

我国绿色矿业发展研究

◎ 雷涯邻 吴三忙 李 莉 等著



地质出版社

我国绿色矿业发展研究

雷涯邻 吴三忙 李 莉 等著

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书介绍了我国矿业发展现状及其影响、国外绿色矿业发展的主要经验,探讨了绿色矿业发展理论,构建了绿色矿业评价指标体系,对绿色矿业发展路径进行了研究,以煤炭资源地区为例,对绿色矿业发展政策网络进行了分析与政策评价,提出了绿色矿业发展的政策建议。

本书可供从事矿业经济研究、管理及相关专业高校师生参阅。

图书在版编目 (CIP) 数据

我国绿色矿业发展研究 / 雷涯邻等著. —北京:
地质出版社, 2017. 5

ISBN 978 - 7 - 116 - 09933 - 3

I. ①我… II. ①雷… III. ①矿业经济 - 经济发展 -
研究 - 中国 IV. ①F426. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 070001 号

责任编辑: 柳 青

责任校对: 王 瑛

出版发行: 地质出版社

社址邮编: 北京海淀区学院路 31 号, 100083

咨询电话: (010)66554528(邮购部); (010)66554632(编辑室)

网 址: <http://www.gph.com.cn>

传 真: (010)66554686

印 刷: 北京地大彩印有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 16

字 数: 400 千字

版 次: 2017 年 5 月北京第 1 版

印 次: 2017 年 5 月北京第 1 次印刷

定 价: 68.00 元

书 号: ISBN 978 - 7 - 116 - 09933 - 3



(如对本书有建议或意见, 敬请致电本社; 如本书有印装问题, 本社负责调换)

前 言

生态文明建设是人类社会进步和发展的必然趋势。党中央国务院非常重视生态文明建设，十八大报告首次把生态文明建设放在突出地位，并把它融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设的各个方面和全过程。特别是2015年印发的《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》，明确指出：生态文明建设是中国特色社会主义事业的重要内容，关系人民福祉，关乎民族未来，事关“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦的实现。之后，党的十八届五中全会进一步提出了创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念。

矿业事关国家产业安全、经济安全、国防安全等方方面面，是国民经济的重要基础产业，是其他产业部门发展的硬约束条件。新中国成立以来，特别是改革开放以来，矿业为我国的社会经济发展作出了巨大贡献，并发展跃为居美国、俄罗斯之后的世界第三大矿业大国。尽管如此，我国矿业发展过程中的诸如地质灾害和环境污染、废弃物排放等问题仍没有得到根本性解决，矿业亟待走出一条资源节约、环境友好、高效利用、矿区和谐的发展之路。在加快生态文明建设的背景下，发展绿色矿业不仅是生态文明建设核心理念在矿业领域中的具体实践，更是地矿行业推进生态文明建设的立足点和发展方向，具有重要的理论和实践意义。

2012年，受地质矿产调查评价专项支持，中国地质大学（北京）与中国地质大学（武汉）联合承担了中国地质调查局委托的“我国重点矿业经济区资源环境承载力评价及生态系统管理研究”工作项目，其中中国地质大学（北京）承担“我国绿色矿业发展研究”工作任务。2014年，由于项目整合调整，中国地质大学（北京）与中国地质大学（武汉）分别立项开展研究，中国地质大学（北京）继续完成原定项目的计划研究内容，项目名称变更为“我国绿色矿业发展研究”。经过几年的努力，项目于2016年顺利结题。本书是中国地质大学（北京）所承担项目研究成果的总结和集体智慧的结晶。全书共7章，具体内容如下：

第一章 我国矿业发展现状及其影响。本章对我国矿业发展基本现状进行了全面分析，提出了我国矿业发展水平显著提高，但是在矿产资源勘查、开采和综合利用等环节仍存在突出问题。同时，本章也分析了我国矿山地质环境破坏、治理及矿产资源

综合利用状况。

第二章 国外绿色矿业发展的主要经验。本章对国外绿色矿业发展经验进行了总结,并以德国鲁尔地区为重点,分析了典型矿区转型的经验与教训。矿业可持续发展和绿色矿业建设受到各国重视,对我国具有重要启示和借鉴意义。根据矿业发达国家绿色矿业建设经验,促进我国绿色矿业发展需要探索适合我国国情的绿色矿业发展模式,完善我国绿色矿业相关的政策法规体系,制定我国绿色矿业发展规划和标准体系,鼓励社会公众参与绿色矿业建设与监督。

第三章 绿色矿业发展理论探讨。本章对国内外绿色矿业相关研究进行了梳理,并从可持续发展理论、生态经济理论和循环经济理论等角度构建了绿色矿业发展的综合理论框架,提出了绿色矿业是在勘查、开采、遴选、利用等矿业产业链环节,实现资源合理利用、环境有效保护、社会经济可持续发展的产业发展模式,其核心是实现矿产资源开发最优化和生态环境影响最小化。

第四章 绿色矿业评价指标体系构建。本章以煤炭产业为例,从矿业区域和矿业产业链两个纬度对绿色矿业评价指标进行了构建,提出矿业区域应重点评价矿业可持续发展状况,应从经济发展、环境保护、资源利用和社会进步4个方面进行评价;矿业产业链绿色发展应分别从绿色勘探、绿色开采、绿色综合利用和矿业综合绿色发展4个方面进行评价;以煤炭行业为例的绿色矿业评价指标体系可以划分为4个层次,包括2个子模块、8个要素集,共计32个具体指标。本章也根据构建的绿色矿业发展评价指标体系尝试确定了指标权重。

第五章 绿色矿业发展路径研究。本章对我国绿色矿业发展路径进行了全面分析,提出了从国家层面而言,提高产业集中度是促进煤炭产业实现绿色发展的有效途径;从区域层面而言,优化产业结构是促进矿业区(煤炭经济区)绿色、可持续发展的重要途径;从矿业企业层面而言,发展循环经济和构建绿色产业链是促进矿业绿色发展的重要途径。

第六章 绿色矿业发展政策网络分析与政策评价。本章以煤炭产业为例构建了绿色矿业发展的政策网络,并完成了政策评价。具体而言,以政策网络理论为基础,以煤炭产业为例,提出了矿业绿色发展的主要利益相关者是政策社群、府际网络、生产者网络和议题网络,即政府(中央政府和地方政府)、企业和居民,并分析了政策网络主体的互动关系,提出了绿色矿业发展政策。在此基础上,通过设定多目标优化原则及目标函数与约束条件,构建了绿色矿业发展政策评价模型,并对政策进行了评价。

第七章 绿色矿业发展政策建议。本章从加快宏观政策支持绿色矿业发展、加强

微观政策支持绿色矿业发展和加强地质调查工作促进绿色矿业发展 3 个方面提出促进绿色矿业发展政策建议。重点提出要加强绿色勘查；加强矿山地质调查工作，提升矿产综合利用；加强矿山环境地质调查，促进矿山地质环境恢复；加快矿产资源勘查评价结构性调整；积极开展生态环境评价相关领域工作。

在书稿即将付梓之际，衷心感谢中国地质调查局发展研究中心对项目研究的高度重视和给予的大力支持，特别感谢中国地质调查局办公室主任施俊法、中国地质调查局发展研究中心管理政策研究室主任王文对项目研究的定位和总体思路提出的宝贵指导意见及全程给予的支持；感谢国土资源部矿产开发管理司司长姚华军、中国地质调查局副局长王昆、中国国土资源经济研究院院长张新安、国家地质实验测试中心主任齐亚彬、国土资源部咨询研究中心咨询委员与中国地质科学院原院长张彦英、中国地质调查局办公室副主任唐金荣、国土资源部规划司地质矿产规划处处长李宪海、中国地质调查局发展研究中心主任徐勇、中国地质调查局水环部主任郝爱兵、中国地质局原副总工程师王保良、中国矿业联合会发展研究部总工程师吴荣庆、中国国土资源经济研究院院长助理与科技外事处处长贾文龙、中国国土资源经济研究院矿产资源规划研究室主任吴尚昆、中国国土资源经济研究院资源经济管理研究室主任陈甲斌、中国国土资源经济研究院资源经济管理研究室副主任余良晖、中国国土资源经济研究院矿业权管理技术处副处长朱清、北京科技大学教授张剑、中国石油大学（北京）教授冯连勇等百忙中抽空参加项目专家研讨会、项目结题评审会等，并提出宝贵意见。

项目研究过程中，雷涯邻作为项目负责人，负责项目总体设计和年度任务书设计及现场调研工作；吴三忙作为项目第二负责人，负责项目具体运行工作和研究报告的讨论与修改；李莉负责项目日常业务管理和报告初稿撰写；仲冰承担了煤炭产业绿色发展相关的研究工作；韩笑、王熙博、李格锐、闫丹和范振婷等博士生对绿色矿业评价指标体系、绿色矿业发展路径、绿色矿业发展地质调查需求等做了大量研究工作，何春艳、吴永民、王红岗、卫光远等研究生参加了资料收集和实地调研工作。许群、陈强、彭国华、石云龙、蔡敏等多位老师参与了项目研讨和调研工作。在本书的撰写过程中，我们参考了诸多学者的前期相关研究成果，由于篇幅和信息完整性所限，无法一一列出，谨此表示感谢。在前后 5 年多的研究过程中，尽管我们抱着科学的态度、高度负责任的精神开展相关研究工作，但是由于研究范围相对宽泛，涉及知识面交叉性很强，书中难免有值得商榷甚至错误的地方，恳请读者批评指正！同时，由于项目研究时间较长，参与项目组工作的老师和研究生很多，书中没有一一列全，敬请谅解！

期望本书的出版能为国土资源部、中国地质调查局、地方国土资源主管部门在开

展绿色矿业、绿色矿山建设等工作中提供理论依据和技术支撑。衷心祝愿我国矿业能实现又好又快持续发展，为经济社会发展提供更好的战略支撑。

最后，感谢地质出版社柳青编辑为本书出版付出的辛勤努力！

雷涯邻

2017年4月

目 录

前 言

第一章 我国矿业发展现状及其影响	(1)
第一节 我国矿业发展基本现状	(1)
一、我国矿产资源勘查现状	(1)
二、我国矿产资源开发现状	(8)
三、我国矿产资源的综合利用现状	(14)
四、我国矿业发展状况基本判断	(16)
第二节 矿山地质环境破坏及治理情况	(18)
一、矿山地质环境破坏情况	(18)
二、矿山地质环境恢复治理情况	(47)
第三节 矿产资源综合利用总体情况	(53)
一、我国矿产资源综合利用的总体形势	(53)
二、政府监管措施和政策引导	(57)
三、我国各种矿种的资源综合利用情况	(62)
四、矿产资源综合利用中的问题	(80)
第二章 国外绿色矿业发展的主要经验	(81)
第一节 国外绿色矿业发展的经验及其启示	(81)
一、国外绿色矿业建设的内容	(81)
二、矿业发达国家绿色矿业建设的主要做法	(82)
三、国外发展绿色矿业的特点	(87)
四、对我国绿色矿业发展的启示	(89)
第二节 德国鲁尔区转型中的经验与教训	(89)
一、德国鲁尔区基本概况	(89)
二、鲁尔区衰落的原因	(90)
三、鲁尔区转型的困难与教训	(92)
四、鲁尔区转型措施及经验	(94)
第三章 绿色矿业发展理论探讨	(98)
第一节 绿色矿业相关研究综述	(98)
一、国外研究综述	(98)
二、国内相关研究综述	(99)
第二节 绿色矿业发展理论基础	(101)
一、可持续发展理论与绿色矿业发展	(101)

二、生态经济理论与绿色矿业发展	(104)
三、循环经济理论与绿色矿业发展	(105)
四、绿色矿业发展的理论综合	(110)
第三节 “绿色矿业”的概念与内涵界定	(111)
一、相关概念梳理	(111)
二、绿色矿业概念界定	(115)
三、绿色矿业基本模式与原则	(117)
四、绿色矿业发展特点	(120)
第四章 绿色矿业评价指标体系构建	(123)
第一节 相关文献梳理	(123)
一、绿色矿山建设要求与基本条件文献梳理	(123)
二、绿色矿山评价指标体系的构建原则、理论基础及方法文献梳理	(125)
三、绿色矿山评价具体指标选取及评价	(129)
四、绿色矿山评价指标体系构建对绿色矿业评价指标体系构建的启示	(139)
第二节 绿色矿业评价指标体系的构建	(139)
一、指标体系构建的原则	(139)
二、指标体系的功能	(140)
三、绿色矿业评价指标体系的层次结构	(140)
第三节 绿色矿业评价具体指标选取——以煤炭产业为例	(142)
一、矿业（以煤炭产业为例）区域可持续发展评价指标	(142)
二、煤炭产业链绿色发展水平评价指标选取	(143)
第四节 绿色矿业发展评价指标权重确定	(150)
一、权重确定方法	(150)
二、指标权重生产	(153)
第五章 绿色矿业发展路径研究	(157)
第一节 基于产业集中度提升视角绿色矿业发展路径	(157)
一、煤炭产业集中度比较分析	(157)
二、提升我国煤炭产业集中度的路径	(163)
第二节 基于典型矿业经济区产业结构优化视角绿色矿业发展路径	(173)
一、山西省经济增长的产业结构动力效应	(173)
二、山西省三次产业结构合理性评价	(176)
三、山西省产业结构优化	(178)
第三节 基于循环经济与绿色产业链构建视角的绿色矿业发展路径	(182)
一、煤炭产业循环经济发展主要模式	(182)
二、煤炭绿色产业链构建	(186)
第六章 绿色矿业发展政策网络分析与政策评价——以煤炭资源地区为例	(197)
第一节 煤炭资源地区绿色发展政策网络	(197)
一、政策网络理论	(197)
二、煤炭资源地区绿色发展政策利益相关者	(200)

三、政策行动者的互动关系分析 (203)

四、煤炭资源地区绿色发展的政策网络互动关系图 (206)

第二节 煤炭资源地区绿色发展的政策设计 (208)

一、政策的主要利益相关者 (208)

二、政策环境与面临的现实问题 (209)

三、煤炭资源地区绿色发展政策设计 (211)

第三节 基于山西省的煤炭地区绿色发展政策评价与选择 (213)

一、山西省绿色发展政策评价模型构建 (213)

二、山西省绿色发展政策选择 (227)

第七章 绿色矿业发展政策建议 (233)

第一节 加快宏观政策支持绿色矿业发展 (233)

一、财政支持政策 (233)

二、政府监管政策 (233)

第二节 加强微观政策支持绿色矿业发展 (234)

一、培养绿色矿业意识 (234)

二、建设绿色矿山示范工程 (235)

第三节 加强地质调查工作促进绿色矿业发展 (235)

一、加强绿色勘查 (235)

二、加强矿山地质调查工作，提升矿产综合利用 (235)

三、加强矿山环境地质调查，促进矿山地质环境恢复 (237)

四、加快矿产资源勘查评价结构性调整 (239)

五、积极开展生态环境评价相关工作 (241)

参考文献 (244)

第一章 我国矿业发展现状及其影响

矿业在我国国民经济社会中起着十分重要的基础性地位和作用,矿业不仅为我国国民经济社会发展提供了重要的矿产资源,也为我国国民经济发展和工业化进程提供了大量的资金,更是推动我国经济增长特别是工业增长的重要产业。促进矿业的建设发展对促进我国经济长期稳定发展具有重要意义。本章系统分析了我国矿业发展现状及其存在的问题,对促进我国矿业绿色发展具有重要意义。

第一节 我国矿业发展基本现状

一、我国矿产资源勘查现状

矿产资源勘查健康发展是实现矿产资源稳定供给的重要基础。近年来,随着我国工业化、城镇化和农业现代化的加快推进,我国矿产资源供需矛盾日益突出,对石油、天然气、铀、铁、铜、钾盐等重要矿产资源的需求呈刚性上升态势。在这种背景下,我国日益重视矿产资源勘查,矿产资源勘查工作正在进行着从过去的外延式发展为主向内涵式发展为主的战略性转变;矿产资源勘查投入不断增长;矿产资源勘查投资体制正不断完善,以社会资金为主的矿产勘查投入连年大幅增长,地质找矿多元化投入的机制正日益形成;矿产资源勘查工作量不断增长;地质找矿取得重要成果等。但是,与此同时我国矿产资源勘查仍存在结构性问题突出、技术水平有待提高、商业性矿产勘查供给不足等突出问题。

(一) 我国矿产资源勘查成就

1. 矿产资源勘查投入不断增长

近年来我国地质勘查投入快速增长。“十一五”期间,全国地质勘查总投入 3708 亿元,是“十五”期间地质勘查总投入的 2.7 倍。从 2005 年到 2010 年,全国地质勘查总投入从 344.4 亿元增加到 1023.6 亿元,增长 197.2%。其中,固体矿产地质勘查投入更是连年增长,从 2005 年的 64.9 亿元增长到 2010 年的 414.4 亿元,年均增长 44.8%。2011 年,全国地质勘查投入 1117.9 亿元,其中,地质勘查(非油气)投入超过 500 亿元,同比增长 24.57% (图 1-1,表 1-1)。在地质勘查投入快速增长的背景下,我国矿产资源勘查投入也逐年增加,为矿业开发和经济社会发展提供了坚实的基础。2003~2011 年,我国矿产勘查投入年均增幅 22.8%。特别是 2006 年以来,财政投资的增长速度非常明显(图 1-2)。2011 年全国矿产资源勘查投入已达到 1118.2 亿元,其中,油气勘查投入 674.7 亿元,同比增长 9.4%;非油气勘查投入 443.5 亿元,同比增长 9.0%。

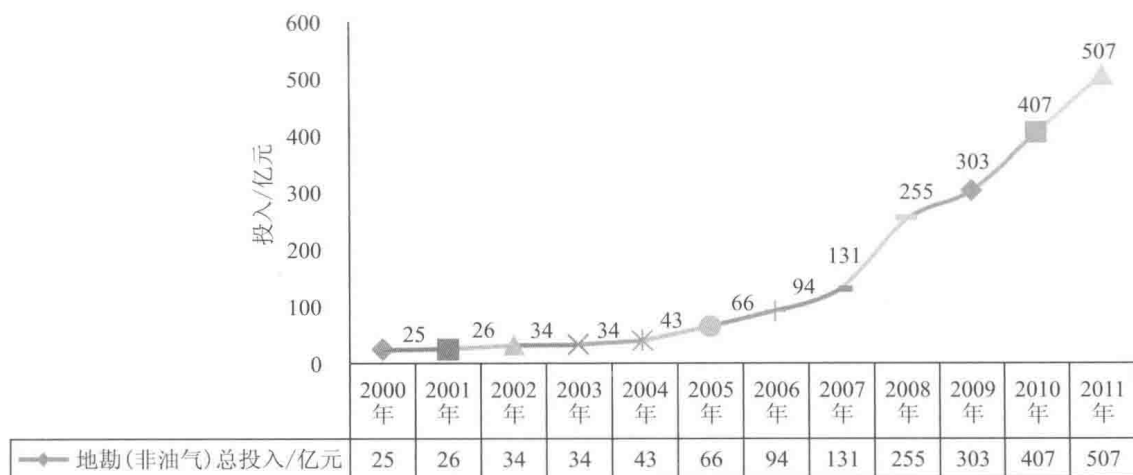


图 1-1 地质勘查（非油气）投入趋势图

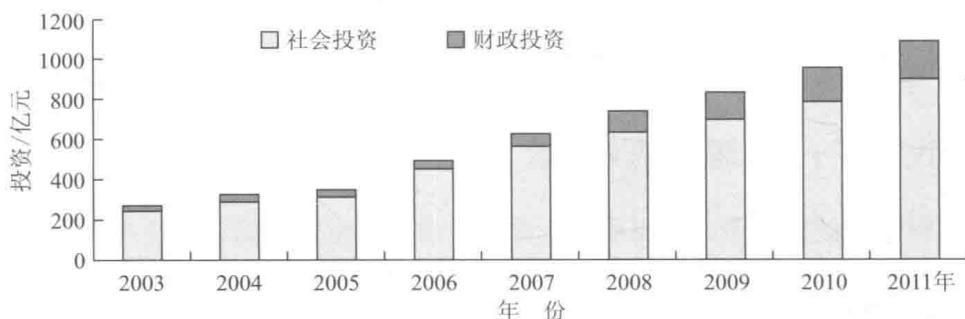


图 1-2 近年来我国地质勘查投资情况图

2. 矿产资源勘查投入机制不断完善

公益性矿产资源勘查和商业性矿产资源勘查是矿产资源投入两种重要体制。公益性矿产资源勘查以政府财政投入为主，商业性矿产勘查是以市场为导向、以营利为目的、依法开展的地质勘查活动，勘查成果由出资者依法处置，并取得投资回报，投资主体就是利益主体。近年来，我国地质勘查管理体制改革取得积极进展，公益性与商业性地质工作分开运行协调发展的新局面初步形成，矿产资源勘查工作逐步加强，商业性矿产勘查市场机制逐步建立，特别是国土资源大调查和地质勘查基金项目的实施，引导和带动了社会资金投入矿产资源勘查，勘查投资趋于多元化。从我国非油气地质勘查投入情况来看，社会资金投入不断增加，比重不断增长。2011 年我国地质勘查（非油气）投入 507 亿元，其中，中央财政投入 99 亿元，同比增长 30.26%，增速显著；地方财政投入 94 亿元，同比增长 4.44%，增速下降；社会资金投入 313 亿元，同比增长 29.88%，增速显著（表 1-1，图 1-3）。从全国地质勘查投入情况来看，财政投入也有效带动了社会资金进入勘查市场。2011 年地质勘查投资总额 1117.9 亿元，同比增长 9.2%。其中，中央财政 75.6 亿元，占投资的 6.8%；地方财政 103.6 亿元，占 9.2%；社会投资 938.7 亿元，占 84.0%。其中，油气矿产勘查投入 674.7 亿元，同比增长 9.4%，占全部地质勘查投资的 60.3%；非油气矿产勘查投入 443.5 亿元，同比增长 9.0%，占全部地质勘查投资的 39.7%。在非油气矿产勘查中，社会资金投入 265.9 亿元，同比增长 10.4%，所占比重为 60.0%。

表 1-1 2000~2011 年度地质勘查（非油气）投入变化分析表

年度	总投入 亿元	总投入 增长率 %	中央财政 投入 亿元	中央财政 投入增长率 %	地方财政 投入 亿元	地方财政 投入增长率 %	社会资金 亿元	社会投入 增长率
2000	25	-15.03	14	1.08	3	-22.67	7	-33.31
2001	26	4.00	9	-35.71	5	66.67	12	71.43
2002	34	30.77	10	11.11	7	40.00	17	41.67
2003	34	0.00	10	0.00	6	-14.29	18	5.88
2004	43	26.47	11	10.00	9	50.00	24	33.33
2005	66	53.49	12	9.09	15	66.67	39	62.50
2006	94	42.42	18	50.00	20	33.33	56	43.59
2007	131	39.36	28	55.56	30	50.00	74	32.14
2008	255	94.66	35	25.00	57	90.00	162	118.92
2009	303	18.82	41	17.14	82	43.86	179	10.49
2010	407	34.32	76	85.37	90	9.76	241	34.64
2011	507	24.57	99	30.26	94	4.44	313	29.88

注：全国数据未统计香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省；所有勘查投入数据不包括石油、天然气、煤层气矿产勘查投入。下同。

资料来源：国土资源部，2011 年全国地质勘查成果通报 [R]，2011-05-17。

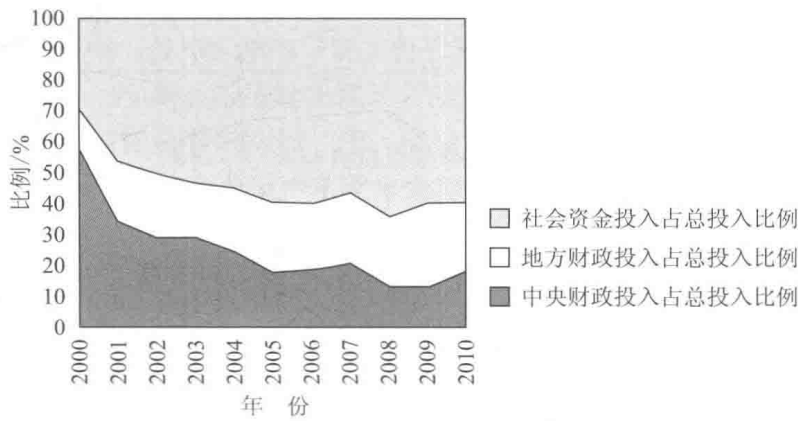


图 1-3 我国地勘投入来源结构图

3. 矿产资源勘查工作量不断增长

随着勘查投入的不断增长，我国地质勘查工作不断增长，特别是钻探工作量增长迅速。“十一五”期间，全国矿产勘查机械岩心钻探工作量 9474 万米，相当于“十五”的 3.7 倍。其中，非油气矿产勘查累计完成钻探工作量 7390 万米，是“十五”期间（1100 万米）的近 7 倍。从 2001 年到 2011 年，全国矿产勘查机械岩心钻探工作量由 1140.19 万米增至 3008.53 万米，增长 1.64 倍。同比增长 15.4%；2011 年全国油气资源勘查完成二维地震勘查 7415.2 万米；三维地震勘查 45836 平方千米，增长 36.4%；施工探井 3895 口，增长 5.9%；钻井总进尺 932.71 万米，增长 6.7%（图 1-4）。随着地质勘查工作量不断增长，一大批大型、超大型矿床被相继发现。如云南普朗和羊拉铜矿，新疆阿吾拉勒和查岗诺尔等铁矿，西藏驱龙和甲玛铜矿等。

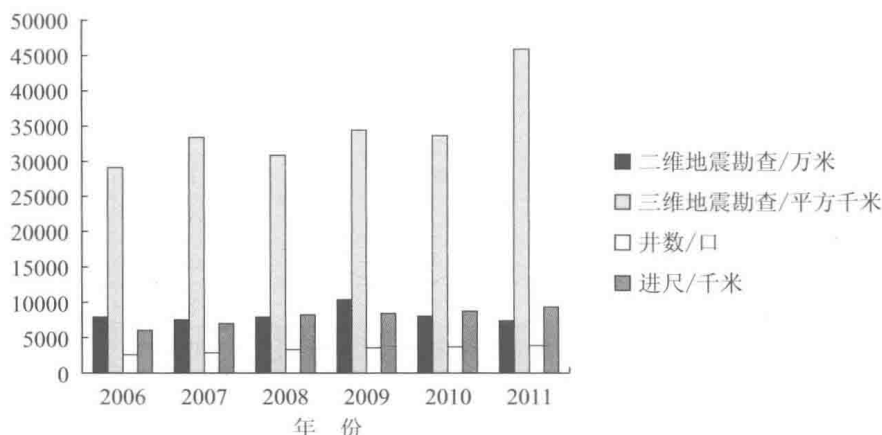


图 1-4 全国油气矿产勘查主要工作量统计图

4. 矿产资源勘查成效显著

近年，受国内外矿业投资快速增长的影响，地质勘查经济运行良好，主要矿产查明资源储量明显增长，一大批大型、超大型矿床被相继发现并陆续进入开发阶段。

一是新发现大批矿产地。“十一五”以来，全国新发现矿产地 2839 处，其中大型 528 处，中型 660 处，小型 1651 处。煤炭新发现矿产地大型 240 处，中型 85 处；铁矿新发现矿产地大型 19 处，中型 68 处；铜矿新发现矿产地大型 2 处，中型 34 处；铝土矿新发现矿产地大型 29 处，中型 19 处；铅锌矿新发现矿产地大型 15 处，中型 77 处；金矿新发现矿产地大型 16 处，中型 35 处。初步完成评价大型矿产地 457 处、中型 559 处。截至 2011 年年底，我国已发现 171 种矿产资源，查明资源储量的有 158 种，其中石油、天然气、煤、铀、地热等能源矿产 10 种，铁、锰、铜、铝、铅、锌等金属矿产 54 种，石墨、磷、硫、钾盐等非金属矿产 91 种，地下水、矿泉水等水气矿产 3 种。同时，一些矿产资源丰富地区矿产资源勘查成果丰富，内蒙古、新疆、山西等地重点含煤盆地涌现出一大批煤炭找矿成果；山西、河南、广西等铝土矿优势省份铝土矿勘查成果丰富；重点成矿区带铁、铜、铅锌、钨、锡、钼、金等重要金属矿产取得重大找矿突破，逐渐形成一批资源开发接替基地。

二是主要矿产查明资源储量明显增长。随着大批新增矿产地的发现，我国主要矿产查明资源储量呈明显增长态势（表 1-2），新增资源储量有了巨大突破。在油气资源勘查方面，石油资源储量由 2006 年的 27.6 亿吨增长到 2010 年的 31.7 亿吨，增长 14.9%，2011 年发现或评价了长庆姬塬、安塞和塔里木哈拉哈塘等 3 个亿吨级油田，长庆苏里格和南方元坝等 2 个千亿立方米级气田等（表 1-3）。

在煤炭资源勘查方面，“十一五”期间全国完成钻探工作量 3612 万米，新发现矿产地 560 处（大型 240 处，中型 85 处，小型 235 处）。煤炭资源储量由 2006 年的 11597.79 亿吨增长到 2010 年 13408.30 亿吨，增长 15.6%。2011 年全国勘查新增查明煤炭资源储量超过 50 亿吨的有 4 处（表 1-4），全国煤炭勘查增加资源储量 575.1 亿吨。在一些重点区域煤炭资源勘查取得重要进展，矿产资源储量迅速增加。如新疆实施“358”项目，煤炭资源勘查成果突出，东疆地区煤炭资源整装勘查共新探获资源量超过 1700 亿吨。山西、宁夏、甘肃、四川、黑龙江等地煤炭资源也有新发现。

表 1-2 近年我国主要矿种查明资源储量表

矿种	单位	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	变化趋势
煤	亿吨	11597.79	11804.45	12464.03	13096.80	13408.30	明显呈现逐年增长趋势
石油	亿吨	27.6	28.3	28.9	29.5	31.7	
铁矿石	亿吨	607.26	613.35	623.78	646.00	727.00	
铜	亿吨	7047.77	7158.90	7709.56	8026.30	8040.70	
铝土矿	亿吨	27.76	29.08	30.31	32.03	37.50	
钨	万吨	558.35	551.55	561.17	571.00	591.00	
锡	万吨	476.92	476.92	483.66	498.30	431.90	
钼	万吨	1094.21	1136.00	1232.23	1255.80	1401.80	
金	吨	4996.90	5541.34	5951.79	6327.90	6864.80	

资料来源：国土资源部，全国矿产资源储量通报 [R]，2007~2011。

表 1-3 2011 年油气田勘查新增重大进展表

油田名称	单位	新增地质储量	其中：新增技术可采储量
中国石油长庆姬塬	万吨	20983.8	4196.8
中国石油塔里木哈拉哈塘	万吨	10812.7	1523.5
中国石油长庆安塞	万吨	10443.4	2339.3
中国石油长庆苏里格	亿立方米	1717.6	911.4
中国石化勘探南方元坝	亿立方米	1498.5	925.2

资料来源：国土资源部，2012 中国矿产资源报告 [R]，2012。

表 1-4 2011 年煤炭勘查新增重大进展表

单位：亿吨

矿产地名	查明资源储量
内蒙古新巴尔虎右旗五一牧场勘查区	65.2
新疆准东煤田吉木萨尔县芦草沟勘查区	57.4
新疆哈密市沙尔湖煤田东部二区	51.6
新疆准东煤田奇台县黄草湖勘查区	50.7

资料来源：国土资源部，2012 中国矿产资源报告 [R]，2012。

在铁矿石、铜等矿产资源勘查方面，铁矿石资源储量由 2006 年的 607.26 亿吨增长到 2010 年的 727.00 亿吨。2011 年全国铁矿勘查增加资源储量 23.8 亿吨。铜的资源储量由 2006 年的 7047.77 万吨增长到 2010 年的 8040.70 万吨。2011 年全国铜矿勘查增加资源储量 381.5 万吨。此外，锑矿、锡矿、钼矿、铝土矿、钨矿、磷矿和银矿勘查新增查明资源储量也增长明显，仅 2011 年锑矿、锡矿勘查新增查明资源储量同比增长 2 倍以上，钼矿增长近 1 倍，铝土矿增长 40%，其他矿产同比增长均超过 25%（表 1-5）。

5. 矿产资源勘查开发国际合作取得较大进展，利用境外资源成绩显著

我国矿业已成为外商投资的重要领域，100 多家外国公司在我国投资石油、天然气、煤炭、铁、铜、铅、锌、金等矿产的勘查开采。与 60 余个国家和地区开展矿产资源勘查开发合作。

表 1-5 2011 年部分金属与非金属矿产勘查新增重大进展表

矿种	矿产地名称	查明资源储量
铁矿	山东兖州市翟村矿区	10.6 亿吨
铜矿	西藏墨竹工卡县桐木错拉铜矿	201.4 万吨
	黑龙江嫩江县铜山铜矿 I、II 号矿体勘查	93.4 万吨
	新疆哈密市土屋铜矿床	93.2 万吨
	西藏墨竹工卡县邦铺矿区	71.4 万吨
钨矿	湖南黄沙坪铅锌矿	28.6 万吨
	湖南郴州市苏仙区柿竹园矿区钨锡钼铋矿	5.6 万吨
锡矿	湖南省桂阳县黄沙坪矿区	13.1 万吨
	云南个旧大箐东深部铜锡矿（接替资源）	6.6 万吨
钼矿	安徽金寨县沙坪沟钼矿	227.5 万吨
	黑龙江铁力市鹿鸣钼矿	79.0 万吨
	河南光山县千鹅冲钼矿	50.7 万吨
	西藏墨竹工卡县邦铺矿区	38.1 万吨
金矿	山东玲珑金矿田东风矿床 171 号脉金矿	114.2 吨
	山东莱州市腾家金矿	71.4 吨
	吉林桦甸市老金厂金矿老牛槽、大金牛、小东沟矿段	36.1 吨
	湖北大冶市桃花嘴铜铁矿区	24.4 吨
	河南灵宝市大湖金矿接替资源勘查（普查）	21.2 吨
	河南灵宝市秦岭金矿杨砦峪金矿接替资源勘查（普查）	21.0 吨
磷矿	贵州开阳磷矿羊水矿区东翼深部勘查	5.8 亿吨
	贵州瓮安县玉华乡老虎洞磷矿	3.3 亿吨

资料来源：国土资源部，2012 中国矿产资源报告 [R]，2012.

6. 矿产资源整装勘查稳步推进

矿产资源整装勘查是指在同一构造成矿区带上，对同一构造单元的成矿集中区，按照科学规划、统一部署的原则，集中人力、财力、物力等诸要素，开展地质找矿工作，力争实现找矿重大突破，发现和评价一批具有重大影响的大型或特大型矿产地的有效形式。近年来，我国高度重视矿产资源整装勘查，并大力推进，先后制定发布了《找矿突破战略行动纲要（2011~2020 年）》和《国土资源部关于加快推进整装勘查实现找矿重大突破的通知》等，特别是《国土资源部关于加快推进整装勘查实现找矿重大突破的通知》明确提出：“整装勘查是快速实现找矿重大突破的重要组织方式，对于创新矿产资源管理、提高资源保障能力具有重要意义。”国土资源部 2011 年已经在全国设立了 47 个找矿突破战略行动整装勘查区，目前各整装勘查区各项工作正有序推进。

(二) 我国矿产资源勘查存在的主要问题

1. 勘查领域结构性问题突出

近年，虽然我国地质找矿成果丰富，但是找矿的动机却更热衷于资本运作，使得各类

资本更多地投资于普查与详查阶段。实践中，只有勘探阶段提交的地质成果最具有经济意义，它能够用于直接指导矿山设计或矿山开采。然而，由于勘查工作投入量大，且风险不能转嫁，使得勘查投入所占比重明显偏低。如此加剧了我国勘查产业链的畸形发展，导致勘查领域结构性问题非常突出，表现为普查比重较高，而勘探比重较低。2010 年我国完成矿产地勘查 1262 处，但是达到勘探程度的仅为 151 处，占 12.0%，而完成普查 574 处，占 45.5%（表 1-6）。

表 1-6 我国矿产勘查阶段及其完成的矿产地数一览表

勘查阶段	2006 年		2007 年		2008 年		2009 年		2010 年	
	矿产地/处	比重/%	矿产地/处	比重/%	矿产地/处	比重/%	矿产地/处	比重/%	矿产地/处	比重/%
预查	196	12.5	104	7.0	123	10.4	97	7.2	76	6.0
普查	979	62.6	806	54.2	545	46.0	525	39.1	574	45.5
详查	265	17.0	418	28.1	413	34.8	550	41.0	461	36.5
勘探	123	7.9	159	10.7	105	8.8	170	12.7	151	12.0
总计	1563	100.0	1487	100.0	1186	100.0	1342	100.0	1262	100.0

2. 资源储量结构性问题突出

勘查领域结构决定资源储量的结构情况。据《全国矿产资源储量通报》（2002 ~ 2011 年）数据分析，我国多数矿种查明资源储量持续增长，但具有经济意义的储量却持续下降。铁矿的这种情况最为明显（图 1-5）。主要原因是，由于矿产品价格持续走高刺激采掘业投资力度增强，使得矿产开发规模不断扩张，资源储量消耗持续增加，但勘查投资较弱，储量升级缓慢，使得资源储量呈下降趋势。铜矿也存在类似的情况。

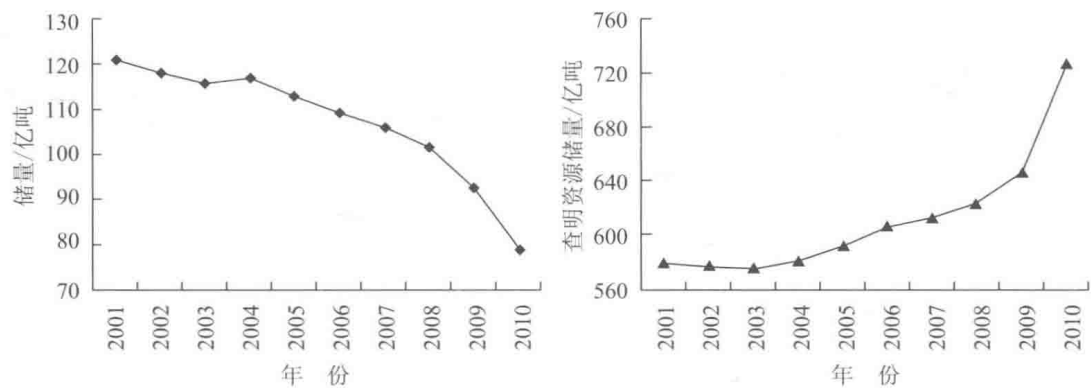


图 1-5 我国铁矿储量和查明资源储量变化情况图

3. 我国矿产资源勘查的技术水平仍有待提高

随着地表矿、浅部矿、易识别矿的日益减少，矿产勘查难度不断加大。高新技术在当代地质调查、矿产勘查评价和矿产开发中越来越体现出“龙头”的作用，卫星遥感技术、航空物探、地面及地下物探、化探、钻探、地质信息、测试分析等高新技术等已成为现今全球矿产勘查工作中不可或缺的重要组成部分。当前，矿产勘查和开采的深度在不断加大。据不完全统计，国外金属矿开采超过 1000 米的约有 80 多座。例如：澳大利亚奥林匹克坝铜-金-铀矿床，在深 1000 米处发现了隐伏的几乎直立的铜金铀矿体；加拿大诺兰