

铁 矿

一、资源现状

四川省铁矿资源丰富,为我省优势矿产之一,截至 1992 年 底全省有产地 90 处,共有矿区 158 个。保有储量 666499 万吨,居全国第二位。在全国六大铁矿集中区中,攀枝花—西昌铁矿集中区仅次于鞍山—本溪地区,是我国大型钢铁基地建设的重要原料基地。

(一)铁矿的地理分布:我省铁矿分布在 14 个地(市、州),但主要集中在攀西地区,保有储量 616596.7 万吨,占全省的 92.5%。各地(市、州)储量分布如下表。

四川铁矿储量分布表

地 区	矿 区 数	1992 年底保有储量(万吨)		占全省储量 百分比(%)
		A+B+C+D 级	其中:B+C 级	
全 省	158	666499.0	362938.1	100
成 都 市	1	820.0	324.0	0.12
重 庆 市	11	12397.4	6083.2	1.86
绵 阳 市	9	4529.2	1874.2	0.68
广 元 市	4	976.7	211.0	0.15
乐 山 市	8	696.8	374.8	0.10
万 县 地 区	2	7678.0	2369.0	1.15
雅 安 地 区	2	295.0	60.0	0.04
攀 枝 花 市	24	456241.5	299372.0	68.46
凉 山 州	57	160355.2	47903.3	24.06
阿 坝 州	7	4764.1	1010.7	0.71
甘 孜 州	2	781.9	40.1	0.12

(二)资源特点:四川省铁矿类型众多,占第一位的是攀枝花式钒钛磁铁矿,其次是沉积铁矿,第三是受变质铁矿,特别是前震旦纪受变质的沉积铁矿和火山—沉积铁矿。

1. 攀枝花式钒钛磁铁矿。攀西钒钛磁铁矿带,是我国重要的铁成矿带,也是世

界上同类矿床的重要成矿带。

(1)该成矿带南北分布长约 300 公里,有产地 13 处(共有矿区 27 个),其中大型产地 7 处,中型产地 6 处,保有储量 57.29 亿吨,占全省保有储量的 85.96%。

(2)钒钛磁铁矿不仅是铁的重要来源,而且伴生钒、钛、钴、镍、铬、铂和铈等多种组份,具有很大的综合利用价值。

钒(V_2O_5):攀西地区钒钛磁铁矿伴生的 V_2O_5 ,1992 年保有储量 1439.2 万吨,名列全国第一。钒钛磁铁矿含 V_2O_5 一般为 0.2~0.3%,主要呈类质同象赋存于钒钛磁铁矿中,铁高钒高呈正相关。矿石经选矿有 75~80%以上的 V_2O_5 进入铁精矿,含 V_2O_5 为 0.53~0.57%(白马矿区可达 0.6%以上),攀钢现流程所产钒渣含 V_2O_5 17~18%。攀钢是我国最大的钒渣生产基地,约占全国钒渣产量的 80%左右。

钛(TiO_2):攀西地区钒钛磁铁矿伴生的 TiO_2 ,1992 年保有储量 55845.7 万吨,名列全国第一。钒钛磁铁矿含 TiO_2 一般为 10~20%(白马矿区仅 6.63%),钛有两种赋存状态,一是与磁铁矿成固熔体紧密共生的钛铁尖晶石、板状钛铁矿片晶,粒度极细(0.4 微米至数微米),这部分 TiO_2 约占一半(43~54%)左右,攀钢现流程还无法回收利用;二是成粒状钛铁矿产出,磁选时进入尾矿,用尾矿再选回收钛精矿,这部分是目前回收钛的主要对象。目前,对钛的回收利用程度还很差,但具有很大的潜在优势,根据锦州铁合金厂等单位的试验资料,用攀枝花的钛铁矿生产的高钛渣质量优于著名的加拿大索雷尔渣。二滩水电站建成后,可以利用廉价的水电资源生产高钛渣,在国际上可与加拿大索雷尔渣竞争。

铬(Cr_2O_3):攀西地区钒钛磁铁矿中,红格矿区含铬较高,攀枝花、白马、太和等矿区含铬甚低。红格矿区铬的赋存状态和回收途径和钒相近,有 90%以上的 Cr_2O_3 成类质同象存在于钒钛磁铁矿中。

铈(Sc):以往研究作得很少,近十多年由于发现铈能大幅度提高激光效率,出现了“铈热”,因此,地科院矿床所,中科院化冶所、高能所等单位做了一些研究工作,攀枝花矿的钛铁矿含铈 40.9 克/吨,白马矿区钛铁矿含铈 50.6 克/吨,红格矿区的钛铁矿含铈 18.2~28.4%克/吨,用攀枝花含铈 38.4%的钛铁矿,用比较简单可行的工艺流程可制取含 Sc_2O_3 99.5%的产品,回收率 60%左右,因此,钛铁矿中铈的利用值得重视。

钴、镍、硫化物及铂族金属:钒钛磁铁矿中一般含有很少量的钴、镍等硫化物。含硫化物较多的首推红格矿区,其次是白马、太和,攀枝花含量甚低。钴、镍硫化物磁选时进入尾矿,在选钛时可顺便回收利用。钴、镍硫化物精矿含钴 0.33~0.76%,镍 0.63~2.93%。红格矿区钴、镍硫化物中还含有少量的铂族矿物。

(3)矿石虽贫,但选矿性能好。攀西地区钒钛磁铁矿,含铁平均品位 27~33%,通过各矿区所作的选矿试验和攀矿多年生产的实践证明,选矿性能好,钒铁精矿含

铁 51~55%，回收率一般 70~75%（攀矿多年平均原矿含铁 30~31%，精矿品位 51.5%，回收率 75%左右）。为了提高精矿质量，地矿部峨嵋矿产综合利用研究所采用“阶段磨矿——细磨精选——细筛闭路”的选矿工艺流程，分别对攀、白、太、红四大矿区进行了试验。磨矿粒度 325 目占 75~78%，用弱磁选可选得含铁 56.16~59.81%、二氧化钛 10.16~13.43%、五氧化二钒 0.60~0.68% 的优质钒铁精矿，有利于采用直接还原新流程的冶炼工艺。

(4) 分布集中、交通方便，适于大规模露天开采。攀西地区七个大型、特大型钒钛磁铁矿床，都分布在成昆铁路沿线；矿体厚大，都适于大规模露天开采，攀、白、太、红四大矿区的平均剥采比 1.29~2.11 吨/吨；根据矿山设计或规划，如同时开发攀、白、太、红四大矿区，合计年产矿石 6480~6880 万吨，年产钒铁精矿 1964——2078 万吨，可满足年产 1000 万吨钢铁对矿石的需要。

2. 贫矿多，富矿少。全省以富铁矿为主的铁矿产地 15 处（共有 20 个矿区），其中中型 3 处，小型 12 处，共有保有储量 16316.5 万吨，其中富铁矿仅有 6030.1 万吨，占全省保有储量的 0.9%，低于全国 2.5% 的水平。富铁矿主要分布在凉山地区，保有储量 5309.4 万吨，占全省富铁矿总量的 88%，凉山地区富铁矿主要集中在冕宁泸沽铁矿、盐源矿山梁子铁矿和会东满银沟铁矿等 3 个中型铁矿产地，共有保有储量 4877.1 万吨，占全省富铁矿储量的 80.9%。除上述 3 个中型铁矿外，会理、会东、盐源、冕宁、喜德等县，还有众多的小富铁矿区（点），交通方便的都已被地方开采利用。

3. 沉积铁矿和受变质铁锰矿，大多暂难利用。此类铁矿共有保有储量 57647.8 万吨，占全省储量的 8.65%，由于矿石贫、难选、有的含磷等杂质高，矿石质量差，矿层薄只能坑采，成本高；部分矿区交通条件又差等原因，绝大多数矿区均属暂难利用矿区。目前仍在小规模开采的仅有万源地区煤铁共生的菱铁矿，矿层虽薄（0.3~0.5）米，但品位富且硫、磷很低，现年产矿石约 10 多万吨。

4. 南江（包括旺苍）地区与中酸性侵入岩有关的磁铁矿床，此类铁矿共有保有储量 3120.4 万吨，占全省储量的 0.47%，主要有南江竹坝李子垭矿区，保有储量 1599.5 万吨，磁铁矿含铁品位 39% 左右，虽含铁不高，但矿石易选，铁精矿品位 61% 左右，回收率 89%，现正在建年产 20 万吨的矿山。同类型铁矿还有南江的红山、水马门、旺苍李家河切刀梁等十多个小型矿床。该地区铁矿交通方便，矿石易选，但矿体变化较大，工作程度较低，可作为地方钢铁工业的原料基地。

(三) 优劣势分析：攀枝花式钒钛磁铁矿是四川省的优势矿产，矿床规模大，交通和开采条件好，矿石易选，伴生组分多，综合利用价值高，勘探程度高，主要矿区都提交了经国家（省）储委批准的勘探报告，是发展我省钢铁工业的基础。富铁矿资源不多，通过 1976~1980 年的富铁矿会战，远景已基本查明，要加强资源保护和合

理开发。盆地及边缘地区的沉积铁矿和受变质铁锰矿,五十年代以来作了大量的地勘工作,探明了不少储量,但目前大多暂难利用。根据资源分析,如能充分开发攀西地区的钒钛磁铁矿和富铁矿,可以满足年产 1100 万吨钢铁对铁矿石原料的需要,但富铁矿及普通矿,省内还远不能自给,需要大量从国内外调入。

(四)勘查工作现状:五十年代至七十年代,在“以钢为纲”的方针指导下,开展了大规模的铁矿勘查工作,取得了丰硕的成果,1980 年以后,我省除了冶金部门的地勘队伍继续在南江地区开展铁矿的勘查工作外,地矿部门已不再开展铁矿勘查工作。

(五)开发利用现状:根据冶金部门 1992 年统计资料,全省共生产原矿 1448.2 万吨,其中重点企业:1. 攀枝花铁矿 1125 万吨。2. 太和铁矿 43 万吨,合计 1168 万吨。地方冶金矿山:1. 省属矿山(包括泸沽铁矿、拉克铁矿)24 万吨。2. 西昌地区国营小富矿(包括平川铁矿、新发铁矿、满银沟铁矿、松林坪铁矿、毛姑坝铁矿、红岩铁矿、凤山营铁矿等 7 个矿山)共 90 万吨。西昌群采矿山(包括会理、会东、喜德、盐源、冕宁、德昌等县)共 100 万吨。达县地区(包括竹坝、红山、水马门、东升等)共 25 万吨。广元、旺苍 6.5 万吨。阿坝汶川铁矿 5.0 万吨。其它 29.7 万吨。

二、资源潜力和远景分析

根据 1983 年 11 月攀西地质大队提交的《四川省攀西地区钒钛磁铁矿资源总量预测及方法研究》和 1987 年 12 月四川省地矿局地质矿产科研所提交的《四川省铁矿成矿远景区划及资源总量预测报告》,全省预测 E+F+G 级资源量 288 亿吨,其中钒钛磁铁矿 278.5 亿吨,占 96.7%,主要都在已知矿区深部,推断太深,实际意义不大;富铁矿在会东满银沟、会理通安、冕宁—喜德、盐源矿山梁子—牛厂四个预测区,共预测 E+F+G 级资源量 7024.4 万吨,但可信度不大;米仓山(包括南江—旺苍地区)预测资源量 0.08 亿吨,潜力不大;沉积铁矿和受变质铁锰矿共预测资源量 7.93 亿吨,这部分资源量暂难利用;此外,义敦—稻城成矿带预测资源量 1.05 亿吨,交通条件太差也都暂难利用。

三、矿区开发利用条件分析

在分析研究各矿区技术经济分类和评价资料的基础上,对全省 158 个铁矿区(除已闭坑 3 个尚有 155 个矿区)分类统计如下,详见附表 1.2.3。

已开发利用矿区及其保有储量

矿区数	保有储量(千吨)		建设规模(万吨/年)			预计达到规模(万吨/年)		
	合 计	其中:A+B+C	已建成	扩建新增	合 计	2000 年	2005 年	2010 年
合 计	1360989	895973	1471	834	2305	1905	1889	1879
大中型 9 个	1294267	868484	1349	832	2181	1811	1811	1811
小型 31 个	66722	27489	122	2	124	94	78	68

可供设计的矿区及其保有储量

矿区数	保有储量(千吨)		设计(推荐)规模 (万吨/年)	预计达到规模(万吨/年)		
	合 计	其中:A+B+C		2000 年	2005 年	2010 年
合 计	2826338	2098026	4608	51	729	1573
大中型 8 个	2779131	2081542	4525	10	675	1525
小型 15 个	47207	16484	83	41	54	48

可供规划利用的矿区及其保有储量

矿区数	保有储量(千吨)		推荐规模 (万吨/年)	预计达到规模(万吨/年)		
	合 计	其中:A+B+C		2000 年	2005 年	2010 年
合 计	1169972	326816	1525	35	88	88
大中型 8 个	1157188	326327	1498	25	78	78
小型 15 个	12784	489	27	10	10	10

暂难利用的矿区有 72 个,保有储量 130769.1 万吨,其中大中型 21 个,保有储量 110140.2 万吨,小型 51 个,保有储量 20628.9 万吨,暂难利用的主要原因有:1. 钒钛磁铁矿区 7 个,保有储量 73874.5 万吨,主要是埋深太大或水文地质条件复杂和开采条件差。2. 沉积铁矿和受变质沉积铁锰矿区 56 个,保有储量 52973.8 万吨,主要是矿石贫又难选,同时有的含磷等杂质高,矿石质量差;矿层薄只能坑采,成本高;有的交通又差等。3. 其它 9 个矿区保有储量 3920.8 万吨,主要是交通差。

四、矿产资源对经济建设需求的保证程度

四川省钢铁工业经过三十年的建设,特别是党的十一届三中全会以来,在坚持

改革开放的方针指引下,得到蓬勃发展,建成了“五大钢”(攀钢、重钢、重庆特殊钢厂、长城钢厂、成都无缝钢管厂)为重点的大中型钢铁企业和“五小钢”(成都钢铁厂、成都冶金实验厂、威远钢铁厂、达县地区钢铁厂、大渡河钢铁厂)为骨干的地方中小钢铁企业,初步形成了大中小相结合,地区分布比较合理的钢铁工业体系,1992 年全省共生产铁 538.97 万吨,钢 609.35 万吨。

根据四川省冶金工业厅编制的“九五”及 2005 年四川省钢铁发展规划及四川省冶金矿山发展规划(见附表 4、5)并在此基础上我们预估了 2010 年发展的可能,发展规划如下:

	生 铁 (万吨)				钢 (万吨)			
	全 省 合 计	其中重 点企业	地方骨 干企业	其它	全 省 合 计	其中重 点企业	地方骨 干企业	其它
2000 年	646	437	119	90	850	640	160	50
2005 年	808	580	138	90	1000	760	180	60
2010 年	938	710	138	90	1130	890	180	60

(一)重点企业:

1. 攀钢:预计 1993 年可完成二期扩建工程,形成年产生铁 290 万吨和钢 250 万吨的规模,在此基础上攀钢 2005 年以后还要扩大到产生铁 330 万吨,钢 280 万吨的规模。攀枝花铁矿山 2000 年预计产原矿 1242 万吨(精矿 540 万吨),2005 年以后达到年产原矿 1350 万吨的设计规模,可年产精矿 588 万吨,除攀钢自身 2000 年所需精矿 450 万吨,2005 年以后年需精矿 520 万吨外,每年按原供矿关系尚可调给贵州水城等 50~68 万吨。此外,攀钢为了确保高炉冶炼炉况顺行,需要至少配 15% 的普通矿。2000 年为 72 万吨,2005 年后攀钢提出要 145 万吨,除本省按原供矿关系可解决约 30 万吨外,其它需从国内外调入。

2. 重钢:“八五”可形成年产生铁 140 万吨,钢 150 万吨的规模,2000 年以后要扩大到年产生铁 146~150 万吨、钢 150 万吨的规模,重钢所属矿山只有太和铁矿,设计规模为 630 万吨/年,可产精矿 239 万吨。重钢吃太和矿有一定困难,规划只生产原矿 300 万吨可产精矿 115 万吨,只能保证年产生铁约 60 万吨的需要,尚缺成品矿石 180 万吨,除本省按原供矿关系可解决 40 万吨外,其它需从国内外调入。

3. 重庆特殊钢厂、长城钢厂、成都无缝钢管厂等 2000 年~2010 年合计年产钢 230 万吨,在设计构成上就要求长期由外地供应生铁、废钢和部分钢坯。

4. 新建攀西钢铁二基地,根据国家计委下达的“七五”重点建设项目前期工作计划,攀西钢铁二基地规划年产生铁 300 万吨,钢 300 万吨,对口矿山为白马铁矿

及及坪矿段、田家村矿段等,年产原矿 1500 万吨、钒铁精矿 540 万吨,折合铁金属量 297 万吨/年,基本可以满足自身需要。白马钒铁精矿含 TiO_2 为 9.97%,有利于冶炼时减少普通矿的配用量,对高炉冶炼时是否必须配普通矿以及普通矿的配比,有待今后试验研究确定。

(二)地方骨干企业:

成都钢铁厂、威远钢铁厂、达县钢铁厂、大渡河钢铁厂和成都冶金实验厂等省地方骨干“五小钢铁厂”及其它地方小钢铁厂规划生铁产量合计为 2000 年 209 万吨,2005—2010 年 228 万吨,其矿石来源主要有省属泸沽铁矿、西昌地区 9 个地方国营小富矿和拟新建的会理秀水河钒钛磁铁矿、西昌地区群采小富矿,达县地区五个铁矿、广元(包括旺苍)李家河及外围群采矿点及阿坝汶川铁矿,按省地方冶金矿山规划(附表 4)2000 年可年采原矿 357 万吨,折合成品矿约 264 万吨;2005~2010 年可年采原矿 437 万吨,折合成品矿约 311 万吨,扣除按原供矿关系供给攀钢、重钢约 70 万吨外,2000~2010 年缺口约 220 万吨。

综上所述,我省钒钛磁铁矿仅开发攀枝花、太和、白马、秀水河 4 个产地 6 个矿区可满足省内所需并有精矿 30~70 万吨可以调贵州等省,而且太和铁矿按设计 630 万吨/年还可以扩大生产规模。普通矿资源不足,普通成品矿 2000 年缺口 421 万吨,2005 年缺口 515 万吨,2010 年缺口 531 万吨。

根据四川省钢铁发展规划及四川省冶金矿山发展规划(详见附表 4、5),铁矿石供需平衡如下表:

单位 万吨

	2000 年			2005 年			2010 年		
	合 计	其 中		合 计	其 中		合 计	其 中	
		钒钛铁矿	普通矿		钒钛铁矿	普通矿		钒钛铁矿	普通矿
需要量	2229	1467	762	2954	2063	891	3883	2992	891
四川冶金矿山发展规划	1899	1542	357	2737	2330	407	3587	3180	407
2010 年资源论证	1991	1650	341	2706	2330	376	3540	3180	360

五、对矿产勘查和开发利用的规划建议

(一)勘查工作的规划建议:全省铁矿 2010 年前可供设计、规划的大中型矿区地质勘查工作程度较高,除会理秀水河钒钛磁铁矿和南江沙坝磁铁矿红山矿段应补充探明部分工业储量外,不必再作进一步工作。详见附表 6。

(二)矿产资源开发战略及规划建议

1. 要充分发挥钒钛磁铁矿的优势。在已开发利用和可供设计、规划的 535729.9 万吨储量中钒钛磁铁矿有 434446.7 万吨,占 81%,可供建设矿山规模达 7930 万吨/年,四川钢铁工业的发展,必须立足于大力发展攀西地区的钒钛磁铁矿,建立起坚实的矿山基础。2010 年前主要开发攀枝花、太和、白马、秀水河四个铁矿,为攀钢、重钢、攀西二基地和地方钢铁工业提供原料基地。红格及其外围(包括中干沟、湾子田、安宁、潘家田、白草、马鞍山、中梁子等矿区)总储量达 257470.7 万吨,规划可供建设矿山规模达 4050 万吨/年,主要作为 2015 年以后攀钢的接替矿山,也可考虑提前开发以满足省内所需。

2. 我省普通矿资源不足,要大力开发西昌地区的富铁矿和南江(包括旺苍)地区易采易选的贫磁铁矿。

(1)西昌地区盐源矿山梁子铁矿和会东满银沟铁矿,根据资源条件,只要改善交通等条件,还可扩大生产规模。

(2)南江地区(包括旺苍)现有储量 4297 万吨,矿石易选,通过进一步工作,储量还有可能增长,可能成为地方重点铁矿山基地。

3. 在沿江和对外交通比较方便的地区,可以利用省外部分矿石资源以弥补省内普通铁矿资源不足。

4. 省内可以推荐新建的大中型矿区及可能达到的产能规模,详见附表 7。

六、有关勘查和开发利用的对策建议

1. 矿山建设投资大,工期长,效益低,自我发展能力差,建设资金短缺,除放开价格外,建议实行部分财政补助、贴息或低息贷款和适当减免矿山企业税收等政策。

2. 实行“定点供矿,对口扶持”的办法,本着“谁投资,谁受益”的原则,积极引进各方资金。

3. 目前部分矿山地勘程度较低。要补充详查或勘探,地质工作也要实行有偿服务的原则,“谁受益,谁投资”或从地方收取的资源补偿费中解决。

4. 我省富铁矿资源不足,要加强资源保护和合理开发。

5. 要加强钒钛磁铁矿综合利用,包括富钛高炉渣利用途径的研究,为扩大利用钒钛磁铁矿打下基础。

附表 1

铁矿已开发利用矿区及其保有储量

矿 区 名 称	保有储量(千吨)		地质勘 查程度	建设规模(万吨/年)			预计达到规模(万吨/年)		
	合计	其中 A+B+C		已建成	扩建新增	合计	2000 年	2005 年	2010 年
合计	1360989	895973		1471	834	2305	1905	1889	1879
一、大中型矿区	1294267	868484		1349	832	2181	1811	1811	1811
1. 攀枝花铁矿朱家包包矿区	369308	311455	详勘	500	200	700	700	700	700
2. 攀枝花铁矿兰家火山矿区	259202	182331	"	500		500	500	500	500
3. 攀枝花铁矿尖包包矿区	83113	44557	"	150		150	150	150	150
4. 西昌太和铁矿北部铁矿区	478661	278587	"	70	560	630	300	300	300
5. 汶川威州铁矿区	18571	6680	详查	6	6	12	12	12	12
6. 盐源矿山梁子铁矿矿山梁子矿区	33206	25933	详勘	34	66	100	60	60	60
7. 会理凤山营矿区	24305	0	详查	12	0	12	12	12	12
8. 会东满银沟铁矿满银沟矿区	12214	6599	详勘	27	0	27	27	27	27
9. 冕宁泸沽铁矿大顶山矿区	15207	12336	"	50	0	50	50	50	50
二、小型矿区	66722	27489		122	2	124	94	78	68
1. 米易沙坝铁矿区	266	0	初查	民采					
2. 旺苍切刀梁矿区	6407	1634	初勘	7	0	7	7	7	7

附表 1

铁矿已开发利用矿区及其保有储量

矿 区 名 称	保有储量(千吨)		地质勘 查程度	建设规模(万吨/年)			预计达到规模(万吨/年)		
	合计	其中 A+B+C		已建成	扩建新增	合计	2000 年	2005 年	2010 年
3. 旺苍合儿山矿区	429	0	初查	民采					
4. 旺苍石碛沟矿区	1440	476	详勘	5	0	5	5	0	0
5. 乐山新华铁矿区	2198	2198	详勘	已停采					
6. 武隆铁匠沟铁矿区	4677	2064	初勘	2	0	2	2	2	2
7. 万源沙滩矿区	4656	0	初勘	3	0	3	3	3	3
8. 万源红旗铁矿南矿区	1628	1628	初勘	1	0	1	1	1	1
9. 万源庙沟铁矿南矿区北区	5413	5413	详勘	5	0	5	5	5	5
10. 万源庙沟铁矿南矿区南区	3715	3715	"	1	0	1	1	1	0
11. 万源城区铁矿区	7900	260	初勘	4	0	4	4	4	4
12. 南江水马门铁矿区	1212	831	详勘	5	0	5	5	0	0
13. 南江竹坝李子垭铁矿	5393	4309	详勘	20	0	20	20	20	20
14. 盐源牛厂甘沟矿区	1475	0	初查	2	0	2	2	2	2
15. 会理顺河矿区	1041	202	初勘	1	0	1	1	1	1
16. 会理新铺子矿区	1503	682	"	5	0	5	5	5	0
17. 会理毛姑坝坝依头铁矿区	970	0	详查	3	0	3	3	0	0
18. 会理毛姑坝小黑箐铁矿区	200	68	详勘	10	0	10	0	0	0

附表 1

铁矿已开发利用矿区及其保有储量

矿 区 名 称	保有储量(千吨)		地质勘 查程度	建设规模(万吨/年)			预计达到规模(万吨/年)		
	合计	其中 A+B+C		已建成	扩建新增	合计	2000 年	2005 年	2010 年
19. 会理贡山铁矿香炉山铁矿区	1494	0	详查	2	0	2	2	2	0
20. 会理贡山铁矿腰棚子铁矿区	3986	0	"	2	0	2	2	2	2
21. 会理毛姑坝玉新村	723	0	"	0	2	2	2	2	2
22. 会理拉拉厂李家坟	677	469	"	1	0	1	1	1	1
23. 会理龙潭箐铁矿	518	0	"	2	0	2	0	0	0
24. 会理通安红岩	3000	778	"	7	0	7	7	7	7
25. 会东亮口子赤铁矿区	640	0	初查	5	0	5	0	0	0
26. 喜德松林坪矿区	759	317	详勘	1	0	1	1	1	1
27. 喜德朝王坪矿区	742	351	"	3	0	3	3	0	0
28. 喜德拉克铁矿北矿区	767	0	初勘	2	0	2	2	2	0
29. 喜德拉克铁矿中矿区	197	52	"	4	0	4	0	0	0
30. 冕宁泸沽铁矿山浅部铁矿区	57	57	详勘	9	0	9	0	0	0
31. 冕宁泸沽铁矿山深部铁矿区	2639	1985	详勘	10	0	10	10	10	10

附表 2 可供设计利用的矿区及其保有储量

矿 区 名 称	保有储量(千吨)		地质勘 查程度	设计(推荐) 规模(万吨/年)	预计达到规模(万吨/年)			备 注
	合计	其中 A+B+C			2000 年	2005 年	2010 年	
合 计	2826338	2098026		4608	51	729	1573	
一、大中型矿区	27779131	2081542		4525	10	675	1525	
1. 攀枝花红格钒钛磁铁矿北矿区	832660	711270	详勘	1500	0	0	0	
2. 攀枝花红格钒钛磁铁矿马松林矿区	106200	105090	"	300	0	0	0	
3. 攀枝花红格钒钛磁铁矿铜山矿区	258832	183532	"	500	0	0	0	
4. 攀枝花红格钒钛磁铁矿路枯矿区	637560	413060	"	700	0	0	0	
5. 米易白马铁矿及及坪矿段	556052	418663	勘探	800		350	800	
6. 米易白马铁矿田家村矿段	313810	197776	"	700		300	700	
7. 会东满银沟赤铁矿杨家村矿区	19390	15290	详勘	15	10	15	15	
8. 会东满银沟赤铁矿双水井矿区	54627	36861	初勘	10	0	10	10	
二、小型矿区	47207	16484		83	41	54	48	
1. 万源红旗铁矿北矿区	3821	3821	初勘	2	0	0	0	
2. 万源长石铁矿区北矿段	1661	298	详查	2	0	0	0	
3. 万源长石铁矿区南矿段	5329	2097	详勘	5	0	0	0	
4. 万源庙沟铁矿北矿区	2459	2459	"	15	0	0	0	

附表 2 可供设计利用的矿区及其保有储量

矿 区 名 称	保有储量(千吨)		地质勘 查程度	设计(推荐) 规模(万吨/年)	预计达到规模(万吨/年)			备 注
	合计	其中 A+B+C			2000 年	2005 年	2010 年	
5. 南江宪家湾铁矿区	3024		详查	5	5	5	5	
6. 南江土墙坪	2080		"	3	3	3	0	
7. 南江汇滩矿区蒋家湾矿段	1221		详查	2	0	2	2	
8. 道孚菜子沟铁矿	2353	401	"	5	0	0	0	
9. 盐源矿山梁子铁矿道坪子矿区	3470		初勘	5	5	5	5	
10. 盐源矿山梁子铁矿苦荞地矿区	453		"	1	0	1	1	
11. 盐源牛厂大小沟矿区	8308	2096	详查	10	10	10	10	
12. 会理贡山铁矿 M64 磁异常矿区	443		"	1	1	1	0	
13. 会理毛姑坝观音	654	349	"	2	2	2	0	
14. 会理新铺子铁矿 M ₁ 盲矿区	7129	2658	初勘	15	15	15	15	
15. 会东菜园子铁矿	4802	2305	详查	10	0	10	10	

附表 3 可供规划利用的矿区及其保有储量

矿 区 名 称	保有储量(千吨)		地质勘 查程度	设计(推荐) 规模(万吨/年)	预计达到规模(万吨/年)			备 注
	合计	其中 A+B+C			2000 年	2005 年	2010 年	
合 计	1169972	326816		1525	35	88	88	
一、大中型矿区	1157188	326327		1498	25	78	78	
1. 攀枝花中干沟铁矿	160529	64424	详查	230	0	0	0	
2. 米易白马铁矿青杠坪	224420	106550	初勘	250	0	0	0	
3. 米易潘家田铁矿	238840	76150	"	330	0	0	0	
4. 米易安宁村铁矿	84760	36990	"	120	0	0	0	
5. 会理白草铁矿	178906	17512	详查	200	0	0	0	
6. 攀枝花马鞍山铁矿	13340		"	50	0	0	0	
7. 攀枝花中梁子铁矿	12500		初查	40	0	0	0	
8. 攀枝花湾子田	50580		详查	80	0	0	0	
9. 米易白马铁矿夏家坪矿段	40586	11326	"	50	0	0	0	
10. 会理秀水河铁矿	90296		"	100		30	30	
11. 南江沙坝磁铁矿区红山矿段	11766		"	28	5	28	28	
12. 会理拉拉老羊汗滩沟	22679		"	0	0	0	0	铜矿伴生
13. 会东小街铁矿区	27986	13375	"	20	20	20	20	

附表 3

可供规划利用的矿区及其保有储量

矿 区 名 称	保有储量(千吨)		地质勘 查程度	设计(推荐) 规模(万吨/年)	预计达到规模(万吨/年)			备 注
	合计	其中 A+B+C			2000 年	2005 年	2010 年	
二、小型矿区	12784	489		27	10	10	10	
1. 南江竹坝李子垭铁矿(深部)	7578		详查	13	0	0	0	
2. 南江上两铁矿区	366		初查	2	2	2	2	
3. 南江汇滩铁矿区	1076		"	5	5	5	5	
4. 南江茅坡子(属旺苍李家河铁矿)	978		"	2	2	2	2	
5. 会东普咩	474		"	1	1	1	1	
6. 昭觉瓦卡木铁矿区	1152	489	"	2	0	0	0	
7. 喜德拉克铁矿中南矿区	1160		"	2	0	0	0	

附表 4

四川省冶金矿山发展规划

企 业 名 称	1992 年(万吨)		2000 年(万吨)		2005 年(万吨)		2010 年(万吨)	
	原矿	成品矿	原矿	成品矿	原矿	成品矿	原矿	成品矿
全省总计	1448.2		1899	919	2737	1242	3587	1464
一、重点企业	1168	500	1542	655	2300	931	3150	1153
1. 攀枝花	1125	481	1242	540	1350	588	1350	588
2. 太和	43	19	300	115	300	115	300	115
3. 白马					650	228	1500	450
二、地方冶金矿山	280.2		357	264	437	311	437	311
(一)省属矿山	24		59	46.5	60	47.5	60	47.5
1. 泸沽铁矿	20		59	46.5	60	47.5	60	47.5
(1)铁矿山	20		9	9	10	10	10	10
(2)大顶山			50	37.5	50	37.5	50	37.5
2. 拉克	4							
(二)西昌小富矿								
1. 国营矿山	90.0		119	105.5	179	149	179	149
(1)平川铁矿(矿山梁子)	32.0		60	46.5	60	46.5	60	46.5
(2)新发铁矿(新铺子)	7.0		5	5	15	15	15	15
(3)满银沟铁矿	26.3		25	25	25	25	25	25
(4)松林坪铁矿	2.7		2	2	2	2	2	2
(5)毛姑坝铁矿	9.0							

附表 4

四川省冶金矿山发展规划

企 业 名 称	1992 年(万吨)		2000 年(万吨)		2005 年(万吨)		2010 年(万吨)	
	原矿	成品矿	原矿	成品矿	原矿	成品矿	原矿	成品矿
(6)红岩铁矿	3.0		7	7	7	7	7	7
(7)杨家村铁矿			10	10	15	15	15	15
(8)双水井铁矿					10	10	10	10
(9)秀水河铁矿					30	13.5	30	13.5
(10)凤营铁矿	10.0		10	10	15	15	15	15
(三)西昌群采矿								
(包括会理、会东、盐源、冕宁、德昌、喜德等)	100.0		54	54	43	43	43	43
(四)达县地区	25.0		82	47.7	107.5	62.0	107.5	62.0
1. 竹坝铁矿	12.0		43.5	24.0	43.5	24.0	43.5	24.0
2. 红山铁矿	5.0		11.5	5.4	27	13.0	27	13.0
3. 水马门铁矿	5.0		12.0	5.5	12	5.5	12	5.5
4. 五铜包铁矿			5.0	2.8	15	9.5	15	9.5
5. 东升铁矿	3.0		10	10	10	10	10	10
(五)广元旺苍	6.5		17	5.3	20	7.0	20	7.0
1. 李家河铁矿	4.0		10	3.1	10	3.1	10	3.1
2. 群采	2.5		7	2.2	10	3.9	10	3.9
(六)阿坝汶川铁矿	5.0		12.8	2.5	12.8	2.5	12.8	2.5
(七)其它	29.7		2.5	2.5				

附表 5 四川省钢铁发展规划

企 业 名 称	1992 年(万吨)		2000 年(万吨)		2005 年(万吨)		2010 年(万吨)	
	生铁	钢	生铁	钢	生铁	钢	生铁	钢
全省总计	538.97	609.35	646	850	808	1000	938	1130
一、重点企业	423	457	457	640	580	760	710	890
1. 攀枝花钢铁公司	282	236	291	260	330	280	330	280
2. 重庆钢铁公司	141	84	146	150	150	150	150	150
3. 重庆特殊钢厂		30		50		50		50
4. 长城钢厂		50		90		90		90
5. 成都无缝钢管厂		57		90		90		90
6. 攀西钢铁二基地					100	100	230	230
二、地方骨干企业	54	96	119	160	138	180	138	180
1. 成都钢铁厂	20	30	40	50	40	50	40	50
2. 成都冶金实验厂		15		20		20		20
3. 威远钢铁厂	19	21	33	30	33	30	33	30
4. 达县地区钢铁厂		16	20	30	20	30	20	30
5. 大渡河钢铁厂	15	14	26	30	45	50	45	50
三、其他(包括冶金系统外企业)	61.97	56.35	90	50	90	60	90	60

附表 6 四川省矿区地勘工作规划建议表

矿种:铁

储量单位:千吨

产 地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	建议尚需进行 何种地勘工作	建议地勘 开工的时间	预计提交 地勘报告 的时间	需 要 地勘经费	备 注
		总量	其中 A+B+C						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. 会理秀水河铁 矿	会理县城 250°方位 21 公里	90296		钒钛磁铁矿 TFe 28.14%	加密钻探,探求一 定的工业储量	1995—1997 年	1997 年	300 万元	
2. 南江沙坝磁铁 矿区红山矿段	南江县城 40°方位 28 公里	11766		磁铁矿 TFe 39.11%	工作程度较低,应 探求一定的工业 储量	1995—2000 年	2000 年	200 万元	
合 计		102062			总计升级 1.02 亿 吨。			500 万元	

附表 7 四川省矿区开发利用规划建议表

矿种:铁

储量单位:千吨

产 地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	外部建设条件	建议作何用 及产能规模	建议建矿 时 间	有关开发权 属的建议	备 注
		总量	其中 A+B+C						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. 米易白马铁矿 及及坪矿段	米易县城 320°方位 23 公里	556052	418663	钒钛磁铁矿 TFe 27.75%	距成昆线青杠坪 站仅 8 公里,安宁 河供水可满足,外 部条件好。	800 万吨/年	1995—2000 年	攀西钢铁二 基地矿山 (中直矿)	
2. 米易白马铁矿 田家村矿段	米易县城 359°方位 20 公里	313810	197776	钒钛磁铁矿 TFe 25.29%	距成昆线青杠坪 站仅 8 公里,安宁 河供水可满足,外 部条件好。	700 万吨/年	1995—2000 年	攀西钢铁二 基地矿山 (中直矿)	
3. 会东满银沟赤 铁矿杨家村铁矿 区	会东县城 117°方位 28 公里	19390	15290	赤铁矿 TFe 47.53%	矿区至成昆线永 郎站 231 公里,通 公路,供水可满 足,附近有马鞍电 站,建设条件较 好。	15 万吨/年	1993—1995 年	省属	
4. 会东满银沟赤 铁矿双水井铁矿 区	会东县城 109°方位 30 公里	54627	36861	赤铁矿 TFe 43.3%	矿区至成昆线永 郎站 232 公里,通 公路,供水可满 足,附近有马鞍电 站,建设条件较 好。	10 万吨/年	1996—2000 年	省属	

附表 7 四川省矿区开发利用规划建议表

矿种:铁

储量单位:千吨

产地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	外部建设条件	建议作何用 及产能规模	建议建矿 时 间	有关开发权 属的建议	备 注
		总量	其中 A+B+C						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. 会东小街铁矿区	会东县城 93°方位 30 公里	27968	13375	菱铁矿 TFe 32.54% 褐铁矿 TFe 43.00%	矿区至成昆线永 郎站 219 公里,通 公路,水、电可满 足要求,建设条件 较好。	20 万吨/年	1996—2000 年	省属	
6. 会理秀水河铁 矿	会理县城 250°方位 21 公里	90296		钒钛磁铁矿 TFe 28.14%	距成昆线三堆子 站 50 公里,有水 无电,建设条件中 等。	30 万吨/年	2000 年	省属	
7. 西昌太和铁矿 北部铁矿区	西昌市市区 279°方位 12 公里	478661	278587	钒钛磁铁矿 TFe 30.31%	距成昆线西昌站 50 公里,有水、 电,建设条件好。	现有设计规 模 70 万吨/ 年,规划规模 630 万吨/年, 2010 年拟扩 建成 300 万 吨/年	1995—2000 年	重庆钢铁公 司所属矿山	
8. 盐源矿山梁子 铁矿 矿山梁子矿 区(平川铁矿)	盐源县城 62°方位 47 公里	33206	25933	磁铁矿为主 TFe 50.43%	距成昆线西昌南 站 122 公里,有水 有电,建设条件较 好。	设计规模 100 万吨/年,已 建成 34 万吨 /年,2010 年 拟扩建成 60 万吨/年。	1995—2000 年	盐源县属	

附表 7 四川省矿区开发利用规划建议表

矿种:铁

储量单位:千吨

产 地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	外部建设条件	建议作何用 及产能规模	建议建矿 时 间	有关开发权 属的建议	备 注
		总量	其中 A+B+C						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. 南江沙坝磁铁 矿区红山矿段	南江县城 40°方位 28 公里	11766		磁铁矿 TFe 39.11%	距广达线普济站 138 公里,通公 路,建设条件中 等。	28 万吨/年	1996—2000 年	南江县属	
合 计		1574010	976489		新增生产能力: 1859 万吨/年				

钛 矿

一、资源现状

四川省钛矿资源丰富,为我省优势矿产。截至 1992 年全省有产地 13 处共有矿区 27 个,保有钛铁矿原生矿二氧化钛储量 55845.7 万吨,居全国和世界第一。其资源特点等已在铁矿部分论述,不再赘述。

二、资源潜力和远景分析

根据攀西地质大队提交的《四川省攀西地区钒钛磁铁矿资源总量预测及方法研究》预测 E+F+G 级钒钛磁铁矿资源量为 278.5 亿吨,按铁矿含二氧化钛 10% 估算 E+F+G 级二氧化钛资源量为 27.8 亿吨。预测量主要都在已知矿区深部,推断太深,实际意义不大。

三、矿区开发利用条件分析

在分析研究各矿区技术经济分类和评价资料的基础上,对全省 27 个钒钛磁铁矿伴生的二氧化钛储量开发利用条件分类如下:

已开发利用矿区及其保有储量

矿区数	保有储量(TiO_2 吨)		扩建规模(万吨/年)			预计规模(万吨/年)		
	合 计	A+B+C	已建成	扩建	合计	2000 年	2005 年	2010 年
大中型 矿 区 3 个	84600561	65047845	铁矿石 1150	200	1350	1350	1350	1350
			钛精矿 5	29—35	34—40	34—40	34—40	34—40

可供设计的矿区及其保有储量

矿区数	保有储量(TiO_2 吨)		推荐建设规模(万吨/年)		预计规模(万吨/年)		
	合 计	A+B+C			2000 年	2005 年	2010 年
大中型 矿 区 7 个	277841151	203156351	铁矿石	5130	300	950	1800
			钛精矿	23		11	11

可供规划的矿区及其保有储量

矿区数	保有储量(TiO_2 吨)		推荐建设规模(万吨/年)		预计规模(万吨/年)		
	合 计	A+B+C			2000 年	2005 年	2010 年
大中型 矿 区 10 个	119375345	31852860	铁矿石	1450	15	30	30
			钛精矿				

暂难利用的钒钛磁铁矿区有大中型 7 个,保有储量二氧化钛 76641000 吨,暂难利用的主要原因是埋深太大或水文地质条件复杂和开采条件差。

四、矿产资源对经济建设需求的保证程度

攀西地区钒钛磁铁矿中伴生的二氧化钛资源虽很丰富,约占全国二氧化钛资源的 93%,但由于钛精矿质量不如广西、广东的砂钛矿,加之交通运距较远,市场没有打开,攀枝花 1980—1985 年共生产钛精矿 29184 吨(相当于二氧化钛 13718 吨)约占同期全国总量的 3%,1986 年以后虽产量有很大增长,但资源还没得到充分利用,目前仅攀枝花有个年产钛精矿 5 万吨能力的小选矿厂,1992 年生产钛精矿 37923 吨,折合二氧化钛 18105 吨。根据冶金部(86)冶计字第 1298 号文《关于编制扩大钛精矿生产能力可行性研究的通知》精神,为适应化工部钛工业发展和自身发展钛工业的需要,拟分步扩大攀枝花钛精矿的生产能力,第一步扩建现有的小选钛厂,处理磁选尾矿 177 万吨/年,达到年产钛精矿 8~10 万吨。第二步拟建攀枝花大选钛厂,年处理磁选尾矿 585 万吨,年产钛精矿 26~30 万吨。太和钒钛磁铁矿,根据矿石物质组分研究成果,铁矿含二氧化钛 11.76%,粒状钛铁矿含二氧化钛 50.36~52.05%,比攀枝花二氧化钛 49.52~51.74%高,粒状钛铁矿中二氧化钛分配率 57~64%,也比攀枝花矿高,因此,综合利用的效益可能比攀枝花好,现铁矿石生产能力为 70 万吨,2010 年前铁矿扩大到 300 万吨/年。白马铁矿由于含钛较低(矿石含二氧化钛 6~6.29%),回收成本要比攀枝花高,在攀枝花矿没有全部利用之前,冶金部门意见暂不考虑白马钛的综合利用。

根据地矿部 1987 年 3 月提交的《矿产资源战略分析(钛)》对 2000 年需要量预测及我省钛工业发展的初步规划如下表:

	1980 年产量 (TiO_2) 万 吨	预测需求量(TiO_2 万吨)			
		1990 年	2000 年	2005 年	2010 年
四川省	0.0977	1.8105(92 年)	4.9	9.2	9.2
国 内	7.2	13~14.4	23.4~28.8	32~43	42~57
世 界	303.0	360~437	440~640		

根据省冶金厅、化工厅对我省钛工业发展的初步规划意见,我省钛白工业在 1990 年攀枝花钛白粉厂和重庆渝钛白厂年产钛白约 6000 吨的基础上,在重庆新建硫酸法钛白厂年产钛白 1.5 万吨;在自贡新建氯化法钛白厂年产钛白 1.5 万吨;攀枝花钛白粉厂,要求“八五”扩建到年产 6000 吨,“九五”再扩建到年产 10000 吨,估计 2000 年可年产钛白粉约 40000 吨,2005 年至 2010 年渝钛白厂和自贡钛白厂(厂址未定)再扩建到各年产量 30000 吨,合计可年产钛白粉 73000 吨。

从资源保证程度分析,如我省已开采的攀枝花和太和铁矿伴生的钛能得到全面回收利用并提高回收率,最少可年产钛精矿 45~51 万吨,折合二氧化钛为 21.5~24.4 万吨,除满足我省 2010 年前所需 9.2 万吨外,尚余 12~15 万吨可供外调。

根据我省钛工业发展的初步规划意见,钛精矿(折算成 TiO_2)供需平衡如下表:

钛精矿(折算成 TiO_2)供需平衡表

			2000 年	2005 年	2010 年
需 要 量 (TiO_2 万 吨)			4.9	9.2	9.2
生 产 量 (TiO_2 万吨)	合 计		16.2~19.1	21.5~24.4	21.5~24.4
	其 中	攀 枝 花	16.2~19.1	16.2~19.1	16.2~19.1
		太 和		5.3	5.3

五、对矿产勘查和开发利用的规划建议

(一)勘查工作的规划建议:2010 年前可供设计的大中型钒钛磁铁矿区,地质勘查工作程度较高,除会理秀水河矿区应补充探明部分工业储量(铁矿已作安排)外,不必再作进一步工作。

(二)矿产资源开发战略及规划建议:钛矿 90%左右用于钛白工业,少量用于钛金属和钛合金,钛金属和合金虽是航空、航天、发电站等优良构件材料,但由于价

格昂贵用量不大。钛资源是世界性的“长线”矿产。如何把攀西地区的钛资源优势变为经济优势建议如下：

1. 进一步研究和改进选矿工艺,提高精矿质量和回收率,降低生产成本。

2. 打开国内外市场。根据 1980 年统计资料,国外钛铁矿岩矿型二氧化钛资源量占总资源量的 72%,以加拿大和挪威两国为主,约占总资源量的 42%,两国 1980 年生产的钛精矿或钛渣约占当年世界二氧化钛总产量的 26.5%,加拿大索雷尔德 90%出口,挪威钛精矿 93%出口。我国钛铁矿岩矿型钛资源约占总资源量的 93%,而产量只占 3%。攀枝花钛精矿与挪威特尔尼斯钛精矿相比,品位高于挪威矿、钙镁含量接近;与加拿大入炉粗精矿相比,攀矿品位高,但钙镁亦偏高,以攀矿的钛精矿生产的高钛渣质量优于著名的加拿大索雷尔德,主要是加拿大有廉价的水电资源,要发挥攀西地区钛资源优势就要充分利用二滩电站廉价的水电资源,在四川就地取材建立大规模的钛渣工厂,提供优质廉价的钛原料,在此基础上,立足国内,全面统筹国内钛白及海绵钛工业布局,在满足国内需要的同时逐步打入国际市场。

3. 在充分开发攀枝花矿的基础上,根据市场需求情况再开发太和矿。

4. 白马矿伴生钛资源是否值得开发,要作进一步试验和论证。

附表 1 四川省钛矿已开发利用矿区一览表

储量单位: TiO_2 吨

矿 区 名 称	保有储量(吨)		现有地质 勘查程度	建设规模(万吨/年)			预计达到规模(万吨/年)		
	合计	其中 A+B+C		已建成	扩建新增	合计	2000 年	2005 年	2010 年
一、大型矿区	84600561	65047845		铁矿 1150 钛精矿 5	铁矿 200 钛精矿 29—35	铁矿 1350 钛精矿 34—40	铁矿 1350 钛精矿 34—40	铁矿 1350 钛精矿 34—40	铁矿 1350 钛精矿 34—40
1. 攀枝花铁矿朱家包包矿区	45570150	38882929	详勘	铁矿 1150 钛精矿 5	铁矿 200 钛精矿 29—35	铁矿 1350 钛精矿 34—40	铁矿 1350 钛精矿 34—40	铁矿 1350 钛精矿 34—40	铁矿 1350 钛精矿 34—40
2. 攀枝花铁矿兰家火山矿区	29350358	20762062							
3. 攀枝花铁矿尖包包矿区	9650053	5402850							

附表 2 四川省钛矿可供设计、规划利用矿区一览表

储量单位: TiO_2 吨位

矿 区 名 称	保有储量(吨)		现有地质 勘探程度	推荐建设规模 (万吨/年)	预计达到规模(万吨/年)			附注
	总量	其中 A+B+C			2000 年	2005 年	2010 年	
可供设计利用矿区								
一、大中型矿区	277841151	203156351		铁矿 5130 钛精矿 23	铁矿 300 钛精矿	铁矿 950 钛精矿	铁矿 1800 钛精矿	
1. 西昌太和铁矿北部铁矿区	56299551	32960551	详 勘	铁矿 630 钛精矿 23	铁矿 300 钛精矿	铁矿 300 钛精矿 11	铁矿 300 钛精矿	
2. 攀枝花红格钒钛磁铁矿北矿区	87960000	75568000	详 勘	铁矿 1500				
3. 攀枝花红格钒钛磁铁矿马松林矿区	10875000	10760000	详 勘	铁矿 500				
4. 攀枝花红格钒钛磁铁矿铜山矿区	26906000	19784000	详 勘	铁矿 300				
5. 攀枝花红格钒钛磁铁矿路枯矿区	70511000	46132000	详 勘	铁矿 700				
6. 米易白马铁矿及及坪矿段	16069500	12196400	详 勘	铁矿 800		铁矿 350	铁矿 800	
7. 米易白马铁矿田家村矿段	9220100	5755400	详 勘	铁矿 700		铁矿 300	铁矿 700	

附表 2 四川省钛矿可供设计、规划利用矿区一览表

量单位: TiO_2 吨

矿 区 名 称	保有储量(吨)		现有地质 勘探程度	推荐建设规模 (万吨/年)	预计达到规模(万吨/年)			附注
	总量	其中 A+B+C			2000 年	2005 年	2010 年	
可供规划利用矿区								
一、大中型矿区				铁矿 1450		铁矿 30	铁矿 30	
1. 攀枝花湾子田铁矿	6191000		初查	铁矿 80				
2. 攀枝花中干沟铁矿	19369000	7816000	详 查	铁矿 230				
3. 米易白马铁矿青杠坪矿段	14486000	6842000	初 勘	铁矿 250				
4. 米易潘家田铁矿	31957478	10185964	初 勘	铁矿 330				
5. 米易安宁村铁矿	10005048	4301332	初 勘	铁矿 120				
6. 会理白草铁矿	20975078	1952849	详 查	铁矿 200				
7. 会理秀水河铁矿	9995000		详 查	铁矿 100		铁矿 30	铁矿 30	
8. 攀枝花马鞍山铁矿	1900000		详 查	铁矿 50				
9. 攀枝花中梁子铁矿	1758000		初 查	铁矿 40				
10. 米易白马铁矿夏家坪矿段	2737741	754715	详 查	铁矿 50				

锰 矿

一、资源现状

1. 储量

我省锰矿资源在全国占有一定的地位,截至 1992 年底全省平衡表内储量矿区 10 处,探明储量 4821 万吨,保有储量 4727 万吨,名列全国第四位,仅次于广西、湖南、贵州三省,占全国总储量的 8%左右。

2. 地理分布

我省锰矿储量主要分布在绵阳、乐山、黔江、雅安、阿坝、万县六个地、市、州,各地区储量分布如下表:

储量单位:矿石 千吨

地 区	矿 床 规 模 (个)				92 年底保有储量		占总量的(%)
	合计	大型	中型	小型	总 量	A+B+C	
绵 阳 市	3		2	1	16827	3709	35.60
乐 山 市	1			1	475	211	1.01
黔 江 地 区	2		2		14343	3730	30.34
雅 安 地 区	1			1	323	323	0.68
万 县 地 区	1		1		10852	4156	22.96
阿 坝 州	2		1	1	4450		9.41
全 省	10		6	4	47270	12129	100.00

3. 矿床地质特征

我省锰矿主要有以下三种类型:

(1)上奥陶统富锰矿石,为海相沉积型锰矿床,分布在汉源和乐山金口河地区,主要矿区有汉源轿顶山,金口河大瓦山。汉源轿顶山锰矿矿床规模虽小,但品位富(Mn 31.85%),含磷低(P 0.05%),是目前开采利用的主要矿山;外围金口河大瓦山,含 Mn 27.42%,P 0.08~0.102%,为低磷优质自熔——碱性矿石。

(2)上震旦统碳酸锰矿石,为海相沉积型锰矿床,分布在万县城口和黔江秀山地区。矿床规模较大,但矿石主要为高磷贫碳酸锰矿,矿石一般含锰 17~20%,磷含量为 0.1~0.2%,磷锰比 0.009~0.012,仅城口锰矿浅部有少量氧化锰富矿。

(3)下三叠统铁锰矿石,为沉积受变质锰矿床,主要分布在平武,松潘等地区。矿床规模较大,其中,以高磷铁锰矿为主,矿石含 $Mn+Fe$ 35~37%, P 0.6%左右;其次为高磷贫碳酸锰矿石,含 Mn 19~25%, P 0.31~1.05%。

另外,下寒武统的沉积受变质锰矿(平武简竹垭),储量少,为氧化锰贫矿和类型不明矿石,含 Mn 19.67%, P 0.27%。

4. 勘查程度

截至 1992 年底全省已探明储量的矿区 10 处。除平武简竹垭、汉源轿顶山、松潘四望堡、乐山金口河大瓦山四处为小型矿区外,其余六处为中型矿区。其中勘探矿区五处,属于勘探程度的保有储量 2800.2 万吨,占总量的 59.24%;详查矿区四处,保有储量 1801.8 万吨,占总量的 38.12%;普查矿区一处,保有储量 125.0 万吨,占总量的 2.64%。

二、资源潜力和远景分析

1. 成矿地质条件

四川省锰矿资源有以下几个地质特点:

(1)大地构造位置:地台区与地槽区均有分布,但主要集中于松潘——甘孜地槽褶皱系的茂汶——丹巴背斜和扬子准地台边缘的大巴山褶皱束、峨眉山断拱及川东南陷褶皱束内。

(2)含矿地层:含矿层位多,有震旦系、寒武系、奥陶系、志留系、二叠系、三叠系和第四系,具有工业远景的含矿地层主要是震旦系、三叠系,其次是寒武系,奥陶系——志留系。

(3)矿床成因:有热液充填型、沉积型、沉积受变质和风化淋滤型,以沉积型和沉积受变质型工业意义较大。

(4)矿床类型:大部分矿石含锰量低、锰铁比低、有害杂质较高,属高磷贫锰矿石。采用机械方法选矿难以达到较好效果,因而很难为工业所利用。

按含锰沉积建造可分为四类:

(1)黑色页岩、沉凝灰岩、碳酸锰建造(秀山小茶园)。

(2)黑色页岩、泥质白云岩、碳酸锰(磷)建造(城口高燕)。

(3)硅质灰岩、泥质灰岩、碳酸锰建造(盐边盐水河)。

(4)黑色页岩、石灰岩、碳酸锰(钴)建造(汉源轿顶山)。

2. 资源与远景:

我省锰矿资源丰富,分布广泛,已知矿产地 85 处,其中矿点、矿化点 68 处。按地理分布及地质特征可划分四个区:

(1)川西北区:包括南坪、松潘、平武、黑水、青川和广元一带。含矿层位为中——

上三叠统杂谷脑组和下寒武统邱家河组。已知产地 39 处, 占全省产地数的 46%, 区内有资源量 5461.98 万吨, 其中, 表内资源 4155.28 万吨, 表外 1311.7 万吨, 占全省提交资源的 53%。

(2) 川东北区: 包括万源、城口一带。含矿层位为上震旦统陡山沱组。已知产地 4 处, 占全省产地数的 4.7%, 区内有资源量 2494.19 万吨, 其中表内 1726.13 万吨, 表外 768.06 万吨, 占全省的 24.3%。

(3) 川东南区: 分布于秀山一带, 含矿层位为下震旦统大塘坡组。已知产地 7 处, 占全省产地数的 8.2%, 区内有资源量 1806.79 万吨, 占全省的 17.6%。

(4) 川西南区: 分两个亚区: 北亚区包括汉源、峨边、洪雅一带, 含矿地层为上奥陶统五峰组——下志留统龙马溪组, 已知矿产地 6 处, 占全省产地数的 7.1%, 有资源量 258.5 万吨, 其中表外 19 万吨, 占全省的 2.5%; 南亚区分布于盐边县盐水河一带, 含矿地层为中奥陶统巧家组, 已知产地 5 处, 占全省产地数的 5.9%, 有资源量 23.36 万吨, 全为表外, 占全省的 0.2%。

其他零星矿 202.66 万吨, 占全省的 2.4%。

全省预测 E+F+G 级资源量 37455.84 万吨, 其中经过勘查的资源量为 10252.5 万吨(表内 7927.7 万吨, 表外 2324.8 万吨)。

截至 1992 年底四川省锰矿经上级主管部门审批, 已列入 1992 年储量平衡表的探明储量为 4821 万吨, 保有储量 4727 万吨, 表外储量 1026.2 万吨。

三、矿区开发利用条件分析

1. 开发利用现状

由于我省锰矿富矿很少, 并且以高磷贫碳酸锰矿和铁锰矿为主, 加之不少在盆周山区, 交通条件差, 目前比较正规开采的仅有汉源轿顶山锰矿, 万县城口和黔江秀山等地也有小规模开采和群采。

(1) 汉源轿顶山锰矿为我省目前主要开采利用矿山, 矿石为碳酸锰富矿, 含锰平均 31.85%, 属自熔性优质富锰矿石。矿床规模小型, 探明储量 126.3 万吨。1980 年 4 月投产, 设计规模 5 万吨/年, 实际生产能力已达到 5 万吨/年。现因储量枯竭限制开采, 1992 年采出矿石 3 万吨, 损失矿石 0.3 万吨, 生产过程中增加矿石储量 0.8 万吨, 保有储量 32.3 万吨。该矿共生有钴矿, 但未综合回收, 采出的矿石锰品位为 35% 以上, 冶金部每年调出部分给湖南、贵州、吉林等省。

(2) 乐山金口河大瓦山锰矿与汉源轿顶山属同一类型锰矿床, 储量 47.5 万吨, 含锰平均 27.42%, 由乐山市金口河锰矿开采, 设计能力 2 万吨/年。

(3) 秀山县小茶园锰矿由秀山县三角滩电站附属的电化厂小规模开采, 生产锰粉干电池, 电解锰制金属锰。1966 年发现锰矿, 1982 年提交报告就开始生产电解

锰,保有储量 605 万吨,含锰平均品位 16.65%。目前生产能力 3800 吨/年,电力能保证的情况下,每日可生产 10~11 吨电解锰。生产 1 吨电解锰需锰矿石 7 吨,锰矿石原矿品位 Mn 22.5%,P 0.7%,原矿回收率 59%;电解锰品位 Mn 99.9%,P 3PPM,C 0.012~0.014%,为免检产品。成本为 6200 元/吨,售价为 7700~10000 元/吨,若产量减少,成本和售价相应地有所增高。

(4)秀山县笔架山锰矿保有储量 829.3 万吨,为碳酸锰贫矿石,平均含锰 18.01%,磷 0.16%。由秀山县冶金煤炭局主管,目前正在基建,设计能力 3 万吨/年,核定生产能力 3 万吨/年。

(5)城口县高燕矿区保有储量 1085.2 万吨,碳酸锰贫矿为主,少量氧化锰富矿石,含 Mn 平均 20.53%。采用高炉——电炉二步法冶炼锰硅合金的半工业性试验已获成功,矿石含 Mn 21.15%,P 0.211%,Fe 1.95%,经 3 立方米小高炉冶炼得到锰 29.43%,磷 0.038%,铁 0.57%的富锰渣,锰回收率 94%以上,脱磷率 87%以上。富锰渣采用 1800 千伏安三相敞开式热电炉冶炼 17 号和 20 号锰硅合金,锰回收率 65%左右。试验表明对此种矿石采取高炉——电炉二步法冶炼锰硅合金在技术上是可行的,在经济上是比较合理的,可供作工业建设的依据。地表氧化锰富矿仅有小规模开采,供作电池和重钢四厂、长寿铁合金厂之用。

城口县群采锰矿除自用外,其余外销焙烧锰矿和富锰渣。

2. 开发利用条件分析

全省除上述五个开采利用的矿区外,余下的五个矿区都未开发利用。

(1)平武虎牙铁锰矿老队部矿区,保有储量 553.0 万吨,铁锰矿为主,少量菱锰矿(贫矿),平均品位锰 23.34%。

(2)平武虎牙铁锰矿大坪矿区,保有储量 1086 万吨,铁锰矿为主,菱锰矿(劣质)少量,平均品位锰 18.27%。

(3)松潘火烧桥铁锰矿区,保有储量 320 万吨,为菱锰矿石,平均品位锰 25.08%。

(4)平武简竹垭锰矿,保有储量 43.7 万吨,品级不明矿石为主,氧化锰贫矿次之,平均品位锰 19.67%。

(5)松潘四望堡铁锰矿保有储量 125 万吨,全为碳酸锰贫矿,平均品位锰 19.54%。

以上五个矿区中前三个为中型矿区,后两个为小型矿区。这些矿区的地质条件大致相近,均属沉积变质矿床,为高磷铁锰矿或高磷贫碳酸锰矿石。矿区的外部条件差,地势陡峻、深谷下切、交通不便;气候严寒、供水不足;无露采地段,全为地下开采(特别是三个中型矿区),矿层薄难采;矿石贫,含磷高难选。

鉴于上述原因,均列为暂难利用矿区。

四、省内矿产资源对经济建设需求的保证程度

1. 供需现状

锰矿石主要用于冶金,其次是化工、轻工和其他方面。我省锰矿石除汉源轿顶山调出部分给湖南、贵州、吉林等地外,还有秀山小茶园的电解锰销往国内外。远销到日本、欧洲的金属锰主要作生产碳酸锰的添加剂;远销到美国的金属锰作生产合金、合金钢之用。

从全国的情况看,富锰矿石短缺,需要进口,据有关资料报导全国每年需进口富锰矿石 30 万吨,主要是从澳大利亚、加蓬、莫桑比克、博茨瓦纳和刚果等国。我省的情况和全国情况相似,富锰矿石短缺。据冶金部门资料,1992 年汉源产锰矿石 3 万吨,城口 1 万吨,秀山小茶园、笔架山各 2 万吨。其他群采 3 万吨,共计产量 11 万吨,由秀山直接调出省 2 万吨后,留省内的仅 9 万吨,而全省需锰矿石 27 万吨,缺口达 18 万吨之多。从国外进口 4 万吨,余下的部分由湖南、广西、云南等省调进,以弥补锰矿石之不足。

2. 开发利用规划及资源保证程度分析

我省锰矿资源在全国居第四位,占全国总量的 8% 左右;富矿少、贫矿多,富矿仅为全国总量的 9% 左右。随着钢铁工业的发展,锰矿的需求量还会逐年增大,尤其是富矿更为短缺,我省汉源轿顶山优质富锰矿储量已近尾声,急需找到接替矿山。但对找优质富锰矿石难度大。

在现有资源情况下,到 2000 年秀山小茶园、秀山笔架山保持 5 万吨/年规模;城口高燕则需加强矿区及外围勘探工作,以满足锰矿储量对矿山建设的需要,使其生产能力达到 10 万吨/年规模(在可能的情况下甚至达到 20~30 万吨/年规模)。再加上金口河大瓦山 2 万吨/年,2000 年全省产锰矿石 22 万吨。按吨钢耗锰矿石 41 公斤计算,2000 年我省钢产量达 850 万吨,则需锰矿石 35 万吨,缺口达 13 万吨;2005 年钢产量 1000 万吨,则需锰矿石 41 万吨,缺口达 21 万吨;2010 年我省钢产量达 1130 万吨,按此比例计算 2010 年则需锰矿石 46 万吨,缺口 26 万吨。如选矿和找矿无重大突破,届时全省锰矿石产量只有 20 万吨,比 2000 年产量减少,所以锰矿缺口不但存在而且还逐年增大。

五、有关勘查和开发利用的对策建议

1. 加强锰矿地质找矿工作,注意勘查易采、易选,开发条件好的大中型锰矿。为了缓解对锰矿的需求,目前寻找富而浅的小矿更具有现实意义。鉴于目前的资源状况,冶金部矿业协会在一次会议上提出找锰矿的九字方针“找富锰、贫变富、深加工”。西南冶金地勘局主要精力放在云南、贵州找锰。现正在工作的四川黑水锰矿

在高磷锰矿中找到了低磷地段。

2. 加强碳酸锰贫矿和铁锰矿的选冶加工试验研究,是充分利用好锰矿资源的关键。如选冶试验技术上过关,经济合理,锰矿资源就能满足需求。为此,建议省科委组织攻关领导小组,集中冶金和地矿系统的力量,统筹安排有关科研项目和资金,以便尽早解决贫锰矿的选矿问题,缓解锰矿需求的紧张局面。

3. 利用两种资源,满足国内需要。考虑到锰矿选冶试验和矿山建设还需相当长的时间,同时又缺少富锰矿,所以在 2010 年前锰矿须靠进口富矿来弥补数量和品种的不足,应制定较长远的进口富锰的政策和规划。

四川省矿区开发利用规划建议表

矿种: 锰

储量单位: 千吨

产 地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	外部建设条件	建议作何用 及产能规模	建议建 矿时间	有关开发权 属的建议	备 注
		总量	其中 A+B+C						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
四川省城口县高 燕锰矿	城口县城 245°方位 5 公里	10852	4156	碳酸锰矿石 Mn 20.53%	矿区通公路, 水可 满足。	扩建成每年 10 万吨生产 能力	1997 年	城口县属	
合 计		10852	4156			至“九五”末 总规模为每 年 10 万吨。			

铬 铁 矿

一、资源现状

1. 储量

铬铁矿是我国也是我省的急缺矿种。截至 1992 年底四川省探明铬铁矿矿区 1 处,即白玉县洛绒矿区,仅探明铬铁矿石 D 级储量 5000 吨。

2. 地理分布及矿床地质特征

洛绒矿区位于白玉县方位 95 度直距 48 公里的德格——乡城断裂带上。洛绒岩体长 11.5 公里,宽 8~440 米,出露面积 2 平方公里。岩体产状变化较大,主要倾向北东,局部倾向南西,倾角 60~85 度。在主岩体与岩枝的交汇处,岩体膨大形成洛绒岩段和伊科岩段,各长 1000 米,分别宽 440 米、30 米,是铬铁矿分布的主要地段。岩体主要由斜辉辉橄岩和斜辉橄榄岩组成,均已强烈蚀变而成蛇纹岩和菱镁滑石岩,其镁铁比值为 9.0~10.9,为镁质超基性岩。

洛绒铬铁矿体分布在岩体中,呈透镜状、不规则状,成群分布。一般规模较小,长 1.4~10 米,厚 0.37~0.7 米。最大的 Cr9 号矿体长 38 米,宽 8.2 米,厚 4.48 米。矿石呈块状,瘤状。主要矿物为铝铬铁矿、蚀变铝铬铁矿。矿体 Cr_2O_3 平均含量为 41.55%, $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{FeO}$ 值为 3.62,符合冶金级铬铁富矿要求。

二、资源潜力和远景分析

四川省铬铁矿普查找矿工作始于 1957 年,工作区放在铬铁矿成矿条件较好的四川省西部地区,经过第一轮铬铁矿地表普查,在得荣、理塘、德格、白玉诸县发现了一批铬铁矿(化)点。除了白玉县洛绒矿区经初查探明铬铁矿石储量 5000 吨,可供民采外,其他铬铁矿(化)点不具进一步工作价值。据不完全统计,1957~1983 年期间,四川省地矿局前后计有 4 个地质队在四川省西部地区进行过铬铁矿找矿工作。经过几十年努力,铬铁矿找矿工作没有突破,四川省地矿局从 1983 年以后未再安排专门的铬铁矿找矿工作。另外,西南冶金地勘局在四川境内也从事过铬铁矿找矿工作。迄今为止,四川省境内未能发现可供建设的铬铁矿基地。

三、省内矿产资源对经济建设需求的保证程度

四川省铬铁矿主要用于冶金工业生产不锈钢,其次用于化工和耐火材料生产。全省铬铁矿消费以冶金工业用量最大。按铬铁矿消耗量约为钢产量的百分之一计算,1992 年四川省铬铁矿消费量为 6 万吨。

因我省无铬铁矿生产能力,工业生产对铬的需求依靠进口。据冶金部门提供的

资料,1992年四川省从国外进口铬铁矿6万吨,主要供重庆铁合金厂用5万吨,峨眉铁合金厂1万吨。

由于铬铁矿在全国缺口大,1988年5月底国内实行价格放开。

四、展望与建议

铬矿的需求随钢铁工业的发展而增加。冶金部预测:到2000年,我国铬矿需求量将达到80万吨。据目前我国资源现状及“七五”和“八五”规划的矿山建设情况,到2000年我国铬铁矿生产能力可达到23万吨/年,只能满足国内需求量的四分之一左右。其它四分之三需求量依靠进口解决。据预测:到2000年,四川省钢产量将达到850万吨,即2000年,我省铬铁矿需求量将达到8.5万吨。2005年钢产量1000万吨,需铬铁矿10万吨,2010年钢产量1130万吨,需铬铁矿11.3万吨。鉴于国内铬铁矿缺口甚大,四川省铬铁矿的需求量完全靠进口解决这种现状,应研究国际市场上铬铁矿货源与价格方面的信息。充分利用国际市场铬铁矿货源充足的有利时机,增加进口量,以满足我省工业生产和战略储备的需要。

菱 镁 矿

一、资源现状

截至 1992 年底,我省菱镁矿探明储量 785.8 万吨,保有储量 782.7 万吨,其中保有 A+B+C 级储量 173.4 万吨,占全省保有储量的 22.15%。探明储量矿区 3 处,储量名列全国第七位,占全国总量的 0.3%。

(一)矿床的主要特点

我省菱镁矿主要分布在汉源、峨边两县,赋存于上震旦统洪椿坪组第二段中、下部白云岩地层中,矿体呈不规则的似层状、透镜状产出,矿体形态变化较大,矿体与围岩呈渐变关系,界面多呈不规则锯齿状。矿体内常见白云岩残留体,其层理与围岩产状一致,属热液交代型矿床。矿石含 MgO 38.29~43.55%, CaO 7.68~4.1%,酸不溶物 1.0~0.54%。矿石有害组份普遍偏高,以 IV 级品矿石为主,属高钙低硅型菱镁矿。矿床规模均为小型。

(二)地质勘查工作

1966 年 3 月四川省地质局 207 队地质普查组首次在甘洛岩岱发现了菱镁矿,并由 207 队断续进行普查、勘探工作,历时 8 年,先后发现菱镁矿及矿点 15 处。经过普查和勘探的主要产地汉源县桂贤、汉源县团宝山、甘洛县岩岱及峨边县老槽沟 4 处。其中甘洛岩岱菱镁矿因矿山开采有碍铁路交通安全,不能开采,其储量列为不能利用的储量。故截至 1992 年底,全省能利用菱镁矿产地为 3 处,除汉源桂贤矿区地质工作为详勘,批准储量可供开采设计外,其余两处均只作到普查程度。

二、资源潜力和远景分析

我省菱镁矿因资源条件受限,远景预测工作尚未进行。已探明储量的三个矿区中除汉源桂贤菱镁矿质量较好外,其余的两个矿区菱镁矿质量都较差,我省菱镁矿资源远景形势并不乐观。

三、矿区开发利用条件分析

(一)开发利用现状

汉源桂贤矿区曾小规模开采,1983 年后停采。据省冶金厅钢铁工业“八五”“九五”规划,将续建汉源菱镁矿区,设计规模达 5 万吨/年,国家计委已批准,等资金落实便可动工。

汉源桂贤矿区菱镁矿质量相对较好,目前用桂贤菱镁矿制镁砖在德阳耐火材料厂研制基本过关。

（二）开发利用条件分析

我省菱镁矿除曾经开采过的汉源桂贤矿区质量较好外，峨边县老槽沟和汉源县团宝山的菱镁矿均属高钙低硅矿石，CaO 含量高，一般达 5% 左右，制作镁砖吸水性差，易粉化。作耐火材料用质量差，故不宜开发。

四、省内矿产资源对经济建设需求的保证程度

汉源桂贤矿区菱镁矿小规模开采于 1983 年停采后，省内所需菱镁矿全部由外省购进，主要是辽宁大石桥，其次是山东掖县等供应。

菱镁矿在冶金工业中主要用来制镁砖作炉衬，以及制镁砂补炉用，综合计算吨钢消耗由原来的 15 公斤已降至目前的 10 公斤。1992 年全省钢产量 609 万吨，所需菱镁矿大约 6~7 万吨。从辽宁大石桥调进 4~5 万吨，山东掖县调进 2 万吨。随着科技进步，炉龄越长，菱镁矿吨钢消耗会越来越少。

汉源桂贤续建达产后，规模达 5 万吨/年，到 2000 年，除了仍要从辽宁调进少量的 $MgO > 97\%$ 的优质菱镁矿外，其余作镁砖和补炉用的菱镁矿基本能满足。如果找矿无重大突破，在现有资源情况下，2010 年菱镁矿仍然要从省外调进。我省钢产量 2000 年、2005 年、2010 年分别为 850 万吨、1000 万吨、1130 万吨，按吨钢耗 10 公斤菱镁矿计算，则分别需 8.5 万吨、10 万吨、11.3 万吨。桂贤菱镁矿建成后，2000 年、2005 年、2010 年菱镁矿的缺口分别为 3.5 万吨、5 万吨、11.3 万吨。

五、有关勘查和开发规划的建议

菱镁矿在我省不具优势，在现有情况下，我省只有从外省购进菱镁矿以满足工业的需要，鉴于这种现状，应注意收集国内市场货源和价格的信息，力求解决好货源。从长远角度讲，要加强地质工作，进一步寻找质优，交通方便的菱镁矿矿源。对已列入规划的汉源桂贤菱镁矿区，应尽快上马，争取早日达产，并力争扩大远景，延长矿山服务年限。

萤 石

一、资源现状

截至 1992 年底我省萤石矿探明储量的矿区 12 处,保有储量 96.3 万吨,其中:A+B+C 级储量 12.6 万吨,占总量的 13.08%。探明储量占全国总储量的 0.8%,名列全国第十七位。

(一)萤石矿床的主要特点

我省萤石矿资源不丰富,矿床分布相对集中,但交通不便,矿床规模小,以萤石—重晶石共生矿床居多,独立的单一矿床少,矿石难选为其特点。

1. 矿床分布相对集中,交通不便

萤石矿主要分布在交通不便的川东南黔江地区的彭水、黔江、酉阳县境内,此外在筠连、冕宁两县也有少量分布。黔江地区探明储量的矿区 10 处,保有储量 93.7 万吨,占全省总储量的 97.3%。探明储量又相对集中在彭水县,有探明储量的矿区 5 处,保有储量 63.4 万吨,占全省储量 65.84%。

2. 矿床规模小,独立的单一矿床少。

全省已发现的均为小型矿床。其中单一矿床 4 处。储量仅为全省探明储量的 27.83%,单一型矿床中除筠连黑豆榜、酉阳桂花质量稍好外,其余两处都品位低,质量差,而黑豆榜、桂花的探明储量只有 2.8 万吨,质量最好的黑豆榜,储量仅有 0.3 万吨。

3. 以重晶石—萤石共生矿床为主,矿难选。

省内萤石矿床为低温热液型,呈脉状产出,黔江地区的萤石矿多赋存于上寒武统至下志留统,尤以下奥陶统红花园组及分乡组为主,矿脉一般长数百米至千余米,矿脉厚 0.6~2.5 米,含 CaF_2 品位 47~73.53%,含硫较高 0.5~2%,常与重晶石共生。矿体中萤石与重晶石相互嵌生或包裹,交代溶融。经重力选矿试验两种矿石不易分离,属难选矿。

(二)地质勘查工作

我省萤石的勘查工作是 1961 年开始的,主要是由省地矿局的 107 队、涪陵队作萤石的地质勘查工作,此外还有西昌队、111 队、西南冶金地勘公司的 603 队也做了少量工作。

由于萤石成矿条件不好,规模不大,地质工作一般只作到普查或详查程度,没有投入过多的工作量,唯有彭水二河水由省储委批为“可作为小矿山开采依据”。

(三)开发利用现状

我省萤石矿由于资源的数量及质量限制,没有形成规模生产,仅为乡镇企业小

采,全省年产量约 5 万吨,黔江地区产 4.4 万吨,其中:彭水县为 3.9 万吨,筠连 0.2 万吨。彭水县的红花岭、二河水、郁山镇、鹅池,以及未探明储量桑拓区双河、乔子和酉阳的苍岭区、麻旺区、丁市区等也有小规模开采。

二、资源潜力和远景分析

萤石矿因资源条件受限,远景预测工作尚未进行。从目前看冕宁牦牛坪稀土矿伴生有萤石矿。萤石主要产于碱性伟晶岩型矿石和方解石碳酸岩型矿石中, CaF_2 平均含量分别为 19.31% 和 12.31%,前者已接近工业利用贫矿边界品位。各类型矿石品位平均后概算 CaF_2 储量达 755 万吨。萤石单矿物分析:紫色萤石、淡绿色萤石和无色萤石中, CaF_2 分别达 98.53~100%、96.31~99.52%、96.04~96.40%,均已达冶炼特种钢、特种合金之炼钢熔剂工业要求。所以对稀土矿中萤石应综合回收利用。由于系统的组合分析尚未作,对伴生组分的赋存状态和选别性能尚研究不足,其储量均为地质储量(参看报告 12168、12177)如综合回收利用问题解决了,我省的萤石矿资源有一定潜力。

三、矿区开发利用条件分析

我省萤石矿资源不具优势,再加之矿石质量及选矿难等问题,近期内难以形成规模开发。1990 年地矿部矿产综合利用研究所对彭水县红花岭萤石重晶石共生矿采用“混合—分离浮选”流程实验室试验,萤石、重晶石入选品位分别为 CaF_2 50.34%、 BaSO_4 42.55%,可获精矿品位 CaF_2 98.28%, BaSO_4 87.46%,回收率分别达 90.01% 和 86.58%,矿石可选。经济论证建 3 万吨小选厂年可盈利 181~263 万元,专家评审认为可作为半工业性试验或小型选厂设计依据。如进一步加强试验,工业生产后经济效益过关,可望小型开发。

筠连黑豆榜萤石矿品位富、质量好,由于规模太小只能小采。

冕宁牦牛坪稀土矿伴生萤石矿,萤石资源有一定潜力,但由于系统地组合分析尚未作,对伴生组分的赋存状态和选别性能尚研究不足,综合回收利用还未解决,而更主要的开采与否主要取决于主矿稀土的开发。

(一)已开发利用矿区及其保有储量

已开发利用矿区有筠连黑豆榜、彭水县红花岭、彭水县二河水三处,占用保有储量 20.9 万吨,占全省总储量的 21.7%,乡镇企业小采规模 1.7 万吨。另外彭水县的郁山镇、白石垭、火石垭也可小规模开采。

(二)暂难利用矿区及其保有储量

暂难利用矿区六处,保有储量 47.3 万吨,占全省总储量的 49.12%。暂难利用的主要原因是交通不便,难采、难选,难与重晶石分离,经济效益不佳。

四、省内矿产资源对经济建设需求的保证程度

(一)萤石资源的需求现状

我省的萤石矿主要用于钢铁冶炼。随着科学技术的不断发展和炼钢设备的更新,萤石的单耗量总的是呈下降趋势,六十年代前,我国吨钢萤石的单耗量为 40~50 公斤。进入七十年代,萤石单耗普遍降到 10~30 公斤。八十年代单耗又降到 10~20 公斤。大、小厂之间差别较大,大钢厂平均 10.3 公斤,一般厂 18 公斤,平均以 15 公斤计算。1992 年仅钢铁冶炼就需要萤石 9 万吨,再加上少量化工,建材用萤石,每年用量大约 10 万吨,而省内年产量仅 5 万吨,不能满足需要。2000、2005、2010 年全省钢产量分别为 850、1000、1130 万吨,需萤石矿分别为 12、15、17 万吨,缺口分别为 7、10、13 万吨。

(二)开发利用规划及资源保证程度分析

我省萤石矿不具资源优势,以地方乡镇企业小采为主,在现有资源情况下,每年产 5 万吨。据省冶金厅“八五”、“九五”钢铁工业规划对辅助原料矿山建设的资料分析,到 2000 年萤石也只能达到 5 万吨水平,不能满足省内需要。如我省萤石矿资源无重大发现,随着钢铁工业及化工、建材对萤石需求量的增大,萤石的缺口还会更大。

五、有关勘查和开发利用的对策建议

我省萤石资源不足,每年仍然要从省外主要是浙江购进萤石矿以满足需要。从长远角度看,进一步重视萤石找矿是十分必要的,应该尽量在交通方便,运距短的地方注意寻找新的萤石矿源。对于已发现的黔江地区的萤石——重晶石共生矿应进一步作半工业试验进行论证,如果这项工作做得好,不但可以解决我省萤石矿的不足,还可以解决重晶石矿的短缺问题。

耐火粘土

一、资源现状

截至 1992 年底我省已探明的耐火粘土矿储量为 6539.5 万吨,矿区 21 处。保有储量 6313.5 万吨,其中 A+B+C 级储量 3399.9 万吨,占全省保有储量的 53.85%,名列全国第九位,占全国保有总量的 3%左右。

(一)矿床的主要特点

我省的耐火粘土矿床类型属于沉积型。主要分布于攀枝花、广元、珙县、乐山、峨边、重庆等市县。以早二叠世硬质耐火粘土及少量高铝粘土为主,占全省总量的 80%;其次在中侏罗世、晚三叠世、晚二叠世等地层中亦有产出。矿石主要为硬质粘土,少部分为软质、半软质粘土;部分矿石中有害杂质含量较高。因此,本省耐火粘土一般只能作二、三级耐火砖的原料。

(二)地质勘查工作

建国前,我省耐火粘土矿仅少量开采。1954 年重庆钢铁公司曾派员对乐山沙湾粘土矿进行矿点检查;六十年代,为满足三线建设需要,开展了普查找矿和勘探,先后有四川省地质局重庆市地质勘探大队、西昌队、106 队、110 队、202 队、207 队以及西南冶金地勘公司的 602 队、603 队、607 队等单位在省内进行了耐火粘土矿找矿勘探工作。共提交详勘报告 4 份,储量 2185.7 万吨,占保有储量的 34.62%;提交初勘报告 5 份,储量 1548.8 万吨,占保有储量的 24.52%;提交详查报告 8 份,储量 2373.5 万吨,占全省保有储量的 37.59%,提交初查报告 4 份,储量 205.5 万吨,占保有储量的 3.27%。

二、资源潜力和远景分析

我省耐火粘土矿以硬质粘土为主,占全省总量的 85.84%;半软质粘土占全省的 6.59%;软质粘土占 4.80%;高铝粘土占 2.78%。硬质耐火粘土矿储量虽较多,但质量较差,部分靠省外调进。软质耐火粘土储量少,质量较差,大多靠省外解决。因资源条件受限,远景预测工作尚未进行。从现有情况看,软质耐火粘土无扩大远景,硬质耐火粘土在重庆林园、兴文等地有一定潜力。

三、矿区开发利用条件分析

(一)已开发利用矿区及其保有储量

1. 永川县簸箕坪矿区探明软质耐火粘土储量 239 万吨,为软质三级品矿石,由县属江津茨坝粘土矿开采,年产矿石 1 万吨左右,供重钢等利用。

2. 米易二滩金龙山矿段为硬质耐火粘土,已探明储量 635.8 万吨,保有储量 534.1 万吨。矿石主要组分: Al_2O_3 50~70%, TiO_2 7~10%, Fe_2O_3 1~2%, 烧失量 7~11%, 耐火度 1730~1770 度。矿石以铝高、钛高、耐火度偏低为其特征。经首都钢铁厂作半工业试验结果认为: I 级品矿石符合生产三等高铝砖标准, II 级品符合生产硬质粘土砖标准。经勘探,矿床达中型规模。1975 年 3 月,攀枝花钢铁公司二滩粘土矿建成,年产能力可达 16 万吨,成品矿 11 万吨,因销售所限,目前实行以销定产。1992 年粘土矿产量(高铝粘土矿)3.1 万吨,成品矿 2.6 万吨,主要供应攀钢。

目前,米易二滩水电站正在修建,建成后水位标高将达 1200 米,势必淹没百余万吨粘土矿储量。为弥补淹没损失,攀钢二滩粘土矿已在金龙山矿段东侧继续用坑道工程探矿,1984 年提交了工业储量 177 万吨。

3. 乐山市沙湾矿区为硬质耐火粘土,已探明储量 371 万吨,保有储量 285.8 万吨,全区矿石主要化学组分平均值: Al_2O_3 36.38%, SiO_2 42.89%, Fe_2O_3 1.35%, TiO_2 4.84%, 烧失量 13.12%, 耐火度 1720 度。全区矿石有害组分除含铁较高外,钛的含量亦偏高,低钛矿石为数太少,故矿区矿石质量不高。该矿区由重庆钢铁公司乐山粘土矿开采,生产能力达 3 万吨/年,其粘土熟料主要供应重钢。1992 年产矿石 1.1 万吨,因质量欠佳,故长期处于小规模开采状态。

4. 峨边县毛坪矿区探明硬质粘土储量 358.3 万吨,保有储量 319.2 万吨,在熟料中含 Al_2O_3 38~40%, TiO_2 1~2%, 有害组分 K_2O 含量稍高,一般在 2% 以下,耐火度 1740 度。该矿区由峨边县粘土矿 1973 年开始开采,生产能力达 2 万吨/年。1992 年产矿石 1.5 万吨,其熟料主要供应重庆钢铁公司炼铁作炉衬原料之用。

(二)可供设计的矿区及其保有储量

1. 广元市竹园凤台山矿区探明储量 1046.6 万吨,其中硬质粘土 912.3 万吨,高铝粘土 134.3 万吨。高铝硬质粘土矿为主要矿产,熔剂灰岩、冶金白云岩为其共生矿产。广元粘土矿曾经基建,后因矿石质量问题停建。根据需要随时可利用,建议建设规模 10 万吨/年。从目前情况看来,很可能 2010 年后再建。

2. 重庆北碚区西山坪矿区由四川省地质局重庆市地质勘探大队勘探,探明储量 353.0 万吨,为半软质品级不明矿石,建议建设规模 5 万吨/年,由于质量欠佳,2010 年后再建。

3. 珙县一矿区由四川省冶金地质勘探公司 603 队详查,探明储量 623 万吨,为硬质粘土 II 级品矿石。建议建设规模 10 万吨/年。

4. 珙县二矿区由四川省冶金地质勘探公司 603 队详查,探明储量 865 万吨,为硬质粘土特级品,建议建设规模 10 万吨/年。

5. 南川大佛岩矿区铝土矿为主要矿产,共、伴生有耐火粘土矿。探明一水型铝土矿石储量 610 万吨,其中 A+B+C 级 224 万吨;探明硬质耐火粘土矿 651 万吨,其中 A+B+C 级 168 万吨。据省冶金厅《四川省钢铁工业“八五”、“九五”规划》,南川大佛岩矿区已列入开发规划,资金落实便可投入,耐火粘土建设规模 7 万吨/年。

(三)可供规划的矿区及其保有储量

1. 重庆市井口探明硬质粘土Ⅲ级品 84 万吨,可供地方小采,规模 2 万吨/年。
2. 资中县清平探明软质粘土Ⅲ级品矿石 64 万吨,可供地方小采或边采边探,规模 1 万吨/年。

(四)暂难利用的矿区及其保有储量

除了以上四个已开发利用矿区,五个可供设计矿区,二个可供规划的矿区外,余下的 10 个矿区均为暂难利用矿区,其中,中型矿区有 3 个,保有储量 878.5 万吨;小型矿区 7 个,保有储量 370.3 万吨。这些矿区内外条件大致相同,外部条件差,属于暂难利用储量。(详见附表)

四、省内矿产资源对经济建设需求的保证程度

(一)供需现状

耐火粘土主要用于冶金工业。1992 年全省需 50 万吨耐火砖(耐火砖与耐火粘土之比为 2:1),按此比例计算 1992 年全省需耐火粘土 25 万吨。1992 年全省产量:永川簸箕坪 1 万吨,米易二滩 3.1 万吨,乐山沙湾 1.1 万吨,峨边毛坪 1.5 万吨,广元、南川等地群采约 3.5 万吨,合计约 10.2 万吨。我省耐火粘土矿以硬质为主,储量虽多,但质量较差,如米易二滩因销路所限,限制开采;软质粘土量少、质次,主要靠省外解决。1992 年从河南调进 10 万吨,贵州调进 3 万吨,加上一些未统计到的零星小采,方能满足全省冶金工业对耐火粘土的需要。

(二)开发利用规划及资源保证程度分析

我省耐火粘土矿资源在全国居第九位,占全国总量的 3%左右;以硬质粘土为主,占全省总量的 85%以上,硬质粘土矿储量虽多,但质量较差。如米易二滩矿区生产能力 16 万吨/年,由于矿石含二氧化钛高达 7~10%,不能单独使用,现限制开采。攀钢每年要从河南、山东调入优质硬质粘土矿作配矿使用。软质耐火粘土储量很少,质量差,大多靠省外解决。随着钢铁工业的发展,耐火粘土矿更为短缺。

据省冶金厅《四川省钢铁工业“八五、九五”规划》,粘土矿“八五”、“九五”规划能力达 25 万吨/年。1992 年全省耐火粘土矿产量 10.2 万吨,距 25 万吨/年差距甚大,看来在“八五”期间生产能力达不到 25 万吨/年,“九五”期间,在现有资源情况下生产能力能达到 25 万吨/年。

另据贵阳铝镁设计研究院的《涪陵铝厂项目建议书汇报提纲》中所提出的:为

了缓解国内氧化铝供应严重短缺的局面,结合涪陵地区的实际情况,初步确定开采金佛山、菜竹坝矿区的铝土矿。氧化铝厂初期规模为4万吨/年考虑,则矿山规模为:计入附产耐火材料及运输损失,定为10万吨/年。从资源及外部条件看,氧化铝厂规模最终发展到25~30万吨/年为宜,那么矿山规模则应为60万吨/年以上。由于建氧化铝厂,矿山附产耐火材料数量很可观,估计能满足省内对硬质耐火粘土的需求。

1992年全省钢产量609万吨,需25万吨耐火粘土,到2000年钢产量达850万吨,则需35万吨耐火粘土,到2010年钢产量达1130万吨,届时需耐火粘土约46万吨。省内单一的耐火粘土矿生产能力2000年、2005年、2010年分别为29、30、30万吨,不能满足需求,但如果南川铝土矿开发则可形成40、50、50万吨耐火粘土附代产品规模,则硬质耐火粘土可满足需求。随着科技进步,吨钢耗耐火粘土量还会逐渐减少。我省对耐火粘土的需要硬质粘土可望满足,而少量的软质粘土则要从省外购进。

五、有关勘查和开发利用的对策建议

1. 加强优质粘土矿地质找矿工作,注意勘查易采、质优、开发条件好的大中型粘土矿。寻找交通方便、质量优良的小型矿床也具有现实意义。改变我省资源数量多,而优质可用储量和产地少的状况。

2. 对铝土矿必须合理使用,应将优质铝土矿优先用于生产耐火材料,满足省内市场需要。

3. 加强粘土矿选矿提纯工作,根据我省资源特点,研究发展高纯耐火原料。如选矿提纯过关,我省粘土矿资源可望满足省内需要。

四川省矿区开发利用规划建议表

矿种:耐火粘土

储量单位:矿石 千吨

产地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	外部建设条件	建议作何用 及产能规模	建 议 建矿时间	有关开发 权属的建议	备 注
		总量	其中 A+B+C						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
南川县大佛岩	南川县城 76°方位 29 公里	6510	1680	硬质粘土 $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ 46.03% SiO_2 35.13% Fe_2O_3 2.20% CaO 0.45% MgO 1.05% S 0.69%	矿区通公路,距川黔铁路三万线万盛站 104 公里,交通较困难。矿区总的来说水量贫乏。建议用牧羊沟、灰河沟的水供工业与生活之用。	建议建设日处理 350 吨的采、选、冶系统,年产矿石 7 万吨。	1996—2000 年	建议省冶金系统和省有色公司联合开发,生产氧化铝的同时附产耐火粘土。	未考虑开发铝矿产的耐火粘土。

储量单位:矿石 万吨 规模单位: 万吨/年

[illegible]

四川省耐火粘土矿可供设计、规划及暂难利用矿区一览表

储量单位:矿石 万吨 规模单位:万吨/年

矿 区 名 称	保 有 储 量		现有地质 勘探程度	推 荐 建设规模	预计达到规模			附 注
	总 量	其中 A+B+C			2000 年	2005 年	2010 年	
可供设计矿区								
1. 广元市竹园凤台山	1046.6	732.3	详勘	10.0				根据需要,随时可利用
2. 重庆市北碚区西山坪	353.0	169.0	勘探	5.0				
3. 珙县一矿区	623.0	328.0	详查	10.0				
4. 珙县二矿区	865.0	679.0	详查	10.0				
5. 南川县大佛岩	651.0	168.0	初勘	7.0	7.0	7.0	7.0	
合计	3538.6	2076.3		42.0				
可供规划矿区								
1. 重庆市井口	84.0		初勘	2.0				
2. 资中县清平	64.0	21.0	详查	1.0		1.0	1.0	
合计	148.0	21.0		3.0				
暂难利用矿区								
(一)中型矿区								
1. 攀枝花市银江区大火山	259.9	40.8	初勘					
2. 米易县二滩炉塘坝	200.9	76.5	初勘					

四川省耐火粘土矿可供设计、规划及暂难利用矿区一览表

储量单位:矿石 万吨 规模单位:万吨/年

矿 区 名 称	保 有 储 量		现有地质 勘探程度	推 荐 建设规模	预计达到规模			附 注
	总 量	其中 A+B+C			2000 年	2005 年	2010 年	
3. 会东县大崇	417.7	216.6	初勘					
中型矿区合计	878.5	333.9						
(二)小型矿区								
1. 重庆市北碚区歇马场断碑湾	12.0		详查					
2. 巴县青木关凤凰桥	51.0		详查					
3. 广元市东坝	101.8		详查					
4. 普格县西罗	178.0		详查					
5. 甘洛县色达红苦井	2.5		初查					
6. 甘洛县色达波波乡	15.0		初查					
7. 甘洛县色达阿沙门	10.0		普查					
小型矿区合计	370.3							
暂难利用矿区总计	1248.8	333.9						

煤 矿

一、资源现状

煤炭是十分重要的能源资源,同时也是十分重要的冶金、化工原料,广泛地应用于国民经济建设的各个领域,与城乡人民生活息息相关,煤炭资源的勘探开发利用对国民经济建设具有举足轻重的作用。

(一)探明储量

我省正规的煤田地质勘探始于 50 年代,经过近四十年的地质工作,先后探明了南桐、攀枝花、永荣、中梁山、广旺、华蓥山以及川南等一批重要煤田。截至 1992 年底全省累计探明煤炭储量 105.27 亿吨,保有储量 97.70 亿吨,探明井田(煤矿)数 412 个,其中大中型井田 57 个。我省煤炭储量居全国第 13 位,约占全国总量的 1.1% 左右,在云、贵、川三省中,四川煤炭资源也只占 12.75%,全省煤炭储量人均占有量约为 97.3 吨,为全国平均数的 15%。由此可见我省煤炭储量并不丰富,资源形势是严峻的。

(二)储量分布特点

东多西少、南多北少,分布广泛而又相对集中是我省煤炭储量分布的主要特征。

四川省煤炭资源分布广泛,全省半数以上的县(市、区)都有煤炭资源,但具有工业价值资源的县只有 77 个,且主要集中在川南、川东南、川东,而川西、川北煤炭资源则很少。分布于宜宾、泸州一带的川南煤田是我省第一大富煤区,其探明储量约为全省总量的一半左右。川东的华蓥山、达县,川东南的南桐、松藻,川西南的攀枝花等煤田也是我省十分重要的富煤区和煤产地。相比之下川西、川北煤炭资源则十分贫乏,除广旺、彭灌、大邑等盆周地区有一定数量的煤炭资源外,广大的川西、川西北高原地区成煤条件差,工作程度低,目前仅发现泥炭、褐煤和少量无烟煤。

(三)煤种与煤质

1. 煤种

我省煤炭种类较为齐全,在十大煤种中,目前已探明储量的有九种,仅缺不粘结煤,然而在煤炭探明储量中,各种牌号的煤比例不配套影响了煤炭的使用范围,最突出的问题是炼焦用煤较少、动力用煤多,在保有储量中炼焦用煤仅占 28.87% (其中主焦煤占 10.59%),而无烟煤(动力用煤)所占比重最大达 63.64%。

我省炼焦用煤主要分布在华蓥山、南桐、永荣、天府、中梁山、达竹、攀枝花、广旺等矿区;无烟煤集中分布在川南,主要矿区有芙蓉、松藻、筠连、古叙等;褐煤主要分布在川西、川西北等地,主要矿区有盐源、昌台、阿坝等。除无烟煤以外的其它非

炼焦用煤所占比例很少，一般与炼焦用煤相伴产出。

2. 煤质

在我省煤炭探明储量中约 70~80%的煤炭属于中富灰、富~高硫煤，煤质普遍较差，煤种以无烟煤最多，这类煤田主要分布在川南、重庆、华蓥山地区，以芙蓉、筠连、华蓥山等煤矿为代表。而广泛分布于达县、重庆、永荣、广旺、乐威、攀枝花等地的晚三叠世煤田，煤层薄而煤质优，以气、肥、焦、瘦等煤种为主，是我省的优质炼焦煤主要产地，但一般规模较小，后备资源不足，这类煤矿其探明储量仅占全省探明储量总量的 20%。

另外，在川南煤田东段之古叙煤田尚有部分中灰至低灰，低硫优质无烟煤，储量约 6 亿吨，这在我省无烟煤中是极少见的，今后只需稍加洗选则具有特殊用途，经济价值很高。

(四)开发利用现状

我省采煤历史悠久，据史载有一定规模的采煤最早可追溯到宋代。建国前已形成的较为正规的煤矿有南桐、天府、广元、曾家山、嘉阳、义大等数十个煤矿，使我省煤炭工业有了初步的发展，到 1949 年全省原煤生产能力约为 201 万吨。建国后国家投入巨资进行煤炭工业基本建设，使我省煤炭工业有了长足的发展。1950~1985 年全省累计完成基本建设投资额 32.12 亿元，到 1985 年末全省原煤年产量达到 5558 万吨，仅次于山西、河南、河北、黑龙江等省，居全国第五位。“七五”期间全省又投入基本建设资金 13.09 亿元，平均每年完成 2.6 亿元，使我省原煤产量五年跨了两大步，即 1987 年首次突破 6000 万吨大关，达到 6132.49 万吨，1989 年突破 7000 万吨大关，达到 7135.07 万吨，使我省原煤产量跃居全国第四位，成为全国产煤大省之一。

1. 开发利用程度

到 1992 年底全省已有年产原煤三万吨以上矿井 268 对，核定生产能力 3741 万吨，其中省属以上矿 61 对，能力 2237 万吨，地县矿 207 对，能力 1504 万吨。另外改革开放以来迅速发展起来的乡镇煤矿已成为我省煤炭工业的一支不可忽视的力量，其原煤年产量约占全省总产量的 50%，形成了国营乡镇平行发展的局面。全省已开发利用的储量占全省总储量的 38.78%，其开发利用程度高于全国平均水平。

宜宾、泸州、重庆、攀枝花、达县、广元等地、市是我省重要的煤炭工业基地，其保有储量及原煤产量分别占全省总量的比例详见下表：

表 1

地区名称	宜宾	泸州	重庆	攀枝花	达县	广元
保有量占全省总量(%)	29.96	21.26	17.03	6.04	5.66	1.25
原煤产量占总产量(%)	9.64	3.08	23.59	7.95	12.07	6.43

由上表可以看出保有储量占全省总量 51.22% 的宜宾、泸州地区,其原煤年产量仅占全省总量的 12.72%,而重庆、攀枝花、达县、广元等地的煤炭储量仅占全省总量的 29.98%,而原煤产量却占全省总量的 50.04%,资源受到了过量开发,煤种的开发利用程度与上述情况一致,宜宾、泸州是我省无烟煤十分集中的地区,而重庆、攀枝花、达县、广元等地正是我省炼焦用煤主产区,大量的无烟煤开发很少,而资源很少的炼焦用煤受到过量开发。长期以来我省原煤产量中炼焦用煤的比例始终保持在 60~70% 左右。

2. 主要生产矿区

目前我省已形成了以南桐、天府、松藻、攀枝花、芙蓉、中梁山、永荣、广旺、华蓥山、达竹等十大重点骨干矿山为龙头的煤炭生产体系,其中芙蓉、攀枝花、松藻最终规模为 500 万吨级的矿区,南桐、华蓥山为 300 万吨级矿区、天府为 200 万吨级矿区,达竹、中梁山、永荣也在 100 万吨以上。芙蓉、攀枝花、南桐、天府、达竹、中梁山等矿区已达到或基本达到了相应规模,属稳产期矿区,松藻、华蓥山资源条件较好,尚未达到最终规模,属继续开发型矿区,广旺、永荣资源濒临枯竭属衰老型矿区。

(五)资源形势分析

我省是能源生产大省,同时也是能源消费大省。煤炭是我省十分重要的能源资源,四川省能源资源十分丰富,在四大常规一次性能源拥有量中,水能占 75.18%,煤炭占 24.04%,天然气占 0.78%,石油极少,然而在我省一次性能源生产构成中,煤炭占 75.6%,天然气占 13.9%,水能占 10.2%。由此可见我省能源生产构成与资源构成相背离,资源拥有量居全国第一位的水能资源开发量仅 10% 左右,而资源并不丰富的煤炭资源受到了过量开发,长此下去必将造成难以弥补的损失。应当指出一点,煤炭不仅仅是能源资源,同时也是十分重要的冶金、化工原料,能源的缺乏还可通过开发水能、核能等加以缓解,煤炭的缺乏在某些方面是其它能源资源无法取代的。四川今朝缺电、明朝缺煤已成为共识。当然尽管短期内不可能改变以煤为主的能源工业结构,但从长远利益出发,应扬长避短,大力开发丰富的水能资源,合理地开发利用有限的煤炭资源,调整我省能源工业结构才是从根本上解决我省能源问题的必由之路,同时对改善我省因燃煤造成的大气污染起到促进作用。

二、资源潜力和远景分析

(一)成煤地质条件

我省从地质、构造、岩浆活动、变质作用及地貌轮廓大致可以青川—赶羊沟及小金河深大断裂为界,分为东西两大部分,东部地区属扬子准地台,西部地区属巴颜喀拉印支地槽褶皱系,东西两部分在地层、构造方面均有明显差异,由于西部地

区属典型的地槽沉积区,因此基本无煤系地层发育,仅在第三纪、第四纪有部分褐煤、泥炭形成。我省煤系地层主要发育于东部地区。

(二)成煤期

我省具有一定工业意义的成煤期共有 5 个,即:早二叠世、晚二叠世、晚三叠世—早侏罗世、第三纪和第四纪。其中晚二叠世和晚三叠世是我省最重要的成煤期,在全省探明储量中 96.37% 属于这二个成煤期。各成煤期煤系地层分布情况及工业价值如下:

1. 早二叠世成煤期

主要分布在东部地区,盆周山区及华蓥山一带。在酉阳、秀山一带形成有可采煤层,煤厚一般约 1 米左右,可供地方小规模开采。其余地区多呈小透镜状分布,局部达可采厚度,工业价值不大。

2. 晚二叠世成煤期

分布范围同于早二叠世,是我省最主要的成煤期。这个时期的煤又集中分布在盆地南部和中部,形成了十分重要的南桐煤田(包括南桐矿区和松藻矿区)、华蓥山煤田(包括华蓥山、天府、中梁山等矿区)和川南煤田,前两者已获得全面开发,形成了我省重要的煤炭基地,川南煤田除芙蓉矿区外尚待开发。

3. 晚三叠世成煤期

该期也是我省重要的成煤期之一。该期煤系地层的特点是:煤层薄、变化大、煤质好、分布面积广。本期煤炭资源大致富集在七个地区,亦称七大煤田,即:广旺煤田、华蓥山煤田、达竹(达宣)煤田、永荣煤田、大邑煤田、乐威煤田及攀枝花煤田。晚三叠世煤田资源量较少,目前已全面开发,是我省重要的炼焦用煤基地,具有十分重要的工业意义。

4. 第三纪成煤期

主要分布在西部的甘、阿、凉三州境内,共发现褐煤盆地十余个,其中最好的三个是:盐源煤盆地、昌台煤盆地和阿坝煤盆地,仅盐源煤盆地研究较详,其余两个煤盆地和其它盆地只作了远景调查,工作程度甚低。

5. 第四纪聚煤期

本期主要是现代泥炭,也有少量褐煤赋存。泥炭集中分布在红原、若尔盖两县境内,据 1988 年的统计资料,我省泥炭资源总量为 19.5 亿吨。

(三)资源总量预测

为摸清我省煤炭资源总量(探明储量和预测储量),煤炭和地矿部门曾进行过四次资源总量预测,其结果如下表:

表 2

预 测 部 门	预测时间	预测深度	资源量	单 位
地 矿 局	1959 年	1800 米	1215	亿吨
地 矿 局	1989 年	1500 米	468	亿吨
煤 炭 部	1959 年	1800 米	689	亿吨
省 煤 田 局	1979 年	1500	407	亿吨

据能源部(原煤炭工业部)最近一次煤炭资源总量预测,我国煤炭资源总量为 50807 亿吨,其中北方预测深度为 2000 米,南方预测深度为 600~1000 米。由此可见我省煤炭资源总量在预测深度可比的情况下,最多只占全国总量的 1%左右,资源潜力不大。

(四)2010 年前煤炭储量增长的可能性

经过近四十年的煤田地质工作,对数百个井田的勘查,上百对矿井的生产地质工作以及无数小煤窑的揭露,我省煤炭资源在时间上和空间上的展布规律已基本查清。由于煤炭具有易认识、可直接使用等特点,今后要在地表上再发现较大的煤田其可能性是很小的,因此 2000 年前乃至 2010 年前,我省煤炭储量不可能有大幅度的增长。纵观我省近十几年的煤炭储量保有情况,其总的趋势是呈增长趋势,1978~1992 年 15 年间我省煤炭保有储量增长情况如下表:

表 3

年份	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
保有储量	67.5	68.4	68.4	68.1	84.1	84.7	84.4	83.6	89.6
年 份	1987	1988	1989	1990	1991	1992			
保有储量	96.1	96.2	97.0	95.9	96.7	97.7			

由上表不难看出,我省煤炭保有储量在 15 年间除 1982 年、1986 年和 1987 年出现过三次幅度较大的增长外,其余年份基本上是在 1 亿吨的幅度内波动,而 1982、1986、1987 三年共增加储量 28.46 亿吨,正是反映了我省川南煤田的勘探进程,其中 1982 年增加储量 15.97 亿吨,是川南煤田西段的筠连煤田沐爱勘探区提交详查储量报告引起,而 1986 年、1987 年共增长储量 12.49 亿吨,是川南煤田东段之古叙矿区大村、石宝等普查区提交储量引起。由此可见近十几年来我省煤炭储量的增长区集中在川南煤田,但到目前为止川南煤田的煤炭资源除河坝、洛表等矿

区尚有部分地质储量外,浅部的资源已基本查明,在今后一段时间内地勘经费如果没有大的投入,不做深部工作,储量将不会有大的增长。另外广旺矿区、永荣矿区资源虽已接近枯竭,但其中尚有部分井田还有延深的必要,经延深勘探后储量将有一定的增长。

综合上述情况可预测,到 2010 年我省煤炭储量总的是呈缓慢增长的趋势,可能达到 105 亿吨,但不会超过 105 亿吨。预测依据是:1. 川南煤田面上尚有约 10 亿吨的踏勘储量,如果地勘资金充足,可能有一部分储量转化为表内储量;2. 现有生产井田延深扩勘将有一定的储量增长;3. 为满足地方工业的发展,在一些资源分布零星的地区还可能探明一定的储量

三、矿区开发利用条件

(一)开采利用条件综述

如前所述,我省具工业意义的煤炭资源主要是形成于晚二叠世和晚三叠世的煤田,目前除川南煤田外,其余煤田已受到了广泛的开发,资源开发程度高于全国平均水平。截至 1992 年底全省已上矿产储量表的煤矿井田数为 412 处,保有储量:976977.5 万吨,其中已开采利用的矿区数为 248 处(含 22 处已闭坑的井田),占用储量 384314.2 万吨,分别占全省井田总数和储量总数的 60.19%、39.34%,形成了中央、地方、乡镇、个体一起上的开采局面,但由于受资源开发利用条件的限制,我省煤炭开采体系具有如下特点:一是点多面广,井型小;二是非正规矿井多,正规矿井少;三是达不到设计能力的矿井多,达到设计能力的矿井少。由此可见,资源的开发利用条件是制约我省煤炭工业发展的重要因素。我省煤田的开采利用条件较差,主要体现在以下几个方面:

1. 煤层厚度与倾角

我省煤层单层厚度大都在 2 米以下,其中晚二叠世煤田主采煤层一般小于 3.5 米,以中厚煤层为主,局部可采煤层一般小于 1.3 米,属极薄煤层;晚三叠世煤田煤层厚度除个别矿区可达中厚煤层外,绝大部分矿区为薄煤层和极薄煤层。

煤层倾角是影响开采的主要因素之一,全省在 25 度以上的倾斜、急倾斜煤层储量约 60%,25 度以下的缓倾斜和近水平煤层储量约占 40%。晚二叠世煤层,川南地区以缓倾斜——倾斜煤层为主,川东地区以倾斜——急倾斜煤层为主;晚三叠世倾角绝大部分地区小于 45 度,属缓倾斜——倾斜煤层,龙门山前、攀枝花及华蓥山背斜西翼一些井田煤层倾角较大,部分达 60~80 度,属急倾斜煤层。

2. 煤的硬度

煤的硬度对采煤机械的选用影响很大,我省川东地区的煤一般属软——中等硬度,利于机采,而储量很大的川南煤田绝大部分属硬煤,且黄铁矿结核含量较多,对

机采很不利。

3. 煤层顶、底板稳定性

全省主要煤层直接顶板多为泥岩、粉砂岩、粉砂质泥岩等,属易至中等冒落类型。老顶为砂岩、粉砂岩、灰岩等。底板主要为粘土岩、铝土质泥岩、炭质泥岩,吸水性强,遇水膨胀,极易底鼓,对巷道维护以及综采重型设备的使用很不利。

4. 瓦斯

煤与瓦斯突出是我省煤矿极为常见的破坏性灾害之一,尤以晚二叠世井田最为严重,在全省 61 对重点矿井中,有瓦斯突出危险的矿井 25 对,其中晚二叠世矿井占 24 对;高瓦斯矿井 23 对(不包括有突出危险的矿井),其中晚二叠世矿井 6 对;低瓦斯矿井 13 对,晚二叠世矿井仅 2 对。瓦斯突出是我省煤矿长期达不到设计能力的重要因素之一。

5. 煤尘及煤的自燃性

我省的无烟煤区无煤尘爆炸危险,而烟煤区有煤尘爆炸危险,但根据现有生产井的统计资料表明,尚未发生过煤尘单独爆炸事故。

煤的自燃发火严重地威胁着矿井的安全生产,我省省属以上重点矿井中有煤层自燃发火的矿井 21 对。据测试资料表明,川南地区属Ⅱ—Ⅲ级,即自燃—有可能自燃类型,川东地区属Ⅰ—Ⅱ级,即很容易自燃—自燃类型,典型矿井如芙蓉矿务局的芙蓉井、白皎井,松藻矿务局的石壕井均发生过数次煤层自燃。

表 4 1992 年省属以上矿山生产能力及占用储量统计表

单位:万吨

矿务局(矿)名称	矿井数	设计能力(万吨/年)	核定能力(万吨/年)	保有储量(万吨)
广旺矿务局	9	166	175	5745.4
芙蓉矿务局	6	415	290	58211.5
攀枝花矿务局	5	435	431	40836.5
南桐矿务局	7	321	270	21099.1
天府矿务局	6	216	200	27446.3
松藻矿务局	6	405	396	88622.4
永荣矿务局	7	138	109	6514.3
中梁山矿务局	2	120	80	8255.8
华蓥山矿务局	3	120	120	14537.1
达县矿务局	5	132	132	10758.8
威远煤矿	1	21	21	463.7
嘉阳煤矿	2	48	48	2505.6
荣山煤矿	2	31	31	1249.0

(二)已利用矿区及保有储量

我省煤炭资源开发程度较高,东部地区的华蓥山、天府、中梁山、南桐、松藻、达竹、永荣等矿区及盆地北部的广旺、大邑和盆地西南的乐威、川西南的攀枝花等矿区都已得到了不同程度的开发,据1992年已上矿产储量表的井田统计,已利用井田数为246个,占用储量38.43亿吨,已建成的矿井总规模为3646.5万吨,其中大中型井田22个,建成能力1299.0万吨。全省省属以上矿务局、煤矿占用储量及生产能力见表4。

(三)可供设计矿区及储量

截至1992年底我省尚有可供设计储量14.5亿吨。川南煤田是我省唯一没有大规模开发的煤田,且储量集中,以大中型井田为主,未来我省煤炭开发的重点将集中在川南地区。率先开发的芙蓉矿区为川南煤田的大规模开发积累了成功的经验。到目前为止西段的地质工作程度高于东段,且西段的交通运输条件也优于东段。从煤层的赋存状态来看,西段的筠连矿区与已开发利用的芙蓉矿区类似,都是单一的煤矿,而东段绝大部分矿区是煤硫共生矿床,开采时还应考虑综合利用。故可供设计的矿区及储量主要集中在川南煤田的西段,另外南桐矿区、松藻矿区、华蓥山矿区尚有个别井田可供设计。可供设计的大中型井田及储量见表5。

表5 重点可供设计矿区储量统计表

矿区(矿务局)名称	井田名称	储量单位	保有储量	拟建规模(万吨/年)
南桐矿务局	兴隆	万吨	7007.0	45
松藻矿务局	张狮坝	万吨	6902.0	60
松藻矿务局	黎元坝	万吨	13100.0	60
华蓥山矿务局	李子垭南	万吨	5336.4	45
筠连矿区	新场	万吨	17409.0	120
筠连矿区	鲁班山	万吨	24197.0	150
筠连矿区	维新	万吨	23447.0	120
筠连矿区	武乐	万吨	18989.2	90
筠连矿区	青山	万吨	10528.0	60
芙蓉矿务局	珙县三号	万吨	5439.0	30
先锋矿区	周家	万吨	5323.7	30
先锋矿区	新塘	万吨	1681.0	21
合计		万吨	139359.3	831

除以上重点矿区外,犍乐寿保矿区的三岔河、天仙桥、大板桥一、二号、石林、桅杆坝、两河口、狮子山、新店子等井田;攀枝花红泥矿区的格地坪、岔河、大花地、磨石青一号等井田;南武矿区的先锋井田等可供地方小型矿井设计利用。

(四)可供规划利用矿区及储量

川南煤田是我省未来煤炭资源开发的重点,因此可供规划利用的储量也主要集中在这一地区。西段主要分布在可供设计井田的外围,主要井田有园坝子、沐爱、船头山等井田;东段除叙永沈家山井田即将基建外,其余井田基本上属于可供规划利用井田。可供规划利用井田的工作程度主要为普查或详查,主要井田和矿区有:箭竹坪、灯盏坪、龙山、象顶山、岔角滩、石屏、大村、石宝等。另外属于广安煤电联营项目的龙滩、桂兴、龙门峡三井田是我省另一处资源较为集中的可供规划利用的煤产地,目前均已达到详查工作程度,其中龙滩井田精查地质工作即将结束。全省可供规划利用的重点井田、储量及规划设计规模见表6。

表6 全省可供规划利用的重点井田及储量统计表

井田名称	地质工作程度	保有储量		储量单位	规划规模 (万吨/年)
		总量	A+B+C		
古蔺箭竹坪	详查	5227.4	3001.5	万吨	45
古蔺灯盏坪	详查	5071.2	3183.3	万吨	30
古蔺龙山	普查	11758.0	2687.6	万吨	60
古蔺象顶山	普查	7671.8	2621.2	万吨	45
古蔺岔角滩	普查	7199.4	2378.8	万吨	45
古蔺石屏	详查	15771.0	15771.0	万吨	60
筠连园坝子	详查	21184.7	18481.4	万吨	120
筠连沐爱	详查	28214.0	27740.8	万吨	120
筠连船头山	详查	15339.9	15339.9	万吨	90
兴文龙塘	详查	7577.8	4238.4	万吨	30
兴文德赶坝	详查	6188.1	3958.1	万吨	30
华蓥龙滩	详查	6885.0	4198.4	万吨	60
华蓥桂兴	详查	3759.9	1548.3	万吨	30
大竹龙门峡	详查	4502.7	2021.1	万吨	30
合 计		146350.9	167169.8	万吨	795

（五）暂难利用矿区及储量

我省已上矿产储量表的暂难利用矿区共 46 处，保有储量 118230.8 万吨，其中大中型矿区 8 处，保有储量 95701.9 万吨，小型矿区 38 处，保有储量 22528.9 万吨。大中型矿区川南煤田 6 处，盐源 2 处，小型矿区较为分散。

暂不能利用的井田和储量暂不利能利用的原因是多方面的，川南煤田西段筠连矿区的金鑫、金珠、景阳三井田目前已达详查工作程度，暂不能利用的原因是受开发顺序的限制，2020 年前不可能开发利用，故列为暂难利用；川南矿区东段南翼的海风、观文、椒园三矿区目前地质工作程度仅为找煤，再者该区交通条件满足不了大规模开发煤炭资源的需求，且短期内不可能改善，故将这三个矿区列为暂不能利用矿区；盐源褐煤区的梅雨、合哨、东方食堂、清水河等井田暂不能利用的原因主要是井田开采技术条件差，交通困难。其它暂不能利用的小型井田主要是资源分布零散，煤层变化大，开采技术条件复杂等原因引起。

四、煤炭资源对我省国民经济建设需求的保证程度

（一）供需形势分析

1. 原煤产量及产能增长趋势

1992 年全省共生产原煤 7089.35 万吨，为年计划的 109.12%，比 1991 年（下同）增长 2.68%，其中省属以上煤矿生产原煤 1894.01 万吨，下降 11.15%；地县煤矿生产原煤 1447.02 万吨，增长 2.32%；乡镇、集体及其它煤矿生产原煤 3748.32 万吨，增长 11.66%。原煤产量仅次于山西、河南、黑龙江三省，居全国第四位，成为全国产煤大省之一。近几年来，我省原煤总产量始终保持在 7000 万吨左右，从产量的内部构成来看，乡镇企业煤矿产量有增长的趋势，而国有重点矿山的原煤产量有减少的趋势，这是我省煤炭工业潜在的危机。从长远来看乡镇企业矿山由于受资源条件和开采技术水平的限制，缺乏后劲是必然的，要保持我省原煤产量的长期稳定并有一定的增长，必须大力开发大中型矿区，发展大中型骨干企业，因此开发川南煤田是我省煤炭工业发展的必然趋势。

在目前已开发利用的重点矿区中，南桐、松藻、天府、中梁山、攀枝花、芙蓉、华蓥山、达竹等到本世纪末尚可保证稳定生产，其中部分矿区产能还有一定潜力，而广旺、永荣、威远、嘉阳等矿区资源已接近枯竭，到本世纪末生产能力将会逐渐衰减或闭坑，为了弥补老矿井产能的衰减和总的产能有一定的增长，“八五”期间我省计划改、扩建矿井 49 对，新增产能 1339 万吨，从目前的情况来看，计划的执行情况并不理想，建成投产的矿井不多，仅能弥补老井的能力衰减而总产能无明显增长，因此，“八五”后两年的任务还很重。“九五”期间省属以上重点煤矿是开发建设筠连矿区和古叙矿区，地县煤矿的重点是建设乐山寿保、攀枝花红泥、涪陵南武、宜宾古

宋、泸州叙永等五个百万吨级的新矿区,另外在未来七年中,乡镇煤矿还将有一定的发展。因此,如果煤矿基建投资有保证,预计到本世纪末我省原煤生产能力可能达到 7700—8000 万吨。

2. 需求预测

煤炭是我省十分重要的一次能源,长期以来原煤在我省一次能源生产总量中所占比例一直居高不下,始终保持在 74% 左右,这与我省的能源资源构成严重背离,预计在今后相当一段时间内这一比例不会有大的变化。据 1990 年统计资料表明,在我省煤炭消费构成中,物质生产部门占 69%,非物质生产部门占 0.2%,城乡人民生活用煤占 30.8%,而在物质生产部中又以电力、冶金、建材、化工等行业为煤炭消费大户。在未来数年内估计非物质生产部门和城乡人民生活用煤的需求将有一定增长,但幅度不会很大,因为随着社会的进步,环境保护意识的增强,城市人民生活所需能源的发展方向是电气化,而乡村中目前采用薪柴桔杆作为生活用能来源的农民,可能有部分会逐步过渡到以燃煤为主,因此预计到本世纪末我省城乡人民生活用煤量在 2254 万吨左右。另一方面到本世纪末我省物质生产部门煤炭需求量可能有较大幅度的增长,其中尤以电力、冶金等部门需求增长幅度最大。我省电力部门 1990 年总装机容量为 318 万千瓦(火电,下同),年耗煤 1301 万吨,据电力部门 2000 年发展战略规划,到 1995 年全省总装机容量将达到 550 万千瓦,年耗煤量 1600 万吨,到 2000 年装机容量约 600 万千瓦,年耗煤量 2183 万吨。冶金部门 1990 年共用煤 907 万吨,预计 2000 年年耗煤量将达到 1000 万吨。另外建材、化工等行业到 2000 年用煤量也将有一定的增长,其中建材业的煤炭需求量估计在 1000 万吨左右。因此,预测到本世纪末我省原煤的总需求量约为 9000 万吨。

综上所述,根据供需分析到本世纪末我省原煤仍难自求供需平衡,缺口大约为 1525 万吨左右。

(二)资源保证程度论证

截至 1992 年底全省煤矿保有储量为 97.7 亿吨,其中已利用储量 38.4 亿吨,可利用储量 47.4 亿吨,暂难利用储量 11.8 亿吨。为提高资源保证程度论证的可靠性,本次论证的储量基础以已利用储量和可利用储量的保有储量为准,即 85.8 亿吨。若不考虑储量增长因素(半动态方式),全省的煤矿平均回采率取 50%,现阶段全省原煤生产能力按 7000 万吨计算,如果原煤生产能力以 3—6% 的年增长率逐年递增,那么我省现有保有储量尚可开采 25~34 年。因此,从资源的数量来说,我省煤炭资源对我省国民经济建设有一定的保证。随着地质工作的深入,交通运输条件的逐步改善,采矿技术水平的不断提高,目前的暂不能利用储量将逐步转化为可利用储量,同时,还将新探明一部分储量,开采服务年限也会随之延长。实际上我省煤炭开发能力不可能以一定的增长率逐年增长,据预测到 2020~2030 年我省原

煤生产能力将由盛到衰,煤炭在全省一次性能源产量中比例会逐渐下降。

上述情况是根据资源的数量对经济建设保证程度的分析论证,但由于煤炭属大宗矿产,其开发利用与否外部条件往往起着决定性的作用。目前在我省最后一个规模较大的尚未大规模正式开发的煤田川南煤田中,大多数井田的外部交通运输条件和供电条件都不太理想,尚待进一步改善,另一方面地质工作程度低也是制约川南煤田开发的一个因素。因此从煤炭资源的数量上来说是可以满足我省经济建设的需求,但从资源开发利用条件、地质工作程度以及建井能力等因素综合分析来看,我省煤炭资源的开发步伐又难以跟上国民经济建设发展的速度,到 2000 年原煤产量与需求之间有一定的差距也是必然的结果。

五、勘查与开发利用的规划意见

根据我省煤炭资源现状和开发利用现状分析,为最大限度地满足我省国民经济建设对煤炭资源的需求,从本世纪末到下个世纪初,我省煤炭工业的重心将移向川南,为实现这一重大的战略转移,必须做好以下几方面的工作:

1. 抓好现有煤炭生产基地的稳产扩能,努力延缓老井能力的衰减,避免原煤产量的滑坡,有条件的矿井应积极做好矿井的延深勘探工作。到本世纪末已开发利用矿区的战略目标是:重点抓好攀枝花、松藻、芙蓉矿务局各 500 万吨,南桐、华蓥山矿务局各 300 万吨和天府矿务局 200 万吨年生产水平的稳产和扩能,并努力开拓广旺、达竹、永荣等矿区新的资源,使之维持在 100 万吨以上的生产能力;其它矿区也要通过必要的改造延长服务年限,挖掘生产潜力;对乡镇集体煤矿要继续采取扶持措施,使之逐步改善办矿条件,提高管理水平。

2. 抓紧进行川南煤田的开发建设,近期内要集中力量加快筠连煤田青山 60 万吨、武乐 90 万吨、鲁班山 150 万吨、维新 120 万吨、新场 120 万吨、古叙矿区沈家山 45 万吨六对矿井的建设,同时择优开发其它资源条件较好的井田,并由此而建立下个世纪稳产高产的煤炭基地。另外在川南以外地区近期内还要抓紧华蓥山矿区李子垭南井 45 万吨、龙滩 60 万吨两对矿井的建设工作。地县煤矿在 2000 年前后重点是建设好南武、古宋、寿保、红泥等小型矿区,形成年产原煤 100 万吨以上的地方骨干矿区。

3. 抓紧进行川南煤田东段之叙永、大村、石宝等矿区的地质勘探工作,3~5 年内完成详查,择优精查一批井田,待隆——叙铁路通车之日即可大规模开发。据省煤炭地质局 135 队提交的“川南煤田古叙矿区叙永、古蔺、大村、石宝矿段详查勘探设计”预测该区需地勘费 7450 万元。

六、有关资源开发利用与资源保护的对策建议

煤炭资源是重要的能源矿产,同时也是十分重要的冶金、化工原料矿产,是不可再生的资源。我省煤炭资源并不丰富,煤炭人均占有量大大低于全国平均水平,因此,对煤炭资源实行保护性开采,杜绝一切滥采乱挖破坏资源的行为是十分必要的。长期以来我省煤炭资源开发强度都很高,其积极的一面是满足了我省国民经济建设对煤炭资源的需求,消极的一面是造成了资源的浪费,即不合理的开采顺序引起的资源浪费和强化开采造成的煤种浪费,这些问题应引起有关方面的高度重视。因此,建议今后在我省煤炭资源的开发过程中采取以下措施以避免造成新的资源浪费。

1. 保护数量十分有限的炼焦用煤资源。在我省煤矿保有储量中炼焦用煤的比例仅占 30% 左右,大量的非炼焦动力用煤。由于我省炼焦用煤具有埋藏浅、工作程度高以及交通方便等特点,长期以来受到过量开发,多年来在我省原煤产量中炼焦用煤所占的比例高达 60% 以上,不难看出我省煤炭工业内部煤种的开采构成已与我省煤种的资源结构和工业部门的消费结构严重背离,资源未做到优质优用,大量优质炼焦用煤被作为普通动力用煤使用,造成了资源的极大浪费,长此下去,炼焦用煤短缺的局面将提前到来。因此建议应对我省优质炼焦用煤基地实行保护性开采,做到煤炭的优质优用,严格按照煤炭的工业牌号使用煤炭。

2. 正确处理好乡镇集体矿山与国有矿山的关系。我省乡镇集体煤矿经过数年的发展目前已成为一支颇具实力的原煤生产力量 1992 年共生产原煤 3748.32 万吨,占全省总量的 52.87%。但由于乡镇集体煤矿普遍存在开采技术水平落后,人员数质差,管理水平低等问题,致使乡镇煤矿产能稳定性差,后劲不足。为保证我省本世纪末原煤生产目标的顺利实现,今后一段时间必须对乡镇集体煤矿实施加强管理,分类指导,择优扶持等措施,使其成为一支较为稳定的煤炭生产队伍,真正起到我省原煤生产跨世纪的一条腿的作用。

3. 加强煤田地质勘探工作,为煤炭工业的发展提供必要的资源保证。近年来由于对地质勘探行业投入的经费严重不足,致使煤田地质勘探工作日渐萎缩,目前我省可供建井的储量十分有限,严重制约了煤炭工业的发展,如不及时投入充足的地勘工作量,势必影响我省能源工业的基础,制约国民经济的发展。

四川省矿区地勘工作规划建议表

矿种:煤

储量单位:万吨

产地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	建议尚需进行 何种地勘工作	建议地勘 开工的时间	预计提交 地勘报告 的时间	需 要 地勘经费	备 注
		总量	其中 A+B+C						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. 古叙矿区箭竹坪井田	古蔺县城 260°方位 15 公里	5227.4	3001.5	无烟煤 A ^g 24.74 S _g 0.16 Q _{DT} ^g 6339 千卡/公斤	精查	“九五”	2005 年前 交精查报告	300 万元	
2. 古叙矿区象顶山井田	古蔺县城 106°方位 21 公里	7671.8	2621.2	无烟煤 A ^g 17.00 S _g 0.93 Q _{DT} ^g 7000 千卡/公斤	详查—精查	“九五”详查 2005 年精查	2005 年前 交精查报告	500 万元	
3. 古叙矿区岔角滩井田	古蔺县城 82°方位 37 公里	7199.4	2378.8	无烟煤 A ^g 17.00 S _g 0.93 Q _{DT} ^g 7000 千卡/公斤	详查—精查	“九五”详查 2005 年精查	2005 年前 交精查报告	500 万元	
4. 古叙矿区石屏井田	古蔺县城 90°方位 22 公里	15771.0	15771.0	无烟煤 A ^g 16.63 S _g 0.94 Q _{DT} ^g 7003 千卡/公斤	精查	“九五”	2005 年前 交精查报告	900 万元	
5. 古叙矿区龙山井田	古蔺县城 126°方位 15 公里	11758.0	2687.6	无烟煤 A ^g 174.00 S _g 0.93 Q _{DT} ^g 7000 千卡/公斤	详查—精查	“九五”详查 2000 年精查	2005 年前 交精查报告	600 万元	

四川省矿区地勘工作规划建议表

矿种:煤

储量单位:万吨

产地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	建议尚需进行 何种地勘工作	建议地勘 开工的时间	预计提交 地勘报告 的时间	需 要 地勘经费	备 注
		总量	其中 A+B+C						
6. 古蔺县大树矿区	古蔺县城 90°方位 37 公里	66342.0		无烟煤 A ^g 25.00 S _d ^g 0.94 Q _{DT} ^g 6000 千卡/公斤	详查	“九五”	2000 年前 交详查报告	1500 万元	
7. 古蔺县石宝矿区	古蔺县城 135°方位 38 公里	38362.0	23587.0	无烟煤 A ^g 25.54 S _d ^g 4.04 Q _{DT} ^g 25370 千焦/公斤	详查	“九五”	2000 年左右 交详查报告	2000 万元	
8. 筠连矿区沐受井田	筠连县城 126°方位 19 公里	28214.0	27740.8	无烟煤 A ^g 29.18 S _d ^g 2.09 Q _{DT} ^g 5834 千卡/公斤	精查	2000 年	2010 年前	1000 万元	
9. 筠连矿区园坝子井田	筠连县城 125°方位 16 公里	21184.7	18481.4	无烟煤 A ^g 29.18 S _d ^g 2.09 Q _{DT} ^g 5834 千卡/公斤	精查	2000 年	2005 年前	1000 万元	
10. 筠连矿区船头山井田	筠连县城 117°方位 32 公里	15339.9	15339.9	无烟煤 A ^g 29.18 S _d ^g 2.09 Q _{DT} ^g 5834 千卡/公斤	精查	“八五”	“八五”	1000 万元	

四川省矿区地勘工作规划建议表

矿种:煤

储量单位:万吨

产地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	建议尚需进行 何种地勘工作	建议地勘 开工的时间	预计提交 地勘报告 的时间	需 要 地勘经费	备 注
		总量	其中 A+B+C						
11. 兴文县先锋 矿区德赶坝矿段	兴文县城 262°方位 35 公里	6188.1	3958.1	无烟煤 A^g 30.24 S_q^g 3.1 Q_{DT}^g 24165 千焦/公斤	精查	2000 年	2010 年前	400 万元	
12. 华蓥山矿区 桂兴井田	广安县城 95°方位 26 公里	3759.9	1548.3	焦煤 V^r 16.88 A^g 27.65 S_q^g 3.19 Q_{DT}^g 6641 千卡/公斤	精查	“九五”	2000 年前	2000 万元	
13. 华蓥山矿区 龙门峡井田	大竹县城 230°方位 18 公里	4502.7	2021.1	焦煤 V^r 14.62 A^g 24.22 S_q^g 3.19 Q_{DT}^g 6641 千卡/公斤	精查	“九五”	2000 年前	300 万元	
合 计		231520.9	119136.7					10200 万元	

四川省矿区开发利用规划建议表

矿种:煤

储量单位:万吨

产 地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	外部建议条件	建议作何用 及产能规模	建 议 建矿时间	有关开发 权属的建议	备 注
		总量	其中 A+B+C						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. 南桐矿区兴隆井田	重庆市市区 163°方位 85 公里	7007.0	6821.0	无烟煤、贫煤 A^g 17.44—17.71 S_Q^g 3.11—3.55 Q_{DT}^g 29190—29390 千焦/公斤	井田距川黔铁路约 20 公里,外部条件较好。	建议建设年产原煤 45 万吨矿井一对	2000—2005 年建矿	由南桐矿务局开发	
2. 松藻矿区张狮坝井田	綦江县城 175°方位 56 公里	6902.0	6902.0	无烟煤 A^g 16.85 S_Q^g 3.57 Q_{DT}^g 29670 千焦/公斤	工业广场较窄,铁路需延伸 5 公里,其他外部条件较好。	可与石壕井田合并开采,作为石壕井田扩建依据。可扩大能力年产原煤 60 万吨。	1995—2000 年扩建	由松藻矿务局开发	
3. 松藻矿区黎元坝井田	綦江县城 184°方位 62 公里	13100.0	12193.0	无烟煤 A^g 18.4 S_Q^g 3.72 Q_{DT}^g 28910 千焦/公斤	距川黔铁路黎元坝站 1 公里,通公路,外部条件较好。可建年产原煤 60 万吨矿井一对	可建年产原煤 60 万吨矿井一对	2005 年建矿	由松矿务局开发	该田三之在州,四部开条件较好。

四川省矿区开发利用规划建议表

矿种:煤

储量单位:万吨

产地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	外部建议条件	建议作何用 及产能规模	建 议 建矿时间	有关开发 权属的建议	备 注
		总量	其中 A+B+C						
4. 叙永沈家山井田	叙永县城 105°方位 18 公里	8564.9	6053.2	无烟煤 A ^g 19.66 S _Q ^g 0.16 Q _{DT} ^g 6756 千卡/公斤	距古叙路正东 35 公里,通公路,工业用水可满足,外部建设条件较好。	该井田作为威远煤矿接替井可建年产原煤 45 万吨矿井一对。	1995—2000 年	由省属威远煤矿开发	精查作将束,计年交查报告。
5. 筠连矿区新场井田	筠连县城 103°方位 18 公里	17409.0	17409.0	无烟煤 A ^g 26.23 S _Q ^g 2.52 Q _{DT} ^g 6130 千卡/公斤	距新沐公路沐爱站 10 公里,工业用水可满足,外部建设条件较好。	可建年产原煤 120 万吨矿井一对。	2005 年	由拟建中的筠连矿务局开发	
6. 筠连矿区鲁班山井田	筠连县城 108°方位 10 公里	24197.0	23547.0	无烟煤 A ^g 26.79 S _Q ^g 4.03 Q _{DT} ^g 6039 千卡/公斤	距宜珙线巡场站 76 公里,供水条件优越,外部建设条件较好。	可建年产原煤 150 万吨矿井一对	1995 年	由拟建中的筠连矿务局开发	
7. 筠连矿区维新井田	筠连县城 104°方位 23 公里	23447.0	23447.0	无烟煤 A ^g 26.24 S _Q ^g 3.85 Q _{DT} ^g 6088 千卡/公斤	交通条件较好,可保证工业用水,外部建设条件较好。	可建年产原煤 120 万吨矿井一对。	2005 年	由拟建中的筠连矿务局开发	

四川省矿区开发利用规划建议表

矿种:煤

储量单位:万吨

产 地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	外部建议条件	建议作何用 及产能规模	建 议 建矿时间	有关开发 权属的建议	备 注
		总量	其中 A+B+C						
8. 筠连矿区武乐井田	筠连县城 145°方位 10 公里	18989.2	18989.2	无烟煤 A^g 29.18 S_Q^g 2.09 Q_{DT}^g 5834 千卡/公斤	井田外部建设条件好。	可建年产原煤 90 万吨矿井一对。	1995 年	由拟建中的筠连矿务局开发	储量上德、乐井田 储表武大两田
9. 筠连矿区青山井田	筠连县城 120°方位 10 公里	10528.0	10528.0	无烟煤	井田外部建设条件好。	该井田作为的嘉阳煤矿接替井,可建年产原煤 60 万吨矿井一对。	“九五”	由省属嘉阳煤矿开采	
10. 芙蓉矿区珙县三号井田	珙县县城 178°方位 11 公里	5439.0	5213.2	无烟煤 A^g 29.71 S_Q^g 4.16 Q_{DT}^g 24084 千焦/公斤	交通方便,供水供电条件良好,外部建设条件较好。	可建年产原煤 30 万吨矿井一对。	“九五”	由芙蓉矿务局开采	
11. 华蓥山矿区李子垭南井	邻水县城 220°方位 27 公里	5336.4	5056.5	瘦煤 V^r 12.37 A^g 21.99 S_Q^g 3.42 Q_{DT}^g 6682 千卡/公斤	交通方便,外部建设条件好,唯小煤窑破坏较严重。	可建年产原煤 45 万吨矿井一对。	“八五”	由华蓥山矿务局建井	属广煤联配项目 安电营套目

四川省矿区开发利用规划建议表

矿种:煤

储量单位:万吨

产地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	外部建议条件	建议作何用 及产能规模	建 议 建矿时间	有关开发 权属的建议	备 注
		总量	其中 A+B+C						
12. 华蓥山矿区 龙滩井田	广安县城 70°方位 37 公里	6885.0	4198.4	瘦煤 V ^r 13.81 A ^g 24.54 S _Q ^g 3.39 Q _{DT} ^g 6320 千卡/公斤	交通方便,外部建 设条件良好。	可建年产原 煤 60 万吨矿 井一对。	“九五”	由华蓥山矿 务局建井	属广煤联配项 目,查作将束
13. 华蓥山矿区 桂兴井田	广安县城 95°方位 26 公里	3759.9	1548.3	焦煤 V ^r 16.88 A ^g 27.65 S _Q ^g 3.39 Q _{DT} ^g 6320 千卡/公斤	交通方便,外部建 设条件良好。	可建年产原 煤 30 万吨矿 井一对。	“九五”	由华蓥山矿 务局建井	属广煤联配项 目
14. 华蓥山矿区 龙门峡井田	大竹县城 230°方位 18 公里	4502.7	2021.1	焦煤 V ^r 14.62 A ^g 24.22 S _Q ^g 3.19 Q _{DT} ^g 6641 千卡/公斤	交通条件较好,外 部建设条件较好。	可建年产原 煤 30 万吨矿 井一对。	2000 年	由华蓥山矿 务局建井	属广煤联配项 目
15. 古叙矿区箭 竹坪井田	古蔺县城 260°方位 15 公里	5227.4	3001.5	无烟煤 A ^g 24.74 S _Q ^g 0.16 Q _{DT} ^g 6339 千卡/公斤	交通条件较差,其 他外部建设条件 较好。	可建年产原 煤 45 万吨矿 井一对。	2010 年	应由省煤管 局统筹开发	

四川省矿区开发利用规划建议表

矿种:煤

储量单位:万吨

产地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	外部建议条件	建议作何用 及产能规模	建 议 建矿时间	有关开发 权属的建议	备 注
		总量	其中 A+B+C						
16. 古叙矿区灯 盏坪井田	古蔺县城 270°方位 20 公里	5071.2	3183.3	无烟煤 A ^g 30.14 S _Q ^g 0.69 Q _{bt} ^g 5756 千卡/公斤	交通条件尚待改 善,其他外部建设 条件较好。	可建年产原 煤 30 万吨矿 井一对。	2005 年	应由省煤管 局统筹开发	精 查 工 作 已 结 束,报 正 复 核。
17. 古叙矿区龙 山井田	古蔺县城 126°方位 15 公里	11758.0	2687.6	无烟煤 A ^g 17.00 S _Q ^g 0.93 Q _{bt} ^g 7000 千卡/公斤	交通条件尚待改 善,其他外部建设 条件较好。	可建年产原 煤 60 万吨矿 井一对。	2010 年	应由省煤管 局统筹开发	正 进 详 工 查 作
18. 古叙矿区象 顶山井田	古蔺县城 106°方位 21 公里	7671.8	2621.2	无烟煤 A ^g 17.00 S _Q ^g 0.93 Q _{bt} ^g 7000 千卡/公斤	交通条件尚待改 善,其他外部建设 条件较好。	可建年产原 煤 60 万吨矿 井一对。	2010 年	应由省煤管 局统筹开发	
19. 古叙矿区岔 角滩井田	古蔺县城 82°方位 37 公里	7199.4	2378.8	无烟煤 A ^g A ^g 17.00 S _Q ^g 0.93 Q _{bt} ^g 7000 千卡/公斤	交通条件尚待改 善,其他外部建设 条件较好。	可建年产原 煤 60 万吨矿 井一对。	2010 年	应由省煤管 局统筹开发	
20. 古叙矿区石 屏井田	古蔺县城 90°方位 22 公里	15771.0	15771.0	无烟煤 A ^g 16.63 S _Q ^g 0.94 Q _{bt} ^g 7003 千卡/公斤	外部建设条件较 好。	可建年产原 煤 60 万吨矿 井一对。	2010 年	应由省煤管 局统筹开发	

四川省矿区开发利用规划建议表

矿种:煤

储量单位:万吨

产 地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	外部建议条件	建议作何用 及产能规模	建 议 建矿时间	有关开发 权属的建议	备 注
		总量	其中 A+B+C						
21. 古蔺县大村 矿区	古蔺县城 90°方位 37 公里	62477.0		无烟煤 A^g 25.00 S_Q^g 3.5 Q_{DT}^g 6000 千卡/公斤	外部建设条件较 差。	矿区总体规 划规模为年 产原煤 360 万吨	2010 年	应由省煤管 局统筹开发	
22. 古蔺县石宝 矿区	古蔺县城 135°方位 38 公里	38362.0	23587.0	无烟煤 A^g 25.54 S_Q^g 4.04 Q_{DT}^g 25370 千焦/公斤	外部建设条件较 差。	矿区总体规 划规模为年 产原煤 360 万吨。	2010 年	应由省煤管 局统筹开发	
23. 筠连矿区沐 爱井田	筠连县城 126°方位 19 公里	28214.0	27740.8	无烟煤 A^g 29.18 S_Q^g 2.09 Q_{DT}^g 5834 千卡/公斤	外部建设条件较 好。	可建年产原 煤 120 万吨 矿井一对。	2010 年	应由省煤管 局统筹开发	
24. 筠连矿区园 坝子井田	筠连县城 125°方位 16 公里	21184.7	18481.4	无烟煤 A^g 29.18 S_Q^g 2.09 Q_{DT}^g 5834 千卡/公斤	外部建设条件较 好。	可建年产原 煤 120 万吨 矿井一对。	2010 年	应由省煤管 局统筹开发	

四川省矿区开发利用规划建议表

矿种:煤

储量单位:万吨

产 地	地理位置	迄至 1992 年底保有储量		矿石质量 (品位或品级)	外部建议条件	建议作何用 及产能规模	建 议 建矿时间	有关开发 权属的建议	备 注
		总量	其中 A+B+C						
25. 筠连矿区船 头山井田	筠连县城 117°方位 32 公里	15339.9	15339.9	无烟煤 A ^g 29.18 S _Q ^g 2.09 Q _{DT} ^g 5834 千卡/公斤	外部建设条件较 好。	可建年产原 煤 90 万吨矿 井一对。	2010 年	应由省煤管 局统筹开发	
26. 光文县德赶 坝矿段	兴文县城 262°方位 35 公里	6188.1	3958.1	无烟煤 A ^g 30.24 S _Q ^g 3.10 Q _{DT} ^g 24165 千焦/公斤	外部建设条件较 好。	可建年产原 煤 30 万吨矿 井一对。	2010 年	应由省煤管 局统筹开发	
合 计		380531.6	262677.5			生 产 能 力: 2340 万吨/年			