

JANGCHAN KANCHA BAINIAN

■ 国土资源部信息中心矿产资源战略丛书

矿产勘查百年

戴自希 王家枢 编著



地震出版社

国土资源部信息中心矿产资源战略丛书

矿产勘查百年

戴自希 王家枢 编著

地震出版社

图书在版编目(CIP)数据

矿产勘查百年/戴自希等编著. —北京:地震出版社, 2004.3

ISBN 7-5028-2361-1

I. 矿... II. 戴... III. 矿产—地质勘探—技术史—世界—20世纪 IV. P624-091

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 100388 号

内容简介

本书阐述了 20 世纪 100 年中世界矿产勘查的历程、变化和特点, 展示了 20 世纪全球矿产勘查的重大成果, 总结了 20 世纪百年矿产勘查的经验与启示, 分析了 21 世纪矿产勘查的新趋势, 展望了 21 世纪矿产勘查的前景。书中还编写有 20 世纪全球 15 个重要矿床发现史例和汇编了近 500 个 20 世纪发现的超巨型矿床简表。

本书可供各级矿产勘查管理人员、野外地矿工作者、科研工作者, 以及大专院校师生参考。

矿产勘查百年

戴自希 王家枢 等 编著

责任编辑: 张平

责任校对: 王花芝

出版发行: 地震出版社

北京民族学院南路 9 号

邮编: 100081

发行部: 68423031 68467993

传真: 88421706

门市部: 68467991

传真: 68467972

总编室: 68462709 68423029

传真: 68467972

E-mail: seis@ht.rol.cn.net

经销: 全国各地新华书店

印刷: 北京地大彩印厂

版(印)次: 2004年3月第一版 2004年3月第一次印刷

开本: 787×1092 1/16

字数: 407千字

印张: 16.875 插页: 1

印数: 0001~1000

书号: ISBN 7-5028-2361-1/TD·21 (2960)

定价: 40.00元

版权所有 翻印必究

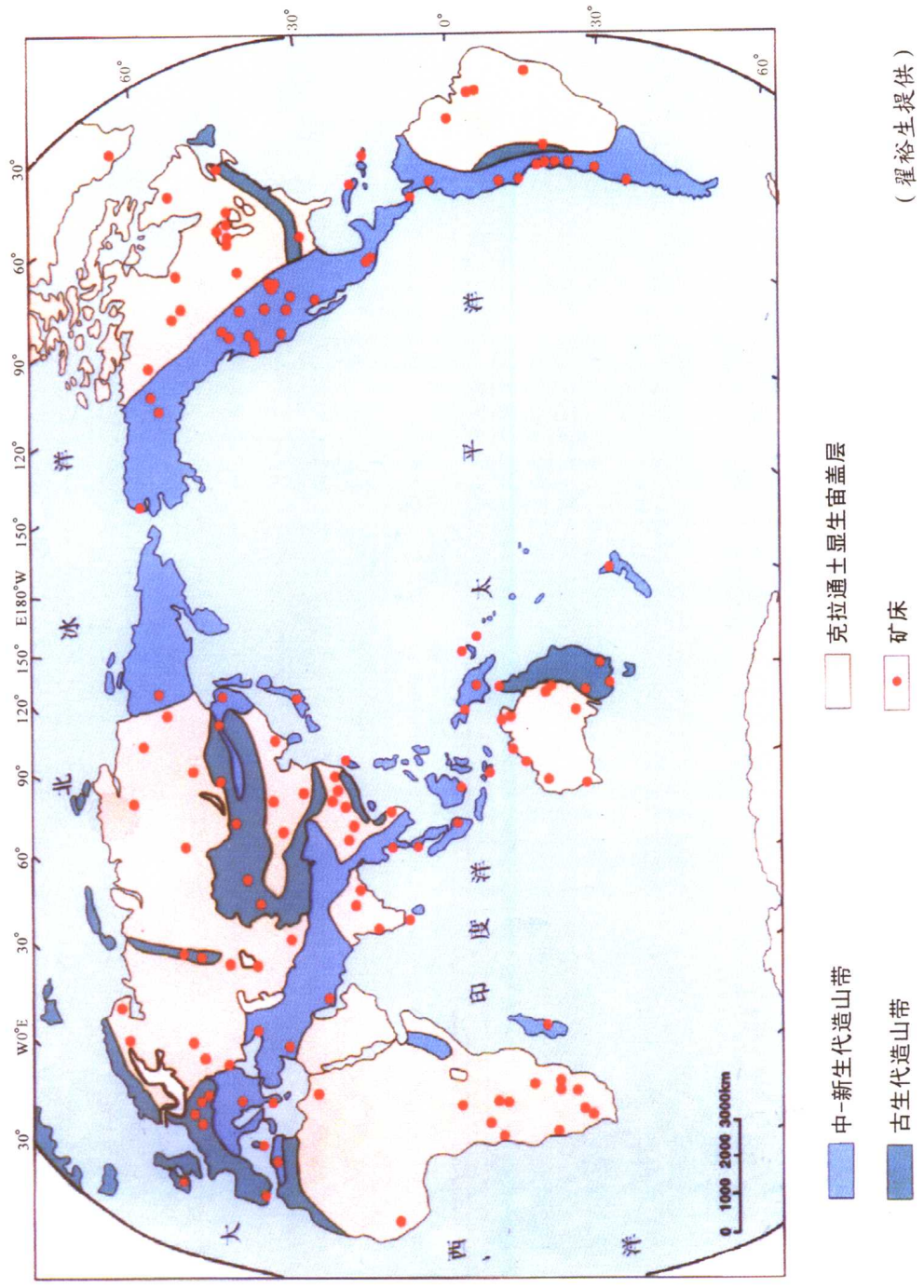
(图书出现印装问题, 本社负责调换)

献 给

奋战在野外第一线的 地质矿产勘查人员

无论是世界还是中国，20世纪所发现的矿产资源都是空前的。在进入21世纪的今天，我们将怀着深深的敬意，永远铭记20世纪地质矿产工作者卓有成效的劳动和对世界经济发展最快的100年所作出的巨大历史性贡献。

世界重要金属矿床





新疆可可托海锂-铍-铷-铯稀有金属矿床3号脉——世界著名的超大型伟晶岩矿床之一

(王登红提供)

序

20 世纪是世界经济高速发展、工业化进程加快、矿产资源大量消耗、矿业大发展的世纪。在 20 世纪的 100 年间，人们发现和开采矿产的数量是前所未有的，蓬勃发展的矿业和矿产勘查业给人类带来了巨额财富，奠定了 20 世纪现代文明的物质基础，同时也为 21 世纪世界经济的发展准备了资源条件。

在迈向 21 世纪的今天，矿业在世界经济发展中的基础地位没有变，目前，人类使用的 95% 以上的能源、80% 以上的工业原料和 70% 以上的农业生产资料均来自于矿产资源。矿产资源是人类生存和发展的物质基础。保证矿物原料和能源的充分供应是国家安全和经济安全的关键。因此，被称为矿业生命线的高风险的矿产勘查业仍将继续加强。当然，在新世纪，矿产勘查也呈现出新的特点：找矿从发达地区逐渐转向边远地区，从发达国家转向发展中国家和欠发达国家；从陆地走向海洋；从地球浅部向地球深部发展；从主要寻找传统的矿产资源转向也要寻找非传统的矿产资源。而且新世纪的矿产勘查与开发要求与生态环境协调发展，走绿色矿业之路，这使新世纪的矿产勘查变得更加复杂和困难。因此，要求有更多的资金投入，更科学的勘查技术，更实用的勘查理论和更具创新思维的勘查人员。

为了留住 20 世纪矿产勘查的光辉，总结 20 世纪矿产勘查的经验，展望 21 世纪矿产勘查的前景，国土资源部信息中心设立了“矿产勘查百年”软科学课题，这是国土资源部信息中心有关矿产资源形势和政策研究系列课题之一，课题成果以编写丛书方式表达，在这之前已出版了《矿产资源与国家安全》、《石油与国家安全》、《水资源与国家安全》系列丛书，为政府决策部门制定矿产资源战略提供了重要的科学依据。本书则更侧重于实际资料的汇总，书中对 20 世纪全球矿产

勘查进行了较为系统的总结，回顾了 20 世纪全球矿产勘查的历史，展示了 20 世纪世界矿产勘查的成果，总结了 20 世纪矿产勘查的经验和对我们的启示，分析了 21 世纪矿产勘查的趋势。书中所编写的 15 例矿床发现史例，是现代矿产勘查的范例，其理论、方法、技术和思路均值得我们借鉴和思考。本书内容丰富、资料翔实、分析精辟、总结全面，对于从事矿产资源研究和勘查工作人员来说，具有十分重要的参考价值，尤其对野外第一线矿产勘查人员来说，这是一本很有实用价值的教材。

我国正处在工业化高速发展阶段，矿产资源消费加剧，已探明的矿产储量保证年限逐渐下降，石油、铁矿石、铜等矿产资源对外依存度增大，处于长期短缺态势。而且新发现矿产地数量持续下降，矿产资源后备基地严重不足，因此，需大力加强地质找矿工作，确保国民经济和社会可持续发展。在 21 世纪矿产勘查中，本书的问世，无疑是很有意义的，它给我们提供了许多可借鉴的实际资料，并会带给我们许多重要的启示。

叶天竺

2003 年 10 月

前 言

当我们跨进 21 世纪门槛，回眸过去的百年时，我们实实在在地看到 20 世纪是整个人类历史上取得矿产勘查成果最为辉煌的世纪。20 世纪全世界的经济发展超过了以往人类经济发展的总和，这种发展的标志就是工业化，而工业化导致了社会对能源和原材料等矿产品的极大需求，从而也带来了矿业的蓬勃发展，可以毫不夸张地说：20 世纪是矿业世纪。

矿业的发展必然会带动矿产勘查业。20 世纪是人类对地下矿产资源的发现和开发达到空前规模的时代。在 20 世纪，人类发现了一大批世界级矿床，如北美墨西哥湾盆地、中东波斯湾盆地、俄罗斯西伯利亚盆地、欧洲北海盆地等巨大油气田的发现，加拿大阿萨斯卡盆地和澳大利亚阿利格特河盆地不整合型铀矿的发现，俄罗斯库尔斯克、乌克兰克里沃罗格、澳大利亚哈默斯利铁矿的发现，非洲赞比亚铜矿带和南美安第斯铜矿带的发现，太古宙绿岩带金矿和卡林金矿带的发现，澳大利亚奥林匹克坝铜-铀-金矿床的发现，俄罗斯雅库特、非洲博茨瓦纳、澳大利亚阿盖尔、加拿大格拉湖区金刚石矿床的发现等，这些巨大矿床的发现和开采给世界带来了巨额财富，奠定了 20 世纪现代文明的物质基础，也为 21 世纪世界经济的持续发展创造了条件。

进入 21 世纪，尽管对矿业是“夕阳”还是“朝阳”产业有争论，21 世纪初全球矿产勘查投资也有所下降，但矿业在国民经济中的基础地位没有变。而且，21 世纪人类对矿产资源的需求有增无减，因为广大发展中国家正在加快工业化进程，正像 2000 年 8 月在巴西召开的第 31 届国际地质大会上的预测那样，到 2050 年的 50 年中，人类对矿产资源的需求量（金属）将是现在的 5 倍。目前全球矿产勘查投资的下降是矿业随全球经济发展呈周期性变化的规律所致。从长远看，矿产勘查和开发产业仍将得到一如既往的重视和发展。

为此，在国土资源部信息中心成立之后，决定组织编写有关矿产资源形势和政策研究系列丛书中设立了本课题，目的是系统回顾 20 世纪世界矿产勘查的历史，展示 20 世纪全球矿产勘查的成果，总结百年矿产勘查的经验，展望新世纪矿产勘查的前景。

本书共分五章，第一章简要回顾 20 世纪百年来世界矿产勘查的状况，阐明世界矿产勘查的变化和特点；第二章全面展示 20 世纪全球矿产勘查的重大成果，包括新发现的矿床和新型矿产，新发现的重要矿床类型和新发现的重要成矿区带等；第三章着重阐述百年来矿产勘查战略的重大变化，从就矿找矿向成矿区带找矿转变，按整体勘查战略部署找矿工作等；第四章简要概括 20 世纪提出并发展起来的矿产勘查新理论和新技术；第五章主要总结 20 世纪矿产勘查的经验，并对 21 世纪矿产勘查的趋势进行了分析和展望。在书后附有 20 世纪全球 15 个重要矿床发现史例和近 500 个 20 世纪发现的超巨型矿床简表，并转载了中国国土资源报记者赵凡和王承暄的采访录《二十世纪是矿业世纪》和《矿产资源与国家安全》。

本书由国土资源部信息中心戴自希研究员和王家枢研究员编著。在本书编写过程中得到

了国土资源部信息中心主任汪民和王广华为首的两届领导班子在经费和工作条件上的大力支持，在此，作者要表示特别的感谢。

本书初稿承蒙中国地质调查局局长叶天竺审阅并作序，作者在此表示诚挚的谢意。

在本书编写过程中，我们大量引用了地矿部情报所、中国地质矿产信息研究院“三刊”（地质科技参考资料、地质科技动态、国外地质科技）编辑部的刊物资料，为此，我们特别要向“三刊”编辑部的同仁们表示深深的敬意和衷心的感谢。

在编写矿床发现史中，我们参考了地矿部情报所王绍伟、吴美德、张宏达、周永芳、芮仲清、贾忠蓬、吴智慧等研究人员编写的资料；为本书提供资料的还有国土资源部信息中心施俊法、崔霖沛、吴其斌、俞永刚、曹新元和李树枝，中国地质科学院矿产资源研究所盛继福和王登红，中国地质大学翟裕生等研究人员。书中图件由北京市地质调查所池京云绘制，文字录入、排版、编务工作由王慧、吴初国、池京云和于晓荷等人员完成。对本书的出版提供帮助的还有国土资源部信息中心刘伟、刘爱群和朱先云等人员。作者在此一并表示诚挚的谢意。

我们深知，全球矿产勘查百年的长河仅用几十万字是难以表述的，不可能概括得全面和深入。我们只是想把我们已经收集到的、看到的、想到的、感悟到的有关矿产勘查方方面面的认识，归纳总结一下，献给广大的地质矿产勘查工作者，特别是献给长年奋战在野外第一线的矿产勘查人员。书中肯定有不少论述不当之处，恳请广大读者不吝指正。

编著者

2003年10月

目 录

| | |
|-----------------------------------|------|
| 第一章 矿产勘查百年历史简要回顾····· | (1) |
| 第一节 19世纪末至二次大战时期的矿产勘查工作····· | (1) |
| 第二节 二次大战以后的矿产勘查工作····· | (5) |
| 一、矿产勘查规模急剧扩大····· | (6) |
| 二、矿产勘查硕果累累····· | (12) |
| 三、矿产勘查投入大, 回报高, 但勘查效率总体降低····· | (18) |
| 四、矿产勘查技术不断进步····· | (22) |
| 第二章 20世纪矿产勘查的重大成果····· | (29) |
| 第一节 百年勘查的重大发现····· | (29) |
| 第二节 20世纪发现的新型矿产····· | (34) |
| 一、新型的能源矿产····· | (34) |
| 二、现代洋底的金属矿产····· | (35) |
| 三、新兴的非金属矿产····· | (38) |
| 第三节 20世纪新发现的重要矿床类型····· | (44) |
| 一、斑岩铜矿····· | (44) |
| 二、斑岩型钼、钨、锡、金、银、铅、锌、铀和稀有金属矿床····· | (48) |
| 三、奥林匹克坝型铜-铀-金矿床····· | (50) |
| 四、微细浸染型(卡林型)金矿····· | (51) |
| 五、太古宙绿岩带金矿····· | (51) |
| 六、构造破碎带蚀变岩型金矿(中国玲珑-焦家式金矿)····· | (52) |
| 七、黑色岩系型金矿和金-铂矿····· | (53) |
| 八、霍姆斯塔克型金矿····· | (53) |
| 九、含金剪切带型金矿····· | (54) |
| 十、不整合型铀矿····· | (55) |
| 十一、碳硅泥岩型铀矿····· | (56) |
| 十二、沉积岩容矿的喷气沉积型铅-锌-银矿(Sedex型)····· | (56) |
| 十三、层状基性-超基性岩体中的铂族金属矿床····· | (58) |
| 十四、层控型钨矿床····· | (58) |
| 十五、火山岩型铍矿····· | (59) |
| 十六、卤水型锂矿····· | (60) |
| 十七、风化壳离子吸附型稀土矿床····· | (60) |

| | |
|---------------------------------------|-------|
| 十八、科马提岩中的硫化镍矿床 | (61) |
| 十九、麦克德米特型汞矿床 | (61) |
| 二十、钾镁煌斑岩型金刚石矿床 | (62) |
| 第四节 全球重要成矿区带的识别 | (63) |
| 一、环太平洋成矿带 | (63) |
| 二、特提斯-喜马拉雅成矿带 | (65) |
| 三、中亚-蒙古成矿带 | (66) |
| 四、北美地块成矿区 | (66) |
| 五、巴西地块成矿区 | (67) |
| 六、澳大利亚地块成矿区 | (67) |
| 七、南部非洲地块成矿区 | (67) |
| 八、西伯利亚地块成矿区 | (68) |
| 九、印度地块成矿区 | (68) |
| 十、塔里木-华北地块成矿区 | (68) |
| 十一、扬子地块成矿区 | (68) |
| 十二、南极大陆 | (69) |
| 第三章 矿产勘查战略的重大变化 | (70) |
| 第一节 矿产勘查哲学——人是决定性因素 | (70) |
| 第二节 矿产勘查战略的重大变化——从就矿找矿向成矿区带找矿转变 | (75) |
| 一、地质科学技术进步, 推动矿产勘查工作原则发生根本变化 | (75) |
| 二、矿产勘查工作部署的重要变化 | (77) |
| 三、按成矿区(带)部署找矿工作的整体勘查战略 | (78) |
| 第三节 成矿预测——矿产勘查战略的基础 | (87) |
| 一、对当前成矿预测工作水平的基本估计 | (87) |
| 二、区域成矿预测研究方法现状 | (89) |
| 三、成矿模式研究是矿床预测的重要手段 | (92) |
| 四、“预测普查组合”——前苏联提高地质勘查效果和效率的先进方法 | (94) |
| 五、成矿理论是预测和找矿的科学基础 | (96) |
| 第四章 矿产勘查新理论和新技术 | (98) |
| 第一节 百年勘查技术的演变 | (98) |
| 第二节 勘查技术与矿床的发现 | (99) |
| 第三节 矿产勘查新理论和新思路 | (106) |
| 一、板块构造理论 | (106) |
| 二、层控矿床理论 | (106) |
| 三、火山构造控矿理论 | (107) |
| 四、陆相生油理论 | (107) |
| 五、矿床模式概念 | (108) |
| 六、矿床成矿系列概念 | (108) |
| 七、地质建造学说 | (109) |

| | |
|---|-------|
| 八、找矿矿物学····· | (109) |
| 九、矿化集中(金属)区学说····· | (110) |
| 十、成矿演化思路····· | (111) |
| 十一、深部找矿的新思路····· | (112) |
| 第四节 矿产勘查新技术····· | (114) |
| 一、地球物理勘探····· | (115) |
| 二、地球化学勘探····· | (117) |
| 三、遥感技术在矿产勘查中的应用····· | (119) |
| 四、地质岩心钻探技术的进展····· | (120) |
| 第五章 矿产勘查的经验与展望····· | (121) |
| 第一节 20世纪百年勘查的经验与启示····· | (121) |
| 一、重视风险勘查,加大勘查的投入····· | (121) |
| 二、国家基础地质资料社会共享,促进找矿勘查····· | (122) |
| 三、采用新区、老区、深部保持平衡的勘查战略····· | (122) |
| 四、以区域地质测量为先导,综合运用地、物、化、遥、钻等技术方法,是现代找矿的基本手段····· | (123) |
| 五、矿产勘查要遵循从区域到局部的原则····· | (124) |
| 六、人力资源是矿产勘查成功的关键····· | (125) |
| 第二节 21世纪矿产勘查的趋势····· | (125) |
| 一、油气勘查领域向海区、深水、深层开拓····· | (125) |
| 二、勘查地区向发展中国家、欠发达国家和边远地区转移····· | (126) |
| 三、勘查矿种以油气、贵金属、有色金属和金刚石为主····· | (127) |
| 四、重视采、选、冶难度较大的资源和非常规资源····· | (127) |
| 五、勘查开发对象更注意高品位矿床和大型、超大型矿床····· | (128) |
| 第三节 21世纪矿产勘查的展望····· | (129) |
| 第四节 21世纪我国矿产勘查业任重道远····· | (129) |
| 附录 | |
| 附录 I 20世纪世界15个重要矿床发现史例····· | (131) |
| 一、加拿大赫姆洛金矿床发现史····· | (131) |
| 二、澳大利亚奥林匹克坝铜-铀-金矿床发现史····· | (136) |
| 三、智利埃斯康迪达铜矿床发现史····· | (139) |
| 四、澳大利亚“世纪”铅-锌矿床发现史····· | (145) |
| 五、加拿大阿萨巴斯卡盆地铀矿床的发现和扩大史····· | (150) |
| 六、美国卡拉马祖铜矿床发现史····· | (157) |
| 七、美国卡林金矿带发现史····· | (163) |
| 八、智利科亚瓦西铜矿田发现史····· | (168) |
| 九、中国金川铜-镍矿床发现史····· | (172) |
| 十、博茨瓦纳原生金刚石矿床发现史····· | (175) |
| 十一、澳大利亚钾镁煌斑岩型金刚石矿床发现史····· | (177) |

| | |
|--------------------------------------|-------|
| 十二、俄罗斯涅帕钾盐矿床发现史····· | (182) |
| 十三、中国松辽盆地油气区和大庆油田发现史····· | (186) |
| 十四、欧洲北海油气田发现史····· | (190) |
| 十五、俄罗斯西西伯利亚油气区发现史····· | (195) |
| 附录II 20世纪发现的某些超巨型矿床的初步统计····· | (202) |
| 附表II-1 20世纪发现的超巨型油田····· | (202) |
| 附表II-2 20世纪发现的超巨型天然气田····· | (205) |
| 附表II-3 20世纪发现的超巨型铀矿床····· | (206) |
| 附表II-4 20世纪发现的超巨型铁矿床····· | (207) |
| 附表II-5 20世纪发现的超巨型铬铁矿床····· | (208) |
| 附表II-6 20世纪发现的超巨型钨矿床····· | (209) |
| 附表II-7 20世纪发现的超巨型钼矿床····· | (209) |
| 附表II-8 20世纪发现的超巨型铝土矿床····· | (210) |
| 附表II-9 20世纪发现的超巨型铜矿床····· | (211) |
| 附表II-10 20世纪发现的超巨型铅锌矿床····· | (214) |
| 附表II-11 20世纪发现的超巨型镍矿床····· | (215) |
| 附表II-12 20世纪发现的超巨型原生金矿床····· | (216) |
| 附表II-13 20世纪发现的超巨型银矿床····· | (220) |
| 附表II-14 20世纪发现的超巨型铂族金属矿床····· | (221) |
| 附表II-15 20世纪发现的超巨型原生金刚石矿床····· | (222) |
| 附表II-16 20世纪发现的超巨型钾盐矿床····· | (223) |
| 附录III 20世纪是矿业世纪——中国国土资源报记者采访录之一····· | (224) |
| 附录IV 矿产资源与国家安全——中国国土资源报记者采访录之二····· | (231) |
| 主要参考文献和资料····· | (235) |

第一章 矿产勘查百年历史简要回顾

人类社会开发利用矿产资源的历史渊源流长，但真正有目的和有组织的现代地质矿产勘查工作大体上始于 19 世纪末期，其重要标志是世界各国纷纷建立专门的地质调查机构和专业的地质队伍。世界上第一个地质调查机构是 1835 年诞生的英国地质调查所。到 19 世纪末，大多数资本主义国家都先后仿照英国地质调查所模式，建立了本国的地质调查机构。其中著名的是德国于 1873 年成立皇家地质调查和矿业研究所（几经变革于 1958 年改名为联邦德国地质矿物原料研究所）。美国于 1879 年在内政部下建立美国地质调查所，沙皇俄国和加拿大于 1882 年分别建立了地质委员会和地质调查所，等等。这些机构均致力于地质调查和矿产资源评价工作的管理、监督和协调。1917 年十月革命以后，世界两大阵营的矿产勘查各具特色：社会主义国家由政府统一进行矿产勘查和开发工作，而在资本主义国家，直接从事矿产勘查和开发工作的是矿业公司。

纵观百年矿产勘查历史，大体可以分为两个阶段：第一阶段，即从 19 世纪末期到第二次世界大战时期的半个世纪，主要依靠传统找矿方法寻找地表和近地表的矿床。所谓传统找矿，也称常规找矿，是由一些地质人员、旅行者、探险家、报矿人使用简易手段进行分散的、非系统性的矿产勘查工作。例如找矿人利用原始的淘洗水系沉积物（重砂法）追索原生金矿脉；也可以独具慧眼地利用自然景观、植被、颜色变化和转石等来发现矿床；有经验的勘查人员通过识别有利的地质环境发现某种类型矿产的可能含矿区，采用一些被当代地质勘查人员冠以“有利容矿岩石”、“控矿构造”和“围岩蚀变”等技术术语的找矿标志寻找金属矿床，利用“背斜构造”找石油矿床等。有人估计，国际上迄今产出的矿石，至少有 90% 来源于传统找矿所发现的矿床。

由于产在地表的矿床逐渐被发现，利用常规找矿方法成功的可能性也就随之降低。为了探测出隐伏矿床的某些标志，需要专业地质勘查人员依靠先进的地球物理和地球化学等技术方法去找矿，从而使人类社会进入矿产勘查的第二阶段，即从二次大战后开始的半个多世纪里，应用先进的找矿技术手段，使矿床发现率大大提高，勘查范围日益扩大：从陆地到海洋，从浅层到深层，从条件好的地区到条件困难的地区，陆续发现了一大批世界级矿床，为社会经济发展提供了充足的矿物原料基地。

第一节 19 世纪末至二次大战时期的矿产勘查工作

19 世纪末期，继英国以后，美国、法国、德国等许多国家实现了工业化，建立了以重工业为主导的工业国。在与矿产资源开发利用有关的领域内，也出现了一些具有里程碑意义的

趋势。首先，到 20 世纪初，煤炭在世界能源消费结构中达到 95%，取代木柴成为主要能源，人类社会进入煤炭能源时代，完成了世界能源消费上的第一次重大革命；其次，20 世纪初期内燃机问世，汽车、飞机制造业兴起，各工业部门和运输业相继采用石油为燃料的动力装置，一些新型军事装置也广泛应用石油为动力，促进了石油消费增加；第三，由于大工业的兴起和发展，作为近代机械力的铁路公路运输，使世界交通运输方式发生革命性变化。19 世纪下半叶，掀起了世界范围的铁路修筑热潮。1870~1913 年，世界铁路长度从 21 万 km 增至 110 万 km。到 20 世纪 30 年代，世界铁路营业里程增加到 122 万 km，铁路运输独占鳌头。同时，19 世纪末期起步于德国的汽车工业也成为世界主要工业部门之一，到 20 世纪初已有 200 万辆，1937 年达 640 万辆。经济和工业发展对矿产资源强烈的需求，为煤、铁、石油、铜、铅、锌等各种矿产资源的勘查创造了驱动力。工业先进国家认识到，没有可靠的矿物原料基地，就不可能发展工业生产，也不可能增加国家的经济实力和国防能力。

现代意义上的石油工业始于 19 世纪末期。美国 1859 年在宾夕法尼亚州采用机械钻和蒸汽动力打出了第一口石油钻井，这口日喷数桶原油的油井引发了美国石油工业的开发热潮。1859~1862 年间，美国石油年产量由 2000 桶激增至 300 万桶，很快超过依靠阿塞拜疆巴库油田的沙皇俄国的石油产量，并使美国从 20 世纪初开始，石油年产量居世界之首的地位延续 70 余年，直到 1975 年才结束执牛耳的地位。

19 世纪末至 20 世纪初期，英、美、荷、德等帝国主义国家组建的跨国石油公司，纷纷进入中东广大殖民国家，寻找石油并取得了重要突破：1908 年，英国的石油公司首次在伊朗发现了苏莱曼工业油田（日产原油 1000t，最终查明储量 3.9 亿 t）。1933~1940 年又相继发现纳夫特萨菲德、拉利、加奇萨兰、帕拉南和阿贾加里等油田；1927 年，在伊拉克发现基尔库克大油田。20 世纪 20 年代起，跨国石油公司利用背斜构造找油经验，开始在波斯湾进行石油地质调查，1932 年在巴林岛发现阿瓦里油田（可采储量 1.2 亿 t），揭开了波斯湾石油发现的序幕。1933 年开始，美国的石油公司把石油勘查工作地域延伸到沙特阿拉伯，1938 年发现达曼油田（储量 2.1 亿 t），1940 年相继发现阿布哈德里耶油田（2.5 亿 t）和布盖洛油田（17.9 亿吨）。在科威特，也于 1938 年发现布尔甘大油田，日产原油 5000t。据统计，1938 年，伊朗、伊拉克、沙特阿拉伯和科威特四国的原油产量已达 1600 万 t，后来号称“世界油极”的阿拉伯-伊朗石油沉积盆地的巨大前景开始引人注目。

在美洲的墨西哥，20 世纪初期开始了现代石油勘查工作，1904 年发现第一个油田（日产原油 500 桶），奠定了墨西哥石油工业的基础，1918 年以其 900 万 t 石油产量一举成为世界第二大石油生产国，并把这一地位保持到 1928 年被委内瑞拉超过为止。同时也揭开了墨西哥湾油田大发现的序幕。

在欧洲，沙皇俄国从 1871 年开始现代石油勘查工作，在古代就已采油的巴库地区打了第一口石油钻井，1872 年石油产量 3 万 t，1891 年达 500 万 t，1901 创记录地达到 1200 万 t，占世界石油产量一半以上。20 世纪初，确切地说 1898~1902 年，沙皇俄国超越美国，成为世界第一大石油生产国。

在这里，特别要提一提在列宁、斯大林领导下的前苏联矿产勘查工作的巨大成就。1917 年十月革命胜利后，前苏联实行与西方资本主义国家截然不同的地质勘查工作体制，是依靠高度集中统一的计划经济管理，由国家的地质勘探队伍进行矿产地质勘查工作。苏维埃政权建立后，由于帝国主义包围封锁，内外反动势力的勾结和武装干涉，也由于沙皇俄国地质工

作的落后，矿产探明储量极其有限，国家急需的许多重要矿产，如铜、铅、锌、钾盐、磷等，主要依靠进口。在地质委员会（1918年恢复工作）和全苏最高国民经济委员会矿业委员会下的中央工业勘探管理局（1919年成立，1922年与地质委员会合并，负责管理全国地质勘探工作）领导下，克服艰难险阻，查明了通古斯和伯朝拉煤盆地（1920~1930年）及库兹涅茨和顿涅茨煤盆地，发现了乌拉尔上卡姆钾盐矿床（储量129亿t，氯化钾含量15%~25%）、科拉半岛希宾磷灰石矿床（1925~1930年）、乌兹别克斯坦的阿尔马雷克斑岩铜矿（1925~1930年）、乌雷列伊镍钴矿（1926~1929年发现），还有迄今仍是俄罗斯主要原料基地的远东地区的科累马、楚科奇和滨海地区砂锡矿等。为查明库尔斯克铁矿区，1919年，在列宁的倡导下，成立了库尔斯克磁异常特别委员会，组织了库尔斯克磁异常的磁法勘探。到1941年，已探明一系列富铁矿床。前苏联的铬铁矿勘探工作从1920年就已开始，1932年在乌拉尔找到一些小型矿床，以后根据新资料研究，总结经验，抛弃了一些片面的找矿理论，于1937年在乌拉尔南端有了肯皮尔赛铬铁矿找矿的重大突破，该区有70多个矿体，品位50%以上，储量数亿吨。前苏联乌拉尔-伏尔加油区（第二巴库）自1917年根据预测进行了石油普查钻探，但未成功。1936~1937年打到石炭系含油层，但油流不大。二次大战期间，在德国法西斯兵临城下，企图切断当时主要油田——巴库油田（当时前苏联高级航空汽油总产量80%、煤油90%、拖拉机用油96%来自巴库）的情况下，根据前苏联最高统帅部的命令，苏军在放弃迈科普油田时，炸毁了整个油田和炼油设施，将技术人员和设备撤至乌拉尔-伏尔加一带，寻找和开辟新的石油基地。1944年钻到泥盆系含油层，获得强大工业油流。后成为世界上最大产油区之一。

前苏联矿产勘查的巨大成绩，很大程度上是靠加强地质工作而取得的。以地质委员会的预算拨款为例，1922年仅90万金卢布，而到1927年达到1050万金卢布。野外地质勘探队1925年为309个，1927年达628个。前苏联从1928年开始执行第一个五年计划（1928~1933年），为满足地质工作需要，头一年（1928年）拨款1100万金卢布，最后一年（1933年）达5200万金卢布。而且到“一五”末期，野外地质勘探队达400个，正规地质院校毕业的专家达5955人，工人约20万。到伟大的卫国战争开始的1941年，前苏联主要矿业部门的生产达到很高水平：煤炭1.66亿t、石油3110万t、生铁1500万t、铜1830万t。可以毫不夸张地说，正是前苏联在卫国战争前的头几个五年计划期间由国家地矿部门组织力量所发现的矿物原料基地上，提高了矿业生产能力，保证了军工产品的生产。到1942年末，前苏联西部地区被德国军队占领，使前苏联丧失了66%的工业生产能力，但相当一部分企业成功地疏散到了东部地区。因此，到1943年，前苏联东部地区的煤炭产量比1913年沙皇俄国时期多1.3倍，钢高1倍，铜多1.3倍，铅多58倍，锌多17.8倍。而且东部地区首次成为前苏联稀有金属（包括钨、钼）的生产基地。

我国开展地质和矿产调查工作起步较晚，始于19世纪后期。近代早期地质矿产调查工作是由外国人做的。最早是美国人庞培勒（Pumpelly），于1862~1865年在中国作过地质调查，并应清政府的邀请，考察过京西煤矿。对我国地质工作影响最大的是德国地质、地理学家李希霍芬（Richthofen），他在19世纪60~70年代曾两次来中国考察。从1868年11月至1872年5月，李希霍芬以上海为基地，7次出外进行实地调查。1903年于上海出版的《李希霍芬中国旅行报告书》中曾指出，中国煤炭储藏量居世界首位，山西一省的煤可供全世界几千年的消费。李希霍芬此次考察的最大成果，是他回去以后再作了研究，并经过35年才出齐的德文巨著《中国——亲身旅行和据此行作研究的成果》，全书共分5卷，还附有地文图及地质图