越南 老挝 柬埔寨

王 家 枢

中国地质矿产信息研究院

各 国 地 矿 概 要

策　　划：冯钟广

编　　委：冯钟广　吴昌功　王家枢　杨培英　栾祖谦
　　宋国明　刘燕平　杨学军

主　　编：栾祖谦　杨培英

副 主 编：宋国明　刘燕平

编　　辑：刘志刚

中国地质矿产信息研究院
一九九四年

编 辑 说 明

一、《各国地矿概要》是一套分册介绍世界部分国家的地矿产业基本情况的系列丛书，总计约有美国、苏联、加拿大、澳大利亚、巴西、印度、日本、法国、南非等五十个国家，预计两三年内出齐。

二、每国地矿概要一般包括五个部分：1，国家概况；2，地质条件和矿产资源；3，矿业和矿产品贸易；4，地矿工作管理体制；5，地矿工作中的若干政策问题。试为有关部门和读者考察、研究、比较不同国家地矿产业发展的基本情况和问题提供参考。

三、由于所能见到的文献资料限制，编写出的各国情况的详尽程度不同。这套系列丛书使用的资料一般截至八十年代中、晚期。每个国家的资料，一般采用本国出版的有关刊物；有些资料系转引自其它国家的出版物。主要资料都注明来源。各种统计资料，由于来源和统计方法、口径不同，会存在前后不一致的地方，其中有些已在书中做了注释说明；有些尚待搜集新的资料或通过实地考察说明。

四、地矿产业涉及的范围宽广，限于我们的水平和所掌握的资料，书中有些情况、数字难免有疏漏、不准确和差错之处，欢迎读者批评指正。

五、这套系列丛书由中国地质矿产信息研究院综合室主编。参加编写的单位有：综合室、矿产地质与勘查室、报导室、金属矿产资源室、能源与非金属矿产资源室和科技处。

目　　录

一、国家概况 …… (5)
基本情况 …… (5)
经济发展概述 …… (10)
二、地质条件和矿产资源 …… (13)
地质概貌与矿产分布 …… (13)
矿产资源情况 …… (21)
能源矿产 …… (23)
三、矿业和矿产品贸易 …… (41)
矿业 …… (41)
矿产品贸易 …… (46)
四、地质矿产工作的组织管理 …… (47)
主要工作机构 …… (47)
地质工作现状 …… (49)
五、矿产资源勘查与开发中的几个政策性问题 …… (51)
颁布外资法，改善投资环境 …… (51)
制定以吸收外资为主要目的的矿山法规 …… (54)
大力宣传本国矿产资源潜力，对外公布矿产储量、
矿床位置等信息 …… (55)
附件　印支三国地矿工作大事记 …… (56)
主要参考文献 …… (58)

一、国家概况

基本情况

越　南

越南地处印支(中南)半岛东部。东面和南面临南海，北部和我国云南、广西相接，西面和老挝、柬埔寨为邻。南北长约 1650 公里，东西最宽 600 公里，最窄 50 公里。陆地边界总长 3920 公里，海岸线长 3260 公里，面积 329556 平方公里。越南扼太平洋、印度洋水上交通要冲，沿海良港甚多，战略位置十分重要。

在自然环境上，越南全境 4/5 为山地和高原。北部和西北部为高山、高原盘踞；红河以北地区海拔在 500 米到 1500 米之间，中越边境有的山峰海拔超过 2000 米。山谷地带较宽，高平、那岑、谅山等处的谷地为中国与越南间天然通道。红河与蓝江之间为山地高原，以黑水河以北地区最高，一般海拔 1200 米左右，山岭呈北西走向，不少山峰海拔 2500 米以上，黄连山主峰海拔 3142 米，为越南最高峰。长山山脉自蓝江右岸南下，绵延于越南、老挝、柬埔寨边境，长 1000 多公里，构成越南地形的骨干。山脉西坡较缓，构成老挝、柬埔寨境内的高原；东坡较陡，逼近海岸，形成许多峭壁和岬角。越南中部西区是高原，总称西原地区或中部高原，面积 37000 多平方公里，包括波来古高原、多乐高原、昆嵩高原、林同高原和夷灵高原，这五个高原就象五层台阶，紧相连接，其中最高一层是林同高原，平均海拔 1500 米以上。越南的平原大多由河流冲积而成。北方最大的平原为红河三角洲，顶点在越池附近，面积 15000 平方公里，地势低平，一般海拔仅 3 米。三角洲每年向海延伸约 100 米，三角洲土壤肥沃，是越南主要大米产区之一。南方最大的平原是湄公河三角洲，面积 44000 平方公里(其中 1/5 属柬埔寨)，顶点大约在柬埔寨金边附近，平均海拔不到 2 米，南方 60-70%农业人口集中于该平原区，它是世界著名的产米区。

河流以湄公河和红河最重要。湄公河发源于我国青海省南部，在我国境内

称澜沧江，在越南境内长 220 公里。红河发源于我国云南省，在我国境内称元江，在越南境内，因水呈土红色而称红河，全长 1280 公里，在越南的一段长 508 公里。

越南地处北回归线以南，属热带季风气候，气温高，湿度大，风雨多，旱、雨季明显。年平均气温在 24℃以上，南部可达 33℃左右。年平均降雨量 1500-2000 毫米，其中平原区多为 1500-2500 毫米，山区在 2000 毫米以上，少数地区高达 4900 毫米。越南是印支半岛多雾的国家，老街年均雾日达 90 多天，河内约 80 多天，海防可达 121 天。

越南有悠久的历史。公元 968 年，建立“ 大瞿越南 ”。公元 973 年，被宋太祖册封为交趾郡王，与中国保持藩属关系。1802 年建立阮朝，取国号为“ 越南 ”，清朝廷也封阮福映为越南国王，越南由此而得名。

1858 年，法国入侵越南，1884 年沦为法国的“ 保护国 ”。1930 年胡志明创立了印度支那共产党。二次世界大战中，越南被日本占领，1945 年 8 月革命胜利，同年 9 月 2 日，越南民主共和国宣告成立。建国后又进行了 9 年的抗法战争。在中国的帮助下，取得了边界战役、奠边府战役等一系列胜利，迫使法国于 1954 年 7 月 20 日在日内瓦签约，承认越南独立。但在美国的干涉下，很快又分为南北两方。1960 年 12 月 20 日越南南方民族解放阵线成立，使争取民族解放和祖国统一的斗争进入一个新的阶段。1975 年 4 月 30 日解放西贡(今名胡志明市)，取得了民族解放战争的彻底胜利。1976 年 4 月 25 日举行全国普选，产生了统一国会，同年正式宣布南北方实现统一，定国名为越南社会主义共和国。1977 年 7 月被接纳为联合国会员国。

1950 年 1 月 18 日中越两国正式建交。中国为越南的抗法战争，为 1954 年越南恢复和平后的北方经济建设提供过巨大援助。但在其实现南北方统一后，曾错误执行地区霸权主义和反对中国的政策。曾与中国发生过边界战争，其经济发展也因而遭受严重挫折。1986 年 12 月越共六大以来，越南新班子否定了黎笋时期的对华路线，承认过去反华政策犯了战略路线错误。1988 年 12 月越国会八届四次会议通过决议，删去宪法中一切反华内容。随后中越两国关系进入正常化。

越南行政区先后经 1989 年 6 月，1991 年 8 月和 1991 年 12 月三次调整后，现划为 50 个省、3 个直辖市和 1 个特别行政区，共分 434 个县。重要城市有河内市(首都)、海防市、岘港市、胡志明市等。

越南人口 6610 万人，89%是越族(也称京族)，其它有岱依、傣、侬、苗、加莱、高棉等 60 多个民族以及华侨。北部平原地区人口密集，每平方公里在

600 人以上，沿海平原及湄公河三角洲人口也较密集。越语为国语。

老　挝

老挝人民民主共和国地处印支半岛北部，是个内陆国家。北面与我国云南省相接，东面毗邻越南，西和西南面与缅甸、泰国交界，南面与柬埔寨接壤。面积 236800 平方公里。

老挝是一个多山的国家，境内 4/5 的地区是山地和高原，有“ 印度支那屋脊 ”之称。北与中国云南省滇西高原相接，南乌江等河流谷地自古以来是我国、老挝、越南、泰国间的交通要道。东部老、越边境为南北绵延的赛富良山脉(即长山山脉)，平缓的西坡构成老挝境内的高原。西部是流经老、缅和老、泰边境的湄公河谷地，湄公河及其支流沿岸有不少盆地和小块平原。全国自北而南分成上寮、中寮、下寮三部分，地势北高南低。上寮地势最高，石灰岩地形较发育。有两个著名的高原，一个是川圹省东部和桑怒省的会芬高原，海拔 2000 米以上；另一个是川圹省的川圹高原，海拔 2000-2800 米，为全国最高地区，有“ 老挝的屋顶 ”之称。比亚山海拔 2817 米，是老挝的最高峰。川圹高原上有两个山间盆地，称为班班平原和查尔平原。查尔平原面积 100 多平方公里，是东部山区进入西部地区的门户。平原西北的富科特山海拔 1300 多米，是查尔平原的天然屏障，有“ 查尔平原的铁门 ”之称。中寮主要有甘蒙省的甘蒙高原，海拔 1000 米左右。下寮地势较低，南部的波罗芬高原位于湄公河以东、以西，宽约 96 公里，长约 80 公里，平均海拔 1000 米左右，又称富琅山区，地势险要，物产富饶，是老挝有名的粮仓。

湄公河是老挝最大的河流，流经老挝西部，长度约 1900 公里，每年泛滥之后，给两岸留下一层肥沃的土壤。沿岸的冲积平原是老挝的主要农区。湄公河在老挝境内的主要支流有南塔河、南乌江、南通河、宾非河、宾汉河、公河等，大多有一定的航运和灌溉之利。

老挝属于热带和亚热带季风气候，各地年平均气温为 20-30℃，年平均降雨量 1700 多毫米，高原和山区降水较多些，全年可分雨季和旱季，每年 5-10 月为雨季，气候热而湿润，河水上涨，交通不便。

老挝于 749 年建国。1893 年法国入侵老挝，使老挝沦为法国的“ 保护国 ”，这期间，老挝人民曾举行多次反法武装起义。二次大战中，日本于 1940 年 9 月占领老挝，老挝人民进行了 5 年的抗日斗争。1945 年 10 月 12 日，老挝组成临时独立政府，宣告老挝独立。1946 年 3 月，法国殖民者再次侵入老挝，老挝

人民进行了 9 年的抗法斗争，迫使法国于 1954 年 7 月 21 日在日内瓦协议上签字。1958 年 7 月，美国扶植老挝右翼势力发动政变，组成亲美的萨纳尼空政权。1960 年 8 月，贡勒发动军事政变，推翻亲美政权，组成富马亲王为首的中立政府。随后，美国策动在沙湾拿吉成立的非法政府向中立政府发动进攻，导致全面内战。1961 年 5 月，14 国就老挝问题签订日内瓦协议，根据该协议，于 1962 年 6 月成立有左、中、右三方参加的富马任首相的第二次联合政府。1964 年 4 月，美国策动老挝右派破坏了民族团结政府，并指挥右派军队入侵老挝解放区，老挝又陷入内战。1973 年 2 月 21 日，寮方与万象政府签订《关于在老挝恢复和平实现民族和睦的协定》，1974 年 4 月成立了以富马为首相的第三次联合政府和以苏发努冯为主席的民族政治联合委员会。1975 年春季，印支三国的抗美战争取得了决定性胜利，老挝人民党不失时机在全国掀起夺权斗争。1975 年 12 月 2 日，宣布废除君主制，成立老挝人民民主共和国。老挝于 1961 年 4 月 25 日同我国建交。

老挝行政区划为 16 个省，一个直辖市，115 个县。重要城市有万象(首都，又名永珍)、桑怒(东北部重镇)、琅勃拉邦(老挝古都)、巴色、阿速坡、沙湾拿吉、川圹、丰沙里、他曲等。

老挝人口 417 万人，有 60 多个民族。根据各民族的形成和分布情况，统划成三个族系：老龙族(占全国人口 60%)、老听族和老松族。老挝是东南亚各国中人口密度最低的国家，仅在河流沿岸人口较集中，山地区每平方公里不到 2 人。85%居民信佛教(小乘佛教为主)。通用语言为老挝语。

柬 埔 寨

柬埔寨位于印支半岛东南部。东和东南面毗邻越南，北和西北面与老挝、泰国接壤，西南滨暹罗湾，海岸线长 460 公里。面积 181035 平方公里。

柬埔寨东、北、西三面为高原和山地环绕，中部为湄公河及其支流的冲积平原。地形可分为三部分：(1)东部是长山山脉平缓的西坡，组成向西倾斜的高原，海拔 100-500 米，土壤肥沃，是柬埔寨主要的旱地农作区。(2)西部和北部山地。北部与泰国的边界是海拔 700 米左右的扁担山脉，绵延 300 公里。南缘崖壁陡峭，耸立在平原上，显得雄伟高峻。西部与西南部为豆蔻山脉，平均海拔 1000 米左右。东段的奥拉山，海拔 1813 米，为柬埔寨最高峰。(3)中部平原，海拔 110 米左右，是由湄公河及支流泥沙堆积成的冲积平原，至今平原中部地势低洼，积水成为洞里萨湖(金边湖)，是印支半岛第一大湖，也是东南亚地区

第一大淡水湖。低水位时湖长 130 公里，宽 23 公里，湖面面积 2500 平方公里，成为湄公河的天然水库，为农业提供了良好的灌溉条件。中部平原土地肥沃，是主要农业区。

湄公河是柬埔寨最大的河流，桔井以上仅涨水时可通小汽船，以下全年可通航。主要支流有洞里萨河、桑河、斯雷博河、公河等。

柬埔寨属热带季风气候。年平均气温为 27℃，年温差仅 6℃。年平均降水量 2000 毫米左右，由于季风和地形影响，各地区和各时期的降水量变化很大，如北部和西南部山地的迎坡，年平均降水量 2000-3000 毫米，象山南端可以高达 5400 毫米，而中部平原由于西南山地阻隔，年平均降水量只有 1000-1500 毫米。

柬埔寨建国于一世纪。公元 9-14 世纪真腊时期的吴哥王朝最为兴盛，文化宗教都很发达。进入近代后，柬埔寨多次遭到外敌的入侵。1863 年沦为法国的“保护国”，1940 年被日本侵占。1945 年日本投降后，重遭法国侵占。柬埔寨人民同法、日帝国主义进行了长期斗争，1953 年 11 月 9 日，柬埔寨王国宣布独立。1954 年 7 月的日内瓦会议上，法国被迫同意撤出侵柬军队，与会各国一致承认柬埔寨为一个中立国家。1957 年 1 月 12 日，确定柬埔寨王国是中立国。

1970 年 3 月 18 日，在美国策划下，朗诺卖国集团发动政变，建立了所谓高棉共和国。同年 5 月 5 日，西哈努克亲王领导的柬埔寨王国民族团结政府在北京成立。柬埔寨人民在柬埔寨共产党领导下，经过五年的抗美战争，终于在 1975 年 4 月 17 日取得全国解放。1976 年 1 月 5 日颁布新宪法，定国名为民主柬埔寨。

1978 年 12 月 25 日，越南入侵柬埔寨。1989 年 9 月越南从柬埔寨“全部”撤军。1990 年 9 月 10 日宣布成立柬埔寨全国最高委员会。1991 年 10 月 23 日，柬四方代表和出席柬埔寨问题巴黎国际会议的 19 个国家的代表签署了柬埔寨和平协定。1992 年 3 月中旬，联合国驻柬临时权力机构在柬正式建立并开展工作，同年 6 月初联合国和平部队 2.2 万人入柬，并到位开始履行职责。1993 年又更改国名为柬埔寨王国。

柬埔寨全国划为 19 个省，省以下设县，区、乡、村。1975 年以后，全国划分为中部、西部、西南、西北、北部、东北部、东部等 7 个大区。另设金边和磅逊两个直辖市。重要城市有金边(首都,又名百囊奔)、马德望市(西北重镇)、磅逊(又名西哈努克城)、贡布、暹粒市等。

柬埔寨人口 787 万，共有 20 多个民族，主要为高棉族，少数民族有占-马来族、山地民族及越侨、华侨等。国人 90%以上信奉佛教(小乘佛教)。高棉族

几乎全部信仰佛教。伊斯兰教徒在柬埔寨约有 10 多万人。大乘佛教只在华侨中流行，天主教徒约有 7 万人，大部分是越南人和越侨。柬埔寨国语为高棉语，但法语在该国仍较流行。

经济发展概述

印支半岛三国是以农业为主、经济落后、为世界银行公布的低收入国家。三国在近代历史上饱受外侵和内战之苦，70 年代中期越战结束以后，越南当局奉行地区性扩张战略，企图拼凑和控制印支联邦，谋求在东南亚的霸权地位，先后出兵占领老挝，入侵柬埔寨，不仅给老挝和柬埔寨人民带来深重的灾难，也使越南经济陷入崩溃状态。80 年代以来，印支三国正在顺应世界潮流，逐渐抛弃闭关锁国的僵化模式，实行经济改革和对外开放，各国的经济有了明显的发展(表 1)。

表 1　　印支地区某些经济指标

经 济 指 标	国　　家			印支地区总　计
	柬埔寨	老　挝	越　南	
国地面积(平方公里)	181035	236800	329556	747391
人口(百万人)	7.87	4.17	66.10	78.14
国内生产总值年增长率(1990 年，%)	—	5.0	6.5	—
国内生产总值(1991，百万美元)	—	551	12 600	
国内生产总值结构(1988 年，%)				
农　业		50.8	39.2	
工　业		9.4	29.6	
服务业	—	39.8	31.3	
外贸平衡		-185	-1 514	-1699
(1990 年，百万美元)能源平衡				
(1988 年，百万吨石油当量)				
产　量	1.17	1.15	9.98	12.30
进　口	0.15	0.10	1.90	2.15
出　口	—	0.12	0.98	1.10
总　计	1.32	1.13	10.90	13.35

资料来源〔23〕，原作者取自亚洲开发银行(1989)、联合国(1989)发表的资料，有些数据与本文作者从西方刊物所得数据不尽一致，1992 年国内生产总值数据取自资料〔33〕。

越　南

1954 年越南抗法战争胜利后，1955-1965 年越南北方基本上进行了 10 来年的和平建设，包括实施了两个三年计划和第一个五年计划，国民经济有迅速的发展。越南统一后，1976 年越共“ 四大 ”提出了“ 促进社会主义工业化，建设社会主义物质基础 ”的新时期经济建设方针，使经济从小生产走上社会主义大生产。由于越南领导人奉行地区扩张政策，1978 年入侵柬埔寨，国际援助大大减少，所以统一后 10 年始终未能摆脱经济困境，1976 年-1980 年的第二个五年计划破产。1981 年-1985 年的“ 三五 ”计划指标降低了一些，但主要指标仍未完成计划，粮食不能自给，每年缺粮 200-300 万吨。

1985 年 6 月越共五届中央全会，决定废除官僚主义的供给制，实行“ 价格、货币、工资 ”改革，并以此为突破口，全面改革经济管理制度。其主要内容是：取消对商品的价格补贴和平价商品，全国实行统一价格；发行新币，越币贬值，1 新越南盾合 101 旧盾，1 美元合 15 新盾；颁布了新的工资系列，制定由基本工资、职务工资和各种补贴工资构成的多种系列工资，职工最低工资为 220-230 盾，最高工资不得超过最低工资的 3.5 倍。改革结果，使多种生活必需品的价格和交通运输费、服务费等上涨 10 倍以上。1985 年 12 月中央会议承认改革中的错误和缺点使本已困难的局面更加困难和复杂。

1986 年 12 月越共“ 六大 ”决定进一步调整经济政策。1987 年起全国逐步放开物价，实行浮动工资，职工月平均工资加奖金由原来 800 盾提高到 3000 盾，1989 年增至 60000 盾左右。除少数重要生产原料和劳务价格由国家通过补贴保持相对稳定外，其它商品包括粮食、汇率和利率等一般按市场价格规律浮动。1988 年 4 月公布《关于农业经济管理革新决议》，即“ 10 号承包制 ”，允许农民以契约方式租借土地，有权将其产品自由买卖，并可通过国家外贸组织出口家庭生产的产品和购买国外生产物资。1987 年 12 月外国投资法正式生效后，吸收外资成效甚显。目前已有 42 个国家和地区的 500 多家公司参与对越南的投资。截至 1993 年 12 月底，越南共批准 836 个外国投资项目，总投资额为 74.56 亿美元〔39〕。鉴于美国可能取消对越的贸易禁运，越政府计划在今后 10 年，吸引 140 亿美元的外资〔4〕。

上述经济改革和对外开放措施，使越南经济状况初步好转。1989 年粮食丰收，粮食总产量达 2143.97 万吨，除自足外，还出口 150 万吨；基本上制止了延续多年的高通货膨胀，物价月上升指数由 1988 年 14.2%下降到 1989 年底的

2.8%；1989 年通过出口创汇获得创记录的 18.2 亿“ 卢布和美元 ”的外汇，比 1988 年提高 81%。越南官方没有指明其中有多少是美元，有多少是卢布，西方观察家估计，创汇商品首先是原油出口，按每桶原油价格 15 美元计算，仅原油出口一项可获外汇 16.2 亿美元。越南政府报告表明，1992 年国民经济年增长率超过 5%，工业产值增长 16%，农业增长 4%。当前存在的问题是，大量商品滞销，资金紧短，企业开工不足，失业人口增多，财政人不敷出。总之，越南经济尚未摆脱危机。

越南国民经济的主要指标是：1991 年国内生产总值 126 亿美元；人均国民生产总值 200 美元；通货膨胀率 100%；工业生产占国民生产总值的 40%，其一半以上为轻工业和手工业产值，农业生产占国民生产总值 30%强，农业人口占总人口 80%以上；1991 年外债为 146 亿美元。

老　挝

老挝是印支半岛一个落后的农业国，农业人口占总人口 90%，农业产值占国内生产总值的 50.8%，工业产值占 9.4%。1991 年国内生产总值 5.5 亿美元，人均产值 132 美元。

1975 年以前，老挝基本上是分散、落后、自给自足的小农经济，美国和法国资本控制着老挝的经济命脉。而在中小工商业中，华侨、印侨和越侨资本占相当比重。1975 年后的 10 年中，又照搬原苏联模式，推行农业合作化，工业国有化，商品统购统销，关闭自由市场的经济政策，阻碍了生产力的发展，使国民经济处于徘徊状态。1981-1985 年第一个五年计划任务指标均没有完成。

1986 年，开始实施第二个五年计划，重点发展农业、交通运输、对外贸易。同年提出经济改革构想，对内革新经济观点，转变思维，改革经济管理制度，扩大地方和基层企业的权力；对外扩大同所有国家正常的经济合作。同时提出了到 2000 年的远景规划。具体说来，在农业方面，逐步放宽对农民的政策，放开粮食价格，允许私人集市贸易；将土地承包到户，鼓励农民多种经营。工业方面，改革管理体制，允许多种经济成分并存，把生产经营权下放到企业，实行自负盈亏，促进竞争机制的进一步发展和完善。流通领域，取消部分地区与地区间的关税，全部实行价格市场化；允许私人直接与外商洽谈生意，开展进出口贸易业务往来；开放自由市场。1988 年颁布外资法，规定政府将不没收外资企业，不干涉外资企业的事务，允许外资企业汇出所获利润，外商可在老挝建立独资、合资企业，对合资企业国家将在头 5 年免征税收等。通过一系列改

革措施，老挝经济逐步好转。1986-1990 年，国民生产总值年增长率达 8-12%，国民收入增长 10%，同 1985 年相比，工业产值增长 44.6%，商业、贸易收入增长 40.9%，高达 1.2 亿美元；外汇储备增加 5 倍，达到 6000 万美元，创历史最高纪录；通货膨胀率降至 10.6%；农业方面，1989 年粮食产量达 168 万吨，计划 1992 年及其后若干年将产量稳定在 160 万吨左右，可实现自给并略有储备，这一计划被老挝官方称为“ 基础工程 ”。然而，老挝工业基础薄弱，资金、技术、机械设备和人才缺乏的局面仍严重存在。

柬 埔 寨

柬埔寨是一个农业国。1953 年独立后其经济一直处于落后状态。近 10 多年来，由于遭受越南侵略，战事不断，经济发展缓慢，人民生活十分困难。1991 年人均国民生产总值为 110 美元，国民生产总值增长率为零，外债 14 亿美元。

柬埔寨长期受法国殖民统治，工业基础十分薄弱，目前工业产值仅占国民生产总值 17%。柬埔寨独立后，开始有所发展，自 1960 年开始执行第一个五年计划后，初步建立了民族工业的雏型。王国政府执政时期有国营、私营和合营三种所有制工业。70 年代以来的战争和动乱，柬埔寨工业受到严重摧残。1979 年以后有所恢复，电力、机械、化学、建材、纺织工业等均有所发展。

独立后的柬埔寨财政收入主要靠工商业税、进口税和外国援助。自 1955 年以后，历年财政预算均出现赤字，弥补赤字的主要措施是动用外汇储备和依赖外援。对外贸易长期入超，主要出口商品为橡胶、木材、烟草和豆类，主要进口商品是粮食，布匹、石油产品、机械等。

二、地质构造与矿产资源

地质构造

对印支半岛大地构造分区有不同的认识。按照传统地质学观点，印支半岛，尤其是越南北部，在大地构造上处于太平洋带与特提斯带的结合部位，二者的界线是巨大的红河断裂带。法国地质学家 H.Fontaine 等(1978 年)认为，大体以沿着越南北部呈北西向延伸的红河一线为界，以东的越南东北部属于地台或

准地台，是华南地台的一部分，称为东北越准地台；红河西南侧，包括越南其它部分、老挝和柬埔寨，属于印支半岛构造体系(古生代和中生代褶皱区)。按中国著名地质学家王鸿桢(1979 年)的意见，印支三国的地质概要如下(图 1)。

印支半岛的大地构造单元中，有两个明显的前寒武纪地块，一是与我国西南地台相邻的北越地块(图 1)，二是为地槽褶皱区所包围的印支地块。北越地块的主体是明江台背斜，台背斜以东是渊河台向斜，但是这个台向斜很可能已属于印支褶皱带，与我国广西的右江褶皱带相连。印支地块的主体是柬埔寨和泰国中东部，其东面直到沿海的昆嵩隆起，南界约在绥和、大叻一带。但自朱莱向西至沙拉湾，是一个深陷带，称安德凹陷。其北端伸入老挝的万象省、古老基底不见出露，只见古生界以后的盖层，在印支三国境内，主要是柬埔寨地块(印支地块南部)和昆嵩隆起。

加里东褶皱区范围很小，只在北越北部东南沿海一带，是我国华南褶皱区向西南延伸的部分，其北与渊河沉降带之间有安州凹陷，为中生代下陷的地堑盆地。

海西褶皱区范围，由于海西带与印支带有时不易区分，两者在中生代较晚期又都受到改造，所以范围大小认识不统一。南越东南部的海西褶皱区分布于平顺、林同两省，越南中部的海西褶皱区则在昆嵩隆起以北的广平省。中生代褶皱区在印支三国分布面积最广，其各阶段构造发展的历史也比较复杂，自越南北部的红河以西直到老挝的富科特山区，向东南延展到甘蒙高原，构成中生代褶皱系的东支，包含一系列的地背斜和地向斜。从老挝的琅勃拉邦沿湄公河向南，包围印支地块，构成中生代褶皱系的西支。这个西支经泰国西部，又转向东南，分布于柬埔寨西南部的豆蔻山脉，中生代山系主要为印支期褶皱，但有些地区侏罗纪中晚期以后的构造变动(燕山褶皱)也相当强烈。

北越地块

北越地块西部的明江地区似乎是我国云南境内康滇台背斜的东南延伸部分。构成地台基底的元古界沾化组和那杭组可能与昆阳群相当。其上盖层只有寒武系、泥盆系、三叠系，中间缺失很多，总厚度也不大。沉积大部分为海相碳酸盐建造，一部分是砂泥质建造。侏罗-白垩纪陆相盆地堆积厚度也不大。整个盖层中没有火山物质。所以从地层层序和建造性质看，可以认为明江地区应属地台区。但也有迹象说明，所谓元古界可能包含部分变质的下古生界，如果属实，则这一地区也可能代表广西加里东褶皱区向西的延伸。

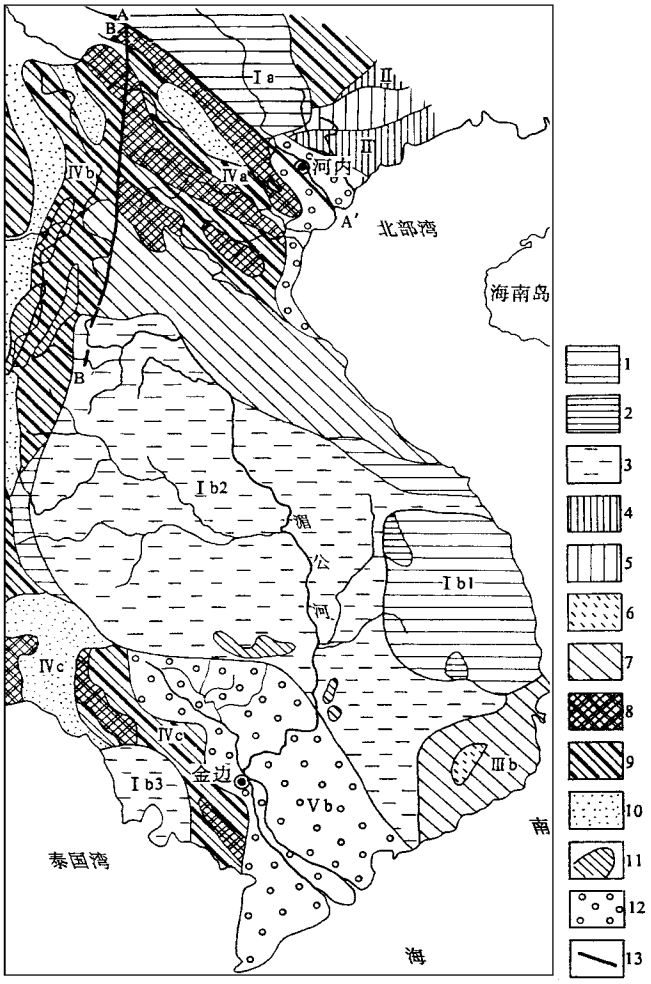


图1　印支三国及邻区大地构造分区

地台区，基底出露； 2-地台区，出露泥盆纪以前盖层； 3-地台区，出露石炭纪及以后盖层； 4-加里东褶皱区，古生界为主； 5-加里东褶皱区，中生界盖层； 6-海西褶皱区，下古生界为主； 7-海西褶皱区，上古生界为主； 8-印支褶皱区，古生界及更老岩系； 9-印支褶皱区，中生界为主； 10-印支褶皱区，侏罗-白垩系； 11-基性岩及超基性岩； 12-第四纪冲积平原及三角洲； 13-深大断裂。

构造单元：Ⅰa-北越地块； Ⅰb-印支地块：Ⅰb_1-昆嵩隆起，Ⅰb_2-呵叻凹陷，Ⅰb_3-菩萨地块； Ⅱ-华夏加里东褶皱带； Ⅲ-海西褶皱带：Ⅲa-北支，Ⅲb-南支； Ⅳ-印支褶皱带：Ⅳa-北越带，Ⅳb-上寮带，Ⅳc-豆蔻带； Ⅴ-三角洲凹陷：Ⅴa-红河三角洲凹陷，Ⅴb-湄公河三角洲凹陷

(据参考资料〔4〕)

在岩浆活动方面，在地台基底岩石中有岩浆侵入，形成巨大的片麻状微斜

长石二云母花岗岩或浅色花岗岩。红河杂岩深变质，看来是与红河深大断裂带多次活动有关。此外仅见零星的时代为三叠纪和侏罗-白垩纪的黑云母花岗岩或二云母花岗岩。

从构造形态看，本区除西南缘受红河深大断裂带控制，显示北西向构造线外，一般无线性构造。相反，据物探资料，在明江流域地下深部，构造线是东北向。有些大的断层似乎是围绕地块隆起的弧形弯曲线。

北越地块以东的渊河地区在构造性质上有争议。越南和一些前苏联学者看成是台向斜。这里最老的地层是上寒武统和奥陶系海相碎屑泥质建造。上古生界总厚度达 4000 米以上，大都是海相碳酸盐建造，海相三叠系厚达 2000 米。往上是侏罗-白垩系陆相盆地堆积。这一地带与我国右江褶皱带相连，但又远非标准的印支褶皱带，故暂置于北越地块范围。

印支地块

印支地块是印支三国主体，在三国境内，主要是昆嵩隆起和柬埔寨中东部。在昆嵩隆起北缘的砚港和朱莱之间有一深陷带，称为安德凹陷。在这个狭长地带内，上古生界和中生界沉积巨厚，达 6000 米。南北两侧均为基底变质岩系。这个凹陷带可以认为是地块边缘的一个特殊单元。

印支地块为海西褶皱带和中生代褶皱带所环绕，规模虽不大，但基底岩石属前古生界，虽有的地区被当作下古生界变质岩系，但它们都在地块边缘或外围，已属周围的褶皱区。

昆嵩隆起西缘，柬埔寨东北部湄公河流域的地层层序最能代表该地块特征。未变质的底部(多未出露)为中寒武世石英岩状砂岩，上覆为不厚的泥盆系至下石炭统。再往上是二叠系英安岩、三叠系流纹岩和砂页岩建造、诺力克阶红色膏盐建造。最上面是侏罗——白垩系陆相碎屑泥质建造。若不计侏罗——白垩系盆地沉积，整个盖层厚不过 2000 余米。

北部东南沿海加里东褶皱区

本区实际是中国广大的华夏加里东褶皱区向西南的延展，面积不大。包括两个单元：一个是沿海加里东带，另一个是其北的安州凹陷。加里东带由线状褶皱的、经过区域变质的碎屑泥质建造组成。不整合面上为上古生界，以碳酸盐岩为主；往上为不整合面；其上为诺利克阶及侏罗系陆相含煤建造，著名的诺利克期“东京植物群”即来源于此处，安州凹陷是一个中生代凹陷带，其中充填 6000 米以上沉积。地层顺序与广西省相似，应与右江褶皱带相连。

本区未见大型岩浆侵入，只有侏罗纪的与喷发相有关的小型花岗斑岩浅成岩体。构造形态呈东西向线状展布，重要断层也是东西向，又为南北向平推断层切割。

海西褶皱区

不同观点的地质学家都认为海西阶段的构造变动和岩浆活动对印支三国影响较普遍。但在海西阶段地槽封闭，其后不再遭受大规模海侵，不再遭受重要构造变动的地区并不多见。

海西褶皱带的南支是半岛东南部西宁、林同等省。褶皱基底是浅变质的下古生界大叻群片麻岩、片岩、角闪岩、变安山岩和变质砾岩。其上不整合产出泥盆系和下石炭统浅变质的砂泥质和硅质建造。再往上不整合产出中-上石炭统陆相砂泥质建造。再往上是二叠--三叠系火山岩和沉积岩建造以及中三叠世-早侏罗世海相泥质碎屑建造。这一地区的特点是，在中石炭世褶皱回返以后，不仅有二叠纪英安岩流喷发和早三叠世的流纹岩等，而且三叠纪晚期和早侏罗世都有海相地层发育，并在早侏罗世以后遭受褶皱。因此，这个海西褶皱带并不典型。

海西褶皱带北支与其以北的中生代褶皱带如何区分是一个复杂问题，延长数百公里的长山复背斜带向西南延展，直到印支地块东缘。其北以富科特地块(地背斜)为限，这一广大地带究竟应归入中生代褶皱带，还是可以算做海西褶皱带，应作具体分析。

据法国学者 J.Fromaget(1937，1952 年)的工作，在中寮地区甘蒙省，自湄公河滨的北欣汶向东北到越南北部的河静省荥市附近兰江河边,地质构造复杂，这包括长山山脉及其西南直到湄公河边的广大地区。这一地区大体可以分为西南外带和东北内带，外带包括北欣汶背斜，南通河向斜至甘蒙复背斜的翼侧；内带包括普索背斜，南木向斜和普来良背斜以及兰江背斜。

代表内带中南段(龙带河区等)的中长山复背斜的地层情况是，上奥陶统至下志留统的龙带河群和志留系大江群都是巨厚的地槽相砂泥质建造，并遭浅变质。龙带河群底部砾岩中有花岗岩，附近又无前寒武系，因此认为此区有中奥陶世以前的花岗岩侵入活动。泥盆系岩性相似，但基本未变质。下石炭统与泥盆系之间为不整合，其上与中石炭统更是明显不整合，再往上为中石炭统一二叠系碳酸盐建造和白垩系陆相盆地沉积。在构造形态上，在内带形成强烈褶皱的是龙带河群、大江群和泥盆系，其上则明显不整合地覆盖着近于水平的中石炭统一二叠系灰岩。这就说明，重要的褶皱变动发生在下、中石炭统之间，经

过此次海西运动后内带已趋于相对稳定，所以这个地区的构造格架的形成应是海西期的。

外带的情况不同。自湄公河谷到甘蒙高原，主要由已褶皱的三叠系组成北欣汶(复)背斜和南通河(复)向斜，其上不整合覆盖以侏罗-白垩系的“上砂岩”褶皱不甚紧密，但不对称，成西缓东陡之势，发生时期显然在晚三叠世末期，属印支运动。

外带有中生代小型花岗岩，内带有侵入下古生界和泥盆系的较大型花岗岩体，到岘港附近，有肯定属于海西期的花岗岩。这些花岗岩大都是钙碱性系列。根据 J.Fromaget 的见解，内带有几个巨大的自东而西的推覆体，推覆距离达几十公里。这种见解虽未可信，但一般褶皱(包括外带在内)都是由地槽向着印支地块(前陆)的，这种方向大致为北西向，向西北延伸可能直达琅勃拉邦。根据以上所述，暂将这一带归入海西褶皱带。

中生代褶皱区

中生代褶皱区可分为北、西和南支。

北支-越南西北部褶皱带

北支印支褶皱带是清楚的北西向线状构造，包括上寮地区的东部，其东以红河深断裂与北越地块相邻，其西以奠边府大断裂与海西褶皱区相邻。北起红河，南至兰江，由三个复背斜和两个复向斜组成，自北而南依次为：范士潘复背斜、黑水河复向斜、马江复背斜、桑怒复向斜、富科特复背斜(地块)。

复背斜的特点是基底岩石出露，其上又不同程度地覆有厚度较小的古生界及以后的地层。复向斜的特点是具有巨厚的泥盆系及以后的地层。基本上从侏罗纪开始的上迭盆地主要发育在复向斜地区。

范士潘复背斜与其它复背斜不同处，一是元古界中有大规模的片麻状花岗岩出露，并有基性岩体成长条状呈北西向分布。二是在元古界之上，除不厚的下古生界外，还有较厚的泥盆系和石炭-二叠系海相层保存，以陆相为主的诺利克阶不整合覆盖于其上。范士潘带北端有黑云母花岗岩侵入(时代为白垩纪未期)，称为范士藩花岗岩。

富科特地块(复背斜)的特征，是在元古界之上直接为志留系，二者呈过渡关系，无法区分。显然，这些地区不存在加里东褶皱的影响。明显的不整合存在于下石炭统与中-上石炭统之间。往上是侏罗系的陆相盆地和火山喷发建造。侵入元古界和中古生界的是黑云母花岗岩(有人认为是中生代末期，甚至是早第三纪的)。

马江复背斜主要由元古界和下古生界组成。南段有花岗岩侵入(时代可能为三叠纪后期)。前寒武系和下古生界之上为诺利克红色泻湖建造。有人认为马江复背斜元古界形成推覆体，向西南逆掩，并认为有海西期基性岩浆侵入。有的学者对此表示怀疑，但认为自东北向西南推压形成不对称褶皱，大约是事实。

在越南北部中生代褶皱区，黑水河复向斜地层厚度最大，自泥盆纪到三叠纪末期，地层几乎没有缺失，尤以三叠纪多次海底基性喷发最为特征。桑怒复向斜同样以含火山喷发岩的三叠系为主体。

西支——上寮与上湄公河褶皱带

在奠边府大断裂以西丰沙里一带，中生代褶皱带的构造线由北西向逐渐转变为南北向和北东向。在莱州和丰沙里之间，奠边府大断裂两侧，似乎曾发生重要的水平位移。西支的地层层序与东支相似。其特点是，北礼附近，泥盆系-下石炭统具有较典型的硅质相；石炭-二叠系不整合于下石炭统之上，有肯定的海西期花岗闪长岩侵入；石炭-二叠系海相层中夹有安山岩流；在北部陆相发育，含大羽羊齿的陆相地层向上过渡为下三叠统；北部和西侧出现广泛的侏罗-白垩系陆相盆地沉积。

南支——豆蔻山系褶皱带

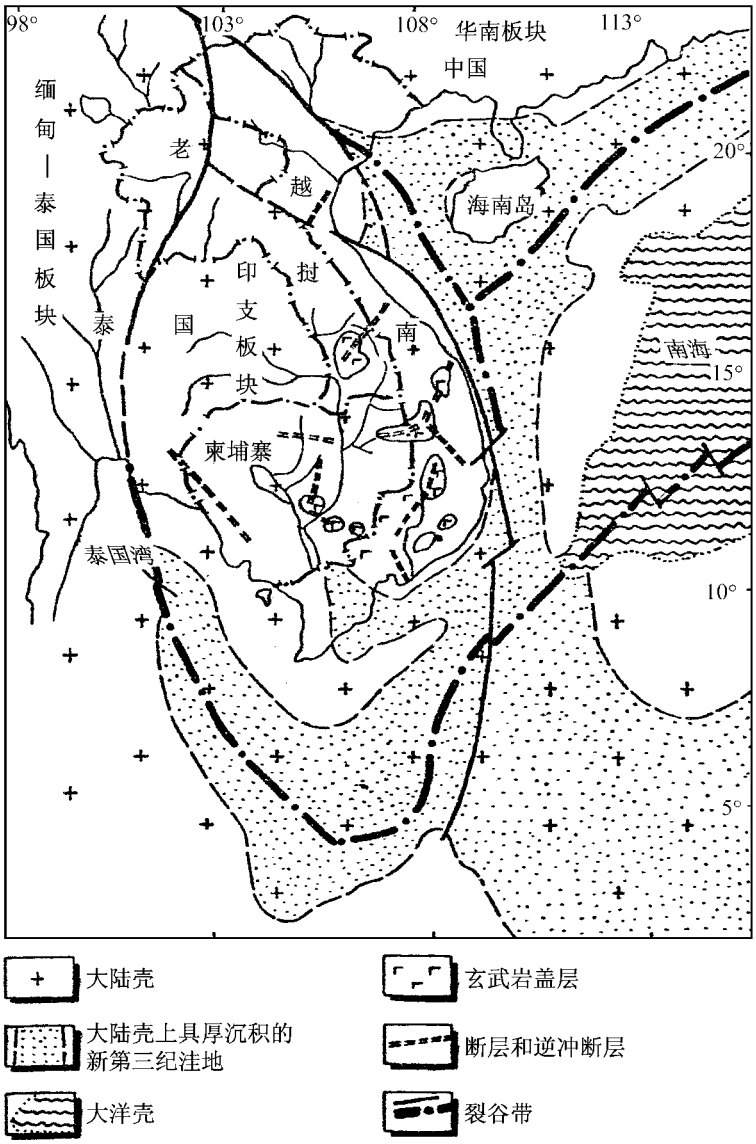
豆蔻山系位于柬埔寨西南部，北起马德望，南达　吓，略成向东突出的弧形，其东面是印支地块，西侧是菩萨地块。南支的基底岩系是前寒武纪拜林群和变质的下古生界。其上，含硅质岩的泥盆系-下石炭统也受到构造破坏。许多中小型花岗岩以及大体同时的辉长岩(还有超基性岩)穿切泥盆系和下石炭统，而为二叠系不整合覆盖，所以海西运动的性质是明显的。二叠系广泛分布，三叠系则较局限，它们均有火山喷发岩。本区不见诺利克阶，时代大致为中侏罗世或更新时代的“上砂岩”主要是湖泊相砂泥质和泥灰质建造，普遍超覆于一切较老地层之上。

应该指出，70 年代以来，一些地质学家还从板块构造角度来解释印支半岛的大地构造(图 2)。认为在古生代和早中生代存在两个分隔开的岩石圈板块，即东南亚板块和华南板块。根据华南地台以及到南部的晚古生代原始印支半岛的地质资料分析，这两个板块被一条北东向的地壳俯冲带分隔开，这条带直到早中生代还在断续活动，到晚三叠世随俯冲作用中断而最终愈合，并且，至少从泥盆纪以来，印支半岛和华南两个分隔开的地壳部分彼此多少密切靠近。有证据表明，在地球运动的华力西期(早--中石炭世)产生某种地壳消减作用，而到三叠纪(印支造山运动)随着两个板块的最终愈合，则以垂直运动在地球运动中占据主导地位。本区中新生代板块构造历史可以分为三个阶段：首先，两个

分隔板块的晚三叠世以前演化阶段(包括这个板块之间大洋壳的消减区,它属于东南亚板块)；其次，两个板块晚三叠世愈合和大陆环境的建立阶段；最后，作为东南亚板块的一部分，新形成的次大陆三叠纪以后均一的构造作用阶段。

图 2　印支半岛的板块构造体系

资料来源[27]



矿产资源情况

印支地区矿产资源研究和勘查程度很低。这种状况的存在，是由于这些国家的经济以农业而不是以工业为主，对矿产勘查和开发尚没有足够的重视；在矿产领域的私人投资受政府政策所制约；基础设施总体上很差；现有的经验和技术水平低。印支地区没有一个国家提出或执行过系统而详细的矿产资源评价计划，目前很难对这三个国家的矿产资源潜力作出正确的估计。近年来印支国家对内改革对外开放，发表了一些新的地质和矿产资源方面的资料，使西方国家对印支地区矿产资源前景作出了较乐观的估计，认为资源潜力大的矿产是石油、铁、铬、锡、金、煤、石膏、宝石等，其次是锑、钛、钨、锌、锆、石墨等。各地质时期内不同岩石类型与矿产组合见表 2-1。

表 2-1 印支地区岩石类型和矿产组合

时　代	沉 积 的	火 成 的	变 质 的	伴生的矿床
第四纪	陆相、海相或湖相成因的卵石、砂石和砾石。			蓝宝石(砂矿)、磷酸盐、高岭土、汞、重矿物(砂矿)
新生代	沉积或火山成因的含煤页岩、粉砂岩和砂岩	粗面岩，凝灰岩，橄榄玄武岩，正长岩，辉长岩		高岭土，煤、石油，天然气，铁矿、锰矿、铬铁矿(砂矿)，钛铁矿(砂矿)，镍矿(红土型)，锡和钨矿(砂矿)，金(砂矿)，铝土矿，红、蓝宝石(砂矿)，磷酸盐，汞
中生代	下部以海相粉砂岩，页岩为主，含火山-沉积夹层，上三叠统富含煤层	英安岩-流纹岩流，火山碎屑岩(凝灰岩和集块岩)，辉长岩，辉绿岩，正长岩		煤，盐，石膏，铜，钼，锡、钨、稀土、铅锌、锑、金、重晶石、高岭土、萤石、黄铁矿、汞、铀、钍
上部 (C-P)	互层状页岩，泥灰岩，砂岩；灰岩和白云岩，含大量下石炭统煤系单元	上石炭统--二叠系斑状玄武岩(安山质)、凝灰岩和凝灰质砂岩，局部流纹岩和英安岩；橄榄岩，辉岩，花岗闪长岩，花岗岩		煤，铝土矿，铁矿，钛铁矿，铜，镍，锡，钨，锌，金，黄铁矿
中部 (S-D)	互层状钙质页岩和灰岩，夹砂岩，粉砂岩和页岩，过渡为厚层灰岩，局部过渡为粉砂岩和燧石层	花岗岩，花岗闪长岩，正长岩	铁矿，锰，铬铁矿，钨，锌，金，红、蓝宝石，磷酸盐，黄铁矿	

下部 (ε-D)	黑色页岩(局部含锰)，砂岩或砾岩，白云质灰岩和粉砂岩	纯橄岩-橄榄岩，花岗闪长岩，碱性岩，二云母花岗岩	碳酸盐质含云母石英片岩，千枚岩，磷灰石碳酸盐质片岩，大理岩，少量绿片岩	铁，锰，铬铁矿，钨，铅锌，红宝石、磷酸盐，黄铁矿、铂族金属
元古代上部		碱性花岗岩	绢云母片岩，石英岩，渐变为白云质大理岩	铁矿，铜，钨，金，石墨
下部		辉长岩，碱性花岗岩	由镁铁质火山岩和黑云母斜长片岩(含有少量石英岩，大理岩以及角闪岩透镜体)变质而成的角闪岩	铁，铜，钨，金，石墨
太古代		苏长岩，辉长岩	镁铁质火山岩及火山-沉积成因的变粒岩，少量混合岩	铁，铜，钨，金，石墨

资料来源〔23〕

越　南

在印支地区，越南是矿产资源较丰富的国家，目前已发现60多种矿产，包括石油，天然气、煤、铁、锰、铬、锡、铜、铅、锌、稀土、铝、石墨、高岭土、磷灰石、宝石及各种建筑原料等(表2-2，图3)。

表2-2 越南主要矿产储量

矿　　产	储量(1)	资料来源	矿　　产	储量(1)	资料来源
石油(2)，亿桶	20-25	〔24〕	铋，万吨	2.0	〔27〕
天然气，亿立方米	960	〔35〕	锑，万吨	6.0	〔27〕
无烟煤和烟煤，亿吨	66.25	〔27〕	钛矿物，万吨	1100	〔27〕
褐煤和亚烟煤，亿吨	2000	〔27〕	稀土(3)(RE_2O_3)，万吨	4552	〔27〕

铁矿石，亿吨	10	〔38〕	金(3)，吨	500	〔27〕
锰矿石，万吨	470	〔27〕	磷灰石，亿吨	16.99	〔27〕
铝土矿(沉积型)，亿吨	1.25	〔27〕	磷块岩，万吨	690	〔27〕
铝土矿(红土型)，亿吨	67.5	〔27〕	石墨(3)，万吨	2787	〔27〕
铬铁矿(Cr_2O_3)，万吨	3380	〔27〕	硅砂(3)，万吨	5309	〔27〕
镍(与铜或铬伴生)，万吨	311.9	〔27〕	高岭土(3)，亿吨	1.57-1.67	〔27〕
铅+锌，万吨	56.9	〔38〕	叶腊石，万吨	500	〔38〕
铜，万吨	59.2	〔38〕	明矾石，万吨	140	〔27〕
钨(WO_3)，万吨	5.0	〔27〕	长石，万吨	500	〔27〕
锡(硬岩中的 Sn)，万吨	5.6	〔27〕	硅线石，万吨	16	〔27〕
锡(砂矿中的 SnO_2)，万吨	9.1	〔27〕			

(1)本表储量一般指证实的(proven)、概略的(probable)和可能的(possible)储量总和，或者指其中某一级或两级储量之和；

(2)据美国《石油和天然气杂志》资料，越南 1993.1.1 石油证实储量 5 亿桶，但据 1986 年 12 月印支地质会议资料，越南石油储量为 70 亿桶。

(3)这些矿产储量只是越南已公布储量数据的矿床的统计数，实际储量要高于这些数据。

能源矿产

石油和天然气，越南油气勘查始于 70 年代前期。1974 年第一口探井——“ 白虎 ”一号井试油成功，日产原油 2400 桶。1975 年统一后，越南政府在前苏联援助下，在 9 号海区进行了近 10 年的联合勘查，除早先已发现的含油气层位外，又在更深层和离岸更远的海区发现了油气藏和油气田。据 1986 年 12 月印支地质会议报道，包括“ 白虎 ”、“ 天龙 ”和“ 大熊 ”油田在内的油田群，已查明约 70 亿桶石油储量。另外，三个油田的天然气储量 960 亿立方米，其中白虎油田天然气储量 300 亿立方米。另外两个油田天然气储量合计 660 亿立方米。另据夏威夷东西方中心的估算，越南近海的石油可采储量为 20-25 亿桶，已知有白虎、天龙、大熊、兰龙、向日葵、兰花等油田。据英国 BP 公司估计，头顿-昆仑岛海域 4-5 年内有可能再发现 10 个油田。目前，北起北部湾，南至湄公河口的海域已划定 60 多个合同招标区，仅在湄公河头顿以南海域面积 23 万平方公里区域内就有 40 个，其中有 6 个区块深入我国海域(面积约 6.5 万平方公里)，已发现的大熊，兰龙，兰花，向日葵油田均在我国海域内。

越南近年油气勘查的另一重点地区是北部湾，特别是河内坳陷的红河三角洲部分。在该盆地的陆上延伸部分已发现第三系中的工业凝折气田。

煤　越南已知有 8 个含煤层位：中-上泥盆统、下-中石炭统、上二叠统、中三叠统、上三叠统、上侏罗统、上第三系、第四系，但具有经济价值的只是上三叠统和上第三系的煤层。

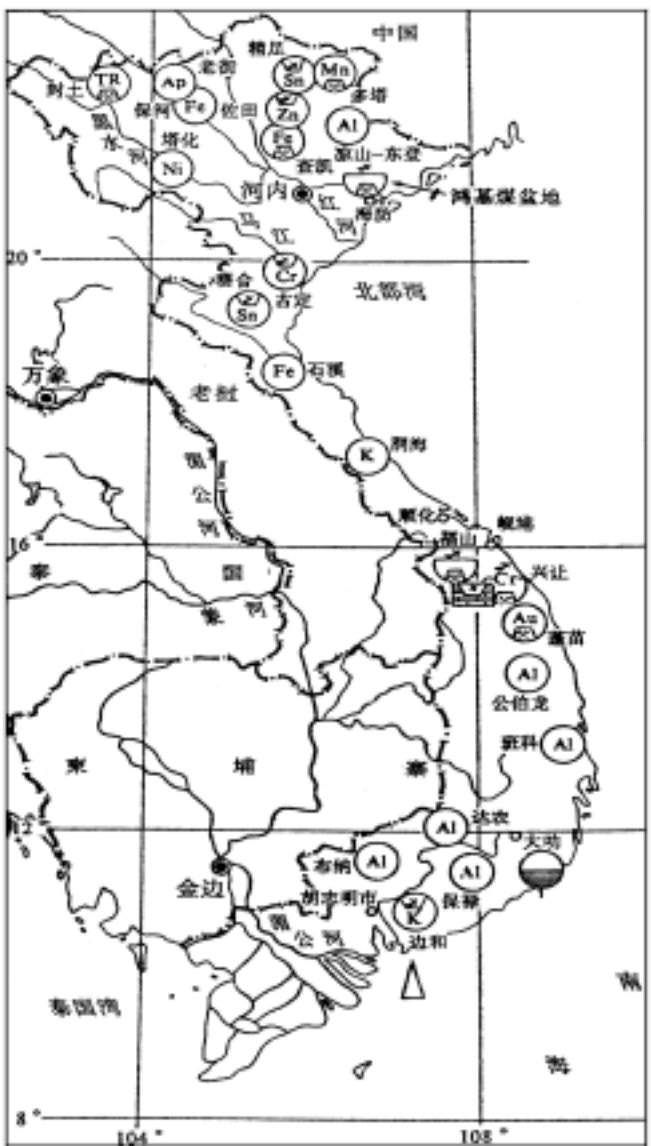
上三叠统大型煤盆地分布在越南东北部和北部中区，煤的估计储量为 66 亿吨(表 2-3)，大部分储量集中在广宁盆地内，可采煤储量也主要分布在这个盆地内。计算到 1000 米深度的估计储量 65 亿吨，其中证实储量(计算到 400 米深度)为 35 亿吨。广宁盆地的煤储量可以保证越南现在的煤产量翻两番。

广宁煤盆地在越南东北呈弧形煤带展布，西起河宣省的灵德煤矿，经过太原和鸿基，东到北部湾盖宝岛，延伸长度超过 300 公里，煤系地层厚度 1000-4500 米。整体上看煤质较好，灰份含量较低，含硫呈低至中等，热值较高。

表 2-3　越南的煤储量(截止 1986 年 1 月 1 日)，百万吨

煤	总估计储量(证实的和可能的)	可能储量	证实储量
无烟煤，亚无烟			1600
-广宁盆地			1520
-太原煤田			18
-农山盆地			1
烟煤			10
-北部煤区			7
-沱江煤田			4
-义静煤区			1
褐煤/亚烟煤			
-红河下游盆地			
-纳阳及其它地			18

资料来源



上第三系[illegible]其中，河内裂谷的红河三角洲[illegible]口三角洲相。该地区的煤是[illegible]厚度 2500 米。煤层数在盆地[illegible]

铁矿　矿[illegible]布在北部，按成因和形成环境[illegible]岩型、热液型)、沉积的(火山[illegible]型)和变质的。

图 3　越南矿业分布略图

图中金属矿产以元素符号表示，其他符号为：TR-稀土金属， AP-磷灰石， K-高岭土， Gr-石墨， G-石膏， Hh-石盐， Sh-蓝宝石， Py-黄铁矿， Kc-钾盐， Zr-锆石， rb-红宝石， P-磷块岩。黑三角代表油气田，圆圈中上部电铲符号表示露天开采，下部双锤符号代表地下开采，其余花纹符号分别代表砂岩，灰岩及矿泉。

资料来源〔38〕

矽卡岩型铁矿分布在高平省、清化省和义静省。这种类型铁品位高(60-65%)，已探明的石溪矿床，是越南目前最大铁矿床。它位于义静省河静东北 7 公里的海岸地区。主矿体靠近花岗岩体，矿体长 3 公里，顶部为氧化的磁铁矿矿石，但矿体南部仍为原生的磁铁矿矿石。矿体在北部的宽度 200-400 米，南部可达 700 米，矿体平均厚度 150 米。铁矿石证实储量 5.44 亿吨，高品位矿石(平均含铁 61.35%)占总证实储量 95%，平均含铁品位 31%的低品级矿石占 2.3%，含硫 1%的矿石占 2.7%。该矿床可露采到海平面以下 420 米深度。但涌水对开采不利。

在风化铁矿床中，包括两种类型，一种是由富铁岩石风化壳中形成的红土帽，含铁 30-40%，但储量有限；第二种类型是风化和淋渗作用形成的铁矿床，典型的例子是归乡铁矿床，它也是越南目前第二大铁矿床。分布在黄连山省文磐县红河左岸。该矿床 1959 年发现，1959 年-1972 年进行地质勘查，近几年又进行了详细勘探。褐铁矿矿石形成一座高出海平面 550 米的小丘，最大矿体呈透镜状，矿体下界是灰岩和白云岩的岩溶面，矿体厚度达 170 米。该矿床证实矿石储量 1.19 亿吨。高品位矿石(含铁 56-57%)占总储量 98.3%。矿床开采条件十分有利，所有矿石储量均可露天开采。

热液型铁矿广泛产于北部和中部，含铁量 40-45%。

沉积岩铁矿有两种类型，一种与受变质的火山岩-沉积岩有关，如栋巴地区的铁矿床。矿层长几百米至几千米，宽几十米，容矿岩石为中古生界石英-云母片岩，大理岩和酸性、碱性火山岩。矿石含铁量 35-50%，可能矿石储量为几十亿吨。但由于开采条件困难。交通运输不便，加上矿石品位低，这些储量均属于次经济储量。另一种沉积铁矿产于晚二叠世和晚三叠世岩石中，矿床规模小，含铁量 40-50%，意义不大。

变质型矿床广泛发育在红河左侧的变质岩带内。矿体呈不连续的层或透镜体延伸几十公里，厚度达 8 米。容矿岩石为前寒武纪片麻岩、石英云母片岩、角闪岩和混合岩。可能矿石储量 7600 万吨，但铁含量低(30-35%)，属于不经济矿石。

锰　矿石储量 470 万吨。成因类型可分为沉积型，热液型和风化型。沉积锰矿床集中在高平省下廊盆地，是以泥盆纪碳酸盐岩为容矿岩石的硬锰矿-软锰矿矿层。已知有 4 个主要矿床——多塔、班坤、垄伦和邦卡。多塔矿床位于高平省茶灵县光中村，距茶灵城 15 公里。该矿床的锰矿石类型有两种，一种是含锰较高(38-40%)风化带中的次生矿石，另一种是含锰较低(20-30%)在风化带以下的条带状原生矿石。含锰高于 35%的氧化矿石无需选矿就可工业利用，而含锰低于 20%、氧化硅含量较高的原生矿石需经选矿将锰品位提高到 45%，该矿床证实储量估计 100 万吨。

热液矿床散布在占豪-北广构造带(朗拜矿床)、红河区域断裂(安居矿床)和马江区域断裂中。锰矿床含硬锰矿矿石，围岩是陆源-火山岩。朗拜矿床发现于 1972 年。矿床产于晚志留世-早泥盆地岩石中，热液矿化受北西向的长近 100 公里，宽 1.3-1.5 公里的断裂所控制，在该带中，迄今已发现长 450 米、宽 0.4-2 米的 25 条矿脉。原生矿石锰品位较低(15-20%)，次生矿石品位较高(含锰大于 30%)，矿床推定储量 170 万吨矿石。安居锰矿床位于义静省兴源县兴兰地区，荣市西南 12 公里。已知 25 条矿脉，长 20-70 米，宽 0.5-4 米。靠近矿床中心，矿脉分布区面积 150×100 米。矿石品位含锰 10-15%，铁 15-30%，矿石证实储量 140 万吨，可能储量 250 万吨。

铬铁矿　储量 3380 万吨。清化省农贡县诺山一带，采矿区在距清化省城 18 公里的古定村，即有名的古定铬矿区。矿体主要赋存在诺山超镁铁质岩体中。该岩体呈北西向长 15 公里，宽 3-4 公里。铬铁矿呈细小颗粒浸染在超镁铁质岩中，原生矿床尚未完全探明。工业铬铁矿砂矿分布在诺山东北麓 36 平方公里面积内，砂矿含 $Cr_2O_3$1.5-5.0%，Ni0.38-0.64%，Co0.035-0.59%。冲积砂矿也含红土镍和钴。Cr_2O_3证实储量 2080 万吨，Ni 储量为 300 万吨。诺山西南麓的可能储量 Cr_2O_3为 1300 万吨。

铝土矿　储量 68.75 亿吨。其形成时代属于晚二叠世和第四纪，前者分布在越南最北端，主要在与中国接壤的河江-高平-谅山晚古生代石灰岩盆地中；后者是红土型，主要分布在南部晚第三纪-早第四纪的高原玄武岩风化壳中。

1959 年开始铝土矿的系统地质勘查，结果在北部国界 250 公里长，40-50 公里宽的弧形地带内发现许多铝土矿矿床，在沱江向斜和义静省西部的富和隆起上也发现一些铝土矿床。1979 年北部停止勘查铝土矿。但在南部查明了储量巨大的红土型铝土矿。据计算，东北部带证实和可能的铝土矿石储量 1.25 亿吨；南方红土型铝土矿(证实的和可能的)储量 40 亿吨，而总的可能储量估计 67.5 亿吨。

东北部晚二叠世铝土矿分布在谅山、高平和同文三个主要地区，已知工业铝土矿矿床近 30 个。铝土矿产在块状灰岩的剥蚀面上。原生矿石露头上，矿层厚 10-30 米，局部地区可达到 50 米。在谅山和高平地区计算出铝土矿证实和可能矿石储量 3640 万吨。

红土型铝土矿从 1975 年起进行系统研究，1976-1980 年，开展整个南方地区的勘查工作。越南南方新生代玄武岩覆盖面积约 2.1 万平方公里，形成 100-1200 米高程的高原区，所有具工业价值的铝土矿矿床均产于上新世-更新世拉斑玄武岩的红土风化壳中。风化壳厚度可达 60 米，原矿 Al_2O_3 品位低，36.5-39%，SiO_2 含量高，25-29%，经过水洗以后的精矿中，Al_2O_3 为 44.4-53.2%，$SiO_2$1.6-5.1%。同时 Al_2O_3/SiO_2 比值由原矿中的 4-7，到精矿中增到 14-28.4。原矿矿石储量估计为 67.5 亿吨，其中已调查过的地区为 40.5 亿吨，储量最多的是达农地区，证实和概略储量 12.725 亿吨。

铅锌 储量为 56.9 万吨。主要分布在北部的占化隆起及富和隆起边缘、秀丽河等火山洼地及南部的大叻带内，主要矿床有则屯-佐田(北)、秀丽、东茶，以及南部的大叻矿床，矿床成因类型以形成在上中生界中的热液矿床为主，其次是砂卡岩型含锡的铅锌矿床。据初步工作表明，某些矿床铅锌品位极富，如木巴矿床，铅品位高达 62.9%，黎水矿床铅品位达 27.44-42.45%，东茶矿床锌品位达 37.07%。但矿石中铅锌品位变化大，往往含有多种有益元素，如银、金、铟、镉等。在银山和秀丽矿床中含银量可达 5 公斤/吨；在木巴、犹岭和银山矿床中，金品位达 30 克/吨。佐田矿床，位于北太省则屯西南 8 公里，矿体产于海平面以上 250-1172 米，采矿区长约 10 公里。该矿床有 11 个矿区，锌储量近 50 万吨。

铜和镍 铜储量 59.2 万吨，镍储量 311.9 万吨。具有工业意义的铜和铜镍矿床位于沱江活动带内，该带边界在东北部是红河深断裂，在西南部是马江深断裂。铜矿床以岩浆型和变质型为主，主要铜和铜镍矿床是东北部的教廉、边同、牡山、高平矿床等及越南中部昆嵩地块东北边缘的德布矿床。

最为典型的矿床是新昆铜矿床和班福铜镍矿床。新昆(SinQuyen)铜矿位于红河左侧老街城西北 25 公里，发现于 1961 年。1961-1973 年进行详细调查，查明 3 个平行的铜矿化带,由巴剎延伸到中国边界上的隆波,长度超过 40 公里。矿床的容矿岩石为片麻状花岗岩，云母片岩和交代岩。在变质岩中产有脉状和透镜状矿体 17 个。矿石品位为：Cu0.5-11.58%，平均为 1.03%；$RE_2O_3$0.2-9.7%，平均 0.63%，主要为褐帘石；Au0.46-0.55 克/吨；Ag0.44-0.5 克/吨。17 个矿体中，有 10 个具工业价值。按边界品位 Cu0.3%、矿体最小厚度 1 米计算的证

实储量为：Cu55.1 万吨，$RE_2O_3$33.39 万吨，Au34.72 吨，S84.3 万吨，Ag25.3 吨。但据最新资料〔35〕报告，该矿床经一家外国公司进行的预可行研究表明，其地质资源量为：含 Cu1.1%和 Au0.5 克/吨的矿石储量为 2470 万吨，即含 Cu 储量 27.17 万吨，Au12.35 吨；含 Cu1%和 Au0.5 克/吨的矿石推定储量 3430 万吨，即含 Cu 储量 34.3 万吨，Au17.15 吨；同一品位的推测矿石储量 3250 万吨，即含 Cu 储量 32.5 万吨，Au16.25 吨。也就是说，该矿床铜储量总计为 93.97 万吨，金 45.75 吨。这次研究还表明，可以露天开采的矿石储量 1900 万吨，含 Cu20.9 万吨(品位 1.1%)，Au11.4 吨(含金 0.6 克/吨)；可地下开采的矿石 400 万吨(含铜 1.4%，金 0.4 克/吨)，即含 Cu5.6 万吨，Au1.6 吨，总计可采铜储量为 26.5 万吨，金 13 吨。

越南最大的块状硫化物铜镍矿床，是位于山萝省的班福矿床。班福超镁铁岩体呈椭圆形，长 940 米，宽 440 米，面积 0.248 平方公里，由蛇纹岩和蛇纹岩化纯橄岩组成。矿体呈岩墙状，长达 640 米，延深 450 米，块状矿石厚 0.2-5 米，浸染状矿石为 0.6-19 米。块状矿石含铜 0.75-1.63%，镍 0.49-4.78%，钴 0.02-0.2%；浸染矿石含铜 0.75%，镍 0.49%，钴 0.02%。根据边界品位 Ni-Cu0.7%和最小厚度 0.7 米计算了块状硫化物矿石中的 Cu 和 Ni 储量，并根据 Ni0.5%和最小厚度 1 米计算了含镍硫化物浸染矿石储量。该矿床证实储量为：镍-119.402 吨；铜-40493 吨；硫-161.136 吨；钴-3437 吨；碲-13.99 吨；硒-67.29 吨。

钨和锡　主要分布在披瓦、三岛、葵合和大叻等地区。砂矿证实和概略储量(按边界品位 $SnO_2$273 克／立方米计)为：$SnO_2$72659 吨，$WO_3$1512 吨；原生矿石中 Sn12900 吨。另外砂矿中的可能储量 $SnO_2$18000 吨；硬岩中 Sn43000 吨，$WO_3$50000 吨(参见表 2-4)。

表 2-4　越南的锡、铋和钨储量，吨

地　区	证实和推定储量		推 测 储 量	
	砂矿中	硬岩中	砂矿中	硬岩中
披瓦(PiaOac)	$SnO_2$22914 $WO_3$1512	-	$SnO_2$3000	$WO_3$1000
三　岛	$SnO_2$13532	Sn12900	$SnO_2$3000	$WO_3$30000 Bi20000
葵　合	$SnO_2$36205	-	$SnO_2$10000	Sn2065
大　叻	-	-	$SnO_2$2000	Sn40000 $WO_3$20000
总　　计	$SnO_2$72659 $WO_3$1512		$SnO_2$18000	Sn43000 $WO_3$50000 Bi20000

资料来源〔27〕

披瓦(PiaOac)花岗岩体(披瓦山)位于高平以西 42 公里,矿脉长 40-400 米,厚度 0.8-1.5 米。其中,圣亚历山德拉和隆梅矿床可能储量 Sn 和 WO_3 分别为 1500 吨和 5000 吨，矿石品位：$WO_3$0.23%，Sn0.04-0.24%。其它 6 个砂矿中 SnO_2 和 WO_3 储量见表 2-4，其中最大的精足矿床 SnO_2 为 4040 吨。

三岛矿床位于河内以北约 130 公里，面积约 1500 平方公里。SnO_2 储量为 16532 吨。

葵合地区位于义静省西部，河内以南约 250 公里。从 1962 年起在该区进行了普查勘探工作，目前，SnO_2 证实和推定储量为 3.6 万吨。

大叻矿床位于大叻城东北约 30 公里。在 5 公里、宽 2 公里的范围内查明 20 个锡矿体,其中一个矿体长 100 米、宽 5 米,含锡 0.67-17%,钨 0.015-0.62%。储量是按 Sn0.6-1.0%(平均品位)计算的。

钛和锆　钛矿石证实储量约 1100 万吨钛矿物，其中 1000 万吨钛铁矿，50 万吨锆石(表 2-5)。主要钛矿物是钛铁矿，但金红石和白钛石也具一定工业价值。从重矿物富集物中分离的锆石用于陶瓷工业，具有经济意义的锆石(含量大于 10 公斤/立方米)赋存在祈康、祈宁、广银、永美、南咸等矿床中。

原生钛矿床与辉长岩类有关，如丐占矿床。该矿床发现于 1963 年。它位于太原西北 20 公里的富龙县。矿床产在祝峨辉长岩类岩体中(岩体面积 55 平方公里)，粗粒钛铁矿富集在辉长岩-伟晶岩体中部，含量可达 30-40%。西矿体长 700 米，宽 450 米，厚度 5-85 米，钛铁矿含量 10-20%，向矿体中部增至 20-30%，局部达 70%；东矿体分为两个地段，北块段 210 米长，延深 150 米，厚 5-30 米；南块段长 450 米，延深 200 米，厚 25 米。东矿体属于低品位矿体。

表 2-5　越南的钛矿床

矿床	储量级别	储量(千吨)		
		矿物总计	钛铁矿	锆　石
1.丐占原生矿	证实的	4435.0	2818.6	
2.丐占砂矿 海岸砂矿	证实的	395.8	395.8	
3.平玉	证实的	65.0	43.0	
4.广昌	可能的	80.2	71.8	2.3
5.瓜会	可能的	92.0	64.4	
6.甘荣	证实的	120.2	107.6	5.4
7.甘和	可能的	286.3	260.0	19.0
8.祈康	可能的	446.0	348.7	66.0

9.祈宁	可能的	180.6	143.5	35.1
10.永泰	可能的	24.7	16.1	6.9
11.广银	可能的	238.0	212.2	48.7
12.格松	可能的	214.2	185.6	52.3
13.永美	可能的	190.5	171.1	34.3
14.米寿	可能的	820.0	789.7	22.5
15.吉庆	证实的与概略的	1590.0	1571.2	32.0
16.昌里	证实的	19.0	19.0	-
17.同春	可能的	99.8	96.2	2.4
18.鹅岛	可能的	500.3	500.3	-
19.天安	可能的	54.6	54.6	15.0
20.咸津	证实的与概略的	489.7	449.3	96.3
21.南咸津	可能的	116.6	116.6	22.3
22.隆海	可能的	71.7	71.7	10.5
23.梅湟	可能的	463.7	463.7	59.7
总计		10990.8	8956.6	443.3

资料来源〔26〕

越南海岸砂矿分布很广，主要集中在中部海岸会门至头顿之间。砂矿中含有约 30 种矿物，但钛铁矿经济意义最大，含量达 100 公斤/立方米。

稀土 越南稀土矿床分布在莱州省封土县(越南西北部)，目前已对三个大的氟碳酸盐族原生矿床进行了地质勘探。这三个矿床是北南河、南南河和东保。证实和概略 RE2O3 储量 938 万吨，可能储量 1700 万吨。这些矿床除含稀土元素外，还有重晶石、萤石、锶、铌、钽、铀、钍等有用矿物和元素，并均具有经济意义。

越南许多海滨砂矿含有独居石和磷钇矿，多与钛铁矿、金红石和锆石伴生产出。在新昆铜矿床和孟昏层状岩上发育的洪积物中含褐帘石，总的 RE_2O_3 储量 40 万吨。

南河地区发现两个矿床，分布在南河之南和之北。1958-1960 年开展矿床的地质调查。北部矿床有两种矿石类型：(1)风化带矿石，含 RE_2O_3 平均 4-5%，风化带深度 20 米；(2)原生矿石，RE_2O_3 平均含量 1-4%。稀土元素含量为：Ce-38.5%，La-29.6%，Nd-16-17%，Pr-5-10%，Y-9.3%，Gd+Eu-4%，此外含有 Nb、Ta、Sr、Ba、U 和 Th 等。矿床可以露采，已计算的总储量 $RE_2O_3$779.8 万吨，其中证实储量为 174.5 万吨。伴生元素的证实和概略储量为：$U_3O_8$76000 吨，$ThO_2$59000 吨，$Nb_2O_3$38000 吨。南部矿床含 $RE_2O_3$0.8-36.2%，平均 10.6%。RE_2O_3 证实和概略储量 94 万吨，其中 $Y_2O_3$3225 吨，$Gd_2O_2$5541 吨，$U_3O_8$320 吨，Th3195 吨，Sr2161 吨，重晶石 55000 吨。该矿床 RE_2O_3 可能储量 300 万吨。

东保矿床位于南河矿床以南 40 公里，1959 年发现。已查明 60 个矿体，其中 5 个大矿体已用 100-200 米长探槽控制。有四种矿石类型：(1)RE_2O_3>5%的稀土矿石；(2)RE_2O_3 0.5-30%的稀土-重晶石矿石；(3)RE_2O_3 0.5-30%的稀土-重晶石-萤石矿石；(4)RE_2O_3 1-5%的稀土-萤石矿石。该矿床可能储量 700 万吨 RE_2O_5，证实和概略 CaF_2 储量 940 万吨(含量 33-80%)，证实和概略 $BaSO_4$ 储量 288 万吨(含量 6-41%)。

金　越南金矿主要是热液型(原生)和砂矿，可以划分为三个金矿成矿区，即北部、中部和西部成矿区。

北部成矿区：金矿床分布在沾河陆源-火山洼地边缘，如巴兰金矿和纳拜金矿。前一个矿山位于银山东南约 10 公里，1972 年-1975 年通过编制银山地区 1：5 万地质图而对该矿床进行了初步研究。含金石英脉长 50-200 米，宽 15-30 米，已发现近 50 条金矿脉，有 20 条进行了地表开采，可能金储量估计 137 吨。纳拜金矿发现于 1986 年 3 月。在 0.3 平方公里面积内推测金储量 17 吨，5 平方公里面积为 50 吨。

中部成矿区：金矿床主要分布在红河、沱江、马江等深断裂上。金矿化与酸性和基性侵入体有关，也与基性火山岩有关，在和平地块东部边缘也发现金矿床。主要金矿床是锦三、木村、良村金矿及金杯地区。锦三和木村矿床位于清化省甘水县，是 1986 年发现的。锦三矿床有两个主矿体，木村矿床有 3 个矿体，原生矿为含金石英脉。目前估算这两个矿床金的可能储量为 25 吨。良村矿床发现于 1983 年。已知有几个金矿化带，其中北矿带长 180 米，宽 20 米，含金 1ppm，银 1.3ppm；中矿带长 750 米，宽 35 米，含金 21.3-173.3ppm，银 3.9-8.9ppm。估计可能储量 19 吨，金杯地区位于河内西北 45 公里，面积 5000 平方公里，已开采几百年。1960-1963 年勘探砂金矿，估计储量 2076 公斤。在金杯隆起(面积 400 平方公里)已查明两个金矿带，东矿带长 80 公里，宽 5-10 公里，含金石英脉长 3.5-8 米，宽可达 4.5 米；西矿带长 30 公里，宽 2-3 公里。初步取样表明，金杯地区含金量平均 10-15ppm，在 21 立方米石英样品中，获得 403.75 克金。金杯地区还查明 15 个砂金矿床。由于勘查程度低，目前无法计算储量，但其远景很大。

西部成矿区，已知有蓬苗、茶楠等矿床。后者位于越南南方大叻市以南 60 公里，发现于 1986 年。它属于石英-金-硫化物型矿床，主矿体 50 米宽，4 公里长，金品位 2.5-10 克/吨，估计可能储量 Au100 吨。蓬苗金矿位于岘港省三岐县，距岘港城 90 公里。1895 年-1942 年法国人从该地采出金 3500 公斤，银 2500 公斤，铅 140 吨；从 1976 年起对矿床进行再评价。已知 3 个主矿带：(1)

锌山矿带，1976-1977 年取样化验，矿石含金 1-37 克/吨，少数达 311-677 克/吨；(2)和甘矿带，含金 8.3ppm，该带中心的矿脉长 250-1000 米，平均宽 0.9 米；(3)跌水矿带，沿构造角砾岩带(宽 0.5-0.8 米，长 350 米)分布，矿脉含金 5ppm。蓬苗矿床目前正在进行系统研究，估算可能金储量 192.5 吨。

其它金属　越南也发现有铀、钼、银、锑等矿产。铀-越南北部边界的一个铀矿曾很著名，据称在本世纪早期，它为居里夫妇的放射性试验提供 200-300 公斤铀矿石。该矿床属于石英脉中的钙铀云母(钙铀磷酸盐)。钼-分布在龙普(KrongPha)和朱笃一带，产于花岗岩中，在北部老街以西也发现钼矿产地。银-目前未见原生银矿,但在铅锌矿和金-方铅矿-黄铁矿矿石中含有工业价值的银。锑-发现于越南北部和中北部。河宣省咸村锑矿山正在开采供国内消费。

磷矿　越南磷矿有三种类型：(1)寒武纪沉积变质磷灰石矿床；(2)显生宙灰岩风化淋滤形成的磷块岩；(3)鸟粪。

磷灰石矿床分布在红河上游南侧的老街盆地，其证实和概略储量 16.99 亿吨矿石。在该盆地中，早寒武世含磷灰石岩石沿红河左岸延伸超过 100 公里，呈北东向展布，东北起自中国边界，南西到保河。

该含磷盆地分为三个地区，即西北、中部和东南地区。开发程度最高的是中部地区，长 40 公里，最初划为 14 个地质勘探区，勘探深度 300 米。中部地区计算(证实和概略的)储量 8.11 亿吨。西北地区长 25 公里，估计储量 3000 万吨。东南地区 30 公里长，地质构造复杂。

除老街地区的磷灰石矿床以外，越南还产有许多磷块岩矿床，目前已发现 90 个矿床，主要与石炭--二叠纪灰岩有关，矿床规模小。从 1913 年起开采。目前在谅山、义静、清化、北太等省开采磷块岩，最高年产 20 万吨。P_2O_5 含量 6-39%，矿石总储量 690 万吨。

鸟粪磷矿于 1957-1961 年开采，年产量 1500-2500 吨。P_2O_5 品位 18-28%。矿石储量 1270 万立方米。

石墨　具经济价值的石墨矿床分布在两个地区，即华南大陆板块与印支大陆板块活动边缘上两个前寒武纪变质岩区。在北方，石墨矿床分布在华南板块西南边缘的红河逆冲断层带，最大的矿床是老街、南始和贸阿，但后一个矿床目前几乎已被采空。在越南中部，石墨矿床分布在昆嵩地块北缘，最大的矿床是兴让。越南石墨矿床均属于结晶石墨，容易通过浮选回收。南始和兴让矿床主要是高品级矿石，含碳 14-16%，合计储量 1200 万吨。典型矿床如下：

老街石墨矿床，靠近中国边界，面积为 9 公里长、1 公里宽，矿床中心位于老街城东北 5 公里。矿体产于前寒武纪变质岩中，容矿岩石为片麻岩(占

65-70%)、花岗伟晶岩(20-30%)、混合岩、云母片岩。已知 8 个矿体，其中 2 号矿体占矿床储量 50%。2 号和 5 号矿体长 3500 米，其余矿体较小，长 90-1150 米。2、3、5 和 8 号矿体为高品位矿石(含碳 8%以上)，其它矿体为含碳 2-8%的低品位矿石。老街矿床石墨证实和概略储量 1587 万吨，其中含碳平均 45%的矿石 976 万吨，平均含碳 12%的矿石 378 万吨。

兴让石墨矿床，位于广义城西北 21 公里处，面积 92 平方公里(长 12 公里，宽 7.5 公里)。该矿床查明 6 个主要矿体。矿石类型有两种：一种是块状矿石，矿石中含石墨达 70-80%，矿石碳含量 30-50%；另一种为低品位矿石，平均含碳量 6-8%。该矿床矿石平均碳品位为：高品位矿石 38.47%，低品位矿石 6.54%。

该矿床 6 个主要矿体合计证实和概略储量 2533131 吨(石墨矿石)，另外，可作为副产品回收的硅线石 160 万吨。

石英和硅砂　越南的硅质原料有巨大潜力，但实际利用目前有限。水晶和块状石英与红河变质岩带内的伟晶岩有关，也与花岗岩有关。典型矿床有石宽矿床(红河附近)，石英的证实和概略储量 432282 吨，其中，伟晶岩中的块状石英 141952 吨；石英脉中的块状石英 92664 吨；高岭土尾矿中的石英砂 197672 吨。

硅砂沿海岸线分布，储量很大。

文海矿床-位于广宁省下龙湾管隆岛上。该矿床证实的硅砂储量 1020 万吨，其中：含 SiO298.1-98.5%和 Fe2O30.09-0.2%的储量 560 万吨。

南窝矿床-位于岘港以北 16 公里，面积 12 平方公里。矿石化学成份为：SiO298.06%,Fe2O30.08%。证实和概略储量 6353817 吨。

水朝矿床-位于金兰半岛芽庄以南 18 公里、金兰城东北 19 公里。在 1978-1982 年间，进行勘探和储量计算(表 2-6)。

表 2-6　水朝矿床硅砂储量(千吨)

储量	金矿床	一级品	二级品
证实的	34300.8	12864.3	21436.5
概略的	2243.2	1619.6	623.6
合计	36544.0	14483.9	22060.1

资料来源〔26〕

高岭土、叶腊石、长石　越南高岭土广泛发育，这是因为在湿热气候条件下，富铝岩石(伟晶岩、花岗岩等)强烈风化所致。热液蚀变成因的高岭土矿床也具经济意义。经济矿床分布在五个地区：

1.红河地区-主要分布在老街至山西的红河右岸一带，已经调查过的高岭土

富集区有老街、安沛、石宽、定忠等，其中有的已开采用于造纸和制瓷工业的高岭土。这种高岭土为白色，质量稳定，小于 0.2 毫米部分回收率 30-60%。高岭土成份(<0.2 毫米)为：$Al_2O_3$2 8-32%，$Fe_2O_3$0.4-1.2%，$TiO_2$0-0.35%。已勘探矿床总储量约 500 万吨(<0.2 毫米)。在高岭土带以下的新鲜长石开采用于国内消费。

2.海兴地区-高岭土与新生代风化壳有关。该区有两种成因类型，一种是古生代火山岩风化产物，储量 450 万吨；另一种为第四纪沉积矿床(如竹通矿床)，高岭土储量 800 万吨，含 Al_2O_3 +TiO_2 25-30%，Fe_2O_3 0.57-3.48%，SiO_2 61.68-71.07%，K_2O+Na_2O 2.2-4.6%。

3.广宁地区-位于广宁省北部。广泛发育的中生代酸性火山岩，经强烈热液蚀变而形成叶腊石、高岭土和明矾石矿床。已经地质调查的新梅矿床中高岭土储量估计数亿吨。

4.平治天地区-越南中部几十公里长的海岸地区，风化作用形成的高岭土平均厚 20-25 米。已调查过的洞海矿床中高岭土储量 2460 万吨。有人认为该区还有几亿吨储量。

5.大叻地区-海拔 1300-1500 米，在流纹岩和花岗岩上发育的风化壳厚达 10-15 米。本区高岭土开采历史长，储量估计 4000 万吨。

6.同奈-小河地区-面积数千平方公里，高岭土层的厚度 1-5 米，储量 8000-9000 万吨。

越南几个典型高岭土矿特征如下：

石宽矿床，在河内西北 65 公里的永富省成山县和清水县境内，面积 100 平方公里。本区高岭土属于风化壳型，按 Fe_2O_3含量将小于 0.22 毫米部分的高岭土分为四级：(1)Fe_2O_3<0.5%；(2)Fe_2O_3 0.5-0.8%；(3)Fe_2O_3 0.8-1.0%；(4)Fe_2O_3>1.5%。矿床中 1 级品占储量 23%，2 级品 41%，3 级品 19%，4 级品 14%，5 级品 3%。到 1987 年底，该矿床 4 个品级矿石证实储量 320 万吨(<0.2 毫米部分)。长石的证实和概略储量 500 万吨。

洞海矿床，位于洞海城西北 5 公里的海岸区，面积 60 平方公里。该矿床风化壳厚度 20-50 米，已知 6 个矿体，最大矿体(北丽矿体)长 3.5 公里，宽 2.5 公里，厚 1-49 米，矿体面积介于 42500-645000 平方米之间。矿床证实和概略储量 3112 万吨高岭土，其中北丽矿体则达 2874 万吨。

茉寨矿床，位于大叻以东 8 公里，1976 年进行地质调查。该矿床<0.1 毫米部分的高岭土证实储量 33.5 万吨，概略储量 1100 万吨，可能储量 2100 万吨。

普伦(Prenn)矿床，位于大叻市以南 7 公里，矿床面积为 4×1-3 公里，高

岭土是流纹岩风化产物。1983 年进行地质工作。高岭土概略储量 2370 万吨，还有 4940 万吨风化不完全的高岭土。

新梅矿床，位于广宁省东北端，距中国边界仅 7 公里。在酸性火山岩和次火山岩(三叠纪和白垩纪)上发育风化形成的高岭土、叶腊石和明矾石矿床，已知几个矿体，长 800 米，宽 20-270 米。据钻探结果，矿体最大延深达 120 米。该矿床高岭石-叶腊石储量 4514 万吨，其中证实储量 1633 万吨，明矾石证实储量 140 万吨。

其它非金属矿产　越南已发现的其它非金属有石灰岩、白云岩、盐、石膏、膨润土、硅藻土、石棉、滑石、云母、宝石等，也探明各种类型(钙、镁硫酸盐型、碳酸钠型，以及富溴、碘的)矿泉水 100 多处，有的还含放射性元素。

老　挝

目前已知的主要矿产有锡、铁、铜、煤、铝、铅、锌、金、岩盐和非金属建材矿产(表 2-7，图 4)。

煤　总储量不大。已知煤田分布在南部(沙拉湾)、中部(万象西北部)和北部(丰沙里)三个地区。煤质最好的是在沙拉湾北部的东北部地区，煤层产于上石炭统。1957-1960 年在法国技术援助下开始调查，但未拿出最终成果。煤的热值达 6300 卡/克，灰份 10-38%，挥发组份 6-16%；中部万象西北部的煤层产于上石炭统。该区在 1985 年通法国技术援助进行调查。样品分析结果，煤的热值 4100-6300 卡/克，灰份 23-48%。1967 年联合国开发计划署援助进行钻探，确定有三组煤层，其中只有一层(7.5 米厚)达到商业开采价值。老挝北部的煤产于上石炭统--上三叠统。

铁　老挝铁矿床只见于北中部川圹省，已知 9 处产地，其中 7 处规模太小不具工业意义，另外两处为大型商品级矿床：即富努安和法利克矿床。矿床位于万象东北约 170 公里，是 1959-1960 年发现和调查的。富努安矿床产于长 5 公里的富努安山山脊上，矿体呈整合或透镜状，延伸 4 公里，矿石为致密块状磁铁矿-赤铁矿；法利克矿床延伸约 15 公里，面积约 60 平方公里，已知 8 个透镜状块状磁铁矿矿体。两个矿床矿石总储量 10 亿吨，矿石含铁 65%左右。矿床似乎属于接触交代型(矽卡岩型)。

锡　分布在甘蒙省，与中国云南省的个旧和越南的高平属同一锡矿带。最重要的锡矿床位于南通河谷，除了该河谷及下游和附近地区产有工业价值的砂锡矿外，老挝其它地区尚无工业锡矿床。南通河锡矿床由锡石-硫化物组成，目

前只开采矿床上部的“铁帽”(红土)。红土中锡含量0.3-1.3%，由褐铁矿及大量针状锡石晶体组成。根据普查评价结果，该区已发现30多个矿体，最有远景的是四个。南通河锡矿石储量估计为65000吨，含锡0.5-7%，但实际储量可能大得多。总体来说，老挝锡矿石贫，难选。此外，有一些目前看来具工业品位，但勘探程度很低的冲积砂锡矿床。

表2-7　老挝主要矿产储量

矿　　产	总 储 量	有益组份含量%
煤，百万吨	3.9	-
铁矿石，百万吨	1000	Fe42-67，平均65
锡，万吨	6.5-8.0	Sn0.3
钾盐，百万吨	1000	K2O28-31
石膏，百万吨	15	CaSO480-90

资料来源〔8〕

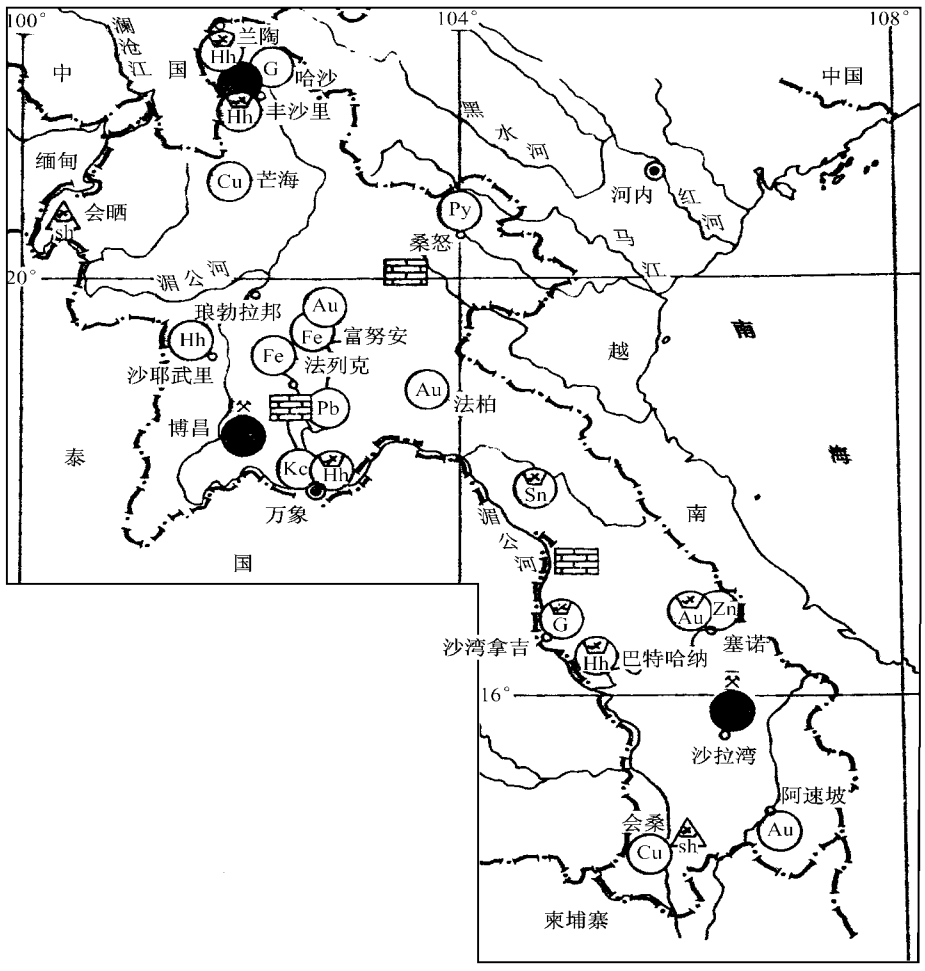


图 4　老挝矿业分布略图

(资料来源和图例同图 3)

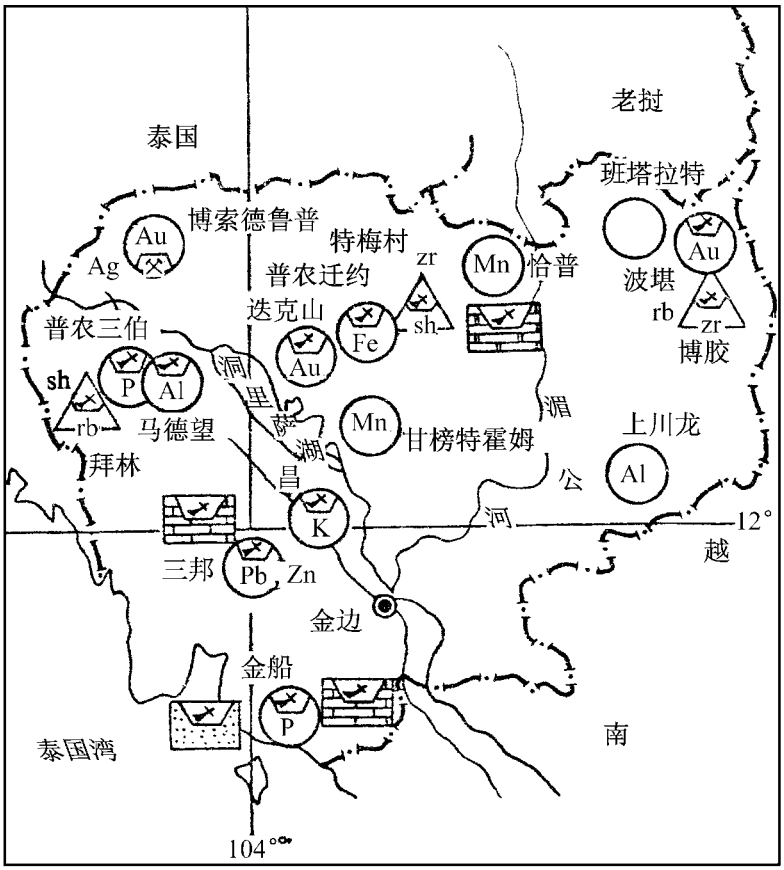


图 5　柬埔寨矿业分布略图

(资料来源和图例同图 3)

铜　老挝铜矿产地很多，主要有两种成因类型，一种是与花岗闪长岩侵入体有成因联系的浸染状或脉状铜矿床；另一种是侏罗系砂岩中的层控铜矿，这种类型分布在老挝南部占巴塞省。在琅勃拉邦北西 135 公里的老、中边界附近的芒海，有两个铜矿产地：富通和班纳莫矿床。前者矿化产于闪长斑岩侵入体中的角砾化裂隙带中，主要矿物为黄铜矿和自然铜。后者产于砂岩、砾岩中沿断裂带分布的角砾岩中，其中含黄铜矿、铜蓝、孔雀石和蓝铜矿。在芒坎地区，已知有 5 个铜矿产地，地表出露规模不大，但它们成群出现，加之地质工作程度低，如进一步勘查远景可以扩大。在川扩市南南西约 40 公里的班南顿附近，

花岗岩侵入石炭纪灰岩而形成的含石榴石矽卡岩中，也见有铜矿化。占巴塞省的层状铜矿 1966-1970 年由日本人进行过踏勘性调查，在占巴塞城南南西 32 公里发现两个铜矿产地，矿化产于侏罗系页岩和砂岩中，含铜 1-2%，高者可达 5-6%，矿化分布在长 15 公里，宽 5 公里的范围内。据日本人调查结果，有一个透镜状铜矿体，长 7 米，宽 2-3 米，厚 50 厘米，铜含量 2.8-3。7%。矿床特征与泰国东北部侏罗纪砂岩中层状铜矿床相类似。

铅锌 老挝铅锌矿产地主要分布在四个地区：北中部(川圹省)、老、越边界奠边府附近、车邦(沙湾拿吉省)和南部。其中许多产地矿化出露地表，但未进行地表勘查工作。据少量化学分析，矿石中方铅矿含量达 64%，含银 118 克/吨。

非金属矿产 在沙湾拿吉地区，可采石膏储量 1500 万吨。1974 年老挝发现钾盐矿床，它是由美国国际开发署在万象平原找水钻探时发现的，钾盐储量可能达 10 亿吨。老挝万象地区是乌隆-沙空那空蒸发岩盆地(主要是泰国东北部)的西北角。钾盐产于泰国中生代呵叻群马哈沙拉组(可能属晚三叠世)，其中石盐层最大厚度超过 1000 米。该组分布在呵叻高原南北两个盆地内，万象地区的钾盐矿床属于沙空那空盆地。该组在盆地内分布面积约 21000 平方公里。南面的叫呵叻盆地，该组分布面积 36000 平方公里。两盆地之间目前有一隆起相隔，有人认为在石盐层形成时这两个盆地可能连在一起，而且其范围要大于目前两个盆地。据美国地质调查所对万象地区钻孔样品分析，高品位钾石盐矿石(含有石盐混合物)埋藏深度 97-110 米，赋存在 333 米厚盐岩顶部。矿石矿物由钾石盐和光卤石组成，K_2O 含量 28-31%。

柬 埔 寨

柬埔寨已知有铁、锰、钼、铬、铜、铅、锌、锡、铝、金、磷块岩、宝石、非金属建材原料等矿产(表 2-8，图 5)。

煤 在二叠系、三叠系和侏罗系地层中均发现煤系。柬埔寨东北部湄公河东侧有一个煤盆地，面积 25000 平方公里，在很厚的三叠-侏罗系页容和砂岩层序中，含有 27 层煤，大部分是薄煤层。煤中灰份平均含量为 37.5%，硫 0.71-3.44%，挥发份 30.2%。

铁 主要铁矿床分布在该国北中部柏威受省迭克山。原生矿床是三叠系砂岩、泥岩受附近一大的(直径 30 公里)花岗闪长岩侵入而形成的接触变质交代产物。通过含铁岩石表生富集形成高品位磁铁矿和赤铁矿矿石，铁品位 64-68%，

但整个矿床品位要低一些，为 51-56%。据 1960 年中国地质学家的初步调查结果，可能矿石储量 500-600 万吨。中国地质学家还检查过磅同省和柏威夏省的 20 个矿点、上丁省的 3 个矿点和腊塔纳基里省的 1 个矿点，它们大都规模很小，均属于接触变质型。

锰　在柬埔寨北部恰普地区有锰矿床，由含硬锰矿和软锰矿的红土组成，红土厚 18 米，估计矿石储量 12 万吨，含锰 11-26%，局部可达 40%。

铅　柬埔寨西部马德望和诗梳区地区，产有在二叠系灰岩中的薄层硅质铝土矿，Al_2O_3 含量 43-63%，Fe_2O_3 7-26%，SiO_2 3-14%。由于硅和铁含量过高，这些铝土矿矿床不具经济意义。柬埔寨东端的上川龙高原分布有红土型铝土矿，是由巨厚玄武岩熔岩和火山灰形成的红土风化壳，Al_2O_3 含量多变，18-50%，Fe_2O_3 14-30%。

锡　锡矿化已在金边以西 95 公里处发现，产于晚三叠世花岗岩体边缘地带。据西方学者的意见，柬埔寨邻国均有大型锡矿床，柬埔寨所发现的含锡花岗岩是今后找矿的远景区。

金　柬埔寨已发现岩金和砂金，也进行过小规模开采。班迭奇马附近（N14°04′，E103°06′）的金矿床，估计矿石储量 44 万吨，平均金品位为 15 克/吨，即该矿床有金储量 6.6 吨。原生金矿脉呈 30 厘米至 4 米的石英网脉。除金外，还伴生黄铁矿、闪锌矿、方铅矿、黄铜矿等。在柏威夏省罗文地区有三个金矿床(岩金和砂金)，60 年代以前开采，年产黄金 150 公斤。砂矿中含金低至 7 克/吨，高至 20 克/吨。在柬埔寨北部桑河及其支流也发现砂金矿床。

磷　在西部的马德望和南部的贡布省均有磷块岩矿床。矿床是二叠系灰岩中的表生交代和裂隙充填物，矿石含 $P_2O_5$11-26%。已计算的矿石储量(P_2O_5平均品位 20%)是：

金船磷矿床：推定储量 32 万吨；马德望磷矿床：概略储量 6 万吨，可能储量 30 万吨。

宝石　柬埔寨西部的拜林，是开采至少 100 年的著名宝石区，所产宝石为蓝宝石，还有红宝石、锆石和尖晶石。宝石矿物赋存在新第三纪和第四纪玄武岩附近的河流冲积物中。玄武岩中偶见有宝石矿物，但含量甚少，不具工业价值。关于拜林地区玄武岩熔岩中蓝宝石、红宝石、锆石的成因看法不一致。有人认为，这些宝石矿物，连同尖晶石、磁铁矿、钛铁矿、石榴石、橄榄石和长石晶体均是斑晶，原先是在深部通过变质和交代作用形成在其它岩石中，这些岩石伴随基性岩浆侵入到地表上，经风化而形成砂矿。在柬埔寨东北部约 1500 平方公里的玄武岩高原中心的博胶，是另一个宝石矿区，这里产优质大晶体锆

石，而蓝宝石和红宝石较少，有些产地含宝石级石榴石和尖晶石。在博胶地区，总共 31 公顷面积内，可回收的锆石储量 150 万克拉，其中宝石级 6100 公斤，工业级 19500 公斤。在柬埔寨北中部的罗文地区，也有两个宝石产地，以锆石为主，也有少量蓝宝石。大莫美山脉中的占农普地区的宝石矿，也是由玄武岩风化形成的蓝宝石和锆石冲积矿床。

表 2-8　柬埔寨主要矿产探明储量

矿　　产	探明储量	有益组分含量，%
煤，百万吨	7.0	—
锰矿石，万吨	12.0	Mn　11-26
铁矿石，百万吨	6.2	Fe　30-56
金，吨	6.6	Au　15 克/吨
磷块岩，万吨	68.0	P_2O_5 11-26
石灰岩，百万吨	50.0	—

资料来源：〔36〕

三、矿业和矿产品贸易

矿　　业

印支三国矿业很落后。80 年代中后期以来，除柬埔寨由于战争和政治动乱，矿业开发停滞不前以外，越南和老挝执行对内搞活，对外开放的政策，矿产资源开发工作开始起动，矿产产量有所提高，但目前矿业产值在这两个国家的国内生产总值中仅占 1%左右，据某些西方学者的看法〔25〕，“ 印支地区的矿产潜力是大的。对许多矿产品来说，有可能形成大规模开发项目，未来有巨大开发潜力的矿产品有铝土矿、铜、金、铁、铅、稀土金属、银、锡，钨、锌、重晶石、宝石、石膏、钾盐、煤等。对印支地区大多数国家来说开发这些资源主要供国际矿产和石油市场销售 ”。“ 然而，印支地区的矿产开发存在一系列问题。如果印支地区要进行全面开发，必须解决资金问题，还需要高水平的区域合作 ”。

越　南

目前已开采约 30 种矿产，其中最重要的是石油、煤、铁、锡、铬、磷灰石

等矿产，但产量均不大(表 3-1)。

石油和天然气

80 年代以来，越南把油气勘查和开发作为矿业开发的首要目标。主要石油产区是湄公河口附近海域的油田群中的白虎油田(日产油 11 万桶)。其它油田，如天龙油田、大熊油田、兰龙油田、向日葵油田和兰花油田等很快投入开发。自 1985 年底白虎油田投产以后,越南进入产油国之列,石油生产迅速发展,1986 年产油 2.6 万吨，1990 年发展到 270 万吨，1992 年石油产量又翻了一番，达到 540 万吨，1993 年计划目标是原油产量 630 万吨，天然气产量 20 亿立方米。据夏威夷东西方中心估计，到 2005 年，越南海上石油产量可达到 2200 万吨。越南所产石油自给有余，其产量绝大部分供出口，石油是越南赚取外汇的主要矿产品。

表 3-1　越南矿产品估计产量(单位：万吨)

矿 产 品	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
石油	-	2.6	8.6	78.2	155	270	390	540
煤	562.4	639.2	683.9	690.0	550.0	380.0	420.0	-
铝土矿	0.6	0.6	0.6	0.6.	0.6	0.65	-	-
锡	0.06	0.065	0.068	0.07	0.085	0.085	-	-
铬铁矿	0.5	0.4	0.4	0.4	0.35	0.35	-	-
锌	0.5	0.5	0.5	0.5	0.55	0.55	-	-
金，公斤	-	-	500	1000	1200	1200	-	-
磷酸盐 (P_2O_5)	17.0	17.5	10.5	11.5	17.5	9.6	-	-
水泥	150.3	152.6	166.5	195.4	200.0	250.0	-	-
石膏	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	-	-
盐	37.9	45.0	22.9	30.0	34.0	-	-	
高岭土	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-	-	-
氮肥(氮含量)	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	-	-	-

资料来源：〔35〕

越南政府正准备开发其巨大的天然气资源以克服南方各省严峻的能源短缺问题。越南石油天然气公司与外国公司签定了一个大型项目，修建一条从白虎油田至海岸的天然气管道，投资 3 亿美元。英国石油公司将帮助建立越南最大的，也是第一个现代化的润滑油和滑脂厂，地点在芽舖 (胡志明市以南)，年生产能力为 5 万吨。

煤炭

越南从 1839 年起开始采煤。70 年代末期年产量超过 800 万吨，但 1980 年

降至 530 万吨,1988 年上升到 690 万吨,1989 年煤产量大幅度下降到 550 万吨。目前年产煤炭仅 400 多万吨,即只相当于越南现有矿山设计能力 880 万吨/年的一半左右。越南政府提出一项雄心勃勃的计划，试图通过一系列矿山现代化计划将煤年产量提高到 1500 万吨。

目前共开采 11 个煤矿区，大部分位于东北部广宁省鸿基地区，主要由鸿基采矿公司经营，均属于现代化生产的煤矿山(露天矿生产能力 50-100 万吨，最大矿井年产能力约 1003 万吨)。另一重要产煤区在越南中部岘港附近的农山地区，煤炭年生产能力为 11 万吨。

越南煤炭工业正大力吸收外资促进其现代化。如越南汪秘煤炭公司与印尼的三家工业集团组成联营公司，签定为期 30 年的合同，建立以出口为方向的煤炭生产，合作经营河内以北 150 公里的煤矿(储量 1 亿吨)，使煤炭产量从 1993 年起达到 50 万吨/年。

越南煤炭生产自给有余，每年有相当数量供出口。如 1992 年通过越南煤炭进出口公司出口煤炭 160 万吨，主要出口到日本、朝鲜和中国等国家。

金属矿产

铁　越南从 1962 年起开采铁矿(北太省)，铁矿石 1979 年产量曾达到 36 万吨，但近年其全国铁矿石产量缺乏估计数据。近年钢产量在 10 万吨左右。主要产自北部的太原钢铁厂，其生产能力为 40 万吨/年。在南部边和有一个以废钢为基础的小型炼钢厂，年生产能力 30 万吨。越南已与中国签定一项新的帮助其钢铁工业超产的协议；国营的越南钢铁公司(VSC)与韩国的浦项钢铁公司(POSCO，世界第三大钢铁厂)也签定一项扩大钢产量的协议。基本内容包括：在河内或其附近联合建设一座钢管厂和一座以废钢为基础的电弧炉。这是韩国浦项钢铁公司迄今在越南的最大项目。据称，在 1 亿美元总投资中，韩国的江原道工业公司将承担 50%，越南钢铁公司承担另外的 50%。该厂将于 1994 年 9 月建成,设计能力为 20 万吨型钢。马来西亚国营钢铁公司：Perwaja Steel Sdn Bhd 也提出要在越南投资建立钢坯厂的方案。

铬　古定铬铁矿床从 1956 年再次开采以来，1963 年产商品级铬矿石达 36000 吨。1970 年 30000 吨,1980 年增至 35000 吨,但 1985 年以后降至 3500-4000 吨。

有色金属　目前只生产铝、锡和锌。越南矿山锡产量 1985 年为 600 吨,1989 年达 850 吨；冶炼锡产量由 1985 年 570 吨到 1989 年的 800 吨。矿山锌产量估计为 5000 吨，原生冶炼锌产量为 4200 吨。铝土矿产量 6000 吨左右。

金和银　由于近年越南金矿勘查取得明显成绩，黄金产量有所增加。1936

年越南金产量 200 公斤，银 78 公斤，1989 年黄金产量已超过 1 吨。越南与澳大利亚的 Covictory 投资公司签订了一项黄金开发(以及勘查开发铬铁矿、并考虑生产铬铁合金)计划，其中包括对岘港附近蓬苗金矿床的勘查开发，投资 1000 万美元。North Eastern Gold mines NL 和 Auridiam NL 与越南准备联合开发河内以北约 250 公里的新昆铜金矿床，目前已完成预可行性研究工作。

非金属矿产

磷灰石 是越南已开发的最重要的矿产。主要开采黄连山省北部的老街磷灰石矿床，该矿于 1940 年投采，二次大战前由法国人开采，之后由日本人开采，是东南亚最大的磷矿山。1963 磷灰石精矿产量达 92.5 万吨，1970-1980 年间平均年产 130 万吨，但 1985-1989 年产量下降到 30-50 万吨，或者说，P_2O_5产量为 10-17 万吨(产品含 P_2O_5为 35%)。越南在 1939 年-1945 年二次大战期间，还开采过磷块岩。

石墨 越南 1930 年以前每年生产 2000-7500 吨石墨(1918 年最高产量达 15500 吨)。近年生产情况不明，累计石墨产量不超过 10 万吨。

非金属建材矿产 越南东部地区已建立了建材工业基地，至少有 500 多个小型矿山，露天开采石灰岩、花岗岩、砂、砾等。最多的是河南宁省(1960 年起)和海兴省(从 1970 年起)，水泥工业总的生产能力为 350 万吨/年，1989 年实际水泥产量仅 200 万吨。石膏年产量约 2.5 万吨。

宝石 越南矿山和地质总局、黄连山省政府与泰国的 B.P.公司签订了一项宝石开采的合资协定，初期投资 100 万美元，预期合作 10-15 年。

老 挝

目前只开采锡矿、岩盐、石膏等矿产(表 3-2)。

锡 老挝从 1923 年开始开采锡矿，到 60 年代末，已采出 4 万吨锡精矿(含锡 50%)。生产受国家控制，从业人数 700 人。主要开采中心在他曲以北约 35 公里湄公河一条支流上的丰调(PhonTiou)，1990 年锡精矿产量约 500 吨，产品运到马来西亚精练。

石膏 年产量约 10 万吨，生产区在沙湾拿吉省，露天开采，产品几乎全部出口。

岩盐 老挝从 70 年代末期开始生产岩盐，从业人员 350-370 人。盐产量 7000-8000 吨/年。

煤 老挝在 19 世纪末期开采过煤，但因运输费用太高而停采。近年又重新

开采，1989 年煤产量约 1000 吨，煤品级高，按老挝标准，采煤已经算是一种重要工业了。澳大利亚政府已向老挝工业和手工业部提供 75000 美元，帮助老挝将煤炭年生产能力提高到 5000 吨。

宝石 1989 年，老挝政府首次披露了对宝石(可能是蓝玉石)的年度分析报告，但未报道开采矿山及位置，从地质条件和历史上宝石开采资料分析，应该是在老挝西南边界湄公河两岸地区。据西方资料估计，近年老挝宝石产量迅速增长，1989 年蓝宝石产量达 32825 克拉，这与老挝政府试图以宝石出口获取外汇的基本政策有关。

表 3-2 老挝矿产品估计产量(单位：吨)

矿 产 品	1985	1986	1987	1988	1989	1990
水 泥	2500	4000	4500	4500	6875	
蓝宝石，克拉	-	3000	8000	15000	32825	
石 膏	110000	130000	70000	80000	104000	100000
岩 盐	10000	30000	13000	30000	7950	
锡	540	550	450	300	281	250

资料来源：〔32〕

柬 埔 寨

柬埔寨目前基本上没有真正的矿业。60 年代中国和前苏联曾经援助柬埔寨进行矿产勘查，以期建立钢铁、煤炭、化学肥料和石油工业的原料基地。过去法国人所有的石油精炼厂在 70 年代遭破坏后再没有重建。1985 年商业能源产量估计 5000 吨标准煤当量，消费量估计为 23000 吨，或者说，人均 3 公斤，是亚洲国家中人均耗能量最低的国家。目前只有小规模的水泥、粘土、岩盐、磷块岩和宝石生产。水泥是柬埔寨重要的矿产品之一。国内最大的水泥厂-咋格露丁水泥厂位于金边市以南 130 公里的贡布省咋格雷丁，是中国在 60 年代援助柬埔寨的几大工业项目之一。厂房占地 16.5 万平方米，79 年停产前年产水泥 15 万吨，92 年中国广东建设实业有限公司与柬埔寨山顺控股有限公司从政府那里租下该厂。为修复该厂，建设实业有限公司共投资 550 万美元，该厂 94 年 1 月正式投产，预计 94 年 6 月以后，年生产能力将恢复到 15 万吨。现有职工 200 多人。

柬埔寨曾经计划组织新一轮地质填图和矿产勘查工作。前苏联和柬埔寨政府签订过联合评价柬埔寨油气资源的协议，并且帮助编制地质图以便用于矿产，主要是宝石、金、磷和其它矿产的勘查与开发，但全国的战争和政治动乱，使

得这些协议无法取得任何实质性成果。

矿产品贸易

越南对外贸易长期逆差，1987 年-1989 年，出口额由 854.2 百万“ 卢布/美元 ”上升到 1820 百万“ 卢布/美元 ”，进口额保持在 2450 百万“ 卢布/美元 ”水平。主要出口橡胶、大米、茶和咖啡等农产品、石油和煤等矿产品以及手工、轻工产品。进口机电设备、石油精炼产品、钢材、化工产品等，同世界 60 多个国家和地区有贸易往来。

据越南对外经济关系部资料，1989 年越南创记录的 18.2 亿“ 卢布/美元 ”出口值(比 1988 年增长 81%)，石油出口占相当重要地位。西方观察家认为，尽管越南官方对“ 卢布/美元 ”混合值未说明其中卢布和美元各占多少，但按国际石油价格中等值每桶 15 美元计算，越南单从石油出口获得的收入达 16.2 亿美元，这些石油全部出口到日本。1989 年煤炭出口量 23.6 万吨，虽然比 1988 年出口量 9.5 万吨水平有大大增长，但远比不上 1979 年 130 万吨煤炭出口量。不清楚煤炭出口价格，但估计从煤炭获取收入可能为石油出口收入的 1/4。其它出口的矿产品有铬铁矿、石墨、云母、宝石等，但数量均不大(参见表 3-3)。

越南目前进口的矿产品主要有铝金属、金、钢铁、锰、镍、钛、水泥、肥料矿物及石油制品等，除石油制品外，规模均不很大(参见表 3-4)。

表 3-3　越南矿产品出口情况(估计)

矿 产 品	单　位	1988	1989	1989 年主要出口地区
铜(合金)	吨	285	935	香港(810)；日本(120)
钢铁废料	吨	130816	370316	日本(248420)；印尼(112517)，香港(9379)
锡精矿	吨	-	3933	日本
钨精矿	吨	-	166	联邦德国
天然石墨	吨	50	150	日本
灰　岩	吨	-	79	香港
宝石和次宝石	万美元	2.3	5.6	日本(2.9)；德国(1.9)；法国(0.8)
砂砾	吨	-	8228	日本
原煤	吨 95243	236325		中国(75125)；日本(105817)；法国(43707)
原油	万桶	325.6	978.0	日本

资料来源〔32〕

表 3-4　越南矿产品进口概况(估计)

矿产品(单位)*	1988	1989	进口来源
铝(金属，包括合金)	133	64	日本(62)，瑞典(1)
铬(氧化物等)	40	6	日本
铜(金属，包括合金)	64	63	日本(58)，瑞典(5)
金(包括合金，千美元)	403	678	加拿大(421)，日本(242)，德国(15)
铁矿石	83000	73000	前苏联
钢材(管材等)	11635	19123	西班牙(10000)，日本(6846)，法国(1220)
锰(氧化物)	100	-	
镍(包括合金)	13	1	瑞典
钛(氧化物)	180	108	日本(83)，德国(20)
水泥	31800	334869	印尼(333257)，香港(900)，日本(700)
硅藻土	70	280	日本
硫化物	907	20	日本
石材	23	10606	印尼(10576)，意大利(30)
石油制品(桶)	12467000	-	-

注：表中单位未指明者均为吨。

资料来源〔32〕

老挝矿产品外贸对国民经济不具实际意义。所产的少量矿产品多出口到邻国泰国，石膏卖给越南。老挝对矿产需求量也很少，主要是水泥熟料、肥料、石油产品等，均从越南和泰国，或通过泰国从其它国家进口。进口所需资金依靠外援。

柬埔寨目前所产矿产品全部供国内消费。该国每年所需的几千吨石油精炼产品、几百吨水泥、粘土，半成品金属和盐等，均从市场经济国家进口。

四、地矿工作的组织和管理

印支半岛三国中，越南和老挝属于中央计划经济国家，矿产勘查和开发全部由政府控制。近年来，两国矿业招商活跃，允许外国政府、矿业公司和组织参与矿产勘查和开发工作。

主要地矿机构

越南的矿产资源归国家(人民)所有。国家主要地矿工作机构如下(表 4-1)：

越南矿山和地质总局(General Department of Mines and Geology of Viet Nam)，负责全国地质调查，矿产资源勘查与开发。

矿山和煤炭部(Ministry of Mines and Coal)，负责煤炭和铁矿的开采。

工程和金属部(Ministry of Engineering and Metals)，按俄文应译为机械制造与冶金部，在矿业方面，从事金属矿产的开发加工和冶炼。

建设部(Ministry of Construction)，负责水泥生产。

化工总局(General Department of Chemicals)，负责磷矿开采。

表 4-1　越南的矿业机构(公司)

矿产品	主要经营单位(公司)	生产能力，千吨/年
铝土矿	基础化学公司(Basic	Chemical
Corp)，海兴省	-(1)	
水泥	建设部，清化省	1200
水泥	建设部，海兴省	1000
水泥	建设部，建江省	1300
铬铁矿	基础化学公司清化省	4
无烟煤	矿山和煤炭部	6000
磷灰石	化工总局，黄连山省，老街	300
单一过	化工总局永富省	300(2)
磷酸钙		
铁矿石	矿山和煤炭部义静省	-
钢	矿山和煤炭部北太省太原	200
锡矿石	工程和金属部	-
锡金属	工程和金属部	1
锌矿石	工程和金属部	10
锌金属	工程和金属部	6000

注：(1)无资料；(2)工厂生产的单一过磷酸钙，不清楚生产能力是指 P_2O_5 含量，还是含 P_2O_5 16%的单一过磷酸钙总重量。

资料来源：〔30〕

石油天然气总局(General Department of Oil and Gas)，负责石油天然气勘查与开发。

但据有关报道，1989 年底越南政府宣布，工程和金属部改为重工业部，该部统一管理全国机械制造、冶金、电子、矿山、地质、石油、天然气和化学资源。

由于资料有限，内部机构不清楚。

主要地质和矿业研究机构有：

地球科学研究所，隶属越南国家科学研究中心，成立于 1976 年。

地质和矿物原料研究所，隶属矿山和地质总局，1976 年成立。

有色冶金研究所和机械制造与冶金科学技术信息研究所，均成立于 1967 年，隶属工程和金属部。

煤田规划、开采设计和煤炭研究所，成立于 1967 年，隶属矿山和煤炭部。

石油天然气研究所，成立于 1976 年，隶属石油天然气总局：

开采技术研究所，成立于 1979 年，隶属石油天然气总局，职工 150 人。

贵金属和稀有金属研究所，成立于 1967 年，隶属工程和金属部。

铁金属研究所，1977 年成立，隶属工程和金属部。

地质教育和队伍培养有河内矿业地质学院(1976 年建立)，河内地质大学(从 1967 年起)、西贡大学地质系(1975 年以前)、胡志明综合技术学院(从 1977 年起)、地质技术专科学校(从 1962 年起)。目前越南有近 3000 名毕业于国内外大学的地质科学工作者从事野外和室内地质工作。

老挝的地质机构是地质和矿山局(Department of Geology and Mines)，隶属老挝工业和手工业部。该局成立于 1975 年，现有 10 多名大学毕业的地质学家，各种专业的工程师 30 多名，技术员约 100 名，其中大部分专业人员曾在越南、前苏联及东欧国家受过培训，主要负责地质研究和矿产勘查开发工作，履行矿产资源管理和监督职能，并且在工业和手工业部指导下，制定采矿规范，负责实施和检查。老挝建设部负责水泥生产。其它国营矿业机构还有老挝矿产勘查公司，该公司也负责矿山开发工作(表 4-2)。

表 4-2　老挝的矿业机构(公司)

矿产品	主要经营机构(公司)	生产能力，吨/年
水泥	建设部(Ministry of Construction)	10000
石膏	老挝矿产勘查公司(Lao Exploration Minerals Co)	100000
锡精矿	同上	1500

资料来源〔30〕

地质工作现状

印支半岛公开发表第一篇地质文献是 1852 年。1898 年法国人建立了印支地质调查所，迅速推进了野外地质填图和古生物学研究。1921 年编制了印支北部地质略图。1925 年起着手填制 1：50 万印支地质图，到 1945 年，该项工作几乎已完成，对单个图幅的印刷也是迅速的，但后来受战争阻碍而被延缓，实际到 1963 年才最终完成。1929 年编制成 1：400 万整个印支半岛地质概略图，并在第 15 届国际地质大会展出。

到 1953 年，印支半岛这些新独立的国家均建立了自己的地矿工作机构。越南北方从 50 年代起广泛进行了地质研究。1975 年以前，南越的越南南方地质调查所在战争条件允许的地区内进行了较详细的地质填图。越南统一后，区域地质调查工作也主要在南方进行，例如编制比例尺 1：50 万和 1：20 万的地质图和矿产资源图，因为越南北方这类图件在 1975 年以前就已完成。到 1984 年，除了与中国接壤的北部边境有两个图幅未完成外，越南北方其它地区已全部完成 1：20 万地质填图。越南现在 2/3 的领土作过 1：20 万地质填图 ;8%完成 1：5 万地质填图，这些工作都是在某些具有矿产潜力的地区进行的。在编制上述比例尺地质图件的过程中，还进行了一系列其它工作，如重砂测量，为查明矿产露头而进行的土壤金属测量和远景评价。结果，一个地区同时编制出一系列图件，包括地质图、矿产资源图、地貌图、金属量测量图、重砂图和水文地质图。区域地质调查最突出的成绩，是新编制成的一套 1：50 万全国地质图(因印刷困难，未正式出版)，它充分反映了近百年来越南区域地质调查的全部研究成果。这些图件清楚地显示出沉积盆地和地层单位。地层单位是在研究古生物标本、沉积建造和火山沉积建造的厚度及其地质构造的基础上划分的。根据岩石化学、地球化学研究和同位素年龄测定，太古宙到新生代不同时期的侵入杂岩和变质相在地质图上清楚地表现出来。通过成矿作用研究，已查明了一些火成杂岩体与矿化的关系。古生物学和地层学研究也取得一些进展。通过疑源类化石研究，越南北方甘唐的含磷灰岩岩系的时代定为晚元古宙-早寒武世 ;通过三叶虫、笔石、腔肠动物和腕足类动物化石标本研究，对寒武纪-泥盆纪沉积建造作了较精确划分。越南南方大叻地区的沉积岩，因中生代花岗岩的侵入而局部变质，过去认为是寒武纪、泥盆纪和石炭纪的，根据地质填图采集的头足类化石已重新定为侏罗纪岩石。越南还编制出了越南 1：50 万水文地质图，在红河、湄公河三角洲和西南高原正进行水文地质调查，目的是编制 1：20 万水文地质图和为供水服务。此外，编制越南南方 1：50 万重力图也已完成，越南北方用地震和重力方法勘测了一些横剖面，用以查明主要的地质构造。

老挝境内最初的地质工作是 1882 年进行的。1950 年老挝北部进行了 1：25

万测图。有关老挝矿产的最早出版物是 1896 年出版的，到 1940 年只勘探过老挝中部的锡矿床；以前发现的金、铁、硬煤、盐、宝石矿点的远景仍未查明。到 1960-1970 年还研究了铝土矿、铜、石膏、钾盐、建材等矿床和油田。1975 年解放那一年成立了地质矿业局。目前老挝全境已进行过 1：100 万航天航空地质测量；正在进行 1：20 万系统地质填图，已完成面积占全国总面积 10%强(1987 年)。在一些远景区，如沙拉湾、沙湾拿吉和万象盆地等，已完成了 1：5 万-1：2.5 万(有时为 1 万)的详细地质填图。老挝地质人员还在参与编制印支半岛地质图，他们也出席一些国际会议(第 27 届国际地质大会等)。

五、矿产勘查与开发中的几个政策性问题

印支三国在矿业开发方面基本上还是一块处女地。由于过去错误的国内外政策、战乱和封闭，矿产资源的勘查和开发未受到重视，对外长期与世界和亚太地区各国隔绝，禁止外国公司参与矿业开发工作，80 年代中后期以来，苏联解体，越南政策的转变，柬埔寨和平的实现，使得印支地区(除柬埔寨外)的国家打破封闭状态，实行对内搞活，对外开放的政策，开始大力吸收国外投资和技术，推动本国经济的发展，而矿业又成为吸引外资和技术的主要领域，短短几年中，矿业对外招商取得明显成就。

颁布外资法，改善投资环境

越南开放政策的中心部分是《外国在越南投资法》(以下简称“ 外资法 ”)，该法 1987 年由越南国会批准，1988 年正式生效，1992 年进一步修改，为国外资金和技术大量涌入越南铺平了道路。据美国《油气导报》1993 年 6 月号报道，越南对外关系部副部长在世界海洋技术会议上宣称，越南已完全对外开放，将采取多种所有制形式等措施吸引外资。已有 14 个国家与越南签订了投资协议，另有 3 国签订了避免双重税协议，17 国在越南设有常驻代表处。据越南国家合作和投资委员会主任窦玉春于 1994 年 1 月 15 日对越记者说，已有 42 个国家和地区的 500 多家公司在这个国家投资参与开发。

在矿业方面，外国政府和矿业公司在越南的投资目标和趋势显示两个明显特点：

第一，外国投资对象以油气勘查和开发项目为主体。到 1993 年中期，越南政府已批准 470 个外资项目，合同总值 44 亿美元，其中油气项目合同额占合同总值 82.7%(矿业招商项目共 50 多个)。到 1993 年底，越南共批准 836 个外资项目，总投资 74.56 亿美元，到位资金 20.84 亿美元。这种格局的形成，一方面是越南政府从 1975 年以后海域油气勘查进展迅速,显示了相当有利的前景的结果 ;另一方面，越南把海上油气资源勘探开发作为越南经济建设的战略重点。石油工业是越南经济的支柱产业，1990 年越南原油出口占其总出口额的 1/5，预计在 1993 年达到 1/3。越南政府宣布，“ 要集中国家资金、技术力量对石油天然气资源进行开发 ”。为了吸引外资经营，宣布了优惠政策：与越南进行联营合作的外国石油公司可以在越南自由转让联营权、合作权，可以在越南开设投资银行，可以得到优厚的利润和优惠的合作条件。良好的招商条件使外国公司趋之若鹜。迄今为止，已有俄、英、日、澳、法、加、科威特等国家的 26 家石油公司与越南签订了油气勘查开发合同。80 年代后期开放以来的最大合资项目是大熊油田开发项目。1993 年 1 月，以澳大利亚 BHP 石油公司(BHP Petroleum)为首的企业集团与越南签定了开发湄公河口岸外 155 公里的大熊油田(石油可采储量 7-8 亿桶)，该项目总投资 15 亿美元，合同期限 20 年，BHP 公司投资额占项目总投资 43.57%，马来西亚国家石油公司占 20%，越俄石油合资企业 15%，法国 10.62%，日本 10.625%。目前在越南大陆架上，有世界第一流的公司正在勘查和开采石油，如荷兰的壳牌石油公司、法国的托拉特石油公司、英国石油公司等。93 年一季度以来，越南以优厚的条件，又与美国的 CONOCO 公司商谈海区的石油勘查项目，并积极鼓励其它美国公司开发兰龙油田等。除石油对外合作项目以外，在钢铁、煤炭、石油化工以及各种金属和非金属矿产领域内，也与外国公司签定了不少合作协议(表 5-1)。

第二，外资来源由以原苏联为主转向以西方国家为主。原苏联过去一直是越南最大的外国投资者，也是越南经济赖以维持的重要支柱。由于原苏联政局变化，对越南投资急剧减少，到 1991 年底，投资额急剧减至约 2 亿美元，但俄罗斯作为原苏联在越南经贸合同和协议的继承者，目前在越南重工业领域的投资仍保持一定优势。1992 年，俄罗斯打算在越南南方海域采油方面恢复同越南合作，可是，俄罗斯国内经济形势不好，已不具备同西方资本竞争的能力。越南对俄罗斯提出的合作项目已不太感兴趣了，而把合作采油的目光转向西方国家。

港、台在越南“ 外资法 ”公布后大量涌入越南，特别是 1991 年 4 月越南与台湾直接通航，台湾在越南的投资迅速增加。到 1991 年，港、台资金合计 9.95

亿美元，占外商投资总额 36.7%，投资项目 136 个(表 5-2)。1992 年上半年，日、法、德、英、荷等国的一些大型公司，围绕在越南联合开发沿海大陆架石油资源问题展开了激烈的角逐，英国和荷兰的壳牌石油公司出资 7900 万美元，同越南达成大规模开发石油的协议，日本两家石油公司在 1992 年 6 月同越南签定了联合开采越南南部大陆架石油的合同。

表 5-1　在越南寻求矿业风险投资的外国公司/国家*

感兴趣的矿产品	石油和天然气，煤，铝土矿，钢铁，铬铁矿，铜，铅，锌，锡，镍，金，锆，石墨，高岭土，宝石
外国公司/国家(地区)	Agip(意大利)，Arabian Oil(日本)，BP(英国)，Bulk Minerals Ltd(澳大利亚)，Britain ' s London Scottish Marine Oil Plc(英国)，Canam Trimex Inc(加拿大)，Clyde Petroleum(英国)，Compagnie Europeene des Petroles(法国)，CONOCO(美国)，Convictory Investment Corp(澳大利亚)，Elf Aquitaine(法国)，Enterprise Oil(英国)，Far East Levingston(新加坡)，Gold Resources Ltd(新西兰)，印尼矿业公司，印度烃类公司，国际石油公司(阿联酋)，Kaiser Engineering(加拿大)，Kaiyo(日本)，MEM Gold Exploration and Mining Ltd(泰国)，Mobile Corp(美国)，North Eastern Gold mines NL and Auridian NL(澳大利亚)，印度石油天然气委员会，Perwaja Steel Sdn Bhd(马来西亚)，朝鲜浦项钢铁公司(Posco)，Petrofina Proser(法国)，SA(比利时)，Shell Exploration RV of Netherland and Belgium(荷兰，比利时)，Swedish Exploration Consortium AB(瑞典)，Total Company(法国)，中国政府，捷克和斯洛伐克政府，波兰政府，俄罗斯政府

*本表只列出一部分与矿产勘查、开采、加工和建设有关的外国公司/国家。

资料来源：依据〔25〕，有补充。

表 5-2　主要国家(地区)在越南投资情况(1991 年底止)

投资国家和地区	投资项目数	投资总额，亿美元
台湾	46	6.02
香港	90	3.93
澳大利亚	18	2.80
法国	27	2.76
前苏联		2.00

资料来源：〔22〕

老挝于 1988 年颁布外资法，其中规定，政府将不没收外资企业，不干涉外资企业的事务，允许外资企业汇出所获利润。外商可在老挝建立独资、合资企

业。对合资企业，国家将在头五年免征税收，等等。1989 年又制定了外资法执行细则。到 1989 年，老挝政府已批准外资项目 80 多个，外资总额超过 7000 万美元。主要外国投资者是泰国，约占外资总额 70%，其它还有澳大利亚、法国、日本、新加坡、印尼等。

与越南的情况相类似，在老挝外国投资的主要目标是矿产勘查和开发(表 5-3)。感兴趣的矿产包括煤、石油、铁、铅锌、锡、金、银、宝石、钾盐等。

制定以吸收外资为主要目的的矿业法规

越南和老挝打破传统封闭状态的另一重大举措，是积极研究和制定本国的以吸收外资为主要目的的矿业法。它们作为世界最不发达国家，近年在联合国开发计划署、世界银行和亚太经社会的协助下来制定矿业法和配套法规。越南在 1980 年颁布实施矿产资源法，该法有 8 章 36 条，其中规定：“ 根据外国投资法，国家鼓励外国机构和个人、国际组织和海外越南人为越南的地质调查、采矿、矿产资源加工投资和投入技术 ”，并且鼓励本国公民在这些工作中投入“ 人力、材料、资金和技术 ”。1989 年起，越南又宣布了有关矿产资源税率的一些新规定，其中包括，开采黄金的资源税率为 2-15%，黄金以外的金属矿产资源税为 2-10%，非金属矿产 1-12%，宝石为 3-15%，石油和天然气 6-20%。据称，越南在制定矿业法规过程中，先通过亚太经社会聘请国际专家帮助起草，又邀请 12 个国际矿业公司代表和联合国专门机构与本国矿业部门一起，召开圆桌会议共同审议矿业法草案，而且是经过相当激烈讨论后才形成第二稿，该法规的“ 外向性 ”是显而易见的。

表 5-3　外国公司/国家在老挝主要的矿业投资项目*

感兴趣的矿产	签定协议的外国公司/国家
煤，石油，铁，铅，锌，锡，金，银，宝石，钾盐，石膏	Δ Thai-Australian joint Venture(由泰国 Kumpu Sian Co.Ltd 和澳大利亚 Pacific Resource Pty.Ltd 组成)，勘查和开发老挝金矿，第一阶段(2-5 年)投资 50 万美元。这一期限内所采黄金的纯利老挝政府与泰澳合资公司平分，而且老挝政府拥有从该公司购买所产黄金的优先权. Δ 澳大利亚政府提供 7.5 万美元，帮助老挝工业和手工业部把煤炭产量由目前 1000 吨/年提高到 5000 吨/年. Δ 美国 Hunt Oil Co.of Dallas，Texas，在老挝西南角巴色省 2.6 万平方公里及邻近四省进行石油勘查工作，规定最初为 2 年，如果双方同意，再加 4 个以上的 2 年期限. Δ British-French 公司(由英国 Enterprise Oil PLC，London

	和法国 Cie.Francaise des Petroles，Paris 组成)，在沙湾拿吉地区 2 万平方里面积内开展石油勘查. Δ俄罗斯政府，越南政府.

*联合国开发计划署为帮助老挝工业和手工业部地质与矿山局重建矿产和化学实验室，支持地球化学调查和矿产数据库的建立，援助 120 万美元。

老挝政府近年也颁布了一项国家矿产资源政策，以便有秩序地开发本国矿产资源。老挝地矿部门的领导人强调指出，其制定矿业法规的目的，就是吸引外资开发本国矿产资源。

大力宣传本国矿产资源潜力，对外公布矿产储量、矿床位置等信息。

矿业招商，除了创造良好的政策环境和投资环境外，还必须使外国投资者了解投资对象的潜力，掌握必要的地矿信息，才能及时作出决策。越南开放后引起国际社会、西方国家和跨国矿业公司的注意，就在于越南及时地对外公布了全部地矿信息。亚太经社会自然资源司矿产处处长指出：“ 这些国家(指印支地区国家)的矿产资源在很长时间是与外界隔绝的，不为人所知，现在突然被暴露在国际社会面前…… ”。

1986 年,越南矿山和地质总局(General Department of Mines and Geology)地质填图处(Department of Geolgical Mapping)编制了《越南大陆部分地质图》和《越南矿产资源图》(比例尺均为 1∶1，500，000，第二版，可能用越南文)。为了使外界了解越南矿产和地质信息，越南矿山和地质总局与联合国亚太经社会合作，于 1990 年用英文出版了比例尺 1∶1，500，000 彩色的《越南地质图》和《越南矿产资源图》，并且在越南矿山和地质总局 1988 年出版的《越南地质和矿产资源》一书的基础上，以亚太经社会地区矿产资源图说明书第 6 卷(ST/ESCAP/831)的形式，全面发表了越南的地质和矿产信息，包括煤、石墨、磷矿、石英和硅砂、高岭土-叶腊石、长石等非金属矿产，铁矿、锰矿、铝土矿、铅锌、铜镍、铬铁矿、锡和钨、钛和重矿物、稀土、金等金属矿产，每种矿产列出了全国总储量，典型矿床位置、储量、品位、生产历史、开采条件，运输条件等，附有每个矿种矿床分布图，每个矿床的地质图和剖面图，许多矿床还附有质量分析数据。上述彩色图和全部地矿信息，清楚反映出来有可能对外国投资者感兴趣的主要内容，它们在 1992 年 6 月底泰国曼谷举行的“ 亚洲最不发达国家矿产资源开发方向 ” 研讨会上均已展示。

越南、老挝政府领导人及地矿部门负责人在各种国际会议，区域会议中反

复表示，欢迎中国去该国进行矿产勘查和开发合作。如越南地质和矿山总局领导人表示，欢迎中国在越南进行煤、锰、铁矿等的勘查和开发合作。老挝地矿局长在一些国际会议上宣布，老挝有丰富的高品位钾盐矿可以对外合作开发；此外，煤、金、油气等均可作为与国外合作勘查开发的矿种。

附录：印支三国地矿工作大事记

1852 年　首次发表有关印支地区的地质学文献

1882 年　发表有关越南北方煤盆地植物化石群的研究报告外国地质学家 Fuchs 和 Saladin 首次进行印支地区的地质研究

1896 年　首次发表有关老挝的矿产文献

1898 年　成立“ 印支地质调查所 ”(Service Geologique del ’ lndochine)

1908 年　发现北太省银山东南约 10 公里的巴兰金矿。经过勘查，金储量 7 吨

1931 年　越南首次开采磷块岩用作肥料

1920 年　越南发现老街优质石墨矿床，储量 1587 万吨

1921 年　编制了印支北部地质略图(比例尺 1：50 万)

1924 年　发现越南北方老街大型磷灰石矿床

1925 年　开始编制印支半岛 1：50 万地质图，到 1945 年编图工作基本完成。各个图幅的印刷出版工作一开始很顺利，但后来受战事影响，全部图幅出版工作直到 1963 年才最终完成

1927 年　越南发现大型的古定铬铁矿床

1929 年　编成 1：400 万印支半岛地质略图，并在第 15 届国际地质大会展出

1931 年　越南发现广宁省大型硅砂矿床

1950 年　老挝北部进行 1：25 万地质填图

1955 年　越南北方开始大规模矿产地质普查和勘探工作

1957 年　两年编成老挝 1：20 万构造略图

1959 年　老挝在万象东北约 170 公里发现富努安、法列克大型富铁矿床；越南在北方系统勘查铝土矿 ;同年在莱州省发现封土县大型稀土矿床。越南建设太原钢铁厂，首期工程生产能力为 20 万吨钢/年

1961 年　三年时间编成越南、老挝、柬埔寨的 1：50 万地质图，共计 22 幅；越南发现老街西北 25 公里的新昆大型铜矿床

1962 年　越南通过航空磁测发现义静省石溪大型富铁矿床，储量 5.44 亿吨

1966 年　法国地质学家在柬埔寨进行新的一轮比例尺 1：20 万地质踏勘填图，共计 14 幅，该项工作到 1970-73 年最终完成

1967 年　越南政府地矿部门相继建立有关科研机构，其中主要有有色冶金研究所和机械

制造与冶金科学技术信息研究所(隶属工程和金属部)、煤田规划、开采设计和煤炭研究所(隶属矿山和煤炭部)、贵金属和稀有金属研究所(隶属工程和金属部)、河内地质大学等

老挝开始兴建南俄河水电站，它是在湄公河开发委员会赞助下，由美、日、荷、加、澳、新等国家及亚洲开发银行共同投资兴建的。1971 年完成了第一期工程，发电量为 30000 千瓦。1975 年开始的第二期工程于 1980 年竣工，发电量增加到 150000 千瓦。除可满足老挝国内动力需要外，还可以部分输往泰国

1974 年　美国国际开发署在老挝万象平原进行地下水钻探时发现大型富钾矿床，钾盐储量达 10 亿吨

1975 年　老挝建立地质矿业局，隶属工业和手工业部，该局工作的地质人员不足 10 名。越南从 1975 年起开始大力勘查南方红土型铝土矿。自 1979 年起停止在北方勘查铝土矿

1976 年　越南成立石油天然气研究所(隶属石油天然气总局)、地质与矿产研究所(隶属矿山和地质总局)、地球科学研究所(隶属越南国家科学研究中心)以及河内矿业地质学院等

1977 年　越南建立铁金属研究所(隶属工程和金属部)、胡志明综合技术学院

1982 年　编制越南北部 1∶50 万地质图件

1985 年　越南第一口海上油井(白虎油田)开始采油

1986 年　12 月召开印支地质会议。越南矿山和地质总局地质填图处编制出版 1∶1500000 比例尺的《越南大陆部分地质图》和《越南矿产资源图》(第二版)

1987 年　越南成为国际地科联成员国，并参加了在美国举行的第 28 届地质大会。越南国会批准外资法，1988 年生效

1988 年　老挝颁布外资法

1989 年　越南实施矿产资源法，该法有 8 章 36 条，同时宣布实施有关矿产资源税率的新规定

该年底越南政府宣布，工程和金属部改为重工业部。该部统一管理全国机械制造、冶金、电子、矿山、地质、石油、天然气和化学资源

老挝制定外资法实施细则

1990 年　越南矿山和地质总局与联合国亚太社会会合作，用英文出版 1∶1500000 彩色《越南地质图》和《越南矿产资源图》以及说明书

1992 年　越南进一步修改外资法

1994 年　柬埔寨咋格雷丁中柬合资水泥厂正式投产

1 月

主要参考文献

1.《最新世界地图集》，中国地图出版社，1990

2.李志坚、陈敬培，《参加“ 亚洲最不发达国家矿产资源开发方向 ”研讨会情况报告》，1992.7.28.

3.《关于参加第三届亚太采矿会的综合报告》，1992.5

4.王鸿桢，中南半岛三国地质概要，《亚洲地质资料汇编，第 2 册》，中国地质科学院亚洲地质图编图组编辑，1980

5.老挝矿业简介，《国外地质科技参考资料》，1976 年第 15 期

6.与我国相邻国家铁矿资源的某些情况，《国外地质科技参考资料》，1976 年第 22 期

8.老挝发现大型铁矿，《国外地质科技参考资料》，1976 年第 8 期

9.越南探明-大型富铁矿，《国外地质科技参考资料》1983 年第 23 期

10.与我国相邻国家磷矿普查勘探工作的某些情况，《国外地质科技参考资料》1975 年第 3 期

11.老挝钾盐钻探近况，《国外地质科技参考资料》，1975 年第 20 期

12.老挝富钾矿床普查近况，《国外地质科技参考资料》，1976 年第 8 期

13.老挝地质调查与矿产勘查发展概况，《国外地质科技参考资料》，1987 年第 21 期

14.越南民主共和国的铁矿和钛矿，《地质科技动态》，1976 年第 19 期

15.越南石溪铁矿床及其形成特点，《地质科技动态》，1983 年第 19 期

16.越南南部花岗岩风化壳中的红土型铝矿化，《地质科技动态》，1986 年第 15 期

17.北越的锡矿，《地质科技动态》，1981 年第 16 期

18.越南金矿的特点，《地质科技动态》，1988 年第 21 期

19.越南北方的矽卡岩型矿床，《地质科技动态》，1987 年第 5 期

20.柬埔寨拜林红宝石和蓝宝石区，《地质科技动态》，1982 年第 9 期

21.《世界知识年鉴》1983-1991 年

22.空司情报部，《我国周边国家(地区)概况》，1993.3

23.越南 1981 年以来地质和矿产资源工作新进展，《地质科技参考资料》，1987 年第 21 期

24.杨廷槐等，越南、马来西亚、菲律宾、文莱、印尼加速深入南沙群岛海域进行油气勘探开发(内部报告)，1993.12

25.Allen L.Clark，Mineral resource potential and development policy of Cambodia，Laos and Vietnam：A overview，《Mines，Energy，and the Environment-The Outlook for the Rest of the Decade，papers presented at Third Asia-Pacific Mining Conference and Exhibition 18-21，March 1992，Manila，Philippines》。

26.Allen L.Clark，Mineral development prospects of the Indochina Area：Potential exceeds Problems.《Natural Resources Forum》1991，Vol.15，No1，P26-40

27.United Nations Economic and Socal Commission For Asia and The Pacific in Co-Operation with The General Department of Mines and Geology of Viet Nam，《Atlas of Mineral Resources of The ESCAP Region Volume 6，Viet Nam，explanatory brochure》，1990

28.D.R.Workman，《Mineral Resources of the Lower Mekong Basin and adjacent areas of Khmer Republic，Laos，Thailand and VietNam，Mineral Resources Development Series N.39，1972》

29.USBM，《Mineral Indusries of Asia and the Pacific》，1992

30.USBM，《Mineral Industries of Far East and South Asia》，1988-1990

31.H.Fontaine and D.R.Workman，Review of the geology and mineral resources of Kamphuchea，Laos and Vietnam《Proceedings of the Third Regional Conference on Geology and Mineral Resources of Southeast Asia，Bangkok，November 14-18，1978》P.539-607

32.R.J.Hite，Patash deposits of the Khorat Plateau Thailand and Laos，《Proceddings of the Third Regional Conference on Geology and Mineral Resources of Southeast Asia，Bangkok，November 14-18，1978》，P848

33.USBM，《Minerals Yearbook》1988，1989

34.D.R.Workman，《Geology of Laos，Cambodia，South Vietnam and thd Eastern Part of Thailand》1977

35.《Mining Annual Review》1990-1993

36.А.А.Янщцн，СхеМа Тектонцческого Районцроъанця Вьтнана，Лаоса，И Камбочжц

《Доклачьі АН СССР》TOM205，No4，1972

37.《Горная Энуикопчия》，1984，TOMI；1987，TOMII，III

38.张家群，越南采取措施积极吸引外资《经济参考报》1994 年，1 月 31 日

39.李超碧，中柬合资水泥厂正式投产。《经济参考报》1994 年 2 月 4 日
40.越希望今后十年吸引一百四亿外资《国际经贸消息》1994 年 2 月 4 日
41.王家枢，越南矿业招商取得明显成绩的经验，《世界地矿信息》1994 年第 3 期□

巴基斯坦

王 家 枢

中 国 地 质 矿 产 信 息 研 究 院

各 国 地 矿 概 要

策　　划：冯钟广

编　　委：冯钟广　吴昌功　王家枢　杨培英　栾祖谦

主　　编：栾祖谦　杨培英

编　　辑：钱惠明　杨学军

中国地质矿产信息研究院

一九九〇年

编 辑 说 明

一、《各国地矿概要》是一套分册介绍世界部分国家的地矿产业基本情况的系列丛书，总计约有美国、苏联、加拿大、澳大利亚、巴西、印度、日本、法国、南非等五十个国家，预计两三年内出齐。

二、每国地矿概要一般包括五个部分：1.国家概况；2.地质条件和矿产资源；3.矿业和矿产品贸易；4.地矿工作管理体制；5.地矿工作中的若干政策问题。试为有关部门和读者考察、研究、比较不同国家地矿产业发展的基本情况和问题提供参考。

三、由于所能见到的文献资料限制，编写出的各国情况的详尽程度不同。这套系列丛书使用的资料一般截至八十年代中、晚期。每个国家的资料，一般采用本国出版的有关刊物；有些资料系转引自其它国家的出版物。主要资料都注明来源。各种统计资料，由于来源和统计方法、口径不同，会存在前后不一致的地方，其中有些已在书中做了注释说明；有些尚待搜集新的资料或通过实地考察说明。

四、地矿产业涉及的范围宽广，限于我们的水平和所掌握的资料，书中有些情况、数字难免有疏漏、不准确和差错之处，欢迎读者批评指正。

五、这套系列丛书由中国地质矿产信息研究院综合室主编。参加编写的单位有：综合室、矿产地质与勘查室、报导室、金属矿产资源室、能源与非金属矿产资源室和科技处。

目　　录

一、国家概况 …… (5)
基本情况 …… (5)
经济发展概述 …… (5)
二、地质条件和矿产资源 …… (11)
地质构造概貌 …… (12)
成矿带的基本特征 …… (16)
矿产资源情况 …… (24)
三、矿业和矿产品贸易 …… (35)
矿业 …… (35)
矿产品贸易 …… (42)
四、地质矿产工作的组织管理 …… (45)
主要地矿工作机构 …… (46)
矿业投资 …… (55)
五、矿产勘查与开发中的几个政策性问题 …… (58)

附件：巴基斯坦地矿工作大事记 …… (62)

一、国 家 概 况

基 本 情 况

巴基斯坦伊斯兰共和国位于南亚次大陆西北部(图 1)。东北与中国为邻，西北隔一狭长的瓦罕走廊与苏联相望，西接阿富汗，西南连伊朗，东靠印度，南临阿拉伯海。国土面积 796095 平方公里。海岸线长 980 公里。

境内西北部为山地和丘陵，东南部为印度河平原。印度河流贯国境南北。全境基本上属亚热带草原和沙漠气候，除北部和印度河上游雨量尚充沛外，大部分地区高温干燥，年平均降水量不到 300 毫米。森林覆盖面积占全国面积的 3.7%。

据 1988 年 1 月官方统计，人口 10382 万。主要民族有旁遮普族(占全国人口 63%)、信德族、巴丹族和俾路支族。巴基斯坦意即“ 清真之国 ”，97%以上的居民信奉伊斯兰教。乌尔都语为国语，官方语言为英语。

首都是伊斯兰堡，人口 10 万多。

巴基斯坦原为英属印度的一部分，1858 年随印度沦为英国殖民地。1949 年 6 月，英国公布“ 蒙巴顿方案 ”，实行印、巴分治。同年 8 月 14 日巴基斯坦宣告独立，成立英联邦的一个自治领，包括巴基斯坦东、西两部分。1956 年 3 月 23 日，巴基斯坦颁布第一部宪法，改自治领为共和国，把这一天定为国庆日。1964 年 1 月 15 日宣布改国名为巴基斯坦伊斯兰共和国。1971 年 12 月，在印巴战争中，东巴脱离巴基斯坦，成立了孟加拉人民共和国。1972 年 1 月，巴基斯坦宣布退出英联邦，1989 年 7 月又重新加入英联邦。

全国分俾路支、旁遮普、信德和西北边境 4 个省，以及由中央直辖的 10 个部落区、北部地区和联邦首都区伊斯兰堡。省下设专区和县。

经济发展概述

巴基斯坦是南亚地区经济发展速度较快的国家。独立以前，经济十分落后，

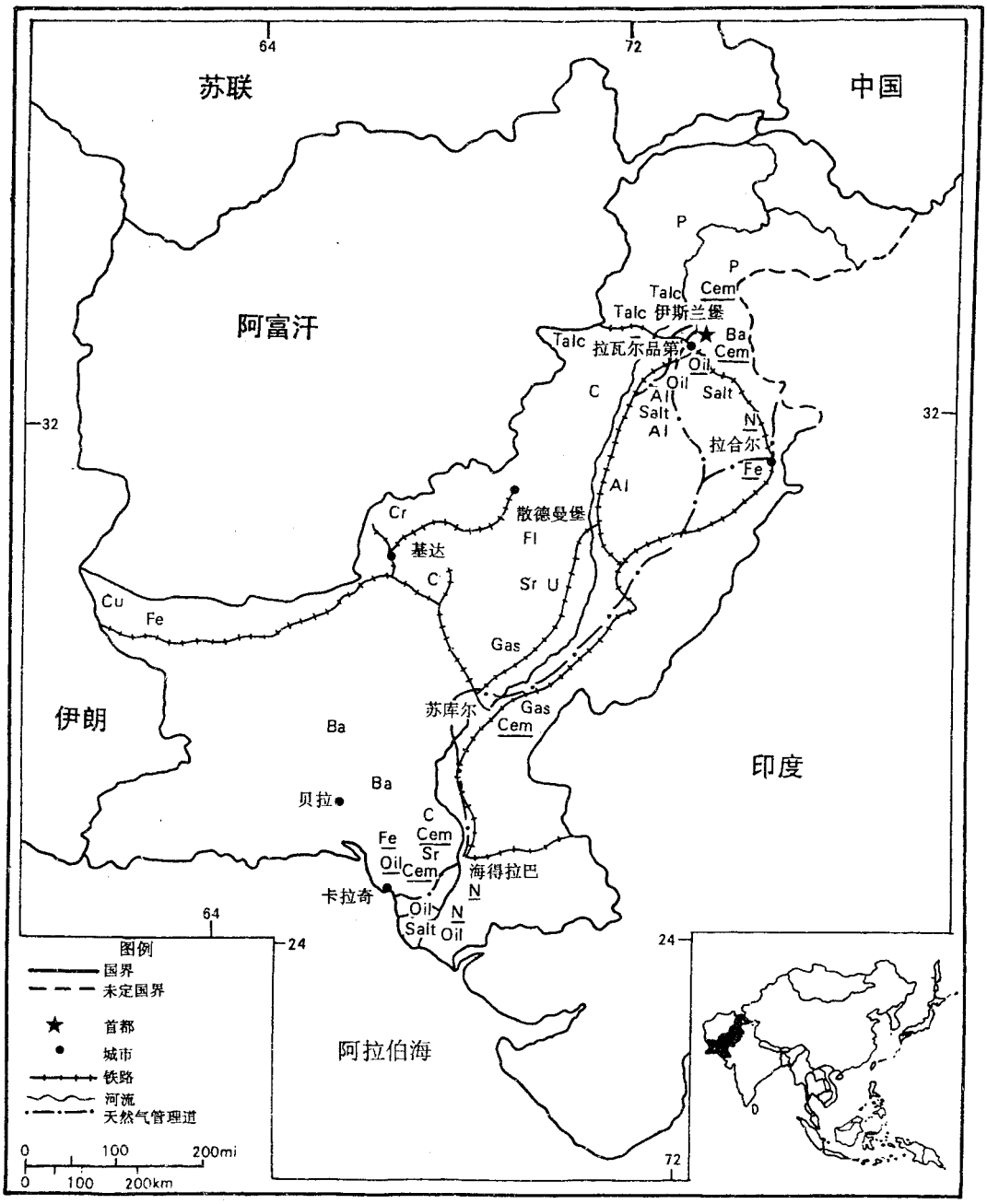


图 1　巴基斯坦地理位置及主要矿业分布图

图中字母：Al-铝；Ba-重晶石；C-煤；Cem-水泥；Cr-铬铁矿；Cu-铜；Fe-铁矿；Fe-钢铁工业；Fl-萤石；Gas-天然气；N-氮肥；Oil-石油；Oil-石油产品；P-磷块岩；Salt-岩盐；Sr-锶(天青石)；Talc-滑石；U-铀矿

尤其工业更为突出，仅有一些小型的轻纺工业，而且发展速度缓慢。主要国民经济命脉受英国和印度资本控制。独立后，历届政府采取措施，克服殖民地经济遗留的严重困难和发达国家经济危机的巨大冲击，使国民经济取得了较明显的发展。到 1987 年国内生产总值达 346.1 亿美元，为共和国建立前夕的 1955 年总产值(34.5 亿美元)的 10 倍，人均产值为 339 美元，为 1955 年(91 美元)的近 4 倍(见表 1)。

表 1　国内生产总值及年增长率

年　度	1955	1960	1965	1970	1971	1972	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	198
国内生产总值，亿美元	34.5	47.1	69.8	100.3	106.0	62.3	112.3	236.9	290.8	271.7	276.1	297.7	300.1	324.1	346.1	381.
国内生产总值年增长率，%	0.4	13.7	3.5	-2.4	0.7	0.4	4.6	8.8	7.0	6.2	6.4	5.3	8.0	7.5	7.7	
按人口平均国内生产总值，美元	91	111	133	165	170	97	160	287	330	310	305	319	312	327	339	361
年中人口数，万人	3774	4240	5258	6061	6243	6430	7026	8258	8512	8776	9048	9329	9618	9916	10224	

注：该资料所附表中，1955-1971 年及 1975 年的人均国内生产总值原列数据可能有误，编者引用时重新作了核算，国内生产总值年增长率均为较前一年而言。

资料来源：〔3〕

巴基斯坦近 40 年来的经济发展大体上可分为三个阶段。

1．50、60 年代的 20 年间为稳定发展时期。1949/50 年度到 1969/70 年度[①]，国内生产总值年平均增长 4.9%，其间 60 年代被认为是巴基斯坦经济发展最富有成效的时期，年平均增长为 7.3%〔5〕。发展较快的原因是，①政局比较稳定；②工业上先轻后重，安排得当。前期主要是发展轻工业和食品工业，后期(1965/1970 年)开始建立重工业基地，1952-1974 年建成 62 项工程，推动了工业生产的发展。1969-70 年度工业产值占国内生产总值的 22.17%，较 1949/50 年度增加一倍以上；③农业上实行“绿色革命”，改进农业技术，使粮食产量大幅度增加，其中大米和小麦收成增加一倍，稳固了经济基础；④财政上大力吸收外资和外援，特别是“二五”计划期间(1960/61 年度到 1964/65 年度)，外资外援占全部发展费用的 30%，保证了工业建设的资金来源。

2．1971 年印巴战争，以及东巴分离另建孟加拉国，割断了经济联系，导致巴基斯坦经济发展速度急剧下降，到 1973-1974 年稍有恢复，又遭遇到 70 年代中期资本主义经济危机的极大冲击。1969/70 年度到 1974/75 年度，国内

① 巴基斯坦财政年度是从当年 7 月到来年 6 月。

生产总值年平均增长率仅 3.1%，几乎与人口增长率相等。1972-1976 年间，巴基斯坦政府在经济困难的境遇中也采取了一系列改革措施，包括土地改革，大部分工业和银行系统实行国有化，但没有收到预期效果。公营部分的管理不善，影响了工业的发展。“ 土改 ”只是一纸空文。改革措施遇到大地主、大资本家的反对，政局长期动荡，经济发展受到严重影响。

3，80 年代以来，巴基斯坦经济获得稳步发展。前任总统齐亚 · 哈克执政后，调整了经济政策和措施，大力推行非国有化，鼓励私人经济，积极吸收外资和侨汇，增加种植业投资，经济发展较快且稳定。例如，工业上①发挥私人资本的作用。政府不仅将过去没收或强制性购买的本国私营企业，包括几乎全部的中小企业和部分大企业归还私营业主，而且向私营企业提供财政援助，实行税收优惠，鼓励私人资本扩大投资范围。在政府的鼓励下，从 1976/77 至 1984/85 年度制造业的私人投资年增长率达 19.8%,同期私人投资在国内生产总值中的比例从 1.3%上升到 1.7%，而国营投资所占比例从 4.3%下降到 2.4%；②将发展落后地区工业放在优先地位。1985/86 年度政府采取了鼓励落后地区发展工业的一揽子措施：对在这些地区开办企业的公司给予减税 20%的优惠；如属开创性的工业企业，允许免税 5 年，完全免去进口工厂设备的关税和销售税；在落后地区建立国家发展金融公司的子公司，以资助工业的发展；③鼓励面向出口工业，优先发展替代工业；提高本国产品质量，使之在国际市场上具有竞争能力；加强出口工业区的建设；④重视发展小型工业。鼓励在农村、小城镇和边远地区创办耗资少、收益快的小型工业，规定开办投资额在 3 亿卢比以下的小型企业不需要政府批准，农业上①加强农田水利建设。第六个五年计划期间(1983-1988 年)，政府为发展水利共投资 32.10 亿卢比，比上一个五年计划增长约 93.8%；②改进农业技术，增加化肥施用量，推广使用良种；③向农民提供优惠的信用贷款，扩大各种生产投资，同时还对主要的农作物提供支持价格。

由于政府的一系列政策措施，1983-1988 年实施的第六个五年计划，从实际执行结果看，预期目标基本实现。国内生产总值年平均增长 6.5%的指标已达到。工、农业生产率也接近达标。国内生产总值构成也发生了一些变化，农业所占比重进一步降低，制造业和矿业、建筑业、供电和天然气及服务业所占比重继续增加(表 2)。

回顾巴基斯坦 40 多年的经济发展，引人注目的似有以下两点：

1．一直重视农业生产。农业在巴基斯坦经济中占有重要地位。但由于殖民地经济的影响，农业又是十分落后的部门。生产力发展水平低，土地关系的变

化极其缓慢。50 年代农业总产值年平均增长速度为 1.3%，仅及人口增长的一半。60 年代以后，农业发展较快。农业生产以 1959/60 年度为 100，1978/79 年度为 219，10 年翻一番。80 年代以来，农业更有了长足发展。1982 年实现了粮食自给并开始出口。1987 年棉花出口跃居世界首位，大米出口为世界第三。在 1988 年的世界农业与食品理事会年会上，巴基斯坦被列为第三世界食品生产增长迅速的国家。目前，农产品及其加工生产的产品出口额占国家出口总额的 42%[3]。巴基斯坦农业之所以能取得这些成就，除了有时连续几年风调雨顺之外，更重要的是把发展农业放在首位，采取了一系列有力的政策措施。

表 2　国内生产总值构成

	1949/50	1959/60	1969/70	1979/80	1985/86	1986/87	1987/88②
国内生产总值	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
农　业	53.19	45.83	38.89	30.54	25.83	24.85	24.52
制造业和矿业	7.97	12.41	16.53	17.60	20.48	20.26	20.60
建筑业	1.44	2.54	4.20	5.10	5.50	5.54	5.59
供电和天然气	0.22	0.52	1.98	2.95	3.53	3.51	3.40
服务业①	37.18	38.70	38.40	43.81	44.66	45.84	45.89

①包括金融、商业、交通运输、国防和行政等项。

②暂定数。

资料来源：〔3〕

(1)政策扶农。首先，国家投资，大兴水利，建设农田灌溉网络。纵贯巴基斯坦的最大河流——印度河，多处拦腰截断，建成水库，兴修水渠，成为世界上最大和最成功的灌区之一。而且，政府对区内受惠的农户只象征性地征收管理费，以利于促进农业生产。其次，政府重视农肥生产和供应。目前，巴基斯坦已能生产氮、磷、钾等多种化肥，同时亦进口一定数量的肥料。但无论国产肥还是进口肥，国家都实行价格补贴，以减轻农户负担。第三，政府还从政策上引导，放宽和增加农贷，实行利息优惠，提高农产品收购价格。把一些国有土地分给少地和无地的农民，支持和鼓励分散的农户进行合作生产，以实现规模经营。

(2)科技兴农。在巴基斯坦，农业专家和学者有权参与制定国家的农业政策并监督它的贯彻执行。许多农业专家在政府部门担任重要职务。全国农业研究

理事会的一项重要职能，就是监督政府的农业政策并随时提出调整意见。目前，巴基斯坦已建成一个自上而下的农业科研和成果推广系统。县、镇一级都设有农业推广站，这些推广站又联系了一大批愿意进行科学种田的农户。全国农村还建有良种推广站。科研机构培育出来的小麦、大米、棉花等良种已得到大面积推广，如棉花合理密植技术已在 90%的棉田上得到普及。全国农业研究中心在信德省和旁遮普省产粮区推广稻米高产一揽子技术服务，使两省的稻谷产量翻了一番。

(3)重视农业教育，巴基斯坦 4 个省中都有一所农业大学。校长都由该省最高行政长官省督兼任。有的省的农业部长还兼任副校长。这充分体现了农业高等教育在国家的重要地位。这些农业大学中，最著名的是费萨拉巴德农业大学。它已有 80 年历史，在校学生 4500 余名，设有 40 多个专业体和。在校博士和硕士研究生占学生总数的 30%。学校还接纳来自许多发展中国家的留学生。该校的试验农场，面积达 1.5 万亩，许多优良品种和先进技术出自这所学校，因而被誉为巴基斯坦农业科技人才的摇蓝。此外，政府还十分重视对农民的技术培训，通过广播、电视传播农业科技知识，经常派出科技人员免费举办各种培训班，解决农业生产中的实际问题。

表 3　国际储备(期末最后一个星期四数字)亿美元

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
总额	15.26	27.29	16.68	14.12	13.63	13.65	12.15
特别提款权	0.51	0.01	0.37	0.26	0.13	0.16	0.07
在国际货币基金组织中的储备头寸	0.65	0.93	0.87	-	-	-	-
外汇	8.53	18.79	9.12	7.81	6.96	4.86	3.88
黄金(国家估价)	5.57	7.56	6.33	6.05	6.54	8.63	8.20
黄金(百万纯金盎司)	1848	1862	1865	1902	1934	1940	1945

资料来源：〔3〕

2.大量吸收外资和外援，促进了生产力的迅速发展。长期来巴基斯坦政府采取大量吸收外资外援的政策。外资外援主要来自美、英、法、德、日、意、加拿大以及由这些国家和世界银行组成的援巴集团。1973 年以后，中东产油国对巴的援助大大增加，还有中国、苏联等国家和国际货币基金组织的援助。据统计〔6〕，1956-1981 年，接受外援达 189 亿美元。历年发展投资中，外资外援

占 70%。外资外援有效地促进了巴基斯坦的经济发展，尤其对纺织、能源、水利、交通、港口和农业基础设施的建设起了积极作用。

巴基斯坦政府对外资外援的使用比较慎重，注意其投向的正确性和合理性，加强其使用效率的监督。但外资外援的不断大量引入，也使用巴基斯坦付出了沉重的代价。主要是债务包袱越背越重。到 1987 年，外债总额达 199.34 美元(表 4)。截至 1988 年 6 月底止，待偿还的外债(中长期)为 124.4 亿美元。外债总额约相当于 1987/88 年度国内生产总值的 30%。此外，不少外援附有限制条件，如援巴集团提供了贷款，只能购买它的商品。估计仅此限制条件，就使发展项目开支增加了约 30%。80 年代以来，巴基斯坦虽注意增加本国自力更生的能力，但当前的经济发展仍面临资金短缺，需要大量吸收外资外援的两难问题。

表 4　巴基斯坦对外债务余额(年末数，百万美元)

1970		1980		1987	
已支付的总额	包括未支付的总额	已支付的总额	包括未支付的总额	已支付的总额	包括未支付的总额
3064	4582	8785	11466	13150	19934

资料来源：〔3〕

表 5　巴基斯货币汇率变化(年末中间价，一美元合巴基斯坦卢比数)

1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
9.90	12.84	13.50	15.36	15.98	17.25	17.45	18.65	21.42

资料来源：〔10〕

二、地质条件和矿产资源

巴基斯坦地质研究程度不高。独立以前，地质工作主要由英国人和印度地质调查所进行，独立以后逐步由巴基斯坦地质调查所承担。第一幅正规出版的巴基斯坦地质图，是 1964 年由巴基斯坦地质调查所发表的比例尺 1：200 万巴基斯坦地质图。60 年代还相继出版一些地球物理图件，如 1：25 万和 1：100 万航空摄影测量图，区域性(面积性)重力图和磁测图，覆盖了全国陆地和水域面积 70-75%。1982 年出版了比例尺 1：200 万巴基斯坦大地构造图。到 1989 年初 [11]，已完成 1：25 万地质填图面积 54.3 万平方公里，占全国面积的 68%，

1：5 万地质填图面积 24.3 万平方公里，占全国面积的 30%。

地质构造概貌

在 60 年代早期以前所进行的区域地质填图及地质特征的解释，是以传统的“台槽说”为基础的。按照这种观点，巴基斯坦的大地构造可分为三个主要构造单元，即喜马拉雅-阿尔卑斯褶皱带、印度地块，以及二者之间的过渡地带——第三纪边缘坳陷带。

1．喜马拉雅-阿尔卑斯褶皱带

该带分布于巴基斯坦北部和克什米尔地区。其主要特点是：新生代以前一直为海相沉积区，在晚白垩世-第三纪才强烈上升成山脉；这是一个具有复杂的褶皱断裂作用，亦有强烈区域变质和混合岩化的构造带；沿着区域性断裂分布有不同类型，不同时代、规模巨大的侵入岩和火山岩；喜马拉雅山脉近代仍不断上升翘起，在 400 万年中上升了约 3000 米。

2．印度地块

印度地块是冈瓦那古陆的一部分。基底为太古代和元古代古老变质岩系，并形成较开阔的单斜层。这个地块大致分布在印度河下游、奇纳布河、杰卢姆河以东的平原地区。

3．第三纪边缘坳陷带

它位于上述两带之间，呈带状展布，也可称为印度河坳陷。边缘坳陷带的不对称程度、沉陷的幅度、褶皱的分带性在很大程度上受褶皱构造和基底控制。

60 年代后期以来，板块构造理论盛行，逐渐为巴基斯坦地质学家所接受，目前已成为基础地质研究和矿产勘查的工作假说。

从板块构造角度来看，巴基斯坦占据特殊的构造位置。它位于地中海构造区内，东面是印度地盾或印度板块，北面是欧亚板块，西面是伊朗-阿富汗微大陆，而巴基斯坦陆块是由许多楔形大陆碎块及缝合带相嵌而成。在 1982 年出版的巴基斯坦构造图上，以杰曼(Chaman)大断裂为界划分为两大构造单元，西面为阿富汗陆块，以东为印度-巴基斯坦板块。在北部，巴拉恰南-穆利(Parachinan-Murree)断裂以北为喜马拉雅碰撞带(即我国西藏特提斯-喜马拉

雅构造带西延部分)。这种构造格局，反映了巴基斯坦是印度-巴基斯坦板块北与欧亚大陆板块、西与伊朗板块碰撞的结合部位。其主要的造山褶皱带，是三个板块碰撞的会聚带，并形成南北两端分别向南、北突出的弧形构造带，中部为近南北向的旋扭构造带。

据巴基斯坦地质学家的意见，巴基斯坦板块构造的证据有：

(1)存在区域性深大断裂带，这是板块碰撞的重要证据之一。例如，在巴基斯坦北部划出三条区域性大断裂，大致呈平行的弧形分布，突出部向北。其中间一条称为主地幔逆冲断层，相当于印度河缝合线的延伸部分，南边一条称主边界逆冲断层，大致在喜马拉雅山南坡，是划分喜马拉雅外沉积带与锡瓦利克带的界线。这些主要深大断裂带长度可超过 800 公里；

(2)蛇绿岩套相当发育。巴基斯坦研究程度最高、工业意义最大的穆斯林巴格蛇绿岩，有典型的蛇绿岩旋回序列；

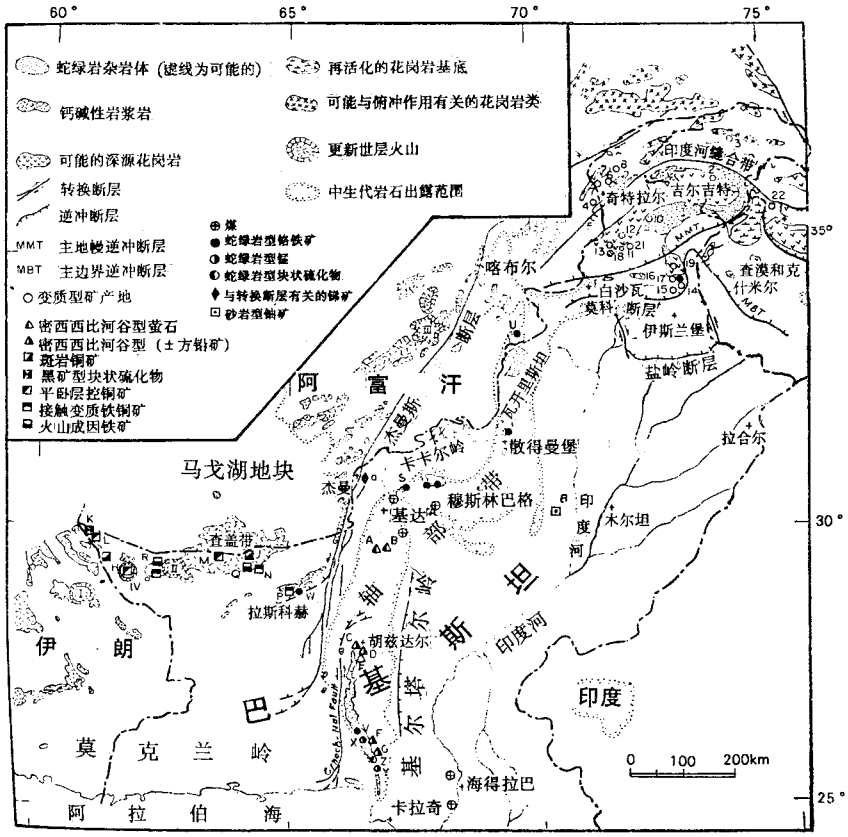
(3)沿缝合带有大量地震活动。

巴基斯坦陆块的地质格架中，存在莫克兰大洋-大陆岩石圈碰撞的聚合带、继续在与大陆碰撞的喜马拉雅聚合带、连接这些聚合带的杰曼转换断层带。板块边界将俯冲的洋壳物质(蛇绿岩)、岛弧和沟弧的岩石组合、与大陆坡-大陆架-地盾坡的深海台地沉积组合拼接起来,形成目前的主要呈弯曲造山带和山脉辐射系统的复杂构造。其发育特征如下：

变质带和褶皱带

覆盖在印度-巴基斯坦地盾-陆架坡上的侏罗纪-寒武纪沉积岩遭受了早期造山运动。印巴前陆边界一带的沉积岩在后来的造山运动中又遭受了强烈的挤压作用，并使印巴板块向北移动，导致喜马拉雅山西北部会聚带内的岩石发生强烈变质。巴基斯坦褶皱带并不是喜马拉雅构造一种简单的弯曲造山带的弯曲，而是印度板块西北角形状演化的结果。帕米尔-巴基斯坦地区弯曲造山带的形成，是欧亚板块的印度-巴基斯坦块段和其它块段和西和向北推进式会聚的结果。在这种构造格架下，沿着形变边缘形成巨大的空间，它引起物质从北向南挤出，从而可以解释帕米尔-喜马拉雅弧、南伽峰-哈拉莫什地块、赫扎拉-克什米尔山脉系、本努-波特瓦尔逆冲断层片、盐岭复合弯曲造山带和苏莱曼弧的形成。基达山脉系可以看成是巨大的锡比-雅各布阿巴德槽弧楔形岩块上隆的产物，胡兹达尔山结和海得拉巴弧可能是旋转构造作用的结果。

然而，在地下，印度-巴基斯坦地盾显示几个明显的隆起高地，它们主要图 2　巴基斯坦地质构造和矿产地分布图[33]



图中表示了巴基斯坦及阿富汗和伊朗相邻部分的蛇绿岩杂岩体、钙碱性侵入体和喷发岩、杰曼和奥尔纳杰尔转换断层带，冲断层、印度河缝合带和其它构造单元的位置。还表示了巴基斯坦轴部带、阿富汗东南部和印度地盾中生代岩石出露范围，以及塔夫坦山更新世层火山(Ⅰ)、苏尔坦山更新世层火山(Ⅱ)，纳瓦尔湖更新世层火山(Ⅲ)、达利尔山中新世层火山(Ⅳ)。

矿床类型和产地：密西西比河谷型矿床：马兰山(A)、迪尔巴德(B)、胡兹达尔(C)、谢赫兰(D)、莫纳尔塔拉尔(E)、库德尼(F)、代胡德达尔(G)；钙碱性矿床：赛恩德克(H)、济亚拉特-比尔苏尔坦(J)、马基恰赫(K)、德拉鲁克(L)、阿穆里(M)、贡迪-俾恰鲁(N)、马什基恰赫(O)、班代甘(P)、奇尔加齐(Q)、帕钦科赫(R)；蛇绿岩型矿床：穆斯林巴格(S)、散德曼堡(T)、瓦齐里斯坦(U)、拉斯贝拉(V)、拉斯科赫(W)、锡罗多罗(X)、海拉里(Y)、安多罗(Z)；与转换断层有关的锑矿床：吉拉阿布杜拉(a)；磨拉石盆地铀矿床：巴格尔丘尔(b)。

变质型矿产地：1-汉扎铜矿，2-辛加尔铜矿，3-查普尔桑砷矿，4-卡尔丹古尔铜矿，5-达默尼萨尔铁矿，6-克林锑矿，7-阿维雷特金-铅-锑矿，8-帕赫因堡铅-锌-铜矿，9-阿利戈特纳拉砷矿，10-乌舒铅-锌矿，11-乌谢里铜矿，12-伯尔瓦-坎巴特铜矿，13-科哈拉重晶石矿，14-法吉尔-穆罕默德重晶石矿，15-哈尔铅矿，16-米哈尔和伯斯瓦尔铅矿，17-马拉坎德-蔓曼德铬铁矿，18-奥吉钨矿，19-罕萨红宝石矿，20-明戈拉祖母绿矿，21-达舒海蓝宝石矿，22-贾格德拉萤石矿，据认为与深源花岗岩类有关。

起着分离印度河盆地、形成山脉系的弯曲特征的作用。萨戈达和雅各布阿巴德地区的隆起高地在喜马拉雅造山运动中起着阻抗性支撑物的作用，而这次运动

将印度河盆地分离为三个部分，即本努-科哈特-波特瓦尔区(或上印度河盆地)、苏莱曼区(或中印度河盆地)和吉尔特尔区(或下印度河盆地)。

蛇绿岩缝合带

轴部带的蛇绿岩来源于特提斯海南部，而特提斯海是早中生代产生在印度-巴基斯坦大陆与阿富汗-欧亚板块之间。在冈瓦那大陆主扩散期之前的早中生代以及在白垩纪，这个海发生海底扩散作用。可能到早白垩世时，印度板块与冈瓦那大陆分开，并向北运动，尤其是在 75-55 百万年间，在原始的印度洋脊系统影响下产生快速运动。岩浆岩的时代表明，在晚侏罗世、白垩纪和新生代大部分时期内，特提斯海向北俯冲到伊朗之下，到白垩纪至第四纪俯冲到巴基斯坦的俾路支省西北部之下，到白垩纪和新生代俯冲到阿富汗东南部之下。伊朗-阿富汗微大陆，再向东的欧亚板块与印度-巴基斯坦板块的碰撞作用，在晚白垩世-早古新世发生在巴基斯坦和阿富汗，在中始新世之前发生在喜马拉雅山，碰撞结果导致特提斯海东部封闭。

在早始新世以前巴基斯坦的蛇绿岩和混杂岩构造侵位时，印度板块或其内部没有发生俯冲作用。在更新世(约 35 百万年)时印度洋中再次产生缓慢向下碰撞的海底扩散作用。这一点已为陆上古地磁研究所证实。

这类运动使印度板块沿着喜马拉雅山俯冲到欧亚板块南缘之下，结果产生大陆-大陆碰撞作用、向南的推覆体侵位、地壳变薄和挥发份上升。喜马拉雅山脉西北部出现不同地区的岩石叠置、强烈的褶皱、断裂和变质作用。

杰曼转换断层带

巴基斯坦的主要构造作用发生在中新世中期。受杰曼转换断层和再往南的奥尔纳杰纳尔断层系统的影响，印度板块重新活动，而后一个断层系统至少从早中新世起就构成印度板块的西部边界。这个转换断层带，由于印度-巴基斯坦板块相对向北运动而产生了大的左侧横向位移。

查盖-莫克兰弧槽带

巴基斯坦俾路支省杰曼-奥尔纳杰纳尔断层系统以西的查盖-莫克兰地区，代表一个大洋-大陆岩石圈碰撞区，其东、西两侧是与大陆-大陆碰撞区相连接的带。莫克兰会聚带的大洋岩石圈俯冲到鲁特和阿富汗微板块之下。与喜马拉雅山北部不同的是，该区的岩石基本上未受变质。弧槽系统在查曼-莫克兰地区由北向南表现很清楚。当印度板块以 20 厘米/年向北快速俯冲时，产生巨大而

广泛的安山岩弧的活动。

在查盖弧内，白垩纪沉积了海底钙碱性火山岩及碎屑岩和灰岩。在始新世和更新世以沉积作用为主，仅局部有火山活动。新生代其余时期有海底火山作用。在白垩纪以及中新世侵入闪长岩-花岗岩深成岩体和岩株。在拉斯科赫岭北部，中中新世以后的正长闪长岩深成岩体穿切了白垩纪的安山岩和玄武岩。在拉斯科赫岭，则是受断层控制的小超基性岩体穿切了一套强烈褶皱的古新世复理石层，后者可能代表位于岩浆弧槽沟一侧上的弧前盆地沉积。

在巴基斯坦的查盖山和拉斯科赫岭，以及在阿富汗东部，也发生了晚白垩世到中始新世的火成活动。与这一时期的俯冲作用有关的槽沟，古新世时大致分布在拉斯科赫北部一带，在晚始新世位于锡亚汉断层附近。这一时期，印度板块首次与欧亚板块接触，印度洋中的海底扩散速度减缓，到古新世-中始新世就停止了。值得指出的，黑矿型块状硫化物矿床与最西部查盖带岛弧环境的普遍共生，被认为代表安第斯型大陆边缘弧。

复理石和磨拉石盆地

莫克兰岭被解释为一种增生楔体，形成在一条浅部的缓慢活动的俯冲带的上盘。碰撞以后上升，产生广泛的剥蚀作用。到晚始新世-更新世，沿着板块边缘的构造方向产生深海复理石沉积作用，尤其在莫克兰岭一带，复理石沉积可能直接复盖在残余大洋盆地的洋壳上。到晚始新世-早中新世，阿富汗板块边缘地区以碎屑沉积为主，复理石层向东堆积，后来成为杰曼转换断层带的一部分；图巴特群同时向南沉积，目前保存在莫克兰岭中部和北部。

巴基斯坦的板块构造发展史可分为三个阶段。(1)晚白垩世-早始新世，印度板块向北运动；(2)始新世，印度板块发生小的逆时针方向旋转；(3)渐新世-现代，印度板块缓慢向北运动。

成矿带的基本特征

在 60 年代中期以前，巴基斯坦的矿产勘查工作以非成因模式为基础，即地质找矿不是根据成矿环境来布置，而是依据侵入岩体和火山岩的分布来安排。到 60 年代末至 70 年代初，地质人员普遍认识到，在已知矿床研究而划定的成矿区(带)范围内，通过系统勘查工作寻找类似的矿床，有可能发现更多更大型的新矿床。

巴基斯坦地质调查所希谢格洛夫(A.D.Shcheglov,1969)首次试图依据地质环境划分巴基斯坦的成矿区(带)。他以当时盛行的台槽理论来解释铬铁矿、汞、锑、铜、金的矿化作用，并识别出以下三个成矿带：

(1)俾路支地槽铬铁矿带；

(2)皮欣-莫克兰地槽中的汞-锑矿带；

(3)查盖中间地块的铜-钼矿带。

遗憾的是，采用 A.D.希谢格洛夫的成矿模式无法解释赛恩德克(Saindak)和德拉鲁克(Talaruk)斑岩型和层控型铜矿床,以及马基(Makki)黑矿型锌-银矿床。

西利托(R.H.Sillitoe，1978，1979)提出一种初步的板块构造成矿模式。他提出，在巴基斯坦境内(不包括喜马拉雅山区)可识别出五种成矿环境。每种环境以特定的地区、特有的构造特征、岩石组合和矿床共生系统为特征，每种环境均可以认为是不同类型矿床的勘查靶区。1982 年，巴基斯坦资源开发公司 S.A.Bilgrami 又补充划出一种新的成矿环境。这样，就正式构成六种成矿环境(图 2)。

(1)在特提斯海的海底扩散位置上产生白垩纪蛇绿岩套，后来在晚白垩世-早第三纪大陆碰撞时期内，构造侵位到大陆壳上。矿床类型包括：蛇纹岩化纯橄岩中的铬铁矿床、第一层沉积岩中的氧化锰矿床和第二层玄武岩中的含铜块状硫化物矿床，后者产于特提斯海扩散中心的蛇绿岩杂岩体中。

(2)发育在冈瓦那大陆架上的侏罗纪陆架碳酸盐岩层。据认为，裂谷断开导致重晶石，重晶石-铅-锌和萤石矿床(广义的密西西比河谷型矿床)的形成。

(3)在大陆碰撞之前(白垩纪)和之后(新生代),向北的俯冲作用产生安第斯型钙碱性岩浆弧。在白垩纪-新生代，由侵入和喷发的钙碱性岩浆作用产生了斑岩铜钼矿床、平卧层控矿床、黑矿型块状硫化物矿床、脉状铜矿床、接触变质铜铁矿床和火山成因铁矿床。

(4)杰曼转换断层带,中-晚新生代的热动力变质作用产生脉状锑矿化作用。

(5)在中印度河盆地产生了晚新生代磨拉石盆地,它是上升的喜马拉雅山剥蚀的产物。其中产有砂岩型铀矿床。

(6)喜马拉雅山北部碰撞带中的变质成矿作用。

前五种古生代以后的成矿环境是在巴基斯坦的俾路支省及附近地区识别出来的。而在喜马拉雅山区，有两种矿床类型：(1)由低级变质环境中的变质流体生成的后成多金属矿床；(2)由深源花岗岩类生成的少数萤石矿化。

下面简单介绍上述六种成矿环境的地理分布、岩石成分和矿产组合。

印度板块的大陆架

如前所述，“ 地盾斜坡区 ”包括前渊地区内的褶皱带，该区称为印度河盆地，占据巴基斯坦东半部，是南起阿拉伯海，呈近南北向，北至喜马拉雅山外侧的沉积岩区。地层大部分由浅水碳酸盐岩、蒸发岩和碎屑岩组成，时代由古生代至近代。有两个弧立的前寒武纪地盾岩石出露地区；一个在信德省塔帕卡尔县纳加尔帕卡地区；另一个在旁遮普省萨戈达县桑拉山。印度河盆地其余地区的基底地盾岩石上有很厚的沉积盖层。

在萨戈达和雅各布阿巴德观察到的隆起高地是印度-巴基斯坦地盾在印度河盆地的主要隆起。这些地段在喜马拉雅造山运动期间起着阻抗壁垒作用，将印度河盆地分为三大区，即上、中、下印度河盆地。

上印度河盆地还包括盐岭。据有人推测，盐岭是低角度的沿倾向滑动断层的上冲块段。这次逆冲断层作用沿着前寒武纪含盐岩系出现。这种典型的滑脱构造可能与盐层上覆和下伏岩石强度上的明显差别及后来的脱离效应有关。

巴基斯坦全部石油产量至今来自印度河盆地。苏莱曼区的主苏莱曼岭山麓中部，有少量天然气和凝析物储量，其南端有两个大型气田(苏伊气田和马里气田)及几个小型气田。吉尔特尔区目前尚未找到大的油气田。

根据印度河盆地的地热资料和构造分析，似乎有这样一种规律，液态烃的远景大致朝南而减少，从波特瓦尔区(上印度河盆地)的重质油)，到苏莱曼区(中印度河盆地)中部变为天然气-凝析物和其南部的天然气，到吉尔特尔区(下印度河盆地)最南部只有小的天然气田产出。

印度河盆地除产石油和天然气外，还是巴基斯坦唯一的产煤区，也产有多种工业岩石和矿物。在该盆地内至今未发现工业规模的金属矿产。在不久的将来可成为金属采矿的唯一远景区的，乃是上印度河盆地地白垩纪的卡拉巴格铁矿床，其矿石是碳酸盐-硅酸盐-氧化物铁矿物的复杂混合物。在目前使用的地质术语中，这类矿石更为恰当的名称是：“ 铁质岩层 ”(ironstone formation)，而不是传统的铁矿类型。

印度河盆地的煤产地延伸至所有上、中、下印度河三个次级盆地内。所有地区的煤均为褐煤到次烟煤，不同的次级盆地，煤质亦有差别。上印度河盆地煤质最好(就发热量，硫和灰份含量而言)，中印度河盆地次之，下印度河盆地最差。但中印度河盆地俾路支省沙里格(Sharigh)及其附近地区是一个例外，这里的煤层属于优质品级的次烟煤型。

密西西比河谷型矿床成矿区

在俾路支省，侏罗系线状露头平行于蛇绿岩缝合带的东侧延伸，在胡兹达尔一带呈结状分布。主要岩性为厚层灰岩，并夹有页岩、砂岩和泥岩。从基达附近至胡兹达尔，并向南延伸到贝拉的一条线性地带内，已知有脉型和层控型重晶石和萤石矿化显示。在胡兹达尔附近，也有铅、锌、银矿化，具有明显的褐铁矿铁帽(硫化物氧化所致)。该带中的萤石晶体常含液态烃包体。这种包体，是美国东南部某些密西西比河谷型矿床的特征。侏罗纪容矿母岩中的矿化作用是一种碰撞前的特征,并且与晚侏罗世-早白垩世印度从冈瓦那大陆初始裂开时释出的原生卤水有关。这次裂谷作用可能导致热流上升，有利于形成目前这种矿化型式。

目前，这个地区在开采重晶石，也生产少量萤石。巴基斯坦地质调查所正在调查胡兹达尔附近的铅-锌-银矿床。从该区的地质证据看，扩大已知矿产储量的前景很好，并且通过一项综合性勘查和基础地质研究计划，已经找到大的新矿床。

蛇绿岩缝合带

巴基斯坦的蛇绿岩产于不同的构造环境中。在贝拉、穆斯林巴格和瓦齐里斯坦，它们是洋壳物质的碎片。这些洋壳物质，主要是在早第三纪俯冲并侵位到印度-巴基斯坦板块边缘的沉积岩中。在拉斯科赫，它们产于已强烈形变的沉积岩区。在巴基斯坦北部的蛇绿岩，既产于欧亚板块与印度-巴基斯坦板块之间的缝合带中，亦与主逆冲断层相伴生。

俾路支省穆斯林巴格蛇绿岩，是巴基斯坦研究最好的蛇绿岩体，也是铬铁矿的主要产地。它们由方辉橄榄岩质超镁铁和镁铁堆积岩和席状岩墙杂岩组成。在席状岩墙之上缺失枕状熔岩，但产有蛇绿岩质混杂岩。在特提斯海扩散中心，方辉橄榄岩和堆积岩变质叶理发育。穆斯林巴格蛇绿岩是俯冲到印度板块前缘上的构造片。由毗邻超基性岩块的沉积岩形成的角闪石-石榴石片岩，与纽芬兰群岛湾蛇绿岩杂岩之下俯冲作用时产生的热动力变质岩相同。中始新世沉积岩不整合覆盖在穆斯林巴格杂岩之上，记录了碰撞事件的全过程。

再向穆斯林巴格东北部去，大的蛇绿岩露头产于若布城附近，但尚未进行系统研究。在北部，玄武岩流与白垩纪沉积岩紧密共生，且往往与其成夹层。小岩株状的闪长岩和粗玄岩岩墙侵入蛇绿岩中。该区已知有几个小而分散的铬铁矿产地，矿石中氧化铝含量要比穆斯林巴格铬矿床高一些。

在西北边境省瓦齐里斯坦，由于交通条件限制，对有关蛇绿岩产生的情况了解不多，但几条路线踏勘表明，该区的蛇绿岩杂岩为橄榄岩、辉岩、铬铁岩和镁铁质火山岩，侵位在侏罗纪和白垩纪地层中。过去曾小规模而零散地开采过铬铁矿。该区目前正由巴基斯坦地质调查所进行区域填图工作。

在拉斯科赫岭-带见有小而弧立的蛇绿岩露头。蛇绿岩由橄榄岩、蛇纹岩、苏长岩、辉长岩、闪长岩及少量其它岩类组成。铬铁矿呈颗粒状产在超镁铁质岩中，有时也呈小扁豆体产出。

西北边境省马拉坎德县达尔盖-穆罕默德蛇绿岩杂岩体，其下伏是古生代(?)碳酸岩，上覆是前寒武纪-寒武纪片岩，其上、下接触面明显是断层性质。该区典型的蛇绿岩杂岩是超镁铁质构造岩、超镁铁质堆积岩和镁铁质堆积岩。该区已成为继穆斯林巴格之后又一个重要的铬铁矿产区。

巴基斯坦北部(哈扎拉、斯瓦特、迪尔、奇特拉尔、吉尔吉特、巴尔蒂斯坦)蛇绿岩的地质背景不很清楚，主要是因为野外资料不足。大体上有两条蛇绿岩带，一条在兰加帕尔巴特附近，另一条是其附近的许多分枝岩体。这种不对称分布可能是一条岛弧加入的结果，或者更可能是一个微大陆进入碰撞，或者是一个蛇绿岩推覆体从缝合带向南推移，尔后到上升时期其上部遭剥蚀的结果。虽然该区已知有几处铬铁矿和铜矿产地，但迄今并未证实是否具有经济价值。

巴基斯坦最南部的拉斯贝拉蛇绿岩体呈南北向产出，从胡兹达尔起延伸到卡拉奇以西的阿拉伯海海岸。在该区瓦德南部有一套典型的蛇绿岩，包括方辉橄榄岩、超镁铁质和镁铁质堆积岩、辉长岩、斜长花岗岩、席状岩墙和枕状熔岩。大部分呈碎块状产出，彼此之间无过渡关系，这些碎块或岩块有时长达几公里。

虽然往往有人将拉斯贝拉的蛇绿岩与阿曼和塞浦路斯的蛇绿岩相对比，但有人认为，二者的构造环境差别太大，不能等同视之。这是由于，此处的蛇绿岩套已解体形成分隔开的岩片，加上混杂岩的广泛共生，所以该区的成矿远景比不上阿曼和塞浦路斯，这一点已由巴基斯坦地调所最近在该区进行的勘查活动所证实。近年来，对块状含铜硫化物型，层状型、交代型氧化锰，豆荚状铬铁矿的几处矿化显示进行了调查，但迄今未取得可采储量。目前正在继续进行地质研究和勘查工作。

巴基斯坦轴部带主要的金属矿产是铬铁矿，主要产于穆斯林巴格超镁铁质杂岩体的蛇纹岩化纯橄岩段(若布河谷地区)。当杂岩体中存在辉长岩时，铬铁矿矿床产于堆积岩成因的纯橄岩中，而且产在堆积岩底部以下很短距离内(即相当于阿曼 Semail 蛇绿岩中铬铁矿的产出部位)，但主要铬铁矿床明显产于堆积

岩层的底部。铬铁矿属于典型的阿尔卑斯型矿床，可识别出豆荚状矿体，烟囱状矿体和层状矿体。在混杂岩的纯橄岩中也产有一些铬铁矿矿石。

在拉斯贝拉地区，在铁质和富硅质层位中产有层状氧化锰矿体。这套层位，下伏有枕状玄武岩，上覆有页岩(哈拉里等地区)。这种矿床被认为是火山成因的。在锡罗多罗等地的氧化锰矿床是交代成因的，它们呈细脉产于玄武岩和粗玄岩中。

从世界上层状含铜块状硫化物矿床与蛇绿岩杂岩体的第二层玄武岩相伴生的观点出发，巴基斯坦地质人员在拉斯贝拉地区的玄武岩中开展了这类矿床的普查找矿工作，在安多拉地区找到了一个块状硫化物矿产地。块状硫化物产于枕状玄武岩层的页岩夹层内。

在特提斯海南支的扩散中心处,中生代生成了上述三种蛇绿岩类型的矿化。铬铁矿在扩散中心之下第三层超基性岩中，而同生成因的块状硫化物和锰矿床却是在洋底由与洋脊火山作用有关的热液活动形成的。

查盖-拉斯科赫钙碱性岩浆作用带

该带在俾路支省查盖县覆盖面积约 40，000 平方公里，向南凸出，东西长约 500 公里，到火成活动最强烈的中部，南北宽约 150 公里。在构造上，查盖带被认为是一条弧型俯冲-会聚带(据构造和岩石学证据)。

有关查盖带的成矿作用演化及其矿床的假说是 Silitoe(1979 年)提出的，其基本点如下：

铜和铁矿是查盖岩浆作用带(包括拉斯科赫带)主要的矿产，分别与侵入和喷出活动有关。有如下矿床类型：

(1)赛恩德克斑岩铜钼矿床和其它几个斑岩型蚀变带。赛恩德克矿床具有典型的带状蚀变型式，与早中新世英闪岩斑岩岩株有关，热液角砾岩实际上缺失，而后期矿脉和岩墙广泛分布。该矿床含 4 亿多吨矿石，伴生的钼和金也有重要价值。再向东有济亚拉特-比尔苏尔坦斑岩铜矿，它产于一个小岩株内。岩株侵位在白垩纪深成岩体的底部。

(2)主要产于火山岩中的小型脉状矿床，含有黄铜矿和辉铜矿。含铜和铅的矿脉围绕赛恩德克铜矿床形成一个晕圈。

(3)平卧层控型的德拉鲁克铜矿产地，为深成辉铜矿的层控堆积物，产于英安岩质火成碎屑岩单元(其下部富含黄铁矿)最上部 20 米。在阿穆里安山岩质火山岩中的辉铜矿浸染体和矿巢也属于同一类型。德拉鲁克和阿穆里的火山岩组成白垩纪海下成因的辛拉里组。据认为，矿化作用基本上与周围的火山岩是同

时生成的，是热液(包含重要的海水成分)在海下冷却和固结时在火山岩层内循环而生成的。

(4)黑矿型块状硫化物矿床,产在德拉鲁克东南 3 公里处的马基恰赫英安质火山岩层内。矿化为穿切英安质火山岩的黄铁矿网脉，其上有含块状硫化物的热液成因的石膏帽。其中含闪锌矿和黄铜矿的块状黄铁矿。

(5)在昆迪俾路恰普和查盖带的马什基恰赫地区,分布有小型接触变质的磁铁矿和黄铜矿矿床，它们产在与闪长岩和花岗闪长岩相接触的白垩纪灰岩中。在拉斯科赫地区的班代甘一带，在与正长闪长岩侵入体相接触的白垩纪安山质凝灰岩中也发现有此类矿床。后者时代属中始新世以后。

(6)在奇尔加齐和帕钦山的白垩纪海下安山岩层的熔岩流夹层中,产有火山成因的含少量黄铜矿的磁铁矿矿床，富矿储量 500 万吨。在奇尔加齐，有三层含磁铁矿的熔岩流夹在安山岩熔岩流和凝灰岩内,有些含磁铁矿小球体(液相不溶产物?)，有些含磁铁矿碎片。在帕钦山，含磁铁矿-阳起石的岩颈与两层主要的磁铁矿熔岩流伴生。

如同在中安第斯山那样，这些矿床类型乃是俯冲带之上的大陆壳或大洋壳岩浆弧的特征。从世界上看，黑矿型块状硫化物矿床与岛弧环境是普遍共生的，因此，查盖带可以认为是代表一种安第斯山型大陆边缘弧。应当指出，白垩纪矿床形成在印度板块与伊朗-阿富汗板块碰撞之前,而赛恩德克斑岩铜矿和班代甘接触变质铁铜矿床至少是在碰撞之后俯冲作用时期形成的。从阿富汗西部产有含铅、锌和钨的接触型铜矿床来看(从查盖带铁铜矿床向陆地方向)，可以说明，该地在早第三纪为浅部倾斜的俯冲带。

杰曼转换断层带

与查盖大陆边缘弧系统分隔的陆架碳酸盐带和缝合带以西的南北向雁行状断层带，长达 900 公里，它通过若布逆冲断层块，将南部的莫克兰聚合边缘带与北部的喜马拉雅聚合带连接起来,它标出了印度-巴基斯坦板块西部的转换边界。在俾路支省覆盖面积约 10，000 平方公里。该边界带有一部分延伸到阿富汗。这个转换断层带宽度变化很大，在南部约 100 公里，到胡兹达尔和基达之间变狭至 30-40 公里；在若布逆冲断块内，宽度急剧增至 300 公里以上，尔后向北去再逐渐变狭窄。

在吉拉阿布杜拉地区。没着切割渐新世-中新世复理石层的平行断层系，产出一些小型的辉锑矿矿床。

由于吉拉阿布杜拉地区未产出侵入岩，所以这些锑矿床似乎与杰曼断层系

统有关。热动力变质作用期间复理石层内原生流体的循环直接与这个断层系统有关，矿化作用时代很可能是中新世或更晚一些。

印度河磨拉石盆地

沿着印度河盆地边界的苏莱曼岭东侧一条 160 公里长的带内，近年发现许多小型的砂岩型铀矿产地。主要产地在巴格尔丘尔，可采矿石(U_3O_8 含量 0.05-0.5%)推定储量总计几百吨，含铀的透镜状矿体厚 3 米，产于锡瓦利克系中部河流相砂岩中。可识别出古河道标志(砾岩)，砂岩中存在针铁矿化的植物化石，这两种因素具有固定铀的作用。主要氧化铀矿物是钒酸盐矿物钒钙铀矿，而其深成矿物是晶质铀矿和硅铀矿。

总之，正如所有砂岩型铀矿一样，铀是在沉积作用以后从地下水中沉淀的；铀的来源可能是在喜马拉雅山早中新世以后的上升期间出露的变质岩和花岗岩。

北部碰撞带的变质成矿作用

主要依据西北部获得的证据，在喜马拉雅山，包括印度河缝合带以北地区，古生代以后的成矿作用以新第三纪小型多金属矿产地为主，主要为变质成因的铜、铅、金、砷、锑矿化，宝石矿床也居重要地位，还有一些萤石、稀土等矿化，成因上均与深熔淡色花岗岩有关。变质成矿作用是由逆冲断层和(或)上升作用期间遭受区域变质的沉积岩，所释出的流体在扩张位置上沉淀的。这种深熔淡色花岗岩矿化程度与俯冲作用有关的侵入体相比要贫一些。因为在大陆俯冲作用时，由基底岩石部分熔化而产生的这种岩浆饱和水，无需经过次火山或火山阶段，就可在大致 10 公里深度固结。这种岩浆也可能原先是贫金属的。

很明显，与大陆碰撞作用及其有关的晚期效应相伴生的成矿作用规模小，其主要矿床类型，如斑岩铜矿，浅成热液贵金属和黑矿型块状硫化物矿床，产于俯冲带之上的岛弧环境或科迪勒拉山脉一带,而在巴基斯坦就不太可能找到。因此，地质人员认为，这里的勘查对象是与造山带有关的中生代以前的矿床类型。

矿产资源情况

巴基斯坦独立(1947 年)以前，只勘查了六种矿产，即铬铁矿、石油和天然气、自然硫、煤、岩盐和水泥原料矿产。到 1988 年，勘查的矿产增加到 44 种，有探明储量的矿产在 25 种以上(表 6)。全国已知矿产地在 1000 处以上[10]。

石油和天然气

巴基斯坦第一个商业油田——考尔(Khaur)油田是1915年由Attock石油公司发现的。在巴基斯坦独立以前，共钻探 29 个构造，发现了四个油田。1949 年巴基斯坦政府颁布石油勘探租地法案，促进了外国人对石油勘查投资的积极性，勘查工作从波特瓦尔盆地向南扩展到信德省。1952 年发现苏伊(Sui)气田，它是当前南亚地区最大的天然气田。1947-1973 年共钻探 58 个构造，发现 3 个油田和 10 个气田。70 年代扩展到下印度河盆地的勘查工作，发现了多达克(Dhadak)等一系列油田和气田。外国石油公司除在印度河盆地勘查石油外，还在卡拉奇附近的大陆架海区进行工作。自本世纪初正式开展石油勘查以来的 80 多年中，全国已发现 50 余个油气田，其中油田 27 个，气田 24 个。据报导[35]，到 1989 年初，巴基斯坦石油储量为 17043.8 万桶(2334.77 万吨)，天然气 177，220 亿立方英尺(4962.16 亿立方米)。英国地质调查所(1984 年)利用地质资料和石油工程数据，估算石油产区内保有的用传统方法可采收的未经发现的石油资源为 3.5 亿桶(4794.5 万吨)，天然气 34.74 兆立方英尺(0.9727 兆立方米)[37]。

表 6　矿产储量

矿　　种	储　　量	资料年代和来源
煤(褐煤-亚烟煤)，万吨	700，000	1989　〔23〕
石油，万桶	17043.8	1989　〔35〕
天然气，亿立方米	4962.16	1989　〔35〕
铬铁矿，万吨	600	1980　〔15〕
铁矿石，万吨	50000	1980　〔23〕
铜矿石，万吨	41200	1982　〔23〕
锶矿石(天青石)，万吨	32	1985　〔19〕
铝土矿(红土型)，万吨	7400	1985　〔19〕
磷块岩，万吨	>3000	1985　〔19〕
膨润土，万吨	3600	1980　〔15〕
高岭土，万吨	490	1985　〔19〕
耐火粘土，万吨	>10，000	1985　〔19〕
菱镁矿，万吨	>1000	1987　〔19〕

岩盐，万吨	>1，000，000	1989 〔30〕
滑石，万吨	60	1985 〔19〕
硫，万吨	>100	1985 〔19〕
赭石，万吨	>10000	1985 〔19〕
萤石，万吨	10	1985 〔19〕
锑矿石，万吨	2.1	1985 〔19〕
石膏和硬石膏，万吨	35000	1985 〔19〕
重晶石，万吨	750	1985 〔19〕
白云岩，万吨	>100，000	1980 〔15〕
大理岩，万吨	>70，000	1983 〔27〕
石墨(岩石)，万吨	至少 5000	1980 〔15〕
蛭石，万吨	1100	1981 〔34〕

*只包括赛恩德克斑岩铜矿床储量

全国已知有 5 个含油气的和可能含油气的沉积盆地，总面积 57.5 万平方公里，其中有 5.3 万平方公里分布在大陆架海区。所有这些沉积盆地研究程度不高，平均平每方公里只有 0.69 米普查钻探进尺，0.7 公里地震剖面线。

已查明含油气的盆地是下印度河盆地、中印度河盆地和波特瓦尔(上印度河)盆地，有远景的但尚未发现油气田的盆地是莫克兰盆地和昆达尔-乌尔古盆地。下面简要介绍前三个油气盆地的油气田情况。

1.下、中印度河盆地

这两个沉积盆地位于巴基斯坦东部地区，它们在地质构造和地质发展史方面极其相似。二者均分布在印度地台的德德-旁遮普坳陷斜坡上，包括前苏莱曼坳陷和前基尔达尔坳陷。两个盆地被一横向隆起带分隔开。

表 7　巴基斯坦主要油气田参数

油气田名　称	发现年代	主要产层	埋深(英尺)	油气田面积(平方公里)	可采储量(亿吨)(亿立方米)	到 1986 年底累计产量，亿桶	原油比重
巴卡萨尔	1946	始新统	9398	101	0.05		0.898
朱亚米尔	1944		6906				
杜利安	1936	始新统 侏罗系	8899	160	0.07 283		0.811
考尔	1915		9306			947，090，000	
阿提	1978		9188～ 9190				
图特	1968		15125				
菲米卡萨尔	1982		11465				

坦多阿兰	1984		7546～8205				
卡斯克利	1981		3500			62,3500,910	
达比	1984		5500			8，519，360	
拉加里	1983		2500			71，957，490	
马扎里	1984		5200			2，928，640	
图尔诺尔	1984		13100			100,307,020	
梅亚尔	1968		8100～11400				
多达克	1975		6399～7314		0.27 1133		
苏伊气田	1952	始新统	4185～4660	1250	2599		
马里气田	1957	始新统	2100	1260	1133		

资料来源：《International Petroleum encyclopedia》，Vol.22，1989

沉积盖层剖面下部为晚前寒武纪-寒武纪蒸发岩、二叠纪冰积砾石层、三叠纪和侏罗纪海相陆源-碳酸盐岩，总厚度 500-2500 米。白垩系、下第三系和中新统下部地层厚度 5000-6000 米，主要由灰岩和粘土层及砂岩夹层组成，往上为中新统和上新统，岩性是巨粒砂岩和砾岩，含粘土夹层，厚度达 4500-5000 米。

在下印度河盆地，主要气藏产于上古新统——下始新统(苏伊、马里、乌奇、坎德霍特等气田)，少部分产于中始新统和下第三系下部——上白垩统储集层中(拉克拉、胡迪气田)。含油层是阿尔布-赛诺曼统砂岩(哈斯克利、坦多阿兰油田)。该盆地最大的气田是苏伊气田，它产于一个规模为 25×50 公里、构造幅度 350 米的大短轴背斜中，气藏产于下始新统——下第三系上部的灰岩(苏伊主灰岩)和下始新统灰岩(苏伊上部灰岩)中，埋深 1395-1550 米。原始可采天然气储量为 2599 亿立方米。哈斯克利和坦多阿兰油田与规模不大的短轴背斜有关。产层是戈鲁组(阿尔布-赛诺曼统)砂岩，埋深分别为 1036-1030 米和 2200-2250 米。日产原油为 100-135 吨。

在中印度河盆地中，产层为下第三系灰岩和上白垩统砂岩，埋深 1400-2400 米。

2.波特瓦尔油气盆地

它分布在巴基斯坦北部，占据波特瓦尔前缘坳陷和北旁遮普单斜构造。其沉积盖层与中、下印度河盆地的地质结构相似，差别只在于剖面的前新生代部分的岩层厚度小。沉积盖层总厚度为 6000-7000 米。

该盆地主要产层是始新统和古新统灰岩，埋深 1700-4400 米(哈乌尔、杜利

安、朱亚米尔油田等)。规模不大的油藏产于下中新统(哈乌尔油田)、侏罗系(杜利安、图特油田)和寒武系(朱亚米尔油田)砂岩中。该盆地较大的油田有杜利安、巴卡萨尔、图特和梅亚尔等油田。

煤

据巴基斯坦地质调查所(1989)对全国煤储量进行再评价的结果，其可能储量估计达 70 亿吨[23]。该所与美国地质调查所合作，在信德省发现 47.8 亿吨煤，其中拉基拉煤田储量为 10.8 亿吨，桑达(Sonda)煤田为 37 亿吨。

所有的煤均是早第三纪褐煤-次烟煤。旁遮普省和俾路支省的煤矿床受造山运动影响，煤层发生褶皱和断裂，有些地方被挤压成扁豆状。煤层厚几厘米至几米，大部分为非炼焦煤，灰份、挥发分和硫含量高。同一煤田、同一煤层和不同地区之间煤的化学成分变化极大。主要煤田有(表 8)：

拉基拉煤田(Lakhra)，面积约 200 平方公里。有三层古新统褐煤。煤层已褶皱成两翼倾角小于 10 ° 的开阔背斜。主煤层厚度为 0.76-3.7 米，分布在长 19.3 公里、宽 8 公里的地区内，埋藏深度 45 米。其它两层煤厚度较薄(2.7-0.6 米)，但煤质与主煤层相同。据称各级储量达 10.8 亿吨。煤质属高品级褐煤(接近次烟煤)，固定碳含量 26.9%，挥发份 28.8%，水份 25.0%，灰份 19.3%，含硫 5.9%，热值 6330 英制热单位。

梅廷-金皮尔煤田(Meting-Jhimpir)，面积超过 563 平方公里，在古新统中含两层煤，煤层厚 2.7-1.2 米，埋深 15-36.6 米。煤为褐煤，特点是局部煤层中胶质含量高达 0.5%。

表 8　巴基斯坦煤质分析

煤田	水份 %	挥发份 %	固定碳 %	灰份 %	含硫量 %	热值 (Bru)*
拉基拉煤田	31.8-35.7	28.0-0.9	26.8-30.0	7.4-10.5	3.3-6.0	7，010-7，660
梅延-金皮尔煤田	15.4-29.8	29.8-39.8	31.0-36.3	8.2-14.6	3.4-7.4	7，400-9，800
霍斯特-沙里格-哈尔奈煤田	4.0-11.4	34.8-45.3	25.3-43.8	9.3-34.8	5.0-7.1	8，500-12，400
马奇煤田	7.1-12.1	34.5-39.4	32.4-41.5	9.6-20.3	3.2-7.4	9，200-10，300
索尔岭-德	15.9-18.7	33.5-39.6	36.0-42.0	3.0-13.0	0.5-5.6	9，

加里煤田						000-11,000
马克瓦尔-古拉克尔煤田	4.2-6.8	37.1-44.9	36.0-46.0	7.0-21.0	4.0-5.6	9,500-11,850
盐岭煤田	3.2-7.6	26.3-38.8	29.8-44.8	12.3-37.7	3.5-10.7	7,100-11,100

*Btu 英热量单位，等于 252 卡

资料来源：〔34〕

霍斯特-沙里格-哈尔奈煤田(Khost-Sharigh-Harnai)，面积大于 480 平方公里。有三层可采煤，厚度介于几厘米至 2.4 米。含煤岩系呈西北走向，沿山脊断续出露约 56 公里。煤层受断层影响而局部产状很陡。煤为烟煤，但灰分含量高，经洗煤而具炼焦性质。

马奇煤田(Mach)，面积大于 41 平方公里。始新统有三层可采煤，厚度 1.2 米。煤层遭强烈褶皱，局部遭断裂。煤质差，煤层夹页岩，含硫高。

索尔岭-德加里煤田(Sor Range-Degari)，面积约 52 平方公里。含煤岩系为始新统，煤层出露在一向斜之西部，煤层受断层影响使倾角大于 45°。煤为次烟煤，灰分和硫含量较低。

马克瓦尔-古拉克尔煤田(Makerwal-Gullakel)，面积约 26 平方公里。只有一层煤，产在一背斜中。煤中挥发物，灰分和硫含量高。

盐岭煤田(Salt Range)，面积约 260 平方公里。煤层产在下始新统页岩中，只有一层煤，厚几厘米至 1.5 米，为高挥发分烟煤，灰分和硫含量也很高。

巴基斯坦除以上煤田外，还有 15 个以上在采的小煤田。

铜、铅、锌

巴基斯坦铜矿分布广泛，已知有 40 多个矿床(点)，但只有 60 年代着手评价和勘查的“硫化物谷”(Sulphide Valley)赛恩德克堡(Fort Saindak)附近的斑岩铜矿床开发前景最佳，亦进行了较详细工作。

“硫化物谷”是一个很浅的北西走向的低地，位于东经 29°14′-29°18′30″和北纬 61°35′40″-61°37′。赛恩德克堡地区是古新世-渐新世火山活动中心，现在表现为一个东西走向长约 480 公里，南北最大宽度约 136 公里的钙碱性岩株带(查盖带)。该带的巴基斯坦部分已发现几个斑岩铜矿，而且矿带延伸到伊朗，那里已知有规模较大的萨尔切什迈(Sar Chashmah)铜矿床。

赛恩德克地区分布火山岩、以海相页岩为主的沉积岩、河流相或三角洲相

粉砂岩和砂岩，而渐新世的英闪岩、花岗闪长岩和石英二长岩岩株侵入这套岩石。“硫化物谷”被东西走向的赛恩德克断层穿过，到断层以南，为一条钾质蚀变带，它产在渐新世阿马拉夫(Amalaf)组粉砂岩、页岩、砂岩和凝灰岩区内，这些岩石又被斑岩岩侏侵入。蚀变带含大量黄铁矿，这就是“硫化物谷”命名的由来。该蚀变带向北穿过断层，从而影响到始新世赛恩德克组下部块集岩和凝灰岩。有人认为，蚀变带以西局部的火山岩盖是一层火山岩的剥蚀残余，该层火山岩大部被剥蚀掉(可能在更新世)，结果在赛恩德克蚀变带之上发育山前侵蚀平原。

在赛恩德克堡附近有三条矿化带，分别称为北矿体、南矿体和东矿体，它们与三个英闪岩岩株相伴生。这三个岩株规模分别为 914×183 米，726×183 米和 914×366 米。岩株有清楚的椭圆至拉长状轮廓，近于垂直的围壁，但其接触带是以许多岩墙和不规则岩枝(侵入围岩)标志出来。三个矿体均遭热液蚀变，中心为浅灰色钾硅酸盐岩带，其含铜量最高，周围为白色石英-绢云母岩带。南、北两矿体含金和银，它们与穿切英闪岩岩株的电气石细脉相伴生。另外，在主铜矿带周围有一个富钼晕。矿体也含相当数量的黄铁矿和磁铁矿。对三个矿体已进行 4.5 万米钻探，最深钻孔 415 米，尚未穿过矿体。已提交证实储量为 4.12 亿吨，金属钢 151 万吨以上。

	边界品位，Cu%	平均品位，Cu%	矿石储量，百万吨
北矿体	0.25	0.44	28
南矿体	0.25	0.426	111
东矿体	0.25	0.334	273
总计			412

巴基斯坦地质调查所最近公布的在俾路支省所进行的勘查工作情况表明，它与联合国开发计划署合作，已在胡兹达尔附近的贡加地区发现了一个矿石储量约 1000 万吨的铅锌矿床，Pb+Zn 品位 6%。在日本国际合作机构的帮助下，正在对苏尔迈地区的一个铅锌矿床进行调查。迄今，已计算出含有约 5000 万吨矿石。据说巴基斯坦地质调查所在俾路支省也发现两个成矿带。第一个成矿带在加吉岛，含有铜、钼、银、金矿和火山成因的铁矿床，另一个成矿带是据说含有铅、锌、银矿化的拉斯贝拉-胡兹达尔成矿带。

铬铁矿

巴基斯坦的铬铁矿与阿尔卑斯型镁铁质-超镁铁质杂岩(蛇绿岩杂岩)有关，铬铁矿矿床则属于非层状(“豆荚状”)类型。境内由北向南出露有三条蛇绿岩带。这些岩带向东与我国西藏蛇绿岩相连，并同属阿尔卑斯-喜马拉雅蛇绿岩带。

(1)北部山区蛇绿岩带

位于喜马拉雅碰撞带内。沿科希斯坦-德拉斯(Kohistan-Dras)主地幔逆冲断层两侧，蛇绿岩混杂岩推覆体呈向北突出的弧形展布，成为印度板块和欧亚板块的缝合带的主要标志。该带已发现科希斯坦、布尔孜、达拉斯、赛拉斯、帕坦等 10 余个岩体。岩体分布在白垩系的火山-沉积岩系中，由蛇纹石化的橄榄岩和纯橄榄岩组成。

该带的南侧(相距约 25 公里)，出露马拉坎德蛇绿岩杂岩体，已发现工业铬铁矿床。该带还包括克什米尔地区(巴基斯坦实际控制区)一些规模较大的岩体。

(2)俾路支蛇绿岩带

出露于印度-巴基斯坦板块西部转换边界带内，是巴基斯坦境内规模最大、含矿性最好的岩带。呈南北走向，北起瓦齐里斯坦，经若布河谷、拉斯贝拉帕普山脉两侧，向南直达阿拉伯海，全长 1000 多公里，宽 50 余公里。岩体出露于白垩纪地层中，主要的大岩体和铬铁矿床分布在中部的穆斯林巴格地区。该带蛇绿岩体最集中的有三个地区，即北瓦齐里斯坦，穆斯林巴格和拉斯贝拉地区。

(3)查盖蛇绿岩带

位于查盖-莫克兰会聚带北部，沿拉斯科赫山，大致呈近东西向，向南突出的弧形分布。岩带总长 400-500 公里，最宽可达 150 公里。蛇绿岩体侵入晚白垩世-古新世地层。超基性岩体主要为方辉橄榄岩，铬铁矿集中出露在卡兰附近的班那普积雷约河谷地区。

巴基斯坦的主要铬铁矿矿区有：

1.若布河谷的铬铁矿矿床

若布河谷位于俾路支省基达城东北部，是巴基斯坦最主要的铬铁矿生产区。主要产地是穆斯林巴格(以前称欣杜巴格)，其中以东南部的长托加尔(Jang Tor Ghar)岩体(面积 150 平方公里)和萨普莱托加尔(Saplai Tor Ghar)岩体(面积为 600 平方公里)为主。铬铁矿矿床产于蛇绿岩杂岩中，其规模和形状多变，矿体较小，单个矿体的矿石储量约 5000 吨。最大矿体可能是萨普莱托加尔矿床中的 401 号矿山，矿石潜在储量约 100，000 吨。矿体特征如下：

(1)条带状矿体，由浸染状和块状矿石组成，主要分布在长托加尔矿床和萨普莱托加尔矿床西部。矿层厚几毫米至几米，条带由块状铬铁矿石和瘤状矿石组成，局部由高品位的或低品位的铬铁矿矿石组成。在高品位的铬铁矿层和瘤状矿石中，清楚地显示“ 拉伸 ”(Pullapart)构造，铬铁矿体多产在纯橄岩顶部。

一般来说，铬铁矿成条带状，而块状矿石被条带状矿石包围。瘤状矿石也常见。矿体三维长度比为 100：10：1。

(2)豆荚状矿体,产于萨普莱托加尔-尼赛(Nisai)岩体中部强烈蛇纹石化纯橄岩中，如 503 号、505 号、533 号和 613 号矿山。矿体一般呈剪切接触，单个矿体规模为 1，000-15，000 吨矿石。

(3)岩墙状矿体，主要产在纯橄岩上部层位中，但在上覆的辉长岩之下几百米。这些矿体走向长达 100 米，厚度 1-2 米。单个矿体的矿石储量约 5，000 吨。

穆斯林巴格的铬矿石储量，据巴基斯坦铬矿山公司估计为 126，600 吨；有的地质学家估计,如果年产铬矿石 53,000 吨,则该区矿石储量可保证开采 20-30 年，即大约为 200 万吨[11]；但据《国际采矿 1989 年报》资料，现有铬铁矿矿石储量为 400 万吨。

2.马拉坎德矿区

马拉坎德(Malakand，又名达尔盖 Dargai)矿区，位于西北边境省白沙瓦城东北 170 公里外，东西长约 25 公里，宽 5-6 公里。共发现 62 个铬铁矿体，组成七个矿床(群)。分上、下两个矿带。下矿带(南矿带)由 6 个矿群 39 个矿体组成；上矿带(北矿带)由一个矿群 23 个矿体组成。目前正在开采。矿体规模大小不等。一类矿体长 20-50 米，宽 4-12 米；二类矿体长 90 米，宽 1-4 米；三类长 180-300 米，宽 0.4-3 米。按地质特征，有下列三种产出模式：

(1)层状矿层。侧向延伸大，矿体近水平，这是最为常见的类型。它产在蛇绿岩体上部厚约 60 米的纯橄岩中。所含铬铁矿在侧向和垂向上有很大变化，有时只含少量铬铁矿晶体，有时含一层或多层铬铁岩，每层铬铁岩厚度 3.0-4.5 米，其中铬铁矿含量在 50%以上。这种铬铁岩带可断续延伸 2，000 米。如吉拉(Qila)铬矿带，长 130 米，最大厚度 9 米。

(2)不规则矿体，出露在边缘带的层状方辉橄榄岩-纯橄岩带与“不整合侵入”的纯橄岩内。数量不多，经济价值不大。

(3)豆荚状矿体。其典型代表是该矿区北部的希鲁沙赫(Hiru Shah)矿床，其规模不大，为块状矿石。

马拉坎德矿区包括五个矿段。据萨尔哈德开发署估算，铬矿石储量为 676，598 吨，其中推测储量 347，273 吨，推定储量 26，339 吨，确定储量 302，986 吨。

3.卡兰矿区

卡兰(Kharan)位于巴基斯坦西部查盖山脉南麓，靠近拉斯科赫山。该区的铬铁矿分布在拉斯科赫山的班纳普和瑞沟一带。超基性岩体沿着断裂带断续出露。岩体多呈不规则的长条状，一般长几百米至几公里，宽几十米至 1.5 公里不等。其中班纳普超基性岩体长约 6.4 公里，最宽处 1.6 公里。而恰可汗岩体则很小，长约 350 米，宽 120 米。岩体主要由蛇纹石化斜辉辉橄岩及少量纯橄岩和橄榄岩组成。岩相较简单，分异程度较低。矿石储量数千吨。

4.科希斯坦矿区

科希斯坦(Kohistan，又名吉贾尔 Jijal)矿区，位于西北边境省吉贾尔地区，在阿博塔巴德(Abbottabad)以北约 165 公里。这是萨尔哈德开发署近年评价的一个很有希望的铬矿区。矿体呈条带状、层状、豆荚状和浸染状。矿石化学成分为：$Cr_2O_3$45-55%，$Fe_2O_3$14.0%(最高)，Cr/Fe=2.8(最高)，CaO2.12%(最低)，$SiO_2$1O-12%(最高)，$Al_2O_3$12%(最高)。矿石有冶金级、耐火级和化学级三种类型。矿石储量 37.2 万吨。

总体看来，巴基斯坦蛇绿岩带中岩体规模大小相差悬殊。已知规模最大的穆斯林巴格岩体群，分布面积超过 2500 平方公里，单个岩体最大的如萨普莱托加尔和尼赛岩体面积在 450 平方公里以上，中等的马拉坎德岩体面积约 40 平方公里，小型的如班纳普岩体仅 5 平方公里，最小的恰可汗岩体只有 0.04 平方公里。但所有这些岩体中都有铬铁矿产山，矿体规模亦大小不一。如在穆斯林巴格岩体内，50，000 吨以上的矿体只有 5-6 个，其余均在 20，000 吨以下。

在化学成分上，若布河谷的铬矿石均属于高铝铬铁矿，Cr/Fe=1.5～3.7，Mg/Fe=0.8～1.7。虽然若布河谷的铬矿石一般含 10-15%的 Al_2O_3，但仍然低于某些层状杂岩体中的铬铁矿。该杂岩体西部的坎诺赛-格瓦尔地区开采冶金级矿石，Cr_2O_3一般为 49-52%，Cr/Fe=2.7～3.5。长托加尔岩体开采出的冶金级矿石，Cr_2O_3平均 48%，Cr/Fe=3.1～3.7。但巴基斯坦铬铁矿的化学成分因地而异。在若布河谷地区，长托加尔铬铁矿的 Cr/Fe>3，萨普莱托加尔铬铁矿的 Cr/Fe 接近于 3，尼赛铬铁矿的 Cr/Fe 大都小于 3。在散德曼堡的铬铁矿 Cr/Fe 接近于 2.5，而且通常富含 Al_2O_3。

铁矿

巴基斯坦铁矿分布较广泛，全国已发现 20 多处，以沉积型铁矿为主，含铁品位 31-32%以上。铁矿主要分布在中部和北部。西部铁矿储量小，但品位高，

含铁 50%以上，地理上交通不便。主要产地是旁遮普省印度河西岸苏莱曼山区，西北边境省和俾路支省。据估计，其中九个较大矿床的矿石储量 5 亿吨，其中证实储量 3.35 亿吨。

较重要的铁矿床有：

卡拉巴格矿床。该矿位于盐岭西部，属沉积型赤铁矿-鲕绿泥石-菱铁矿矿床。矿层产在凡兰吟阶砂岩中，有两个矿层，下层厚 5-8 米，走向长 20.8 公里，上层赋存在下层之上 7-17 米，厚度 1.7-4.3 米，长 31 公里。该矿床矿石总储量 3.5 亿吨，平均铁品位 32.6%。

奇恰利(Chichali)矿床。位于旁遮普省，属于火山热液型铁矿。矿区规模 0.5 平方公里，矿体产于晚白垩世陆相安山玢岩岩系中，有厚度 3-4 米的两层赤铁矿-磁铁矿矿体。块状矿石品位大于 50%，浸染状矿石平均品位 32.5%。矿床矿石储量 150 万吨。

达梅尔-尼萨尔矿床，分布在斯瓦特地区(奇物特拉尔山脉)。属于矽卡岩型赤铁矿-磁铁矿矿床，矿体产于中生代花岗岩类与碳酸盐岩接触带外带。矿体呈透镜状，长可达 400 米，厚 5-130 米，延深 20-350 米。矿石中含铁品位达 60%，在与岩体接触带附近降至 45-55%。已探明矿石储量 600 万吨，预测资源 6000 万吨。

阿博塔巴德矿床，属于红土风化型矿床，矿体赋存在三迭纪霏细岩和斑岩顶板。矿石含铁量 20-57%，矿石储量 1000 万吨。

1979 年在俾路支省的帕钦科赫(pachinkoh)和奇根迪克(Chigendik)地区发现的铁矿床较富，铁的平均品位 50%，经钻探证实储量超过 1300 万吨。在该省查盖县的诺克昆迪(Nokkundi)地区已证实有 5000 万吨富铁矿石(品位 50%)，此外还有 5000 万吨可以利用的储量。该地矿石经日本和瑞典人测试表明，可以为巴基斯坦炼钢厂的高炉利用。如果利用该地的铁矿石，政府每年至少可节约外汇 1570 万美元。

菱镁矿

目前主要有两个较大的菱镁矿矿床，其中研究程度较高的是位于俾路支省若布县穆斯林巴格以东 32 公里外的纳赛(Nasai)矿床。乳白色菱镁矿脉与蛇纹石化纯橄岩伴生，产在一条长约 500 米，宽约 12 米的岩墙中。此外，该矿床附近还有规模较小，特点与其类似的矿床。该区菱镁矿矿石储量约 6 万吨，产量约占全国总产量的 60%。其化学成份见表(表 9)。

表 9　俾路支省菱镁矿的化学成分，%

	高品位矿石	商业品位矿石	低品位矿石
MgO	46.88	46.05	41.25
SiO_2	0.24	0.69	13.18
Al_2O_3	0.19	0.07	0.25
Fe_2O_3	0.29	0.31	2.01
CaO	0.73	1.67	4.10
烧失量	52.04	51.22	38.24
总计	100.37	100.01	99.03

资料来源：〔34〕

另一个矿床是西北边境省阿博塔巴德县的萨哈科特(Sakhakot)矿床。矿体产于灰色白云质灰岩中，呈不规则细脉和透镜体，其它是白云岩或白云质灰岩热液蚀变的产物。矿石中 MgO 含量 44.9-46.7%，估计概略储量 150 万吨，可能储量超过 1100 万吨。但产量只占全国菱镁矿总产量的 40%以下。

岩盐

岩盐是巴基斯坦最重要的非金属矿产之一。储量巨大，估计超过 100 亿吨[①]，矿床很多，主要的盐矿床有以下几个：

盐岭克乌拉(Khewra)地区的盐矿床，对其研究已有 100 年，但矿床时代，形成模式、矿床储量并未最终搞清。盐层产于 2000 英尺厚的下部含盐泥灰岩段(旁遮普盐系)中，矿床形成一个不规则盐丘，在许多地方已遭受断裂破坏。有七层盐，上部三层盐和下部四层盐被 30 米厚的薄盐层和泥灰岩分隔开。该矿床盐储量估计超过 6 亿吨。

瓦尔恰(Warcha)盐矿，也是盐岭地区一个重要盐矿山，有五层盐，累计厚度 28-46 米。盐层被厚度 1.8-9 米的泥灰岩层分隔开。经巴基斯坦矿产开发公司最新地质填图和金刚石钻探工作证实，岩盐储量估计为 26.5 亿吨。

第三个重要盐矿床是卡拉巴格(Kalabagh)，目前已经开采。单个盐层厚 12 米。储量超过 100 万吨。

另一个面积很大(超过 2000 平方英里)的盐矿区是贾塔-巴哈杜克尔(Jatta-Bahadurkhel)和克哈特县的卡拉克(Karak)一带，盐层时代为早始新世。储量估计高达 105.4 亿吨。

蛭石

最大的蛭石矿床位于查盖县的多基河(Doki River)地区。矿床是由玄武质熔岩受火成岩侵入而变质形成的。玄武岩已蚀变为蛭石片岩、黑云母-辉石片岩

[①]英刊《工业矿物》1989 年第 264 期报导，巴基斯坦矿产开发公司最近工作证实。仅瓦尔恰和巴哈杜克尔两处盐储量为 131.9 亿吨。

和角闪石片岩。蛭石是黑云母蚀变的产物，其化学成分为：$SiO_2$41.02%,$Al_2O_3$19.05%，MgO10.30%：H_2O10.75%(在105℃时)。粗粒书页状(直径3/4-1.5英寸)蛭石储量估计1100万吨(计算到100英尺深度)。

三、矿业和矿产品贸易

矿　　业

巴基斯坦矿业不太发达。主要原因是国内缺少资金和专业人材，缺乏矿业开发必需的基础设施，而且已知的矿产资源大多分布在经济不发达、缺水缺能的地区。尽管如此，政府为提高矿产品自给能力，减少大宗矿产进口，在加速勘查和开发矿产资源方面作出了很大努力。70年代以前，原矿产值加上与矿产有关的加工业总产值，不到国内生产总值1%。1969/1970财政年度，原矿产值为 4200 万美元，加上对国内和进口矿产加工的产值(其中仅石油加工产值达2.56亿美元)，占当年国内生产总值3%或更高一些。到1983年，原矿产值增加到11.39亿美元(其中天然气产值9.36亿美元，原油1.15亿美元，煤炭0.62亿美元)，占当年国内生产总值4%以上，矿产产值居世界第54位[12]。据美国矿业局估计，目前，巴基斯坦原矿产值已占国内生产总值的4.5%[12]。

矿业占用劳动力，包括拆船业劳动力30，000人在内，只占全国劳动力总数1-1.5%[12]。

巴基斯坦独立以前只开采6种矿产，到70年代增至15种，目前已达38种。所有矿种年产量不高(表10)，除石油、天然气、煤、铬铁矿处，其它主要是一些普通的非金属矿产。

表10和表11列出了巴基斯坦各主要矿产品的产消量变化情况。表列数字说明，独立以来巴基斯坦矿业发展速度给人的印象还是深刻的，表列各种矿产品产量都有几倍，十几倍，乃至几十倍的增长。但是从矿业生产结构来看，据1983年数据，燃料矿产总值占其全部原矿总产值的97%(其中天然气为82%，石油为10%，煤为5%)，其余矿业部门，从产值看几乎是微不足道的，只有铬铁矿，产值较高，也是巴基斯坦目前唯一的出口换汇的金属矿产。

表10　巴基斯坦矿产品产量

年度	1959/60	1967/68	1977/78	1985/86	1986/87	1987/88

矿产品						
原油，万桶	292.0	330.5	349.1	1506.5	1523.0	1670.0
天然气，百万立方米	298.42	2562.7	5789.5	10989.58	11600	12594
煤，万吨	83.10	127.4	103.6	202.5	244.4	272.9
钢，万吨		10.0	34.9	80.0	91.0	101.5
铬铁矿，吨	18，384	26，021	11，000	5188	6541	8703
石膏，万吨	9.10	4.6	25.3	40.9	41.2	40.3
灰岩，万吨	108.1	196.8	28.87	668.5	688.5	761.1
菱镁矿，吨	411	163	4288	2133	2692	3092
岩盐，万吨	14.80	32.7	41.3	58.3	50.3	50.2
硅砂，万吨	2.63	15.10	6.97	20.20	12.70	16.30
重晶石，吨	643	10，356	19，194	29，932	39，047	12，575
长石，吨			14305	9，900	6449	9980
耐火粘土，万吨	1.63	2.12	5.05	7.30	10.01	13.39
萤石，吨			335	4000	3956	945
漂白土，吨	1505		18，000	102，000	18，599	16，964
膨润土，吨	1355	439	906	1，600	2017	3566
大理岩，万吨	0.53	1.46	3.90	6.20	20.30	21.70
铝土矿，吨	583	890	1621	2300	3，114	2924
白云岩，吨	16	12718	11426	127，500	151，304	134，712
高岭土，吨	74	3082	13758	21，000	32，953	42，067
水泥，万吨	113.80	243.7	310.3	522.9	650.8	704.1
肥料，万吨		316.5	280.9	283.27	292.96	

资料来源：〔23〕

矿产工业的落后状况，对巴基斯坦经济的发展有一定影响，即使是发展较快的矿物燃料，也要大量进口。钢材、铁矿石和所有的有色金属，农肥矿产(主要是磷矿石)都要进口，历年矿产品进口约占其全部商品进口的 25-35%。这种情况影响了巴基斯坦的工业化。

燃料矿产

燃料矿产部门是巴基斯坦最重要的矿业部门。其产值占原矿总产值的97%(1982 年)以上。天然气产量可以自给，石油需要大量进口，冶金用煤也要大量进口，因为巴基斯坦煤炭资源质量差。

经过多年努力，巴基斯坦能源生产增长是很快的，1980 年以来能源消费量的增长低于生产量。1980-1987 年，生产量增加 64%，而消费量增长只有 37%(表12，13)。1980 年，国内能源占总能源消费量的 65.9%。以标准煤计算，所消

表 11　　1983-1985 年矿产消费量　　单位：吨

矿　产	1983 年	1984 年	1985 年

锑矿石	35	12	38
铝土矿(红土)	2772	4173	2035
天青石	406	302	680
铬铁矿	4487	4180	3090
锰	-	25030	138
重晶石	20，088	35，965	21，136
膨润土	1，308	1，400	2，303
高岭土	28，968	26，327	5，385
白云岩	100，300	104，514	122，317
长　石	5490	6195	5784
耐火粘土	69，443	83，676	76，551
萤　石	336	3080	5736
硅藻土	22，095	29，715	35，110
石　膏	341，000	338，971	403，260
石灰石(万吨)	423.2	469.6	464.7
菱镁矿	1687	3，338	3，137
大理岩	112，600	91，856	132，832
赭　石	558	1086	667
磷块岩	657	231	522
岩　盐	545，254	567，988	565，562
硅　砂	141，000	99，444	115，346
滑　石	19，089	15，606	17，192
硫	26，429	12，421	40，328
能源(标准煤当量，万吨)	2209	2324	2421

资料来源：〔19〕

费的液体燃料约 26%由国内供应，而所有消费的商业固体燃料中，国内供应的约占 63%。从能源消费结构看(表 14)，天然气已取代石油成为第一能源。从生产结构看，自 1980 年以来石油所占份额已由 6.3%，增至 1987 年的 15.6%。这种情况说明，巴基斯坦正在努力克服矿产资源条件的限制，一面努力利用天然气资源，一面努力寻找开发新的油田，以满足本国对燃料的需求。目前，巴基斯坦人均能源消耗量很低，每人年仅 0.19 吨石油当量，只相当于低收入国家平均值的一半〔9〕。

巴基斯坦石油工业发展较早。1967 年在拉瓦尔品第附近的油田区钻了第一口探井。1880 年在俾路支省北部钻浅井，在克哈顿开采石油。1886-1894 年共采油 21,900 桶(3,000 吨)。1915 年发现巴基斯坦第一个商业油田——考尔

表 12　　能源生产和消费量　　单位：万吨标准煤

	1980 年	1983 年	1984 年	1985 年	1986 年	1987 年
生产量	1126	1397	1438	1563	1727	1848
消费量	1665	2209	2324	2421	2574	2277

资料来源：〔10〕

表 13　　能源生产构成　　单位：万吨标准煤

	总计(%)	固体(%)	液体(%)	气体(%)	水电核电(%)
1980 年	1126(100)	105(9.3)	71(6.3)	840(74.6)	110(9.8)
1985 年	1563(100)	151(9.7)	184(11.8)	1073(68.6)	155(9.9)
1986 年	1727(100)	141(8.9)	276(16.0)	1135(65.7)	175(10.1)
1987 年	1848(100)	163(8.8)	289(15.6)	1203(65.1)	194(10.5)

资料来源：〔10〕

表 14　能源消费结构，%

	石油	天然气	煤	水电	核电
1970 年	45.8	28.5	15.9	9.8	
1972 年	42.0	34.0	10.0	13.0	1.0
1986 年	41.6	42.9	8.7	6.8	

资料来源：〔10〕

(Khaur)油田，并在拉瓦尔品第建立了炼油厂。1952 年发现了当前南亚地区最大的天然气田——苏伊(Sui)气田，随后建立了苏伊-卡拉奇天然气管线。1947 年产油 36.5 万桶(5 万吨)。1950 年产油 127.75 万桶(17.5 万吨)，1960 年增至 263.8 万桶(36.1 万吨)。1955 年开始生产天然气 0.4 亿立方米，到 1960 年产气 8.36 亿立方米。1978 年，巴基斯坦油气开发公司拥有 8 台钻机，每年钻探 6 口井，钻探 7 口开发井。到 1987 年底，拥有生产井 77 口。估计到 1988 年石油年产量 1670 万桶，天然气 125.94 亿立方米。据巴基斯坦石油和自然资源部长巴达尔宣布(见 1989 年 9 月 18 日《中国物资报》报道)，目前，全国原油日产量可达到 6 万桶，大约相当于日需求量 12.2 万桶的一半。

天然气产量大部分来自苏伊气田(1986 年 7 月占天然气总产量 59%)和马里气田(25%)，其次是皮尔科赫、梅亚尔、图特、图尔诺尔等油气田。1987 年 3 月底有 14 个油田在开采，其中产量最多的是图尔诺尔油田(占石油总产量 36.6%)，其次是格莱哈里油田(19.7%)。坦多阿兰油田(9.2%)、卡斯克利油田(8.6%)、梅亚尔油田(8.3%)等。到 1987 年 7 月，又有恰克劳兰油田投入开采，使生产油田数增至 15 个。巴基斯坦石油工业中外资企业所占份额很大，其产量的 70%来自外资企业开采的油田。

巴基斯坦煤炭产量增长迅速。1978-1988 年的 10 年内，煤炭产量由 103.6

万吨增至 272.9 万吨，增长 1.6 倍(表 10)。目前本国煤产量可以保证固体燃料需求量 2/3 左右，其余部分，主要是冶金级炼焦煤依赖进口。煤炭生产主要依靠拉基拉、霍斯特-沙里格-哈尔奈、马奇、索尔岭-德加里、马克瓦尔-古拉克尔、盐岭等六大煤田。

巴基斯坦电力供应中，目前以水电为主(占 50%以上)，核电只占 3%。1983 年 11 月已建成宾卡西姆拉核电站，装机容量 21 万千瓦。政府计划在旁遮普省查什马建立第二座核电站，耗资 17 亿美元，装机容量 90 万千瓦，预计 1990 年建成。

金属矿产

巴基斯坦的金属矿产，开发程度很低，因内需求不大，已经探明的金属矿产资源，无论是品种或是数量都很有限，除了铬铁矿外，其它矿种都没有或很少进行工业开采，依靠进口满足。

由于各种条件的限制，其中也包括资源条件的限制，在经过长期讨论、酝酿之后，直到 1981 年才在苏联援助下，建成了第一座联合钢厂——卡拉奇钢铁厂，在此之前巴基斯坦只拥有一些小型的私营钢厂，年产量在 10 万吨左右。

卡拉奇钢铁厂建成投产以后，1987/88 年度全国的钢产量已达 100 万吨，钢的自给率有了明显提高(表 10)。但是由于本国缺乏铁矿石等资源，每年都要从国外进口铁矿石，废钢和炼焦煤。作为解决铁矿资源问题的一个途径。巴基斯坦还大力发展了拆船工业，并取得了较好的效果。

黑色金属矿产中资源条件较好的是铬铁矿，它也是巴基斯坦唯一开采用于出口的矿产品，从 1903 年开采以来，到 80 年代中期已采出 150 万吨以上，最高年产量为 41，000 吨(1941 年)，以后逐渐下降，目前仅 1 万多吨。铬铁矿产量主要用于出口，如 1988 年出口铬铁矿精矿 30631 吨，价值 230 万美元。1989 年出口 14853 吨，价值 100 万美元。

该国最大的铬铁矿矿山在俾路支省若布河谷穆斯林巴格(以前的欣杜巴格)地区，1903 年投产。首先开采的是蛇绿岩杂岩体西部坎诺扎伊矿区，1915 年扩大到穆斯林巴格矿区，到 1918 年矿石产量达 24，000 吨。在一次大战时期，建立俾路支铬矿公司。1950 年，俾路支铬矿公司变为巴基斯坦铬矿山公司(Pakistan Chrome Mines Limited)。1975-1976 年，若布河谷的铬矿开采业国有化，隶属于俾路支开发署。从 1965-1975 年生产数据来看，350 个开采过的矿山中，只有 15 个矿山的矿石产量超过 1000 吨，只有 3 个矿山的产量超过 10，000 吨。这些数据说明，较大型的矿床很少。

若布河谷铬矿开采用地下方法，原矿年生产能力约 30，000 吨，其产量变

化往往与国际市场行情有关。其产品分高品级冶金矿石($Cr_2O_3$48%)，Cr/Fe=3)和低品级矿石($Cr_2O_3$40-46%,Cr/Fe=2.6)。近年来，巴基斯坦科学与工业研究理事会为了充分利用若布河谷和其它地区的低品位铬铁矿矿石，进行了大量试验研究并取得了良好结果，现在可以将低品位矿石中 Cr_2O_3 含量从 25%提高到 48%。在此基础上，巴基斯坦铬矿山公司已计划建立选矿厂来提高低品位矿石品位，并且打算用低、高品位矿石混合来生产高碳铬铁合金。

其它铬铁矿床产量较少。矿产碾磨公司(Mineral Grinaling Mills)开采卡拉奇以北约 200 英里的胡兹达尔县的铬矿床，生产能力约 10，000-20，000 吨/年块矿。参与铬矿开采的还有帕拉乔兄弟公司(Paracha Brothers)，在卡拉奇建有选矿厂，铬矿石由俾路支省的四个矿山和西北边境省白沙瓦附近的一座铬铁矿山供应，该厂于 1987 年 6 月正式投产，年产能力 15，000 吨。俾路支省的四个矿山是达尔班丁(Dalbandin)、诺克昆迪(Nokkundi)、卡兰(Kharan)和胡兹达尔，矿石品位 $Cr_2O_3$30-40%。该公司到 1987 年底，年产能力达 20，000 吨，然后通过选矿提高品位，Cr_2O_3 含量达 48-50%。1986 年该以司出口约 25，000 吨 $Cr_2O_3$46-48%、Cr：Fe=3：1 的矿石，其中大部分出口到中国。

在金属矿产开发上，除了铬铁矿之外为了满足钢铁工业对锰的需要(例如，巴基斯坦钢厂年需求锰矿石约 50，000 吨)，积极筹划开采俾路支省贝拉县的低品拉锰矿床(MnO_2约 35%)。矿产碾磨公司也计划开采卡拉奇以北约 200 英里的胡兹达尔县的森纳诺锰矿山，设计年产能力 1-2 万吨，该公司与翁多克贸易公司(Undok Trading Corp.)已签订 10，000 万锰矿石的合同。目前巴基斯坦锰矿石产量有限，1984/85 年度锰产量仅 138 吨。

拟议中开发的金属矿产还有俾路支省赛恩德克斑岩铜矿。已进行可行性研究，拟与中国冶金建筑公司(Chima Metallurgical Construction Co.)合作，总投资 3.5 亿美元，设计平均每年产铜 15800 吨，副产黄金、白银、辉钼矿，黄铁矿等产品。1988/89 年度，巴政府为该项目投资约 2000 万美元。

非金属矿产

相对于金属矿产的开发来说，非金属矿产的开发情况略好一些。虽产值不大，但品种较多，对人民日常生活具有重要影响。主要开采矿种大体分属三个工业部门，这就是水泥工业，农肥工业和玻璃工业。水泥工业基本上自给自足，有足够的资源保证；玻璃工业的自给率为 70%，原料也有保证；农肥工业，对于巴基斯坦这样一个农业国家来说，至关重要，目前氮肥基本自给，且有出口，以天然气和煤作原料。磷肥、钾肥都缺，依靠进口，本国在磷肥生产上已具一定生产能力，但磷矿开采业落后，大量进口国外磷矿石，只是在 1988 年才建成

和投产第一座大型磷矿山。

肥料矿产

巴基斯坦拥有土地 7961 万公顷，其是干旱土地占 80%。可耕地 2050 万公顷，人均 200 公顷(1985 年)，其中 1/4 为雨养农田，大部分布在干旱半干旱区。主要农作物单位面积产量较低，人均谷物产量 210 公斤(1986 年)，肥料施用量平均每个顷 64 公斤(1983-1985 年)。政府重视农业，也重视肥料生产。目前，虽可生产氮、磷、钾等各种化肥，但能自给的只是氮肥，每年需要大量进口矿肥及其原料(主要是磷肥和磷矿石)，是次于燃料和钢铁的第三大进口矿产品，每年进口肥料 50 多万吨，磷矿石 20-30 万吨。1986 年进口肥料一项耗费 1.5 亿美元(但氮肥又是重要的出口矿产品)。

据报导[19]，巴基斯坦目前对磷酸盐肥料，以 P_2O_5 计需求量每年超过 30 万吨，相当于每年 100 万吨磷块岩。磷肥生产全部控制在政府的巴基斯坦国家肥料公司(National Fertilizer Corporation of Pakistan Ltd)手中，其磷肥年产能力为 24 万吨。氮肥需求量也很高，预计到 1992 年达 50 万吨，全国氮肥生产能力 248 万吨，国家肥料公司占其能力 56.5%，即 140 万吨。钾肥需求量每年约 10，000 吨，全部依靠进口。巴基斯坦拥有较丰富的天然气资源，可用以制氮肥，它也拥有一定的磷矿资源，但迟迟未能开发，其第一座磷矿——卡库尔 1988 年才建成投产。

巴基斯坦现有 9 个化肥厂，生产五种产品：尿素、硝酸铵、硫酸铵、过磷酸钙和硝酸磷酸钙。近年肥料产量见表 10。

水泥原料矿产

巴基斯坦水泥工业近年发展迅速，实际上水泥厂全部生产能力已经发挥，到 1990 年必须新增生产能力。目前实际生产能力是，17 个水泥厂(4 个国营)总计 734 万吨，产量已超过 700 万吨。按照市场需求量年增长率 6-7%，政府计划再建 4 个水泥厂(3 个国营)，设计年产能力 84.6 万吨。这样，新老水泥厂生产能力可达 818.6 万吨。巴基斯坦水泥工业分为南方区和北方区。北方区已有五个水泥厂，计划新建三个，总计生产能力 427.1 万吨；南方区已有 8 个水泥厂，计划新建一个，总计生产能力 391.5 万吨。南方区生产过剩，但由于 1972 年水泥工业国有化，价格受政府控制，1986 年政府放松价格，以促进南方水泥向北方销售。南方区普通波特兰水泥工厂交货价格每吨 1262 卢比，而北方水泥为 1300 卢比，这样可以使较廉价的水泥运往北方。

水泥生产原料丰富。所有水泥厂都有本身的石灰岩、页岩、粘土和石膏采场。场着水泥工业大发展，水泥用矿产产量也迅速增长，1978-1988 年间，石

膏产量由 25.3 万吨增至 40.3 万吨，灰岩 288.7 万吨增至 761.1 万吨(表 10)。水泥厂生产所有燃料是石油，为了节约能源，水泥研究与开发研究所(Cement Research andl Development Institute)正在研究用煤代石油作能源。

玻璃和陶瓷原料矿产

巴基斯坦很注意发展本国的玻璃制造业。目前，玻璃产品自给率约 70%，只有平板玻璃和特种产品(如灯泡)靠进口。1982/83 年度进口玻璃价值 1140 万卢比。

巴基斯坦人均玻璃消费量只有欧洲国家的百分之一左右。

陶瓷工业只有 8-10 年的历史，有多家公司在生产陶瓷制品。

玻璃陶瓷原料可以保证工业需要，其产量受生产制约，因而有时波动很大。如长石产量 1977/78 年度为 14305 吨，1986/87 年度仅 6449 吨。硅砂(玻璃砂)产量 1985/86 年度高达 20.2 万吨，下一年度降至 12.7 万吨(表 10)。

矿产品贸易

巴基斯坦出口的矿产品，主要是铬铁矿、某些石油精品，以及规格石材和宝石等(表 16)。出口创汇收入不大。80 年代每年为 1.0-1.5 亿美元，创收最高的 1986 年也不过 1.6 亿美元。矿产品出口只占全部商品出口的 5-6%。

表 15　巴基斯坦主要进口矿产品

年代 / 矿产品	1983	1984	1985	1986	1986 年主要出口国和地区
原油，万桶	3106.1	2997.5	3105.5	2693.3	沙特阿拉伯、阿联酋、伊朗
无烟煤和烟煤，吨	519,676	554，076	770,141	810，234	澳大利亚，加拿大
铝(金属、合金、氧化物)，吨	30，352	31，354	30175	35，075	加拿大，西德，中国
铜(金属、合金)，吨	7，925	9，616	8771	10，355	日本、英国、西德
铁矿石，万吨	91.4	92.2	124.4	146.9	巴西、利比里亚、加拿大
原钢和各种钢材，万吨	68.9	80.0	65.2	49.9	日本、西德、英国
汞，公斤	83，012	55，985	35，990	63，017	中国，阿尔及利亚
钨，万美元	45.7	67.4	56.8	59.1	荷兰，匈牙利
铅(合金，金属)吨	1964	3315	1871	4034	西德，英国
锰矿石(冶金级)吨	5	25，112	33，184	229	中国

锌，吨	10，993	12，608	11，424	15，544	西班牙、英国、澳大利亚
石棉，吨	2，987	2，381	3，349	4，383	加拿大，新加坡
水泥、万吨	87.4	72.0	55.5	13.2	日本、苏联、南朝鲜
粘土，吨	71，866	79，314	35，837	65，845	英国
肥料，万吨	53.8	51.8	46.5	74.7	挪威、约旦、日本
石墨，吨	1，626	1，526	1，238	1，959	斯里兰卡，中国
菱镁矿，吨	2，092	1，459	942	486	中国、澳大利亚
磷酸盐(原矿)，吨	254,184	276，260	200,843	147，975	约旦
硫(元素硫)，吨	16，710	26，956	42，134	28，036	科威特、阿富汗、巴林
滑石和叶腊石，吨	2，410	56449	876	13638	中国
规格石材					
荒料，吨	1171	952	3069	462	意大利
成材，吨	269	11029	1171	919	意大利

资料来源：〔23〕

进口的矿产品，品种较多(表 15)。大部分是燃料矿产(石油及其制品、炼焦用煤)、黑色冶金矿产(铁矿石、钢材和废钢；锰、钨等铁合金原料)和肥料(成品肥和磷矿石)，占全部矿产品进口值的 85-90%(表 18)；其余部分是铜、铅、锌、铝等有色金属矿产和石棉、菱镁矿等重要的非金属矿产。矿产品进口值占全部商品进口总值的 25-35%。

表 16　巴基斯坦主要出口矿产品

年代 / 矿产品	1985	1986	1986 年主要进口国家和地区
铬铁矿(原矿，精矿)，吨	10264	31223	中国，瑞典
宝石和半宝石(天然)，千美元	1105	4839	香港、西德、瑞士
规格石材，吨	7106	5637	日本、意大利、孟加拉国
肥　　料			
原料，吨	223，620	213，594	阿联酋，卡塔尔
成品氮肥，吨	507，203	173，003	伊朗、孟加拉国、中国

资料来源：〔23〕

80 年代以来，矿产品贸易赤字逐年下降，1986 年不足 12 亿美元(表 17)。

表 17　矿产品和全部商品贸易统计(单位：百万美元)

商品类别 \ 年代		1962	1968	1974	1983	1984	1985	1986	1987
矿产品	出口和再出口	0.23	13.6	39.3	127.3	121.2	102.0	162.2	
矿产品	进　　口	192.9	210.4	397.0	2048.3	2016.3	1948.4	1311.8	
	贸易赤字	192.7	196.8	357.7	1921.0	1895.1	1846.4	1149.6	
全部商品	出口和再出口		703.4	1026.0	3074.8	2592.0	2738.7	3384.0	4090.0
	进　　口		977.9	1371.0	5341.0	5873.1	5890.4	5376.8	5830.0
	贸易赤字		274.5	345.0	2266.2	3281.1	3151.7	1992.8	1740.0

资料来源：〔23〕

表 18　矿产品进口分类表(单位：百万美元)

商品类别 \ 年代	1963	1970	1975	1985	1986
矿产品进口总值	235.4	259.2	727.1	1948.4	1311.8
钢铁(钢材、铁矿石)	117.8	95.0	213.0	213.0	207.0
燃料(石油及其产品，煤)	63.7	62.5	344.0	1433.0	765.0
肥　　料	25.0	71.5	104.0	109.0	150.0
其　　它	46.9	30.2	56.1	193.4	189.8

资料来源：〔23〕

矿产品进出口贸易中的主要伙伴是沙特阿拉伯等海湾国家、日本、澳大利亚、英国和加拿大等。

在政治上，巴基斯坦与中国有良好的睦邻关系。但巴中贸易额却不大。在1980/81 年度巴基斯坦出口总额中，中国尚居首位，1981/82 年度，中国退居第二位(次于美国)，到 1982/83 年度退至第六位。1986/87 年度，巴基斯坦从中国进口总额为 36.23 亿卢比，虽比 1981/82 年度增长两倍多，但也只占巴基斯坦进口总额 3.9%。巴基斯坦向中国出口更少，1986/87 年度为 3.3 亿卢比，仅占巴基斯坦出口总额 0.5%，只相当于 1980/81 年度向中国出口额的 1/8。巴中贸易逆差从 1982/83 年的 1.11 亿卢比，上升到 1986/87 年度的 32.93 亿卢比(表19)。

表 19　巴基斯坦与中国贸易统计(亿卢比)

财政年度	进口		出口	
	从中国进口	巴基斯坦进口总额	向中国出口	巴基斯坦出口总额
1982/83	17.91	681.51	16.80	344.42
1983/84	19.06	767.07	6.43	373.79
1984/85	24.06	897.78	10.32	379.79
1985/86	19.54	909.46	2.75	495.92
1986/87	36.23	924.31	3.30	632.68

资料来源：《中国对外经济贸易统计年鉴》，中国展望出版社，1989

巴基斯坦从中国进口矿产品种类甚多，包括有色、稀有金属和非金属等矿

产品(如铝、汞、铅、锡、铀、锌、磨料、重晶石、硼、石墨、菱镁矿、颜料矿物、滑石、碳黑等)，但每种产品的绝对数量和贸易额都不大。巴基斯坦向中国出口铬铁矿、生铁和铸铁，氮肥等。中国从巴基斯坦进口铬铁矿数量见表 20。

表 20　中国从巴基斯坦进口铬铁矿统计表

年　代	1984	1985	1986	1987	1988	1989
进口量，吨	8503	7591	28，645.2	29，089	11，162	35，175.8

资料来源：《中国海关统计》，1986-1990 年

四、地质矿产工作的组织管理

巴基斯坦地质和矿业由联邦政府和省政府分级管理。目前正在执行的矿业法规是 1958 年的《矿山和矿产法规)(Regulation of Mines and Minerals Act)和 1948 年的《油田(联邦控制)法》〔(Oil Fields(Federal Control)Act〕。1958 年的法规是 1948 年的《油田和矿产开发(联邦控制)法》的替代文本，而 1948 年的法规只保留对石油的控制。在这两项法规之下建立两套特许法规，即 1960 年的《巴基斯坦采矿特许法规(Pakistan Mining Concession Rules)和 1949 年的《巴基斯坦石油(开采)法规)〔Pakistan Petroleum(Produetion)Rules〕。根据巴基斯坦法律，外国人可以与巴基斯坦公民合作，按公平合理的股份取得采矿租地权。但对外国人的股份限额最高为 49%。

巴基斯坦的地质矿产勘查和开发工作，由政府和私人机构进行，各大学地质系也参与部分地质矿产研究工作。它与西方某些发达资本主义国家(如美国、澳大利亚等)不同之处在于,联邦政府和省政府的地矿工作机构主要承担对国民经济具有战略意义的矿产(如油气、煤、钢铁、水泥和农业所需矿物原料及肥料等)的勘查和开发工作。联邦政府权力较为集中，负责矿业立法、矿业拨款和矿山管理等，私人机构多是零散地开发某些矿山和经营以矿产为基础的小型加工企业。

主要地矿工作机构

政府机构全面负责国家区域地质调查、矿产普查与评价、矿产开发与利用研究等工作。其中，石油和自然资源部起着主导作用，它除了承担管理工作外，部下还设有地质调查所和矿产开发公司等实体。鉴于所搜集到的资料不系统，无法编制该部及全部下属单位的内部组织机构图，这里只能简单介绍有关的几个主要单位的概貌(图 3)。

1.巴基斯坦地质调查所

巴基斯坦地质调查所(Geological Survey of Pakistan)是联邦政府最重要的地质研究和调查机构，从属于石油和自然资源部，建立于 1947 年。现有工作人员 350 多人。

该所起着所谓“ 地质学活的百科全书(Living encylopaedia)的作用 ”。具体职能是：

(1)领导全国的系统地质填图工作，并对地质填图指明有远景的金属、非金属、燃料矿产、地下水和其它自然资源富集的地区进行更详细的调查；

(2)开展详细的地球化学、地球物理和钻探工作，对已发现的矿床进行评价；

(3)为实施地质填图和勘查计划，进行地层学研究，确定岩石单位的层序，包括恢复沉积环境和利用生物化石确定地质年代；

(4)进行对大坝、运河、隧道、铁路、新的城镇建设有影响的地质灾害的调查工作，确定地质灾害的预计规模和范围，为建设计划提供地质上有利的场所；

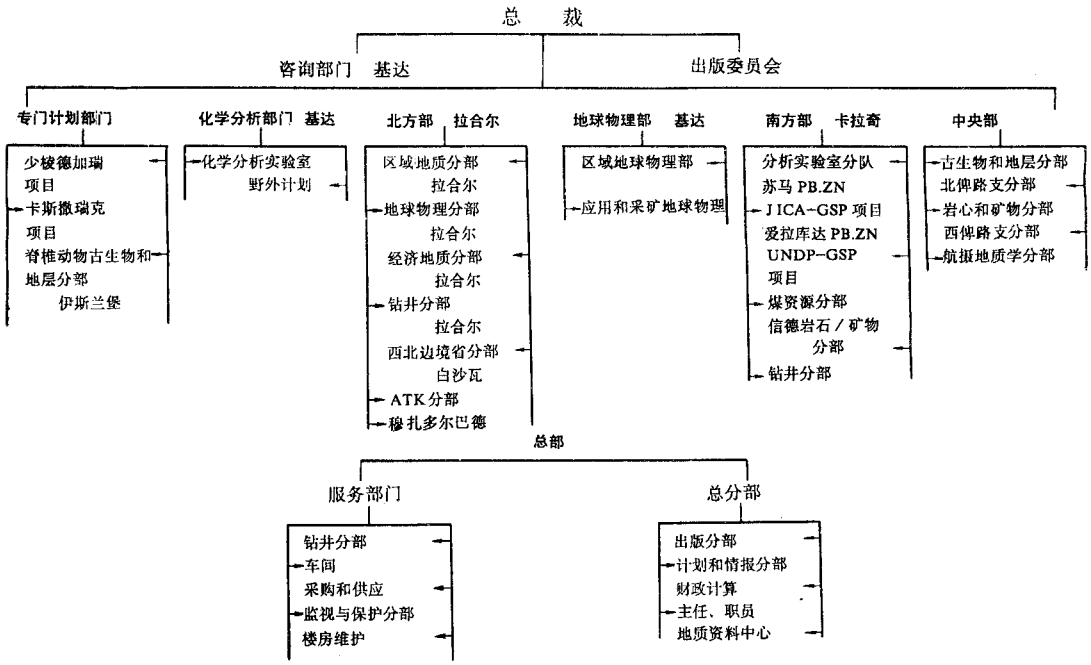


图 3.巴基斯坦主要地矿工作机构

(据资料〔12〕、〔23〕和〔36〕编制，仅供参考)

(5)系统地采集矿样和地下水水样，并进行矿物学和化学分析；

(6)进行海洋地质和地球物理研究；

(7)进行各种野外地质研究,并提供与地质有关的以及地球资源方面的各种资料；

(8)向与地质工作有关的官方机构提供资料和帮助,并公开出版各种标准图件和报告。

地调所总部设在基达城，在那里设立了许多专业机构、实验室和陈列馆。另外，在各省(区)设立了一些地区性分支机构(图 4)。地区性机构主要负责编制其所在地区的地质图，并与当地政府保持联系。拉合尔、卡拉奇、白沙瓦的机构负责旁遮普省和信德省的工作，而伊斯兰堡的机构负责巴基斯坦北部的工作。俾路支省的所有地质工作由总部安排。

该所由国家投资，每年投入 1250 万卢比〔11〕。但据报道〔30〕，1988/89 年度巴基斯坦地质调查所经费为 4390 万卢比。该所除从国家获得资金外，还从政府其它机构、公共部门和私人公司取得技术研究费用。这些费用根据用户要求，主要用于详细填图、专门的地质调查和钻探验证工作。

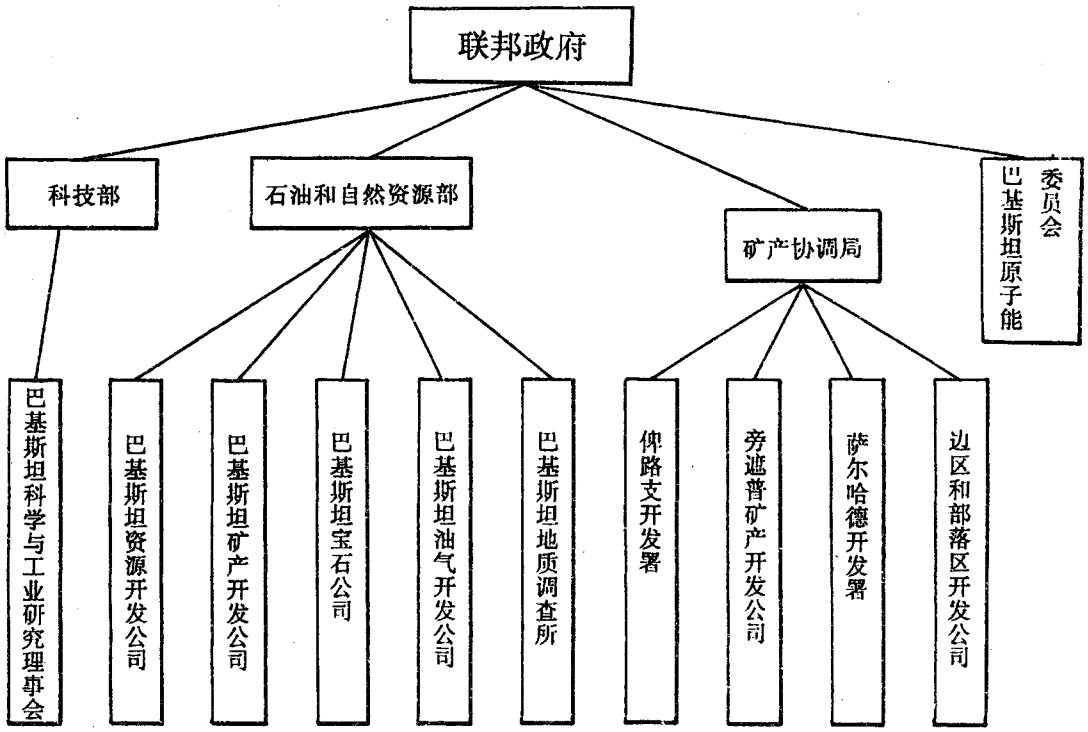


图 4.巴基斯坦地质调查所内部结构

巴基斯坦地质调查所除在全国进行地质填图、地球物理调查、地球化学勘查、水文地质、工程地质、环境地质、城市地质和地质灾害调查、基础地质研究，以及矿产普查勘探工作外，还积极开展国际合作。巴基斯坦地质条件的独特性吸引世界各国地质界的注意，特别是板块构造学说盛行以后，地质调查所接到不少有关合作研究项目的建议。在“六五”计划期间(1983-1988 年)经政府批准而完成的项目有：

(1)波特瓦尔盆地西瓦利克群生物地层和沉积学研究(与英国考古学组织合作)；

(2)巴基斯坦的印度-欧亚板块碰撞缝合带地区的大地构造和沉积学以及对矿产发育的影响(与日本广岛大学合作)；

(3)巴基斯坦碰撞带的地质学和矿产资源的研究(与日本地质调查所合作)；

(4)吉尔吉特的米斯加尔地区 1：25 万地质草图测绘(与意大利联合探险队合作)；

(5)巴基斯坦北部的大地构造学(与美国俄勒冈大学合作)；

上述项目的一些重要研究成果，在一些著名的杂志，如《自然》、《经济地

质》上发表过。

从 1988 年 7 月 1 日起，巴基斯坦开始执行国家第七个五年计划(1988-1993)，该所根据政府工业发展战略，制定了一项“修正战略”(revised Strategy)，以便更好地为工业所用矿物原料(有些需要进口的)提供信息。拟定“七五”计划期间的任务是：加速 1∶5 万地质填图计划，开展煤、铜、铅、锌矿床、熔剂和肥料矿产、玻璃砂、钻井泥浆原料、铀、装饰石材等矿产的经济评价。

“七五”的任务目标是：

(1)地质填图

1∶5 万 60，000 平方公里；1∶25 万 40，000 平方公里。

(2)矿产资源的勘查评价

碱金属资源评价；绿岩带和火山岩中金的评价；锡-钨成矿作用评价；大陆架碳酸盐环境中铅-锌-银评价。

(3)能源评价

对俾路支省霍斯特-沙里路-哈尔奈(Khost-Shanigh-Harnai)煤田、旁遮普省沙立特煤田、信德省司阿特-宋达煤田等进行勘探和评价。

(4)基础和应用研究

1∶25 万或 1∶5 万覆盖区内地质远景区；

详细的区域地球物理工作包括的地区；

数据档案的开发；

盆地和碳酸盐岩、碎屑岩、火山岩、变质岩领域的研究；

岩石成因和岩石年代测定；

沉积岩和地层学的研究。

(5)地调所提供的最终成果报告和图件

地质和煤炭资源图和报告，三色图和多色图(1∶5 万和 1∶25 万)；

成矿图　4 幅；

地震分带图　4 幅；

区域重力和古地磁图　5 幅(1∶200 万和 1∶50 万)；

地球化学图　2 幅；

记录、专著、矿物专题论文、矿产情报系列和情报分析报告　150 份；

矿产资源目录和环境地质图和报告。

1988-2008 年远景规划纲要如下：

(1)完成 1∶5 万全国地质填图；

(2)编制和修编图幅：1：100 万巴基斯坦地质图、1：200 万成矿规律图、适当比例尺的岩相图、等厚度图和古地理图；

(3)完成覆盖区重力和大地电磁测量：编制重力图、1：100 万和 1：25 万大地电磁图和报告，地震构造和地震危险程度图；

(4)按照标准图幅完成全国覆盖区的地质报告；

(5)巴基斯坦主要成矿区详细矿物鉴定；

(6)完成主要成矿区的航磁测量；

(7)完成主要成矿区的地球化学勘查；

(8)从油气前景考虑，完成重要沉积盆地的研究；

(9)对已知矿床，特别是已探明的煤储量和开发的研究；

(10)对已知的认为无经济价值的矿床再评价；

(11)在技术引进和专门领域的人员培训；

(12)扩充出版设备，以完成上述项目地质图和报告的出版；

(13)继续进行地质资料收集项目，实现矿物目录库现代化，进行地质和矿物资料的宣传和传播；

(14)建立自然博物馆，进行岩石矿物、主要地层化石的采集。

巴基斯坦地质调查所为完成上述计划，希望在以下方面寻求国际地质科技合作和资金：

钨、锡、锰找矿方面的研究，铬、铁、石墨方面的地质合作、化石方面的研究，中巴边境的地质填图，航磁及地质资料的处理，航空照片的成图及地质仪器制造等。

2.巴基斯坦矿产开发公司

为了加强矿产勘查和开发工作，1974 年决定建立巴基斯坦矿产开发公司(Pakistan Mineral Development Corporation)。它是由以前的政府所属的煤炭和盐业等几个公司全并而成，负责除赛恩德克铜矿、铀矿、天然气和石油以外所有矿产的勘查和开发工作，它的第一项计划就是评价吉尔吉特地区的印度河砂金矿床。近年又开始执行几项重要的矿产勘查和开发计划：①查盖县以及北部地区找矿计划，目的是在印度河及其支流寻找金矿的源岩，并对查盖县诺克昆迪(Nokkundi)火山成因铁矿床的含金性进行定量评价；②计划在俾路支省拉斯贝拉县找铅、锌及伴生金属矿床(该项目得到朝鲜民主主义人民共和国援助)，总费用 125 万美元；③开发俾路支省(三个煤矿)和旁遮普省(一个煤矿)的煤田。

3.巴基斯坦资源开发公司

这个公司(Pkistan Resourcse Development Corporation)是1974年与矿产开发公司同时建立的，专门负责俾路支省赛恩德克斑岩铅矿的钻探、评价和开发工作。在70年代对该铜矿的勘探工作完成后，到80年代先后与几个国家研究合作开发问题。如1980年5月，与美国和英国的采矿公司进行了经济可行性研究。研究报告建议，先开发该矿床三个矿体中的南矿体(占该矿床储量17%)。矿山日产矿石12，000吨，可年产泡铜17857吨，钼精矿338吨，硫酸225，220吨，金52337盎司，银79935盎司。该项目投资估计4亿美元，需要国外投资60%。到1981年底，进一步确定了矿山采场，选矿厂，冶炼厂的位置。1988 年 10 月，资源开发公司与中国冶金建筑公司(China Metallurgical Constuction Corporation)鉴定合作开发赛恩德克斑岩铜矿基本原则的协定，确认开发矿床需投资3.5亿美元，中国投资部分将由巴基斯坦出口铜来偿还。据测算，该矿床所含金属价值80亿美元，设计平均每年产铜15,810吨，黄金1.6吨，白银2.7吨，还可回收黄铁矿、磁铁矿、辉钼矿。钼精矿用于出口，黄铁矿和磁铁矿储存以备后用。1988/89 财政年度，巴基斯坦政府对该项目投资约2000万美元。

4.巴基斯坦宝石公司

为加强宝石矿产勘查、开发和管理，政府于 1978 年建立了宝石开发公司(Gemstone Corporation of Pakistan Ltd)，其主要任务是负责宝石勘查，采矿、切割、抛光、市场销售和出口工作。已知的宝石矿床是斯瓦特祖母绿矿床和罕萨红宝石矿床。目前正对斯瓦特地区开展勘查，目的是寻找新的祖母绿矿床。

5.巴基斯坦油气开发公司

该公司(Pakistan Oil and Gas Development Corporation)成立于 1961年，负责全国石油和天然气的勘查和开发工作。

6.巴基斯坦科学和工业研究理事会

该理事会(Pakistan Council of Scietificand Industrial Research)属于科技部领导，成立于1953年。其主要任务是负责国家工业发展和自然资源利用方面的科研工作，也从事有关矿产资源开发利用的可行性研究。现有研究人

员 2000 余人。下设卡拉奇、拉合尔和白沙瓦三个研究所。具体任务是研究本国自然资源的开发和利用，大力开发工业品和生活用品，就国营和私营企业面临的技术问题组织攻关并协助解决技术难题，对某些产品进行中间性试验。例如，1979 年建立了一个试验工厂，研究如何利用低品位铬铁矿问题，已成功地将 Cr_2O_3 品位从 25%提高到 48%。再如根据研究所的试验结果，巴基斯坦矿产开发公司建立了两个新的耐火材料厂，以满足地方化学和冶金工业对耐火材料的需要。近年又为矿产开发建立了一个多项目选矿厂，可进行矿样测试，提供有关矿产商业开发的可能性方面的信息,以及有关矿物品级及选冶方面的情报资料。

7.巴基斯坦原子能委员会

原子能委员会(Pakistan Atomic Energy Commission)负责原子能和平利用于发电、工业、农业和医疗方面的开发研究工作。下设 9 个研究所(中心)，其中的“ 原子能矿产中心 ”负责放射性矿物原料矿产的普查、勘探和开发工作。为了解决或缓解放射性铀的进口问题，该委员会多年来积极寻找铀矿。近年在旁遮普省德拉加齐汗地区加紧评价砂岩型铀矿床。

8.省政府的矿业机构

巴基斯坦四个省中，已建立三个省级政府矿业机构，即俾路支开发署(Buluchistan Development Authority)、旁遮普矿产开发公司(Punjab Mineral Development Corporation)和西北边境省萨尔哈德开发署(Sarhad Development Authority of Northwast Frontier Province)，还建立了“ 边区和部落区开发公司 ”(Frontie & Tribal Area Development Corp.)负责本地区非石油矿产资源的勘查和开发工作。联邦政府为了协调各省矿产开发机构的活动，成立了矿产协调局(Board for Mineral Coordination)。

各省矿业机构的设置和规模有所不同，但基本职能相似。下面以西北边境省的机构为例来说明其作用。

西北边境省的萨尔哈德开发署负责该省矿业开发工作。该省政府认为，西北边境省矿产较丰富，在其山区地带已知有 43 种矿产。由于采矿工业风险大，周期长，私人公司不愿冒险，而且对矿化显示进行地质调查去证实其经济可行性，需要大量投资而不一定能收回利润，也使私人公司畏难而退。为了克服这些困难，只有政府出面挑起本省矿产勘查和开发的重任。因此，西北边境省政

表 21　主要矿业机构(公司)

矿产品	主要开采和勘查机构(公司)	年产能	估计占

		力千吨/年	1986 年国内产量比例，%
石油	西方石油公司(Occidental Petroleum Co.Ltd)	5.5[1]	40
	石油和天然开发委员会(Oil and Gas DevelopmentCommission)	1.5[1]	11
	联合得克萨斯公司(Union Texas of Pakistan Inc.)	4.5[1]	34
	石油和天然气开发公司(Oiland Gas Development Corp.)		
	巴基斯坦石油公司(Pakistan Petroleum Ltd)		
天然气	苏伊天然气辅导公司(Sui Gas Transmission Co.)	320[2]	85
	马里天然气公司(Mari Gas Co Ltd)		
煤(烟煤)	巴基斯坦中央政府	1400[3]	0
铬铁矿	巴基斯坦铬矿山公司(Pakistan Chrome Mines)	30	
	矿产碾磨公司(Mineral Grinding Mills)	10-20	
	帕拉乔兄弟公司(Paracha Brothers Ltd)	15	
	萨尔哈德开发署(Sarhad Development Authority)		
	国际矿业公司(Mining International Ltd)		
铝土矿	黑山矿产公司(Black Mountain Minerals)	12	100
	旁遮普矿产开发公司(Punjab Mineral Development Corp.)	2	
重晶石	俾路支开发署(Baluchistan Development Authority	50	
	博兰采矿企业(Bolan Mining Enterprises)	24	100
	拉兹维采矿公司(Razvi Mining Ltd)	4	
萤石	俾路支开发署	5	100
磷块岩	萨尔哈德开发署	50	100
岩盐	巴基斯坦政府	480	80
天青石	工业矿物企业(Industrial Minerals Enterprises)	0.6	100
滑石	黑山矿产公司等	30±	90±
菱镁矿	巴基斯坦铬矿山公司	30	
硅砂	巴基斯坦矿产开发公司(Pakistan Mineral Development Corp.)	20	

注：1-单位为百万桶/年；2-单位为百万立方英尺；3-暂未开采，原定的煤炭生产能力已改变，从不同的报道数据看，最低年产 20 万吨，到 1992 年将达 430 万吨。

资料来源：〔12〕

府要求萨尔哈德开发署负责矿业开发工作，并在开发署内建立矿产管理局(Mneral Dirctorate)，其主要任务是，负责新矿产发现，对已知矿产进行可行性研究，并且实际执行采矿项目。

萨尔哈德开发署从省政府申请相当数量的拨款。经费低于 3000 万卢比的方案由省政府批准，经费更多的方案要呈报联邦政府批准。

从 1980 年起，萨尔哈德开发署大力开展哈扎拉磷块岩矿床、科加霞石正长岩矿床，科希斯坦多金属矿床的调查，进行奇特拉尔的矿产开发。近年来，已

提出对西北边境省各个地区 10 项矿产勘查和开发的 PC-Ⅰ和 PC-Ⅱ方案：

(1)卡库尔磷块岩综合采矿项目(PC-Ⅰ方案)，包括卡库尔磷块岩矿山开发和碎矿磨矿厂设备安装，总投资 10548.4 万卢比；

(2)拉加班-特尔纳怀磷块岩采矿项目(PC-Ⅰ方案)，投资 43032.5 万卢比；

(3)拉加班磷块岩勘查项目(Ⅲ期)—PC-Ⅱ方案，总投资 799.9 万卢比；

(4)科加霞石正长岩勘查和工业可行性研究(PC-Ⅱ方案)，投资 883.4 万卢比。该方案的主要目标是：开发科加霞石正长岩，用于玻璃和陶瓷制品的经济可行性；对碱性杂岩进行实验研究，即从霞石正长岩中提取氧化铝，生产水泥、苏打灰和钾肥；

(5)科希斯坦铅、锌和其它硫化物矿产勘查项目(PC-Ⅱ方案)；

(6)奇特拉尔金属矿产勘查项目(PC-Ⅱ方案)，投资 416.8 卢比。包括米尼基戈尔地区白钨矿勘查、西瓦克特硫锑铅矿/金-银矿勘查、卡尔丹戈尔铜矿勘查；

(7)迪尔县铜和其它伴生矿产的调查与勘查(PC-Ⅱ方案)；

(8)马拉坎德铬铁矿矿床的调查与勘查(PC-Ⅱ方案)，经费 121 万卢比；

(9)科希斯坦铬铁矿矿床的开发(PC-Ⅰ方案)，投资 610 万卢比；

(10)奇特拉尔锑矿开采项目(PC-Ⅰ方案)。

9.私人矿业公司

除了政府的工业部门和几家大的国营公司控制国家重要矿产勘查和开发工作外，还有数千个私营小公司从事各种矿产，尤其是非金属矿产的开发工作。这些公司各自为政，很少有把勘查、开采、加工和消费统一起来的联营活动，所以其采矿活动随机性大，工作零散而不集中，产量不高，而且波动也很大，但它们却是巴基斯坦矿业中一支不可忽略的力量。

巴基斯坦主要矿业公司(包括国营和私营公司)的矿产开发范围和规模见表 21。

10.地质院校(系)

巴基斯坦目前尚无正式的地质院校培养专业人材，只有七所大学设立地质系或采矿系。各院校也开展一些地质科研工作和专题研究工作。设有地质系的大学是：

俾路支大学(University of Baluchistan)，1971 年建立地质系。主要课程有普通地质、经济地质、地球化学、火成变质学等。

工程技术大学(University of Engineering and Techology)，位于拉合尔。1954 年建立采矿工程系。主要开设采矿工程课。

伊斯兰堡大学(University of Islamabad)，设有地球科学系。

白沙瓦大学(University of Peshawar)，设有地质研究所。

旁遮普大学(University of Punjab)，1951 年设立地质系，1979 年建立地质学院，学习课程主要是应用地质学。

拉瓦尔品第综合技术学院(Rawalpindi Polytechnic Institute)，设有冶金系。

信德大学(University of Sind)，1957 年设立地质系。主要课程有地质学、沉积岩石学、石油地质学、工业矿物学、应用化学、微体古生物学、地球物理学和经济地质学等。

矿业投资

巴基斯坦政府重视矿产勘查和开发工作，但由于国家资金不足和巨大的外贸赤字，矿业投资还是很有限的。据不完整的数据，第一个五年计划期间(1956-1960 年)，矿业投资为 4.57 亿卢比，其中政府部分 0.92 亿卢比，私人部分 3.65 亿卢比，油气勘查投资占 91%(表 22)。80 年代以来，政府加强矿业开发，投资幅度大有增加。1979/80 年度对燃料矿产预算投资 7500 万美元(按 1980 年价格为 7.425 亿卢比)，占矿业总投资 86%；对非燃料矿产预算投资 1200 万美元(1.188 亿卢比)[23]。到 1980/81 年度仅固体矿产开发投资为 1.719 亿卢比(合当年美元值 1736 万美元)[23]。第五个五年计划时期固体矿产领域投资 21 亿卢比(表 23)。据报导[18]，“六五”期间各省用于固体矿产勘查和开发的投资，合计为 45 亿卢比(表 24)。1988/89 年度，政府矿业投资为 8.28 亿卢比[30]。

自 1970 年 6 月成立四个省以后，地方政府对矿产勘查和开发的积极性也得到发挥，联邦政府亦将矿业投资的大部分直接划给各省，以支持各省矿业开发和基本建设状况的改善。这一点可以“六五”期间的矿业投资来说明(表 24)。

俾路支省，是巴基斯坦面积最大(34.3 万平方公里)，矿产供应最多的省份。但该省人烟稀少(400 万)，缺能缺水缺基础设施。在“六五”期间，该省已划拨资金 9.02 亿卢比(3270 万英镑)，其中联邦政府 8.32 亿卢比，用于矿产资源的勘查和开发。主要勘查和评价铅、锌、硫、石棉、锑和其它矿产，最大投资

项目是诺克昆迪铁矿床的开发，估计投资 5 亿卢比。作为该计划的一部分，还投资改善该省的基础设施，修建三条运煤和铬铁矿的公路。

表 22　巴基斯坦第一个五年计划(1955-1960 年)期间燃料和矿产开发投资(百万卢比)

项目	政府部分	私人部分	合计
扩大地质调查工作	5.6	-	5.6
矿业局建设	0.5	-	0.5
特种高度优先调查项目			
奇特拉尔(磁铁矿，锑)	8.4	2.7	11.1
金皮尔(煤，铁)	0.2	-	0.2
东巴基斯坦(褐煤)	0.6	-	0.6
油气普查	55.8	361.7	417.5
扩大煤炭生产	19.3	-	19.3
扩大铬铁矿生产	-	0.6	0.6
扩大石膏生产	0.4	-	0.4
硫矿石加工	0.4	-	0.4
扩大东巴基斯坦盐生产	0.8	-	0.8
总　　计	92.0	365.0	457.0

引自《Mining Development in Asla and the Far East 1956》，United Nations，1957

表 23　巴基斯坦第五个五年计划(1978-1983 年)期间固体矿产投资(百万卢比)

矿种	投资额
煤	403(其中私人 268)
铜	300
磷块岩	300
铁	200
岩盐	120
宝石和半宝石	76(其中私人 25)
铝土矿	70(其中私人 20)
石膏	59(其中私人 40)
其它*	572
总计	2100(其中私人 500)

*包括磨料、重晶石、天青石、膨润土、高岭土、白云岩、石灰岩、大理岩、长石、耐火粘土、硅藻土、石墨、菱镁矿、赭石、硅砂、滑石、霞石正长岩、钾盐、硫、萤石、铬铁矿、锑矿

资料来源：〔19〕

旁遮普省，面积近 20 万平方公里，为平坦冲积平原。农业是经济中最重要的组成部分，提供巴基斯坦小麦产量约 80%，也有重要的工业——纺织、地毯、

体育用品、自行车、医疗器材、陶瓷和日用品工业。“六五”计划期间矿业总投资 7.89 亿卢比(2860 万英镑)，其中联邦政府投资 1.74 亿卢比(630 万英镑)。计划勘查和开发该省煤、岩盐、硅藻土、硅砂、钾盐、石膏等矿产；修筑三条公路，改善地方基础设施，尤其是煤炭工业设施。

信德省，面积 14 万平方公里，与旁遮普省一样亦属发达省份。经济上以农业为基础，农业人口占其总人口 70%左右。“六五”计划期间，矿业投资 20.46 亿卢比(7410 万英镑)，其中联邦政府投资 19.96 亿卢比(7230 万英镑)，主要开发拉基拉煤田，并对杜达、塔帕卡尔、凯尔普尔、桑加尔、塔达地区的非金属矿床进行勘查和评价。在基础设施改善上，主要是为煤炭运输修筑公路。

表 24 “六五”计划期间(1983-1988 年)各省固体矿产投资

省	投资额，百万卢比		投资领域
	总 额	其中联邦政府投资	
俾路支省	902	832	铅、锌、硫、石棉、锑和其它矿产的勘查与评价，最大项目是开发诺克昆迪铁矿
旁遮普省	789	174	煤、岩盐、硅藻土、硅砂、钾岩、石膏的勘查与开发
信德省	2064	1996	主要用于开发拉基拉煤田，对达杜、塔帕卡尔、凯尔普尔、桑加尔、塔达地区非金属矿床进行勘查与评价
西北边境省	672	199	开发哈扎拉磷矿对科希斯坦硫化物矿床详细勘探；霞石正长岩矿床投资前的可行性研究
中央直辖部落区	33		锰、铁、铜、滑石、铬铁矿、灰岩勘查与评价
北部地区	10		金红石、锆石、重矿物矿床评价与开发
自由查漠和克什米尔	36		煤、石墨、石膏、宝石详细调查研究与开采

资料来源：〔19〕

西北边境省，面积 101，740 平方公里。“六五”计划矿业总投资 6.72 亿卢比(2430 万英镑)，其中联邦政府投资 1.99 亿卢比(720 万英镑)。包括三项主要工作，即开发磷块岩，科希斯坦硫化物矿床的详细勘查以及霞石正长岩矿床投资前的可行性研究。开发哈扎拉磷块岩矿床，需投资 3.72 亿卢比，以保证每年生产 2700 万吨磷酸盐。同时，还为开发该省的重晶石、大理石等矿产改善基础

设施。此外，中央直辖部落地区、北部地区、自由查漠和克什米尔也有丰富的矿产资源。但由于基础设施薄弱，远离港口和市场等不利条件，开发很缓慢。中央直辖部落地区在“六五”计划期间矿业投资3300万卢比，用于勘查和评价锰、铁、铜、铬铁矿及非金属矿产；在北部地区1000万卢比，对金红石，锆石和重矿物矿产进行评价和开采；在自由查漠和克什米尔投资3600万卢比，对煤、石墨、石膏、宝石进行评细调查研究与开采。

据报导[8]，目前巴基斯坦正在筹设总额为19亿美元的能源基金，为私人部门的能源项目提供经费，确保到1993年能增加2300兆瓦的发电能力，每年生产200万吨民用煤和每天供应37亿立方米天然气。

五、矿产勘查与开发中的几个政策性问题

巴基斯坦矿业基础较为薄弱。从70年代中期以来，矿产勘查与开发工作逐渐得到加强。政府的基本目标是，为实现国家工业化和减少矿产品的进口，特别是降低对国民经济至关重要的大宗矿产品的进口(燃料、钢铁和肥料等)，充分利用本国资源，对矿产资源勘查与开发工作实行必要的倾斜政策，以促进矿业有较大幅度的发展。目前实施的几项主要的具体政策是：

1.在加强油气勘查和开发的同时，把尽可能利用本国低质量的煤炭资源，作为国家工业化和减少进口能源的重要手段之一。

巴基斯坦的燃料矿产中，能自给和出口的是天然气。1986年，天然气在能源生产(以标准煤计)中占65%，在能源消费中占42.9%，高于其它类型的能源。石油储量和产量逐年增加。石油的自给程度已由80年代初的10%上升到1986年的26%。巴基斯坦煤炭资源较为丰富，但目前所消费的商业固体燃料中，国内供应仅占63%。其主要原因是本国煤炭质量较差，属褐煤至次烟煤，挥发份含量26-45%，含硫量3-6%，灰份含量3-28%，热值5000-12，000英制热单位(一英制热单位=252卡)。优质煤，特别是冶金级焦煤完全依靠进口。为了实现政府的充分利用本国低质煤炭资源的设想，1986年由计划与开发部和石油与自然资源部共同主持，在卡拉奇召开了巴基斯坦首次煤炭会议，有20多个国家的400余名学者参加，全面讨论了巴基斯坦的煤炭资源形势与开发的可行性、煤炭开采技术、经济和政策问题。巴基斯坦水力电力开发署(Pakistan Water and

Power Development Authority)制定了一项利用煤炭的计划。其中包括由中国援助建设两座 300 兆瓦的煤炭发电厂,以利用信德省拉基拉煤田的资源。两个电厂投产时，总计每年需要 430 万吨煤炭，将由该煤田的两个露采矿山和一个地下矿山供应。煤矿山预计 1990 年投产，热电厂第一期工程预计在 1992 年底完成。

2.在矿产勘查与开发工作中，继续执行吸收外国经济和技术援助的政策。

巴基斯坦矿业发展面临的一个突出问题，是本国资金短缺和地质专业人材不足，因此，历来重视吸收外资外援来促进本国矿业的发展。例如，油气勘查和开发工作中以外国公司为主体。目前石油产量的 70%来自外国公司控制的油井。外国油气开发公司逐年增加，1974 年只有三家，1978 年增至 11 家，1987 年达到 20 家。

巴基斯坦铁矿资源不足，尤其富矿不多，为了加强铁矿勘查，寻找新的大型矿床，曾由中国的一个地质学家小组在俾路支省进行铁矿勘查工作，在查盖县诺克昆迪地区找到 5000 万吨富的(含铁量 50%)铁矿石。为普查铁矿，巴基斯坦地球物理调查所与加拿大国际开发组织合作，在俾路支省开展航磁测量。

为了尽早开发 60 年代勘探完毕的赛恩德克大型低品位斑岩铜矿床,减少铜的进口，巴基斯坦政府曾与美、英等几个国家的矿业公司接触，试图借助外资开发该矿床，但直到 1988 年才与中国冶金建筑工司达成原则协议。合资开发这一矿床。

近年来，巴基斯坦地质调查所在联合国开发计划署和日本国际合作机构的合作与帮助下，在俾路支省开展了广泛的铜、铅、锌等有色金属矿产勘查，并取得了相当的进展。

在评价俾路支省的煤矿床中，得到了亚洲开发银行的资助。为了确保巴基斯坦政府提出的一项能源增产计划，即到 1993 年增加 2300 兆瓦的发电能力，每年生产 200 万吨民用煤和每天供应 37 亿立方米天然气，已争取到 5.55 亿美元的外援，其中，世界银行已同意贷款 1.46 亿美元，日本 1.5 亿美元，美国 1.25 亿美元，英国 0.54 亿美元，意大利 0.5 亿美元，加拿大 0.3 亿美元。

近年又取得联邦德国援助，建立了“ 巴基斯坦石膏公司 ”，资本 1 亿卢比，年产能力 24 万吨。

3.建立省级矿业机构，发挥地方矿业开发的积极性。

70 年代中期，巴基斯坦政府加强了矿业开发工作。除了联邦政府增加矿业投资，在石油和自然资源部之下建立资源开发公司和矿产开发公司，确定了它们的任务和职责范围外，还为促进各地区非石油矿产的勘查和开发工作，建立

了俾路支开发署、旁遮普矿产开发公司和西北边境省萨尔哈德开发署第三个省级矿业机构。联邦政府将大部分的矿业投资直接划给各省，支持各省的矿产勘查、开发及基础设施的建设。各省矿业开发机构也得到地方财政的支持，从而对各省矿业起了重大促进作用。80 年代以后，萨尔哈德开发署对西北边境省的 10 项矿产勘查和开发计划，“ 六五 ”计划期间各省固体矿产投资的增加及投资项目的安排，都清楚地表明省级矿业开发机构的重要作用。

4.继续执行鼓励私人进行矿业投资与矿产开发的政策。

除了 70 年代早、中期(1972-1977)布托总统执政期间曾实行国有化政策外，其它时期的执政者总是推行非国有化政策，鼓励私人资本家进行矿业投资和矿产开发事业。如巴基斯坦“ 一五 ”计划时期(1955-1960 年)矿业投资 4.57 亿卢比，期望私人投资 3.65 亿卢比，即占 80%；“ 五五 ”计划期间(1978-1983 年)固体矿产投资总额 21 亿卢比，期望私人投资 5 亿卢比。目前，尽管中央政府控制着燃料(油、气、煤、铀)、钢铁、岩盐、水泥、肥料等重要矿产及加工业，但其它许多种矿产及加工业基本上的由数以千计的私人公司私营(如铬铁矿、铝土矿、天青石、滑石等)。80 年代以来，政府决定私人公司可以介入过去由政府控制的重要矿业部门，如私人已经小规模地进入肥料和水泥工业。政府还鼓励私人公司进行苏打灰和其它与矿产有关的产品的生产。

5.把边远地区的矿业开发，作为国家工业化的一项重要任务。

70 年代中期以来，政府重视边远地区，主要是西北边境省，北部地区及自由查漠和克什米尔地区的矿业开发。采取的主要措施有：

首先，依靠西北边境省萨尔哈德开发署加强对该省的矿石勘查工作。据称，在 80 年代后期，在巴基斯坦与中国之间的喀喇昆仑山脉的科希斯坦有“ 经济突破 ”(“ economic breakthrough ”)，发现了铁、铬、铅、铅、锌等矿床，已发现的矿产总数达 43 种。近年萨尔哈德开发署实施了 10 项矿产勘查和开发项目，有计划有重点地开展对已知矿床的勘查和评价工作；

第二，在矿业投资上，中央政府和省政府给予保证。在“ 六五 ”计划期间，该省矿业总投资为 6.72 亿卢比(2430 万英镑)，其中联邦政府投资 1.99 亿卢比(720 万英镑)。投资的主要领域是哈扎拉磷块岩矿床的开发，投资额为 3.72 亿卢比，即占矿业总投资的 55%。

第三，省政府(通过萨尔哈德开发署)大量地向私人开放采矿租地。到 1983 年年底，该省采矿租地，包括锑、石棉、重晶石、铬铁矿等 21 种矿产的租地总数达 115 处[18]。

第四，近年又新建《边区和部落区开发公司》(Frontie & Tribal Area

Development Corp)负责有关地区的矿产资源勘查和开发工作。最近提出一项勘查和评价各部落区矿产地计划,包括在瓦齐里斯坦北部新凯(Shinkai)地区评价已知的块状铜矿床,调查奥拉克扎齐(Aurakzai)特区的煤矿、默赫曼德(Mohmand)特区的硅砂、北瓦刘里斯坦的锰矿、巴焦尔(Bajaur)特区的铬铁矿等。

6.发展拆船业，弥补部分钢铁原料。

巴基斯坦钢铁工业有一个显著特点，其部分原料来源依靠日益扩大的拆船工业。拆船业集中在距卡拉奇约 50 公里的加达尼(Gaddani)，建立于 60 年代后期和 70 年代早期，发展速度很快。1978 年进口 80 条旧船，价值 3，000 万美元，1983 年购进 155 条，近 7，000 万美元，1984 年达 173 条，5，100 万美元。但 1985 年进口旧船降为 132 条，价值达 6，100 万美元。虽然没有吨位数的精确对比数据，但从 1986 年(1985/1986 财政年度)资料看，进口旧船 165 条，累积重量 699514 载重吨(即长吨，合 710706 吨)。每条船体总重量中，只有一部分炼钢材料，船上大部分机械设备可拆卸下来“ 照原样 ”出售(如发动机、马达和其它设备)，有些非铁金属(如黄铜)要以低于进口价格售出，亦有些钢材无需重新冶炼就可直接使用，因此，被折卸的船只总重量中仅有约 20%才作为炼钢厂的废钢利用，也就是说，每年被利用的这一部分废钢约 15-20 万吨。拆船工业在巴基斯坦国民经济中起着重要作用。一方面，拆船业每年为国家节约外汇至少 1 亿美元；同时，为至少 30，000 人提供了就业机会。不过，巴基斯坦拆船业面临着几个困难问题：(1)巴基斯坦货币大幅度贬值，对进口废船不利；(2)国际市场废船售价提高；(3)从 1983 年 7 日起,政府将废船进口关锐提高到 85%，而进口废钢的关税仍保持在 30%。这些因素，使拆旧船卖废钢的拆船业面临严重的挑战。

附件

巴基斯坦地矿工作大事记

1901 年 E.W.弗雷登堡首次对俾路支省赛恩德克地区进行地质研究时发现铜和铅矿化，并在踏勘填图时首次发现欣杜巴格铬铁矿矿床。

1903 年巴基斯坦迄今最大的穆斯林巴格(以前称欣杜巴格)铬铁矿矿床投入开采。

1915 年 Attock 石油公司发现巴基斯坦第一个商业油田——考尔油田。

1947 年成立巴基斯坦地质调查所。

1948 年颁布巴基斯坦《油田(联邦控制)法》。

1949 年颁布《巴基斯坦石油(开采)法》；制定《石油勘查租地法案》。

1952 年发现南亚地区最大的天然气田——苏伊气田。

1953 年成立巴基斯坦科学与工业研究理事会。

1954 年工程技术大学(拉合尔)建立采矿工程系。

1955 年 10 月，巴基斯坦政府与美国国务院开发机构(前身是国际合作管理局)签订合同，规定 1956-1970 年由巴基斯坦地质调查所与美国地质调查所执行一项合作计划，加强巴基斯坦地质填图和矿产资源评价工作。直接参与该计划的专家达 150 多人，其中包括巴基斯坦地质调查所、工业与自然资源部、西巴基斯坦开发部、西巴基斯坦开发公司、巴基斯坦科学与工业研究理事会等派出的专家约 110 人，还有来自美国地质调查所和美国矿业局的专家 43 人。该计划取得的主要成果是，编制了巴基斯坦新的地质图(1964 年发表)，发表《巴基斯坦地质调查》等大量科学文献。

1956 年成立巴基斯坦原子能委员会。

1957 年信德大学建立地质系。

1958 年颁布《矿山和矿产法》；发现斯瓦特河谷宝石矿床。

1960 年实施《科伦坡计划合作项目》，由加拿大亨延调查有限公司(Hunting Survey Corporation Ltd.)负责西巴基斯坦部分的地质调查，完成 1∶253，440 比例尺的西巴基斯坦南部地质图；颁布《巴基斯坦采矿特许法》。

1961 年成立巴基斯坦油气开发公司。

1964 年巴基斯坦地质调查所发表 1∶200 万巴基斯坦地质图。

1971 年俾路支大学设地质系。

1974 年成立巴基斯坦矿产开发公司和巴基斯坦资源开发公司。

1975 年巴基斯坦政府与苏联签订一项协议，苏联向巴基斯坦提供 5.23 亿美元的设备，以建立巴基斯坦国营大型钢铁厂。

1977 年完成《巴基斯坦和美国国家科学基金会地球动力学项目》，出版其研究成果“ 巴

基斯坦地球动力学”(两卷本)；同年发现多达克大型油气田。

1978 年成立巴基斯坦宝石公司。

1979 年旁遮普大学自 1951 年成立地质系之后又建立地质研究所。

1989 年巴基斯坦唯一的大型国营钢铁厂——卡拉奇钢铁厂第一座高炉投产，首次实现生铁自给。

1982 年出版 1：200 万巴基斯坦大地构造图。

1983 年为鼓励为促进私人公司矿产开发的积极性，成立巴基斯坦采矿-资源开发银行；同年 11 月，巴基斯坦第一座核电站——装机容量 21 万千瓦的宾卡西姆拉核电站建成投产。

1986 年开发巴基斯坦第一座磷矿山-卡库尔沉积磷块岩矿床。

1988 年 10 月，巴基斯坦资源开发公司与中国冶金建筑公司就赛恩德克斑岩铜矿开发签署了合作开发基本原则的协定；成立边区和部落区开发公司。

主要参考文献

〔1〕《世界地图集》，地图出版社，1987 年。

〔2〕《巴基斯坦地质矿产资源考察报告》，西藏自治区地质学会，地质矿产局，1983 年。

〔3〕《当代世界经济实用大全》，中国经济出版社，中国社会科学院世界经济与政治研究所编，1990 年 3 月。

〔4〕《世界含油气盆地图集》，石油工业出版社，1982 年。

〔5〕《世界知识年鉴》，1980、1981、1982、1987 年。

〔6〕90 年代亚洲发展中地区的结构变化和经济增长，《经济学译丛》1988 年第 10 期。

〔7〕发展中国家未来能源需求量评价，《国外地质技术经济》1987 年第 3 期。

〔8〕《地质科技动态》，地质矿产部情报所，1990 年第 4 期。

〔9〕《世界经济年鉴》，1983/84 年、1986 年、1988、1989 年。

〔10〕《中国统计年鉴》，1988、1989、1990 年。

〔11〕巴基斯坦铬铁矿等地质矿产专辑，《新疆地质科技》，1989 年第 4 期。

〔12〕Unitde States Bureau of Mines，《mineral Industries of the Far East and South Asia》，Washington，1988.P.96-99.

〔13〕K.P.Wanh and Staff，Bureau of Mines，《Far East and South Asia》，Washington，1997，P.72-73.

〔14〕K.P.Wang and E.Chin，《Mineral Economics and Basic Industries in Asia》，1978，P.231-242.

〔15〕F.A.Shams，《Ready Reckoner for Mineral Industry in Pakistan》，Lahore，1980.

〔16〕Zaki Ahmad，《Geology of Mineral Deposits of Baluchistan，Pakistan》，Karachi，1978.

〔17〕Zaki Ahmad，《Directory of Mineral Deposits of Pakistan》，1969.

〔18〕S.A.Bilgrami，Mineral Industry of Pakistan.《Resourcer for the Twenty-First Century-Proceedings of the International Centennial Symposium of the United States Geological Survey，held at Reston，Virginia，Octorber，14-19，1979》，1982，P.168-178.

〔19〕Joyce Griffiths，Pakistan’s Mineral potential，Prince or pauper?《Industrial Minerals》July 1987，No.238，P.20-43.

〔20〕Worldwide Directory of National Earth-Science Agencies and Related International Organizations，geological survey circular 834，1981。

〔21〕 Inthernational Institute for Environment and Development, World Resources Institute(U.S),《World Resources》1987、1988、1989。

〔22〕 Pakistani mineral development,《Industrial Minerals》, 1989.N.256.

〔23〕《Mining Annual Review》, 1955-1990.

〔24〕《Intornational Mining》, 1988-190.

〔25〕《Report on Mineral Activities of Sarhad Development Authority in N.W.F.P》, Sarhad Development Authority, Peshawar, 1988.

〔26〕 Pakistan Plans for development of gypsum deposits,《Industrial Minerals》, 1982, No.177.

〔27〕 Pakistan：Mineral resource development nationwide,《Industrial Minerals》1983, N.195.

〔28〕Pakistan;$ 400M.Phosphate project,《Industrial Minerals》,1983,N.191.

〔29〕 Chromite, Ladles refine demond,《Industrial Minerals》, 1989.N.259.

〔30〕 Pakistani mineral development《Industrial Minerals》, 1989, N.264.

〔31〕 Prospects and problems of mineral based industries in Pakistan,《Industrial Minerals》, Sept,1989.

32、S.Jankovic,《Metallogeny and mineral potential of northern Pakistan (north of the indus suture yzone)》, 1984.

〔33〕《Geology of India, Pakistan, Bangla Desh and Burrma》, 1985.

〔34〕 W.Ahmed, Metallogenic framework and mineral Resources of Pakistan,《Report of Geological Survey of Japan》, N.261, 1981.

〔35〕《Oil and Gas Journal》, 1989, N.54

〔36〕《Directory of Geoscience Department in Universities in Developing Countries》, 3rd edition, 1983.

〔37〕《Assessment of Undiscovered Conventionally Recoverable Petroleum Resources of South Asia》, USGS, 1984.

〔38〕《International Petroleum Encyclopedia》, Vol.22, 1989.

〔39〕 Chromite deposits and ophiolites of Pakistan,《Evolution of Chromium Ore Fields》, 1987.

〔40〕《Месторождения нефти и газа развивающихся Стран》, M.1988.

〔41〕《Кадастр зарубежных стран, обладающих природными ресурсами нефти и газа》, 2,1983.

哈萨克斯坦

刘 燕 平

中国地质矿产信息研究院

各 国 地 矿 概 要

策　　划：冯钟广

编　　委：冯钟广　吴昌功　王家枢　杨培英　栾祖谦
　　宋国明　刘燕平　杨学军

主　　编：栾祖谦　杨培英

副 主 编：宋国明　刘燕平

编　　辑：刘志刚

中国地质矿产信息研究院
一九九四年

编 辑 说 明

一、《各国地矿概要》是一套分册介绍世界部分国家的地矿产业基本情况的系列丛书，总计约有美国、俄罗斯、加拿大、澳大利亚、巴西、印度、日本、法国、南非等五十个国家。

二、每国地矿概要一般包括五个部分：1.国家概况；2.地质条件和矿产资源；3.矿业和矿产品贸易；4.地矿工作管理体制；5.地矿工作中的若干政策问题。试为有关部门和读者考察、研究、比较不同国家地矿产业发展的基本情况和问题提供参考。

三、由于所能见到的文献资料限制，编写出的各国情况的详尽程度不同。这套系列丛书使用的资料一般截至八十年代初期。每个国家的资料，一般采用本国出版的有关刊物；有些资料系转引自其它国家的出版物。主要资料都注明来源。各种统计资料，由于来源和统计方法、口径不同，会存在前后不一致的地方，其中有些已在书中做了注释说明；有些尚待搜集新的资料或通过实地考察说明。

四、地矿产业涉及的范围宽广，限于我们的水平和所掌握的资料，书中有些情况、数字难免有疏漏、不准确和差错之处，欢迎读者批评指正。

五、这套系列丛书由中国地质矿产信息研究院综合室主编。参加编写的单位有：综合室、矿产地质与勘查室、报导室、金属矿产资源室、能源与非金属矿产资源室和科技处。

目　　录

一、国家概况 (5)
基本情况 (5)
经济发展概述 (6)
二、地质条件和矿产资源 (10)
地质概貌与矿产分布 (11)
矿产资源情况 (16)
三、矿业及矿产品贸易 (22)
矿业 (22)
矿产品贸易 (30)
四、地矿工作的组织管理 (32)
地矿工作机构 (32)
地质矿业的管理 (34)
五、矿产资源开发利用中的几个政策性问题 (37)
附件 I　哈萨克斯坦共和国 1992 年矿产资源法概要 (39)
附件 II　哈萨克斯坦共和国石油和天然气外国投资法概要 (40)
附件III　矿产勘探费用支付标准 (44)
主要参考资料 (45)

一、国家概况

基本情况

哈萨克斯坦共和国是地处中亚的内陆国家。东与中国相邻，西邻里海，南界土库曼斯坦，乌兹别克斯坦和吉尔吉斯斯坦，北连俄罗斯联邦。其全境东西长约 3000 公里，南北宽约 1700 公里。总面积 271.73 万平方公里。现设 19 个州，218 个区和 84 个市，213 个村镇，2467 个乡。

哈萨克斯坦为多山-草原国家。山地占土地总面积的 20%。西部和北部延伸着辽阔的平原；滨里海盆地、乌斯秋尔特高原，西西伯利亚盆地的南部边缘。西南部为图尔盖高原，其南部过渡为图兰盆地。中部是广阔的丘陵地带。山系：西部为穆戈查拉山脉；南部和东南部为卡拉套山脉、吉尔吉斯-阿拉套山脉及天山山脉；东南部和东部为朱恩加尔阿拉套、鲁德内-阿尔泰山脉。大型山间平原有：巴尔喀什-阿拉科尔平原，楚-萨雷苏平原，斋桑平原。最高的山脉，南部有中天山山脉(6995 米)，东部有朱恩加尔阿拉套山脉(4464 米)和阿尔泰山脉(4506 米)。

哈萨克斯坦共有大小河流 7000 多条。大部分为内流水系。主要河流有：乌拉尔河、恩巴河、图尔盖河、伊施姆河、额尔齐斯河、努拉河、萨雷苏河、锡尔河、楚河及伊犁河等。这些河流在水力发电及农田灌溉方面起着重要的作用，其中一些可行船。境内有湖泊 48262 个，较大的有：巴尔喀什湖、阿拉湖、斋桑湖、田吉兹湖、里海和咸海。冰川多达 1500 条，面积为 2070 平方公里。

哈萨克斯坦位于欧亚大陆中心，远离海洋，属严重干旱的大陆性气候，冬季寒冷少雪，夏季炎热干燥，冬夏及昼夜温差大，气候变化剧烈。多日照，少降水，地表蒸发强烈，气候干燥。多风，多雾。1 月平均气温北部、中部为-19℃，南部为-3℃；7 月平均气温北部、中部为 19℃，南部为 28-30℃。沙漠中最高气温可高达 70℃。年降水量荒漠地带为 100 毫米以下，北部 300-400 毫米，山区 1000-2000 毫米。

哈萨克斯坦人口为 1738 万(1992 年)，境内共居住着 130 多个民族和部落，其中哈萨克人占 40%，俄罗斯人占 38%，日尔曼人占 5.8%，乌克兰人占 5.4%。

哈萨克族信仰伊斯兰教，属逊尼派。

首都阿拉木图，人口 112.8 万。

哈萨克语为国语，俄语为官方语言。哈萨克语属阿尔泰语的突厥语族。

哈萨克共和国具有悠久的历史，15 世纪末成立哈萨克汗国，分类大帐(谢米列契)、中帐(中哈萨克斯坦)、小帐(西哈萨克斯坦)。16 世纪初哈萨克民族基本形成。18 世纪 30 年代-40 年代，小帐和中帐并入俄罗斯帝国。19 世纪 60 年代，哈萨克全境均处于俄罗斯的统治之下。1920 年成立吉尔吉斯苏维埃社会主义自治共和国，属俄罗斯联邦。1925 年对中亚各苏维埃共和国按民族划界，改称哈萨克社会主义自治共和国。1936 年 12 月 5 日正式成为苏联的加盟共和国之一。1991 年 12 月 16 日宣布独立，成为国家。1992 年 1 月 3 日与我国建交。

哈萨克斯坦的教育水平较高，识字率达 99.8%。有各种学校一万七千多所，每万人拥有大学生 163 人。

经济发展概述

哈萨克斯坦在独立之前，是前苏联重要的原料生产基地，在全苏国民经济中占有重要地位。工业是哈萨克斯坦国民经济的主导部门，重工业在其总产值中占绝对优势。工业产值在原苏联各加盟共和国中居第三位，有色冶金工业居首位。拥有原苏联最大的炼铅厂，是原苏联五大钢铁基地之一。采煤、石油、电力、化工、建材等部门较为发达。向其它加盟共和国输出大量的煤炭、铁矿石、谷物、金属和畜产品，输入木材、石油制品和机械。

但是，同其它加盟共和国相比，哈的总体水平是落后的。哈的人口占前苏联的 5.8%，领土面积占前苏联的 12.1%，但 1990 年的国民生产总值约 681 亿卢布，占原苏联的 5.3%。90 年工农业总产值 478.3 亿卢布，只占前苏联的 4.2%；其中工业产值为 321.3 亿卢布，占工农业总产值的 67.2%；人均工农业产值 3918 卢布，为前苏联平均水平的 73.7%；人均国民财富 15513 卢布，为前苏联平均水平的 91%；人均商品零售额是前苏联平均水平的 80.8%。

哈萨克斯坦是前苏联主要的商品粮和畜牧业基地。南哈为重要产棉区。农用地 1.9 亿公顷，其中约三分之二是牧场。耕地面积为 3600 万公顷，灌溉面积 190 万公顷，主要在哈萨克南部。谷物占农业总产值的三分之二左右，是原苏联饲料和经济作物的重要种植区。小麦产量占原苏联的三分之一，粮食产量占原苏联总产量的 10-19%。南部种植水果、蔬菜、水稻等。每年向前苏联其它地区

提供大批粮食和皮棉。

表 1　哈的主要工业品产量在原苏联总产量中所占比重(1989 年%)

	发电量	原油	天然气	钢	煤	水泥
占前苏联的比重	5.2	4.2	0.81	4.3	18.7	6.2

资料来源：〔39〕

哈萨克斯坦还是畜产品生产大国。1990 年羊的存栏数为 3570 万头，占前苏联的 25.4%；马 162.6 万头，占前苏联的 24.5%；全部肉产量 154.8 万吨，占前苏联的 7.7%，高于其人口所占比重。

表 2　1989 年哈主要农产品产量及在全苏总产量中所占比重%

	谷物产量	肉产量	奶产量	鸡蛋
	1880 万吨	157.3 万吨	556.3 万吨	425300 万个
占前苏联的比重	9.6	7.8	5.1	5.0

资料来源：〔39〕

哈萨克斯坦的经济结构本世纪发生了根本的变化。1920 年，在哈的工农业总产值中，工业仅占 6%，农业占 94%。但是到了 1976 年，工业在其社会总产值中已占 49.5%,农业占 22.5%(尽管 1979 年农业总产量较 1940 年增长了 7.6 倍)，建筑业占 14.3%，运输等其它部门占 13.7%。

作为联盟的一员，哈萨克长期以来受到原苏联巨大的人力、物力、财力支授。从第七个五年计划到第十一个五年计划期间，基本建设投资额增长 141.5%，达 400 多亿卢布，从而使哈建立了机械化的农业和现代化的工业。1979 年的工业产值比 1940 年提高 31 倍。

但在原苏联解体后，原苏联各共和国的经济都程度不同地受到破坏，哈经济下降的程度也很严重。

1991 年国民生产总值下降 7.2%，国民收入下降 10%，社会劳动生产率下降 5.4%，工业生产普遍滑坡，粮食减产二分之一。

1992 年是哈萨克斯坦独立后的第一年，国内生产总值下降 13%，(为 11200 亿卢布)，生产性国民收入比上年减少 14.2%。基建投资总额下降 40%，工业生产下降 13.8%,消费品生产减少 21%,信贷投放增加 12.7 倍,货币发行增加 15.3 倍,消费品零售价格上涨 14 倍,职工工资仅增长 8 倍,全年通货膨胀率达 2000%。居民实际收入减少 60%。

1993 年哈的工业总产值下降 16%,消费品生产减少 16%,石油产量减少 12%，天然气产量基本持平，煤炭产量减少 9%。谷物产量减少 27%，通货膨胀率超过

1992 年。

1994 年，哈国内总产值按 95 年 3 月的价格计算为 4640 亿坚戈，比 1993 年下降 27.4%；生产性国民收入为 99 亿坚戈，下降 23.7%；工业产值为 3227 坚戈，下降 28.5%。从 92 年 1 月到 94 年 5 月，消费价格共上涨 2000 多倍，而同期居民的现金收入仅增长 216 倍。

表 3　哈 1992-1994 年主要经济指标的变化(为前一年的%)

	国民生产总值	工业生产总值	农业生产总值
92 年	87	86.2	100.8
93 年	87	83.9	97
94 年		71.5	77

资料来源：〔47〕〔66〕

之所以会出现这种情况，是由于原苏联长期推行所谓的经济一体化，哈萨克斯坦 70%的工业部门与其他加盟共和国拴在一起，基础设施的建立完全不考虑本共和国内的布局。例如，哈国内没有连接西部油田和东部炼油厂的输油管道，西部所采原油要运往伏尔加沿岸地区加工，而奇姆肯特炼油厂所需原料却来自西伯利亚。前苏联解体后，独联体各国间的经济联系和各国国内企业之间的正常关系被破坏，企业间原料、材料、能源、配套产品和设备备件的供求关系及产品的销售网络完全被打乱。独联体各国政府间协定规定的相互供货量大大减少，经济合同的履约率很低，使原苏范围内各国的经济都受到严重影响。另外，由于前苏联的“劳动分工”，哈萨克斯坦基本属于原材料供应其地，轻工业十分落后，产值仅占其工业总产值的 31%。加工工业很不发达，绝大部分工农业原料要运到其它加盟共和国进行加工，而反返回产品。哈的许多生产和生活资料，包括 20%的食品和 46%的轻工业品要靠别国提供，其中 61%来自俄罗斯。而且，前苏联外贸总额的 50-60%是同前经互会国家进行，随着苏联的解体，经互会失去作用，哈的外贸额大大下降。哈总统认为，经济下降 65%是因为前苏范围内的经济联系遭到破坏，20%是因为经互会各国间联系的中断。

哈萨克斯坦独立后，重要任务就是要完全改变过去的所有制及畸形的经济结构。哈同前苏联其它共和国一样，开始实行以市场为导向的经济体制改革，主要的改革措施有以下几方面：

一、实行非国有化和私有化。哈萨克斯坦决定实行私有化，但将国有化的比例保持在 30-40%以内。

1991 年 6 月通过了《哈萨克斯坦共和国财产非国有化和私有化法》。私有化主要通过股份公司进行。对国计民生影响较大的企业必须由国家掌握 51%的

股份，以保持国家对这些企业的控制。哈决定私有化进程分两步走：小企业、服务业和饮食业先实现私有化，哈称其为小“ 私有化 ”，而后大中型企业实行股份制和租赁制，并在此基础上实现私有化，哈称其为 “ 大私有化 ”。1992 年，哈在私有化方面有一定的进展，但也遇到不少问题，如企业财产的评估无章可循，企业拍卖营私舞弊等。加上已实现私有化的企业经济效益无明显起色，因而重新修订了私有化方针和计划，放慢了速度，延长了期限。

1993 年 3 月哈政府公布了第二阶段(1993-1995 年)的私有化计划。这一阶段私有化的主要目标是为从计划经济向市场经济过渡创造条件；加速形成以市场为取向的经济结构；尽快改善投资环境，吸引外资和外国先进技术。在这一阶段私有化计划中，还对国有财产进行了划分，确定了可实行和不能实行私有化的范畴。把国营企业按人数分为三类：200 人以下为小企业，200-5000 人为中型企业，5000 人以上为大型企业。三类企业的私有化按不同方式分阶段进行。

大型企业实行商业化，取消国家订货体系，实行股份制，国家控股至少 51%，对有些企业要达到 90%。这类企业的私有化通过出售股票、拍卖或招标实行，并签订管理合同。

中型企业实行群众性私有化。把企业一定比例的股份留给企业劳动集体，向居民分配一些，其余属于国有。群众性私有化拟在 3-4 年内完成。

小企业的私有化以拍卖或招标方式进行，禁止无竞争的拍卖或招标。大多数服务性设施属于小私有化范围。

农工综合体的土地和其它自然资源不得实行私有化。土地可长期租用(达 99 年)。

1993 年下半年，哈有 7500 个企业实行了非国有化和私有化，占国营企业总数的 15%。

在私有化过程中，因国民对市场法则、私有制等概念不清，也碰到不少问题。例如，不理解私有化的内容、意义，各种所有制形式一哄而上，造成混乱；财产常以低价出售；有些地方把不准私有化的设施也列入私有化计划加以出售等等。

二、调整改革方针，加强国家宏观调控

改革初期，在俄罗斯 “ 休克疗法 ” 的冲击下，哈也采取了一些激进的改革措施，加剧了经济的混乱，使经济活动出现失控。1993 年，哈对改革方针进行了调整，4 月，颁布了为期 3 年的《反危机和深化经济改革纲领》。该纲领的最终目的是形成真正的市场机制，为此必须充分发挥国家宏观调控的作用：政府干预降低通货膨胀率；严格执行信贷政策，改革税收、价格和银行体制；在这

些领域实行统一政策，加强国家的控制。对原材料出口实行国家垄断。

三、在特定条件下进行了货币体制的改革

1993 年 7 月，俄罗斯突然宣布废除旧卢布，使哈的经济受到严重冲击。哈不得不于 11 月 15 日匆忙发行了本国货币坚戈。

哈在缺少商品储备的情况下发行本国货币，立即引起抢购和价格暴涨，导致更加严重的通货膨胀。而且，为稳定新货币，至少应有 13-15 亿美元的外汇储备，但哈只有一半，只好向国际金融组织求借，但条件是必须实现无预算赤字，将月通膨率控制在 15%左右。哈政府只能进一步强化经济紧缩政策，社会更加不稳定。

四、价格体制的改革

哈于 92 年初实行了价格自由化，绝大部分价格由市场调节，部分生活必需品价格仍由国家控制。但是，实行固定价格的商品在零售系统也受到涨价风的冲击，变相涨价。在财政本已相当困难的情况下，价格补贴更使国家不堪重负。价格改革实际并未达到刺激生产增长，制止经济滑坡的目的。

五、农业体制的改革

哈农业改革的方针是在农业中实行承包制和租赁制。其进程由国家控制。主要作法是在合同基础上把土地承包或租赁给农户、小型企业或集体。粮、棉、肉、奶计划产量的 85%、土豆蔬菜计划产量的 50%按合同价格卖给国家、其余按自由价格自行出售，以后随条件变化逐步扩大市场关系范围。

六、对外经贸体制的改革

过去苏联实行对外经贸垄断，各共和国没有经贸权，只是提供商品的货源地。哈独立后，制定了《开展对外经济活动的基本原则法》、《外商投资法》、《外汇调节法》、《关于自由经济区法》等，打破了外贸垄断，扩大了企业的对外经贸权。尽力引进资金和先进技术。

二、地质条件和矿产资源

哈萨克斯坦领土广阔，地质条件复杂，矿产资源丰富。从五十年代以来，对哈萨克斯坦进行了大量地质、地球物理、地球化学调查及勘查和各种研究，地质研究和矿产勘查程度均较高。到目前，已完成全境的 1：20 万比例尺地质测量，60%以上的面积进行了航空磁测和重力测量；35%的面积完成，1：5 万比

例尺地质测量，其中重要采矿区还进行了更大比例尺测量。此外，在一些找矿远景区内进行了中比例尺(3 万平方公里)和大比例尺(1.6 万平方公里)深部地质填图。境内发现各种金属矿床 1300 多个及大量矿点。

地质概貌与矿产分布

哈萨克斯坦的大地构造大致由哈萨克斯坦褶皱带和一系列中间地块组成，可分为 8 大构造单元。哈萨克斯坦褶皱带是乌拉尔-蒙古古生代褶皱带的一部分。根据封闭时间的不同，又可细分为科克切塔夫-北天山褶皱系、成吉思-塔尔巴哈台褶皱系、准噶尔-巴尔喀什褶皱系、斋桑褶皱系、图尔盖-中天山褶皱系、乌拉尔褶皱系、海西后地台(包括滨里海盆地、图兰台坪、西西伯利亚地台的南部边缘和图尔盖拗陷)和山区阿尔泰褶皱系。

1.科克切塔夫-北天山加里东褶皱系

哈的中部地带，从科克切塔夫市到北天山前山，都属于该褶皱系。该区内有四个槽间地块。这是最早封闭的地槽系，它的基底位置高。地槽与前寒武纪中间地块相重合。地块上局部有地台盖层。在寒武纪-早奥陶世地槽早期阶段堆积了很厚的细碧岩-辉绿岩和火山岩-硅质陆源岩层，同时伴有基性岩和超基性岩体。在早期阶段末发生褶皱运动和斜长花岗岩及石英闪长岩侵入。在地槽的晚期(02-3)阶段，在继承的或新生的拗陷里形成似复理石或者火山岩厚岩层。拗陷的闭合和奥陶纪的褶皱运动伴有花岗岩类岩基的侵入。

在早-中泥盆世(在近断裂带是中晚泥盆世)产生地面条件下的斑岩建造和火山-沉积的磨拉石建造。在靠近准噶尔-巴尔喀什地槽系的边界地带，火山作用特别活跃，成为哈萨克斯坦泥盆纪火山岩带。在晚泥盆世形成黑云母花岗岩和浅色花岗岩的巨大深成岩体，在法门期和早石炭世，以稳定的环境占主导地位，岩浆活动很弱，可以称为类地台岩浆作用。

由于哈萨克斯坦与我国接壤，该褶皱系延伸进入我国新疆后，表现为：西南天山褶皱系(一级)，西天山优地槽褶皱系(二级)和伊犁地块(三级)。

这一地区在哈境内为准噶尔成矿带南部、伊犁复向斜和楚-伊犁成矿带南缘，在新疆称阿吾拉勒火山岩带。大多数矿产与火山作用有关，哈境内有阿尔雷火山岩金矿、卡孜库都克和阿德尔火山岩型含金多金属矿，在新疆境内已发现有火山岩铁矿(式可布台)及大量各种类型的热液型铜矿点(群吉、托豆布拉克

等)，是寻找火山岩矿床的远景地区。

2.成吉斯-塔尔巴哈台晚加里东褶皱系

分为两个地槽褶皱带。这里有初始火山岩和后地槽火山岩。地槽岩石剖面下部是沿断裂出现的早寒武世玄武岩类和古断块上的两极分异火山岩。在晚寒武世和奥陶纪形成了中性火山岩和似复理石岩层。在志留纪拗陷内产生似复理石。褶皱运动开始于奥陶纪末，结束了志留纪末，以志留世的石英闪长岩，花岗闪长岩的侵入而告终。在泥盆纪形成造山期火山岩-磨拉石组合和与其相伴的浅色花岗岩，花岗闪长岩。这条褶皱系包括成吉思-塔尔巴哈台成矿带，主要有黄铁矿多金属矿床。

该褶皱系连接我国新疆的准噶尔-北天山褶皱系(一级)、西南准噶尔优地槽褶皱带、北天山优地槽褶皱带(二级)。该带的主要矿产是黄铁矿型多金属矿，且主要分布于该带的北段和中段，矿化赋存于下古生界内。而在中哈两国边界处，哈境内未发现工业矿床，只有一些热液多金属矿化产于中、上古生界内。在新疆境内与该带毗邻处矿化发现很少。

3.准噶尔-巴尔喀什加里东-中海西褶皱系

位于乌拉尔-蒙古褶皱带内部。在晚寒武世-早奥陶世时产生近东西向深断裂带，出现初始玄武岩和超铁镁岩火山岩，形成地槽早期拗陷和其间的中间地块。在奥陶纪和志留纪形成内带的半优地槽拗陷(硅质陆源沉积和硅质沉积)和外带的冒地槽拗陷(似复理石建造、火山-沉积成因的“ 岛弧 ”建造及礁岩建造)。

准噶尔-巴尔喀什褶皱系在泥盆纪初才独立出来。它与相邻的加里东褶皱系的区别是在泥盆纪和石炭纪保持着地槽机制。西北部的地槽拗陷因中泥盆世褶皱运动(到吉维齐-弗兰期结束)而闭合。在法门-早石炭世的近断裂上叠盆地里，在火山岩之上堆积了陆源硅质-碳酸盐沉积物。在晚期拗陷里发生中石炭世褶皱运动，因而褶皱系定型。当然，在残余拗陷里直到石炭纪末-二纪初还有海水。在古生代形成了滨巴尔哈什-伊犁火山岩带。在造山阶段侵入了花岗闪长岩、花岗岩、碱性花岗岩和白岗岩。本褶皱系包括巴尔喀什成矿区、乌斯品成矿区和楚-伊犁成矿带，具有各种矿床，有铁矿、含铜斑岩、矽卡岩铜矿、石英脉-云英岩钼钨矿、铅-锌热液-沉积矿、复成矿床和交代矿床。

该褶皱系连接我国新疆的准噶尔-北天山褶皱系和西南天山褶皱系(一级)、西南准噶尔优地槽褶皱带、北天山优地槽褶皱带、西天山优地槽褶皱带(二级)、博罗科努复背斜(三级)。这一地区哈境内的巴尔喀什成矿区和准噶尔成矿带边

界上产有与花岗岩有关的钨、锡、钼矿及矽卡岩型多金属矿，它与新疆准噶尔阿拉套成矿带实际为一个带，有个别岩体位于国境线上。我国新疆境内由于地处高山，工作程度很低，仅发现与加里东花岗岩有关的矽卡型铜、铅锌矿点以及与海西中期花岗岩类侵入体有关的矽卡岩型铜、钼矿(背登高尔)及钨矿(克特拉蒙) 。两国境内均有钨矿化。巴尔喀什盛产斑岩铜矿，但新疆境内尚未发现有价值的类似矿床。新疆精河县果子沟一带寒武系含磷地层可同哈准噶尔成矿带相比。

4.斋叠-海西褶皱系

褶皱构造呈线条形展布。本褶皱系产生在大致为志留纪-早泥盆世的非褶皱基底上。地槽早期的张裂构造是恰尔斯克超基性岩内带；岩体受到以后构造运动的破坏。在西南部的半优地槽里形成了泥盆纪早期阶段的含硅质岩的陆源岩-安山岩-玄武岩组合；在地槽晚期阶段形成了多内昔-维宪期安山岩和似复理石岩层。东卡尔巴带是冒地槽，地槽早期产物是灰岩-砂岩建造和板岩建造，晚期产物是硬砂岩、似复理石和磨拉石建造。矿区阿尔泰带与东卡尔巴带之间是额尔齐斯挤压带。在矿区阿尔泰带的加里东基底上从艾斐尔期起堆积了火山岩建造(多金属矿床与它有关)；火山岩之上是似复理石层。在本褶皱系内广泛发育二叠纪的辉长岩-闪长岩-花岗闪长岩和花岗岩岩基，发育石炭纪的闪长岩和辉长岩小岩体。该褶皱系包括额尔齐斯-斋桑成矿省。在褶皱系内，铁矿、黄铁矿多金属和稀有金属矿床呈带状分布。

该褶皱系连接我国新疆的准噶尔-北天山褶皱系(一级)、东北准噶尔优地槽褶皱带(二级)。新疆与其延伸相当的成矿带主要的矿化均在东准噶尔。不少矿产可与哈类比。两带超基性岩内均有铬矿化存在。哈境内有斑岩铜矿带，新疆其延伸部分也发现有铜矿。此外，在两带的超基性岩体附近均发现有金矿。

5.图尔盖中天山加里东-晚海西准地槽褶皱系

在古生代以准地槽机制占主导地位。这里有巨大的古老中间地块。加里东杂岩是不厚的文德期陆源沉积和寒武-奥陶纪硅质陆源沉积。只有奥陶系顶部的复理石较厚。加里东旋回在这里以轻度褶皱运动和花岗岩小岩体的侵入而告终。在早-中泥盆世出现陆面的酸性和中性火山岩。海西岩石组合开始是吉维齐-弗兰期陆源红色岩，继而是法门-早石炭世碳酸盐。以后，有些地方堆积了造山期产物并产生了火山岩带。瓦列利亚诺夫安山岩-玄武岩带在早-中石炭世；别里套-库拉马酸性和中性火山岩带产生在晚古生代。两条岩带里都伴有花岗岩类。

该褶皱系包括图尔盖成矿带和乌拉尔成矿带的一部分，该带中有斑岩型铜矿、矽卡岩型铜矿、火山沉积型矿床、热液型矿点和沉积型矿点。

该褶皱系穿越中亚其它国家后与我国新疆的西南天山褶皱系(一级)、西天山优地槽褶皱带(二级)、哈尔克山复背斜(三级)相连。由于中国处于高山区，研究程度较低，发现矿产不多。有些变质铁矿砾石，而其他矿产目前尚难对比。

总体看来，中哈两国相邻地区的部分矿产可比性虽差，但从全区而言，有些层位具有一定的相似性，如哈下寒武统含 P、V、Mo、Fe、Mn 建造的矿床，新疆东部见有类似矿床，如哈密大水锰矿、磷矿等。哈产于呢盆-石炭纪的主要铅锌矿、铁锰矿，新疆地区地能找到相应的矿床及矿化层，如莫托沙带矿床与哈阿塔苏地区铁锰铅锌矿床的特征极为相似。

6.乌拉尔褶皱系

由前乌拉尔拗陷同滨里海盆里隔开。该系的结构为带状，在其边界内可划分出奥里-伊列克斯-东穆戈查拉、后乌拉尔复背斜，该带有前寒武、早古生代的变质、沉积火山岩、超镁铁质岩出露，还有萨克马尔、泽列诺卡缅和伊尔吉兹复向斜，它们被志留、泥盆、石炭纪的火山岩和沉积层充填。岩石被揉为褶皱，被闪长岩、辉长岩、花岗岩类侵入体切穿。

7.海西后地台

海西后地台位于哈的西部，包括滨里海盆地和图兰台坪，被元古代、古生代、中生代的砂粘土和碳酸盐海相沉积层充填，总厚度达 22 公里。具有大量岩钟的二叠纪含盐层。在褶皱基底中可分出加里东和海西褶皱系，带有复向斜、复背斜和稳定的前寒武纪断块，它们不同程度地被古生代构造-岩浆作用改造过。最古老的太古代-早元古代岩石出露到褶皱带复背斜和前寒武纪断块的隆起中。

图兰台坪由古老岩体和褶皱系组成，被三叠纪、侏罗纪、白垩纪、老第三纪、晚第三纪和第四纪的未断错的沉积层的平缓盖层超复(砂岩、粘土、灰岩、白垩、蛋白土、铁矿石及小厚度的河湖沉积)。在曼格什拉克半岛，出露揉皱的二叠纪和早二叠纪沉积岩。

8.山区阿尔泰褶皱系

位于哈萨克斯坦的东北部。该褶皱系中发育着中泥盆世和石炭世的灰岩陆源岩石和弱酸的(少数为基性的)火山岩及花岗岩类侵入体。

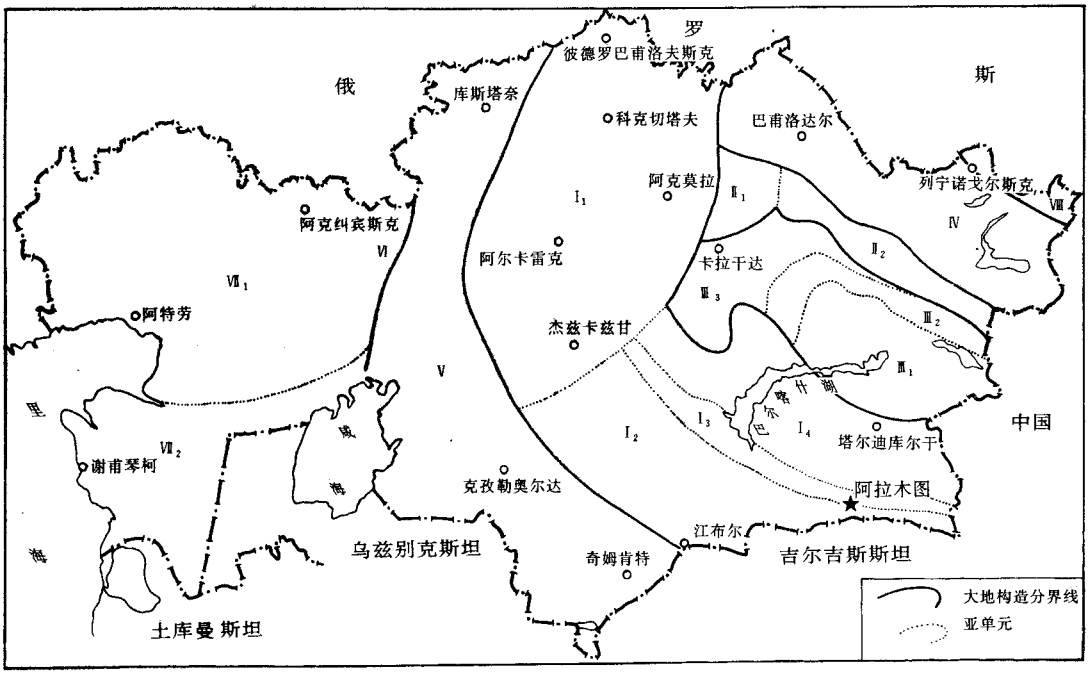


图 1　哈萨克斯坦大地构造示意图

Ⅰ　科克切塔夫-北天山加里东早期褶皱系

Ⅰ1　科克切塔夫-加里东中期地槽褶皱带(ε-O2)

Ⅰ2　北天山加里东中期地槽褶皱带(ε-O3)

Ⅰ3　别特帕克达拉-伊犁加里东晚期地槽褶皱带(ε1-S2)

Ⅰ4　阿塔苏-准噶尔地槽褶皱带(ε1-S2)

Ⅱ　成吉思-塔尔巴哈台晚加里东褶皱系

Ⅱ1　耶尔缅套-勃谢库里加里东晚期地槽褶皱带(ε1-S1)

Ⅱ2　成吉思-加里东晚期地槽褶皱带(ε1-S2)

Ⅲ　准噶尔-巴尔喀什加里东-中海西褶皱系

Ⅲ1　巴尔喀什海西晚期地槽褶皱带(ε3-P1)

Ⅲ2　中哈萨克斯坦中间地块(O3-D2?)

Ⅲ3　捷克图尔马斯褶皱带(ε3-D2)

Ⅳ　斋桑褶皱系(S2-C2)

Ⅴ　图尔盖-中天山褶皱系(ε-C2)

Ⅵ　乌拉尔褶皱系

Ⅶ　海西后地台

Ⅶ1　滨里海盆地

Ⅶ2　图兰台坪

Ⅷ　山区阿尔泰褶皱系(V-S2)

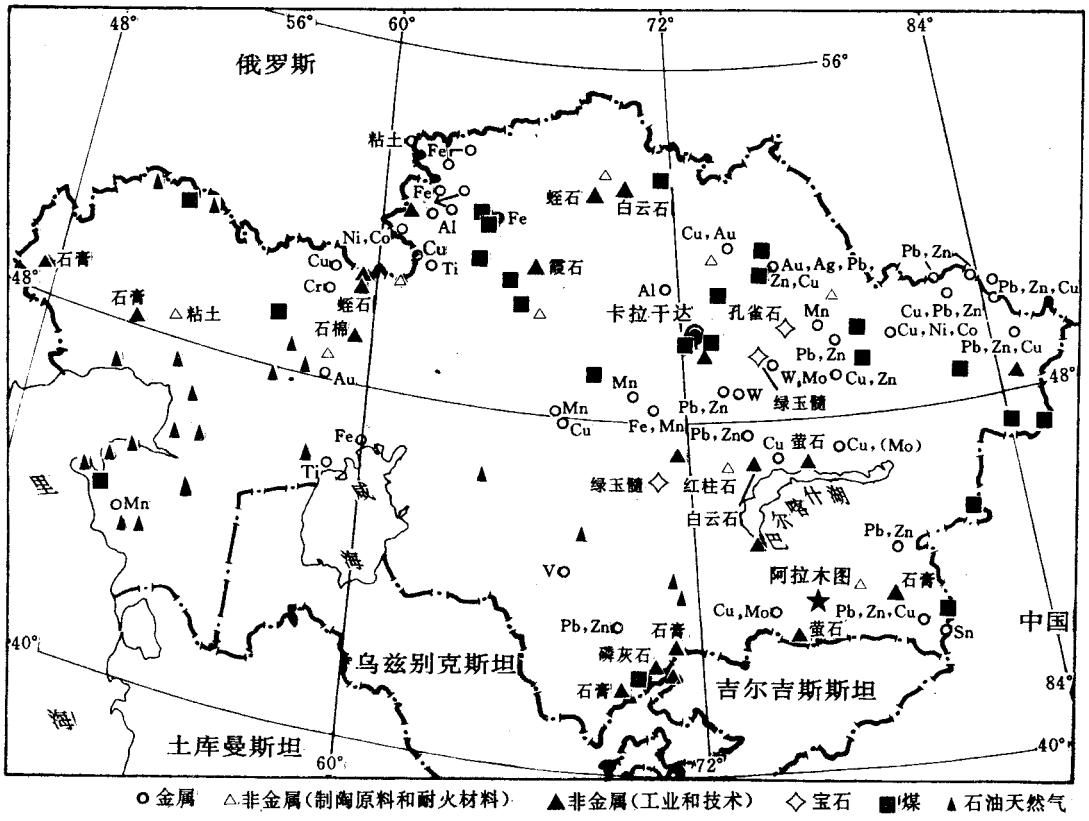


图 2　哈萨克斯坦主要矿山和矿床分布图

矿产资源情况

哈萨克斯坦拥有丰富的矿产资源，其矿产资源储量和齐备程度按人口平均计算居世界首位〔58〕。目前已有探明储量的矿产达 70 种，其中 60 多种已投入生产。

表 4　　主要矿产的探明储量

矿种	探明储量	资料来源
石油(亿吨)	29.38(92 年)	〔3〕
天然气(万亿 M^3)	1.8	〔30〕
煤(亿吨)	1702	〔2〕
铀(万吨)	56.77	〔38〕
铁矿石(万吨)	80(85 年)	〔2〕
锰矿石(亿吨)	4.08	〔46〕〔10〕
铜(万吨)	1400	〔65〕
铅金属量(万吨)	462	〔1〕
铬铁矿(亿吨)	3.2(商品级)	〔65〕
铋(吨)	5000	〔6〕
钼(万吨)	13	〔65〕
铼(亿吨)	1.9	〔65〕
磷块岩(亿吨)	1(储量基础)	〔65〕
钾盐(亿吨)	2000(85 估计)	〔2〕
重晶石(万吨)	741	〔46〕〔10〕
蛭石(万吨)	3000(85 年)	〔2〕
萤石(万吨)	1950(85 年)	〔2〕

注：以上储量除特别注明外，均为 90 年前后的数字。

一、能源矿产

石油(含凝析油) 石油 A+B+C1 级可采储量 21.07 亿吨，C2 级储量 8.31 亿吨(92 年 1 月 1 日)。天然气储量 1.8 万亿立方米。可以 138 个油气田中回收储量。探明储量的主要部分在阿特劳州(占 40%)、曼格斯陶州(占 35.3%)、西哈萨克斯坦州(占 9%)、杰兹卡兹甘州、克孜勒奥尔达州及里海。

阿特劳州位于哈萨克的中部偏北，它拥有探明储量的 40%和绝大多数的远景储量。大部分石油产在田吉兹油田的古生代碳酸盐岩层中。圈闭类型为巨型隆起。储集层岩性为碳酸盐岩，储集层时代为 D-C_2。

曼格什拉克州位于哈西部滨里海地区。拥有探明储量的 35.3%，主要产于南部曼格什拉克侏罗纪和布扎奇半岛的侏罗-白垩纪的砂岩-粉砂岩中。该州正开采的矿床共有 17 个，其中乌津、卡拉姆卡期、热特巴伊、卡拉让巴斯和北布扎奇油田的探明储量占该州的 84%。

煤 全国共发现 300 多个煤田，探明储量 1702 亿吨。大多数煤田分布于卡拉干达和埃吉巴斯图兹煤盆地。炼焦煤集中在卡拉干达煤盆地的萨马尔矿床和扎维亚洛夫矿床中。产煤层主要为石炭纪地层，还有一些侏罗纪的巨厚含煤层。

铀 探明储量 56.77 万吨。分布在六个铀矿省：滨巴尔喀什铀矿省(占总储

量的 3.8%)、科克切塔夫铀矿省(占 17.2%)、滨里海含矿省(占 11.2)、楚-萨雷苏铀矿省(占 38.3%)、苏里达里英铀矿省(占 13.4%)、伊犁铀矿省(占 16.1%)。主要矿床有：斯捷普诺戈尔斯克矿床、谢甫琴柯矿床和塔博沙拉矿床。

二、黑色金属矿产：

铁矿石　探明的铁矿石储量约为 80 亿吨。主要的工业矿床有三种类型：火山沉积磁铁矿-赤铁矿型和沉积褐铁矿型，矽卡岩-磁铁矿型。两个大型铁矿区包括：

图尔盖铁矿区　位于哈的西北部。该地区铁矿石产量占全国总产量的 80%。矿床主要是火山沉积磁铁矿床和沉积型褐铁矿矿床。矿区南北长 800-1000 公里，宽 100-150 公里。接触交代的磁铁矿矿化赋存在早石炭世火山-沉积地层或侵入这些地层的辉长岩-闪长岩-花岗岩侵入杂岩体内及其接触带中，构成南北向的三个矿带。工业矿床集中在中部矿带(主矿带)中，该矿区已探明 30 多个矿床，其中包括一些大型和超大型矿床，火山沉积型磁铁矿矿床主要有索科洛夫大型矿床(储量为 8.42 亿吨)、萨尔拜大型矿床(储量为 5.59 亿吨)，和尚未大规模生产的卡恰尔超大型矿床(储量 16 亿吨)等。矿石属磁铁矿富矿石，含铁品位平均 45-47%。

超大型褐铁矿富矿床主要有：里萨科夫矿床和阿亚物矿床。里萨科夫矿床位于库斯塔奈市东南 110 公里，地处图尔盖拗陷西侧中部的中渐新统的河谷中，东西长 100 多公里，宽 2-3 公里到 7-8 公里。为沉积状铁矿床，含矿层产在晚始新世-早渐新世海相粘土层的冲蚀面之上，其上不整合超覆着中-晚渐新世陆相砂泥质沉积层。含矿层厚 25-35 米。矿体为透镜状和层状，长数十公里，宽十多米至一二百米。矿石有褐铁矿-菱铁矿-磷绿泥石矿石。圈定了 4 个矿体，平均含铁 35.2%。储量 28 亿吨。阿亚特矿床位于库斯塔奈州，铁矿层面积为 2500 平方公里。含矿的早第三纪海相沉积岩层及其下伏的早白垩世陆相和晚白垩世海相沉积不整合在古生代岩层的冲刷面之上。矿层主要由鳞绿泥石-菱铁矿矿石组成，通常产在石英海绿石砂层之上，矿层厚 2-9 米，延伸达几十公里。矿石分原生鳞绿泥石-菱铁矿矿石，氧化的褐铁矿矿石和再沉积的褐铁矿矿石。铁矿石探明储量为 17 亿吨，平均含铁 37.1%。

阿塔苏矿区　位于哈东部阿塔苏地区，面积约 2000 平方公里。铁矿石的探明储量为 4 亿吨。矿石含铁 40-58%。铁(锰及多金属矿化)赋存在扎伊尔明地堑向斜内具有明显沉积韵律的上泥盆统法门阶火山-沉积地层中。成矿作用具有多期多阶段特点。矿化不仅有严格的地层层位，而且有以火山中心为圆心的分带

性。铁矿层由赤铁矿-磁铁矿透镜体与碳酸盐-硅质体和凝灰岩薄层的互层组成。矿区内有 20 多个矿床和矿点，其中以东卡拉扎尔和西卡拉扎尔矿床较为重要。

锰矿石　探明储量和预测储量超过 4 亿吨。矿石中锰的平均品位为 20%。锰矿石分为火山沉积、变质、热液、沉积、渗入多种生成类型。主要分布在哈萨克斯坦的中部-杰兹卡兹甘州、阿塔苏和杰兹达-乌鲁套组。一些矿床为综合性矿床，包括铁矿石矿体和锰矿石矿体。最大的矿床为杰兹达矿床(层状矿体，长 4500 米，宽 50-600 米，厚 17 米)和普罗麦朱矿床(扁豆体状矿体，长 650 米，宽 350 米)。矿床成因为火山沉积类型。时代为晚泥盆世。铁锰矿物赋存在法门阶泥质-硅质岩-硅质灰岩和火山岩的互层中，共有七个矿化层位，容矿岩石为硅质灰岩，矿层由铁矿石、锰矿石和贫铁的锰矿石组成。主要的金属矿物为硬锰矿和软锰矿。

铬铁矿　商品级铬铁矿储量为 3.2 亿吨。主要集中在阿克纠宾斯克州肯皮尔赛铬铁矿矿区，该区是是原苏联生产铬铁矿的唯一原料基地。肯皮尔赛含超基性岩岩体在地质构造上位于乌拉尔山复背斜南端与马戈尼托戈尔斯克复向斜的接合部位。岩体南北长 80 公里，宽 0.6-30 公里(北窄南宽)。矿化分布不均匀，主要集中在岩体的背斜隆起中，构成矿田。岩体内划分出五个矿田，包括约 160 个矿床和矿点。所有高品级铬铁矿矿床均集中在岩体东南端的东南背斜隆起中，为主矿田。在主矿田中查明 20 多个矿床(约 120 个矿体)，它们构成两个近于平行的北东向含矿带(东含矿带和西含矿带)。含矿带长 24 公里，宽 7 公里，在南、北两端闭合。该矿田所产矿石多数为优质冶金级矿石，Cr_2O_3的品位 50-60%。是哈铬铁矿的主要原料基地。

铝　哈中西部有阿尔卡雷克铝土矿矿床。矿床为沉积成困，矿石为三水铝型，累计储量 1.8 亿吨，品位 AL15.19%。矿体呈带状、漏斗状、巢状，产于碳酸盐岩溶上，厚 5-10 米，最厚 65 米。具豆状、管状构造。此外，非铝土矿铝原料的发现也有很好的远景，如明钒石、少量含铁的高岭土和霞石正长岩等。

铜　铜储量 1400 万吨。矿床类型主要是斑岩型和砂页岩型。斑岩型铜矿床集中在北滨巴尔喀什地区，区内大约分布近 100 个矿床和矿点，其中最大的是科翁腊德超大型铜矿床，该矿床是世界十大斑岩铜矿之一。铜储量 790 万吨以上，铜品位 0.6%。成矿时代为晚石炭世。网脉状硫化矿石。矿体赋存于花岗闪长斑岩岩株的顶部，矿化分带明显。围岩蚀变有绢云母化，钾长石化、青磐岩化。此外，还有萨亚克、东科翁腊德等矿床。

哈北部有博谢库利铜钼矿床，也属斑岩型。成矿时代为晚古生代。矿石为网脉状硫化矿，矿化产于晚石炭世斜长花岗斑岩与闪长玢岩的接触带，有两个

板状矿体，矿化延伸 650 米，原生金属矿物有黄铜矿、黄铁矿、斑铜矿。储量 216 万吨，品位 0.6-0.7%。

杰兹卡兹甘铜矿区位于哈中部，属砂页岩型铜矿床。铜矿化赋存在由石炭-二叠纪地层组成的向斜盆地中。矿区内共有 300 多个矿体,100 多个矿层。矿区中最大的杰兹卡兹甘矿床的铜金属储量约为 350 万吨，铜品位平均为 1.6%，富矿可达 2-3%。并含铅、锌、银、铼、钴、金等。含矿组由黑色和红色复矿砂岩、粉砂岩和砾岩的 51 个韵律层组成，偶夹凝灰岩层，总厚度 650 米，属中-晚石炭世浅水三角洲泻湖相沉积。该组中有 26 层含矿的灰色砂岩，其中 19 层含有工业铜矿化。矿体是与围岩整合产出的层体和透镜体，往往由几个矿体组成一个矿层。矿物的重直分带明显，上部为黄铜矿，中部为斑铜矿，下部为辉铜矿。

铅-锌　铅金属储量约为 462 万吨。主要集中在哈萨克斯坦的阿尔泰和卡拉套。矿床大多为复杂的块状硫化物型。较大的矿床有列宁诺戈尔斯克矿床(矿石储量 383 万吨，品位 11%)。矿床成因为火山岩型，成矿时代为中泥盆世。透镜状矿体群整合地产在石英岩、硅质板岩中。围岩为流纹岩、斑状凝灰质石英角斑岩、安山岩和灰岩，在蚀变岩中有少量浸染状、网脉状矿化，矿体垂深 600 米，矿石含金 0.93g/t，金储量 33.25 吨。捷克利巨型矿床(矿石储量 550 万吨，品位 11%)为火山岩中的喷气-沉积型。成矿时代为早泥盆世。透镜状矿体产于黑色片岩、石英岩和白云岩化的灰岩中。一部分向下渐变为网脉状，围岩为铁镁质和长英质火山岩。杰兹卡兹甘矿床(储量 100 万吨)为沉积型矿床，矿体产于砂岩和碎屑岩中，赋存在巨大的区域断裂上。有九个含矿层，300 多个矿体，矿体一般厚 0.5-20 米。矿石含银 15g/t。还有一些中小矿床。

镍　储量不多，已知哈西北部地区所产镍矿床属红土型镍矿。这种矿是纯橄榄岩在三叠-侏罗纪炎热气候条件下风化形成的,又被晚期沉积物复盖并发生褶曲，红土镍矿层得以保存。主要矿床为肯皮尔赛镍(钴)矿床。氧化矿石。成矿年代可能为二叠纪。镍分散在原地沉积的红土和淋滤细脉中。矿体呈矿巢和平伏矿层。主要矿物有镍绿高岭石、含镍绿泥石、硅镁镍矿及针铁矿等。

钨　最大的钨矿床是卡拉干达附近的卡拉欧巴大型矿床。成矿时代为古生代。为石英网脉型矿床。矿脉主要赋存在花岗岩岩体，部分在顶板围岩中。含矿石英脉有 100 条左右，脉的两侧有云英岩化带，矿脉厚 0.05-1 米，而云英岩化带可达 1-10 米。在矿床中部发现数量较多的网脉状含矿石英细脉。矿石工业类型为黑钨矿。伴生锡、钼矿。还有巴尔喀什湖以北的阿克恰陶钨矿床，亦属石英网脉型。矿石工业类型、成矿时代和卡拉欧巴矿床相同。矿床内有 300 多条陡倾石英脉，产在花岗岩岩体中的石英-云英化带中，矿脉厚 0.05-1 米，云

英岩化带宽达 1-30 米。

锡　哈有些锡矿，以原生矿为主，砂矿次之。主要产在卡拉欧巴钨锡矿床中。

钼　储量 13 万吨，伴生在科翁腊德、博谢库利、萨亚克斑岩铜矿和卡拉欧巴矿床中。

钛　在哈萨克斯坦的许多地质大区和建造中都有发现。大多为岩浆型。在中哈萨克斯坦的北部和西北部发现并探明的综合性钛铁矿-锆石、锆石-金红石-钛铁矿砂矿床最为重要。此外，在滨咸海、巴甫洛达尔、滨额尔齐斯和斋桑盆地中都发现有含钛砂矿。

金矿　除了在列宁诺戈尔斯克铅锌矿床、科翁腊德铜矿等矿床中伴生产金之外，哈东北部还有巴基尔奇克金矿床。

稀土及分散元素　主要从有色及黑色金属矿石中顺便回收，有些也形成单独矿床(如钽、铌、铯)。哈萨克斯坦的东北部发现含铌和钽的风化壳和坡积-淤积砂矿。曼格什拉克的后成锶矿床具有工业意义。

三、非金属矿产

钾盐　哈萨克斯坦钾盐地质总储量估计有 2000 亿吨。滨里海盆地储量丰富。同昆古尔岩类建造沉积层有关，主要为氯化物型。矿层在许多含盐岩钟的隆起部分。规模较大、工作程度较高的是哈西北部的日梁矿床(A+B+C1 级储量共有 3.824 亿吨)和英迭尔矿床(地质储量 15 亿吨)。为氯化物-硫酸盐型。矿床产于滨里海盆地，在下二叠统孔谷阶的氯化物型(钾石盐光卤石岩和混合成分)岩石中和硫酸盐型岩石中蕴藏着大量的钾盐和钾镁盐资源。主要在 100 米以下的深部。

磷矿　哈的磷块岩储量基础约有 1 亿吨。磷块岩主要集中在卡拉套盆地和阿克纠宾斯克含磷盆地。磷灰石矿石的成因同碱性-超基性岩建造、碳酸盐建造、碱性辉长岩类有关。科克切塔夫岩体 P_2O_5 的预测储量估计有 3.13 亿吨，矿石较贫(P_2O_5 品位 2.5-5%)。哈的重在磷矿床有楚拉克坦矿床、阿克赛矿床、贾纳塔矿床和柯克苏矿床。小卡拉套东南部变质磷灰石矿床同变硅质-碳酸盐建造有关。

重晶石　哈的重晶石储量约为 741 万吨。以重晶石-多金属组合型矿床为主，产于泥盆-下石炭统陆源-硅质-碳酸盐建造中。

蛭石　总储量 3000 万吨，发育在穆戈查拉的基性和超基性含云母侵入岩中，少数发育在云母片麻岩风化壳中。

石英-萤石矿　总储量 1950 万吨，萤石的平均品位为 30%。中哈和南哈的大量矿床和矿化中伴生萤石矿石。

冶金用的非金属原料　9 个砂-粘土矿床(总储量 9050 万吨)、7 个耐火粘土矿床(总储量 12770 万吨)、9 个熔剂灰岩矿床(总储量 99480 万吨)、5 个石英和石英岩矿床(储量 28650 万吨)、3 个白云石矿床(储量 1713 万吨)。

陶瓷原料　储量 190 万吨；7 个难熔粘土矿床(储量 3450 万吨)；3 个膨润土矿床(储量 5000 万吨)；硅灰石矿床(储量 780 万吨，平均品位 59.9%)。

此外，还有宝石、玉石、硼矿石、滑石-菱镁矿矿石、云母、石棉等矿产。

三、矿业及矿产品贸易

哈萨克斯坦是原苏联矿业发展水平较高的加盟共和国之一。它除了拥有丰富的矿产资源外，采选冶加工工业也十分发达。其中有色金属开采和加工工业占原苏联第一位，铅产量占原苏联总产量的 70%，锌产量占 50%，铜产量占 30%。铬铁矿产量占全苏的 97%。哈萨克斯坦的采矿工业是国民经济主导部门及高度发达的部门之一，在工业总值中所占比重为 15%。煤、黑色和有色冶金产品可以满足本国需要，还有一部分可供出口。

哈萨克斯坦的采矿业历史悠久。但采矿业大规模发展是在苏联时期。卫国战争期间进行了强化开采，支援了反法西斯战争。

矿　业

表 5　主要矿产品各年度产量(能源矿产)

	1980 年	1985 年	1990 年	1991 年	1992 年	1993 年	1994 年
石油(含凝析油)万吨	1870	2280	2580	2640	2560	2300	2093
天然气，亿立方米	43.14	54.56	71.1	79	88	67	
煤(亿吨)					1.27	1.12	1.04
铀(吨)					3000	2700	

资料来源：〔53〕、〔4〕、〔5〕、〔66〕

表 6　主要矿产品各年度产量(金属非金属矿产)

	铜金属含量 万吨	金 吨	银 吨	铬铁矿 万吨	铁矿石 万吨	铅金属含量 万吨	锌金属含量 万吨	镁 万吨	锰矿石 万吨	钼金属含量 吨	锡金属含量 吨
1992 年	25	24	900	360	1730	17	25	2	3.5	3000	500
1993 年	25	20	900	360	1700	16	24	2	5	3000	500

表 6 续

	钛金属含量 万吨	铝 万吨	镉 吨	钨金属含量 吨	萤石 万吨	石棉 万吨	磷块岩 万吨	硼 万吨	重晶石 万吨	硫 万吨	水泥 万吨
1992 年	2.5	110	1000	500	9	50	700	10	20	20	650
1993 年	2.5	100	1000	500	10	32.5	400	9	20	15	400

资料来源：〔5〕

主要矿产品的生产情况如下：

1.能源矿产

石油和天然气　哈目前有 6 个石油生产联合企业：最大为曼格什拉克石油生产联合企业，93 年生产任务 1137 万吨；其次是田吉兹石油生产联合企业，国家下达的产量指标为 443.6 万吨 ;阿克纠宾斯克石油生产联合企业居第三位，年产量 280 万吨左右；巴斯杰尔姆、恩巴和南哈萨克斯坦联合企业年生产能力均在 150 万吨上下。

哈目前拥有三个大炼油厂：阿特劳、巴甫洛达尔、奇姆肯特炼油厂。总加工能力 1850 万吨。各企业产品输出占 36-37%，石油加工深度为 48-50%。92 年哈国内共需要 1194 万吨轻质石油产品和 53 万吨胶质石油产品，本国只能生产 922.6 万吨轻质石油产品，其余 271.4 万吨需从国外进口。胶质石油产品全部从独联体其它国家进口。

表 7　哈矿山及冶炼厂的生产情况

矿山或冶炼厂	所在地区	估计年生产能力 (除特别注明)
油田		
曼格什拉克石油生产	曼格什拉克地区	原油 1137 万吨

联合企业		
田吉兹石油生产联合企业	阿特劳州	原油 443.6 万吨
阿克纠宾斯克石油生产联合企业	阿克纠宾斯克地区	原油 280 万吨
巴斯杰尔姆石油生产联合企业		原油 150 万吨
恩巴石油生产联合企业	恩巴地区	原油 150 万吨
南哈石油生产联企业	南哈	原油 150 万吨
炼油厂		
阿特劳炼油厂	阿特劳州	加工能力共 1850 万吨
巴甫洛达尔炼油厂	巴甫洛达尔州	
奇姆肯特炼油厂	南哈萨克斯坦州	
煤田		
卡拉干达煤田	国家中部及中部偏北	煤 5000 万吨
埃基巴斯图兹煤田	国家中部及中部偏北	煤 8500 万吨
迈库边煤田	国家中部及中部偏北	煤 1000 万吨
图尔盖煤盆地	国家中部及中部偏北	煤 100 万吨
铀		
斯捷普诺戈尔斯克矿床	斯捷普诺戈尔斯克	年生产能力共 6000 吨
谢甫琴柯矿床	谢甫琴柯	
塔博沙拉矿床	塔博沙拉	
铀浓缩厂及化工厂		
泽里尼化工厂	斯捷普诺戈尔斯克	
滨里海浓缩铀厂	谢甫琴柯	
铁矿山及冶炼厂		
索科洛夫-萨尔拜，里萨科夫矿山及冶炼综合体	库斯塔奈州	铁矿石 2500 万吨
卡拉干达钢厂	卡拉干达	冶炼能力 630 万吨
锰矿山		
阿塔苏矿山	卡拉干达州	锰矿石共 20 万吨
杰兹达矿山	杰兹卡兹干州	
乌什卡腾矿山	扎乌列姆综合体	
铬铁矿		
顿河矿山采选联合企业肯皮尔赛铬铁矿矿山	科洛姆套地区	铬铁矿 380 万吨
铝土矿矿山		
西图尔盖矿山	哈西北部	储量 2500 万吨
中图尔盖矿山	哈东北部	储量 2500 万吨
阿尔卡累克	哈中西部	储量 2500 万吨
埃吉巴斯图兹矿山	哈东北部	储量 2500 万吨
铝厂		
巴甫洛达尔铝厂	巴甫洛达尔	年产能力氧化铝 110 万吨电

		解铝 20 万吨
铜矿山		
巴尔喀什铜矿山	巴尔喀什地区	铜含量 5 万吨
杰兹卡兹甘铜矿山	杰兹卡兹甘地区	铜含量 25 万吨
额尔齐斯铜矿山	额尔齐斯地区	铜含量 1 万吨
列宁诺戈尔斯克铜矿山	列宁诺戈尔斯克地区，铜含量 1.6 万吨	
杰兹肯特铜矿山	杰兹肯特地区	铜含量 2.5 万吨
泽良诺夫斯克矿山采选联合企业	泽良诺夫斯克地区	铜含量 0.5 万吨
东哈铜化学联合企业	卡缅诺戈尔斯克	铜含量 1.2 万吨
铜冶炼厂		
巴尔喀什冶炼厂	巴尔喀什地区	铜金属 20 万吨
杰兹卡兹甘冶炼厂	杰兹卡兹甘地区	铜金属 25 万吨
额尔齐斯熔炼精炼厂	额尔齐斯地区	铜金属 4 万吨
铅锌矿山		
阿奇赛矿山	肯套和卡拉套地区	铅含量 4 万吨锌含量 2 万吨
阿克扎陶矿山	巴尔喀什地区	铅含量 1 万吨锌含量 3 万吨
额尔齐斯矿山	卡缅诺戈尔斯克地区	铅含量 1 万吨锌含量 5 万吨
卡拉格里矿山	列宁诺戈尔斯克地区	铅锌量 2 万吨锌含量 5.5 万吨
杰克利矿山	杰克利、塔尔迪-库尔干地区	铅含量 2 万吨锌含量 3 万吨
扎乌列姆矿山	扎乌列姆地区	铅含量 3 万吨锌含量 5 万吨
杰兹肯特矿山	斜米帕拉丁斯克地区	铅含量 1 万吨锌含量 3 万吨
泽良诺夫斯克	泽良诺夫斯克地区	铅含量 2 万吨锌含量 4 万吨
东哈铜化学联合企业	卡缅诺戈尔斯克地区	锌含量 1.5 万吨铅一般不回收
铅锌冶炼厂		
奇姆肯特铅冶炼厂	奇姆肯特	铅金属 13 万吨
卡缅诺戈尔斯克炼铅厂	卡缅诺戈尔斯克	铅金属 12 万吨
列宁诺戈尔斯克锌电解厂	列宁诺戈尔斯克	锌金属 9.5 万吨
卡缅诺戈尔斯克锌电解回收厂	卡缅诺戈尔斯克	锌金属 22 万吨
银副产品		
卡缅诺戈尔斯克	卡缅诺戈尔斯克	
列宁诺戈尔斯克	列宁诺戈尔斯克	共 1200 吨
奇姆肯特冶炼厂	奇姆肯特冶炼厂	
钛		
卡缅诺戈尔斯克钛镁生产厂	卡缅诺戈尔斯克	海绵钛估计年生产能力 3.5 万吨
锡		

阿克扎套矿山采选联合企业	杰兹卡兹甘州	700 吨
铝氧		
巴甫洛达尔精炼厂	巴甫洛达尔州	120 万吨
砷三氧化物		
奇姆肯特多金属企业及其它有色金属冶炼企业	奇姆肯特州	3500 吨
石棉		
杰兹卡拉综合体	库斯塔奈州	共 200 万吨
奇里赛综合体	阿克纠宾斯克磷灰岩盆地	
重晶石		
卡拉格里矿山采选联合企业	卡拉盖雷地区	共 30 万吨
图由克矿山	阿拉木图地区	
阿奇赛多金属综合体	肯套地区	
金副产品		
多金属矿副产品和自然金矿		年生产能力 35 吨
镓		
巴甫洛达尔铝氧厂	巴甫洛达尔	
钼		
阿克扎套钨钼联合企业	杰兹卡兹甘州	钼含量共 6000 吨
科翁腊德矿山	巴尔喀什	
卡拉欧巴矿床	卡拉欧巴地区	
萨亚克矿床	萨亚克地区	
稀有金属		
卡缅诺戈尔斯克铅锌厂	卡缅诺戈尔斯克	
铼		
巴尔喀什铜矿山和冶炼联合企业	巴尔喀什	

资料来源：〔5〕〔67〕

受前苏联经济布局的影响，哈生产的原油大部分运往境外加工，只有 520 万吨石油和 29 亿立方米天然气由本国加工。哈炼油厂所需原油部分从俄罗斯和中亚其他国家进口。目前，哈萨克斯坦石油和石油制品尚不能自给，67%的石油和29%的石油制品需从俄罗斯进品。为摆脱对别国的依赖，哈决心提高本国石油炼制能力。决定从 96 年起国内炼厂所需的 4000 万吨原油全部靠自产原油供应，占本国预计原油产量的 78%。

该国计划到 2000 年将油气产量翻一番。主要靠开发新油田。将有 22 个新油田投产。其中较大型的是田吉兹油田和卡拉恰加纳克油田。田吉兹油田目前

日产原油 6.5 万桶，约合年产量 326 万吨。计划到 2010 年日产量达 70 万桶，年产量达 3500 万吨。田吉兹油田原油密度为 44%，(API)，气油比为 603 立方米/吨原油，硫含量为 0.5%，石蜡含量 2.2%。克孜勒一奥尔达州新投入开发的库姆科尔油田目前年产已达百万吨，而且潜力也相当大。哈国内石油消费量为 1800 万吨左右。年增长速度 10-15%，到 2000 年，预计将有 1000-1100 万吨石油可供出口。

为达此目标，计划每年增加 500 口新油井，年进尺 70 万米。还需加强油气地勘工作，为了弥补本国找油力量的不足，决定引进外资和外国公司，将阿特劳州两块分别为 7000 和 9000 平方公里的土地租给阿曼石油公司勘探，还准备将西哈的 3 个区块、北图尔盖和田吉兹的各两个区块租给外国公司。

为了提高石油加工能力，准备新建、扩建 7 个炼油厂：新建曼格斯套炼油厂，年加工能力 600 万吨；改造阿特劳炼油厂，使其年加工能力达到 600 万吨；扩建巴甫洛达尔炼油厂,使其年加工能力达到 1300 万吨 扩建奇姆肯特炼油厂，使其年加工能力达到 1100 万吨；新建阿克纠宾斯克炼油厂，年加工能力 1100 万吨；修建小型炼油厂，年加工能力 30 万吨。这几个项目都由外国公司承建或参加改造。本世纪末哈的石油加工能力可望达到 4000 万吨。正在修建或准备修建 5 条输油管道。许多国家的公司参与了哈的油气开采及加工项目。

煤　哈萨克斯坦的煤田主要分布在中部，主要煤田有卡拉干达煤田、埃吉巴斯图兹煤田、迈库边煤田和图尔盖煤盆地。卡拉干达煤田的开发始于 30 年代，埃吉巴斯图兹煤田始于 50 年代，迈库边煤田始于 80 年代。98%的矿井使用矿柱开采法开采。回采量达 95%。清除和掘进使用现代化成套设备。使用了煤气脱气法、水力挤压及钻超前井。露天开采使用轮斗式挖掘机。埃吉巴斯图兹的“ 勇士 ”煤场的煤层厚度、矿山工程的集中化和技术经济指标在全世界名列前矛。

铀　哈萨克斯坦提炼原苏联铀产量的 30%。铀产自 4 个矿床，一个是斯捷普诺戈尔斯克矿床，向北哈的泽里尼化工厂提供原料，另一个是谢甫琴柯矿床，向西哈的滨里海选矿厂提供原料。还有南哈的塔博沙拉矿床和滨里海矿床。哈计划在美国和欧洲销售铀。哈将发展核电站。因而本国铀的需求量将增加。

阿拉木图东北部的有色冶金工业基地中，乌鲁宾斯克稀有金属联合企业生产钽、铌、铍及核燃料。过去东欧、苏联所用的核燃料料几乎都由这里生产。铀的生产过程是从六氟化铀制取二氧化铀粉，经高温氢还原，烧结而成。目前其产品的需求量大大下降，许多设备闲置，企业急需获得订单。

2.金属矿产

铁　铁矿工业主要集中在哈北部。主要的生产单位有库斯塔奈州的索科洛夫-萨尔拜矿山采选联合企业、里萨科夫矿山采选联合企业、卡恰尔矿床和其它矿床。矿石多数易选或不要求分选。里萨科夫矿山的矿石质量、产出条件和分选性都相当好，因而，露采费用在原苏联最低。阿塔苏矿区包括若干矿山。采场使用迈步式索斗挖掘机、大载重量自卸翻斗汽车、牙轮钻机、机械铲等设备。地下矿山使用高生产率的崩落开采法、钻井崩矿、振动放矿。几个矿山估计年生产能力共为 2500 万吨。

锰　锰矿的开采量占原苏联 6%。矿山主要在哈中部。因为其锰矿石含硫、磷低，所以具有重要的工业意义。杰兹卡兹甘州的杰兹达矿床使用房柱式开采法开采矿石，为帕夫洛达尔市的叶尔马科夫炼铁厂提供原料。卡拉干达州的阿塔苏矿区用露采法开采东卡拉扎尔矿床的锰矿石，运往卡拉干达和西西伯利亚炼铁厂。还有乌什卡廷矿床。矿石年生产能力估计共为 20 万吨。

铬　哈西北部的肯皮尔赛铬铁矿矿床规模为超大型。该矿床由顿河矿山采选联合企业开采。有三个采场，使用牙轮钻机、大功率凿岩机和大型载重汽车。矿石年度生产能力估计为 380 万吨。

铝　哈的巴甫洛达尔铝厂是原苏联最大的氧化铝厂，年生产能力 110 万吨(1990 年)。使用原料为本国的三水铝石。生产方法为串联法。该厂也生产电解铝，年产能力 20 万吨。其氧化铝的生产能力大于电解铝的需求量，向独联体其他国家输出氧化铝。

铜　哈萨克斯坦有 6 个较大的铜矿山和 3 个熔炼精炼企业，即巴尔喀什、杰兹卡兹甘和额尔齐斯铜生产企业。生产情况见附表。近几年，杰兹卡兹甘增加了铜出口量，从 1987 年的 3.5 万吨增加到 1990 和 1991 年的 11.5 万吨。铜矿石地下开采和露采约各占一半。地下铜矿井使用自行式采矿设备。露天矿使用电铲、钻机、自卸汽车。

金　金和有色金属的工业开采主要在哈中部和东部。有 4 个联合企业和一个矿业局。地下开采使用逐层崩落法、房柱法等。生产金的主要单位有卡扎尔马黄金联合公司。巴库尔奇克金矿山也在开采金矿。哈于 1991 年成立了国家级的金刚石及黄金基金会。成立后已发现几个矿床，并在卡缅诺戈尔斯克铅锌矿投产了一个黄金生产厂。哈 1992 年生产的 24 吨金基本是铜矿及铅锌矿生产的副产品。加拿大一家公司参与了从列宁诺戈尔斯克的多金属综合性矿石的炼焦堆渣中生产金。这些堆渣中大约含有 85 吨金和 650 吨银。

银　哈萨克斯坦 1991 年的银产量占前苏联银产量的 49%,每年约生产 1000 吨。银是卡缅诺戈尔斯克、列宁诺戈尔斯克和奇姆肯特冶炼厂生产的副产品。

年生产能力估计共为 1200 吨。

铅-锌 哈萨克斯坦曾开采前苏联 60%以上的铅和 50%以上的锌。哈全国的铅都在卡缅诺戈尔斯克冶炼厂熔炼，产品在国内外销售，大多销往俄罗斯。

钛 卡缅诺戈尔斯克冶炼厂海绵钛年生产能力估计为 3.5 万吨，生产前苏联 40%的海绵钛。钛生产的所有原材料都从乌克兰和俄罗斯得到，所以现在原材料短缺。哈政府制定并实行了发展钛工业的计划。该计划要求发展钛铁矿矿床。乌斯季-卡缅诺戈尔斯克南 200 公里处的卡拉奥托肯鲁钛铁矿已列入开发计划。该矿床矿石探明储量 770 万吨，品位 5%左右。该计划还要求更新卡缅诺戈尔斯克的流体冶炼设备，以便将海绵钛的生产能力提高 25%，并建立二氧化钛生产能力。

钼 主要由杰兹卡兹甘州的阿克恰陶钨钼综合体、巴尔喀什综合体的科翁腊德矿山、萨亚克地区的萨亚克矿山生产钼矿石和钼精矿，估计年生产能力共为 600 吨。钼金属则由杰兹卡兹甘州的阿克恰陶钼金属厂生产。

锡 杰兹卡兹甘州阿克扎尔矿床的阿克扎陶矿山采选联合企业生产锡，估计年生产能力为 70 万吨。

稀土金属 东哈萨克斯坦五一填的伊尔特斯克化学冶金厂是稀土和钽铌冶炼厂，它是原苏联最大的轻稀土厂，建于 1954 年，1961 年投产，职工 3000 多人。该厂所用原料为原苏联北部的铈铌钙钛矿，含稀土氧化物约 30%。二氧化钛 30%，钽铌氧化物约 10%。镧、铈、镨、钕等轻稀土占 98%，中重稀土占 2%。该厂精矿处理能力达 1 万吨。用氯化法分解精矿，获得氯化稀土、四氯化钛、钽铌氧化物，用萃取法分离提纯轻、中稀土的单一氧化物。该厂生产纯度为 95-99.999%的氧化镧系列产品。氧化铈纯度 85-99.99%。氧化镨和氧化钕的纯度为 95%。产品主要供应独联体国家用于军事工业、高科技领域和生产稀土新材料等。目前原料供给不可靠，产品销售也无保障。

3.非金属

金刚石 哈萨克斯坦三家铀生产厂之一的泽里尼化学联合企业计划开发奥泽尔诺依工业金刚石矿床，并建立加工厂。该矿床用露采方式开发。外国投资者正积极参与。

磷块岩 江布尔和奇姆肯特州的卡拉套生产公司和阿克纠宾斯克磷块岩盆地的奇里赛矿山管理局生产磷块岩。估计年生产能力共为 1400 万吨。

石棉 石棉工业集中在哈北部，占原苏联开采量的 25%。杰特卡林矿山采选联合企业负责生产经营。石棉平均品位 4.0%。

非金属建材 共有 900 多个企业，其中大型机械化综合体有：叶尔曼套、江布尔、穆戈查拉(设计能力各为 140 万立方米)，阿列克塞耶夫综合体(设计能力 70 万立方米)，科图尔-布拉克、奇里巴斯套等综合体。矿床露天开采。剥离不超过 2-5 米，采场使用挖掘机、自卸翻斗车、高生产率的钻机等。

矿山化学原料 主要集中在哈南部。开采和加工磷块岩、芒硝、硼盐。其中最大为卡拉套生产联合公司、奇里赛磷矿山(阿克纠宾含磷盆地)。在扎克瑟-克雷契湖和巴甫洛达尔-滨额尔齐斯盐湖组中开采盐。

宝玉石 矿床工业开发始于 1966 年。由哈“石英彩石”生产联合公司负责在杰兹卡兹甘、江布尔、卡拉干达和巴甫洛达尔州开采硬玉、绿玉髓、孔雀石、赤铁矿-血滴石、细工纤铁闪石等。塔尔德-库尔干市的“苏维尼尔”企业进行加工。商用品级的产品向东南亚各国出口。

矿产品贸易

矿产品贸易对于哈萨克斯坦的国民经济具有十分重要的意义。近几年，哈主要靠出口矿产品换回所需物资。92-94 年，在出口产品中，矿物原料及其制品一直占 2/3-3/4(见表 8)。同中国的贸易(表 9)也多以矿产品、金属等交换纺织品、食品。

哈 1994 年对独联体外国家的出口额为 12.659 亿美元，占出口总额的 41%。其余为向独联体国家的出口。在所有出口产品中，黑色和有色金属占 40%，矿石、石油和石油产品占 33%，化工产品占 10%。

1994 年从独联体外国家的进口额为 12.86 亿美元，占进口总额的 37%。从独联体国家的进口额为 22.02 亿美元，占出口额的 63%。在进口产品中，石油和石油产品(指运往俄罗斯炼油厂的原油及返销的石油产品)、天然气和电能占 31%，机器设备、运输工具和仪器仪表占 29%，化工产品占 8%。

哈 94 年贸易额的 70%以易货贸易形式进行。

哈的第一贸易伙伴仍然是俄罗斯，94 年两国间贸易额占国家外贸总额的 40%，93 年占 60%，其中包括由于加工能力不足将石油及其它原料运往俄罗斯加工并返回产品。

在同独联体外国家的贸易中，哈同德国、荷兰、瑞士、捷克、意大利等欧洲国家的贸易额明显增加，占外贸总额的 24%，同亚洲国家和地区的贸易额占 11%。

哈政府正在逐渐放宽贸易政策，注意调整外贸结构。94 年需外贸配额的商品数量从 32 种减少到 7 种。需要许可证的外贸商品从 60 种减至 25 种。95 年初政府决定除贵金属、武器等物品外，其它商品进出口取消配额。

表 8　哈各年度矿产品出口数量(万吨)

	原油	煤	铜	铅	锌	铬铁矿
1992 年	439.1	58.1	10.5	5.6	7.3	71.8
1993 年			2	3.1	8.4	37.3

资料来源：〔4〕〔5〕

表 9　哈对独联体外国家贸易额(亿美元)及主要出口产品

	出口	进口	出口产品
1991 年	15		煤炭、皮棉
1992 年	14.893	4.688	出口 2/3 为石油及其加工制品，黑色金属及有色金属
1993 年	14.6347	4.63	出口 76%为石油及其加工产品、铜、铬铁矿、铝矿石、铁合金、锌、轧材
1994 年	12.659	12.86	出口 40%为黑色和有色金属，33%为石油和石油产品

资料来源：〔47〕、〔5〕、〔55〕、〔56〕、〔66〕

注：进口多为食品、食品原料、日用品、机器设备、交通工具等。

表 10　哈中贸易额及主要产品(亿美元)

	哈出口	哈进口	哈向中国出口产品	哈从中国进口产品
1992 年	2.29	2.05	化肥、矿产品、金属、水泥	食品、用品、服装等
1993 年	双向贸易额为 3.15 亿美元		燃料、能源、金属、原料	机器、设备、食品等
1994 年	1.05	0.55		

资料来源：〔57〕、〔55〕、〔62〕、〔66〕

四、地矿工作的组织管理

在原苏联时期，哈作为一个加盟共和国，地矿工作的组织和管理都处于全国统一系统之内。原苏联解体，哈萨克斯坦成为独立国家后，政府十分重视地

质矿产工作,总统纳扎尔巴耶夫在谈到哈的建设和发展战略时说道:“ 我国经济的主体是以矿产资源为基础的各个部门，它们是共和国的特殊财产。”

哈的地矿工作在保留过去的基本队伍，沿袭主要做法的基础上，按照国家经济改革的总体方向也开始进行相应的改革。

地矿工作机构

哈萨克斯坦现有四个政府部门参与矿产资源工作，分别行使不同的职能。能源燃料部负责碳氢化物的生产、工业部管理固体矿产矿山的生产，以下详细介绍地质保矿部和国家储量委员会的职能和组成。

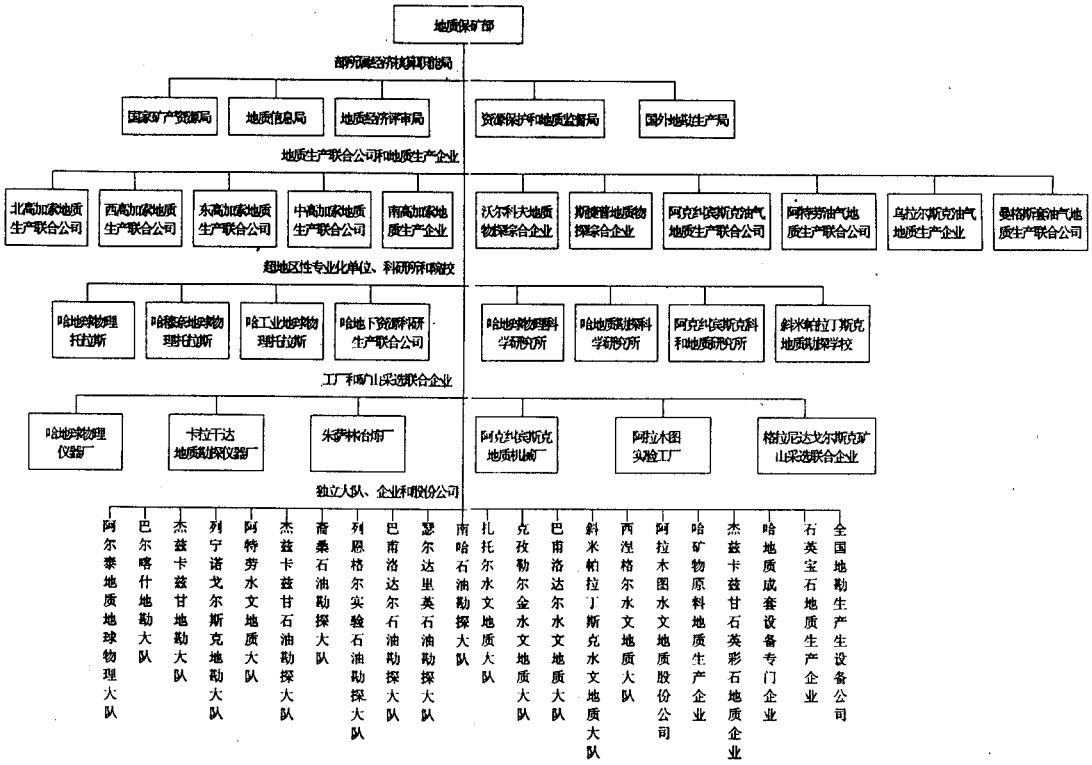
1.哈萨克斯坦地质保矿部的职能、任务与组织机构

地质保矿部是国家地矿工作的主管部门，它即承担行业管理职能，又负责管理地勘单位和科研机构。负责领导全国陆地和水域(里海)的地质研究；负责对矿产资源进行勘查和管理；全国范围内各种比例尺的地质填图；建立矿床各种信息的数据库；对地质工作成果予以登记，并保存信息资料。同时，负责协调全国范围内的地质工作，即协调行业间关系和部内地质生产联合公司之间的分工与合作；审核联合公司的工作计划；代表国家行使拨款职能。当外国矿业公司准备对哈投资，在同地质保矿部签订有关协议后，该部即作为协调机构为外国矿业公司代理诸种事务。

该部的管理体系为三级管理体制：直辖 5 个经济核算职能局：国家矿产资源局、地质信息局、国家地质经济评审局、国家地下资源保护与地质监督局和国外地勘生产局；在地方分设 11 个地区性地质生产联合公司和地质生产企业，下辖地质大队；8 个超地区性专业化单位、科研所和院校；6 个工厂和矿山采选联合企业；22 个独立的企业、大队和股份公司。该部共有人员 4.7 万(见表 11)。

哈萨克斯坦地质保矿部组织机构图

九三年七月二十五日状况



2.国家储量委员会

哈萨克斯坦的国家储委由有关部门联合组成。是国家制定地矿工作规范、审批储量报告的最高机构。储委的工作向政府负责。地质保矿部部长兼储委主任，一副部长兼储委副主任，专职负责储委工作。国家储委下设油气、地下水、金属、非金属、计划、定额等处进行日常管理工作。

哈萨克斯坦设东哈、西哈、南哈、北哈、中哈五个地方储委，由国家储委直接领导。此外，储委还对资料局和地区保矿局的有关部门实行业务领导，这些部门兼作储委的下属办事机构。

国家储委的主要职能是负责组织、领导储量管理方面的工作。负责组织审批储量报告,大、中型矿床初勘、详勘的地质报告和矿产储量报告由国家储委进行审批和管理。小矿和地下水的勘查报告，由地方储委进行审查管理。地质工作完成后，地质报告须提交储委审查。储委进行质量检查，发现问题提出修改建议。地质报告至少要达到初勘程度。各级储量的比例也要达到初勘阶段的要

求。由储委聘请各方面的专家(包括其它共和国的专家)担任评审员审批。经审查的地质报告才能作为设计利用的依据。储委审批的报告对地质部门和矿山企业同样具有权威性。经储委审批的储量报告提交矿山利用后，储委在矿山设置监督员，监督储量利用的全过程。国家储委还参加矿山设计的审查批准会议。主要负责监督矿山设计中矿产资源是否得到合理利用。经储委签字批准，矿山设计方可生效。企业主管部门才能批准矿山设计，开始进行矿山开发工作。

地质矿业的管理

哈萨克斯坦共和国宪法规定：土地、矿藏、水源、动植物资源和其他自然财富仅为国家所有。1992 年颁布的地下资源和矿物原料加工法明确规定，其境内的矿产资源为国家财产，不允许任何个人拥有矿产资源，禁止非法采购、销售、赠与或交换矿产资源。

由地质保矿部代表国家对矿产资源履行管理职能。

哈萨克斯坦独立后，开始转向市场经济，对原苏联计划经济体制下的一套地质勘探工作方法及地质矿业的管理方法开始进行改革。但由于改革尚处于初期阶段，所以在许多方面仍沿用以前的做法。目前，国家十分注意矿业中的立法工作和对地矿工作进行全面管理，具体作法如下：

一、矿权管理：

哈萨克斯坦于 1992 年颁布了《哈萨克共和国地下资源和矿物原料加工法》。该法对于国家地下资源的所有权、使用者、使用者的权利与义务、地下资源的勘探、采矿权许可证授予程序、许可证期限、各级矿政机关的管理职能都作出规定。此前还颁布过《哈萨克斯坦共和国石油和天然气外国投资法》，对于地质勘探期限、承租者的权利和义务、国家的权利和义务、环境保护、数据记录、产品的处理、各种税收标准等都作了详细规定(详见附件)。

对采矿权的管理：

国家通过招标形式授予采矿权。招标由地矿部门和土地主管部门负责主持。矿产资源的使用者可以是各种所有制形式的特定的企业、单位、团体或哈萨克斯坦的公民。外国公司可以参加投标，并受法律保护。投标单位在提出申请后，将收到地质保矿部颁发的开采地段许可证预备件，并与当地人民代表苏维埃就矿区位置达成初步协议。招标之前向有意投标的国内外公司或企业公布矿床有

关资料，(需支付少量费用)。投标单位得到资料后，对矿床做出评价。有意参加竞争的单位可在勘探过程中对储量进行验证,费用自付(自付费用勘探者可优先获得开采权)，然后提交矿山设计。若某单位打算开采某一矿床，也可对矿区的普查、勘探参加投资，在将来的招标中予以优先考虑，并对所付费用由投标计价支付中扣除。

国家储委、国家生态和野生动物管理委员会及国家工业安全和采矿管理委员会对收到的技术设计进行专家评审，选出最适合者授予采矿权许可证。

地方人民代表苏维埃通过与矿产资源使用者签订合同的方式参加本地区矿产资源的管理，即管理矿产资源的开发和保护；对矿区周围自然环境的保护；负责征收矿产资源使用费；有权依法收回矿产资源的使用权；有义务保护矿产资源使用者的合法权利。

矿产资源使用者在获得开采地段的采矿许可证后，须同地方人民代表苏维埃签订使用合同。矿产资源使用者有权将采矿许可证转让给其它公司、企业及外国企业，但必须证得地方人民代表苏维埃的同意并备案。

二、地勘经费的来源

地勘经费来源的主渠道仍然是国家拨款，基本按计划经济体制运行。用国家投入的地勘费只进行基础地质和矿产普查到 C2 级储量,这一阶段的找矿风险由国家承担。是否继续进行勘探取决于矿山的需求。如果矿山要求勘探，由地质队与矿山签订合同，其费用由矿山(包括私营矿山)支付，列入矿山建设投资中,根据投资数额确定勘探程度。并规定,采矿企业将采矿收入的一定百分比(详见附件 3)上缴国家作为地勘基金，拨给地质保矿部。另外，地勘单位的经费还有两个来源：一是政府贷款，二是吸收社会资金。1993 年哈地勘大队的经费 90%来源于地勘基金，10%来源于社会需求的地质项目。

三、对地勘工作的管理

勘探阶段的划分

继续沿用以前的地勘工作各阶段的划分办法及工作方法，即划分为区调、普查、勘探几个阶段和各个阶段的工作进行程序。通过普查若能选定有远景的靶区和矿点，值得继续做工作，才能获得投资，如无远景则停止工作。

储量有偿使用

目前，哈萨克斯坦已初步开始实行矿产储量有偿使用，但还仅限于地质勘探费用的补偿，尚未按照资源储量的价值实行有偿使用。国家储委根据国外和

国内资料制定了金属矿产、放射性矿产、能源矿产、非金属矿产支付矿产勘探费用的标准，即按照占用储量的百分比计算补偿价格。

制定储量计价方法

为了正确确定所探明的各种矿产资源储量的价格，为矿产储量实行有偿占用提供依据，哈萨克斯坦的地矿部门制定了储量计价方法：根据矿产最终所获原料产品，如金属矿应以金属价格反过来计算矿产储量的价格和利用价值。按所产出的矿石量经选冶折算出吨金属所需矿石量，再按采矿的贫化率、回收率计算地下矿石量可被采出利用的比例，由此计算得出探明储量中可供利用的储量的价格。具体算法是，按矿山回采率、贫化率计算出一个系数，探明储量与这个系数的乘积即为采出矿石量，再按选冶产出率计算最终产品的数量，按最终产品的价格得出矿石储量的价格。

修改采矿工业指标

国家储委认为原苏联的工业指标显然已经陈旧，制定的规范、指标使用期限最多不应超过五年。所以，他们对采矿工业指标的管理方法进行了修改。多年的经验及矿山生产情况表明，大型矿床露采和地下开采的工业指标应分别制定。实际生产过程中，许多矿山由于矿石本身、产出条件和在选矿、冶炼流程中存在的差异，常对储委审批的储量提出异议。因而储委注意结合具体情况制定和修改工业指标。

规定勘探程度低的矿床不能开采

国家规定，勘探程度低的矿床不能开采，如擅自开采，出现问题自己负责。国家将制定标准，符合标准的可以开发。否则，即使是国营企业也要停止开采工作。

在矿山生产过程中监督资源的利用情况

国家储委审批的报告交矿山利用后，通过在矿山设立的监督员对生产过程中是否合理利用了审批的储量进行管理和协调。监督员每年向资料局提交年度报表，报告有关地下资源的使用情况。矿山申请闭坑时，储委对矿山的资源利用状况进行全面检查，合格方可闭坑。

矿物的伴生和共生有用组份能否得到回收和利用是矿产资源保护的重要方面。储量的计算包括了工业矿床中的伴生和共生有用组份。在矿床开采时，储委十分注意监督共生、伴生有用组份的回收情况。但也存在某种伴生组份达到工业品位，而矿山开采者认为不能回收的情况。为了解决这类问题，储委计划建立测试技术实验室，检验有用组份利用的可能性及程度，以提高储量审批的准确性和对矿山的监督能力。

地质资料的保存

各单位的地质勘探工作报告都必须向资料局提交，由资料局登记、保存，银行才能开始分期拨款。最终报告提交后，银行才能最后拨完费用。如矿山需要勘探报告，须向资料局申请，并实行有偿使用。

五、矿产资源开发利用中的几个政策性问题

一、制定一系列涉外法规和优惠税收政策，大力吸引外资开发本国矿产资源

近几年,哈萨克斯坦颁布了一系列涉外法规：《关于开展外经活动的基本原则法》、《关于外国投资法》、《外汇调节法》、《自由经济区法》、《关于保障外经活动自主权的总统令》等。这些法规和法令对于保护外国投资、提供税收优惠做了具体规定。

《哈萨克斯坦外国投资法》规定，不允许将外资企业的财产实行国有化。在特殊情况下，可按法律规定程序加以征收，但应赔偿外国投资者的损失；外国投资者有权将经营收入、合资企业停办时的收入及出售自己份额所得收入自由汇往国外；合资企业在境内获得的利润可自由进行再投资；外国投资者和合资企业的知识产权享受哈法律的保护；外国资本可以向使用自然资源的行业投资。

关于征税优惠的规定有：作为外国投资者的投资物品进入哈境的财产免征关税；在合资企业任职的外籍职工的个人财产入境时免征关税；外资高于 30%的合资企业，从获利之日起五年内免缴利润税，在随后的五年内按减半税率纳税；用于慈善目的的支出，可从应税利润中扣除；允许合资企业加快折旧提成等。

由于这些优惠政策和措施的出台，至今已吸引了十多亿美元的外国投资，其中约 70%投向矿产和能源开采业。该国的油气资源潜力巨大，许多西方公司慕名而来，掀起一股石油“ 淘金热 ”。哈已同一些资金雄厚的多国公司，包括美

孚石油公司、荷兰皇家壳牌石油公司、英国石油公司签订了勘探本国石油、天然气的协议。美国谢夫隆石油公司于 1992 年 5 月同哈政府签订了开发田吉兹油田的协议。该油田位于里海之滨，面积 4000 平方公里，剩余可采储量为 7.28 亿吨。谢夫隆公司将在 3 年内投资 15 亿美元进行开发，长期投资约 200 亿美元。该公司还将在田吉兹建立一座天然气加工厂。此外，英国天然气公司和意大利国营阿吉普公司已签订了在本世纪内勘探和开发哈西部巨大的卡拉恰加纳克油气田(天然气储量估计达 20 万亿立方米)的协议。两公司的投资总额为 50 亿美元，计划建设一座炼油厂和石化综合企业。为了运输石油，阿曼和哈将共同修建新的输油管道。阿曼将为此提供 10 亿美元的资金。它将使哈摆脱对原苏联管道网的依赖。

二、增加加工能力，力争用自产加工产品满足本国能源需求

由于历史原因，哈萨克斯坦的石油加工能力不足，大部分石油需运到俄罗斯加工再返销回来。为了改变这种状况，哈方拟定了 6 个同外国公司改、扩建炼油厂和修建三条石油管道的项目。努力降低出口产品中原料所占比例，代之以加工产品。

三、改革国家地勘费的拨款方式

过去地勘费的拨款按工作量计算，所以，地勘单位片面追求多完成工作量，而不考虑工作是否需要进行，造成大量人为的浪费，勘探的许多矿床未能充分利用，约有 5-15%的工作量是多余的。现已改为按地质成果(储量)计价。用国家投入的地勘费只进行基础地质和矿产普查到 C2 级储量，勘探阶段则由地质队与矿山签订合同，其费用由矿山(包括私营矿山)列入矿山建设投资中。地矿部门认为，应从实际出发来确定勘探程度和储量级别，既要保证矿山一定的服务年限，又不要造成勘探费用过多的积压。储量级别特别是工业储量的级别以矿山建立后一段时间内能获得利润为标准确定，其余均求到 C2 级储量。这样不但可以缩短勘探周期，而且可使矿床尽快提交工业部门开发利用。

四、改造地勘单位，组建股份制公司

哈萨克斯坦正在对国有企业实行私有制和股份制，国有制企业的比重不断减少，以后将稳定在 30-40%的限度内。大型企业实行商业化，取消国家订货系统(一小部分除外)。主要途径是实行股份制，但国家控股至少要达到 51%，对有些企业要达到 90%。矿产资源开采加工部门基本都是大型企业，对这些部门

国家注意掌握一半以上甚至将近全部的股份，从而保证了国家对矿产资源生产销售过程的管理作用。

附件 I　哈萨克斯坦共和国 1992 年矿产资源法概要

1.适用范围　哈萨克斯坦共和国制定关于矿产资源及其加工的法律，目的在于调节矿产资源所有权、开采、加工、利用和地质研究等方面的关系，保护矿产资源，保护企业、组织、团体和公民的权利，加强这一领域的立法工作。

2.所有权　哈萨克斯坦苏维埃社会主义共和国境内的矿产资源为国家财产，不允许任何个人拥有矿产资源，禁止非法采购、销售、赠与或交换矿产资源。

3.矿产资源的使用者　矿产资源的使用者可以是各种所有制形式的特定的企业、组织、团体或哈萨克斯坦的公民。在竞争基础上签订合同，确定转让条件之后，矿产资源可以租让给合资企业、外国企业和公民使用。

矿产资源的使用者可以从事下列活动：(1)地质研究；(2)开采矿产；(3)修建地下设施，包括石油、天然气和其它物质的地下储集库。

4.义务　矿产资源的使用者有义务保证矿产资源得到合理、综合的开采和保护，保证工人和居民的安全，保护环境，保护自然、历史和文化遗址及纪念物。

5.地质研究　在竞争基础上领取国家地质保矿部颁发的许可证，方可进行地下资源的地质研究。

6.开采　矿产资源的开采权以合同形式，在竞争基础上由地方人民代表苏维埃按照国家地质保矿部划定的许可开采地段授予。

矿产资源区为若干个“开采地段”。使用者只能在规定的“开采地段”从事矿产开采活动，不允许超越“开采地段”的范围开采矿产。

7.开采权　矿产资源使用者提出申请，收到国家地质保矿部颁发的开采地段许可证预备件后，与人民代表苏维埃就矿区位置达成初步协议。在国家矿产储量委员会、国家生态和野生动物管理委员会以及国家工业安全和采矿管理委员会对其技术设计进行专家鉴定认为合格后，矿产资源使用者方可得到正式许可证。

矿产资源使用者获取开采地段的许可证后，须与地方人民代表苏维埃签订使用合同。

8.权利和义务　合同条款包括合同双方的权利和义务；使用矿产资源的的时间和条件；因地下资源遭受破坏要求补偿的程序；由土地所有者造成的矿产资源使用权提前终止，使用者要求补偿的程序；矿产资源使用费的数量及缴纳期限；处罚条件及程度；其它。

9.合同期限　矿产资源的使用可以是暂时和不定期的，若属暂时使用地下资源，合同

中须规定使用期限。根据实际需要，使用期限可延长。

10.不可转让地下资源使用权的区域 位于哈萨克斯坦苏维埃社会主义共和国土地法规定不能被征用的土地之下，和已划定为自然保护区的地下矿产资源使用权不可转让，其他情况下，矿产资源的使用权可以按照法定程序转让。

11.国家机关 地方人民代表苏维埃通过与使用者签订合同，负责管理矿产资源的开发、保护以及矿区周围自然环境的保护，负责征收矿产资源使用费，有权依法收回矿产资源使用权，有义务保护资产资源使用者的合法权益。

地方自治体人民代表苏维埃负责管辖：提供进行地质研究地段的转让，矿产资源许可证的发放，向矿产开采者征收地下资源使用费，对使用矿产资源进行调节。

居民区、农庄和各级人民代表苏维埃负责管辖：矿产资源的使用和保护，矿产资源使用费的征收，并负责解决矿产开采方面的其他问题。

12.付费 地下资源使用者须交纳以下几种费用：(1)地下资源使用权许可证的发放费用；(2)矿产资源保护费；(3)开采矿产资源用于加工初级产品或用于其他目的的矿产资源使用费；(4)租用金；(5)消除对矿区自然环境所造成污染的费用。

13.资料 矿产资源的地质资料和其他资料的产权参见哈萨克斯坦苏维埃社会主义共和国财产法。

矿产资源地质资料及其它资料的产权与资金的来源无关。合同中规定的负责资料分类及储存者有义务免费将这些资料向国家地质保矿部提供。

14.仲裁 矿产资源使用及有关方面的争端由法院调整。哈萨克斯坦苏维埃社会主义共和国与其他国家在矿产资源领域出现的争端，由合同双方代表组成联合委员会进行调查。

15.国际经营 在哈萨克斯坦共和国的矿产资源开发和保护领域从事经营活动的外国法人和公民应遵守本法及哈萨克斯坦苏维埃社会主义共和国有关矿产资源的其他法规。

附件 II 哈萨克斯坦共和国石油和天然气外国投资法概要

1.适用范围 本法为外国投资者在哈萨克共和国参与石油和天然气勘探、开发和生产确立了法律、经济和社会条件。

2.石油的定义 石油包括原油和天然气。

3.“可盈利发现”的意义 “可盈利发现”指承租者认为进行开采可以盈利的油气发现。

4.期限 合同中必须包括规定勘探、开发、炼制、运输和销售期限的条款。

地质勘查和勘探期满(包括延期)后合同应自行终止(不包括开采区)。勘探期或延长期期满后，经双方同意，在规定时间内，可由承租人保留未交还的区域，继续进行勘探工作。

勘探期及延长期期满后，合同中关于开采区的条款在开采和生产期内仍然有效。生产期结束后，合同须自行终止。

国家可根据需要延长评价区的地质勘查和勘探期限。若承租者认为此评价区中没有可盈利发现，地质勘查和勘探期限必须终止。

5.撤销 承租者在勘探期满时，未发现可供开采的地区，须将合同的其他区域交还，经协商同意，一段时间内可继续在未进行工作的区域勘探。

6.交还 若承租者完成其所有义务，预先提交书面通知，可交还全部区域。

承租者在提交书面通知后 90 天内可交还全部或部分开采区。

开采期从开始生产的日期计算。

7.承租者的权利 在哈萨克斯坦有关部门允许承租者使用通讯及其他设施后，承租者有权在合同区内进行生产。在获取部长内阁会议的书面许可后，承租者可将合同权利部分或全部出售、转让给子公司。

8.承租者的义务 承租者有义务进行生产，每个项目的费用都必须在规定的开支限度内。少数承租者的费用支出可超出规定限额，但保持在 10%以内。

9.环境 禁止承租者对环境造成严重破坏。在报废钻井或移动地面设施前，承租者须以书面形成呈报国家有关部门。

合同期满后，承租者须将所有的套管、地面和地下设备连同油气井一并归还，不包括承租者租借的设备。

10.数据记录 承租者须保存工作过程中所获得的各种地质和地球物理数据及测井和钻井记录。

承租者须每天报告一次钻井情况，每周报告一次地球物理作业情况，每月递交一份上月的生产报告，说明现阶段生产区的情况，每季度须有总结报告，每年须有年度报告。

11.保险 根据哈萨克斯坦共和国有关法律，承租者须将其所有生产活动投保，保证哈萨克斯坦免受任何对其不利的要求或诉讼。

12.雇员 承租者须雇用哈萨克斯坦公民从事生产活动，有义务帮助他们获得必要的技术和经验。承租者因工作需要可招聘外国雇员。

雇员人员的工资、工作和休息时间的安排、养老金和社会保险等，按所在国的法律规定执行。

13.材料 若当地产品的价格、质量和可靠性可满足需要，承租者须优先选用当地材料、产品和劳务。

14.安全与环境 承租者必须遵守国际惯例和哈萨克斯坦共和国的法规，保证生产安

全。

承租者必须防止对自然资源和环境的破坏。

15.国家的权利 国家的主要任务是制定安全措施，审批储量，建立良好的金融环境，批准资源开采计划，鼓励采用新科技开采油气资源，监督油气田的安全和生态环境保护，征收许可证使用费，规定油井报废的程序。

国家有权随时检查生产情况，每年检查一次承租者的账务，无偿获得与生产有关的一切资料、文件、图表和数据的复制品。

16.勘探计划 承租者必须在合同签订后60天内向管理委员会提交勘探计划和年度预算。

17.发现和评价 在发现石油的情况下，承租者必须在30天之内提交详细的评价计划及预算。

18.开采 在报告发现可盈利油气田之后，承租者必须着手准备开采计划并向管理委员会提交。

开采计划必须内容翔实，包括所建议开采地区的规模、储量的分类(按苏联标准)、油藏的位置、钻井和完井、生产和储存设施、资金投入和人员雇用、生产前景预测及对所需投入数额的初步估计等情况。

国家有关部门在30天内对开采计划未提出书面修改要求，计划即可视为被通过。

19.成本回收 承租者可按照哈萨克斯坦共和国法律规定或合同条款每年出售一定数量的石油(“成本油”)以逐步回收生产成本，但出售量不得超过规定数量。

20.产量分成 生产成本回收后余下的油称为“利润油”。“利润油”按照哈萨克斯坦共和国有关法规或双方合同在国家和承租人之间分配，分配比例由双方谈判确定。产量分配比例应根据总产量变动。

每年须对成本油和利润油的比例进行计算，根据年度开采计划进行初步估计，对成本油和利润油的比例进行必要调整。

21.出口权 承租者有权获得和自由出口其所得石油。当承租者在运出地点通过连接储存设施或管道的软管将石油注入属于第三方的船舶、车辆、管道或终端时，即为出口。

22.国内消费 政府宣布国家处于紧急状态或石油不足以满足国内需求时，国家可要求承租者将按合同规定属于承租者的石油用于满足国内需求。政府应从供货之日起30天内付给承租者美元，否则承租者有权出售属于政府的份额，以弥补其损失。

23.管理委员会 国家和承租者应组成管理委员会，监督和管理生产活动。在委员会中国家和承租者的代表人数相等，且委员会主席由承租人提名，副主席由国家提名。

24.价格 承租者将石油出售给第三方，油价为承租者所得减去代理佣金和中间费用后的离岸价格。

承租者将石油出售组国家，上述油价为当月的加权平均价格(要考虑油的质量、品级和其他因素)减去代理佣金和中间费用，即离岸价格。

某月承租者没有将油出售给第三方的，该月的油价应为政府和承租者商定的三批原油的平均离岸价格，并根据油的质量、品级和石油贸易方面新闻报道的特殊情况作适当调整。国家不同意时，油价必须由承租者和国家共同指定的国际公认的专家确定。

承租者将天然气出售给国家，价格由国家和承租者参考国际通行的定价原则，并考虑市场级别、气的质量及其他方面的情况协商确定。承租者进行商业出售时，价格为承租者所得加上将气输送到用户的费用。

25.天然气 发现了非伴生气时，承租者和国家必须讨论对其评价。如果非伴生气被确定为可盈利性发现，承租者必须着手进行开采。若承租者认为非伴生气不是可盈利性发现，国家可自行负担费用承担风险对其进行开采，无需对承租者进行补偿。

26.外汇 承租者从事生产活动并承担金融风险。

承租者向国家或其他部门缴纳的款项必须用美元或双方协商同意的可兑换外汇支付。

任何未支付的款项将按照伦敦银行间的美元周利率计算利息。

承租者和分租者根据生产需要可以外汇形式引进资金，可以在哈萨克斯坦银行开立外汇或当地货币帐户，也可兑换当地货币，其利率不高于其他外国存款人的利率。承租人可将其执行合同所得的全部收入汇至国外。

27.税收 承租者须支付税款和其他各种款项，包括利润率，机械、设备和材料的关税，合同规定的石油生产费，财产税。国家可减少其应得的分成，而通过向承租者征税获取应得收入。承租者还需缴纳外汇股息汇出税、转让税、资金回收税、利息或贷款偿付税和外国雇员的个人所得税。

28.帐目 承租者必须按照国际惯例用英文记帐和记录，以便于审计。

永久定居哈萨克斯坦的外国雇员可以取得其在哈萨克共和国境外的全部收入,可以自由兑换货币，并且可以将其在哈萨克共和国境内的所有收入汇出。

29.海关 承租者和分租者可以进口钻井、地质生产及其他机械和设备。

国家必须允许每位外国雇员免税进口家庭用品和个人用品，并且允许他们把这些物品再次带到国外。

30.法律 合同须遵守哈萨克斯坦法律和国际法准则。

31 .稳定性 合同签订后，由于实行新的法律或规范，承租者从该项生产所获经济收益受损严重时，经承租者要求，合同双方须协商对合同进行必要修改。

32.仲裁 出现争端由哈萨克斯坦仲裁法院仲裁解决，或由合同双方同意的仲裁机构仲裁解决。若国际条约对于该种争端的解决有相应规定，则应按国际条约规定执行。

33.不可抗力 合同中应包括不可抗力条款。

发生不可抗力时，合同期限应自动向后推迟。

注：此法于 1991 年 2 月 1 日颁布。

附件III　矿产勘探费用支付标准

矿产名称	单位	百分比(试行)	百分比(建议)
全部			
金属矿产			
铁矿石	百万吨	2-4	3-5
锰	百万吨	2-4	2-4
铬	百万吨	2-4	3-5
铜	千吨	3-5	4-5
铅	千吨	3-5	3-5
锌	千吨	3-6	4-6
镍	千吨	3-5	3-4
铝土矿	百万吨	5-7	5-7
锡	吨	4-6	4-6
钨	吨	4-6	3-4
钼	吨	4-6	3-4
钽	吨	4-6	3-4
铌	吨	4-6	3-4
金	吨	8-12	8-12
银	吨	8-12	8-12
放射性矿产		7-15	7-15
能源矿产			
石油	百万吨	10-18	12-18
天然气	百万米^3	2-10	8-9
干冰	百万吨		8-9
煤	百万吨	5-12	4-6
非金属矿产			
磷块岩	百万吨	5-7	4-7
硼	百万吨	5-7	3-7
重晶石	百万吨	4-6	4-6

钾盐	百万吨	2-4	2-4
温石棉	百万吨	5-7	5-7
高岭土	百万吨	5-7	4-6
型砂	百万吨	5-10	4-8
白云石	百万吨	3-5	3-5
熔剂灰岩	百万吨	4-8	4-6
耐火粘土	百万吨	4-6	4-6
陶瓷材料	百万吨	4-6	4-6

主要参考资料

〔1〕 《各国概况》，世界知识出版社，1993 年

〔2〕 《Горная Энциклопедия》，1989

〔3〕 А.А.Абдулин “Прогноз развития нефт егазовой промышленности КАЗАК СТАНА”
《Геология Казакстана》 1994№1

〔4〕 《Mining Annual Review-1993》

〔5〕 《Mining Annual Review-1994》

〔6〕 《Mineral Commodity Summaries 1994》

〔7〕 《Mining Magazine-July 1993》

〔8〕 《原苏联各共和国背景材料汇编》新华社参考新闻编辑部

〔9〕 《原苏联 15 个加盟共和国经济地理参考》《参考消息》报社咨询部

〔10〕 刘曼华“ 中国近邻国家矿产资源分析 ”《我国利用近邻国家矿产资源可能性的战略研究》中国地质矿产信息研究院，1991

〔11〕 戴自希等《我国急缺矿产找矿突破的途径和对策》中国地质矿产信息院 1994

〔11〕 《新疆周边国家铜矿地质特性及与新疆对比情报调研报告》，新疆地质矿产局地质矿产研究所 1993

〔13〕 《新疆周边国家铜矿地质特性及与新疆对比情报调研报告》附件：铜矿床实例汇编 新疆地质矿产局地质矿产研究所 1993

〔14〕 《世界知识年鉴》，1992-1993

〔15〕 《国外矿产资源》地质矿产部情报研究所，1988

〔16〕 《国外主要有色金属矿产》中国有色金属工业总公司北京矿产地质研究所

主编 1987
〔17〕 《世界经济》1994 第 2 期、第 7 期、
〔18〕 “ 哈萨克斯坦共和国的自由经济区 ”《世界经济译丛》1994 年第 4 期
〔19〕 刘学义 “ 中亚和哈萨克斯坦的地质构造 ”《新疆邻国情报调研报告 总论》新疆维吾尔自治区人民政府国家三〇五项目办公室 1987
〔20〕 新疆周边国家地质矿产专辑(四)《新疆地质科技》新疆地质矿产局 1986
〔20〕 库满 艾菲 “ 哈萨克斯坦油气工业对外合作项目与前景 ”《国际石油经济》1994 年 11 月号
〔22〕 常庆 “ 哈萨克斯坦石油天然气工业现状和发展规划 ”《国际石油经济》1994 3 月号
〔23〕 刘长山 “ 哈萨克斯坦的有色金属工业 ”《世界有色金属》1994 第 8 期
〔24〕 “ 中亚四国的有色金属工业概况 ”《世界有色金属》1994 第 3 期
〔25〕 郑玉春 “ 哈萨克斯坦的黄金生产 ”《国外黄多参考》1994 第 4 期
〔26〕 岳峰 “ 哈萨克斯坦积极进行经济改革 ”《国际技术经济导报》1993 第 3 期
〔27〕 “ 独联体中两个国家的稀土工业 ”《世界有色金司》1992 第 24 期
〔28〕 《Petroleum Intelligence Week》1992 年 12 月 9 日
〔29〕 张也 “ 哈萨克斯坦矿业界吸引外国投资 ”《地质科技动态》地质矿产部情报研究所 1993 第 1 期
〔30〕 何承恩 “ 世界主要国家的煤和煤成气资源量 ”《地质科技动态》地质矿产部情报研究所 1994 年第 3 期
〔31〕 程席法 “ 哈萨克斯坦的矿产资源及其利用 ”《地质矿产信息》中国地质矿产信息研究院 1994 年第 4 期
〔32〕 《地质科技参考资料》1991 第 23 期
〔33〕 《世界经济》1993 第 2 期
〔34〕 《世界地矿信息》中国地质矿产信息研究院 1993 年第 15 期
〔35〕 关自斌 “ 哈萨克政府的黄金政策 ”《国外黄金参考》1994 第 5 期
〔36〕 《国外铀金地质》1994 第 3 期
〔37〕 空司情报部《周边国家(地区)概部》1993
〔38〕 《地矿部赴哈萨克斯坦考察报告》1993
〔39〕 《世界经济》 1992 第 5 期
〔40〕 《东欧中亚研究》中国社会科学院东欧中亚研究所主办 1993 第 5 期
〔41〕 《东欧中亚研究》1992 第 2 期
〔42〕 《东欧中亚问题译丛》中国社会科学院东欧中亚研究所主办 1993 第 6 期

〔43〕 《世界经济》1994 第 5 期
〔44〕 《参考资料》新华社 1993 年 2 月 2 日
〔45〕 《世界经济》1993 第 1 期
〔46〕 《东欧中亚研究》1993 第 2 期,
〔47〕 《参考资料》新华社 1994 年 4 月 25 日
〔48〕 《东欧中亚研究》1994 第 4 期
〔49〕 《东欧中亚问题译丛》1993 第 4 期
〔50〕 刘清鉴“独立一年来的中亚经济”《东欧中亚研究》1993 第 3 期
〔51〕 刘清鉴“当前中亚国家经济特点及走势”《东欧中亚研究》1994 第 3 期
〔52〕 《新疆周边国家矿产地质特征及成矿规律情报调研报告》新疆地矿局地质矿产研究所 1986 年
〔53〕 《国际石油经济》1994 第 3 期
〔54〕 《世界经济》 1994 第 7 期
〔55〕 《经济参考报》 1994 年 5 月 20 日
〔56〕 《参考资料》新华社 1994 年 10 月 3 日
〔57〕 《参考资料》新华社 1994 年 8 月 15 日
〔58〕 《世界经济》1994 年第 1 期
〔59〕 《地质科技参考资料》地质矿产部情报研究所 1991 第 23 期
〔60〕 《中亚研究资料》1986 第 1 期
〔61〕 《国际石油经济》1993 第 1 期
〔62〕 《参考资料》新华社 1994 年 9 月 15 日
〔63〕 《参考资料》新华社 1994 年 9 月 20 日
〔64〕 吴振寰等《中国周边国家地质与矿产》1993
〔65〕 Mineral Commodity Summaries 1995
〔66〕 《参考资料》新华社 1995 年 3 月 1 日
〔67〕 The mineral industry of kazakhstan-1992

韩　国

姜 贵 善

中 国 地 质 矿 产 信 息 研 究 院

各 国 地 矿 概 要

策　　划：冯钟广

编　　委：冯钟广　吴昌功　王家枢　杨培英　栾祖谦
　　宋国明　刘燕平　杨学军

主　　编：栾祖谦　杨培英　宋国明

副 主 编：刘燕平

编　　辑：刘志刚

中国地质矿产信息研究院
一九九七年

编 辑 说 明

一、《各国地矿概要》是一套分册介绍世界部分国家的地矿产业基本情况的系列丛书，总计约有美国、俄罗斯、加拿大、澳大利亚、巴西、印度、日本、法国、南非等五十个国家。

二、每国地矿概要一般包括五个部分：1.国家概况；2.地质条件和矿产资源；3.矿业和矿产品贸易；4.地矿工作管理体制；5.地矿工作中的若干政策问题。试为有关部门和读者考察、研究、比较不同国家地矿产业发展的基本情况和问题提供参考。

三、由于所能见到的文献资料限制，编写出的各国情况的详尽程度不同。这套系列丛书使用的资料一般截至九十年代中期。每个国家的资料，一般采用本国出版的有关刊物；有些资料系转引自其它国家的出版物。主要资料都注明来源。各种统计资料，由于来源和统计方法、口径不同，会存在前后不一致的地方，其中有些已在书中做了注释说明；有些尚待搜集新的资料或通过实地考察说明。

四、地矿产业涉及的范围宽广，限于我们的水平和所掌握的资料，书中有些情况、数字难免有疏漏、不准确和差错之处，欢迎读者批评指正。

五、这套系列丛书由中国地质矿产信息研究院综合室主编。参加编写的单位有：综合室、矿产地质与勘查室、报导室、金属矿产资源室、能源与非金属矿产资源室和科技处。

目　　录

一、国家概况 …… (5)
基本情况 …… (5)
经济发展概述 …… (8)
二、地质概貌与矿产资源 …… (11)
地质概貌与矿产分布 …… (11)
矿产资源情况 …… (14)
三、矿业和矿产品贸易 …… (20)
矿业 …… (21)
矿产品贸易 …… (24)
四、地质矿产工作的组织管理 …… (28)
工作机构 …… (29)
地矿工作管理 …… (33)
五、地矿工作中的几个政策特点 …… (36)
煤炭是韩国地矿工作中的重头戏 …… (36)
为战备节制性采矿 …… (38)
政府鼓励和支持企业的海外矿产资源开发 …… (38)
附件 1、大韩矿业振兴公社 …… (44)
附件 2、韩国地矿工作大事记 …… (50)
参考资料 …… (54)

一、国家概况

韩国位于朝鲜半岛的南半部，北隔 38 度线与朝鲜民主主义人民共和国为邻。自公元 668 年新罗王国统一朝鲜半岛以后，在很长时期内，朝鲜一直是一个统一的国家。1910 年日本帝国主义吞并朝鲜。第二次世界大战后期，开罗会议的波茨坦宣言决定朝鲜独立。但是在 1945 年的雅尔塔会议上，美苏协议以北纬 38 度线为临时军事分界线，将朝鲜分成南北两部分。1948 年 8 月 15 日南部宣布成立大韩民国，1948 年 9 月 9 日北部宣布成立朝鲜民主主义人民共和国。本册写的是韩国的地质矿产情况，但在一些内容上不能不涉及朝鲜半岛的整体情况，谨以特此说明。

基本情况

朝鲜半岛位于亚洲大陆东部的中央，以鸭绿江和图们江为界，分别与中国和俄罗斯接壤。隔黄海与中国山东半岛相对，隔日本海和日本海峡与日本相望。

朝鲜半岛的总面积为 221，607 平方公里。韩国的面积为 99，234 平方公里，占全半岛面积的 45%。

朝鲜半岛的地形呈东北高、西南低状，山地、高原、丘陵、平原交错分布。韩国境内的山地面积占国土面积的 70%，山地大多集中在北部和东部，平原大多分布在南部和西部。

韩国的山脉按走向分成两类，一类是自西北向东南延伸的太白山脉和庆尚山脉，另一类是由东北向西南连绵的车岭山脉、小白山脉和卢岭山脉。高山均在海拔 2000 米以下。最高的山脉是济洲岛的汉拿山(1950 米)，其次是智异山(1915 米)、雪岳山(1768 米)、五台山(1563 米)、太白山(1531 米)、俗离山(1057 米)、伽耶山(1430 米)。

韩国的平原主要分布在西南的河川流域和海岸地带。侵蚀平原多于冲积平原。西海岸有湖南、金浦、平泽、礼唐、内浦、全南等平原，南部有晋州、金海、琴湖等平原、东部有迎日、蔚山平原。

主要河流有洛东江(521 公里)、临津江、汉江(514 公里)。汉江流经首都汉城，是汉城和中部地区的生命线。

韩国三面环海，海岸线总长 17300 公里。东部海区广阔水深，多暖流影响，水产资源丰富。西海岸曲折复杂，海湾深嵌，半岛栉比。南部的海区也密布有众多岛屿。

由于韩国地势不高，三面临海，受海洋暖流影响较大，气候具有亚热带特色。北部年平均气温为 11°-12℃，南部为 13°-14℃，济州岛为 16℃。一年中的四季，冬夏长，春秋短。夏季最高气温为 28°-31℃(8 月份)，冬季最低气温因地而异，北部为-6°～-9℃，南部为-4°～-6℃，济州道为 2℃(1 月份)。年平均降水量为 1100～1200 毫米，比较湿润。农作物以大米为主，并产有大麦、棉花、山芋等。年收获双季以上。

韩国人口据 1996 年统计为 4524 万，人口密度每平方公里为 455 人。人口增长率约 0.9‰。城市人口占总人口的比例，1990 年达到 74.4%，估计 2000 年将达到 80.6‰。首都汉城的人口超过 1000 万，占韩国总人口的 1/4。

韩国为单一民族，使用朝鲜语。朝鲜语属于中亚细亚的乌拉阿尔泰语系。汉城语为韩国的标准语。数世纪以来，中国的政治和文化对朝鲜的影响很大，韩国目前在文字上尚采用许多中国文字和成语。

朝鲜文字创于十五世纪。文字形态为拼音方块字。十个母音和十四个辅音字母组成表音文字，一个字最少由两个字母、最多由四个字母构成。

韩国的行政区划分成特级行政区(特别市)和一级行政区(直辖市和道)。道下设市、郡，市下设区、洞、统、班，郡下设邑、面，邑下设里、面下设里、村。

全国有一个特别市(汉城)，五个直辖市(仁川、釜山、大邱、光川、大田)，九个道(京畿道、江原道、忠清北道〈简称忠北〉、忠清南道〈简称忠南〉、全罗北道〈简称全北〉、全罗南道〈简称全南〉、庆尚北道〈简称庆北〉、庆尚南道〈简称庆南〉，济州道)。

此外，韩国按照传统区划将国土分成六大区：关北(东部)、关西(西部)、关东(江原道的一部分，在太白山脉以东)、畿湖(京畿道加上部分忠清道)、湖南(忠清道的一部分加上全罗南道和全罗北道)、岭南(庆尚北道和庆尚南道)。

1945 年光复以前，朝鲜是日本的殖民地，受到长达 36 年的殖民统治，属于半殖民地半封建的社会性质。光复以后，韩国在政治经济上未进行过资产阶级性质的变革，而由美军军政厅通过权力移交建立起政权，其资产阶级性质的民主十分脆弱。40 多年来，韩国的政治体制不断得到扬弃，其资本主义性质的政权建设得到日益完善和巩固。七、八十年代韩国的经济取得了令人瞩目的发展。

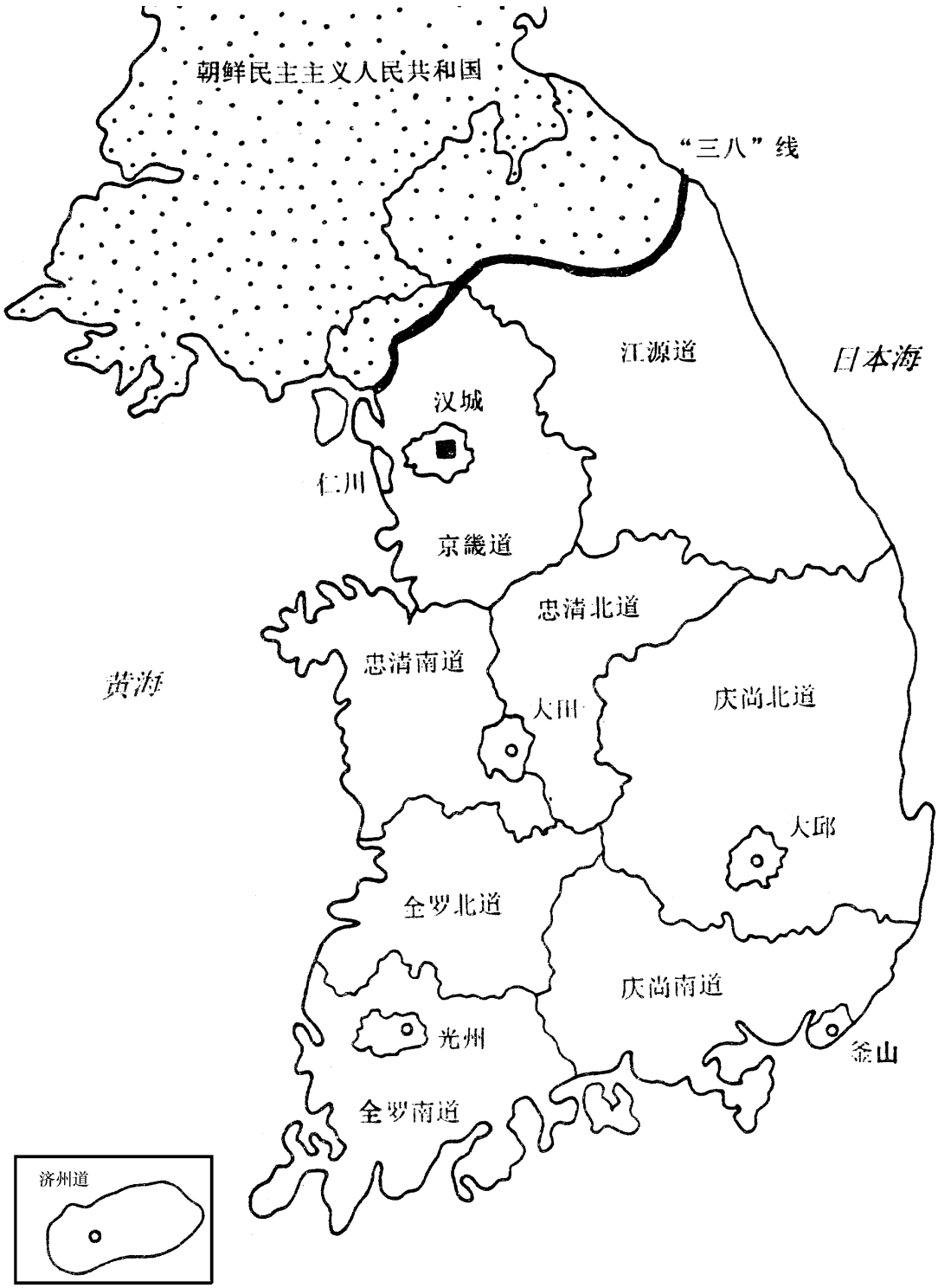

朝鲜民主主义人民共和国
“三八”线
江源道
日本海
汉城
仁川
京畿道
忠清北道
忠清南道
黄海
大田
庆尚北道
大邱
全罗北道
庆尚南道
光州
釜山
全罗南道
济州道

图1　韩国的行政区划

1992 年 8 月 24 日韩国与我国正式建立外交关系，开始了中断多年的政治、经济、文化往来。

韩国的货币为韩国，与美元的汇率，1993 年为 808.1 韩圆=1 美元。

经济发展概述

韩国在其悠久的历史上，绝大部分时间都处于经济落后状态。在摆脱日本

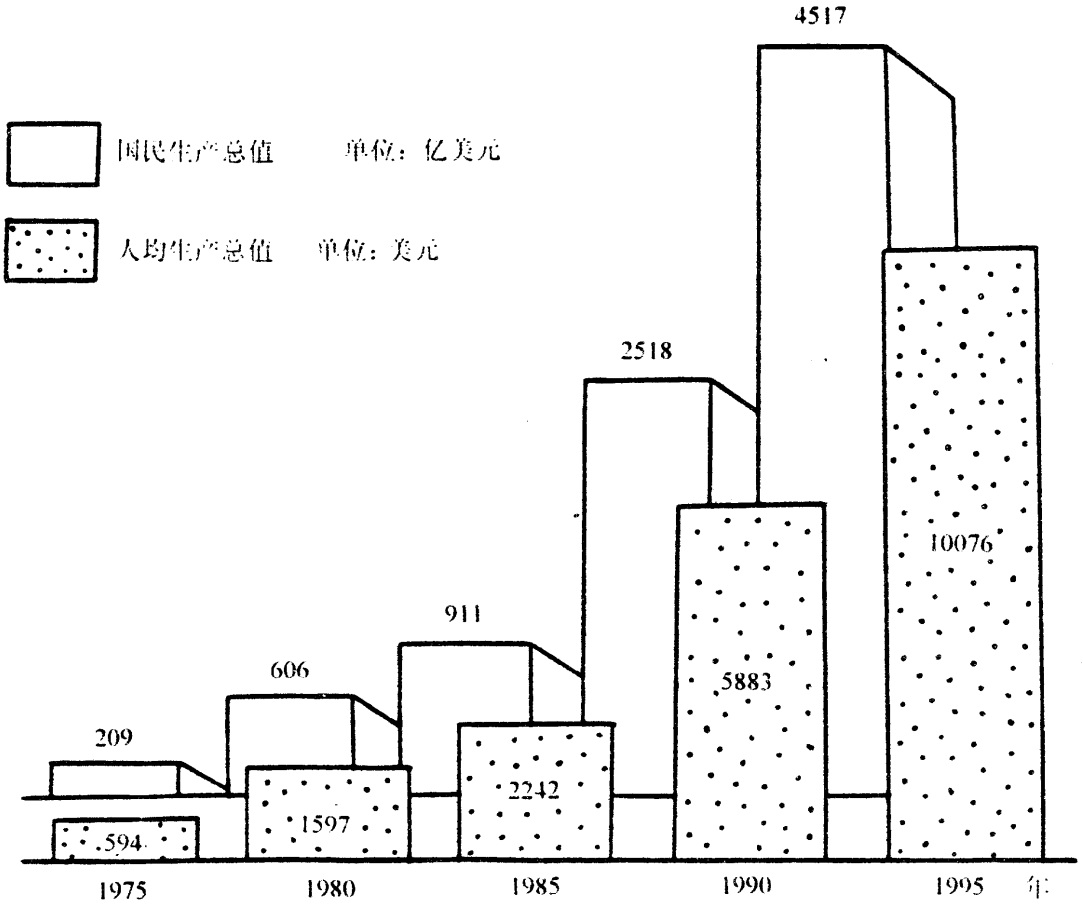


图 2　二十年间国民生产总值与人均生产总值的变化

统治取得独立之前，韩国没有什么象样的工业。独立后不久，经济又受到 1950 至 1953 年的战争破坏，战后经历了很长的恢复时期。自从 1962 年开始执行第一个五年计划以来。韩国实际国民生产总值以每年平均 8%的速度增长，取得了

举世瞩目的发展，被称之为亚洲“四小龙”之一。

据报导，1995 年韩国国民生产总值达到 4517 亿美元，人均生产总值达到 10076 美元，经济增长速度为 9%。进出口贸易总额达 2601.8 亿美元(其中出口 1250.6 亿美元，进口 1351.2 亿美元)。钢铁产量 3677.2 万吨，水泥产量 5513 万吨，汽车产量 252.5 万辆，造船 566.2 万 G/T，粮食产量 547.6 万吨，发电量 1847KWh。到 1995 年为止，韩国拥有铁路总长 6559 公里，道路总长 74237 公里(资料来源：韩国银行)。据 1996 年人民日报报导，韩国汽车年生产能力已达 350 万辆，居世界第五位；钢铁年产量 3668 万吨，居世界第 6 位；半导体销量名列世界前茅；电子产业成为韩国支柱产业，涌现出三星、现代、乐喜金星等一批名牌。也有报导说韩国已发展成世界第十二大经济国，第十三大贸易国。

表 1　近年韩国经济结构变化情况(按 1990 年价格，单位%)

年度 / 产业结构	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
农业、林业、水产	9.1	8.5	8.1	7.7	7.3	6.8	6.4
矿业、制造业	29.7	29.2	29.4	29.8	30.4	31.3	32.2
(制造业)	(29.2)	(28.7)	(29.0)	(29.4)	(30.1)	(30.1)	31.9
社会基础设施和服务业	61.2	62.3	62.5	62.5	62.3	61.9	61.4

资料来源：〔1〕

韩国近四十年的经济发展过程，大体可以分成四个阶段。

(1)五十年代，恢复经济以及产业基础形成时期：五十年代初，由于战争，韩国产业设施遭到严重破坏。物资供应不足，通货膨胀，经济混乱，人民生活极端困难。韩国依靠美国的援助和一系列稳定民生的政策，控制住了 300%的通货膨胀率，五十年代后半期通货膨胀率降到 20～30%。在这段时期，韩国为以后的经济发展做了以下几件大事：①扩大和普及教育。②开展土地改革。③以政府为主导建设铁路、通信、发电、煤炭开发、水利等产业基础。④将日本投降后政府所接管的财产，出售给民间企业，造就国民资本，扶持民族工业。

(2)六十年代，发展轻工业及促进出口时期：支撑五十年代韩国经济的外国无偿援助逐渐取消以后，韩国开始以借款形式引进外资，并开始实施经济开发计划(1962 年～1966 年第一个五年计划，1967 年～1971 年第二个五年计划)。在经济开发计划中确立的目标为：

①在资源、资本、技术绝对贫乏的情况下，最大限度地运用国内丰富的优良劳动力，重点开发劳动密集型的轻工业，特别是纤维、纺织、制鞋、胶合板

等工业。

②开发投资财源，改善国际收支，努力增加出口。1962 年出口额为 0.5 亿美元，1969 年则达到 7 亿美元。

③提高投资效益，在政府主导下开展经济开发。1961 年成立经济企划院，1966 年成立韩国科学技术研究院、韩国开发研究院等专门的政策研究机构，强化政府的计划和管理能力。

到六十年代后半期，韩国国民经济的成长开始显现出来。

(3)七十年代，发展重化工业时期：七十年代是韩国经济的飞跃时期。1972 年～1976 年、1977 年～1981 年韩国分别实施第三、第四个五年计划，经济开发的目标是以六十年代的成果为基础，实现产业结构的高级化和城乡的均衡发展。为了实现产业结构的高级化，韩国扩大了基本建设，发展了重化学工业等骨干产业，建设了京釜高速公路、蔚山和丽川石化工业基地、浦项钢铁基地，开发了工业区，并开展新农村运动，以实现城乡的均衡发展。

促进出口政策到七十年代变成以出口为主导的政策。韩国以造船、汽车、电子等工业为出口战略产业，并建立了出口工业区。出口额从 1971 年的 10 亿美元迅速增长到 1979 年的 150 多亿美元,形成了以综合商社为中心的大型出口企业。

在这一时期，1973 年和 1979 年的二次石油危机，以及七十年代末国际利率上升的影响，使韩国经历了巨大的经济危机。

(4)八十年代，稳定经济及确立国内外平衡的时期：由于 1979 年末的政变及经济衰退，社会混乱，物价飞涨，外债负担剧增，韩国陷入非常困难的境地。政府采取了一系列特别经济措施，调整对美元的汇率，韩圆贬值 20%，提高国内油价 60%，大幅度提高利率，削减各种补助金，推行稳定经济的综合性政策，为稳定经济奠定了基础。

1985 年根据五个先进工业国家的协议，美元贬值、油价下跌、国际利率下降，韩国经济重新复活，出口竞争力恢复，延续多年的收支赤字开始转向盈余。1986 年至 1988 年的经常收支顺差达到 290 亿美元，纯外债下降为零。

九十年代初期，韩国结束了劳动力充裕的时代。经济的飞速发展造成了经济结构及地区间的不平衡，房地产价格的暴涨引起“泡沫经济”。1990 年韩国国际收支又出现亏空。亏空的两大主要原因是韩圆对美元的升值和贸易摩擦。1992 年国内生产总值增长 4.8%，是 1980 年以来最低的一年。

现行政体掌权后，政府出台了 1992～1996 年的第七个五年规划，旨在复兴停滞的经济，将目标指向 6.9%的经济增长率和 53 亿美元的贸易顺差[10]、[12]。

二、地质概貌与矿产资源

韩国国土面积不大，矿产赋存有限，但是地质研究工作开展得活跃，研究程度也比较高。1971 年已经完成二十五万分之一的全国地质图幅调查，1988 年完成五万分之一地质图幅调查计划的 61.5%，复盖面积达全国土地面积的 81.5%。此外，韩国按中长期探矿计划，开展了大量矿区调查及海底调查，编制了海底沉积物分布图、等厚图、地质剖面图、磁力异常图等，为控掘韩国矿产资源的潜力做出了巨大贡献。

地质概貌与矿产分布

朝鲜半岛位于中朝地台的东南部，地层沉积与中国华北极其相似。地质构造由几个主要地块和相间的盆地组成。如图 3 所示，朝鲜半岛的主要陆块有平北地块、京畿地块、岭南地块等。这些地块主要由前寒武纪地层组成，形成于古生代以后。夹杂在这些地块间的是古生代以后形成的沉积盆地。代表性的有平南盆地、瓮津盆地、庆尚盆地等。

表 2　韩国前寒武纪地层

京畿地块	岭南地块
涟川系 花岗片麻岩 春川系花岗片麻岩 京畿变质岩复合体	花岗岩 智异山片麻岩剧 其他片麻岩 栗里系 岭南系

韩国的前寒武纪地质状况仍然有待充分探讨。表 2 是前寒武纪地层顺序的简明示意表。

1、豆满江盆地
A、吉州—明川地堑带
2、清津基岩带
3、白头山火山带
4、端川台地
5、平北地块
6、平南盆地
7a、延白台地
7b、瓮津盆地
B、楸哥岭地堑带
8、京畿地块
9、忠南塌陷带
10、公州塌陷带
11a、沃川新地槽带
11b、沃川古地槽带
12、岭南地块
a、太白山地区
b、智异山地区
13、永同—光州塌陷带
14、庆尚盆地
15、迎日盆地
16、东海岸碱性火山岩区

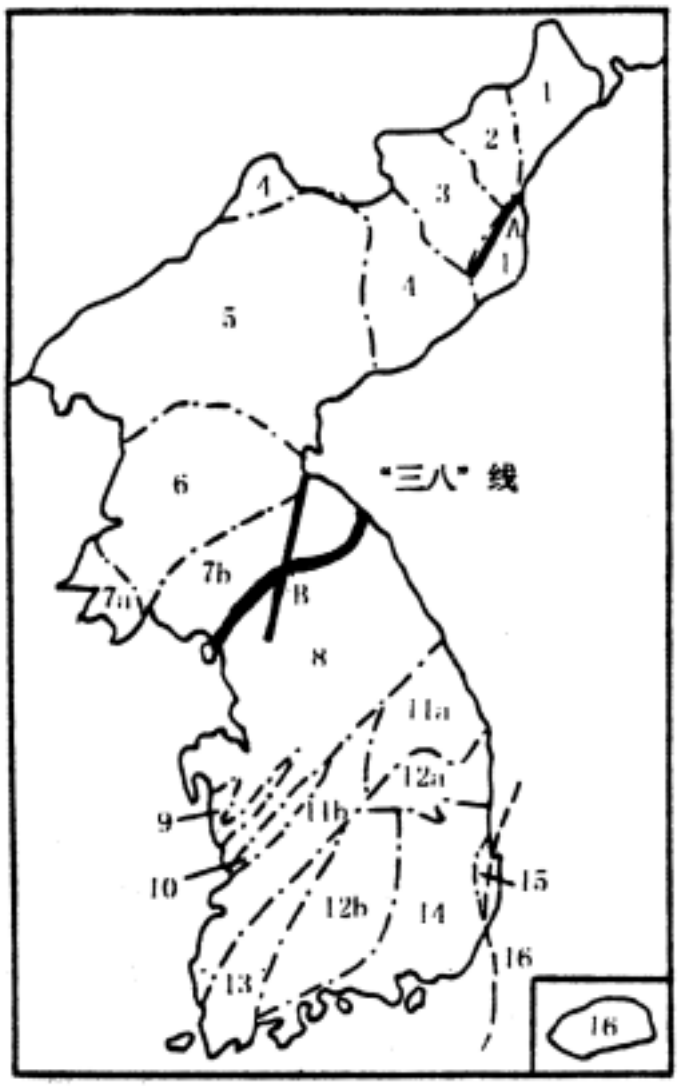


图 3　朝鲜半岛地质构造单元

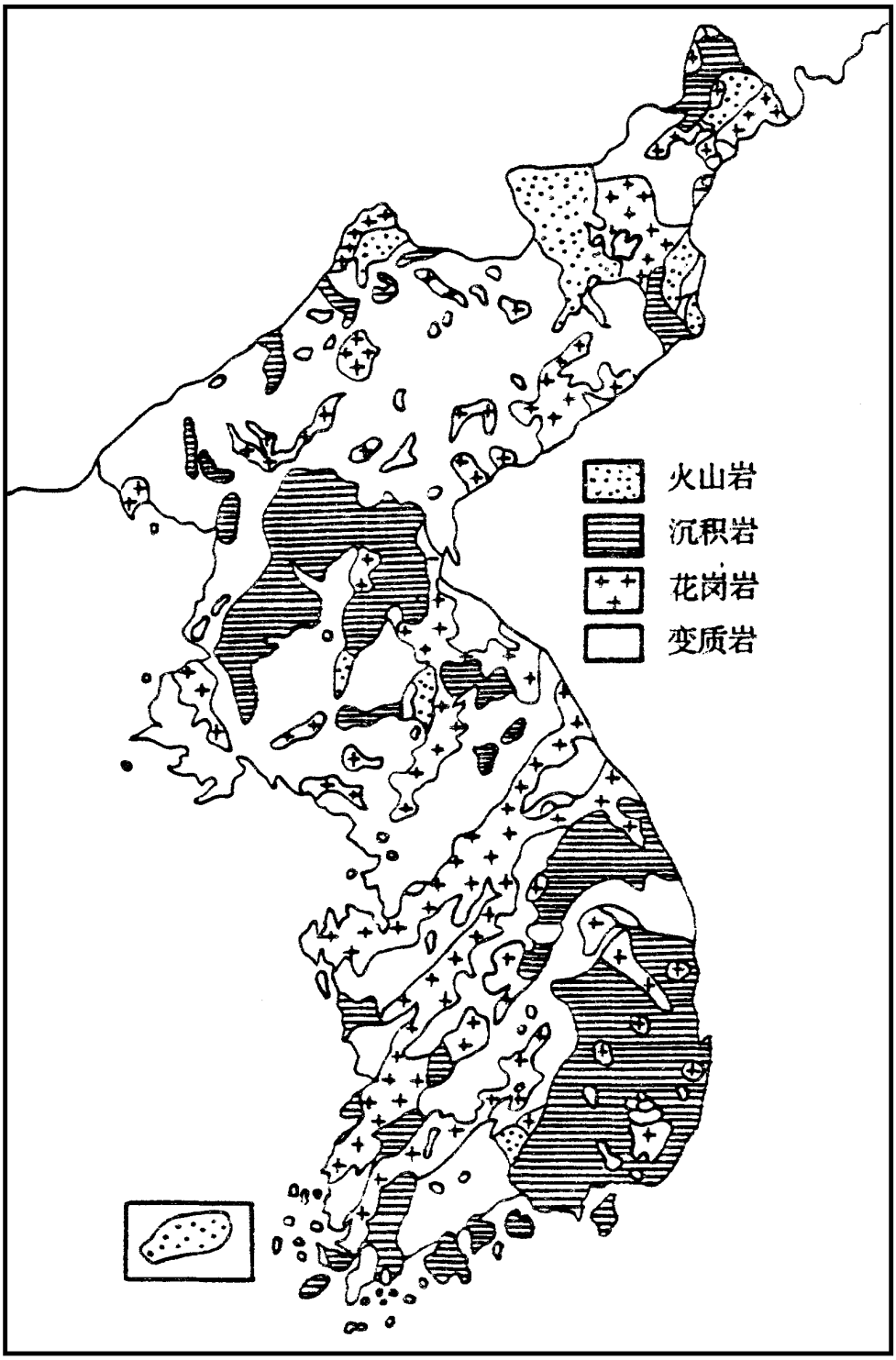


图 4　朝鲜半岛岩类分布图

沃川地槽位于京畿地块和岭南地块之间，是一个非常受关注的重要地质构造体。沃川地槽分布有沃川建造。原认为沃川建造属于元古代的海相沉积群，最近有人提出新证据，认为是古生代地层。沃川建造上面沉积有朝鲜建造，这是以石灰岩为主的海相沉积，一直延续到奥陶纪。奥陶纪中期发生海退，整个中朝地台中断了这一段沉积作用。石炭纪后期，沃川地槽重新形成浅海环境，石炭纪后期到三迭纪早期沉积有平安建造。这个地区早期为浅海沉积，后逐渐出现海退，形成多处湖泊和沼泽，二迭纪沉积下厚厚的含煤地层。

三迭纪中期朝鲜半岛发生松林构造运动，沉积了大同建造。松林运动一直延续到开始于侏罗纪的大宝造山运动。大宝造山运动在朝鲜的地壳运动中不论规模和强度都属于较大的运动，这个运动使整个朝鲜地层都发生了变形和变质作用。大宝花岗岩呈北东-南西方向广泛地分布于京畿地块、岭南地块和沃川地槽内。

大宝运动以后，朝鲜半岛南部形成白垩纪沉积盆地，沉积了厚厚的庆尚建造。后期则有酸性及基性火山岩类喷出，以及佛国寺花岗岩的侵入。

白垩纪以后，朝鲜半岛逐渐显现出现在的面貌。东海岸附近形成几处新第三纪的小型盆地，早期有中新世的含矿层沉积，后期为海相沉积，并伴有玄武岩的喷出。这种玄武岩的喷出一直延续到第四纪，更新世时形成两个火山岛——郁陵岛和济川岛。

总而言之，韩国不同于附近的日本，陆地稳定，除郁陵岛和济川岛两个火山岛外，没有活火山，很少地震。据统计，朝鲜半岛出露的岩类 40%为前寒武花岗片麻岩岩类，35%为岩浆岩类，25%为古生代以后的沉积岩岩类，见图 4，由于基性、超基性岩类出露少，与之有关的镍、钴产出很少。产出的大部分金属矿产与酸性岩浆岩，特别是与花岗岩类有密切的成因关系。稀有元素矿产大部分产于伟晶岩地区。前寒武结晶片麻岩中有岩浆侵入的地区，形成有蓝晶石、红柱石、绿柱石等硅酸盐矿产。

矿产资源情况

朝鲜半岛的矿产资源种类比较丰富，只是大多数矿种的储量不多。据统计，韩国拥有 220 个矿种，其中的有用矿种达 120 种。据 1988 年底统计，韩国法定矿种为 66 种，投产的金属矿有 13 种，非金属矿有 24 种。有的矿产与特殊

表 3　韩国地质体系及其与旧地质体系名称对比

地质时代划分			地质体系（以韩国为主）		地壳变动 岩浆活动及其他	旧地层体系	
新生代	第四纪	全新世	第四系	（冲积层）		第四系	（冲积层）
		更新世		新阳里统	局部地区沉积 玄武岩 粗面岩		（洪积层）
	第三纪	上新世	第三系	西归浦统	碱性岩	第三系	明川统
		中新世		迎日统	沿海沉积		龙洞统
				阳北统	海进 局部地区陆盆 玄安武山岩岩		风由统
		渐新世					佛国寺统
		始新世				庆尚系	新罗统
中生代	白垩纪		庆尚系	（榆川层群）	陆相地层 佛国寺花岗岩 火山活动加剧		洛东统
				（河阳层群）			
				（新洞层群）	开始火山活动	大同系	柳京统
	侏罗纪		大同系		造山运动 大宝花岗岩		婵妍统
				盘松统	陆相地层褶皱作用		
	三迭纪		黄池系	（东占层）		平安系	绿岩统
古生代	二迭纪		铁岩系	（占污层）	沃川系（上部） 陆相地层 地壳变动		高坊山统
				（咸白山层道士谷层）			寺洞统
				长省统			
				栗峙统	海退		
	石炭纪		古木系	（中间层）	海相地层		
				黔川统	部分海退		红店统
				晚项统	海相地层		
	泥盆纪 志留纪			（缺层）	海进 造陆运动（无沉积？）		大圣里统
	奥陶纪		上东系	礼美山统	沃川系（下部） 海退	朝鲜系	大石灰岩统
				文谷统	海相地层		
	寒武纪		三陟系	虎鸣统			固德统
				异莲溪组（译音）	海进 地壳变动		
元古代			？		？ 地壳变动	祥原系	
太古代			变质沉积岩类	花岗片麻岩类	花岗岩化作用	（花岗片麻岩系）结晶片岩系	

地质年代及矿化作用关系密切，其赋存局限于一定区域，有的矿种则在全国各地都有零散分布。

1.能源矿产

韩国的主要能源矿产是煤，并且几乎全部都是无烟煤，褐煤只有零星小规模分布。在西部海区和南部海区的大陆架第三纪沉积层中，已查明有石油赋存。铀矿虽然在韩国也有分布，但经济意义不大。

煤　据1992年资料，韩国煤炭储量为15.2亿吨，其中可采量为6.99亿吨[8]。韩国的产煤地层有古生代的平安系、大同系，时代不详的沃川系地层，以及新生代的第三纪地层、第四纪的冲积层。其中，平安系含煤层分布在自江陵到海南的沃川地槽内，产量占全国煤炭总产量的 90%。大同系含煤层分布在忠南地区，不论煤层厚度还是煤炭质量，都比不上平安系煤层。沃川系煤层则分布不规则，成煤来源也不是陆地植被，而是海洋藻类。新生代第三纪的含煤层为褐煤，数量极少。第四纪冲积层里赋存的是泥煤。

2.金属矿产

韩国产出的主要金属矿产有金、银、铅、锌、铁、钨、钛、钼、锡、铋等，也有少量的镍、钴。

金、银　据1992年资料，韩国金矿石储量为1526万吨(Au7.4Ag/t)，银矿石储量为1794万吨(Ag164.3g/t)[8]。金银矿与中生代末期大宝造山时期的花岗岩岩类关系密切，在全国各地都有分布。金银矿为伴生矿物，成因类型为热液充填型、接触交代型、热液交代型、砂矿型。其中绝大多数产量来源于热液充填型石英脉矿床。

铜　铜矿石储量为2021万吨[8]。有热液充填型和接触交代型矿床，以前者为大多数。矿床主要分布在庆尚南道的昌原-咸安-固城一带。分布在庆尚北道的是铜铅锌共生矿床。

铅、锌　据1992年资料，韩国铅锌矿石储量为5615万吨(Pb3.09%、Zn5.12%)。铅锌矿在全国各地都有分布，但大矿主要分布在太白山矿化带。铅锌很少呈单矿种产出，大部分呈共生状。矿床为接触交代型、热液交代型、热液矿脉型。前两种类型占铅锌矿储量的90%以上。

铁　韩国铁矿石储量为1.81亿吨(Fe33.6%)，其中钛铁矿矿石为909万吨(Fe45%,TiO15%)，低品位矿占储量的 50.5%[8]。铁矿床主要分布在江原道和京畿道。矿床类型为受到接触交代作用影响的矽卡岩型，含铁沉积岩受到变质作

用影响而形成的沉积变质岩型，以及受到热液矿化作用影响的矽卡岩型、岩浆分异型、残积型。

钛　据 1990 年韩国“资源便览”一书报导，韩国只有 4 座钛矿小型矿山，矿石储量为 677 万吨。九十年代初，韩国资源研究所在庆尚南道开展钛矿勘探，推测所发现的矿床规模只有 866 万吨。然而，忠南大学继续做工作，于 1996 年 11 月 26 日宣布该矿床矿石探明储量为 5000 万吨，推测储量为 20 亿吨[15]，给韩国的地矿业带来了巨大的震动。

钨　韩国的钨矿矿石储量为 6423 万吨($WO_3$0.5%)(1992 年资料)。分为黑钨矿和白钨矿，常与钼矿伴生。韩国 90%以上的钨矿集中分布在江原道和忠庆北道地区。矿床类型有伟晶岩矿床、接触交代矿床、热液充填脉状矿床，以及管状矿床。

钼　钼矿石储量为 7842 万吨($MoS_2$0.51%)(1992 年资料)。钼矿大多与钨矿共生。主要矿床类型有接触交代矿床、花岗岩中的热液充填型细脉群矿床、伟晶岩矿体、热液充填型石英脉矿床。

3.非金属矿产

韩国的非金属矿产比较丰富，有滑石，长石、蜡石、石英、石灰石、白云石、高岭土、酸性白土、矾土页岩、膨润土、萤石、石棉、硅藻土、土状石墨、鳞状石墨、云母、重晶石、蛇纹石、沸石、明矾石、水晶、软玉等。

滑石　滑石储量为 4305 万吨(1992 年)，其中 14%的白色度在 Wn80 以上。滑石矿床主要分布在忠北、忠南、京畿、庆北、全北地区。矿床类型有两种，一种是白云质灰岩受到热液变质作用形成的，另一种是蛇纹岩滑石化形成的。

长石　长石储量为 3736 万吨(1992 年)，主要分布在京畿、忠南、全北、庆北、江原道地区。矿床类型有伟晶岩矿床，也有花岗岩中的长石浓集形成的矿床，还有伟晶岩矿床。长石有钾长石和钠长石，并以前者为多。

蜡石　蜡石储量为 10118 万吨(1992 年)。矿床主要分布在全南、庆南、庆北一带，其中全南的储量占总储量的 64.4%。矿庆类型为流纹质凝灰岩、安山岩及安山质岩类经热液蚀变而形成的矿床。分布在全甫的是以流纹质凝灰岩为母岩的叶蜡石和高岭土质蜡石。分布在庆甫、庆北的是以安山岩类为母岩的绢云母叶蜡石。

高岭土　高岭土类的储量为 2 亿 3960 万吨(1992 年)。韩国的高岭土类包括陶瓷原料、膨润土、酸性白土、蛙目粘土、木节粘土和矾土页岩。高岭土类矿产主要分布在庆南一带。高岭土类在全南地区与蜡石矿床伴生，在其他地区

则呈零散分布。高岭土的主要成分为埃洛石。京畿、全南、庆北地区以陶瓷原料为主，庆北也集中分布有酸性白土和膨润土。矿床的形成与酸性火山灰和火山玻璃的急速成矿作用，或者地下水作用有关。矾土页岩主要分布在全南和江原地区，矿床由夹在古生代地层中的含铝沉积物经过变质作用形成。

石灰石　石灰石的储量为 354 亿吨(1992 年)。除庆南地区和济州岛以外，全国广泛分布有从前寒武到石炭纪之间沉积的石灰石矿床。朝鲜系的石炭岩层在江原、忠北一带呈大规模分布，庆北地区也有分布。江原道的储量占总储量的 87%。江原、忠北主要为白云石。忠北地区的石灰石用于炼钢铁，结晶质灰岩做为大理岩开采。全南地区的石灰石用于水泥业。

石英、石英砂　石英储量近 20 亿吨(1992 年)，98%来自石英岩。石英砂的储量为 1.2 亿吨。

石英矿床大部分是岩浆起源的石英脉、伟晶岩，以及沉积变质形成的石英岩。石英脉型的石英品位较高，但规模小，分布零散。石英岩的石英品位低，分布规模大，主要产地在京畿、全南。

石英砂分布在京畿、忠南、全南的海岸地带，以及江原、庆北的东海海岸。

萤石　萤石储量为 196 万吨($CaF_2$40-55%)。矿床主要分布于江原、忠北、忠南、庆北地区。矿床类型为热液充填型和热液交代型。此外，伟晶岩中也有萤石与其他矿物相伴产出。

石墨　石墨分为土状石墨和鳞状石墨。1992 年统计的储量为 1582 万吨，居世界前位。土状石墨主要分布在江原道、忠北、庆北地区的平安系、大同系的含煤地层中。鳞状石墨主要分布于京畿、忠南、江南、庆南也有小规模分布。京畿和江原道的储量占总储量的 88.5%。

石材　可做石材的岩石在全国都有广泛分布，开发的主要石材为花岗岩类和大理石，花岗岩为志留纪的大宝花岗岩和时代不明的佛国寺花岗岩。花岗岩的分布面积达全国国土面积的 25%。大理石不仅包括石灰岩和白云岩经变质形成的晶质岩石，也包括做装饰品用的非晶质灰岩类。大理石主要分布在忠北、江原、京畿等地区[4][8]。

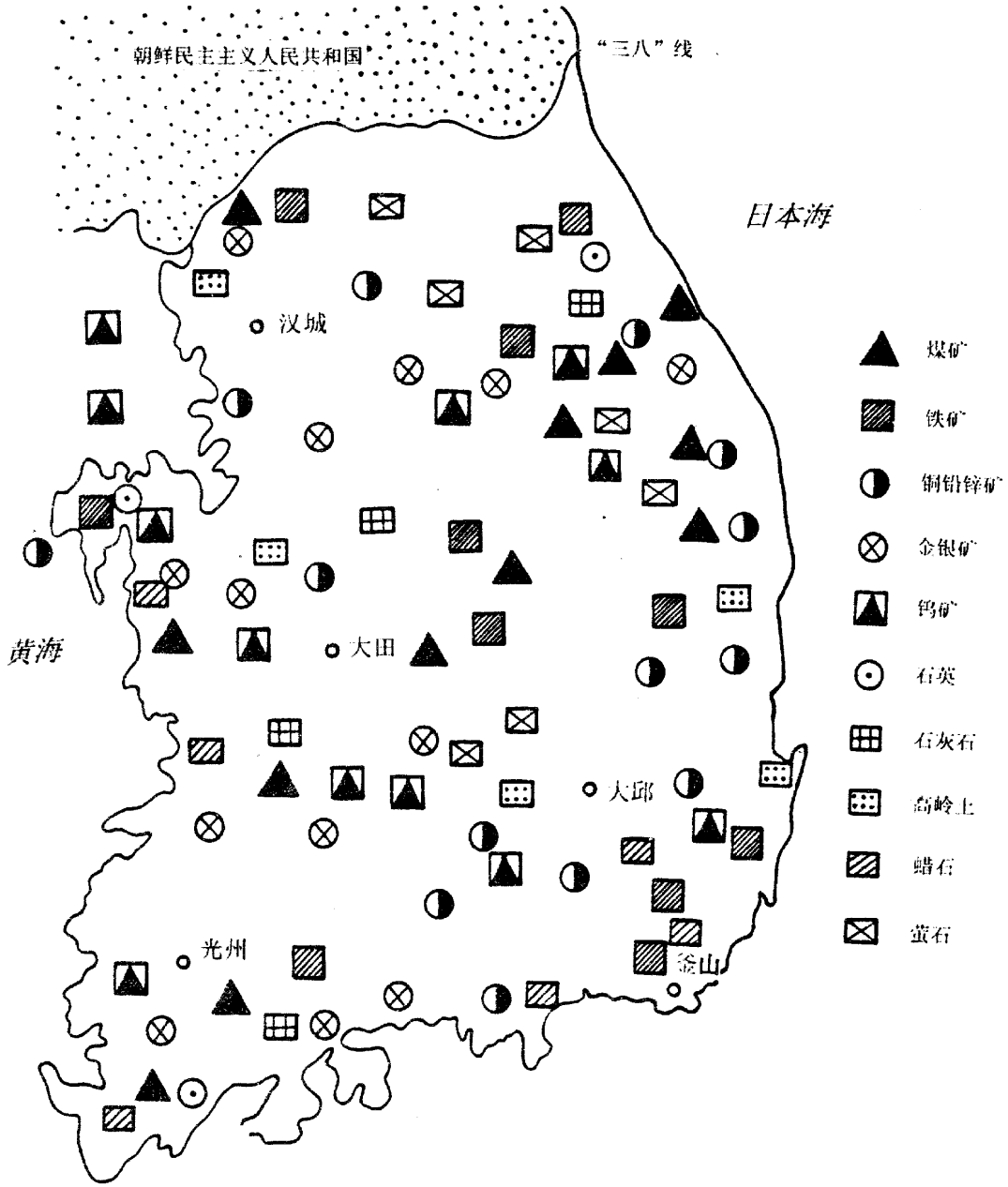


图 5　韩国矿产分布示意图(资料来源：[8])

表 4　韩国主要矿产储量(92.12.31 统计　单位万吨)

矿种	品位	储量	可采量	矿种	品位	储量	可采量	矿种	品位	储量	可采量
煤		152055	69993	铀	U_3O_3 0.039%	11562		蛇纹石	各级	8091	3927
金	Au7.4g/t	1526	723	砂金	Au0.194 G/m^3	38 吨		明矾石	各级	3779	2349
银	Ag164.3g/t	1794	950					红柱石	各级	546	227
铜	Cu1.12%	2021	1113	高岭土	各级	23960	11691	硅灰石	各级	1653	704
铅锌	Pb3.09%	5615	2909	石英石	各级	196891	104290	硅藻土	各级	819	459
	Zn5.12%			石英砂	各级	12252	4483	白云石	各级	93271	42884
锡	Sn1.99%	238	117	石在石	各级	3535980	1487194	水晶	各级	0.2	0.1
铁	Fe33.6%	18152	7546	蜡石	各级	10118	4167				
钨	$WO_3$0.5%	6423	2960	长石	各级	3736	2751				
钼	$MoS_2$0.51%	7842	2859	滑石	各级	4305	2017				
锰	Mn17.61%	107	59	萤石	CaF_2r40-55%	196	86				
锑	Sb4.3%	7	3	重晶石	各级	119	83				
钴	Co0.36%	7	3	石棉	各级	136	74				
镍	Ni1.6%	83	29	石墨	各级	1582	647				
铋	Bi0.1%	5618	2563	云母	各级	996	444				
独居石	重砂中 450g/m^3	447		沸石	各级	4106	2306				

三、矿业和矿产品贸易

朝鲜半岛的金属矿产主要分布在北朝鲜。南部的韩国矿产资源比较盆乏，矿业开发以无烟煤和非金属矿产为主。随着韩国工业的迅猛发展，韩国对矿产资源的需求越来越扩大，进而加重了韩国对国外矿产资源的依赖程度。

矿　业

韩国矿业的发展起步于六十年代初。随着 1962 年第一个五年计划的实施，韩国重化学工业发展迅速，国内对能源和矿产的需求逐年增长，大大刺激了韩

国最重要的能源资源——无烟煤的生产。韩国政府通过完善法规、扩大勘探业、更新生产设备、提高矿业技术、改善职工待遇、提高矿产品附加价值等一系列措施，有效地提高了矿产品的生产，为国民经济的发展做出了贡献。

不过，近些年矿业部门的生产发展与国民经济的增长相比，呈下降趋势。矿业的增长在 1970 年曾经超过国民经济的增长率，1986 年尚为 6.6%，而 1987 年急剧下降为 0.5%，1988 年为 2.1%，1992 年和 1993 年则呈负增长〔4〕。造成这种下降趋势的原因，除劳动力费用和其他间接费用上升、国际竞争力下降、投资萎缩等因素以外，还有制造业、建筑业、电气业等其他产业突飞猛进的发展，使矿业相形见拙而造成的结果。此外，由于南北朝鲜长期对立，常常出现的战争紧张局势，使韩国对国内矿产资源采取多探少采，以备战争中使用的政策也不能不说是造成这种趋势的原因之一(见表 5)。韩国矿业在国民生产总值中所占的比重，1981 年为 1.09%，1985 年为 0.72%，1988 年为 0.58%〔4〕。

表 5　矿业与其他行业增长率比较

年度	产业	农林渔业	矿业	制造业	电、天然气及水道业	建筑业	零售、餐饮旅馆业	运输、仓库及通讯业	金融保险不动产及服务业	社会及个人服务业
1986	12.5	4.7	6.1	19.5	25.7	3.1	16.5	9.5	11.7	10.4
1987	12.4	-6.1	0.7	19.5	11.4	12.8	14.6	12.8	15.2	9.0
1988	12.1	8.9	0.3	13.8	10.6	8.6	10.9	11.9	16.3	9.4
1989	6.6	-1.0	-3.7	4.2	11.6	14.7	4.5	9.5	11.5	11.6
1990	10.3	-4.6	-6.8	9.7	17.9	25.7	9.7	10.5	11.8	7.8
1991	9.6	0.4	0.3	9.1	7.9	14.8	8.5	11.3	12.4	9.8
1992	5.7	6.0	-10.8	5.1	7.2	-0.7	4.9	9.5	10.7	8.0
1993	6.1	-2.4	-3.5	5.0	12.7	5.3	4.5	9.0	12.5	5.7

资料来源 〔8〕

从整体看，韩国可自给的矿产品有钨、铅、土状石墨、蜡石、长石、石灰石、石英、蛇纹石、沸石。国内的产品供不应求或质量欠佳，部分依靠进口的有无烟煤、金、铜、锌、铁、钛铁矿、钼、高岭土、滑石、石棉、鳞状石墨、云母、蓝晶石、重晶石。主要的出口矿产有银、钨、土状石墨、蜡石、滑石、高岭土、白云石、长石。其中滑石和高岭土的进口额大于出口额。完全依赖进口的矿产有烟煤、铝、锆、锡、锑、锰、钽、钍、磷、硫黄、菱镁矿、铀、红柱石、硼。

韩国的铅矿产量自六十年代以来持续增长，九十年代以后开始下降。八十年代后半期，锌、铁产量下降。九十年代由于国际需求和价格的变化，钨矿产量也下滑。而黄金、云母、高岭土、蜡石、石英的增产势头始终坚挺。

到八十年代中后期，韩国国内的矿产需求出现两个大的变化：

其一是国内能源消费结构发生变化，对无烟煤需求减少。据估计，韩国近16亿吨的煤炭储量中有6.48亿吨将用现代技术开采。如果每年开采2010万吨，已探明储量够开采27年。第一次石油危机以后，韩国对国内主要燃料来源采取了一系列促产政策，实现了无烟煤的年年增产。1986至1988年每年可产2400多万吨。国内对无烟煤的消费量也呈直线上升，1978年就开始靠进口满足需求。1986年达到无烟煤产量2690万吨的顶峰，此后持续呈减产趋势。1988年为2559万吨，1992年为1197万吨，1993年为943万吨。减产的原因之一是国内能源消费结构发生变化，石油、天然气、烟煤的需求比重上升。减产的原因之二是国际石油价格不断下跌，政府对煤炭生产进行限制，只鼓励开采有经济效益的矿山。据推测这种趋势将持续下去。估计到2000年韩国能源消费结构比例石油为52.7%(1988年为47.4%)，烟煤为20.2%(1988年为17%)，液化天然气为6.6%(1988年为3.6%)，无烟煤为4%(1988年为15.8%)，原子能为1.1%(1988年为13.4%)。

其二是矿产品的内需量扩大，一般的出口矿产转向满足内需，并加大了进口程度。一般矿产品的内需程度，在八十年代初就已经开始发生巨大变化。1970年的内需程度为51%，1981年为92%。而国内生产的矿产品可满足国内需求的比例，1970年为51%，1988年为24.7%。对国外的依赖程度1988年就已达到68.6%[4]。

据统计，1993年韩国国内经营的煤矿山和一般矿种的矿山约有700多家，职工27000多人。与前几年相比，煤矿山的数目和煤矿职工的数目有较大幅度缩减，而非金属矿山的经营呈蓬勃发展趋势。表6是九十年代初韩国国内登记注册开展工作的矿区及开采运营中的矿山情况。从中可以看到，开展工作的矿区为数不少，只是采矿的矿山不多。表7是九十年代初运营中的矿山及矿山职工的情况。从表中可以看到，从1991年到1993年间，韩国煤矿山从170座缩减到43座，铅锌矿从5座减到2座，铁矿山从4座减到3座，钨矿山从2座到基本停产。而金银铜矿山从19座增至24座，非金属矿山从595座增到684座。

表6　韩国开展工作的矿区和开矿矿山的情况(单位：个)

年度	分类	煤炭(包括石墨)	金属矿	非金属矿	合计
1990 年	注册矿区	1381	2943	7712	12，036
	运行矿区	656	656	1652	2，964
	运行矿山	224	61	584	868
1991 年	注册矿区	1215	2830	8225	12，270
	运行矿区	507	285	1616	2，408
	运行矿山	170	34	560	764
1992 年	注册矿区	1004	2449	7921	11，374
	运行矿区	461	329	2060	2，850
	运行矿山	117	36	583	736
1993 年	注册矿区	711	2142	7612	10，465
	运行矿区	750	354	2121	3，225
	运行矿山	70	34	648	752

资料来源：〔8〕

表 7　开矿的矿山及矿山职工情况

			开工的矿山数(个)			职工人数(名)		
			1991	1992	1993	1991	1992	1993
煤矿			170	115	43	32,561	26，021	19，461
一般矿	金属矿	金、银、铜	19	27	24	599	599	566
		铅、锌	5	2	2	459	366	110
		铁	4	3	3	438	358	307
		钨(辉钼矿)	2	-	-	446	-	-
		其他	4	4	5	54	78	103
	非金属矿	蜡石	34	38	35	437	438	357
		滑石	10	9	6	290	257	99
		硅藻土	13	8	8	17	54	39
		长石	41	35	47	283	267	291
		蛇纹石	10	10	10	136	125	114
		高岭土	157	155	178	681	591	565
		石灰石	140	167	165	4，036	3，887	3，988
		石英	57	73	90	729	628	591
		石英砂	66	57	77	282	283	322
		其他	33	34	34	98	89	156
合计			595	622	684	8，985	8，020	7，608
合计			765	737	727	41，546	34，041	27，069

资料来源：〔8〕

韩国的冶炼业发达，大部分金属靠进口矿石进行冶炼。表 8 是九十年代初韩国对铜铅锌铝的冶炼能力，表 9 是炼钢能力情况。1972 年以前，韩国钢铁工业生产规模小、技术差、经济效益低，无法满足国内需要。为了改变这种状况，

政府在财政十分困难的情况下，投入巨资兴建了浦项制铁公司，1973 年建成年产 103 万吨原钢的工厂，以后又陆续建成其他钢铁厂。目前，浦项制铁公司已发展成韩国最大，世界排名第二的钢铁企业，年产钢铁 2100 万吨，在韩国的经济发展中起着重要的作用。

表 8　韩国的铜、铅、锌、铝冶炼情况(单位：吨)

年度 / 矿种	1990	1991	1992	1993
铜	185，563	201，911	208，859	221，570
铅	44，778	40，554	62，560	85，160
锌	248，244	254，050	252，653	268，862
铝	13，684	-	-	-

资料来源：〔8〕

表 9　韩国钢铁冶炼设备能力(单位：万吨)

	1992			1993		
	炼铁	炼钢	轧钢	炼铁	炼钢	轧钢
设备能力	2047	3216	3393	2114	3423	3624

资料来源：〔8〕

矿产品贸易

韩国从能源到一般矿产资源，大部分依靠进口，出口的矿产品主要是非金属和石材、从 1990 年至 1993 年，韩国分别进口原油 30，837 万桶、39，930 万桶、50，938 万桶、56，056 万桶。其中对中东地区的进口依赖程度从 1990 年至 1993 年分别为 74.27%、73.72%、74.69%、76.86%。此外，韩国的烟煤也基本靠进口。烟煤的进口额从 1990 年至 1993 年分别为 12 亿美元、15 亿美元、15 亿美元、16 亿美元。金属、非金属的进口额从 1990 年至 1993 年分别为 18 亿美元、21 亿美元、22 亿美元、23 亿美元。表 10 为 1989 年至 1993 年间韩国进出口总额，以及金属、非金属及烟煤在进出口总额中的比重。

表 10　韩国金属非金属的进出口额及烟煤进口额情况

矿种 \ 年度		单位	1989	1990	1991	1992	1993
出口	金属矿	亿美元	1.1	1.9	2.2	2.6	3.2
	非金属矿	亿美元	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4
	合计	亿美元	1.5	2.4	2.6	3.0	3.6
	占总出口额比重	%	0.25	0.37	0.36	0.39	0.43
	总出口额	亿美元	623.8	650.2	718.7	766.3	822.4
进口	金属矿	亿美元	14.0	14.7	17.3	18.3	20.0
	非金属矿	亿美元	3.0	3.0	3.9	3.3	3.1
	合计	亿美元	17.0	17.7	21.2	21.6	23.1
	占总进口额比重	%	2.76	2.52	2.61	2.63	2.75
	烟煤	亿美元	12.1	12.2	15.1	15.3	16.4
	总进口额	亿美元	614.6	698.4	815.2	817.8	838.0

资料来源：〔8〕

表 11 是 92、93 年度韩国主要矿产的生产和进出口概况。表 12 为与韩国进行进出口贸易的对象国和地区的情况。

表 11　92、93 年度韩国主要矿产的生产及进出口

矿种	单位	年度	生产	国内需求量	进口	出口
无烟煤	万吨	1992	1，197	1，718	40	-
		1993	943	1，308	12	-
金 (Au99.9%)	公斤	1992	23，263	32，318	32，284	22，687
		1993	10，443	18，942	34，435	26，346
银 (Ag99.9%)	公斤	1992	332，791	400，043	276，343	200，161
		1993	215，100	343，510	236，023	108，033
铜 (Cu25-29%)	吨	1992	-	245，067	244，173	-
		1993	-	591，278	571，187	-
铅(Pb50%)	吨	1992	27，255	78，439	60，842	-
		1993	14，818	137，407	67，338	-
锌(Zn50%)	吨	1992	43，766	528，940	471，588	
		1993	27，616	490，482	462，011	-
铁 (Fe56-65%)	万吨	1992	22	3，239	3，178	-
		1993	22	3，603	3，555	-
钨($WO_3$70%)	吨	1992	445	3，028	2，637	
		1993	-	710	41	-
钼 ($MoS_2$90%)	吨	1992	9	1，294	1，249	-
		1993	-	2，055	2，038	-
钛(各级)	吨	1992	348，040	408，118	108，845	87，485
		1993	425，200	369，812	97，453	147，341
锰(Mn40%)	吨	1992	-	405，093	397，923	-

		1993	-	422，123	406，125	2
锡(Sn70%)	吨	1992	-	374	250	-
		1993	-	32	20	-
土状石墨	吨	1992	8，412	37，229	33，275	11，421
		1993	5，910	27，371	28，049	7，738
鳞状石墨	吨	1992	-	24，066	24，189	142
		1993	-	9，027	9，37	10
蜡石	吨	1992	602，580	373，124	652	216，759
		1993	644，890	412，348	2，663	223，593
滑石	吨	1992	149，862	347，060	202，962	9，011
		1993	53，923	319，330	261，595	806
长石	吨	1992	281，083	278，419	9，435	24，049
		1993	359，169	316，320	8，560	23，631
高岭土	吨	1992	1,856,157	1，883，450	224，253	131，389
		1993	2,328,921	2，263，374	249，251	172，001
石灰石	吨	1992	65，446	65，208	241	354
		1993	76，851	76，521	269	362
石英	吨	1992	1,870,215	1，787，950	8，521	1，393
		1993	2,509,828	2，488，162	15，515	1，686
石英砂	吨	1992	1,266,280	1，957，845	716，201	2，164
		1993	1,116,664	1，835，141	774，750	38
硅藻土	吨	1992	76，775	89，449	5，382	440
		1993	67，324	84，227	8，927	359
云母	吨	1992	7，732	11，086	5，714	149
		1993	28，462	21，123	6，072	932
重晶石	吨	1992	40	40，793	40，557	477
($BaSO_4$90%)		1993	-	39，848	39，758	10

资料来源：〔8〕

表 12　92、93 年度开展一般矿产进出口贸易的对象国和地区情况

矿种	主要进口国家及所占比例	主要出口国家和地区及所占比例
金	澳大利亚(79.9%)	香港(37.4%)新加坡(32.4%)
银	美国(10.4%)	台湾(36.2%)香港(13%) 日本(19.8%)
铜	印尼(21.2%)智利(21.7%) 巴布亚新几内亚(19.7%) 美国(19%)	
铅	秘鲁(23.5%)中国(22.7%) 加拿大(20.4%) 澳大利亚(20.0%) 智利(13.4%)	
锌	澳大利亚(72.1%)	

	加拿大(9.1%)	
铁	澳大利亚(46.8%) 巴西(28.4%) 印度(13.1%)	
钨	澳大利亚(100%)	
钼	加拿大(57.5%) 中国(40.7%)	
钛	加拿大(27.3%)南非(24%) 马亚西亚(22.7%) 澳大利亚(19.1%)	日本(100%)
锰	澳大利亚(51.3%)印度(8.2%)	
锡	中国(100%)	
土状石墨	中国(88%)	
鳞状石墨	中国（87%）日本（10.5%）	
蜡石	中国(12%)	日本(63.7%)台湾(33.1%)
滑石	中国(80.3%)	泰国(53.8%)
萤石	中国(87.3%)泰国(7%)	
长石	日本(28%)中国(11.4%)	台湾(92.3%)
高岭土	美国(67%) 日本(5.6%) 中国(8.7%) 澳大利亚(4.6%)	台湾(43.2%) 日本(36.1%) 泰国(9.4%)
石灰石	日本(78.1%) 英国(3.9%)	日本(99%)
石英	美国(45.1%)日本(28.9%)	日本(79.8%)
石英砂	澳大利亚(65.1%) 马来西亚(15.1%) 中国(11.1%)	台湾(30%)
硅藻土	美国(57%) 日本(13.7%)	澳大利亚(40%) 印尼(17%)
石绵	加拿大(50.5%) 赞比亚(6.2%) 津巴布韦(2.6%)	
重晶石	泰国(23.3%) 印度(20.4%) 英国(5.5%)	
云母	美国(30.5%) 日本(23.5%) 马来西来(10.3%) 中国(9.8%)印度(8.8%)	日本(100%)

资料来源：〔8〕

表 13　韩国的石材进出口

类别 \ 年度			1991	1992	1993
石材原材料	出口	数量　吨	266，029	228，285	201，632
		金额百万美元	49.3	42.7	38.0
	进口	数量　吨	127，529	123，210	102，358
		金额百万美元	25.0	21.1	20.5
加工石材	出口	数量　吨	171，453	150，626	122，598
		金额百万美元	240.7	225.5	183.6
	进口	数量　吨	63，275	46，812	44，404
		金额百万美元	55.9	42.6	157.7

资料来源：〔8〕

此外，石材的进出口贸易在韩国矿产品进出口贸易中也占有十分重要的位置。表 13 是近几年的石材类进出口情况。

四、地质矿产工作的组织管理

韩国的矿产资源属于国家所有。由于矿产资源对于飞速发展中的韩国经济至关重要，而且由于韩国矿产资源匮乏，长期以来，韩国政府极其重视对地矿工作的促进和发展，对地矿工作采取了一系列引导、扶持的政策。在政府的正确引导下，韩国地矿工作机构、法规、技术迅速得到完善，支撑了国内经济发展的庞大需求。

韩国政府的地矿工作行政主管部门是通商产业部(以下简称通产部)。通产部对地矿工作的管理体系分为三大部分，即行政管理机构、决策咨询机构、扶助机构。

行政管理机构是通产部的资源政策室、矿山登录事务所和五个矿山保安事务所。这些机构负责各种矿业政策的制定、项目的批准，国家投资贷款的发放等宏观调控，以及国家矿业法规的执行。

决策咨询机构是各种与地矿业相关的审议会。韩国实行审议会(或委员会)制度。各审议会或委员会依照国家法律设置，其成员来自有代表性的政府机构、大型企业、科研机构和大学院校，由总统任命组成，负责从各专业角度审议国家地矿工作的计划、政策，审议地矿工作中的重大事务，为政府提出决策意见。

这些审议会和委员会是政府联系社会各部门，进行集体决策的政府智囊团。

扶助机构是由韩国政府全额投资依法设置，兼备事业性质和企业性质，通过金融、技术、设备、工程等手段，在各个领域具体地推行国家各项地矿政策，扶持和带动企业经营的部门。

除此之外，韩国资源研究所为韩国国家地质研究机构，负责对国土的地质状况和矿产资源情况进行调查和评价，为合理开发国土资源提供理论依据。

韩国除个别矿种由国营矿业公司经营以外，大多数矿业公司都属于中小型的民间企业。

工作机构

1.政府行政管理机构

韩国原来的政府行政主管机构为韩国动力资源部。后因地矿业萎缩，1993年3月韩国动力资源部与商工部合并，改称商工资源部。仅一年以后，商工资源部又改编成通商产业部,将地矿行政主管部门设置到通产部中的资源政策室。资源政策室分成13个科，分别对全国的能源、矿产资源进行协调和宏观调控。此外，通产部还设置了一个矿业登录事务所，进行矿山注册、矿权审批。而且，分别在五个地区设置有矿山保安事务所，负责①检查矿山保安工作，预防和处理矿山事故，②监督管理各矿山安全，③管理政府的矿山安全设施和矿山村落的建设补贴资金。图6为韩国通产部组织机构简图。

2.政府决策咨询机构

动力资源对策委员会——这是通产部设置的决策咨询部门，负责制定、审议与动力资源相关的综合性政策和开发计划，负责收集国内外情报，开展国际合作，掌握国内长期和短期的供求情况。

矿业开发审议会——这是通产部依照“矿业法”设置的部门。负责审议国家的矿业开发计划，制定批准外国人租矿权的条件，审批矿业权的授予，审批矿区的扩展等事务。

矿业调整委员会——这是通产部依照“矿业法”设置的部门。主要负责处理矿业纠纷。

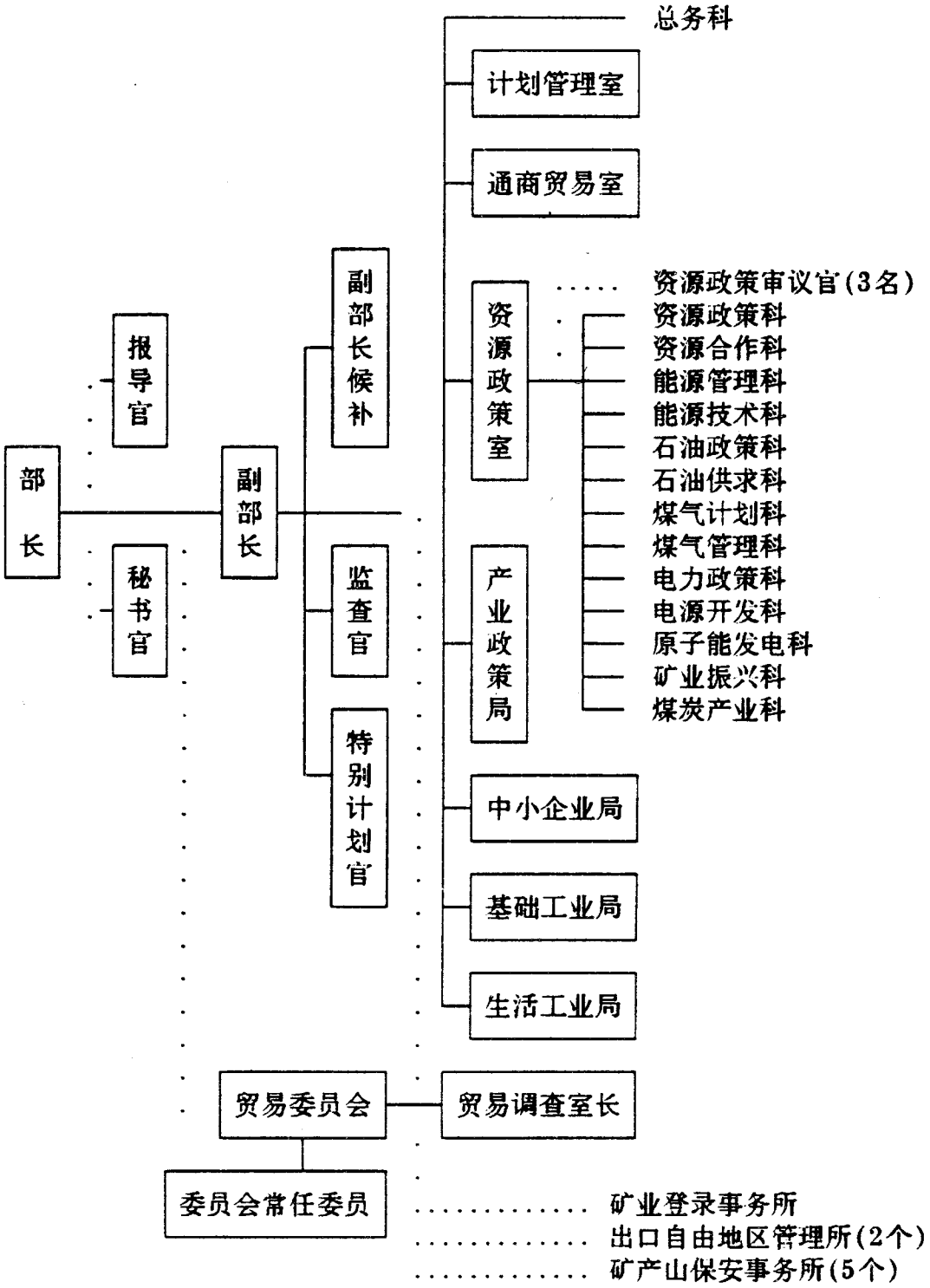


图 6　韩国通产部组织机构简图

矿山保安委员会——这是通产部依照“矿山保安法”设置的部门，负责下达停产命令，确定安全管理人员的任职资格，撤消安全管理人员的任命，制定和修改政府命令。

海外资源开发审议会——这是通产部依照“海外资源开发事业法”设置的部门。负责审议开发海外资源的基本政策，批准和撤消海外资源开发项目，调整解企业间的竞争和纠纷。

煤炭产业审议委员会——这是通产部依照“煤炭产业法”设置的部门。负责制定和修改煤炭产业的长期计划，批准对煤矿设施的国家补贴，批准矿区的使用，下达封矿命令，引导对煤炭产业的再投资。

海外资料分析审议委员会——由大韩矿业振兴公社设立。负责对海外情报资料进行分析，并审议海外资源开发项目的情况。

3.政府扶助机构

这种部门在韩国和日本十分具有特色。它的性质介于政府管理机构和企业部门之间，由政府出资依法设置，以公益事业为宗旨，用金融、技术、设备等具体手段推行政府的各项矿业政策，引导和扶持地矿企业的发展。

大韩矿业振兴公社——该机构由政府全额出资、依照法律设置。公社以金属、非金属和煤炭为对象，开展矿区地质调查，实施钻探和坑道作业，并向企业提供地质资料和矿山机械设备，培训技术人员，向开展海外资源开发项目的企业提供风险调查和地质资料，而且按照国家的政策向企业发放优惠贷款和国库补贴，运用国家的财力和自己的技术，支持地矿企业的生产经营，保障国家矿产资源的供给，促进国家矿业的持续发展。

韩国石油开发公社——该机构由政府出资设立，负责勘查和开发国内外石油资源，负责原油和石油产品的出口、储备、运输及销售，负责管理国家的石油事业基金，负责向石油企业进行投资贷款并提供器材，而且组织钻探工程业务。

大韩煤炭公社——该机构由政府出资设立，负责开发和经营韩国的煤矿，负责对煤矿进行投资，对煤炭加工技术的研究工作进行投资和贷款，负责对煤炭副产品进行加工和流通，对煤以及副产品、加工品开展进出口贸易。

煤炭合理化事业团——该机构设立于 1987 年。这个机构汇总了原煤炭奖学会、原援助煤矿事业团和原煤炭质量检查所的任务，负责管理和使用稳定煤炭产业基金，通过调查、统计、宣传工作推动煤炭产业的合理发展。此外，该机构还负责检查煤炭、焦炭的质量。

4.政府研究机构

韩国资源研究所——该研究所是韩国唯一的国立综合性地质矿产资源科研部门，归属于韩国政府科学技术处管理。韩国政府的科学技术处是韩国重要的政府行政机构之一，负责管理全国与应用科学技术，以及技术人才相关的事务。韩国资源研究所是政府科学技术处下属十几个大型研究机构之一。

韩国资源研究所原称韩国动力资源研究所，1991 年底分成韩国动力研究所和韩国资源研究所。韩国资源研究所约有职工 300 人，业务部门主要分为企划处、地质研究处、矿产研究处、资源勘查研究处、石油开发研究处、海底资源研究处、资源开发研究处、矿产综合利用研究处、原材料开发研究处、分析研究处、技术情报处、地质标本处等 13 个部门。主要承担的任务有：①从事韩国陆区及海域的地质调查，开展地球科学研究。②勘查和开发地下资源。③研究矿产资源的采冶技术。④研究金属、非金属、原材料的加工技术及精密分析技术。⑤研究环境地质与地下空间的利用。⑥收集、分析、提供与资源有关的技术情报，并研究情报的处理技术。⑦进行资源方面的技术指导与培训。⑧同国内外与资源有关的机构或团体开展技术合作。韩国资源研究所通过矿产资源的研究，新型原材料的开发，以及国土资源状况的调查，为国家合理利用和保护国土，为政府实施各项资源政策提供理论依据。

5.大专院校和学术团体

韩国 10 所综合大学(汉城大学、汉阳大学、仁荷大学、江原大学、济州大学、全北大学、全南大学、釜山大学、东亚大学、朝鲜大学)的工科都设有资源系，各系每年都招收约 40 名学生。此外，韩国还有专科大学和中专分别设有资源专业、采矿专业、矿山机械专业，每年源源不断地培养各学科的专门人材。

韩国与矿业有关的学术团体约有 17 个。如韩国矿业会、韩国煤炭学会、韩国煤炭合作组合、韩国矿业合作组合、韩国矿山奖学会等。其中最重要的是韩国矿业会和韩国煤炭协会。

韩国矿业会——该会成立于 1918 年，拥有 120 家会员公司。该会主要从事促进矿业学术发展，强化行业间的联系，参与国家政策制定等活动。此外，该会还对会员公司开展进出口的推荐介绍等中介业务。

韩国煤炭协会——该协会成立于 1949 年。1988 年该协会的会员公司为 89 家。该协会积极参与政府燃料政策的制定，为加强会员公司之间的联系和交流，为争取煤矿职工的福利待遇起到了积极的作用。

6.矿业公司

韩国的矿业公司有两类，一类是经营大矿和重要矿产的国营公司，例如韩国煤炭公社、韩国钨矿矿业公司。另一类是中小型的民间矿业公司。这种中小型矿业公司以开发非金属矿产为主，也开发一些金属矿产。1990 年政府发行的「资源总览」中记载有 129 家矿业公司。

地矿工作管理

韩国在摆脱日本的殖民统治以后，为发展国家的地矿业，抓了以下几件大事：

(1)制定和健全了各种矿业法规。1951 年 12 月颁布矿业法，1967 年 3 月颁布了大韩矿业振兴公社法，1970 年 1 月颁布了海底矿产资源开发法，1975 年 7 月颁布了石油事业法，1978 年 12 月颁布了海外资源开发事业法，1985 年 12 月颁布了煤炭产业法，1986 年 12 月颁布了补贴预算及管理法规。1951 年颁布矿业法，此后又于 1962 年、1969 年、1973 年、1981 年、1982 年、1984 年、1994 年七次进行修改。

(2)1958 年到 1962 年之间，韩国政府将原属于日本人的中小矿山移交给民间企业经营，而大型的、关系到国计民生的重要矿产则由国家出资的政策性公司经营。

(3)1961 年调整和扩充了国家地质调查所的任务范围。国家地质调查所除编制地质图以外，还加强了水文地质、海洋地质、遥感、古生物、应用地质的研究。在应用地质方面，七十年代开始发行 1：2.5 万应用地质图和 10 幅全国斜坡稳定性地质分布图。在海洋地质方面，七十年代开始开展西南海、京畿湾、牙山湾的大陆架地质调查和海滨砂矿资源的研究，发行了 1：25 万的韩国大陆架海底地质图。在遥感方面，七十年代中期开始，用卫星照片和航空照片进行地质构造调查和资源勘查。在探矿方面，七十年代前半期开展了矿化带的调查和陶业原料的矿产资源调查。七十年代后半期开展了深部矿体的调查，以及尖端产业原材料资源和稀有金属资源的调查。

(4)1967 年设立了扶持国内地矿业发展的专门机构，如大韩矿业振兴公社、韩国石油开发公社、大韩煤炭公社等，通过金融、技术、设备实施政府的各项地矿业政策，推动国内地矿业的发展。

(5)1978 年颁布“ 海外资源开发促进法 ”, 1982 年颁布“ 海外资源开发事业法 ”, 并在各主要国家机构设置海外部, 推动国内企业在海外的矿产资源开发和进口。

韩国政府在地矿工作的管理方式上，一是重视法规建设，不断完善其管理体系，二是通过矿业权、国家补贴、优惠贷款、特别说制，以及技术支持等方式行使政府的导向、扶持、监督检查的作用。

韩国的“ 矿业法 ”是矿业的母法, 核心是矿业权的管理。“ 矿业法 ”中规定，国民获得矿业权和租矿权才能进行勘探和采矿等矿业活动。矿业权为财产权，可以继承、转让、抵押。国民通过通产部矿业登录事务所向通产部大臣申请注册登记, 获得批准后取得矿业权。提出申请人要向政府提交完整的地区地质图，政府派人到实地进行调查，经审核后给予批准。矿业权的期限为 25 年，满期限后矿权人可以申请延续，每次的延续期限为 25 年。

政府一旦批准矿业权，就开始对矿权人进行监督、管理和援助。矿权人要向政府提交生产报告和坑道实测图，要建立和提交矿业工作记录，提交矿业开发计划和年度实施计划。政府按照规定，对矿权人进行的重要矿产探矿工作给予国库补贴和优惠贷款。矿权人获得矿业权以后要承担一系列责任。矿权人如果不按规定开工，没有生产成绩，或者不按采矿计划进行生产，政府则取消其矿业权。如果矿权人有违法行为，政府将追究法律责任，并按情节处以 50 万到 300 万韩元的罚款，或者判以徒刑。矿害赔偿问题由地方法院处理承办。

矿权人获得矿业权后, 可以获得一系列政府扶持政策的保护和鼓励。比如：

(1)矿权人向政府申请矿区技术调查时, 政府委托大韩矿业振兴公社, 协助矿权人开展技术调查工作。大韩矿业振兴公社只收取低限费用。

(2)大韩矿业振兴公社代表政府向矿权人提供钻探工程和坑道工作的施工。政府对这二项工程进行国库补贴，补贴率为总工程经费的 80%，找矿成功后投入生产时，企业在生产期间每年向政府交纳收益资金的 5%，或者政府援助资金的 15%，做为对政府的偿还。

(3)政府通过大韩矿业振兴公社向矿权人发放矿业资金贷款。贷款的情况大致如下：

· 贷款对象

贷款对象分为两种，一种是对矿山设施资金进行贷款，另一种是对矿山的运营资金进行贷款。可取得设施资金贷款的必须是能以适当规模经营三年以上的矿山。可取得运营资金贷款的必须是拥有矿山设施，可以经营二年以上的矿山。

·贷款限额

设施资金贷款：可以贷款设施总金额的 90%以上。

运营资金贷款：可以贷款一次周转资金的 80%以内。

储备资金贷款：可以贷款企业所储备的矿产品价值的 80%以上。

·贷款矿种

政府发放贷款的矿种为矿业法中法定的矿种(石油除外)。发放贷款的矿种和矿山，其对象的选择标准每年度可变动。

·贷款条件

担保——企业向政府申请贷款时，以其矿业权和矿业设备做担保。

利息——政府的设施资金贷款要求六年内偿还。煤矿的年利为 6.5%，一般矿为 8.5%

运营资金的贷款要求二年内偿还，年利为 8.5%。

储备资金的贷款要求短期内偿还，年利为 8.5%。

而国家银行贷款利息为 20-25%，市中银行贷款利息高达 40%。

(4)政府通过大韩矿业振兴公社向矿业企业提供现场技术指导。

(5)政府通过大韩矿业振兴公社向矿山企业提供矿山评价。

(6)政府通过大韩矿业振兴公社向矿山企业低价出售矿山设备。

表 14　韩国政府对地矿业融资情况(单位：亿韩元)

类别	年度	1990	1991	1992	1993
煤炭	对煤矿补贴	1798	2326	3080	4197
	对煤矿贷款	383	305	291	244
	对煤矿投资	140	140	100	210
	对煤矿捐助	16	15	15	11
	对炼煤业援助	2519	2815	2018	1721
	合　　计	4856	5601	5504	6383
一般矿	对开发一般矿补贴	46	47	43	40
	对钻探、矿床及管理工作的补贴	68	70	60	59
	坑道工程补贴	12	12	13	11
	合　　计	126	139	116	110
	总　　计	4982	5740	5620	6493

资料来源：〔8〕

(7)政府通过大韩矿业振兴公社向开发海外矿产资源的企业提供分担风险

性的事前调查，按规定提供国库补贴和贷款，并行使检查、督促责任。

韩国政府于 1990 年、1991 年、1992 年、1993 年对于煤矿和一般矿产的地矿补贴、捐助投资、贷款等分别为 4982 亿韩元、5740 亿韩元、5620 亿韩元、6493 亿韩元(韩元：人民币大约等于 100：1)。

另外，从政府向矿业的贷款和回收情况看，有时顺差，有时逆差，但基本上相互持平。表 15 是 1990 年到 1993 年政府矿业贷款的贷出与回收情况。

表 15　政府矿业贷款的贷出与回收情况(单位：亿韩元)

项目 \ 年度			1990	1991	1992	1993
煤矿	设施资金贷款	贷出	150	136	130	85
		回收	144	140	142	192
	运营资金贷款	贷出	232	169	160	159
		回收	233	230	198	150
一般矿	设施资金贷款	贷出	103	111	146	96
		回收	57	74	75	74
	运营资金贷款	贷出	94	137	45	126
		回收	58	92	106	59
合计		贷出	580	554	482	470
		回收	492	535	522	475

资料来源：〔8〕

五、地矿工作中的几个政策特点

1.煤炭是韩国地矿工作中的重头戏

韩国国内不产石油，无烟煤自古以来是韩国国计民生的唯一动力来源。因此韩国格外重视煤炭的勘探开发，长期以来煤炭开发工作的法规、煤炭开发政策、煤炭开发的研究工作在韩国的地矿工作中占据着重要的地位。

据1992年的统计数据,韩国有8个主要煤田。煤矿职工人数1992年为26021人，1993 年为 19461 人，分别占当年韩国矿业总人数的 76%和 74%。

以“矿业法”为母法，1986 年 1 月韩国颁布了“煤炭产业法”，对煤炭业的开发秩序，以及振兴措施进行了一系列完整的法律规定，并根据产业发展需

求，分别于 1987 年 12 月、1988 年 12 月、1989 年 5 月和 8 月、1990 年 1 月和 12 月、1991 年 7 月进行了比较频繁的修改和完善，有力地推动了煤炭业的迅速发展。

政府设置煤炭产业审议委员会，专门对合理发展国家煤炭产业所需要的计划、政策等重要事项进行审议决策。1950 年韩国组建了全部由政府出资经营的“大韩煤炭公社”。该公社不仅经营国家的主要煤矿，而且开展技术调研投资贷款、器材销售、煤炭副产品和煤炭加工产品的销售及进出口贸易。

另外，为推动煤炭产业的发展，1971 年政府又设置了煤炭开发调查委员会，1975 年设置了韩国煤炭奖学金，1981 年设置了援助煤炭事业团。1987 年将几个机构合并改编后成立了煤炭产业合理化事业团。这个事业团管理韩国的稳定煤矿基金和煤矿职工子女奖学金，并且负责检查煤炭和加工品的质量，开发研究有关的技术，为推进煤炭业的合理化开展调研、统计和宣传工作。

此外，政府为了给煤炭产业有力的金融支持，设立了“扶持煤炭产业基金”和“稳定煤炭产业基金”。“扶持煤炭产业基金”的来源有：①政府及政府以外的投资捐款②借款③基金本身的收益④其他收入。基金的用途有：①政府进行煤炭储备②对夏季储煤进行贷款③对煤炭业的设施资金进行贷款④向韩国煤炭公社和韩国矿业振兴公社实施贷款；⑤对于企业购买矿业权、租矿权和矿业设施的资金进行贷款。该项基金由政府主管行政长官管理和使用，也可由韩国煤炭公社或韩国矿业振兴公社代管。“稳定煤炭产业基金”的来源有：①煤炭和煤炭加工产品的销售价格中所包含的税金②政府以外的投资、捐款③借款④本基金的收益⑤其他收入。基金的用途有：①进行煤矿废矿处理②向煤矿矿工子女发放奖学金③进行煤炭及加工产品的质量检查④开展煤炭及加工产品相关技术的开发。该基金由煤炭产业合理化事业团进行管理和使用。

另外，政府对煤矿的国库补贴往往是对一般矿国库补贴的几十倍到上百倍。比如，从 1989 年到 1993 年间，韩国对煤矿的国库补贴分别为 2130 亿韩元、1798 亿韩元、2326 亿韩元、3080 亿韩元、4197 亿韩元。而同年对一般矿的国库补贴分别为 46 亿韩元、46 亿韩元、47 亿韩元、43 亿韩元、40 亿韩元。每年矿业企业向政府申请贷款，政府贷出时也一直重点向煤炭业倾斜。表 16 是 1980 年、1985 年、1990 年、1993 年企业申请贷款和政府贷出的倾斜情况。

表 16　企业申请贷款与政府贷出比例(单位：亿韩元)

		1980 年	1985 年	1990 年	1993 年
申请额	煤矿	218	639	736	461
	一般矿	270	682	636	893
贷出额	煤矿	96	234	383	244
	一般矿	36	118	197	223
贷出占申请的比例(%)	煤矿	44	37	52	53
	一般矿	13	17	31	25

资料来源：〔8〕

由于政府给予的重点扶持，韩国的煤炭业得到迅速发展，使煤产量达到1986 年年产 2690 万吨的顶峰。以后，特别是进入 90 年代以后，韩国煤产量下降。估计韩国国内能源消费结构的变化，以及政府对产量的控制，进口煤炭的较低价格等是造成其下降的原因。但到目前为止，煤炭仍在韩国地矿业各项政策中占据着举足轻重的位置。

2.为战备节制性采矿

朝鲜半岛被三八线划分开近 50 年，南北朝鲜经常呈现紧张对峙局势。韩国为了战备，对国内的矿产采取积极勘探、节制性开采的策略。从统计上看，1990年煤炭的登记注册矿区有 1381 处，而运行的矿山只有 223 处。金属矿的登记注册矿区为 2943 处，而运行的矿山只有 61 处。非金属矿的登记注册矿区为 7712处，而运行的矿山是 584 处。1993 年煤炭的登记注册矿区是 711 处，运行的矿山是 70 处。金属矿的登记注册矿区是 2142 处，运行的矿山是 34 处，非金属的登记注册矿区是 7612 处，运行的矿山是 648 处。而且大韩矿业振兴公社的驻北京代表也坦言，韩国为了对特别情况有所准备，对许多矿产采取积极勘探，探而不采的政策。

3.政府鼓励和支持企业的海外矿产资源开发

韩国由于不断扩大经济规模，发展重化学工业，能源和原料矿产的需求量迅猛增长，对国外矿产资源的依赖程度逐年加大。因此，保障安全稳定的海外矿产资源来源，越来越成为韩国持续发展国民经济的重大国策。长期以来，韩国政府在海外矿产资源开发方面采取了一系列政策措施，从金融、技术等方面鼓励和支持国内企业积极开拓国外市场，在不断激烈的国际竞争环境中，源源不断地从世界各地将矿产资源引进国内。

韩国的海外矿产资源开发工作，大体分为三个阶段。第一阶段的海外矿产

资源情报收集分析，开发项目的筛选，以及实地的踏查工作都由政府主持进行。项目的可行性论证工作由政府进行国库补贴。从而耗资最大、风险最大的前期工作主要由政府承担，为国内企业进入海外开发项目的安全性做出了有力的铺垫。在第二个勘探阶段，政府对于进入海外项目的国内企业给予国库补贴，并对项目进行具体指导、检查和监督。在第三个采矿阶段，政府仍然给予企业以贷款支持和各种优惠待遇，保障项目顺利结束后将开发的矿产引进韩国。这一整套做法体现了韩国做为资源消费型的工业化国家，其以政府为主导的海外矿产资源开发战略特色。表 17 是韩国开发引进海外矿产资源的过程梗概。

政府鼓励和支持国内企业开发海外矿产资源的做法，归纳起来有以下几个特色：

(1)政府机构职能明确，管理有效

韩国的海外矿产资源开发项目由三个部门一条龙分工管理，即通产部、海外资源开发审议会、大韩矿业振兴公社。

韩国的通产部是政府主管国内外矿产资源开发的行政部门。海外矿产资源开发项目的批准、补助金的发放、贷款审批等全部要通过通产产部归口审核批准。

海外资源开发审议会是依照韩国“ 海外资源开发事业法 ”由通产部设置的专门决策咨询机构。审议会负责审议开发海外资源的基本政策，批准和撤消海外资源开发项目，并调解企业间的竞争和纠纷。

大韩矿业振兴公社是政府扶持矿业的专门部门。该公社设有海外资源部，代表政府接受的项目申请，并实施勘查、技术支持、金融支持、监督检查的具体操作。

(2)制定有开发海外资源的专门法规

1982 年韩国制定了“ 海外资源开发事业法 ”，对于企业申请海外资源开发项目的批准条件、企业承担的义务、政府履行的支持、指导、监督责任做了详尽的法律规定。

依照该法，政府援助以下三种项目：①韩国企业的独立开发项目，或与外国合作的开发项目；②韩国企业向外国提供技术援助的开发项目；③韩国企业向外国提供贷款的开发项目。政府提供援助的条件是：项目开发的矿产必须全部或一部分向韩国进口。

依照该法，开发项目立项前由政府主持实地调查，并援助可行性论证，主管长官审查开发项目。立项后，政府对于勘查资金、技术交流资金、设备资金、运营资金进行补助和贷款等金融支持。

表 17　韩国开发引进海外矿产资源的过程梗概

阶段	过　程	方　法	目　的	主管部门		政府措施
第一阶段	收集分析资料 进行调查准备	国内外相关机构，以及向当地派遣的人员 驻当地办事处	按国别、矿种、项目和矿山筛选对象 选好目标	由政府主导		·海外资源开发事业法 ·企业向大韩矿业振兴公社申请海外矿山调查，公社根据是否为国家急需矿种而决定立项，并论证项目可行性（急需矿种以外的收取调查费）。国家对调查工作进行补贴，对可行性论证补贴 50%。
第二阶段	调查 勘探 探矿 企业风险期	进行航空、地表调查（采用地质物探、化探等方法）	查明矿床赋存情况，论证开采价值，选定开采点 ↓ 制定探矿计划	政府主导以及政府援助 政府分担企业风险（国库补贴）	民间企业参与	·调查时，国家补贴与国外进行交流的经费。 ·国库补贴详细勘探、钻探及坑道工程。
		探槽	查明矿床的位置、规模、品位、储量、地质构造 ↓ 制定探矿计划			
第三阶段	↓ 企业稳定期 开矿 经营 生产	设置采矿选矿动力设施和运输设施	研究采矿、选矿、运输和生产的适当规模 ↓ 制定生产计划	民间主导 交给企业（贷款）	政府援助与参与运用矿业振兴基金	·政府通过大韩矿业振兴公社用海外矿产资源开发基金发放贷款 △对于企业在国外获取矿业权的资金，开展调查的资金，设备资金，土地使用资金及补偿资金贷款到 80%，15 年偿还。 △运营资金的一次周转资金贷款到 80%，3 年偿还。 △购买进口矿产的资金贷款到 80%，2 年偿还。 △贷款利息为 6—8%，根据具体情况减免。 △矿产品返回国内时的运输费给予国库补贴。 △本国企业汇出投资资金时，政府负担保险金。 △矿产品返运回国内，以及矿产品所得资金返汇回国内时，政府优惠税金。
		采矿 选矿 冶炼	开始生产 ↓ 进行销售活动			
			单纯进口 通过开矿进口	稳定供给		

依照该法，政府对海外项目纠纷进行调解，对必要的项目合并进行劝导，对矿产的进口进行协调。对于丧失技术和财力的企业，对于申报虚假的企业，以及不履行债务、或获得批准后三年无业绩的企业，政府撤消其项目。政府听取开发情况汇报。或派人员到现场进行检查，对于违反法规者，政府进行罚款或处以刑事惩罚。

(3)健全信息网络，收集准确的资源信息，支持政府和企业决策

大韩矿业振兴公社作为政府机构，在世界各主要矿业国设立办事处，派代表与各国的地矿部门直接接触，了解当地的政治经济背景、矿业的发展情况和

矿业投资环境，为政府制定海外开发政策，为企业选择开发项目提供准确的信息。例如，1994 年韩国设立大韩矿业振兴公社驻京办事处。几年来，派驻代表广泛地活跃在中国的有色、冶金、煤炭、地矿几个部门，详细了解地矿业改革与发展的基本情况并摸索可开发项目。派驻代表甚至下到地方，调查地方矿山的勘查开发情况，为韩国企业向中国矿业的投资搭桥引路。

1988 年大韩矿业振兴公社编写国别资料 8 册、矿业情报 20 册、矿业动向 2 册。1991 年分别为 9 册、18 册、3 册。1993 年为 4 册、23 册、4 册。

(4)政府以大型综合企业为主要支持对象

在韩国的社会经济中，现代、三星、乐喜金星、大宇、鲜京、双龙、韩进等财阀掌握着韩国的经济命脉，对韩国的政治经济生活具有举足轻重的影响。这些财阀都拥有大规模的企业集团，拥有大跨度的产业领域，拥有中小企业无可比拟的竞争实力。这些大型企业是韩国开发海外资源的主力军。统计证明，韩国政府所支持的海外资源开发项目,多少年来一直以这些大型综合企业为主。

(5)政府多形式的金融支持制度

政府对海外资源开发项目的金融支持主要是财政补贴制度和基金制度。

海外开发项目的前期高风险阶段，政府通过各种补贴制度分担风险。企业申请海外资源开发项目后，由政府通过大韩矿业振兴公社进行实地调查。如果属于国家急需矿种，政府实施财政补贴，如果属于急需以外的矿种，则向申请企业收取调查费。对于项目的可行性论证工作，政府实施 50%的财政补贴。进入勘探阶段后，企业与国外进行交流的资金，以及钻探、坑道工程费用，政府也分别采取财政补贴制度。矿产品开采后返运回国内时，运输费由政府进行补贴。

企业进入实质性勘探和开采时，政府通过大韩矿业振兴公社运用依法专设的“ 海外资源开发基金 ”进行优惠贷款支持。

基金的来源有①政府捐款，②基金管理机构捐款，③海上资源开发项目单位捐款，④基金运转产生的收益，⑤其他捐款。基金的贷款对象为：①项目调查资金和获取开发权所需资金，②设备资金和运营资金，③项目的土地租用金和土地购买金，④为顺利完成项目所需要的其他资金。

韩国的海外资源开发基金由大韩矿业振兴公社进行管理。

(6)实行对外投资保险制度

韩国设置海外投资保险机构，实行海外投资保险，保险金由政府贷款解决。当海外投资企业在资本输入国的投资活动被中止，或资本输入国发生战争、内乱或其他重大事变，或因对方不履行合同，使投资者丧失应得权益或资本无法

收回时，保险公司对投资企业的外汇证券、贷款债权、不动产进行保险，保险公司承担 90%的损失费。从 1988 年起，海外投资风险保证金的比率由 15%提高到 20%。

(7)政府努力保障企业海外投资安全

韩国政府注重从多方面务企业海外投资创造条件。1977 年 2 月制定“ 加强资源外交方案 ”。为维护和保障国内企业在海外的利益，为获得与输入国同等待遇，为防止经济摩擦危及投资安全，韩国以政府名义与资本输入国签订各种有关协定。到 1990 年底，已同美国、英国、法国、德国、瑞士、斯里兰卡等 17 个国家签订投资保障协定，同意大利、马来西亚、丹麦等国家签订临时投资保障协定，与美国、日本等 26 个国家签订“ 防止双重课税协定 ”。1990 年 12 月与前苏联签署投资保障协定。在这些投资保障协定推动下，韩国的三星、大宇、乐喜金星等大企业与前苏联合作开发金属矿山和一座大型煤矿。目前，韩国正努力将缔约范围扩大到已投资的所有国家和地区。另外，还通过与资本输入国成立双边经济合作委员会、定期举行部长级磋商会议的办法，将企业间的合作置于国家间关系的政治保护之下。

表 18　韩国九十的代以来开展海外矿山调查的情况

年　度	调查的国家、矿种、矿山数
1990 年	土耳其(锰，1)，菲律宾(铜，5)，墨西哥(铜，1)，加拿大(铜，1)，智利(铜，2)，澳大利亚(烟煤，1)
1991 年	中国(铅锌，4)，苏联(烟煤，1)(锡，1)，越南(锡，1)(铬，1)，赞比亚(铜，1)，坦桑尼亚(铁，1)，蒙古(烟煤，1)，也门(铅锌，1)，澳大利亚(烟煤，5)
1992 年	印尼(锰，1)，澳大利亚(铅锌，2)，圭亚那(金银，2)，越南(铁，1)，俄罗斯(烟煤，1)(铜，1)(金银，1)，中国(铁，1)(铅锌，1)(镍，1)，智利(铜，1)，加拿大(铜，1)，巴基斯坦(铬，1)，蒙古(烟煤，1)
1993 年	中国(滑石，1)(锡，1)，蒙古(铅锌，2)，越南(石英，1)(金银，1)(磷，1)，纳米比亚(铅锌，1)，伊朗(铜，1)，美国(铜，1)(高岭土，1)，澳大利亚(烟煤，1)，(石英，1)，约旦(铅锌，1)，墨西哥(铅锌，1)

八十年代初期到中期，韩国的海外工作注重于对各国矿业情况的资料收集分析和对矿山的调查。从八十年代后期起，韩国加大了对海外矿产资源开发工作的力度。韩国的海外矿产资源开发对象大多在美洲和澳洲，九十年代以后，注意力移向俄罗斯、东南亚、中国和蒙古。韩国邻近国家的改革开放和现代化进程，无疑给韩国的矿产资源需求提供了更大的互补市场。表 18 为韩国九十年代以来开展海外矿山调查的情况。表 19 为 92 年度和 93 年度韩国政府对海外矿产资源开发项目的贷款情况。

表 19　92 年、93 年韩国政府对海外资源开发项目贷款情况

贷款公司	矿种	开发的国家	贷款名目(韩元)
韩、印尼资源开发股份公司	烟煤	印　尼	设施资金 72.4 亿，运营资金 30 亿
三星物产股份公司	烟煤， 烟煤 烟煤	澳大利亚 美　国 澳大利亚	取得矿业权和设施资金 43.4 亿，开采资金 77 亿 取得矿业权 6.3 亿 调查资金 91 百万
乐喜金星商社	烟煤	澳大利亚	设施资金 5.2 亿，开采资金 6 亿
大宇股份公司	铀	加拿大	勘查资金 19 百万
现代综合商社等	烟煤	澳大利亚	调查资金 98 百万

附件 1　　大韩矿业振兴社

大韩矿业振兴公社(以下简称公社)是公益性机构，作用与日本的金属矿业事业团很相似。公社依据国家的矿业振兴公社法组建，立足于政府和私人矿业公司之间，按照国家的方针政策规定，运用国家财力和自己的技术对矿业给予支持，推动和促进国家矿业发展发展，保障矿产资源对国内工业发展的需求。

一、公社的组织机构

公社于 1967 年成立，二十我年来随着国家经济的迅速发展和公社业务的不断扩大，三次修改了公社法(1975 年 4 月、1980 年 12 月、1986 年 5 月)。目前公社有 450 名职工。其中地质、采矿、选矿、钻探、测量、保安、环境、化工以及商业、经营、法律等科技及专业人员有 350 名，占 78%。社长由总统任命，任期三年。现任社长是赵钟益。

政府对公社的组建投资由成立时的 10 亿韩元增加到 1975 年的 400 亿韩元、1980 年的 1000 亿韩元、1986 年的 1500 亿韩元。

公社的组织机构设置如下

二、公社承担的任务

1)以开发矿产资源(包括海外矿产资源)为目的，开展矿山的调查研究、勘探、技术指导、矿产评价及矿物实验业务。

2)为矿业资金和矿产储备资金开展贷款(包括转贷)。

3)进行矿产品、矿山机械、工具、器具的买卖，并开展买卖中介、进出口，以及矿山设备、机械、器具的租赁业务。

4)进行矿山安全培训、技术指导和安全设备的援助。

5)进行防止矿害的调查研究、技术指导和安全设备的援助。

6)对矿产资源的开发、矿山安全和矿害防治工作进行招标。

7)经营矿山。

8)对于勘探和开发矿产资源的法人，以及相关事业的法人(包括外国法人)进行投资。

9)根据海外资源开发事业法第 11 条规定，使用和管理海外资源开发基金并实施该基金的贷款和赞助业务。

10)开展与上述 1-9 项有关的研究项目，并承担辅助业务。

11)培养矿业及石材产业的优秀人材。

12)承担政府委托的其他项目。

三、公社的业务活动

公社运用国家拨付的补助金和自身的技术力量，在地质勘查、矿山开发、矿业生产以及专业人员的培训等方面，对企业的矿山建设和矿业发展给与多方面的支持和帮助。矿权拥有者向公社提出申请后，公社根据国家的方针政策以及矿产勘查和开发中的风险情况，分别给予经济上的补贴、贷款及技术上的指导和援助。

(一)开展地质勘查

1.矿山调查。通过地质调查了解矿床的规模、品位、地质构造，向企业提供基础资料，矿产评估，提出勘探方向，并开展融资前调查。

2.钻探。经过物化探调查以后，对于有前景的地区和希望进一步明确地质构造的地区，公社用国库补助金组织钻探。1992 年度进行钻探的煤矿有 23 个，钻孔 117 个，一般矿山有 81 个，钻孔 784 个。一般矿的钻探国库补助额，1992 年为 30 亿韩元，1993 年为 29 亿韩元(韩国矿业要览 1994，P165)。

3.坑道作业。经过勘查、钻探后，再通过坑道以更直接地确认矿床的价值。这项工程由公社运用探矿事业基金和国库补助金组织实施，额度为所需资金的 80%。如果探矿成功，投入生产，那么企业在生产期间向公社偿还生产收益的 5%或授助金额的 15%。偿还的资金再放回探矿基金中运转。如果按计划企业完成掘进任务后，十年仍不能投产，那么将免除企业的偿还义务。

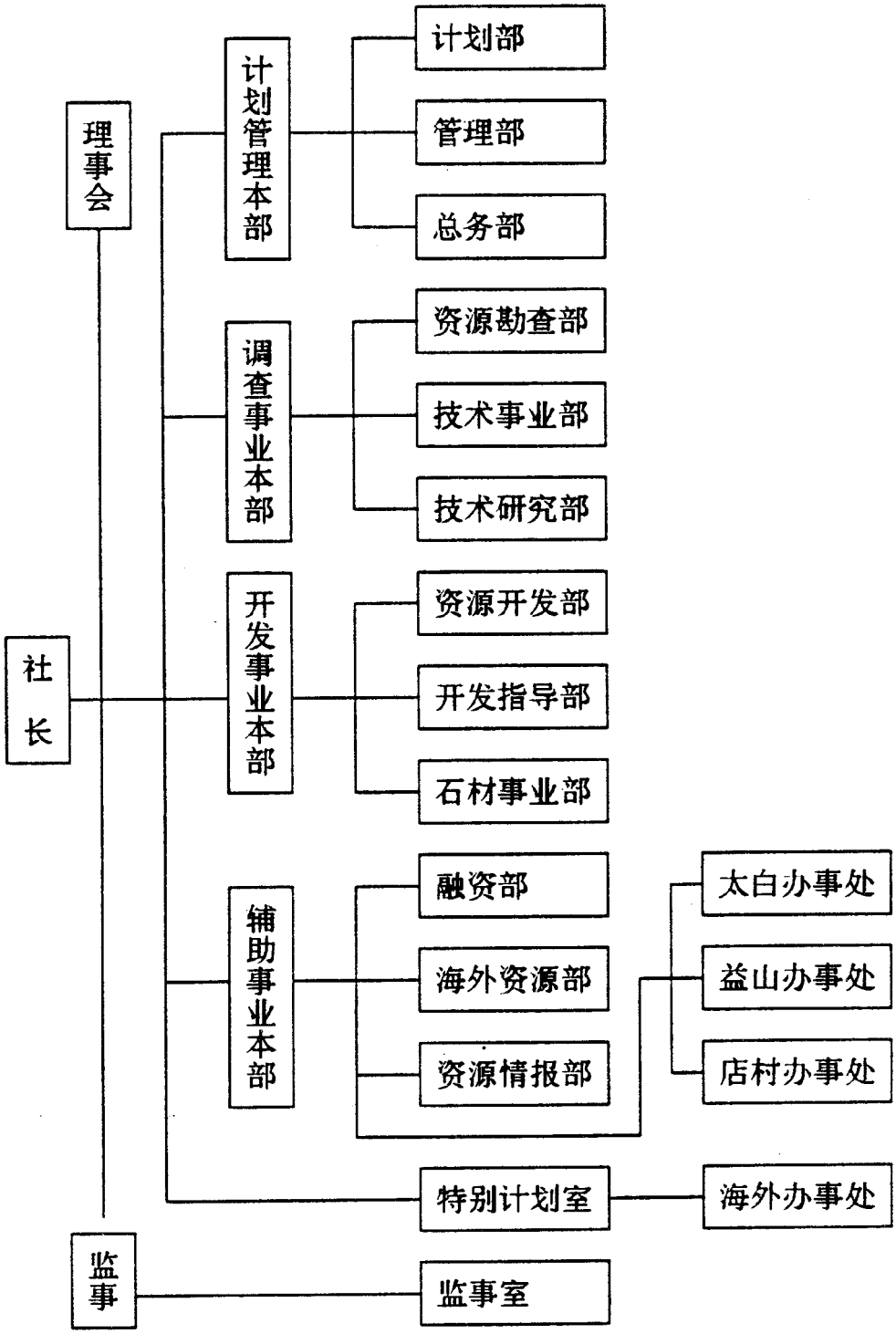


图 7　矿业振兴公社组织机构图

此外，为促进坑道掘进设备的现代化和勘探事业的发展。公社向矿山发放排水修

复费、露天开发、矿体勘探作业费。

援助对象除煤炭和石油以外，包括法定矿种中，品位在标准品位以上、储量具备一定规模、坑道合乎要求的矿山。

1992 年度煤炭的坑道掘进补助为 106 亿韩元，93 年度为 68 亿韩元，一般矿的补助，1992 年为 12 亿韩元，93 年为 10.9 亿韩元。

4.矿物实验。公社 1977 年设置矿物实验室，开展选矿实验、矿物鉴定和矿物分析。一是协助公社的勘查、开矿。二是向民营矿山提供基础资料。1985 年增加了岩矿物性实验，为非金属矿业和石材业提供基础资料。1989 年 12 月被正式批准为企业所属研究所。

技术研究所不仅开发各种工业原料和矿物原材料，还开展基础工学方面的研究。接受民间矿山委托，进行岩矿分析，参与民营矿山和石材矿山的开发。

(二)援助矿山开矿

企业开矿时，公社负责指导矿山的保安和技术，使用国库资金对矿山实施补助，并援助矿山设施的现代化建设。

1)指导矿山的保安和技术

指导的范围是探矿、采矿、选矿工作，矿山保安及矿害防治工作，测量工作。指导的内容是提供合理开发矿山的综合性、系统性技术，提供国内外优秀的科技人材。

由于采放条件恶化，矿山灾害增多，公社在煤矿密集地设置了办事处，对矿工进行安全教育、灾害救护训练和巡逻训练。负责更新教育设施和救护设备，设置训练坑道开展实地救灾训练。

对于开发初期的矿山，公社提供测量技术指导和各种矿业技术指导，负责检查矿山的主要设施，推动矿害的预防工作和矿山的合理化开发。对矿山的共同课题开展研究，开发新技术，引进先进技术，提高矿山的产量，降低成本，改善工作环境。

2)用国库资金对矿山实施补助

按照煤炭事业法的规定，公社运用煤炭事业费对坑道掘进、探矿机械化以及安全设施实施援助。援助对象是运营中的煤矿、部分一般矿以及研究所。对矿山实施的援助内容是坑道、掘凿和运输的设备，以及排水、通气设备。对国策研究所实施的援助是防爆检查设施，采矿机械化实验设备。

补助率为所用资金的 70%～100%。

3)援助矿山设施的现代化建设

由于劳动力缺乏和经营条件恶化，矿山面临极大困境。为提高生产力，增加经济实效，公社于 90 年引进了 Ramp Way System 开发方式。

矿山进行设备投资的费用，公社利用国库补助金进行补助，并用矿业资金进行融资，该计划是为改善通风和运输条件而设的。为使矿山开发和设备现代化，政府对该项计划予

以资金补助。额度为总施工费的 90%以内。

4)天井钻探计划。该计划是为改善通风和运输条件而设的，为使矿山开发和设备的现代化。政府对该项计划予以资金补助。额度为总施工费的 40%以下。

(三)扶植矿业生产

公社通过融资贷款对矿山企业的设备建设、矿山运营以及矿产储备进行扶植。

1)对矿业资金开展融资。对矿业资金开展的融资为分两种，一种是设备资金融资，这是面向采矿、运输、选矿、粉碎等矿业设备及福利设施的融资。另一种是运营资金融资，面向的是生产所需资金。

这种融资根据矿山的运营年数，可隔一段时间后偿还。设备资金融资可隔年，运营资金可隔 1 年后开始偿还。偿还期限分别为 6 年和 2 年。设备资金可融资所用资金的 90%～100%，运营资金可融资一个周期(三个月)所用资金的 80%。

此外，为了保证矿产品价格稳定和地方性、季节性的供求平衡，公社对矿产储备实行融资，并提供周转资金。公社甚至开展企业间贸易欠款书的兑换业务。

融资的利率，煤炭为 6.5%，其它矿种为 8.5%，比其它金融机构的 12%～13%的利率要低得多。

融资的对象为根据矿业法、采矿计划获得或租赁到矿业权的民营矿。融资的矿种范围有煤、铜、铅、锌、金、砂金、银、铁、钨、锰等 35 种。

2)向矿山提供机械器材

为促进矿山机械化，公社廉价向矿山出售采矿、运输用矿山机械器材。出售的对象为：确有开发价值的矿山、需要扩充基本设施的矿山、有发展前景的矿山、对公社没有欠款的矿山。

提供机械器材的通知下达后，矿山在 10 日内交纳器材贷款额的 1/10 的金额。器材提供以后，矿山在 2～4 年之内，每年两次进行分期偿还(器材贷款不足 300 万韩元的一次交齐)。

3)开展海外资源的开发

随着韩国重化工业的迅速发展以及主要能源和矿产对海外依赖程度的加大，韩国需要建立长期稳定的供给渠道，公社为扩展海外的基础，设置了海外资源部，对海外有前景的矿山进行调查，钻探并开展评估性调查，对于开发海外矿山的国内企业实施长期的低息贷款。

公社与国内外愿意合作的企业和机构，以共同参与方式进行联手开发。

4)收集和提供情报资料

公社通过出版物、相关的机构以及现场调查，收集各国的资源现状、矿业政策、资源供求、价格动向、矿业技术以及资源拥有国和消费国的地质、矿床和各种统计资料，并对

这些资料进行分析、整理、管理。重要的情报资料通过刊物发表发行。

公社开设了中国北京办事处，并将陆续开办其他地区的办事处，以便更深入地收集其他国家的矿业情报。为了适应信息时代的需求，公社计划建立 D/B 系统，发挥情报资料中心的作用。

(四)振兴石材产业

新型建筑的大型化、高级化趋势，使石材资源的需求迅猛发展。韩国政府从 1989 年起决定大力扶植石材产业。公社设置了援助石材矿业的办事处，开展石材矿山的地质调查、钻探技术工人的培训、石材矿山的资金融资、以及各种技术的指导工作。公社打算通过石材产业资源的中长期计划，采用系统的扶植措施，将石材产业优先发展成国家的战略产业。

1)开展技术指导

公社提供技术指导的目的是通过加工厂的合理化生产和管理上的改进，提高产品的附加价值，降低生产成本，指导的内容包括各种测量仪器的性能、负荷率的测量以及各种管理工作、提高产品质量、增加产品回收率、减少器材的磨耗，节省能源的要领。此外，公社还向石材矿山提供资料和现场实验。

2)提供贷款

石材产业不仅在资金上零散，在技术上也比较薄弱。为了扶植石材产业，公社面向石材业开展长期稳定的资金援助。

援助对象是经审查获准的采石业者和石材加工业者。贷款的期限分别为 7 年(设备资金)和 2 年(运营资金)，年利率为 8.5%。

3)开展石材矿山的钻探业务

为引导石材矿山的开发工作，公社用国库补助金开展钻探业务。在批准尚未开发地区前，进行事先的调查工作。

公社进行的上述一系列经济及技术活动，其突出作用是在矿山勘查、评价及矿山建设初期，对矿业公司进行支持以分担风险，并在矿山建设中也对矿山公司实施优惠贷款，推动国家的矿业发展，建立国家稳定的矿产资源来源。

四、对公社工作的监督考察

包括矿业振兴公社在内，韩国有 26 个这种公益性机构。政府常设「经营评审委员会」，每年对这 26 个机构的业绩进行评审。评审委员会成员来自各大研究所和各大学的高级研究人员和教授，审查这 26 个机构对政府拨出的经费调度是否合适、使用是否公正、新技术开发是否有进展、上一年度计划是否完成等。对于业绩显著部门给予奖励。

为保持评审委员会的公正性，委员会的委员实行轮换制，而且对评审的对象机构也实行轮换，国家以此对各公社机构的运转进行有力的监督和促进。

附件 2　韩国地矿工作大事记

1918 年 5 月 18 日	设立大韩矿业会
1945 年	美军政权直接经营主要煤矿
1949 年 7 月 6 日	成立大韩煤炭协会
1950 年 5 月 4 日	制定大韩煤炭公社法
1950 年 11 月 1 日	成立大韩煤炭公社
1951 年 9 月 26 日	制定国有矿业权处置令
1951 年 12 月 23 日	制定矿业法，制定关于黄金的临时措施法
1951 年 12 月 31 日	制定韩美钨矿协议
1952 年 9 月	成立大韩钨矿业股份公司(将小林矿业改造成)
1952 年 11 月 1 日	制定发放探矿奖励金制度
1952 年 12 月 6 日	制定矿税法
1953 年 7 月 6 日	制定矿业登记令
1953 年 12 月 4 日	制定发放矿业奖励金制度，废除探矿奖励金制度
1954 年 3 月 31 日	结束韩美钨矿协议
1954 年 6 月	签订煤炭开发协议
1961 年 2 月 22 日	制定矿山补贴令，废除发放矿山奖励金制度
1961 年 9 月 18 日	制定韩国矿山冶炼公社法
1961 年 10 月	成立国立地质调查所(由中央地质矿物研究所改编)
1961 年 10 月 17 日	制定矿业财团抵押法
1961 年 12 月 2 日	废除矿税法
1961 年 12 月 31 日	制定煤炭开发临时措施法
1961 年 2 月 1 日	成立韩国矿业冶炼公社
1962 年 2 月 24 日	建成东原、三陟煤田
1962 年 6 月 12 日	制定矿业开发补贴法
1962 年 6 月 23 日	成立国立地质调查所大田试验所
1962 年 6 月 27 日	设立桧洞、罗田、佑田煤田
1962 年 9 月 28 日	设立湖南煤田
1962 年 12 月	江原煤矿一号竖井竣工
1963 年 1 月 11 日	建成圣住煤田

1963 年 3 月 5 日　　制定矿山保安法
1963 年 5 月 29 日　　制定大韩铁矿开发股份公司法
1964 年 3 月 5 日　　建成江陵煤田
1964 年 4 月 1 日　　商工部矿务局中设立矿山保安科
1964 年 4 月 30 日　　大韩煤矿股份公司开展民营矿山补贴事业合作社的管理工作
1964 年 7 月 2 日　　成立大韩煤矿合作社
1965 年 3 月 3 日　　建成闻庆煤田
1967 年 3 月 30 日　　制定大韩矿业振兴公社法
1967 年 4 月 12 日　　成立国立矿业研究(由国立地质调查所大田试验所改编)
1967 年 6 月 5 日　　成立大韩矿业振兴公社
1967 年 11 月 26 日　　废除国有矿业权处置令
1970 年 1 月 1 日　　废除韩国矿业冶炼公社法
1970 年 7 月 1 日　　制定海底矿产资源开发法
1970 年 7 月 28 日　　全文修改矿业登记令
1971 年 1 月 22 日　　制定有色金属冶炼事业法
1971 年 3 月 15 日　　全文修改矿业补贴令
1971 年 3 月 15 日　　成立煤炭开发调查委员会
1974 年 4 月　　成立燃料对策委员会
1974 年 12 月　　建立平昌煤田
1975 年 2 月 17 日　　设立韩国煤炭奖学会
1975 年 3 月 29 日　　制定调整煤炭供求的临时措施法
1975 年 4 月 2 日　　通过政府颁布高价格制，统一煤炭价格
1975 年 4 月 4 日　　修改大韩矿业振兴公社法
1975 年 5 月 10 日　　成立资源开发研究所(由国立地质矿产研究所改编)
1978 年 1 月 1 日　　成立动力资源部
1975 年 12 月 5 日　　制定海外资源开发促进法
1979 年 4 月 16 日　　成立韩国矿山学园
1980 年 9 月 5 日　　大韩煤矿协会改称为大韩煤炭协会(合并了韩国炼焦工业协会)
1980 年 12 月 31 日　　修改大韩矿业振兴公社法
1981 年 1 月 15 日　　成立韩国动力资源研究所(将原资源开发研究所和韩国综合能源研究所合并)
1981 年 1 月 29 日　　修改矿业法
1981 年 8 月 20 日　　废除矿业补贴令

1981 年 9 月　　成立支援煤矿事业团
1981 年 12 月 31 日　修改矿山保安法
1982 年 6 月 1 日　成立韩国煤炭质量检查所
1982 年 7 月 1 日　韩国矿业冶炼公社合并温山炼铜厂
1982 年 12 月 7 日　成立韩国矿山奖学会
1982 年 12 月 31 日　修改矿业法
1982 年 12 月 31 日　修改调整煤炭供求的临时措施法，制定海外资源开发事业法，修改大韩矿业振兴公社法
1984 年 8 月 4 日　制定枪炮、刀剑、火药管制法
1984 年 12 月 31 日　制定矽肺预防及保护矽肺职工的法律
1986 年 1 月 8 日　制定煤炭产业法，废除煤炭开发临时措施法，废除扶植煤矿的临时措施法，废除调整煤炭供求的临时措施法，制定工业发展法，废除有色金属冶炼事业法
1986 年 5 月 12 日　修改大韩矿业振兴公社法
1986 年 12 月 31 日　修改枪炮、刀剑、火药管制法
1987 年 4 月 3 日　成立煤炭产业合理化事业团
1987 年 12 月 4 日　制定促进替代能源开发法实施令
1987 年 12 月 31 日　修改煤炭产业法实施令
1988 年 1 月 18 日　成立韩国润滑油合作社
1988 年 2 月 15 日　成立韩国 LPG 工业合作社
1988 年 3 月 22 日　修改矿业法实施令
1988 年 4 月 22 日　修改矿业法实施规定
1988 年 5 月 21 日　修改海外资源开发事业法实施令
1988 年 8 月 27 日　修改矿业业务处理指南
1988 年 12 月 26 日　修改煤炭产业法
1989 年 3 月 4 日　修改石油事业法实施令
1989 年 4 月 20 日　修改矿山保安法实施令
1989 年 5 月 6 日　修改煤炭产业法实施令
1989 年 7 月 11 日　修改石油事业法实施规定
1989 年 8 月 19 日　修改矿山保安法实施规定
1989 年 8 月 21 日　修改煤炭产业法实施规定
1989 年 9 月 5 日　修改海洋开发基本法实施令
1989 年 12 月 30 日　修改韩国能源研究所法

1990 年 1 月 3 日	修改煤炭产业法实施令
1990 年 1 年 15 日	修改合理化利用能源法实施规定
1990 年 3 月 31 日	修改韩国能源研究所法实施令
1990 年 7 月 14 日	修改山林法实施令，修改山林法实施规定
1990 年 12 月 31 日	修改煤炭产业法实施令
1991 年 7 月 11 日	修改煤炭产业法实施规定
1991 年 12 月 14 日	制定建材开采法
1993 年 3 月 6 日	动力资源部与商工部合并，改编成商工资源部
1994 年 3 月 14 日	改编商工资源部机构
1994 年 3 月 24 日	修改矿业法
1994 年年底	政府地矿主管行政部门归属通商产业部

参考资料

〔1〕《韩国手册》(韩国海外公报馆出版，1992 年)

〔2〕南朝鲜经贸手册(中信出版社出版，1991 年 12 月，郑仁甲等编)

〔3〕南朝鲜(世界出版社，1985 年 4 月，杨永骝等著)

〔4〕韩国矿业现状(大韩矿业振兴公社出版，1989 年)

〔5〕朝鲜半岛的地质与构造(汉城大学，李商万著)

〔6〕资源总览(韩国动力资源研究所出版，1990 年)

〔7〕韩国矿业概史(韩国资源工学会出版，1988 年，李钟射著)

〔8〕矿业便览(大韩矿业振兴公社编，1994 年)

〔9〕海外资源开发关联法规集(大韩矿业振兴公社编，1992 年)

〔10〕南朝鲜经贸信息(天津东地亚经济研究所出版，1990 年 11 月 20 日)

〔11〕韩国地理(祜成文化社出版，1989 年，郑璋镐著)

〔12〕中韩经济发展比较研究(杭州出版社，1996 年，沈善洪主编)

〔13〕今日韩国(韩国政府，1996 年)

〔14〕韩国财团比较研究(东方出版社，1994 年，张英，曹丽琴编著)

〔15〕“ 韩国发现大型钛矿床 ”《北京日报》1996 年 11 月 27 日

马 来 西 亚

杨 学 军

中 国 地 质 矿 产 信 息 研 究 院

各 国 地 矿 概 要

策　　划：冯钟广

编　　委：冯钟广　吴昌功　王家枢　杨培英　栾祖谦
　　宋国明　刘燕平　杨学军

主　　编：栾祖谦　杨培英

副 主 编：宋国明　刘燕平

编　　辑：刘志刚

中国地质矿产信息研究院
一九九四年

编 辑 说 明

一、《各国地矿概要》是一套分册介绍世界部分国家的地矿产业基本情况的系列丛书，总计约有美国、苏联、加拿大、澳大利亚、巴西、印度、日本、法国、南非等五十个国家。

二、每国地矿概要一般包括五个部分：1.国家概况；2.地质条件和矿产资源；3.矿业和矿产品贸易；4.地矿工作管理体制；5.地矿工作中的若干政策问题。试为有关部门和读者考察、研究、比较不同国家地矿产业发展的基本情况和问题提供参考。

三、由于所能见到的文献资料限制，编写出的各国情况的详尽程度不同。这套系列丛书使用的资料一般截至九十年代初期。每个国家的资料，一般采用本国出版的有关刊物；有些资料系转引自其它国家的出版物。主要资料都注明来源。各种统计资料，由于来源和统计方法、口径不同，会存在前后不一致的地方，其中有些已在书中做了注释说明；有些尚待搜集新的资料或通过实地考察说明。

四、地矿产业涉及的范围宽广，限于我们的水平和所掌握的资料，书中有些情况、数字难免有疏漏、不准确和差错之处，欢迎读者批评指正。

五、这套系列丛书由中国地质矿产信息研究院综合室主编。参加编写的单位有：综合室、矿产地质与勘查室、报导室、金属矿产资源室、能源与非金属矿产资源室和科技处。

目　　录

一、国家概况 …… (5)
基本情况 …… (5)
经济发展概述 …… (6)
二、地质条件和矿产资源 …… (9)
地质构造概貌和矿产分布 …… (9)
矿产资源情况 …… (14)
三、矿业和矿产品贸易 …… (18)
矿业 …… (18)
矿产品贸易 …… (27)
四、地矿工作的组织管理 …… (28)
工作机构 …… (29)
地矿工作的宏观管理 …… (31)
地矿工作投资情况 …… (35)
五、矿产资源开发利用中的几个政策性问题 …… (37)
对待外资问题 …… (38)
制定统一的矿业政策和法规，改善投资环境 …… (39)
加强天然气的开发和应用 …… (40)
大力开发和利用非金属矿产 …… (42)
附件Ⅰ　马来西亚地质调查所 …… (43)
附件Ⅱ　马来西亚矿业公司 …… (46)
附件Ⅲ　马来西亚矿业大事记 …… (50)
主要参考文献 …… (52)

一、国家概况

基本情况

马来西亚由马来亚、沙捞越和沙巴三个部分组成。马来亚地区又称西马来西亚，位于马来半岛南部，北与泰国、南与新加坡接壤，西濒马六甲海峡，东临南海；沙捞越和沙巴地区又称东马来西亚，位于加里曼丹岛北部。全境面积329589平方公里(其中马来亚地区131796平方公里，沙捞越地区121968平方公里，沙巴地区76115平方公里)。海岸线全长4192公里(其中马来亚地区2000公里，沙捞越地区742公里，沙巴地区1450公里)。西马和东马两部分最近处距离600公里。

马来亚地区地势北高南低，山地位于中部，占全境大部分，向东西两侧降低，沿海为平原。中部山地包括8条大体平行的山岭，纵贯南北，其中以吉保山脉(又称个中央山脉)为主，东部的塔汉山海拔2190米，为马来亚地区的最高峰；沿海平原低平，地下水位高，沼泽地分布较广。以吉保山脉为分水岭，河流分别向东西两侧流入太平洋和印度洋，西侧河流以霹雳河最长，东侧河流以彭亨河最长。由于靠近赤道，终年炎热多雨，属热带雨林气候。年平均气温为29摄氏度。年平均降水量大部分地区在2000-3000毫米之间，多为暴雨。沙捞越地区西北部沿海为冲积平原，宽8-80公里，内地为森林覆盖的丘陵和山地，东部边境的伊兰山脉，山峰多在海拔2000米左右。沙巴地区西部沿海为冲积平原，内地大部分为森林复盖的山地；西部的克罗克山脉南北纵贯，主峰基纳巴卢山海拔4101米，为马来西亚最高峰。沙捞越地区和沙巴地区均属热带雨林气候，年平均降水量均在3000毫米以上。

1990年年中估计，全国人口1790万，其中马来族占47%，华人占34%，印度、巴基斯坦人占9%，其它占10%。马来语为国语，通用英语和华语。伊斯兰教为国教。货币单位林吉特(1991年，1美元=2.78林吉特)。

首都吉隆坡，人口130万(1989年)。

早在公元初马来半岛就先后建有羯荼、狼牙修等古国。15世纪初，满剌加王国崛起，并发展成为当时东南亚主要的国际贸易中心。16世纪开始相继遭到葡萄牙、荷兰等国的侵略。18世纪80年代英国开始侵入。19世纪20年代以后，马来亚逐渐沦为英国殖民地。1888年，沙捞越和沙巴也沦为英国殖民地。第二

次世界大战时，马来亚、沙捞越、沙巴被日本占领。战后，英国恢复了殖民统治。马来亚于 1948 年 2 月成立联合邦，1957 年 8 月 31 日在英联邦内宣告独立。1963 年 9 月 16 日马来亚联合邦同新加坡、沙捞越、沙巴合并，组成马来西亚。1965 年 8 月 9 日新加坡宣布退出。目前，仍为“ 英联邦 ”成员国。

经济发展概述

马来西亚是个新兴的发展中国家，目前经济发展水平在发展中国家中处于中上等。1992 年，国内生产总值为 937.8 亿林吉特，折合 337.1 亿美元。按可比价格计算，比 1960 年增长 8.1 倍(见表 1-1)。1991 年人均国内生产总值约 6781 林吉特，折合 2439 美元[5]。在国内生产总值构成中，农业所占比重从 1960 年的 33.8%降至 1992 年的 16.0%，而同期制造业所占比重则从 7.2%跃升到 29.3%(参见表 1-1)。特别是自 1988 年以来，马来西亚经济连年以超过 8.5%的速度增长，引起了国际社会的普遍关注。

表 1-1　马来西亚国内生产总值及部门构成

项目 \ 年度			1960	1970	1980	1985	1988	1992 (估计值)
国内生产总值(亿林吉特，1978 年林吉特)			115.7	208.9	445.1	571.5	662.6	937.8
各产业部门占国内生产总值的比例(%)	农、林、牧、渔业		33.8	28.9	22.9	20.9	21.1	16.0
	工 业 总 计		15.9	27.2	35.8	36.6	39.8	43.0
	其中	矿　业	5.1	6.9	10.1	10.5	10.4	8.7
		制造业	7.2	14.7	19.7	19.7	24.4	29.3
		水、电、煤气	1.1	1.9	1.4	1.6	1.8	1.8
		建 筑 业	2.5	3.7	4.6	4.8	3.2	3.2
	其它		50.3	43.9	41.3	40.5	39.1	41.0

资料来源：1.《National Accounts Stastics》.1988.1982.

2.见参考文献〔5〕

纵观马来西亚独立以来的经济发展，大致可分为以下三个发展阶段；

1.1957-1970 年。这一期间，政府主要是根据本国经济特点，推行农业多元化政策，根据国际市场需要，积极鼓励油棕、可可、胡椒等经济作物的生产，同时大量种植橡胶树，使该国成为世界最大的棕油和橡胶产销国。政府还通过兴修水利等措施，改善以马来人为主的稻农生活水平，取得较好成果。政府从 1966 年开始实施第一个五年计划，1967 年开始将工业发展战略从“ 进口替代 ”向“ 出

口导向”转变，大力发展电子产品等出口加工工业。1960-1970 年，经济以接近 7%的速度增长。国内生产总值增长近一倍，产业结构发生了新的变化。

2.1970-1985 年，即新经济政策时期。1970 年，马来西亚政府为全面扶持马来人的经济势力，壮大马来人的资本，建立以马来人为中心的社会经济结构，开始实行新经济政策。主要内容是，在 1971-1990 年的 20 年中，(1)不分种族，为穷人获得土地、资金和其它社会福利提供更多机会，增加就业和提高收入；(2)利用行政手段，对各种族的资本所有权重新组合，规定马来人的资本占有率为 30%(当时只有 2.4%)；非马来人(主要是印度人和华人)只能占 40%；外国资本不超过 30%。同时规定在就业人口比率要反映出种族人口的比率，即马来人口占 53%，华人占 35%，印度人占 10%。在实行新经济政策的同时，政府还推行“新兴工业法”,以在 3-4 年内豁免所得税的优惠吸引外国企业和本国私人企业发展新兴工业，取得较好效果。整个 70 年代，经济取得长足发展，农业年均增长 5%，制造业年均增长达 12.5%，国内生产总值年均增长达 7.8%[3]。经济结构已处在田农、矿产品为主向工业化发展转变的阶段。

80 年代前半叶，经济增长开始减速，到 1985 年，经济全面陷入危机，增长率为-1.0%。导致经济衰退的根本原因在于带有种族歧视的“新经济政策”，其弊端在 80 年代后才趋于表面化，表现在：该政策大大限制了非马来人私人资本的发展，挫伤了其投资热情；国家花巨资兴建的一些国营企业对某些行业实行垄断，限制了其它种族私人企业的正常经营活动，而且大企业亏损严重；在大量吸引外资的同时，本国资本(主要为华人资本)却流向国外。1981-1985 年，私人投资年均增长率仅 1.8%，同期经济增长率只有 5.8%。当然，80 年代中期发达国家的经济危机对马来西亚也有一定的影响。

3.1986 年至今。马哈蒂尔在 1986 年当选总理后，采取一系列调整措施，以扭转经济困难的局面。主要有：(1)紧缩财政开支，规定第五个五年计划期间(1986-1990 年)公共开支由“四五”期间的 803.3 亿林吉特减至 740 亿林吉特。(2)调整经济结构，工业重点发展以出口为主的初级产品加工业和重化工业，减少对西方的依赖。(3)努力吸引国内外私人投资，包括将部分国营企业私有化和制订新的外资投资法规，放宽股权控制，放慢购股和改组步伐，鼓励高技术产业、劳动密集型企业与产品供出口的制造业等。这些措施取得显著成效。在经过 1986 年、1987 年的恢复性增长后，马来西亚经济又进入高速增长阶段，1988-1992 年连续 5 年,经济增长率在 8.5%以上,制造业则连续 6 年(1987-1992 年)保持两位数的增长，其在国民生产总值中的比重从 1985 年的 19.17%增至 1992 年的 29.3%。近几年经济快速增长的主要因素是：(1)私人投资，特别是外

国投资大增，1988-1991 年，获得批准的外资达 169 亿美元，1992 年又吸收外来直接投资 36 亿美元[4]。(2)西方经济景气，扩大了对马来西亚工农业产品的需求，推动马出口贸易的成长，1987 年-1991 年，出口额从 180 亿美元猛增到 337 亿美元[5]，带动了经济的强劲发展。(3)国内消费和需求剧增，私人消费开支从 1987 年的 337.6 亿林吉特增至 1990 年的 603 亿林吉特，其年均增长率是上一个五年(1981-85)的两倍。当然，马来西亚推行的经济多元化和出口导向发展战略比较符合国情，1986 年以来实施的经济调整措施初见成效，政局稳定，基础设施良好等，也都是促进经济增长的重要原因。

但 1992 年以后，马来西亚经济出现衰退的迹象。首先，经济增长率出现减慢的趋势，经济增长的动力—制造业、服务业和建筑业的增长率均低于 1991 年；其次，通胀压力上升，1992 年通胀率为 4.6%；第三，国内需求渐趋下降，吸引外资减少，国内私人投资增长率 1992 年仅为 14.5%，而 1988-91 年其增长率为 30%；第四，出口增长速度减慢，1992 年增长率为 10.7%，低于 1988-1991 年的 18.8%；最后，人力短缺，工资成本上升，导致马来西亚产品竞争力下降。

为防止经济过热引发的新一轮经济衰退，马政府已开始采取一系列对策，首先是抑制通货膨胀，1993 年政府的经常开支拨款比上升减少 8.4%，并通过提高消费税来抑制消费，减少货币供应量。其次是改善投资环境，调低公司所得税(从 35%降为 34%)和个人所得税，并加强工人培训，引进外国劳工，以解决劳力不足的问题。第三，巩固工业化基础，增强工业发展后劲。主要措施有：继续推行以制造业为经济发展龙头的政策，积极吸引技术和资本密集型产业的外国投资；增加研究与开发开支，1993 年用于此项的开支占国内生总值的比重将从 0.9%增至 1.5%[5]；鼓励本国中小型企业发展，鼓励私人投资公共事业领域，并成立商业理事会以加强本地私人企业的沟通。

马来西亚政府 1991 年 2 月提出了发展经济的“2020 年构想”远景规划，以及《1991 年-2000 年长期发展计划》，总体战略目标是加强基础设施的建设，注重科学研究的人才培训，今后每 10 年使国民生产总值翻一番，经济年均增长 7%，争取到 2020 年实现人均国民收入 1 万美元，使马来西亚跨入发达国家行列[5]。

二、地质条件和矿产资源

马来西亚地质调查工作开始于 19 世纪中后期。1880 年前后，坚打河谷成为采锡中心，地质工作也主要是围绕锡矿区展开。1903 年，英国人斯克里夫纳(Scrivenor)创建了地质调查处，在马来半岛开始正规地质工作。1914 年，马来亚矿业协会成立。1927 年出版了第一版马来亚地质图；1931 年开始在马来半岛进行系统地质填图工作，并出版了第二版马来亚地质图。1949 年，英属婆罗州成立地质调查所，在东马的沙捞越地区开始正规填图工作。马来西亚独立以后，十分重视地质调查工作，1967 年成立了马来西亚地质学会，1968 年又颁布法律，将马来亚地调所和婆罗州地调所合并，成立马来西亚地质调查所，负责全国的地质调查和矿产勘查工作。目前，全国 1：25 万地质填图业已完成。马来半岛地质研究程度较高，1985 年出版了第 8 版 1：50 万地质图；到 1991 年底，该地区 1：63360 地质图已完成 78.7%的面积，第四纪地质填图已覆盖半岛第四纪分布区的 30%；并已在一些地区开展了海洋地质填图和花岗岩填图工作。东马(沙捞越和沙巴)的地质研究程度略差，到 1991 年底，沙捞越和沙巴的 1：50000 地质填图覆盖面积分别只占本州面积的 19.0%和 11.7%。由于马来西亚地处赤道附近，属热带雨林气候，植被繁茂(森林覆盖全国面积的 56%)，再加上原生基岩极易发生强烈的物理和化学风化，这些都给地质工作带来困难，也影响了地质研究程度。近年来，马来西亚地调所一直在加紧区调填图工作，目前，全国(特别是马来半岛)的地质构造总格架已基本明了，并已发现和探明了一些重要的成矿远景区和矿床[6][16][28]。

地质构造概貌和矿产分布

马来西亚总体位于纵贯缅泰马的巽他褶皱带的南部。马来半岛主要由中、古生界和海西一印支期花岗岩组成，大致可分为西部的冒地槽带和东部的优地槽带(但无确切界线)。中央山脉大致相当于冒地槽的中央隆起带[16]。东马地区以卢帕河为界，可划分出西婆罗基底和西北婆罗地斜两个构造单元[16]，显现出不同的大地构造演化历史(参见图 2-1-图 2-3)。

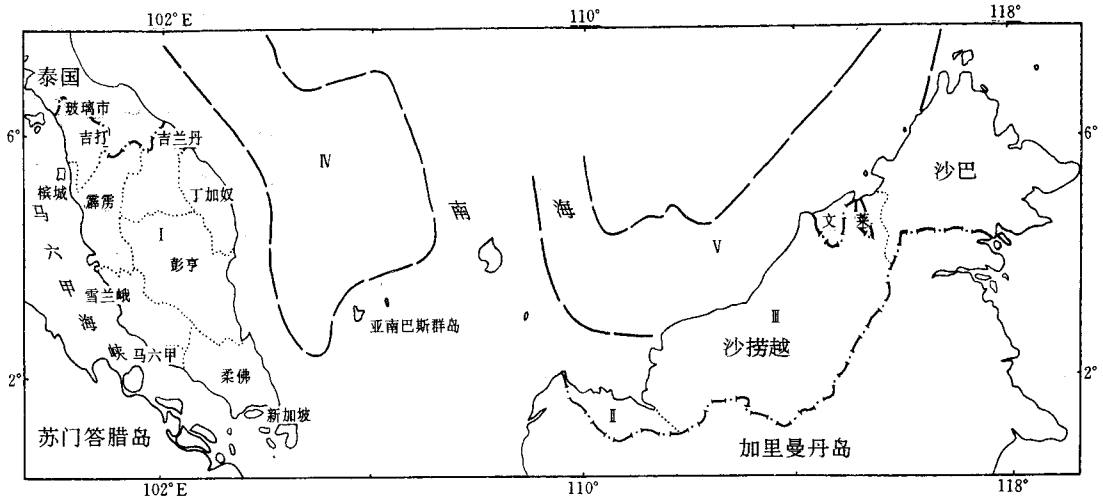


图 2-1 马来西亚大地构造略图(1：1000 万)

(图中材料引自原文，并不代表作者意见)

大地构造单元：Ⅰ.巽他褶皱带　　Ⅱ西婆罗基底　Ⅲ.西北婆罗地斜

Ⅳ.泰国-马来盆地　Ⅴ.沙捞越-沙巴盆地

1.巽他(马来)褶皱带

褶皱带中出露的最古老地层为晚寒武的马钦冒组，为浅海相和三角洲相的混合物，出露在西北部的凌加卫岛和玻璃市州。在早古生代，西部冒地槽区主要沉积了由碎屑岩、灰岩构成的复理石建造和碳酸岩建造，厚三千米以上；东部优地槽区则是在动荡环境中堆积的，并伴随着火山喷发和基性、超基性岩的侵入，岩相变化剧烈，厚度变化颇大。后期的构造变动和岩浆活动，形成变质较深的紧密褶皱，构成本区的褶皱基底。晚古生代初期，即中-晚泥盆世有一明显褶皱期，在西北部尤为明显，造成泥盆系中统和上、下古生界的不整合接触。下古生界主要出露在东西两侧，西部霹雳州金塔山谷在晚泥盆到早二迭世时连续沉积了陆棚相礁灰岩；东部关丹地区的上古生界则主要是海相沉积，流纹质

到安山质的火山碎屑岩普遍发育。地槽的海相沉积作用结束于中-晚三迭世，在半岛西部和中部广泛发育着复理石及火山岩建造，包括中，南部的粗碎屑沉积；西部的伴有砾岩及燧石的页岩沉积以及北中部的安山质与流纹质火山碎屑岩等三种岩相。晚三迭世的大规模造山运动，伴随着花岗岩的侵入和火山岩喷发，从而逐步结束了地槽的生命，成为巽他褶皱带的一部分，铸成了今日马来亚的初步面貌。从晚三迭世后期到白垩纪，在陆相盆地中，堆积了磨拉石建造，并伴有正断层及局部火山喷发。在新生代期间，构造活动大大减弱，只限于造陆上升与向上翘起，而半岛南部略有下沉。一些断裂仍有活动。但没有任何重要海侵证据，也没有形成任何重要的陆相盆地。已知新生代沉积以地表出露为主，较薄，除沿海边缘地带都是陆相沉积，局部地区有火山岩及其碎屑岩，近代沉积及红土、铝士矿、崩积物等均有零星分布。

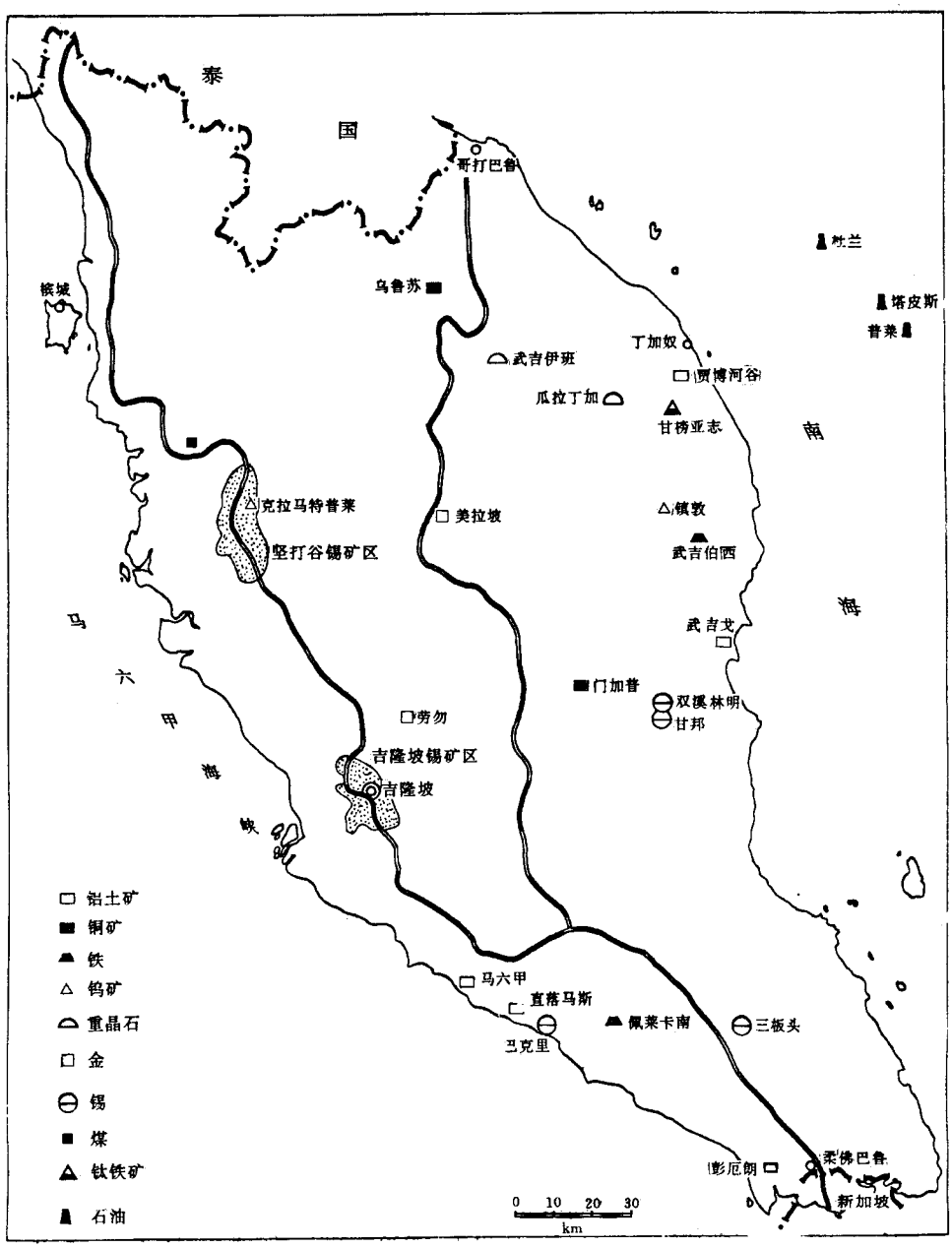


图 2-2　马来半岛地质矿产略图(据〔16〕简绘)

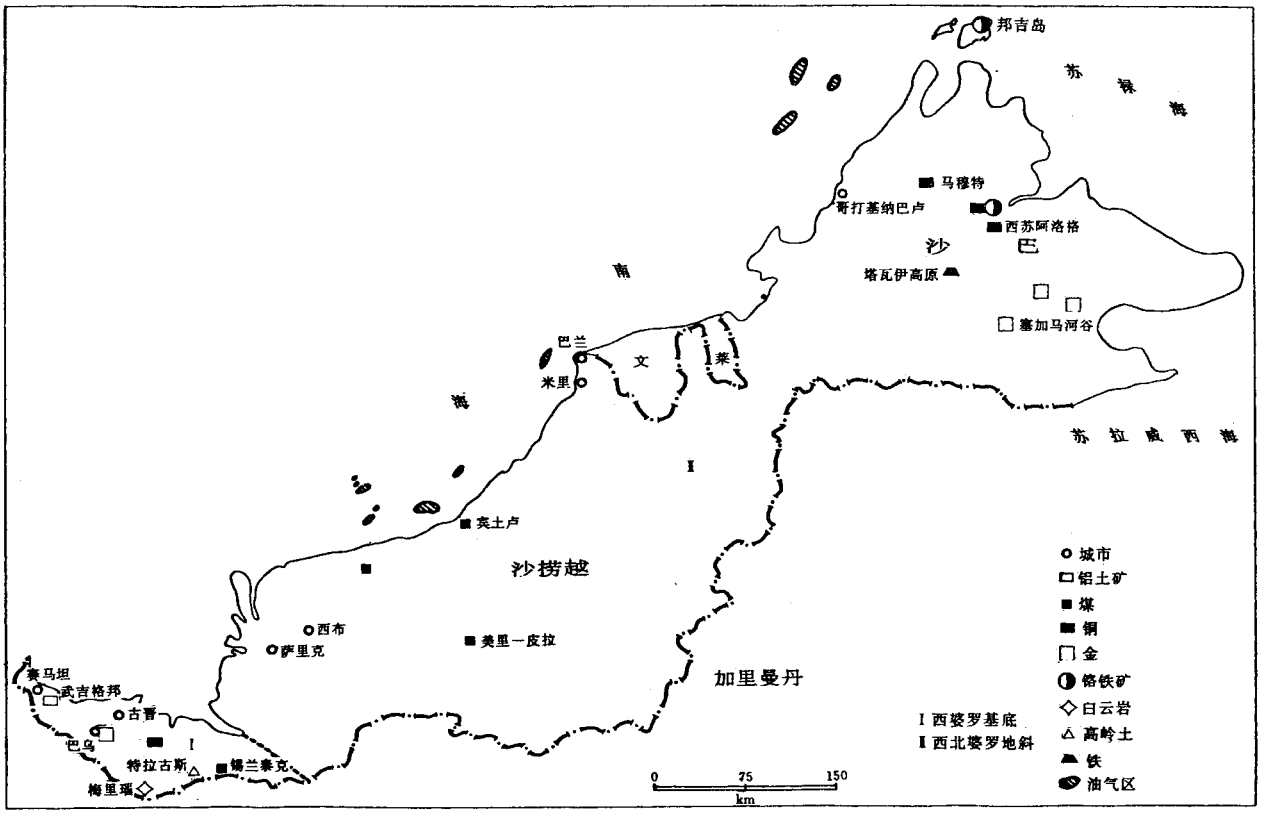


图 2-3　沙捞越-沙巴地质矿产简图

马来半岛是世界闻名的锡产区，储量居世界第一，此外还蕴藏着丰富的金、铝土、铁、稀有金属及重晶石、高岭土等矿产。马来半岛由西向东大致可划分出三条成矿带[16]，分别是：

①西部锡矿带。该带北起玻璃市，南至柔佛州的巴克里，并延伸到印尼的邦加岛和犭里洞岛，是世界最大的锡矿带。矿带中分布着数以百计的大小矿床，其中以坚打谷锡矿区和吉隆坡锡矿区最为著名。坚打谷锡矿区南北长 48 公里，东西宽 5-25 公里，绝大部分为砂矿，含锡冲积层厚 5-30 米，矿体呈似层状或不规则状产出，目前保有储量 50 万吨，占全国总储量的 40%。吉隆坡锡矿区以砂锡矿为主，含锡冲积层厚 5-40 米，矿体呈似层状，透镜状产出，保有储量 20 万吨，约占全国的 17%。此外，该带中还分布有铝土矿、钨、磷钇矿、独居石等矿产。

②中部金矿带。该带北起泰马边境的吉兰丹，南至柔佛州，大致为南北向，矿带中除金资源外，还蕴藏丰富的贱金属、锰、铁和重晶石等。金矿化主要与中生代花岗质侵入岩有关，还有些金矿化产自石英脉，但规模都不大。铜、铅、

锌矿主要产自乌鲁苏的多金属硫化物矿床以及门加普等地。锰资源主要分布在吉兰丹州武吉韩都附近，但品位均不高。铁矿资源分布广泛，多与火山喷发岩有成因联系。重晶石在吉兰丹州的武吉伊班及彭亨州中部均有分布。

③东部锡矿带。该带北起吉兰丹州东部的武吉永，经彭亨州的双溪林明到柔佛州的三板头，矿带中分布着几十个锡矿床，其中双溪林明锡矿是马来亚最大的原生锡矿，锡矿呈裂隙充填和交代产于早石炭页岩中。矿带北中部多为原生矿，南部的柔佛州(如三板头等)多为砂矿，原生矿化与三叠纪花岗岩侵入有关。该矿带中还分布有铝土矿、钨、铁等矿产。

2.西婆罗基底

西婆罗基底位于沙捞越西部，东界为卢帕河，主要出露古生代和中生代岩层，其余地段则为巨厚的第三系。该基底在古一中生代时为构造活跃带，此后成为稳定地区，从构造上看与东南亚大陆有一定关联〔16〕。本区最古老地层是晚古生界千枚岩和片岩，并夹有灰岩和变质杂砂岩，沉积相为海相至海陆交互相。三叠系主要出露在基底南端，主要由长英质砂岩、页岩等陆-浅海相沉积，晚三叠世时广泛的火山活动形成一套厚层安山-玄武质熔岩和火山碎屑岩。在白垩-侏罗纪时，西部赛马坦附近地区及古晋以北一线沉积了一套以泥质岩为主，夹杂有混砂岩、燧石板岩及灰岩透镜体的岩系，中白垩世的局部构造变动使这套岩系发生褶皱。而在古晋西南和南部，晚侏罗统为海相沉积，包括浅海相的巴乌灰岩和滨海相砂页岩、杂砂岩等，晚侏罗-白垩系最厚可达 4600 米。本区古生界和中生界岩石均已受强烈变形，形成紧密褶皱。晚白垩-第三系为磨拉石沉积，主要分布在宽广的向斜盆地中，由互层砂岩、杂砂岩和砾岩组成。第四系主要为半固结砂砾岩。

本区是东马重要的金属矿产集中分布区。巴乌地区位于东-北东向背斜与北北东向中中新世微花岗闪长玢岩的交汇处，断层发育，具备了原生矿化的有利条件，金与锑矿化主要受断裂带控制，铅、锌、银、铜和铁矿化也很普遍。在赛马坦附近，蕴藏有由安山岩和辉长岩风化形成的铝土矿。在特拉古斯，发现有残积型和热液型高岭土矿。在锡兰泰克第三纪沉积盆地有煤系地层发育，西部晚白垩或更年轻的酸性侵入岩具有发现大型斑岩铜矿化的潜力，有许多地段发现地球化学异常。

3.西北婆罗地斜

范围包括沙捞越州中西部和沙巴州。本区最古老岩系出露在沙巴的塞加马

河谷，为三叠系的一套变质岩，由片麻岩、角闪岩、石英岩和变火山岩等组成，经历了至少两期褶皱和变形，被称为“结晶基底”，近年来认为此套岩系为洋壳仰冲残余[16]。白垩系出露在西部的卢帕河西南及沙巴的塞加马河谷，均为混杂堆积，包括硅质岩、碎屑岩及基性火山岩，塞加马河谷还发现超镁铁质岩，属蛇绿岩套残余[16]。第三纪时，从沙捞越州中北部，向北东直至文莱和沙巴州西部，均属“西北婆罗地斜”，沉积了巨厚的第三系。古-渐新统主要是杂砂岩和泥岩，夹有少量砾岩和灰岩，具典型的浊积岩特征，厚度可达 10000 米以上。始新世末期的构造变动造成短暂的沉积间断，此后，沙捞越北部沉积了巨厚的陆相沉积，为砂岩和泥岩，并夹有煤系地层。与此同时，沙巴的西北部为复理石沉积。第三纪末到第四纪沉积主要分布在沿海近岸，为砂泥质物质。

沙捞越东北部的矿产主要是与沉积作用相关的煤和油气。煤蕴藏在宾土卢、美里皮拉等第三纪沉积盆地中；在宾土卢和米里沿海发现油气资源，储油层为下中新统到渐新统砂岩、灰岩和白云岩。沙巴州拥有丰富的金属矿产资源，矿化分别与结晶基底、蛇绿岩套、较年轻火山岩及相关浅成岩和酸性侵入岩等有成因联系。塞加马河谷的铜硫化物、金、银等矿产与三叠系结晶基底有关；在上塞加马和拉布克河谷的蛇绿岩套中，蕴藏有镍、铬、铁、磁黄铁矿和铜硫化物等矿种；马穆特铜矿和仙本那半岛的铅-锌-铜矿化与上新世火山岩有紧密成生联系。工业矿物，主要是高岭土、灰岩和白云岩等也有广泛的分布。

矿产资源情况

马来西亚有“锡国”的美称，锡储量居世界首位。石油、天然气、铝土矿、铁、铜、钛铁矿、煤、稀土金属等资源也很丰富。此外，还有较丰富的锑、金、重晶石、高岭土、硅砂等资源(参见表 2-1)。

表 2-1　马来西亚矿产储量表

矿　种（单位）	储　量	储量基础	备　注
石油(万吨)	50085	—	1992 年
天然气(亿立方米)	19187	—	1992 年
煤(百万吨)	138.9	530.2	
锡(金属量，万吨)	110	110	
铝土矿(万吨)	1400	7350[a]	(a)为概略储量
铜(金属量，万吨)	26	58.7[a]	(a)为概略储量
铁矿石(万吨)	1900	—	指含 Fe60%以上

钛(金属量，万吨)	90	—	
锑(金属量，万吨)	12	—	
钨(金属量，万吨)	1.7	2	
稀土金属(氧化物，吨)	30000	35000	
钽(金属量，吨)	907	1814	
普通粘土和球粘土(亿吨)	—	4.17[a]	(a)为概略储量
大理石(万吨)	6800	—	
硅砂(万吨)	1500	—	
重晶石(万吨)	20	—	
高岭土(亿吨)	2.1	—	

资料来源：〔17〕〔18〕等

1.能源矿产

石油和天然气 截止 1992 年底，全国探明石油储量 50685 万吨，天然气储量 19187 亿立方米。到 80 年代中期，全国共发现 45 个油田和 47 个气田，分布在近海的三个储油盆地：

(1)马来盆地。面积约 22.4 万平方公里，呈北西-南东走向，第三系厚达 1 万米，主要为非海相，向东南海相渐发育。北部以南北向断层控制的断块及背斜为主，主要分布一些气田。南部受中新世未构造运动的影响，形成一些背斜型油田。含油气层系主要为下一中中新统，埋深 1500-3000 米。到 1985 年，已发现油田 14 个，探明石油储量 2.2 亿吨；气田 18 个，探明可采储量 700 亿立方米。1988 年在丁加奴东北 130 公里海域发现杜兰(Dulang)油田，储量 1.7 亿桶。之后又发现马来西亚最大油田-谢里吉(Seligi)油田，储量达 4.5 亿桶。这些发现使马来半岛海域的石油储量增至目前的 20 亿桶左右。

(2)沙捞越盆地。面积 22 万平方公里，呈北东东向延展，第三系厚 1 万米以上，主要为沿海碎屑岩，向东北变为海相页岩和灰岩。主要储油层，在南部的巴兰河三角洲地区为中新统三角洲砂岩体；在中央鲁康尼亚为中中新统及上新统碳酸盐滩及生物礁。到 1992 年，探明石油储量 15 亿桶，天然气 5600 亿立方米。

(3)沙巴盆地。面积约 3.4 万平方公里，呈北东方向延伸。第三系厚 1 万米以上，复杂变形的上第三系砂岩和页岩不整合于紧密褶皱或部分变质的下第三系之上。至 1992 年，本区已发现油气田 20 多个，证实石油储量 10 亿桶以上。主要油田为挤压式背斜，储油层为中-上新统浊积砂岩及三角洲砂岩。

煤 证实储量 1.39 亿吨，储量基础为 5.3 亿吨，资源量有 10 亿吨〔16〕。主

要分布在沙捞越州(占 70%)和沙巴州(30%)。沙捞越州主要有三大煤田，其中锡里泰克煤田煤层厚约 1 米，产自始一渐新统锡里泰克组，探明烟煤储量 200 万吨，无烟煤储量 400 万吨，半无烟煤储量 150 万吨；宾土卢煤田蕴藏有 2000 万吨低灰分，高挥发烟煤，热值可达 7000-7500 大卡/公斤，主要用作冶金用煤；美里一皮拉煤田煤层厚 1-3 米，为高挥发，中灰分、低硫值次烟煤，总资源量达 3.87 亿吨。沙巴州的煤田主要分布在梅里瑙盆地，最近，马来西亚地调所在该盆地发现至少 2 亿吨优质烟煤。

2.金属矿产

锡　储量 110 万吨，居世界首位。马来半岛 11 个州中有 9 个有锡矿，但以霹雳州和雪兰莪州最多。矿石类型以砂矿为主，主要为冲积砂矿，如世界著名的坚打谷锡矿区和吉隆坡锡矿区，矿石矿物为锡石，伴有独居石、钛铁矿和磷钇矿等，多来自印支期花岗岩与志留-二叠纪碎屑岩和灰岩内外接触带附近的锡石一石英脉。原生锡矿占次要地位，其成因类型有：(1)热液型矿床。多为锡石一石英脉型矿床，矿石分布在泥质岩层的裂隙中。主要矿石矿物为锡石，伴生有黄铁矿、黄铜矿、毒砂、黄玉、黄锡矿、闪锌矿、石英和铬铁矿等。有的伴有强烈石英岩化。代表性矿床如双溪林明。(2)接触交代(矿卡岩)型矿床。其特征是锡石发育在花岗岩体与碳酸岩接触处的矿卡岩带中，锡矿化集中在断裂交叉部位及交汇入，如马樟萨塔洪、武吉伯西等矿体。(3)伟晶岩型矿床。规模一般较小，锡产于各类伟晶岩中，除锡石外，主要伴生矿物有电气石、白云母、黄玉、萤石和绿柱石等，如柔佛州的巴克里矿床。

铝土矿　储量 1400 万吨，概略储量 7530 万吨。主要分布在半岛南部马六甲和彭厄朗，沙捞越西端的武吉格邦以及沙巴州中部。彭厄朗矿床为风化红土型矿床，矿体平伏产于长英质火山岩古风化面上的红色粘土、腐泥土中，主要为豆状、结核状三水铝石，并伴生针铁矿、高岭石，探明储量 300 万吨，含 $AL_2O_3$57%。武吉格邦矿床是由辉长岩等基性岩风化形成的，矿田面积 265 公顷，推测储量 160 万吨。近年来，在关丹玄武岩的风化残余层中，先后发现贾博河谷(丁加奴州)和武吉戈(彭亨州)铝土矿，推测储量分别为 1660 万吨和 5010 万吨，含 $AL_20_3$48%。

铜　储量 26 万吨，概略储量 58.7 万吨。多为斑岩型铜矿。主要分布在沙巴州的马穆特和西苏阿洛格、吉兰丹州的乌鲁苏、彭亨州的门加普及西沙捞越的巴乌。沙巴州有 20 多处铜矿点，以马穆特矿床最为重要，该矿为斑岩型铜矿，矿化与侵入于古生代沉积岩中的第三纪石英二长岩-花岗闪长斑岩小岩株有关，

矿体产于岩株内部，矿石类型为网脉状硫化矿，可采矿石储量为 7700 万吨，含铜 0.608%。乌鲁苏矿床的铜矿化局限在石英斑岩和花岗岩类侵入体中，其围岩为二叠系互层千枚岩、钙质岩和火山岩，伴生的金和银潜力很大。门加普矿床和西苏阿洛格矿床均为多金属硫化物矿床，除铜外，还伴生有铋、金和银。西苏阿洛格铜矿分布在基纳巴卢断裂带内，铜矿体呈似层状赋存在绿泥石化细碧岩中，矿体由块状含铜黄铁矿组成，向底部渐变为脉状和网脉状矿石。可采矿石储量 200 多万吨，含铜 3.6%，金 2.5 克/吨，银 8 克/吨。

铁矿石　储量 1900 万吨(含 Fe60%以上)。矿床规模均不大。主要矿床有丁加奴州的武吉伯西、柔佛州的佩莱卡南和沙巴州塔瓦伊高原。武吉伯西和佩莱卡南铁矿均为接触交代矿床，与花岗质侵入岩有成因关系，主要矿石矿物为磁铁矿，储量分别为 800 万吨和 1000 万吨(Fe 含量大于 60%以上)。近年来，武吉伯西矿床新增数百万吨含 Fe50-60%的储量。塔瓦伊铁矿为残余矿床，产于超基性岩风化层中，推测储量 7500 万吨，含 Fe40-49%，含 Ni0.4-0.55%，矿区面积约 15 平方公里。

钛　储量 90 万吨。主要产自钛铁矿和金红石。钛铁矿通常与锡石伴生，赋存在冲积矿床中。丁加奴州的甘榜亚志钛铁矿为全国最大矿床，推测矿石储量约 210 万吨。金红石主要分布在吉兰丹北部的河床中，特别是在流经前二叠塔库片岩的河流沉积物中。

金　主要分布在半岛中部金矿带、沙捞越西部的巴乌和武吉涌、沙巴州的马穆特及塞加马河谷，多为砂矿。原生矿以巴乌金矿最大，矿区位于巴乌背斜与花岗二长斑岩侵入体的交界处，为硅化含金矽卡岩型矿床；武吉涌金矿的矿化局限于侏罗系硅化灰岩和页岩与石英斑岩岩墙的接触带，矿体不规则，含金 0.16 盎司/吨。

钨　储量 1.7 万吨，储量基础 2 万吨。主要分布在霹雳州的克拉马特普莱和丁加奴州的镇敦。前者储量 0.96 万吨，为矽卡岩型矿床，矿石主要是白钨矿，产在花岗岩体与古生代灰岩及黑云母、角闪石片岩的接触带，最大露头 33 米长，产在灰岩中的矿体形态不规则，多为透镜体，一般厚 0.3-3 米，成矿期为晚三叠世。镇敦钨矿为热液石英脉型矿床，主要矿石为黑钨矿，是由花岗岩体侵入于电气石片岩及石英岩中形成的，成矿时代为晚三叠世。

稀土金属　稀土氧化物储量 3 万吨，储量基础 3.5 万吨。主要矿种为独居石和磷钇矿，广泛分布于马来半岛的砂锡矿中，以副产品形式回收。

除上述矿产外，锑、锰、汞等矿产也有一定的资源前景。锑主要分布在该国中南部，有 20 多个矿床，多为小型，属辉锑矿石英脉型，矿体产于火山岩附

近的灰岩、粘土岩及页岩中。锰主要分布在半岛中部，规模都较小。

3.工业矿物

粘土(球粘土和普通粘土) 概略储量 4.17 亿吨。球粘土主要分布在霹雳州、雪兰莪州贝尔君台及沙捞越州的古晋附近。在“五五”计划期间，马地调所对球粘土资源进行了重点普查评价，在马来半岛查明 8000 万吨优质球粘土资源。普通粘土分布广泛，聚积在泥质岩和冲积物覆盖的低洼地区。

高岭土 探明储量 2.1 亿吨。主要分布在柔佛州(1.4 亿吨)、霹雳州(5000 万吨)、沙捞越州(2000 万吨)和雪兰莪州。沙捞越州的特拉古斯矿床为残积型矿床，由安山岩和微花岗岩风化而成，储量 50 万吨。全国高岭土矿点有数百处，仅沙捞越州就有 60 多处。

硅砂 探明储量 1500 万吨。主要分布在沙捞越(930 万吨)、丁加奴(480 万吨)、柔佛、沙巴和霹雳等州。

其它重要工业矿物还有灰岩、白云岩、重晶石、耐火粘土等。灰岩储量较丰，分布广泛，资源量估计达 60 亿吨，其中霹雳州 25 亿吨，吉打州 11 亿吨，吉兰丹州 7.2 亿吨，彭亨 6.5 亿吨。重晶石主要分布在吉兰丹、丁加奴和彭亨州，但矿床规模不大。

三、矿业和矿产品贸易

马来西亚的采矿业具有悠久的历史。1870 年前后，欧洲人开始在马来半岛采锡。19 世纪末，坚打河谷成为世界著名的采锡中心。马来西亚独立后，矿业得到长足的发展，相当长的一段时期内，其锡产量都居世界首位。七十年代开始石油工业也得到迅速发展。目前，矿业已成为国民经济的支柱产业。1992 年，矿业总产值达 31.2 亿美元，占国内生产总值的 8.7%；1991 年矿产品出口额占出口总额的 14.8%(参见表 3-1)，足见矿业的重要地位。

矿　业

马来西亚长期受英国的殖民统治，在独立后的一段时期内奉行对外资开放的政策，因而矿业是在外资大量参与的情况下得以发展的。60 年代末，外资垄断着铜、锡和石油等矿产品的开采。1970 年，马来西亚开始实行“ 新经济政策 ”，通过限制和收买外资股权，使矿业的所有制结构发生变化。1974 年，借第一次石油危机之际，马政府组建国营石油公司，寻求对石油工业更有效的控制和参考。七十年代，国内原油产量增长 15 倍，成为东南亚仅次于印尼的第二大产油国。矿业结构也随之发生显著变化，锡的传统地位逐渐被石油取代。进入 80 年代后，随着国际市场锡价低迷，特别是 1985 年国际锡协定崩溃，使采锡业受到严重打击，1990 年的锡产量仅为 1980 年的 46%。与此同时，原油、金、天然气、钛铁矿、高岭土、硅砂和稀土矿物的产量则有较大的增长(见表 3-2)。整个 80 年代，矿业产值年均增长 5.6%，但近几年来，由于国际市场矿产品价格偏低，矿业增长幅度远低于其国民经济整体增长幅度。1990 年和 1991 年的矿业产值增长率分别为 5.2%和 5.1%。

表 3-1　矿业产值与矿产品出口

年份 / 项目	1960	1970	1980	1985	1988	1990	1991	1992
矿业产值(亿美元)①	4.4	7.9	16.9	21.7	25.2	28.0	29.5	31.0
矿业产值/国内生产总值(%)	5.1	6.9	10.1	10.5	10.4	10.0	9.6	8.7
矿产品出口额(百万林吉特)	—	31.5	6986	11139	8313	5100②	5110②	—
矿产品出口额/出口总额(%)	—	6.1	24.8	29.3	15.3	18.3	14.8	—

资料来源：〔17〕等

注： ①为 1978 年美元值

②为百万美元

近年来，随着非金属矿产开发的迅速发展，从 1991 年起，其产值已超过金属矿产产值，标志着国内矿业结构发生了重大了变化(参阅第五章)。

目前,马来西亚共生产 29 种能源和非能源矿产。其中锡产量居世界第三位，石油、天然气、铝土矿、金、铜、钛铁矿、稀土矿物、硅砂和高岭土等矿物产量也在东南亚地区居重要地位。

1991 年，矿业从业人数为 3.94 万人，仅占全国就业人数的 0.6%，其中从事采锡的有 6594 人，其它从事采铜(1212)、金(524)、高岭土(453)、煤(300)、铝土矿(211)、硅砂(214)、铁矿石(83)和重晶石(76)，从事油气开采业的人数有 2.7 万人〔17〕。就整个矿业而言，全员人均产值达 7.18 万美元。

主要矿产的生产情况分述如下(参阅表 3-3)

表 3-2 马来西亚矿产品产量

矿种	单位	1960	1970	1980	1985	1988	1990	1991	1992
原油	万吨	60	85.9	1343.8	2124.6	2515.5	2899.2	3018.1	3059.3
天然气	亿立方米	—	—	—	98.4	167.3	189	228.8	—
锡(金属量)	吨	52800	73795	61604	36884	28866	28468	20518	14339
铜(金属量)	吨	140	100	26700	30500	22014	24327	25605	26516
钛铁矿	万吨	12.0	22.3	19.9	31.6	48.6	53.0	33.6	—
金	公斤	747	153	156	357	2929	2594	2763	3505
银	吨	—	—	22	16	10.7	12.6	13.4	15.1
铝土矿	万吨	74.8	113.9	92	49.2	36.1	39.8	34.7	33.0
铁矿石	万吨	570	449.1	—	18.2	13.2	33.4	37.5	31.5
锆石精矿	吨	—	—	552	11652	25671	4279	5579	—
煤	万吨	—	—	—	—	2.8	9.9	6.5	12.5
重晶石	吨	—	—	—	23394	38766	48291	16600	—
高岭土	吨	1000	3000	46000	82576	116869	152972	186699	244573
硅砂	吨	—	—	—	217125 (86 年)	418818	686604	668244	—

铌钽精矿	吨	—	—	33	16	80	4	—	—
独居石	吨	—	—	—	5808	2920	3323	1981	—
云母	吨—	—	—	—	1065	3341	3517	—	

资料来源：〔17〕〔20〕等

1.能源矿产

石油和天然气 1991 年，平均日产原油 65.2 万桶，产自 31 个浅海油田(42 个生产平台)。埃索石油公司为最大采油公司，在丁加奴海域拥有 13 个油田，日产油 36 万桶，占总产量的 55.1%。沙捞越壳牌公司和沙巴壳牌公司的产量分别占总产量的 22.4%和 17.6%，此外，卡尔加里石油公司以及汉密尔顿、太阳和西方矿业公司等也拥有一些生产平台，最近几年已经或将要投产。

矿种	矿山情况									
	名称	位置	经营单位	雇员人数	矿石储量	品位	年生产能力	目前年生产量	开采方式	备注
铝土矿	彭厄朗(Pengerang)	柔佛州	柔佛采矿和装卸公司(Johore Mining and Steredoring Co.Sdn.Bhd.)	—	300万吨	Al_2O_3：57%	500000吨	37600吨(1991)	多阶露采	目前唯一开采的铝土矿山
铜	马穆特(Mamut)	沙巴州	马穆特铜矿公司(Mamut Copper Mining Sdn.Bhd.)	1100(1990)	7000万吨	Cu：0.608% Au：0.5% Ag：3.4克/吨	12万吨	98313吨(1991)	露天多台阶开采	目前唯一铜矿1975年投产
金	普莱(Pulai)	吉兰丹州	PKB-MMC有限公司(马来西亚矿业公司，49%)	200(1988)	—	—	9645盎司	约52公斤(1989)	小规模洗槽	砂金矿
	武吉永(Bukit Young)	沙捞越州巴乌附近	Gladioli集团	305(1991)	—	8克/吨	约2吨	291公斤(1991)	露采	日处理矿石1000吨，有5个矿山
钛铁矿	甘榜亚志(Kampong Ajil)	丁加奴州	—	—	210万吨	—	—	28286吨(1991)	—	唯一钛铁矿
稀土矿物	拉哈特(Lahat)	霹雳州	亚洲稀土有限公司(Asian Rare Earth Ltd)	200人(1990)	—	—	—	1800吨稀土氧化物；200吨中一重稀土碳酸盐	—	副产品为磷酸三钙
锡	坚打河谷(Kinta Valley)	霹雳州	下霹雳采锡有限公司(马来西亚矿业公司子公司)	—		0.15-0.35公斤/立方米	年产锡2.5-3万吨	—	多斗采锡船	砂锡矿床，伴有独居石，钛铁矿等

	霹雳(Perak)	霹雳州	马来西亚矿业公司(MMC)	—	—		17700 吨	—	采锡船	砂锡矿
	美罗(Bidor)	霹雳州	马来西亚矿业公司(MMC)	565(1982)	—	0.14 公斤/立方米	日处理矿石 5300 吨	—	采锡船露采	砂锡矿
	南坚打(Southern Kinta)	霹雳州	马来西亚矿业公司(MMC)	—	—	0.008%	5500 吨矿石/日	—	船采	冲积砂矿
	克拉马特(Kramat)	霹雳州	克拉马特采锡公司(马来西亚矿业公司拥有79.4%股份)	—	—	0.006%	日处理矿石 9500 吨	—	船采	砂锡矿
	条边(Gopeng)	霹雳州	条边公司(Gopeng Bhd)	—	锡储量大于 1 万吨	0.02%	日处理矿石 30000 吨	802 吨(1990)	砂砾泵开采	砂锡矿
	瓜拉坎帕尔(Kuala Kampar)	霹雳州	瓜拉坎帕尔锡田公司(Kuala Kampar Tin Field Bhd)	—	—	0.007%	日处理矿石 26000 吨	—	船采	砂锡矿
	亚逸依淡(Ayer Hitam)	雪兰莪州	亚逸依淡(马)锡采掘公司(Ayer Hitam Tin Dredging Bhd)	—	大型	0.24 公斤/立方米	—	1504 吨(1989)	船采	砂锡矿
	贝尔君台(Berjuntai)	雪兰莪州	贝尔君台采锡公司(Berjuntai Tin Dredging Bhd)	—	大型	0.08 公斤/立方米	年产精矿 3600 吨		船采	最大砂锡矿之一
	基灵霍尔(Killinghall)	雪兰莪州	基灵霍尔(马)有限公司(Killing-hall Bhd)	—	—	0.26 公斤/立方米	—	—	船采	砂锡矿
锡	端洛(Tronoh)	霹雳州	端洛(马)矿山公司(Tronoh Mines Bhd)	—	—	0.0075%伴有金、锆石和钛铁矿	日处理矿石 3000 吨	—	船采	

	瓜拉兰哥特(Kuala Langat)	雪兰莪州	雪兰莪采掘公司(Selangor Dredging Bhd)	—	锡 20 万吨	—	日处理 2 万立方米	—	船采	全国最大锡矿
	龙溪(Dengkil)	雪兰莪州	雪兰莪采掘公司(Selangor Dredging Bhd)	380 人(1981)	锡石可靠储量 7590 吨	—	日处理矿石 60 吨	—	—	砂锡矿
	必打灵(Petaling)	雪兰莪州	必打灵锡公司(Petaling Tin Bhd)	—	大于 1 万吨	0.021%	—	980 吨精矿(1991)	挖掘船	砂锡矿
重晶石	苏克(Sok)	吉兰丹州	PKB-LPT 公司(马来西亚矿业公司：49%)	—	—	—	—	8508 吨(1989)	—	—
硅砂	宾土卢(Bintulu)	沙捞越州	沙捞越玻璃砂公司(Sarawak Glass Sand Limited)	—	至少 300 亿吨	—	—	37.7 万吨(1991)	—	占全国产量的 90%
煤	贝拉代(Beradai)	沙捞越美里-皮拉地区	沙捞越环球矿业公司(Global Minerals Sarawak Sdn Bhd)	98(1989)	约 3 亿吨	—	—	57000 吨(1991)	露天矿	1988 年 7 月投产
	锡兰泰克(Selantek)	沙捞越赛马坦附近	幸运山采矿公司(Lucky Hill Mining Sdn Bhd)	—	证实储量 730 万吨	—	6.0 万吨	15843 吨(1990)	地下开采	1989 年 4 月投产 1995 年将达到年产 12 万吨
石油和天然气	丁加奴海域(Offshore Terengganu)	—	埃索(马)石油公司(Esso Petroleum Malaysia Inc.简称 EPMI)	—	石油 20 亿桶天然气 775.5 亿立方米	—	日产原油 36 万桶天然气 566 万立方米	—	—	有 13 个油田

	沙捞越海域(Offshore Sarawak)	—	沙捞越壳牌公司(Sarawak Shell Bhd)	—	石油 15 亿桶天然气 5640 亿立方米	—	日产原油 18 万桶，天然气 3398 万立方米	日产原油 14.37 万桶 天然气 2858 万立方米(1991)	—	有 10 个油田
	沙巴海域(Offshore Sabah)	—	沙巴壳牌石油公司(Sabah Shell Bhd)	—	石油，10 亿桶	—	日产原油 10 万桶，天然气 283 万立方米	日产原油 11.5 万桶(1991)	—	有 8 个油田

资料来源：[10][27][21]等。

1991 年，平均日产天然气 6270 万立方米，其中 60%产自沙捞越壳牌公司的中鲁科尼亚气田，其余产自沙巴海域的萨马朗(Samarang)、丁加奴海域的彼各(Bekok)油田及杜永(Duyong)气田。同年，液化天然气(LNG)产量达 760 万吨。随着马来半岛天然气利用项目(PGU)的进行，天然气的开发利用日益重要(参阅第五章)。

自 1976 年起，原油成为最大的创汇矿产品。1991 年，出口原油 1.78 亿桶，占其产量的 75%，创汇 37 亿美元。同年，马进口重质原油 803 万桶，主要用于国内精炼。因马生产的原油为轻质油，含硫低，其出口价高于中东原油，因而很合算。

目前，马来西亚有 4 个石油精炼厂，日加工能力为 21.5 万桶。1992 年，平均日产精炼油品 20.2 万桶。

煤 1991 年，产原煤 6.4 万吨，全部产自环球矿物公司的布拉代煤矿(另一个煤矿于 1991 年暂闭)。煤全部用于出口，1991 年出口 6.5 万吨，创汇 170 万美元，主要销往日本、韩国和我国台湾。1992 年起，环球矿物公司与国家电力局(NEB)签署年供煤 12 万吨的合同，价值 1200 万林吉特，使煤炭主要满足内需。目前，国内发电和水泥工业年耗煤 230 万吨，主要靠从澳大利亚、印尼和中国进口解决。

2.金属矿产

锡 1991 年，产锡 20710 吨。产自马来半岛的 92 个锡矿山。产量的 46%来自挖掘矿山，31%来自砂砾泵。由于国际市场锡价持续低迷，使马采锡业跌入二战以来最低谷，无论产量、矿山数量还是从业人数均为历史最低水平。全国最大的采锡公司-马来西亚矿业公司自成立以来首次亏损 770 万美元(1990 年尚盈利 930 万美元)。

为削减存货稳定价格，锡生产国协会(ATPC)决定进一步削减成员国出口配额。马来西亚的出口配额从 1991 年的 28556 吨减至 1992 年的 24840 吨。

精炼锡产自达图·克拉麦特冶炼公司的槟城冶炼厂和马来西亚冶炼公司的北海冶炼厂。两公司年炼锡能力分别为 4 万吨和 6 万吨，1991 年共产精炼锡 5.04 万吨。为确保国内炼锡厂需要，马来西亚从澳大利亚、玻利维亚等国进口 3.05 万吨锡精矿。1991 年，共出口精炼锡 4.24 万吨，创汇 2.49 亿美元。同年，国内消费量仅 3406 吨，主要用于焊接工业(占 48.7%)和锡板制作(占 21%)。

铝土矿 1991 年，产铝土矿 37.6 万吨。全部产自柔佛州的彭厄朗铝土矿。该矿山开采的铝土矿有三类：(1)耐火级，含 $Al_2O_3$46%，含 $SiO_2$8%，铁氧化物 10%，产量占总产量的 25%，主要用于国内水泥工业；(2)化学级，含 $Al_2O_3$48%，含

$SiO_2$8%，铁氧化物含量不到 3%，产量占总产量的 10%，主要供出口美国、日本和泰国；(3)冶金级，含 $Al_2O_3$50%，SiO_2含量最多 5%，铁氧化物含量不到 8%，产量占总产量的 65%，主要出口美国。

1991 年，共出口各级铝土矿 30.2 万吨，创汇 130 万美元。

为缓解国内进口铝金属和铝制品的压力(目前每年约进口 3.5 万吨)，马来西亚与挪威合作，计划在沙捞越宾土卢建设大型炼铝厂，概算投资约 7 亿美元。

铜 1991 年产铜精矿 9831 万吨，全部产自沙巴州的马穆特铜矿。该矿山已开采近 20 年，储量即将耗尽。马穆特铜矿公司计划在 1992-95 年间投资 3500 万美元，使矿山寿命延至 1997 年；同时，该公司还向沙巴州政府申请了两个勘查许可证，寻找接替矿山。

1991 年，出口铜精矿 9651 万吨，全部销往日本，创汇 5870 万美元。

金 1991 年共产金 2763 公斤。其中 58%来自马穆特铜矿的副产品；41.5%来自吉兰丹、彭亨和沙捞越州的 30 多座小金矿；还有约 0.5%来自马来半岛采锡的副产品。

铁矿石 1991 年，产铁矿石精矿 37.5 万吨，大多产自霹雳、吉打、柔佛和彭亨州的小铁矿，矿石品位(Fe_2O_3)含量均在 60%以上，除主要供马来西亚钢铁公司消费外，还有少量出口。

钛铁矿 1991 年，产钛铁矿精矿 33.6 万吨，比 1990 年下降了 36%，其主要原因是对日本出口不振。钛铁矿作为采锡的副产品，主要产自马来半岛的霹雳和雪兰莪州。1991 年，出口钛铁矿精矿 20.3 万吨，创汇 1720 万美元。

其它金属 马来西亚还生产银、独居石、锆石、金红石和磷钇矿等。除银来自采铜副产品外，其余均作为采锡副产品回收。

3.工业矿物

重晶石 1991 年产重晶石 1.66 万吨。产自彭享和吉兰丹州的五个小矿山。主要供国内油气勘探用。

高岭土 1991 年产高岭土 18.67 万吨。国内共有 21 个矿山，产量以霹雳州最高，占 63%。国内消费量占总产量的 52%，主要用于橡胶和塑料制品的填料及涂料。1991 年出口 8.95 万吨，创汇 405 万美元。

云母 马来西亚从 1988 年开始生产云母。1991 年已有两个矿山运营，产量达 3517 吨。大多数出口至韩国和日本，1991 年出口 1992 吨，创汇 37.9 万美元。

硅砂 1991 年产硅砂 66.8 万吨，其中约 90%产自沙捞越的宾土卢矿山。由于在柔佛州和雪兰莪州又有 4 座新矿山于近年投产，使其产量大增。1991 年产

量是 1986 年的 3 倍。

此外，马来西亚还开采灰岩、球粘土、普通粘土、磷块岩、长石和石膏等工业矿物，产量不高，主要供国内消费。

矿产品贸易

马来西亚曾是世界最大的锡出口国。1970 年，锡出口值占全国出口总值的 20%。70 年代中期以后，石油和天然气成为最重要的创汇矿产品。80 年代以后，随着国内经济的迅速发展，制成品出口日益重要，但矿产品出口仍占有相当的比重。1991 年，矿产品出口额为 53 亿美元，占全国出口总额的 14.8%[17]。

目前，马来西亚为矿产品净出口国。其生产的煤、铜精矿、钛铁矿、稀土矿物和锆石精矿全部出口；此外，85%的精炼锡、80%-85%的铝土矿、天然气和硅砂及 74%的原油都供出口。出口对象主要是日本及东盟国家(参见表 3-4)。

表 3-4　主要矿产品出口情况

矿种	数量单位	1989 年	1991 年	1989 年出口方向(数量)
铝土矿	吨	321750	301975	日本(175900)，中国台湾省(26200)
铜精矿	吨	102168	96513	全部输往日本
铁矿石精矿	吨	2044	—	新加坡(1792)，泰国(210)
独居石精矿	吨	560	—	法国(400)，荷兰(100)，日本(60)
锡金属	吨	50255	42425	荷兰(14879)，日本(12855)，美国(5195)
钛铁矿	吨	352245	202833	日本(26500)，韩国(31073)，西班牙(15237)
锆石精矿	吨	15073	—	日本(4073)，前苏联(2215)，中国台湾省(2018)
重晶石	吨	1268	—	全部输往新加坡
粘土(原矿)	吨	98035	89544	中国台湾省(46706)，日本(29784)，新加坡(16080)
灰岩	吨	20025	—	新加坡(19124)，巴布亚新几内亚(601)
云母(原矿)	吨	2650	1992	韩国(1217)，日本(699)，中国台湾(481)
磷块岩	吨	2100	—	香港(1155)，新加坡(594)，中国(350)
天然石材	吨	249190	—	新加坡(212351)，印尼(30816)
煤	吨	66605	65000	中国台湾(53644)，北朝鲜(8000)
液化天然气	千吨	6478	—	全部输往日本
原油	千桶	157660	178522	新加坡(44986)，日本(28640)，韩国(28236)
石油制品	千桶	20498	—	新加坡、日本、印尼等

资料来源：〔17〕

矿产品	数量单位	数量	主要来源
铝土矿精矿	吨	2418	中国(2410)，美国(5)
铝氧	吨	16298	澳大利亚(14683)，英国(399)，中国(337)
铬精矿	吨	403	印度尼西(268)，日本(127)
铁矿石精矿	吨	912266	巴西(763166)，挪威(148661)，美国(103)
废铁	吨	718172	美国(288958)，新加坡(114781)，澳大利亚(109810)
锡(精矿)	吨	42398	澳大利亚(15775)，中国(9688)，加拿大(5315)
钛矿石精矿	吨	5400	泰国(4742)，澳大利亚(557)
石棉(原矿)	吨	28276	加拿大(20985)，希腊(3624)，美国(15028)
粘土(原矿)	吨	97055	印度(38214)，印尼(17833)，美国(15028)
石膏和熟石膏	吨	223265	泰国(214709)，德国(2324)，美国(853)
磷块岩	吨	376161	约旦(206916)，中国(82152)，摩洛哥(67390)
碳酸钢	吨	61102	日本(34427)，美国(23234)，波兰(1906)
元素硫(原料)	吨	6709	加拿大(3300)，新加坡(965)
元烟煤和烟煤	吨	1209814	澳大利亚(445422)，中国(356052)，印尼(348296)
原油	千桶	7516	沙特(3529)，阿联酋(2075)，科威特(1527)
石油制品	千桶	39067	

资料来源：〔17〕

就创汇额来说，油气占绝对优势。1991 年，原油及液化天然气创汇 49.57 亿美元，占矿产品创汇总额的 93%，其它创汇较多的有：精炼锡(2.49 亿美元)、铜精矿(5870 万美元)、钛铁矿(1720 万美元)、高岭土(450 万美元)、铝土矿(130 万美元)和煤(170 万美元)。

目前，马来西亚进口的矿产品主要有重质原油、铁矿石、锡精矿、石棉、石膏、肥料矿物，碳酸钠、硫等(参见表 3-5)。其中，从中东进口的重质原油主要满足国内炼油厂的需要；进口的铁矿石和锡精矿大多在冶炼后重新出口。其它进口矿产品主要满足国内消费需要。

四、地矿工作的组织管理

马来西亚的地质矿产工作是由政府、企业和大学三方面相互配合进行的。政府负责全面的管理工作和基础地质研究；地矿企业以国营矿业公司为主体，主要从事矿产的勘探和开发工作；高等学校地矿系、科研机构及行业组织也从不同角度参与地矿活动。

马来西亚是60年代成立的联邦制国家。在矿产资源的开发管理上，各州政府拥有相当大的权力，如各州有自己的矿业法和矿管条例，负责核发勘查证和采矿证，批准采矿租约等，而联邦政府只能通过外汇、外贸、外资注册等权力引导矿业的发展。缺乏统一的矿业立法，已成为影响马来西亚矿业投资环境的重要因素，为此，马来西亚政府与联合国开发计划署合作，将尽快制定出统一的联邦矿业法和矿业开发政策。

工作机构

1.政府机构

马来西亚设有初级产业部(Ministry of Primary Industries)，管辖所有以原材料(油气除外)为基础的产业，包括地质矿产、固体矿业、橡胶种植、油棕榈、榨糖、卷烟和木材加工业等。初级产业部中分别设有地质和矿业管理机构，即马来西亚地质调查所和矿业局。

马来西亚地质调查所成立于1968年，现有怡保、沙捞越和沙巴三个分所，全面负责全国的区调填图、工程地质、水文地质、固体矿产普查和评价、岩矿测试等工作,并为联邦政府和各州政府制定和实施地矿政策提供咨询和建议(详见附件Ⅰ)。

马来西亚矿业局(Department of Mines)，负责所有固体矿产勘查和开发的监督与管理，促进矿产资源的开发。矿业局下设三个部门，即矿山管理处，矿山经济处和怡保矿产资源研究所。该局的主要职能是，加强矿产资源的保护和有计划开采，对矿山和矿业进行检查；为政府提供有关矿业开发政策咨询，特别是开发和利用矿产资源计划、环境保护和污染控制、对外贸易、矿产立法、税收、采矿设备及矿产品进出口政策、征收矿权金等。

马来西亚为联邦制国家，各州一般都设有地质办公室和矿管机构。州矿业局负责审批签发勘查和开采许可证。也有的州田土地测量局核发上述许可证。

按照1974年10月《石油开发法》的规定,马来西亚国家石油公司(Petronas)

代表联邦政府行使对本国油气资源的所有权和管理权。公司最高权力机关是公司董事会，董事会成员由政府总理任命，分别来自政府各部门。公司执行机关是管理委员会，它由公司总裁、高级副总裁、副总裁和几个子公司的总经理组成。国家石油公司向政府总理负责，并向总理任命的石油咨询委员会(为决策机构)报告工作。石油公司的主要职能是：在油气资源所有权和开发利用方面，保护国家的主权和人民的合法权益；制定和执行石油资源开发利用的合理计划，满足国家当前和将来的需要；积极参与油气产品的开发和分配；保证本国市场在合理价格下得到石油和石化产品供应；保证本国积极参与石油工业；为农业部门提供化学肥料和保证马来西亚全体人民能从石油工业的发展中获得最大利益。石油公司设有勘探与生产、液化天然气、财政及服务、下游作业、管理服务及国际销售等六个部门。其中勘探与生产部下设地质勘探、生产及合同三个处，负责管理地质、评价及勘探；钻井及开发、油藏管理与导管架建造；招标方案、批准投标者、中标者、保证合同执行等。

2.矿业公司

根据控股权的多寡，马来西亚的矿业公司大致可分为国营公司、私营公司和外资公司三类。

(1)国营公司 目前为矿业开发的重要力量，主要是马来西亚矿业公司、石油公司以及州属国营公司。国营公司是在 1970 年新经济政策后逐步建立发展起来的。目前基本控制着锡的开采和冶炼，并广泛介入金、铜、重晶石、硅砂和油气的开采。这些公司大多是通过收购外资公司股份而逐步参与矿业开发的，也有的公司是将外资公司强行没收后建立起来的。在沙捞越和沙巴州，州属矿业公司占主要的地位，而在马来半岛则主要是马来西亚矿业公司(MMC)，州属公司规较小。

(2)私营公司 在锡、钛铁矿、金以及重晶石等工业矿物开采中，私营公司起着重要作用。由于矿业，特别是锡矿开采不景气，有些公司逐步将资金挪作它用，在矿业开发中所占比重也日益降低。

(3)外资公司 目前，外资公司垄断着油气、铝土矿的生产，并参与铜、稀土矿物、煤等矿物的开发。外资主要来自美国、日本和英国，近年来韩国、澳大利亚和我国台湾省的投资也逐渐增加。美国资本主要参与采油；日资主要投向铜、煤和石油加工等；英国资本曾一度控制采锡工业，70 年代后已基本放弃该领域，转向石油工业。80 年代中期以来，外资来源趋于多样化，主要投向为油气勘探和开发，金及贱金属等。

3.地矿业院系科研机构及行业组织

目前，马来西亚有 4 所综合性大学设有地矿院系，它们的专业、学制和课程设置各有侧重。马来亚大学地质系为全国历史最久规模最大的地学系，设有地质学和应用地质学两个专业，每年毕业 25 名理学士，5 名理科硕士和 3 名博士；马来西亚地调所怡保分所的科研人员有近 1/3 毕业于该系，马来西亚地质学会也设在该系。国立马来西亚大学地质系开设的课程包括岩矿、沉积、地球物理、构造地质、岩土力学、地球化学、摄影地质学等，每年假期学生还可与矿业公司、石油公司及地调所的野外填图部一起工作，每年毕业 20 名理学士和 1 名硕士[11]。

马来西亚的地矿科研机构，除地调所外，主要是隶属矿业局的怡保矿产资源研究所和锡业资源与发展研究会，隶属国营石油公司的石油研究院等。由马来西亚、印度尼西亚和泰国三国在联合国开发计划署资助下建立的“东南亚锡矿资源发展中心”(SEATREAD)是个多国行业组织，成立于 1977 年 4 月，其任务是协商和决定开展与其成员国的锡工业有关的各种科研和培训活动，该中心下设地质、采矿、矿冶、矿物学、实验室、文献中心和管理中心等 7 个部门。

民间地学组织主要有马来西亚地质学会、矿业协会、华人矿务总会、马来人矿山协会等。马来西亚矿业协会成立于 1914 年，目前，有来自 26 家矿业公司、管理机构和咨询机构的成员 176 名，其目的是保护和提高矿业界的普遍利益，收集和分发矿业信息，对矿业立法施加影响，与国内外相关组织交流信息等[27]。

地矿工作的宏观管理

马来西亚联邦和州政府除了投资兴办国(州)营矿业公司，广泛介入矿产资源的勘查与开发外，主要是通过法律和经济手段进行地矿工作的宏观管理。

1.矿权管理

在马来西亚联邦宪法中没有明确提到自然资源所有权的归属问题。同时，宪法确认国土委员会对矿业、农业、林业或其它目的的全联邦土地的利用问题负有促进和管理的基本职责。国土委员会制定的国家土地法指出，“国土范围地上地下的所有矿产和岩石矿物，除已被处置者外均要置于州政府的管理之下”，

1974 年《石油开发法》把油气资源的所有权和专有权授予国家石油公司，将以前由各州控制的石油工业的各方面权力转移到国营石油公司。以后几经小的变动，形成今天的矿权管理格局。

目前，在拉布安岛和吉隆坡直辖区联邦土地、沿海大陆架和专属经济区的一切矿产资源所有权归联邦政府，其余各州的矿产资源归州政府所有，沙捞越和沙巴州在海域矿产资源所有权方面也享有一定权力。联邦政府和州政府通过制定有关条例和政府管理矿业，并对固体矿产和油气矿产实行不同的管理方式。

(1)固体矿产。各州制定有不尽相同的矿业法规，对固体矿产的勘探和开发进行管理。目前，霹雳、雪兰莪、彭亨、森美兰、玻璃市和马六甲州实行的采矿条例基本相同，现将采矿条例中有关取得勘探许可证和采矿租约的主要规定简述如下。

勘探许可证　勘探许可证的申请必须以书面形式向州土地办公室中的地方行政长官提出，并必须详细说明勘探所需用土地的面积和正确位置、打算勘探的金属或矿种以及打算对采矿租约保留“ 优先权 ”的勘探面积的范围。在其它因素等同的条件下，由地方行政长官认可的勘探许可主要遵循“ 先来后到 ”的原则。

一旦被认可，勘探许可证不能转让，允许持证者有在勘探区内勘探指定的金属或矿产的专有权，“ 在这种勘查许可证中，记述有在州有土地中挑选任何一块土地的优先权和所选土地的面积。如果委员会主管人满意于持证者做了充分的勘探工作，使他具有完成此项任务的资格，就可按委员会主管人指示的条款和条件缔结一份采矿租约…… ”

如果委员会的主管人不满意持有许可证者所做的勘探工作，也可以或者拒绝发给采矿租约，或者发给比原申请范围较小面积的租约。在勘探地区内，勘探许可证持有者有申请采矿约的“ 优先权 ”，但必须在许可证期满之日的三个月之内行使这个权力。

每一份勘探许可证的期限均由委员会主管人规定，并可以通过支付一定保证金方式取得全部或部分勘探许可区的延期使用权，“ ……以便使持证人能完成需要进行的勘探工作 ”。除了在审批勘探许可证时交付的法定费用之外，在这类所有的合理费用中，如果收税官员认为得当，还需要支付勘探许可证范围内土地的固定位置费。

如果许可证持有者初始勘探失败，委员会主管人可在许可证颁发之日起三个月以后的任何时间予以注销。当勘探完成时，许可证持有者有义务“ ……充填全部矿坑、竖井或采空区，除非持证者获权，由高级监察员以书面形式从该

契约中免除他的这项责任”。矿山的高级监察员有权向每一个持证者要求支付林吉特，作为履行义务的保证金。

每一个持证者同样有义务接受州矿山监察员(或他的委派人员)视察各项勘探工作和服从矿山高级监察员、地质调查所所长的要求，说明勘查工作在一个月内完成的成果或许可证期满，哪一个在先。

采矿租约 申请采矿租约必须向州土地管理机构提出指定的正确位置和租用土地的面积。每个租约期限为 5 年，并可续延 21 年。申请由……征收员(Collector)批准，批准与接受申请的先后次序无关。一旦申请批准，承租人必须交付征收员一定数额的分界标记和土地管理机构勘测土地的费用。那时在土地测量完成以前可以按照征收员颁发的采矿证开始采矿活动，这实质上是给予采矿租约相同的权力。申请人甘冒采矿风险，必需交付保险费(如果存在的话)和当年度的租金。

每一采矿租约均给予承租人下列权力：

(1)开采和处理在地表和地下发现的全部金属和矿物(除矿物油和油页岩外)；

(2)焙烧和煅烧(而不是熔炼，除黄金以外)所有的金属和矿物；

(3)利用土地建设必需的设施和采矿劳动者自身需耕种土地(粮食作物和家畜)；

(4)使用(专用)土地上的全部树木，但不能运出；

每一采矿租约赋予承担人以下义务：

(1)向州政府交纳租用土地租金和矿区使用费；

(2)维护全部分界标记；

(3)采矿租约颁发的一年内要开始采矿，投产后六个月中，雇用矿工达到租约所规定的数目，雇用期应连续超 12 个月；

(4)开采陆地上的矿脉、矿层、矿巢等类型的任何矿产以及冲积矿床，如放弃开采权利则需给国家的管理者以赔偿。

(5)任何地域发现含矿物油或油页岩后，一个月内退约(有一定赔偿金)；

(6)允许政府授权的官员自由出人租地、采场或建筑设施；

(7)在租地上设置首长办公室或经营点；

(8)为公共事业的目的，允许搬动土壤、岩石、砂石、木村等。

一个采矿租约的期限是委员会主管人确定的,在现行租约期满前的 12 个月以内，向征收员送一份书面申请便可重订租约[12]。

其它 7 个州固体矿产勘查和开发的管理遵循各自的法规的条例，总体来说

并无本质的区别。以沙捞越州为例，其基本法律框架是 1949 年颁布的《条矿条例》和 1958 年颁布的《土地法》。州政府负责批准勘查许可证、采矿许可证及土地使用权，而矿产开发、税收、进出口、开工许可及环境则由联邦政府管辖。每个勘查许可证授予的最大面积为 200 平方公里，在 4 年之内要强制收回 1/10 的面积。每个采矿许可证授予的面积为 2000 公顷。

(2)油气矿产执行 1974 年《石油开发法》,该法授权国营石油公司(Petronas)与国内外石油公司签订产量分享合同。按 1985 年 12 月起执行的新合同的规定，每个合同期限为 20 年，并可延长 10 年，在这期间，外国石油公司和国家石油公司按一定方法“ 分享 ”采出的石油(参阅后述)，并依法纳税和交纳矿权金。

2.税收制度及其它费用

目前，在马来西亚的固体矿产开采公司主要交纳以下税(费)：

(1)所得税：由联邦政府统一征收，目前税率为 35%。对于矿山企业，不允许加速折旧，但勘探开支可在当年扣减。

(2)进口税：为联邦税种，适用于任何与采矿工业有关的进口项目。一般来说，进口采矿设备的税率为 50%。

(3)出口税：1991 年以前，对所有非燃料矿产均要征收出口关税，现因矿业不景气，已基本取消。

(4)矿权金：由州政府征收。几乎各州都有自己的征收方案，如霹雳州 1988 年起依据与锡价挂钩的“ 滑动 ”制征收锡的矿权金，费率为销售额的 1-2% [17]。

(5)执照费和土地租金：由州政府征收。一般来说，各州对申请勘查权和采矿权时交纳的手续费收费极少。土地租费各州之间有所不同。

从事油气开发的石油公司，则根据它们与国营石油公司达成的产量分成合同交纳各种税费。签约石油公司可得到总产量的 50%(天然气为 60%)做为“ 成本油(气) ”，剩下的部分则根据产量的不同由签约公司和国家石油公司分享(见下表)。签约公司还要支付占总产值 10%的矿权金和所分“ 利润油 ”25%的出口税，并按应税收入的 45%缴纳所得税，所谓应税收入，是指成本油加所分利润油，再扣除矿权金、出口税、勘探、开发和经营开支之后的剩余部分 [17]。

截止 1991 年底，马来西亚与澳大利亚、中国、美国、加拿大、日本及东盟五国等 28 个国家签署了双边税收协议，并与澳大利亚、德国、美国等 19 个国家签有投资担保协定，以避免诸如没收等非商业风险 [18]。

石油：	国营石油公司	签约公司	平均产量(桶/日)

	50%	50%	小于 10000
	60%	40%	10000-20000
	70%	30%	20000 以上
天然气	50%	50	不足 2×10^{12} 立方英尺/日
	70%	30%	超过 2×10^{12} 立方英尺/日

3.矿山环境监督管理

马来西亚的矿业开发的环境方面立法是按照 1987 年《环境质量(受禁止的活动)环境影响评估法令》进行的。这个法令是 1974 年《第 127 号法规》(《环境质量法规》)的修正案。

矿业是 19 个被禁止的活动之一,那个法规修正案要求对这些活动进行环境影响评估。在新开发地区矿业执照申请面积超过 250 公顷时，需要进行环境影响评估。

科学技术与环境部的环境司是主管环境影响评估事务的行政部门。到 1989 年为止，共提交 2563 份评估报告，其中有 21 份与矿业有关。环境司进行的一项调查表明，初步评估的成本小于全部项目成本的两成。

按照于 1992 年出台的新的矿业法规,申请矿业执照必须准备一份环境保护规划，而这个规划必须由州政府会同环境司联合审查通过才行。这项规定将允许对危害环境者吊销采矿执照。恢复计划将构成矿业执照申请的一部分内容。恢复是指“保持土地安全和美学欣赏状态或达到利于进一步经济利用和娱乐利用的条件。”

虽然所有环境内容须经过环境司审查，但实际上矿业监督是由矿业局按照《矿业条例》负责实施的。

对违法的处罚细则是依照《环境质量条例》制订的，包括罚款和刑罚。至少对于四种违法行为来说，责令关闭一直是有威慑力处罚方式[15]。

地矿工作与投资情况

马来西亚的地矿工作基本按西方方式运行。马来西亚地调所一方面通过基础地质工作，汇集信息、编制图件等向矿山企业提供基础性找矿资料，另一方面也集中一定的人力物力从事矿产普查和评价工作。企业(勘查和开采公司)从地调所可以无偿得到勘查区域的基础性资料，然后向州矿业局申请，取得勘查

许可证后，在签证的时效内进行工作，逐步缩小租地面积，如期支付土地费等费用，并及时向矿业局报告工作计划及经费，上交勘查取得的各种资料，矿业局在签证时效内予以保密。在时效内停止勘查工作，或者勘查结束后，不进行开采时，矿业局则终止该区资料的保密。此时，其它公司亦有权申请在该区工作。在时效内，勘查区可以在企业间转租。矿山闭坑后，开采单位必须按照林业、土地部门的要求，做好复垦工作[14]。

1.矿产勘查工作

马来西亚的矿产勘查工作分为固体矿产勘查和油气勘查两类分别进行。

(1)固体矿产勘查。目前，勘查对象主要是金和锡。1989 年，全国共颁发 380 个勘探许可证，约 85%集中在马来半岛的柔佛、吉打、丁加奴、彭亨和霹雳州，其中找金许可证 191 个，锡 121 个，钛铁矿 12 个，重晶石 1 个。在沙捞越和沙巴州的勘探活动主要是找煤(7 个)、硅砂(2 个)和工业矿物。外国公司领取的勘查许可证不到 10 个，多为合资勘探，投资并不多。

马来西亚地调所负责全国的矿产普查和资源评价工作，并根据国家“五年计划”的要求安排工作项目。“五五期间(1986-90 年)，仅在沙捞越州就提供了 33 个矿产勘查技术报告。1991 年，该所在吉兰丹州进行了金矿普查，地球化学取样面积超过 3470 平方公里，发现较好前景的砂金矿；在半岛中部花岗岩区进行了放射性矿物调查；在半岛西南沿海进行球粘土普查，获得概略储量 800 万吨；对沙捞越美里-皮拉煤田进行评价；在沙捞越西部完成航磁调查等(参阅附件Ⅰ)。

固体矿产勘查工作主要由马来西亚矿业公司，州属矿产开发公司和私人公司进行，外资公司并不踊跃。近几年来，马来西亚矿业公司完成了对门加普铜(多金属)矿床的详勘和评价，并与柔佛、吉兰丹、霹雳和丁加奴州政府签订金矿勘查合同。州属矿产勘查公司也介入本州矿产勘查活动，如丁加奴州开发公司，1991 年对 Bukit Lubuk 冲积金矿进行勘查工作。外资公司主要来自澳大利亚、法国(BRGM)和英国，它们在吉兰丹州南部和彭亨州的一些地区从事金矿勘查。这些勘查工作多采用合资勘查形式，投资都不很多。

(2)油气勘查。目前，已有 30 多个国内外石油公司根据“产量分成合同”与马国营石油公司签订了风险勘探合同，合同区面积 26.7 万平公里，占远景区的一半。其中，埃索石油公司、壳牌公司和卡尔加里公司为最主要的勘查力量。近几年来勘查工作情况见下表。

	1987	1988	1989	1990	1991	1992

海洋地震测线(线公里)	53878	69082	78879	97000	40732	75045
勘探井数(口)	15	14	26	30	53	43

1989 年，外国石油公司的勘查投资为 2.77 亿美元。1992 年，用于勘查的投资达 6.51 亿美元。1991-1995 年间，壳牌石油公司的勘查投资预计为 3 亿美元，其它石油公司(不包括埃索和卡尔加里石油公司)的预算勘探投资不低于 4.5 亿美元[23]。

目前，在马来半岛海域，勘查重点是马来盆地北东和东翼的早中新统砂岩层，1992 年，埃索石油公司开始向水深 650 米以下海域进军；在沙捞越海域和沙巴海域，勘查重点分别是中鲁康尼亚台地和中新统浊积岩层。

1992 年与 1986 年相比，石油和天然气探明储量分别增长 23%和 27%，显示出较好的勘探效果。

2.矿业投资情况

近年来，马来西亚的矿业投资仍侧重于矿物燃料部门。在 1991-95 年(六五计划)期间，马来西亚石油公司计划投资 40 亿美元，其中有 16 亿美元用于马六甲炼油厂，6 亿美元用于宾土卢液化天然气工厂，5.5 亿美元用于石化工业项目，其余用于上游工业投资。此外，外资对油气工业的投资也十分踊跃，如英荷壳牌公司 1991 和 1992 年分别对宾土卢液化天然气项目投资 5.55 亿和 6.29 亿美元，1990-94 年间，壳牌公司的油气勘探和开发投资达 22 亿美元；埃索石油公司在 1993 年后的 10 年中，将投资 600 亿美元用于上游工业等[23]。

在非燃料矿产领域，马穆特铜矿公司投资 3500 万美元用于铜矿再开发；此外，马来西亚矿业公司计划投资 3.5 亿美元开发门加普多金属矿床[17]。

五、矿产资源开发利用中的几个政策性问题

马来西亚拥有丰富的锡和油气资源。历届政府都十分重视矿产资源的开发，籍此推动工业多样化和发展，为国家和各州的发展做出贡献。政府为适应国家经济发展的战略和形势，有效利用本国资源，在不同的时期采取了不同政策和

措施，现简述几个问题如下：

1．对待外资问题

自独立以来，马来西亚政府为了逐步摆脱英国资本的控制和吸收经济建设所需的国外资金，采取了鼓励外国投资的政策。1968 年，马制定了“ 鼓励外资法 ”。然而，1970 年开始实施“ 新经济政策 ”，又对外资采取了某些限制性措施，规定在 1970 至 1990 年期间，要使外资在股份有限公司中所拥有的股权从 63.3%降至 30%。为此规定产品 80%以上供外销的新建企业，外资占股可超过 51%；其它合营企业，马来西亚人占股 51%以上(其中马来人要占 30%)。在施行新经济政策的同时，推行“ 新兴工业法 ”，以 3-4 年内豁免所得税的优惠吸引国内外企业投资石油化工、电子、炼油、钢铁等“ 新兴工业 ”部门。在上述政策引导下，外资投资于农、林、矿业的比重下降，投资于工业的比重上升。

1974 年 10 月，马来西亚国营石油公司成立，分别与外国石油公司、联邦政府和州政府签订协议。协议规定州所辖矿区的石油收入的 5%归州政府，而勘探和开采权归国营石油公司。外国石油公司开采期 20 年，可延长 10 年。扣除成本费用后，外国公司利润不得超过石油收入的 20%(天然气为 25%)。石油收入的 10%作为税收，由国营石油公司和州政府平分，剩余部分国营石油公司得 70%，外国石油公司得 30%。

到 70 年代末，外资在矿业领域的投资重点已有明显转变。对采锡业投资明显减少，控股明显降低(以前的英资控股公司大多国有化)，而对石油业的投资则猛增。1970-1978 年间，对石油业投资近 13 亿美元。英国资本不再向采锡业投资而重点转至石油业，美国资本约 60%投向石油业，日本对矿业的投资则集中在铜、铁等领域。

80 个代初以来，随着国际和国内经济形势的变化，马政府开始逐步修改其外资政策。1985 年 12 月，国营石油公司开始执行新的产量分成合同，规定外方成本回收部分从占总原油产量的 30%提高到 50%(天然气从 35%提高到 60%)；利润分成改为依产量而变的滑动机制(参见本书第四部分)。同时新的产量分成合同废除了外国石油公司支付红利(Bonus)的制度。以前，石油公司要支付“ 发现红利 ”250 万美元：“ 开采红利 ”500 万美元(每日每 5 万桶)。新的分成合同受到各方拥护，仅 1986 年，就在 86 个国内外石油公司参与了勘探招标工作，此后外资公司一直十分踊跃(参见第四部分)，使马来西亚石油工业呈现出稳定发展的形势。

1986 年，马哈蒂尔政府上台，针对国内经济困难的局面，采取了一系列调

整措施，其中一条是颁布新的鼓励外资与放宽对外国持股者的限制，规定若合营公司 50%以上产品出口，外资控股即可达 100%。

近年来，政府开始注重改善投资软环境，尽可能为吸引外资创造良好条件为此针对国内矿业法规不尽完善的实际，开始制定真正吸引外资于矿业的新的政策法规(见后述)。

2.制定统一的矿业政策和法规，改善投资环境

由于历史的原因，马来西亚缺乏统一的矿业法规。就各州制定的法规、条例来看，大多形成于二战之前，以后虽有小范围的补充和修订，但不利的法规环境，仍是阻碍矿业投资的最大因素。为吸引更多的投资，振兴矿业部门，马来西亚政府在联合国技术合作开发部的帮助下，从 1988 年底-1991 年 7 月进行了“ 矿业开发政策和规划项目(MDPP) ”。其目标是为该国提供一个现代的、国际化的和竞争的法规环境，以促进对该国矿业部门的投资。

MDPP 项目的成果是在商议的基础上达成的，并得到各州政府官员、有关的联邦政府机构和来自工业部门代表的协作。在项目文件受权调查范围的基础上，已形成 8 份“ 产品 ”，分别是：(1)国家矿产政策草案；(2)州矿产法律模型草案；(3)联邦法律草案，包括矿产开发法和联邦领地矿产法；(4)矿产所有权管理草案；(5)矿产税收和投资法规草案；(6)矿业部门开发规划草案；(7)州标准矿产协议模型以及(8)总报告。

根据国家矿产政策，已经提出 8 个主要的政策建议，这些建议被归纳如下：

(1)通过促进工业的多样化的发展，对国家和州的发展作出贡献：

这将包括工业的多样化和发展以满足迅速增长的工业部门的需要；通过采矿和矿产加工项目促进区域发展；鼓励自给自足，通过发现和开发能够生产矿产的矿床以取代进口资源，同时促进这些矿产的出口。

(2)提供一个有吸引力的、高效的和稳定的矿产部门法规框架：

使用权的保障组成了该政策建议的基点。它也强调联邦和州政府的作用；资源的所有权；以及在联邦章程中规定的法规权限的各个领域。

(3)鼓励勘探和矿业的有益的发展：

明确肯定了政府股本参与，外国投资者参与及大、小矿山的作用。

(4)提供一个稳定的和有益的财政体系：

马来西亚政府的目标是维持一个稳定的、公平的、透明的和竞争性的财政体系，这在矿业中尤为强调。它也阐明了税收应交纳给联邦政府和州政府，如对矿产征收的权利金、土地保险费和其他各种费用。

(5)给予矿业高度的土地利用优先权：

对采矿活动给予高度的土地利用优先权，并且每一项采矿租赁的申请也给予优先权。

(6)通过研究、教育和培训活动，提高国内对矿产资源开发专门知识的发展：

阐明了公共部门和私人部门两者在开发这些领域中的作用。

(7)提供环境保护和管理社会冲击的规章：

活动工程场所的管理要遵守相关法律和用于勘探的土地的复垦要求中详细阐明的环境标准和义务，这些构成了该建议的一个不可分割的部分。

(8)应工业部门、联邦政府和州政府的要求，及时地和准确地提供法规、科学和技术信息，包括向矿产部门定期地评述和公布国家政策。

这将包括公布法规、科学和技术信息，并让公众得到这类信息。

为了成功地履行建议的矿产政策，包括政策决策和活动的合理化，MDPP 也建议建立一些新的制度组织，它们包括：国家矿产理事会；国家矿产理事会的技术委员会；矿产资源信息中心及州矿产资源委员会等[30]。

上述各个政策建议，还须经过联邦政府和各个州政府两个级别的批准。在联邦政府一级，在经由政府批准后，要通过国家土地委员会向州政府提出建议，同时，司法部长办公室也将审查该政策建议。

按照新的矿业开发政策，国家将鼓励国内外投资者勘探和开发铝土矿、粘土、煤、铜、金、稀有金属和硅砂等矿物。国家保证维护采矿者的各种权益；征收较低的矿权金；采矿者将享受各种税收优惠，包括勘探开支的税收补贴及采矿设备进口减税等。同时，新政策还将允许外国投资者介入采矿业的比重可从目前的 30%增至 100%。

3.加强天然气的开发和应用

马来西亚拥有丰富的天然气资源。七十年代初，在丁加奴海域先后发现了大量的天然气资源，揭开了马来西亚大力开发和利用天然气的序幕。1974 年 8 月国家石油公司成立后，天然气的开发和利用成为该公司的重要经营活动。这方面主要有三个大项目：

(1)马来半岛天然气利用项目(PGU)。

该项目是将埃克森公司在马来半岛海上气田生产的天然气通过管道网输往半岛主要工业区。项目共分三个阶段：第一阶段开始于 1981 年 5 月，1984 年完成，耗资 5.27 亿林吉特，主要是将海上天然气输往克蒂的处理厂，并输往丁加奴州内的巴加电厂及甘马挽钢铁厂等。1986 年中，经该管道系统输送的天然

气已达每日 705 万立方米。第二阶段于 1986 年底开工，1991 年中峻工，投资 23 亿林吉特，铺设了从东海岸克蒂，到西海岸的克朗和南部柔佛巴鲁的输送管网，全长 730 公里，并在克蒂天然气处理厂附近，新建了一个压缩机站，日压缩能力为 1570 万立方米。二期工程除用于发电和民用外，还通过延伸网络向新加坡出口。1992 年，日出口能力为 420 万立方米。目前，第三阶段正在进行中，主要是在西海岸将二期工程已建成网络向北延至玻璃市州的武吉克特里，并计划伸至泰国供气。此外，在二期工程来结束后，1991 年 9 月，国家石油公司、马来西亚矿业公司及日本东京天然气公司等开始联合建设马来半岛天然气配送工程，总投资 2.91 亿美元，将使小型工厂，如陶瓷和玻璃器皿厂、纺织厂及小钢厂，以及商业企业、医院和居民等用上天然气。三期工程预计在 1995 年峻工。

(2)沙捞越和沙巴天然气利用项目。主要是将沙捞越州和沙巴州海上油气田生产的伴生天然气输往陆上，用作发电厂和钢铁厂燃料，并用作化肥厂燃料。1991 年，全国约 60%的天然气产自沙捞越海域的中鲁康尼亚气田(日产 3800 万立方米)，并主要供宾土卢的液化天然气厂和氯肥厂使用。沙巴海域的萨马朗气田日产天然气 200 万立方米，主要输往拉布岛的电厂、钢厂和化肥厂使用。由于沙捞越和沙巴州人口稀少，市场不大，故天然气出口潜力很大。壳牌公司 1991-1996 年期间计划投资的 120 亿林吉特将主要用于天然气开发及利用方面。

(3)液化天然气(LNG)项目。

1983 年，宾土卢液化天然气处理厂投产，年设计生产能力为 750 万吨，1991 年产量已达 760 万吨，并大部分出口日本。目前，马来西亚石油公司已决定投资新建 6 个液化天然气发生器，使液化天然气生产能力到 1996 年达到年产 1500 万吨。为满足出口运输的需要，国营石油公司于 1991 年同法国天然气输送公司签订了建造五艘液化天然气专用船的合同，每艘船可运载 13 万立方米天然气。合同总价值 14 亿美元，将于 1994 年-1997 年间付货。

马来西亚于 1985 年开始使用天然气发电。到 1991 年，天然气发电量已占总发电量的 23%(石油为 46%，煤为 16%)。预计，到 1995 年，天然气发电比例将升至 75%[25]。在一次性能源消费中，天然气所占比重也将从 1990 年的 27%增至 1995 年的 39%。目前，马来西亚已开始在某些地区试行燃气汽车，并予以推广。

在出口创汇方面，天然气创汇额已从 1990 年的 22 亿林吉特猛增至 38 亿林吉特。预计到 1995 年，天然气创汇额将达 73 亿林吉特。超过石油出口创汇(69 亿林吉特)。出口对象也将从日本扩展到韩国、中国台湾等国家和地区。

经过近 20 年的努力，天然气在马来西亚经济中的地位日益显著，天然气的

开发和应用取得了明显的经济和社会效益。

4.大力开发和利用非金属矿产

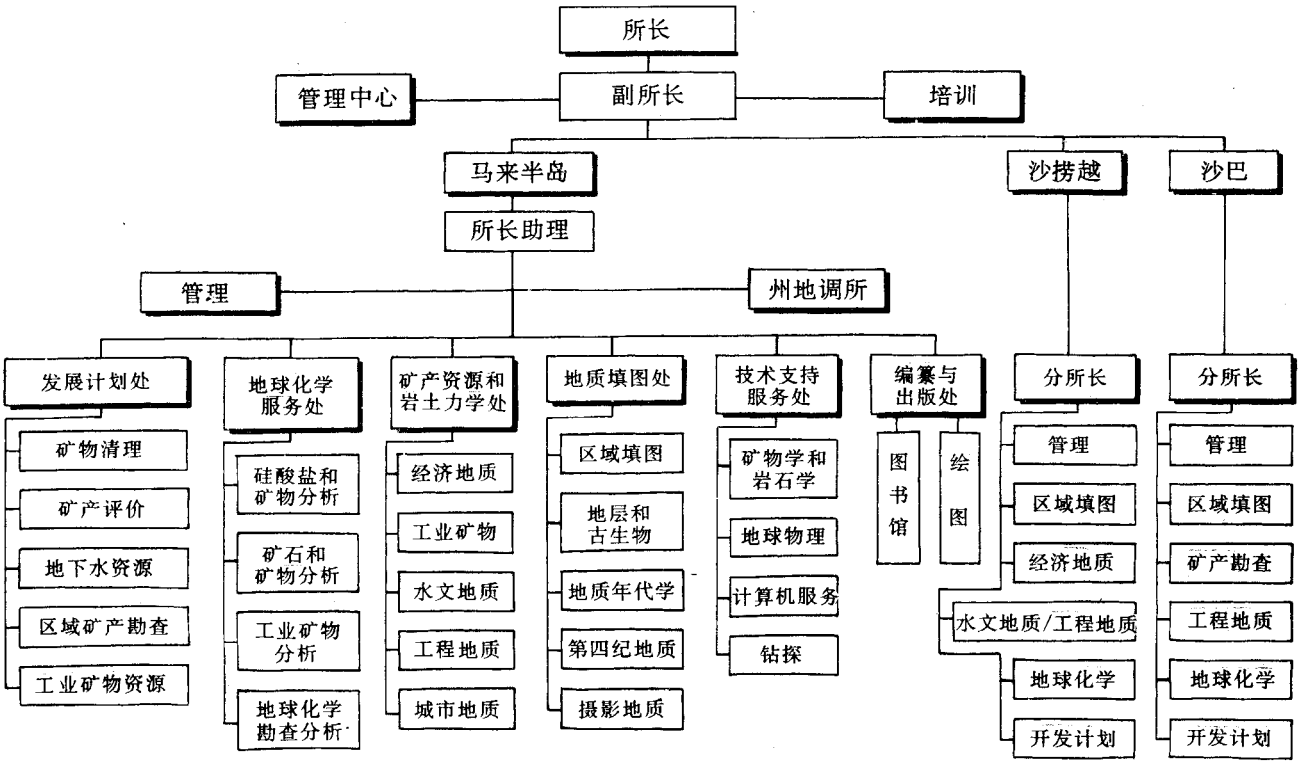
马来西亚拥有较丰富的非金属矿产资源。随着国内工业化进程的加快，非金属矿产，包括普通粘土、高岭土、硅砂、灰岩及花岗岩板材等，在进口替代、出口创汇和加工增值等方面做出了越来越大的贡献。1991 年，其矿业年值首次超过金属矿产产值，1993 年，非金属矿产产值在固体矿产产值中的比重已超过 60%。这些成绩的取得，与马政府近年来大力支持非金属矿产的开发与利用的政策是分不开的。

首先，政府将非金属矿业及其延续产业纳入国家工业总体规划中的优先发展产业，确定了具体的扶持发展领域，并采取了诸如税收减让、放松股权控制等措施予以鼓励。政府还投资进行研究和开发工作、培训技术工人、加强信息交流和技术推广等，以便对原材料实现最优化使用。在 1991 年提出的“ 2020 年构想 ”中的工业总体规划中，非金属矿产及加工业继续被列为工业化的“ 引擎 ”产业之一，并依据出口创汇、进口替代及有利增值的顺序，予以重点扶持[32]。

其次，加强对非金属矿产资源的勘查。根据国家总体规划，马来西亚地调所加强了对非金属矿产的勘查。第五个五年计划期间(1986-1990 年)，地调所在霹雳州找到了近 4 亿吨储量的各种品位的球粘土，其中在曾吉戎和曾吉泽尔明各探明 4000 万吨和 1000 万吨高品位球粘土；在雪兰莪州的登吉希和贝尔君台河各圈定 2000 万吨和 1000 万吨优质球粘土。同期还在柔佛和霹雳州各探明 2000 万吨和 5000 万吨高岭土，在吉兰丹州探明 3.3 亿吨富含钙质和镁质的石灰岩，在柔佛州普莱山发现灰色和粉色花岗岩资源等。1991 年，地调所继续在吉兰丹、雪兰莪和柔佛州进行球粘土勘查，并与日本国际协力事业团(JICA)合作，完成了从花岗类岩石中提取长石的综合项目等[16]。

第三，大力发展非金属矿产加工业。1986-1991 年期间，政府共批准 354 个非金属矿产加工项目，总投资额达 34 亿林吉特，其中外资占 53.2%。陶瓷工业产值 1981 年仅 2.65 亿林吉特，到 1993 年已超过 10 亿林吉特，并有 30%产品出口，水泥、玻璃、建材等产品的产量和自给率也迅速提高，近年来仅用于石材、特别是花岗岩石材加工的项目投资额即有 6850 万林吉特。1993 年，非金属矿产品出口创汇 8.3 亿林吉特，分别比 1988 年和 1991 年增长 129%和 25.6%，产品除出口东南亚地区外，还打进了欧美市场。目前，政府正采取措施对从事高岭土、硅砂、球粘土及花岗岩板材等深加工的项目予以特别的鼓励[32]。

总之，相对于其日益衰落的金属(特别是锡)矿业而言，非金属矿业开发正呈现出迅速发展的势头。1993 年非金属矿产值比 1990 年增长 57%，在主要矿产的产量中，高岭土增长 116%，粘土增长 75%，花岗岩增长 55.8%，硅砂增长 9%。预计今后数年内，这种发展势头仍将继续。



附图一　马来西亚地质调查所机构

附件 I

马来西亚地质调查所

马来西亚地质调查所(Geological Survey of Malaysia)成立于 1968 年。其前身是 1903 年成立的马来亚地质调查处和 1949 年成立的婆罗州地质调查所。现隶属马来西亚初级产业部。地调所总部设在吉隆坡，在怡保、古晋和哥打基纳巴卢设有三个分所(参见附图 1)。1991 年，全所共有员工 1007 人，各类工程技术人员 138 人，其中怡保分所有 97 人(地质 73 人、地球物理 6 人、地球化学 17 人、分析 1 人)。工作经费为 720 万美元，目前已达 1120 万美元[14]。

地调所负责全国的地质调查、矿产普查和评价及各种服务工作，其主要职能如下：

(1)进行系统地质填图；

(2)矿产普查和评价(石油、天然气除外)；

(3)工程地质调查；

(4)地下水资源的调查与开发；

(5)岩石矿物测试，包括矿石、合金、水、宝石和工业矿物的测试；

(6)编印地质、化探、水文地质、物探和矿产分布图；

(7)汇总地质和矿产资源信息；

(8)为联邦政府及各州政府制定有关地质和矿业政策提供咨询；

(9)协助联邦政府与各州政府实施地质矿业政策。

区调填图是地质调查所的主要任务，具体工作由各州地质办公室和大区地调分所分别承担。全国 1∶25 万比例尺填图已全部完成。目前，在马来半岛进行的是 1∶63360 地质填图，截止 1991 年底，已覆盖 78.7%的国土面积；在沙捞越和沙巴则进行 1∶50000 填图，1991 年底，已分别完成了 19.0%和 11.7%。此外，在马来半岛，第四纪地质填图已完成应填面积的 30%，花岗岩填图和海洋地质填图也已开展。作为 IGCP 东亚大地构造填图计划的一部分，马来西亚大地构造图业已完成。

从 70 年代初开始，地调所加强了矿产普查工作，其目标主要是促进矿业的投资与多元化。为此，地调所将矿产普查列为开发和日常开支，年年予以拨款，包括对金属、工业矿物和能源矿产的普查与评价。地调所还承担其它政府机构或私营部门提出的详细调查与评价工作。近年来，地调所在马来半岛的彭亨、吉兰丹的部分地区完成了地球化学和地球物理的综合调查，发现金属矿化和铀异常。在柔佛、霹雳、吉兰丹等州进行了金矿普查工作，发现了数个有潜力的金矿点。1991 年，地调所进行的“吉兰丹金矿计划”和“放射性矿物调查”两个项目都取得很大收获。矿产资源数据库(包括 8542 个矿点的详细资料)正在建立中。工业矿物，包括粘土、高岭土、灰岩、硅砂和规格石科等的调查工作也很活跃。在沙捞越地区，矿产普查和评价工作的重点是贵金属、煤和工业矿物，其中对美里一皮拉煤田的详细评价业已完成，对沙捞越西部航空地球物理调查的解译正在进行中。在沙巴地

区，在比都比都山的地球化学和地球物理综合调查发现了贱金属和金的明显矿化。在矿产普查的某些领域，地调所与英国、日本、德国的地调机构进行了合作。

在工程地质领域，地调所作为涉足于此的唯一政府机构，负责大型工程项目，如水电站、大坝和高速公路建设的基础工程。在怡保地调分所，有一个岩石力学实验室，可进行有关岩石、土壤标准测试及边坡稳定性研究等。

在水文地质方面，地调所重在系统评价全国地下水资源潜力。全国 1：500000 水文地质填图业已完成，内容包括岩性、地下水潜力、含水层的渗透性、泉水位置和水化学特征等。地调所还负责水质调查，处理盐水侵入及水污染调查等工作。目前，水文地质工作重点在马六甲、柔佛、沙捞越沿海及沙巴的腊瑙地区。

地学服务工作，主要包括分析地球化学、地球物理、矿物学和岩石学、计算机服务、航空照相和遥感等工作，近年来都有较快发展。如分析地球化学，仅怡保分所，1991 年就完成 13.7 万个试样，收入 170 万马元。近年来新增加了许多分析手段和方法，包括利用 X 射线荧光分析粘土和硅砂中的硅、铝、铁、锰、磷、钙、镁、钠和钾成分；利用胭脂红测定天然水中的硼含量；利用氢化物原子吸收分光光度计确定水中的砷和硒等。

地调所与国外同行及国际组织的交流合作十分频繁。1991 年，与地调所合作研究的国外及国际机构有 10 个，合作项目 22 个，如与联合国开发计划署合作的“ 西沙捞越航空地球物理调查 ”；与德国联邦地学和自然资源研究所合作的“ 马-德联合煤项目 ”、“ 水文地质信息库 ”、“ 水文地质培训 ” 和“ 东南亚锡矿带专题 ”；以及 5 个国际地质对比计划(IGCP)等。

根据马哈蒂尔总理提出的“ 2020 年构想 ”，地调所将加强环境地质工作，拓宽工作领域，积极培训有关人员以适应国家日益发达和工业化的需要。

附件 II

马来西亚的矿业公司

1.马来西亚矿业公司(Malaysia Mining Corp Bhd **简称** MMC)

该公司成立于 1976 年 11 月，原名马来亚锡采掘公司，1981 年 10 月改为现名。目前为马来西亚最大的，国家控制大多数股权的矿业公司。主要从事锡及副产品的采掘和冶炼、矿山管理及副产品销售。此外，公司还在澳大利亚参与金刚石的勘探与开采，并在国内外从事贱金属与贵金属的勘探。

1991 年，公司资产额为 13.3 亿林吉特，净收入 8314 万林吉特，产值在西方矿业公司中位居 18 位。

1991 年，公司拥有 14 个独资子公司和 24 个控股子公司。其主要子公司有：

—阿什顿采矿公司(MMC 控股 46%)：拥有西澳阿盖尔金刚石矿山 38.2%的股权，并拥有拉弗顿金矿(100%)、布罗多金矿(43%)和哈博莱特金矿(8%)等矿山。1990 年，该公司产金刚石 3380 万克拉，产金 9.8 万盎司。

—马来西亚冶炼公司(MMC 控股 42%)：拥有全国最大的锡冶炼厂—巴特沃恩(北海)锡冶炼厂。1990 年，产锡金属 30600 吨。

—MMC 资源公司(MMC 控股 93.1%)，1988 年在温哥华成立，主要在加拿大和美国从事金属勘查工作。目前，已在加利福尼亚、俄勒冈和育空地区等获得一些金矿探采权。

—马穆特铜矿公司(MMC 控股 49%)，拥有马来西亚唯一开采的铜矿，1990 年产铜 2.56 万吨，产金 1.62 吨，银 13.40 吨。

—采锡方面，拥有务边、贝尔君台等 6 个全资子公司。1991 年经营着 17 个锡矿山，产锡精矿 7481 吨。

此外，公司还与有关州政府合作，在柔佛、雪兰莪、丁加奴和吉兰丹等州广泛介入金、贱金属、重晶石等矿产的勘探与开发工作。在海外业务上，MMC 还在印尼的爪哇和南加里曼丹、新西兰的布莱克斯顿、西澳的普路通、不列颠哥伦比亚的卡里布等地区开展金刚石和金的勘探开发工作。

1989 年，公司的股权控制情况是：政府，56.6%；公众，25.1%；英国查尔特联合公司，14.5%；达图·克拉克特控股公司，3.8%。

2.亚逸依淡采锡公司(Ayer Hitam Tin Dredging Malaysia Bhd)

成立于 1976 年 5 月。主要生产锡及副产品，并在其它锡矿公司与其它公司投资控股，目前拥有 13 家子公司。公司在雪兰莪州的雪邦地区拥有 3 个锡采掘矿，矿地面积 519892 公顷。1989 年，公司产锡精矿 504 吨。1990 年，公司总资产 8263 万林吉特，亏损 1617 万林吉特。

3.贝尔君台采锡公司(Berjuntai Tin Dredging Bhd)

成立于 1937 年 3 月。从事锡及副产品的开采：1991 年，在雪兰莪州拥有 9 个挖掘矿山，矿地面积 4676 公顷，产锡精矿 2749 吨。公司拥有两个子公司，1991 年总资产 7313

万林吉特。

4.条边公司(Gopeng Bhd)

成立于 1983 年 11 月。主要生产锡、天然橡胶、棕榈油和可可等产品，近年来还介入灰岩开采及道路工程等业务。目前拥有 5 家子公司，在霹雳州拥有几个锡矿山，1990 年产锡精矿 802 吨；产灰岩 112.6 万吨。1990 年，公司总资产为 6012 万林吉特。

5.基灵霍尔(马)公司(Killinghall Malaysia Bhd)

成立于 1978 年 7 月。目前利用露采法采锡，并参与金融业。公司在雪兰莪州蒲种地区的冲积锡矿，采用 4 台大型挖掘船采锡，其中在 Klang 河谷的采深为世界之最。1988 年，共采锡 1043 吨，公司总资产 1.57 亿林吉特，净收入 988 万林吉特。

6.克拉马特采锡公司(Kramat Tin Dredging Bhd)

成立于 1926 年 8 月，主要生产锡精矿及副产品，目前，马来西亚矿业公司(MMC)拥有其 79.4%的股份。1991 年，公司拥有矿地 223.47 公顷。1989 年，公司总资产 407 万林吉特，亏损 103 万林吉特。

7.瓜拉坎帕尔锡田公司(Kuala Kamper Tin Field Bhd)

成立于 1928 年 4 月，马来西亚矿业公司(MMC)拥有其 52.16%的股份。公司主要作为一个投资控股公司，拥有两家子公司，其中一个在霹雳州的 Trong 地区采锡，1988 年产锡精矿 357 吨。1991 年，公司资产总值为 1307 万林吉特，净收入 340 万林吉特。

8.必打灵锡公司(Petaling Tin Bhd)

成立于 1920 年 10 月。目前在雪兰莪州拥有 663 公顷矿地，采用两台电力挖掘机采锡 1991 年，产锡精矿 980 吨，总资产 5441.3 万林吉特，净收入 69.5 万林吉特。

9.拉赫曼水力采锡公司(Rehman Hydranlic Tin Bhd)

成立于 1907 年 5 月。除采锡外，还生产橡胶及橡胶制品。1991 年，在霹雳州拥有 700 公顷锡矿地，产锡精矿 1184 吨。1991 年，公司总资产 4405.4 万林吉特，净收入 4.6 万林吉特。

10.雪兰莪采掘公司(Selangor Dredging Bhd)

成立于 1962 年 3 月，从事锡的采掘，加工和销售，并出租矿山。目前在雪兰莪州蒲种拥有冲积砂矿，另在瓜拉兰哥特拥有 963 公顷矿地，其内有两个采掘矿山，1991 年采锡 832 吨，公司总资产 1.43 亿林吉特，净收入 410 万林吉特。

11.端洛(马)矿山公司(Tronoh Mines Malaysis Bhd)

成立于 1976 年 5 月。主要生产锡及副产品，并参与采金，还在四家矿业公司中持股。公司在霹雳州的巴达恰当拥有矿地 604.4 公顷。1991 年，产钛铁矿 9737 吨，锆石 133 吨，金 1.8 吨。1991 年，公司总资产 1.09 亿林吉特，净收入 1689 万林吉特。

12.柔佛采矿及装卸公司(Johore Mining and Stevedoring Co.Sdh)

拥有全国唯一开采的铝土矿，彭厄朗铝土矿，目前，加拿大铝业公司(Alcan)拥有其61%的股份，另外39%由国内私人拥有。公司拥有一座年选矿能力为100万吨的选矿厂，主要生产冶金、化工和耐火用铝矾土。1990年，铝土矿总产量为39.8万吨。

13.达图·克拉麦特冶炼公司(Detuk Keramat Smelting Bhd)

成立于1911年。目前联合金属公司拥有其50.5%的股份，联合锡冶炼公司及马来西亚矿业公司分别拥有29%和20.5%的股份。其设在槟城的冶炼厂年生产能力为4万吨精炼锡，还有粗铅等副产品。80年代末，资本总值约1500万林吉特，职工人数550人。

14.马来西亚国家石油公司(Petroliam Nasional Berhad：**简称** Petronas)

成立于1974年8月。根据同年10月的《石油开发法》的授权，该公司代表马来西亚政府行使对本国油气资源的所有权和管理权，享有油气勘探、开发、运输、销售的专营权和石化产品制造和销售的专营权。公司设有负责勘探、液化天然气、天然气和销售的四个子公司，并设有石油研究院。

公司的经营活动，主要有以下几个方面：

—石油的勘探和开发。公司代表马政府与外国石油公司签订产量分成合同，进行油气的勘探和开发。该公司的勘查子公司成立于1978年，作为一个独立的经营实体，或独立地，或与外国公司合资在马来西亚进行油气勘探和生产；以招标方式组织地震、钻井作业，并开始向国外拓展业务。

—天然气开发和利用。主要包括以下三个项目：

(1)液化天然气(LNG)项目，由该公司于1978年成立的控股公司—马来西亚液化天然气公司执行。自1983年投产后，现在年产液化天然气600多万吨，产品全部出口。(2)马来半岛天然气利用项目是将埃索公司在马来半岛海域气田所产天然气，通过730公里管线输往马来半岛各地用于发电和民用，目前已完成前两期工程。(3)沙捞越和沙巴天然气利用项目，是将两州海上油气田所产天然气输往大陆，用作电厂和钢铁厂燃料，并用作化肥厂原料。

—石油炼制与油品销售。目前，该公司拥有一座年炼油270万吨炼油厂，生产能力占全国的12.8%。公司还拥有一个遍布全国的油品销售网，由其子公司Dagangar经营，销售量占全国的17%。石油进出口业务则由该公司统一经营。

除上述石油和天然气经营活动外，政府还准许该公司从事某些非油气方面的投资经营活动。

15.卡里加里石油公司(Petronas Carigali)

成立于1978年，为马来西亚石油公司拥有的从事油气勘探和开发业务的全资子公司。现有职工700余人。其主要业务包括(1)独立地在马来西亚油气勘探和生产，通过招标形式组织地震和钻井业务，已发现6个油气田，探明石油可采储量3000万吨，其中Dulang

油田石油储量达 1.7 亿桶。公司计划分阶段投资 5.77 亿美元，使该油田达到日产 7.2 万桶原油的生产能力。(2)与英国石油公司、大洋及埃尔夫石油公司等合作，承担区块勘探风险。(3)境外油气勘探开发，到 1992 年底，公司已在越南、缅甸、叙利亚、也门、阿根廷和中国(渤海湾和珠江口)等国从事风险石油勘控开发工作。

16.埃索(马)石油公司(Esso Petroleum Malaysia Incorprated，**简称** EPMI)

1969 年介入马来半岛海域的油气勘探，目前为马来西亚最大的产油公司。1990 年平均日产原油 33 万桶，占全国总产量的 53%。目前，拥有租地面积 5276 平方公里，经营 7 个油(气)田。除油气勘探开发外，公司还介入马来西亚天然气利用项目(PGU)和石油精炼等，它拥有全马 23%的精炼能力。1992 年，公司与马政府签订新一轮产油分成合同，率先进入深海域(水深 200 米以上)进行油气勘探。

17．马来西来液化天然气公司（Malaysia LNG Sdn.Bhd）

公司成立于 1978 年。1983 年，公司设在宾土卢的天然气液化厂投产，设计年产液化天然气 750 万吨。1991 年产量达 766.4 万吨，产值 42.8 亿林吉特。目前，公司持股情况为：国家石油公司，60%；壳牌天然气公司和三菱公司各 17.5%；沙捞越州政府 5%。1990 年，公司雇员 670 人。

18.沙捞越壳牌石油公司(Sarawak Shell BHd，SSB)

为马来西亚最大的天然气公司。1990 年，天然气产量占全国的 80%，石油产量占全国的 27%。目前，公司在沙捞越大陆架拥有 10 多块租地，面积 6156 平方公里，经营着 10 个油气田。

附件III

马来西亚矿业大事记

1823 年　沙捞越巴乌地区发现锑矿

1866 年　开始在拉布安岛钻探油井

1868 年　发现沙捞越锡里泰克煤田

19 世纪 80 年代　坚打河谷成为采锡中心

1903 年　斯克里夫纳创立地质调查处；在马来半岛开始正规地质工作

1909 年　壳牌石油公司在沙捞越来里地区钻探第一口测井；次年发现来里油田

1912 年　英资务边联合锡矿公司成立

1913 年　发现沙捞越宾土卢煤田

1914 年　马来亚矿业协会成立

1926 年　克拉马特锡采掘公司成立；壳牌石油公司开始在东马海域进行石油勘探

1927 年　第一版马来亚地质图出版

1928 年　瓜拉坎帕尔锡田公司成立

1929 年　颁布《采矿条例》，适用于马来半岛七个州

1931 年　开始系统地质填图；第二版马来亚地质图出版

1937 年　贝尔君台锡采掘公司成立

1939 年　南方联合锡采掘公司成立

1949 年　英属婆罗州(包括现在的沙捞越、文莱和北婆罗州)设立地质调查所；沙捞越州颁布《采矿条例》

1953 年　锡业资源与发展研究会成立

1954 年　壳牌石油公司开始在沙捞越海域勘探找油

1956 年　马来亚大学设立地质系，地质教育工作正式开始

1964 年　沙巴地区马穆特铜矿开始开发

1965 年　发现西卢通中新统油田

1967 年　马来西亚地质学会成立

1968 年　马来亚地调所与婆罗州地调所合并，成立马来西亚地质调查所，总部设怡保

1969 年　埃索石油公司开始在西马的石油勘探工作

1970 年　马来西亚开始实行新经济政策

1973 年　地调所总部迁往吉隆坡；发现普莱油田

1974 年　颁布《石油开发法》，成立马来西亚石油公司

1975 年　发现塔皮斯油田；发现美里—皮拉煤田

1976 年　马来西亚矿业公司的前身-马来西亚锡采掘公司成立，1981 年改为现名；原油出口额首次超过锡，成为最大宗的换汇矿产品

1978 年　马来西亚石油公司成立勘探子公司-卡尔加里公司；在没收英资基础上成立

了马资基灵霍尔公司

1980 年　马来西亚地调所与原西德合作，对沙巴地区矿产资源进行系统调查；原油产量超过文莱，成为东南亚第二大产油国

1981 年　马来半岛天然气利用项目一期工程(PGU—Ⅰ)开工；1984 年建成

1983 年　马来西亚液化天然气项目投产

1985 年　马来西亚地调所在怡保设立计算机服务中心；修改产量分成合同，提高石油公司分成比例；开始使用天然气发电

1986 年　颁布新<外资法>，鼓励外资投入

1988 年　发现杜兰油田；贝拉代煤矿投产；政府与联合国技术合作开发部合作，开始执行“矿产开发政策和规划项目”

1989 年　地调所在沙巴州梅里瑙盆地发现约 2 亿吨优质烟煤；锡里泰克煤矿投产

1991 年　在联合国技术合作开发部帮助下完成“矿产开发政策和规划项目”；天然气利用项目二期工程竣工

1992 年　马来西亚和日本合建新的天然气配气项目

主要参考文献

〔1〕《世界地图集》，地图出版社，1987 年

〔2〕“马来西亚”，《世界经济年鉴》，1981 年，1991 年

〔3〕《当代世界经济实用大全》，1991 年，第 279-282 页

〔4〕归通昌，“ 马来西亚经济令人瞩目 ”，《人民日报》，1993.6.4

〔5〕“ 喜忧参半的马来西亚经济 ”，《东南亚南亚信息》，1993.2.15.No4

〔6〕黄怀曾，“ 马来半岛地质概述 ”《亚洲地质资料汇编》第二册,1980 年

〔7〕甘克文等，《世界含油气盆地图集》，1982 年

〔8〕王善书等，“ 赴泰国、印度、马来西亚考察总结 ”，1985 年

〔9〕《中国与近邻国家地矿科技合作及经贸交往现状和对策》，中国地质矿产经研院，1992 年，第 129-135 页

〔10〕《国外主要有色金属矿产》，有色总公司北京矿产地质研究所等,1987 年

〔11〕成都地院科技情报所，《发展中国家大学地学系指南》，1986 年

〔12〕地矿部情报所，《东南亚主要国家矿业法规评述》，1989 年 8 月

〔13〕石油天然气总公司情报所，《国外主要石油公司简介》，1993 年

〔14〕《地质矿产部代表团访问澳、新、马综合报告》，1993 年 8 月

〔15〕魏铁军 “ 马来西亚的矿业与环境管理 ”，《地矿政策调研》，1993 年第 17 期

〔16〕《Geological Survey of Malaysia，Annual Report》，1989，1991

〔17〕USBM，《Mineral Yearbook of U.S》Vol Ⅲ，1987-1991

〔18〕Unite Nations，《Mineral Investment Conditions in Select Countries of the Asia-Pacific Region》，P129-148，1992

〔19〕《Geological Survey of Malaysia》，1987

〔20〕《Mining Annual Review》1992，1993

〔21〕《International Petroleum Encyclopedia》，1992

〔22〕Lay Hock Teoh，“ Industrial Minerals Potential In Malaysia ——A Status Report ”，《Industrial Minerals》March，1990

〔23〕“ Petroleum —— The engine of growth for Malaysia’s economy ”，《Petromin》，March，1991

〔24〕“ Malaysia，looking inward，look outward ”《Petromin》March,1993

〔25〕“ Malaysian industry enters the gas era ”《Petroleum Review》，Dec，1992

〔26〕“ Large finds put Malaysia in spotlight ”，《AAPG Explorations》Nov，1992

〔27〕《Malaysian champer of Mines》yearbook，1989

〔28〕D.G.Gobbett，《Geology of the Malay peninsula》，1973

〔29〕《Financial Times Mining International Yearbook》，1991

〔30〕H.埃芬蒂，“马来西亚矿产投资条件建议”，《国际矿业投资环境、立法与政策》，1993年

〔31〕徐成龙等，《马来西亚》，1982年

〔32〕《The world mining challenges to the next century》，AFMA，1994

蒙　　古

刘 曼 华

中 国 地 质 矿 产 信 息 研 究 院

各 国 地 矿 概 要

策　　划：冯钟广

编　　委：冯钟广　吴昌功　王家枢　杨培英　栾祖谦

主　　编：栾祖谦　杨培英

编　　辑：钱惠明　杨学军

中国地质矿产信息研究院

一九九〇年

编 辑 说 明

一、《各国地矿概要》是一套分册介绍世界部分国家的地矿产业基本情况的系列丛书，总计约有美国、苏联、加拿大、澳大利亚、巴西、印度、日本、法国、南非等五十个国家，预计两三年内出齐。

二、每国地矿概要一般包括五个部分：1.国家概况；2.地质条件和矿产资源；3.矿业和矿产品贸易；4.地矿工作管理体制；5.地矿工作中的若干政策问题。试为有关部门和读者考察、研究、比较不同国家地矿产业发展的基本情况和问题提供参考。

三、由于所能见到的文献资料限制，编写出的各国情况的详尽程度不同。这套系列丛书使用的资料一般截至八十年代中、晚期。每个国家的资料，一般采用本国出版的有关刊物；有些资料系转引自其它国家的出版物。主要资料都注明来源。各种统计资料，由于来源和统计方法、口径不同，会存在前后不一致的地方，其中有些已在书中做了注释说明；有些尚待搜集新的资料或通过实地考察说明。

四、地矿产业涉及的范围宽广，限于我们的水平和所掌握的资料，书中有些情况、数字难免有疏漏、不准确和差错之处，欢迎读者批评指正。

五、这套系列丛书由中国地质矿产信息研究院综合室主编。参加编写的单位有：综合室、矿产地质与勘查室、报导室、金属矿产资源室、能源与非金属矿产资源室和科技处。

目　　录

一、国家概况 · · · · · (5)
基本情况 · · · · · (5)
经济发展概述 · · · · · (6)
二、地质条件和矿产资源 · · · · · (9)
区域地质构造简况 · · · · · (10)
成矿区和矿化特 · · · · · (13)
矿产资源概况 · · · · · (17)
三、矿业和矿产品贸易 · · · · · (26)
矿业 · · · · · (26)
矿产品贸易 · · · · · (28)
四、地质矿产工作的组织管理 · · · · · (29)
工要地矿工作机构 · · · · · (30)
地勘工作的运行机制 · · · · · (32)

一、国家概况

基本情况

蒙古人民共和国位于亚洲中部内陆。东、西、南三面与中国相邻，北与苏联接壤。国土面积 156.65 万平方公里。

蒙古国地处蒙古高原北部，平均海拔 1580 米，地势自西向东逐渐降低。在西部、中部和北部是阿尔泰山脉、杭爱山脉、唐努山、东萨彦岭、戈壁阿尔泰山脉、肯特山脉等地垒构成的山地。除肯特山脉呈北东-南西走向外，所有山脉均为北西-南东走向。在阿尔泰山脉、杭爱山脉、唐努山和肯特山脉之间，有蒙古最大的内流盆地和许多谷地。盆地和谷地底部形成许多湖泊，如以哈腊乌斯湖、哈腊湖和吉尔吉斯湖为中心的大湖盆地，以乌布苏诺尔湖为中心的乌布苏盆地等。肯特山脉以东是广阔的东蒙古平原(为平均海拔 700 米的高原)，平原的西南面是蒙古戈壁(为海拔 900-1200 米的高原)。戈壁地区约占蒙古总面积的三分之一[1]、[26]。

蒙古的河流分属外流和内流两个区域。外流区分布在蒙古北部和东部。最主要的外流河是色楞格河，发源于杭爱山脉北麓，向东北流入苏联的贝加尔湖，最终汇入北冰洋。克鲁伦河是注入太平洋的外流河，发源于肯特山脉东麓，向东流入中国境内的呼伦湖。蒙古的西部和南部为内流区，主要河流有科布多河、扎布汗河、坤桂河、翁金河等。蒙古最大的湖泊有乌布苏诺尔湖、哈腊乌斯湖、库苏泊等。乌布苏诺尔湖是蒙古最大的湖泊，也是最大的内流咸水湖。库苏泊是蒙古第二大湖和最大的淡水湖。

蒙古大部分地区属大陆性温带草原气候。季节变化明显，昼夜温差大。干燥少雨，年平均降水量约 200-300 毫米。在山区降水量可达 500 毫米，在最南部和西南部地区降水量不足 100 毫米。无霜期在 6-9 月，只有 90-110 天，年平均气温为零下 2.7℃[1]、[26]。

据 1988 年底资料，蒙古居民有 206 万，平均每平方公里 1.3 人，是世界上人口密度最小的国家之一。居民主要集中分布在色楞格河流域各省。城市人口占居民总数的 52%，农村人口中约有二分之一是牧民。

蒙古居民以喀尔喀蒙古族为主(80%)，此外还有哈萨克族、俄罗斯族。主要语言是喀尔喀蒙古语，约有百分之七的居民讲突厥语[26]。部分居民信奉喇嘛教。

货币单位图格里克。

首都是乌兰巴托，人口 52.84 万(1987 年底)。

在历史上，蒙古曾是中国的一个部分，称“ 外蒙古 ”或“ 喀尔喀蒙古 ”。1921 年蒙古人民革命成功，建立 “ 君主立宪政府 ”。1924 年 11 月 26 日废除君主立宪制成立蒙古人民共和国。1946 年 1 月 5 日当时的中国政府宣布承认外蒙古独立。1949 年 10 月 16 日同我国建交。蒙古于 1962 年加入经互会组织。

蒙古的最高权力机构是大人民呼拉尔，国家政权的最高执行机关是部长会议。全国设 18 个省二个直辖市，以下设县(区)。

经济发展概述

蒙古从 1948 年开始实行计划经济，自 50 年代开始发展工业。近 20 年来国民经济有了很大发展，社会总产值的产增长率平均在 6%以上，其中以工业部门的发展速度最快(见表 1)。

表 1　蒙古国民经济主要指标增长速度(与对比年为 100 之比)

	1970 年=100					1980 年=100				
	1975	1980	1985	1986	1981	1982	1983	1984	1985	1986
社会总产值	144	195	278	296	109	119	127	133	142	152
国民收入	138	181	249	262	108	118	125	130	137	145
固定资产	139	234	396	427	114	124	136	153	169	182
农牧业总产值	123	108	152	157	112	125	127	123	141	146
种植业产值	178	125	316	317	124	180	249	219	256	256
畜牧业产值	113	104	121	127	110	112	99	101	116	122
工业总产值	155	232	363	391	110	122	133	145	156	169
投资总额	177	292	436	448	138	150	126	138	149	153

资料来源：〔28〕

1985 年(七五计划最后一年)，社会总产值达到 135.74 亿图格里克(1985 年 12 月 1 美元等于 3.396 图格里克)，工业总产值为 62.42 亿，国民收入是 74.5 亿(表 2)，分别比 1980 年增长 44%，55%和 35%。1985 年人均收入为 4100 图格里克(折 1200 美元)。工业总产值在社会总产值中的比重逐年上升，1987 年已提高到占社会总产值的 48.5%。在工业中燃料动力工业、矿山采掘工业、建筑材料工业及畜产品加工工业等部门均以空前速度发展，使蒙古的社会经济结构从单一的畜牧业经济发展成为包括农牧业、工业、建筑业、运输邮电业等多门类的国民经济体系(表 3)。七五计划期间的国民经济投资额为 214 亿，其中工业投资是 88 亿。八五计划的国民经济投资额为 249 亿，计划规定五年内国民收

入将增长 28.8%，工业总产值将增长 33.7%[2]、[3]。1988 年是蒙古实施经济改革过程中起飞的一年，这年的工业净产值达到 26.38 亿，国民收入约为 85.2 亿。

表 2　蒙古的社会总产值和国民收入

	1980	1982	1983	1985	1987
社会总产值(亿图格里克)	94	108		135.74	152
工业总产值(亿图格里克)	40.193	48.815	52.77	62.42	77.5
工业总产值占社会总产值的比重(%)	42.7①	45.2②		45.9①	48.5
国民收入(亿图格里克)	55	64	67	74.5	85.2②
人均收入(图格里克)	3300	3700	3700	4100	4047

资料来源〔2〕、〔3〕。

表 3　蒙古国民收入的部门构成

	1980	1981	1982	1983	1984
工　　业	24.7	29.4	30.9	32.2	33.0
农 牧 业	15.0	16.4	17.9	18.0	16.4
建 筑 业	6.1	5.6	5.1	4.3	5.0
运输邮电	11.2	10.9	10.5	10.5	10.5
商业、采购、物质技术供应	36.3	35.9	33.8	32.8	33.4
其　他	2.1	1.8	1.8	1.7	1.7

资料来源：《世界经济年鉴》1988 年。

工业的发展与蒙古自 1962 年加入经互会后获得经互会成员国的大量经济技术援助分不开。仅由苏联提供技术经济援助建成的企业，其生产产值就占蒙古整个工业产值的一半以上(其中包括 95%的电力，92%的煤炭，70%的建材，全部铜精矿、钼精矿、萤石等的生产)。1986 年与参加经互会之前的 1960 年相比。国民收入增长了 2.4 倍，工业总产值增长了 9 倍，工业在国民收入中的比重由 14.6%上升到 33.7%，工业年平均增长率约 9.3%[5]。农业和林业则从 50 年代的 59%下降到 1987 年的 22%[26]。

畜牧业仍是蒙古国民经济中的一个重要部门。牧场面积约为国土面积的 80%。1987 年的牲畜存栏头数为 2274.11 万头。在 80 年代中期，牲畜、畜产品和加工制品的出口在蒙古出口总额中仍占二分之一以上。蒙古自 1958 年开始发展农业，致使畜牧业与农业的比例有了变化，从 1950 年的 95：5 变为 1986 年的 67：33。耕地面积在 1986 年达到 80 万公顷(占国土面积的 0.5%)，是 1960 年的 3 倍。谷类种植面积占耕地面积的五分之四，谷物总收获量在 35-90 万吨之间，达到自给有余，并可部分出口[26]。

蒙古现有铁路总长 2100 公里，由蒙苏两国合营。主要干线是从扎门乌德经乌兰巴托至苏联纳乌斯，联接中、蒙、苏三国的国际联运线。另一条是巴彦乌拉经乔巴山通往苏联博尔集亚的铁路，该铁路线从乔巴山往东南已延伸到靠近中蒙边境的塔木察格布拉克。蒙古重要的铜(钼)矿山(额尔登特)、煤矿(纳来哈、沙尔河)均有专线与干线沟通。公路全长 5 万多公里，相当部分是自然形成的土路。民用航空线全长 3.45 万公里，有一条乌兰巴托至北京、莫斯科的国际航线和 19 条联接首都与各省首府的国内航线[1]、[3]。有 190 多个民用机场。

外资在蒙古国民经济投资中占很大比重，其中大部分来自苏联，小部分来自东欧社会主义国家。在各五年计划的国民经济投资中，苏联提供的长期贷款，其所占比重如下：

三五　　四五　　五五　　六五　　七五

47.1%　　50.3%　　49.8%　　〉70%　　〉70%

1981-1985 年“ 七五 ”计划期间，苏向蒙贷款 35 亿卢布，1986-1990 年“ 八五 ”计划期间贷款 25 亿卢布。1948-1958 年间，苏对蒙经授累计 130 亿卢布[2]。

蒙古的主要对外贸易伙伴是经互会国家。1987 年外贸总额为 54.27 亿图格里克，其中进口额为 32.89 亿，出口额为 21.38 亿。同社会主义各国的贸易额占外贸总额的 97.6%，其中同经互会国家占 96%，同苏占 85%[3]。主要出口产品有畜产品及其加工制品、矿产品和轻工产品；进口大多是机器设备、燃料油和日用品。

我国与蒙古政府每年均签定有政府间交换货物和付款的议定书。1988 年蒙古与我国的贸易总额为 2177 万美元。此外，我国内蒙自治区与蒙古之间还有边境贸易，1988 年边贸进出口总额达 1975 万瑞士法郎，为 1987 年的 4.27 倍[4]。

二、地质条件和矿产资源

蒙古的地质调查工作始于十九世纪末叶，在本世纪 70 年代以前主要是苏联人协助进行的。早在 1931 年，苏蒙两国政府就签定了在蒙古境内联合进行地勘工作的合同，苏联地质部门据此派出的东方勘查队在蒙古工作了 25 年，并编出了第一幅 1：250 万蒙古地质图[7]、[8]。40 年代末期，苏联科学院派出古生物考察队，在蒙古进行了大量地层古生物研究。1967 年苏蒙两国科学院为提高中亚褶皱带研究程度而组建了由双方共同领导的苏蒙联合地质科学研究大队，在蒙古境内开展了系统的地质研究工作，并从 1970 年起陆续将调查研究的地质成果汇编成专著(包括地质、构造、岩浆岩、矿产等多种学科的基础资料)出版，现已发行 45 集。此外，苏联地质部国外地质科学研究所和蒙古前地质矿业部还共同编辑了共三卷集的《蒙古人民共和国地质学》。这套丛书汇集、总结了蒙古半个世纪以来的地质工作成果，已于 1977 年全部出版发行。

1973-1975 年间，经互会地质常设委员会组织了保加利亚、匈牙利、民主德国、苏联、捷克斯洛伐克和蒙古等国的学者和专家在蒙进行地质科学合作研究，并于 1976 年进一步将诸国力量联合起来组成“ 国际地质大队 ”，以北克鲁伦地区为靶区进行了综合地质、地球物理调查、矿产普查、初步勘探和矿床经济评价工作[9]。

据蒙古前能源采矿地质部副部长在苏刊《探矿与护矿》杂志 1989 年第 12 期上发表的文章称，1：20 万地质填图已完成国土面积的 90%(据地矿部代表团访蒙情况综合报告，已完成 76%)；1：5 万填图已覆盖国土面积的 6%(据综合报告为 8%)；1：2.5 万综合航空地球物理测量已达全国面积的 25%(据综合报告，1：20 万重力完成了 26%-27%)。现已编出了一套 1：250 万、1：150 万蒙古地质图、构造图、岩浆岩图、矿产图、成矿规律图，以及东部和中部地区的 1：50 万综合地质图、构造-建造图、成矿规律图和成矿预测图[7]、[10]。通过上述一系列工作，大体上已查清了蒙古境内地质构造、岩浆活动发育的特点，以及矿产分布的基本规律。但蒙古西部山区和南部戈壁地区与地理位置较好、矿产较为丰富的中部和东部地区相比，研究程度仍然较差。

区域地质构造简况

蒙古位于中亚(或称乌拉尔-蒙古)褶皱带的中部，地处古地块之间(北面为西伯利亚地台，南面为中国的华北地台和塔里木地台)。蒙古的主要构造单元形

成于晚前寒武纪和古生代时期。在中生代整个蒙古地区曾发生强烈的构造运动，在前中生代基底上又形成中生代的坳陷和沉积盆地。此时，西部主要为无火山岩的陆相沉积，具有地台盖层的性质；东部则遍布喷出和侵入岩浆作用的产物，为具有海相复理石沉积、陆相磨拉石沉积和陆相火山岩等沉积类型的上叠盆地[30]。

蒙古前中生代的褶皱构造，总体上呈向南凸出的近东西向延伸的弧形构造，内部具复杂镶嵌断块状结构。蒙古全境自北西向南东可分为七个构造单元(图1)，即蒙古阿尔泰褶皱系、北蒙古褶皱系、蒙古-外贝加尔褶皱系、中蒙古褶皱系、南蒙古褶皱系、南戈壁褶皱系和内蒙古褶皱系。根据褶皱期，通常还把蒙古分为南北两个大断块，即主要是加里东褶皱区的北部大断块(包括前四个褶皱系)和主要是海西褶皱区的南部大断块(包括后三个褶皱系)。两大断块之间的大断裂称蒙古主区域构造线，呈近东西向略向南凸出的弧形，正是它控制着蒙古前中生代褶皱构造的展布(见图1)[30]、[33]。

1.蒙古阿尔泰褶皱系：位于蒙古西缘的蒙古阿尔泰地区，是苏联西萨彦和戈尔诺-阿尔泰构造的南延部分。褶皱系形成于中寒武世-早志留世，主要由复杂变位的变质砂-泥质沉积和少量奥陶纪中性和基性火山岩组成。

2.北蒙古褶皱系：由晚里菲-早寒武世不同类型的地槽带(湖区带、扎布汗带、依德尔带、治达带、库苏泊带)、鄂尔浑-色楞格坳陷和它们之间的元古代地块组成。湖区带产有优地槽型巨厚的海底基性火山岩。库苏泊带，下部为陆相酸性和中性火山岩及碎屑岩；上部为巨厚的碳酸盐岩层，夹磷块岩层。依德尔带则主要有海底安山-流纹质火山岩。

褶皱基底上发育有志留纪和泥盆纪的上叠造山构造，而褶皱系的东段上叠有晚海西期色楞格火山带。

3.蒙古-外贝加尔褶皱系：包括杭爱高原和肯特高原地区，并延伸到苏联外贝加尔地区，由一系列复背斜和复向斜组成。复背斜带主要发育晚前寒

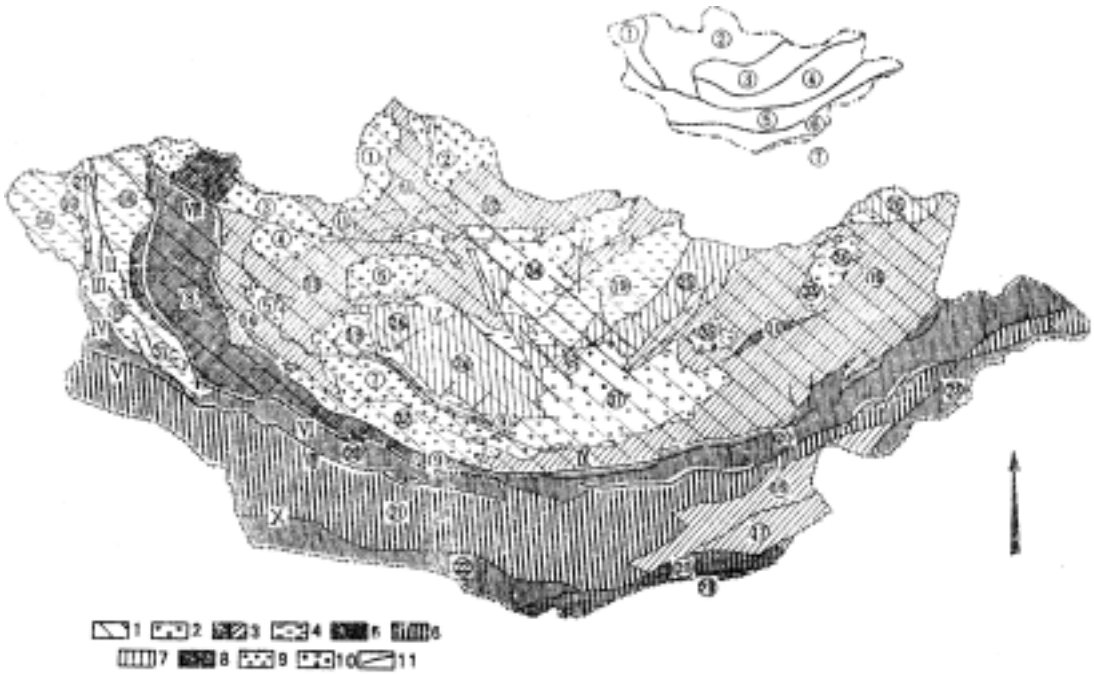


图 1　蒙古人民共和国地质构造图

1-加里东褶皱带分布区；2-元古代基底隆起(图内数字：1-德勒格尔-木伦，2-乌里戈尔，3-汉呼赫，4-北桑吉诺，5-南桑吉诺，6-塔尔巴哈台，7-拜达里格)；3-晚元古代-寒武纪地槽构造和岩系；a-洋壳之上的优地槽带(8-湖区带，9-巴彦洪戈尔带，10-克鲁伦带)，6-陆壳之上的冒地槽带(11-库苏泊带，12-治达带，13-依德尔带，14-扎布汗带，15-中蒙古带，16-乌兰乌拉带，17-托托山带)；4-早古生代地槽构造和岩系—陆壳之上的时地槽带(18-蒙古-阿尔泰带，19-杭爱-肯特带的边缘带)；5-7-海西褶皱带分布区：5-6-洋壳之上的中古生代优地槽带：5-南蒙古带的外带(20-自西向东为乌音奇带、巴彦勒格带和苏赫巴托带，22-戈壁天山带，23-努库特-达班带)，6-南蒙古带的内带(21)，7-陆壳之上的中古生代冒地槽带(24-杭爱坳陷，25-肯特坳陷，26-阿金坳陷，27-德伦尤斯特坳陷)；8-晚古生代地槽构造和岩系(28-达朗乌拉-卢金戈尔带，29-索朗克尔带)；9-中古生代造山构造和岩系(30-德伦-尤斯特坳陷的边部，31-呼勒姆湖盆地，32-德勒格尔盆地，33-萨尔锡特向斜)；10-晚古生代造山构造和岩系(34-鄂尔浑-色楞格坳陷，35-彭希尔盆地，36-乌勒吉盆地，37-北戈壁盆地)；11-断裂：Ⅰ-察干锡贝图，Ⅱ-科布多，Ⅲ-托尔布诺尔，Ⅳ-图尔根河，Ⅴ-布尔根，Ⅵ-大博格多，Ⅶ-外阿尔泰，Ⅷ-汉呼赫，Ⅸ-温都尔锡勒，Ⅹ-戈壁天山

右上角为蒙古褶皱系分区简图：①-蒙古阿尔泰褶皱系，②-北蒙古褶皱系，③-蒙古-外贝加尔褶皱系，④-中蒙古褶皱系，⑤-南蒙古褶皱系，⑥-南戈壁褶皱系，⑦-内蒙古褶皱系

武-早古生代陆源岩层，复向斜中则发育中-晚古生代陆源砂岩、粉砂岩，夹少

量凝灰-喷发岩层。主褶皱期为晚海西期。岩浆作用主要是造山期的壳源浸入作用。造山侵入岩建造系列，往往是花岗岩-花岗闪长岩建造和强度稍减的花岗岩-花岗正长岩建造在加里东旋回和海西旋回重复出现。该褶皱带的重要特征之一是与构造岩浆活化时期有关的中生代花岗岩-花岗闪长岩和花岗岩-浅色花岗岩建造广泛发育。

4.中蒙古褶皱系：围绕蒙古-外贝加尔褶皱系的南缘，包括拜达里格隆起、巴彦洪戈尔带、中蒙古带、阿金坳陷等。它的底部产有复杂变位的元古代火山-沉积地层。晚里菲-早古生代的火山岩和灰岩主要产在深断裂带(大博格多、温都尔锡勒、克鲁伦等)中，蛇绿岩带亦赋存在这些断袭带中。在一些孤立的线性地槽坳陷和造山坳陷中见有性质不同的中古生代地层。

在中蒙古褶皱系内的地缝合构造中出现有贝加尔期和早加里东期的蛇绿岩侵入活动。深成花岗岩(弱酸性至浅色花岗岩类)广泛发育。在晚古生代-早中生代构造岩浆活化阶段偏碱性玄武岩类的发育增强，与之密切共生的有二长岩-花岗正长岩建造、花岗岩-花岗正长岩建造和花岗岩-碱性花岗岩类建造的侵入体。

5.南蒙古褶皱系：位于蒙古主区域构造线以南，是西起东哈萨克斯坦鄂毕-斋桑褶皱系经新疆、南蒙古、东至大兴安岭的东西向海西地槽的中段。
褶皱系的地槽组合包括从志留纪起到早石炭世在内的火山绿岩建造、硅质页岩建造、碳酸盐建造和杂砂岩建造。主褶皱作用发生在早石炭世与中石炭世之间，属典型的海西期。

南蒙古褶皱系可进一步分为南北两带：北带为戈壁-苏赫巴托带，分布有志留纪和泥盆纪沉积；南带为戈壁-兴安带，广布泥盆纪和早石炭世沉积。

南蒙古的造山构造层主要是中晚石炭世和早二叠世的陆源火山岩和晚二叠世的磨拉石。

6.南戈壁褶皱系：位于南蒙古褶皱系与内蒙古褶皱系之间，包括戈壁天山带、乌兰乌拉带、托托山带和努库特达班带。褶皱系内发育奥陶纪和部分志留纪的典型地槽相(酸性和基性)火山岩和陆源沉积。泥盆纪海相火山岩-陆源岩系分布范围有限。主褶皱运动发生在泥盆纪和早石炭世。在地槽发育的早期阶段出现有(贝加尔期和晚加里东期)优地槽性质的岩浆作用。

7.内蒙古褶皱系：北部的一小部分出现在蒙古的东南边缘，是早石炭世-晚二叠世的优地槽带，发育碳酸盐-陆源岩系(达兰乌拉-卢金戈尔带)和基性火山岩、硅质沉积及蛇绿岩侵入体(索朗克尔带)。造山花岗岩形成作用只出现在早中生代，包括有辉长岩-二长岩-花岗正长岩建造、闪长岩-花岗闪长岩建造和花岗岩-浅色花岗岩建造的花岗岩类。

蒙古地区的岩浆作用分布广泛(时间和空间)，种类齐全(成分、形成深度等)。超基性岩主要沿分隔不同时代褶皱带的巨大构造缝合线分布，构成线型蛇绿岩带。目前仅在戈壁带和索朗克尔带中发现了几处铬铁矿矿点。

除超基性岩之外，蒙古的岩浆岩基本上可分为钙碱性和碱性两个系列：碱性系列岩浆建造的岩石分布不广，较重要的是分布在杭爱-肯特高原以北的杭爱断裂带中的北蒙古碱性花岗岩和正长岩带，以及高原南侧含稀有金属矿化的南戈壁碱性岩带；钙碱性(包括正常钙碱性和偏碱性的钙碱性)系列的岩浆岩最为发育，分布面积最广的花岗岩类建造属于这个系列，主要是古生代和中生代的产物。

蒙古岩浆岩的时、空分布在总体上大致呈同心圆状构造：构造的核部是杭爱-肯特高原区以花岗岩类为主的巨大岩基(由早古生代和早中生代的花岗闪长岩-花岗岩建造组成)；岩基的南面、西面和北面为不同时代的火山带环绕，再往外又被主要的侵入岩带所包围(滨库苏泊、蒙古阿尔泰、中蒙古南部和东蒙古地区)。这种同心圆状分带在岩石化学性质上表现为：正常钙碱性花岗岩类分布在中心，偏碱性的钙碱性花岗岩类则分布在外缘，而与之有关的内生矿化亦呈同心圆状分带[15]、[31]。

成矿区和矿化特征

根据区域地质构造、岩浆作用和成矿作用发展的特点，蒙古全境可划分为三个成矿区：阿尔泰-萨彦成矿区、蒙古-外贝加尔成矿区和南蒙古成矿区[24]。这种划分方案考虑了褶皱带的划分，同时突出了中生代构造岩浆活化作用在蒙古成矿作用中的重要地位(图 2)。

1.阿尔泰-萨彦成矿区：

阿尔泰-萨彦成矿区(又称北蒙成矿区)，位于蒙古西北部，包括阿尔泰晚加

里东褶皱带和北蒙古早加里东褶皱带西部未受中生代构造岩浆活化作用影响的部分，是苏联阿尔泰-萨彦成矿区的南延部分。区内主要发育前寒武纪和早古生代的地槽沉积，其中见有前寒武纪、加里东期和海西期的侵入体(以泥盆纪花岗岩类为主)。成矿时代主要为加里东期。已查明有少量小型的钨-钼、铁、铜、金矿床(点)。

该成矿区内已知有两条矿带，即蒙古-阿尔泰钨-钼矿带和察干锡贝图铜-铁矿带。

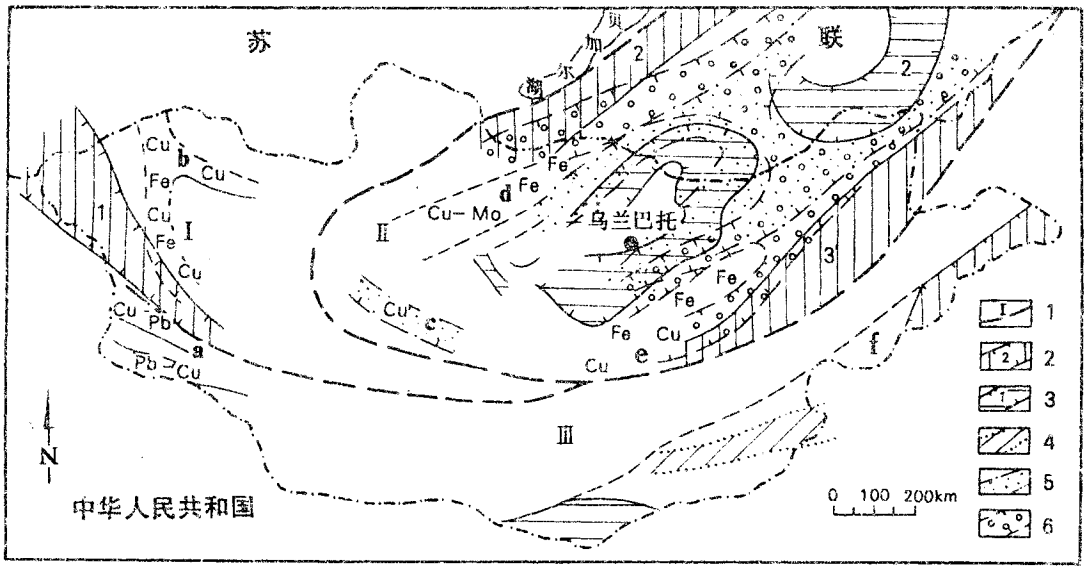


图 2　蒙古人民共和国成矿分区简图

1-成矿区及其界线：Ⅰ-阿尔泰-萨彦成矿区，Ⅱ-蒙古-外贝加尔成矿区；Ⅲ-南蒙古成矿区；2-钨-钼矿带(1-蒙古-阿尔泰矿带，2-治达矿带，3-南克鲁伦矿带)；3-锡-钨矿带(1-肯特矿带，2-东外贝加尔矿带)；4-产有稀土矿化的矿带；5-金矿带；6-萤石矿带；其它矿带：a-西呼赖铜-有色金属和金-铅矿带，b-察干锡贝图铜-铁矿带，c-巴彦洪戈尔铜-金矿带，d-巴彦戈尔铁矿带和额尔登特铜矿带，e-中戈壁铁、铜矿带，f-戈壁-努库特达班矿带

蒙古-阿尔泰钨-钼矿带，是苏联以稀有金属为主的塔利察-阿尔泰成矿区的南延部分。这里的钨-钼矿化主要是黑钨矿-石英脉型、黑钨矿-辉钼矿-石英脉型和白钨矿-绿柱石-石英脉型。其次，在晚泥盆世花岗岩侵入体内接触带的云英岩化花岗岩和云英岩中也有钨-钼矿化发育。

此外，阿尔泰-萨彦成矿区的其他地段，亦产有少量与早泥盆世-中泥盆世花岗岩有关的石英脉型、矽卡岩型和云英岩型钨-钼矿床。

察干锡贝图铜-铁矿带,位于蒙古阿尔泰矿带东侧呈南北向的晚加里东构造中。在泥盆纪和石炭纪的岩石(花岗岩类、闪长岩、砂页岩建造)中产有硫化物-石英脉型、含铜砂岩(红层)型和含铜矽卡岩型的铜矿化，以及热液型和矽卡岩型铁矿。

2.蒙古-外贝加尔成矿区

蒙古-外贝加尔成矿区与巨大的蒙古-外贝加尔中生代构造岩浆活化区相吻合，它跨越蒙苏两国边界呈东北向延伸，最终与太平洋成矿带汇合，成为太平洋成矿带的一个分支。在蒙古境内的只是这个巨大成矿区的西南端，占有蒙古北部大断块中段和东段的广大地区，因此蒙古境内的这个部分又称为东蒙古成矿区。

蒙古-外贝加尔成矿区，是在中生代构造岩浆活化隆起阶段形成的。蒙古-外贝加尔大隆起发育的顺序是从南西向北东方向推移，构成下列三个隆起，即二叠纪—三叠纪的杭爱隆起、晚三叠世—侏罗纪的肯特隆起和晚侏罗世—白垩纪的外贝加尔隆起。

杭爱隆起区，局部发育与早中生代花岗岩有关的钨-锡矿化。洪戈尔铜-金矿带位于本区西南部，为一由绿岩及寒武纪超基性岩和辉长岩组成的断块。

外贝加尔东部隆起区，主要位于苏联境内，仅其南端阿金矿区的南部在蒙古境内。区内发育中生代花岗岩侵入体及其有关的钨-锡矿化。

肯特隆起区，是蒙古东北部的成矿集中区，蕴藏有锡、钨、铜、钼、铁、金和萤石等多种矿产。这里，中生代花岗岩类侵入体、围岩区域变质程度和与岩浆作用有关的矿化，呈同心圆状围绕着肯特隆起核心，从而矿化成分不同的矿带，以肯特隆起核心为轴呈对称分布：中心为锡-钨(Sn-W)矿带，两侧为萤石-金(CaF_2-Au)矿带(萤石矿带由两个张开的弧形条带构成，部分与边缘钨-钼矿带重叠；金矿带靠近隆起中心，部分与锡-钨矿带重叠)，两缘为钨-钼(W-Mo)矿带(见图 2)。由于各带工作程度不同，所见资料不一，现仅将主要的矿带分述如下。

肯特锡-钨矿带，位于隆起区核部。这里的锡-钨矿床，矿物成分比较简单，属于石英-锡石、石英-黑钨矿和石英-锡石-黑钨矿矿石建造。

北肯特金矿带，位于肯特锡-钨矿带与西北部钨-钼矿带之间。金矿化与晚古生代和中生代的花岗岩类有关，受北西—南东向和北东—南西向断裂交汇地段控制。矿体主要由分布在发育良好的断裂中的石英脉和矿化带组成。金矿往往与中生代小侵入体以及闪长玢岩脉、闪长岩脉、辉长闪长岩脉有关。

东蒙萤石带，位于肯特隆起区东部的东蒙火山带内。矿化类型有：与粗粒黑云母-角闪石花岗岩和黑云母花岗岩有关的萤石脉和石英-萤石脉(贝尔赫矿区)；与碳酸盐岩有关的交代成因的萤石(哈腊艾腊格矿区)；与中生代晚期的喷出岩有关的重晶石-石英-萤石脉(博尔温都尔-加耳施耳矿区)。

南克鲁伦钨-钼矿带位于克鲁伦火山带内。钨-钼矿化与中生代花岗岩和浅色花岗岩有关。矿化类型为石英-黑钨矿脉型和黑钨矿云英岩型(常伴有绿柱石和大量硫化物，如磁黄铁矿、闪锌矿、黄铜矿和辉钼矿等)。钼矿化除与钨伴生之外，也可独立产出。

此外，在本区边缘的钨-钼矿带附近，已知有铜、铁矿带。西北部的铜铁矿带包括额尔登特铜矿带(其中产有在蒙古具重要意义的大型额尔德尼图音鄂博铜-钼矿床)和巴彦戈尔铁矿带。东南部的铜铁矿带称为中戈壁铜铁矿带。这里的铁矿化为海西期和中生代的矽卡岩磁铁矿和前寒武纪的含铁石英岩；铜矿化为含铜石英脉、含铜构造破碎带和硫化物-矽卡岩，与晚古生代和中生代的花岗岩有关。

蒙古-外贝加尔成矿区出现有加里东、海西和中生代三个成矿期的成矿作用。在加里东期发育金、铜、铁等矿化；海西期以金-银、金-多金属、铜-钼和钨-钼矿化为主；中生代的成矿作用最强烈，产有金-稀有金属、锡-钨、钨钼和萤石矿化。

3.南蒙古成矿区

南蒙古成矿区在空间上与蒙古南部大断块相吻合(见图 2)。区内已知有两条矿带，即西端的西呼赖矿带和东南边缘的戈壁-努库特达班矿带。

西呼赖矿带发育有与早二叠世花岗岩侵入体有关的铜-多金属矿化和金-多金属矿化，其中以北塔山矿结的金-多金属矿化最有意义。石英脉型矿化产于泥盆纪火山-沉积地层，受北西向断裂破碎带控制[29]。

戈壁-努库特达班矿带，主要产有锡-钨-钼矿化和铜-铅矿化。带内有三个矿区：①东段的努库特达班-哈拉哈河矿区，钨-钼矿化(尤戈孜尔钨-钼矿床)赋存在云英岩和云英岩化花岗岩中或花岗岩体的外接触带内；②中段的南戈壁矿区，主要产有与碱性和钙碱性花岗岩有关的稀土和铌矿化；③哈腊莫里图矿区，位于蒙古最南部，产有哈腊英里图钨-锡矿床。矿化与中生代黑云母花岗岩和浅色花岗岩有关，类型有：含锡石和黑钨矿的石英-白云母云英岩、石英-黄玉云英岩、石英-黄玉-铁锂云母云英岩，以及石英脉和细脉带。围岩(二叠纪砂页岩)中见有锡石-硫化物矿化和绿柱石矿化。

此外，有人在南蒙古成矿区内还划出一条东西向的南蒙古铜-钼矿带。该矿带的主要矿化地段位于曼来-曼达赫地区，其中产有蒙古第二大班岩铜-钼矿床-察干苏布尔加矿床[32]。

南蒙古成矿区的成矿时代主要是海西期。

矿产资源概况

蒙古境内已发现有30多种矿产，计有几千个矿床和矿点(主要矿产地见图3)。主要矿产有煤、铜、钨、锡、钼、铅、锌、金、铁、萤石和磷(主要矿产储量见表4)。

1.能源矿产

蒙古的能源矿产主要是煤，储量可以完全满足本国需要；石油资源却极为贫乏，仅在东戈壁地区探明了两个小油田(东巴彦和察干埃勒斯油田)。它们位于东戈壁洼地的中部，与晚侏罗世-早白垩世的地层有关。石油属粘稠油，含沥青(达60-70%)和石腊(27-51%)，储量仅220万吨(1983年)。在蒙古查明工业油田的前景不大[25]。

煤 资源比较丰富，煤炭总储量约有270亿吨。探明储量(1983年)A+B+C_1级13亿吨，C_2级33亿吨，其中烟煤分别为3亿和29亿吨，褐煤为10亿和4亿吨[25]。

目前已知的煤产地有200多处，分布在全国18个省区中的15个省区内。其中，经过详细勘探的约40处，正在开采的有16处。蒙古的煤田分属石炭纪、二叠纪、侏罗纪和白垩纪，它们在煤炭资源总量中所占的比重分别为(%)：8.9、38.8、3.6和48.7[27]。

石炭纪的煤分布在西部，已勘探了4个矿区，其中最大的是位于乌兰固木市西南部的哈尔塔尔巴加泰煤矿区。它的主煤层厚达80米，总地质储量7.5亿吨，煤质较好，属烟煤，可作为优质动力燃料[16]。

二叠纪的煤，储量较大，在蒙古西部、中部和南部均有分布。煤种以烟煤为主，其中部分为炼焦用煤。比较重要的二叠纪煤矿区是位于南戈壁省的塔万托尔戈伊矿区和古勒万特期矿区。塔万托尔戈伊矿区，面积约90平方公里，含煤岩系厚1050米，含有18层煤。其中具工业意义的有4层，共厚20-110米。煤种属焦肥煤和气煤，但灰分较高，且变化较大。已探明1200米深度以内的

C_1级储量 1.06 亿吨〔16〕、〔27〕。

侏罗纪的煤大多分布在西部和中部，少量分布在东部。矿床主要产在范围不大的地堑中，聚煤量一般不大(几千万至几亿吨)。煤的变质程度低，从褐煤过渡到烟煤。规模最大、最重要的是沙尔河煤田。它位于蒙古大型工业中心达尔汗市附近，产在北东向狭长的地堑中。含煤地层厚 800-1000 米。计有 8 个煤层，工业意义最大的主煤层厚 1.0-49.6 米。煤种为褐煤，地质储量估计有 2.76 亿吨〔27〕。

白垩纪的煤，储量最大，主要分布在东部地区的地堑向斜中。以褐煤为主，灰分偏高，但许多矿区分布在大城市附近，已得到广泛利用。大型矿区有纳来哈、巴加努尔、阿顿丘伦、特夫申戈壁、奥夫杜克呼都克等矿区。



图 3 蒙古人民共和国主要矿产和矿山分布图

资料来源：〔22〕、〔26〕

1.东巴彦，2.哈尔塔尔巴加泰，3.莫戈音戈尔，4.赛汗鄂博，5.泽格特，6.巴彦特格，7.古勒万特斯，8.沙尔河，9.纳来哈，10.巴加努尔，11.特夫申戈壁，12.奥夫杜克呼都克，13.塔万托尔戈伊，14.阿顿丘伦，15.阿拉桑，16.塔米尔戈尔，17.托木尔托洛戈伊，18.托木尔台，19.额伦，20.图木额特鄂博，21.察布，22.额尔德尼图音鄂博，23.察干苏布尔加，24.博罗，25.托尔戈伊特、伊赫阿尔特，26.扎马尔，27.扎尔加兰图，28.察干察希尔乌拉，29.昂岗海尔汗，30.布仍卓格，31.察干达瓦，32.哈腊莫里图，33.尤戈孜尔，34.厄尔斯图音，35.巴彦莫德，36.阿伦努尔，37.桑吉音达兰，38.古勒万特斯，39.

苏登乌拉，40.布尔特，41.沙腊布尔德音，42.乌勒格特，43.西车里格，44.乌哈戈尔，45.库苏古勒，46.布伦汗，47.贝尔赫，48.德尔格尔汗，49.东察干德尔，50.博尔温都尔，51-阿达格，52.楚鲁特察干德尔，53.哈腊艾腊格，54.沃尔滚

表 4　蒙古主要矿产的储量

矿种	储量	资料来源
石　　油	220 万吨	〔25〕
煤：	探明储量 46 亿吨，总储量 270 亿吨	〔25〕
烟　　煤	A+B+C_1级 3 亿吨，C_2级 29 亿吨	
褐　　煤	A+B+C_1级 10 亿吨，C_2级 4 亿吨	
铁矿石	总储量约 9 亿吨	系蒙古 25 个铁矿床各级储量的统计数字，〔17〕
锰矿石	约 1 亿吨(主要分布在中央省)	〔1〕，但未查到有关中央省工业锰矿床的任何资料
钼	3.6 万吨	〔21〕
铜	255 万吨	〔21〕
萤石(CaF_2)	储量5500万短吨*,储量基础6500万短吨	《地质科技参考资料》1989 年第 10 期，地矿部情报所
磷块岩	50 亿吨	《国外矿产资源概况》，1980 年，地质部情报所

*另据苏联《矿业百科全书》,1983 年蒙古萤石储量为 3800 万吨,其中证实储量为 2200 万吨

纳来哈矿区位于乌兰巴托东南 37 公里处一长 17-20 公里、宽 10-12 公里的同名凹陷中。含煤岩组厚 500-900 米，主要含煤段位于剖面下部(200-250 米)，计有 9 个煤层，总厚度 27.1 米。其中 V 号煤层较好，厚 1.53-11.88 米，Ⅳ号和Ⅲ号煤层结构均匀(厚 0.2-6 米)。煤种属向烟煤过渡的褐煤。总地质储量 1.42 亿吨，探明储量 78.7 百万吨。现地下开采，年产量为 60 万吨〔27〕。

巴加努尔矿区位于乌兰巴托东面 110 公里处，共有 4 层煤，其中 3 层煤有工业价值。该矿区的褐煤是镜质组含量约 80%的亮煤和暗亮煤。表内探明储量 A+B+C_1级为 2.73 亿。露采年产设计能力为 600-800 万吨〔27〕。

2.黑色金属矿产

蒙古铁、锰、铬资源很少，迄今为止尚未找到一个铬矿床，仅在东戈壁省内的戈壁超基性岩带和索朗克尔超基性岩带中发现了一些铬铁矿矿点〔29〕。

锰矿　矿石储量约 1 亿吨。

锰矿化主要分布在中央省和库苏泊盆地中。中央省的锰矿化赋存在晚前寒武纪-早寒武世的绿片岩和硅质页岩岩系、泥盆纪和早石炭世的硅质陆源岩系中，属硅质铁-锰建造的铁-锰矿石。矿石中锰的含量一般不超过 15%，无工业意义。

库苏泊坳陷区的锰矿化赋存在文德纪-早寒武世碳酸盐岩系(库苏泊群)下部的含磷岩系中。含磷岩系厚约 200 米，主要为化学沉积白云岩、灰岩和硅质岩。磷块岩岩层与含锰层在剖面中的层位不同：磷块岩位于含磷岩系的下部；锰矿层位于含磷岩系的顶部，产有锰矿石和低品位的碎屑状磷块岩。在坳陷内已查明有阿拉桑锰矿床和一些矿点。

阿拉桑锰矿床与著名的库苏古勒磷块岩矿床相邻，产于库苏泊复向斜的东翼。矿区内含锰层断续延伸长达 15 公里左右。锰矿体为层状透镜体，厚 10-15 米，长几百米到 1.5-2 公里，最长的达 3 公里。产有两类锰矿石：较重的浅褐-棕色致密晶质矿石和较轻的黑色多孔状土状矿石。前者为碳酸盐和碳酸盐-氧化物矿石，由菱锰矿、水锰矿、褐锰矿组成，含锰 8.23-42.33%；后者为氧化矿石，由褐锰矿、水锰矿、软锰矿、硬锰矿组成，含锰 12.3-41.11%。两类矿石沿走向交替出现[18]。

铁矿　铁矿石总储量约 9 亿吨。矿床一般为小型，个别达到中等规模，地质工作程度普遍不高[17]。

铁矿床均分布在北部大断块中，主要是铁硅质建造和矽卡岩建造的矿床。铁硅质建造的矿床有与元古代变质岩系和与中古生代以砂岩为主并含有碧玉层的岩系有关的两种，主要分布在杭爱-肯特地区和中戈壁地区。该类矿床的矿石(磁铁矿-赤铁矿矿石)储量相对较大，个别矿床可达一二亿吨(如额伦矿床、塔米尔戈尔矿床)。矿石的含铁量为 30-45%，含磷一般较高，含锰。该类型矿床目前无工业意义。

矽卡岩型磁铁矿矿床，主要分布在肯特隆起西北部的巴彦戈尔铁矿带和肯特隆起东南部的中戈壁铜铁矿带内。矽卡岩铁矿化赋存在晚前寒武纪-早寒武世陆源-碳酸盐岩系中，与寒武纪的、其次是与泥盆纪和中生代的花岗岩类侵入活动有关。每一矿床的储量多在几百万-几千万吨之间。矿石含硫高，铁的品位也较高，往往形成平炉和高炉富矿石。其中最有前景的矿床是巴彦戈尔铁矿带内的托木尔-托洛戈伊矿床，巴彦戈尔矿床和托木尔台矿床(见图 3)。巴彦戈尔已知四个铁矿床的储量估计共 1.5 亿吨。

3.有色金属矿产

铅、锌矿　铅锌矿床分布在蒙古的东部，包括矽卡岩型和火山-热液型矿床。矽卡岩型矿床(图木额特鄂博、巴彦东矿床)以锌为主，产在古生代大理岩化灰岩和页岩与花岗岩类侵入体的接触带内。火山-热液型矿床(乌兰、察布矿床)属含银的铅锌矿床，矿体形态复杂(矿柱、巢状体、矿化带等)，(Pb+Zn)含量为 4-5%。据称，察布矿床共有 10 条矿脉，已勘探 2 条，控制储量 167 万吨(C_2+P 级，以铅为主)，平均品位为 8.2%。蒙苏已签定联合开采的协议，苏联已派出 50 名工程技术人员，并建成了两个深 180 米的竖井[14]。

铜矿　铜矿化在蒙古境内广泛发育，矿化类型有铜-钼型、含铜矽卡岩型、自然铜型、辉长岩类中的铜镍型、含铜砂页岩型、含铜黄铁矿型和含铜脉型等七类。现已知有 600 多个铜矿点[32]。这些矿点的研究程度很低，仅有铜钼建造的两处矿点达到矿床规模，而且是蒙古重要的大型铜-钼矿床。因此在七个类型中以铜-钼型的意义最大，研究程度较高。

据估计，蒙古拥有 255 万吨铜储量[21]，它们集中在两个铜-钼矿床—额尔德尼图音鄂博矿床和察干苏布尔加矿床中。前一矿床正在开发，是蒙古重要的产铜基地。

铜-钼型矿化集中分布在三个近东西向的晚古生代-早中生代火山带(北蒙色楞格火山带、南蒙火山带和中蒙火山带)内，构成相应的三个近东西向的铜-钼带。在北蒙和南蒙铜-钼带中各查明一个大型矿床。中蒙铜-钼带的含矿性较差，尚未发现有工业价值的矿床。值得提出的是，北西向、局部北东向(在西蒙古地区)贯通性横向构造，对控矿构造的形成起着重要的作用。其中最大和最重要的额尔登特-察干苏布尔加构造，北起滨库苏泊(向北还可延至苏联境内，并产有阿克苏格铜-钼矿结)，经额尔登特、察干苏布尔加一直延伸到靠近中国的边界处，它控制了北蒙、南蒙和中蒙铜-钼带的大部分矿点和矿床[32]。

在北蒙铜-钼带中的额尔登特矿带(内产有大型额尔德尼图音鄂博矿床)，位于受近东西向断裂带与北西向横向断裂带交切部位控制的鄂尔浑-色楞格坳陷的中部。区内分布有晚二叠世早期的火山沉积地层(哈努伊群)和二叠-三叠纪辉长岩-正长岩组合和较晚期花岗岩-花岗正长岩组合的侵入杂岩(额尔登特岩体)。侵入作用晚期浅成相和次火山相斜长花岗斑岩、花岗闪长斑岩及花岗斑岩、花岗正长斑岩(部分为细粒花岗岩)的岩株和小侵入体为含矿岩体，时代属三叠纪。铜-钼矿化呈细脉浸染状，赋存在含矿岩体内的北西向断裂带及其相伴的裂隙中，形成长 25-30 公里，宽 1.5-3 公里的额尔登特含矿带。含矿带由北向南延伸，额尔德尼图音鄂博矿床即座落其西北地段。

额尔德尼图音鄂博矿床，位于蒙古北部鄂尔浑河和色楞格河之间的山地丘

陵地区，在布尔根省的中东部。发现历史久远(矿区内有古采坑)，1963 年做过初步评价，1964-1970 年进行了普查勘探，1971-1972 年进行了详细勘探。1978 年矿床投产后，继续在矿区及其周围开展普查找矿和专题研究工作。该矿床的铜储量巨大，被列为世界十大斑岩铜钼矿床之一。

该矿床的细脉浸染状铜-钼矿化，集中在呈北西向延伸的长 2.8 公里，宽 0.3-1.5 公里的热液蚀变带(主要是蚀变斑岩岩株及其宽达 30-500 米的外接触带蚀变花岗岩类)内，矿化延深至 500 米仍未尖灭。矿床呈垂直分带，自上而下为：淋滤带和氧化带，厚度为 10-90 米。铜矿物以孔雀石为主，常与蓝铜矿、硅孔雀石、水胆矾一起赋存在褐铁矿、钠铁矾、辉钼矿、锰的氧化物和氢氧化物中；②次生硫化物富集带，厚度在矿床中部达 300 米，在两翼为 60-90 米。主要金属矿物有辉铜矿和铜蓝，斑铜矿很少。残存的原生矿物有辉钼矿及部分黄铁矿和黄铜矿。次生矿石含铜 0.3-7.6%，含钼 0.001-0.76%。该矿床 86%的矿石储量集中在次生富集带中；③原生矿石带，矿化很不均匀(特别是钼)，但连续性好，铜的含量在 0.3-0.7%之间，钼的含量在 0.008-0.026%之间，伴生组分有金和银，以及砷、铋、铅、锌。在原生矿石中铜与钼的平均比值为 20∶1。铜的品位一般从网脉体的中部(0.4-0.5%)向边缘(0.2-0.3%，甚至 0.07%)逐渐降低。而钼的分布则相反，在边缘较富(0.02%)，在中部较贫(0.012%)。原生矿石的成分主要是黄铁矿、黄铜矿和辉钼矿，偶尔见有黝铜矿(含银)、闪锌矿和方铅矿。

矿体以 0.3%的边界铜品位进行圈定。矿体为细脉浸染状矿化的网脉体，往深部矿体规模变小。在矿体的边缘，细脉浸染状矿化为细脉状矿化所代替。石英-硫化物细脉厚几十厘米，充填在北西(305-330°)、近南北(355-20°)和近东西向的三组裂隙(以前两组为主)内。

围岩热液蚀变的强度从含矿带中部向边缘逐渐减弱，并从含绢云母的石英岩(单石英岩)经石英-绢云母岩和绢云线用岩石过渡到绿泥石化花岗岩类。矿化程度与岩石蚀变程度相关。各种蚀变岩石中铜和钼的含量分别为：在单石英岩中不超过 0.11%和 0.009%；在强烈硅化和绢云母化交代岩中达到 1%和 0.012-0.015%；在硅化和绢云母化花岗岩类中为 0.4-0.8%和 0.022-0.026%；在弱硅化和绢云母化岩石中约 0.2-0.3%和接近 0.01%。在未蚀变岩石和弱绿泥石化岩石中，铜和钼的含量极低，呈星点状分布。

南蒙古铜-钼带，包含有察干苏布尔加等五个矿结和三个矿点群。大型察干苏布尔加矿床所在的察干苏布尔加矿结是一由石炭纪火山-沉积岩和中-晚石炭世侵入体(察干苏布尔加岩体)组成的断块，受北西向和近东西向深断裂控制，

四周为中生代和新生代陆源产物。察干苏布尔加岩体主要由正长闪长岩、花岗二长岩、花岗正长岩、花岗闪长岩组成，属辉长岩-二长岩-正辉英闪长岩建造，正辉英闪长岩亚建造。其中较晚期的含矿小侵入体，是面积达 0.1 平方公里的等轴状岩株和厚几厘米至 3-5 米、长几米至 120-150 米的岩墙。含矿岩石主要是钾大于钠的偏碱性弱酸性岩和酸性岩，如细粒浅色花岗岩、花岗斑岩、花岗正长斑岩和细晶岩。

察干苏布尔加矿床位于东戈壁省曼达赫县境内，产在察干苏布尔加岩体西北部与石炭纪火山-沉积岩层的内接触带中。含矿网脉体由充填在北东向和北西向裂隙带内的石英-硫化物细脉和石英-绢云母-硫化物细脉组成。含矿石英细脉厚零点几毫米至 2-3 厘米，个别的达到 10-15 厘米。细脉密集地段构成一些厚 15-20 米、稳定延伸长达几百米的带。该矿床细脉浸染带的总长度约 1600 米，宽 60-400 米，以 40-60 ° 的倾角向北西倾斜。矿体一般赋存在含矿带的上部。矿床氧化带的深度为 20-30 米，次生硫化物富集带不发育。原生矿石含铜 0.3-1.5%，含钼 0.001-0.1%，主要金属矿物有黄铜矿、黄铁矿、辉钼矿，见有少量斑铜矿以及与黄铜矿连生的方铅矿、闪锌矿和砷黝铜矿。

察干苏布尔加矿床于 1964 年据群众报矿发现，在 1965-1968 年间由苏-蒙地质队作过评价，在 1978-1982 年间由察干苏布尔加地质勘探队进行初步勘探和详细勘探以及区域普查和评价工作，目前尚未开发。

有人认为，控制北蒙、南蒙和中蒙铜-钼矿带主要矿床和大量矿点的额尔登特-察干苏布尔加贯通性巨大构造延伸到我国边境，因此我们应注意在相邻的内蒙地区寻找可能存在的北西向构造和铜钼矿化。

4.贵金属和钨、锡、钼矿产

金矿 蒙古全境已圈出有 33 个含金程度不同的矿结[19]，其中有些矿结集中分布在构造成因的金矿带内。比较重要的金矿带是北肯特矿带和巴彦洪戈尔矿带(见图 2)。

金矿有岩金和砂金两类。岩金按矿石建造可分为金-硫化物、金-石英-硫化物、金-石英、金-多金属建造及含金的铜-钼建造等类型。目前在开采的金矿主要是砂金。砂金矿床按形成条件分冲积型和冲积-洪积型；成矿时代为第四纪和上新世-早更新世；大多为近地表的单层砂矿，少数为两层，个别的是深埋藏砂矿；规模以中、小型为主，个别的可达大型。砂矿的原生来源通常是含金的微细石英脉、细脉和硅化带、破碎带以及黄铁矿化带，因此在原生金矿化分布区往往有砂矿发育[25]。

北肯特金矿带内，原生金矿化主要是金-石英脉型和金-硫化物石英脉型，矿床集中分布在博罗-宗莫德地区，其中较重要的有纳林托洛戈伊矿床、博罗矿结内的纳林洪德矿床和察干楚鲁图矿床、宗莫德矿结内的苏吉赫特矿床和伊勒矿床。砂金大多产在矿带东北端的依罗河地区(布贡泰、布呼列音和依罗砂矿群及托尔戈伊特等矿床)和西南端的土拉河地区(扎马尔矿床)。此外，博罗-宗莫德地区亦有砂矿分布。

巴彦洪戈尔铜-金矿带的原生金矿化有金-硫化物、金-硫化物-石英、金-石英建造及含金的铜钼建造等类型。属前三个类型的金矿床有察干察希尔乌拉、博尔海尔汗等矿床。砂金矿床主要分布在拜达里格河和沃勒吉特河河谷盆地，以及扎尔加兰图山脉西南山麓(扎尔加兰图、木霍尔额里格等)。

此外，在外阿尔泰戈壁西呼赖矿带北塔格矿结内，还见有属含金黄铁矿型多金属建造的金矿床(占)。含金的多金属石英脉产在泥盆纪火山沉积地层中，受北西向断裂破碎带控制，与二叠纪小型酸性侵入体有关。主要金属矿物有黄铁矿、方铅矿、闪锌矿。黄铁矿含金和银。

钨、锡、钼　原生矿和砂矿矿点有 160 多个，达到矿床规模的各约 20 个。钨矿床有锡-钨建造和钨-钼建造两类。锡-钨建造的矿床(如查干达班和昂岗海尔汗等矿床)主要分布在蒙古东部 ;钨-钼建造的矿床(如尤戈孜尔和布仍卓格矿床)分布在东部地区。西部蒙古阿尔泰地区查明有克孜尔套和科布多河等脉状矿床。

锡矿　主要是砂锡矿，已知的原生矿规模小，无实际意义。砂锡矿床主要分布在肯特山脉东南山麓的赞楚布兰、莫多托、上鄂嫩地区，其次是北戈壁和南戈壁地区。大多是第四纪近地表砂矿,少数是上新世-早第四纪的深埋藏砂矿。品位 300-800 克/立方米，一般为 400-600 克/立方米。有些砂锡矿含黑钨矿和白钨矿，WO_3 含量为 60-650 克/立方米。矿床以小型为主，仅有莫多托地区的巴彦莫德矿床和上鄂嫩地区的厄尔斯图音矿床属大型。

钼的储量主要集中在综合性铜-钼矿床、网脉型和云岩型钨-钼矿床中，少部分来自单一的网脉型钼矿床(阿伦努尔矿床)。

5.非金属矿产

比较重要的有盐和碱、磷块岩、萤石。

盐和碱　蒙古境内池盐和盐湖芒硝等盐类矿床很多，但规模一般不大。最有意义的是位于东部地区的桑吉音达兰芒硝矿床(据《蒙古人民共和国地质学》第 II 卷，该矿床除含芒硝和石膏外，食盐储量亦巨大，下层盐的地质储量有 1

亿吨)和南部地区的古勒万特斯食盐矿床(A+B+C 级食盐储量 4 亿吨，C_1级芒硝储量 33 万吨)。蒙古西部地区还查明有泥盆纪的苏登乌拉(又称达布斯特)岩盐矿床，盐的地质储量估计为 4200 万吨。综合性芒硝-苏打盐湖矿床(如蒙古西缘的布尔特矿床和东缘的沙腊布尔德音矿床)均含有天然碱矿层[29]。

磷块岩 主要产于北部的库苏泊盆地。该盆地为近南北向的晚里菲期-寒武纪冒地槽坳陷，面积约 3 万平方公里。冒地槽岩系的下部为达尔哈特群酸性和中性火山岩及碎屑岩，上部为库苏泊群巨厚的碳酸盐岩层。含磷岩系位于库苏泊群的下部，有上(寒武纪)、下(文德纪)两个含磷层位。下层为主含磷层，矿床(点)均赋存在该层位内，它包括两个磷块岩层，分别厚 7-10 米和 1-15 米：P_2O_5含量达 30%，平均为 20-22%。矿石主要有白云质磷块岩和硅质磷块岩两类。盆地内已查明有 8 个矿床和 22 个矿点，其中以库苏古勒矿床最大，矿石储量约 14 亿吨，P_2O_2含量为 20.6-28.6%。整个盆地磷矿石的地质储量可达 50 亿吨。

最近在蒙古西部扎布汗河和坤桂河流域，即扎布汗坳陷的上里菲-下寒武统碳酸盐-陆源沉积层中亦发现有磷块岩矿点[20]。该坳陷内发育有两套岩石组合。下部组合为扎布汗组，主要由陆相火山岩和陆源岩石组成，厚度为 2000 米。上部岩石组合包括察干鄂洛木组(几乎全由白云岩和灰岩等碳酸盐岩组成)和其上的巴彦戈尔组(主要由砂岩和页岩组成)，总厚度超过 3000 米。上下两套岩石组合呈不整合接触。

磷块岩均赋存在上部岩石组合中。初步已划分出 3 个磷块岩层(自下而上)：硅质磷块岩层、硅质磷酸盐磷块岩层(以上岩层位于察干鄂洛木组上部)和砂质磷块岩层(为含有碎屑磷块岩的砂岩、石英砂岩和粉砂岩，位于巴彦戈尔组下部)。下部砂质磷块岩层为本区主要含磷层位，其厚度可达 11-12 米，延伸稳定，长 3-15 公里。其它两个磷块岩层，厚度较小，延伸不稳定。目前扎布尔汗坳陷内已发现 9 个磷块岩矿点。拣块样品 P_2O_5含量 6.9-26.23%。

萤石 分布很广，主要集中在东部的北克鲁伦、南克鲁伦和中戈壁三个矿区，已知矿床(点)500 多处，经过勘探的约 30 个矿床。其中最有意义的是博尔温都尔、东察干德尔、哈腊艾腊格、沃尔滚、楚鲁特察干德尔矿床。它们的萤石探明储量占全国总探明储量的 80%。矿床为火山成因，属低温石英-萤石脉型，矿石中萤石含量从 30%到 80%，主要是含 $CaF_2$35%-45%的矿石。

三、矿业和矿产品贸易

本世纪六十年代地勘工作的大力展开，促进了蒙古矿业的崛起。在最近 15 年间，矿业产值增长了 30 多倍，目前已占工业总产值的 19% [12]。1986 年矿产品出口达 2.5 亿美元，占商品出口总额的 40%以上 [21]。因此，矿业已成为蒙古国民经济中的新兴支柱产业。

矿　　业

七十年代中期以后，矿业发展很快。在五十年代至七十年代前期，矿业在国民经济中的地位微不足道。1976-1980 年与 1970-1975 年相比，矿业产值(不包括煤和建材)增长了 5 倍。到 1983 年，矿业总产值在工业总产值中的比重达 17.8%(1970 年为 0.4%) [25]。1984 年仅采矿工业的产值即达 8.41 亿图格里克，约为 1980 年的 2.4 倍；燃料工业的产值达 2.44 亿图格里克，为 1980 年的 1.34 倍 [6]。蒙古开采的矿产种类虽然不多，但其中的煤、铜、锡、钨、金、萤石等均有相当的生产规模，并成为向苏联和东欧经互会国家提供矿物原料的基地。石油、铁等黑色金属、钾、磷等矿产及其制品，需进口弥补生产不足。

矿业发展迅速，除某些矿种(铜、萤石等)资源条件优越之外，还与蒙古政府注重投资开发矿业和苏联等经互会国家合作是分不开的。“ 六五 ”计划(1976-1980 年)期间，政府用于矿业的投资占工业投资总额的 33.7% [2]。据西方国家的统计资料，在 1976-1986 的 10 年间，蒙古经济建设投资总额为 78 亿美元，其中用于发展燃料、能源、采矿和建筑业的达 30 亿美元。随矿业生产的发展，职工队伍规模也在扩大。1986 年全国矿业职工人数已从 1975 年的 2500 人增加到 7000 人。仅额尔登特铜钼联合企业就拥有 2600 名工人 [21]。

蒙古与经互会国家合作开发矿业的主要形式是建立诸如蒙苏有色金属公司(1973 年)、蒙捷金属公司(1980 年)、蒙保金属公司(1980 年)等合营企业。蒙苏有色金属公司，据称按所谓的 50：50 的股资合作经营。在多数情况下，则由苏联提供固定资产、技术和专家，生产的矿产品供出口。与其他经互会国家合营的企业，大致如此。至于说更具体的合作条件，诸如企业权属关系、经营管理体制、苏联等国提供固定资产和技术的作价原则和办法、产品价格形成、出口数额规定，利润分享、风险分摊等等，尚未见实际资料报道，还有待进一步

调查了解或实地考察。

目前，蒙古与苏联等国合资经营的企业和矿业，主要有：蒙古规模最大的巴加努尔露天煤矿、额尔登特大型铜钼采选联合企业、克鲁伦萤石采选联合企业、托尔戈伊特、伊赫阿尔特和扎尔加兰图砂金矿、莫多特锡矿山、哈吉乌兰、哈腊艾腊格等萤石矿山，以及一些开采非金属建筑材料的矿山企业。这些企业和矿山的建立和投产，无疑对蒙古矿业的发展起了重要的促进作用。

主要矿产的生产发展情况如下：

煤 1986 年产 670 万吨，其中褐煤 620 万吨，占总产量的 91%。全国正在开采的煤田有 19 处(其中 15 处属国家煤矿；4 处属地方煤矿)[14]，以露采为主，仅有两处是坑采。主要的煤炭产地是沙尔河、巴加努尔、阿顿丘伦(以上均为露天矿)和纳来哈(井田)。它们的产量占全国总产量的 80%以上。采矿作业的机械化程度约为 80%[25]。

煤几乎是蒙古唯一的能源矿产，占原生能源的 90%[27]。因此，近十年来，煤炭在能源结构中的比重不断提高，1980 年占 75%，1985 年为 84%，1990 年将达 89%。煤炭产量的 60%以上用于发电。

六十年代蒙古还需进口一部分煤炭，近年来已能完全自给，并有部分出口[26]。同时，为了调剂品种，也进口部分煤炭，1984 年进口 1.15 万吨[3]。

铜(钼) 1986 年铜产量为 14 万吨，钼产量 1100 吨。主要生产矿山是额尔登特铜〔钼〕矿山。该矿山由蒙苏合资经营。年产铜精粉含铜 11～12 万吨。1986 年矿石产量 1700 万吨，计划 1990 年达 2000 万吨[22]。

钨、锡 1986 年产钨 1500 吨，产锡 1000 吨。钨主要产自两个矿山：与民主德国合资的布仍卓格矿山和与匈牙利合营的察干达瓦矿山(见图 3)。此外还计划由蒙苏有色金属公司新建的勘探-开采企业在阿尔泰地区的克孜尔套、科布多河等脉型矿床生产钨精矿。

锡矿 主要开采的是砂锡矿。主要产地是莫多托地区。砂锡品位可达 1kg/m^3，目前由蒙捷金属公司所属的企业进行开采。

萤石 是蒙古重要的出口矿产品之一。其生产始于四十年代中期，当时主要开采贝尔赫矿山的冶金级萤石。七十年代以前，年产矿石约 1-7 万吨。从七十年代中期开始，产量大幅度增长，1985 年达 78.5 万吨，其中冶金级矿石 15.8 万吨。主要生产矿山是贝尔赫、哈吉乌兰、哈腊艾腊格、博尔温都尔、东察干德尔(以上由蒙苏有色金属公司经营)和楚鲁特察干德尔矿山(由蒙捷金属公司经营)。目前开采的矿床和地段计有 12 处。单个露采场和矿井的矿石年产能力为 1-10 万吨。露采深度 30-90 米，坑采深度 50-300 米[26]。

表 5　蒙古主要矿产品的产量

矿产品 \ 年份	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
煤(万吨)								
煤炭+无烟煤	13.7	25.0	25.0	40.1	40.8	45.8	48.0	50.0
褐煤	254.9	412.6	435.0	452.0	456.6	497.3	603.8	620.0
铜(矿山产量，吨)	-	44000	71800	95000	95000	128000	136000	140000
钼(矿山产量，吨)	-	487	661	830	960	1000	1000	1100
锡(矿山产量，吨)	-	-	-	-	1000	1000	1000	1000
钨(矿山产量，吨)	-	-	1000	1500	1500	1500	1500	1500
萤石(各种级别，万吨)	30.2	60.4	59.5	66.7	70.8	74.7	78.7	79.0
石膏(万吨)	2.5	3.0	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
盐(吨)	15000	15000	15000	15000	16000	16000	16000	16000
石油精炼品(42加仑)万桶								
煤油	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
其它燃料油	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
石灰石(万吨)	4.0	5.0	5.0	9.0	9.3	9.5	9.5	9.5

资料来源：《Minerals Yearbook》，Vol.Ⅲ.1976、1983、1985、1986、1987
《Wordl Metal Statistics Yearbook》，1988、1989

矿产品贸易

矿产品出口在国家全部出口总值中的比重增长迅速(见表 6)，已从 1970 年的 5.4%提高到 1986 年的 40.1%[28]。1986 年矿产品出口总额达 2.5 亿美元，占国家出口收入的 40%以上[21]，表明矿产品贸易在蒙古经济中已占有重要位置。

在出口的矿种中，主要是铜、钼、锡、钨和萤石等。进口的矿产品主要有石油产品、合成液体燃料、铁和钢材、肥料等(见表 7)，其进口数额亦在不断增长(表 6)。

表 6　矿产品*进出口值在进出口总值中的比重(%)

	1970	1975	1980	1985	1986
出　　口	5.4	6.5	26.4	42.0	40.1
进　　口	12.8	10.3	24.1	28.7	28.3

*矿产品包括燃料、矿物原料、金属

资料来源〔28〕

表 7　主要矿产品进口量(万吨)

矿 产 品	1970	1975	1980	1985	1986
石油产品及合成液体燃料	24.9	35.7	58.8	76.5	78.8
润滑油	1.47	2.63	2.28	2.28	2.39
烟煤和无烟煤	0.13	0.12	-	0.01	0
黑色金属材料	1.07	2.07	3.84	6.39	7.44
管材	0.32	0.47	0.86	1.13	1.15
苛性钠	0.04	0.07	0.10	0.09	0.17
粗制碳酸钠	0.07	0.10	0.01	0.08	0.10
磷肥(P_2O_5)	0.19	0.77	2.86	2.21	1.90
氮肥(N_2)	0.06	0.15	2.28	1.38	1.40
钾肥				9.91	

资料来源：〔22〕、〔28〕

矿产品出口中主要的贸易伙伴是苏联和东欧的经互会国家。出口事宜往往是依据矿山开发前与合资开矿的有关国家签定的专门贸易协定进行，因此矿产品生产和出口的种类、数量及去向，均按贸易协定安排。铜、锡、钨、萤石等，绝大部分销往苏联，其余则出口捷克和斯洛伐克、民主德国、匈牙利、波兰和罗马尼亚。

四、地质矿产工作的组织管理

蒙古人民共和国的地质矿产工作是在国家统一领导下，由政府部门、科学院(主要是基础研究)和院校力量分别或相互配合进行的。管理体制基本上是仿袭苏联模式，所不同的是，地质勘查和矿业两大块在组织上合二为一，统属政府中的一个职能部门进行管理。组织结构上基本是部和大队(或公司、企业)两级，没有省一级的中间管理环节。此外，在蒙古的地矿工作中，东欧经互会国家，特别是苏联扮演着重要的角色。

主要地矿工作机构

1.重工业部

该部隶属部长会议，是全国地矿工作的主管部门。它的前身是能源采矿地质部，1990 年 4 月 7 日更名重工业部，其主要职能是：管理全国能源、采矿、煤炭、地质勘查、木材加工和金属加工。由于新建重工业部，其组织结构目前尚未见具体资料，故这里介绍的仅是原能源采矿地质部的基本情况。

原能源采矿地质部现有职工 3.1 万人，其中从事地质工作的有 4700 人。地质工作的年投入约为 2.5 亿蒙元，其中 1.25 亿由国家拨款，1.25 亿靠援助和贷款[14]。

部机关设有地质司和生产司(据称，更名重工业部后，这两个司将合并，可能设“地质政策”司)作为管理地矿工作的职能机构。

部属的地矿队伍是：

地质勘查方面，由部直属的有地质研究所、中央地质大队、综合物探大队、国际地质大队、中心实验室和修配厂；非直属的有 5 个区域性的地质普查勘探大队、1 个专业水文队，以及蒙苏、蒙德、蒙捷、蒙波、蒙保 5 个双边合作队。

地质大队是独立核算单位，下设地质队、资料室、实验室、机修车间和其它辅助机构。

矿业方面，部直接领导国营或合营的公司，公司管理企业和矿山。

2.国际地质大队和双边合作队

这些队伍是蒙古地矿工作中的一支重要力量。

国际地质大队建于 1967 年，主要承担区域性和基础性的地质调查研究、矿产普查和重要矿产的勘探工作。大队设有由队长直接领导的科学技术委员会，管理和协调工作任务的部署和力量的配置。每年依实际工作需要，组织 4-6 次地质测量、普查评价和地球物理分队，赴野外现场工作。1976-1980 年间。国际地质大队主要在北克鲁伦地区进行工作。总投资约 1750 万卢布，由大队成员国(蒙、苏、捷、德、匈、保)按不同份额支付。1980 年以后，工作区已转移到南戈壁地区[10]。据称，工作已接近收尾阶段[13]。

蒙古与苏、德、捷、波、保等国组建的双边地质队，除地质勘查之外，还

在采矿和选矿方面进行合作。

苏联在蒙古地矿工作中的地位显赫。苏联地质部在首都乌兰巴托设有代办机构处理日常合作事务。该机构还参与制订蒙古地勘工作的五年计划和年度计划，拟定提高地勘工作效益的措施，推广先进工作方法，改进钻探工艺，确定仪器、设备和材料的需用量，准备供苏蒙政府经济科学技术合作委员会审议的联合提案[10]。

3.矿业公司

蒙古的矿业公司除煤炭、建材方面的国营公司、企业和矿山之外，与苏、捷等国合营的各种金属公司占有重要地位。

蒙苏有色金属公司。该公司建于1973年，其宗旨是联合勘探和开发有色和稀有金属(在蒙古把钨、锡矿归属为稀有金属矿产)矿产。下属若干采选联合企业和矿山，其中规模较大的是：

①额尔登特采选联合企业。它是以额尔德尼图音鄂博铜(钼)矿山为基地建立起来的，矿山已于1978年正式投产。该企业有30个下属单位，有数千名职工。据称，蒙古的专家和工人已掌握了3/4的主要工种[26]。目前，该企业的产值占矿业(不包括煤炭、建材)总产值的82.4%，占出口商品的40%，出口矿产品的80%[3]，是亚洲最大的铜(钼)采选联合企业。

②克鲁伦采选企业，是1984年以博尔温都尔萤石矿山为基础建立起来的。其原料基地除前述矿山外，还有东察干德尔萤石矿山[25]。该企业是世界上最大的萤石生产企业之一。1986年，蒙古的萤石生产占世界萤石总产值的15%，在国际萤石市场上占有重要地位[21]。

蒙捷金属公司，建于1980年，主要经营楚鲁特察干德尔萤石矿山、莫多托砂锡矿等。

4.科研、教育机构

蒙古的地矿科研机构主要有科学院所属的地质研究所，原能源采矿地质部系统的地质科学生产研究所和燃料能源科学设计研究所。

蒙古科学院地质研究所建于1966年，主要从事基础地质研究工作，由国家下达任务和拨款。

原能源采矿地质部的地质科学生产研究所，1974年成立，主要是面向生产实际，承担应用方面的研究任务，由部门和国家科委双重领导。该所有职工78-80人，下设三个研究室(区域地质研究室、矿床成因研究室、经济地质与矿

产资源研究室)和 1 个技术情报组(包括情报、图书、出版和博物馆等工作)。科技人员分 4 个等级：首席研究员、高级研究员，研究员和实习研究员。研究所除接受国家和部门下达的任务和拨款之外，还接受社会委托的项目，发展横向联系增加收入[13]。

蒙古培养地矿专业人才的院校，主要有乌兰巴托工业大学(设地质采矿系)，以及达尔汗(有地质测量、地球物理、水文地质和采矿等专业)、纳来哈(有燃料，动力和地质专业)和额尔登特等中等地矿专业学校[23]、[25]。

据报道[12]，地制队伍中约 1000 人受过高等教育，其中有地质矿物学博士 6 名，副博士 40 多名。

地勘工作的运行机制

蒙古人民共和国的地勘工作实行的是高度集中的计划管理体制。地质工作任务由国家统一安排，地勘费用由国家财政支付。八十年代以来，地勘工作开始管理体制改革，近年的基本情况是[11]：

拨款制度方面，地勘工作的资金来源是：国家预算资金；在蒙古境内共同进行地勘工作的经互会成员国的资金；订货单位(各部和部门)的资金；油井钻探由基建投资拨款。

地勘工作，过去是分阶段拨款，现在是根据地质任务的最终阶段进行拨款。其中，地勘工作本身(各种比例尺的地质测量、探矿工程等)按照预算造价对实际完成的工作量拨款，而附带的工作则按实际费用支付。

基本建设主要由专业部和部门的力量统一进行，但小规模的建筑工程由能源采矿地质部承担。基本建设的拨款来源是：国家预算资金；生产发展基金的资金；从地勘工作财政资金中按 10%提成而形成的集中基金。

对国家预算和其它财政来源的资金的使用情况，在内部由能源采矿地质部进行监督；在外部由财政部、国家银行及其地方分行、国家劳动和社会保障委员会，以及国家人民监察机关进行监督。

计划工作体制方面，地勘工作计划是蒙古社会经济发展计划的重要组成部分，在国家计委统一安排下，由能源采矿地质部为主与有关部门分头组织，由下而上进行编制。计划分远景规划(现在重视国家矿物原料基地长期发展的远景专项综合规划的制定)、当前计划和地区计划。地勘工作计划的主要形式是五年计划，并按年度、矿种和阶段划分任务。

对地质单位规定的计划指标有：地质任务(新增矿产储量、地质地球物理调查和普查工作的面积)，地质勘探货币工作量、依靠自己力量完成的工作量或各阶段的工作量，帐面利润，同预算的相互关系(预算拨款和预算缴款)，工资基金总额，基建投资额(其中包括自有资金形成的基建投资)，采用新技术、新工艺和新方法的任务，集中分配的主要物资技术设备的供应量。

地勘工作设计，过去按各个工作阶段进行编制，现在强调根据地质任务编制总体设计和年度设计，并拟定简化设计预算书的编制工作，重新审定设计预算标准。

国家计划规定的地质任务主要采用经济合同的办法完成。综合队和专业队之间，一般是综合队根据工作需要向专业队(如物探队、中心实验室)提出订货单，双方按国家规定签定经济合同，履行各自承担的义务和责任。而综合队内部则广泛采用作业队(钻探、坑探)承包的办法。

地勘工作管理方面，地质部门正在实施和探讨的，主要是改进经济刺激基金形成的指标，探索采用既能反映良好地质成果又能反映合理使用人财物力的综合指标，建立稳定的经济定额；完善各工种的综合定额和综合单价；进一步扩大地质单位的权利和义务，更明确地规定领导人的职责；完善五年计划和年度计划的指标体系；拟定地勘工作的评价体系，等等。

主要参考资料

〔1〕《世界地图集》，1987 年。

〔2〕《世界知识年鉴》(1982、1983、1984、1987、1988、1989/90)。

〔3〕《世界经济年鉴》(1983-1984、1988)。

〔4〕《中国对外经济贸易年鉴》，1989 年。

〔5〕茨·巴勒丹，蒙古与经互会国家，《世界经济译丛》，1988 年第 8 期。

〔6〕伊·波捷姆金娜，蒙古第七个五年计划基本总结，《世界经济译丛》，1987 年第 1 期。

〔7〕苏联和蒙古在地质学领域合作的五十年，内蒙地质局《地质参考资料》，1983 年第 1 期。

〔8〕苏蒙地质考察队十年来工作的基本总结，内蒙地质局《地质参考资料》，1982 年第 3 期

〔9〕苏修在蒙古拼凑“国际地质大队”，地科院情报所《国外地质科技参考资料》，1975 年第 17 期。

〔10〕经互会国家在蒙古地质工作发展中的作用，地矿部情报所《地质科技参考资料》，1985 年第 19 期。

〔11〕Э.А.阿兹罗扬茨、Р.Г.萨拉霍夫，经互会成员国和南斯拉夫地质部门的结构、地质勘探工作计划、拨款和管理的基本原则，地矿部情报所《地质科技参考资料》，1986 年第 24 期。

〔12〕有关蒙古区域地质调查及地质队伍某些情况，地矿部情报所《地质科技参考资料》，1990 年第 7 期。

〔13〕蒙古人民共和国的地质机构，地矿部情报所《地质科技参考资料》，1990 年第 7 期。

〔14〕地质矿产部代表团访蒙情况综合报告(初稿)，地质矿产部访蒙代表团许宝文等，1990 年 4 月 21 日。

〔15〕В.И.科瓦连科，蒙古的岩浆作用和成矿规律问题，地质部情报所《地质科技动态》，1981 年第 6 期。

〔16〕И.В.叶廖明，蒙古的煤炭资源，地矿部情报所《地质科技动态》，1983 年第 21 期。

〔17〕蒙古人民共和国铁矿床，地矿部情报所《国外地质科技》，1976 年第 2 期。

〔18〕А.В.伊林，蒙古阿拉桑锰矿床，《国外锰矿床》，地质部情报所编，1982 年。

〔19〕Ю.Г.谢尔巴科夫等，蒙古的含金矿石建造，地矿部情报所《国外地质科技》，1986年第1期。

〔20〕蒙古西部扎布汗坳陷的磷块岩，地矿部情报所《地质科技动态》，1988年第19期。

〔21〕Mongolia,《Mineral industries of the Far East and South Asia》, 1988.

〔22〕Minerals Yearbook, Vol.III, 1986.

〔23〕Mongolian People's Republic,《The wold of learning》, 1987.

〔24〕D.Sengee, Zur metallogenetischen Rayonierung der Mongolischen volksrepublik,《Zeitschift fur Angewandle Geologie》, 1983, Vol.29, No.4.

〔25〕Монголия,《Горная знциклопедия》, Том3.

〔26〕МонгольскаяНародная Республика(MHP),《Экономическая географ афия зарубежных социалистических Стран Азии》, 1987.

〔27〕МонгольскаяНародная Республика(MHP), Состояние ипирспекти вырасширения угольной сырьевой базы терреитории социалистических стран Мира,《Обзор ВИЭМС, Экон. минер. сырья и геоло- развед. работ》, 1988, вып.6.

〔28〕《Старистический ежегодник стран- членов совета зкономическо й взаимопомощи》, 1987.

〔29〕《Геология монгольской Народной Республики》 томII, 1977.

〔30〕Н.С.Зайчев и др., Тектоника Монголии,《Тектоника Урало-Мон гольского складчатого пояса》, Тр Уды совещания, М.1974.

〔31〕Схематическая карта магтических формаций Монгольской Наро дной Республики(краткая объяснительная записка),《Геололия и магмат изм Монголии》, 1979.

〔32〕《Меднорудные формации MHP》, 1985.

〔33〕Ю.Я.Кошелев,《Эпитермальные флюоритовые месторождения Вос точно-Монгольского вулканического пояса》, 1985.

缅　　甸

宋 国 明

中 国 地 质 矿 产 信 息 研 究 院

各 国 地 矿 概 要

策　　划：冯钟广

编　　委：冯钟广　吴昌功　王家枢　杨培英　栾祖谦
　　宋国明　刘燕平　杨学军

主　　编：栾祖谦　杨培英

副 主 编：宋国明　刘燕平

编　　辑：刘志刚

中国地质矿产信息研究院
一九九六年

编 辑 说 明

一、《各国地矿概要》是一套分册介绍世界部分国家的地矿产业基本情况的系列丛书，总计约有美国、俄罗斯、加拿大、澳大利亚、巴西、印度、日本、法国、南非等五十个国家。

二、每国地矿概要一般包括五个部分：1.国家概况；2.地质条件和矿产资源；3.矿业和矿产品贸易；4.地矿工作管理体制；5.地矿工作中的若干政策问题。试为有关部门和读者考察、研究、比较不同国家地矿产业发展的基本情况和问题提供参考。

三、由于所能见到的文献资料限制，编写出的各国情况的详尽程度不同。这套系列丛书使用的资料一般截至九十年代中期。每个国家的资料，一般采用本国出版的有关刊物；有些资料系转引自其它国家的出版物。主要资料都注明来源。各种统计资料，由于来源和统计方法、口径不同，会存在前后不一致的地方，其中有些已在书中做了注释说明；有些尚待搜集新的资料或通过实地考察说明。

四、地矿产业涉及的范围宽广，限于我们的水平和所掌握的资料，书中有些情况、数字难免有疏漏、不准确和差错之处，欢迎读者批评指正。

五、这套系列丛书由中国地质矿产信息研究院综合室主编。参加编写的单位有：综合室、矿产地质与勘查室、报导室、金属矿产资源室、能源与非金属矿产资源室和科技处。

目　　录

一、国家概况 …… (5)
基本情况 …… (5)
经济发展概述 …… (7)
二、地质与矿产资源 …… (9)
地质概貌与矿产分布 …… (10)
矿产资源情况 …… (18)
三、矿业及矿产品贸易 …… (27)
四、地质矿产工作的组织管理 …… (31)
工作机构 …… (31)
地矿工作管理 …… (34)
五、地矿工作中的若干政策性问题 …… (37)
对国内矿产开采实行自由化政策 …… (37)
对外开放矿业市场,大力吸引外资 …… (37)
政府的能源政策 …… (39)
边远地区的地矿工作开始受到政府重视 …… (40)
放开玉石交易 …… (40)
附件　地矿大事记 …… (42)
主要参考资料 …… (44)

一、国家概况

基本情况

缅甸位于中南半岛即印度支那半岛西北部，北部和东北部与中国西藏、云南为邻，东部和东南部与老挝、泰国接壤，西部和西北部与孟加拉、印度毗连，西南濒临印度洋的孟加拉湾和安达曼海，陆地边界长约 6000 公里(其中中缅边界线长达 2185 公里)，海岸线长 3200 公里。全境面积 67.66 万平方公里，是中南半岛上面积最大的国家。

缅甸地形比较复杂，以山地、高原为主，地势北高南低，喜马拉亚山的余脉从中国西藏东南延伸入境，在缅北部形成一块高山地区，地形起伏很大，一般海拔在 3000 米以上，最北端有一些海拔在 5000-6000 米的高山，山顶终年积雪。从高山往南，山脉分为东西两支，直抵孟加拉湾沿岸。缅甸东、北、西三面被高山和高原所环抱。地形大致可分为东部高原、西部山地、中央平原和南部沿海区 4 个部分。境内江河众多，较大的河流多发源于中国西藏和缅甸北部山区，自北向南注入印度洋。主要的河流有伊洛瓦底江、萨尔温江、锡当河等。伊洛瓦底江为缅甸第一大河。全长 2150 公里，自北向南流贯全缅甸注入安达曼海，流域面积达 43 万多平方公里，约占全国面积的 60%以上。该水系有 4600 多公里的河道全年可以通航，是国内主要的内河运输动脉。萨尔温江发源于中国西藏，上游为中国的怒江，流经缅甸境内 1660 公里，流域面积 20.5 万平方公里，江流湍急，不利于航运。

全境属热带季风气候，其中沿海地区属季风型热带雨林气候，北部属季风亚热带森林气候。由于受季风的影响，全年可分为 3 个季节，热季为 3-5 月，雨季为 6-10 月，凉季为 11 月至翌年 2 月。全年气温变化不大，年均气温 25℃。最冷在 1 月，平均为 20-25℃，最热在 4、5 月间，平均为 25-30℃。缅甸雨量充沛，降雨多集中在 6、7、8 月份。各地降雨量极不均匀，沿海和山地平均为 3000-5000 毫米，伊洛瓦底中游却仅为 500-1000 毫米。

国内资源丰富。森林覆盖面广，占全国总面积的 57%左右。树木种类很多，以柚木最为重要。缅甸是世界上著名的柚木出产国之一。柚木分布很广，约占

全国森林总面积的 30%。矿产资源种类繁多，主要有石油、宝石、钨、锡、金等。尤其以盛产高质量的宝石而蜚声全球。

1991 年统计，全国有人口 4078 万。增长率为 1.85%。人口密度每平方公里 59 人。城市人口占 25%。在三角洲地区、中部地区和沿海地区集中了全国 70%的人口，伊洛瓦底江流域每平方公里 500 人，北部山区人烟稀少。缅甸是一个民族众多的国家，而且民族的属系和民族成分很复杂。共有 50 多个民族、120 多个民族支系。其中主体民族是缅族，有 2650 多万人，占全国人口的 65%。第二大民族是克伦族，人口 320 万，其次是掸族，约 280 万，其他民族主要还有钦族、克钦族、若开族、孟族、勃欧族、那伽族、华族等。其中华人有 49 万。居民中 80%以上的信仰佛教，8%信仰伊斯兰教，5%信仰基督教(天主教、新教)，少数居民信仰原始拜物教等。缅语为官方语言。英语在公务和商业上也广泛应用，少数民族除使用缅语外还使用本民族语言。

全国在行政上分为 7 个省(伊洛瓦底省、马圭省、曼德勒省、勃固省、仰光省、实皆省、德达林依省)和 7 个少数民族邦(钦邦、克钦邦、克伦邦、克耶邦、孟邦、若开邦、掸邦)，省和邦以下依次设镇区、区、村组和村。首都是仰光。货币名称为缅元(K)，1990/91 年度汇率为：1 美元=6.2227 缅元。

缅甸是一个有 2000 年悠久历史的国家,公元 1044 年阿努律陀统一缅甸后，经历了蒲甘、东吁和贡榜三个封建王朝。

贡榜王朝末年，英国于 1824 年、1852 年、1885 年发动 3 次侵缅战争，并于 1886 年将缅甸划为英属印度的一个省。1920 年后，缅甸人民掀起了民族解放运动。1937 年英殖民当局被迫将缅甸从英属印度划出。1942 年日军占领缅甸。1945 年日本投降后，英军重新占领缅甸。此后缅自由同盟领导人民进行了一系列的民族解放斗争。1947 年 10 月，英国被迫公布缅甸独立方案。1948 年 1 月 4 日，缅甸脱离英联邦，宣告独立，同时成立以吴努为首的联邦政府。1958 年 9 月，缅军总参谋长吴奈温发动政变组成看守内阁。1962 年 2 月举行大选，吴努再次出任总理。1962 年吴奈温再次发动政变，推翻吴努政府，废除联邦宪法，实行军人统治。1988 年 9 月，以国防部长苏貌为首的军人集团发动政变，宣布接管国家政权。1990 年 5 月，缅甸举行了首次多党制民主大选。反对派“ 全国民主联盟 ”获胜。但军人政府拒不交权。1992 年 3 月苏貌辞职，由丹现瑞接替其职，出任国家治安建设委员会主席兼总理。继续实行军人统治。

1950 年 6 月 8 日缅甸与中国建立外交关系。

经济发展概述

缅甸是一个农业国，劳动力中的65.55%从事农业(1990/91年度)。独立后的40多年间,农业产值在国民生产总值大多保持在40%以上的水平(见表1-1)。全国可耕地面积为2030英亩。盛产稻米，素有世界米仓之称。其他主要农作物有：小麦、玉米、花生、芝麻、棉花、甘蔗、黄麻等。缅甸是世界上著名的柚木出产国之一，其蓄积量为世界总蓄积量的 80%左右。在国民经济中占有重要地位。工业基础薄弱，主要有木材加工、石油和采矿业，以及纺织、印染、造纸、化肥、制糖、建材、制药等工业。交通运输业落后，主要依靠内河航远，航道总长约10271公里。铁路总长4493公里，大部分是窄轨。公路长2.4万多公里。全国有机场37个，仰光机场是唯一的国际机场。缅甸的出口产品主要有柚木、硬木、大米、豆类、鱼虾、锡、锌、宝石等。主要的贸易伙伴有日本、新加坡、中国、香港、德国、英国、荷兰等。1992/93 年度人均国内生产总值约1353缅元(约合218美元)，是目前世界上最不发达的国家之一。

表1-1　国民生产总值的部门构成(按当年价格计算)

年度	国民生产总值(百万美元)	部门所占比重(%)		
		农业	工业	服务业及其他*
1948	744.1	48.5	30.6	20.9
1961/62	1408.9	34.0	12.9	53.1
1975/76	3517.1	47.1	10.8	42.1
1978/79	4630.8	45.8	12.5	41.7
1986年**	8180		23	
1990/91	8282	48.5	9.0	42.5

资料来源：〔2〕、〔5〕

*商业、运输、邮电、财政、金融、国防、行政机构及社会服务行业

**1986年为国内生产总值

在英国殖民统治时期，缅甸经济被英国公司所垄断，殖民者使其成为稻谷单一制的国家。独立后的近50年间，经济有了一定的发展，但十分缓慢。其发展情况大致可分4个阶段：

1.独立后的经济恢复期(1948年-1962年)

第二次世界大战期间，缅甸的工农业生产遭到严重破坏。直到 1947 年，农业产值仅为战前的一半多一点，矿业刚刚开始恢复。独立后的缅甸新政府采取了一系列恢复生产、发展经济的措施。通过把外国大企业收归国有、与外资建立合营企业、兴办国营企业、发展合作社、鼓励私人投资等。在一定程度上发展了民族资本，并控制了部分重要的经济部门。1952 年开始实施 8 年经济繁荣计划，使经济得到了相当的恢复。从 1948 年到 1962 年，国民生产总值年平均增长 4.5%左右。但直到 1961 年国民生产总值仍未达到二次大战前的最高水平。

2.军人接管政权后的困难(缓慢发展)期(1962 年-1974 年)

1962 年以吴奈温为首的军人集团接管政权。同年 4 月 30 日军人政府宣布：“ 国家的经济命脉——生产资料、公共事业、商品分配、交通运输、对外贸易等必须收归国有 ”, “ 在合理的限制下，政府也允许建立有利于国家生产力发展的本国私人经济事业 ”。1963 年开始实行国有化政策。1965 年颁布《建设社会主义经济制度经营权法》，此后，国有化政策进一步实施，先后将进出口贸易、银行、部分商业和工矿业收归国有，对大米等农产品实行统购统销，并采取自立更生发展经济，拒绝外国私人投资的政策。这种闭关自守的经济政策对原本就十分薄弱的缅甸经济无疑是雪上加霜。由于经济管理机构不协调和缺乏经验等原因，许多国营企业未能完成计划，财政赤字增加，通货膨胀，加上农业有些年份减产，出口贸易额从 1965/66 年度以后不断下降，使缅甸经济困难重重。1971 年，政府开始执行第一个四年计划，因为遇到困难，特别是 1974 年的特大水灾，不到三年就停止了。从 1962/63 年度到 1974/75 年度，经济发展速度一直缓慢，国民生产总值年平均增长率只有 2.5%左右。

3.经济调整期(1975-87 年)

1974/75 年度，缅政府开始实施第二个四年经济发展计划。到 1977/78 年度结束。在此期间，对以前的经济政策进行了调整，推出了一系列新的经济政策和措施，主要包括：1)重视发展农业，包括提高农产品收购价格，增加农业投资和贷款，用于兴修水力工程和促进农业机械化等；2)积极接受联合国和外国政府贷款和经济援助。1976 年 11 月，在世界银行主持下，由日本、英国、美国、法国、前西德、澳大利亚、加拿大，以及国际货币组织等参加，成立了援缅财团；逐步放宽对私人工商业的限制。1977 年 9 月，发布了私人企业经营法，鼓励私人资本在政府的许可范围内经营工业。使私人经济得到较大发展，1978/79 年度在国民生产总值中私人经济占 59.9%。其他经济成份的比重为：国

营经济 36.5%、合作社经济 3.6%；改善对国营企业的管理。1978 年 9 月，政府颁布了“ 关于农业土地耕作权的通告 ”和农林部的补充规定，以加强政府对农产品生产和收购的控制。

由于上述经济政策的调整，从 1975/76 年度开始，缅甸经济趋向好转，到 1978/79 年度为止的 4 年中，国民生产总值年平均增长 6.25%。1978/79 年度至 1981/82 年度和 1982/83 年度至 1986/87 年度又分别进行了第三和第四个 4 年经济发展计划。其国民生产总值年增长率分别为 6.6%和 5.5%。经济虽然有所发展，但仍然十分缓慢。除了第三个 4 年计划执行良好外，其他 4 年计划均未完成。国家财政困难严重。其他的经济问题还有，通货膨胀、国际收支不平衡等。

4.经济变革期(1988 年至今)

这期间是一个经济大变革的时代。在经过长期的闭关自守之后，缅甸政府终于在 1988 年 11 月颁布《缅甸联邦外国投资法》，规定只要对国家有利，外国投资者可在平等的原则下进行投资和经营。实际上是宣布了经济部门实行门户开放政策。大力吸引外资以促进国内经济发展。1989 年 3 月 31 日，政府又颁布《国营企业法》，取消了 1965 年颁布的《建设社会主义经济制度经营权法》，宣布废除社会主义计划经济制度，实行市场经济。允许私人经营对外贸易，开放同邻国的边境贸易等。新政策的实施为缅甸经济带来了一定的活力。特别对工矿业的发展有了较大的促进作用。国内私人资本、外资和合资企业有了较大发展。截止到 1992 年一季度，注册的合资有限公司 1300 家，外国公司 137 家。1990/91 年度工业净产值 7.463 亿美元，比上一年度增长 4%，其中私人企业的产值占 77%。但是由于各种原因，如基础设施落后、通胀率居高不下(1990/91 年度缅官方公布是 16%，亚行估计为 70%)、缺资金、缺技术、缺人材，以及政局不稳和民族问题等诸多原因，缅甸经济仍举步艰难。

二、地质与矿产资源

缅甸的地质研究程度较差。至今未进行过正规而系统的区域地质调查工作。独立以前，区域地质工作大多为英国和印度的地质学家所作。独立后虽改用本国地质人员，但由于人数有限(目前全国仅有 700 多名地质人员)，并且主要致力于国家急需矿种产地的地质填图、矿产普查及详勘、开发利用工作，以点及小片面积为主，故至今在与中国、泰国接壤的一些山地，仍是地质上的空白处。

其他大部分地区，虽已进行了地质填图工作，但比例尺很不一致，缺乏系统性和连贯性，而且新资料少，尤其构造和岩浆岩方面的资料更少。目前唯一的较全面区域地质资料是根据 1974 年以前完成的地质成果编制的。并于 1977 年出版的“ 1：100 万缅甸地质图及其简要说明书 ”。因此，我们只能粗浅了解缅甸的地质和矿产资源情况。

地质概貌与矿产分布

缅甸位于印度地盾和中南地块之间的特提斯地槽褶皱体系内，从西到东可分为 4 个走向近南北的构造单元(见图 2-1)：

1.若开海岸带

位于缅甸西端若开山西侧的海岸区，包括兰里岛和支达巴岛。是一个山前凹陷褶皱带，也是 4 个构造单元中最小的一个。区内有少量的宽缓褶皱和南北向正断层。岛上的构造比较复杂，褶皱较强烈。本带主要出露巨厚的第三系中新统，主要由砂岩、粉砂岩和页岩组成。在若开山西部山麓地带，以浅海相砂岩为主；而往孟加拉湾方向，则以页岩和粉砂岩为主。

在地质构造和地形上，由本带向北西经孟加拉国直至印度恒河谷地一带，同属一个构造-地貌单元。在印度境内已发现石油，而本带南侧浅海区亦已见油气，因此这里是一个石油远景区。

2.西部褶皱带

主要分布在西部山地。在构造上发育有一系列向西推覆的逆断层及紧密褶皱，并经历过多次的强烈褶皱造山运动。带内出露地层为上三叠统、白垩系及渐新统。上三叠统为一套含海燕蛤及鱼鳞蛤的地层。白垩系广泛分布于若开山及钦邦山东坡地带。主要由压碎、褶皱、破裂而又被固结起来的页岩和砂岩组成，含有少量砾岩和炭岩。渐新统主要由暗灰色板岩和板状页岩及硬砂岩组成，常含有属外来岩块的灰岩(主要有两种：浅海相礁状灰岩，内含晚白垩世化石；深海相泥晶灰岩，内含始新世化石)。这套岩层，由于倒转褶皱、层内逆冲及滑动等，常出现一些重复层序。总之，渐新统是一套深水地槽环境下的复理石

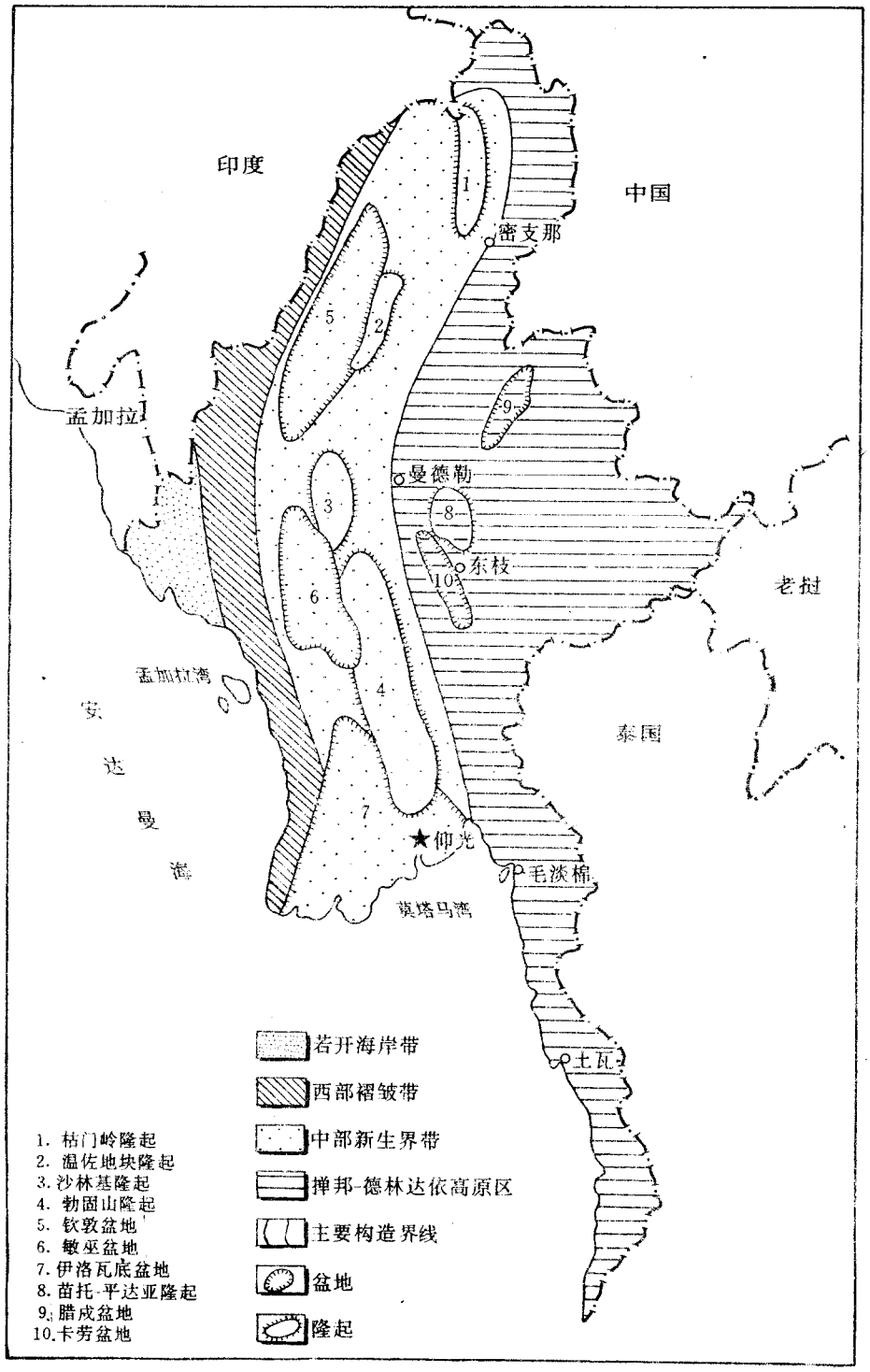


图 2-1　缅甸地质构造分区示意图

建造，厚度大于 3000 米。上述地层部分变质，达绿片岩相。

本区丘陵东麓，晚白垩世-早始新世的超基性岩-基性岩浆侵位活动十分强烈，形成以串珠状分布的块状、片状蛇纹岩为代表的岩体群，它们大多呈岩墙、岩瘤或伸长的岭脊状产出。其它的岩石还有蚀变的橄榄岩、方辉橄榄岩、二辉橄榄岩、纯橄榄岩及辉长岩。与之有关的铬、镍矿产十分丰富。

3.中部新生界带

是一个南北向由下落断层系夹持的槽地或地堑，东界为正断层，西面以西部山脉东侧为界。该带的南延部分消失在莫塔马湾伊洛瓦底江舌状三角洲沉积之下。带内至少可分出 4 个隆起和 3 个盆地。隆起自北向为枯门岭隆起、温佐地块隆起、沙林基隆起、勃固山隆起；盆地从北而南是钦敦盆地、敏巫盆地和伊洛瓦底盆地。其中敏巫盆地和钦敦盆地中沉积了主要是新生代浅海相的、海相与河相交替的、三角洲相的磨拉石地层。这两个盆地是有利于石油在其中新世-上新世砂岩-页岩互层单位中聚集的场所。目前缅甸已发现的陆上油气田大多数集中在这两个盆地。钦敦盆地也有油气显示。

该带内除少数地区出露有白垩系外，全由新生界组成。下白垩统为圆笠虫灰岩；上白垩统-下古新统称卡波组，其典型露头沿卡波-密沙谷地东缘展布，以暗灰色页岩为主，含晚白垩世-早古新世的生物化石，该组与下伏圆笠虫灰岩未见直接接触，推测为不整合关系。新生界分布广泛。第三系以敏巫盆地发育最完全。可分成三套地层：自上而下为古新-始新统、渐新-中新统勃固群、上新-更新统伊洛瓦底组。三者之间均有清楚的不整合面。古新-始新统在敏巫盆地最大厚度为 1.22 万米。自下而上可分为 6 个组(见表 2-1)。榜枝组由粗砂岩和砾岩组成，不整合于老地层之上；浪谢组由蓝色薄层状粘土岩组成；蒂庭组在南部是海相，北部是河流相，往北变薄，主要由砂岩组成；德平组由深蓝色页岩夹砂岩和卵石层组成，在蓬东地区夹有褐煤；蓬东组在南部为海相，其下部为浅绿色砂岩和粘土，及底砾岩，上部为浅绿、浅紫或杂色页岩。北部为淡水相，主要由砂岩和粘土组成；良组由浅蓝色页岩组成，具有海相特征，但在巫敏地区为河流相，并有煤层。渐新-中新统勃固群在南部为海相，向北渐变为半咸水相或淡水相。岩相变化大，地层对比不易进行。已知的划分种类较多，其中缅甸石油公司的地质学家将这套地层自下而上分为 6 个组：瑞泽组在北部为砂质层，南部为泥质砂岩，厚 600-1200 米；巴洞组为蓝灰色粘土夹有灰岩条带，厚约 750 米；奥克敏东组为块状砂岩、砂质页岩，并有薄层粘土，厚 915 米；漂贝组由蓝色结核状砂质粘土和薄层砂岩组成，并含有石膏，厚约 915 米；

皎谷组为黄棕色砂岩和少量砂质页岩，含丰富的双壳类化石，本组包括了卑谬砂岩和含油的勃固砂岩，厚 1520 米；奥保光组由薄层砂和砂质粘土或粘土组成互层，但往北尖灭，厚 950 米。并认为，在奥克敏东组与漂贝组之间有一不整合面和古生物间断，下部为渐新统，上部为中新统。上新-更新统伊洛瓦底组分布在伊洛瓦底江两侧，往北延伸到查杰、钦敦江、密支那等地。往南被第四纪更年轻的地层所覆盖。该组由浅黄或浅红色砂岩及少量页岩和页状砂岩组成，胶结不紧密，具交错层理和大量铁结核。与下伏地层呈不整合接触。厚 3050 米，为河流和三角洲沉积，产硅化木和陆相脊椎动物化石。第四系主要发育于伊洛瓦底江流域，由新、老冲积层组成。有四级阶地：最老的阶地出现在稍埠油田附近、高出现代河床 90 米的丘陵上，由砾石、漂砾及砂岩组成，产状平缓。第二和第三阶地分别在河床以上 54 米和 30 米处。由砂、砾层组成，有中更新世的动物群化石，靠近曼德勒附近有旧石器；第四阶地由砂质砾岩和砂组成，有晚石器时代的工具。

本带岩浆活动以喷发为主，时代为晚白垩世-第四纪，形成缅甸著名的中央火山岩带。主要岩类有安山岩、玄武岩及少量的凝灰岩流纹岩。蒙育瓦(望濑)和文多地区的斑岩铜矿带就产在以第三系为主的火山岩系中。

4.掸邦-德林达依高原区

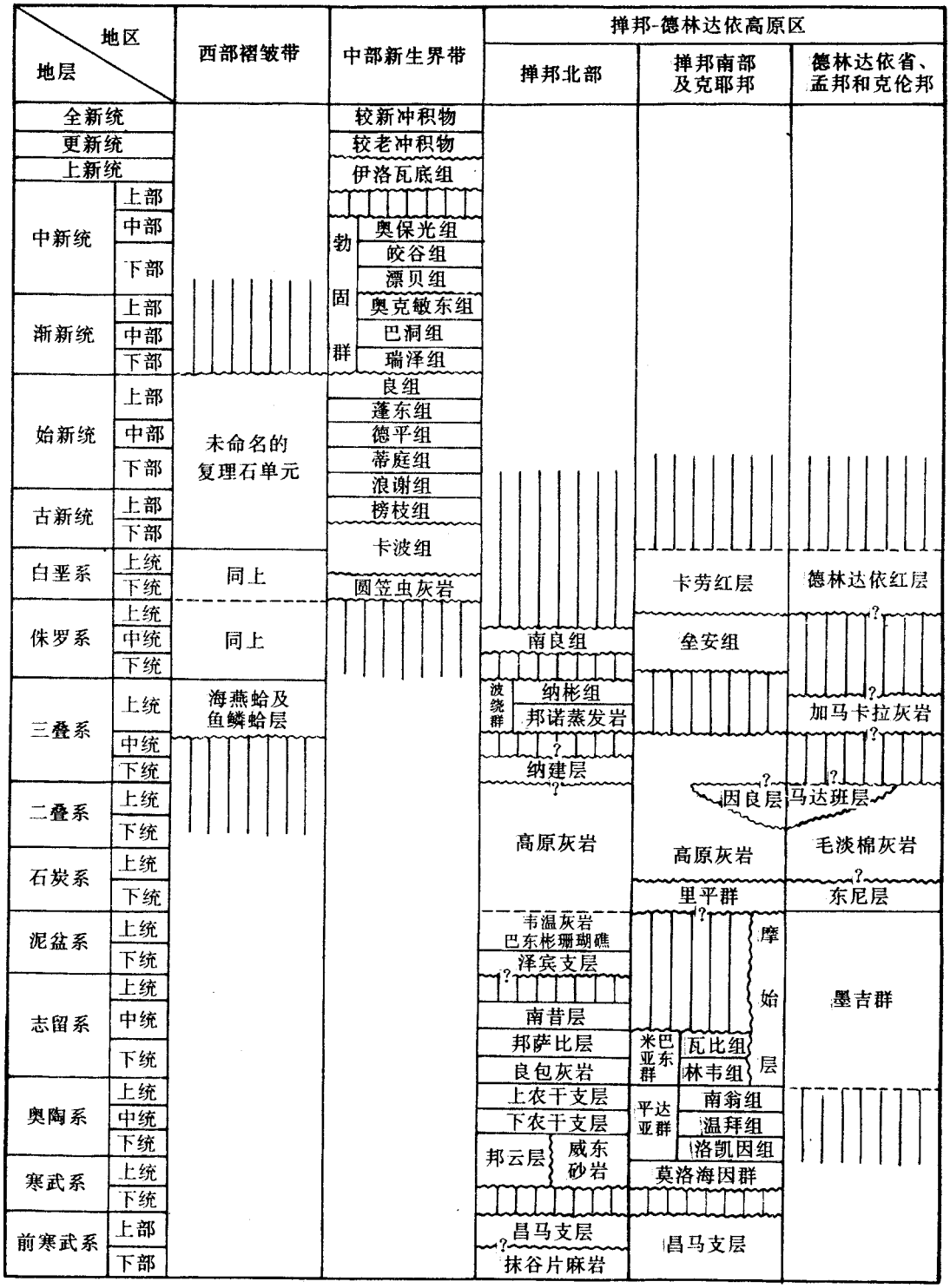
该区构造十分复杂，全区至少经历过 5 次大的构造活动和隆起作用，至中生代未期才转为稳定地块，并可初步分为卡劳盆地、腊戍盆地及苗托-平达亚隆起。该区出露地层较全、变形-变质作用普遍。出露地层有前寒武系、古生界、中生界，新生界除在德林达依省发现少量油页岩及在掸邦有一些湖相沉积外，几乎完全缺失。各地区的地层发育程度不等，同一时代的地层其岩相及变质程度又有不同。根据地层出露情况，全区大致又可分成三个分区(地层对比见表 2-1)：

1)掸邦北部，地层出露较全。由老至新依次为：

前寒武纪地层由下部的抹谷片麻岩和上部的昌马支层组成。前者是以曼德勒以北的抹谷地区的一套结晶杂岩而命名的。其上部主要岩性包括黑云母片麻岩、堇青片麻岩、石榴黑云麻粒岩、石榴矽线片岩、石英岩、大理岩；上部为含云母、石榴、电气石大理岩。二者呈面形展布，其间侵入有正长岩、花岗岩、磷霞岩、超基性岩及伟晶岩脉等。杂岩中盛产红、蓝宝石等。昌马支层以密支那附近的甘高山脉地区发育最好，但在掸邦北部出露较为广泛，是一套浅变质岩系，主要岩性包括：千枚岩、变质灰瓦岩、硬砂岩、石英岩，夹少量片岩和

薄层状大理岩。这套岩层强烈变形，其内部普遍被网状石英脉穿插。与下伏的

表 2-1　缅甸地层单元对比表



抹谷片麻岩之间未发现直接接触的迹象，推测二者之间可能为不整合关系。其上被上寒武统不整合覆盖。大体上可与中国云南省的公养河群相当。

下古生界不整合于前寒武系上，地层由下而上依次为：上寒武统-下奥陶统邦云层或威东砂岩。前者主要为紫色页岩、砂岩，但在包德温地区其底部夹有大量的凝灰岩、集块岩及流纹岩，且不整合在昌马支层之上；后者主要由淡红色云母质砂岩组成。中上奥陶统农干支层。以谷特峡谷一带出露最好。该层又可分为上、下两部份：下农干支层主要由青或淡黄色泥灰岩和灰岩组成。与邦云层整合接触，或直接超覆在昌马支层上；上农干支层分布较为广泛，有两种岩相：腊戍以西为多色页岩相，厚约 300 米；腊戍以东为钙质页岩相，生物化石丰富。下中志留统良包层和邦萨比层，前者为多色灰岩，含有大量的泥质物质和生物化石；后者为白色页岩，厚仅 15 米，含有丰富的笔石和三叶虫。中上志留统南昔层分上下两部分：下部为各种粗细不同的砂岩；下部是泥灰岩，有些地区可直接覆于昌马支层上，含丰富的生物化石。

上古生界可能不整合于下古生界上，地层由下而上依次为：泥盆系泽宾支层，主要由灰岩及页岩组成，含丰富的生物化石，与下伏的南昔层推测为不整合接触；巴东彬珊瑚礁由白云岩和灰岩组成；韦温灰岩。上述三个层位，主要岩性为灰岩和白云岩，又可称为下部高原灰岩。石岩-二叠系高原灰岩又被称为上部高原灰岩，由灰、蓝灰色细粒晶质灰岩组成，生物化石丰富。

中生界只有三叠系和侏罗系，以上地层均缺失。三叠系分布不广泛，最大露头分布在纳彬以东及东南地区。主要岩性为蒸发岩、杂色页岩、粘土岩、大理岩、砂岩、灰岩等。未见三叠系与高原灰岩整合接触。侏罗系只有南良组，出露于昔卜、腊戍及兴威等地，并且不整合于高原灰岩之上。主要由灰岩、红色砂页岩和粘土组成，局部地区见底砾岩，砾石巨大。

2)掸邦南部及克耶邦，与掸邦北部出露地层大体相似。但最底部的抹谷片麻岩几乎未见出露，而最上部的地层多了白垩系的卡劳红层。其地层由老至新依次为：

前寒武系只出露昌马支层。

下古生界出露较为齐全，地层依次为：上寒武统莫洛海因群，主要由红紫、淡红褐色云母质砂岩和石英组成，夹有杂砂岩、千枚岩、灰岩和白云岩，有些地区的底部见底砾岩与下伏的昌马支层不整合接触。厚约 1000 米；奥陶系平达亚群，分三个组：下部的洛凯因组，以淡黄色中厚层状云母质粉砂岩为主，夹少量灰岩和钙质砂岩，厚约 450 米；中部的温拜组是本群分布最广最厚的一组，由厚层状灰岩和薄至中厚层状粉砂岩及少量白云岩组成。灰岩具有潜穴构造，

在平达亚山区夹有流纹岩、流纹质凝灰岩、火山灰层等。该组在标准剖面上厚约 1800 米；上部的南翁组主要由薄至中层状粉砂岩、泥岩和泥灰岩组成，有些地区呈互层产出。厚约 135 米。在克耶邦西部出露一套可能代表志留-泥盆纪的地层，称为摩始层，主要岩性为页岩、粉砂岩、板岩、砂岩、石英岩、粗砂岩、砾岩和灰岩等，岩性变化大，局部变质。当中生代花岗岩侵入该层时，往往在接触带附近形成锡钨矿脉，有些矿床达中型以上规模。

上古生界在本地区只有石炭系下部里平群及石炭系上部至二叠系(甚至至三叠系)高原灰岩，局部地区有二叠系因良层。里平群分布有限，主要为碎屑岩。分布较广的高原灰岩与掸邦北部地区的相同，但层位可能上延更高。因良层与高原灰岩之间可能为不整合接触，由页岩和砂岩组成，厚度较薄。

中生界的下中三叠统分布有限，仅沿一条北北西-南南东向线性横断裂带发育，主要由含菊石的浅灰色白云岩、碎裂状灰岩及间层状粘土组成。侏罗系垒安组出露于本地区的北纬 19°30′-20°25′之间，构成北北西-南南东向紧密褶皱带，并不整合在三叠系碎裂状灰岩和石炭系里平群之上。该组地层可分为下部浊流沉积单元及由砂岩、页岩互层夹砾岩、灰岩小透镜体的上部单元，上部单元中夹有煤层。白垩系卡劳红层出露于掸邦南部的卡劳地区，由河流-三角洲相的红色砂岩、粉砂岩及砾岩组成，不整合在垒安组之上。

3)德林达依省、孟邦、克伦邦出露地层由老至新依次为：

最低层位为墨吉群，分布广泛，几乎遍布德林达依省的山区，并往往被中生代为主的含锡、钨花岗岩所侵入。该群主要由巨厚的、已褶皱并压碎的尼质岩、硬砂岩及板岩组成，含少量石英岩、集块岩、砾岩和灰岩。以往曾将其作太古代看待，现暂作志留-泥盆系处理。

上古生界石炭系东尼层，其岩性与里平群相似，主要为碎屑岩；上石炭统-二叠系毛淡棉灰岩和马达班层。毛淡棉灰岩以毛淡棉地区最为发育，以灰岩为主，夹砂岩和粘土，厚 183 米。马达班层分布在毛淡棉以北、萨尔温江以西地区，以淡红、浅灰色石英岩为主，夹暗灰色板岩和炭质页岩，含二叠纪化石。

中生界中主要为上三叠统加马卡拉灰岩和白垩系德林达依省红层。加马卡拉灰岩分布在孟邦北部，为灰色含方解石脉的结晶灰岩，德林达依红层主要出露于德林达依省的吉坎湄一带，为一套红色砂岩，推测可能与掸邦南部的卡劳红层相当。此外，在孟邦有少量侏罗系出露，称红砂岩层，由粉红或紫色细中粒、局部含砾石的砂岩和杂色粘土组成。含砾砂岩中的砾石由毛淡棉灰或加马卡拉灰岩的巨砾构成。而向南至墨吉以西的近岸海岛上也有多处红砂岩层出露。

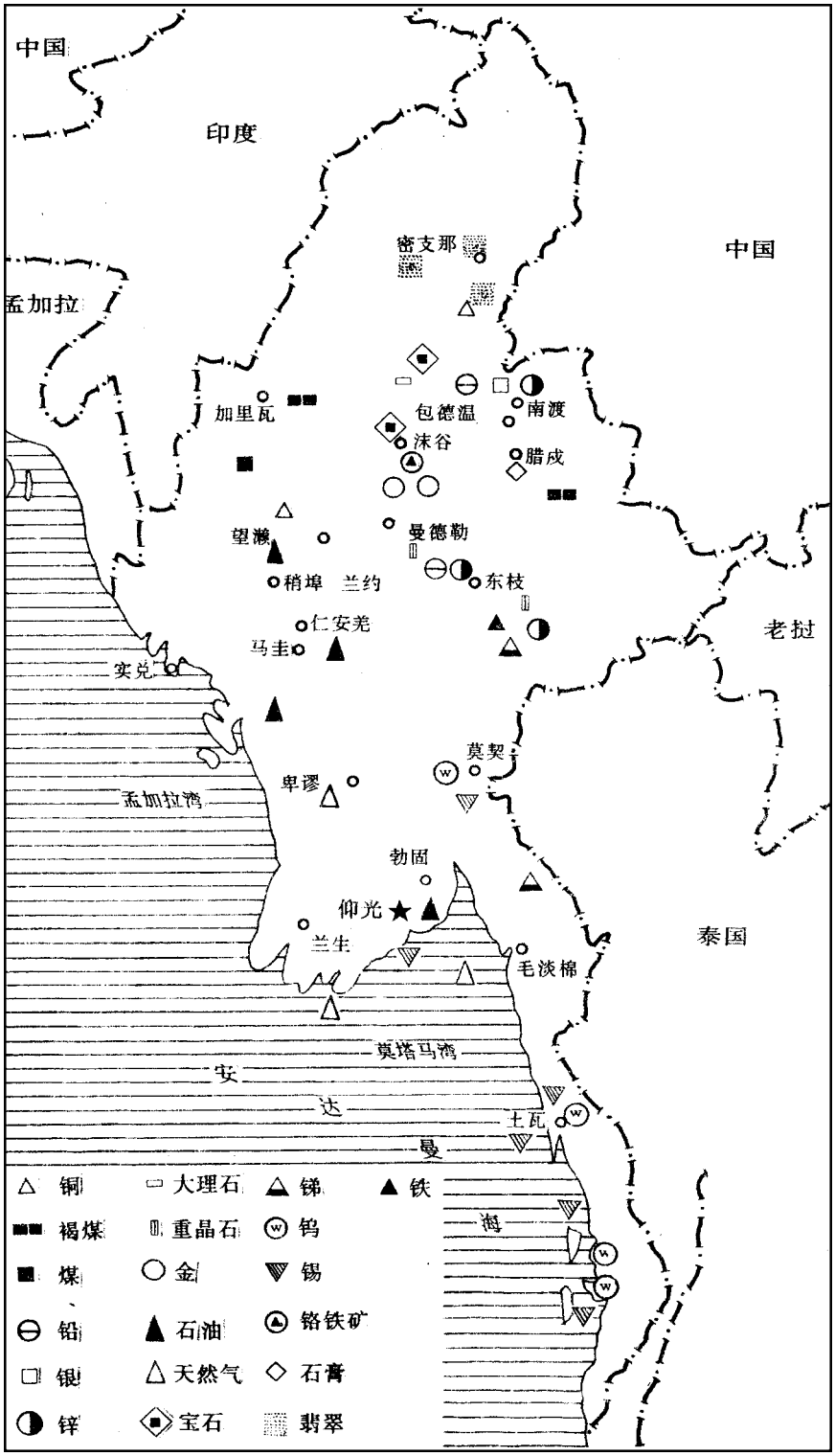


图 2-2　缅甸矿产分布示意图

掸邦-德林达依高原区岩浆活动十分强烈。古生代的岩浆喷发活动形成包德温矿区的流纹岩、集块岩和凝岩，铁岛、上瓦岛的流纹岩、迈基岛的集块岩，以及埃尔芬斯通岛的流纹岩和斑岩。岩浆侵位以酸性为主，普遍为花岗岩侵入体。中生代的岩浆活动以花岗质岩浆侵位为主，占优势的岩石类型是黑云母花岗岩，其次为角闪花岗岩、花岗闪长岩、石英二长岩、闪长岩等。该期花岗岩体分布十分广泛，以沿掸邦-德林达依高原西缘的大型花岗岩基为代表，岩体中含有锡钨矿。原生锡钨矿脉均赋存于该期黑云母花岗岩体与围岩是碎屑岩的内外接触带的气成脉系里。这是著名的东南亚锡矿带的重要组成部分集块岩。新生代岩浆活动复杂而多期。晚白垩世-早始新世的花岗岩浆沿掸邦-德林达依高原边部侵入。八莫、密支那、葡萄附近的第三系盆地边部，有大量蛇纹岩，其中密支那盆地西缘的蛇纹岩中含有翡翠。在掸邦北部的莱林山及德林达依省滨外带的迈多岛上，有新生代的小规模火山喷溢而形成的橄榄玄武岩。

本区矿产资源非常丰富，几乎集中了全国 90%以上的固体矿产地，其中尤以宝玉石、铅锌银矿、锡钨矿及金矿资源最为丰富。

矿产资源情况

缅甸矿产资源种类繁多。主要包括：石油、宝石、钨、锡、锑、铅、锌、铜、锰、金、银等。其中尤以抹谷地区盛产的优质红宝石而闻名于世。

缅甸矿产形成的时代比较复杂，加之地质调查工作程度较低，其成矿期的划分非常困难，虽然前人作了一些划分工作，但理想的方案不多，较为全面的划分方案是有人在 1986 年提出的(见表 2-2)。

根据缅甸矿产资源的形成时代、地理和地质构造环境，将其大致可划分为 6 个成矿带：(1)克耶邦西南部、德林达依省和掸邦西缘带的锡-钨矿带(与中生代花岗岩类有关的原生矿床和砂矿)；(2)掸邦、克耶邦和孟邦部分地区的锑矿带；(3)掸邦西部的铅-锌-银-重晶石矿带(晚前寒武纪和晚寒武世沉积岩和侵入岩中的层控矿床)；(4)望濑和文多地区的班岩铜矿；(5)钦邦丘陵地区北部的镍-铬矿带；(6)缅甸中部和伊洛瓦底江三角洲的油气带。

上述成矿期和成矿带的划分还存在一些问题，主要包括：(1)对这些成矿带和成矿期与地表地质的关系研究不够；(2)由于缺乏充分和适宜的地质信息，难以圈定成矿带的具体轮廓；(3)矿产赋存态势不够清楚。

表 2-2　缅甸成矿期划分简表

成矿时代	金属/矿物	产出方式	源岩/成因	容矿岩石	规模	典型产地
上新世	铜(少量金)	斑岩铜	英安岩，安山岩	火成碎屑岩	中等	望濑以西的萨贝、杰新、礼班等
	锰	裂隙充填	火山	安山岩质凝灰岩	小	皎勃东以东
中第三纪?	红、蓝宝石和尖晶石	原生条带和砂矿	正长岩、霞石、正长岩	在理岩、更新世卵岩	大	抹谷
中新世-上新世	石油和天然气	地层和构造圈闭	砂页岩		小-中等	中缅甸
白垩世-始新世	金	裂隙充填	黄铁矿石英脉	安山岩质凝灰,岩和角砾岩	小	皎帕扎;文多北面
	翡翠	原生脉，砂矿		蛇纹岩、龙漂砾岩	大	道茂、辛卡林坎迪、隆肯
	铬铁矿	原生脉和扁豆体	橄榄岩		小	姆维通、钦邦丘陵区北部
	镍	镍红土	橄榄岩	蛇纹岩	中	姆维通、因内通
白垩纪、侏罗纪、三叠纪?	锡-钨	原生矿、砂矿	石英脉、云英岩、伟晶岩	丹老群，新生代沉积岩	大	赫米英吉、茂奇、亚达纳邦、甘包、亨达、海因策
二叠纪-三叠纪	铁	孔洞充填	火成和沉积	高原石灰岩	中-小	东枝以东的帕佩、眉谬东南的贾温德尼
晚石炭世亨达	辉锑矿海因策	裂隙晨				
二叠纪-三叠纪	铁	孔洞充填	火成和沉积	高原石灰岩	中-小	东枝以东的帕佩、眉谬东南的贾温德尼
晚石炭世	辉锑矿	裂隙充填	花岗岩	石炭纪石英岩和粉砂岩	中	达西以东的列宾、眉谬东面的纳桑

晚奥陶世	重晶石	洞穴和裂隙充填	可能是内生的	奥陶纪石灰岩和粉砂岩	中	阿尼斯坎、包赛
	铅-锌-银	层状，晚期活化和洞穴充填	可能是内生的	奥陶纪碳酸盐岩	中	包赛
晚寒武世	重晶石	裂隙充填	可能是内生的	寒武纪石英砂岩	小	塞道赖以东的潘宗
	铅-锌-银	大型裂隙充填，脉型	可能是海底火山喷气	包德温凝灰岩和邦安矿岩	大	包德温
晚前寒武纪	铅-锌-银	裂隙充填	火成?	昌马支层硬砂岩	中	亚达纳登基
	金	浸染和再活化脉	可能是内生的	昌马支层石英岩和千枚岩	小	漫德勒东北面的勃延东

资料来源：〔21〕

下面就其主要的矿种情况分别进行介绍：

1.能源矿产

石油和天然气 1995 年其证实储量分别为 5000 万桶和 2744 亿立方米，主要分布在若开山脉与掸邦高原之间缅甸中部沉积盆地区和沿海大陆架。该区实际是一组地壳裂谷带盆地，北起钦敦江上游，向南一直延伸到安达曼海大陆架。长约 1100 公里，宽约 200 公里，北部较窄，向南变宽。全区总面积约 25.2 万平方公里(包括沿海大陆架 9.5 万平方公里)，该区主要沉积是新生代地层。产油层主要为渐新统和中新统的砂岩。砂岩体往往不连续，横向变化显著，成多层的复合体油藏。生油层估计是与储油层互层的富含有机质的粘土岩及页岩，主要是海相粘土岩。目前已发现的油气田大多在陆上，主要包括：敏巫、稍埠-辛古、仁安羌、卑谬、(Aphyauk)、阿亚道、英都等。除英都油田在钦敦盆地外，其他油、气田均分布在敏巫盆地和伊洛瓦底盆地中。敏巫盆地中的油气田集中在中部背斜带，呈线状排列。这些油气田储量都不大。其中仁安羌油田位于仰光以北的马圭省，是缅甸历史上最早发现的油田(1795 年就生产石油)，为一略呈不对称延伸的背斜构造。地质储量约 6000 万吨(70 年代末可采储量 3000 万吨)。产油层很浅，最深 1800 米，有 50 层砂岩，每层厚 3-50 米，孔隙度达 25%，渗透率 200 毫达西。

表 2-3　缅甸主要矿产储量表

种	单位	储量	矿种	单位	储量
天然气	亿立方米	2744	铜	万吨	33
石油	万桶	5000	铅	万吨	30
褐煤	万吨	3000	镍	万吨	1.5
银	吨	750	锡	万吨	2
锌	万吨	50	锑	万吨	1.0
钨(WO_3)	万吨	0.75			

注：铜、镍为探明储量，数字可能偏小；银为估计数字。

资料来源：〔10〕、〔21〕

由于过去在沿海大陆架上做的工作不多，所以是缅甸油气发展最有利的地区。近些年来，缅甸加强了在大陆架上的找油气工作，并发现了一些油气田。1983 年政府宣布在莫塔马湾发现了大气田。据称该气田储量为 1204 亿立方米。

据 1988 年 12 月联合国制定的油气工业发展规划，缅甸未来发现油气的潜在可能性是很大的。据一份通告称缅甸的石油储量估计为 2.74 万吨。

煤　缅甸煤资源的条件不好，已知储量仅为 3000 万吨，且主要是褐煤。分布在北部和南部边缘地带，产煤层为新生代地层。主要矿床有加利瓦、加布韦、密支那、腊戍、南马等。位于西北部的加利瓦矿床规模较大，赋存有总厚度为 7-15 米的煤层群。在缅甸中部地区有少量变质程度高的硬煤直至无烟煤的产地。产煤层是侏罗纪地层。主要产地有乐-安、斑农、勒贡、达马坎等。产地很多，但范围和储量都不大，又主要分散在交通不便地区，不利于开发。乐-安是侏罗纪最大的煤产地，其煤层厚度为 0.2-2 米，为质量较好的粘结性硬煤。

2.金属矿主

铜　缅甸已知的铜矿床和矿点共计 45 处之多,其中最重要的是位于曼德勒以西 105 公里处的望濑非典型斑岩铜床(黑矿-浸染状过渡型矿床)。矿床产在中部新生界带内的黑云母斑状熔岩穹隆中。矿化与中新世至上新世的火山活动有关。主要矿石矿物为辉铜矿，伴有少量的黄铜矿和斑铜矿。该矿床由三个矿体组成，即 Kyisintaung、Sabetaung、Sabetaung South。三个矿体已探明的矿石地质总储量为 13370 万吨，平均品位为 0.72%。缅甸另一个重要的铜矿床是望濑铜矿以东 11 公里的礼勃东矿。其矿床地质特点与望濑相同。矿石储量估计为 1.6-1.8 亿吨，品位为 0.66%。其他大多数铜矿点集中在东部高原区，主要与沉积岩有关。少数几个为火山颈中的硫化铜矿点。另有少量矿点与斑岩铜矿

类似，由于勘探程度较底，在这里至今未发现有意义的斑岩铜矿。

铅、锌、银 已知铅、锌储量分别为 30 万吨、50 万吨，银储量估计为 750 吨。主要分布在东部高原区掸邦西部一条近南北走向的铅-锌-银成矿带中。矿带向北延伸到中国云南省，向南追索到泰国，全长达 2000 公里，东西宽 300 公里。矿床的围岩是奥陶纪的碳酸盐岩带。最大的矿床是掸邦北部的包德温(距离中国边境约 60 公里)。矿床形成于早古生代，矿体产于长石砂岩、流纹质熔岩和凝灰岩的剪裂带中，是热液交代的产物。矿石成分包括黄铜矿、黄铁矿，以及后生成因的方铅矿、闪锌矿和银矿物，与早古生代流纹岩火山活动有关。其储量估计为 1000 万吨，铅含量 5.1%，锌含量 4%，银含量为每吨 93 克。位于德林达依省东南部的亚达纳登基为第二大矿床，其容岩石为晚寒武纪石英岩。上述两个层控矿床均与加里东造山运动有关。另一个重要的矿床是位于曼德勒东南东支附近的包赛矿术。容岩石为奥陶纪灰岩，矿石由方铅矿、闪锌矿和白铅矿组成。

钨、锡 缅甸的钨和锡矿资源非常丰富，储量分别为 1.5 万吨和 2 万吨。已知钨锡矿点 120 个。主要矿床包括茂奇、赫料米英吉、亨达、巴达吉亚、海因达等(见表 2-4)。集中分布在德林达依省、孟邦、克伦邦、克耶邦以及掸邦南部的钨、锡矿带内(其中德林达依省储量最为丰富)。该带延伸到泰国西部，成为东南亚长 140 公里、宽 50 公里钨锡矿带的重要组成部分。通常，该带南部锡储量较多，向北钨的储量加大。

矿床类型主要为热液脉型钨锡矿床，其次为砂锡矿床。原生钨锡矿体多形成于花岗岩气成热液作用阶段。花岗岩侵入体时代多属于第三纪，容矿岩石为古生代沉积岩。矿石矿物主要为黑钨矿，其次是锡石及白钨矿，此外还有辉钼矿、黄铜矿、方铅矿、关锌矿等。WO_3 含量为 0.17-0.75%。砂锡矿床又分为 3 种类型：海滨砂锡矿；残积砂矿；冲击砂矿。SnO_2 的含量大多为 146-195 克/立方米。

锑 缅甸的锑资源比较丰富。目前已知的辉锑矿和其他含矿物矿点超过 31 个。主要分布在西部高原区中南部的一些 NNW-SSE 向狭长矿带中。主要成矿区有两个：北部的掸邦成矿区和南部的毛淡棉成矿区。前者的矿体主要产于石炭纪-二叠纪的硅质灰岩或砂岩中；后者的矿体主要产于二叠纪的石灰岩中或者较老一些的粘板岩、硅质砂岩中。两成矿区的锑矿床地均属浅成热液矿脉，呈扁豆状的富矿体的矿量往往可达 10-500 吨，一般矿脉延深 50 米。矿石的平均品位为 Sb4-25%，富矿体可达 Sb40-60%。主要矿床有掸邦的里平、孟山，毛淡棉成矿区的德漂和拉蒙巴等。其中位于克伦邦东南端的德漂矿床最具工业意义。

据说至少可见到 7 条矿脉，最大的一条长 200 米，宽 7 米。

镍-铬　储量为 1.5 万吨和 2.32 万吨。主要分布在西部褶皱带中的三叠至始新世的蛇绿岩混杂岩以及超镁铁岩体中。沿若开山脉东部有一条南北长约 1000 公里的绿岩带。这里产有铬铁矿和镍矿。在若开山脉东缘的超镁铁岩之上有风化而成的硅镁镍矿。最近在葛礼瓦等地发现了镍矿点。

铂　主要分布在西部褶皱带。铂与铬铁矿和镍矿伴生。最近在克钦邦的莫达钨依发现铂矿，在矿区河岸两侧的冲击砂层中发现有铂和金，铂金比为 1∶8。

金　分布很广，原生金和砂金在各地都有发现。目前已发现金矿床 7 个，矿点多处。原生金矿床主要分布在缅甸中北部那加山-阿拉干新生代褶皱带中以及东南部靠近缅泰边界一带。矿床与晚第三纪安山岩、凝灰岩和石英闪长岩类岩石有关。砂金主要分布在克钦邦的卢拱盆地，以及密支那附近的伊洛瓦底江一带。矿床规模大、小型都有，例如曼德勒北边的培昂塘石英脉型金矿属大型金矿。矿脉产于变质沉积岩系中。已探明矿石储量 318 万吨，平均含金 4.8 克/吨。其他主要的金矿床包括：甘巴尼、昆东塞、维他等。

铁　资源不多，主要是赤铁矿和褐铁矿，大多分布在西部高原。最大的铁矿床是位于掸邦西南部的帕佩。赤铁矿赋存于二叠纪高原石灰岩层的流纹岩中。其储量为 1000 万吨，铁平均含量为 56.4%，风化产物褐铁矿的储量达 7000 万吨，铁平均含量为 42.6%。

3.非金属矿产

宝石(翡翠除外)　缅甸的宝石品种多，质地好，储量极为丰富。主要有红宝石、蓝宝石、水晶石、金刚石、黄玉、琥珀等。最著名的产地是曼德勒省东北的抹谷宝石区。素有缅甸“宝地”之美称。

抹谷矿区面积约 400 平方公里，矿化面积 1000 平方公里。主要产红、蓝宝石。区内出露地层主要为太古代麻粒岩、钙质片麻岩类及花岗岩，其内有伟晶岩和正长岩侵入体，并且分布有矽卡岩化的含红宝石镁质大理岩带。在大理岩带附近形成残积-坡积型和冲击型红宝石矿床。此类矿床一直是世界上最优质的红宝石如“鸽血红”等名贵品种的最重要来源。原生宝石矿床产于北部侵入于大理岩中的霞石正长岩和白岗岩的接触带附近的伟晶岩的大理岩中。蓝宝石产于大理岩和伟晶岩中。红宝石尖晶石及其他宝石产于上述岩石的接触带上。

缅甸宝石矿床的主要类型如下：

1)洪-残坡积砂矿，以红宝石为主，伴生蓝宝石、碧玺、紫牙鸦。宝石质优、色艳、粒度大，为板状晶体；

2)与镁质矽卡岩有关的矿床，大多数分布在矽卡岩接触带及附近围岩中。以红宝石为主伴生大红宝石、紫牙鸦，多见星光红(蓝)宝石。质优、色艳、板状晶体；

3)与正长伟晶岩有关的矿床，产于正长伟晶岩内，以蓝宝石为主，大部分达不到宝石级，颜色主要有蓝色、黄色、灰色等，多裂纹，桶晶状，质量较差；

4)与有核晶洞型伟晶岩有关的矿床，以产黄玉为主，伴生月长石和碧玺。黄玉颜色多为酒黄色；月长石为月光色；碧玺以淡红色为主，其次是黄色和紫色；

5)与无核晶洞型伟晶岩有关的矿床，以产出多种颜色的碧玺为主，晶体较大，多裂纹，透明度差；

6)与稀有金属型伟晶岩有关的矿床，以产出纯绿柱石为主，伴生多色碧玺，红碧玺，紫牙鸦。伴生的宝石价值较高。

另外，金刚石主要是作为砂矿发现于与砂金和锡石有关的砂矿中。两个主要产地是德林达依省德林达依镇区的登道(Theindaw)矿区和掸邦 Momeik 镇区的莫霍克(Mohauk)矿区。缅甸地质调查与矿产勘查局在两地区设有野外队进行采样和填图工作。

琥珀主要分布在实皆省钦迪镇区雾露河一带的的莱塞、户拱、迈空等地。

翡翠 缅甸是翡翠的王国，已知的世界大部分翡翠资源产于此地。矿床主要分布在克钦邦的隆肯、甘马因、密支那以及八莫地区。这些地区有大量的超基性岩、基性岩、花岗岩出露。原生的翡翠矿床主要分布在隆基以西的蛇纹石化橄榄岩体的翡翠矿脉中。矿脉呈北北东向展布，长约 34 公里，最宽处约 12 公里。矿床的生成时代以中新代为主。矿床位于印度板块和欧亚板块接合部的外岛弧带，是印-缅外岛弧高压带的产物。矿体产出的有利部位是混杂岩体中的超基性岩与蓝闪石片岩邻近地带。关于翡翠矿床的成因问题，存在着几种分歧，包括岩浆侵入成因、高温高压成因等，但是比较符合当地地质条件的观点，是在低温高压的地段环境中由纳长岩脱硅而成的结果。砂矿主要分布在乌尤河(钦敦江支流)的冲击层。含翡翠的沉积层属第三纪至近代冲积而成的砂砾层，均充填在蛇纹岩山丘排水系统的宽河道内，由砂、片岩和砾岩组成。在冲积砂砾层之上有 1 米左右的砾和砂层，组成了明显的二元结构。在直接覆盖于基岩之上的砂质层内也发现有优质翡翠碎屑，其中还含有金。1984 年在甘马因地区发现的一块翡翠重达 400 吨，是目前已知世界最大的翡翠。另外还有两块，共重 300 吨。在离原生矿很近的地方发现过一块重 33 吨的翡翠砂矿。

缅甸其他的非金属矿产还有重晶石、石膏、白云岩、长石等。

表 2-4　缅甸主要金属矿床

矿种	矿床名称	位　置	矿床成因类型	储量*(万吨)	品位(%)	矿床特征
铜	望濑	曼德勒以西 105 公里	斑岩型	13370(矿石)	0.72	矿床产在中部新生界带内的黑云母斑状熔岩穹隆中。矿化与中新世至上新世的火山活动有关。主要矿石矿物为辉铜矿，伴有少量的黄铜矿和斑铜矿。
	礼勃东	望濑以东 11 公里	斑岩型	17000(矿石)	0.66	同上类似
铅锌银	包德温	掸邦北部	热液脉型	1000(矿石)	铅：5.1 锌：4 银：93 克/吨 锑：0.8	矿床形成于旱古生代，矿体产于长石砂岩、流纹质熔岩和凝灰岩的剪裂带中，是热液交化的产物。矿带长 2400 米，宽 150 米。分三个脉带，主矿脉由断层分割为三部分，富矿长 400 米。矿石组成成分包括黄铜矿和黄铁矿，以及后生的成因的方铅矿、闪锌矿和银矿物，与早古生代流纹岩火山活动有关
	亚达纳登基	德林达依省东南部	同上	中型		
镍	姆韦通	实皆省西南部	风化型	1.19	1.19	矿床产在红土剖面的深综红色和黄绿色分解岩带之间的过渡带。下伏岩石为橄榄岩。成矿时代为第四纪
钨锡	敏马提	央米丁附近	热液石英脉型	钨：中		这是央米丁钨锡矿区的一个以钨为主的矿床，含矿石英脉赋存在花岗岩体及其围岩中。主要为矿石是黑钨矿。有少量白钨矿。
	茂奇	克耶邦南部	热液石英脉型	钨：0.4 锡：0.8	0.42 1.0	在侵入了花岗岩体的晚古生代变质碎屑岩系中赋存有 60 多条近于平行的含矿石英脉，一般长几百米，厚 1-2 米。主要矿石是黑钨矿、白钨矿和锡石。有少量的黄铁矿、黄铜矿、方铅矿
	土瓦	德林达依省北部	残坡积型砂矿及热液石英脉	锡：2.8		包括几十个矿床(矿点)，主要为新生代形成的砂矿。主要矿物有锡石及黑钨矿

	海因达	土瓦以东30公里	热液石英脉型	锡：1.5	0.5-1	矿脉群产于小侵入体与围岩的接触带附近，在花岗岩中锡含量高，变质岩中钨含量高。有砂矿产出
	墨吉	德林达依省丹老北部	砂矿	锡：1.6		成矿时代为第三纪和第四纪，锡石产于风化壳及砂砾层中
锑	德漂	克伦邦东南端	热液型	中型		矿体呈脉状，产于灰岩的断裂带中，共7条，最大的一条长200米，宽7米。矿石由辉锑矿、石英、方解石组成
	利平	曼德勒南偏东150公里	热液型	7.2	10-60	矿体呈脉状，前寒武纪-三叠纪的变质砂岩及硅质砂岩中，矿脉北西走向，倾向南西
	巴尼	克伦邦巴安北东74公里	热液型	14.9	8-60	包括某尔杰和加丹两个矿床，矿体呈脉状，产于古生代板岩的断裂带中，长100米，宽7米。矿石由辉锑矿、黄锑矿、石英组成
	卡代蒂	德林达依省		4.4	5	包括5个矿床，辉锑矿脉产于板岩中，长100米，平均宽1米
	孟山	掸邦南部			32-42	矿脉产于云质灰岩中的破碎带，其中较大的矿脉宽10尺，小的宽2尺
	达军台	毛淡棉南部		0.2	5-15	矿脉产于板岩及硅质砂岩中，长60米，宽0.4米
	拉蒙巴	克伦邦东南			20-25	矿床产于拉蒙巴河支流形成的冲积层中
金	培昂塘	曼德勒北面	石英脉型	318(矿石)	4.8克/吨	矿脉产于变质沉积岩系中。

*除专门标明外，均为金属量

资料来源：〔15〕、〔23〕

三、矿业及矿产品贸易

缅甸矿业在亚洲曾经占有重要地位。本世纪 50 年代期间，它曾是亚洲重要的原油、铅、银、锌生产国和出口国。后来由于政治、经济、民族等多方面的因素，致使矿业发展缓慢，甚至倒退。进入 90 年代以后，政府实施了一系列改革措施，矿业出现转机。目前主要生产的矿产品包括：铜、铬、锰、锡、锌、铅、钨、宝石、翡翠、重晶石、粘土等。其中翡翠及红、蓝宝石在世界上占重要地位。世界上 95%以上的翡翠产自缅甸。特别是高档翡翠几乎百分之百来源于这个国家。

缅甸生产的大多数矿产品供国内消费。翡翠、红、蓝宝石、金刚石和其他宝石主要供出口，出口的其他矿产品有铬铁矿、锰矿石、铜、锡、锌等。主要出口地是中国、泰国、日本等。

按照缅甸国家计划与经济发展部的估计，1993 年矿业部门的工作人员总数约 83000 人，占全国劳动力的 0.5%。以 1986 年不变价格计算，1993 年矿业部门产值为 1.2 亿美元，约占国内生总值的 1.2%。

下面就各矿种的生产和贸易情况分别进行介绍：

石油和天然气 产自中南部的 7 个油气田。其经营者是缅甸石油和天然气企业。1993 年平均日产原油 18630 桶。敏巫、稍埠、仁安羌、卑谬为 4 个主要产油田。生产原油均送往由“ 缅甸石油化工企业 ”经营的稍埠和丹林(Thanlyn)两个石油炼厂加工。两厂的生产能力分别为 6000 桶/天和 2.6 万桶/天。国内原油实际日需求量为 2.3 万桶。由于国内的产量不能满足其需要，政府每年主要从澳大利亚和马来西亚进口相当数量的原油精炼油。1993 年进口量为 4300 桶/天原油和精炼油。

1993 年产天然气 12 亿立方米，比 1992 年增加约 6%。国内最大的天然气产地是伊洛瓦底(Ayerwaddy)省泽伦镇区的(Aphyauk)气田，日产天然气 110 万立方米，占全国产量的三分之一。生产的天然气主要供(Ywama)、缅昂电厂和(Myainggale)、坚景水泥厂作燃料用。政府计划在以后几年使其生产水平扩大一倍，以满足电厂和水泥厂的燃料需求。该气田的最初发现者是壳牌石油公司。目前由缅甸石油和天然气企业作进一步的勘查与开发工作。另外法国的 CGG 公司也在该地区进行三维地震调查工作。

目前缅甸正在大力开发海上油气资源。莫塔马湾中的雅达那海上气田和 Myeik 以西的德林达依近海区的耶德干(Yadagun)气田的开发吸引了一些外国

公司。例如一家美国公司分别与缅甸石油和天然气企业和泰国 PTT 公司签定了将雅达那天然气出售到泰国的合同。天然气将通过管道输送到泰国。

煤 1993-94 年度产煤 33384 吨。主要产自位于西北部的加利瓦矿，其他主要为私人的小矿山。

铜 1993-94 年度产铜精矿 25358 吨。主要产自中西部钦敦江西岸的望濑矿山，属望濑县。矿区有公路直通钦敦江码头。该矿又称第一铜矿，隶属于缅甸第 1 采矿企业。现有职工 2005 人，其中技术和管理人员 79 人。正式工人 1179 人，其余为临时工。矿山为露天开采。1980 年投产，设计规模年产原矿石 240 万吨，经选矿厂处理后年产铜精矿 6 万吨。矿山实际投产后从未达到设计规模。矿石产量大多在 100 吨上下(先行开采矿的铜品位较高约为 1%)，铜精矿为 2-4 万(含铜量为 18-21%)。截止 1992 年 3 月，Sabetaung 矿体剩余地质储量为 2595 万吨，铜品位 0.83%，其他两个矿体的可采地质储量为 12744 万吨，铜品位约为 0.7%。近年来，由于设备缺少备件，造成设备开动率急剧下降，1992 年生产铜精矿 1.8 万吨，为正常年度的 45%。矿方计划从国外进口 800 万美元的设备的备品和备件，以修复现有设备。

缅甸的铜精矿几乎全部供出口，主要出口地是日本，1993 年出口到日本的铜精矿为 17450 吨，换取外汇 250 万美元。

除望濑矿山外，政府计划开发新的矿山。1993 年缅甸第 1 采矿企业与加拿大的 Ivanhoe 公司达成一项协义，共同组建一个联合风险公司——Ivanhoe 缅甸控股公司，目的是为开发缅甸中部的礼勃东新矿山(包括加工部分)进行可行性研究。

铅、锌、银 1993-94 年度产量分别为 1547 吨、1900 吨(估计的矿石中金属含量)、11.77 万金盎司。主要产自掸邦北部的包德温矿山和南渡矿山。前者为露天开采；后者为地下开采。目前由缅甸第 1 企业经营。该企业还在包德温建有一个选矿厂，在南渡建有一个铅冶炼厂。1993 年该企业与新加坡国际矿产公司达成一项协议，共同设立一个从南渡矿山尾矿中提取锌的风险投资项目。

钨、锡 目前缅甸的钨、锡生产主要集中在陆上。1993 年矿山产量(矿石中金属含量)分别为 270 吨和 500 吨。主要产自克耶邦的茂奇矿。其他的锡主要产自德林达依省的赫米英吉、亨达、坎包克等矿山。近年来，尽管钨、锡价格持续偏低，但缅甸的产量并未降低，特别是钨产量逐年提高(见表 3-1)。其主要是政府鼓励私人企业与政府联合开发矿山的结果。代表政府从事钨、锡矿开发的单位是缅甸第 2 采矿企业。该企业还在仰光附近的掸林(Thanlyin)经营着一座锡冶炼厂，由于原料短缺，其产量远远低于设计能力。目前年产量在 200

吨左右，主要供国内消费。

表 3-1　主要矿产品产量表

品 种	单 位	1992-93 年度	1993-94 年度	1994-95 年度	1995-96 年度
锡精矿	吨	414.2	493.1	565.75	473.41
钨精矿	吨	74.2	113.2	147.52	134.08
锡-钨精矿	吨	90.9	55.8	47.46	24.69
铜精矿	吨	22284	25358	27005	19060
铅	吨	1631	1547	2068	1512
金	金盎司	1012.5	1639.1	5271.85	2430.0
银	金盎司	113480	117700	164430	112270
煤	吨	37520	33384	31485	31085
重晶石	吨	15089	15783	29337	27663
石膏	吨	31388	30494	36053	35481
氧化锰	吨	95	87	58	29
翡翠	吨	315	304	361	261
宝石	克拉	234703	307343	149607	55001
金刚石	克拉	302	163	48	10

注：1995-96 年度是指 95 年 4 月 1 日至 96 年 2 月 29 日

资料来源：〔9〕

近年来缅甸加紧了海上钨、锡矿的开发工作。1993 年 10 月，第 2 采矿企业与泰国的Roong Siam矿业公司签订了一项在莫格马湾和德林达依沿海区进行锡、钨矿勘探和开发的产量分享合同。Roong Siam 矿业公司计划首先在已知有锡矿床的海因策湾盆地进行为期一年的勘探活动。

金　缅甸金矿生产规模较小，主要为砂矿。生产水平比较落后，大多为手工淘洗作业。不过近年来采金业发展很快 1989 年仅为 120 公斤，1993 年迅速增加到 200 公斤(矿石中金含量)。产量大部分来自缅甸第 2 企业近几年新投产的几个小砂矿山，它们是曼德勒附近巴登基的帕延当矿山、曼德勒省南端的彬马那的德贡矿山、勃固省东部的瑞琴和实皆省中北部科林附近的皎巴托矿山。皎巴托矿山是在南斯拉夫的资金和技术帮助下建成的，据说该矿山一直处于试生产阶段。如果该矿山正式投产，将使缅甸的金产量提高一大块。此外，私人积极参与了缅甸的采金活动。1992 年，政府首次邀请私人投资者在曼德勒以北约 100 公里的 Kminthonze 地区和 Lepyin Shweminbo 地区进行金矿勘探和开发的联合风险投资项目。按照事先签定的风险合同，私人生产者必须将其产品加工到 22 开金。产品的销售所得与政府 6：4 分成。目前在缅甸中部和北部有一些私人经营的小型金矿山。其产量在全国金产量中占有相当比重。按照政府规

定，私人企业所生产的金必须卖给政府设在当地的专门机构。

1993 年，政府在仰光以北 320 公里处的卡林投产了一座小型金炼厂，设计年生产能力为 260 公斤。基本能够满足国内金矿加工的需求。

目前缅甸生产的其他金属矿产品包括：铬铁矿、镍渣、氧化锰等。产量和产地不确切。但据说每年有一定量的铬铁矿和锰矿石出口到日本和中国。1989 年和 1992 年出口到日本的铬铁矿分别为 10477 吨和 6174 吨；1990 年、1991 年、1992 年出口到中国的锰矿石分别为 2500 吨、59246 吨、236229 吨。

宝玉石　缅甸素以盛产宝玉石而蜚声全球。主要的宝玉石有红宝石、蓝宝石、水晶石、碧玺、紫牙鸦、金刚石、黄玉、翡翠、琥珀等。其中翡翠产量占世界总产量的 95%以上，特别是高档翡翠几乎百分之百来源于这个国家。1993-94 年度产翡翠 304 吨，金刚石 163 克拉，其他宝石 307343 克拉。

翡翠主要产于克钦邦的隆肯、甘马因、密支那、八莫一带，矿区面积约 1400 平方公里。

宝石主要产于曼德勒省东北的抹谷宝石区。其经营者是缅甸宝石企业。矿区面积约 400 平方公里。有采场 49 处。年产宝石 30 万克拉左右，其中以优质鸽血红宝石最有价值。近年新开发的位于缅甸北部靠近中国边界的平隆、南萨两个红、蓝宝石矿(主要由私人经营)，宝石级占 50%。截止到 1991 年 3 月，已分别采出 6.2 万克拉和 22.8 万克拉的红、蓝宝石。在这些红蓝宝石矿区还产有其他大量的高、中、低档宝石，如尖晶石、黄玉、电器石、日光石、橄榄石、石榴石、堇青石及少量高档的海蓝宝石。

金刚石主要产于德林达依省德林达依镇区的登道(Theindaw)矿。目前由第 2 采矿企业经营的登道矿区的金刚石是作为砂锡矿的副产品生产的，到 1994 年为止，共采到 2634 颗金刚石，共重 1791 克拉。最大的一颗重 10.73 克拉，均为宝石级。近年来由于锡矿产量的下降，金刚石产量也下降许多。1992-93 年度产量为 302 克拉，93-94 年度下降到 163 克拉，94 年 4 月至 95 年 1 月仅生产了 45 克拉。掸邦 Momeik 镇区的莫霍克(Mohauk)矿区目前还未正式生产，但已采到 300 多颗金刚石，共重 200 克拉。目前澳大利亚德比尔公司的子公司——Stockdale 勘探有限公司与缅甸地质调查与矿产勘查局签定协议，在该地区联合进行金刚石勘查。

缅甸的宝石市场主要由政府部门控制。矿产品主要供出口。缅甸宝石企业负责组织在仰光一年两度(2 月和 10 月)的宝石展销会。展销会上以拍卖的形式向外国客商出售各种宝玉石及加工产品。不过据说每年也有大量高档宝玉石原料走私到中国和泰国。

水泥 缅甸水泥的年生产能力为 50 万吨，实际产量约为生产能力的 80-90%。主要产自曼德勒附近的坚景水泥厂、仰光以东 160 公里的 Pa-An 水泥厂、仰光东北 300 公里处的 Thayetmyo 水泥厂。上述三个水泥厂均由“缅甸陶瓷工业”经营。目前的产量不能满足国内的需求。每年有一定数量的水泥进口。

其他的非金属矿产品主要有：重晶石、斑脱岩、石膏、长石、白云石、粘土、盐等，主要供国内消费。

四、地质矿产工作的组织管理

工作机构

1.政府机构

缅甸矿业部主管除石油以外的所有矿产的勘查、开采、管理和规划工作。总部设在仰光。部下设 2 个管理局和 6 个生产企业。地质调查与矿产勘查局负责全国地质填图及除油气以外的矿产勘查工作；规划检验局负责矿业政策和法规的执行和监督工作，如矿产开发管理(包括发放有关许可证)、安全和环境监督等；第一采矿企业负责铜、铅、锌、银矿开采和加工；第二采矿企业负责金、铂族金属、锡、钨的开采与加工及金刚石的开采工作；第三采矿企业负责煤、工业矿物、铁、锰、镍、铬、锑的开采和加工；缅甸宝石企业负责宝玉石(如金刚石、红宝石、翡翠、玉石等)的开采和加工；盐类和海洋企业负责钾盐和其他盐类的开采和加工；缅甸珍珠企业负责珍珠的培育生产和加工。

能源部于 1985 成立，是缅甸油气业的主管部门。所属的主要企业包括：缅甸石油和天然气企业、缅甸石油化工企业，前者负责石油和天然气的勘查和开采工作；后者负责油气的下游生产工作。

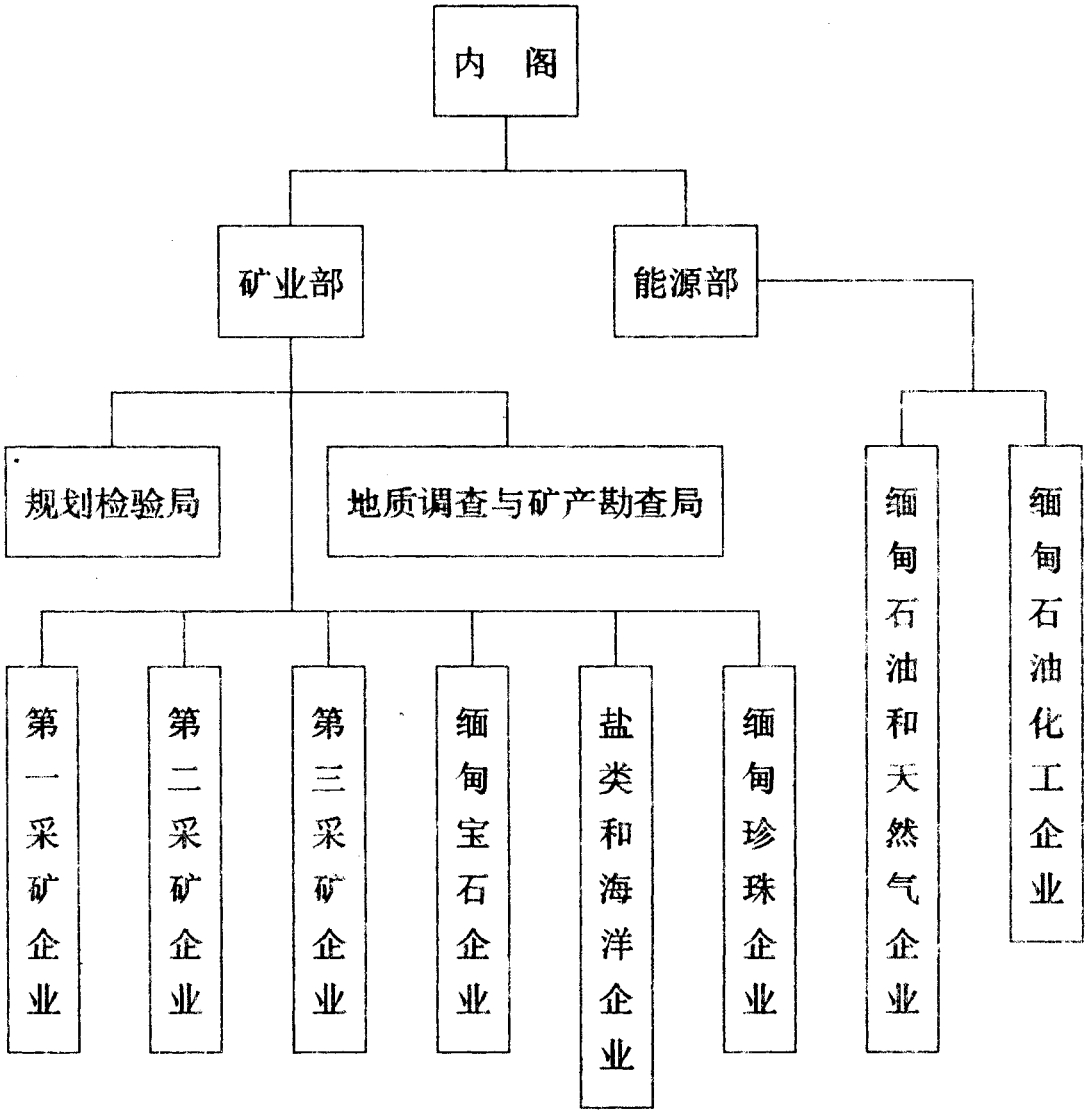


图 4-1　缅甸地矿机构示意图

2.矿业企业(公司)

1)国营企业

主要由矿业部所属的各企业和能源部所属的石油和天然气企业、缅甸石油化工企业组成。在 80 年代末经济开放以前，参与了国内绝大部分的矿业活动。开放以后，虽然私人和外国资本在矿业活动中的比重不断加大，国营企业在矿业工作仍占主导地位。目前，除一些小规模矿山外，基本由国营企业单独或与

私人或与外国公司合作经营。

2)私人企业和私人与政府联合企业

主要是 80 年代末期以后发展起来的。大多数为一些小规模矿山，其范围包括宝石、翡翠、金刚石、锡、钨、金等。

3)外国公司和缅外合资公司

1988 年缅政府提出对外实行经济开放以后，进入缅甸的外国资本逐年增多，目前已成为重新振兴缅甸矿业的主要力量。活动范围集中在石油和天然气的勘查与开发，以及金、钨、锡、煤等矿产的勘查与开发(见表 4-1)。

表 4-1　目前外国矿业公司在缅甸的主要矿业活动

公司名称	矿业活动
Pacific Arc(澳大利亚)与第 2 采矿企业合作	缅甸中北部斑马克附近的曼西地区砂金矿的勘查与生产
Sum Cheong 公司(新加坡)　同上	改造和扩大曼德勒附近的帕延当金矿
瑞丽矿业公司(中国)	在掸邦进行煤和锌勘查
Roong Siam 矿业公司(泰国)	在莫塔马湾和德林达依近海区进行锡、钨勘查和生产
Ivanhoe 公司(加拿大)与第 1 采矿企业合作	为开发缅甸中部的礼勃东新矿山(包括加工部分)进行可行性研究。
加拿大国际资源公司	在曼德勒省南部的彬文那地区找金
东亚金公司(美国)	在曼德勒省北部的德贝金地区找金
新加坡国际矿产公司	共同设立一个从南渡矿山尾矿中提取锌的风险投资项目
BHP 矿产公司(澳大利亚)	对德林达依省第三纪煤盆地感兴趣与局地质学家研究后，计划对这一地区的煤炭远景进行踏勘
CGG 公司(法国)	在国内最大的天然气产地——伊洛瓦底(Ayerwaddy)省泽伦镇区的(Aphyauk)地区进行三维地震调查工作。
Delta Gold NL(澳大利亚)	在德林达依省的 Myeik 附近找金
澳大利亚帝国石油公司与缅甸石油和天然企业签订产量分成合同	在若开邦陆上的 M 区块进行油气勘探
南太平洋石油公司(澳大利亚)　同上	在西部若开近海区 L 区块进行石油钻探
Yukon 石油公司(韩国)　同上	在缅北部 B 和 C 区块进行油气勘探
法国石油总公司和美国的 Unocal 公司　同上	联合开发博葛礼以西 112 公里安达曼海区的雅达那气田
Amock	在缅甸中部盆地和北部 B、C 区块进行油气勘探
Texaco 为首的财团	在安达曼海 M-13 区块进行油气勘探

资料来源：〔9〕、〔10〕、〔22〕

地矿工作管理

目前缅甸矿产勘探和开发管理主要依据是 1994 年 9 月开始执行的新矿业法。新法取代了 1887 年上缅甸管理条例；1923 年的矿山法；1961 年的缅甸矿山和矿产法。

1.矿产勘探和开发管理

新矿法规定，在缅甸进行矿产勘查与开发工作必须得到政府部门发放的有关许可证。许可证共包括三种类型：

1)勘查和勘探许可证，用于以前未工作的地区的矿产勘查和勘探工作，有效期 3 年；

2)勘探和可行性研究许可证，用于已经有大量数据存在的地区的勘探和可行性研究工作，有效期 1 年；

3）矿州开发和生产许可证，有效期 15 年（可延期待年，最长期限可达 30 年）

2.实行矿产勘查区块招标制度

新矿法建立了一套矿产勘探与开发招标制度。其程序为：

1)在矿山部登记并付区块费，公司可得到一套完整的招标文件，包括期限和条件、一般地质信息及准入信息；

2)在评估后，公司可以在仰光对区块进行详细的数据研究或到现场作一次野外考察；

3)任何公司均可澄清关于期限与条件、技术事务、向矿山部付费等方面的不确定性；

4)公司在到期日之前向矿山部递交其密封标书(一式 5 份)。最后期限一般为从开始招标计 60 天；

5)矿山部同据认为有任何问题的投标人接触，第一次这个过程可能用 6 个月，以后可能仅为 4 个月；

6)以上第 3 及第 5 条是非正式及正式的谈判；

7)矿山部批准各区块的标书，若矿山部认为所收到的所有标书均不满意，可以废标；

8)在批准后，矿山部与公司就具体项目的区块谈判合同，所有的合同草案均须提交检察长(AG)评论；

9)(若没有检察长的评论)，?合同最终交缅甸投资委员会审批。在此阶段若有任何不利的评论，将进行进一步的谈判。然后再提交给缅甸投资委员会终审；

10)为得到批准，公司须在缅甸设立地方办公室或按法律注册。

任何投标者一次可投一至三个区块，投标成功的公司有权签订勘查协议或勘查和勘探协议。勘查期最长为一年，到期后，公司应撤出勘查区。如发现矿产想进一步勘探，则应申请勘探许可证。同时退出最初勘查区的 50%，通常退出区域应当相连。勘探的初始期也是一年,如果需要可以延长期限(以年为基数，2 年或更长时间)，每年必须退出前一年的 50%的地域。勘探期结束后，公司可在余下地区进行一年的可行性研究。

勘探费用全部由公司出。但在与政府指定的企业签订联合风险协议后，可以通过某种方式收回这笔费用。如果风险项目进入到生产阶段，公司将有为期 15 年的开发和生产期限。

投标工作基本花费包括：一份标书 30 美元(最多 3 个区块)，政府信息服务(研究政府文档)费，每小时 40 美元(不许照相复制，但可以记录)。去一个现场的野外旅行，政府的一位地质学家可以出席，补贴标准为每天 50 美元，加上交通和住宿费每天估计约 100 美元。

1994 年 10 月和 1995 年 10 月，缅甸政府先后进行两轮面向外资的矿产勘探项目招标工作。共拿出 24 个有开发前景的区块(每个区块 1400 平方公里)，主要分布在缅甸中、北部地区。两轮招标成绩显著，共有 22 个区块中标。

3.矿业税收

对矿业经营活动征收的主要税费包括：所得税、权力金、许可费、固定租金等，许可费为初始投资的 5%(一次性)；固定租金每年按 20 美元/平方公里征收；权力金是按不同矿种以不同税率征收的。1991 年制定的《缅甸矿业法》(草案)中关于矿产权力金有如下规定：

1)采矿许可证持有者依据其在开采范围内采出的矿石量交纳权力金；

2)权力金可以按上述固定比率缴纳，也可以按许可证上的规定缴纳，但绝不能少于：宝石类矿产 75%；贵金属类矿产 4%；其他矿产 3%；

3)权力金也可如下计算：a.如果矿产品在缅甸销售，按销售全价计算；b.如果矿产品出口，按离岸价减去所在地至装货港口的运输成本计算；

4)根据《商业税法》，缴纳了权力金的矿产品不再缴纳商业税；

5)对于在勘探区域和开采区域获得的矿产，其权力金的支付办法可在《权力金支付规定》中制定；

6)在可能决策情况下，只要部长认为对某种矿的开采有利，便可以全部或部分减免该种矿产的权力金；

7)为了进行化验、分析和其他试验，总局长可以免除其与权力金和已获得矿产样品有关的费用义务；

8)在可能决策的情况下，部长可以根据采矿许可证持有者递交的缓交权力金的申请适当延缓缴纳权力金，只要符合批准其申请的条件。

4.外资管理

负责缅甸外资管理的政府主管部门是缅甸联邦外国投资委员会。其主要依据是 1988 年 11 月 30 日颁布的《缅甸联邦外国投资法》。关于管理的主要规定包括：

1)外国人可按 100%的外资进行投资，实行独资经营，也可与缅甸公民合资经营或成立有限股份公司，如果成立合资经营企业，外资不得少于总资金的 35%；

2)经许可从事经营活动时有必要签订合同,如进行矿产勘查与开发活动时，必须与政府指定企业签订合同；

3)经许可组建的经济组织，必须向缅甸保险公司实行各类投保；

4)经许可组建的经济组织必须优先招聘缅甸公民，如果确属需要，允许招聘外国专家和技术人员；

5)为鼓励外国投资，允许投资者享有下述税收减免措施：a.对任何生产商品或服务性的企业，从开业第一年起，连续三年免征所得税。如果对国家有贡献，根据投资项目的效益，还可以继续适当地产行减免税收；b.企业所得利润在一年内进行再投资，对其所得的经营利润给予减免税收；c.为加强所得税的监督，外国投资委员会可按规定的原值比例，从利润中扣除机械、设备、建筑场地及企业设施折旧费后进行征收；d.凡是商品生产企业，其产品运销国外所得利润的 50%减征所得税；e.投资者有义务向国家支付来自国外受聘于企业的外国人的所得税，该项所得税可从应征税收中扣除；f.上述外国人的收入应按照国内公民支付所得税的税率征收；g.如果国内确需的有关科研项目和开发性项目的费用支出，允许从应征的税收中扣除；h.每个企业在享受上述第一款减免所得税后，连续两年内确实出现了亏损，从亏损当年起，连续三年予以结转和抵销；i.企业在开办期间确因需要而进口的机器、设备、仪器、机器零部件、

备件和用于业务的材料，可减免关税或其他国内税或两种税收同时减免；j.企业建成的头三年，因用于生产而进口的原材料，可减免关锐或其他国内税，或两种税收同时减免。

6)外资投资利润(毛利)扣除各种税款和规定的基金后的纯利润部分可按现行的官方兑换率汇往国外；

五、地矿工作中的若干政策问题

80 年代末，政府开始实行开放政策。为改变矿业落后的局面，制定和实施了一系列政策和措施，主要包括以下几点：

1.对国内矿产开采实行自由化政策

过去缅甸的矿山企业基本控制在政府手中。私人资本受到严格限制，大多数矿种(特别是翡翠和宝石)的开采业是不允许私人资本进入的。1988 年开始，政府对国内矿产开采实行自由化政策，鼓励私人资本参与矿业开发。包括鼓励私人企业与政府部门组建合营公司从事矿产的开采和利用工作。这种联合投资项目通常建立在产量分享合同的基础上，私人占 65%，政府占 35%。这一政策的实施成效是显著的。在过去几年，虽然国有企业的产量在逐年下降，但是由于私人资本的重要参与，使金、宝石、锡、钨等矿产品的总产量增加了。

另外，政府还通过国有企业私有化来吸引私人资本的参与。1994 年，根据政府的私有化政策，第 2 采矿企业提出出售它在德林达依一些矿山，包括赫米英吉(锡-钨)、亨达(锡)、坎包克(锡-钨)、奇克门当(锡)、佩奇(钨)等矿山。其中赫米英吉、亨达、坎包克已有了买主，最后是否成交还在研究之中。

2.对外开放矿业市场，大力吸引外资

过去外资参与矿业仅限于提供缅甸力所不及的技术和设备，不允许外资参与其他矿业方面的投资。1988 年缅政府提出对外开放政策，首先宣布对中国、印度、泰国三个周边国家实行开放。同年 11 月 30 日颁布了《缅甸联邦外国投资法》，旨在鼓励外资参与包括矿业勘查和开发在内的缅甸经济活动。同时成立了外国投资委员会负责有关投资项目的审批工作。1989 年 5 月 30 日外国投资委员会颁布第一号令，制定了允许外资投资的经济项目表，对包括矿业在内的

9 大类 83 个子类的的经济类型作了明确规定。缅甸矿业中除宝玉石的开采和加工业外对外资实行全方位开放(据 1993 年资料，政府已允许外资参与勘查开发金刚石、红、蓝宝石、铂等高价值矿产如)。根据外国投资法制定了一系列有利于吸引外资开发矿业的优惠政策。其中包括许多税收减免规定：如新企业从开业第一年起，连续三年免征所得税。如果对国家有贡献，根据投资项目的效益，还可以继续适当地实行减免税收；企业所得利润在一年内进行再投资，对其所得的经营利润给予减免税收等(详见第四章)。

此外规定，有外资参与的矿业活动，必须与政府或政府指定企业签订合同；从勘查到可行性研究直至开发可一次签约。并按国家外资委员会制定的办法实行产量分享。具体办法是：向政府交纳 10%的矿业税，税后部分由外国投资者与缅方的合作企业分享。不同矿种有不同的分成比例，由谈判商定。通常 20-30%归缅方的合作企业，70-80%归国外投资者。投资及生产费用由合营公司承担。合同期限据不同矿种谈判而定，铅、锌、煤一般不超过 3 年；金矿从找矿开始到开发结束不超过 10 年。较大的项目具体商定。合同期满后可进一步谈判续签合同。项目的确定，一般由外国投资者经 2-3 次考察后，以书面形式向缅方提出，缅方同意后加以确定。一个项目，一般只能围绕某一具体地区开展。其具体工作范围由外国投资者提出，经缅方上级主管部门同意后确定。

关于外资管理的其他主要规定包括：外国人可按 100%的外资进行投资，实行独资经营，也可与缅甸公民合资经营或成立有限股份公司，如果成立合资经营企业，外资不得少于总资金的 35%；外资投资利润(毛利)扣除各种税款和规定的基金后的纯利润部分可按现行的官方兑换率汇往国外等(详见第四章)。

上述外资政策对于外国矿业公司有很大的吸引力。1989-1993 年间，大约有 40 家外国公司(其中有几家中国公司)投资 6.61 亿美元到缅甸进行矿产勘查和开发活动。

为进一步吸引外资，政府决定拿出一批有矿业开发远景的地区进行对外公开招标。1994 年 10 月，矿山部宣布开始第一轮面向外资的矿产勘探项目招标工作。共 16 个有开发前景的区块(每块 1400 平方公里，其中 11 个金项目、4 个铜项目、1 个铂族项目)，分布在缅甸中、北部地区，即曼德勒省和实皆省。

标书发出后，来自美国、澳大利亚、加拿大、新加坡、马来西亚等国的二十多家矿业公司参与了投标。有 3 家美国公司、澳大利亚、加拿大和新加坡各一家公司在其中的 13 个区块中中标。1995 年 10 月，缅甸政府又开始了第二轮矿业开发招标工作。共 11 个区块(包括第一轮未中标的 3 个区块。1 个铂族项目；3 个金；1 个镍；5 个铅-锌；1 个铜)。截止到 1995 年底，共收到了来自

13 个国家的 29 个公司(包括中国山东的一家公司)的投标书，结果有两家泰国公司、两家美国公司和一家澳大利亚公司在其中的 9 个区块中中标。两次对外招标活动是比较成功的。这将使缅甸的矿产勘探活动进入到一个新的阶段。

3.政府的能源政策

缅甸由于煤炭资源短缺，其主要的燃料能源是石油和天然气，约占燃料消费总量的 95%。

缅甸是亚洲最早生产石油的国家之一。到本世纪 50 年代期间，它还是亚洲重要的原油生产国和出口国。但是在以后的几十年间，由于国内资金不足，勘查力量薄弱，生产技术落后，原油产量徘徊不前，而需求不断增长，致使原油只能勉强自给，到 80 年代中、后期实际上已严重不足。而缅甸政府长期以来奉行石油自给自足的政策，即使国内生产停滞不前也不进口石油。这种闭门政策造成燃料普遍短缺，影响了工业生产，特别是首都仰光以外的地方。80 年代末政府实行对开放政策同时，放开了对原油进口的控制。开始从澳大利亚和马来西亚等国进口原油、精炼油。1993 年进口量为 4300 桶/天原油和精炼油。以满足其国内的需要。

政府也十分重视国内油气资源的开发工作，70 年代以来，加强了在陆架和陆地找油气的工作，开展了大范围的地质、磁法和地震调查。例如 1970-71 年间，在总面积超过 2.45 万平方公里的 6 个地段开展了调查工作；1980 年缅甸石油和天然气企业钻探进尺为 2.5 万米，比 1979 年增加 30%；1985 成立单独的能源部，以加强对石油部门的严格管理。在矿业开发经费上，石油工业要优于固体矿产。特别是陆上油气的开发。1987 年钻机总数已从 1980 年的 26 台增加到 45 台。应当说，这些努力取得了一定的成效：1981 年政府宣布在伊洛瓦底江三角洲以及普甘附近发现了 3 个新的大油田，可采储量超过 2.05 亿吨，但后来有人对此提出疑问；1982 年重新在莫塔马湾勘探石油，1983 年政府宣布在此发现了大气田。1985 年，据加拿大公司评估该气田储量为 1204 亿立方米。但这些成绩还不能令人满意。由于资金和技术的原因，许多潜在地区还未得到有效勘查和开发。例如，缅甸石油和天然气企业使用的钻机设计钻井深度为 5486 米，但打到地下 3200 米的钻井一口也没有(1994 年前的情况)；再有 83 年在莫塔马湾发现的大气田，其开发费用至少要用十亿美元；但由于政府缺少资金而长时间得不到开采。这些都限制了缅甸油气工业的发展。80 年代末政府实施对外开放的经济政策，油气工业是这一政策的最重要的受益部门。由于缅甸油气资源具有相当大的潜力，因此，外国油气公司开始涌入缅甸。1989 年政府同韩

国的榆公公司签订了在缅甸北部地区开展石油普查勘探工作的第一份长期合同，按照这一合同，该公司在未来的 5 年内，应投入不少于 4700 万美元的勘探经费。稍后，缅甸政府又同美、日、英、澳等国其他外国公司签订了类似的合同。到 1993 年为止，已有 11 家外国公司投资 4.3 亿美元同缅甸政府签订了勘探开发石油和天然气合同。随着外国的资金和技术相继参与缅甸的油气勘探和开发工作，使缅甸的经济和油气工业开始复苏。

4.边远地区的地矿工作开始受到政府重视

边远地区大多为少数民族聚集区。长期以来，民族问题一直困扰着缅甸的经济发展和政治稳定。这些地区大多被部族武装割据着，冲突不断，战乱不息。因此，这些地区的地矿工作长期得不到中央政府的重视。进入九十年代以后，中央政府向这些地区开展了强大的和平攻势，地方武装由于内部的诸多因素和外部和平统一大趋势的影响，纷纷响应中央政府的统一与和平建议。据 1995 年统计,已有 14 个民族武装团体接受政府招安。其中最大的团体是克耶民族军，其他的有克钦独立军、孟邦民族军等。它们承认中央政府的统一领导，允许中央政府机构或企业自由与和平地进入其所辖地区从事经贸活动。进而这些地区的地矿工作也开始受到中央政府的重视。缅甸地质调查与矿产勘查局在边境与少数民族发展委员会的指令下，陆续向克钦邦、掸邦、德林达依的一些和平和特殊地区派出了地质矿产勘查队，进行地质填图和矿产勘查活动。目前已有了几个重要的发现。在一些有工业意义的矿床地区，国有采矿企业已与当地居民签订了联合风险开发项目，并得到了政府的批准。

目前中央政府对这些地区的管理还比较松散，地方政府有权处理本地的矿产开发项目。在与中国云南省交界的缅北地区，大多为原缅共的自治区，八十年代末缅共分裂后，这些地区接受了中央政府的统一领导，但实际还是自治管理。当地政府与中国关系较好，欢迎中国企业去开矿，并提供优惠和方便，只对开发实物的 30%分成。云南地质局第四大队曾到瑞丽对面的南坎开发锡砂矿。目前有瑞丽地方矿业公司与缅方正在合作开发金、锡等矿产。

5.放开玉石交易

过去缅甸的玉石交易市场主要由政府部门控制，矿产品主要供出口。缅甸宝石企业负责在仰光组织一年两度(2 月和 10 月)的宝、玉石展销会。玉石客商主要是从展销会上以拍卖的形式购得各种玉石及加工产品。客商如果要到采矿场购买玉石，手续繁琐，关卡也多，十分不便，这大大地限制了缅甸的玉石交

易活动。为搞活宝玉石交易，缅甸政府于 1995 年底颁布了《缅甸珠宝、玉石管理法》,对宝玉石实行开放经营。客商只需在有关的政府部门办理公开交易手续，就可在缅进行宝玉石交易活动。

目前，经玉石采矿场运往缅甸国内销售的玉石，只要在国家税务部门上缴 20%的国内税(缅币)，就可在国内畅通无阻。经国内再运销国外的玉石，只要到矿业部下设的有关机构开一个证明，再到当地海关估价并上缴 15%的税金(美元)，由海关在装有玉石的包装袋上打上封条，一路关卡即可通行。“ 管理法 ”的实施，保护和方便了玉石商的经营活动。因此直接前往玉石采矿场的商人比以前增多，专门营运的行业也随之扩大。经采矿场运往中国云南瑞丽的玉石，每 1.5 公斤只需 800 缅元(已包括 20%的国内税和 15%的出口税),货主即可在瑞丽提货。另外，缅政府允许将以前没收的玉石公开出售，不论国营或私营，只要团组在 3 人以上，即可购买，购后不需再上缴任何税费即可出境。

业内人士指出，中国与缅甸毗邻，边贸关系发展良好，缅甸对宝玉石交易放开经营，我国扩大其营销业务正逢时机。

附件

地矿大事记

1875 年　在乌尤河上游首次发现翡翠原生矿床

1886 年　开始建立近代石油工业

1887 年　实施《上缅甸管理条例》，这是缅甸关于矿业管理方面最早的法规条例。

1913 年　编制《矿产特许权细则》，是根据印度法规修改而得。1957 年在仰光被采用

1923 年　颁布《矿山法》；

1924 年　发现缅甸最大的铜矿床——望濑铜矿床

1937 年　编制《缅甸金属矿山开采手册》

1941 年　重新修定《缅甸金属矿山开采手册》

1958 年　在掸邦北部孟密发现金伯利岩

1961 年　颁布《缅甸矿山和矿产法》

1969 年　政府同日本公司签订合同，计划在莫塔马湾和孟加拉湾陆架区勘探石油。70 年代中期开钻探，1987 年终止钻探，在此期间未发现石油

1971 年　在掸邦北部孟密地区冲积物中发现金刚石

1977 年　出版《1：100 万缅甸地质图及简要说明书》

1980 年　望濑铜矿山开始投产

1981 年　政府宣布发现了 3 个新的大油田

1982 年　重新在莫塔马湾勘探石油

1983 年　政府宣布在莫塔马湾发现了大气田

1984 年　在甘马因地区发现翠一块重达 400 吨的翡翠，这是已知世界上最重的玉石

1985 年　成立单独的能源部，以加强对石油部门的严格管理

1988 年 11 月 30 日　颁布了《缅甸联邦外国投资法》

1989 年　政府同韩国的榆公公司签订了在缅甸北部地区开展石油普查勘探工作的第一份长期合同

1989 年 5 月 30 日　外国投资委员会颁布第一号令，制定了允许外资投资的经济项目表，对包括矿业在内的 9 大类 83 个子类的经济类型作了明确规定。缅甸矿业中除宝玉石的开采和加工业外对外资实行全方位开放。

1990 年　在掸邦靠近国缅边界的地方发现宾隆和南萨宝石区

1991 年　开始修改矿业法律和法规

1992 年　在克钦邦因道支湖附近发现了冲积铂族金属矿床

1993 年　缅甸第 1 企业与加拿大的 Ivanhoe 公司达成一项协议，共同组建一个联合风

险公司——Ivanhoe 缅甸控股公司，目的是为开发缅甸中部的礼勃东新矿山(包括加工部分)进行可行性研究。

1994 年 9 月　颁布新矿业法

1994 年 10 月　缅甸矿业部宣布开始第一轮面向外资的矿产勘探项目招标工作

1995 年 10 月　政府开始第二轮矿产勘探项目招标工作

主要参考资料

〔1〕李树藩、王德主编《最新各国概况》1993 年

〔2〕《世界经济年鉴》1981 年

〔3〕《非洲国家经济发展与改革》1992 年时事出版社

〔4〕《1994 年世界银行发展报告》

〔5〕《云南区域地质》1990 年第 8 期

〔6〕《亚太经贸事典》亚洲太平洋地区经济研究所编，1992 年 12 月

〔7〕吴荣庆“缅甸的矿产资源和投资政策”《中国地质》1993 年第 5 期

〔8〕秦钦峙等编《东南亚十国概览》1992 年 7 月云南人民出版社

〔9〕《Mining Annual Review》1994、1995、1996

〔10〕《Minerals Yearbook》1990、1992、1993

〔11〕“Opportunity beckons in southeast Asia”《Mining Magazine》1995，No.6

〔12〕王肇芬《世界斑岩铜矿床》1990 年

〔13〕《World Mining》1982，Vol.35,No5.

〔14〕P.J.Goossens《Proceedings of the Third Regional Gonference on Geology and Mineral Resources of Southeast Asia》1978

〔15〕《中国矿业》1984 年第二期

〔16〕罗益精“缅甸翡翠矿床地质”《中国地质》1992 年第 4 期

〔17〕杨丕灿“缅甸矿产资源概况”《西南矿产地质》1994 年第 3、4 期

〔18〕《世界知识年鉴 1992/93》世界知识出版社

〔19〕《地矿政策调研》1994 年第 4 期

〔20〕王国清等编著《世界各国煤炭储量》1985 年

〔21〕“缅甸联邦的地质矿产和矿业工作”《地质科技动态》1995 年第 3 期

〔22〕“缅甸油气资源的历史沿革”《地质科技动态》1994 年第 11 期

〔23〕《Mineral Industries of the Far East and South Asia》1988

〔24〕《中国地质矿产报》1996 年 10 月 1 日

〔25〕《国外主要有色金属矿产》，冶金工业出版社，1987 年

日　本

姜 贵 善

中 国 地 质 矿 产 信 息 研 究 院

各 国 地 矿 概 要

策　　划：冯钟广

编　　委：冯钟广、 吴昌功、 王家枢、 杨培英、 栾祖谦

主　　编：栾祖谦、 杨培英

编　　辑：钱惠明、 杨学军

中国地质矿产信息研究院
一九九二年

编 辑 说 明

一、《各国地矿概要》是一套分册介绍世界部分国家的地矿产业基本情况的系列丛书，总计约有美国、苏联、加拿大、澳大利亚、巴西、印度、日本、法国、南非等五十个国家，预计两三年内出齐。

二、每国地矿概要一般包括五个部分：1.国家概况；2.地质条件和矿产资源；3.矿业和矿产品贸易；4.地矿工作管理体制；5.地矿工作中的若干政策问题。试为有关部门和读者考察、研究、比较不同国家地矿产业发展的基本情况和问题提供参考。

三、由于所能见到的文献资料限制，编写出的各国情况的详尽程度不同。这套系列丛书使用的资料一般截至八十年代中、晚期。每个国家的资料，一般采用本国出版的有关刊物；有些资料系转引自其它国家的出版物。主要资料都注明来源。各种统计资料，由于来源和统计方法、口径不同，会存在前后不一致的地方，其中有些已在书中做了注释说明；有些尚待搜集新的资料或通过实地考察说明。

四、地矿产业涉及的范围宽广，限于我们的水平和所掌握的资料，书中有些情况、数字难免有疏漏、不准确和差错之处，欢迎读者批评指正。

五、这套系列丛书由中国地质矿产信息研究院综合室主编。参加编写的单位有：综合室、矿产地质与勘查室、报导室、金属矿产资源室、能源与非金属矿产资源室和科技处。

目　　录

一、国家概况 …… (5)
基本情况 …… (5)
经济发展概述 …… (6)
二、地质条件和矿产资源 …… (10)
地质概貌 …… (10)
矿产资源情况 …… (14)
三、矿业和矿产品贸易 …… (18)
矿业 …… (19)
矿产品贸易 …… (22)
四、地质矿产工作的组织管理 …… (27)
工作机构 …… (28)
组织管理 …… (31)
税收制度 …… (32)
五、地矿工作中的几个政策性问题 …… (35)
附件Ⅰ、金属矿业事业团与石油公团 …… (41)
附件Ⅱ、日本地质调查所及其近期调研活动 …… (49)
附件Ⅲ、主要矿业公司 …… (59)
附件Ⅳ、日本矿业大事记 …… (63)
主要参考资料 …… (68)

国家概况

基本情况

日本位于太平洋西侧，亚洲东北部。国土由本州、北海道、九州、四国四个大岛和 3000 多个小岛组成。面积 37.78 万平方公里，海岸线长 3 万多公里，曲折多港湾。

在日本列岛，山地约占全国面积的 76%。北海道和本州北部的山脉多为南北走向，四国和本州南部的山脉呈东西走向。两者相汇于本州中部，称“ 中央山结 ”，为全国地势最高地区，其中著名的富士山，海拔 3776 米，是一座活火山，也是全国最高峰。平原只占全国面积的 24%，多散布在大河的下游和沿海地区。最大的平原是东京附近的关东平原，其次是名古屋附近的浓尾平原。全境有 200 多座火山，其中 45 座为活火山。与火山活动有关的温泉遍布全国，共有 1200 处。水温 90℃以上的近百处，地热资源丰富。

日本的河流短促，水量充沛，水势湍急，水力资源丰富，但不利航行。湖泊多为小而深的火山口湖，分布于高山上。滨海有许多深度不大的泻湖。最大的湖泊琵琶湖是构造湖，面积 672.8 平方公里。

受热带太平洋暖流影响，日本大部分地区属海洋性温带季风气候，仅本州南部、四国和九州属季风型亚热带森林气候。年平均降水量绝大部分地区在 1000-2000 毫米。夏季盛行东南风，东部沿海 6-7 月间阴雨连绵，冬季西北风由大陆经日本海吹来，天气寒冷，北部多降雪。西部和南部，夏秋季节多台风。

全国人口 1.2361 亿(1990 年)，平均每平方公里 305 人。居民多密集于各岛的平原和沿海地带，以东京、大阪、名古屋三大城市为中心的地区集中了全国人口的一半。除北海道有少数阿伊努人外，几乎全是大和民族。大多数居民信奉神道和佛教。通用日语。货币单位日元。

日本的行政区划为一都(东京都)、一道(北海道)、二府(大阪府、京都府)和 43 个县。首都东京，人口 1169 万(1987 年 3 月)。

日本在公元 645 年确立古代天皇制的国家组织，开始向封建社会发展。公元 12 世纪成立统治全国的军政权——鎌仓幕府，由武士出身的将军挟天皇以令天下，直到 19 世纪德川幕府崩溃为止，长期处于封建社会。1868 年明治维新后，迅速轨展资本主义，逐步走上对外略的道路。1937 年发动了全面侵华战争。

第二次世界大战后，在政治和经济上进行了一系列民主改革，较多地消除了历史上遗留的封建残余，客观上为其经济高速发展提供了有利条件。

经济发展概述

日本是一个后起的资本主义国家。1955 年，其国民生产总值(名义)仅 240 亿美元，只相当于美国的 6.1%；人均国民收入 198 美元。只及美国的 1/10 [38]。但此后，日本经济的迅速发展，引起了世人的瞩目。到 1990 年,日本国民生产总值已达 30405.34 亿美元，人均国民生产总值 24598 美元 [47]，并成为世界上最大的债权国(1987 年对外资本输出额达 1328 亿美元)。

表 1　日本国内生产总值及其构成

年	国内生产总值(按当年价格，单位：亿美元)	第一、二、三产业产值占国内生产净值的比重(%)		
		第一产业①	第二产业②	第三产业③
1955	238.8	23	28②	49
1960	430.7	13	42	45
1965	911.1	10	43	47
1970	2037.4	6	47	47
1975	4897.9	5	43	52
1980	10592.6	4	42	54
1985	13254.3	3	38	59
1986	19589.1	3	37	60
1987	23423.7	3	41	56
1988	28668.64③			
1989	28363.19③			
1990	30405.34③			

①第一产业包括农、林、牧、渔业，第二产业包括采矿、加工、建筑、电、煤气、供水业，第三产业包括商业、饭馆、旅馆、运输、仓库、通讯、金融、保险、不动产、商业服务、团体、社会及个人服务业等。②不包括电、煤气、供水业。③系国民生产总值。

资料来源：〔38〕〔47〕

日本近 40 年来的经济发展，大体上可以分成三个阶段：

1.50 年代后期到 70 年代初为经济高速增长时期。这期间。日本利用石油进口价格低廉，国际贸易体制相对稳定和“ 特需 ”①外汇收入等国际条件，大力发

① “ 特需 ”，包括驻日美军在日本采购的物资和劳务。

展重化工业，大量引进、消化西方先进技术，改革、健全企业管理体制，长期保持高积累和大力进行设备投资，重视教育事业，开发人力资源，有效地推动了经济高速增长。1956-1977 年，国民生产总值的实际年均增长率超过 10%。实际到 60 年代末，国民生产总值已赶上并超过西欧主要发达国家，成为仅次于美、苏的世界第三经济大国。

2.70 年代初到 80 年代初，两次石油危机使日本经济陷入长期滞胀中，并进入了结构调整时期。1973 年第一次石油危机后，经济进入低速增长期。1974-1979 年，国民生产总值的年均增长率下降到 4-5%。1979 年第二次石油危机和 1980 年经济危机后，增长速度一直徘徊在 3%左右。但这一时期的实际国民生产总值没有象其他资本主义国家那样出现负增长。而且经济周期各阶段之间的起伏也较小。其主要原因是，日本的经济机制较为灵活，尽管工业生产停滞或有所下降，但劳务部门则有较大增长。第三产业在国民生产总值中所占的比重。由 1973 年的 40%上升到 1979 年的 55%，对经济的增长起了支撑作用。其次，由于政府及时地采取了增加财政开支，加强经济指导等措施，以及国内外偶然因素的作用，私人消费、设备投资、出口等增长率在经济周期的各个阶段，有的增长幅度较大，有的停滞或者下降，时间相互错开，从而比较顺利地渡过了经济危机。

3.80 年代中期以来，经济出现了回升、繁荣的景象。主要经济指标普遍看好。1987 年经济实际增长率 4.5%，消费物价上升率 0.1%。1988 年分别为 5.7%和 0.7%。主要原因是，在 1985 年 9 月日元大幅度升值对经济造成较大冲击的形势下，为消除日元升值带来的不利影响和适应新的国际经济环境，从 1986 年起日本加速了产业结构调整，提出了经济结构由过去的出口主导型向内需主导型转换的政策，并为此采取了一系列促进国内需求的财政金融政策，从而带动了企业设备投资和私人消费的扩大，使经济逐步克服了日元升值带来的不利影响，继续以较快速度增长。1990 年度经济增长率超过 1989 年度的 5.0%,达 5.2%。

回顾日本经济的发展，主要似有下列特点：

1. 对外贸易在日本经济发展中占有十分重要的地位。战后长期以来，日本的经济增长都是出口主导型增长，并形成了进口原料燃料，出口制成品的外向型经济结构。对外贸易的增长速度十分惊人，1955 年出口总额仅 20.1 亿美元，1970 年增至 193 亿美元，到 1985 年达 1756.4 亿美元。1955-1985 年的 30 年间，出口额年均增长率高达 16.1%。出口贸易商品结构随着经济的发展变化很大，从轻纺产品向重、化工业产品，进而逐步向知识、技术密集型产品方向发展，

使出口产品的档次不断提高，竞争能力不断加强，贸易盈余不断扩大。1987 年日本的贸易盈余达 804 亿美元，是世界上贸易盈余最多的国家。其中仅在技术密集型商品方面，对美贸易盈余就从 1965 年的 1.43 亿美元猛增到 1985 年的 730 亿美元。80 年代中期以来，由于日元升值，部分商品出口竞争能力下降或出口停滞而进口增加，尤其是制成品进口明显。

表 2　日本进出口商品结构变化(%)（占全部进口、出口比重）

年　度		1970	1986
出口	全部食品	3.5	0.7
	工业用农业原料	1.6	0.6
	矿产品(不包括石油)	16.1	6.9
	燃料	0.2	0.3
	制成品	77.8	90.5
进口	全部食品	17.5	17.1
	工业用农业原料	14.8	7.4
	矿产品(不包括石油)	20.2	9.3
	燃料	20.2	30.6
	制成品	26.3	33.2

资料来源：〔38〕

2. 高度重视技术的引进和开发，并逐步加强科学研究，是日本经济快速发展的重要因素。战后，为了重振经济，缩小与欧美工业发达国家在经济技术方面的差距，日本主要采取引进欧美等国的现成先进技术，加以吸收、改造和创新的引进型科技发展战略，效果十分明显。在 60 年代，日本科研经费只相当于美国的十几分之一，生产技术水平却达到或接近美国水平。但这种引进型科技战略也有局限性，技术对外依赖性很强，在创新技术方面缺乏“ 种子 ”。1966 年日本“ 大型工业技术研究开发制度 ”的实施，标志着日本科技战略开始出现由模仿、追随型向自主研究开发转变，而真正发生实质性转变的标志则是日本在电子和微电子技术方面步入世界先进行列。进入 80 年代以后，日本提出从“ 贸易立国 ”转向“ 技术立国 ”，以加强基础研究为中心，培育技术“ 种子 ”，并结合社会需要，推进开创性的科学技术。到 1989 年的 10 年间，据测算，技术进步在经济增长中的作用率，日本为 40%，大大超过美国的 30%。日本用于研究开发的费用和专利申请件数，一直呈直线上升，与 70 年代中期相比，分别增加了 3.7 倍和 2.1 倍。特别是研究开发进展明显，以 1987 年为例，研究开发费占国民生产总值的比率，日本为 2.57%，几乎与美国的 2.62%相匹敌；若除去有关的国防研究费的话，日本则为 2.5%，高于美国的 1.9% [37]。

科技进步不仅给日本经济发展带来了新的活力，而且使日本在大多数技术领域赶上了世界先进水平。电子技术、新材料和生物工程等新技术向各产业部门渗透，促进了传统工业的技术改造，使劳动生产率得到进一步提高。大规模集成电路、光通讯系统、电子计算机及其外围设备、产业机器人等，在这些领域日本已占据优势地位。例如，日本的产业机器人生产与应用均占世界首位。1984 年生产机器人 40，923 台，产值 2，474 亿日元。1985 年产值突破 3，000 亿日元大关。由于日本的研究开发以民间企业为主体，在市场机制支配下，凡是受民间需求影响较大，用户需求较高的领域，都有较强的研究开发实力和较高技术水平。相反，一些大规模先导性基础技术领域，由于风险较大和收益较低，其研究开发实力较弱，如在航天航空技术方面日本还落后于美国和西欧。

3. 日本企业适应客观形势发展变化，每次遇到重大压力，就努力进行经营革新，不断改善企业素质，是日本经济有活力的源泉所在。例如 60 年代在贸易自由化和资本自由化的压力下，企业大力进行技术革新，提高劳动生产率；1971 年在“尼克松冲击”下日元大幅度升值，促使企业改善经营管理，降低出口产品成本；1973 年和 1979 年两次石油危机，促使企业的生产工艺由多耗能结构转变为省能源结构；60 年代末到 70 年代初，在反公害的市民运动压力下，企业创造了世界一流的防公害或无公害技术；80 年代中期以来，面对日元大幅升值和国际收支巨额顺差等问题，日本企业从 1987 年起积极探索新的发展途径，在“重建经营之道”*的口号下，努力推动经营改革，以适应经济国际化、社会信息化、价值观多样化的新形势。

二、地质条件和矿产资源

矿产资源是日本经济发展中的重要问题。因此，从明治维新起就注意地质

* “重建经营之道”的主要内容是：①随着市场需求结构的变化，衡量经营好坏的指标从市场占有率转变为职工人均销售额和人均利润额；②人事制度从重视学、资历转到录用各种人才，甚至吸收外国人为公司高级职员，以便从不同角度获得创造性的建议；③资金运用从筹措设备投资资金转到有效运用过剩资金；④产业结构高级化通过企业经营项目多样化来实现；⑤科学技术从引进和改良外国技术转到创造新技术；⑥随着价值观的变化，要保持企业活力和吸收优秀人员，必须改善工作环境，将职工个人爱好与企业发展结合起来，企业领导十分重视本企业特有的文化建设；⑦由于现在各企业资金过剩，企业之间筹措资金的竞争减弱，而信息竞争愈演愈烈，以资金为中心的企业集团转成以信息为中心的企业集团。原企业集团或企业系列根据新形势开始重新组合；⑧日元升值和资金过剩，大大推动日本对外直接投资，从国内生产分工转到国际生产分工。

调查和矿产开发工作。在 19 世纪 70 年代，日本曾大批聘用欧美地质工程人员和学者，从事日本本土的地质调查工作，开办矿山。1899 年即出版了第一幅 1∶100 万地质图(1987 年出第二版)。二次大战以后，开始进行 1∶50 万和 1∶20 地质填图。到 70 年代，1∶50 万填图已基本覆盖全国领土面积，1∶20 万填图已达全国领土面积的 50%(1978 年)。80 年代以来，有计划地进行了以地震预报研究为重点的 1∶5 万填图工作和以国土开发和保安为对象的 1∶5 万详细地质填图工作。

在海域，从 1975 年起开展周围大陆架海底地质调查(两个五年计划)，编制出 1∶100 万“ 区域海底地质填图 ”、1∶20 万有代表性的小海域“ 海底地质图 ”和“ 表层沉积图 ”、1∶300 万“ 日本周边海底地质图 ”、1∶600 万“ 日本周边重力异常图 ”和“ 磁异常地形图 ”。十几年来，日本大力开展深海底锰结核的研究工作，编制了 1∶200 万的北太平洋中部重力异常图、磁力异常图、地质构造图、沉积图及锰结核分布图。

地质概貌

日本群岛的大地构造位置处于欧亚板块与太平洋板块的碰撞带上，属于环太平洋中、新生代地槽系中的重要组成部分。这一地区的特征是：岛弧与其边缘海沟同时出现，形成了大洋上最深的部位和最大的重力异常，有广泛的火山活动和强烈的浅、深源地震。

构造方面

在日本岛弧的中部，即本州中部，有一条南北向的断裂带，称丝鱼川-静冈构造线(此构造线发育有地堑特征，堑内主要发育有晚第三纪沉积物、同期的和第四纪火山岩)。以此为界分为西南日本和东北日本两个发育不同的地质区(近年有的资料认为，地质分区应以棚仓构造线为界)。另在北海道的札幌-苫小牧构造线又将北海道东部与东北日本区分开，为另一地质区(见图 1)。各区情况分述如下：

①在西南日本中部，走向与本州岛弧平行发育的中央构造线，将本区划分为内带(日本海一侧)和外带(太平洋一侧)。内带：古生代地层分布广泛，并有大量酸性侵入岩活动，以及区域变质作用，构造运动一般以华力西、印支运动为主。外带：从北向南以御荷鉾断裂和仏像断裂带分为平行的三个构造带，依次

为三波川带、秩父带和四万十带，印支、燕山及喜山运动发育。

②东北日本也有人分为内带和外带。内带以新第三纪火山岩-绿色凝灰岩为主；外带在北上山、阿武隈、关东山地等，与西南日本外带相近，为印支、燕山及喜山褶皱带。

③北海道属于三个岛弧的交汇处。北海道西南部与东北日本内带相连，属于同一构造性质，是本州弧的一部分。北海道中部为日高褶皱带，为库页岛的弧形褶皱山系的一部分，地槽型沉积的碎屑岩建造、复理式建造和海相火山岩建造发育。北海道东部，与北东向的千岛岛弧相连接，出露地层为晚白垩世至早中新世海相碎屑岩及中基性火山岩。

地层方面

古生界以巨厚的地槽型沉积为主。主要为硬砂岩、板岩、夹灰岩透镜体，基性火山岩较发育。已发现有化石佐证的最老地层为中上志留统，但志留系及泥盆系的分布有限。石炭、二叠系分布较广，不整合在志留-泥盆系地层之上，在有些地区发育有砂页岩和灰岩两种岩相。

中生界分布广泛，侏罗系与三叠系间为不整合接触。三叠系之拉丁尼克-卡尼克阶可分为上下两部分，由于印支运动的影响，两者在岩相和厚度上有明显差异。下部由厚层的细粒沉积物所组成，代表造山运动前的地槽沉积产物；上部有两种不同岩相，一种是薄层的浅海沉积，另一种为砾石相沉积。化学沉积岩和火山岩很少出现。侏罗系在内带以内海或港湾相沉积为主；外部以海相沉积为主。在晚侏罗世具有大量海底喷发产物。白垩系分布较广，但各地发育岩相、岩性不同。

新生界分布广泛，主要是沉积在中生代晚期造山运动(燕山)所形成的大小不同凹陷之中，分别为海相、陆相、湖相沉积。新生界后期有广泛的火山活动，形成巨厚的熔岩和火山碎屑岩(称绿色凝灰岩)，以及岩脉和深成岩的侵入。第四系火山喷发岩分布也很广泛。

各区地史发育概况可参见图 2。

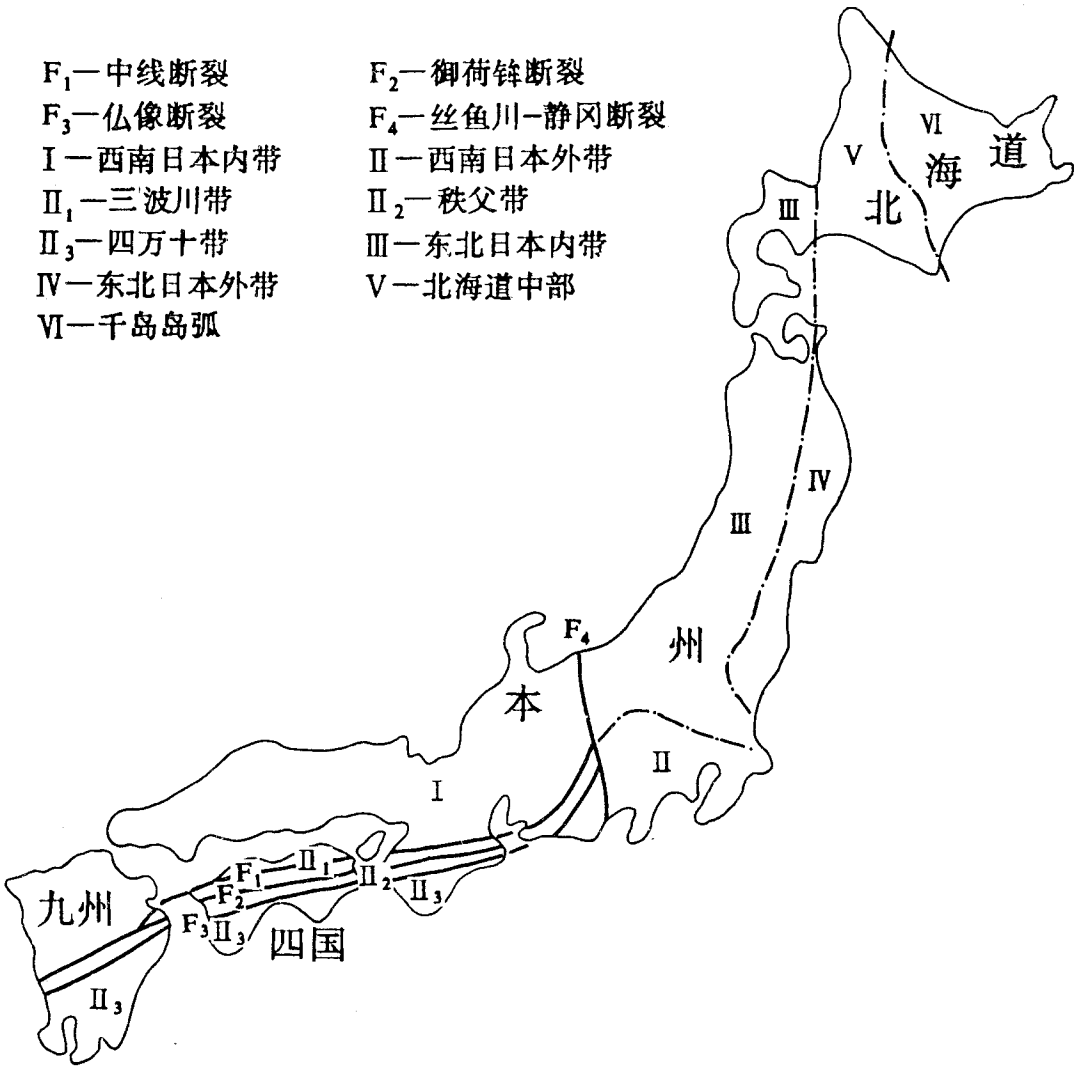

F1—中线断裂
F2—御荷钵断裂
F3—仏像断裂
F4—丝鱼川—静冈断裂
Ⅰ—西南日本内带
Ⅱ—西南日本外带
Ⅱ1—三波川带
Ⅱ2—秩父带
Ⅱ3—四万十带
Ⅲ—东北日本内带
Ⅳ—东北日本外带
Ⅴ—北海道中部
Ⅵ—千岛岛弧
北海道
本州
四国
九州

图 1　日本地质构造略图

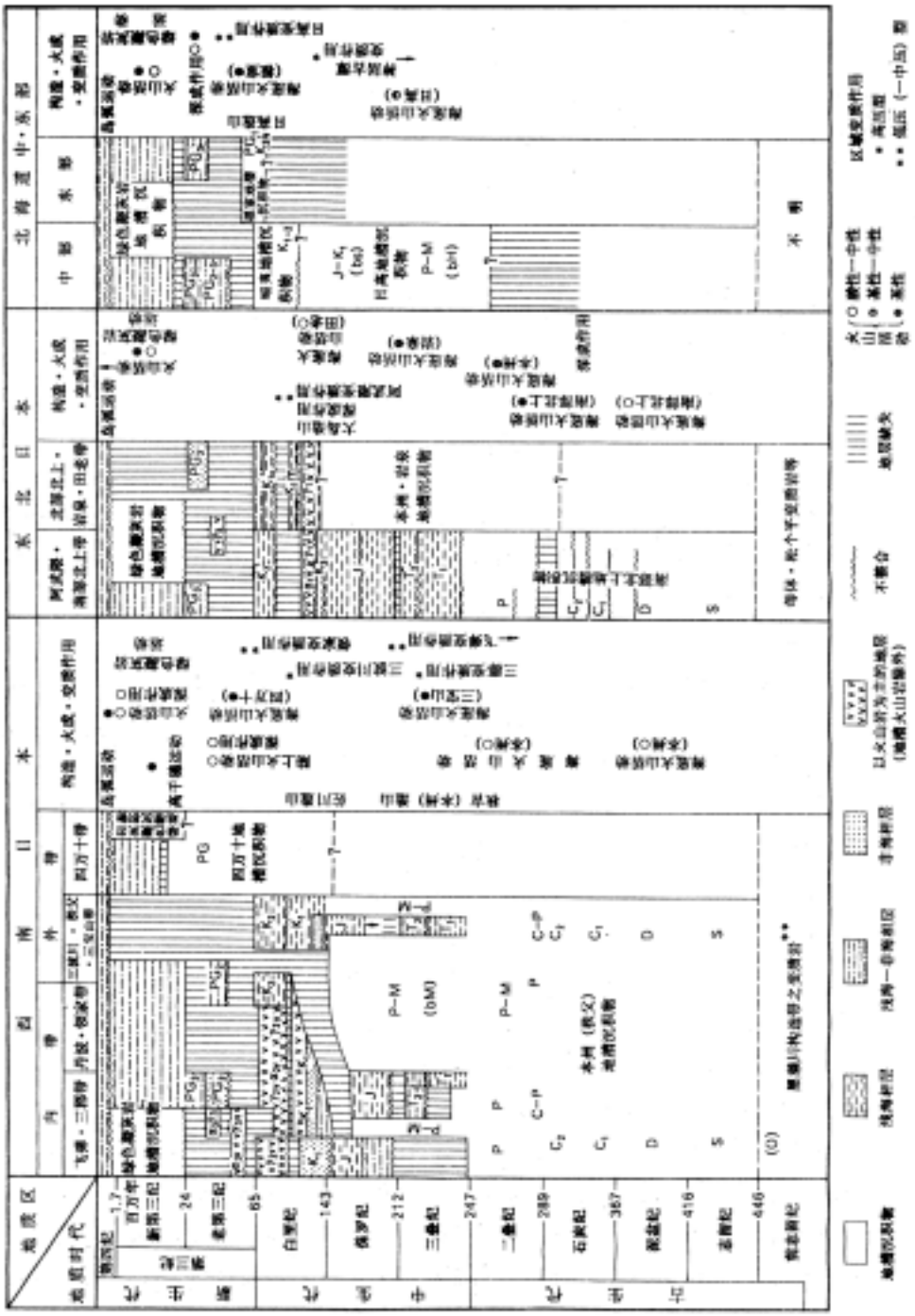


图 2 日本地史总括图

矿产资源情况

受地质条件约束，日本的矿产种类很多，有“矿物标本室”之称，但蕴藏极不丰富，储量可为世界注意的矿种仅有碘、硫、沸石、铋、金和银(主要矿产储量及分布情况分别见表 3 和图 3)。

金属矿产

日本的金属矿床可归纳为以下几种类型：火山成因块状硫化物矿床(包括黑矿型和别子型两类)、岩浆热液(包括火山热液)脉状矿床、高温热液交代(矽卡岩型)矿床和沉积矿床。

黑矿型矿床 以秋田县的小坂、释迦内、花冈等矿山为代表，属这类的矿山计有 170 多个，是日本金属矿床的重要一类。主要分布在东北日本内带的绿色凝灰岩系中。黑矿型矿床位于中新世女川阶之下，西黑泽阶上部特定层位内(时代大致为 13-16Ma)。矿体直接赋存在白色流纹岩(酸性火山岩因强烈蚀变而呈白色)及其上覆凝灰岩中，顶部有黑色泥岩覆盖。块状矿体一般在白色流纹岩穹隆两侧凹部。矿体一般为层状、凸镜状或不规则脉状，单个矿体厚几十米，延长几十米至几百米，但一般成群分布，可使矿床达一定规模。矿石的矿物成分极复杂，主要为方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、黄铁矿、重晶石、石膏、硬石膏及各种银矿物，还含少量金。按矿物的共生关系和垂直分布，可分为黑矿、黄矿、硅石及石膏矿。黑矿矿石以闪锌矿、重晶石为主，分布在矿床的靠上部位。黄矿矿石以黄铁矿、黄铜矿为主，分布在黑矿之下凝灰岩层内。硅石以石英、黄铁矿为主，含少量黄铜矿，分布在白色流纹岩穹隆之内。重晶石带分布在黑矿带之上，石膏带在黑矿带左右侧。各种类型矿石中，有用元素的最低-最高品位为 Cu 0.67-5.38%,Pb 0.27-10.42%,Zn 0.15-23.2%,Ag 18-646g/t,Au 0.3-2.1g/t,S 9.22-49.78%,$BaSO_4$ 高达 31-56%。

别子型矿床 以四国岛爱媛县别子矿床为代表，主要分布在西南日本外带。矿床赋存在中生界和中生代以前的变质岩系中，矿床与其中的中-基性火山岩、火山碎屑为原岩的绿色岩类关系密切。矿体呈层状或凸镜状，沿地层层理整合分布，延深很大。矿石矿物成分较简单，以黄铁矿、黄铜矿为主，有时伴有闪锌矿、磁铁矿、磁黄铁矿等。这类矿床量为日本黄铁矿和铜的重要来源。黄铁矿中 Co、Ni、Se 含量较高。

脉状矿床　主要是新第三纪浅成热液裂隙充填矿床。主要分布在绿色凝灰岩区和发生过新第三纪火山作用及构造运动的地区。北海道纹别市鸿之舞和新泻市佐渡金矿，扎幌市丰羽和兵库县明延铅锌矿床均属此类。这类矿床是铜、铅、锌和金、银的重要来源，锰矿和汞、锑、钼矿床也大都为脉状矿床。

近年发现的鹿儿岛菱刈金矿床，也属火山成因的石英脉型矿床(有人认为是热泉型矿床)，成矿年龄在 1Ma 左右。由于石英斑岩的贯入，四万十群基底发生隆起，流纹岩质岩浆提供了硫、金的成矿物质，在四万十群袭隙中聚集成矿。

此外，还有中生代-老第三纪的脉状钼、钨矿床，在西南日本等地发育。

矽卡岩型矿床　各地均有分布，但多数集中于西南日本内带。位于花岗闪长岩、二长斑岩、石英闪长岩等侵入体与围岩的接触带上(围岩的地质时代以与飞弹片麻岩“秩父古生层”时代相当者占绝大多数)。以釜石市釜石铁矿床、歧阜县神冈铅锌矿床和秩父郡秩父矿床为代表。如釜石矿床，赋存在石炭系、二叠系中的灰岩与闪长岩、花岗闪长岩组成的复合侵入体间的矽卡岩内(矽卡岩化于早白垩世发生)，角砾矽卡岩发育。矿石矿物以磁铁矿、磁黄铁矿、黄铁矿为主，黄铜矿次之。神冈矿床是日本最大的铅锌矿床，花岗岩交代飞弹变质岩系中的灰岩而形成矽卡岩矿床。矿石矿物为闪锌矿，伴生方铅矿、黄铜矿、硫铋银矿、磁铁矿等。秩父矿床为中新世石英闪长岩体侵入石炭统-下二叠统中津群沉积中，发生强烈蚀变作用，形成以产锌、铁为主，同时开采金、银、铜、铅、硫的矿床。

沉积矿床　主要是锰矿床。在古生界和中生界地槽沉积物内的基性凝灰岩、灰岩和燧石岩中赋存层状或凸镜状锰矿床和锰铁矿床。分布广泛。主要矿物是菱锰矿，并伴生氧化锰矿和褐锰矿。

非金属矿产

碘和硫资源丰富，产量居世界前列；石灰石和白云石尚能自给。

碘　主要赋存于天然气田卤水中。如南关东天然气田碘矿床，天然气均储集于上新统上部至中更新统的海相上总群中。碘含量一般为 95-126mg/L。

硫　主要有三种类型：一种是与新生代活动有关的自然硫，另一种是黄铁矿型矿床，第三种是黑矿型和别子型矿床及脉状矿床中伴生的黄铁矿。但自 1967 年起主要从炼油过程中回收硫，采硫矿山 1973 年均已停采。

沸石　产自北海道等地的绿色凝灰岩区的蚀变凝灰岩内。

能源矿产

煤　除在西南日本内带有个别煤田属中生代(或新第三纪)煤田外，其余都是老三第纪煤田。主要分布在北海道中部和东部、东北日本外带太平洋沿岸和九州西北部。北海道石狩煤田可采煤层 3-16 层，平均层厚 0.7-4.0 米，牌号从次烟煤至炼焦煤，煤质优良。九州岛的煤炭能量仅次北海道，大部集中在九州岛北部地区。其中佐世保煤田属新第三纪(佐世保群厚 1300-1500 米，属海相及半咸水相三角州沉积，含有可采煤 20 层)和八代地区的煤田属中生代外，多为老第三纪煤田。

油气　发育有三个含油气沉积盆地。①北海道中部沉积盆地，由新第三系、老第三系和白垩系构成，后两者为勘查主要目标，尚未发现商业性油气。②东北日本内带绿色凝灰岩盆地。下含油层为中新世中期生成的流纹岩质火山碎屑岩、玄武岩质火山碎屑岩。后来沉积了厚大的海相泥岩(七谷组、来泊组、女川组、船川组)，是良好生油层。至中新世末期形成砂岩(樵谷组、西山组、桂根组)为上含油层。在新泻地区一些构造中已探求得一些油气储量。③东海沉积盆地(静冈)含油层为上中新统相良组，生油层还可能包括下中新统三笠群。已采出一定量原油，但盆地面貌、地质演化尚未弄清楚。

铀　新第三纪沉积铀矿床是主要类型。铀矿床以白垩纪末、第三纪初的花岗岩作为基底，矿层赋存在不整合其上的陆相沉积岩中，矿床受基岩面形态控制，矿体一般赋存在砂岩-砾岩中。此外，在古生界层状锰矿床中也伴生有铀矿。

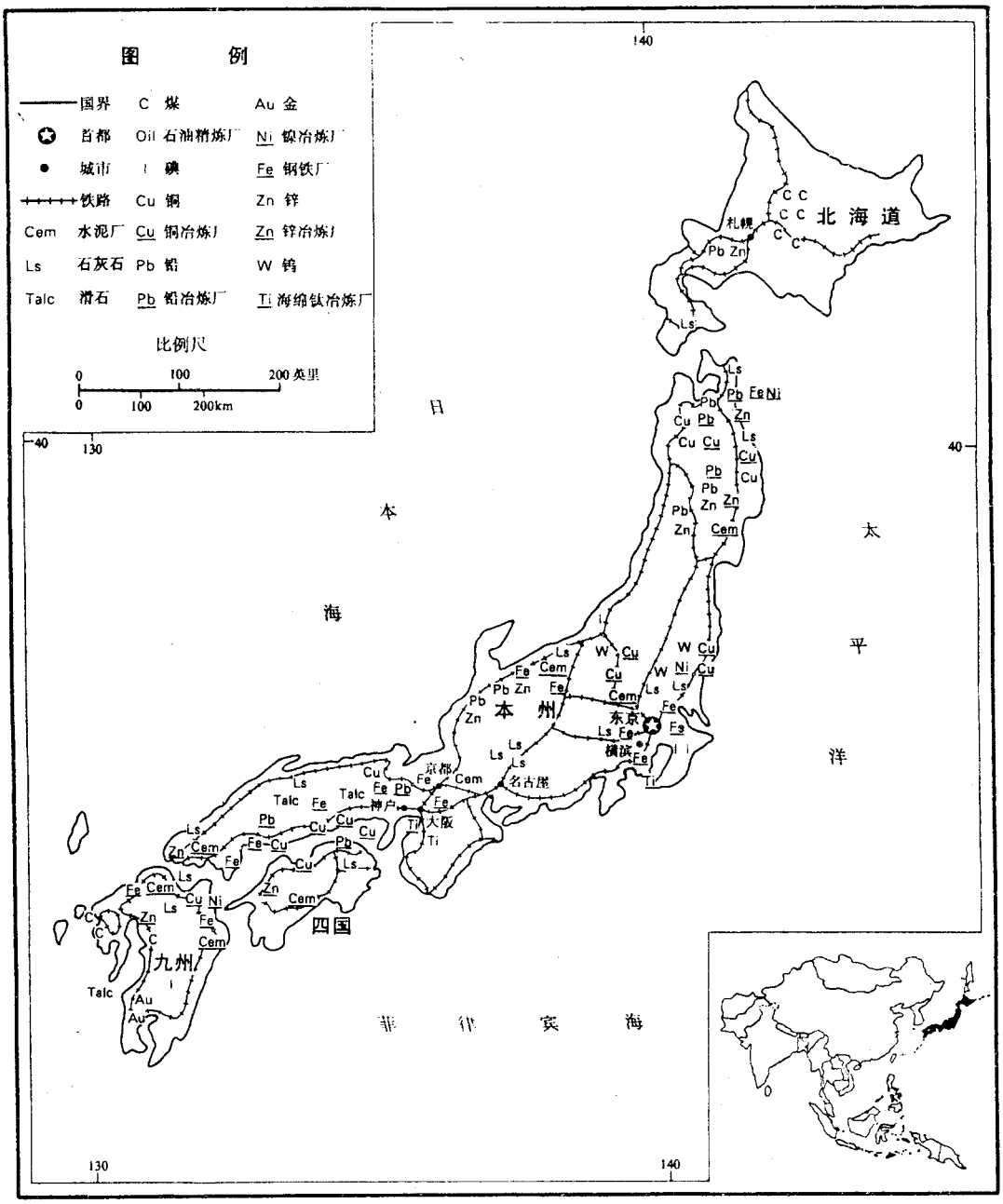


图 3　日本矿产分布略图及主要冶炼厂所在地

表 3　　日本的主要矿产储量　　(单位：千吨)

矿产		品位	储量		可采储量		统计时间(调查矿山数)
			确定+推定	推测	确定+推定	推测	
金矿		4.7～27.4g/t Au	3773.6	1348.9	3157.7	1464.2	1986.4.1(16)
银矿		131.7～297.3g/t Ag	114.4	79.8	98.3	57.7	1986.4.1(3)
铜矿		Cu:1.10～1.84%	24591.3	13054.5	21808.9	8363.5	1986.4.1(12)
铅、锌矿		Pb:0.8～5.4%;Zn:4.7～10.1%	51746.0	7400.7	48504.4	9015.0	1986.4.1(8)
铁矿		Fe:34.4～50.5%	7353.5	615.3	2779.1	429.8	1986.4.1(8)
砂铁矿		Fe:2.9～10.0%	24513.9	28219.1	16304.8	8674.8	1986.4.1(10)
锰矿		Mn:15.0～22.2%	1828.5	1857.1	1732.7	2070.9	1983.4.1(9)
铬矿		Cr_2O_3:15.0～32.9%	296.9	41.9	321.8	48.6	1983.4.1(4)
钨矿		WO_3:0.40～2.67%	433.2	46.7	451.2	48.3	1987.4.1(4)
石灰石		CaO:35.5～54.0%	21316609.9	40359168.6	21540882.4	23937440.0	1985.4.1(347)
白云石		MgO:17.7～17.8%	574988.0	414023.8	435460.8	293357.8	1985.4.1(25)
耐火粘土		高岭土	54485.3	25149.0	46377.1	17817.7	1985.4.1(24)
		页岩粘土	2598.1	2956.8	1753.9	1731.1	1985.4.1(5)
		木节粘土	9620.8	8457.6	8488.2	7461.5	1985.4.1(47)
		蛙目粘土	3731.9	2083.0	3060.5	1339.9	1985.4.1(22)
硅石	白硅石	SiO_2:83.6～94.9%	706071.3	359589.6	279786.4	123635.3	1987.4.1(47)
	天然硅砂	SiO_2:71.～74.7%	145250.2	216086.8	183496.4	128134.9	1987.4.1(53)
	炉料硅石		167088.9	131216.4	123002.5	73501.2	1987.4.1(6)
	蛙目硅砂	SiO_2:50.9～52.7%	14916.3	17859.3	12516.9	17362.1	1987.4.1(30)
蜡石			1051178.0	38432.9	71260.8	25583.2	1987.4.1(51)

资料来源：〔10〕

三、矿业和矿产品贸易

日本矿产工业的总体特征是，国内的矿山采掘业规模有限，但矿产加工和金属冶炼业都很发达。1986 年矿山采掘业产值仅 1.23 万亿日元，占国内生产总值 330 万亿日元的 0.37% 〔19〕，而同年矿产加工和冶炼业产值占国内生产总值的 80% 〔35〕。矿产品进出口贸易在其国民经济中占有重要地位。1986 年，矿产品的进、出口额分别为 485.75 亿美元和 205 亿美元，占同年进、出口总额的比例分别为 38%和 10% 〔35〕。

日本的矿产资源条件，严重限制了其国内矿山采掘业的发展.进入 80 年代，由于日元升值，矿山储量下降，生产成本增加，加上国际市场矿产品价格下跌的影响，导致国内许多金属矿山的生产失去竞争力，又使有限的金属矿山的生

产进一步萎缩。如 1980 年，国内金属矿山共 71 座，其中大型 6 座，有职工 1.12 万人，但到 1988 年，金属矿山只剩下 29 座，其中大型 4 座，职工减少到 3200 人〔10〕。金属矿山的数量及其产值已低于非金属矿山的数量和产值。1988 年，国内非金属矿山共有 615 座，职工共 1.39 万人(较 1980 年的 1.9 万人也有减少)[10]，分别为同期金属矿山的 21.2 倍和 4.34 倍。按产值算，1985 年，金属矿山为 730 亿日元[32]；而非金属矿山为 1994 亿日元[32]，是金属矿山的 2.73 倍。除了几种非金属矿产能基本自给外，能源矿产和大部分金属矿产甚至几乎全部依赖进口。

1988 年，在矿产品的总供给中，进口所占的比重分别是：石油，99.6%；天然气，95.4%；煤，90%；铁，99.5%(1987 年)；铜，98.2%；铅，89.7%；锌，78.3%[3]。其他如钴、镍、锡、钛及稀土等矿物原料完全依赖进口。1988 年，矿产品进口总额达 561 亿美元[15] (详见表 4)。

但日本凭借其技术发达和具有海运的便利条件，在 60、70 年代建起了庞大的矿产品加工和金属冶炼工业。这些部门通过对进口的矿物原料加工，不仅满足了国内对矿产制品的巨大需求，而且在一些重要的治金产品方面还成为世界上主要的出口国，创造了巨大的经济收益。例如，1986 年，日本钢铁产品(包括其他铁金属产品)的出口额高达 166 亿美元，是同期铁矿石、钢铁产品和废钢铁等进口总额 48.75 亿美元的 3.4 倍[35]。目前，日本是世界上第二大精炼镓、精炼锌和钢铁生产国，第三大精炼和海绵钛生产国，第四大精炼铜生产国。

矿　业

日本国内开采的矿产主要有：金、银、铜、铅、锌、黄铁矿、石灰石、白云石、粘土、硅石、碘、煤、石油和天然气，但除非金属矿产外，其他矿产的产量很小。此外，还从铜、铅、锌冶炼的副产品中回收镓、锗、铋、铟、碘、硒、碲等产品；利用进口矿物原料生产镍、锡、钛及稀土等的精炼产品(各主要矿产品的生产量见表 4)。

表 4　日本国内主要矿产产量

矿产品	单位	1980 年	1985 年	1987 年	1988 年	1987 年自给率(%)*
金(金属量)	吨	3.1	8	8.8	7.31	2.5
银(金属量)	吨	262	336	315	252.0	17.8
铜(金属量)	万吨	4.8	2.8	2.4	1.7	0.7
精炼铜	万吨	101.4	93.6	98.7	95.5	-
铅(金属量)	万吨	4.86	4.95	4.93	2.29	18.4
精炼铅	万吨	22.1	28.7	26.9	26.7	-
锌(金属量)	万吨	23.8	23.7	16.0	14.7	22.6
精炼锌	万吨	73.5	72.8	66.0	67.8	-
精炼锡	吨	1319	1319	895	846	-
钨精矿	吨	117.3	72.5	43.1	-	16.5
铬精矿	万吨	1.3	1.1	0.9	-	1.2
粗钢	万吨	11138.5	10527.9	9851.3	10568.0	
镍铁(含镍)	万吨	7.4	5.4	4.9	-	-
氧化镍(含镍)	万吨	-	1.5	2.2	-	-
精炼镍	万吨	2.5	2.3	2.3	-	-
钛金属	万吨	1.9	2.2	1.0	1.6	-
石灰石	万吨	18181.6	16384.7	17121.7	18246.8	100
白云石	万吨	608.4	426.9	414.6	524.3	84.7
硅石	万吨	1440.8	1446.7	1487.3	1621.4	99.2
叶腊石	万吨	126.2	101.4	96.3	95.0	94.1
碘	吨	6525	7248	-	-	-
煤	万吨	1806.2	1638.3	1304.9	1110.0	-
天然气	百万米 ^{3}	2197.2	2224.6	2167.7	2079.0	-
石油	万桶	316.9	392.9	445.3	361.0	-

*自给率=国内矿山产量/(国内矿山产量+国外矿山产量+进口量)×100%

资料来源：〔10〕，〔42〕，〔44〕

金属矿产

铜　1988 年矿山产量 1.7 万吨(精矿中铜含量)，只能满足国内需求的 1.8% [3]。主要产自秋田的花冈和内之岱，以及岩手的釜石和栃木的足尾等矿山。其中的花冈矿山是日本最大的有色金属矿山，1987 年产量占国内铜矿石总产量的 39%。1987 年铜矿石及精矿进口 298.1 万吨，国内精炼铜产量 98.7 万吨，为生产能力 124 万吨/年的 79.6% [10]。

铅、锌　1988 年矿山产量分别为 2.3 万吨和 14.7 万吨(金属量) [3]。主要生

产矿山有北海道的丰羽，秋田的内之岱和花冈，以及岐阜的神冈等矿山。其中丰羽矿山分别占 1987 年国内铅、锌矿山产量的 26.4%和 26%；神冈的锌产量占 1987 年国内矿山产量的 35.9%；花冈的铅产量占 1987 年国内矿山产量的 18.2%。1987 年，铅、锌的精炼产量分别是 26.9 万吨和 66.0 万吨，各为精炼能力 31.3 万吨/年和 86.6 万吨/年的 85.9%和 76.2% [10]。

金、银 1987 年和矿山产量分别是 8.8 吨和 315 吨 [10]。产量主要来自鹿儿岛的菱刈和串木野两个矿山。菱刈矿山是个世界级的大金矿山，产量占日本国内金矿山产量的 70%以上。

铁和钢 国内基本不产铁矿石，钢铁工业所需矿物原料几乎全部依赖进口。1987 年，生铁产量 7340 万吨，相当于生产能力的 69%；粗钢产量 9850 万吨，为生产能力 15250 万吨/年的 65%，是世界第二大粗钢生产国 [43]。

镍 日本是世界第三大镍铁和精炼镍生产国。国内不产镍矿石，冶炼厂所需原料完全由进口供应。1987 年，生产镍铁 203143 吨(含镍金属量 49405 吨)；氧化镍烧结矿 22425 吨(镍含量)；精炼镍 22896 吨 [43]。

锡 自 1987 年 2 月起停止锡矿开采。冶炼厂所需原料完全依赖进口。1988 年精炼锡产量 846 吨 [44]。

钛 1988 年钛金属产量 16408 吨 [44]。冶炼厂所需原料完全依赖进口。

非金属矿产

相对于金属矿的开采而言，非金属矿的开采，无论从规模还是矿产值来看，都是日本国内矿山采掘业的主要组成部分。国内开采的大多数非金属矿产能满足国内需求的 80%以上。

石灰石 1987 年产量 17121.7 万吨 [10]，是世界第三大生产国。产量完全能满足国内需求。开采的石灰石矿有三百多个，其中山口的宇部伊佐、高知的鸟形山、福冈的东谷和高津久见是四个最大的石灰石矿，产量分别占 1987 年总产量的 5.6%、5.0%、4.2%和 5.7%。

白云石 1987 年产量 414.6 万吨，能满足国内需求的 84.7% [10]。以栃木的大叶矿山最大，产量占国内总产量的 50.6%(1987 年)。

硅石 1987 年产量 1487.3 万吨，能满足国内需求的 99.2% [10]。共有近一百座矿山。其中以东京的古里硅石矿产量最大，占国内总产量的 18.4%。

叶腊石 1987 年产量 96.3 万吨，可满足国内需求的 94.1% [10]。产量主要来自广岛的矢野胜光山，占国内总产量的近 7.4%。

天然沸石 每年产量约 7 万吨，主要是斜方沸石和丝光沸石，大多产自北

海道、东北、山阴等地区。全国有 14 家公司开采沸石，其中有两家的年产量逾 1 万吨。

碘 1990 年产 6619 吨，占世界总产量的 46%，居世界首位。全国有 6 家公司和 16 座工厂生产碘，主要集中于千叶和新泻两县，其产量分别占全国总产量的 85%和 15%。每年粗碘的生产能力约 9000 吨。80 年代以来，每年实际产碘量为 6000-7200 吨。

能源矿产

煤 1988 年煤产量 1110 万吨[3]。产地集中在北海道(23 个矿山)和九州(2 个矿山)。产量能满足国内需求的 10%。

石油、天然气 产量有限。1988 年产量分别为 361.0 万桶和 2079.0 百万立方米，只能满足国内需求的 0.4%和 4.6%[3]。天然气主要产自新泻(占总产量的 57.6%)和千叶(占总产量的 21.7%)。

矿产品贸易

日本是世界上主要的矿产品消费大国之一，其对主要金属矿产品的需求量参考表 5。但所需矿产品绝大部分靠进口满足。1986 年，矿产品进口总额 486 亿美元，占全部商品进口总额 1260 亿美元的 38%；同年矿产品出口总额为 205 亿美元，在全部商品出口总额 2090 亿美元中所占比重不足 10%[35]；可见矿产品的进出口贸易在日本总的进出口贸易中占有重要地位。

表 5 日本主要矿产品的需求量*

矿产品	单位	1970 年度	1980 年度	1985 年度	1986 年度	1987 年度
金	吨	64.9	182.7	438.3	617.9	421.1
银	吨	1830	2599	3379	3476	3808
铜	千吨	915.8	1609.6	1570.6	1507.0	1622.0
铅	千吨	235.4	320.1	335.1	327.3	320.3
锌	千吨	756.0	1001.2	833.4	844.6	886.9
铁矿石	千吨	124108	159702	148539	135706	141025
铝土矿	千吨	3633	5571	3329	2219	1887
粗铝	千吨	1031	2080	2171	2059	2330
镍矿石	吨	27700	48126	56876	57117	77632
铬铁矿精矿	千吨	1386	1290	1183	878	861

钨精矿	吨	7984	6075	5664	4632	4532
钴矿石	吨	3989	2562	2266	2681	3766
钼精矿	吨	14301	12595	9629	8365	9596
锰精矿	千吨	2048	2602	1791	1468	1587

*需求量包括消费量、出口量和期末在库量。

资料来源：〔10〕

值得特别注意的是，近几年，矿产品进口额在全部商品进口额中所占比例呈下降的趋势。1985 年前，这个比例一般在 50%以上，1980 年曾高达 59% 〔15〕。而 1986 年、1987 年和 1988 年三年分别只有 37%*、34%和 30% 〔15〕。这一方面是由于 80 年代中期以后，日元升值导致日本出口竞争能力下降，出口停滞，而进口(尤其是制成品的进口)显著增加，矿产品进口值的增加速度赶不上其他商品进口的增加速度，国际矿产品市场(特别是石油)价格下跌及疲软也是部分原因。另一方面，随着日本经济的飞速发展，单位国内生产总值所耗矿物原料下降则是深层次的原因。1980 年与 1987 年相比，日本的国内生产总值从 10592.6 亿美元上升到了 23423.7 亿美元 〔38〕，翻了一番还多。而同期，主要矿物原料的消耗，有的反而下降，有的即使增加也不明显(参考表 6)。特别是在保证石油供应方面，日本吸取第一次、第二次石油危机的教训，采取节能，替代能源，调整产业结构，增加石油储备等措施，使其对石油冲击的应变能力增强。日本能源对石油依存度已由 1972 年度的 75%下降到 1989 年度的 58%。石油占总进口的百分比由 1979 年度的 39%下降到 1989 年度的 16% 〔47〕。

表 6　　日本的国内生产总值及主要矿物原料消耗的增长情况

	国内生产总值	精炼铜	粗铅	粗锌	铁矿石	粗钢	能源消费总量
单位	亿美元	万吨	万吨	万吨	百万吨	百万吨	万吨标准煤当量
1980 年	10592.6	132.6	27.9	73.5	129.3	79	42812
1987 年	23423.7	143.1	27.6	75.0	119.9	75.8	44027*
总增长率(%)	121.1	7.9	-1.1	2.0	-7.3	-4.1	2.8*
资料来源	〔38〕	〔43〕	〔43〕	〔43〕	〔43〕	〔43〕	〔38〕

*注：为 1986 年的能源消费总量，所以总增长率也是 1986 年比 1980 年的增长率

日本进口的矿产品主要是矿物燃料、有色金属及其矿石，铁矿石和钢铁产品等。出口则以钢铁产品和有色金属为主。有关矿产品的进出口量及进出口值分别参考表 7 和表 8。

* 注:由于资料来源不同,此数与前述数据略有不同.

表 7　　日本主要矿产品的进口情况

矿产品	单位	进口量		1987 年主要进口来源及数量
		1986	1987	
粗铝	万吨	121.4	165.8	澳大利亚(41.4)，巴西(24.9)，美国(23.2)，委内瑞拉(19.9)，新西兰(18.2)，印尼(16.6)
铝土矿	万吨	230.7	187.2	澳大利亚(112.3)，印尼(48.7)，马来西亚(26.2)
铬矿石和精矿	万吨	67.1	67.5	南非(45.5)，马达加斯加(8.1)，印度(3.9)，新喀里多尼亚(2.8)，阿尔巴尼亚(2.5)
铁铬合金	万吨	-	42.8	南非(25.2)，印度(5.1)，菲律宾(4.7)，津巴布韦(2.6)，巴西(0.9)，希腊(0.9)
钴金属	吨	3453	4557	扎伊尔(3236)，赞比亚(402)，比利时(401)，挪威(218)
铜矿石和精矿	万吨	303.7	298.1	加拿大(97.6)，美国(39.0)，菲律宾(34.4)，智利(27.8)，巴布亚新几内亚(26.4)，印尼(22.9)
精炼铜	万吨	27.2	34.8	赞比亚(16.8)；智利(6.5)，菲律宾(4.4)，秘鲁(1.8)，澳大利亚(1.7)
铅矿石和精矿	万吨	27.4	29.5	加拿大(10.1)，澳大利亚(8.0)，南非(3.5)，秘鲁(3.4)
粗铅	万吨	-	2.1	澳大利亚(0.8)，墨西哥(0.4),中国(0.3),秘鲁(0.2)
锌矿石和精矿	万吨	91.6	97.4	澳大利亚(43.9)，秘鲁(20.9)，加拿大(20.3)
锌板	万吨	-	10.5	北朝鲜(3.6)，南朝鲜(2.4)，澳大利亚(1.6)，中国(1.3)
金	百万金衡盎司	-	7.7	瑞士(3.3)，澳大利亚(1.2)，苏联(0.9)，加拿大(0.7)，英国(0.6)，南非(0.5)
银	百万金衡盎司	-	20.2	墨西哥(11.5)，秘鲁(4.3)，南朝鲜(2.7)
铟	吨	21.5	31.0	美国(12.2)，中国(8.5)，加拿大(2.5)，比利时(2.5)，英国(2.3)
铁矿石	百万吨	115.2	112.0	澳大利亚(43.4)，巴西(26.8)，印度(20.3)，南非(5.6)，智利(4.5)，菲律宾(4.2)
含铁锰矿石	万吨	51.9	34.4	南非(22.0)，印度(12.4)

钢铁	百万吨	5.3	7.5	南朝鲜(2.1)，巴西(0.8)，中国(包括台湾)(0.9)，苏联(0.4)
锰矿石和精矿	万吨	180.7	121.7	南非(56.0)，澳大利亚(49.9)
二氧化锰矿石	吨	-	19899	澳大利亚(6377)，墨西哥(5555)，刚果(4500)，中国(3467)
镍矿石	万吨	288.6	292.7	印尼(117.1)，新喀里多尼亚(108.3)，菲律宾(67.3)
冰镍	吨	58187	53567	印尼(33211.5)，澳大利亚(20355.5)
镍铁	吨	-	29935	新喀里多尼亚(13171)，多米尼加共和国(9280)
精炼镍	吨	28353	46085	苏联(10643)，加拿大(9651)，津巴布韦(6016)，中国(5074)，英国(3977)，澳大利亚(3866)，挪威(3676)
精炼锡	吨	-	31997	马来西亚(16958)，泰国(6399)，印尼(5120)，中国(2560)
萤石	万吨	52.7	52.8	中国(38.5)，泰国(6.4)，南非(4.7)
无烟煤	万吨	197	160	南非(62.4)，澳大利亚(22.4)，中国(19.2)
烟煤	万吨	8938	8930	澳大利亚(4678.9)，加拿大(1533.6)，美国(1123.2)，南非(637.4)，苏联(511.2)，中国(420.3)
原油	百万桶	1157	1116	阿联酋(212)，沙特(201)，印尼(156)，中国(89)，伊郎(78)，阿曼(78)，科威特(67)，墨西哥(56)
液化天然气	百万吨	28.4	29.2	印尼(15.0)，马来西亚(5.9)，文莱(5.2)，阿联酋(2.2)，美国(0.9)
精炼石油产品	万桶	30130.7	-	-
液化石油气	万桶	13371.9	-	-

资料来源：〔43〕

表 8　日本的矿产品进出口额　　(单位：亿美元)

	进口额			出口额		
	1980 年	1986 年	1987 年	1980 年	1986 年	1987 年
原油(包括部分精炼石油)	528	195	200	-	-	-
精炼石油产品	51	46	70	-	-	-
天然气(LNG 和 PLG)	无资料	79	无资料	-	-	-
煤	45	49	50	-	-	-
有色金属	45	37	60	-	15	50
有色金属矿石	37	21	20	-	-	-
铁矿石	35	28	20	-	-	-
钢铁产品	无资料	17	无资料	155	127	130

其他铁金属产品	-	-	-	-	39	-
废钢铁	无资料	3.75	2.5	-	-	-
非金属矿产	无资料	10	无资料	-	24	30
金属产品	-	-	-	39	-	-
总计	资料不全,供参考	485.75	资料不全,供参考	资料不全,供参考	205	210
占同年进出口总值的比例(%)		38			10	9

资料来源：〔43〕〔35〕

在矿产品的进口结构中，矿物燃料的进口所占比重一直最大。1986 年，矿物燃料(包括石油、天然气和煤)的进口额共为 369 亿美元〔35〕，占同年矿产品进口总值的 76%。而在矿产品的出口结构中，钢铁产品(包括其他铁金属产品)的出口比重最大，1986 年共为 166 亿美元〔35〕，占同年矿产品出口总值的 81%。

从矿产品的进口来源看，澳大利亚、加拿大、巴西、智利、美国、印度、墨西哥、巴布亚新几内亚、新喀里多尼亚、南非、南朝鲜、东南亚的印度尼西亚、菲律宾和马来西亚，以及中东的沙特阿拉伯和阿拉伯联合酋长国是日本主要的矿产品供应国。其中澳大利亚则是日本进口矿产品的最大供应国。在日本 1987 年的矿产品进口量中，澳大利亚所占比例分别是：粗铝，25%；铝土矿，60%；铅矿石和精矿，27%；锌矿石和精矿，45%；粗铅，38%；金，15%；铁矿石，39%；锰矿石和精矿，41%；冰镍，38%；烟煤，52%〔43〕。印度尼西亚则是日本进口镍矿石、冰镍、液化天然气和原油的主要供应国，所占比例分别为 40%，62%，51%和 14%〔43〕。原油主要来自中东地区。

日本出口的矿产品主要是钢铁产品和有色金属。在出口总额中所占比重不大，一般在 10%左右。其中以钢铁产品(包括其他铁金属产品)的出口为主。主要输往国家则是美国、南朝鲜和我国(包括台湾在内)。

日本进口矿产品的方式，根据不同的需要及原因，主要有三种方式：(1)国际市场单纯买矿。这是最简单的，也是传统的做法。(2)贷款买矿。主要是以提供技术援助和贷款的方式，换取受援国或接受贷款的国家的矿产资源。(3)在国外自己投资开矿。这是保证矿产资源长期稳定供应的最可靠方法。据 1988 年 9 月统计，日本企业参与的海外矿山项目共有 34 个，其中探矿的有 12 个，自己开发的有 14 个，货款投资买矿的有 8 个(具体参考表 9)。

四、地质矿产工作的组织管理

日本的地矿工作是在“ 混合经济体制 ”,即在资本主义市场经济与国家干预、调节相结合的经济体制下进行的。它的基本特征是，矿产勘查和矿业开发作为整个国家经济生活的一部分，其主体是以生产资料私有制为基础的民间企业。企业活动的目的和动机就是追求利润。政府宏观上对地矿业实行全面的干预，除出资组织进行国内区域地质调查、海外矿产资源基础调查和重大高层次地学科学研究项目之外，主要是利用财政金融等经济杠杆，通过市场机制的作用调节地矿工作的总过程及其发展的方向，并辅之以法律和行政的手段保证国家政策目标的实现。一些培育地矿人才的大学，以及各类学术团体和专业协会，它们作为地矿业的组成部分，亦在市场机制的驱使下从不同角度参与地矿活动。

表 9　日本企业参与的国外矿山项目

类别	矿种	数量	项目所在国
探矿	铜	3	加拿大、巴布亚新几内亚、秘鲁
	铅、锌	1	秘鲁
	铀	1	加拿大
	镍	1	太平洋国家
	其他	6	
	小计	13	
自己开发(包括开发研究中的)	铜	9	伊朗、马来西亚、扎伊尔、美国、哥伦比亚、澳大利亚
	铅锌	1	秘鲁
	铀	1	尼日尔
	镍	2	菲律宾、印度尼西亚
	其他	1	
	小计	14	
买矿投资贷款	铜	7	菲律宾、印度尼西亚、加拿大、智利、巴布亚新几内亚
	其他	1	
	小计	8	
总　计		34	

资料来源：〔10〕

工作机构

1.政府机构

日本政府对地矿业负有行政职能的机构，主要是通商产生省(简称通产省)。

(1)通产省资源能源厅，负责制定资源能源政策，行使全国资源能源供需和相关工作的宏观管理。它成立于 1973 年，有职工 400 多人。厅内设长官官房(厅长办公室)、石油部、煤炭部，公益事业部等职能机构，以及综合动力调查会和矿业、石油、煤炭、电力审议会等咨询机构。

长官官房负责全厅行政协调，规划和制定资源能源政策，管理原子能事务，实施有色金属矿业政策，执行矿业法，管理煤炭石油对策的特别会计预算。石油部、煤炭部和公益事业部分别负责各自行业的计划制订和行政管理。

调查会和各审议会为通产大臣的咨询机构。如矿业审议会由政界、财界、学术界和矿业界的首脑人物(25 名)组成。委员由通产大臣任命，任期两年。调查、审议特殊项目和专门项目时，通产大臣任命临时委员和专门委员。它的主要任务是对非石油矿业的方针、政策和资源分配以及大规模研究开发项目等自主进行调查审议，并向通产大臣提供咨询意见和建议，在政府决策和行政过程中发挥智囊作用。

(2)通产省在全国分设的八个通产局、八个矿山保安监督局(或部)、一个综合事务局和一个矿山保安监督事务所，分片负责指导都道府县的商工劳动部门和环境部门，对矿山企业实施监督和管理。

(3)通产省管辖的金属矿业事业团和石油公团，作为特殊法人负责组织和管理金属矿产和石油(天然气)资源的勘查、开发、储备和其它有关的工作，是实施国家相关政策的核心机构(详见附件Ⅰ)。

(4)通产省工业技术院下属的地质调查所和公害资源研究所，依行政上的需要进行地矿试验研究，主要研究对社会经济发展作用大、对科技进步影响深远的重大课题。

地质调查所，主要从事日本国土及其周围海域的地质调查研究，能源、非能源矿产资源的调查评价，国土环境保护、自然灾害预测预报方面的调查研究，是全国唯一的综合性地质科学研究机构(详见附件Ⅱ)。

公害资源研究所[①]，主要从事资源能源开发利用(海底矿物资源开发技术、低品位矿床利用技术、资源废弃物有效利用技术、煤炭液化气化技术、地热开发技术)的研究，以及与其有关的矿山保安技术和公害防治技术的研究，是为资

[①]1991 年更名为资源环境技术综合研究所

源开发利用的技术革新培育先导性技术萌芽的研究机构。

除通产省外，政府其它省厅的某些机构，如科技厅的海洋科学技术中心(利用潜艇进行海底矿物资源调查、与地震有关的海底地形调查)、防灾科学技术中心(进行深层地震和微地震观测研究、地震前兆分析系统研究与建立)、资源研究所(配合资源调查进行国土、森林、海洋、生物、能源等多领域的资源综合利用调查分析)、动力反应堆及核燃料开发事业团(进行铀矿的勘查，开发和储备等)、地球科学小组委员会(负责制定有关日本未来的地球系统科学任务)，经济企画厅的水资源开发公团(组织和管理水资源的调查、勘查与开发)，环境厅的全球环境问题专门委员会、公害防治事业团，文部省的国际学术局和日本学术会议的国际岩石圈计划专门委员会等，也从事一些与地质科学和资源开发有关的工作。

2.矿业公司

日本矿业经济是私人资本经营的大公司与为数较多的中小公司同时并存，其中居统治地位、起着支配作用的是大公司。

中、小公司，一般资本在 1 亿日元以下，从业人员千人以下。主要经营一、两座矿山，或从事矿产勘查、开发及水文、工程、环境地质方面的技术资询和服务，在激烈的市场竞争中争生存和发展。

大公司，一般资本在 1 亿日元以上，从业人员千人以上。据日本“矿业便览”(1989 年)，有色金属业有 32 家，非金属业有 41 家。大公司中居主导地位的是日本矿业、三井金属矿业、三菱金属、古河机械金属、同和矿业、东邦锌、日铁矿业、住友金属矿山等八大公司(详见附件III)。它们当中，日本矿业、三井金属矿业、三菱金属及同和矿业等公司，资本雄厚，经营广泛，拥有业务上相关的子公司和关连公司，生产和流通上自成系统，构成了相对独立的企业体系。如日本矿业公司在国内外拥有 86 个子公司和 44 个关连公司，形成矿业集团。这些子公司各自独立自主，但在物资供应、运输、工程技术、销售等业务上与母公司保持密切配合。

此外，也有政府与私人企业共同出资组建的矿业公司，如深海矿产资源开发股份有限公司，即是政府与民间企业合资建立的，主要进行海底矿物资源的勘查和开发。

3.大学和学术团体

在日本，主要是三十几所国立综合性大学设有与地矿业有关的学系。其理学院一般设有或地学系(东京大学、千叶大学等)、或地质系(九州大学)、地质矿物学系(北海道大学、广岛大家)、或地球科学系(名古屋大学、山形大学等)或地

球物理系(京都大学、北海道大学等)；工学院设有或采矿工程系、矿山地质系(秋田大学)、或资源开发工程系(东京大学、岩手大学等)、或矿物资源工程系(京都大学)。不同大学的地矿学系，在专业上各具特色.如东京大学基础、应用学科齐备，综合性强；北海道大学以火山岩和超基性火成岩见长；广岛大学偏重日本西南地区地质学、地史学和古生物学；秋田大学以矿山地质学称著。

大学本科学制 4 年，前两年为基础教育，后两年为专业教育。地质专业的招生规模，全国每年约 1000-1300 人。名校招生名额 12-30 人不等。设研究生院的大学，研究生的招收人数，硕士生一般为在校教授的两倍，博士生为 1 倍。其学制，硕士生两年，博士生三年。

大学除完成教学任务外，在科研方面也十分活跃。各系教研室和教授结合教学需要进行基础性、探索性研究，促进学科理论的发展。有些大学还附设有科研机构，从事某一领域的科学研究。如东京大学附设有地震研究所，从事地震理论、地震发展机制、地震测量方法、地震区地质构造和地壳变动、震灾预防及减轻措施等方面的研究。秋田大学矿山学院附设有地下资源研究所，从事地下资源的勘查、开发及利用的研究，未利用矿物资源的研究，地热资源勘查的基础理论研究。大学科研力量与矿山企业、政府部门和国家科研机构保持密切联系，承担有关的研究课题。

日本地矿业的民间学术团体有 50 多个,如日本地质学会、日本矿业协会、石油学会、海洋地质研究会、日本火山学会、日本温泉科学会、日本煤炭协会等，其中规模最大的是日本地质学会。

截止 1990 年 2 月，日本地质学会有正式会员 4871 人、名誉会员 36 人、预备会员 89 人，是日本地学领域中最有权威性的民间组织。它通过举办各种学术活动，发行出版物，开展行业间的信息交换和学术交流，发挥联结政府、企业和大学的纽带作用，促进日本地质科学的发展。学会的活动除文部省资助外，还有 40 个企业提供赞助。1990 年 3 月-1991 年 2 月，其活动经费预算达 7300 万日元。

组织管理

日本主要通过法律规定和各种政策措施对地矿工作实施组织管理。其中最根本的是矿业法。

日本的矿业法颁布于 1950 年 12 月 20 日。它对矿业权(勘探权、采矿权)和租矿权的申请、注册、批准、延期，以及土地征用、矿害赔偿等问题都做了详细规定。

矿业法规定，国家具有开矿和授与开矿权力的职能。矿业权的取得、延期、土地征用、矿区划定都要经通产局局长批准。矿业权自注册日起，勘探权期限为 2 年，期满后可办理二次延期手续(石油为三次)，每次延续期限为 2 年。矿业权所有者注册后，半年之内必须开始工作，持续休业一年以上者，必须取得通产局局长批准。勘探权所有者开始工作前，须将工作方案上报通产局局长，得到批准后方可开展工作。工作必须按所批准方案进行。租矿权的申请、注册也必须经过通产局局长。租矿权期限自注册日起为 5 年。期满后可延期，但延续期限不得超过 5 年。

此外，矿业权所有者、租矿权所有者及申请者，都必须经过通产局局长批准后，才能进入他人土地，砍伐障碍物。开矿对他人造成损害的，要给予赔偿。

1963 年 4 月 1 日颁布金属矿业事业团法，对金属矿业事业团的任务、组织、预算、财务做了立法规定。金属矿业事业团组织实施全国的区测、详查、以及海外资源的勘查、开发，执行国家的各种矿业政策，推动国家探矿工作的开展。

日本组织地质勘查工作采用“ 三阶段方式 ”，即：区域调查、详细调查、企业勘探。在这三个阶段中，政府通过金属矿业事业团以不同方式分别给予投资、补助、贷款，以经济手段推动和协调各阶段勘查工作的开展。

区域调查：是在大范围内进行地质普查。调查工作由政府通产大臣委托给金属矿业事业团，金属矿业事业团具体组织实施。区域调查的费用，全部由政府以委托费的形式提供给金属矿业事业团。1985 年～1989 年的委托费分别为 7 亿日元，6.5 亿日元，6.2 亿日元，6.2 亿日元，8.4 亿日元[10]。

详细调查：经过区域调查，筛选出有远景有地区，进一步开展工作。这项工作也是由金属矿业事业团组织实施，费用由各有关方面共同负担。分担的比例规定是：政府提供 60%的补助费，与调查区有关的地方政府担负 20%，有关的矿业公司承担 20%。为了调动地方的积极性，从 1984 年起，费用分担比例有所调整，改成政府提供 67%，有关的地方政府 13%，有关的矿业公司 20%。

企业勘探：详细调查结束后，矿区移交给公司企业进行勘探，政府则通过金属矿业事业团分两种情况给予协助。

①对于资本在亿日元以上，职工在千人以上的大型企业，政府提供贷款，利息为 7.65%。贷款比例为：偏远地区 80%，一般地区 70%。偿还的期限为：偏远地区 9 年(按 3 年定期付款)，一般地区 5 年(按 2 年定期付款)。

②对于资金在亿日元以下，职工在千人以下的中小企业，由于企业小、资金力量薄弱、勘探风险大，政府对勘探费用的 50%给予资助，以鼓励和扶植中小矿山勘探新矿床。给予资助的矿种有：铜、铅、锌、锰、钨、钼、锡、铁、砂铁、铬铁、萤石、叶腊石、石墨、石膏、褐煤、金、白云石、耐火粘土、长石。

1966 年日本制定第一个国内长期探矿计划，选出 28 个工作区，开始采用“ 三阶段方式 ”开展普查找矿工作。1972 年又制定第二个国内长期探矿计划，将工作区扩大到 53 个。通过“ 三阶段方式 ”取得的勘查成果有：秋田县的温川、饵钓黑矿矿床，鹿儿岛县的菱刈高品位金矿床等。

税收制度

日本的矿业税收主要有矿业所得税、矿区税和矿产税等。矿业所得税是由日本政府征收的税种，通称为国税。

矿区税为地方财产税的税种，由矿区所在的道府县向矿权者直接征收，以面积为课税标准。例如，对开采固体矿产的矿区：试采矿区面积每一万平方米，年税额 200 日元；生产矿区面积每一万平方米，年税额 400 日元。此外，因自然灾害和其它特殊情况影响矿区生产活动，道府县知事认为有必要减免矿区税时，可根据道府县有关条例的规定，减免矿区税。

矿产税由采矿所在的市町村直接征收，以矿石价格为课税标准，其标准税率为 1-1.21%。如果每月采掘矿石的总价值在 200 万日元以下时，这期间内的税率可降至 0.7-0.9%。

此外，为扶持国内矿业公司的发展，日本对矿业实行优惠税收制度。主要有：

(1)探矿备用金制度：允许矿山企业用矿产销售收入的 13%，或者这些矿产开采所得的 50%，取两者低者做公积金用。

表 10　日本在矿业方面的预算、财政投资贷款情况　(单位：百万日元)

	项　目		75 年	80 年	83 年	84 年	85 年	86 年	87 年	88 年	89 年	实施主体	预算形式
国内	区域地质构造调查	一般会计预算	790	865	782	725	700	646	616	617	835	事业团	委托费
	详细地质构造调查		923	1，006	935	866	807	740	599	526	319	事业团	补助金
	新矿床勘查		1，160	1，402	1，001	866	-	-	-	-	-	通产局	补助金
	矿产资源勘查技术开发调查		25	45	77	69	63	55	50	45	147	事业团	委托费
	中小矿山的合理化指导		-	-	457	839	1，299	1，294	1，311	1，237	1，243	通产省(局)	补助金
	国内探矿贷款	财投*	3，700	2，200	2，200	2，300	2，200	2，600	2，200	1，500	1，0000	事业团	资金借入+自有资金
	有色金属进口稳定化储备贷款	一般会计预算	-	476	-	-	-	-	-	-	-	事业团	补助金
		财投	-	11，500	40，000	13，000	13，000	12，000	12，000	12，000	12，000	事业团	政府保证
	金属矿业稳定化贷款	一般会计预算	-	-	-	-	-	346	676	635	328	事业团	政府保证
		财投	-	9，700	12，500	12，500	12，500	12，500	12，500	12，500	12，500		
	金属矿业经营、资源活用对策	一般会计预算	-	-	-	-	-	-	-	54	54	事业团	委托费
海外(包括海洋)	海外矿产资源基础调查	一般预算	637	707	711	653	488	343	334	377	411	事业团	补助金
	资源合作开发基础调查		1，306	1，802	2，332	2，393	2，634	2，714	2，591	2，665	2，806	事业团等	委托费
	深海底矿产资源赋存情况调查等		356	1，105	1，300	1，158	952	837	802	837	883	事业团	委托费
	海外探矿投资贷款	财投	1，100	1，700	1，200	800	900	1，200	900	800	800	事业团	产业投资出资+自有资金

稀有金属综合对策	海外开发债务保证(债务保证范围累计)	财投	100 (51，000)	200 (55，500)	0 (55，500)	0 (55，500)	0 (55，500)	0 (55，500)	0 (55，500)	0 (55，500)	0 (55，500)	事业团	产业投资出资
	勘查船建造,仪器装备	财投	-	1，000	0	0	200	100	200	300	700	事业团	产业投资出资
	稀有金属储备	一般会计预算	-	-	734	1，099	1，443	1，548	1，623	1，463	1，542	事业团	补助金
		财投	-	-	10，000	4，000	4，000	13，700	4，700	6，200	15，800	事业团	政府保证
			-	-	-	200	400	200	100	700	0	事业团	产业投资出资
	国内赋存情况调查	一般会计预算	-	-	-	-	48 以内	111 以内	193 以内	394 以内	300 内	事业团	委托费
	海外探矿贷款	财投	-	-	-	-	900 以内	1，200 以内	900 以内	800 以内	800 以内	事业团	产业投资+自有资
	勘查技术开发	一般会计预算	-	-	-	-	48 以内	111 以内	193 以内	294 以内	330 以内	事业团	委托费

*一般会计预算是日本财政的基本部分，主要指中央预算中的一般项目的收入和支出。

财投是日本政府为加强政府干预经济活动的力量而创造的它所特有的“财政投资贷款计划”的简称。日本人称它为“第二预算”。财投的功能是：一是配合作政府的预算，根据经济形势的变化增减财投规模，调节总需求；二是配合产业政策，通过政府的直接投资，诱导私人企业的投资方向。

资料来源：〔10〕

(2)海外探矿备用金制度：允许海外开矿法人用 50%的与矿产销售额有关的开采所得做公积金用。

(3)新矿床探矿费用的特别扣除制度，海外新矿床探矿费用的特别扣除制度：允许将①新矿床探矿的支出加上探矿机械设备的折旧费；②探矿备用金的支出；③该期的所得费等三者中的最小额做为损失费计算。

(4)采矿坑道的特别扣除制度：允许将为维持生产所需要的①井内坑道；②井内的机械设备等；③井内使用的车辆、工具等的购置价格做为损失费计算。

(5)采矿排水通风坑道的补加折旧制度：对于从井外开掘的排水坑道(不用于搬运)和进风坑道，除普通折旧费外，增加相当于普通折旧费 14%的补加折旧费。

日本在矿业方面的预算、财政投资及贷款情况见表 10。1988 年和 1989 年日本国民总预算与矿业方向的预算情况见表 11。

表 11　1988 年、1989 年日本的国民总预算与矿业方面的预算情况　　(单位：亿日元)

项目 / 年度	国民总预算[29] (一般会计预算)	矿业方面总预算[10]	
		预算(一般会计预算)	财投
1988 年	566，997	92	903
1989 年	604，142	93.7	991

五、地矿工作中的几个政策性问题

日本矿产资源贫乏，经济发展对矿物原料的巨大需求主要靠进口满足。因此，如何保证矿物原料的长期稳定供应，一直是日本经济发展的关键问题。为保障矿物原料的长期稳定供给，四十多年来，日本采取了各种政策和措施。概括起来主要有：

1.力求多种方式获得国外矿物原料

前已述及，日本获取国外矿物原料主要采取：在国际矿产品市场单纯买矿、通过贷款买矿和自己到国外投资开矿等三种方式。从保证矿物原料长期稳定供

应这个角度来看，日本认为直接买矿不如贷款买矿，贷款买矿不如自己开矿，但贷款买矿与自己开矿相比具有风险小、有利于资金流通等长处。此外，日本也积极在矿产资源丰富的国家、尤其是发展中国家进行矿产加工，认为就地加工矿物原料可以节省运费、就地解决矿产加工所需的能源、避免在国内加工矿产所引起的环境问题。

贷款买矿就是向某些国家的矿山建设提供贷款甚至援助，受援国以一定比例的矿石偿付贷款，以取得长期稳定的产量份额。

日本还鼓励本国矿业公司从事海外的矿产调查和矿山开发。

从 1970 年开始，日本政府通过金属矿业事业团，为已经获得或正在获得海外国家的采矿权的本国公司进行初步地质调查。若发现有希望的矿产赋存地，则由本国公司做进一步的工作，直至矿山开发。国家为这项工作提供补贴，补贴率为：钻探、坑探补贴 1/2，其他补贴 3/5。本国公司在海外与其他国家共同开展地质构造调查时，国家资助本国公司所担负资金的 1/2。国家开展这项工作的预算为：1975 年 13 亿日元；1980 年 18 亿日元；1985 年 26 亿日元；1988 年 27 亿日元；1989 年 28 亿日元[10]。

对在海外进行探矿的本国公司，国家提供优惠贷款，由金属矿业事业团和海外经济合作基金会实施。金属矿业事业团的贷款分为：普通贷款、探矿成功后偿还的贷款及投资三种形式。普通贷款的比例，原则上是所用资金的 50%，特殊的为 70%，利率为 5.15%，偿还期 15 年(偿还定期为 5 年)。探矿成功后偿还贷款，铀矿的贷款比例原则上为 50%，特殊的为 70%；稀有金属原则上为 60%，特殊的为 70%；两者的贷款利率都是 5.15%，偿还期 18 年(偿还定期为 5 年)。投资比例原则上是 50%，特殊的为 70%。

海外经济合作基金会的普通贷款面向在发展中国家进行探矿的本国公司。贷款比例原则上是 50%，偿还期 20 年(偿还定期为 5 年)。

对在海外开矿的企业，政府通过金属矿业事业因为公司的开发资金做债务担保。担保范围在所用资金的 80%以内，担保费为 0.4%。日本进出口银行也为公司的开矿资金提供贷款。贷款比例原则上为 70%，偿还期在 5-10 年间。

此外，作为日本政府的“政府发展授助计划”的一部分。日本金属矿业事业团在受授国实施矿产勘查的技术合作项目和矿产资源的区域调查，以便了解、掌握其他国家的资源情况，为本国公司积极参与海外矿产资源的开发工作提供帮助。

2.加强国内地勘工作，积极维持国内矿山

日本认为，无论国内矿山规模多小，都是矿物原料最稳定的供给来源，对

发展各地区经济具有重要意义，同时也是积累勘查技术、培养资源开发人才的大本营，因此不论环境多么艰苦，也要维护国内矿山，保护本国矿业的发展。

(1)从 1966 年起采用“ 三阶段勘查方式 ”推动国内地勘工作，以国家为先导，通过经济手段调动地方政府和私营公司协同开展全国的区测、详查和矿区勘探工作。

(2)由于石油危机后出现的世界性经济不景气，以及日元急剧升值引起的国内金属价格下跌，日本国内铜、锌矿山处于非常危急的境地。1978 年以来情况尤为恶化，矿山闭坑接连不断。为了稳定国内矿山的经营，于 1978 年开始实施金属矿业紧急贷款制度。1986 年起贷款对象扩大到金、钨矿山。

金属矿业紧急贷款制度，是由金属矿业事业团在政府担保下，从市内金融机构筹集资金，并通过地方公共团体或企业界筹款设立的“ 金属矿业紧急贷款基金 ”，向矿山企业为维持矿山所需资金和安全对策资金提供低息贷款。政府要求矿山企业在矿产品价格回升时筹集出稳定经营所需资金，以备价格低落时之需。

“ 金属矿业紧急贷款基金 ”向金属矿业事业团借款的利息与该基金向矿山企业发放贷款的利息差额，由政府给予利息补贴。贷款对象是国内铜、锌、金及钨矿山。政府对该制度的预算，一般财会预算 1987 年为 7 亿日元，1988 年 6 亿日元，1989 年 3 亿日元。财政投资 1987 年为 125 亿日元，1988 年和 1989 年也为 125 亿日元。

(3)积极帮助中小矿山(资金不足 1 亿日元，常用职工在 1000 人以下)制定长期发展计划。对于按照长期工作计划开展的矿床外围调查和坑道开掘工作给予补助，补助对象为有采矿权者，20 种矿，补助比例为 1/2，1989 年国家预算为 12 亿日元。对矿山技术人员为提高技术水平的进修给予补助，补助对象是资源开发大学，比例 2/3，1989 年国家预算 5 百万日元。对利用副产品的研究项目也给予补助，补助对象为事业合作社等，补助比例为 1/2，1989 年国家预算 3500 万日元。通过这些措施，改善和发展中小矿山的经营与技术水平。

3.加强矿产储备以防不测之需

(1)稳定金属矿产进口的储备制度。从 1976 年开始实施，目的在于稳定铜、铅、锌和铝的进口。前三种金属的储备工作由“ 金属矿产储备协会 ”(财团法人)实施。储备资金由金属矿业事业团在政府担保下从市内银行筹集，并由金属矿业事业团向储备法人提供低息贷款。政府向金属矿业事业团补贴部分贷款利息。铝的储备原由“ 轻金属储备协会 ”(社团法人)实施。这个协会于 1987 年 7 月解散。

当金属矿产发生库存过剩或价格低落时，储备法人从金属矿业事业团贷款，买进部分矿产进行储备，供紧张或价格上涨时抛售。政府为这项制度进行的财政投资，1983 年高达 400 亿日元，从 1986 年到 1989 年保持在 120 亿日元[10]。

(2)建立稀有金属储备制度。1983 年 10 月开始实施。储备对象为镍、铬、钨、钴、钼、锰和钒。分国家储备和民间储备两种。

国家储备是为了保证长期供给和对付可能出现的紧急情况，由金属矿业事业团实施。储备资金由金属矿业事业团在政府担保下从市内银行筹集，政府对全部借款的利息给予补贴。

民间储备是为了防备短期供给问题，由民间各企业根据使用情况自行储备，特种金属储备协会负责管理工作。

这两种方式的储备目标是国内 60 天的消费量，其中国家储备 42 天的量，民间储备 18 天的量。

用于稀有金属储备的国家预算，一般财会计算额(用于利息补贴)，1983 年 7 亿日元，1984 年 11 亿日元，1985 年 14 亿日元，1987 年 16 亿日元，1989 年 15 亿日元。政府做担任的金额，1983 年为 100 亿日元，1984 年 40 亿日元，1986 年 137 亿日元，1988 年 62 亿日元，1989 年 158 亿日元[10]。

(3)石油储备。也分国家储备和民间储备两种形式。1988 年已达到国家储备 3000 万千升、民间储备 90 天用量(原油及产品)的目标。1987 年综合能源调查会、石油审议会中的石油储备小委员会报告提出，到 90 年代中期国家储备要达到 5000 万千升，民间储备义务将从 90 天用量逐步减少到 70 天用量。根据这一报告，日本 1989 年的国家储备计划增加 300 万千升原油，民间储备 86 天的用量。

4.节约矿物原料和能源，开辟矿产资源新来源

长期以来，日本的工业结构以资源耗费型为主，矿物原料的消费增长率远高于欧美诸国的平均增长率。1963 年至 1973 年期间，日本矿物原料消费的年平均增长率是：原油 16.8%；铜 12.8%，铅 6.8%，锌 9.8%，铝 20.8%，镍 17%[45]。70 年代初期，受石油危机和世界性经济萧条的影响，为了减轻矿产资源供应的压力，日本政府强调必须实行工业改革，将产生污染、耗费矿物原料的工业结构改变为知识密集型工业结构，同时在各工业部门研究推广节约矿物原料的技术。十多年来，这个措施取得了良好的效果，单位国内生产总值的矿物原料耗量逐年下降。1987 年与 1980 年比，国内生产总值增长了 121.1%，而同期铜、锌的消耗量分别只增长了 7.9%和 2.0%，铅、铁矿石和粗钢的消费量则各下降了 1.1%，7.3%和 4.1%。1986 与 1980 年相比，能源消耗总量以标准煤当

量计也仅增长了 2.8%。

此外，日本还努力开辟矿产资源的新来源，主要集中在研究新的潜代能源(太阳能、地热能、用新工艺获取电能和原子能等)和研究海洋矿产资源的开发利用问题。

日本通产省已制定一项加速开发原子能的计划，计划到 2030 年建成 120 个核反应堆，使核电占整个发电量的 58%。1974 年，日本开始长期大型科研项目——阳光计划。研究利用太阳能等的工艺技术。地质界对国内地热资源进行了深入系统的研究，1983 年编制出全国地热资源图，开展了评价全国地热资源的工作。日本还利用液化天然气代替石油进行火力发电，目前液化天然气的进口量每年达 3000 万吨[3]。1980 年 10 月，日本成立“新能源综合开发组织”，开展新型能源的研究开发工作。

日本的“稀有金属热”方兴未艾。1984 年资源能源厅公布“促进稀有金属工作综合对策”；1985 年矿业审议会矿山分会新设“稀有金属综合对策特别委员会”。1985 年设立“日本市国内稀有金属资源赋存情况调查”项目，拨款 4677 万日元。此外，还有“稀有金属高度分离和冶炼技术研究”项目，1985 年拨款 975 万日元，1986 年 2974 万日元；“有效利用尚未利用稀有金属的合作研究”项目，1985 年拨款 12096 万日元，1986 年 12582 万日元；“稀有金属勘查技术开发”项目，1985 年开始预算，逐年大幅度增加，1988 年预算为 29400 万日元，1989 年为 33000 万日元[10]。

日本近年设立的“超导材料开发”项目，从 1988 年开始预算，1988 年 13700 万日元，1989 年 14000 万日元[10]。

开发海洋矿产资源方面，重点放在研究海底锰结核的开发利用。1974 年开始进行深海锰结核的调查研究。1985 年开始海底热液矿床的勘查工作。日本政府为进行深海矿产资源赋存状况调查的年度预算，1975 年 3.56 亿日元，1980 年 11.05 亿日元，1985 年 9.52 亿日元，1988 年 8.37 亿日元，1989 年 8.83 亿日元[10]。

1982 年 7 月颁布“深海底矿业暂定措施法”，同年 9 月成立深海底资源株式会社。日本工业技术院从 1981 年开始进行锰结核采矿技术的大型研究项目，在 1983～1986 年期间进行了锰结核冶炼技术的特别研究项目。

5.加强国内基础地质研究，以地质科学的高层次前沿课题为主攻方向，努力跻身世界地质科学研究的先进行列

日本地质科学由于矿产资源贫乏一直比较落后。但近 20 多年来，随着全球地质科学时代的到来，特别是抓住近年来地质科学由矿产资源时代进入“环境

时代 ” 和地球系统科学时代的新的历史转折时机，日本采用了从高层次前沿多目标进击战略，正以后发优势的态势成为新的世界地质科学发展格局的竞争对手。

近 20 年来，日本紧紧抓住其具有岛弧特色的地质条件，集中人力、物力并与国外合作共同研究岛弧构造，提出了诸如比较俯冲学等许多新理论和新概念，受到国际地质界的重视。在古代和现代海沟与弧前地质研究方面一跃跻进了世界先进行列，并以此为转机，在黑成矿和双变质带的理论研究方面取得了重大进展。

日本地质科学在行星探测和行星比较学研究领域取得了令人瞩目的成就。60 年代以后，日本重视对科学的研究和投入。研究重点放在原始太阳的形成、与原始太阳系星云有关的理论研究以及有关陨石和月球岩石的空间化学、物质科学的一些尖端研究上。现在日本行星科学在太阳系和行星形成理论、行星原始物质的凝缩和蒸发等理论和实验研究、阐明微行星的碰撞现象等理论和实验诸方面，都取得了有特色的研究成果。

日本还在海底进行利用可控源的地震探测和各项长期的地球物理观测，以阐明从岩石圈到软流圈的构造及动力学。

日本地学界积极参加国际上各种大型地学研究计划，并在日本本土及其周围也制定、实施了一系列地学研究计划活动，如 “ 国际地球观测年 ”, “ 国际地球内部开发计划 ”, “ 地球大气开发计划 ”, “ 中层大气国际合作观测计划(MAP：1982～1985) ”, “ 国际纬度观测事业 ILS ”, “ 黑湖共同调查 ”, “ 西太平洋海域共同调查 ”, “ 国际水文学十年计划 ”, “ 气候变化研究计划 ”, “ 全球观测计划 ’等，在 1981 年又提出推进地学研究的 “ 地球物理科学的展望和课题 ” 的专题报告。为配合国际减灾十年活动，日本制定了 “ 日本减轻自然灾害十年计划 ”。这些研究计划和课题的实施，使日本地学研究向纵深发展，并为今后的发展奠定了基础。

日本在岛弧-海沟体系、超高温和超高压以及行星探测等领域取得重大突破并跻身世界前列以后，现在正试图凭借其技术力量和资金雄厚的优势，从当代最重大前沿的领域上突破，进行竞争。为此，日本地学界制定了一系列长远计划，例如 “ 保护地球环境再生计划(1990～2090 年：100 年计划) ”, “ 发展地球系统科学计划 ”, “ 太阳地球系能量国际合作研究计划 ”, “ 固体地球动力学研究 ”, “ 大陆超深钻 10 年计划 ”, “ 地震观测网 8 年计划 ” 等等。

日本学术机构和地学界提出，从全球观点出发，通过结合本国特点积极参与、推进和发展国际合作、加强学科间研究合作和综合化，以及加强人才培养

等措施，推动日本地质科学的发展，以求在地质科学研究和发展地球科学方面作出贡献。

6.通过国家行政机构，对私人企业进行行政指导

所谓行政指导就是政府不用法律和行政命令的方法，而是通过直接接触向私人企业提出建议，进行劝告，提供先进的地质技术、仪器设备和必要的矿产情报信息等，使其活动符合政府引指的方向。如直接分管地质和矿业的通产省拥有比较完善的调查研究统计机构、丰富的信息资料、现代化的计算手段等，尤其他们居于总揽全局的地位能站在全局的立场上，综观国内外矿业经济形势及发展趋势，确定矿业经济指标、速度和措施，对日本矿业界、特别是中小矿业企业具有比较强的诱导力，使行政指导成为政府实行宏观调控矿业经济的补充手段。

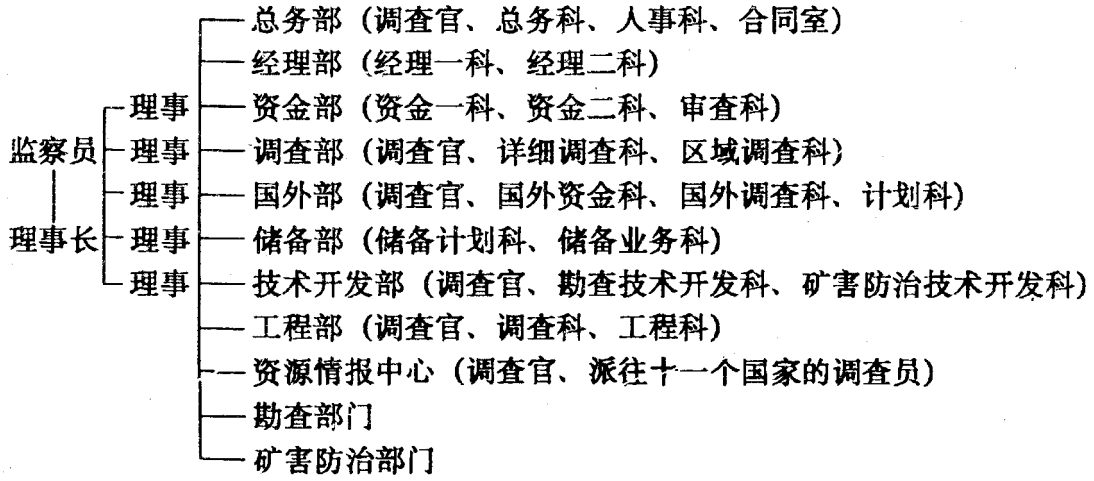
附件Ⅰ　金属矿业事业团与石油公司

日本金属矿业事业团

日本金属矿业事业团隶属于日本通产省，负责组织日本金属矿产的勘查开发和资金通融工作，是实施政府金属矿业政策的核心机构。

1.组织机构

据 1985 年 6 月的资料，该事业团的职工总数为 220 名，其中包括 7 名官员和 213 名职工。职工中，从事矿产勘查的有 143 人，从事矿害防治的有 77 人。事业团在全世界 11 个国家设有办事处(伦敦、巴黎、纽约、堪培拉、利马、马尼拉、墨西哥城、里约热内卢、内罗毕、北京、曼谷)。各办事处通过政府机构和当地企业收集所在国的矿产资源情报，并出版不定期刊物进行报导。



日本金属矿业事业团组织机构图

2.职能和作用

金属矿业事业团开展的业务工作有 21 项左右，可大致归纳成以下七大类。

①组织国内勘查，挖掘本国的资源潜力

组织区域调查。受政府委托，在需要开展金属矿产勘查工作的地区，组织综合调查。通过编制地形图、开展地质调查、物探、化探、钻探，广泛掌握该地区的地质情况。

组织详细调查。经过区域调查，筛选出可能有矿产赋存的远景区，进一步组织详细调查。详细调查后，选出主要矿化带，交给民间企业勘探。

②扶植国内的矿山企业

为国内的探矿工作贷款。从 1963 年开始，面向资本 1 亿日元以上，职工千人以上的金属矿业公司，为金属矿产勘查工作贷款。

为稳定国内的金属矿业开展贷款。在政府担保下，从金融机构筹款，向金属矿业紧急融资基金组织(财团法人)进行贷款。

③开展技术开发

研究矿产资源的勘查技术，调查和开发勘查稀有金属矿产的尖端技术，开发深海海底矿产资源的勘查技术，研制回收海水中铀元素的方法和设备，研究开发锰结核的采矿系统。

④储备急需矿产，满足国内需求

储备稀有金属矿产。一种是由金属矿业事业团用国家资金自行储备，另一种是金属矿业事业团和民间企业共同储备。

为金属矿产的储备工作进行贷款。日本对铜、铅、锌金属锭开展储备。金属矿业事业团在政府担保下，从城市金融机构筹资，以低息向实施储备的机构发放贷款。

⑤收集、分析世界矿产资源情报，加强日本在世界矿业界的活动能力。

⑥开展同国外的合作，支持本国企业在国外探矿，保障矿产资源的多渠道来源。

金属矿业事业团开展国外地质调查。在国外可能赋存有大型优质矿床的地区，金属矿业事业团用政府补助金开展调查，将查明的远景区交给民间企业进行勘探。

资助日本企业与外国公司共同进行地质构造调查。

与国外开展双边技术合作研究。受政府委托，从 1984 年开始与拥有资源的发展中国家合作，研究有效利用金属矿产资源的技术。对在国外进行勘查的日本企业进行投资或贷款，为在国外开矿的日本矿山企业做债务担保。

与国外合作，进行资源开发的基础性调查。

⑦开展矿害的防治工作

调查矿害情况，指导矿害的防治工作。

调查研究矿害的防治技术。

接受地方公共团体委托，对规模大、技术上有困难的矿害防治项目，开展矿害防治工程的设计和管理，并维护管理坑道废水的处理设施。

为矿害防治事业贷款，并进行债务担保。

为承担矿害责任的企业贷款，并给予债务担保。

负责管理矿害防治工作的累积资金。

3.资金的来源及其使用方向

金属矿业事业团的经费全部由国家拨给。该事业团成立时的资本为 2 亿日元，随着政府投资的逐年追加，到 1985 年 4 月 1 日资本已达 226 亿多日元。

金属矿业事业团在开展不同业务的过程中，以及在各项业务的不同阶段，采取各种方式协调政府、地方政府、金融机构、地方团体、民间企业的活动，推动矿业的发展。

事业团开展工作的资金来源大致有以下几种：

①接受国家的委托费开展工作。

②接受地方团体的委托费开展工作。

③用国家提供的补助费开展工作。

④国家、地方政府、民间企业共同出资开展工作。

⑤由政府做担保，金属矿业事业团从金融机构筹资，向民间团体、民间企业提供低息贷款。

石油公司

石油公团为日本政府出资的特殊法人，隶属通产省资源能源厅，受政府委托负责组织和管理石油资源的勘查、开发、储备和有关的其它工作。

公团 1967 年成立时，名为石油开发公司，1978 年建立国家石油储备业务后，则更名为石油公团。

组织结构和财务概况

1985 年，公团设总裁 1 人，副总裁 1 人，理事 8 人，监事 1 人，顾问 4 人，咨询 1 人。有职工 336 人。

公团下直属有 12 个部、室，1 个石油开发技术中心，8 个海外办事处，7 个储备事务所。其具体组织机构见图。

公团的资金全部由政府投资。1967 年公团成立时的资本只有 169 亿日元。到 1985 年 3 月末，其累计资本已达 9589 亿日元。

公团除国家投资外，也通过借款，发行石油债券、政府补助金、接受委托项目和其它方式获得一些资金。

业务范围和职能作用

公团实际从事的业务工作范围很广泛，概括说来，主要业务有以下几方面：

1.组织国内油气资源的基础地质调查和勘查开发

日本金属矿业事业团各种来源资金的使用方向(1985 年)

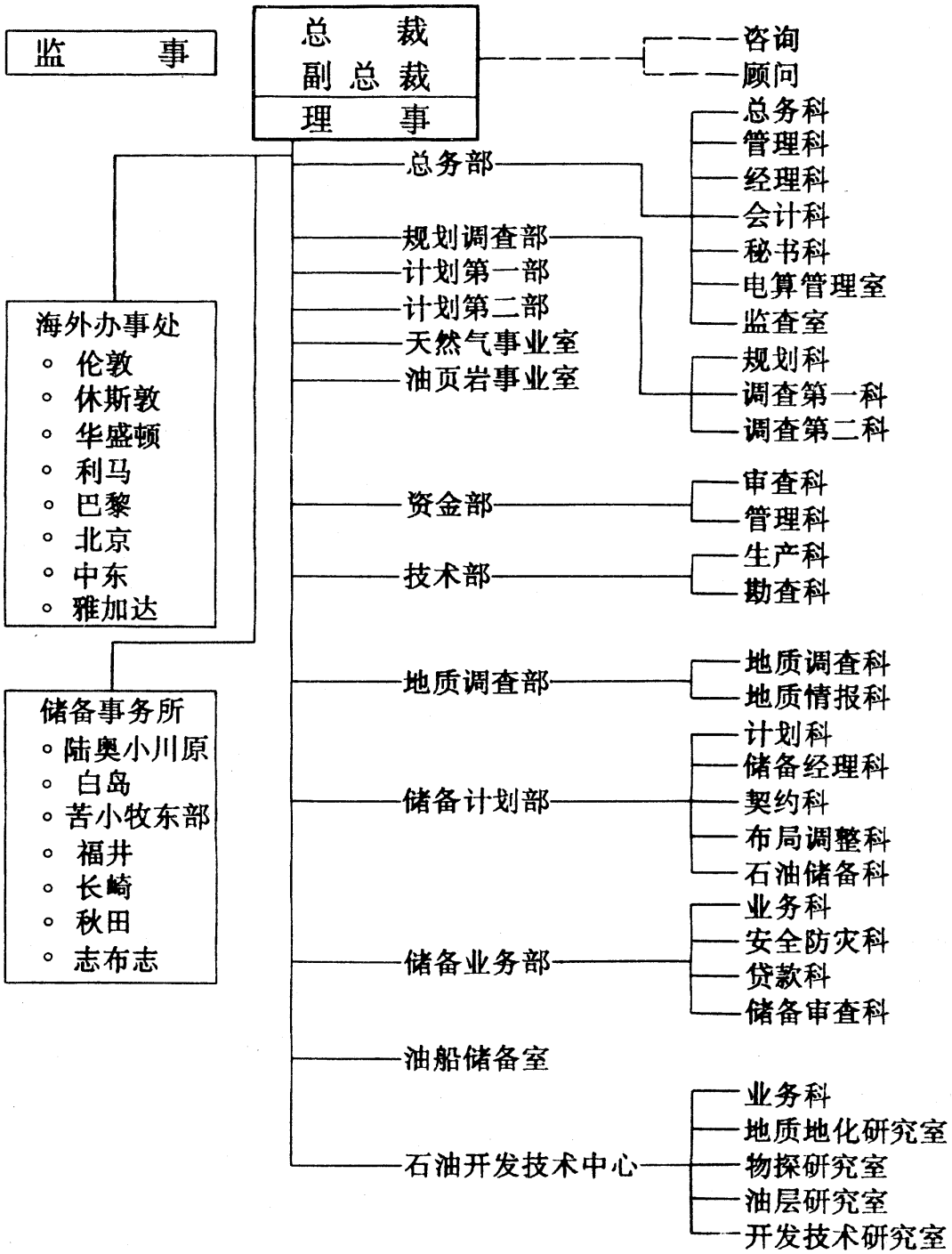
事项		费用(万日元)
国内矿产勘查	区域调查	69869
	稀有金属矿产资源赋存状况调查	3935
	详细调查事业费	120922
	其中国家补助费	80165
	对矿业公司国内勘查贷款	220000
扶植国内金属矿山贷款		1250000
矿产勘查开发技术的开发		211729
矿产储备	储备金属矿产贷款	1300000
	储备稀有金属矿产费用	440000
	修建稀有金属矿产储备仓库投资	40000

矿产资源情报工作事业费		15496
国外矿产勘查	地质调查事业费	56922
	其中国家补助费	30593
	联合地质调查补助费	2696
	为日本公司在国外进行矿产勘查投资和贷款	90000
	为日本公司在国外进行矿产开发做债务担保的累积担任基金(担保金额 1985 年为 492 亿日元)	370000
	开发资源的合作基础调查	255637
	有效利用矿产资源技术的合作研究	12069
矿害防治	调查指导工作事业费	5228
	矿害防治技术调查研究事业费	16072
	矿害工程设计管理委托费和指导支援费	86461
	矿害防治工作贷款	116100
	为矿害责任企业贷款	120000

资源来源：〔42〕

公团自己开展基础地质调查。由于日本石油资源蕴藏不富，在本土从事石油勘查开发比在海外具有更大的风险性，民间企业向来不那么积极，因此公团受政府委托开展国内的基础地质调查，按国家的大陆架石油天然气基础调查计划，在日本周围海域进行基础性的地球物理勘查和钻探，查明与油气有关的地质构造。

资助扶持民间企业进行油气勘查与开发。主要是通过投资或贷款来扶持民间企业在本国周围海域勘查开发油气。投资和贷款额占企业该项事业资金的 80%。贷款的年利率为 6.75%，偿还期不超过 18 年。此外，还向在国内进行油气勘查的本国法人出租石油勘查机械设备。



日本石油公团组织机构图

2.进行国际合作，赞助民间企业在海外从事勘查开发活动

公团从 1979 年起接受有关国家邀请，与所在国合作，在有希望的远景地区开展地质构造调查。如在缅甸、印度尼西亚、扎伊尔等国从事陆地卫星图象资料解析、地表地质调查、地震勘探及其资料解释、数据库系统的开发等项业务。

给在海外进行油气勘查开发的日本企业提供投资或贷款。公团给企业的投资和贷款占企业该项事业经费的 70%。投资采用购取股票的方式。贷款的年利率为 6.75%，偿还期不超过 18 年。放款期限为 8 年，到达到正常稳定生产为止。如果勘查工作失败或遇天灾、战争等意外事故生产显著减退时，可以减免本金。若勘查工作取得成功，则按获得的原油和贷款金额的多少提成。此外，公团还资助民间企业到国外开发油页岩和油砂。

为在海外进行油气勘查开发的日本企业提供债务担保。当日本企业在海外从事油气勘查开发为筹集资金而向日本银行和其他金融机构借款时，公团就给它们担任债务担保。公团则从接受政府的投资中来积累债务担保基金，在债务担保基金累计额的 25 倍的范围内进行债务担保。公团做了债务担保后，要从债务人那里按担保金额的多少征收一定的债务担保费。

另外，公团还为在海外的日本法人出租必需的石油勘查机械设备等。

3.开展石油储备业务

公团从 1972 年起向民间企业以低息贷放购置原油的资金，先后执行了 60 天和 90 天民间石油储备计划。与此同时，还对由若干炼油企业组成的联合石油储备公司进行投资或贷款，以解决征用土地和建设储油设施的资金。从 1981 年度起，公团还增加了对天然气储备的贷款。鉴于民间企业难以负担更多的储备任务，日本政府还建立了以公团为主体的国家石油储备，其目标是到 1988 年度末达到 300 亿升的储备水平。

4.开展技术开发、技术培训、技术指导和技术服务

在技术开发方面，公团以其所属的石油开发技术中心为基本力量从事与石油资源评价、勘查、开发、储备有关的高技术和新方法的研究与开发。

技术培训方面，公团把技术骨干人员派往外国石油公司，在石油开发现场进行集中培训。此外，为使一般职员广泛掌握石油开发技术的基本知识，使技术人员提高专业知识，还经常举办基础讲座和专门讲座，邀请海外知名技术专家来日举行研讨会。

技术指导，主要是对石油开发企业的勘查开发计划进行设计指导，对个别作业技术提供建议，以及指导企业进行地质的和技术的评价与检查等。

技术服务，主要是推广石油开发技术中心的调研成果， 举办研究报告会、研究成果发布会，发行研究报告、技术资料等文献。同时接受企业的委托，进行委托研究、应用试验分析设备等方面的技术服务工作。

5.开展有关石油开发和储备方面的情报工作

公团通过收集国外资料，参加国内外的各种调查活动，邀请石油界的知名人士举行研讨会，出席国际会议等各种形式，广泛地就有关石油所有权、产油国的政治情况、法制和投资环境、外国企业的动向、石油储备等各方面的情报信息进行收集、分析、整理，并提供使用。

附件 II　　日本地质调查所及其近期调研活动

日本地质调查所创建于 1882 年，现隶属日本通产省工业技术院，是政府唯一的地质和地下资源综合调查研究机构。所址在筑波。

任务与作用

调查所的主要任务是：①日本列岛及其周围海域地质情况的调查研究；②能源、矿物资源的调查、勘查和评价；③国土利用、环境保护、自然灾害预报和防范的调查研究；④国际地质科技合作研究；⑤国内外地质信息的收集和传播。

调查所在社会经济生活中的作用，最基本的是承担民间难以进行的区域地质填图，编制各类地质图件，为国家和地区经济、社会发展需要提供基础资料；其次是应政府省厅要求，或与这些省厅合作，直接参与国家重大资源环境科技项目(如国家“ 阳光计划 ”项目中与地热资源有关的课题、“ 1990-2010 年防止地球变暖行动计划 ”项目中与地质科学有关的环境课题)，提供地质调查研究取得的第一手数据和事实材料，为政府施政需要或决策选择需要服务；第三，从事新的调查技术和实验技术的开发研究，为提高地质工作质量，扩大工作领域服务；第四，面向社会提供与本所业务有关的人员培训、技术指导、业务咨询和地质信息等科技服务。

组织结构

调查所设所长(1 人)、副所长(1 人)，其下直属有企划室，首席研究官、总务部、(8 个)研究部、国际合作室、情报中心、标本馆、咨询所，以及在地方分设的派出机构。各部门的主要业务内容见图。

1990 年，全所有职工 355 人，其中研究人员 237 人，占全员的 66.7%。

研究设施及设备

调查所设有深部地质、海洋地质、实验地学、放射性测井等专门实验室。主要仪器设备有：电子显微镜、扫描电子显微镜、X 射线微型分析仪、自动记录 X 射线衍射仪、荧光 X 射线分析仪、质谱仪、气体离子质谱仪、原子吸收分光光度计、重力计、磁记录式地震探矿仪、航空磁力计、航空摄影成图机、多道脉冲液压分析仪、高压三轴岩石碾碎试验机、超声波探矿装置、航空电法探矿装置、电子计算机系统。

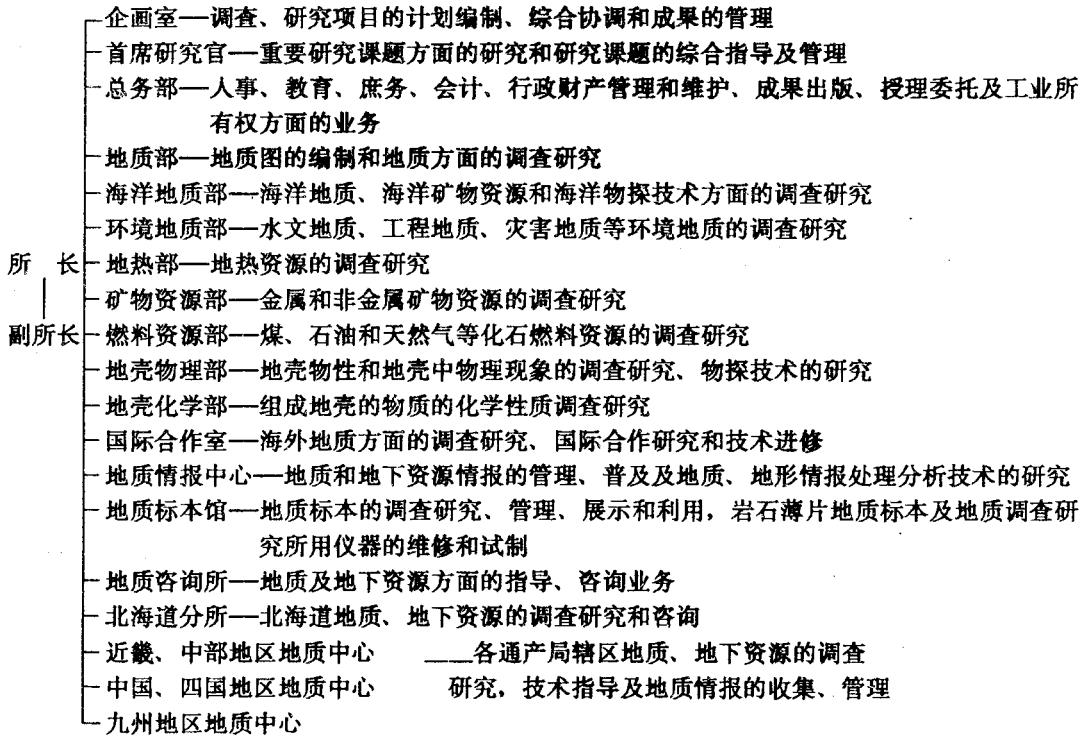
出　版　物

地质调查所月报(月刊)；地质调查所报告；地质调查所特别报告；Cruise Report;1∶5 万分幅地质图、地区地质研究报告；1∶20 万分幅地质图；1∶50 万分幅地质图；1∶100 万日本地质图；1∶200 万地质编集图；1∶500 万日本地质图；日本地质图册；海洋地质图；构造图；1∶50 万活动构造图；日本煤田图；日本油、气田图；日本水文地质图；特殊地质图；火山地质图；航磁图；日本地质文献目录；地质图索引；日本矿产法；地质新闻(月刊)。

经费来源

调查所的经费，主要来自国家财政的直接和间接拨款。据不完全的资料，1985-1989 年间，平均投入为 46.24 亿日元，其中人事费占 49.3%。

1990 年度的研究费 19.33 亿日元，其中该所为适应社会需求和促进学科发展而自己立题的经常研究费(6.52 亿日元)占总研究费的 33.7%，来自省厅委托项目的研究费占 66.3%。



日本地质调查所组织结构和业务内容

近期调研活动

80 年代末到 90 年代初，调查所的调研活动主要是从国家和世界角度围绕环境和资源问题进行的，大致可概括为以下八个方面。

(一)国土地质情况的调查研究

1.在地震预报特定观测地区*和强化观测地区**强化观测地区系指：填制 1∶5 万地震地质图，作为地震预测研究的基础图件；

2.填制 1∶5 万国家地质图，作为国土开发利用、环境保护、产业总体布局的基础图件；

3.收集研究日本及近邻地区的地质、地下资源和地球物理方面的最新资料，汇编从亚洲大陆东缘到太平洋的各种地球科学图件，将其作为日本地质图册出版；

4.研究编制反映全国地质概貌的第三代 1∶100 万日本地质图；

---

*特定观测地区系指：①曾经发生过大地震，最近不可能发生大地震的地区；②有活动构造的地区；③最近地壳活动活跃的地区；④东京等社会地位重要的地区。

**①发展有异常，需要进一步加强观测的地区；②确认有异常的地区。

5.在研究日本列岛的地史和地质构造，以及综合研究图土地质情况的基础上，编制和修编 1：20 万、1：50 万国家地质图。

(二)地热资源的调查研究

日本地热资源丰富。调查所从 1952 年开始地热研究，1973 年开始全国地热资源基础调查，先后进行了以航磁扫面和重力方法为主的全国地热资源系统调查和以地面方法为主的典型地热区调查。近几年，除进行地热形成机制和地热物性的基础研究、地热遥感方法的研究之外，主要是与国家新能源综合开发机构合作，实施国家“阳光计划”项目中有关地热资源勘查、评价技术的课题。

1.地热勘查技术验证调查数据的分析和评价

目的是开发能够精确把握断裂群构成的储热层的技术体系，提高断裂控制的地热流体资源的勘查精度。主要研究内容是，结合地热井实验和井中弹性做勘查方法的评价，开发用于勘查数据分析的反演软件，建立模型评价系统，分析新能源综合开发机构取得的调查结果。

2.深部地热资源勘查技术研究

目标是开发深部地热资源的合理勘查方法，主要研究有可能对断裂控制的储热层进行生产性评价的储热层勘查、评价中的重要技术问题，其中包括电阻率法、地震法等储热层勘查方法、储热层形成机制、断裂系统自封闭机制、断裂系统气体化学分析和储热层评价方法等研究。

3.国土地热资源评价技术研究

宗旨是为已有的地热资源信息补充全国地热资源综合调查取得的新数据，开发进行全国地热资源评价的手段，并在此基础上查明地热资源量的分布情况。主要研究课题有：①区域规模地热资源评价的研究，主要是根据新能源综合开发机构的调查资料和补充调查资料，编制了解区域水热活动的基础图件；分析资源评价所需的各种参数；②利用数据库的评价方法的研究；③建立数据解释标准的研究。

(三)能源、矿物资源的调查研究

1.岩浆-岩石-热液系统中金属富集机制的研究

综合分析日本金属矿床的主要生成环境——岩浆-岩石-热液系统，通过对与地质时期和现在活动的热液系统有关的矿化作用的比较分析，提出新的找矿方向。主要的研究课题是：①典型区分析，选定活动热液系统和埋藏热液系统的典型地区，查明地质作用、热液作用、蚀变作用与成矿作用的相互关系；②矿物和热水溶液间金属元素分配的实验研究，利用高温高压实验装置进行金属富集机制的物理化学条件的定量分析，查明能够产生矿化作用的岩浆的特征；③建立金属富集机理模型和提出找矿方向，在综合分析前两项研究成果的基础上，查明有可能形成金属富集的热液系统，指出找矿方向；④进行找矿方向的验

证，在上述三项研究成果的基础上进行实地验证调查，确定形成金属富集的场所。

2.资源评价三维模型方法的研究

目的是开发利用一维、二维模型难以掌握的复杂地下构造的三维模型方法，确立能够综合地质、地球物理、地球化学等各种数据的资源评价技术。其主要研究课题是：①资源评价指标的研究：以秋田、山形地区为主要对象，通过模拟实验查明构造形成过程，开发生油有机物的典型指示指标和成熟度的评价指标；②三维模型及勘查解释方法的研究：研究有关引进 CAD[①]方法的三维地下构造模型，开发物探解释和分析的方法；③沉积盆地三维模型的研究；沉积盆地资源评价所需的指标和信息三维化，根据矿床赋存条件的分析等确立资源评价技术。

3.岛弧地壳中稀有元素功能的地球化学研究

以稀土类元素、铂族元素和铌、铷、锶、钡、钍、铀等为对象，查明各种岩石中的元素迁移和富集的机制，对地壳构造的物质丰度进行地球化学评价。

4.第二代地质遥感方法的研究

查明中红外和热红外波段内岩石、矿物的光谱特征，结合热惯性的评价逐步实现用户对最适宜提取地质信息的第二代光学传感器的要求，开发能从卫星数据的多波段数据中有效提取地质信息的处理技术和解释方法。课题的具体研究是：①中红外、热红外光谱特征的研究；对岩石和矿物，进行中红外、热红外波段的光谱测定与分析，查明其光谱特征。同时开发热惯性的地形校正技术，进行岩石的热惯性评价。在这些成果的基础上，满足用户对最适宜作为地质遥感使用的第二代光学传感器的要求。②多波段数据处理和解释方法的研究开发：数据的显示技术、从数据中提取地质信息的谱带增强技术、从增强的图象中提取地质信息的特征提取技术、能使数据压缩的符号化技术。

(四)地震和火山喷发预报的调查研究

主要是实施国家地震预报和火山喷发预报计划，与有关省厅合作进行计划规定的调研项目。

1.震源区和地震机制的研究

宗旨是了解震源区——活动断层的活动史，查明详细的断层构造；研究屏蔽层在断层破坏过程中的影响；为查明南关东和东海地区的地震构造进行区域地质研究，为东海地区地震预报进行地下水观测研究，提高地震预报的技术水平。具体的课题有：①活动断层活动性的研究：选择历史上发生过地震的活动断层，具体了解其活动性；搞清重要活动断层的地震的规模和发生机制，以查明详细的断层构造；研究活动断层和活动构造数据库的有效利用。②调查沿活动断层的局部应力分布，推测屏蔽层的空间分布。然后进行使屏蔽层

[①] 计算机辅助设计

产生人工断层的滑坡实验，了解屏蔽层对断层运动的影响。③南关东、东海地区的地震地质研究：为查明地震重点观测区的区域构造编制 1∶5 万地质图。④东海地区地震预报需要的地下水观测研究：以东海地区为中心进行地下水、地下气体的连续观测，为东海地震的短期预报收集高精度的实时数据。

2.7 级内陆地震预报的研究

目标是详细了解可能成为内陆地震震源的某些活动断层的运动史，考察其构造上的意义，为推进中、长期地震预报提供重要数据。该项研究，主要考察以足柄平原东缘为界的 A 级活动断层活动与小田原地震的关系。具体工作有：①了解国府津、松田断层过去数十万年间的活动史，为此要在断层东侧的大矶丘陵进行野外地质调查，对断层西侧的足柄平原地区的钻探岩芯进行详细分析；②详细了解断层的地表迹线，要进行 H2、CO2、Rn 等地下气体勘查；③在平原地区打 10 口浅井(20 米)，并进行岩芯分析，以推测断层的最终活动时期。

3.提高首都辖区地震预报方法的综合研究

主要是在首都辖区的内陆水域进行声波勘查，了解潜在活动断层的分布情况。同时对荒川和绫濑川活动断层进行浅层地震反射波法勘探，查明两断层的实际情况。

4.活火山的地质、地球化学和地球物理研究

该项目旨在查明火山喷发的机制。具体研究内容是：①用人工地震勘探和电磁法研究大岛火山的深部构造；②研究建立火山观测系统，其中包括地壳变动观测方法、伊豆大岛火山气体和地下水连续观测方法的研究及火山气体现场分析方法的研究开发；③全面收集火山喷发预测所需的基础资料，编制火山地质图，进行与编制火山喷发灾害预测图有关的基础研究。

(五)海域地质及矿产资源的调查研究

主要是填制国土周围海域的海底地质图，进行与海底矿产资源勘查评价有关的基础研究。

1.与海底热液活动有关的重金属资源的评价方法研究

该项研究的目的是调查日本周围 200 哩水域内热液型重金属资源的赋存状况，开发进行详细调查所需的技术手段，确立重金属资源的评价方法。为此主要对选定的海域进行地质、地球化学和地球物理综合调查，根据海底的地质构造特征和物性、海底地质样品的化学组成，研究热液活动和重金属资源的赋存标志，建立与海底热液活动有关的重金属资源评价方法的基础。同时针对海底地形、火山活动和热液活动特征，研究开发调查所需的技术手段，其中包括各种传感器、海底摄影等电航技术、海底表层微细构造图的编图技术、海水中甲烷气体分离技术和高精度分析技术、新的赋存标志(细菌等)的检测技术。

2.利用航空磁测进行大陆边缘海底深部构造的研究

目的是查明日本西南诸岛西部海域的深部构造，为评价含油气性提供必要的基础资料。主要研究课题是：①在西南诸岛西部海域进行航空磁测，编制国际参考磁场剩余磁异常图，查明大区域的磁异常分布，研究建立勘查体系，提高勘查精度；②编制适于定性分析的经过滤波的磁异常图，了解磁异常线性体和磁异常幅度的特征，并结合剩余磁异常图进行研究和定性分析；③进行磁异常图的定量分析，编制磁性基底深度分布图，查明沉积盆地的规模和形状；④进行磁异常图的居里点分析，求解等温面分布的平均地温梯度，查明地下储热构造；⑤根据相邻地区的已知磁异常数据，研究区域磁异常分布情况。

3.南太平洋板块形成区(裂谷系)的研究

主要是采用声波勘探、海底地震勘探、重力、磁法、地壳热流量测定等地球物理方法，研究背弧海盆裂谷系的地质和地壳构造，并通过岩石带的构成物质的化学成分、同位素组成的测试分析，研究裂谷系的发育史和热液矿床的形成机制，建立海底热液矿床的成矿模型。

4.日本海中部东缘陆架周围海域的海洋地质学研究

从地质学和沉积学观点研究日本海中部东缘陆架、陆坡的海底地质及海底沉积物的分布特点，查明地壳活动史，从地震预报、海底矿产资源勘查、海岸地区开发利用、海洋污染防范等多方面收集有效的地球科学信息。

(六)与环境保护和原子能和平利用技术有关的研究

主要是地球规模的环境问题、人为污染的预测和防范、原子能设施的安全选址、高能级放射性废料处理的研究。

1．珊瑚礁对二氧化碳的固定能力的研究

一般认为，使用矿物燃料排放出来的二氧化碳(CO_2)，有一部分呈碳酸钙($CaCO_3$)骨格固定在珊瑚礁上。该项研究的目的是，确立一种能够对组成现代珊瑚礁的各种生物作为整个礁体固定二氧化碳的数量和速度进行评价的技术，探讨运用这种技术解决地球变暖的办法。计划对硫球群岛和太平洋中部的珊瑚礁，进行潜水调查和钻探调查，研究珊瑚礁的生长速度和堆积速度，从而估算整个礁体固定二氧化碳的数量和速度。

2.与尖端技术产业有关的环境污染物质的扩散预测和监测方法开发的研究

尖端技术产业使用的多种化学物质在大气、土壤、地表水和地下水中的扩散，往往会导致广大地区的环境污染。该项研究主要是查明尖端技术产业排放的污染物质在深层地下水中的污染扩散机制，了解地形和地质上的差异对地下水污染的影响，了解地层固有的物理化学性质与污染物质活动的关系，并通过数值模拟的方法进行地下水污染扩散的预测。

3.利用地球化学图的元素背景值和人为污染的评价技术的研究

目的是确立能用于环境污染评价的地球化学图的编图技术，查明区域性地质环境污染的机制，建立污染系统的评价方法。主要是在北关东的典型地区进行下列研究：①样品采

制手段的研究；②地质环境污染样品的计测技术的开发研究；③地球化学图的表现方法的研究；④地球化学图的利用和解释技术的研究。

4.大气中甲烷排放机制的研究

大气中的甲烷，现在的浓度虽然比较低，但其温室效应相当于二氧化碳的 20-40 倍，其浓度的增长率为二氧化碳的 4 倍，因此不久的将来，甲烷的温室效应可能达到与二氧化碳相同的程度。该项研究的目的是从地质和地球化学角度查明控制地壳起源的(即来自燃料矿床、火山、温泉和浅层冰体的)甲烷的逸散机制，确立有关的调查方法，开发高精度、高灵敏度的分析方法。

5.与物质循环有关的海洋地质学研究

主要是综合分析具有不同气候带和海流系统的西太平洋海域的海洋地质资料和样品，据以查明控制沉积物分布的沉积场的历史变迁过程，与此同时，用古生物学和地球化学方法恢复古环境，了解地球环境的变迁，提供有关海洋在解决地球规模环境问题中的作用的基础资料。

6.火山灰降落引起的环境变化的研究

火山强烈爆发喷出的火山灰，其扩散和降落，有时能引起地球规模的气候和环境变动。该项研究旨在用孢粉分析等古生物学方法分析含有火山灰的钻孔岩芯，了解大量火山灰降落引起的自然环境变化的实态和机制。

7.海洋污染中碳的循环和固定的研究

主要研究与地球表层碳循环有关的海域水体和海底堆积物(沉积物)的相互作用，查明海底表面堆积粒子的形成过程，评价水流的除碳作用。

8.地球变暖影响海平面上升的研究

主要是调查北海道鄂霍茨克海沿岸全新世的气候变动记录，掌握和评价与西北太平洋的地球变暖相对应的环境变动的前兆现象。

9.酸雨对内陆水域和土壤的影响机制的研究

主要是为评价酸雨对地下水的影响，调查研究地质、土壤、岩石的水文地质特征及化学、矿物学特征，并将取得的信息用地图加以表示。

10.地下空间的声发射、地压和岩体特性的精密评价技术的研究

在利用大规模的地下空间时，高精度地测出洞穴周围岩体内部产生的极微小的声反射，开发了解其发生源分布和性质的技术，从而制定深部岩体洞穴的设计和加固技术。

11.原子能设施地基和边坡岩体不连续面抗震性评价方法科学化的研究

主要是采用衍射 X 射线摄影法调查原子能设施基底和边坡岩体中存在的各种大小不等的裂隙和软弱层的分布形状，确立定量评价岩体基底和斜坡对地震活动的稳定性的方法。

12.与高等级放射性废料地层处置有关的岩体中核迁移现象的实证研究

主要是针对岩体中的核素迁移现象，调查研究天然放射性富集带中的核素赋存状况，并将已有的实验成果扩大用于野外实践，检查验证其稳妥性，进而使与核废料地层处置有关的实验地学研究科学化。

13.高能级放射性废料处置设施安全性评价所需的地质环境长期稳定性的研究

主要是用地质学方法对地质环境的长期稳定性进行远景评价，研制放射性废料处置设施选址所需的方法和手段。

14.大深度地下空间开发技术

主要是为掌握作为大规模地下空间利用对象的软弱沉积岩层的物性，收集开发调查方法所需的基础资料，建立物性调查解释技术的判断标准。同时针对大深度地下空间的施工、维护和对环境影响评价的需要，开发地下水动态的预测技术。

15.在查明浅海环境长期变迁过程的基础上最佳选址的预测技术的研究

目的是从自然史方面了解东京湾沿岸开发利用的可能范围。主要将东京湾沿岸海域划分为砂州、三角州、干泻、泻湖和浅海区等地形单位，根据水理条件和生物活动建立物质代谢的量化模型。定量记载用于评价物质收支的环境要素(地形、堆积、地球化学、第四纪地质和底栖生物生态)的各个因子，确立掌握这些环境因子的时间变化的调查方法和使其模式化。

(七)地球科学数据库的研究

主要是地质数据库开发利用的试验研究，其中包括：①地质数据库开发利用系统的概念设计和软件的开发；②将已数值化的 1∶100 万日本地质图输入数据库，开发能够进行内容的修正、特定地质要素的增强、消除和合并的应用程度；③对地质年代、地质标本等全国性数据进行评价、修正、分析和使之标准化，引进信息处理装置进行现存数据的变换及其输入输出试验；④以札幌周边地区作为典型区，使该区 1∶20 万地质图的数值信息化，同时收集加工与该区有关的地表地质、深部地质、矿床、重力和磁力等资料，并对其进行综合分析。

(八)国际合作研究

这方面的主要课题有，海洋大循环的实况分析及综合观测系统的国际合作研究；微重力环境下物理、化学和生物现象分析的国际合作研究；沙漠化机制分析的国际合作研究；与美国地调所合作进行的大气中甲烷排放机制的研究；与美国国家航空航天局合作执行的旨在研究地球环境问题的“ 地球观测系统计划 ”；蒙古地下资源勘查开发技术的研究；泰国花岗岩类风化壳稀有金属资源评价的研究；菲律宾含油沉积盆地标准层序的研究；与美国等合作进行的金、铬、铂等稀缺金属矿床成因和勘查技术的研究；巴基斯坦碰撞带地质和矿产资源的研究，等等。

附件III　主要矿业公司

1.日本矿业公司

公司创立于 1905 年。1905 年开始开采日立矿山，1914 年开采石油，1916 年创建佐贺冶炼厂。1929 年公司的矿山、冶炼两大部门分别独立，成立了日本矿业公司。该公司资本有 603 亿 1465 万日元(1988 年 12 月底)，职工有 5，540 人(1988 年 3 月底)。

日本矿业公司经营的矿山有 2 个——丰羽矿山(金、银、铅、锌、硫和铁)和春日矿山(金、硅酸矿)。金属冶炼厂有 2 个——东邦钛公司、日矿锌公司。金属加工厂有 4 个——立田(音译)电线公司、日本制线公司、富士电子工业公司、日矿铜箔公司。另外还有 7 个化工厂，2 个勘探技术公司。

日本矿业公司不仅是日本最大的有色金属综合公司，也是石油精炼、石油化工方面的主要厂家。该公司主要产品的市场销售率(1987 年度)分别为：铜 25.6%、金 23.9%、银 16.4%、锌 16.79%、铅 6.4%、硫酸 21.2%、铜板条(生产占有率)13.2%、石油产品 6.1%。

日本矿业公司以有色金属冶炼、石油精炼为主轴，同时进行以铜板条为主的金属加工、天然气的开采、以及电子材料、新金属材料的生产，力图将金属开采→冶炼→加工，以及采油→精炼→石油化工-体化。

日本矿业公司在国内外拥有 86 个子公司和 44 个关连公司，形成日本矿业集团。这些公司在责任制上分别独立自主，但在材料供应、运输、工程技术、销售等业务上保持着密切联系。

2.三井金属矿业公司

公司成立于 1950 年 5 月，资本为 243 亿日元(1988 年)，职工有 3305 人(1988 年 3 月底)。该公司主要经营矿山开采、金属冶炼和金属加工。

三井金属矿业公司经营的矿山有 3 个——神冈矿山(铅、锌)、串木野矿山(金、银)、石见矿山(沸石)。该公司不仅积极开发国内的金属、非金属资源，而且在菲律宾、秘鲁开办矿山，在加拿大、巴拿马、澳大利亚、摩洛哥、菲律宾等世界各地开发资源。

三井金属矿业公司除开发地热资源外，还在勘查技术方面开展研究，比如：物探方面的地磁地电流法、光谱 IP 深部电探法、用计算机自动抽取卫星照片中地质构造信息的试验、用计算机模拟物探结果使其图象化的研究、采矿技术的人工智能化研究、用 EPMA 分析仪研究矿物的工作。

该公司的冶炼厂有 4 个——竹原冶炼厂(铅)、八户冶炼厂(铅、锌)、彦岛冶炼厂(锌)、日比冶炼厂。日比冶炼厂的玉野厂能日产万吨电解铜。金属加工冶厂有 3 个——三池稀有金属工厂、上尾镀铜厂、上尾工厂。此外，公司还拥有中央研究所、电子材料研究所、电池材料研究所。

三井金属矿业的金产量在本行业中排第三位，银排第一位。

3.三菱金属公司

公司创业于 1873 年。1950 年三菱金属公司从三菱矿业公司中独立出来，正式成立三

菱金属公司。公司拥有资本 488 亿 9600 万日元(1989 年 1 月底)，职工 7000 人。

三菱金属公司主要从事金属冶炼、加工、原子能开发，以及资源的勘查开发工作。三菱金属集团包括 56 个公司和厂家，经营有加工、销售、运输、金融、贸易、建筑、观光等业务。

三菱金属公司拥有佐渡金矿山和经营勘查、钻探业务的大手开发公司。公司不仅建立了日本独一无二的地热发电厂，还在马来西亚、加拿大、秘鲁、菲律宾、巴西、澳大利亚开发资源，开辟稀有稀土来源，收集积累世界资源情报，勘探地热资源，研究人造卫星照片的解析技术。

三菱金属公司的冶炼厂有 4 个——大手金属公司、小名浜治炼厂、细仓冶炼厂、三菱克明克(音译)冶炼厂。加工厂有 14 个——三宝铜加工工业公司、新秋田化成公司、立花金属工业公司、玉川压铸工业公司、日本新金属公司、日本精密冶金公司、日本电子金属公司、日本防腐工业公司、三菱原子燃料公司、三菱铜加工公司、三菱电线工业公司、菱荣金属公司、菱三工业公司。

4.古河机械金属公司

公司原名为古河矿业公司，1989 年 10 月 1 日起改名古河机械金属公司。

公司创业于 1875 年，1918 年成立古河矿业公司。现拥有资本 211 亿 806 万日元(1989 年 8 月 31 日止)，职工 2119 人(1989 年 3 月 31 日止)。

古河机械金属公司创业于铜矿山、煤矿山，后逐渐发展了机械工业、冶炼工业、化工工业、电子工业，现已成为以机械工业为主体，同时经营金属冶炼、金属加工的综合性古河集团。

现在，该公司已不经营什么矿山，下属的大分矿业公司仅仅开采石灰石而已。公司进口铜矿石，冶炼工作委托给日比共同冶炼公司和小名浜冶炼公司。

5.同和矿业公司

公司于 1884 年开始创业，组建于 1937 年。现拥有资本 158 亿日元(1989 年 9 月)，职工 1200 人。公司经营范围有冶炼业、金属加工业、化学工业、矿业、房地产业等。

同和矿业公司拥有花冈矿业公司(有色金属矿业)、内之岱矿业公司(有色金属矿业)、卯根仓矿业公司(承包采矿、管理废矿山等)、秋田地热能公司、江刺兴业公司(石材)、静狩金山兴业公司(碎石)。治炼厂有秋田冶炼公司(炼锌、制造硫酸)、小坂治炼公司(炼铜、铅，生产硫酸)。此外，还有 4 个金属加工公司、7 个化工公司、4 个电子材料公司，5 个资源回收利用公司等。

下属的矿山有松峰矿山、深泽矿山、饵钓矿山、栅原矿山、小坂矿山。

6.东邦锌公司

公司组建于 1937 年，资本为 50 亿日元(1988 年)，职工有 1140 名(1988 年)。主要从事

金属冶炼业。

公司的主要冶炼厂有 4 个——安中冶炼厂(电解锌、电解铜、硫酸锌、硫酸铜、电解铅、电解铁、硫酸、碳酸锌、电池用锌粒等)、契岛冶炼厂(粗铅、电解铅、蒸留锌等)、小名浜冶炼厂(焙烧锌、硫酸)、藤冈事业所(生铁、电解铁、铅钙合金、防噪音线圈等)。有关系的矿山公司是大和矿山公司。

东邦锌公司目前也正在向多元化经营的方向努力。

7.日铁矿业公司

公司成立于 1939 年。1986 年的资本为 34 亿 6500 万日元。该公司是以开采、销售石灰石等非金属为主的综合矿业公司，在矿业界具有独特的位置。经营范围有矿业、烧窑业、农林业、运输业、建筑业、火药、肥料、纸类、房地产、机械制造、煤炭石油销售业等。

该公司的石灰石矿山有 6 处：鸟形山矿业所、津久见矿业所、尻屋矿业所、井仓矿业所、东鹿越矿业所、大洞矿业所。石灰石的产量，1980 年为 2050 万吨，1985 年为 1836 万吨，1986 年为 1751 万吨。

白云石矿山有 2 处：葛生矿业所的羽鹤矿山、会泽矿山。白云石的产量 1979 年为 95 万吨，1984 年为 60 万吨，1985 年为 52 万吨，1986 年为 41 万吨。

碎石矿山有 4 处：松尾采石厂、长尾山采石厂、久原采石厂、常盘采石厂等。1986 年的碎石产量为 652 万吨。

开采硅石的矿山是四浦矿山。

此外，还有 2 个铁矿山——新釜石矿山、赤谷矿山。1 个铜矿山——釜山矿山。1 个钨矿山——新八茎矿山。

日铁矿业公司设有资源开发部和地热开发部，勘查矿产资源、岩石资源、地热资源，并向国内销售石油产品以及国产和进口的煤。

8.住友金属矿山公司

公司于 1963 年成立。1985 年的资本为 8000 万日元，职工为 252 人(其中技术人员 192 人，办事员 60 人)。经营的业务有：地下资源调查；工程地质调查；物探；土木工程的设计、监督、施工和测量；环境调查及预防矿害工作的设计与施工监督；矿业相关项目的调查、设计与施工监督；地震预报工作的调查及仪器埋设等。

公司在董事会和社长之下设有业务部、营业部、技术部、土木部、资源开发部、调查总部(下设地质部、工程地质部、钻探部、物探部、地热综合部、安全调查官)、防腐事业部等。

多年来，住友金属矿山公司受金属矿业事业团的委托，开展过国内区测、国内详查、海外地质构造调查、与海外合作开发资源的基础调查工作。受日本国际协力事业团的委托，调查过阿曼开发矿产资源计划的有关项目，还围绕所罗门群岛的开发计划开展过调查。受

核反应堆、核燃料开发事业团的委托，在国内外调查过铀矿床。受南洋物产公司委托用航空磁法勘探过菲律宾的金属及石油矿床。受住友商事委托调查过国外的铬矿床、锰、硅石矿床、铁矿床、萤石矿床。受海外矿产资源开发公司的委托，在厄瓜多尔、马来西亚、巴布亚新几内亚用钻探和电法勘探找过铜矿。受国际资源公司的委托在尼日尔开展过地质与矿床调查。受加拿大几个公司的委托进行过镍矿山的地质调查和地球化学调查，并用钻探打过油母页岩。受北海道开发局的委托，为开发特定矿床进行过钻探(三陆地区)和电法勘探(千岁地区)。另外，在平濑矿山找过钼，在菱刈金矿山用钻探和重力法开展过工作。该公司受各种机构和其他公司的委托还进行地热调查、温泉调查、水文调查、工程调查与设计、滑坡调查与措施设计等工作。

附件Ⅳ　日本矿业大事记

1945 年　废除军需省，设立商工省和矿山局

1947 年　政府制定硫化矿紧急增产对策，决定硫化矿为重要产业

1948 年 成立石灰石矿业协会，日本矿业协会，矿山局设矿山保安部

1949 年 新设矿山保安局

成立通商产业省，设立资源厅，废除价格差额补助(铜铅锌)

实施贵金属管理法(废除产金法)

实施矿山保安法

1950 年 设置新矿床勘查审议会阁僚会议制定金矿业复兴对策

修正矿业法，公布采石法(废止矿业法砂矿法)

1951 年 撤销硫化矿统管

设立地下资源开发审议会(1962 年改成矿业审议会)

制定补贴镍冶炼业的临时措施法

1952 年 将贵金属管理法改成金管理法，废除政府销售银和白金、配给及价格统管制度。

废除资源厅，将矿山局改成内局

1953 年 修正金管理法，不由政府销售。认可新生产的金，其 2/3 可作为加工用金自由买卖。

资源调查会发表战后第一个资源白皮书。

1954 年 设促进铜矿合理化委员会。开始开发调查尚未用的铁资源(1954-1961 年)，设立探矿费的特别减税制度。

通产省制定进行铜合理化的三年计划

1955 年 金矿联合罢工(40 天)

修正金管理法实施令，设置日本铜锭株式会社

修正矿业法(追加铀、钍)

1956 年 战后第一次进口粗铜。

设立核原料物资采矿费补贴制度，成立原子燃料公社。

1957 年 设立矿业用坑道的特别减税制度

通产省制定稳定电解铜供求的紧急对策

设立海外矿产资源开发协力协会

1958 年 矿山局矿业科改成事务局，成立中小企业振兴会

成立北海道地下资源开发株式会社

1959 年 废除矿业奖励制度，制定勘查新矿床的补贴制度

矿山局内设置修改矿业法审议会

成立稳定铜供求对策的协议会

1962 年 改组开发地下资源审议会

成立全国矿业合作工会

批准全国粘土工业工会的成立

成立开发海外矿产资源株式会社

矿业审议会矿山分会提出中间报告“面对自由化的矿业政策”

1963 年 铜锭自由化，关税分摊制

成立金属矿产探矿融资事业团

成立日本铜矿业振兴的临时措施法

公布修改的采矿法

建立行业界第一座共同冶炼厂：小名浜冶炼厂(股份)

1964 年 金属矿产探矿融资事业团改成促进金属矿产探矿事业团

成立日本铜中心

废除铜关税分摊制

1966 年 部分修改促进金属矿产探矿事业团法，该事业团开始开展区域地质调查业务

八户建立共同冶炼厂

矿业审议会矿山分会提出第一期国内探矿长期计划报告(28 个地区)

矿业审议会矿山分会提出题为“今后矿业政策的基本方向”的报告

众议院商工委做出制定金属矿业紧急对策的决议

建立日比共同冶炼厂

部分修改促进金属矿产探矿事业团法，补充了由该事业团进行海外探矿融资，为海外的地质构造调查和开发做债务担保，向海外派遣调查员等业务。

矿业审议会矿山分会提出“金矿山紧急合理化对策”(第一次)和“硫磺对策报告”。

1969 年 在防止大气污染法等公害制度法令中规定了 SO_2 的环境标准(加强硫磺回收)

成立日本矿业振兴会(财团法人)

成立日本锡中心

1970 年 部分修改促进金属矿产探矿事业团法，该事业团开始开展与国外合作开发资源的基础调查业务。

成立资源开发大学(财团法人)

建立日本铜振兴基金(社团法人)

1971 年 建立金属矿业矿害基金(社团法人)

发表第一部资源白皮书“资源问题展望”

1972 年 矿业审议会矿山分会提出“今后矿业政策的基本方向”报告

矿业审议会矿山分会提出第二期国内探矿长期计划报告(20 个地区)

1973 年 成立开发地热资源恳谈会

促进金属矿产探矿事业团改成金属矿业事业团，开始开展防止矿害的业务。

制定金属矿业矿害对策特别措施法

实行金锭进口自由，实施第二次金矿山合理化对策

设立资源能源厅

1974 年 部分修改金属矿业事业团法，该事业团开始向海外探矿工作投资、补助业务。

1975 年 废止金的法定牌价

部分修改金属矿业事业团法，该事业团开始对四种金属进行储备贷款业务

成立日本地热中心(财团法人)

成立金属矿产储备协会(财团法人)，成立轻金属储备协会

1977 年 实行民间储备

1978 年 实行金出口自由

解散金矿业振兴协会

设立金属矿业紧急融资基金(财团法人)

部分修改金属矿业事业团法，该事业团开始开展稳定金属矿业经营的融资业务

1979 年 成立日本金锭流通协会(社团法人)

1980 年 矿业审议会矿山分会提出“ 今后的坑道废水对策 ”建议

成立新能源综合开发机构，新能源财团(财团法人)

1981 年 成立资源观测解析中心(财团法人)

1982 年 开设金交易所

矿业审议会提出“ 今后积存矿害对策 ”的建议

矿业审议会矿山非金属分科会提出中间报告“ 今后非金属矿业政策的基本方向 ”

成立“ 深海资源开发 ”(股份公司)

地质调查所创立 100 周年

1983 年 部分修改金属矿业事业团法(有关金属矿产储备的部分)

实行特定中小矿山振兴指导事业费补贴制度

矿业审议会矿山分会探矿分科会提出“ 对两个新定调查区(伊豆、佐渡)开展

调查的方法及交纳收益的方法 ”的建议

矿业审议会第 40 届矿山分会审议“ 最近的矿业和政策概况，以及 1984

年度矿业政策 ”

1984 年 矿业审议会矿山分会审议 “ 稳定稀有金属供给的综合对策 ”，设立稀有金属综合对策特别委员会

1985 年 举行矿业审议会总会及第 42 届矿山分会

1986 年 召开矿业审议会第 43 届矿山分会及第一届矿业政策恳谈会。审议①最近我国矿山及冶炼业的情况及矿业政策概况，②今后有色金属产业的方向及矿业政策的基本方向，③设立矿业政策恳谈会

召开矿业审议会第 2 届矿业政策恳谈会，审议①国内矿山的状况，②国内矿山的地位及其今后的发展方向

召开矿业审议会第 3 届矿业政策恳谈会，审议冶炼厂及海外开发问题

召开矿业审议会第 4 届矿业政策恳谈会，审议有色金属产业多样化问题(特别是稀有金属、新原材料)

召开矿业审议会临时矿业政策恳谈会，审议国内矿山的今后方向

召开矿业审议会第 5 届矿业政策恳谈会，审议国内矿山的今后方向以及矿业政策的今后方向

召开矿业审议会矿业政策恳谈会第 1 届起草委员会

召开矿业审议会第 6 届矿业政策恳谈会，审议矿业政策恳谈会报告书

召开矿业审议会第 44 届矿山分会，审议矿业政策恳谈会审议结果的报告，以及 1987 年的新政策

根据矿业审议会矿山分会决议，矿业审议会会长和矿业政策恳谈会会长向通产大臣提交 “ 今后我国有色金属产业的方向及矿业政策方向 ” 的建议

1987 年 召开矿业审议会矿山分会第 28 届探矿分科会，确定 1987 年开始开展工作的新地区：①区域调查(津轻半岛、雄胜)，②详细调查(山型、吉野)，③稀有金属赋存情况调查(日高南部、陆中北部)

召开矿业审议会第一届稀有金属综合对策专门委员会，从专业角度讨论了稀有金属的综合对策问题

召开矿业审议会第二届稀有金属综合对策专门委员会

召开矿业审议会第三届稀有金属综合对策专门委员会

召开矿业审议会第 45 届矿山分会，审议稀有金属综合对策专门委员会的审议结果报告，并审议 1988 年的新政策

1988 年 召开矿业审议会矿山分会第 29 届探矿分科会，审议最近的矿业情况，重新评价国内三阶段调查的方向和 1988 年开展国内调查的方法

召开矿业审议会矿山分会第 30 届探矿分科会，审议补充国内调查区和重新

评价勘查技术的问题

召开矿业审议会矿山分会第 31 届探矿分科会，审议今后开展国内调查的方法

召开矿业审议会第 46 届矿山分会，审议矿业的最近形势及 1989 年的新政策

主要参考资料

〔1〕刘洪浪，《日本概况》，1986 年。

〔2〕香川斡一，《学生日本地理》，1982 年。
〔3〕通商产业大臣官房调查统计部，《我が国产业の现状》，1989 年。
〔4〕秦岭，《日本矿产资源开发战略》，1986 年。
〔5〕《日本工业年鉴》，1989 年
〔6〕海野和三郎、上田诚也等，《地学》，1989 年。
〔7〕日本工业技术院地质调查所，《ジオグテアイソクスジヤパノ》，1986 年。
〔8〕平朝彦，《科学》，1985 年 55 卷。
〔9〕《玉川新百科》，玉川大学出版。
〔10〕日本资源能源厅长官官房矿业科，《矿业便览》，1989 年。
〔11〕《地质ニコース》，80 年(6.8)；81 年(6.7)；82 年(7.8)；83 年(5.6)；84 年(5.6)；85 年(5.6)；86 年(5.6)；87 年(5.6)；88 年(5.6)；89 年(4.6)。
〔12〕“ 战后の地质编さん事业の步み ”，山田直利，《地质ニコース》，1982 年第 9 期。
〔13〕日本地质学会，《地质学论集》第 25 号，1985 年。
〔14〕今井功，《黎明期の日本地质学》，1966 年。
〔15〕日本银行调查统计局，《经济统计年报》，1989 年。
〔16〕平塚保明，《日本の矿物资源》，1977 年。
〔17〕秋田伸一，“ 资源开发史的发展及国际合作问题 ”，《矿山地质》，1988 年 38 期(2)。
〔18〕《矿山》，1988 年 9 期。
〔19〕日本经济企画厅经济研究所，《国民经济计算年报》，1988 年，1989 年。
〔20〕日本《行政百科大辞典》，1985 年。
〔21〕日本地质调查所，《日本地质调查所介绍》，1985 年。
〔22〕日本矿业株式会社，《日本矿业株式会社介绍》，1989 年。
〔23〕三井金属矿业株式会社，《三井金属矿业株式会社介绍》，1989 年。
〔24〕三菱金属株式会社，《三菱金属株式会社介绍》，1989 年。
〔25〕古河机械金属株式会社，《古河机械金属株式会社介绍》，1989 年。
〔26〕同和矿业株式会社，《同和矿业株式会社介绍》，1985 年。
〔27〕东邦锌株式会社，《东邦锌株式会社介绍》，1989 年。
〔28〕日铁矿业株式会社，《日铁矿业株式会社介绍》，1986 年。
〔29〕住友金属矿山株式会社，《住友金属矿山株式会社介绍》，1985 年。
〔30〕日本读卖新闻社，《读卖年鉴》，1989 年。
〔31〕《现代日本科学技术者大事典》，1987 年。
〔32〕地矿部情报所，《国外地质科技参考资料》，1986 年第 30 期。
〔33〕日本《资源能源年鉴》，1988 年。

〔34〕Geological Survey of Japan,An Outline of the Geology of Japan,1975。
〔35〕Gelolgical Survey of Japan,Geology and mineral Resources of Japan,Vol.1,1977。
〔36〕Bureau of Mines,U.S.,Mineral Industries of the Far East and South Asia,1988.
〔37〕冯昭奎；日本经济的现状和展望；《人民日报》，1990 年 3 月。
〔38〕艾智；日公布白皮书，经济前景看好；《人民日报》，1990 年 8 月 23 日。
〔39〕当代世界经济实用大全；中国经济出版社，1990 年。
〔40〕陈庄，日本经济依然景气；《经济参考报》，1990 年 12 月 31 日。
〔41〕日本国际交流研究所，《日本》杂志，1990 年 3 月号。
〔42〕西欧、日本的能源政策；《人民日报》，1990 年 5 月 21 日。
〔43〕金属矿业事业团简介，1985 年。
〔44〕Bureau of Mines,U.S.,Minerals Yearbook,Vol.Ⅲ，1980，1986，1987。
〔45〕Mining Annual Review,1990,1991。
〔46〕吴承栋、姜贵善，日本保证矿产资源供应的战略，《地质科技参考资料》，1982 年第 29 期。
〔47〕卢振恒，肖庆辉，日本地质科学(含固体地球科学)的现状和未来，《中国地质科学近期发展战略的思考》，肖庆辉等著，1991 年。
〔48〕世界经济，1991 年第 2 期，第 79 页；1991 年第 3 期，第 15 页。

沙特阿拉伯

娄　　承

中国地质矿产信息研究院

各国地矿概要

策　　划：冯钟广

编　　委：冯钟广、吴昌功、王家枢、杨培英、栾祖谦

主　　编：栾祖谦　杨培英

编　　辑：杨学军　刘志刚

中国地质矿产信息研究院

一九九四年

编 辑 说 明

一、《各国地矿概要》是一套分册介绍世界部分国家的地矿产业基本情况的系列丛书，总计约有美国、苏联、加拿大、澳大利亚、巴西、印度、日本、法国、南非等五十个国家，预计两三年内出齐。

二、每国地矿概要一般包括五个部分：1.国家概况；2.地质条件和矿产资源；3.矿业和矿产品贸易；4.地矿工作管理体制；5.地矿工作中的若干政策问题。试为有关部门和读者考察、研究、比较不同国家地矿产业发展的基本情况和问题提供参考。

三、由于所能见到的文献资料限制，编写出的各国情况的详尽程度不同。这套系列丛书使用的资料一般截至八十年代中、晚期。每个国家的资料，一般采用本国出版的有关刊物；有些资料系转引自其他国家的出版物。主要资料都注明来源。各种统计资料，由于来源和统计方法、口径不同，会存在前后不一致的地方，其中有些已在书中做了注释说明；有些尚待搜集新的资料或通过实地考察说明。

四、地矿产业涉及的范围宽广，限于我们的水平和所掌握的资料，书中有些情况、数字难免有疏漏、不准确和差错之处，欢迎读者批评指正。

五、这套系列丛书由中国地质矿产信息研究院综合室主编。参加编写的单位有：综合室、矿产地质与勘查室、报导室、金属矿产资源室、能源与非金属矿产资源室和科技处。

目　　录

一、国家概况 …… (5)
基本情况 …… (5)
经济发展概述 …… (6)
二、地质条件与矿产资源 …… (9)
地质构造格架 …… (9)
矿产资源情况 …… (13)
三、矿业与矿产品贸易 …… (17)
采矿工业 …… (17)
矿产品贸易 …… (25)
其他矿产品贸易 …… (28)
四、地矿工作的组织管理 …… (32)
最高石油委员会 …… (32)
主要矿业公司 …… (33)
五、地质矿产资源政策 …… (39)
附件Ⅰ：沙特阿拉伯的石油工业发展大事记 …… (46)
主要参考资料 …… (50)

一、国家概况

基本情况

沙特阿拉伯王国(The kingdom of Saudi Arabia)位于亚洲西南部的阿拉伯半岛上，东临波斯湾，西濒红海，战略地位十分重要。沙特国土面积约 224 万平方公里，人口 1225 万(1989 年的年中数)，其中绝大部分是阿拉伯人，外籍人约 400 多万。1980-1990 年沙特的年平均人口增长率是 4.7%，1990 年城市人口占总人口的 77%。官方语言为阿拉伯语，通用英语。首都是利雅得(Riyadh)，人口 187 万(1990 年)。

沙特是伊斯兰教的发源地。公元 7 世纪初伊斯兰教的创史人穆罕默德传教于此，其继承者哈里发建立了阿拉伯帝国并不断向外扩张，在公元 8 世纪的鼎盛时期，其版图横跨欧、亚、非三大洲。伊斯兰教也在对外征服中从阿拉伯半岛走向世界各地，成为世界三大神教之一。11 世纪阿拉伯帝国开始衰落，16 世纪后为奥斯曼帝国所统治。19 世纪英国侵入后开始了殖民统治，当时分汉志和内志两部。1924 年内志酋长伊本·沙特兼并汉志，次年自称为国王。1932 年 9 月 18 日正式成立为沙特阿拉伯王国(简称沙特)。

沙特是政教合一的君立制王国，已经历五任国王，现任国王兼首相的是 1982 年 6 月继位的法赫德·本·阿卜杜勒·阿齐兹。沙特王国不设立议会，禁止成立党派。伊斯兰教为国教，其中逊尼派占 85%，什叶派占 15%。国王既是国家元首又是教长。沙特王室掌握着国家的政治、经济、军事大权。《古兰经》和穆罕默德的《圣训》是国家执法的依据。沙特于 1990 年 7 月 21 日与中国建立外交关系。

沙特的海岸线长达 2437 公里。地势西高东低，境内平原和一部分高原为砂砾覆盖，沙漠面积近 100 万平方公里，1987 年耕地面积 250 万公倾，人均 1.2 亩。森林面积只有 2000 平方公里。沙特境内没有常年流水的河流或湖泊。除西部高原阿西尔地区属地中海式气候外。其余均属热带沙漠气候，炎热干燥、缺水少雨，年平均降水量在 100 毫米以下，多数农田靠地下水和淡化水耕作。夏季沿海地区气温为 38—39℃，内地有时高达 54℃。

沙特全国可分成 5 个自然地理区：1)希贾兹—阿西尔高原地区，与红海平行，西坡陡东坡缓，最高处海拔 3000 多米。2)纳季德高原地区，包括北部的沙

马尔山和南部弧形的图怀克山脉，还有一些干谷和绿洲。3)大沙漠地区，包括北部面积为 6.4 万平方公里的内夫得沙漠、东部 2.4 万平方公里的达赫纳沙漠以及南部 64.7 万平方公里的鲁卜哈利沙漠。4)东部地区，此区西为苏曼高原，东是波斯湾沿海平原，总宽度约有 280 公里，其中包含沙特最大的哈萨绿洲。5)北部地区，为山地高原地区，包括著名的锡尔汉谷地。

沙特第一大城市是首都利雅得，第二大城市是红海的港口城市和主要的商业中心吉达，有“ 宗教首教 ”之称的伊斯兰教第一大圣城麦加以及达曼、卡萨姆、依哈萨、延布和朱拜勒等，上述八个城市是沙特的八大工业区。在 60 和 70 年代，沙特城市的增长十分迅速，城市人口年平均递增 8.5%。城市人口在总人口中的比例已由 1965 年的 39%上升到目前的 77%。

经济发展概述

沙特的经济发展大致可分为三个阶段。

1.初步发展阶段(1932-1970年) 沙特在 1932 年建国之初是一个保持着部落结构和大量奴隶制残余的贫穷落后的封建王国。人民过着原始的农牧业生活，仅在绿洲地区有一些自给自足的农业和小手工业。国家财政收入主要依靠各国穆斯林到麦加朝觐时的收入。1938 年 10 月在沙特发现石油并在达曼建成第一口油井，1939 年 5 月 1 日第一船沙特原油从塔努拉角启航，开创了沙特作为“ 石油王国 ”的历史。50 年代末沙特国内生产总值只有 34.91 亿里亚尔，随着石油工业的大规模发展，石油收入逐渐成为国家财政和外汇收入的最主要的来源，到 1970 年沙特国内生产总值已达 229.21 亿里亚尔，其中石油业占 55.11%，人均国民生产总值约为 750 美元。

2.高速发展阶段(1971-1981) 随着石油收入的不断增加，沙特政府增设了专门机构，对全国的经济发展状况和水土资源进行全面调查，并在此基础上制定了国民经济发展战略。充分开发和利用丰富的石油和天然气资源，依靠不断增长的巨额石油收入快速发展以采油、炼油、石油化工、冶金等能源与资本高度结合的集约型工业为基础的国民经济。同时，促进非石油工业部门的发展，包括交通运输、农田水利及服务等行业。以石油出口和石油加工带动整个民族经济的发展，全面开发地区经济，努力改变严重依赖石油的经济结构，实现国家经济多样化和现代化。沙特从 70 年代起开始实施了规模宏大的经济发展计划，制定和执行了第一个和第二个五年计划(1971—1980 年)，沙特经济也由此

进入了一个发展速度惊人的时代。

这一时期经济发展的特点主要有以下两个方面：

1)加速开发石油资源，增加石油收入，积累巨额资金，保持经济较高速增长。70 年代的两次石油危机导致油价暴涨，沙特石油产量在 1971-1981 年的 10 年中以年均 10%的速度上升，产量增加了一倍多，1980 和 1981 年达到顶峰，为 4.9 亿吨左右。石油收入也随之剧增，由 1971 年的 21.49 亿美元猛增到 1981 年的 1190 亿美元,仅 1973-1981 年间沙特的石油收入就相当于 1938-1981 年石油收入总和的 96%。在第一、二个五年计划中(1971-1980)石油工业产值在国内生产总值中的比例由 55%逐步上升到 66%左右,石油出口总值一直占其外贸出口总额的 98%以上。沙特利用石油这一重要的工业原料和能源，在短期内积累了巨额资金，为经济发展创造了重要条件。1971-1981 年的 10 年中，沙特的国内生产总值增加了 23 倍，到 1981 年达到 5611.36 亿里亚尔。

2)大力发展社会基础设施，加快城市建设，提高人民生活水平。在 70 年代的第一、二个五年计划中，交通运输、文化教育、公共事业及城市发展等约占全部计划拨款 50%左右，大批的建设项目纷纷上马，与之相关的建筑业等经济部门飞速发展,1970-1980 年间沙特建筑业的年均增长率达 18%左右,1965-1980 年沙特的城市人口平均每年递增 8.5%，国民消费水平也大幅度提高，经过 70 年代的高速发展，沙特一跃成为世界最富的国家之一，1981 年的人均国民生产总值曾一度达到 17190 美元，海外资产总额达 1270 亿美元。这些为其工农业生产的进一步发展创造了条件。

3.经济多样化时期(1981-现在) 这一时期执行了第三和第四个五年计划(1981-1990)。自 1982 年起世界石油价格连年下跌，致使沙特经济发生衰退，直到 1987 年以后才缓慢回升。1980-1990 年沙特国内生产总值的年均增长率为负值(-1.8%)，1982-1990 年间政府预算赤字累计约 800 亿美元。为此沙特不得不采取削减预算、提高进口税率、动用财政储备和发行政府债券等增收节支措施。尽管如此，这个时期沙特仍积极促进经济多样化，建立和发展现代化的民族工业，促进了农业发展。其主要特点是：

1)在投资结构上以国家资本为主导，利用外国资本和鼓励本国私人资本的发展，建立混合工业体制。沙特自第二个五年计划(1976-1980 年)起便开始了雄心勃勃的工业现代化建设进程，在 1976-1985 年工业投资达 2248 亿美元，国家直接投资兴建了冶金、电力、海水淡化、水泥、汽车和船舶工业，形成了沙特非石油天然气部门工业的主体。沙特利用外国资本合资兴建炼油和石化工业企业、并积极向美国等外国石油企业投资，引进先进技术，收购和利用外国石

油公司在世界上的销售网。此外还努力扶植私人资本，发展民族工商业，特别是在制造和轻工业等一些投资少、收益快，并且能够利用本国原料和市场的工业部门鼓励私人投资。1975-1985 年民族工商业厂家从 470 家增加到 1864 家。在整个 80 年代里私人投资年均增长约 10%，私人资本在非石油经济部门中所占比重已由 30%提高到 50%。

2)在工业结构上，阿特充分发挥本国的资本及能源和原料丰富的优势，扬长避短，重点发展天然气，炼油、石化等油气下游产业和能源密集型产业等有国际竞争力和对产业结构多样化有重大影响的工业部门，并以此带动和促进非石油工业部门的发展。这一时期扩建和新建炼油厂达到 9 座，在 1983 年-1991 年的 9 年中，沙特炼油能力年平均递增 16%，仅 1983-1986 年的 4 年里炼油能力就提高了 55%，目前沙特的日炼油能力已达到 192.9 万桶，炼油业产值约占国内生产总值的 5%以上。沙特自 1976 年起开始建立石油化学工业，到 80 年代中期已陆续建成投产十余个大型石化企业,其共同特点是投资规模巨大(每个投资 17-30 亿美元)，全部与外资合营(股份各半)，设备先进且自动化程度很高，产品面向出口。沙特石化产品产量已占世界总产量的 5%以上。在大力发展直接以石油天然气作为原料的炼油和石化工业外，沙特还结合本国大规模社会经济建设的需要，优先选择发展了发电、海水淡化、水泥、汽车装配和船舶修造等投资大、耗能高的基础工业。非石油天然气工业部门在国内生产总值中的比重到 80 年代中期已达 20%，而由于八十年代以来的石油减产和油价下跌使石油和天然气开采业的产值在国内生产总值中的比重下降到目前的 30%左右。

3)在工业布局上，沙特根据本国自然地理、气候等特点，采取了在气候比较温和，对外联系方便，基础设施较好的沿海港口地区兴办工业区的政策，先后建起了 8 大工业区,尤其是 80 年代初开始兴建的朱拜勒和延布两座以石油化学工业为主的现代化工业城。目前，沙特 80%的工业集中在红海沿岸的延布和吉达工业区、波斯湾沿岸的朱拜勒和达兰工业区，以及全国惟一有铁路与沿海相通的利雅得工业区。

4)积极发展教育和培训事业。在继续利用外籍劳工和技术管理人员的同时，培养本国人材，在第四个五个发展计划中(1986-1990 年)重点转到人力资源和社会发展方面，人力资源投资所占比例最高占政府投资的 27%。

5)增加农业投入，实现粮食自给。70 年代中期以来沙特把发展农业作为发展经济的支柱和经济多样化的重要一环,整个 80 年代对农业和水资源发展的投资共约 500 亿美元。全国耕地面积在 1975-1987 年的 13 年中增加了 17 倍，达到 250 万公顷，农业的年平均增长率由 1965-1980 年的 4.1%提高到 1980-1990

年的 14.6%。从 1984 年起沙特从粮食进口国变成自给有余的国家，1989 年粮食产量又比 1984 年增长了 200%，达到 390 万吨，并向 45 个国家出口 200 多万吨小麦，成为世界第 6 大小麦出口国。

6)加速开发其他矿产资源，为产业结构调整和实现经济多样化创造条件。自 1979 年以来，沙特与美国、法国、英国、加拿大和瑞典等国家的许多采矿公司合作进行了沙特的地质矿产勘查，不断地在全国范围内进行各种探矿活动。在第四个五年计划(1986-1990)年中，沙特投资 1.89 亿美元勘探非石油矿产，并鼓励私人部门向矿产工业投资，特别是金矿的开发。目前已发现的有金、银、铜、[illegible]、重[illegible]，石[illegible]其他矿[illegible]资[illegible]142[illegible]用于[illegible]国内生[illegible]%。其中[illegible]率分别[illegible]由业([illegible]十算材[illegible]识的主[illegible]，中部[illegible]列刚开[illegible]

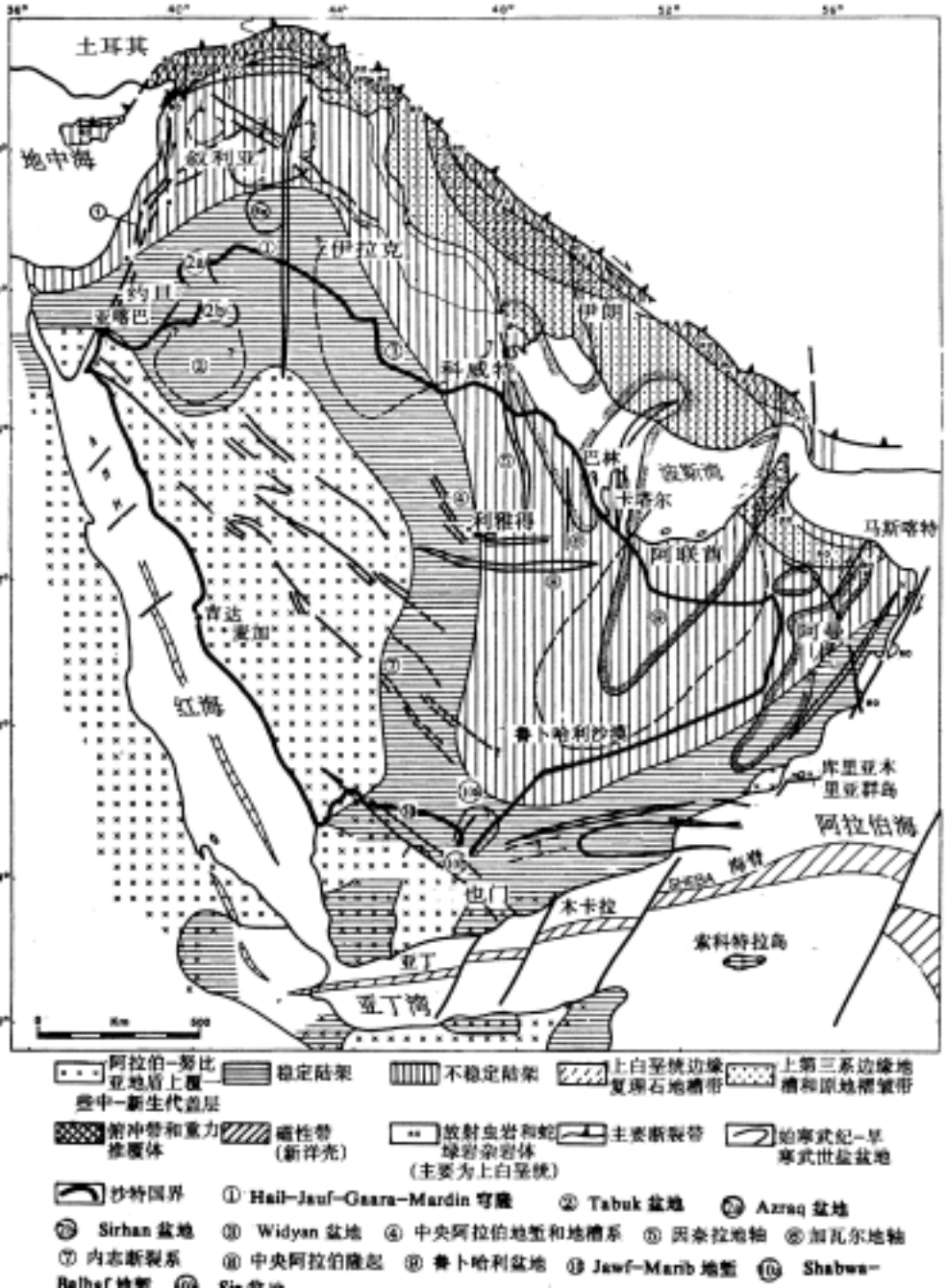


图 1　阿拉伯板块构造格架示意图

1.地盾区

阿拉伯地盾主要是前寒武系硅镁质结晶基底，是强烈变形的岩浆岩和变质岩地块，其上散布着一些稳定陆架的中-新生代的蛇绿岩和玄武岩盖层。地盾西侧红海沿岸主要是第四系冲积层和上第三系地层，东侧是造山带及古生界沉积。主要构造趋势一般为南北向和北西南东向。

据认为阿拉伯地盾(面积 61 万平方公里)的原始地壳是由几个洋内岛弧岩体(由变质火山岩的安山岩组合及深成岩的闪长岩套组成)的构造单元构成的。大约在 9.5 亿年以前，由于岛弧岩体的聚合，发育硅镁质岛弧并逐渐克拉通化，伴随着岛弧增生形成新的克拉通(稳定地块)。其后的地壳历史特征是发育伸长的南北向片麻岩穹窿和其他走向类似的构造，这些构造的形成和其他克拉通内岩浆侵入和构造作用则都与板块碰撞有关。这些南北向构造后来被晚元古代末期-早古生代早期的北西-南东向内志(Najd)断裂系水平断错。内志断裂系是 6.4-5.5 亿年以前形成的左旋走向滑动构造系，宽约 300 公里，走向长 1200 多公里，这个断裂事件是阿拉伯地盾最后一次构造作用或克拉通事件。

在阿拉伯地盾上分布着沙特大部分的金属和非金属矿产，已发现的有铁、铜、金、铅、锌、银、镍、钨、锡、钛等。阿拉伯地盾本身经历了复杂的演变历史，从红海向东有横向上的相变。地盾上的矿化反映了前寒武纪地质环境变化(海洋-火山-陆地)的复杂性。早期靠近红海的蛇绿岩杂岩体基底上有透镜状铬铁矿床，再向东火山作用阶段的岩石则富含金(如马赫德扎哈卜金矿)、铜(如寒义德山铜矿)和铁(如塞瓦温河铁矿)，较晚的矿化反映出大陆环境，有碱性花岗岩建造和稀土元素富集。

2.陆架区

沙特东部和北部的陆架地区在古生代和中生代间歇地缓慢下沉于浅海之中，形成了一系列厚层陆相和浅海相沉积，由西向东地层厚度由 1500 米逐渐增加到 7600 米，依次出露寒武纪-白垩纪以及新生代地层，一般缺失泥盆纪和石炭纪的地层。沙特境内沉积岩面积为 149 万平方公里，约占全国总面积的 65%。从寒武系到第三系地层平均厚度约 5000 米，其中二叠-三叠系厚达 3500 米。沙特这一区域，尤其是东北部的不稳定陆架地区，处在阿拉伯板块北东边缘的伊拉克-伊朗-阿拉伯含油气盆地(波斯湾盆地)内，这里蕴藏有沙特绝大部分的石

油和天然气资源，其地层和构造特点是：

1)广泛发育有良好的油气生、储、盖组合。古生代储油层多为砂岩，局部被海相、三角洲相或冲积平原相的页岩封盖。近几年在沙特中部地区发现石炭-二叠系欧奈宰组(Unayza)碎屑沉积中含低硫轻质油，在二叠系胡夫组(Khuff)海相碳酸盐中含天然气，其源岩很可能是志留系古赛巴组页岩或始寒武纪碳酸盐岩，其盖层则为硬石膏或页岩。

中生代地层呈弧形出露于沙特阿拉伯地盾古生代地层分布区边缘的东侧，三叠系和侏罗系地层出现在北纬 18°-27°之间，白垩系断续地出现于北纬 17°-20°之间，向北连续延伸至伊拉克南部。中生代地层总厚度超过 2000 米，是沙特主要的储油层系，尤其是中侏罗-中白垩统碳酸盐岩。侏罗系储油层主要包括中侏罗统巴通阶(Bathonian)的德努马(Dhruma)组、上侏罗统牛津阶(Oxfordian)的图韦格(Tuwaig)组、下启莫里阶(L.Kimmeridgian)的哈尼法(Hanifa)和朱拜勒(Jubaila)组，以及中启莫里阶的阿拉伯段(ArabA-D)。其中阿拉伯段是沙特最主要的储油层段，由粒状、鲕粒状碎屑石灰岩与致密硬石膏层互层形成 4 个主要沉积旋回。具有孔隙的粒状鲕状碳酸盐岩成为储油岩石，而标志每一旋回结束的希思(Hith)硬石膏(平均厚约 500 英尺)则提供了一个防止储油岩层中的石油向上转移的盖层。中下白垩统也有若干储油层，其中赛诺曼阶(Cenomanian)的瓦拉(Wara)组和巴列姆阶(Barremian)的朱贝尔组是沙特萨法尼亚和其他一些海上大油田的储油层。白垩系油层基本上是页岩封盖。中生代在 3 大地区内都分布有已经热熟化的富有机质地层，形成了很好的中生代油田的源岩，其中包括卡洛夫阶(Callovien J_2)和牛津阶(Oxfordion J_3)的碳酸盐岩。

2)沉积盆地异常平缓，沉积厚度巨大。由于该地区从晚古生代到早第三纪经历了长期稳定的地史演化，在平展的地台上广泛分布均匀、连续的巨大层序沉积地层，厚度达几千米，致使大面积富有机质原岩与相应范围内的储油层和有效的封闭层交互重叠，并使石油能够进行十分有效的水平移动。

3)该地区构造位置在纬度上处于特提斯海(即古地中海)区域被动(不活动)边缘。从早古生代起，由于基底断块活动以及伴随着某种程度的寒武系沉积盐岩运动等构造活动，在陆架区形成许多连续的、区域性的、巨大和平缓的南北向背斜构造圈闭，其中最重要的是因奈拉长垣(EI-Nala arch，它长约 250 公里，向北延伸至胡尔萨尼亚构造)，还有加瓦尔背斜等。与之相关的有加瓦尔、阿卜凯克和卡提夫等许多“超巨型”和“巨型”油田，石油聚集在与因奈拉长垣几乎平行走向的一系列大的背斜构造中以及沿海地带。

矿产资源情况

沙特阿拉伯最主要的矿产资源是石油和天然气，在国际上占有举足轻重的地位。近年来也已发现了一定量的金属和非金属矿产及煤炭，在世界上有一定意义的有硫，可能还有磷，在阿拉伯国家中可能有重要经济意义的有金矿、银矿、铜矿、锌矿、锰矿、盐矿、石膏矿及长石；在国内是重要的经济矿床的有钛矿和石棉矿；未来可中等规模开采的次经济矿床有铬矿。沙特已发现矿产种数总计约 30 多种，现将主要矿种分述如下(图 2)：

1.石油

自从 1936 年在沙特发现第一个油田-达曼油田以来，直至 80 年代中期，在沙特境内及科-沙中立区内已发现大小油田 70 余个，其中海上油田有 20 多个，集中分布在波斯湾沿岸的哈萨低地以及近海海域。在红海盆地中，只发现一个巴尔坎气田。

沙特是世界上拥有已知巨大油田数量最多的国家，目前沙特阿美石油公司已开采的 15 个油田均为世界“ 巨型 ”油田(原始可采储量大于 1 亿吨)，其中有 6 个属 “ 超巨型 ” 油田(原始可采储量大于 6.8 亿吨)，即世界上最大的陆上油田-加瓦尔油田(储量 82.6 亿吨)、世界上最大的海上油田-萨法尼亚油田(储量 24.6 亿吨)，此外还有马尼法海上油田(11.8 亿吨)、阿卜凯克油田(12.4 亿吨)，贝里海上油田(10.9 亿吨)、祖卢夫等海上油田(7.4 亿吨)和一批陆上巨型油田。

沙特的可采石油储量居世界第一位，截至八十年代末，沙特可采石油储量(包括科-沙中立区内分享的)达到 353.2 亿吨以上(占阿拉伯板块(中东)可采石油储量总和的 39%，占世界已探明可采石油储量的 26%。其中海上石油储量约占沙特石油总储量的四分之一，占世界海上石油总储量的 25%。沙特石油储量近年大幅度增长，其原因主要是：1)沙特以 6 年的研究(包括 1982 年在达兰开设的一个勘探和石油工程电子计算机系统所作的研究)结果为基础，对其石油储量进行了重新估价及核定，如对产油层区域范围和可采系数等现有油田参数进行重新评价；2)以前沙特在估计已查明的石油储量时一直很保守，现在沙特政府可能认为较为客观准确地估价石油储量有利于沙特在石油输出国组织(OPEC)中拥有优势；3)沙特采用先进的地质勘探技术和设备，在过去从未认真勘查过的古生代产油层以及未钻探过的阿美特许区外围有了许多新发现，如近

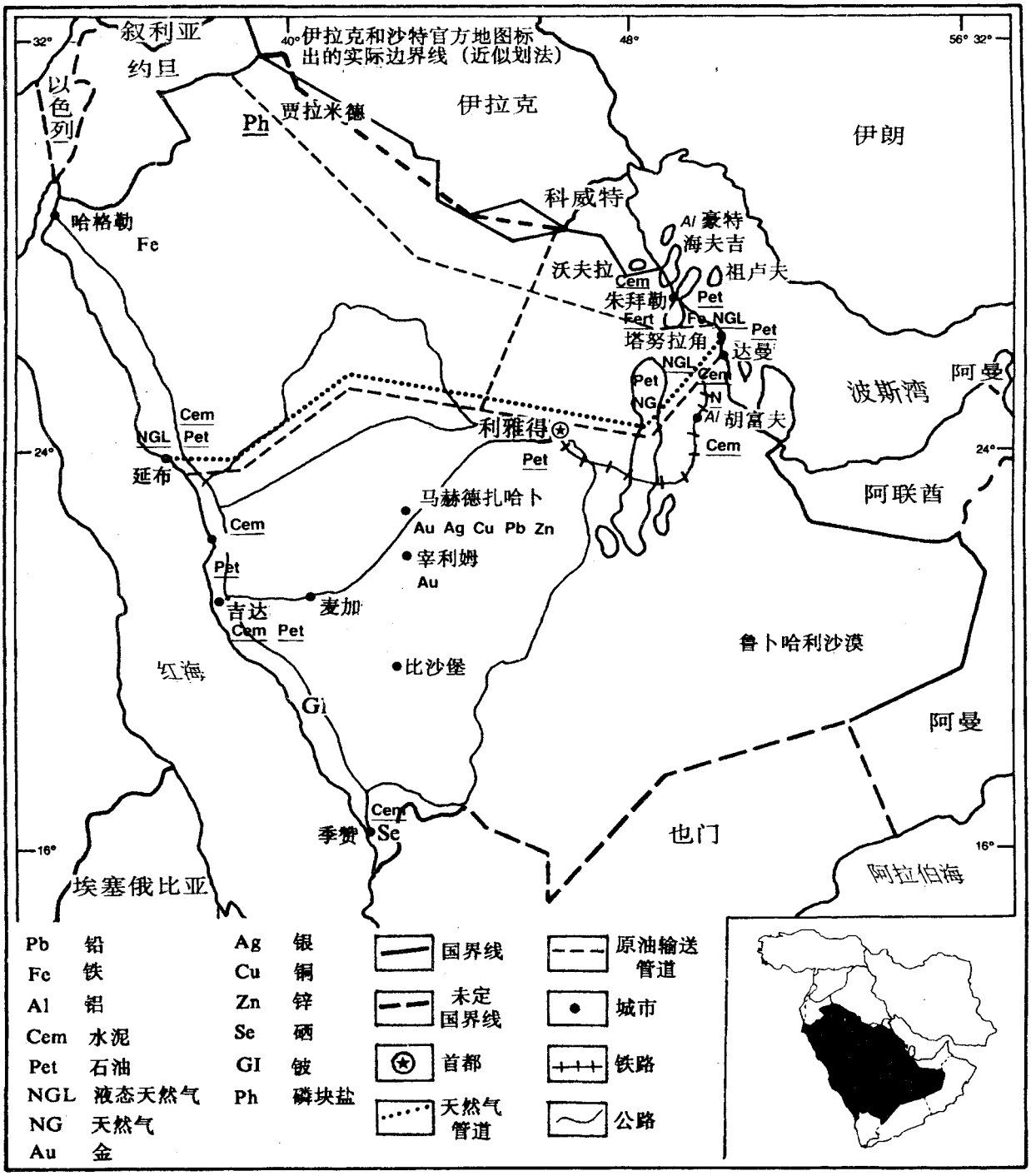


图 2　沙特阿拉伯矿产资源分布图

年在沙特中部沙漠纳伊姆地区古生界盆地中发现的包括巨型豪泰(Hawtah)油田在内的靠近利雅得的一些油田，从远景看，这些新发现可能会使沙特现有的可采石油储量增加 20%。这无疑加强了沙特在国际石油市场上的地位和影响。参见图 3。

2.天然气

沙特的天然气资源丰富，截至 1991 年底，沙特天然气(包括干气和石油伴生气)剩余可采储量为 5.21 万亿 m^3(其中海上天然气储量占 31.5%)，超过了美国，为世界第四位。其储量分别占中东和世界天然气总储量的 13.62%和 4.29%。

沙特的天然气主要是石油伴生气，非伴生天然气田只有红海北部的巴尔坎(Bargan)和靠近东部边界鲁卜哈利沙漠中的基旦(Kidan)等几个,还有就是深部地层库夫组的(Khuff)天然气田。近 10 年来沙特天然气探明储量增长较快，年均递增速度达 9.7%，高于同期中东和世界天然气储量的增长速度。以 1990 年沙特天然气产量计算，沙特天然气的储产比为 131 年。

3.金属矿产

沙特的金属矿产主要分布在西部阿拉伯地盾上及其边缘。

到 70 年代中期基本探明了三个铁矿床，即位于红海沿岸北西的塞瓦温河(Sawawin)变质型赤铁矿(矿石储量 15 亿吨，正进行可行性研究)、位于吉达南 40 公里的法廷纳赫河的鲕状赤铁矿(矿石储量 0.5 亿吨)，以及位于沙特中部的 Idsas 山磁铁矿(品位较高，平均达 69%，但矿石储量仅 600 万吨)。

沙特已发现 20 余个铜矿床(点)，其中最重要的是沙特西南部的马夏纳(AlMasane)铜矿(矿石储量 900 万吨)和吉达东南面的塞义德(Sayid)山铜矿(矿石储量 980 万吨)

沙特的铅锌矿主要是位于北部红海沿岸的扎兰(Dhaylan)山铅-锌-铜矿床。

沙特的金矿主要有位于吉达东北 170 公里的马赫德达哈卜(Mahd-ad-Dhahab)金矿，矿石储量约 120 万吨，每吨矿石中含金 0.8 盎司、银 2.9 盎司，铜品位为 0.8%。位于麦地那和盖西姆省之间的苏克亥布拉特(Sukhaybarat)金矿是近几年新发现的一个大型金矿，矿石储量估计为 720 万吨，含金 65 万盎司。另外还有阿马尔(Al-Amar)金矿，该金矿位于利雅得西南 350 公里，也有一定远景。

沙姆拉赫(Samrah)银矿的银储量估计有 2400 吨。

在红海底部最大的盆地(面积约 50 平方公里)——亚特兰提斯 2 号深渊

(Atlantis Ⅱ Deep)，在海底最上部 10 米的部分估计含有超过 5000 万吨的细粒金属沉积层，这些沉积被厚达 200 米以上的饱和卤水所覆盖，这些卤水是一种热水溶液，其中也含有同样的金属。在整个亚特兰提斯 2 号深渊的海底上估计有 300 万吨锌、100 万吨铅、100 万吨铜和 5000 吨银。

4.非金属矿产

沙特的非金属矿产也多集中分布在阿拉伯地盾，主要有石膏、粘土、石棉、磷、重晶石等矿产，在中部和东部则分布有白云岩、盐岩和硅砂等。

在沿着红海东岸延伸的沙特中新统地层中不同厚度的夹层里有大量的石膏矿，其中主要的是海尔季(Al-kharj)和希思(Al-Hith)石膏矿床，储量分别为 300 万吨和 1500 万吨，这些矿床与红海西岸的石膏矿类似。

在沙特红海海岸北部的中新统沉积中有瓦塞特(Wassat)河硫铁矿床，该矿床的黄铁矿品位达 80%，储量估计有 8 亿吨，矿床类型与红海西岸的硫铁床相似，目前尚未开发利用。

1970 年以前沙特就在其西北部与约旦交界附近的塔伊夫地区锡尔汗(Sirhan)盆地中的贾拉米德发现磷酸盐矿，此矿为约旦大型磷矿床的向南延伸部分。当时主要矿床有塞尼耶特(Thaniyat)和图预夫(Turaif)，时代属上白垩统-古新统，由磷灰石和含钙磷酸盐组成，胶结物为方解石和硅石等脉石矿物。1986 年沙特宣布在贾拉米德地区发现的巨大的磷酸盐矿床，矿体长 11 公里，宽 2 公里，平均可采厚度 5 米，埋深 43 英尺。平均品位 $P_2O_5$23%的矿石储量为 3.1 亿吨，另有 $P_2O_5$17-19%的低品位矿石储量约 10 亿吨，是世界上最大的磷酸盐矿床之一。但是由于运输问题目前尚未开发利用。

在位于吉达北 120 公里的腊比格有乌姆加拉德(Umm-Jarad)重晶石矿，是与红海断裂相关的充填矿脉，成矿时代为晚第三纪，储量约 10 万吨。

沙特的季赞盐矿的储量约为 10 亿吨，品位为 NaCl95%。

在吉达北的 Zarghat 菱镁矿，赋存于前寒武纪白云岩中，储量估计有 100 万吨($MgCO_3$>95%，Si<2%)。已于 1979 年开采。

5.水资源

沙特是世界上最干旱的国家之一。全国没有常年性河流和湖泊，水资源主要是地下水和间歇性地表流水。地下水包括承压水、非承压水和自然泉水三种。东部地区和图怀克陡坡地区的绿洲自流井和自流泉比较多，甚至在海里也有淡水涌出。在东部哈尔吉绿洲和东北部哈萨绿洲有一些由来自西部高原地下水的

自流泉。沙特地下水的年迳流量 20.25 亿 m^3，平均年补给量是 9.4 亿 m^3，地下水可采量约 20 亿 m^3。间歇性地表水是沙特西南高地和沿海地区的主要供水水源。除西南高地和塌陷灰岩(绿洲)中的一些小池塘外，地表水是在暴雨之后暂时形成的。

虽然有迹象表明沙特的地下水资源量相当大，已探明的含水层约有 30 个，其中 7 个最为重要。沙特主要含水层约储水 3375 亿 m^3，全部水资源量估计超过 5000 亿 m^3，在海湾 6 国中沙特水资源相对好一些。但是沙特地下水中大部分是不可再生的深部含水层中的埋藏水,相当大的一部分是矿化度为 0.5-6 克/升的半咸水。在内陆和山区的地下含水层水质较好，而沿海地区的一些地下含水层由于受到阿拉伯海湾海水侵袭，地下水带有咸味，如东部哈萨地区。

由于沙特水的需求量显著增长，地下水利用超过了大部分天然含水层补给量,从而导致含水层严重枯竭和水质恶化(一些干谷中地下水面临含盐水侵入的危险)，而且沙特每年的水消耗量中有 25 亿 m^3 为非再生水资源，降雨对地下水的补充很少，沙特面临着水资源枯竭的危险。

为解决水资源严重不足问题，沙特三管齐下，利用地表水，地下水和淡化海水以满足经济发展需要，还利用净化污水灌溉农田。截至 90 年代初，沙特共修建了 200 多座大、中、小型堤坝和水库(较大的水坝有季赞河谷工程，哈萨灌溉和排水系统工程等)，总容量达 3.48 亿米 ^{3}。打出深浅不同的水井 62500 口，其中 40%是机井。兴建海水淡化工厂 20 余座，其中东、西海岸分别有 6 个和 15 个，总生产能力约为每天 5 亿加仑。并在全国各地铺设了总长度达 3000 多公里的输水管道，形成巨大的供水网。

二、矿业与矿产品贸易

采矿工业

石油开采是沙特最主要的矿业，也是该国经济的主要支柱性产业，外国石油公司长期在沙特大量开采石油，掠夺其石油资源，直到第二次世界大战以后，沙特的石油工业仍控制在外国垄断资本手中，70 年代沙特经过一系列维护石油权益的经济斗争，才夺回了控制权。到 1980 年收回了全部租让地，并在累计付给阿美石油公司 45 亿美元的补偿费后，赎买了阿美石油公司的全部资产。1970

年以来，沙特依靠石油带来的巨额收入(1970-1990 年沙特石油出口收入总计达 6600 多亿美元)，经过四个五年计划(1971-1975 为第一个五年计划，现执行的是 1991-1995 的第五个五年计划)的建设，建立和发展了以石油、天然气开发和石油化学工业为基础的比较多样化和现代化的工业，形成了石油生产，精炼加工、销售和出口贸易的一整套石油工业体系。

石油矿业部门一直在沙特国内生产总值中占据主导地位，1975-1981 年沙特矿业与采油业(其中主要是石油开采)的产值在国内生产总值中所占的比重均在 60%以上，石油出口总值占外贸出口总额的 95%以上。在国家经济多样化的进程中，同时也由于国际石油市场竞争剧烈，石油降价等原因，石油在 GDP 中的比重 1982 年降至 52%，1988 年又降至 22.5%。石油出口总值在外贸总额中的比重已从 98%逐步减少到 85%左右。虽然石油炼制和石油化工等下游部门在国民经济中的地位逐年上升，但是石油业目前仍是沙特国民经济发展的主要支柱。

沙特的非油气矿产资源的开发规模是很有限的。仅有的一些冶金加工工业，如钢铁厂，铜厂，铝厂，大多是七十年代发展起来的，利用的都是国外的原料或矿石，也曾设想过开发国内矿石，例如塞义德山(Jebel Sagid)的铜矿床和某些地方的铁矿床，但因国际市场价格偏低，都未实现。红海的亚特兰蒂斯二号海渊的金属软泥开采工作，仍在设计过程中，总投资初步规定是 1.2 亿美元。早在 1981 年沙特就制订了鼓励外国公司开发非油气矿产的办法，沙特政府对外资项目提供 50%的无息贷款和五年的免税期，但是目前看来，收效甚为有限，只是刺激了几个金矿山的开发。

相对说来，非金属矿产开发情况稍好一些，油气伴生硫，石膏水泥工业原料，灰岩，粘土等得到了比较多的开发，但是产值，产量都有限。在国民经济中没有重要作用。

1.石油

据沙特石油和矿产资源部的资料，沙特目前正在生产的油田共有 23 个，其中 9 个是海上油田。沙特阿美石油公司一直是沙特石油的主要生产者，其石油产量占沙特石油总产量的 97%左右，格蒂石油公司和阿拉伯石油公司主要开采原料—沙中立区内的油田，其产量分别占沙特总产量的 1%和 2%左右。后者日产中质和重质原油约 15 万桶，全部销往日本。1991 年沙特石油产量平均每日 820 万桶，超过美国占世界第二位，分别占中东和世界石油总产量的 50%和 14%。沙特的石油生产概括起来有以下几个特点。

1)生产能力大，特别是机动生产能力大。沙特石油生产能力在 70 年代末曾

达到 5.9 亿吨/年，占石油输出国组织总生产能力的 30%。80 年代以后其石油生产能力保持在 4 亿吨/年(即 800 万桶/日)左右。但目前年产量只 3 亿吨，这样，沙特就拥有 1 亿吨的巨大的机动生产能力，既能大幅度增产，也能大幅度减产，特别是沙特油田的开采条件好，生产成本低，从而使沙特掌握有在一定程度上控制国际石油价格的能力。如 1990 年因海湾危机曾一度使国际市场油价上涨到 34 美元/桶以上，为弥补伊拉克和科威特减少的产量，沙特突破限额超产，比上年增产 24.4%，使油价回落。

1990 年沙特又制订了新的十年石油发展规划。预计投资 360 亿美元，进一步扩大其石油生产能力，包括修复并重新动用 80 年代初因油价下跌，限产减产而封存的油井和采油设备，扩大和改进已有油田的生产设施，以及开发沙特中部新发现的豪泰等优质低硫轻油油田。原计划到 2000 年将生产能力恢复到 1000 万桶/日，但为了弥补海湾战争造成的损失，该目标拟提前到 1996 年以前实现，到 2000 年实际产能可能达 1200 万桶/日。

2)单井产量高。沙特油田的绝大部分油井是自喷井，单井平均日产原油 8000 桶，所以每个油田的生产井数并不多，1990 年沙特境内 15 个油田的生产油井总数才 858 口。井数少，单产高，自喷井多，从而成本很低。

3)海上石油产量增长迅速。60 年代以后，沙特海上油田相继投产，1970-1980 年沙特海上石油产量从 5420 吨上升到 1.48 亿吨，平均年递增 10.5%，(同期陆上石油产量年增长率是 9.5%)。沙特海上石油产量在世界海上石油总产量中的比例从 14.4%提高到 22%，其海上石油产量超过阿联酋、英国和委内瑞拉，跃居世界第一位。

4)石油产量受到政府严格控制，服从于国家政治经济利益。政府在不同时期，都制订有特定的具体政策，调整机动生产能力的使用，控制产量增长的幅度。

在 40 年代以前，沙特石油生产是由英、美、法等国的石油跨国公司垄断的，产量分别以年平均 8.3%和 11.3%的速度递增，年产量占世界的 6-9%，中东的 22-25%。

70 年代，沙特产量已跃居中东之首，政府控制了石油生产，1973 和 1979 年两次“石油危机”中，沙特先后分别采取了增产提价和增产压价的政策。石油生产从 1971 年的 2.4 亿吨，猛增到 1980 年的 4.96 亿吨，年平均递增 7.5%，年产量占世界的 10-17%，占中东的 30-50%。70 年代累计采油量 45 亿吨，最高日产量近 1000 万桶。

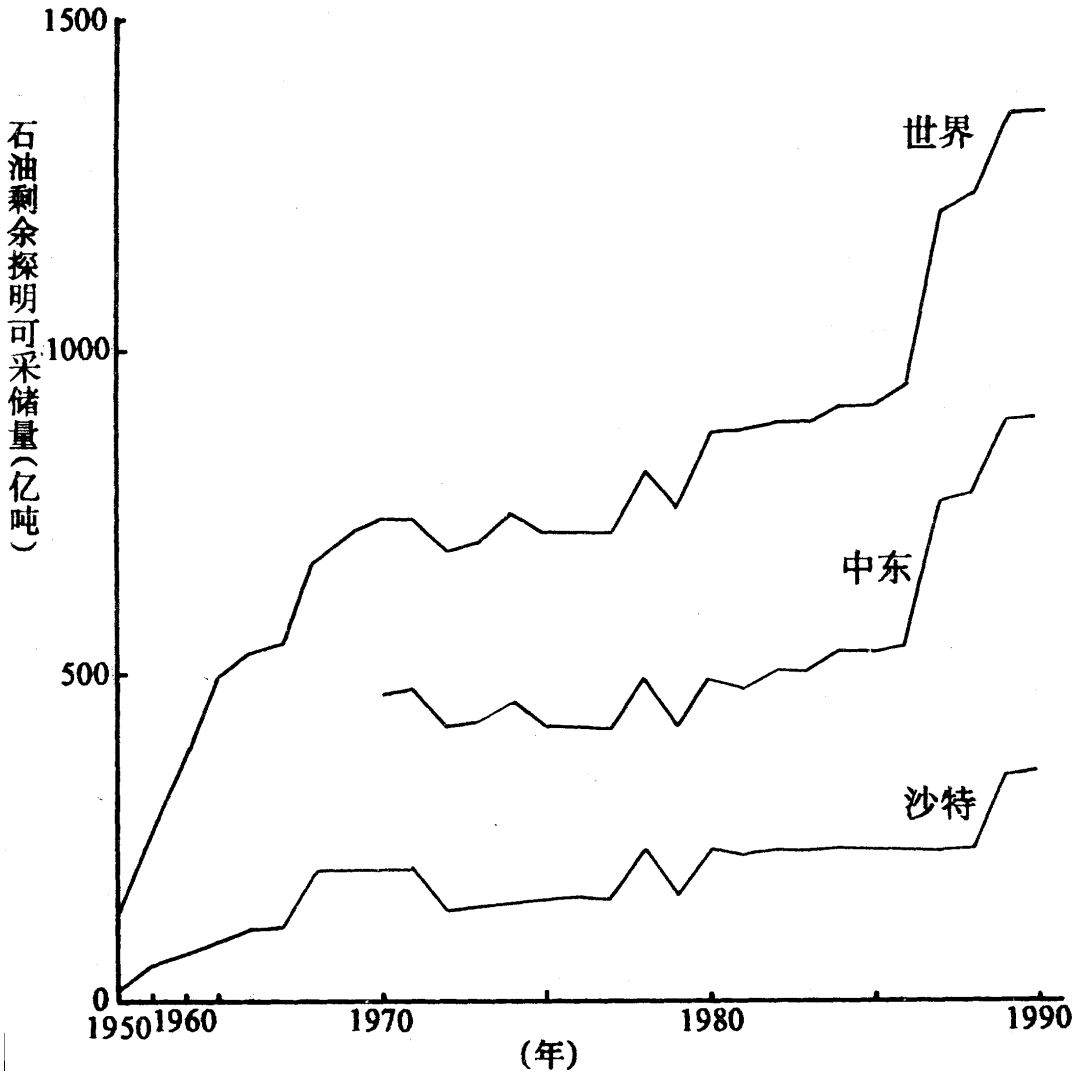


图 3　沙特（包括中立区）、中东世界石油剩余可采储量变化趋势图

80 年代，自 1982 年开始，世界石油市场供过于求，加上其他因素引起油价下跌。沙特采取了减产保价政策，并充当机动产油国的角色，大幅度减产。沙特石油产量在 1982-1985 年的四年中以年均 23%的速率递减，1985 年与 1981 年相比日产量下降了 65.8%，日产量最低时只有 200 万桶。1986 年沙特因实施“价格战”，采取了“降价保产”的政策，放弃了机动生产国的责任，石油产量比 1985 增加了 43.21%。1987 年以后价格战告一段落，沙特又重新实行了“限产保价”政策，一直按欧佩克规定的配额进行生产，石油产量稳步回升，到 1991 年其产量为 4.08 亿吨，1987-1991 年年均递增 15.6%，沙特石油生产的大起大落，反映着国际石油市场的重大变化，也反映着沙特在国际石油生产上所占据

的主动地位。见图 4。

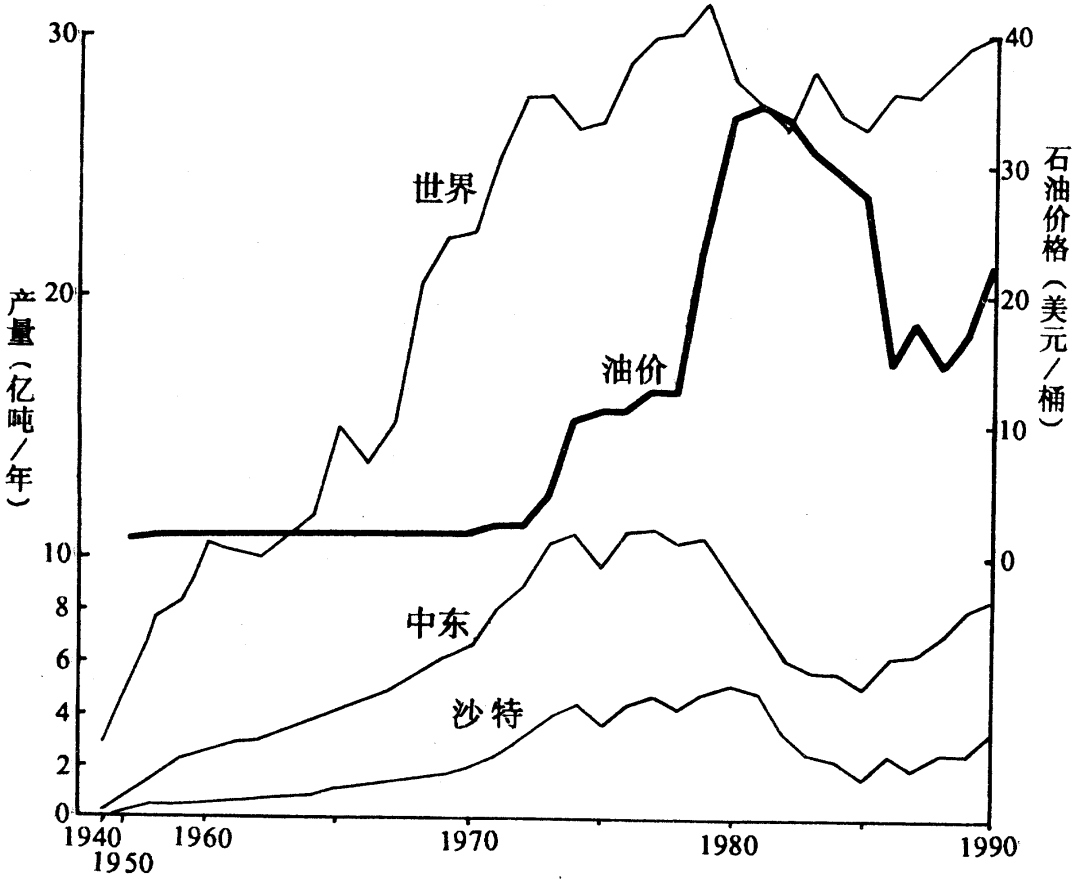


图 4　沙特、中东和世界石油产量与油价关系图

2.天然气

自从 1962 年阿美石油公司(Aramco)从油气田中采出天然气并在塔努拉角天然气厂和出口地区进行加工算起，沙特便开始了天然气的商业性生产。沙特的天然气产量，即总采出量(包括销售量、火炬燃烧量、回注量及收缩等其他损失量)减去回注量，近几年为 400 亿立方米左右，列世界第七位，约占世界总产量的 1.89%，其中海上的天然气产量约 57 亿立方米。

沙特的非伴生天然气田不多，它所生产出的天然气主要是油田伴生气，因此其天然气的产量随石油产量的升降而波动。为了满足国内经济多样化发展对天然气原料和燃料日益增长的需要，摆脱石油伴生气生产受石油产量配额的限制，保证国内天然气加工系统的供给，沙特于 1984 年开始开发加瓦尔油田 6900 英尺深处的二叠系库夫组(Khuff)非伴生天然气资源，1988 年日产达到 20 亿立

方英尺(约 0.56 亿立方米)。

在沙特天然气总产出量中，销售产量(marketed)约占 67%，燃烧放空的(flared)约占 5-6%，回注的(reinjected)占 4-5%，其他方面损失约占 23%左右。

沙特于1975年开始按850-1000万桶/日的石油生产规模建立伴生天然气收集和加工的基础设施，1982 年建成管线长度达 8000 英里的天然气收集、运输和加工网络，即天然气总系统(Master gas system)。该系统在胡赖斯、萨法尼亚、加瓦尔和祖卢夫等大油田修建了 60 多个油气分离站，将天然气从原油中分离出来，然后通过管道输往贝里、谢德古姆和乌斯马尼亚的 5 个天然气加工厂(见表 1),加工成甲烷和液化天然气等,最后通过与横贯东西输油管并行的 1200 公里长的天然气管道将液化天然气输送到廷布，朱耶马和塔努拉角的液化天然气分馏厂将液化天然气分解成乙烷、丙烷、丁烷及气体汽油，供沙特石油化工联合企业使用，这三个液化天然气分馏厂的总加工能力约为每日处理液化天然气 90 万桶。

到 1990 年初，沙特的 5 座天然气加工厂日处理天然气能力总计为 1.53 亿立方米(约为 54.2 亿立方英尺)，年加工能力达到 560 亿立方米，占世界天然气总加工能力的 2.89%。

表 1 沙特阿拉伯天然气加工厂

地　　点	投产时间	加工能力(亿立方英尺/日)	生产能力	备　　注
1.阿卜凯克(Abqaiq)	1973/76	12.70	不详	
2.贝里(Berri)	1977.10	14.00	干气(以甲烷为主)3.8 亿立方英尺/日液化天然气(LNG)5.4 万桶/日硫 1400 吨/日	主要输往朱拜勒沙特基础工业公司的综合企业
3. 谢德古姆(Shedgum)	1980.5	15.00	干气 5.7 亿立方英尺/日液化天然气 16 万桶/日硫 1600 吨/日	输往朱拜勒作石油化工原料液化天然气供出口
4.乌斯马尼亚(Uthmaniyah)	1981.8	15.00	干气 7.0 亿立方英尺液化天然气和液化石油气 32 万桶/日硫 1200 吨/日	通过管道输往廷布
5.谢德古姆天然气脱硫厂	1990	4.00	加工库夫组(Khuff)天然气	生产出的干气送往天然气主导系统(Master Gas System)

资料来源：据《Arab Oil & Gas》No 401.406 编制

自 80 年代初建起了天然气加工设施和分配网络系统以后,沙特天然气产量

中放空燃烧所造成的浪费已大大减少，1980 年石油产量达到高峰时，燃烧放空的天然气占伴生天然气产量的 74%，如今已减少到 5-6%。沙特充分利用伴生天然气，以便能够提供更多的石油出口。

沙特的天然气主要供给国内发电、海水淡化、石油化工以及一些家庭民用部门用作燃料和原料。伴生天然气的生产受石油产量的限制，1981 年石油高产时，沙特天然气的消费量曾达到 222 亿立方米，后因石油价格下跌石油减产，1983 年时消费量降到 43.8 亿立方米，之后随着库失组非伴生气的开采，消费量逐年回升，到 1990 年达到 305 亿立方米。相当于 1.97 亿桶油当量。

沙特天然气的生产、加工和消费目前均居中东之首。天然气作为一种资源丰富、安全洁净、价格低廉的能源和原料，在今后 10 年乃至下个世纪将愈加重要。沙特也同其他阿拉伯产气国一样，正在努力发挥天然气最大潜能扩大天然气在一次能源消费中的比例。有人预计到 2000 年沙特天然气的年产量和消费量将均达到为 400-500 亿立方米，2020 年均将达到 600-800 亿立方米。

3.固体矿产

钢铁　沙特目前尚无自己的铁矿山，利用国外进口的铁矿石、废钢、粗钢、钢坯生产钢铁。第一座钢铁企业是年产 8 万吨的轧钢厂，该厂建于 1967 年，利用进口钢坯，目前生产能力已扩大到 14 万吨/年。最重要的钢铁工业是 1979 年沙特的基础工业公司与西德的考夫钢铁公司合作，在朱拜勒建立的一座钢铁联合企业，利用进口的巴西铁矿石，采用直接还原方法生产铁粉，然后炼钢，年生产能力最初为 85 万吨，1985 年达 120 万吨，计划发展到 200 万吨。还准备开采本国的 Hadeed 矿床，并增加钢材品种，如无缝钢管，薄钢板等，产品基本上供应国内需要，计划完成后，钢铁自给率估计达 90%。

铜　沙特的铜产量极小，只是作为金矿山的副产品，年产仅 300 吨。建有铜线材轧制厂一座，年产 55000 吨铜线，依靠进口铜生产。原拟开发塞义德山铜矿，因国际市场铜价低，未实施。

铝　沙特为充分利用自己的油气资源，在积极发展自己的铝工业。其内容主要是开发利雅得西北约 450 公里的 Alzabirah 铝土矿。这个矿床位于地表下 30 米，可露采，含高岭土低，储量约 1 亿吨，Al_2O_3品位在 50%以上，发现于 1982 年，是沙特的一个非油气矿业开发重点。另一更长远的设想是与澳大利亚、欧洲、日本和美国共同投资，利用澳大利亚产的氧化铝在沙特发展炼铝工业，向欧洲、日本和美国出口铝，建立长期的生产供货合约。据估算，由于沙特电费低廉，生产一吨电解铝的成本比美国低 207 美元，比澳大利亚低 36.15 美元，

可形成有竞争力的产品。其实这种方案，巴林早在 1971 年就已开始进行，目前已建有一个年产 18 万吨的炼铝厂，其中沙特有 20%的投资。

金　沙特当前最值得注意的非油气矿产开发就是黄金。已经着手开发的是马赫德达哈卜金矿(Mahd-ad-Dhahab)，该金矿于 1988 年初投产，设计生产能力为年产硫化物矿石 12 万吨，年产金 30 吨，银 90 吨，铜 8000 吨，开采寿命为 11 年。该矿属沙特石油和矿业总公司所有，由西德和台湾联合投资的公司，马赫德达哈卜金矿公司(GFMAD)承包经营，1988 年前后投产。另一金矿苏凯巴拉特(Sukhaibarat)也将于近年内开工，年产金 15 吨，开采期为 10 年，由沙特石油和矿业总公司与瑞典 Boliden AB 公司合资经营。另外的一些金矿也正积极勘查中，据说有的矿床规模还比较大。

4.海底多金属矿

这是沙特进行的另一重大开发活动。自 1975 年起，沙特和苏丹成立了合作委员会(RSC)，投资 4000 万美元对亚特兰提斯二号海渊进行勘查，投资 3 亿多美元研究海底采矿技术。仅 1981 年就投资 2800 万美元进行可行性研究，原拟于 1988 年进行商业性开发，目前已经推迟。

石膏　沙特目前年产石膏 40 万吨左右，设有专门的国营石膏公司，产品主要用作建材。石膏是沙特开发较多的矿产。

硫　沙特是国际上重要的硫的生产国和出口国，主要是从石油天然气生产中作为副产品回收。至于其红海沿岸北段的大型黄铁矿床并未开采。沙特从油气中回收硫的工艺是八十年代才发展起来的，在 1978 年前虽然石油产量也很大，但年回收硫数量不到 1.5 万吨。目前硫的总生产能力，约在 200 万吨左右，大部分供出口。见表 2。

表 2　沙特硫生产能力

1.从伴生天然气中回收付产品硫

地　　点	生　产　能　力　　吨/日
贝　　里	1450
圣德古姆	1650
乌斯马尼亚	1140
合　　计	4240(约为 154.76 万吨/年)

2.从炼油厂中的硫回收装置回收付产品硫(供出口)

地　　点	装 置 数	生产能力(吨/日)
腊比格	2	320
朱拜勒	3	450
廷布	2	300
塔努拉角	-	300
合　　计		1370 (约为 50 万吨/年)

表 3 1986-1990 沙特阿拉伯矿产品产量表

矿 产 品	单　位	1986	1988	1990
铜(精矿和粗铜锭中铜含量)	吨	-	300	895
水泥(水硬水泥)	千吨	9332	10951	12000
金：				
矿山产量	吨	-	40000	146000
矿石量	吨	-	2800	5630
精矿和粗金锭中金含量	公斤	-	2900	3536
天然气				
总产量	亿立方米	405	410	513
干气	亿立方米	240	292	343
石膏	万吨	37	37	37
钢和铁	万吨	110	161	190
铅(精矿中铝)	吨	-	65	250
液化天然气	42 亿加仑桶	1.5	1.5	1.95
原油	42 亿加仑桶	18.4	18.9	23.5
石油精炼产品(各种产品合计)	42 亿加仑桶	4.96	5.26	5.66
银(精矿和粗银锭中含银)	公斤	-	3600	16237
硫(油气副产品)	万吨	145	138	144
锌(精矿中锌含量)	吨	-	700	2472

转截自 Minerals Yearbook 1990 V.III

矿产品贸易

沙特矿业与国际矿产品市场关系密切，绝大部分的石油产量供出口，而其他矿物原料又大量依赖进口，大进大出，这就突出地表现了沙特矿业发展以出

口导向为主的特点。现分别叙述如下：

1.石油贸易

沙特自己耗用的油量有限，八十年代沙特的石油消费量增长了 47%(表 4)，1990 年日消费成品油 73 万桶，不到其产量的 10%，其中 60.4%用于发电和海水淡化，28.4%用于运输。产量的 90%以上用于出口。

表 4 1950-1990 沙特石油消费量增长情况

	1950	1960	1970	1980	1990
日成品油消费量(万桶)	3	6.8	16.2	49.86	73.38
十年增长率	-	1.27	1.38	2.07	0.47

沙特石油出口情况如下图(图 5，6)所示，表现出有两个明显特点：

第一　历年石油出口数量的变化与产量的变化基本一致，反映了沙特石油生产根据国际市场情况，“ 以销定产 ”受石油政策控制的特点。六七十年代，沙特石油出口量从 1950 年的 2000 万吨逐渐增加到 1970 年的 1.60 亿万吨，这个数量约占当年产量的 90.4%，占中东石油出口贸易量的 25%，占世界的 15%左右。石油出口收入由 1950 年的 5670 万美元增加到 1970 年的 11.50 亿美元。1971-1981 年沙特石油出口量又从 2.10 亿吨上升到 4.85 亿吨(占当年产量的 97.7%)，沙特的石油出口量占中东的 40%，占世界的 25%左右。石油出口收入在 1973 年的第一次油价暴涨后由 1972 年的 43.4 亿美元猛增到 1973 年的 225.74 亿美元，在 1979 年的第二次暴涨时又从 1979 年的 322.35 亿美元直线上升到 1981 年的 1018.13 亿美元。随后因油价下跌和石油产量大幅度减少，石油出口量从 1981 年的 4.75 亿吨降到 1985 年的 1.36 亿吨(占当年产量的 86%)。1986 年因实施“ 价格战 ”造成削价倾销，石油出口量比 1985 年增加了 46.32%，但石油出口收入却因油价暴跌而减少了 26%，只有 135.55 亿美元。近几年世界石油市场日趋稳定，沙特的石油出口量和出口收入也逐步回升。1990 年沙特石油出口量为 2.88 亿吨，约占中东总出口量的 40%，占世界总贸易量的 18%。1990 年和 1991 年沙特的石油出口收入分别为 397 亿美元和 477 亿美元。

第二　进入 80 年代以来，沙特的石油出口结构发生了变化，原油出口量在石油产量中的比重已由 1980 年的 97.7%减少到 1990 年的 78%，而同期石油炼制产品在石油出口总量中的比例却由 5.09%提高到 29.71%。沙特油品出口量在欧佩克、中东和世界油品出口量中的比重也分别从 20%、30%和 4%上升到 29%、45%和 8%。

据 1989 年《联合国能源统计年鉴》，沙特石油出口对象主要是美国、日本、

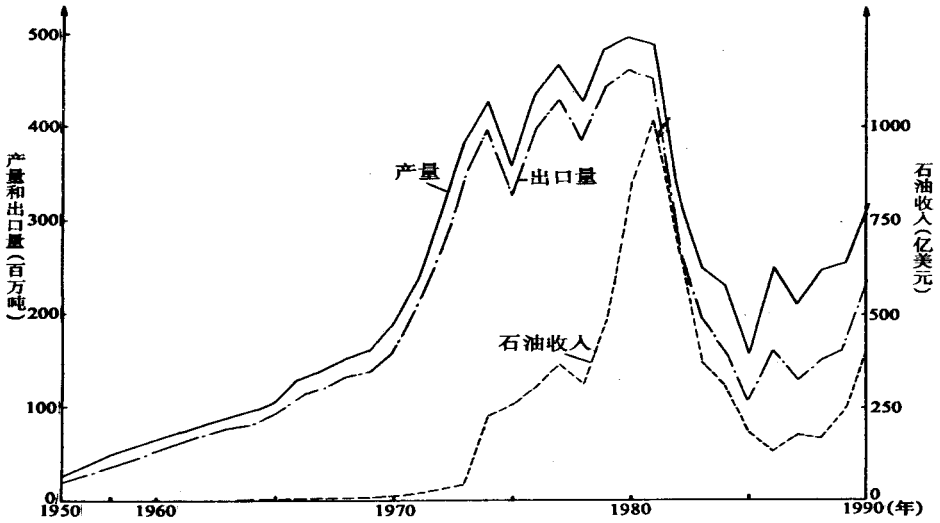


图 5　沙特历年原油产量（包括中立区）和出口量，以及石油收入的弯化趋势

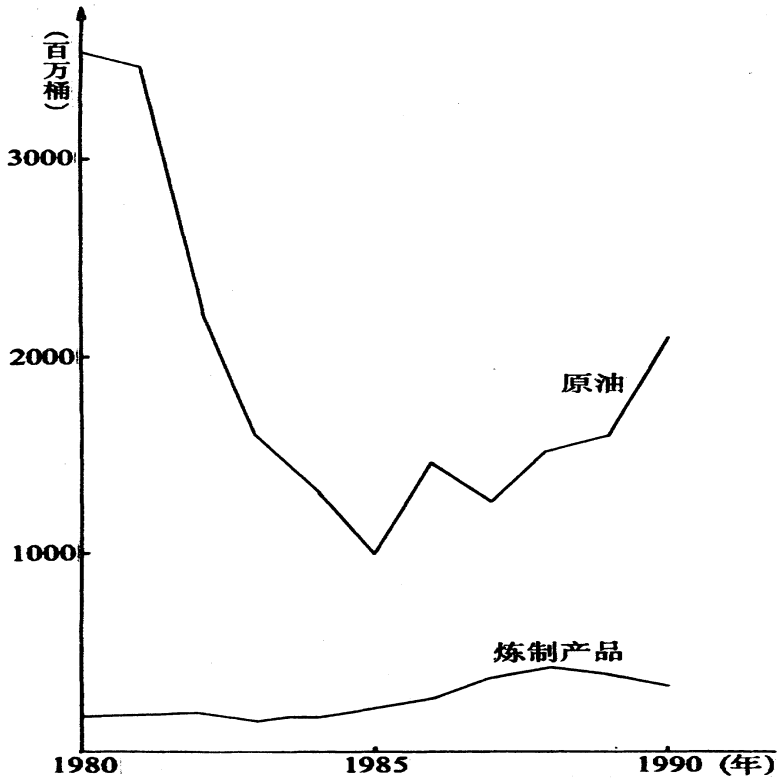


图 6　1980-1990 年沙特石油出口结构变化曲线图

法国、新加坡和巴林等国，1989 年向上述五个国家出口石油合计 1.19 亿吨，占当年出口量的 54%。美国和日本是最大的沙特石油进口国，1989 年从沙特进口的石油分别占这两个国家该年石油进口总量的 19%和 14%。新加坡、法国、荷兰和印度各自进口石油的 38%、20%、18%和 26%来自沙特。另外，欧洲的德国、意大利、英国等进口石油中的 8-9%也依赖于沙特。沙特石油炼制产品则主要销往亚洲和远东，占其出口量的 60%以上，其次是西欧、北美和大洋洲，分别占出口总量的 16%、13%和 1%。

沙特的石油输出主要有以下 6 条途径。

1)在塔努拉角和朱耶马直接出口。其附近的卡提夫、阿布萨法、贝里、马尼法和萨法尼亚等油田生产的石油主要在这两个码头装船出口。

2)祖卢夫深水码头距沙特海岸 64 公里,为马尔简和祖简卢夫油田提供石油出口设施。

3)在塔努拉角和朱拜勒炼油厂把原油提炼后输出。

4)通过巴林炼油厂的水下输油管线复线输出，主要为与巴林合作开发的阿布萨法油田输出原油。

5)通过黎巴嫩的西顿和的黎波里两条 1600 公里的输送线泵送原油,通过地中海水路出口。

6)1981 年 7 月沙特建成了从东部省阿卜凯克到红海沿岸延布的东-西输油管线(即 AY—1)，全长 1200 公里，直径 1.22 米，输油能力为每天 185 万桶。1987 年又建成了与上述输油管线并行的复线(AY—2)，直径 1.42 米，输油能力为每日 135 万桶。已计划将这两条东-西输油管线的输油能力从 1988 年的每日 315 万桶提高到每天 480 万桶。

此外，还有一条 1950 年建成的阿卜凯克到宰赫兰的伊拉克-沙特输油管支线，全长 1200 公里，输油能力为每日 50 万桶，但 1975 年以来一直很少使用。

沙特通过 AY—1 和 AY—2 输油管线将石油运到延布，然后出口到欧洲、北美和南美洲，具有重要战略意义，它不仅缩短了欧、美进口沙特原油的距离，还减少对霍尔木兹海峡外运的依赖，这些有效地保证了石油贸易的发展，同时还促进了沙特西海岸石油工业的建立和发展。

其他矿产贸易

除石油外，其他矿产大部分依靠进口，个别矿种有出有进，但硫例外。沙

特是世界主要硫出口国之一，1987 年出口达 75 万吨(表 5 至表 10)。应该说明的是沙特进口的大多是机械、设备等制成品。因此表中数字并不能全面反映沙特对国外矿产原料的依赖程度。

表 5　沙特硫产量及进出口量　(吨)

年　代	产量(付产品硫)	进口量	出口量	注
1970	5000			进出口硫包括氧化硫和硫酸
1975	3000	413		进出口来源主要有：荷兰、
1980	460000	6155		科威科、法国、比利时、印
1982	900000	4193	648	度等
1984	833000	2188	605000	主要出口对象是：摩洛哥、
1987	1432000	-	1500000	印度、突尼斯、卡塔尔、也
1988	1378000	-	757000	门等国

资料来源《Minerals Yearbook》历年

《矿产经济快报》(信息院)1989.No.1

表 6　沙特石膏产量及进出口量　(吨)

年　代	产量(付产品硫)	进 口 量	出 口 量	注
1962	10500			
1966	23700			
1971	36000			进口来源主要是：法国、
1976	17000	995		西德、希腊、也门、塞浦
1981	350000	30834	20806	路斯等主要出口对象是：
1986	373000	65809		科威科、卡塔尔、巴林
1988	375000			

资料来源《Minerals Yearbook》历年

表 7　沙特水泥产量及进出口量　(吨)

年　代	产量(付产品硫)	进 口 量	出 口 量	消 费 量
1961	105000			
1965	264000	339680		
1970	651000	463700		1130600
1975	1020000	1825800		2951200
1980	2911000	10579000	27409	13204000
1985	8221000			
1987	8595000	1889000	1889000	
1988	8500000			

主要进口来源有：塞浦路斯、西班牙、日本、希腊、朝鲜、阿联酋、台湾

主要出口对象是：也门、约旦、伊拉克、卡塔尔、巴林

资料来源《Minerals Yearbook》历年

《The Arab World》，1984.

表 8　1974-1987 年沙特非金属矿产品进口量

单位：吨

	菱镁矿	重晶石和毒重石	硼(含氧化物和酸)	盐和卤水	钠钾化合物	肥料矿物(其中产品占 90%)	石棉	金刚石(包括工业和宝石级)	石墨	云母(包括原矿和产品)
1974	82	1971	16	2766	2705	14353	11757		1	109
1976	13	30385	1	4266	3314	10073	11222		90	206
1978	60	3812	-	13501	4163	37835	6483		-	345
1980	95	41268	93	8829	18642	60337	52225	3792	14	1070
1982	164	46699	387	18049	51029	120091	15882	2059	19	1787
1984	376	4124	1522	16880	85496	403635	6660	1339		1082
1986	-	407	154	13677	17711	463138	4379	2180		15
1987	-	-	500	8443	6506	445145	-	2529		-
主要进口来源	奥地利日本约旦	英国、泰国、印度、爱尔兰、希腊、荷兰	西德、日本、土耳其	美国、荷兰、英国、中国	比利时、荷兰、英国、中国	荷兰、意大利、西德、美国、黎巴嫩、伊拉克	英国、加拿大、博茨瓦那、塞浦路斯	比利时、印度、黎巴嫩	中国、黎巴嫩	印度、美国、意大利

	硅藻土	石灰	白垩	粘土(产品>90%)	颜料矿物(包括加工过的氧化铁)	磨料	石、砂、砾	宝石(千美元)(包括天然和人造)	
1974	3138	26648	1622	21085	1376	773	15987		注：另外还进口少量的滑石，皂石、叶蜡石、长石、冰晶石、萤石、蓝晶石、红柱石、钾盐、溴、磷等
1976	3773	47331	2355	79599	1126	954	82798		
1978	2451	120242	3108	243813	3755	6365	242449		
1980	15760	30927	3566	523314	2018	4440	164002		
1982	49756	30658	3445	33753	59286	3371	917612	1692	
1984	6871	15714	2611	26005	20502	4034	815389	1471	
1986	2493	1472	3916	7165	12636	2934	443560	968	
1987	-	-	-	10784	729	5400	377614	722	
主要进口来源	英国、西班牙、塞内加尔、意大利	希腊、土耳其、黎巴嫩、阿联酋	比利时、法国、捷克	保加利亚、意大利、西德、西班牙、美国	印度、卡塔尔、西德、英国	意大利、西德、日本、荷兰	阿联酋、意大利、希腊、美国、西班牙	意大利、印度、西德	

资料来源<14>

表 9　沙特钢铁进口量与产品产量

	进　口　吨		产　　量
	矿　　石	金　　属	(粗钢)(吨)
1965		109490	-
1975		357974	14000
1980	49128	3073816	50000
1982	95695	5745650	70000
1984	1044173	3952741	842000
1986	1385000	1896355	1100000
1987	1495000	1341378	1100000
1988			1365000

资料来源：历年《Minerals Yearbook》

表 10　1974-1987 年沙特金属矿产品进口量

单位：吨(特别注明的除外)

年份	铜(包括氧化物、合金和半成品)	铝		铅(包括氧化物、金属、合金)	锌(包括氧化物和金属)	锡(包括合金和半成品)	镍(包括合金)	镁(包括合金和金属)	钛(氧化物)
		金 属	原 矿						
1976	1097	10909		2058	3779	298	2705	78	225
1981	16930	54112	39509	3510	12215	2199	177	17	2876
1986	28754	60449	162821	1531	14741	614	278	45	4242
1987	34194	67642	77890	-	10966	265	126	-	5426
主要进口来源	加拿大、日本、西班牙、美国、西德、赞比亚	希腊、朝鲜、巴林、美国、英国、西德、印度、罗马尼亚		西德、科威特、英国、黎巴嫩、摩洛哥	日本、西德、比利时	日本、西德、荷兰	意大利、日本、台湾	英国、卡塔尔	美国、英国、比利时

年份	钴(包括氧化物)	汞(瓶(76 磅)	金(盎司)(美元)	银(盎司)(美元$)	铂族(盎司)(美元$)	碱金属碱土金属稀土金属	锰		注
							氧化物	原矿石	
1976				1667237	765443		2		另外还进口少量的铬、铍、钨、钽、镉、铀、钽、等金属矿产品
1981	10	2415	426770	430787	(89000$)	2799	113	49	
1986	63	15026	-	(161000$)	(29000$)	1802		27926	
1987	387	-	-	-	-	97		26124	
主要进口来源	美国、印度、英国、意大利	土耳其、英国、西德	斯威士兰、西德、英国	斯威士兰、西德、美国、法国	西德、意大利、美国	斯威士兰、英国、瑞典、比利时、西班牙	西德	挪威、法国、印度	

资料来源<14>

三、地矿工作的组织管理

沙特的地矿工作基本上是由政府公司进行的，这些公司中最重要的是石油和矿业总公司(PETROMIN)，沙特阿拉伯基础工业公司(SABIC)，阿拉伯—美国石油公司(简称阿美公司 ARAMCO)，此外，还有一些外资石油公司。政府则设有石油矿产资源部和工业与电力部进行管理。但是实际上掌握决策权的则是最高石油委员会，现叙述如下：

最高石油委员会

最高石油委员会(Supreme Petroleum Council)成立于 1973 年，由法赫德国王亲自担任主席，由一些地位较高的亲王及部长和专家任委员(见表 11)，其职责是专门审定国家石油政策，并就石油政策与政府其他政策之间的相互作用进行审查。这个委员会还审定阿美石油公司的总体战略，并批准五年生产、勘探和开发计划以及投资计划。该委员会制订了沙特的能源政策，并制定有一个范围广泛的沙特工业化计划，就最大限度地利用沙特石油和天然气资源优势，实现国家工业化提出设想。

表 11　沙特“最高石油委员会”成员

姓　　名	职　　务
主席：Fahd (国王法赫德)	
成员：	
1.Hisham Nazer 希沙姆·纳泽尔	石油与矿产资源大臣
2.Muhammad Aba al-khail 穆罕默得·阿巴尔·卡尔	财政大臣
3.Ibrahim al-Abdari	城市与社会事务大臣
4.Omar Fagih	国务大臣
5.Faisal al-Bachir	前计划大臣顾问
6.Ali al-Naimi	阿美石油公司总裁
7.Khalid bin Mahfuz	国家商业银行代理常务董事
8.Saleh al-Fadhl	银行家
9.Sulay Olayan	沙特商务会议主席
10.Wahib bin Zagar	沙特开罗银行主席

资料来源：《Arab Oil & Gas》No 421

在矿业方面,最主要的政府管理部门是石油与矿产资源部和工业与电力部,负责日常的管理事务,把最高石油委员会制订的广泛的计划转化为具体的目标,充当该委员会的非正式顾问，在一定意义上讲是该委员会执行的机构。石油与矿产资源部直属公司有石油和矿业总公司，工业和电子部直属公司有沙特阿拉伯基础工业公司。

主要矿业公司

1.石油和矿业总公司(PETROMIN)

沙特政府为了发展民族石油工业和其他工矿业，1962 年 11 月设立了石油和矿业总公司，负责石油和矿产资源的开采，提炼、运输和销售，并负责处理同外国石油公司的关系问题。总部设在利雅得。

1)在石油勘探和开采方面，石油和矿业总公司建立了一系列与外国资本合资经营的公司企业。1964 年 4 月，石油和矿业总公司在同两家法国公司联合建立的阿拉伯半岛钻探公司中占 51%的股份。1966 年同另一家法国公司合资经营地球物理勘探公司也占 51%的股份。

1965 年 4 月，石油和矿业总公司从沙特石油和矿产资源部获得为期 3 年的石油勘探特许权，勘探区包括鲁卜哈利地区的 76475 平方公里和哈萨地区的 9107 平方公里。该公司将此项特许权转让给了意大利的阿及普石油公司。转让条件规定阿及普石油公司创立沙特阿拉伯石油公司，石油和矿业总公司在沙特阿拉伯石油公司中参股 30%，支付 30%的勘探费用。当日产量达到 30 万桶时，股权可增至 40%，当日产量达到 60 万桶时，股权可增至 50%。1968 年石油和矿业总公司又获得红海沿岸两个地区的特许权，它以同样的条件转让给美国的辛克莱公司、纳图玛斯石油公司和一家巴基斯坦公司。

据报道，上述地区的石油勘探都没有取得显著的成就。然而，石油和矿业总公司在石油工业的下游产业方面(包括石油的提炼加工、石油化工、运输和销售)不断取得进展。

2)在石油精炼方面，1964 年石油和矿业总公司收购了阿美石油公司的吉达炼油厂和吉达港设备，1968 年成立了吉达炼油公司。1975 年石油和矿业总公司的利雅得炼油厂(利雅得炼油公司)投产。1982 年石油和矿业总公司炼油公司经营的廷布炼油厂投产(供国内)。1984 年由该公司与莫比尔炼油公司合资的廷布炼油厂(供出口)投产。1985 年该公司与壳牌炼油公司合资的朱拜勒炼油厂投

产。1989 年该公司与 Petrola 腊比格炼油公司合资的腊比格炼油厂投产。上述由石油和矿业总公司独资或合资的 6 家炼油厂总计炼油能力为 123.5 万桶/日，占沙特 9 个炼油厂总炼油能力的 68%。

3)在石油化工方面，石油和矿业总公司控制着全国所有 6 个润滑油厂，分别与德士古、英比尔、Ashland 和 Apicorp 等外国公司合资经营或独资经营。

1964 年石油和矿业总公司同美国大西洋公司签署协定，在达曼修建化肥厂，因此，1965 年成立了沙特化肥公司(SAFCO)，石油和矿业总公司占 51%的股份，其余由公众私人认购。1967 年石油和矿业总公司同大西洋公司的两家子公司在阿卜凯克合资建立从天然气中提取硫的硫磺厂。

4)在石油运输方面，石油和矿业总公司除自己设立的油船公司以外，1973 年同阿拉伯 8 个产油国共同成立了阿拉伯石油运输公司，1974 年同莫比尔石油公司联合建立了沙特阿拉伯海运公司，1976 年又同莫比尔的子公司巴拿马莫比尔油船公司合资成立了阿拉伯国际海运公司。

5)在石油销售方面，石油和矿业总公司分阶段地接收了地方产品销售权包括液化石油气的销售权。1967 年 4 月该公司收购了阿美石油公司在沙特境内的销售设备(包括成套设备、机场燃料供应站、油库等)，随后成立了石油和矿业总公司的销售部。

在石油和矿业总公司成立的初期，它既负责执行工业化计划，又负责石油部门的工作。然而，随着活动范围的扩大，石油和矿业总公司越来越不能有效地发挥作用。因此 1975 年 12 月，以天然气为基础的工业化项目转由工业与电力部负责，石油和矿业总公司负责矿产品的生产与矿产勘探，以及那些不由阿美石油公司经营的石油和天然气方面的工作，包括石油炼制、国内销售和石油产品分配以及部分石油和石油液化气的出口。其所属的公司有 15 个(见表 12)。

1988 年，沙特对石油工业进行了一次全面改组，石油和矿业总公司改变为控股公司，对其子公司的业务进行监督，其子公司包括：沙特石油销售和精炼公司(Samarec)，该公司负责管理原由石油和矿业总公司经营的 6 家炼油厂及销售活动(包括国际销售、海上运输和国内供应)；沙特润滑油公司，该公司拥有沙特国内大部分润滑油生产能力。

2.沙特阿拉伯基础工业公司(SABIC)

1976 年 8 月建立，是沙特主要的石油化学公司。它控制着政府在石油化学工业及其他以烃类为基础的工业企业(多与国外合资经营)中的股份，并销售

表 12　沙特石油和矿业总公司所属子公司

(Petromin)

名　　称	创建时间	地　点	所 有 权	主要生产经营情况
1.阿拉伯钻井公司	1964	达曼	Petromin(占 51%)-法国(49%)	陆上或海上石油钻井、沙特国内外矿产和水的钻井
2.阿拉伯地球物理和勘查公司(ARGAS)	1966	吉达	Petromin(51%)-法国(49%)Cie Ge'ne'ralede Ge'ophysigue	石油、矿物和地下水的地球物理勘探
3.阿拉伯海洋石油公司（Marinco)	1968	达兰	Petromin(51%)-美国(49%)McDermott	海上设施建设(管道、钻塔、海上终端等)
4.吉达炼油公司(JORC)		吉达	Petromin(75%)-沙特炼油公司(SARCO)(25%)	炼油能力量 105000 桶/日，负责西部省石油产品的分配
5.喷气燃料公司	1979	吉达	Petromin(100%)	向阿齐兹国王国际机场供应石油产品，特别是喷气燃料
6.润滑油混合及滑脂制造厂(SAUDILUBE)	1987	朱拜勒	沙特润滑油公司(Petrolube)	生产和销售润滑油和滑脂，生产能力为每年 100 万桶润滑油和 4000 吨滑脂
7.润滑油公司(PETROLUBE)	1968	吉达	Petromin(71%)-莫比尔石油投资公司(29%)	负责润滑油及其相关产品的加工、制造、销售和分配
8.润滑油炼制公司(LUBEREF)	1975	吉达	Petromin(70%)-莫比尔(30%)	生产润滑油
9.销售公司(PETMARK)	1967	达兰机场	Petromin(100%)	负责沙特东部、中部、南部和北部省的石油产品分配
10.莫比尔炼油公司	1984	廷布	Petromin-莫比尔	炼油能力 250000 桶/日
11.利雅得炼油公司(PRR)	1974	利雅得	Petromin(100%)	炼油能力 120000 桶/日
12.服务公司(PETROSERVE)	1968	吉达	Petromin	进行医疗、社会和体育通信、计算机、房屋保险等各种服务
13.壳牌炼油公司		朱拜勒	Petromin-壳牌公司	炼油能力 250000 桶/日，1985 年开始出口产品
14.油船和矿产海运公司(PETROSHIP)	1968	吉达	Petromin(100%)	经营运油船队
15.廷布炼油公司	1983	廷布	Petromin	炼油能力 170000 桶/日

其产品。沙特基础工业公司在沙特共拥有 15 家工业企业(见表 13)，或是合资经营(占大部分股份)或是独家经营。这 15 个企业多数建在沙特的两个新兴工业城市—阿拉伯湾的朱拜勒和红海的廷布。包括世界级的以乙烯为基础的石化综

合企业、化学级甲醇厂、肥料厂、钢铁厂以及附属的和辅助的企业，共生产 20 余种产品，每个产品都有许多等级和规格，向 60 多个国家销售，尤其是开拓了远东市场。

此外，基础工业公司还设两个子公司负责该公司产品的销售及全世界范围的用户服务。基础工业公 司销售有限公司主管全球的该公司产品销售，基础工业公司的销售服务有限公司负责产品运输、仓储和分配等后勤服务，并向用户提供技术服务。基础工业公司的销售有限公司在美国的斯坦福和英国的伦敦，设有两个分公司，分别主管所在地区的产品销售，基础工业公司销售服务公司则在香港和东京设有办事处。

基础工业公司还代表沙特政府与海湾合作委员会(GCC)成员在各种工业和销售方面进行合作，其中包括在巴林炼铝厂(ALBA)参股 20%，在巴林—沙特铝销售公司(BALCO)中参股 25%，在巴林的海湾铝轧公司(GARMCO)中参股 20%，在海湾石化工业公司(GPIC)中与巴林和科威特平分股份。

从 1984 年起沙特阿拉伯基础工业公司开始将其控制的合资企业的 30%的股份(30 亿里亚尔)出卖给沙特国民，该公司打算只留 25%的股分，其余都卖给沙特国民和海湾合作委员会成员国的国民。

3.阿拉伯—美国石油公司(ARAMCO)

简称阿美石油公司，总部在达曼。1933 年 5 月，美国加利福尼亚美孚石油公司(Standard Oil of Colifonia)与当时沙特政府签署一项协定，获得沙特东部地区 93 万多平方公里的特许区，并成立了一个名为“ 加利福尼亚—阿拉伯美孚石油公司 ”的子公司，着手进行特许区的石油勘探工作，发现达曼油田，它是阿美公司的前身。加州美孚于 1936 年同美国德士古石油公司组成合股公司。1936 年 5 月 31 日该公司又同沙特政府签订了一项补充协定，获得另外 20.7 万平方公里的特许区，使之在沙特的特许区面积达 113.9 万平方公里，约占沙特陆地面积的一半。特许权期限均到 1999 年为止。1944 年 1 月加州美孚与德士古石油公司组成的合股公司更名而成阿拉伯—美国石油公司(Aramco)。

1946 年 12 月，该公司又同拥有资金和国际销售网的新泽西美孚(Standard Oil of Nsw Jersey，70 年代改名为埃克森 Exxon)和纽约美孚(Standard Oil of New York，即莫尔比(Mobil)，我国习惯称之为“ 飞马 ”)两家石油公司达成原则协议，将阿美石油公司改为由 4 家美国石油公司合股经营的公司，其中莫比尔的股份占 10%(1975 年莫比尔通过购买其他三个公司各 1.7%的股份而把它在阿美石油公司的股数提高到 15%)，其余三家公司各占 30%。两家老牌美孚石油

公司的加入扩大了阿美石油公司的实力和规模，使它在掠夺沙特石油财富的基础上逐步发展成为世界上最大的石油企业。1948 年 10 月 10 日阿美石油公司同沙特政府签订协定，将石油勘探与开采权扩展到海上，此后该公司又在海上陆续发现许多重要油田。

表 13　沙特阿拉伯基础工业公司所属企业

名称	地点	建立时间	投产时间	所有权	原料	产品	实际生产能力(吨/年)
1.沙特甲醇公司(ArRazi)	朱拜勒	1979	1983	Sabic—日本	甲烷	化学级甲烷	640000
2.国家甲醇公司(IbnSina)	朱拜勒	1981	1984	Sabic—美国德克萨斯州东方公司、西兰尼斯公司、西德 HoechstAG	甲烷	化学级甲烷	770000
3.沙特石油化学公司(Sadaf)	朱拜勒	1980	1985	Sabic—壳牌公司的子公司 Pecten 公司(占 50%)	乙烷	乙烯 二氯乙烯 苯乙烯 天然工业酒精 烧碱	760000 560000 360000 300000 450000
4.朱拜勒石油化学公司(Kemya)	朱拜勒	1980	1985	Sabic—美国埃克森石油公司	乙烯	聚乙烯	332000
5.沙特延布石油化学公司(Yanpet)	延布	1980	1985	Sabic—美国莫比尔公司(各 50%的股份)	乙烷	乙烯乙二醇聚乙烯	560000 250000 430000
6.东方石油化学公司(Shang)	朱拜勒	1981	1985	Sabic—Mitsubishi 公司所属的一个日本公司(各 50%的股份)	乙烷	聚乙烯乙二醇	140000 556000
7.阿拉伯石油化学公司(Petrokemya)	朱拜勒	1981	1985	Sabic—(100%的股份)	乙烷	聚乙烯乙烯乙二醇	180000 650000 150000
8.国家塑胶公司(IbnHayyan)	朱拜勒	1983	1986	Sabic—韩国幸运金星公司(Lucky Group)	乙烷	聚氯乙烯单体(VCM)聚氯乙烯(PVC)	300000 200000
9.沙特—欧洲石化公司(Ibn Zahr)	朱拜勒	1984	1988	Sabic(70%)—芬兰 Neste 公司(10%)、意大利 Enichem(10%)、阿拉伯石油投资公司(Apicorp)10%	甲醇	三甲基丁基醚(MTBE)	500000
10.国家化肥公司	朱拜勒	1985	1987	Sabic—沙特化肥	甲烷	氨水化合物及	500000

(Ibn al-Baytar)			1990 1990 1990	公司		磷肥尿素液态肥料	800000 500000 10000
11.沙特化肥公司(SAFCO)	达曼	1965	1969 1969 1985	Sabic—私人部门(59%)	甲烷	尿素硫酸蜜胺	330000 100000 20000
12.朱拜勒肥料公司(Samad)	朱拜勒	1979	1983	Sabic—台湾肥料公司	甲烷	尿素	620000
13.沙特钢铁公司(Haleed)	朱拜勒	1979	1983 1987	Sabic(86%的股份)—西德 DEG 公司		钢筋和型钢	800000 300000
14.吉达轧钢公司(Sulb)	吉达	1979	1981	沙特钢铁公司		钢筋和型钢	140000
15.国家工业气体公司(Gas)	朱拜勒	1983	1984 1985	Sabic—沙特公司集团		氮 氧	146000 438000

1972 年 12 月 31 日在石油国有化运动的推动下，沙特政府根据同年 10 月海湾 4 国(沙特、科威特、卡塔尔和阿联酋)同西方石油公司在纽约达成参予股份的原则协议，与阿美石油公司签署了参股的具体协定，规定 1973 年参股 25%，1978 年以后每年增股 5%，1982 年再增股 6%以达到 51%的控股权。1973 年 10 月的中东战争以后，沙特加速了接管的进程，1974 年 6 月 10 日沙特同阿美石油公司签订新的增股协定，将沙特的股份以 25%提高到 60%，沙特政府给阿美石油公司 5 亿美元的补偿，同年 12 月沙特政府又同阿美石油公司达成 100%接管的原则协议，1976 年 3 月双方达成基本协议，沙特政府给阿美石油公司 25 亿美元的补偿费。

1980 年 4 月沙特政府在累计付给阿美石油公司 45 亿美元的补偿费后，100%接管了阿美石油公司，生效日期追溯到 1976 年。

1988 年石油部门改组时，阿美石油公司改名为沙特阿美石油公司(Saudi Aramro)，1988 年以来沙特阿美石油公司雄居世界 50 家最大石油公司榜首(按剩余储量、油气产量、炼油能力和油品销量等各种因素综合衡量)，是世界最大的原油和液化天然气的生产者和输出者。

阿美石油公司经营 63 个油气分离装置，日处理数百万桶原油，并有与处理能力相匹配的盐水注入装置作保证。该公司还经营规模巨大的气体收集网和 5 个气体加工厂，日处理 1.42 亿立方米(50 亿立方英尺)的原料气，经营 3 个大型液化天然气分馏装置以及 3 个原油中转站、2 个液化石油气中转站和 12000 公里以上的大型管线(包括横跨阿拉伯半岛的大管径液态天然气和原油管线)。

沙特阿美石油公司经营的塔努拉角炼油厂是沙特最大的炼油厂，日炼油能力达50万桶，占沙特炼油总能力的27.55%。

59年前，该公司就经营着品种繁多的辅助业务，如轮船、航空设施以及医疗等。

4.阿拉伯石油有限公司(AOC)

1957年12月10日，日本石油贸易公司获得在沙特与科威特之间中立区6海里以外的近海大陆架勘探和开采石油的特许权，1958年该公司与沙特和科威特政府共同组建阿拉伯石油公司，日资占80%，沙特和科威特政府各占10%的股份。总部设在日本，在利雅得有办事处。50年代初，沙特政府同日本阿拉伯石油公司签订协议，规定沙特政府有权分享该公司 56%的利润，并有监督该公司全部业务的权利。

1973年沙特和科威特一起在阿拉伯石油公司中参股25%。

阿拉伯石油公司在沙—科中立区内经营海上的哈夫季(Khafji)油田和获特(Hout)油田，生产的原油在哈夫季角炼油厂(能力为3万桶/日)精炼后直接装船出口。

四、地质矿产资源政策

沙特的地质矿产资源政策是一种完全开放的，面向国际矿产品市场的政策。这是由沙特的政治经济和矿产资源条件决定的。

在这个政策的指导下，沙特一方面充分发挥其石油资源的优势，根据国际石油市场情况，安排其石油生产和销售；另一方面，在固体矿产的开发上，只对经济价值高，开采有利的矿产，进行积极的勘查和开发(如金)，对其他的矿产需求则主要依赖国际市场，而且进口的往往是设备或成品，只是在某些特定情况下才进口矿石或原材料，包括进口废铜、氧化铝等。虽然有人批评这种做法过份地依赖国际市场，但是实际上这个政策促进了石油资源的积极开发，较快地改变了沙特原来的农牧业国家的面貌，看来，今后这项政策还将继续下去。

作为这个开放政策的另一方面，是沙特积极鼓励国外投资者参与国内矿产资源的开放活动，即使是在石油国有化高潮中，沙特采取的也是购买政策，而不是征用。同时，沙特还利用其石油美元，在国外逐步发展了石油工业的投资活动，包括参加一些阿拉伯国家间共同的矿业项目投资和矿业开发组织，如约

旦的阿拉伯钾盐公司，巴林的铝业公司，以及阿拉伯矿业公司等。

沙特的矿产资源勘查和开发工作，如前所述，主要是油气，其他矿产资源实际上是微不足道的，因此，下面讨论的是沙特的油气资源政策。

双重目标的油气政策

二次大战结束以来，沙特矿资源政策的演变，可以划分为两个阶段。在第一阶段，是为收回油气资源的主权而进行斗争的阶段，其中包括收回矿产租地，争夺石油标价权，收购阿美石油公司股权等斗争；自 1973 年起，可以说是进入第二阶段，重点在发挥石油资源的作用，参与国际市场竞争，为实现国家经济工业化，多样化而努力。无论是第一阶段或第二阶段沙特的油气资源政策都不是单纯的经济问题，而是与国际政治斗争相紧密联系的，既有其经济目标，又有其政治目标：

1)积极参与和推动欧佩克于 1968 年 6 月通过《成员国石油政策的宣言性声明》，把原定的用配额控制产量，稳定油价而不触及所有权和标价权的政策，转变为收回所有权和标价权，并通过减产等手段来逐步提高油价的新战略，沙特还提出和积极推行所谓“ 参股政策 ”(即逐步收买外资石油公司股份，逐步实现对外资公司控制的政策)。

2)1973 年第四次中东战争爆发，沙特同其他阿拉伯国家一起采取石油禁运、减产、提高标价，加速回收石油资源主权(参股和国有化等)，迫使西方石油垄断集团签订协议，夺回原油标价权等一系列政策，1973 年沙特实际减产量占阿拉伯减产量的 50%，为斗争胜利做出了重要贡献。

3)1974—1978 年欧佩克中鹰派国家积极主张减产提价，沙特采取了增产压价的政策，促使欧佩克实行基本冻结油价的政策。

4)1979—1981 年由于伊朗革命，爆发了第二次石油危机，现货市场油价迅速上涨，沙特采取高产量、高输出压低油价的政策，不仅抑制了油价暴涨，而且使西方消费国库存猛增，和其他欧佩克国家产生了尖锐的矛盾，从而取得美国等西方国家好感而最终导致欧佩克不得不实行多元油价制，但是国际油价的上涨幅度毕竟受到限制。

5)80 年代初世界能源生产，消费和贸易结构均发生了重大变化，节能措施取得明显效果，能源向多样化发展，石油需求减少，世界石油市场持续滞销。西方政府和石油公司乘机压价，大量动用和抛售库存油。非欧佩克产油国相继掘起，高速生产，降价倾销。在此供大于求的形势下沙特把高供应政策改变为大幅度减产以维护欧佩克的油价结构的政策，承担了“ 机动产油国 ”的责任，

按市场需求调节其产量，结果保护了其他成员国的配额，为稳定市场发挥了积极的作用。使欧佩克的油价结构基本维持了三年之久。

6)1985 年为反对欧佩克其他成员国的超配额生产以及非欧佩克产油国不受限制的增产，沙特实行了“ 增产保额 ”的政策，采用净回值贸易方式增加其石油销售量，掀起“ 价格战 ”。欧佩克的减产、限额保价政策完全崩溃，并于 1985 年 12 月宣布放弃执行了四年之久的“ 限产保价 ”政策，提出了增加产量、恢复其在世界石油市场的“ 公平份额 ”的新战略(即“ 降价保产政策 ”)，向英国、挪威、苏联等国施加压力，争夺石油市场。

表 14　阿拉伯轻油(API34°)历年价格

年　　月	价　格(美元)	年　　月	价　格(美元)
1950.12.1	1.75	1977.7.1	12.70
1953.2.5	1.93	1978.12	12.70
1956.12.3	1.93	1979.11.1	24.00
1957.6.7	2.08	1980.11.1	32.00
1958.9.8	2.08	1981.12.30	34.99
1959.2.13	1.90	1982.3.12	34.00
1960.8.9	1.80	1983	31.64
1965	1.80	1984	29.89
1966	1.80	1985	28.53
1967	1.80	1986	14.51
1968	1.80	1987	18.04
1969	1.80	1988	15.00
1970	1.80	1989	17.42
1971.6.1	2.29	1990.1.	20.18
1972.1.20	2.48	1990.6	14.73
1973.12.1	5.04	1990.8	24.41
1974.11.1	10.46	1990.10	34.27
1975.10.1	11.51	1990.12	27.56
1976.6.1	11.51	1991.6	17.56

注：1950-1973 年为标价或纳锐参考价

1974-1982 年为官价

1983-1991 年为国际能源机构(IEA)进口价

资料来源：〔10〕1990〔11〕1991.No487

7)由于油价战给各产油国，特别是第三世界国家，包括沙特自己带来严重损失。在达到一定目标后，从强调扩大石油出口，争取“ 市场公平份额 ”转变为强调稳定和提高油价，争取合理价格，扩大石油收入，并向欧佩克提出了每桶石油稳定在 18 美元左右的建议，提倡第三世界各产油国共同削减产量，重新

确定产量配额制和价格体系。这些建议得到了许多第三世界非欧佩克产油国家支持。“ 限产保价 ” 政策又重新成为沙特和欧佩克的较长期的基本政策。

上述沙特石油政策的发展变化说明它的政策目标是双重的。沙特凭借其丰富的石油资源和巨大的机动生产能力，一方面，在经济上努力控制国际石油市场，尽可能长期地保持和发挥其石油矿产资源的作用；另一方面，在政治上努力团结阿拉伯和欧佩克国家，提高其在国际事务中的发言权和地位，维护和加强国家的安全和稳定。沙特的这种目标不可避免地会和国际上的许多石油进口国，产油国，以及欧佩克内部国家产生这样或那样的矛盾，而且有时这种矛盾会相当尖锐。海湾战争就是最新的例子，石油也是引发这场战争的一个重要因素。

低速稳步的石油提价政策

为达到上述目标，沙特执行的是一种低速稳步的提价政策，有人称之为温和的油价政策，这个政策的基本点是：一要谋求当前财政需求和未来石油利益之间的平衡；二要谋求世界经济承受能力和沙特自己的巨大的海外资产收益之间的平衡。要根据这两大平衡点确定石油价格。这是它有时采取 “ 限产保价 ” 政策，有时采取 “ 增产压价 ” 政策，甚至采取 “ 降价保产 ” 政策的根本原因。实际上采取的是低速、稳步的提价政策。看来，只要国际能源形势不发生重大变化，这种政策也不会有重大变化。沙特所以采取这种政策的出发点是：

1)石油是一种不可再生的耗竭性资源，是沙特实现经济现代化、工业化和多样化的推动力和资金积累的主要依靠。因此符合沙特自身利益的做法是：在尚未完成工业和经济发展的基础、尚未建成多样化经济以前，既要尽可能长地延长石油资源的使用寿命，又要提高其收益。沙特期望到 21 世纪初能建成一个多样化经济结构的国家，并仍然拥有足够的石油资源。

2)沙特石油储量大，人均储量多，开采寿命长，是具有在一定程度上控制国际石油价格的能力的。但是，过份抬高油价会使石油消费下降(如 1972 年以前消费率每年增长 7—8%,而 1974—1978 年却只有 1.4%),促进替代能源的发展，并影响形成出售足量石油的市场，那时石油收入就会减少，无法满足财政需要，从而使自己的石油资源在完成经济多样化和现代化计划之前便失去或大大降低其价值。因此，保持适中的石油价格，即可以使其石油资源获得最大限度的收益，又能延缓西方的能源多样化，防止替代能源大规模的发展，从而长期地维持石油在能源中的地位和与其他能源的竞争能力。

3)适中的油价不致加剧西方政治和经济的动荡。从政治上讲，这有利于沙

特维持与美国等西方国家在政治上和军事上的关系，因此，在美国等西方发达国家受到油价暴涨的冲击时，沙特不得不以高产量、低油价为代价来换取美国在政治上的支持和先进的军事装备。从经济上说，沙特需要利用本国石油储量产量大的优势，从稳定的国际经济和坚挺的美元中得到收益，以便有足够的发展资金来购买西方的先进技术设备，以实现现代化和多样化；同时，还可以避免过高的油价导致西方经济衰退，从而危及自己作为西方经济投资者的利益，因为沙特在西方各国拥有数千亿美元的资产。

4)适中的油价可为大多数产油国所接受，有利于稳定供求关系，不致使欧佩克制定的油价结构受到破坏。有利于欧佩克各成员国的团结，各成员国可以根据新情况调整自己石油工业的发展速度和规模。

沙特是欧佩克五个创始国之一，而且是欧佩克的核心国家，在某种程度上控制着石油价格，甚至欧佩克的行动。在欧佩克成员国中，沙特与科威特、卡塔尔、阿联酋等国(所谓“鸽派”)同属石油储量丰富，储产比高，人口少，人均储量产量大，收入高的国家，而另一些欧佩克成员国的情况则恰相反，如伊朗、伊拉克、阿尔及利亚、尼日利亚、利比亚等国(所谓“鹰派”)。由于这两类成员国在面积、人口密度、石油储量，人均石油收入，国际事务等方面存在着种种差异，因此它们之间在石油生产政策和油价政策以及经济利益上都存在着矛盾和分歧。沙特作为最有发言权国家对欧佩克集团内各国的不同利益要有适当协调和照顾，是完全必要的。

大力发展下游产业

进入 80 年代以后，因石油市场不振，油价下跌沙特连年出现财政赤字，为了扭转财政危机，沙特重新考虑其石油政策，积极发展石油下游产业。在第三个五年发展计划(1980—1985)中把炼油工业列为重点发展目标。积极开展石油工业的“垂直一体化”，通过上下游集成经营，利用下游产业增加的收入，弥补因原油产量下降和油价下滑带来的经济损失。另一方面也加速了经济多样化进程，摆脱过份严重依赖原油生产的局面，1983—1991 年的 9 年中，沙特的石油炼制能力年平均递增 16%，仅 1983—1986 年的 4 年中沙特炼油能力就比以前提高了 55%，使沙特国内炼油能力跃居中东首位，1991 年又比 1986 年提高了 34%。参见表 15。

据 1992 年的《阿拉伯油气指南》，截止到 1992 年 1 月沙特的日炼油能力已达到 192.9 万桶(约合 9645 万吨/年)，约占中东总炼油能力的 38%，占世界的 2.6%。据国家商业银行提供的资料，沙特的炼油能力到 2000 年将扩大到每日

283.0 万桶(约 14150 万吨/年)，也就是说在今后的 8 年中沙特将把炼油能力再增加 80%(见表 15)。沙特现有的 9 座炼油厂中规模最大的是沙特阿美石油公司经营的塔努拉角炼油厂，该厂目前的日炼油能力为 53 万桶，到 2000 年将达到 100 万桶。

表 15　沙特阿拉伯的炼油能力

单位：万桶/日

炼 油 厂	投产时间	产品流向	企业所有权	1991 年的设计生产能力	2000 年计划扩大的生产能力
1.塔努拉角 (Ras Tanura)	1945	国内或出口	沙特阿美石油公司	53.0	100.0
吉达 (Jeddah)	1968～1982	国　内	沙特销售和炼油公司所属的吉达石油炼制公司	10.5	11.0
3.利雅得 (Riyadh)	1974～1981	国　内	沙特销售和炼油公司所属的利亚得石油炼制公司	13.5	15.0
4.萨乌德港 (Mina Saud)	1958	国内或出口	格蒂石油公司(美)在科-沙中立区	5.0	5.0
5.哈夫季角 (Ras Alkhafji)	1966	国　内	阿拉伯石油公司(日)在科-少中立区	3.0	18.0
6.廷布 (Yanbu)	1982	国　内	沙特销售和炼油公司	17.0	24.0
7.廷布 (Yanbu)	1984	出　口	沙特销售和炼油公司莫比尔炼油公司	30.0	35.0
8.朱拜勒 (Jubail)	1985	出　口	沙特销售和炼油公司壳牌炼油公司	28.4	35.0
9.腊比格 (Rabigh)	1989	出　口	沙特销售和炼油公司 Petrola	32.5	40.0
合　　计				192.9	283.0

资源来源：《阿拉伯油气》1992，No.503.1991.No.469

随着沙特国内炼油能力的提高，沙特大力发展出口业务，石油产品出口量逐年增加，1980—1990 年的增长率为 10%左右，1988 年沙特石油产品的出口量达到历史最高水平的 0.57 亿吨(平均每日 114.1 万桶)，在石油总出口量中的比例也由 1980 年的 5.1%上升到 29.7%。1990 年沙特石油产品出口量约为 0.46 亿吨，在石油输出国组织，中东和世界油品出口量中的比例分别由 1980 年的 20%、30%和 4%上升到 29%、45%和 8%。

沙特石油炼制产品主要销往亚洲和远东，占其出口量的 60%以上，其次是

西欧、北美和大洋洲，分别占其出口总量的 16%、13%和 1%。

沙特也十分注重发展石油三大经营部门之一的石油化学工业，把发展石化工业看作一个重要的经济战略。1970 年以前沙特没有石油化工厂，1976 年根据王室命令成立的“ 沙特基础工业公司 ”(简称 Sabic)的基本目的之一是建立沙特石化工业体系，利用石油和天然气，建立化肥、塑料等化学工业方面(原料主要是石油伴生气，另外还有石脑油和重油)，生产并向国外销售自己的石化工业产品。10 多年中沙特共投资 200 多亿美元完成了十几个大型石化工业项目，1983 年以后相继投产，到目前为止，建设的石化企业大部分已全部投入生产。这些石化企业的共同特点是：投资规模巨大(每个投资 17—30 亿美元)，全部与外资合营(股份各半)，设备先进，自动化程度很高(每个企业只需 200—300 名职工)，产品面向出口。现在沙特已成为中近东地区最大的乙烯、甲醇、聚乙烯、苯乙烯、聚苯乙烯等 20 余种石化产品的生产国和出口国。到 1988 年沙特石化产品产量已达 1100 多万吨，化肥生产能力 315 万吨/年，石化产品产量已占世界总产量的 5%以上，预计到 2000 年将达到 15%，朱拜勒和延布这两座现代化新兴工业城已成为世界上著名的大型石化企业，炼油业的出口工业区，产品销往包括我国在内的 70 多个国家和地区，在美国、英国和日本等国都设有分公司，尽管沙特石化工业劳动力比美国贵 40%，建厂费用比美国高 70—80%，但由于它的原料和动力便宜，其产品的生产成本比美国低 50%以上，因而有很强的竞争力。

沙特计划在 90 年代初期和中期投资 40 亿美元，由阿拉伯石化公司和沙特延布石化公司承建两座乙烯裂化联合企业，竣工后将使沙特的乙烯产量提高 50%，年产量达到 300 万吨。

积极开展跨国经营

在发展石油工业的下游产业方面，沙特所采取的一个重要战略，是乘某些国际石油公司原油供应不足，加工精炼能力过剩之机，利用手中的石油美元，收购这些公司的下游部门，开展跨国经营。1988 年沙特阿美石油公司收购了德士古公司的炼油厂和加油站的 50%的股票，并把它们作为投资，以沙特国际炼油公司的名义与德士古公司合伙经营，成立“ 星球企业 ”。该企业总投资为 11.75 亿美元，包括总能力为 3075 万吨/年的炼油设施和相应的销售系统。其中属于沙特国际炼油公司的有三个炼油厂，总能力 1540 万吨/年，另外还有美国特拉州和路易斯安那州的 49 个批发中心，散布在美国东海岸和墨西哥湾及哥仑比亚

地区的 11450 个加油站(占美国加油站总数的 9.53%)，沙特则每天按市场价格向星球企业提供 60 万桶原油,这一重大举措为沙特开展石油业的跨国经营打开了局面。为沙特在国际范围内建立石油产业的综合控制能力，迈开了重要的一步。此外，沙特为了巩固和扩大亚洲石油市场，已着手在亚洲投资兴建炼油厂，1991 年沙特与南朝鲜 Sangyong 石油公司达成合资经营 1 座日加工能力为 16 万桶的炼油厂的协议，并购买了该炼油厂 50%的股权，以后可能再合资兴建 1 座日加工能力 20 万桶的新炼油厂。日本也计划让沙特购买日本炼油厂和石油销售公司的股份，以保证 90 年代日本的原油供应。沙特还与欧洲和亚洲的一些石油公司(如埃克森、道达尔、埃尔夫等)就合资兴建、经营炼油厂和销售石油、汽油及其他石油产品进行联系，并与泰国、日本、新加坡和香港的一些石油经营厂家进行过谈判或接触。

附件 I ：

沙特阿拉伯石油工业发展大事记

1932 年 9 月 23 日沙特阿拉伯王国建立。

1933 年 5 月 29 日沙特政府与美国加洲美孚石油公司签订石油特许权协定，加洲美孚石油公司获得东部地区 93 万多平方公里的特许区,并开始进行石油勘探工作。特许权的期限为 60 年。

1935 年经地质及部分地球物理勘查后打下第一口井。

1936 年发现达曼油田。

1937 年开展地震测量。

1938 年 3 月沙特达曼油田的油井开始喷油。同年铺设了从油田到海边的输油管，在塔努拉角建设了油管终点站、炼油厂和装油付运的设施。

1938 年 10 月 16 日加州美孚石油公司宣布在沙特发现具有相当经济价值的石油资源。

1939 年 5 月 1 日第一船沙特原油从塔努拉角启航运往国外市场。

1944 年美国的加州美孚公司和德士古公司合股，公司更名为阿拉伯—美国石油公司，简称阿美石油公司(Aramco)

1946 年 12 月阿美石油公司同新泽西美孚(即埃克森)和纽约美孚(即莫比尔)

两家石油公司合股经营阿美石油公司，其中莫比尔的股份占 10%，其余 3 家各占 30%。

1948 年 10 月 10 日沙特政府同阿美石油公司签订在海上勘探石油的特许权协定。

1948 年通过重力，磁力测量发现世界上最大的和最长的(超过 250 公里)加瓦尔油田。

1949 年 2 月 20 日沙特政府给予美国西太平洋石油公司(格蒂石油公司)在沙特与科威特之间中立地区开采石油的特许权(60 年)。

1950 年 9 月建成贯通阿拉伯半岛的输油管(全长 1700 多公里)。

1950 年 12 月 30 日沙特政府与阿美石油公司签订对半平分利润的协议。

1951 年经地震测量发现萨法尼亚海上油田。

1958 年日本与沙特和科威特组成阿拉伯半岛石油公司，日资占 80%，沙特和科威特政府各占 10%的股份。

1960 年沙特成立石油和矿产资源部。

1960 年 9 月 14 日沙特同委内瑞拉、伊朗、伊拉克和科威特在巴格达开会成立了石油输出国组织(OPEC)。

1962 年 11 月 30 日沙特政府在石油和矿产资源部下设立了石油和矿业总公司(Petromin)，负责石油和矿产资源的开采，提炼、运输和销售，并负责处理同外国石油公司的关系问题。

1964 年 3 月 24 日沙特政府同阿美石油公司签订征税协定及阿美石油公司再次放弃部分租让地的协定。

1964 年 3 月沙特与科威特签订了平分中立区领土主权和分享中立区石油利益的协定。

1964 年开展油田注水

1965 年沙特政府同阿美石油公司签订了一项新的计算油田使用费的协定，将油田使用费作为营业费用在交纳所得税前先预扣除。

1966 年沙特石油储量突破 100 亿吨，跃居世界第一位。

1967 年 4 月，沙特石油和矿业总公司收购了阿美石油公司在沙特境内的销售设施，并成立了石油和矿业总公司的销售部。

1968 年沙特石油和矿业总公司经营的吉达炼油厂投产(日产 9 万桶)。

1968 年 6 月以沙特为首的欧佩克通过了《成员国石油政府的宣言性声明》，标志着欧佩克石油政策的战略性转变。

1970 年沙特石油产量跃居中东之首(1.9 亿吨)。

1971 年 2 月 14 日沙特和海湾其他 5 个石油输出国与西方石油公司签订了德黑兰协定，将石油税率从 50%提高到 55%，石油价格提高 21%，取消了过去产油国不得出口原油的规定。这标志着廉价石油时代的结束。

1972 年 1 月 20 日沙特和海湾其他 5 个石油输出国一起迫使西方石油公司签订日内瓦协议，将海湾地区原油标价提高 8.49%。

1972 年 10 月 15 日沙特与科威特、卡塔尔、阿联酋和伊拉克在纽约同西方石油公司签订参股总协定。

1972 年 12 月 31 日沙特政府与阿美石油公司签订参股协定，规定 1973 年参股 25%，1978 年以后每年增股 5%，1982 年再增股 6%，以达到 51%的控股权。

1973 年沙特成立了最高石油委员会，即沙特的石油决策机构。

1973 年 10 月 16 日因中东战争，沙特与海湾其他 5 个产油国决定提高原油售价 17%，提高原油标价 70%，阿拉伯半岛标准轻油标价从每桶 3.01 美元增加到 5.01 美元。从西方石油公司手中收回了原油标价的决定权。

1973 年 11 月 5 日沙特同其他海湾石油输出国一起决定削减石油产量。

1973 年 12 月 23 日沙特与海湾其他 5 个产油国在德黑兰开会，决定在阿拉伯禁运和减产期间(从 1974 年 1 月 1 日起)，将原油标价再次提高 127%，从每桶 5.01 美元提高到 11.65 美元。

1974 年 6 月 10 日沙特政府与阿美石油公司达成参股 60%的协议，生效时间追溯到 1 月 1 日。

1976 年 3 月 7—12 日沙特政府与阿美石油公司举行关于 100%接管该公司的秘密谈判，达成基本协议，协议规定沙特政府付给阿美石油公司 25 亿美元的补偿费。

1976 年 8 月在沙特工业部下设立了沙特基础工业公司(Sabic)控制政府在石油化学工业及其他以烃类为基础的工业企业(多与外国合资经营)中的股份，并销售其产品。

1978 年在加瓦尔和贝里油田发现深部库夫(Khuff)层天然气藏。

1979 年 12 月中东原油现货价格上涨到每桶 41 美元。在欧佩克在加拉加斯举行的部长会议没有达成统一价格结构协议的情况下，沙特也将其石油价格提高到每桶 24 美元，以缩小同其他欧佩克成员国的差距。

1980 年 4 月沙特政府在累计付给阿美石油公司 45 亿美元的补偿费后 100%接管了阿美石油公司，生效日期追溯到 1976 年。沙特从此完全收回石油主权。原阿美石油公司作为沙特的一家辅助公司仍从事石油开发。

1980 年 9 月欧佩克在维也纳开会，沙特将石油价格提高到每桶 30 美元，9

月下旬爆发了两伊战争。

1980 年 10 月 6 日沙特同科威特，阿联酋和卡塔尔一起开始增产原油，以弥补两伊战争造成的原油供应短缺。

1980 年 12 月欧佩克在印尼的巴厘开会，沙特将石油价格提高到每桶 32 美元。

1981 年 6 月在日内瓦举行的第 60 次欧佩克部长会议决定冻结石油价格(34 美元/桶)，沙特继续高产量生产，以便缩小欧佩克内部的价格差别。

1981 年 7 月 1 日从东部油田到半岛西部延布的输油管开始输油。

1982 年 3 月欧佩克采取了“ 减产保价 ”政策，维持每桶 34 美元的基准价，首次对各成员国规定了产量配额。

1983 年沙特炼油能力跃居中东第一位。

1983 年 3 月以沙特为首的欧佩克在伦敦举行第 67 次会议，决定降价限产。沙特主动限产并承担“ 机动生产国 ”的责任。

1985 年 9 月沙特石油政策出现战略性转变，实行“ 增产保额 ”，沙特开始与外国石油公司签订一系列的“ 净回值 ”销售合同，从而掀起了“ 价格战 ”。

1985 年 12 月欧佩克在日内瓦举行第 76 届部长会议，宣布放弃执行四年之久的“ 限产保价 ”政策，提出增加产量、恢复其在世界石油市场的“ 公平份额 ”的新战略。沙特开始大幅度增产石油(增产保额)，石油价格暴跌。

1986 年 10 月 29 日原计划大臣希沙姆 · 毛希丁 · 纳泽尔接替了任石油大臣 24 年之久的亚马尼的职务。沙特石油政策又出现了战略性转变

1986 年 12 月在日内瓦举行的欧佩克会议上沙特重新推行“ 限产保价 ”战略，主张把油价恢复并稳定在每桶 18 美元以上。

1988 年 7 月，两伊停火后，阿联酋、科威特等国都突破限额超产。沙特于 9 月将石油日产量比其限额超出 31%，使油价下跌到每桶 15 美元左右。

1988 年沙特改组石油部门。阿美石油公司被合并为沙特阿美石油公司(Sudi Aramco)，并由此雄居世界 50 家最大石油公司榜首，是世界最大的原油和液化天然气的生产者和输出者。石油和矿业总公司则变成一家对其子公司的业务进行监督的控股公司。

1990 年初沙特制订了 10 年发展规划,预计 1990—2000 年投资 360 亿美元，主要用于扩大石油生产能力。

1990 年 7 月，欧佩克第 87 次会议在日内瓦举行，决定将欧佩克石油的最低参考价每桶 18 美元提高到 21 美元，这是 1986 年以来欧佩克首次调整官价。

1990 年 8 月海湾危机以后,为弥补海湾战争中伊拉克和科威特减少的产量，沙特较大幅度地提高了石油产量。

1990 年沙特宣布在利雅德南部新发现一个大油田，为优质轻油，储量估计约 300 亿桶。

1990 年沙特天然气探明储量为 51040 亿 m^3，跃居世界第四位。

1991 年沙特石油产量(4.08 亿吨)超过前苏联跃居世界第二位。

主要参考文献

〔1〕《阿拉伯半岛诸国地图》，1991，中国地图出版社编制

〔2〕《石油王国——沙特阿拉伯》，1985，北京大学亚洲研究所西亚研究室

〔3〕《世界知识年鉴》，1990/91

〔4〕《世界经济年鉴》，1990

〔5〕《世界发展报告》，1991、1992 世界银行

〔6〕《沙特经济新貌》，1989，孙鲲主编

〔7〕《中国对外经贸年鉴》，1991

〔8〕《世界经济译丛》，1991，No.2；1989，No.2.

〔9〕《第十二届世界石油会议报告论文集》，第四分册.

〔10〕《世界含油气盆地图集》，1982.

〔11〕《国外石油工业统计》，1979、1983、1987、1990 石油部科技情报所.

〔12〕《西亚、非洲》，1987、No.2、No.6，1984、No.2 中国社会科学院西亚非洲所，1988，No.4.

〔13〕《世界经济百科全书》，1987、6.

〔14〕《国际经济组织词典》，1990、5 中国财政经济出版社.

〔15〕《石油巨人—80 年代的沙特阿拉伯》，1986 威廉·匡特著.

〔16〕《世界石油经济》，1989，NO3，1990，NO1，1993,No.2.

〔17〕《油价中长期趋势研讨会论文集》，1986、12 石油部科技情报所.

〔18〕《世界石油科学》，1989，No.1.

〔19〕《海洋矿产资源开发》，1982 靳叔彦编著.

〔20〕《经济迅速发展的海湾六国》，1989 陈宗德、倪星原主编.

〔21〕《The Middle East Review》,1989

〔22〕《Monthly Bulletin of Statistics》,1992,No.1(United Nations).

〔23〕《National Account Statistics》,1988,(UN)

〔24〕《Arabia Plate Hydrocarbon Geology and Potential-A plate tectonic Approach》,1991,(Z.R.Beydoun).

〔25〕《The Middle East: Regional Geology and Petroleum Resources》,1988,(Z.R.Beydoun).

〔26〕《Oilfield of the World》,1984,1986(3rd).

〔27〕《A.A.P.G Bulletin》,1989.

〔28〕《World Petroleum Resourses and Resources》

〔29〕《International Petroleum Encyclopedia》 1988-1991.

〔30〕《Arab Oil & Gas》1989-1991 各期.

〔31〕《Mining Annual Review》,1988-1990.

〔32〕《World Oil》,1988,No2,1989,No2,1991,No8,1992,No2.

〔33〕《Oil & Gas Journal》,1989.No11.

〔34〕《Minerals Yearbook》,1962-1988.

〔35〕《Energy Statistics Yearbook》,1989,(Unitad Nations).

〔36〕《National Account Statistics》,1988,(United Nations).

〔37〕《Monthly Bulletin of Statistics》,1992,(United Nations).

〔38〕《Saudi Arabia's Oil Policy》,1982,(William B.Quandt).

〔39〕《Mineral Resources of the Arab countries》,1982,(Canada F.Habashi & F.A.Bassyouni).

〔40〕《Bcyond the oil era?-Arab mineral resources and future development》,1990,(UK.M.R.Khawile).

〔41〕《Directorate General of Mineral Resources-Bulletin》,1977,No.22;1980,No.24, (Saudi Arabia,The Ministry of Petroleum and Mineral Resources).

〔42〕《The Middle East and North Africa》,1989.

〔43〕《Asia-Pacific/Africa-Middle East Petroleum Directory》,1990.

〔44〕《Offshore Petroleum Industry》,Supplement,86.

泰　国

张中伟

中国地质矿产信息研究院

各国地矿概要

策　划：冯钟广

编　委：冯钟广　吴昌功　王家枢　杨培英　栾祖谦

主　编：栾祖谦　杨培英

编　辑：钱惠明　杨学军

中国地质矿产信息研究院
一九九一年

编 辑 说 明

一、《各国地矿概要》是一套分册介绍世界部分国家的地矿产业基本情况的系列丛书，总计约有美国、苏联、加拿大、澳大利亚、巴西、印度、日本、法国、南非等五十个国家，预计两三年内出齐。

二、每国地矿概要一般包括五个部分：1，国家概况；2，地质条件和矿产资源；3，矿业和矿产品贸易；4，地矿工作管理体制；5，地矿工作中的若干政策问题。试为有关部门和读者考察、研究、比较不同国家地矿产业发展的基本情况和问题提供参考。

三、由于所能见到的文献资料限制，编写出的各国情况的详尽程度不同。这套系列丛书使用的资料一般截至八十年代中、晚期。每个国家的资料，一般采用本国出版的有关刊物；有些资料系转引自其它国家的出版物。主要资料都注明来源。各种统计资料，由于来源和统计方法、口径不同，会存在前后不一致的地方，其中有些已在书中做了注释说明；有些尚待搜集新的资料或通过实地考察说明。

四、地矿产业涉及的范围宽广，限于我们的水平和所掌握的资料，书中有些情况、数字难免有疏漏、不准确和差错之处，欢迎读者批评指正。

五、这套系列丛书由中国地质矿产信息研究院综合室主编。参加编写的单位有：综合室、矿产地质与勘查室、报导室、金属矿产资源室、能源与非金属矿产资源室和科技处。

目　　录

一、国家概况 …… (5)
基本情况 …… (5)
经济发展概述 …… (6)
二、地质条件和矿产资源 …… (10)
地质构造概貌 …… (10)
矿产资源情况 …… (13)
三、矿业和矿产品贸易 …… (18)
矿业 …… (18)
矿产品贸易和消费 …… (22)
四、地质矿产工作的组织管理 …… (27)
政策管理机构 …… (27)
矿业法制管理 …… (30)
五、矿产勘查与开发的一些特点 …… (31)
注意按国内外消费市场的需求调节矿业生产 …… (31)
重视能源矿产的勘查和开发，并注意充分利用有限的油气资源带动经济发展 …… (32)
重视提高宝石加工技术，发展宝石加工业 …… (33)
重视改善固体矿产部门的投资环境 …… (33)
附件Ⅰ．泰国主要矿业公司 …… (35)
附件Ⅱ．泰国地矿工作发展大事记 …… (37)
主要参考资料 …… (40)

一、国家概况

基本情况

泰王国位于中南半岛中南部。东北部与老挝毗邻，东部与柬埔寨接壤，西部和西北部与缅甸交界，南部与马来西亚为邻。东南临泰国湾，西南濒安达曼海。国土面积 51.4 万平方公里。海岸线长约 2600 公里。

泰国地势北高南低，由西北向东南倾斜。地形大体可分为三部分：1.西部、西北部以他念他翁山脉为主的山地，还包括登他山、比劳克东山等山脉，为缅甸境内掸邦高原的延续部分，是切割剧烈的古老山地。西部山地向南延伸构成狭长的马来西亚半岛。2.东部为呵叻高原，大部分海拔 150-300 米；高原的西、南边缘海拔高达 800-1000 米，为当佩亚法山、桑坎桑山及泰柬边缘的扁担山脉。3.中部为湄南河平原，湄南河纵贯南北，是国内最主要的河流；平原的北、东、西面均为地势急剧升高的山地或高原。

全境大部分属热带季风气候。月平均气温约在摄氏 22-28 度之间，年平均降水量 1000 多毫米，沿海地区可达 3000 毫米以上。由于地形和海洋的影响，各地气温和降水量有很大差异。

1988 年，泰国人口 5500 万人[2]，人口密度每平方公里约 107 人。全国 70%的人口集中在河谷和平原地区。泰国有 30 多个民族，其中泰族占 40%，老挝族占 35%，还有少数掸族、马来族、高棉族和华族等。全国有百分之九十的居民信奉佛教，佛教为国教。泰语为国语。据统计，泰国成人识字率达到 85.5%以上。

首都是曼谷，人口 556 万。

泰国原名暹罗。从 16 世纪起受到葡萄牙、荷兰、英国、法国等殖民主义者的侵略。1904 年，英国和法国又划湄南河以西为英国势力范围，以东为法国势力范围。1939 年改国名为泰国，1941 年底，日本帝国主义侵占泰国。1945 年日本战败后恢复国名为暹罗。1949 年又一次改国名为泰国。

经济发展概述

泰国是一个正在兴起的发展中国家。60 年代以前，经济以农业为主，除生产稻谷和橡胶以外，其它农作物很少。工业基础薄弱，仅有轻纺、陶瓷、采矿业，以及碾米、木材等初级产品加工业。60 年代以来，政府采取措施，建立“ 以民间经济为主的经济体制 ”，通过制定经济和社会发展计划进行政策引导，使经济取得了长足的发展。1961-1986 年国内生产总值年平均增长 7.3% [1]。1988 年国内生产总值达 13373.87 亿铢(合 519.95 美元)，为 1960 年(531.18 亿铢)和 25 倍，人均 2.44 万铢(约合 970 美元)，为 1960 年(0.256 万铢)的近 10 倍 [1、2]。1989 年国内生产总值增长率高达 11%，商品出口总额突破 200 亿美元 [6]。泰国经济持续稳定增长已引起了世界的瞩目。国外有报刊称泰国是“ 亚洲的一颗新星 ”、“ 正在崛起的亚洲第五条小龙 ”。

表 1 泰国国内生产总值及其构成

项目 \ 年度		1960	1970	1980	1986	1988
国内生产总值(亿铢)		531.18	1359.39	6724.4	10983.62	13373.89
人均国内生产总值(铢)		2056	3614	14475	21228	24400
各产业部门占国内生产总值的比重(%)	农业	39.0		28.5	25.8	16.7
	矿业	1.4	2.0	2.2	2.1	
	制造业	11.5	15.9	20.0	20.6	
	建筑业	4.8	6.1	5.9	5.1	

资料来源：〔5〕〔9〕〔11〕〔14〕

注：1950 年泰国矿业总产值 3.62 亿铢

泰国过去 30 年的经济发展，大致经历了三个阶段：

1.1961-1971 年(即第一、第二个经济和社会发展计划时期，其中第一个计划为六年)，从本国土地资源丰富，经济实力不强，资本不丰厚的实际情况出发，重点发展农业多种经营，发展替代进口生活消费品工业，集中一定资金改善东北部经济和社会福利设施。在此期间，国内生产总值平均每年增长 8.3% [9]。其中，由于耕地面积平均每年扩大 40%，农产品逐步趋于多样化，使农业产值年平均增长率达到引人注目的 5.7%。纺织、服装、食品、家用电器等生活消费品工业有很大发展，其产口除替代进口外，有的还有出口。同时，工矿业，尤其制造业也有较快发展。1960-1970 年，制造业在国内生产总值中的比重，从 11.5%

上升到 15.9%，矿业比重从 1.4%上升到 2.0%(表 1)。

2.1972-1981 年(即第三、第四个五年计划期间)，发展方向与前一阶段大致相同，但发展战略转向振兴出口产业。农业基本上建立起了比较合理的多样化的产业结构。玉米、菠罗、甘蔗、烟草、木薯、麻类作物的种植得到进一步扩大，其中有些成为拳头出口产品。同时，水产业和养殖业也有很大发展。工业由替代进口转向促进出口。以本国原料为主的出口加工或劳动密集型行业蓬勃发展。1970-1980 年，工业制成品在出口总值中的比重从 5.4%上升到 28.8%，而生活消费品在进口总值中的比重从 1972 年的 18.9%下降到 1979 年的 10.9%。这个时期，虽然由于可供开垦的土地日渐减少和国际上的两次石油危机，使经济增长速度低于 60 年代，但随着出口产业的振兴，国内生产总值的增长率仍然达到年平均近 7%的水平，其中农业产值平均每年增长近 4.6%。

3.1982 年起实施第五、第六个经济和社会发展计划以来，面对国内国际环境的变化，着重经济结构和调整和经营方向的转移，逐步由以农业为主的传统产业结构向工农并重的泰国式现代产业结构过渡。农业上改变过去过于强调扩大耕地面积的做法，重视生态控制，由粗放转为集约化经营，增加投入，采用农业新科技，提高单位面积产量，同时调整产业和产品结构，积极发展农、牧、渔产品的深加工工业和相关产业，使农产品出口创汇能力进一步增强。大米和木薯出口居世界第一位。玉米、蔗糖、橡胶，以及冻鸡和冻虾出口跻身世界前列。工业上除重点加强东部沿海地区和能源开发之外，强调提高经济效益和劳动生产率，并在此基础上进下发展出口产业，同时重视新科技引进和尖端科技成就在经济成长中的作用，优先开发以微电脑和电脑软件的研制生产为重点的信息技术，促进产业结构由劳动密集型向技术密集型过渡。随着产业结构和技术结构的转变，近几年来，工业制成品和加工产品的出口增长速度一直保持在 20%以上[4]。此外，服务业，尤其旅游业亦发展很快，其收入已占第三产业的 35%。这一时期，虽然资本主义国家的经济增长速度放慢，贸易保护主义盛行，曾使泰国的出口贸易一再受挫，但由于其经济以多样化农业为基础，具有较强的适应能力，能在世界经济普遍不振时异军突起，同时还得力于石油价格下跌，减少进口支出，基本与美元挂钩的泰铢币值随美元一同贬值，促使制造业出口和旅游收入大幅度增加等外部条件的变化。因此，1983-1987 年，在世界经济普遍低速增长的背景下，泰国经济仍维持 3 年平均增长 5.2%的水平。1988-1989 年，经济增长率高达 10.1%左右。

当前影响泰国经济发展的主要问题是：耕地面积难以无限扩大，农业无法继续采用老办法发展。基础工业薄弱，许多工业材料和技术装备依赖进口，至

今没有形成相对独立的工业体系。80%以上的工业为其服务的基础设施都集中在以曼谷为中心的中部地区，工业布局不合理。城乡个人或家庭收入差别和享用公共福利设施的差别趋于扩大。对外贸易长期为入超，80 年代以来，虽工业制成品出口上升较快，但仍扭转不了入超的局面。

近 30 年来，泰国经济的稳步发展，主要与其紧密结合国情国力实际，善于把握国际环境变化，充分发挥自己的优势是分不开的，似有下列特点：

1.走以农业为基础发展工业的道路。泰国地处热带，土地资源丰富，土壤肥力高，易于农业多样化。因此，泰国一直把农业置于重要地位，充分利用农业的相对优势，支持工业的发展。政府通过外部直接投资、政策优惠和经济扶助等手段不断对传统农业进行改造，推动农业全面发展。例如，政府连续多年将占国家财政支出 10%以上的资金用于与农业发展有关的基础设施和建设，采用限制银行投资组合的办法增加农业部门的贷款，保证农业的稳定发展。

泰国农业的兴旺和发展，主要表现在两个方面：一是传统的主要农产品水稻、橡胶的生产和出口均有大幅度的增加。水稻年产量 50 年代初期是 600-700 万吨，1988 年达 1946 万吨，出口居世界首位。橡胶产量 1960 年为 17 万吨，1988 年达 97 万吨，出口居世界第三位。二是打破了千百年来农产品单一的局面，出现了向产品结构多样化转化的过程。玉米、木薯、甘蔗、麻类、水果、花卉这些从前很不起眼的农产品，60 年代以来相继成为农业的重要支柱和驰名国外的大宗出口商品。

多样化的农产品出口结构，使泰国外汇收入激增，为工业化提供了资金和原料。即使在国际农产口价格下跌的 80 年代，泰国农副产口如冻鸡、橡胶、棕榈油等出口收入也有大幅度增加。

由于农业经济基础雄厚，70 年代以来，农产品加工工业蓬勃发展，制糖、鱼罐头、热带水果罐头、木薯淀粉等生产和出口规模不断扩大，大大提高了农副产品的附加值，使以农业为基础的加工工业成为工业的重要组成部分。

农业经济的健康发展，以农业为基础的加工工业蓬勃兴旺、农产品有很强的出口创汇能力，使泰国能够比较顺利地实现产业结构的转型。从 1984 年开始，制造业开始超过农业。到 1986 年，制造业在国内生产总值中的比重已上升到 20.9%，农业的比重则下降到 16.7%。1985 年，工业品出口首次超过农业，占出口总额的 47%。到 1986 年，工业品出口突破 50%大关，占 52%。这标志着泰国正由以农业为主的传统产业结构逐步向工农并重的现代产业结构转变。

2.社会政治局面长期较为稳定。这主要表现在两个方面：一是战后整个社会没有出现过长年累月的全局性动荡。虽发生过几次政变，但历次政变的影响

基本上局限于上层和执政集团内部，波及的范围也往往只在少数城市(主要是曼谷)。全国城乡的经济活动始终保持在比较平静的环境中进行。二是经济政策相对稳定。虽然历届政府处理经济问题的重点和方式各有不同，但总的经济政策比较连贯，其主要方面没有根本性的改变。这不仅使国民经济有可能持续增长，而且改善了投资环境，使外资流入大量增加。

3.发展出口产业。泰国利用国内外有利环境，大力发展出口产业。出口贸易已成为泰国经济发展的主要动力。1987 年，商品出口总额为 117.5 亿美元，1989 年已突破 200 亿美元，制造业的 60%用于出口。出口产业的振兴，改变了经济结构，推动着经济全面发展。60 年代初，泰国的主要出口商品大米、玉米、橡胶、锡矿等少数农矿产品。近几年不仅农产品出口结构多样化，工业品出口也获得迅速发展，其中纺织品出口已超过大米，跃居出口产品的首位。目前出口商品已超过 150 个品种。

泰国除了鼓励本国私人资本大力发展出口产业之外，还积极吸引外国直接投资振兴出口产业。据统计，1980-1986 年，外国对泰国的直接投资总额达 34 亿美元。1987 年，外来投资注册总额约 26 亿美元，绝大多数为劳动密集型面向出口项目，其中最多的是日本和台湾资本。

4.政府的有力支持和政策引导。泰国的经济体制以民间经济为主体，政府在经济活动中主要与民间企业配合，向它们提供有远见的指导、良好的环境和周到的服务，充分调动了私营企业的积极性，大大提高了它们在国际市场上的竞争能力。

政府对私营企业的经济活动方向，主要是通过五年计划进行引导，使之和整个国家的经济利益保持一致。五年计划对私营企业没有法律上的约束力，政府执行计划的最重要手段是税收(包括关税)的利率。例如，为了解决就业问题，政府规定创办劳动密集型企业，雇佣工人 50-150 人的，免征所得税 3 年；雇佣工人数超过 300 人的，免征所得税 5 年。企业产品百分之百出口，所需资本货物进口和产品出口全部免征关税。

政府还为国内外私人企业提供良好的投资环境，集中财力投资于基础设施和能源建设，使私人企业大大减少了生产成本。在第一个长期经济和社会发展计划中，对能源、交通、医疗卫生事业和其它公共设施的投资占政府建设投资的 64.9%；在以后的长期计划中也占一半左右。70 年代以来，政府不断增加对能源建设的投资，使泰国对进口能源的依赖，从 1980 年的 70%下降到 1986 年的 50%，并计划在 1991 年对进口能源的依赖进一步减少到 33%。这样，就可以减少国际能源市场价格波动给泰国经济带来的冲击。

此外，政府还为私营企业，特别是为数众多的小企业在更新产品和提高产品质量方面，使它们走上竞争激烈的国际市场提供周到充备的服务。例如，泰国商业部出口促进厅有专设有贸易服务中心，免费提供资料和咨询，接待来访的外商和国内的出口生产者，组织和资助国内生产者去国外参观、调研、学习先进技术，组织训练班，培训出口方面的人才等。

二、地质条件和矿产资源

泰国最早的地矿工作是从采锡开始的。此后，地质勘查大多围绕铁、铅、锌和萤石等具体矿床进行。全国 1：25 万区域地质填图已于 1984 年完成〔17〕。1：5 万填图，1985 年才开始进行。海域，主要是泰国湾陆架区，为找油气进行过地质地球物理调查和钻探工作。总体上看，全国地质研究程度不高，除有钾盐产出的中生代地质研究到组，其它地层划分较粗，尤以全国西北部老变质岩区，其地层时代划分和对比，以及侵入岩活动期次，尚有诸多问题有待研究。尽管如此，通过已有的工作，对全国地质构造格架已有基本了解，发现了一些成矿远景区，并探明了一定的矿产储量。

地质构造概貌

1.区域地质构造

泰国境内可分为三个不同的构造单元。东部属中南地块(印支板块)的一部分，广布着厚达 4000 米左右的中新生代地层；西部为泰缅马褶皱系(马来巽他板块)、广泛分布着前寒武系和古生代的片麻岩系和绿色石英岩、泥质板块及千枚岩、石灰岩、页岩以及不同时期的侵入岩；中央平原和泰国湾、安达曼海是由褶皱山系侵蚀而成的谷地，广布着第四系粘土、砂和砂砾层。从前寒武纪晚期到古生代，东、西部都接受巨厚的地槽沉积。晚古生代地壳运动和火成岩侵入，使马来巽他板块在这地区向两侧增生扩大，海槽不断缩小。晚三迭世，随着海槽的封闭，两个板块相互碰撞、隆起成陆，东部出现呵叻盆地。晚中生代-早第三纪构造运动，进一步褶皱成南北向山系和山间盆地，第三纪时湄南平原一带包括暹罗湾则沉陷，从南向北海侵，接受海、陆相沉积。

泰缅马褶皱系呈南北向从缅甸东部向南经泰国西部至马来半岛。由中、古

生代地层和变质岩组成，发育花岗岩体和少量玄武岩体，在曼谷湾东部春武里出露有前寒武纪结晶岩。从西到东分成断层陷落区，断裂隆起区和宽阔褶皱区。北部褶皱构造之间有新生代小型山间盆地。南部褶皱山系倾没在湄南河冲积平原以下。

呵叻盆地位于泰国东部呵叻高原，盆地西缘为当佩亚法和桑坎彭褶皱山系及北西向大断裂、沿断裂有二迭、三迭纪蛇绿岩带，为板块碰撞的地缝合线。盆地内为晚三迭世至白垩纪呵叻群陆相红色层，不整合在古生代褶皱基岩上，并以蒸发岩系为盆地最顶部盖层，褶皱平缓。

包括马来西来西亚、印尼和柬埔寨等国海域的暹罗湾-马来盆地，是早第三纪晚期沿北西向和北北东向断裂沉陷形成的稳定区断陷盆地。盆地的北部是一系列相互平行的南北向地垒和地堑，它们将盆地分割成若干隆起和槽地。盆地最深处沉积有 8000 米厚的第三纪沉积物。往北向西厚度变薄，到暹罗湾西部的较小海槽沉积物不足 1000 米。下伏为中生代和古生代地层。

2.地层

前寒武纪　泰国出露最老的地层是前寒武纪的片麻岩系(表 2-1)。在北部，不整合于其上的是变质较浅的寒武-奥陶系。大量的前寒武纪地层受深熔混合岩化和花岗岩化作用，在没有受花岗岩化作用的地区还保留有相当可观的原始副片麻岩的遗迹。北部的前寒武系主要出露于清迈平原西侧的山脉边缘。

古生界和中生界　泰国古生代沉积是云南-马来亚地槽的主要组成部分。地槽最老的沉积是寒武系，仅出现在特鲁陶岛、凌加卫岛等地。古生代地层与下伏前寒武系呈不整合接触。寒武-奥陶系以浅水沉积为主，早石炭世造山运动结束了志留-泥盆纪地槽相沉积，并使下古生代地层褶皱，若干地区产生千枚岩和片岩。石炭系下部为复理石相，继之是火山岩相。晚石炭世局部为陆相沉积。二迭纪晚期，广大地区上升剥蚀，造成古生界和中生界的不整合。

寒武系　泰国北部是层理发育的石英岩系，厚 500 米，常有交错层出现，岩系之上是泥质岩相地层。泰国南部上寒武统为红色砂岩。

奥陶系　泰国北部为粉砂岩、砂岩、薄层结核状灰岩，最上部是浅灰色块状灰岩，局部地方石灰岩完全被暗色砂质岩或含化石页岩代替。泰国南部奥陶系主要为黑色厚层石灰岩。

志留系-泥盆系-下石炭统　这一时代的地层定为塔纳西群。下部北碧组许多地方为板岩、千枚岩和石英岩。上部景加赞组由泥质与砂质岩组成，若干地区受火成岩影响而变质，泥质沉积包括灰色、黑色和褐色厚层泥岩和页岩；砂质沉积由砂岩，石英岩和杂砂岩组成。

表 2-1 泰国地层表

代纪			1951 年	1969 年		
新生代	第四纪	现代	冲积层阶地沉积	冲积和残积河流砾石		
		更新世				
	第三纪	上新世	甲米岩系和夜速岩系	甲米群	夜莫组里县组	
		中新世				
		渐新世				
		始新世				
中生代	白垩纪		呵叻岩系及卡马卡拉灰岩	呵叻群	上	含盐组班那空或普潘组
	侏罗纪				中	普拉维汉组
	三叠纪				下	普卡东组和红色岩组
				南邦群	海相组	
古生代	二叠纪		叻丕灰岩	叻丕群	火山岩组	
	石岩纪		北碧岩系	塔纳西群	景加赞组	
	泥盆纪					
	志留纪				北碧组	
	奥陶纪		童颂灰岩	童颂群		
	寒武纪		普吉岩系	打鲁陶群		
始生代	前寒武纪		据普吉岩系砾石推测	普吉组的花岗岩砾石		

资料来源：〔16〕〔46〕

注：文中有关地层的叙述与本表不完全一致，但文、表均据文献[46]，请阅读时注意。

上石灰统-二迭系 泰国晚石炭世到二迭纪的地层定为叻丕群，该群大多数岩石为淡灰色结晶灰岩，大多数均经褶皱和部分重结晶，分布范围比下部塔纳西群范围要小。在典型地区—叻丕，灰岩轻微不整合于景加赞组之上。该群在泰国中部、西部和呵叻高原的西侧分布很广。

上二迭统(?)-三叠系 泰国晚二迭世(?)到三迭纪的地层定为南邦群。该群分为三个组。下组为火山岩组，由火由砾岩、红色砂岩、页岩和凝灰质砂岩组成，底部为流纹岩、安山岩、凝灰岩。中组为海相组，由厚层浅绿色、灰色页岩和砂岩组成。上组红色岩组，由砂岩、页岩和砾岩组成，呈红褐色至灰色。南邦群分布很广，几乎占了整个南邦盆地。

上三叠统—白垩系 泰国晚三叠世到白垩纪的地层称为呵叻群。呵叻群不整合于二叠灰岩之上。下呵叻亚群下部是砾岩夹灰岩、流纹岩和硅质岩，上部是深灰色砂质页岩、钙质砂岩、砂岩夹砂质页岩至粉砂岩和砾岩。中呵叻亚群

由砂岩夹粉砂岩，含砾砂岩和砾岩组成。上呵叻亚群上部含盐组含有厚的岩盐、石膏和硬石膏，下部由红-紫灰色层状砂岩、粉砂岩和页岩、夹钙质含砾砂岩、砂质灰岩以及绿灰、紫灰杂色钙质粉砂岩组成。

第三系　高罗丕镇的第三纪地层为黑色页岩、钙质页岩夹薄层油页岩。班卜敦见有属上第三系的厚的褐煤层以及砂、粘土和泥灰岩。在一些地方，煤层顶部被软的红色钙质细-中粒砂岩所覆盖。泰国南部大部分第三纪地层被晚第三纪的造山运动所破坏，泰国半岛第三纪盆地至少有八个。

第四系　第四纪沉积大部分是河流和海滩生成的。在湄南河的巨大中央河谷上分布着大量的冲积层。

3.岩浆岩

花岗岩是泰国出露最广的火成岩。石炭纪花岗岩出露很广，泰国北部，东部及半岛地区都有分布。三迭纪花岗岩侵入于整个古生代地层，在北部和南部，其产出通常与地层走向一致，呈南北方向分布，此外在半岛局部地区也有分布。较晚期的白垩纪花岗岩一般为二云母花岗岩。第三纪花岗岩较之其他时代的花岗岩，出露比较小，主要出露北部难府和南邦以南。白垩纪至早第三纪花岗岩，在矿物成分上明显与锡矿有关，它是锡矿生产的主要来源。石炭纪、第三纪花岗岩不含或少含锡，却为萤石、锑、铁、重晶石、铜、铅、锌的源泉。

玄武岩以岩流、岩墙、岩颈形式在一些地区广泛分布。最大的岩流有 20 平方公里，位于南邦以东。另一些露头出露于素可泰以西、华富里东北，武里南附近，巴真以东等地。南邦盆地许多地方出露的玄武岩位于更新世之上，时代定为晚更新世。呵叻高原、武里南南部等地玄武岩露头呈广阔的岩席。占他武里和北碧地区的玄武岩露头含兰宝石和红宝石。

安山岩、流纹斑岩和凝灰岩见于泰国北部南邦盆地基底，地层上属南邦群火山岩组。闪长岩和石英闪长岩呈岩瘤、岩墙或呈小的岩基侵入呵叻群及其他老地层中，见于巴真以东，华富里以北等地，其时代定为第三纪。

矿产资源情况

泰国做过地质工作或已开采的矿产，有 40 种，其中资源丰富和比较丰富的有：锡、钨、锑、重晶石、萤石、石膏等。主要矿产分布见图 1，储量见表 2-2。

锡　含锡区位于弧形的东南亚成矿区内。锡矿储量(金属量)和储量基础分

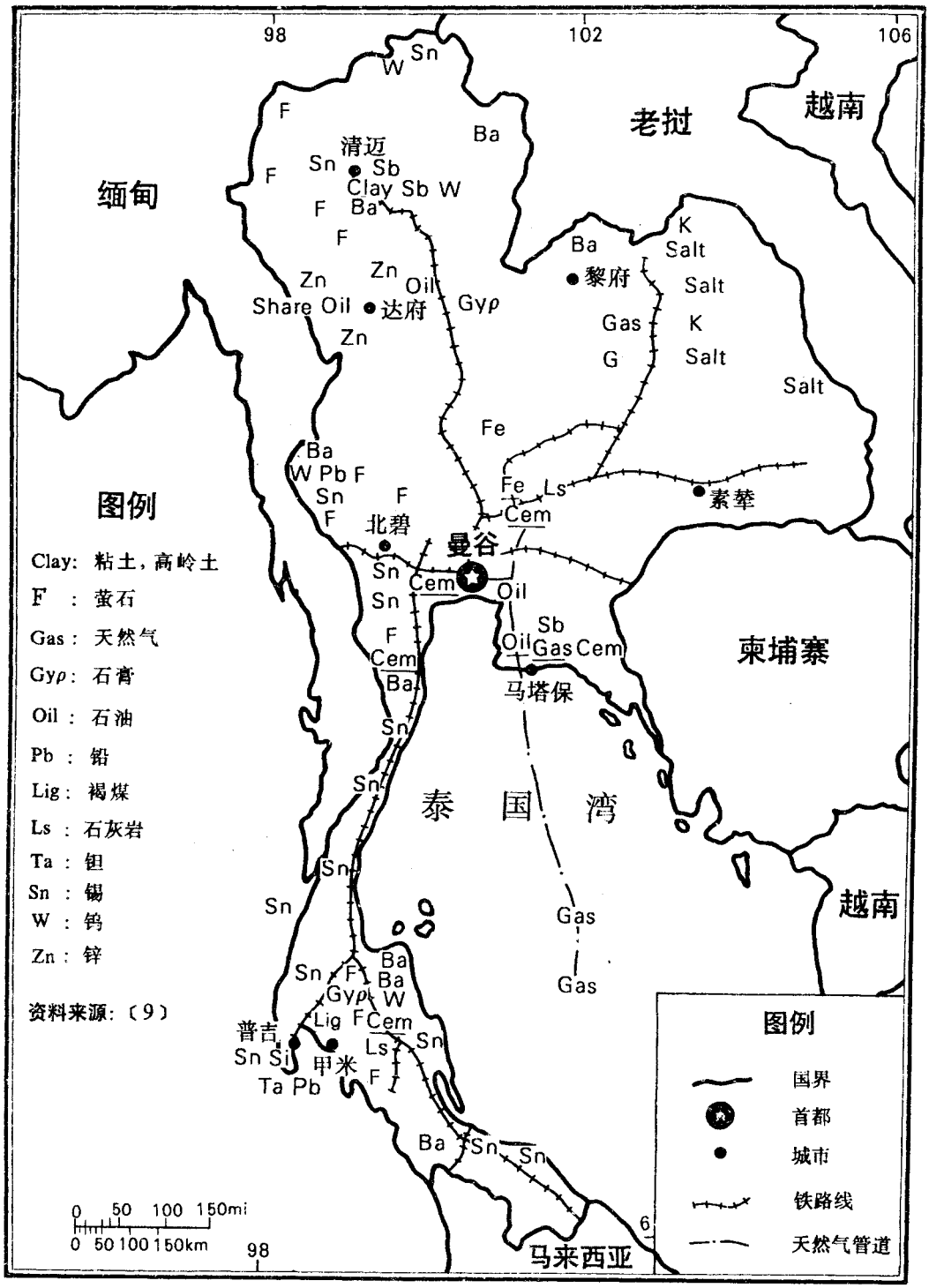

98
102
106
缅甸
老挝
越南
柬埔寨
泰国湾
马来西亚
清迈
达府
黎府
素攀
北碧
曼谷
马塔保
普吉
甲米
图例
Clay: 粘土，高岭土
F : 萤石
Gas: 天然气
Gyρ: 石膏
Oil : 石油
Pb : 铅
Lig: 褐煤
Ls : 石灰岩
Ta : 钽
Sn : 锡
W : 钨
Zn : 锌
资料来源：〔9〕
0 50 100 150mi
0 50 100 150km
国界
首都
城市
铁路线
天然气管道

图1　矿产分布略图

别占世界总储量和储量基础的 8.8%。矿床主要分布在南部的攀牙、打瓜巴、普吉、拉廊、那空是贪玛叻，以及中部的巴蜀、北碧、叻武里，还有北部的达府、清迈、乌太他尼等地。原生矿多形成于印支期，少数形成于燕山-喜山期，以锡石-石英脉型为主，也有含锡伟晶岩型和锡石-硫化物型。矿体多呈脉状产于花岗岩体内外接触带。第四纪强烈的风化剥蚀作用形成了大量砂锡矿。原生矿含锡 1-2%，冲积砂矿金属含量 200-400 克/米 ^{3}，并含有较多的钨和铌、钽等有用组分。80 年代早期在攀牙、春武里等地发现了新的矿床，储量增长较快。最著名的是打瓜巴-普吉砂锡矿区，其储量占全国总储量的三分之一以上。

表 2-2　主要矿产储量

矿 种	单 位	储 量	注　　释
锑(精矿)	千吨	300	
钽(金属)	千吨	7.3	储量基础 9.1
铅(精矿)	千吨	500	
锡(精矿)	千吨	270	
锰矿	千吨	7000	
钨(精矿)	千吨	30	
锌(提炼的)	千吨	3800	
铁(矿石)	千吨	43000	品位 30-64%
铜(矿石)	千吨	120	矿石品位 0.4-0.7%，证实和概略储量为 1600 万吨
重晶石	千吨	7000	
萤石(可出售的)	千吨	1000	
石膏	千吨	4000	推定和推测储量
高岭土	千吨	4500	推定和推测储量
硅藻土	千吨	4500	推定和推测储量
石灰岩(填料级)	千吨	250	推定和推测储量
硅砂	千吨	1000	推定和推测储量 99%SiO_2
	千吨	10000	推定和推测储量 55%SiO_2
岩盐	亿吨	18000	推定和推测储量 90%NaCl
钾盐	亿吨	270	5%K_2O、推定和推测储量
磷	千吨	>200	以泰国西部 7 个矿体的中高品位矿石计算
褐煤	百万吨	675	
天然气	亿立方英尺	38850	证实储量
石油	百万桶	85.2	证实储量
油页岩	亿吨	180	

资料来源：〔19〕〔21〕〔22〕〔23〕〔34〕〔48〕

锑　锑矿带位于泰国西部，南北长 1500 公里，东西宽约 200 公里，有 100

多个矿床(点)，分为北部、东部、中西部和南部四个远景区，其中以北部和东部远景区最为重要。原生矿床为热液交代型矿床，通常产在花岗岩与安山岩周围的古生界和中生界岩层中。成矿时代较年轻，为晚三叠世和更新世。另一主要类型为次生残积矿床。主要矿床有素叻他尼府的班宋(Bang Song)，帕府的堆法坎(Doi Pha Khan)，南邦府的班昆(Ban Kaeng)和春武里府的克朗克拉塞(Klong Kra-Sae)等。其中的克朗克拉塞锑矿，规模最大，估计矿石储量 10 万吨，品位大于 30%。南邦府的锑矿床，矿体呈脉状充填于断裂带中，矿石由石英、辉锑矿组成。

铅、锌　矿床有 11 处，分布在北部的帕府、达府，东北部的黎府，西部的北碧。主要矿床有达府的夜速(Mae Sod)铅锌矿，清迈府的帕达因(Pa Daeng)锌矿和北碧府的松多(Song Tho)铅矿。夜速矿床为风化残余型矿床，锌矿石储量 377.7 万吨，品位 26.56%(有的资料说 37%)，个别地段高达 42%，是世界上质量最好的锌矿床之一。铅矿床以北碧府的最重要，矿体呈似层状透镜体或巢状由方铅矿，以及闪锌矿、黄铁矿组成，产于花岗岩与奥陶系灰岩接触带附近的断裂构造带内。

钨　钨矿床有 25 处，大体沿西部边境分布，从清莱府经夜丰颂府、北碧府至那空是贪玛叻府。类型以伴晶岩脉和热液脉型为主，还有与锡石共生的冲积砂矿。比较重要的矿床有那空是贪玛叻府的考松(Khao Soon)黑钨矿矿床(1970 年发现)，帕府的贡山(Doi Ngoem)矿床和清莱府的莫山(Doi Mok)白钨矿矿床(1970 年发现，属接触交代型)。

钽　资源丰富，储量和储量基础(钽金属)分别占世界总储量和总储量基础的 26.7%和 22.2%。主要分布在南部和中部，钽通常以钽铁矿和钽金红石的形式产在原生锡矿床、伟晶岩和与火成岩的接触带内，或在风化、残积、冲积及滨海砂矿中与锡石一起共生。因此，大多作为开采锡矿的副产品被回收。

锰　锰矿床近 50 处，标上地理位置的矿床有 19 处，这 19 个矿床均位于北纬 17 度以北的北部地区，其中 18 个集中分布在南奔和黎府两府，还有一个位于清迈府。锰矿的形成大多与古生代和中生代海相沉积岩有关。矿床规模，一般不大，矿石品位 5-65%MnO_2，大部分矿床，矿石品位较高。主要矿床有南奔的王迈周(Ban Maejong)锰矿和清迈的夜塔(Mae taeng)锰矿。

重晶石　是泰国资源比较丰富的矿产之一，储量占世界储量的 4.9%，储量基础占世界的 3.0%。现有矿床约 60 处，主要分布在北部的清迈、达府、帕府；东北部的黎府、乌隆；西部的碧武里、北碧，南部的那空是贪玛叻、宋卡。主要矿床有：清迈的富迈蒙(Phu Mai Mong)，黎府的班可考(Ban Hin Khao)，那空

是贪玛叻的考普莱(Lhao Phlao)等矿床。矿床的重晶石含量很高，含 BaO4 高达 80-90%，矿床通常为脉状和交代状矿床；西北部和中西部的矿床与石灰岩中的铅锌矿化作用有关；有的可能是火山作用的产物。

萤石　矿床有 54 处，其分布从西北部蜿蜒向南展布，延伸 1500 公里。北部的矿床主要分布在南奔府、夜丰颂府、清迈府和南邦府；中部的分布在北碧府、佛丕府和叻丕府；南部的分布在克拉比府。一般来说，越往北部，萤石储量越大，质量也越好。类型主要为石灰岩型交代矿床，适于生产冶金级萤石。南部为脉状矿。主要矿床有南奔府的班巴朴(Ban Pa plu)，夜他(Mae Tha)；北碧府的班他克拉丹(Ban Tha Dan)和清迈府的班海克赖(Ban Huai Khrai)等矿床。

钾盐　位于东北部的呵叻高原钾盐矿床是 70 年代中期发现的一个以光卤石为主的大型钾盐矿床。钾盐层分布面积 24900 平方公里，其中沙空那空盆地 9800 平方公里，呵叻盆地 15100 平方公里。呵叻盆有那隆、孔敬、暖颂及南丘克钾矿田，沙空那空盆地有乌隆、廊开等钾矿田。资源总量 270 亿吨 K_2O。

宝石　种类很多，其中最著名的是红宝石和蓝宝石，红宝石和蓝宝石分布在该国的北部、西北部、西部和中部，主要见于与玄武岩流有关的冲积层、残积层或残余地壤中。重要的产地是北碧和占他武里，其它还有达叻府、四杀吉府、帕府、素可泰府和乌纹府等地。除红宝石、蓝宝石外，还有金刚石、水晶、玛瑙、玉髓、玻陨石、普遍蛋白质和绿柱石。

石膏　推定和推测储量 4000 万吨，平均品位 90%$CaSO_4 \cdot 2H_2O$。主要分布在北部的披集府和那空沙旺府，南部的那空是贪玛叻府和素叻他尼府。其中以 1957 年在披集府发现的石膏矿床规模最大，其开发利用已使泰国从石膏进口国变成石膏生产出口国。

石油和天然气　主要产自第三系，多属构造圈闭油气田。含油气盆地有：1.泰国湾-马来盆地，包括马来西亚、印度尼西亚和柬埔塞等国海域，是早第三系晚期形成的断陷盆地。产油层为下至中新世三角洲砂岩。已发现的普拉通和 A 构造气田储量分别为 215 亿和 510 亿立方米，B 构造凝析气田证实储量有 370 亿立方米。天然气富含二氧化碳，达 18-23%。2.芳盆地和麦索盆地，它们是以中、古生界为基底的第三纪淡水沉积盆地。产层主要为中至渐新世和上新世砂岩。芳盆地有夜芳和夜宗等油田。麦索盆地有麦索油田等。原油特点是含硫量低。

褐煤　储量 6750 万吨，主要分布在北部的新生代盆地，现有曼蒙、克拉毕(Krabi)和涅(Li)等煤田。

三、矿业和矿产品贸易

长期以来，泰国的矿业基本上以锡矿业为主体。如 1950 年和 1964 年，锡矿产值分别占矿业总产值的 91.3%和 89.4%。60、70 年代，金属矿业中的钨矿业和非金属矿业中的萤石业和重晶石业开始崭露头角。80 年代能源矿业迅速崛起。从矿产品消费来看，70、80 年代以前国内需求有限，很多矿产的开发，主要是立足于出口换汇，此后本国工业发展很快，对矿产品需求逐步增加，特别是能源需求大增，使油气和褐煤的勘查和开发受到重视，得到了较大的发展，但国际矿产品市场的需求对泰国矿业的发展有重要影响。1986 年，矿业产值 233.47 亿铢，约占国内生产总值的 2.1%。矿产品出口 46.93 亿铢，占外贸出口总额的 2.0%。

矿　业

泰国生产约 36 种非燃料矿产和 3 种燃料矿产，其中产量居世界前列的有钽、锡、重晶石、萤石和钨(表 3-1)。其它对本国经济发展有影响的矿产有：锑、石膏、褐煤、石油、天然气、锰、锌、高岭土等。

从历史上看，矿业产值民国内生产总值中的比重一直不高，而且变化幅度也不大。1946 年占 0.6%，1960 年为 1.4%，1970 年为 2.0%，1980 年为 2.2% [9]，1986 年占 2.1% [14]，但实际产值的增长还是很大的，1960 年为 7.18 亿铢，1970 年为 27.18 亿铢，1980 年为 147.9 亿铢，1986 年达 233.47 亿铢。后者为 1960 年产值的 31 倍。

矿业队伍不大。1986 年有固体矿产矿山 1139 座，职工 4.56 万人 [30]，平均每矿职工仅 40 人。其中锡矿山 623 处，职工 1.97 万人，分别占矿山总数的 55%和职工总数 43%。其次是萤石矿山 61 处，职工 2700 多人；褐煤矿山 20 处，职工 2600 多人；锑矿山 48 处，职工 900 余人；石灰岩矿山 26 处，职工 900 多人。

1. 能源矿产

80 年代以来，泰国的能源供应形势大为改观。本国油气资源的大规模开发，结束了油气几乎全部依赖进口的历史。到 1986 年，天然气的生产能力已超过全

国的需求量。石油和褐煤的自给程度也有提高。

石油　70 年代泰国每年要花费 20-30 亿美元进口石油，到 1984 年仍需进口 20 亿美元的石油，占商品进口总值的 22%，石油需求依赖进口给泰国经济发展带来沉重的包袱，为了减少对进口石油的依赖，七十年代大力开展了石油勘查。1983 年开始开采锡利基特油田 (石油和凝析油)， 随后又开发了北部坎

表 3-1　主要矿产品产量(单位千吨)

矿产品年代	1945 年 [25]	1955 年 [25]	1965 年 [25]	1975 年 [30]	1985 年 [30]	1986 年 [28]	1987 年 [28]	1988 年 [28]	占世界总产量比例(%) (1986 年) [19]
锡精矿	1.8	11.2	19.4	16.6	23.0	23.3	20.5	19.4	10
锑矿石	74.1 吨	48.9 吨	2.5	7.4	3.9	2.4	1.0		
锌矿石	20 吨 (1948 年铅锌矿)	12.5 (铅锌矿)	12.4 (铅锌矿)	276.9	373.8	341.1	420.1	1	
钨精矿	0.3	1.1	0.5	3.4	1.1	0.9	1.3	1.2	1
铅矿石				3.6	46.2	61.9	55.3	69.4	1(精矿)
铁矿石	2.7(1950 年)	5.0	750.5	32.5	93.8	37.3			
萤石	〔1960 年开始进行工业生产〕	3.4 (1960 年)	51.8	175	263.1 (冶金级) 35.8 (酸级)	156.4 (冶金级)	102.4 (冶金级)	76.3 (冶金级)	6
石膏	〔1957 年开始进行工业生产〕	2.1 (1957 年)	11.2	255	1273.4	1665	3030	4549	2
重晶石				258	231.0	142.2	33.4	40.6	4
钠长石					92.6	108.0	164.8	288.2	
石灰石					9844.6 (水泥用)	9605 (水泥用)	11391 (水泥用)	14100 (水泥用)	<0.5
高岭土					106.7	116.0	184.1	223.0	<0.5
玻璃砂					152.1	153.6	153.6	242.4	
褐煤	〔1957 年开始进行工业产〕	21.5 (1957 年)	124.9	462	5149.2	5542	6929	7274	<0.5
钛铁矿						13.5	26.3	16.5	
锆石						1.7	1.5	5.1	
钽(精矿和锡炉渣) [19]				301 (1977 年)		219 吨			31
石油 [21]				10 [44] (1977 年)		1785	1569	1925	
天然气 [21]						3614 (百万立方米)	5059 (百万立方米)	5480 (百万立方米)	<0.5

资料来源：〔19〕〔21〕〔25〕〔28〕〔44〕〔30〕

烹碧府油田。1988 年全国石油产量 192.5 万吨[21]。到九十年代早期，石油自给仍不能解决。

天然气 1981 年下半年开始开采天然气，其后开采量迅速增长，1985 年天然气生产能力 4.5 亿立方英尺/日，到 1986 年已超过本国消费。1988 年天然气产量 54.80 亿立方米〔21〕。95%的天然气采自泰国湾大陆架，并通过输气管道供应曼谷地区的几个发电站和中部的各个水泥厂。还有 5%的产量来自陆上兰甲布(Lan Kra Bue)气田。

褐煤 1988 年全国产 727.4 万吨。最大产区是曼蒙，产量约占全国产量的 60%。区内建有东南亚最大的褐煤发电基地，年发电约为 700 多万千瓦。其他产区有克拉毕和涅等。近五年来，泰国电力部门，褐煤用量也增长迅速，如 1987 年为 230 万吨，1989 年高达 803 万吨，预计到 2000 年可增加到 3739 万吨，届时将取代石油(以前占发电燃料的 75%)，成为最主要的发电燃料[40]。目前，泰国正在考虑制定新法规，鼓励和支持民间勘查和开采褐煤。

地热 泰国 1977 年开始进行地热资源开发利用研究工作，先后与日本和法国进行技术合作，开发山岗盘(San Kamphang)和房县地热田。在山岗盘打了 6 口 500 米深的钻井，有 2 口井已得热水，其中 GTE-6 号井流量为 5-6 升/秒，温度达 110℃，压力约为 2 巴。在房县打了 15 口 100 米深的探测井，找到了浅部地热储，热水总流量为 25-30 升/秒。目前正准备在上述两地区修建电站[17]。

2.金属矿产

泰国开采 9 种金属矿产，它们是锡矿、钨矿、锑矿、铅矿、锌矿、锰矿、铁矿、铬铁矿、钼矿。钽是作为锡的付矿物回收的。

锡 1988 年产锡精矿 1.94 万吨。90%以上的产量来自砂锡矿床。采锡主要集中在半岛南部，其产量约占全国产量的 85%；另有一些小型生产矿区分散在泰国北部。吸入或采掘船是目前采锡作业的最主要手段。

锡矿业在战后几十年中为泰国民族经济的发展作出了巨大的贡献，1984 年以前的 25 年中为泰国经济提供了 1500 亿铢的收入。

钨 40、50 年代钨矿在矿业中的地位仅次于锡，但到 80 年代它在金属矿业中的地位已在锡、锌、铅之后。迄今为止开采得最多的是南部那空是贪吗叻府的考松(Khao Soon)黑钨矿矿床，其开采量在 70 年代后半期占全国的 75%，现在因最富的地段已采完而关闭。1980 年，帕府的贡山(Doi Ngoem)成为钨的最大来源，产量约占全国一半左右。1988 年全国钨精矿产量 1200 吨，1986 年钨矿产值 7300 万铢。大部分钨矿产量出口，主要出口国是美国(1986 年占总出口 60.2%)和西德(32.5%)。

铅、锌 1988 年产铅矿石 6.9 万吨，1986 年产值 2.8 亿铢。90%以上的铅产自北碧府，最大的矿山是松多(Song Tho)矿山。1986 年矿石出口 5.4 万吨，其中 2.8 万吨出口至日本，出口至澳大利亚和比利时均为 8000 多吨。不足 10%的铅矿石产量用于国内消费，主要用于生产蓄电池。

1988 年产锌矿石 42.0 万吨，1986 年产值 9.5 亿铢。锌矿全部产自达府，主要生产矿山有夜速县昌瓦达(Chsngwad)等矿山。1986 年锌金属出口 2.76 万吨，主要销往中国(1.16 万吨)、日本(0.28 万吨)、南朝(0.24 万吨)和马来西亚(0.23 万吨)。

钽 由于部分锡矿山停产，锡冶炼厂的钽产量减少，1986 年钽精矿和含钽锡炉渣产量 219 吨。1985 年，品级为 10-15%Ta_2O_5 的锡矿渣生产能力 272 吨。品级为 30-35%Ta2O5 的钽铁矿生产能力 91 吨。

锑 1986 年矿石产量 2397 吨，产值 3870 万铢；锑金属产量 386 吨。矿石主要产自南奔(1986 年 900 吨)和帕府(618 吨)。所采矿石大部分出口到比利时(1986 年 528 吨)和巴西(410 吨)等国。1986 年矿石出口金额 4000 万铢。

铁 1985 年和 1986 年国内铁矿石产量分别为 9.4 万吨和 3.7 万吨，不足以满足国内需求(9.8 万吨和 3.9 万吨)。90%以上的矿石产量来自华富里和那空素旺两府。

3.非金属矿产

重晶石 清迈府、黎府和帕府是北部的主要产地；那空是贪吗叻和素叻他尼是南部的主要产地。1986 年产量 14 万吨，产值 11670 万铢，同年出口 6.8 万吨，出口额 7820 万铢。块状重晶石主要销往美国、印度尼西亚，粉状重晶石主要销往新加坡、澳大利亚。

萤石 70 年代早期产量一度居世界前列，以后一直不景气，1986 年产量达 16.8 万吨，产值 27910 万铢。据报导，国内优质矿石明显枯竭和国内运费上涨是生产下滑的主要原因。1986 年萤石出口 13.1 万吨，出口额 21790 万铢，主要销往日本，苏联、南朝鲜、印度等国[27]。

石膏 1957 年在披集府发现的石膏矿是泰国石膏开发利用的重要转折点，从此以后，石膏一直是主要出口矿产品之一。1986 年出口 124.3 万吨，出口额 3.2 亿铢，1989 年将出口增加到 400 万吨，主要销售市场是日本。1986 年产量 166.6 万吨，产值 4.6 亿铢[27]。主要产区有北部的披集府和那空素旺府，南部的那空是贪吗叻和素叻他尼府。

长石 1986 年产量 11.5 万吨，其中钠长石 10.8 万吨，钾长石 0.7 万吨；1986 年产值 878 万铢。主要产区位于那空是贪玛叻府、达府和叻武里府。1986 年出

口 4.6 万吨，出口额 3410 万铢，主要买主是中国台湾和马来西亚。

高岭土 主要产区位于南邦府和清迈府。1986 年产量 20.6 万吨，产值 8520 万铢。

石灰岩 95%以上的石灰岩产量用于水泥工业。1988 年水泥灰岩产量 1410 万吨，主要产区在那空是贪玛叻府和沙拉武里府。1986 年其他工业用灰岩产量 2.5 万吨。

大理石 目前已有 40 多个厂家生产大理石板材。1987 年大量石产量 2.3 万吨，主要产在沙拉武里府、甘烹碧府和那空叻差是玛府。年出口大理石 200-300 吨。

宝石 1986 年产量 43250 克拉，全部产自达叻府。

泰国其他非金属矿产也不同程度得到开发。已经发现的可开采的优质球粘土有几百万吨，1986 年产量 1.1 万吨。沙拉武里和那空那育盛产叶腊石，1986 年泰国叶腊石产量 3.6 万吨。白云石全部产自北碧府，1985 年产量 1.6 万吨，同年八分之一的产量出口至新加坡等国。程逸和清莱生产滑石已有十多年了，年产 0.2 万吨，主要用于国内消费，磷酸盐产量相当小，1986 年为 0.5 万吨[27]。钾盐、硅藻土、斑脱岩和耐火粘土有待开发。

矿产品贸易和消费

泰国矿业生产主要依靠出口市场。80 年代初国际矿产品市场萎缩，使其矿业出口受到很大冲击。1983-1986 年，矿产品出口贸易额从 97.43 亿铢下降为 46.93 亿铢，在外贸出口总额中的比重从 6.1%下降到 2.0%，其中过去对外销量很大的锡矿出口受挫是矿产品出口总额下跌的主要原因。

1989 年矿产品出口额虽比 1988 年增加 12%[29]，但仍低于 1982-1985 年的水平(表 3-2、3)。

表 3-2 矿产品出口金额

项目 / 年份	矿产品出口额*		外贸总出口额 亿美元	矿产品出口额在外贸总出口额中比重(%)
	亿铢	亿美元		
1977	64.04			
1981	118.56			
1982	97.43	4.24	69.45	6.1
1983	66.69	2.90	63.68	4.6

1984	70.42	2.98	74.13	4.0
1985	78.16	2.88	71.22	4.0
1986	46.93	1.78	87.53	2.0
1988	51.88	2.05	115.46(1987 年)	—
1989	58.1			

*不包括宝石。资料来源：〔10〕〔27〕〔29〕〔30〕

表 3-3　主要矿产品出口数量(单位：吨)

矿产品	1986	1987	主要出口方向(1986 年)
锡　金属	18，567	13，397	新加坡、日本、荷兰
精矿	628	845	新加坡、南朝鲜
锡铅合金	150	119	日本、新加坡
精矿渣	70	935	加拿大
钨　黑钨矿	792	860	美国、西德
白钨矿	131	318	西德、美国
锌金属	27，615	19，126	中国、日本
石膏	1，243，574	2，354，856	日本、台湾、马来西亚
萤石　冶金级	119，858	105，216	日本、美国、南朝鲜
酸级	12，590	8，826	南朝鲜、日本
铅矿石	54，127	49，047	日本、比利时、澳大利亚
重晶石	68，100	33，100	美国、印尼
碾碎的	9，482	14，586	新加坡、孟加拉、澳大利亚
锑　矿石	2，528	2，943	美国、比利时、巴西
金属	257	719	比利时、马为西亚、印度
钠长石	42，651	80，168	台湾
碾碎的	3，533	4，960	马来西亚
独居石	1，205	428	法国、加拿大
石英	16，702	10，000	日本

资料来源：〔27〕〔30〕

泰国进口的矿产品主要是石油、肥料和钢材，其他还有铝、铜、金刚石、硫、煤等(表 3-4)。

主要贸易伙伴有美国、日本、加拿大和部分东盟国家。例如，泰国向美国出口重晶石、银和锑，从美国进口铝、金刚石、金、铅、银、钢铁废料和硫等。

表 3-4　主要进口矿产品(单位：吨，个别除外)

矿 产 品	1980	1985	1986	主要进口方向(1986 年)
铝(矿石与精矿)	205	7506	11491	马来西亚、中国
锑(矿石与煤矿)	15	3700	3002	缅甸
铬(矿石与精矿)	-	1400	2755	菲律宾
铜(金属、合金)	-	26998	26946	赞比亚、日本、菲律宾
废钢铁	337670	657950	555114	台湾、美国、日本、南朝鲜
镍(金属、合金)	1171	1095	1111	加拿大、南朝鲜
石棉	58756	71516	49663	加拿大、美国、希腊
粘土	15201	18149	28254	美国、印尼、中国
硫(元素)	39714	54857	59895	中国、加拿大、伊朗
滑石、块滑石、皂石、叶腊石	11776	18888	22117	中国、南朝鲜
钾肥	29505	42018	62970	苏联、西德、加拿大
磷肥	14736	1000	500	荷兰、中国
水泥	942	2133	3486	日本、法国
煤	19235	282694	182584	澳大利亚、印尼
焦炭和半焦炭	69861	48031	39115	澳大利亚、印尼
石油(千桶)	58788	48264	51880	马来西亚、文莱、阿曼
金刚石(宝石级，克拉)	22506	134235	261773	印度、比利时、卢森堡
(工业级，克拉)	72076	12965	7255	比利时、卢森堡、加纳
(未选，克拉)		318261	510168	印度、比利时、卢森堡

资料不源：〔45〕

我国从泰国进口的矿产品主要是宝石，以及少量钢铁和有色金属；向泰国出口的有石油及其制品、煤炭、硫横、滑石、菱镁矿、钒土、锰矿砂和精矿，锑矿砂及精矿和制成肥料等(表 3-5、6)。

泰国国内矿物原料消费近几年来迅速增长，1982 年矿物原料消费(表 3-7)9.47 亿铢，到 1986 年已增加到 50.39 亿铢〔27〕，5 年内翻了二番还要多。高岭土、长石、褐煤、石灰岩、滑石、锡、锆石消费大幅度增长。还有一小部分矿物消费很不稳定，突高突低，如球粘土，1982 年消费 2300 吨，到 1983 年则降到 960 吨，1984 年又降到 10 吨，但到 1986 年突然高达 12978 吨。硅藻土、方解石的消费也有类似的情况。

表 3-5　1986 年我国从泰国进口的矿产品量值

矿 产 品	数量(吨)	金额(美元)
非金属矿产制品	4.3	224.6 万
其中：翡翠	185.3 万	
未列名宝石及次宝石	34.6 万	
钢铁	435	11.4 万
其中：钢铁盘条	376	9.8 万
有色金属	33	28.7 万

资料来源：〔42〕

表 3-6　1986 年我国对泰国出口的矿产品量值

矿 产 品	数量(吨)	金额(美元)
硫磺	13804	163.2 万
滑石	10986	100.4 万
菱镁矿石	164	199.8 万
焦宝石	1500	10.1 万
钒土	4999	41.9 万
锰矿砂及精砂	1106	22.8 万
锑矿砂及精砂	350	22.5 万
煤、焦炭及煤砖	74503	313.5 万
石油、石油产品及有关原料	29318	948.9 万
制成肥料	658	13.2 万
钢铁*	613	33.0 万
非金属矿产制品	275	74.5 万

资料来源：〔42〕

注：仅列出出口金额大于 10 万美元的矿产品。*主要为硅铁和普通钢铁丝。

泰国 1985 年能源消费 2100 万吨标准煤当量，同年能源产量 800 万吨标准煤当量，能源自给 37%，其余的 63%(1300 万吨标准煤当量)通过进口解决〔19〕。进口大部分为原油，还有少量无烟煤。从老挝进口约 10 万吨标准煤当量的电能，主要用于东北地区。1986 年底泰国发电总装机总量 644.4 万 KW(千瓦)，同年总发电 247.80 亿 KWh(度)，其中 84%的电是用国内能源生产的〔19〕。

随着泰国本国工业化进程加快，泰国能源消耗迅速增长。1973 年到 1983 年的 10 年间，能源消耗以 8.2%的平均增长率增加。但由于泰国重视能源资源的开发利用，将它视为泰经济发展的主要国策，能源自给程度明显提高，天然

报占能源消费中的比重从 1975 年的几乎为 0。增加到 1986 年的 13.8%(表 3-8)，同期褐煤的比重从 2.2%增加到 7.0%，而主要依赖进口的石油在能源消耗构成中的比例大大下降，从 1975 年的 79%下降为 1986 年的 46.4%。

表 3-7　矿产品消费(单位吨)

矿产品	1982	1983	1984	1985	1986
球粘土	2300	960	10	2815	12978
重晶石(碾碎的)	12000	3110	300	-	-
方解石	-	20	626	812	273
硅藻土	146	525	366	290	104
白云石	8712	7465	4017	16928	13036
长石	11352	28433	41628	钠长石 44329 钾长石 21073	76995 5703
耐火粘土	1000	2078	4303	3197	5967
萤石	-	10	-	-	-
玻璃砂	85248	129540	150565	157571	153057
石膏	432749	346413	305886	340488	347842
钛铁矿	-	-	-	-	38
铁	39608	30058	57500	98418	39201
高岭土	14492	34963	56456	103127	120606
白钛石	-	-	-	582	578
褐煤	1969902	1837627	2276416	5202539	5449049
石灰岩(用于水泥工业)	5484114	822634	9168527	8700382	8146065
锰(电池级)	3060	3824	6734	3204	4766
(冶金级)	160	-	156	-	1521
大理石	8402	14304	16250	7739	11895
泥灰岩	405349	-	-	-	-
磷酸盐	730	1436	1586	2306	1837
叶腊石	10600	8800	9055	16029	18849
石英	-	2030	442	823	977
岩盐	11300	8679	9075	4850	3600
金红石	-	-	-	-	14
页岩(用于水泥工业)	1083354	1216306	1600020	1427585	1212270
滑石	567	510	981	2789	3547
锡金属	705	703	870	640	1483
锌金属	-	-	-	25538	40655
锆石	55	-	-	488	1363
总消费额注(百万铢)	947.5	1084.2	1435.5	4211.2	5039.1

资料来源：〔27〕〔30〕

表 3-8　1975 年和 1986 年能源消耗构成

燃　料	消耗构成百分比(%)	
	1975	1986
石　油	29.2	46.4
天然气	-	13.8
木　炭	0.2	12.8
燃料木材	1.3	8.6
褐　煤	2.2	7.0
水　电	10.7	5.8
甘蔗渣	6.0	4.6
其　他	0.4	1.0

资料来源：〔9〕〔19〕

四、地质矿产工作的组织管理

泰国地矿工作由政府部门、矿业公司和大学三方面进行。政府部门除从事区域性和基础性地质工作，承揽矿产勘查、矿业技术咨询服务之外，主要是通过政策和计划导向、矿业执法进行全国地矿工作的监督和管理。矿业公司，不论国营、私营或与外资合营的，一般规模不大，地质力量有限，主要进行靶区找矿勘探和开发勘探，以及采选冶等矿业生产(主要矿业公司及其生产能力见附件Ⅰ)。全国有六所大学培养地矿方面的人才，同时也承担政府或公司委托的基础性和生产性调研工作。现仅就政府管理机构和矿业法制管理情况概述如下。

政府管理机构

实业部矿产资源厅是全国地矿工作的主管部门。它的前身是 1891 年建立的皇家矿业地质厅。其主要职能是：

1.进行全国区域地质调查、基础地质研究和矿产勘查工作，包括 1：25 万和 1：5 万区域地质调查；古生物研究；综合地质研究和物化分析；能源和非能源矿产勘查；地下水勘查、钻井、干旱区找水、大城市供水和地面沉降研究。

2.为私人公司提供地质勘查、采选冶技术咨询服务，包括对所有采矿技术问题进行检查、监督和提出建议；承做选冶试验、化验、鉴定、租赁部分仪器

设备；编制和提供矿产品进出口资料。

3.行使国家赋与的矿业法制管理，包括颁发探矿许可证和采矿特许执照，征收矿区使用费，租借地测量划界；控制全国矿山开采量，监督矿产品进出口量，以及监督和检查勘探、开采、选矿和冶炼等生产工作。

4.研究制定矿产资源政策和地矿工作计划，确定和实施国内重大的投资开发项目，包括主持全国矿产统计工作，协调国内外合作项目，以及通过招标方式吸引国内外私人投资者参与政府提出的开发项目。

矿产资源厅现有职工 5000 人，其中 2000 人为临时雇员。厅本部设在首都曼谷。在清迈、普吉和宋卡设有区域矿产中心。在 24 个府设有办事处，代表矿产资源厅进行矿业法制管理，并为私营矿山企业提供技术服务。

厅本部下设 16 个处(室)，除办公室、财务、审计等部门外，大部分处都承担事业性任务(表 4-1) [17]。

地质调查处：从事所有地质调查工作，包括图件编制和出版、航片解译、古生物研究、岩矿物化分析等。

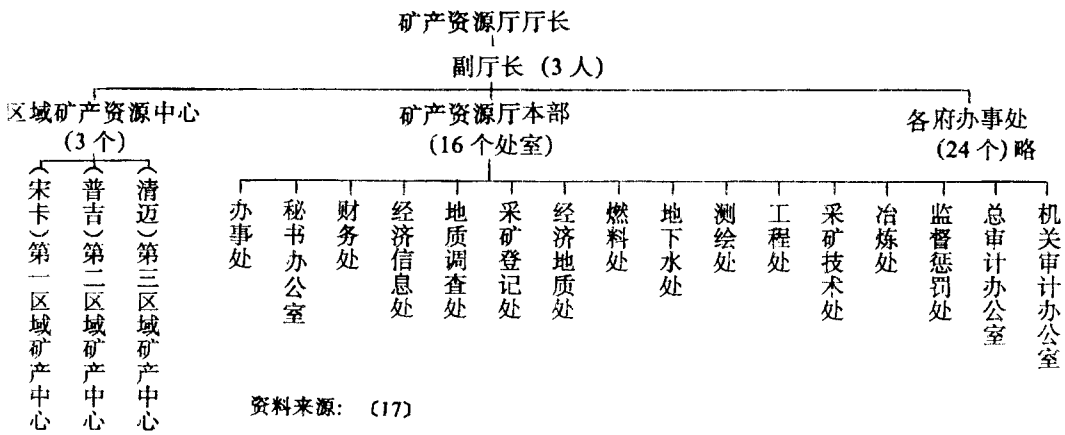
经济地质处：进行各类矿产勘查、矿床经济评价和矿床详细研究。

测绘处：承担全部地形测绘工作，包括矿区地形详测、勘查和采矿租地划界测量、制图等。

采矿登记处：负责采矿登记和颁发许可证，控制锡矿生产和销售，征收矿业生产税，依法检查监督矿业经营活动。

工程处：承接仪器、设备、汽车维修，提供大型采矿设备，推广采矿设备和机构的应用，并承担厅系统的土建工程，以及厅系统和私人企业的钻探任务。

表 4-1　泰国实业部矿产资源厅组织机构图示



资料来源：〔17〕

采矿技术处：负责全部采矿技术，包括采矿工程的检查和技术研究、矿区复田、环境保护、矿产品开发、安全生产、矿工福利、救护和培训，以及提供技术咨询服务。

冶炼处：管理冶炼方面的技术业务工作，包括拟定金属原料工业的国家发展计划，组织技术性实验和设备修配。

地下水处：负责地下水的钻探、开发、利用和保护。

燃料处：控制石油勘探，进行燃料矿产矿床的勘查和化学分析等。

经济信息处：进行矿业经济分析和研究，提供制定政策所需的信息；进行有关国内外矿产品的经济分析，提供编制计划和协调工作所需的信息；收集和宣传矿产资源厅的成果，发行出版物，发布地矿新闻；跟踪和评价矿产资源厅的社会效益；收集存档资料，编制矿产统计资料；举办对外展览等。

监督惩罚处：监督和控制采矿活动，处理非法采矿事件。

矿产资源厅的资金来源有，政府预算拨款，国际银行货款和外援，以及用户支付的项目承包费，其中以政府财政拨款为主。1987 年政府拨款 5.7 亿铢，其中人头费占 27%。勘探阶段的费用由开采单位或私人公司承担。

该厅地质人员的待遇，级别不同，相差悬殊。据 1985 年资料，高级地质人员的月工资为 1000-1500 美元，而一般地质人员和野外辅助人员，月工资分别为 400-600 美元和 105 美元。

近几年，矿产资源厅在地质勘查方面主要致力于下述五个方面的工作：

(1) 地热、煤、油页岩、铀和独居石等能源矿产的调查和开发；

(2) 锡、钨矿产的勘探；

(3) 磷酸盐、石灰石、长石、粘土、铝土矿和石棉等工业矿产的勘查和开发；

(4) 在有潜在矿物资源的地区进行区域地质调查；

(5)进行航空物探、化探等技术方法的研究和开发。

油气资源的勘查与开发主要依靠外资进行。政府开放一些有油气远景的地区供外国公司申请勘查和开发。例如，1988 年有 11 个外资公司在近海区租地 18 块，9 个外资公司在陆区租地 16 块进行石油勘查和开发。另据 1990 年美国“油气杂志”报道，泰国已拟定了一项迄今规模最大的油气勘查计划[13]。总面积 43.91 万平方公里，涉及有 109 个地区，其中 88 个在陆区，21 个在海区。泰国政府已就上述计划公开在国际上招标。

矿业法制管理

泰国矿产资源的勘查开发利用，由国家授权实业部矿产资源厅依照矿业法及其有关的法规进行统一监督和管理。

现行的矿业法(1967 年制定，1973、1979 年进行部分修改)规定，一切地下矿产在没有得到开采和提取的特许权之前都归国家所有。地面土地所有者不是地下矿产的所有者。矿权和地面权两权分离。

全国陆海区矿产的勘探、开采、买卖、选冶、运输和出口都实行矿业法规定的许可制度。

1.探矿许可制度的管理

任何公司或个人进行任何矿产勘查之前必须按照法定的制度和程度进行申请登记，领取勘查许可证。勘查许可证依性质不同分以下三类：

(1)普通勘查许可证。是一种非独占性权力。它给予持证者在发放许可证的当地矿产资源办公室管辖范围内进行地球化学和地球物理勘查的权力。普通勘查许可证自发证日起有效期为一年，过期无效。

(2)独占性(或排他性)勘查许可证。它与前者不同的是，独占性勘查许可证给予其持有者在覆盖区内对指定矿物有独占性。独占性勘查许可证持有者必须在许可证发放后的 200 天内向当地矿产资源办公室提交一份勘查报告。勘查工作必须在许可证发放后的 60 天内开始，一个陆上独占勘查许可证的最大面积为 1000 英亩，自发证日算起有效期一年。一个海上独占勘查许可证的最大面积为 20 万英亩，自发证之日起，其最长有效期两年。

(3)特殊勘查许可证。发放特殊许可证的唯一前提是，提出的勘查计划需要大量投资和专门技能。申请人必须详细说明在许可证有效期内，每年的勘查费用总额和授予特殊许可证的事宜中国家可以得到那些特殊好处。特殊勘查许可证的最大使用面积为 4000 英亩，有效期三年。申请人必须在收到许可证以后的 90 天开始进行矿产勘查，并必须每隔 120 天向矿产资源厅报告一次勘查结果。在特殊勘查许可证的延期使用中，持证者可以放弃其中一部分他不想勘查的地区。

上述三类勘查许可证均不得转让，并且在勘查工作进行之前需得到地表权所有者的许可。

2.采矿许可制度的管理

获得勘查许可证的矿业公司或个人，经勘查发现有经济价值的矿床之后，可以申请采矿租地权(或许可证)。采矿租地权是授予在规定地区内开采指定矿产的专属权。一个陆上采矿许可证的最大面积为 120 英亩，海上为 20 万英亩，经专门批准，海上采矿租地的面积可扩大到 20 万英亩以上。陆海采矿租地权的最长期限为 25 年。采矿租地权只有经实业部长的批准才能转让。

同样，采矿租地申请人在获得采矿租地权之前，也需先取得土地所有者的允许。此外，由于矿产资源属国家所有，采矿必须向国家交纳矿区使用费。矿区使用费按矿石种类，金属含量或化学成分为基础计算，费率一般不超过市场价格的 20%。

3.矿产品流通许可制度的管理

矿产品储存，买卖、运输、出口都要按照法定的制度和程度提出申请，取得许可证。例如，矿产品的收购和出售，均要办理许可证，而且无论买方和卖方，需按执照定点对口交易，不得进行黑市交易。储存矿产品也要有许可证，并有数量上的限制。除有许可证之外，任何个人不得私存超过 2000 克的矿物。对违反有关规定者，要处以没收执照、罚款，以及承担刑事责任。

4.对外资矿业活动的法制管理

外资企业(指按规定 49%以上的股权为外国人所有，或多数股东是外国人的股份有限公司)在泰国境内进行的矿业活动，除要遵守矿业法之外，还必须遵守外国商事法。如外资企业打算从事采矿活动，则必须向商业部提出申请，取得外国经营执照，并且遵守各种有关规定。

五、矿产勘查与开发的一些特点

泰国矿业基础比较薄弱，民间小企业居多，资金、科技力量不足，经营管理粗放，生产效益不高。但是，由于政府的重视和政策引导，地矿部门在满足经济建设对矿物原料的需求，促进矿产品出口贸易，扩大社会就业等方面仍发挥了重要的基础作用。近十几年来，其矿产勘查和开发仍有下列一些特点。

1.注意按国内外消费市场的需求调节矿业生产

泰国有一部分矿产品主要用于出口创汇。80 年代初国际上初级产品跌价，矿产品市场萎缩，使其受到很大冲击。1982-1986 年，矿产品出口在总出口中的比重从 6.1%下降到 2.0%。锡、钨精矿、锰矿石、冶金级萤石等优势矿产品

的出口大幅度减少，其中以锡矿受挫最大，出口贸易额从 1981 年的 101.5 亿铢减少到 1986 年的 30.05 亿铢，并导致众多的锡矿山停产关闭。

在这种情况下，泰国政府及时采取了下列政策措施，按国内外消费市场的需求变化调节矿业生产。

①针对国际锡市场供过于求的情况，泰国与马来西亚于 1983 年成立锡生产协会，规定生产限额和出口限额，建立锡的调节性储备，通过行政手段干预市场，维持保护锡的价格稳定。同时，积极引进新技术，改进中小矿山采选工艺，减少能源消耗，降低生产成本。

②大力开发国际上行情看好又有竞争力的矿产品，使石膏、重晶石、钠长石和锑金属(或矿石)的出口保持了较好的势头，同时积极生产国内消费市场急需的矿产品，1982-1988 年，水泥用石灰岩产量翻了一番，高岭土产量增长了 15 倍，褐煤和锌金属等产量有较大幅度增加。

③采取同时免除出口营业税和市政税等优惠措施，鼓励地方企业使用本国矿产。1982-1986 年，国内矿物原料消费额从 9.47 亿增加到 50.39 亿铢[27][30] (不包括油气)，五年增加了 4 倍多。

2.重视能源矿产的勘查和开发，并注意充分利用有限的油气资源带动经济发展

泰国油气资源开发起步较晚。70 年代每年要花费 20-30 亿美元进口石油。到 1984 年石油进口耗汇仍需 20 亿美元，占当年进口总值的 22%。为减少对石油进口的依赖，泰国政府十分重视能源矿产的勘查和开发，早在 1971 年就放宽了原有的《石油开采条例》，并在泰国湾海域划出总面积 20 万平方公里的 29 块租地供外国公司申请勘查和开发。不久时逢国际市场价格正涨，外国公司纷至沓来。70 年代末到 80 年代初先后发现和开发了锡利基特等 6 个油田和 3 个气田，使泰国石油工业稍具规模。1988 年产油 192 万吨，产气 55 亿立方米，但石油还远不能满足国内需求，预计 90 年代早期亦难自给。为进一步推动油气资源的勘查和开发，最近泰国又拟定了一项涉及 109 个地区的大型油气勘查计划，公开在国际上招标，据称已有十几个国家的 100 多家公司对此有兴趣。此外，泰国在第六个经济发展计划中，还提出了加强褐煤开发的总体安排和地热能、太阳能和风能的开发利用问题，积极促进能源多元化。

值得一提的是，近几年泰国在国际低油价形势下确定的油气资源经营战略有其特点。泰国开发得不多的油气不是用于出口创汇，而是用在只有农、渔业的东海岸发展石化工业，以石化产品提供的原料带动纺织等工业发展，使泰国在东南亚轻工业中处于领先地位，将泰国东海岸建成它的黄金海岸，推动国家

进入新兴工业国的行列。为此，政府首先批准在曼谷东南的马达普建立第一个大型石化联合企业，原料气由泰国湾的气井靠管输供应。石化企业 1989 年 10 月投产后，乙烯年产量 26-31 万吨，丙烯 10 万吨。1989 年 6 月政府又批准在该地建立第二个石化联合企业与前者配套，生产塑料和合成纤维原料，以便在东海岸发展塑料制品工业、纺织工业和电子等工业。第二个石化联合企业预计 1994 年投产。企业建设资金首先由政府筹集，其次向日本贷款或外国联营，同时动员国内私人财团投资参股。在国际油气价格下跌的形势下，泰国精心规划，使油气资源发挥最大的经济效益。

3.重视提高宝石加工技术，发展宝石加工业

泰国宝石资源比较丰富，宝石工业发展较快，宝玉石出口已成为国家外贸收入的重要来源之一。1958 年宝石出口额 64.1 万美元，1988 年达 5.5 亿美元[28]，30 年取得惊人的增长。目前，玉石和宝石出口分别仅次于印度和意大利，均居世界第二位。随着宝石出口贸易的发展，宝石加工业日益兴旺，已成为东南亚新兴的宝石加工中心。80 年代初，宝石琢磨队伍已发展到 3 万人，设备数千台。宝石加工，90%工序由手工完成，设计独特，工艺精细，而且加工成本低廉。精湛的工艺、廉价的费用，使世界上 80%的蓝宝石、38%的红宝石、46%的祖母绿原料进入泰国加工。宝石生产和加工成为泰国经济的重要产业之一。

4.重视改善固体矿产部门的投资环境

泰国的政治与经济环境，总体上看为发展矿业提供了良好的投资条件，但由于多种因素的影响，大量的外国投资主要是涌向石油资源的勘查和开发，而不是固体矿产部门。因此，泰国政府重视分析对此有影响的各种因素，并为改善固体矿产的投资环境采取了一些具体措施。

首先是做好地质矿产资料的准备工作，为矿业投资提供信息基础。1984 年以来，泰国矿产资源厅一直在准备全国性的地质矿产资料，主要是根据矿产资源开发计划在全国范围内进行航空地球物理调查。该计划的费用来自亚洲开发银行的货款。航空地球物理调查、地面观测和图件资料编汇工作由加拿大肯迪地球科学国际有限公司承包进行，并向矿产资源厅提出有关图件资料。矿产资源厅负责评价这些调查结果，并进行后续的地面调查。初步评价已表明有许多具有开发意义的新矿床。不久将公布评价结果，以吸引私人部门投资。

其次是修改不利于投资的规章制度，过去几年的实践已使泰国政府认识到，其现行的矿业体制和立法所形成的一套规章制度繁琐僵硬，已成为吸引私人投资的主要障碍，必须加以修改。为此，1986 年 12 月建立了国家矿产资源政策委员会，指导和协调一切有关事务，并解决影响私人投资的问题。该委员会自

成立以来，已经进行了下列几项工作：

①改进了勘查许可证和采矿特许权的申请手续，建立起“一步服务”制度。据称这一工作已得到各有关政府部门的支持，并将大大有利于私人投资活动；

②研究调整矿区使用费问题。现行的矿区使用费收费偏高，不利于鼓励投资，当前主要是研究降低矿区使用费收率的可能性和标准问题，并研究怎样才能使私人投资和政府部门双方都可以接受的措施。

③修改 1967 年的矿业法。现行的矿业法和受其支配的各有关规章没有为吸引私人投资提供足够的鼓励。据称，主要是在矿产开发许可证，或者大规模采矿经营时，如何确定授予采矿权的保证金问题。矿业法及其有关规章的修改，以及对矿业投资有影响的其他法律的改进或修改均按法律规定的程度进行。

第三是准备在包括运输、无线电通讯在内的基础设施、寻找所需的民间咨询人员和合作伙伴、以及专业人才方面，政府可以为外国私人投资者提供方便和保证。

1990 年开始投资开发的呵叻盆地猜也蓬府普尼特纳隆(Bhumnetnarong)钾盐矿床是近几年来这一领域比较成功的实例。矿床储量估计有 5.17 亿吨 K_2O，建厂后设计生产能力 100 万吨 KCl。开发投资 2.8 亿美元，其中 70%来自日本，18%来自泰国，12%来自其他东盟王国。预计 5 年后第一批产品可投放市场[43]。

附件 I

泰国主要矿业公司

矿种	名称	主要矿山位置	年生产能力(千吨)	1986 年占国内产量的比例(%)
锑(精矿)	联合矿业有限公司	博塔(Bo Tang)，曼谷东南 130 公里	6	目前停产
	帕拉西特(Parasit)采矿公司	堆玉恩(Doi Mgoem)，清迈东南 100 公里	2	30

重晶石	美国泰国重晶石有限公司	暹罗(Siam)矿，普吉东南 200 公里	25	11
	P&S 采矿有限公司	黎矿，黎府西北 10 公里	70	30
	STA 采矿有限公司	STA 矿，清迈东南 105 公里	100	44
水泥	暹罗水泥有限公司	景溪(Kaeng Khoi)，曼谷北东 90 公里	3300	31
	暹罗水泥有限公司	坦博塔卜光(Tambol Tabkwang)，景溪地区，曼谷北东 90 公里	2800	26
		塔銮(Tha Luang)，普吉东北 90 公里	3200	30
		童颂(Thung Song)，普吉东 130 公里	900	8
萤石 (精矿)	普皮顺(Phanom Thuan)采矿有限公司	班吞(Phanom Thuan)，北碧北 45 公里	60	-
	SK 矿产有限公司	矿山位于甲米东南 47 公里	65	-
	泰国萤石加工有限公司	班乐得(Ban Lad)，碧武里	120	-
	联合萤石有限公司	萨拉克普拉(Salak Pra)，北碧西北 80 公里	26	-
	通用采矿有限公司	夜拉銮(Mac La Luang)，清迈西 120 公里	35	-
铅 (精矿)	北碧勘查采矿有限公司	松多(Song Tho)，曼谷西北 250 公里	45	75 (还产锌精矿)
钽和铌 (锡炉渣)	泰国冶炼有限公司	普吉		100
钽 (精矿)	很多小公司	安达曼海滨海，从缅甸南端到普吉南		40
		泰国南部大部分地区和沿缅甸南部国界		55
(提炼的)	泰国冶炼有限公司	普吉	38	95
钨 (精矿)	帕拉西特(Parasit)采矿公司	贡山(Doi Ngeom)，清迈东南 100 公里	1	>50
	锡梅里坎(Siamerican)采矿事业有限公司	考松(Khao Soon)，普吉东 185 公里	1.2	目前停产
	西里泰钨矿(Sirithai Scheelite)有限公司	莫山(Doi Mok)，清迈北东 120 公里	0.4	
锌 (矿石) (提炼的)	帕达恩(Padaeng)工业有限公司	夜速(Mae Sot)，达府西 65 公里	350	95
	(同上)	达府	60	100

	泰国锌业有限公司	昌瓦达(Changwad Tak)，夜速县		目前停产
砂锡矿	泰国近海采矿组织及勿里洞(Billiton)泰国有限公司	纳泰杰蒂(Natal jetty)，西海岸安达曼海近海区纳泰杰蒂附近		
	邦格林(Bangrin)采锡有限公司	拉廊(Ranong)西南海岸靠近地峡的拉廊		
	童卡港锡矿有限公司(Tongkah Harbour)	普吉(Phuket)，西南沿海普吉岛		
	奥卡姆锡业有限公司(Aokan)	同上		

资料来源：〔19〕〔31〕

附件 II

泰国地矿工作发展大事记

1891 年建立皇家矿业地质厅，后更名矿产资源厅。

1901 年拉梅五世国王颁布第一部矿产法。

1918 年对矿产法第一次进行了重大修改。

1921 年开始油气勘探。

1929 年国王宣布一项法令，规定外国人可以在北纬 11 度以南地区免税进行采矿。

1942 年开始开采锑矿石。

1948 年开始开采铅锌矿。

1949 年后美国人在泰国进行地质和地球物理调查，并在芳盆地进行油气钻探。

1950 年开始开采铁矿(华富里铁矿)。

1951 年发表第一幅 1：250 万泰国地质图。

1953 年发现夜芳油田。

1956 年为了扩大私人企业的作用，政府决定允许国民享有矿产开采租借权。

1957 年发现规模巨大的披集府石膏矿。

1957 年开始工业开采褐煤。

1960 年矿产资源厅开始与美国、英国及联邦德国合作对普吉岛、呵叻高原、南部的攀牙-甲米和东部的占他武里等地进行大量的地质调查，并编制 1：12.5 万和 1：100 万地质图。

1960 年开始开采萤石矿。

1960 年发现南奔府大型萤石矿。

1961-1965 年，由于日本对铁矿石的需求增加，探明了素叻他尼、那空素旺等地的铁矿，并投入开采。

1961 年泰国开始第一个五年计划，从此政府把矿产资源的开发列入历次国家发展计划。

1963 年发现麦索小油田。

1963-1967 年矿产资源厅与外国机构在黎府进行贱金属勘查。

1965 年世界上最大的钽供应厂家-泰国冶炼有限公司成立。

1966 年内阁通过决议限制外国占多数股份的公司在北纬 11 度以北地区进行矿产勘探和生产活动。

1966-1970 年，法国和英国的石油公司在泰国湾进行航空物探。

1968 年实行开放政策，出租含油气远景区供外国石油公司勘探开发。

1969 年修编 1：100 万泰国地质图。

1969 年报道曼谷地面沉降。

1970 年将海域划分成 19 个区段，租给七家石油公司勘探开发石油。

1970 年发现泰国最大的黑钨矿-那空是贪玛叻府考松矿和最大的白钨矿清莱府的莫山矿。

1970 年在呵叻高原的西北部孔敬以西 50 公里发现铀铜矿。

1971 年政府颁布石油征税条例。

1971 年在泰国湾开始进行海上钻探。

1971 年政府修订了 1961 年颁布的“ 石油开采条例 ”。

1971 年泰国联合石油公司在呵叻盆地进行石油普查。

1972 年在泰国湾发现天然气。

1972 年颁布外国投资法。

1973 年泰国矿产资源厅在国际开发署资助下，发现呵叻盆地大型钾盐矿床，至 1986 年在该盆地共钻孔 217 个。

1973-1978 年为找油气，在泰国湾打了 41 口井。

1974-1978 年勘查达府夜速盆地油页岩。

1976 年对安达曼海梅吉(Mergui)盆地进行钻探。

1977 年资源厅与清迈大学合作，成立了泰国地热工作组，收集了北部 30 多个温泉的资料，以后与日本和法国合作重点开发山岗盘和房县地热田。

1979 年对矿产法进行修改。

1979 年在联合国开发计划署的协助下，开始有计划地调查普吉、攀牙和拉廊安达曼海陆棚锡矿。调查面积约 2200 平方公里，调查深度 30-45 米。为了保护环境，政府又下令禁止勘探普吉岛以西的陆棚。

80 年代初前后，泰国先后实施了岩盐和纯碱项目，钾盐勘查和开发项目，贱金属矿勘查和开发，油页岩开发项目，铀矿勘查项目，铁矿勘查项目，近海锡矿勘查项目和航空地球物理调查项目。

1981 年锡的生产高涨，产值占所有矿物原料产值的 81%。

1981 年政府交矿产租金降低 5%，但对锡规定了附加税，其数额为应付租金的 5%。

1981 年发现锡利基特等六个油田和三个气田。

1981 年开始开采天然气，并通过海底管道输送到曼谷。

1981 年统计，全国有矿场 1003 个，其中锡矿 644 个，萤石矿 62 个，褐煤矿 8 个；矿场职工 67406 人，其中锡矿占 82.4%，萤石矿占 4.2%，褐煤矿占 2.3%。

1982 年很多锡矿场停产。

1982 年 6 月泰国与比利时合资开采达府夜速县的锌矿。

1983 年工业开采石油和凝析油。

1983 年泰国宝石原料产值占世界的 8%，并已成为新兴的宝石加工中心。

1983 年 6 月，泰国同马来西亚联合成立锡生产国协会。

1983 年 7 月泰国和联邦德国开始实施泰国中、小型锡矿山采选研究项目。

1984 年部署全国 1∶5 万航磁、航放和部分航电测量，预计 1990 年完成。

1984 年全国已完厉 47 幅 1∶25 万地质图的填制工作。

1984 年工业部发布关于吸引团体投资金矿勘探和开采的通告。

1984 年实施矿产资源发展计划项目，亚洲开发银行为项目贷款 10 亿铢。

1985 年开始编制 1：5 万地质图，计划 20 年内完成。

1985 年资源厅的地下水公司已拥有 45 台钻机，每年打 2150 口井，井深 12-350 米不等。

1986 年原计划猜也蓬府猜也蓬附近的那隆(Narong)钾盐矿投入试生产，设计年产能力钾盐 100 万吨，岩盐 60 万吨，但因打倾斜井发生涌水，试采计划被迫推迟，估计该计划至少到 1990 年以后才能完成。

1986 年 12 月建立国家矿产政策委员会，由一名付总理担任主席，以协调国家各项矿产政策。

1987 年开始第六个国家发展计划，政府制订出一系列政策和措施，调整生产结构，提高私人公司的生产效益，改善投资环境。

1987 年 7 月矿产资源厅颁布金矿勘查和生产政策准则，并开放五块含金地区提供国外招标。

1989 年 8 月泰国出口促进局宣布，泰国可望成为世界最大的珠宝出口国。

1989 年 11 月东盟六国通过在泰国的钾盐项目，联合投资 2.8 亿美元，开发猜也蓬府的钾盐矿床，设计生产能力 100 万吨 KCl。

主要参考资料

〔1〕《世界地图集》，1987 年。

〔2〕《光明日报》，1989 年 7 月 28 日。

〔3〕《Natural Resources Forum》，1988，No2，p137-148。

〔4〕“ 泰国经济发展模式的特点 ”,《世界经济》，1989 年第 6 期。

〔5〕《泰国》，上海辞书出版社，1988 年。

〔6〕《参考消息》，新华社，1989 年 11 月 2 日。

〔7〕《泰国现代史纲》，商务印书馆。

〔8〕“ 泰国经济和社会发展计划透视 ”，《世界经济》，1985 年第 8 期。

〔9〕“ 泰国 ”，《世界经济年鉴》，1983-1984 年。

〔10〕《世界经济》，1985 年第 2 期，1989 年第 10 期。

〔11〕《亚洲经济时报》，1989 年 9 月 17 日。

〔12〕“ 泰国矿业经济的若干动向 ”，《矿产经济快报》，中国地质信息中心，1988 年第 13 期。

〔13〕《经济参考报》，1990 年 2 月 2 日，1990 年 7 月 27 日。

〔14〕“ 泰国的经济情况 ”，《世界经济译丛》，1988 年第 4 期。

〔15〕“ 泰国地质概述 ”，《亚洲地质资料汇编》，1980 年。

〔16〕《东南亚地质矿产专辑》(2)，云南地矿局情报室，1985 年 8 月。

〔17〕《赴泰国地质矿产考察报告》，地矿部考察团 1989 年。

〔18〕《世界含油气盆地》，石油工业出版社。

〔19〕《Mineral Industries of The Fareast and South Asia》，1988。

〔20〕《Asia Mining》，1981。

〔21〕《Oil and Gas Journal》，1986-1989。

〔22〕“ 周边国家邻地区主要非金属矿产资源勘探开发概况 ”，《世界地质》，1989 年第 4 期。

〔23〕《Mines and Mineral Deposits of Thailand》，1981。

〔24〕《Mineral Economics and Basic Induetries in Asia》，1978。

〔25〕《Mining Development In Asia and The Far East》，1945-1965。

〔26〕《泰国锡矿译丛》，云南地矿局情报室。

〔27〕《Mineral Statistics of Thailand》，1987。

〔28〕《Mining Annual Review》，1983，1988，1989。

〔29〕《世界金属导报》，1989 年 6 月 4 日。

〔30〕《Mineral Statistics of Thailand》，1973-1977，1981-1985，1982-1986。

〔31〕《世界矿山概览》

〔32〕“ 泰国矿业问题和潜力 ”，《矿产综合利用》，1985 年第 4 期。

〔33〕“ 泰国非金属矿业 ”，《地质科技动态》，1986 年第 21 期。

〔34〕《Industrial Minerals》，1986，Feb。

〔35〕“ 泰国锡业的未来 ”，《国外锡工业》，1986 年，第 2 期。

〔36〕“ 东南亚国家联盟成员国的矿物资源及采矿工业 ”，《国外地质技术经济》，1987 年第 1 期。

〔37〕《地质科技参考资料》，1985 年第 31 期，地矿部情报所。
〔38〕《东南亚主要国家矿业法规评述》，地矿部情报所，地矿部矿管局，1989。
〔39〕《Report of Investigtion Thailand-German Joint Research project》，1985。
〔40〕“ 泰国今后将以褐煤为主要发电燃料 ”，《经济参考》，1990 年 2 月 2 日。
〔41〕“ 推动泰国经济发展的五大因素 ”，《国际经济消息》，1990 年 2 月 6 日。
〔42〕中华人民共和国海关统计，1986 年，1988 年。
〔43〕《Phosphorus and Potassium》，1990，No165。
〔44〕《地质科技动态》，1979 年，第 16 期。
〔45〕《Minerals Yearbook》，1982、1986、1987。
〔46〕《Geology of Thailand》，1969。
〔47〕《Geology and Mineral deposits of Thailand》，1984。
〔48〕《Mineral Resources：A World Review》，1984。

土 耳 其

宋 国 明

中 国 地 质 矿 产 信 息 研 究 院

各 国 地 矿 概 要

策　　划：冯钟广

编　　委：冯钟广　吴昌功　王家枢　杨培英　栾祖谦
　　宋国明　刘燕平　杨学军

主　　编：栾祖谦　杨培英

副 主 编：宋国明　刘燕平

编　　辑：刘志刚

中国地质矿产信息研究院
一九九六年

编 辑 说 明

一、《各国地矿概要》是一套分册介绍世界部分国家的地矿产业基本情况的系列丛书，总计约有美国、俄罗斯、加拿大、澳大利亚、巴西、印度、日本、法国、南非等五十个国家。

二、每国地矿概要一般包括五个部分：1．国家概况；2．地质条件和矿产资源；3．矿业和矿产品贸易；4．地矿工作管理体制；5．地矿工作中的若干政策问题。试为有关部门和读者考察、研究、比较不同国家地矿产业发展的基本情况和问题提供参考。

三、由于所能见到的文献资料限制，编写出的各国情况的详尽程度不同。这套系列丛书使用的资料一般截至九十年代中。每个国家的资料，一般采用本国出版的有关刊物；有些资料系转引自其它国家的出版物。主要资料都注明来源。各种统计资料，由于来源和统计方法、口径不同，会存在前后不一致的地方，其中有些已在书中做了注释说明；有些尚待搜集新的资料或通过实地考察说明。

四、地矿产业涉及的范围宽广，限于我们的水平和所掌握的资料，书中有些情况、数字难免有疏漏、不准确和差错之处，欢迎读者批评指正。

五、这套系列丛书由中国地质矿产信息研究院综合室主编。参加编写的单位有：综合室、矿产地质与勘查室、报导室、金属矿产资源室、能源与非金属矿产资源室和科技处。

目　　录

一、国家概况 …… (5)
基本情况 …… (5)
经济发展概述 …… (6)
二、地质和矿产 …… (13)
地质慨貌与矿产分布 …… (13)
成矿资源情况 …… (15)
三、矿业和矿产贸易 …… (21)
四、地质矿产工作的组织管理 …… (32)
工作机构 …… (32)
矿业工作管理 …… (36)
五、地矿工作中的几个政策性问题 …… (39)
改革国营企业，逐步扩大私营范围 …… (39)
对外开放，大力吸引外资 …… (40)
适时修改矿业法，不断完善有关的立法体系 …… (40)
给矿产研究勘查总局出卖矿权的特殊权力 …… (41)
开放黄金市场，促进金业发展 …… (42)
附件 1　土耳其矿产研究勘查总局 …… (43)
附件 2　土耳其地矿大事记 …… (45)
主要参考资料 …… (47)

一、国家概况

基本情况

土耳其领土横跨欧、亚两大洲，其亚洲部分座落在小亚细亚半岛上，面积占全国总面积的 96.9%；欧洲部分位于巴尔干半岛的东南角，面积占全国总面积的 3.1%。博斯普鲁斯海峡、马尔马拉海和达达尼尔海峡将欧、亚大陆的两部分隔开。土耳其领土东界伊朗，东北界格鲁吉亚、亚美尼亚，东南界叙利亚、伊拉克，欧洲部分同保加利亚、希腊毗连，北濒黑海，西南临地中海，与塞普路斯相望。全国总面积 78.05 万平方公里，海岸线全长 3558 公里。

土耳其境内东高西低，大部分为高原和山地，沿海为狭长平原。亚洲部分主体为安纳托利亚高原，海拔 800-1200 米，地面比较平坦。高原周围山脉环绕，北边为屈雷山脉，海拔 2000-2500 米，西部山间多陷落盆地。高原南边为托罗斯山脉，海拔为 2000-3100 米左右，山势峭拔，向东汇入亚美尼亚高原。亚美尼亚高原地势高峻，多死火山，大阿勒山海拔 5165 米，为土耳其最高峰。安纳托利亚高原西部山脉和海岸直交。

土耳其境内河流主要有：底格里斯和幼发拉底河的上游，克泽尔河。克泽尔河长 1150 公里，是亚细亚半岛上最长的河流。在土耳其亚欧两部分之间有；马尔马拉海，长 250 公里，宽约 70 公里，面积 1100 平方公里，最深 1355 米；博斯普鲁斯海峡沟通黑海和马尔马拉海，长约 30 公里，宽 8-2400 米，最深 80 米，最浅 27.5 米；达达尼尔海峡沟通马尔马拉海和爱琴海，长 65 公里，宽 1300-7500 米，两海峡也是黑海沿岸国家的出海通道。土耳其境内最大的湖泊是东部的凡湖，面积约 3760 平方公里，湖深 25 米。其他主要的湖泊还有中部图兹湖等。土耳其森林面积 2000 万公顷。主要矿产资源有：褐煤、石油、铁、铬、铜、锰、汞、锑、硼、重晶石、天然碱、天青石、浮石、刚玉砂等。

沿海地区属亚热带地中海气候，年降水量较多，在 500-700 毫米之间。内陆高原较干旱，向热带草原和沙漠型气候过渡，温差较大。内陆高原 1 月平均气温在摄氏零度以下，全年平均气温为摄氏 16-22 度。年降雨量平均为 200-400 毫米。

1991 年统计，全国有人口约 5733 万。主要为土耳其族人，占全国人口的 80%以上。其次为库尔德族人，占 10%以上，其他民族还有阿拉伯人、亚美尼亚人、希腊人和格鲁吉亚人等。人口的半数集中在沿海地区。东安纳托处亚人口密度最低，仅为全国人口平均密度的二分之一。98%的居民信奉伊斯兰教，其中 85%属逊尼派，其余属阿拉维派。土耳其语为国语。全国 98%的居民讲土耳其语。

土耳其在行政上划分为 71 个省，组成 8 个区域。首都是安卡拉。货币名称为土耳其里拉。1992 年底 1 美元合 8556 土耳其里拉。

土耳其人的祖先是原本居住在亚洲北方游牧民族，中国古代称之为突厥。公元 6-9 世纪，突厥人向西南移动，进入了西亚，最后到达小亚细亚半岛。1055 年占领阿拉伯人的统治中心巴格达，建立了塞尔柱王朝。在塞尔柱突厥人的势力达到高峰时，另一个突厥部落在奥斯曼的统治下于 1299 年独立，并发展成奥斯曼帝国。15、16 世纪，奥斯曼帝国为鼎盛时期，版图扩及欧、亚、非三洲。16 世纪末，奥斯曼帝国开始衰落。18 世纪，沙皇俄国夺去奥斯曼帝国的大片领土。1878 年，由俄、奥、英、法、意与土耳其签订了柏林条约，使土耳其失去了 12 万平方公里领地，从此沦为资本主义国家的争夺对象。第一次世界大战期间，土耳其战败，除了属地被瓜分外，本土也沦为英、法、德等国的半殖民地。1919 年穆斯塔法.凯末尔发动反帝反封建王朝的资产阶级革命，1922 年战胜外来侵略者。1923 年成立独立的土耳其共和国。共和国成立以后，主要执政党为正义党、共和人民党、祖国党。1995 年正义党与共和人民党再次组成联合政府。德米雷尔继任总统。奇莱尔任总理。1971 年土耳其与中国建交。

经济发展概

土耳其从 18 世纪末到 20 世纪初基本是一个以生产小麦、畜产品、烟草、干鲜葡萄为主的单一经济的农业国。自 1923 年建国以后，经过 70 多年的努力，将一个以农业为主的半殖民地国家转变成独立的工农业国家。目前主要的工业部门有纺织、食品、造纸、制糖、水泥、石油化工、汽车、机械、电力、电器、钢铁等，其中纺织业是土耳其制造业中规模最大、创汇最多的部门。土耳其农业也比较发达，是中东的农业大国。主要农产品有小麦、棉花、烟叶、水果等，粮食自给有余。棉花、烟叶、无核葡萄干、无花果、橄榄油、柠檬等产量和出口量均居世界前列。土耳其畜牧业在国际上也很有影响，其绵羊和山羊的出口值在世界上居首位(80 年代末)，其中安卡拉羊毛以洁白柔软闻名世界。目前国

内有铁路 10144 公里，其中电气化铁路 464 公里。1922 年土耳其国民生产总值为 1142 亿美元，人均 1790 美元，在发展中国家居中上水平。

土耳其的现代经济，在 70 多年的漫长历程中，曾走过一条曲折的道路。20 年代主要是恢复经济，并对半值民地的经济结构进行改造；从 30 年代开始实施的进口替代经济发展战略，由于第二次世界大战的影响而告停顿，经过一段时期的恢复，从 60 年代起，有了十几年的繁荣。70 年代末又遭挫折，使国民经济一度下降，80 年代以来，由于采取面向出口为中心的发展战略，经济上开始复兴。

纵观 70 多年的经济发展，大致可分为以下几个阶段：

1.1923-1933 年的经济恢复期：

土耳其独立前，由于长期的战争破坏，以及殖民主义者的残酷剥削，经济处于瘫痪状态。1923 年建国后，政府忙于救济和安抚工作。经济上首先发展农业，以解决人们的吃饭问题。纪过 10 年的努力，基本上保住了粮食自给。在工业方面，由于当时的工业没有基础，加之政府为消除半殖民地残余痕迹，不得不拿出大量资金购买外国资本家手中的铁路、自来水厂、矿山等企业，同时还要偿还奥斯曼帝国遗留下来的沉重外债，因此尚无余力发展工业。

2.1933-1938 年顺利发展期：

这段期间，土耳其执行了建立共合国以后的第一个五年经济发展计划。其主要目标是为满足国内人民最低限度的消费需要。实际上也是实行进口替代经济战略的开始。由于它着眼于国内市场，所以其建设项目，首先是从食品工业、纺织工业、煤矿等方面入手，建立了纺纱、制糖、造纸、炼铁、炼钢、水泥、玻璃、化工等厂矿。并相应地开办了国营苏麦尔银行(工业银行)和国营埃蒂银行(矿业银行)分别管理工矿业，实行国家资本主义。但同时也允许私人资本经营轻工业，因而私人资本也得到一定的发展。1933-1935 年，国内生产总值的年平均增长率达到 6.4%，比较成功地完成了第一个五年经济发展计划。

3.1939-1945 年经济衰退期：

第二次世界大战中，土耳其虽然中立，但不得不动员百万大军，陈兵边境，以防国外势力的入侵。这五年不仅使土耳其第二个五年计划未能实现，国内各项生产反而大幅度下降，以致国内生产总值平均增长率为-3%。

4.1945-1962 年的经济恢复期：

第二次大战结束后，经过 1950 年 5 月的大选，民主党获胜，取代了共和人民党，组成新政府。民主党政府部分地停止了国家资本主义政策，放松了国家对经济的管制，鼓励私营企业的发展，积极引进外资，使工农业生产有了一定

的发展。1950-1960 年国内生产总值年平均增长率为 5.2-6.2%。同时也存在许多问题：由于在经济建设方面无一个完整的计划，工业盲目生产，造成一些产品过剩；加之军费开支浩大，出现了严重的通货膨胀和国际收支赤字。结果政局发生变动，经过 62 年 5 月的军事政变，民主党政府被推翻。1996 年 11 月，共和人民党与正义党组成两党联合政府。

5.1962-1977 年经济稳定快速发展期：

土耳其政府从 1963 年开始制定和实施了一项为期 15 年的长期经济发展计划。其总目标是：(1)改变产业结构；(2)平衡国际收支；(3)解决就业问题；(4)培养和训练必须的经济开发人材；(5)扩大社会福利；(6)实现社会平等。计划执行期间，内阁政权虽有所更迭，但基本实行了这一发展计划。1962-1977 年国民生产总值年平均增长率为 7%；工业生产年平均增长率为 10%，农业生产年平均增长率为 3.4%；1962 年人均国民收入仅为 222 美元，1977 年达到 1076 美元，几乎是计划前的五倍(没扣除币值变化因素)。在此期间，工业发展水平有了很大提高，煤炭、电力、水泥等基础工业和纺织、食品等消费品工业产品达到了自给自足，汽车制造、化工、和内燃机、电器等工业也部分实现了进口替代。外汇收入逐年增多，外汇储备不断增长。60 年代通胀率一直保持在一位数内。之所以能取得上述成就，主要有以下原因：

(1)国际国内安定的环境，至 60 年代初，前苏联与土耳其的关系有了好转，苏对土予以经济援助。1975 年，苏给予土 7 亿美元的贷款，援助 7 项工程。由于苏土间的紧张局势得到缓和，土耳其军备负担减轻，能抽出一部分军费用于经济建设。同时，土耳其国内政治实现多党制，政治趋向民主，政局比较稳定，也有利于经济建设。

(2)由于土耳其在 60 年代成为欧洲共同体的联系成员国。西方各国组织援土财团，向土提供贷款作为发展经济的资金，从 1963 年开始，至 1974 年止，已向土耳其提供了 30 亿美元的资金。另一方面，西方各国当时需要大批劳力，在此期间，土耳其向西欧劳务出口 79.7 万人，其中德国 60 万人。除每年可汇回 10 亿美元，弥补了土耳其政府的外贸赤字，也缓和了国内失业问题外，还使一部分侨工受到技术的训练。

(3)60 年代至 70 年代中期，土耳其在经济上与西方关系密切，在资金、技术、设备、进出口贸易、劳务出口等方面无不依赖西方。而在此期间，正是西欧各国经济繁荣时期，使土耳其经济的发展处于较为顺利的环境之中。如当时石油的价格低廉，西欧工业品价格平稳，对土耳其贷款慷慨，收购土耳其农产品、矿产品价格优惠等。

(4)私人资本显示出强大力量。建国初期还极为软弱的民族资产阶级，得到土耳其政府的多方支持，在第二次世界大战中又发了战争财。他们利用国家在公共设施上提供的便利，加上国家关税上的保护与银行的贷款，在轻工业的经营中获得了大笔的利润。50、60 年代，他们在多党制的政治中活跃起来，也参加政府工作。在 70 年代，私人资本的势力已从轻工业扩大到矿业、银行、运输业以及重工业。政府又允许他们与外商合资经营企业，更使他们具有雄厚的财力。到 70 年代中期，私人资本已与国营企业旗鼓相当。

(5)50 年代以来陆续建立了一些高等科技学校和技工学校，培养了一大批现代化企业的新型经营管理人才和技术工人，加上利用归国留学生，引进技术，特别是从合资企业中学习外商的经营管理经验以及返国侨工带来的外国的先进技术和知识，初步解决了经济建设中所需要的科技知识和人才问题。

6.1977-1980 年经济恶化期：

1974-1975 年发生的资本主义世界经济危机，沉重地打击了严重依赖西方的土耳其经济。首先表现在进口贸易和国际收支逆差扩大。由于国际市场石油提价及工业品价格上涨，1974-1978 年，土耳其为石油进口多支出 38.27 亿美元。与此同时，部分农产品价格下跌，五年内共损失 70 亿美元的外汇，因而外贸逆差急剧上升。另外，由于受西欧经济危机的影响，又使工人侨汇减少。

外贸和国际收支的恶化，使政府财政赤字增加，货币发行量增多，通货膨胀加剧。由于外汇奇缺，造成能源紧张，原料、机器进口困难，使工业生产下降。特别是依赖进口设备的部门，如汽车工业，生产能力大量闲置，汽车产量大幅度下降。

上述原因使 1977 年以后的经济增长率急剧下降，1977 年为 3.9%，1978 年为 2.9%，1979 年为-0.4%，1980 年为-1.1%。经济增长率的下降使失业率在 1977-1981 年间，从 12.1%上升到 15.2%。

7.1981 年到 90 年代初的经济调整和发展期：

在经历了 70 年代末的经济危机之后，土耳其朝野上下开始认真思索，检验过去，展望未来，政府决定从经济战略上作较大的调整。在进口替代发展战略的基础上，采取面向出口的经济发展战略，以及一系列的具体措施。

1980 年 1 月，土耳其政府宣布实行稳定经济方案，为进一步执行面向出口发展战略铺平道路。稳定经济方案的主要内容是扶持工、农业生产，提供廉价燃料、原料，推动国内工农业生产部门活跃起来，允许物价和汇率浮动，利用市场机制来调节消费品的供应。同时紧缩货币流通，提高利率，改革税制，抓紧税收，削减政府开支，鼓励出口和外国投资。经过一番努力，通涨率由 1980

年 3 月的 140%降至 1982 年的 25%。国际收支逆差由 1980 年的 30.95 亿美元降至 1981 年的 19.68 亿美元，1982 年的 11.52 亿美元。从而使 70 年代末的经济危机得到了控制。

土耳其在 1980 年以后，为实施面向出口战略，吸取了东南亚各国发展出口贸易的良好经验，开始了一系列的改革措施：

(1)货币大幅度的贬值。汇率的调整是从 1980 年开始的。当时官方汇率与真实汇率相差甚远，导致黑市猖獗。另外，土耳其工农业产品，过去在政府的价格扶持和关税保护下，成本较高，在国际市场上无竞争能力。要想在国际市场上打开销路，须先压低价格，实施货币大幅度贬值，方能争得销路。为此，政府在 80 年代初加速了土耳其里拉的贬值，迅速实现了里拉的真实汇率。基本消灭了外汇黑市。土耳其里拉对美元的汇率，1980 年为 87.95：1，1982 年 12 月为 255.05：1，1984 年为 441.95：1，到 1992 年已是 8556 土耳其里拉合 1 美元了。贷币的大幅度贬值，加之出口限制的取消，使土耳其出口额大幅度增长。1980 年为 29.1 亿美元，1988 年猛增到 116.6 亿美元。

货币的贬值也促进了旅游业的发展，1980 年起，每年外国游客都在 100 万以上，1982-1988 年旅游收入从 3.7 亿美元增加到 23.6 亿美元。

由于商品出口额和旅游收入的激增，加上侨汇收入的增加，使土耳其的国际收支情况大为改善，终于在 1988 年实现 15 年来的首次盈余，盈余额为 15 亿美元，1989 年仍保持在 9.7 亿美元。

(2)取消外汇管制。1983 年 9 月末，土耳其 50 年来第一次取消了外汇管制，允许进口商人从国外收入中可以握有较多的外汇。

(3)发展与中东穆斯林国家的关系，实行外贸多元化。二次大战后，土耳其一向面向西方，与中东穆斯林国家关系比较疏远。70 年代末的经济危机，促使土耳其开始将对外经济关系从完全依靠西方转为多元化。首先发展与中东国家的贸易往来，特别是 80 年代初交战中的伊朗和伊拉克两个邻邦，既供给军需品、食品、医药及工业品，又换来石油，收益很大。此外还逐步扩大与前苏联、东欧、北非、远东及大洋洲等地的贸易往来。以争取获得更加广阔的外贸市场。

(4)对外开放，大力吸引外国投资。为了鼓励外国投资，土耳其于 1981 年在西南部港口伊斯肯德伦和梅尔辛，开辟了两处自由贸易区。1981 年起，扩大外资进入土耳其的经济部门范围，并鼓励私人企业与外资合营各项企业。1984 年政府制定了《促进外国投资法》，准许外资进入对私人资本开放的一切领域。1985 年，又决定在伊兹密尔、阿达纳和安塔利亚等城市开辟新的自由贸易区，并通过了《自由区法》，规定对有利于出口和引进新技术的投资者给予优惠待遇。

1986 年颁布的《外商投资法》，取消了对外资的诸多限制，外资企业享有同本国企业同等的权力。同时还制定了一系列的优惠措施，如减免有关税收等。使外国资本大量涌入。1989 年统计，外国在土耳其的投资总额为 30.16 亿美元。到 1991 年底，土耳其已约有 2000 家合资、外资企业。

(5)劳务出口，发展国外承包业。建国之初，政府提倡增加生育，以增强国力。因此人口增长率很高。同样劳动力也增长很快，70 年代每年增加 70 万(有资料为 40 万)，而国内的经济部门吸收能力却不能相应扩大，因而解决失业问题便成了政府和社会的最大难题。60 年代，土耳其与西方各国签订协定，向需要劳动力的西欧输送工人，其中以联邦德国人数最多，至 1985 年，在联邦德国的土耳其工人已达 150 万。70 年代中期以后至 80 年代初又向中东各国先后输送了 20 万侨工。劳务输出，一方面减轻了失业对社会经济的部分压力，同时又使国家获得大量外汇。1980-1988 年每年侨汇均在 15.5 亿到 24.9 亿美元之间。

80 年代以来，土耳其私人资本在中东和北非穆斯林国家积极争取承包工程，1985 年统计，仅在利比亚承包建筑工程的土耳其公司就达 120 家，工程价值为 80 亿美元。

(6)改革国营企业，逐步实现私有化。土耳其主要实行的是一种国营经济和私人资本并重、由国营经济控制国家经济命脉的“ 混合经济 ”。80 年代初，国营企业产值约占国内生产总值的 50%。国营企业在发展民族经济、促进工业出代化上起过积极作用。但同时，它也存在着官僚主义、生产率低、企业大量超员、产品缺乏竞争力等缺点。有些企业长期亏损，使国家负担沉重。据 1981 年统计，包括矿业在内的土耳其大型国营企业共有 38 家，其中盈利的只有 16 家，其余全部亏损。1979 年土耳其政府曾拨款 986 亿土耳其里拉为国营企业清还欠债。因此，国营企业的改革势在必行。

首先是扩大企业自主权。1980 年开始，政府逐步把产品的定价、工资和奖金的确定、经理任命、职工雇用和辞退、投资、外贸、在国内外金融市场上借贷等一系列原属政府部级的权限下放给国营企业，同时取消了对国营企业的绝大部分补贴和优惠政策。企业从此有必要也有可能通过在市场的竞争中提高效益，求得生存和发展。到 1984 年，全部取消了国家对国营企业的政府补贴，国营企业与私企业在市场竞争中已处于同一位置。此后，政府又陆续将部分生产企业的股权以股票的形式卖给企业职工和社会团体。1989 年，土耳其政府开始实施一项私有化计划。计划中，包括基础工业在内的一些大型国营企业将被私有化。具体做法是一是直接出售，再就是以股票形式在市场上公开出售。国内外资本均可购买。

国营企业的改革收效是显著的，1981-1985 年，国营企业创利从零增加到大约相当于 18.5 亿美元，1985 年为国家财政创造净收入相当于 2.1 亿美元。对于国营企业私有化活动，社会的积极性和社会经济效益也比较高，例如 1984 年初，私人经营的航运公司收购了国营公司的船只 62 艘，半年之间，即获利 25 亿土耳其里拉(约合 580 万美元)。

上述经济政策的调整，使整个 80 年代和 90 年代初的土耳其经济得以平稳发展,1981-1990 年实际经济增长速度基本保持在 3.3-9.9%之间(89 年为 1.6%)；国际收支从 1988 年开始由赤字转为顺差；产业结构发生重大变化，工业产值在国内生产总值中的比重明显高出农业(70 年代末工农业比重基本持平，到 1982 年工业比重已高出农业近 50%。见表 1-1)。

80 年代的经济调整并没有完全解决土耳其经济发展的所有问题。步入 90 年代以后，土耳其经济仍面临着不少严峻的挑战。其中最重要的是通货膨胀、债务问题、海湾危机的不利影响。通货膨胀虽然在 80 年代得到了一定的治理，大多年份的通胀率在 30%左右，但到 80 年代末再度抬头，1988 年高达 75.4%，之后三年均在 60%以上；土耳其外债问题虽然在 70 年代末和 80 年代初靠重新安排得以暂时缓和，但没有根本解决。80 年代重返国际金融市场又添新债。1985 年以后重新面临偿债高峰。截至 1991 年，土耳其所欠外债已达 492 亿美元。较 1980 年增加三倍多；1990 年 2 月爆发的海湾危机对土耳其 90 年代的经济产生了众多的不利影响：由于参加了对伊拉克的制裁而失去了一个重要的贸易伙伴，同时也失去了来自科、伊两国的侨汇和建筑承包收入，旅游业也受到较大影响。上述因素也导致了国内企业开工不足，失业率增加，1991 年达 9.4%。如何应负这些挑战，将是土耳其今后经济发展的重要课题。

表 1-1　国内生产总值及各产业部门所占的比重

年度	国内生产总值(亿美元)	比重(%)		
		农业	工业(其中制造业)	服务业
1960	96.5	41	21(13)	38
1970	114	30	27(17)	43
1976	410.6	27.4	26.6	46
1982	527.7	21	31(22)	48
1991	957.6	18	33(24)	49

资料来源：〔3〕、〔5〕、〔7〕

二、地质和矿产

地质概貌与矿产分布

土耳其的地质研究程度较高。早在 1945 年就完成了 1：250 万和 1：80 万地质填图工作；1955 年和 1965 年又先后完成了 1：50 万、1：10 万的地质图的编制工作；总数 5579 幅的 1：2.5 万地质图，目前已完成 3940 幅，占 70.62%；在有经济价值储量的地区完成了数千幅 1：5000、1：2000 和 1：1000 的经济地质图；还完成了数量众多的 1：2.5 万地球物理图，在一些地区完成了详细的地球物理、地震和地球化学填图。上述工作对全面了解土耳其的地质概貌和矿产资源分布有着重要意义。

土耳其在区域地质构造上属于中亚晚期海西地台和非洲-阿拉伯地台之间的阿尔卑斯褶皱体系的一部分。根据其内部构造特点，全境大体以东西走向可分为 4 个构造单元。由西北向东南依次是：蓬迪斯(The Pontides)、安纳托利德斯(The Anatoliades)、托利德斯(The taurides)、边缘褶皱(Peripheral folding)。

1.蓬迪斯区

该构造区位于土耳其北部和东北部，沿黑海南岸近东西向分布，向西插入爱琴海。包括安纳托利亚高原北面的山脉：伊斯特兰贾山、卡兹山、乌卢山，以及厄尔加兹山和托卡特山。在历史上该地区有过多次构造运动。主要为加里东运动、海西运动和阿尔卑斯运动。在科贾利埃省的伊斯坦布尔附近、比阿半岛、埃雷利南部，均可见加里东构造运动作用的影响。例如在伊斯坦布尔地区，上志留统的石英质灰岩、长石砂岩、硬砂岩和石英岩层与下泥盆统的含化石页岩层之间为角度不整合接触。海西运动对该区也有一定的影响。在希莱附近的科贾埃利半岛，以及埃德雷米特、埃雷利-宗古尔达克、阿马西亚和阿兹达瓦伊等地区均可观察到海西褶皱作用的痕迹。阿尔卑斯运动是形成该地区现有地貌的主要运动。活动起始于奥地利阶，加上其后的亚海西幕和拉拉米阶，运动影响均较弱。阿尔卑斯的主要活动发生在比利牛斯阶和瑞士阶。

该区东部出露地层以中生代海底火山岩和沉积岩为主，其次是始新世沉积

岩及部分第三纪中、酸性侵入岩；中部主要为古生代-三叠纪变质岩和第三纪陆上火山岩；西部主要为古生代沉积岩和纪变质岩、中生代复理石相或蛇纹岩、第三纪和第四纪海相至陆相碎屑岩。

该区矿化主要与阿尔卑斯褶皱运动有关。主要矿产有东部的铜-锌-金矿带，西部的铁、铬铁矿、黄铁矿、金、银、菱镁矿、天然气、磷酸盐、粘土、硼等。

2.安纳托利德斯区

该区位于蓬迪斯构造带东南，主要由安纳托利亚高原的克尔谢希尔、门德雷斯等地块和山脉组成。该区是土耳其地质史上相对稳定的地区。这里没有古生代构造运动的明显痕迹。构造活动主要发生在新生代。在拉拉米阶、比利牛斯阶和瑞士阶均发生褶皱运动。同时与上述褶皱运动有关的酸性和基性侵入岩切入白垩纪地层。在卢台阶较老的岩系受到海侵。

该鸹东部出露地层以第三纪陆上火山沉积岩为主，中部主要为中新生代沉积岩和陆上火山岩及部分中、酸性侵入岩，西部主要为前寒武纪变质岩和新生代陆上火山岩和沉积岩。部分中、古生代地层。该区主要矿产有：东部的褐煤、铬铁矿；中部的铁、铬铁矿、锌、锶、盐、重晶石；西部的金、银、铁、铬铁矿、硼等。

3.托利德斯区

该带构成了安纳托利亚高原南部山脉的大部分。包括托罗斯山脉的西、中、东部，此外还有苏丹山脉、阿纳穆尔山和阿马努斯山脉。该带受海西及前海西构造运动的影响较小，阿尔卑斯褶皱运动强烈，在大多数情况下掩盖了较老的构造。阿尔卑斯褶皱作用始于奥地利阶，但主要活动发生在拉拉米阶、比利牛斯阶和瑞士阶。托罗斯山脉的大部分形成于渐新世末。

该带出露地层东部以前寒武纪和中、古生代变质岩为主，加之古生代海底火山岩和沉积岩等。中部主要为新生代岩层；西部中生代地层为主，少部分古生代和第三纪地层。这里的矿产主要有：东部的石油、褐煤、铁、铬铁矿、铜、矾、重晶石等；中部的铬铁矿、石油、铝土矿、菱镁矿；西部的褐煤、铬铁矿、铝土矿等。

4.边缘褶皱区

该单元位于安纳托利亚高原的南缘，与北面的托利德斯构造带隔着南安纳托利亚逆冲断层。该单元属于阿拉伯地台斜坡的一部分，构成阿尔卑斯地槽的前沿地。该地区在寒武纪以前有过褶皱运动，在代里克附近，寒武纪地层与较老地层不整合接触。从寒武纪至上新世末，这里大部分是浅海相(有少量的陆相和湖相)，形成了连续的沉积盆地。在古生代和中新世，部分地区有小的褶皱活

动或地层的升降活动。这主要是指迪亚巴克尔-马尔丁一线的西面地区。边缘褶皱作用主要发生在阿蒂克阶和罗丹尼阶。在此之前拉拉米幕已经开始。边缘褶皱是土耳其最年轻的构造运动。

该单元出露地层主要为第三纪岩层，西部有大量的陆上火山岩。这里的矿产主要是石油和磷。

矿产资源情况

土耳其的矿产资源非常丰富，已知约有 60 个不同种类的矿产。据称各类矿产总储量的潜在总值约为 6000 多亿美元，在世界各国中排名第 22 位。其中非能源矿产的排名显得更加突出，列第 11 位。主要矿产有铜、铅、锌、铁、铬铁矿、铝土矿、石油、天然气、煤、汞、海泡石、硼、重晶石、矾等。其中硼的总储量(氧化物)为 6.7 亿吨，居世界首位。

除油气和煤外，全境约有 4400 个矿床。矿床的类型和数量虽多，但按国际标准属于大型矿床的有限。矿床的成因主要与阿尔卑斯构造运动有关，矿床大多集中在，中生代和第三纪岩石中。少量在前寒武纪和古生代岩石中。古生代岩石中最重要的矿床有东部凡湖西侧比特利其地块中的铁矿和磷矿、萨卡里亚省的恰姆山铁矿，以及西北布尔萨省的乌卢山铁矿。

1.能源矿产

石油和天然气　资源量在世界上仅为中等水平，1994 年 1 月，石油证实储量 4.877 亿桶，另据土耳其政府推测，其最终可采储量可达 20 亿桶。天然气的探明储量为 330 亿立方米(91 年资料)。石油和天然气主要分布于东南部油气区、南部的阿达纳盆地、西部的色雷斯盆地，以及黑海沿岸近海区。

1)东南部油气区位于土东南与伊拉克交界地区，面积 9 万平方公里。沉积有古生代至第三纪地层，厚约 5000 多米，为浅海和礁相至开阔深水相沉积，另有少量陆相和湖相沉积。其中上白垩统石灰岩为主要储油层。

2)阿达纳盆地面积约 1 万平方公里，周围出露有前寒武和古、中生代的较老地层，盆地内第三纪地层最为发育。沉积岩层最厚达 8000 多米。其中中新统石灰岩为产油层。另外中上新统砂岩中产天然气。

3)色雷斯盆地面积 1 万多平方公里。盆地以结晶和变质的古、中生界组成的地块作为边界。盆地内第三系发育，总厚约 8000 米，以海相至陆相的碎屑岩为主，中新世砂岩为产油层。

煤 1993 年末探明可采储量为 71.48 亿吨，其中主要是褐煤，近 70 亿吨，分布在 130 多个矿床中，主要煤田有中西部的屈塔希亚煤田和东南部的埃尔比斯坦煤田。硬煤储量不多，主要集中在宗古尔达克附近。

土耳其的工业含煤地层是石炭纪、二叠纪、老第三纪和新第三纪地层。石炭纪煤层主要发育于北部地区，沿锡诺普河以西的黑海岸边延伸 160 多公里，在这里形成了宗古尔达克煤田，是土耳其硬煤的主要产地，大多可用于炼焦。其他时代煤层主要为褐煤。屈塔希亚煤田产于中新世地层，是土耳其主要的褐煤产地之一。煤田面积 200 平方公里，煤田内发育有厚 15-20 米的煤层，其结构简单，适于露天开采，煤炭储量约 15 亿吨。埃尔比斯坦煤田面积 250 平方公里，分布在托罗斯山东面，煤层平均厚 50 米(最厚 84 米)，局部地方可露采。煤种为松散褐煤。总储量在 30 亿吨以上。

铀 土耳其铀矿资源不多，探明储量为 2100 吨。矿床和矿点主要分布在 5 个地区：萨利利-柯普吕巴舍、FAKIKI、塞宾卡拉希索、科查尔勒、屈奇克库尤。前三者产于河湖相沉积物中，后两者分别产于眼球片麻岩和火山岩中。萨利利-柯普吕巴舍地区最为集中。该地区位于安纳托利亚高原西部，面积约 100 平方公里。分布有 10 个矿床。金属铀总储量在 3000 吨以上。平均品位 0.04-0.05%U_3O_8。矿床产于第三纪砾石岩层中，砾岩层含有大量粉砂和粘土。并见于砂岩层中。铀在砾岩和砂岩层内呈充填物浸染在板状透镜体产出。共生矿物主要有自生黄铁矿和菱铁矿。矿床属后生成因，是由铀沉淀在主岩内部流通的地下水溶液而形成的。据认为其下伏的门德雷斯岩体的高级变质岩是主要铀源。

2.金属矿产

铜、铅、锌 探明储量分别为 300 万吨、60 万吨、550 万吨，分布于 631 个矿床中，包括穆尔古尔、恰耶利-马登科伊、屈雷、锡尔特-梅登科伊等，上述矿床主要集中在 4 个成矿带：1)以黑海东部为主，向西穿过土耳其以外的部分，延伸到色雷地区，而后向西北延伸到保加利亚、南斯拉夫、罗马尼亚。该成矿带东部以与钙碱性火山活动有关的黑矿型铜-铅-锌矿为特点，而成矿带的色雷部分则以与钙性火山活动有关的斑岩铜-钼矿化为特征；2)位于马尔马拉海南面的查纳卡勒和巴勒克西尔地区，该成矿区的铅-锌-铜矿化是沿灰岩与酸性侵入体接触带和在片岩中发育的矽卡岩型和脉型矿化；3)土耳其东南部，这里的硫化物矿化与蛇绿岩套的火山岩有关，它们被认为是塞普露斯型硫化物矿化的东延部分；4)土耳其南部的托罗斯地区中部矿带。矿床的形成时代主要在白垩纪-始新世期间。

铬铁矿　土耳其有丰富的铬铁矿资源，总储量在 1 亿吨以上。是世界主要的铬铁矿产出国之一。铬铁矿床属于阿尔卑斯型，沿阿尔卑斯造山带分布，产于超基性岩石中。已知全国有 710 个铬铁矿床和矿点群。主要集中在 6 个地区，按其重要性依次排列如下：东部埃拉泽省古莱曼地区；西南部费提耶-克伊查伊兹-德兹利地区；西北部布尔萨-厄斯基色希尔地区；南部开塞利-阿达纳-梅尔辛地区；东部科普尔山地区；南部伊斯肯德仑-伊斯拉布耶-马腊什地区。矿石的品位差别很大，其中氧化铬在 30-54%之间的铬铁矿石储量为 1400 万吨。此外为大量的低品位矿床。例如在南部海岸阿达纳省的卡尔桑特的一个大型低品位层状矿床，资源量约 8000 万吨，氧化铬平均为 5.4%，其中有少量的较高品位的矿石。

铁　全国矿石总储量为 12.35 亿吨，探明储量为 5.6 亿吨。主要集中在两个铁矿成矿区。一个位于土耳其中北部的锡瓦斯-马拉提亚地区；另一个跨越开塞利、阿达纳和马腊什三省。此外在比特利斯地块和萨卡里亚、厄斯基色希尔、巴勒克西尔等省也发现了一些矿床和矿点。土耳其铁矿床的成因主要与热液和交代作用有关；另有少量红土型和沉积型铁矿。

土耳其铁矿床数量很多，目前已知有 850 个，但大多数规模小、品位低。较大的矿床有迪夫里伊、海克姆汉等。迪夫里伊铁矿主要是磁铁矿石，储量约 1 亿吨，铁品位为 54-58%。海克姆汉主要为菱铁矿，矿石储量约 9000 万吨，铁品位为 40-50%，锰品位为 3-5.7%。另有约 500 万吨储量的褐铁矿，其品位同菱铁矿相近。

锰　矿石总储量为 1000 万吨，探明储量 100 万吨。锰矿床主要为火山-沉积成因，少量为热液成因和沉积成因。全国共有锰矿床 613 个，主要矿床有德尼兹利省塔瓦斯的乌卢坎特矿床。矿石储量约 250 万吨，锰品位为 35%，铁品位为 6%。

铝土矿　总储量为 4.62 亿吨，探明储量 1.34 亿吨，铝品位在 30%左右。分散在 280 多个矿床中。它们主要位于科尼亚省-安塔利亚省的塞迪谢希尔-阿克塞基地区、阿达纳省的萨因贝利-图凡贝伊利、木拉省的亚塔安-米拉斯地区。

土耳其的铝矿床主要为沉积成因的一水型铝土矿，按其成分不同又可分三种类型：

1)富铁型铝土矿，为土耳其铝土矿资源的主要组成部分，储量约为 3 亿多吨。大多数矿床位于南部哈塔伊省的帕亚斯地区和伊斯帕尔塔地区。主要矿床之一的帕亚斯-伊斯拉希耶矿床形成于晚白垩世,矿体呈扁豆体状赋存于晚白垩世的石灰岩中，平均厚 5-10 米，最厚达 20 米。矿石储量 3000 万吨。三氧化二

铝含量为 25-47.8%、二氧化硅 11-20%、三氧化二铁 15-38%。由于加工技术困难，目前此类型铝土矿在工业中没有得到大量应用；

2)软水铝石型铝土矿，是目前土耳其铝工业利用的主要原料。储量约 5400 万吨，矿床主要位于科尼亚省-安塔利亚省的塞迪谢希尔-阿克塞基地区。另外在北部的宗古尔达克省的科卡克苏和南部梅尔辛地区的谢立克夫分布着一些较小矿床。阿克塞基矿床产于晚白垩世的岩熔化的石灰岩中，矿层强烈变形。矿石储量约 300 多万吨。主要矿物为豆状勃姆石。矿石中含三氧化二铝 60-62%、二氧化硅 5-7%、三氧化二铁 4-20%、二氧化钛 1.2-3.4%。

3)硬水铝石型铝土矿，储量约 760 万吨，主要位于南部木拉省的米拉斯地区。主要矿床阿达马储量 1000 万吨。矿体呈透镜状产于早二叠世石灰岩岩熔洼地中。矿层厚 2-8 米，构造变动强烈。此类矿床日前利用的也很有限。

锑　总储量 10 万吨，探明储量 9 万吨。已知有矿床 128 个。主要分布在托卡特、达阿尔德、屈塔希亚、巴勒克西尔、伊兹密尔、尼德、安卡拉、伊内格尔、比累季克等省。矿床主要为热液成因，一般在构造带内与硅质脉石一起呈脉和细脉产出。锑品位约为 1.65%。

金　储量估计在 28 吨以上。主要分布于东北部黑海沿岸和爱琴海沿岸。主要矿床有奥瓦哲克、屈曲克德雷等。奥瓦哲克矿床位于贝尔加马西南约 12 公里，为含金石英-冰长石-方解石脉型金矿。1991 年矿石的证实+概略可采储量达 117 吨，其中可供露采的储量为 84 吨，金品位 8.3 克/吨。屈曲克德雷矿石证实储量为 150 万吨，金品位为 5.2 克/吨。

银　探明储量为 4500 吨，主要分布于西北部地区，大多与碱金属共生。其中阿克特佩矿床银品位为 194 克/吨的矿石储量为 1920 万吨。

汞　总储量为 1.2 万吨，主要分布在西部地区。

其他金属矿产还有钨、钍等。

3.非金属

硼　土耳其的硼储量极为丰富，据 1991 年资料，全国总储量为 6.7 亿吨(氧化硼)，探明储量 3.85 亿吨，居世界各国首位。另有资料报道，硼的总储量可能达到 20 亿吨，相当于世界已知硼储量的 80%。硼矿床大多集中在土耳其西北部的屈塔希亚-巴勒克西尔-厄斯基色希尔地区。矿床的一个共同特点是在晚第三纪构造火山活动期间在大陆盆地内沉积形成的。例如厄斯基色希尔省的基尔卡矿床明显产于上第三系湖相沉积岩中，盆地的沉积物中由砾岩、凝灰岩、白云岩、尼灰岩及粘土组成。第三纪沉积厚度达 600 多米，其中 250 米为湖相沉积。基尔卡矿床的硼酸钠储量近 4 亿吨，为土耳其硼矿床之最。氧化硼含量在

26-27%之间。其他较大的矿床有位于同一省的比加迪奇，各种硬硼钙石和硼钠钙石储量约 1320 万吨，氧化硼含量为 36-38%；屈塔希亚省的埃墨特，硼酸钙储量为 1300 万吨，氧化硼含量为 37-42%。

粘土资源　土耳其粘土资源比较丰富。矿床的形成大多与晚第三纪火山作用和陆相沉积作用有关。与上白垩纪火山作用有关的矿床仅在黑海地区见到。

1)高岭土　主要产于巴勒克西尔-迪韦尔泰佩地区,布尔萨-穆斯塔法-凯末尔帕夏镇等地有少量分布。巴勒克西尔-迪韦尔泰佩地区的矿床由安山岩、英安岩、流纹质熔岩和凝灰岩经热液蚀变而成。矿床通常为不规则产出，质量变化大，一些矿床中明矾含量高，长石被深成渗透水蚀变形成次高岭石结构，并使高岭石富集。高岭土总储量在 1500 万吨以上，高岭石矿物含量在 40-80%之间。

2)球粘土和耐火粘土　经济可采矿床主要产于伊斯坦布尔-阿奇勒-基利奥斯-希莱和贝伊科兹、比莱吉尔-瑟于特、恰纳卡莱-恰恩-埃利地区。其中比莱吉尔-瑟于特的粘土矿床是在第三纪时期，由花岗岩或细晶岩、火山岩蚀变、剥蚀搬运、沉积成矿。该矿床的粘土具有含砂量低，流变性好的特点，多年来，用于国内陶瓷卫生器具制造业一直供不应求。

3)膨润土　在全国许多地方发现大量的膨润土矿床，但被开采的却很少。矿床主要分三种类型：白色膨润土、钠质膨润土、其他膨润土矿床。白色膨润土主要产地是屈塔希亚、云耶、巴勒克埃西尔等。钠质膨润土主要产地有托卡斯-雷沙迪耶、昌克勒等。其中托卡斯-雷沙迪耶矿床为一种强膨胀性膨润土矿。储量 1500 万吨以上。

4)海泡石、绿坡缕石和皂石　主要产地有厄斯基色希尔-米哈勒彻克、锡夫里希萨尔、科尼亚-龙纳克地区。

珍珠岩　总储量为 2721 万吨。居世界前列(第三位)。

天然碱　探明储量 1.9 亿吨。主要产于安卡拉省的贝帕扎勒矿床。矿床位于安卡拉以西约 100 公里处，矿床南北向分布，产于新第三纪中新世地层中，面积约 10 平方公里。天然碱埋深 327-425 米，有 13 层含矿层，总厚度约 61 米，其中 22 米够工业要求。致密状天然碱矿层最大厚度达 30 米，碱矿物含量约为 90%，矿体由水碱、钙水碱、苏打石、斜钠钙石、泡碱、方沸石、硼砂等矿物组成。

石棉(纤维)　总储量 40 万吨，探明储量 15 万吨。矿床的形成与超基岩和变质岩有关，一般产于辉长岩和镁铁质岩墙、酸性侵入体周围的蛇纹岩中，以及构造线或构造带内及其周围的蛇纹岩中。全国共有 119 个矿床，大致分两类：

1)温石棉矿床,是土耳其主要的石棉矿床类型。矿石总储量约为 1660 万吨。

主要矿床有布尔萨省的托普克、阿勒省的朱马恰伊、哈塔伊省的克孜尔山、伊兹密尔省的亚哲拉尔、木拉省的阿尔塔兰、锡尔特省的代斯图米、锡瓦斯省的杰拉利。其中杰拉利最为重要。

2)角闪石石棉，矿石储量约为 100 万吨。主要矿床有厄斯基色希尔省的塔塔尔哲克、比累季克省的帕扎尔耶利和乌沙克省的格克切贝尔。

萤石　总储量不详，探明储量 200 万吨。目前已知有 42 个矿床，主要集中在厄斯基色希尔的贝伊利卡赫尔地区、克谢希尔省的卡曼地区、约兹加特省的谢法特利地区、屈塔希亚省奥瓦哲克地区。贝伊利卡赫尔矿床是国内最大的萤石矿床。它是由萤石、重晶石和稀土元素(钍)组成的综合矿床。矿化与酸性火山作用产生的热液及后来的热液富集作用有关。估计萤石储量达 1200 万吨。氟化钙品位为 37.4%。另外该矿床还包括钍品位为 3.5%的钍矿石 130 万吨。

磷块岩　总储量 4.1 亿吨，探明储量 1.65 亿吨。分布于 50 多个矿床中。主要集中在马尔丁、阿德亚曼、哈塔伊、宾格尔、比特利斯等地。

菱镁矿　总储量 6500 万吨，探明储量 1280 万吨。80 年代末统计，全国共有 300 个矿床。主要分布在西北部厄斯基色希尔、屈塔希亚、巴勒克西尔、布尔萨和科尼亚一带。矿化主要与酸性侵入体侵入的超基性岩有关。

表 2-1　土耳其主要矿产储量表(1991 年资料)

矿　种	单　位	总储量	探明储量	有用组分含量(%)
石油	万吨	5400		
天然气	亿立方米	330		
煤	亿吨	96	61	
其中褐煤		82	55	
铀矿石(金属量)	吨		210	0.04-0.1
铝土矿	百万吨	462	134	40-60
铬铁矿(氧化物)	百万吨	100	35	30-56
铁矿石	百万吨	1235	565	28-67
锰矿石	百万吨	10	1	40
钨	万吨	9.7	8.2	
铜矿石(金属量)	万吨	490	300	0.25-4.5
钼	万吨	0.2	0.2	
镍	万吨	16	16	
汞	万吨	1.2		
铅矿石(金属量)	万吨	120	60	1-12
锌矿石(金属量)	万吨	680	550	5-30
锑	万吨	10	9	
硼矿石(氧化物)	百万吨	670	385	27-49

磷块盐	百万吨	410	165	10-21
天然碱	百万吨		200	46
自然硫	万吨	106.5	50	40-65
菱镁矿	万吨	6500	1280	40-49
重晶石	万吨	1300	330	70-95
石棉纤维	万吨	40	15	
萤石	万吨	39	1	26-80

资料来源：〔20〕、〔23〕

重晶石 探明储量 330 万吨。矿床主要分布在南和西南部的伊斯帕塔省、科尼亚省、安塔利亚省和阿达纳省，及东部的锡瓦斯省、木什省。

其他非金属矿产还有硫、珍珠岩、浮石、刚玉砂、天青石(锶)、硅藻土、芒硝、矾、盐、大理石、石英砂等。

三、矿业及矿产贸易

土耳其矿业在国民经济生活中占有重要地位，1992 年矿业总产值(含矿产加工值)，占国内生产总值近 13%。其中采掘业占国内生产总值 1.7%。主要矿产有：石油、天然气、煤、铜、铅、锌、钼、硼、刚玉砂、天青石、浮石、珍珠岩等。其工业矿物的产量在世界上占有重要地位。1991 年硼、刚玉砂、锶产量列世界第一位，珍珠岩、浮石产量列世界前三位，铬铁矿产量列世界前 6 位，同时也是世界上重晶石、褐煤、菱镁矿和大理石的重要生产国。

在矿产贸易方面，1992 年矿产品出口额约 27 亿美元，约占全国出口总额 18%。出口的主要产品是钢(东亚)、玻璃(欧洲)、原油、水泥、重晶石等。进口的最大宗产品是原油、其次为金、铝、铁矿石、化肥、磷酸等。矿产品进口额为 88 亿美元，约占全国进口总额的 40%。主要贸易伙伴有东、中亚和欧洲各国。

1992 年统计，土耳其共有 800 多个矿业生产单位，3000 多个生产矿山。矿业雇工约 20 万人(人员分布见表 3-1)。

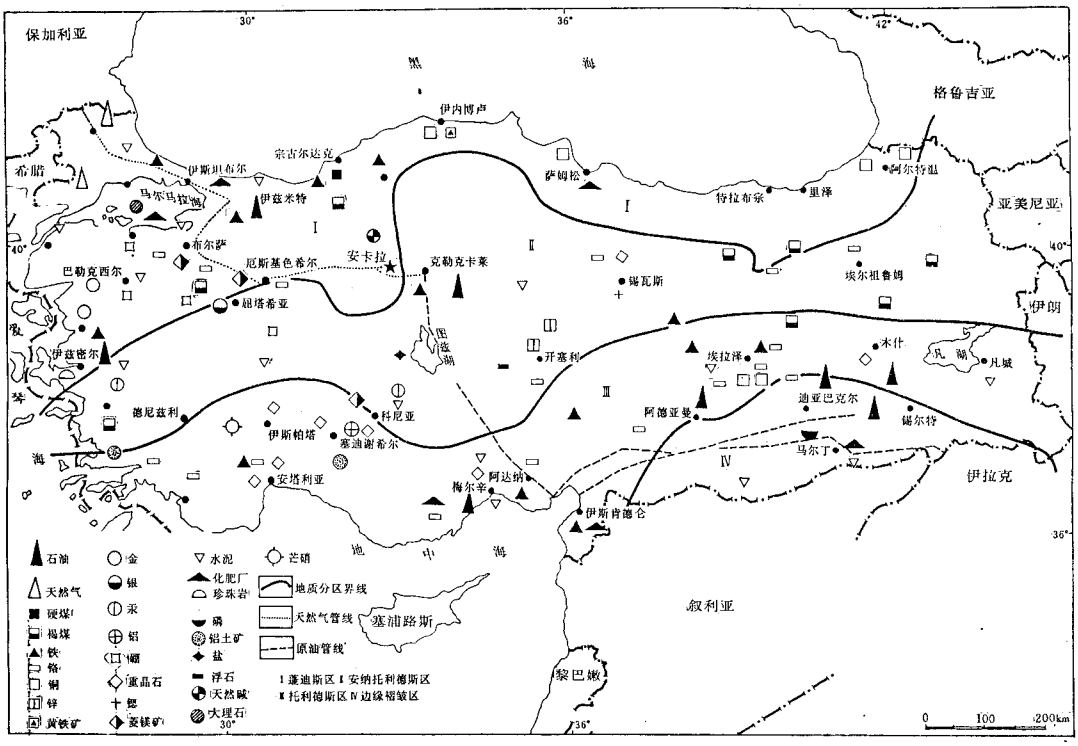


图 2-1　土耳其地质矿产分布图

表 3-1　1992 年土耳其矿业雇工分布情况

分类	采掘业			矿产品加工业			
	煤和褐煤	金属	工业矿物	油气	钢铁	玻璃和陶瓷	其他(水泥)
人数	7.3 万	1.4 万	1.1 万	1400	4 万	2 万	4 万(1.4)

注：1)水泥业中的人数为 1991 年数字。

2)工业矿物一栏中包括砾石生产。

资料来源：〔10〕

现就主要矿产的生产和贸易情况分述如下：

1.能源矿产

石油和天然气　1993 年原油和天然气产量分别为 2770 万桶和 2 亿立方米。原油产量比 92 年下降了 7.6%。天然气也略有下降，其主要原因是近些年来油气的产量均超过了新增储量，使保有储量逐年下降，进而限制了油气的生产。

原油主要产自东南部和南部的迪亚巴克尔、锡尔特、加济安泰普三省。1993 年产油井为 732 个。国内最大的石油公司是政府独资企业-TPAO，控制着全国原油产量的 75%。其次是 N.V.Turkse Shell，控制全国产量的 15%。其余 10%来自私人部门和与 TPAO 合资的企业。天然气绝大多数产自色雷斯地区的哈米塔巴德气田。其经营者也是 TPAO(公司简况见表 4-1)。

土耳其油气产量不能满足国内需求，每年需要进口大量的油气。原油是土耳其最大的一项进口矿产品，1992 年进口额为 26.3 亿美元，占矿产品进口总额近 30%。1990 年以前原油主要从伊拉克进口，海湾战争时响应联合国对伊拉克的制裁，关闭了伊通向土耳其尤穆尔塔勒克的输油管线。目前主要来自沙特阿拉伯，约占进口总量的 56%，其余来自利比亚、阿联酋和伊朗；天然气主要来自俄罗斯；液化石油气来自中东和北非国家。进口情况详见表 3-4。

表 3-2　主要矿产年产量表

矿种	单位	1991 年	1992 年	1993 年(估算)
铁矿石	万吨	533.5	591.7	
铬铁矿	万吨	138.2	75.9	70.0
铝土矿	万吨	53.0	52.6	56.9
铜(金属含量)	万吨	3.6	2.9	2.3
铅(金属含量)	万吨	1.5	1.0	1.1
锌(金属含量)	万吨	3.3	3.6	3.3
锑(金属含量)	吨	370	306	308
银(金属含量)	吨	63.8	103	
天然刚玉砂	吨	24018	23700	
重晶石	万吨	25.1	26.4	
硼矿物	万吨	181.5	178.5	
菱镁矿	万吨	136.5	130.8	
硬煤	万吨	520.9	522.5(初步数)	
原油	万桶			2770
天然气	亿立方米	2.0	2.0(初步数)	2.0

资料来源：〔10〕、〔11〕

为了进一步利用俄罗斯及其他独联体国家的天然气，土耳其政府不断扩大天然气输送管网，并就铺设一条从独联体通往土耳其东部安纳托利亚高原的管线的可能性同独联体进行了多次商谈。1991 年 5 月，土耳其还同伊朗签订了铺设一条从伊朗经土耳其最终到达保加利亚和希腊的天然气管线合同，年输气能力为 100 亿立方米，其中一半的天然气用于土耳其。土耳其进口的天然气主要用来代替供民用取暖和部分工业发电的硬煤或褐煤。

表 3-3　1992 年土耳其矿产品出口表

矿种	出口额(百万美元)	比 91 年增长(%)	主要出口地
钢	1560	8	东亚、欧共体
硼酸盐矿物原料	121	-11	欧洲、北非、日本
精炼硼酸盐	58	39	
硼　酸	11.6	66	
重晶石	2.7	-73	
斑脱岩	1.6	-12	
天青石	2.7	-45	西班牙
铬铁矿	32.6	-35	欧洲和亚洲
铬铁合金	45.1	6	美国
菱镁矿	38	7.5	
浮　石	11	5	
大理石	42		
长　石	6.3	21	
铜矿石和精矿	12	80	
铝土矿	1.9	23.5	
粘土(不含斑脱岩)	3.8	26	
珍珠岩	3	38	
刚玉砂	1.2	89	

资料来源：〔10〕

煤　1992 年产量约为 5566.4 万吨。其中硬煤为 522.5 万吨，主要产自宗古尔达克地区，几乎为政府独资企业 TTK 垄断经营。褐煤产量为 5043.9 万吨，主要产自东部、西北部及西部地区，最大的经营者是政府独资企业 TKI。其所属 38 个煤矿的生产能力，占全国褐煤生产能力的 85%，其余主要来自分布在全国的私营小矿山。

土耳其的煤炭产量不能满足国内需求，特别是炼焦煤。1992 年进口了 2.6 亿美元的炼焦煤，主要来自澳大利亚、美国、加拿大和南非。92 年进口量比 91 年增加了 32%。其原因是国内炼钢用煤增加。

土耳其还生产一定数量的天然沥青，1992 年产量约为 25 万吨。

表 3-4　1992 年土耳其矿产品进口表

矿种	进口额(百万美元)	比 91 年增长(%)	主要进口地
原油	2630	7	沙特阿拉伯、利比亚
精炼油	490-559	-15	
天然气	305	22	俄罗斯
煤	262	32	澳大利亚、美国、加拿大、南非
钢	2100	5	欧洲和美国
碎钢片	440-550		美国
铁矿石	40	-16	
金	1530	-17	
铝	206	-1	
精炼铜	144	-19	
化肥	344	15	
金属矿石(含铁矿石)	1	-28	

资料来源：〔10〕

2.金属矿产

铝　1993 年产铝土矿 56.9 万吨。主要产自南部塞迪谢希尔南 25 公里处的马登利矿。年生产能力为 45 万吨，约占全国生产能力的 75%。其余主要产自西南部代尼兹利省的米拉斯矿。两矿山均为国有的埃蒂银行所有。国内生产的铝土矿大多送往埃蒂银行设在塞迪谢希尔的国内唯一铝冶炼厂加工。该炼厂年生产能力为：20 万吨氧化铝和 6 万吨的铝锭。

土耳其铝土矿除满足国内需要外，有部分供出口。但每年要进口一定量的金属铝。

铝铁矿　多年来，土耳其一直是世界上铬铁矿及其精矿的主要生产国和出口国之一。1993 年产矿石(块矿和精矿)约 70 万吨，居世界第 4 位。生产矿山比较分散，大多分布在中西部开塞利、埃拉泽、费特希耶、锡瓦斯等省，少量位于西南部木拉省及西北部的一些地区。国内最大的生产者是埃蒂银行，其年生产能力为：16.5 万吨块矿和 10 万吨精矿。其他的主要生产者是：Birlik Madencilik Ticaret ve Sanayi A.S.、Bilfer Madencilik A.S.、Akpas Madencilik ve Paz.ve Ticaret A.S.。

近 10 年来，土耳其铬铁矿年产量基本在 60-100 万吨之间，其中半数左右用于国内铬铁合金、耐火砖和红矾钠的生产。其余供出口。1991 年产量高达 138 万吨，出口 65.62 吨。92 年产量急剧下降到 75.87 万吨，出口也减至 44.4 万吨。其主要原因是世界铬铁矿市场产品供过于求。

土耳其是世界上铬铁合金的重要生产国之一。国内唯一的生产者是埃蒂银行。设在埃拉泽的铬铁合金厂是国内最大的生产厂，其年生产能力为 15 万吨高碳铬铁合金，其次是安诺铬铁合金厂，年生产能力为 1.1 万低碳铬铁合金。

铁和钢 1992 年铁矿石产量为 591.7 万吨，主要产自埃拉泽西北的迪夫里伊矿，其年生产能力为：300 万吨铁矿石、160 万吨团矿、60 万吨精矿。该矿的经营者是政府独资的 TDCI 公司。土耳其生产的铁矿石全部供国内消费，另外每年还需进口不少于 300 万吨的矿石。

钢生产在土耳其矿业中占有重要地位。特别是 80 年代以来发展很快，从 1980 年到 80 年代末，年产量几乎增长了 4 倍，达 800 万吨。1992 年原钢产量达 1025.3 万吨，列欧洲第 9 位、世界第 17 位。1993 年原钢产量已达 1143.6 万吨。国内钢厂很多，92 年统计约有 20 多家生产厂，其中最大的原钢生产厂是位于南部地中海沿岸的伊斯肯德仑钢厂，其年生产能力为 220 万吨。该厂的经营者是 TDCI 公司。埃雷利也是重要的原钢生产厂之一，年生产能力为 200 万吨。其经营者是 Erdemir，政府拥有其 46.53%股份。土耳其生产的钢有大量供出口，而且是其出口的最大宗矿产品。1992 年出口额为 15.6 亿美元，约占全国矿产品出口总额的 57.8%。主要出口地是东亚地区的中国台湾省、中国大陆、韩国和欧共体国家。同时也进口大量的钢(材)和碎钢。是仅次于石油的第二大进口矿产品。

铜、铅、锌 1993 年矿山产量(矿石中的金属含量)分别约为 2.29 万吨、1.13 吨、3.25 吨。三种矿石大多产于同一矿山。埃蒂银行是国内铜矿石、精炼铜和粗铜的主要生产者。其所属的最大矿山是位于黑海沿岸的屈雷矿。年生产能力为 9 万吨铜精矿和 46 万吨黄铁矿精矿。生产的矿石被航运到屈雷西侧的萨姆松市的熔炼厂， 用于炼铜和生产硫酸。在屈雷附近、特拉布宗、阿尔特温、埃拉泽等地有一些较小的矿山。另外，土耳其政府于 1991 年决定让加拿大金属采矿公司开发位于东北黑海岸的恰耶利铜-锌-银块状硫化物矿床。预计 1994 年投产，矿山投产后，每年可产矿石 60 万吨(铜品位 4.7%、锌品位 7.3%、银品位 69 克/吨、铅品位 0.45%)、铜品位为 22%的精矿 10 万吨、锌品位约 52%的精矿 7 万吨。该矿床储量丰富，可供地下开采 18 年。

土耳其生产的铜、锌矿石有部分供出口。但工业所需的精炼铜、铅、锌不能自给，部分靠进口。

银 1992 年矿山产量约为 103 吨，主要产自屈塔西亚省居米斯科伊附近的阿克特佩矿，其产量约为全国总产量的四分之三。银是作为贱金属精炼副产品获得的。矿山属埃蒂银行所有。根据该公司的资料，阿克特佩矿床的银品位为

194 克/吨的保有储量有 1920 万吨。自 1987 年埃蒂银行开始银矿勘查以来，该矿增加了 150 万吨银品位为 245 克/吨的矿石储量。但是由于矿石比选厂设计者所预想的松散、潮湿，加上粉碎流程的维护保养问题，该矿山的作业一直受到选矿问题的困扰。为解决这些问题，埃蒂银行利用半自动研磨机替换了部分粉碎流程，从而提高了选矿量，使 91 年的矿山产量比 90 年提高了 49%，达 39.4 吨，92 年高达 77.2 吨。

金　产量不高，1992 年约 1120 公斤，主要为贱金属矿山的副产品。近年来，有好几家国内外勘查公司在土耳其从事金矿勘查，其中最有远景的项目是在东北部的黑海沿岸和爱琴海沿岸。据称，一家澳大利亚和加拿大合营公司将开发位于贝尔加马西南约 12 公里的奥瓦哲克矿床，主要开采 2 条含金石英-冰长石-方解石脉，该矿的矿石证实储量+概略可采储量达 117 吨，其中可供露采的储量为 84 吨，金品位 8.3 克/吨；可供地下开采的储量 33 万吨，金品位 19.4/吨。预计矿山于 1994 年中期开始投产。投产后矿石年开采量为 30 万吨，产金约 3100 公斤，另一家德国和南非合营的公司计划开采位于埃德米雷特东南 10 公里处的屈曲克德雷金矿，预计投产后年产金银合金(含 33%金)3100 公斤。金品位为 5.2 克/吨的矿石证实储量为 150 万吨，可供 6-8 年开采。

汞　1991 年产量为 25 吨，主要产自伊兹密尔省东南部的厄代米什矿和科尼亚北部的萨拉伊厄尼矿，其年生产能力分别为 190 吨和 100 吨。两矿山均为埃蒂银行所有。

土耳其生产的金属矿产还有：锑、镉、锰、钨等。

3.工业矿物

硼　土耳其是世界上仅次于美国的第二大硼矿物及硼的精制产品生产国。各种形式的硼酸盐生产能力很大，其中硼矿 150 万吨左右/年、精制产品 38 万吨/年、硼酸超过 13 万吨/年。1993 年生产的各种形式硼酸盐相当于 50 万吨三氧化二硼，约占世界总产量 18%。

土耳其的硼矿开采区主要位于西北部的屈塔希亚-巴勒克西尔-厄斯基色希尔地区。主要包括克尔卡、比加迪奇等。埃蒂银行几乎垄断了土耳其硼矿物及精制产品的生产和销售。该公司生产几种品级的粗硼砂，生产的精制产品包括：十水合物硼砂、五水合物硼砂、无水硼砂、硼酸和过硼酸钠。

硼矿是土耳其出口量最大的矿产品之一，但硼的精制产品出口量确处于中等水平。根据土耳其国家计划机构 1990 年给出的数字，埃蒂银行共出口 78 万吨经分选、洗矿或精选的矿石和 15 万吨硼化学制品。近年来硼矿的出口量呈下降趋势。1991 年出口硼矿 66 万吨，比 90 年下降约 55%，1992 年出口量为 60.7

万吨，价值 1.21 亿美元，比 91 年下降 11%。其主要原因是国际市场该产品供过于求以及国内加工业的增加。结果精制产品的出口额增加较大，例如 1992 年硼酸的出口额增幅为 66%，达 1160 万美元；精炼硼酸盐增幅为 39%，达 5800 美元。

水泥 土耳其是世界上水泥的重要生产国之一。特别是近年来，由于国内需求量和出口需求量的骤增，其产量增加较快，90 年、91 年、92 年产量分别为 2441.6 万吨、2609.1 万吨和 2860.7 万吨。国内需求量大部分集中在爱琴海和马尔马拉海沿岸地区，因此土耳其的 46 个水泥厂大都建在该区。政府控制着产量近半数水泥企业。有 6 家水泥厂为法国的 Set 控股集团所有，其生产能力为 350 万吨，占全国生产能力的 10%以上。据政府推测，到本世纪末，国内水泥年消费量约 3400 万吨，而水泥总生产能力可望达到 3720 万吨，比 1992 年(生产能力已达 3190 万吨)提高 16.6%。

天然碱 近年来产量基本保持在 38 万吨左右，1992 年产量为 38.5 万吨。均产于安卡拉省的贝帕扎勒矿。矿山为埃蒂银行所有。

重晶石 1992 年产量为 26.4 万吨，主要产自南和西南部的伊斯帕塔省、科尼亚省、安塔利亚省和阿达纳省，及东部的锡瓦斯省、木什省。土耳其的原矿石生产能力在 100 万吨左右，经研磨处理过的重晶石为 63 万吨，其中约三分之一为埃蒂银行所掌握。其他由大约 10 个私人公司所提供。

土耳其生产的重晶石大多供出口，1990 年共产重晶石 38 万吨，其中 32 万吨用于出口。近两年由于国际石油钻探业的需求量减少，而使土耳其重晶石的出口量(额)骤减。1992 年出口额为 270 万美元，比 91 年下降了 73%。

菱镁矿 1992 年产量为 130.8 万吨。主要矿山分布在西北部厄斯基色希尔、屈塔希亚、巴勒克西尔、布尔萨和科尼亚一带。菱镁矿除满足国内需要外有大量出口，1992 年出口额为 3800 万美元，比 91 年增加 7.5%。

磷块岩 1992 年可销售产量为 3 万吨，主要产于东南部马尔丁省马兹山的露天矿。该矿山年生产能力为 12.5 万吨，矿山属埃蒂银行所有。

土耳其工业对磷块岩的需求量很大，国内的产量远远不能满足其需要，每年需进口大量的磷块岩，主要来自突尼斯。1990 年国内需求总量为 320 万吨。按 4.7%的年需求增率估算，该数字到 2000 年将达到 500 万吨。

锶(天青石) 土耳其是世界上天青石的主要生产国，1991 年矿山产量为 10.5 万吨，列世界第二位。1992 年矿山产量为 5.9 万吨，精矿 3.8 万吨。主要产自锡瓦斯省的阿卡亚天青石矿，其年生产能力为 10 万吨精矿。矿山的经营者是 Barit Maden Turk A.S.。

土耳其生产的天青石大多供出口，主要出口地是西班牙。1992 年出口额为 270 万美元，比 91 年下降了 45%，其主要原因是西班牙更多地依赖国内矿山的生产。

硫　1992 年总产量为 82861 吨，主要产自西部伊斯帕尔塔省的凯奇博尔卢矿，其年生产能力为 55000 吨。矿山为埃蒂银行所有。其他产量大多来自石油炼厂的副产品。

稀土　据有关报道，1991 年 9 月，埃蒂银行邀请外国公司参与开发卡尔金稀土矿床，该矿床位于厄斯基色希尔东南的锡夫里希萨尔地区，为一稀土(氟碳铈矿)-重晶石-萤石矿床。预计矿山投产后，稀土氧化物年产量可达 1.25 万吨。

刚玉砂　土耳其是世界上天然刚玉砂的主要生产国，1991 年产天然刚玉砂 24018 吨，列世界第二位。刚玉砂除满足国内消费外有大量出口，1992 年出口额为 120 万美元，比 1992 年增加 89%。

珍珠岩　1991 年产量为 8.8 万吨，列世界第三位。1992 年出口额为 300 万美元，比 91 年增加 38%。

浮石　1991 年产量为 44.7 万吨，列世界第三位。1992 年出口额为 1100 万美元，比 91 年增加 5%。

萤石　1991 年产量为 5000 吨，主要产自厄斯基色希尔的贝伊利卡赫尔地区、克谢希尔省的卡曼地区、约兹加特省的谢法特利地区、屈塔希亚省奥瓦哲克地区的一些矿山。

土耳其生产的其他工业矿物还有石棉、石墨、石膏、海泡石、斑脱岩、长石、大理石、高岭土等。

表 3-5　1992 年土耳其矿山、炼厂一览表

(除另注明外，单位均为千吨)

矿种	单位名称和位置	经营者或所有者	年生产能力
铝和铝土矿	代尼兹利西南的米拉斯矿山	埃蒂银行(Etibank)，100%	150 水铝石
	塞迪谢西尔省马登利两矿山	同上	450 铝土矿
	塞迪谢西尔氧化铝和铝炼厂	同上	200 氧化铝 60 铝
银	屈塔希亚省居米斯柯伊附近	埃蒂银行，100%	75 吨

	的阿克特佩矿		
重晶石	阿达纳和锡瓦斯省的矿山	Barit maden turk A.S.	220(处理过的)
	科尼亚和伊斯帕尔塔的矿山	Baser Maden Sanayi ve Ticaret A.S.	90(处理过的)
	穆什矿山	Emas Endustri Mieralleri A.S.	100(处理过的)
	安塔利亚附近的矿山	埃蒂银行	120(处理过的)
	安塔利亚的研磨厂	埃蒂银行，100%	100(处理过的)
硼	巴勒克西尔西南比加迪奇	同上	200 硬硼钙石精矿 115 硼钠钙石精矿
	屈塔西亚的埃梅特两矿山	同上	500 硬硼钙石精矿
	阿菲永北面的克尔卡矿山	同上	500 精矿石
水泥	伊斯坦布尔的大切梅杰	AkcimentoTicaretA.S.	2750 水泥
	阿达纳东 12 公里	Adana Cimento Sanayii T.A.S.(政府，96.02%)	1850 水泥
	伊兹密尔东北的博尔诺瓦	Bat Anadalu Cimento Sanayii A.S.	2550 水泥
	马尔马拉和爱琴海沿岸的 6 个水泥厂	Set 控股集团(法国，100%)	3500 水泥
	分布于全国的 18 个水泥厂	CITOSAN 公司(政府 100%)	10310 水泥
铬铁矿	埃拉泽东南的古莱曼矿山	埃蒂银行，100%	150 块矿，70 精矿
	费特希耶附近的 8 个矿山	同上	15 块矿，30 精矿
	开塞利	Birlik Madencilik Ticaret ve Sanayi A.S.	240 块矿
	锡瓦斯和开塞利的矿山	Bilfer Madencilik A.S.	100 块矿，45 精矿
	开塞利的两矿山	Akpas Madencilik ve Paz.ve Ticaret A.S.	200 块矿，70 精矿
铬铁合金	埃拉泽铬铁合金厂	埃蒂银行，100%	150 高碳铬铁合金
	安诺铬铁合金厂	同上	11 低碳铬铁合金
铁矿石	埃拉泽西北的迪夫里伊矿山	TDCI(政府，100%)	3000 矿石，1100 团矿， 600 精矿，500 块矿
	埃拉泽西面的 Deveci 矿山	同上	750 矿石
钢	伊斯肯德伦	同上	2200 原钢
	卡拉比克	同上	680 原钢
	安卡拉东面的克尔克拉厂	MKEK(政府，100%)	60 原钢
	埃雷利	Erdemir(政府，46.53%)	2000 原钢
	伊兹密尔东北的阿利革	Cukurova Celik Endustri A.S.	2000 半成品钢
铜	伊内博卢南面的屈雷矿 埃拉泽东南的 Ergani 矿山和炼厂	埃蒂银行，100% 同上	90 铜精矿， 460 黄铁矿精矿 16 泡铜

	特拉布宗和阿尔特温附近的矿山和炼厂	埃蒂银行，99.91%	175 铜精矿， 20 泡铜
	屈雷附近的矿山	同上	95 矿石
	萨姆松炼厂	同上	38 泡铜
	伊斯坦布尔炼厂	Sarkuysan Elektrolitik Bakir Sanayii ve Ticar A.S.	70 精炼铜
菱镁矿	屈塔希亚	CITOSAN Kumas Kutahya Manyezit Isletmeleri A.S.(政府，100%)	144 煅烧菱镁矿,38 砖，46 灰泥
	厄斯基色希尔东北马吉矿	菱镁矿公司(奥地利)	60 煅烧菱镁矿
锶	锡瓦斯省的阿卡亚矿	Barit Maden Turk A.S.	100 天青石精矿
汞	伊兹密尔东南的厄代米什矿	埃蒂银行，100%	190 吨汞
	科尼亚北部的萨拉伊厄尼矿	同上	100 吨汞
磷块岩	马尔丁省的马兹山露天矿	埃蒂银行，100%	125 精矿
硫	伊斯帕尔塔的凯奇博尔卢矿	同上	55
	国内石油炼厂的副产品	土耳其石油精炼公司(政府，100%)	23
煤	宗古尔达克 5 个矿田	TTK(政府，100%)	7000 硬煤
	全国的 38 个矿山	TKI(政府，100%)	45000 褐煤
	全国约 200 个小矿山	私营企业	8000 褐煤
原油	主要位于迪亚巴克尔、加济安泰普、锡尔特三省的 34 个油田(井)	TPAO(政府，100%)	2500 万桶(42 加仑)
	迪亚巴克尔和锡尔特省的 20 个油田(井)	N.V.Turkse Shell	500 万桶
	主要位于迪亚巴克尔、加济安泰普、锡尔特三省的 9 个油田(井)	其他生产者(私人部门和与 TPAO 合资的单位)	350 万桶
精炼石油	巴特曼炼油厂	土耳其石油精炼公司(政府，100%)	处理原油 770 万桶
	伊北密尔炼油厂	同上	处理原油 7000 万桶
	伊兹米特炼油厂	同上	处理原油 9100 万桶
	克尔克勒 OAR 炼油厂	同上	处理原油 3500 万桶
	梅尔辛炼油厂	ATAS	处理原油 3080 万桶
天然气	锡尔特卡米卢气田	TPAO(政府，100%)	80 万立方米
	色雷斯地区的哈米塔巴德气田	同上	2.05 亿立方米

资料来源：〔10〕

四、矿质矿产工作的组织管理

长期以来，土耳其的地矿工作是由国家集中计划管理。80 年代开始，国家进行了经济体制改革，向混合经济发展。地矿工作的组织管理也作了相应的调整。

工作机构

1.政府机构

能源与自然资源部是土尔其地矿工作的主管部门。下设的两个主要部门是：矿业总局和矿产研究勘查总局(机构设置见图 4-1)。前者是政府行政机构，负责政府地矿业方面的行政管理工作；后者是负责政府地质勘查和研究的实体工作机构。

矿业总局 是土耳其矿产勘探和开发工作的政府监督管理部门，根据矿业法监督和管理有关工作。包括发放矿产勘探和开采有关的许可证；维护持证人的权力，检查持证人的义务；判决勘探、开采许可证地区的取消、放弃等工作；拍买矿产勘查研究总局评价过的矿产地等。

矿产研究勘查总局 成立于 1935 年。目前的主要任务包括：为满足工矿业及社会的需要，进行各种地球科学调查研究工作；调查和评价矿产资源，为政府提交矿产开发的可行性报告。其工作领域大致可分为两大块：

1)基础地质调查工作。主要包括：为编绘各种比例尺的地质、构造、地球物理和地震图件进行有关的基础地质调查；为解决环境和城市规划问题，开发现有水资源等进行的水文地质和工程地质研究；进行与地球科学有关的其他的科学和技术研究工作。

2)矿产的调查、研究及勘探工作。包括用各种手段对矿产进行调查、评价、分析和研究等。

该局的总部设在安卡拉，下设地质研究处、地球物理调查处、钻探处、可行性研究处等 15 个处室。另外在地方上设有 12 个地区分局。

1993 年，该局(包括分局在内)共有职工 7199 人，其中全时制工 5878 人。

1992-93 年度该局总经费为 1.2 亿美元。其中 80%以上来自国家拨款。其余是通过向社会提供服务和矿产勘查成果转让,以及矿权转让获得的收益(详见附件 1)。

2.矿业公司

参与土耳其矿业活动的公司大致可分为三类：

(1)国有公司

共和国建立以来，土耳其的国营矿业公司在矿业中一直占主导地位。在建国初期，政府规定只有国家才能开矿，因此那时土耳其没有私人矿业公司。后来虽然逐步放开了对私人企业的限制，但是大多数重要的矿山企业仍控制在国营公司手中。最主要的国有公司是埃蒂银行。埃蒂银行建于 1935 年，是政府专为控制和经营全国的国营矿山企业而建立的，其管理方式模仿计划经济国家。后来随着发展，从埃蒂银行先后分出煤炭公司、钢铁公司等。目前，它是土耳其三大银行之一，主要控制着国内非能源矿产企业，它在铝土矿和硼矿的生产和加工、铬铁合金生产、铜矿生产、磷块岩、银、铅、硫、汞等生产方面居垄断地位，此外还控制部分铬铁矿和重晶石矿山企业。1992 年，埃蒂银行的矿产品销售额占土耳其矿产品销售总额的 2%，其出口额占全国矿产品出口额的 9%。该银行除参与矿产的勘查、开采、加工、销售工作外，还从事金融业务，主要是为矿山企业提供资金。其他主要国有矿业公司有：在国内煤炭生产上居垄断地位的土耳其煤炭公司(TKI)和(TTK)，垄断铁矿石和主要钢铁生产的公司(TDCI)，主要的原油和天然气生产公司(TPAO)，垄断石油精炼业的(TUPRAS) 公司(详见表 4-1)。

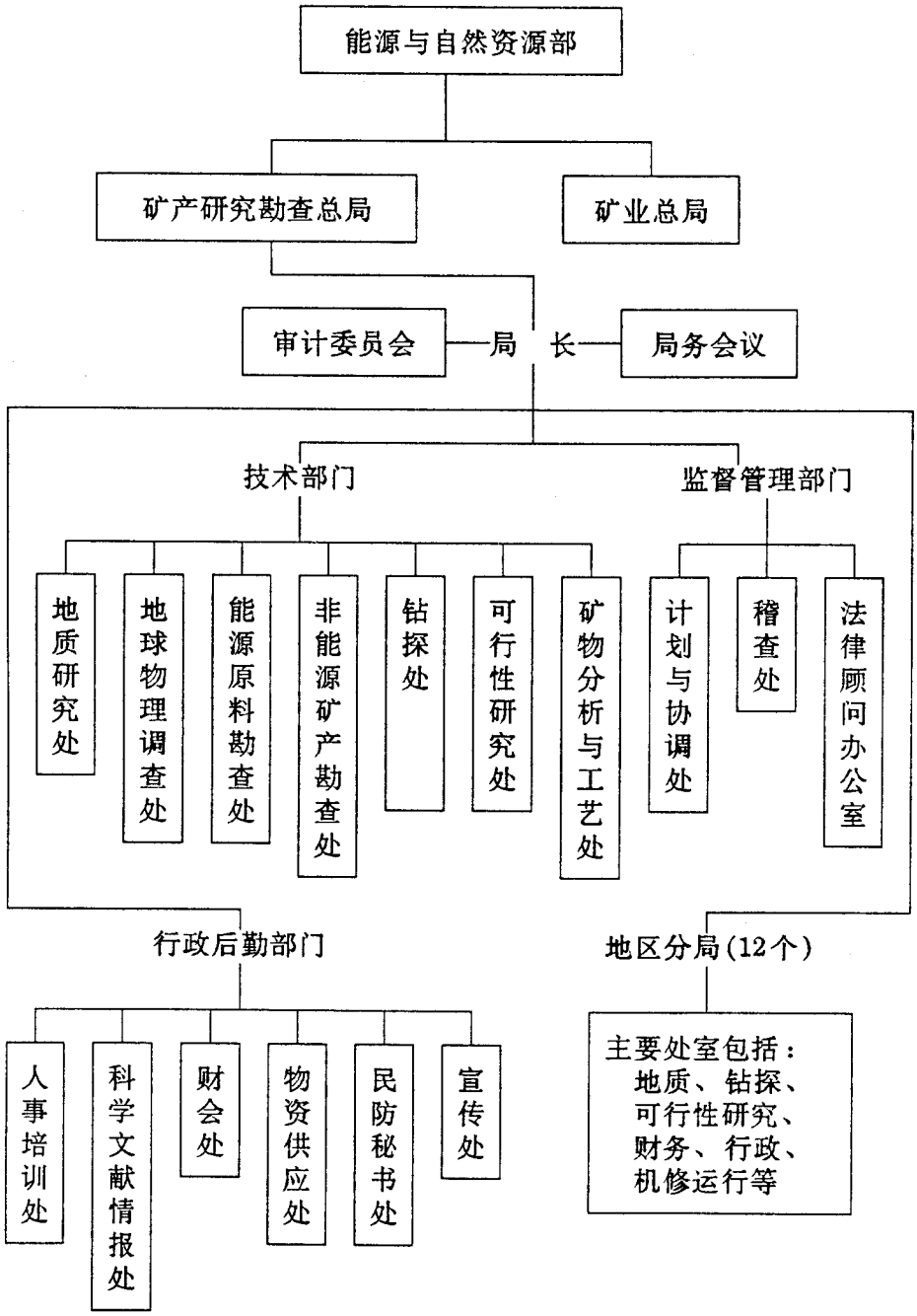


图 4-1　土耳其政府地矿机构设置简图

资料来源：〔16〕

表 4-1　主要矿业公司简况

名称	外文名称或缩写	主要经营范围
埃蒂银行	Etibank(政府%)	非能源矿产(包括铝、重晶石、硼、铬铁矿、铜、银、汞、磷、硫等)的勘查、开采、加工、销售，以及金融业务(主要为国内矿山企业融资)
土耳其褐煤公司	TKI(政府，100%)	褐煤的勘探与开发
	TTK(政府，100%)	硬煤的勘探与开发
土耳其石油和天然气公司	TPAO(政府，100%)	石油和天然气的勘探与开发
	N.V.Turkse Shell	原油生产
土耳其石油精炼公司	TUPRAS(政府，100%)	石油精炼
	CITOSAN(政府 100%)	水泥生产
Set 控股集团	Set Group Holding	水泥生产
Set 控股集团	Set Group Holding (法国，100%)	水泥生产
	TDCI(政府，100%)	铁矿石生产和炼钢

资料来源：〔10〕

由于大量的国有企业存在生产率低、缺乏竞争力、超员严重、大面积亏损等问题，政府于 80 年代中期开始改革国有企业，部分国有企业实行私有化。详细情况见第五章第一节。

(2)私人公司

私人公司在土耳其矿业中所占的比重不大，而且多为中小企业。例如 92 年底统计，全国有 9 家私人企业生产铬铁矿，8 家私人公司生产半成品钢，有 200 多个小煤矿属私人所有，此外，私人公司还参与了石油精炼、水泥、钍矿、盐业等生产领域。随着国有企业私有化计划的实施，私人公司将会不断增多。

(3)外国公司

1986 年《外商投资法》颁布以前，政府对外资参与土耳其矿业活动有诸多的限制，所以外国公司数量较少。80 年初，土耳其采取了开放、灵活的外国投资政策。1986 年 2 月又通过了一项新法令，《外商投资法》第 6224 号及有关法律，给外资以本国资本相同的权力和义务。此外还制定了一系列优惠政策。从而吸引了大量的外国公司进入土耳其矿产资源市场。目前，外国公司主要集中在油、气勘探、黄金勘探和生产、水泥生产等领域。主要来自法国、西班牙、加拿大、澳大利亚、南非、奥地利、荷兰等国。

地矿工作管理

1.矿产勘探和开发管理

土耳其对于矿产的勘查与开发实行的是矿权管理。按照 1985 年 6 月 15 日重新颁布的土耳其“矿业法”规定，矿产资源属国家所有，任何矿产勘探与开采活动都要按法律规定进行。一个矿产地的勘查到开采，划分为勘查、预开采、开采三阶段，每一个阶段都要向能源与自然资源部提出申请，领取相应的许可证，并缴纳一定数额的保证金(主要用于违章罚款)。按 1985 年矿业法规定，勘查许可证每公顷交 250 土耳其里拉；预开采许可证交 500 土耳其里拉；采矿许可证每公顷交 1000 土耳其里拉。

1)勘查许可证：有效期 30 个月，即 24 个月勘查，6 个月试采项目，持证者必须在有效期结束前提交勘查报告(至少有一名地质工程师和一名采矿工程师参与报告的编写及有关的准备工作)、试采项目报告(至少有一名采矿工程师参与报告的编写及有关的准备工作)和开采立项报告(至少有一名采矿工程师参与准备)。如果上述报告按期呈报，四分之一的保证金可退还持证人。否则，这部分保证金计入采矿基金。未完成预期找矿目的的许可证到期无效，该地区向新的勘查者开放。

对申请勘查许可证的有效面积的大小一般没有限制，但规定勘查湖区内矿物的许可证的有效面积最大为 2000 公顷 勘查大理石的许可证有效面积最大可 250 公顷。

2)预开采许可证：勘查许可证持有者经过勘查，认为进一步进行开采很有希望时，可申请预开采许可证。此证有效期为三年。许可证领取之日起，一年之内必须向政府有关部门呈报预开采活动的报告。在提交报告的同时，退还三分之一的保证金。否则这部分保证金计入采矿基金。

勘查和预开采阶段的矿产开采量不得超过已探明矿床储量的三分之一。否则将受到相应的处罚。

3)采矿许可证：有效期不少于 10 年，在被证明矿区得到了实质性投资前提下，采矿期可以延长。但总期限不得超过 60 年。

领取许可证之日起，6 个月内持证人必须开始投入采矿，否则许可证作废。

采矿过程中，持证者必须在每年三月的最后一天之前向有关部门提交采矿活动的工作报告、生产图、财务结算表、勘查活动报告和下一年度的生产设计。

如果未能完成上述要求，将罚双倍量的保证金充入采矿基金。如果在三年以内仍未达到要求，许可证将予以调销。

另外，采矿活动必须按照许可证上约定的内容去做，采矿项目需要改动时，必须向有关管理部门报告，否则，其保证金将被没收充当采矿基金。再次交纳的保证金将是原数额的 5 倍。如果保证金在 3 个月内未交齐，已交的保证金充入采矿基金，再过 3 个月仍未交齐保证金，则采矿许可证作废。

矿产开采者必须按规定上缴矿区使用费，85 年矿业法规定：采矿所获毛利的 5%上缴国家财政部；5%付给埃蒂银行以偿还其对采矿的投资。这些钱款于每年的 3 月底交付。

矿权可授予的对象在矿法中有明确规定：必须是有能力执行法律的公民权的土耳其人；按照有关法律成立的法人团体；国有矿业企业以及有关公共部门。国家工作人员不能被授予勘查、预开采、采矿许可证。上述三种许可证的持有者一旦成为国家工作人员，必须在 6 个月内转让他们的许可证。

关于可发放各类许可证的地区矿法中有如下规定：

在距国家边界水平距离 500 米范围以内的地区不允许发放矿产勘查、预开采和采矿许可证(领海、内陆水域和这些水域下的地带不受此限制)。

如需在城市计划进行基建的地区勘查、预开采和开采矿产，要经市政府同意后才可以进行。

在森林、植物生长区、军事要地、国家公园进行采矿活动要根据有关法律取得许可证。

在距离公共场所水平跑离 6 米的地区内进行矿产勘查、预开采和采矿活动需经能源和自然资源部的许可。

如在距私人住宅水平距离 60 米内，距私人庭院、花园水平距离 20 米以内地区勘查和采矿，需经房主同意。

凡本条中提到的需经许可方能勘查和采矿的地区，未经许可擅自进入进行有关活动者将被处罚没收其勘查采矿保证金的三分之一。如再犯，则保证金全部没收、许可证吊销。

2.外国投资管理

土耳其管理外资的主要依据是 1986 年颁布的《外商投资法》。其主要规定以及有关的优惠政策如下：

(1)在土耳其的任何外国投资必须经国家计划局外商董事会(FID)的批准，投资额超过 1.5 亿美元的项目还必须经部长会议批准；

(2)在停业或拍买中保证外资的利润、费用的转移和资本汇往国外的自由；

(3)对本国企业家开放的所有矿区同样对外国投资者开放；

(4)允许外国投资者在土耳其设立公司，以100%的份额投资入股；

(5)经外商投资董事会许可，外资企业可根据需要雇佣外国雇员；

(6)外国投资者同样享受政府给予本国投资者和出口商享受的优惠待遇。

(7)投资者必须进口的机械设备享受100%关税豁免；

(8)按投资地区和部门的不同，给予投资者以最高达 100%的津贴，直到外商收回总固定投资为止；

(9)按投资地区和部门的不同，投资者最高可获得数额等于实际固定投资30%的利用本国资源的鼓励奖；

(10)只要对土耳其有利，经政府批准，外商的再投资和股票收入可自由转移。

3.土耳其与中国在地矿领域的联系

1971年两国建交后，两国地矿专家多次互访，以便增进彼此的了解。并就双方所感兴趣的地矿科技问题深入进行探讨。以便加强其合作。1990年11月中国地矿部代表团访问土耳其时，中国地矿产部副部长张宏仁与土耳其能源与自然资源部巴巴次长分别代表两国地矿部门，共同签署了《中华人民共和国地质矿产部和土耳其共和国能源与自然资源部关于开展地质矿部领域内科技合作地谈纪要》。

《纪要》中明确了中、土双方今后将在以下几方面开展合作：

1)金矿勘查与选矿技术；

2)铜、铅、锌、锑、钨、锡等有色金属的矿产勘查技术；

3)铬铁矿勘查与选矿技术；

4)锆、钛矿勘查与选矿技术；

5)航空地球物理探测与遥感技术；

6)海洋地质学研究；

7)中国青藏高原与土耳其地质构造对比研究；

8)矿产地质经济学与勘查管理。

另外，土耳其有关的地矿单位和学者对与中国的合作有较浓厚的兴趣，例如：埃蒂银行对中国的水采天然碱技术感兴趣；伊斯坦布尔技术大学及其矿业学院愿与中国有关院校建立校际合作关系；土耳共矿产研究与勘查总局愿与中国地矿部门合作，派往第三国进行合作勘探等。

五、地矿工作中的个政策性问题

1.改革国营企业，逐步扩大私营范围

土耳其的国营企业已有 60 多年的历史。特别是矿业，在建国初期，政府规定只有国家才能开矿，因此那时土耳其没有私人矿业公司。以后虽然有了少量的私人企业，但国营企业在矿业中一直居主导地位。国营企业在发展民族经济、促进工业出代化上起过积极作用。但同时，也存在着官僚主义、生产率低、企业大量超员、产品缺乏竞争力等缺点。有些企业长期亏损，使国家负担沉重。据 1981 年统计，包括矿业在内的土耳其大型国营企业共有 38 家，其中盈利的只有 16 家，其余全部亏损。1979 年土耳其政府曾拨款 986 亿土耳其里拉为国营企业清还欠债。因此，国营企业的改革势在必行。

改革国营企业的方针是，政府不再直接经营工商业，而是在经济领域里起组织指导和扶持帮助的作用。政府将国营企业分成两大类，即生产性企业和为社会服务的基础设施项目(交通、电力等)。对其分别进行改革。在步骤上，第一步从 1984 年起，取消政府对国营企业的税收优惠和补贴，使之同私人企业一样按政府法令和市场经济规律办事；第二步是对基础设施项目，如铁路、大桥、电厂等从 1984 年起，陆续出售“ 分享收入证 ”(不同于股票，企业的所有权为国家所有，持证人只分享分红权力)；对生产性企业则从 1984 年起以股票的形式卖给企业职工和社会团体(此种不准大企业购买)，成立企业董事会进行经营和管理。政府只进行指导和扶持。

80 年代中期以后，有些过去由国家垄断经营的领域，如盐矿、钍矿等，也开始允许私人投资。

不过，实质性的大规模的国营企业改革始于 1989 年。当时政府在本国公司和国际贷款机构的重重压力下，开始实施一项重大的私有化计划。通过实施这项计划，将有好几个总公司(特别是水泥、石油精炼、石油化工、钢铁等部门)的全部或部分所有权转交给政府组建的私有化机构—公众参与基金管理局(PPFA)。该管理局再向国内外投资者出售这些公司的股份。到 1992 年底，大部分国营水泥企业、国营石油精炼企业及少量国营钢铁企业的所有权已控制在 PPFA 手中，其中有少数国营公司已全部实现了私有化，如 CITOSAN 公司所属的 6 家水泥公司。

2.对外开放，大力吸引外资

1980 年以前，土耳其经济发展的基本战略建立在进口替代的基础上。在这个时期，其经济脱离了国际间的竞争，外国投资受到限制，形成面向国内市场的内向型经济。这种封闭的经济战略导致土耳其经济在 70 年代末出现严重的通贷膨胀和支付不平衡等问题。为此，土耳其对其经济战略作了重大调整。1980 年，作为新的经济战略中的主要政策之一，土耳其采取了开放、灵活的外国投资。1986 年 2 月又通过了一项新法令,《外商投资法》第 6224 号及有关法律。给外资以本国资本相同的权力和义务。具体内容包括：

1)在停业或拍买中保证外资的利润、费用的转移和资本汇往国外的自由；

2)对本国企业家开放的所有矿区同样对外国投资者开放；

3)允许外国投资者在土耳其设立公司，以 100%的份额投资入股；

4)经外商投资董事会许可，外资企业可根据需要雇佣外国雇员；

5)外国投资者同样享受政府给予本国投资者和出口商享受的优惠待遇。

同时政府还制定了一系列相应的鼓励措施：

1)投资者必须进口的机械设备享受 100%关税豁免；

2)按投资地区和部门的不同，给予投资者以最高达 100%的津贴，直到外商收回总固定投资为止；

3)按投资地区和部门的不同，投资者最高可获得数额等于实际固定投资 30%的利用本国资源的鼓励奖；

4)从土耳其购买资源的外国投资者，可以获得数额相当于机械设备价值 20%的鼓励奖。

上述优惠政策吸引了众多的外国公司进入土耳其矿产资源市场。目前，外国公司主要集中在油、气勘探、黄金勘探和生产、水泥生产等领域。主要来自法国、西班牙、加拿大、澳大利亚、南非、荷兰、奥地利等国。

3.适时修改矿业法，不断完善有关的立法体系

土耳其较完整的矿业立法体系始于 50 年代初。当时颁布的 6309 号矿法是建立在一种封闭的经济管理体系基础上的。随着经济的不断发展，特别是进入 80 年代国家实施改革开放政策以后，旧法中的许多条款已无法适用。为此政府开始修改矿法，并于 1985 年颁布了 3213 号法，以取代沿用了 30 多年的第 6309 号法。与旧法相比，主要有以下变化：

1)加快采矿许可证的审批工作。在新法颁布前，申请任何一项采矿许可证，必须办理繁琐的手续，常需要两到两年半的时间，费时又费力。新法实施后，手续简单了。如果所申请的采区属开放区，申请许可证只需很短的时间；

2)自动开放矿产勘探区。如果在勘探许可证的有效期内，许可证持有者声明没有发现可供开采的矿产储量，可自愿放弃其原有的探区。这种作法在旧法的有关条款中是不允许的。新《矿业法》所采用的重要手段之一是自动开放新的矿产勘探区。在 3213 号《矿业法》颁布之前，在约有 3 万个应进行新的勘探的旧探区长期闲置着。只有在新法的基础上，这些地区方可进行新的勘探；

3)在同一地区不必重复领取许可证。旧矿法中，在同一地区开发不同矿产需要领取各种不同的许可证。新法中规定，在矿床勘探、开发前和开发过程中已经领取许可证的地区不必再申请新的许可证；

4)建立矿业基金。矿业法规定，要在能源与自然资源部的监管下，建立一个专项采矿基金，其主要任务是：为找矿勘查、矿产开发、有关的技术研究、项目准备、设备安装、基本建设、生产和出口等项活动提供财政信贷。基金的来源主要包括：违章扣留的采矿保证金；公开拍买没收的矿石和有关物资的收入；矿产进出口贸易的分成；政府预算补贴等。此法的职能不受财会总法、国家裁决法和补贴法的限制。对此法要按照政府 1983 年 10 月 20 日发布的 72 号法令中的条款实行监管。

3213 号法至今已实施 10 年，在此期间，由于新形势的变化，要求对一些条款再次进行修改，例如在关于申请采矿权的条款中对外资的限制，于 1986 年 2 月通过的《外商投资法》第 6224 号及有关法律后就已作废。6224 号法给外资以本国资本相同的权力和义务；再有 3213 号法中给予矿产研究和勘查总局可以在没有任何执照或许可证的情况下在国内任何地区进行矿产地质勘探的权力目前已经取消，该局要进行勘探，应同国内外的其他勘探公司共同参与投标；另外政府还想增加一些新的采矿鼓励条款。为此，进入 90 年代以后政府决定再次修改矿法，并于 1991 年提出了新矿业法草案。但是，由于同年 10 月进行新政府选举，这一新矿法草案被搁置下来。后来政府认为草案的一些条款应当继续修改，于是任命了一新矿法修改草案委员会，对草案进行修改。不过直到 1992 年底修改工作仍未完成。

4.给矿产研究勘查总局出卖矿权的特殊权力

土耳其矿产研究勘查总局是一个主要靠国家拨款的政府事业单位。其工作大多属公益性的。过去，矿产研究和勘查总局可以在没有任何执照或许可证的情况下在国内任何地区进行矿产地质勘探。但在工作中新发现的有价值的矿床，通常是无偿转交给国营矿业单位，或者上报能源与自然资源部。从 80 年代中期开始，上述规定发生了较大变化。该局要进行矿产勘查，同其他国内外公司一样，必须先得到许可证，当然也同样享有其他公司相应的权力。该局拥有被发

现矿床的发现权，继而可申请矿产的开采权，同时又可以拍买方式有偿转让矿产勘查与开采权。其转让方式是由能源与自然资源部的矿业总局将矿产研究勘查总局已评价的矿产地，在报纸上公布，公开招标拍买。矿产研究勘查总局提供矿产地的有关资料，各公司或个人投标购买，谁出钱多就卖给谁。例如总局已将一个 3 亿吨储量的褐煤产地，以 600 万美元的款额卖给了土耳其煤炭公司(TKI)；将一个矿石储量 9000 万吨的低品位铬铁矿产地，以 200 万美元价格卖给了艾蒂银行。目前埃蒂银行准备与外国公司参合作开发卡的尔金稀土矿床的矿权也是总局有偿转让的。据称，矿产地的拍卖价约为开采后可能获得全部毛利润的 10%。

5.开放黄金市场，促进金业发展

过去土耳其的黄金交易市场由中央银行垄断经营，制约了其他部门和私人参与金业活动的积极性。为搞活金业市场，政府于九十年代初决定开放黄金市场，主要包括：取消中央银行对金进口的垄断，允许私人银行或机构进口金；在首都伊斯坦布尔建立金交易所；建金精炼厂；允许私人将金作为货币一样存入专门银行，并可随时兑换成货币进入流通领域。由于金市场的开放，近年来金的进口量大增，1992 年，金进口量为 130 吨，成为世界第 4 大金进口国。据称，目前土耳其私人手中拥有的黄金价值 100 多亿美元。

附件 1

土耳其矿产研究勘查总局

矿产研究勘查总局成立于 1935 年。目前的主要任务包括：为满足工矿业及社会的需要，进行各种地球科学调查研究工作；调查和评价矿产资源，为政府提交矿产开发的可行性报告。其工作领域大致可分为两大块：

1.基础地质调查工作

(1)为编绘地质、构造、地球物理和地震图件进行多种比例尺的基础地质调查工作；

(2)进行水文地质和工程地质研究，旨在解决环境和城市规划问题，开发现有水资源等，进行工程建设项目的岩土力学研究等；

(3)从事其他与地球科学有关的科学和技术研究工作。

2.矿产的调查、研究及勘探工作

(1)金属矿产(铁、铜、铅、锌、铬、锰、金等)的勘查与研究；

(2)工业矿产(磷矿、菱镁矿、粘土、膨润土、大理岩、及建筑材料等)的勘查与研究；

(3)能源矿产(煤、油页岩、沥青岩、放射性矿产等)的勘查与研究；

(4)为发现上述资源而进行的各种地质、地球物理、地球化学勘探、钻探、槽探、坑探及其他手段以及实验室试验和分析工作；

(5)为确定矿产的储量与质量进行的研究，进行工艺评价和勘查经济可行性研究；

(6)确定如何经济有效地开发利用矿产资源；

(7)为采矿部门的科技研究培训所需人材。

该局的总部设在安卡拉，另在地方上设有 12 个地区分局。局的内部的设置见图 4-1。

该局拥有的主要设备包括：43 台回转式钻机，128 台金刚石钻机，841 辆各类野外工作车辆，现代化的地球物理探测设备(重力仪、磁力仪等)，几艘地震勘查船及 1 架地球物理探测飞机等。

实验室包括：遥感中心、分析与仪器实验室，矿物岩石实验室、选矿实验室和试验厂、冶金实验室和试验厂、燃料分析和测试实验室、工业矿物和陶瓷分析与实验室、岩土力学实验室和计算机中心等。

1993 年，该局有职工 7199 人，其中全时制工 5878 人。

1992-93 年度总经费为 1.2 亿美元。

该局的工作经费主要来自国家拨款，1989 年国家拨款为 2780 亿土耳其里拉(约合)1 亿美元，其中职工工资为 2200 亿里拉，占拨款总额的 79%，其余用作地矿工作的直接费用。

另外该局还通过向社会提供服务和矿产勘查成果转让获得收益。该局利用其技术力量，以委托的方式为公司提供服务和劳务，收取相应报酬。再有是以拍买的方式有偿转让已评价的矿产地的采矿权(转让方式见第五章第四节)。这两项收入不上交国家，作为总局自有资金存入银行，用于购买设备及基本建设方面，也可补贴地矿工作项目，但不能用于发奖金。1990 年总局提供的劳务收入为 350 亿-400 亿土耳其里拉，矿权转让收入 150 亿土耳其里拉。两项合计为 500-600 亿里拉，相当于国家拨款的 20%。

总局的地矿工作实行严格的项目管理。每一地矿工作项目，从人员的调配、组建营地、经费划拨及与其他部门协调等，都按项目进行。总局的五年计划与年度计划预算都是按项目费累计得出的。国家计划署按项目审批其预算。

例如，一个项目的经费预算，可包括地质填图、物化探、地质工程、采样、化验、报告印刷、野外津贴等费用之和(人员工资另算)。该项目预算由项目组长逐级上报，先由地区主任(土耳其按地质构造单元，自北而南分为 4 个地区)，审查后，送总局地质处，再由总局计划协调处汇总协调。全国地矿项目由总局上报能源与自然资源部审查，最后由国家计划署审批。

项目实施过程中，项目组长在每月写报告报送总局总部，汇报当月工作情况，提出下月工作计划与费用计划，总部要按项目总经费逐月拨发，项目完成后实报实销。项目组成员可由总局派出，也可由总局与地区分局人员共同组成。总部负责业务专业技术和财务，地区分局承担项目组的工程实施与后勤供应。钻机不属于地区分局，而是由总局钻探处统一管理，汇总各项目组的钻探工作量，统一平衡后向各钻机分配任务。

总局自成立以来取得了不小的成绩。先后完成了全国 1∶250 万、1∶80 万、1∶50 万和 1∶10 万地质图的编制工作；并发现了一批有重要经济价值的煤、铁、有色金属、硼、天然碱等矿床，为土耳其的经济发展作出了重要的贡献。

日前总局的主要工作包括：从事 1∶2.5 万区域地质调查和填图工作，同时在有经济价值的矿产储量的地区进行 1∶5000、1∶2000、和 1∶1000 的经济地质调查和编图工作等。另外还直接参与矿产的评价、勘查和开发工作。

附件 2

土耳其地矿大事记

1930 年　埃尔加尼铜矿山投产

1935 年　成立土耳其矿产研究勘查总局，同年成立埃蒂银行。

1940 年　发现腊曼油田。

1945 年　完成 1：250 万、1：80 万地质图的编制工作。

1950 年　发现乌卢达格乌矿床

1951 年　发现加尔山油田。

1951 年　哈利科伊吉瓦汞矿山投产

1953 年　巴勒克西尔硼矿山投产

1953 年　政府宣布允许私人和外国公司进行油气勘探。

1955 年　完成 1：10 万地质图的编制工作。

1957 年　乌科普鲁铬矿山和埃梅特硬硼钙石矿投产

1957 年　土耳其褐煤公司和 TDC 钢铁公司从埃蒂银行中独立出来。

1961 年　土耳其矿产研究勘查总局开始免费对私人立桩标界的矿床和煤矿区进行勘查。

1962 年　巴勒克西尔锑矿山投产

1962 年　在土耳其首次发现磷酸盐矿床，该矿床位于土耳其东南部的马泽山地区。

1963 年　开始进行全国 1：2.5 万地质填图工作。

1964 年　EDC 钢铁公司从埃蒂银行中独立出来。

1965 年　完成 1：50 万地质图的编制工作。

1969 年　克尔卡硼矿投产

1970 年　穆尔加勒铜矿山投产

1972 埃　基巴巴铜矿山投产

1973 年 6 月　阿拉达马登铅锌矿投产

1973 年　贾基尔皮纳铅锌矿山投产

1977 年　建成从伊拉克的基尔库克油田至土耳其的伊斯肯德仑港的输油管线。

1979 年　发现欧洲最大的天然碱矿床贝伊帕扎勒。

1984 年　政府制定了《促进外国投资法》，准许外资进入对私人资本开放的一切领域。

1985 年 6 月 15 日　颁布新《矿业法》。

1986 年 2 月　颁布《外商投资法》

1986 年　政府通过空气质量保护条例

1989 年　开始实施一项重大的私有化计划，包括水泥、石油、钢铁等部门中一批国营公司将成为私有化的对象

1991 年　土耳其决定让加拿大金属采矿公司开发里泽东北的恰耶利铜-锌-银矿床

1991 年　政府提出了新矿业法草案。

1991 年 5 月　土耳其同伊朗签订了铺设一条从伊朗经土耳其最终到保加利亚和希腊的天然气管线合同

1991 年 9 月　埃蒂银行邀请外国公司参与开发卡尔金稀土矿床

1991 年 10 月　土耳其同欧洲自由贸易联盟签订了一项自由贸易和合作协定书，有助于土耳其的矿产品出口

主要参考资料

〔1〕李树藩、王德主编《最新各国概况》1993 年
〔2〕世界经济年鉴 1981 年
〔3〕《中东国家经济发展战略研究》1990 年
〔4〕杨光，“ 土耳其的经济调整与国际环境 ”《当代国外发展考察与研究》1994 年
〔5〕廖明全等编译《世界经济投资机会与指南》1994 年
〔6〕《世界经济年鉴》1981 年
〔7〕《1993 年世界银行发展报告》
〔8〕《参考资料》1994 年 4 月 6 日，新华通迅社
〔9〕《Mineral Deposits of Europe,Vol.4\5:Southwest and Eastern Europe with Iceland》
〔10〕《Mineral Yearbook》,1992.3
〔11〕《Mining Annual Review》,1993.1994.
〔12〕《Turkey Geology》
〔13〕《国外铀矿地质》1985 年第 2、4 期
〔14〕宋克勤，“ 土耳其的天然碱资源 ”《中国地质》1990 年第 4 期
〔15〕“ 土耳其粘土资源 ”《建材地质译文集》
〔16〕《地质矿产部代表团访问土耳其综合报告》，1990 年 12 月
〔17〕孙坦译，一些国家地质调查所的基本情况，《地质矿产信息》1994 年 23 期；
〔18〕《地质科技参考资料》地矿部情报所，1992 年第 2 期。
〔19〕《Industrial Mineral》No.246,1988
〔20〕张秋明，“ 土耳其矿业及其在国民经济中的作用 ”《地质矿产信息》1994 年第 24 期
〔21〕吴太平译，“ 土耳其矿产资源概况 ”《地质矿产信息》1988 年第 23 期
〔22〕丁晓红译《土耳其采矿法》1985 年 8 月
〔23〕《国外矿产年评》1993 年
〔24〕《地质矿产经济信息》1993 年 8 期

地质矿产信息研究成果(57)

乌兹别克斯坦
吉尔吉斯斯坦
土库曼斯坦
塔吉克斯坦

刘 燕 平

中 国 地 质 矿 产 信 息 研 究 院

各 国 地 矿 概 要

策　　划：冯钟广

编　　委：冯钟广　吴昌功　王家枢　杨培英　栾祖谦
　　宋国明　刘燕平　杨学军

主　　编：栾祖谦　杨培英

副 主 编：宋国明　刘燕平

编　　辑：刘志刚

中国地质矿产信息研究院
一九九六年

编 辑 说 明

一、《各国地矿概要》是一套分册介绍世界部分国家的地矿产业基本情况的系列丛书，总计约有美国、俄罗斯、加拿大、澳大利亚、巴西、印度、日本、法国、南非等五十个国家。

二、每国地矿概要一般包括五个部分：1.国家概况；2.地质条件和矿产资源；3.矿业和矿产品贸易；4.地矿工作管理体制；5.地矿工作中的若干政策问题。试为有关部门和读者考察、研究、比较不同国家地矿产业发展的基本情况和问题提供参考。

三、由于所能见到的文献资料限制，编写出的各国情况的详尽程度不同。这套系列丛书使用的资料一般截至九十年代中期。每个国家的资料，一般采用本国出版的有关刊物；有些资料系转引自其它国家的出版物。主要资料都注明来源。各种统计资料，由于来源和统计方法、口径不同，会存在前后不一致的地方，其中有些已在书中做了注释说明；有些尚待搜集新的资料或通过实地考察说明。

四、地矿产业涉及的范围宽广，限于我们的水平和所掌握的资料，书中有些情况、数字难免有疏漏、不准确和差错之处，欢迎读者批评指正。

五、这套系列丛书由中国地质矿产信息研究院综合室主编。参加编写的单位有：综合室、矿产地质与勘查室、报导室、金属矿产资源室、能源与非金属矿产资源室和科技处。

目　　录

一、国家概况 …… (5)
基本情况 …… (5)
乌兹别克斯坦 …… (5)
吉尔吉斯斯坦 …… (6)
土库曼斯坦 …… (7)
塔吉克斯坦 …… (8)
经济简况 …… (9)
二、地质条件和矿产资源 …… (16)
地质构造概况 …… (17)
矿产资源情况 …… (22)
乌兹别克斯坦的矿产资源 …… (22)
吉尔吉斯斯坦的矿产资源 …… (26)
土库曼斯坦的矿产资源 …… (28)
塔吉克斯坦的矿产资源 …… (30)
三、各国矿业情况 …… (35)
乌兹别克斯坦的矿业 …… (35)
吉尔吉斯斯坦的矿业 …… (39)
土库曼斯坦的矿业 …… (42)
塔吉克斯坦的矿业 …… (44)
四、地质工作的组织管理 …… (48)
地质工作机构 …… (48)
地勘工作的投资情况 …… (51)
五、矿产资源开发利用中的几个政策性问题 …… (52)

一、 国家概况

基本情况

地处中亚的哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、土库曼斯坦和塔吉克斯坦一般称为中亚五国,本书介绍除哈萨克斯坦之外其他四个国家(简称中亚四国)的情况。

乌兹别克斯坦

乌兹别克斯坦共和国是位于中亚中部和北部、咸海以南，阿姆河以东的内陆国家。北面和西北与哈萨克斯坦相邻，东面和东南与吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦接壤，西南和南部与土库曼斯坦、阿富汗交界。面积 44.74 万平方公里。

乌兹别克斯坦地势东高西低，西北部大部分为图兰低地。图兰低地的相当部分为克孜尔库姆沙漠。东部和南部属天山山系和吉萨尔-阿来山系的山前地带和支脉；山脉之间分布着一系列的山间低地，包括费尔干纳盆地、泽拉夫尚盆地、奇奇克-安格连谷地等。主要河流有阿姆河、锡尔河和泽拉夫尚河。属大陆性气候。冬季寒冷，夏季炎热，冬夏和昼夜温差大，多日照，少雨水。平均气温 1 月为-6～-3℃，7 月为 26～32℃。年降水量平原 80～200 毫米，山区 1000 毫米。

人口 2220 万(1994 年)。境内有 100 多个民族，乌兹别克族占 71.4%，俄罗斯族占 8.3%，塔吉克族占 4.7%，哈萨克族占 4.1%，鞑靼族占 4%，还有卡拉卡尔帕克族、朝鲜族、吉尔吉斯族、土库曼族等。官方语言为乌兹别克语和俄语，乌兹别克语属阿尔泰语系突厥语族。目前国内大多数人使用乌兹别克语。多数人信奉伊斯兰教，属逊尼派。

首都塔什干，人口 210 万。

公元 9～11 世纪形成乌兹别克民族。11～12 世纪以乌兹别克民族为主体的国家基本形成。13 世纪被蒙古人征服，14～15 世纪受帖木儿帝国统治。15 世纪建立了昔班尼王朝统治下的乌兹别克国。16～18 世纪先后建立了布哈拉汗

国、希瓦汗国和科坎德汗国。19 世纪 60～70 年代乌兹别克部分领土(撒马罕州和费尔干纳州等)并入俄罗斯。乌兹别克人民参加了 1905～1907 年的革命、1916 年的中亚起义、1917 年的二月革命和十月革命，并于 1917 年 11 月至 1918 年 3 月建立了苏维埃政权。其大部领土划归土耳其斯坦苏维埃社会主义自治共和国。1924 年 10 月 27 日成立乌兹别克苏维埃社会主义共和国，加入苏联。1991 年 9 月 1 日为独立日。1991 年 12 月 13 日加入独联体。

1992 年 1 月 2 日正式同我国建交

吉尔吉斯斯坦

吉尔吉斯斯坦共和国位于中亚东部，北部和东北部与哈萨克斯坦毗邻，南部、西南部与乌兹别克斯坦、塔吉克斯坦交界，东南部同我国新疆接壤。面积 19.85 万平方公里。

全境多山，西南部有帕米尔-阿来山脉，北部主要为天山山脉(海拔 7439 米)，被山谷和盆地分割：北部是楚河和塔拉斯河河谷，南部为阿来山谷，西南部是费尔干纳盆地的一部分，东北部有伊塞克湖。一些山峰常年被冰雪覆盖。河流主要属锡尔河系，主要河流有纳伦河和楚河。属大陆性气候。山区与谷地气候垂直变化大。夏季谷地炎热、干旱。7 月谷地气温 15～27℃，高原为 5℃。1 月谷地平均气温为-1.5℃～-8℃，高原达-20℃。年平均降水量东北部天山地区为 180～250 毫米，费尔干纳山脉西南坡为 900～1000 毫米。

人口 450 万(1994 年)。境内有 100 多个民族。吉尔吉斯族占总人口的 52.4%；俄罗斯族占 22%，乌兹别克族占 13%，乌克兰族占 3%，还有德意志族、鞑靼族、维吾尔族、哈萨克族等。吉尔吉斯语为国语，俄语为官方语言。吉尔吉斯语属突厥语族东匈语支的吉尔吉斯-奇恰克语组。吉尔吉斯族信奉伊斯兰教，属逊尼派。

首都比什凯克(原名伏龙芝)，人口 64.2 万(1991 年)。

15 世纪下半叶吉尔吉斯民族基本形成。19 世纪上半叶被科坎德汗国统治。1943～1867 年间多次发生反抗科坎德汗国统治的斗争。19 世纪 70 年代吉尔吉斯全部被并入俄罗斯。20 世纪初，吉尔吉斯人民参加了 1905～1907 年的革命、1961 年的中亚起义、1917 年的二月革命和十月革命。1924 年 10 月 14 日成立卡拉吉尔吉斯自治州，1925 年 5 月改为吉尔吉斯自治州，属俄罗斯联邦。1926 年 2 月 1 日改为吉尔吉斯苏维埃社会主义自治共和国。1936 年 12 月 5 日脱离

俄罗斯联邦，成立吉尔吉斯苏维埃社会主义共和国，作为一个加盟共和国加入苏联。1990 年 12 月 12 日发表主权宣言。1991 年 8 月 31 日，通过国家独立宣言，宣布独立，改名为吉尔吉斯斯坦共和国。12 月 13 日决定加入独联体。

1992 年 1 月 5 日正式同我国建交。

土库曼斯坦

土库曼斯坦共和国位于中亚西南部。北部、东部同哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦接壤，西濒里海，南邻伊朗，东南与阿富汗交界。面积 48.81 万平方公里。

地势平坦，平原多在海拔 200 米以下。中部为卡拉库姆大沙漠，该沙漠约占国土面积 80%。南部和西南部是涅毕特达格和巴洛帕美斯山脉。主要河流有阿姆河、捷詹河、穆尔加布河等，多在东部。卡拉库姆大运河长 1450 公里，横穿全境，为世界最大灌溉及通航运河之一。属强烈大陆性气候，为世界最干旱的地区之一。夏季炎热，多日照，少雨水。冬夏和昼夜温差大，气候变化剧烈，平均气温 1 月为-5℃，7 月为 28℃，年平均气温为 14～16℃。年降水量 60～150 毫米，山麓和山谷地带 200～300 毫米。雨水主要在春季和山区。

人口 440 万(1994 年)。其中土库曼族占 75%，还有俄罗斯族、乌兹别克族，哈萨克族、鞑靼族、亚美尼亚族等。通用土库曼语，土库曼文和俄文。土库曼语属阿尔泰语系的南支。土库曼人信奉伊斯兰教，属逊尼派。

公元 13 世纪被蒙古鞑靼人征服。14 世纪末受帖木儿王朝统治。15 世纪基本形成土库曼民族。16～17 世纪属希瓦汗国和布哈拉汗国。1917 年彼得大帝派兵远征希瓦汗国，被土军全歼。19 世纪 60 年代末期和 80 年代中期部分领土并入俄罗斯。20 世纪初，土库曼人民参加了 1905～1907 年的革命、1916 年的中亚起义、1917 年的二月革命和十月社会主义革命。1917 年 11 月至 12 月建立了苏维埃政权。1924 年 10 月 27 日成立土库曼苏维埃社会主义共和国，1925 年 5 月 13 日作为一个加盟共和国加入苏联。1990 年 8 月 22 日，土库曼最高苏维埃通过主权宣言。1991 年 10 月 27 日土库曼最高苏维埃通过共和国独立法，宣布成立独立的主权国家，并将国名改为“ 土库曼斯坦 ”。同年 12 月 13 日决定加入独联体。

1992 年 1 月 6 日正式同我国建交。

塔吉克斯坦

塔吉克斯坦共和国是位于中亚地区东南部的内陆国家。西部、北部与乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦相邻，东部、东南部与我国新疆接壤、南部与阿富汗交界。面积 14.31 万平方公里。

塔吉克斯坦境内 90%以上为山地，1/2 以上的地区位于海拔 3000 米以上。北部有库拉马山和莫戈尔托山，西北部和中部有突厥斯坦、泽拉夫尚山、吉萨尔和阿尔泰等山脉，东南部有帕米尔高原。北部有费尔干纳盆地。西南部较低，为瓦赫什、吉萨尔等谷地。主要河流有锡尔河、阿姆河、泽拉夫尚河三条大河，还有瓦赫什河、卡菲尔尼甘河、喷赤河等。大部分河流属咸海水系，有春、夏两个汛期。湖泊多数分布在帕米尔高原，最大湖泊为喀拉湖，海拔 3965 米，为盐湖。气候接高度呈垂直变化，500～1500 米为亚热带气候，1500～3000 米为温带气候，3000 米以上为寒带气候。雨量充足，山区年降雨量可达 300～1600 毫米(海拔较高处主要是下雪)。11 月至翌年 3 月为降雪期，占全年降水量的 15%。山区积雪较厚，可达 1.5～2.5 米。

人口 560 万(1994 年)。其中塔吉克族占总人口的 62.3%，乌兹别克族占 23.5%，俄罗斯族占 7.6%，鞑靼族占 1.4%。其他民族占 5.2%。通用塔吉克语和俄语，塔吉克语为印欧语系伊朗语族。塔吉克人信奉伊斯兰教，多属逊尼派，少数属什叶派。

首都杜尚别，人口 62.2 万(1991 年)。

塔吉克是中亚的一个古老民族，于公元 9～10 世纪基本形成。10～13 世纪初先后并入加自尼王朝、卡拉汗王朝和花剌子模王朝。13 世纪被蒙古鞑靼人征服。14～15 世纪由帖木儿后裔统治。16 世纪成为布哈拉汗国的一部分。19 世纪中叶被划分为几个小国。塔吉克人民参加了 1905～1907 年的革命，1916 年的中亚起义，1917 年的二月革命和十月革命。1918 年底塔全境宣告成立苏维埃政权。1924 年 10 月 14 日成立塔吉克苏维埃社会主义自治共和国，归属乌兹别克苏维埃社会主义共和国。1929 年 10 月 16 日塔吉克苏维埃社会主义共和国宣告成立，同年 12 月 5 日加入苏联，成为一个加盟共和国。1991 年 9 月 9 日宣布独立，定名为塔吉克斯坦共和国。12 月加入独联体。

1992 年 1 月 4 日正式同我国建交。

经济简况

乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦、土库曼斯坦和塔吉克斯坦独立前曾是前苏联最落后的地区。中央长期给予巨额财政补贴。在联盟中央的支援下，中亚各共和国的经济在几十年中得到很大发展。但由于原苏联长期推行所谓经济一体化和“劳动分工”，中亚各加盟共和国基本属于原材料和初级产品的供应基地，轻工业和加工工业十分落后，绝大部分工农业原料要运到其它加盟共和国进行加工，而后返回产品。低价输出原材料，高价买进制成品。经济结构较单一，许多生活必需品由其它国家提供，经济上的依赖性很强(见表 1-1)。

表 1-1 各国面积、人口及主要经济指标在前苏联所占比重(1990 年)

(按人口的平均指标占全苏平均数值的%)

	人口	面积	国民生产总值	工业产值	农业产值	国民财富	固定资产	人均国民生产总值	人均消费	人均国民财富
乌兹别克斯坦	7.0	2.0	4.0	1.7	4.6	3.5	3.3	56	59	50
吉尔吉斯斯坦	1.5	0.9	0.9	0.5	1.3	0.8	0.7	60	66	53
土库曼斯坦	1.3	2.2	0.9	0.4	1.1	0.8	0.9	75	66	67
塔吉克斯坦	1.8	0.6	0.9	0.4	1.0	0.7	0.6	50	48	40

资料来源：《世界经济》1995 年第 5 期

前苏联解体(1991 年末)后，所属各共和国之间的经济联系和各国国内企业之间的关系被破坏，企业间原料、材料、能源、配套产品和设备备件的供求关系及产品的销售网络完全被打乱。使原苏联范围内各国的经济都受到严重影响。中亚这些经济结构单一的国家，损失更加严重。

表 1-2 各国国内生产总值及国民经济主要部门在其中所占比重(1992 年)

	GDP 值(万美元)	工业%	农业%	服务业等%
乌兹别克斯坦	1487.5	40	33	27
吉尔吉斯斯坦	366.5	45	28	27
塔吉克斯坦	379.3	35	33	32

资料来源：[23]

四个国家的经济情况分别叙述如下：

乌兹别克斯坦

乌兹别克斯坦共和国在世界各国中属于中下等收入的国家。1992 年国内生产总值为 1487.5 万美元。在前苏联时期的各加盟共和国中也是较贫穷的国家(见表 1-1)。当时，预算中的 30～40%靠中央财政补贴。在中亚地区，乌兹别克的总体经济实力位于哈萨克斯坦之后，但强于其他三个国家。

乌兹别克斯坦的工业生产总值占国内生产总值的 40%(1992 年)。工业主要有开采业(天然气、煤)和黑色冶金、有色冶金工业(黑色金属和有色金属年开采量按世界市场比价达 13 亿美元)、黄金、化学和机器制造(特别是农机制造)，及轻纺工业、榨油工业等。重工业产值占工业总产值的 2/5 以上，机械产品向世界几十个国家出口。具有中亚最大的纺织联合企业。原油加工能力、煤炭和天然气产量分别占中亚经济区的 27%、50%和 36%。

农业生产总值占国内生产总值的 33%(1992 年)。农业人口占人口总数的 60%。耕地面积 400 万公顷，其中 350 万公顷为水浇地。以植棉为主，棉田达 170 万公顷。棉花、蚕丝、洋麻的产量居前苏联第一位，棉花产量占全苏总产量的 63%。粮食产量不足，每年需进口 600 万吨谷物(其中包括 400 万吨粮食)。植物油、水稻、蔬菜等产量较高。畜牧业居前苏联第一位，以养羊、养蚕为主，羊盖皮产量占前苏联的 2/3，年产蚕丝 3 万吨。

铁路总长 3480 公里。公路总长 3.85 万公里。

吉尔吉斯斯坦

吉尔吉斯斯坦共和国的经济不发达。属于世界中下等收入的国家。1992 年国内生产总值为 366.5 万美元。目前经济仍不能自立。前苏联时期，它的主要任务是向其他共和国提供原料,70～80%的商品靠进口。财政方面的依赖性很大，当时原联盟中央的补贴占共和国预算的 3/4。

吉尔吉斯斯坦工业水平落后，但经济发展条件较好，拥有丰富的矿产资源和水力资源。有水力发电站 6 座。

吉的工业生产总值占国内生产总值的 45%(1992 年)。重工业主要有有色冶金和机床、农机等机械制造业。轻工业主要有食品加工、轻纺工业，毛织、鞋袜、针织等。工业发展偏重于原料开采部门，其固定生产资金占全国总数的一半以上。许多轻工产品作为原料提供给其他共和国。在有色冶金工业中，汞和锑的开采占重要地位。

农业生产总值占国内生产总值的 28%(1992 年)。以种植棉花、甜菜、烟草

等经济作物为主，粮食作物以小麦为主。也种植少量谷物及土豆。农业用地占国土面积的 50%左右，其中耕地 130 万公顷。粮食年产量 190 余万吨。籽棉产量约 8 万吨。畜牧业产值超过种植业，占农业总产值的 60%。

吉尔吉斯境内交通以公路运输为主。公路总长 2.32 万公里。铁路总长 370 公里。

土库曼斯坦

土库曼斯坦经济不发达，属于世界中下等收入的国家。最重要的工业部门是石油和天然气开采业。石油和天然气的产量分别占中亚地区的 37%和 59%。原油加工能力占中亚的 33%。石油管道约 650 公里，天然气管道约 1320 公里。机器制造工业发展较晚。境内有马雷、查尔朱、克拉斯诺沃茨克和涅毕特达格 4 个火力发电站。轻工业主要有轧棉、织毯、缝纫等。食品工业主要有榨油、油脂、鱼产品、肉类和酿酒业。

土库曼斯坦可耕地面积为 3900 万公顷。农业产值占国民经济收入的 36.6%(1987 年)。以种植业为主，产值占农业产值的 66%。棉花占耕地面积的一半以上，主要生产细纤维棉花。种植瓜类、蔬菜和谷物。葡萄种植、果园业和养蚕业发达。粮食产量约为 30 余万吨。粮食不能自给。蚕茧产量在前苏联居第三位。畜牧业主要饲养绵羊和山羊，畜产品总值占土库曼农牧业总产值的 2/5。

土库曼铁路总长 2100 公里。公路总长 1.32 万公里。

塔吉克斯坦

塔吉克斯坦共和国在前苏联各加盟共和国中经济最落后，属于世界低收入国家。1992 年国内生产总值为 379.3 万美元。经济上对依赖性很强。前苏联时期，塔预算的 50%靠中央财政补贴。54%的居民消费品须从其他共和国运进。

塔吉克斯坦的工业生产总值占国内生产总值的 35%(1992 年)。重工业有采矿、燃料、有色冶金、机器制造、金属加工；轻工业有轧棉、纺织、丝绸和制毯；食品加工业有榨油、酿洒和水果、蔬菜罐头加工。1992 年约有 400 个工业企业。工业从业人员为 21.2 万人。塔吉克斯坦的水力资源十分丰富，水力发电占全国发电量的 90%。

塔吉克的农业生产总值占国内生产总值的 33%(1992 年)。农业就业人数占国民经济就业人数的 44%。主要种植小麦、大麦、水稻、玉米和马铃薯，经济作物以种植棉花为主，面积为 30 万公顷(占可耕地的 40%)。是前苏联细纤维棉花生产的主要基地。还种植天竺葵和其他油料作物、烟草、蔬菜、瓜类等。畜

牧业以放牧为主，牧场占农业用地的 3/4，主要饲养羊、牛和牦牛。

境内有宽轨铁路 474 公里，窄轨铁路 420 公里。交通主要靠公路运输，公路总长度为 1.32 万公里。

前苏联的解体，使中亚各国出现了严重的经济危机，主要表现在：经济全面衰退，各项经济指标出现大的负增长；财政状况进一步恶化，通货膨胀加剧；消费品严重短缺，人民生活水平下降(见表 1-3)。

另外，前苏联外贸总额的 50～60%同经互会国家进行，随着苏联的解体，经互会失去作用，中亚国家的对外贸易比前苏联时期也大大降低(见表 1-4)。

表 1-3 前苏联解体后各国国内生产总值比上年同期的增长率(%)

国　　家	1991 年	1992 年	1993 年	1994 年	1995 年
乌兹别克斯坦	-0.9	-9.5	-5.3	-4	
吉尔吉斯斯坦	-5.0	-26	-11.8	-20	-6.2
土库曼斯坦	-4.7	-5.3	3.9		
塔吉克斯坦		-31	-21	-12	

资料来源《世界经济》1994 年第 5 期

表 1-4 各国对独联体外国家的贸易额(亿美元)

	1992 年		1993 年		1994 年 1～6 月	
	出口	进口	出口	进口	出口	进口
乌兹别克斯坦	8.693	9.293	7.065	9.473	4.406	4.354
土库曼斯坦	9.084	0.297	11.57	4.9	2.266	1.471
吉尔吉斯斯坦	0.765	0.705	1.004	1.058	0.49	0.19
塔吉克斯坦	1.108	1.322	2.632	3.706	1.53	1.585

资料来源：[14]

前苏联的解体，使中亚各国失去了经济依赖，同时也摆脱了中央的控制。针对原体制下形成的弊端和经济困难，各国都在实行以市场为导向的经济体制改革，积极采取措施谋求经济上的独立和发展。四国经济改革的一些具体作法是：

乌兹别克主张采取渐进的方式向市场经济过渡，反对“ 休克疗法 ”。其经济改革的思路是，改革中央过分集中管理的体制，重点搞活国营大中型企业，使其发挥经济主导作用；有限度分阶段地实行私有化，不急于进行基础部门及大中型企业的私有化；规定企业经营完全自由，为各种形式的所有制企业创造平等的生存和发展条件；积极扩大对外开放，引进外资，已制定和通过了一系列的法律文件，有企业法、社会联合公司法、银行和银行活动法、税收法、租凭

法、外国投资法等。国家开始利用价格、税收、信贷等调节机制，重建银行体系，建立对外经济活动银行和商业银行体系。在农业中实行承包、租赁和个体农场制。努力建立新的经济结构和独立的经济体系。

吉尔吉斯首先实行经济改革，谨慎地向市场经济过渡，尔后再逐步实行政治改革。采取的主要措施包括：(1)颁布了国营企业非国有化和私有化条例、招标出售和拍卖国营企业的条例。开始拍卖中小型国营企业，主要是商业、公共饮食和生活服务业。计划将 40%的工业企业、80%的商业企业和 90%的生活服务业通过租赁制和股份制实行私有化。(2)大力吸收外资，允许“ 外国投资者把他们的利润拿到国外 ”。已制定外国投资法、租赁合同法和租赁企业法；给企业以外贸自主权，许多企业和单位有权向国际市场出口产品；(3)改革银行体制，成立商业银行。例如将国家工业建设银行改组为由大企业集资开办的商业股份银行。(4)实行价格改革。从 1992 年 1 月 4 日起放开 80%的商品价格，国家只控制运输、能源、肉、奶和面包的价格。(5)实行土地改革，把土地还给农民。逐步将 70%的集体农庄实行私有化。将一些实力雄厚、效益较好的农场或农庄保留下来。为防止改革过快引起社会混乱，在向市场经济转变过程中，不急于完全放弃国家调节。

土库曼解决国内经济困难所采取的总方针也是进行经济改革，坚持务实和渐进的方式，逐步向市场经济过渡。初期阶段基本保留国民经济计划管理体制。经济改革分三个阶段进行：第一阶段进行准备工作，制定有关的法律文件，抵制通货膨胀，建立社会保障制度。第二阶段，形成多种形式的所有制，实行新的财政、信贷、税收、价格和对外经济政策，并开始实行住房制度改革。第三阶段，基本形成市场结构，使国民经济在商品货币关系平衡的基础上发展。土库曼斯坦现已颁布了一系列法律法规，有企业法、经营法、股份公司法、非国有化和私有化法、投资活动法、对外经济活动法、土地税法等。规定各种所有制形式的企业自主经营、自负盈亏，平等发展和竞争。对中小企业，服务性企业和商业企业实行私有化。大型国营企业实行股份化，国家控制一定的股份。1994 年，政府开始实行工贸行业有限私有化计划，并开始拍卖贸易企业。少于 100 人的工业企业由其劳动者购买、卖给本国公民或外国人。雇员多于 100 人的企业转为股份公司，国家保留控制股份。在农村，主张对经营不善的国营和集体农庄广泛实行租赁制。

塔吉克斯坦独立后，也提出转向市场经济，并制定了国家发展纲要和一系列发展经济的政策和措施。实际措施包括：调整物价政策和货币信贷制度，缩减国家预算开支，首先减少用于管理机关和亏损企业的支出。改革银行体制、

税制。将大机器制造厂改造成生产日用消费品的企业。在纺织等行业中建立全套生产流程，发展有竞争力的新企业。将大中型企业实行私有化和股份化，方式是建立股份公司、控股公司和合资公司，包括同外国投资者建立合资公司。主要保持三种所有制形式：公民所有制(包括个体所有制、个人所有制和私有制)；集体所有制；国家所有制；国时允许混合型所有制。目前商业和生活服务部门的大多数企业已实行了非国有化和私有化。农业中建立私人小农场和其他形式的生产单位，扩大农民的庭院经济。敞开与发达资本主义国家及邻国合作的大门。吸收世界先进科技成果，培养市场经济所需人才，扩大出口能力。为外国投资创造有利条件。但许多措施的实施受战争所阻。

总的说来，中亚各国的经济改革措施大同小异，但是，所采取措施的力度不同，因而改革的广度深度亦不相同。共同性的做法主要有以下几方面：

(一)调整经济结构

各国都在尽力改变多年形成的畸形经济结构，尽力摆脱单纯的原料生产国地位，努力发展本国的加工工业，而且在一些方面取得了很大成果。但结构调整对现有生产具有一定破坏作用，而且目前各国价格体制仍不合理，特别是都存在通货膨胀，对于资源配置和结构调整十分不利，因而，结构的改变不是短期可以解决的问题。

(二)谨慎地向私有化和市场经济过渡。

中亚各国都把从中央高度集权的计划经济向市场经济过渡作为经济改革的基本方针。实行国有资产的非国有化和私有化，是实施这一方针的重要方法和首要任务。中亚各国把国有资产分为两类：第一类是应当实行非国有化和私有化的国有资产，即工业企业、事业单位、联合公司、国营农场、集体农庄、商业、建筑业、饮食及服务业、住房、及各种文化设施等。第二类为不实行非国有化和私有化的国有财产，如土地、矿产、水源、动植物界、文物古迹、电力系统、铁路、航空、国防设施、通讯、环保系统等。非国有化和私有化的目的是：为从计划经济向市场经济过渡创造必要条件；形成最佳竞争环境；建立高效市场经济结构，增加产品数量，提高质量；国家摆脱对亏损企业承担的责任，还可从私有化的企业得到资金；最终结束多年形成的垄断制度。中亚各国认为，这一过程应自愿参加，权利平等；保障公民经济利益；国家监督；有偿转让和无偿转让相结合。

实施的方法是根据国营企业的重要性、固定资产价值和职工人数等把国营企业分为三类：第一类为职工少于 200 人的小型企业，通过招标和拍卖实行小私有化；第二类为职工 200～5000 人的中型企业，通过群众性私有化形式实行

非国有化或私有化；第三类为 5000 人以上的大型企业，通过股份制形式实行非国有化。对实行非国有化和私有化企业的职工采取有效的社会保障措施。

中亚各国国有资产非国有化和私有化进程的主要特点是：从农业开始，逐步扩展到其他行业；从住房和小企业私有化开始，随后为大型企业，分阶段循序渐进地进行。这是因为，如私有化速度过快会导致通货膨胀、宏观经济失控、人员大量失业，造成严重的社会问题；而且居民对私有化的心理准备不足，要有一个适应过程。目前中亚各国经过几年的探索实践，在非国有化和私有化方面均已取得一定进展。

中亚各国的非国有化和私有化进程也遇到许多困难，如资金短缺；有些企业搞翻牌公司，经营机制未转变；对实行私有化企业的资产有意低估，导致国有企业资产严重流失；部分职工在心理上难以承受，担心失业或降低生活水平；缺乏非国有化和私有化企业的管理人员等。

(三)实行对外开放，积极争取外援。

长期以来，中亚各国几乎处于封闭状态。独立后都开始实行开放政策，以利于尽快摆脱当前的经济困难和长远的经济发展。对于中亚各国来说，对外加强联系分为四个层次：中亚各国间的联系；独联体各国间的联系；向穆斯林国家靠拢；同独联体外国家，尤其是西方国家的联系。

中亚各国领导都积极主张中亚各国间在政治经济等各方面加强合作。为此频繁会晤，讨论合作问题，并建立了中亚经济合作组织。他们认为，目前西方援助虚多实少。在中亚各国经济形势极为严峻的情况下，各国要在政治经济上相互支持和帮助，尽可能利用本地区的能力解决各国共同的经济困难。并提出建立统一的投资基金、投资银行、协调价格政策和经济改革等一揽子方案。

各国领导人都积极主张加强与独联体各国的联系。为此，中亚各国以创始国的身份加入独联体，参加独联体一系列经济合作条约的签订，并注意加强独联体内部的协调与合作。但与此同时，他们也十分注意维护本国的主权。例如，土库曼领导认为，独联体应是协商组织，反对建立执行类似前联盟管理职能的任何机构。

中亚国家利用民族、宗教上的接近，积极向伊朗、土耳其等穆斯林国家靠拢，并希望穆斯林国家帮助建立银行、保险、旅游等方面的设施。

与此同时，中亚各国都在积极加强同独联体外其它国家的联系，争取西方国家的经济援助和投资。为此，各国都已制定和正在颁布一系列的法律法规和优惠政策，最大限度地吸引西方国家的投资。

此外，中亚各国与我国发展经济合作的愿望比较强烈。乌兹别克斯坦总统

认为，乌中社会结构有许多相似之处，中国的改革经验对乌更为适用。中国的经济繁荣、政局稳定，对乌兹别克的影响和启发很大。并希望加强同中国的贸易。吉尔吉斯总统表示，吉与中国国情相近，中国的经济改革对于吉尔吉斯是独特的、相近的和亲切的，极具借鉴意义。希望同我国发展贸易及各方面的合作，并愿与中国合作开发其战略资源。塔吉克重视与我发展友好关系，认为中国的政治、经济对塔的影响不可低估。认为中国很守信用，与中国发展关系对塔更为有利。希望中国帮助其发展轻工业和农业。目前，我国与中亚各国的贸易已初具规模(见表 1-5)。

表 1-5 我国同中亚四国的贸易额(万美元)

国家	1992 年总额	1993 年总额	1994 年总额
乌兹别克斯坦	5252	5425	12300
吉尔吉斯斯坦	3548	10200	10500
土库曼斯坦	450	465	1100
塔吉克斯坦	279	1235	300

资料来源：[14]

在向市场经济过渡的过程中，各国也遇到许多矛盾和问题，主要有：计划经济体制长期根深蒂固的影响与向市场经济过渡的矛盾，尤其对中亚某些从游牧部落直接跨入社会主义的国家，这个矛盾更加突出；强烈的民族独立意识同与独联体其他国家加强经济合作的矛盾；发行新货币与严峻的财政、经济形势的矛盾；改革力度与居民承受能力的矛盾；紧缩财政、信贷与制止生产下降的矛盾；体制转换与经济结构改造的矛盾；引进资金、技术与中亚国家投资环境及先进技术消化能力的矛盾等等。在经济体制改革方面，各国目前仍处于模式探索，过渡方式的选择与调整阶段，需要长时间的努力才能形成比较健全的市场机制。

二、 地质条件和矿产资源

中亚四国的地质研究程度差别很大，其中乌兹别克斯坦的地质研究程度较高，境内 1∶20 万比例尺区域地质调查和航空磁测、重力测量于 80 年代已全部完成。在基岩区，1∶5 万比例尺的区域地质调查也已全部完成。许多重要矿产的远景地带还进行了更大比例尺的地质调查。在一些地区开展的以成矿带为中

心的地质-地球物理综合研究工作和低品位贵金属矿的采选工艺科研成果，对矿产普查和勘探起了有力的推动作用。

其他三国地质研究程度较低。塔吉克斯坦大部分地区还未系统详细填图。故下面所述的地质矿产概况的依据有很大差别。

地质构造概况

中亚四国在大地构造位置上处于乌拉尔-蒙古巨型构造带和阿尔卑斯-喜马拉雅巨型构造带的汇合部位。北部的吉尔吉斯和乌兹别克两国位于乌拉尔-蒙古构造带内，由北向南可划分为：北天山加里东褶皱系；中天山加里东-海西褶皱系；南天山晚海西褶皱系。在构造带以南，西侧为后海西地台(图兰台坪)；东侧帕米尔地区分为北、南两个褶皱系，其在构造带的归属上认识还不一致。南部的土库曼和塔吉克两国除在上述不同构造单元存在外，还有阿尔卑斯-喜马拉雅构造带发育(请参阅大地构造分区示意图)。

(一)乌拉尔-蒙古构造带

1.北天山加里东褶皱系

该褶皱系分布于吉尔吉斯斯坦北部。

这是最早封闭的地槽系，它的基底位置高。地槽与前寒武纪中间地块相重合。地块上局部有地台盖层。在寒武纪-早奥陶世地槽早期阶段堆积了很厚的细碧岩-辉绿岩和火山岩-硅质陆源岩层，同时伴有基性岩和超基性岩体。在早期阶段发生褶皱运动和斜长花岗岩及石英闪长岩侵入。在地槽的晚期(O2-3)阶段，继承的或新生的凹陷里形成似复理石或火山岩厚岩层。凹陷的闭合和奥陶纪的褶皱运动伴有花岗岩类岩基的侵入。

在早-中泥盆世(在近断裂带是中晚泥盆世)产生地面条件下的斑岩建造和火山-沉积的磨拉石建造。在晚泥盆世形成黑云母花岗岩和浅色花岗岩的巨大深成岩体，在法门期和早石炭世，以稳定的环境占主导地位，岩浆活动很弱，可以称为类地台岩浆活动。

矿产主要有铜、金、稀有金属、铁矿、重晶石-金属矿床等。

吉尔吉斯北天山带的特点是广泛发育古生代前和早古生代的岩浆建造和沉积火山建造。基底的太古代-元古代结晶岩形成大型地块隆起，厚 5～14 公里。早古生代(寒武-奥陶)该地区为复杂的地向斜系，包括一系列凹陷和隆起。北天

山加里东褶皱系的特点是线性褶皱发育和大量的断层破坏。加里东褶皱建造被深断裂分开。广泛分布加里东期的侵入体、基性岩和超基性岩、斜长花岗岩、花岗闪长岩、二长岩和花岗岩类。发现有色和稀有金属的矿床和大量矿化。其中大部分同晚古生代的岩浆岩有关。还发现有加里东期和更古老成矿期的矿化，有铜、锡、钼等。

该褶皱系延伸进入我国新疆后，表现为：西南天山褶皱系(一级)，西天山优地槽褶皱系(二级)和伊犁地块(三级)。在新疆称阿吾拉勒火山岩带。大多数矿产与火山作用有关，已发现有火山岩铁矿(式可布台)及大量各种类型的热液型铜矿点(群吉、托豆布拉克等)，是寻找火山岩矿床的远景地区。

2.中天山加里东-晚海西准地槽褶皱系

分布于吉尔吉斯斯坦和乌兹别克斯坦境内。

中天山褶皱系的特点是，构造活动较为强烈，其发育情况受相邻地槽构造事件的影响。古生代时，该褶皱系以准地槽机制占主导地位。这里有巨大的古老中间地块。边里东岩石组合为不厚的文德期陆源沉积和寒武-奥陶纪硅质陆源沉积。只有奥陶系顶部的复理石较厚。加里东旋回在这里以轻度褶皱运动和花岗岩小岩体的侵入告终。在早-中泥盆世出现陆源酸性和中性火山岩。海西岩石组合为吉维齐-弗兰期陆源红色岩和法门-早石炭世碳酸盐岩。从中石炭世开始，中天山的一些地区开始沉降，形成类复理石和粗屑沉积；沉积作用结束于中二叠世，地层发生褶皱。中石炭-晚二叠世形成别里套-库拉马酸性和中性火山岩带(安山岩、粗面安山岩、流纹岩、粗面流纹岩)，并伴有闪长岩、花岗闪长岩和碱性花岗岩的侵入。

中天山褶皱系发现变质铁矿、含钒页岩、层控型和矽卡岩型铅锌矿、斑岩铜矿及重晶石-萤石矿床等。

乌兹别克中天山的地向斜褶皱杂岩主要由泥盆纪和石炭纪时代的揉为北东走向线性褶皱的陆源岩石、碳酸盐岩和岩浆岩建造组成。中间岩体的褶皱杂岩中有石炭纪、二叠纪的火山岩、泥盆纪和早石炭世的碳酸盐岩，中石炭世的大量花岗闪长岩侵入体，晚石炭世、二叠纪的正长闪长岩形成了大型短轴褶皱和火山构造。斑岩铜铋矿石同花岗岩类有关，金矿床同火成岩有关。还有火成岩铋矿床，霞石闪长岩斑铜矿、碳酸盐岩多金属矿、火山岩金矿。

吉尔吉斯的中天山系在早寒武结晶基底上形成。由尼古拉耶夫主构造线的深断裂同北天山系分开。由阿特-巴什-伊内尔切克和南费尔干纳深逆掩断层同南天山的海西褶皱带分开，向中天山的加里东构造运动导致该地区的全面隆起，

有些地方为弱褶皱。二长岩-花岗闪长岩、花岗闪长岩、淡色花岗岩侵入体的贯入同中晚石炭世和二叠纪的造山运动有关，铁矿石同文德期的冲碛岩层有关。在压碎带和石英化带中，见有钼、钨、锡、锑矿石。

该褶皱系与我国新疆的西南天山褶皱系(一级)、西天山优地槽褶皱带(二级)、哈尔克山复背斜(三级)相连。由于中国处于高山区，研究程度较低，发现矿产不多。有些变质铁矿砾石，其他矿产目前尚难对比。

3.南天山晚海西褶皱系

分布于乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦和塔吉克斯坦的部分地区。

该系是具有线形褶皱、纵向断裂和复杂成分的地槽早期岩层。基底出露在卡拉捷京中间地块。褶皱系内划分出两组构造带，西部是克孜尔库姆-阿来带，东部是费尔干纳-科克沙勒带。地槽凹陷产生在里菲-早古生代硅质白云岩和陆源建造之后的志留纪，在里菲期-早古生代硅质岩-白云岩和火山陆源建造形成之后。而这些岩石建造被认为是原地台盖层或地槽的形成物。起初发育克孜尔库姆-阿来内部凹陷，堆积陆源岩层；晚志留世在内部凹陷的地方首先发生褶皱隆起。中古生代时，在早期隆起的南北两侧产生再生凹陷，其中形成碳酸盐岩、硅质岩、陆源岩层、初始火山岩超镁铁质岩石。中石炭世时，褶皱作用也涉及到这些凹陷。石炭纪末，地槽晚斯复理石沉积于克孜尔库姆-阿来带的边缘。在费尔干纳-科克沙勒构造带内，从卢德洛期开始剧烈凹陷；早期凹陷和隆起出现在南天山北侧附近并逐渐向南迁移。本褶皱系内，晚海西发育阶段以复理石带产生褶皱而结束，仅在残余凹陷里堆积了二叠纪的陆源岩层。为数不多的晚古生代花岗岩类岩体贯穿了业已形成的构造。

矿产主要有钨(砂卡岩型)、金、锡、锑、汞、萤石等。

乌兹别克南天山的地向斜褶皱杂岩为奥陶纪-志留纪的陆源岩、泥盆纪-早石炭世的碳酸盐岩、中石炭世的复理石，二叠纪的磨拉石，晚石炭世-早二叠世的花岗闪长岩、正长岩。海西褶皱系在这里分为两个支脉：北支脉为近东西走向，南支脉为近南北走向。这一地带发现钨、钼、铅、锌矿床，热液型金矿床等。

吉尔吉斯的南天山主要是中、晚古生代的沉积岩层和火山岩层。近纬向和北东走向的构造，费尔干纳地区有强烈褶曲。侵入岩分布较有限。有价值的主要是锑、汞、锡、钨矿石，见有大量铅、铋、伸矿化及其它矿产。

塔吉克广泛发育冒地槽类型和火山沉积型的陆源和陆源碳酸盐岩沉积层。火山岩属于拉斑玄武岩和灰岩-碱性岩系列，被晚古生代的复理石和磨拉石超

复。由花岗岩类组成大型的吉萨尔岩基。该地区具有褶皱构造(土耳其斯坦山脉)、逆掩褶皱构造和鳞片状构造(泽拉夫尚山脉)。这里发现汞、锑、钨、锡、金、萤石矿床和煤田。

该带进入我国新疆后，沿塔里木北缘向东延伸，连接我国的喀拉铁克-萨阿尔明成矿带。两带在构造位置上可以相连，但矿化情况相差悬殊。钨矿的类型有些相似，均为矽卡岩型白钨矿。新疆以霍什存拉克为代表的层控炭酸盐铅锌矿，在塔境内尚未发现工业矿床。

总的说来，中亚境内天山构造单元是三分，即分为北、中、南天山，而新疆境内的天山目前为两分，北天山加里东褶皱系进入新疆后多数地区被第四系覆盖，未单独分出。中天山褶皱系大致相当于哈尔克山复背斜。南天山褶皱系与新疆南天山冒地槽褶皱系相当。

(二)海西后地台

主要分布于乌兹别克斯坦和土库曼斯坦。

海西后地台在几国境内主要为图兰台坪，图兰台评由古老岩体和褶皱系组成，被三叠纪、侏罗纪、白垩纪、老第三纪、晚第三纪和第四纪的未断错的沉积层的平缓盖层超复(砂岩、粘土、灰岩、白垩、蛋白土、铁矿石及小厚度的河湖沉积)。

图兰台坪在乌兹别克包括乌斯秋尔特高原，布哈拉、希瓦、苏尔汗河盆地和中克孜尔库姆隆起。台坪基底由早古生代的结晶片岩组成；沉积盖层为石炭纪-第四纪在沿南天山深断裂形成的上复的凹陷中产出的石炭纪火山沉积层和亚复理石-磨拉石沉积层。

矿产有金、岩盐、钾盐，褐煤、黄铁矿多金属矿，非金属建材、天然气、萤石、石墨、绿松石等。

图兰台坪在土库曼境内由以下部分组成：由断错和变质的沉积岩、岩浆岩组成的晚古生代褶皱基底，深度为 1～15 公里；复盖在基底岩石上的晚古生代-第三纪喷出-沉积层杂岩(厚度 1 公里)；中生代-新生代的沉积盖层。厚约 1000 米的侏罗纪杂岩的下部和中部主要为陆源沉积层，上部为陆源-碳酸盐海相建造。白垩纪杂岩(达 2500 米)由碳酸盐岩、陆源杂色、灰色粘土碳酸盐岩组成。早第三纪-早中新世杂岩为粘土砂和沉积层(厚度 3000 米)。晚第三纪、第四纪杂岩(厚度 2000 米)的西部主要由陆源海相沉积层组成，东部和中部由陆源沉积层组成。图兰台坪的沉积盖层内产出大型天然气田、煤田、天青石、高岭土、非金属建材、岩盐、钾盐矿床。

(三)阿尔卑斯-喜马拉雅构造带

1.吉萨尔-北帕米尔晚海西褶皱系

分布于塔吉克斯坦。

具有升降幅度很大的断块，地槽发育时间短。这里有很厚的地槽早期火山岩；岩石成分有明显的垂向和侧向变化。南吉萨尔构造带与北帕米尔构造带之间为拜松中间地块。在地槽早期阶段(多内昔-中石炭世)，轴部产生火山岩，边缘部分产生两极分异的火山岩。而后出现褶皱，侵入超镁铁岩、斜长花岗岩、闪长岩。在地槽晚期阶段(南吉萨尔带为中石炭世-晚石炭世；北帕米尔带为中石炭世-晚二叠世)，形成很厚的复理石，有些地方含礁岩。北帕米尔出现许多辉长岩和闪长岩小岩体。稍后，堆积了巨厚的二叠-三叠纪造山期红色磨拉石，侵入了花岗岩。南吉萨尔出现早二叠世造山期酸性和中性火山岩和晚三叠世碱性玄武岩类喷发岩筒。晚三叠世形成了北帕米尔安山岩火山岩带。

矿产主要有黄铁矿多金属矿、含铜黄铁矿、稀有金属等。

2.南帕米尔晚海西-基米里褶皱系

分布于塔吉克斯坦。

该褶皱系基底位置高，轻度破碎，短轴型褶曲，沉积层薄。西南帕米尔中间地块没有盖层。万奇地块和穆兹科尔地块上有碳酸盐盖层。本褶皱系经历两个准地槽阶段。在晚海西阶段形成石炭世-早二叠世复理石层和晚二叠世-中三叠世硅质碳酸盐薄层。在基米里阶段初期(T2)堆积了碳酸盐(包括礁灰岩)层；在凹陷的边部出现安山岩、安山玄武岩、隐晶玄武岩，在三叠纪中期至末期形成复理石和碳酸盐层。本阶段最后发生褶皱运动，侵入了花岗岩小岩体。侏罗纪时堆积了陆源-碳酸盐岩和礁岩。早白垩世有些地方出现造山期红色沉积。在帕米尔南部出现不大的安山岩-英安岩火山岩带和巨大的花岗岩岩体。晚白垩世时期出现地台机制，晚白垩世的灰岩薄层明显不整合地覆盖着下伏岩层。

矿产主要有金云母、镁橄榄石、青金石、贵尖晶石和锡等。

3.阿尔卑斯后地台褶皱带

主要分布在土库曼斯坦，塔吉克斯坦有一小部分。

构造单元在侏罗纪、白垩纪和早第三纪时期存在的地向斜带上形成。其基底由晚古生代断错的变质岩和岩浆岩组成。晚古生代-第三纪喷出沉积建造杂岩局部发育。其上的早侏罗-晚第三纪的杂岩主要由海相沉积地向斜建造和厚达 7 公里的碳酸盐-陆源成分的准地台建造组成。山地的杂岩断错，一部分在晚第三纪-第四纪时被冲刷。阿尔卑斯区的上部杂岩被厚度 2～8 公里的地台和造山建

造充填。巴尔汗的沉积杂岩中，发现铁、钼矿化，玛瑙和水晶矿床、膨润土、非金属建材矿床。科别特达格的沉积层中发现重晶石和毒重石矿床、多金属、汞、硫矿化，制陶粘土矿床，石英砂矿床，淡水和碘工业水。主要的油田和小型气田产于西土库曼盆地沉积层中。这里还有溴碘水矿床和非金属建材矿床。吉萨尔山脉支脉的西南端是坎达格-库吉坦格隆起区，有古生代基底和沉积盖层。基底在库吉坦格背斜出露，为前寒武纪结晶片岩，产出深度 5 公里。沉积盖层分为两个构造层：中生代-早第三纪地台盖层和早第三纪-第四纪地台后盖层。早、中侏罗纪的陆源含碳建造被晚侏罗纪的碳酸盐岩建造、泻湖含盐建造和红色陆源建造代替。其上产出白垩纪陆源和碳酸盐-陆源岩石。厚度几百米至 2～3 公里。主要由红色磨拉石组成的早第三纪-第四纪杂岩聚集在一些凹陷中。土库曼的主要构造单元从晚古生代开始发育，晚第三纪-第四纪发生了强烈变化，改变了地形。老第三纪末发生强烈造山运动，在阿尔卑斯褶皱区和地台后造山带形成山脉。

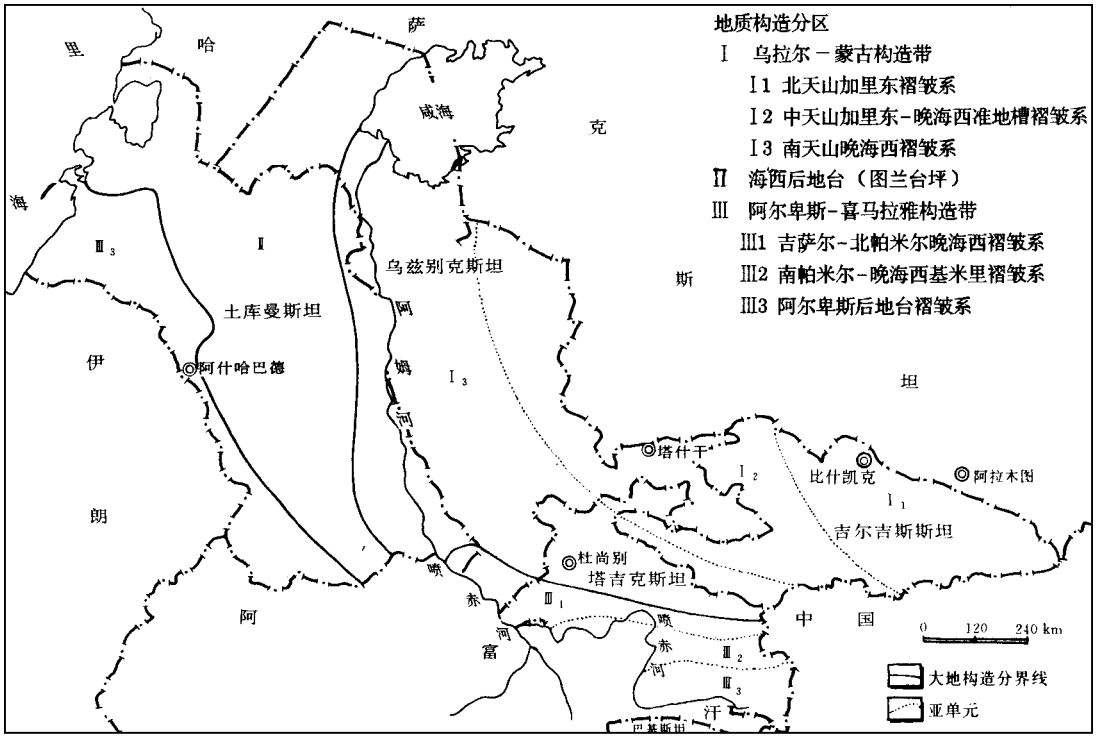
主要矿产有煤、硫、钾盐、岩盐矿床、溴碘水矿床，铜、天青石、石膏、非金属建材等。

矿产资源情况

乌兹别克斯坦的矿产资源

乌兹别克斯坦共发现 93 种矿产，集中在 850 多个矿床和 1600 个矿点中。天然气、金、铜、铅、锌、钨矿石、盐、非金属建材的储量很大。

油气 乌兹别克天然气储量为 3 万亿立方米。油气田主要分布在东部的费尔干纳州和南部地区。大多数油气田同晚侏罗纪的碳酸盐建造有关，少量产于晚白垩纪和早白垩纪沉积层中。66%为气田，20%为油气田，14%为油田。碳酸盐储集层中的石油为环烷质石油，含硫低。天然气含大量 H_2S。主要油田有：坎达格，乌奇克孜尔，科卡亭，帕尔瓦塔什，雅舒阿拉米什克，沙里坎-科贾巴德；主要气田有：加兹林、扎尔卡克斯、穆巴列克、舒尔坦等。布哈拉州的加兹林是大型天然气开采中心。



中亚四国大地构造分区示意图

煤 共发现 28 个有远景的含煤区。煤储量约 20 亿吨。其中烟煤储量 5300 万吨。褐煤储量 19.267 亿吨。烟煤储量集中在南部苏尔汗河州的两个煤田：沙尔贡煤田(3730 万吨)和拜松煤田(1560 万吨)。煤层产于侏罗纪地层。沙尔贡煤田产煤层平均厚 4.6 米。拜松煤田由两大层 11 个含煤层组成，单层厚度最大为 2.4 米。褐煤主要产于安格连煤田。

金银 储量分别为金 3000 吨，银 980 吨。银主要产于金矿床和综合性矿床中。内生金矿床和金银矿床主要分为两种类型：火山热液矿床和陆源岩石中的深成矿床。火山热液矿床同中石炭世-早二叠世的安山岩、粗面安山岩和英安-安山岩有关。陆源岩石中的深成矿床同晚石炭世-早二叠世的闪长岩、花岗闪长岩岩株和岩墙有关。金的平均纯度为 890-910。外生矿床为淤积和洪积砂矿。最大矿床是穆龙套超大型金矿，位于撒马尔罕州克孜勒库姆沙漠中部。该矿床的大地构造位置为乌拉尔-天山褶皱系构造走向发生转折的地段-南天山海西褶皱带。该矿床有人认为是中深成热液成因，有人认为是变质成因。矿床的东西两侧有两条北东向大断裂：乌拉尔-天山断裂和吉萨尔-奇姆肯特断裂，把这一

地区切割成三个构造单元，金矿床出露在其中的中克孜勒库姆构造单元内。该构造单元是强烈隆起，在早中生代岩层已遭受强烈剥蚀。隆起区岩层内发育北西与东南两组褶皱断裂。强烈的挤压破碎，是形成巨大金矿床的主要原因之一。容矿岩层为早古生代的含有机质的薄层砂岩、砂岩组成的陆源复理石岩系。矿田内岩浆活动不发育。金矿床产于厚达 500 米的石英粉砂岩、云母片岩和绿泥石片岩中。主要矿化出露于一个背斜内，背斜岩层裂隙发育，石英细脉和含矿细脉构成一个巨大的网状脉体。矿石中硫化物含量约 0.5～1.5%，主要脉石为石英。矿石矿物主要是黄铁矿和毒砂。金纯度 890～910。此外，3 个探明的银矿床待开发。穆龙套以北 18 公里的科斯马纳奇矿床的银储量较多。

铜　发现 900 多个各种成因类型的铜矿化点。铜储量集中在阿尔马累克地区三个斑岩铜矿床中：卡尔马吉尔、萨雷-切库、达尔尼。三个矿床估计拥有铜(金属)储量 140 万吨。脉状-浸染矿石同中石灰世花岗岩类岩体的正长岩-闪长岩建造、早泥盆世的喷出岩、晚石炭世-早二叠世的花岗闪长斑岩有关。工业矿石中铜品位 0.3～1.0%，氧化矿石中铜品位 0.3～3%，二次硫化富集带中铜品位 0.3～4%；钼品位为 0.01%。此外，矿石还含有富集的金银、稀有金属等。在费尔干纳和苏尔汗河地区分布着晚第三纪-白垩纪的含铜砂岩矿化。在吉萨尔山脉的西南支脉和克孜尔库姆分布着铜-黄铁矿型矿化。

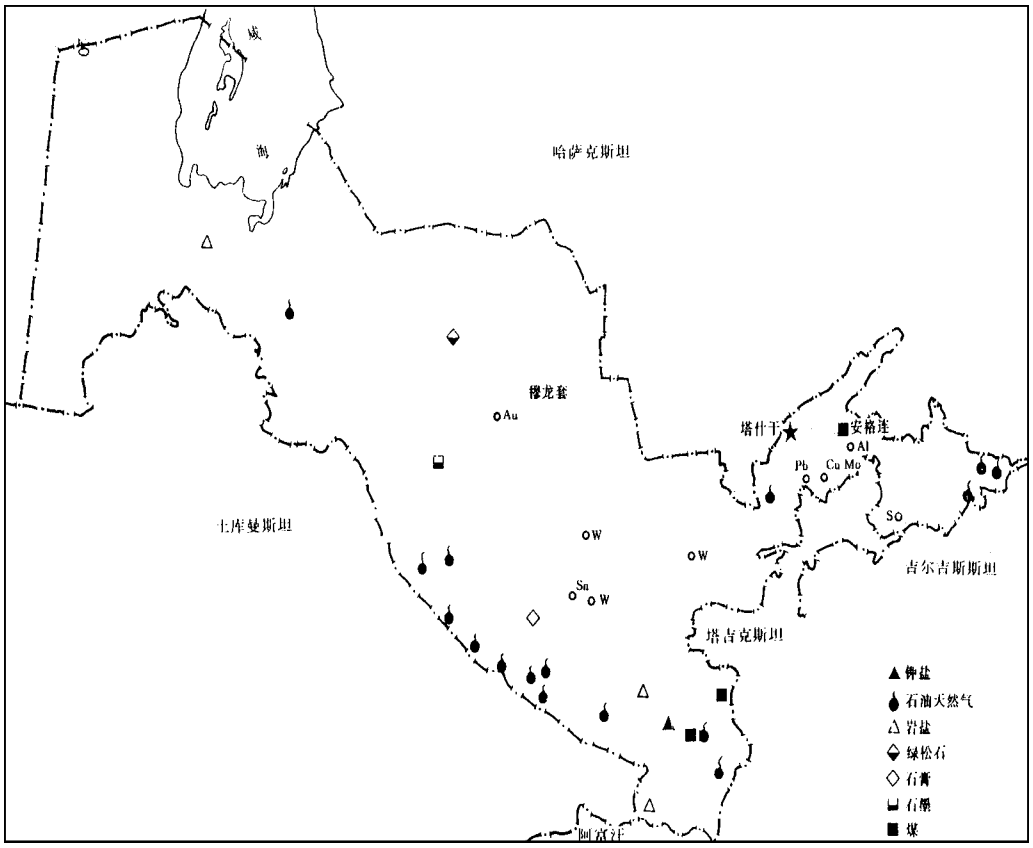
铅、锌　铅、锌储量分别为 110 万吨和 75 万吨。铅锌资源集中在乌中部吉扎克地区的乌奇库拉克矿床和乌南部卡什卡达里亚地区的坎迪扎矿床。为深成矽卡岩-热液多金属矿床、火山层状矿床、黄铁矿多金属矿床、交代型和热液脉型矿床。矽卡岩-热液矿床产于酸盐岩同正长-闪长成分的侵入体的接触带中。硫化矿石为脉状-浸染型，有时为块状。还含稀有金属。泥盆纪火山沉积岩中发现有工业意义的火山层状矿床。具备工业富集的除铅锌，还有钯、硫和稀有金属。铅锌比为 1：1.5。早石炭世的火山沉积岩中(吉萨尔山脉)的大型黄铁矿多金属矿床含有工业数量的铅、锌、铜、银、铋及稀有金属。铅锌比为 1：2.2。

钼　储量估计为 2 万吨。乌西部的矽卡岩-白钨矿矿床和东部阿尔马累克地区的斑岩铜矿床中含钼。撒马尔罕州有四个矿床含钼：科塔什矿床钼品位 0.022%，达尔尼矿床 0.04%，卡尔马吉尔矿床 0.05%，萨雷切库矿床 0.07%。

钨　发现 140 多个各种成因类型的钨矿床，钨储量估计有 3.5 万吨。位于国家中部的最大的英吉奇卡矿床占全国钨储量的 54%，矿石中三氧化钨的平均品位 0.619%。吉扎克州的科塔什矿床为矽卡岩白钨矿矿床，矿体产于花岗岩类侵入体同互层的灰岩-硅酸盐角页岩的接触带中。克孜勒库姆沉积-变质岩建造中的岩株含白钨矿。

化工矿产原料　乌的化工矿产原料有钾盐、岩盐和硫酸盐，矿物颜料、硫、萤石等。岩盐储量 88.7 亿吨，钾盐储量 4 亿吨(折算为 K_2O 为 9350 万吨)，硫酸钠储量 6590 万吨。矿石为综合性成分，同侏罗纪-早白垩世、晚第三纪和第四纪的卤化建造有关。广泛分布着岩盐、小型钾盐和硫酸盐矿床。在卡拉卡尔巴克、卡什卡达里亚和苏尔汗河地区发现大型岩盐矿床，在卡拉卡尔巴克发现秋别加坦钾盐矿床和硫酸钠矿床。

非金属建材　在所有地区都有发现，作为制砖和多孔烧结料的原料，探明 163 个黄土状岩石矿床，总储量 4.075 亿立方米。73 个砂砾矿床，储量 9.153 亿立方米。饰面材料储量 5250 万立方米。11 个有孔烧结粘土矿床，储量 1.341 亿立方米。



乌兹别克斯坦主要矿山和矿床分布图

吉尔吉斯斯坦的矿产资源

吉尔吉斯斯坦具有工业意义的矿产主要有锡、汞、锑、多金属和稀有金属矿床及油、气、煤等。

油气 油田、凝析气田和天然气田位于中部地区。主要油田有：东伊兹巴斯肯特、恰恩吉尔-塔什、卡拉加奇、托加普、别什肯特等。油气田有：马里-赛三号、四号油田，伊兹巴斯肯特、北里什坦油田。气田有：克孜尔-阿尔马、苏扎克、奇吉尔奇克、萨雷-卡梅什、萨雷-托克。多数油气田储量不大，主要的石油储量产于老第三纪沉积层中。气田产于侏罗纪和白垩纪岩石中。石油主要为轻质石蜡底子石油，少硫。费尔干纳盆地的天然气分为干气和富气，白垩纪、侏罗纪的气属干气，老第三纪的石油溶解天然气属于富气。

煤 地质总储量估计为 283 亿吨，其中探明储量 23 亿吨，符合现代工业要求的预测储量 260 亿吨。已知约有 45 个煤田：南费尔干纳、乌兹肯、东费尔干纳、卡瓦克、伊泽克-库尔和阿来含煤区。

金 到 1993 年，吉尔吉斯共探明和证实了 27 个金矿床的储量，包括 13 个脉金矿和 14 个砂金矿。以下 6 个矿床拥有国家 90%的储量：杰鲁伊、伊什坦姆伯德、库姆托、列沃伯列兹尼、马克马尔和塔尔迪布拉克。其中库姆托矿床最大，储量 360 吨，矿石平均品位 4.4 克/吨，此外，矿石含 2 克/吨的银，9.7 克/吨的碲，4%的硫和 0.14%的钨。杰鲁伊矿床储量 70 吨，平均品位 6 克/吨，适合露采。马克马尔矿床储量 50 吨，平均品位原为 10～12 克/吨，现已贫化，适于露采。塔尔迪-布拉克矿床储量 60 吨，平均品位 7～8 克/吨，处于地下开采的初期阶段。

铁矿石 主要产于东部的杰特姆矿床组。该组矿床全铁矿石的预测储量估计有 38 亿吨，平均品位 31.1%；磁铁矿石预测储量 7.16 亿吨，平均品位 19%；大多为古老建造中的沉积变质矿床。矿体基本为层状和扁豆体状，宽 30～40 公里。沿天山的最重要构造线延伸。还发现矽卡岩型磁铁矿、赤铁矿矿化，其生成同花岗岩类侵入体有关。

铜 具有各种工业类型和成因类型：斑岩铜矿(塔尔迪-布拉克矿床、安达什矿床、卡拉科尔矿床)，矽卡岩铜矿(库鲁-杰格列特矿床)；含铜砂岩矿化、热液脉矿体和矿化。矿带规模一般不大。斑岩铜矿床同古生代的闪长玢岩和花岗闪长岩侵入有关。铜品位 0.2%～0.6%。伴生钼和贵金属。矽卡岩矿床为综合性矿石，铜品位 0.6～1.0%，伴生钼和贵金属。

锡　产于褶皱带中，包括了锡矿床的所有建造类型。土耳其斯坦山脉的矿化属于含锡伟晶岩建造，有几百条含锡和云母的伟晶岩脉。杰尔斯克-阿莱-图山脉的乔-克孜尔苏矿床和恰特卡尔山脉的乌祖-布拉克矿床是典型的云英岩建造。矿体为带状、扁豆体状、和大大小小的矿巢。

汞　吉尔吉斯的汞储量估计有 2.5 万吨，在前苏联占领先地位。在其境内中亚汞矿省的中部发育汞矿石。汞矿化集中在两个含矿带中：南费尔干纳含矿带和泽拉夫尚-吉萨尔含矿带。南费尔干纳汞锑带具有主要工业类型的汞矿床。汞矿化常与锑矿化及萤石共生。海达坎矿床和恰乌瓦等矿床是海达坎汞综合体的原料基地。

锑　矿石分布在南天山的恰特卡尔-库拉明和费尔干纳-科克沙勒构造建造带中。在恰特卡尔-库拉明带中，矿石产于杰列克-卡散矿区(杰列克-赛矿床和卡散矿床)。在费尔干纳-科克沙勒带中，锑矿石产于南费尔干纳汞锑带中(卡达姆寨矿床)。锑矿化受深部边缘断裂控制。西南部的卡达姆寨和杰列克-赛矿床是卡达姆寨锑矿山冶炼综合体的原料基地。

铅锌　在中天山海西构造中发育层状类型的铅锌矿床。矿石中铅的平均品位为 2～3%。在北天山加里东构造的岩浆建造和沉积建造中，广泛分布裂隙交代矿体。

化工矿产原料　吉尔吉斯的化工矿产原料有硫、黄铁矿、萤石、重晶石和岩盐。

自然硫　在恰恩吉尔-塔什油田的老第三纪沉积层中发现。吉尔吉斯山脉南部的阿奇克-塔什硫黄铁矿类矿床具有重要的工业意义。

萤石　矿化发育相当广泛。但只有汞锑矿床和多金属矿床中的萤石具有工业意义。

重晶石　矿化查明两种主要类型：重晶石-萤石型、有多金属矿化和无多金属矿化的重晶石-石英脉型。重晶石建造产于喀斯特洞穴中。

盐　各种盐矿床的探明储量为 630 万吨。主要在晚第三纪、一部分在白垩纪和石炭纪沉积层中发现。晚第三纪的主要盐矿床有食盐矿床、带有粘土等杂质的饲料盐矿床、无水芒硝矿床、石膏-芒硝矿床。盐矿床一般包括两三种类型的盐，为综合性矿床，但多数为食盐。

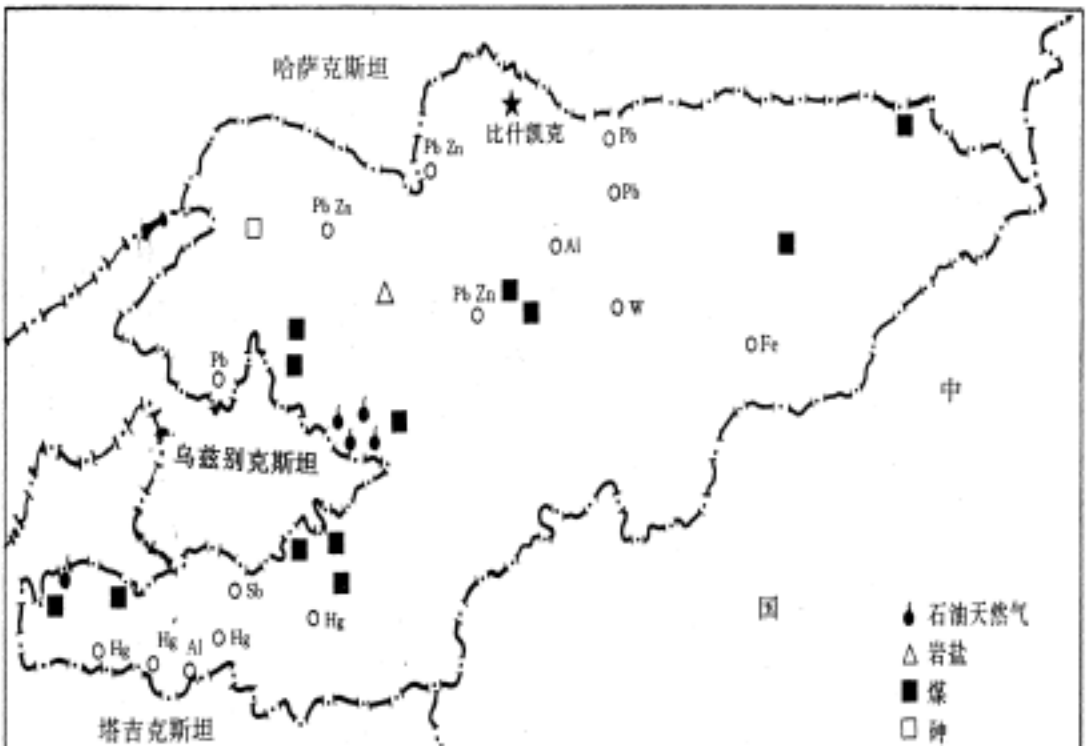
非金属建材　36 个粗陶瓷原料矿床总储量达 1.1 亿立方米。石、砾、碎石等建材矿床各地区都有。大理石、花岗岩、正长岩、白云岩等装饰石材的 $A+B+C_1$ 级储量为 3400 万立方米。建筑石材的储量估计有 8100 万立方米。

土库曼斯坦的矿产资源

土库曼斯坦的重要矿产有石油、天然气、化工矿产原料和工业原料、非金属建材。

油气 土库曼斯坦的石油探明储量为 8200 万吨，天然气的探明储量为 2.8 万亿立方米。发现 19 个油田和油气田、65 个气田。土库曼的西北部位于南里海含油气省，主要的大型油田、油气田和 6 个小气田分布在这一地区。西部(滨巴尔汗河地区)的油气田是巴尔汗-阿普舍隆油气聚集带的组成部分。北部和西部地区的含油气性同晚第三纪沉积层中的背斜带有关，储集层为陆源成因。西土库曼盆地的石油为环烷型，甲烷型和中间类型，含硫量低(0.22～0.33%)，密度为 780～960 公斤/立方米。可然气体为甲烷型，CO_2和 N_2含量高。大型的达乌列塔巴德-顿麦兹、马来、吉尔比奇林、奈普、阿恰克、古古尔特林气田和一些小型油田集中在土库曼地台部分的中部和东部(国家北部)。油气聚集带同海西后地台主要构造单元的堤状隆起的大型构造带有关。晚侏罗世、早白垩世、晚白垩世、老第三纪的陆源岩层和碳酸岩层含气，早白垩世沉积层含油。含气深度为 420～5000 米，含油深度为 640～2340 米。碳酸岩储集层的石油为环烷芳香石油，含硫 1%以下，密度 900 公斤/立方米；陆源石油为甲烷环烷型，硫含量低，密度 840～880 公斤/立方米。天然气为甲烷型，含凝析气 155 克/立方厘米以下。

化工矿产原料 为重晶石、毒重石、溴碘水、钾盐、岩盐、硫酸镁盐和自



钾盐　地质总储量(折算为 K_2O)估计有 63.24 万吨(1986 年)。矿床同国家东部广泛分布的晚侏罗世含卤建造有关。这里的早白垩世杂岩中发现含盐矿化。含钾层面积超过 10 万平方公里。最大矿床有：加乌尔达克、秋别加坦、卡尔留克、卡拉比尔、库吉坦格。

岩盐　成因和分布都同钾盐矿床有关。加乌尔达克矿床的生岩盐储量为 19.7 亿吨，卡尔留克矿床为 90 亿吨。西部地区的第四纪和现代生成物中发现自沉积岩盐矿床。盐层厚 0.3～18 米，自沉积岩盐的储量估计超过 25 亿吨(1986 年)。

综合性硫酸镁盐集中在国家西北部卡拉博加兹戈尔湾的现代自沉积矿床和科别特达格西部的上新世沉积层中。

自然硫　为渗透-交代矿体(加乌尔达克矿床)。含硫岩石产于硫酸盐层(晚侏罗世)的下部。矿体平均厚度为 13.6 米。

膨润土　探明储量有 1550 万吨(1986 年)，集中在西部的奥格兰林矿床中。海相火山沉积成因的碱性膨润土和碱土膨润土在晚始新世沉积层中形成层状矿体，平均厚度 10 米。

原生高岭土　矿床同图阿吉尔地区早侏罗纪石英长石砂岩风化壳中的高岭土带有关。矿床面积 17.4 平方公里，深 80 米，厚 10 米。预测储量 7400 万吨。

非金属建材　有 80 个非金属建材矿床。探明 17 个砂砾矿床。最大型矿床产于科别特达格现代水流的冲积锥。16 个矿床石材总储量超过 1.8 亿立方米。矿床为盖层沉积岩或古生代基底及中生代-新生代杂岩的岩浆岩和变质岩。

石英砂　矿床集中在巴哈尔杰恩和麦阿宁矿床中，同老第三纪的海相沉积有关。矿层厚度 57～72 米。建筑砂矿床产于各种成因类型的沉积层中。

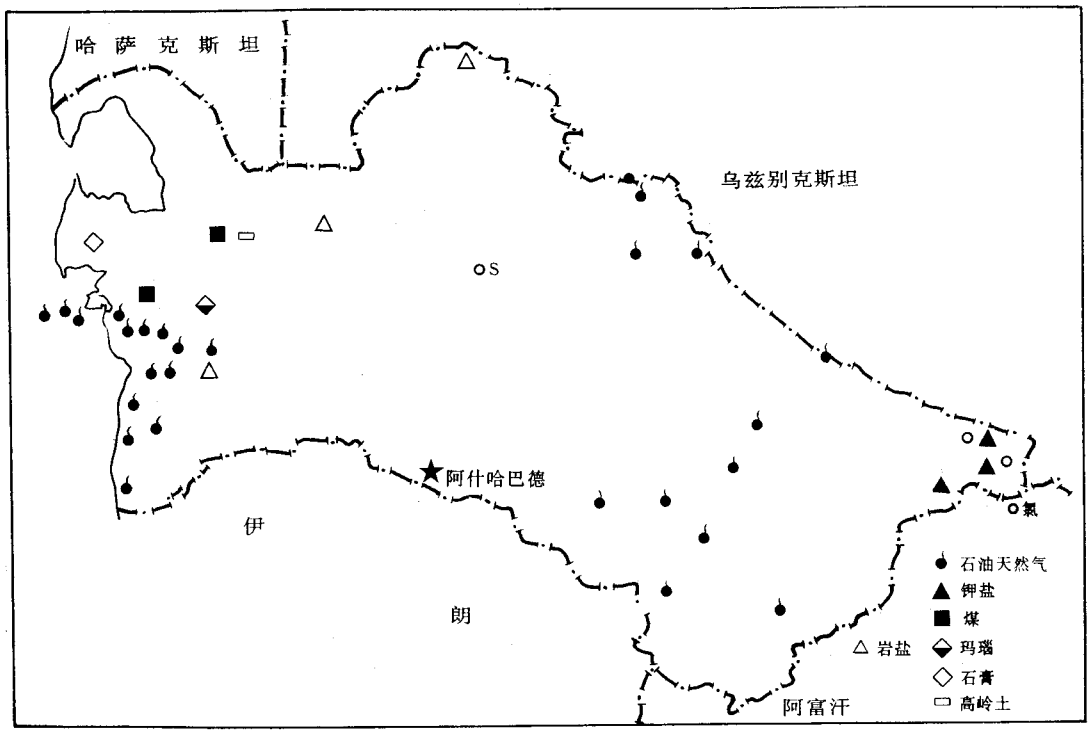
粘土　发现 17 个制砖和陶瓷粘土矿床，5 个有孔粘土矿床。还发现一些石膏和饰面材料矿床。

塔吉克斯坦的矿产资源

塔吉克斯坦已发现 47 种矿产，探明 350 多个矿床，包括石油、天然气、煤、铀、锑、铋、铜、金、铁、铅、锰、汞、钼、镍、银、锡、钨、锌、重晶石、硼、明矾石、铝土矿、霞石正长岩、建材、白云石、萤石、磷灰石，盐、宝石等。

油气 集中在费尔干纳山间盆地和南塔吉克盆地(国家南部的苏尔汉-瓦赫什含油气区)中。北部费干纳含油气区的最大油气田(埃里坦、卡尼巴达姆、拉瓦茨、吉姆等)同第三纪的裂隙储集层有关。工业含油砂岩层的有效厚度为2.7～25 米，深度 500～4500 米。矿体主要为多层穹状。石油为甲烷环烷成分，密度 920 公斤/立方米，含硫 0.4～1.05%。气田位于老第三纪和白垩纪的砂岩和灰岩中，深度 1500～4000 米。储集层总厚度 28～35 米。油田的伴生气和游离气为甲烷成分。苏尔汉-瓦赫什含油气区同深度 1000～2500 米的老第三纪灰岩和白云岩有关。储集层 4.5～22 米。矿体为层状和穹状，构造屏蔽，一部分带有气帽。含油气的地层包括侏罗纪、白垩纪和老第三纪沉积层。工业含油气砂岩和灰岩产于 650～3000 米深度，产油层有效厚度达 37 米。主要气田有克孜尔-图姆舒克气田和共青团气田。

煤 塔吉克的煤田集中在古生代和侏罗纪沉积层中。北部发现舒拉勃煤田，储量 1.42 亿吨。西部的范-雅格诺勃地暂的褐煤煤田规模较大。侏罗纪产煤层有 18 层，最厚层达 32 米，延伸 1.5～20 公里。煤质量高，从气煤到无烟煤都有。6 个煤田储量超过 6.7 亿吨。



土库曼斯坦主要矿山和矿床分布图

金　塔境内共发现 4 个金矿带和 18 个远景产金区。大多数矿床形成于海西成矿期。外生矿床为山间盆地和阶地的冲种砂矿。原生金矿床具有 6 种类型，大多为金-石英、金-矽卡岩、金-石英-硫化物矿床。一些矿床的矿石为综合性矿石，含高度富集的金、铜、铋。主要产地有南部的达瓦兹矿床和兰古尔砂矿床。

银　在卡拉马扎尔、塔中部和帕米尔发现银矿床。呈柱状、扁豆体状和脉状矿体，作为独立矿物和其它矿物中的类质同象杂质。矿床为热液成因和矽卡岩成因。在东卡拉马扎尔矿床的的多金属矿石、铜-铋矿石、钨、金矿石中作为伴生元素的银具有工业意义。

铁　在卡拉马扎尔和帕米尔发现铁矿石矿化，预测储量超过 5 亿吨。卡拉马扎尔的乔卡丹布拉克矿床和帕米尔的巴尔契矿床为接触-交代型矿床,具有工业意义。矽卡岩-菱镁矿矿床同花岗岩类侵入体有关。铁的平均品位为 39.5%。矿石中钴和铋较为富集。乔卡丹布拉克矿床的铁矿石探明储量为 6000 万吨。

铝　主要为铝土矿、明钒石、霞石正长岩三种矿床和矿化。在塔中部和帕米尔发现中石炭世和晚第三纪-早侏罗纪的铝土矿。矿体为巢状、扁豆体状和层状，AL_2O_3的平均品位达 30%。卡拉马扎尔的明钒石矿床同安山岩及安山-英安岩的热液改造有关。含 26%的 AL_2O_3。较大的霞石正长岩矿床分布在塔中部。大型正长岩岩株中铝钒土品位为 22%。

铋　矿床分布在卡拉马扎尔、塔中部和帕米尔。矿床有两种类型：矽卡岩型和热液型。脉状、扁豆体状和柱状矿体发育在花岗岩类岩体和火山成因杂岩的外接触部分。

钨　工业矿床集中在卡拉马扎尔的乔鲁赫-塔伊罗恩、沙普塔林矿床和塔的中部。远景区为帕米尔(伊卡尔矿床)。矿化主要为矽卡岩型和热液型。矿石含 0.25～1%的 WO_3，伴生产出锡、铜、钼、锌等。

铜　主要储量产于多金属矿床、钨矿床、金矿床和卡拉马扎尔的铜铋矿床中，这些矿床的铜品位为 0.3～1%。在达尔瓦扎地区发现两个晚二叠世的层状含铜砂岩砾岩矿化，品位 1～2%。

钼　矿石集中在莫戈尔套山脉、塔中部和帕米尔的矽卡岩矿床中。其中南扬吉坎钼矿床、乔鲁赫-达伊罗恩的钼钨矿床具有工业意义。

稀有金属　集中在塔中部和东南部。稀有金属矿化同花岗岩中的伟晶岩及钠长石化带、云英岩化带有关。

汞、锑　锑储量在前苏联占领先地位。汞锑矿床和矿化产于泽拉夫尚-吉萨尔汞锑带中。多为层状和扁豆体状矿体。热液脉状和岩株状矿床亦有分布。热液成因的汞矿化集中在碳酸盐岩和陆源岩的接触带中。矿石主要为汞锑矿石。最大矿床为加夫诺克矿床。

铅、锌　同广泛分布的综合性多金属矿床有关。主要的探明储量集中在卡拉马扎尔含矿省。西卡拉马扎尔矿田主要为矽卡岩型矿床。铅锌品位高，铜银品位低的扁豆体状、柱状矿体产于泥盆纪的弱酸性花岗岩类和碳酸岩的接触带中。

化工矿产原料　主要是重晶石、硼矿石、岩盐、地蜡、萤石、磷块岩等。

较大的重晶石矿床位于北部，同晚古生代花岗岩类中的热水溶液有关。石英-重晶石脉长达 350 米，99%由重晶石组成。

硼矿石　唯一的工业矿床在帕米尔，为接触-交代成因。层状矿体除硼矿物组成的硅硼钙石外，还含赛黄晶。在南塔吉克盆地的一些含水层中发现硼的工业富集。

岩盐　探明储量为 40 亿吨，预测储量超过 1000 亿吨。岩盐矿体大多分布在塔西南部和费尔干纳盆地，帕米尔也有一些。石化沉积盐岩矿床同侏罗纪厚达 2000 米的盐类建造有关。含 71.6～99.3%石盐的盐钟和层状矿体面积达 9 平方公里。侏罗纪含水层的盐湖和地下卤水的沉积也很有远景。

萤石　除塔西南部外，许多地区都发现矿床。热液成因的工业矿床为硫化物-萤石、石英-萤石和方解石-重晶石类型的矿化。在卡拉马扎尔和吉萨尔山脉南坡的矿床中，前两类矿化比较典型。那里的矿体沿断裂带富集，受裂隙控制。在花岗闪长岩同陆源碳酸盐围岩的接触带附近，综合性矿石含 80%的萤石。帕米尔有方解石-重晶石类型的萤石矿床分布。正在库利卡洛恩矿床的灰岩中开发光学萤石矿床。一些光学萤石新矿床的开发远景同泽拉夫尚-吉萨尔矿带的热液脉有关。

磷块岩　储量 1.12 亿吨。粒状和结核状磷块岩小型沉积矿床分布在塔中部和北部的老第三纪和白垩纪的灰岩、砂岩和粉砂岩中。层状矿体长达 22 公里，厚约 11 米，含 2.14～15.12%的 P_2O_5。

工业原料　石棉矿床和矿化集中在塔的东南部。矿体为温石棉-石棉和角闪石类石棉脉，产于二叠纪蛇纹岩中。矿带长 1800～4000 米，厚度达 750 米，含石棉 5.93%，纤维品级含量 0.18%，纤维长度达 80 毫米。

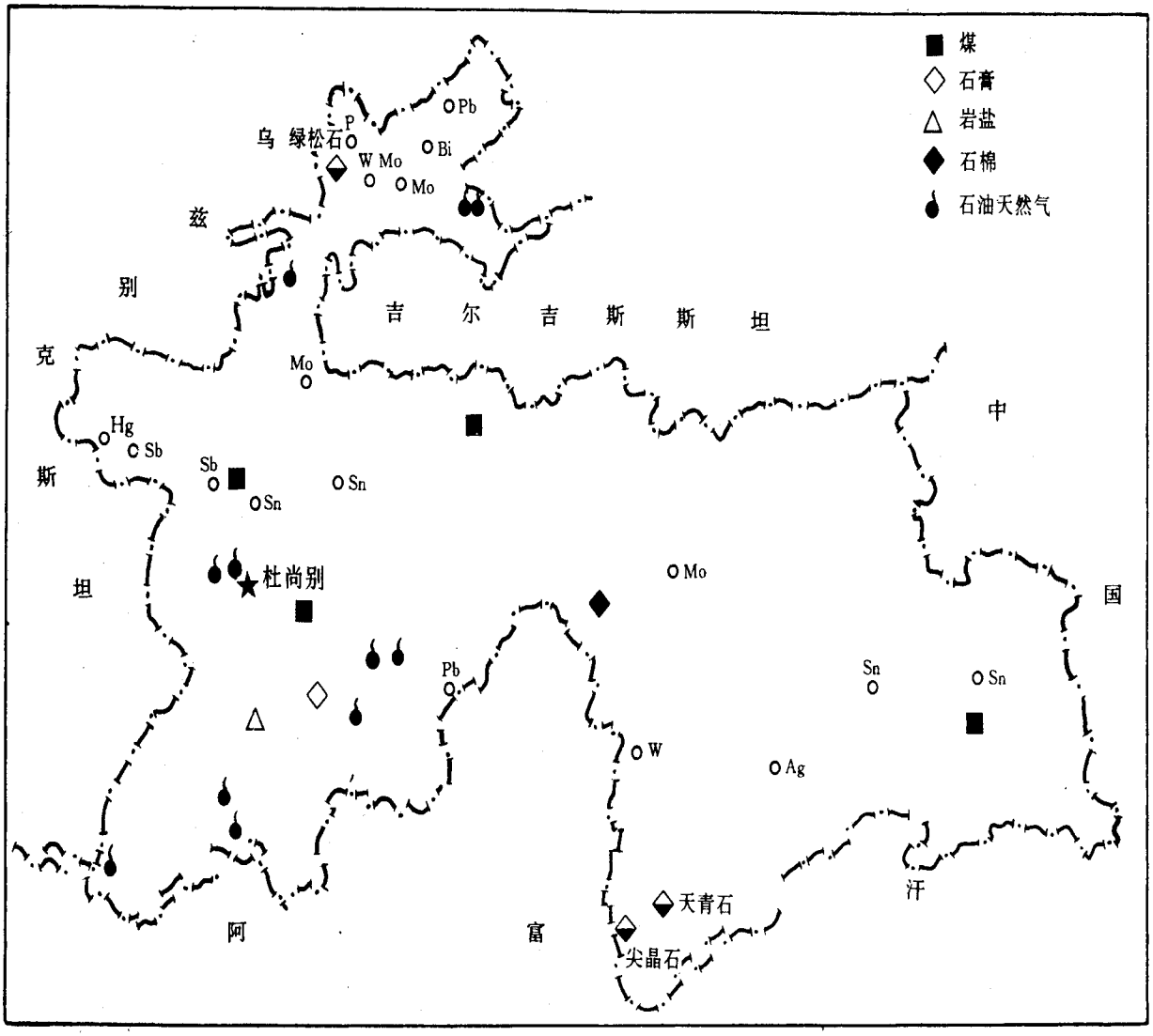
塔中部和帕米尔发现冰洲石、光学石英和方解石矿床，产于古生代碳酸盐岩热液脉中。在塔北部老第三纪下部沉积层中发现石英砂矿床，砂可用于生产

硅酸盐制品，含 SiO_2 达 96.16%。

非金属建材　探明 149 个矿床，其中制砖粘土矿床 12 个，总储量 1760 万立方米。有孔粘土矿床 6 个，总储量 5740 万吨。制造石灰的灰岩矿床 11 个，总储量 5680 万吨。玻璃砂矿床 6 个，总储量 4600 万立方米。砂砾材料矿床 48 个，总储量 5.27 亿立方米。建筑石材矿床 23 个，总储量 3.25 亿立方米。水泥原料矿床 7 个，总储量 3.65 亿吨。亚粘土矿床 2 个，总储量 9870 万吨。饰面材料的矿物成份种类不同，颜色多种多样。其中有彩色大理石、红色花岗岩、彩色砾石、花岗闪长岩、大理石、辉长岩等。

彩石和宝石　塔吉克的彩石和宝石主要有斜硅镁石、镁橄榄石、贵尖晶石、红宝石、方柱石和石榴石。在帕米尔的一个地区发现一些以前国内未发现的矿物：黄玉、红电气石、多色电气石和海蓝宝石。在帕米尔山和达瓦兹还分布着水晶、

缟玛瑙、蛇纹大理岩、蛇纹岩；卡拉马扎尔分布着绿松石、黑曜岩、紫水晶和玛瑙矿床；塔中部发现光玉髓、霰石、方钠石和大理石缟玛瑙矿化。青金石、绿松石矿床开发年代久远，世界驰名。大部分矿床为火山交代和接触交代成因。主要矿床产于前寒武纪高度变质岩和石炭纪的石英斑岩和淡色花岗岩、伟晶岩中，及各种岩石的断裂带中。



塔吉克斯坦主要矿山和矿床分布图

表 2-1 主要矿产的储量

	乌兹别克斯坦	土库曼斯坦	吉尔吉斯斯坦	塔吉克斯坦

石油探明储量 亿吨		0.82		
天然气探明储量 亿立方米	30000	28000	29	2
褐煤 亿吨	19.267		地质储量 283	
烟煤 万吨	5300			
黄金 吨	3000			
银 吨	980			
铜 万吨	140			
铅 万吨	110			
锌 万吨	75			
钼 万吨	2			
钨 万吨	3.5			
汞 万吨			2.5	
膨润土 万吨	390			
萤石 万吨	3700			
钾盐 万吨	40000	63.24*		
岩盐 亿吨	88.7			

资料来源：[1]、[2]、[3]、[4]、[5]

*折算为 K_2O

三、各国矿业情况

乌兹别克斯坦的矿业

1990 年，乌兹别克斯坦的矿业占工业生产总值的 9.9%。当前优先发展的部门是：石油天然气开采加工业、动力工业、黄金开采业、有色金属开采加工业等。天然气和有色金属的开采对国民经济具有重要作用。

油气 截止 1991 年，乌兹别克共发现 129 个油气田。其中已开发和正在开发的有 46 个油气田，18 个气田和凝析气田。正在开采的主要油田有：坎达格、乌奇克孜尔、科卡亭、帕尔瓦塔什、雅舒阿拉米什克、沙里坎-科贾巴德等；在采的主要气田有：扎尔卡克斯、加兹林、穆巴列克、舒尔坦等。1991 年共有开采井 1200 口。产量见表 3-1。

油气田的开采主要用机构方法，使用钻杆深泵装置。用注水保持层压法开采油田。通过碱酸处理和水化学法将各层分开，提高石油流量。天然气的开采使用天然气升降机。

乌中南部的穆巴列克天然气加工厂拥有前苏联最大型的天然气生产设施。穆巴列克气田采出的天然气由该厂加工，净化过程中回收硫。钨的天然气大部分通过管道输送到吉尔吉斯、哈萨克斯坦、俄罗斯的中部地区和乌拉尔地区。

乌兹别克每年需进口石油及石油制品，主要从俄罗斯和独联体其它国家进口。近几年，由于加强开采本国石油，乌兹别克已减少了对进口石油的依赖。乌兹别克石油加工能力为 800 万吨。乌东部的费尔干纳有一个石油精炼厂，该厂提供全国所需石油制品的一半。正在建设一个较大的石油精炼厂，计划到本世纪末将完全取消对进口石油产品的需求。

煤　乌兹别克的煤主要产自东部的安格连褐煤煤矿。该煤矿 1993 年煤产量为 410 万吨，占当年全国煤产量的 87%。1994 年煤产量为 380 万吨，约为实际生产能力的 63%。安格连煤矿大部分为露天开采，少量为地下开采。煤质量低，灰分 20～25%。露采使用运输系统。地下开采利用平硐、倾斜井筒和垂直井筒，沿钻孔爆破采煤的走向使用长柱式开采法。

烟煤主要产自南部的沙尔贡煤矿和拜松煤矿。矿井的开拓使用平硐，逐层准备井田，机械化支护。沙尔贡煤矿的煤加工厂中，煤球等产品的年生产能力约为 12 万吨。

金　乌兹别克斯坦是世界较大的金生产国之一。每年生产 75～80 吨金，乌的黄金大部分产自乌中部穆龙套地区的金矿山。采矿场为大型露采场。1993 年主采坑长 3.5 公里，宽 2.5 公里，采段高 20 米，已采深度达 280 米。矿石年开采量为 250 万吨。矿石平均品位 3 克/吨，边界品位 0.7～1 克/吨。预计可采到 2035 年。选矿厂自动化程度高，有 22 台球磨机，碎矿小于 1 毫米。用水力分级机分选，可选出 0.1 毫米以上的自然金(占金总数的 20%)，然后将小粒游离金用树脂交换技术从氰矿浆中回收。回收率达 93%，同时回收银、钯。整个矿区严重缺水。从其它矿山的铜钼矿石中也回收一部分金。另外待开发的还有卡乌尔迪矿床(矿石平均品位 9～20 克/吨)和科克帕塔斯矿床。乌还准备用生物方法开发两个矿脉。

铜　乌兹别克是前苏联第三大铜生产国。约 85%的铜产量从乌东部阿尔马累克的露天矿采到，其余从萨雷切库矿山开采。阿尔马累克选矿厂年处理矿石 3000 万吨，生产的产品有粗铜、精炼铜，优质阴极铜、铜线锭及铜条、贵金属锭、硒碲粉泥及硫酸等。

铅锌　乌兹别克斯坦是前苏联第三大铅锌生产国。乌 80%以上的铅和 70%以上的锌产量采自乌奇库拉克矿区的达尔尼矿段，矿石品位：铅 1.8～4.8%，锌 2.3～3.5%。该矿露采坑的矿石年产量估计为 110 万吨。其余的矿石采自坎迪扎矿区，矿石的平均品位为：铅 3.2%，锌 6.3%。从乌奇库拉克和坎迪扎矿区采到的矿石送到阿尔马累克处理。

钼　在撒马尔罕州的科塔什、达尔尼、卡尔马吉尔和萨雷切库多金属矿山开采。其中卡尔马吉尔、科塔什和萨雷切库三个矿床每年的钼产量共 900 吨。1993 年计算，三个矿床的资源分别可用 29 年、22 年和 5 年。

钨　乌兹别克的钨产量占前苏联的 6%。主要产自中部的两个矿山：英吉奇卡和科塔什。两个矿山均为地下开采，用平硐、竖井开拓各层，房柱式开采。使用留矿法，保留矿柱。矿石运到当地选矿厂，两个矿山矿石年开采设计能力共为 50 万吨，设计矿石处理能力为 16.5 万吨。每年共生产三氧化钨 1500 吨。另外，奇奇克金属冶炼厂生产一些钨。从穆龙套金矿也回收一部分钨。

化工矿产工业　主要集中在苏尔汗河州和塔什干州。开采和加工岩盐、硫和萤石。年开采 30 万吨岩盐。在霍扎伊坎矿山使用钻孔爆破法进行露天开采。

萤石　在阿加塔-奇巴尔加亭矿山和纳乌吉斯肯矿山进行地下开采。上部层位的开拓使用平硐，下部层位使用矿井。开采方法为层下摧毁。矿井安装中子摄影装置。选矿使用浮选法。

非金属工业原料　从卡里奇赛的淡色花岗岩矿山开采用于制造玻璃和陶瓷的长石。从安格连褐煤煤田的剥离岩石中开采次生高岭土，每年开采约 700 万吨。所有矿床均为露采。

非金属建材　是采矿工业的主要部门之一。正开采的有 25 个砂砾矿场，48 个制砖粘土矿场，5 个陶瓷粘土矿，15 个饰面材料矿，10 个大理石矿。饰面材料石块的开采用打眼-锲法和石料切割机械。其它建材用钻孔爆破法开采。

还有许多矿区开采灰岩，用于制造水泥。开采亚粘土和粘土页岩，陶瓷粘土。

扎曼卡斯吉尔矿山露天采绿松石。

表 3-1 乌兹别克斯坦主要矿产产量及生产能力

矿种	单位	1992 年	1993 年	1994 年	估计年生产能力

原油	万吨	400	400	550	500
天然气	亿立方米	400	450	472	450
煤	万吨	600	470	380	600
金	吨	75	75	70	85
铜 矿石中的金属量	万吨	7.5	7		10
粗铜	万吨	7	6.5		13
精铜	万吨	7	6.5		13
铅 矿石中的金属量	万吨	2	2		4
锌 矿石中的金属量	万吨	5	4.5		8
冶炼厂生产	万吨	5.5	5		12
粗钢	万吨	65	60		110
铋	吨	15	10		20
钨 矿石中的金属量	吨	300	300		500
长石	万吨	8	7		12
萤石	万吨	10	9		15
水泥	万吨	600	470		600

资料来源：[2]

表 3-2 乌兹别克斯坦的矿山和冶炼企业

矿 种	主要生产企业	地点	年生产能力
原油和天然气	探明 46 个油气田和 18 个气田 主要油田有： 坎达格，乌奇克孜尔，科卡亭 帕尔瓦塔什，雅舒阿拉米什 克,沙里坎-科贾巴德 主要气田有： 扎尔卡克斯，加兹林， 穆巴列克，舒尔坦	费尔干纳州和苏尔汗河州，	原油 500 万吨 天然气 450 亿立方米
液化天然气	穆巴列克天然气加工厂	穆巴列克	120 万吨
煤	安格连褐煤煤矿沙尔贡煤矿，拜松煤矿	安格连地区苏尔汗河地区	600 万吨
铀	纳沃伊矿山采选联合企业	纳沃伊州	NA
金	纳沃伊矿山采选联合企业	纳沃伊州	85 吨
铜 矿石中的金属含量 精炼金属产量	阿尔马累克矿山冶炼联合企业 阿尔马累克精炼厂	卡尔马吉尔，萨雷切库矿床阿尔马累克	10 万吨 13 万吨
铅锌 矿石中的金属含量	阿尔马累克矿山冶联合企业 (乌奇库拉克、坎迪扎矿山)	吉扎克中部卡什卡达里亚地区南部	铅 6 万吨 锌 8 万吨
锌精炼金属产量	阿尔马累克精炼厂	阿尔马累克	12 万吨
钼	阿尔马累克矿山冶炼联合企业 (科塔什，达尔尼，卡尔马吉尔萨	撒马尔罕州， 吉扎克州	NA

	雷切库矿山)		
锡	卡纳博矿山，拉帕斯矿山	卡纳博地区	NA
钨 矿石中的金属含量	梁加尔矿山，英吉奇卡矿山雅赫顿矿山，科塔什矿山	撒马尔罕州吉扎克州	500 吨
精炼钨金属	奇奇克金属工厂	奇奇克	NA
硫	穆巴列克天然气加工厂	穆巴列克	200 万吨
铋	乌斯塔拉赛矿山	恰特卡尔-库拉明地区	20 吨
长石	卡里恰赛等矿山	撒马尔罕州，塔什干州卡拉卡尔帕克共和国	12 万吨
萤石	阿加塔-奇巴加亭，纳乌吉斯肯矿山	塔什干东部	
高岭土	中亚煤公司	安格连矿床	800 万吨

注：NA 表示无资料

资料来源：[2]

吉尔吉斯斯坦的矿业

1990 年，吉尔吉斯斯坦的矿业占该共和国工业生产总值的 4.8%，其中能源矿产占 1.2%。采矿业以开采有色金属和稀有金属为主，主要开采铅锌矿、铋矿、钨钼矿、汞锑矿、金矿、萤石等。汞锑的开采量在前苏联占领先地位。许多种有色金属可满足前苏联的需求，并可出口。稀有金属氧化物、锑及其制品向世界 50 多个国家出口。1992 年 10 月，国内主要矿业生产企业联合组成康采恩。

油气 目前的在采油气田主要分布在中部地区：恰恩吉尔-塔什、伊兹巴斯肯特、马里赛 四号、马里赛三号、奇吉尔奇克、托加普、别什肯特、苏扎克。开采井共 300 口。石油主要用深泵法开采。大面积或局部注水人工保持层压。使用离心泵抽水。为提高油井产油率，使用了酸性、碱-酸和碱水泥-酸方法处理井底。原油主要供出口，石油加工产品基本靠从土库曼和乌兹别克输入。

煤 煤炭主要为褐煤，采自以下采场：中南部的阿布什、阿尔马累克、克孜尔-吉；东部的杰尔加兰，索古亭；中部的塔什-库梅尔、科克-杨加克、杰杰涅克、明库什；及西南边缘的苏留克亭等。

地下开拓使用平硐，倾斜和垂直井筒。克孜尔-吉和苏留克亭煤田平缓和倾斜层的主要开采方法为长柱法。钻孔爆破采煤，单个支护。塔什-库梅尔煤田用

联合机械支护。杰尔加兰煤田开采陡层使用护盾开采，使用钻孔爆破法和联合采煤机械。主要使用金属支护或联合支护。有运输系统，运输设备为挖掘机和翻斗车。平缓层的开采无运输系统。

铀　五十年代，比什凯克附近的卡拉巴尔塔联合企业对卡瓦克铀矿进行了勘探。七十年代初，该联合企业开始用地下淋滤法开采铀矿。该矿产量占吉总产量的 50%。联合企业的湿法冶炼厂拥有前苏联较先进的设备和高水平的专业人员。该企业计划增加其它副产品矿物的产量。

汞锑　主要产自西南部的卡达姆寨锑矿山和海达坎汞矿山。目前一般为露天开采。地下开采的开拓工作使用平硐和垂直井筒。房柱式开采，采用留矿法。卡达姆寨矿山用电机车，其它矿山用汽车将矿石运送到选矿厂或冶炼厂。露天开采有运输系统，运输工具为挖掘机和翻斗车。开采时使用矿石和围岩共同定向爆破方法。矿石用翻斗车经贮矿场混匀后运送到选矿厂。矿石用颚式和锥式粉碎机粉碎。球磨机靡矿，选矿方式为浮选。多金属汞矿石用焙烧法用筒式转炉加工。

卡达姆寨金属冶炼厂曾是前苏联的锑金属生产基地，加工生产前苏联所有的锑金属，主要产品为锑、三氧化锑以及其他精炼锑产品。年产锑(金属)能力 1.6 万吨。一部分原料来自附近的卡达姆寨锑矿山。以前，70%的原料须从俄罗斯进口、12%从塔吉克进口，吉尔吉斯的原料占 18%。过去该厂每年向俄罗斯供应 1.2 万吨锑产品。苏联解体后，该厂原料一直不足。而且，由于俄罗斯计划建立本国的锑生产设施，原料问题将更加尖锐。

海达坎汞联合企业的主要产品是汞。该企业包括 4 个矿山和 1 个冶炼厂，是前苏最大的汞生产企业。此外，克兹尔基亚还有一家汞联合企业，其东北 25 公里处的乌卢格硫化汞矿是其主要的原料基地。

吉尔吉斯 80 年代中期年产汞约 600 吨，占前苏联汞产量的 70%。汞产量基本都运往俄罗斯。现在俄计划用本国汞原料发展汞金属生产。

金　目前由黄金康采恩吉尔吉斯阿尔亭(1993 年初由原来的金矿企业合并组成的黄金集团)开采的马克马尔金矿山储量 50 吨，目前日渐贫化，矿石品位原为 10～12 克/吨，现在仅有 4.6 克/吨。矿床适于露采。88 年产量为 3.4 吨，93 年降到 1.2 吨，94 年比 93 年开采量增长 31.4%。计划对该企业进行设备更新。其他的主要产地是杰鲁伊、塔尔迪布拉克及位于纳伦地区的潜力很大的苏尔丹-萨雷脉金矿。苏尔丹-萨雷脉金矿已于 94 年 8 月开始采金。年开采量为 600 公斤。该矿的冶炼厂采用前苏联的生产流程，回收黄金的离心脱水机从加拿大进口，比苏制设备减少黄金损失，并且可以不使用有毒药剂。选厂可将矿

石分选到满足下一步精炼用的品级。

吉尔吉斯已同加拿大 Cameco 公司签订了合资开采伊塞克-库尔斯基的库姆托金矿的合同，该矿金储量 360 吨，矿山露采到 650 米，然后地下开采。计划每年露采金 15.5 吨，地下开采金 7.3 吨。该矿还将生产铂、钯、银、钨等金属副产品。

锡　正在开发乌奇科什肯矿山和特鲁多沃矿山。目前正同俄罗斯联合开发的萨雷查矿山回收锡、钨、铜、铋、钼、银。

表 3-3 吉尔吉斯斯坦主要矿产产量及生产能力

矿种　　单位	1992 年	1993 年	估计年生产能力
原油　　万吨	11	9	15
天然气　万立方米	6000	4000	10000
煤　　万吨	210	170	400
金　　公斤	1200	1500	3000
锑　矿山产量 （金属含量）　吨	2000	1600	4000
金属　　吨	11000	11000	16000
汞　矿山产量 （金属含量）　吨	300	250	500
金属　　吨	400	350	650
水泥　　万吨	110	70	150

资料来源：[3]

表 3-4 吉尔吉斯斯坦的矿山及冶炼企业

矿　种	主要生产企业	地　点	年生产能力
天然气和原油	约 300 口井，主要矿床包括 恰恩吉尔-塔什，伊兹巴斯肯特，马里赛，奇吉尔奇克，卡拉克奇，托加普，别什肯特苏扎克	吉西部， 马里赛	天然气 1 亿立方米 原油 15 万吨
煤	12 个企业生产煤，其中 6 个露天矿为： 阿布什，阿尔马累克，杰尔加兰，科克-扬加克，克孜尔-吉明库什，索古亭，苏留克亭，塔什-库梅尔，杰杰涅克	国家西南部， 中部，东北部	共 400 万吨
铀	卡瓦克矿山	比什凯克附近	
金	吉尔吉斯斯坦金矿联合企业 金冶炼厂 金矿床有：库姆托、马克马尔、杰鲁伊、塔尔迪布拉克	托古兹-托果楚河河谷	5　吨
汞　金属	海达坎矿山冶炼联合企业	海达坎	650　吨

锑　　金属	卡达姆寨矿山冶炼联合企业	卡达姆寨	2 万吨
水泥	坎斯克水泥厂	坎斯克地区	150 万吨

资料来源：[3]

土库曼斯坦的矿业

土库曼斯坦的矿业 1990 年在国家工业生产总值中所占比重为 21.4%。

石油　1994 年石油产量为 410 万吨。主要产自西南部的里海地区和中部、南部地区。主要油田有涅毕特达格、切列肯、科图杰平、库姆达格、巴尔萨-杰尔姆、布隆、库吉克、戈格兰达格、奥卡列姆、卡米什金。其中，绝大多数石油从科图杰平和巴尔萨-杰尔姆油田采出。油田多用深泵法，用大面积或局部注水保持层压法开采。1976～1985 年间，由于盐上岩层的枯竭，采量大幅度下降。

土库曼共有两个石油精炼厂，查尔朱精炼厂的生产能力为 600 万吨，克拉斯诺沃茨克精炼厂年生产能力为 500 万吨。土库曼计划利用外资改建这两个精炼厂。计划将 1100 万吨/年的设计能力提高到 1800 万吨/年。这两个工厂 94 年生产石油精炼产品 430 万吨，93 年产量为 450 万吨。加工能力大于本国石油产量，可为其它国家加工原油。石油产量一部分供应中亚国家。

天然气　土库曼斯坦目前是独联体各国天然气的主要供应国。气田多分布在北中部地区。主要气田有：阿恰克、古古尔特林、东沙特里克、西沙特里克、北奈普、南奈普、达乌列塔巴德-顿麦兹　。80 年代末，天然气的开采量曾达 900 亿立方米。开采井共约 400 口。土库曼 90%的天然气为轻甲烷。近几年产量下降，92 年开采量为 600 多亿立方米，93 年开采量 650 亿立方米。目前最大的气田是中南部的达乌列塔巴德-顿麦兹气田，年产量几乎占全国产量的 50%。其它一些气田位于查尔朱和马里地区。

土库曼生产的天然气大部分通过管道运往中亚各国、俄中部地区、乌克兰、格鲁吉亚和阿塞拜疆等国。1992 年，土库曼向独联体各国出口天然气 112 亿立方米，1993 年出口 113 亿立方米。但由于有些国家付款不足，欠债十分严重，因而，土库曼有一段时间暂停向一部分国家出口天然气。

目前，土库曼的天然气大多数经过俄罗斯用管道出口。受到俄的种种限制。为改变这种局面，1994 年，土库曼政府同一个国际财团签订协议，若干国家联合建设一条经伊朗和土耳其通向欧洲市场的输送能力为 300 亿立方米/年的天

然气管道。计划 1997 年运送量达到 280 亿立方米。

煤 计划开发西北部储量 8 亿吨的图阿尔吉尔煤田。1994 年开采该煤田的一段(储量 2500 万吨，深度 200 米)。目前，土库曼从俄罗斯、哈萨克斯坦等国每年进口约 10 万吨煤。土政府计划大力开发本国煤炭资源，以减少对其它国家的依赖。

溴碘水 从滨里海盆地的三个矿床开发深层高矿化溴磺水。每年从 800～1800 米深度采出 1700 万立方米的卤水，通过管道输送到位于克拉斯诺茨克州切列肯的化工厂和涅毕特达格的溴碘水厂的工业技术装置中。用吸附方法回收碘和溴，用空气吸提溴，用煤吸提碘。工业产品为溴化铁、碘化钾、黄碘，四溴代二苯丙烷。

岩盐 主要由库林盐业联合企业从库林矿山开采，年产量 55 万吨。主要产盐层用露采法开采。产品用于食品和渔业。出口到中亚各国和高加索、俄罗斯。

硫化钠 从西北部的卡拉勃加兹戈尔湾的萨尔塔斯矿区和哈萨克海岬开采。这里生产前苏 35%的硫化钠。产品向前苏各国及其它国家出口。

硫 采自东部加乌尔达克矿的采场。分为南采场和北采场。采出的矿块在当地的硫加工厂用高压法加工，选矿采用浮选法。

非金属工业原料 膨润土从奥格兰林矿床使用钻孔爆破法露天开采。采场年生产能力为 10 万吨。膨润土运往机器制造厂、机床制造厂、陶瓷制造业、食品工业部门及黑色冶金部门。

非金属建材 年产量 1000 万立方米。除饰面和饰墙材料使用石料切割机械，其它矿都使用钻孔爆破法露天开采。采场使用挖掘机、翻斗车和高生产率的钻机。

表 3-5 土库曼斯坦主要矿产产量及生产能力

矿　种	单位	1992 年	1993 年	1994 年	估计年生产能力
原油	万吨	520	440	410	550
天然气	亿立方米	600	650	356	900
硫酸钠	万吨	10	7	6.75	15

硫	万吨	30	20		35
膨润土	万吨	7	5		10
石膏	万吨	30	20		40
水泥	万吨	600	470		600

资料来源：[4]

表 3-6 土库曼斯坦的矿山和冶炼企业

矿　种	主要生产企业	地　点	年生产能力
石油和天然气	油田： 涅毕特达格、切列肯、科图杰平、库姆达格、巴尔萨-杰尔姆、布隆、库吉克、戈格兰达格、奥卡列姆、卡米什金 天然气田： 阿恰克，古古尔特林，东沙特里克，西沙特里克，北奈普，南奈普，达乌列塔巴德，德-顿麦兹	国家西南部里海地区 国家东北部，东部，东南部，西南部	550　万吨
石油精炼厂	查尔朱精炼厂克拉斯诺沃茨克精炼厂	查尔朱地区克拉斯诺沃茨克地区	600 万吨 500 万吨
膨润土	奥格兰林矿山	奥格兰林	8　万吨
石膏	克拉斯诺沃，加乌尔达克硫矿山的废弃物	加乌尔达克	30　万吨
硫酸钠	卡拉博加兹硫酸盐协会	卡拉-博加兹-戈尔	15　万吨
硫	加乌尔达克矿山	加乌尔达克	35　万吨

资料来源：[4]

塔吉克斯坦的矿业

塔吉克斯坦的矿业 1988 年在国家工业生产总值中所占比重为 6.4%。

塔吉克斯坦的主要矿产品包括铝、铅、金、银、铁、锑、汞、钼、钨、稀有金属、及油气、煤、宝石和大理石等。铝是塔吉克换取外汇的两种主要产品之一。

塔正在开发 60 个矿床，占国家已勘探矿床的 15%。这些矿床的开发促进了煤、铁、萤石、银加工业的发展。

油气　正开采的有 16 个油气田，主要集中在北部的费尔干纳盆地和南部地区，其中包括拉瓦茨、埃里坦、马达尼、沙姆巴尔、别什坦提亚克、乌祖恩霍尔、吉奇克-别尔。在采油井 269 口，气井 36 口。1992 年进口天然气 16.71 亿立方米。塔吉克的石油产品基本靠从土库曼和乌兹别克输入。

油井开采使用钻杆深泵装置和天然气升降机。高硫的、粘度大的和重的石油送到科尔霍扎巴德的石油加工厂，用于制沥青铺路。少硫和少石蜡的石油占所采总量的 76%。

煤　主要在北部的舒拉勃褐煤煤田和西部的范-雅格诺勃硬煤煤田开采。

金　主要在塔南部的达瓦兹和兰古尔砂矿场开采。以前，塔的金矿石运往哈萨克斯坦的奇姆肯特冶炼厂加工。现在，塔已停止向哈出口金精矿。而由本国的两个金选矿厂负责处理矿石。坎赛选矿厂位于列宁纳巴德州首府苦盏以东 30 公里的凯拉库姆地区。目前金矿石年处理能力为 165 万吨。该厂目前处理凯拉库姆的砂矿和岩矿，生产的精矿含金 130 克/吨，含银 1500 克/吨。阿普连列夫卡石英脉型金矿(储量 8 吨，金品位 5.5 克/吨)也向该选矿厂供应矿石。该矿山于 1986 年后开始开采，目前矿床年开采量为 7 万吨。1992 年新的露天采场投入开发，该矿可开采 15 年。塔罗尔选矿厂第一条生产线已开工，矿石年处理能力为 25 万吨。95 年第二条生产线投产后，矿石处理能力增加到 55 万吨。该选矿厂的原料基地之一是德日拉乌金矿山，储量估计为 60 吨，包含在砷黄铁矿矿石内，上层矿脉平均品位 2.8 克/吨。在建的塔罗尔金矿山估计储量 150 吨，矿石平均品位 6 克/吨。矿石也将由塔罗尔选矿厂处理。

银　塔计划开发大型的阿德拉斯曼银矿山。矿山设计年生产能力 550 吨银。如矿山投产，将使塔吉克成为银的重要生产国。开发该矿床需要外国投资。

有色和稀有金属　开采集中在北部和中部地区。有卡拉马扎尔的恰拉金、萨尔多勃、阿尔亭-多普坎多金属矿山。这些矿山作为阿德拉斯曼矿山采选联合企业的原料基地。

塔拥有大量汞锑资源。安卓普矿山采选联合企业在西部的吉吉克鲁特锑矿山开采汞锑矿石，年开采量 35 万吨。矿石可开采 35 年。所有矿石估计含汞 3 万吨，锑 20 万吨，金 10 吨。矿石难选。安卓普工厂年生产 1.7 万吨汞-锑精矿，过去一直供给吉尔吉斯的冶炼厂。塔计划制造本国的冶炼设施。新的冶炼厂每年可生产 1000 吨汞。正在制造年生产几千吨三氧化锑的设备。

从 60 年代开始在南扬吉坎矿山开采铜和钼。矿山为地下开采。开拓用平硐、倾斜井筒和垂直井筒。主要开采方式为逐层矿房开采，深井崩矿，矿房之间留矿柱，顶端放矿。使用自行式钻进装置、装料运输车。汽车运到选矿厂。选矿

厂矿石破碎使用颚式和圆锥式破碎机，用球磨机磨矿。在风动和机械式浮选机中进行浮选。选矿后得到的铜、铅、锌、汞锑精矿和钼中矿过去一直送到哈萨克斯坦及其它共和国进行加工。铋精矿在伊斯法拉的水冶炼厂加工。

塔吉克缺少铝矿资源，主要进行矿物原料加工。1993 年产铝 28 万吨。炼铝厂在西部边境的图尔孙扎德，该厂年生产能力为 50 万吨，是前苏联三个大型电解铝厂之一。1991 年铝产量 43 万吨，1992 年 40 万吨。原料主要靠前苏其它共和国提供。政府为帮助其生存，增加了原料付款，力争恢复传统的原料提供渠道：俄罗斯、乌克兰、阿塞拜疆。该厂还同几家西方公司做原料贸易。目前另一个主要问题是供电，该厂乌兹别克、吉尔吉斯和哈萨克引进电力，这些国家不愿长期以优惠价格向塔供电。此外，还需要许多设备，例如轨道车等。一些俄罗斯及非塔吉克籍熟练工人因战争流失，给生产造成很大损失。该厂不仅因战争，还因地震灾害而受到破坏。

该厂是由俄、阿塞拜疆、哈、乌克兰等国家重要铝工业组成的新的铝联合公司 33 个成员之一。该厂产量 70%向国际市场出口，30%向独联体国家出口。塔吉克斯坦 1993 年共出口铝 255230 吨。

化工矿产工业　主要集中在塔吉克的西南部。岩盐在三个矿山(霍扎-穆明、卡梅卡库尔干、图特布拉克矿山)用地下浸出法开采，并从卤水中采出。前两个矿山有盐加工厂。亚湾电化学工厂利用图特布拉克的盐矿山、普斯胡尔的灰岩矿山和克孜尔-图姆舒克气田的原料，生产多种产品，对矿物原料进行综合加工。

非金属建材　14 个采场开采砂砾材料。开采饰面石材使用石料切割机械和炮眼-楔式方法从岩体上分离石块，产出率达 38%。其它材料的开采用钻孔爆破方法。30 个建工企业用采出的原料生产砖、玻璃、石料、陶瓷、水泥等。

宝石和细工石料　帕米尔石英彩石大队露采和地下开采宝石及细工石料。杜尚别、塔博沙拉和波尔什涅瓦的车间加工细工石料。杜尚别和霍罗格加工车间的珠宝工艺产品向许多国家出口。

近几年，席卷全国的战争不仅使几万人死于非命，而且极严重地破坏了国家经济，矿业同样受到毁灭性的打击。而且该国远离世界市场和主要交通线，交通运输费用昂贵，也是限制塔矿业发展的重要因素。

表 3-7 塔吉克斯坦主要矿产产量和年生产能力

矿种	单位	1992 年	1993 年	1994 年	估计年生产能力
原油	万吨	6	4		10
天然气	万立方米	8500	5000		10000

煤	万吨	22	20		45
金	公斤	500	400	1500	2000
锑	矿石中金属量 吨	1500	1200		2000
铝	万吨	40	28		50
铋	吨	20	16		25
铅	矿石中金属量 吨	2000	1600		2500
石膏	万吨	50	40		60
汞	矿石中金属量 吨	100	80		150
水泥	万吨	50	30		70
砂砾	万立方米	400	350		500

资料来源：[5]

表 3-8 塔吉克斯坦的矿山及冶炼企业

矿 种	主要生产企业	地 点	年生产能力
石油 天然气	16 个探明的油气田，包括拉瓦茨，埃里坦，马达尼，沙姆巴尔，别什坦提亚克，乌祖恩霍尔，吉奇克-别尔	费尔干纳盆地北塔吉克盆地	原油 10 万吨 天然气 1 亿立方米
煤	舒拉勃褐煤煤矿 范-雅格诺勃硬煤煤矿	舒拉勃地区皮安兹地区	70 万吨
金	塔吉克金矿采选联合企业	达瓦兹，兰古尔矿床，阿普连列夫卡，德日拉乌，塔罗尔	2 吨
铜	列宁纳巴德矿山采选联合企业	南扬吉坎矿床	
铅	列宁纳巴德矿山冶炼联合企业	南扬吉坎矿床	2500 吨
锌	列宁纳巴德矿山采选联合企业	南扬吉坎矿床	
汞	安卓普矿山采选联合企业	吉吉克鲁特矿床	150 吨
钼	列宁纳巴德矿山采选联合企业	南扬吉坎矿床	
铝	塔吉克铝厂	图尔孙扎德	50 万吨
锑	安卓普矿山采选联合企业	吉吉克鲁特矿床	2000 吨
铋金属	列宁纳巴德矿山采选联合企业 伊斯法拉水冶炼厂	南扬吉坎矿床 伊斯法拉	25 吨

资料来源：[5]

四、地质工作的组织管理

地质工作机构

乌兹别克 斯坦地质矿产委员会负责全国范围的地质工作。为三级管理体制，即委员会、地质生产联合体和地质大队(见图 4-1)。地质生产联合体为法人单位。地质矿产委员会下辖三个研究所和两个专业化大队。科研单位力量雄厚，是前苏联设置在中亚地区的骨干科研队伍。主要从事地质调查和普查中的科研工作，负责提供理论依据和科学方法，并十分注意科研同生产相结合。该委员会还管辖三个工厂，负责机械仪器的加工修理和宝玉石的加工制作。

地质单位目前已开始参与采矿和商贸活动。

该系统现有职工 2.4 万，专业技术人员占 35%。

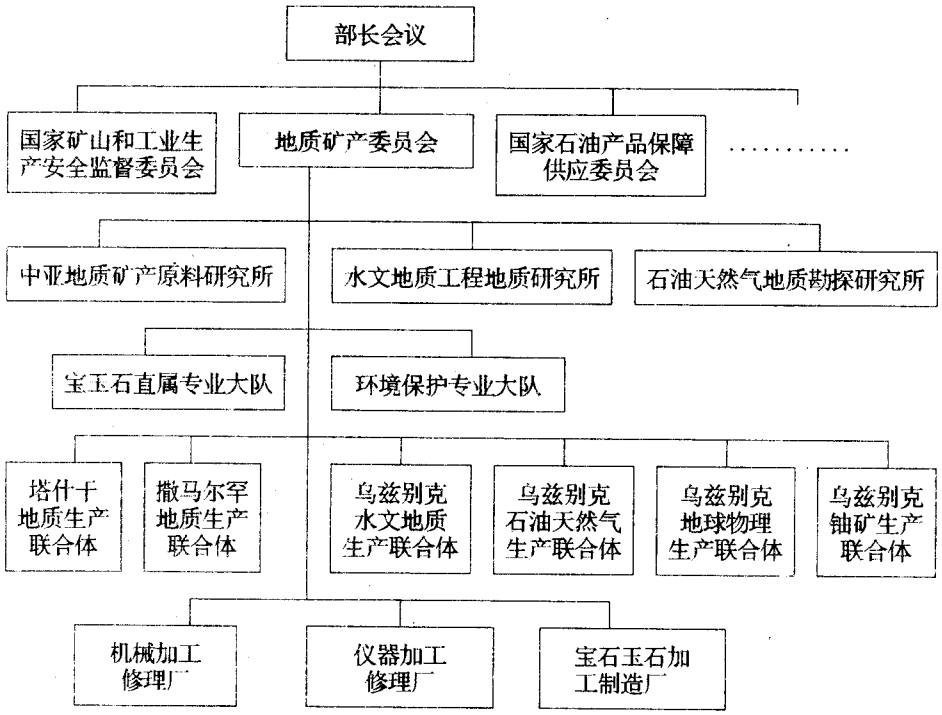


图 4-1 乌兹别克斯坦地质矿产委员会组织机构图

资料来源：[21]

土库曼斯坦 地质工作的主管部门是土库曼斯坦地质生产联合体。该联合体下属 2 个地质勘探企业，4 个水文地质勘探企业，中心实验室，建筑工业局，储量委员会及休养基地等单位(见图 4-2)。

土库曼斯坦地质生产联合体所属的地质大队为企业建制，不是自主经营的实体。

目前已将原地质生产联合体的石油物探力量划归后组建的石油天然气部。

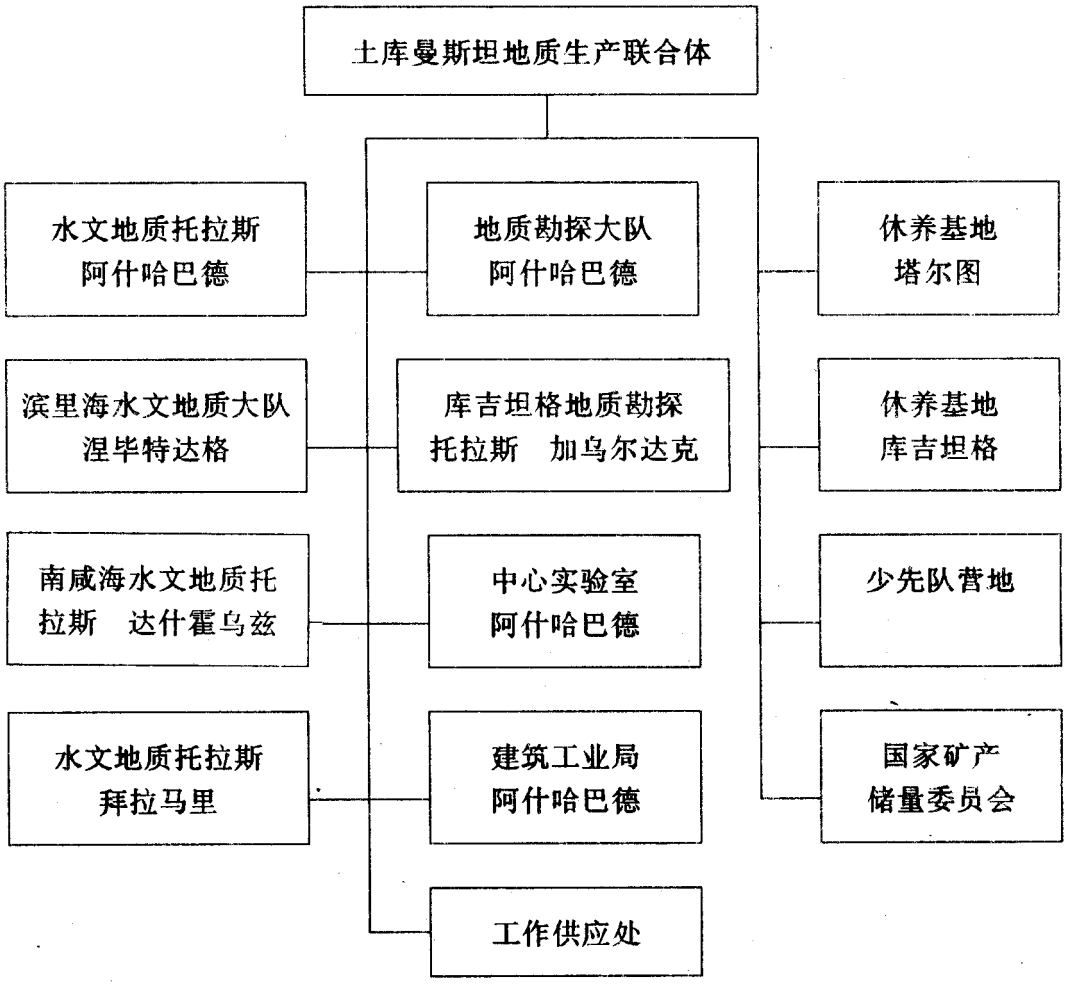


图 4-2　土库曼斯坦地质生产联合体组织机构图

资料来源：[21]

吉尔吉斯斯坦　地质工作的政府主管部门是地质矿产资源开发和保护委员会(见图 4-3)。

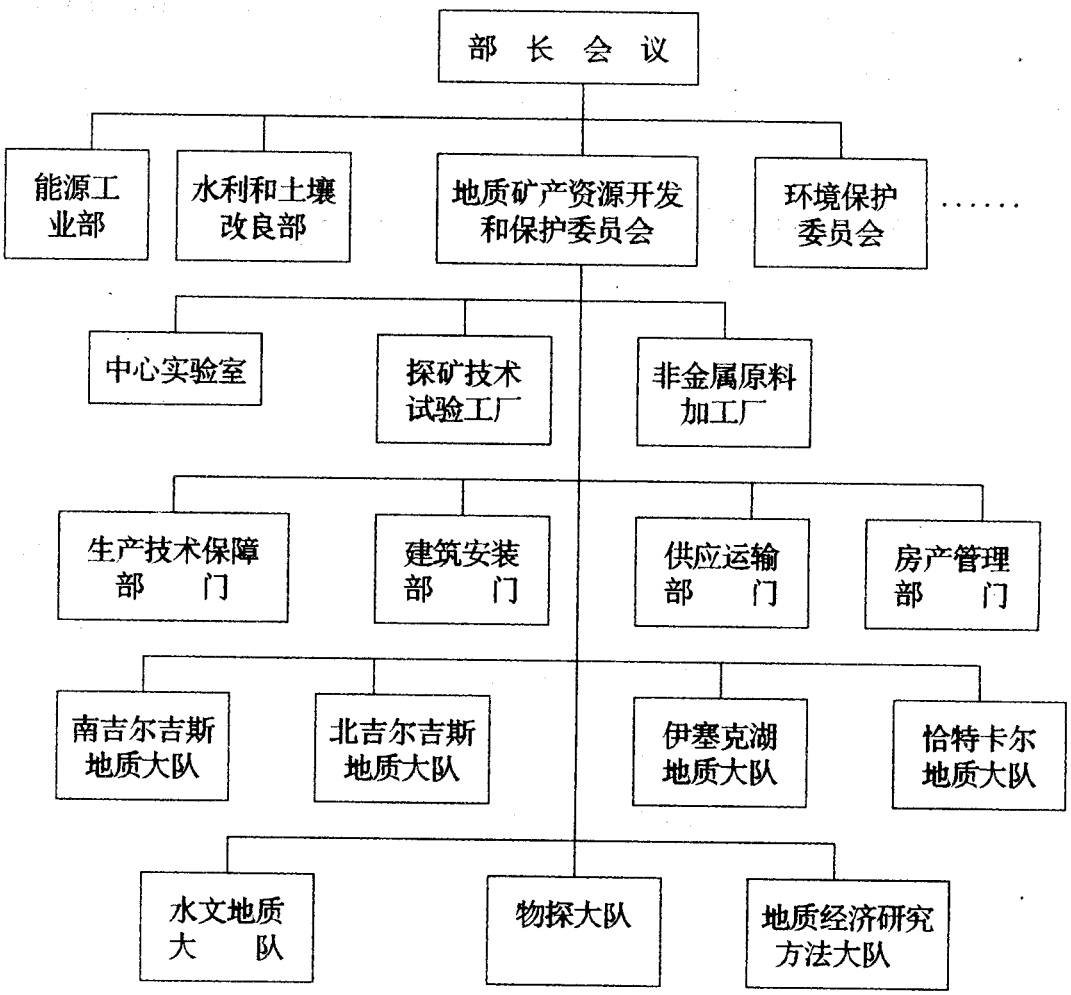


图 4-3 吉尔吉斯斯坦地质矿产资源开发及保护委员会机构图

资料来源：[24]

地勘工作的投资情况

乌兹别克斯坦地质勘探工作的经费基本还是设计预算包干办法。但除政府拨款外，已开始试行地勘基金管理办法：国家规定采矿企业必须按照比例每月向共和国财政部的地勘基金会交费，部分矿种的交费比例为：金矿上交成本的7%；铅锌矿上交销售收入的6%；铀矿上交销售收入的14%；建材上交销售收入的1.5%。财政部将这笑基金金额划拨给国家地质银行。地质银行根据批准的地质工作计划将基金限额拨到各地质生产联合体所在地区的地方银行。地勘基金可用于地质普查、找矿、基本建设(包括改造、维修工程)和购置设备。但由于目前全国范围经济困难，加之国家对于违反此规定的情况缺乏有效的制约手段等原因，基金办法的实行并不理想。严重地影响着地勘单位的工作。由于资金不到位，有时需削减工作任务或裁减人员。

地勘单位经费的另外来源是进行其它活动的收入。为缓解困难，1993年，乌财政部拨出80亿卢布的无息贷款用于支持地勘工作。

目前地质单位已开始开采石油和金矿。1993年全系统开采石油2万吨。还进行一些商贸活动及开辟第三产业以筹措资金。

努力吸收外国资本发展本国矿业，取得一些成效。但由于各种原因，合资企业发展很慢。

地矿行业的工资水平低于采矿业，因而出现技术干部大量向采矿业流失的状况。

土库曼斯坦地勘工作经费的主要来源仍是国家拨款。拨款及运行方式基本仍按计划经济体制的模式进行。但比以前有所改进的是，用国家拨款的地勘费进行的地勘工作一般只作到普查阶段，这一阶段的找矿风险由国家承担，而勘探阶段的工作则由地勘单位与需方直接签订合同，由需方出资，地勘单位按照合同进行工作。这样就在很大程度上缓解了地勘单位的资金来源问题，并使勘探工作更有针对性。

五、矿产资源开发利用中的几个政策性问题

乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦、土库曼斯坦和塔吉克斯坦成为独立的主权国家后，对于本国矿产资源的开发利用都极为重视。中亚四国的做法，有些具有共性，主要有以下几方面：

1.积极鼓励外国资本投向本国矿业

在前苏联时期，各国无权同外国直接交往。成为独立国家后，各国由于经济力量不足，要发展矿业，必须大量利用外国资本，因而相继颁布了一系列的政策法规，实行了许多优惠措施，积极鼓励外国资本投向本国矿业。亦由于各国的矿产资源较丰富，因而在吸引外资方面或多或少都取得了一定的成效。以下是各国在吸引外资方面的一些具体作法和成果。

乌兹别克斯坦 1994 年 5 月 5 日公布了《乌兹别克斯坦共和国外国投资和外国投资者活动保障法》。该法规定，外国投资者独立决定投资的规模、项目、经营方向。外国投资者有权占有、使用和支配投资项目及结果。外国投资者有权决定投资的所有权、使用和支配权。对外国投资不实行国有化。对外国投资不实行征用。还颁布了《鼓励对外经济活动、吸收和保护在乌外国投资的措施》。其中规定，外资超过 50%的企业从注册之日起五年内免税。合资企业的外方有权申请完全或部分免除收入税。外国投资者可将其获得的利润及其它合法收入以外汇汇往国外，不加任何限制。有权不办许可证出口自产产品，进口所需物品

乌兹别克斯坦开采穆龙套金矿的纳沃伊矿山采选联合企业目前已同美国纽蒙特公司签订合同，共同开发该矿床，兴建利用过滤技术年处理 1300 万吨金矿石(品位 0.7-1 克/吨的尾矿和贫矿)的矿石加工厂。该企业计划寿命为 17 年，从 1995 年 5 月开始提取金，开始每年产量 14 吨，逐步减少到 7 吨。欧洲建设发展银行(EBRD)资助该公司投资。

乌兹别克的阿尔马累克矿山采选联合企业同美国的 Fluor Daniel Williams Brothers 公司签订由该公司提供开采氧化矿化设备的合同。

吉尔吉斯以宽松的投资法吸引外国投资，除金矿外，外国人所占的股份比

例不受限制。

吉尔吉斯同日本的金属矿业机构和日本国际合作机构签署了日-吉矿产勘探技术合作计划，勘探铜、金、铅、银。该计划 1994 年开始实行。

吉同美国的 Morrison Knudson 公司合资开发国内第二大的杰鲁伊矿床。1994 年，Morrison Knudson 公司得到美国非官方投资公司的投资，款额为开发费用的 70%。

1995 年 1 月，吉同哈萨克斯坦签署协议，由比什凯克附近的卡拉巴尔塔矿山采选联合企业的湿法冶炼厂负责处理哈的铀矿。该厂拥有较先进的设备和高水平的专业人员，近几年开工不足。

土库曼政府宣布积极引进外资开发自然资源。1994 年 8 月，土库曼总统颁布了《关于保护外国投资和资本的决定》，维护外国投资者的利益及合法权利，并为外国投资和资本提供保障。实行一系列的优惠政策，包括：外国投资者在土的投资、财产和资本受国家保护。国家政权机关和管理机关不得对投资者动用财产和资本加以任何限制；保障投资者和外国工作人员按照土库曼外汇调节法的规定把属于自己的资本和财产自由带出；外国投资者在土银行的存款及股票、有价证券不能成为银行的限制对象；外国投资者有权用销售产品所得的土库曼货币优先购买本地商品和产品，购买农产品、石油产品等商品，有权在不办许可证的情况下运出；可把土库曼货币换成其它国家货币并汇往国外；建立了自由经营经济区，规定了区内 1996 年之前免收土地租金，降低水、电、气使用费，前三年不征税等优惠措施。

土库曼政府 1992 年 12 月 20 日宣布,它将位于其西部邻近里海的四个区块包括正在开发和尚未开发的油气田进行招标。这些区块被认为具有丰富的油气资源。四个区块的剩余探明储量分别为(亿立方米)：623、529、611、252。招标合同规定采取 50%对 50%的合资经营方式，期限各区块不同。签约费在税收中抵免，利润的税率为 35%。土政府保证不会有不利于投资者的变化。外国投资者在 25 年内管理合资企业，并可有 10 年的延长期。

1994 年 6 月，土库曼斯坦政府计划将 7 块最大的地质用地的油气资源提供招标，分为 23 个招标区块，面积 15 万平方公里，约占国家总面积的三分之一，招标区块的一半在里海地区。

1991 年，阿根廷的 Bridas 公司同土库曼地质公司合作，取得土库曼亚什拉地区(面积为 386.1 平方英里)的勘探权。合作项目中，阿根廷拥有 75.5%的股份。

塔吉克斯坦政府通过了一系列调节对外经济活动的决定，还制定了出口关

税税率细则。

塔吉克政府与英国黄金矿产采掘公司建立了开采达瓦兹地区金矿床的合资企业，这些矿床储量估计有 50 吨。

塔吉克斯坦计划同加拿大湾国际矿物公司合作处理达瓦兹的山达克-萨法洛夫砂金矿的尾矿。该矿山 1969 年开始开采，计划尾矿可处理 10 年。计划合资企业每年生产 300 公斤金。加拿大湾国际矿物公司 1993 年还同凯拉库姆矿山采选联合企业签订合同，合资开发阿普连列夫卡金矿脉和位于列宁纳巴德附近的布尔干达多金属矿床。但是，近几年席卷全国的战争极严重地破坏了国家经济，矿业同样受到毁灭性的打击。塔政府虽提出鼓励外国投资，但由于战争及政治经济不稳定等原因，吸引外资十分困难，

2.在私有化过程中，国家利用掌握重要企业一定股份的方法，对主要的工业部门保持控制

前苏联解体前，中亚各国也同其他加盟共和国一样，大大小小的企业基本都是国营，因而缺乏活力，经济效益很差。随着前苏联的解体，各国成为主权国家，开始向市场经济过渡，也开始了国营企业私有化的进程。但在私有化过程中，中亚各国基本都是先将中小型企业和服务业进行私有化，对于重要的大型企业则实行部分股份化，国家控制一定的股份。

在私有化过程中，乌兹别克政府将石油、天然气、化学等主要工业部门掌握在国家手中，对于起关键作用的主要大型企业，包括矿业和冶金，保持了控制。1994 年政府计划开始对国家大型企业逐步实行股份制和私有化。在这些部门中建立股份公司，近 2～3 年内国家控股 51%以上。使政府、外国伙伴和劳动者能够拥有自己的股份。同时仍强调需要国家对大型企业的资助。

1995 年，乌兹别克斯坦对于正在私有化的一些重要矿山和冶炼企业，包括乌兹别克阿拉马兹金企业、克孜尔库姆金矿协会、控制钢铁生产的乌兹别克冶炼中心、阿尔马累克矿山采选联合企业(生产铜、金、银、铅、锌、钼、钨)和奇奇克硬质合金和耐高温合金生产厂，政府保留 26%的股份所有权。

土库曼斯坦政府对于已实行了私有化的矿产品生产企业，仍利用一些宏观政策，如税收等保持一定的控制。

塔吉克斯坦政府令一些国防工业企业转产金，计划近年内将金产量增加到 8～10 吨。政府拨出 40 亿卢布用于这一目的。

3.大力发展加工工业，逐步改变出口原材料的局面

前苏联时期，联盟中央政府对各共和国实行专业化劳动分工。长期以来，中亚各共和国主要负责提供原材料，而本国经济结构单一，加工工业十分落后。

苏联解体，各国成为主权国家后，经济结构严重阻碍着国民经济的发展。中亚各国已采取了一系列行政的和经济的措施改变不合理的经济结构，为逐步建立市场经济创造条件。

乌兹别克斯坦经济结构改革的基本方向是，大力发展加工工业，逐步做到各种原材料基本在国内加工，制造成品，以摆脱低价出口原材料、半成品与高价进口工业产品和日用消费品的状况。正在努力提高天然气、石油、煤炭等矿产和黄金、铂、白银、铜、铅锌等有色金属的加工能力(例如，正在建设一个石油精炼厂)，扩大成品生产；加强轻工业和日用消费品工业的发展。

吉尔吉斯斯坦政府制定了长期的资源战略，包括建设本国的炼油厂和发展水电以取代大量进口能源。

现在，塔吉克的金矿石已停止向哈萨克斯坦的奇姆肯特冶炼厂运送，而由本国的两个金选矿厂负责处理。生产的金精矿目前暂时保存起来，等待在建的冶炼厂完工后，统一处理。

塔吉克的安卓普工厂年生产 1.7 万吨汞-锑精矿,过去一直供给吉尔吉斯的冶炼厂。目前正在制造本国的冶炼设施。新的冶炼厂每年可生产 1000 吨汞。正在制造年生产几千吨三氧化锑的设备。

4.改革地勘工作的运行机制，广辟地勘工作的资金来源

乌兹别克斯坦的地矿部门目前正在着手改革运行机制。以前按设计预算拨款，按工作量衡量工作成果，造成很大浪费。现在正逐步改为按最终地质成果计价。由国家拨款的地质工作只作到普查阶段，此阶段的找矿风险由国家承担，勘探阶段则由地勘单位与需方直接签订合同。另外，还将制定新的法规和定额，向减少开支、提高工作效率方向转变；

土库曼斯坦的地质部门目前正在探索地勘工作管理体制改革之路，并已出台了一些新的规定和措施。例如，努力实行探采一体化，允许地勘单位开采矿产、油气等，但由于资金、人才、经验、设备等原因，办成者为数不多。

主要参考资料

[1] Mineral Commodity Summaries 1994

[2] The mineral industry of Uzbekistan-1992,1993

[3] The mineral industry of Kyrgyzstan-1992,1993

[4] The mineral industry of Turkmenistan-1992,1993

[5] The mineral industry of Tajikistan-1992,1993

[6] 《Ming Annual Review》1994

[7] 《Ming Annual Review》1995

[8] 《Горная энциклоПедия》1991年；

[9] 《世界石油经济》1992年第2期

[10]《世界石油工业》1993年第5期；1993年第3期；

[11]《世界有色金属》1992年第24期；1994年第3期

[12]《世界经济》1994年第5期；

[13]《世界经济译丛》1994年第4期；

[14]《参考资料》新华社编1994年4月25日；1994年10月3日；
1994年4月5日；1994年7月5日；1994年8月19日；1995年1月2日

[15]《东欧中亚研究》1994年第4期；1993年第5期；1995年第2期；
1995年第6期

[16]《各国概况》世界知识出版社 1993年

[17]《东欧中亚列国志》 国务院发展研究中心欧亚社会发展研究所编
1994年

[18]《地质矿产信息》中国地质矿产信息研究院 1992年第3期

[19]《我国周边国家地区概况》空司情报部1993年

[20]《中亚五国手册》新疆维吾尔自治区科学技术委员会编
新疆科技卫生出版社1992年11月

[21]《地矿部赴哈、土、乌考察报告》1993年

[22]《赴哈萨克斯坦和乌兹别克斯坦共和国矿产储量管理考察报告》
1992年5月

[23]《1994年世界发展报告》 世界银行 中国财政经济出版社

[24]《苏联地质经济管理考察报告》1991年8月

印　　度

吴 昌 功

中 国 地 质 矿 产 信 息 研 究 院

各 国 地 矿 概 要

策　　划：冯钟广

编　　委：冯钟广　吴昌功　王家枢　杨培英　栾祖谦

主　　编：栾祖谦　杨培英

编　　辑：钱惠明　杨学军

中国地质矿产信息研究院
一九九二年

编 辑 说 明

一、《各国地矿概要》是一套分册介绍世界部分国家的地矿产业基本情况的系列丛书，总计约有美国、苏联、加拿大、澳大利亚、巴西、印度、日本、法国、南非等五十个国家，预计两三年内出齐。

二、每国地矿概要一般包括五个部分：1.国家概况；2.地质条件和矿产资源；3.矿业和矿产品贸易；4.地矿工作管理体制；5.地矿工作中的若干政策问题。试为有关部门和读者考察、研究、比较不同国家地矿产业发展的基本情况和问题提供参考。

三、由于所能见到的文献资料限制，编写出的各国情况的详尽程度不同。这套系列丛书使用的资料一般截至八十年代中、晚期。每个国家的资料，一般采用本国出版的有关刊物；有些资料系转引自其它国家的出版物。主要资料都注明来源。各种统计资料，由于来源和统计方法、口径不同，会存在前后不一致的地方，其中有些已在书中做了注释说明；有些尚待搜集新的资料或通过实地考察说明。

四、地矿产业涉及的范围宽广，限于我们的水平和所掌握的资料，书中有些情况、数字难免有疏漏、不准确和差错之处，欢迎读者批评指正。

五、这套系列丛书由中国地质矿产信息研究院综合室主编。参加编写的单位有：综合室、矿产地质与勘查室、报导室、金属矿产资源室、能源与非金属矿产资源室和科技处。

目　　录

一、国家概况 …… (5)
二、地质成矿条件 …… (9)
基本地质特征 …… (9)
矿产资源概貌 …… (15)
三、矿业和矿产品贸易 …… (23)
矿业发展概述 …… (23)
矿产品国际贸易 …… (26)
能源矿业 …… (28)
黑色金属矿业 …… (31)
有色金属和贵金属矿业 …… (33)
非金属矿业 …… (34)
四、地质工作 …… (36)
地质找矿工作发展概述 …… (36)
1972 年的重大调整和区域地质调查工作的加强 …… (37)
其它地质工作 …… (39)
地质科技发展 …… (43)
地质工作机构 …… (46)
五、地矿工作管理 …… (49)
矿业法规 …… (49)
政府管理机构 …… (50)
公营矿山企业 …… (52)
私营矿山企业 …… (56)
外资矿山企业 …… (57)
六、印度地矿工作发展的若干政策问题 …… (58)
附件 I　印度的矿业法规概述 …… (63)
附件 II　印度地矿工作大事记 …… (69)
主要参考资料 …… (72)

一、国家概况

印度共和国位于南亚次大陆。北与我国、尼泊尔、不丹、锡金毗邻；东北与孟加拉国、缅甸接壤；西北与巴基斯坦相邻；西南临阿拉伯海；东南濒孟加拉湾，隔保克海峡与斯里兰卡相望。总面积 295.24 万平方公里(不包括查谟和克什米尔、锡金和阿鲁查纳尔等与邻国有争议的领土)。海岸线长 5，690 公里。人口 7.8 亿(1988 年)。首都新德里。官方语言为印地语和英语。居民一半左右属印度斯坦族，人口在一千万以上的民族有十一个，还有许多部族。主要宗教有印度教、伊斯兰教、基督教、锡克教、佛教等。居民 83%信印度教，11%信伊斯兰教。

印度是一个发展中的大国，土地辽阔，资源丰富，人口众多，自北向南，可划分为三个地形区。北部高山区，主要是由喜马拉雅山等三个相互平行的山脉组成的高山-河谷地区，海拔 7000 米以上，山高林密，气候寒冷，交通不便，人迹稀少。中部平原区，该区东部为恒河和布拉马普特拉河及其支流冲积而成的恒河平原，西部是印度河平原的一部分。恒河平原土地肥沃，气候适宜，灌溉便利，物产丰富，交通方便，是印度经济最发达、人口最稠密的地区。印度河平原，除部分地区土地比较肥沃、盛产小麦、棉花外，大部分属拉贾斯坦大沙漠(又称塔尔沙漠)，气候干燥。70 年代印度政府为了改造区里的沙漠气候，兴修了拉贾斯坦大运河。南部印度半岛区，其主体是德干高原，高原两侧沿海岸线分布有东、西高止山脉和滨海狭窄的海岸平原。高原西高东低，海拔从大约 1，220 米降到 610 米，最高峰为 2，440 米。该区北部的黑土带是印度的主要经济作物区。

印度由于幅员辽阔、地形差异大，因此南北气候差异也比较大。北部属山地气候，恒河流域属季风型热带草原气候，印度河平源属亚热带草原和沙漠气候，印度半岛的大部分属热带草原气候，半岛的西南部属热带雨林气候。就全印大多数地区而论，三月至五月为暑季，雨量较少，气温较高；六月至九月为雨季，降雨量约占全年降雨量的 50-80%；十月至次年二月为凉季，雨量较少，气温下降。总的来讲，印度雨量比较充沛，气温较高，因此森林资源丰富，其面积约占全国土地面积的 23.1%，主要分布在北部山区和南部高原区。

印度是世界四大文明古国之一，发展了灿烂的古代文化，但从 16 世纪起，

即开始受到外国殖民者的侵占，1757 年以后逐步沦为英国的殖民地，直到 1947 年 8 月，经过长期斗争以后才宣告独立，建立了联邦制国家，并作为英联邦的成员国至今。共有 20 个邦和若干中央直辖区，最近又把非法占领我国的麦克马洪线以南的领土 9 万多平方公里，成立了一个所谓阿鲁查纳尔邦。

印度独立前后，由于长期殖民统治的压榨，经济是落后的，但是在当时殖民地、半殖民地国家中，它又是比较领先的，据世界银行的资料，其 1950 年人均国民收入为 60 美元，高于我国的 50 美元[7]，当时在印度国内生产净值中，农业占 49.1%，工业占 17.1%[10]。

印度独立以后，实行所谓“ 混合经济 ”政策，在农业上进行了土地改革、乡村建设计划和绿色革命；在工业上引进外国资本和技术，坚持国家工业化方针，积极推行进口替代政策；同时宣称印度的目标是建设一个“ 社会主义型 ”的社会。实行公私营经济并列发展的同时，大力发展国家资本主义性质的公营经济，积极推行计划经济，人称“ 尼赫鲁的社会主义 ”。

独立以来印度经济的发展，大体上可分为四个阶段：

1)1947 年-1956 年的经济恢复时期：整顿了混乱的经济，制止了生产下降的趋势。1950-1956 年第一个五年计划期间工业产值增长了 25%，农业产值增长了 22.2%，工人实际工资恢复到战前水平，国民收入的年平均增长率为 3.6%[9]。

2)1956-1966 年的优先发展以机械工业为中心的重工业时期：1956 年 4 月，政府公布了《工业政策决议》和第二个五年计划。在此期间印度兴建了一批基础工业企业，机庆产值增加了 21 倍，内燃机增长了 7 倍，新建了三大钢铁企业和一批大型炼油厂，工业生产指数(以 1951 年为 100)从 1956 年的 136 上升到 1966 年的 262.4，为印度的工业化打下了基础。但是，在此期间，农业生产却未得到应有发展，其生产总值只增加了 14%，粮食生产只增长了 6%[10]，粮食进口量不断增加，“ 一五 ”年平均进口 170 万吨，“ 二五 ”为 380 万吨，“ 三五 ”增至 650 万吨[7]。

3)1965-1980 年大力发展农业时期：1965、1966 两年连续发生旱灾，粮食产量减少 2000 万吨，依赖农产品为原料的工业部门生产萎缩，工业产品也因整个经济衰退而销售不振，工业指数连续两年下降，加之 1965 年的印巴战争，更使印度经济蒙受沉重打击，于是印度政府不得不调整经济政策，把原拟于 1966 年开始的“ 四五 ”计划的执行推迟到 1969 年。调整的重点则是加强农业，开展绿色革命。这个调整，特别是开始时是被动的，不自觉的，加以第三次印巴战争，气候干旱，能源危机等原因的干扰，经济发展困难。1978 年国大党政府下台，政局动荡，计划中断，人民党政府重订五年计划(1978-1983)，尽管如此，

国民经济仍然取得了明显的进步。1978/79 年度粮食产量达到空前的 1.32 亿吨[9]，粮食进口基本上停止了，有的年份还略有出口。孟买高地油田的发现和加速开发，缓解了能源危机。1966-1980 年期间，工业生产年平均增长率达 4%左右，粮食产量的年平均增长率也在 4%左右[7]。

4)1980 年以来的经济调整时期：1980 年人民党政府下台，国大党重新执政，英·甘地第二次当权，重订五年计划(第六个五年计划，1980-1985)，同时宣布实行经济调整。这次调整的要点是：进一步强调了以农业、能源、电子、纺织等部门为发展重点；强调了更多地鼓励私营经济的积极性，扶助中小企业；努力控制通货膨胀；积极利用国外资金；扩大出口。英·甘地遇害后，拉·甘地继承了这一政策。从总的情况看，调整对印度经济发展还是起了积极作用的。国民经济生产总值的年增长率，1980-1989 年平均为 5%左右，大大高于前 30 年 3.5%的水平。1988 年粮食产量创纪录，达 1.72 亿吨[13]。尽管 1985-1987 曾连续三年发生旱灾，但也并未象过去那样，发生全国性大饥荒。能源短缺现象也有明显改善。原油产量由 1980 年的不足 1000 万吨，发展到 3000 万吨以上，煤产量由 1 亿吨提高到 2 亿吨，能源自给率达 90%以上。

纵观独立以来印度经济的发展，有下述引人注目的特点：

1)经过 40 多年来曲折的发展，印度经济实现了比较稳定的增长。增长的速度不算高，但有逐渐加快的趋势。不考虑恢复时期，其第二阶段的国民收入年平均增长率为 3.5%；第三阶段估计为 4%或更高一点，第四阶段为 5%左右。在这个过程中印度坚持工业化的方针，建立了自己的比较完整的工业体系。1984/85 与 1950/51 年度相比，石油自给率由 5%提高到 75%；钢铁自给率已达 100%，仅少量特殊钢材尚需进口；氮肥自给率由 27.5%提高到 72.5%；设备自给率已达 80%以上[2]。同时，粮食生产也由一度大量进口，发展到目前的低水平的自给有余(1982 的度人均粮食 181 公斤)[79]。经过调整，国民经济结构有明显改善。特别是 1980 年以来，许多发展中国家经济面临严重困难的情况下，印度仍能保持相对稳定的发展。

但是印度的经济发展速度，与其它发展中国家相比，是不高的。据 1950-1978 年统计，其国民经济生产总值的增长率为 3.5%左右，在 35 个人口在 1000 万以上的不发达国家中，居倒数第六位[10]。而 1988 年经济合作组织公布的数字表明，按 1950-1984 年人均国内生产总值年增长率计，18 个最大的发展中国家平均为 1.2%，印度公为 0.6%，居倒数第四(中国为 2.2%，占第二位)[12]。

2)农业对整个国民经济有着十分重要的作用，而且在以后相当长的时间里，这种情况不可能改变。

农业一直是印度最大的经济部门，独立时其产值约占国民生产总值的 50%弱，工业产值约占 17%[10]，1981 年仍占 37%，而工业所占比重只 26%，从总体上看，虽然四十年来工业有了很大的发展，仍然是一个农业国。

许多经济学家在研究印度的经济发展时都指出，第三、第四阶段经济所以能得到相对稳定的发展，重要的原因之一就是农业受到了应有的重视，而第二阶段虽然在建立工业体系，发展重工业等方面取得比较大的成绩，但是由于忽视农业，造成 1965/66 年度全国性的饥荒，其后果是灾难性的。即使在目前，农业仍左右着国民经济的发展速度，1987/88 年的旱灾，农业欠收，国民经济增长率仅 1.5%，1988/89 年度农业丰收了，国民经济增长率就达 8.4%，即是证明。

3)私人资本的作用逐渐加强。印度执行的是所谓公营、私营经济平行发展的混合经济政策。这种政策对私人经济是既扶植、又限制的。但是从实质上讲，它是有利于私营资本发展的。因为政府主要是向那些投资大、周期长、收益较低的基础工业、重工业、军火工业、交通运输业和金融业投资。据 1974 年统计，钢铁、机械、化工、石油、矿业六个部门集中了政府投资的 78%；它们多是私人资本无力经营或不乐意经营的。利润高的消费品工业、建筑业、商业一直由私人资本经营。即使是规定由政府部门经营的产业部门(如钢铁)，只要私人资本已经经营了，就可继续经营。而且随着私营经济的发展，这些部门也陆续对私人资本开放，如铝、机床、药材、化肥、电力、石油、煤炭等等。而私人资本发展中垄断资本发展更快，最著名的有塔塔、比尔拉等财团。1965 年调查，在 1298 种被调查的工业产品中，有 588 种，分别为 70 家垄断集团所垄断。经过激烈争论，1969 年颁布了反垄断法(垄断和限制性贸易行为法)，可是 1987 年底统计，印度最大的 20 家垄断集团资产总额已达 2449.31 亿卢比，比 1964 年的 134.69 亿卢比增加了 18 倍，其中最大的是塔塔和比尔拉两个财团，其资产占 20 家大财团资产的 40%[16]。自 1980 年以来，在经济调整过程中，由于强调私人资本的作用，垄断集团进一步发展，“ 七五 ”计划总投资中公营部分降为 48%，私营部分增至 52%，二五计划以来第一次公营部分的投资比重低于私营部分。

4)外债迅速增长，引起普遍注意。和其它发展中国家一样，资金短缺，一直是印度经济发展中的一个重要问题。印度政府长期以来就利用它的不结盟国家地位，争取国外资金，特别是条件优惠的软软贷款。据统计自 1949 年印度从 1949 年 8 月取得第一笔 3400 万美元的世界银行贷款以后，直到 1983 年，35 年间，其外债总额为 212.8 亿美元[6]。五年后，1988 年 3 月为 425 亿美元，翻

了一番。到 1991 年上升到 720 亿美元，增长速度引人注目，仅次于世界最大债务国巴西、墨西哥和阿根廷。人们评论说已“ 接近债务陷井 ”。债务清偿率(偿债额占出口收入的比重)，1983 年仅 10.3%，目前已达 40%左右[15]。

外国私人资本对印度的长期投资，近年也有较大增长，主要是因为印度政府改变了对外国投资的政策，但是总体看来，外国公司在印度公司资产总额中比例不大，只占 17%。可是在 1948 年高达 55%[7]。

二、地质成矿条件

基本地质特征

印度位于印度板块上，可划分为两个主要的地质单元，即北部的喜马拉雅褶皱带和南部的印度半岛地盾。后者是印度地盾的一部分，除了这两个主要单元外，在印度国土的东北角，还有两个小的构造单元：那加-阿拉干褶皱带的北段和梅加拉亚楔形区。后者也被认为是印度地盾的一部分，因抬升成为地堑，出露于地表。

喜马拉雅褶皱带

喜马拉雅褶皱带位于印度地块北缘，地跨印度、尼泊尔、不丹、锡金、查漠克什米尔和我国西藏的交界处，相当大的一部分座落印度境内。该带地处印度板块和欧亚板块的交接部位，关系到一系列全球地质问题的认识，近 20 年来一直是国际地质界讨论和研究的热点之一。

本区从奥陶纪开始出现地台型沉积，在晚三迭世前后，开始强烈的地槽凹陷，印支运动时期转入以上升为主的阶段，至新生代早期，活动达到最高峰，形成了世界知名的喜马拉雅山系，产生了一系列的大型推复构造。喜马拉雅褶皱带在印度境内，有两条大的横贯整个喜马拉雅山区的逆掩断层带，由北向南仰冲到较新地层上。北面的一条称为中央逆掩断层带；南面的一条称为边界逆掩断层带。这两条断层带，把印度境内的喜马拉雅褶皱带划分为 3 个构造单元，自南向北，分别称锡瓦利克山前凹陷带，低喜马拉雅褶皱带和高喜马拉雅褶皱带(图 1)

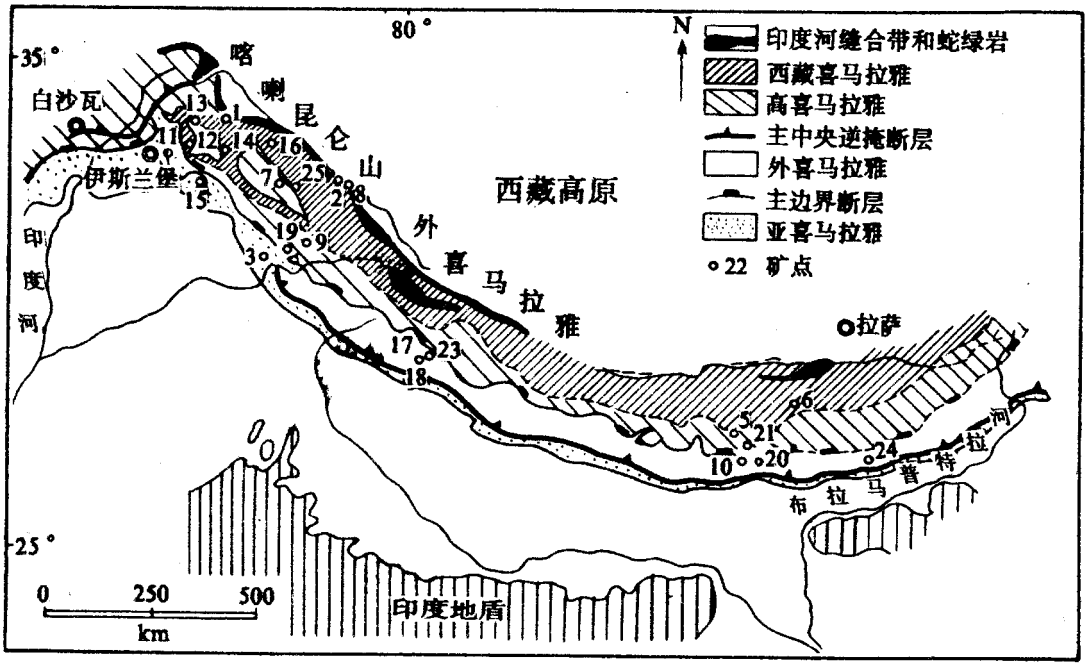


图 1　喜马拉雅构造带

锡瓦利克山前凹陷带，位于边界逆掩断层以南，喜马拉雅山和印度半岛之间，规模巨大，发育良好，其中沉积有厚达 6，000 米的锡瓦利克磨拉石建造，主要由砂岩、粗砂岩、砾岩、粘土层、泥岩、粉砂岩组成。

在边界逆掩断层带和中央逆掩断层带之间为低喜马拉雅褶皱带，主要由前寒武纪变质岩以及一些古生代、中生代变质岩石组成，并有一些时代不明的花岗岩和基性岩侵入体，有一系列向南逆掩的推复体。有人划分出了四个，甚至更多的迭瓦构造带。

中央逆掩断层带以北，主要由前寒武纪的变质的基底结晶岩片麻岩组成，并为第三纪花岗岩或稍老一些的花岗岩所广泛侵入，这个带称为高喜马拉雅褶皱带，或高喜马拉雅结晶岩迭瓦构造带。其北西则是西藏喜马拉雅褶皱带，其岩层主要是未变质和浅变质的下古生界岩石。高喜马拉雅褶皱带可划分出一系列的逆掩片或推复体，其上还出现有由奥陶系灰岩组成的盖层。

喜马拉雅褶皱带内出现的许多花岗岩体，人们往往统称为之喜马拉雅花岗岩，大多属中新世，同位素年龄值为 10-20 百万年，还有一些时代不明的花岗岩，以电气石花岗岩分布最广。除花岗岩外，出现的侵入岩还有基性-超基性岩体(图 2)。

本区的地质找矿工作做的不多，已发现的主要是铜、铜、锌、锑、金等矿

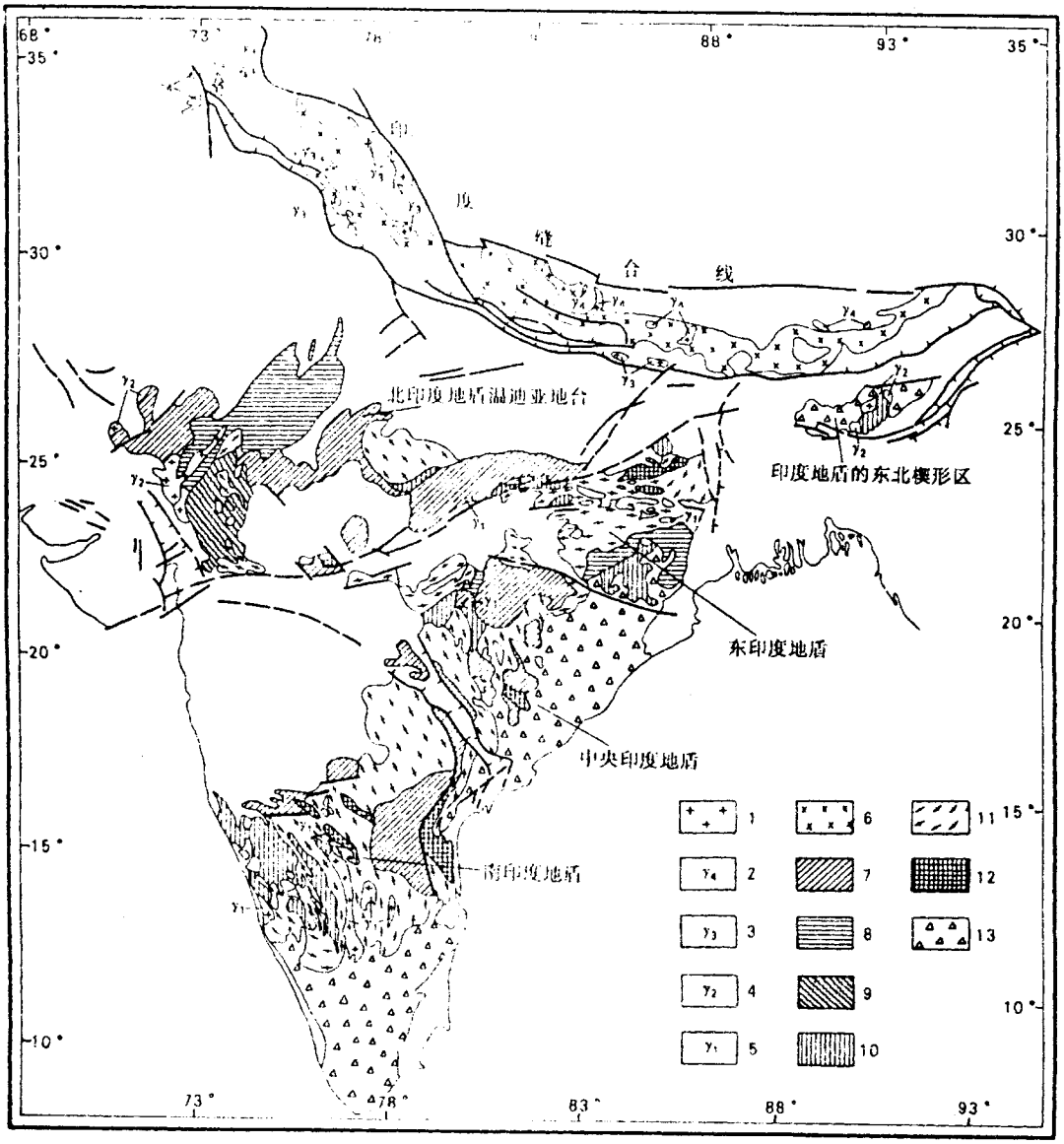


图 2　印度地盾的基本单元和喜马拉雅的前寒武系

图例：1.花岗岩类；2.新第三纪；3.老第三纪；4.上元古界；5.中元古界-太古界；6.上-中元古界的喜马拉雅山基底；7.上元古界盖层；8.中元古界，下元古界-太古界；9.下元古界变质岩相；10.新绿岩带；11.未分的片麻岩和花岗岩类；12.老绿岩带；13.麻粒岩和高级变质片麻岩。

点。据称，印度北方邦的锡瓦利克建造中发现了具有经济价值的金矿床。金赋存于砾石中，在怀纳德区已查明含金砾石 1 万立方米，远景估计可达 3000 万立方米，含金品位 0.13 克/米^3，工作仍在进行中。此外，该区还有一个印度唯一的，具工业开采价值的锑矿床，同时也有发现铀矿、铝土矿的消息。

印度半岛地盾

整个印度半岛均属印度地盾，总面积在 210 万平方公里以上，超过全国领土面积的三分之二。本区三面临海，北面插入恒河平原下面。

印度地盾是世界知名的巨型地盾区，主要由前寒武纪的变质岩系组成，其上分布比较广泛的晚石炭世-侏罗纪的岗瓦拉群和德干暗色岩,并有不同时代的花岗岩的广泛侵入。

印度地盾构造十分复杂，其中有一些大型区域性构造，习惯上往往根据这些构造把半岛地盾进一步划分为若干次一级单元。但是，由于对这些次一级构造单元的地质发展过程、地质特点和地质对比等一系列问题，尚缺乏统一认识，因此，这种划分的根据并不充分，存在着很大的争论(图 2)。

横贯地盾中部的北东向纳巴达-宋河大断裂,是印度半岛地盾上得到地质学家公认的一条地质界限，它把半岛地盾分为南北两部分，北区和南区的地质和成矿特征均有明显的差异。北区称为北印度地盾，也称温迪亚地台，是一个具有晚元古代盖层的地台区。南区主要由中元古代以前的结晶岩构成，晚元古代盖层只有零星分布。南区自南向北，分布有哥达瓦里、马哈纳迪和达莫德尔三个地堑或半地堑，由纳巴达-宋河构造线向东南呈幅射状分布。前两个地堑中沉积有平缓的、未变形的上元古代沉积盖层和中生代地层，而整个古生代则是一个长期的沉积间断。在达莫德尔地堑中则充填有上古生代和中生代沉积物。传统上沿上述地堑把南区划分为三个构造单元，自西南后东北分别称为南印度地盾，中印度地盾和东印度地盾。

除了上述的据以划分构造单元的一些大型构造之外，在半岛地盾上还有两个巨大的断裂带。一个是北印度地盾上的拉贾斯坦大断裂，南起坎贝湾，北东向经德里附近，可能直达喜马拉雅山区，全长近 1000 公里，是印度最重要的多金属矿带，控制着扎瓦尔、阿古查、德里巴等一系列的大型铜、铅、锌矿床。另一个是东印度地盾上的岗普尔-辛格布姆剪切带，东西向延伸达数百公里，在辛格布姆地区呈弧形，是印度开发最早，迄今仍有重要意义的铜铀矿带，共有数十个矿床和矿点。

印度半岛地盾主要由前寒武纪地层构成，深变质岩系遍布地盾各地，具有不同的岩性、层序、变质程度，有各自的命名。在南区周围，东高止山、西高止山地区分布有大片的麻粒岩带，产有麻粒岩、紫苏花岗岩、榴辉硅线岩、各种混合岩等岩石。一般认为它们是最古老的太古宙地层，同位素年龄在 35 亿年以上。北区最老的岩系是主古代的条带状片麻杂岩，其中有大量的花岗岩穿切，

混合岩化和花岗岩化现象十分普遍。在太古代变质岩系上，复盖有深变质的片岩建造。南区有塔瓦尔系、左德泊系，北部有阿尔瓦利群、德里群、温迪亚群等，其年代分属于下、中、上元古界。上述岩石均经多次变形、变质作用，给区域地质研究和对比带来严重困难。

在古老的地盾区，绿岩带对成矿的控制作用，引起了普遍的重视。在半岛地盾上已经识别出两种类型的绿岩带。一种是太古代的老绿岩带，同位素年龄在 30 亿年以上，主要是浅水陆架相的火山-沉积岩，底部出现科马提岩。在几个地盾区均有发现，虽然有些地区仍有争论。老绿岩带是铁、锰、铬、镍、钒、重晶石等矿床的主要产出层位，有人认为许多有色金属矿床也与之有关，有十分重要的经济意义。另一种是下元古代的新绿岩带，主要是火山岩，夹有不成熟的沉积物，底部未出现大量超基性岩，主要分布在东印度地盾和中印度地盾上，其主要产出矿种是铁和锰，而且在其顶部的碎屑岩中往往发育有良好的硫化物多金属矿床，有人认为这是盖层中的有用组分经重新活化后的产物。

半岛地盾上除广泛分布的前寒武纪地层之外，分布最广的古生代以来的地层是晚石炭世-侏罗纪的沉积岩系，称之为冈瓦拉系。该系主要分布地区是哥达瓦里、马哈纳迪、达莫德尔等地堑，纳巴达河谷，以及从阿散索尔起到宋河-纳巴达河上游的东西向地带，是一套河流相和湖泊相沉积物，底部为冰川沉积。它是印度最主要的煤系地层，虽然煤质较差，且集中于印度东部地区，但仍是印度最主要的能源产地。

在印度半岛的东、西海岸和主要的河谷地带以及广阔的大陆架区，分布有白垩系、第三系和第四系沉积，有的地方这些沉积厚达数千米，是印度主要的石油、天然气勘查目标区。已发现了一批油田，其中最重要的是西海岸孟买高地油田，对印度经济发展具有重要意义。同时，在这些盆地中还赋存有丰富的褐煤，这对印度缺煤的西部各邦，如泰米尔纳德，古吉拉特和拉贾斯坦来说，也都是有重要意义的。

半岛地盾区分布有许多时代不同，规模不等的岩浆岩，其中国际地质界最感兴趣的是德干暗色岩，它是裂隙喷发型的高原玄武岩，从白垩世末期开始喷发，到始新世进入喷发高峰，其所形成的玄武岩台地约 50 万平方公里，几乎是印度半岛面积的四分之一，分布于半岛的中部和西部的广大地区。各地暗色岩厚度不一，总的说是自西往东，逐渐变薄。孟买海岸地区最厚可达 2100 米。德干暗色岩在热带气候条件下，风化后可形成铝土矿。

花岗岩的分布也十分广泛，特别是太古代花岗岩，如北区的本德尔汉德花岗岩、贝拉奇花岗岩，南区的辛格布姆花岗岩、兰普尔花岗岩等，它们往往与

热液硫化物矿化有关。其它时代也多有花岗岩的侵入。

其性超基性岩主要分布在奥里萨邦东部，靠海岸不远，是印度最重要的铬、镍资源产地，近年还有发现铂族金属的报道。

其它重要的可能有经济意义的岩体有拉贾斯坦、比哈尔的含云母伟晶岩，安德拉邦和泰米尔纳德邦的碳酸岩和碱性岩，安德拉邦和中央邦的金伯利岩等。

半岛地盾上一个引人注目的地质现象就是广泛的热带红土化现象，它对许多矿床的形成起着重要的作用。这在南印度地盾尤其明显。东印度地盾上的巨大的赤铁矿床和铝土矿床，则是分别由前寒武纪含铁石英岩和花岗片麻岩风化形成的，中印度地盾上的重要的巴加拉特锰矿带则是由中元古界索萨尔群石英锰榴岩经风化作用而形成的淋积型锰矿。奥里萨邦的有远景的镍矿，也是红土型的，它是由超基性岩体风化后的产物。至于由德干玄武岩风化形成的铝土矿床在北印度地盾，中印度地盾上几乎随处可见。

那加-阿拉干褶皱带和梅加拉亚楔形区

印度领土的东北角，面积不大，却有另外两个独立的地质构造单元，即那加-阿拉干褶皱带和梅加拉亚楔形区。前者是印度板块与中国板块的缝合线，后者被认为是中新世和上新世抬升而形成地垒，由前寒武系岩石组成，四周为断裂所环绕。

那加-阿拉干褶皱带是一个新生代造山带。早第三纪时印度板块向东俯冲，与中国板块相碰撞，并隆起成为那加-阿拉干山脉。该带只是北段在印度境内，主要为中、新生代的砂页岩组成，为一套巨厚的复理石沉积，出现有含放射虫硅质岩。沿缝合线出露有蛇绿岩带，走向为北北东到北东向，还出露有一个狭窄的蓝闪石片岩带和枕状熔岩流。这里的超镁铁质岩石均已不同程度的蛇纹石化了。

由于印度板块的俯冲作用，由磨拉石相复盖的变质岩由南东向北西逆冲于晚白垩世和始新世沉积上，形成了一系列北东向迭瓦构造，成为本区的主要构造特色。

这个带分布有一些油田，虽然其远景并不很大。在蛇绿岩带的基性岩和超基性岩中也见有一些不大的铬铁矿，磁铁矿和铜镍钴矿化。

梅加拉亚楔形区，虽不属半岛地盾区，但仍是印度地盾的一部分。这套变质岩系经受了多期的变质、变形作用，呈麻粒岩相组合或角闪岩麻粒岩相组合，并受到广泛的、元古代花岗岩的侵入。地处边区，目前所进行的地质工作不多。

矿产资源概貌

印度作为一个发展中的大国，经过多年的地质勘查工作，矿产资源品种比较齐全，但是和其它国家一样，也存在着一些急缺矿种，而且人均矿产资源量不高。总的看，黑色冶金资源条件比较好，有色金属差一些，石油资源状况不佳，农用资源缺乏。印度矿业管理部门最近指出，资源情况好的矿产有煤、铁矿石、水泥灰岩、白云岩、铝土矿、铬铁矿、钛矿石、石膏等；拥有一定资源储量的矿产有铝、锌、锰、冶金级铬铁矿、菱镁矿、耐火粘土、熔剂灰岩等。资源比较紧张的是铜、锡、钨、磷、金、金刚石、焦煤、石棉、萤石、块状蓝晶石和硅线石等；急缺的有锑、钼、自然硫、锂、钴、钾等。铝土矿中有相当数量的钒和镓；铜矿石中伴生有一定数量的硒、碲、镍和金；铅锌矿石中通常都伴生有银和镉；此外石油的预测储量虽不算少，但取得的可采储量并不多，看来要长期依靠进口。地下水，作为一种矿产资源，在干旱地区和山区仍然不足。各主要矿产品储量见表 1。

表 1　印度主要矿产储量及其增长情况[①]

矿　产	单　位	1970	1975	1980	1985	说　　明
石　油	百万吨	130[⑤]	459[②]	580[③]	610[④]	*为 1988 年数
天然气	十亿立米	-	411[②]	497[③]	1005[④]	*为 1988 年数
煤	十亿吨	120[⑤]	112[②]	?	160[③]	1988 年降到 1500 亿吨[④]，主要因为注销部分暂时不能利用的储量
褐　煤	十亿吨	2[⑤]	3.3[②]	?	4[③]	
铀	千吨	2.7[⑤]	58[②]	76[⑤]	110[④]	*为 1988 年数，按每公斤铀 80-130 美元价计
钍	千吨	-	-	500[⑤]	-	
赤铁矿石	亿吨	81.83	97.11	114.70	130.66	平均品位 ≥ 55%(Fe)
磁铁矿石	亿吨	20.25	30.28	61.03	88.98	一般品位：35-40%(Fe)
锰矿石	百万吨	20	79.5	117	154	一般品位：35-50%(Mn)
金红石	百万吨	-	7[②]	3	4.5[④]	*包括锐钛矿，以 TiO_2 计为 420 万吨
钛铁矿	百万吨	-	63.4[②]	54	54[④]	*为砂矿，包括白钛矿，以 TiO_2 计为 3000 万吨
铬铁矿	百万吨	14	17	111	138	
镍矿石	百万吨	65	138	160	231	平均品位 1.12%，红土型，高铁，尚不能利用

黑钨矿	百万吨	1.7	1.7	10.5	50④	WO_3品位为 0.02-0.4%，据④0.1%以上品位计，WO_3储量为 2000 吨
铝土矿	百万吨	249	2190	2489	2740	平均含 $Al_2O_3$47%
铜矿石计	百万吨	280	400	455	421.5	平均 Cu 品位大于 1.2%
含金属计	百万吨	3.9	5	5.7	5.8	有报道说 1988 年 Cu 品位大于1.3%铜储量6.3百万吨
铅锌矿石计	百万吨	107	212	350.5	404	
含铅量计	百万吨	3.1	3.7	4.6	5.6	平均铅品位 1.62%
含锌量计	百万吨	3.8	6.9	12.2	18.3	平均锌品位 5%
金矿石计	百万吨	4.8	4.5	8.7	14	平均金品位 5-6 克/吨
含金量计	吨	46.7	41.7	65	80.5	
重晶石	百万吨	2.5	8	73	87	
萤　石	百万吨	12.2	12.5	11.9	10.6	
磷矿石	百万吨	91	144	139	159	包括磷灰石和磷块岩
硅线石	百万吨	0.34	0.34	12	63	
蓝晶石	百万吨	3.8	3.4	3	1.5	尚有 177 吨“石英-蓝晶石岩石”未列入
白云石	百万吨	4422	5086	4064	2098	
灰　岩	百万吨	50117	63151	73199	69300	
菱镁矿	百万吨	524	524	210	222	
石　膏	百万吨	1206	-	1200	-	本栏数字取自[30]
黄铁矿	百万吨	108	-	148	390	本栏数字取自[41]
云　母	百万吨	-	-	14-24②	-	印度是世界最大的云母生产国，近年未见具体储量数字报道

注：①资料来源：〔45〕；②资料来源：〔44〕；③资料来源：〔36〕；④资料来源：〔53〕；⑤资料来源：〔57〕。表中储量数一般为“Indicated”。

表列数字说明，印度的地质勘查工作是取得很大成绩的，储量有明显增长，其中增长幅度比较大的是油气、铝土矿、锰、铬等。同时也可看出，某些资源不足或急缺的矿种，储量虽也有增加，但相对来说，增加幅度不大。有的矿种，例如磷矿等，投入了很大力量，长期是地质勘查工作重点，但是储量的增长是有限的。

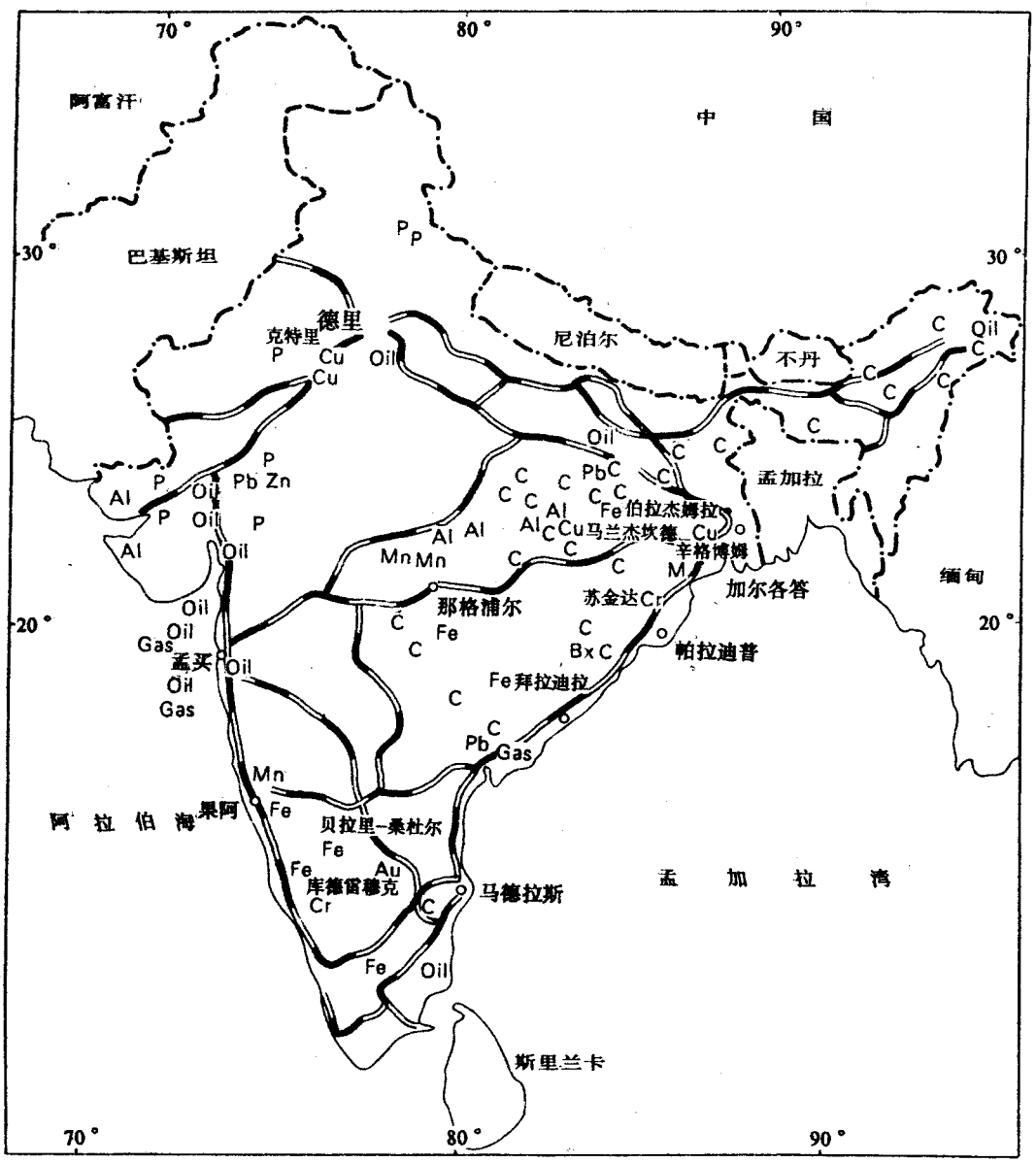


图 3　印度主要矿产分布图

Al(Bx)-铝土矿；Au-金；C-煤；Cr-铬铁矿；Cu-铜；Fe-铁；Gas-天然气；Mn-锰；Oil-石油；P-磷；Pb-铅

能源矿产资源

印度的各种矿产资源问题中，能源是最重要的问题，而能源矿产资源问题主要又是石油问题。自孟买高地含油气区发现以来，油气工作一直无重大新突

破，年进口量占其消费量的 30～40%。煤炭，资源是丰富的，但是煤质差，炼焦用煤紧缺，且多分布于东部。核能资源前景良好，已掌握一定铀储量，近年仍陆续有新的发现，且有较丰富的富钍独居石砂矿作为补充，但是由于投资、技术、环境保护等条件的限制，总体看来，作用有限。矿产资源的这些特点，决定着印度能源工业的发展方针。

煤炭资源　煤炭是印度的第一能源，主要属于晚石炭世-侏罗纪的冈瓦拉煤系，此外在西部新生代盆地中还赋存有大量的褐煤，缓解了硬煤资源分布不平衡的矛盾。

印度 1985 年拥有硬煤储量 1600 亿吨，褐煤储量 42 亿吨[36]，1988 年宣布，经储量核实，剔除部分暂时尚不能利用的储量后，还拥有硬煤储量 1500 亿吨，褐煤储量 35 亿吨，其中证实储量分别为 464.1 亿吨和 15.8[53] 亿吨，炼焦煤储量 66[60] 亿吨。烟煤储量的 55%集中在比哈尔，西孟加拉和马哈拉施特拉邦[44]。近年在阿萨姆邦有重大发现，据称该地拥有烟煤储量 283 亿吨，其中焦煤 54.7 亿吨[60]，如果属实，对印度的煤炭工业当有重大影响。褐煤储量的 80%集中在泰米尔纳德邦的内韦利矿山，近年来在拉贾斯坦、古拉吉特等邦也先后发现一批新的褐煤田。总之，煤炭资源从数量上讲是有保证的，但是煤质较差，灰份一般大于 20%，而且炼焦性能差，这是印度煤炭资源的主要弱点，也是它不得不从国外进口冶金用煤的主要原因。

石油、天然气资源　印度早在 1867 年就在阿萨姆邦发现并开采石油，但是直到 1975 年，在西海岸大陆架发现孟买高地大油气区以前，一直无重大发现。1988 年全印拥有石油储量 6.1 亿吨，天然气储量 10，000 亿立方米，其中极大部分都集中在孟买高地油气区。此外在陆上的阿萨姆邦，古吉拉特邦和泰米尔纳德邦的新生代盆地中，也先后找到一些小油田，只是探明储量有限。近年印度的天然气储量有了迅猛的增加，发现了一大批气田，储量由 1980 年的 5000 亿立方米增加到 1988 年的 10，000 亿立方米，最主要的地区是孟买高地油气区以南的巴塞恩盆地，估计该盆地天然气储量占全印的一半以上。此外，在印度半岛周围的其它海域也陆续发现一些油气显示，油气远景区和一些小的油田。据 1982 年统计，印度共拥有 15 个油气盆地[44]，总的预测储量 12 亿吨，看来前景比较有限。

核能资源　印度至 1988 年 1 月 1 日按 U_3O_8 平均 0.07%计拥有储量 3.5 万吨，绝大部分集中在辛格布姆矿带中[3]。矿化产在前寒武纪地层破碎带中，分布相当普遍，但只有少数地方形成矿床。最大的矿床是贾杜古达。铀矿化出现于查伊巴萨组底部与太古代铁矿群的界面上，75%的铀赋存在沥青铀矿中。最近有报

道说，在阿萨姆邦的西隆附近，发现了一个砂岩型铀矿床，U_3O_8的品位为 0.41%，规模较大[59]。此外在安德拉邦也有发现新的铀矿床的报道。

除铀外，印度还拥有丰富的富钍独居石砂矿可作为铀原料的补充。这类矿床主要分布在半岛西南端的喀拉拉邦、泰米尔纳德邦的滨海地带和东北部的比哈尔邦滨海地带，其重矿物的主要成分是钛铁矿，可达 60-70%，独居石含量约为 4-8%[30]，独居石含钍达 10%，是一种值得注意的核能原料。

黑色金属资源

铁矿石 印度拥有丰富的铁矿资源，已探明的品位在 55%以上的赤铁矿石储量达 130 亿吨，品位为 35-40%的磁铁矿石储量 90 亿吨，此外还拥有大量的远景储量。是国际上著名的富产铁矿石的国家。

大量的赤铁矿产在东印度地盾和中印度地盾上,比哈尔-奥德萨区集中产出了大量矿床，已探明储量在 50 亿吨左右[40]，是印度最重要的钢铁工业区。主要的磁铁矿石则产于南印度地盾上的卡纳泰克邦、泰米尔纳德邦和果阿地区。赤铁矿富矿石均属风化淋滤型，其胚胎矿为含赤铁矿或磁铁矿石英岩。含铁建造年代一般认为是太古代，有的认为是元古代，也有人认为两者都有。富赤铁矿石，有块状的，也有大量粉状的。磁铁矿实为含铁品位较高的含铁石英岩，只是在不久之前，才在印度得到一定规模的利用。

锰矿石 印度曾经是国际上的重要的锰矿石产出国,目前仍居有一定地位，其锰矿资源可以划分为三种类型。一种是产在下元古代含铁建造中的富锰层，经风化作用重新活化转移，形成红土型富锰矿床。这种类型锰矿床主要分布在东印度地盾和南印度地盾上，而以前者较为重要，著名的贾姆达-科伊拉锰矿床即产在这里，储量达 3600 万吨[23]，锰品位高达 41-57%。第二种类型锰矿是中印度地盾上的石英锰榴岩型锰矿床，也经风化富集。它们产在中元古界变质岩(曼萨尔组)中，与含铁建造无关，是一种同生沉积变质矿床，产在那格浦尔-巴拉加特弧形带上。该带总长约 200 公里,宽 30 公里,约有 200 多个锰矿床(点)，矿石储量有 2 亿吨左右，主要矿石矿物是褐锰矿、硬锰矿和软锰矿，含锰品位为 40-50%，是印度的重要的锰矿产地[23]。第三种是东高止山中的与钾长锰榴岩(Kondurite)有关的锰矿床，含锰 36%，铁 14%，硅 12%，磷 0.25%，是一种低品级矿石。

铬、镍等 印度的铬铁矿资源比较丰富，全印探明储量有 1.38 亿吨，一般认为与绿岩带有关。最重要的矿床位于东印度地盾东南部的一个元古代的基性和超基性岩带，全印 90%以上的已知铬铁矿储量都集中在这里，同时它还是

印度最大的镍钴矿床的产出地[10]，其中还伴生有钒钛等有用组份，最近又有发现铂的富集的报道。

印度虽拥有一定的铬铁矿资源，但是其中的60%埋深大于70米，围岩性质脆、碎，且有地下水渗入，不宜露采。同时，高品位为32%[53]，铬铁比为1.6。印度目前正在积极开发利用这类矿石[45]。

该带上的镍钴矿床，是基性岩经热带风化的产物，属红土型，含镍0.8-1.14%，钴0.06%，虽已求得一定储量，但是镍主要富集于针铁矿中，选冶困难，一直未能得到利用。

印度缺乏钨资源。最近报道说，在北方邦发现了一个大型钨矿床，储量有1000吨。印度没有找到钼矿床，在辛格布姆矿带上发现有钒钛磁铁矿，最近有准备开采利用生产钒铁的报告。

有色金属与贵金属矿产资源

铝土矿　印度的铝土矿资源十分丰富，探明储量达27亿吨，并有继续扩大的前景，是印度近年来矿产开发的重点之一。

印度的铝土矿，属于风化残积型，分布十分广泛，但是大部分集中于东海岸的奥里萨邦和安德拉邦。原岩有三种，即德干玄武岩、榴英硅线变质岩和花岗片麻岩。东海岸的铝土矿带就是由榴英硅线变质岩风化残积而形成的，是印度最重要的铝土矿资源。该矿带总面积达2.5万平方公里，已查明一系列的大型铝土矿床，已知矿石储量达16亿吨，占全印探明储量的60%以上，主要是三水型铝土矿石，Al_2O_3的含量多为45%-55%之间[40]。

以德干玄武岩为原岩的铝土矿，也有重要意义，主要分布在中印度地盾上，铝土矿层一般为薄而细长的不连续透镜体，品位和层厚变化比较大。

铜　印度的已知铜资源比较有限，以含铜量计为580万吨，主要分布在两个矿带上。一个是辛格布姆剪切带，一个是拉贾斯坦的克特里铜矿带。辛格布姆剪切带中已查明一批铜矿床，主要集中在其东部长约50公里的范围内，尤其是最东部的20公里范围内，集中有十多个矿床，一般认为是与基性火山活动有关的同生沉积热液矿床，但争论很多。该矿带现保有铜储量 225 万吨，品位1.19-2.74%，最近仍陆续有新的发现[49]。人们普遍注意的，被认为是当前印度最重要的马兰杰汉德(中央邦)矿床，也有人认为是位于该带的西延部分。在面积约2.6×1.9公里的范围内，产有一系列不大的、成雁行排列的、分散的小矿床，除铜外，尚含镍、钴、钼、锌。已探明矿石储量2.92亿吨，铜品位1.36%[59]。成矿时代为中元古代。该铜矿还拥有大量的氧化矿石，目前尚不能利用。

克特里铜矿带也是印度重要的铜矿带。它是拉贾斯坦矿带的一个组成部分，已查明四个较大型矿床和几十个矿点，现拥有平均品位在 1%以上的铜矿石的探明储量 1.3 亿吨，产于中元古代的德里群中，绝大多数是受构造控制的热液充填或热液交代矿床[23]。据称本带经多年开采，许多矿床已接近采完，同时也有发现和开发新矿床的报道，例如最近在克特里以北就发现和开采了一个品位高于 1.9%的矿床。

此外，在各地区还见有一些规模不大的铜矿床和许多以铅、锌为主的多金属矿床，也保有一定的铜储量。就保有的储量说，印度的铜矿资源是紧张的，但是就其远景来讲，仍有相当潜力，一是在已知矿带上仍有许多矿点尚未投入勘探，一是目前印度的平均边界品位定的高，只要条件许可，仍有大量资源可以利用。

铅锌　印度最重要的铅锌资源集中于拉贾斯坦矿带上。1975 年前，该带的扎瓦尔矿山几乎是印度唯一的铅锌来源。后来又陆续发现和查明了大型的德里巴-拉杰普拉铜铅锌矿床，萨拉迪普拉闪锌矿-黄铁矿矿床和兰普拉-阿古查矿床。这些矿床大多产于下元古代的阿拉瓦利群和中元古代的德里群中，既有同生沉积的变质矿床，也有热液充填或热液交代矿床。较晚时候发现的兰普拉-阿古查矿床，被认为是一个新的重要的突破。该矿床铅储量 120 万吨，锌储量 820 万吨，占全印铅储量的 20%，锌储量的 45%[23]。特别是该矿床不同于印度其它矿床，它不是产在下元古代地层中，而是产在太古界比尔伐腊超群中，是一个又大又富的火山沉积变质矿床，它给印度寻找这类矿床，开拓了新的前景。

金　印度曾经是世界上知名的产金国家。著名的科拉尔金矿带已产金 790 吨，驰名世界。但该带已经洞老山空，目前保有储量仅 33 吨，许多矿井已经闭坑，近年经努力勘查，只发现一个不大的矿床切加昆塔(Chigargunta)，拥有金储量 6 吨。印度的第二大金矿山为卡纳泰克的哈蒂(Hutti)，已产金 35 吨，目前保有储量只 17 吨。此外在安得拉邦的叶帕玛拉还在建设一个新的金矿山，据称储量也不大。在其它地方，如比哈尔，奥里萨，喜马拉雅山麓，也都有发现新的矿点的报道。但是总的看来，已知储量有限，近年虽积极开展找金工作，但效果并不明显。

印度的其它有色金属和贵金属资源，有的相当缺，如锡、汞、锑等；有的储量虽然很大但由于市场、技术等原因，目前并不具重要的经济意义，如钛铁矿、菱镁矿等。铂族金属最近有报道说，在奥里萨的超基性岩带上的红土风化壳中发现了高值异常。

非金属矿产资源

印度的农用矿产资源紧缺，对于印度这样一个人口众多的农业国来讲，十分不利。印度没有发现钾盐矿床，也没有发现自然硫矿床。黄铁矿资源主要集中于比哈尔邦的阿姆切拉，只能满足部分硫的要求。近年由于发现了大量的天然气资源，氮肥得到了较好的解决。磷肥资源经过多年的努力勘查，先后在拉贾斯坦，中央邦和北方邦发现有不同时代的磷块岩矿床，同时在不同地方还发现了一些磷灰石矿床，但是总的看来，品位低，质量差，许多矿石含 $P_2O_5$15%-35%，很难利用。关于低品位磷矿的利用在印度一直有争议，因为效益太差，与其利用这种矿石不如进口。

印度拥有世界第一的云母资源，是世界上最大的片状白云母生产国。矿床主要分布在太古代片麻岩区的三个伟晶岩带，即比哈尔伟晶岩带、拉贾斯坦伟晶岩带和安得拉伟晶岩带内。片状白云母的产出以比哈尔带为主，占印度片状白云母产量的 65%，占世界的一半左右。而碎屑云母则大多产自喀拉拉邦和安得拉邦。

印度以出口加工了的金刚石和宝石闻名于世，但是其金刚石和宝石资源都十分有限，其自产金刚石不到其消费量的 1%。主要产于中央邦的本纳(Panna)矿田，在中央区的其它地区和安得拉邦也有金刚石砂矿床的广泛分布。在印度也发现有金伯利岩筒，例如库塔帕盆地边缘就发现有金伯利岩筒带，但是迄今为止未发现重要的原生金刚石矿床。

印度的克什米尔蓝宝石是世界闻名的珍贵宝石，可是已经开采殆尽，一直也未找到新的接替矿床，不过在古老地盾区的伟晶岩带中仍有寻找新的宝石基地的潜力，据报道，“ 七五 ”期间在奥里萨邦新发现了一个含多种宝石的伟晶岩带，颇有前景。

印度其它非金属矿产资源，萤石比较紧缺，一直依靠进口；重晶石比较丰富，具出口能力，主要向中东出口。

地下水资源

印度的年平均降雨量是世界最高的地区之一，但是由于季风的影响和控制，雨量集中于雨季，其他季节仍然缺水。60 年代末的几次大旱灾，大大提高了人们对地下水资源重要性的认识。

印度地下水潜力约 4180 亿立方米[33]，年平均地下水资源可用量为 2750 亿立方米[25]，主要用于农业。地下水主要分布于河流两侧地带和沿海冲积带。在南部各邦，基岩裸露，地下水相对缺乏。西部古拉吉特邦和拉贾斯坦邦属沙漠和半沙漠气候，地下水资源更为宝贵，本区地下水主要赋存在河谷冲填物、冲

积系统、弃废河道及其沉积物中，含水体一般较深，含水量中等或丰富。

印度地下水主要用于灌溉，年灌溉用地下水量为 1047 亿立米(1987 年)[33]，约占其地下水总提取量的 90%，预 2000 年总地下水用水量将达 2500 亿立米，接近于年地下水可利用量的极限。

三、矿业和矿产品贸易

矿业发展概述

印度是一个文明古国，早在公元前两世纪就有开发矿产的历史记载。在中世纪时，印度的黄金和金刚石的开采就颇为知名。18 世纪时，煤已经有了一定规模的开采，19 世纪发现并开采了阿萨姆的油田。但是，现代意义上的矿业还是在本世纪初，随着资本主义的萌芽才发展起来的。当时印度作为英国的殖民地，曾经给英国提供过大量矿物原料。据历史记载，1930 年，印度产煤 2380 万吨，铁矿石 190 万吨，锰矿石 84 万吨，铬铁矿 5 万吨，黄金 10 吨[44]，产品大多运往英国。当时印度的矿业已经有了一定发展，印度最大的财团塔塔财团就是以煤、铁开采起家的。在二次大战期间，印度曾达到年产钢 95 万吨的规模，塔塔钢铁公司是最主要的生产者。

印度独立以后，矿业得到进一步发展。经过四十多年的持续努力，基本上摸清了本国矿产资源状况和特点，取得了一大批矿产储量，建立起一个颇具规模的矿业部门，各种矿物原料的产量都有明显的提高。据 80 年代末的统计，全印共拥有 4，000 多座正规矿山，开采 55-60 种矿产，雇用职工人数 100 万人左右。此外还有大量的非正规矿山，从业人数估计在 50 万人以上[52]。同时，印度还拥有 15 个含油气盆地，87 个油气田(其中 29 个在海上)[44]。1990 年原油产量达 3400 万吨，烟煤 2.1 亿吨，铁矿石 4900 万吨，铝土矿 360 万吨[60]。从国际范围看，其主要矿产品所占地位虽不算高(煤占第 9 位，石油 20 位，铝土矿 10 位，铬铁矿 4 位，铁矿石 5 位)，但品种相对说来比较齐全，绝对产量相当可观(见表 2)

表 2　1950-1990 年印度主要矿产产量及其增长情况

品　　名	单 位	产量	

		1950	1960	1970	1975	1980	1985	1990*	1975-1985 增长率
燃料矿产									
石油(包括凝析油)	万吨	20	40	710	828	940	2986	3400	3.61
天然气(销售量)	亿立米	-	-	0.5	9.9	13	12	12	3.82
煤	万吨	3280	5270	7370	9593	10900	14926	2100	1.56
褐煤	万吨	-	10	350	282	450	777		2.76
黑色金属矿产									
铁矿石(商品矿石)	万吨	169	1051	3136	4141	3900	4254	4900	1.03
(铁合金)	万吨	-	9.3	21.9	19.6	22.9	28		1.43
(钢锭)	万吨	146	329	627	793	943	1105	1190	1.39
钛矿石									
钛铁矿精矿	万吨	21.6	25	7.9	8.2	18	14.3		1.74
金红石精矿	万吨	-	0.1	0.3	0.36	0.7	0.68		1.89
铬铁矿	万吨	1.7	10	27.1	30	32	56		1.12
锰矿石	万吨	82.7	130.5	167.3	157.6	181.4	124		0.79
钨矿石(以 WO_3 计)	吨	2	3	18	21	23	30		1.43
有色金属和贵金属矿产									
铝土矿	万吨	6.5	38.7	133.3	127.3	178.5	228.1	360	1.8
(铝金属)	万吨	-	1.8	16.1	16	18.5	26.0	39.0	1.63
铜矿石(矿山产量，以铜计)	万吨	0.69	0.89	1	3.9	2.9	4.6	3.6	1.18
铅矿石(矿山产量，以铅计)	万吨	0.1	0.4	0.3	1.1	1.5	2.7	2.5	2.45
锌矿石(矿山产量，以锌计)	万吨	0.03	0.5	0.9	2.3	3.2	8.7	7.5	3.78
金矿石(矿山产量，以金计)	吨	6.1	5	3.7	1.8	2.5	2.83	1.8	1.57
银(矿山产量)	吨	0.5	4.1	1.6	2.58	11.4	25.4		9.84
非金属矿产									
重晶石	万吨	1.21	1.35	7.5	17.5	36.3	58		3.31
云母	万吨	1.3	3.0	3.3	4.5	3.8	2.6		0.58
菱镁矿	万吨	5.37	15.63	34.87	31.3	42.63	41.7		1.33
萤石	万吨	-	-	0.5	1.0	2.1	2.1		2.10
磷块岩(包括磷灰石)	万吨	0.3	1.4	15.0	45.9	54.1	92.9		2.02
石墨	万吨	0.1	2.2	3.8	3.1	5.0	2.7		0.87
高岭土	万吨	-	35.3	30.3	35.7	43.5	69.5		1.95
石棉	万吨	0.02	0.17	0.98	2.0	3.25	3.0		1.5
蓝晶石	万吨	3.6	2.0	11.9	5.2	4.4	3.0		0.58
长石	万吨	0.02	1	3	4.2	5.9	4.6		1.09
金刚石*	万克拉	0.28	0.12	1.18	2	1.4	1.4		0.7

说明：1.1950 年、1960 年、1970 年和 1980 年数据取自资料〔44〕；

2.1975 年和 1985 年数据取自资料〔59〕；

3.1990 年数据取自资料〔60〕。

*主要为宝石级金刚石。

其矿业生产总值(不包括石油)，据印刊报道，1947 年为 5 亿卢比，1988

年增加到 995.3 亿卢比[58]，因为未扣除卢比贬值因素，不能具体地反映其增长幅度。据美国矿业局估计，包括石油在内的矿业生产总值，按 1980 年币值计，其 1950 年产值为 8.7 亿美元，1978 年为 23.3 亿美元[55]，1987 年为 82 亿美元[59]，即 40 年左右的时间里增长了 9.5 倍。其矿业总值在国内生产总值中所占比重，1950 年为 0.4%，目前约为 3.2%。据美国矿业局年报的数据计算，其矿业产值(包括原油)在国内生产总值中所占比重变化情况如下：

年　度	1950	1964	1975	1980	1987
比重(%)	0.4	1	1.5	2	3.2

表列数字说明,四十年来,印度矿业的发展经历了一个“ 马鞍形 ”。1950-1965 年期间，在印度大力推动工业化，优先发展重工业时期，发展速度比较高，大力发展了煤、铁、铜、铅锌、水泥等工业；1975-1987 年的矿业发展速度也比较高，主要是在国际性能源危机刺激下，大力发展燃料工业的结果。1964-1975 年间矿业发展速度低一点，是由于印度当时处于经济困难，工农业失调，不得不积极加强农业的结果。但是总体看来，印度矿业增长速度超过国民经济增长速度，因此，矿业产值在国民经济产值中所占比重日益增大。其间尤以 1978-1987 年间增长最为迅速，年平均增长率达到 13%以上，由 23.3 亿美元增长到 82 亿美元。

在上述发展过程中，印度矿业的内部结构也在不断调整，其情况如表 3 所示。

表 3　印度矿业结构(以产量比重%表示)[51]

年　　度	燃料矿产	金属矿产	非金属矿产	说　　明
1960	68	20	12	
1965	67	13	19	
1970	71	13	16	
1975	74.5	12.6	12.9	
1980	80.7	11.8	7.2	
1982	89	7	4	
1985	90	6	4	本栏数据系根据美国矿业局年报计算
1987	89	7	4	

表列数字说明，从总的趋势看，燃料产值比重一直处于上升之中，目前已占全部矿产值的 90%左右。金属和非金属矿产的产值比重总的趋势是下降的。金属矿产的产值比重已从 1960 年的 20%降到目前的 6-7%。非金属矿产在 60 年代早期虽曾一度上升较快，其所占比重曾一度超过金属矿产，但是这种趋势到

70 年代初就停止了，并很快又低于金属矿产的比重。印度矿业发展中的结构性调整主要取决于国内市场需求，同时它也是印度政府的进口替代政策的反映。

矿产品国际贸易

在国际矿产品贸易上，通常并不认为印度是一个重要的贸易伙伴。这既有政策上的原因，也有社会经济发展阶段和矿产资源条件方面的原因。作为印度工业化方针的一个组成部分，印度长期执行进口替代政策，矿业发展首先着眼于满足国内需要；急缺矿产虽然仍要依赖进口，但是由于经济发展水平的限制，相对于其它国家来讲，进口量也不大，加以人口众多，国内消耗量大，人均矿产资源量低和资金缺乏等因素，印度在国际矿产品贸易上，不占重要位置。

可是，从印度自身经济发展来讲，矿产品的国际贸易却居有重要地位。如附表所示，在当前印度的进出口中。矿产品贸易约占 30%左右，总的趋势是逐步上升的(见表 4、5、6)。某些传统的出口矿产品，如铁矿石、锰矿石、云母等，由于市场和矿产资源条件的变化，重要性近年有所下降，可是打磨钻石、铝土矿、铬铁矿等的重要性有了比较大的提高，其它重要的出口矿产品还有石材、重晶石，各种加工的宝石等，总之矿产品仍是印度争取外汇的一个重要手段。在研究印度矿产品出口时，一个值得注意的问题是，自 80 年代以来，石油成为印度矿产品出口的第一大宗，1984/85 年度原油出口值占其矿产品出口值的 48.6%，矿产品出口值在总出口值中所占比重一下子由 16%提高到 29%。这是因为在孟买高地油田得到大规模开发以后，印度的许多炼油厂对这种原油不适应，不得不出口这种原油，进口中东原油，因此矿产品出口值的提高，有一部分是假象。1984/85 年度出口原油 4820 万桶，进口原油 9843 万桶，两者相抵，实际上净进口达 5000 万桶[59]。同时，打磨钻石的出口也值得注意，它是印度另一大宗出口矿产品,1988 年创汇额达 26.6 亿美元,约占其出口值的 25～30%。可是其所用原料，几乎全是进口的，该年进口原钻石料就达 21.81 亿美元，实际上赚取的只是 5 亿美元左右的加工费。因此，真正作为矿产品大宗出口且占有一定地位的，主要还是铁矿石、氧化铝、铝土矿、铬铁矿、锰矿石等少数几个品种。

在矿产品国际贸易上，印度从来就是入超的。其中最大宗的进口矿产品是原油，虽然孟买高地油区的发现，大大缓解了印度石油问题，但是每年净进口额仍占其消费量的 30%以上，而且，有上升趋势。这是形成矿业贸易赤字的最

重要因素。石油贸易赤字在 1980/81 年度达到最高峰，此后，逐步下降，但是下降的主要因素是由于石油价格的下跌，其净进口额并无明显下降。除石油外，钢材、有色金属等约占其矿产品总进口的 25%左右，也是印度矿产品贸易入超的一个重要因素，印度和许多发展中国家一样，也有以低价出售原矿石，又以高价购回金属材料的现象。印度是重要的铁矿石出口国，可是 1985 年进口钢锭 160 万吨，占其消费量的 13%；该年印度大量出口了铝土矿和铝氧，但是铝的消费量的 17%来自进口。印度矿产品贸易情况见表 4，表 5 和表 6。

表 4　印度矿产品国际贸易情况　　(单位：亿美元)

年度	进　口					出　口			贸易赤字		
	进口总值	矿产品进口值	占总进口(%)	其中:原油进口值	占总进口(%)	出口总值	矿产品出口值	占总出口(%)	贸易总赤字	矿业贸易赤字	矿贸赤字占总赤字%
1960	23.03	5.4	22.4	1.58	6.9	13.32	1.7	12.8	9.71	3.44	35.4
1965	28.38	6.08	21.4	1.79	6.3	16.87	2.13	12.6	11.51	3.95	34.3
1970	21.24	5.9	27.7	1.77	8.3	20.26	4.3	21.2	0.98	1.6	*
1975	63.81	21.98	34.4	14.07	22.0	43.55	8.0	18.4	20.6	13.98	68.0
1980/81	148.64	70.29	47.2	63.25	42.5	85.86	14.1	16.4	62.78	56.19	89.5
1984/85	144.83	42.00	29	28.98	20.0	101.75	28.5	29	43.08	13.5	31.3

说明：1.进口总值和出口总值数字转引自《当代世界实用经济大全》(1990)。

2.矿产品进出口值取自资料〔51〕和〔59〕

3.凡原资料采用卢比的，均按当年比价，换算成美元。

4.“ * ”1970 年矿业贸易赤字超过了贸易总赤字。

表 5　印度主要矿产品出口量变化〔51〕〔59〕　　(单位：万吨)

品　名	1960	1965	1970	1975	1980/81	1984/85
铝 土 矿	7.6	6.3	13.5	1.4	4.6	6.1
铬 铁 矿	4.1	3.3	15.3	37.1	13.0	23.8
铁　矿	908	1126	2121	2280	2241	2553
钛 铁 矿	22.9	1.5	5.4	6.9	11.2	12.5
锰　矿	131.8	114.7	161.4	79.3	60.9	62.1
云　母	3	3.8	2.8	3.5	3.3	2.2
重 晶 石	2.5	0.5	2.0	17.4	30	34.7
金刚石(亿卢比)	0.17	0.41	2.57	8.56	55.98	9.6**
煤	132.2	92.5	39.3	42.5	10.8	10

* 印度近年开始大量出口氧化铝，年出口量约 40 万吨，出口值在 1 亿美元以上，但本表只列矿石出口情况，加工产品未列入内。

** 单位为亿美元。

能源矿业

在能源问题上，印度长期以来采取的是以煤为主，全面开展多种能源的方针，其中包括薪材的利用。虽然，燃用薪材给印度的生态环境带来严重的危害，可是在其能源消费总平衡中，仍占 30%以上[50]。由于薪材的消费量缺乏精确的统计，下面我们的讨论不包括薪材，而以所谓商品能源为基础。

根据联合国能源统计年报数字整理[64]，印度能源生产和消费结构列于表 7。

表 6　印度主要矿产品进口量及变化[51][59]

品名	1960	1965	1970	1975	1980/81	1984/85
锌 矿 石(吨)	-	-	49000	23000	11344	1000
锑 矿 石(吨)	1214	1702	699	724	-	-
磷块岩(万吨，包括磷灰石)	24	49.5	66.8	56.7	120.2	159.3
石 棉(吨)	22064	38396	39766	41514	63248	68827
硼 砂(吨)	5993	9150	18654	18996	12552	-
冰晶石(吨)	1447	4767	2744	-	30	-
萤 石(吨)	4559	5004	9058	4206	5266	20643
石 墨(吨)	1581	2490	1244	404	169	245
硫(万吨)	17.9	28.4	52.1	61.7	62.1	115
原油(万吨)	572	681	1167	1367	1598	1481

*本表只列了矿石进口情况，未列其它矿物原料，如金属等进口情况，因此矿产品进口情况并未完全反映出来。以 1984/85 年度为例，该年度印度进口了铜金属 80138 吨，铅金属 42902 吨，锌金属 63887 吨，锡金属 17817 吨等等，数量并不小。

表 7　印度能源生产和消费结构变化

	生产总量(万吨标煤)	消量总量(万吨标煤)	生产构成(%)				消费构成(%)				自给率(%)	人均消费量(公斤标煤)
			煤	油	气	水核电	煤	油	气	水核电		
1950	3352	3548					86.4	12.7	-	0.9		99
1960	5424	6153	97	1.2	-	1.8	83.3	15.1	-	2.0	88	142
1970	6776	7636	79	15	1	5	67.3	27.3	0.8	4.5	89	142
1975	8709	9961	79	15	1	5	67.4	26.9	1.2	4.4	87	166
1980	11353	13938	81	12	2	5	68.2	26.1	1.2	4.4	81	202
1985	18125	19201	70	24	3	4	67.4	26.4	2.6	3.6	94	253
1989	23610	25688	70	21	4.5	3.6	67	25	4.1	3.3	92	307

表列数字说明，印度的能源形势是严峻的。人均耗能量，在联合国进行统计分析的 24 个国家中，1950 年居倒数第六位，1970 年降为倒数第四位，1980 年再降为倒数第二位。1980 年其人均耗能量仅为世界人均量(2050 公斤)的 1/10。当然由于薪材未计在内，数字偏低，但是即使计算在内，人均耗能量也只在 350 公斤左右。每年因进口石油花费数十亿美元外汇，1984 年估计，每年因缺电停产，损失在 50 亿美元以上。

因此在整个 80 年代，印度大力发展了燃料工业。1990 年煤产量达 2.1 亿吨，比 1980 年几乎提高了一倍；油产量达 3400 万吨，比 1980 年提高了 2 倍多，在人口不断增长的情况下，人均耗能量提高了 50%，能源自给率由 81%，提高到 90%以上，成绩是明显的。

煤　印度主要的商品燃料是煤。按“七五”计划，1990 年产量为 2.26 亿吨，这个指标虽未达到，但也接近完成。计划投资 820 亿卢比，世界银行贷款 6 亿美元[61]，这些对煤炭生产的发展都起到了良好的作用。由于大力开发孟买高地油田，煤在能源生产构成中的比重一度曾降到 70%，但是，因为在找油工作上一直未能取得重大突破，煤的比重可能回升。

印度煤炭工业发展中最重要的问题，是要采用新技术，提高劳动生产率。80 年代主要是积极发展了露天开采和长壁采煤。目前全印露采矿山共 15 个，年露采煤量已经占全部煤产量的 56%左右，而 1980 年才 35%[59]。

印度煤炭工业的另一问题是提高煤的质量。印度虽拥有丰富的煤炭资源，但是煤质较差，灰分一般高于 20%，水分大，加之选煤能力不足，因此煤质问题十分突出，钢厂用煤的灰分竟高达 22%。经努力，其 1985 年洗煤能力达 3300 万吨[46]，比 1975 年的 1800 万吨[56]提高了 85%，约为其煤产量的 22.1%，并设想在“七五”期间把洗煤能力提高到每年 6000 万吨，但估计受资金限制，难以达到。

印度煤炭基本上自给，但由于炼焦性能差，已开采的大型煤田中只有一个能用于炼焦(波卡罗煤田)，因此不得不进口部分冶金用煤，1990/91 年度进口 530 万吨[60]，是 1958 年的两倍，估计还会进一步增加。

在西部缺乏硬煤资源的各邦，印度大力开发褐煤资源，最大的是泰米尔纳德邦的内韦利煤矿。成立了专门的联合公司，引进西德技术，同时从事采煤、发电、以褐煤为原料的化肥和机制煤球等业务，年产煤 1120 万吨，号称亚洲第一大露天煤矿，其所设坑口电站总发电能力达 120 万千瓦[59]。最近该煤矿又提出了进一步扩大的设想。

石油　尽管煤在印度能源问题上起着主导作用，但是石油却一直是印度能

源的热点。

印度的采油历史可以追溯到上个世纪(1867 年，阿萨姆邦，迪格博伊)，但是独立前夕其年产量仅 25 万桶。印度政府早在 1948 年就成立了石油天然气勘查开发机构，积极开展找油工作，虽先后在阿萨姆邦和古吉拉特找到过几个油田，但未取得重大突破。1976 年孟买高地油田的发现，是印度能源开发工作上的一个划时代事件，在十年不到的时间里，全印原油产量由 1975 年不到 800 万吨，上升到 3000 万吨以上，其中 70%来自孟买高地油区。此后印度又因未能找到新的大油田，油产量又处于徘徊不前的局面。1990 年产量大约是 3400 万吨[66]，未达到“ 七五 ”计划目标 4000 万吨[59]。但是由于伯塞恩盆地发现了大气田，印度把大力开发天然气作为能源开发的重点。1980 年印度政府做出决定，改变多年来天然气只能用作化肥原料的政策，鼓励利用天然气作为能源。印度政府还决定成立专门的经营天然气的机构，印度天然气管理局(GAIL)，投资 4 亿美元，其中 10%是外资，修建了哈兹拉-比杰伊布尔-杰格迪斯布尔天然气管道，简称 H-B-J 工程，沿线共修建 6 座化肥厂(尿素)和一些发电厂[59]。但是，出人意外的是工程完成以后，由于需求不足，产量只达到原计划数的 60%左右，即日产量约 1.2 亿立方米[66]。该局经济面临严重困难。

为解决石油供应问题，印度长期进口石油。自 1970 年以来，年进口量在 1000-1500 万吨之间。孟买高地油田开发以来，由于石油消费量的增加，进口量并未有大的削减。目前其石油进口量约占其消费量的 25%-30%，成为印度经济的一个沉重负担。为了保证国外石油的供应，印度石油天然气委员会早在七十年代就参加外国跨国石油公司的找油活动，先后在伊朗、伊拉克、坦桑尼亚和东南亚等地找石油。

核能矿产 印度十分重视其铀、钍资源的开发。美国估计，印度年产浓缩铀 215-430 公斤之间，仅德鲁瓦反应堆年产量即达 150 公斤[69]。其最大铀矿山为杰杜古达，由印度铀公司经营，日处理矿石能力为 1000 吨，能支持年发电能力为 500-1000 万千瓦的核电站。据估计 1983-1985 年，年产铀精矿以铀含量计为 150 吨，1986-1987 年则上升到 250 吨。印度 1988 年共拥有 6 座原子能发电站，总功率为 115.4 万千瓦，正在建设的还有 8 座，总功率为 176 万千瓦[53]。1988 年核电占其全部发电能力的 3%[50]。印度把发展核电作为其解决能源问题的措施之一，因为印度的铀资源颇有前景，而且有钍资源补充。印度早就开采其富钍独居石砂矿，“ 七五 ”期间又开发了比哈尔邦的为类矿床，日产矿石 1500 吨[59]。目前印度钍的生产能力估计为 3000-4000 吨[46]。所以印度在 1992 年又订购了 10 台反应堆[68]，占当年全世界核反应堆订购量的 60%。据印度原子能委

员会的估计，到 2000 年，印度核电能力最多可达 1000 万千瓦[68]。

在印度的能源构成中，水力发电占有重要位置。印度的水力发电资源比较丰富，在 5000 万千瓦以上，目前只开发了 15%[49]，在总的能源消费构成中所占比重不大，只 2%左右，但是就电力供应来说，水力发电却占了 34%[50]，居有举足轻重的地位，而且具有进一步开发的前景。

黑色金属矿业

铁矿 印度铁矿资源丰富，又有相当数量的煤炭资源，其钢铁工业和黑色金属矿业，有较长的发展历史。

根据资源情况，现有钢铁厂的分布情况和出海港口的位置，印度把全国铁矿石采掘业规划为五个区[40]，其中最重要的是比哈尔-奥里萨区，这里是印度的最重要的钢铁基地，除了有大量的高品位赤铁矿石之外，波卡罗炼焦煤煤田也在这里，又有良好的出海口，所以独立以来新建的几个大型钢铁联合企业都集中在这里。其它四个区是：包括著名的巴勒迪那铁矿在内的中部区，主要位于中央邦；以卡纳泰克邦的铁矿山为主，包括安得拉邦的铁矿山在内的卡纳泰克区；果阿区；西海岸区。这几个区有的虽然也建有钢铁厂，但主要是出口铁矿石，有的则是全部供出口的，如果阿区。这些区铁矿石的生产主要取决于国际市场需求。

印度铁矿石产量的 50-60%供应出口，受到澳大利亚和巴西铁矿石的激烈竞争。1990/91 年度铁矿石产量为 4950 万吨，比 1980 年增 1000 万吨，为历史最高水平，但是仅为其生产能力的 76%，比“ 七五 ”计划要求的 5800 万吨差 900 万吨。其主要原因是由于国际铁矿石市场需求不足，出口不振，国内需求又比较有限，导致铁矿石生产长期在 5000 万吨左右徘徊。其铁矿石出口量在 1986 年曾达到 3200 万吨，1991 年降到 2200 万吨，致使铁矿石在出口创汇中的作用有所降低。

近年印度铁矿石生产的最重要进展，是建成了印度最大的，利用含磁铁矿石英岩矿床的库德雷穆克矿山，年产原矿石 2250 万吨，精矿粉 750 万吨，并在附近的芒格洛尔建成了年产 300 万吨的球团矿工厂，产品已打入了国际市场[43]。这个矿山的建成和投产，为印度更好地利用其品位低于 35%的贫磁铁矿石开辟了前景，大大地扩大了印度的铁矿石生产潜力。目前印度正准备把该矿

山的精矿粉产量提高到 1000 万吨/年，球团矿能力提高到 400 万吨/年。

在赤铁矿石的开采上最重要的进展是大量地利用烧结矿技术。据某些大厂调查，目前用料中，烧结矿已达 40%，高的达 68.5%[40]。这样，大量粉矿就可以得到利用。印度赤铁矿床中粉状矿石达到 20-50%，过去主要利用块状矿石，粉矿堆积为巨大的尾砂坝，不仅资源得不到合理利用，而且污染环境，破坏农田。

锰矿石 印度在历史上曾是有名的锰矿石出口国，在五十年代以前，其所产全部锰矿石都供出口。此后，印度自身锰的消费量日益增加，而锰矿资源中，有的品位偏低，有的高磷，高硅，因此印度政府开始限制锰矿石出口，自 1981 年起不仅品位 44%以上的锰矿石全部禁止出口，即使是一般锰矿石也限制出口，在国内则广泛利用过去丢弃的、品位在 35%左右的贫锰矿石[45]，其锰矿石产量由 1980 年的 180 万吨，降到目前的 130 万吨左右，其中 80%以上供国内消费[53]。印度锰矿生产主要是小矿山，露天开采，机械化程度低，产量的 40%来自奥里萨邦，20%来自中央邦。

铬铁矿 目前印度是世界上铬铁矿的主要生产国和出口国之一，近年来发展比较快。特别是引进国外技术，利用低品级铬铁矿石，先后建成了三座炉料铬工厂，其年产炉料铬能力已达 10 万吨以上，不仅提高了产品的创汇能力，而且大大改善了资源的利用，其所利用的铬铁矿石的最低品位，仅 20%，铬铁比为 1.6[45]。但是，印度的铬铁矿资源毕竟有限，因此印度政府采取限制出口的措施，目前的限额为每年 20 万吨。

印度目前基本上无钨和镍的生产。主要是因为缺乏矿产资源。奥里萨的苏金达红土型镍矿，经过多年选冶试验，近年来又得到西德的帮助，终因经济效益不佳，宣告失败。钨矿的已知矿床都比较少，开采的只有拉贾斯坦的德加马矿床，年产精矿只 50 吨[23]。印度目前没有钒的生产，在辛格布姆矿带上有几个规模不大的钒钛磁铁矿，最近有消息说要在马哈拉斯特拉斯邦的一个矿床上组织开采，生产钒铁，矿床拥有矿石储量 1000 万吨，V_2O_5 品位 1%[59]。印度钼主要依靠副产品回收，年产量不到 100 吨。海绵钛的生产试验正在进行中，其丰富的钛铁矿砂矿资源用于生产钛白和焊料等。

有色金属和贵金属矿业

印度的有色金属和贵金属的生产，大多不能满足国内需要，需要进口。

铝　铝的资源是丰富的，条件很好，也是近年印度矿业发展的重点，虽然由于供电不足，给铝工业发展带来了障碍，但是发展还是很快的。

1990 年印度产铝土矿 360 万吨，比 1980 年产量提高了一倍，比“ 七五 ”计划指标 460 万吨仍低 27%。铝氧出口量有大幅度的提高，但铝金属仍需进口。

近年来印度铝工业发展上的一个重大事件是东海岸的巨大铝土矿床终于投入开发。为开发这个矿床，印度建立了专门的国营铝公司(NALCO)，投资 20 多亿美元，其中 2/3 以上是西欧的贷款〔59〕，修建了年产 240 万吨的矿山，年产 55 万吨的氧化铝厂和年产 22 万吨的电解铝厂〔59〕，一旦达到设计生产能力，印度出口铝氧、进口铝金属的局面就会改变。

为了充分利用铝土矿资源，NALCO 和苏联签定了合资开发安得拉邦铝土矿的协议，由苏联贷款修建一个年产 230 万吨的铝土矿山，产品运销苏联〔59〕。

铜　印度铜的供应不足，一方面是由于已探明的储量不足，另一方面也由于生产能力有限，同时近年电力供应差，德里巴老矿山采空等等都是重要原因，1989 年铜的矿山产量以铜计不足 6 万吨，而 1990/91 年度铜产量仅 3.7 万吨，这个数字不仅未达到“ 七五 ”计划预计指标，而且还低于前几年的数字。铜的年进口量达到 8 万吨以上，约占其年消费量的 2/3〔59〕。

针对这种情况，印度正在积极扩大铜矿山，提高矿山产量。其中最重要的是马兰杰汉德矿山项目，该矿山由于对资源储量估计不足，原建矿山年产量仅 200 万吨矿石，现已探明该矿山拥有铜品位 1.4%以上的矿石 2.87 亿吨，远远超过原来估计〔59〕，印度国营印度斯坦铜矿公司正在日本海外合作基金会的财政和工程技术的援助下，把该矿山的年矿石生产能力提高到 1400-1600 万吨的生产水平，以含铜量计，年产铜在 10 万吨以上〔59〕。

此外，积极扩大辛格布姆铜矿带的开采，该矿带已经几十年开采，目前有五座矿山仍在开采，共拥有铜品位在 1.45%以上的矿石 6500 万吨，为扩大储量，开采品位有明显降低。1989/90 年度，平均开采品位已降到 1.02%，共产铜矿石 136 万吨。此外，该带上还有五个铜矿床已经勘查，共拥有探明储量 1.6 亿吨以上，拟作为下一步开采目标，年产铜矿石可保证 500-600 万吨〔47〕。

铅锌　印度的铅锌也需要依赖进口，而且自给率以 1985 年为例，铅不到 40%，锌不到 60%。目前印度的铅锌矿石，绝大部分来自拉贾斯坦的扎瓦尔矿山。自 1985 年以来，铅锌的矿山产量一直停滞不前。其实这个问题早就引起人们注意，早就讨论了阿古查矿床的上马问题，但限于缺少资金，迟迟未能上马。目前在英国的支持下正在阿古查兴建一座日产 3500 吨的露天矿山，年产锌 7 万吨，

铅 3.5 万吨的炼厂。建成以后，全印将形成年产铅 6.5 万吨，锌 17 万吨的能力[59]，但即使如此，与印度的估计的需求相比，仍有相当大的缺口。估计，2000 年以前，铅、锌缺口各为 7 万吨。除阿古查以外，印度还准备扩大喀拉拉邦的阿尔维铅锌矿山，但生产能力增长有限。

其它有色金属矿产，锡、汞、锑等，印度或者不产，或者产量十分有限，全部需要依赖进口。

金　印度的黄金生产，在历史上据有一定地位，但是随着科拉尔金矿田的逐渐采空，黄金产量逐渐下降。1952 年一度曾达到年产金 7.8 吨的记录，目前已降到年产 1.8 吨左右。自七十年代黄金价格自由浮动，迅猛上升以来，印度政府虽重新重视了黄金生产，但因找金工作无重大进展，黄金生产仍无起色。科拉尔矿田有的矿井，井深达 3211 米，井下温度达 67℃，是世界上第二深矿井，目前已不得不停产。

印度银的产量，从国际范围内来说是微不足道的。近年虽有较快增长，但是年产量也只有 30 吨左右，和世界上其它国家一样，主要是作为铅锌的副产品回收的。

印度不产铂，每年进口 6000-7000 盎司，用量也有限。

非金属矿业

印度的非金属矿产开采，在国际上有一定地位，它的云母生产居世界第一位，它的宝石加工业，在国际上也颇为知名。其非金属矿产产值及其增长速度，在 60 年代均曾一度超过金属矿业：70 年代以后，由于整个国民经济形势的变化，其在矿业产值中的比重才回落下来(见表 3)。

印度非金属矿业的发展，首先与建材工业特别是水泥工业的发展有关，总的看来，建材所需各种矿产是富足的。某些矿产，如云母、重晶石、建筑石材等尚有出口。但是农用矿产、金刚石、宝石等，严重不足，对印度国民经济有重大影响。

由于受矿产资源条件的限制，农用矿产严重依赖进口，对于印度这样人口众多的农业大国来说，毫无疑问，是一个沉重的压力。目前印度尚无钾盐的开采，每年进口钾盐约 100 万吨；印度硫的生产也很少，在拉贾斯坦和比哈尔有小规模的黄铁矿山，近年又在引进国外技术的基础上开始从孟买高地的天然气中回收硫，但产量也很有限，目前每年进口元素硫也在 100 万吨以上。为保证

硫的供应，印度参与了哥斯达黎加的硫的联合开发。自从孟买高地天然气田投入大规模开发以来，尿素的生产能力有很大提高，氮肥问题，基本得到解决。

印度农肥生产中的一个长期争论的问题是贫磷矿的开发利用。印度由于磷矿资源条件不理想，大量矿石品位偏低，印度一直采取吃富弃贫政策，P_2O_5 低于 16-20%的都丢掉。据北方邦的统计，每年丢掉的矿石和利用的矿石几乎一样多[45]。印度政府于 1980 年前后，曾计划新建 11 座磷矿山，大量利用贫矿。其中最重要的是拉贾斯坦的恰马柯特拉(Thamacotra)，计划投资 1 亿美元，建立选厂，把 P_2O_5 含量 13%的原矿石，提高到 35%，回收率为 82%[59]。但是经过专家小组论证，认为成本大大高于进口，整个计划搁浅。目前全印年产磷矿石不到 100 万吨，其中只有拉贾斯坦的两个矿山利用了贫磷矿石，年产量不到 30 万吨。每年仍要大量进口磷肥，1984/85 年度进口磷矿石达 160 万吨。

宝石和**钻石**加工业，是印度的一个特殊的矿业部门。虽然其所利用的原料，几乎全是进口的 ，但它是印度最大的出口创汇项目，而且发展很快。1970 年其创汇额仅 2100 万美元，1980 年升到 8 亿美元，1985 年达 10 亿美元，1986 年猛增到 15.3 亿美元，1988 年达 26.6 亿美元[59]，从业人员达 100 万人。但印度自产的宝石和钻石原料极其有限，为促进宝石加工业的发展，“ 七五 ”期间印度政府和国际知名的德比尔斯公司联合投资，在古吉拉特邦的苏拉特开设了钻石加工协作区，区内设钻石交易所，邮局，海关，贸易商行办事处和各种第一流的生活设施，通过贸易手段获得原料和出售各种珠宝加工产品，引起国际珠宝业的很大重视。

云母　印度作为国际上最重要的云母供应者，自出现云母代用品后，云母业日渐衰微，1970 年拥有 500 处云母矿山(由于云母矿床的特点，均系手工开采为主的小矿山)，现已降到 150 处[59]。当年最高年产量曾达 4.5 万吨，目前年产量已降到 4000 吨[59]。印度云母主要由私营公司经营，政府设云母贸易公司统一管理和控制出口。自云母市场发生重大变化以后，印度政府积极鼓励云母加工产品的生产，建立了三座云母纸厂，但是由于国际市场竞争激烈，云母生产下降的趋势仍未得到有力的遏制。

印度另一紧缺的非金属矿产是萤石。长期以来，依赖进口。1984/85 年度进口量约为 2 万吨，和其自产量大体相当。印度正在努力发展自己的炼钢和炼铝工业，萤石的需求量将会进一步增加，估计进口量也会增加。

除上述非金属矿产的生产外，印度还生产其它多种非金属矿产品，这些矿产主要满足国内或地方的需要，即使出口，数量和产值都比较有限。

四、地质工作

地质找矿工作发展概述

印度地质工作发展历史较长，1851 年就成立了印度地质调查所，标志着印度现代地质工作的开始，与其它发展中国家相比，至少要早半个世纪。当然，印度当时作为英国的殖民地，其地质工作的发展是缓慢的。投入的人力也是有限的。例如，1940 年，印度地质调查所的人员编制只有 25 人。尽管如此，印度地质工作的进步仍是明显的。1877 年就出版了第一份印度地质图(1＂=64 哩)，1911 年又出版了第二份印度地质图(1＂=32 哩)，1932 年又修订出版了第二份印度地质图，同时在国土地质调查的过程中，发现了一些矿床，主要的有煤、铁、锰、铝土矿等，甚至还编印了下岗瓦拉煤田概览。此外，还对印度地质中的一些基础地质问题进行了研究。

印度地质工作的真正发展，是在印度取得独立之后，特别是 1956 年印度政府通过了关于工业政策的决议，把发展混合经济，实现国家工业化作为自己的基本国策，印度的地质工作进入了大发展时期。也正是在这个发展过程中，印度地质工作改变了以国土地质调查为主的方针，而以矿产资源勘查工作为重点。除了在矿业部下设印度地质调查所之外，能源部、石油部、原子能局等工业部门都建立了自己的地质勘查队伍，地质调查所也承担了大量的普查勘控工作。根据国家的进口替代政策，采取了国绕工业化建设的需要，大力开展急缺矿产调查的方针。首先是，能源矿产工作，它一直是印度地质工作的重点。能源部，石油天然气部，核工业部都进行了大量地质勘探工作。印度地质调查所和矿产勘查公司也进行了大量工作。“ 七五 ”期间三分之二的岩心钻探工作量是集中在煤炭工作上的。同时在经济发展的不同阶段，随着经济建设任务的变化地矿工作的重点也有相应的变化，如“ 二五 ”期间地矿工作的重点放在煤、铁、锰、熔炼灰岩、耐火材料等为发展钢铁工业所需的矿物原料上。“ 三五 ”、“ 四五 ”期间，为发展有色金属工业，为支援农业，把重点转到有色金属矿床和农肥资源上，拉贾斯坦矿带上的一批有色金属矿床和一批磷块岩矿床大多是这个时期发现的。“ 五五 ”期间在国际范围内，发生了能源危机，出现了新的经济形势，印度集中全力大力发展燃料工业，特别是孟买高地油田开发成功，大大缓解了印

度的石油危机。同时还对东海岸新发现的巨大的铝土矿资源，开展了勘查和开发工作。“ 六五 ”以来重点放在印度多年未曾取得重大进展，成矿条件不利的金、锡、钨、金刚石等矿种上。“ 七五 ”期间随着整个形势的变化，印度在矿业方面采取的方针是最大限度地发挥已有设施的潜力，完成正在进行的项目，基本上不上新项目。同时地质勘查费用，也有所降低。在油气勘查和开发方面，原拟投资 128〔60〕亿美元，但实际上仅投资 71 亿美元〔66〕，比“ 六五 ”的 85 亿美元〔60〕降低了 14 亿美元。在其它矿产地质勘查方面只投资 44 亿卢比(3.5 亿美元)〔56〕，其中一半用于印度地质调查所和矿产勘查公司。计划的钻探工作量为 440 万米，山地掘进为 14.2 万米〔37〕，都低于“ 六五 ”水平。

在以找矿勘查为重点的同时，区域地质工作有所削弱，这种情况逐步引起人们的重视，并成为 1972 年调整地矿工作体制的一个重要原因。

1972 年的重大调整

和区域地质调查工作的加强

1972 年，印度地质工作进行了一次重大的具战略意义的调整，调整的主要内容是：

1.成立了国营矿产勘查公司，把地调所有关矿产勘探工作的机构、设备、人员全部划归该公司。该公司作为自主经营的政府企业，承包各矿业公司，各政府部门的任务，自负盈亏；

2.在粮食和农业部下成立了中央地下水管理局，管理地下水勘查开发工作，地调所的地下水分部，全部并入该局；

3.重新明确了地质调查所的任务，明确该所的首要任务是领土和领海的地质、地球物理(包括地面的和航空的)和地球化学填图。

这次调整是在印度地质找矿工作取得较大进展的情况下进行的。它一方面加强了国土地质调查工作，改变了过份强调矿产普查勘探工作的倾向；另一方面改变了原来矿产勘探工作的管理体制和资金渠道，原来由地质调查所进行的直接为矿山企业服务的地质勘探工作，由预算拨款，行政管理，改变为市场调节，自主经营，密切了探采关系，加速了矿床勘查、开发的进程。

矿产勘查公司成立时，注册资本为 2.5 亿卢比，至 1987 年拥有资本 6 亿卢比，实收资本 3.95 亿卢比，1986 年营业额达 4.14 亿卢比，纯利润达 880 万卢

比。完成了诸如东海岸铝土矿，马兰杰汉德铜矿，吉里亚铁矿和许多大煤田等大型勘探项目[37]，保证了矿山建设，说明这次调整在经济上是成功的。

更重要的是这次调整推动了区域地质调查工作的开展。过去每年系统地质填图面积平均仅1.1万平方公里，“五五”计划期间增加到7.7万平方公里，“六五”和“七五”计划期间又分别提高到11.8万和14.7万平方公里。系统地质填图指的是一种覆盖全国的基本地质图件的测制,其比例尺为1∶63,360或1∶5万。截至1988年6月已完成系统地质填图面积为256万平方公里，约占全国领土应测面积的81%，1990年计划完成90%，是印度开展区域地质调查工作的主要形式。系统地质填图以南区和东区完成的比例最高，已达到应测面积的90%以上，东北区和北区完成的差一些，尤其是北区，只完成应测面积的7%。主要是由于地处边远，自然条件恶劣，开展工作困难。印度系统地质填图具体完成情况见表8。

除了系统地质填图外，印度还进行了一种所谓大比例尺区域地质填图，所用比例尺为1∶31，680或1∶10000，1975-1990年期间共完成84，200平方公里，它是研究特定区域地质问题的一种手段，规模有限。至于比例尺大于1∶10000的地质图件测制，印度称之为详细地质填图，已经不属于区域地质调查的范围了。

近年来印度地质调查所在过去工作的基础上，针对新出现的情况，正在就今后地质工作的发展，酝酿新的战略构想，并且提出了把第二轮地质填图作为下一步地质工作的主要突破口。所谓第二轮地质填图指的是在1∶5万系统地质填图的基础上，选择成矿远景地区，针对特定的地质问题，综合运用地面地质调查，航空遥感，地面物探和化探等手段，进行比例尺为1∶2.5万或1∶3万的综合填图，并把这种填图工作与深部找矿结合起来，进行区域成矿评价。按初步设想，全印有25%的面积将开展这项工作。印度的这种做法，和一些国家大力推行的区域矿产资源评价工作是类似的。

这一构想把区域地质调查和矿产研究的战略地位提到了新的高度，改变了印度长期奉行的以急缺矿产资源的勘查作为地矿工作重点的方针。其所以提出这种构想，是因为印度地质工作面临着一系列问题：“七五”计划以来找矿工

表8　印度各区系统地质填图完成情况(截至1988年6月)

地区	总面积(括	已填图面积	基岩出露区	第四纪沉积覆盖区

	号内为不可通行地区)	完成面积	占应填图面积%	总面积(括号内为不可通行区)	已填图面积	总面积(括号内为不可通行区)	已填图面积
东北区	255	138	54	187	102	68	36
东　区	433 (5.5)	387	91	241 (1.6)	238	192 (3.9)	149
北　区	668 (108)	38.3	7	322 (108)	186	346	197
南　区	642	610	95	597	569	45	41
西　区	538 (9.2)	421	80	339	294	199 (9.2)	127
中　区	751	617	82	713	596	38	21
合　计	3287 (122.7)	2556	81	2339 (109.6)	1985	888 (13.1)	571
应填图面积	3164.3	2556		2289.4	1985	874.9	571

资料来源：〔37〕

作未曾有重大突破；急缺矿种由于地质条件等因素的限制，长期无重大进展；优势矿产由于拥有丰富的后备储量，暂时又不需要做理多的地质工作；一方面存在着一些重大的矿产资源问题有待解决，一方面又因需求不足而使地质勘查投资呈现下降趋势。面对这种情况提出的这个构想，看来是希望通过提高区域地质研究程度，加强区域矿产资源评价，以提高解决矿产资源问题的能力，正确部署地质找矿工作，在战略上争取主动。目前这一新的战略构想仍在形成过程中，1988 年只完成第二轮填图面积 6600 平方公里，应属于试点性质。

其他地质工作

水文地质工作

前已提及，印度虽是年平均降雨量最高的国家之一，但由于雨量过度集中，地下水仍具有十分重要的地位，特别是农业灌溉用水占有举足轻重的地位。据 1986 年统计，印度农田的净灌溉面积占其耕地面积的 24.2%，4013 万公顷(每公顷为 10，000 平方米)，其中依靠地下水灌溉的为 2610 万公顷，灌溉用地下水量 1047 亿立方米〔34〕，占总灌溉用水量的 50%左右。

印度政府的地下水勘查和管理工作，主要由中央地下水管理局负责。和其它国家一样，在水文地质勘查中也利用了多种物探方法，航空摄影等遥感技术，

以及钻探，测井等等手段。至 1987 年 3 月，中央地下水管理局，已对国土面积的 75%进行了系统的水文地质普查，预计将于 1990 年全部完成该项工作，对全国领土的大部分进行了水文地质填图。该局还在全国各重要农业地区开展了水文地质钻探工作，截至 1983 年共打勘探井 2575 口，观测井 1777 口，小口径井或测压井 299 口[25]。已经建成了拥有 8000 个地下水文观测站的观测网，并计划在 1995 年扩大到 20，000 个[34]。

除了中央地下水管理局外，各邦均设有自己的地下水工作机构，它们进行微观层次上的地下水勘查，并编写地下水开发的可行性报告。由于地下水主要是用于农田灌溉，目前勘查和开发的大多是冲积层中的浅层孔隙-裂隙水。

大量的地下水开发及其勘查工作是由私人经营的，占采水量的 80%左右。政府主要是通过政府投资，由国家农业和农村开发银行，农村电气化公司和商业银行等公营企业进行间接控制和调整，并吸引农民参与地下水开发活动。只有在沙漠区，滨海区，山麓区，由于含水层很深，私人难以开采，政府才从事地下水开采活动。

海洋地质工作

印度大陆架和大陆坡面积约 91 万平方公里。200 海里专属经济区面积(不包括大陆架、坡)，约 250 万平方公里，二者合计 340 万平方公里，超过印度领土面积。印度地质调查所早在 1964 年就参加了国际印度洋考察，1972 年参加深海钻探项目在阿拉伯海的活动，选派人员进行培训，并在此基础上于 1965 年在该所建立了海洋地质室，后来又成立了独立的海洋地质工作指导委员会。

目前印度的海洋地质工作主要由印度地质调查所进行，陆架找油工作主要由石油天然气委员会进行。各邦和原子能局还做一些滨海砂矿的勘查工作。

目前印度地质调查所共拥有三条海洋调查船和 100 名左右的经过专门培训的海洋地质人员。其中远洋地质调查船一艘，配备有测探、磁测、地震测量，侧向扫描等设备，能采集海底砂样，水样和海底淤泥等样品。

在陆架区已经进行了广泛的地质调查工作，采用的航线间距为 20 公里，全区测线总长计划为 75，000 公里，海底取样点为 5000 多个，截至 1986 年已完成回声测量 83，506 公里，磁测 46，222 公里，重力测量 9065 公里，采取海底样品 2193 件。已完成专属经济区的调查面积 130 万平方公里。

从 1981 年起就对中印度洋深水区的多金属结核进行了区域性调查，调查面积约 300 万平方公里，对其中的 120 万平方公里的面积做了详细调查，回声测深 226，029 公里，磁测 217，701 公里，重力测量 98，211 公里。在 1334 个取

样点上采取了海底样品，打捞了 14-15 吨锰结核[36]。

在上述工作基础上印度海洋地质工作取得了良好效果，其中最引人注意的是：

1.在印度半岛周边海域查明了许多含油气盆地并发现了一批储油构造，其中包括孟买高地油气区；

2.发现了一系列滨海砂矿，其中最重要的是喀拉拉邦，泰米尔纳德邦，比哈尔邦的大型富砂矿，含有钛铁矿、金红石、独居石、锆石、石榴石等等有用矿物，特别是富含钍的独居石，有重要的战略意义。

3.在中印度洋海域发现了两个面积达 15 万平方公里的,可作为进一步勘查目标的多金属结核富集区，并在第三次联合国海洋法大会上取得了进行深海矿产勘查开发的资格。1987 年 8 月，联合国国际海底管理局筹委会又在中印度洋划出了一个面积为 15 万平方公里的地区供印度勘探和开发。它是继法国、日本和苏联之后，第四个取得这种权力的国家，也是第一个取得这种权力的发展中国家。

环境地质工作

作为一个新发展的工作领域，不包括传统的水文，工程地质工作，印度是在 1971 年才开展这项工作的。印度地质调查所是开拓这方面工作的主要单位，同时通过 1975 年举行的全印环境地质工作会议,推动各邦先后或多或少地开展了这项工作。

迄今为止，印度已在许多方面开展了环境地质工作的尝试，其中最主要的是：

1.区域环境地质调查和评价。开展的地区有布拉马普特拉河盆地，安得拉邦的阿嫩达布尔区，泰米尔纳德的特伦布尔区等。印度对区域环境地质调查和评价工作十分重视，并认为是优先项目。这类项目通常都是多学科的综合性研究，但是单个项目的调查面积并不大。例如布拉马普特拉盆地研究，主要是在下游地区，这里在 1897 年、1934 年、1950 年，连续发生过三次八级以上大地震，因此在该区进行了航空照片，地形地貌测量，河流系统的变迁，第四纪地质研究等项研究，力求掌握盆地的性质，做出环境地质评价。安得拉邦的阿嫩达布尔区位于前寒武纪地盾上，该区绝大部分地区覆盖层很薄(〈10 米)，缺少良好的地下含水层，经过航片、卫片解译、物探观测、第四纪、地貌等综合研究,发现了一个长达 110 公里的线性构造。这里疏松的覆盖层厚度在 30 米以上，经钻探取得了良好的地下水源，被称为激动人心的一项环境地质成果。

2.积极开展城市地质工作。最早的试点是海德拉巴及其孪生城市锡康达腊巴德。它们位于印度半岛上，低缓的丘陵地形，薄薄地土壤盖层，是一个有代表性的印度城市。研究中运用浅层地震等技术，解决了一系列土工性质和水文地质评价问题，并就土地利用，防洪排涝等一系列环境地质问题提出了一些建议，影响较大，之后，对许多大城市，包括首都德里都开展了城市地质工作。

3.矿区环境地质工作。和世界上其它许多国家一样，矿产开发对环境影响巨大，印度近年来十分强调矿区环境地质工作。印度地质调查所在拉贾斯坦的有色金属矿床和磷块岩矿床上进行了试点，同时，在矿业法规中也规定了各矿山要对其环境影响和所采取的措施定期提出报告。所研究的主要内容包括：有害物质对土壤-水文系统的侵袭；尾矿、废料等因素对环境的影响。所采用的主要研究途径仍是地质、地貌分析和地球化学研究。

4.专门环境地质问题的研究。除了上述各项研究工作之外，还进行了一些专门环境地质问题的研究，其中某些问题过去已经研究，现在从环境地质角度进一步加以讨论，例如塔尔大沙漠东缘砂害的地质研究；古吉拉特邦滨海地带的海岸侵蚀和盐碱化，奥里萨邦的风砂侵蚀模式等等。

总之，环境地质工作已经作为一个新的领域开展了许多工作，虽然就其规模来说并不太大，具有明显的试验、起步性质。

其它新领域

除海洋和环境地质这两个地质工作新领域之外，印度还开展了地热研究。1973 年的普加地热考察标志着系统的地热调查工作的开始，紧接着开始了全印地热资源的区域评价。已评价出两个地热区，一个是北部高海拔地热区，主要分布在喜马偕尔邦，查漠克什米尔和北方邦，与喜马拉雅运动相联系；一个是南部德干玄武岩地热区，主要分布于玄武岩区西部边缘和布伦那盆地，与德干玄武岩的喷发活动相联系。但未见进一步开发、研究的报道。

印度还组织一系列地质空白区的地质考察和南极考察。1959-1965 年间印度连续组织了四次珠穆朗玛峰考察，并多次在喜马拉雅山南麓进行了冰川考察和路线地质调查。还组织了孟加拉湾中的尼科巴群岛的综合考查，其中包括地质调查。在南极，自 1982 年以来，印度海洋开发部组织了 8 次探险，并在南极设有科学考察站。印度地质调查所除了参与探险之外，在南极站还派有一个专门的地质踏勘小组，在该站周围做区域矿产评价，从事冰川学研究，还打孔取样，研究了冰雪的同位素年龄。

地质科技发展

独立以来，印度地质科学技术取得了长足的进步。这些进步的最大特点是大量引进国际上的新成就，从无到有尽快建立和配齐多种技术工种，努力解决面临的实际任务。至于科学理论的探索和新技术方法的独创性研究，迄今为止投入的力量十分有限。

大概在 1945 年前后就已有人着手研究物探工作，最初用于找地下水源，并在德干暗色岩区找水取得明显成功。1956 年以后，在固体矿产，特别是在油气勘查中愈来愈多地运用了物探方法。目前印度已经拥有各种常规物探手段，基本上能满足地质找矿工作的需要。

尽管缺少关于印度物探工作发展总规模的数据，也缺少系统的物探工作效果的调查，但是通过一些零星资料，仍可看出物探工作的重要作用。例如，在克特里铜矿带上，在长达 10 年的时间里，先后采用了电阻率法，磁法，偶极剖面法圈出了大批含矿异常，并为钻探所证实。在著名的辛格布姆矿带上也进行了类似的工作。在安得拉邦的库德泊盆地曾利用激发极化法发现了一个重要的铜矿床(阿格尼贡达拉，铜品位 1.5%的矿石 1200 万吨)，印度地质调查所运用重力法找到了大量的铬铁矿矿床等等。

油气物探工作发展得更快，在独立早期，印度石油公司，印度地质调查所和后来成立的石油天然气委员会先后在阿萨姆邦的布拉马普特拉河谷，古吉拉特姆邦的卡奈地区，泰米尔纳德邦的高韦里盆地进行了大面积的重磁测量，并在重磁高上做了地震反射测量，其中许多构造在 50 年代先后见油。当时油气委员会共建立有 26 个地震队和 14 个重磁队，对几乎所有的沉积盆地，总面积约 40 万平方公里的国土上开展了物探工作。

海上物探工作是 1962 年开始的。1964-1966 年在苏联援助下，对西部大陆架进行了全面的重磁测量，后来把这一工作扩展到整个周边海域。目前石油天然气委员会拥有成套的进行海上石油物探的能力，每年完成海上地震测量 15，000 测线公里左右。正是在这些工作的基础上，于 1975 年发现了储量在 2.5 亿吨以上的孟买高地油田。

航空物探工作是 1956 年在加拿大援助下开展起来的，在旁遮普，恒河谷和拉贾斯坦进行了航空磁测，主要目的是找油。1967 年为了寻找铜、铅、锌等有色金属矿产，在美国援助下对库德泊盆地(30500 平方公里)，拉贾斯坦北部(30400 平方公里)和辛格布姆剪切带(20750 平方公里)进行了总数为 9 万平方公

里的综合航空物探(磁、电磁、航测)。1971 年，又在法国帮助下进行了 8 万平方公里的航空物探详查，同时在联合国资助下在泰米尔纳德等地进行了 2 万平方公里的综合航空物探。1978 年起印度自己独立开展了航空磁法-电法和地面磁法的综合观测，制订了一个国家综合航空物探计划，总观测面积 188 万平方公里，至 1986 年已完成 60 万平方公里，使用了地球物理研究所研制的国产仪器。1987 年印度地质调查所又买了一架双引擎奥托飞机，专门作航空物探用。总之，印度已经在外国援助下，建立起了自己的航空地质-物探调查工作，并已在相当一部分国土上开展了工作。

在卫星遥感技术发展以后，印度地质调查所在该所建立不久的航空摄影地质的基础上，于 60 年代晚期就采用了双子星座和阿波罗号的假彩色卫星照片，建立了遥感地质工作。以后又广泛地利用了陆地卫星照片，并跟踪遥感技术的发展，先后发展了自己的线性体解译模型，图象增强技术和电子计算机图象解译。这些技术对古老的印度地盾的研究，起了很好的作用，发现了许多巨型的线性体。有的反映了切穿地壳达到地慢的深断裂，有的和活动地震带的展布相一致，有一些是控制矿床分布的大型剪切带。最近印度地质调查所又与印度空间组织(ISRO)合作，参与国家空间计划中遥感技术的研究，负责提供地质用遥感设备的数据。

印度的地球化学勘查工作是 1953 年在美国的帮助下建立的,主要用于寻找有色金属矿床。苏金达县的红土型镍矿就是化探方法发现的。在辛格布姆铜铀矿带上曾经建立了铜矿体和其地表铜异常之间的定量关系；在拉贾斯坦的达里巴铅锌矿床上也曾起到良好的效用。但是，在许多矿床上，例如安得拉邦的阿尼贡达拉铜铅矿带就漏掉了，最后是激发极化法发现的。某地元古代沉积铜矿化也未见异常，甚至在同一矿化区域内情况也大相径庭，因此化探方法不大受重视，也未得到应有的研究。

印度的探矿工程能力有了迅速发展。年钻探工作量约 100 万米，坑探工作量约 15 万米。矿产勘查公司是最重要的施工单位。地质调查所也保有相当的地质钻探力量[37]。所用设备主要是从西方各国进口的，技术水平一般，钻探台年效率，按矿产勘查公司实际开动钻机台烽和完成的工作量计，约为 2100 米。最近印度拟在联合国支持下，建立一个钻探技术中心，主要是培训钻探人员，包括远东、亚洲各发展中国家的人员。

在地质科学的发展上，印度主要是围绕本国地质特点开展理论研究，特别是一些区域地质问题的研究。例如，德干暗色岩的喷发型式、时间和分层的研究，不仅进一步肯定了其喷发时间是白垩纪和第三纪交替时期，在地层对比上

取得了重要进展，而且还查明了许多有关印度板块大范围内漂移的记录。印度长期坚持了喜马拉雅山地质研究，开展国际合作，利用外国技术装备进行了深部地球物理大剖面观测，发现了许多重要的地质现象，如低速层、可能延伸到莫霍面的大型断裂，得出了有关印度板块北界的新认识。在长期的寻找铝土矿、铁矿、锰矿的工作中积累了大量的关于热带风化盖层的资料，人们指望依靠这些积累能对热带风化作用及其地球化学行为做出理论上的突破，制定出更有效的、更符合实际的理论概念模式。印度作为一个古老的地盾区，长期开展了前寒武纪地质的研究，近年在绿岩带的研究上，由于令人信服地分出了两种类型的新、老绿岩带，并分别论述其不同的成矿特点，也引起了国际地质界的注意。

上述这些问题都列入国家的地质基础理论研究规划。这个规划的制订和执行，由印度科学技术部负责，该部通过项目资助的形式，采用类似于我国的科学基金申请办法贯彻执行这个规划。该部最早是在 1981 年组织了地球科学规划的专家(称之为巴罗达会议)讨论确定了所谓优先资助的“ 攻关领域 ”，后来于 1984 年 2 月在加尔各答召开会议，确定了“ 前沿研究领域 ”，继之又提出了“ 最优先领域 ”，1989 年 8 月举行了“ 重访巴罗达 ” 活动，实际上是对上述各次决定和资助计划的总结与检查，并在此基础上明确了所谓“ 挑战领域 ”。从“ 攻关领域 ” 的提出到“ 挑战领域 ” 的确定，经过了十年左右时间，形成了一整套的地质基础理论发展的战略设想。从一般地泛泛地提出问题到形成具体的优先资助重点。例如，最初提出的三个“ 攻关领域 ” 是：印度岩石圈地壳和上地幔的结构及其板内特征和运动学；地震预报的物理学；通过岩石性质研究，模拟地壳和上地幔环境研制地球资源与作用过程的模型。这里所确定的领域的范围，是广泛的，但是 1989 年的“ 挑战领域 ” 则已经是相当具体和明确的了。例如，横穿印度地盾和喜马拉雅山的综合地学剖面；孟加拉湾和尼科巴冲积扇；德干暗色岩活动的喷发型式、组成、地球化学、基底深度、来源和持续时间等等，共九个领域。它一方面瞄准当代地质科学中的一些重大问题，一方面又从印度的地质条件出发，抓住一些最为突出的地质特点，形成重大的地质科学问题，再转化为具体的研究领域和项目并给以资助。

地质工作机构

印度地质工作机构的设置及其分工和西方发达资本主义国家是类似的，也可以分为三种类型，即政府地质机构，矿山企业地质机构和地质科教机构。此外还有一些学术团体如地质学会等。

政府地质机构

主要是全国性的印度地质调查所和各邦的地质矿产机构。印度地质调查所是一个科学机构，不承担管理工作。各邦的地质矿产机构由邦政府管理，主要从事于矿权登记，征收矿产资源使用费等工作，同时也从事本邦境内的矿产资源勘查和开发工作。中央和各邦的政府地质机构之间只有业务上的来往，没有行政上的统属关系。

印度地质调查所是印度最重要的地质机构。目前拥有 2500 名专业科技人员和 1400 名其它技术服务人员，每年承担 1000-1200 个地质课题，1987 年各种来源的经费合计约 9 亿卢比[20]，是印度规模最大、历史最久的地质工作机构。一些地质矿产单位，如矿业局，石油天然气委员会和矿产勘查公司等都是由它先后派生出去的。该所不仅在第三世界国家中，而且在国际地质界都是一个值得注意的地质调查研究机构。

该所总部设在加尔各答。总部共设有五个业务处和两个行政管理处。总部还在六个地区设地区分所，此外还设有四个专业分部。六个分所设于加尔各答，海得拉巴，斋普尔，勒克瑙，那格浦尔和西隆，分别主管印度东部、南部、西部、北部、中部和东北部等六个地区的地质工作。四个专业分部是：煤田勘查分部、近海矿产勘查与海洋地质分部、航空地质调查和航空物探分部和培训学院。其组织机构情况见图 4。

印度地质调查所在印度独立以前一直是以国土地质调查为主，矿产调查工作是结合国土地质调查进行的。随着印度经济的发展，矿产地质调查工作不断加强了，并先后开展了工程地质、水文地质、海洋地质、环境地质等应用地质工作，削弱了地质填图工作。这种情况在 70 年代的那次大调整中才开始扭转，区域地质调查和矿产普查工作重新成为该所的主要任务。

印度地质调查所拥有比较先进的地质设备，有自己的专用飞机(Twin-otter)，有三艘海洋地质调查船(其中一艘为远洋调查船)，拥有 162 台钻机(1988 年 6 月)。除个别分所外，一般分所均配有钻探力量，还拥有物、化探手段，其中包括浅层地震等技术手段。各分所均配备有一定规模的岩矿测试分析室。

印度地质调查所为印度地质工作的发展做出了重要贡献，其中除了系统地

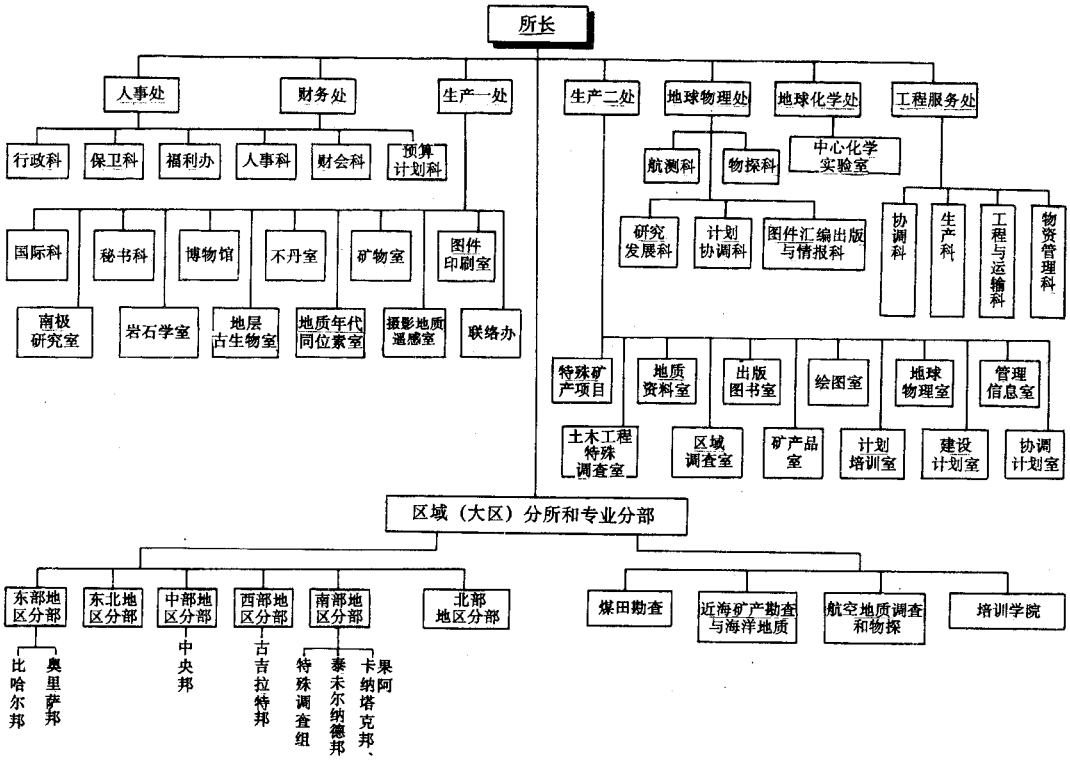


图 4　印度地质调查所组织机构

完成各种区域地质调查任务之外，在地质工作新领域的开辟上起着尖兵作用，在急缺矿产的攻关上起着中坚作用，在新技术引进、新工种建立上起着带头作用。这些作用在前面叙述印度地质工作发展时已举了大量实例，这里不再重述。该所的培训学院，总部设在海得拉邦，为印度培训地质骨干、传授新知的摇篮，它还有 10%的名额提供给亚太经济社会委员会，培训外国地质人员。

除印度地质调查所外，各邦的地质矿产机构，一般规模都不大，编制 100-200 人[20]，其主要任务是管理，在地质勘查工作上，作用不大显著。

矿山企业地质机构

印度大量的直接为矿山开发服务的地质勘探工作，是由各矿山企业自己进行的。这些企业拥有自己的地质人员，但一般数量不多，主要从事矿山地质工作。一些重要的矿产勘探工作，往往承包给一些地质勘探力量比较集中的勘查、设计单位，因而形成了一些重要的、各有侧重的地质勘探单位。煤的勘探工作主要集中在中央矿山规划设计院，它的前身是 1956 年成立的国家煤田开发公司。

70 年代早期在煤矿全面国有化过程中，几经改组，改称现名。金属矿产的勘探工作集中在国家矿产开发公司，它成立于 1958 年，目前主要从事铁锰矿产的开发，但也进行其它固体矿产的勘探。原子能矿产，稀土，稀有矿产集中于原子能局的核矿产处及其所属公司。油气勘查几乎全部集中于石油天然气委员会，包括普查工作在内，从投资和工作规模来看，它是印度最大的地质勘查单位。石油天然气委员会，成立的初期是专门从事于油气勘查的，后来逐渐扩展到开采和销售，直到 1959 年才获得国会认可并通过了相应法令，它目前是印度最大的企业之一。

印度矿产勘查公司是 1972 年建立的，是一个自主经营、自负盈亏，从事除油气以外的各矿种地质勘探工作的公营企业，国家按公司法对其进行管理，是一个典型的地质勘探企业。公司的总部设在那格浦尔。下面按地区设有五个分部，拥有固定雇员 4800 人，雇用临时工 2500-3000 人，其中地质人员 200 名左右[20]。拥有磁法、重力、电磁法、化探、钻探及山地掘进等工作手段和配备有一般水平设备的实验室。1988 年拥有的钻机数是 201 台，开动 165 台，1987/88 年度完成钻探进尺 35 万米,约占全印地质钻探进尺的一半,每年掘进坑道 1-1.6 万米，占全印探矿坑道掘进进尺的 90%以上[37]。公司由董事会负责管理决策。董事长兼任公司经理，下设经营处和服务处。经营处主管地质勘查业务工作，服务处主管计划、商务、财务、供应等工作。

矿产勘查公司的任务主要来自两个方面，即合同项目和发展项目。合同项目是接受各矿山企业的委托而进行的工作，由各企业投资；发展项目是由中央政府委托和投资的。中央政府的投资是由钢铁和矿业部的常设矿石经济委员会提出，经济部的协调委员会批准的。1986-1990 年，即“七五”期间，计划给该公司的发展项目投资为 12.5 亿卢比[43]，约占该公司营业额的 50-60%。

其它企业地质勘探单位的经营方式和特点与矿产勘查公司大同小异。

地质科教机构

根据 1983 年国际发展地质学家协会的调查，印度共有 200 多所大学，其中 47 所设有地质系或地球物理系。学制多为 3 年，也有 2 年的，每年毕业生约 2，000 名[20]。历史比较悠久的知名大学地质系,如班加罗尔大学地质系成立于 1898 年，目前每年培训的毕业生有 50 人，该大学得到印度科教部，科学和工业技术研究理事会(CSIR)及 ISRO 等组织的资助。又如卡纳泰克大学，自 1953 年设地质系以来，印度地质调查所就在该系设立了奖学金。其它较重要的地质系还有管理科学学院，勒克瑙大学，那格浦尔大学和印度矿业学校的地质系。其中印

度矿业学校是印度最早的培养矿业工程师的地方，1926 年设地质系，主要培养应用地质人员，设置有照片判读，矿山地质，矿产勘查，应用煤岩学，微古生物，土力学等课程，在印度各大学地质系中，其课程设置颇有特色。

印度的地质院校和其它国家一样，也从事基础地质理论的研究工作，也是一支重要的地质科研力量。

除大学地质系以外，在印度科教系统的科学和工业技术研究理事会下设有一系列的与矿业发展有关的研究机构，如中央燃料研究所、国家冶金试验室、中央矿业研究所、中央玻璃陶瓷研究所等，但是这些单位主要从事于矿产开发利用技术的研究。涉及地学，与地质学研究关系比较密切的有地球物理研究所，印度地磁研究所和海洋研究所。地球物理研究所设于海得拉巴，其核心力量是奥斯曼尼亚(Osmania)大学的地球物理系，建于 1961 年，在美国、苏联和法国的援助下进行地震、重力和地壳均衡、地磁、地电、古地球物理、勘探地球物理、地球物理仪器(例如航磁仪、航空电磁系统)的研究。印度地磁研究所共拥有 141 人，其中研究人员 22 人，技术人员 58 人，研究地磁测深，航磁和地磁结果的解释，地面磁测仪器，火箭、气球观测用磁测仪等。海洋研究所，从事于海洋的多学科研究，在海洋地质研究上与印度地质调查所保持密切关系。

五、地矿工作管理

矿业法规

印度地矿工作管理体制是根据公私营经济平行发展的混合经济政策制定的。独立以来根据这个政策思想颁布了一系列的法规和条例，它是政府进行宏观管理的法律依据。这一套法规体系的核心是：1948 年颁布的油田(管理和开发)法，1952 年颁布的矿山法，1957 年颁布的矿山与矿产(管理和开发)法，同时各相关法律，如公司法、工厂法、原子能法等等，对地矿工作也有重要作用。印度政府还根据这些法规，对地矿工作中的一系列问题，做出了各种各样的具体规定，进行管理。

印度地矿工作立法的最基本的依据就是印度宪法中明确规定的：矿产资源属公共财产，由政府管理；陆上矿产由各邦政府管理其境内矿产；领海和专属经济区的矿产归中央政府管理。同时规定矿山和矿产管理和开发的立法权在国

会，各级政府在其管辖范围内依法管理。油田法适用于油田开发；矿山与矿产法，适用于除油田以外的所有其它矿产。矿山法，主要是有关开采管理方面，特别是安全生产方面的法律规定，对于大量的分散开采的非金属矿产的开采尤其重要。

根据 1957 年颁布的矿山与矿产法，印度把矿产分成两大类，即次要矿产和主要矿产。主要矿产，通常只能由公营企业开采，包括全部能源矿产、大部分金属矿产和农肥用矿产。主要矿产由公营企业垄断开采是印度矿业法的一个显著特点。次要矿产全部向私营企业开放，但是公营企业，特别是各邦政府也可经营。主要矿产原则上不向私营企业开放，但是过去私营企业已掌握的矿山，仍可由私营企业继续经营。关于主要矿产和次要矿产的清单见附件Ⅰ。

矿业法规中的另一重要内容是矿权管理，包括勘查许可证的发放和采矿租约的批准。无论是申请勘查许可证或采矿租约，均需先向邦政府申请资格认可证书(Cerfificate of Approvae)。邦政府要对申请者的情况和技术能力进行审查，合格者取得证书。除非经中央政府同意，一般不向非印藉公民发放这种证书。勘查许可证和采矿租约的授权都是独占性的，即只允许持证者(或承租者)经营，但可转证。取得证书或租约之后，要按规定向邦政府缴纳租金。在一年之内不进行工作的，取消其矿权。开采后，按其所采矿种和数量向邦政府缴纳资源费。资源费费率见附件Ⅰ。

矿业法规还就保护资源，保护矿山环境，实施矿山监督，安全生产，劳工福利等一系列问题，做出法律规定，这些规定和其它国家的规定大体上是类似的。关于印度法规的概略介绍，参见附件Ⅰ。

政府管理机构

印度地质矿产工作的政府管理机构比较分散，最主要的是钢铁和矿业部，负责管理除能源矿产和地下水资源以外的所有地质矿产资源工作。能源矿产分别由能源部(煤)，石油天然气部(油气)和原子能局(铀、钍、稀土等)管理，地下水资源则划为粮农部(设有中央地下水管理局)管理。各邦政府也设有自己的地质矿产机构，根据陆上矿产矿权由各邦管理的规定，负责矿权的审批和登记、发证工作。中央矿管理机构和各邦矿管机构的管理职能有比较明确的分工。即中央矿管机构，只负责矿产开发的合理性以及资源保护和环境保护的监督，直接面向各矿山企业，不干予各邦的矿权管理工作。印度中央政府矿业管理体制

见图 5。

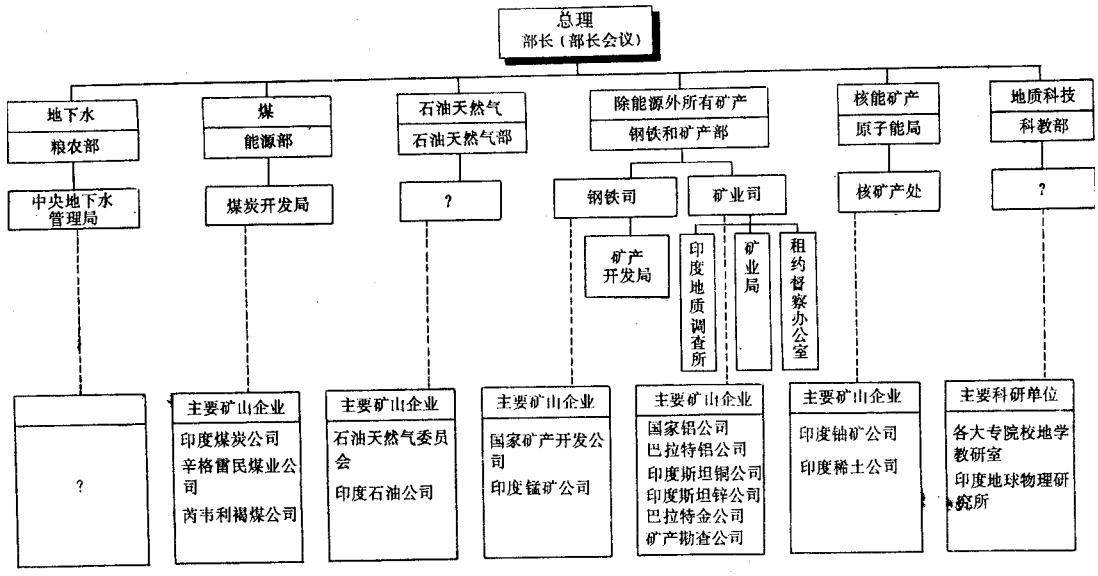


图 5　印度中央政府矿业管理体制示意图

(只列出主管地质、矿业的中央政府机构)

如图所示，印度各矿业主管部门都有自己的相应的公司。这些公营公司，按印度的规定不属于政府机构而属于企业实体，其具体情况将在公营矿山企业中阐述。

同时，印度的地质矿产资源调查工作作为整个矿业开发的一个组成部分，各部均形成自己的比较强有力的勘探队伍和机构。全国则设有印度地质调查所和矿产勘查公司，这两个机构是由钢铁矿业部管理的，但是印度地质调查所是政府地矿管理机构的一部分，而矿产勘查公司属于矿山企业，关于这些机构的情况，为了阐述方便，已在“地质工作”一节中作了叙述，这里不再赘述，只是强调指出，印度地质调查所是一个科学机构，并不承担管理任务。

印度地质矿产工作最主要的政府管理机构，钢铁矿业部，部下设矿业司，司下设矿业局和采矿租约督察办公室，具体承办各项管理任务。地质调查所也划归该司领导。该司还直接管理若干公营矿山企业。

矿业局成立于 1948 年 3 月，首长称为总监，1988 年该局实有工作人员 1859 年，其中采矿工程师 104 人，矿山地质学家 76 人，矿业经济学家 42 人，选矿技术专家 110 人，统计专家 27 人[20]。该局的职责，包括两个方面，一是按法律规定监督地矿工作的进行，另一是通过业务指导、技术服务保护矿产资源，保护环境。它既是钢铁矿业部从事于地矿工作管理的最重要机构，又是一

个多学科的科技机构，提供各种技术服务和咨询服务。该局的具体职责是：

1.在矿权管理和矿产资源的勘查、利用和开发上，向中央和各邦政府提供咨询、建议；

2.为有效、系统地开发矿产，保护矿山环境进行定期的检查，鼓励采用新技术、新方法；

3.研究低品位矿石的选矿和工业利用，以及采矿方法；

4.进行矿石和矿物的物质成分分析，主要为本局服务，条件许可时也为公众服务；

5.全国矿业生产，矿产储量，出口，消费等统计资料的搜集和出版；

6.通报采矿和矿业情况，出版专题调查报告；

7.协助处理矿产品贸易和市场问题；

8.完成其它中央政府委托事项。

该局本来还从事地质矿产勘查工作，后来这项任务较交印度地质调查所，最终并入矿产勘查公司。

为监督矿产开发工作，矿业局在全国按北、中、南三个区，设立三个地区办公室，分别设于阿扎姆、那格浦尔和班加罗尔。地区办公室下还设有 12 个办事处，具体执行监督职能。印度矿业局组织机构情况见附图。

采矿租约督察办公室是一个和矿业局平行的管理机构，其主要任务是保证采矿租约要符合于国家颁布的矿业法规及条例，具体工作是处理各邦提出的有关采矿租约的纠纷。它的性质是准司法性的，即该办公室就采矿租约纠纷做出裁决以后，当事人仍可向法院起诉，也可以暂不执行。

公营矿山企业

印度矿业主要是由公营企业组织经营的，以产值计，占整个矿业的 90%以上。其中：燃料矿产占 99%，核能矿产占 100%。公营企业在矿业中所以具有这样重要的地位，一方面是印度政府的政策造成的，印度在一系列矿业法规中都规定了主要矿种要由公营企业垄断经营，在六、七十年代还积极推行了一个时期的国有化政策，煤、油气、铜、铅锌、金、锰的许多私营矿山都收为国有，成为公营企业。另一方面则是由于印度作为一个发展中的大国，独立时私人资本力量有限，不得不由政府集中全国财力，从事于数额大、回收期长的矿业投资。

根据有关规定，印度的公营企业分为三类，不同类别的公营企业，其经营和管理方式也不同。

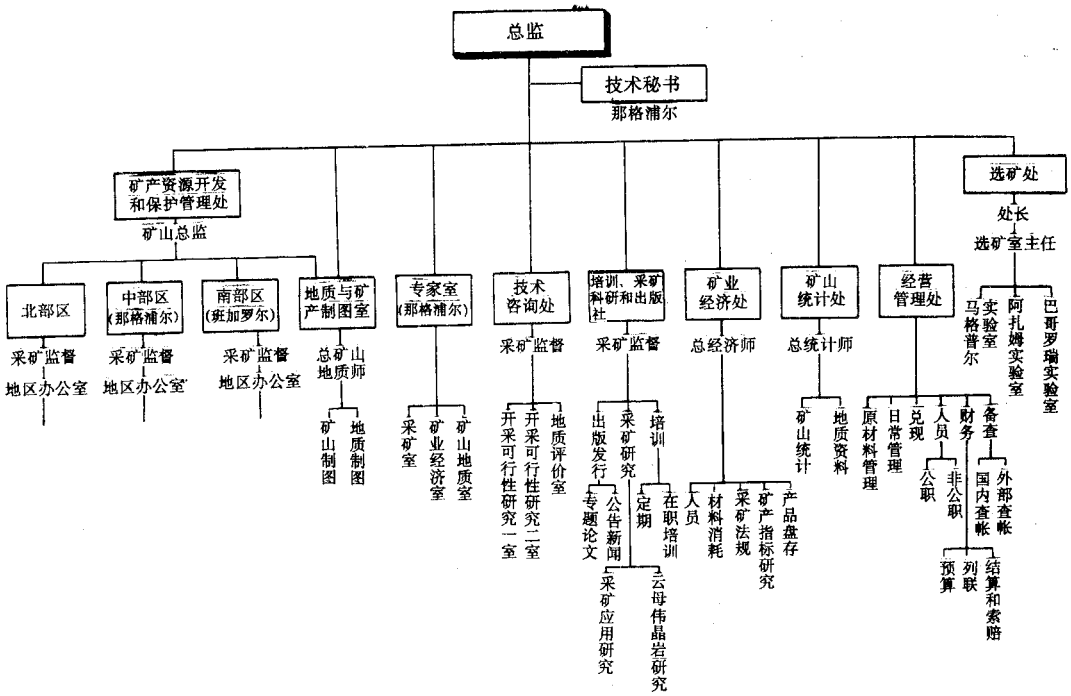


图 6　印度矿业局组织机构

1.部门企业。如铁路、邮电、军工等，由政府各部直接经营，设专门的管理委员会领导。这类企业不是法人，收益上缴国库，亏损由政府补贴，管理人员属政府官员，全部财务活动都受国会的制约和监督，经费列入国家预算。原子能局所属矿山企业可能属于这种类型，但未见明显报道。

2.法人企业。是按议会通过的专门法案建立的企业，享有某些特定的权利，也承担某种特定的责任。它们分别属于中央政府或邦政府，是独立的法人，独立核算，自负盈亏，其管理人员除董事会中少数成员外，一般都不由文官担任。属于这一类的企业有印度粮食公司，印度航空公司等。在矿业方面，石油天然气委员会，就属于这一类企业。它是根据 1959 年议会通过的法令进行经营的，它有权在全印范围内从事石油的勘查和开采并销售其产品。

3.政府公司。绝大部分公营企业都属于这种类型，矿业公司几乎全部都属于这种类型。它是政府按公司法建立的公司，无特定的权利和责任，有政府独资的，也有集股合资的，如果是后者，政府股份通常在一半以上。其经营管理和法定企业没有重大区别，都是拥有充分自主权的企业。

印度在重要矿产资源的开发上都设有居控制地位的政府公司，此外还设有

专门的矿产勘查公司和矿产品进出口公司，从而形成了一个由政府集中控制的矿业体制。最近的经济改革中，这一体制尚无太大变化。

在石油天然气方面，印度主要有两家石油探采企业即石油天然气委员会(ONGC)和印度石油公司(OIL)。石油天然气委员会，是印度的法定企业，目前是印度最大的公营企业之一，日产原油 64 万桶(约 8.5 万吨，1989/90 年度)[66]，占印度日产原油的 90%以上。主要油区是西海岸大陆架盆地。石油天然气委员会总部设于北方邦的台拉登，下设地质、物探、钻探、采油和管理六个分部，七十年代初拥有职工 21，558 人。自孟买高地海上油田开发成功以来，业务有了很大发展，估计雇用人数会远远超过上述数字。1980 年前后，印度政府为加强天然气的开发利用，建立了印度天然气专营局(GAIL)，主营天然气生产和销售，包括修建和维护天然气管道。它也是一家国营企业，是由石油天然气委员会分出来的。“ 八五 ”计划期间(1991-1995)，石油天然气委员会计划投资 180 亿美元，把石油产量提高到日产 94 万桶(约 12.5 万吨)，现在看来这个计划未必能落实。该委员会还从事国外油田的开发，70 年代初和美国菲利浦，意大利阿吉勃(AGIP)、伊朗国家石油公司一起，在伊朗海上进行联合石油勘探，此后，还参加了东南亚地区的印尼、泰国等国家的海上石油勘查活动。

印度石油公司成立于 1958 年，由英国的布尔玛石油公司和印度政府联合投资，最初政府只拥有三分之一股权，1961 年改为各占一半。当时该公司几乎是印度唯一的石油生产者，主要开采阿萨姆区的石油，在石油年产量达到 300 万吨以后，产量即处于停滞不前状态。大体与建立印度石油公司的同时，还成立了印度石油炼制公司，在全国范围内设有十多家炼厂。八十年代两公司合并称印度石油公司，全部改为公营企业，并把油田勘查开发范围扩大到拉贾斯坦和古吉拉特邦。据美国幸福杂志报道，按销售额计，它是世界名列第 98 位的大跨国公司。

印度煤业总公司(CIL)，是 1975 年印度煤矿山全部实行国有化以后成立的，注册资本为 25 亿卢比[51]。除了某些钢铁厂所属专用矿山之外几乎所有煤矿山都划归该公司。该公司共拥有职工 70 万人[52]，矿山 300 座，其中露天矿山 15 座，混采矿山 30 座，年煤产量占全印煤产量的 90%[53]。煤业总公司设于加尔各答、下设东印、中印、西印三个子公司和一座炼焦煤公司(巴拉特公司)。子公司是独立的法人，以东印度煤矿公司为最大。总公司主要负责规划，协调和管理监督，总公司下尚设有一个中央矿山规划设计院，它是印度煤矿山的主要规划设计机构，同时还负责全国煤矿山设计的组织协调工作。前已提及它也是一个重要的煤田地质勘查机构。

除了印度煤业总公司外，另外还有两家大型国营煤矿公司，一是内韦利褐煤公司(NLC)，主持内韦利褐煤田的开发工作，除采煤外，还从事发电，化肥、煤砖、陶瓷土的生产，注册资本为 22 亿卢比；另一家是南方炼焦煤公司，它是印度中央政府和安得拉邦政府联合投资建立的，其股权比例为中央占 54%，邦政府占 46%。

在铁矿石开采上，公营公司约占全印产量的 70%，许多政府投资的联合钢铁企业都有自己的铁矿山。最重要的铁矿石公营公司是国家矿产开发公司(NMDC)，这家公司拥有印度最大的铁矿山巴勒迪那和库德雷穆克，其矿石生产能力占全印的 35%，其矿石出口量占全印的 50-60%。该公司除了经营铁矿石开采外，还经营锰矿石、铬铁矿、磷块岩、宝石、金刚石等矿产的采掘和固体矿产的地质勘探工作。早期该公司还从事有色金属矿床的开采。后来，由于印度政府在有色金属矿床方面成立了专门的公司，矿产开发公司的有关业务都转交给这些公司了。

印度的有色金属矿产开发，也基本上由公营企业所控制。三家公营铝公司，国家铝公司(Nalco)，巴拉特铝公司(BALCO)，印度铝公司(INDAL)控制了铝工业的 80%以上。特别是“七五”期间建成投产的国家铝公司，拥有自己的铝土矿山和发电厂，从事氧化铝直到原铝的炼制。按设计能力，年产铝土矿 240 万吨[59]，氧化铝 80 万吨[59]，原铝 21.8 万吨[59]，分别占全印年生产能力的 50-60%，为印度东海岸铝土矿开发开辟了新时期。

印度最主要的铜矿公司是公营印度斯坦铜矿公司(HCL)，它也是印度唯一的生产铜的公司。印度的四大矿山(克特里铜矿、马兰杰汉德铜矿、阿格尼贡达拉铅铜矿和勒克哈铜矿)都由它经营，它还收购其它一些小的铜矿山的矿石进行冶炼。

印度最重要的铅锌生产厂家是印度斯坦锌公司(HZL)。其主要矿山在拉贾斯坦的扎瓦尔。最近开工兴建的阿古查矿山，将是印度最大的铅锌矿山，目前尚未投产，设计能力为日产矿石 3500 吨[59]，锌品位 13.5%，铅 1.9%。

在非金属矿产方面最重要的公营矿山是磷酸盐、黄铁矿和化学公司(PPCL)这个公司早在 1960 年就已成立，原称黄铁矿和化学公司，主要是开采拉贾斯坦的黄铁矿提炼硫，在 1968 年又扩大到磷块岩的开采并改为现名，但是由于资源条件的限制，这个公司未能取得预期的发展。

与之相类似的是巴拉特金矿公司(BGML)，它的前身是独立前的科拉尔金矿公司，于 1956 年 8 月实行国有化并改称现名，是印度最早实现国有化的公司，但是也由于资源限制，生产一直停滞不前，年产金仅 2 吨左右[42]。

上述各占控制地位的公司，都是直属中央政府的，各邦政府也有自己的公司，它们也是政府公司，一般不居有控制地位，但是有的也相当重要。例如：奥里萨矿业公司在铬铁矿的开采和炉料铬的生产方面、喀拉拉邦矿业和金属公司在滨海砂矿的开采方面、卡纳泰克邦胡蒂金矿公司在金的开采方面都是居有重要地位的。

私营矿山企业

按印度矿业法规定，主要的大宗矿产，都须由政府投资的公营公司垄断经营。虽然，在独立前已经建立的私营矿山，是允许继续经营的，可是由于独立前印度经济发展落后，现代化的大型矿山并不多，在七十年代早期又大都先后国有化了，这样，一直保持下来，称得起是具有现代含义的私营大型企业，就只剩下塔塔钢铁联合公司，印度斯坦铝公司，巴拉特锌公司等少数几家公司了。印度作为私营矿山主体的是为数在 3000 个以上的小矿山。这种小矿山通常是手工生产，规模很小，井采的职工人数一般不超过 150 人，露采的不超过 400 人。据 1990 年前后的统计，不包括燃料矿产和核能矿产(这两类矿产产值的 99%都属公营企业)，也不包括砂石建材等所谓次要矿产(这类矿产几乎全由私营小矿山开采)，全印共拥有 3900 座矿山，其中按上述标准统计的小矿山达 3500 座，约占 90%，其产值约占全印矿山产值的 15%，其雇佣职工人数约占矿业从业人员的一半，还不包括未统计在上述数字之内的许多非正式矿山[52]。1986 年统计，在印度生产的 56 种矿产中，37 种全部来自小矿山[54]，其中包括规模小价值高的，不适于大规模开采的矿产，也包括体积大，价值低，适宜于地方利用的矿产。这些情况说明，尽管就产值，劳动生产率和技术水平提高来说，公营矿山确实具有十分重要的意义，但是就充分利用矿产资源，增加矿产品品种，提供就业岗位，满足多方面需要来说，印度的私营矿业，主要是小矿山有着十分重要的作用。

现代化的大型私营矿业公司，可以塔塔钢铁联合公司为代表。该公司建立于 1907 年，在二次大战期间获得了十分迅速的发展，印度有名的塔塔财团就是以此起家的，它是印度民族资本发展的代表，也是印度最大的财团之一。该公司 1990 年产钢 174 万吨，约占全印钢产量的 15%，计划到 2000 年把产钢能力提高到 300 万吨，仍占全印钢产量的 15%。该公司在奥里萨邦和比哈尔邦拥有一整套自己的矿山基地：诺姆迪(Noamudi)和东焦达铁矿山，年产铁矿原矿石

350 万吨，并有一座年产 100 万吨球团矿工厂；五座半机械化的锰矿山；两座白云石矿山；一座石灰石矿山；一座年产 3 万吨的铬铁矿山，此外尚有自己的专用煤矿山。这座矿山基地分布集中，又有较好的交通运输条件。除了炼焦煤因质量差，有 30%左右要依靠进口外，各种条件都具备，加上管理，技术比较优越，因此经济效益较好，是印度私人矿业的代表。

印度小矿山开发中的重要问题是 80%以上的小矿山没有做过地质调查，也没有一定的开发计划。交通不便，动力供应不足，环境污染严重，矿权纠纷复杂，土地所有者索取的补偿费过高，等等，都给小矿山的发展带来严重困难，特别令人头疼的问题是小矿山对人才缺乏必要的吸引力。

有鉴于小矿山在印度矿业乃至整个国民经济发展中占有重要位置，印度政府对小矿山一直采取支持态度。针对上述种种问题，印度及各邦矿管机构做了许多工作，归结起来，主要是：

1.帮助小矿山进行地质勘查，并以合理收费向小矿山提供地质调查成果；

2.向小矿山提供技术咨询，包括制订地质工作计划，推荐详勘设计，帮助进行矿产资源评价和可行性研究，确定选矿加工流程，这些服务是有偿的，但收费低廉；

3.发行有助于开发小矿山的技术书刊，广泛传播有关矿业发展的信息；

4.协助检查矿山的安全工作等等。

1987 年修改的矿业法，重新规定了由公营企业垄断开采的矿产品种，把锡、钨、硫、石膏和金红石等五种矿产开放给私营企业。

外资矿山企业

据 1952 年印度内阁的调查，按产值计外国资本控制了印度石油工业的 97%，煤矿的 62%，金矿和锰矿的 100%，其它矿产为 73%。此后，根据印度政府的矿业法规，除了原已经营矿山外，非经中央政府批准矿山经营权不授予非印藉公民。在矿业中的外国私人投资停滞不前，其在印度的外国私人投资总额中所占比重，日益下降，1961 年占 24%(其中石油占 22%)，1970 年占 12%(其中石油占 11%)。1970 年前后，印度在矿业中推行了国有化政策，外资纷纷撤走，外国私人投资，包括直接投资和证券投资，在石油工业方面，由 17 亿卢比降到 4.7 亿卢比，在固体矿产方面由 1.62 亿卢比降至 1.11 亿卢比，其在印度矿业企业总资产中所占份额已经微不足道[16]。在固体矿产方面已经没有外资企业。

1980 年进行经济改革以来，提出了吸收外国私人投资的许多设想，但仍出现外国公司撤回资金的情况。1987 年发生的美国凯塞尔铝业和化学公司，退出印度斯坦铝业公司即为一例。印度斯坦铝业公司是印度一家重要的私营矿业公司，属比尔拉财团，是印度四大铝公司之一，建于 1962 年，美国凯塞尔公司拥有该公司 26%的股份。长期以来凯塞尔公司就认为印度政府对铝的销售和价格都控制过严，经多年争议，终于宣布退出印度斯坦铝公司，其股权以市场价格的四分之一出售给其它股东，成为印度矿业界轰动一时的事件。最近一个时期，印度加快了经济改革的步伐，准备参照国际惯例，吸收国外在矿业上的私人投资，基本上采取产品分享合同的办法，但要求外国公司提供先进的勘探、开采和选矿技术与装备。外商认为印度提供的条件不如其它国家有利，加之印度社会动荡，国际资金紧缺等原因，看来争取国外私人矿业投资，近期的进展不会太快。

在石油方面自 1980 年以来就邀请西方石油公司参与投标,参加海洋油田的勘查和开发，但是应邀者寥寥。1986 年和 1988 年又连续进行两次招标，大大放宽了条件，如：地震勘测结果不理想时，可以中断合同的执行；有了发现投入开发之后，印度只要求保持 40%的股权等等，而且陆上油田也开始容许外国公司成套承包。截至 1990 年，海上 27 块招标块段，已有 9 块租给西方跨国石油公司[59]，承租公司主要是美国的谢夫隆-德克萨斯公司，壳牌公司和阿莫科公司，瑞士和加拿大的国际石油公司和澳大利亚的布罗肯希尔公司也分别承租了一个地段。苏联则参加了古吉拉特邦和加尔各答附近的陆上石油勘查工作。

六、印度地矿工作发展的若干政策问题

上面已经分别叙述了印度地矿工作发展的各个方面，下面讨论其发展中的几个政策问题。这些政策问题对印度地矿工作的今后发展会有重要影响。

1986 年前后，印度政府颁布了“ 国家矿产政策(草案) ”，同时对矿业法也进行了修改。这个草案的要点是：1)最大限度地实行矿产品自给；2)确保国家矿产资源的最佳利用；3)提高出口矿产品的加工程度，更多地赚取外汇；4)保护本国矿产资源；5)减少矿山开采的环境破坏；6)推动纵向联合；7)增加直接、间接就业机会；8)促进地区发展。

就这些一般性的政策规定来说，并不给人以深刻印象，结合印度经济改革形势和地矿工作发展实际，看来印度地矿工作可能产生某种变革，但是变化的

速度不会太快，幅度也不会太大。至于某些具体矿产的开发战略，也许仍将保持原来的设想。

1.积极开发矿业的方针仍然会继续下去，但是其发展速度将下降。

独立以来，印度作为一个发展中国家，把实现国家工业化作为自己的基本国策，从而矿业被置于优先地位。1955/56——1965/66 年度间，矿业产值以每年 7.1%的速度增长，比国内生产总值的年增长率高出 80%。1966——80 年间，因整个国民经济发展方针的变化，矿业产值的年增长率低于国内生产总值的增长，仍保持在 3%左右。1980——1987 年间，在能源危机刺激下，印度大力发展燃料工业，矿业总产值的年增长率高达 8.8%。矿业总产值在国内总产值中的比重由 2%增加到 3.2%。把发展矿业放在优先地位的结果，是在印度建立起一套比较完整的矿业体系。矿产品品种比较齐全，经济发展得到基本的矿产资源保证。特别是 1980 年以来，许多发展中国家由于世界性能源危机，经济发展十分困难，出现负增长时，印度的能源自给率和人均消耗量都有明显的提高，国内生产总值仍能以 5%左右的速度增长。矿业的优先发展，提高了印度经济承担风险的能力，这点已为国际经济界肯定。

但是，1980 年以来印度矿业的高速发展，是在能源危机刺激下的非正常增长。尽管印度作为一个发展中国家，人均矿物原料水平仍很低，可是孤立地高速发展矿业不仅在战略上是不可取的，资金、财力、市场都有很大困难，而且就已知矿产资源情况看也是有问题的。例如孟买高地油田已进入高峰期，而新的替代油田尚无着落。矿业发展速度将会放慢。“ 七五 ”计划期间这种趋势已经很明显，其主要矿产品产量，如石油、铁矿石、铜、原钢等的增长速度均已明显低于国内生产总值的增长速度 5%左右，只有铝土矿仍保持其增长势头。人们预计，在未来的一个时期里，其矿业发展速度能略高于经济的发展，那已经是比较理想的了。“ 七五 ” 期间主要矿产产量增长情况见表 9。

2.以矿产资源尽可能自给为目标的“ 进口替代 ”政策，虽然受到多方面批评，但近期内很难作重大改变。

“ 进口替代 ”政策，长期以来就是印度经济发展的主要方针，在矿产资源开发上也贯彻执行了这一政策。一直以寻找开发石油、煤炭、有色金属，乃至黄金、钨、锡等急缺矿种为重点，就是这一政策的体现。这种方针的好处是受国际市场的干扰比较小，防止受更强有力的贸易伙伴的操纵。批评者认为这种政策不能抓住有利时机充分发挥优势矿产的作用(例如 50 年代的铁矿石)，缺乏

国际竞争的刺激，缺乏应有的经济活力，造成了矿业发展的低效率。尤其是矿产资源的产出取决于自然地质条件，人为地、过份勉强地强调自给只会给经济发展带来损失。

表 9　印度“七五”期间主要矿产产量增长情况表

			1990 年度			增　长　率	
品名	单位	1985 年	计划	实际完成	完成率(%)	五年(%)	年平均(%)
煤	百万吨	149.26④	226②	210①	93	41	7.1
铁矿石	百万吨	42.54④	58③	49①	84	15	2.8
铝土矿	万吨	228④	460③	360①	78	57	9.4
钢	万吨	1105④	1246②	1190①	94	8	1.5
铝	万吨	26④	50②	39①	78	50	8.4
铜	万吨	3.4②	5.2③	3.7①	71	8	1.5
锌	万吨	5.8②	8.9②	7.9①	88	36	6.3
铅(原生)	万吨	1.4②	2.7③	2.5①	92	78	12.2
石油	百万吨	29.8④	40④	34③	85	14	2.7

①资料来源〔60〕；②资料来源〔43〕；

③资料来源〔41〕；④资料来源〔59〕；⑤资料来源〔66〕

比较客观的看法是，独立以后的一段时间里，在当时矿产资源情况不清的情况下，从尽可能地发掘和利用本国矿产资源潜力出发，在全境范围内大力开展找矿工作，同时在资金等条件有限的情况下，又把有限的力量集中在经济建设急缺的矿产资源问题上，这是必要的，成绩也是显著的。目前矿产资源的总体格局基本上摸清，并在此基础上建立了比较完整的矿业，通过国际市场发挥其优势矿产的潜力，补其急缺矿产的不足，这必然会成为新的趋向。这也是印度最近提出所谓“全方位出口创汇，促进本国矿业发展”的政策的原因。正在采取的政策措施有：允许绝大部分矿产品自由贸易，取消许可证制度；大力发展“易货贸易”，以解决外汇不足问题；积极在国外开发急缺矿产，与不发达国家签定矿产开发的双边协定等。

但是，从总的情况看，印度目前经济发展水平不高，矿产品的需求量和支付能力都有限。同时，由于国际市场条件，矿产资源条件，资金来源，技术水平等的限制，发展出口导向型矿业也有许多困难。正如美国矿业局在 1988 年评论印度矿业时所指出的那样，国际上一直都不把印度看成是一个重要的矿业合作伙伴。这种状况，估计短期内很难有重大变化。

3.矿业企业私有化问题。

如前所述，印度矿业基本上是由政府垄断经营的，关于这种国家垄断体制的成败，长期来就有争论，评价各异。近一个时期以来，在发达的资本主义国家中和广大的发展中国家中，提倡经济自由主义，反对政府干预，公营企业私有化的趋向十分强烈，而苏联、东欧的解体更加强化了这一趋势。

印度自 1980 年提出经济改革以来，在矿业的私有化方面，并没有什么大动作，新修改的矿业法，只是放开了锡、钨、硫、石膏、金红石等少数几个对印度并不重要的矿种给私人企业经营，同时又把黄金和铂族等矿产重新规定由政府垄断经营。

1991 年拉奥政府上台，在公营企业私有化和经济自由化方面采取了更为明确的态度，宣布了一系列的经济改革措施，宣布了新的工业政策，其中包括卢比贬值 20%，实行外汇自由兑换，基本取消创办和扩建企业的许可证制度，废除垄断财团的资产限额，出售部分公营企业等等，但是在矿业方面尚未见采取某种行动的报道。

4.外资政策变化，从大量借取外债转向积极吸收国外直接投资，但是直到目前为止，收效甚微。

在相当长的时间里，印度在利用外资的方式上主要采取借取外债的形式。印度利用其不结盟国家地位，曾争取到相当多的优惠贷款和政府赠款。据 1978 年统计，当时所借外债平均利率仅 1.8%，官方贷款的 72.4%是赠款[13]。此后，随着国际政治经济形势的变化，这种贷款的数量大大减少了，不得不借取高利率的商业贷款和利率可变的政府贷款。相当多的重大的矿业项目都是依靠这种贷款上马的。例如，最大的孟买高地海上油气田的开发，除了利用了大量世界银行的低息贷款外，还利用了石油输出国组织贷款(1.7 亿美元)；东海岸铝土矿开发利用的西欧贷款数额在 15 亿美元以上；内韦姆褐煤矿山扩建，西德贷款 1.2 亿美元；阿古查铅锌矿山创建，英国贷款 1.24 亿美元；马兰杰汉德铜矿山利用的是日本贷款；库德雷穆克铁矿开发利用了伊朗贷款(2.5 亿美元)等等。

随着债额的急剧增加，印度债务问题日趋严重。印度开始把吸收外国直接投资放在重要地位，1980 年以来的经济改革中，许多措施都是与吸收外国直接投资相联系的，这在前面已经提及。但是除了有几家石油跨国公司承租了某些海上石油远景区之外，尚未见外国公司在其它矿业领域进行重大投资。这固然与近年来矿业发展不景气有关，但印度政局不稳，在矿业方面缺少明确的国外直接投资的法律规定也是一个因素。

上述种种情况说明，印度的地矿政策正在面临着重大改革。它是整个印度

经济改革的一个组成部分，其核心是所谓“ 经济自由化 ”，即放松对私人资本的限制，积极鼓励外国投资，调动私人资本的积极性。但是这场改革，目前仍面临着诸多困难，其中包括来自公营部门的强烈反对。在 1986 年到 1987 年间这种反对曾一度形成高潮，当时印度政府首脑拉 · 甘地不得不宣布改革 “ 决不后退 ”。可是不久之后，拉 · 甘地政府就倒台了。以后印度政局混乱，但经济改革仍在进行，自拉奥政府上台以后，步伐还有所加快，可是在矿业方面的进展仍然有限，估计在今后一个时期内也不会有戏剧性的变化。

印度作为一个人口众多的发展中大国，独立以来在经济建设上实行的是一整套的以工业化为主要目标的混合经济政策，公私营经济平行发展。根据这个政策，建设了比较完整的地矿工作体系，在这个体系建设过程中有许多经验和教训，它们对于我国处于改革开放形势下的地矿工作，也许会有借鉴之处。

附件 I

印度的矿业法规概述

矿产所有权

1.印度的矿产财富属于政府，在印度的联邦机构中，陆地上的矿产权属于对领土有管辖权的邦政府，在海岸外的矿产所有权属于联邦政府。

立法权

2.虽然陆地上的矿产权属于邦政府，但宪法仍授于国会进行矿山和矿产开法立法的权利，但这种立法权的范围仅限于国会依法宣布在联邦政府控制下进行管理和开发的对公众利益有益的事业。邦政府被授予其余的立法权，以及依据国会立法规定制定征收矿产税的法规。联邦政府和邦政府均享有制定劳工福利方面法规的权利，包括工作条件，最低工资，准备基金，雇员的责任，工人的补贴，病残人员和老年人的年金和物质福利等。

3.1957 年颁布的矿山与矿产(管理和开发)法、1948 年颁布的油田管理与开发法及 1952 年颁布的矿山法，以及与这些法令有关的条例和细则组成了印度的基本矿业法。矿山和矿产(管理和开发)法规定联邦政府要对矿山和矿产开发进行管理，而油田管理和开发法规定联邦政府要对油田和石油资源开发进行管理。1952 年的矿山法规定了矿山劳工和安全的管理事项。

4.上述三个法令对整个印度是适用的。矿山和矿产(管理和开发)法适用于除石油以外的一切矿产，而油田管理和开发法则适用于石油和天然气。1952 年的矿山法，除极少数条款外，绝大部分条款都适用于下述矿产的开采管理工作；结核灰岩、murrum、红土、巨砾、砾石、扁砾、普通砂(不包括高岭土、瓷土、白土或耐火粘土)、建筑石料、筑路碎石、土、漂白土和石灰石。

矿产分类

5.为了审批矿产的开采权，特将矿产划分为两大类，即为：“ 次要矿产 ”和“ 其它矿产 ”。所谓“ 次要矿产 ”一词的含义，在矿山与矿产(管理与开发)法中已有明确规定，联邦政府有权在政府公报上对“ 次要矿产 ”的名单进行增删，“ 次要矿产 ”矿产租借地的授予是根据各邦制定的“ 次要矿产租借地规划 ”进行管理，目前通用的次要矿产名字见附表 1。这些次要矿产在工业上不太重要，而且多为当地居民利用。这些矿产的租让批准手续也相对简单一些。

6.次要矿产以外的其它矿产(通常称之为主要矿产)，其矿产租借地的授予要依照 1957 年矿山与矿产(管理与开发)法授予的权力和 1960 年由联邦政府制定的矿产租让法规进行。主要矿产可进一步分为两组，第一组租借地的授予或转让专门受邦政府控制，另一组则是邦政府在授予或重新授予矿产租借地之前，事先需要得到中央政府的批准，这些特殊矿产

及其名单包括在 1957 年矿山与矿产(管理与开发)法的表 1 中(见附表 2)。对于任何矿产采矿租约的第二次转让均需提交中央政府审批。

7.这个表归源于 1956 年工业政策决议，在该决议里，矿产分为两类，即表 A 和表 B，在前一类里，包括了煤、褐煤、矿物油、铁矿石的开采、锰矿石、铬铁矿、石膏、磷、黄金和金刚石、铜、铅、锌、锑、钼和钨的原矿和精矿。在后一类里，包括了除次要矿产以外的所有矿产。在上述决议里也规定了对表 A 中的矿产进行工业开发将是邦政府的责任，第二类包括工业矿产，工业矿产将逐渐地归邦政府所有，因此，一般来说，只有邦政府争取主动建立新企业，但是在这方面，也期待着私人企业对邦政府的工作进行补充。在第一类矿产中，所有新的矿山仅由邦政府建立，但仍允许保留已被批准建成的私人所有企业的存在，这样作不会妨碍已经存在的私人所有企业的扩展，或是在建立新企业时，考虑国家利益的需要，邦政府可能与私营企业合营。

8.石油和天然气矿产租借地的批准是根据 1948 年油田(管理与开发)法和 1959 年的石油和天然气规划处理的。

租借形式

9.矿产租让权的性质随矿产所属类别的不同而异，在印度，不同邦对次要矿产的租借通常有两种形式，即“ 采矿租约 ”和“ 采石许可证 ”；主要矿产的租让通常也有两种形式，即“ 勘查许可证 ”和“ 采矿租约 ”，勘查许可证授权公民承担以勘探为目的的生产任务，探出或证实已获得矿产许可证的矿床，勘查许可证的最初使用期，云母是一年，其它矿产规定为二年，并有续订期的规定。一种矿产或规定的共生矿产，对任何人许可证的取大面积限制为 25 平方公里。在全国，采矿租约允许经营者开采任何矿产的最初期限不得超过 20 年，允许延续两次，每次 10 年，采矿租约允许个人开采一种或规定的共生矿产最大面积为 10 平方公里。

矿山与矿产(管理与开发)法的突出规定

10.法律规定，除非对该地区已经过勘探而且所提交的矿产储量是满意的，邦政府不得批准该地区的采矿租约。采矿租约的申请者，也需要随着申请书的提交，附上由公证人准备好的已被批准的采矿计划，以及根据被批准的采矿计划进行采矿活动的计划。基于这种目的，采矿计划应当由代表中央政府的印度矿业局批准。采矿租约申请人呈交的采矿计划也应当包括环境管理计划；采矿租约持有人变更现有采矿租约，也需呈交包括环境管理计划在内的采矿计划。

11.这个法还规定如下：

a.如果采矿租约持有者在租约实施后一年之内，没有进行采矿活动，或已开始矿业活

动不连续达一年之久仍不具备有效的矿区，则采矿租约失效。

b.出于对自然环境的保护，控制洪水，防止污染或避免损害公共健康，或确保通讯及建筑物、纪念碑或其它建筑物的安全，对主要矿产或次要矿产的勘查许可证或采矿租约可未到期即行终止。

c.对由于勘查和采矿活动而损害植物和蔬菜需提交造林补偿和防污补偿。

d.为了保护矿产的目的，已经取得勘探许可证和采矿租约者在供邦政府开发区的保留地区范围内仍不适用。

c.征收矿区使用费或固定租金的费率由联邦政府随时规定，矿产的矿区使用费大部分是以吨为基础进行计算，有关矿区的固定租金则依采矿租约的公顷面积而定。矿区使用费和固定租金在 3 年期限中只能提高一次。

矿产资源勘查、开发和采掘的矿业管理

12.矿业法规的管理，如授予矿产租借地的权利属于邦政府，然而要按照印度国会制定的法律来管理，这方面的管理法规就是矿山与矿产(管理和开发)法中的有关规定。根据上述法律，中央政府已经制定了矿产租让规则，矿产保护与开发规则和采矿业租约(变更条款)规则。根据上述法规，1960 年矿产租让规则由各邦政府负责实施，1956 年采矿租约(变更条款)规则由采矿租约管理机构负责实施。1958 年矿产保护与开发规则由印度矿业局总监负责实施。

13.有关矿工安全和福利的管理法规是 1952 年颁布的矿山法，并由矿山安全总局局长进行管理，在此法的指导下，1955 年矿山规则，1961 年金属矿山条例和 1961 年煤矿条例均已制定出来，在 1952 年煤矿(保护和安全)法指导下，已制定出煤矿保护和安全条例。

附表 1.印度现行的次要矿产

(摘自 1957 年矿山与矿产管理和开发法第 3 节)

1.建筑石材

2.砾石

3.普通粘土

4.用于规定目的的砂以外的普通砂

规定目的的砂有如下：

① 作为耐火材料和制造陶瓷目的

② 冶金的目的

③ 光学的目的

④ 煤矿充填的目的

⑤ 工业用水泥的目的

⑥ 为硅酸盐钠工业

⑦ 为陶器和玻璃工业

5.河砾石

6.海砾石

7.用于球磨目的的玉髓砾石

8.贝壳石灰岩(仅指用于烧制石灰并作建筑材料的)

9.结核灰岩(仅指用于烧制石灰并作建筑材料的)

10.石类岩(仅指用于石灰岩中烧制并用于建筑材料)

11.Murrum

12.制砖粘土

13.漂白土(高岭土)

14.膨润土

15.筑路碎石

16.冶炼后的硫碴

17.板岩(用于建筑材料)

18.页岩(用于建筑材料)

19.大理石

20.用于制造生活器皿的石头

21.用于建筑、铺路材料以及生活器皿的石英岩和砂石

22.硝石

附表 2.印度现行的主要矿产

(摘自 1957 年矿山与矿产管理和开发法的第一表)

专 控 矿 产

1.磷灰岩和磷酸岩矿　　20.钼矿

2.石棉
3.重晶石
4.铝土矿
5.绿柱石及其它含铍矿物
6.铬铁矿
7.煤及褐煤
8.铜矿
9.白云石
10.金
11.石膏
12.铁矿
13.蓝晶石
14.铅
15.石灰石(除烧窑用于建筑材料的灰岩)
16.含锂矿物
17.菱镁矿
18.菱锰矿
19.铀矿和钍的原生材料
21.含铌矿物
22.镍矿
23.磷灰岩及含铀磷灰岩
24.铂及其它贵重金属矿石
25.沥青铀矿；
26.宝石
27.金红石
28.银矿
29.硅线石
30.硫矿
31.含钽矿物
32.锑矿
33.钨矿
34.含铀褐帘石，独居石及其它钍资源
35.金、铜、钛铁矿及他其含钛矿物矿后含铀尾矿
36.钒矿
37.锌矿
38.锆石

附表 3　印度铁、铬、铜矿产矿区使用费率

矿种	矿区使用费率
铁矿石	1.块矿 a.铁含量大于 65%，每吨 4 卢比；b.铁含量 62-65%，每吨 3 卢比；c.铁含量 60-62%，每吨 2 卢比；d.铁含量低于 60%，每吨 1 卢比。 2.粉矿 (1)粉矿(包括天然粉矿以及采矿和矿石筛分过程中形成的粉矿) (2)a.铁含量大于 65%，每吨 2 卢比 50 派士；b.铁含量 62-65%，

	每吨 1 卢比 50 派士；c.铁含量小于 62%，每吨 1 卢比。 (3)精矿(低品位矿石(铁含量低于 40%)选矿和(或)精选而来的)每吨 50 派士。
铜矿石	每吨每含铜 1%，4 卢比。
铬矿石 (非松散状块矿和精矿)	1.Cr_2O_3含量大于 48%，每吨 50 卢比。 2.Cr_2O_3含量 40-48%，每吨 25 卢比。 3.Cr_2O_3含量低于 40%，每吨 15 卢比。

附件 II

印度地矿工作大事记

1851 年　英国东印度公司在加尔各答建立了地质调查组，后来把它确定为印度地质调查所的建所日期

1857 年　东印度公司撤消，地质调查所成为殖民地政府的组成部分并建立了地质陈列馆

1867 年　在阿萨姆邦发现迪格博伊油田并投入开采

1874 年　在巴拉卡建立了第一家大规模炼铁厂

1877 年　出版了第一份印度地质图，比例尺是 1＂=64 哩

1907 年　开始组建和成立了塔塔钢铁公司，后来发展为印度最大的民族资本主义财团。

1911 年　出版了 1＂=32 哩的印度地质图，1932 年又修编了这份图

1947 年　印度独立，印度和巴基斯坦分治，印度地矿工作发展进入了新时期

1948 年　成立了印度矿业局(IBM)，负责规划和管理全印矿业开发工作

颁布了原子能法，在地质调查所中建立了原子能矿产调查处，该处于 1954 年并入新建原子能局

颁布了油田法(管理和开发)，成立了石油地质处。油田法于 1956 年修订，石油地质处于 1956 年改名石油天然气委员会(ONGC)，1959 年又经过国会讨论通过改组为一家从事油气勘探、开采、销售的法定企业

颁布了矿山与矿产法(管理和开发)，该法于 1957 年经过修订，并成为印度矿产资源管理的最重要的法律规定

1952 年　颁布了矿山法，就矿山经营中的一系列问题，如安全生产，职工福利，劳动保护等做了法律规定

1955 年　在原子能局核矿产处下设立印度铀矿公司和印度稀土公司

1956 年　在加拿大支持下，开始建立航空磁法测量工作

改组“国家煤矿山(state collievies)”，建立国家煤田开发公司(NCDC)，这家公司在煤田国有化过程中又改组为中央矿山规划设计院(Central Minc Planing and Dexignal Institute,CMPDI)

1958 年　成立了国家矿产开发公司(National Mineral Development Corp.,NMDC)

中央政府和布尔玛石油公司(英资，原已在阿萨姆从事油田开发工作)联合投资，各拥有一半股权，成立印度石油公司(OIL)，开采阿萨姆油田，这家公司 80 年代初和印度炼油公司合并，仍称印度石油公司，全部股权归印度政府

1960 年　成立了黄铁矿化学开发公司，开采拉贾斯坦的黄铁矿，后来又扩大经营磷酸盐开采，并在 1968 年改名为磷酸盐黄铁矿化学开发公司(PPCL)

1961 年　在科学和工业技术研究理事会下设地球物理研究所，进行地震、重力和地壳均衡、地磁、地电、古地球物理、勘探地球物理，地球物理仪器的研究

1962　开始着手进行海上油气物探工作，在苏联支持下，于 1964-1966 年间对西部大

陆架进行了全面的重磁测量

1964 年　在印度地质调查所设海洋地质调查分部，标志着印度正式开展了海洋地质工作

1967 年　全部铜矿山国有化，与原来由国家矿产开发公司经营的铜矿山合并，成立了公营印度斯坦铜公司(Hindustan Copper Ltd.)

在印度地质调查所建立了航空矿产调查分部，并在美国援助下开展了航空工质综合调查

建立了印度铀矿公司(UCI)，经营贾杜古达铀矿山

1971 年　开始进行煤矿国有化，先是把除钢铁厂专用煤矿山外全部炼焦煤矿山和焦化厂国有化；1973 年又把其余煤矿山国有化

1972 年　印度地质调查所进行全面改组。直接为矿山企业服务的地质勘探工作全部划出，另成立矿产勘查公司(Mineral Exploration Corp.; MEC)；水文地质分部全部划归粮农部新建立的中央地下水管理局(Central Ground Water Board,CGWB)；重新规定了印度地质调查所的职责范围

1975 年　在煤矿山国有化基础上建立煤业总公司(Coal India Ltd,CIL)，下设东印、中印、西印三个子公司和巴拉特炼焦煤公司，共拥有矿山 300 余座，职工约 70 万人。

印度地质调查所召开了全印环境地质工作会议，并在所内建立了第四纪和沙漠分部，于 1979 年又建立了环境和国土利用分部，标志着环境地质工和的正式展开

1976 年　西海岸大陆架发现大油气区，孟买高地油气区，旋即投入紧张的勘探和开发，产油量占全印的 70%，大大缓解了印度石油紧缺问题。

1980 年　兴建库德雷穆克铁矿山，年产原矿石 2250 万吨，精矿粉 750 万吨，是印度最大的铁矿山，同时又是印度第一次大规模开发利用其含铁石英岩资源

1986 年　公布“国家矿产资源政策(草案)”，同时对矿业法规进行了修改，意味着随着印度经济改革步伐的加快，地矿工作也面临着改革

1987 年　印度获得中印度洋 15 万平方公里面积上多金属结核的勘探和开发权

国家铝公司的主要工序建成，联机投入试生产，巨大的东海岸铝土矿床，经历十多年努力，终于投入开发，印度的铝工业进入一个新阶段

1989 年　经过多年酝酿，印度的拉贾斯坦阿古查铅锌矿床，终于在英国财政支持下，开始兴建新矿山，据设计，它是目前亚洲最大的露采铅锌矿山

主要参考资料

〔1〕 李德昌，印度经济发展中的几个问题，《南亚研究》，1988 年第 3 期。

〔2〕 李德昌，论印度的工业改革，《南亚研究》，1988 年第 1 期。

〔3〕 Robert E.B.Lucas,The India Economy,1988。

〔4〕 崔瑛，印度工业战略的成就与代价，《北京日报》，1989 年 9 月 8 日。

〔5〕 Indian Economy.
〔6〕 孙培均，印度对外经济发展战略，《南亚研究》，1988 年第 2 期。
〔7〕 巫宁耕，《战后发展中国家经济》(教材)，1989 年。
〔8〕 华碧云，印度经济在调整中，《人民日报》，1989 年 3 月 15 日。
〔9〕 四川大学东南亚研究所，《印度经济》，1982 年。
〔10〕 亚洲经济问题，《亚洲部分国家和地区经济讨论会文集》，1980 年。
〔11〕 孙培钧，华碧云等，《印度垄断财团》，1984 年。
〔12〕 基恩·格里芬，可供选择的发展战略——赞成与反对的理由，《世界经济译丛》，1989 年第 2 期。
〔13〕 印度的外债，《世界经济译丛》，1989 年第 1 期。
〔14〕 印度的经济政策及其难题，报纸摘记。
〔15〕 世界经济形势的回顾和展望，《世界经济》，1992 年第 4 期。
〔16〕 孙培钧，刘创源，印度社会经济发展，《南亚国家经济发展战略研究》，1990 年。
〔17〕 印度地质调查所和矿产勘查有限公司及其工作量，《地质科技参考资料》，1987 年第 7 期。
〔18〕 印度近年在喜马拉雅山区和其它地区找矿的一些结果，《地质科技参考资料》1977 年第 9 期。
〔19〕 印度地质勘查工作进展及地质工作机构，《地质科技参考资料》，1984 年第 24 期。
〔20〕 印度的地质矿产工作，《中国地质代表团访印报告》，1988 年。
〔21〕 M.S.Krishnam,Gelolgy of India and Burma (Sixth Edition)。
〔22〕 马丽芳，印度半岛地质概述，《亚洲地质资料汇编》，第二册。
〔23〕 赵成永等，《印度、尼泊尔、锡金、不丹矿产地质情报调研报告》，成都地质学院，1987 年。
〔24〕 D.K.Ray，印度前寒武纪成矿作用(译文)，《国外矿床地质》，1985 年第 4 期。
〔25〕 印度地下水资源的勘查、开发和管理，《地质科技参考资料》，1990 年第 23 期。
〔26〕 S.Krishnaswamy,India's Mineral Resources,Second Edition,1979.
〔27〕 D.N.Wadin,Geology of India,Fourth Edition,1975
〔28〕 AGID,Directory of Geoseience Departments in Universities in Developing Countries,Third Eition,1983.
〔29〕 印度大力进行海洋矿产资源调查，《地质科技参考资料》，1989 年第 18 期。
〔29〕 A.M.Hussain,The Economics and Economic Gelolgy of the Mineral Industries,1985.
〔30〕 M.V.N Mruthy,Enviromental Mapping in India;Rexources for the Twenty-first

Centry.
〔32〕 A Decade of Enviromental Geoscientific Studies by GSI(1970～1980).
〔33〕 D.K.Dutt,Techno-Economic Considerations for Groundwater Development in India;Natural Resources Forum,№2，1988.
〔34〕 P.R.Chandra,印度的海洋地质学；Records of the GSI,Vol.110,Part 2,1978.
〔35〕 B.C.Roy,Indian Mineral Resources.Industries and Economics,1973.
〔36〕 Gealogical Survey of India;GSI News,Vol.19,№2～3,1988.
〔37〕 Mineral Exploration Corporation Limited,1988.
〔38〕 印度科学技术部技术公司，地球科学的挑战领域，《地球科学的机会与挑战》，1990.
〔39〕 吴智慧，中国邻近国家矿产资源分析——印度。
〔39〕 V.M.K.Chowdary,Significant Discoveries of Geology for Mineral Industries during of The Past Decade,1984.
〔41〕 戴自希等，《我国利用近邻国家矿产资源可能性的战略研究》，1991。
〔42〕 K.V.G.K.Gokhale,I.C.Rao,Ore Deposits of India,1983.
〔43〕 Ajoy K.Ghose,Strategies for Exploration of Mineral Resources in Developing Countries,1987.
〔44〕 ГорнаяЭНЦИКЛОПЕДИЯ,ТОМ2.
〔44〕 S.K.Choudhuri,Indian Mining Indurstry——Issues of Conservation of Minerals Resources.
〔46〕 印度的富稀土、钛、锆、铅砂矿床；Mines,Metals and Fuels,№.11～12,1991.
〔47〕 辛格布姆铜矿带的过去，现在和未来；Mines,Metals and Fuels,№.12,1990.
〔48〕 印度塔塔钢铁联合公司的矿物资源开发政策，《亚太地区地质矿产经济和发展战略》。
〔49〕 K.P.Wang,印度矿业；Mineral Perspectives:Far East and South Asia,1978.
〔50〕 印度矿业；Mineral Industries of the Far East and South Asia,1988.
〔51〕 R.K.Sinha,etc.,Mineral Economics,Fourth Edition,1988
〔52〕 S.L.查克拉沃泰，印度矿业发展四十年，《东南亚主要国家矿业法规评述》，1989年。
〔53〕 全苏国外地质研究所，Минеральныересурсыразвцпъхяапитасистицескихиразвиваюшихсястран,1989.
〔54〕 钱惠明，印度的小矿业，《地质科技参考资料》，1988 年第 17 期。
〔55〕 印度矿业的国际地位；Minerals Yearbook,Vol.3,1980.

〔56〕 P.Base,Policy Towards Development of Indian's Mineral Potential;Petroleum Asia Journal,Vol.11,No.3,1984.
〔57〕 印度矿业发展的基本情况；Petroleum Asia Journal,Vol.11,No.3,1984.
〔57〕 A.N.Bose,Overview of the Mineral Industry in India,《亚太地区 1992 年矿业会议材料》。
〔59〕 USBM,Mineral Yearbook,1964,1972,1976,1978/79,1980,1984,1985,1986,1987,1988.
〔60〕 Mining Annual Review,1989,1991.
〔61〕 归通昌，印度全面开发能源，《人民日报》，1989 年 9 月 12 日。
〔62〕 印度海岸盆地；Petroleum Asia Jurnal,Vol.6,No.4.
〔63〕 印度石油天然气委员会和印度石油公司；Indian Minerals Resources,Industries and Economics,1973.
〔64〕 印度能源产销结构；Energy Statistical Yearbook,1970,1980,1989.
〔65〕 印度石油产销量和进出口情况，Energy Statistical Yearbook,1970,1980,1989.
〔66〕 印度石油工业的“八五”计划；International Petroleum Encvlopedia,1991.
〔67〕 Petroliferous Basins of India;Petroleum Asia Journal,No.11,1983;No.4～6，1985.
〔68〕 Is Coal the Only Cuere for India Energy Crunch;Petroleum Asia Journal,No.11,1984.
〔69〕 有可能掌握核武器的小国，《参考消息》，1990 年 9 月 20 日。
〔70〕 Oil Potential of the India Plate;Petroleum Asia Journel,No.11,1985.□

印度尼西亚

钱 惠 明

中 国 地 质 矿 产 信 息 研 究 院

各 国 地 矿 概 要

策　　划：冯钟广

编　　委：冯钟广　吴昌功　王家枢　杨培英　栾祖谦

主　　编：栾祖谦　杨培英

编　　辑：钱惠明　杨学军

中国地质矿产信息研究院
一九九二年

编 辑 说 明

一、《各国地矿概要》是一套分册介绍世界部分国家的地矿产业基本情况的系列丛书，总计约有美国、苏联、加拿大、澳大利亚、巴西、印度、日本、法国、南非等五十个国家，预计两三年内出齐。

二、每国地矿概要一般包括五个部分：1.国家概况；2.地质条件和矿产资源；3.矿业和矿产品贸易；4.地矿工作管理体制；5.地矿工作中的若干政策问题。试为有关部门和读者考察、研究、比较不同国家地矿产业发展的基本情况和问题提供参考。

三、由于所能见到的文献资料限制，编写出的各国情况的详尽程度不同。这套系列丛书使用的资料一般截至八十年代中、晚期。每个国家的资料，一般采用本国出版的有关刊物；有些资料系转引自其它国家的出版物。主要资料都注明来源。各种统计资料，由于来源和统计方法、口径不同，会存在前后不一致的地方，其中有些已在书中做了注释说明；有些尚待搜集新的资料或通过实地考察说明。

四、地矿产业涉及的范围宽广，限于我们的水平和所掌握的资料，书中有些情况、数字难免有疏漏、不准确和差错之处，欢迎读者批评指正。

五、这套系列丛书由中国地质矿产信息研究院综合室主编。参加编写的单位有：综合室、矿产地质与勘查室、报导室、金属矿产资源室、能源与非金属矿产资源室和科技处。

目　　录

一、国家概况 …… (5)
基本情况 …… (5)
经济发展概述 …… (6)
二、地质条件与矿产资源 …… (9)
地质构造概貌与矿产分布 …… (9)
矿产资源情况 …… (13)
三、矿业和矿产品贸易 …… (17)
四、地质矿产工作的组织管理 …… (24)
主要地矿工作机构 …… (24)
地矿工作的宏观管理 …… (28)
五、地矿工作中的几个政策性问题 …… (31)
附件Ⅰ　印度尼西亚矿山能源部概况 …… (36)
附件Ⅱ　印度尼西亚国营矿业公司简介 …… (39)
附件Ⅲ　印度尼西亚的石油产量分享合同 …… (41)
附件Ⅳ　印度尼西亚的固体矿产承包合同和煤炭合作合同 …… (41)
附件Ⅴ　印度尼西亚矿业大事记 …… (55)
主要参考资料 …… (57)

一、国家概况

基本情况

印度尼西亚共和国位于亚洲东南部，地跨赤道，东临太平洋(与巴布亚新几内亚接壤)，西濒印度洋，北接马来西亚，南邻澳大利亚，居国际东西交通要冲，具有重要战略地位。

国境幅员辽阔。东西距离长达 5500 公里，约占地球赤道长度的 1/8，南北宽 1600 公里，由大小约 13700 个岛屿组成，是世界上最大的群岛国家，俗称“ 千岛之国 ”。陆地面积约 190 万平方公里，海岸线长达 35000 公里[1]。

全国属热带海洋性气候。年平均气温 25～27℃，没有寒暑季之分，全年平均降水量一般在 2 千毫米以上。森林面积约 120 万平方公里，占全国陆地面积的 64%[1]。境内共四百多座火山，其中一百余座为活火山，是世界上火山活动最多的地区。国土在地理上一般分为四大块：

1.大巽他群岛。包括苏门答腊岛、爪哇岛、加里曼丹岛和苏拉威西岛。

苏门答腊，西部延亘着一条复杂的幼年褶皱山系，为该岛的主要构成部分；北部为亚齐山地；东部沿岸地带是一片海拔不超过 30 米的平坦冲积沼泽平原。全岛面积的一半以上为覆盖着浓密森林植被的丘岗和平原，是印尼的主要种植业区，占全国种植园主土地的三分之二。

爪哇，由沿岛轴延伸的褶皱山构成地形基架。山地占全岛面积的一半，低地主要分布在西爪哇北部沿岸地带。爪哇为印尼文明的发源地和全国的政治、经济与文化中心。是印尼的主要农业区和工业中心，交通发达。

加里曼丹，面积约 736000 平方公里，为世界第三大岛，其中属印尼的领土有 539000 平方公里。全岛中部山脉象放射状从中央分向边陲，放射状山脉之间有宽阔的丘陵和低地。人烟稀少，交通十分不便，耕地只占 3%。

苏拉威西，全境几乎遍布着陡峭的山链，自中央向四面扩散，形成四个半岛。没有大面积的平原。森林面积约占 50%强，其余为灌木丛、草甸和荒野，农业用地不到总面积的 10%。

2．小巽他群岛。为从巴厘岛向帝汶岛走向东西的一条岛链。岛内多山，只

沿海为低地。耕地面积约占 15%。

3．马鲁古群岛(也叫摩鹿加群岛)。位于苏拉威西岛和新几内亚岛之间。以丘陵和中等高度的山居多。一般只在沿海狭窄地带有低地。

4．伊里安查亚省(即以前的西伊里安省)。位于新几内亚岛的西部。沿岛的中轴线横亘着高大的中央山系(苏迪尔曼山和查亚维查亚山)。南侧是一片广阔的低地，再往南逐渐转为广大的沼泽，一直伸展到海边。4/5 的面积覆盖着森林，森林资源丰富。

1989 年印尼人口达 1.846 亿[10]。有爪哇、巽他、马都拉等 100 多个民族，其中以爪哇族人口最多，约占全国人口的 47%[1]。绝大部分居民信奉伊斯兰教。通用印度尼西亚语。首教雅加达，人口 650 万，为全国政治、经济、文化中心和海陆空交通枢纽。其他重要城市有：万隆(146 万人)、三宝垄(102 万人)、泗水(200 万人)、日惹(130 万人)和棉兰(130 万人)等。通用货币单位为盾。

七世纪，在群岛上成立了统一的室利佛逝封建国家。十四世纪初，建立起了印尼历史上最强大的麻诺巴歇(Majapahit)封建王朝。1596 年遭荷兰入侵，沦为荷兰殖民地。1602 年，荷兰建立具政府职能的“ 东印度公司 ”，1799 年底改设殖民政府。1942 年 3 月被日本占领，直至二次大战结束。长期来，印尼人民不断地进行了反对殖民统治的斗争，于 1945 年 8 月 17 日宣布独立，成立了印度尼西亚共和国。并于 1963 年收复了被荷兰占领的西伊里安(1973 年起改称伊里安查亚)。

经济发展概述

独立前，印尼受荷兰殖民统治的束缚，经济十分落后。农业以热带经济作物为主，粮食生产落后，工业仅有传统手工业和技术简单的轻工业。独立后到 60 年代中期，由于政局长期不稳，经济发展相当缓慢。1960-1965 年国民生产总值平均每年只增长 1.7%[4]。

1966 年以后，苏哈托政府调整了经济政策，实行对外开放，鼓励国内外私人资本投资，积极开发石油、天然气和林业等自然资源，发展替代进口工业和出口产品加工工业，扩大对外贸易。通过三个五年建设计划(1969-1984 年)的实施，特别是 1971-1981 年的 10 年间，石油出口收入大幅度增加，再加国内政局稳定，经济获得了较快的发展。1965-1980 年，国内生产总值年平均增长率达 7.9%。进入 80 年代后，由于国际上石油和初级产品价格下跌，以及受西方

经济危机和贸易保护主义的影响，经济出现滑坡。1980-1985 年国内生产总值年均增长率 3.5%(表 1-1)。此后，政府实行紧缩政策，调整经济结构，经济情况出现好转。1987 年国内生产总值达 114.52 万亿盾，人均合 400 美元[10]。1988 年国内生产总值比 1987 年增长了 4.9%。[29]

表 1-1　　印度尼西亚国内生产总值及各部门的增长率(%)

	国内生产总　　值	其　　中			
		农　业	工　业	制造业	服务业
1965～80 年	7.9	4.3	11.9	12.0	7.3
1980～85 年	3.5	3.1	1.0	6.4	6.3

资料来源：〔28〕

回顾印尼 20 多年的经济发展，似可看出下列特点：

1)重视发展农业。农业是印尼经济传统的带头产业。60 年代后期以来，政府针对历史遗留下的单一经济作物种植制度的影响、粮食不能自给的问题，采取了以发展粮食生产为主的多种经营方针，积极鼓励移民开荒，扩大农作物种植面积，提高农产品收购价格，推广农业新技术，增加投资，提供低息贷款等措施，农业生产有了较大的发展。进入 80 年代后，粮食连年增产，1984 年已基本实现自给。1986 年大米产量 2701 万吨，达到自给有余。1980-1987 年，农业产值平均增长率为 3%[10]。1989/1990 年度，农业约占国内生产总值的 23.4%。[47]。

2)大力吸引外资开发油气等自然资源。苏哈托政府为促进经济发展，改变了过去封闭的经济政策。1967 年颁布了新的外国投资法和矿业法，大量引进外资用于开发以石油、天然气为主的自然资源。1969-1989 年的 20 年里，外国在印尼投资 1200 个项目，总额达 260 亿美元[13]。外资的引进，促进了自然资源、特别是石油、天然气的开发。石油和天然气产量分别由 1965 年的 2400 万吨和 32 亿立方米上升到 1988 年的 7232 万吨和 523 亿立方米。石油、天然气工业的蓬勃发展带动了印尼经济的起飞和成长。政府岁入约 60%来自石油公司税。油气出口创汇占每年外贸总额的 50%左右(表 1-3)。同时，大量外资的涌入，也带来外债还本付息的巨大压力和受外资控制的问题。截止 1987 年 9 月，印尼累计外债总额达 352 亿美元[3]。在石油工业中，以美国为首的外国石油公司控制着印尼石油产量的约 90%。对此，印尼政府采取[10]。对此，印尼政府采取了如产量分离，征收超额额利润，外资企业必须使用印尼的设施、产品等措施，努力保护本国的利益。

表 1-2　印度尼西亚国内生产总值及其部门构成

(按当年价格计算，单位：亿盾)

	1965 年[27]		1970 年[27]		1975 年[27]		1980 年[36]		1985 年[36]		1986 年[36]	
	产值	%	产值	%	产值	%	产值	%	产值	%	产值	%
国内生产总值	240	100.00	33，400	100.00	126，430	100.00	454，457	100.00	944，915	100.00	964，893	100.00
其中：农业	140	58.33	15，750	47.16	40，030	31.66	112，902	24.84	224，120	23.72	249，216	25.83
矿业	10	4.17	1，730	5.18	24，850	19.66	116，725	25.68	154，036	16.30	107，409	11.13
制造业	20	8.33	3，120	9.34	11，240	8.89	52，879	11.63	127，132	13.45	138，999	14.41
电、气、水	-	-	150	0.45	700	0.55	2，251	0.50	7，813	0.83	8，580	0.89
建筑业	-	-	1，000	2.99	5，900	4.67	25，238	5.55	53，018	5.61	52.426	5.43
交通运输	-	-	960	2.87	5，210	4.12	19，653	4.33	61，490	6.51	63.920	6.62
其他	70	29.17	10，960	32.01	38，500	30.45	124，808	27.47	317，305	33.58	344，343	35.69

表 1-3　印度尼西亚进出口贸易统计

(按当年价格，百万美元)

		1966 年	1970 年	1975 年	1980 年	1985 年	1986 年
出口值(离岸价)		678	1055	7130	21909	18711	13567
其中	非燃料初级产品	444	694	1704	5633	3153	3452
	燃料	203	346	5339	15743	13097	7154
	制品	31	15	88	533	2461	2961
进口值(到岸价)		671	1258	6196	14139	14230	13103
	非燃料初级产品	96	208	1069	2629	1456	1051
	燃料	12	19	334	2297	3829	1907
	制品	563	1031	4793	9213	8945	10145
兑换率 (年平均，1 美元合盾)		66.9	365.0	415.0	627.0	1110.6	1282.6

资料来源：〔31〕

3)政府注意调整政策，使经济有较强的应变能力。印尼经济成长在很大程度上得利于石油出口聚财。1983 年前油价每桶 30 美元，石油收入约占印尼出口总收入的三分之二。此后，由于国际石油市场供过于求，印尼石油产量受到石油输出国组织限制，价格下跌，石油收入锐减。印尼盾对美元的汇价疲软，造成国内资金大量外流，加之国内燃料油补贴增加，财政困难，经济建设受到影响。为了扭转局面，印尼政府适时进行了以振兴非石油产品出口为重点的经济调整，实施经济多元化发展计划，实行一系列放宽政策，给石油以外的产业更大的自由、更多的投入，大力发展纺织、机械、食品、木材等制造业，同时宣布印尼盾对美元大幅度贬值，以提高其生产能力和竞争能力。通过政策调整，经济情况出现好转。1987 年非油气产品出口收入已达 85.7〔29〕亿美元(1984 年为 54 亿美元〔13〕)，1988 年猛增至 115.4〔29〕亿美元，超过石油(57.6 亿美元)及

液化天然气出口(23.8 亿美元)的收入，石油在总出口收入中已不到三分之一，减少了经济对油气的依赖程度。1989 年 3 月结束的印尼第四个五年计划的年均经济增长率达到了 5.5%；1990 年经济增长率为 7%；人均收入达到 520-600 美元[47]。

二、地质条件与矿产资源

印尼独立前仅有一些分散、粗浅的地质工作。共和国成立后直到 1969 年才开始较为系统的地质调查。到1988年,1：25万地质填图已覆盖全国面积的90%，其中爪哇岛工作程度更深些，1：10 万填图达全岛面积的 85%。海洋和火山研究做了较多的工作。现已编制了 36.5 万平方公里的 1：20 万海底图、近海矿物、能源资源图和 1：10 万火山灾害图[47]。通过近 20 年的工作，对印尼地质构造轮廓已有了基本了解，发现了一些重要的成矿区(带)和矿床，并探明了一定矿产储量。

地质构造概貌与矿产分布

印尼地处欧亚板块(东南亚陆块)、澳大利亚-印度洋板块和太平洋板块的接合部位，地质构造复杂、独特，包括了由大陆架、火山链和深海槽组成的复杂构造系统，主要为一个呈扇形分布的中、新生代火山活动带。根据目前的地质调查和研究分析(尽管其间有些关系还不甚明了)，大体可分为以下四个构造单元(图 2-1)：

1)巽他构造区。即欧亚大陆地块(或东南亚地块)的南延部分，包括加里曼丹岛、苏门答腊岛、爪哇岛和小巽他群岛等印尼的大部分领土和海域。其外缘(苏门答腊岛西南边缘、爪哇岛南侧和小巽他群岛东南侧)为一条活火山带，而其内缘则为地形平缓的稳定地区。巽他构造区的西边和南边以一系列深海沟为界，东边与奥-印板块的萨胡尔构造区及菲律宾地块相接。区内发育有三套岩系，岩系之间的关系不太清楚。

第一套岩系是古生代-中生代的大陆基底岩石，发育有石炭二迭纪到侏罗纪的变质岩系，并伴有花岗岩类的侵入和中酸性火山岩的喷发。在加里曼丹岛

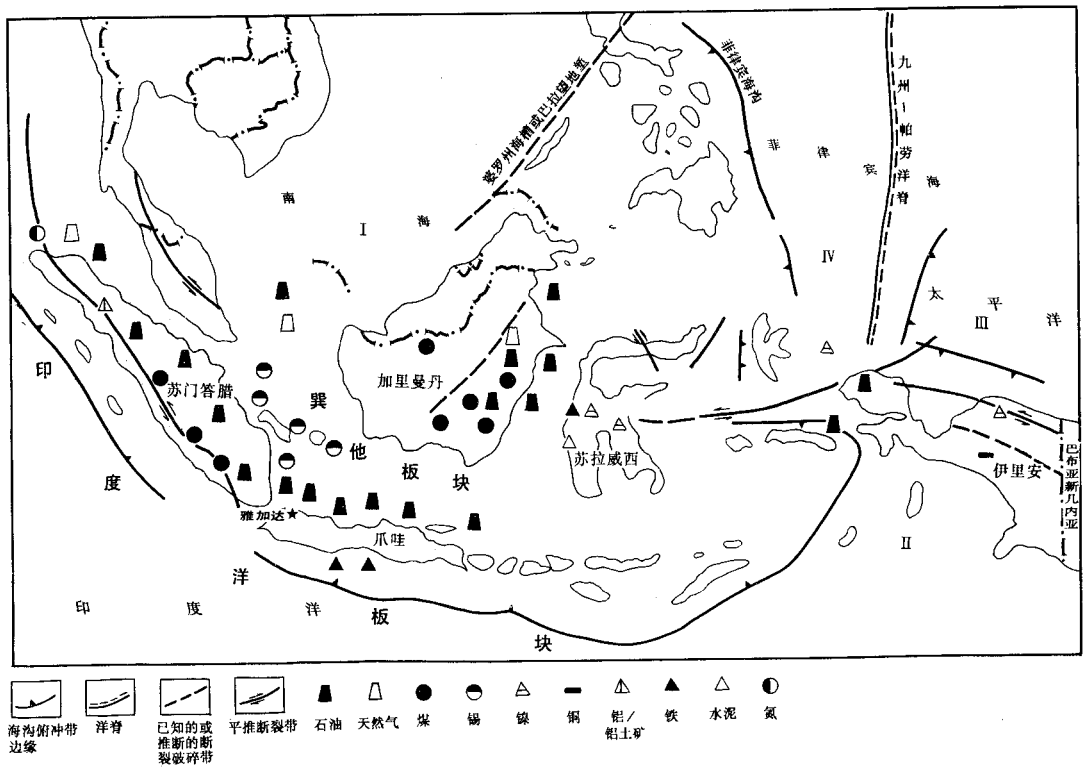


图 2-1　印度尼西亚地质构造背景、分区和主要矿产资源分布略图

的中部和北部为区域变质岩和深成变质岩，伴有花岗岩和少量辉长岩的侵入。而在苏门答腊岛的巴里散山脉则为一套由板岩和火山岩组成的浅变质岩系。

第二套岩系为白垩纪到始新世的海洋沉积和蛇绿岩造山带的岩系。在加里曼丹岛的西部和北部为一套复理石沉积和不稳定的陆源沉积，以及细碧岩和蛇绿岩建造，并经受强烈的褶皱、断裂和变质作用的影响，形成花岗岩、变质岩、辉长岩、粒玄岩和超铁镁岩均较发育的混杂岩系(称为“ 卡普阿斯混杂岩 ”和“ 卢博安图混杂岩 ”)。而在苏门答腊的巴里散山区则为一套由片岩、片麻岩和混合岩组成的区域深变质岩岩系。

第三套岩系为燕山期后的新生代海洋沉积和陆源沉积，主要是一些冲积盆地和浅海相沉积岩，并伴有中酸性浅成岩和玄武质的岩浆活动，广泛分布有第三纪的煤盆地和油气田，以及呈串珠状排列的火山链。

2)萨胡尔构造区：即澳-印板块的东北延伸部分，包括丹尼巴群岛、马鲁古群岛、伊里安查亚省的西部，还可能一直延伸到哈马黑拉岛。萨胡尔构造区北边与太平洋板块相接，西边与菲律宾陆块和巽他构造区交界，但具体界线尚未查清。伊里安查亚省的西部(即鸟头半岛)、密索尔岛，以及班达海中的布鲁岛

和斯兰岛的地质情况(包括地层、构造走向、变质和变形作用等)均与澳大利亚北部边缘十分类似，而与伊里安岛南部不能对比。但是，班达海地区的地质构造极其复杂，形成十分零乱的海洋碎片，而且地质剖面均不连续可比，可能是三大板块(欧-亚板块、澳-印板块及太平洋板块)的交汇点。

3)太平洋板块：在伊里安查亚省北部的曼贝腊河流域和北部沿海岸边山区，主要分布有第三纪的火山岩、中生代至第三纪的蛇绿岩，以及由这些杂岩形成的沉积物。这套岩系可能就是太平洋板块南端地层的代表产物。伊里安查亚省的中部山脉(即雪山山脉)曾经受了强烈的扰动、变形和变质作用，可能是澳-印板块和太平洋板块碰撞的结果。在中部山脉的北坡有一条宽达 150 公里的、由经受强烈变形和部分变质的中生代和古生代岩石组成的构造带，这可能是俯冲带的混杂岩系。

4)菲律宾地块的南延部分：该地块向南一直延伸到加里曼丹岛与伊里安岛之间的辽阔海域,包括了苏拉威西岛和马鲁古群岛及其周围的火山岛和深海沟。它与西边的巽他构造区、南边的萨胡尔构造区以及东边的太平洋板块之间的具体界线目前尚未查清。区内构造复杂，发育有中、新生代的蛇绿岩、变质岩，以及第四纪的花岗岩和闪长岩侵入体，并伴有广泛分布的喷发岩。

印度尼西亚矿产分布的特点是在上述地质背景上产生的。

世界知名的东南亚锡矿带，自马来半岛由西北向东南延伸，进入巽他大陆架上。它是印尼的，同时也是世界上最重要的锡矿带，包括印尼的邦加岛、勿里洞岛和新及岛及其周围的陆架区。其成矿地质条件和马来亚东海岸近似。空间上与晚三迭世的浅色含锡花岗岩有关，花岗岩侵位于强烈褶皱的早二迭世的沉积岩系中。锡矿区内普遍出现有磁黄铁矿-磁铁矿矿石和一定数量的火山碎屑，因此许多人认为它是与火山作用有关的海底热液成因矿床，产在二迭-三迭纪火山-深成岩的岛弧中。矿床多属石英-锡石型和云英岩型，部分为锡石伟晶岩型和矽卡岩型。规模一般不大，但数量极多，在具强烈风化作用的热带潮湿气候条件下，形成多种类型的砂矿，包括海洋砂矿、冲积砂矿和残积砂矿，品位高，易采易选，在国际上具有很强的竞争力，从而为印尼锡矿工业的稳定发展，创造了有利条件。

印尼的另一重要成矿带是第三纪钙碱性火山带成矿带。它是一个以银-金-碲化物浅成热液脉型矿床群为主的矿带，从苏门答腊中西部一直向东，经爪哇，延伸到爪哇以东小巽他群岛的一些小岛上。实际上是和岛弧轴相平行的一个弧形矿带。其中已知的最重要的矿区是勒邦(Lebong)地区，矿床产于第三纪的青盘岩化的英安岩、安山岩和玄武岩中，其中伴生有一些有色金属。在热带气候

条件下形成了广泛分布的砂金矿床。在这个带上，除了金银矿床外，还发现一些有色金属矿点，但迄今并无重要发现，特别是未曾发现斑岩型铜矿，这和其附近的许多海岛(如菲律宾、沙巴、苏拉威西)有明显差别。至于其原因，众说纷纭，是一个热门的学术问题。在该带的苏门答腊段还发现一个具工业开采价值的与火山活动有关的工业锰矿。

在加里曼丹中部和西部有大量白垩纪-晚第三纪钙碱性火山岩体和深成岩，广泛散布有小型辉锑矿和辰砂矿床，在火山中心或侵入中心及其周围，成群产出以金为主、含钼、锑和汞的矿床。产有大量砂矿，其中被称为华人区的地区已有 1000 年以上的采金历史。近年来又在这里发现了一些前景很好的地区。该区过去一般都就地划归岛弧区火山带，近年有人认为是巽他陆核中的时代较新的矿化。

印尼境内的菲律宾板块南延部分，主要是苏拉威西和哈马黑拉，分布有国际驰名的东南亚红土型镍矿带，有人称之为钴-镍-铁的天然合金矿床。自 1967 年钢铁工业普遍接受镍铁作为合金钢原料以来，这种矿产已成为镍的主要资源(80%)，印尼也成为镍的重要供应国，拥有波马拉、索罗贡等重要矿床。它是由大片新生代的蛇绿岩套中的超基性岩在热带风化条件下形成的。从板块构造观点看，它和菲律宾属于同一矿带，都是仰冲上来的太平洋壳碎片，经风化后，上层成为铁质红土，下层为含镍蛇纹石和含镍绿高岭石带，含镍可达 1.5～4%，而且品位比较稳定。

印尼地处热带雨林地区，风化作用强烈，除了形成砂金矿床、红土型镍矿以外，还有红土型铝土矿。苏拉威西、加里曼丹等岛均有分布，但是最重要的是宾坦岛、邦加岛和新及岛等处。其分布取决于成矿母岩，包括各种角页岩中的粘土页岩和砂岩，还有霞石正长岩等。

近年来地质找矿工作的一个重要成果是埃茨伯格铜金矿带的发现。这个矿带产在伊里安查亚，属于萨胡尔构造区。它原来是一个地质研究程度比较低的地区。近十多年来坚持进行地质找矿工作，终于发现了埃茨伯格铜金矿带。它位于该岛中央高地造山带南缘，据认为是澳-印板块和太平洋板块的碰撞带，已经发现了一系列的铜金矿床，其中包括东埃茨伯格和格拉斯伯格等大型矿床，已查明的矿石储量可能已超过 5 亿吨，品位大于 2%，低的平均也有 1.5%[45]。矿床类型为斑岩型和矽卡岩型，矿床产在白垩-第三纪灰岩、白云岩和碎屑岩中，其中侵入有等粒至斑状闪长岩至石英二长岩成份的岩墙、岩床和岩株。目前地质勘查工作仍在积极进行中。据认为，其成矿地质环境与太平洋板块的仰冲有关。在这种地质条件下，除发现铜金矿床外，也有关于发现红土

型镍矿的报道。

印尼的油气资源，主要分布在苏门答腊、爪哇、东加里曼丹和鸟头半岛等新生代褶皱盆地中，自西向东沿岛弧方向分布，其中沉积有厚达 10 公里的新生代碳酸盐，产层为始新世-上新世的砂岩、碳酸盐岩、火山沉积岩，其埋深为 100-4000 米。经近年研究，认为这是一个重要的油气带，油气盆地属于岛弧带的弧后盆地或弧内盆地，其特点都是以陆壳为底，并且为陆壳所包围的陆架盆地。据目前所知，除上述盆地外，西纳土纳盆地也有很好的含油前景，但是它已不属于上述构造体系，而是属于大陆边缘的断陷盆地。

印尼也有一定的煤资源，广泛发育着老第三纪和晚第三纪含煤建造和上新世的褐煤煤田，主要分布在苏门答腊和加里曼丹的一些新生代沉积盆地中。

矿产资源情况

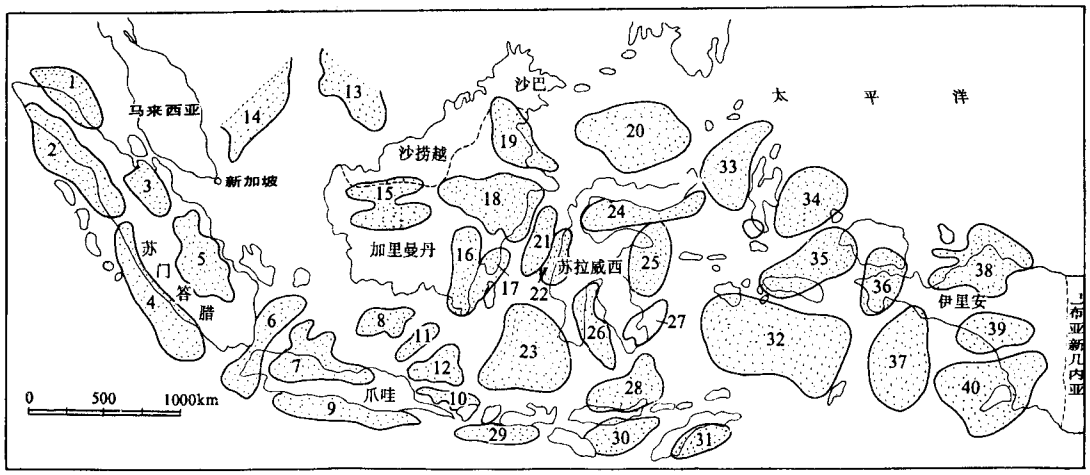


图 2-2　印度尼西亚的沉积盆地

1.北苏门答腊；2.实武牙；3.中苏门答腊；4.明古鲁；5.南苏门答腊；6.巽他；7.西北爪哇；8.比利顿；9.南爪哇；10.东北爪哇；11.巴帝；12.东北爪哇海；13.东纳土纳；14.西纳土纳；15.凯汤固/梅拉韦；16.巴里托；17.阿萨姆-阿萨姆；18.古泰；19.打拉根；20.苏拉威西；21.望加锡海峡；22、拉里昂；23.望加锡；24.哥伦打洛；25.邦盖；26.波尼；27.东南苏拉威西；28.弗洛勒斯；29.巴厘；30 萨武；31、帝汶；32、班达；33、哈马黑拉；34、卫古；35、萨拉瓦蒂；36、宾都尼；37、阿鲁；38.瓦鲁拜；39.阿基门格；40.萨胡尔

印度尼西亚矿产资源丰富(表 2-1)。优势矿产主要有石油、天然气、煤(烟

煤和褐煤)、镍、锡、铝土矿和硫等。其中石油、天然气的探明储量分列东南亚第一和第二位。镍、锡储量居世界前列。储量较少的矿产有锰、铬、铜、铅、锌、金、银、铁、钼、金刚石、磷和各种耐火材料与建筑材料矿产(灰岩、白云石、泥灰岩、石英砂岩、粘土、泡沫岩和石棉)。迄今尚未发现炼焦煤、铀和优质铁矿石的可采矿床。

石油与天然气 截至 1989 年 1 月 1 日，印尼的探明储量：石油 82.5 亿桶，天然气 2.367 万亿立方米[25]。在总共 40 个沉积盆地中，有 27 个已进行了油气勘探，其中有 13 个盆地已发现了油气。印尼的沉积盆地及仍可采的油气资源分别见图 2-2 和表 2-2。

表 2-1 印度尼西亚主要矿产的储量(1981 年)

矿产(单位)	储量		矿产品位(%)
	总储量	其中证实的和推定的	
石油(亿吨)	144.3	12.6	-
天然气(亿米^3)	-	8650	-
煤(百万吨)	16615	693	-
铁矿石(百万吨)	60	30	48～59
锰矿石(百万吨)	10.0	10.0	35～47
铝土矿(百万吨)	1000	35	45～55
金矿石(千吨)	70	34	0.7～0.9 克/吨 0.5～1.2 克/米^3
钴矿石(千吨)	500	250	0.12～0.16
铜矿石(千吨)	2875	1047	0.57～2.5
镍矿石(百万吨)	10.5	3.7	1.5～2.5
锡矿石(百万吨)	1550	740	原生矿，0.1～4 砂矿，0.45 千克/米^3
自然硫(百万吨)	1.5	1.5	30～90
磷矿石(百万吨)	1.0	0.7	15～25
高岭土(百万吨)	7.5	-	25～36
金刚石(百万克拉)	1.2	-	-

资料来源：〔44〕

据 1985 年初的资料[22]，共发现了 730 多个石油和(或)天然气田。其中，苏门答腊地槽盆地 283 个(237 个油田，19 个油气田，27 个天然气田)，初步证实储量：石油 20 亿吨，天然气 6000 亿立方米，潜在可采资源估计为 70 亿吨石油当量，约 40%已勘探；北爪哇盆地 128 个(94 个油田，25 个油气田，9 个天然气田)，包括 68 个在大陆架上，石油储量 2 亿吨，天然气约 1000 亿立方米，最终可采资源勘探了约 20%；东加里曼丹盆地 275 个(25 个油田，221 个油气田，

29 个天然气田)，含有 2.35 亿吨的石油和 1300 亿立方米天然气的证实储量，约 20%的可采资源已进行了勘探。

铝土矿　矿石储量 10 亿吨，其中证实的和推定的储量为 3500 万吨。

铝土矿为红土风化型，与红土风化壳有关。矿石工业类型都为三水铝型。矿床主要分布在苏门答腊岛以东的廖内群岛中的宾坦岛和加里曼丹岛西部。

表 2-2　印度尼西亚仍可采的石油和天然气资源

盆地名称	石油和天然气资源(10 亿桶石油当量)	盆地名称	石油和天然气资源(10 亿桶石油当量)
北苏门答腊	3.5010	巴里托	0.3199
实武牙	1.8250	阿萨姆-阿萨姆	3.1450
中苏门答腊	2.7410	古泰	22.9310
明古鲁	1.3380	打拉根	2.0650
南苏门答腊	1.4880	苏拉威西	0.5500
巽他	0.1430	望加锡海峡	7.1710
西北爪哇	1.1260	拉里昂	5.2274
比利顿	0.1220	望加锡	12.0640
南爪哇	1.0145	哥伦打洛	3.4850
东北爪哇	0.3790	邦盖	3.0270
巴帝	0.2610	波尼	2.4420
东北爪哇海	0.6880	东南苏拉威西	4.2440
东纳土纳	0.4550	弗洛勒斯	0.4470
西纳土纳	0.1110	巴厘	0.1230
凯汤固/梅拉韦	0.0510	萨武	0.3620
帝汶	0.7040	宾都尼	0.3340
班达	0.5260	阿鲁	0.8440
哈马黑拉	0.2900	瓦鲁拜	1.4550
卫古	0.2900	阿基门格	0.7440
萨拉瓦蒂	0.6550	萨胡尔	0.8950
		总计	89.5534

资料来源：〔22〕

镍　据 70 年代初的勘探结果，镍总储量达 1410 万吨[21]。矿石都为风化型的氧化矿，成矿于新生代的第三纪或第四纪。主要矿床在苏拉威西岛。伊里安查亚省、卫古岛、欧比岛、格贝岛和哈马黑拉岛也有大量的镍矿床。

印尼的镍矿化分布广，著名矿床的产量大，而且红土风化壳的超基性岩带发育广泛，说明印尼镍资源的前景很大。

锡　矿石探明储量 7.4 亿吨。主要分布在所谓的“锡岛”及其周围，即廖内群岛(新及、卡里摩和昆杜尔)、邦加岛和勿里洞岛。矿石以砂矿为主，也有

原生矿。此外在苏门答腊和西爪哇海域也发现一些不大的锡矿床和矿化。

煤　资源量约 250 亿吨[21]。主要远景矿床集中在西苏门答腊，南苏门答腊，东加里曼丹和南加里曼丹，其中 80%在南苏门答腊，15%在南加里曼丹。但证实储量只占资源量的 15%弱。主要为烟煤和褐煤，炼焦煤稀缺。烟煤煤田与早第三纪和晚第三纪的沉积层有关，很有经济意义。褐煤煤田形成于上新世，尽管储量重要，但经济意义不大。由于印尼广泛分布着早第三纪和晚第三纪的含煤建造，所以发现新的烟煤煤田的希望很大。

铜　多为综合性矿床。最大的矿床为伊里安查亚省中部的埃茨伯格斑岩铜矿床，已查明储量在 5 亿吨以上[45]，主要含黄铜矿和磁铁矿，此外还有金和银。在苏门答腊、爪哇、加里曼丹和苏拉威西也有望发现铜矿床。

铁　探明储量 3000 万吨，主要为铁砂，此外还有红土型铁矿和矽卡岩型铁矿。

铁砂主要分布在爪哇岛的滨海地带。红土型铁矿属表外储量，分布在东南加里曼丹、寒布科岛、萨凡凯岛、打那凡岛和东苏拉威西的超基性岩层之上的新生代风化壳中，除铁外，还大量富集有镍、钴和铂。矽卡岩型铁矿床产于三迭纪、晚白垩世和中新世的闪长岩、二长岩和花岗闪长岩与晚白垩世、古生代和始新世的碳酸盐岩层的接触带中，在伊里安查亚省、苏门答腊岛、加里曼丹南部、苏拉威西岛南部、弗洛勒斯岛、廖内、林加、邦加和勿里洞各岛及加里曼丹西南部都有分布。

锰　探明储量 1000 万吨，主要分布在爪哇岛、加里曼丹岛和苏门答腊岛的中新世火山沉积岩层中。矿石多为软锰矿和锰土，近地表产出。

贵金属(金、银)　矿石储量未确定，主要分布于爪哇岛和苏门答腊岛。有三种成因类型：火山热液型，矽卡岩型和砂矿。与早第三纪-晚第三纪火山岩带有关的浅成热液金银矿床分布最广，最有经济意义。矽卡岩类矿床集中在苏门答腊西部。砂金矿成残积砂矿建造，几乎所有大岛(苏门答腊、加里曼丹和苏拉威西)上都有分布。在许多砂矿床中，除金外，还含铂。但有工业意义的铂富集只在苏门答腊北部、中部，以及南加里曼丹发现。

非金属矿产资源　主要有高岭土、灰岩、白云石和泥灰岩等。高岭土储量估计有 750 万吨，为风化型和沉积型两种生成类型，主要分布在西爪哇、邦加岛和勿里洞岛。灰岩分布较广，有爪哇岛和马都拉岛的中新世-上新世灰岩矿床，苏门答腊岛第三纪前的大理岩化灰岩，加里曼丹和苏拉威西的第三纪灰岩以及伊里安查亚省的更新世珊湖礁。白云石和白云石灰岩只有爪哇北部的滨岸地区和马都拉岛有。爪哇和苏门答腊岛上有泥灰岩矿床。

三、矿业和矿产品贸易

60 年代末期以来，以石油勘查为主的地矿工作的展开，促进了印尼矿业的大发展，1986 年矿业(包括冶炼)产值达 10.7 万亿盾，占国内生产总值的 11%[36] (据地矿部代表团访问印尼的综合报告，1989/1990 年度矿业产值占国内生产总值的 13%)，矿产品出口额 117.7 亿美元，约占总出口收入的 70%[33]，且政府岁入的 60%左右来自石油公司税，表明矿业是印尼国民经济的主要支柱产业。

印尼矿业有悠久的历史。1945 年独立前已有石油、锡、金、煤和铝土矿等采矿企业。锡、煤、金和银等矿产有较高的生产水平。独立后至 1966 年，由于政局动荡和资金匮乏，矿业萧条，生产滑坡(见表 3-1)。1965 年，矿业产值仅占国内生产总值的 4.1%[27]。

1967 年印尼《外国投资法》和新《矿业法》的颁布，为矿业振兴提供了有利的外部环境。特别是大量外资投入油气资源的勘查和开发，不仅探明了可观的油气储量，促进了石油工业的迅速发展，而且带动了整个经济的成长。经过 20 多年的努力，主要矿产的产量有了巨大增长(表 3-1)。矿业产值在国内生产总值中的比重不断上升，1980 年高达 25%。此后，由于国际矿产品市场疲软，以及其它产业部门发展更快，矿业在国内生产总值中的比重有所下降，但如前所述，仍不失为重要的支柱产业。1986 年，矿业就业人数 11.3 万人[33]，占全国劳动力总数的 0.3%，全员人均产值约 9500 亿盾。

印尼生产的矿产主要有：铝土矿、煤、铜、石油、天然气、镍、锡和水泥。主要矿产产量及生产情况参阅表 3-1 和表 3-2。据美国矿业局 1986 年《矿产年鉴》的资料，印尼已成为世界上最大的液化天然气生产国和出口国，第 4 大锡生产国，第 5 大镍生产国，石油产量列世界第 12 位[30]。印尼还是远东粗铝、铝土矿、煤、水泥、铜精矿和氮肥的重要生产国。

外资在印尼矿业发展中起了重要作用。以美资为首的一批外国石油公司控制着印尼石油产量的 90%。美资弗里波特印尼有限公司(印尼仅占 8.95%的股份)垄断了全部铜矿生产。1988 年 2 家外国公司的锡产量(6625 吨)占印尼锡总产量(3 万吨)的 22%。冰镍全部为加拿大的国际镍业印尼有限公司生产。金、银矿产的勘探和开发主要由外国公司进行。1986 年，金、银产量约 95%来自外资

表 3-1　印度尼西亚的主要矿产产量

矿产品	单位	1941 年[17]	1966 年[17]	1981 年[17]	1985 年[29]	1988 年[29]	1989 年[43]	1990 年[43]
石油	万桶	-	17648[24]	58484[41]	49000	48523	-	-
天然气	亿立方米	-	-	316.5[41]	447.4	523.0	-	-
液化天然气	万吨	-	-	3180 万米^3[41]	3260 万米^3	1891	-	-
液化石油气	吨	-	-	-	799430	1253137	-	-
煤	吨	2028875	319829	350380	1943227	4446649	8712435	10768627
锡(精矿含锡)	吨	54170	12769	35391	22413	30589	-	-
锡(金属)	吨	-	-	-	20909	28366	29916	30390
铝土矿	吨	180190	701223	1203380	730000	520000	862313	1205697
铁砂(精矿)	吨	-	-	86626	130930	202748	142654	145401
铜(精矿)	吨	-	-	188472	233399	293711	324647	437307
金*	千克	2562	128	1687	2619	4731	6075	11158
银*	千克	56933	6867	25824	38182	61540	72265	67315
锰	吨	13880	990	2587	-	-	-	-
天然沥青	吨	8000	13905	276498	450623	-	-	-
镍矿石	吨	55570	117402	1543219	960000	1730000	2020917	2192017
镍铁(含镍)	吨	-	-	4703	4803	4905	4964	5004
冰镍(含镍)	吨	-	-	19940	24946	28860	29424	27465

*包括弗里波特印尼有限公司生产的铜精矿中的金和银。

表 3-2　印度尼西亚的矿业结构[33]

矿种		主要经营公司	矿山位置	雇员数	定额产量(吨/年)	占 1986 年国内产量的比例(估计，%)	公司资本所属单位
铝	铝土矿	PT.AnekaTambang 多矿种矿业有限公司	机张(Kijang)，宾坦岛	800①	1300000	100	印尼政府
	金属	PT.Indonesia Asahan Aluminum 印度尼西亚阿沙汉铝业有限公司	瓜拉丹绒(KualaTanjun)，北苏门答腊	2100	225000	100	日本阿沙汉铝业公司，75%印尼政府，25%
铜，精矿		FreeportIndonesiaInc.弗里波特印尼有限公司	埃茨伯格(Ertsberg),伊里安查亚	2900①(1987 年)	250000	100	美国弗里波特麦克马兰有限公司的子公司，85%；印尼政府，8.5%，其他，6.5%
镍	矿石中	PT.AnekaTambang 多矿种矿业有限公司	波马拉(Pomalaa)，南苏拉威西格贝(Gebe)岛，摩鹿加斯	1914① 838①	17000	40	印尼政府
	冰镍中	PT.International NickelIndonesia 国际镍业印尼有限公司	索罗贡(Soroako)，南苏拉威西	2600①	35000	60	加拿大国际镍业有限公司的子公司，95%

锡	精矿中	PT.KobaTin 科巴锡业有限公司	科巴(Koba),邦加岛	约 30000	6000	19	澳大利亚卡朱阿拉矿业(集团)有限公司，75%；印尼政府，25%。
		PT.TambangTimah 锡矿有限公司	邦加、勿里洞和新及等岛屿的陆上和滨海		28000	75	印尼政府
	金属，精炼	PeleburanTimahIndonesia 佩兰布兰锡业印尼有限公司	门托克(Mentok)，邦加岛		26000	100	印尼政府
石油，原油		Atlantic RichfieldIndonesia,Inc.大西洋理查费尔德印尼有限公司	阿朱纳(Arjuna)和阿里姆比(Arimbi)滨海，西爪哇	60000	170000*	11	美国 ARCO 的子公司
		PERTAMINA 印尼国营油气公司	贾蒂巴朗(Jatibarang),西爪哇布纽(Bunyu)，东加里曼丹滨海		80000*	6	印尼政府
		PT.CaltexPacificIndonesia 卡尔特克思太平洋印尼有限公司	米纳斯(Minas),杜里(Duri)和普杜(Pudu)，中苏门答腊		70000*	48	美国：TexacoInc.，50%Chevron,50%
		Total Indonesie 道达尔印尼有限公司	亨迪澳(Handil)和巴甲拜(Bakapai)，东加里曼丹陆上和海上		1800000*	11	法国法兰西石油公司的子公司
天然气	天然气	Mobil Oil Indonesia.Inc.莫比尔石油印尼有限公司	阿伦(Arun)，北苏门答腊		1740**	42	美国莫比尔公司的子公司
		Roy M.Huffington 罗伊 M.赫芬顿有限公司	班达克(Badak)，东加里曼丹		1000**	25	美国 HUFFCO 的子公司
	液化天然气	PT.Arun LNG Co.Ltd.阿伦液化天然气有限公司	巴朗兰空(Balang Lancang)，北苏门答腊		8800000	60	印尼政府，55%；莫比尔石油公司，30%；一家日本公司，15%
		PT.Badak LNG CoLtd.班达克液化天然气有限公司	巴东(Bontang)，东加里曼丹		6400000	40	印尼政府，55%；HUFFCO 集团，30%；一家日本公司，15%
煤		PN Tambang Batubara 公共煤炭事业公司	翁比林(Ombilin)，西苏门答腊	2249①(1987 年)	1000000	40	印尼政府
		PT.Tambang Batubara Bukit Asam 武吉阿桑煤炭有限公司	武吉阿桑(Bukit Asam)，南苏门答腊	3402①(1987 年)	750000	30	印尼政府

①资料来源〔21〕；*单位为：桶/天；**单位为：百万立方英尺/天

表 3-3　1988 年印度尼西亚主要矿产品出口量占产量的比重

矿产品	单位	1986 年		1987 年		1988 年		
		产量	出口量	产量	出口量	产量	出口量	出口所占比重(%)
石油	百万桶	513.54	322.50	479.00	291.90	485.23	276.64	57.01
液化天然气	百万吨	15.36	15.18	16.97	16.77	18.91	18.51	97.88
液化石油气	吨	794812	507000	780304	525900	1253137	931700	74.35
锡(金属)	吨	22080	22675	24200	21735	28366	23805	83.92
煤	吨	2600602	1053237	2834259	761354	4446649	1059018	23.81
铝土矿	百万吨	0.65	0.60	0.64	0.68	0.52	0.60	115.38
镍矿石	百万吨	1.53	1.38	1.86	1.31	1.73	1.59	91.91
镍铁	吨	4548	4140	3060	4120	4905	4547.3	92.70
冰镍	吨	27975	28656	28428	29629.7	28860	28722	99.52
铜精矿	吨	251229	277971	258836	241432	293711	299321	101.91
铝金属	吨	218772	179652	201402	146101	185112	119496	64.55

资料来源：〔29〕

公司。到 1987 年底，印尼共与外资签订了 1 百多份有关金、银勘探和开发的承包合同。在煤炭生产方面，有 9 家外国公司持煤炭合作合同在印尼进行勘探和生产。1988 年，已有 4 家开始生产，共产煤 100 万吨，约占印尼煤总产量的 22%。根据印尼矿业协会的资料〔21〕，到 1987 年底，共有 116 家外国公司持承包合同(107 份)或煤炭合作合同(9 份)在印尼固体矿产领域从事普查、勘探、开发和生产活动。

印尼矿产产量的大部分供出口，其出口量占产量的比例见表 3-3。1986 年，矿物燃料(包括原油、精炼石油产品、天然气及煤)出口 110 亿美元，占总出口的 65%〔33〕。固体矿产(包括粗铝、铝土矿、水泥、铜精矿、镍矿石、冰镍、镍铁和精炼锡)出口总计 7.7 亿美元〔33〕。而矿产品进口只花去 25 亿美元，其中钢铁产品、有色金属和肥料的进口为 16 亿美元；为满足国内石油精炼、钢铁、发电和水泥生产需要而进口的矿物燃料(如重油、炼焦煤和优质锅炉煤)共花去 9 亿美元〔33〕。进出相抵，有大量外汇盈余。可见矿产品贸易在印尼经济中占有重要地位。

由于矿产品大量出口，国际矿产品市场的价格波动对印尼的矿业发展及其经济有重要影响。如举油气产品的出口贸易为例，70 年代，油气产品的出口一直占总出口的 70%左右。80 年代以前，油气产品的出口额一直在增长。1982 年，其出口额高达 178.35 亿美元，占同年出口总额的近 81%〔41〕。此后，由于国际市场石油供过于求，油价下跌，加上欧佩克限额，油气产品的出口额也随之下降。到 1986 年只有 79.58 亿美元〔27〕，在出口总额中的比重下降到了 53.7%。油气产品的出口比重下降，与印尼调整出口产品结构，加强非油气产品的出口创汇能力也有关。因此，尽管 1987 年油价有所回升，油气产品的出口额比前一年增加

了 7.5%，达 85.56 亿美元[27]。但由于非油气产品出口有更大增长，

表 3-4　印度尼西亚主要矿产品出口情况

矿产品		单位	1966 年①	1970 年①	1980 年①	1985 年①	1986 年②	1987 年②	1988 年②	1985 年出口产品主要走向（数量）
铝	铝土矿	吨	660345	1136646	1113000	631763	600000	680000	600000	全部到日本
	金属	吨	-	-	582	239261	179652	146101	119496	日本(199020)，中国(24052)
铜，精矿		吨	-	338	193509	204421	277971	241432	299321	全部到日本
锡，金属		吨	1509	7210	27573	21154	22675	21735	23805	新加坡(13337)
镍	矿石	吨	133653	524534	883055	626745	1380000	1310000	1590000	全部到日本
	镍铁	吨	-	-	-	4374②	4140	4120	4547.3	不详
	冰镍	吨	-	-	42763	54004	28656	29630	28722	日本(43660)，荷兰(10344)
煤		吨	-	-	112487	1080738	1053237	761354	1059018	日本(384161)，马来西亚(373198)，泰国(158575)
石油	原油	千桶	-	207895	378479	293886	322500	291900	276640	日本(120875)，美国(96055)新加坡(24800)
	精炼产品	千桶	-	25112	46707	16790	-	-	-	日本(13304)，美国(1383)
液化天然气		千吨	-	-	449011*	15264	15180	16770	18510	全部到日本
液化石油气		吨	-	-	18474**	6089**	507000	525900	931700	新加坡(2934)，日本(2498)**

①资料来源：〔30〕；②资料来源：〔29〕

*单位为：百万立方英尺；**单位为：千桶

表 3-5　印度尼西亚矿产品进口情况

矿产品		单位	1966 年	1970 年	1980 年	1984 年	1985 年	1985 年进口产品主要来源（数量）
铝	氧化物和氢氧化物	吨	-	-	19316	398824	225864	澳大利亚(157872)，日本(60665)
	金属(包括合金)	吨	2401	10708	34388	37869	122954	澳大利亚(87720)，新加坡(5337)，日本(5057)
铜，金属，包括合金		吨	1082	3509	22640	25590	24295	赞比亚(7048)，日本(5259)，智利(4282)
钢铁	铁矿石和精矿，包括焙烧黄铁矿	吨	-	-	285046	1466460	1320850	瑞典(1095591)，巴西(71410)
	金属，包括合金	吨	-	432261	2173422	889457	1409125	日本(771382)，澳大利亚(128328)，南朝鲜(81618)，香港(53302)，美国(49397)
铅，金属，包括合金		吨	-	968	7896	14464	13254	澳大利亚(11059)
钛，氧化物		吨	-	-	8182	12076	13787	日本(4856)，美国(3223)，澳大利亚(2022)

锌，金属，包括合金		吨	-	7306	53009	46075	52440	澳大利亚(42064)，加拿大(5054)
磷酸盐		吨	-	-	105	636509	817431	约旦(307991)，摩洛哥(267768)
煤		吨	-	-	4973	558	45833	澳大利亚(44396)
焦炭		吨	-	-	32548	42899	29774	日本(15309)，台湾(5143)，澳大利亚(4892)
石油	原油，包括部分精炼	桶	-	241000	32457000	40160000	26886000	沙特阿拉伯(26739000)
	精炼产品	桶	-	1918000	18026000	32796000	10540000	新加坡(9393000)，美国(730000)

资料来源：〔30〕。

并首次超过了油气产品的出口，因此，1987 年油气产品的出口额只占出口总额 171.36 亿美元的 49.9%〔27〕。1988 年，油气产品的出口额在出口总额中的比重进一步下降。而非油气产品的出口额，由于基础金属和其他主要出口产品的价格大幅度上涨，比 1987 年增长了 34.46%，总计 115.37 亿美元，占同年出口总额 192.27 亿美元的 60%，油气出口只占 40%〔29〕。

印尼矿产品的主要出口市场是美国、日本、西欧和东南亚其他国家。它向美国出口的原油和锡占美国进口原油的 8%，进口锡金属的 12%〔33〕。它还是日本液化天然气、粗铝、铝土矿、铜精矿、原油、镍矿石、镍铁和锡的重要供应者〔33〕。印尼矿产品进、出口情况分别见表 3-4 和表 3-5。

有关主要矿产品的生产和进出口情况分述如下。

石油与天然气 1988 年产石油 48523 万桶、天然气 523 亿立方米、液化天然气 1891 万吨。石油主要产自西爪哇、东加里曼丹和中苏门答腊的油田。天然气主要产自北苏门答腊的阿伦天然气田和东加里曼丹的班达克天然气田。印尼石油和天然气的生产能力与精炼能力见表 3-6。

表 3-6 印尼石油、天然气的生产能力

	估计的证实储量〔25〕(1989 年 1 月 1 日)	生产井数〔25〕(1987 年 12 月 31 日)	产量〔25〕(1988 年估计数)	精炼厂数〔46〕	精炼能力〔46〕
石油	82.5 亿桶	6065	113.75 万桶/天	6	4350 万吨/年
天然气	*23670 亿米^3			10	1910 万吨/年

*按 1 立方英尺=0.0283168 立方米换算。

1988 年，出口石油 27664 万桶、液化天然气 1851 万吨、液化石油气 93.17 万吨。石油主要出口美国和日本，以及东盟其他国家。液化天然气主要出口日本，约占印尼液化天然气出口总量的 80%。液化石油气的出口市场也主要是日

本(56%，1987 年)，其次是新加坡(约为 37%)。

尽管印尼大量出口石油，但为满足其精炼厂的部分需要，印尼每年还进口部分原油。此外还进口部分精炼石油产品。1985 年从沙特阿拉伯进口了 2673.9 万桶石油。精炼产品主要从新加坡等国家进口。

煤　1988 年产量约 450 万吨。其来源有三：一是国营矿山，主要是苏门答腊的翁比林(55.9 万吨)和武吉阿桑(186 万吨)矿山；二是 4 家公共煤炭事业公司的“煤炭合作合同”承包人(100 万吨)；三是私营小矿主(110 万吨)，其中包括东加里曼丹马哈卡姆河地区的 4 家、南苏门答腊明古鲁省的 2 家小矿山。

1988 年共出口煤 106 万吨，主要出口日本和东盟其他国家。为满足国内发电厂的需要，每年还从国外(澳大利亚和中国)进口煤，1986 年进口 100 万吨，1987 年 70 万吨。

镍　1988 年生产镍矿石 173 万吨，镍铁 4905 吨，冰镍 28860 吨。

镍矿石主要产自波马拉镍矿山(34 万吨)和格贝岛(100 万吨高品位镍矿石和 39 万吨低品位高铁、镍褐铁矿矿石)。镍铁由国营多矿种矿业有限公司在波马拉的镍铁冶铁厂生产。冰镍由国际镍业印尼有限公司在索罗贡的冰镍冶炼厂生产。

镍矿石主要出口日本和澳大利亚。1988 年出口日本 121 万吨高品位镍矿石(含镍 2.5%)，向澳大利亚出口 38 万吨低品位镍矿石(含镍 1.6%和钴 0.12%)。1988 年，出口镍铁 4547 吨，主要出口日本(4016 吨)；出口冰镍 28722 吨，绝大部分出口日本。

金与银　1988 年产金 4731 千克(不包括民众采矿和非法开采者的产量，印尼采矿协会估计超过 9～13 吨[21])，产银 61 吨。产量主要来自埃茨伯格铜矿山。

1985～1987 年间，共有 103 家外国公司与印尼签订了勘探、开发和开采黄金的承包合同。到 1988 年底，在这些公司中，有 1 家公司，即在明古鲁省的卢桑(Lusang)矿业有限公司，已于 1986 年开始生产(1988 年产量为 767 千克)；2 家处于试生产阶段；89 家已进入勘探阶段；5 家仍在普查阶段；1 家因未完成合同要求而被取消合同；4 家因效果不佳而撤出；1 家因与森林保护区重叠而未能开始工作。

1985 年前，印尼禁止黄金出口。为了适应经济结构调整，增加非油气产品的出口创汇能力，政府于 1986 年 9 月取消了不准黄金出口的禁令。1987 年出口黄金 14500 千克，创汇 19770 万美元[29]。印尼希望，通过加速黄金的勘探、开发和开采，在不久的将来能成为一个中等产金国。

铜　1988 年铜精矿产量 29 万吨(含铜 42.46%，金 12.47 克/吨和银 186.35

克/吨)。产量来自伊里安查亚省的埃茨伯格露天矿(29 万吨，含铜 1.82%)和东埃茨伯格地下矿(650 万吨，含铜 2.15%)。

1988 年出口铜矿石和精矿 30 万吨，主要输往日本。

锡 1988 年产锡 3 万吨。主要产自国营锡业有限公司(邦加岛、勿里洞岛和新及岛，2.4 万吨)，科巴锡业有限公司(南邦加科巴，6 千吨)，以及普鲁沙格有限公司(勿里洞岛吉兰伯茨皮特地下锡矿山，625 吨)。

1988 年生产锡锭 2.8 万吨。由在门托克的国营锡冶炼厂生产。此外，在芝勒贡有一镀锡板生产厂，1988 年产量已达设计生产能力 130000 吨/年。

1988 年，出口锡金属 2.4 万吨，主要供应新加坡。

铝和铝土矿 1988 年生产铝土矿 52 万吨，主要来自宾坦岛的机张铝土矿矿山；生产金属铝 18.5 万吨，由印度尼西亚阿沙汉铝业有限公司生产。

1988 年出口铝土矿 60 万吨，主要出口市场是日本。出口金属铝 12 万吨，70%出口日本。

四、地质矿产工作的组织管理

印尼的地矿工作，以政府为主导，以官民企业为主体，由政府部门、矿业公司和大学三方面进行。政府部门主要致力地矿工作的宏观管理，并填补市场无能为力的领域。矿业公司面向市场，依法从业，为盈利进行矿产勘查和开发，在竞争中求生存和发展。大学着重培养人才，同时也应社会需求参与开发性地矿工作。这里，市场是地矿工作运行的主要协调机制。

主要地矿工作机构

1．政府机构

主要是印尼中央政府设立的矿山能源部(其组织结构见图 4-1)。它的主要

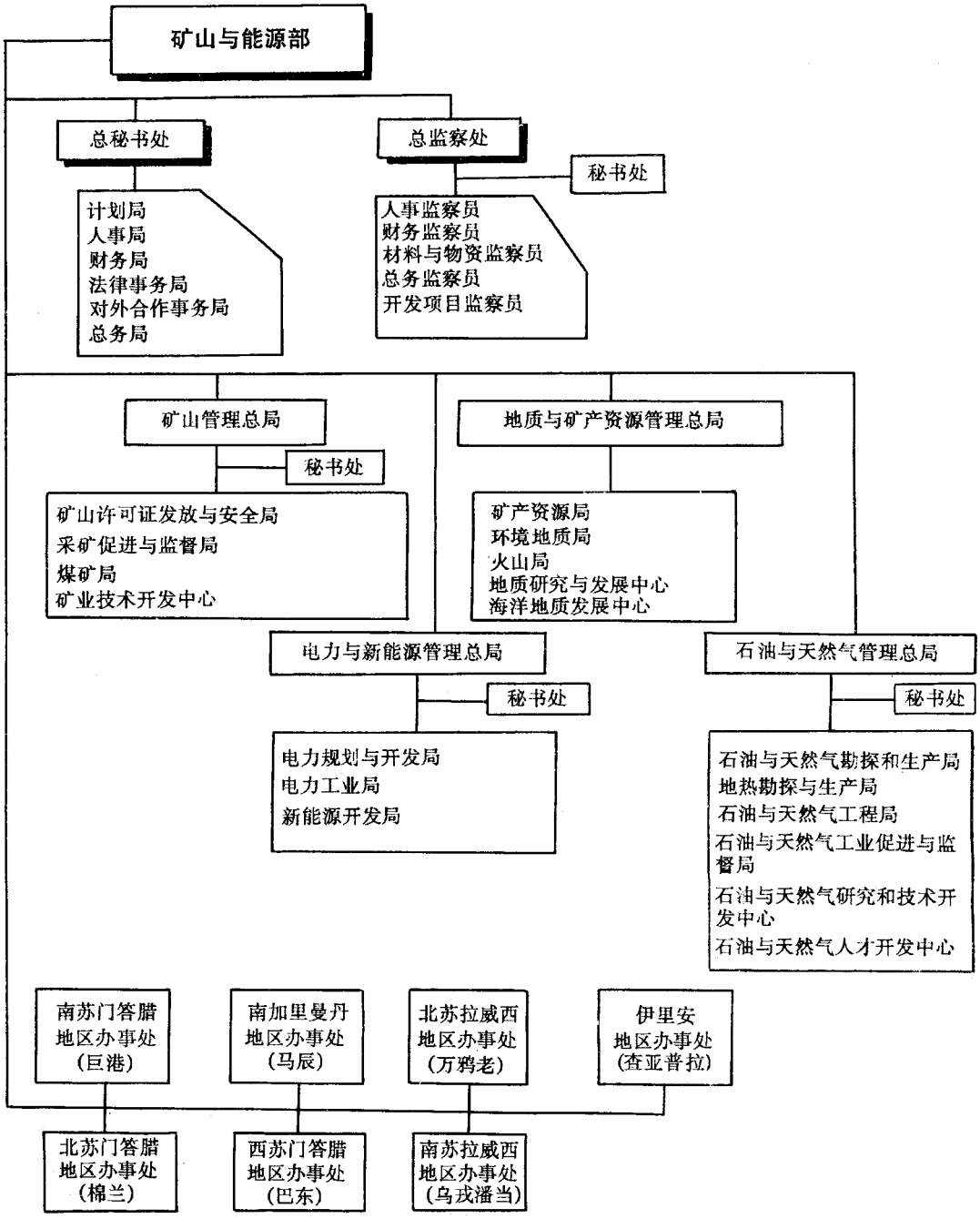


图 4-1　矿山能源部组织机构图

行政职能是：①代表国家制定矿产资源和地矿产业政策，颁布和执行矿业法规，并通过政策导向、矿业执法进行全国地矿工作的监督和管理；②进行全国(陆海区)基础地质调查、广义环境地质调查和研究、矿产资源总量调查和评价研究，

为引导矿业投资提供信息和咨询服务；③代表国家管理国营矿业公司，但不干预公司的生产经营活动。

矿山能源部下设四个管理总局，即矿山管理总局、地质与矿产资源管理总局、石油与天然气管理总局和电力与新能源管理总局。与地矿工作直接相关的主要是前三个总局。

矿山管理总局有 1118 人，下设三个局(矿山许可证发放与安全局、采矿促进与监督局和煤矿局)和一个研究机构(矿业技术开发中心，设在万隆)，以行使政府职能为主(见附件Ⅰ)。

地质与矿产资源管理总局共 3250 人，总部设在万隆，下设五个单位：矿产资源局、地质研究发展中心、海洋地质发展中心、环境地质局和火山局。主要进行区域地质调查、全国矿产资源总量调查和评价，为部制定技术政策提供建议，为社会提供最新的地矿信息、资料和图件，通过合同参与或协助矿业公司进行矿产勘查等(见附件Ⅰ)。

石油与天然气管理总局主要负责油气资源、地热资源勘查开发的监督和管理。

由于印尼各省政府不设专职地矿工作机构，矿山能源部还在全国设立 7 个地区办事机构，主要协助地方当局执行政府法规和政策，为矿产开发提供技术和法律咨询，协助和监督地方采矿组织或公司的活动。

除矿山能源部之外，印尼科学院、印尼研究与技术部等政府部门也设有与地矿工作有关的机构，如印尼科学院下属的地质工艺中心，主要进行矿产资源和水资源评价、开发与管理的研究。

2．矿业公司

是印尼矿产勘查开发的主要力量，大体上可分为三类：

一是国营公司，即国家从事重要矿产勘查开发的专营公司，主要有多矿种矿业有限公司、锡矿有限公司、公共煤炭事业公司和国家石油天然气公司等(见附件Ⅱ)。这些公司行政上隶属矿山能源部；经营管理上独立自主，面向市场，而且多与外国合作进行风险勘探和合资开发；业务范围上从勘查、开采、加工到销售，上下游一体化，在国际矿价多变情况下使上下游之间盈亏互补，保持整体效益稳定。

二是外国公司，主要是美、加、澳、日等国家的私人公司或其跨国公司在印尼开办的子公司(如美国弗里波特麦克马兰公司、加拿大国际镍业公司、澳大利亚卡尤河拉采矿公司、日本朝日铝公司等)。它们按照印尼外国投资法规定，

与印尼公民结成联营实体，或作为印尼政府和国营公司的合同承包人参与矿业开发与经营活动。例如，油气资源主要由美、法、日等国的几个大公司作为印尼政府的承包商进行勘查与开发，其生产规模占印尼石油产量的 90%，按与外资签定的石油产量分享合同规定，印尼可分享其中的部分产量。

三是印尼私人资本经营的公司(和个体采矿者)，数量众多，规模较小，主要从事小矿山的开发和生产，或是承包国营矿山的采矿项目。这些“小规模采矿活动”，主要满足当地居民和当地经济发展的需要。

除矿业公司外，据称印尼还有少量专业服务公司，为用户提供钻探、运输、化学分析、水文测量、工程施工和咨询服务。

3．大学地矿学系和民间组织

印尼有 6 所国立、7 所私立大学设地矿学系(主要是地质、采矿和石油工程系)。全国大学地矿专业在校学生有 5000 多人，每年招生约 1500 人，而毕业取得学位的仅 50-60%[21]。学制多为四年，少数是三年。只有一、两所大学培养硕士或博士生。教职员队伍，全国总计 450 多人[21]。教员以讲师级为主，教授级很少。由工业部门聘任的兼职教员占有相当比例。大学除培养人才外，还从事科学研究，参与地矿活动。学生毕业后，大部分在矿业公司工作，少部分在政府部门任职。这些大学中，教学和科研力量最强的是国立万隆技术大学。该校建于 1918 年。1945 年设地质系和采矿系。1962 年设石油工程系。后来，由这三个学系组成该校矿产工艺学院，有学生 1200 人，教员 90 人，其中地质系有教授 5 名，副教授 4 名[21]。学院在完成教学任务的同时，还进行地质科学研究，或受政府和公司委托从事应用研究和实地调查工作。为适应教学和科研需要，学院设有地质、采矿、冶炼等 20 多个专业实验室。

民间地矿组织中，比较重要的有印尼地质学家协会、印尼水泥协会、印尼贵金属协会、印尼石油协会和印尼采矿协会。这些组织主要通过举办专题讨论会和学术报告，进行专业培训和咨询活动，为地矿界提供服务；研究矿业发展的问题、政策和战略，沟通与政府的联系；出版刊物，提供行业活动的信息；参加与行业有关的国际学术活动。

此外，印尼还参加了石油输出国组织、国际铝土矿协会、国际锡矿委员会、锡生产国协会、铜出口国政府间委员会、东南亚国家联盟采矿协会联合会、东南亚地质协会联合会等国际性或地区性地矿组织。

地矿工作的宏观管理

印尼矿产资源的勘查与开发，在国家层次上主要由矿山能源部依照法律授予的权限，通过制定矿业经济政策和执行矿业经济法规，进行宏观指导和调控。就印尼的实践来看，政府矿业行政中，比较突出的是矿产开发的分类管理和外国矿业投资的管理。

1．矿产开发的分类管理

印尼矿业法规定，矿产资源归国家所有，全部矿权由政府管理。矿产资源的勘查与开发有一套法定的制度。

首先，根据各种矿产在历史上的作用、现在和将来的潜力，以及对国家和民众的意义，从法律规定性上将其划分为 A、B、C 三大类，分别进行管理。

A 类即战略矿产，包括石油、天然气、煤、铀等放射性矿产、镍、钴、锡。这 7 种矿产基本上只能由国家经营，即由矿山能源部部长委托有关的政府机构或国营公司进行勘查和开发。(外国公司作为政府机构或国营公司的承包人经国会批准后，亦可按合同规定参与战略矿产的勘查和开发活动)。在特殊情况下，如由于经济原因，或有开发某些地区的需要，或小煤矿，部长有权划出有限地段供本国私人企业进行开采。

B 类即重要矿产，包括铁、锰、铝土矿、铜、金、银等 34 种矿产。这些矿产可以由国营公司，亦可由本国私营公司和合资公司及个体投资者进行勘查和开发，但开发权仍由矿山能源部部长掌握。在特殊情况下，部长可以交给地方政府的有关部门掌握，如仅有地方意义和不大重要的小矿床。

C 类主要是非金属矿产，包括有石棉、云母、岩盐、宝石、大理石、白云岩等数十种。这些矿产的开发，主要由省政府掌握和管理。

其次，对不同的矿产开发组织(或个人)，分别实行不同的管理制度，发放和使用不同的采矿证书。

(1)委托制：对某些特种矿产的勘查和开发，由矿山能源部部长直接委托有关的政府机构或国营公司进行。如政府所属的原子能机构，受部长直接委托，进行放射性矿产的勘查和开发工作；

(2)合同制：对外资(或合资)企业，由代表国家的有关政府机构(或国营矿业公司)与其签定各种形式的矿业合同，进行有关矿产的勘查与开发；

(3)授权制：对国营或印尼私营矿业公司和个人，由政府主管部门发给采矿授权书，使其在授权范围内进行采矿活动；

(4)许可证制：对那些生产技术简单、生产规模较小，并以谋生为主的采矿集体和个人，由地方政府发给采矿许可证，进行群众性的开采活动。

上述各种采矿证件，不仅发放单位和发放对象不同，而且其法律地位和意义也有很大差异。例如，矿业合同只有在有关政府部门与印尼国会进行磋商，并得到国会认可之后，才能批准生效，所订条款具有较大的稳定性，不受将来矿业法规变动的影响，而采矿授权书则仅由政府部门批准即可生效，并受有关法规变动的制约。

同时,在矿产开发的不同阶段上,对各类采矿活动的管理要求(如有效期限、最大允许面积、各种费用等)也不尽相同。例如，采矿授权书包括普查、勘探、开发、加工、运输、销售等几种执照，其有效期分别为：普查 1 年，勘探 3 年，开采 30 年，经政府批准可分别延长 1 年，3 年和 10 年。最大允许面积分别为：普查 5000 公顷，勘探 2000 公顷，开采 1000 公顷。而矿业合同的有效期限则分别为：普查 1 年(经批准可延长 1 年)，勘探 3 年(经批准可延长 2 年)，可行性研究 1 年，矿山建设 3 年，生产 30 年。最大允许面积为 25 万公顷，普查(1 年)后应放弃 25%，勘探(3 年)后再放弃 25%，可行性研究后只能保留原批准面积的 25%。

2．外国矿业投资的管理

由于资金和技术上的需要，印尼政府重视直接吸引外国投资者参与矿业开发活动。其外国投资法规定，外国公司与个人可以通过向矿山能源部和国家投资调整局申请，与印尼政府或国营公司签定矿业合同，或是与印尼政府(或国营公司)和印尼公民组成合资企业，经批准取得印尼的法人地位后，即可依法行使矿产勘查和开发的权力，承担一切责任和风险。

印尼政府对外国矿业投资的管理，其基本点是既保护国家主权利益，促进民族经济发展，又使外资(或合资)企业有利可图。

在保护本国权益，促进矿业经济发展方面，主要有以下几项制度和办法：

(1)股份逐年转让制度，即外资公司按规定从矿山投产后第 1 年起，每年要将其 5%的股份转让给印尼人，投产 10 年后共转让 51%，其中 30%的股份要转让给印尼政府，届时该公司就成为由印尼控制的合资公司，其董事会成员的多数也由印尼人占有，使该公司纳入有利于印尼经济发展的轨道；

(2)外资公司要最大限度地雇用和培训印尼国民，在矿山投产后 5 年内，除

15%的专业技术、管理和监督职位外，其余全部职位应由印尼人担任。合资公司要制订和实施对印尼雇员的综合培训计划；

(3)外资(或合资)公司要优先使用印尼的原材料和产品，否则加征进口税，而合资公司的产品要优先满足印尼国内的需求，否则加征出口税；

(4)合资公司要优先使用印尼国内的第 2 承包人(报价优惠 15%)；同时对出口的未加工矿产加征附加矿区使用费，以利发展印尼国内的矿产加工业；

(5)合资公司按规定要交纳土地租金、矿区使用费、所得税、超额利润税等 13 种费税；

(6)合资公司要制订并实施完善的环境保护计划和采矿后的复田计划；

(7)印尼政府有权随时审查、监督并得到外资公司在矿产勘查、生产及财务活动方面的全部资料。

在保证外国公司得到合法权益方面，主要采取下列政策和措施：

(1)在矿业合同签定和批准生效后，外资公司将完全有效地控制和管理与公司活动有关的一切事务，这包括在合同区内进行矿产勘查、开发、加工、贮存、运输、销售和处理产品等过程中的一切活动。如在矿床发现和勘探完工之后，公司可以直接转向矿山建设，无需重新申请开采权；

(2)对外资公司进口的机器设备、重要物资和原材料等，只要是印尼国内不能生产的，或在时间、成本和质量上没有竞争能力的，免征进口税，如果公司不再需要这些已进口的物资，还可免税重新出口这些物资；

(3)外资公司在按合同规定交纳了应交的一切费税之后的收入(包括股利、外债利息、固定资产折旧、向印尼人出售股票的收入等)均可以任何货币形式自由汇兑回国；

(4)对外资公司征收的所得税没有免税期，但在矿山投产后的头 10 年，税率较低，在 35-45%之间。对那些在促进地区经济发展上有重大影响的投资项目，政府实行减免税政策；

(5)矿业合同批准生效后，其所订条款不受印尼国内政治、法规变动的影响，而且如发生纠纷又合同双方不能调解时，可提交联合国国际贸易委员会按章仲裁。

五、地矿工作中的几个政策性问题

近 30 年来，印尼的经济崛起和国力增强，重要因素之一，就是得力于其丰富的矿产资源的开发利用，特别是以油气为主的优势矿产的出口创汇，为其经济起飞提供了资本积累和物质基础。

印尼矿产资源政策的基本目标，是促进矿业健康发展，充分利用本国资源为国民经济持续发展作出最大贡献。核心是面向国际市场，基点是满足国内的矿产品供应。现就其地矿政策中的几个主要问题概述如下。

1．对待外资问题——既限制又利用

60 年代中期以来，印尼的矿产资源勘查与开发，主要是以各种合同的方式，利用外国公司的资金和技术发展起来的。在这方面，印尼政府采取了一系列逐步完善的与外资合作的政策与措施。

1967 年印尼颁布新的矿业法和外国投资法之后，即对外开放初期，政府急于开发以石油为主的矿产资源，出口创汇，换取启动经济发展的巨额资金，对外资实行了十分宽容的政策。例如，政府与外国公司签定的石油产量分享合同，按当时规定的补偿办法计算，印尼只分享全部石油产量的 39%，外国公司则得 61%。再如，埃茨伯格铜矿的开发合同，即所谓的第一代承包合同，印尼政府满足了合同签约人——美国弗里波特麦克马兰公司的绝大部分要求，如免交土地租金和矿区使用费，要帮助公司解决可能发生的市场问题等等。

70 年代以后，印尼政府对外国矿业投资逐步加强了控制和管理。引进外资的着眼点从主要提高矿业产值和增加矿业收入逐步转向保护国家长远利益，促进民族经济发展上来。因此，其间对石油产量分享合同和承包合同的条款进行了多次修改(见附件Ⅲ和Ⅳ)。这种变化，在与外国公司签定的第 2、3、4 代承包合同中得到了具体充分的反映。

在 1968-1972 年间签定的第 2 代承包合同中，明确地提出外国公司不仅要交纳一定的土地租金和矿区使用费，而且要将其“ 股份逐年转让给印尼 ”。例如，1968 年与加拿大国际镍业公司签定的工作合同规定，“ 在矿山投产后十年内要以非优惠价格向印尼国民出售 20%的股份(每年出售 20%) ”。

在 1973-1984 年间签定的第 3 代合同中，除加速股份转让，提高土地租金和矿区使用费外，还增加了外国公司要交纳“ 地区发展费 ”、“ 超额利润税 ”、“ 出

口税”和“政府对采矿企业实施控制和监督权”等条款。

1985 年以后签定的第 4 代承包合同，不仅进一步加强了政府对外国公司的监督、审查和控制权(如公司要定期向政府提交每季度的工作进度，矿产勘查工作结束后的全部地质矿产资料，每年的财务报表和财务活动资料等)，而且要求外国公司要从下述几个方面成为促进当地经济发展的中心：尽力雇用和培训当地印尼人；尽力利用和发展当地的产品和基础设施；公司的产品优先满足印尼(产地)的需求；优先使用印尼(当地)的第 2 承包人；尽力发展矿产品的深加工工作；保证作好环境保护和采矿后的复田工作等。

2．能源政策——保证国内能源供应，降低对石油的依赖，积极开发替代能源资源

印尼能源资源丰富。主要有：石油(资源量约 50 亿桶)、天然气(资源量约 217 万亿立方英尺，相当于 361 亿桶石油当量)、煤(资源量 320 亿吨)、水电(资源量 7500 万千瓦)、地热能(资源量 1600 万千瓦)[37]和泥煤(资源量 2000 亿吨)[35]，此外还有许多新能源和可再生能源，如太阳能、风能、生物能、核能，以及广大农村地区大量使用的木材等。

资源量尽管很大，但开发利用率很低。长期以来偏重于石油的开发，但也集中在该国的西部，东部僻远地区的石油资源开发程度还很低。目前印尼水力发电厂的装机容量只有 300 万千瓦，仅占资源量的 3.6%[37]。利用地热能发电的装机容量仅 14.2 万千瓦[37]，还不到资源量的 1%。另一方面，随着经济建设的发展，印尼国内的能源消费量迅速增长。初级商业性能源消费的年均增长率，1973～80 年为 9.5%，1980～86 年为 4.1%，总量从 1973 年的约 1175 万吨石油当量增加到了 1986 年的 2816 万吨石油当量[42]。同时，在能源需求结构中，严重依赖石油，1970 年几乎占 90%[37]，1980 年仍将近 80%[42]，在能源多样化方针指导下，1987 年降为 64%[42]。

近几年，由于印尼探明的石油储量逐年减少，开采量却不断增长，印尼矿山能源部长警告说,如果石油的探明储量不能增加或与生产率的增长保持同步，到 2012 年印尼有可能成为石油的纯进口国。为了摆脱国内能源需求中对石油的过份依赖，增加石油的出口创汇，印尼在 80 年代初制定了国家能源政策，旨在从单一的能源经济向多元的能源经济逐步转移，确保国内市场可以合理的价格得到能源。实施能源政策的主要指导方针是，增加和扩大各种能源资源的勘查；努力降低总的能源需求中对石油的依赖，积极开拓非石油能源资源，开发石油的潜代能源；有效合理地利用能源资源。

具体措施包括：

(1)大力开发可再生的能源资源(如水电等)供国内消费，将不可再生的、可出口的能源资源(如石油、天然气和煤等)主要用于出口创汇，有计划地开发非商业性能源资源(主要为木柴)供农村消费；

(2)为充分利用石油资源的优势，在苏门答腊、爪哇和加里曼丹等地建立了6座石油精炼厂，总的生产能力达4350万吨/年[46]。

将在爪哇和东部地区建立出口导向型的石油精炼厂，精炼厂的原油部分用国产的，部分用进口的。精炼厂的产品主要用来满足亚太地区不断增长的燃油需求，如有需要可将部分产品供国内消费。预计到1995年，将有4座出口导向型的石油精炼厂投产，总生产能力将达50万桶/天[37]。

(3)鼓励以煤代油，积极开发丰富的煤炭资源，尽可能用煤满足国内的能源需求。在国营发电厂中，1984年，燃油和燃煤的发电量分别占79.4%和2.3%，到1988年，燃煤的发电量已上升到25.6%，而燃油的发电量下降为46.3%[38]。

经过多年的努力，印尼的能源政策取得了一定的成效。煤、水电和天然气在总的能源消费中所占的比例，1979年分别只有0.4%、3.4%和15.4%，到1989年分别增加为9.4%，7.4%和20.3%[37]。预计到1994年，它们的比例将有进一步变化，分别为8.8%、6.7%和25.2%[37]。加上地热能的开发利用，1989年，石油在总的能源消费中所占的比例已不足63%[37]。

3．在开发油气的同时，积极开拓其他矿产品，增加非油气产品的出口创汇能力

印尼的经济对石油的依赖很大。80年代初，油气出口收入占印尼出口总收入的近80%，石油公司税占政府财政收入的60%，因此，国际石油市场的波动对印尼经济的起伏影响极大，十分不利于印尼经济的发展。1982年以来，油价不断下跌，尤其是1986年的油价暴跌，使印尼的经济遭受严重打击。

为此，印尼进行了发展非石油经济的结构调整。一方面，加强石油的勘探和开发，鼓励外国石油公司加强石油勘探工作，力求创造较好的投资环境，提供优惠条件，以保持石油部门的投资势头。另一方面，加强非石油产品的生产和出口，进一步改变依靠单一产品石油和天然气出口的政策，建立面向出口、以劳动密集型为主的加工制造业。近年来，非石油产品如纺织品、水泥、钢铁、摩托车和汽车零件等的出口大有增加，特别是禁止原木和藤条等原料的出口，制成胶合板和藤条家具出口，取得了成功。

在这一总方针的指导下，矿业部门大力开发天然气、煤，以及金等金属矿

产。从 1985 年到 1988 年，石油产量基本持平，而天然气产量增长了 16.9%，液化天然气的出口量增加了约 21.3%。从 1990 年起，印尼每年的液化天然气出口量将达 1910 万吨，生产能力将达 2230 万吨[34]。随着天然气产量的不断增长，印尼未来的能源出口将主要依靠天然气。在煤炭方面，从 1985 年到 1988 年，煤产量增加了 128.8%，其中权 1988 年就比 1987 年增长了 56.9%。而同期的煤炭出口却下降了 2%。说明印尼煤产量的大部分供国内(主要是火力发电厂和水泥厂)消费。到 2000 年，印尼煤产量将增加到 4400 万吨左右[37]。此外，黄金产量也将有大幅度增加。到 90 年代中期，可望增加到 20 吨左右[32]，从而步入重要产金国的行列。自 1986 年 9 月取消黄金出口的禁令后，黄金已成为印尼继镍之后的第二大出口金属产品，1987 年创汇近 2 亿美元[29]。

4．加强非金属矿开发利用，尽力满足国内及东盟地区的需求

印尼非金属矿产资源潜力巨大。过去，已利用的矿床大多手工开采，生产能力有限，加之工业矿物通常需要提高品级，已有技术难以满足用户需求，有 40 多种工业矿物需进口供应，而出口极为有限。但工业矿物与印尼目前的社会经济发展关系密切，而且开采作业大多是劳动密集型的，不是资本密集型的，有利于扩大就业机会，增加政府财政收入和节约国家外汇，因此印尼政府除进一步给予工业矿物生产者更大的方便以促进出口之外，决定国家多矿种矿业公司进入这一领域，并制定了阶段性开发战略。近期开发战略的目标是：选择一种或几种最有吸引力、短期内可取得投资效益的工业矿物与国内外有关的公司合资进行勘查与开发；研究对商品工业矿物进行市场调节的范围，进行国内和东盟市场的工业矿物需求预测；研究用户或行业对工业矿物的技术要求和价格问题；研究工业矿物采、选、运、销的技术经济问题。长期开发战略的目标是成立综合开发和加工处理工业矿物的专营公司，以占领印尼和东南亚地区两个工业矿物市场。为实现这一目标，国家多矿种矿业公司还拟定了长期规划，主要是：招募和培训开发工业矿物所需的各类人才；建立物理、化学分析试验设施；作为工业矿物管理的工具建立商品工业矿物市场消费数据库和印尼已知工业矿物资源信息库；探讨与国内外私人资本在工业矿物资源开发利用方面进行技术合作，组建联合风险公司的途径。

5．发展下游产品增值事业，有效合理地利用矿产资源

印尼作为一个发展中国家，面对国内、国际矿产品市场的挑战，有其自己的策略，一方面要保证内需，另一方面又要最大限度地利用本国资源，以最高

的经济效益获取外汇，因此印尼在初级产品和原油出口的同时，还积极发展矿产加工增值事业，拓展国内外矿产品市场。目前，金属冶炼业已经起步，建有锡、铝、镍、铁、冰镍炼厂各一座，以及钢铁厂一座，但总体水平还很低，生产能力有限。液化天然气的生产发展很快，已建有 10 座液化天然气加工厂，年生产能力约 1900 万吨，目前其液化天然气的生产和出口居世界首位。石油炼制工业亦达相当规模，迄今为止，印尼已有 12 个石油炼厂新建、扩建及设备更新项目，但由于资金、技术及环境等原因，仅有 6 个项目得以批准，目前已属于实施阶段。新建项目均为出口导向型石油精炼厂，特别是西爪哇的炼厂，加工能力达 12.5 万桶，将于 1995 年前后投产，一旦竣工，其渣油液化裂化能力将在世界上同类炼厂中独占鳌头。

印尼对矿业下游产业的日益重视并付诸行动，为其跻身亚太矿产品市场占有一席之地创造了良好的条件。

6．加强国内地质研究，为加快矿产资源开发服务

印尼的地质工作主要按西方国家的方式进行。很多矿点的勘查与开发均由外国公司承担。地质工作紧紧围绕单个矿山建设的需要进行，缺乏系统性和综合性。大比例尺地质填图、遥感、物探、化探均未系统进行。全国矿产资源潜力不清。因此，80 年代初期，印尼对全国和地区的矿产资源潜力进行了系统的调查评价，重点是将加里曼丹、苏门答腊等 6 个省区同美国的密西西比、阿拉斯加等 6 个州进行地质类比，估算矿产资源潜力，选出最有开发潜力的地区，决定在下一个五年计划期间，依靠亚洲开发银行的贷款，首先对石油、天然气、煤等能源资源开发潜力巨大的加里曼丹和苏门答腊两大岛进行大规模的航空地球物理调查，为地质勘查与开发准备条件。

附件 I

印度尼西亚矿山能源部概况

矿山能源部下辖一个秘书处，一个监察处，四个管理总局和七个地区办事处。由于石油天然气管理总局和电力与可再生能源管理总局的资料不详，因此没有在此介绍。

矿山能源部总秘书处 负责部范围内的一切单位的行政、组织和制度等管理工作，向部长、总监察长、各管理总局及部的其他单位提供技术和行政服务。同时负责管理七个地区办事处。

矿山能源部总监察处 起调节和(或)监督作用，在矿山能源部下属各单位履行职责、执行任务时确保扎实有效地经济地使用一切设施，保证符合有效的计划和条例。共有雇员226人(84名业务人员，132名行政人员)。

矿山管理总局 管理和监督A类(战略矿产)和B类(重要矿产)的采矿活动。而C类矿产(主要是非金属)由省政府或一级地方政府会同矿山能源部的七个地区办事处一起处理。

作为常规活动的一部分，矿山管理总局为私营部门的采矿授权书持有者们组织“采矿信息讨论会”。这些讨论会在首都或各省定期举行，不仅极受私人采矿者的赞赏，而且受到各省政府的极大欢迎。讨论的问题有纯法律的，也有采矿技术、安全和环境等方面的。

监督和检查矿山工作条件的安全问题也已成为矿山管理总局的日常工作。而且，如有必要，就为私营小矿山提供帮助，各种咨询，以使他们的作业效率更好或改正他们工作中的缺点和错误。同时还组织专门的短期培训，在爆破、采矿安全、矿产经济和环境监督等方面培训私营矿山主。在某些情况下，给国内私营小矿主的技术援助包括采矿活动的全过程，从地形填图一直到钻探、初步可行性研究和矿山计划等。在一些特殊情况下，矿山管理总局的技术援助是给矿业合作社或所谓的“民众采矿者”建立示范小厂，费用从政府预算中支出。

综上所述，矿山管理总局的主要职能是：

1．在普通采矿方面制定技术政策，提供指导和建议，根据有效的法规和(或)条例颁发许可证。

2．按照法律或合同，监督采矿和勘探活动，以及采矿安全。

3．对某些矿山给予鼓励和指导。

其下设一个秘书处、3个局和一个研究中心，共有职员923人。

采矿促进与监督局主要负责处理外国公司参与印尼矿产开发的早期阶段的一些事宜。

代表政府管理承包合同，评价申请，议订协议。从总体上监督所有矿业公司(包括国营企业和私营公司)的活动，并提供指导，涉及管理、生产、后勤、投资、销售和劳动力等方面的工作。

矿山许可证发放与安全局负责向印尼个人和公司(包括国营企业)颁发采矿授权书，并监督采矿授权书的执行。向国内小矿山提供咨询服务和技术帮助。执行矿山审查计划，并负责矿山安全。处理环境影响评估的某些方面的工作。

煤矿局负责煤炭的供应规划和开发，管理并落实有关靠外国援助(如世界银行)进行的煤炭开发项目。

矿产技术开发中心设在万隆，是矿山能源部的技术执行单位。负责教育和培训、矿产技术的研究和开发，以及矿产情报资料的收集和加工。拥有各种实验室(普通实验室、煤炭实验室、选矿实验室、矿山实验室、岩石力学和力学实验室、环境实验室以及矿物物理实验室等)、资料加工及计算机设施、图书馆及一批技术专家。

矿山管理总局监督其下属单位，在矿产政策和开发事宜上充作政府和矿山能源部的技术发言人。

地质与矿产资源管理总局执行矿山能源部地质和矿产资源方面的部分主要任务，包括基础地质填图和全国矿产资源总编录。制定技术政策，提供指导和建议，在地质和矿产资源方面，按照部长根据有效的法规和(或)条例制定的政策，进行研究和调查，并颁发有关许可证。总部设在万隆，有五个业务单位。这些单位都对印尼的矿产开发作出了贡献，而尤以矿产资源局和地质研究与发展中心与矿产开发的关系最为密切。应强调的是，在象印尼这样地质构造活跃的国家，各单位在矿床划界和开发方面也是非常重要的。

矿产资源局成立于 1978 年，前身是创立于 1850 年的印尼地质调查所(地质填图处除外)。调查和评估矿产资源，帮助国内矿业公司进行矿产勘探，为矿产勘查、勘探提供咨询。还管理技术援助项目，出版矿产资源和可采矿床的地质、地球物理和地球化学调查的调查报告。共有职员 711 人。

地质研究与发展中心设立于 1979 年，是由前印尼地质调查所的地质填图处发展而来的，负责编制印尼地质图。在各种地质方面有广泛的研究计划。执行国营和私营矿业公司的合同的某些工作。也是许多双边和金边援助项目的执行机构。同时管理万隆的地质博物馆和图书馆。

海洋地质发展中心是进行有关海洋地质调查、海洋地球物理调查和海洋矿产资源评估的政府机构。在井里汶有一条研究船和一个海洋研究站。根据 1984 年《第 15 号总统决议》和《第 1082 号矿山能源部决议》于 1984 年成立。共有职员 173 人。

环境地质局主要研究工程地质，勉强涉及采矿的环境方面的问题。负责水文地质，水供应和监测地质危害。也颁发钻水许可证，并提供技术建议。同时负责环境地质的调查研

究和填图，以及地下水资源的调查研究。职员有 572 人。

火山学局也叫印度尼西亚火山学调查所，是矿山能源部火山学和地热学方面的技术执行机构。责职是监测火山活动。评价并采取措施减轻火山危害。进行地热能评估。有职员 405 人。

附件 II

印度尼西亚国营矿业公司简介

1．多矿种矿业有限公司(PT.Aneka Tambang)

为印尼负责金、银、镍、铝土矿和铁砂等矿产的勘探、采矿、加工和销售的国营企业。创立于 1968 年，约有 5，500 名雇员。目前有下列作业单位：

①西爪哇契科托克的金银矿山；

②中爪哇芝拉扎和库托阿焦的铁砂矿山；

③东苏门答腊廖内省的宾坦岛铝土矿山；

④南苏拉威西波马拉镍矿山和摩鹿加斯格贝岛镍矿山，以及波马拉镍铁厂；

⑤雅加达金冶炼厂；

⑥茂物地质队。

近几年，它作为政府的合伙人参加了许多持有承包合同的外国公司的合营企业。此外，它还以其名义在全国拥有许多采矿授权书。

2．锡矿有限公司(PT.Tambang Timah)

经营范围主要为锡矿开发，包括采矿、冶炼和销售等各方面。目前共有雇员约 29，000 人。其允许经营范围不仅限于锡，但到目前为止还未涉及其他金属的采矿活动。它有一个生产高岭土的子公司，也是一个镀锡板厂的主要合伙人。它可以私营公司组成合营企业，目前是澳大利亚的科巴锡业有限公司的持股者之一。

生产矿山位于邦加、勿里洞和新及各岛，在邦加岛的门托克还有一个锡冶炼厂(年生产能力 38，500 吨)。公司有 30 条左右铲斗容积 6～24 立方英尺的链斗式采掘船。还有大量的陆上和滨海吸扬式采砂船和砂泵。另有 100 家左右的私营小型矿业公司作为其承包人进行锡的开采。

3．公共煤炭事业公司(Perum Tambang Batubara)

为印尼的国营煤矿公司，主要开采翁比林煤田(西苏门答腊)。还可代表政府负责煤炭合作合同的谈判及落实。监督并管理国内外煤炭合作合同的承包人的经营活动。业务涉及勘探、运输和煤炭进出口贸易。共有雇员约 2，250 人。

目前在实施的煤炭合作合同公司共 10 家，9 家在加里曼丹，1 家在苏门答腊。已有 4 家开始生产，1 家在工程设计阶段，另 5 家在勘探阶段。

4．武吉阿桑煤炭有限公司(PT.Tambang Batubara Bukit Asam)

为印尼的另一家国营煤炭公司，成立于 1981 年。主要经营武吉阿桑煤矿山。共有雇员约 3，400 人。

它可以与外国煤炭公司建立合营企业，也可与外国政府签署合同。但到目前为止尚未如此做过。

5．国家石油与天然气矿业公司(Pertamina)

成立于 1968 年，由两家国营公司 Permina 和 Pertamin 合并而成，当时称国家石油与天然气矿业有限公司(PN.Pertamina——Perusahaan Nagara Pertam bangan Minyak dan Gas Bumi Nasional)。后于 1972 年改称现名 Pertamina(Perusahaan Pertambangan Minyak dan Gas Bumi Negara)。

其经营范围为石油、天然气的勘探、生产、精炼，及其进出口贸易。可代表政府与外国石油公司谈判，签署石油产量分享合同。作为政府的代表监督并管理外国石油公司的生产经营活动。

该公司共有雇员 45，000 人，主要油田有 24 座，炼油厂 9 个，石化厂 4 个(3 个肥料厂，1 个聚丙烯厂)，液化天然气厂 2 个，总资产约 40 亿美元，日产量约 160 万桶，其中自己开采的 10 万桶(约占总产量的 6%)，用承包方式生产的约 100 万桶，用产量分享方式生产的约有 50 万桶。每日石油输出量(包括石油制品)140 万桶，日产精制石油约 35 万桶，液化天然气 12.8 亿立方英尺[11]。

附件III

印度尼西亚的石油产量分享合同

外国石油公司要在印尼进行石油的勘探与开采等活动，须与印尼政府签订“石油产量分享合同”。自1967年2月5日第一份合同批准生效至现在，石油产量分享合同的主要内容几经修改。

1967年石油产量分享合同的主要内容是：

(1)印尼政府对石油资源拥有所有权。印尼政府或印尼国营石油公司拥有石油合营企业的经营管理权，并有权监督外国石油公司的生产活动；外国石油公司只能作为承包商在印尼进行经营活动；

(2)外国石油公司从国外运到印尼的机器、设备和材料全归印尼国营石油公司所有，但外国石油公司可以长期使用；

(3)外国石油公司承担从勘探、开采到经营的全部费用，并承担一切风险(如勘探不到石油，其费用全由外国石油公司承担等)，在向印尼政府申请合营采油时，必须同时提出培训印尼石油技术人员和管理人员的计划；

(4)产品分享比例是：石油产品的40%作为外国石油公司投资成本的补偿，剩下的石油产品，印尼国营石油公司得65%，外国石油公司得35%，这样，印尼国营石油公司实际上只分享了全部石油产品的39%，而外国石油公司却得到全部石油产品的61%；

(5)外国石油公司必须逐步归还采油区，规定外国石油公司在投产后的一、两年内，需将采油区面积的15%至20%移交给印尼国营石油公司，而从投产的第六年起，外国石油公司采油区面积只能剩下签约时的50%，如果外国石油公司因某种理由而想推迟移交其必须归还的那部分采油区，则必须支付罚金，同时在那部分必须归还的采油区内生产石油，其成本费由外国石油公司自己承担，不得再以石油合营企业的石油产品给予补偿；

(6)外国石油公司每年必须保持最低限额以上的投资；

(7)承包商有义务提供其分得的一部分石油产品供印尼国内消费。

随着国际市场石油价格的不断上涨，印尼政府为了增加外汇收入，于1975年对合同内容作了第一次修改。主要是修改了产量分享比例，即把外国石油公司投资的成本补偿由原订石油产量的40%改为29%，剩余部分，85%归印尼国营石油公司，15%归外国石油公司。

由于1975年对石油产量的分享比例作了修改，外国石油公司纷纷罢钻，欲在印尼进行石油投资的外国石油公司也持观望态度。为调动外资开发印尼石油资源的积极性，印尼又于1976年10月对合同进行了修改。规定：由印尼国营石油公司与外国石油公司共同进行石油勘探，生产费用各承担50%，但石油产量应先扣除50%给印尼国营石油公司，然后

再扣除生产费用的石油补偿，剩下的石油产量按对分制进行分享，或者按全部石油产量扣除生产费用的石油产量补偿，剩下的石油产量，85%归印尼国营石油公司，15%归外国石油公司。

随着国际能源危机的日益加深，工业国对石油需求量的增加，刺激了外国石油公司在印尼进行石油投资的兴趣。为此，印尼政府又从 1979 年起对石油产量分享合同作了某些修改，其主要内容与 1967 年合同内容的不同之处主要有：

(1)承包商承担全部勘探费、投资和生产费用，并承担一切风险(如勘探不到石油，其费用由承包商承担等)，同时规定承包商在 3 至 10 年内必须支付的最少勘探费为 500 万美元到 1.38 亿美元(视采油区面积的大小和陆上或海上采油区而定)；

(2)由承包商承担的签字费、生产额外费和商业上的费用，不能列入石油合营企业的生产费用；

(3)加速收回外国石油公司的采油区，规定自产油的第六年(有的合同规定自第八年或第十年)起，外国石油公司采油区面积只能剩下签约时的 20%至 40%(视采油区面积的大小和陆上或海上采油区而定)；

(4)承包商支付的生产额外费与原油日产量挂钩，原油日产量越多，承包商支付的生产额外费越多。日产原油 2 万桶以上时，生产额外费为 350 万美元至 500 万美元；日产原油 5 万桶以上时，生产额外费为 200 万美元至 1，705 万美元；日产原油 7.5 万桶时，生产额外费为 500 万美元至 1，000 万美元；日产原油 10 万桶时，生产额外费为 300 万美元至 3，410 万美元；日产原油 15 万桶时，生产额外费为 1，500 万美元；日产原油 20 万桶时，生产额外费为 900 万美元至 1 亿美元；

(5)石油产品分享比例，分为两类：一类是由外国石油公司承担全部生产费用的，即扣除外国石油公司生产费用的石油产品补偿后，剩下的石油产品，印尼国营石油公司得 85%，外国石油公司得 15%；另一类是由外国石油公司与印尼国营石油公司共同承担生产费用的，即先扣除 50%的石油产品给印尼国营石油公司，然后再扣除双方共同承担的生产费用的石油产品补偿，剩下的石油产品，印尼国营石油公司得 85%，外国石油公司得 15%；

(6)天然气的产品分成比例是：政府得 70%(或 65%)，外国石油公司得 30%(或 35%)；

(7)石油合营企业产油时，承包商需拿出其分得石油产品的 10%卖给由印尼国营石油公司指定的印尼民族商；

(8)规定自石油合营企业产油的第六年起，承包商须按一定比例以每桶原油 20 美分的价格卖给印尼国营石油公司，以供印尼国内石油消费；而自石油合营企业产油算起的 5 年内，承包商分得的石油产品运到国外的售价每桶原油超过 20 美分的差额收入部分，必须全部用于勘探活动；

(9)石油合营企业的原油日产量超过 17.5 万桶(有的合同规定超过 10 万桶，视采油区

面积的大小而定)时，承包商需拿出其分得原油的 10%(有的合同规定 28.57%)在印尼进行石油加工，或者在印尼兴建炼油厂或石油化工厂；

(10)承包商的签字费视石油合营企业原油日产量的多寡和采油区面积的大小而定。原油日产量达 5 万桶时，签字费为 200 万美元至 1，500 万美元；原油日产量达 10 万桶时，签字费为 300 万美元至 5，000 万美元；原油日产量达 20 万桶时，签字费为 900 万美元至 1 亿美元；

(11)印尼国营石油公司拥有买卖石油的特权，可以出售承包商分得的一部分石油，必须使印尼国营石油公司出售或得到的石油不少于石油合营企业石油总产量的 50%(双方出资者，印尼国营石油公司除先分得 50%的石油外，还有权出售或得到剩下的石油总产量的 75%)。

为了进一步鼓励外资参与印尼石油和天然气的勘探与开采，促进新的勘探活动，印尼又先后于 1988 年 8 月和 1989 年 2 月两次对石油产量分享合同的基本内容作了修改，给予外资更多的优惠。修改的主要内容如下：

(1)增加了产量的利润分成。1988 年增加新采区承包者的产量分成，1989 年又增加老采区承包者的产量分成。

对于头两年平均生产 10，000 桶/天以上的边缘油田组成的第一个油田的开采区生产的石油，扣除成本补偿后，产量分成是，老采区为 80%归 Pertamina,20%归外国石油公司；新采区为 75%与 25%分成。

在从第三纪前的岩石中生产石油的情况下，对现有的和将来的石油产量分享合同的产量分成是，50，000 桶/天为 80%-20%(承包者比目前的 85%-15%分成增加 5%)；50，000～150，000 桶/天的为 85%-15%；超过 150，000 桶/天的为 90%-10%。

在从增加石油回收的第三纪回收工程中生产石油的情况下，对现有的合同和延期的合同，采用如上相同的逐渐增加的分成比例；对新合同，产量分成是：老采区为 80%-20%，新采区为 75%-25%，不分生产水平。

对于从深度超过 600 英尺的海上采区生产的石油，现有的和新的石油产量分享合同的产量分成都是：50，000 桶/天为 80%-20%；50，000～150，000 桶/天之间为 85%-15%；超过 150，000 桶/天为 85%-15%。

(2)增加对国内市场义务的补偿。1988 年，增加承包者按国内市场义务必须交给 Pertamina 的石油的补偿，从每桶 0.20 美元增加到通行进口价的 10%，但限用于新合同(不论是老采区还是新采区)。1989 年，现有的和延期的石油产量分享合同以及新合同都将收取增加其国内市场义务的石油价格的利润。

(3)深海采区的投资信贷。按目前的政策，投资信贷已在石油产量分享合同的谈判结果中固定了。新的鼓励期望，对于深度超过 600 英尺的油田，预定的投资信贷，石油相当

于 110%，天然气相当于 55%。

(4)延长勘探期。新的鼓励允许承包者申请把标准的 6 年勘探期自动延长 4 年。

这比 1988 年的鼓励更进一步。1988 年准许承包者申请两期延期，每次 2 年。

(5)天然气价格。目前的天然气价格不总是可参照油田开发的经济条件。对于新的工程，天然所的价格现在将始终在油田开发的经济条件的基础上确定。但此新的价格基准不适用于已经批准的长期工程。

(6)资料的使用。根据新的鼓励，现在将准许未来的承包者不仅可使用投标区的资料，而且可使用与投标区有关的其他地区的资料。此外，新的承包者将可以使用 Pertamina 进行的工作区之外的地区普查所获得的新资料。

附件IV

印度尼西亚的固体矿产承包合同和煤炭合作合同

外国公司欲在印尼投资参与其固体矿产(煤除外)的勘查和开发，须与印尼政府签订承包合同；参与煤的勘查和开发，须签订煤炭合作合同。自 1967 年实行对外开放政策以来，以目前为止，印尼政府已推行了五代承包合同，从中可充分了解印尼对待外资的态度和政策的变化。煤炭合作合同的内容一直未有变化。现作一简要介绍。

第一代承包合同

仅有的一个第一代承包合同，由印度尼西亚政府与弗里波特印尼有限公司谈判签订，早于外国投资者按照 1967 年外国投资法进行投资的经历，因此协定的财政条款显得缺少经验。主要内容包括：

1．公司所得税

从商业性生产开始起，免征三年所得税。接下来的七年，公司所得税率是 35%，再往后税率是 41.75%。在所得税确实可支付时，对上述七年期间能付所得税后的剩余年份，最小所得税额不应低于净销售额(总销售额减去退货、运费、保险费、冶炼成本，等等)的 5%，再往后提高到净售额的 10%。当这些最小税收支付额超过了按照上述选择方案评估数的范围时，超额量可以结转三年，抵免应缴所得税。然而，这些减免不能使所得税支付额低于最小税额。

2．扣减

它包括经营成本、折旧费、摊销费、管理费、销售成本和利费。折旧和摊销直到所得税有能力交付的第一年起才获取，比率定在每年 12.5%。免税期内的经营亏损，能不定期地结转。免税期后的经营亏损，能结转四年。

3．其他财务费用

免征弗里波特公司所有其他财政税收，并且在印度尼西亚没有常设机构的个人、商社、团体从弗里波特公司收取报酬(包括工资、手续费、股息和利息)时，免征一切税收。放弃原国籍的人在经营的头十年要缴纳个人所得税，税率与他们本国的相等，然后要按照印度尼西亚的通行税率交纳个人所得税。

弗里波特公司的承包合同，根据 1973 年较高的金属价和 1974 年初的国内骚乱，曾于 1974 年修订过。修订本的财政安排如下：

(1)公司所得税：免税期由三年缩短到一年，这样，自 1974 年 7 月 1 日起，弗里波特公司要支付公司所得税。1974 年 7 月 1 日起的头两年，税率定为 30%，以后七年提高到 35%，往后再提高到 42%。自 1974 年 7 月 1 日起到 1979 年 6 月 30 日，最小税额定为 5%。在修订后的协定中，对 1979 年 6 月 30 日以后的最小税额没有规定。

(2)土地租金和矿区使用费：与弗里波特公司签订的承包合同修订本中，同意继续就土地租金和矿区使用费问题进行谈判。结果自 1974 年 7 月 1 日起，每年应付 35000 美元的土地租金。另一方面，弗里波特公司的合同面积得到扩大。尽管 1980 年 12 月又进行了一轮谈判，但仍没有就矿产品矿区使用费问题达成协议。

(3)国民股份参与：在与弗里波特公司签订的承包合同修订本的协定中，印度尼西亚政府希望提高印度尼西亚股份参与的要求被提出来了。当时，印度尼西亚忽视了在公司中的股份参与。在 1975 年 12 月，公司提出出售总股份的 8.5%，按公司独立的公共会计师确定的帐面价值出售给政府。帐面价值经计算每股(标准价每股 100 美元)为 435 美元，而 8.5%的股份的总价值是 8，290，230 美元。其中近 500 万美元由政府以现金支付，其余在六个季度内分期付款。

第二代承包合同

第二代合同较第一代合同制订得较为严密。总共签订了 16 份第二代合同。

1．公司所得税

没有免税期，没有应缴的最低税额。对公司所得税制订了特殊的税率，并且对各个矿种在经营的头 10 年以后予以提高，头 10 年的税率介于 35%～40%之间，10 年后提高到 42%～48%之间。

2．扣减

折旧和摊销保持每年 12.5%。对利息的扣减设定了限度。任何一年的利息扣减不得超过欠帐和年末公司股票资本总数乘加权平均利率的 70%。经营头五年间产生的亏损只可结转两年。在投资的当年，允许公司投资的 8%抵免税收，抵免的数额不得超过该年应付所得税的 50%。如果确实超过此水平，它可不定期地向前结转。

3．土地租金

合同批准之日起第一年的土地租金是每公顷 0.005 美元，开工后提高到每年每公顷 0.10 美元，经营期间是每年每公顷 1.00 美元。

4．矿区使用费

以产量为基础的矿区使用费结合从量和从价原理，不同矿种的矿区使用费率按规定的基价以生产金属的单位矿产的美元数确定。当国际价格低于基价时，矿区使用费的支付额要减少。

5．进口税

事实上，所有进口货都免交进口税和进口销售税。

6．销售税

公司在印度尼西亚的购买和销售活动，要按通用税率支付销售税，转让机动车辆所有权要交销售税和类似的单据印花税。

7．预扣税

由公司支付，仅仅对非印度尼西亚人在印度尼西亚使用专利而征收专利税。有四家签订了第二代合同的外国公司得到免征所有产品预扣税的保证。

8．个人所得税

对放弃原国籍的人，经营头 10 年的个人所得税最大税率，不超过在他们本国的个人所得税税率。

9．其他财政收费

非常驻的公司和个人，免交来自于矿业公司收入的所有税金。矿业公司除了上面提到的税收以及政府提供服务而收取的合理的适当费用——例如登记和归档费以外，免交所有财政税收。

第三代承包合同

第二代合同的谈判于 1972 年 6 月底终止。四年后，在颁布了有关非石油、天然气矿业活动征税和征收的 1976 年第 21 号政府条例之前，仅仅有两个公司签订了第三代合同。

此后，对第三代合同作了修订(但这不影响与上面提到过的两个公司签订的合同)。修订后的第三代合同，就财政安排而论与第三代合同没有实质上的区别。

第三代合同和修订后的第三代合同的财政安排概述如下：

1．公司所得税

没有免税期和最小税额。经营的头 10 年，税率是 35%，此后提高到 45%。如果某公司不止经营一个矿区，经营期被认为应从第一个矿区的生产开始时算起。

2．扣减

一般的折旧和摊销率保持每年 12.5%，以直线法计算。一项资产头四年中的任何一年，除采用折旧率为 12.5%的直线算法外，可以允许申请加速折旧。对所有可折旧的资产，除了建筑物以外，加速折旧率是 25%，建筑物是 10%。利息的扣除受到限制，利率不能超过借款时通常的借款利率，可扣减利息按债务/产权比不大于 60：40 的假设计算，经营头五年期间遭受的损失可以不定期地往后结转，经营的头五年后遭受的损失可以往后结转四年。取代投资税抵免的，是总投资的 20%的投资额度，从应税收入中以每年 5%的比率扣除。

3．土地租金

每公顷土地的固定租金随合同区的开发阶段而异。合同生效后的每一年，从每公顷 0.01 美元开始，勘查阶段和可行性研究、基建阶段逐步提高到每公顷 0.20 美元。在生产阶段，延伸到地表的矿床每公顷的固定租金是 31.00 美元，其他矿床是 2.00 美元。

4．矿区使用费

计算矿区使用费的方法，与第二代合同的方法没有什么不同，但是对某些矿种的费率作了修订，受影响最大的矿产是锡、铝土矿和煤。

5．出口税

尽管 1970 年第 16 号总统令规定矿产品(以及其他“ 粗加工产品 ”)的出口要交出口税，但第一代和第二代承包合同免除了外国矿业公司的这种税，而国营企业交纳了此税。第三代合同对外国矿业公司征收出口税，但是该税一般只是在其出口未加工的矿产品时才交付。出口税的计算方法与矿区使用费的计算方法相同。

6．地方发展税

税款数额等于固定地租加矿业中通行的地方发展税率乘以合同区内不对公众开放的总面积所得的总数。

7．预扣税

对利息、股息和矿区使用费的预扣税的税率是 10%。

8．意外获利红利税

意外获利的含义，是由于价格临时性上涨，而公司的矿产品正好在此时售出，从而获得高额赢利。此税税率是超过总投资收益率 15%以上利润的 60%。总的投资基金包括了税收年度结束时的净流动资产值加上总的基建投资的折旧价值——包括勘查支出和采矿地区以外的基础设施的投资。折旧率每年 10%，以直线法计算。除了在勘查、采矿地区外的基础性设施上的投资及净流动资产外，投资价值可以根据对制成品的国际通货膨胀规定的指数变化情况而调整。

在计算赢利时，包括折旧、利息在内的所有费用和包括公司所得税在内的所有税收都要扣除，净赢利(或亏损)以连续三年的平均值来计算，这三年的最后一年作为税收年，以确定意外获利税是否支付。生产的头两年不必支付意外获利税。

9．关税

自合同批准之日起的第一个十年，矿业公司在资本和生产设备的进口中免交关税及销售税；这些设备不是当地在竞争性的时间、价格和质量方面能够制造或获得的。

10．个人所得税

印度尼西亚国民和放弃原国籍的受雇者，在印度尼西亚应以通用税率缴纳个人所得税。

11．其他财政收费

矿业公司应以通用税率缴纳销售税，执照税，机动车辆和船只所有权转让税，印花税，印度尼西亚政府提供附属设施和劳务的普通行政管理费和捐税(就这些费用和捐税而言，已经由中央政府批准了)，以及中央政府按照现行法律和规章已经认可的地方政府的征税。

12．国家股权参与

出售给印尼人的股票作价方法，是根据下述较高的计算：

(1)经过扣减和调整的总投资账面值(用于评估意外获利税)减去总债务；

(2)按前五年的平均值计算，标准的公司所得税(不包括意外获利税)的净收入的 $6\frac{2}{3}$ 倍。

第二代、第三代合同之比较

由于公司之间的承包合同稍有差异，以下的比较主要涉及已经按第二代合同经营的某些公司的有关方面。

第二代合同	第三代合同
1．勘查期 持续时间 36 个月，可延期至 60 个月，视考察队的情况而定。	36 个月，不能延期。
费用 对于被批准延长期的，每平方公里最少 100 美元。	每平方公里最少 150 美元。
2．面积缩减 必须撤回面积，仅保留 25%的初始面积。	没有面积缩减的条款，但在勘查期结束后，最初的合同面积只能保留 25%。
3．土地租金、 勘查期 每年每公顷 0.10 美元	变化：一开始每年 0.80 美元，每年递增 0.02 美元到五年以后的 0.20 美元。
4．公司税 铜：头 10 年 35%，以后 20 年 42% 金：头 10 年 37.5%，以后 20 年 45%。	头 10 年 35%，以后 20 年 45%。 头 10 年 35%，以后 20 年 42%。
5．折旧提留 每年不超过资产价值 100%的 12.5%。	每年 12.5%的直线计算法；对加速折旧的额外规定，在资产寿命第一个四年的任何一年只能有一次(建筑物是 10%，其他可折旧资产为 25%)。
6．地方发展税 没有这样的条款	①数量等于土地租金。 ②按土地面积和公司所使用的不向公众开放的设备占地面积计算。
7．意外利润的公司所得税义务 没有这样的规定	当公司的利润超过总资金收益率 15%时，超额利润部分按 60%的税率作为公司所得税。
8．出口税 没有这样的规定。	采用与计算矿区使用费同样的算法。
9．政府特别权 没有这样的规定。	基本上，总条款使政府可以审查公司主要活动，并且可以限制或禁止政府认为是不良的

行为，例如故意破产。

10．促进国民利益

规定公司发行 20%的股份，必须允许“印度尼西亚公众参与”，股份的价格要由公司指定的财务专家制定，在雅加达建立证券交易所或通过其他途径出售给印度尼西亚分公司。

规定发行的 51%的股份，必须允许售予印度尼西亚人，其中 30%必须提供给政府。股份从矿山生产第一年结束时开始出售，每年不少于 5%，直到 51%被印度尼西亚掌握。

第四代承包合同的一般条款和规定

1．公司将按照印度尼西亚共和国的法规组建。公司应设在印尼，服从印度尼西亚的法律和法规管辖，履行协议规定的一切条款和其他义务，包括基建投资。

2．公司将根据协议控制并管理全部活动，并承担全部责任和一切风险。

3．公司有权在合同区内寻找和勘查矿产，开发和开采在采矿区发现的任何矿床，并有权在印尼国内外进行加工、提炼、贮存、运输、销售、推销或处理全部产品。在没有获得政府的准许前，公司不得任意寻找、开采、开发或用其他任何方法处理放射性矿产、碳氢化合物或煤。

4．公司应将计划分成五个时期，即：普查期(最多 2 年)；勘探期(3～5 年)；可行性研究期(1 年)；矿山建设期(3 年)；以及生产期(可达 30 年)。

5．公司应花费的野外费用，普查每平方公里不少于 45 美元，合同区的勘探费用每平方公里不得少于 450 美元。

6．公司应向政府递交季度进度报告，在勘探期的最后一年，根据公司的地质观察，要提交整个合同区 1∶250，000 的综合地质图。

7．在获得政府准许后，公司将开始进行矿山设施建设，完成之后应开始采矿生产以及进行与采矿工作有关的企业活动。公司将完全、有效地控制和管理与企业活动有关的一切事务，包括制定产品生产和销售的健全、长期的政策。

8．根据现行的出口法规和条例，公司有权销售和出口其产品，在任何时候将尽力满足国内市场对其产品的需求。由于销售量有限，销售约定只规定价格，并补贴销售折扣或销售佣金。

9．公司向印尼进口重要物资、设备和原材料，用于协议规定的企业活动和经营中，并可免征(或减免)进口税和近期交纳增值税，有效期为从协议签字之日开始，直到经营期的第十年。这些免税或减免的范围只适用于不是印尼生产或制造的物品，并且这些物品在时间、成本和质量上在印尼还没有竞争力。

10．公司将履行其税收义务，并向政府交纳：

(1)合同区的矿山固定租金；

(2)公司从事矿业生产的矿区使用费；

(3)出口未加工矿产的附加矿区使用费；

(4)公司所得税；

(5)个人所得税；

(6)预扣支付给第三方的所得税，包括利息、股息和矿区使用费；

(7)购买和销售上税货物的增值税；

(8)进口到印尼的货物的印花税；

(9)进口到印尼的货物的进口税；

(10)房地产税；

(11)经中央政府批准，由省政府征收的各种税收；

(12)由政府提供设备和服务设施，及由政府给予的专门权力的设施的一般管理费和税收；

(13)在印尼转让汽车和船舶所有权的税。

除上述所列的税收之外，公司可不再缴纳现在或今后政府所征的其他各项税收(所得税的计算规则见合同的专门附件中)。

11．公司有权以其希望的任何货币形式把国内资金输出国外：包括外国投资者按所持股票比例分得的净营业利润，外债及其利息的偿还费，固定资产折旧费，由外国投资者把股票出售给印尼股东或印尼国民的销售收入，移居国外人员的支出费以及公司转为国有化情况下的补偿费。

12．公司应保持其活动和经营的全部原始记录和报告，包括财务和商业交易的全部文书。这些报告和记录应接受政府的审查。公司还将给政府提供每年的财务报表和其他有关其经营的全部财务资料，以便在政府审查时作出合理解释；

13．公司应在年初递交其当年的工作计划、预算计划、市场和(或)销售计划等等足够的材料，以接受政府检查，并确定其是否与协议要求的公司所承担的义务一致；

14．对于可能损害环境、限制未来的开发前景、或破坏地区的社会政治稳定的有关企业设施的建设、投产、扩建、改建和更换的计划或设计，政府有审批的保留权。政府对合同保留审批权是为了进行它所希望的任何调查；

15 公司应通过下列方式促进国家利益：

①在最大的可行范围内雇用印尼人员；

②通过吸收印尼国民进入公司管理机构和董事会，为印尼国民直接参与企业活动提供机会；

③对印尼国民实施综合培训计划；

④公司产品优行满足印尼消费者的需求，在最大程度上利用印尼的服务设施、印尼出产的原材料和印尼制造的产品；

⑤在尽可能早的生产阶段，在印尼加工矿产品；

⑥向政府和(或)印尼国民提供公司股票(由外国投资者拥有)，以便在企业经营期的第十年末，印尼股东在公司的股份至少可占总股份的51%。

16．政府和公司之间由于执行协议而产生的任何纠纷，如果协议双方不能调解，则将分别按照联合国国际贸易法委员会的《调解规划》或《仲裁规则》调解或仲裁。

*注：

补充规定适用于1986年后签字的黄金合同。可得到的面积大小将取决于提出申请的公司的投资额；申请的面积，在12个月的普查期结束后，必须减少到不多于原始面积的75%，36个月的勘探结束后减少到不多于50%，12个月的可行性研究期结束后减少到不多于25%(总计5年)。申请延长普查期和勘探期一般不批准。在某些已收到较高利益的地区，可执行特殊的合同规定。

第五代承包合同。

1989年开始实施。由于1988年印尼实施新的税则，此合同条件不太吸引人。后来，矿山能源部对合同条款作了一些修改，主要鼓励外国公司到边远地区投资，勘查、开发矿产资源，给予了许多优惠，但具体内容不太清楚。

煤炭合作合同的最重要的条款

1．承包人根据印尼的法律成立的公司应执行协议规定的全部条款和其他义务，并对此负全部责任，承担其全部风险。而国营企业则负责采煤工业的管理。

2．承包者将提供全部必需的资金，单独负责经营的资金筹措。承包者将为购买材料、物资、厂房和设备筹集资金。当这些设备物资到达印尼进口港或就地购买时，则成为国营企业的财产。

3．承包者要在8年内执行普查、勘探、可行性研究和矿山建设等工作，在三十年内有权开发该地区。

4．承包人有权获得每年煤产量的86.5%的收入，余下的13.5%免费交给国营企业。

5．承包者将交纳公司税(头10年为35%，此后增加到45%)，合同中专门规定的一次性支付的地方税和与合同地区有关的矿山固定租金。

6．免征承包者的进口税和出口税，准许对投资资本加速折旧，也允许把在生产头5年中的损失算在以后的几年中。

7．承包者将有权得到总投资20%的投资补贴，以每年5%的比率从可征税收入中扣除。

8．承包人有权转移任何货币资金而无限制，这些资金包括：外方所持股票的净营业利润，外债本息的偿付额，进口资本设备折旧的折旧费和补偿费，外国股票持有者拥有的股票出售给印尼国民的进款，以及对外国公司转化为国有化的补偿费。

9．经营公司必须将其股票出售给印尼股东，以便在第十年印尼国民或团体可占有不

少于51%的股票总数。

获取承包合同的步骤

1．若认为必要，投资者可申请访问矿山能源部(矿山管理总局)。

2．向矿山能源部(矿山管理总局)申请投资。

3．若投资者合格，矿山能源部(矿山管理总局)原则同意，附含适用面积的承包合同草案。

4．澄清承包合同草案。

5．投资者和矿山能源部(矿山管理总局)草签已同意的承包合同。

6．承包合同草签后，若投资者认为必要，可向矿山能源部(矿山管理总局)申请普查许可。

7．为加快获取进程，司法部批准为承包合同建立合营公司，并使之合法化，这类合营公司的合伙条款草案可递交给：

a．矿山能源部(矿山管理总局)；

b．司法部(通过公证人)。

若矿山能源部同意合营条款草案，会通知司法部。

8．矿山能源部向：(a)投资委员会和(b)国会咨询。重点是草签的承包合同草案，并要求提出建议。

9．国会：

a．审查草签的承包合同草案；

b．对草签的草案提出建议。

10．a.国会给总统的信对草签的承包合同草案再提出建议。

b.投资委员会给总统的信对草签的承包合同草案再提出建议。

c.矿山能源部长给总统的信再提国会和投资委员会对草签的承包合同草案的建议。

11．批准矿山能源部长为签署承包合同的政府代理人的总统信，抄送：

a．国会

b．内务部长

c．财政部长

d．司法部长

e．林业部长

f．印尼统治者银行

g．投资委员会

h．通讯部长

12．矿山能源部(矿山管理总局)批准总统信的信给：

a．投资者

b．司法部

13．当着代理人的面建立合营公司，建立公司的证书(合营条款)递交司法部。

14．司法部批准合营公司

15．由代表政府的矿山能源部长和合营公司签署承包合同。

附件 V

印度尼西亚矿业大事记

1710 年，　　邦加岛开始采锡。

1853 年，　　勿里洞岛开始采锡。

1857 年，　　新及岛开始采锡。

1868 年，　　在西苏门答腊发现翁比林煤田，1892 年开始开发。

1899 年，　　荷兰殖民政府颁布印尼第一部矿业法。

1957 年，　　苏加诺总统宣布一切荷兰资产，包括荷兰拥有的私营矿业公司国有化。

1959 年，　　第 10 号法宣布废除采矿权。

1960 年，　　颁布第一部国家矿业法——1960 年第 37 号法。

1960 年，　　颁布有关石油和天然气生产的第 44 号法。

1961 年，　　撤销国营矿业公司事务局(BUPTAN)。

1962 年，　　与日本签署矿业部门第一份“ 产量分享制合同 ”，开发波马拉镍矿。

1963 年，　　签署 3 份石油承包合同。

1964 年，　　波马拉在中断近 20 年后开始生产，并出口镍矿石。

1966 年，　　引入“ 产量分享制石油承包人 ”。

1967 年，　　颁布有关矿业基本规定的 1967 年第 11 号法和有关外国投资的 1967 年第 1 号法。由此开始大规模引进外资开发矿业。

批准第一份石油产量分享合同，外资开始大规模参与印尼油气资源的开发。弗里波特印尼公司率先签订矿产部门第一份承包合同(第一代)，开发埃茨伯格铜矿

1968 年，　　颁布第 18 号总统令，规定外国投资的税收优惠。

1968～72 年，　　第二代承包合同，共 16 份。

1974 年，　　与弗里波特印尼公司就开发埃茨伯格铜矿的承包合同重新谈判，取消原来的一些不合理条款。免税期由三年缩到一年，交纳地租，印尼获得该公司 8.5%的股份。

1975 年，　　首次修改石油产量分享合同的条款。

1976 年，　　开始生产镍铁。

1977 年，　　开始生产液化天然气。

1978 年，　　开始生产冰镍。

1978 年，　　成立矿山能源部。

1978 年，　　撤销印尼地调所，成立矿产资源管理局。

1979 年，　　成立印尼地质研究和发展中心，其前身是印尼地调所填图处。第三次修订石油产量分享合同的条款。

1981 年，　　第 44 号总统令规定了煤炭开采的“煤炭合作合同”。当年签署 3 份，至 1987 年底共签署 10 份。

1976～85 年，　　第三代承包合同，共 10 份。

1986 年，　　取消黄金出口禁令，开始出口黄金。

1986～89 年，　　第四代承包合同，100 余份。

1989 年，　　第五代承包合同开始实施，主要对开发边远地区提供优惠。

主要参考资料

〔1〕《世界地图集》，1987 年。

〔2〕《各国概况》，1972 年。

〔3〕《世界知识年鉴》，1987，1989/90 年。

〔4〕《世界经济年鉴》，1981 年，1984 年，1988 年。

〔5〕厦门大学南洋研究所，《东南亚五国经济》，1981 年。

〔6〕米·伊·伊文克松著，刘浩龙等译，《太平洋区成矿分带》，1985 年。

〔7〕长沙矿山研究院情报室，《世界矿山概览》，1988 年。

〔8〕中国有色金属工业总公司北京矿产地质研究所，《国外主要有色金属矿山》，1987 年。

〔9〕В.И.安季波夫著，福建师范大学外语系编译室译，《印度尼西亚经济地理区》，1978 年。

〔10〕《当代世界经济实用大全》，1990 年。

〔11〕王乐夫，马宁译编，《亚洲大型企业一百家》，1985 年。

〔12〕杨成，印尼的石油“产品分享制”，《世界经济》，1980 年第 10 期。

〔13〕信继光，浅谈印度尼西亚的经济建设，《编译参考》，1990 年第 10 期。

〔14〕王惠珍，潘祖永，1988 年东盟六国经济发展的回顾与前瞻，《东南亚研究》，1989 年第 1 期。

〔15〕赵念渝，印度尼西亚的经济变化，《国际展望》，1989 年第 17 期。

〔16〕曾莫林，印尼经济的发展与前景，《国际展望》，1989 年第 3 期。

〔17〕地质矿产部地质情报所，矿产开发管理局，《东南亚主要国家矿业法规评述》，1989 年。

〔18〕世界银行，《世界银行一九八八年度报告》，第 94～95 页。

〔19〕印尼天然气工业发展迅速——九十年代印尼液化天然气将成为其外汇主要来源，《国际经贸消息报》，1990 年 1 月 16 日。

〔20〕杨培英，印度尼西亚的矿产政策及其开发政策的演变，《地质科技参考资料》，1989 年第 14 期。

〔21〕Indonesian Mining Association,Indonesian Mineral Development Digest, 1988.

〔22〕UN,Oil and Natural Gas Resources in the ESCAP Region:Geology,Resources, Production,Potential,Distribution;1987,pp.72～77.

〔23〕Sritua Arief,The Indonesian Petroleum Industry——A Study of Resources Management in a Developing Country,1976.

〔24〕Resources for the Twenty-lst Centry——Proceedings of the International Centennial,Symposium of the U.S.G.S;pp.19～31.

〔25〕International Petroleum Encyclopedia;1988,1989.

〔26〕 Doi Jin Bee,The Petroleum Resources of Indonesia;1982.

〔27〕 Statistical Yearbook for Asia and The Pacific,1974;1980;1988.

〔28〕 World Bank,World Development Report,1987.

〔29〕 Mining Annual Review,1988;1989.

〔30〕 U.S.Burean of Mines,Mineral Yearbook,Vol.Ⅲ,1968;1972;1973;1982;1986;1987.

〔31〕 World Bank,World Tables,1987;pp.216～219.

〔32〕 The AusIMM1988 Annual Conference——Minerals and Exploration at the Crossroads,the International Outlook;pp.95～100.

〔33〕 Mineral Industries of the Far East and South Asia,1988;pp.52～56.

〔34〕 Petroleum News,Vol.19,No.8,Dec.1988,pp.7～13;Vol.19,No.10&11,Jan&Feb.1989,pp.28～30;Vol.19,No.12,March1989,pp.7～8.

〔35〕 UN,Energy Resources Development Problems in the ESCAP Region,1985,pp.126～129.

〔36〕 UN.Monthly Bulletion of Statistics,June 1989,pp.288.

〔37〕 Suyitno Patmosukismo,The Energy Potential of Indonesia,With Emphasis on Oil and Gas,and Its Policy to Fuel National Development,1991.

〔38〕 Directorate General of Electricity and New Energy,Department of Mines and Energy,Indonesia,Electric Power Development in Indonesia:Past Trends,Present Situation and Future Outlook,1991.

〔39〕 Asia Economic Handbook,1987,pp.79～121.

〔40〕 UN,Proceedings of the Sixth Session of the Committee on Natural Resources——Incorporating the Triennial Review of Mineral Development Activities in the ESCAP Region,1976～1978;1980,pp.136～140.

〔41〕 UN,Proceedings of the Ninth Session of the Committee on Natural Resources——Incorporating the Triennial Review of Mineral Development Activities in the ESCAP Region,1979～1981;1983,pp.316～321.

〔42〕 William E.James and Fereidum Fesharaki,Energy Consumption Trends in High Growth Asian Economics before and after 1986;Natural Resources Forum,Vol.14,No.2,May 1990.

〔43〕 Directorate General of Mines,Department of Mines and Energy,Indonesia,A Brief Review of the Indonesian Hard Mineral Sector,1991

〔44〕 Горная энциклопедия,2 геосферы кенай

〔45〕近年国外发现的几个重要矿床(续报之三)——兼述近年国外矿产勘查情况，《地质科技动态》，1990 年第 18 期。

〔46〕《石油消息》报，1989 年 6 月 23 日，第 26 期；1990 年 1 月 24 日，第 4 期。

〔47〕中国地质矿产部代表团访问印度尼西亚综合报告及附件，1991 年 3 月。

□

阿拉伯半岛诸国

吴 昌 功

中 国 地 质 矿 产 信 息 研 究 院

各 国 地 矿 概 要

策　　划：冯钟广

编　　委：冯钟广　吴昌功　王家枢　杨培英　栾祖谦

主　　编：栾祖谦　杨培英

编　　辑：杨学军　刘志刚

中国地质矿产信息研究院
一九九四年

编 辑 说 明

一、《各国地矿概要》是一套分册介绍世界部分国家的地矿产业基本情况的系列丛书，总计约有美国、苏联、加拿大、澳大利亚、巴西、印度、日本、法国、南非等五十个国家，预计两三年内出齐。

二、每国地矿概要一般包括五个部分：1，国家概况；2，地质条件和矿产资源；3，矿业和矿产品贸易；4，地矿工作管理体制；5，地矿工作中的若干政策问题。试为有关部门和读者考察、研究、比较不同国家地矿产业发展的基本情况和问题提供参考。

三、由于所能见到的文献资料限制，编写出的各国情况的详尽程度不同。这套系列丛书使用的资料一般截至八十年代中、晚期。每个国家的资料，一般采用本国出版的有关刊物；有些资料系转引自其它国家的出版物。主要资料都注明来源。各种统计资料，由于来源和统计方法、口径不同，会存在前后不一致的地方，其中有些已在书中做了注释说明；有些尚待搜集新的资料或通过实地考察说明。

四、地矿产业涉及的范围宽广，限于我们的水平和所掌握的资料，书中有些情况、数字难免有疏漏、不准确和差错之处，欢迎读者批评指正。

五、这套系列丛书由中国地质矿产信息研究院综合室主编。参加编写的单位有：综合室、矿产地质与勘查室、报导室、金属矿产资源室、能源与非金属矿产资源室和科技处。

目　　录

一、基本情况概述 …… (5)
二、经济发展概述 …… (9)
三、地质条件和矿产资源 …… (13)
　　地质概貌 …… (14)
　　油气矿产资源 …… (16)
　　非金属矿产资源 …… (20)
　　金属矿产资源 …… (21)
四、矿业和矿产品贸易 …… (22)
　　石油天然气矿业 …… (23)
　　油气以外的其它矿业 …… (28)
五、地矿工作政策与管理 …… (32)
主要参考资料 …… (39)
附件：阿拉伯半岛诸国地矿工作简介 …… (40)
　　叙利亚 …… (42)
　　黎巴嫩 …… (46)
　　巴勒斯坦地区 …… (49)
　　约旦 …… (52)
　　伊拉克 …… (56)
　　科威特 …… (62)
　　巴林 …… (65)
　　卡塔尔 …… (68)
　　阿联酋 …… (71)
　　阿曼 …… (74)
　　也门 …… (79)

阿拉伯半岛地矿概要*

阿拉伯半岛是地球上最大的半岛，位于西亚和非洲的连接地区，总面积约300万平方公里，属于人们常说的中东地区。“中东”作为一个地理述语，并无确切的概念，通常指的是欧、亚、非三洲连接部位，最狭义的理解可以只是阿拉伯半岛，最广义的理解还包括沿地中海的北非五国(埃及、利比亚、突尼斯、阿尔及利亚、摩洛哥)和西亚的其它四国(阿富汗、伊朗、塞浦路斯、土耳其)。阿拉伯半岛上共建立有十三个国家，它们自北向南，自西向东分别是叙利亚、黎巴嫩、巴勒斯坦、以色列、约旦、伊拉克、沙特阿拉伯(简称沙特)、科威特、巴林、卡塔尔、阿拉伯联合酋长国、也门、阿曼(见图1)。这些国家除以色列以犹太族为主，信奉犹太教以外，其它国家均系以阿拉伯民族为主建立的民族国家，主要信奉伊斯兰教。半岛各国，除以色列外具有共同的历史和文化传统。阿拉伯半岛拥有极为丰富的石油资源，在近代的政治和经济斗争中，又面临着类同的国际环境。为了使读者有一个整体的了解，本文将就阿拉伯半岛的地质矿产资源及地矿工作的发展作一个整体介绍，同时也对各个国家情况分别给以简介。此外，对半岛最大的国家——沙特阿拉伯，由于它的特殊重要性，则单独地给以详细的专门介绍。

一、基本情况概述

阿拉伯半岛作为一个地理分区，北以托罗斯—扎格罗斯山脉为界，与西亚相毗邻，西端以西奈半岛与非洲相连接，其它各方均为大海，西北是地中海，西面是红海，南面是阿拉伯海，东面为波斯湾和阿曼湾，南面为亚丁湾，扼亚

*鉴于阿拉伯石油在世界经济中居有特殊重要地位，且半岛上各国(除个别国家外)的经济发展同石油开发有密切关系，故本丛书先将阿拉伯半岛诸国，特别是对其石油工业发展作一整体概述，然后选出沙特阿拉伯做详细介绍(续集)。请阅读时注意。

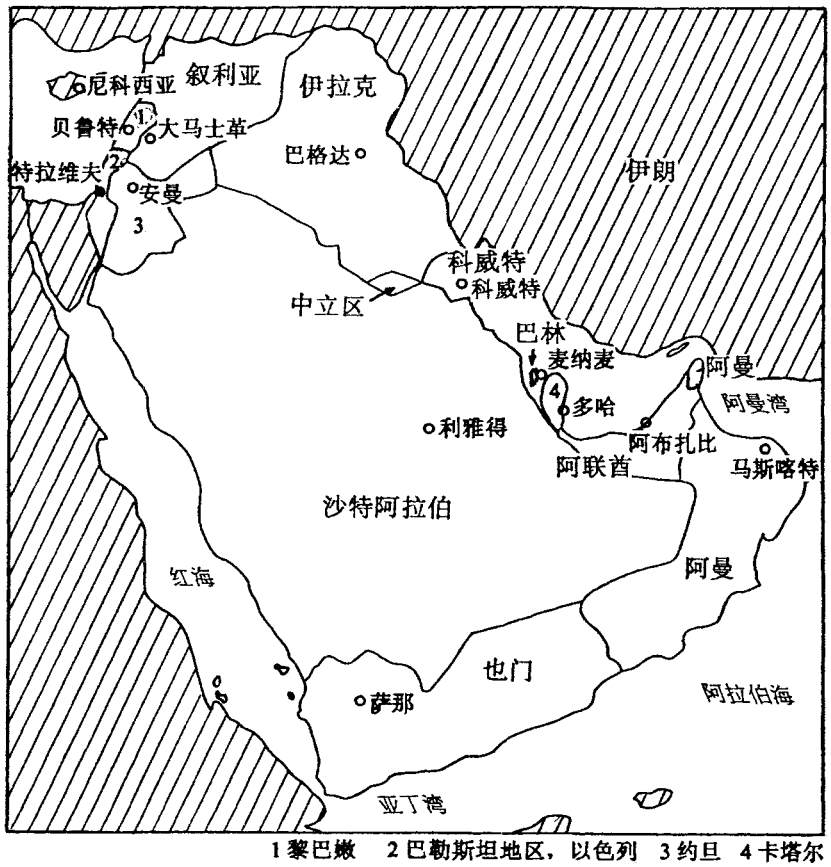


图 1　阿拉伯半岛政区

欧海运的咽喉，通过红海和地中海连接太平洋和大西洋，据有极其重要的战略地位。

阿拉伯半岛在自然地理上划分为阿拉伯高原和美索不达米亚平原两个单元：

阿拉伯高原　是一个平坦的高原，西南高，东北低，直至美索不达米亚平原。西部和南部分布有一些山脉和高地，最高峰是位于也门境内的哈杜尔舒艾卜峰，高程 3760 米。高原西部从黎巴嫩到巴勒斯坦，有一条南北向的陷落谷，称为约旦谷或安曼谷，谷底深陷，是世界大陆上最低的地方，从地质上讲，它是东非大裂谷向北延伸的部分。高原属热带沙漠气候，降雨量少，年平均降雨量仅 50-100 毫米，气温最高可达 54℃(约旦谷中的提拉特兹维)，平均气温在 25℃左右。由于气候干旱，境内沙漠广布，有世界知名的鲁卜哈利沙漠和大内夫得沙

漠。没有常年性河流，最有名的内流河是约旦河，沿约旦深陷谷流入死海，全长 320 公里。死海是一个大内陆湖，长 75 公里，宽 5-16 公里，面积约 1000 平方公里，湖面低于地中海海面以下 392 米，最大水深 395 米，盐度高达 23%至 25%，是半岛上的一种重要矿产资源。由于气候干旱，除沿约旦河有较发达的农业之外，其它地区主要是畜牧业，阿拉伯骆驼和阿拉伯马都是国际知名的畜牧业产品。农产品主要有小麦、大麦、水果、烟草等。

美索不达米亚平原：位于半岛的东北部，大部份属伊拉克，一部分属科威特和叙利亚。平原南部的大部分地区地势低平，海拔不到 100 米，多沼泽。平原北部地势稍高，海拔 200-500 米之间，多草原。平原上的底格里斯河和幼发拉底河纵贯全区，著名的“ 两河文化 ”就是因此得名的。两河下游汇为阿拉伯河，流入波斯湾。这两条河流均发源于托罗斯—扎格罗斯山脉，底格里斯河全长 1950 公里，支流较多，水量较丰。幼发拉底河全长达 2750 公里，但是常年有水的支流不多，水量不大。整个平原属热带沙漠型气候区，年降雨量南部不足 100 毫米，北部可达 500 毫米，两河水流对平原开发具有特殊的重要意义。这里农业比较发达，生产小麦、大麦、椰枣、棉花、烟草、油菜籽等多种农产品。

阿拉伯半岛西面的红海是最重要的东西方航运通道，北经苏伊士运河进入地中海，南经曼德海峡和亚丁湾联接阿拉伯海。同时它在地质上也有特殊意义，它是东非大裂谷的北支，是正在发展中的裂谷，红海海底多金属软泥，作为一种正在形成中的矿床，引起国际地质学界广泛的兴趣。

阿拉伯半岛东面有世界著名的波斯湾(长约 1000 公里)和阿曼湾(长约 540 公里)，两湾相连，构成半岛的东缘，它是重要的运输水道，同时也是世界最重要的油气区，波斯湾盆地的组成部分。

早在公元前 2000 年，这里就先后建立了巴比伦、亚述等古国，发展了以“ 两河文化 ”闻名于世的古文化。公元六世纪的阿拉伯帝国，横跨欧亚非三洲，称雄一时，建立和发展了辉煌的阿拉伯文化。公元 16 世纪，这里为奥斯曼帝国所统治，但是在基层仍多实行家族和部落的统治。19 世纪，奥斯曼帝国衰落，半岛逐步沦为英国和法国的殖民地。二次大战后，半岛各阿拉伯国家纷纷独立，美国势力又乘英法虚弱之机渗入本岛，在美英法支持下，犹太复国主义者建立了以色列国，这就形成了帝国主义、犹太复国主义与阿拉伯民族独立运动之间尖锐复杂的矛盾。同时，这里又是东西方航运要道，拥有占全世界一半以上的石油资源，其极为重要的战略位置和经济地位，成为美苏两霸积极争夺的对象。二次大战以来，阿拉伯半岛一直是国际斗争的热点之一，先后发生过多次战争。

1948、1956、1967 和 1973 年先后发生了四次中东战争，以以色列为一方，以各阿拉伯国家为另一方，进行了激烈的战争，此后是连绵八年的伊朗—伊拉克的两伊战争和 1991 年的海湾战争；此外，还有黎巴嫩内战，黎巴嫩—以色列在黎巴嫩南部的战争，约旦和巴勒斯坦游击队的战斗等，可以说是战火连年不断，给半岛各国人民的生活和经济发展，带来严重的困难。

阿拉伯半岛上的尖锐复杂形势，是与半岛各种矛盾的发展相联系的。虽然由于历史原因，各阿拉伯国家共同形成一支重要的政治力量，但是阿拉伯国家之间，政治制度不同，经济发展程度不同，政治经济利益也不尽相同；此外，还有教派冲突，少数民族问题等等，各种矛盾错综复杂，这就不可避免地造成了尖锐的冲突，而且在未来的一个相当长时间里，这些矛盾仍难以消除，尽管由于前苏联的解体，有的矛盾暂时有所缓和。

目前半岛上共建立了十三个国家，这些国家建国时间先后不一。半岛上最大的国家沙特阿拉伯，早在 1932 年就已独立，有的国家，如拟议中的巴勒斯坦国，仍在为建立一个独立的国家而奋斗。一般说来，在二次大战以后，阿拉伯民族独立运动进入高潮，绝大部分阿拉伯国家先后独立并开始了经济建设，其中六个国家，沙特、科威特、阿曼、卡塔尔、巴林和约旦，是君主国。另一个国家阿联酋虽然是联邦制国家，但它是在酋长国的基础上建立的联邦，这七个国家都采取传统的统治形式，实行政教合一，以古兰经为宪法，在政治上被认为是保守的。其它国家实行共和制，其政治制度又各有特点，叙利亚和伊拉克声称是“社会主义”的，以色列实行的则是欧美式的资产阶级民主，黎巴嫩则是按宗教和教派分配国家权力。巴勒斯坦作为一个国家仍在形成之中，是总统制。总之各国政治制度多种多样，但是总体来看有两个共同特点，一个是宗教对各国政治有重大影响，除了政教合一国家外，有的国家，如叙利亚规定总统必须是信奉伊斯兰教的；另一个特点是军队在政治中具有重要的地位，有的国家政权是由军队发动政变建立起来的(如伊拉克和叙利亚)，有的国家的独立运动是由军队搞起来的。

表 1　阿拉伯半岛各国国情概貌

国家	建国时间	领土面积(平方公里)	人口(万人)	国内生产总值(亿美元)	人均国内生产总值(美元)	说明
阿拉伯叙利亚共和国	1941.9.27	185，180	1171.9	285	2433	直到 1946 年英法才撤军
黎巴嫩共和国	1943.11.22	10，452	271.3	33	1270	直到 1946 年英法才撤军
巴勒斯坦国	1988.11	疆界未定	*506	—	—	*包括流落在外人口
以色列国	1948.5.14	*14，900	470.5	426.8	9811	*实际控制面积 2.8 万平

						方公里
约旦哈希姆王国	1946.3.22	*91，390	301	34.7	900	*领土面积不含约旦河西岸
伊拉克共和国	1958.7.14	441，839	1828	661.9	3618	
沙特阿拉伯王国	1932.9.23	2,240,000	1225	753	6147	
也门共和国	1990.5.22	531，869	1255	65.6	522	
科威特国	1961.6.19	17，818	191	231	12094	
巴林国	1971.8.14	612	49	34.8	7102	
卡塔尔国	1972.2.22	11，437	42	66.2	15751	
阿拉伯联合酋长国	1971.12.2	85，000	176	227	12898	由阿布扎比等七个酋长国联合组成，各酋长国保持一定独立性
阿曼苏丹国	1970.7.23	300，000	137	85	6229	

注：①资料来源：世界知识出版社编《各国概况—亚洲部分》；

②人口，国内生产总值，人均国内生产总值系八十年代末数据，大部分是 1989 年的。

二、经济发展概述

二次大战以后，随着阿拉伯人民政治上的觉醒，经济发展也进入了一个新的阶段。表 2、表 3 所列数字表明战后几十年来半岛各国的国内生产总值有了显著的增长，国民经济结构产生了重大变化，工业产值大部已经占据主要地位。

但是各国发展是很不平衡的，石油资源起着十分重要的作用。富产石油的国家要远远超过那此不产石油或产油不多的国家。有的国家，如也门，仍很贫困，人均国内生产总值仅 500 美元左右(1989 年)，被认为是世界上最不发达国家之一。有的国家如卡塔尔，人均国内生产总值已在 15000 美元以上，在国内外都拥有大量资产。

二次世界大战以来，半岛经济发展大体上可划分为三个阶段：

1.五、六十年代：可以看作是战后经济发展的准备阶段，各国都广泛地进行了土地制度的改革，规定私有地产的限额，限制封建剥削、调整土地分配；普遍地掀起了国有化浪潮，把一大批外资企业，主要是石油企业，还有交通运输设施和银行收归国有；对发展民族工商业采取了一系列的鼓励和保护措施。例如：实施保护关税，颁布工业企业免税办法，实行工贸许可证和限额制，给民族工业以多种补贴和贷款等等。在总的经济政策上，强调了政府作用，加强

计划调节和大规模的投资，突出了以自我发展为中心的方针。

2.七十年代：可以看作是经济发展的第二阶段，是迅速发展的阶段。1973年石油斗争的胜利，为促进半岛经济的发展提供了有利的条件。大量的石油美元为富油国家发展经济，实施国民经济多样化政策，开展大规模基础建设，加速农业发展提供了丰富的资金来源；同时，也带动了不产油国家和产油不多的国家的经济发展。其中有的是直接援助，例如 1978 年中东各国首脑会议决定给所谓前线国家(即直接和以色列对峙的国家)以十年的，总量达数十亿美元的援助(在执行几年后，中途停止了)。同时，还通过贸易等途径，为这些国家发展经济创造了条件。就整个半岛来说这是经济发展最快的时期。但同时，半岛各国之间的经济差距也明显地拉大了，有人统计，如果以沙特的国民经济生产总值为对比基数，则其它非富产油国家和沙特之间的差距，普遍扩大了 10 倍以上[4]。

表 2　阿拉伯半岛主要国家国内生产总值和人均国内生产总值增长情况

(国内生产总值亿美元计，人均国内生产总值美元计)

国　家		1965	1975	1980	1985	1989
叙利亚	总值	12.1	55.7	130.6	202.6	285
	人均	227	749	1501	1973	2433
*以色列	总值	60(1960)	226(1970)	226(1980)	238(1983)	426.8
	人均	2850	4580	5570	5824	9811
约旦	总值	4.7	9.8	33	39.9	34.7
	人均	246	363	1130	1137	900
伊拉克	总值	25.6	136.2	*358.1	?	661.9
	人均	318	1225	*2705	?	3618
沙特	总值	23.1	396.9	1159.7	913.5	753
	人均	427	5474	12337	7916	6147
科威特	总值	21.0	120.2	286.9	167.9	231
	人均	4375	11901	20942	11561	12094
阿联酋	总值	99.7	296.2	256.3	227	
	人均		19549	30224	19271	12898
阿曼	总值		21	59.6	103.5	85
	人均		2727	6082	8347	6229

数据取自①《当代世界经济实用大全(1989)》；

②1989 年取自《各国概况—亚洲部分》；

③带“＊”的取自《Middle East Eeonomic Handbook》P.185。

表 3 阿拉伯半岛各国经济结构

	年度	农业	服务业	工业	备注
巴林	1985	2	40	58	石油：25%其它矿业：21%
伊拉克	1980	8.5	20.5	71	1984 年估计石油占 75%
以色列	1983	6.0	27.0	67	
约旦	1983	6.7	76.0	17.3	矿业：2.8%
科威特	1983	0.5	43.3	56.2	石油：49.6%
阿曼	1983	2.9	44.3	52.8	石油：50.3%
卡塔尔	1980	0.7	30.4	68.9	1985 年石油：52%其它矿业：15%
沙特阿拉伯	1982/83	6.0	41.2	52.8	石油：46.8%
叙利亚	1983	20.0	25.0	55.0	石油比重不清
阿联酋	1982	1.0	42.2	56.8	所有矿业：48.1%石油占：47.9%

数据来源：《Middle East Economic Handbook》P.28,P.456；和各有关章节，备注栏注明的是石油业、矿业在国内生产总值中所占份额。

这个时期，半岛上国家的大部分经济政策都有重大转变。随着石油资源的日益开发，“ 出口导向 ”自然地成为主要的经济政策，虽然有人对这种政策持有异议，批评 “ 过多地依赖于国际市场 ”、“ 单一的石油经济 ”、“ 不利于建设新型的生产经济的基础 ”，但是，经济仍然沿着自己的轨道发展。

3.八十年代，半岛经济发展进入了低潮，有人称之为“ 错过发展的十年 ”[5]，有人称之为 “ 石油后时期 ”，总之半岛经济发展遇到了严重困难。一是节油技术和替代能源的发展，加之世界性的经济改组(革)，导致石油市场疲软，油价下跌，特别是 1986 年的油价战，导致石油收入的大幅度下降；二是国际形势的错综复杂的变化，先是 1980 年的两伊战争，后是 1991 年的伊拉克侵占科威特，是终导致海湾战争，所有这些都给半岛经济发展带来严重后果。1990 年的国内生产总值与 1980 年相比，许多国家特别是富产油的国家都明显下降，暴露了这些国家 “ 单一石油经济 ” 的弱点。而两伊战争和海湾战争的数千亿美元的巨额损失，也给这些国家带来了严重的教训。石油收入的减少，带来了经济的全面衰退，许多靠石油收入支持的项目下马或推迟了。某些项目，效益差的问题，也就突出了出来。

在这种形势下，对半岛各国经济发展前景的预测是多种多样的，大多数是悲观的，也有少数乐观的论调，后者主要是寄希望于石油，有人认为在今后一个时期内，石油仍是一种不可替代的能源，随着其它国家油气资源储量的日益减少，半岛各国将会恢复其在石油市场中的地位。在回顾这段时间半岛经济发展历程以后，普遍认为下述几个问题，对半岛经济发展具有重要意义：

1.石油战略问题：历史已经说明，丰富的石油资源是半岛上国家，特别是富油国家发展经济的重要条件。在富油国家中，石油产值一般占其国内生产总值的 50%，外贸收入的 90%，其经济意义是无可争议的，只要石油在能源供应中的地位没有变化，这种情况就不会改变。可是，石油问题并不是单纯的经济问题，它同时还涉及到欧佩克国家之间，产油国家之间，产油国和石油消费国之间的错综复杂的关系，1973 年和 1979 年两次石油大提价所引起的全球震动和 1986 年“ 油价战 ”给产油国家带来的严重的经济损失，直到现在，仍使人们记忆犹新。

在过去和当前的石油市场上，阿拉伯半岛的产油国，凭借其丰富的石油资源，一直掌握着主动地位。无论是七十年代的夺权(标价权)提价，八十年代初的限产保价，1986 年的降价保产直到最近的限产保价等重大市场事件中，阿拉伯国家都是这样。如何长期地保持这种主动地位，保持其石油资源上的优势地位，既能控制市场，争取足够的外汇收入支持本国的经济建设，同时还能作为一种政治武器，提高阿拉伯国家的国际地位，增加在国际事务中的发言权，这是半岛国家特别是富油国家石油战略的核心，关系到半岛各国今后的发展，而且有广泛的国际影响。

2.农业问题。阿拉伯半岛上除了局部地区，如美索不达米亚平原和某些有水灌溉的地区外，总的说来，气候条件恶劣，不宜于农作物生长，草原载畜量也低，而由于经济发展和石油资源的开发，人口数量增长很快，粮食供应一直是半岛各国经济中的难题。

针对这个问题，阿拉伯半岛各国过去曾积极发展农业。农业产值和增加值是有明显上升的。但是这种增长在很大程度上是依靠大量的投入实现的。例如沙特第三个五年计划期间(1980-1984)给农业拨款达 200 亿美元，1985 年小麦产量上升到 200 万吨，是 1975 年产量的 7 倍，可是投资确实是十分巨大，而且食品仍需大量进口。许多人认为农业发展上的这种替代进口政策，得不偿失，难以持久，不如把投资转移到其它经济建设方面。

3.民族经济多样化问题：前已述及，半岛经济的发展，在很大程度上依靠的是出售原油，从经济发展特点来说，并未脱离以输出初级产品为主体的不发达经济模式，尽管原油是一种特殊的初级产品，但是在国际贸易中仍然处于不平等地位。有人计算，如果把美元贬值因素计算在内，即使是 1980 年，每桶石油价格仍比应计价格低 3.5 美元，更不用说以后的石油降价了[7]。

为了解决过度地依靠原油出口的问题，同时也是为了推动国家的工业化，半岛各国政府一直把经济发展多样化作为自己的目标。应该说在这方面取得的

进展是明显的。前面所说的农业发展，实质上就是经济多样化的一个组成部分；石油工业下游产业迅速发展，1991 年与 1980 年相比，石油精炼能力几乎增加了一倍；积极发展了天然气工业；为了更好地利用油气资源，还进口国外的铝氧、铁矿石、发展自己的原材料工业。此外，还积极发展了金融业(巴林、卡塔尔等)、航运业(阿曼等)、旅游业、建筑业等等。总体说来，石油收入在国内生产总值中所占比例已有明显降低。以沙特为例，1972 年财政年度为 59.7%，1982 年降到 46.6%，目前则降到 30%左右，其它国家，由于各自的资源、经济、社会条件不同，在实现多样化的具体措施和建设上各有特点，但是经济多样化的总趋势是一致的。

争议的问题是经济多样化的经济效益不好，宏观上主要是制造业——经济发展水平的主要标志之一——发展不快，多数非产油国低于 15%，产油国低于 5%。许多项目的微观经济效益也差，进口的大量先进设备闲置在那里，不能正常运转，人们批评说，半岛国家的工业只不过是一种“ 奢侈品 ”，是靠石油补贴的。但是更多的人认为“ 这是一个学习的过程，工业化必须付出一定的代价 ”[4]。

4.政府企业的作用：

阿拉伯半岛各国的基本经济体制，总体说来属于资本主义的市场经济，但是政府企业却占有突出的地位。其主要原因是在历史上其资本主义经济发展很差，几乎没有什么民族资本主义工商业。二次大战以来，为发展民族经济，在各国民族独立运动的推动下，主要是通过石油国有化高潮，首先把外国资本企业转换为本国企业，而后又很自然地转变为政府企业，并且以此为基础，发展其它事业。所以半岛各国，不管是象叙利亚、伊拉克那样宣布以社会主义为目标的国家，或者是象沙特、阿曼等王国，政府企业都占重要地位，几乎所有的现代企业和经济组织，都依靠政府投资。在一些国家中，社会生活的许多方面，甚至有人说一切方面，都依靠政府补贴。西方大部分经济学家都认为这种经济是“ 浪费 ”的，低效率的。尽管半岛各国经济在不同程度上都有进展，但是，并未给现代化的经济打下应有的基础，这种经济体制是一个十分重要的原因，而且，在短期内很难产生重要的变化。

三、地质条件和矿产资源

阿拉伯半岛在大地构造位置上属于阿拉伯板块。该板块西部以红海裂谷带

为界，南缘为亚丁湾海岭和欧文断裂带，东缘和北缘是托罗斯—扎格罗斯山脉，它被认为是阿拉伯板块和欧亚板块之间的缝合线。阿拉伯板块和阿拉伯半岛的空间范围大体相当。

地质概貌

阿拉伯半岛按其地质构造被划分为三个主要单元,即西部的阿拉伯地盾区，中部的稳定地台区和东部的不稳定地台区，或称活动地台区。在活动地台区边部，活动性已经很强，有人单独划出一个边缘槽沟带，或称扎格罗斯山前坳陷带(见图 2)

阿拉伯地盾区是一个元古代地盾区，沿红海分布，主要在沙特阿拉伯境内，向南经也门，抵亚丁湾。基底是前塞武纪硅镁质岩石，由花岗片麻岩，黑云母角闪片麻岩，黑云母片岩等深变质岩石所构成，有后来的花岗岩、花岗闪长岩以及基性和超基性岩浆岩的侵入。基底岩石的同位素年龄为 5-10 亿年之间，一般认为属元古代。本区长期出露于地表，其上沉积物很少，散布有零星的中新生代的蛇绿岩和玄武岩。

古老地盾的北侧和东侧，即西奈半岛北部、约旦大部、叙利亚南部、伊拉克西南部和沙特中部，被认为是稳定地台区，也有称为稳定陆架区的。该区有一个埋藏不深的、刚性的结晶基底，其中产有刚性裂隙和宽阔的穹窿，少有褶皱。其上分布有厚度不等的陆相、浅海相、滨海相的沉积盖层，其时代由古生代开始，直到中新生代。古生代地层除局部地区有出露外，多埋于地下。现有资料说明，本区缺失泥盆纪地层，石炭纪地层在许多地区也有缺失。总体看来，一直到晚第三纪，本区都是稳定的，除了升降运动之外，只产生过局部的区域变形和断裂。

在稳定地台的东侧和北侧，西起西奈半岛的北侧，沿地中海，向东径巴勒斯坦北部，约旦西北角，黎巴嫩全部，叙利亚北部，折向东南，经伊拉克中部，向南至沙特东北部，为不稳定地台区，或不稳定陆架区，活动地台区。本区内，沉积盖层的厚度比稳定地台区大得多，沉积物类型也复杂得多。本区基底起伏较大，形成一些盆地和海隆，或断陷地堑。在这些低凹部位，形成了极厚的沉积物，一般为 5000—6000 米，最厚处达 12000 米以上。在隆起部位，沉积物厚度也有 3000—4000 米。这些沉积物在多种地壳变动过程中，多已变形。沉积物时代和稳定地台区一样，由古生代开始，直到中新生代，缺失泥盆纪。

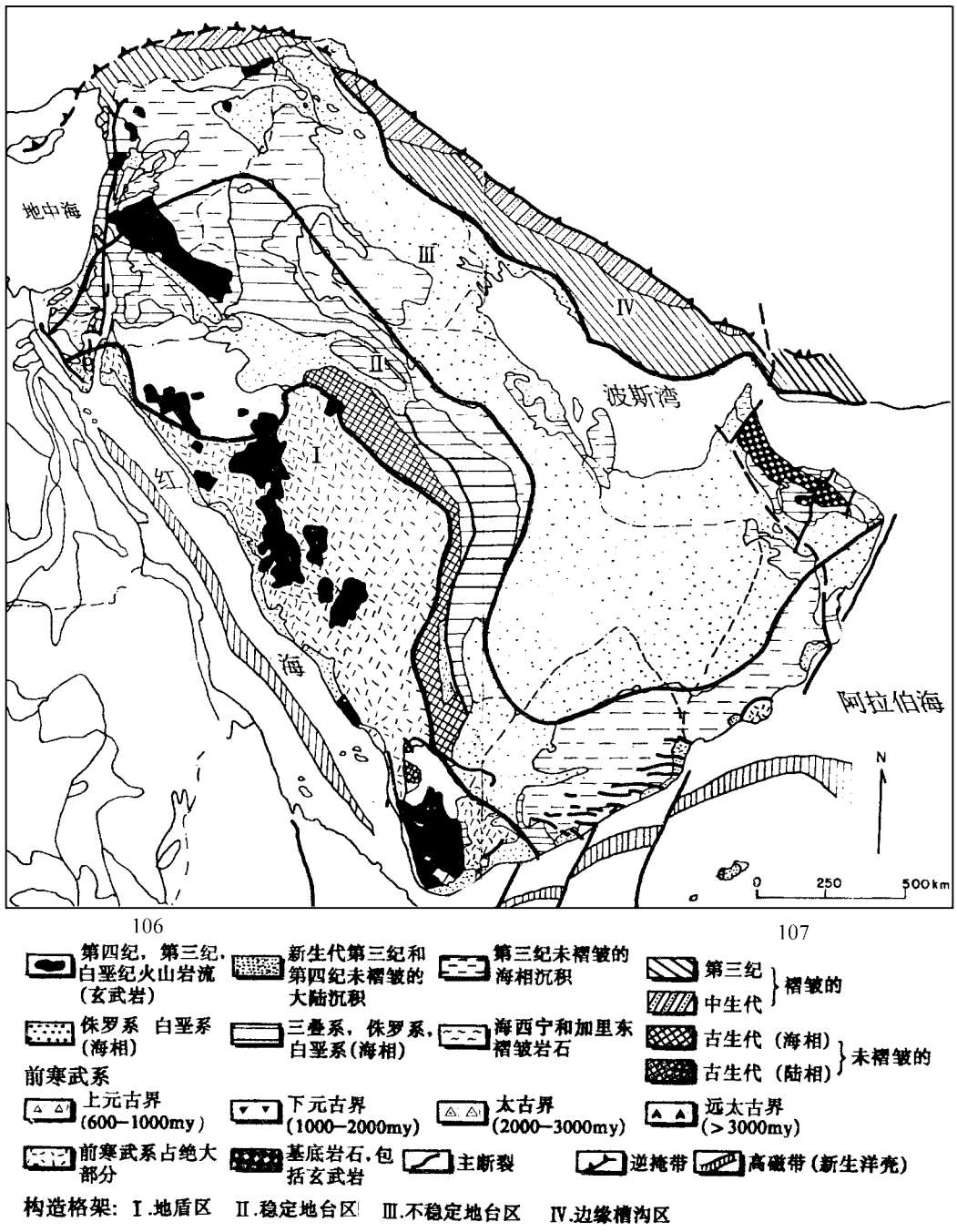


图 2　阿拉伯半岛地质示意图[7][8]

在活动地台的最外侧，形成一系列的边缘抬升和线形槽沟，是阿拉伯板块的边缘部位。有人专门划出一个边缘槽沟带或扎格罗斯山前坳陷带。

在稳定地台区和活动地台区，岩浆活动不发育。在知名的约旦河谷东岸，出现有石英斑岩，估计是古生代的。也门共和国境内则出现有古生代花岗岩。叙利亚西部，阿曼北部有蛇绿岩出露，其中有橄揽岩、蛇纹岩、辉长岩、粗玄岩、玄武岩及枕状熔岩等。许多人认为，这是个蛇绿岩带，由叙利亚经伊朗，自西北向东南，直到阿曼北部，沿着阿拉伯—亚欧板块缝合线分布。此外，在也门，沙特西部，叙利亚西南出现有大面积分布的暗色岩系，其主要成分是玄武岩、流纹岩、安山岩、粗面岩和火山碎屑物质，其时代有的是第三纪，有的是第四纪，主要出现于地盾区。

半岛内地的构造线主要呈南北向和北西—南东向。南北向和红海—约旦裂谷线的方向是一致的，北西—南东向的最重要断裂构造是内志断裂系，形成于元古代末期—古生代早期。

在地盾区沿南北向构造线，形成一系列的南北向的片麻岩穹窿和断裂，在地台区，发育有一系列长垣隆起带，有时长达数百公里，它是本区最重要的储油构造，一些著名的大油田，如加瓦尔、布尔甘和卡夫哥等都赋存在这类构造中。

北西—南东向构造线，在地盾区主要是断裂带，在地台区往往表现为背斜构造，如基尔库克背斜构造，阿英扎拉背斜构造，它们也是一组重要的储油构造。

油气矿产资源

在上述地质背景上产有一系列矿产资源(见图 3)，阿拉伯半岛的石油和天然气资源，是举世闻名的，它也是半岛上的最重要的矿产资源。

半岛上的第一个重要的油气发现，是伊拉克的基尔库克油田，它发现于本世纪 20 年代。30 年代发现了科威特的布尔甘大油田，40 年代发现了沙特的加瓦尔大油田。这些油田都是特大型的，有的在世界范围内也是数一，数二的。此后，油田分布范围又有了扩大，六十年代，在阿曼的找油取得重大突破，七十年代叙利亚的找油工作取得重大进展，八十年代又在也门取得了突破。至此，在半岛各国，除了黎巴嫩外，均已先后发现油田，而主要的油气资源则集中于

波斯湾盆地，主要集中在沙特、伊拉克、科威特和阿联酋四国(见表 4)。八十年代中期，由于找油工作的进一步开展，又先后发现了一批非伴生天然气田，并且在古生代地层中取得了找油气工作的重要突破，找到了沙特的豪泰大油田，

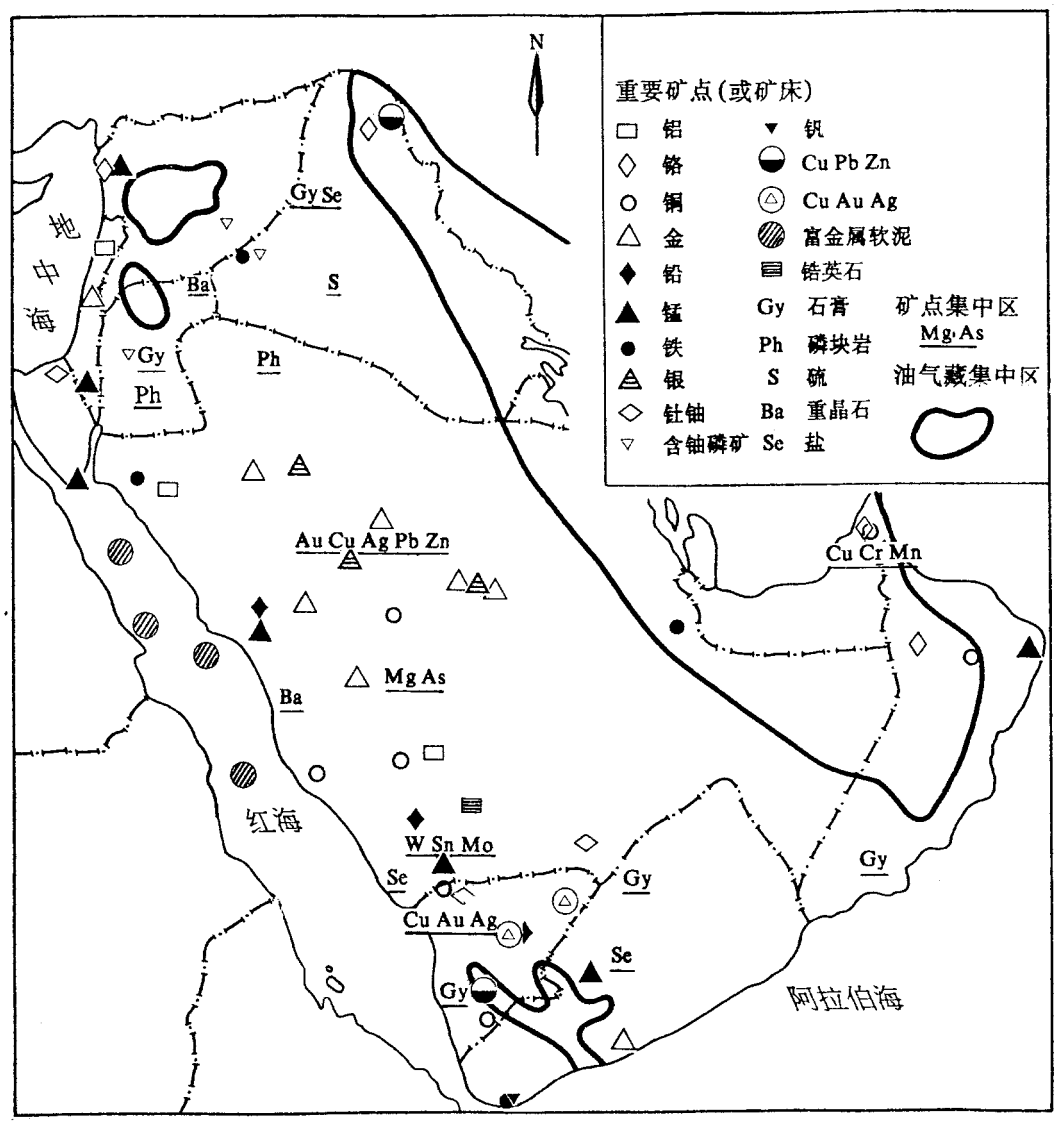


图 3　阿拉伯斗岛矿产资源分布示意图

发现了重要的产有非伴生天然气的二迭纪胡夫层，查明了世界上最大的天然气田—卡塔尔的北穹气田，这就使阿拉伯半岛的油气前景更为可观。至于那些尚未找到油气或油气资源比较少的国家，主要是由于地质条件的限制。例如以色列自五十年代以来就进行了大规模的石油勘查工作，但是成效甚微。与之相邻

的黎巴嫩，迄今并未发现油气田。但是也有人认为黎巴嫩的石油勘查工作做得太少，在 1967 年后的 20 多年里由于内战和以色列入侵，这里没有打过一口钻井，而且 1967 年前的 20 年里，一共才打了 6 口钻井。

据80年代末的粗略统计，半岛地区共拥有300个以上的已经证实了的油田，其中属于大型或超大型的在 50 个以上，共拥有石油探明储量 5677 亿桶(1990年)占世界探明储量的 57%，共拥有天然气储量 15 万亿立方米，占世界已探明储量的 12.9%(见表 4、5) [8]。这些油气田大体分布在两个主要的油气带上，一个是位于所谓山前褶皱带上的，以渐新世—早中新世的阿斯马里灰岩为主要油层的北带，另一个是地台区的，以中白垩世的布尔甘砂岩和晚白垩的阿拉伯组粒屑灰岩为主要油层的南带 [9]。此外，还零星散布着一些油田，在整个半岛地区，产油气层位共达 15 个以上。特别值得注意的是近十多年来古生代油气田的突破。

表 4　阿拉伯半岛各国石油储量增长情况表*

单位：亿桶

	1960	1970	1975	1980	1985	1990	1991	说　明
叙利亚	10	10	10	13	14	17	17	
以色列	极少	极少	—	—	—	极少	极少	
约　旦	—	—	—	—	极少	极少	极少	
伊拉克	270	320	343	300	445	1000	1000 *	*不包括伊拉克政府最新报导数
沙　特	500	1285	1486	1650	1690	2549	2575	
也　门	—	—	—	—	—	30	40	包括前南北也门
科威特	620	671	680	649	900	945	945	
巴　林	0.2	0.2	0.2	0.2				
卡塔尔	25	35	58	36	34	45	45	
阿联酋	—	118	305	304	319	962	962	各成员国之和
阿　曼	—	—	50	23	35	42	43	
中立区	60	257	64	60	54	52	50	
合　计	1485	2696	2996	3035	3491	5677	5677	
占全世界石油储量(%)	49	44	45	47	50	57		

表 5　阿拉伯半岛各国天然气储量增长情况〔10〕〔15〕

单位：亿立方米

	1965	1970	1975	1980	1985	1990	备　注
叙利亚	142	212	351	425	350	1557	
以色列	20	20	6	28	3	3	
约　旦	—	—	—	—	—	113	
伊拉克	5660	5236	7669	7768	8207	26885	
沙　特	7471	14008	29149	31130	34243	51040	
也　门	—	—	—	—	—	1981	
科威特	11320	10754	9000	8716	9198	13754	
巴　林	28	1415	1556	2547	2010	1769	
卡塔尔	2123	2264	2123	16980	41884	46186	
阿联酋	2123	2900	6495	5879	9282	56713	
阿　曼	—	566	566	708	1698	2037	1993 年达 5040
中立区	991	2264	2123	1358	2323	2830	
合　计	29878	39639	59038	70248	109195	153826	
占世界天然气储量(%)	10	8.8	9.3	9.4	11.1	12.9	

晚侏罗世阿拉伯组粒屑灰岩，是半岛上最重要的含油层位，主要分布在南带上。构成了沙特、卡塔尔和阿联酋的主要石油产层，包括世界上最大的，沙特的加瓦尔油田。有人认为它是典型的孔隙性储集岩类，有人认为它产于浅水陆棚上的近岸砂堤，它发育在阿拉伯地台边缘的哈萨构造阶地上，走向近南北。

南带的另一重要的含油气层位是下白垩—中白垩世的砂岩储集层，最重要的是布尔甘砂岩，它是科威特、伊拉克西南部油田和中立区油田的主要含油层位，储层厚度在 1000 米以上，顶部为阿马迪组的页岩所封闭，其沉积环境为煤系三角州的靠海一侧。在这一组油田中，包括目前位居世界第二位的大油田——布尔甘油田。

北带的主要含油层位是白垩系和第三系的碳酸岩储集层，主要分布在伊朗西南部和伊拉克东北部，岩性是礁灰岩和白云岩，相当于礁后泻湖相，厚 270-450 米，这种岩石孔隙度和渗透率都不高，但因为发育有大量裂隙，大大改善了储集层的储集能力，著名的基尔库克油田，即是这种储层。

古生代油层，最早是在阿曼发现的，中阿曼的盖拜(Ghaba)盐盆地和南阿曼的佐法尔盐盆地，均在古生代地层中先后打到了工业油流，油产于石炭纪——

下二迭纪的赫斯组中，它属于冰川和冰缘的碎屑沉积，储油构造的形成则与盐盆地中盐的流动有关。当时，最大的古生代油田是马姆尔油田，浅部原始油储量达 20 亿桶以上，但是多为重油，只有 5%的储量能用常规方法开采，其余的则要采用蒸气驱动法。近年来古生代油气层的重要性在增加，主要是在石炭二迭系的欧奈宰组中发现了大型油田，在二迭系胡夫组中，发现了大型气田，其中包括了巴林、卡塔尔、伊朗、沙特、科威特和阿联酋的一系列重要气田

非金属矿产资源

半岛上除了油气资源外，非金属矿产资源也具有重要意义。其中在国际市场上具有一定地位的矿种主要有磷块岩、硫和盐类。

磷块岩是半岛上仅次于石油的，具有重要经济意义的矿产。约旦，叙利亚和伊拉克西部都有规模较大、品位较高的磷块岩矿床，此外，在沙特的锡尔汉盆地，黎巴嫩的贝卡河谷也有磷块岩矿床，但是规模要小一些。最近沙特宣布，在杜赖夫(Turaif)附近发现大型磷块岩矿床，储量在 10 亿吨以上。半岛磷矿床一般都赋存于晚白垩世森诺阶的泥灰岩地层中，为沉积磷块岩矿床，属于北非—地中海成磷带，这个带的磷矿石储量约占世界沉积磷矿石总储量的三分之二。约旦已探明的磷块岩储量为 12 亿吨，储量基础为 50 亿吨；伊拉克的储量，据报道为 17 亿吨[11]，级别不明。本区磷矿石中多含低品位铀，由于品位很低，目前尚无利用价值。

盐类矿床也是半岛上的一种重要的矿产资源，有三种类型。一种是盐丘型，它穿刺于不同时代的地层中，主要分布于海湾地区，阿曼(始寒武—寒武)，南也门(侏罗纪)，南红海海岸区(主要分布在也门，中新统)，这类矿床中大都伴生有硫。第二种是巨厚的蒸发岩，主要是石膏和硬石膏层，含少量岩盐。这类矿床主要分布在伊拉克东北部和叙利亚北部，为中新统盐系地层。在南也门和佐法尔，分布面积也很广，时代则为始新统。第三种，也是最为巨大的盐类矿床，是死海的高盐卤水矿床，盐度最高可达 28-33%，含有大量的氯化钾和溴化钾，还有钠、钙、镁的氯化物，有少量的溴化镁和氯化铷。死海卤水储量巨大，利用方便，已经开采(约旦和以色列)。

半岛上硫资源也是丰富的。有两种类型，一种是与油气相伴生的硫，在产有油气的各国普遍存在这种硫资源，且已回收利用；另一种则是与中新统的石膏，硬石膏层相伴生的自然硫矿床，被认为是厌氧菌还原硫酸盐后的产物，据

认为，伊拉克的米什拉克(Mishraq)等矿床是世界第一流的自然硫矿床，总储量有 2.5 亿吨，硫品位为 23-30% [11]。此外，半岛上还有一些盐丘型硫矿床，沙特正在积极开发这类矿床。

除上述非金属矿产之外，阿拉伯半岛上还产有重晶石矿床和菱镁矿矿床(沙特)，石棉矿床和小型煤田(阿曼)。

金属矿产资源

半岛上的金属矿产资源，虽然发现了不少矿点，但是投入勘探进行评价的不多，进行开发的更少。总的说来，已经证实的金属矿产，为数有限。大部分已发现的矿床都产在西部地盾区，该区矿化通常都与火山活动或花岗岩侵入活动有关，既有同生的层控矿化或热液矿化，也有在侵入体附近或克拉通剪切带中的后生矿床。

与火山活动有关的主要是铜、铅、锌、金、银、黄铁矿等矿床。在沙特境内的宰利姆地区发现有一个这种类型的矿点集中区，这里至少已查明有 6 个金矿床和若干金矿点，其中最重要的是马赫德扎哈卜(Mahd-ad-Dhahab)金矿，拥有矿石储量 120 万吨，品位为每吨 0.8 盎司，且含铜、银等伴生元素 [12]。另外在南也门也有一片这类矿点的集中区，有的矿点已开始进行评价。

与花岗岩活动有关的矿化，主要是与造山期后的过碱性或钙碱性花岗岩有关的稀有金属矿化，包括钨、钼、锡、铍、铌、钍、铀和稀土，还有萤石等矿化，如古赖耶赫(Ghuraygah)的铌、铽、铀、钇、锆矿化。据称，这类矿化现象在地盾区有广泛的发现，多处出现有地球化学异常，但是，评价工作进行的很少 [8]。

在地盾区除上述两类矿化之外，还发现有零星的、规模不大的铝土矿和铁矿。

在显生宇地区，古生代岩石出露甚少，关于金属矿化的报道也很少，所报道的多与中生代晚白垩纪的蛇绿岩套有关，它沿着阿拉伯板块的北缘与东缘，自叙利亚西北部开始，直到阿曼，广泛发展。其中产出的矿床有：阿曼的一个块状硫化物铜矿床，苏哈尔铜矿(Sohar)，储量 1200 万吨，品位为 2.1%Cu；阿曼和阿联酋的铬铁矿床；叙利亚的一个规模不大的锰矿床。在显生宙的沉积岩层中也发现有规模不大的金属矿床，如约旦、以色列边界上的铜锰矿；叙利亚、黎巴嫩和沙特的中生代的沉积铁矿以及铁和钛的砂矿床。有人认为这些沉积岩

中的金属矿床和火山活动有着直接或间接的关系[8]。

红海的多金属软泥，是一种罕见的现代正在进行中的地质成矿现象，早就引起了国际地质学术界的普遍关注，同时，从七十年代起，沙特和苏丹就合作进行开采的经济可行性研究。人们估计，虽然，在目前金属矿产品市场充裕的情况下，在经济上说是不合算的，但在一定的条件下是有开采利用的可能性的。

总之，半岛上地质成矿条件的最重要特点是油气资源极其丰富，经过几十年的勘查，最近仍有许多新的发现。与此同时，非油气矿产资源条件不十分理想，尤其是金属矿产资源较差。但是应该看到西部面积很大的地盾区仍是有潜力的，已经发现了许多矿点，并且掌握了一些矿点集中区，问题在于这些地区，自然条件恶劣，特别是缺水，影响着资源的勘查和开发。尽管如此，半岛上的一些非金属矿产，主要是磷、硫、石膏和盐等矿产在国际上仍占有一定地位。

四、矿业和矿产品贸易

“单一的石油经济”是半岛经济发展的最重要特点，它当然也是半岛矿业发展的最重要特点。然而这并不是说矿业的其它部门和其它经济部门就没有发展，而是说经济发展过于依赖于石油，矿业发展过于偏重于石油。此外，对于不同国家来说，其偏重和依赖的程度又是大不一样的。

如前所述，阿拉伯半岛各国在长期的殖民统治和封建宗族统治下，政治经济的发展是比较落后的，矿业很不发达。二次大战以后，在特殊的政治经济条件下，凭借其丰富的石油资源，采油业以极其迅猛的迅度发展了起来，矿业产值在国内生产总值中的比重也急剧上升了，有的国家可以达到 50-60%，但是油气外的其它矿产资源的勘查和开发仍然是落后的，有限的。除了磷和硫等少数矿产在国际市场上占有一定地位之外,其它矿产不仅在国际上不占有什么地位，而且国内消费也依靠进口，只有建材工业情况略好一些，但也要进口。所以矿产资源的大进大出，严重地依赖于国际市场就同时成为半岛矿业发展的另一重要特点。

半岛各国的地质勘查工作是作为半岛矿业开发工作的一个组成部分发展起来的。在历史上可以追溯到上一个世纪，海湾地区、莱万特地区和南部的某些沿海地区，地质工作开展得最早，可是大量的地质工作是由外国人进行的，主要是欧洲地质人员，其次是美国地质人员。同时，这些工作几乎全是由石油公

司进行的，是围绕着石油资源的勘查而开展的，广大的内陆地盾地区虽经初步调查发现了许多矿点，但是进行评价的很少。各国政府在独立后都或大或小地建立了某种政府地质机构，其性质类似于发达国家的地质调查所，其名称和上级主管单位则各不同相同。有的属于石油能源部(如伊拉克)，有的属于石油矿产部(如沙特、阿曼)，有的是工矿部、工商部，甚至是财政部、科研理事会，有的(如约旦和也门)则直接由总理主管。总之，机构的设置是五花八门的。其共同特点是机构不大，本国地质人员不足，大多雇佣有外国地质人员。同时，政府还把一些区域地质调查工作和区域矿产工作，包给外国地质机构，例如沙特的许多地质工作就是包给美国地质调查所和法国矿业局做的。沙特的 1∶20 万比例尺地质图也是由美国地质调查所编绘出版的〔12〕。近年阿曼正在执行的五阶段全国地质填图计划，也是与法国矿业局签订合同，由该局负责执行的〔13〕。在本国地质机构、外国地质机构和石油公司地质工作的基础上，半岛已消灭了地质空白区,各国也都先后出版了全国性的，或区域性地质图，比例尺最大的是黎巴嫩地质图，比例尺为 1∶2 万—1∶5 万，其它国家一般为 1∶20 万或 1∶50 万。

石油天然气矿业

阿拉伯半岛的石油天然气矿业发展时间并不长，大概是三十年代末才开始有所发展。半岛上第一个油田是伊拉克的基尔库克油田，它是 1927 年才发现的。最重要的产油大国——沙特阿拉伯的第一个油田是 1938 年发现的。1940 年，全半岛的石油产量还不到 500 万吨，在当时世界原油产量中所占比重仅为 1.6%。在第二次世界大战结束时，整个中东地区(除半岛外，还包括伊朗)共发现了 14 个油田，投入开采的有七个，年产量不到 1000 万吨〔8〕。

二次世界大战结束后，半岛的原油生产获得了长足的发展，1950 年原油产量达 5440 万吨，占世界原油总产量的 10%。但是当时绝大部分原油开采都掌握在以美国埃克森公司为首的七大石油跨国公司手中，这就是有名的“石油七姊妹”。这些石油公司采用多种强制和欺骗手段和东道国签订了一些特许协议，获得了独占的勘查、钻井、采油权利，通常还豁免税收，包括豁免关税。特许期限长达 75-95 年，特许面积很大，甚至是整个国家，制定契约或撤消契约都没有法律规定，完全是殖民地式的管理体制。

随着民族解放运动的高涨，半岛各国人民为保护自己的石油主权，进行了艰苦复杂的斗争，从收回石油租地到夺取石油标价权；从收买跨国公司股权到宣

布石油国有化，直到七十年代末，才最终地全面地夺回了石油主权。其间发生了1973 年和 1979 年的两次原油大提价和 1960 年成立石油输出国组织等重大事件。

在这个过程中，半岛的原油开采获得了十分迅速的发展，1979 年半岛原油的年产量达到 9.1 亿吨，占世界原油产量的 30%左右，比 1950 年的原油产量增加了 16 倍，半岛上几乎所有国家，除黎巴嫩和也门外都发现和开采了石油。

八十年代以来，半岛的油气开采形势发生了重大的变化。由于资本主义国家的经济危机和全球性经济结构调整，以及各发达资本主义国家积极采取节能措施和替代能源，同时，更重要的是非欧佩克产油国在石油提价的刺激下积极勘查石油，扩大原油生产，于是出现了世界性的石油市场疲软，供对于求。为了保持原油价格，半岛各国按照欧佩克的统一安排，实施了“ 限产保价 ”政策，到 1985 年半岛的原油产量比 1980 年降了一半，其在国际原油产量中所占比重降到了 15%。而非欧佩克产油国却乘机抢占市场，终于导致了 1986 年的“ 油价大战 ”，半岛各国被迫采取“ 降价保产 ”政策。此后半岛各国石油产量开始回升，油价也逐步回升到 18 美元左右，其在国际世界石油产量中的比重回升到 23%。但是直到 1991 年半岛各国石油产量仍未恢复到 1979 年的水平。具体情况见表 6。八十年代的“ 油价风波 ”对阿拉伯半岛经济打击很大，反映了过度依赖原油出口的经济的脆弱性。

表 6　阿拉伯半岛各国原油年产量变化情况

单位：万吨

国 别	1940	1950	1960	1970	1980	1985	1990	1994/1995 (计划)
叙利亚	—	—	—	410	820	810	1920	7350
以色列	—	—	10	350	—	—	—	—
约　旦	—	—	—	—	—	—	40	—
伊拉克	300	680	5000	7700	13140	6960	10370	15162
沙　特	70	2720	6210	17670	47960	16410	30950	49000
也　门	—	—	—	—	—	50	890	—
科威特	—	1720	8110	13620	6880	4100	5380	12501
巴　林	100	150	220	380	240	210	210	—
卡塔尔	—	170	870	1800	2350	1480	1930	—
阿联酋	—	—	—	3460	8510	5620	10460	14700
阿　曼	—	—	—	1660	1410	2410	3280	—
中立区	—	—	680	2490	2690	1780	1570	—
合　计	470	5440	21100	49540	84000	39830	67000	—

注：阿联酋是按照其成员国，阿布扎比、迪拜、哈伊马角和沙加四国的产量累加的。

当前人们估计，在 1995 年前后，国际石油市场的供需趋势可能产生重大变化。一是在目前的经济技术条件下，能源使用效率的提高已经达到一定限度；二是核能发电的安全问题，引起广泛关注，发展速度减缓；三是燃煤污染问题仍未解决，而且随着环境问题的积累，后果日益严重；四是某些非欧佩克产油国的供油能力已接近上限，甚至下降(如美国和苏联)。与此同时，一些国家，特别是东亚地区的石油需求量却在上升。这样就可能出现石油市场形势的变化。

1990 和 1991 年，半岛各国原油出口，约占世界原油出口市场的 40%强，人们预计 1995 年可能达到 60%以上。

根据这种估计，半岛各国在八十年代采取了一些措施，以加强自己在未来石油供应中的地位，海湾战争以后，为了补偿战争损失，急需外汇，更加速了这一进程。总的说来是：

(一)从长远的战略考虑出发，尽管八十年代以来世界石油市场疲软，油价下跌，仍积极加强石油勘查工作。

1980 年以前，半岛各国重采轻探，石油储量增长不快，1970-1980 年间，石油储量净增量仅 300 亿桶(即扣除采出量后储量增长数，下同)，十年净增长 12.5%。1960 年半岛各国石油储量占世界石油储量的一半左右，1970 年降到 44%，1975 年开始加强石油勘查，才在 1980 年回升到 47%。1990 年半岛的石油储量达到 5700 亿桶，比 1980 年净增 640 亿桶，十年净增长 18.7%，其在世界石油总储量中的比重提高到 57%。从而为扩大石油开采做好了准备。例如：沙特原计划在 1990-1995 年期间，投资 1060 亿美元，把石油日产能力由 560 万桶提高到 1000 万桶，可是在海湾战争后，由于急需外汇，在 1993 年预计就可能达到这一指标。其它国家如表 6 所示，几个重要的产油国家也都为增加石油产量做好了准备，其增长幅度一般均在 50%以上。

在此期间，半岛找油工作取得了一系列突破性进展，一是也门共和国终于在马里卜盆地(阿里夫构造)和沙卜瓦盆地先后发现了侏罗系油田，1990 年也门石油储量已达 40 亿桶，这个发展把半岛石油分布区一直推拓到半岛南端的长期未曾找到油田的地区。另一重要的发现是在沙特中部，利雅得以南的纳伊姆地区，发现了规模很大的古生代油田—豪泰(Hawtah)油田。初步估计其储量可达 300 亿桶，占沙特目前拥有储量的近 20%，油质很好，是一种低硫轻质原油。这一发现大大提高了半岛上古生代油层的重要性。过去，半岛上只有阿曼中部(盖拜盆地)和南部(南阿曼盆地)发现和开发古生代油田。这类油田一般说为重质油，含硫量高，开采困难，而且一般规模较小，产量有限。1986 年统计，半岛上古生代油田日产量仅 54 万桶，就半岛来说，确实没有什么重要的意义。因此

纳伊姆地区古生代油田的勘查成功，实为一重要突破。

(二)大力勘查和开发天然气田，用于国内消费。

在 1980 年以前，阿拉伯半岛上并没有勘查和开发独立的或称非伴生的气田，所有的天然气产量几乎都是来自油田的伴生气。当时即使是油田伴生气，也并未得到应有的利用，伴生气除了部分回灌到油田中，用以增加油层产能之外，相当大的一部分都被烧掉。1975 年前后，开始建立天然气管道网络储集系统，修建天然气加工厂，七十年代末开始生产液化天然气和甲烷等天然气产品，天然气的利用问题才得到了初步解决。

1980 年，尤其是 1985 年以后，半岛天然气的勘查和开发速度明显地加快了。表 5 数字说明：1990 年天然气储量比 1985 年净增 4.5 万亿立方米，达 15 万亿立方米，是 1980 的两倍，表 7 数字说明：1990 年天然气产量达 953.9 亿立方米，比 1985 年净增 600 亿立方米，是 1980 年产量的 3.3 倍，其在世界天然气产量中的比重由 1.7%增加到 4.5%，特别是沙特和阿联酋承得了十分惊人的发展。

在天然气工作中，最重要的发展是勘查和开发了非伴生天然气。油田伴生气一直是半岛天然气的重要来源，但是它的产量却取决于石油产量。非伴生天然气的开采，则不受这个条件的限制。非伴生天然气的相当大的储量产于上二迭系的胡夫层或与之时代相当的地层中。胡夫层是碳酸盐岩，普遍发现含气，其中包括卡塔尔海域的北穹(North Dome)天然气田。该气田是目前世界上已知的最大的天然气田，它位于波斯湾海面上，穿过卡塔尔背斜，直抵伊朗海域(最近有报道说，这里也已发现了气田)，总面积至少达 13075 平方公里，已查明气储量为 150，000×109 立方英尺(42450 亿立方米)[8]，最新的报道是 70750 亿立方米[14]，远景储量可能是这个数字的 2-3 倍。此外在年代更老的古生代砂岩及白垩系碳酸盐岩中，也储藏有大量非伴生天然气。

大量的天然气用于半岛各国自身的消耗，也有修建管道输往其它国家或地区的打算(如印度等)。目前半岛各国已建成天然气加工厂 26 座，日处理天然气能力在 1.5 亿立方米以上[10]。天然气广泛用于海水淡化、发电、生产液化天然气、甲烷、乙烷等化工产品、氮肥，以及铁矿石还原等方面。天然气的广泛开发应用，降低了各国自身的原油消费，从而增加了石油创汇能力。目前大多数国家伴生气的排空点天灯的比例已大大下降，一般降到 10-15%左右，个别国家，如伊拉克，仍比较高，在 35%左右。

表 7　阿拉伯半岛各国天然气产量增长情况表[10][15]

单位：亿立方米

	1970	1980	1985	1990	1991
叙利亚	—	4.8	1.36	7.3	
以色列	1.2	—	—	—	
约旦	—	—	—	—	
伊拉克	8.0	5.1	5.8	39.8	
沙特	—	87.8	71.3	369.5	450.7
也门	—	—	—	—	
科威特	3.19	82.4	40.8	41.8	
巴林	11.9	25.5	64.0	59.4	
卡塔尔	4.3	39.1	59.4	75.0	
阿联酋	—	39.4	95.1	309.1	332.5
阿曼	—	3.4	13.6	25.0	
中立区	—	—	—	—	
合计	28.6	287.5	351.4	953.9	
占世界天然气产量%	0.2	1.7	2	4.5	

(三)继续努力发展石油工业的下游产业，提高石油收益。

近 20 年来，虽然由于欧佩克国家的坚持斗争，把原油价格保持在一定水平上。但是，在目前国际贸易格局中，原料输出国仍处于不平等地位。有人指出，即使 1979 年，油价处于高峰期时，如果考虑美元贬值因素，1979 年价格是低于 1974 年价格的，更不用说近几年原油价格下跌的情况了。所以，半岛各国无论从提高石油收益率的角度，或是从国民经济多样化，工业化的角度都要加强石油加工业，发展石油工业的下游产业。从而，八十年代在半岛石油工业发展上出现了原油生产及出口大幅度下降，石油加工产品的生产及出口逐步上升的局面，而且这种上升趋势仍将发展下去。

1991 年半岛各国石油炼制能力比 1980 年几乎增加了 1 亿吨，翻了一番，主要增长国是沙特，增长量为 7000 万吨。其它产油国虽也有不同程度的增长，有的国家增长幅度还比较大(如伊拉克，科威特)，但是由于原来基数低，绝对增长量只七、八百万吨，还有很大发展余地，如表 8。

表 8　阿拉伯半岛各国石油精炼能力增长情况[10]

单位：万吨/年

国　别	1940	1950	1960	1970	1980	1985	1990	1991
叙利亚	—	—	—	290	1110	1140	1220	1180
黎巴嫩	—	30	120	190	260	80	180	190

以色列	—	410	430	530	970	850	900	900
约　旦	—	—	—	40	100	500	500	500
伊拉克	20	40	280	520	840	1590	1590	1590
沙　特	—	700	940	1880	2430	4180	7390	9280
也　门	—	—	600	890	870	890	810	860
科威特	—	120	1350	2840	3210	3330	4080	4080
巴　林	160	750	930	1020	1250	1250	1210	1210
卡塔尔	—	—	—	—	50	280	310	310
阿联酋	—	—	—	—	70	920	900	960
其　它	—	—	—	—	—	250	430	380
合　计	180	2050	4650	8200	11160	15260	19520	21440

油气以外的其它矿业

如前所述，半岛各国油气以外的其它矿业只得到有限的发展。虽然人们曾经估计过八十年代半岛的其它矿业会有一个比较明显的发展，但估计和现实之间出了较大的距离，其原因是多方面的：一、石油收入锐减，许多国家出现了经济困难，经济多样化缺乏资金，进程普遍放慢；二、国际矿产品市场也不景气，一些有投资能力的半岛国家，如沙特等，对新上矿业项目，迟疑不决，甚至干脆取消；三、两伊战争，特别是阿拉伯国家之间的矛盾也有发展，拟议中的一些合作项目推迟了，甚至撤消了。由于这些因素现在仍继续存在，目前乃至更长的时期内，半岛矿业仍然不会有重大的进展。

表 9　阿拉伯半岛各国(以色列除外)金属矿产产量[7]

(1985-1989 年平均值)

矿产品	单位	伊拉克	约旦	黎巴嫩	叙利亚	巴林	科威特	阿曼	卡塔尔	阿联酋	沙特	也门
金	公斤										3400	a
银	吨							1.7			15	a
铜	10^3 吨	a						17		a	a	a
精铜	10^3 吨							14.8				
铅	10^3 吨	a									a	
锌	10^3 吨	a						a		a	a	a
铝	10^3 吨			63	85	176				154	a	
钴	吨										a	
铁(矿石)	10^6 吨	a	a	a	0.19			a			a	a
生铁	10^6 吨			0.05	0.08							
钢	10^6 吨		0.14	0.03	0.07				0.52		1.1	
锰	10^3 吨	a	5		a			12			a	a
镍	10^3 吨	a										

钛	吨			a	a						a	a
钨	吨										a	
稀土	吨										a	a
锡	吨										a	a
钼	吨										a	

注：①除注明外，均按金属计；

②a：无具体数据，是一种数量很少，不稳定的，副业性质的采掘。

表 10　阿拉伯半岛各国(以色列除外)非金属矿产产量[7]

(1985-1989 年平均值)

矿产品	单位	伊拉克	约旦	黎巴嫩	叙利亚	巴林	科威特	阿曼	卡塔尔	阿联酋	沙特	也门
磷酸盐	10^6 吨	1.0	6.3	a	1.6			a			a	a
氯化钠	10^3 吨	70	22	5	97	a	21	a	a	a	a	255
钾盐	10^3 吨			647								
石棉	吨	a		a				a		a	a	a
重晶石	10^3 吨		a							a	a	a
漂白土	10^3 吨	a	a	a				a		a	a	a
长石	10^3 吨	a	a					a		a	a	
萤石	10^3 吨										a	
硅藻土	10^3 吨				a						a	
石膏	10^3 吨	300	95	3	105	a	a	a	a	a	145	90
高岭土	10^3 吨	a	13.5		a			a		a	a	a
菱镁矿	10^3 吨	a			a			a		a	a	
云母	吨										a	
硫	10^3 吨	180	a		35	44	265	31	37	100	1200	a
滑石	10^3 吨				a			a			a	
蛭石	10^3 吨										a	

注：a 表示无具体数据，一般是产量很少的不稳定的副业性质的采掘。

表 9 和表 10 比较全面地反映了半岛各国(除以色列外)矿业发展情况，表 11 则反映了目前半岛各国主要矿产品产量。表列数学说明，在半岛上较有基础的非金属矿业，主要集中在磷块岩、硫、建材、盐类等几个矿种上，而且主要集中在伊拉克、约旦、叙利亚等少数几个国家中。至于金属矿业可以说刚刚开始起步，值得一提的只有阿曼的铜和沙特的金。其它矿种多半只有象征性的开采，即规模很小的，不稳定的，具有副业生产性质的矿业。值得注意的一个动向是近年巴林、阿联酋等国积极发展铝工业。以本国丰富的燃料资源为基础，进口国外的氧化铝，生产铝金属，这种以国际市场为依托的矿业政策，取得了很好的经济效果，在富产油气的国家中有进一步发展的趋势，对未来国际铝市场可能产生重要的影响。有关情况，简介如下：

表 11　1990 年阿拉伯半岛各国主要矿产品产量[16]

矿产品	单位	伊拉克	约旦	黎巴嫩	叙利亚	巴林	科威特	阿曼	卡塔尔	阿联酋	沙特	也门	以色列
硫	10^3 吨	1050	—	—	30	48	300	31	52	90	1435	—	—
水泥	10^3 吨	13000	1820	900	3500	—	900	1000	267	3264	12000	800	2868
石膏	10^3 吨	470	93	2	175	—	—	—	—	89	375	—	38
液化气	万桶	116	—	—	50	353	3050	212	1320	4700	19463	—	—
干气	亿立米	23	—	—	7	62	60	27	74	266	343	—	0.3
氨(以氮计)	10^3 吨	400	—	—	104	325	292	760	295	942	—	58	
原油	万桶	73292	11	—	14500	1588	42500	25000	14000	77270	235000	7100	8
磷块岩	10^3 吨	1100	6082	—	1633	—	—	—	—	—	—	—	3516
盐	10^3 吨	300	18	3	127	—	30	—	—	—	—	220	426
钾盐(K_2O 计)	10_3 吨	—	841	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1379
原钢	10^3 吨	—	179	—	70	—	—	—	580	—	1900	—	95
铝	10^3 吨	—	—	—	—	213	—	—	—	172	—	—	—
铬铁矿	10^3 吨	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—
铜	10^3 吨	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—

1.沙特阿拉伯的金矿开采：在八十年代的国际金矿热中，沙特着手勘查和开发本国金矿床，最重要的是马赫德达哈卜金矿床，它位于哇达东北 275 公里外，以品位 27 克/吨圈出的矿石储量为 110 万吨，1989 年投产，1990 年达设计能力，年产金 3.4 吨，银 15.3 吨，此外还副产铜等有色金属。马矿周围至少还有苏凯巴拉德、宰利姆等五个矿床。马矿是由西德和台湾的公司共同投资的。在马矿投产后，沙特国家石油矿产总公司和瑞典的波列登公司(Boliden)决定合资开采苏矿，设计年产金 15 吨，已于 1989 年动工。宰利姆矿则由一家美国公司品柯克公司申请开采，目前勘查工作已告一段落，据称该矿床共有 8 个矿体，露天开采部分矿石有 74 万吨，平均品位 0.17 盎司/吨。这样，在沙特西部地盾区上有可能形成一个重要的金矿业中心[12]。

2.阿曼苏哈尔铜矿：它是 1982 年投产的铜矿山，含铜品位 2.1%的矿石储量有 1200 万吨，年产铜 2 万吨，以阿曼丰富的天然气资源作动力，是半岛上建成第一个的重要的现代化金属矿山，由阿曼政府投资建立的阿曼矿业公司经营，产品主要销往沙特。建成投产后，正好遇到国际铜市场萧条，销售困难，生产不正常。

阿曼矿业公司除了经营苏哈尔铜矿之外，同时还经营奈赫勒(Nakhl)铬铁矿，这个矿床早就在手工开采，本拟改建成为现代矿山，但是由于石油降价，政府面临经济困难，计划搁浅。本矿床矿石储量约 1000 万吨，原计划年产矿石 2 万吨，其中 6000 吨供出口[13]。

3.巴林和阿联酋的炼铝工业：半岛上国家利用天然气等燃料资源，进口国外氧化铝，建立精炼铝工厂，这种做法是从巴林开始的。1971 年 5 月建厂到 1986

年 9 月共产铝 200 万吨[17]，目前年产铝能力约 20 万吨弱。先后建成的还有铝铸型厂、铝型材厂(年生产能力 4 万吨)和一个铝箔厂(年产 6000 吨)[3]，1992 年按计划其铝的精炼能力将扩大到 23.5 万吨。其产品主要输往沙特。这个炼铝厂由巴林和沙特共同投资，并依靠美国凯塞尔公司和德国布雷顿公司的技术。由于海湾地区动力便宜，因此所生产的铝有很强的竞争力。据八十年代末数据，其生产一吨铝的成本，比澳大利亚低 36.15 美元，比美国低 207 美元。根据巴林的经验，阿联酋也发展了铝工业，其规模大体与巴林相当，最近准备再扩大 40%的生产能力。与此同时，沙特也积极动作，在延布修建一座年产 22 万吨的铝厂，也是利用澳大利亚的铝氧。其产品除自己消费一部分外，约四分之三供出口。当时预计 1992 年投入运行。主要由沙特自己投资，美国 Bechtel 公司以项目咨询入股，法国的 Pechiney 公司以技术入股，意大利 Aumix 公司承包工程和设计。

4.磷矿业：就矿业讲，磷块岩开采在半岛经济上的重要性，也许仅次于油气业。1989 年半岛上磷块岩产量达 1430 万吨，占世界磷矿石产量的 9%，其中一半产自约旦，其后依次是以色列、叙利亚和伊拉克。由于自身消费量小，产品主要供出口，因此在国际市场的磷矿石供应上占有一定地位。出口对象主要是欧洲和南亚各国。所以虽然其产量不算很大，但却是国际上的重要磷矿石供给国。例如约旦，其磷矿石产量一般均居世界第十位之后，但在磷矿国际出口市场中，1981 年占 7.6%，1988 年又增加到 13.8%。近年来，整个半岛在国际磷矿石出口市场中所占份额在 25%以上。

约旦磷矿床的采掘和经营，主要由约旦磷矿公司进行，它是世界第五大磷矿公司，该公司共拥有三座主要磷矿山，都是露采。其中阿希施迪亚矿山是 1989 年投产的，计划于 1992 年全部建成，由联合国开发基金和阿拉伯经济社会发展基金共同投资，总投资 5340 万美元。这个矿山拥有 10 亿左右的钙质骨磷矿石(BPL)，原品位为 49.7%，稍加洗选品位可达 70%，在国际上颇受欢迎。

以色列是半岛上另一个重要的产磷国，除了输出磷矿石之外，还生产磷酸和磷肥。近年以色列准备进一步扩大其磷矿生产能力，但由于市场不振，迟疑未决。

叙利亚和伊拉克相对说来，磷矿石产量较小，特别是伊拉克的磷矿，处于其国土西北边陲，交通不便，且含少量放射性物质，产品主要用于国内。

其它国家，例如沙特，也有磷资源，但并未投入大规模开采。

5.死海高盐度卤水的开发：死海卤水含盐量高达 28-33%，含大量的氯化钠、氯化钾和溴化物，是一项重要的矿产资源，从七十年代起就着手筹备开发，目

前也是国际上知名的矿山项目之一。

死海目前由以色列和约旦分别设厂开发，以色列投产比较早，1989 年共产钾盐 210 万吨(含 K_2O134 万吨)，其中 90%供出口，仍有增产潜力，以色列拟再增加 30-40 万吨的年生产能力，并准备增添设备生产硫酸钾，以提高产品的价值。同时以色列还利用死海卤水提取溴，年产元素溴 135 吨，溴化物 12 万吨，是国际上第二大溴生产国。约旦项目投产较晚，主要是利用死海海水提取氯化钾，1989 年产钾盐 132 万吨，(相当于 K_2O79 万吨)。这个项目是作为阿拉伯国家团结的象征搞起来的，除约旦政府投资外，科威特、叙利亚、伊拉克和沙特等国政府均有投资，伊斯兰开发银行和阿拉伯矿业公司也拥有股份。其中约旦政府拥有 56.659%的股份，阿拉伯矿业公司拥有 22.826%，其它各国政府 4-6%不等。

6.硫资源的开发：半岛各国几乎都有硫的生产，主要是作为酸性天然气和石油生产的副产品而得到开发的，硫的产量取决于油气生产。与此同时，伊拉克不仅从油气中回收硫，而且开采了米什拉克硫矿床，用弗拉斯法采硫，因而伊拉克的硫在国际上享有一定地位。但是后来由于战争等原因，伊拉克硫的出口中止了，同时沙特的硫产量却有明显上升，沙特除了从油气中回收外，拟开采盐丘型硫矿床。但半岛硫的产量增减主要取决于国际市场需求和油气生产情况。沙特 1991 年硫产量已跨过 200 万吨(204 万吨)，出口 160 万吨占产量的 80%。目前国际硫市场疲软，价格下降，因此沙特的扩大硫生产计划未必是现实的。两伊战争以后，伊拉克硫生产有一定恢复，1989 年曾达 140 万吨，但是海湾战争后，伊拉克硫产量又降到了 65 万吨。目前在国际上不占什么重要地位。

五、地矿工作政策与管理

阿拉伯半岛各国，除以色列外，由于具有共同的历史背景和文化传统，处于同一经济发展环境中，面临相似的经济发展任务，因此，各国的地矿工作，作为经济工作的一个组成部分，在管理上和政策上都具有很大的共同点。同时，也由于各国的政治经济制度不同，资源条件也有许多差异，因此其他矿工作管理和政策，也有各自的特点。简述如下：

(一)开放型矿业

半岛地矿工作发展上最重要的一个特点就是“ 开放型矿业 ”。在半岛的矿产

资源和经济发展条件下，为充分发挥然油气资源的优势，不能不以国际能源市场为导向，在石油勘查开发技术和销售上，不得不依靠国际石油财团或其它的外国援助(如前苏联的援助)，这种情况直到目前也仍然存在，例如近年找到的也门油田也还是由外国石油公司发现的。作为半岛上最重要的，其产值约占国内生产总值 30-50%的经济部门，油气工业是开放型的，这当然影响到整个经济发展政策，其中包括非油气矿业。实际上半岛各国的优势矿产资源的开发都是面向国际市场的，其所需要的，国内不能生产的或根本缺乏资源的矿产品则大量依靠进口，只是所进口的通常不是矿产品而是各种成品，如机器、设备、武器等。近年来半岛铝工业的兴起更说明半岛矿业的开放式经营提高到一个新的高度，铝工业的发展不但是产品销售面向国际市场，而且除能源外的全部原料也都依靠国际市场。实践证明，效益相当显著，近年国际市场铝价格下降，仍有较强的竞争力。其实半岛上仅有的一些钢铁工业也有类似的特点，其原料(矿石，废钢)主要来自国外，而自身拥有的铁矿资源因其品位低，选冶性能差未予开发。

这种开放政策是经历了一个比较长时期的酝酿才形成的。在五、六十年代，阿拉伯世界，包括半岛以外的某些阿拉伯国家，曾经试图实施以自我发展为中心的“ 民族化的发展主义 ”，但是结果不理想。七十年代石油斗争的胜利和国际政治经济形势的变化，阿拉伯国家开始了新的经济开放的进程，最先是埃及。后来半岛上的叙利亚、伊拉克等国也开始了这个进程，利用手中的石油武器，推动了整个半岛经济的发展。尽管这个政策曾受到一些怀有强烈的阿拉伯民族情绪的人的指责：“ 在矿业发展过程中，过多地、甚至是盲目地依赖于国际市场，忽视阿拉伯世界内部市场 ”[7]。

八十年代，国际政治经济形势的变化，暴露了阿拉伯半岛开放型矿业经济的一些问题。例如法国经济学家米·夏特吕斯评论说：“ 开放政策取得了短期的辉煌成就，结果并不令人满意，经济的依赖性随着石油收入的增加而加深了，新型的生产性经济的基础还远未建立，不断增长的社会不平等，要付出愈来愈高的代价 ”[4]。但是从阿拉伯半岛各国实际经济发展过程来看，似乎不能把上述问题看成是开放政策的结果。开放型矿业经济的形成是多种因素综合作用的结果，只要这些因素仍然存在，开放政策不会改变。而克服上述经济困难的办法，只有通过经济发展，实现经济多样化来解决。看来开放政策仍然会继续下去。

在半岛各国开放型矿业发展过程中，如何处理阿拉伯国家间关系是一个特殊的问题。不断有人倡导阿拉伯国家合作开发矿业，甚至成立了一些合作组织，

其中成立时间较长的有阿拉伯矿产资源组织(Arab Organization for Mineral Resources-AOMR)、阿拉伯石油输出国组织(OAPEC)、阿拉伯矿业公司(Arab Mining Company-AMC)和阿拉伯钾盐公司等等。

阿拉伯矿产资源组织是一个民间组织，与政府并未建立起有效的联系，其主要活动是组织阿拉伯国家间的矿产资源开发讨论会，到 1985 年止已经组织了五次讨论会，在讨论过程中曾经提出过一个阿拉伯国家(固体)矿产开发战略，这个战略包括了两个阶段的，为期十年的开发方案。在第一阶段是以一个统一的，以遥感地质观测为基础的，地质调查、矿产勘查和可行性研究计划，目的是确定各矿业项目的优先顺序，在第二阶段按项目顺序和可能进行开发。但是这个计划从来就没有实施过。总体上看，这个组织是松散的，缺乏凝聚力的，议论多，实际行动少。

阿拉伯石油输出国组织，参加的主要是富产石油的阿拉伯国家，共有沙特、科威特、利比亚、阿尔及利亚、巴林、埃及、伊拉克、卡塔尔、叙利亚、阿联酋等十国。它是 1968 年成立的。但是由于欧佩克的存在，这个组织实际上很难发挥作用。

阿拉伯矿业公司，它是 1976 年成立的，当时在阿拉伯国家共集资 8.5 亿美元，准备用五年时间，在七个阿拉伯国家中搞 12 个项目，共需资金约 20 亿美元。虽经多方努力，仍然一事无成，直到最近还没有找到克服困难的途径。

阿拉伯钾盐公司，前已述及，作为阿拉伯国家团结一致，与以色列相对抗的象征，几经曲折，于 1982 年投产。在最初的几年一直是亏损的，1988 年以后开始盈利，正在谋求新的发展，目前其产量以及技术能力，仍低于以色列。

除了上述直接与矿业开发有关的阿拉伯国家合作组织之外，间接有关的还有阿拉伯经济社会发展基金、非洲阿拉伯经济开发银行、伊斯兰开发银行、海湾国家合作理事会等组织。但是总体说来，阿拉伯国家间的矿业开发合作，成效是有限的。

(二)石油资源政策

对于阿拉伯半岛各国来讲，石油资源既是最重要的经济武器，又是政治武器，因此其石油资源政策，具有政治的和经济的双重目的，而不仅仅是经济的。

石油，作为一种矿产资源，如何开发利用才能取得最好的效果，前面已经叙述，其中包括加强油气勘查，发展下游产业等。但是作为一种政治经济武器，其涉及的因素就更为复杂，半岛国家之间存在着深刻的分歧。

以沙特为首，包括巴林、卡塔尔、科威特等国，拥有丰富的石油资源，在政治上与西方发达国家保持着密切关系，在经济上有大量的石油美元投放在西

方各国，又有十分密切的经济联系。因此，从保持稳定的石油收入出发，从保护他们在发达国家的投资利益出发，要尽可能保持与发达国家的合作关系，保持西方各国经济的稳定，为此主张保持相对稳定的油价和稳定的石油供应，这就是所谓的“温和派”。而伊朗、利比亚和叙利亚为代表的一些国家，长期以来和西方发达国家交往中就采取对抗的态度，他们希望利用手中的石油武器达到他们自己的政治要求，同时，一些油储量不算十分丰富的国家，则力图在西方石油供应紧张时大幅度提高油价，以获取更大的利益。这就形成了石油输出国组织内部的种种矛盾和纠纷。

上述两种石油政策的矛盾是通过油价政策而体现出来的。这就是人们常常听到的“限产保价”、“增产压价”、“降价保产”等等政策。从国际范围讲，在油价问题上，欧佩克起着最重要的作用，而在欧佩克内部沙特又起着主导的作用。例如：1980 年那一次大提价，在伊朗巴列维王朝垮台后紧接着又爆发了两伊战争，国际石油供应短缺，沙特迅速把日产量提高到 1030 亿桶，实行“增产压价”政策，把油价压在一个较低的水平上，帮助西方发达国家度过了危机，同时也引起了各产油国家，其中包括半岛的一些产油国家的强烈不满。

又如，在八十年代以来的石油供应过剩的情况下，以沙特为代表的温和派，从稳定油价的立场出发，倡议“限产保价”。当时欧佩克各产油国由于出口锐减，经济困难，纷纷突破限额，而一些非欧佩克产油国则乘机挤占市场，给沙特以巨大压力，沙特油产量一减再减，到 1985 年其年产量几乎只是 1981 年产量的 1/3，石油收入大减，国家预算连年出现 100 亿美元以上的赤字。于是沙特在 1986 年发动反击，提高石油产量，“降价保产”，原油价格平均跌到每桶 11-12 美元，最终迫使各产油国妥协，接受“限产保价”政策，把原油价格保持在每桶 18 美元左右。

近年来苏联解体，又爆发了海湾战争，国际形势发生了很大的变化，人们估计，在新的形势下，各产油国家之间石油政策的分歧仍将继续下去，沙特在国际石油市场上的地位仍将保持下去，国际石油市场价格仍会是相对稳定的，海湾战争期间油价相对稳定的情况就证明了这一点。

(三)政府企业政策

半岛各国矿业发展的另一特点是绝大部分矿业企业都是政府企业，或由政府控制的企业。这种情况主要是由于历史原因形成的。半岛各国在摆脱殖民统治以后开始经济发展的时候，半岛的矿业，主要是石油业，全都是由跨国公司控制的，在实施石油国有化政策之后，这些企业都自然地转变为政府企业，并成为各国经济发展的重要基地。此外，就某些国家来说，苏联经济体制模式当

时也是有很大吸引力的。七十年代中后期开始，苏联模式不再那么吸引人了，西方各国的凯恩斯主义也受到严重的挑战，所谓“私有化”运动逐渐开展了起来，但是所有这些，并未对半岛各国的政府矿业公司产生重大的影响。虽然半岛上各国政府都在鼓励私营企业的发展。可是，无论是象伊拉克、叙利亚那样的，在制度上就规定了由国家掌握主要经济部门的国家，或者象沙特和约旦那样，私人企业拥有很大的活动自由的国家，私人资本在基础设施，矿业部门的投资都仍然十分有限。

确实，半岛各国的经济是一种“特殊的经济”。在各产油国，政府控制着石油收入的主要部分，自然地成为分配收入的中间人或调派人；在非产油国，国家的收入大量地求助于外国资金，政府就成为这种外部收入过往的主要渠道。大量的企业是政府投资的，越来越多的人口依赖国家的分配和国家的补贴，政府在经济领域中无所不在。“这种经济，与受益者的生产性活动无紧密联系，它使许多经济行为发生变异”，成为“靠补贴度日的社会”[4]。

这个问题的实质是如何最有效地利用油气资源发展国民经济的问题。目前半岛各国实际采取的是以国营企业为主体的民族经济多样化的途径，经济界对此颇多议论，因超出本文讨论范围，不再赘述了。

(四)矿产资源开发的国际合作

半岛各国在矿产资源开发上，对国际合作一般都采取积极态度。在某种意义上讲，它也是前述的“开放型矿业”政策的一个组成部分。因此它也是半岛各国地矿工作管理和政策上的一个特点。

为了开发矿业，首先要解决石油开发上的困难，主要是资金和技术问题。早在六十年代，也就是在夺回石油资源控制权以后不久，就创造了多种吸引国外资金和技术的途径。例如，产品分成合同，利润分成合同，自担风险成果分享的石油开发招标办法，多种多样的技术转让协定，遂步增加本国在合营企业中的参股比例等等，其中许多都是首先在半岛的石油开发中采用的，目前已成为国际上通用的办法[8]。一些大的跨国石油公司，虽曾在一个时期里离开了中东，但是，实际上不久之后就又返回来了，并在新的油田勘查和开发中发挥了重要作用，其中也包括叙利亚、伊拉克等所谓激进国家。例如叙利亚在 1974 年宣布允许外国公司勘查叙利亚领土上的石油，如有发现，组成合营公司进行开发，叙利亚要求占有一半的股权，经营成本以采出的石油补偿，一般占采出油量的 12-15%。此后，一共有 15 家以上的外国公司参与了叙利亚的石油勘查，并发现了代尔祖尔的大型油气田，现在它已成为叙利亚的主力油田[18]。至于那些亲西方国家。如沙特，大部分地质勘查和矿产开发项目，几乎都有外国公司

的参与，其区域地质填图工作也是承包给美国地质调查所进行的。阿曼最近提出的五阶段全国地质填图计划则承包给法国矿业局进行[13]。沙特于 1981 年还宣布，为了开发固体矿产，沙特政府为项目提供数量为资金额的 50%的无息贷款，五年的免税期[12]。半岛各国所以积极争取外国合作者，最重要的原因是借助于国外的技术力量，同时，对某些国家来讲也有资金问题，例如 1990 年欧共体向约旦提供 70 万美元的资金，开展经济地质工作。[12]

近年在国际矿业界引起广泛注意的是，半岛上的一些富油国家利用自己手中所积累起来的大量石油美元，在国际范围内从事石油开发活动，积极建立世界石油产业的综合支配能力。

目前石油美元主要集中在沙特、科威特和阿联酋三国。据英格兰银行报告，产油国共拥有资产余额 5280 亿美元[19]，是世界最大的原始资金债权人。由于这笔资金是隐蔽的，所以有人误认为由于油价下跌，海湾战争，产油国经常性收支和财政收支恶化等原因，石油美元已经耗用殆尽。可是实际情况并非如此，通过石油美元的再投资和自我增值，产油国的对外纯资产余额已由 1981 年的 2420 亿美元，增加到 1990 年的 5280 亿美元。增长之快，令人瞩目，而这三国在海湾战争中的直接、间接损失和应支付义务，估计不到 2000 亿美元。

石油美元一方面在世界金融证券市场上流动获取利息，另一方面，而且是愈来愈引人注目的方面则是与某些国际石油财团合作，努力建立对世界石油产业的综合支配能力。在比较长的时间里，半岛各产油国家还只是控制了原油的生产，现在则积极地向石油消费国的原油加工、流通、销售部门渗透。八十年代最大的动作是沙特的国际炼油公司和美国的德士古公司联合建立了“星球企业(Star Enterprise)”。沙特投资 11.75 亿美元收购了德士古的生产能力为 1540 万吨/年的炼油厂，49 个石油批发中心和 11450 个加油站，并由沙特保证原油供应。德士古则以其剩余资产(和沙特大体相当)作为对星球企业的投资。据报道星球企业的石油销售量已上升到全美第十位，而且仍在上升中。这种做法解决了德士古公司因原油供应而产生的炼油能力开工不足问题，又解决了沙特的石油美元去向和建立稳定的原油出口渠道问题，双方都是有利的。因此，最近日本和南朝鲜的石油企业也和沙特进行着类似的谈判。与此同时，科威特则大量直接购买英国石油公司股票，并已成为该公司的最大持股者，有人不无讽刺地说，“英国的国有企业变成了科威特的国有企业”。石油美元的这一战略动向，无疑会给今后的国际石油市场带来深远的影响，并给半岛产油国带来巨大的利益[19]。

为了发挥政府在地矿工作上的管理职能、研究、制订和贯彻政府的与地矿工作有关的政策，政府一般都设有某种地矿管理机构，名称不一，有的称石油

能源部，有的设矿产资源部，有的同时设有两个部。政府地矿工作机构，如前所述，一般规模不大，工作有限。政府管理机构的运行模式和西方各国是类似的，值得注意的是在一些产油国家中，由于石油生产的特殊重要性，政府还设有一些专门的决策机构，直属于政府首脑，如沙特和科威特的最高石油委员会，该委员会成员由一些地位很高的亲王、部长和专家组成，负责制订和审批国家的和某些国营公司的计划，决定石油生产的重大政策，拥有很大的权力。在这种情况下，政府中的石油和矿产部实际上成为该委员会的执行机构。

半个世纪以来阿拉伯半岛的地矿业，主要是石油业，总体上看取得了十分巨大的发展，无论在国际经济发展中，或是国内经济发展中都起着无可争议的作用。

虽然半岛各国地矿业的发展是各有特色的，但是总体上看，走的是一条国际上罕见的独特的发展道路。这一方面是由于其特殊的地质矿产资源条件决定的，另一方面则是与特定的社会、历史因素相联系。只要这些因素不发生变化，这个发展途径仍将继续下去。

阿拉伯半岛各国地矿业是一种全开放型矿业，加以其在国际石油供应中所具有的特殊地位，认真研究其矿业发展途径和经验教训，这对我们加深对半岛各国的理解，加强与半岛各国的合作，研究我国地矿工作发展途径是有益的。

主要参考资料

〔1〕《各国概况—亚洲部分》，主编杨振武，世界知识出版社(1991 年)

〔2〕《当然世界经济实用大会》

〔3〕Middle East Economic Handbook

〔4〕阿拉伯国家经济发展 20 年，米歇尔·夏特吕斯，《世界经济译丛》，1985.6

〔5〕80 年代的叙利亚经济，沃克尔·珀泰斯，《世界经济译丛》，1992.10

〔6〕两次石油危机对世界经济的影响，浦莱，《两次石油危机对世界经济的影响—讨论会文集》，1983

〔7〕M.R.Khawlie,Beyond the Oil Era-Arab Mineral Resource and Future Development

〔8〕Z.R.Beydoun,The Middle East：Regional Geology and Petroleum Resources

〔9〕《油气田地质学》，童崇光

〔10〕International Petroleum Encyclopedia 1991

〔11〕Горная Энциклопеция Vo1.2,(1982)

〔12〕沙特阿拉伯矿业，Minerals Yearbook,Vo1.3,(1981,1986,1990)

〔13〕阿曼矿业，Minerals Yearbook,Vo1.2,(1981,1986,1990)

〔14〕卡塔尔矿业，Minerals Yearbook,Vo1.3,(1981,1986,1990)

〔15〕Oil and Gas Data Book 1965/1985 AGIP

〔16〕中东矿业，Minerals Yearbook,Vo1.3,(1989,1990)

〔17〕巴林矿业，Minerals Yearbook,Vo1.3,(1981，1986，1990)

〔18〕叙利亚矿业，Minerals Yearbook,Vo1.3,(1981，1986，1990)

〔19〕石油美元的动向，(日)岸本健夫，《世界经济评论》1993.3，《参考消息》，1993.5.16.第七版转载

附 件

阿拉伯半岛诸国地矿工作简介

说　　明

1.本附件按国家简略地介绍各半岛国家地矿工作的发展情况，对综合材料

中难以细述的情况做一些补充。沙特阿拉伯，由于有专文介绍，这里从略。

2.本附件中所附的各国矿业布局略图均转载自美国矿业局编印的《矿业年报》。所用图例说明如下：

矿产品符号

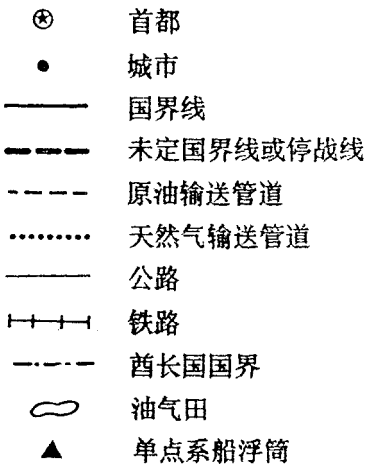
Ag	银	Fe	铁矿石	Mg	镁	Pig	生铁
Al	铝	Feld	长石	Mn	锰	Py	茜铁矿
Au	金	Fert	农肥	Marb	大理岩	Salt	盐
Asb	石棉	F	萤石	Ma	泥灰岩	Sd/Gvi	砂和砾石
Asb	沥青	Gt	石榴子石	Mo	钼	Si	硅
Bx	铝土矿	Gyp	石膏	NG	天然气	Stone	石材
Br	溴	K	钾盐	NGL	液态天然气	S	硫
Cem	水泥	Kao	高岭土	Ni	镍	Sn	锡
Cr	铬	Ky	兰晶石	Nit	氮肥	Ti	钛
Clay	粘土	Lig	褐煤	N	氮	W	钨
C	煤	Lime	石灰	Osh	油页石	U	铀
Cu	铜	Ls	石灰石	Pb	铅	V	钒
Dia	硅藻土	LNG	液化天然气	Pet	原油	Verm	蛭石
Dol	白云岩	LPG	液化石油气	P	磷酸盐	Z	锌
Fe	钢铁						

矿产品符号下加一横，表示冶炼、加工、精选，如 pet 表示炼油厂。

矿产品符号周围加一圆圈，表示一组矿山或油田，如 pet 表示一组油田。

矿产品标号周围加一括号，表示一组矿点集中地，如(Au Ag Cu)表示一组金、铜、银矿点。

其它图例


首都
城市
国界线
未定国界线或停战线
原油输送管道
天然气输送管道
公路
铁路
酋长国国界
油气田
单点系船浮筒

叙 利 亚

阿拉伯叙利亚共和国地处半岛西北部，位于地中海东岸，北邻土耳其，西南为伊拉克，南靠约旦，西南与黎巴嫩，巴勒斯坦接壤，总面积 185180 平方公里，其中 1000 平方公里的戈兰高地在以色列占领下。总人口为 1171.9 万(1989)，其中阿拉伯民族占 86.5%，其它民族有库尔德族、巴勒斯坦族、亚美尼亚族和少数的犹太族。85%的人口信奉伊斯兰教，主要是逊尼教派。

叙利亚领土的大部分是由北向东南倾斜的高原，可划分为五个地形单元，即地中海沿岸平原区、西部山地区、中部平原区、东北部丘陵区和南部高原区。西南部的谢赫山海拔 2814 米，为全国最高点。幼发拉底河贯穿中部平原，自西北向东南流入伊拉克境内，阿西河纵贯西部山地，经土耳其入海。沿海和北部地区属亚热带地中海气候，南部则为热带沙漠气候，年平均降雨量 100 毫米左右，干旱少雨，形成叙利亚沙漠区。最高气温为 40℃，最低可达零下 10℃。

叙利亚历史悠久，公元前 3000 年就建立有原始的城邦国家，公元七世纪这里属阿拉伯帝国。公元 16 世纪至 20 世纪初受奥斯曼帝国统治。此后即沦为法国殖民地。1941 年叙利亚宣布独立，1943 年组成政府，1946 年迫使英法撤军。1963 年阿拉伯复兴社会党发动政变成功，并宣布叙利亚是人民民主的社会主义国家。七十年代以后积极调整经济政策，扩大私营和公私合营经济在国民经济中的比例和作用。

长期以来，叙利亚一直是一个农业国家，据 1970 年统计，农业人口在全国人口中的比重在 70%以上，主要农业产品有小麦、大麦、棉花和畜产品，橄榄树种植也有较大发展。七十年代以来在新经济政策引导下，加快了石油工业发展步伐，加速工业化进程，到 1988 年，农村人口在全国人口中的比重降低到 44%。该年农业产值占国内生产总值的 27%，工矿业产值占 26%(其中矿业产值占 20%)。工农业产值已大体相当，矿业产值，特别是石油产值比重很大，在国际范围内讲是不正常的，在阿拉伯半岛产油国来说，这个比重算是低的，从最近发展趋势来说，仍会继续加大，其它工业主要是纺织、食品、卷烟等轻工业。

地质上叙利亚处于阿拉伯板块的西北部，其绝大部分领土都属于不稳定陆架区。北部有一狭窄的阿拉伯板块边缘坳陷带。在坳陷带中分布有放射虫岩和蛇绿岩套，其中已知分布有一些铜、铅、铬铁矿等金属矿点。在不稳定陆架区，西部出现有一系列近南北向断裂，它们属于有名的莱万特断裂带，是红海—约旦裂谷线向北的延伸部分。在不稳定地台区，基底上出现有一系列的南北向的

高地，如鲁特拜(Rutbah)高地、阿勒颇(Aleppo)高地、赫莱西亚(Khleissia)高地，在高地之间则发育有一些台沟，如鲁特拜高地和阿勒颇高地之间的帕尔迈里得(Palmyrid)台沟。这些高地和台沟后来又被西北—东南向的幼发拉底(Euphrate)剪切带所切割。在高地上出现有很厚的古生代地层和相当薄的年青沉积，而在台沟中则有很厚的中生代和新生代沉积。其中包括三迭系的蒸发岩。一些重要的油气田均出现在叙利亚东北部的所谓帕尔迈里得盆地(台沟)中。

叙利亚的全部地质矿产勘查和开发工作均由叙利亚政府控制。1964 年法令曾明文规定禁止外国公司进行油气勘查和开发活动，1974 年修改了这一规定，外国公司可以承包人的身份进行勘查开发活动。美国壳牌公司按这个规定首先进行勘查，并发现了代尔祖尔大型油田，这是一个低硫轻质油田(API36°—41°)。目前有 14 家外国油气公司在叙利亚开展业务。

1964 年以前，叙利亚的石油勘查和开发工作几乎全部由外国公司进行，只在东北边境和伊拉克交界处发现了几处规模不大的油田和气田。1964 年通过国有化成立了叙利亚石油总公司，此后，找油工作虽无重大突破，但石油产量逐年上升。1975 年代尔祖尔油区的发现，大大促进了石油工业，目前叙利亚共拥有 16 个主力生产油田，年石油生产能力已达 2000 万吨，自给有余，完全停止了石油进口，并且仍在集中力量勘查代尔祖尔周围地区。

在非油气矿产方面由于缺少资金，发展不快，最重要的产品是磷酸盐，产品主要供出口。1989 年曾达到年生产 225 万吨的水平，但是在 1990 年又降回到 1985 年的 160 万吨，主要原因是国际市场销售不振。

近年叙利亚矿业发展中的一个重要发展是加强了天然气的开发和利用。过去叙利亚的油田伴生气的利用率只有 15%(1983 年)，目前已提高到 40%，特别是天然气的勘查和开发有了比较快的发展，其 1985 年天然气产量仅 1.4 亿立方米，1990 年已达 7.2 亿立方米，五年间几乎增长了 4 倍。国营幼发拉底石油公司正在积极组建大规模的天然气输送储集系统和处理工厂，并与意大利、荷兰和捷克的公司签订了有关合同。还准备利用天然气作动力，建立发电厂和直接还原铁矿石的钢铁联合企业，为支持这个企业，沙特已保证提供 5 亿美元的投资，年产量予计为钢材 75 万吨。

与油气开采有关的还有硫的回收，年生产能力约在 4 万吨左右。

叙利亚建材工业也有一定发展，年产水泥 400 万吨左右，石膏约 20 万吨，主要供国内利用。

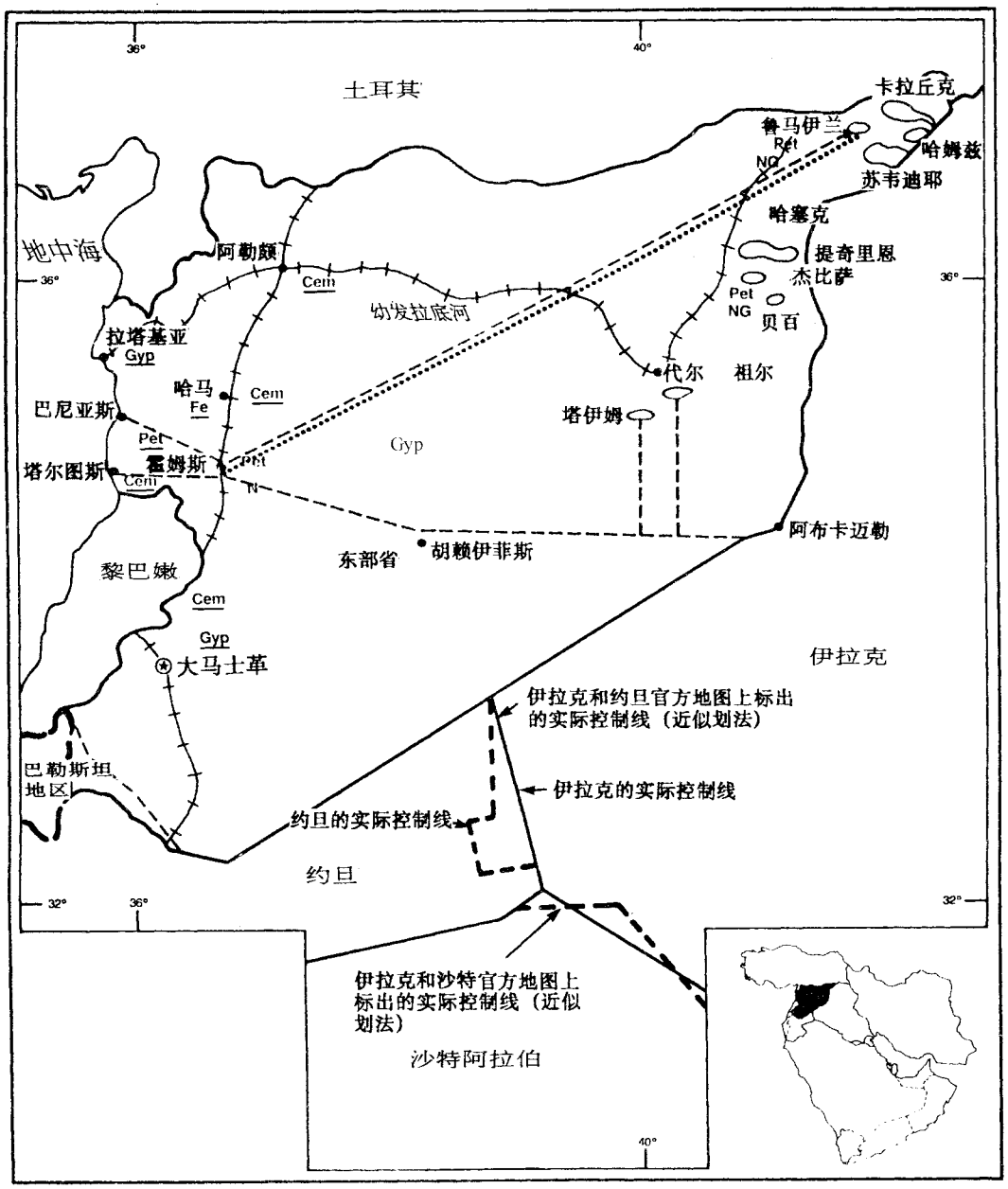
叙利亚地矿工作由石油、电力和自然资源部主管，全部矿业均由政府控制的国营公司进行。最重要的国营公司有：

幼发拉底石油公司(Al Furat petloleum CO.)，这是目前叙最大的原油开采企业。目前年生产能力为 1500 万吨，主要开采代尔祖尔油田区。

叙利亚石油公司，这是叙利亚最老的石油公司，目前年生产能力为 800 万吨，主要开采其东北边境上的一系列油田。该公司同时开发天然气和硫，拥有多处天然气处理厂和精炼硫的工厂，年处理天然气能力 9 亿立方米，硫生产能力 21000 吨。

磷酸盐总公司(General Co.for phosphates and Mines)，主要开采磷酸盐和岩盐，磷酸盐的年生产能力为 140 万吨，盐的年生产能力为 16 万吨。

在建材工业方面除了附属于水泥和建材总公司的矿山外，尚建有大理石和石膏总公司(General Organization for Marble and Gypsum)，年生产能力为 35 万吨矿石。


36°
40°
土耳其
卡拉丘克
鲁马伊兰
Ret
NG
哈姆兹
苏韦迪耶
哈塞克
提奇里恩
杰比萨
Pet
NG
贝百
地中海
阿勒颇
Cem
36°
幼发拉底河
拉塔基亚
Gyp
哈马
Fe
Cem
巴尼亚斯
Pet
霍姆斯
Cem
塔尔图斯
Gyp
代尔
祖尔
塔伊姆
阿布卡迈勒
东部省
胡赖伊菲斯
黎巴嫩
Cem
Gyp
大马士革
伊拉克
伊拉克和约旦官方地图上标出的实际控制线（近似划法）
伊拉克的实际控制线
巴勒斯坦地区
约旦的实际控制线
约旦
32°
36°
32°
伊拉克和沙特官方地图上标出的实际控制线（近似划法）
沙特阿拉伯
40°

叙利亚矿业布局略图

黎 巴 嫩

黎巴嫩共和国位于阿拉伯半岛西海岸，西临地中海，南接巴勒斯坦，东部和北部邻叙利亚，海岸线 220 公里，国土面积 10452 平方公里，1988 年人口总数为 271 万人，其中黎巴嫩阿拉伯人占 80%，巴勒斯坦阿拉伯人占 10%。居民的 54%信奉伊斯兰教，46%信奉基督教，伊斯兰教和基督教内部又分成若干教派，关系相当复杂。

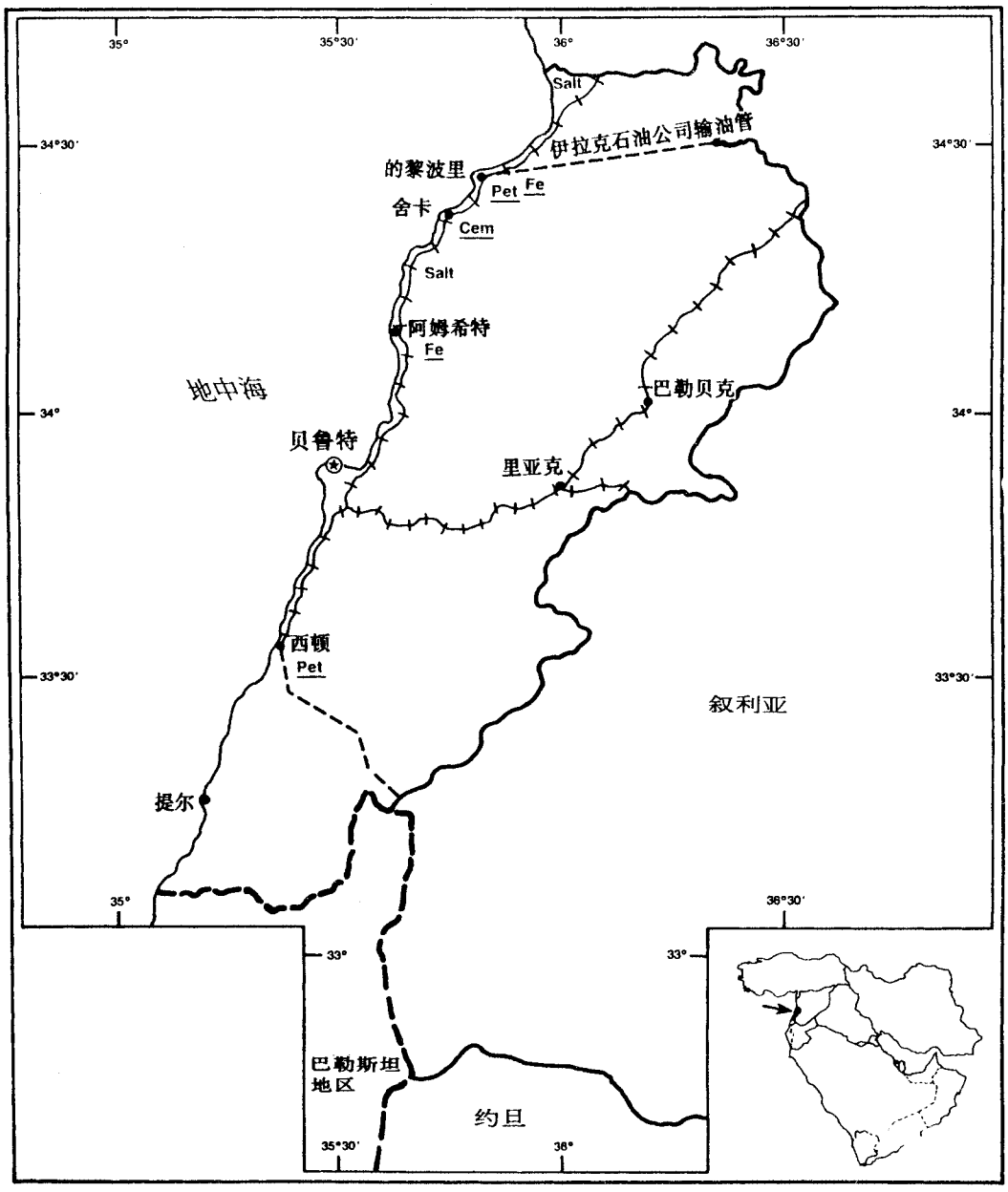
黎巴嫩公元前 3000 年即已立国并成为排尼基的一部分，以后先后被埃及、亚述、巴比伦、波斯帝国、罗马帝国、阿拉伯帝国和奥斯曼帝国所统治。一次大战后成为法国的委任统治地，二次大战中又被英军占领。1943 年获得独立，1946 年英法军全部撤离。独立以后，黎巴嫩通过各派协商，实施各教派分别担任总统、总理和议长的政治制度，部长和议员也根据教派人数按比例分配，这就导致各教派之间的纷争，武装冲突不断。60 年代未，七十年代初，巴勒斯坦游击队又逐渐转移到黎巴嫩，并且和黎巴嫩的穆斯林民兵结合起来，与基督教长枪党的民兵发生大规模内战。1982 年以色列又以打击巴勒斯坦游击队为由，武装入侵黎巴嫩，直抵贝鲁特。1976 年叙利亚还以“ 阿拉伯威慑部队 ”的名义，派兵进驻黎巴嫩。如此种种，出现了极其混乱的局面。直到海湾战争以后，黎巴嫩政府才在叙利亚的支持下，逐步恢复了稳定。在长期战乱中黎经济发展受到了沉重打击，迄今尚未完全恢复。

黎巴嫩是一个以商业为主的国家，自古以来，贸易就比较发达。商业和服务业产值占国内生产总值 70%以上，有“ 中东瑞士 ”的美称，曾是中东交通、金融、旅游中心之一。在内战停止以后，黎政府成立了黎巴嫩重建和发展委员会。据联合国有关机构估计，内战造成的损失达 180 亿美元，仅仅恢复基础设施就要投资 50 亿美元，主要是修建燃料供应管道网和电力网。

黎巴嫩位于阿拉伯不稳定地台上，大片出露有白垩系地层，只在局部地区出露有侏罗系地层，东部的贝卡河谷是东非——阿拉伯大裂谷带的组成部分。黎巴嫩地形比较复杂，全境可分四个地形单元，贝卡河谷两侧，西面是纵贯黎巴嫩全境的黎巴嫩山脉，东面则是安提黎巴嫩山脉，黎巴嫩山脉以西则是滨地中海平原。境内河流众多，向西流入地中海。全境属热带地中海型气候，年平均降雨量在 1000 毫米以上，七月最高温度为 32℃，一月最低温度在 2℃以上，总体说来，气候宜人。

黎巴嫩是半岛上矿业最不发达的国家之一，直到目前尚未找到一个可采油

田，自从 1967 年以来，这里没有打过一口油气勘查井。在 1967 年以前的 20 年里，这里也只打过 6 口浅井，主要是对领土范围内白垩系地层的含油潜力进行评价。至于其它矿产的开采，除了少量石膏、灰岩、盐等外，没有什么开采。目前，除了盐和某些建材矿产外，也无任何关于其它矿产资源勘查结果的报道。


35°
35°30'
36°
36°30'
34°30'
34°
33°30'
33°
Salt
伊拉克石油公司输油管
的黎波里
Pet Fe
舍卡
Cem
Salt
阿姆希特
Fe
地中海
巴勒贝克
贝鲁特
里亚克
西顿
Pet
叙利亚
提尔
巴勒斯坦
地区
约旦

黎巴嫩矿业布局略图

巴勒斯坦地区

巴勒斯坦地区位于约旦河以西，半岛西缘，北邻黎巴嫩，东接叙利亚、约旦，西南与埃及的西奈半岛接壤，南端一角濒临亚喀巴湾，西临地中海。海岸线长 198 公里。位处欧亚非三大洲交界处，战略地位十分重要。

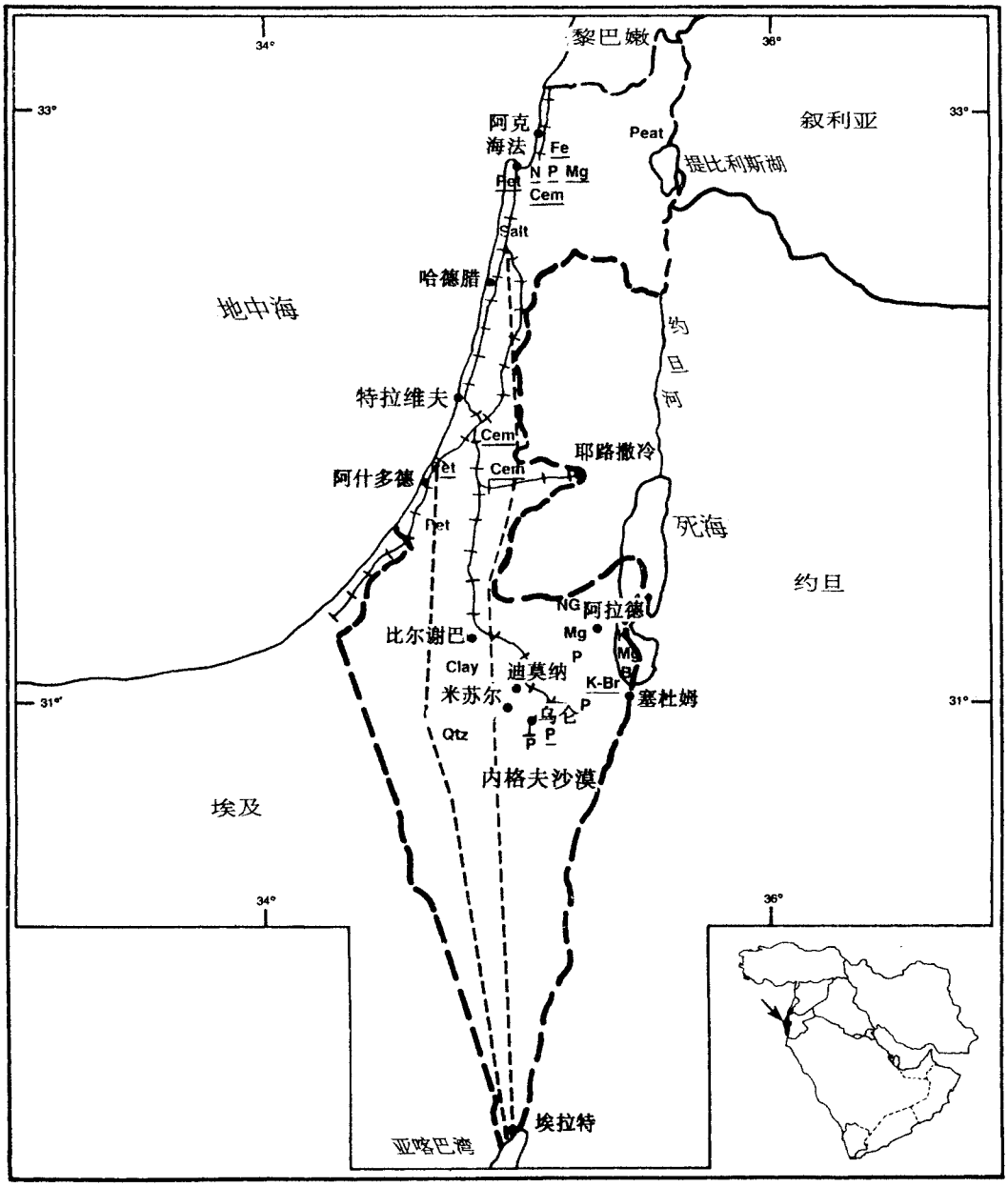
历史上巴勒斯坦就是阿拉伯人和犹太人共居地，公元前 11 世纪，这里犹太人曾建立了自己的国家—希伯来王国，此后，这里曾先后归属过亚述、巴比伦、波斯、马其顿和罗马帝国。公元 7 世纪，这里成为阿拉伯帝国的一部分。公元 11-13 世纪又为欧洲十字军占领。16 世纪起接受奥斯曼帝国统治。自古以来，这里就是民族纠纷频繁之地。二次大战结束后，这里更成为最大的国际纠纷热点之一，战争连年不断。原来，自一次大战前后，随着奥斯曼帝国的瓦解，巴勒斯坦沦为英国的委任统治地，英国支持犹太复国主义运动，于是大批犹太人移居巴勒斯坦，并和当地阿拉伯人不断发生流血冲突。1947 年联合国大会通过分治方案，分别成立犹太人和阿拉伯人的国家。1948 年犹太人成立以色列国，并先后于 1948、1956、1967、1973 年发动了四次中东战争，并全部占领了整个巴勒斯坦地区。阿拉伯人则广泛地开展了武装斗争，并在 1988 年 11 月宣布成立巴勒斯坦国。按原联合国大会决议，以色列应占有国土面积 1.49 万平方公里，巴勒斯坦国应占有 1.12 万平方公里，而目前实际上全为以色列所占有，国界如何划分，尚是一个有待解决的问题。

巴勒斯坦地区西部为地中海沿岸平原，中部为黎巴嫩山脉向南延伸部分，东部为约旦河谷地、死海洼地和阿拉伯谷地，在地质上属于东非大裂谷向北延伸部分，称为非洲—阿拉伯大裂谷带。巴勒斯坦南部为一较平坦的高原沙漠区，是内格夫沙漠的一部分。全区气候属亚热带地中海型，夏季炎热干燥，冬季温暖湿润，南北年降雨量悬殊，最北部可达 1000 毫米，南部在 200 毫米以下。

巴勒斯坦地区的大部分都位于阿拉伯半岛的稳定地台区。地表广泛分布有白垩纪和新生代沉积，古生代地层出露很少。截至目前为止，在巴勒斯坦地区，除了死海卤水资源和南部的某些磷酸盐资源较为重要外，其它资源无重大发现。二次大战结束以来，以色列曾在本区内进行过大量的油气勘查工作，但效果很差，只找到一些很小的油田，没有取得什么重大成果，储量、产量都极其有限。由于矿产资源条件的限制，矿业在以色列国内生产总值中所占份额有限，1990 年为 2.3%。其最重要的采矿活动，是利用死海卤水提取钾盐和溴。1990 年产元素溴 13 万吨，溴化合物 12 万吨，约占当年世界溴产量的 30%，占世界溴市

场供应量的 60%，以溴产量计位居世界第二。其钾盐产量，以氧化钾计，1990 年达 138 万吨，约占世界产量的 5%，世界钾盐市场钾盐供应量的 6%，名列世界第 15 名。其磷盐产量约占世界总产量的 2%，达 350 万吨(以 P_2O_5 计为 110 万吨)，位居世界第七。可以认为，由于条件的限制，以色列矿产资源并不给人以深刻的印象，但是以色列是积极地，相当出色地利用了其矿产资源条件。此外以色列还积极发展了金刚石加工工业，1990 年从业人员达 11 万多人，进口金刚石，打磨后出口，赚取加工费。1990 年打磨金刚石出口值达 30 亿美元，约占其总出口值的 27%。

以色列建立有矿业能源部，其重要的采矿企业有死海溴公司(Dead Brcomine Co.Ltd.)、死海工程公司(Dead Seaworks Ltd.)和内格夫磷酸盐公司(Negev Phosphates Ltd.)。这些公司的主要投资者都是政府。



巴勒斯坦地区矿业布局略图

约　　旦

约旦哈希姆王国，简称约旦，地处阿拉伯高原，西邻巴勒斯坦地区，北接叙利亚，东北与伊拉克交界，南和东南与沙特阿拉伯相连，西南一角濒临亚喀巴湾，总面积约 9 万平方公里，人口 306 万，其中阿拉伯人占 98%，其余为土库曼人、亚美尼亚人和吉尔吉斯人。90%以上的居民信奉伊斯兰教(逊尼派)。

约旦的领土大部分是高原，西高东低，约旦河流经约旦西部，是巴勒斯坦地区和约旦的界河。全境气候干燥，除西部山地属亚热带沙漠气候外，其余地方均为热带沙漠气候，年平均降水量西部山地为 500-700 毫米，东部和南部仅 50 毫米，全境 80%的领土均为沙漠。

约旦原是巴勒斯坦的一部分，1517 年被土尔其占领，属奥斯曼帝国的大马士革省。第一次世界大战后成为英国的委任统治地。1921 年英国以约旦河为界，把巴勒斯坦一分为二，西部仍称巴勒斯坦，东部叫外约旦，建立了约旦酋长国，1946 年独立。1948 年 12 月，约旦酋长国乘第一次阿以战争之机，合并了约旦河西岸的 4800 平方公里的土地，并改称现国名。1957 年宣布废除 1948 年英约同盟条约，英军撤出约旦，约旦彻底实现了独立。1988 年约旦正式宣布与原合并的约旦河西岸地区断绝“ 法律和行政关系 ”，全面实现与西岸的分离，成为现状。

约旦的自然条件比较差，矿产资源条件也不好，经济发展较差，加以政治动乱，战争频繁，人均收入较低。

约旦是一个农牧业国家，但粮食不能自给。限于矿产资源条件，石油勘查工作没有取得什么重要成果，磷酸盐和钾盐是约旦主要的矿业开采部门，也是重要的外汇来源。旅游、侨汇等第三产业收入和外援是约旦的重要财源。由于约旦地处阿以冲突的前线，被称为前线国家，长期得到其它阿拉伯国家，特别是沙特等富油国家的援助。近年来，由于海湾战争期间，约旦在政治上偏袒伊拉克，遭到美国和许多阿拉伯国家的反对和冷遇，政治上、经济上都面临着许多困难。

约旦的大部分国土，都位于阿拉伯半岛上的稳定地台区，这个地区在整个古生代，除了奥陶纪地层产生过某种程度的变形外，其它时期，只产生过伴有地裂活动或断块活动的造陆运动，未产生过造山运动。

约旦西部的约旦河谷大断裂，是一个引人注目的地质现象，是一个既有拉

伸又有左旋的走向滑动。新生代时期，自晚第三纪直到全新统，沿约旦河谷断裂带，产生了大片的基性火山活动，自叙利亚南部到约旦北部，总面积有 45，000 平方公里。许多地质学家认为，自亚喀巴湾向北，经死海、约旦河谷和贝卡河谷，直达托罗斯山脉的南北向的“之字型”断裂带是一个统一的非洲—阿拉伯大裂谷带。

新生代地层广泛分布，老的地层单位被覆盖，钻孔资料说明，本区地层剖面中，缺失古生代的泥盆系和石炭系。在二迭纪与三迭纪之间，在约旦南部，阿拉伯地盾边缘，也有一沉积间断，时间不长，就开始产生浅水沉积和蒸发岩，其中包括石盐沉积，是重要的盐类资源产出层位。本区陆架的发育规模，要比东部的海湾地区窄得多，不利于油田的形成。在中白垩世，产生了广泛的海浸，在晚白垩世，本区成为开阔的海洋，沉积了泥质灰岩、泥灰岩和白垩，其中出现有规模很大的磷块岩沉积，是约旦的重要的磷酸盐资源。古新统时期，又出现有白垩—磷酸盐沉积，只是其意义稍次于白垩系磷块岩矿床。约旦是国际上重要的磷酸盐生产国之一，拥有磷矿石储量在 10 亿吨以上，是北非—阿拉伯磷块岩矿带的组成部分，这个矿带是国际上最大的磷矿带。

约旦的另一重要矿产资源是死海卤水，它位于约旦河谷最南端，南北长 82 公里，东西宽 5-18 公里，面积达 1020 平方公里，湖面低于地中海海面 392 米，平均深度 146 米，是世界陆地的最低处。死海周围气候炎热干燥，蒸发量很大，湖水表层含盐度达 23-25%，是海洋的 9 倍，氯化物储量在 420 亿吨以上，可提炼钾、镁、溴、碘等多种矿产品。

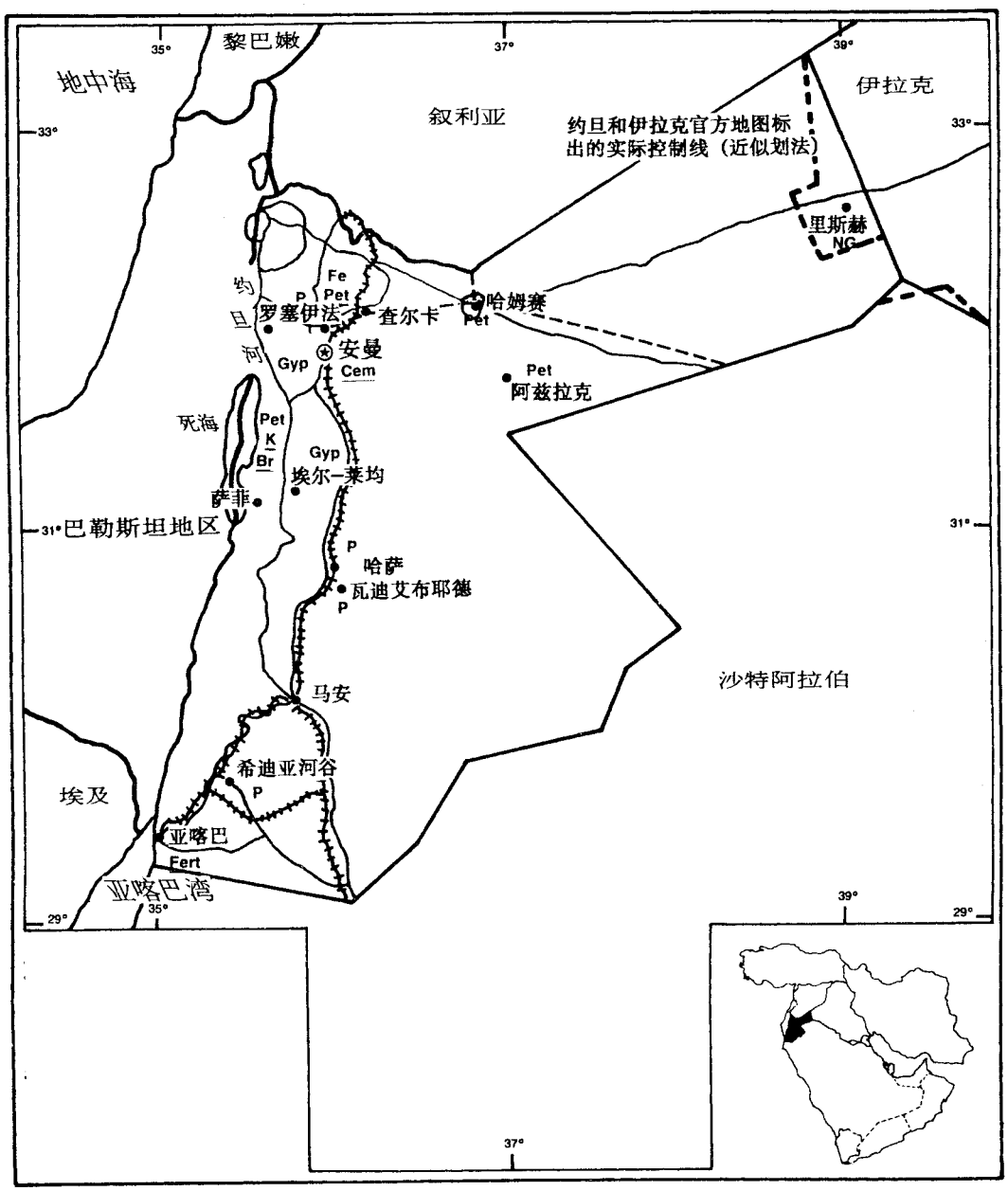
由于上述地质矿产条件，约旦最重要的矿业是磷块岩的开采和死海提钾。约旦最高年产磷酸盐矿石 700 万吨(1989 年)，年出口量 500 万吨，是国际第三大磷酸盐出口国。约旦磷块岩开采由政府公司约旦磷酸盐公司(JPMC)垄断经营，它是世界排名第五的大磷酸盐生产厂家，向 30 个国家出口，其中印度是最主要的出口对象。JPMC 目前共拥有三座矿山，年生产能力达 750 万吨。

死海提钾是约旦的另一重要矿业项目，由阿拉伯钾盐公司(APC)经营。这是一家阿拉伯国家政府联合投资的公司，除约旦政府外，许多阿拉伯国家政府，如沙特、伊拉克、利比亚等都有投资，此外阿拉伯矿业公司也拥有较大股份。该公司年生产能力为 150 万吨(以 K_2O 计)，1983 年投产，但因国际钾盐市场供大于求，价格偏低，一直亏损，直到 1988 年因钾盐价格回升，公司才开始取得盈利。

约旦主管矿业的政府机构是自然资源管理局(Jordam Natural Resources Authority NRA)，该局积极进行石油勘查工作，截至 1989 年全约旦共打 50 多

口井，无重大发现，唯一的生产油田是艾兹拉克地区的哈姆赛油田，日产油仅300 桶，此外还发现了一些油页岩资源。

按《约旦自然资源暂行条例(1966 年)》规定，允许外资和私人资本参与矿业经营，但是实际上磷酸盐、钾盐、水泥和高岭土以及石棉均是由政府投资的公司控制的。


35°
37°
39°
33°
31°
29°
地中海
黎巴嫩
叙利亚
伊拉克
约旦和伊拉克官方地图标
出的实际控制线（近似划法）
里斯赫
NG
约旦河
罗塞伊法
查尔卡
哈姆赛
Fe
Pet
P
Pet
安曼
Cem
Gyp
Pet
阿兹拉克
死海
Pet
K
Br
Gyp
埃尔-莱均
萨菲
巴勒斯坦地区
P
哈萨
瓦迪艾布耶德
P
马安
沙特阿拉伯
希迪亚河谷
P
埃及
亚喀巴
Fert
亚喀巴湾

约旦矿业布局略图

伊 拉 克

伊拉克共和国是阿拉伯半岛上自然条件比较好的国家。它位于阿拉伯半岛的东北部，北接土耳其，东邻伊朗，西邻叙利亚和约旦，南为沙特和科威特。东南临波斯湾，海岸线长约 60 公里。国土西南部属阿拉伯高原，东北部为库尔德山地，中间是著名的美索不达米亚平原，西部是沙漠，总面积约 44 万平方公里。居民约 1800 万人，其中阿拉伯人占 73.5%，库尔德人占 21.6%，其余为土耳其人和亚美尼亚人等少数民族。居民人口中，96%信奉伊斯兰教(其中 60%属什叶派，40%属逊尼派)。

伊拉克是世界古代文明的发祥地之一，具有悠久的历史。早在公元前 2000 年就建立了巴比伦古国、亚述帝国和后巴比伦王国，以后成为波斯帝国的一部分。公元七世纪这里建立了阿拉伯帝国，十六世纪由奥斯曼帝国统治，第一次世界大战后奥斯曼帝国瓦解，伊拉克沦为英国委任统治区。1921 年独立成立了伊拉克王国(费萨尔王朝)，实际上仍在英国的控制下。第二次世界大战结束后在国际民族独立运动的推动下，于 1958 年推翻费萨尔王朝，成立伊拉克共和国；翌年退出巴格达条约，对伊拉克石油公司等外资公司实施国有化，伊拉克终于取得政治和经济上完全独立。此后，由于边界、教派和民族等方面的长期争端，与伊朗发生了长达八年之久(1980-1988)的两伊战争，大伤元气。1992 年又出兵占领科威特，并宣布科为伊的一个省，导致美国为首的多国部队对伊的军事进攻和国际经济制裁，伊拉克惨败，目前无论在经济、外交等方面都处于十分困难的境地。

伊拉克有着半岛上比较好的农业生产条件，美索不达米亚平原是重要的农业区，全国可耕地面积达 800 万公顷。大部分国土面积海拔不足 100 米，南部最低。幼发拉底河和底格里斯河纵贯平原，并在南部沿河形成许多湖泊和沼泽，两河于库尔纳合流后称阿拉伯河并流入波斯湾。西部高原区平均高约 900 米，东北部与伊朗接壤处，有一系列的西北—东南向的山脉，高 2000-3000 米，最高峰高达 3598 米，位于两伊交界处。

气候，北部为亚热带中亚型，夏季火热，冬季温暖，雨水较多，平均温度 34℃，1 月平均温度 7℃。南部为热带气候，平均温度 34℃，最高达 50℃以上，1 月平均 11℃。年降雨量北部达 500 毫米，南部仅 100 毫米。

二次大战以来，伊拉克在政治上很不稳定，影响了经济发展。六七十年代，

曾经一度采取了进口替代的经济发展战略，以满足国内市场需要为主要目标，并对本国工业采取保护主义的政策。这种战略不很成功，制造业规模小，成本高，效率低，而且外汇收入很少。1974 年以后，转向以开发石油为主体的外向型经济发展战略，经济一度发展较快，但旋即发生两伊战争和海湾战争。

目前石油开采是伊拉克最重要的经济部门。1984 年石油产值占其国内生产总值的 75%。1989 年产原油 1.4 亿吨，出口 1.1 亿吨，并在中部发现了大油田。作为经济发展基础的农业，在 1973-1981 年期间，也曾获得过较快的发展，其年增长率达到 9.4%，虽然粮食仍需进口，但是，椰枣、棉花等经济作物和畜牧业却得到了一定程度的发展。据两伊战争前的资料，即 1980 年前后，在国内生产总值中，农业占 8.5%，工业占 71%，服务业占 20.5%，目前全国人口中约有三分之一的人口从事农业，其工业产值绝大部分为石油。目前伊拉克面对海湾战争的严重后果，其出口输油管道全部封闭，石油出口基本停止，通货急剧膨胀，经济极端困难，还要承担大量的战争赔款。

伊拉克石油、天然气资源丰富，自然硫、磷块岩的资源条件也比较好，还有一些钾盐矿床，其他矿产主要有非金属建材、沥青；铜、镍、汞、铬铁矿、锰、石棉、滑石等也有发现。

伊拉克国土，从地质构造上可划出三个构造区。大部分地区属于阿拉伯地台东北区，分布有厚达 6000-7500 米的显生宙地层，主要是砂岩、碳酸盐岩，其间，局部地区产出有磷、铁，以及灰岩、白云岩和粘土等非金属建材，这里是世界知名的含油气区，著名的基尔库克大油田即位于本区。阿拉伯地台外侧为美索不达米亚褶皱带，这里分布的主要是中新生代沉积物，厚达 12-15 公里，本带西北部的陆源碳酸盐沉积中出现有自然硫、沥青、岩盐、有色金属等矿产。美索不达米亚褶皱带的东北侧则为逆掩断层带，有三套白垩纪和古第三纪时代的相互逆掩的地层，总宽度有 10-12 公里。在褶皱带和逆掩断层带之间有一狭长的过渡带，其中分布有老第三纪红层。有人把褶皱带、过渡带和逆掩断层带统称为扎格罗斯褶皱带，板块构造学者认为是缝合线。该带中出现有蛇绿岩套及与之有关的铜、铬、镍、石棉、滑石等矿化现象。

在上述地质条件下，伊拉克拥有十分丰富的油气资源，据 1981 年统计，共发现有 37 个油田或油气田(1986 年宣称已发现 75 个油田)，其中 6 个为石油可采储量超过 5 亿吨的大油田，两个储量为百亿立方米级的大气田。88%的石油储量集中在基尔库克(Kirkuk)、鲁迈拉(Rumaila)、祖拜尔(Zubair AZ)、赖塔维(Ratawi)、曼德宗(Mandzin)等油田中。60%的石油储量产于中生代地层。北部各油田的主要产层是始新统——下中新统的灰岩，埋深 300-1200 米。南部各油

田的主要产层是下白垩世的碎屑岩层，埋深 3000-3600 米。东部各油田的主要产层为渐新统——下中新统 Asmari 层灰岩，埋深 2800 米。同时，上白垩的 Misrif 层也含油，埋深 3900 米，油质为中油或重油，含硫，有的为高硫。1990 年伊拉克政府宣称，在其中部发现大油田，全伊石油储量高达 2800 亿桶(见《世界经济译丛》1991.8.P75)，这一数字大大超过一般估计数字(1000 亿桶，134 亿吨)。其天然气储量，1980 年为 7600 亿立方米，1990 年上升为 31.150 亿立方米，主要为油田气。

除油气外，伊拉克的自然硫矿床，在国际上也占有重要地位。最大的矿床是米什拉克(Mishraq)、费特哈(Al Fathah)和拉扎卡(Lazaga)，这些矿床都位于伊拉克北部，产于中新统碳酸盐沉积中，矿体呈板状，厚度可达 70 米，硫矿床多分布在次一级隆起与凹陷的连接部位。

伊拉克的磷块岩资源也是丰富的，储量很大，最大的是阿卡斯哈特(Akashat)和鲁特拜(Rutbah Ar)两矿床，它们位于叙利亚沙漠中心，由若干厚度 0.5-1 米的粒状磷块岩岩层组成，夹在晚白垩世的白垩纪泥灰岩中，含 P_2O_5 品位为 18-23%，其中含有少量铀，古新统地层中也有类似的成矿条件，但含磷较贫。

伊拉克还拥有一些钾盐矿床，这些矿床主要分布在领土北部美索不达米亚褶皱带中，有的已经开采。

伊拉克的金属矿产资源比较差。加尔(Al Gar)铁矿床主要是鲕状沉积铁矿石，时代属中生代，产于厚约 10-24 米的泥质、粉砂质和砂质地层中，呈透镜状，长约 400 米，矿层厚约 1.5 米，不具经济意义。另外还有矽卡岩型铁矿点(Asnawa)和铅锌矿点，其中以马拉帕斯塔(Marapasta)最重要，矿床属矽卡岩型，可能有工业意义。其余矿点均不甚重要。

伊拉克北部，在始新统的下法尔斯地层中，发育有巨厚的石膏和硬石膏矿床，尚未开发。

伊拉克 1980 年前后，所查明的主要矿产储量情况如下：

地下水，相对于其它半岛国家说，比较丰富。伊拉克可划分为三个水文地质区：褶皱山区、地台区和美索不达米亚区。褶皱山区的主要含水层是白垩系灰岩，上新统和更新统陆相沉积，前者泉流量达 2-3 立方米/秒，后者单井流量 1-5 立升/秒。地台区，西部的含水量是中生代和古生代灰岩，埋深 100-200 米，单井流量近 1 立升/秒。地台区的其它地区含水层是下中新统的灰岩，流量为 20-150 立升/秒，泉群可达 1000 立方米/秒。中央美索不达米亚平原是承压水系，为高矿化度的低温和中温热水，高矿化度与第三纪及第四纪沉积有关。迄今伊拉克地下水总储量未进行过评价，伊拉克饮用水含盐量标准为 2-3 克/立升，灌

溉水含盐量为 4-6 克/立升，甚至更高。

伊拉克主要矿产储量表(1980 年)

矿 产	单 位	储 量	品位及其它说明
石 油	万吨	457400	1990 年伊拉克政府宣布为 2800 亿桶
天然气	亿立方米	7770	1990 年为 31150 亿立方米
铁矿石	万吨	2860	Fe:23-44%
铅矿石	万吨	2.5	Pb:1.28-5%
锌矿石	万吨	14.5	Zn:1.8-40%
硫	万吨	24520	S:23-30%
磷块岩	亿吨	17	P:18-23%,1986 年伊工业和矿产资源部宣称其磷块岩储量为 35 亿吨
灰岩	万吨	550	—
白云岩	万吨	6700	—

伊拉克的现代意义上的矿业，发展历史并不长，可以把基尔库克油气区的发现和开发作为开端，其时间大概在 1930 年前后。但是那时的矿业，几乎全部是由外国公司把持的。直到 1975 年宣布石油国有化，并成立了伊拉克国家石油公司(INOC)才夺回了控制权。

石油工业是伊拉克最为重要的国民经济部门，宣布石油国有化以后，接管了英、美、法、荷资本组成的伊拉克石油公司，接受了当时苏联和罗马尼亚的援助，同时和美、法、德、巴西等国的石油公司分别签订合同，容许它们继续在伊从事油气开发活动。

自两伊战争以来，伊拉克石油生产能力，遭到不断破坏，两伊战争前其最高年生产能力为 1.75 亿吨，最大炼油能力为每日 32 万桶。1980 年油气产量分别达 1.3 亿吨和 120 亿立方米(总产量)，1985 年降到 7000 万吨和 5.8 亿立方米(销售产量)。此后逐步回升，1989 年分别达到 1.4 亿吨和 61 亿立方米。紧接着又遭到海湾战争的打击。其历年油气产量见附表。据 1980 年资料，伊拉克油主要是轻质油，只有摩苏尔地区生产重油，轻油中含硫量一般为 2.3—3.5%。伊拉克石油生产的最重要特点是油井自喷，单产高，平均日产 1411.5 吨，基尔库克油田可达 3200 吨/日。平均井深为 2700 米。

伊拉克石油产量的 90%供出口，除通过波斯湾出口外，有三条输油管线通向地中海和红海，一条通过沙特，一条通过土耳其，一条通过叙利亚和黎巴嫩。1989 年出口石油约 1.2 亿吨，收入 170 亿美元。

伊拉克是重要的产硫国，主要来自自然硫矿床，同时也从油气中回收硫。

1980 年产硫 50 万吨，1989 年产硫达 140 万吨。

伊拉克的磷矿床大都位于叙伊交界处，人口稀少，交通不发达，供水困难。最主要的磷矿山是阿卡斯哈特，1980 年前后投产，年产磷矿石能力 350 万吨，由比利时的一家公司承包经营。

伊拉克采用露天方法开采钾盐，采区有沙玛巴、巴德拉、法奥，同时还在许多地方组织了食盐的生产，其中包括海水中取盐。伊拉克还组织了许多非金属建材的生产，诸如石膏(全国设七个采区)、大理石(年产 4000 吨以上)和石棉等。

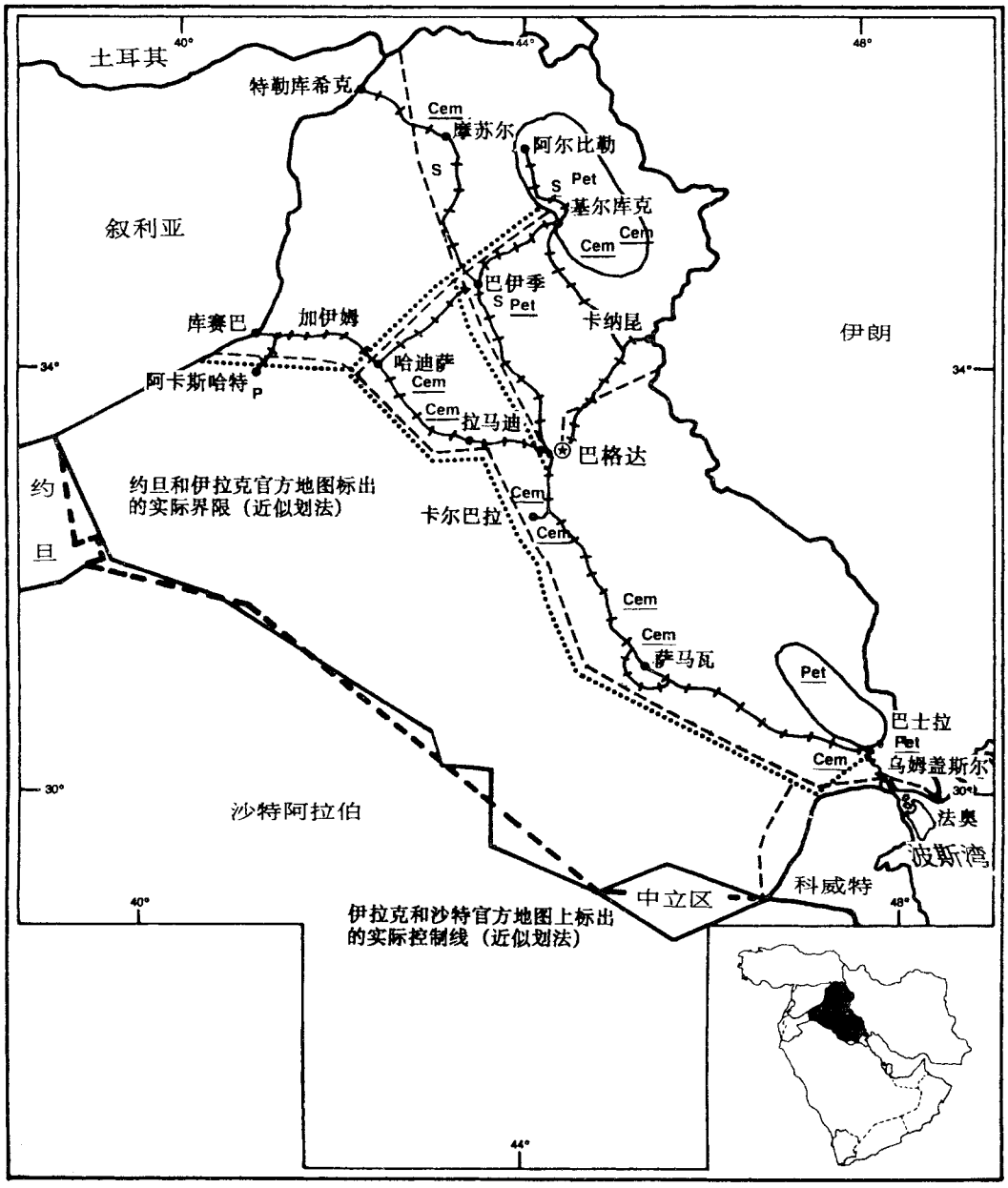
伊拉克矿业开发工作由工业和矿产资源部进行管理。1976 年该部下设的石油工业局改组升格为石油部，专门管理石油天然气开发工作，工业和矿产资源部主管非油气矿产资源开发。最重要的采矿企业是伊拉克国营石油公司(INOC)，下属有一系列的分公司，主要有石油炼制和天然气加工公司、石油规划设计公司和石油天然气贸易公司等。此外，在巴格达大学中设有工程系，培养采矿和地质人员，但是大部分科技人员仍依赖国外培养或直接雇用国外专家。伊拉克国营石油公司不仅经营油气，它还从事硫、磷和为量不多的钾盐的开采。

1940-1990 伊拉克主要矿产品产量增长

矿　产	单　位	1940	1950	1960	1970	1980	1985	1990
石油(含凝析油)万吨	250	660	4750	7700	13140	6960	10370	
天然气(销售总产量)	亿立方米	—	7*	48*	8.0	5.1	5.8	39.8
岩盐(包含钾盐)	万吨	0.8	1.2	3.6	?	15	53	30
硫(包含自然硫和天然气硫)	万吨	—	—	—	—	50	?	105
石　膏	万吨	—	1.2	3.6	5.1	16.5	30	47
磷块岩	万吨	—	—	—	—	—	170	110

注：1.本表数据是根据参考资料〔10〕、〔11〕、〔12〕、〔15〕、〔18〕整理的。

2.“＊”表示该数据是天然气总产量而不是销售产量。


土耳其
40°
44°
48°
特勒库希克
Cem
摩苏尔
阿尔比勒
S
S
Pet
基尔库克
Cem
Cem
叙利亚
巴伊季
S Pet
卡纳昆
伊朗
库赛巴
加伊姆
34°
34°
哈迪萨
Cem
阿卡斯哈特
P
Cem
拉马迪
巴格达
约旦和伊拉克官方地图标出
的实际界限（近似划法）
约旦
卡尔巴拉
Cem
Cem
Cem
Cem
萨马瓦
Pet
巴士拉
Pet
Cem
乌姆盖斯尔
30°
30°
法奥
波斯湾
沙特阿拉伯
科威特
中立区
40°
48°
伊拉克和沙特官方地图上标出
的实际控制线（近似划法）
44°

伊拉克矿业布局略图

科　威　特

科威特，为君主立宪制国家，位于波斯湾西岸，阿拉伯半岛上。总面积 17818 平方公里，居民 191 万人，其中科威特人占 40%，外国侨民，主要是巴勒斯坦人和埃及人占 60%。居民中 95%信奉伊斯兰教，其中 70%属逊尼派。

历史上，公元七世纪前后，科威特属阿拉伯帝国，1756 年萨巴赫家族开始统治科威特。1871 年成为奥斯曼帝国巴士拉省的一个县。1899 年英国入侵，成为科威特的宗主国。1939 年科威特正式沦为英国的保护国。直到 1961 年英国被迫退出才宣布独立，制定宪法，军政大权由萨巴赫家族掌握。近年来科威特和伊拉克的边界矛盾和石油贸易摩擦日益尖锐，于 1990 年 8 月伊入侵科威特，并宣称科威特是伊领土的一部份，美国等国出面干予，爆发了震动世界的海湾战争。伊拉克战败后，科威特恢复了自己的主权，并着手医治战争创伤，目前其石油生产已大体恢复到战前水平。

科威特位于阿拉伯半岛东北部，濒临波斯湾，海岸线长 213 公里，全境均为沙漠平原，西部略高，向东倾斜，某些丘陵穿插其间，无常年性有水的河流或湖泊，北部与伊拉克交界处有丰富的地下水资源。年平均降水量在 25.4-177 毫米之间，七月平均气温为 34℃，最高气温达 45-50℃，属热带沙漠气候。由于气候干旱，农牧业生产均有困难。石油业是科威特最主要的经济支柱，占其出口和政府收入的 90%，占其国民生产总值的 40%。由于水资源短缺，科威特大力发展海水淡化业，国家用水的 96%由淡化海水供应。

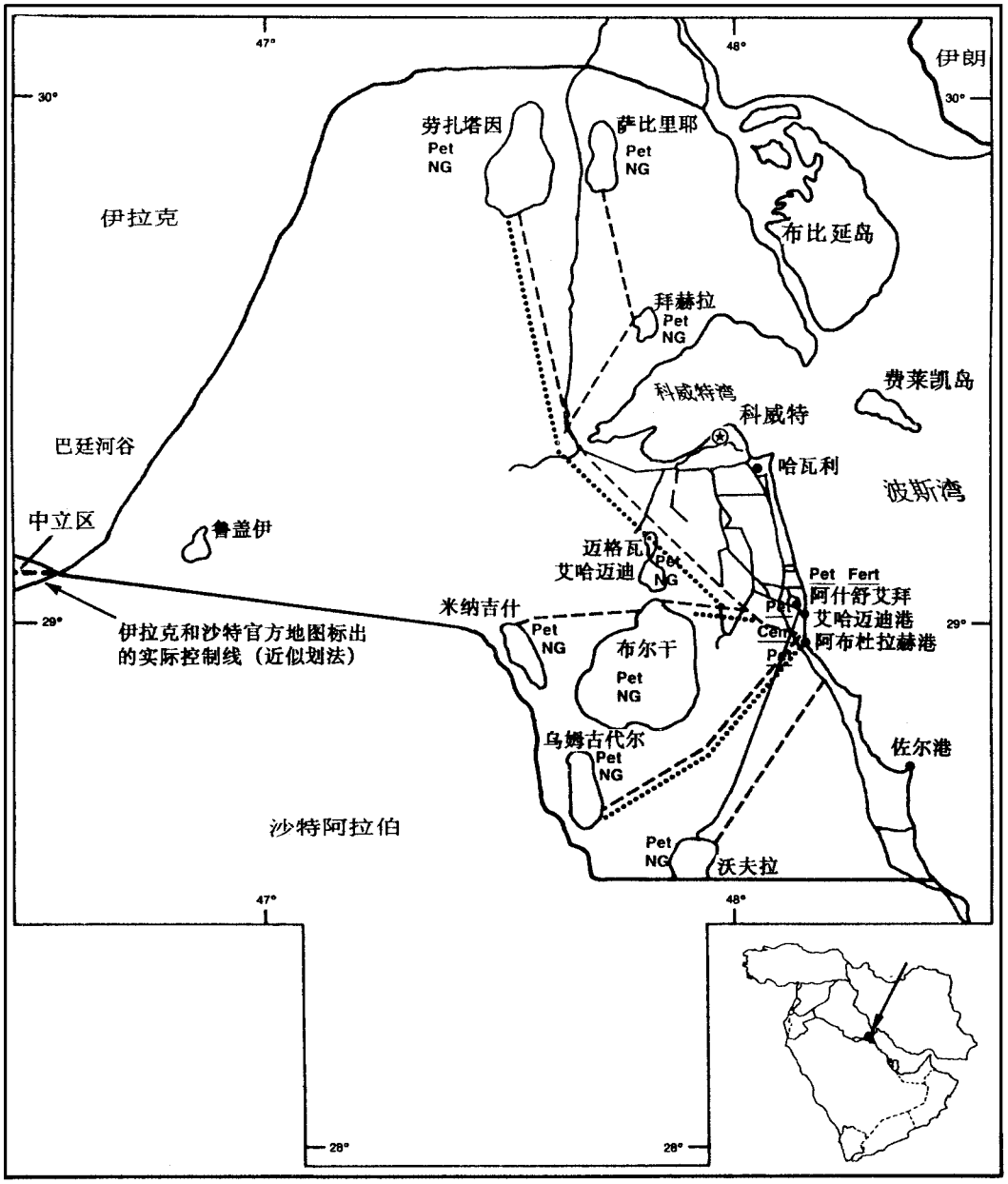
科威特地处阿拉伯半岛上的不稳定地台区，有良好的成油条件，是世界第四大产油国，1990 年产油 5380 万吨，拥有石油储量 950 亿桶。最近为弥补由于海湾战争造成的损失，有计划积极扩大石油产量。

科威特由于拥有丰富的石油美元，而国内吸收资金的能力又十分有限，通过海外投资，参与国外金融活动是科威特经济发展的最重要特点。有报道说，科威特已成为英国石油公司的最大持股者。同时，为了考虑长远利益，科威特早在七十年代就限制石油产量，1973 年自限额为 300 万桶/天，1979 年又降为 200 万桶/天(约相当于年产 1 亿吨石油)。同时科威特还建立有后代储备基金，即在国家收入中按一定比例提取出来，供后代利用，这在国际上也是一种罕见的做法。

科威特绝大部分油储量都赋存于白垩纪砂岩和某些灰岩中，目前共拥有八个生产油田，其中最大的油田是布尔甘油田，它也是世界上最大油田之一，共拥有

储量 660 亿桶。它是一个基岩油藏，油田赋存于一个地下的中新统的埋藏穹窿，即所谓大布尔干构造中。含油地层为白垩纪的瓦尔砂岩、古尔干砂岩和毛杜德灰岩。在大布尔干构造中，至少已发现了三个油田。

科威特设有最高石油理事会，负责石油政策的制订。1980 年通过了建立科威特国家石油公司(KPC)的法案，负责监督和控制所有国营油气公司，管理政府在各石油项目中的股份。实际上科威特所有油气的勘查和开采工作都在该公司控制之下。该公司控制下设有科威特海外石油勘查公司(Kufpec)，其活动范围几乎遍及全球，在前苏联、美国、北非、印尼、刚果、澳大利亚等国家和地区，都有它的活动。


47°
48°
伊朗
30°
劳扎塔因
Pet
NG
萨比里耶
Pet
NG
伊拉克
布比延岛
拜赫拉
Pet
NG
科威特湾
费莱凯岛
科威特
巴廷河谷
哈瓦利
波斯湾
中立区
鲁盖伊
迈格瓦
艾哈迈迪
Pet
NG
Pet Fert
阿什舒艾拜
Pet
艾哈迈迪港
Cem
阿布杜拉赫港
米纳吉什
Pet
NG
布尔干
Pet
NG
伊拉克和沙特官方地图标出
的实际控制线（近似划法）
乌姆古代尔
Pet
NG
佐尔港
沙特阿拉伯
Pet
NG
沃夫拉
29°
28°

科威特矿业布局略图

巴　林

巴林国是位于波斯湾中部的岛国，介于沙特阿拉伯和卡塔尔之间，由巴林岛等 33 个岛屿组成，总面积 662 平方公里，1989 年人口总数为 49 万人，其中巴林人占 66%，其余为外来移民，包括印度、巴基斯坦和伊朗等国移民。居民多信奉伊斯兰教，什叶派是最主要的教派。巴林是君主立宪制酋长国。

巴林全境地势低平，最高海拔为 135 米。气候属热带沙漠型，月平均温度 7-8 月为 35℃，1-2 月为 15℃，年平均降水量仅 75 毫米。

巴林历史悠久，早在 3000 年前即已建立城市，阿拉伯帝国建立后，这里成为帝国巴士拉省的一部分。1602 年这里为波斯人占领，接受波斯帝国的统治。1783 年赶走了波斯人并独立。1820 年英国入侵巴林，巴林在实际上逐渐沦为英国的保护国。直到 1971 年巴林才取得独立，并正式结束英国和巴林之间的一切条约。

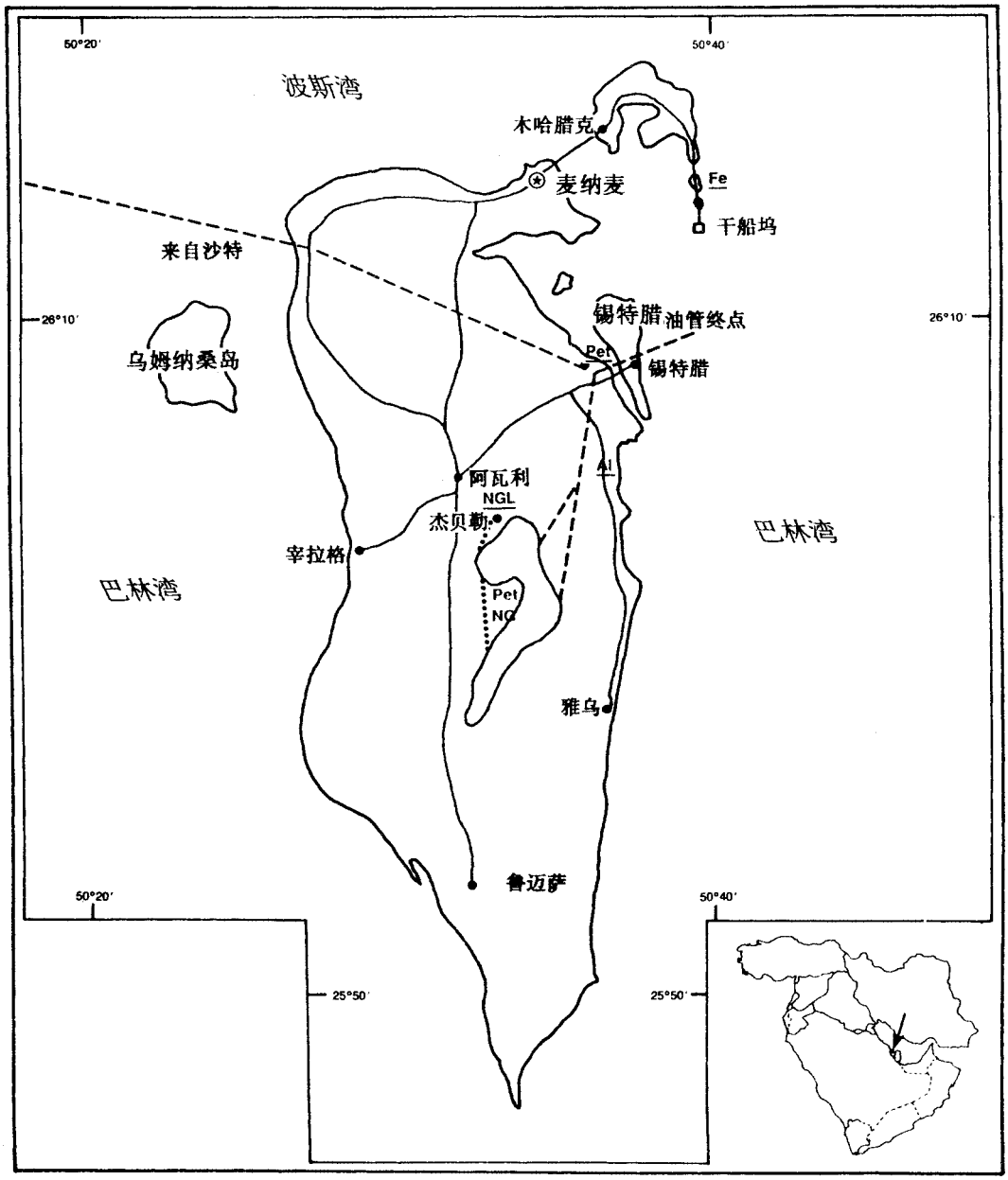
巴林是海湾地区最早开采石油的国家，虽然目前其油气储量产量在阿拉伯半岛上来说，都不占有什么重要地位，但就巴林自身来说，石油仍占其国内生产总值的 25-30%，政府收入的 60%，出口收入的 80%。

由于石油资源有限，长期以来巴林政府就推行经济多样化方针，大力发展第三产业，特别是努力吸引外资发展金融业，有 100 多家外国银行在巴林设有分行或代办处，1989 年外国银行在巴林总资产达 726 亿美元，巴林已成为国际金融中心之一。巴林还是东西方空运的枢纽，麦纳麦的国际机场连接 26 条航线，每天起降飞机 60 架次。除了第三产业之外，在工矿业方面积极发展石油炼制和石化工业，进口沙特原油，出口石油精炼产品，其原油加工能力是原油开采能力的 6 倍；积极发展炼铝工业，从澳大利亚进口铝氧，利用半岛的廉价动力，炼制精铝出口；进口国外铁矿石，利用天然气生产高品位球团矿等等。这一系列努力，被人们认为是有远见的。但是在农业方面的发展很不理想，气候和土地条件太差，渔业有良好前景，但过度捕捞潜伏着危险。

巴林的石油工业，一直牢牢地由政府控制和掌握。按巴林政策规定，公司里外国投资的最高份额是总股份的 49%，近年来这个规定已有改变的迹象。政府希望能吸收更多的外资并采用更加灵活的办法，甚至允许 100%的外资公司。这一变化正在酝酿中。

巴林矿业的政府主管部门是工业和发展部。政府投资建立的巴林国家石油

公司和巴林国家天然气公司分别进行石油和天然气的开发工作。此外，设有巴林铝公司和石油炼制公司进行炼铝和石油加工。其球团铁矿石工厂是由海湾工业投资公司进行的，1985 年投产，年生产能力 400 万吨，由于两伊战争，产品销售困难，当年亏本 2000 万美元，1986 年又亏 3160 万美元，近年几乎处于停产状态。


50°20′
50°40′
波斯湾
木哈腊克
麦纳麦
Fe
干船坞
来自沙特
26°10′
锡特腊
油管终点
Pet
锡特腊
乌姆纳桑岛
阿瓦利
NGL
杰贝勒
Al
巴林湾
宰拉格
巴林湾
Pet
NG
雅乌
鲁迈萨
50°20′
50°40′
25°50′
25°50′

巴林矿业布局略图

卡 塔 尔

卡塔尔国为君主立宪制酋长国，位于波斯湾西南岸的卡塔尔半岛上。南北长 160 公里，东西宽 55-58 公里，总面积 11437 平方公里，人口总数 42 万人(1989 年)，居民的 40%为卡塔尔族，以伊斯兰教为国教，多数属逊尼派，16%的教徒属什叶派。

卡塔尔在历史上属阿拉伯帝国的一部份。16 世纪并入奥斯曼帝国版图。1882 年英国侵入卡塔尔并先后宣布卡塔尔为英国的保护地和保护国，直到 1971 年英国宣布海湾诸酋长国与英国签订的所有条约终止后，卡塔尔才宣布独立。

卡塔尔全境多为平原与沙漠，地势平坦，西部略高，属热带沙漠气候，年平均降水量为 125 毫米。经济过去以牧业为主，很多居民是半定居的牧民，主要农牧产品有椰枣和玉米，骆驼、沿海捕渔业和珍珠养殖业也较发达，目前粮食要大量进口，鱼产品基本自给。

卡塔尔目前的主要经济支柱为油气。所产石油 95%以上供出口，石油收入占国民收入的 95%以上，在大力发展石油经济的基础上，积极发展多种经济，有与日本合资的钢铁厂、化肥厂，还有造纸厂和面粉厂等中小型企业。人均国民收入比较高，经济发展情况比较好。

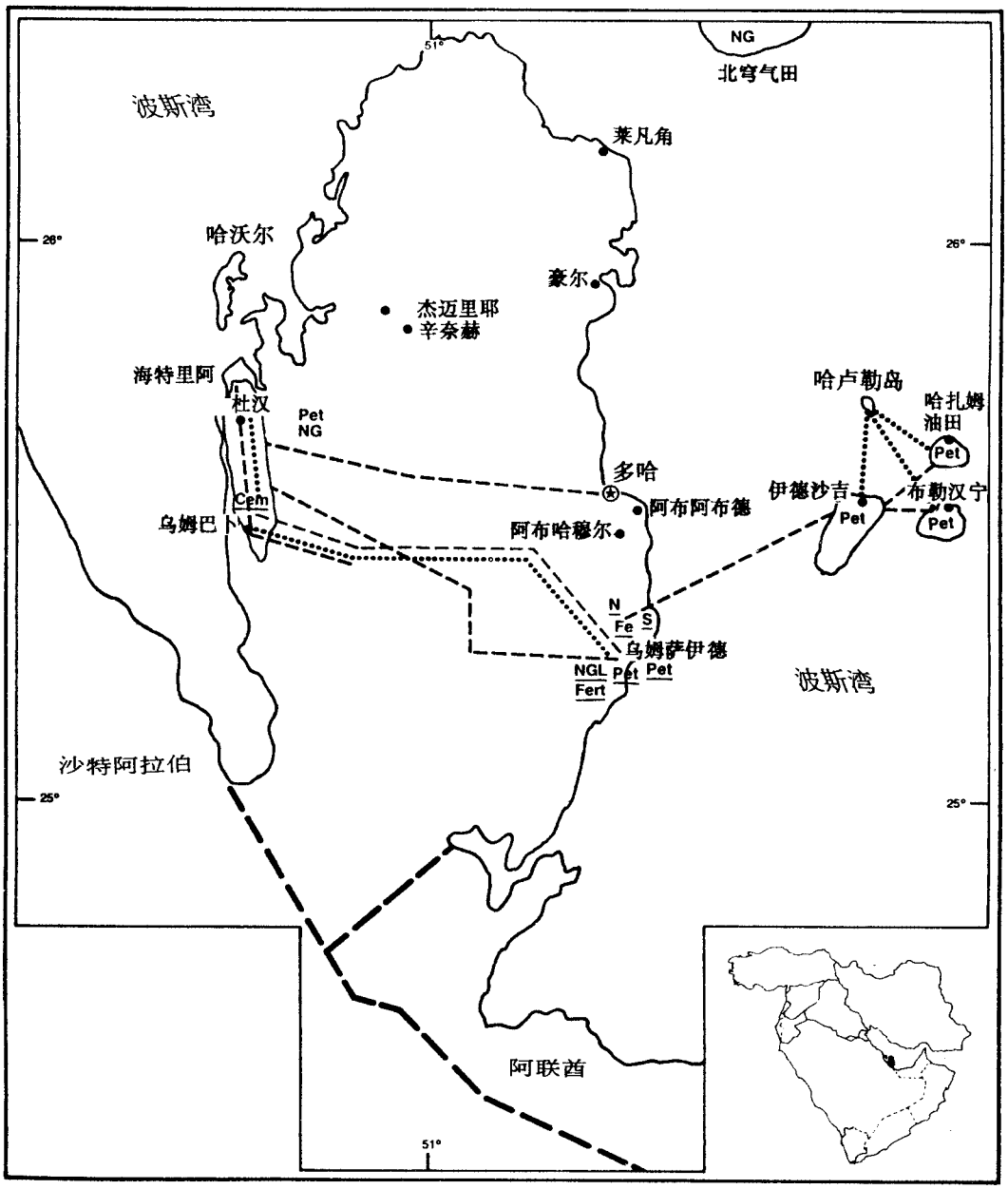
卡塔尔半岛位于阿拉伯半岛不稳定地台上，地表全部为古新统沉积物所复盖，卡塔尔背斜纵贯全岛，形成了有利于形成油气田的条件。1935 年开始油气勘查工作，1939 年就发现了杜汉油田，油赋存于侏罗系阿拉伯灰岩中，储油构造则与始寒武—寒武纪的盐层活动有关。但是由于二次大战的爆发，直到 1949 年才投入开发。此后，卡塔尔的经济发展进入了“ 石油时代 ”。

目前卡塔尔共拥有 6 个生产油田，一个在陆上，5 个在海上，年产石油 2000 万吨左右，在海湾几个富产石油的国家中，产量不算大。但是卡塔尔拥有世界上最大的气田——北穹气田。卡塔尔政府近年来以开发其丰富的天然气资源为重点。在七十年代中期以前，卡塔尔的天然气还几乎全部放空燃烧，而目前已经成为一种重要资源，得到了比较充分的利用，利用率已近 90%，大量用于生产液态天然气、发电和海水淡化等。1990 年卡塔尔年产天然气 74 亿立方米，正在实施的计划是对海上的北穹油田进行全面开发，第一阶段计划生产能力为 8 亿立方米/天，每年生产 1200 万桶液化天然气和凝析油，同时第二阶段开发计划也正在筹划中。北穹气田的天然气储量是 70750 亿立方米，远景储量是这

个数字的 2-3 倍，全面开发后将给卡塔尔提供廉价的能源。人们预计，那时劳动力缺乏可能成为卡塔尔发展经济的更严重的障碍。

为了充分利用其油气资源，实现经济多样化，卡塔尔还积极发展铝工业和铁合金工业，产品主要销往阿拉伯邻国。为开发北穹气田，兴建一个新的工业城莱凡角。炼铝厂则设在多哈，第一阶段计划生产能力是 20 万吨/年，五年后发展到 30 万吨，项目投资约 12 亿美元。铁合金厂设于乌姆塞义德，计划年产铁合金 23 万吨(铬铁，锰铁，硅锰铁)。上述两个项目，除能源外，其原料都依赖进口，主要来自澳大利亚。

卡塔尔为了实施其天然气开发计划，着眼于吸收国内外投资，按卡塔尔现行法律，外国公司要在卡塔尔投资，要有卡塔尔的合伙人。卡塔尔的已建成的各矿业项目，政府都掌握有足以控制的股份。其中最重要的是卡塔尔石油总公司(Qatar General Petroleum Co.)，其它公司还有卡塔尔国营水泥公司、卡塔尔肥料公司、卡塔尔钢公司和卡塔尔石化公司等。


NG
北穹气田
波斯湾
莱凡角
哈沃尔
26°
豪尔
杰迈里耶
辛奈赫
海特里阿
杜汉
Pet
NG
哈卢勒岛
哈扎姆
油田
Pet
多哈
伊德沙吉
布勒汉宁
Pet
Pet
Cem
乌姆巴
阿布阿布德
阿布哈穆尔
N
Fe
S
乌姆萨伊德
NGL
Fert
Pet
Pet
波斯湾
沙特阿拉伯
25°
阿联酋
51°

卡塔尔矿业布局略图

阿　联　酋

阿拉伯联合酋长国(简称阿联酋)，是由阿布扎比、迪拜、沙迦、哈伊马角、富查伊拉、乌姆盖万和阿治曼等七个酋长国于 1971 年 12 月联合组成的，这七个酋长国在政治、经济、司法、行政和外交等方面仍拥有一定的自主权。联邦设最高委员会，由七个酋长国的酋长组成，作为全国的最高权力机构。总统、副总统均由最高委员会产生。

这七个酋长国自 1820 年开始，即沦为英国保护国，直到 1971 年 3 月，在民族独立运动的推动下，才宣布终止这种关系。

阿联酋位于阿拉伯半岛东北部，濒临波斯湾，总面积 85000 平方公里，海岸线长约 643 公里，居民 176 万人(1989 年)，其中 1/3 是本地阿拉伯人，其它为外籍人，居民多信奉伊斯兰教。

阿联酋境内除东北半岛部分是山地外，绝大部分都是海拔 200 米以下的沙漠和低地，属于热带沙漠气候，炎热干燥，平均最高气温 40℃，平均最低气温 17-20℃，年平均降水量不足 100 毫米。

阿联酋经济长期以农牧业为主，农产品有水果和椰枣，沿海居民主要从事商业、捕鱼业和珍珠采集业。这种情况，直到六十年代，由于牟尔邦—巴勃油田的发现和开发，才开始改变。以后石油业成为阿联酋最重要的经济部门，1990 年石油收入占出口收入的 75%，占政府财政收入的 85%以上。在国内生产总值中，石油业占 53%，农牧业只占国内生产总值的 1.7%，工业占 10%。八十年代以来，虽然石油降价，销售困难，但是阿联酋的经济发展情况还是比较好的，主要由于政治比较稳定，有较多的石油美元和黄金与外汇储备，国家较小，人口不多。

阿联酋地处于阿拉伯半岛的不稳定地台区，有良好的油气藏条件。几乎在所有的成员酋长国中都开展了找油工作，并取得了大量的石油储量(1000 亿桶，1992 年)和天然气储量(56713 亿立方米，1990)。它已知的天然气储量于 1990 年超过沙特，居半岛第一，在世界范围内也仅次于前苏联和伊朗。油气储量主要集中于阿布扎比，其次是迪拜和沙迦。富查伊位则是唯一的未发现油田的成员国。阿布扎比目前共拥有十个生产油气田，其中 6 个在海上。海上的查库姆(Zakum)油田是国际上知名的超大型油田。

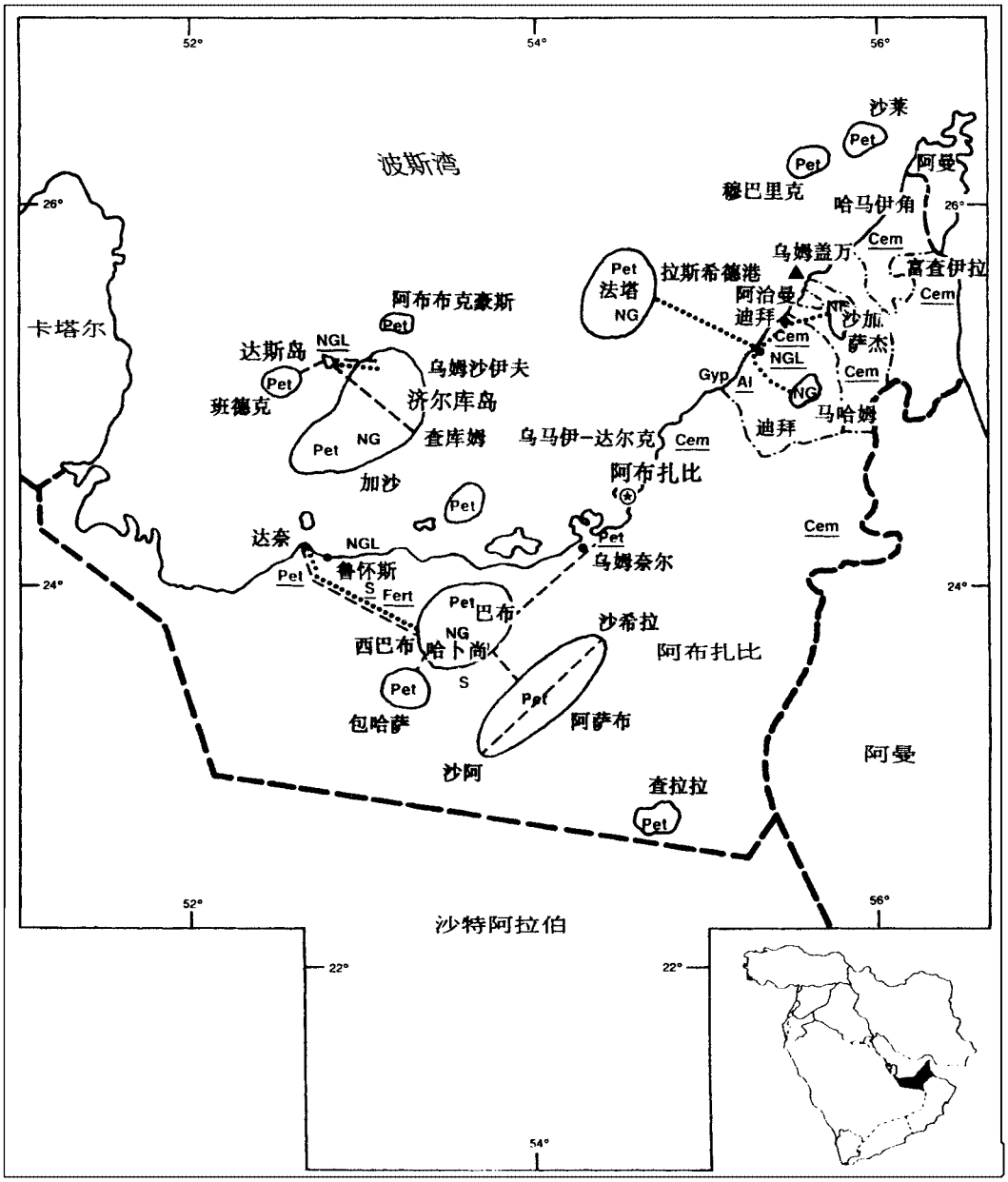
阿联酋的油气开采工作，既有政府公司也有私人公司和外国公司。但自

1970 年以来各酋长国都加强了对国家矿产资源，主要是油气的控制。阿联酋规定一切矿产资源属埃米尔个人所有。联邦政府只是泛泛地进行管理。联邦政府设有石油矿产资源部，协调联联酋在国际社会中的活动。外国公司参与开发，通常都与阿联酋政府公司合营，且政府公司保有控制权。此外，另一种常见的合作形式则是由外国公司开发，阿联酋政府授予一定时期内的油气开采权利作为补偿。

目前在阿联酋经营油气开采的公司主要有阿布扎比陆上油气开发公司(Abu Dhabi Co.for Onshore Oil Operation，ADCO)、阿布扎比海上石油开发公司(Abu Dhabi Marine Operating Co.ADMA-opeo)、阿布扎比国家石油公司(Abu Dhabi National Oil Co.,ABNOC)、查库姆油田开发公司(Zakum Development Co.)、迪拜海上石油公司(Dubai Marine Areas Ltd-Dubai Petroleum Co.)等，这些石油公司年原油生产能力都在 1 亿桶以上，最大的是 ADCO，为 3.65 亿桶(4800 万吨)。这些公司都是政府公司，此外一些外国公司，如美国的阿莫科公司和阿尔科公司也都在阿联酋进行油气开发工作。

阿联酋近年来石油和天然气产量都增长很快。石油年产量 1990 年已达 1 亿吨以上，是 1970 年的 3 倍。天然气产量 1991 年为 310 亿立方米是 1970 年的 8 倍。目前仍在积极扩大其油气生产能力。

阿联酋除积极开采石油并发展石油炼制和石油化工等产业外，与矿业有关的其它产业主要有建材业和炼铝业。建材业主要是水泥，生产厂家有海湾水泥公司，沙迦水泥公司和联合水泥公司，1990 年全国年产量 326 万吨，主要供国内消费，亦向周围国家出口。铝的生产主要是进口国外铝氧等原料进行加工精炼，年产量达 17 万吨，主要供出口，日本是最大主顾，其次是美国、台湾和南朝鲜，铝的主要经营者是迪拜铝公司，年生产能力 14 万吨。


波斯湾
卡塔尔
沙特阿拉伯
阿曼
阿布扎比
沙莱
阿曼
穆巴里克
哈马伊角
乌姆盖万
富查伊拉
拉斯希德港
法塔
阿治曼
迪拜
沙加
萨杰
马哈姆
迪拜
乌马伊-达尔克
阿布扎比
阿布布克豪斯
达斯岛
班德克
乌姆沙伊夫
济尔库岛
查库姆
加沙
达奈
鲁怀斯
乌姆奈尔
巴布
西巴布
哈卜尚
沙希拉
阿萨布
包哈萨
沙阿
查拉拉
Pet
NGL
NG
Cem
Gyp
Al
S
Fert
52°
54°
56°
26°
24°
22°

阿联酋矿业布局略图

阿　曼

阿曼苏丹是君主制国家，同时是阿拉伯半岛上最古老的国家之一，面积约30万平方公里，人口仅137万人(1989年)。它位于阿拉伯半岛的东南部，东北濒临阿曼湾，东南临阿拉伯海，扼海湾通往印度洋的门户，海岸线长1600多公里，西北、西和西南分别与阿拉伯酋长国、沙特阿拉伯和也门接壤。境内大部分是海拔200-500米的高原。东北部有哈贾文山脉，主峰沙姆山海拔3352米，为全国的最高点。中部为平原，海拔在200米以下，多沙漠。西南部为佐法尔高原，海拔为200-1000米，最高处海拔达1600多米。阿曼湾和东北哈贾尔山区之间有一狭长的滨海平原，是阿曼人口最为密集，开发程度最高的地区，西南部的佐法尔高原土地也比较肥沃。阿曼气候炎热干燥，属热带沙漠气候，除东北部山地年平均降水量可达500毫米之外，其它均不足100毫米。全境年平均降雨量约125毫米，无常年性河流，北部边境地区更是无雨的荒漠地区。全阿年平均温度在20-30℃之间，首都马斯喀特城一月平均温度21℃，七月平均温度32℃。

居民大部分是阿拉伯人，占居民总数的64%，其余为印度，巴基斯坦等外籍人和少数俾路支人，信奉伊斯兰教，属伊巴德教派。官方语言为阿拉伯语，通用英语。

阿曼在公元前2000年就广泛地开展了海上和陆上的贸易活动，被人们称为“天生的商业家”。阿曼是当时阿拉伯半岛的造船中心。公元7世纪时是阿拉伯帝国的一部分，公元17世纪在这里先后建立了亚里巴王朝和赛义德王朝，并且是当时印度洋上最强盛国家之一。十九世纪初，英国入侵并控制了阿曼的贸易。二十世纪初，山区部落起义并成立了阿曼伊斯兰教长国，1920年取得了独立地位，但仍受英国之控制，并被划分为阿曼教长国和马斯喀特苏丹国两部分。直到1967年才统一成立了马斯喀特和阿曼苏丹国，1970年改称阿曼苏丹国，同时，英国撤出其驻在阿曼的军队，阿曼终于实现了完全的独立。

在相当长的时间里，阿曼一直是一个以农牧业为主的国家，盛产椰枣，玫瑰花、茉莉花等。它的香料植物很有名，牧牛业、捕鱼业也较发达。全国可耕地24万公顷，已耕地仅4.1万公顷。80%以上人口从事农牧渔业，但粮食不能自给。

随着石油的发现，石油工业成为经济发展的主要支柱，石油产值一度占国

内生产总值的 70%以上(1981 年)。可是紧接着来的石油市场萎缩和石油价格暴跌，也给阿曼经济以沉重打击。阿曼政府推行国民经济多样化的方针，1983 年石油产值在国内生产总值中的比重降到 50.3%，1990 年又进一步降到 45%，经济多样化取得了一定成效，但是由于石油收入下降，经济仍面临很大的困难。1985 年其石油收入为 44 亿美元，1986 年降到 25 亿美元，1991 年虽回升到 31.5 亿美元(占政府收入的 77%)，仍未达到 1985 年水平。连年出现了预算赤字，1986 年达 18 亿美元，1991 年仍有 9 亿美元赤字，这些都给国民经济的发展，带来了消极的影响。

阿曼在地质上可以大体上划分为两个构造单元，即东北部的扎格罗斯褶皱山系南带和西南部的阿拉伯地台。

在褶皱山系发育有强烈的断裂带，出现有不同时代的，上古生代直到新古生代的侵入体，许多是与大陆碰撞过程有关的蛇绿岩体和海底沉积物，这里出现有许多金属矿床(点)，其中最重要的是马斯喀特以北 250 公里的苏哈尔(Sohar)铜矿，储量为 1200 万吨，品位为 Cu2.1%，已经投产开采，年产铜 2 万吨，也是阿拉伯半岛上最大的已知铜矿床。据认为它是与中生代蛇绿岩套侵位相关的热液矿床，位于欧亚板块和阿拉伯板块的缝合线处，在这个大地构造位置上，除铜矿外，还发现有一些规模不大的铬铁矿床(点)及与之有关的其它矿点，其中包括 Nakhl 和 Rajmi 两个铬铁矿床以及石棉矿点，铬铁矿石储量约 1000 万吨，已决定投入开采。石棉已知储量为 800-1000 万吨。此外还有铁、铅锌、锰等矿点。

在阿拉伯地台上沉积盖层厚度为 1500-7000 米，古生代盖层为陆源碳酸盐和碳酸盐—蒸发岩岩石，其中夹有砾岩层。中生代主要是碳酸盐岩石，其中夹有石膏层、硬石膏层和陆源岩层。新生代盖层主要是灰岩、白云岩、硬石膏层和石膏层，它们是阿曼的重要的石膏资源，其储量达 20 亿吨以上。

阿曼境内的阿拉伯地台通常被划分为三个盐盆地，即北面的法荷德盆地(Fahud)，中部的盖拜盆地(Ghaba)和南部的南阿曼盆地。这些盆地都是由于始寒武纪或早寒武纪的盐的流动形成的，在盆地边部形成了一些油田。

法荷德盆地，油储存于白垩纪、古新世和始新世的地层中，产层埋深 900-1200 米，油质好，为轻质油，是阿曼最重要的油区。

盖拜盆地，石油储存于石炭—二迭纪的赫斯组和下侏罗世的马拉特组中，埋深 1200-1500 米，也是轻质油。

南阿曼盆地的石油也储存于赫斯组中，埋深达 2500-3400 米，重质油(API 20 °)，含硫。

此外，在阿曼湾和阿拉伯海域也开展了勘查工作，发现了天然气田，储量在 1800 亿立方米以上，虽然有人认为这里有找油远景，但未发现油田。

阿曼的古生代油气田，就阿拉伯半岛来说，是有特点的。它是目前半岛上唯一的开采古生代油田的国家。最主要的古生代油田是马姆尔油田，储量在 20 亿桶之上，但是其中只有 5%可用常规方法开采。后来阿曼石油公司在南阿曼盆地东侧找到了许多油质比较轻的油田，目前，在阿曼石油产量中古生代油田占一半以上。油储的形成和盐岩的移动有关，有人认为是盐移走以后的空间形成的油田。

阿曼 1990 年拥有石油储量 43 亿桶，天然气储量 2037 亿立方米(最近的报道数字为 5040 亿立方米)。

石油是阿曼的最重要的经济部门，年产油量在 3000 万吨左右，天然气 28 亿立方米左右。

阿曼的油气勘查和开发工作是 1956 年才正式展开的，直到 1963 年才发现阿曼最大的油田——法荷德的伊巴尔油田。七十年代初发现了中部油区，1978-1980 年才发现了南阿曼盆地东侧的油田。虽然早在 1956 年，美国富田公司就在南阿曼盆地的马姆尔油田发现了重油，但因为当时重油根本就没有市场，因而放弃。

阿曼自 1967 年开始正规生产石油，几乎全由阿曼石油公司(PDO)垄断开采，据 1986 年统计，当时全国生产油田共 38 个，其中 36 个属于该公司。该公司股权的 60%属政府所有，其余 40%属西方各石油公司，其中英荷壳牌公司拥有最大的股分 34%。

阿曼石油几乎全部用于出口，国内能源主要是依靠天然气来解决，并努力建设全国的管道网。过去阿曼的油田伴生气长期不能得到利用，除了部分回灌入油层增加油田自喷能力外，相当部分都点了“ 天灯 ”。自八十年代初，着手开展利用天然气，并积极利用非伴生天然气，以便尽可能多地出口石油，争取外汇，天然气的销售产量有了的迅速增长。

在金属矿产方面阿曼政府投资建立了阿曼矿业公司，以实施其经济多样化的战略。该公司主要经营苏哈尔的铜矿和奈赫勒(Nakhl)的铬铁矿。苏哈尔铜矿周围共有三个矿床，目前只开采了其中两个。1979 年开工，1982 年投产，投产之后，随即遇到铜市场萎缩，销售困难，产品主要销往沙特。

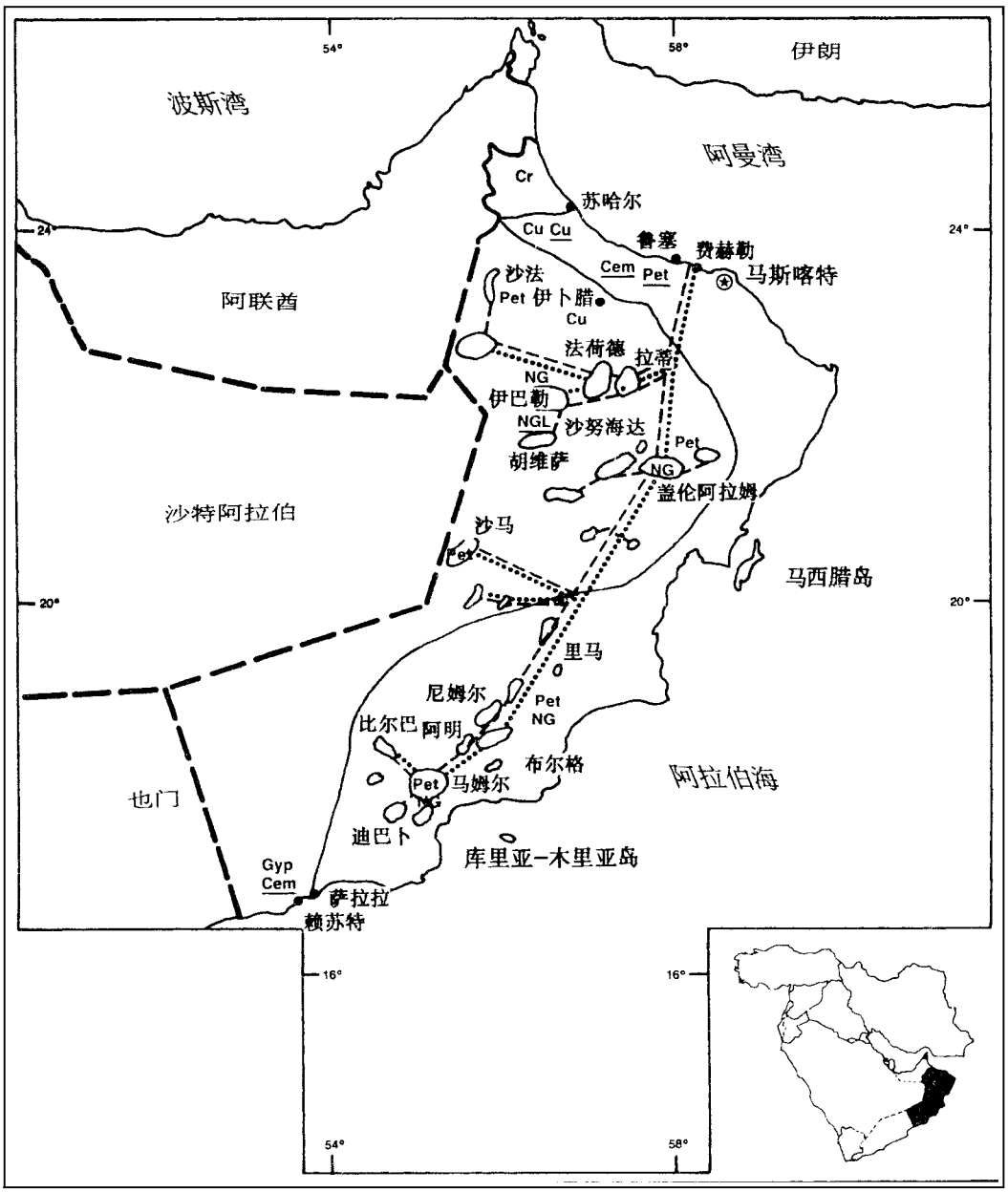
奈赫勒铬铁矿山，距苏哈尔不远，计划年产铬铁矿石 2 万吨，部分产品出口。这个项目因近年阿曼经济困难，已经推迟。

阿曼另一重要的金属矿业项目是马斯喀特附近的钢厂，利用进口印度的铁

矿石，采用天然气直接还原方法生产海绵铁、炼钢。计划产量为 12 万吨，主要用于国内。

阿曼还有少量的锰矿石和黄铁矿的开采。锰矿石年产量 12000 吨。黄铁矿主要用于生产硫，年产硫 31000 吨。阿曼的非金属矿产开采还有石膏，年产量仅 2000 吨左右。

阿曼政府主管矿产资源及其开发的政府部门是农业、渔业、石油和矿产部。


54°
58°
伊朗
波斯湾
阿曼湾
Cr
苏哈尔
24°
Cu Cu
鲁塞
费赫勒
Cem Pet
马斯喀特
沙法
Pet 伊卜腊
Cu
阿联酋
法荷德
拉蒂
NG
伊巴勒
NGL
沙努海达
Pet
胡维萨
NG
盖伦阿拉姆
沙特阿拉伯
沙马
Pet
马西腊岛
20°
里马
尼姆尔
Pet
NG
比尔巴
阿明
布尔格
也门
Pet
马姆尔
阿拉伯海
迪巴卜
库里亚-木里亚岛
Gyp
Cem
萨拉拉
赖苏特
16°
54°
58°

阿曼矿业布局略图

也　门

也门共和国位于阿拉伯半岛南端，北邻沙特，东接阿曼，西濒红海，南临亚丁湾和阿拉伯湾，扼地中海与印度洋之间的交通要道。总面积 53 万平方公里，海岸线长 2000 多公里，是除沙特之外的第二大半岛国家。全境以山地高原为主，沿海有狭窄的滨海平原。五分之二以上地区为沙漠或半沙漠地区，它们是鲁卜哈利大沙漠的一部分。山地高原西高东低，最高处是萨那西南的哈杜尔舒艾卜峰，海拔 3760 米，也是全半岛的最高峰。除西部山地外，高原和平原地区多属热带沙漠气候，干旱少雨，西部山地年降雨量最高可达 1000 毫米，中东部平均在 300 毫米以下，最少仅 50 毫米。1989 年拥有人口 1250 万人，绝大多数是阿拉伯人，以伊斯兰教为国教，一半左右的居民属逊尼派，另一半属什叶派。

也门是古阿拉伯文明的发源地之一，有 3000 多年文字记载的历史，曾先后成为阿拉伯帝国和奥斯曼帝国的一部分，并在奥斯曼帝国崩溃后于 1918 年建立了独立的王国。1934 年也门王室与沙特王室之间发生战争，也门战败，英国乘机插手，占领亚丁，把南部也门占领为英国保护地，至此南北也门一分为二。1962 年北也门发生革命，推翻了巴德尔王朝，成立了阿拉伯也门共和国，第二年，即 1963 年南也门产生了大规模的人民武装抗英斗争，并于 1967 年建立了也门民主人民共和国。1990 年 5 月南北也门通过谈判宣布统一，成立也门共和国并进行了统一选举。

也门被认为是半岛上最贫困的国家，自然条件恶劣，经济以农牧业为主，但是粮食并不能自给。在矿业上虽然已经勘查和发现了一批油田，但是配套设施仍在建设中。在工业上只有少量的轻工业。新也门建立以后，致力于民族团结，巩固统一，宣传民主，发展民族经济，改善人民生活。在经济上除了强调发展农业之外，积极开发本国石油资源，依靠侨汇和外援，努力吸收国内外投资。但是在海湾战争期间由于在政治上明显地偏袒伊拉克，受到沙特、科威特等海湾国家和西方各国的反对，它们停止了对也门的援助，驱赶了为数达 80 多万的也门侨民回国，给也门的经济发展带来了严重困难。

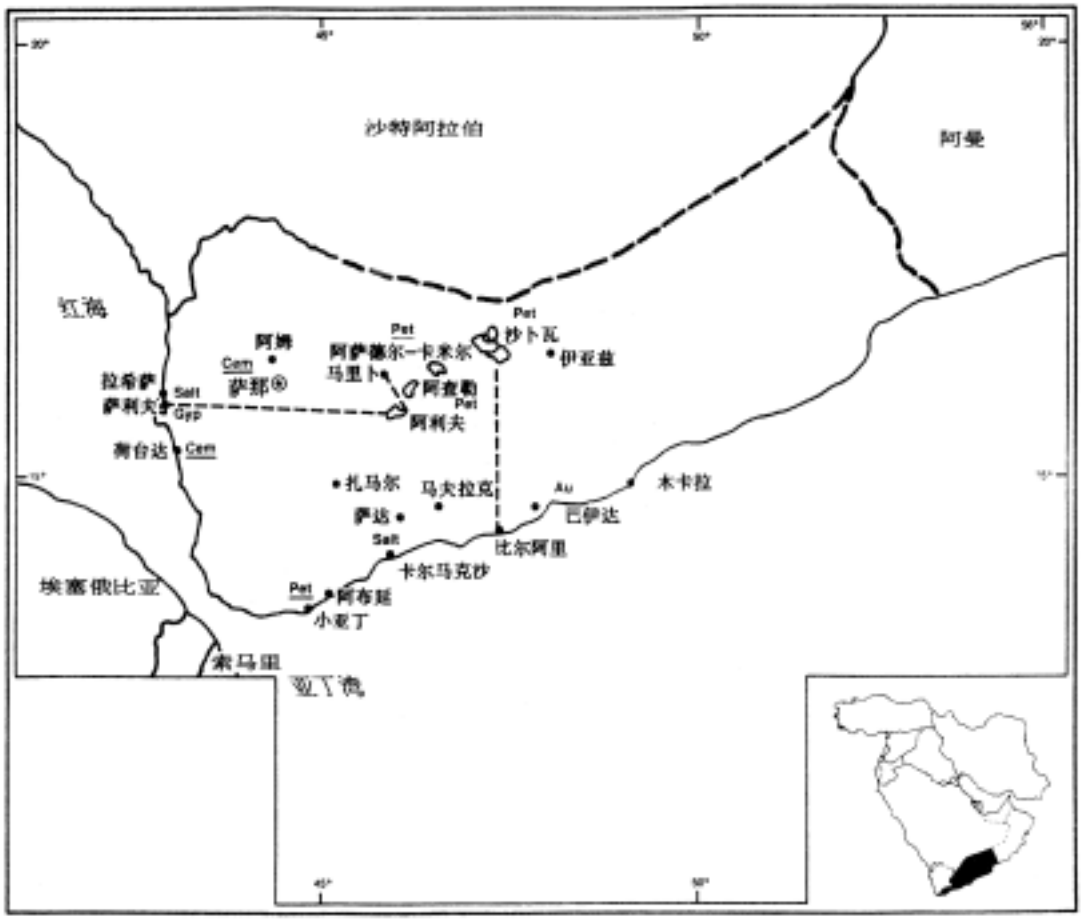
也门共和国在地质上可大体划分为两个单元，即西部的地盾区和东部的稳定地台区。在西部地盾区上分布有前寒武纪的古老变质岩石，在这里出现有许多有色金属和贵金属矿点，尚未进行更多的勘查工作。在西部地盾区还出现有大面积的白垩纪—新生代的玄武岩流。在东部的稳定地台区分布有一套海相、

海陆交替相砂岩、石灰岩、泥灰岩等地层。这些地层直接复盖在结晶基底之上。一般估计中新生代地层平均总厚约 3000 米。最近发现西部地区存在一个马里卜—巴勒哈夫地堑，该地堑为北西—南东向，一直延伸到索马里北部，这里中生代沉积物厚度要远远大于两侧地区，这是一个在中侏罗纪发展到高潮的裂谷，在这里已经发现了一批重要的侏罗系油田，目前是也门最重要的油气区。

也门的矿业主要局限于原油、石膏和盐等几个矿种。也门是半岛上最新的一个产油国家，自 1984 年开始正式采油以来，产量由 1985 年的 50 万吨，到 1990 年已增加到 890 万吨，应该说开发速度还是比较快的，虽然绝对产量并不大。

南北也门合并以后，也门政府制订了新的投资法，鼓励国内外私人投资，新上马项目有三年的免税期，同时，自开工之日起，从国外进口原材料、设备和工具有也三年的免税期，包括免关税。对投资者或股东所分得的利润的 50% 也免税。还为投资者向境外汇出利润或资本制订了专门条例。因为条件比较优惠，许多石油公司都积极在也门进行石油勘查，在 1990 年底，已经签发或正在谈判中的勘查许可证有 12 个。这些工作大多集中在马里卜和沙卜瓦之间，面积达 2200 平方公里的地堑中。1990 年法国、美国、科威特和前苏联协议联合在此进行勘查，但不久后苏联因缺乏资金退出。除这个地区外，另一个重要找油项目是加拿大石油公司进行的，主要工作集中在也门和阿曼接壤地区中，勘查期限为 6 年，投资约 2700 万美元。目前也门已经查明的石油储量估计为 40 亿桶，天然气储量为 5650 亿立方米，油质为优良的轻质原油。
除了石油之外，也门政府还同意约旦在木卡拉西南 95 公里，濒临亚丁湾的一个金矿点上开展黄金勘查工作。

在矿产资源的开发管理上，政府设有石油和矿产资源部主管该项工作。在石油勘查和开采方面设有也门勘查生产公司(Yemen Exploration and Production Co.)和沙卜瓦石油公司。前者是两家美国石油公司联合经营的，主要开采马里卜的油田，后者主要开采沙卜瓦的油田。


沙特阿拉伯
阿曼
红海
阿姆
萨那®
拉希萨
萨利夫
Sal
Gyp
Cem
荷台达
Cem
Pet
沙卜瓦
伊亚兹
阿萨基尔-卡米尔
马里卜
阿查勒
Pet
阿利夫
扎马尔
马夫拉克
萨达
Sal
比尔阿里
Au
木卡拉
已伊达
卡尔马克沙
埃塞俄比亚
Pet
阿布延
小亚丁
索马里
亚丁湾

也门矿业布局略图