中国地质学简史

王仰之 编著

中国科学技术出版社

登录号 085226
分类号 P5-092
种次号 001

中国地质学简史

SYQ2/10

王仰之 编著

石油大学图书馆
(北京)
藏书



中国科学技术出版社
○北京○



（京）新登字 175 号
图书在版编目（CIP）数据

中国地质学简史/王仰之编著. —北京：中国科学技术出版社，1994. 5

ISBN 7—5046—1642—7

Ⅰ. 中…

Ⅱ. 王…

Ⅲ. 地质学—历史—中国

Ⅳ. P5—092

中国科学技术出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号　邮政编码：100081

新华书店北京发行所发行　各地新华书店经售

华北石油报社印刷厂印刷

开本：787×1092 毫米 1/32 印张：　插页：字数：250 千字

1994 年 5 月第 1 版 1994 年 5 月第 1 次印刷

印数：1—2000 册　定价：8. 00 元

写历史文章，第一，应是史料之可靠性和真实性；第二，评语应是既不夸大，也不缩小。缺点就是缺点，优点就是优点，力求不掺入个人好恶及恩怨，这是很不容易的；第三对重要事件与人物应力求详尽记述，对小事则可一笔带过，不要写成一种记帐本。

1989 年 5 月 16 日给编者的一封信。

古代的中国地质学史很难写……那时地质、地理不好分，如徐霞客就是两者兼而有之，李约瑟博士之大书（编者按：指《中国科学技术发展史》）中外同加称赞，但其中地质一章很弱，特别在地质学上有些错误，这是因为他本人不懂地质之故。

1984 年 6 月 22 日给编者的一封信。

中国地质学史初期阶段很重要，但实事不易收集，趁一些老人尚健在，应从事“抢救”，而且很不易“持平”。如对丁、翁、李之评价最难，因为政治气氛太大。我总认为“实事求是”就应基本上不受政治干扰。

1984 年 6 月 22 日给编者的一封信。

洋人对中国地质之贡献也应实事求是，有贡献就是有贡献，错误也可以提出善意批评。至于有些人（特别是新中国成立初期）把一切洋地质人员都说成是特务，为外国资本家效劳等等，似乎是“左”的影响。

1984 年 6 月 22 日给编者的一封信。

·王仰之编录·

前　言

我注意地质学史方面的资料搜集，从事地质学史有关问题的研究，始于50年代中期．到现在匆匆已将近40年了。40年来，有很长一段时间由于“左”的干扰，我名义上是某个地质学院的教师，实际上却很少有课，只能做些文献资料工作。我在大学里学的是地质，又喜欢写写东西，在当时那么一个环境里，竟没有什么事情可做，每天只能看点旧书，聊以自娱，渐渐地便对地质学史发生了兴趣。到60年代初期，已写出本书中某些章节的初稿，同时还编写了一份《中国地质矿业纪事》。十年动乱期间，仍一头埋在故纸堆里，继续搞地质学史。

党的十一届三中全会以后，知识分子政策得到落实，我的处境也便有了很大的改变。从1980年起，有条件以较多的时间，从事石油史和地质学史的研究及写作。在此期间，我曾多次深入历史档案馆，从中找到了许多极有价值的史料。随后，在中国地质学史研究会同志们的鼓励以及老一辈地质学家的指导下，我终于壮着胆子，动笔写下了这本《中国地质学简史》。

本书共10章：第一章是绪论；第二章、第三章论述我国古代地质知识；第四章至第九章论述近代地质学在我国的发展；第十章则简要地介绍了新中国成立以后我国的地质工作。写作过程中，许多师友都曾给我帮助。初稿完成后，曾请李仲均先生（古代部分）、高振西先生（近代部分）审阅。黄汲清、夏湘蓉、李春昱、阎锡珀等先生，也审阅了部分章节，他们都提出了不少宝贵意见。至于通过书面或口头给我指导或提供资料的，则有黄汲清、高振西、汪家宝、张祖还、李旭旦、徐厚孚、俞建章、陈国达、胡伦积、谢学锦、王国

祯、杨新孝、章元龙、章祖谌、翁心鹤、沈烨、郭振明等先生。借此机会，谨向他们表示诚挚的谢意。

作者

1985 年 4 月

本书初稿完成于 1983 年，距今已有 10 年了。当时稿子就被一位出版社的编辑看中，把它拿了去，请南京大学地质系张祖还教授审查后，取得了出版社领导的认可，把它列入了出版计划。事后几年，由于出版界不景气，以致迟迟未能付印。3 年前，出版社根据出书的经济效益重新调整选题计划的时候，它被除名了。

10 年过去了，我从一个在职干部变成了离休干部，我的一头黑发也变得稀疏苍白了。怀着无可奈何的心情，我悻悻地从出版社要回了书稿。作为一个穷书生，它的命运可想而知。

就在这个时候，华北油田原领导咸雪峰副局长伸出了援助之手。他利用在医院养病休息的时间，把原稿看了一遍，提出一些意见，并为我筹集出版费用。除了咸副局长，原石油工业部副部长焦力人以及华北石油管理局的段大钧（书记兼局长）、刘海胜（副局长）、彭佐猷（原总工程师）、刘福刚（地质勘探公司经理）等领导，也都热情地给了我援助。

我由衷地感谢咸雪峰等领导，如果没有他们，这本书是决不可能起死回生的。在欣喜之余，我便又把它“梳洗打扮”一番，恭恭敬敬地送到了读者面前。

仰之补记

1993 年底

目　录

第一章　绪论……（1）
一、地质学发展概说……（1）
二、中国地质学史的分期……（3）
三、中国地质学史的研究及其意义……（5）
第二章　古人对某些地质现象的认识……（9）
一、沧海桑田……（9）
二、地震和火山……（16）
三、从“高山有螺蚌壳”说起……（26）
第三章　古人对某些矿产的探采和利用……（34）
一、金属矿产……（34）
二、非金属矿产……（45）
三、煤……（51）
四、石油和天然气……（56）
五、地下水和泉……（62）
六、深井钻凿技术……（70）
第四章　中国地质事业的萌芽……（83）
一、外国人在中国的地质调查……（83）
二、论述地质科学的第一部中文文献……（85）
三、《地学浅释》等书的翻译……（90）
四、鲁迅的地质学著作……（94）
五、邝荣光的三张图……（99）
六、开拓中国地质事业的先驱……（100）
第五章　中国早期的地质教育事业……（106）
一、清末时期的地质教育……（106）
二、地质研究所——早期培养地质人材的学校……（113）

三、各大学的地质系……（120）
第六章　旧中国时期的地质调查及研究机构……（127）
一、地质调查所……（127）
二、中央研究院地质研究所……（141）
三、矿产测勘处……（145）
四、专业性、地方性的地质机构……（153）
第七章　中国地质学会早期的活动……（166）
一、诞生和成长的过程……（166）
二、学术会议……（175）
三、《会志》和《论评》……（179）
四、奖章及奖金……（182）
五、与地质相关学科的学会……（188）
第八章　旧中国时期地质工作成果……（193）
一、地层古生物……（193）
二、矿物和岩石……（197）
三、地质构造……（200）
四、区域地质调查……（202）
五、矿产地质勘查……（204）
六、工程地质及水文地质……（209）
七、第四纪冰川及地文学……（210）
八、岩溶地质和地震地质……（213）
第九章　敌占区和陕甘宁边区的地质调查……（214）
一、敌占区的地质调查工作……（214）
二、陕甘宁边区的地质调查工作……（220）
第十章　新中国的地质工作……（223）
一、地质机构的建立和改组……（223）
二、大量培养地质人材……（227）
三、从 500 到 70000 ……（230）

四、地质科学的大发展…… (241)
五、新的生长点…… (247)
附录　中国地质学大事年表…… (252)

第一章　绪　　论

一、地质学发展概说

中国文献中，出现科学的“地质”一词的时间，据李鄂荣考证，是在1853年（清咸丰三年）[2]。不过有关地质的知识，却在很早以前就见于记载。而且早在有文字记载以前，如石器时代，我们的祖先就已经懂得选择一些坚硬的石头来做武器和农具。早在商朝的时候，就用铜矿石和锡矿石来冶炼青铜器具，用陶土烧制陶器。至于文字记载的地质史料，在我国的许多古书中都可以找到。如据《禹贡》记载，在夏朝就已经对我国东部九州的山岳、河流、土壤以及金、银、铜、铁、锡等5种金属有所描述；公元前3世纪《管子》一书中，就曾记载和总结了找铜、铁等矿产的经验。春秋末年，吴国的冶铁技术已很发达，制造了许多铁器农具。到公元132年，我国著名的科学家张衡（公元78～139年），就发明了世界上第一台观测地震的仪器——地动仪。到了东汉，人们就开始利用煤炭作为燃料，并发现石油是一种“燃之极明”的矿产。唐朝学者颜真卿（公元709～785年）曾对我国东部的地壳运动现象做过观察，得出了东海三经沧桑之变的结论。北宋沈括（公元1031～1095年），他观察到太行山“山崖之间，往往衔螺蚌壳及石子如鸟卵者，横亘石壁如带”，便作出了“此乃昔之海滨”[3]的科学论断；比沈括稍后的朱熹（公元1130～1200年），则提出“尝见高山有螺蚌壳，或生石中，此石乃旧日之土，螺蚌即水中之物，下者却变而为高，柔者却变而为刚”[4]。他们都正确地说明了地壳的构造运动现象及化石的成因。在明朝李时珍、徐霞客等人的著作中，则可以找到许多关子地质方面的更为生动和具体的描述。

在国外，古希腊和古罗马的学者如毕达哥拉斯(Pythagoras)、希罗多德（Herodotns）和亚里士多德（Aristotle）等人，对火山活动、水流冲刷现象及尼罗河三角洲的形成，岩石中含有的生物化石等地质现象，也曾作过有价值的观察。到了15～16世纪欧洲文艺复兴时期，人们对自然界的认识有了明显提高，开始出现的资本主义生产方式需要大量矿产资源及建筑材料。人们在开采矿山、挖掘运河、修筑道路及建设城市的过程中，对矿物、岩石、化石及地质构造等方面的知识，也就逐渐地积累起来，从而为地质学的诞生创造了条件。如意大利著名艺术家和学者达·芬奇（L. da. Vinci 1452～1519年）领导开凿运河时，观察到河流沉积物有上游粗大、下游细小的现象后，就用这条原理来分析砾石沉积的古地理条件，另外还根据化石的特点分析了古地理的变迁情况；丹麦学者斯台诺（N. steno 1638～1687年）和其他学者对沉积岩的分布特点和沉积顺序做了反复的观察，坚持化石是生物变成的、反对那些认为化石是由上帝创造的各种邪说。

18世纪中叶，由于资本主义的成长，发生了产业革命。随着探矿、冶金事业的发展，地质调查工作不断地加强，地质学也就慢慢地发展成为一门独立的科学。

在地质学进一步发展过程中，俄国学者罗蒙诺索夫（M. B. ломоносов，1711～1765年）、德国学者魏尔纳(A. G. Werner，1749～1817年)、英国学者郝屯（J. Hutton，1726～1797年）、法国学者居维叶(G. L. Cuvier，1769～1832年)、英国学者莱伊尔(C. Lyell、1797～1875年)，都曾作出巨大的贡献。

我们祖先对地质现象虽然有过许多深刻的观察和理解，但是真正的地质科学，在中国并没有产生。原因是多方面的：其中主要原因之一，是中国社会一向鄙视劳动，知识分子在思想感情上和劳动人民长期脱离。在封建社会里，他们多数都依附于统治阶级，追求功名利禄，而把一些与发展生产密切相关的科学技术知识，视为

“雕虫小技”、“奇技淫巧”，根本不予重视。

近代地质学在中国的发展，是19世纪中叶以后的事。一向妄自尊大、闭关自守的中国统治者，在鸦片战争失败，中国沦为半殖民地社会以后，深深体会到洋枪洋炮的厉害，这才看出了差距，搞所谓洋务运动、帝制维新。尽管进程非常缓慢，但毕竟是在前进。随着时间的推移，中国的地质事业，也由萌芽而逐渐发展壮大。

二、中国地质学史的分期

如前所述，中国近代地质学，不是直接从中国古代杰出地质知识中发展起来，而是100多年来在引进、传播西方新兴地质科学中发展起来的。这100多年来，中国的政治局势和经济形势都有很大的变化。在不同的历史时期，地质学的发展也自然有不同的特征，这就有必要划分几个历史时期。通过对这100多年历史的初步分析，我认为暂时可以把它分为五个时期，即：萌芽时期、草创时期、成长时期、动荡时期和发展时期。④

萌芽时期（1840～1910年）：指鸦片战争到辛亥革命这段时间。从鸦片战争失败之后，帝国主义的势力步步入侵，对于在东亚占了这么大一块土地的中国，它在地质学上的地位和重要性，可想而知。一些外国学者便纷纷插足中国，进行地质调查。我国的学者中，出现了华蘅芳、周树人（鲁迅）、邝荣光及章鸿钊等几位地质科学的先行者。他们在当时就已经意识到矿产资源调查和开发的重要性，但工作进行得很少，只能算萌芽时期。

草创时期（1911～1921年）：从辛亥革命到中国地质学会成立。1911年，孙中山领导的旧民主主义革命——辛亥革命取得了胜利。不久，中华民国临时政府在南京成立。临时政府中设立了地质科，由刚从日本留学回来的地质学家章鸿钊担任科长。章鸿钊多次写文章宣传地质工作的重要，希望在鼎革之初，随着新兴的国运，开展地

质工作。在他和丁文江、翁文灏等人的努力下，先后筹建了培养地质人才的地质研究所和从事地质调查工作的地质调查所，使中国地质工作从无到有，初具规模。

成长时期(1922～1936 年)：从中国地质学会成立到抗日战争爆发。20 年代初，正当“五四”运动之后，中国共产党刚宣告成立。当时政治学术空气十分活跃，它促使了中国最早的学术团体之一——中国地质学会的诞生。

中国地质学会成立之后，我国地质队伍逐渐成长壮大。地质调查和科研机构，不断出现。有 5 个大学开办了地质系，地质专业刊物也先后创刊。地质学家们开始在自己的国土上进行大面积的地质测绘和矿产勘探。部分研究成果，如地层古生物方面的一些论著，达到了比较高的水平。

动荡时期（1937～1949 年）：从抗日战争爆发到新中国成立。1937 年“七七”事变发生，抗日战争全面爆发。沿海广大土地沦陷，地质机构纷纷内迁，地质工作进入了一个动荡时期。当时人员少、经费紧、环境动荡不安。尽管条件不好，但多数地质学家依然克服困难，坚守岗位，在内地从事地质勘查，为寻找战争时期所急需的石油、铜、铁、汞等战略矿产资源贡献力量。

1945 年日寇投降，不久内战又起，从事地质工作的条件更差，因而仍然处于动荡时期。

发展时期（1950～现在）：新中国成立后，中国共产党和人民政府一开始就立下迅速发展国民经济，把贫穷落后的中国建设成为一个富强康乐的世界大国的雄心壮志，并从 1953 年起，连续执行几个五年计划，把我国的工业、农业，特别是重工业的发展提到优先地位，这就不能不大大加强地质勘探工作，从而发现和开发我国丰富的矿产资源，首先是钢铁工业资源和能源资源。在这一时期，我国的地质事业，包括区域地质调查、矿产普查勘探、水文工程地质、地质科学研究和地质教育在内，有着突飞猛进的发展。地质工作人员

比新中国成立前增长了好几百倍，地质工作范围从大兴安岭延展到喜马拉雅山，地质科研领域从古生物学扩展到同位素地质，对100多种有用矿产资源进行了详细勘探，石油和许多种金属、非金属矿产，都有重大的发现。

十年动乱和“左”的路线，对地质事业起了破坏作用。粉碎“四人帮”之后，在党的十一届三中全会路线指引下，拨乱反正，地质战线欣欣向荣、生机勃勃，出现了前所未有的繁荣局面。

三、中国地质学史的研究及其意义

中国人研究地质学，开展地质工作，如果从中华民国南京临时政府成立地质科算起，不过80多年的历史；如果从华蘅芳翻译《金石识别》、《地学浅释》等地质书算起，也不过120多年的历史。至于中国地质学史的研究，新中国成立前只有少数几位地质界的前辈，在艰苦的条件下做过若干工作，先后发表了《中国研究地质学之历史》⑤、《中国地质学发展小史》⑥、《二十年经验之回顾》⑦、《三十年来之中国地质学》⑧、《中国地质事业之萌芽》⑨等论著，但可以说一直并未引起人们的注意和重视。在自然科学领域中，地质学长期被认为是个“冷门”，而地质学史，更是冷门中的冷门。新中国成立以后，这种情况开始有所好转，从事这方面研究的人逐渐增多。在1962年初至1964年6月间，王炳章与李仲均、王根元等三人合作从事中国古代矿物学史的研究，在两年多时间内，提出了关于矿物学史的论文11篇。1962年12月10日，中国科学院自然科学史研究室召开了关于成立中国地质学史研究小组的会议，出席的人有王炳章、王嘉荫、高振西、曹婉如、李仲均、王根元等10余人。这个小组成立后曾举行过多次学术活动，至1964年6月中止。1980年4月11日，中国地质学会地质学史研究会在北京宣告成立。这个研究会成立后，十多年来，在会长夏湘蓉、王鸿祯及各位委员的努力下，几乎每年都

召开学术年会，1990 年还在北京主持召开了第十五届国际地质学史学术研讨会。所有这些活动，有力地推动了我国地质学史研究工作的发展。与此同时，某些专业史的研究机构，如石油史研究室（属中国石油天然气总公司石油勘探开发科学研究院）、中国石油学史研究会（属中国石油地质学会）、煤炭史研究室（属煤炭部煤炭科学研究院）、冶金史编写组（属北京钢铁学院）等，也相继出现。地质学史课程也先后在中国地质大学（王根元、陶世龙、王子贤、王恒礼讲授）、中国科学院研究生部（吴凤鸣讲授）、北京大学地质系（孙荣圭讲授）等单位开始讲授。有关中国地质学史的专著，如夏湘蓉、王根元的《中国地质学会史》[10]、王仰之的《丁文江年谱》[11]，论文集如《中国地质事业早期史》[12]、《中外地质科学交流史》[13]、《中国石油史研究》[14]、《地质学史论丛》，[15]都已先后出版。《中国科技史料》、《河北地质学院学报》、《西北大学学报》、《大自然探索》等刊物上，还经常刊登有关地质学史方面的论文，从而改变了过去那种冷冷清清的局面。

中国地质学史的研究，所以长期来被人忽视，原因之一是相当一部分人，其中有的还是学地质的，他们错误地认为研究地质学史，“不解决实际问题”，“与生产无关”，“既不能增加储量，也不能增加产量”。我国第一个高产油田——冀中油田，过去人们都把 1975 年发现“八颗油沙”，作为发现这个油田的开端。其实，早在南北朝，我们的祖先就在范阳国（今河北省定兴县）、幽州遒县（今河北省涿县和易县）发现过油气苗；明朝万历年间，在保定也有过“砖壁内忽出火，三日夜方熄”[16]、的怪现象。当代地质学家王嘉荫认为“可能指示地下有石油存在。”[17]、实践证明，现在我们找矿，靠利用物探、化探等新式找矿仪器找到的矿固然很多，但是也不可否认，现在正在开采的矿，有的甚至是规模相当大的矿，它的发现是通过查古书；是古书上的一段记载、一句话，给找矿人员提供了线索。所谓“文献报矿”，正是这个意思。

中国是个文明古国，自然史料源远流长，它不但为找矿提供了线索，像地震、火山、温泉等地质现象的史料也不少。这些史料，具有悠久、准确、详细等特色；而在其他国家，这类史料一般都不是很多，只有我国特别丰富。近年来，根据古文献资料预报地震，已取得了很好的效果。分散在古文献中地质史料的价值，已逐渐地为人们所认识。进一步挖掘这个宝库中的宝藏，系统地把它进行整理，并得出某些规律性的东西，这是中国地质学史研究者义不容辞的职责。

中国有句老话：前事不忘，后事之师。总结和研究过去的事，对我们今天和今后的工作，将有一定的指导和鼓舞作用。没有认真学习中国历史的人，对中国历史的认识往往有片面性，或者妄自尊大，或者妄自菲薄。中国地质学史是中国科技史的一个分支。从目前情况看，无论史学工作者和地质工作者，都还没有花多少劳动来耕耘这片土地。一部分人在惊叹西方文明发达之余，产生了一种自卑感，觉得中国事事不如人家。因而崇洋媚外，拜倒在洋人脚下。其实，"聪明才智，我有人焉"。[19]、无论在古代还是近代，尽管当时的条件很差，阻力重重，而我们的先辈在地质方面，还是做了不少工作，作出了可贵的贡献。弄清这些事实，了解我们先辈所走过的艰难曲折的道路，对于激励人们的爱国心，调动人们的进取心，树立人们的自信心，当能起到一定的作用。

附注

①见《"地质"和"地质学"二词的历史演变》，刊《中国地质报》1984年4月9日，16日，23日。该文提到，早在三国时，魏国哲学家王弼（公元226～249年）的《周易注》中，在解释坤卦的第二爻时，曾使用过"地质"一词，但其概念属于哲学范畴，与现代科学的"地质"的意义，有所不同。

②见《梦溪笔谈》卷24。

③见《朱子语类》卷94。

④中国地质学史的分期，是一个比较复杂的问题。目前各家提出的方案很多，王恒礼、

王子贤提出的分期是：1. 准备时期（1840～1912 年）；2. 创业时期（1912～1949 年）；3. 发展时期（1949～1980 年）。简明扼要，颇有可取之处。这里分为五个时期，主要根据拙作《＜中国地质学史大事记＞编写手记》一文，该文曾于 1982 年 10 月提交中国地质学会地质学史研究会主持的全国第一届学术年会讨论。关于这个分期，事先曾征询过黄汲清先生的意见，并取得了黄先生的指导和帮助。

⑤章鸿钊著，刊《中国地质学会志》第 1 卷，1922 年。

⑥章鸿钊著，商务印书馆万有文库本，1937 年出版。

⑦李四光著，原题为《Reflections on twenty year' s experience》，刊《中国地质学会志》第 22 卷第 1～2 期，1942 年。

⑧黄汲清著，刊《科学》第 28 卷第 6 期，1946 年。

⑨杨钟健著，刊《地质论评》第 12 卷第 1～2 期，1947 年。

⑩地质出版社，1980 年。

⑪江苏教育出版社，1989 年。

⑫北京大学出版社，1990 年。

⑬石油工业出版社，1992 年。

⑭石油工业出版社，1992 年。

⑮已出版 2 集，第 1 集出版于 1986 年，第 2 集出版于 1989 年，均由地质学史研究会编，地质出版社出版。

⑯见孙之骐：《二申野录》卷 5。

⑰见《中国地质史料》第 219 页，科学出版社，1963 年。

⑱见清·诸可宝：《畴人传》（三编）序，1886 年。

第二章　古人对某些地质现象的认识

一、沧海桑田

我国是世界上著名的文化古国之一。在过去4000多年悠长的历史中，我们勤劳而勇敢的祖先，通过生产实践，逐渐地积累起来一定数量的各方面知识，其中也包括地质方面的知识。

地质学发展成为一门独立的科学，在我国虽然不过几十年的历史，然而对于某些地质现象的观察和研究，某些矿产资源的探采和利用，却在很早以前就开始了。

对于一些地质现象的认识，古书上曾有过不少记载。地壳不是静止不变的思想，最早的可以追溯到《周易·谦卦彖辞》，书中写道："地道变盈而流谦"。意思是说，地表的起伏形状，不是一直不变的，高山可以逐渐夷为平地，平地也可以崛起成为高山。

"沧海桑田"，这是我国古代表达海陆变迁地质思想的术语。早在晋朝葛洪[1]的《神仙传》中，就以神话的形式，表达了这种认识。他写道："麻姑谓王方平曰：'自接侍以来，已见东海三为桑田。向到蓬莱水又浅，浅于往昔略半也，岂将复为陵陆乎？'方平笑曰：'东海行复扬尘。'"这个神话故事表达的中心意思就是：东海这个地方，过去就曾经发生过海陆变迁，现在东海还在变迁，将来又会变为尘土飞扬的陆地。这里所称的东海，泛指我国东部海域。在晋朝以前，我们的祖先早已活跃在东海之滨，他们对于黄河和长江三角洲不断向海洋伸展和近海沙洲的出现，是有所了解的。因此上述神话中的海陆变迁思想，当有一定的实际观察作为依据。

到了唐朝，人们对海陆变迁的认识又前进了一步。颜真卿[2]在

《抚州南城县麻姑仙坛记》[3]中，引了上述葛洪写的神话故事以后，接着写道："南城县有麻姑山，上有古坛……东北有石崇观，高山中犹有螺蚌壳，或以为桑田所变。"显然，这段论述，既以沧海桑田来解释海相螺蚌壳所以出现在高山上的岩石中，同时也通过这样一个现象，认识到这里发生过沧海桑田的变化。这就使海陆变迁的认识具有一定的科学性了。

唐朝诗人储光羲在《献八舅东归》一诗中，曾有"沧海成桑田"的名句。大诗人白居易通过对海滨观察，写《浪淘沙》六首。其中一首是："白浪茫茫与海连，平沙浩浩四无边。朝来暮去淘不住，遂令东海变桑田。"另一首是："一泊沙来一泊去，一重沙灭一重生。相搅相淘无歇日，会教山海一时平。"诗人从黄河、长江三角洲不断向海洋伸展和近海沙洲出现的事实，提出沧海变桑田是滔滔海浪"朝来暮去淘不住"，是海浪与海岸山石"相搅相淘无歇日"的缘故。这寥寥几句，反映了诗人对沧海变桑田过程的认识；虽然他所作出的解释还很不全面，但是他指出的海浪对陆地泥沙的不断冲刷和搬运到海中沉积，确实是使海淤填而成陆的一种地质作用。这说明他对沧海桑田的过程，已经有一定程度的认识了。

北宋沈括是一位有多方面才能的学者。他对地质现象的观察，有许多精辟独到的见解。

沈括字存中，钱塘（今浙江杭州）人。出生于封建官僚家庭。父亲沈周一生都在各地做官，曾任润州（今江苏镇江）、泉州（今福建泉州）知州及江东按察使等职；母亲许氏，是一个很贤淑而有文化教养的妇女。沈括从小受到母亲的启蒙教育，8岁能日诵千言。14岁就读完了家中的藏书。他还跟随父亲到过不少地方，增加了一些见闻。24岁开始从政，任沭阳主簿；33岁考中进士，转官到昭文馆，担任书籍的编辑和校勘工作。在王安石变法运动中，沈括曾担任"权三司使"（主管财政经济）、"判军器监"等重要职务。他时常出京师去各地区察访，深入民间作实际调查。他说过："至于技巧、器

085226

械、大小、尺寸、黑黄苍赤，岂能尽出于圣人。百工、群有司、市井、田野之夫，莫不预焉。”[3]后来，由于新法触犯了大官僚、大地主和大商人的利益，遭到了保守派的强烈反对。坚定地站在进步派一边的沈括，受到了排挤和打击。1088年便离开官场，定居润州，在自己出钱购置的“梦溪园”内，过着隐士式的生活。他的代表作《梦溪笔谈》，就是晚年在梦溪园中写成的。该书共26卷，另有《补笔谈》3卷，《续笔谈》1卷。它在科学史上有很高的价值，英国学者李约瑟称之为“中国科学史上的坐标”。[3]。

《梦溪笔谈》是一部笔记体裁的著作，书中记述了沈括一生所见所闻和研究心得。全书共609条，涉及文学、艺术、音乐、法律、军事、天文、历法、物理、数学、化学、工程、冶金、水利、灌溉、医学、生物、地质、地理、气象、农艺、建筑等各个方面。其中地质方面的不少见解，至今仍为世界各国学者所称道。

熙宁七年（公元1074年），沈括察访浙东。到了乐清北雁荡山，发现“雁荡诸峰皆峭拔峻怪，上耸千尺，穹崖巨谷，不类他山，皆包在诸峰中，自岭外望之，都无所见，至谷中，则森然干霄。”[3]沈括研究了这种地形的成因，认为“当是为谷中大水冲激，沙土尽去，惟有巨石岿然挺立耳。”这就明白指出由于水的侵蚀作用，地面被流水侵蚀，挖切而成为山岭了。

在同一条上，沈括又说：“如大小龙湫、水帘、初月谷之类，皆是水凿之穴，自下望之则高岩峭壁，从上观之适与地平，以至诸峰之顶，亦低于山顶之地面。”这里他描写了这种水蚀地形的特点，由欣赏山区风景，进而研究地形构成的原理。

沈括还运用雁荡山观察结果，和其他地区类比，认为“今成皋陕西大涧中，立土动及百尺，迥然耸立，亦雁荡具体而微者，但此土彼石耳。”[3]这里作者正确地指出：我国西北黄土地区的土墩，亦和雁荡山一样，是同一营力所造成的。只不过构成的物质，有土质和石质的分别罢了。

沈括对于流水侵能作用的这种卓越见解，是极其可贵的。因为在世界上，当时用侵蚀作用解释山岳成因的，也只有阿拉伯的阿维森纳（Avicenna 约 980～1037 年）一人[8]；而西欧学术界，关于侵蚀学说一直到 1780 年才由苏格兰人郝屯提出[9]，和沈括相比，要晚 700 年。

对于河流沉积作用和陆地的生成，沈括也提出了卓越的见解。那也是在熙宁七年，沈括为河北西路察访使。他沿着太行山而北，发现“山崖之间，往往衔螺蚌壳及石子如鸟卵者，横亘石壁如带”。[10]沈括进行了缜密的观察和深入的研究以后，断定“此乃昔日之海边，今东距海已近千里。”而“所谓大陆者，皆浊泥所湮耳。……凡大河（黄河）、漳水、滹沱（滹沱河）、涿水、桑乾之类，悉是浊流。今关、陕以西，水行地中，不减百余尺，其泥岁东流，皆为大陆之土，此理必然。”在这里，沈括已经清楚地指出了华北平原的成因，肯定太行山东麓，就是古代的海岸线，而在它以东的广大平原地区，过去都是沧海。过去的海所以能变成陆地，则是由于黄河等流经黄土地区的河流，水中所挟带的大量泥沙不断沉积的结果。

沈括还采取了类比的方法，从华北平原的成因，推论到其他地域，进一步说关、陕以西诸水，每年挟带东流的泥沙，也都成了大陆的冲积土，是理所必然的。

明末徐霞客，是石灰岩地区地质考察的先驱。他写的《徐霞客游记》，是地质学史上极宝贵的文献。

徐霞客（公元 1587～1641 年），名弘祖，字振之，江苏江阴人。他的祖先做过大官，到他父亲这一代，家境已经中落，但仍有一定田产。徐霞客一生不应科举，不入仕途，从小喜欢读书，“多读古今史籍及舆地志山海图经”、“性耽山水”、“厌弃世俗，欲问奇于名山大川。”[11]21 岁那年，在他母亲的支持下，便开始出游。先后游历了北方的泰山、嵩山、华山、恒山、五台山，北京附近的盘山，南方的黄山、庐山、天台山、雁荡山以及洛迦山、武夷山、九鲤湖、罗浮

山等。他一生中最重要的也是最后一次旅行，是50岁从家乡出发去西南的一次远游，这时他已不满足于一般的探险和猎奇，而以更多的精力注意各种地质现象的学理分析。举凡山脉、河流、岩石、土质、水源以至火山、矿泉、地貌特征等问题，无一不详加探索，同时还采集了大量标本。在生命的最后一刻，还不停地在研究着放在病榻前的矿石标本。

反映徐霞客旅行成果的，是他在旅途中用日记体裁写下的游记——《徐霞客游记》。该书共20卷，其中滇游日记11卷，粤西游记3卷，黔游日记1卷，楚游日记1卷，其余的游记集为3卷，末一卷是外编。据公元1908年叶延甲的估计，现在保存的部分，只不过是原来的1/6，而这1/6的游记，就有40万字。[8]

《徐霞客游记》用很多篇幅记述了西南地区，它是最早对石灰岩地貌进行考察和研究的巨大文献。这不仅在中国是空前的，在世界上也是空前的。欧洲人最早对石灰岩地貌进行广泛考察和描述的是爱士培尔，时间是在公元1774年，比之徐霞客要晚100多年。徐霞客从公元1636年自浙江经江西和湖南南部进入广西，此后大约有三年的时间，都在石灰岩地区进行考察。游记中对峰林、圆洼地、溶水洞、地下暗流的特征和成因，都作了生动而确切的描述。如圆洼地，他认为可按大小分类，小的叫“管井”，大的叫“盘洼”。他说，贵州的普安附近，“从岭头升陟，其上多中洼之岩，大者盘壑为田，小者坠井为阱。”[9]又说，在云南的罗平与师宗之间，“从岭上东向平行，其间多坠壑成井，小者为管井，大者为盘洼。”[10]圆洼地又可按其底部有无水塘来分类。他说，在云南嵩明梁王山，“岗头多中陷之坎，枯者成管井，潴者成天池。”[11]圆洼地的底部常有落水洞，地面水流由此漏入地下。在贵州独山北嘉坑关，“南北俱有洼中坠，环塍为田，直抵其底，水皆自底西向透石穴者也。”[12]徐霞客对落水洞的成因，也作了解释，认为它是由流水机械侵蚀作用所形成。这完全合乎现代地质学的原理。他说，湖南茶陵以西的东岭，“岭头多旋窝成潭，如

釜之仰，釜底俱有穴直下为井，深或不见底，是为九十九井。是山下俱石骨嵚嵜、上透一窍，辄水钻成井。”[7]

石灰岩地区富于岩洞。岩洞的研究近年来已发展成为一门专门的学科，叫做“洞穴学”。徐霞客对于岩洞特别有兴趣，总是不辞艰苦和危险，尽可能深入岩洞深处，度量岩洞的大小深广，探索岩洞内各部分的关系。据褚绍唐统计，徐霞客在旅途中考察过的岩洞，有名称可考的即达224个，其中浙江境内10个（包括金华8洞和杭州飞来峰、临安洞山），江西5洞（包括梅田4洞及石城洞），楚南26洞，广西159洞（包括桂东北2洞，桂林63洞，阳朔8洞，柳州5洞，融县12洞，勾漏地区13洞，郁江沿岸4洞，太平府及其附近6洞，向武州8洞，三里城19洞，庆远府16洞，桂西北4洞），贵州9洞，云南14洞，福建1洞（将乐玉华洞）。由于他积累了较多的观察资料，因此就能科学地加以对比、分析，能确切、生动地描述各种各样石灰岩洞穴的景象，探索它们的成因，提出独到的见解。如他在记述广西三里城地方佛子岭的一个洞穴——南岩时，就指出“洞与洞皆磨砺以成云。”[8]也就是说，石灰岩洞穴是因为流水的机械侵蚀而造成的。事实也确是那样，有着很强溶解能力的地下水，朝着石灰岩的裂缝曲曲折折地渗透下去，年深月久，就会把这些裂缝溶蚀、逐渐扩大，形成复杂的洞穴。

徐霞客不仅描述洞的形状，对洞的高度、宽度、深度等，常常进行实测。因此，他的记述就具有较高的科学价值。1953年9月，中国科学院地理研究所陈述彭对桂林七星岩进行了详细测绘之后，证实了徐霞客当初的观察和描述，是正确的。陈述彭在《桂林七星岩喀斯特洞穴地貌图》的说明中写道：

“现代测绘的七星岩山块平面图和素描图证实了霞客观察与描述的正确性。三百二十年前，霞客踏勘过的那十五个洞口，大部分至今还可以找到，甚至完好无恙。它们标志着这个山块中岩溶水层下降的残迹，其中极大部分和七星岩洞穴层有着相应的水平层位关

系，而且相应的洞穴层有着大致相同的发育阶段的地貌特征。"[19]陈士俊的这一段话，无异为《徐霞客游记》的科学性，作了一个最有力的论证。

在《徐霞客游记》中，对于石灰华洞溶解的石灰华形成倒悬洞顶的钟乳石，或形成耸列洞底的石笋，也都作出了符合科学道理的解释，认为那是由于滴水蒸发后的碳酸钙凝聚而成。书中说："崖间有悬干虬枝，为水所淋漓者，其外皆结肤为石，盖石膏日久凝胎而成。"[20]

在《徐霞客游记》中，还对流水的侵蚀作用，作了科学的描述。徐霞客以福建宁洋之溪（即九龙江）与建溪为例，说明二者发源地的高度大致相等，但去海的距离相差很大，因此坡度也有显著的差异，这就是他所说的"程愈迫则流愈急"，[21]其影响于侵蚀力量之大小强弱是很显然的。在河流两岸弯曲之处或是岩岸近逼水流的地方，也常显示出急流冲刷的巨大力量。因此又有"江流击山，山削成壁"[22]（描述广西扶绥的左江）、"两旁石崖，水啮成矶"[23]（描述湖南茶陵云峻山）、"山受啮，半剖为削崖"[24]（描述广西阳朔以北的漓江）等非常贴切的描写。

清朝孙兰[25]，发挥了前人"变盈流谦"说法，认为"流久则损，损久则变，高者因淘洗而下，卑者因填塞而日平。"[26]又说："造化之变，不可端倪，但如小儿换齿，齿尽而儿不知，如高岸为谷，深谷为陵……人寿几何，潜移默夺而不知其迹遂不同也。"在他看来，侵蚀与沉积是在统一过程中的两个方面，并且无休无止地进行着。不过速度很慢，不为人所觉察罢了。他还把地球表面变化进行的方式，归纳为三大类："有因时而变，有因人而变，有因变而变者。因时而变者如大雨时行，山川洗涤，洪流下注，山石崩从，久久不穷，则高下易位；因人而变者如凿山通道，如排河入淮，壅水溉田，起险设障，久久相因，地道顿异；因变而变者如土壅、山崩、地震、川竭，忽而异形，山川改观，如此之类。"以现代地质学眼光看，所谓因时而变、因人而变，皆属于外力作用范围，其内容包括原有地形

的破坏，侵蚀产物的搬运和这些产物的堆积；至于因变而变，则属于内力作用的范围，是地球内部热能对于地球表面的影响。在17世纪能有这种思想产生，不能不说是难能可贵的事。

二、地震和火山

地质作用的进行，一般都极其缓慢，人生在世，不过几十年，而地质现象的变化，则需要几百年、几千年、几万年……才能觉察到。但也有例外，如地震和火山就是，它们往往突如其来，瞬息之间，山崩地裂，使大地发生急剧的变化。

地震这一自然现象，很早以前就引起了人们的注意。在我国的许多古籍中，都有关于地震的记载。今本《竹书纪年》载："黄帝一百年地裂，帝陟。"这是最初地震的传说。同一书中，还记载了夏代末期的三次大地震：

"帝发七年陟，泰山震。"

"帝癸十年，夜中陨星如雨，地震，伊洛竭。"

"帝癸三十年，瞿山崩。"

按帝发亦名后敬，帝发七年为公元前1831年；帝癸亦名桀，夏桀十年为公元前1809年，夏桀三十年则为公元前1789年。如果以此作为我国地震的最早记载，则距今已有3800年的历史了。

至于正史中关于地震的记录，最早见于《国语》："幽王二年，西周三川皆震。伯阳父曰：'周将亡矣，夫天地之气，不失其序；若过其序，民乱之也。阳伏而不能出，阴迫而不能蒸，于是有地震。'"

"幽王二年"，即公元前780年，"三川"指泾水、渭水和洛水。这里还记下了当时人对于地震成因的认识。

对于今本《竹书纪年》中的记载，有人认为迹近传说，并不可信。其实，从地理条件来看，这些记载符合事实的可能性还是比较大的。因为细考当时帝王居住的地区，多在黄河中、下游，即今山

西南部、河南西北部及陕西、甘肃一带，这些地区，正是历来地震较多的地区。不过，无论是公元前1831年也好，公元前780年也好，在世界范围内，都可以称得上是最早的地震记载。我国是世界上最早有地震记录的国家，这是肯定的。

在《诗经》的一段记载中，讲到了地震对地壳所发生的影响，描述了公元前780年发生在陕西那一次地震的情景："烨烨震电，不宁不令，百川沸腾，山冢崒崩，高岸为谷，深谷为陵。"就是说地震引起了地壳运动，山崩地裂，河流堵塞，陆地有升有降。

东汉张衡，发明了地动仪，这是人类历史上第一台地震仪。地动仪"以精铜铸成，圆径八尺，合盖隆起，形似酒尊，饰以篆文山龟鸟兽之形。中有都柱，傍行八道，施关发机。外有八龙，首衔铜丸，下有蟾蜍，张口承之。其牙机巧制，皆隐在尊中，覆盖周密无际。如有地动，尊则振龙，机发吐丸，而蟾蜍衔之。振声激扬，伺者因此觉知。虽一龙发机，而七首不动，寻其方面，乃知震之所在。验之以事，合契若神。自书典所记，未之有也。尝一龙机发而地不觉动，京师学者咸怪其无征。后数日驿至，果地震陇西，于是皆服其妙。"[2]

张衡，字平子，南阳西鄂（今河南省南阳县石桥镇）人。他一生中为人们作出了许多可贵的贡献。无论在文学、绘画、数学、天文、地理等方面，都有杰出的成就。正如郭沫若1957年在张衡墓前石碑上所题的那样："如此全面发展之人物，在世界史中亦所罕见。"

张衡发明地动仪，是在公元132年（东汉阳嘉元年），当时他任太史令，负责掌管天时星历，记录各地的地震报告，也是他的任务之一。由于工作上的需要，促使他研究并发明了这种能够测出千里之外地震的仪器——地动仪。

可惜的是，由于历代封建统治者不重视科学发明创造，以致像地动仪这样伟大的发明，也早就失传了。现在保存在北京中国历史博物馆中的地动仪，是不久以前我国考古学家王振铎根据《后汉书

·张衡传》中的简略记载，以及汉朝机械制造技术所达到的水平，加以推测，复制出来的。

张衡的地动仪，其基本原理和近代地震仪相同。只是地动仪只能辨出地震的方向，而近代地震仪则还能测出上下的纵波，记录震波的强弱而推算出震源的远近。但世界上第一台近代地震仪的制成是在1880年，比地动仪的发明，在时间上要晚1700多年。

张衡好学不倦，"如川之逝，不舍昼夜"，[28]他虚怀若谷，"虽才高于世，而无骄尚之情"，[29]他"不患位之不尊，而患德之不崇；不耻禄之不伏，而耻知之不博"。[30]他实事求是、脚踏实地地进行工作，不为外界的冷嘲热讽所动摇。

在张衡之后，我国还曾有好几位学者对地动仪作过专门研究。例如南北朝时的河间（今河北省河间县）人信都芳，曾经把浑天、欹器、地动、铜鸟、漏刻、候风等机巧仪器的构造，用图画绘写出来，并且加以数学的演算和文字的说明，编成一本科技专著，名叫《器准》；[31]隋朝初年的临孝恭，也曾写过一本《地动铜仪经》的书，对地动仪的机械原理，作了一些说明。[32]遗憾的是这些重要著作，至今也都已经失传了。

根据历史记载，从远古到近代，我国可查到的地震记录约有10000多次，其中破坏性地震有600多次。现将我国历史上所发生的几次大地震，简单介绍如下：[33]

1037年（宋仁宗景祐4年）：山西忻州（今忻县）、代州（今代县）、并州（今阳曲）地震。，坏庐舍，复压吏民，忻州死者19742人，伤者5655人，畜类死者50000，惟代州死者759人，并州1890人。

1057年（宋仁宗嘉祐2年）：雄州（今河北雄县）、幽州（今北京）地震。大坏城廊，复压者数万人。

1219年（金宣宗兴定3年）：4月甘肃地震。平凉、镇戎（今固原）、德顺（今静宁东北）尤甚。庐舍倾压，死者以万计，杂畜倍之。

1291年（元世祖至元28年）：8月山西平阳路（今临汾）地震。

坏庐舍百区，复压万人。

1556 年 1 月 23 日（明世宗嘉靖 34 年 12 月 12 日）：山西、陕西、河南同时地震，声大如雷。陕西渭南、华州（今华县）、三原、朝邑、山西蒲州（今永济）等处尤甚。或地裂泉涌，中有鱼物；或城廊房屋陷入地中；或平地突成山阜；或一日数震或累日震不止。河渭大泛，华岳、终南山鸣，河清数日，官吏军民压死 83 万有奇。

1561 年（明世宗嘉靖 40 年）：6 月，太原、大同、榆林地震，宁夏、固原尤甚。城垣、墩台、府屋皆摧。地涌黑黄沙，压死军民无算。坏广武、红寺堡等城。

1604 年（明神宗万历 32 年）：福建泉州地震。海陆摇动，城中尤甚。

1622 年（明熹宗天启 2 年）：9 月，甘肃平凉、隆德、镇戎、平虏（今泾源）地震，坏城垣 7900 余丈，屋宇 11800 余区，压死男妇 12000 余口。

1668 年（清圣祖康熙 7 年）：山东郯城地震，死 5 万余人。

1679 年（清圣祖康熙 18 年）：北京及其临近地区地震。北京公私庐舍俱毁，倒房 12792 间，坏房 18028 间，死人民 485 人。三河：城垣房屋存者无多，四面地裂，黑水涌出，死男妇 2777 名。平谷：地震极重，城乡房屋塔庙，荡然一空，压死者无算，有骑驴通中者，随裂缝而坠，邑东山多崩谿。通州：衙署、州治、庙宇、民居地震尽圮。顺义：民居尽圮，地裂尺许，中出黑水。蓟州：房屋倒塌无数，压死人畜甚多，地裂深沟，缝涌赤水成泉。武清：平地忽裂，黑水迸出。固安：城西北里许，地裂丈余，长 20 丈，涌黑水。良乡：街道震裂，黑水涌出高 3～4 尺。

1709 年（清圣祖康熙 48 年）：宁夏等处地震，中卫尤甚，压死 2000 余口，靖远卫城塌。

1733 年（清世宗雍正 11 年）：云南会泽寻甸间地震。山崩土滑，江水断流，会泽柴牛坡与寻甸柳河间有一大裂缝长 100 公里。

1738 年（清高宗乾隆 3 年）：甘肃、宁夏地震。一时地如鼠跃，土皆坟起，斥裂盈丈，新渠、宝丰二城全部毁灭；宁夏、中卫亦几全毁，村堡、城垣、堤坝、房舍、庄窑尽倒，压死 5 万余人。。

1833 年（清宣宗道光 13 年）：云南昆明、嵩明、宜良、河阳（今河西）、寻甸、蒙自、阿迷（今开远）等十州县同时地大震，坍塌瓦草房 83000～84000 间，压死男妇 6700 余口。

1879 年（清德宗光绪 5 年）：甘肃阶州（今武都）、文县地震，山崩地裂，阶州死 9800 人，文县死 1 万余人。

对地震发生的原因，古代也曾有人进行过探索。战国时代成书的《晏子春秋·外篇》记载了这么一个故事：有一天晏子与太卜对话，晏子说："昔吾见钩星（指水星）在四、心（指房宿、心宿）之间，其地动乎？"太卜说："然"。晏子看到水星运行到心房之间了，便认为即将有地震发生，太卜也表示完全同意。晏子还对常伯骞说："昔吾见维星绝，枢星散，地其动，汝以是乎？"[8]从晏子和别人的对话中，可以看到公元前 6 世纪的时候，把地震的发生看成是与某些星体的运行有关系；《汉书·天文志》所记载的"维星散，勾星信，则地动"。说北斗七星（大熊星座）中如果斗柄三星散开了，斗魁四星伸直了，就要发生地震，也是把地震的发生和某些星体的运行联系在一起了。

与此同时，庄子则提出了另一种看法。他说："海水三岁一周，流波相薄，故地动。"[9]这是把地震的发生归到海水"流波相薄"，而且每三年循环一次，认为地震发生有周期性。

晏子、庄子等对地震发生原因的解释，虽不完全科学，但在当时，由于这些认识都是从自然界本身的运动变化寻找原因，是一种朴素的唯物观点。与此相反，一些唯心的天命论者，如董仲舒等，则宣扬"天人感应"，认为一切自然现象，从天上日蚀、月蚀的出现，到地上水旱、地震等灾害的发生，都不过是上天喜怒哀乐的表现。人们只有"自责"罪过，对天"祈祷"，才能消灾降福。两者成了鲜明

的对照。

到唐宋以后，一些进步的思想家如柳宗元、王安石，继承了历史上的唯物主义传统，指出自然规律与人事是两回事。柳宗元认为，自然界的运动是“自动自休”、“自崩自缺”，[59]自然界有自己的发展规律。对于地震，柳宗元既肯定了《国语》中伯阳父用阴阳二气失调解释地震成因的理论，但又针对伯阳父的错误提出了批评，正确指出西周的灭亡不是由于地震，而是有政治上的原因；王安石也认识到地震等自然现象的发生，有其自身的规律，指出“天地与人，了不相关，薄食、震摇（地震），皆有常数，不足畏忌。”[60]他在地震等自然现象上的这些科学见解，是对当时在地震认识上的唯心主义者的有力批判。

地震前兆记录，如前震、地光、地声、喷发气体、气象异常、动物异常、地下水异常等，古书中均有记载，并据以采取防震抗震措施。如清朝咸丰五年（公元 1855 年），辽宁金县人民听到地声后，就采取措施：“未震之时，先闻有声如雷，故该处旗民早已预防，俱各走避出屋，以未经压毙多人，只伤男妇子女共七名”。[61]

人们经过了多次地震的考验，逐渐积累了观察地震先兆的丰富经验。宁夏《隆德县志》曾把地震前兆归纳为“地震六端”：

1、井水本湛静无波，倏忽浑如墨汁，泥渣上浮，势必地震；

2、池沼之水，风吹成荇交萦，无端泡沫上腾，若沸煎茶，势必地震；

3、海面遇风，波浪高涌，奔腾汹汹，此常情，若风日晴和，贻飓不作，海水忽然绕起，汹涌异常，势必地震；

4、夜半晦黑，天忽开朗，光明照耀，光异日中，势必地震；

5、天晴日暖，碧空清净，忽见黑云如缕，蜿如长蛇，横亘空际，久而不散，势必地震；

6、时置盛夏，酷势蒸腾，挥汗如雨，蓦觉清凉如受冰雪，冷气袭人，肌为之栗，势必地震。

以上六条，除公认的地声和动物异常未提及之外，对地震前的天气异常、地下水异常、海啸、地光、地震云等等宏观先兆，一一作了精辟的概括，其中对地震云的观察描述，与最近国外研究的地震云现象基本一致。这些可贵经验，不仅在古代，而且今天仍然可以作为群众性预测预报地震的有效手段，并为我们进一步揭示地震之谜，提供了线索。

为了预报某一地区地震发生的可能性，必须对该地区历史上地震发生的情况作些了解，并将这些资料进行整理，这样才能找到规律，为我所用。

关于历史上地震资料的整理，新中国成立以前就有人进行过，其中较著名的如徐家汇天文台，他们初步统计了历史上曾经发生地震的次数，并且编制了一幅地震分布图。所得的结论固然有正确的，但在地震分布图中，把北京、西安、洛阳、武昌、南京等都列为地震中心，这显然是不符合实际情况的。人们很容易想到，在这些地方所以有较多的地震记载，并不是由于当地地震次数特多，只是在城市里记载比较多；而在荒僻地区，即使有地震发生，也往往没有加以记载而已。

在本世纪20年代，翁文灏也曾进行了一次历代地震资料的整理工作。翁文灏接受了前人的教训，不仅注意地震发生的次数，同时也充分注意地震的性质，分清主次关系。他根据我国历史上所记载的3500余次地震的发生地点和灾况，结合我国地质构造，总结出了16条地震带及其大致频发次数，并把这16条地震带定名为：汾渭地堑带、太行山拗褶带、燕山拗褶带、山东淮河断裂带、山东西南自兖州至苏皖之断裂带（相当于今日的郯城庐江断裂带）、甘肃贺兰山断裂带、甘肃泾源断裂带（陇西）、甘肃武都断裂带、河南南阳折断带、安徽霍山折断带、四川南部断裂带、云南东部湖区断裂带、云南西部湖区断裂带、广东琼雷断陷带、福建泉汕沿海断陷带及登莱海岸陷落带，并绘制成中国地震分布图一幅。

为了取得详细可靠的历史地震资料，1954 年在著名地质学家李四光的建议下，中国科学院设立了地震工作委员会，并由该委员会历史组范文澜、金毓黻等主持，和中国科学院历史研究所第三所以及地球物理研究所、清华大学、北京大学、北京师范大学、中央民族学院和其他有关单位协作，搜集历史文献中有关地震的记载，按时间、地点、地震情况等加以综合整理，于 1956 年编成了篇幅巨大的《中国地震资料年表》一书。在编辑过程中，他们共翻阅了 8000 多种文献，包括正史、别史、笔记、杂录和诗文集等 3300 余种，地方志 5600 余种，从中摘出有关地震的记载 15000 余条，包括从夏代以来的大小地震 10000 次。

《中国地震资料年表》出版以后，地震学家和历史学家搜集地震资料的工作并未中断。到 1987 年，一部由谢毓寿、蔡美彪主编的《中国地震历史资料汇编》便由科学出版社出版了。此书所搜集的地震资料，起自公元前约 23 世纪，止于 1980 年，时间跨度达 4000 余年。从书中摘出的有关地震记载已增至 50000 余条。

至于火山活动，在我国并不多见。但火山之名，在我国古籍中却屡见不鲜。有时称为“炎火之山”，有时称为“火焰山”。其中最早的记载，见于《山海经·大荒西经》，书中写道：

“西海之南，流沙之滨，赤水之后，黑水之前。有大山，名曰昆仑之丘……其下有弱水之渊环之，其外有炎火之山，投物辄然。”

晋朝郭璞有《炎山赞》，赞曰：“木含阳气，精构则然。焚（有误作“炎”者）之无尽，是生火山。理见乎微，其妙不（有误作“在”者）传。”[3]在此之前，《神异经》[4]中也有火山之名。

古人对火山现象，也有一些描述，但都语焉不详，不好作为定论。例如春秋时孔子编汇的《诗经·小雅·蓼莪篇》就写有“南山烈烈，飘风发发”，看来像是火山喷发现象，但也可以解释为高大的南山上刮起大风的情景；又如东汉班固撰的《汉书·五行志》中记载：“建始元年（公元前 32 年）四月辛丑夜，西北有如火光。壬寅

晨大风从西北起，云气赤黄，四塞天下，终日夜，下著地者黄土尘也”。这段描写可以作为火山喷发现象的例子，是说在头一天晚上喷发，第二天早晨大风，就把火山灰和黄土带到了这里。但也可以把这一记载看成是在描述一次尘暴：大风扬尘，在月夜映照下犹如一片“火光”，翌日晨带来了黄土，遮天蔽日，四塞天下，整日不止，沉积下来黄土。

据王嘉荫所汇集的资料，我国古代发生的火山有：

1、大同火山：据《水经注·　水》载：“白登山南有武州川，川东南有火山。山上有火井，南北六七十步，广减尺许，源深不见底。炎势上升，常若微雷发响。以草爨之，则烟腾火发。”

2、河曲火山：据《大清一统志》载：“火山在河曲县南六十五里……黄河东岸，山上有孔，以草投孔中，烟焰上发，可熟食，不生草木，上有硇砂窟，下有气砂窟，黄河过此遇复釜，河流为之曲。”

3、何口山：据《括地志》载：“河口山在县南（乌程县）十里……山口有火，山曰金口，今曰何口山。”

4、德都火山：在黑龙江省德都县城东北 50 里处。据吴振臣《宁古塔记略》载：“康熙五十九年（公元 1720 年）六七月间，忽烟火冲天，其声如雷，昼夜不绝，声闻五六十里，其飞出者皆黑石、硫黄之类，经年不断……热气迫人三十余里。”

5、白头山：长白山主峰，位于吉林省东部，1592 年和 1702 年都曾喷发过。据《长白征存录》载：“山上有潭，曰闼门。时常云雾溟濛水鸣如鼓，故名龙潭，一曰天池。东北西南系椭圆形，斜长二十九里，分三段计宽，北段宽二十里，中段宽十里，南段宽十二里，周围七十余里。冬不冰，夏无萍，水面有浮石，形如肺，名海肺石。”

6、伊犁火山：据《魏书·灵征志》载：“悦般国（即今新疆伊犁）——其国南界有火山，山傍石皆燋熔，流地数十里乃凝坚，人取为药，即石硫黄也。”

7、吐鲁番火山：据《高昌行纪》载：“……北庭北山中出硇砂。

山中常有烟气涌起，而无云雾。至夕光焰若炬火，照见禽鼠皆赤。采硇砂者著木底鞾，若皮为底者即焦。”

8、腾冲火山：据《徐霞客游记》载：腾冲打鹰山，“土人言三十年前，其上皆大木巨竹，蒙蔽无隙，中有龙潭四，深莫能测。足声至，则涌波而起，人莫敢近。后有牧羊者，一雷而震死羊五六百及牧者数。连日夜火，大树深篁，燎无孑遗，而潭亦成陆。……山顶之石，色赭赤而质轻浮，状如蜂房，为浮沫结成者，虽大至合抱，而两指可携，然其质仍坚，真劫灰之余也”。

上面所举的八处，其实有的是火山，有的按近代科学定义来衡量，却并不是火山。如河曲火山，王嘉荫不但确认是火山，还认为“可能是在宋朝喷发过，因此成立了火山军，火山县等”，只是“因为交通不便，尚未被人注意。”[41]而章鸿钊意见，“这个地方不单是现在没有火山，就是在地质历史上，也还没有火山活动的征象。不过地下的煤层，常常被火焚烧，烟焰四出，相传数百年来便是这样光景，所以古来给他一个火山的名称”。[42]至于大同火山，《水经注》中作了“炎势上升”、“烟腾火发”等形象的描写，以致王嘉荫以及前苏联岩石专家列别金斯基均作了错误的论断。大同确有火山，早在本世纪30年代，尹赞勋就前去作过调查，并著有专文，[43]指出大同火山是一座死火山。对于这座火山的活动，我国古籍上并无记载，也不可能有记载，因为它在人类出现之前很久，就已经停止了活动。这座火山位于大同东南，而《水经注》中所记述的“火山”，则位于大同西南，它亦是煤层的自燃现象。关于这，不但章鸿钊在他的《火山》一书中已有过正确的论断，而且早在东汉时，东方朔在《神异经》中，就有“南方有火山焉，长四十里，广四五里，其中皆生不烬之木，昼夜火燃，得风猛雨，不灭”的记载。这里的“不烬之木”，指的就是煤，并把煤层自燃称之为“火山”。这种“火山”与地质学家所称的火山，显然是两回事；而在古籍中，却常常混为一谈，这是查阅古代文献者不可不加注意的。

三、从“高山有螺蚌壳”说起

在本章第一节中，我们曾提到唐朝颜真卿的一段话：他在抚州南城县麻姑山东北石祟观，见到高山上有螺蚌壳化石。众所周知，螺蚌是一种水生动物，它生活在江河湖海之中。它的化石怎么能在高山上出现呢？对于这个问题，当年颜真卿的推测是“或以为桑田所变”，并把此事“刻金石而志之”。到了宋朝，沈括又在太行山的山崖之间发现螺蚌壳，经过一番观察，他终于作出了“此乃昔之海滨，今东距海已近千里。所谓大陆者，皆浊泥所湮耳”的正确结论。沈括通过化石，推断了华北冲积平原形成的过程；从化石角度，断定海可以变成陆地，他的记述，比颜真卿更为明确具体。比沈括稍晚一点的朱熹[4]，他从“尝见高山有螺蚌壳，或生石中”的事实出发，推断得“此石即旧日之土，螺蚌即水中之物”，进而推导出大地曾发生的“下者变而为高，柔者变而为刚”。[5]

化石，是保存在沉积的沙土和岩石中的古代生物的遗体、遗迹和遗物，它是记载地球历史的“文字”，是研究地质历史的重要见证。从上面所举的“高山有螺蚌壳”并据以推测出来的地质上的种种变化，这是我国古代地质认识史上又一光辉的篇章。

当代古生物学家甄朔南认为，颜真卿的《抚州南城县麻姑仙坛记》一文，不仅指出了化石是观察海陆变迁的镜子，也道破了化石形成的根本原因，他写道：“在欧洲的古生物学著作中，往往把被称为‘德国矿物学之父’的乔里·鲍尔（1494～1555年）作为世界上最早的正确描述化石的人。鲍尔的笔名叫做‘阿格里克拉’。虽然他首创了‘化石’这一名称，但是，实际上他的著作《化石的自然性质》(1546年出版)一书是把从地下发掘出来的一切东西，包括矿物、岩石和远古人类使用的石器等在内都叫做“化石”。他连无机物和有机物都没有分开，也没有指出化石是怎样形成的以及有哪些用途。

1695 年，英国的一位医学教授约翰·伍德沃德（1665～1728 年）发表了《地球历史试探》一书，虽然承认了化石是生物的遗骸，但是仍然坚持化石是摩西洪水最可靠的证据的说法。1726 年，在君士坦丁堡湖畔的伊力琴地方，发现了一个大的两栖类蝾螈的化石。这个地区的主教还喋喋不休地宣传，这个化石就是人类遭受洪水的直接证据”。[9]而我国唐朝的颜真卿，却比前面谈到的阿格里克拉早了 776 年。

有关化石的记载，我国最早见于公元前五六百年的春秋时代。如在范子计然的《计然万物录》中，就有“龙骨出河东”之语；在司马迁的《史记·河渠书》中，也有汉武帝时在陕西大荔县西北开凿河渠，因“穿渠得龙骨”，而名“龙首渠”的记载。

古代，龙骨多被作为药物使用。《神农本草经》、《吴普本草》、《名医别录》、《本草衍义》等古代的药书中，都有关于龙骨的记载。随着龙骨发现的增多，记述越来越详细，认识也越来越正确。如开始有人认为“龙骨生晋地，山谷阴，大水所过处，是死龙骨也”。[10]到宋朝苏颂，就说“龙骨并齿、角，出晋地川谷及泰山岩水岸土穴中死龙处。今河东州郡多有之，或云是龙蜕，实非”。[11]勇敢地否认了龙骨是龙蜕变来的说法。后来人们终于知道，所谓“龙骨”，实际是爬行类或哺乳类动物的化石。其概念有广义和狭义两种：广义的“龙骨”，包括爬行类、鸟类和哺乳类，有时把一些比较大的两栖类也当成爬行类；狭义的“龙骨”一般是指上新世和更新世的哺乳动物的骨骼和牙齿的化石，其中以犀类、三趾马、长颈鹿、鹿类、牛类和象类的骨骼和牙齿的化石为最多，有时也掺杂着远古人类的牙齿。

关于龙骨的记载，也散见于古代的一些笔记、小说和地方志中。这些记载，往往给它涂上了一些神话和迷信色彩。特别是唐宪宗元和十四年（公元 819 年）把佛骨、佛牙和佛颅移入京师的宫廷以后，历代皇宫中都收藏龙骨。据记载，唐朝懿宗咸通十四年（公元 873 年）、僖宗乾符元年（公元 874 年），宋朝仁宗庆历三年（公元 1043

年），明朝世宗嘉靖十五年（公元1536年），都有过迎佛骨、迎佛牙的隆重仪式，到嘉靖时，宫廷内所收藏的佛骨佛牙，已有千百件之多。据《旧唐书、宪宗本纪》载："元和十四年春，正月，丁亥，迎凤翔法门寺佛骨至京师，留禁中三日，乃送诸寺。刑部侍郎韩愈上疏陈其弊（即《谏迎佛国表》），癸巳，贬愈为潮州刺史。"韩愈写的七律《左迁至蓝关示侄孙湘》中，曾提及此事。持科学态度的韩愈，当时已看透和尚搞迎佛骨是迷信活动。其实所谓佛牙，不过是一些象类或马的臼齿；佛骨和佛颅也大多数是第三纪或第四纪哺乳动物的肢骨和头骨。

从历史上的记载看，我国古代龙骨产地，北方各省较多，南方各省较少，大体上符合现在所知的我国哺乳动物化石分布情况。从省份上看，山西、云南、四川产龙骨较多。如山西的榆社和保德等县，古籍中很早就有龙骨的记载；《云南通志》中则记载了曲靖、武定等地出产龙骨。四川的龙骨，北宋学者黄休复在《茅亭客话》中曾有这样的记载："蜀有蚕市……有鬻龙骨叟与孙儿辈将龙骨、齿、角、头、脊之类凡数担，至暮货之亦尽"。可见宋时四川已经很多，而且有专门靠龙骨为生的人。

除了"龙骨"，鱼类化石大约在春秋末期到战国初期就见于记载。如《山海经》第七《海外西经》中，就有"龙鱼陵居其北，状如狸，一曰虾，即有神圣乘此以行九野；一曰鳖鱼，在天野北，其为鱼也如鲤"的记载，意思是说一种如鲤鱼样子的鱼化石可以给神圣乘坐，走遍天下。据考证，2000多年前鱼类化石已有龙鱼、虾、鳖鱼等异名。到南北朝，南朝宋盛弘之的《荆州记》和沈怀远的《南越志》，北朝魏郦道元的《水经注》等书中，都有关于鱼化石的记载。他们把产地、外形和现代所说的化学生质等，都作了相当详细的描述。其中《南越志》提到"衡阳湘乡县有石鱼山，下多玄石。石色墨，而理若云母，开发一重，辄有鱼形，鳞鳍首尾，宛如刻画，长数寸，鱼形备足，烧之作鱼膏腥，因以名之。"现在地质调查证明，当地确实

有鱼化石群存在。

唐朝段成式和李吉甫的著作中，也对石鱼山的鱼化石作过描述。

到了宋朝，石鱼山仍然是驰名的鱼化石产地，记载也更加详细。据杜绾在《云林石谱》一书中记载："潭州湘乡县山之颠，有石卧生土中。凡穴地数尺，见青石即揭去，谓之盖鱼石。自青石之下，色微青或灰白者，重重揭取，两边石面有鱼形，类鲦鲫，鳞鬣悉如墨描。穴深二三丈，复见青石，谓之载鱼石。石之下，即着沙土，就中选择数尾相随游泳，或石纹斑处全然如藻荇。但百十片中，无一二可观。大抵石中鱼形，反侧无序者颇多。间有两面如龙形，作蜿蜒势，鳞鬣爪甲悉备，尤为奇异。土人多作伪，以生漆点缀成形。但刮取烧之，有鱼腥气，乃可辨。"他在这里先讲了怎样采集这些鱼化石，然后叙述说鱼化石的保存情况。鉴别真伪的方法是用火烧过，有腥味的是真化石。在同一书中，作者还写道："又陇西（今甘肃渭源东南）地名鱼龙，掘地取石，破而得之，亦多鱼形，与湘乡所产不异，岂非古之陂泽，鱼生其中，因山颓塞，岁久土凝为石而致然欤？"这里不但阐述了鱼化石的形成过程、埋藏条件，而且还就鱼化石的发现，合理地推断出当时当地的自然环境。

西方学者曾以法国的路易九世在公元1253年对鱼化石标本的鉴定引为自豪，不用说与《山海经》的作者相比，就是与杜绾相比，也晚了120年。

关于鱼化石的记载，在我国的地方志以及笔记小说一类古籍中，还可以找到不少。如明朝王士桢《池北偶谈》中记述汧阳县（今陕西千阳）的鱼化石，清朝沈心房《怪石录》中记述山东莱阳县的鱼化石。这些地方，现在都找到了鱼化石，足见他们的记述可靠。

除上面提到过的湖南、陕西、山东之外，河北、辽宁、四川、云南，也在古代就找到过鱼化石，并作了文字记载。

石燕是一种外形象燕子的腕足动物化石。我国早在公元375年左右东晋罗含著的《湘中记》中，就对湖南零陵地区出土的石燕化

石作过描述；北魏郦道元在《水经注》中，也有“石燕山有石燕，蚶而状燕，因以名山。其石或大或小，若母子焉。及其风雨相薄，则石燕群飞，颉颃如真燕矣”的记载。

郦道元及其他某些人的著作中，说形似燕子的化石石燕居然能飞，这不符合科学道理。对此，宋朝时有好几位学者都曾提出异议。如张师正曾写道：“零陵出石燕，旧传雨过则飞。尝见谢郎中鸣云：自在乡中山寺为学，高崖岩石上有如燕状者，圈以笔识之。石为烈日所暴，忽有骤雨过，所识者往往坠地，盖寒热相激而进，非能飞也。”[4]寇宗奭曾写道：“石燕如蚬蛤状，色如土，坚重如石。既无羽翼，焉能飞出？其言近妄。”[5]杜绾也曾写道：‘永州零陵出石燕，昔传遇雨则飞，顷岁余涉高岩，石上燕形颇多，因此笔识之。石为烈日所暴，遇骤雨过，凡所识者，一一坠地，盖寒热相激进落，不能飞耳。土人家有石版，其上多蟹块，如燕形者。”[6]他们这种勇于进行探索、尊重科学事实的精神，是非常可贵的。

古无脊椎动物化石，除了石燕，在这一节开头提到的螺蛳也属之。此外如三叶虫化石，据夏树芳考证，明朝王士桢的《池北偶谈》中就曾记述。[7]至于在琥珀中保存下来的蜂、蚂蚁、蚊子等昆虫化石，则在很多古书中都有记述。如南北朝陶弘景在《本草经集注》中写道：“旧说松脂沦没入地千年所化，今烧之亦作松气。亦有中有一蜂，形色如生者……此蜂或松脂所粘，因坠沦没尔。”他对琥珀及其昆虫化石的成因，都作了符合科学道理的描述。唐代诗人韦应物还写过一首题为《咏琥珀》的五言诗：“曾为老茯神，本是寒松液，蚊蚋落其中，千年尤可觌”。[8]诗中对保存在琥珀中的蚊蚋化石，以及对这种化石的形成、保存状况和学术价值，写得何等形象！

硅化木也是一种化石。我国认识硅化木的历史相当早。唐朝诗人陆龟蒙的《二遗诗序》有云：“东阳多名山，金华为最大，其间饶古松，往往化为石”。稍后，杜光庭在《录异记》中谓“婺州永康县山亭中有枯松，因断之，误坠水中，化为石……其所化者，枝干及

皮与松无异，且坚劲。”他们对硅化木的形态、产地，均作了比较正确的记述，只是对成因的解释并不十分恰当，不过他们对水溶液跟硅化木的成因有密切的联系，却已注意到了。

关于植物化石，我们还可以从沈括的著作中，找到一条很有意义的史料，沈括写道：

“近岁延州永宁关大河岸崩，入地数十尺，土下得竹笋一林，凡数百茎，根干相连，悉化为石。适有中人过，亦取数茎去，云欲进呈。延郡素无竹，此入在数十尺土下，不知其何代物。无乃旷古以前，地卑气湿而宜竹邪？婺州金华山有松石，又如桃核、芦根、鱼、蟹之类，皆有成石者，然皆其地本有之物，不足深怪。此深地中所无，又非本土所有之物，特可异耳。”[3]

延州永宁关就是现在陕西延川县的延水关。在当时，延州是指现在的延安地区的延安县以及与其毗连的延长、延川等县。公元1080年，沈括到延州出任鄜延路经略安抚史，主管西北边防任务。他在延川注入黄河的渡口处河岸崩塌的地方，于深达数十尺的地层中，找到了根干相连的数百茎“竹笋”化石，根据现代地质学家尹赞勋、斯行健等的研究，认为当年沈括所说的“竹笋”，实际上是一种新芦木(Neocalametes)，但这并不损害沈括由此而推断古地理的创见。由于“延郡素无竹”，因而作出“旷古以前，地卑气湿而宜竹”的推理，这是完全合乎科学的见解。直到如今，地质学家们仍然根据化石推断古气候和古地理。现在许多人都承认19世纪时英国的地质学家莱伊尔是在研究地球的历史时第一个使用“以今证古”的现实主义方法的创始人。但是莱伊尔的“今天是过去的钥匙”的研究方法，是在1830～1837年之间完成的代表作《地质学原理》的第三卷中提出的；而沈括在公元11世纪就已提出了现实主义的“以古证今”和“以今证古”的研究方法，从而对世界科学的发展，做出了杰出的贡献。

附注：

①晋·葛洪（公元283～363年），字稚川，自号抱朴子，东晋丹阳句容（今江苏句容县）人。著名炼丹家，对医药、化学、天文均有研究，著作有《抱朴子》等。

②唐·颜真卿（公元709～785年），字清臣，唐京兆万年（今陕西西安）人。著名书法家。著有《颜鲁公文集》。

③见《颜鲁公文集》卷13。

④见《长兴集》卷19，《上欧阳参政书》。

⑤见李约瑟：《中国科学技术史》第1卷。

⑥见《梦溪笔谈》卷24，第433条。

⑦见《梦溪笔谈》卷24，第433条。

⑧据张家驹：《沈括》第192页，上海人民出版社，1962年。

⑨据高泳源：《我国古代对一些自然地理现象的认识》，刊《地理知识》1954年7月号。

⑩见《梦溪笔谈》卷24，第430条。

⑪均见明·陈函辉：《徐霞客墓志铭》。

⑫最近由褚绍唐等整理，上海古籍出版社出版的《徐霞客游记》，内容较旧通行本多14万字。旧本存日记892天，新本存日记1050天（均不包括多天合计日数）。新本较旧本多158天。

⑬见《徐霞客游记》卷8。

⑭见《徐霞客游记》卷9。

⑮见《徐霞客游记》卷10。

⑯见《徐霞客游记》卷8。

⑰见《徐霞客游记》卷4。

⑱见《徐霞客游记》卷4上，粤西游日记。

⑲陈述彭：《桂林七星岩喀斯特洞穴地貌图》，该文刊《地理学资料》1957年第1期。

⑳见《徐霞客游记》卷18。

㉑见《徐霞客游记》卷2，闽游日记。

㉒见《徐霞客游记》卷7。

㉓见《徐霞客游记》卷4。

㉔见《徐霞客游记》卷5。

㉕清·孙兰（公元1630～1690年），字滋九，一名御寇，自号柳庭，世居江苏扬州附近的江都县，主张治学应以“致用”为宗。著有《柳庭舆地隅说》《大地山河图说》等。

㉖见《柳庭舆地隅说》卷上。

㉗见《后汉书·张衡传》。

㉘见东汉·崔瑗：《河间相张平子碑》。

㉙见《后汉书·张衡传》。

㉚见东汉·张衡《应闲》。

㉛见《魏书》卷91《信都芳传》。

㉜见《隋书》郑78《临孝恭传》。

㉝据周光：《地震》（地质出版社，1956年）表11，有改动。

㉞见《晏子春秋·内篇》卷6。

㉟见《艺文类聚》卷8。

㊱见唐·柳宗元：《非国语》。

㊲见《司马温公传家集》卷72。

㊳据《清代地震档案史料》。

㊴见《渊鉴类函》卷24，地部，山五。

㊵该书为汉东方朔撰，晋张华注，有人认为是伪托，但该书写成子晋以前，当无问题。

㊶见《中国地质史料》第54页。

㊷见章鸿钊：《火山》第24页，商务印书馆，1924年。

㊸该文题为《中国近期火山》，刊于《地质论评》第2卷第4期，1937年。

㊹南宋·朱熹（公元1130~1200年），字元晦，一字仲晦，晚号晦翁，安徽婺源人。南宋著名哲学家。他学问广博，对经学、史学、文学都有精湛研究；对于当时的科学知识，也有一定了解，生平讲学问答，后人辑为《朱子语类》。

㊺均见《朱子语类》卷94。

㊻见甄朔南：《我国古代对化石的认识》一文，该文刊《中国科技史料》1982年第3期。

㊼见《吴普本草》。

㊽见《本草图经》。

㊾见宋·张师正：《倦游杂录》。

㊿见宋·寇宗奭：《本草衍义》。

(51)见南宋·杜绾：《云林石谱》。

(52)见夏树芳：《我国古代古生物学萌芽思想初探》，该文曾于1983年11月底在中国地质学史研究会第二届学术讨论会上宣读。

(53)见《韦江州集》卷8。

(54)见宋·沈括：《梦溪笔谈》卷21。

第三章　古人对某些矿产的探采和利用

一、金属矿产

我国是世界上开发和利用矿产最早的国家之一。有许多种矿产，古代都曾经大量开采，为当时的社会创造了巨大的财富。我们勤劳勇敢的祖先，对于矿产的探查和开采，当时在世界范围内，都居领先地位。就金属矿产来说，古代曾经大量开采利用的，主要有铜、铁、锡、铅、锌、银、金、汞八种。

铜

铜，是常见的金属之一，人类使用铜，比别的金属都早。在历史上，继石器时代之后，就是铜器时代。铜之所以在很早以前就被人类发现和利用，可能是因为常呈单体形态——自然铜存在于自然界。自然铜含铜在99%以上，不需要经过冶炼就能利用；同时它的色泽鲜艳，特别容易引人注意。就是那些不呈单体状态而成为化合物状态存在于自然界的铜矿，如孔雀石等矿物，冶炼也很容易，只要把它放在炼炉里加上木柴一经鼓风，就可以得到金属铜。另外铜的硬度不大，这就给用它制造各种工具的人，带来了方便条件。

在某些文献中，曾经认为最早被人类利用的金属应该是金而不是铜。因为金也常呈单体形态——自然金存在于自然界，而且它也有光亮的金属光泽，很容易引起人们的注意。这种说法虽然也有它的理由，然而我们知道，金在自然界中毕竟是很少的，而且金的性质过于柔软，无论制造工具和武器，都不很合适。因此，我们仍然可以肯定地认为：最早比较普遍地被人类利用的金属是铜。

人类最初发现铜的时代，大约是在公元前18000年之前。埃及

人在公元前12000年时，就已经认识铜了。铜在欧洲被广泛利用，大约是在公元前4000年左右。当然铜的发现，一定要比这个年代早得多。

在我国，由石器时代进入铜器时代，开始很早。传说中的“黄帝采铜首山”和禹铸九鼎等，虽然它的年代还不能确定，但是却可想见我们祖先不但早就知道用铜，而且也早就积累了一些关于铜的采炼方面的知识。早在公元前21世纪的齐家文化时期（或龙山文化晚期），人们就已经会利用自然铜制成红铜器。在商代中期或晚期的文化遗址中，都曾发现过炼铜遗址和用来炼铜的孔雀石。湖北大冶铜绿山古铜矿井遗址的上限在殷小乙时代，这个铜矿井是1974年发掘出来的，在我国还是首次发现。铜绿山铜矿富集，主要有孔雀石、自然铜、赤铜矿等。这些矿物，有的呈孔雀绿，有的呈金红色或红色，颜色鲜明，容易发现和采选，含铜品位也很高。矿床类型属接触变质的铜铁矿床。这一古代铜矿井（当地称老窿）是在露天采矿过程中被揭露出来的。矿井深度已达50余米，由竖井、斜巷、平巷等结合组成了较合理的矿井体系。竖井为交通孔道，从这里把矿石和地下水提到地面，把支护木等运到井下；斜巷主要是为了探矿，而平巷分布在斜巷两侧。所采用的是分段上行采矿法，从矿层底部自下而上逐层开掘平巷，对已采矿石进行初选，把贫矿和废石就地充填废巷。古矿井还较好地解决了井下的通风、排水、提运、照明和竖井、巷道的支护等一系列复杂的技术问题，说明当时的采矿技术，已具有一定的水平。

铜在古代主要用于铸钱。汉朝时产铜最著名的地方有丹阳（今安徽当涂县地）、邛都（今四川西昌县东南）、俞元（今云南澄江县南）等处。到魏晋时，徐州东北铜山也产铜。唐代全国有铜地点共达62处，当时就地开采铜矿设炉铸钱的，有绛州（今山西新绛县）、扬州、润州（今江苏镇江）、宣州（今安徽宣城）、鄂州（今湖北武昌）、蔚州（今河北蔚县）、益州（今四川成都）、邓州（今河南邓

县)、郴州(今湖南郴县)等许多处。其中绛州一处就有铸钱炉30座，约相当于全国99座炉的1/3，可见绛州是唐朝全国最大的产铜地区。[①]

宋时，不论北宋、南宋，产铜地区主要在南方。其中一是长江中游丘陵地带，包括江西的信州(今上饶县)、饶州(今波阳县)，湖南的潭州(今长沙)、郴州；二是浙江福建山区，包括福建的建州(今建瓯)、漳州、汀州(今长汀)、泉州、南剑(今南平)、邵武，浙江的处州(今丽水)、婺州(今金华)等；三是岭南山区，包括广东的韶州(今韶关)、连州(今连县)、英州(今英德)等。其他如四川的梓州(今三台)，陕西的兴州(今略阳)，也都出产铜。当时铜矿开采情况，据同时代人的记载："韶州岑水场，往岁铜发，掘地二十余丈即见铜。今铜益少，掘地益深，至七八十丈。役夫云：地中变怪至多，有冷烟气中人即死，役夫掘地而入，必以长竹筒端置火先试之，如火焰青，即是冷烟气也，急避之，勿前，乃免。"[②]这里所说的冷烟气，即一氧化碳。到了清代前期，全国铜矿业中心转移到川滇地区，当时所开采的铜矿石，是一种以辉铜矿为主要成分的硫化矿石。

铁

铜在历史上，有很长一段时间雄居一切金属之上。到后来，由于制铁事业的迅速发展，出现了"铁器时代"，铜才把自己的宝座让给了铁，而退居到第二位。

古代阿拉伯人传说铁是产在天上的；埃及土人则往往把铁叫做"天石"。因此，有的人就作了这样的揣测：人类最早利用的铁，也许不是铁矿石熔炼的产物，而是从天上落下来的陨石。陨石是含铁量很高的金属混合物，它只要稍稍加工一下，就可以制成成品。今天，北美的印第安人，格陵兰的爱斯基摩人，还有利用陨石制成的工具；前些年在新疆准噶尔地区发现的"银牛"陨石，重有20吨，它的成分除了有将近10%的镍之外，几乎都是铁。但是，这种从天

上落下来的陨石，数量毕竟很少，不可能对社会产生重大的作用。

人类使用铁的历史已经很久。究竟什么人在什么时候开始用铁，至今还无从考证。一般认为，埃及人、利比亚人、犹太人、阿拉伯人、希腊人、印度人、中国人、朝鲜人，都至少在公元前1000年以前，就知道用铁了。

我国在什么时候开始人工炼铁，早期的铁矿采炼过程是怎样的？这些问题在古籍中都没有记载。至于地下发掘，迄今可以确定为春秋末期的出土铁器仅约10件，其中有长沙龙洞坡和识字岭两处春秋墓出土铁屑和铁臿（铲）各一件，长沙楚墓出土的铁臿、铁屑数件，常德德山春秋墓出土的铁屑一件，以及江苏六合程桥春秋墓出土的铁块和铁条各一件。这些铁器的形体都比较小，比较单薄；到战国初期，少数小农具已经改用铁制；到战国中期，铁制的农具就相当普遍；到战国晚期，许多兵器也都是铁制的了。这时候，不仅铁器的数量较多，而且已经有了相当的技术水平。从世界冶铁技术发展的历史来看，这种水平决不是刚发明冶铁时就能达到的。因此，可以推断，我国人开始冶铁用铁，当在西周和东周之间。

随着冶铁业的发展，发现和开采的铁矿也越来越多，《禹贡》中就有“梁州贡铁”的记载。《管子·地数》说，天下名山有5270座，其中出铜的山有467座，出铁的山有3609座。这个数字虽不一定精确，但铁矿比铜矿多则可肯定。又《山海经·五藏山经》所载产铁之山有34处，其中有在今河南省的6处，陕西省的7处，山西省的2处……战国时期，中原一带许多富豪，都是因冶铁致富的。到了西汉初年，盐铁就全归国有。全国设铁官49处。分布在秦、晋、鲁、冀、豫、苏、川等省。河南巩县铁生沟西汉冶铁遗址，发掘出炼炉18座、熔炉1座、煅炉1座。仅这一处铁场的面积就达21600平方米。可见官营以后，已经有了大型冶铁工场了。至东汉时，西北、西南和东北各省，也都开始采矿炼铁。至唐宋以后，冶铁工业有了更大的发展。例如北宋时徐州东北的利国监，就是一个重要的冶铁业

中心，那里共有“三十六冶，冶各百余人”，也就是集中了至少3000～4000以上的人在一起工作了。明朝朱元璋取消了限制民间开采铁矿的禁令，“令民得自采炼，每三十分取二”[9]，促进了民间炼铁业的发展。当时铁的主要产地有河北遵化、武安，广东佛山等。正德四年（公元1509年），遵化年产生铁达49万斤；而佛山则以铁矿品位高、质量好著称，曾有“铁莫良于广铁”之说。

至于古代铁矿的一般开采技术和矿石类型，在明末宋应星的《天工开物》中，曾有过这样的记述：

“凡铁场所在有之。其质浅浮土面，不生深穴；繁生平阳岗埠，不生峻岭高山。质有土锭、碎石数种。凡土锭铁，上面浮出黑块，形似秤锤，遥望宛然如铁，捻之则碎土。若起冶煎炼，浮者拾之。又乘雨湿之后牛耕起土，拾其数寸土内者。耕垦之后，其块逐日生长，愈用不穷。西北甘肃、东南泉郡（即福建泉州），皆锭铁之薮也。燕京（今北京市）、遵化与山西平阳（今山西临汾西南），则皆砂铁之薮也。凡砂铁，一抛土膜，即现其形，取来淘洗，入炉煎炼，熔化之后与锭铁无二也。”

由此可知，古代开采的铁矿石，主要有“土锭铁”和“砂铁”两种类型，它们都是疏松的矿石。开采这些矿石，用不着开挖“深穴”，也不用上“峻岭高山”，只须在平缓地区采取埋藏不深的矿石，就可以满足当时生产的要求了。

欧洲人普遍使用铁，比中国要迟得多。到14世纪时，欧洲人还把铁作为一种贵重的金属，仅仅用于制造宝剑、镰刀和其他一些利器。许多英国家庭的厨房用具，仍然是用黄铜做的，因为他们还买不起铁。

锡

锡的使用也很早。最早使用的铜器，多为青铜。所谓青铜，就是铜和锡的合金。《考工记》说到青铜的六齐（齐就是剂、剂量，六齐就是六种不同的配合）：“金有六齐，六分其金而锡居一，谓之钟

鼎之齐；五分其金而锡居一，谓之斧斤之齐；四分其金而锡居一，谓之戈戟之齐；三分其金而锡居一，谓之大刃之齐；五分其金而锡居二，谓之削杀之齐；金锡半，谓之鉴燧之齐。”根据实际分析，证明商朝和西周青铜器的含铜率差不多，都以80%—85%的为最多。到了东周，铜的含量以65%—75%为最多。随着时间的推移，青铜中铜的含量不断地减少，而锡的含量则有不断增加的趋势。

青铜比纯铜美观，硬度也比较大，而且容易浇铸。我们的祖先究竟是怎样发现青铜这种了不起的合金的，这个问题直到现在也没有很好解决。有的学者认为是人们炼铜时偶然混进锡矿，无意中发现了青铜。根据生产的经验，知道这种铜质量比一般的铜好一些，于是便从锡矿石中提炼出锡，有意识地把锡和铜混在一起炼制青铜。至于锡，在殷墟出土的文物中，就发现有镀了一层厚锡的铜盔和锡块。

古代用来炼锡的矿物，“有山锡、水锡两种，山锡中又有锡瓜、锡砂两种。锡瓜块大如小瓠，锡砂如豆粒，皆穴土不甚深而得之。间或土中生脉充物（充满），致山土自颓（崩塌），恣人拾取者；水锡，衡、永出溪中，广西则出南丹州河内，其质黑色，粉碎如重罗面（细面粉）。南丹河出者，居民旬前从南淘至北，旬后又从北淘至南，愈经淘取，其砂日长，百日不竭[6]”。这里所说的“山锡”和“水锡”，实际上都是砂锡矿床，其中山锡为坡积矿床，水锡为冲积矿床。

我国的锡多产云南，可以说自古皆然。早在《续汉书·郡国志》中，就有过云南律高（今陆良县东）、贲古（今建水县东南）出锡的记载。到清朝康熙年间，云南个旧一个厂的锡产量，每年就达72万公斤以上。其他如虔州（今江西赣州）、道州（今湖南道县）、郴州、广州、惠州（今广东惠阳）、潮州、处州、衢州、峡州（今湖北宜昌）等地，历史上都曾经是锡的产地。

铅

铅也是古代许多青铜器中经常可以见到的成分。如1939年在安阳武官村出土的司母戊鼎，它是商朝铸成的，其中含有铅2.8%，这

是含铅比较少的。在另一些青铜器中，铅的含量都在10%左右。在有些青铜器中，铅的含量竟超过锡的含量，接近20%。可知铅在我国使用的历史，也很悠久。

在古代，铅的另一用途，是制造药物。我国最早的一部药典《神农本草经》中，已记载粉锡与铅丹（黄丹），并谓其有杀虫治惊痫之效。随着历史上炼丹术的发展，铅化合物的品种也随之增多。到明朝李时珍的《本草纲目》中，属于铅及其化合物的药，已有金属铅、铅丹、密陀僧、铅霜、铅粉等5种。

关于铅的产状和产地，《天工开物》下卷“五金”中曾有这样的记述：

“凡产铅山穴，繁于铜、锡。其质有三种：一出银矿中，包孕白银，初炼和银成团，再炼脱银沉底，曰银矿铅。此铅云南为盛；一出铜矿中，入洪炉炼化，铅先出，铜后随，曰铜山铅，此铅贵州为盛；一出单生铅穴，取者穴山石，挟油灯寻脉，曲折如采银矿，取出淘洗煎炼，名曰草节铅，此铅蜀中嘉（乐山）、利（广元）等州为盛。其余雅州（四川雅安）出钓脚铅，形如皂荚子，又如蝌蚪子，生山涧沙中；广信郡上饶、饶郡乐平出杂铜铅；剑州（今四川剑阁）出阴平铅，难以枚举。”

上文中的一些异名，夏湘蓉等曾加以研究，初步认为草节铅即方铅矿，钓脚铅可能为自然铅，阴平铅可能为白铅矿。[3]

锌

锌是炼制黄铜的合金金属。所谓“黄铜”，即铜和锌的合金。黄铜的出现，约在西汉时代，因为当时的执政者曾有过不准使用“伪黄金”的规定，而所谓“伪黄金”，就是黄铜。明宣德三年（公元1428年），曾经铸造了一大批黄铜鼎彝，用金属锌达13600斤，可知当时我国生产金属锌，已达相当水平。

在古代，锌称倭铅。据《天工开物》载：“倭铅古书本无之，乃近世所立名色。其使用炉甘石熬炼而成，繁产山西太行山一带，而

荆、衡为次之。”这里所说的炉甘石，即菱锌矿（$ZnCO_3$），其中锌的含量达52.1%。《本草纲目》中把炉甘石作为药物，用以“止血、消肿毒、生肌、明目，去翳退赤，收湿除烂。”至于产地，除上述者之外，川蜀、湘东均为炉甘石主要产地。而大规模开采的铅矿，在清初时还仅有广西融县四顶山、贵州威宁等少数几个。这些矿床的类型，主要有洞穴淋滤和砂矿两种。

银

银的最早记载，见于《山海经》，该书列举出银之山有10处，《禹贡》则有梁州贡银的记载。在战国至汉代的墓葬中，也见到过银器、银针及银项圈等随葬品。东汉以后，银矿产地有所增加。到了唐朝，全国有银地点共35处，分布于28个州（府）。饶州、宣州、信州、衢州、陕州、连州、伊阳（今河南嵩县），都是当时重要的银矿区，其中饶州是当时最大银矿所在地，“银山又名银峰山，在德兴县东三里”，据《元和郡县志》卷28记载：饶州银山“每岁出银十余万两”。到宋朝，饶州仍是一个重要的银矿，而湖南桂阳监和秦州（今甘肃天水）银矿，也颇具规模。明朝《天工开物》对当时银矿，有这样的记述：

“凡银中国所出：浙江、福建旧有坑场，国初或采或闭。江西饶、信、瑞（今高安）三郡，有坑从未开。湖广则出辰州，贵州则出铜仁，河南则宜阳赵宝山、永宁（今洛宁县）秋树坡、卢氏高嘴儿、嵩县马槽山与四川会川密勒山、甘肃大黄山等，皆称美矿，其他难以枚举……然合八省所生，不敌云南之半，……凡云南银矿，楚雄、永昌（今保山县）、大理为最盛，曲靖、姚安次之，镇沅又次之。”

古代多用银制造贵重器皿和饰品，也用以铸造货币。《名医别录》则列为药物之一，认为它有“安五脏，定心神，止惊悸，除邪气”的作用。

古代开采利用的银矿物主要有二：一是自然银，当时称“生银”，其形状有的如硬锡，有的如丝发，有的如树枝；二是辉银矿，

《天工开物》中称之为“谯”，其形如煤炭。至于古代所采银矿的含银品位，大至在4%～0.005%之间。[9]

金

金可能是最早被人类利用的一种金属。从地下发掘情况看，我国商朝时已有金箔，战国时已有金勺、金杯等多种金制的器皿，当时楚国的货币也是用金制成的。这种金制的货币是在一大块金饼上，加盖刻有“郢爰”两个字的小方形钤记。“郢”是楚国的都城，位于今湖北江陵西北草市，而楚国又是我国古代著名的黄金产地。《管子·地数》篇说“金起于汝汉之右洿（音乌，同污，水潦汇集的地方）。”《轻重甲》篇说“楚国有汝汉之黄金”，这里的“汝”指汝河，是淮河的支流，在今河南省境内；“汉”指汉水。可见战国时，就已经知道汝河、汉水的沙金蕴藏量极为丰富。又《韩非子·内储说上》说：“荆南之地，丽水之中生金，人多窃采金”。“荆南”就是指楚国南部，“丽水”即金沙江，可见金沙江的沙金，早在战国时代就已经有人淘采。

汉朝产金的地方，除上面提到过的汝汉之外，还有像章鄱阳（今江西波阳）、南山（今新疆南部阿尔金山）、陵阳（今安徽青阳县南）等处。到了唐朝，产金以岭南为最多。其中最有名的是邕州（今广西南宁）。诗人刘禹锡《浪淘沙》：“日照澄洲江雾开，淘金女伴满江隈；美人首饰侯王印，尽是沙中浪底来”。这里“澄洲”即澄州，据《新唐书·地理志》：“澄州土贡金银。”而澄州，即今广西南宁地区（邕州）的上林县，那里以产沙金著名。

北宋期间，在山东半岛上发现了登州和莱州两个大金矿。据《能改斋漫录》载：“登、莱产金，自太宗时已有之，然而少；至皇祐中始大发，民废农桑，掘地采之，有重二十余两为块，取之不竭。”据资料，北宋“元丰年间，金矿分布于二十五州，元丰元年（公元1078年）总收入黄金10710两。同年，登莱两州黄金年产量总计9573两，相当于全国总产量的89%，”[2]元代在今吉林、辽宁、新疆、云南

等省区，都有不少淘金处所。明朝淘金最盛的地区，集中在云南丽江府。历史上早期采金，都是沙里淘金。云南金沙江的沙金，可以不经人工淘洗，就聚集在江心石上，极易发现。至于开采脉金，那就要比沙金晚得多了。

汞

汞就是水银，因为它通常呈液态，而且闪闪发亮，其状如水银，故名。早在秦汉时代，它就已经为人们所发现和使用。秦始皇在营建他的陵墓时，“以水银为百川、江河、大海。”[9]足见当时水银的生产，已有相当规模。

在古代，汞常被作为药物使用。1973年底在湖南长沙马王堆三号汉墓出土的帛书《五十二病方》中，就有关于利用水银制剂治疗疥癣、痈肿等病的记载。据考证，帛书《五十二病方》抄成于公元前3世纪末，而西方到12世纪，意大利外科医生皮尔吉才使用水银软膏治病，比我国要晚1000多年。我国古代的一些炼丹家，如汉朝的李少君、魏伯阳，晋朝的葛洪、唐朝的孙思邈、他们炼丹时所用的原料，也常常离不开汞。

汞的矿物，有自然汞和辰砂两种。辰砂又名朱砂，成分为硫化汞，是一种重要的红色颜料。《神农本草经》上叫“丹砂”，被作为药用，能“养精神，安魂魄”。一般入药以光明莹彻者为佳。据《史记·货殖列传》说，从战国到汉初，就有不少人因开丹砂矿而致富的。至于丹砂的产地，汉朝时以巴（今四川）、越（今华南）最为有名，唐朝的情况也相似。宋朝丹砂以辰州最为有名，“辰砂”之名就是由此而来的。明末姚叔祥《见只编》有采辰砂的纪事：

“辰砂出万山长官司水坑者为贵。砂生石上……大者如鸡子，小者如榴颗，而箭镞连床者……价与银并衡。其砂洞甚深，用木支柱，篝火而入，有竟日不得者。”

古人开采和利用各种金属矿产，通过长期实践，也积累了不少寻找某些金属矿藏的经验。早在战国时期的《管子·地数》篇中，就

总结出一些矿床中矿物的分布规律，指出可以利用金属矿产的共生关系找矿。书中写道："山，上有赭者，其下有铁；上有鈆（铅）者，其下有银；上有丹砂者，其下有黄金；上有慈石者，其下有铜金。此山之见荣者也。"所谓"山之见荣"，就是矿苗的露头。铁矿表层高价氧化物呈赭色，铅和银常共生，这是现代矿床学所证实了的。这里讲的除把铜和铁的硫化物混称为黄金或铜金外，大体上符合现代关于硫化矿床的矿物分布理论。

关于某些金属矿床的指示植物和某些金属元素对植物生长影响，早在南北朝梁代的著作《地镜图》中，就已经有所记载。《地镜图》原书已佚，但是我们从后人的引文中，仍可看到它的部分内容。它的主要观点就是把找矿和地表植物联系起来，如"草茎赤秀，下有铅"，"草茎黄秀，下有铜器"；"山有葱，下有银，光隐隐正白"等等。在唐代，段成式所著《酉阳杂俎》前集卷16中，也有类似的记载："山上有葱，下有银；山上有薤，下有金；山上有姜，下有铜锡"等等。这些记载，不一定完全和实际相符，有的可能是根据不足的臆说，但它却是现代利用指示植物找矿或生物地球化学找矿理论的肇始，为人们寻找地下矿藏提供了新的方法。

此外，古代还有利用泉水和矿物气味找矿的经验。苦泉胆水，本身就是铜矿。宋代利用胆水炼铜，极为盛行，比如江西信州铅山的胆水，最初人们只知道味苦，叫它苦泉。后来有一个人偶然间把一个铁钥匙掉进胆水中，第二天找到钥匙时，铁钥匙变成了铜钥匙。[3]这个发现使人们知道胆水是铜矿，可以通过铁来置换铜，从而得到胆铜。宋代胆铜的生产量，曾经一度大大地超过了黄铜。至于通过泉水找铁矿，最早见于广东。"铁莫良于广铁，广中产铁之山，凡有黄水渗流，则知有铁……循其脉络，深入掘之，斯得多铁矣"。[4]广东沼铁矿，就是通过泉水找到的。

利用矿物气味找矿的事例很多，据清朝李调元记载：广东英德、清远等地，山上有银矿。当太阳把山上的银矿石晒热时，矿石表面

就有白色的银汗，而气味辛。根据这点，可以寻找当地的银矿床。[1]

二、非金属矿产

非金属矿产的种类很多，其中煤、石油和天然气等作为燃料的矿产，按现代矿床学分类，已成为一个独立的分支，我们也准备分列专节介绍。这里只打算介绍一下高岭土、井盐和玉石等我国古代开采较多的几种非金属矿产的发展史。

高岭土

高岭土是制造瓷器的原料，而瓷器是我国古代伟大发明之一。早在殷周时代，已有类似青瓷的器物，江西清江吴城出土的大批原始瓷器，其中最早的属于商代中期。到唐朝，北方的邢窑（在邢州、即今河北内邱、邢台、钜鹿一带），南方的越窑（在越州、今浙江绍兴）、婺州窑（在今浙江金华）、洪州窑（在今江西南昌）、蜀窑（在今四川大邑），都是产瓷器著名的地方。所出产品，一时很受人赞美，陆蒙龟诗："九秋风露越窑开，夺得千峰翠色来"，就是赞美越窑所出青瓷的。现在被称为"瓷都"的江西景德镇，在汉朝末年已开始制瓷。到了六朝，质量已达很高水平。唐朝时，这里所产洁白而半透明的瓷器，被当时首都长安的人称为"假玉器"。到明清时期，景德镇已成为全国瓷业中心。封建宫廷都在那里建厂，烧造瓷器，供宫廷使用，或颁赐大臣，赠送外国。当时窑数很多，有官办和民办两类，而官办的又有"御窑"和"官窑"两种。明朝宣德年间（公元1426～1435年），官窑据说有58座，民窑数则更多。据小林氏译的法国教士所著《支那陶瓷见闻录》一书记载，清朝初年（18世纪初），景德镇有窑3000座，清初唐英的《陶冶图说》也说有窑2300座。清朝康熙、雍正、乾隆时期官窑所产的瓷器，可说是中国瓷器史上最精美的。

在世界上，瓷器的发明以我国为最早。远在唐朝，我国的瓷器

就和茶叶、丝绸一样，大量地经过海上和“丝绸之路”，远销国外。公元11世纪，我国造瓷技术传到了波斯喇吉斯，后来又传到了阿拉伯、土耳其和埃及。公元1470年又传播到意大利的威尼斯，欧洲才开始生产瓷器。

用作瓷器坯料的高岭土，又名瓷土，英文名为Kaolin，原是中名“高岭”的音译，现在已成为国际上通用的矿物学名词。

高岭这一名称，在我国古代文献中出现很晚。明代的著作《本草纲目》金石部“白垩”条：“白土处处有之，用烧白瓷器坯者”。可知当时只有“白土”这个名称。夏湘蓉等人认为“高岭”一词在我国首次出现，见于清初《南窑笔记》。该书中有这样一段记载：“高岭出浮梁县东乡之高岭山。挖取深坑坑上，质如蚌粉，色素白，有银星，入水都青色者为佳。淘澄做方块晒干，即名高岭。”

高岭，既是土名，也是地名。作为地名的高岭，位于江西浮梁县东乡，景德镇正东4.5公里，叫高岭村。当地产高岭土，矿层脉状，开采宽度通常为1.5米，最宽也不过3米。景德镇制作瓷器所用的高岭土，其早即取自该处，因而人们就以地名作为土名。清朝康熙末年，法国传教士弘绪以传教为名，两次到景德镇秘密搜集制瓷情报，事后都写了长信寄回本国。在他的信中，也称产自高岭村用以制作瓷器的掺土为“高岭土”。还有，本世纪初出版的李希霍芬（F·Richthofen）所著《中国》（“China”）一书中，也提到过高岭土。[6]李氏的著作，使“高岭土”一词开始具有地质学上的意义。

明朝宋应星在谈到景德镇制瓷原料时，曾这样写道：

“此镇从古至今为烧器地。……土出多源，都门两山。一名高梁山，出粳米土，其性坚硬；一名开化山，出糯米土，其性柔软。两土和合，瓷器方成。造器者将土分等入臼，舂一日，然后入缸水澄，其上浮者为细料……，其下沉者为粗料，……倾所澄之泥于缸中，吸干，然后重用清水调和造坯。”[7]

显而易见，早在明代，景德镇一带人民，即已掌握粘土分离的

方法，获得瓷用细料。

关于用于制瓷的高岭土产地，《天工开物》上有过记载的有真定定州（今河北定县）、平凉华亭（今甘肃华亭）、太原平定（今山西平定）、开封禹州（今河南禹县）、泉郡德化（今福建德化，原注：土出永定，窑在德化），徽郡婺源祁门（今江西婺源和安徽祁门）等多处。而论质量，都不如浮梁所产。景德镇瓷器所以名闻中外，当地有好的高岭土，实为重要原因。

井盐

井盐是我国内地人民食用盐的主要来源。盐，是我们每个人都不可缺少的东西。住在海边的人，多用海盐，一般晒制海盐是比较容易的；而住在距海遥远的内地的人，在古代交通还不发达的情况下，要想得到一点海盐，实在是件困难的事。

有困难就得克服它。我们的祖先，早在2200多年前，就想办法从地下采卤制盐。据《华阳国志·蜀志》载："周灭后，秦孝文王（公元前250年）以李冰为蜀守。冰能知天文地理……又识齐（卤）水脉，穿广都（今四川双流县境）盐井。"以后，产盐区域不断扩大，到汉代时，四川的井盐生产已经相当发达，包括现在的邓井关、自流井、贡井一带在内的10多个郡县，都相继开凿了盐井。而唐朝，在今陕西、甘肃、宁夏、云南等省区，也都开凿了盐井。不过论数量，还是以四川为最多。现将唐代四川"有盐"地区分布介绍如下：

川东盐区：奉节、临江（忠县）、宣汉（万源东）、万岁（开县东北）、彭水、巴县、壁山。

自贡井盐区：富义（富顺）、内江、龙水（资中西南）、盘石（资中北）、银山（资中东）、应灵（荣县西南）、公井（荣县东南）、资官（荣县西）、旭川（荣县）、威远、和义（威远东北）、江安、义宾（宜宾）、长宁。

五通桥盐区：陵州（仁寿）、贵平（仁寿东北）、籍县（仁寿西北）、始建（井研东北）。

川北盐区：阆中、南部、新井（南部西）、新政（南部东南）、南充、相

如(蓬安)、西充、阳安(简阳东)、平泉(简阳西南)、资阳、龙水(资阳)、薛城(理县东北)、盐溪(理县)、鄍县(三台)、涪城(三台西北)、通泉(射洪东南)、玄武(中江)、飞鸟(中江东南)、盐亭、永泰(盐亭东北)、方义(遂宁)、蓬溪、巴西(绵县)、晋熙(乐至东北)

彭眉硝盐区：彭山、蒲江、庐山（芦山）、临邛

盐源盐区：昆明（盐源）。

我国古代盐井的情况，可以从汉代留下来的石刻和汉代坟墓中挖掘出来的陶制器皿中看出。图1就是1957年在四川成都扬子山汉墓中出土的一块画像砖。这个图的左边是盐井，木架上有滑车，用绳子吊着汲水桶，从井中汲取盐水，用竹管通到右边的池中，再放入炉灶中烧煮。灶上有五口大锅，一个人在烧火；在输送盐卤的竹管后面，正有两个人背着煮好的盐在运出去。



这是在四川成都附近出土的汉砖，右上角是盐井，架上有滑车，井下有几根竹管子（输送盐卤的竹管后面，有两个人背着煮好的盐在运出去。灶上有五口大锅，一个人在烧火。

至于开凿盐井和汲取卤水的方法，从秦汉以来，历代都有改进。一般在北宋以前，只能开凿一些口径较大的浅井；而北宋以后，就出现了口径较小深度很大的盐井，而且还发明了用畜力、水力来汲取卤水的方法。至于小口径盐井——卓筒井的钻凿技术，我们将在本章第六节中作详细的介绍。

盐井开凿地点的选择，古人往往根据咸水的露头，现举两例如下：一是有一位姓梅的彝族人，在“晋太康元年（公元280年）因猎，见石上有泉，饮之而咸，遂凿石三尺，咸泉涌出，煎之成盐，居人赖焉”；[19]一是四川定 筰县（今盐源县）有一牧羊女，她见“羊饮于池，迹之，见白鹿群游，尝其水而咸，指以告之，因掘井汲煎，获盐甚佳”。[19]

玉石

玉的名称很杂，如水玉、佩玉、遗玉、香玉、软玉、火玉、汉白玉等等。其中有一些古人虽然也叫它“玉”，实质上却并不是玉，如水玉是水晶，火玉是黑曜石，遗玉是琥珀，汉白玉是大理石，它们都不是矿物学上所说的玉。矿物学上所说的玉只有两种：一种是软玉，一种是硬玉。而平常我们所说的玉，多指软玉，因为硬玉还有另外一个流行的名称，叫做翡翠。

古代世界上用玉最多的是环太洋的一些民族。位于太平洋西岸的中国，则是用玉最早最著名的国家。我国的玉器一直驰名于世，人们往往把玉称作中国的国石。

在我国古书中，关于玉的记载很多。这些记载往往把它人格化为品德、礼仪、权力以及价值的标志，如：

《礼记·玉藻》：“君子于玉比德焉”。

《礼记·聘义》孔子答子贡问：“夫昔者君子比德于玉焉，温润而泽、仁也，缜密以栗、智也，廉而不刿、义也，垂之如坠、礼也，叩之其声清越以长、其终诎然，乐也，瑕不掩瑜、瑜不掩瑕，忠也，孚尹旁达、信也，气如白虹、天也，精神见于山川、地也，圭璋特

达、德也，天下莫不贵者、道也。诗云：言念君子，温其如玉。故君子贵之也。”

《管子·水地》：“夫玉之所贵者、九德出焉，夫玉温润以泽、仁也，邻以理者，知也，坚而不蠲、义也，廉而不刿、行也，鲜而不垢、絜也，折而不挠、勇也，瑕适皆见、精也，茂华光泽并通而不相陵、容也，叩之其音清搏彻远纯而不杀、辞也，是以人主贵之，藏以为宝，剖以为符瑞，九德出焉。”

《管子·国蓄》及《管子·轻重乙》：“以珠玉为上币，以黄金为中币，以刀布为下币”。这里所说的刀布，是春秋战国时青铜铸造的通用货币。

《说文解字》：“玉，石之美，有五德。润泽以温，仁之方也，鰓（文理）理自外，可以知中，义之方也；其声舒扬尊以远闻、智之方也，不挠而折、勇之方也，锐廉而不忮，絜之方也”。

我国用玉，约始于新石器时代早期。而新石器时代晚期已广泛用玉做工具、武器和装饰品。1976 年，在浙江余姚河姆渡村东北的河姆渡文化（约公元前 5000- 4750 年）层中，发现了玉璜、玉块、玉管、玉珠多件。这是我国已知最早的新石器时代早期的玉器，也是全世界已知最早的玉器。[3]

我国古玉的主要产地，一般认为是新疆的和田（古于田国）和叶尔羌（古莎车国）一带的山上和河中。每年由冰川及洪水将一些大大小小的软玉块从高山上冲下来，散布在河底及河滩中。因此自古以来，人们就下到河水中采集软玉，这比到昆仑山雪线以上去开采坚硬的原生软玉，要容易多了。这里所产的软玉，即历史上驰名的和田玉（于田玉）。在北京故宫博物院中，陈列有一块重达 5 吨多的于由青玉，它的上面雕刻有大禹治水图。其原料是在清朝乾隆年间，由几百匹马和上千名劳力，用了三年多的时间，从新疆拉到北京的。后又运到当时玉雕业最发达的扬州，集中了数百名著名玉雕艺人，雕琢了六年才完成。到了清朝嘉庆年间，和田又贡大软玉块

三块，最大的据说重达 11500 多公斤。后因运输过于困难而停在新疆未运。当时曾有诗记此事："日行五里七八里，四轮生角千人扶"。足见运输时的艰难。

除了和田玉，我国历史上还有一个著名的软玉名称，叫做"蓝田玉"。顾名思义，此玉产地应在蓝田，即西安附近的蓝田县。唐朝诗人李商隐曾写过"蓝田日暖玉生烟"的诗句。不过据现代地质学家考察，蓝田并不产软玉。对此，章鸿钊认为蓝田可能只是个玉石的集散地，而本地并不产玉；也有人认为可能在唐以前蓝田是产玉的，后来由于玉已全被采尽，于是就只留下"蓝田玉"这个美名了。[19]

蓝田在古代到底是否产过玉？这是个问题。另外，在远离新疆的我国中原及东南沿海地带新石器时代墓葬及遗址中所发现的大量玉器，所用玉料到底是来自新疆，还是产于当地？也还有待进一步研究。

三、煤

煤、石油和天然气，都是重要的能源。我们祖先在很早以前，就已发现并利用它们。

煤的发现，可以上溯到新石器时代末期。几年前，考古工作者在辽宁沈阳新石器时代新乐遗址中，出土有煤玉（又名煤精）雕成的装饰品 46 件。在这以前，陕西宝鸡竹园沟及茹家庄于公元前 11 世纪的西周古墓中，也曾出土过一些用煤玉雕的玦（环形装饰品），这说明在 3000 多年前，我们的祖先就已经发现了煤。

至于煤的文字记载，最早见于《山海经》。《山海经》中有"女床之山，其阳多赤铜，其阴多石涅"的话。这里所说的"石涅"，据考证，指的就是煤。再如《孝经援神契》称："王者德至山陵，则出黑丹"，这"黑丹"也是煤的异名；《拾遗记》谓"焦石如炭"，《岭表录》谓"康州有焦石穴"，这"焦石"也是煤的异称。此外如乌金

石、画眉石、燃石、石缁、石墨、石炭等，也都是煤的异称。明朝李时珍在《本草纲目》卷九金石部中曾写道："石炭即乌金石，上古以书字，谓之石墨。今俗呼为煤炭，煤、墨音相近也。"清初顾炎武在《日知录》中则写道："北人凡人声字，皆转为平，故呼墨为煤，而俗竟作煤字。"由此可见，我们现在习用的名称"煤"，是继石炭、石墨等名称之后才得到的。

在刚刚发现煤的时代，煤的用途并不大，除了雕琢一些煤的饰品之外，人们主要用它来写字，也有用它画眉毛的。至于用煤作为燃料，大概是从西汉开始的。在《汉书·地理志》中，就有"豫章郡出石，可燃为薪"的记载。豫章郡就在今江西南昌附近，这种可以燃烧的石头就是煤。曹操在东汉建安十五年（公元 210 年）修筑铜雀台的时候，就在室井里储藏了煤，以备燃用。后魏郦道元的《水经注》上，有这样一段注：

"魏武封于邺，城之西北有三台，……中曰铜雀台，南则金虎台，北曰冰井台，上有冰室，室有数井，藏冰及石墨。石墨可书，又燃之难尽，亦谓之石炭。"

"石炭"之名，见于文字记载，这是第一次。

到隋唐以后，用煤作为燃料，已经是比较普遍的事了。在唐朝许多诗人的诗句中，也不时见到"石炭"的字样；宋朝时民间也多用煤，据《宋史》记载："汴京数百万家，尽仰石炭，无一家燃薪者。"宋朝政府还曾派专职官吏管理采煤，并曾实行专卖。著名的文学家苏轼在公元 1078 年担任徐州地方官时，曾派人在徐州西南、现在的肖县白土镇之北，找到了煤矿。苏轼在欣喜之余，曾作题为《石炭行》的诗，以记其事。诗中首先描述了当时缺薪无炭之苦，接着兴奋地写道："岂料山中有遗宝，磊落如磐万车炭。流膏迸乳无人知，阵阵腥风自吹散。"继而畅叙了当时人民采得"乌金"的欣喜场面，并赞扬煤质之佳，煤量之丰："根苗一发浩无际，万人鼓舞千人看。投泥泼水愈光明，烁玉流金实精悍，南山栗林渐可息，北山顽矿何

劳锻。为君铸作百炼刀，要斩长鲸为万段。”他当年发现的煤矿，正是今日淮北煤田的组成部分。

用煤作为冶铁的燃料，据考古发现，早在西汉时代就已经开始。在河南省巩县铁生沟的西汉炼铁遗址中，发掘出了煤块，并且还有经过加工的煤饼。另外，在山东省平陵汉初的冶铁遗址也发现了煤。至于用煤冶铁的文字记载，最早见于《水经注·河水篇》。书中作者引了《释氏西域记》的话：

“屈茨（即龟兹，在今新疆库车县境）北二百里有山，夜则火光，昼日但烟，人取此山石炭冶此山铁，恒充三十六国用。”

由于煤的火力比木炭强而持久，因而可以得到更高的温度，炼出更好的铁。到明朝时，冶铁用煤已相当普遍。据《天工开物》“冶铁”条下说，那时全国冶铁，用煤炭的约占 7/10、用木炭的仅占 3/10。与此同时，陶瓷烧窑等也逐渐改用煤。由于煤便宜，这就降低了陶瓷的成本。

随着时间的推移，古人对煤的认识也逐渐深化。在有的著作中，还曾经论述过煤的类别和地质分布。

这里先引明朝学者宋应星的一段话：

“凡煤炭，普天皆生，以供锻炼金石之用。南方禿山无草木者，下即有煤，北方勿论。煤有三种，有明煤、碎煤、末煤。明煤大块如斗许，燕齐秦晋生之，不用风箱鼓扇，以木炭少许引燃，炽达昼夜。其傍夹带碎屑，则用洁净黄土调水作饼而烧之；碎煤有两种，多生吴楚，炎高者曰饭炭（烟煤），用以烹饮，平者曰铁炭（无烟煤），用以冶锻。入炉先用水沃湿，必用鼓鞴后红，次以增添而用；末煤如面者，名曰自来风，泥水调成饼，入于炉内，既灼之后，与明煤相同，经昼夜不灭。半供炊爨半供熔铜、化石、升朱。至于燔石为灰与矾硫，则三煤皆可用也。”[19]

至于煤的产地，据明朝李时珍引《夷坚志》记载：“彰德（河南安阳县）南郭村井中产石墨，宜阳县（在河南）有石墨山，汧阳县

（在陕西）有石墨洞，燕之西山（即北京市西山），楚之荆州（府治江陵）、兴国州（湖北阳新县），江西之庐山、袁州（今宜春县）、丰城、赣州，皆产石炭。”[3]

参阅其他文献，可知明末清初我国以产煤出名的地方，还有河南鲁山、巩县、洛阳，山西平定、广灵、阳曲，河北丰润、磁县、广昌（今涞源）、曲阳，北京宛平、房山，辽宁本溪、烟台（今沈阳市南）、五湖嘴（今复县南），山东章邱、淄川、泰安，安徽怀远，浙江乌灶（在义乌西北），江西萍乡，四川秀山等等。至于开采方法，在鸦片战争以前，一直是用土法。据《丰润县志》载，明末清初时期，当地人开采唐山及陡河等处的煤，多“于近山之地穴土三、四十丈，不得则另易一处，资本报废，然食其利而成富室者众矣！”

古代开采煤矿，一般都是有利可图的。因此当时主持煤矿开采的人，多数都和官家有点关系。如果让民间开采，则必定课以重税。据《明实录》卷158载：“……大同山西数处，产有石炭，军民小户，自取烧用，亦被巡拦抽分纳课。”对新兴的煤炭事业来说，这无疑是一种摧残。另外，当时皇室势家，都迷信风水，往往为了祖上坟墓接近矿山的缘故，恐怕破了风水，就利用政治力量，阻止人民开采煤矿。如抚顺煤矿，传说辽金时代即曾开采；到了清朝，以奉天省为其发祥之地，抚顺离清朝三陵，即永陵、东陵、北陵都不很远，怕采矿伤了风水龙脉，因此一再下令，严禁采煤。

欧洲人对于煤的认识和开采利用，比我国晚多了。元朝时来我国游历的意大利人马可孛罗，到中国后才见识到煤。马可孛罗在他的游记中写道：

“契丹（指中国）全境之中，有一种黑石，采自山中，如同脉络，燃烧与薪无异，其火候且较薪为优。盖若夜间燃火，次晨不息，其质优良，致使全境不燃他物。所产木材固多，然不燃烧，盖石之火力足，而其价亦贱于木也。”[4]

显然，马可孛罗对这种“黑石”还感到非常新奇。据记载，欧

洲最早用煤的英国，到13世纪才开矿采煤；至于用煤炼铁，则已经是16世纪以后的事了。

我国煤矿的开采，虽然确实年代至今还无法肯定，但一般认为比较具有规模的开采，最晚也不会迟于汉朝。在采煤技术方面，宋朝已有一套比较完整的技术措施。据鹤壁古煤矿遗迹，当时采煤是先由地区开凿圆形竖井，再依地下煤层的情况开掘巷道，然后把需要开采的煤层凿成若干小区。井下排水是用辘轳往外抽水，或把地下水引进采完的坑中贮积起来。关于采煤的文字记载，则以明朝宋应星的《天工开物》一书写得最为详细。该书卷11《燔石》篇写道：

"……凡取煤经历久者，从土面能辨有无之色，然后掘挖，深至五丈许，方始得煤。初见煤端时，毒气灼人，有将巨竹凿去中节，尖锐其末，插入炭中，其毒烟从竹中透上，人从其下施鑿拾取者，或一井而下，炭纵横广有，则随其左右阔取。其上支板，以防压崩耳。"



《天工开物》中的采煤图

这里，不但记述了采煤情况，还记述了排除瓦斯和防止塌陷的措施。至于采煤地点的确定，也即寻找煤矿的方法，宋应星只是笼统地说："凡取煤经历久者，从土面能辨有无之色，然后掘挖。"到清初孙廷铨（公元1616～1674年）才说得比较明确。孙廷铨说："凡炭之在山也，辨死活。"这里讲的"死"，是指风化煤；"活"，是指未经风化，埋藏在岩层中的煤层。"死者，脉近土而上浮，其色蒙，其臭平，其火文以柔。"这是讲经

过风化的煤层露头，上浮在土面，颜色不光亮，含硫少，火力不大；“活者，脉夹石而潜行，其色晶，其臭辛，其火武以刚。”这是讲地下未经风化的煤层，夹在岩层中，深埋地下，走向跟岩层一致，颜色发亮，含硫多，烧起来臭味大，火力又猛烈。孙廷铨还说：“凡脉（找）炭者，视其山石，数石（似指页岩）则行，青石（石灰岩）、砂石则否。察其土有黑苗（煤层露头），测其石之层数，避其沁水之源（避免涌水）。因上以知下，因近以知远，往而获之，为良工。”这就比宋应星说得清楚多了。

四、石油和天然气

对于石油和天然气，我们的祖先也早就有所认识，这在许多历史文献中，都有记载。

有关石油的文字记载，最早见于《汉书·地理志》：

“高奴，有洧水，可　（古“燃”字）。”

这里所说的“高奴”，就是现在的延安一带；“洧水”，即今清涧河；“可燃”，是说水面上有能够燃烧的东西。《汉书》是东汉人班固在公元1世纪时“采获旧闻，考迹诗书”而作，足见陕北石油的发现，当在班固以前，距今已有2000年的历史了。

到东汉时代，甘肃酒泉一带的石油也被发现了。据晋张华《博物志》载：酒泉郡延寿“县南有山，石出泉水，大如筥（jǔ），注地为沟，其水有肥，如煮肉泪，恙恙永永，如不凝膏，燃之极明，不可食，县人谓之石漆。”

南北朝时，新疆库车一带也发现了石油。据《北史·西域传》载，龟兹国“西北大山中，有如膏者流出成川，行数里入地，状如饴餹，甚臭。”龟兹为汉代西域国名，在今新疆库车县境内。

到了唐朝，关于石油的记载就更多了。如李吉甫在《元和郡县志》陇右道肃州玉门县（即今甘肃玉门县）下曾写道：“石脂水，在县东南一百八十里，泉有苔，如肥肉，燃之极明。水上有黑脂，人

以草盝取用，涂鸱夷酒囊及膏车。”在同一书中，对陕北石油也曾有所介绍。书中说：“清水，俗名去斤水，北自金明县（陕西省安塞县北）界流入，地理志谓之清水，其肥可燃。鲜卑谓洧水为去斤。”

唐朝段成式的《酉阳杂俎》一书中，对陕北石油也有记述：“石漆，高奴县石脂水、水腻浮水上，如漆，采以膏车，又燃灯极明。”

所谓石漆、石脂水、黑脂以及石脑油、猛火油、雄黄油等，都是古人给石油起的名字。“石油”这个现在几乎已通用于全世界的名词，最早出现于我国北宋。过去，人们都认为起“石油”之名的人是沈括，因为沈括在《梦溪笔谈》中写过这么一段话：

“鄜延境内有石油，旧说高奴县出‘脂水’，即此也。生于水际，沙石与泉水相杂，惘惘而出，土人以雉尾 之，乃采入缶中，颇似淳漆。燃之如麻，但烟甚浓，所沾幄幕皆黑。予疑其烟可用，试扫其煤以为墨，黑光如漆，松墨不及也，遂大为之。其识文为‘延川石液’者是也。此物后必大行于世，自予始为之。盖石油至多，生于地中无穷，不若松木有时而竭……”[3]

沈括曾到过陕北。公元1080—1082年，他在延州（今陕西延安一带）任鄜延路经略安抚使的时候，曾经亲临现场，对石油的产状进行实地考察，并采集油样，进行试验，制作出写字用的墨“延川石液”。在这段记载中，他还断言“石油至多，生于地中无穷”，这也基本上是正确的。不过“石油”之名，据近年来香港、台湾学者提出的意见，认为北宋文人李昉（公元925～996年）等编撰的《太平广记》中，就已经使用了“石油”一词。《太平广记》成书于太平兴国年间，编撰工作从太平兴国二年（公元977年）开始，太平兴国六年（公元981年）成版。而沈括在1031年才出生。《梦溪笔谈》的写作时间则在1090年前后，比《太平广记》要迟100多年。因此若说首先使用“石油”之名的是沈括，显然不符合事实。[4]不过沈括对石油的贡献是多方面的，他在石油学术界的地位，并不能因此而发生动摇。

到了明朝，药物学家李时珍曾写道：

“石油所出不一，出陕之肃州、鄜州、延州、延长，广之南雄以及缅甸者，自石岩流出，与泉水相杂，汪汪而出，肥如肉汁，土人以草挹入缶中，黑色颇似淳漆，作雄硫气。”[29]

明朝杜应芳、胡承昭对四川石油、曾有如下记述：

“油井在嘉州（今乐山县）、眉州（今眉山县）、青神（今仁寿县青神镇）、井研、洪雅、犍为诸县，居人皆用之燃灯．官长夜行，则以竹筒贮而燃之，一筒可行数里，价减常油之半，光明无异。”[30]

根据以上文献资料，可知广东、四川等地，在古代也都已经发现石油。

据不完全统计，记载了我国古代石油的史书不下几十种；古代已经发现的石油产地，则有陕西、甘肃、新疆、四川、广东、台湾等10多个省（自治区）。

至于我们祖先对石油的利用，是以作为燃料开始的。早在西汉时代，延安一带人民就把水上漂流的石油“接取用之”。由于石油燃烧时遇水不灭，因此在凄风苦雨的夜间，骑着快马送信的“报人”（古代驿站人员），都用它做成火炬照明。

南宋爱国诗人陆游，在他所著的《老学庵笔记》中，有这么一段话：“宋白《石烛诗》云：但喜明如蜡，何嫌色似鼈。烛出延安，予在南郑数见之，其坚如石，照席极明，亦有泪如蜡，而烟浓……”。这种出在延安用来照明的石烛，就是用石油加工而成的。

元朝时，以石蜡制烛已具有相当规模、还出现了灌烛工场。据《大元一统志》记载：“石脂在鄜州东十五里采铜川有一石窟，其中出此。就窟可灌成烛，一枝敌蜡烛之三。”

根据以上记载，可知当时用于照明的是自然凝固的或者初步加工成形的原油。

明朝学者曹昭在他写的《格古要论》中，记述了当时陕北人民用皮革盛装石油，煎制后用以点灯的史实。可见，最迟在距今400年

前。我国劳动人民已经初步掌握了从石油中提炼灯油的技术。

石油在军事上的用途，历史上也有很多记载。

北周宣政元年（公元578年），突厥围攻酒泉，当地军民利用生产石油作武器进行自卫，焚烧突厥兵的攻城工具，击退了他们的进攻，酒泉才得以解围。这一史实，在唐朝李吉甫的《元和郡县志》中有记载。此后如后梁贞明五年（公元919年）、北宋开宝八年（公元975年）和皇祐五年（公元1053年），都有把石油用于火攻的战例。由于石油燃烧时遇水不灭，因此水战时用以焚烧敌人的浮桥和船只，往往有很好的效果。

北宋初年，“西北边城防城库皆掘地作大池，纵横丈余，以蓄猛火油”。[8]西北劳动人民掘地作大池蓄猛火油的目的，乃是以石油作为一种作战武器，以防御西夏、辽、金等贵族统治者的侵扰。

在古代，石油还被作为药物使用。早在南北朝，就出现“服之齿发已落者能令更生，疥人服之皆愈”[9]的记载。宋代的《嘉祐本草》和《本草衍义》等药物学著作中，都有关于石油药用的记述。明朝李时珍在他所著的《本草纲目》中，不但比较详细地介绍了石油的产地，还进一步总结了古代劳动人民利用石油作为药用的经验，指出石油可以“主治小儿惊风、化涎，可和他药混合作丸散，涂疮癣虫癞，治铁箭入肉……”

利用石油煤烟制墨，是我国古代石油利用的一个独特方面。我国从汉朝以来，多用松烟墨。北宋时沈括到延州，“试扫其煤以为墨”，发现用石油煤烟做成的这种墨，“黑光如漆，松墨不及也”。于是就大量制造，并名之为“延川石液”。沈括用石油墨代替松烟墨成功，不仅扩大了石油的化工用途，实际上为以石油族类作原料的炭黑（用于制造橡胶）工业，开创了早期的实验。

另外，我国人民还早就掌握了锻炼钢铁用石油淬火的工艺。“以柔铁烧赤投之（石油中）二三次，刚可切玉。”[9]

由于石油在器皿中“如凝膏”，“与膏无异”，“膏车甚佳”，在古

代又用它作为车辆、水碓轮轴的润滑剂。

至于石油的开采，在古代我国也处于领先地位。据历史记载，早在元朝就已经有专为采油而开凿的油井：

“在延长县南迎河有凿开石油一井，其油可燃，兼治六畜疥癣，岁纳壹佰壹拾斤。又延川县西北八十里永平村有一井，岁办四百斤，入路之延丰库。”[9]

稍后，四川嘉州也打出了一口油井：

“国朝正德末年，嘉州开盐井，偶得油水，可以照夜，其光加倍。沃之以水，则焰弥甚；扑之以灰，则灭。作雄黄气，土人呼为雄黄油，亦曰硫黄油。近复开出数井，官司主之。此是石油，但出于井尔。”[10]

美国和前苏联曾经对谁是世界上第一口油井的开凿者有争议。美国说，狄立克于 1859 年 5 月在宾夕法尼亚州泰托斯维尔油田钻成的一口深 21.69 米的油井，是世界上第一口油井；前苏联则认为世界上第一口油井是老沙皇手下一个叫谢苗诺夫的矿务官员，于 1848 年在里海沿岸的比比和埃巴德两地的边境上钻的。他们不知道，其实在他们钻凿所谓“第一口油井”之前三四个世纪，我国就已经钻凿出了油井。只要翻一翻历史，他们就可以知道，世界上第一口油井的开凿者，既不是美国，也不是前苏联，而是中国。

天然气，是石油的孪生姐妹，它们经常生在一起。我们祖先很早就开采石油，而天然气的开采，则比石油还要早。

四川是我国最早凿井开采天然气的地区，当时人们都叫天然气井为“火井”。早在战国末年，李冰率领四川人民在今成都、华阳、双流一带开凿盐井时，可能就遇到过天然气。到公元前 1 世纪末，西汉扬雄的《蜀都赋》中，则有“蜀都之地，……铜梁金台，火井龙湫……”的记载，不但说明当时四川地区已经有火井，而且把火井与铜梁，金台两地秀丽的风光并列，把火井与龙湫的奇特景色相媲美，足见它的名声已经很大。在此之后，一些文学作品中，对火井

也有过不少形象生动的描绘。如“火井沉荧于幽泉，高焰飞煽于天垂”（西晋左思），“饴戎见轸于西邻，火井擅奇乎巴濮”（西晋郭璞），都是对四川天然气井的赞美。

古代四川的天然气井很多，其中最著名的是临邛井。

临邛井在今四川邛崃县境。此井情况，在古书中记载甚多，现摘抄几段如下：

《博物志》载：“临邛火井一所，纵广五尺，深二三丈。井在县南百里，昔时人以竹木投以取火。诸葛丞相往视之后，火转盛热，盆盖井上，煮盐得盐。入以家火即灭，迄今不复燃也。”

《后汉书·郡国志》载：“临邛，博物记曰：有火井，深二三丈，在县南百里。以竹木投取火，后人以火烛投井中，火即灭绝不复燃。蜀都赋注曰：火井欲出其火，先以家火投之，须臾许，隆隆如雷声，烂燃通天，光耀十里。以竹筒盛之，接其光而无炭也。取井火还煮井水，一斛水得四五斗盐。家火煮之，不过二三斗盐耳。”

《华阳国志》载：“临邛县……有火井。夜时，光映上昭，民欲其火，先以家火投之，顷许如雷声，火焰出，通耀数十里，以竹筒盛其光藏之，可拽行终日不灭也。井有二水，[8]取井火煮之，一斛水得五斗盐。”

临邛井是我国古代天然气井的突出代表，它的开发和利用，具有伟大的历史意义。为了纪念这一历史事件，后周时，当局把临邛火井所在地命名为火井镇；到隋代，又上升为火井县。唐代继续沿袭。唐初著名的天文学家袁天纲，就担任过火井县的县令。

四川天然气的开采，到清朝鸦片战争以前，已具有相当规模。当时天然气产地以自贡市（古称自流井）为中心，包括荣县、五通桥、犍为、富顺等市县。最深的井已达1000米左右，它钻穿了侏罗纪地层，揭开了三叠纪嘉陵江石灰岩的秘密。其中有的井，如1835年完钻的桑海井，单井日产量达5000－8000立方米。

除了四川，在我国其他地区，也有很早以前就开凿天然气井的。

如陕西神木一带，据班固《汉书·郊祀志》记载：西汉神爵元年（公元前61年），"祠天封苑火井于鸿门"；《汉书·地理志》中也有西河郡鸿门县"有天封苑火井祠，火从地出"的记载。有人并认为鸿门火井是人类最早创建的天然气井。[8]再如云南蒙自，明朝时也已有火井。据宋国桢著《涌幢小品》载："阿米州（即今云南蒙自县）有火井，烟来水出，投以竹木即焚……"另外，如新疆、广东、河北等地，古代都有过关于天然气的记载。祖国的宝岛台湾，在200多年前也已发现气苗多处，现从清朝乾隆十二年（公元1747年）福建布政使高山重修的《台湾府志》中，摘抄几条如下：

"港西里赤山之顶，不时山裂泥涌，如火焰……"

"南仔仙山后，有火出石畔，……"

"诸罗猫罗猫雾二山之东，山上昼常有烟，夜常有火……"

"玉案山后山之麓，有小山，……火出石中，有焰无烟，焰发高三四尺，昼夜不绝……"

从以上史料看，足见我国不但有丰富的天然气资源，而且是世界上最早凿井开采和利用天然气的国家。以前，西方国家的学者往往认为世界上最早开采天然气的是英国。英国是在1668年开始开采天然气的；而我国，早在2000年前就开凿了天然气井，开始利用天然气了。和英国相比，要早1600多年。

五、地下水和泉

地下水埋藏在地下，它也是一种资源。多少年来，人们像对待其它矿产一样，开发和利用着地下水。

"日出而作，日入而息；凿井而饮，耕田而食，帝力与我何有哉？"这是我国流行极早的一首诗歌，叫《击壤歌》。它不但生动地描绘了古代劳动人民怡然自得的风度，同时也告诉我们一个事实：在那个时候，我们的祖先就已经知道凿井、开采和利用地下水了。

我国到底从什么时候开始有井？有人说远在黄帝时代就已经有

井了；《世本》则说井是大禹时代有一个名叫伯益的人发明的。在公元前16世纪前后的甲骨文中，就出现“井”字。在《周易》井卦卦辞中，已有“改色不改井，无丧无得”的记载。1957年，我国考古工作者在河北邯郸涧沟发现两口水井，深达7米左右，形似竖井窖穴。据研究，这两口井的时代，晚于“仰韶文化”而早于夏、商代。考古学上称为“龙山文化”，属于原始社会晚期，到现在至少也已经有4000多年的历史了。而根据河姆渡遗址第一期发掘报告，[3]在浙江余姚河姆渡村，大约5700年前，就已经开凿了水井。从发掘资料看，知道这是一口木结构井，总共由200余根桩木、圆木等组成。井分内外两部分，外围由28根栅栏桩围成直径约6米的圆圈，内壁为边长约2米的方形竖井，井底距当时地面约1．35米。

凿井，是我国古代劳动人民的伟大发明之一。在井没有发明之前，人们生活的地盘非常狭窄，一般都靠着河流。世界上几个文明古国，都是沿着河流两岸逐渐发展起来的：埃及靠着尼罗河，巴比伦靠着幼发拉底河和底格里斯河，中国靠着黄河，印度靠着恒河。虽然当时河流经常闹灾，一场洪水，不但可以冲毁田园，甚至还会攫走许多人的生命，但是人类还是不能离开河流。自从有了水井以后，便有了离开河流居住的条件。这对于农田的扩充，人口的繁殖，无疑都有很大的好处。古代埃及人民对于水利建设虽作了种种努力，他们会筑堤，会挖湖，甚至会用吊桶进行高地灌溉，但是他们主要依赖尼罗河生存。一旦尼罗河水干涸，就酿成大灾。推其原因，就是由于他们还不会凿井利用地下水。

古代人开凿水井，主要是为了灌溉和饮用。

中国古代实行井田制。关于这方面的记载，最早见于《孟子·滕文公上》：“方里而井，井九百亩，其中为公田。八家皆私百亩，同养公田。公事毕，然后敢治私事。”

井田，不仅其形象“井”字，而且在每一块公田中，都凿井一口。正因为这样，所以古写的井字，往往写作“井”。这口井的水不

仅用于灌溉，也兼作饮用。它位置适中，八家取用均称方便。

用井水浇地，可以增加收成；至于以井水作饮用，往往是由于井水的水质较优。如唐朝杭州刺史李泌，曾在今杭州市范围内凿井6口，名为相国井、西井、金牛池、方井、白龟池及小方井。其中相国井至今还在，它位于杭州解放路天香楼菜馆前的街沿上。杭州位于江南水乡，那里港汊密布，水道纵横，附近还有西湖的水可供利用。在这种条件下，李泌所以还要凿井6口，供杭州市民饮用，想来也是考虑了水质方面的原因。

对于饮用水的水质，宋朝范仲淹和明朝的李时珍等，都十分注意，并有较深刻的认识。据李如《水南翰记》载：范仲淹每到一地，凡"所居宅，必先浚井，纳青木数斤于其中，以避瘟气"。李时珍则曾在《本草纲目》中写道："凡井以黑铅为底，能清水散结，人饮之无疾。入丹砂镇之，令人多寿。"

此外，古人还把井水用于制药、酿造、冶炼等方面。如山东东阿出阿胶，它是一种名贵的中药。北宋沈括曾写道："东阿亦济水所经，取井水煮胶，谓之阿胶。"[*]当地的井称为"阿井"，井水清冽甘美，阿胶之所以名贵，当与阿井水质有关。古人利用井水酿酒的例子更多：著名的山西杏花村汾酒、安徽亳县减店集贡酒，都是利用当地古井中的井水酿造的。至于把井水用于冶炼，可以举龙泉的例子。龙泉位于浙江省南部，传说2000多年前，著名的铸剑师欧冶子，曾在那里铸成"龙渊"、"泰阿"、"工布"等名剑。直到现在，那里产的"七星剑"仍深受人们的赞赏和称道。至于"七星剑"名称的由来，就是由于铸剑时淬火所用的水，是从排列如天空中北斗星座的七口井里取得的。

地下水在地底下。随着地表形态和地质条件不同，地下水水量的多少、水位的深浅、水质的好坏，也往往随之而不同。这一点，古人也已有所认识。据《管子·地员》篇载："……赤垆历强肥，五种无不宜，其麻白，其布黄，其草宜白茅与　，其木宜赤棠。见是土

也，命之曰四施，四七二十八尺而至于泉，……其水白而甘”。“黑埴宜稻麦，其草宜萃䕷，其木宜白棠，见是土也，命之曰一施，七尺而至于泉，其水黑而苦”。同一书中还说“庚泥（沙泥混合沉积）不可得泉”，“发壤不可得泉”，由此可知当时人们已经懂得根据地表土的颜色，植物种类等方面的差异，进一步来推断地下水的埋藏深度和水质情况，并知道根据岩石性质来推断地下水的多少。估计世界上，在这方面，也不会有比这更早的论述了。

“倚崇邱以凿井兮，临斥泽之淫涔……”[9]是晋朝文人写的诗赋中的两句。从这里可知当时人们掘井，已知根据地形条件选择适当井位，而不是盲目掘井了。按现代水文地质学观点，在“崇邱”的边上凿井，因为有较大的汇水面积，地下水往往比较丰富。在那里打井，水源充足，井的水量也往往比较大。另外，在地下水面出露的地方，也就是“临斥泽之淫涔”的地方，掘井比较容易见水，这也是符合科学道理的。

我国古代人民凿井利用地下水的宝贵经验，在明朝徐光启的《农政全书》中，曾作过科学的总结。其中如凿井择地之法是：“凿井之处，山麓为上，蒙泉所出……凿井者，察泉水之有无，斟酌避就之”。量浅深之法则是“井与江河地脉贯通，其水浅深，尺度必等。今问凿井应深几何？宜度天时旱潦，河水所关，酌量加深几何，而为之度，去江河远者不论”。可知古人即已经认识到泉是地下水的天然露头，并根据地貌和泉出露的情况，考虑选择井位。另外，《农政全书》中还记述了民间习用的气试、盆试、缶试、火试等“审泉源法”，以及“试水美恶，辨水高下”的煮试、日试、味试、称试、帛试等法。这些方法，既符合科学道理，又简便易行。直到目前，我国农民在打井时，还时常采用这些方法来选择井位和鉴定水质。

地下水一般都处于流动状态。井与井之间，往往互相连通。这一点，古人也早就有所认识。晋朝盛宏之就写过“浚一井，则众井水皆动”[10]的话；唐朝李吉甫也有这类记载：“元元皇帝祠，县（真源

县）东十四里。祠院中有九井，隋季井皆竭。自武德以来，清泉沁涌，或者汲一井而八井皆动。”[*]到了清朝，四川自流井一带还进行了以粗糠和水投入盐井中，结果从它附近的另外几口盐井中汲出粗糠的试验。当地的老百姓把这种试验叫做“通脘”，说明地下水在井与井之间互相连通，这是最生动的例证。

我国在古代就打了很多深井，开采埋藏深度较大的地下水——自流水，加以利用。以前，有人曾认为世界上最早开凿自流井的是法国，法国最早的一口自流井是12世纪时在阿尔杜埃省凿成的，这比我国最早开凿的一口自流井，要晚将近1000年。

我国不但是世界上最早开采利用自流水的国家，而且早就对自流水所以能够自流的原因，作出了科学的解释。明朝徐霞客在云南旅行时，有一天见到了地下水的自喷现象。开始他觉得很奇怪，后来经过考察，弄明白地下水所以自喷的原因是由于另一处有水“其高与此并”，[*]也就是在另一处有与喷射高度大致相等的水头。这种见解，也是完全正确的。

井是人工开发地下水的主要方式；而泉，则是自动出露地面的地下水。在有泉可供利用的地方，用不着开凿水井；因此，人们对地下水的利用，泉水当比井水早。

在我国，有所谓“神农尝水泉”的传说。据沈树荣研究，认为“人类在很早就已利用泉水，在母系氏族公社时期，我们的祖先对泉水的水质和效用，已经有了一定的认识。”[*]到距今3000多年前商代遗址发掘出来的甲骨文中，已有许多关于泉的记载。此后，古书中关于泉的记载就更多了。其中著名的有河南辉县百泉、河北邢台百泉，山东济南则因泉多而被称为泉都，而江苏镇江金山之西的中冷泉、江西庐山大汉阳峰康王谷中的谷帘泉、北京西郊万寿山的玉泉，都曾被称为“天下第一泉”，江苏无锡惠山泉和浙江杭州虎跑泉，则被称为“天下第二泉”和“天下第三泉”。另外如山西太原的晋祠泉、甘肃的酒泉，也都是我国古代的名泉。由于泉水水质好，历代许多

文人雅士，曾写过不少赞美泉水的诗文，还留下不少关于泉水的佳话轶事。相传古人评定泉水水质优劣，多以水中杂质含量的多寡作为标准。清朝乾隆皇帝评定各大名泉的水质时，也是这样。他为此特制了一个小小的银斗，测定时，把水盛在银斗中，一个一个地进行称量。当时称量的结果是：北京玉泉的泉水，每斗重1两；其他如镇江的冷中泉、无锡的惠山泉、杭州的虎跑泉、济南的珍珠泉等，每斗重量都在1两以上。乾隆所以称玉泉为天下第一泉，其原因就在于此。

也有一些泉，古书上记载的时候常常出现“冬夏常温”、“四时如汤”、“热不可濯”、“热可炊鸡”、“沸如汤釜”之类的描写。这种水温高于当地年平均气温，用手一摸有温热感的泉，称为温泉。

我国温泉很多，明朝杨慎在他的《安宁温泉诗序》中曾写道：“温泉之在域中，最著名者，新丰之骊山。骊山而下，曰汝水，曰尉氏，曰匡庐，曰凤翔之骆谷，曰俞州之陈氏山居，曰惠州之佛迹岩，曰闵中之剑浦，曰新安之黄山，曰关中之鄠县，曰蓟州之遵化，曰和州之香陵。滇池之地，温泉九颗，其在宁州、白崖、龙关、浪穹、宜良、永昌、腾冲；若夷徼边陬，不可胜记……”刘侗、于奕正的《帝京景物略》也说：“汤泉最著骊山，最洁香谿，最热遵化，他而分宁、临川、崇仁、安宁、宁州、白崖、德胜关、浪穹、宜良、邓川、庐陵、京山、新田等。”这些温泉，有的在很早以前就闻名天下，如位于陕西临潼境内骊山北麓的骊山温泉，也就是华清池，相传3000年以前，周幽王就曾经在那里住过。秦汉时期，就盖起房子，对温泉加以利用。传说秦始皇还在这里遇见过神女，“秦始皇与神女游而忤其旨，神女唾之则生疮，始皇怖谢，神女为出温泉洗除。”[3]从此，一些患有皮肤病的人，也就纷纷来此洗脸沐浴，利用这里的温泉治疗疾病。东汉张衡在他的《温泉赋》中，曾这样写道：“……于是，殊方跋涉，骏奔来臻。士女煜其麟萃，纷什沓其如烟。”北魏元长的《温泉颂》中，也说“千城万国之民，怀疾枕疴之客，莫不宿粻而来

宾，疗苦于斯水。”足见东汉南北朝时代，已有很多人来此沐浴；再如云南安宁温泉的发现，距今也已有2000多年的历史。相传东汉光武年间，伏波将军从交趾班师回朝，路过这里时，他的部将苏文达因害上了瘴疠，不能同行，就留在温泉附近休养。由于他经常用温泉沐浴，瘴疠很快治愈。从此，安宁温泉也就出名了。又如江西庐山南麓的星子温泉，在东晋时就见于记载，唐宋时已盛极一时。其他如安徽黄山温泉、北京小汤山温泉的利用，也都有几百年的历史了。

古人对于温泉的利用，以沐浴治病为主。据李时珍记载：

“陈藏器曰：‘下有硫磺，即令水热，尤有硫磺臭，硫磺主治诸疮……’李时珍曰：温泉有处甚多，按胡仔《渔隐丛话》云：‘温泉多作硫磺气，浴之则袭人肌肤，惟新安黄山是朱砂泉，春时水则微红色，可煮茗。长安骊山是矾石泉，不甚作气也。朱砂泉虽红而不热，当是雄黄耳。有砒石处亦有汤泉，浴之有毒。’又陈藏器曰：‘温泉，主治诸风湿，筋骨挛缩及肌皮麻痹、手足不遂，无眉发，疥、癣诸疾；在皮肤骨节者，入浴，浴讫当大虚惫，可随病与药及饮食补养……’又汪颖曰：‘庐山有温泉，方士往往教患疥、癣、风癞、杨梅疮者，饱食入池，以浴得汗乃止，旬日自愈也。’”[49]

这里，李时珍引用了两条很好的史料：一条引自胡仔的《渔隐丛话》，他把温泉分为硫磺泉、朱砂泉、矾石泉、雄黄泉和砒石泉等五类，并分别指出它们的特点和医疗用途，这是最早的从化学角度对温泉进行的分类；另一条系根据明正德时学者汪颖的记载，说明利用温泉治疗疥、癣、风癞、杨梅疮等病的效果。李时珍本人也认为，利用温泉治疗“诸风筋骨挛缩及肌皮顽痹，手足不遂，无眉发，疥、癣诸疾”，能奏良效。

除了沐浴治病，古代也有把温泉用于农业生产的记载。如晋朝司马彪著《续汉书·郡国志》桂阳郡郴县条下，梁代刘昭注引佚名《荆州记》：“城南六里，县西北，有温泉。其下流有数十亩田，常十

二月下种，明年三月，新谷便登，一年三收。”稍后，唐朝李吉甫的《元和郡县志》中也曾写道：“温水在县（郴）北，常灌田。十二月种，明年三月熟。又可一岁三熟。”郴县在今湖南省境内，当时由于利用温泉灌溉，使作物加快了成长速度，因而获得了一年三熟的好收成。唐朝时，陕西华清池也已利用温泉灌溉，培育蔬菜瓜果，因而留下了“园内分得温泉水，二月中旬已进瓜”的诗句。

古人在广泛利用温泉的同时，还有人对温泉的成因，进行过初步的探讨。如北宋学者唐庚在他的《汤泉记》中曾写道：“……或说炎州地性酷热，故山谷多汤泉；或说水中出硫磺，地中即温……而炎州余水，未必皆热，则地性之说，固已失之；然以硫磺置水中，水不能温，则硫磺之论，亦未为得。吾意汤泉在天地间，自为一类，受性本然，不必有待然后温也……”

至于我国温泉到底有多少？由于调查不周，历来说法不一。宋朝苏轼走过半个中国，又到过南方的海南岛，据他说：“天下温泉有七”，其实岂祇此数！在他之前五、六百年，郦道元作《水经注》，就已列举全国温泉 41 处。其中以北方较多，南方只提过湖南耒阳等 9 处。以后宋朝乐史作的《太平寰宇记》中，也有温泉的记载，不过为数不多。直到明末清初，无锡学者顾祖禹花了 20 多年光阴，写了一部很有系统的地理名著——《读史方舆纪要》，记载了全国温泉 500 余处，这是空前未有的详细记录。近代文献中关于这方面的记载，也复不少。据李仲均资料，[39]早在 1908 年，田北湖著《温泉略志》[40]除著录《水经》中与今天地域相符之处，还著录近世温泉 140 余处；1919 年苏莘撰《论中国火山脉附各省温泉表》，[41]记载火山造成的温泉 70 处。1926 年，章鸿钊在同事徐仁钰、卓焯、常振楫、高莹度、曾祥梓等协助下，参考《水经注》、《读史方舆纪要》及各省通志等，辑录成《中国温泉辑要》两卷，并按温泉的温度高下，各自为类，志之于图，当时共得温泉 500 余处。以后于 1941 年又进行了一次增补，1949 年补充了台湾的温泉资料。1956 年，即章鸿钊去世之后第五年，

复经地质出版社编辑根据新资料，补充了温泉附近的地质情况、泉水温度、涌水量、水的物理性质和化学成分以及新疆、西藏等边远地区过去未曾辑录在内的温泉，而使温泉的总数增至 972 处。

章鸿钊辑录《中国温泉辑要》时，未收《水经注》以前文献中关于温泉的资料，而地方志中所载的温泉，也有不少遗漏。1964 年，王炳章、李仲均、王根元根据《中国温泉辑要》未征引的省志及其他有关文献 800 多种，进行校核，结果又增补了温泉 610 余处，而编成《中国温泉辑要拾遗》一书。据李仲均报道，“后来续有所得，到 1965 年又增补 500 余处，写成卡片 3000 余张，未及缮清成册，‘史无前例’的大动乱开始了，全部遗失。”[49]

温泉，在古书上常常称之为汤泉、汤池、温汤，我国唐朝便已设官管理。当时在山西孝义、广西宜山还设过温泉县，现在新疆也还有一个温泉县。其它因温泉而起的地名，还有很多，如温泉寺（在辽宁本溪）、汤岗子（在辽宁鞍山）、汤山（在南京）、阿尔山（在内蒙、蒙语就是温泉的意思）等都是。

六、深井钻凿技术

古代采矿，先被采用的是一些天然露头，后来再逐步过渡到用简单的工具挖掘矿井。矿井的直径较大，人可以直接下井进行挖掘。但是这种井开挖的深度有限，费工又多，因此，便逐渐从大口井过渡到小口井。

根据考古学家所提供的资料，从远古到西周末年，我们的祖先就用石铲、鑺头等原始的工具，手工挖井。在公元前 16 世纪前后我国的甲骨文中，就有“井”字。秦汉以后，随着冶铁业的发展，凿井的劳动工具不断改进，特别是机械生产工具，如滑轮、杠杆（桔槔）、水碓等的发明和应用，大大促进了凿井工具和技术的发展。井的深度也不断增加。

我国古代开凿深井最多的，是四川省。他们凿井的目的，主要

是开采卤水和天然气。前者为盐井，后者为火井。据历史记载，到公元前 67 年，仅在临邛、蒲江两地，就凿井 20 口；[7]到东汉时，广都、广汉、临邛、蒲江、成都、牛鞞、什邡、汉发、南充、江阳、朐腮、南安、鄞、益州、武阳、临江等 16 县，都开凿了井；[8]晋太康元年（公元 280 年），江阳县（今富顺自流井）荣溪之滨彝族人梅泽开凿的一口盐井，深 200 尺；到隋代开皇九年（公元 589 年），在自流井开凿的另一口盐井，井深已超过 25 丈。[9]

到了唐朝，四川地区开凿火井、盐井的已有 64 个县。[10]而且在钻井过程中，开始使用了立轴式的大绞盘车，也就是立轴滚筒。绞盘车的滚筒上可供缠绕较长的绳索。这种供提捞用的绳索，一端固定在滚筒上，另一端穿过井架顶部的天车滑轮，而将悬挂的打捞筒或捞沙筒下入井内。因此，清除岩屑和汲取卤水的深度，都大大地增加了。

四川的陵井，是古代很有名的一个大口井。传说这口井是东汉汉安元年（公元 142 年），张道陵率弟子入四川创立道教，因经济上的需要，亲自勘查了犍为郡武阳县东部（今四川仁寿县境内）的地脉，定址开凿出来的大口浅井。此井周围 4 丈，深 40 尺，既有卤又有天然气。由于此井为张道陵所开，因此就称为“陵井”，后又名其所在城邑为“陵州”。

关于陵井，唐宋以来的许多著作中，曾多次提到它。该井屡坍屡修，到唐朝时，因不断淘浚，井的“纵广三十丈，深八十丈”，[11]为全四川最大最深的井。至后蜀广政 23 年（公元 960 年）井坍，宋初重开，井的深度也有 50 丈。关于陵井的井身结构及修井情况，在沈括的《梦溪笔谈》中曾有记载：

“陵州盐井，深五百余尺，皆石也。上下甚宽广，独中间稍狭，谓之‘杖鼓腰’。旧自井底用柏木为干，上出井口，自木干垂绠而下，方能至水，井侧设大车绞之。岁久井干摧败，屡欲新之，而井中阴气袭人，入者辄死，无缘措手。唯候有雨入井，则阴气随雨而下，稍

可施工；雨晴复止。后有人以木盘，盘中贮水，盘底为小窍，洒水如雨点，设于井上，谓之‘雨盘’，令水终日不绝，如此数月，井干为之一新，而陵井之利复旧。”

这里说井上下宽而中间狭，状如民间两头粗中间细的一种鼓。这种井身结构，现在看来也很合科学道理。中间细，可以减少挖井时的土方量；底下大，则可以增加卤水的出水量。

到了公元11世纪，我国四川等地已经普遍废弃大口浅井，开始用人力顿钻钻凿下竹筒套管的小眼井，称为“卓筒井”。卓筒井的深度，在北宋时就可以达到数十丈，后来还有深度超过1000米的，这是世界钻井史上一项伟大的创举和钻凿深井的转折点。

关于卓筒井的施工方法，在《东坡志林》[9]卷6中，有这样一段记载：

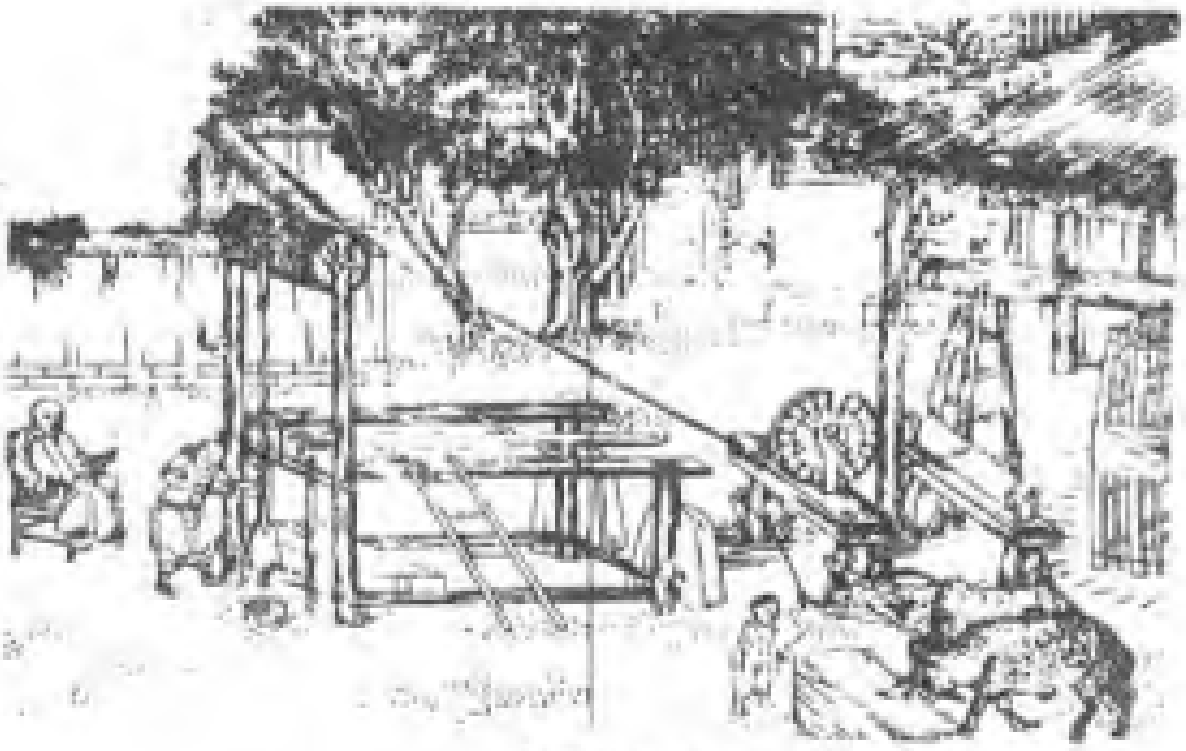
“自庆历（公元1041—1048年）、皇祐（公元1049—1054年）以来，蜀始用筒井。用圜刃凿如碗大，深者数十丈，以巨竹去节，牝牡相衔为井，以隔横入淡水，则咸泉自上。又以竹之差小者，出入井中为桶，无底而窍其上，悬熟牛皮数寸，出入水中，气自呼吸而启闭之，一筒可致水数斗。凡筒井皆用机械，利之所在，人无不知。”

上述文字，明代学者曹学佺在他写的《蜀中广记》中，曾经引用，图3就是从《蜀中广记》中摄下的。在《蜀中广记》中，有《井法》一章。这里作者不仅收录了《东坡志林》、《盐井图记》等前人著作中有关卓筒井的资料，同时也记述了他本人关于这方面的见闻。应该说，这是世界上最早的深井钻凿技术文献。

在《蜀中广记》之后，还有两本介绍我国古代深井钻凿技术的重要文献：一是明朝的《天工开物》，它成书于1637年；一是清朝的《四川盐法志》，它成书于1882年。这两本书，不仅关于深井钻凿的内容比《蜀中广记》更详备，而且还有许多附图，它形象地再现了我们祖先为寻找地下矿藏和大自然作斗争的生动场面。

根据文献记载，我们可以知道卓筒井的口径是很小的，只不过

碗口那么大。卓筒之"卓"，取其直立之意，表现了筒井垂直向下的特点。至于卓筒井的钻凿，主要采取冲击式顿钻法，施工的程序及设备，大致如下：



中国古代钻井

1. 选择井位：《蜀中广记》记载前人的经验是：首先，井匠根据地形选择井眼位置。为了施工便利，经常把井位定在河边地势平坦处，然后由工人挖圆井，并要求把表面浮土尽行挖去，一直达到坚固的石层，才开始钻凿。《四川盐法志》介绍："开井宜择山四旁有井者居中度焉，口看榜样。风匠（有经验的井匠）就地撷草拾土嗅之，即知下宜有水火，始鸠工除地"。《天工开物》专绘有"开井口"图，具体显示了开井口的工序。

2. 下石圈（下导管）：开井口时，尽去地面浮土，不论深浅，以达到坚固的石层为限，这时便放下石圈。《四川盐法志》对石圈及其作用有明确的说明："石圈"外方二、三尺，中圆开口直径为八九寸或一尺一二寸的圆孔。下石圈常用十个或数十个衔接而成，总深有达十丈的。下石圈的目的在隔绝渗入井中的淡水，并防止井壁坍落影响钻进。《天工开物》有图具体介绍怎样下石圈。由于石圈相当沉重，用人力放下很不容易，所以下石圈时，先搭好两个木架，上面横放一根短木，然后用一根长木斜搁着构成一种起重杠杆，于是工人不费什么大力便可把石圈放下去了。当石圈一个个累积起来和地面平齐以后，用细石及碎土填满石圈周围，井口就算完成。

3. 碰大口（开钻）：井口完成以后，在已经安好石圈的井口两旁，树立两个木柱所构成的"踩架"，中间再横放一木棍，上面有一个类似"跷跷板"的"碓板"，板的前端，悬挂着锋利的钻头——大锉。当工人们在踩架上往来跳跃时，"碓板"带着大锉像舂米一样地冲击岩石，于是大锉便在井下把岩石撞成粉碎，井便逐渐加深。这种钻井设备除了是使用人力一项以外，"踩架"的构造和近代顿钻所用的冲头机是十分近似的。配合着工人在"踩架"上的跳跃，有经验的工匠还在井口旁边不停地推转大锉，这样井眼才能钻得更圆更直。

4. 凿木竹（做套管）：井眼钻完后，接着就得下木竹，也就是下套管。据《蜀中广记》载：竹（套管）有两种，一种是木竹，一

种是樟竹。木竹的优点是坚固，将两个半圆木柱，用麻缠裹，然后用桐油石灰把缝隙填满。樟竹出在马湖山，也用麻缠起来。木竹末为大麻头、一根根地节合。《天工开物》有图显示了古代钻井工人用灵巧的双手，制造木竹的情况。

《四川盐法志》记载木竹的制作，又有了改进。它说：木竹外面用布包裹，再缠上麻，并用桐油石灰涂敷，就不致渗漏了。井眼有多大，木竹便有多大，……由于木柱当中是空的，很像竹子，所以叫木竹。

在四川，至少在900多年前的北宋时代，钻井工人就已经就地取材，用大竹去掉节头，来制造防水入井的套管了。在本世纪50年代，从事石油、天然气探查工作的地质人员，考虑到钢管价钱很贵，并且需要用巨额的外汇从国外购进，他们建议在低压层和浅井段，用竹管代替钢管，以节省外汇开支。这种办法，1958年在上海和湖北开发浅层天然气时都用过。

5. 下木竹（下套管）：下木竹时，仅有堵大口时的“踩架”还不够，尚需竖立起重架，即“天车”。它用两根较大的木柱，分别立在井口两旁八九尺的地方，高度和井的深浅有关系，一般自五六尺到一丈二尺。两柱的顶端，横置三根木柱，顶上的横木，装着名叫“天滚子”的小轮，小轮的两面还钉上圆木片，以形成绳索不能滑脱的沟槽。其实，“天滚子”正和近代钻井天车滑轮具有同样的功用，是一种古老形式的“滑轮”。第二和第三横木柱不但形成天车的架，在它们的上面并且各装有一根斜撑子支持“天车”。这样，这个“天车”便构成坚固的“井架”。在井架后面两丈的地方，又有一个名叫“地滚子”的滑轮。与“地滚子”后面二丈又装置着最古的绞盘。它也是用木料拼成的，由一根六七尺长直径八九寸左右的木柱做轴，轴的下端垂直立在地面的石穴中，上端插在横架的木穴中。两穴都装有铁做的轴承，于是轴便能顺畅地作回转运动。轴上穿插着木做的轮辐，形成一丈二、三尺半径的大绞盘，用牛力或人力推动着绞盘

使组成有力的起重机械。下木竹时，先用天滚上的篾索吊起第一根“木竹”下入井中，上端露出井口3尺多，然后，钻井工人们用两根坚固的木杆，扎成一种“剪刀”形的卡具，用这种古老的“套管卡”夹住露出井口的一截“木竹”使它固定，然后松下篾索吊起第二根木竹，并和第一根木竹连结起来。

关于木竹的连结，工人们动脑筋创造了公、母接头法。他们把木竹的前端做成向里凹的榫头，称“母接头”；与此相应，把另一套管的一端做成向外凸的榫头，称“公接头”。下木竹时，工人们在井口使木竹“牝牡相衔”，并裹上麻，涂上油灰，略干以后，再下入井中。就这样一根接一根，木竹便下入井底了。

6. “锉小口”和“见功”（钻小井眼和完井）：下过“木竹”以后，“截去大钎换小钎”，也就是卸下大钻头，换上小钻头，继续钻进，叫“锉小口”。

常用的小钻头叫“银锭锉”，它的尺寸以能穿过“木竹”为宜。锉小口的方法和锉大口相同。工人们轮流昼夜值班，直到井钻完——“见功”为止。

何谓“见功”？据《四川盐法志》载：“水、火、油得其一者，谓之见功。”就是通过钻探务必取得埋藏于地层的卤水、天然气、石油或其中之一、二种。该书还总结了一些这方面的经验。“……井浅者咸轻，深者咸重。黄水咸轻，黑水咸重。百一二十丈见黄水者，碗咸可一两一二钱；百五六十丈见黄水者，咸可一两五六钱。锉至二百丈，常有出火者；至二百数十丈，或见黑水，其咸可二两有奇。大抵浅出黄水，深出黑水，又深出大火……至二百八九十丈近三百丈，见火必大……”

钻凿卓筒井所用的钻头，当时叫“锉”。古代的整套钻井设备，只有钻头是铁制的。据《四川盐法志》介绍，常用的锉有这样几种：

鱼尾锉：“平地开井用。锉上锐，中阔，其末斜而宽，”长约一丈。“其末广博八九寸，大者尺一二寸，大小因井。柄长六七尺或八

九尺。柄中作环，或方或圆，曰窝弓”。为了防止钻井过程中钻头折断脱落，还特地用竹绳在钢上缠绕，扣下面的钻头连接。用这种钻头钻大井眼，地层松软时每昼夜可钻进几尺；地层特别坚硬时，几天也钻不了一寸。

银锭锉：“小锉长柄，如银锭……重八九十斤或百三四十斤。视井深浅，深易轻，重则堕；浅宜重，轻无力。锉小口至底皆用此。”

财神锉：“广博三寸，厚五分寸之一，中曲诘作纽，有齿……重百二十斤。”在钻井过程中，如果井壁坍落，掉下的木、竹和泥沙绞在一起，于是把这种中间拧成螺旋形的钻头下到井里，就可将泥沙捣碎。

马蹄锉：“柄及手把同银锭，惟锉作马蹄式，单者仅起半形，双者两面皆具。锉井不圆则下此。或井中遗石大如鹅卵，小为蟹眼，须捣如泥，乃能用吞筒吸收。银锭锉小，石易走，马蹄形圆，著处无遗。又如井底半软半坚，虑井眼欹斜，则用半边马蹄锉其坚者。”

钻井遇到鹅卵石很难对付，用银锭锉去撞击卵石，会在井底滚来滚去，难以击中要害。带有马蹄形缺口的双马蹄锉，不但有着和井眼比较密合的圆径，而且那个马蹄形缺口，会把鹅卵石“咬住”，使它滚滑不脱，终被捣碎。

防止井斜，也是古代钻井的难题。他们发觉“井底半软半坚”是造成井斜的重要原因之一，于是便研制出一种半边缺口的单马蹄锉。当钻头上下冲击时，软地层有较大的伸缩性，因而容易“躲进”半马蹄的缺口里，难以伸缩的坚硬地层，便成了挨打的对象。

在深井钻凿过程中，发生这样或那样的事故，是在所难免的。对于钻井事故的分析处理，《蜀中广记》的“井法”一章中，曾总结了不少经验，并介绍了好几种处理事故的工具；《四川盐法志》中还有图画加以说明。

古代钻凿卓筒井时，用以排除事故的工具，据《四川盐法志》记载，主要有：

提须子：可以打捞各种带着篾绳落井的工具（锉、筒等物）。它的结构，“……下攒六齿，再下一齿，末一齿，左右列齿，皆向上，以取井中篾索者。”又“……中剖竹四片束之，曰一笼鸡，上狭而下阔。”用它对付上提时遇到的新障碍。

柳穿鱼：此具“下有三叉，左右反张，以疗井之落篾者”。此外，它还可以清除井内的沙堵。“凡井走岩，中为泥沙横塞者，用此上下左右疏剔之，泥沙乃下。”

霸王鞭：“末屈曲，作数纽，长一尺许，纽皆有齿，力重（重百四五十斤），能深入……或遇梃、锉，为篾索填塞亦用此取之。”这个工具的末端有一尺来长微带螺旋形的许多铁齿，对于被填塞得很紧的钻头、钻铤（梃子），都用它来捞取。

扫镰：“末半屈如钩，有如农家所用腰镰，井中遗锉……则用镰四旁搅取。”

系子·木龙：它们和提须子有相似的地方。系子在笼鸡以下是两个铁环，它可以捞取遗留在井中的锉柄及小铁器；木龙的末端有铸铁作成的球形，上有逆转的铁齿，功用和提须子相同。

此外，《蜀中广记》还介绍了一种打捞井中落物的工具，叫“五股须”，书中写道：“……惟钎半堕或止堕钎头者，取之之法，制为铁五爪，如覆手状，爪背入木数寸。以竹三尺许，劈碎一尺，缚捉爪木令坚致。上一尺亦劈碎，则活系撞子钎，不令拘泥偏向。中一尺通其节，以待撞子钎假道坠伐。垂爪入井，爪定所堕钎头，匠氏从上督索撞子钎，由筒中击木，木击五爪，数击则爪攫钎头者，牢不可以游滑自匿，虽欲不出不可得矣。”

必须指出，《蜀中广记》所介绍的“五股须”，它同原苏联《油井钻凿读本》所讲的“卡瓦式打捞筒”，以及美国在钻井打捞工作中所用的“上下两击锤”，基本原理是相同的。而我国四川钻井工人发明铁爪打捞器，至少是100多年以前的事，比美国和前苏联都要早得多。

钻井时，“走岩”、“崩腔”常有发生。堵漏、补井是钻井中十分棘手的问题。古代钻井工人常以“油灰作丸、以弥缝其阙”。据《四川盐法志》载：“井有岩石，初锉第空其中，久之，旁岩往往堕出，陷为穴，曰空腔，又曰走腔，曰崩腔。所谓麻姑岩、拳石岩、绿豆岩、黄泥岩，尤易陷，宜亟以油灰补之。然穴率口小中大，灰不易入。法宜先拓口令宽，以铁梗末锐中置二钩曰独脚棒。剖竹四片，反缚钩际，而绷其中，反张若雨伞然。又以麻约竹端，内敛，较井口稍缩，再以片竹略加长，同缚其端，与麻扼，则悬梗下至底。其一竹上触麻褪，而四竹张，因挈梗涂上。计至穴，竹端必发入试按抑令下，竹为穴抵牾不得下，知为穴所在，数下撞，即可令穴下口渐宽，而薄记之。又挈梗上，再有穴亦为之，如是则下口拓矣。然上口未拓，灰犹未易入也，则仍剖竹缚梗如前法，惟改竹端向上，不用麻约。盖竹端向上，入井，其势顺，自为井所约，遇穴竹自张，因数往上提，竹亦抵牾不得上，久之，即可令穴上口渐宽，如是，则穴必外阔于中，然后以油灰下补之。盛灰之器，以巨竹可七八尺，上束把手，下破为二，盛油灰其中而合焉。以软竹片托下口轻束之，则灰不堕。于是先束草为结，实井中在穴下，始悬灰下同，度以至穴，即将系筒篾上下作势，令托下口竹褪脱，灰即自出，有草借使灰不坠，平积穴内外……补过三四旬后，度油灰干透，始用锉将实草锉通……”于此大功告成。

据《四川盐法志》载：“掘一井若周岁不停，需要约仅四年，然亦有延长至六年或二十年……掘井平均速度每日二十四点钟，钻工换班开掘仅三尺”。可见每钻一口深度较大的卓筒井，都是无数劳动人民辛勤劳动和高度智慧的结晶。

由此可知，钻凿卓筒井的工序及设备，与近代顿钻相比，主要构造和工作原理都很近似；古代钻头设计的科学性、类型的多样性、制作的灵巧，也与近代顿钻钻头接近。至于钻井中下套管、钻井事故（卡钻）处理以及堵漏、补井等，尽管限于当时的物质条件，所

用器材和动力与近代不同，但与近代处理同类问题的器具结构和工作原理，都是一致的。有经验的石油地质勘探工作者张葆荣，1965年曾在自流井构造上对现今仍在继承着卓筒井的钻井方法，作了专门调查。以后他在一篇论文中写道："对比当代石油钻井程序，可以看出，卓筒井的钻进程序和当代石油井的钻进程序基本一致。"[59]

中国古代钻井技术的巨大成就，雄辩地证明中国是世界文明发达最早的国家之一。英国学者李约瑟在列举中国传入欧洲的十多项重大发明中，就有我国劳动人民创造的深井钻掘机械技术。他说：中国古代深井钻进技术，是于11世纪前后传入西方的。直至公元1900年以前，世界上所有的深井，基本上都是采用我国人民创造的方法钻成的。[60]

附注：

①据夏湘蓉、李仲均、王根元：《中国古代矿业开发史》第75页。

②见宋·孔平仲：《谈苑》。

③据《明史·食货志》。

④见《天工开物》下卷"五金"。

⑤参夏湘蓉、李仲均、王根元：《中国古代矿业开发史》第278-279页。

⑥详见夏湘蓉等：《中国古代矿业开发史》第289页。

⑦见夏湘蓉等：《中国古代矿业开发史》第109页。

⑧据《史记·秦始皇本纪》。

⑨见宋·周辉：《清波杂志》卷下。

⑩见清·屈大均：《广东新语》卷15。

⑪据清·李调元：《南越笔记》卷5。转引自杨文衡：《我国古代的找矿方法》一文。

⑫见夏湘蓉等《中国古代矿业开发史》第347页。

⑬见李氏著《中国》德文本第3卷第612-613页，柏林1912年。

⑭见《天工开物》中卷"陶埏"。

⑮见《舆地纪胜》卷167。

⑯见光绪《盐源县志》卷10。

⑰据闻广：《中国古玉的考古地质学研究》，此文曾于1983年11月在南京大学召开的中国地质学史研究会第二届学术讨论会上宣读。

⑱据王曜：《金刚石的秘密》第112页。

⑽见《天工开物》卷11“燔石”。

⑾见《本草纲目》石部第9卷。

⑿见冯承钧译：《马可孛罗行纪》第101章。

⒀见《颜山杂记》卷4“石炭”条。

⒁见《梦溪笔谈》卷24。

⒂王仰之：《关于“石油”的命名》，刊《科技日报》1993年7月4日。

⒃同⒂。

⒄见《补续全蜀艺文志》卷16，在何宇度《益部谈资》中也有这段话。

⒅见宋·康誉之：《昨梦录》。

⒆见《北史·龟兹国传》。

⒇同⒂。

(21)见《大元一统志》卷542。

(22)见《蜀中广记》卷66。

(23)在顾广圻校勘、嘉定十九年庚寅刻本上，“井有二”之下，注有“当有误”三字。对此，当代研究者有两种见解：一种认为“二”字系“咸”字之误。所谓“井有二水”，实乃“井有咸水”。造成误刻的原因是“咸”字和大字的“贰”字，字形相近；另一种认为是在“井有二”后漏掉了“一燥一”三个字。添上后成为“井有二：一燥、一水”，疑难之处，即可迎刃而解。这里前一见解的代表人物为彭久松，他曾著有《试说临邛火井》一文；后一见解的代表人物为张学君，他曾著有《有关临邛火井问题的几点商榷》一文。彭、张二君的文章，均刊《井盐史通讯》。

(24)1976年，谢忠梁著《鸿门火井是人类最早创建的天然气井》（刊《西北大学学报》哲学社会科学版第2期）一文，首次提出了最早的天然气井不是临邛火井而是鸿门火井的见解。根据史料，他认为在公元前69年，鸿门气矿喷气，就被记录下来了；在公元前61年以前的几年中，气井已被建成，而记载临邛火井的扬雄，到公元前53年才出生。其后张学君、彭久松均在《井盐史通讯》上发表论文。张君认为临邛火井出现的最早年代，只能断在东汉，它晚于鸿门火井大约二个世纪，因而同意谢的意见；彭君认为谢对鸿门火井的创建年代考订十分精当，但不同意他否认临邛火井是人类最早创建的天然气井。夏湘蓉、李仲均、王根元著的《中国古代矿业开发史》则认为，“鸿门火井在当时似乎不是有意开凿的，而是井中偶然发现的天然气苗。古人视为神灵显示，故立祠祭祀。”因此他们的意见是不能肯定鸿门火井为最早创建的天然气井。

(25)这个报告刊登在1978年第1期的《考古学报》上。而河姆渡遗址第一期发掘时间为1973年11月至1974年1月。

(26)见《梦溪笔谈》卷3。

㊴见《渊鉴类函》地部11。

㊵见《荆州记》。

㊶见《元和郡县志》卷7。

㊷见《徐霞客游记》卷13。

㊸见《上古时代有关地下水和水旱灾害的传说》，该文刊于《水文地质工程地质》1979年第2期。

㊹见《辛氏三秦记》。

㊺见《本草纲目》水部第5卷。

㊻见《中国温泉开发利用史》，该文刊于《中国科技史料》1982年第2期。

㊼该文刊于《国粹学报》第4年第41期。

㊽该文刊于《地学杂志》第5年第1期。

㊾同㊽

㊿见《华阳国志·蜀志》。

(51)见《华阳国志·蜀志》；《太平寰宇记》剑南东道；《汉书·货殖传》；《博物志》；《天下郡国利病书》四川二；《水经注》江水一。

(52)见《旧唐书》。

(53)见《四川盐法志》。

(54)据《元和郡县志》卷33。又据《云笈七签》卷119引唐杜光庭《道教灵验记》，当时蜀州盐井"直下五百七十尺"。

(55)该书相传为宋代学者苏东坡（公元1036-1101年）或其门生的著述。

(56)见张荣荣：《卓筒井的出现及其历史意义》，该文曾在1980年4月召开的中国石油工业发展史编写座谈会上宣读。

(57)见李约瑟：《中国科学技术史》卷1。

第四章　中国地质事业的萌芽

一、外国人在中国的地质调查

地质学形成一门有完整体系的学科，是最近一二百年的事情。在这一时期初，欧美某些国家通过地质旅行，进行了系统的地质资料搜集，出现了莱伊尔的《地质学原理》等重要的地质学著作，并应用新的地质原理和方法，开始做地质调查和找矿勘探工作。

我国占据了东亚这一大块土地，在地质学上的地位和重要性，可想而知。19 世纪末，我国还未进行地质调查的时候，一些外国学者就先后插足中国进行地质调查。其中调查的时间较长，取得成果较多的，有庞培勒（R. Pumpelly）、李希霍芬、奥勃鲁契夫（B. A. Обручев）、维里士（B. Willis）和小藤文次郎等人。

庞培勒（1837～1923）是美国地质学家，他于 1862 年来中国，在华 3 年，先后考察了东北、华北和长江下游一带，并专门调查了北京西山的煤矿，著有《中国蒙古及日本地质研究》一书。他提出中国的主要构造线是东北－西南走向，命名为“震旦上升系统”。后来我国地质构造经常使用的“震旦方向”一词，就是从这里开始的。

李希霍芬（1833～1905）是德国的地质地理学家，曾任柏林大学校长，国际地理学会会长。1860 年他就随普鲁士考察团到中国，当时适值太平天国革命时期，他没有进入内地，只在上海、广州等地考察一下就回去了。到 1868 年又第二次来中国。这次他用 4 年时间，考察了我国 14 个省区，东北到达辽宁，西南越过秦岭进入四川，南自广东北上经湖南到武汉，特别对山东、河北、山西等省考察最为详细。考察内容包括山脉、河流、地形、岩石、土壤、化石、森林、

农作物、村镇市街以及当地居民的生活习惯等。他回国后不但向德皇写了详细的书面报告，还著有《中国》一书，计5大卷，其中第1、2卷是作者自己写的，其他各卷则是他的学生和朋友，根据他在考察过程中所写的笔记和有关资料编辑而成的。书中对中国的地质，包括地层、构造、矿产等方面，都有比较详细的论述。另外还附有中国的地质和地理图两册。李希霍芬最先把“震旦”一词用于地层学，并建立“五台系”、“震旦系”等剖面，精辟地提出中国陇、陕、晋、豫的黄土是风成的，而且还区分出有“湖成黄土”；首先提出昆仑山脉是东亚的“脊椎骨”，向东延伸把中国分为很不相同的两个部分的认识。此外他还在河北开平发现了巨大的煤田，他还首先把江西浮梁旧城一带的山脉称为“高岭山脉”国际上矿物学中“高岭”一词，即来源于此。

奥勃鲁契夫（1863～1956）是俄国的地质学家。他曾先后4次来到中国。第一次于1892年出发，历时3年。这次他从中俄边境的恰克图出发到乌兰巴托，从此横越戈壁经张家口而抵北京。再从北京过华北平原、山西高原、鄂尔多斯高原、贺兰山、祁连山到兰州，然后过酒泉、柴达木、青海湖，经新疆伊宁回国。此后在1905年、1906年、1909年，又由托姆斯克出发，到我国新疆边境作了三次短期考察。通过这几次考察，奥勃鲁契夫对中国黄土起源问题，祁连山的区域地质和准噶尔盆地的地质情况，都作了较深入的了解。所有考察成果，都反映在他以后发表的1300多页日记和许多论文中。

维里士（1857～1949）是美国地质学家。他于1903年来中国作地质调查，其考察地域包括山东西部，东北南部，河北、山西及陕西、四川、湖北的邻接地区，还有扬子江、三峡等地。他的著作《中国的研究》（The Research in China）中，如泰山杂岩、五台系及寒武系的许多地质名词，都是他给起的。在中国地层研究方面，他作出了重要的贡献。

小藤文次郎（1856～1935）是日本的地质学家。他在清朝末年

就出入于东北、朝鲜之间，多次从事地质考察，并创建了附设于南满铁道株式会社的地质研究所。他还到过山东和关内的其他一些地方，著有《中国及其附近地质概要》一书及论述中国地质构造的论文多篇，被认为是日本研究中国地质的奠基人。

帝国主义国家派人来我国边疆和内地进行地质考察，到20世纪初，人数就更多了。考察的地区，英国主要是西藏，法国主要是云南，俄国主要是新疆，日本主要是东北，美国主要是内地各省。

上面所说的这些外国人，他们来中国作地质调查，都是不请自来的。除此以外，还有一些人，则是当时清朝政府花了大钱聘请来帮助我们搞地质矿产调查的。如英国矿师马立师，1876年曾勘查过开平煤矿；英国矿师郭师毅，1877年曾勘查过湖北省的矿产；美国矿师哲尔者，1887年曾勘查过热河烟筒山孤山子银矿；比利时矿师白乃富，英国矿师巴庚生和德国矿师毕盎希、司瓜兹等，1889年曾勘查过大冶铁矿。

外国学者在中国从事地质调查，他们所采用的方法，比较先进；他们所写下的一些调查报告，反映了一些客观规律，对我们有一定的参考价值。他们的工作，对中国地质事业的发生和发展，起了催生和促进的作用。然而他们中的某些人，来中国名义上是“考察”、“旅行”，实际上却充当帝国主义侵华的侦探和先遣队，有意无意地帮了侵略分子的忙。如李希霍芬在《中国》一书中，就积极为德帝国主义侵略和掠夺我国资源献计献策，说“支那大陆，均蓄石炭，而山西尤盛。然矿业盛衰，首关运输，惟扼胶州，则足制山西之矿业。故分割支那，以先得胶州为第一着。”[3]李希霍芬调查中国不久，即1897年，德帝国主义者就强租我国的胶州湾，并千方百计地想夺取山西的采矿权，就是一例。

二、论述地质科学的第一部中文文献

西方地质科学传入中国，始于19世纪中期。论述地质科学的文

献，最早见于一些传教士编写的书刊中。

1853 年 8 月，英国传教士麦都思主编的《遐迩贯珍》在香港创刊。其主要内容为介绍时事政治、宗教礼仪和科技文化知识。它所涉及到的地质知识，主要有地层、地质构造、古生物演化以及与之有关的滑坡、泥石流、矿物等方面。其中《盘古方位载物论》一文中描述："历来旧造之生物未息，新造之生物渐起，是以地势气候，渐仪旧造，故旧造息而新造蒸蒸日上焉"。"坚地之山岳，及所产之生物草木，屡经淹于海内，又有土涨于洋底，负数百年所聚之朽质，又有潦水烈火，变化地势，皆可征也。冥漠之天，无始无终，无端倪之可指焉，惟以地中生物初行，草木初长验之，险然可见。"从中说明地质构造的变动复杂，古生物的不断演化，以及古生物与地质研究的密切关系。

1857 年 1 月，英国传教士伟烈亚力（A · Wyie）主编的《六合丛谈》在上海创刊。该刊共出版 13 期，所载地质学文章就有《地球形势大率论》、《水陆分界论》、《察地略记》、《洲岛论》等 9 篇。在这个刊物的"小引"中曾写道："地中泥沙与石，各有层累，积无数年岁而成。细为研究，皆分先后"。阐述了地层沉积、岩石生成的一些大概情况。

此外，美国传教士丁韪良于 1872 年在北京创办的《中西见闻录》（后改名为《格致汇编》），分期连载了英国地质学家包尔腾所著的《地学指略》一书，对地质学知识作了较为全面的介绍。其它报刊如《中外杂志》（1862 年）、《中外新闻七日录》（1963 年）、《教会新报》（1868 年）等等，都刊登过介绍有关地质学知识的文章。

对地质科学知识作系统论述的第一部中文文献，是英国人慕维廉（William Muirhead，1822～1900 年）写的《地理全志》。

慕维廉是英国的传教士，于 1847 年来华，在上海传教。他的中文很好，曾翻译过《大英国志》，还用中文发表过不少文章，其中有介绍地文学、地质学知识的著作，《地理全志》就是他用中文发表的

早期作品。该书分上、下两编，上编刊印时间为1853年（清咸丰三年），下编刊印时间为1854年。全书共15卷，线装木刻本，刊印单位为慕维廉自己经办的上海墨海书馆。[2]

《地理全志》的上编，除总论外，计分5卷，内容是按亚西亚、欧罗巴、阿非利加、亚美利加、大洋群岛等五个地域，介绍各个地域的自然地理和人文地理，没有讲地质；下编计分10卷，内容多属地质学范围，各卷的标题依次为地质论、地势论、水论、气论、光论、草木总论、生物总论、人类总论、地文论、地史论。这里，水论讲水的地质作用，气论与光论讲气候，草木（植物）、生物（动物）、人类三卷讲古生物。在卷一“地质论”下面，又分若干节，标题是：地质志、地质略论、磐石、海陆变迁论、磐石形质原始论、磐石方位载物论、地宝脉络论。这几节所论述的，均是地质学方面的知识。

在“地质志”一节中，作者写道：“夫地理者，分文、质、政三等，其政者，前志已详言之。今以质论，专指地内磐石形体、位置，其中有飞潜动植之迹，陆海古今变迁，地面水土，支干绵广，洋海流行，气化异象，及人民生物草木之种类……”这是作者给地质学勾划的研究范围。

在“地质略论”一节中，作者写道：“究地质之学，中土之人，固尝言之矣。《管子·地员》篇云：沙、土之次有五壤，五壤之状，累然如仆累。仆也者，附也，言其地附着而重累也。管子虽微窥而不能详辨，此理终属未明。西土察地理之士，深求其故，凡地面平野，及山旁、海滨、壑谷，内有盘石、泥沙、形质固不一矣，矿工疏蓄通于地内，至深者低于海面，仅二百丈。惟因地震，盘石陟起地面，于是推明地质，其可据者，约深三十里，从地面至中心，此约四百分之一也。”由此可见，作者对于中国的某些古代文献，如《管子》等，也曾有所研究。

在以后各节中，作者所论的“盘石”，现在称为“基岩”。他论

述了基岩的形成，是由于流水的侵蚀和搬运、沉积而成，其中“飞潜动植之迹”即化石，都是在“石质未坚凝之先”，与泥沙俱沉，掩埋于其中所成。他举例说：“如塔形石（按即直角石）华人谓其迹因地气包孕而存形于石，此说甚谬。”批判了这种不科学的说法。

在“盘石形质原始论”一节中，作者论证了“五行”（金木水火土）不是万物的本质，而万物的本质“有五十四质，其中大约以十八质为最，有定法相合，而成地壳、天空、气、海洋之大半。”从这里也可以推知当时已发现的元素只有 54 种，而造岩元素约 18 种。

“盘石方位载物论”一节，实际上就是分层叙述地层的情况。原书“盘石层累图”就是一张地质年代表（表 1）作者把地层从老到新为第一迹层、第二迹层、第三迹层（即后来所翻译的第一系、第二系、第三系）。在第一迹层之下，又分出化形石层和花岗石层，以花岗石层居于最下。所谓化形石即后来所称的变质岩类。第一迹层又分为堪比安层（即寒武系）、西路略层（即志留系），约相当于现在划分的古生代下部；第二迹层以旧红沙石层（约相当于泥盆系）、煤层（石炭二叠系）、新红沙石层（三叠系）、蛋形层（后人译为鱼子石层、为侏罗系），到白粉层（白垩系），包括了古生代上部和中生代；第三迹层分为下新层、中新层、上新层，约相当于今第三系；在三迹层之上，还有“地面集层”，为“水、冰迁层”，即今第四系。

《地理全志》中的地质年代表　　表1

地面集层	水冰迁层
第三迹层	上新层 中新层 下新层
第二迹层	白粉层 蛋形层 新红沙石层 煤层 旧红沙石层
第一迹层	西路略层 堪比安层
化形石层	金星石层 纹石层
花岗石层	花岗石

过去，人们往往认为中文“地质”一词在文献中首次出现，是鲁迅在1903年发表的《中国地质略论》，由于当时鲁迅在日本留学，因此便认为是由日文移用而来。据李鄂荣查对，此说不确，因为早在上个世纪70年代华蘅芳译的《地学浅释》中，已出现“地质”一词。现在看来，“地质”一词的首次使用，就现有文献说，应是《地理全志》，年代是1853年。《地理全志》于1859年（清咸丰八年，日本安政六年）译成日文出版[3]，日文“地质”一词是从中国传过去的，过去说“地质”一词是由日文移用而来，正好是一个颠倒。

必须指出，《地理全志》使用“地质”一词，已不是两字连缀的一般用语，而是一个科学概念，只不过牵涉面比较广。总之，把地质学的科学概念介绍给中国人，《地理全志》是最早的一部中文文献。

三、《地学浅释》等书的翻译

西方近代自然科学在中国的传播，始于洋务运动。在此之前，虽然也有个别人翻译过天文，历法、算学、医药等方面的书籍，但为数甚少，影响也不大。以后，由于帝国主义步步入侵，人们越来越感到西方洋枪洋炮的强大威力，才决心花大钱向外国购买机器，同时聘请外国的技师，自办“机器局”和“制造局”。其中最重要的一处，是1865年成立于上海的江南机器制造总局，该局于1868年设立了翻译馆，大量翻译外文科学技术书籍，“它是当时编译科技著作最多的机构。该馆所翻译出版的译著，数量之多、质量之高、影响之大，当时罕有其匹，代表了洋务时期绝大多数中国人所能了解的西方科技知识的最高水平。”[4]

上海江南机器制造总局翻译馆请了英国人傅兰雅（John Fryer，1839～1928年）主持工作。傅兰雅于1861年来华，先后曾在香港圣·保罗书院、京师同文馆、上海英华学塾任教职，同治七年（公元1868年）入江南机器制造局任翻译，历20余年，到光绪二十年（1894年）离华赴美，任芝加哥大学东方语文学教授。当时和傅兰雅一起在翻译馆译书的，外国人有玛高温（D·J·MacGowen美国人），伟烈亚力、金楷理（C·T·Kreyer，美籍德人）等，中国人有徐寿、华蘅芳、赵元益、李善兰、王德均、贾步纬、徐建寅等。他们先后翻译出版书籍180余种[5]，内容包括算学、化学、天文、地理、地质、博物、医学、工艺、测量、造船等各个方面。其中地质方面的有8种，它们是：

（1）《金石识别》，美国丹纳著，美国玛高温口译，华蘅芳笔述，1872年印行。该书为木刻线装本，共6册，计12卷，全书分总论和

分论两部分，内容是：论金石结成之形，论金石形色性情，论铸金类，论气类、水类、炭类、硫磺类，论土金类，论矿金属类，石类，论金石化学，论金石分类之法。书中附有很多表示结晶构造的插图。这是丹纳著的《系统矿物学》（J·D·Dana：System of Mineralogy）的中文译本[6]，系19世纪英文矿物学的重要著作。

（2）《地学浅释》，英国雷侠儿著，美国玛高温口译，华蘅芳笔述，1873年印行。该书为木刻线装本，共8册，计38卷。书中地质地层剖面及各时代化石图件甚多。这是莱伊尔著的《地质学纲要》（C. Lyell：Element of Geology）的中文译本[7]。《地质学纲要》是《地质学原理》的一部分，它论述了岩石及其分类，地层及其层序，地质构造，火山、矿脉成因等。

（3）《链石编》，英国亨利黎特著，铮高梯、郑昌棪合译。1877年印行。该书为木刻线装本，共3卷，主要论述“洋灰”（今称“水泥”）（Cement）的制作。在第二章《论地学金石》介绍石灰岩开采时，以颇大篇幅论述了地层和古生物、断层以及火山、地震方面的内容。其中有对鱼化石、脊椎动物化石的描述。

（4）《宝藏兴焉》，英国克卢司著，英国傅兰雅口译，徐寿笔述。1884年刻板印行。全书共12卷，有图。书中对金、银、铜、锡、铅、汞、锌、镍、锑、铋、铂等金属矿物的性质、产状、产地等，均有所论述。其中对铁的成因、勘探、分布以及冶炼，论述尤详。

（5）《银矿指南》，美国亚伦著，英国傅兰雅口译，应祖锡笔述。1891年刻板印行。全书共分9章84节，有附图21幅。

（6）《求矿指南》，英国安德逊著，英国傅兰雅、潘松翻译。1899年刻板印行。此书线装两册，共分10卷，它阐述了岩石、矿物的基本知识及找矿的方法等。

（7）《相地探金石法》，英国喝尔勃特·喀格司著，王汝骋译。1903年刻板印行。全书分4卷17章，并附有若干插图。著者在序言中说：“地学、金石学、矿学、冶金学，此四者所包甚广，书中未便

一一详论，惟择其尤关紧要者述之，使探矿家能识向所未识之矿质，并使初学者能知如何探矿之法。”

（8）《矿学考质》，美国奥斯彭著，由舒高第口译，沈陶章笔述，1907 年刻板印行。该书依矿质分篇，论述矿物、矿床以及采冶产销等事。

上述 8 种书出版后，影响都不大，仅《金石识别》、《地学浅释》比较受人注意。

《金石识别》和《地学浅释》，都是玛高温和华蘅芳两人合作，由玛高温口译，华蘅芳笔述而成的。玛高温系美国人，他于 1843 年来华，是在上海开业的一名医生；华蘅芳（1833～1902）字若汀，金匮（今江苏无锡）人。自幼爱好自然科学。青年时期，他结识了比他大 10 多岁的徐寿，两人都因为对西方近代科学发生兴趣，经常在一起学习和切磋，便成了很要好的朋友。他们在钻研西方科学理论的同时，还注意实践，经常自己动手，进行各种试验，因此效果非常显著。不久就被认为是“能晓制造与格致之事者”，由洋务派的头面人物曾国藩推荐给当局，让他和徐寿一起在安庆内军械所负责制造枪炮和弹药事宜。1865 年上海江南机器制造总局成立之后，两人又一起由安庆转上海，在江南机器制造总局翻译馆工作。华蘅芳在翻译馆多年，前后翻译的书共有十多种，除《金石识别》和《地学释》外，有《代数术》（1874 年）、《微积溯源》（1874 年）、《三角数理》（1877 年）、《测候丛谈》（1877 年）、《代数难题解法》等。还有一本《开矿器法图说》，系美国俺特累著，由玛高温口译，王树善笔述，经华蘅芳校订后才石印成书的。

华蘅芳以及当时和他一起在江南机器制造总局翻译馆工作的几个中国人，外文水平都不怎么高。他们搞翻译，一般都是由外国人口译，由中国人笔述。如华蘅芳和玛高温合作翻译《金石识别》和《地学浅释》的情况，在《地学浅释》一书的序言里，曾经有所记述，华蘅芳写道：

"……又与玛君高温译此书（指《地学浅释》），其时余寓虹口，所携一童一仆，此外别无伴侣。而书之稿本、改本、清本及草图，皆一手任之。盖自恃精力之强，不自知其劳苦也。晨起食罢即往玛君家，日中而归，食罢复往，以至于暮。译书时有踵门求医者，辄辍笔待之，及医毕再译，则文义已不相续，大费踌躇。有时玛君为人延去治病，则坐而自理稿本，以待其归，未尝一日旷也。惟余由于西国文字，未能通晓；玛君于中土之学，又不甚周知，而书中名目之繁，头绪之多，其所纪事迹，每离奇恍惚，迥出于寻常意计之外，而文理辞句，又颠倒重复，而不易明，往往观其面色，视其手势，而欲以笔墨达之，岂不难哉！"

他们译书的艰难程度，由此可见一斑。有许多科学术语，中国词语中找不到；有些矿物名词，包括有的化学元素，当时也没有前例可循，只有自己创造。如元素属金属的，就在中国同音字上加"金"字旁；元素属石质的，就在中国同音字上加"石"字旁。有些科学名词，则根据其属性，把中国同音字和所代表的物质含义结合在一起，如"养气"（后改为"氧"）、"轻气"（后改为"氢"）等是，至于某些地质名词，如矿物名称、地质年代，则多采取音译的办法，如石英译成"科子"，硅酸盐译成"夕里开"。有的简直没法看。现举《地学浅释》卷目为例：

……

卷十六　论瘗育新；
卷十七　论第二迹层克里兑书；
卷十八　论下克里兑书；
卷十九　论茶而刻及尼阿可弥水蚀之形；
卷二十　论求拉昔克之不尔培克层及乌来脱；
卷二十一　论求拉昔克之来约斯；
卷二十二　论脱来约斯；
卷二十三　论泼而弥安；

卷二十四　论可尔美什；
卷二十五　论可儿美什及炭灰石；
……

除了江南机器制造总局翻译馆之外，上海还有一个墨海书馆，成立于1843年；北京则有同文馆，成立于1862年。他们所翻译的书，多是数学、天文方面的；地质方面的书，翻译得并不多。

四、鲁迅的地质学著作

鲁迅，不但是伟大的文学家，也是地质学家。他留给我们的，除了大量的文学著作之外，还有一部分地质学著作。

鲁迅（1881～1936）原名周树人，浙江绍兴人。绍兴是一个山明水秀、风景秀丽的地方，那平静的鉴湖，巍峨的稽山，对少年鲁迅产生了深刻的影响。当他在三味书屋从寿镜吾先生读“四书”、“五经”的时候，就被大自然的美好景色吸引，常常背着大人去游山玩水，和花草虫鱼、沙子石头打交道。18岁时，他离开故乡到南京上学。在南京，他先考入江南水师学堂，第二年又考入江南陆师学堂附设矿路学堂。矿路学堂有和开矿有关的化学、地质学、矿学等课程，对于这些，鲁迅感到很新鲜，学得津津有味。在学习过程中，他采集了不少矿物、岩石和化石标本，还贪婪地阅读当时所能找到的有关地质方面的各种书籍。1901年12月，鲁迅在矿路学堂毕业。他成绩优异，领到了一张“第一等”的毕业文凭（当时叫“执照”）。毕业文凭上有各门功课的分数，分数的表示方法不是百分制，而是×分×厘。鲁迅所得各门功课的分数是：

矿　学　　捌分陆厘
格致学　　捌分柒厘
地质学　　捌分柒厘

测算学　　捌分柒厘

化　学　　捌分柒厘

绘图学　　捌分伍厘

熔炼学　　捌分陆厘

矿路学堂位于南京市察哈尔路。原址现有中学一所，以前叫鲁迅中学，现改为南师附中。该校设有鲁迅陈列室，校舍中有一幢房子，据说就是当年鲁迅读书的地方。矿路学堂只招收过一个班，共24人，学制为3年，在校任课的教师，有不少是德国人。

1902年3月，鲁迅东渡日本留学，他的地质学著作，多数是在日本留学时完成的。其中最重要的，当推《中国地质略论》和《中国矿产志》，这是我国最早用近代自然科学理论研究中国地质的著作，在中国地质学史上，也占有重要的席位。

《中国地质略论》用文言文写成，刊于1903年8月20日出版的《浙江潮》杂志第8期上，署名“索子”，约有8000字，附有中国石炭田分布略图一幅。全文共分六节：

第一节为“绪言”。在这一节中，作者明确指出：“地质学者，地球之进化史也；凡岩石之成因，地壳之构造，皆所深究。取以贡中国，则可知栾然尘球，无非经历劫变化以来，造成此相；虽涵无量宝址，足以缮吾生，初无大神秘不可思议之物，存乎其间，以支配吾人之远命。”说明岩石、地壳构造乃至整个地球，都有它自身的发生和发展的历史，是自然界客观规律作用的结果。

第二节为“外人之地质调查者”。文中简述了德国人利忒何芬（今译李希霍芬）、匈牙利人式奚尼及其同行者（实际上是地质学家洛采）、俄国人阿尔佉夫（今译奥勃鲁契夫）以及日本学者神保、巨智部等人对中国各地进行地质调查的经过及其主要著作。对利忒何芬的调查，作者感慨地写道：“盖自利氏游历以来，胶州早非我有矣”，这指的是利氏曾建议德皇威廉第一向我国索取胶州湾一事。作者对帝国主义的痛恨，在文中许多地方都有表示，这一节开头，作

者就义正词严地警告帝国主义列强："中国者，中国人之中国。可容外族之研究，不容外族之探捡；可容外族之赞叹，不容外族之觊觎者也。"

第三节为"地质之分布"。文章中把地质年代划分如下：

（一）原始代或太古代（Archeah Era）

（12）老连志亚纪（Laurentian Period）

（11）比字鲁亚纪（Huronian Period）

（二）古生代（Palaeozoic Era）

（10）寒武利亚纪（Cambrian Period）

（9）志留利亚纪（Silurian Period）

（8）泥盆纪（Devonian Period）

（7）石炭纪（Carboniferous Perlod）

（6）二叠纪（Permian Period）

（三）中生代（Masozoic Era）

（5）三叠纪（Triassic Period）

（4）侏罗纪（Jurassic Period）

（3）白垩纪（Cretaceous Period）

（四）新生代（Cainozoic Era）

（2）第三纪（Tertiary Period）

（1）第四纪（Quaternary Period）

文章中对每一纪的主要岩石类型、古生物特征和主要矿产种类（特别在中国）有简明扼要的论述。

第四节为"地质上之发育"。它简单介绍了太古代、古生代、中生代和新生代中国境内的海陆变迁、构造运动和岩浆活动。

第五节为"世界第一石炭国"。文章根据日本地质调查者的报告，列出了我国煤田的分布情况，计满洲7处、直隶省6处、山西省6处、四川省1处、河南省2处、江西省6处、福建省2处、安徽省1处、山东省7处、甘肃省5处，共43处，作者特别强调山西煤田储量的

丰富，认为中国是“世界第一石炭国”，这是受李式何芬的影响。

第六节为“结论”。在这一节中，作者一开头就写道：“吾既述地质之分布、地形之发育，连类而之矿藏，不觉生敬爱、忧惧种种心，掷笔大叹。”作者对清朝官绅自己不能开发自己的矿藏，而把它们租借给外国人来开办，“引盗入室”，感到非常痛心。文章最后乃大声疾呼，号召“豪侠之士”，“奋袂而起”，为勘查、开发和利用祖国的地下矿产资源而努力奋斗。

《中国矿产志》于1906年7月由上海普及书局出版。全书共约5万字，由鲁迅和顾琅合编。开始写这本书的时候，他们二人都在日本东京弘文书院念书。据鲁迅的老同学沈瓞民回忆，本书只有一部分是顾琅写的，再由鲁迅重抄，加以润色[8]；也有人认为为此书主要是由顾琅编写而成的。

《中国矿产志》分“导言”和“本言”两个部。“导言”部分分四章：第一章，矿产与矿业，介绍中国古代采矿情形和当时矿业概况，结论是“支那（指中国）多矿产，支那无矿业”；第二章，地质及矿产之调查者，其内容和《中国地质略论》的第二节相仿；第三章，中国地质之构造，讲了我国地貌和地质发展史；第四章，地层分布情况。“本言”主要阐述中国各地区矿产，是按当时我国的行政区划，即18个省来叙述的。对每个省所辖地区到底有什么金属矿，包括金、银、铜、铁、锡、铅、朱砂、锑等；有什么非金属矿，包括煤、海盐、石盐、玛脑、石棉、绿矾、水晶、硝石、明矾、砷矿、石膏、琥珀、硫黄、煤油、玉石、石墨、碱砂，白砂（玻璃原料）、金刚砂等等，就当时已知材料，加以排比，列举具体产地。如说山西的煤矿，矿区广袤，约13500平方公里，煤层厚25～50英尺，煤质甚佳，无烟，煤质不逊英国所产；说大冶铁矿磁铁矿含铁量占50%～60%，褐铁矿含铁量占45%。书后还附有“中国各省矿产一览表”并作出明细的统计。

《中国矿产志》除文字外，还附有一幅《中国矿产全图》。据编

者介绍，这幅图是日本地质矿山调查的秘本，说日本人制这幅图，除了派人亲自勘探调查之外，还采用了德国地质地理学家李希霍芬的记载，以及美国地质学家庞培勒所制的《清国主要矿产颁布》一书的内容。所以日本这幅矿藏分布的图，有一定参考价值。编者是在一个偶然的机会，在教师理学博士神保那里看到了这幅图，便借来摹绘，放大 12 倍，并翻拍制版，献给祖国。

鲁迅和顾琅编写《中国矿产志》的时间，在约 1903～1905 年。当时帝国主义列强正在中国加紧进行开矿、设厂等侵略活动，清政府一味媚外，不断出卖国家主权，激起广大人民群众的义愤。编者在这本书的字里行间，充满了对祖国山河的热爱之情。他们写这本书的目的，就在于向读者介绍中国矿产分布的情况，用事实说明中国地大物博，以唤起国人要自己来开发地下财富，不许帝国主义分子染指。

鲁迅和顾琅为了编写《中国矿产志》，“特搜集东西秘本数十余种，又旁参以各省通志所载，撮精删芜，汇为是编”[3]。由于编写这本书的时候，他俩都身居异国，不可能亲自到祖国各地去作广泛调查，因此，难免有遗漏或者不够详细的地方。为了弥补这些缺憾，在第 3 版印行的时候，编者还特地在该书的封底，刊登了一则“征求资料广告”，希望读者把自己所知道的某些矿产在什么地方，写信告诉编者。至于已经开采的矿，还希望写明用多少资金，有多少矿工，以及产、销、运等各个方面的情况，以作为该书修改补充之用。

《中国矿产志》是我国矿学方面的一部开创之作。它出版后，不胫而走，风行一时。从 1906 年 7 月到 1907 年 2 月，短短 8 个月内，就先后印了 3 版，并经清朝政府工商部及学部批准，定为中学堂参考书及“国民必读”之书。当时上海复旦公学校长马相伯曾为之作序，盛赞此书“用心至深，积虑至切”，“有裨于祖国”。时至今日，我们再读这本书，深感爱国之情，跃然纸上，好像有一股强大的力量，在激励和推动我们奋勇向前。

五、邝荣光的三张图

邝荣光（1863～？年），广东新会县人，是我国早期的一位矿业工程师。10岁时就作为幼童赴美留学预备班的成员之一去美国留学。他在美国学习10年，1881年回国，之后曾在唐山开平煤矿、直隶（河北）省林西、临清煤矿从事地质矿业工作。1905年（清光绪三十一年）清政府在直隶成立全省矿政调查局，邝荣光受聘担任了这个矿政调查局的总勘矿师。在工作过程中，他通过实地调查，积累了大量资料，并根据这些资料，编制了三幅图：一幅是《直隶地质图》，一幅是《直隶矿产图》，还有一幅是《直隶石层古迹》，并予以发表。我国人自己编制这类图，这大概是第一次。

《直隶地质图》刊载在1910年出版的《地学杂志》创刊号的卷首，是一张彩色图，长36厘米，宽24厘米，比例尺约为1：250万，有“矿师邝荣光绘并识”字样。这张图把直隶省地层划分为：太古代、甘布连纪、炭精纪、朱利士纪及黄土。甘布连纪即寒武纪，炭精纪即石炭纪，朱利士纪即侏罗纪。图上还分出太古代火石、甘布连火石及近今代火石，“火石”即火成岩。这张图虽然简单粗糙，而其内容却多是作者实地勘查的结果，并不单纯地照抄李希霍芬和维理士的著作，可以算得是中国人自己编绘的第一张地质图。

《直隶矿产图》刊载在1910年出版的《地质杂志》第2号上。它的比例尺与地质图相同。图中标明煤、铁、铜、铅、银、金的产地。“煤”还大致画出煤田范围和地层走向；金属矿产集中分布长城以北，特别是承德府周围宽城、平泉及围场、赤峰一带。

《直隶石层古迹》刊载在1910年出版的《地学杂志》第3～4号上，这是一些古生物图版。注明系“矿师邝荣光考察并绘”。在这张图上，印有8种化石（古迹），即三叶虫（Redlichia?）、石芦叶（Annularia）、鱼鳞树（Sigillaria）、凤尾草（Neuropteris）、蛤（Produetus）、螺（Euomphalus）、珊瑚和沙谷棕树叶（Nilsonia?）。

绘图相当精美，几乎种属都可以鉴定得出来。这是中国人自己采集、自己绘画、自己初步鉴定的化石，是出自中国人之手的第一幅古生物图版。

六、开拓中国地质事业的先驱

从鸦片战争后到辛亥革命前，为了开拓中国的地质事业，许多人都从不同的方面，作了种种可贵的努力。前面我们已经提到了华蘅芳、鲁迅、顾琅、邝荣光等人，而论其作用和影响，最大的应该说是章鸿钊。

章鸿钊[19]（1877～1951）字演群，号爱存，又号演存，出生于浙江湖州获港一个贫苦家庭里。他父亲是一位课蒙教师，少年时期的章鸿钊，曾随父在蒙馆里念过好几年古书。他21岁入库，能文章，工诗词，还爱好数学。1904年以第一名成绩考取上海南洋公学东文书院。不久去日本留学，在东京帝国大学地质系随日本地质学开山老祖小藤文次郎学习地质学。1911年夏从日本学成回国，任北京京师大学堂农科大学地质学讲师。辛亥革命以后，南京临时政府实业部矿务司下设有地质科，章鸿钊被任命为地质科科长，以后又担任地质研究所所长、中国地质学会第一任会长等职务。他有感于地质事业与祖国建设关系重大，就大力提倡，热情地向我国人民宣传和介绍地质科学，并制订计划，培育人材，发表著作，把自己的全部精力献给地质事业。在旧中国，条件十分恶劣，由于章鸿钊坚毅顽强，艰苦努力，因而终于获得了一些成绩。中国地质科学所以能迅速发展，章鸿钊实在有不可磨灭的功绩。1951年9月章鸿钊逝世时，当时的中国地质工作计划指导委员会主任委员、中国科学院副院长李四光曾说："章先生为人正直而有操守，始终不和恶势力妥协，他站在中国人民一边，多次拒绝和日人合作，对于中国地质事业的开创贡献尤大。因此，中国地质事业的创始人不是别人而是章先生。"[19]

章鸿钊在我国人民还很少注意地质、甚至不少人还不知地质是什么的时候，就发表了《世界各国之地质调查事业》[12]、《中华地质调查私议》[13]、《调查地质咨文》[14]等三篇在中国地质事业发展史上具有重要意义的文章。其中《世界各国之地质调查事业》是章鸿钊在日本留学期间，在日本地质调查所所长井上禧之助的帮助和支持下，根据井上写的一篇文章编译而成的。文中日本地质调查历史部分，是井上专为这篇文章而写的。在这篇文章中，章鸿钊向我国人民详细介绍了地质学在欧洲发展的经过，以及各国地质调查事业的组织及其进展情况，以作为发展中国地质事业的借鉴。

1912 年南京政府成立后，章鸿钊又发表了《中华地质调查私议》一文。在这篇文章中，章鸿钊痛陈中国地质调查的重要。他曾慷慨地写道："……我国疆宇辽阔，负山阻壑，舟车所不能通者，且强半焉。欲以殊方异域之人，遍游兹土无论其未得达也，即强得达焉，宁亦非我国之侮辱乎？……"文章中还列论我国地质在世界上所占的地位，我国地质调查的时机以及调查的计划。最后并附有一篇议设地质讲习所和简章。他扼要的以四句话，即"专设调查所，以为经营之基；树实利政策，以免首事之困；兴专门学校，以育人才；立测量计划，以制舆图"，概括了他所提出计划的原则。至于具体做法，章鸿钊建议先在当时的实业部设立地质调查所，分设地质、矿藏、土性、地形、分析、庶务等部门，并建议在北京大学设置地质学科，以育专门人材。至于地质调查，则建议在北方的燕、鲁、晋、豫等省以及南方的扬子江流域等交通方便或矿产丰富的区域先着手。此外对地质总图、详图的比例尺等等，也提出了具体建议。以后，我国地质事业的进展，和章鸿钊提出的计划大体上是一样的。

《调查地质咨文》是 1912 年初，他就任南京临时政府实业部矿务司地质科科长时代实业部拟的。南京临时政府实业部矿务司设的地质科，是中国行政界出现地质机构的开始。当时外国虽然早就有地质专门机构的设置，并有人专门从事这一工作；而在中国，多数

人却对地质这个名词也还陌生。地质科成立之初，实业部部长张謇尚未到职视事，一切工作都由次长马君武（1882～1939年）兼代。马君武是广西桂林人，早年曾留学日本，后又去德国学冶金，还翻译过达尔文的《物种起源》，宣传进化论。他对地质也有相当了解，认识到地质工作对于国计民生的重要意义。地质科的工作在他的关怀和支持下，开展比较顺利；而当时担任矿务司司长的何燏时（1878～1961年），对地质事业也具有很大的热诚。何燏时字燮侯，浙江诸暨人，1905年毕业于东京帝国大学采矿冶金系，回国后曾任浙江省矿务局技正。临时政府北迁之后，他辞去矿务司司长职务，改任北京大学校长，而他热心支持地质事业如故，1913年，他把北京大学的房子、设备和教员，无条件借给了工商部，办起了地质研究所。过去讲中国地质学史的人，往往忽略了马君武、何燏时对创建中国地质事业所起的作用，这显然是不合适的。

章鸿钊担任地质科科长期间，工作上得到了马君武、何燏时两位领导的大力支持，于是他便抓住这个有利时机，在咨文中咨商各省都督征调地质专门人才，地质参考品，各省舆图及矿山区域图说。章鸿钊认为，要开展地质工作，有三个要素：一是人才，二是设备，三是地图。而地图可以选取以前参谋部和各省测量局所出版的地图应用，也可以由调查人员亲自去测量校正；设备主要的是图书仪器，只要有经费，便不难解决；只有人才，除聘用外国专家外，非由本国自己想法及早培养不可。因此他还提出了在南京开办一个地质讲习所的建议。事隔不久，由于政府北迁，章鸿钊也离开了地质科，事情就搁置下来了。

临时政府迁到北京之后，实业部分为农林、工商二部，工商部下面设有矿政司，司长是张轶欧；矿政司下面仍设有地质科，科长是丁文江。张轶欧是江苏无锡人，曾留学比利时，他学过采矿，也懂一点地质。当时政界对地质的看法很不相同：有人主张把地质科取消，而这位司长却坚决顶住，要求保留地质科。他初上任的时候，

地质科科长的位子还空着，他得知丁文江是学地质的，当时却在上海南洋中学教英文和生物学，这样一位地质人才无所用其地质，实在是一种浪费，很可惜；于是便赶快给他去信，希望他离开上海到北京来任职。

丁文江[9]（1887～1936），字在君，江苏泰兴人。他出生在一个富绅家庭里。5岁入私塾，后去日本、英国求学。1908年入格拉斯哥大学学习动物学和地质学。1911年4月毕业回国。为了考察内地地质，他从越南海防登陆，乘滇越路火车入云南，经贵州、湖南、湖北等省，至7月始回到家乡。后即去北京参加留学毕业生考试，清廷赏赐他“格致科进士”。1912年在上海南洋中学教书，1913年2月到北京。

丁文江刚到北京的时候，地质工作根本不被人重视，地质科几乎无事可做。北京大学原有的地质学门，也因招不到学生而停办了。面对着这种情况，他没有知难而退，决心克服重重困难，先做一些实际工作。随后，他便和张轶欧商量，取消地质科，于1913年6月成立地质调查所和地质研究所。前者主地质调查，后者主人材培养。他这一富有气魄的主张，得到了张轶欧的赞赏和支持，两个所很快就成立起来了。所长一职，都由丁文江担任。当时，调查所实际上只有一个光杆所长，研究所也只有从上海、河北等地招来的20多名学生，章鸿钊、翁文灏、丁文江都在研究所任教，充分体现了创业的艰难！经过章鸿钊、丁文江、翁文灏等先驱者的不懈努力，我国地质事业终于站住了脚跟，并逐渐地得到发展。

附注：

①转引自鲁迅：《中国地质略论》，刊《集外集拾遗》第3页，人民文学出版社，1973年。

②墨海书馆英文全名是“London Missionary Society Mission Press”，经办人有的说是慕维廉（如胡绳，见《从鸦片战争到五四运动》一书的第253页，人民出版社1981年版），有的说是麦都思（如胡道静、王锦光，见他俩合写的《墨海书馆》一文，该文刊于

《中国科技史料》1982年第2期)。慕维廉和麦都思(Walter Henry Medhurst 1796～1857年)都是传教士，墨海书馆实际上是这些传教士的集中场所。

⑧参见李郭荣：《"地质"一词何时出现于我国文献》(刊《中国科技史料》1984年第3期)及日本土井正民：《我国19世纪近代地学思想的传播及其萌芽》(刊《广岛大学地学系研究报告》第21号，1978年8月)。

⑨引自王扬宗：《江南制造局翻译馆史略》，刊《中国科技史料》1988年第3期。

⑩关于江南机器制造局翻译馆翻译出版的书籍种数，各家记载不一：《教育年鉴》(戊编)："查先后翻译出版者一百七十八种"；《上海研究资料》："先后翻译西洋科学书一百八十余种"；《上海制造局各种图书总目》载实有163种，另附刊32种。

⑪也有人认为原书是：Manual of Mlneralogy"。黄汲清教授曾找到这两本书的原著，对比了它们的目录，结果和华蘅芳的译本都不同。据了解，这两本书都进行过多次修订，华蘅芳所根据的到底是哪个本子，目前尚不清楚。

⑫以前很多人都认为《地学浅释》的原本是莱伊尔的《地质学原理》(PrinciPles of Geology)。近年来据黄汲清、严敦杰等教授考证，确认《地学浅释》是根据莱伊尔的《地质学纲要》(Elements of Geology)一书翻译的，据严敦杰说，莱伊尔于1830年撰的《地质学原理》一书凡四篇，1838年以第四编另出，并加增补为《地质学纲要》一书。1851年"纲要"第三版出版时，改名为《普通地质学教科书》(Manual of Elementary Geology)，1865年第六版时又改用原名，即《地质学纲要》。我国江南机器制造局于1873年出版的《地学浅释》，就是根据1865年的版本翻译的。

⑬见《四忆鲁迅早年在弘文书院的片断》，此文刊《鲁迅回忆录》第1期，上海文艺出版社，1978年。

⑭见鲁迅自拟《中国矿产志广告》，原刊《中国矿产志》初版版权页后。

⑮章鸿钊生平事迹及其在地质学上的贡献，可参阅：1、章鸿钊：《六六自述》，武汉地质学院出版社，1987年；2、孙云铸：《纪念中国地质事业创始人章鸿钊先生》，刊《地质学报》第34卷第1期，1954年；3、潘云唐：《章鸿钊》，刊《中国现代地质学家传》(第1卷)第1～11页，湖南科技出版社，1990年；4、王根元：《章鸿钊与中国地质教育事业》，刊《中国地质事业早期史》第125～133页，北京大学出版社，1990年。

⑯据1951年在中国地质学会追悼章鸿钊先生大会上的讲话。

⑰刊于《地学杂志》1910年第3--4期，1911年第13～14期。

⑱刊于《地学杂志》1912年第1、3、4期。

⑲刊于《地学杂志》1912年第2期。

⑳丁文江生平事迹及其在地质学上的贡献。可参阅：1、〔美〕弗思，夏绿蒂著、丁子霖等译：《丁文江——科学与中国新文化》，湖南科技出版社，1987年；2、王仰之，《丁

文江年谱》，江苏教育出版社，1989年；3、潘云唐：《丁文江》，刊《中国现代地质学家传》（第1卷）第12~23页，湖南科技出版社，1990年；4、夏湘蓉：《缅怀忠于发展中国地质科学事业的丁文江先生》，刊《中国地质事业早期史》第50~55页，北京大学出版社，1990年。

第五章　中国早期的地质教育事业

一、清末时期的地质教育

清朝从鸦片战争失败以后，改变了过去那种关闭自守的局面。中国成了帝国主义国家的半殖民地。外国地质探矿工作者在我国境内横冲直撞，调查我国的矿产资源，攫取某些矿山的开采权。当时的一些爱国志士，眼看国弱民贫，感慨万端，无不积极寻找救国救民之道。他们认为中国日趋穷困的原因之一，是科学技术落后。于是，一方面派留学生，到外国去学习科学技术；一方面改革旧的教育制度，废科举，兴学校，把自然科学列为学校教育的主要内容之一。

在辛亥革命之前，我国留学外国学习地质的，以邝荣光为最早。

邝荣光是幼童赴美留学预备班成员之一。1872 年（同治十一年）起，清政府每年派遣 10—16 岁幼童 30 名，官费赴美留学。他们先分散在美国人家中居住学习英语，之后升入小学、中学，最后升入大学。在出国之前，清政府规定要让他们的父兄在志愿书上签字画押，志愿书中载明自愿让其子弟出国留学 15 年。15 年中，如有疾病死亡及意外灾害，政府概不负责。而当时帝国主义洋教士对中国儿童迫害非常残酷，所以没有一个皇室贵胄子弟报名前往，去的全是普通人家子弟。他们深知生活艰难，故读书刻苦，其优异成绩，连外国人也不能不钦佩；再加帝国主义对中国侵略与排华政策，激发起这批留学生的爱国主义精神，使他们更加发奋学习。在这批留学生中，除了学地质矿业的邝荣光之外，还有著名的铁路工程师詹天佑、罗国瑞等人。

继邝荣光之后，在辛亥革命前出国去学习地质的，有王宠佑、顾琅、章鸿钊、丁文江、翁文灏等人。

王宠佑（1879～1958），字佑臣，广东东莞县人。他出生在香港，1893～1895年在香港皇仁书院就读，后入天津北洋大学，1899年毕业于该校采矿系。1901年赴美，先后在美国加利福尼亚大学伯克利分校和纽约哥伦比亚大学学习采矿和地质，1904年得硕士学位。后又留学英、法、德等国，获得博士学位。他回国后，曾担任过长沙矿冶公司技师、保泰矿冶公司总经理、广东省政府矿业工程师和工商司司长、大冶铁矿总经理、汉阳铁矿矿师、汉口潘那夫锑矿精炼公司主任工程师、北京刘河口矿冶公司技术部主任等职。由于其经营锑矿采冶成绩斐然，因而有“锑大王”之称。

顾琅和章鸿钊都是日本留学生。顾琅于1902年春经两江总督批准，官费派往日本留学。出国之前，曾在南京矿路学堂学习地质矿业，和鲁迅是同班同学。鲁迅到日本后改学医学，顾琅则仍坚持学习地质采矿。他在日本7年，先进专为中国留学生开办的补习学校弘文书院，然后入东京帝国大学，1908年取得工学士的学位毕业回国。他回国之后，因“见国事日棘，非先致力于实业教育不可，乃在津襄办高等工业学校”，[1]担任北洋高等工业学堂教务长，主持教学工作；1912年后改任东北本溪湖煤矿公司矿业部长。在职期间，曾考察汉阳、大冶、萍乡、六河沟、临城、井陉、开滦、峄县、本溪湖、抚顺等大矿，并著有《中国十大矿厂调查记》一书。该书对不同矿山的矿床成因类型、矿石质量、矿层分布、开采历史、规章制度、经营管理和工程设施等情况，均有详细记述。

章鸿钊出国前就读于上海南洋公学东文书院。他本打算去西欧留学，后因父亲有病，未能成行。不久即东渡日本，入京都第三高等学校理科学习，1908年入东京帝国大学理学院地质系，受业于日本地质界开山老祖小藤文次郎，1911年6月毕业回国。章鸿钊当年写的毕业论文，题为《浙江杭属一带地质》。这篇论文，是用英文写

的，全文分引言、地形、地层、构造、岩石、结论等六章，并附有1∶10万的路线地质图一张。这篇论文是章鸿钊利用假期回国省亲的机会，在杭州附近的富阳、临安以及西天目山一带作了为期一个月的实地调查之后写成的。他这次调查，是我国人利用近代科学方法调查本国地质的起始；而这篇论文也是中国人自己写的研究本国地质的最早的一篇论文。论文指导教师为小藤文次郎和横山又次郎。它没有公开发表过，手稿原件保存在日本东京帝国大学地质系，黄汲清先生处有它的复印件。

丁文江15岁那年去日本，在日本一年多，并没有正式进什么学校。1904年3月离日本去英国，先在英国东部一个叫司保尔丁的村镇读中学，两年后，考入剑桥大学。仅念半年，停学去欧洲大陆游历。1908年考入格拉斯哥大学，第一年学习动物学，以地质学为副科；第二年以地质学为主科，以地理学为副科。当时格拉斯哥大学的地质学教授格里哥里(J·W·Gregory)是一位有名的探险家型的地质学家，他对丁文江一生所从事的事业，有深刻的影响。1911年春，丁文江取得了地质学和动物学双科毕业的文凭后回国。

翁文灏（1889～1971），字咏霓，浙江鄞县人。1903年他14岁时，即中秀才。后在法国天主教会办的“震旦”学校里学习法文和数学。1908年去欧洲留学，1912年在比利时鲁文大学教授盖生(Kaisin)的指导下，完成了题为《勒辛地区的含石英玢岩研究》[2]的博士论文，取得该校博士学位。他的论文用法文写成，不仅材料丰富，方法先进，立论清晰，理论透辟，且为比利时地质科学填补了岩浆岩研究之空白，具有首创意义，影响极大。论文列最优等，发表于1913年出版的鲁文大学地质学专刊。这是中国学者发表的第一篇博士论文，我国地质学家之中取得博学位的，也以翁文灏为第一人。他的学习成绩很好，当时比利时的一家报纸在刊登关于翁文灏的一则消息中，曾惊呼“最好的成绩被一个矮小的黄种人夺去了。”[3]

至于辛亥革命后最初几年出国留学学习地质的，就比较多了，如去德国的有王烈（富来堡矿业学院）、朱家骅（柏林大学）、张席提（维也纳大学），去美国的有何杰（理海大学）、袁复礼（哥伦比亚大学），去英国的有李四光（伯明翰大学）等。

辛亥革命前后去外国学习地质的人。他们学成回国之后，大多从事地质教育工作。由培养自己国家的地质人材入手，企图以此达到开发矿业、振兴中华的目的，其用心良苦。

中国近代以吸收西方知识为目的的学校，最早可以推溯到1862年京师同文馆的建立。京师同文馆设在北京，学制8年。1865年在同文馆内加设科学馆，学习课程除外语外，还有数学、物理、化学、天文、金石等等。“金石”的内容，大致与矿物、地质之类相当。

随着京师同文馆的设立，上海、广州等地也开设了同文馆，讲授“辩察地产”等课程。开设于1867年的福建船政学堂，则把地质学列为课程之一。1874年创设于上海的格致书院，1880年正式招生授课。“学有二端（西国语言文字和算学、化学、矿学、机器等格致实学），听其所向”。[4]学期为二年。1895年夏，该院还一度倡行夜课，让“聪幼文人有志考求者”，到院学习“矿务”、“电务”、“测绘”、“工程”、“汽机和修造”等课程。当时该院的授课教师，有傅兰雅、徐寿、华蘅芳等；所开设的课，在矿务方面有矿学、试验各矿法、金类矿之地学、煤之地学、相地求矿法、求煤各法、开各金属矿法、开煤井煤洞法、测绘煤与金类矿井洞法，开煤开矿各国律例、开煤开矿管帐法、吹火筒辩试各矿法等等。

随后，学堂也在我国各地陆续出现。其中培养矿务方面人材的学校，有1889年广东水师学堂设置的矿学堂，1892年湖北铁路局附设的矿学堂，1895年天津北洋西学堂（1903年改称北洋大学）的矿务科，1899年南京江南陆师学堂附设的矿路学堂，1906年由唐山铁路学堂扩充的唐山路矿学堂。在这些学堂里，地质学、矿物学、采矿学等课程，都占有较大的比重。其中江南陆师学堂附设矿路学堂，

是鲁迅青年时期曾经求学过的地方。这个学校的课程偏重于矿业，像早期翻译印行的《金石识别》、《地学浅释》，都被采作教材。到了临毕业的一年，学校还带学生去南京近郊句容县的青龙山煤矿，并且让学生进入矿洞，去看看工人采煤的操作情况。

洋务运动失败后，民族危机进一步加深，戊戌政变兴起。腐朽没落的清政府面临着生死存亡的威胁，迫使他们不得不同意某些改革。1898 年，在原京师同文馆的基础上，作为戊戌政变的措施之一，成立了京师大学堂，这是中国近代国立大学的开始。

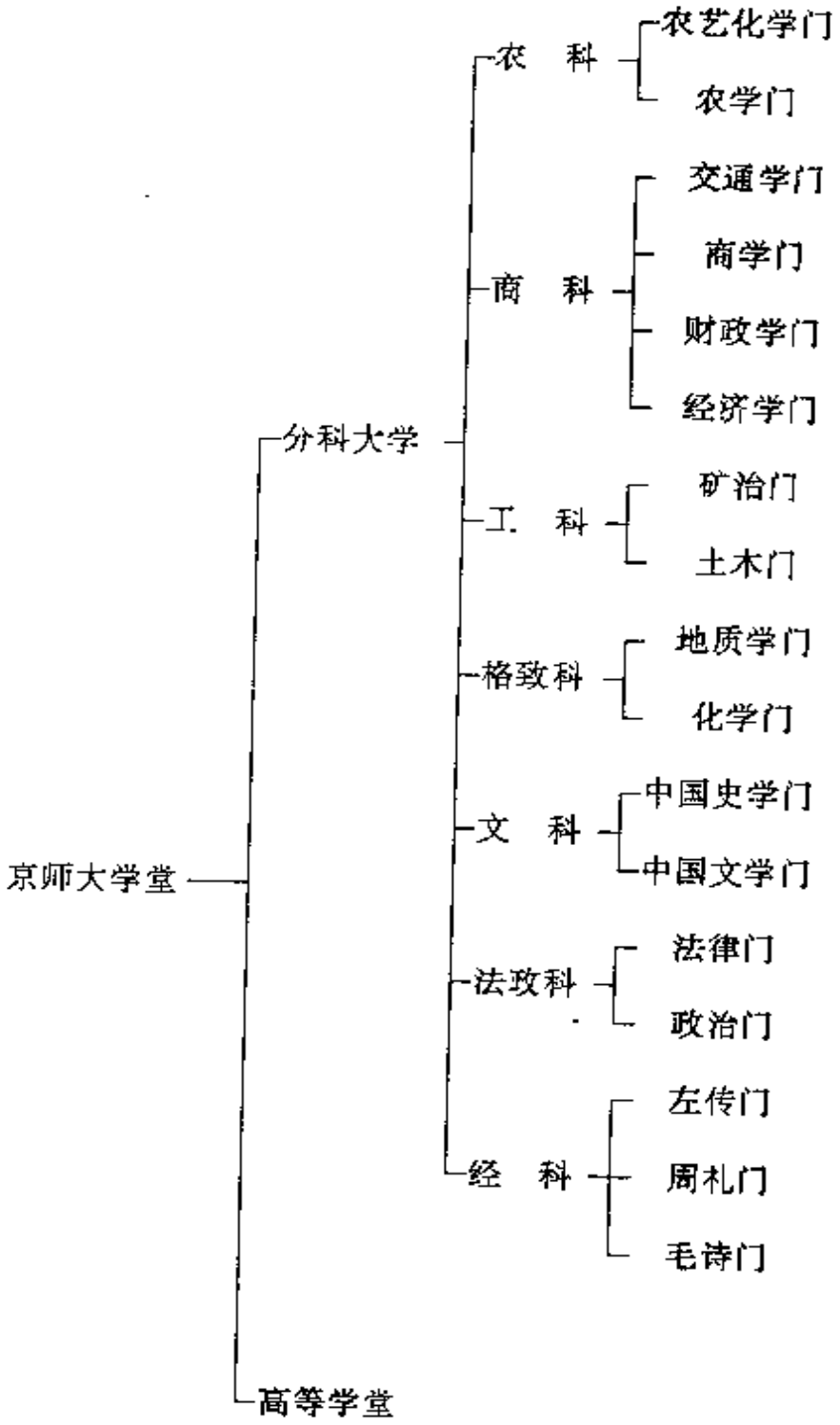
京师大学堂成立之初，在管学大臣孙家鼐的筹办计划里，该校共分为天学、地学、道学、政学、文学、武学、农学、工学、商学、医学等 10 科，[9]其中天学科附算学，地学科附矿学。为什么地学科也包括在 10 科之列？这从孙家鼐办学的目的中可以找到部分答案。孙家鼐在《议复开办京师大学堂折》中，谈他创立大学堂的目的是“中学为主，西学为辅；中学为体，西学为用。中学有未备者，以西学补之；中学有失传者，以西学还之；以中学包罗西学，不能以西学凌驾中学”。孙家鼐所谓“中学”，就是封建统治者所坚持的伦理观点、政治观点；所谓“西学”，就是近代科学技术的知识。孙家鼐的计划，事实上后来并未实现。

1902 年，慈禧派张百熙为管学大臣。张百熙主张先办预备科，三年毕业，然后择成绩及格者升入大学正科。根据张百熙和张之洞、荣庆等修订的学堂章程，预科分为两类，预备入格致、工、农三科者，属第二类，所学课程有人伦道德、经学大义、中国文学、外国语、算学、物理学、化学、地质学、矿物学等；大学正科分为经学、法政、文学、医学、格致及农、工、商等 8 科，每科下面分若干门，共 47 门。这里的“科”，相当于后来大学中的学院，“门”则相当于后来大学中的系。到 1910 年，分科大学正式开学。8 科之中，除医科未能按时开办外，其他 7 科，均正式开办，但每科分门比原计划大为减少。如格致科中，原计划设算学、星学、物理学、化学、动植物

学及地质学等6个门，结果只设了化学门和地质学门，7个科总共也只设了17门。

表4列出了1910年～1912年京师大学堂的机构。

一九一零至一九一二年京师大学堂机构　表四



当时规定，地质学门应修的课程，主要有地质学、地质学实验、矿物学、矿物学实验、岩石学、岩石学实验、古生物学、古生物学实验、晶象学、晶象学实验、矿床学等。

京师大学堂开设地质学、矿物学等课程，在1909年以前，仅限于预科；从1909年起，分科大学陆续开办，格致科地质学门，就是1909年开办的。当时担任地质学门教授的，为德国人梭尔格（F·Solgar）。1911年章鸿钊从日本东京帝国大学地质系毕业回国之后，也应京师大学堂之聘，任该校地质学讲师。他是中国人自己在高等学校教授地质学课程的第一人。

京师大学堂地质学门的学生很少，至1913年，仅有毕业生邬有能、裘杰等二人。邬有能是浙江奉化人，新中国成立前后曾在他老家的奉化中学里任教师；裘杰是浙江慈溪人，新中国成立初期曾在福建税务部门任职。他们学的虽然是地质，但毕业后都未能从事地质工作。此外，后来长期在北京大学地质系任教的王烈，也曾在京师大学堂地质学门学习，但他并没有在这里毕业，念了一年，就到德国留学去了。

京师大学堂地质学门由于学生人数过少，不久就宣告停办。

至于中学和小学，从废科举、兴学校以后，有了很大的发展。到1911年，全国已有中学832所，小学86318所。中学的课程，除数理化之外，有的也开设地质学和矿物学，因而地质矿物方面的教科书，也就陆续出现。现将出版较早的几种地质矿物教科书，开列如下：

杜亚泉著：《矿物学》，1902年商务印书馆印行；

杜亚泉译：《矿物学》，1904年商务印书馆印行；

包光镰、张建辰合译：《地质学》，1904年商务印书馆印行；

张相文著：《最新地质学教科书》，1909年上海文明书局印行；

麦美德著：《地质学》，1911年北京协和女书院印行；

杜亚泉著：《矿物学》，1912年商务印书馆印行；

徐善祥著：《矿物学》，1913年商务印书馆印行。

据资料，到1935年为止，全国18个出版单位，共出版地质矿物方面的著作115种。[8]

二、地质研究所[9]——早期培养地质人材的学校

1913年，北洋政府工商部在北京办了一个地质研究所，这是我国最早的一个培养地质专业人材的学校。这个学校，开办的时间不过三年，毕业的学生只有一期，20余人，而它在中国地质事业发展史上，却留下了不可磨灭的功绩。

早在1912年，章鸿钊在南京中华民国临时政府中任地质科科长的时候，感到在开创时期，必须有人材，事情才有人去做，事业才谈得到发展。于是，他就提出了在当时临时政府所在地南京，办一个地质讲习所以培养地质人材的建议，同时还具体拟订了简章和课程表等。

章鸿钊开办地质讲习所的计划，在南京并未能够实现，却于一年后在北京得到了实现。1913年10月初，一座培养地质专业人材的学校——地质研究所，在北京大学预科旧址马神庙开学了。

初开办的地质研究所，属北洋政府工商部。民国政府于1912年4月北迁以后，原实业部就分为工商、农林两个部。原实业部下的矿政司地质科，属工商部，地质科的科长改由丁文江担任；地质研究所的所长一职，也由丁文江兼任。1913年11月，丁文江离开北京到外地去作地质调查，即由章鸿钊代理所长。至1914年1月，农林、工商两部又合并为农商部，地质研究所也归农商部领导，章鸿钊正式担任所长。他还聘请了在比利时得地质学博士学位归国的翁文灏为地质研究所的专任教员。1915年春，丁文江回京，也担任地质研

究所的教学工作。这年6月，地质研究所从马神庙迁至西四丰盛胡同3号。

1916年7月14日，地质研究所举行毕业典礼。这期学生毕业之后，这个学校也就宣告结束了。

地质研究所招收中学或相当于中学毕业的学生。学生入学后，不必缴纳学费、住宿费，野外实习时所需旅费，也由所负责。开办之初，校舍是向北京大学借用的，所需图书仪器及各种教学设备，也都是向北京大学借用的。因为在此之前，即清朝末年，北京大学的前身京师大学堂，曾一度办过地质学门。地质学门停办后，一些仪器都闲置着，地质研究所便借用了这部分“遗产”。原来还计划请在京师大学堂教过地质的德国人梭尔格到地质研究所任教，只因当时欧战已经发生，身在德国的梭尔格无法成行，于是只好作罢。

地质研究所的学制为三年，每个学年分为三个学期：从9月至年终为第一学期；1—3月为第二学期；4—6月为第三学期。7月和8月为暑假，另外还有10天年假。课程安排，第一学年注重普通方面，第二学年注重根本方面，第三学年注重应用方面。其中基础课有国文、微积分、解析几何、大三角、物理学、化学、定性分析、定量分析、图画等；专业基础课有动物学、植物学、地理学、地文学，测量学、机械学、照相术等；专业课有地质通论、普通矿物学、造岩矿物学、岩石学、构造地质学、古生物学、地史学、矿床学、冶金学、采矿学等。外文除英文外，还开德文，从第一个学期到第九个学期，每周3个小时。学生学习上述课程，原来因侧重不同，而分甲、乙两科。甲科注重矿物学，乙科注重古生物学。1915年春，当第五个学期结束的时候，根据章鸿钊意见，认为按当时我国情况，应以学理为辅而以实用为归，决定废除分科，减去“高等岩石学”等理论性课程，增设采矿学、冶金学等实用性课程，同时增加野外实习时间。

地质研究所教学过程中，对野外实习特别重视。早年，德国地

学家李希霍芬曾经说："中国士人资性聪明，在科学上可有成就，但其性不乐涉跋，不好劳动，故于地质学当无能为。"[8]为了培养学生对野外工作的兴趣，使理论更好地结合实际，当时地质研究所在章鸿钊，丁文江、翁文灏的带领下，学员经常去野外实习，如1915年春，丁文江曾带学员去直隶（今河北）、山西边境，经西山斋堂一带以达蔚县一带作地质旅行。据朱庭祜回忆，由于"山高路险，同学们初次锻炼，多叫起苦来，丁用种种方法，鼓励大家，每天必要达到目的地为止。如将到目的地而时间尚早，则多绕一点山路，多看一点地质，沿途还要考问。"同年11月，"又往山东旅行，翁文灏教师亦同往。先到泰安登泰山绝顶，沿途研究泰山变质岩系，就是地史学上所称最标准的太古界杂岩层。以后又出发到新泰、蒙阴，登徂徕山，转向大汶口。这一路多荒僻山陬。徂徕山的高度，和泰山相差不多，同学们因连日登一千四五百米的高山，甚感疲劳，膳食仅带几个馍馍。这类生活，向不习惯，加以精力不济，故肥山落在后面；独丁（文江）精力充足，迅步向前，还常歌唱或背诵诗句来鼓励同学们上前。"[9]

从1914～1916年三年之中，地质研究所"从事于实地观察者，北抵朔漠，南涉鄱阳"，前后共安排实习十余次，每次实习的时间、天数、方式、地点，列表如下：

地质研究所学员野外实习情况表

表 5

时　　间	天数	方式	地　　点
1914. 7. 2～6	5	集体	北京西山
10. 3	1	集体	北京玉泉山
1915. 4. 3～12	10	分组	北京斋堂 北京房山 河北滦县
8. 21～9. 10	21	分组	北京门头沟 河北临城 河北龙关 河北磁县 河北获鹿 山东峄县 浙江杭州西湖 山东张夏 北京三河蓟县之间
9. 23～26	4	分组	北京卧佛寺 北京昌平南口 北京门头沟

时　　间	天数	方式	地　　点
10. 1～3	3	分组	北京磨口石 北京宛平杨家屯
10. 8～10	3	分组	北京房山坨里 北京碧云寺
10. 14～17	4	分组	北京房山周口店 北京潭柘寺
11. 13～23	11	分组	山东泰安 北京宛平王平村 北京房山长沟峪
12. 24～1916. 1. 26	34	分组	江西德化、进贤、丰城三县 安徽安庆、贵池、太湖、宿松四县 江苏江宁、镇江、江阴一带
1916. 4. 1～10	10	全体	河北唐山、滦县

实习师生足迹所至，近的为北京郊区，远的达山东、江苏、浙

江、安徽、江西等省。规定每次实习之后，都要作报告。学期终了时，教师全面审定野外实习报告。审定通过之后，才能参加期终考试。有一本《农商部地质研究所师弟修业记》，就是根据当年他们野外地质实习报告中的材料编写而成的。该书系中式印刷，共 72 页，并附有许多图幅。此为我国人自己写的第一本区域地质学论著。

地质研究所教师教学负责，学生学习认真，师生之间，感情融洽。

地质研究所的教师，多数是兼职的。所长章鸿钊以及丁文江，也担任教课任务，专职的教员仅翁文灏一人。当年章鸿钊讲授的是普通矿物学、地史学等课程，丁文江讲授的是古生物学、地文学等课程，翁文灏讲授的是地质学、造岩矿物学、岩石学、矿床学等课程。其他如讲授冶金学的张轶欧，讲授采矿学的朱焜、李彬，讲授测量学的张景光、沈璿、孙瑞霖，讲授德文的王烈、顾兆熊、王世澄……都是兼职教员。

地质研究所的学生，初招 30 名，其中有的未报到入学，有的因病因故中途退学，到毕业时已仅 22 人，他们是：

叶良辅　左之，浙江杭县人；
王竹泉　云卿，河北交河人；
谢家荣　季骅，上海市人；
刘季辰　寄人，江苏嘉定人；
赵志新　江苏松江人；
周赞衡　柱臣，江苏奉贤人；
徐渊摩　厚甫，江苏武进人；
徐韦曼　宽甫，江苏武进人；
谭锡畴　寿田，河北吴桥人；
朱庭祜　江苏川沙人；
李学清　宇洁，江苏吴江人；
卢祖荫　心培，江苏武进人；

马秉铎　振寰，河南光山人；
李　捷　月三，河北成安人；
仝步瀛　海波，河北永年人；
刘世才　翊凡，河北晋县人；
陈恢屏　翼宗，河北井陉人；
赵汝钧　鑑衡，河北灵寿人；
杨培纶　仲康，浙江吴兴人；
郝锡祉　松坪，河北永年人；
张　慧　畹九，河北任丘人；
唐在勤　迪民，上海市人。

这22人，其中来自河北的9人，来自江浙的12人，还有1人来自河南。

22人中，拿到毕业书的18人，有3人只拿到修业证书，还有1人则什么证书也没有拿到。

拿到毕业证书的是哪18个人？过去的一些文献中都未作介绍。近读朱庭祜写的一篇回忆录《中国地质工作的回顾与展望》，那上面列出了这18个人的名单，他们是：叶良辅、王竹泉、赵志新、谢家荣、朱庭祜、谭锡畴、李捷、陈恢屏、张慧、郝锡社、杨培纶、徐韦曼、徐渊摩、刘季辰、卢祖荫、李学清、周赞衡、仝步瀛。

把22个人的名单和18个人的名单一对照，可知没有拿到毕业证书的4个人是：刘世才、马秉铎、赵汝钧、唐在勤。至于这4个人中，谁拿到了修业证书，谁什么证书也没有拿到，则还不清楚，有待进一步查考。

得到毕业证书的18个人，全部由农商部安排工作。他们中的大多数人都进地质调查所，成绩好的任调查员，成绩差一些的则任实习员。

北洋政府所属，由丁文江任所长的地质调查所，虽然早在1913年6月就宣告成立，但在地质研究所学生毕业之前，它不过是一个

空架子，有所长而无调查员，无法实际开展地质工作。到1916年7月，地质研究所的学生毕业之后，地质调查所才得到了一批调查员。可以说，地质研究所学生毕业之日，即我国地质调查事业发轫之日。有了这一批人，我国的地质调查工作才得以着手进行，像河北、山东、山西、河南、江苏的地质图幅，大半是经过他们的手编制出来的。

鉴于当时北洋政府腐败落后，地质工作不可能大规模开展。有了地质研究所培养的这20来名毕业生，已很可以满足当时地质工作的需要，因此决定招了这一批学生之后，就不再招生，而利用办学经费轮流派遣他们去国外留学，进一步深造。地质研究所的这批毕业生中，如谢家荣（曾任北京大学地质系主任、矿产测勘处处长），李学清（曾任中央大学地质系主任），叶良辅（曾任中山大学地质系主任，中央研究院地质研究所研究员），谭锡畴、周赞衡、王竹泉（曾任地质调查所技正），朱庭祜（曾任贵州地质调查所所长）等，后来都成了我国地质界颇有影响的骨干力量。

三、各大学的地质系

旧中国时期的地质人材，主要是靠国内各个大学的地质系培养出来的。在各个大学中，最早开办地质系的是北京大学。

北京大学[9]的前身京师大学堂，就办过一个地质学门，不过不久就停办了。从1913～1916年，仅由农商部地质研究所培养了20多名地质人材。农商部地质研究所停办后，国内就没有一个专门的地质教育机构了。1917年，蔡元培决定在北京大学恢复地质学系，学制为预科2年，本科4年，由留德回来的王烈和留美回来的何杰担任教授。学生起初是从北洋大学矿业科转来的。1920年，李四光从英国回来，到该系任教；同年，美籍地质古生物学家葛利普（A·W·Grabau）也应聘到北京大学任教，使教师阵容有很大加强。在课程设置方面，起初受采矿、冶金学科的影响较大，后来逐渐转为以

地质、古生物为主。

从 1917～1937 年，先后担任北京大学地质系主任的，有何杰（1917～1924）、王烈（1924～1927，1929～1931）、王绍鏊（1927～1929）、李四光（1931～1936）、谢家荣（1936～1937）等。王烈教结晶学与矿物学，何杰教普通地质学、经济地质学和采矿学，李四光教岩石学、构造地质学、野外地质学，1928 年他就任中央研究院地质研究所所长职务以后，也仍然继续在北大任教。谢家荣任矿床学课程，葛利普则担任无脊椎古生物学、地史学和中国地层学等多种课程。先后在北京大学地质系教课或兼课的，有丁文江、翁文灏、袁复礼、章鸿钊、谭锡畴、矢家骅、叶良辅、李学清、斯行健、杨钟健、孙云铸、尹赞勋、何作霖等。

北京大学地质系起初设在景山东街第二院，1931 年在沙滩松公府夹道一号筹建地质馆，1934 年建成一座四层楼建筑。从此，房舍、教具、图书、标本、仪器等日臻完善，成为我国综合大学培养地质人材的重要基地。

北京大学地质系从 1917 年开办以后，到 1920 年有了第一批毕业生。到 1937 年为止，共毕业学生 224 人，占同时期全国各大学地质系毕业生的 2/3 以上。1936 年曾计划增设地质研究部，后因抗战发生，未能实现。

1937 年“七七”芦沟桥事变以后，北大地质系随校南迁，至 1946 年迁回北京，仍在地质馆办学，孙云铸为系主任，在校任教的有王烈、王竹泉、阮维周、杨钟健、黄汲清、丁格兰（瑞典人）、王嘉荫、王鸿桢、马杏垣、徐仁等。1947—1948 年，毕业生共 21 人。当时北大地质系的毕业生，多以古生物地层见长。

在北京的另一所大学——清华大学，早年也肩负过培养地质人材的任务。这个学校于 1923 年成立地学系，1931 年在地学系中添设地质组。抗战期间南迁，与北大等校合组西南联大，胜利后又回到北京，这时的系主任为袁复礼。先后在该校任教的，有谢家荣、斯

行健、冯景兰、张席提等。

西南联合大学是抗战期间由北大、清华、南开等校联合组成的。1938年成立于昆明。北大地质系、地理系与清华地学系以及南开大学地理系联合组成地质地理气象学系，由孙云铸任系主任，袁复礼、冯景兰、张席提、张寿常、王烈、王恒升等教授任课，还聘请了米士（Peter Misch）教课。当时图书仪器教学设备条件虽然差，但教授阵容很强，学生努力学习，仍然出了不少优秀的地质人材。

1939年，西南联大成立研究院，攻读地质专业的研究生先后有黄汲清、董申保、韩德馨、杨起、李文达等人。

在1920年前后，北京高等师范学校（北京师范大学前身）及北京女子高等师范学校均开设博物系，并先后聘请章鸿钊、翁文灏、王烈、孙云铸、邓慕韩等讲授地质学方面的课程。除了课堂教学之外，他们曾多次去野外实习。据北高师博物系学生雍克昌等记载：1918年1月春假期间，他们年级的同学就曾在翁文灏的带领下，去京西三家店附近进行地质实习；1923年4月，翁文灏又曾带领博物系同学去山东济南、淄川、博山等地实习。[9]1922年冬，章鸿钊还曾“率女高师博物系诸生赴山东济南、泰安一带作地质旅行。他们先视察济南千佛山、五云山、五顶山、华山之地质，次及黄山地方之玉皇山，又次及泰安之泰山、黑龙潭、高里山等处，复经大汶口，采取三叶虫化石而后返。”[10]章鸿钊说：中国女生参加地质实习，这该是最早的一次。

另外，北京燕京大学、开封中州大学以及山西大学，早年也曾开设地质采矿方面的专业，培养地质方面的人材。如著名地质学家孙健初、王曰伦，就是20年代后期山西大学采矿系的毕业生；卞美年则是30年代初期燕京大学的毕业生。

在南方，成立最早，影响最大的是前中央大学地质系。早在1921年，中央大学的前身南京东南大学就创办了地学系，系主任是竺可桢。系内设有地理、气象、地质三个组。当时师资缺乏，开设课程

不多，地质方面除竺可桢开过地质课外，只有谌湛溪、徐清厚等开过几门地质课。至1925年，张正平、孙佩章、曾昭联、谢家荣、郑厚怀、李之常等也先后到这里任教，其中张正平、孙佩章、郑厚怀均担任过系主任。到1930年春，地学系扩展成为地质，地理两个系，地质系由李学清担任主任。

抗战期间，中央大学随国民党政府迁到重庆。1941年，系主任李学清辞职，继任者为朱森。1942年7月，朱森含冤病逝，系主任改由张更担任；1947年后，又改由徐克勤担任。这一期间，李学清讲授岩石学、光性矿物学和高等岩石学，郑厚怀讲授矿物学、矿床学和高等矿床学，张正平讲授普通地质学和构造地质学，李之常讲授古生物学和地史学。在此同时，还先后聘请巴勒加（A·Parejas，瑞士日内瓦大学教授，讲授大地构造学和沉积学，并组织四川地质考察团，1931～1933年在系里任教）和贝克（Haus Baker 1935～1939年在系里任教）等来华任教。另外如朱庭祜、王恭睦、李承三、马廷英、俞建章、李春昱、孙健、马镇坤、戈定邦、徐康泰、姚文光、陈旭、张祖还等，也先后在这里任教。丁文江、李四光、翁文灏等，都曾被聘为名誉教授。

中央大学地质系自1928年有毕业生，至1949年止，共毕业了110余人，到新中国成立时，全国约有地质人员200名，而中央大学地质系毕业生当时在地质工作岗位上的约有80名，占全国地质工作人员的40%。[9]中央大学地质系所培养的学生，一般以岩矿方面比较擅长为其特色。

新中国成立前，各大学地质系毕业生最多的是北京大学，其次就是中央大学。在30年代，中央大学地质系每年毕业生不过3—5名；40年代初期，人数略有增加；至40年代后期，有时每年毕业生可达10名左右。毕业生中，许靖华（1948年毕业）已成为在国际上享有盛名的地质学家，他现入瑞士籍，担任着国际地科联沉积委员会和国际沉积学家协会主席。

位于珠江口广州市的中山大学，在1927年开办了地质系。中山大学的前身广东大学，早在1925年就办过一个地质系，只是没有多久，就因学生过少而停办了。这次开办，开始由叶良辅担任系主任，后来又聘请德籍地质学家叶格耳（O·Jackel）为系主任。叶格尔病逝后，瑞典籍学者哈安姆（A·Heim）、张席提、何杰、黄著勋等，先后都担任过这个系的主任。教授李学清及奥国人古力齐（K·Krejci—Glaf）都与两广地质调查所两家联合聘用。

中山大学地质系成立后，每年都有十余次到野外各地考察调查，足迹遍及两广。据30年代初期在该系毕业的陈国达回忆：当时地质系请了几个欧洲的地质学家来校任教，他的外国教师哈安姆和古力齐，教学用外国材料，来中国后渐渐增加中国材料。他们两人外出考察调查，与中国员生一起睡地板，一起饮食，没有什么特殊照顾，没有什么架子。他们用英文讲课，对科学工作要求很严格，一般不问政治。德国人叶格尔教授当系主任一二年后，在野外实习中病逝。[9]

抗战期间，中山大学一度西迁云南澂江，1940年秋又迁回奥北坪石，损失颇重。胜利后回到广州，重加整顿，系主任改由潘钟祥担任。至于先后在该系任课的教授，则有乐森琿、王炳章、杨遵仪、陈励刚、蒋溶、廖友仁、郑振文、丘琮等。

1935年，由于胡庶华、刘祖彝等人的努力，重庆大学也开办地质系。林斯澄、李唐泌、朱森、俞建章都曾担任过系主任，担任教授的则有王炳章、李庆远、李承三、刘祖彝、杨钟健、廖友仁、南延宗等；贵州大学也于1942年开办了地质系，系主任为了丁道衡；西北大学则于1940年在地理系添设地质组，在那里任教的有张伯声、周筱和、王恭睦、郁士元等教授。

抗战胜利后，人们满怀希望，认为国家将进行大规模建设。许多大学考虑到建设的需要，打算培养地质人材。1946年，西北大学从陕西城固迁回西安，原地质组从地理系分出，增加招生名额，扩

大为地质系，由王恭睦任系主任；贵州大学地质系虽然已经办了几年，但形同虚设，这时也加以整顿，聘请乐森琿担任系主任。另外，北洋大学（在天津）也成立了地质系，系主任为阮维周；山东大学（在青岛）则开办了地矿系，系主任为何作霖；台湾大学（在台北）也接收了日本统治时期的台大地质系，改派马廷英为系主任。浙江大学（在杭州）、东北大学（在沈阳），都设立地质组或开设地质学讲座，培养地质人材。不久内战开始，国民经济恶化，搞和平建设的美好希望，完全化为泡影，国民党统治区的广大人民，依然生活在水深火热之中。

在陕甘宁边区，抗日战争期间也一度建立地矿系，培养地质和采矿方面的人材。这个系隶属于1939年底在延安成立的自然科学院。自然科学院的第一任院长是李富春，该院设初中部、高中部和大学部。大学部下设物理（后改为化学工程）、生物、地矿等几个系，要求培养既通晓革命理论，又懂得自然科学的专业人员，理论与实践统一的人才。要求同学们既是技术上的专家，又是事业上的通才。该院于1940年9月开始招生，正式开学。当时担任地矿系主任的是学采矿的张朝俊（张俊），教地质课的教师只有在清华大学地学系学过地质的武衡一个人。在地矿系就读的学生，则有胡骑、黎扬、黄墨滨、张炘、欧阳炎等五六人。系内没有图书和仪器设备，连一台显微镜也没有，只有铁锤、罗盘、放大镜，标本靠自己采，实验到化学系去做。课程除政治课按延安的统一要求外，一般自然科学基础课采用普通大学的通用教材；专业课只开过普通地质学、矿物学、古生物地层学等，教材都由教师自己编写。到1943年，由于教师武衡在整风运动中受到不公正的待遇，地矿系也就被撤销了。

附注：

①顾琅：《中国十大矿厂调查记》自序。

②此文已选入黄汲清选、潘云唐编，冶金工业出版社1989年出版的《翁文灏选集》，读者可以参阅。

⑭转引自文浒：《原国民党行政院院长翁文灏》，刊《人物》1981年第5期。

⑮见光绪五年（1879年）九月十八日《申报》。

⑯据孙家鼐：《议复开办京师大学堂折》，这十科"一曰天学科，算学附焉；二曰地学科，矿学附焉；三曰植学科，各教源流附焉；四曰政学科，西国政治及律例附焉；五曰文学科，各国语言文字附焉；六曰武学科，水师附焉；七曰农学科，种植水利附焉；八曰工学科，制造格致各学附焉；九曰商学科，轮舟铁路电报附焉；十曰医学科，地产植物各化学附焉。"

⑰据平心编：《生活全国总书目》，生活书店，1935年。

⑱详见《农商部地质研究所一览》，1916年。

⑲转引自翁文灏：《丁文江先生传》，刊《地质论评》第4卷第1—2期。

⑳见《我所知道的丁文江》，刊《文史资材选辑》第80辑第20页，文史资料出版社，1982年。

㉑参见1、《国立北京大学地质系概况》，1948年；2、乐森玛、于洸：《北京大学地质学系的建立和发展》，刊北京大学地质系编的《地质研究论文集》，北京大学出版社，1983年；3、于洸：《北京大学地质系的建立与发展概略》，刊《地质学史论丛》第1辑，地质出版社，1986年；4、于洸：《北京大学地质系早期史考》，刊《中国地质事业早期史》，北京大学出版社，1990年。

㉒据北京高等师范学校博物学会编辑《博物杂志》第1期（1919年）及第7期（1924年）。

㉓据章鸿钊：《六六自述》第43页，武汉地质学院出版社，1987年。

㉔据殷维翰、袁见齐：《早期的中央大学地质系》，此文曾在1987年10月举行的地质学史第5届年会上宣读，后刊于《中国地质事业早期史》第106—110页，北京大学出版社，1990年。

㉕据梁山、李坚等编：《中山大学校史》第52页，上海教育出版社，1983年。

第六章　旧中国时期的地质调查及研究机构

在旧中国，从事地质调查及研究的全国性机构，主要有三个，即地质调查所、中央研究院地质研究所和矿产测勘处。这三个机构，论年龄以地质调查所为最大，矿产测勘处为最小；另外还有一些专业性的和地方性的地质调查和研究机构，现介绍如下：

一、地质调查所[1]

旧中国时期的地质调查机构，地质调查所不仅成立最早，而且规模最大，做的工作也最多。

辛亥革命胜利后的第二年，即1912年，中华民国临时政府在南京成立了。临时政府中设有地质科，属于实业部矿务司。这个地质科，是我国政府机关中最早出现的行政单位，科长由刚从日本东京帝国大学地质系毕业回国的章鸿钊担任。章鸿钊富有爱国热忱，他认定这正是振兴实业开展地质事业的绝好时机，于是先后发表《中华地质调查私议》和《调查地质管文》两篇文章。在前一篇中，痛陈中国地质调查之重要，建议在革命之初，随着新兴的国运即开始工作，并提出计划，要求“专设地质调查所，以为经营之基”；在另一篇文章中，章鸿钊又写道：我感到“地质是重调查的，所以鸿钊便主张改设地质调查所。”也就是主张把地质科改为地质调查所。

章鸿钊提出要办地质调查所，还具体作了规划。但是他担任地质科科长，前后不过几个月。后来政府北迁，地质科科长一职，也就改由丁文江担任了。

丁文江是英国留学生。1911年毕业于格拉斯哥大学，学的是动物学和地质学。他回国后，曾在上海南洋中学教过一年动物学。后来是张轶欧邀请他入京任职的。1913年初，丁文江一上任，就和张轶欧商量，并呈请工商部批准，在工商部下设立地质研究所，同时改地质科为地质调查所。前者名为研究所，实际上乃是一个培养地质人材的学校；后者是一个调查机构，当时由于没有调查员，所谓调查所者，实际上只有一个光杆所长，诚如翁文灏在他的自传体诗稿《洄溯吟》[8]中所写的："所虽有名员未用"。研究所和调查所的所长，都由丁文江担任。

1916年1月，地质调查所一度改名为地质调查局，由张轶欧兼局长，丁文江和安特生（丁·G·Anderson）任副局长。安特生系瑞典地质学家，当时在工商部任顾问。他坚辞不受，说：我们外国人如何能担任中国政府的官员。同年10月，仍改名为地质调查所，所长仍为丁文江。

1913年秋，地质研究所开学了，章鸿钊在研究所教课。年底，丁文江把研究所所长的职务推给了章鸿钊，自己邀了梭尔格（德国人）和王锡宾等人，离开北京到正太铁路沿线作地质调查去了。这是地质调查所成立后的第一次野外调查，也是"中国人进行系统的野外地质和地质填图的开端，值得大书特书。"[9]这次调查之后，曾著有报告《调查正太铁路附近地质矿务报告书》，刊登在1914年出版的《农商公报》第1卷第1期上。以后丁文江写的《漫游散记》中，曾谈到这次调查时的一些情况，他写道："我初次在北方过冬，御寒的衣具本来不完备，而这两星期中，早上出门的时候，温度均在零下8度，最低的时候到零下18度。上浮山遇着大雪；上蒙山遇着大风——在蒙山顶上，12点的时候，温度还在零下10度，所以很苦。但这是我第一次在中国做测量地质图的工作，兴趣很好，回想起来，还是苦少乐多。"[10]

1914年春，丁文江又"携棚帐二、仆五、骡马九，独行滇东、滇

北二百余日。"[5]黄汲清认为，"这是中国人第一次开展边远地区的大规模地质工作，是地道的探险工作。"[6]在另一篇文章中，黄汲清又写道："当时丁正年富力强，不甘于坐办公室和上讲台教书，而随时准备赴野外进行实地观察。所以在太行山工作之后，他就是请农商部派他去云南调查已负盛名的个旧锡矿和东川铜矿。经批准后，他只身出发，远征西南边疆，时间是1914年全年。在这一年中丁文江跑遍了滇东、滇北各地，重点调查了个旧锡矿和东川铜矿。他还两渡金沙江，调查研究了四川宁远府属的特别是会理一带的地质矿产，最后又由滇东北进贵州威宁及其附近"。[7]丁文江这次去西南，除对个旧锡矿、东川铜矿作详细考察外，并对西南地区寒武纪、志留纪、泥盆纪、石炭纪和二叠纪的地层及其分布情况，作了深入的研究。

1916年7月，地质研究所的学员，经过三年的学习以后毕业了。毕业生叶良辅、谢家荣、朱庭祜、李学清、刘季辰、赵汝钧、赵志新、王竹泉、李捷、仝步瀛、周赞衡、卢祖荫、谭锡畴等十余人，被派到地质调查所。根据成绩差异，他们有的担任调查员，有的担任实习员。地质研究所在这批学员毕业后就停办了，因此，所长章鸿钊、专任教员翁文灏，也就转到了地质调查所。地质调查所有了这批生力军，才正式开张，地址也从原来的粉子胡同工商部内，迁到了西城丰盛胡同3号。现在有的人认为地质调查所成立于1916年，就是这个缘故。

地质调查所成立以后，几经搬迁。1927年国民党政府定都南京，地质调查所也在南京珠江路上动工兴建新舍。到1934年，新舍大体建成，于是就迁往南京；1937年7月抗日战争爆发，同年12月南京沦陷，地质调查所又从南京迁往长沙。在长沙刚盖了房子准备开展工作，由于战局急转直下，1938年8月，又不得不从长沙急急忙忙地向重庆转移。在重庆北碚，地质调查所呆了8年，直到抗日战争胜利之后的第二年——1946年，才顺江而下，搬回南京。

地质调查所的经费，一直是困难的。1916～1920年间，地质调

查所经费原定为每年68000元，实际上都是打折扣发给，每年仅42000元，能用于地质调查的出差费仅得8000元[18]。1989年黄汲清在一次讲演中，也提到"……地质调查所是一个很穷的科研机构"，"当时从北洋军阀政府和从30年代初的国民党政府领取的经费十分微薄，几乎不足以支付职工的工资。"[19]地质调查所在发展过程中，搞野外地质调查，装备实验室，设置图书馆，建立陈列馆，出版地图、刊物和派人出国进修，大量的开支，有很大一部分都是依靠国内外公司厂家和个人捐助的。如地质调查所编印《中国古生物志》的经费，就是通过安特生请瑞典三家大印刷厂的经理拉格瑞留斯（A·Lageilus）、瑞典火柴大王克罗伊格（L·Kreugr）等人捐助的。安特生还把本人的薪金10万瑞士法朗捐献给地质调查所。此外，通过丁文江、翁文灏等人的努力，从1925年起，地质调查所还争取到了中华教育文化基金董事会的常年补助。据边知非所提供的资料，中华教育文化基金董事会每年给地质调查所的补助费，1925～1928年为每年35000元，1929～1931年为每年50000元。地质调查所是当时取得补助最多的两个单位之一。[19]

地质调查所成立初期，人员无定额。到1916年10月，全所已增至20余人；1917年北京大学地质系恢复，在该系恢复后早期（1922年以前）毕业生中进入地质调查所工作的，有孙云铸、王绍文、钱声骏等人。另外，在1922年前进入地质调查所工作的，还有袁复礼（毕业于美国哥伦比亚大学地质系，1921年回国）、董常（留日回国）、朱焕文等。此外还请了几位外籍学者在地质调查所工作，他们是德国学者梭尔格、瑞典学者安特生和美国学者葛利普。1922年中国地质学会成立，26名创立会员，在地质调查所工作的，就占了20名。

自从1920年后，地质调查所添员极少，且悉经考试，先就地质专门毕业者考试录取，按照规定课程练习二年，期满成绩合格，方派为调查员。我国许多知名的地质学家，都曾经在这里工作。全所

工作人员，在最高峰时期，也不过100余人。

1921年，丁文江因就任北票煤矿总经理，离开了地质调查所，所内一切工作均由副所长翁文灏代理。至1926年6月，翁文灏正式担任所长。1937年抗战开始后，翁文灏因在国民党政府中另任要职，才辞去地质调查所所长职务。

翁文灏是我国早期著名的地质学家。他在地质学方面的成就，曾受到国内外的重视。他留学回国后，先在地质研究所任教，1916年转地质调查所任矿产股股长。1921年起先后任代理所长、所长，直到1937年。他在地质调查所服务22年，主持所务17年，“离所之后仍悉心规划，……其热心推进地质事业，三十年如一日。”[1]对中国地质事业的成长壮大和发展，有很大的贡献。

在地质调查所任职期间，翁文灏一方面孜孜不倦地钻研地质科学理论，同时还经常不辞劳苦地到野外作实地调查。1920年12月16日甘肃东部发生强烈地震，死20余万人。事后翁文灏曾偕同王烈、谢家荣奔赴灾区进行实地考察。所到地区除甘肃东部外，北至贺兰山，西至兰州附近。当时银元还不普及，他们身上带着纹银，坐上一辆骡车，冒着严寒的朔风出发，一路上生活非常艰苦。调查过程中，翁文灏曾得维生素B缺乏症，以致不能举步，但仍坚持工作，终于完成了我国现代地质学家第一次实地调查大地震的创举。

30年代初，有人在浙江长兴煤矿井下发现油苗，一时间引起了许多地质学家的注意，纷纷前去考察。1934年2月，担任地质调查所所长的翁文灏，也带了他的助手计荣森前去调查。汽车行至武康桥上时，不幸发生车祸，翁文灏额部受了重伤。由于流血过多，一度不省人事，生命垂危。经过将近一年的治疗，才逐渐康复，但额上却留下了一个很大的伤疤。

青壮年时期的翁文灏，作为一位出色的中国地质学家，他的足迹几乎遍及全国。在辞去地质调查所所长职务以后，也仍然不断关心地质调查所的工作，多次发表致地质调查所同人的公开信，勉励

全所同仁在抗战期间各自善用其所长，为国尽力，并提出某些具体建议。

翁文灏辞职以后，地质调查所所长一职，改由黄汲清担任。

黄汲清[39]（1904～ ），四川仁寿人。1928年在北京大学地质系毕业后，即进地质调查所和赵亚曾一起去西南地区考察。1933年出国留学，二年后取得瑞士浓霞台大学博士学位。回国后仍在地质调查所工作，1937年底继翁文灏为地质调查所所长。

早年，黄汲清主要从事地层古生物研究。在他出国留学之前，就发表了好多种有价值的著作。评论者认为，黄汲清对二叠纪地层的研究，当时不但在国内，在世界上也处于领先地位。后来他的兴趣逐渐转移到大地构造方面。为了能有更多的时间从事地质科学研究，也为了不受国民党官僚的那种窝囊气，1940年6月底，他决定辞去所长职务。

黄汲清辞职之后，地质调查所所长职务，一度由尹赞勋代理。到1942年8月，才正式任命李春昱担任所长，一直到新中国成立后地质调查所结束的时候为止。

地质调查所成立之初，隶属于工商部，1914年，工商部与农林部合并为农商部，地质调查所亦属于农商部；1928年夏，又改隶农矿部；1930年底，农矿部并入实业部，地质调查所又改隶于实业部；在抗战时期直至新中国成立，则隶属于经济部。从20年代开始，有些省（如河南、湖南）和地区（为两广），鉴于实际工作的需要，也先后成立地质调查所。此后，为了和地方的地质调查所相区别起见，往往冠以“中央”两个字；在国际交流中，则往往冠以“中国”两个字。

地质调查所在1913年刚成立时，人员很少。1916年增加到了20来人，于是就在所长之下，分设三个股：一是总务股，股长由所长丁文江兼任；二是地质股，股长为章鸿钊；三是矿产股，股长为翁文灏。1928年后，由于人员不断增加，机构不断扩大，于是便修改

章程，不取分科制度，而纯以研究工作为标准，分设各种研究室。除掉总务部分以外，原地质股扩大为地质调查室，室主任在章鸿钊离开后，先后由谭锡畴、黄汲清担任，这个室的任务，是到各地调查地质，测绘地质图；原矿产股则扩充为经济地质研究室，另外还成立了一个岩石矿物研究室。经济地质研究室以研究各地矿产和有用石材为主要任务，岩石矿物研究室是用显微镜X光分光镜或是化学分析等方法，研究矿物和岩石。

1928年，由于得到开滦、北票等煤矿公司的捐助，地质调查所成立了古生物研究室，以研究无脊椎动物化石为主。这个研究室的室主任开始由葛利普担任，俞建章兼代副主任，后来则改由尹赞勋担任。

成立于1929年春的新生代研究室，是由地质调查所和北京协和医学院合办的。这个研究室的宗旨，为“开展一项广泛的人类古生物学调查计划。采集、研究和描述中国第三纪和第四纪的化石，……尤其关注人类生物学方面的问题。”并规定“一切采集的材料包括人类学的标本在内，全部归中国地质调查所所有，但人类学标本将暂时委托北京协和医学院保管，以便于研究。”还规定“一切标本不得运出中国”。[9]组织章程还写明新生代研究室的名誉主持人为丁文江，名誉主任为步达生（D·Black），副主任为杨钟健。

我国人挖掘古脊椎动物的骨骼和牙齿，把它们作为中药的药材使用，已有悠久的历史。中药中的所谓“龙骨”，实际上是犀、马、牛、羊、猪、鹿等脊椎动物的化石；所谓“龙齿”，则是这些动物的牙齿。本世纪初，一个在北京行医的德国医生，坚信这些东西对于专门研究古脊椎动物化石的人来说会有用处，于是便在他回国的时候从中药店里买了一些带回国去，送给德国的古脊椎动物专家施洛塞尔（M·Schlossor），施洛塞尔从中发现了一颗他认为颇值得注意的类人猿的牙齿，于是在北京附近地区寻找人类故居的活动就开始了。

距北京不过50公里的周口店，正当西山和华北平原衔接的地方。这里化石堆积极其丰富，许多居民都靠挖掘并出售龙骨为生。1918年安达生曾亲自去周口店考察。不久，在协和医学院任解剖系教授的加拿大人步达生提出挖掘周口店化石的主张，并建议由洛克菲勒（Rockefelle）基金会出钱资助。

洛克菲勒基金会是由美国石油大王洛克菲勒捐款设立的科学基金组织。为了支付研究周口店的古脊椎动物专家和野外工作的费用，1927、1928年每年拨给12000元。1929年新生代研究室正式成立之后，经步达生、翁文灏、丁文江等人一再磋商，又制订了一个1929—1932年的计划，规定经费仍由洛克菲勒基金会提供，预算为11万元。

1929年冬，裴文中在周口店发掘出了一个完整的“北京人”头盖骨。从此，周口店的发掘工作，便引起了更多人的重视，参加挖掘的民工，也增加到100多人。

30年代初期，是新生代研究室最兴旺的时期。但当时研究人员，包括外国专家在内，也不过六七个人，外加修理标本和制作模型的技工，总共也不过20人。研究室的办公地点，一在东单北大街西协和医学院婁公楼，一在西四兵马司地质调查所。抗日战争爆发后，周口店发掘工作停止，婁公楼则照常做些室内研究工作，直到1941年太平洋战争爆发美日开始宣战的时候为止。

1930年10月，地质调查所又成立了沁园燃料研究室。[1]“沁园”，本是人名，此人姓金，浙江吴兴人。他把一座花了3万元银元修建起来的钢筋水泥的三层楼房捐献出来，作为燃料研究室用房，为了纪念他这种热心赞助地质科学的义行，便在研究室名之上冠以“沁园”两个字。这个研究室主要进行煤、石油等燃料的研究和试验，成立之初，由谢家荣担任室主任，其下又设矿物岩石（主任为王恒升）、化学试验（主任为金开英）、古植物学（主任为周赞衡）及照相（主任为徐光熙）等室。抗日战争开始以后，这个研究室的规模

大为缩小，后期只保留了一个简单的化验室，室主任由余皓兼代。

除了沙园燃料研究室之外，地质调查所在1930年还成立了两个研究室，一是地震研究室，一是土壤研究室。

地震研究室是接受林行规的捐助开办起来的。研究室主任由李善邦担任。

李善邦[9]（1902—1980），广东省兴宁县人。1923年毕业于前东南大学物理系。以后一度在原籍中学里教书。1930年，经清华大学叶企孙教授介绍进地质调查所负责地震研究室工作。这个研究室在北平西山鹫峰建立了地震台，安装了小型维歇尔机械地震仪，1932年又安装了伽利津——贝利普电磁地震仪，记录并研究地震。这是中国自己建立最早的地震台。上海徐家汇地震台的建立虽比这要早，但那是法国天主教堂建立的。

林行规，是当时北平的一位名律师、丁文江、翁文灏等都和他常有交往。他在北平西郊鹫峰山建有别墅，别墅旁有空地一块，1928年把这块空地捐给了地质调查所，供地质调查所建立地震台之用，同时还捐了些款。地质调查所又向中华教育文化基金会取得一部分资助，于是便从德国订购了仪器，并自1930年9月20日起，按月把记录到的震相到达时间编成月报，与世界各地震台交换。到1937年7月共记有2472个地震，中间未曾间断。另外还将重要的地震，也利用与其它地震台交换来的资料，定出震中位置及震源深度等，有的还特别加以研究，编成鹫峰地震研究室专报出版。"当时就仪器设备、等理水平及记录质量等方面来讲，已达到了世界一流水平。并且把点处在亚洲地震台较少的地区，所以观测结果及研究报告，很受世界同行的重视。"[9]

抗日战争的烽火燃起后，鹫峰地震台一部仪器拆卸后送当时燕京大学物理系保存，其它仪器全部损失。

抗战期间，李善邦等地震工作人员均随地质调查所转移到了内地。此时，李善邦曾用极简陋的设备和材料，研制成一套水平摆式

的 I 式地震仪，于 1943 年 8 月在重庆北碚正式开始记录。到抗战胜利撤离重庆时，共记到 109 个地震。I 式地震仪搬到南京后，安放在珠江路水晶台，于 1947 年 2 月继续记录。至 1948 年，原存燕京大学的一些仪器也找到运至南京，而使南京水晶台地震台的研究水平大为提高。

土壤研究室是受中华教育文化基金会的委托而设置的，专做土壤调查和研究工作。在这里工作的有熊毅、马溶之、李庆逵、宋达泉和侯学煜等。开始，一切工作人员工资及研究费用，均由补助费开支。到抗战后期，法币贬值，中华教育文化基金会仍按原金额补助已不起作用，后来索性停止补助，所有土壤研究工作均由地质调查所担任，继续工作，直至新中国成立。

1947 年，地质调查所又添设了一个工程地质研究室，研究地下水和与水工有关的地质问题，室主任为叶连俊。

以上各研究室除每个室设主任 1～2 人，负责各室计划及管理外，其他职员大抵并不固定分配，做到既是分门研究，又能通力合作。

除了研究室，地质调查所还设有图书馆和陈列馆。

地质调查所图书馆专藏地质、古生物、矿物、岩石、土壤、矿床、采矿、地理、地文及有关上列各学科的图书，它建立于 1922 年，主任先后由钱声骏、张鸣韶担任。

1916 年地质调查所正式开展工作时，在北京丰盛胡同 3 号就有三间图书室，约有书刊 400 多册。鉴于地质图书资料对于地质调查研究工作之必要，1920 年地质调查所发起募捐，得到矿业公司及其他单位和个人的捐款，在兵马司 9 号建筑地质图书馆，于 1922 年秋正式落成开馆。开馆时藏书已增至 4000 多册，其中有不少是从国外购入的书刊。以后藏书不断增加，其来源除购置以外，还有相当一部分是靠交换征募得来的。其中国外书刊，多数是以地质调查所出版物交换而得。据统计，到抗战前夕，交换国家已有 51 个，交换单

位已近 400 个。后来，随着地质调查所的迁移，图书馆几经搬迁，特别是在抗战期间，经费困难，购书很少，国外交换书刊几乎全部终止。

地质矿产陈列馆主要陈列地质矿产标本及图片。地质调查所成立不久，就有陈列馆的设置，但规模甚小。1935 年 8 月，位于南京珠江路的陈列馆大楼建成。这座大楼共三层，面积约 1500 平方米。此后，展出内容才渐趋充实完备，并正式对外开放。当时由盛莘夫担任主任。“七七”事变后，南京沦陷，日军进驻陈列馆，馆内驻兵，院内养马，珍贵标本丢弃。胜利后，由侯德封担任陈列馆主任。经过一番努力，禄丰龙及普通地质、古生物、地层、矿物、岩石、土壤等陈列室又渐次恢复陈列。

由于客观情况的需要，地质调查所还曾建立过北平分所、西北分所、长春工作站等分支机构。

北平分所是 1934 年 10 月建立的。这一年地质调查所由北平迁往南京，于是就利用原地和留在北平的一部分人，成立了北平分所。所长由谢家荣担任。1936 年谢家荣离开北平南下，所长一职改由杨钟健担任。“七七”事变之后，北平沦陷，杨钟健潜离北平，北平分所的工作也就宣告停顿。至 1945 年日寇投降以后，总所先后派王竹泉、高振西重行接收，恢复分所，所长由高平担任。内设地质矿床、矿物岩石、地层古生物、新生代、地震及土壤等研究室及化验室、陈列室、图书馆等，共约 40 人。

西北分所[19]于 1943 年 9 月建立于兰州，它是由原西北矿产调查队（甘肃省政府与中央地质调查所合办）扩大而成的。当时开发西北的呼声很高，成立这个分所的目的，也就是要加强西北地区的地质调查工作。这个分所的所长为王曰伦，下设地质矿产、测绘、化验、陈列、图书等室，编制为 39 人。

长春工作站建立于 1947 年。1907 年，日本人在南满铁道株式会社成立地质调查所，设于大连。1938 年迁一部分到长春，改为大陆

科学院地质调查所。抗日战争胜利后，中央地质调查所奉令接收，原拟成立东北分所，后因种种原因，改设工作站，以岳希新为主任，并留用原有工作人员十余名，对残存的图书仪器做了些整理工作。

另外，抗战时期地质调查所辗转内迁时，还曾设立过桂林、昆明两个办事处。桂林办事处的主任是王恒升，昆明办事处的主任是杨钟健。这两个办事处都是在1938年8月设立的，当时地质调查所正由长沙撤往重庆。设立这两个办事处的目的，是适应战时环境，原来想分区开展工作，后来由于遇到了种种困难，分于1939年4月和1940年10月，先后宣告撤销。

在抗日战争时期，地质调查所集中了许多学有成就的地质学家。这里除曾经担任过所长的丁文江、翁文灏、黄汲清、尹赞勋、李春昱等外，还有谭锡畴、时昭涵、谢家荣、朱庭祜、李学清、刘季辰、王竹泉、李捷、周赞衡、谭锡畴、袁复礼、杨钟健、赵亚曾、刘云锋、侯德封、王日伦、孙健初、王恒升、徐克勤、丁毅、彭琪瑞、计荣森、许德佑、王鎏、裴文中、李春昱、李善邦、翁文波、高振西、李悦言、沈宝昌、叶连俊、卢衍豪、侯德封、路兆洽、李树勋、何春荪、陈贲、朱夏、关士聪、孟家驹、陈秉范、程世抚、潘钟祥、曾鼎乾、曾鼎乾、盛莘夫、张鸣韶、高平、岳希新、姜达权等。他们凭着满腔爱国热情，克服了种种困难，取得了一个又一个的研究成果，为开发祖国地下宝藏，发展祖国的地质事业，作出了可贵的贡献。其主要工作有：

1. 百万分之一全国地质总图的编制：每幅经6度纬4度，各附有说明书，共完成十余幅；

2. 分省或分区地质图：比例尺自1：50000至1：500000不等，附于各调查报告中，总计三四百幅；

3. 矿产调查范围遍及全国：抗战期间，对于西南及西北地区的矿产调查，如四川的油、盐、天然气、煤、铁，云南的磷、铁，甘肃的石油，贡献尤多；

4. 古生物研究为调查地质之基础，这方面成果很多，其中以北京周口店猿人及云南禄丰龙化石的发现，最为重要。

其他如矿物、岩石、矿床研究的成果也甚多。所有这些工作成果，大部分都写有论文和报告，刊登在该所的各种出版物中。

地质调查所的出版物，论数量，以刊物为主。它们是：

1. 地质汇报：创刊于 1919 年 7 月，为不定期刊物。到 1948 年为止，共出版 37 号。主要刊载篇幅不大的各地地质调查报告，并附有小区域地质图及矿产图，其中一部分是用外文写的。

2. 地质专报：创刊于 1919 年，为不定期刊物。该刊分甲、乙、丙三种：甲种共出版 21 号，主要刊载区域地质专题研究报告，以英文为主，附有中文节要；乙种共出版 10 号，主要刊载与地质有关的记述或研究报告，以中文为主；丙种共出版 7 号，为历年之矿业统计，即中国矿业纪要。

3. 中国古生物志：创刊于 1922 年，为不定期刊物。该刊分甲、乙、丙、丁四类。甲类为古植物化石，共出版 6 号，计 10 册；乙类为古无脊椎动物化石，共出版 18 号，计 48 册；丙类为古脊椎动物化石，共出版 24 号，计 51 册；丁类为古人类化石及其文化，共出版 11 号，计 16 册。它是我国地层中所发现的各种化石的详细记录，并讨论其演化的关系。所用文字以英文为主。

4. 地震专报：创刊于 1930 年，到 1935 年为止，共刊行 3 卷。它主要刊载我国地震活动性研究、地震现象观测调查记录，所用文字为英文。

5. 地球物理专刊：创刊于 1941 年 2 月，为不定期刊物。到 1945 年止，共出版 3 号，刊载地球物理探测报告或论文，其中 1. 3 号用中文，附英文提要，第 2 号用中文。

6. 燃料研究专报：创刊于 1930 年，为不定期刊物。到 1938 年为止，共出刊 31 号。内容多摘自其他地质刊物，主要是煤、石油、油页岩等燃料矿产的研究和试验方法等方面的论文，并附有英文摘

要。

7. 土壤专报：创刊于 1931 年，为不定期刊物，共出版 24 号，刊载我国土壤方面的重要研究成果。

8. 土壤：创刊于 1940 年，每季出版 1 期，到 1948 年为止，共出版 7 卷。主要刊载土壤调查报告及有关土壤方面的专题研究论文。

9. 土壤特刊：创刊于 1934 年，为不定期刊物。该刊分甲、乙两种：甲种共出版 5 号，乙种共出版 4 号，刊载土壤调查报告或专题研究论文。

10. 制图汇刊：不定期刊物，共出版过 4 号。

地质调查所还出版了一些图书，其中有《中国地层》（葛利普著）2 册，《丁文江先生地质调查报告》及《锥指集》（翁文灏著）等 10 余种；此外还出版了 1∶100 万分幅地质图 14 张。

从 1913～1949 年这 37 年间，曾经作为中国最大的地质机构而存在的地质调查所，它所取得的成就，不仅为中国人称颂，也使许多外国人惊叹。夏绿蒂在她的著作中就曾写道："在 1949 年以前的岁月里，地质调查所成为中国人伟大的骄傲。地质调查所活生生地说明：只要提供适当的工作条件，中国人在科学成就上就可以同西方国家媲美。"[19] 另一位评论者则写道："地质调查所在国际学术界有着其应有的地位，它的学者是知名的，它的杂志被人们广泛阅读，它的研究对发展地球的博物史知识作出了真正的贡献。西方人士把地质调查所称为民国时期最出色的科学研究机构，这些都证明了在人们头脑中残留的关于中国人头脑迟钝的固有偏见，实在荒诞无稽。"[20]

地质调查所在当时政府不重视地质，群众不了解地质的情况下，少数知识分子能够冲破传统观念的束缚，脱去长袍马褂，携锤入山，风餐露宿，为探索祖国大地的奥秘，寻找各种矿产，他们的工作不但艰苦，有时还有生命危险。他们所以能那么做，是受了什么力量的支持？实在很值得我们思考。

二、中央研究院地质研究所[2]

地质调查所成立之后10多年，到1928年1月，另一个全国性的地质机构又成立了，那就是中央研究院地质研究所。

地质研究所是中央研究院成立之初最早成立的四个研究单位之一。[2]中央研究院于1927年底开始筹备，当时，院长蔡元培就指定徐渊摩做成立地质研究所的筹备工作。任筹备委员的，除徐渊摩外，还有翁文灏、李四光、朱家骅、谌湛溪等人。起先，他们在上海闸北宝通路租用民房作为临时所址；7月迁至霞飞路1346号；1929年11月又迁至沪西曹家渡小万柳堂；至1932年9月，才由上海迁到南京成贤街。由于成贤街的房子太小，不敷应用，便于这年冬在北极阁东麓动工兴建房屋一栋，约一年完工，之后就迁入新址办公。1937年抗战爆发后，地质研究所辗转内迁，先迁到江西庐山，以后又迁至桂林雁山、贵阳洛湾镇，1945年迁到重庆小龙坎黄葛湾。抗战胜利后，于1946年秋又由重庆迁回南京北极阁。1949年新中国成立时，该所大部分图书仪器和人员，都留在南京未动。

中央研究院地质研究所的所长，一直由著名地质学家李四光担任。李四光（1889～1971），字仲揆，湖北黄岗人。早年留学日本，在大阪高等工业学校学习造船机械；后又留学英国，进伯明翰大学学习地质。1918年得硕士学位，1927年得博士学位。1920年应蔡元培的聘请，回国任北京大学地质系教授。他是中国地质学会创立会员之一，并且是第一届评议会（后改称理事会）的副会长，以后又多次被选为理事长。1928年，他离开北平南下，就任中央研究院地质研究所所长，前后20年。这段时间，李四光曾多次出国讲学和参加国际性学术会议，1939年在伦敦出版的《中国地质学》一书，就是根据他在英国各大学讲学所用的讲稿整理而成的。

以李四光为首的中央研究院地质研究所，人员不多，但都比较精干。初期，只有职员20人，其中专任研究员8人，兼任研究员1

人，特约研究员 4 人，助理员 11 人，绘图员 2 人，图书管理员兼庶务 1 人，文书 2 人。以后人员虽有更迭，但人数变化不大，到 1948 年 6 月，全所的研究人员也不过 33 人，其中专任研究员 13 人，兼任研究员 10 人，通讯研究员 6 人，专任副研究员 4 人。在该所任职的地质专家，上海期间有叶良辅、李毓尧、李捷、徐渊摩、孟宪民、赵国宾、俞建章、斯行健、舒文博、何作霖、陈旭、许杰、刘祖彝、丘捷、喻德渊、张更、李璜、李毅、吴筱明、江涤玄等。迁南京后，徐渊摩、赵国宾、舒文博、何作霖、刘祖彝、丘捷先后离去，同时新增加部分青年地质人员如张祖还、张文佑、吴燕生、马振图等。据俞建章回忆：地质研究所成立初期，任秘书的是徐渊摩，研究人员许杰搞笔石，朱森搞构造，陈旭搞鲎科，叶良辅、喻德渊搞火成岩，孟宪民、张更搞矿床，舒文博搞岩石，俞建章搞地层古生物，斯行健搞古植物，李捷、张祖还、丘捷搞区域地质。[69]由于所长李四光经常在外，院长乃正式任命叶良辅为代理所长，主持日常工作。抗战期间，地质研究所内迁以后，由于经费短绌，开展工作困难，部分研究人员曾留职停薪，借聘到别的单位去工作，如朱森到重庆大学和中央大学，张更、陈旭到中央大学，孟宪民、喻德渊、张祖还到资源委员会，李毓尧到湖南大学，许杰到云南大学，俞建章是先借聘到中央大学，后来又到重庆大学。抗战胜利以后，被借聘的人员陆续回所，同时又新增加了赵金科、孙殿卿、吴磊伯、张寿常、王嘉荫、周光、徐煜坚、陈恺、刘之远、李铭德等人。这一期间，所长李四光经常在国外，代理所长职务的是俞建章。

中央研究院地质研究所的工作方向，李四光曾明确提出："本所的研究工作，应特别注重讨论地质学上之重要理论，……目的在解决地质学上之专门问题，而不以获得及鉴别资料为满足。"[70]他认为这是地质研究所与国内各地质调查机关"略有差别"之处。同时，李四光也很重视实地调查，他说："野外调查是研究地质之张本"。他还非常注意同其他地质机关的协作关系，他要求在派调查人员时，要

"事先与国内其他地质机关协商联系，减少同一地区之重复和人力物力之浪费"，并规定地质研究所除致力于地质学专门问题之研究外，还在人员可能范围内，尽量接受公私机关委托解决的有关经济地质方面的问题。[9]

中央研究院地质研究所的研究工作，根据其性质的不同，分成古生物地层、古植物、矿物岩石、矿床、地质构造及地质力学、地形地文及冰川等6个组。虽然分了组，但分组不分家。遇到与各组互有关连的问题时，各组人员便通力合作，以求问题的顺利解决。另外，所内还设有矿物实验室、古物生实验室、化学分析室及陈列室。抗战胜利后，又接收了日本侵略者在上海设立的自然科学研究所的一部分图书仪器。

中央研究院地质研究所从1928年成立起，到1949年新中国成立时为止，20余年中所做的工作主要有：

1. 1928～1929年，应湖北省政府建设厅之请，派员三队调查该省各矿区的地质矿产。

2. 1929年冬，与中央地质调查所合作，派员考察秦岭山脉的地质构造。

3. 1930～1931年野外工作，着重于长江下游各省的地质，首先完成宁镇山脉之构造及地史的研究。

4. 1935年派两个队到云南，分赴该省西北部，主要任务为考察区域地质及矿产资源。

5. 1939年，因广西省对煤、铁、锡、铋及钨等矿需用甚急，曾派出数队赴该省各部考察，以求解决这些迫切需要解决的问题。

6. 1942～1943年间，为彻底弄明白南岭山脉及川鄂两省间与湘黔两省间各山脉的地层、构造及矿产起见，曾先后派出几个队赴各山区进行考察，结果得知此等山脉的主要构造线约可归纳为数组：(1) 华夏式褶皱，轴向为北东30～45度；(2) 新华夏式褶皱，轴向为北东18～20度；(3) 东西向褶皱；(4) 弧形构造。

7. 所长李四光创建了一个新的学科——地质力学。研究中得知岩石不仅具有弹性，且有可塑性；在实验方面，用弹性兼可塑性的物质，加以“水平惯力”，可产生某种构造型式。

8. 所长李四光在庐山及其他许多地方发现第四纪冰川。

9. 关于金属矿产方面的研究工作，重要者有：

（1）广西钟山县糖米坪铀矿的发现；

（2）江西南部钨矿的调查与研究；

（3）湘西砂金矿的普遍考察与研究；

（4）鄂西铁矿床与铜矿床的发现；

（5）湖南水口山铅锌矿、临武香花岭锡矿及云南个旧锡矿的研究；

（6）云南会泽铜矿床的研究。

10. 关于古生物方面的研究工作，重要者有：

（1）江苏及其他各处古生代植物化石的研究，二叠纪玄武岩中发现的树状蕨科化石；

（2 中国下石炭纪珊瑚化石的广泛采集与研究，确定中国下石炭可以分为四个化石带，可与欧洲的下石炭纪各层相比拟；

（3）长江下游笔石化石的大量采集与研究，确定中国奥陶纪与志留纪分为若干化石带，可与欧美同时期的地层作详确的比较；

（4）泥盆纪的腕足类化石，二叠纪的䗴科化石及三叠纪的菊石化石，均采集丰富。

11. 测绘广西全省比例尺为 1：20 万的地质图，共 36 幅。

中央研究院地质研究所的出版物有：

中央研究院地质研究所集刊：创刊于 1928 年 11 月，为不定期刊物。至 1949 年止，共出版 12 号，刊载该所重要研究成果和一部分调查报告。正文后附有西文的内容摘要。

中央研究院地质研究所西文集刊：创刊于 1930 年，为不定期刊物。至 1948 年止，共出版 9 号（编号为 9～17），刊载该所重要研究

成果，其中多数为古生物方面的论著。全部用西文发表。

中央研究院地质研究所专刊：创刊于1930年，为不定期刊物。该刊分甲、乙两种，甲种共出版7号，刊载古生物方面的重要论著；乙种共2号，刊载地质方面的重要论著。

中央研究院地质研究所丛刊：创刊于1931年3月，为不定期刊物。至1948年止，共出版8号，刊载该所研究人员所作地质调查报告和专题论文，多数均用外文写成。其中第8号为李四光教授六旬寿辰纪念册。

抗战期间，中央研究院地质研究所所出的上列各种刊物，全部停刊。当时仅出版简报一种，为不定期刊物。总共约出过24号。该刊发表地质研究工作短文及简要报告，以及有关地质学方面学术问题的讨论。

除刊物外，中央研究院地质研究所还出版过几种图书，如《龙潭地质指南》（朱森等）、《庐山地质图》（李四光、喻德渊）、《费氏旋转台工作方法》（何作霖）、《扭秤工作方法》等是。

三、矿产测勘处

矿产测勘处成立于1940年，到1950年宣告结束，前后虽然只有10年时间，而它的影响和贡献，却着实不少。

矿产测勘处初名叙昆铁路沿线探矿工程处，是根据前叙昆铁路矿业合作合同，由资源委员会与有关机关合办，于1940年6月15日正式成立。后来由于国际形势变化，叙昆铁路沿线矿业合作合同暂时无法执行，于是就奉命改组为西南矿产测勘处，于同年10月11日宣告成立。其工作范围，限于贵州、云南、四川三省。到1942年9月，又奉命改组为矿产测勘处，并于同年10月1日正式成立，从此它的测勘范围，就不仅限于西南三省，而成为一个全国性的矿产测勘机构。只是在抗战期间，工作仍仅限于西南一隅，到1945年秋日寇投降之后，广大失地相继收复，测勘人员的足迹，遍布大江上下，

长城内外，这才成了一个名副其实的全国性矿产测勘机构。

矿产测勘处成立之初，设在昆明地藏寺巷7号，后因昆明连遭轰炸，10月13日敌机侵袭时，弹落矿产测勘勘处附近，使房屋受震，不堪再用，乃于11月初迁往昭通，在该县北门外忠烈寺办公。1943年6月，因昭通过于偏僻，又迁贵阳；到1944年，因敌寇侵扰湘桂，继及黔南，贵阳吃紧，于是又迁重庆。1945年日寇投降后，才迁到南京。1950年底由中国地质工作计划指导委员会接管，宣告结束。在建国前，它一直为资源委员会下属机构之一；新中国成立后，一度由华东财经委员会工业部领导；1950年5月，改由政务院财经委员会领导。矿产测勘处处长一职，始终由谢家荣担任。

谢家荣[39]（1898～1966），字季骅，上海市人。1916年毕业于农商部地质研究所，随即入地质调查所工作。不久赴美国威斯康辛大学进修，1920年取得硕士学位；1929年又赴德国从事煤岩学研究。他曾先后担任地质调查所技正兼沁园燃料研究室主任、中央地质调查所北平分所所长、北京大学地质系主任、湖南江华矿务局总工程师等职。1940～1950年担任矿产测勘处处长。

作为矿产测勘处处长的谢家荣，是一位地质学家，更确切一些，应该说是一位经济地质学家。他常对人说，作为一个经济地质学家，不仅要熟悉地质学与矿床学的理论，而且还要熟悉矿产勘查的方法技术程序，并对钻探工程、开采、冶炼、矿物原料的价格、用途和市场具备知识。建国前他经常谈到中国地质学、地层古生物人才很多，对经济地质学太不重视；理论研究太多，应用研究太少。他的抱负，在主持矿产测勘处后，特别是在南京时期达到了高潮。这个时期他的时间不是花在写大部头的著作，而是身体力行地推动矿产勘测事业，写些正统学者认为不能登大雅之堂的东西，实际上正是这些东西使我国的矿产勘查理论与方法在逐步形成。

矿产测勘处的任务，据《资源委员会矿产测勘处组织规程》规定，有下列二项：

1. 举办区域地质调查，勘定矿产分布概况；

2. 搜集有关矿产地质之一切资料，加以整理，以供参考。

矿产测勘处设有总务、测绘、地质、工程、物理探矿、试验、会计等7课。工作人员开始时多由江华矿务局及地质调查所借用，人数不过20余人；后来逐渐增加，到1946年时，已达78人，其中技术人员约为管理人员的一倍。先后在这个单位工作的地质人员，有李庆远、王植、南延宗、郭文魁、殷维翰、赵家骧、刘国昌、赵宗溥、贾福海、董南庭、严济南、沙光文、张兆瑾、刘汉、曹世权、马祖望、杨开庆、汤克成、业治铮、柴登榜、陈庆宣、杨庆堃、余宏良、王承祺、马子骥、燕树檀、顾鳌、杨博泉、何塘、申庆棻等。

在南京时，矿产测勘处虽关内不挂国民党旗帜，不作总务局、没有国民党的党团组织[7]。在当时来说，这实在是一个非常特殊的单位。

矿产测勘处成立于抗战期间，当时经费困难，设备简陋，图书仪器更是缺乏。由于几次迁徙，连办公家具都买了好几次，丢了好几次。战后到南京，才买了一部分仪器和化学药品，成立了一个实验室，同时订购了十几部用汽油发动、装金刚石钻头的岩心钻机，可钻深度从200—500米不等。到建国以后，住房条件和化验、测量和物探仪器，才得到进一步的改善和充实。

矿产测勘处的工作人员，他们在工作中始终信守“学理与应用并重”的原则。而实际上，对于应用似乎更为重视。当然，找矿不能不根据学理，要不然，“茫茫大海，何处去捞针”？而矿产测勘又是直接为生产服务的，他们的目的是要找矿；找到了矿，还要进一步探明它是否值得开采。正因为这样，他们不可能常年呆在图书馆和实验室里，而把大部分时间，都用在野外地质勘查上。1947年底，谢家荣曾高兴地写道：“我们从今年起的年报上，可以明白地用数字来表示这一年可发现的矿产品的价值。这个价值的数字，比之我们这一年的支出要大过数十百倍甚至千万倍。换句话说，我们这个机

又不是纯粹研究学理的机关，我们也是一个生产机关，我们可以用成本来计算盈余……”。[2]

在野外进行地质勘查工作，是很辛苦的。在那个年月，还带有一定的危险性。在矿产测勘处从事野外地质工作多年的南延宗说得好：“……我时常觉得一个人穿着都市的服装，到乡下山头调查地质矿产，神秘地敲打岩石，士兵以为你是土匪，土匪以为你是士兵，连当地的老百姓，也以为你是探采宝物，破坏风水，结果三面交恶，生命是相当危险的。”[3]

尽管这样，矿产测勘处的工作人员，在他们的处长谢家荣

矿产测勘处历年

年份	派出队数	勘查地区
1940	10	叙昆路沿线昆明至威宁段，个旧、保山、腾冲、兰坪
1941	19	镇雄、威信、盐津、大关、彝良、威宁、昭通、鲁甸、水城、会泽、巧家、昆明、文山、祥云、弥度、宾川、蒙化、龙陵、镇康、云县、猛勇。
1942	19	湖南桂场、常宁、临武、郴县，贵州遵义、金沙、黔西修文、贵筑、大定、毕节，云南师宗、罗平、永善、巧家、东川、禄劝、武定、富民、嵩明、易门、玉溪、峨山。
1943	11	湖南资水流域，常宁、宁兴、新田、永远、祁阳、江华，湘黔，边境，贵州都匀独山间，贵筑、修文，云南彝良、昭通、鲁甸、东川、昆阳，西康南部
1944	8	贵州修文、开阳、贵阳、平越、平坎，都匀独山间

的领导下，年年都有很多人到野外去，从事艰苦的野外地质勘查工作。在抗日战争期间，他们集中力量，完成了云南东部及西康南部的地质图，初步奠定了研究滇康地质的基础。在矿产方面，详测了贵筑及昆明的铝土矿，探测了威宁水城的煤田和铁矿。1945 年抗战胜利回南京后，工作性质逐渐由广泛的面积调查而转变为重点矿区详测钻探。工作地区大为扩展，远及东北、台湾及西沙群岛，矿种包括煤、石油、铝土、磷、金属矿、非金属矿、地下水等。表 4 列出的，就是这个单位历年的野外工作简况。

野外工作简况　　表 4

主　要　工　作	重要发现
完成叙昆路沿线昆明威宁间十万分之一地质矿产图详测威宁铜矿，个旧花岗岩深度的物理探测，兰坪油田、滇西保山腾冲间地质矿产。	
完成云南贵州各县区域地质矿产图八幅，详测昭通褐炭，威宁水城煤铁矿，乐马厂铅银矿，文山钨矿，滇西矿产概测，昆明附近铝土矿。	
完成滇西、滇东、滇中、黔西、湘南若干区域地质矿产图，详测贵阳附近铝土矿，水城观音山铁矿。	
完成西康南部十万分之一区域地质矿产图。	贵州云雾山分层采样发现高级铝土矿。
详测云雾山铝土矿，都匀独山间煤田	

年份	派出队数	勘查地区
1945	9	四川长寿、巴其、简阳、隆昌，贵州都匀、修文、贵筑，云南富民、个旧，台湾。
1946	15	河北开滦，安徽淮南盆地，当涂，江苏东海，南京附近，湖北大冶，福建漳浦，江西大庾，湖南新化，广东乳源、乐昌、曲江，广西富川、苍梧、宾阳，四川绵阳、遂宁、巴县，汉渝公路沿线，隆昌，云南个旧。
1947	24	辽宁海城，河北临榆、唐山、开滦，江苏铜山、东海、天合、江浦，安徽滁县蚌埠间，江西庐山、宜春萍乡间，台湾新竹，福建漳浦，湖南新化、安化，广西钟山、河池南丹间、田东、田阳、西林、西隆，广东云浮、新会、阳春、阳江，河南英豪，四川巴县、遂宁渠县间、南川、绵阳、江油、荣昌、永川、隆昌、威远、自流井、犍为、灌县，西沙群岛。
1948	24	江苏南京、镇江、江阴、无锡，浙江吴兴、杭州、绍兴、江山，安徽宣城、凤台、淮南，江西万年、丰城、分宜、萍乡、永新、泰和、瑞昌、湖口，广东英德、海南、雷州半岛，广西富贺钟区、右江，四川巴县、中江，湖北武昌。
1949	9	江苏江宁、栖霞山、宁镇山脉，安徽当涂、大淮南、铜陵，山东招北、掖县、莱阳。
1950	12	东北鞍山、本溪、夹皮沟、老牛沟，淮南八公山、定远，鲁南新蒙、安庆以北、胶东东西两部，南京附近。

主　要　工　作	重要发现
四川中部油田地质，台湾油气矿床，贵阳附近煤田	发现云南中部白色高级铝土矿。
详测开滦煤田，东海磷矿，福建漳浦铝矿，大冶铁矿，广东广西钨矿，四川中部油田，钻探淮南新煤田。	发现淮南八公山新煤田。
东北铀矿、台湾新竹煤田，广西铀矿、钻探湖南新化锑矿，中湘煤田，淮南煤田，详测四川中部煤田，打钻总进尺 3000 余米。	发现淮南新煤田更多的矿量，还发现凤台磷矿，福建漳浦铝矿。
江西鄱东煤田，丰城余干间煤田、广西稀有元素，钻探土地堂煤田，凤台磷矿，西湾煤田。打钻总进尺 1877 米。	南京栖霞山铅矿，江苏句容下蜀辉钼矿、桂西菱铁矿。
完成鲁中南区域地质矿产图，大淮南盆地地质矿产，详测玲珑金矿，山东粉子山菱镁矿、莱阳石墨矿，铜官山铜矿，槽探栖霞山铅矿。	证明当大黄山矾石矿，发现山东南墅蛭石矿。
完成各区域路线地质图，矿区地形地质详图，钻探八公山煤田，金岭镇铁矿，铜官山铜矿，栖霞山铅矿，打钻总进尺约 8000 米。	证明八公山新煤田储量可达 10 亿吨，发现金岭镇北金石铁矿，栖霞山闪锌矿、方铅矿，南京附近磷矿等。

矿产测勘处的工作人员，在当时的条件下，克服了种种困难，调查了一些老矿区，还调查了一些新矿区，并发现若干重要的矿。其中安徽淮南八公山煤田的发现，可以说是矿产测勘处10年之中最大的功绩。

淮南八公山煤矿是1946年发现的。在那里，沦陷期间日本人也曾进行过勘查。据日本人报告，煤层埋藏深度达500～1000米。这样深的煤层，开采成本很高，一般很少开采。谢家荣根据地质图研究了当地的地质情况，发现大通西的八公山山麓，有奥陶纪石灰岩一条，与舜耕山成弧形构造。谢家荣据此设想，认为在山王集东南一带平原中，有赋生煤层的可能，便在6月18日偕燕树檀、颜轸前往现场调查，结果在山王集一带奥陶纪石灰岩之上又发现了一条含纺锤虫化石的石炭二叠纪石灰岩，隐约出露于平原之中，延长达3公里。谢家荣估计当地有煤层存在，而且埋藏甚浅，于是布置钻探，结果不到一个星期，就在距地面仅19米深的地方，发现了厚达3.6米的煤层。以后继续钻探，一共发现了24层厚薄不等的煤层，总厚达38米以上。我国大煤矿多在北方，这个位于南方的大煤矿的发现，对于解决我国南方缺煤问题，起了极其重要的作用。此外，如福建漳浦三水铝土矿，安徽凤台磷矿，都是矿产测勘处的重要发现。诚如处长谢家荣在接管会上所说的："矿产测勘处成立10年来，用数字来说，发现了1000万吨以上的黔滇一水型铝土矿，10亿吨的淮南八公山新煤田，260万吨的凤台磷矿，60万吨的漳浦三水型铝土矿，以及矿量还没有确定的栖霞山黄铁矿等。从1946年我们开始做钻探工作到今天，三年半来我们一共钻了12000米的钻眼。这个数字，可算是中国人在中国境内打钻所完成的最高纪录了。"[50]

矿产测勘处10年，他们勘查了一些矿区，找到了一些矿。他们的工作成果，多发表在该处所出版的几个刊物中。

矿产测勘处出版的刊物，以《矿测近讯》为主。该刊为月刊，初创刊时是油印的，当时只报道一些地质勘测方面的消息，从1945年

11 月份出版的第 51 期起改为铅印，并开始刊登地质探矿方面的论文及报告。这个刊物一直出到 1950 年底矿产测勘处结果为止，总共出了 118 期。它的篇幅虽然不多，每期一般只有 3～5 篇文章，10 多个页码，但报道却很及时，谢家荣等著名地质专家的许多重要论文，都发表在这个刊物上。

此外，矿产测勘处的出版物还有三种：《临时报告》、《经济地质丛刊》和《年报》。《临时报告》为油印，多刊野外调查报告，从 1941 年创刊到 1950 年止，共出 100 余号；《经济地质丛刊》为西文刊物，创刊于 1944 年，只出过 2 号，刊载地质探矿方面的论著，主要供与国外交流之用；《年报》创刊于 1940 年，到 1947 年共出版 8 号，它概略地介绍矿产测勘处每年的工作进展情况，包括事务、测勘、室内工作等各个方面。

四、专业性、地方性的地质机构

上面介绍的地质调查所、中央研究院地质研究所和矿产测勘处等三个机构，都是综合性、全国性的地质机构。除此之外，旧中国还有若干专业性、地方性的地质机构。

专业性的地质机构，一般从事某一矿种的勘查和研究。如旧中国为了适应石油勘查的需要，曾先后在陕北、四川等地区成立油矿探勘处。陕北油矿探勘处成立于 1934 年夏，处长孙越崎，同时还在延长、永坪两地设了事务处；四川油矿探勘处成立于 1936 年 9 月初，处长王橛，地址在四川巴县石油沟水口庙，下设达县、巴县两矿区。甘肃油矿局在 1941 年成立后，也在矿场下面设了一个地质室，由孙健初任室主任。1946 年 6 月，中国石油公司在上海成立后，公司下面也设有一个探勘室，由翁文波任主任。另外还设有一个中国石油公司甘青分公司，分公司下面也设探勘处，这个探勘处是由甘肃油矿局地质室扩大而成的，处长孙健初，地址则由玉门迁到了兰州左公东路。这个单位曾编印《石油地质专刊》《石油地质汇刊》及《地

质杂讯》等刊物。《石油地质专刊》创刊于1947年5月，共出版2号；《石油地质汇刊》创刊于1948年12月，只出过一期；《地质杂讯》创刊于1947年，大约也只出过一期。这些刊物的内容，都是当时他们在西北地区勘查石油地质的报告或论文。

被日寇统治了50年，胜利之后回归祖国的台湾，也有一个石油地质探勘机构，叫台湾石油探勘处，处长由董蔚翘担任。

据统计，旧中国时期从事石油地质工作的技术人员，包括石油物探人员在内，全国也不过30人。拿孙健初所领导的中国石油公司甘青分公司探勘处来说，它是当时我国规模最大的一个石油地质探勘机构。然而直到新中国成立前夕，这个机构总共也不过技术人员及技工54人。设备非常差，地球物理探勘、微生物探勘都有其名无其实，实际上只能做些区域地质工作。据孙健初回忆：

"自九一八事变发生后，当局愤强邻之日迫，谋自强之政策，且以石油为建国之资源，实当今之急务。发动地质专家，四出调查，从事开采。健初任甘肃区工作，荒山走马，几历寒暑，……健初率同技术员工，在河西一带作普遍调查，风沙雨雪，不辞劳瘁。惟正值抗战严重时期，限于财力物力，未能尽量开钻……"[49]

抗战胜利以后，石油地质探勘部门的情况也未见好转。1945年12月1日孙健初在给资源委员会主任翁文灏、副主任钱昌照的信中，曾这样写道：

"……兹将永昌青土井油田简报寄上。矿区图及说明书业已预备妥就，日内当呈大会。惟其详细图报尚须几日，因此间无绘图人，所有图件必得自己抄绘……"[50]

由此可见，当时他们搞石油地质勘查，不但没有一定的钻探力量，而且连堂堂中国石油公司甘青分公司探勘处这样一个单位，竟连一个绘图员都没有。作为探勘处处长的孙健初，写出了石油地质报告之后，还得自己亲自清绘图件，还得兼任抄写员。

由于国民党政府对此不重视，以致石油地质勘探工作很少进展。

对油田的范围、储量、性质、驱动类型等，几乎一无所知。直到1949年中华人民共和国成立的时候，依然拿不出一份较为完整的石油地质资料。

除了石油，其他矿种也先后设立过一些专业机构。如经济部的金矿局、汞矿管理处等。前者约成立于1941年，曾编印出版《金矿丛刊》7号，其中有川康、滇黔、豫鄂、江西、粤桂、湖南等专号；后者约成立于1942年，曾编印简报5期，介绍湖南凤凰猴子坪、酒店塘、三雀湾，贵州铜仁、方山三都丹寨等地汞矿地质情况。

地方性的地质机构很多，其中以河南、湖南、两广、江西、四川……等省区地质调查所做的工作较多。

河南省地质调查所[89]成立于1923年，是各省区之中最早出现的一个地质调查所。它隶属于河南省政府建设厅，地址在开封乐观街12号。1927年以前，先后在这个所担任所长的有吴鬻臣、陈叔玉、魏中谷、曹云章、张鸣韶等。1927年冬以经费困难，暂时停办。到1931年5月再度恢复，所长由张人鉴担任。该所有地质技术人员6～7名，王景尊、曹世禄均曾在此工作。所内分三课：第一课管总务行政，第二课管地质矿产及土壤水利，第三课管矿质化验、鉴定及制图。抗战开始后，经费顿减，由原来的每月3000元减至每月135元，工作无法开展，只能留1～2人看摊而已。

30年代初，是河南省地质调查所的兴旺时期。当时该所对全省的矿产资源及矿业状况，曾粗略地作过调查和纂评，同时先后钻探煤矿、铅银矿、金矿及桥基多处。对于地质知识在探矿工程及土木工程方面的应用，多所贡献。

河南省地质调查所曾化验全省的矿产约150余件，编印各种地质图50余幅。当时该所出版的刊物，有下列几种：

河南省地质调查所汇刊：创刊于1932年，每年出版1期，共出过5期，刊载河南各地地质矿产的调查与研究报告、钻探记录以及地质学有关问题的论述。

河南省地质调查所地质专报：创刊于1934年，大概只出过1期。刊载河南地质调查报告及矿业专题研究论著。

河南省地质调查所报告书：创刊于1933年，为不定期刊物。到1937年止，共约出版9号。刊载河南地区的地质矿产调查报告。

湖南省地质调查所[8]成立于1927年春，隶属湖南省政府建设厅。开始在长沙上黎家坡，抗战时期一度迁至黔阳。第一任所长为李毓尧，以后刘基磐、田奇瑛都曾担任过这个所的所长。先后在这里工作过的地质人员，有王晓青、廖友仁、许原道、蒋溶、刘祖彝、徐瑞麟、刘国昌、郑祥麟、靳凤桐等。全所有职员10余人，内设地质股、矿产股及图书室、陈列室、化验及显微镜研究室等。

湖南省地质调查所成立之始，即注重纯粹地质学术的研究。工作方面，与中央地质调查所取得密切合作；设备方面，举凡有关研究的图书仪器，搜罗颇称丰富。在各个省立的地质调查所中，应该说它是比较好的一个。

湖南省地质调查所出版的刊物有：

湖南省地质调查所报告：创刊于1927年，为不定期刊物。它分地质志、矿业专报和经济地质志三种，至1936年止，共出版18号，其中有地质志3册，矿业专报3册，经济地质志12册，都是湖南地区进行地质矿产调查中所得的实际成果。

湖南省地质调查所专报：该刊分甲、乙两种，甲种创刊于1934年9月，至1938年8月止，共出版4号，内容为湖南铁、锰、钨、锑的矿产志；乙种创刊于1936年6月，它只出过1号，为长常区地质志。

两广地质调查所[9]成立于1927年9月，当初隶属于广州政治分会。1929年4月政治分会撤销，改隶中山大学。第一任所长为朱家骅，1931年7月后由朱庭祜继任，1932年8月后由何杰继任，1940年由杨遵仪兼任，1946年后由潘钟祥兼任。初期经费很充裕，有职员20余人，如乐森璕、张鸣韶、叶良辅、李学清、王恒升、谢家荣、

张席提、王炳章、冯景兰以及德国学者叶格尔、瑞士学者哈安姆都曾在这里工作。当时设有地质、矿产、陈列、编辑发行、事务等股。抗战以后，随中山大学于1938年迁云南澄江，后又迁回广东坪石，经几次搬迁，设备损失，再加经费困难，工作几乎停顿。

两广地质调查所的工作范围，以广东省为主。它所出版的刊物有：

两广地质调查所年报：创刊于1928年，每年出一本，至1934年中止。内容为两广地质矿产、煤田、地层方面的调查与研究论文，其中还有部分关于浙江地质、煤田、铁矿、铜矿、萤石矿的文章。

两广地质调查所特刊：创刊于1929年，不定期出版。到1941年止，共出版19号。专载地质矿产、矿物、岩石、古生物、地震等方面的专题研究报告。研究地区除两广外，还涉及四川、云南、内蒙古等地。

两广地质调查所古生物志：创刊于1930年，为不定期刊，仅出了1卷2册，发表广东地区古生物研究论文2篇。

两广地质调查所集刊：创刊于1943年，不定期出版，共出过2号。专载地质矿产调查报告及研究论文。

另外，还有《地质矿产报告》和《金矿报告》，前者与广东省政府合作，创刊于1943年，为不定期刊物，一年之内，出过8号，都是广东地区地质矿产调查报告；后者与经济部采金局合作，创刊于1943年，只出过2号，内容为广东连山和开平石井山砂金的调查报告。

江西省地质调查所[39]成立于1928年10月，初名江西地质矿业调查所，所长卢其骏。1931年2月周作恭继任所长，1937年7月陈勋刚继任所长。1937年10月，该所进行整顿，并改名江西省地质调查所，所长由尹赞勋担任。1939年，尹赞勋调中央地质调查所，高平继任所长。1944年高平出国考察，所长一职，由夏湘蓉担任。在此期间，由于战事影响，该所曾由南昌迁萍乡，后又迁泰和。在困难

条件下，仍坚持了部分工作。

江西省地质调查所属于江西省政府建设厅，有职员10余人，陈国达、南延宗、刘辉泗、周道隆、严坤元、钟咏汉等均曾在此任职。所内分地质、矿产、土壤、化验四组。

江西省地质调查所特别注意区域地质测绘工作，曾先后编绘出版1：20万地质图10幅。

江西省地质调查所的出版物，在前期有：

江西地质矿业调查所年报：创刊于1933年，至1937年出第4期后终止。内容以江西地区地质矿产方面的调查报告为主，同时也刊登有关的专题论著以及计划、图表等。

江西地质矿业调查专报：创刊于1936年，为不定期刊物。计分甲、乙两种。甲种曾出1号，专载地质专题研究报告；乙种曾出2号，专载矿产专题研究报告。

矿声：创刊于1930年，大概只出了1期。它报道江西矿产调查、矿山开采、矿业经营等方面的情况。

赣南地质矿产调查报告：创刊于1929年，大概也只出过1号。它刊载赣南地区矿产调查与研究论著。

后期出版的刊物有：

江西地质调查所地质汇刊：创刊于1939年，到1948年止，共出刊8号。刊载江西地区地质矿产调查报告及有关论著。

江西地质调查所土壤专刊：创刊于1941年，为不定期刊物。到1943年止，共出刊6号，刊载江西地区土壤调查报告及有关论著。

四川省地质调查所成立于1938年2月，地址在重庆小龙坎。第一任所长为李春昱。1942年李春昱就任中央地质调查所所长，遗缺由侯德封接替。1946年侯德封离川东返，常隆庆继任所长。

四川省地质调查所有职工30余人，李陶、任绩、熊永先、杨敬之、李贤诚、潘钟祥等都曾在这里工作。所内分探矿组、化验组、陈列室、事务组等。

四川省地质调查所曾编制全省 1：50 万地质图一幅。

四川省地质调查所出版的刊物有：

四川省地质调查所地质丛刊：创刊于 1938 年，为不定期刊物。到 1945 年止，共出版 8 号，主要刊载四川地区地质矿产的调查报告和论著。

四川省地质调查所西文专刊：创刊于 1939 年，为不定期刊物。到 1944 年止，共出版 3 号，刊载用英文写成的四川地区地质调查报告和论著。

四川省地质调查所矿产专报：创刊于 1938 年，为不定期刊物。从创刊到 1941 年为止，共出版 4 号，刊载四川煤、铁等重要矿产的地质勘察报告。

云南省地质调查所成立于 1937 年，不久即停办。1942 年，西南联合大学地质系教授与云南省政府合作，成立云南地质矿产调查所，所长由云南省建设厅厅长张邦翰兼任。所内分总务、地质、矿产、陈列、出版等课。

云南地质矿产调查所成立后，第一年调查滇越路沿线地质矿产，由孙云铸、袁复礼、冯景兰、张席禔分头调查；第二年详查昆明地区地质及矿产；第三年建设厅委邓履方为所长，调查区域为滇北各县。1945 年后，联大北迁，地质矿产调查所的工作，无形中停顿下来。

贵州地质调查所成立于 1935 年 9 月，原隶属于贵州省政府，所长由朱庭祜担任。1936 年秋，朱庭祜去职后，改隶省建设厅，由厅长胡嘉诏兼主任。人员无定额，工作无进展。1941 年又成立过一个贵州矿产探测团，由省建设厅与贵州企业公司合办，负责人为乐森璕，成员有蒋溶、罗绳武、张祖还等，其目的除测勘省内已发现的矿产资源外，并探寻前此未知的地下宝藏。他们曾先后测勘梵净山的金，铜仁松桃的铅银，威宁水城的铜、铁、煤，平越、贵定、龙里、贵筑、开阳、清镇等县的煤铁，雷公山的地质矿产，龙头大山

的煤、瓷土、玻璃砂，道义的锰，正安的芒硝，以及独山、都匀、麻江、贵定等县黔桂铁路沿线的地质和矿产，并发现贵筑、修文、清镇等县有大量铝矿，颇具经济价值。至1945年，矿产探测团因经费困难，工作停顿，到日寇投降后的1946年，又重新设立地质调查所，地址在贵阳贵州科学馆，所长乐森璕，技术人员仅3～4人，工作进展甚少。

浙江省矿产调查所在1928年一度成立。当时所长为蒋尊第，在该所任职的人员有燕春台、李陶、金维楷等。他们曾做了一些区域地质测绘及矿产调查工作。1932年还出版过一种叫做《浙江省地质矿产调查汇报》的刊物，但只出了2号，以后就消声匿迹。1937年春，又曾成立浙江矿产调查团，不久抗日战争爆发，工作停顿。此后，一直到1949年8月杭州解放，才再度成立浙江省地质调查所，所长朱庭祜，副所长盛莘夫，并于1950年、1951年出版《浙江地质》各1期。当时在这里工作的有南延宗、朱夏、尘步瀛等。

西康省地质调查所成立于1939年8月，地址在康定。第一任所长为张伯颜，1945年后由崔克信继任。所内职工仅6～7人，胡熙赓、汪国栋、郝颐寿、任泽雨等均曾在该所任职。全所分调查研究、化验、事务等组，曾于1941年出版《西康地质调查所地质汇报》1号，其中刊有康定附近、川康公路雅南段、天全县西部地质矿产方面的论著。

福建省地质土壤调查所成立于1940年，隶属于省建设厅，地址开始在永安，胜利后迁福州仓前山洋墓顶。第一任所长为周昌芸，1947年后由丘捷继任。所内有职员20余人，高振西、宋达泉、陈旭、周仁沾、唐贵智、王宠、席承藩等均曾在该所任职。全所除总务外，分设地质矿产、土壤两课。主要工作地质方面为测制全省1∶50万及1∶20万地质图，并研究地层系统、地质构造及火成岩等。矿产调查首重燃料及急用矿产，次及贵重矿产及全省矿产的普遍调查，并协助各方面的探勘工作；土壤方面除测制各种比例尺的土壤图外，并

择重要农区及荒土区，测制土壤利用图、垦殖设计图等。

福建省地质土壤调查所的刊物有：

福建省地质土壤调查所地质矿产报告：创刊于1941年，为不定期刊，至1950年3月止，共出版14号。

福建省地质土壤调查所土壤报告：创刊于1941年，为不定期刊，至1948年为止，共出版11号。

福建省地质土壤调查所专报：创刊于1943年5月，仅出过1号。

福建省地质土壤调查所年报：创刊于1942年，到1947年为止，共出版6号。

上述刊物，多刊载福建地区地质矿产及土壤方面的调查报告和有关论文。

宁夏地质调查所成立于1943年，所长李士林，内有调查、化验、编制、事务等组及陈列室，不久即告停办。

新疆省地质调查所成立于1943年12月31日，地址在乌鲁木齐（当时称迪化）和阗街88号，所长为王恒升，所内成员包括维吾尔、塔塔尔、锡伯、回、汉等族共30人左右，主要骨干有韩修德、胡厚文、李之玉、何铭钰、孔繁文、杨晓亭等，分事务、调查、化验等室。当时条件很差，但他们还是做了很多工作，其中有据可查的地质矿产报告就有117份，还撰写了一些有价值的学术论文。这些报告和论文，大部分都刊于该所的出版物中。

新疆省地质调查所出版的刊物有二种：

新疆省地质调查所专刊：创刊于1945年，为不定期刊，共出13号。

新疆省地质调查所地质调查报告：创刊于1943年，为不定期刊，共出13号，从第4号起更名为新疆省地质调查所地质矿产简报。

台湾省地质调查所成立于1946年，地点在台北北投温泉。日寇占领台湾期间，他们也曾设立地质调查所，属总督府。1945年日寇投降接收后所成立的地质调查所，隶属于台湾省政府，所长为毕庆

昌。内部组织除总务会计外，有普通地质、金属矿床、非金属矿床及制图四组，有职员 20 余人。该所曾于 1947 年创办不定期刊物台湾省地质调查所汇刊，约出过二期，刊载台湾地区地质矿产调查与研究著作，并有台湾地震记录等。

旧中国时期出现过的地方性地质调查机构，还有晋绥兵工矿产测探局（1936 年春成立，隶属太原绥靖公署，主任为阎锡珍）、察绥矿产勘查团（1946 年在张家口成立，团长为李士林）、西北矿产调查队（1942 年 5 月在兰州成立，由甘肃省政府与中央地质调查所合办，1943 年扩大编制，成为中央地质调查所西北分所）等。

此外，还需要在这里介绍一下两个隶属于地方性科研单位的地质机构：一是北平研究院地质研究所，一是中国西部科学院地质研究所。

北平研究院地质研究所成立于 1930 年 3 月，地址即在实业部地质调查所所在地——北京西四兵马司。研究所的所长也由实业部地质调查所所长翁文灏兼任。研究所聘请王竹泉、尹赞勋、朱熙人、金开英、周赞衡、曾世英、杨杰、杨钟健、葛利普、谭锡畴为兼职研究员；丁文江、王烈、朱家骅、李四光、袁复礼、高崇熙、孙云铸、章鸿钊、斯行健、杨公兆、刘季辰、谢家荣为特约研究员；王曰伦、王绍文、王钰、卞美年、朱焕文、洪兰基、侯德封、计荣森、孙健初、陈恺、盛莘夫、潘钟祥、潘家华为助理员。这些人，大部分都是地质调查所的工作人员。从北平研究院地质研究所成立的时候起，实业部地质调查所门口，就加挂了一块牌子；也从那个时候起，地质调查所出版的刊物，包括《地质汇报》、《中国古生物志》、《地质专报》等，主办单位也由原来的一个变成了两个，把“国立北平研究院地质研究所”也印上了。实业部地质调查所所以愿意这样做，主要是为了从北平研究院那边取得一笔经费。抗战开始后，北平研究院迁昆明，这时候由于经费减少，原有的许多研究所都因而停办，对地质研究所的经费也停止支付，地质调查所和北平研究院地质研究

所那种“一套人马，两块牌子”的协作局面，也就宣告结束。

中国西部科学院地质研究所成立于1932年秋，地址在重庆，所长由常隆庆担任。该所经费仰给于重庆民生公司、川康银行、美丰银行的捐款以及四川当地政府及实业部地质调查所的补助，有技术人员8～9名，至1938年2月，并入四川省地质调查所。

中国西部科学院地质研究所出版的刊物有：

中国西部科学院地质研究所丛刊：创刊于1933年，为不定期刊物。从创刊到1937年止，共出版3号，主要刊载西南地区地质矿产考察研究成果及有关论著。

中国西部科学院地质研究所集刊：创刊于1933年，只出过1号，内容为川南重庆间地质志。

附注

①地质调查所先后出版的下列资料，可以帮助我们了解该所的情况：1.《地质调查所沿革事略》，1922年；2.《中国地质调查所事业纪略》，1927年；3.《中国地质调查所概况》，1931年；4.《中国地质调查所概况》1939年；5.《中央地质调查所概况》（25周年纪念）1941年。

②翁文灏的自传体诗稿《回溯吟》，由58首七言律诗组成，1953年1月8日写完。原稿由其子翁心鹤珍藏。1985年春，南京师范大学教授李旭旦获得此稿，曾将它在该校编印的一个内部刊物《文教资料》1985年第2期上发表。

③见黄汲清：《丁文江　20世纪的徐霞客》，刊《中国科技报》1986年8月25日。

④见《漫游散记》中《太行山里的旅行》。

⑤见丁江：《重印徐霞客游记及新著年谱序》。

⑥同③。

⑦见黄汲清：《略述中国早期地质工作中名列第一的先驱学者》，刊《中国科技史料》1988年第1期。

⑧转引自陶世龙：《中国地质事业之开端》刊《地质学史论丛》第2辑，1989年。

⑨见《翁文灏先生与北京猿人的发现》一文，这是1989年9月15日黄汲清先生在纪念翁文灏先生诞辰100周年纪念会上的演说稿。

⑩据张知非：《本世纪早期我国的科学基金与地质学之发展初析》，此文曾于1988年11月在中国地质学史第六届年会上宣读。

⑪翁文灏生平事迹及其在地质学上的贡献，可参阅：1. 翁文波：《地质学家翁文灏》，

刊《中国科技史料》1982年第4期；2. 李旭旦：《翁文灏先生对我国地理学的贡献》，刊《地理学报》1984年第2期；3. 王仰之：《爱国地质学家翁文灏》，刊《石油与天然气地质》第8卷第3期，1987年；4. 潘云唐：《翁文灏年谱》，刊《中国科技史料》1989年第4期；5. 翁文波、翁心鹤、翁心钧：《翁文灏》，刊《中国现代地质学家传》（第1卷）第50～64页，湖南科技出版社，1990年。

⑫见《经济部中央地质调查所25周年纪念会记略》，此文刊《地质论评》第7卷第1～3期，1942年。

⑬黄汲清生平事迹及其在地质学上的贡献，可参阅：1. 茅承：《踏遍青山---记地质学家黄汲清》，刊《中国科技史料》1981年第1期；2. 王仰之：《他的足迹遍布祖国大地

记著名地质学家黄汲清》，刊《青年科学家》第4期，1982年；3. 郭健：《黄汲清》，见《中国当代科学家传》（第一辑）第289～307页，知识出版社，1983年；4. 姜江：《黄汲清》，见《中国现代地质学家传》（第1卷）第274～288页，湖南科技出版社，1990年。

⑭转引自贾兰坡、黄慰文：《周口店发掘记》第40页，天津科学技术出版社，1984年。

⑮详见《地质调查所沁园燃料研究室三周年纪念刊》，1933年。

⑯参见蔡馨菱：《李善邦教授事迹》，刊《中国科技史料》1981年第4期。

⑰同⑯

⑱详见《中央地质调查所西北分所概况》，1948年。

⑲见夏绿蒂·弗恩著·丁子霖译：《丁文江--科学与中国新文化》第50页，湖南科技出版社，1987年。

⑳同⑲第51页。

㉑详见《国立中央研究院地质研究所概况》1948年。

㉒其它三个研究单位是：理化实业研究所、社会科学研究所、观象台。

㉓见俞建章：《回忆李四光老先生》，刊《李四光纪念文集》第23页，地质出版社，1981年。

㉔转引自陈群等著：《李四光传》第82页，人民出版社，1984年。

㉕见《国立中央研究院概况》（1928年6月至1948年6月）第119页

㉖谢家荣生平事迹及其在地质学上的贡献，可参阅：1. 安延恺，《谢家荣与中国能源地质》，刊《石油与天然气地质》1984年第3期；2. 王仰之：《谢家荣为祖国探矿劳瘁一生》，刊《中国大地探索者》第51～60页，科学普及出版社，1985年；3. 孙忠和、亓绍孜：《矿床学家谢家荣》，刊《中国现代地质学家传》第1卷第114～124页，湖南科技出版社，1990年；4. 黄汲清：《谢家荣先生在地质工作组织领导、石油地质和大地构造方面的重大贡献》，刊《中国矿床学——纪念谢家荣诞辰90周年文集》第1～5页，学术书

刊出版社，1989年。在该文集中，还刊有张祖还、翁文波、殷维翰、张兆瑾、朱夏、严济南、马祖望、董南庭、王文广、戴天富、周国荣等写的回忆谢家荣生平事迹的文章；5. 王仰之：《谢家荣 —地质查中国石油地质的先驱，刊《中国科技史料》991年第3期第54～60页；6. 王育林、石宝珩：《谢家荣对中国石油事业的贡献》，刊《中国石油史研究》第235～242页，石油工业出版社，1992年8月。

㉗见谢学锦：《回忆我的父亲谢家荣教授 他的为人、治学与创业》，刊《中国矿床学 纪念谢家荣诞辰90周年文集》第29～32页，学术书刊出版社，1989年。

㉘见《矿测近讯》第70期。

㉙见《调查者的旨趣和心情》，刊《矿测近讯》第72期，1947年。

㉚转引自周国荣：《纪念近代岩心钻探先驱和倡导者、著名的地质学家谢家荣》，刊《中国矿床学 · 纪念谢家荣诞辰90周年文集》第25页，学术书刊出版社，1989年。

㉛见《中国石油公司甘肃分公司探勘处年报》，1946年。

㉜原信存南京中国第二历史档案馆。

㉝详见1. 张人鉴编：《河南省地质调查所五年来事业概况》，1935年；2. 《河南地质调查所成立15周年纪念刊》，1946年。

㉞详见《湖南省地质调查所概况》，1937年。

㉟详见《两广地质调查所概览》，1932年。

㊱详见1. 《江西省地质调查所概况》，1938年；2. 夏湘蓉编：《二十年来江西地质调查所大事记》，刊《江西地质调查所地质汇刊》第8号，1948年。

第七章　中国地质学会早期的活动

一、诞生和成长的过程

中国地质学会是我国最早成立的专门学会之一。它成立于1922年，到现在已经有70多年的历史了。也有人认为，中国地学会是中国地质学会的前身。中国地学会成立于1909年，如果那样算的话，它的历史就又向前推移了10多年，即不是70多年而是80多年了。

中国地学会的创立人是张相文[1]（1867—1933年），字蔚西，晚号沌谷居士，江苏桃源（今泗阳县）人。1899年在上海南洋公学任地理教师，后赴广州任两广师范讲习所地理教师，不久应邀到天津，任北洋女子高等学校教务长，兼教地理。他曾到山东、河北、河南、内蒙古等地旅行考察。还曾根据日本和西方各国学者的著作，编写并出版了《地文学》和《最新地质学教科书》等书。书中所举例子，"悉以中国之事实为本"，和同时期的一些翻译著作，显然大不相同。评者以为，这两本书"……尤亲切详瞻，诚教育国民之善本，言地质地文者多宗之"[2]。它对在当时传播近代地学知识影响之大，可见一斑。

1909年9月28日，张相文和白雅雨、吴鼎昌、韩怀礼、陶懋立和张伯苓等20余人发起，在天津成立中国地学会，他被推为会长。这个学会的参加者认为：为了对付帝国主义侵略，为了拯救中国，必须研究我国地学。通过对祖国地理、山川、矿藏的介绍，揭揭清朝政府腐败无能，丧权辱国的罪行。学会成立后，当年12月12日，举行了一次讲演会，邀请美国人德瑞克讲演，题目是《论地质之构成与地表之变动》。此后，学会还曾邀请哥伦比亚大学毕业的北洋大学

讲师璀伯（1910年）、从英国留学回来的地质学家丁文江（1913年）和美国来华任教的著名地质学家葛利普（1921年）等做过专题报告。

中国地学会成立的第二年，即1910年，就创办了一个刊物——《地学杂志》。这个刊物，最初在天津出版；1912年中国地学会迁北京后，刊物也随之迁北京出版。它一共出版181期，最初是月刊，后因经费困难，改为双月刊，以后又改为季刊、半年刊。到1923年后，曾几度停刊，直到1928年才得恢复，定为季刊。至于刊物的经费，主要靠募捐而得；担任编辑的人，都是尽义务，不取报酬。为了筹措经费，张相文时常四出奔走。在这个刊物上发表的属于地质方面的文章，据统计约160篇，有关矿产资源的文章约80篇，各种地质矿产图共22幅。[9]中国地质事业创始人章鸿钊早年写的几篇论著，几乎都是在《地学杂志》上发表的；众所周知的邝荣光编绘的我国第一幅地质图——《直隶地质图》，就发表在《地学杂志》创刊号上。除了章鸿钊、邝荣光外，还有翁文灏、谢家荣、谭锡畴、李春昱、王恒升、丁道衡等地质学家，都曾在该刊上发表过文章。

中国地学会成立之后的10多年，是中国地质事业的草创时期。在这期间，中国出现了培养地质人材的专门机构，地质调查所也初步建立，出于客观形势发展的需要，中国地质学会也就应运而生了。

1922年1月27日，这一天刚好是农历除夕，26位中外地质学家在北京地质调查所图书馆聚会，他们是章鸿钊、丁文江、翁文灏、李四光、谢家荣、李学清、安特生、董常、王宠佑、王烈、葛利普、叶良辅、袁复礼、赵汝钧、钱声骏、周赞衡、朱焕文、朱庭祜、李捷、卢祖荫、麦美德、孙云铸、谭锡畴、仝步瀛、王绍文、王竹泉。

这26人，后来就成了中国地质学会的创立会员。

这26人中，有11人毕业于农商部地质研究所，3人毕业于北京大学地质系，从外国留学回来的9人，外籍学者3人。

这26人中，在地质调查所工作的有20人，其余6人，有的为

北京各高等学校的地质学教师，有的则为临时在北京从事研究工作的学者。

在这次会上，成立了一个由章鸿钊、翁文灏、王烈、李四光、葛利普等5人组成的筹备委员会，负责推举学会职员候选人。

经过几天的筹备，到2月3日（农历正月初六日），中国地质学会全体会员大会正式召开了。会上通过了由袁复礼和谢家荣受托起草的中国地质学会章程，选举章鸿钊为会长，翁文灏、李四光为副会长，谢家荣为书记、宣布中国地质学会正式诞生，同时还决定出版《中国地质学会志》，作为会刊。

中国地质学会会章规定："凡地质学家和其他对地质学有兴趣的科学家，得为会员；凡学习地质学及其关系科学成绩优良的大学生，得为会友"。据资料，1923年1月召开中国地质学会第一届年会时，有会员68人，会友9人，合计77人；1932年8月，有会员233人，会友43人；1941年4月，有会员375人，会友103人；1947年11月，有会员436人，会友78人。到新中国成立前夕，中国地质学会会员总数为510人。

中国地质学会的会员，在历史演变过程中又出现创立会员、永久会员、普通会员、团体会员、通讯会员和名誉会员等不同类别，现分述如下：

创立会员：是指参加学会发起时成立大会的26名会员，后来在会员录中都加以标明，实际上是一种荣誉称号。创立会员中，到80年代时还有袁复礼和朱庭祜两人，现在已全都去世了。

永久会员和普通会员：学会成立初期，会章中即有规定：凡一次缴足会费50元者，为永久会员。而普通会员，都是每年缴纳5元会费。

团体会员：1932年修改会章时提出"机关或团体会员"这一项会员资格。顾名思义，指的当是地质机构，同时规定"机关或团体会员每年须至少纳会费400元"。

通讯会员和名誉会员：这是专为外籍学者规定的会员资格。学会成立初期，外籍学者入会统称会员，并与中国会员一样具有选举权与被选举权。1924 年修改会章，规定“国外之地质学者或古生物学者，对于中国地质有所合作或有所贡献者，得为本会通讯会员”。“地质学或古生物学者之成绩特著并对于中国地质学有特别贡献者，得为本会名誉会员。”当年经评议会提名，在第二届年会上通过的通讯会员有 15 人，他们是：

瓦尔可脱（C·D·Walcott）（美）

维里士（B·Willis）（美）

洛采（V·Loczy）（奥地利）

斯洛逊（M·Schlosser）（德）

梯森（E·Tiessen）（德）

梭尔格（F·Solgar）（德）

哈莱（T·G·Halle）（瑞典）

维曼（C·Wiman）（瑞典）

小藤文次郎（B·Koto）（日）

横山又次郎（M·Yokoyama）（日）

奥勃鲁契夫（B·A·Обручев）（俄）

格里哥里（J·W·Gregory）（英）

伍德沃德（S·Woodward）（英）

鲍勒（M·Boule）（法）

马格瑞（E·de Margerie）（法）

名誉会员 1 人：奥斯朋（H·F·Osborn）（美）。

中国地质学会的宗旨，如丁文江在成立大会上说：“中国地质工作者长期以来，感到迄今尚未得到的交流思想、彼此议论的切磋之益，因而需要组织这么一个学会。”1922 年会章中规定学会宗旨为“促成地质学及其相关科学之进步”。后来会章屡经修改，而对于学会宗旨则未作变动。”

中国地质学会的组织机构为理事会。在学会刚刚创立时，理事会叫评议会，理事长叫会长，秘书长叫书记。到1931年才把评议会改称理事会，会长改称理事长。根据会章规定，他们的任期都是一年，选举连任不得超过三次。现将从学会创立到1949年历届会长（理事长）、副会长（副理事长）和书记的名单，列表介绍如下：

中国地质学会第1—25届会长及书记名单

表7

届	会长（理事长）	副会长（副理事长）	书记	当选年份
1	章鸿钊	翁文灏　李四光	谢家荣	1922
2	丁文江	李四光　翁文灏	谢家荣	1923
3	翁文灏	李四光　王宠佑	孙云铸	1924
4	王宠佑	李四光　葛利普	孙云铸	1925
5	翁文灏	葛利普　王　烈	周赞衡	1926
5	丁文江	朱家骅　葛利普	李四光	1927
7	李四光	叶良辅　王　烈	孙云铸	1929
8	朱家骅	孙云铸　葛利普	孙健初	1930
9	翁文灏		孙云铸	1931
10	李四光		孙云铸	1932
11	谢家荣		孙云铸	1933
12	叶良辅		杨钟健	1935

届	会长（理事长）	副会长（副理事长）	书记	当选年份
13	杨钟健		黄汲清	1936
14	杨钟健		黄汲清	1937
15	黄汲清		田奇璞	1938
16	李四光		尹赞勋	1939
17	尹赞勋		黄汲清	1940
18	翁文灏		朱　森	1941
19	朱家骅		计荣森	1942
20	孙云铸		尹赞勋	1943
21	李春昱		尹赞勋	1944
22	李四光		尹赞勋	1945
23	谢家荣		尹赞勋	1946
24	俞建章		尹赞勋	1948
25	李春昱		尹赞勋	1949

历届理事长（会长），在本书有关章节中已作介绍的，有章鸿钊（第四章第五节）、丁文江（第四章第五节，第六章第一节，第七章第四节）、翁文灏（第五章第一节，第六章第一节）、王宠佑（第五章第一节）、李四光（第六章第二节，第十章第一节）、谢家荣（第六章第三节）、黄汲清（第六章第一节）等几位，其他的现别分介绍如下：

朱家骅（1893—1963年），字骝先，浙江吴兴人。早年留学德国，

毕业于柏林大学地质系。回国后在北京大学地质系任教。1926 年南下广州，筹建两广地质调查所，并担任所长。后入政界工作，新中国成立前夕去台湾。

叶良辅[1]（1894～1949 年），字左之，浙江杭州市人。1916 年毕业于农商部地质研究所，后入地质调查所工作。1920 年到美国留学，第二年得哥伦比亚大学硕士学位。回国后任地质调查所技正，并兼北京大学地质系教授，1927 年去广州，任中山大学地质系主任。1928 年任中央研究院地质研究所研究员。抗战以后改任浙江大学教授。著作有《北京西山地质志》、《南京镇江间的火成岩地质史》（与喻德渊合著）等。

杨钟健[2]（1897～1979 年），字克强，陕西华县人。1923 年毕业于北京大学地质系。随后留学德国，在慕尼黑大学专攻古脊椎动物学，1927 年得博士学位。回国后任地质调查所新生代研究室主任，并兼北京大学、重庆大学教授。1948 年一度担任西北大学校长。新中国成立后任中国科学院编译局局长、古脊椎动物研究所所长、北京自然博物馆馆长等职。他是我国古脊椎动物学的奠基人，著作有《中国北方啮齿类化石》、《禄丰蜥龙动物群》、《中国的假鳄鱼》等多种。

尹赞勋[3]（1902～1984 年），字建猷，河北平乡人。1919 年入北京大学，习理科、哲学、中文共四年，1923 年去法国人里昂大学地质系，1931 年获博士学位。回国后入地质调查所任技正，并兼任北京大学、中法大学教授。1937 年抗战开始后南下，任江西地质调查所所长，1940～1942 年任中央地质调查所代理所长。1950 年任中国地质工作计划指导委员会第一副主任委员，1952 年任北京地质学院副院长兼教务长。1956 年任中国科学院地质研究所研究员，中国科学院地学部副主任、主任。他主要研究古生物地层学，尤以对志留系、软体动物化石和笔石化石的研究称著。著作有《中国南部志留纪地层之分类与对比》、《志留纪的中国》、《从大陆漂移到板块构

造》等。

孙云铸[7]（1895～1979年），字铁仙，江苏高邮人。1920年毕业于北京大学地质系，后留校任教。1926年去欧洲留学，在德国哈勒大学从瓦尔特（J·Walther）研究三叠纪菊石。1927年回国，任北京大学地质系教授、系主任。1954年后任地质部教育司司长、地质科学研究院副院长等职。他对三叶虫化石及下古生界地层，深有研究。著作有《中国北部寒武纪动物化石》、《论寒武纪下界》、《中国前寒武纪地层的划分和对比问题》等。

李春昱[8]（1904～1988年），字赓阳，河南汲县人。1928年毕业于北京大学地质系，后入地质调查所工作。1934年留学德国，在柏林大学从施蒂勒（Hans Stille）学构造地质，1937年获博士学位。回国后，任四川地质调查所所长，1942年改任中央地质调查所所长。新中国成立后任华北地质局总工程师、地质科学院研究员等职。他主要从事区域地质、大地构造、板块构造等研究，著作有《四川西康地质志》（与谭锡畴合作）、《四川运动及其在中国之分布》、《从地质构造看中国油田》、《中国板块构造轮廓》等。

俞建章[9]（1898～1980年），字端甫，安徽和县人，1924年毕业于北京大学地质系，曾任教于河南中州大学。1928年入中央研究院地质研究所。1933年留学英国，在勃利斯顿大学获博士学位。回国后仍在中央研究院地质研究所任研究员。抗战时间，一度担任中央大学地质系教授，重庆大学地质系主任。1946～1949年曾代理中央研究院地质研究所所长。新中国成立后任长春地质学院教授、副院长。他主要从事地层古生物研究，尤以研究奥陶纪头足类及下石炭纪珊瑚称著。著作有《中国中部奥陶纪头足类化石》、《中国下石炭纪之珊瑚化石》、《中国南部丰宁系珊瑚》、《石炭二叠纪珊瑚》等数十种。

中国地质学会会址，原设在北京地质调查所图书馆内，1935年地质调查所迁到南京，学会也随而迁到南京，而在北京设了一个分

会。在南京，中国地质学会曾于1936年靠募捐所得建成会所一座。它位于城厢路21号，“为二层楼新式建筑，楼下为一大讲堂，楼上为图书阅览室等，布置甚佳。”[9]新中国成立后，中国地质学会靠挂于地质部，学会办公室设在北京百万庄中国地质科学院内。

中国地质学会还有它的会徽和会歌。会徽由杨钟健、谢家荣、章鸿钊、葛利普设计，张海若绘制，于1937年公布。图案呈圆形，由三圈、四方位、五字组成。中间为“中”字，上下左右分别为“土”、“石”、“山”、“水”，构图简要，寓意深长。其中“中”代表中国和中国地质学会，“土”、“石”代表地质的“质”，即研究对象，“山”、“水”代表内外动力地质作用和所产生的现象；“土”、“石”、“山”、“水”四字，又代表中国地史上的四大时期；“石”代表元古代老地层，“水”代表古生代大量的海相堆积，“山”代表中生代显著的造山运动，“土”代表新生代之土质。又圆形可视为中国地貌的缩影，我国东部为海洋，湖泊也多，以“水”代表；西部多山，以“山”代表；南方多丘陵，以“石”代表；北方多黄土，以“土”代表。五个字经上下左右排列，构成了“土中石”、“石中土”、“山中水”、“水中山”等句，以示地质学中若干基本哲理。



中国地质学会会徽

中国地质学会会歌由尹赞勋、杨钟健作词，黎锦辉作曲，于1940年由理事会通过，1941年3月在重庆举行的第17届年会上首次试唱。会歌的歌词为：

大哉我中华！

东水西山南石北土真足夸。

泰山五台固基固，
震旦水陆已萌芽。
古生一代沧桑久，
矿岩化石富如沙。
降及中生代，
构造更增加。
生物留迹广，
湖泊相屡差。
地文远溯第三纪，
猿人又开文明花。
锤子起处发现到，
共同研讨乐无涯。
大哉我中华！

二、学术会议

中国地质学会成立之后，按规定每年都举行一次年会，宣读及讨论学术论文。

中国地质学会年会，在1949年前共举行24次，除1928年、1934年未举行外，其余年份都举行了。年会内容一般包括会务报告、理事长演说、宣读学术论文及进行专题讨论三项，会期为3—4天，会后常安排地质旅行，由会员中对于所到地区的地质情况特别熟悉者作引导人，沿途讲解，参加者随时质疑，交换意见。诚如尹赞勋所说，“这是一种生动的、很有益处的集体进修方法。”[1]

年会每年只有一次。在两次年会之间，根据需要，有时还举行特别会、临时会、讲演会等学术活动。现将1—24届年会的召开时间、地点、主持人、论文篇数及两次年会间学术活动次数等，列表介绍如下：

中国地质学会1—24届年会概况

表6

届	开会日期	开会地点	主持人	论文篇数	两次年会间学术活动次数
1	1923.1.6～8	北京	章鸿钊	27	5
2	1924.1.5～7	北京	丁文江	37	3
3	1925.1.3～5	北京	翁文灏	19	1
4	1926.1.3～5	北京	王宠佑	22	4
5	1927.2.12～14	北京	翁文灏	29	3
6	1929.2.13～14	北平	丁文江	24	1
7	1930.3.29～31	北平	李四光	21	1
8	1931.5.2～5	南京	朱家骅	23	2
9	1932.10.5～9	北平	翁文灏	38	1
10	1933.11.11～13	北平	李四光	28	
11	1935.2.14～16	北平	谢家荣	32	1
12	1936.1.26～29	南京	叶良辅	29	2
13	1937.2.20～23	南京	杨钟健	62	
14	1938.2.26～28	长沙	杨钟健	41	
15	1939.3.15～17	重庆	黄汲清	69	1
16	1940.3.14～16	重庆	李四光	98	2

届	开会日期	开会地点	主持人	论文篇数	两次年会间学术活动次数
17	1941.3.8～10	重庆	尹赞勋	89	2
18	1942.3.20～22	重庆	翁文灏	124	
19	1943.3.7～9	重庆	朱家骅	118	
20	1944.4.1～8	贵阳	孙云铸	153	
21	1945.3.11～13	重庆	李春昱	87	
22	1946.10.27～29	南京	李四光	54	1
23	1947.11.18～20	台北	谢家荣	113	5
24	1948.10.24～26	南京	俞建章	100	

中国地质学会还多次派出自己的代表，参加了国际地质大会。

国际地质学会成立于1878年。国际地质大会原规定3年召开一次，后改为4年召开一次。1906年，我国第一次出席国际地质大会。现将建国前各届国际地质大会召开的时间、地点及我国参加情况，列表介绍如下（表7）：

新中国成立前我国参加各届国际地质大会情况

·表 7

届	开会时间	开会地点	我国参加情况
10	1906、2	墨西哥	清政府派驻墨西哥参赞梁诲参加
11	1910、8	斯德哥尔摩	我国驻柏林公使馆的一外交官参加
12	1913、8	加拿大多伦多	广州的一名探矿工程师参加
13	1922、8	比利时布鲁塞尔	翁文灏参加，并提交论文 4 篇
14	1926、5	西班牙马德里	孙云铸参加，并提交论文 1 篇
15	1929、7	南非联邦阿扎尼亚	李毓尧参加
16	1933、7	美国华盛顿	丁文江等 4 人参加，交论文 8 篇
17	1937、7	前苏联莫斯科	翁文灏、黄汲清、裴文中、朱森、李春昱、丁骕参加，交论文 5 篇
18	1948、8	英国伦敦	李四光、黄汲清、李春昱、孙云铸等参加，交论文 8 篇

三、《会志》和《论评》

早期的中国地质学会，有两个刊物：《中国地质学会志》和《地质论评》。它们从创刊以后，始终坚持出版，即使在日寇入侵期间，经济拮据，印刷困难的情况下，也未曾中辍，因而有较大的影响。

《中国地质学会志》创刊于中国地质学会诞生的一年：1922 年。每年出版 4 期，合为 1 卷。它主要刊载会员平时调查研究报告及每届年会与常会上宣读的论文，其中也兼收外国学者在华考察成果，一般都是比较专门的论文，用英文或德文、法文写成，但均附有中文题目。在创刊初期的《会志》中，也刊载过少数几篇中文写的文章，如章鸿钊著《中国研究地质学之历史》（刊第 1 卷）、《杭州西湖成因一解》（刊第 3 卷第 1 期），翁文灏著《理论的地质学与实用的地质学》（刊第 4 卷第 2 期）等；或用英文写成的论文之后，附有中文节要，如李四光著《篮蜗鑑定法》（刊第 2 卷第 3～4 期），翁文灏著《中国东部中生代以来之地壳运动及火山活动》（刊第 6 卷第 1 期）等。但在 1927 年以后出版的《会志》中，就极少有此种情况了。

《地质论评》创刊于 1936 年 2 月，最先建议办这个刊物的是谢家荣。该刊“登载文字以关于地质学之论文、报告、书评、新闻等为限。”[19]关于《会志》和《论评》在性质上的区别，翁文灏曾这样写道：“为全国学术发展起见，……本会刊行《会志》于先，以期宣达于世界；出版《论评》于后，以期介绍于国人。……发表专精论文，以图中国地质学之光大。”[19]谢家荣在《地质论评》发刊辞中也说：“《会志》所载多为专门著作，为便于国际流传计，率多用英德法三国文字发表，此实为不得已之办法，……夫一国学术之发表，岂能尽恃外国文字，……因此，本年春季在南京开 12 次年会之时，由理事会议决发行一中文《地质论评》，每二个月发行一册，年共六册，汇成一卷。内容除专门报告及论文外，亦择录一二通俗之作。此外，又注意于国内外地质书报之摘要，以供读者之参考；末复附以地质

及相关机关之消息及地质界同人之近况，所以通声气而便切磋也。”

现将1949年以前各卷《中国地质学会志》和《地质论评》的主编人，列表介绍如下（表8）：

《中国地质学会志》

《地质论评》1949年以前各卷的主编人

表8

年份	《会志》主编人	《论评》主编人
1922	丁文江	
1923	叶良辅	
1924	叶良辅	
1925	翁文灏	
1926—27	翁文灏	
1928	翁文灏	
1929	翁文灏	
1930	翁文灏	
1931	翁文灏	
1932—33	翁文灏	
1934	翁文灏	
1935	翁文灏	
1936	翁文灏	谢家荣
1937	翁文灏	谢家荣
1938	杨钟健	谢家荣

年份	《会志》主编人	《论评》主编人
1939	杨钟健	谢家荣
1940	黄汲清	谢家荣
1941	黄汲清	杨钟健
1942	黄汲清	杨钟健
1943	李春昱	杨钟健
1944	黄汲清	侯德封
1945	黄汲清	侯德封
1946—47	黄汲清	谢家荣
1948	黄汲清	谢家荣
1949	程裕淇	侯德封

四、奖章及奖金

中国地质学会早期的简章中规定："本会得设奖章或奖金，以奖励地质学者之有贡献者。"从1925年～1945年，学会先后设立的奖章及奖金，共有五种，现分述如下：

1、葛氏奖章：1925年，中国地质学会理事长、1904年曾在美国哥伦比亚大学从葛利普学习地质的王宠佑，为纪念其师葛利普教授，乃捐款600元作为基金，以其利息定制金质"葛氏奖章"，每二年一次，由中国地质学会授予"对中国地质学或古生物学有重要研究或与地质学全体有特大之贡献者"。[19]

葛利普（1870～1946）为美国著名地质古生物学家。他出生于美国威斯康辛州。幼时家境不好，15岁时就当了订书匠，白天做工，晚上才进学校去读书。21岁时，靠自学考入麻省理工学院地质系，5年后取得学士学位；27岁又改入哈佛大学，第二年取得硕士学位；30岁时又取得该校博士学位，同时参加密执安州地质调查所的工作。1901年，他任教于哥伦比亚大学，至1905年升为该校古生物学教授。1910年前后曾去欧洲，对德、法、奥、瑞典、俄等国作地质考察。1920年应聘来华，在北京大学地质系及地质调查所任职，为培养中国地质古生物方面的人材，作出了卓越的贡献的。

葛氏奖章从1925年—1948年，共授给9次，得奖章的是：葛利普（1925年）、李四光（1927年）、步达生（1929年）、丁文江（1931年）、德日进（1933年）翁文灏（1935年）、杨钟健（1937年）、章鸿钊（1946年）、朱家骅（1948年）。

2、赵亚曾先生研究补助金：赵亚曾（1898—1929），字予仁，河北蠡县人。1923年毕业于北京大学地质系。后入地质调查所，1928年任技师兼古生物研究室主任。他在地质调查所工作六年中，共发表科研作品18种，字数达100多万。当时的地质调查所所长翁文灏

曾称赞赵亚曾，说他“在所六年，调查则出必争先，研究则昼夜不倦，其进步之快，一日千里，不特师长惊异，同辈叹服，即欧美日本专门学者，亦莫不刮目相看，十分敬佩，见之科学评论及通讯推崇者，历历有据。”[1]

1929年3月，赵亚曾与黄汲清外出从事野外工作。他们由陕西越秦岭入川，在完成了四川地质考察任务之后，准备转赴云贵的时候，两人决定由四川叙府分路入云、贵调查，然后向东行与丁文江会合。丁文江听说四川到云南的路上不太平，曾经给赵亚曾打电报，叫他到重庆同行。赵亚曾回电说：“西南太平的地方很少，我们工作没有开始就改变路程，将来一定要一步不能出门了。所以我决定冒险前进。”赵亚曾按计划由叙府南行，沿途测制路线地质图，采集化石标本，不上一个月，11月15日夜间，就在云南昭通的一个客栈中被土匪杀害了。据杨钟健记载：“……闻匪徒至时，他不设法避去，而竭力保护地质调查所的地质图。匪人闯入小屋，误以为化石标本箱内装有金银，即行抢劫。赵与之争夺，竟遭杀害。”[2]

中国地质学会为了纪念赵亚曾“考察西南地质在云南殉难，并为鼓励中国地质学者从事专门研究，以贡献于地质学及古生物学之进步起见，募集基金以2万元为额，无论是否满额，每年以所得利息为补助金。”[3]这项补助金于1930年10月30日止，共收捐款17221.63元，1931年投资生息，并开始赠予。

赵亚曾先生研究补助金承受者，据《赵亚曾先生研究补助金规则》第二条规定，应具备下列条件：

甲、已有地质学及古生物学专门研究成绩，证明其确有精研深造之能力者；

乙、能因本补助金而更作实地考察及专门研究，于相当时间内可有一定成绩足以发展者。

赵亚曾先生研究补助金历年获得者如表9所示。

赵亚曾先生研究补助金历年获得者

表 9

年度	获得者	补助金额
1932	黄汲清	1200 元
1933	俞建章	1200 元
1934	田奇璐　徐光熙	各 600 元
1935	计荣森	1200 元
1936	许　杰	1200 元
1937	孙健初　王曰伦	各 600 元
1938	喻德渊	1200 元
1939	常隆庆	1200 元
1940	许德佑　王晓青	各得 600 元
1941	卞美年　王　钰	各得 600 元
1942	南延宗	1200 元
1943	高振西	2000 元
1944	张文佑	3000 元
1945	岳希新	6000 元
1946	程裕淇	200000 元
1947	陈　恺	2000000 元
1948	叶连俊	金圆券 80 元
1949	孙殿卿	折实储蓄单位 30 分

3、丁文江先生纪念奖金：丁文江为中国地质事业创始人之一，曾任北洋政府工商部地质科科长，地质研究所所长、地质调查所所长、北票煤矿公司总经理、淞沪督办公署总办、北京大学地质系研究教授、中央研究院总干事等职。曾两度担任中国地质学会会长。在西南地区进行过多次地质考察。1935年底去湖南考察，在衡阳煤气中毒，1936年1月5日卒于长沙。[19]

丁文江去世后，中国地质学会为了纪念丁文江，发起募集丁文江先生纪念奖金基金，共得43765元，规定“以基金所得利息，每二年对中华国籍研究地质有特殊贡献者发给丁文江先生纪念奖金六千元整。如有余额，再捐助北京大学地质系研究处作为调查研究之用。”[19]

丁文江先生纪念奖金得奖人，据《丁文江先生纪念奖金规则》第三条规定，应有下列具体条件：

甲、曾将工作方法及所得结果妥适记录于著作中；

乙、对于地质学之各部分，例如古生物学、矿物学、岩石学、矿床学、地文学及其密切相关之科学，例如土壤学、地球物理学等有新颖贡献者；

丙、对中国地质及其密切相关事项有重要工作具有推进功力者；

丁、能专心从事科学研究不分兼其他工作者。

丁文江先生纪念奖金从1940年开始赠予，先后共授奖5次，历次得奖者为：田奇璐（1940年，得4210元）、李四光（1942年，得6000元）、黄汲清（1944年，得10000元）、尹赞勋（1946年，得100000元）、杨钟健（1948年，得金圆券200元）。

4、学生奖学金：“为奖励学生努力研究工作，提高兴趣，更求精进起见，”[20]1940年7月，中国地质学会根据翁文灏建议，设立学生研究奖金，其基金系向与地质有关之机关团体及个人筹募而得，至1941年4月9日止，共得10600元。

学生奖学金分甲乙两种，各大学地质系四年级学生均可将调查

报告或研究论文，于每年7月间寄理事会，审查及格者即发给奖学金。

学生奖学金从1941年至1948年，共发放5次：

第一次（1941年），得奖者及其论文依次为：（1）池际尚、刘庄、高之林：《云南嵩明县兔耳关与昆明县大板桥间地质》；（2）贾福海、肖安源、宫景光、李毓章：《云南昆阳地质》。

第二次（1942年），得奖者及其论文依次为：（1）段国璋、谷德振、李璞：《云南盐兴之永井区盐矿地质》；（2）李星学、陈厚逵、谢庆辉、周泰昕：《四川南川西南部地质》；（3）余伯良：《四川綦江与贵州桐梓间地质矿产》。

第三次（1944年），得奖者及其论文依次为：（1）王大纯、黄振威、张澜庆：《安宁盆地地质矿产》；（2）陈光远、张凯、徐鸿友：《一平浪煤田地质》；（3）黄质夫、罗明远、罗征勤、杨起：《个旧锡矿区地质》。

第四次（1946年），得奖者为（1）胡海涛；（2）边效曾；（3）苏正杰。

第五次（1948年），得奖者为：（1）张文堂；（2）王文魁；（3）王铠元。

5、许德佑先生、陈康先生、马以思女士纪念奖金：1944年4月24日，中央地质调查所技正许德佑、技佐陈康、练习员马以思，在贵州西部调查地质，行至普安晴隆间之黄厂时，身陷拦路抢劫的土匪罗网，三人均遭土匪残害牺牲。

许德佑（1908～1944），江苏丹阳人。1935年春毕业于法国蒙伯里大学地质系，得硕士学位。回国后入地质调查所，任该所技正、古生物研究室无脊椎动物组主任兼任复旦大学史地系教授，还担任过《中国地质学会志》助理编辑、编辑和学会助理书记。他专攻三叠纪地层古生物，著作达70多种。

陈康（1916～1944），广东番禺人，1941年毕业于广州襄勤大学

博物学系。他的毕业论文《广东连县东陂之地质》，受到著名地质学家杨钟健、黄汲清和李承三的共同赏识，经联名推荐，于1942年9月入地质调查所工作。

马以思（1919～1944），原籍四川成都，生于黑龙江。1943年毕业于中央大学地质系，随后考入地质调查所工作。她兼通六国文字，经历年学校考试获第一名者计28次。

许德佑、陈康、马以思牺牲后，中国地质学会为了纪念他们，乃设立许德佑先生、陈康先生、马以思女士纪念奖金，于1944年9月收到奖金基金10万元，从1945年开始赠予。据《许德佑先生、陈康先生、马以思女士纪念奖金规则》第二条："……受奖人须具下列资格经奖金委员会推荐理事会认为合格者：

甲、持续研究地质学历五年以上；

乙、有相当重要贡献。

《许德佑先生、陈康先生、马以思女士纪念奖金规则》第三条，规定陈康先生纪念奖金"候选人年龄应在三十岁以下，至少应提论文一篇，此项论文确实证明受奖人对地质学深具兴趣，并确有研究能力。"马以思女士纪念奖金受奖人资格同陈康先生纪念奖金，惟应尽先考虑女性地质人员。

许德佑先生、陈康先生、马以思女士纪念奖金共赠予5次，每次得奖人员如表10所示：

许德佑先生
陈　康先生　纪念奖金历次得奖人
马以思女士

表10

次数	年份	许德佑纪念奖金	陈康纪念奖金	马以思纪念奖金
1	1945	赵金科	李星学　杨庆如	侯德堂　池际尚
2	1946	米泰恒	顾知微	郝诒纯
3	1947	赵家骧	谌义睿	秦　馧
4	1948	顾知微	穆恩之	刘东生
5	1949	黄　懿	李文达	杨　义

五、与地质相关学科的学会

除了地质学会，其他与地质相关的学科，如古生物、地理、土壤、地球物理、矿冶工程等学会，也都在新中国成立前就已成立，现分别介绍如下：

中国古生物学会于1929年8月31日在北京成立，出席成立大会的有丁文江、葛利普、孙云铸等10人。会上通过会章，并推孙云铸为会长，计荣森为书记，李四光、赵亚曾、王恭睦、杨钟健等4人为评议员。

中国古生物学会成立后，经费困难，人事方面又多与中国地质学会重复。当时古生物短文，多刊载于《中国地质学会志》，专著则多刊载于《中国古生物志》。古生物学会本身并无刊物，因而会务无形中陷于停顿状态。抗战以后，由于从事古生物研究的人员不断增加，会长孙云铸曾多次与杨钟健、尹赞勋、俞建章等商量恢复事宜，

终以书记计荣森病故，会员散处各地，困难多端，因而迟迟未能如愿。直到1947年冬，在南京的古生物界同人集议恢复，经分函各地同道，采取通讯方式，选出杨钟健、孙云铸、俞建章、尹赞勋、张席禔、王钰、赵金科等7人为理事，李四光、秉志、黄汲清等3人为监事。12月6日召开理监事联席会议，推举杨钟健为理事长，赵金科为书记，黄汲清为常务监事。12月25日，在南京召开所谓“复活”大会。

新中国成立前，中国古生物学会曾两次派出代表，参加国际古生物学联合会（IPU）召开的学术会议。前一次在1937年，地点莫斯科，是在第17届国际地质学术会期间召开的；第二次在1948年，地点伦敦，我国由李四光和孙云铸出席会议，孙云铸并被选为国际古生物学联合会副会长。

中国古生物学会在1949年以前曾出过两种刊物，一为《中国古生物学会刊》，主要刊载我国古生物方面的研究成果，用英文发表，仅附有极简短的中文提要；一为《中国古生物学会讯》，主要刊载我国古生物研究动态。它们都是不定期刊物。

中国地理学会于1934年3月在南京成立。30年代以前，我国的地理学和地质学原属一家，合称地学。中国地理学会的发起人，有翁文灏、丁文江、李四光、竺可桢、王庸、向达、张其昀、胡焕庸、谢家荣、叶良辅、洪绂、黄国璋、刘恩兰、曾世英、顾颉刚、谭其骧等40余人。他们采取通讯方式，推选翁文灏为会长，竺可桢、胡焕庸、张其昀、黄国璋、王益厓、张印堂、张星烺、竺绍良为理事。当时有普通会员19人，学生会员23人。同年8月，中国地理学会第一届年会在庐山举行，以后差不多每年都举行学术年会。到1943年，会长翁文灏去职，改由胡焕庸担任，并改称理事长。

中国地理学会成立后不久，1934年8月，由中国地理学会主编的《地理学报》即宣告创刊，创刊号由南京钟山书局印行。抗战期间，《地理学报》也从未间断。

中国土壤学会于1945年12月25日在重庆北碚成立。出席成立大会暨第一届年会的共37人。会上通过会章，并通过第一批会员58人，选出李连捷、熊毅、陈恩凤、侯光炯、叶和才、朱莲青、黄瑞采等人组成理事会，并推选李连捷任理事长。1947年经改选，由黄瑞采担任理事长；第二届年会于1948年在南京举行，会上选举马溶之为理事长。

中国土壤学会在新中国成立前出版的刊物有二种：《土壤通讯》和《中国土壤学会志》。《土壤通讯》于1947年创刊，为不定期刊物，内容主要是报道国内外土壤界消息及学会工作，会员动态；《中国土壤学会志》创刊于1948年1月，为季刊，主要刊载学术论文。

中国地球物理学会于1947年8月3日在上海成立。会上选举陈宗器为理事长，王之卓、李善邦、顾功叙、翁文波、方俊、王子昌、傅承义、赵仁寿为理事。

中国地球物理学会成立后的第二年，即1948年，就开始出版《中国地球物理学报》，以刊载地球物理学理论和实验工作成果。所有论文，均用西文，半年出版一期。

中国矿冶工程学会于1827年2月9日在北京成立。参加成立大会的有张轶欧等44人。会上选出理事翁文灏、李晋、张轶欧、李保龄、王宠佑、顾琅、严庄、张景光、孙昌克、朱启钤、梁津等11人，候补理事王正黼、张新吾、杨以俭、李方城、魏肫等5人。理事会上，推举张轶欧为正会长，翁文灏、李晋为副会长。由这个学会编辑的刊物《矿冶》，也于同年在南京创刊。

此外，在旧中国时期，还先后成立过中华矿学社、中华矿学研究会。中华矿学社的社址在南京，由该社编辑的刊物《矿业周报》，创刊于1927年；中华矿学研究会的会址在湖南长沙，由该会编辑的刊物《矿业杂志》，创刊于1917年。

附注：

①张相文生平事迹及其在地学上的贡献，可参阅：1、曹婉如：《张相文与中国近代地

理学的萌芽》，刊《地理学报》第38卷第3期，1983年，2、林超：《中国现代地理学萌芽时期的张相文和中国地学会》，刊《自然科学史研究》第1卷第2期，1982年；3、张天麟：《张相文对中国地理学发展的贡献》，刊《历史地理》第1期，1982年；4、宋青春：《张相文在我国现代地质学萌芽过程中所起的积极作用》，刊《河北地院学报》1990年第1期。

②见陈学熙：《中国地理学者派》，刊1911年《地学杂志》第17号。

③据宋青春的统计。参见他所著的《张相文在我国现代地质学萌芽过程中所起的积极作用》，刊《河北地院学报》1990年第1期。

④叶良辅生平事迹及其在地质学上的贡献，可参阅：1、朱庭祜：《叶良辅先生传略》，刊《地质论评》第14卷第4—6期；1950年；2、施雅风：《悼叶良辅先生》，刊《地质论评》第11卷第4—6期，1950年；3、朱庭祜等：《叶良辅先生遗著提要》，刊《地质论评》第16卷第2期，1951年，4、吴凤鸣、李治孝：《叶良辅》，刊《中国现代地质学家传》第76—85页，湖南科技出版社，1990年。

⑤杨钟健生平事迹及其在学术上的贡献，可参阅：1、《大丈夫只有向前》，陕西人民出版社，1981年；2、《杨钟健回忆录》，地质出版社，1983年；3、文洋：《"记骨室"主杨钟健》，刊《人物》1983年第5期；4、王仰之：《杨钟健年谱》，刊《西北大学学报》（自然科学版）1983年第2期。

⑥尹赞勋生平事迹及其在学术上的贡献，可参阅：1、谢翠华、江晓：《铺路石——地质学家尹赞勋教授》，刊《人物》1982年第3期；2、张日东、谢翠华：《八十高龄，志胜当年》，刊《化石》1982年第2期；3、尹赞勋：《往事漫记》，海洋出版社，1988年；4、张日东：《尹赞勋》，刊《中国现代地质学家传》第212—222页，湖南科技出版社，1990年。

⑦孙云铸生平事迹及其在学术上的贡献，可参阅：1、王钰、毛鸿祯：《纪念我国著名古生物学家孙云铸教授》，刊《古生物学报》第19卷第2期，1980年；2、高振西、王鸿祯：《纪念我国著名的地质学家和古生物学家孙云铸先生》，刊《地质论评》第26卷第3期，1980年；3、王鸿祯：《孙云铸——中国地层古生物学的先驱》，刊《中外地质科学交流史》第142—150页，石油工业出版社，1992年。

⑧李春昱生平事迹及其在学术上的贡献，可参阅：1、潘云唐：《李春昱先生传略》，刊《中国科技史料》1983年第3期；2、汤耀庆、潘云唐、刘庆：《李春昱》，刊《中国现代地质学家传》第260—273面，湖南科技出版社，1990年。

⑨俞建章生平事迹及其在地质学上的贡献，可参阅：1、丁兴旺：《珊瑚花开春常在》，刊《地质报》1981年3月9日；2、林英杨、李秉平：《俞建章》，刊《中国现代地质学家传》第105－113页，湖南科技出版社，1990年。

⑩据《地质论评》第1卷第1期报道。1983年11月26日，中国地质学会地质学史研究会第二届学术年会在南京大学召开。开会期间，代表们曾前往参观。该楼在新中国成立后又接上了一层，为三层楼。楼房现被一小学所占，屡次交涉，仍无结果。

⑪见《中国地质学会》一文，该文刊于《科学大众》1948年9月号。

⑫见该刊创刊号上登的投稿简章。

⑬见计荣森编：《中国地质学会概况》第3--4页，1941年。

⑭见计荣森编：《中国地质学会概况·葛氏奖章规则》，1941年。

⑮转引自刘波、刘建强《早期献身地质事业的青年学者》，该文刊《中国地质报》1984年2月13日。

⑯见《杨钟健回忆录》第89页，地质出版社，1983年。

⑰见《中国地质学会纪念赵亚曾先生研究补助金规则》。

⑱据南京大学地质系教授张祖还在提交中国地质学会地质学史研究会第二届学术年会的一篇文章中指出，丁文江的死因，实际上并非直接由于煤气中毒，而是由于胸膜炎所致。其具体经过情形如下：1935年冬，丁文江往湖南进行地质调查，晚上在衡阳铁路局新建成尚未验收交付使用的铁路宾馆里住。由于天冷，宾馆服务人员在丁的卧室里生起火炉取暖。结果由于宾馆墙壁内烟道堵塞，以致煤气大量进入卧室内，直到第二天才发现丁已因煤气中毒，失去知觉。路局领导急调医生为丁进行人工呼吸，加以抢救，在手忙脚乱中，路局领导又从职工中挑选几名身强力壮的，为丁进行人工呼吸，最后丁终于苏醒过来，恢复了呼吸。之后再送长沙湘雅医院治疗。住院10多天，丁一直感到胸部疼痛，检查不出原因，后经X光透视，才发现人工呼吸用力过猛，以致折断两根肋骨，并已化脓，引起胸膜炎。当时还没有抗菌素一类消炎药物，终于不治身死。此事铁路局、医院都有一定责任，因此一直瞒着不向外界透露。

⑲见《丁文江先生纪念奖金规则》。

⑳见《中国地质学会奖学金章程》。

第八章　旧中国时期地质工作成果

在旧中国时期，虽说统治者不重视地质工作，从事地质工作的条件非常不好，但是具有爱国热情的中国地质学家，却依然坚守岗位，他们克服了种种困难，取得了一个又一个的成果，为开发祖国的地下宝藏，发展祖国的地质事业，作出了贡献。

一、地层古生物

我国地层古生物的研究，约始于20年代。在此以前，只有少数外国学者做过若干零星的采集和描述工作。

据潘云唐资料[1]，中国古无脊椎动物化石最早的描述文章，是比利时人柯兰在1846年发表的《中国古生代地层腕足动物两个种的记述》一文；外国人最早描述中国古脊椎动物化石的著作也出版于1846年，作者为英国人福尔克纳与考特莱，他们在描述印度西瓦里克的象化石的研究报告中，记述了我国西藏境内发现脊椎动物化石。至于最早描述中国植物化石的著作，则为美国人纽利在1865～1866年发表的《中国含煤地层植物化石描述》一文。在这以后，我国学者如邝荣光、章鸿钊等的著作中，也提到了我国的地层古生物。不过章鸿钊的论文（指他在日本东京帝国大学地质系的毕业论文，题为《浙江杭属一带地质》）中虽有古生物图版，但无描述；邝荣光的古生物图版（指他于1910年发表在《地学杂志》第3～4号上的《直隶石层古迹》）仅有产地及化石的简单中文名称，距离正规古生物学研究描述格式还远。

1920 年，李四光从英国回来，就任北京大学地质系教授。当时他教的课虽然是矿物和岩石，但对地层古生物也很擅长。在这时期，他曾先后发表了多种地层古生物方面的论著。他于 1923 年发表在《中国地质学会志》第二卷上的一篇题为《有助于鲢类专门鉴定的图解法及其应用于华北鲢类研究的一些成果》的古生物论文，有 20 个插图，2 个图版，共描述纺锤虫属的 7 个种。这篇论文，实际上是中国人所写的第一篇完全符合正规古生物科学描述要求（有双名法的拉丁文属种名称、合乎“命名法”、有描述文字、有产地层位、有图版及说明等等）的著作。

在李四光回国的同一年，美国著名地质古生物学家葛利普也应聘来华，在北京大学地质系及农商部地质调查所任职，一人挑起了培养古生物人材及发展古生物科研两副重担。他在中国 26 年，不但发表了许多地层古生物方面的论著，还为我国培养出第一批专业人材。我国早期从事地层古生物工作的许多专家，大部分都曾从葛利普学习，受到过他的教育和薰陶。

随着研究人员的逐渐增多，1929 年成立了中国古生物学会，地层古生物学也就有了较快的发展。

1923～1928 年，葛利普根据中国地质学家调查的材料，编写了《中国地层》[2]一书，对当时中国积累的地层资料，作了初步总结。不仅有了一本根据中国材料编写的教材，而且成为当时国际地质界认识中国地质的重要文献。书中绘制了一系列的亚洲古地理图，说明各地质时代的海陆分布轮廓，特别指出在中国存在两个前寒武纪古大陆——华夏古陆及西藏古陆。从今天的科学水平来看，葛利普的许多结论和推论虽已过时，但他的研究方法和研究精神，对后起学者有很大的启发。

特别要指出的是葛利普早在 30 年代，即断言古生代时期只存在两个主要动物群进化中心：北极领域和印度—太平洋领域，从而否定大西洋领域的存在，这就有力地“支持了泰勒—魏纳（Tailor—We-

gener）关于大西洋不存在的假说。”

葛利普还出版了关于“脉动说”的几本大书，在书中把全世界地层重新分类，提出了14个脉动系和14个间脉动系的见解。他的基本观点和李四光一样，认为地球自转速度的加快和减慢是周期性的，从而引起全世界同时的海进与海退。从今天非常丰富的全球性材料来看，海水在各大洲同时进退的说法是没有根据的。孙云铸不同意葛利普的说法，认为古生代地层应按沉积旋回、地壳运动、动物群组合3个条件分类，从而把古生代划分为8个纪。

本世纪20年代以来，由于著名地层学家和古生物学家葛利普的带头，和由他训练出来的一批中国学者的不断努力，中国古生界各系地层的存在及其在中国东部的大致分布得到确认，并在生物地层研究的基础上提出了进一步的划分和对比，特别是葛利普提出的北方震旦系的新定义，李四光创立的南方震旦系、高振西等建立的冀东震旦系剖面，以及孙云铸对北方寒武系和后来对南方寒武系的分层，赵亚曾、许杰等对南方奥陶系的分层，谢家荣、赵亚曾对鄂西志留系的分层，田奇瑭和乐森琄分别对湖南和广西泥盆系的分层，李四光、赵亚曾对北方石炭系的分层，丁文江、俞建章对贵州、广西石炭系特别是下石炭统的分层，李四光、朱森对南京附近石炭二叠系的分层以及黄汲清对南方二叠系的分层和对比，是这一时期在地层学上的重要成就。海相三叠系动物群在抗战期间由许德佑进行研究，提出了地层划分的初步意见。在此期间，卢衍豪、郭文魁、王鸿祯等研究了西南的寒武、奥陶、泥盆系地层，尹赞勋重新确立了南方志留系的分层和对比。

中生界和新生界以陆相地层为主，分层对比多靠植物化石和脊椎动物化石。在这方面杨钟健对中生代恐龙和新生代哺乳动物群，以及斯行健对中生代植物群的长期研究，起着非常重要的作用。

在古生物方面，旧中国时期有较大的发展，特别是无脊椎古动物学，成果累累，有的达到了当时国际先进水平。

1924年，孙云铸出版的《中国北部寒武纪动物化石》[3]，是我国学者所写的第一部古生物学专著。从那以后，中国古生物的研究曾出现过一个热潮。十余年中，发表的专著和论文不下数十种。属于无脊椎古动物学方面的著作，有李四光的《中国北部之䗴科》[4]，赵亚曾的《中国长身贝科化石》[5]，俞建章的《中国下石炭纪之珊瑚化石》[6]，许杰的《长江下游之笔石化石》[7]等。其中李四光对䗴科的研究，细致而深入，他根据䗴科内部显微构造的特点，按进化观点把䗴科进行系统分类，又在种分类的基础上，进行石炭、二叠纪地层划分。他的研究成果，得到国际同行的公认，并为以后的进一步工作，打下了基础。赵亚曾根据中国大量实际材料的研究，提出了长身贝科的新分类，得到当时国际同行的重视和采用。

在这一时期，研究无脊椎古生物学取得成果的著名学者，还有：田奇瑛（头足类、腕足类、海百合、海林檎），乐森琿（珊瑚、腕足类），尹赞勋（腹足类、头足类、瓣鳃类），黄汲清（腕足类、珊瑚），张鸣韶（腕足类），计荣森（珊瑚），徐光熙（笔石），陈　旭（䗴科），朱　森（珊瑚、腕足类），许德佑（珊瑚），盛莘夫（三叶虫），卢衍豪（三叶虫），王　钰（三叶虫、腹足类），秉　志（昆虫、腹足类）等。

至于古脊椎动物学、古人类学和古植物学的研究，旧中国时期也取得了引人瞩目的成果。

在古脊椎动物学方面，杨钟健在1928年出版的《中国北部之啮齿动物化石》[8]，是我国古脊椎动物方面的第一部著作，这也就是他在德国慕尼里大学获得博士学位的论文。以后几十年中，杨钟健一直孜孜不倦地从事骨化石的研究，写下大量这方面的著作，被从为是我国古脊椎动物学的开拓者和奠基者。

应当指出，早在20年代，谭锡畴在山东蒙阴系中发现巨型恐龙化石；1930年前后，袁复礼在新疆乌鲁木齐附近二叠、三叠系红层中发现二齿兽和水龙兽，以及抗战期间卞美年、王存义在云南禄丰

红层（现在认为是下侏罗统）中发现禄丰龙动物群，都曾经在学术界轰动一时。有关这些脊椎动物的一些研究成果，引起国际上极大重视。

在古人类学方面最突出的成就，是1929年12月2日裴文中在北京周口店发现中国猿人化石。与此同时，还发现与猿人密切相关的古石器和用火遗迹。

在古植物学方面，这一时期的主要成果有斯行健的《中国阿里斯植物化石》[9]《陕西、四川、贵州三省植物化石》[10]和潘钟祥的《陕北中生代植物化石》[11]等。

二、矿物和岩石

在旧中国时期，我国老一辈地质学家对矿物的研究，已涉及许多方面。1923～1925年，谢家荣、李学清等开始对陨石的成分和结构，进行了较详细的研究。之后，李学清、何杰等对我国所产的玉石（南阳玉、寿山石等）与宝石（绥远之宝石、沅水一带之金刚石、北方通用的宝石——变石等）以及孟宪民、张更等对湖南香花岭锡矿区矿物所进行的踏勘与研究，均已达到较高水平。在章鸿钊的《玉石在中国历史上之价值及其名称》[5]一文中，对我国历代发现的玉石进行了总结，并提出了他的命名方案。此外还有许多地质学家，如王绍文、南延宗等曾先后著文介绍我国不同地区的各类矿物，如碳酸盐类矿物、黄铁矿、锰铁矿、彩钼铅矿、蓝晶石、刚玉、水晶、沥青铀矿等。与此同时，郑厚怀、何作霖等曾先后著书或著文介绍和引进偏光显微镜技术和“光性矿物学”方面的资料。当时，我们已能在野外工作的基础上，利用偏光显微镜、弗氏旋转台、测角仪及化学分析等手段，进行较深入细致的研究工作；有些单位已开始引进X光分析、差热分析等设备。

岩石方面，研究较多的是火成岩。早在20年代初，翁文灏在《中国矿产区域论》[12]中就将我国南部与成矿有关的燕山期花岗岩

类，按成矿专属性和基本特征，划分了两类岩浆岩，即分为与铁铜等有关的偏中性的一类和与锡钨等有关的偏酸性的一类，前者以长江中下游为代表，后者以南岭为代表。

1925 年后，较系统的火成岩岩石学研究渐多，如叶良辅对与接触交代矿有关的闪长岩，李学清对南京钟山浅成中酸性岩的研究，叶良辅、何作霖关于湖北大冶鄂城、阳新一带的火成岩，喻德渊关于苏州火成岩，叶良辅、喻德渊关于南京镇江间火成岩的研究[16]。后一著作是作者根据野外观察和室内分析，对该地区的晚中生代侵入岩和火山岩进行详细论述，研究比较系统，内容也比较丰富，对当时火成岩的研究，具有一定影响。

此外，在 20～30 年代，翁文灏、谢家荣均曾讨论过我国岩浆活动分期问题。40 年代以后，较多的学者注意研究了一些岩体的侵入时代。1945 年黄汲清在他的《中国主要地质构造单位》一书中，论述了火成活动与造山运动的关系。他指出了加里东花岗岩、华力西花岗岩以及燕山旋回花岗岩的存在和分布范围，可以认为是当时我国花岗岩时代和分布的讨论总结。

在此之前，对花岗岩的岩石化学、岩体构造（包括节理和流线等），也曾有不少地质学家进行过研究。1924 年，李四光在他写的《火成岩侵入体之新研究法》[17]一文中，提出以等量线表示岩体化学成分的变化，这个建议为岩体的研究从定性到定量，从个别点、线到面的研究，开拓了方向。同一年，舒文博在《河南北部红山侵入体地质调查结果》[18]一文中，用氧化钙等氧化物等量线图说明岩石的同化作用。半个世纪以来，一直被国内外所称道。

至于火山岩，在 1920～1937 年，曾对东部某些地区中生代、新生代陆相火山岩做过一定的研究工作。古生代和更老的海相火山岩的研究很少，仅局限于西北的少数地区。东部地区的北京西山、江苏宁镇山脉以及河北和山西北部工作较多，老一辈地质学家如叶良辅、黄汲清、李毓尧、李捷、尹赞勋、王恒升、王竹泉等，曾先后

进行过火山地质学、火山地层学和岩类学方面的工作。

1937～1949年，我国西南和西北地区还做过一些古生代和前寒武纪海相火山岩的研究工作，如程裕淇对西康（今四川）道孚古生代晚期火山岩及其变质的研究，彭琪瑞、朱夏等对西康富林前震旦纪火山岩的研究，李树勋对甘肃中基性火山岩的研究，宋叔和对甘肃皋兰白银厂火山岩和新疆天山火山岩的研究等。此外，黑龙江德都、吉林蒙江、海南岛以及台湾海岸山等地，都进行过新生代玄武岩的研究。在此稍后，我国东部火山岩的研究，又有了新的进展，如程裕淇等对江宁方山第三纪玄武岩的研究和杨杰对北京西山火山活动的研究等。

基性、超基性岩的研究，在新中国成立前，仅在我国几个地区，如河北、西藏、新疆、东北、四川和宁夏，由中外地质学家发现了一些基性、超基性岩体，并进行了一定的描述，对个别地区的玄武岩及其中的超基性岩包体，曾发表过几篇论文。

沉积岩和变质岩，在旧中国时期工作做得很少。在沉积岩方面，30年代初谢家荣在煤岩学方面提出过不少创见，对煤地质学的研究起了开创和带动作用；40年代孙云铸发表的《就中国古生代地层论地史时代的原则》[9]及40年代中后期，在黄汲清的倡导、指导和推动下，由刘鸿允所编著的《中国古地理图》[10]，对中国沉积学的研究有重要意义。在变质岩方面，早期主要是结合变质岩区的区域地质调查，作一般性的区域岩石地层学研究。较重要的如孙健初在阴山、杨杰在五台山等地进行的工作，对于有关的变质作用和混合岩化作用等很少涉及。稍后，具有代表性的变质岩的专题研究有程裕淇、任泽雨对川西康定地区变质岩和混合岩的研究，并首次将丹巴地区的变质岩划分为若干递增变质带。其他还有何作霖对北京房山地区花岗岩接触变质的研究。在变质作用混合岩化作用的讨论上，比较突出的有云南大理点苍山的多期变质作用和丽江石鼓一带的花岗岩化问题等。此外还有五台山变质岩的岩组学工作。关于变质矿物的研

究方面则工作更少，只对一些变质矿物如石榴子石等做过少量的化学分析和光性测试工作。

三、地质构造

我国地域辽阔，地质构造条件复杂多样，既具有世界大陆构造地质的一些共同性，也兼有明显的独特性。

早在1926年，翁文灏在泛太洋科学会议上，从总结中国东部中生代地质构造演化中，首次提出了中生代侏罗、白垩纪时期的大规模造山运动，并命名为燕山运动。翁文灏在北京西山的九龙山组和髫髻山组火山岩之间，以及这一火山岩组与山东王氏组之间，分出两个造山幕。这一认识在当时客观上改变了地台稳定不变的传统概念，反映了东亚区的主要构造特征之一，并与国外的构造幕潮流汇合，开创了我国第一构造运动分期的活跃时期。

继翁文灏提出燕山运动之后，1929年丁文江在华南发现了相当于加里东运动的广西运动，它发生于志留纪和泥盆纪之间；1936年，章鸿钊又提出震旦运动。震旦运动不仅表示造山运动的时代，而且指出造山运动的方向，是把造山运动和地质动力联在一起所作的研究。另外，李四光也早就注意到造山运动的问题，他和他的同事们先后提出了一系列的造山运动名词，如怀远运动、柳江运动、淮南运动、昆明运动、东吴运动、金子运动、淮阳运动、南象运动、宁镇运动等等。

对我国大地构造研究较早的是李四光。他在1926年就发表了《地球表面形象变迁的主因》[19]一文，文中提出了“大陆车阀”自动控制地球自转速度的假说，据此解释地球表面形象变迁的原因，形成了地质力学的理论基础，成为基本上以中国资料为依据的一个大地构造学说——地质力学，引起地质界的注意。

李四光应用他自己创造的地质力学理论和方法，分析中国和邻区的大地构造特点，得出了很多重要的结论和见解。他提出“构造

带”和“扭动形态”两种术语，后来又把构造带改称“构造系统”，并认为扭动形态中又存在若干“构造型式”。构造带主要有：东西构造带，包括阴山带、秦岭带和南岭带。扭动形态又分为多字型、歹字型、山字型，此外还有川字型、井字型等。李四光指出，中国东部主要构造线是北东——南西走向，定名为“华夏构造线”；另外一种构造线则是北北东——南南西走向，定名为“新华夏构造线”。

李四光探讨了上述各种构造形成的原因。他认为地球自转速度曾有明显的改变，而且以加速而不是减速为主。由于自转加速故北半球的大陆和大洋都向赤道方向移动，产生向南推挤的压力和剪力。这种应力在中纬度特别强烈，而在两极则为零。因而在中纬度形成东西构造带和扭形构造，特别是阿尔卑斯—喜马拉雅巨型构造。他还推测，在每一造山期之前，海水向低纬度进浸，从而高纬度退却；但紧随造山期之后，海水运动则恰恰相反。这就形成他所倡导的海水进退规程。他做了许多模拟试验，试图证明他的学说的可靠性。

从李四光的前期著作中可以看出，他不大赞成大陆漂移说，也不承认两极有大幅度迁移的可能性。

在李四光的倡导下，地质研究所人员对劈理、节理等小构造的研究十分注意。张文佑论述X一型节理之生成，并用模拟试验来说明断裂之发生和发展；陈恺提出劈理之分类；孙殿卿等提出帚状构造的概念。这些研究促进了地质力学的发展。

1945年，黄汲清发表了他的专著《中国主要地质构造单位》[4]。黄汲清在前人研究的基础上，采用欧洲人的地槽—地台说，并按历史分析法和建造分析法，对中国大地构造特征进行了初步总结。他指出了几个前寒武纪地块，特别是中朝地块、塔里木地块、扬子地台和一些中间地块之存在及其特点，阐述了加里东褶皱、华力西褶皱、印支褶皱、燕山褶皱和喜马拉雅褶皱的分布和特征。他特别强调中新生代的基底褶皱，认为他们在中国东部特别发达，因而形成中国境内独特的多旋回构造，他还认为亚洲存在3个主要构造型式，即

太平洋式、古亚洲式和特提斯喜马拉雅式，并按活动论观点解释它们的相互关系，他编绘一系列的大地构造——古地理图，试图说明从寒武纪到中生代以来不同阶段的大地构造和古地理的不同发展特点，他还编绘了中国及邻区大地构造图。

构造地质学的发展，是和区域地质研究分不开的。旧中国时期，用地质历史方法研究区域构造的典型，当推朱森、李捷、李毓尧在李四光指导下写成的《宁镇山脉地质》[20]，它强调各种规模的逆掩或辗掩断层和平推断层，详细地建立了中国的构造运动幕，并与欧美的构造幕学术思想互相呼应。此外，谭锡畴、李春昱的《四川西康地质志》[21]，对该区的构造单元划分，也具有一定的意义。

四、区域地质调查

通过对一个区域的调查，绘制出该区域一定比例尺的地质图，是地质工作者必须做的工作。

我国地质图的绘制，早在19世纪末期就已经开始。但那时主要是由外国人进行。如李希霍芬、奥勃鲁契夫、维里士在中国考察时，都填过一些路线地质图。李希霍芬还曾在南京山地测制一幅比例尺为1：187，500的地质图，维里士则曾在华北填过几小块地质图，但都不准确。

我国人测制的第一幅地质图，是本世纪初直隶全省矿政调查局总勘矿师邝荣光所绘制的《直隶地质图》。其后，在一些地质学家写的地质报告中，也多附有地质图，不过都是小区域的。

民国初年，章鸿钊曾对地质图编制一事进行过全面规划。他拟定在中国本部测绘1：100万的地质图，边境测绘1：300万的地质图，并希望在20年内完成。当时这一工作主要由地质调查所承担。他们在1924年完成了第一幅1：100万的地质图——《北京济南图幅》，主编人为谭锡畴；1926年接着完成了第二幅——《太原榆林图幅》，主编人为王竹泉；1929年又完成了第三幅——《南京开封图

幅》，主编人为李捷。

为了进一步抓好这一工作，1936年专门成立了一个中国地质图编纂委员会，其主任由地质调查所所长翁文灏兼任，副主任为黄汲清，委员有李四光、谢家荣、尹赞勋、田奇璹、孙健初、王曰伦、潘钟祥等。当时计划在三年内完成的比例尺为1：100万的地质图幅有：

怀宁南昌幅：朱森、李捷、高平、喻德渊、徐克勤；

上海杭县幅：高平、盛莘夫、地质调查所一人；

长安洛阳幅：黄汲清、潘钟祥、河南地质所一人；

长沙万县幅：田奇璹、谢家荣、西部科学院一人；

桂林湘潭幅：田奇璹、李四光、王曰伦、两广地质调查所一人；

贵阳昆明幅：王曰伦、尹赞勋、黄汲清；

成都巴县幅：黄汲清、谭锡畴、李春昱、西部科学院一人；

西宁酒泉幅：孙健初、谢家荣。

此外，还命名29幅，以待将来编制。

此项计划，后来由于抗日战争爆发受到严重影响，到日本投降后才继续进行。新中国成立前夕，一套由黄汲清主编、比例尺1：100万的区域地质图，终于编制完成，由地质调查所印行。这套图共14幅，对早年编制的3幅，全部都进行重编。14幅图的名称及编制者是：

汉口幅：王超翔；

长沙幅：姚开瑞；

太原幅：楚旭春改编；

南京幅：姚开瑞改编；

青岛幅：秦馨；

桂林幅：黄汲清；

广州幅：秦馨；

北京幅：宫景光；

西安幅：姚开瑞；
上海幅：谌义浚；
福州幅：陈梦熊、朱夏；
重庆幅：秦馨、朱夏；
昆明幅：秦馨；
天水幅：陈梦熊。

随后，一幅比例尺为1：300万的中国地质图，也于1950年由地质调查所出版，这幅图的编制者为黄汲清、秦馨、姚开瑞等。

反映一个省的区域地质图，广西、江西、四川当时都曾经编制过。广西的地质图，是抗战期间由内迁到广西的中央研究院地质研究所负责绘制的，这套地质图共36幅，比例尺是1：20万；江西省地质图和四川省地质图的绘制者，前者为江西省地质调查所，后者为四川省地质调查所。比例尺都是1：20万。他们在当时那种人员少、经费紧的条件下，完成了工作量这样大的一项工作，实在不容易！

除此以外，还有一些区域地质图，它反映的或为一条山脉，如秦岭地质图（赵亚曾、黄汲清，1：100万），大青山全区地质图（王竹泉，1：10万）；或为一条河流，如修水地质图（王竹泉，1：100万），嫩江流域地质图（谭锡畴、王恒升，1：100万）；或为一条铁路，如正太路沿线地质图（王曰伦等，1：40万），胶济铁路沿线地质图（谭锡畴，1：10万）；或为一个省的某一部分，如浙江西部十一县地质图（赵亚曾、刘季辰，1：50万），宣化涿鹿等县地质图（谭锡畴等，1：15万），宜昌巴东等县地质图（谢家荣、赵亚曾，1：50万）。这种图一般都附于地质报告中。

五、矿产地质勘查

寻找地下矿藏，是地质工作者的主要任务。旧中国时期的各个地质调查机构，在这方面都下了很大的工夫。

煤：中国各地较大的煤矿，如山西煤矿（王竹泉），山东峄县中兴煤矿（丁文江），河北斋堂煤矿（安特生、王竹泉、朱庭祜、李捷），辽宁北票煤矿（丁文江、翁文灏、李捷、谭锡畴），黑龙江鹤岗煤矿（谭锡畴、丁文江、王恒升），河北开平煤矿（李春昱、侯德封），江西萍乡煤矿（黄汲清，徐克勤）等，都经过地质工作者的调查，进一步勘定矿区；安徽雷家沟煤矿（刘季辰、赵汝钧），江苏贾汪煤矿（谢家荣），安徽淮南八公山煤矿（谢家荣、燕树檀）等，则是经过地质工作者调查才发现的。据初步统计，旧中国时期经过地质工作者调查过的煤矿约有250余处，其中由他们发现的有10余处。在此同时，孙健初对西北煤田、何春荪对甘肃煤田的地质特色，都曾作过研讨；翁文灏、谢家荣和侯德封还分别研讨了我国煤田分布规律，绘制了中国煤田分布图；翁文灏、金开英并提出依据“加水燃率”的指标的煤炭分类法。

石油：本世纪初，美国美孚公司的地质人员在陕北探查石油失败之后，不少人都认为中国贫油，对发展本国石油工业缺乏信心。1923年~1933年，地质学家王竹泉、潘钟祥曾多次前往陕北调查石油及油页岩，并打出了几口油井，进行小规模生产。调查四川的石油天然气，谭锡畴、李春昱、潘钟祥、黄汲清等都曾作过努力，并在巴县石油沟、隆昌圣灯山等地打出了几口气井。抗日战争期间，孙健初调查了酒泉、玉门一带石油地质，并发现了老君庙油田。黄汲清、杨钟健、程裕淇、周宗浚、卞美年、翁文波还远征新疆，在天山南北调查了乌苏独山子油田、库车铜厂油田、温宿塔克拉克油田。此外，在云南、青海、广西、贵州、浙江、台湾等省，也做了若干石油地质调查工作。其中最有成效的是老君庙油田。这个油田的开发，不但为抗日增添了一分力量，并且成了世界石油地质史上一个非海相油田的重要先例。1941年，潘钟祥还发表了与外国大陆相沉积不能生油说相对立的我国陕北和四川石油陆相成因问题的研究论文[39]；黄汲清等在1943年完稿、1947年出版的《新疆油田地质调查

报告》[40]中，也认为陆相侏罗纪地层是新疆的重要生油层之一，灰绿色的钙质页岩和薄层灰岩也可为生油层，这都是很可贵的。

铁：以前认为我国铁矿出在东南各省。《中国铁矿志》[39]和《北满铁矿志》[39]却告诉我们中国大量的铁出在东北。

我国早期开采的许多铁矿，如河北龙烟铁矿、湖北大冶以及长江下游铁矿，地质工作者安特生、谭锡畴、朱庭祜、孙健初、谢家荣、程裕淇等曾去作过调查。谢家荣、孙健初等著《扬子江下游铁矿志》[39]对该地区的铁矿进行了比较详细的论述，并提出了系统的分类，是有关铁矿床的重要著作。

内蒙古包头附近的白云鄂博铁矿，在沦陷期间，日本人认为是一个重要发现；他们不知道早在1927年，参加西北科学考察团的地质学家丁道衡，就已经发现了这个铁矿，他测制了铁矿区地质草图，采集了标本，进行了化验，估算了铁矿储量。并且在《地质汇报》第23号上发表了调查报告。

在抗战前，地质工作者先后调查过的铁矿有河北井陉锡富山等铁矿（朱庭祜），江苏江宁凤凰山等铁矿（丁格兰、安特生、刘季辰、赵汝钧），湖北鄂城西山及雷山铁矿（丁格兰），河北滦平七家沟铁矿（孙健初、王日伦）等；抗战以后，又对贵州威宁、水城、赫章、三合、八寨，云南易门、武定、罗次、峨山、玉溪、鹤庆、蒙化，四川綦江、涪陵、彭水、威远、永川、泸沽、攀枝花、毛姑坝、菜子沟，湖南宁乡、茶陵，安徽马鞍山等地的铁矿，作了详细调查。其中四川攀枝花铁矿的发现，具有较大的意义。攀枝花有铁矿露头，当地老百姓早已知晓。但由于铁矿含杂质（实际上是二氧化钛）太多，土法不能冶炼。1935年常隆庆调查宁属矿产时，曾到过攀枝花外围，并见到了与“花岗岩”有关的浸染式磁铁矿，估计这可能是攀枝花矿床的一部分，但常隆庆当时未曾了解矿床的地质特点和经济价值。1940年9月6日，常隆庆和刘之祥一同到攀枝花，进行了铁矿调查，写成了调查报告，他们分别获得了有关方面颁发的奖章和奖金。1940

年汤克成和姚开瑞奉川康铜矿管理处之命到宁属调查矿产，他们也到了攀枝花，调查了磁铁矿，写成了调查报告（未发表）。究竟常、刘的工作在先，还是汤、姚的工作在先，无法断定。袁复礼偕苏良赫和任泽雨于1938年夏去攀枝花调查铁矿床，但没有写成报告；1941年夏，李善邦、秦馨菱等用磁秤勘探了攀枝花铁矿，写成了报告，估算了储量，并采回矿样，交原中央地质调查所化验室分析，得知矿石含二氧化钛。1943年郭文魁、业治铮等以平板仪测制了攀枝花铁矿区地质图，估计了储量，并论证该矿床的岩浆分异成因。

有色金属矿产：旧中国作过调查的有色金属矿产，有钨、汞、锑、铅锌、铜、锡、金、铝等许多种。

钨是我国的特产矿产。对江西南部的钨矿，高平、徐克勤、丁毅曾作过详细调查。徐克勤和丁毅，曾对赣南地区的地层、构造和火山岩特点以及它们和钨矿的关系，进行论述，并提出了钨矿床分类；至于湘西、黔东的汞矿，田奇璞、黄懿、朱夏、刘国昌都曾进行过研究。田奇璞首先对汞矿进行了分类，黄懿等根据构造关系、矿化程序等方面的考虑，提出了和田奇璞不同的分类法。

另外，如湖南锡矿山的锑矿（王晓青、王植、张兆瑾），水口山的铅锌矿（田奇璞、王晓青），云南东川的铜矿（孟宪民等），个旧的锡矿（孟宪民）以及湘西黔东的金矿（王晓青、喻德渊、刘祖奭），北方各省的铝矿，也都先后作了调查。

非金属矿产：旧中国作过调查的非金属矿产，有磷矿、黄铁矿、食盐、石膏、芒硝、重晶石、砷矿、明矾石、石棉、云母、滑石、石墨、金刚石、玉石、萤石、高岭土和耐火粘土等十余种。其中工作做得较多的，有江苏海州、云南昆阳、安徽凤台的磷矿，四川自贡、云南、新疆天山南部一带的食盐，湖北应城、湖南湘潭的膏盐矿，湖南常宁、广东英德、河南新安、四川乐山等地的黄铁矿，四川彭山一带的芒硝，湖南慈利的砷矿，浙江平阳、安徽庐江的明矾石，四川、河北涞源的石棉，四川丹巴的云母，辽宁海城的滑石，福建、甘

肃静宁的石墨，江西景德镇的高岭土等。

我国磷矿地质工作开展较早。本世纪20～30年代，刘季辰、张祖还等人，曾先后对江苏海州磷矿进行过地质调查，对沉积变质磷矿的地质特征、形成条件和分布作过一定的研究。1939年，程裕淇根据某些线索，在昆阳中邑村的震旦寒武系地层中，系统地采集了被某些人认为是铝土矿的岩石标本，经黄汉秋进行室内化学分析，发现此种岩石含P_2O_5达30%。1941～1942年，王曰伦、许德佑等人先后调查了昆阳磷矿，对该磷矿的矿床特征、成因及时代等问题进行过研究。1947～1948年，谢家荣、燕树檀等人对安徽凤台磷矿进行过地质调查和研究。

我国硫矿地质工作是从1935年开始的。这一年，谭锡畴、王竹泉分别对全国的硫磺和湖南常宁水口山的黄铁矿进行地质调查。1938～1941年，陈国达、张人鑑、丁毅等人曾先后对广东英德硫磺山、河南新安狂口镇以及四川乐山、天全打字堂等地的黄铁矿作过地质调查研究。

至于膏盐矿，1925年和1928年谢家荣和田奇瑸等人分别对湖北应城和湖南湘潭的膏盐矿作过调查；40年代初，谭锡畴、李春昱、李悦言、袁见齐等人分别对四川、云南、新疆等地盐矿作过较多的地质调查研究。谭锡畴、李春昱曾对四川自贡盐矿的成因进行过研究，提出"渗滤说"，认为该盐矿属次生矿床；1944年，经过李悦言、陈贲工作后，认为自贡盐矿有一定层位，属同生矿床。从而，为以后在该区发现新盐田提供了理论基础。

浙江平阳和安徽庐江的明矾石发现较早。30年代，叶良辅、李璜和张更就对平阳明矾石矿床进行了详细调查，认为矿床是中生代流纹岩和流纹凝灰岩遭受明矾石化的结果。程裕淇和陈恺研究了性质相似的庐江矾石矿床。

在建材矿产方面，地质工作者做得较多的是石棉。1935～1941年，侯德封、张人鉴和孟昭爽等人，曾先后对河北涞源、河南、西

康（现属四川省）等地的石棉进行过调查，其中西康的石棉规模大、质量好，是我国重要的石棉产地。1929 年孙显惠对辽宁海城大岭的滑石，1940 年胡伯素对湖南源水一带的金刚石，1941 年西康经济研究所对四川丹巴的云母，1942 年高振西对福建的石墨，都分别做过调查，为以后的工作提供了有益的资料。

我国陶瓷工业历史悠久，比较发达。随着陶瓷工业的发展，高岭土的开采量也越来越大。30～40 年代，中央研究院地质研究所系统地调查了江苏、安徽、江西、湖北、湖南等省的高岭土，并对它的成因和分布特点进行了研究。与此同时，李悦言对川南的叙永石（优质高岭土），毛竹泉、谢家荣和丁毅对山东的“焦宝石”（硬质粘土）和四川的耐火粘土，也做过较多的工作。

至于对我国矿产综合性的研究成果，重要的有翁文灏的《中国矿产志略》[28]和七次《中国矿业纪要》（第 1 次，丁文江、翁文灏，1921 年；第 2 次，谢家荣，1926 年；第 3 次，侯德封，1929 年；第 4 次，侯德封，1932 年；第 5 次，侯德封，1935 年；第 6 次，金耀华，1941 年；第 7 次，白家驹，1945 年）。

六、工程地质及水文地质

工程地质及水文地质，在旧中国时期还处于萌芽状态。当时在全国范围内，从事这方面工作的人很少，做的工作也不多。

在我国，自觉地把地质学的知识应用于工程活动，首推丁文江。早在 20 年代，他就进行过建材的地质调查。其后，李学清等曾先后考察过长江三峡和四川龙溪河坝址；30 年代，林文英等曾勘查甘新、滇缅、川滇以及宝天等线路的工程地质条件。林文英还总结公路工程地质工作经验，发表了《中国公路地质概论》[29]等文，文中初步反映了区域工程地质评价和工程地质分区。40 年代中期和后期，侯德封、陈梦熊、刘东生、姜达权等曾对长江三峡、广东瀹江及台湾大甲溪等电站进行过正规的工程地质调查。此外，在岷江、大渡河、黄

河以及其他水系，也做过规划和考察。

在水文地质方面，最早发表的论文是1926年章鸿钊的《中国温泉之分布与地质构造之关系》[50]一文，该文曾在第三次泛太平洋学术会议上由翁文灏代为宣读。到1929年，谢家荣对南京的地下水作了考察，并发表《钟山地质与南京市井水供给之关系》[51]一文。此后，朱庭祜、王钰、马振图、吴燕生等曾调查过南昌及河南省北部的地下水；方鸿慈曾调查过济南等地的泉水；梁文郁曾调查过兰州的地下水，张增惠则对当时北平地下水水化学性质做过研究。

七、第四纪冰川及地文学

还在上世纪的后期，一些来中国进行过地质考察的外国学者，在他们的著作中，就曾对我国黄土、冰川和地文等方面的某些问题，进行论述。

在中国，最先发现第四纪冰川的是李四光。早在1922年5月召开的中国地质学会第三次常会上，李四光就根据山西大同和河北沙河见到的堆积物、条痕石和地貌现象，提请与会者注意华北晚近时期的冰川作用遗迹，并著文介绍，[52]但未能引起重视。10年后，李四光在测制江西庐山地质图时，又发现山上和山麓许多地形和沉积特点，说明第四纪冰川存在，并划分出三次冰期，即鄱阳期、大沽期和庐山期。后来又在安徽黄山发现同样的冰川遗迹。由于鄱阳期的冰流现象出现在鄱阳湖畔，这就指明当时不但存在山地冰川，而且也存在山麓冰川。李四光为此而发表的论文很多，主要的有《扬子江流域之第四纪冰期》[53]、《关于研究长江下游冰川问题材料》[54]、《冰期之庐山》[55]及《安徽黄山之第四纪冰川现象》[56]。他的这一发现，引起了国内外学者的极大注意，有人反对（如巴尔博、德日进、那林等），有人支持（如费师孟）。这一争论，一直持续到今天。

在第四纪生物地层方面，杨钟健、德日进等做了许多工作。他们着重在华北和西北地区对泥河湾层、三门系、周口店层、黄土、地

文期和哺乳动物化石等进行研究。杨钟健提出了泥河湾（三门）期、周口店期和黄土期的概念，进行了第四纪地层和时期的划分。此外，继维里士之后，安特生、巴尔博、杨钟健和德日进等对华北以侵蚀和堆积为主要特征的地文期，进行了详细的划分，贡献很大。李庆远、林观得、陈国达、李承三等在海岸特征、长江发育史和洞穴堆积等方面，也做了不少工作，取得很多成果。

八、岩溶地质和地震地质

除上面已介绍的各个分支之外，还有如岩溶地质、地震地质等，在旧中国时期也曾有人做过工作，取得了一定的成果。

岩溶地质方面，早在民国初年，丁文江、朱庭祜等在云南、贵州等地从事地质调查的时候，就注意到对岩溶地质的描述。章鸿钊在《石雅》中，列有石钟乳、石龙、含水石等条目，搜集了许多不同地点的洞穴中有关上述条目的记载。嗣后，一些在中国工作的外籍学者，也曾发表过有关山西娘子关泉华成因、北京上房山云水洞等的论文。1936年高振西的《喀斯特地形略论》[39]和马希融的《云南石林地形学上初步之观察》[40]，是我国学者论述岩溶的两篇重要文章。文中介绍了岩溶及各种形态的定义，前者讨论了岩溶的成因及与国民经济的关系和云南、贵州、广西的岩溶，后者通过云南路南石林的描述，解释了它的成因及演化。到40年代，张文佑、王嘉荫等也曾有讨论喀斯特的专文发表[41]。

地震地质方面，还在20年代初期，翁文灏调查了甘肃大地震后，就发表几篇地震地质方面的论文。在《中国地质构造对地震区分布之影响》[42]一文中，翁文灏认为，在科学上地震尚不能预报之时，应注意中国地震区的研究，指出："地震现象在地理上之分布较有规律可寻，应一凭历史经验，二凭地质构造来进行分析研究。"在他的另一篇文章中，详述甘肃地震的频度和烈度，还列出了比较详细的地震分布表。

1933 年四川叠溪地震，常隆庆等作过调查，并发表了调查记，说明当地的地震地质特点；1937 年山东荷泽地震，李善邦和贾连亨采取通讯的办法作了调查，根据他们的分析，认为这次地震发生的原因，是由于地层错动。其他如 1936 年广东灵山（现属广西）地震（蒋溶、陈国达），1945 年河北滦县地震（王竹泉等），也都有地质学家去进行过调查。

附注：

①见潘云唐：《中国古生物学史分期简论》，1982 年全国地学史学术讨论会文件。

②此书由地质调查所印行，共上下两大册，上册于 1924 年印出，下册于 1928 年印出。

③此书编为《中国古生物志》乙种第 1 号第 4 册。

④此书编为《中国古生物志》乙种第 4 号第一册，1927 年印行。

⑤此书编为《中国古生物志》乙种第 5 号第 2～3 册，1927～1928 年印行。

⑥此书编为《中国古生物志》乙种第 12 号第 3 册，1933 年印行。

⑦见《中央研究院地质研究所专刊》甲种第 4 号，1934 年印行。

⑧此书编为《中国古生物志》丙种第 5 号第 3 册。

⑨见《中央研究院地质研究所西文集刊》第 12 号，1931 年印行。

⑩此书编为《中国古生物志》甲种第 1 号第 3 册，1933 年印行。

⑪此书编为《中国古生物志》甲科第 4 号第 2 册，1936 年。

⑫刊《中国地质学会志》第 1 卷，1922 年。

⑬此文刊中央地质调查所《地质汇报》第 2 号，1920 年。

⑭这本著名的专著，名为《南京镇江间之火成岩地质史》，列为中央研究院地质研究所专刊乙种第 1 号，于 1934 年印行。

⑮刊《中国地质学会志》第 3 卷。

⑯同⑮。

⑰此文刊于 1943 年出版的《中国地质学会志》。

⑱此书于 1955 年由地质出版社印行。

⑲刊《中国地质学会志》第 5 卷第 3～4 期。

⑳中央地质调查所《地质专报》甲种第 20 号。1954 年地质出版社出版了它的中文本，译者为曾鼎休、龚淑玉。

㉑《中央研究院地质研究所集刊》第 11 号，1931 年印行。

㉒中央地质调查所《地质专报》甲种第 15 号，1935 年印行。

㉓1949 年潘钟祥在美国堪萨斯大学学习。当时教科书上写的和老师在课堂上讲的，

都说海相才能生油；而他回想陕北上三叠纪及侏罗系石油和四川自流井层石油，都是在陆相地层中，而且又不可能是从下面海相地层中运移上来的。于是就利用假期，写了一篇题为《中国陕北中生代、四川白垩纪陆相生油》的论文，发表在1941年出版的《美国石油地质家协会志》第25卷第11期上，论文中提出了"陆相生油说"，和传统的唯海相生油说进行挑战。

㊽中央地质调查所《地质专报》甲种第21号。

㊾丁格兰著、谢家荣译，中央地质调查所《地质专报》甲种第2号，1921年。

㊿阿乜耳特著、孙健初译，中央地质调查所《地质专报》甲种第7号，1929年。

(51)中央地质调查所《地质专报》甲种第13号。

(52)中央地质调查所《地质专报》乙种第1号，1919年。

(53)刊《地质论评》第3卷第5期，1938年。

(54)此文已刊于《中国温泉辑要》一书之后。

(55)刊《中国地质学会志》第7卷第2期。

(56)该文题为《华北晚近冰川作用的遗迹》，曾发表在英国伦敦出版的《地质学杂志》第59卷第691期上。

(57)刊《中国地质学会志》第13卷第1期。

(58)刊《中国地质学会志》第13卷第3期。

(59)《中国研究院地质研究所专刊》乙种第2号，1947年印行。

(60)刊《中国地质学会志》第15卷第3期。

(61)刊《地质论评》第1卷第4期，1936年。

(62)刊中华留日帝国大学理科同学会《理科论丛》第1卷第1期1930年。

(63)张文佑的论文，题为《广西的石林》，刊于1943年出版的《思想与时代》第22期；王嘉荫的论文，题为《喀斯特地形之地质环境》，刊于1946年出版的《地质论评》第11卷第1～2期。

(64)该文原在1922年于布鲁塞尔举行的国际地质大会上宣读，1923年刊《中国地质学会志》第2卷第3～4期，《科学》第8卷第8期。

第九章　敌占区和陕甘宁边区的地质调查

旧中国时期，外受帝国主义侵略，许多土地都长期被日本侵略者占领；内部也是四分五裂，始终没有统一。但是，在台湾、东北等敌占区和陕甘宁边区，当时也曾经做过一些地质调查工作。现根据有关资料，分述如后。

一、敌占区的地质调查工作

旧中国是半封建半殖民地国家。从1840年鸦片战争以后，帝国主义步步入侵。其中日本帝国主义对我国的侵略，更是猖獗。1895年甲午战争以后，取得了我国的辽东半岛、台湾、澎湖列岛；1904～1905年日俄战争以后，又取得了俄国在我国东北南部的全部特权；1931年“九一八”事变以后，整个东北地区全部落入日本侵略者之手，同时积极向关内渗透；1937年“七七”事变之后，整个华北和华东、西北、中南的部分地区，也先后沦陷，直到1945年日本战败投降，以上失地才全部收复。台湾、东北和华北等地，在敌占时期都曾设立地质调查机构，开展过地质调查工作。

日本占领时期的台湾，地质调查工作主要由日本国内帝国地质调查所（成立于1879年）、日本地质学会（成立于1896年）及一些大学、研究机构和产业机构承担。台湾总督府殖产局、中央研究所、台湾博物学会和1928年创立的台北帝国大学等单位，也参与了地质调查活动。他们不仅调查了煤、金、石油、天然气、铜、硫磺、温泉和地下水等矿产资源，对于古生物化石、地层、地质构造、地形

地貌和岩浆活动等，也开展了广泛的调查研究，先后出版了不同比例尺的《台湾地形地质矿产图》（1911 年）、《台湾地质矿产地图》（1926 年）以及分幅的台湾地质图和说明书，建立了台湾的地层系统，摸清了台湾地质构造的基本轮廓和发展历史。可以这样说，直到 1945 年光复以前，除 19 世纪 50～60 年代英国人对基隆等地的煤矿作过少量调查外，台湾的地质矿产调查几乎全部是由日本人进行的。日本人在这一时期对台湾的地质矿产调查研究成果，一部分发表在日本出版的《地质学杂志》和《地学杂志》，还有很大一部分则刊登于《台湾地学纪事》（台北帝国大学地质系编印，从 1930 年至 1943 年，共出版 14 卷）以及由台湾矿业会编印的《台湾矿业会报》、由台湾总督府殖产局编印的《台湾矿床调查要报》、《矿物及地质调查报告》中。一些地质图和说明书，也由台湾总督府殖产局出版。

在东北，日本侵略者早在 1904～1905 年，就在关东州设立了以民政长官兼做委员长的满洲产业调查会，进行东北资源调查。1906 年日本人在东北设立南满铁道株式会社（简称“满铁”）。1907 年 4 月，满铁在矿业部内设地质课和抚顺煤田地质调查事务所。后来地质课迁至大连，更名满铁地质研究所，由户忠太郎任第一任所长，下设地质、地形、庶务 3 个系；1919 年改称地质调查所，下设技术、制图、调查、检定、庶务、陈列等 6 个系。该所不仅从事整个东北地区的地质及矿产调查，后来工作范围逐步扩大到东蒙（热河）及关内地区。1938 年 4 月满铁地质调查所的一部分从大连迁至长春，为“满洲国”接管，成为“满洲帝国地质调查所”，隶属于大陆科学院。“满铁”保留部分，则名为矿床地质调查室，继续从事东北和关内其他地区的地质矿产调查。1938 年以后，关内沦陷区如安徽当涂一带的铁矿、河北龙烟铁矿、海南岛石碌铁矿及其他许多地方的矿产调查，都是由满铁调查部派员进行的。当时他们使用的名义有“中支派遣军特务部”、“北支派遣杉山部队特务部地质调查队”等。

除此之外，日本人还先后在东北成立“满洲石油株式会社（1934

年 2 月)、采金株式会社 (1934 年 5 月)、矿业开发株式会社 (1935 年 8 月)、矿山株式会社 (1938 年 2 月)、石炭株式会社 (1938 年) 和东部开发株式会社(1938 年 9 月),这些机构也都设有矿产资源调查所、地质课或地质调查研究部,从事地质矿产调查。

日本人在东北所进行的地质调查工作是多方面的。在地质填图方面,1915 年出版了关东州地质图 (比例尺为 1∶20 万),1917 年公开了 1∶100 万南满地质预察图。1919 年开始进行的 1∶40 万地质填图,到 1932 年共完成 10 幅 (全东北为 71 幅)。由于 1∶40 万地质调查进展迟缓,精度又达不到要求,从 1928 年起,又决定沿铁路两侧各 20 公里进行 1∶10 万地质调查。先从安奉 (丹东至沈阳) 线开始,1930 年向全东北有希望的地区扩大,以图迅速满足日本的经济、军事需要。1931 年开始测制关东州 1∶5 万地质图;1938 年地质调查所根据所藏地质报告及其他参考文献,编制了 1∶100 万满洲地质及矿产分布图;1940 年又综合各种资料,编成 1∶300 万满洲及毗邻地区的地质图。

日本人在东北的地质调查,其重点一直是在矿产地质方面。1909 年发现了鞍山一带的铁矿,1913 年发现了海城、营口一带的菱镁矿,1924 年发现了复州、抚顺等地的油母页岩,以后又陆续发现和勘查了其他一些矿产。"九一八"事变以后,随着侵华战争的扩大,对矿产资源的探查工作,更进一步加强。1932 年,以满铁地质调查所为首,动员了全满各所的地质人员进行铁矿、石油、煤炭及其他重要战略物资和矿产的调查,其中由德永重康率领的"满蒙学术调查团",尤引人注目。他们在满洲地质调查过程中,曾集中 60 天时间研究了热河省地质矿产,并写出了《满蒙学术调查研究报告》。同一年,关东军也成立以东京大学名誉教授俵国一为总指挥,东京大学教授龟山直人为顾问的国防资源调查部,网罗了满铁以及国内军方、各大学和高工省地质调查所等单位的众多地质专家、技术人员,选择主要矿产调查地,研讨矿床地质、探矿、采矿等问题。国防资源

调查开始分为三个班，1933 年和 1934 年又进一步分为六个班，足迹几乎遍及东北全境的主要矿山，提交的报告成为日本侵略者掠夺东北矿产资源的主要技术依据。1937 年田家沟群众发现锰矿转石，日本人立即穷追不放，不久日本地质学家松井常三郎即发现了瓦房子锰矿并随之进行开采；吉林升山屯铬矿被发现以后，日本人也立即进行疯狂的掠夺性开采。此外如 1935～1936 年的北满砂金及热河省的金矿调查；1934～1935 年对三江、吉林、锦州等省的煤田调查；1937 年对间岛省[1]、东扎鲁特旗、东宁及老黑山煤田的调查；1943～1944 年对阜新、北票煤矿的调查；还有对热河、吉林、黑龙江、安东等省的油页岩，对安东、间岛、热河、奉天等省的铁矿，也都做了调查工作。据统计，在日本占领东北的几十年中，曾调查了 3000 多个矿点，找到了约 30 个矿种、480 多个矿产地。

石油，是重要的战略资源。日本人占领东北期间，曾经下很大力气探寻石油。[2]当时他们进行石油地质勘查的地区有二：一是扎赉诺尔，一是阜新。

扎赉诺尔原是一个小煤矿，1932 年伪满政府组织的调查队到这里调查，他们根据沥青样的化验结果和对地质资料的分析研究，证实了石油的存在。随后便组织钻探力量，在这里钻井数十口，最深的达 2000 米，其中有几口井曾得到天然沥青及少许粘质原油。1938 年及 1939 年，两次请来日本物理探矿试验所、东京大学、京都大学等校教授，利用地震、重力等物探方法，探测那一带的地质构造。但是直到 1945 年日本投降为止，仍然没有获得工业油流。

阜新自古就是有名的煤炭产地，1938 年 4 月进行煤田钻井时，首次发现油苗。经过地质探测，查明地下有一个规模巨大的背斜构造。1939 年 8 月开始钻探，“所钻之处，皆有石油存在”，到 1945 年日本投降时，这里共钻了 105 口油井，发现了两处小油田，不过产量都很有限。

“东北的天然石油资源在现在来说没有什么希望，将来希望也不

会很大。"[9]这就是当时日本人所作的悲观结论。我国学者所持的见解却与此不同：1947 年阮维周发表的一篇文章中，曾提出在东北有找到石油的可能性[9]；1949 年新中国成立前夕谢家荣发表的一篇文章中，则明确提出"日本人在锦州和扎赉诺尔两区对于石油的钻探，虽然没有成功，却是很有理由的，我们将来还应该继续做，并且要扩大范围彻底钻探。"还说："将来的勘测工作，要特别注意北满，……中生代煤田炭分的特低和沥青的产生，可能有发现油田的希望。"[9]1959 年 9 月举世闻名的大庆油田的发现，既证明了我国学者见解的正确性，也使日本学者叹服不已。

在工程地质、水文地质以及某些地质学理论方面的问题，日本人在东北地区也做过一些调查和研究。如小仓对东北火山活动的研究，初步阐述了这个地区火山地质活动规律及不同地方火山岩的特点；远藤隆次对东北寒武纪地层及古生物的研究；小林贞一对东北奥陶纪地层及古生物的研究；都发表过若干有价值的论著。

东北地区在敌占时期出版的地质刊物，种类很多。早在 1909 年 3 月，南满铁道株式会社地质研究所就在大连创办了一种刊物，叫《清国矿业时报》；1912 年 3 月第 15 号起，因清帝推翻，民国成立，刊名改为《支那矿业时报》；1936 年 12 月，又因伪满洲帝国成立，而从第 87 号起改名为《地质调查所报告》；1940 年从第 100 号起，又改名为《地质调查所汇报》，直到 1944 年出了第 109 号之后停刊。该刊创刊初期，主要内容分为"论说及报告"、"时事汇报"两个部分，它反映了我国范围内（包括所谓"满洲、蒙古"、"北清"、"南清"等）地质矿业方面的情况；以后由于日本帝国主义势力在我国东北逐步扩展，刊物的内容也就改为以东北为主，并加强"论说及报告"部分，逐渐使之成为一个学术性较强的刊物。

此外，比较重要的刊物还有：

《地质调查所要报》：伪满洲帝国地质调查所编印。1938 年创刊，至 1943 年终刊，共出版 18 号。主要刊载篇幅较长的论文、报告，一

般在一号中，只有一个内容。

《满洲矿物调查报告》：南满铁道株式会社地质调查所编印。1933年创刊，仅出过二期。该刊用表格形式，按矿产类别及地区，分别列出东北各省各个矿点的地名、位置、地质及矿床、品质等。

《满洲火山调查报告》：旅顺工科大学编印。1936年创刊，仅出过三期。该刊专载东北地区火山调查报告。

还有，如《满洲地质协会志》、《满洲矿业协会志》、《满洲矿业会报》等刊物中，也有若干可供参考的文章。

华北及关内其他地区，在日本帝国主义者占领期间，也曾进行过部分地质调查工作。当时的地质调查机构，主要有华北开发株式会社调查局、华中矿业开发株式会社地质课以及满铁调查部。华北开发株式会社和华中矿业开发株式会社均成立于1938年，它们都是贯彻日本侵略政策，掠夺我国资源的殖民机构。调查内容除少数黄土、地下水及地层古生物之外，绝大多数都是与军事工业直接有关的矿产，如1938年、1941年的开滦煤矿调查；1939～1941年的大同煤矿调查；1940～1941年的山西省汾河流域石膏矿调查；1940年后陆续进行的内蒙古和福建矿产调查；1941年龙烟铁矿调查、大同高岭土调查、运城盐矿调查；1938～1944年长江中下游矿产调查；1942～1944年海南岛地质调查和石碌铁矿、田独铁矿调查等。其中有的矿床且反复调查多次。为了满足原子弹研制的需要，1943年以后，日本人还在内蒙古的五原、集宁、包头，江西的星子等地，做过稀有金属和放射性金属矿的调查。

在敌占区，侵略者让地质人员进行地质调查的目的，是十分清楚的。他们依靠武力强占了中国的土地，掠夺中国的资源，强制中国的劳动人民为他们采矿、冶炼，最后把它制成枪炮弹药，用来屠杀中国人民。这是一部血和泪的历史！不过对于当时地质调查者所写的一些地质文献，有的至今仍有一定参考价值，不可一概否定。

二、陕甘宁边区的地质调查工作

抗日期间，陕甘宁边区出于生产建设工作的需要，也做了一部分地质调查工作。

当时陕甘宁边区的地质调查工作，主要是由地矿学会组织进行的。地矿学会是抗日战争时期陕甘宁边区自然科学研究会下面的一个组织，成立于1841年11月。它由陕甘宁边区政府、军事工业局和自然科学院等几个系统的地质技术干部组成，主要成员是武衡、莫汉（即范慕康）、胡科、孙泽东、汪鹏（汪家宝）、张朝俊（即张俊）等。1943年佟城由前方回延安，也参加了这个学会。

陕甘宁边区地矿学会的负责人是武衡。这些成员平时都在各自的岗位上工作，遇有带全区的地质工作或专题研究的任务时，就由武衡把他们召集在一起，大家共同研究、决定和执行。

地矿学会成立，正是日本帝国主义发动对华侵略和国民党顽固派对边区实行经济封锁，使边区经济状况陷入困难境地的时候。当时党中央发出了“发展经济，保障供给”的口号，全边区掀起了大生产运动的高潮。边区政府在制定1941年的经济建设计划中提出：要建立炼铁厂，部分解决铁的需要；要扩大采煤业，增加煤炭生产；要扩大石油产量，解决边区的动力和照明用油等等。因此就提出要勘查铁矿，炼焦煤、耐火材料及其他炼铁原料，要做石油地质工作，要为制玻璃和陶瓷寻找原料等等，对地质工作提出了一系列的任务。

地矿学会成立后，即着手进行边区地质矿产资料的搜集工作；同时，本着“以生产需要为主，科学研究为辅”的方针，对边区的地质和矿产，广泛地开展了调查研究工作。几年中，陆续调查了延长、延川、延安、安定、安塞、绥德、关中等地区；着重于铁、煤、石油、耐火材料的勘查，对玻璃原料，油母页岩也做了一定的工作。此外，学会的一些成员还担当了采矿、炼焦及矿石处理等项任务。

地矿学会有计划、有组织的活动，主要有以下几次：

1、1941 年 9 月，地矿学会组织了一次地质普查：这次地质普查分两路进行：一路由延安去延长、延川一带；另一路由延安去清涧、绥德、米脂一带。历时约一个月。经过这次普查，使大家对陕北盆地的地质情况，有了概括的了解。

2、去关中勘查铁矿：军工局准备成立炼铁厂，由武衡、汪鹏、莫汉组成地质调查团，前往关中勘查铁矿。调查结果，认为关中衣食村一带是建设炼铁厂比较理想的地区。那里煤层上部的粘土层中，含有大量褐铁矿结核，含铁达 30%～50%。它埋藏既浅，且便于冶炼。后因距国民党统治区太近，未曾开采。

3、油田地质工作的开展：由于边区石油供应不能满足当时的需要，汪鹏于 1941 年去延长调查油田地质。[6]结果在延长西部七里村一带找到了一个新的储油构造。在那里先后打井 5 口，其中 2 口是自喷井，使延长油田原油产量大幅度增长。1944 年佟城也调查了延长油田地质，并著有论文多篇。

4、煤田地质工作的开展：根据边区地质情况和群众报告，了解到前美孚油公司在桥儿沟打石油探井时，在 83 米深处曾遇到过 1 米厚的煤层。边区政府决定在桥儿沟打井，结果在 6.6 米深处遇一层 0.16 米厚的煤层，煤质很好，因夹在硬砂岩中无法开采。后限于经费，勘查工作未能继续进行。

5、为建设西北铁厂组织的一次地质调查：1944 年，在陈云领导下，西北财经办事处直接抓了建设炼铁厂的工作，专门组织了有佟城、莫汉、汪鹏等人参加的地质调查团，由陈郁带领，从延安出发，先后调查了幡龙铁矿和瓦窑堡的煤田、铁矿。调查团根据群众提供的线索，在秦家塔一带重点进行了调查，结果发现当地不仅有大约 6 米厚的煤层，而且还有铁矿。经领导研究，决定在瓦窑堡建设西北铁厂。

6、其他矿产资源的调查：除铁、煤、石油等外，其他如耐火粘土、盐、碱、石膏、芒硝等，也进行了一些勘查工作。

由此可见，陕甘宁边区的地矿学会，其工作范围，已远远超出了一般的学会，它是一个地质科研机构，又是一个地质调查机构。在当时陕北根据地地质技术人材十分缺乏的情况下，地矿学会无疑是起了相当大的作用的。

附注：

①间岛省，伪满洲国的省名。当时东北设一州12省，其体名称如下：关东州、奉天省、吉林省、黑龙江省、通化省、安东省、滨江省、三江省、锦州省、北安省、兴安省、热河省、间岛省。

②日本占领东北时期石油地质勘查材料，主要由刘炳义提供。刘曾写过一篇题为《东北早期的石油地质调查》的论文，在1984年11月于桂林召开的第二届全国地学史学术讨论会上进行交流，1992年刊于《中国石油史研究》第143～150页，该书由石油工业出版社出版。

③见内野敏夫、桐谷文雄等：《东北矿产志》第296页，该书于1950年由东北科学研究院印行。

④阮维周：《东北石油资源及石油工业》，刊《地质论评》第12卷第3～4期，1947年。

⑤谢家荣：《东北矿产概况》，刊《科学通讯》第3期，1949年9月。

⑥有关地矿学会活动情况的资料，全是由汪鹏同志直接给作者提供的。

⑦40年代初，汪鹏在延长进行石油地质调查的详细情况，可参阅王仰之、徐寒冰合写的《汪鹏和陕北油矿》，该文刊于《中国科技史料》1982年第2期。

第十章　新中国的地质工作

一、地质机构的建立和改组

中华人民共和国成立后，随着国民经济的发展，我国地质事业也相应地得到了蓬蓬勃勃的发展，从而跨进了一个新的时代。

新中国的地质工作，是在党的领导下进行的。它被纳入国家建设计划的轨道，密切地为社会主义建设事业服务。1949 年 10 月中华人民共和国成立，在国务院（当时叫政务院）的下属机构中，就专门设置了一个矿产勘探局。同时，还把从国民党那里接管过来的旧有的地质机构，逐步进行改组，如原中央研究院地质研究所，于 1950 年由中国科学院接管，改为中国科学院地质研究所和古生物研究所；原中央地质调查所新中国建立初期在南京军管会接管和领导下，承担了中央财经委员会委托的地质调查任务；矿产测勘处在南京先归属于华东区工业部，后再改属于中央财经委员会。另外还在接收各地方地质机构的同时，先后成立了北京地质调查所（属中央计划局，负责人高平）、东北地质调查所（在长春，属东北工业部，负责人佟城）、西南地质调查所（在重庆，属西南工业部，负责人黄汲清）、西北地质调查所（在兰州，属西北工业部，负责人米泰恒）等。

为了把全国地质人员组织起来，在党和政府的领导下参加祖国建设，1950 年 10 月中央成立了中国地质工作计划指导委员会，以改变过去地质工作中存在的那种自流的、散漫的、互相排挤的状况。

中国地质工作计划指导委员会由李四光担任主任委员，尹赞勋、谢家荣担任副主任委员[1]，委员有田奇璞、佟城、李春昱、李捷、侯德封、孙越崎、孙云铸、孙殿卿、孙健初、徐克勤、张文佑、张更、郭文魁、陈国达、黄汲清、杨钟健、谭锡畴、顾功叙等 18 人。1950

年11月，委员会在北京召开了一次会议。参加会议的除了委员之外，还有中央及各大区地质机构的主要负责人、各大学地质系的主任、教授和地质工作者代表共60余人。中国地质事业的创始人章鸿钊，则以地质工作计划指导委员会顾问的身份，专程从南京赶到北京，参加了这次会议，并致开幕词。他说："我从事地质工作已经34年，从来没有像今天这样愉快。过去环境不好，在沉闷中过日子。自从人民政府成立，情况大变，很重视地质工作。为了适应新时代的要求，地质机构也需要改组。今天我们在好的环境下聚集一堂，是开地质界的新纪元。希望大家努力团结，为新中国的大事业而努力。"中共中央宣传部副部长胡乔木，也到会讲了话。他说：地质工作的统一领导是大家的要求，也是经过政府考虑过的。各位都是爱国志士，要团结起来，把理论与实际结合起来，和全国人民一道，把经济建设和国防建设搞好。

这次会议，一共开了7天。11月1日开幕，7日闭幕，由李四光致闭幕词。会议期间，大家认真讨论了地质组织机构、地质教育等问题，明确决定"两所一局"均由地质工作计划指导委员会领导。这里的"两所"，即地质研究所和古生物研究所，"一局"即矿产勘探局。其中地质研究所所长由侯德封兼代，副所长为程裕淇、张文佑，下设土壤研究室及动力地质、矿物岩石、区域地质等研究组；古生物研究所所长由李四光兼任，副所长为赵金科、卢衍豪，下设新生代及古脊椎动物、古无脊推动物及古植物等研究组；矿产勘探局局长由谭锡畴担任，副局长为李春昱、喻德渊，下设经济地质、工程地质、物理探矿、钻探、化验、测量等部门。

1951年10月5日，中国地质工作计划指导委员会召开了第一次全国地质会议。在这段时间，委员会曾组织300名地质工作者，分84个大队，前往全国各地区进行地质勘查，对我国地质事业的发展，起了一定的推动作用。

1952年，随着国家经济建设有计划地开展，地质工作需要先行

的任务越来越重，地质工作计划指导委员会的组织形式已经不能适应。1952 年 8 月 10 日，经中央人民政府委员会第 17 次会议通过，决定成立中央人民政府地质部，部长由李四光担任，何长工、刘杰、宋应为副部长。

李四光[2]，是我国杰出的地质学家，新中国地质事业的奠基人，早年，他就在籍科化石研究方面取得引人注目的成果，以后又因为在我国东部地区发现第四纪冰川而名震中外。他一贯痛恨国民党反动政府，抗日战争时期，曾多次拒绝蒋介石的“宴请”；1945 年在国民党统治区白色恐怖十分猖獗，疯狂围剿共产党人和爱国知识分子的情况下，周恩来在重庆两次接见李四光。周恩来高瞻远瞩，预见新中国诞生后需要大批科学家参加祖国建设。鉴于李四光反蒋，随时有遭受迫害的危险，指示他找个机会先出国避一避。1947 年，李四光便借参加第 18 届国际地质大会的机会，到英国居住。1949 年新中国成立后，李四光被推为政协委员。国民党驻英大使要他发表声明，拒绝共产党政府给予的政协委员职务。为了摆脱国民党的纠缠，不致被扣，当天晚上李四光就离别爱人和女儿，只身渡过海峡到法国，再过瑞士、意大利，从热那亚乘船回国，在 1950 年 5 月到达北京。

李四光回国后，除担任地质部门的领导工作外，还兼任中国科学院副院长、中国科学技术协会主席等要职。他工作很忙，但仍然不间断地进行地质科学研究。他勇于实践，敢于创新，走出一条自己的道路。他亲自创导和建立起来的地质力学，是他在地质学理论上最重要的贡献之一。晚年，他又在石油开发、地热利用、地震预报等方面，作出了重大贡献。

地质部成立后，各大行政区也相继成立地质局，开始组织大批的地质勘探队，迅速开展较大规模的勘探工作。国家用于地质勘探事业的经费，逐年增加。若以 1952 年为 100，则 1953 年为 620，1957 年 4840，1966 年为 6870[3]，使我国的地质工作，出现了前所未有的

大好局面。到50年代后期，随着大行政区的撤销，各个大行政区的地质局也被撤销。代之而起的是各省、市、自治区的地质局。它们成立以后，直接接受地质部领导，分别统管各自管辖地区的普查勘探及其他一切室内外的地质工作。

与大规模的地质勘探工作相适应，某些理论性问题的研究工作，也逐渐得到加强。

新中国成立初期，原中央研究院地质研究所进行改组以后，于1951年在南京北极阁成立古生物研究所（至1968年改名为地质古生物研究所），它隶属于中国科学院，所长开始由李四光兼任，后改由斯行健担任；1964年斯行健去世后，改由赵金科担任。在古生物研究所成立的同时，中国科学院地质研究所也在北京成立，所长为侯德封；1980年侯德封去世后，张文佑继任所长。1953年，中国科学院古脊椎动物研究室在北京成立，室主任为杨钟健。1957年，古脊椎动物研究室扩展为古脊椎动物研究所，1959年更改名为古脊椎动物与古人类研究所，所长一直由杨钟健担任。1979年杨钟健去世后，由周明镇继任所长。此外，属于中国科学院系统的地质研究机构，还有贵阳地球化学研究所（第一任所长为涂光炽）、兰州冰川冻土研究所（第一任所长为施雅风）等。

属于地质部系统的科研机构，有地质、矿物原料、地质力学、物探化探、勘探技术、水文地质工程地质质等研究所。自地质部地质科学院成立之后，上述研究所均归地质科学院领导，著名地质学家许杰、黄汲清、谢家荣、孙云铸、孟宪民、李春昱、程裕淇、郭文魁、王恒升、高振西、谢学锦、张宗祜、孙殿卿等，都在这里担任过或正在担任领导工作。

地质科学院的下属机构，还有天津、沈阳、南京、宜昌、西安、成都等地质矿产研究所。另外，各省、市、自治区的地质局建立之后，也都先后成立地质研究所。据80年代初期统计，地质部系统共有科研单位54个，其中有27个是部直属的科研机构，其余则为省

局所属的研究机构。这些研究机构如按专业划分，基础地质和金属非金属矿产地质36所（其中部直属10个，省直属26个），油气研究所（队、室）6个，水文地质工程地质研究所3个，物探化探研究所1个，探矿工程研究所3个，综合利用研究所1个，地质经济研究所1个，情报研究所1个，博物馆1个，岩矿测试研究所1个；按性质分，从事技术科学、技术方法和综合利用研究所10个，从事地质矿产研究所为44个；按地区分，北京和河北各有7个所，江苏和四川各有4个所，湖北有3个所，其他省市1～2个所。[4]

除了地质部，其他如冶金工业部、煤炭工业部、石油工业部，也都设有地质勘查机构和地质研究机构。

现在，全国各部门的地质队伍，已发展到大约100万人，其中各类科学技术人员达10万人以上。地质研究程度有了很大的提高。据统计，在我国960万平方公里国土的95%的地区，已完成了1：100万的区域地质调查工作；在65%以上的地区，完成了1：20万的区域地质调查工作。在近海领域，已完成了100万平方公里面积海洋地质调查，在此基础上编制了一批区域的、全国的以至亚洲的地质图件。与此同时，对我国地下资源面貌的认识也发生了巨大变化。已探获储量的矿产，从新中国成立前的18种，增加到130多种。一批老矿山的储量成倍增长，新矿产地被大量发现。地质工作的服务领域，已向工业、农业、国防、交通、城市建设、国土整治、环境保护等方面扩展；地质学的观察和研究范围，已从地表地质向深部地质发展。同时由于数学、物理、化学、生物、天文等对地质科学的渗透，使地质科学从以描述为主的定性研究阶段，发展到了可以通过更精确测定和模拟试验获得更多的定量数据的阶段。

二、大量培养地质人材

新中国成立初期，迫切需要地质人材。旧中国搞了30多年的地质教育，他们总共只培养了大约500名地质专家。而由于国民党政

府不重视地质工作，这少量学地质的人，在毕业之后，也常常找不到本行工作；有的地质人员由于生活所迫，不得不改行去从事别的工作。当时从事地质工作的大学毕业生，全国总共也不过200多名。这样少的地质人材，和这样大的一个国家，实在太不相称了。

1949年5月，南京刚刚解放，谢家荣和曾山（华东军管会副主任）、孙冶方（华东区工业部副部长）在沪宁线上的丹阳县等待上海解放。谢家荣考虑到新中国成立后地质工作将大规模开展，地质技术干部必将感到奇缺，于是便向领导提出及早开办学校、培养地质人材的建议。他的建议得到了曾山、孙冶方等的支持。1950年初，由当时在南京的四个地质单位——矿产测勘处、中央地质调查所、中央研究院地质研究所及南京大学地质系联合举办的地质探矿专修学校便成立了。谢家荣担任了这个学校的主任委员。这个学校共招生140名，于3月17日正式开学。担任教师的有谢家荣、俞建章、高振西、张祖还、张文佑、陈旭、姚文光、吴磊伯、颜惠敏、殷维翰、汤克成、张传淦、张锡瑞、季寿元等。学习期限原规定为一年，分为三个学期教学，不放寒暑假，其情况和民国初年农商部办的地质研究所有些相似。后来由于课程太紧，又改为二年制，其中有半年实习。学生学完第一学期课程后，就分地质矿产、物理探矿和钻探三个专业。这批学生学习期满结业分配到工作岗位上之后，工作都干得比较出色，其中不少人已成为我国地质界的骨干。

在南京成立地质探矿专修学校后一年，1951年秋，东北工业部也在长春办了一个东北地质专科学校。这个学校的校长由李四光兼任，实际工作则由副校长喻德渊和汪家宝负责。学生有500余人，分设地质、化验、物探、钻探、测量等五科，前三科为二年制，后二科为一年制。

与此同时，各大学地质系也办过一些短训班，并扩大招生名额。如北京大学地质系，在建国初期就接受长春地质调查所的委托，增收二年制的地质专修科一班；接受中央燃料工业部的委托，增收四

年制学生两班，专门训练煤田地质和石油地质人材。据资料，单是北京大学地质系，在1949～1952年四年中，就先后给国家输送了毕业生117人（包括专修科17人），相当于1949年时全国地质人员总数的一半。

为了集中力量，更有效地培养地质人材，1952年全国高等学校院系调整时，中央决定在北京、长春两地成立两所地质学院。北京地质学院是由北京大学地质系、清华大学地学系地质组、天津北洋大学地质系、唐山铁道学院采矿系地质组合并而成的；长春地质学院（初期叫东北地质学院）是由原东北地质专科学校、山东大学地矿系、东北工学院地质系及物理系的一部分合并而成的。这样一来，师资、图书、仪器都比较集中，使之能发挥更大的作用。当时在北京地质学院任教的，有尹赞勋（教授兼副院长）、袁复礼、张席提、冯景兰、王嘉荫、袁见齐、王鸿祯、高平、潘钟祥、马杏垣、杨遵仪、苏良赫、张炳熹、池际尚、郝诒纯、王炳章、傅承义、王大纯、张忠胤、方鸿慈等；在长春地质学院任教的，有喻德渊（教授兼副院长，后升为院长）、俞建章（教授兼副院长）、董申葆、刘国昌、业治铮、胡沛同、张存常、马振图、胡伦积、张兆瑾、郝颐寿、何泽庆等。

随着国家建设规模的不断扩大，需要地质人材的数量也就越来越多。为了满足客观需要，以后又陆续开办了几个地质学院。目前，各个大行政区都已设有地质学院。除东北地区的长春地质学院，西南地区早在1956年就以重庆大学地质系为基础，在成都市东北郊开办了成都地质学院。中南地区有武汉地质学院，它就是原来的北京地质学院，是1970年从北京迁到湖北去的。开始设在江陵，名为湖北地质学院；1975年又从江陵迁至武汉东湖之滨的喻家山，并将原武汉地质学校并入，改名为武汉地质学院。在北京只保留了一个研究生部。至1987年，经国家教委同意，组建为一座新型的综合性地质大学，分别在北京、武汉两地办学，中国地质大学（北京）和中

国地质大学（武汉），它们是两个相对独立的办学实体，其中中国地质大学（北京），更肩负着培养高层次地质人材的历史重任。其它如华北地区有河北地质学院，这个学院原设在宣化，它是1972年在宣化地质学校的基础上扩展而成的，1988年已迁至石家庄办学；西北地区有西安地质学院，它位于西安名胜古迹大雁塔西北隅，是1978年在西安地质学校的基础上扩展而成的；在华东地区，50年代后期曾在青岛办过一个山东地质学院，在南京办过一个南京地质学院，不久都停办了；80年代初期又出现了一个华东地质学院，它在江西抚州市西郊，是由原来的抚州地质专科学校扩展而成的，该校主要培养铀矿地质方面的人材。

与此同时，一些综合性大学，如南京大学、中山大学、西北大学、兰州大学地质系的规模，都不断扩大。南京大学在新中国成立前的25年中，毕业的学生还不到120人，新中国成立后仅1952～1966的十余年中，就毕业了专科和本科学生2000多人。[3]北京大学地质系在1952年院系调整后，一度中断。后来考虑到需要加强理科地质人材的培养，又于1955年恢复。

此外，一些多科性工业大学，如浙江大学、同济大学、合肥工业大学、贵州工学院、广东工学院、昆明工学院，以及某些专门学院，如矿业学院、石油学院、矿冶学院、水利学院、建筑工程学院、海洋学院，也都根据各自的需要，设置了地质系或地质专业，培养各自需要的地质人材。至于培养中级地质技术人材的中等专业学校，则几乎遍及全国各地，这里就不再一一细述了。

三、从500到70000

随着新中国地质事业的发展，地质工作者的队伍不断壮大，参加中国地质学会的人数也不断增加。如前所述，在1949年中华人民共和国成立的时候，中国地质学会会员的总数不过500人，1956年增加到1000余人，1965年增加到6500余人，1978年增加到9000余

人，1983 年增加到 40000 余人，到 1992 年，则已达到 70000 余人，与和新中国建立以前相比，增加了 140 多倍。

由于会员人数的急剧增加，中国地质学会的组织机构和活动方式，在新中国成立后也相应地有了某些变化。如学会的组织机构，除 1950～1951 年仍沿袭以前的年会制度外，从 1952～1981 年这一阶段通过的各个会章中，都规定了全国会员代表大会是本会的最高权力机构，并规定“每一年至三年”（1954 年 2 月通过的会章规定）或“每二至四年”（1957 年 2 月通过的会章规定）开会一次。在 1962 年的第三次会员代表大会之前，基本上是按会章规定执行的。后来由于“文化大革命”的干扰，第四次会员代表大会到 1979 年 3 月才召开，其间相隔了 17 年。1979 年 3 月通过的会章上，规定“全国会员代表大会每四年举行一次”。

现将新中国成立后历次年会和会员代表大会的简况，列表如下（表 11）：

新中国成立后中国地质学会历次年会和会员代表大会简况

表 11

届	会议名称	召开时间	理事长	副理事长	秘书长（书记）
26	年会	1950. 12	李四光		孙云铸
27	年会	1951. 12	李四光		孙云铸
28	年会	1953. 2	李四光		王鸿祯
29	第一次会员代表大会	1954. 2	李四光		侯德封 2)
30	第二次会员代表大会	1957. 2	李四光		侯德封
31	第三次会员代表大会	1962. 12	李四光 1)		朱效成
32	第四次会员代表大会	1979. 3	黄汲清	马杏垣 尹赞勋 卢衍豪 乐森璕 朱国平 许杰 孙殿卿 张文佑 张伯声 陈国达 邹家尧 袁见齐 徐克勤 俞建章 侯德封 高建明 程裕淇 翟光明	王泽九
33	第五次会员代表大会（通讯举行）	1983. 12	程裕淇	马杏垣 王鸿祯 朱国平 刘崇礼 李廷栋 张文佑 夏国治 郭令智 翟光明	王泽九
34	第六次会员代表大会	1988. 12	朱训	丁国瑜 王德滋 田万杰 孙玉科 刘善方 陈肇博 陈毓川 夏国治 梁继刚 阎敦实 翟裕生	王泽九
35	第七次会员代表大会	1993. 2	张宏仁	王泽九 王德滋 方慧顺 刘岩康 刘善方 刘敦一 孙枢 沈锋 欧阳自远 阎敦实 梁继刚 程业勋	赵逊

表中：

1）李四光理事长于1971年4月29日逝世后，由许杰代理理事长。

2）这年开始，书记改称秘书长。

另外，会章还规定，“凡在一地区有本会常驻会员20人以上者，经理事会通过得设立分会”。50年代，北京、南京、西安、沈阳、汉口、长沙、长春、重庆等地，都先后设立了分会。在60年代初，分会已增加到25个。1978年中国地质学会恢复活动后，全国各省、市、自治区，已都有分会的设立，并经常开展各项学术活动。

全国性的学术活动，近些年来主要通过专业委员会、研究会进行。据黄汲清说，这是由于“考虑到现代科学技术发展的特点，一方面专业之间分工越来越细，另一方面是各学科之间的互相渗透，新的边缘学科和专业不断产生”。黄汲清还指出：“凡是具有以下五个条件的，即专业人员队伍较大，横跨几个部门，本专业多数会员提出要求，有靠挂单位支持，有人负责筹备，就可以建立专业委员会。但要经过负责筹备的科学家提出，或由专业学术会议代表提议，本着成熟一个，建立一个的原则，报学会理事会或常务理事会通过。”[2]

现将中国地质学会所属各专业委员会的名称、成立时间、地点和首任主任委员姓名，列表如下（表12）：

中国地质学会所属专业委员会一览

表 12

名　　称	成立时间	成立地点	首届主任委员
探矿工程	1964. 4	北京	任子翔
构造地质	1965. 3	北京	李四光
岩溶地质	1978. 10	桂林	辛奎德
水文地质[1]	1978. 12	北京	贾福海
石油地质	1979. 2	广西	关士聪
第四纪冰川及第四纪地质	1979. 9	乌鲁木齐	孙殿卿
矿山地质	1979. 9	怀柔	康永孚
海洋地质	1979. 10	杭州	林真平
煤田地质	1979. 10	西安	燕　蕭
工程地质[2]	1979. 11	苏州	谷德振
前寒武纪地质	1979. 11	北京	王曰伦
沉积地质	1979. 12	北京	叶连俊
岩石学	1980. 4	北京	程裕淇
地质力学	1980. 4	扬州	孙殿卿
矿床地质	1980. 4	杭州	宋叔和
岩矿测试	1980. 4	桂林	李连仲
勘查地球化学	1980. 5	杭州	谢学锦

名　　称	成立时间	成立地点	首届主任委员
矿物学	1980. 8	北京	蒋　溶
区域地质及成矿	1980. 9	北京	郭文魁
非金属矿	1980. 10	峨眉	黄以仁
矿产资源保护综合利用	1980. 11	峨眉	李汉辰
勘探地球物理	1980. 12	北京	夏国治
地层古生物	1981. 3	北京	许　杰
遥感地质	1981. 4	北京	杨光庆
数学地质	1981. 4	长沙	刘承祚
矿产勘查[3]	1984. 3	北京	朱　训
同位素地质	1985. 7	北京	刘敦一
古地磁	1985. 7	北京	祁贵仲
环境地质	1986. 1	北京	臧胜远
地质制图	1988. 2	北京	李廷栋

表中

1)、2) 水文地质工程地质原为一个专业委员会，它于1965年3月成立于北京，主任委员为贾福海。后为便于活动起见，才分为两个专业委员会。

3) 原名矿床普查勘探专业委员会，1988年底改现名。

中国地质学会所属的研究会，目前已成立四个，现将这四个研究会的名称、成立时间、地点和第一任会长的姓名列表如下（表13）：

中国地质学会所属研究会一览

表 13

名　　称	成立时间	成立地点	第一任会长
地质学史	1980. 4	北京	夏湘蓉
2000年中国地质	1984. 1	北京	张炳熹
地质科技管理	1986. 5	北京	赵文津
城市地质	1986. 12	北京	张宏仁

新中国成立后，除“文化大革命”期间外，学术活动开展都比较活跃，特别是党的十一届三中全会召开以后。据王泽九介绍，从1979～1983年，“总会所属专业委员会举行的学术会议近100次，参加会议的人数达10000余人次，提交学术论文7000余篇。[6]这些学术活动，绝大多数是围绕国民经济建设中的重点任务，针对当前四化建设中的一些重大科技问题来进行的。如针对如何加强寻找和开辟新的能源问题，组织过塔里木盆地、南海、东海、蒸发岩地区的油气资源、北方和南方含煤沉积以及煤成气等专门学术会议，交流和讨论有关油、气、煤的储集赋存规律的研究成果，指出找矿方向并相应提出许多重要的建议；针对固体矿产资源的寻找和合理开发利用，如何加强区域成矿作用和矿产预测研究，延长矿山寿命，保护综合开发利用矿产资源等重要问题进行交流和讨论，如“白银厂地区找矿前景”、“矿床地质”、“矿产资源保护”、“矿山地质”等会议。其他如东北三省地质学会联合召开的东北地区矿产资源讨论会，不仅指出找矿方向，并提出进一步加强薄弱环节工作的建议；针对工农建设中出现的水文地质、工程地质和环境地质问题，如地下水资源的评价，西北干旱地区地下水开发利用，地面沉降等召开了会议；

此外还就地质科学中的重大课题和发展方向以及推广新技术、新方法等开展了学术活动。通过多方面的学术活动，交流了科技成果和学术见解，开阔了地质科技人员的思路，提高了学术水平、技术水平，起到了当好国家建设参谋的作用。

国际学术活动，新中国成立后，从1952年举行的第19届大会到1972年举行的第24届大会，我国虽然多次受到邀请，但由于我国在国际地质科学联合会的合法席位未得到恢复，因而未派代表参加。到1976年8月在澳大利亚举行的第25届国际地质大会上，我国在国际地质科学联合会的合法席位得到恢复，于是中国地质学会便派出以代理事长许杰为首的代表团前往参加。1980年7月，第26届国际地质大会在巴黎召开，以中国地质学会理事长黄汲清为首的代表团达40人，提交的论文有120篇。会议期间，中国地质学会派代表参加了国际地科联理事会及其下属的一些国际组织会议。中国第一次参加了大会举办的地质展览会；1984年8月，第27届国际地质大会在莫斯科召开，参加这次大会的我国代表团共78人，代表团团长为朱训，向大会提交的论文有200多篇，其中在会上宣读的有62篇；1989年7月，第28届国际地质大会在美国华盛顿召开，参加这次大会的我国代表团共60人，代表团团长为程裕淇，我国向大会提交论文集4册，代表团中有44人在会上宣读论文。通过这些活动，不仅了解了国际地质科技发展的总趋势，介绍了我国地质工作的新成就，广交了朋友，扩大了影响，同时也看到我国地质工作中存在的问题和差距。近些年，中国地质学会已先后参加了国际地科联下属和附属的30个组织，并参加了这些组织召开的各种学术会议，接待了其中一些专家学者来华考察和讲学等，同时也开始在我国举办有外国地质学家参加的国际性学术会议，如1982年在北戴河召开的中新生代地质讨论会；1983年在北京召开的国际前寒武纪地质学术讨论会；1988年在桂林召开的第21届国际水文地质学家大会；1989年在北京召开的第15届国际矿物学大会和国际勘探地球

物理学术会议；1990年在北京召开的第15届国际地质科学史讨论会等。通过这些会议，了解国际上的研究动向，并展示了我国地质科学的成就。

此外，中国地质学会还在科学普及、科技咨询等方面，做了大量而有成效的工作，从而扩大了地质学会在社会上的影响。

1980年，中国地质学会科普委员会成立。随后，各省（市、自治区）地质学会也相继建立了科普委员会。他们对青少年普及地质知识，进行爱国主义教育，受到了社会上有关部门和青少年的热烈欢迎。全国青少年地学夏令营已连续办了好几期，成千上万的青少年地学爱好者和地学辅导员参加了夏令营活动。营员们撰写的地学小论文数千篇，采集地质标本数万件。许多青少年通过活动，提高了对地质学的兴趣和对地质工作重要性的认识，从而立下了献身地质科学，当好地质事业接班人志向。不少省（市、自治区）已建立了一批青少年地学爱好者协会或小组，举办了“地学辅导员训练班”，这对提高中学地学课的质量，也有很大的帮助。

党的十一届三中全会以来，根据形势发展的需要，中国地质学会下属的一些专业委员会以及一些省（市、自治区）地质学会，都开展咨询服务工作。如岩溶地质、工程地质、数学地质等专业委员会，积极组织专家开展了济南泉群断流、宁夏黑山峡选址、青海石棉矿床预测等多项咨询服务；有的还承接科技成果评议、鉴定，资源考察，小型工程地质勘察，厂矿社队生产技术答疑，矿产资源合理开发利用评价以及为城市总体规划服务的地质工作等几十项咨询任务，挖掘了智力资源，使科学技术直接为生产服务，受到有关单位的好评。

中国地质学会的刊物，新中国成立后出现了欣欣向荣的局面，种类增加，发行量扩大。1922年创刊的《中国地质学会志》，从1952年出版的第32卷起，改名为《地质学报》，同时改为中文刊物，刊期不变，仍为季刊，由科学出版社负责出版发行。“文化大革命”后

一度停刊，至1973年才复刊，刊物主编先后由程裕淇、杨钟健、孟宪民等担任。至于《地质论评》，1952年出满第16卷后，曾宣告停刊。到1957年又自第17卷起开始再度复刊，由科学出版社出版。至1960年下半年再度停刊、1963年7月又复刊；至1966年下半年出版至第24卷第3期，因“文化大革命”被迫停刊达13年之久，到1979年9月才恢复出版，并改由地质出版社印行。刊物主编先后由侯德封、孟宪民、夏湘蓉、程裕淇、郭文魁等担任。

《地质学报》和《地质论评》这两个学术刊物，前者以反映地质方面的理论研究和基本问题研究的成果为主，后者除刊登部分学术论文外，着重开展问题讨论、科技述评与书刊评介以及一些科研简讯、学术活动消息等。现在这两个刊物与70多个国家、250多个单位建立了交换关系，在国内外地质界享有广泛的影响和较高的声誉。特别是《地质学报》，近些年来一直被世界性的重要检索刊物作为系统收录的期刊。自1988年起，每期全译成英文，出版它的英文版，以便更好地与国外进行交流。

近些年来，某些专业委员会也办起了自己的刊物，公开出版发行。如石油地质专业委员会编辑的《石油与天然气地质》、《石油实验地质》，岩矿测试专业委员会编辑的《岩矿测试》，矿山地质专业委员会编辑的《矿山地质》，矿床地质专业委员会编辑的《矿床地质》等。中国地质学会地质科普委员会为了向广大群众普及地质科学知识，也从1981年起，主办了一个地质科普刊物《地球》（双月刊），深受青少年的欢迎。

和中国地质学会一样，一些与地质相关学科的学会，新中国成立前就已成立的中国古生物学会、中国地理学会、中国土壤学会、中国地球物理学会，新中国成立后都得到了进一步的发展。

中国古生物学会从1949年底至1979年上半年，共举行学术年会11次，并于1979年成立了孢粉、微体古生物两个二级分会，以后又陆续成立了笔石、腕足类、三叶虫、珊瑚、头足类、瓣鳃类等

学科组以及藻类化石专业委员会、古植物专业委员会、古脊椎动物专业委员会。由这个学会编辑出版的刊物，有《古生物学报》、《古生物学译报》、《微体古生物学报》等。

中国地理学会新中国成立后的学术活动也很多，同时设置了冰川冻土、沙漠、遥感等二级分会，还有地貌、陆地水文等许多个专业委员会。出版的刊物除《地理学报》外，还增加了《历史地理》、《经济地理》和《地理知识》等多种刊物。

中国土壤学会新中国成立后新设的下属专业组织有土壤物理、土壤化学、土壤发生分类和土壤地理等，出版的刊物有《土壤学报》、《土壤译报》》、《土壤通报》等。

中国地球物理学会在新中国成立后由于不断发展壮大，下面设了4个分科学会，其中有勘探地球物理学会。

随着科学事业的发展，新中国建立后，特别是党的十一届三中全会以后，又成立了许多新学会。这里我们仅就与地质科学工作者关系较大的几个学会，作一简略介绍：

中国金属学会：成立于1956年11月。该会下设有冶金地质专业委员会，出版刊物有《金属学报》、《钢铁》、《有色金属》等。

中国矿物岩石地球化学学会：成立于1978年10月。该会下设有沉积学会，新矿物及矿物命名、矿物物理与矿物材料、岩浆岩、变质岩、元素地球化学区域地球化学及矿床地球化学、同位素地球化学、实验矿物岩石地球化学与包裹体、陨石学天体化学、环境地质地球化学等委员会，矿床矿物成因矿物学、岩矿分析测试等专业委员会。出版的刊物有《沉积学报》、《地球化学》、《矿物学报》等。

中国海洋学会：成立于1979年7月。该会下设有海洋地质学会，出版的刊物有《海洋学报》、《海洋通报》、《海洋》等。

中国煤炭学会：成立于1979年8月。该会下设有煤田地质、岩石力学等专业委员会，出版的刊物有《煤炭学报》。

中国石油学会：成立于1979年4月。该会下设有石油地质学会，

出版的刊物有《石油学报》、《石油知识》等。

中国地震学会：成立于1979年11月。该会下设有地震地质专业委员会，出版的刊物有《地震学报》。

中国核学会：成立于1980年2月。该会下设有铀矿地质等分科学会，并出版《铀矿冶》等多种刊物。

四、地质科学的大发展

新中国成立后，随着社会主义建设事业的高速度发展，我国地质科学事业也一改旧观，出现了前所未有的大发展局面。

在地层古生物学方面，古生物研究从新中国成立前的十几个门类发展到近40个门类，开辟了许多前所未有的专业。特别是微体古生物发展迅猛，超微体开始受到重视。地层学也由单纯的传统生物地层学发展到多重地层学阶段，开展了同位素年代学、地震地层学、磁性地层学等新领域的工作。生物地层学本身也正进入高级阶段，发展了年代地层学研究，建立了许多中国区域性阶。随着研究深度和广度的发展，地层古生物学在诸如大庆油田、重要煤田的勘查，我国大陆架的调查，青藏综合考察和全国区域地质填图等工作中，发挥了重大作用。

至于专题研究，例如对前寒武纪和第四纪地层古生物的研究方面，这一长期比较薄弱的领域，得到了加强并取得丰硕成果。前寒武纪地层的研究广泛应用了同位素测定，目前已积累了一批同位素年龄数据，从而有可能对我国前寒武纪变质岩系进行年代学的分析。尤为突出的是对晚前寒武纪地层的划分，初步解决南、北震旦系的对比。南方震旦系及其与寒武系界线的研究，已引起国际上的重视。第四纪地层研究，以往由于手段的限制，长期落后，自从应用碳14同位素年龄测定、孢粉学、古地磁学等手段，逐步开展了气候地层学、磁性地层学的研究并取得初步成果。在第四纪生物地层学方面也有长足的进展。蓝田人等古人类化石及其他古文化遗址的发现，为

更新统的划分提供了重要依据。东部沿海地区海相第四纪有孔虫在不少地点、好几个层位的发现，对于第四纪海浸、海退地层的认识，海陆相地层对比均取得新成绩。

新中国成立以后，地层古生物学所以有这么大的进展，主要是由于科学研究与国民经济建设密切结合，特别是为全国性的区域地质调查和填图工作以及重要煤田、油气田的普查勘探，提供了大量的基础地层古生物研究成果；其次是有计划、有组织地开展了大规模协调与合作，先后制定了三次全国性地层古生物工作规划。1959年召开了第一届全国地层会议，对建国最初10年所获得的基本资料进行了全面总结。60年代，陆续编著了《中国各门类化石》丛书；70年代以来，又按各省、市、自治区编制、出版了地层表以及各大区域和省区的化石图册。1979年召开了第二届全国地层会议，总结了第一届会议以来20年的地层研究成果。

在矿物学方面，系列矿物学、区域矿物学、成因矿物学、晶体光学、陨石矿物学、应力矿物学、医学矿物学和矿物物理学，均取得了重要进展。已经得到国际矿物学会表决通过的新矿物，有香花石等16种，对30余种矿物进行了晶体结构分析，人工合成矿物近100种。沸石在混凝土中作用的研究，取得了显著的实用效果。普遍开展了矿物包裹体、氧同位素、硫同位素等以及高温高压试验研究。为探索成岩、成矿的温度和压力条件，提供了有效数据。随着红外光谱、穆斯鲍尔谱、电子探针、高分辨率电镜等新技术的应用，对矿物进行微粒和微区分析，为研究矿物各种特征及解释矿物形成条件等，提供了依据。

地球化学方面，开展了元素和区域地球化学、同位素地质学、稳定同位素地球化学、实验地球化学、有机地球化学、陨石学、环境地球化学和勘查地球化学等方面的研究，并取得重大进展。

岩石学方面，进展十分迅速。50年代末和60年代初，广东地质局编写的《南岭花岗岩》、地质部地质研究所和中国科学院地质研究

所共同研究和编写的我国基性和超基性岩及其成矿专属性的各种报告图件，程裕淇等著《变质岩的一些基本问题和工作方法》，以及赵宗溥著《中国东部新生代玄武岩类岩石化学的研究》等，都是颇有影响的著作。

60年代以来，一些学者开始注意火成岩、特别是火山岩的时空分布及成分变异与构造环境之间的关系的研究。他们当时的认识与以后板块构造说的岩石分布模式，达到了十分相似的程度。徐克勤、莫柱荪对华南花岗岩，程裕淇、董申葆和赵宗溥对我国北方变质岩，王恒升对基性、超基性岩，吴利仁对超基性岩和碱性岩，池际尚对金伯利岩，宋叔和对甘肃白银厂细碧角斑岩系，都发表了水平较高的著作。

板块构造说的引入和各种岩石测试新技术的应用，促使我国岩石学研究逐渐由岩相学转向岩理学，探讨岩石的起源、演化以及生成的大地构造环境。南京大学地质系、中国科学院地球化学研究所和广东省地质局对华南花岗岩的研究；中国科学院地质研究所和中国地质科学院对西藏蛇绿岩和板块构造的岩石学模式的研究，以及对某些地区双变质带的研究，都取得了进展。近年来，若干单位对冀东太古代变质岩和新生代玄武岩中的幔源包体进行研究，发表了一系列论文和专著，促进了我国岩石学的发展。

地质构造学方面。新中国成立后，张文佑运用历史分析法与地质力学分析法相结合的方法，逐步建立了断块构造说；陈国达在地台活化论的基础上，创立了地洼说；张伯声提出了波状镶嵌构造说；马杏垣则强调重力滑动在构造运动过程中的重要作用。与此同时，李四光和黄汲清的学术观点又得到进一步的发展。各学派都编制了阐明中国地质构造发展规律的综合性图件和有关专著。

70年代开始，首先由尹赞勋对板块构造说进行了系统介绍。之后，李春昱、郭令智、常承法等人用板块构造观点研究了中国一些地区的大地构造发展特征，朱夏用板块构造理论对含油气盆地的形

成和演化规律进行了综合研究。近年来，板块构造的研究在地震构造、成矿规律、岩石构造组合等方面也有一些进展，而西藏高原和喜马拉雅山的发生、发展过程的研究，更特别引人注目。

矿床地质方面。50年代，就对大量矿床进行勘探，以满足工业建设的需要。地质学家程裕淇、谢家荣、孟宪民、侯德封、叶连俊等根据我国已有的矿产地质资料，初步总结了我国铁、锰、铜、多金属等矿产的成矿条件、分布情况，提出其普查勘探方向。这些著作在解决我国普查勘探工作布置方面，起了一定的作用。随后，由于一些重点矿区勘探工作的深入，又写出一批有关这些矿床的地质构造、成矿条件和成因等方面的文章，如程裕淇关于鞍山式铁矿，郭文魁、郭宗山关于铜官山一带铜矿，宋叔和等关于白银厂一带铜矿，黄懿、裴荣富关于大冶铁矿，王恒等关于中条山铜矿等等。中国科学院地质研究所也密切结合国民经济发展的需要，完成了一些国家下达的科研任务，如侯德封、叶连俊等探讨了我国锰矿成因类型、成矿时代和找矿方向，李璞等研究了全国超基性岩的特征和铬铁矿普查问题，李璞、涂光炽等对祁连山地质发展史和成矿作用进行了研究，司幼东、郭承基等则开展了内蒙地区稀有元素和分散元素的研究。

在区域成矿规律研究方面，完成了全国1：100万分幅矿产图、成矿规律图，编制了1：300万全国成矿规律图。1956年在郭文魁领导下，发表了《我国主要矿产成矿条件和基本特征》的重要论文。1959年张炳熹领导了湘、赣、闽、浙四省成矿规律的研究。1975年程裕淇等提出了铁矿成矿系列的见解。此外，徐克勤等在研究花岗岩与成矿作用的关系方面，发表了许多论文。

矿床成因研究取得了新进展。60年代初谢家荣研究了花岗岩和矿质来源问题，提出了矿质的地面、地层、再熔硅铝层混合岩浆和硅镁层等四个来源。孟宪民指出，许多矿床具有区域性的一定层位分布，着重讨论了“同生矿床”。涂光炽强调某些矿床具有多种成因，

并举出一些实例。近年来，“卤水成矿”问题得到了探讨，一些中年学者根据金属矿床的实际资料和同位素数据，提出渗流热卤水成矿的重要意义。海相和陆相火山岩型铁矿受到重视。

1958年召开第一届全国矿床会议，集中讨论与交流了铁矿、铜矿、铅锌矿、铀矿、钨矿的矿床类型和分布规律。此后陆续召开了全国铅锌矿工作会议，火山岩型铁铜矿床会议、全国铁矿科研讨论会等，1980年又召开了规模很大的第二届全国矿床会议。

由于地质工作者的努力，建国以来，我国矿产资源的普查与勘探取得了很大的成绩。现在世界上已知的150多种矿产，我国都已找到，其中探明一定储量的矿产，约有130多种，发现矿床和矿化点20余万处，探明储量的矿区10000余处。

在我国金属矿产中，储量居世界第一的有稀土、钛、钒、钨、锑、铋、锌、锡、钼，居世界第二的有铅、铌、汞，居世界第三的有铁、铜、锰、镍、银。其中稀土金属的储量，是世界上其他国家探明储量的4倍，钨是3倍多，钛大于国外总和，钒接近国外总和，锑是世界总储量的44%。有的矿产，如镍，在建国初期还是一种非常短缺的矿种，后来由于金川镍矿等的发现，就成了自给有余的世界主要产镍国之一。

至于非金属矿，目前全国已探明有储量的约为80种，产地有4300多处，其中硫铁矿、石墨、石棉、滑石、石膏、菱铁矿、萤石、明矾石、砷矿、岩盐等矿产的探明储量，已居于世界前列；磷矿、高岭土、重晶石、硅藻土、芒硝、膨润土、珍珠岩、沸石、石灰岩、耐火粘土等，所探明的储量在世界上也占重要位置。

我国是世界上煤炭资源最丰富的国家之一。还在50年代，就找到了兖州、邢台、宿县、沈北等一批隐伏煤田，以后又陆续找到霍林河、黄县等新煤田。经过大规模煤田地质普查和勘探，已初步摸清我国含煤地层分布和煤田分布规律，完成了全国1：300万的中国煤田预测图及1：50万的分省煤田预测图。它对煤田的寻找，特别

心隐伏煤田的预测，起了很大的指导作用。

石油地质勘探方面的成绩更是喜人。从1955年起进行战略性的全面侦察，仅3年时间，就先后找到了200多个可能储油的构造，发现了新疆克拉玛依、青海冷湖、四川龙女寺等第一批新油田；到50年代后期，开始在继续普查找油的基础上逐步转入重点勘探。同时将找油和勘探的重心从西北转向东部大平原。1959年9月，松辽盆地松基三井喷油，1960年探清大庆长垣，从而发现了我国第一个特大油田——大庆油田。接着，1961年又在华北盆地发现了胜利油田，1964年又发现了大港油田，1975年又发现了任丘油田。在此同时，其他地区也发现了一些重要油田。最近几年，在我国内地的陕甘宁盆地、四川盆地、柴达木盆地和塔里木盆地，又都有重要的油气田发现。另外，我们还逐步开展了海上找油，并且在渤海和其他中国海域发现了海上油气田。这些油田的发现和开发，改变了我国石油落后的面貌，并使我国成为年产量超过1亿吨的世界主要产油国之一。至于石油的储量，据中外石油地质专家预测，大约为300～600亿吨，足见潜力还很大。

在工程地质方面，为了解决铁路和公路工程、水利电力工程、巨型地下建筑物、矿山工程、建筑工程等的地质问题，发展了区域工程地质学、动力工程地质学、土质学、土力学、岩石力学、岩体工程地质学和工程地质勘测，对促进国民经济的发展，发挥了很大的作用。

水文地质在区域水文地质、环境水文地质、矿区水文地质以及水文地球化学找矿方面，取得了重要进展，编辑出版了《中华人民共和国水文地质图集》。

地球物探在地质找矿中得到了广泛的应用。地震勘探、航空物探和重力测量，在能源和矿产资源的勘查，查明大陆和海区的地质构造特点等方面，发挥了很大的作用。地壳测深也取得了重大进展。此外，地面磁法、电阻率法、激发极化法、自然电位法、航空及地

面电磁测量法以及航空与地面放射性测量法等物探方法，也取得了程度不等的找矿效果。

五、新的生长点

海洋地质、数学地质、遥感地质……，都是近几十年来地质科学的新的生长点。在这些方面，我国都开始有人做工作，并取得了初步成果。

海洋地质。我国有18000余公里的海岸线，是世界上拥有最宽广的大陆架国家之一。新中国成立前，除了少数地质学者在沿海做过一点零星的第四纪地质工作以外，海洋地质科学领域几乎是一片空白。新中国成立后，适应我国国民经济发展的需要，海洋地质调查研究得到了蓬勃的发展。1956年，当时的国家科委海洋组就着手编制了我国第一个海洋科学远景发展规划。1958~1960年开展了全国海洋普查。如今，我国已经建立起一支相当数量和水平的海洋地质专业调查研究队和相应的机构，装备了一批比较先进的调查仪器，拥有数量可观的调查船队。50年代中期，我国海洋地质工作还仅限于海岸带范围的调查；到70年代末期，地质部、石油工业部、国家海洋局、中国科学院等单位，已对我国沿海100多万平方公里的海域进行系统的不同比例尺的航空磁测、海洋重力、磁力、地震、海水测深和现代沉积的综合调查。1963年在莺歌海首次组织石油普查试钻，1966年在渤海首次获工业油流。1976年第一次在太平洋的特定海区进行包括海洋地质的综合考察。所有这些，都标志着我国海洋地质调查和科研，正在迈向一个新阶段。

数学地质是在地质和数学互相渗透、紧密结合的基础上产生的。它出现在50年代后期，是应用数学方法和电子计算机研究地质学基础理论和解决地质学中实际问题的一门地质学分支学科。随着数学地质的产生并逐步推广普及，使愈来愈多的地质工作者认识到将地质学由定性研究引向定量研究的必要性，并开始应用数学方法和电

子计算机研究地层、构造和矿床等问题。在60年代，我国就有了第一批数学地质研究成果；70年代，一些科研单位和高等学校便开始设置数学地质机构，并出版了几本专著（如中国科学院地质研究所编著的《数学地质引论》），在介绍数学地质专业知识和推广常用数学地质方法方面，起了显著的作用。如今，数学地质已广泛被应用于矿产资源的预测等许多方面，其中常用的有概率论，基础数理统计和多元统计等。另外还将计算机用于地质图件的绘制、地质数据库和图书情报检索等方面。

遥感地质是遥感技术在地质学中的应用，也即以现代遥感技术和方法（包括航天的和航空的），研究地球表面地质体和地质现象在某些电磁波段（目前主要是从紫外到微波几个电磁波段）范围内的反射、散射或辐射特性，以及它们所产生的影像特性，配合其他地质方法和手段，解决地质学的任务。由于它具有视域广阔，取得信息丰富、迅速，能在短时间内对广大地区、甚至全球进行重复观测，吸收并引用了科学技术许多最新成就，因此发展很迅速。在短时期的初步应用中，就已见到成效，不但扩大了地质学者的眼界，而且还蕴藏着巨大的潜力。我国从50年代中期开始使用航空摄影像片进行地质工作，从70年代开始，试验应用遥感技术，如今全国已先后建立几十个遥感站（组）。几年来应用遥感技术，在区域地质调查、矿产资源普查、水文地质工程地质、环境地质等工作领域中，取得了较好的成绩。例如江苏省地矿局遥感站运用遥感资料，对长江镇江段的侧向侵蚀堆积作用进行动态分析，迅速而准确地了解到河岸带的变迁情况，掌握变化规律，为合理安排这一地区经济建设，进行国土整治，提供了有价值的参考资料。[9]在配合其他国民经济部门的工作中，也收到了良好的效益。例如地质矿产部地质遥感中心受辽宁省环保所和大连港务局的委托，利用航空遥感方法，在大连港附近海域，获得了外轮非法排污，污染我国海洋环境的图像资料，迫使外轮赔偿了海洋环境污染费。[10]

此外，如环境地质、天体地质、旅游地质等新兴的地质学分支，也已经引起我国地质学家们的注意。

环境地质是研究人类活动和地质环境相互作用的科学。人类居住在自然环境中，他们利用和改造环境时，将产生地震、崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、海水倒灌、地裂缝、土壤盐渍化、沙漠化、水质污染、水土流失、水库淤积……一系列问题。环境地质学的任务，就在于把地质学的原理和知识，应用于这些问题的解决。比如在上海，由于人口密集，工程建设和工业建设十分集中，过量地开采地下水而造成地面大幅度沉降，出现地面标高降低、潮水上岸、地面积水、部分建筑物开裂倾倒等问题，地质人员在查明了原由之后，采取地下水人工回灌、调整开采层次，控制开采水量等一整套措施，终于使地面沉降速度得到缓解，有的地方还略有回升。再如水工建筑、道路建筑，也常常由于没有经过认真的地质勘查和科学论证，就匆忙施工，以致崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害不断发生。据对云南省的初步调查，目前已发现大型崩塌、滑坡1007次、泥石流沟317条；根据四川有关部门统计，近10年以来全省发生滑坡、崩塌、泥石流达数万次，死亡人数达2500多人，经济损失在20亿元以上。[5] 我国大型水电枢纽工程——黄河三门峡水库，由于修建前没有充分考虑黄河沙多水少的特点，水库建成以后，很快就淤积成了泥库；为了保证宝成路的正常运行，仅1981年一年支出的路基维修费用，就相当于当年修建宝成路费用50%。[6]

此外，如严重地方病的防治，也常常与地质环境有关。近些年来，我国地质工作者和医疗工作者密切配合，针对某些地方病发病原因，采取改水等相应措施防病治病，已收到了明显的效果。

天体地质学又称地外地质学，是应用地质学、地球化学和地球物理学的原理方法，研究地球以外的各种天体，主要是研究太阳系中的月球（称月质学）和行星（称行星地质学）的性质、成因和历史。是介于地质学和天文学之间的一门边缘科学。随着近代天文观

和技术和宇航技术的发展，人类对遥远宇宙空间认识的不断加深，天体地质学也就应运而生。由于技术上的限制，目前天体地质的研究，主要还局限于几个地球的近邻。通过对天体某些复杂的地质现象的研究，不仅使我们能更好地认识它们本身的演化经历，而且有助于我们了解整个太阳系的演化规律，弄清究竟哪些因素在决定着各个固态天体的演化，从而使我们能够更好地预测地球的未来。

旅游地质是随着旅游事业的发展而产生的，它是介于旅游科学和地质科学之间的一门边缘学科。其主要任务是运用地质科学的一套方法、手段，去发现、研究、利用、开发和保护旅游资源，推动旅游科学和旅游事业的发展，同时也有利于普及和推动地质科学的发展。

地壳表面许多千奇百怪的自然风光，都是地质作用的产物。在我国，如黄山的奇峰、路南的石林、桂林的溶洞、庐山的瀑布、临潼的温泉、长白山的天地，五大连池的火山群……都是人们所向往的旅游点。当前，在旅游事业日益发展的情况下，旅游者的要求越来越高，有相当一部分旅游者，已不满足于一般的参观、游览、娱乐，而是想更多地了解知识。他们对于某些由地质现象构成的旅游点，常常希望能了解其成因，掌握有关的地质知识，特别是青少年旅游者，他们的求知欲望尤为强烈。

我国山川壮丽，有关地质的旅游点很多，许多新的旅游资源还有待地质工作者去发现。通过普查和勘测，把适合旅游的山岳、峡谷、洞穴、溪流、瀑布、湖泊、海滩、岛屿等风景点找出来，并加以鉴定、评价和开发，努力开创旅游地质工作的新局面。

附注

①1951年冬，根据李四光的建议，中央增派宋应为地质工作计划指导委员会副主任委员。宋应（1916～1975年），河北枣强县人。1937年毕业于北京大学地质系，随后即去延安参加革命。新中国成立后任川西区党委组织部长和成都市委第二书记。

②李四光的生平事迹及其在地质学上的贡献，可参见：1. 许淑彬、李林：《石破天惊》，上海文艺出版社，1978年；2. 李四光研究会筹备组、地质学会地质力学专业委员

会编：《李四光纪念文集》，地质出版社，1981年；3. 陈群、张祥光、周国钧、段万鸿、黄孝葵：《李四光传》，人民出版社，1981年；4. 孙殿卿：《李四光》，刊《中国现代地质学家传》第33—49页，湖南科技出版社，1990年。

③这里所引用的数字，均据《何长工回忆录》第430页，该书于1987年由解放军出版社出版。

④据《中华人民共和国地质矿产部年鉴》（1985年）第117页，地质出版社1986年。

⑤据周维高、张祖还、辛得霞、崔卫东：《南京大学地质系的建立与发展》，刊南京大学地质系编：《中国地质学会地质学史研究会第二届地质学史学术讨论会论文汇编》，1983年。

⑥以上数字，均由中国地质学会秘书处郭振明同志提供。

⑦据《中国地质学会第四次会员代表大会闭幕词》，刊《中国地质学会会刊》总第3期，1979年。

⑧据《第32届理事会工作总结报告》，刊《中国地质学会会讯》总第22期，1984年。

⑨据陈宗平：《巡天遥感识沧桑》，该文刊《中国地质报》1983年11月4日。

⑩据《中国地质报》1983年10月10日报道。

⑪据谢应锋、韩海青：《大自然警告：我国地质灾害日趋严重》，刊《为了锦绣中华更美好》第204页，中国科学技术出版社，1991年10月。

⑫据李烈荣、段永候、哈承佑：《重视环境地质研究，保护改善地质环境》，刊《为了锦绣中华更美好》第3页，中国科学技术出版社，1991年10月。

附录

中国地质学大事年表

一、从遥远的古代到鸦片战争

公元前

＊前 3700 年　浙江余姚河姆渡村开挖水井，井底距地面约 1.35 米。这是我国现已发现的最早的一口水井。

＊前 1831 年　《竹书纪年》中载有夏代帝发七年“泰山震”以及帝舜时期“地坼及泉”，这是我国最早的地震纪录。

＊前 780 年　《诗经》中描述了周幽王二年陕西一带地震引起山崩及地壳变动等现象：“烨烨震电，不宁不令，百川沸腾，山冢崒崩。高岸为谷，深谷为陵。”

＊前 771 年　《易经》中有“山附于地，剥上而厚下”，“地道变盈而流谦”，是对剥蚀作用和沉积作用的最早认识；“山下出泉”、“地中有水”，则是早期对地下水的论述。

＊前 5 世纪　《山海经·山经》记有金、玉、石、土等类矿物七八十种，产地 309 处，并注意到了某些矿物的共生现象。

＊前 4 世纪　《尚书·禹贡》记载了全国各地的山川、土壤、动植物以及 12 种矿产和它的出产地。书中将全国分为九州，对九州土壤及地理特点作了分区详述。

＊前 3 世纪　《管子》《地数》篇记叙以矿物共生规律作为找矿标志，提及十多种矿物和金属的名称；《地员》篇阐明植物生长与地形、土壤和水文的互相关系；《度地》篇描述了天然河流河曲形成、演变的过程，对河流水文有较正确的认识。

★前 250 年　《华阳国志·蜀志》载："秦孝文王李冰为蜀守，……穿广都（今双流县境）盐井"，这是我国开凿盐井的最早记载。该书中还有关于天然气及利用天然气煮盐的最早记载。

1 世纪

★世界上最早的一部药物书——《神农本草经》中记载的 365 种药物中，有矿物药 46 种。

★班固的《汉书·地理志》中，载有我国各地山川、矿藏开发利用方面的资料。其中"高奴（今陕西延长一带）有洧水，可燃"，是关于我国石油的最早记载。

★刘珍的《东观汉记·地理志》中载："秦时改为太末（浙江龙游）有龙邱山，在东有九面独秀，色丹，远望如莲华，长之陷处有一岩穴如窗牖，中有石林，可寝处。"此为我国石灰岩溶洞的最早记录。

2 世纪

★张衡创制地动仪，并用以实测地震。

4 世纪

★葛洪著《神仙传》中，提出了"东海三为桑田"的海陆变迁思想。

6 世纪

★郦道元著《水经注》中，有地震、温泉、岩溶等方面的记载。特别是关于湖南湘乡的鱼化石，是世界上较早的化石记载。

★梁有著《地境图》中，谈到利用植物找矿。作者把找矿和地表植物联系起来，是现代指示植物找矿或生物地球化学方法找矿的萌芽。

8 世纪

★颜真卿在《麻姑仙坛记》中说："高山中犹有螺蚌壳，或以为桑田所变"。对地壳变动和化石本质有了比较正确的理解。

★杜环在《经行记》中，对位于伊犁至阿克苏通路上的木札尔

特冰川的发源地“雪海”景观，以及山谷冰川的增长、消融季节性变化、冰蚀地貌等，作了详细描述。它是我国以至世界上有关冰川学的最早文献之一。

10 世纪

＊宋史编《太平寰宇记》，书中除描述金、银、铜、铁、锡、铅、汞等金属矿物外，还记述了 124 种矿物的物理化学性质及地理分布状况。

11 世纪

＊北宋庆历、皇祐年间（公元 1041－1053 年），四川开始钻凿小口径的深井，名为卓筒井，深度可达几十丈。钻凿设备，全用竹木制成（据《东坡志林》）。

＊沈括著《梦溪笔谈》。书中对地质地貌、化石、石油等，作了科学的论述。

12 世纪

＊杜绾在《云林石谱》一书中，汇载岩石、矿物、化石等 116 种，各记其产地、采法、产状、光泽、品评高下等。书中对湖南湘乡石鱼山及陇西龙川鱼化石，以古生物学观点，作了很好的说明，指出“岂非古之陵泽，鱼生其中，因山颓岁久，土凝为石而致死欤？”

＊范成大著《桂海虞衡志》、《吴船录》、《吴郡志》等书。书中对长江三峡、桂林的峰林和 30 多个岩溶洞穴作了生动描绘，并指出钟乳石乃“石液融结所为”。

＊朱熹在《朱子语类》中写道：“尝见高山有螺蚌壳，或生石中。此石乃旧日之土，螺蚌即水中之物，下者却变而为高，柔者变而为刚。”正确地理解了化石成因与海陆变迁。

16 世纪

＊1521 年，四川嘉州（今乐山县）在钻凿盐井时，开出油井一口。这是我国也是世界上最早钻凿的一口油井。它开创了钻井取油的新时代（据《蜀中广记》）。

*沈括在《吴江水考》中，对湖水的侵蚀作用和搬运作用作了观察，并提出防止湖水侵蚀的方法。

*李时珍著《本草纲目》。书中载有作为药物使用的矿物、岩石和化石共160余种，反映了我国古代人民丰富的矿物知识，并对矿物和温泉作了分类。

17世纪

*徐光启著《农政全书》。书中记述了当时民间习用的气试、火试、盆试等"审泉源法"。论述了凿井择地之法，认为"井与江河地脉贯通，其水浅深，尺度必等。"反映了对地下水以及开发地下水的正确认识。

*1607年，徐霞客开始出游，前后历时30多年。他遍游华北、华东、东南沿海及西南各省，著成《徐霞客游记》一书，是研究石灰岩溶蚀地貌的重要文献。

*宋应星著《天工开物》。书中载有深井钻凿、矿石开采以及宝石采琢等方面的地质资料。

*孙兰在《柳庭舆地隅说》一书中，提出解释各种地貌产生、发展的"变盈流谦"说。

二、从鸦片战争到新中国成立

1854年

*英国传教士慕维廉用中文写成的《地理全志》下编印行，其内容多属地质学范围。

1860年

*李榕著《自流井记》载：清代四川地区采盐工人在长期生产实践中，初步掌握了地下岩层的分布规律，并找到了绿豆岩和黄姜岩两个标准层。

1862年

*美国地质学家庞培勒来中国，在东北和华北一带进行地质调

查工作，历时3年。

＊清政府创办京师同文馆，学制8年，第八年设有“金石”一课，其内容为矿物与地质。

1866年

＊法国安南地质调查团团员儒伯尔沿红河进入我国云南考察地质矿产，历时2年。

1868年

＊德国地质地理学家李希霍芬来华进行地质调查，历时4年，行程2万里，考察了14个省区，归后著有《中国》一书。

1872年

＊《金石识别》一书出版。该书系根据美国丹纳著《系统矿物学》一书翻译。

1873年

＊《地质浅释》一书出版。该书系根据英国雷侠儿著《地质学纲要》一书翻译。

1876年

＊直隶总督李鸿章聘英国矿师马立师带翻译一人，勘查开平煤矿。

1877年

＊匈牙利地质学家洛川来我国，在长江下游、秦岭、甘肃、四川及云南等地作地质考察，历时3年。

＊盛宣怀聘用英国矿师郭师毅，勘查湖北省矿产。

1882年

＊丁宝桢等编《四川盐法志》。该书对深井钻凿技术介绍甚详，并有许多附图。

1887年

＊李鸿章聘美国矿师哲尔者勘查热河烟筒山孤山子银矿。

*李鸿章聘用美国矿师阿鲁士威勘查黑龙江漠河金矿。

1889 年

*来我国云南等地进行地质考察。

*张之洞聘请比利时矿师白乃富、英国矿师巴庚生和德国矿师毕盎希、司瓜兹等勘查大冶铁矿，并在大冶附近沿江地区详查煤矿。

*张之洞派员到湖南宝庆、衡州、辰州，江西萍乡，贵州青溪，湖北兴山、巴东、当阳，陕西汉中、兴安，四川 州等地勘查煤铁矿。

*张之洞奏准于广东水师学堂内添设矿学堂，招生 30 名，聘请英人为教习。

1890 年

*张之洞派员到湖北兴国（锰）、大冶（煤）、黄安（煤、铅）、麻城（煤、铅）和鹤峰（铜）以及湖南祁阳（煤）等地勘查矿产资源。

1891 年

*美国亚伦著《银矿指南》一书译成中文出版。

*张之洞派人去湖南沅陵（金）、石门（铜）和益阳（煤）以及湖北兴国（银、铅）和鹤峰（铜）等地勘查矿产资源。

1892 年

*俄国地质学家奥勃鲁契夫来华作地质考察旅行，行程 1 万余公里，历时 3 年。

*湖北铁路局附设矿学堂。

1895 年

*瑞典地学家斯文赫定开始进行中亚考察。考察地区包括我国新疆、青海和西藏，历时 2 年。

*盛宣怀在天津开办北洋西学堂。在头等学堂（相当于大学）里设矿务科，修业 4 年，培养采矿、地质人才。

1897 年

＊英国福公司取得了山西省的矿产资源开采权，同时派遣技师柯奈斯等调查了山西的地质矿产。

1898 年

＊清政府颁布《路矿章程》，并设专门机构铁路矿务总局，总管其事。

＊法国地质学家勒克莱尔到我国云南省考察地质。

1899 年

＊春，南京江南陆师学堂附设了矿路学堂。

＊英国矿师安德逊著《求矿指南》一书译成中文出版。

1900 年

＊英国地质学家雅克由上海西行，到四川、西康、云南一带勘查地质矿产。

1902 年

＊清政府颁布《钦定学堂章程》，规定大学预科第二类应学习地质及矿物学课程。

1903 年

＊美国地质学家维里士来华作地质考查。回国后著有《中国的研究》一书。

＊美国矿师和意大利化学师各一人，从浙江温州入境，勘查溫、处、衢、严一带矿产。

＊8 月，鲁迅以“索子”笔名，在《浙江潮》杂志上发表《中国地质略论》一文。这是中国人写的第一篇地质论文。

1905 年

＊《大清矿务章程》公布。规定由农工商部总理全国矿务，各省设立矿政调查局，有些矿山还设有矿务督察员。

1906 年

*2月5日，清政府派梁珣参加在墨西哥召开的国际地质学会第10次会议。这是我国第一次派出人员参加世界性的地质会议。

*7月，顾琅和周树人（即鲁迅）合编的《中国矿产志》，由普及书局印行。

*唐山铁路学堂扩充为唐山路矿学堂。

1907年

*印度地质调查所勃郎进入我国云南境内调查数次，著有报告多种。

*陕北延长第一口油井钻成，每日可得原油三四百斤。

*王宠佑在美国出版的《工程与矿业》杂志12月号上发表《中国煤的生产》一文。

*日本在我国东北大连成立地质调查所，属南满铁道株式会社领导。

*意大利矿学化学博士薛尔恩在我国上海成立格致矿物化学所，专为中国化验各种矿质，评价矿产。

1909年

*《清国矿业时报》在大连创刊。该刊系日本南满铁道株式会社地质调查所主办。

*北京京师大学堂在格致科内设一地质学门，不久即停办。

*张相文编《最新地质学教科书》由上海文明书局出版。

*10月6日，中国地学会在天津成立，会长张相文。第二年《地学杂志》也在天津创刊。

*11月，前安南地质调查所法籍地质学家戴普拉进入云南东部作地质调查，历时15个月。

1910年

*章鸿钊发表《世界各国之地质调查事业》一文，说明各国调查地质之组织沿革，以供国人取法。

*夏，章鸿钊由日本回国度暑假，并在浙江杭州、临安、富阳

一带调查地质，收集毕业论文资料。这是我国人在我国国土上调查地质的开始；他在这次调查后所写的论文《浙江杭属一带地质》，则是我国地质学家写的第一篇论文。

＊日本地质学的创始人小藤文次郎在我国东北地区作系统的地质调查。

＊8月18～25日，国际地质学会第11届年会在瑞典京城斯德哥尔摩召开，我国派驻柏林公使馆的外交官丁大民（谐音）参加。

1911年

＊4月，丁文江在英国格拉斯哥大学取得地质学和动物学双课毕业文凭后回国。

＊4月，马君武译《矿物学》（该书原著者为德国胡沙克）出版。

＊美籍女地质学家、北京协和女书院院长麦美德著《地质学》一书印行。该书是用中文写的，大中学适用。

＊6月，章鸿钊在日本东京帝国大学地质系毕业后回国，担任京师大学堂地质学讲师。他是中国人自己在高等学校中教授地质学课程的第一人。

1912年

＊1月，中华民国临时政府在南京成立。临时政府在实业部矿务司下设有地质科，这是我国行政界最早出现的地质机构。由章鸿钊任科长。

＊实业部发出《调查地质咨文》，咨商各省都督征调地质专门人才、地质参考品、各省舆图及矿山区域图说，并建议在南京设立地质讲习所。

＊章鸿钊发表《中国地质调查私议》一文，痛陈中国地质调查之重要。

1913年

＊1月，南京临时政府迁移到北京后，地质科改由工商部矿政司管辖，科长丁文江。

*8月，国际地质学会第12次会议在加拿大举行。我国有一名广州的探矿工程师出席会议。

*工商部设立以培养地质人才为任务的地质研究所，同时改地质科为地质调查所。两个所的所长，均由丁文江担任。

*冬，丁文江离北京去外地作地质调查，历时一年多。先后调查了正太铁路沿线地质，云南、川黔边界地质。

1914年

*1月，章鸿钊接替丁文江，担任地质研究所所长。

*在比利时鲁文大学学习地质的翁文灏，取得博士学位后回国，被聘为地质研究所专任教员。

*瑞典人安特生来北京，任农商部矿业顾问，同时致力于考古工作。

*美孚石油公司派遣克拉普、富勒两名地质专家来华，考察陕北一带的石油资源。

1916年

*《农商部地质研究所师弟修业记》编成。该书为地质研究所师生野外实习的成果，也是我国人自己著作的第一本区域地质专著。

*7月，农商部地质研究所学生叶良辅等毕业。毕业生多数均入地质调查所任调查员或练习员，章鸿钊任该所地质股长，翁文灏任矿产股长。

*农商部聘请英国律师林锡及张轶欧、丁文江、翁文灏、沈步洲等重修矿业法。

1917年

*1月24日，安徽霍山地震。刘季辰曾前往调查。

*北京大学地质系恢复，王烈、何杰担任教授。

1919年

*农商部地质调查所编印的不定期刊物《地质汇报》及《地质专报》创刊。

＊翁文灏著《中国矿产志略》由地质调查所印行。该书对矿产时代及矿产区域作了综合性的论述。

1920年

＊叶良辅著《北京西山地质志》由地质调查所印行。它描述了西山的地层、岩石和构造特征，并附有1∶10万地质图。

＊春，李四光应北京大学校长蔡元培之聘，从英国回来，任北京大学地质系教授。

＊美国地质学家葛利普应聘来华，任地质调查所古生物研究室主任并兼任北京大学地质系教授。

＊12月16日，甘肃发生8.5级大地震。翁文灏、谢家荣等前往调查，并结合地质构造作了研究。

1921年

＊章鸿钊著《石雅》出版。书中考证了我国古代典籍中所见的矿物名称。

＊由丁文江、翁文灏编的第一次《中国矿业纪要》由地质调查所出版。

＊南京东南大学成立地学系，内设地理、气象、地质三个组，系主任为竺可桢。

＊《北京大学地质研究会年刊》（后改名为《北京大学地质学会会刊》）创刊，刊物内容以理论方面的研究著作为主。

＊丁文江兼任北票煤矿总经理，地质调查所所长一职由翁文灏代理。

1922年

＊1月，中国地质学会在北京成立。选举章鸿钊为会长，翁文灏、李四光为副会长。

＊中国地质学会编印的西文刊物《中国地质学会志》创刊。该刊为季刊，主要刊载专门论文著作与国外交流。

＊农商部地质调查所开始刊印《中国古生物志》。它是我国地层

中所发现的各种化石的详细记录。

*4月15日，葛利普在中国地质学会举行的一次常会上，宣读题为《论震旦纪》的论文，是对震旦系第一次全面的总结。

*8月，国际地质学会第13届大会在比利时京城举行。我国派翁文灏为代表前往参加。会上发表了翁文灏、丁文江等著的论文4篇。

1923年

*周赞衡发表《山东之白垩纪植物化石》一文，这是我国学者在古植物方面最早的著作。

*1月6日，中国地质学会第1届年会在北京举行。会长章鸿钊发表题为《中国用铎之起源》的演说。年会收到论文20余篇。

*6月15日，中国地质学会举行常会，欢迎巴黎天主教学院地质学教授、法国地质学会副会长德日进。会上李四光宣读的《矿床鉴定法》一文，是我国学者最早的关于矿床科研究的论文。

*秋，河南省地质调查所成立，它是全国各省之中成立最早的一个地质调查所。

*翁文灏著《中国地质构造对地震分布区之影响》发表，文中有一张中国地震分布图。

1924年

*我国第一幅百万分之一的地质图——北京济南幅，由谭锡畴编制完成。

*农商部地质调查所成立化验室。

*孙云铸著《中国北部寒武纪动物化石》作为《中国古生物志》的一种，由地质调查所印行。这是我国学者所写的最早的一部古生物学专著。

*1月5日，中国地质学会第2届年会在北京举行。会长丁文江所作演说题为《中国地质工作者之培养》。

*李四光著《长江峡东地质及峡之历史》一文发表。他纠正了

外国学者的某些错误，建立了新的地层系统。

＊李四光和舒文博分别发表题为《火成岩侵入体之新研究法》、《河南北部红山侵入体地质调查结果》的论文，提出用等含量线图圈定矿体的位置，这是现代勘查地球化学中运用原生晕方法的最早尝试。

＊刘季辰、赵汝钧著《江苏地质志》由地质调查所印行。

＊谢家荣、刘季辰合著《湖北地质矿产概说》列为“湖北地质矿产专刊”第1号印行。

＊谢家荣编写的教科书《地质学（上编）》，由上海商务印书馆出版。

1925年

＊1月27日，翁文灏在北京天文学会讲演，题为《惠氏大陆漂移说》。我国学者介绍魏格纳的大陆漂移说，这是第一次。

＊10月7日，中国地质学会举行常会。会上赵亚曾宣读了《中国北部太原系之时代》一文，为我国早期关于石炭纪地层研究的重要论文。

＊11月3日，中国地质学会第3届年会在北京举行。会长翁文灏演说，题为《理论的地质学与实用的地质学》。

＊王宠佑捐款600元，作为按期定制金质“葛（利普）氏奖章”的基金，规定二年一次，把奖章授予“对于中国地质学或古生物学有重要研究或与地质学全体有特大之贡献者”。

1926年

＊5月，国际地质学会第14届大会在西班牙召开。我国派孙云铸参加。孙在会上发表论文一篇，题为《中国之寒武、奥陶及志留纪》。

＊5月3日，中国地质学会第4届年会在北京举行。会长王宠佑发表演说，题为《海洋深渊与大向斜层之关于矿床沉淀》。

＊6月，农商部地质调查所所长丁文江辞职，翁文灏继任所长。

*11 月，第 3 届泛太平洋科学会议在日本东京召开。翁文灏等前往参加，提出《中国地壳运动》（翁文灏）、《中国北部古生代含煤地层之时代及其分布》（李四光）、《中国温泉之分布》（章鸿钊）等地质论文多篇。

*翁文灏发表《金属矿分布的几点规律》、《砷矿在金属矿系列中的位置》等文，首次提出中国矿产区域论，说明锡钨锑汞分带的理由。

1927 年

*2 月 10 日，中国矿冶工程学会在北京成立。由该会编辑的《矿冶》杂志同时创刊。

*2 月 12 日，中国地质学会第 5 届年会在北京举行。会长翁文灏发表题为《中国东部中生代以来之地壳活动及火山活动》的演说中，首次提出了“燕山运动”的概念。

*3 月，湖南省地质调查所成立，所长李毓尧。

*5 月，中国与瑞典联合组织的中瑞西北科学考察团从北京出发，前往内蒙古、甘肃、新疆等地考察。我国地质学家袁复礼、丁道衡参加，历时 5 年。

*7 月，丁道衡在内蒙古白云鄂博发现铁矿。

*9 月，两广地质调查所成立，所长朱家骅。

*广州中山大学设置地质系。

1928 年

*中华矿学社在南京成立，《矿业周报》同时创刊。

*赵亚曾著《中国长身贝科化石》编入《中国古生物志》出版。作者对于长贝外形及内部都加以注意，并创立新分类，得到当时国际同行的重视和采用。

*杨钟健著《中国北部之齧齿动物化石》编入《中国古生物志》出版。这是中国人写的第一部专论骨化石的著作。

*1 月，中央研究院地质研究所在上海成立，所长李四光。

★葛利普利用中国地质资料写的《中国地层》上下两大册由地质调查所出齐（上册于1924年印出），该书为建立中国地层系统奠定了基础。

★10月，江西地质矿业调查所成立，所长卢其骏。

★谢家荣著《钟山地质与南京市井水供给之关系》发表。这是我国早期水文地质方面的重要论著。

1929年

★李四光在英国《地质学杂志》发表题为《东亚一些典型构造型式及其对大陆运动问题的意义》的论文，文中提出了构造体系的概念，创造性地运用力学方法来解释东亚大地构造。

★丁文江领导地质调查所西南考察队去川、滇、黔等省考察，当时参加野外工作的有赵亚曾、黄汲清、王日伦和曾世英等。

★2月13日，中国地质学会第6届年会在北平举行，丁文江发表会长演说，题为《中国造山运动》。

★4月，农矿部地质调查所得罗氏基金之助，成立新生代研究室。从此中国有了研究新生代哺乳动物化石及古人类的专门机构。

★7月，国际地质学会第15届年会在南非举行。我国派李毓尧为代表前往参加。

★8月31日，中国古生物学会在北平成立。

★11月15日，地质学家赵亚曾在云南路通调查地质过程中，被匪杀害。

★12月2日，裴文中在周口店发现一个保存完好的中国猿人头骨，并确定其年代约为50万年。

1930年

★农矿部地质调查所成立土壤研究室，并出版《土壤专报》、《土壤特刊》等书物。

★北平研究院地质研究所成立。所长由农矿部地质调查所所长翁文灏兼任。

＊春，南京中央大学（原东南大学）地学系扩展为地理（包括气象）和地质（包括矿物）两个系，李学清任地质系主任。

＊3月29日，中国地质学会第7届年会在北平举行。会上除宣读论文外，并展出周口店中国猿人产地全部采掘品。

＊5月26日，《中华民国矿业法》公布，共9章121条。

＊9月，农矿部地质调查所地震研究室北平鹫峰山地震台建成。这是我国自己设立的第一个较为完善的地震台，主持人为李善邦。《地震专报》等刊物，也同时创刊。

＊10月，沁园燃料研究室成立。室主任谢家荣。该室属农矿部地质调查所，经费由金绍基先生及中华教育文化基金会捐助。

1931年

＊中央研究院南京北极阁地震台建成。

＊5月2日，中国地质学会第8届年会在南京举行。会上宣读的论文有黄汲清的《秦岭大向斜之迁移》、俞建章的《中国下石炭系之珊瑚化石》等。

＊赵亚曾、黄汲清合著的《秦岭及四川地质研究》由地质调查所印行。

＊李毓尧、李捷、朱森等著《宁镇山脉地质》由中央研究院地质研究所出版。

1932年

＊实业部地质调查所王竹泉、潘钟祥前往陕北绥德、清涧、延川、延安、延长等地作地质调查，发现了永坪油田，著有《陕北油田地质》。

＊秋，西部科学院地质研究所成立，所长常隆庆。

＊清华大学设立地质组，属地学系。

＊10月5日，中国地质学会第9届年会在北平举行。宣读的论文有谭锡畴的《四川盆地的盐和石油沉积》、王竹泉的《陕西北部的油层》等。

1933 年

＊葛利普提出“脉动学说”，认为地质历史上由于地球自转速率有周期变化，约每过二三百万年，海水有一次进退。这一进一退，就是一个脉动单位。他建议按此进行地层分类。关于阐述这一学说的论文，主要有《脉动与颤动》、《用脉动学说来划分古生代系统》等。

＊实业部地质调查所与全国经济委员会公路处、中央大学地质系等单位合组四川地质调查团，前往四川巴县、合川、遂宁、蓬溪、沪县、自流井、威远、仁寿、宜宾、犍为、简阳和内江、资中等地进行调查，参加人有李春昱、林文英、陆贯一、洪中等，事后有《四川地质调查团报告书》问世。

＊7 月，国际地质学会第 16 届大会在美国华盛顿召开。我国派丁文江等参加。会上提出李四光、朱熙人等著的论文 8 篇。

＊8 月 25 日，四川岷江上游叠溪发生大地震，山崩地裂，岷江壅塞成湖。事后常隆庆曾前往调查。

＊11 月 11 日，中国地质学会第 10 届年会在北平举行。李四光作会长演说，题为《扬子江流域之第四纪冰川期》，内容主要论述庐山之第四纪冰川期。

1934 年

＊叶良辅、喻德渊著《南京镇江间的火成岩地质史》由中央研究院地质研究所印行。

＊3 月，李四光同德日进、巴尔博、那林到庐山，辩论第四纪冰川问题。随后又发表《关于研究长江下游冰川问题材料》一文，提出了“在更新世时，全球的温度曾普遍下降，中国存在低温带，处于寒冷气候控制下”这一重要结论。

＊3 月 15 日，步达生卒于北平。他是因心脏病突发，在实验室内去世的。

＊夏，资源委员会在陕北成立油矿探勘处，处长孙越崎。

＊高振西、熊永先、高平等著《华北震旦纪地层》一文发表。

*孙健初著《绥远察哈尔西南部地质志》由地质调查所印行。

*由国民党政府行政院农村复兴委员会与中央研究院地质研究所合作编印的地下水研究报告第1号——朱庭祜、吴燕生、王钲、乃振图合著的《江西南昌附近之地下水》出版。

1935年

*何作霖发现白云鄂博铁矿中含有丰富的稀有元素，并发表《中国绥远省白云鄂博的某些稀有元素矿》一文。

*常隆庆在四川攀枝花地区发现大型磁铁矿。

*谢家荣等著《扬子江下游铁矿志》由地质调查所印行。

*谭锡畴、李春昱著《四川西康地质志》由地质调查所印行。

*孟宪民、张更著《湖南水口山之铅锌矿床》由中央研究院地质研究所印行。

*朱熙人的《中国锡矿概论》、南延宗的《中国银铅锌矿述略》在《中国建设》杂志第1卷第3期上发表。

*2月14日，中国地质学会第11届年会在北平举行。谢家荣发表了题为《中国铁矿的矿床分类》的理事长演说。

*重庆大学建立地质系，系主任李庸泌。

*9月，贵州省地质调查所成立，所长朱庭祜。

*冬，实业部地质调查所由北平搬南京珠江路新舍，在北平原址成立分所，所长谢家荣。

*中央研究院地质研究所也在这一年从上海迁到南京鸡鸣寺。

1936年

*1月5日，丁文江在湖南长沙去世。中国地质学会筹募基金43700余元，规定以基金利息，每二年一次，奖给对研究地质有特殊贡献的中国人。

*1月26日，中国地质学会第12届年会在南京举行。

*2月，中国地质学会主办的中文地质期刊《地质论评》创刊。

*2月20日，地质矿床学家郑厚怀因患化脓性脑膜炎，在南京

产出。

＊春，资源委员矿产测探局成立，负责人为周锡珍、侯德封。

＊秋，地质调查所成立中国地质图编纂委员会，负责编纂百万分之一的中国地质图。该会主任为翁文灏，副主任为黄汲清。

＊9月初，四川油矿探勘处成立，处长王竹泉。

＊9月，地质调查所组织南岭地质调查队，参加人员有王曰伦、吴希曾（贵州）、旧奇璞、徐瑞麟（湖南西部）、张兆瑾、路兆洽（湖南东部）、高平、徐克勤（江西西部），总负责为黄汲清。

＊翁文灏、金开英提出依据“加水燃率”的指标的煤炭分类法，将煤炭分为8大类。这是我国最早的煤炭分类法。

1937年

＊春，顿少川等组成中国煤油探矿公司筹备处，并派出西北地质矿产试探队前往甘肃、青海进行石油地质勘查。试探队成员有美国地质学家卫楼、梭顿以及我国地质学家孙健初。勘查过程中仅在老君庙见到干油泉露头。

＊2月20日，中国地质学会第13届年会在北平举行。杨钟健发表题为《中国脊椎动物化石之新层》的理事长演说。

＊由葛利普、章鸿钊、谢家荣、杨钟健等设计，张海若绘制的“山水土石”中国地质学会会徽，开始使用。

＊“七七”事变后，南京告急，中国地质学会、实业部地质调查所均由南京迁长沙；中央研究院地质研究所先迁庐山，后又迁桂林。

＊7月21日，国际地质学会第17届大会在莫斯科举行。我国出席代表有翁文灏、黄汲清、裴文中、李春昱、朱森和丁骕等6人。会上由黄汲清等提出论文5篇。

＊8月1日，山东荷泽发生大地震。事后李善邦、贾连亨曾用通讯方法进行调查。

＊11月，黄汲清接替翁文灏，担任地质调查所所长。

＊云南省地质调查所成立，所长朱庭祜。

＊江西地质矿业调查所改组，更名为江西地质调查所，所长尹赞勋。

＊孟宪民、陈恺、何塘等合著《云南个旧锡矿地质述略》发表。

1938 年

＊卞美年在云南禄丰城郊红砂岩内，发现保存完好的三叠纪恐龙化石。在西南各省发现恐龙化石，这还是第一次。

＊新疆独山子第一口探井出油。

＊2 月，四川地质调查所成立，所长李春昱。

＊2 月 26 日，中国地质学会第 14 届年会在长沙举行。理事长杨钟健在会上发表题为《我们应有的忏悔和努力》的演说。他结合当时“强邻肆虐，陷我平津、陷我淞沪，陷我首都”的形势，满怀爱国激情地呼吁地质界同人当尽非常时期一个国民应尽的责任。

＊春末，长沙告急，中国地质学会及地质调查所均由长沙迁重庆北碚。

＊秋，北京大学、清华大学、南开大学在昆明组成西南联合大学，其中有地质地理气象系，系主任为孙云铸。

＊年底，孙健初、严爽、靳锡庚到甘肃嘉峪关外老君庙进行石油地质勘探。经过 6 个月的艰苦工作之后，肯定它是一个有开发价值的油区。

＊林文英著《中国公路地质概论》一文发表，这是我国第一篇区域工程地质论著。

1939 年

＊李四光著《中国地质学》在伦敦用英文出版。书中发挥了他的关于大地构造的理论，是第一本阐明中国地质特征的著作。

＊四川巴县石油沟 1 号井完钻，喷出天然气，并利用天然气作燃料行驶汽车。

＊程裕淇在云南昆阳发现磷矿。矿石中含胶磷 24%～30%，地

质层位是在下寒武纪底部和南方震旦系冰碛层以上。

＊3月15日，中国地质学会第15届年会在重庆举行。理事长黄汲清发表演说，题为《中国西南部之煤、铁与石油》。

＊5月，甘谢老君庙油田钻探出油。

＊7月，西北联合大学改组为西北大学，并将原设地理系扩充为地质地理系。

＊8月，西康省地质调查所在康定成立，所长张伯颜。

1940年

＊福建省建设厅地质土壤调查所在永安成立，所长周昌芸。

＊3月14日，中国地质学会第16届年会在重庆举行。理事长李四光发表题为《广西台地构造之轮廓》的演说。这是一篇运用地质力学——构造体系的观点研究区域地质构造的著作。

＊夏，黄汲清辞去地质调查所所长职务，由尹赞勋代理所长。

＊翁文波和他的助手赵仁存到玉门，采用地球物理方法对油矿进行勘探，取得较好的效果。

＊6月，叙昆铁路沿线探矿工程处成立；10月，改组为资源委员会西南矿产测勘处，处长均由谢家荣担任。

＊朱熙人、袁见齐、郭令智合著《云南矿产志略》由云南大学印行。

＊高平、徐克勤著《江西西部地质志》由地质调查所印行。

1941年

＊3月8日，中国地质学会第17届年会在重庆举行。理事长尹赞勋发表题为《中国地质工作之新近发展》的演说，同时举行全国20万分之一地质图讨论会。

＊3月16日，甘肃油矿局成立，孙越崎任总经理。油矿局在矿场下面设了一个地质室，室主任为孙健初。

＊潘钟祥在美国石油地质家协会志上，发表题为《中国陕北中生代和四川白垩系陆相生油》的论文，提出陆相生油学说，认为在

陆相地层中，也可以找到有工业开采价值的油田。

*11月，陕甘宁边区成立地矿学会，负责人为武衡。

1942年

*3月20日，中国地质学会第18届年会暨学会成立20周年纪念会在重庆举行。李四光、杨钟健、俞建章、田奇瑞、黄汲清、张更、李春昱、王恒升及丁毅等分别发表学会成立20年来经验回顾论文。会前还举行地质展览会，展出各种标本图件。

*5月5日，林文英在甘肃徽县翼车牺牲。

*5月13日，计荣森因患肺病在重庆逝世。

*7月6日，朱森因受诬气愤，导致胃病在重庆逝世。

*8月，李春昱接替尹赞勋，担任中央地质调查所所长。

*10月，资源委员会西南矿产测勘处扩大为全国性机构——资源委员会矿产测勘处，处长仍由谢家荣担任。

*冬，黄汲清、杨钟健、程裕淇、周宗浚、卞美年及翁文波等去新疆，对乌苏独山子油田、库车铜厂油田、温宿塔克拉克油田的地质情况，作了详细的调查，并著有《新疆油田地质调查报告》。

1943年

*四川圣灯山构造钻出天然气。

*南延宗在广西富（川）贺（县）钟（山）区发现磷酸铀矿、脂状铅铀矿和沥青铀矿等3种含铀矿物。我国发现铀矿物，这是第一次。

*宁夏省地质调查所成立，所长李士林。

*春，中央地质调查所在兰州成立西北分所，所长王曰伦。

*3月7日，中国地质学会第19届年会在重庆举行，同时还举办了地质展览会。

*徐克勤、丁毅合著《江西南部钨矿地质志》由地质调查所印行。

1944年

*新疆地质调查所成立，王恒升任所长。

*4月1日，中国地质学会第20届年会在贵阳举行，理事长孙云铸发表题为《云南志留纪及泥盆纪地层》的演说，还组织了构造地质讨论会。

*4月24日，许德佑、陈康、马以思在贵州晴隆黄厂附近调查地质时，为匪枪杀。中国地质学会筹款10万元，作为这三位地质学家的纪念奖金。

*夏，因日寇向湘桂进犯，中央研究院地质研究所从桂林迁贵阳洛湾，年底又迁重庆。

*李悦言著《四川盐矿志》由地质调查所印行。

1945年

*黄汲清著《中国主要地质构造单位》由地质调查所印行。作者运用沉积岩相的分析方法，对中国的大地构造作了系统的分析，第一次编出了中国大地构造图。

*3月11日，中国地质学会第21届年会在重庆举行。黄汲清在会上讲了《中国主要地质构造单位》的主要内容，另外还举行了地质力学之基础与方法讨论会及新疆地质问题座谈会。昆明分会也同时举行年会。

*秋，日本投降，台湾回归祖国。台湾大学地质系由马廷英担任系主任。

*9月23日，河北滦县地震。事后王竹泉等曾前往调查，并著有报告。

*12月25日，中国土壤学会在重庆北碚成立。

1946年

*中央地质调查所由重庆北碚迁回南京珠江路旧址。中国地质学会同时由重庆迁回南京。

*察绥矿产调查所在张家口成立，所长李士林。

*1月，台湾省地质调查所在台北成立，所长毕庆昌。

＊中央地质调查所派王竹泉、高振西接收并恢复北平分所，所长高平。

＊山东大学增设地质矿物系，系主任为何作霖。

＊西北大学地理系地质组扩大为地质系，系主任王恭睦。

＊北洋大学增设地质系，不久即停办。

＊3月20日，在华工作多年的地质古生物学家葛利普在北平病逝。

＊6月1日，中国石油公司在上海成立，统管全国石油勘探、开发、炼制和运销工作。

＊10月27日，中国地质学会第22届年会在南京举行。除宣读论文外，还由李庆远、程绪琪、赵家骥、王植、杨钟健、秦馨菱等报告在美国考察研究所得及观感。

＊年底，中央地质调查所侯德封、陈梦熊、刘东生、姜达权调查[illegible]工程地质。

1947年

＊中央地质调查所接收伪满地质调查所，在长春成立工作站，主任为唐希圣。

＊中央地质调查所成立工程地质研究室，研究地下水和与工营有关的地质问题，室主任叶连俊。

＊矿产测勘处谢家荣在淮南八公山发现大煤矿。该处还在福建漳浦东吴山发现三水型铝土矿，在安徽凤台发现磷矿。

＊7—8月，中国石油公司与美孚、德士古、亚细亚三公司联合组成西北地质考察团，到玉门、酒泉、永昌、青土井等地作石油地质考察，我方有孙健初、陈贯参加。

＊孙健初发表题为《发展中国油矿计划纲要》的论文，并绘制了一张“中国石油理想分布图”。

＊11月18日，中国地质学会第23届年会在台北举行，理事长谢家荣发表题为《古地理为探矿工作之指南》的演说。

*刘国昌著《中国汞矿生成及分类》一文发表。

1948年

*3月，中央研究院选出院士81名，其中地质学家6人，他们是：朱家骅、李四光、翁文灏、黄汲清、杨钟健、谢家荣。

*8月25日，国际地质学会第18届大会在伦敦召开，我国有李四光、黄汲清参加。

*10月24日，中国地质学会第24届年会在南京举行，理事长俞建章发表演说，题为《古代生物在进化过程中的另一演变倾向》。

*张更等著《云南东南部东川矿区地质》，由中央研究院地质研究所印行。

1949年

*百万分之一中国地质图14幅，由中央地质调查所印行。

*8月，浙江省地质调查所在杭州成立，所长朱庭祜，副所长盛莘夫。

*9月14日，叶良辅在杭州病逝。

三、新中国成立以后

1949年

*12月，中国地质学会第25届年会分别在南京、北京两地举行。

1950年

*3月17日，南京地质探矿专修学校开学，主办人为谢家荣。

*5月，李四光从英国回来，到达北京。

*10月，中国地质工作计划指导委员会在北京成立，主任委员李四光，副主任委员尹赞勋、谢家荣。

*12月24日，中国地质学会第26届年会在北京、南京、广州、杭州等地同时举行。北京区年会由理事长李四光主持，他发表了题为《受了歪曲的亚洲大陆》的演说。

1951 年

*3 月 7 日，南延宗在杭州病逝。

*4 月 18 日，政务院公布《中华人民共和国矿业暂行条例》。

*9 月 6 日，章鸿钊因肝癌不治，在南京逝世。

*10 月，东北地质专科学校在长春开学，李四光兼任校长。

*10 月 14～25 日，第一次全国地质会议在北京召开。

*12 月下旬，中国地质学会第 27 届年会在北京举行。理事长李四光在会上作了题为《地质工作者在科学战线上做了一些什么?》的长篇讲话。

*由李璞、王大纯、朱上庆、张倬元、任天培等组成的中国科学院西藏科学考察队随解放军入藏，进行地质考察，为时 2 年。

1952 年

*《中国地质学会志》改名为《地质学报》。

*6 月 4 日，谭锡畴因患肾脏癌，在北京逝世。

*8 月，中央决定成立地质部，并任命李四光为部长，何长工、刘杰、宋应为副部长。

*秋，长春地质学院和北京地质学院先后宣告成立。前者由原东北地质专科学校、东北工学院地质系、山东大学地矿系合并而成；后者原北京大学、清华大学、天津大学、唐山铁道学院的地质系、组调整合并而成。

*10 月 8 日，山西崞县地震。地质工作者岳希新、王植、徐煜坚、宫景光及地球物理专家谢毓寿前往调查，这是新中国成立后地震调查工作的开端。

*11 月 10 日，孙健初因煤气中毒，在北京逝世。

1953 年

*2 月，《古生物学报》创刊。

*2 月 8 日，中国地质学会第 28 届年会在北京举行。在理事长孙云铸致开幕词后，围绕 1. 中朝地块的性质及范围；2. 中国有色

金属矿床的产状和类型；3. 中国石油地质问题；4. 关于中国古生代地层的划分问题等4个中心议题开展讨论。

＊11月20日，全国矿产储量委员会正式成立。

＊12月，《地质知识》创刊。

＊年底，李四光应毛主席、刘副主席、周总理之约，去中南海谈我国石油问题。提出我国石油资源很有希望，问题在于要多做工作。

＊卢衍豪著《辽东太子河流域地层》，孟宪民著《中国铜矿的分布情况及勘探方向》，在《地质学报》上发表。

1954年

＊1月，全国地质普查委员会成立，主任由李四光兼，技术负责为谢家荣、黄汲清。

＊2月，李四光应燃料工业部邀请，到六铺炕石油管理总局做《从大地构造看我国石油勘探的远景》的报告。提出到华北平原、松辽平原去找油，有重要意义。

＊2月11日，甘肃山丹发生7.2级大地震。中国科学院曾组织地质力学、水文地质、地球物理和地貌等专业人员，配合地震人员到现场调查。

＊2月11～14日，中国地质学会第1届会员代表大会在北京举行。理事长李四光在会上作了题为《旋涡状构造及其他有关西北大地构造体系的复合问题》的学术报告。大会还就1. 中国煤田类型及大地构造问题；2. 铜及铬的成矿规律及探矿问题；3. 黄河水系的发展与工程地质问题等几个方面进行了讨论。

＊8月22日，地质部《接受群众报矿暂行办法》经中央人民政府政务院批准公布。

1955年

＊年初，地质部将原有的普查委员会的任务，从一般的矿产普查改为石油和天然气的普查、勘探，以配合石油部门的系统钻探和

开发任务。

＊1月，地质部第一次石油普查工作会议在北京举行。同时批准组织新疆、柴达木、鄂尔多斯、四川和华北5个石油普查大队，分头开展工作。

＊春，中国科学院成立学部委员会。尹赞勋、乐森璕、田奇璕、许杰、孙云铸、李四光、杨钟健、何作霖、武衡、孟宪民、张文佑、侯德封、俞建章、黄汲清、谢家荣、程裕淇、斯行健、裴文中等地质学家当选为学部委员。

＊2月5～6日，中国地质学会第29届年会在北京举行。翁文波、王曰伦、黄汲清、宋叔和等在会上作了专题报告。张家口、西安、汉口、长春、南京、沈阳等地分会，也在年会前后组织了学术活动。

＊西北地质局647队在陕西华县金堆城发现大型铜矿，储量约101万吨。

＊镜铁山地质队秦仕伟等根据群众报矿线索，在甘肃肃南镜铁山发现铁矿。

＊北京大学恢复地质系。

1956年

＊地质部成立矿物原料研究所、地质力学研究室、水文地质工程地质研究室。

＊3月26日，由地质部、石油工业部、中国科学院联合组织的全国石油地质委员会成立。它是全国石油地质的咨询机构，主任委员由李四光担任。

＊6月16～18日，中国地质学会第30届年会在北京举行。谢家荣、章元龙、陈国达、李四光等在会上作了学术报告。

＊陈国达创立地洼学说。有关论著《中国地台“活化区”的实例并着重讨论华夏古陆问题》、《地台活化说及其找矿意义》及按地洼理论绘制的中国大地构造图相继问世。

＊化工部343队在广东仁化凡口发现大型铅锌矿，储量铅约160万吨，品位5．3%；锌约320万吨，品位10．88%。

＊10月10日，成都地质学院成立。

1957年

＊地质部编印的《水文地质工程地质》、《地球物理勘探》、《探矿工程》，冶金工业部编印的《地质与勘探》，石油工业部编印的《石油勘探》等杂志创刊。

＊2月，中国第四纪研究委员会成立。

＊2月2日，王烈在北京病逝。

＊2月5～10日，中国地质学会第2届会员代表大会在北京举行。

＊湖南省地质局在湖南郴县柿竹园发现特大型钨矿，金属钨62．5万吨，是世界上少有的大矿。

＊李四光著《莲花状构造》、黄汲清著《中国新构造运动的类型》、孙云铸著《寒武纪下界问题》发表。

＊王竹泉、冯景兰、傅承义等地质学家当选中国科学院学部委员。

1958年

＊1月，地质部机关刊物《地质月刊》（后改为《中国地质》）创刊。

＊3月，中国地质学会第31届年会在北京召开。彭志忠、李璞、谢家荣、郑象铣等在会上宣读了论文。彭志忠等的《葡萄石的晶体结构》一文受到与会者极大重视，认为在我国及国际矿物晶体结构研究史上，都具有重大意义。

＊7月，由中国科学院地质研究所编辑的《地质科学》创刊。

＊9月10～21日，第一届全国矿产会议在北京召开。会议交流和总结了建国以来我国地质普查和勘探的经验，提出了我国若干矿种综合性的区域性的成矿规律，为找矿指出了方向。

*冬，甘肃永昌金川发现特大型镍矿。总储量约550万吨，含镍0.47%～1.64%。

*张文佑著《中国大地构造纲要》及1∶400万《中国大地构造图》，由科学出版社出版。

1959年

*3月，由中国科学院古脊椎动物研究所编辑的《古脊椎动物与古人类》创刊。

*3月31日，地质部决定成立地质科学研究院，许杰副部长兼院长。

*9月26日，位于黑龙江省肇庆县大同镇长垣南端高台子构造上的松基3井喷出工业油流，大庆油田被发现。

*10月1日，全国地质博物馆在北京正式建成并对外开放。

*11月14～21日，第一届全国地层会议在北京召开。会上制定了第一个全国性地层规范及说明书，讨论和审定了各个地区不同时代的地层表。

*12月1～10日，全国铅锌矿产专业会议在贵阳召开。

1960年

*2月29日，中国第一支海上探寻石油的队伍——地质部渤海综合物探大队成立。

*10月，地质部召开北方七省一市勘探开发地下水工作会议，明确水文地质工作必须为农业服务，大力开展地下水勘查工作。

*在黄汲清指导下编制的1∶300万《中华人民共和国大地构造图》及作为该图说明书的《中国大地构造基本特征》出版。

1961年

*10月，侯德封提出核子地质学的基本理论和观点，并发表《核子地球化学》等文。

1962年

*5月25日，地质部向中共中央汇报：新中国建立以来，已探

明有工业储量的矿产达 96 种，再加上只探明了远景地质储量的 6 种，共 102 种。

＊12 月 18～25 日，中国地质学会第 3 届全国代表大会暨第 32 届学术年会在北京举行。理事长李四光在会上作了题为《华北平原西北边缘地区的冰碛和冰水沉积》的学术讲演。会议除宣读论文外，还向全国地质工作者提出了支援农业的创议。

＊李四光著《地质力学概论》、程裕淇等著《变质岩的一些基本问题和工作方法》、刘东生和张宗祜合著《中国的黄土》发表。

1963 年

＊11 月 25 日，第一届全国矿物、岩石、地球化学专业学术会议在北京召开。

＊徐克勤著《华南多旋回花岗岩类及其与成矿关系》，王曰伦著《中国北部震旦系和寒武系分界问题》，郭文魁著《中国某些金属矿床的原生分带及其成因问题》，在《地质学报》上发表。

1964 年

＊地质部集中力量在新疆进行铬矿普查会战。

＊5 月，上海地面沉降地质会议在上海召开。会议对引起地面沉降的因素等进行了讨论，并提出了缓和地面沉降的措施。

＊7 月 19 日，古植物学家斯行健因患脑溢血症在南京逝世。

＊何作霖著《赤平极射投影在地质学中的应用》出版。这是世界地质文献中最早关于赤平极射投影应用的总结。

＊许杰发表《论三角笔石》一文，解决了三角笔石结构形态、分类及演化方面的问题。

1965 年

＊内蒙古昭盟克什腾黄旗岗梁发现锡铁矿。金属锡约有 35 万吨，铁矿约有 1．2 亿吨。

＊地质部建立地震地质大队，开始运用地质力学方法和构造体系观点，研究地震活动与地质构造关系。

*9月，全国首次金矿地质会议在河北迁西召开。随后，地质部成立了黄金地质局。

*刘光鼎著《渤海湾底地质构造初步研究报告》，首次提出了渤海的含油气的远景评价。

1966年

*2月14～23日，第一届全国岩溶（喀斯特）会议在桂林召开。会上建议以“岩溶”代替“喀斯特”。

*3月8日，河北邢台地区发生6.7级地震。地质部、中国科学院等部门组织力量开展地震地质观察工作。

*8月14日，谢家荣在北京逝世。

*甘肃成县厂坝发现大型铅锌矿，储量380万吨；安徽庐江罗昌河发现铁矿，平均含铁34%；江苏苏州观山发现高岭土矿，储量3800万吨，含$Al_2O_3$30%～45%，$SiO_2$42%～57%。

1967年

*6月，地质部第五物探大队从塘沽迁往上海，改称第一海洋地质调查大队，进行南黄海综合地质－地球物理调查及若干构造地震详查。

*11月17日，矿物岩石学家何作霖逝世。

1968年

*1月17日，地质部向国务院写了《关于加强西藏铬矿和石油地质工作的请示报告》。

*云南沾益德泽发现磷矿。含P_2O_5 15%～25%，储量8500万吨。

1969年

*2月18日，孟宪民在北京逝世。

1970年

*1月17日，全国地震工作会议在北京召开。

*3 月 25 日，地质部地震地质队伍划归中国科学院领导。

*国家地震局成立。

1971 年

*1 月 27 日，翁文灏在北京病逝。

*4 月 29 日，李四光在北京病逝。

*江西德兴发现特大型铜矿，储量 800 万吨，含铜 0.4%～2.5%；西藏江达玉龙也发现大型铜矿，矿体分布面积 0.51 平方公里，含铜 0.54%～4.22%。

*煤炭部在内蒙古哲里木盟札鲁特旗霍林河发现一大型煤田，探明储量 131 亿吨。

*王嘉荫首次在北京大学地质系开出应力矿物学课程。应力矿物学是联系构造地质学与光性矿物学的边缘科学，他是这一学科的开创人。

1972 年

*河北地质学院成立，它是在原宣化地质学校基础上建立起来的。

*尹赞勋先后发表《板块构造简介》、《板块构造述评》、《从大陆漂移到板块构造》、《板块构造学说的发生与发展》等一系列文章，将国际上有重大突破的板块构造学说引进我国。

1973 年

*2 月，18 省（市、自治区）农田供水水文地质工作座谈会在石家庄召开。

*4 月，全国区域地质调查和矿产普查工作会议在苏州召开。

*湖北大悟县黄麦岭发现磷矿，含 P_2O_5 11%，储量 1.12 亿吨。

*《地球化学》（中国矿物岩石地球化学学会主办）、《煤田地质与勘探》（煤炭工业部主办）杂志创刊。

1974 年

*中国地质科学研究院主编《中华人民共和国地质图集》，由地

图出版社出版。

＊5月，中国自行设计改建的第一艘海洋钻探船“勘探1号”出海试钻。

＊8月，由冶金部等单位联合组成的赴藏调查组，对西藏铬矿资源远景等进行综合调查。

1975年

＊5月22日，全国磷矿地质工作会议在武昌召开。

＊6～7月，王震率同许杰等先后到内蒙古、河北张家口和山东等地考察金矿地质。

＊7月，任4井喷出高产油流，任丘古潜山式油田被发现。

＊7月4日，藏北羊八井地区发现地热蒸气田。

＊8月，李春昱主编1∶500万《亚洲地质图》出版。

＊8月24日，王竹泉在北京逝世。

1976年

＊6月26日，地质科学研究院改名为中国地质科学院。

＊8月，国际地质科学联合会讨论通过了恢复中华人民共和国地质学会为正式会员的决定。我国即派以许杰为首的地质代表团去悉尼，参加第25届国际地质大会。

1977年

＊1月30日，地质学家李捷在银川逝世。

＊2月28日，全国地质工作会议在北京召开，提出富铁矿地质会战，找水、肥资源和加强石油地质工作，抓好南方煤田地质、地热地质工作。

1978年

＊西安地质学校扩建成西安地质学院；江西抚州地质专科学校升格并改名为华东地质学院；广西冶金专科学校升格并改名为桂林冶金地质学院。

＊9月4～8日，国际工程地质协会第三届国际大会在西班牙首

都马德里召开。我国工程地质专家刘国昌、谷德振前往参加并提交论文。

＊10月18日，中国矿物岩石地球化学学会在贵阳成立，理事长涂光炽。

＊在陈国达指导下，国家地震局广州地震大队用地洼说编制出版了1∶400万的《中国大地构造图》和专著《中国大地构造概要》。

＊《中国地热资源及开发利用现状图》(1∶400万)由地质部水文地质工程地质研究所编制完成。图中载明温泉的分布、温泉和地热的开发利用，包括工业、农业和医疗单位的利用在内。

1979年

＊1月15日，杨钟健在北京病逝。

＊3月26～30日，中国地质学会第4届全国会员代表大会在北京召开。大会通过选举，产生了新的理事会，新任理事长为黄汲清。

＊6月，地质部水文地质工程地质研究所编《中华人民共和国水文地质图集》，由地图出版社出版。

＊8月13日，“勘探二号”在珠江口盆地进行钻探的“珠5井”获高产油流，日产原油近300立方米。这是南海海上石油普查的首次突破。

＊9月13日，国家地质总局改为地质部，部长孙大光。

＊10月，中法两国《关于喜马拉雅山地质构造和地壳上地幔的形成和演化的合作研究会议纪要》在北京签订。

＊10月10～23日，第二届全国地层会议在北京召开，对20年来地层研究成果进行了系统总结。

＊11月20日，中国和前联邦德国关于在中国东海西部利用同位素地球化学方法合作寻找碳氢化合物议定书在北京签订。

＊12月，我国和法国签订地质科学技术合作协定。双方确定：在矿产资源、工程地质等方面，及与之有关的技术方法、仪器设备研制和使用等领域进行交流和合作。

＊12 月 20 日，何杰在广州逝世。

＊中国石油学会（4 月）、中国海洋学会（7 月）、中国煤炭学会（8 月）中国地震学会（11 月）先后宣告成立。

＊《地震学报》（中国地震学会主办）、《地震地质》（国家地震局地质研究所编辑）创刊。

＊王仁在巴黎召开的国际地震预报讨论会上，宣读《华北地震迁移规律的数学模拟》一文，文章提出了以固体力学探讨地质构造运动的一条途径。

1980 年

＊1 月 24 日，地质部中国地质科学院和美国内政部地质调查局《地学科学合作议定书》，在北京签订。

＊2 月 24 日，侯德封在北京病逝。

＊4 月 29 日，李善邦在北京病逝。

＊5 月 12 日，经国务院批准，地质部等 8 个部门联合颁布了《群众报矿奖励办法》。

＊7 月 7～17 日，第 26 届国际地质大会在巴黎召开，以黄汲清为团长的中国地质代表团前往参加。

＊9 月 9～30 日，由联合国组织的中国北方半干旱地区地下水勘探开发和利用参观考察团在北京、河北、河南、陕西等地进行专业参观考察活动。该团成员来自亚洲、非洲、拉丁美洲的 14 个发展中国家。

＊10 月 3 日，俞建章在长春病逝。

＊11 月，全国非金属矿产地质工作会议在天津召开。中国已发现非金属矿产地 4300 处，已探获储量的非金属矿产资源达 80 种，其中硫铁矿、石膏、菱镁矿、硼、磷、砷、石棉、萤石、明矾石、岩盐等的探明储量居世界前列。

＊《石油与天然气地质》（中国地质学会石油与天然气专业委员会主办）、《石油学报》（中国石油学会主办）等杂志创刊。

＊由地质部高原地质研究所主编的我国第一幅《青藏高原地质图》（1∶150万）出版。

＊黄汲清等著《中国大地构造及其演化》、张伯声著《中国地壳的波浪状镶嵌构造》出版。

＊中国科学院新增补一批学部委员，其中地质方面的有：马杏恒、王曰伦、王恒升、王鸿祯、叶连俊、卢衍豪、业治铮、关士聪、刘东生、池际尚、朱夏、孙殿卿、宋叔和、李春昱、李星学、谷德振、张宗祜、张伯声、张炳喜、周明镇、岳希新、陈国达、杨遵仪、郝诒纯、赵金科、徐仁、徐克勤、贾福海、贾兰坡、顾知微、袁见齐、高振西、黄绍显、涂光炽、郭文魁、郭承基、谢学锦、董申葆、穆恩之等。

1981年

＊5月9～15日，北方岩溶和岩溶水学术讨论会在太原市举行。会议期间，还对山西娘子关泉域和太原西山岩溶地下水域进行了野外实地考察。

＊5月26～30日，全国煤成气学术会议在扬州市瓜州镇召开。会上就煤成气成因及其在能源资源中的地位进行了讨论。

＊7月20日，王曰伦在天津病逝。

＊9月，中国核学会和中国地质学会联合召开的第一次全国应用核技术寻找地下水源学术讨论会在山东平阴县举行。

＊9月，全国地下水资源评价经验交流会在北京召开。

＊10月20日，李四光学术思想讨论会在湖北武昌举行。同时成立了我国第一个近代科学家研究会——湖北省李四光研究会。

＊《中国地下水》（地质部水文地质工程地质研究所著）、《中国陆地线性构造图》（1∶600万，中国地质科学院矿床地质研究所编）《中国及邻区海陆大地构造图》（1∶500万，张文佑主编）先后出版。

1982年

＊2月15日，中国海洋石油总公司在北京成立。

*5 月 4 日，地质部改名为地质矿产部。

*7 月，国家科委自然科学奖励委员会宣布获得国家自然科学奖项目。地学方面得奖的有 28 项，其中“大庆油田发现过程中的地球科学工作”和“中国地质图类及亚洲地质图”获一等奖。

*8 月 13 日，葛利普楼由北京沙滩北大旧址移入西郊北京大学校园内。

*8 月 25 日，中国地质学会成立 60 周年的庆祝活动在北戴河隆重举行。理事长黄汲清作了 60 年来中国地质科学的主要成就及今后努力方向的报告。

*11 月 19 日，我国第一张用板块构造观点编制的 1∶800 万《亚洲大地构造图》，由中国地质科学院李春昱等编制完成，公开出版。

1983 年

*3 月 17 日，甘肃东乡县境内的洒勒山发生大滑坡，滑坡时间共 55 秒，总体积为 3100 万立方米，总滑距 800 米，其成因与该地区降雨量较多有关。

*4 月 29 日，“勘探 2 号”钻井平台在东海“平湖 1 井”获得工业油气流。

*7 月 1 日，《中国地质报》正式出版。

*9 月 4～8 日，国际前寒武纪地壳演化讨论会在北京召开。

*10 月 5～10 日，全国金矿矿床矿物学、成因矿物学学术会议在山东掖县召开。

*10 月 25 日，石油地质学家潘钟祥在北京病逝。

*11 月 1～7 日，全国变质岩原岩恢复学术会议在烟台市召开。

1984 年

*1 月 24 日，中国云南晋宁梅树村地质剖面，被国际地科联地质对比计划前寒武系——寒武系界线工作组确认为国际界线典型候选剖面。

*1 月 27 日，尹赞勋在北京病逝。

*4 月 12～19 日，亚太经社会地区遥感地质应用讨论会在北京召开。16 个国家和地区有关专家 65 人参加会议。

*5 月 4 日，朱庭祜在杭州逝世。

*8 月 4～14 日，第 27 届国际地质大会在莫斯科举行。地矿部副部长朱训、中国地质学会理事长程裕淇率中国地质代表团 78 人前往参加。

*9 月 22 日，新疆塔里木北部沙参 2 井，喷出优质高产油流。

1985 年

*1 月，地质矿产部决定向每个从事地质事业满 30 年的男职工和满 25 年的女职工颁发纪念章、荣誉证。

*2 月 11 日，地质学家张文佑在北京病逝。

*8 月 22 日，甘肃省人民政府和地质矿产部决定，为表彰白银厂铜矿，镜铁山铁矿、金川镍矿普查勘探的地质工作者，在白银市、嘉峪关市、金昌市三地分别建立纪念碑各一座。

*9 月 6 日，朱训被任命为地质矿产部部长。

*10 月 7～12 日，地矿部、冶金部、有色金属总公司和全国储委联合在北戴河召开全国金矿地质工作经验交流会。同时成立全国金矿地质工作领导小组，朱训任组长。

*王鸿祯主编《中国古地理图集》由地图出版社出版。

1986 年

*3 月 19 日，第 6 届全国人大常委会第 15 次会议通过《中华人民共和国矿产资源法》。

*3 月 31 日，结晶矿物学家彭志忠在北京病逝。

*8 月 7 日，我国南海第一个海上油田——北部湾涠 10—3 油田建成投产。

*9 月，我国“海洋 4 号”科学考察船在南海试航，首次发现锰结核。

＊马杏垣主编《中国岩石圈动力学地图集》出版。它总结了近20年来中国研究岩石圈的结构、新构造变动与发展成果。

1987年

＊4月8日，地层生物学家穆恩之在南京逝世。

＊5月18日，地质古生物学家赵金科在南京逝世。

＊5月22日，地质学家袁复礼在北京病逝。

＊7月，地矿部批准将黑龙江省五大连池地质自然保护区升为国家级地质自然保护区。

＊11月7日，中国地质大学成立。该校在北京、武汉办学。

＊11月，中国地质大学研制出人体生物钟测算盘，它比计算机的测算速度要快2—3倍。

＊黄汲清、陈炳蔚著《中国及邻区特提斯海的演化》，由地质出版社出版。

＊中国科学院地球化学研究所涂光炽、王秀璋等的中国层控矿床地球化学研究获第三届全国自然科学成果一等奖。

1988年

＊8月6日，地质学家李春昱在北京病逝。

＊10月10～14日，第21届国际水文地质学家大会在桂林召开。

＊12月，地质部南京地质矿产研究所副研究员金庆民（女），到南极进行地质考察，并在文森峰首次发现大型铁矿。

1989年

＊7月，程裕淇率领中国地质代表团60人去华盛顿出席第28届国际地质大会。

＊7月11日，许杰在北京病逝。

＊10月26日，李四光诞辰100周年纪念大会在北京举行。会前，举行了李四光铜像揭幕暨纪念馆开馆典礼，并给第一届李四光地质科学奖获得者刘铁铸、马宗晋等14人授奖。

＊11 月 20 日，地矿部在西藏平应乡地热田打出一口高温热井，水温 204 度，为中国陆地地热井最高纪录。