

THE DISCOVERY HISTORY
OF MINERAL DEPOSITS OF CHINA

中國礦床發現史

物探化探卷

地質出版社

中國礦床業現史





宏偉基業



孫大光



中國礦床發現史

物探化探卷

《中国矿床发现史·物探化探卷》编委会

地質出版社

· 北 京 ·

内 容 简 介

《中国矿床发现史·物探化探卷》对中国矿产勘查中物探化探工作及其发展历程和取得的主要找矿成果进行了简明介绍,其中对1949年以前的矿产物探工作仅做了简要回顾,重点是对中华人民共和国成立以来的矿产物探化探发展历程、物探化探找矿思路与经验教训进行了回顾和总结。本书按统一要求,把物探化探对大、中型矿床的发现与扩大中的作用编写成史例。这些史例简要介绍了矿床的地质背景、物探化探任务、工作单位、所采用的方法、工作过程以及在发现矿床和扩大矿床规模中的具体作用和某些经验。涉及能源、黑色金属、有色金属、贵金属、稀有和稀土金属、非金属、地下水及地热等七大类的61种矿产。共收入各类矿产地933处,其中大型387处、中型546处,属发现者715处,属扩大矿床规模者218处。

本书内容丰富,资料翔实,可供地质、物探化探以及矿业、水文、科研、教学等有关人员和相关领导部门参阅。

图书在版编目(CIP)数据

中国矿床发现史·物探化探卷/《中国矿床发现史·物探化探卷》编委会.-北京:地质出版社,2002.7

ISBN 7-116-03411-0

I. 中… II. 中… III. ①矿床-地质勘探-技术史-中国②矿床-地球物理勘探-概况-中国③矿床-地球化学勘探-概况-中国 IV. P617.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第052795号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路31号)

责任编辑:袁方 牟相欣

责任校对:王军 田建茹

*

北京地大彩印厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本:787×1092 1/16 印张:53 字数:1107千字

2002年7月北京第一版·2002年7月北京第一次印刷

印数:1—3000册 定价:150.00元

ISBN 7-116-03411-0

P·2190

(凡购买地质出版社图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行处负责调换)

《中国矿床发现史》编纂委员会

主 任	朱 训						
副主任	张文岳	陈洲其	曾绍金				
委 员	钱大都	叶天竺	王新华	姚培慧	刘善芳	梁继刚	

《中国矿床发现史》编辑部

主 编	钱大都						
副主编	张淑伟	王志泰					
编 委	钱大都	王志泰	张淑伟	王惠章	尹善春	宋克勤	
	俞志杰	边如珍	魏斌贤	曹美芳	张义勋	牟相欣	
	李鄂荣						

《中国矿床发现史·物探化探卷》编委会

主 任 张洪涛

副主任 牟绪赞 孙文珂 刘纪选

委 员 (按省区顺序排列)

于卫平	杨志宏	张学赢	赵 云	付海涛	何起良
韩振新	张春林	齐文凯	刘庆生	杨建国	李宏骥
郑德琼	张宏泰	蔡家雄	杜海燕	田风民	何圣华
曾可兴	冯济舟	王宝禄	李炳华	徐家乐	庞存廉
曹景轩	庄道泽	陆瑞宝	于占元	程立军	

《中国矿床发现史·物探化探卷》编辑部

主 编 孙文珂

副主编 孙焕振 刘士毅 吴海成

编 辑 吴海成 刘纪选 奚小环 周坚鑫

总 序

《中国矿床发现史》的出版，是中国地质矿业界的一件大事。

《中国矿床发现史》是记载新中国地质找矿伟大业绩的一座丰碑，《中国矿床发现史》又是积 46 年来我国矿产发现历史和找矿经验的宝库。它是第一部系统地反映我国矿产发现过程、巨大成就、经验教训和勘查规律的文献。它以翔实的史料、深刻的内涵，为读者提供了一部矿产发现史记，为后人留下了一份珍贵的精神财富。功在当代，利在千秋。

人类历史的长河中，从新石器时代至今，几乎每一种矿产的发现和利用，都有力地推动了社会历史的发展和人类文明的进步。铜矿与铁矿的发现和冶炼，划开了人类农业文明的两大历史阶段；铀和硅的利用，又进一步带来了现代核能、电子和尖端科学的突飞猛进。

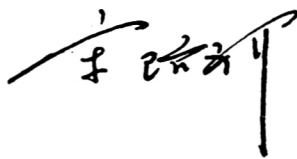
新中国的 46 年，矿产勘查开发事业取得了举世瞩目的成就。目前，我国有 90% 的能源和 70% 以上的原材料都来源于矿产资源。全国已发现矿产 168 种、矿床和矿点 20 多万个，查明矿产地 1.6 万多处。探明储量的 152 种矿种中，有 20 多种矿产储量总量居世界前列。我国已成为世界矿产资源丰富、储量规模可观、矿种比较齐全、配套程度较高的少数几个国家之一。伴随着我国各种矿产资源的发现，一批批矿产基地兴建，一座座工业城市崛起。没有矿业的发展，就没有共和国国民经济大厦雄厚的根基。矿业是我国国民经济的基础产业。矿产资源勘查是基础产业的基础，它为我国经济的发展和综合国力的增强做出了贡献，为我国经济发展下一步的战略目标奠定了基础。

在中国矿产发现的 46 年奋斗历程中，留下了开拓者的足迹，凝聚了创业者的心血，闪烁着探索者的智慧，铭刻着先行者的艰辛。我国地质矿产大军，以艰苦奋斗、无私奉献的精神鞭策自己，以现代科学技术武装自己，无私无畏地开拓，不倦不懈地探索，无怨无悔地奉

献，在中国工业发展史上，写下了辉煌的篇章。为使当代地质勘查工作者的功绩永垂青史，激励和启迪后来人以史为鉴，让社会更加理解和重视地质矿产事业，编纂这一部史书，具有重要的社会意义、历史作用和科学价值。

昔日的辉煌理应珍惜，未来的征途更须奋进。虽然，我国已经探明了大量的矿产资源，属世界六大资源国之一，已成为世界第三矿业大国，但人均拥有的探明矿产资源量，仅为世界平均水平的一半。我国矿产资源的分布也极不均匀。对中国“地大物博”的概念，人们要重新认识。对主要大宗矿产不能适应发展需要的问题，应引起国家和社会各界的高度重视，矿业和地质勘查业要有走向社会主义市场经济的紧迫感和危机感。正视严峻现实，再创地勘业辉煌，是历史赋予地质工作者的重任，是时代的呼唤。

我希望我国广大的地质工作者在邓小平同志建设有中国特色的社会主义理论和党的基本路线指引下，在以江泽民同志为核心的党中央领导下，加快改革开放，依靠科技进步，艰苦奋斗，为我国地质矿产事业谱写更加壮丽的篇章。

A handwritten signature in black ink, likely belonging to Jiang Zemin, consisting of stylized Chinese characters.

一九九六年七月

总 前 言

—

据考古发现和史料记载，在旧石器时代，我们中华民族的先人已经能够制造各种石器作为谋生的工具和装饰品。在新石器时代晚期，中国北方的人们已经开始使用红铜器。商、周两朝，更形成了鼎盛的青铜时代。在春秋战国时期，我国进入了广泛利用铁器的时代。《山海经》中已经记述了多种矿产。《管子·地数篇》中，则已记述了先辈们总结的丰富的找矿经验和知识。汉代云南等地盛采锡、铅、银、金、铁矿；四川已能用天然气煮盐。唐宋两朝，金、银、铜、铁、锡的采冶更盛极一时。据史料记载，宋元丰元年（1078），官府收金 10710 两、银 215385 两、铜 14605969 斤、水银 3356 斤、朱砂 3646 斤。到了明、清时期，金属矿产的产量和规模日趋庞大。明洪武初年，全国铁产量已达 1800 余万斤，相当英国 17 世纪的生产规模。明代李时珍在《本草纲目》中，已将金石划分为金、玉、石、卤四类，记述了许多药用矿物。清朝时，仅云南年产铜即达 1300 万斤；产锡则以两广、滇、湘为盛；铅锌主要产于滇、黔、桂、湘、陕；汞主要产于黔、湘、滇三省。同时黄金、黄铜、白铜的产制品已远销海外。至于非金属矿物和燃料矿物，如高岭土、萤石、芒硝、硫磺、石墨、滑石、建筑石材及石炭的应用，古书更是早有记载。此外，凿井采卤煮盐在四川自贡已有 2000 年的历史。煤在汉代即用以冶铁，并作为燃料。陕北和四川的石油、天然气，也早被人们用作照明和燃料。综上所述可以认为，我们的祖先对各种矿物原料不断扩大应用和认识的历史，就是一部中国古代矿业开发利用史。古矿又是现代矿业的基础。举凡当今的大冶铁矿、东川铜矿、个旧锡矿、水口山铅锌矿、新化锑矿、中条山铜矿、景德镇高岭土、自贡盐卤等等，无一不是在古人采矿的基础上发展起来的。对此，我国近代地质学先驱章鸿钊先生在《古矿录·自叙》中，曾做过最完善的表述：“而今之矿实犹是古之矿也……而古人先已知之得之，仍有待于后人之竟其功者，正复何限。”

中国近代的矿产勘查和采冶事业始于 19 世纪下半叶。最初是一些外国人在中国做地质调查，并考察矿产资源。1910 年邝荣光编制了《直隶地质图》和《直隶矿产图》。与此同时，在焦作和延长已有外国人兴办的公司在勘探煤矿和石油。辛亥革命以后，孙中山先生在临时政府设置了实业部矿务司，主管地质采矿事宜，由章鸿钊主持其地质科工作。1913 年北京政府又成立了以丁文江为首的地质调查所和以章鸿钊为首的地质研究所，培养了中国近代第一批地质矿产勘查的骨干。从 1916 年开始，他们在中国的国土上进行了开拓性的地质调查和矿产勘测。1922 年，中国地质学会在北京诞生。嗣后，会员所完成的大量地质调查和矿产勘测，多以矿床地质论文形式发表于该会主办的两种全国性会刊之中，有力地推动了当时经济地质的发展。1923—1935 年，有八个省先后设立了地质调查所。1928—1932 年，又先后成立了李四光负责的中央研究院地质研究所。此外，还有北平研究院地质研究所、重庆西部科学院地质研究所。1942 年，国民政府设立了资源委员会矿产测勘处。正是这些地质机构和它们的地质专家在 20 世纪上半叶，相继开展了几十种矿物原料的勘测工作。应该肯定，他们在当时艰难的环境下所做出的重要贡献是不可磨灭的。

由于近代矿冶事业的兴起，1908年湖南锑矿的产量已占世界产量的50%。本世纪初，漠河金矿即年产金数十万两。1937—1942年全国产金达到172万余两。1940年前后，江西钨精矿产量已达1.4万吨，遥居世界各国之首。锡在本世纪上半叶采出近30万吨。

二

1949年中华人民共和国成立以来，在中国共产党和人民政府的关怀和重视下，我国广大地质和矿业职工在960万平方公里的国土上和广大海疆内开展了规模空前的矿产资源勘查工作，为社会主义建设提供了众多的地下宝藏。截至1993年，我国已经找到168种矿产，其中勘查有储量的152种，共勘查矿产地2万余处。可以毫不夸张地说，大庆油田、陕北（神府）煤田，及一大批金属和非金属矿产地的发现，从根本上改变了20世纪上半叶我国能源和原材料工业的落后面貌，进而有力地支援了我国社会主义现代化建设。

在矿产资源勘查开发的基础上，目前我国已经建设了国有矿业企业9988个，乡镇集体和个体经营的矿山企业27.4万个。所有矿山企业1993年矿业总产值达人民币2913.6亿元，占当年工业总产值的5.9%，矿产资源的开发利用确实已经成为我国经济发展的重要基础。

现在，中国已无愧是世界矿业大国之一。中国主要依靠本国的资源，在1994年生产了原煤11.86亿吨，水泥4亿吨，两者均居世界首位，生产的稀土精矿亦居世界之首；产钢9153万吨，居世界第二位；产标准磷矿石2476万吨，居世界第三位；产标准硫铁矿石1679万吨和10种有色金属产量370.1万吨，均居世界第四位；原油产量1.46亿吨，居世界第五位；黄金产量居世界第六位。

三

今天，矿业在我国已经成为国民经济的支柱产业。因开发矿业而新形成的城镇，在我国已达300多座。可是人们往往并不清楚这些城市的由来，更想不到一座座城镇的诞生和形成竟然与地质工作者和矿业工作者鲜为人知的辛勤劳动紧密相联。有多少人知道我们的许多矿山和城市都曾经深深地印下了地质勘探队员的足迹，在为一个个矿山和城市树立的丰碑上，也铭刻着地质工作者的业绩，我们深信他（她）们披荆斩棘，栉风沐雨的创业精神，永远值得后人歌颂和学习。为此，编纂一部《中国矿床发现史》，以反映数以万计的地质工作者发现和勘查矿产资源的贡献，再现矿产勘查工作的光辉历程，系统总结矿产勘查工作的历史经验和客观规律，让人们进一步了解矿产勘查事业在整个国民经济建设中的作用和价值。藉以告慰先行者，激励后来人，自然这就成了一件十分必要的事情。

《中国矿床发现史》系列丛书共31卷，1000多万字。第一卷为综合卷，主要叙述中国矿产资源的全貌，矿产地质勘查工作发展概况，各类矿产发现概况，以及在全国具有典型意义的重要矿产地发现的历程。第二卷至第二十九卷为分省卷。其中台湾省，天津、上海和重庆市因矿产资源较少，未能单独立卷，有关重要矿产已并入其他省卷或综合卷。各分省卷内容大体皆可分前言、绪论、各论、后记4个部分。绪论主要叙述各省矿产资源的特点、概貌和开发利用状况，古代矿业开发史略，近代地质矿产调查概略，1949年以来的矿产资源勘查经历，以及勘查工作中的重要经验教训。各论包括能源矿产、黑色金属矿产、有色金属矿产、贵金属矿产、稀有稀土金属矿产、非金属矿产、水气矿产等几大类，涉及到矿种和矿产地若干。第三十、三十一卷为物探化探卷和水文地质工程地质环境地质卷。

凡遴选入本书的矿产地，都必须具有典型意义和一定的代表性。所谓典型意义和代表性是指大型和超大型矿床，或在国内、省内具有特色的重要中小型矿床；具有不同成因类型的矿床（如沉积型，层控改造型，夕卡岩型，火山热液型，沉积变质型）和国内外知名的矿床。各个矿区矿床发现史叙述的重点是 1949 年以后矿床发现与勘查的经历，以及对该类矿床发现过程的总结。

四

本书以记叙体形式编纂，采用了历史唯物主义的观点和方法。尽管是一部浩繁的集体创作，但却贯穿了实事求是，尊重历史的原则。编书采用以时有序，以事叙人，夹叙夹议的体例，力求脉络清晰，见物见人，准确地反映历史的本来面目。全书要求叙述史实简明扼要，着意反映地质工作的科学性和探索性，即地质工作者对客观地质体实践—认识—再实践—再认识的过程，努力刻划地质工作者百折不挠地战胜自然、认识地球的脑力劳动和体力劳动过程。因此，这部丛书也具有很强的可读性。

本书各卷所述矿产发现史的时限，大体划分为三大阶段：第一阶段叙述古代矿业史，时间大约从远古的石器时代延续至 19 世纪；第二阶段叙述近代矿产勘测史，系指 19 世纪末至 20 世纪上半叶；第三阶段叙述中华人民共和国成立以来的矿产勘查发现史，时间从 1949 年起至 20 世纪 90 年代初期或中期。第三阶段的矿产发现史乃是全书记述之重点。因此，第三阶段矿产勘查的历程又依据国家经济形势和大政方针的变化，分为四个时期予以记述，即：1949—1957 年，1958—1965 年，1966—1978 年，1979 年至 90 年代初期或中期。此乃有助于读者准确了解各时期政府对矿产勘查工作的方针政策，对勘查矿种和勘查地区的侧重要求以及矿种勘查中采用新理论、新方法、新技术所产生的找矿效果等。

五

本书编写的第一手材料，绝大部分出自勘查发现矿产地的地勘单位著述之正式地质报告。在撰稿过程中，凡情节及过程有疑问者，大多由各省、区地矿局组织的编写组或撰稿人亲自调查、走访当事人，或调阅原始资料，甚或召开知情者调查会辨析，以求记叙事实准确、过程清晰。绪论部分及各类矿产概况，则更参考了大量有关矿产资源报告和相关的报刊文章。

系列丛书所列参考文献，仅限于直接引用的出版物。作为本书基本素材的各省、区卷矿床发现史、物探化探卷及水文地质工程地质环境地质卷矿床发现史，则不再一一列入参考文献目录，特此敬告读者。

凡录入本书的自然资源和工业矿产品产量、产值现势性统计数字，大多截止 1993 年底或 1994 年底。少数属于此前或此后的统计数字，则尽可能做到单独注明其时间或出处，以便读者查阅。

六

本书由中华人民共和国地质矿产部组成《中国矿床发现史》编纂委员会负责全书的编纂和审定。编纂委员会成员由全国不同部门地质勘查机构的代表组成。编纂委员会下设编

辑部，具体组织管理全书总体的编纂、审定。分省卷则由各省、区、市地质矿产局（厅）组织的编辑委员会、编辑部和撰稿人负责编写、审定工作。各省编辑委员会亦多由不同部门地质机构代表组成。撰稿者大多系勘查发现和勘查各该矿产地的参与者或知情者，有的则是参与其事的地勘单位的技术负责人。

编纂委员会对全书各卷的编审程序做了统一规定，即由各卷编辑部在撰稿人提供矿产地发现史初稿的基础上统一编写成书稿，分别印送各编辑委员会、各部门地质机构负责人（总工程师）和《中国矿床发现史》编辑部征求意见，然后据反馈意见做出必要的修改形成送审稿，再由分卷编辑委员会组织召开会议进行审查验收。会议一般邀请了范围广泛的有关专家、领导参加，力求做到对史实核查无误，力争正确总结矿产勘查的经验教训，从中寻找规律性的认识，最后根据审查意见再次修正定稿。

七

本书的出版，使人们得以全面了解中国矿产勘查发现的历史全貌。有心的人或可以从本书总结各种矿床发现过程所采用的勘探方法、认识依据和重要经验当中，找出指导今后矿产勘查工作的客观规律。本书也有助于使人们了解矿产地质勘查和发现的复杂性、艰巨性和长期性，从而认识到地质工作者对中国社会主义现代化建设做出的重要贡献。促使人们进一步明了地质工作在国民经济建设中的重要地位和基础作用。丛书的出版对研究中国矿产勘查工作战略思路以及地质科学史和矿业发展史必将提供重要的借鉴和促进作用。

本书可供各级领导、地质勘查工作者、有关的科学研究人员和院校师生，以及关心中国矿产勘查开发事业的人士阅读。

《中国矿床发现史》的编辑出版，是各级地矿工作领导者、专家和许许多多平凡的地质工作者群策群力的结果，也是各有关部门通力合作的收获。地质矿产部宋瑞祥部长热情为之作序，地质矿产部原部长孙大光欣然为本书题词并题写书名，勉励本书的告成。著名矿业史专家夏湘蓉先生对编史工作提出了宝贵意见。本书编辑部同仁及地矿部高咨中心余鸿彰，中国地质矿产报记者钮惟恭，地质出版社社长马清阳、总编辑张义勋以及责任编辑组组长牟相欣等为全书的编辑出版付出了辛勤的劳动。地质出版社编审李鄂荣对本丛书的古代矿业部分进行了认真校订或补充修改。田廷山、穆丽霞、王蓓、高炳奇、宋伯庆、孟海涛承担了部分书稿目录的英文翻译工作，陈华彦对部分书稿进行了审核，何永祥负责插图图例设计，在此仅向他们致以深切的谢意。

地质矿产部地质勘查计划管理司钱大都、张淑伟、王志泰，自始至终组织全书的编纂，统稿，审定，付印，奉献了极大的精力，在此特向他们表示诚挚的敬意。

限于编者水平和史料所限，疏漏之处在所难免，恳请读者不吝指教。

《中国矿床发现史》编纂委员会

1995年10月

前 言

物探、化探是勘查各类矿产资源的重要方法，特别是在寻找隐伏矿和难识别矿方面，是其他方法不可取代的。随着整个科学技术的进步，物探、化探的方法日益完善，物探、化探已成为地质勘查工作中不可缺少的重要组成部分。

近 50 年来，中国物探、化探起到发现和扩大作用的各类矿产资源共 933 处，其中大型的 387 处，中型的 546 处，特别是在油气、煤炭、铁矿、铀矿、铜矿、镍矿、铅锌矿等有色金属矿和金矿方面的成果十分突出，在地下水、地热等资源的勘查中成效也十分显著，为中国的国民经济和国防建设做出了重要贡献。

《中国矿床发现史》各“地方卷”已出版，各卷在编写时虽已尽可能全面反映矿床发现的过程和各方法的作用，但由于编辑要求和侧重方面等原因，对物探、化探在矿产发现和扩大中的作用、过程与效果的描述难以具体、翔实。为此《中国矿床发现史》编委会决定增编《中国矿床发现史·物探化探卷》，以便能较翔实、充分地反映物探、化探在矿产发现与扩大中的作用和经验。其中主要收入了物探、化探发现和扩大的大、中型能源矿、黑色金属矿、有色金属矿、贵金属矿、稀有稀土矿、非金属矿、地下水及地热资源的史例，尽可能涵盖全行业的成果。

矿床储量及大、中型的分类是按《固体矿产地质勘探规范总则》的要求及相关规定计算和划分的。史例中涉及的矿产单元有的是矿田，有的是矿区，但多数为矿床。油气田中有的实为若干油气田组成的油气区（或油气盆地），有的则属某一局部构造控制的油气田，级别并不相同。

由于《中国矿床发现史·物探化探卷》的史例截止到 1998 年底，较各“地方卷”要晚，史例更新一些，而且一些“地方卷”因各种原因在某些矿床（田）的史例中未能反映物探、化探的作用，因此，“物探、化探卷”是对各“地方卷”的补充和延伸，对物探、化探的找矿成果是一次汇总，对物探、化探找矿史料也是一次抢救，并为总结物探、化探找矿基本经验提供了机会，它将为地质、物探、化探等地学工作者提供一份基本全面反映中国物探、化探找矿成果和业绩的宝贵史料。

为编好“物探、化探卷”，特组成了《中国矿床发现史》“物探、化探卷”编委会，领导编写工作，同时还成立了编辑组具体组织和负责编稿工作。参与编稿的有各省、区地勘局、新星石油公司等有关方面的人士。

在编稿中广泛搜集和查阅了有关工作报告及相关资料，做到史料翔实，并参阅《中国矿床发现史》相关地方卷内容，尽量搜集冶金、有色、建材、黄金、煤炭、石油、核工业等部门的有关资料。

由于受总篇幅文字容量所限，对于每个矿床（田）的发现史例所应写的内容提出了要求，字数做了限定，所以主要反映物探、化探的作用、效果和工作概要过程，适当介绍方法及异常特征、推断意见、查证情况等。

物探、化探所以在地质找矿中发挥了重要作用，为中国的国民经济和国防建设做出了

重要贡献，除因为物探、化探方法技术本身具有的先进性外，重要的一点是中国物探、化探工作者能针对中国地质矿产特点创造性的运用这些方法，并在方法技术方面有所创新，使中国的物探、化探在矿产勘查的应用领域达到世界先进水平。更为重要的原因是中国物探、化探工作者具有艰苦奋斗和无私奉献的精神，具有不懈开拓和创新的精神，这些精神使物探、化探不断开拓新领域，不断取得地质效果，进而获得人们的重视和信任，最终成为地质勘查中不可缺少的重要组成部分和方法技术。

谨以本卷献给常年为中国地质找矿事业做出了贡献的所有物探、化探工作者，特别是在本卷所收入的矿床发现和扩大中发挥了重要作用的人们。