中国矿产资源报告

CHINA MINERAL RESOURCES

2017

中华人民共和国国土资源部　编
Ministry of Land and Resources, PRC

地质出版社

2017

中国矿产资源报告

China Mineral Resources

中华人民共和国国土资源部　编

地质出版社

·北　京·

图书在版编目（CIP）数据

2017中国矿产资源报告：汉、英 /
中华人民共和国国土资源部编.
—北京：地质出版社，2017. 9

ISBN 978-7-116-10563-8

Ⅰ. ① 2…　Ⅱ. ①中…　Ⅲ. ①矿产资源－研究报告－
中国－2017－汉、英　Ⅳ. ① F426.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 227227 号

Zhongguo Kuangchan Ziyuan Baogao 2017

责任编辑：祁向雷　田　野
责任校对：李　玫
出版发行：地质出版社
社址邮编：北京海淀区学院路 31 号，100083
电　　话：(010) 66554528 (邮购部)；(010) 66554692 (编辑室)；(010) 66558764 (编写组)
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：889mm × 1194mm　1/16
印　　张：8.5
字　　数：200千字
印　　数：1—2000册
版　　次：2017年9月北京第1版
印　　次：2017年9月北京第1次印刷
定　　价：58.00
书　　号：ISBN 978-7-116-10563-8

（如对本书有建议意见，敬请致电国土资源部信息中心；如本书有印装问题，本社负责调换）

编　委　会

编 委 会 主 任： 凌月明

编委会副主任： 鞠建华　蒋文彪

编 委 会 成 员：（以姓氏笔画为序）

王少波　王全玲　白星碧　邢树文　庄少勤

刘　键　刘玉强　刘树臣　杨虎林　杨尚冰

杨学军　杨　强　吴太平　姚义川　陈先达

夏木清　熊自力　薄志平　魏铁军

编 写 组 组 长： 魏铁军

编写组副组长： 闫卫东

编 写 组 成 员：（以姓氏笔画为序）

马小杰　马建明　牛　力　邓　锋　兰　月

闫升好　宋　元　李明路　李树枝　吴登定

汪汉雨　张　颖　陈丽萍　陈从喜　林博磊

单卫东　胡　杰　姜　雅　姜文利　骆团结

徐桂芬　徐曙光　郭　敏　郭　娟　曹清华

崔荣国　蔺志永　鲍荣华　潘薪如

前 言

2016年以来，中国政府大力推进矿产资源领域供给侧结构性改革，落实“去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板”五大重点任务，出台了一系列支持化解煤炭和钢铁过剩产能的政策措施；深化“简政放权、放管结合、优化服务”改革，开展探明储量的矿产资源纳入自然资源统一确权登记试点，推进矿业权出让制度和矿产资源权益金制度改革，全面实施矿业权人勘查开采信息公示制度，不断提升矿产资源管理服务经济社会发展的能力。

大力倡导绿色勘查，战略性矿产勘查取得重要进展，新发现一批石油、天然气、钨、金、石墨等重要矿产地，实现找矿突破战略行动第三阶段“开门红”。实施“三深一土”（深地探测、深海探测、深空对地观测、土地科技创新）科技创新战略，天然气水合物勘查开发取得历史性突破，实现了海域天然气水合物的勘查开发理论、技术、工程和装备自主创新。

从2011年起，国土资源部组织编制年度《中国矿产资源报告》，切实增强国土资源部门公共服务能力，推进政府信息公开，以便公众更好地了解中国矿产资源勘查开发利用状况和最新政策法规动态。 2017年度报告着重介绍2016年以来的有关情况，包括中国在矿产资源勘查开发利用、矿山地质环境保护、地质矿产调查评价等方面的新

进展，矿产资源规划、勘查开发监督有关的政策法规、税费制度改革和生态文明建设等方面的新举措，矿产资源勘查开发利用科技创新、地球科学理论等方面的新动态以及“一带一路”矿业发展等矿产资源领域国际合作的新成果。

本报告统计数据主要来源于中华人民共和国国土资源部和中华人民共和国国家统计局，未包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省的统计数据。

目 录

前 言

摘 要 ……1

第一章 矿产资源储量……3

一、矿产资源储量 …… 3
二、矿产资源储量报告评审备案 …… 7
三、矿产资源潜力 …… 7

第二章 矿产资源勘查…… 10

一、地质勘查投入 …… 10
二、油气矿产勘查 …… 12
三、非油气矿产勘查 …… 12

第三章 矿产资源开发利用…… 14

一、采矿业固定资产投资 …… 14
二、矿产品生产与消费 …… 14
三、矿产资源节约与综合利用 …… 17

第四章 矿山地质环境保护和绿色矿业发展…… 21

一、矿山地质环境保护与治理恢复 …… 21
二、绿色勘查 …… 22
三、绿色矿山 …… 23

第五章 矿产资源政策法规…… 24

一、矿产资源法规 …… 24

二、矿产资源制度 …… 26
三、矿产资源税费 …… 27

第六章 矿产资源管理 …… 30

一、矿产资源规划 …… 30
二、地质勘查管理 …… 31
三、矿产资源储量管理 …… 33
四、矿业权管理 …… 34

第七章 地质矿产调查评价 …… 38

一、基础地质调查 …… 38
二、能源矿产调查评价 …… 39
三、金属和非金属矿产调查评价 …… 40
四、地下水调查评价 …… 40
五、海洋地质调查评价 …… 41

第八章 地质资料管理与服务 …… 42

一、地质资料管理制度 …… 42
二、地质资料馆藏 …… 42
三、地质资料服务 …… 43

第九章 矿产资源领域科技创新 …… 45

一、基础地质与矿产理论研究 …… 45
二、矿产资源勘查技术 …… 46
三、矿产资源开发利用技术 …… 47
四、资源领域科技创新规划 …… 47
五、地质矿产技术标准 …… 48

第十章 矿产资源领域国际合作 …… 49

一、双边与多边合作机制 …… 49
二、对外开放与合作 …… 50
三、国际矿业合作平台 …… 51

摘　　要

多数战略性矿产查明资源储量增长，矿产资源家底进一步夯实。2016 年底，石油剩余技术可采储量 35 亿吨，增长 0.1%；天然气 5.4 万亿立方米，增长 4.7%。煤炭查明资源储量 15980 亿吨，增长 2.0%；铁矿 841 亿吨，下降 1.2%；铜矿 10111 万吨，增长 2.0%；钨矿 1016 万吨，增长 6.0%；金矿 12167 吨，增长 5.2%。

地质勘查投入持续下降，但战略性矿产勘查取得重要进展。2016 年，地质勘查投入 774.79 亿元，同比下降 16.6%，连续第四年下降。石油新增探明地质储量超过 9 亿吨，天然气超过 7000 亿立方米，新增探明地质储量超过亿吨的油田 2 个，超过千亿立方米的气田 2 个。新增煤炭查明资源储量超过 600 亿吨，钨矿 60.31 万吨，金矿 824.50 吨，石墨 3666.30 万吨。

供给侧结构性改革政策效果显现，矿产品供应稳定。2016 年，一次能源产量 34.6 亿吨标准煤，同比下降 4.2%；消费 43.6 亿吨标准煤，增长 1.4%，煤炭占比持续下降。原煤产量 33.6 亿吨，下降 3.0%；原油 2.0 亿吨，下降 7.7%；天然气 1368.3 亿立方米，增长 1.7%；铁矿石 12.8 亿吨，下降 3.0%；水泥 24.0 亿吨，增长 2.5%。

矿山地质环境保护不断加强，绿色矿业发展顺利推进。绿色勘查纳入《国土资源“十三五”规划纲要》，积极推广使用绿色环保的技术方法，大力发展绿色矿业。选择 9 个重要矿产资源集中开采区，投入 6069 万元，开展 1∶5 万矿山地质环境调查 6150 平方千米。全国完成矿山地质环境治理 590 平方千米。

依法治国方略深入推进，矿产资源政策法规不断完善。2016 年以来，修改了 4 部地质矿产管理部门规章，废止 315 件规范性文件。继续简化地质矿产行政许可事项，推动矿业权出让制度改革，开展矿产资源权益金制度改革，全面实施资源税从价计征。

稳步推进石油天然气体制改革。

矿产资源管理改革深入推进，努力降低矿业企业成本。进一步优化矿产资源整装勘查布局，推动探明储量的矿产资源统一确权登记，推进矿产资源储量标准体系建设，《全国矿产资源规划（2016 — 2020 年）》正式实施。

地质资料管理日趋完善，服务社会能力不断提升。国土资源主管部门和地质资料馆藏机构加强地质资料汇交管理、强化信息服务，进一步完善地质资料管理制度和技术标准规范，突出网络化服务和专题服务。2016 年，全国地质资料馆、国土资源实物地质资料中心以及 31 个省级地质资料馆共提供到馆服务 3.04 万人次，提供资料服务 11.8 万份次。

基础地质工作程度进一步提高，地质矿产调查评价成果丰富。截至 2016 年底，完成 1∶5 万区域地质调查面积 373.06 万平方千米，占陆域国土面积的 38.9%。在松辽盆地外围、新疆塔里木和准噶尔等盆地周缘、银额盆地等圈定 20 处油气远景区，西部地区锰、铜、石墨、钾盐等均有重大发现。

实施“三深一土”国土资源科技创新战略，科技创新能力显著提高。实现了海域天然气水合物的勘查开发理论、技术、工程和装备自主创新。创新“三江”造山带铅锌多金属矿成矿模式和勘查模型。发布实施地质矿产国家标准 3 项、行业标准 45 项。发布锂、锶等 6 个矿种的开采回采率、选矿回收率、综合利用率最低指标要求，优选 62 项先进适用技术予以推广。

国际领域合作不断拓宽，“一带一路”地质矿产国际合作取得明显成效。积极推动矿业领域双边及多边合作。通过中国国际矿业大会、中国－东盟矿业合作论坛和地质调查等国际交流平台与项目合作，进一步拓展与东盟、联合国相关机构和世界银行等国际组织的交流与合作，促进矿业发展。

第一章　矿产资源储量

煤炭、锰矿等 36 种重要矿产查明资源储量增长，钨矿、石墨等战略性矿产增长明显。石油、天然气、锌矿等矿产新增查明资源储量显著增长，其中超过亿吨的油田 2 个，超过千亿立方米的天然气田 2 个，超过千万吨的铅锌矿 1 个。

一、矿产资源储量

1. 查明资源储量变化

2016 年，主要矿产中 36 种矿产的查明资源储量增长，12 种减少。其中，石油剩余技术可采储量增长 0.1%，天然气增长 4.7%，煤层气增长 9.2%，页岩气下降 6.0%。煤炭查明资源储量增长 2.0%，铁矿下降 1.2%，铜矿增长 2.0%，铝土矿增长 3.1%，钨矿增长 6.0%，锡矿增长 6.5%，金矿增长 5.2%，晶质石墨增长 13.3%，磷矿增长 5.6%，钾盐下降 1.9%（表 1-1）。

2. 新增查明资源储量

2016 年，石油新增探明地质储量 9.14 亿吨，天然气 7265.6 亿立方米。煤炭新增查明资源储量 606.8 亿吨，铁矿 5.18 亿吨，铜矿 363.0 万吨，铝土矿 1.56 亿吨，钨矿 60.3 万吨，金矿 824.5 吨，晶质石墨 3666.3 万吨（表 1-2）。

表1-1　主要矿产查明资源储量

矿　产	单　位	2015年	2016年	增减变化/%
煤　炭	亿吨	15663.1	15980.01	2.0
石　油	亿吨	35.0	35.01	0.1
天然气	亿立方米	51939.5	54365.46	4.7
煤层气	亿立方米	3062.5	3344.04	9.2
页岩气	亿立方米	1301.8	1224.13	−6.0
铁　矿	矿石 亿吨	850.8	840.63	−1.2
锰　矿	矿石 亿吨	13.8	15.51	12.6
铬铁矿	矿石 万吨	1245.8	1233.19	−1.0
钒　矿	V_2O_5 万吨	6125.7	6401.77	4.5
钛　矿	TiO_2 亿吨	7.64	7.86	2.9
铜　矿	金属 万吨	9910.2	10110.63	2.0
铅　矿	金属 万吨	7766.9	8546.77	10.0
锌　矿	金属 万吨	14985.2	17798.89	18.8
铝土矿	矿石 亿吨	47.1	48.52	3.1
镍　矿	金属 万吨	1116.6	1118.37	0.2
钴　矿	金属 万吨	68.0	67.25	−1.2
钨　矿	WO_3 万吨	958.8	1015.95	6.0
锡　矿	金属 万吨	418.0	445.32	6.5
钼　矿	金属 万吨	2917.6	2882.41	−1.2
锑　矿	金属 万吨	292.6	307.24	5.0
金　矿	金属 吨	11563.5	12166.98	5.2
银　矿	金属 万吨	25.4	27.5	8.4
铂族金属	金属 吨	369.2	365.5	−1.0
锶　矿	天青石 万吨	5583.3	5515.64	−1.2

续表

矿　产	单　位	2015年	2016年	增减变化/%
锂　矿	氧化物 万吨	970.84	961.46	−1.0
菱镁矿	矿石 亿吨	29.7	30.9	3.9
萤　石	矿物 亿吨	2.21	2.22	0.4
耐火粘土	矿石 亿吨	25.6	25.81	0.8
硫铁矿	矿石 亿吨	58.8	60.4	2.7
磷　矿	矿石 亿吨	231.1	244.1	5.6
钾　盐	KCl 亿吨	10.8	10.6	−1.9
硼　矿	B_2O_3 万吨	7575.7	7647.6	0.9
钠　盐	NaCl 亿吨	13680.0	14128.6	3.3
芒　硝	Na_2SO_4 亿吨	1170.7	1171.1	0.1
重晶石	矿石 亿吨	3.30	3.5	6.4
水泥用灰岩	矿石 亿吨	1282.3	1343.3	4.8
玻璃硅质原料	矿石 亿吨	79.0	83.2	5.3
石　膏	矿石 亿吨	1004.2	972.6	−3.1
高岭土	矿石 亿吨	27.1	33.9	25.4
膨润土	矿石 亿吨	28.9	29.7	2.8
硅藻土	矿石 亿吨	4.8	4.9	2.1
饰面花岗岩	矿石 亿立方米	34.3	46.4	35.1
饰面大理岩	矿石 亿立方米	16.1	16.3	1.2
金刚石	矿物 千克	3396.5	3124.6	−8.0
晶质石墨	矿物 亿吨	2.6	3.0	15.4
石　棉	矿物 万吨	9157.4	9566.2	4.5
滑　石	矿石 亿吨	2.75	2.86	4.1
硅灰石	矿石 亿吨	1.7	1.66	−2.4

注：石油、天然气、煤层气、页岩气为剩余技术可采储量。

表1-2　重要矿产勘查新增查明资源储量

矿　种	单　位	2015年	2016年
煤　炭	亿吨	390.3	606.8
石　油	亿吨	11.18	9.14
天然气	亿立方米	6772.2	7265.6
煤层气	亿立方米	26.34	576.1
页岩气	亿立方米	4373.79	0.00
铁　矿	矿石 亿吨	12.0	5.18
锰　矿	矿石 亿吨	1.1	1.72
铜　矿	金属 万吨	392.2	363.0
铅　矿	金属 万吨	437.2	630.8
锌　矿	金属 万吨	573.2	2240.4
铝土矿	矿石 亿吨	4.91	1.56
镍　矿	金属 万吨	112.9	12.8
钨　矿	WO_3 万吨	248.4	60.3
锡　矿	金属 万吨	4.4	4.1
钼　矿	金属 万吨	102.3	22.6
锑　矿	金属 万吨	14.7	5.2
金　矿	金属 吨	1720.4	824.5
银　矿	金属 万吨	1.8	1.6
硫铁矿	矿石 万吨	11448.1	18976.3
磷　矿	矿石 亿吨	17.4	13.4
钾　盐	KCl 万吨	0	-691.5
石　墨	晶质石墨矿物 万吨	4137.6	3666.3

注：石油、天然气、煤层气、页岩气为勘查新增探明地质储量。

二、矿产资源储量报告评审备案

2016 年，全国（国土资源部和省级国土资源部门两级主管部门，下同）评审备案矿产资源储量报告 2568 份，同比下降 15.3%；其中油气矿产 108 份，非油气矿产 2460 份（表 1-3）。国土资源部评审备案 204 份，下降 19.0%；省级国土资源主管部门评审备案 2364 份，下降 15.0%。评审备案数量位居前五的矿种依次为煤炭 653 份，占 25.4%；金矿 263 份，占 10.2%；铁矿 221 份，占 8.6%；地热 145 份，占 5.6%；水泥用灰岩 96 份，占 3.7%。

2016 年，非油气矿产资源储量报告评审备案 2460 份，其中储量核实报告 1167 份，占 47.5%；勘查报告 947 份，占 38.5 %；压覆报告 180 份，占 7%；生产地质报告 84 份，占 3.5%；闭坑报告 71 份，占 3%；其他类型报告 11 份，占 0.5%（表 1-4）。

三、矿产资源潜力

1. 油气矿产资源潜力

截至 2016 年底，石油地质资源量 1257 亿吨、可采资源量 301 亿吨。天然气地质资源量 90 万亿立方米、可采资源量 50 万亿立方米。页岩气埋深 4500 米以浅地质资源量 122 万亿立方米，可采资源量 22 万亿立方米。煤层气埋深 2000 米以浅地质资源量 30 万亿立方米，可采资源量 12.5 万亿立方米。

2. 非油气矿产资源潜力

煤炭、铁矿、锰矿、铬铁矿、铜矿、铅矿、锌矿、铝土矿、钨矿、锡矿、钼矿、锑矿、镍矿、金矿、银矿、锂矿、硫铁矿、自然硫、磷矿、钾盐、菱镁矿、萤石、硼矿和重晶石等 24 种重要矿产资源 2000 米以浅潜力评价结果表明找矿潜力巨大（表 1-5）。

表1-3　全国矿产资源储量报告评审备案　　单位：份数

评审备案部门		2015年	2016年	同比变化/%
国土资源部	固体	77	96	24.7
	油气	175	108	-38.3
	合计	252	204	-19.0
省级国土资源主管部门		2781	2364	-15.0
总计		3033	2568	-15.3

表1-4　非油气矿产储量报告评审备案情况

报告类型	2016年		2015年	
	报告份数	占比/%	报告份数	占比/%
核实报告	1167	47.5	1329	46.5
勘查报告	947	38.5	1118	39.1
压覆报告	180	7.3	199	7.0
闭坑报告	71	2.9	102	3.6
生产报告	84	3.4	81	2.8
其他类型报告	11	0.4	29	1.0

表1-5 中国重要矿产资源潜力

矿 产	单 位	预测资源量	资源查明率/%
煤 炭	亿吨	38796	30.3
铁 矿	矿石 亿吨	1960.2	33.2
锰 矿	矿石 亿吨	35.2	35.6
铬铁矿	矿石 万吨	5556	24.5
铜 矿	金属 万吨	30445	30.5
铅 矿	金属 万吨	23503	33.1
锌 矿	金属 万吨	51125	32.3
铝土矿	矿石 亿吨	129.7	29.1
镍 矿	金属 万吨	2451.4	36.7
钨 矿	WO_3 万吨	2973.1	30.1
锡 矿	金属 万吨	1861.2	31.7
钼 矿	金属 万吨	8960.3	25.4
锑 矿	金属 万吨	1518.1	30.2
金 矿	金属 吨	32668	36.1
银 矿	金属 万吨	72.6	35.1
锂 矿	锂辉石 万吨	593.7	37.7
	LiCl 万吨	9248.1	18.9
硫铁矿	矿石 亿吨	184	26.6
自然硫	硫 亿吨	2.3	60.3
磷 矿	矿石 亿吨	560	31.9
钾 盐	KCl 亿吨	20	39.4
重晶石	矿石 亿吨	14.4	27.6
硼 矿	B_2O_3 万吨	18859.1	38.2
菱镁矿	矿石 亿吨	131.4	20.1
萤 石	矿物 万吨	95276	25.9

第二章　矿产资源勘查

2016 年，全国地质勘查投入 770 多亿元，用于基础地质调查等社会公益性地质工作投入比例不断提高，财政投入在矿产勘查中发挥了更加重要的作用。石油、天然气、铜、钨、石墨等战略性矿产找矿成果显著。

一、地质勘查投入

1. 全国地质勘查投入连续四年下降

2016 年，全国地质勘查投入 774.79 亿元，同比下降 16.6%，连续第四年下降。其中，油气矿产地质勘查投入 527.50 亿元，下降 12.1%；非油气矿产地质勘查投入 247.29 亿元，下降 24.8%（图 2-1）。

2016 年，全国油气勘查完成钻探井 2715 口，同比下降 10.2%；完成二维地震勘探 52869.80 千米，下降 37.4%；完成三维地震勘探 26452.09 平方千米，下降 20.0%。

2. 非油气矿产地质勘查投入结构不断优化

2011 年以来，非油气矿产地质勘查投入中基础地质调查等社会公益性地质工作投入比例不断提高，矿产勘查占比呈下降趋势。2016 年，非油气矿产地质勘查投入中矿产勘查占 68.7%，比 2011 年下降 11.4 个百分点；基础地质调查占 14.1%，比 2011 年增加 4.6 个百分点；水工环地质调查占 10.2%，比 2011 年增加 3.8 个百分点；地质科技占 5.7%，比 2011 年增加 2.2 个百分点；资料服务与信息化占 1.3%，比 2011 年增加 0.8 个百分点（图 2-2）。

3. 财政投入发挥重要作用

在非油气矿产地质勘查投入中，2016 年，中央财政投入占 13.4%，比 2011 年提高



图2-1 地质勘查投入

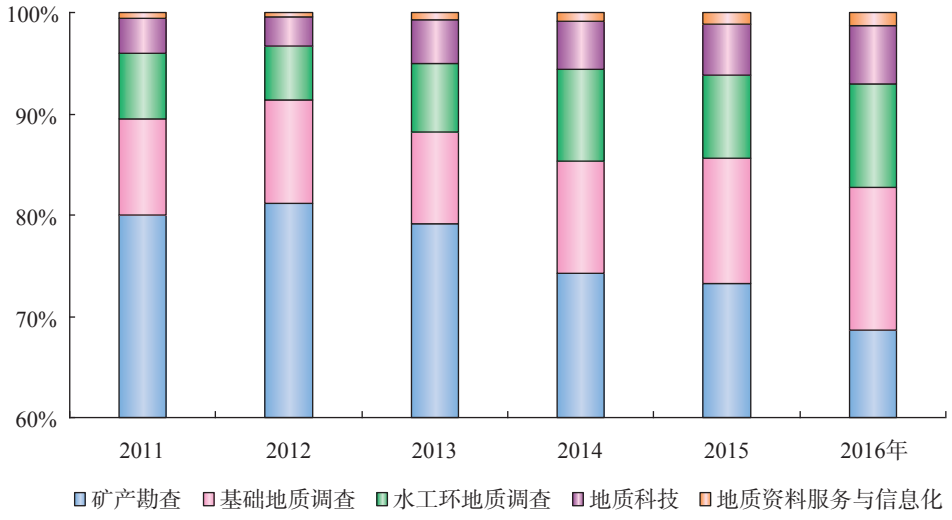


图2-2 非油气矿产地质勘查投入结构

了 6.4 个百分点；地方财政投入占 31.2%，比 2011 年提高了 10.4 个百分点；财政合计投入占 44.6%，比 2011 年提高了 16.8 个百分点；社会资金投入占 55.4%，比 2011 年下降了 16.8 个百分点（图 2-3）。

二、油气矿产勘查

2016 年，石油新增探明地质储量 9.14 亿吨，天然气 7265.59 亿立方米，主要集中在鄂尔多斯、四川、准噶尔、塔里木等中西部盆地和海域。鄂尔多斯盆地继续保持储量高增长态势，陇东地区新增南梁和环江两个亿吨级油田；苏里格气田新增天然气探明地质储量 3111 亿立方米，占全国新增天然气储量的近一半。四川盆地安岳气田新增天然气探明储量 1528 亿立方米，逐步成为万亿方级大气区。塔里木盆地顺北地区石油勘探取得重大突破，塔中东部中古 58 井寒武系潜山勘探获重大发现。准噶尔盆地玛湖东坡二叠系、三叠系石油勘探取得重要发现，具备亿吨级储量规模。渤海海域新增石油探明地质储量超过 1 亿吨。

三、非油气矿产勘查

2016 年，煤炭新发现矿产地 10 处，新增查明资源储量 606.8 亿吨，主要分布在新疆、内蒙古、陕西和贵州等省区。

铁矿新发现矿产地 8 处，新增查明资源储量 5.18 亿吨，主要分布于安徽、新疆、辽宁等。锰矿新发现矿产地 2 处，新增 1.72 亿吨，主要分布于贵州、广西等。

铜矿新发现矿产地 7 处，新增查明资源储量 363 万吨，主要分布于江西、新疆、西藏等。铅矿、锌矿新发现矿产地 11 处，分别新增 630.8 万吨、2230.4 万吨，主要分布于新疆、西藏、内蒙古等。铝土矿新发现矿产地 2 处，新增 1.56 亿吨，主要分布于贵州、河南等。镍矿新增 12.8 万吨，主要分布在青海。钨矿新发现矿产地 2 处，新增 60.3 万吨，主要分布于湖南、江西等。锡矿新发现矿产地 2 处，新增 4.1 万吨，主要分布于湖南、青海、云南等。钼矿新增 22.6 万吨，主要分布于河南、甘肃、西藏等。金矿新发现矿产地 12 处，新增 824.5 吨，主要分布于贵州、山东、内蒙古等。银矿新发现矿产地 2 处，新增 1.6 万吨，主要分布于江西、内蒙古、广东等。

磷矿新增查明资源储量 13.4 亿吨，主要分布于贵州、湖北、云南。石墨新发现矿产地 5 处，新增 3666.3 万吨，主要分布于内蒙古、黑龙江等。

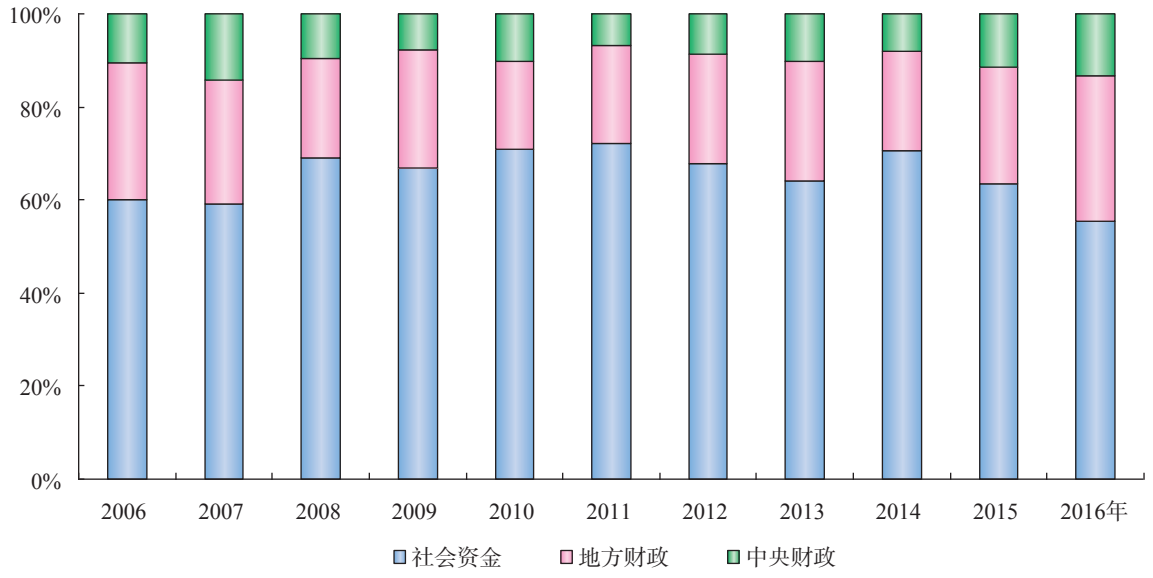


图2-3 非油气矿产地质勘查投入资金来源

专栏 2-1 地质勘查基金找矿新进展

2016年，中央地勘基金投入1.2亿元，完成钻探工作量2.7万米，新发现矿产地17处；省级地勘基金投入48.85亿元，开展项目1148个。其中，中央地勘基金和江西省地勘基金联合实施的“江西省浮梁县铜坞—乐平市柏树坞铜多金属矿普查”项目，新增三氧化钨资源量57.85万吨。该项目累计探明三氧化钨资源量344.33万吨，铜资源量11.26万吨。

第三章　矿产资源开发利用

一次能源、粗钢、黄金、水泥等矿产品生产和消费均居世界前列。化解煤炭、钢铁过剩产能效果明显，能源消费结构不断优化。发布锂、锶等 6 种矿产开发利用的“开采回采率、选矿回收率、综合利用率”最低指标要求，优选第五批 62 项先进适用技术予以推广。

一、采矿业固定资产投资

2016 年，中国采矿业固定资产投资 1.0 万亿元，同比下降 20.4%。其中，煤炭开采和洗选业 3038 亿元，下降 24.2%；石油与天然气开采业 2331 亿元，下降 31.9%；黑色金属矿采选业 978 亿元，下降 28.4%；有色金属矿采选业 1429 亿元，下降 10.0%；非金属矿采选业 2126 亿元，增长 1.6%（图 3-1）。

二、矿产品生产与消费

1. 能源矿产品生产与消费

中国为世界上第一大能源生产和消费国。2016 年一次能源生产总量为 34.6 亿吨标准煤，同比下降 4.2%（图 3-2）；消费总量为 43.6 亿吨标准煤，增长 1.4%，能源自给率为 79.4%。2016 年能源消费结构中煤炭占 62.0%，石油占 18.3%，水电、风电、核电、天然气等清洁能源占 19.7%。

中国能源消费结构不断改善，煤炭比重不断下降，天然气等清洁能源比重不断上升。2016 年，煤炭消费总量占能源的比重较上年下降 0.2 个百分点，较 2007 年则下降 10.5 个百分点。与上年相比，水电、风电、核电、天然气等增长 1.8 个百分点（图 3-3）。

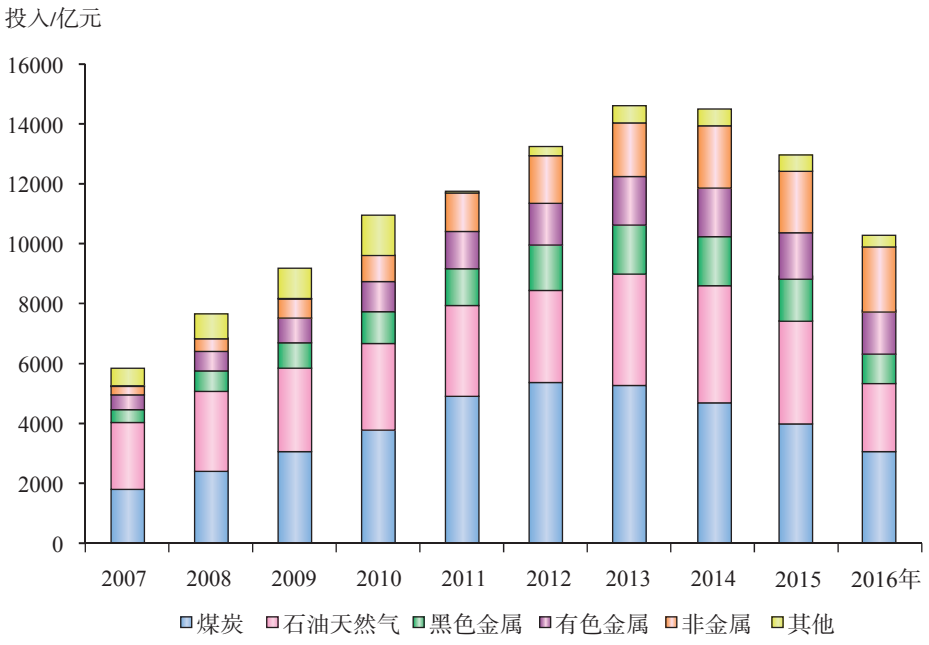


图3-1　采矿业固定资产投资变化

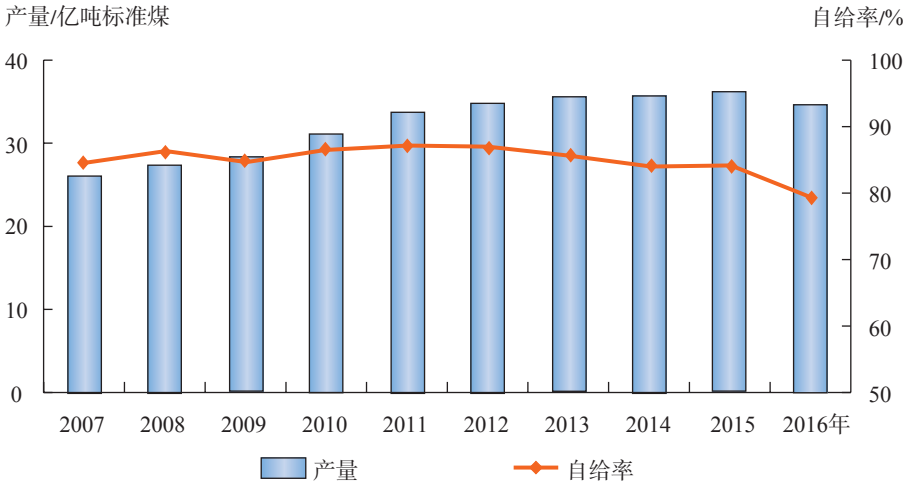


图3-2　一次能源生产情况

专栏 3-1　中国海域天然气水合物试采成功

2017年7月29日，由中国地质调查局组织实施的南海神狐海域天然气水合物试采工程全面完成了海上作业，标志着我国首次海域天然气水合物试采圆满结束。截至2017年7月9日，中国南海神狐海域天然气水合物试采已连续产气60天，累计产气30.9万立方米，平均日产5000立方米以上，最高产量达3.5万立方米/天，甲烷含量最高达99.5%。获取科学试验数据647万组，为后续科学研究积累了大量翔实可靠的数据资料。本次试采取得了持续产气时间最长、产气总量最大、气流稳定、环境安全等多项重大突破性成果，创造了产气时长和总量的世界纪录。

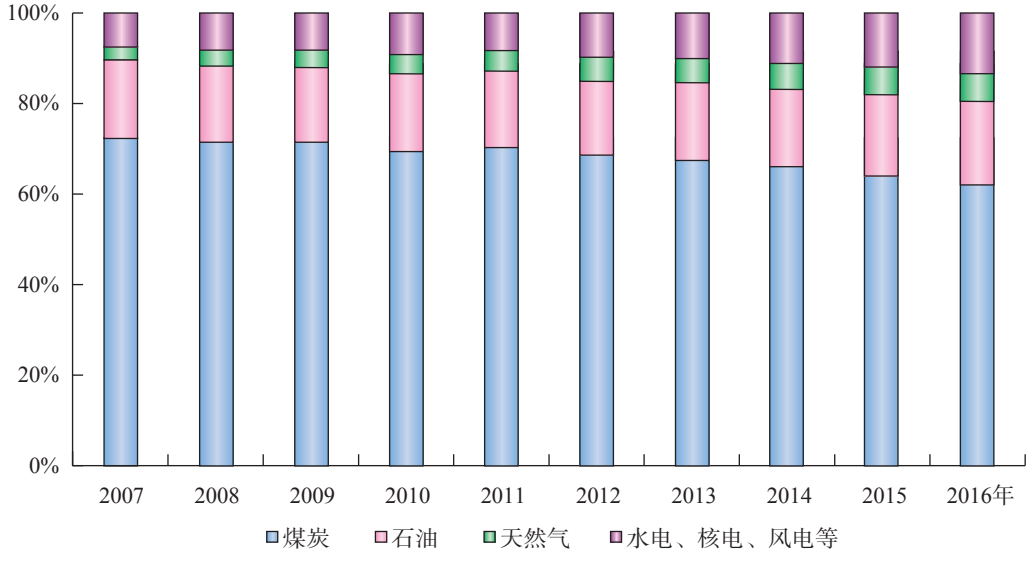


图3-3　一次能源消费结构变化

煤炭产量连续多年居世界第一位，2016 年为 33.6 亿吨，同比下降 3.0%，全年退出产能超过 2.9 亿吨，消费量 37.8 亿吨；原油产量居世界第六位，为 2.00 亿吨，下降 7.7%（图 3-4），石油消费量 5.79 亿吨；天然气产量居世界第六位，为 1368.3 亿立方米，增长 1.7%，消费量 2103.4 亿立方米。

2. 金属矿产品生产与消费

2016 年，粗钢、十种有色金属、黄金产消量均位居世界首位。其中，铁矿石产量 12.8 亿吨，同比下降 3.0%，视消费量 16.9 亿吨（折算为进口矿）；粗钢 8.1 亿吨，增长 1.2%（图 3-5），全年退出钢铁产能超过 6500 万吨。十种有色金属 5283.2 万吨，增长 2.5%；其中精炼铜 843.6 万吨，增长 6.0%；电解铝 3187.3 万吨，增长 1.3%。生产黄金 453.5 吨，增长 0.8%；消费 975.4 吨，下降 6.7%。

3. 非金属矿产品生产

2016 年，生产磷矿石 1.4 亿吨（折含 P_2O_5 30%），同比增长 1.0%；平板玻璃 7.7 亿重量箱，增长 5.8%；水泥 24.0 亿吨，增长 2.5%（图 3-6）。

三、矿产资源节约与综合利用

1. 建立矿产资源开发利用水平调查评估制度

2016 年，发布锂、锶、重晶石、石灰岩、菱镁矿和硼矿等 6 个矿种矿产资源合理开发利用开采回采率、选矿回收率、综合利用率最低指标要求。印发《矿产资源开发利用水平调查评估制度工作方案》（国土资发〔2016〕195 号），到 2020 年建成调查评估常态化、科学化、标准化和激励约束差别化的开发利用水平调查评估制度，基本建立主要矿种“三率”指标体系，不断提高矿产资源开发利用水平。

2. 加快推广矿产资源节约与综合利用先进适用技术

发布第五批 62 项先进适用技术推广目录。其中，煤炭类 6 项、油气类 13 项、金属类 31 项、非金属类 12 项（表 3-1）。目前共遴选公布了 272 项先进适用技术推广目录。

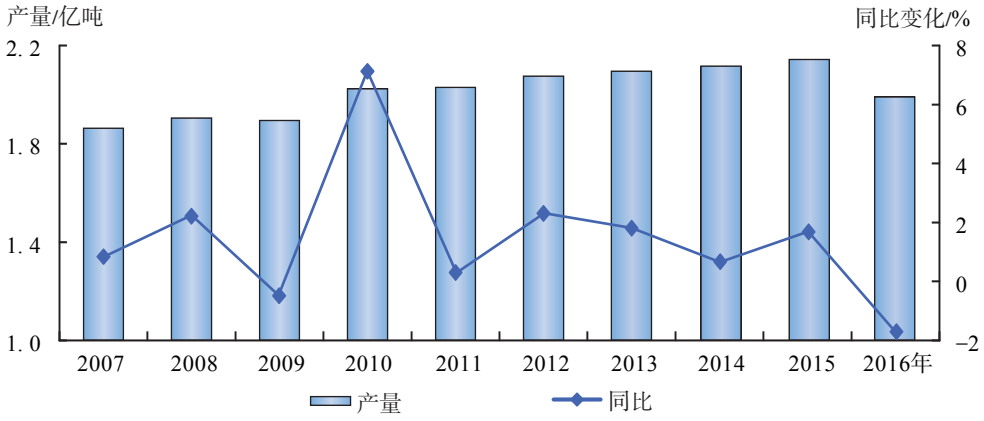


图3-4　原油产量变化

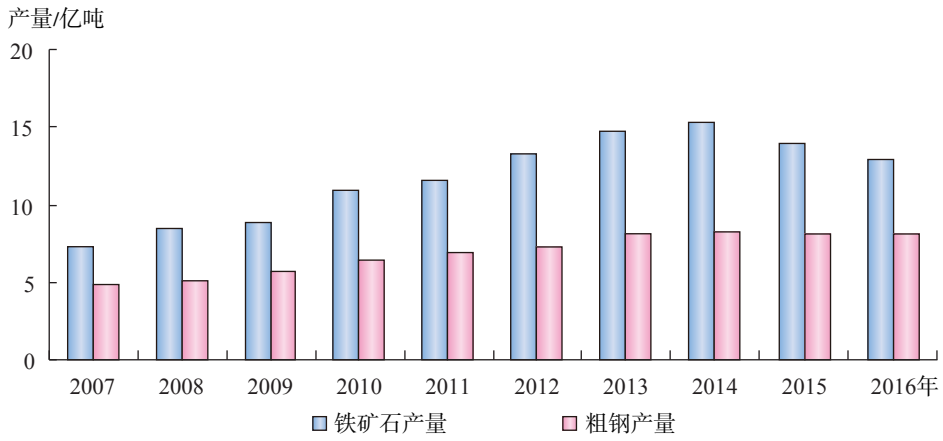


图3-5　铁矿石与粗钢产量变化

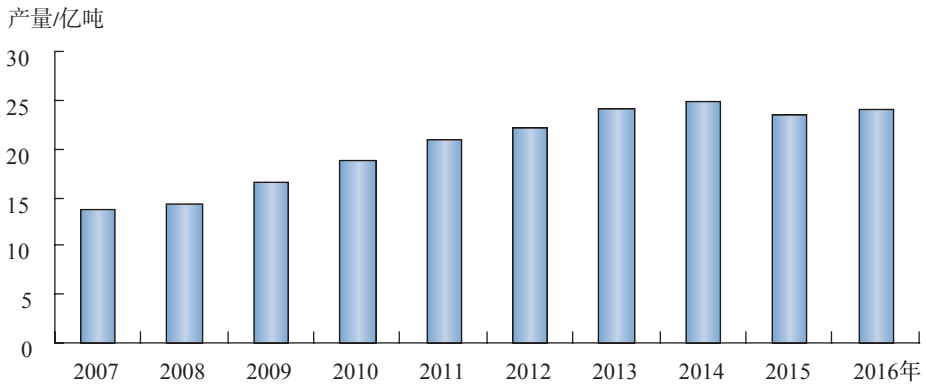


图3-6　水泥产量变化

表3-1 矿产资源综合利用先进适用技术推广目录（第五批）

矿类	序号	高效采选和综合利用技术
煤炭（6项）	1	西部干旱半干旱煤矿区土地复垦的菌根等微生物修复技术
	2	覆岩隔离注浆充填不迁村采煤技术
	3	厚煤层无煤柱自成巷110工法技术
	4	模块式干法重介质流化床选煤关键技术与装备
	5	煤矿生产系统信息采集与智能识别控制技术
	6	煤矿深埋煤层底板注浆保水采煤关键技术
石油天然气（13项）	7	高含硫气田安全高效开采技术
	8	超深生物礁滩气藏精细刻画及高效开发技术
	9	特大型致密气藏大井组集约化开发技术
	10	有杆泵抽油系统高效节能设计技术
	11	高含硫化氢原油净化提质技术
	12	被污原油超声–高频电处理利用技术
	13	定向井井眼抽油井管杆防偏磨技术
	14	注水测调一体化工艺技术
	15	一种污水回收再利用的自动化系统
	16	低渗致密油气藏CO_2压裂改造技术
	17	埋地油气管道非开挖原位换管技术
	18	页岩气钻井岩屑资源化高效利用关键技术
	19	钻机“油改电”技术
金属（31项）	20	全尾砂无动力深锥浓密膏体制备充填技术
	21	特大型露天矿高效开采技术
	22	CFP系列磁浮选柱及浮选工艺技术
	23	低钛型钒钛磁铁矿选矿新技术
	24	缓倾斜—倾斜中厚矿体超大盘区高强度开采技术
	25	干式粉磨分选集成技术
	26	高硫低硅铁尾矿的梯级利用技术
	27	矿产资源数字化评价与开采软件
	28	生物提铜矿山生物安全性鉴定技术
	29	复杂难采特大型水平矿柱开采关键技术
	30	斑岩铜矿及伴生元素浮选技术
	31	露天金属矿大规模安全高效开采关键技术

续表

矿类	序号	高效采选和综合利用技术
金属（31项）	32	智能图像选矿工艺技术
	33	采选过程信息化集成技术
	34	全尾砂膏体充填技术
	35	分级尾砂胶结充填采矿新技术
	36	铅锌浮选厂废水处理与循环利用技术
	37	极坚硬岩石条件下边坡控制爆破及矿岩爆破技术
	38	有色金属矿山数字化采选技术
	39	矿山低浓度酸性废水低成本无害化处理技术
	40	含悬浮物选矿废水高效絮凝处理及回收利用技术
	41	难选高硫铜钴多金属矿清洁高效选矿关键技术
	42	CCGRI生物氧化提金技术
	43	炭浆尾矿深度净化与综合利用工程化技术及装备
	44	废石就地回填并能提高矿石回收率的采矿方法
	45	黄金矿山低品位资源规模化开发关键技术
	46	难选轻稀土矿低碳高效利用新技术
	47	锶矿（天青石）重–浮联合高效选矿技术
	48	活动空区监控强充协同治理技术
	49	中厚矿体无矿柱连续高效开采技术
	50	常温常压湿法活性炭再生技术
非金属（12项）	51	复杂蓝晶石中性回收及伴生矿物综合利用技术
	52	萤石选择性磨矿关键技术
	53	轨道轮锯切割石材技术
	54	胶磷矿重介质旋流器选矿技术
	55	中厚破碎磷矿体安全高效开采技术
	56	脉状矿体残留矿柱回采技术
	57	露天矿数字化智能爆破技术
	58	低品位萤石粗精矿再磨浮选工艺技术
	59	晶质石墨矿选矿自动控制系统
	60	吸音降噪用页岩矿高效利用技术
	61	低品位硫铁矿资源综合高效利用技术与装备
	62	石灰石—白云石互层矿开采与配矿技术

第四章　矿山地质环境保护和绿色矿业发展

进一步探索政策和制度创新，积极推进矿山地质环境治理恢复和地质环境保护。倡导绿色勘查理念，大力发展和推广绿色勘查技术。明确用矿、用地、财政、金融等支持政策，全面推进绿色矿业发展。

一、矿山地质环境保护与治理恢复

1. 进一步探索政策和制度创新

发布实施《国土资源部 工业和信息化部 财政部 环境保护部 国家能源局关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63 号），推进矿山地质环境恢复和综合治理的政策和制度创新。通过严格准入、强化监管、落实企业责任等手段严防产生和积累新的矿山环境问题；通过创新用地用矿政策、鼓励采取公共私营合作制（PPP）模式和第三方治理等措施加快历史遗留问题的解决。

2. 深化制度改革，强化保护预防

2016 年，印发了《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》，下发了《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》，实施矿山企业矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案合并编报制度。减少行政审批环节，提高工作效率，减轻矿山企业负担，推动矿区范围内环境问题的综合整治和土

地利用效率的提高。

3. 积极开展矿山地质环境调查和治理

2016 年，以重要矿产资源开发区为单元，选择 9 个不同矿产资源集中开采区，开展 1∶5 万矿山地质环境调查 6150 平方千米，投入经费 6069 万元，重点调查水土环境污染和矿坑排水造成的生态破坏，初步研判了矿产资源开发活动对区域地质环境的影响特征。完成矿山地质环境治理面积 590 平方千米。

4. 大力推进矿山公园建设

正式命名国家矿山公园 32 处，建立省级矿山公园 41 个。各地累计投入矿山公园建设资金 22.94 亿元。

二、绿色勘查

1. 倡导绿色勘查理念

绿色勘查以绿色发展理念为引领，以科学管理和先进技术为手段，以同时产生环境效益和经济效益为目标，实施地质勘查全过程环境影响最小化控制。2016 年 4 月，大力倡导绿色勘查被纳入《国土资源“十三五”规划纲要》。2016 年 5 月 10 日，发布《绿色勘查行动宣言》。

专栏 4-1　青海省率先启动绿色勘查示范工作

青海省国土资源厅贯彻实施省政府制定的“生态立省”战略，2016年初印发了《关于开展绿色勘查开发年活动的通知》，实施了10个绿色勘查示范项目。青海省有色地勘局在多彩地区的整装勘查中，把地质勘查与生态保护、牧民利益、藏族聚居区和谐等要素有机结合，提出了在生态脆弱、民族聚集区、找矿远景区开展绿色勘查的“多彩模式”，绿色勘查工作走在了全国的前列。

2. 发展和推广绿色勘查技术

通过勘查前的环境承载力评价，适度调整和替代对地表环境影响大的槽探等勘查手段。制定绿色勘查监管制度，严格落实勘查施工生态保护各项措施。大力发展和推广航空物探、遥感等新技术和新方法，减少地质勘查对生态环境的影响。

三、绿色矿山

1. 发布《关于加快绿色矿山建设的实施意见》

2017 年 3 月，国土资源部、财政部、环境保护部、国家质量监督检验检疫总局、中国银行业监督管理委员会、中国证券监督管理委员会联合下发了《关于加快绿色矿山建设的实施意见》（国土资规〔2017〕4 号），明确了三大目标：一是基本形成绿色矿山建设新格局。新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级。实施百个绿色勘查项目示范，建设 50 个以上绿色矿业发展示范区。二是探索矿业发展方式转变新途径。探索资源产业发展新模式和矿业经济增长的新途径，推动中国矿业迈向中高端水平。三是建立绿色矿业发展工作新机制。健全绿色勘查和绿色矿山建设标准体系，完善配套激励政策体系。

2. 积极施行激励性政策措施

矿产资源政策支持方面，从开采总量指标调控、矿业权投放和出让等，依法优先支持绿色矿山和绿色矿业发展示范区建设。用地保障方面，从规划规模、年度计划指标、矿山建设新增用地取得、存量用地使用方面支持和保障用地需求。财税政策方面，从统筹各类中央地方财政资金安排、实施高新技术企业税费优惠政策等，加大对绿色矿山的支持。金融政策方面，从实施扶持性绿色信贷、上市融资、构建征信体系等方面加大支持力度。

3. 树立了一批先进典型，取得了可复制、能推广的成功经验

树立了一批推进资源高效利用、综合利用、循环利用以及加强矿山生态环境保护、以科技创新引领绿色发展、矿地和谐发展共享资源开发收益的绿色矿山建设先进典型，取得了值得借鉴的经验。

第五章　矿产资源政策法规

2016 年以来，修改了 4 部地质矿产管理部门规章，废止 315 件规范性文件。继续简化地质矿产行政许可事项。开展矿业权出让制度和矿产资源权益金制度改革，全面实行资源税从价计征。稳步推进石油天然气体制改革。

一、矿产资源法规

1. 继续简化行政审批事项

2016 年，《国务院关于取消 13 项国务院部门行政许可事项的决定》（国发〔2016〕10 号）取消了行政许可事项“地质资料保护登记”。《国务院关于第二批取消 152 项中央指定地方实施行政审批事项的决定》（国发〔2016〕9 号），取消了由省级国土资源主管部门实行的行政审批事项“在国家地质公园地质遗迹保护区外的园区进行矿产资源勘查、开发和工程建设活动审批”。

2. 修改多项矿政法规政策

（1）2016 年 2 月，《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令第 666 号）将《地质资料管理条例》第十一条修改为：“因不可抗力，地质资料汇交人不能按照本条例第十条规定的期限汇交地质资料的，应当将造成延期汇交地质资料的不可抗力事实书面告知负责接收地质资料的地质矿产主管部门。”3 月，《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》（国务院令第 676 号）将《地质资料管理条例》第十五条第二款修改为“前

款规定以外的地质资料，自汇交之日起 90 日内，由地质资料馆或者地质资料保管单位予以公开。需要保护的，由接收地质资料的单位按照国务院地质矿产主管部门的规定予以保护。”

2017 年 3 月，国土资源部、财政部、环境保护部、国家质量监督检验检疫总局、中国银行业监督管理委员会、中国证券监督管理委员会联合下发了《关于加快绿色矿山建设的实施意见》（国土资规〔2017〕4 号）。

（2）2016 年，公布施行了《国土资源部关于修改和废止部分规章的决定》（国土资源部令第 64 号），对《地质资料管理条例实施办法》（国土资源部令第 16 号）、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）、《古生物化石保护条例实施办法》（国土资源部令第 57 号）和《中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例实施办法》（国家海洋局令第 1 号）等 4 部地质矿产管理方面的部门规章进行了修改。向社会公布了《国土资源部关于公布已废止或者失效的规范性文件目录的公告》（国土资源部公告 2016 年 10 号），废止和宣布失效 315 件规范性文件。

（3）2017 年 5 月，国土资源部发布实施《国土资源行政应诉规定》（国土资源部令第 71 号），重点强化行政机关应诉责任的落实，明确国土资源主管部门作出被诉行政行为的工作机构为应诉承办机构，负责承办相应的行政应诉工作。

3. 新制定国家法律中有关矿产资源的规定

2017 年 3 月通过的《中华人民共和国民法总则》（第十二届全国人民代表大会第五次会议表决通过，2017 年 10 月实施）第七十九条规定所有人不明的埋藏物、隐藏物，归国家所有。接收单位应当对上缴的单位或者个人，给予表扬或者物质奖励。第八十一条规定国家所有的矿藏，可以依法由全民所有制单位和集体所有制单位开采，也可以依法由公民采挖。国家保护合法的采矿权。国家所有的矿藏、水流，国家所有的和法律规定属于集体所有的林地、山岭、草原、荒地、滩涂不得买卖、出租、抵押或者以其他形式非法转让。

二、矿产资源制度

1. 扩大矿业对外开放

2017年1月，《国务院关于扩大对外开放积极利用外资若干措施的通知》（国发〔2017〕5号）要求采矿业放宽油页岩、油砂、页岩气等非常规油气以及矿产资源领域外资准入限制。石油、天然气领域对外合作项目由审批制改为备案制。

2017年6月，《外商投资产业指导目录（2017年修订）》发布，自2017年7月28日起施行。

2. 矿业权出让制度改革

2017年2月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《矿业权出让制度改革方案》，选取山西、福建、江西、湖北、贵州、新疆等6省（区）开展试点，重点完善矿业权竞争出让制度，严格限制矿业权协议出让，下放审批权限和强化监管服务等。

专栏5-1 《矿业权出让制度改革方案》

完善矿业权竞争出让制度。除特殊情形外，矿业权一律以招标拍卖挂牌方式出让，出让收益可按年度分期缴纳。建立探矿权占用费累进动态调整机制，适时调整采矿权占用费和最低勘查投入标准。

严格控制矿业权协议出让。矿业权协议出让严格控制在国务院确定的特定勘查开采主体和批准的重点建设项目，以及大中型矿山已设采矿权深部，并建立协议出让基准价制度。

下放审批权限。国土资源部负责石油、天然气、页岩气、放射性矿产、钨、稀土等6种矿产的探矿权采矿权审批，负责资源储量规模10亿吨以上的煤炭以及大型以上的煤层气、金、铁、铜、铝、锡、锑、钼、磷、钾盐等11种矿产的采矿权审批，其他原由国土资源部审批的下放至省级国土资源主管部门。

3. 深化石油天然气体制改革

2017 年 5 月，中共中央、国务院印发了《关于深化石油天然气体制改革的若干意见》，要求“深化油气勘查开采、进出口管理、管网运营、生产加工、产品定价体制改革和国有油气企业改革，释放竞争性环节市场活力和骨干油气企业活力，提升资源接续保障能力、国际国内资源利用能力和市场风险防范能力、集约输送和公平服务能力、优质油气产品生产供应能力、油气战略安全保障供应能力、全产业链安全清洁运营能力。通过改革促进油气行业持续健康发展，大幅增加探明资源储量，不断提高资源配置效率。”

专栏 5-2　《关于深化石油天然气体制改革的若干意见》改革任务

1.完善并有序放开油气勘查开采体制。2.完善油气进出口管理体制。3.改革油气管网运营机制。4.深化下游竞争性环节改革。5.改革油气产品定价机制。6.深化国有油气企业改革。7.建立完善政府储备、企业社会责任储备和企业生产经营库存有机结合、互为补充的储备体系。8.建立健全油气安全环保体系。

三、矿产资源税费

1. 资源税全面实行从价计征

2016 年 5 月，财政部、国家税务总局发布《关于全面推进资源税改革的通知》（财税〔2016〕53 号）和《资源税税目税率幅度表》，提出开展水资源税改革试点工作，自 2017 年 7 月 1 日起实施矿产资源税从价计征（表 5-1）。2016 年全国资源税收入总额 951 亿元，同比下降 8.1%，占国家税收总额的 0.82%。

资源税改革细化落实了两类矿山减征资源税。2017 年 1 月，国家税务总局和国土资源部联合发布《关于落实资源税改革优惠政策若干事项的公告》，决定对符合条件的充填开采和衰竭期矿山分别减征 50% 和 30% 的资源税，并实行备案管理制度。

表5-1　资源税税目税率幅度表（2016年7月1号起实行）

税　目		征税对象	调整后税率
原油			销售额的6%
天然气			销售额的6%
煤炭	焦煤		销售额的2%～10%（由地方政府制定）
	其他煤炭		
非金属矿	石墨	精矿	3%～10%
	硅藻土	精矿	1%～6%
	高岭土	原矿	1%～6%
	萤石	精矿	1%～6%
	石灰石	原矿	1%～6%
	硫铁矿	精矿	1%～6%
	磷矿	原矿	3%～8%
	氯化钾	精矿	3%～8%
	硫酸钾	精矿	6%～12%
	井矿盐	氯化钠初级产品	1%～6%
	湖盐	氯化钠初级产品	1%～6%
	提取地下卤水晒制的盐	氯化钠初级产品	3%～15%
	煤层（成）气	原矿	1%～2%
	粘土、砂石	原矿	每吨或立方米0.1元～5元
	未列举名称的其他非金属矿产品	原矿或精矿	从量税率每吨或立方米不超过30元；从价税率不超过20%
金属矿	铁矿	精矿	销售额的1%～6%
	金矿	金锭	销售额的1%～4%
	铜矿	精矿	销售额的2%～8%
	铝土矿	原矿	销售额的3%～9%
	铅锌矿	精矿	销售额的2%～6%
	镍矿	精矿	销售额的2%～6%
	锡矿	精矿	销售额的2%～6%
	未列举的其他金属矿产品	精矿或原矿	不超过销售额的20%
海盐		氯化钠初级产品	销售额的1%～5%

注：1. 铝土矿包括耐火级矾土、研磨级矾土、高铝粘土。
2. 氯化钠初级产品是指井矿盐、湖盐原盐、提取地下卤水晒制的盐和海盐原盐，包括固体和液体形态的初级产品。

2. 矿产资源权益金制度改革

2017 年 4 月，国务院发布实施《矿产资源权益金制度改革》，将现行探矿权采矿权价款调整为适用于所有国家出让矿业权、体现国家所有者权益的矿业权出让收益。将探矿权采矿权使用费整合为根据矿产品价格变动情况和经济发展需要实行动态调整的矿业权占用费。在矿产开采环节，做好资源税改革组织实施工作。将现行矿山环境治理恢复保证金调整为管理规范、责权统一、使用便利的矿山环境治理恢复基金。

专栏 5-3　《矿产资源权益金制度改革》

一是将探矿权采矿权价款调整为矿业权出让收益。矿业权价款调整为体现国家所有者权益出让收益，并将中央与地方分享比例确定为4:6。

二是将探矿权采矿权使用费整合为矿业权占用费。矿业权使用费调整为占用费，并将中央与地方分享比例确定为2:8。

三是继续征收资源税，全面实行从价计征。

四是将矿山环境治理恢复保证金调整为矿山环境治理恢复基金。

第六章　矿产资源管理

深化“放管服”改革，严把用矿审批关，努力化解过剩产能。开展国家级自然保护区矿业权清理工作，进一步优化矿产资源勘查布局。推动探明储量的矿产资源统一确权登记，推进矿产资源储量标准体系建设。发布实施矿产资源规划，不断提升矿产资源保障能力。

一、矿产资源规划

2016 年 11 月，《全国矿产资源规划（2016 — 2020 年）》（国函〔2016〕178 号）发布，总体目标是到 2020 年，基本建立安全、稳定、经济的资源保障体系，基本形成节约高效、环境友好、矿地和谐的绿色矿业发展模式，基本建成统一开放、竞争有序、富有活力的现代矿业市场体系，显著提升矿业发展的质量和效益，塑造资源安全与矿业发展新格局。

专栏 6-1　《全国矿产资源规划（2016—2020年）》目标

重要矿产资源储量保持稳定增长，力争发现5～8个亿吨级油田和5～10个千亿立方米气田，建设103个能源资源基地，划定267个国家规划矿区。完成50万公顷历史遗留矿山地质环境治理恢复任务。力争到2020年，大型煤炭基地生产能力达到全国的95%以上，石墨、稀土等资源基地产能超过80%，钨、锡、锑、磷、钾盐等资源基地产能达到50%左右。用3至5年时间，退出产能5亿吨，减量重组5亿吨；到2020年，全国煤炭产量控制在39亿吨。

为保障国家经济安全和战略性新兴产业发展需求，将石油等 24 种矿产列入战略性矿产目录，作为矿产资源宏观调控和监督管理重点，在资源配置、财政投入、重大项目、矿业用地等方面加强引导和差别化管理，提高资源安全供应能力和开发利用水平。

专栏 6-2　战略性矿产目录

能源矿产：石油、天然气、页岩气、煤炭、煤层气、铀

金属矿产：铁、铬、铜、铝、金、镍、钨、锡、钼、锑、钴、锂、稀土、锆

非金属矿产：磷、钾盐、晶质石墨、萤石

二、地质勘查管理

1. 地质勘查资质

截至 2016 年底，全国具有地质勘查资质证书的单位共计 2691 家，其中：具有最高等级甲级资质的单位有 1190 个，占 44.2%；具有最高等级乙级资质的单位有 762 个，占 28.3%；具有最高等级丙级资质的单位有 739 个，占 27.5%。全国各类各级地质勘查资质共计 7778 个，其中：甲级资质 2985 个，占 38.4%；乙级资质 2939 个，占 37.8%；丙级资质 1854 个，占 23.8%。

地勘单位专业类型构成：区域地质调查 435 个，占 5.6%；海洋地质调查 25 个，占 0.3%；石油天然气矿产勘查 4 个，占 0.1%；液体矿产勘查 727 个，占 9.4%；气体矿产勘查 292 个，占 3.8%；固体矿产勘查 1925 个，占 24.8%；水文地质、工程地质和环境地质调查 1109 个，占 14.3%；地球物理勘查 804 个，占 10.3%；地球化学勘查 415 个，占 5.3%；航空地质调查 5 个，占 0.1%；遥感地质调查 96 个，占 1.2%；地质钻（坑）探 1461 个，占 18.8%；地质实验测试 480 个，占 6.2%（图 6-1）。

地勘单位经济类型构成：国有 1325 个，占 49.2%；集体 22 个，占 0.8%；股份合作 10 个，占 0.4%；有限责任 1180 个，占 43.9%；股份有限 71 个，占 2.6%；私营 55 个，占 2.0%；合资经营（港或澳、台资）2 个，占 0.1%；外资 1 个，占 0.04%；其他 25 个，占 0.9%（图 6-2）。

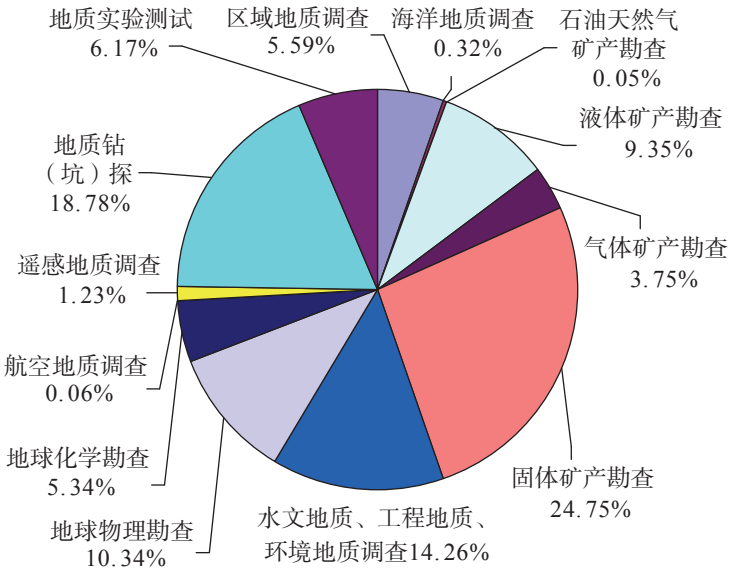


图6-1　2016年全国地勘单位专业类型构成

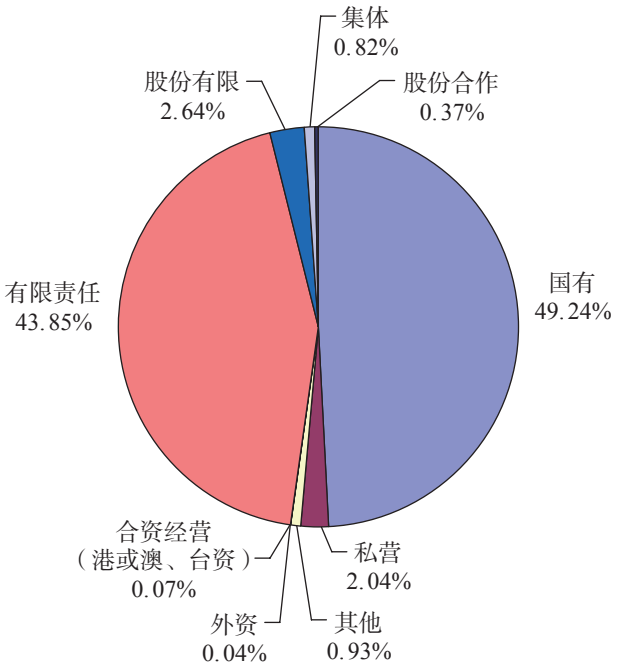


图6-2　2016年全国地勘单位经济类型构成

2. 优化勘查布局

《找矿突破战略行动总体方案（2016 年版）》发布，一是重新厘定划分了 26 个全国重点成矿区带。二是优化整装勘查布局。调整整装勘查区布局，全面退出国家级自然保护区，退出 13 个，调整范围 38 个，新增 23 个，整装勘查区由 107 个调整为 117 个。三是加大战略新兴产业所需矿产勘查。将石墨、锂、硅藻土等矿种纳入勘查重点。

三、矿产资源储量管理

1. 探明储量的矿产资源统一确权登记

2017 年 3 月，《探明储量的矿产资源纳入自然资源统一确权登记试点工作方案》印发，在福建、贵州全面推开试点工作，推进矿产资源确权登记规范化，形成归属清晰、权责明确、监管有效的矿产资源统一确权登记制度，加强国家对矿产资源的保护与监管。

2. 矿业权人勘查开采信息公示制度

国土资源部对矿产资源勘查开采监管方式进行改革，将年检制度改为信息公示制度。矿业权人勘查开采信息公示制度是矿产资源勘查开采监督管理方式的一种重大转变，即压实了矿业权人的主体责任，又扩大了社会的监督力度，能够提高政府的监管公正性、规范性和有效性。2017 年该制度全面实施以来，全国公示勘查项目 2.61 万个，公示率为 94.0%；公示开采矿山 6.40 万座，公示率为 90.0%。

3. 矿产资源储量标准体系建设

国土资源部正在组织实施国家矿产资源储量技术标准体系建设项目，系统研究和构建新的矿产资源储量技术标准体系框架，2016 年已完成 21 个标准的制定修订研究工作。

推动中国矿产资源储量分类标准与联合国化石能源与矿产资源储量分类框架（UNFC）建立对接文件，开展资本市场固体矿产资源储量信息披露规则和管理制度研究，进一步推动中国矿产资源储量标准的国际化。

4. 建立健全矿产资源储备体制

将矿产资源储备纳入国家规划，积极探索矿产地保护和储备运行机制，推进优势矿产、紧缺矿产和对国民经济发展具有重大影响的大宗矿产的储备。加强对钨、稀土、晶质石墨等战略性矿产重要矿产地的储备，探索采储结合新机制。

5. 优化压覆重要矿产资源的审查流程

对建设项目用地预审和报批阶段涉及压覆矿产资源的有关要求进行了调整。在用地预审阶段，不再对单独选址的审批类建设项目是否压覆重要矿产资源进行审查。

四、矿业权管理

1. 矿业权登记

油气矿产探矿权。截至2016年底，全国共设置油气探矿权978个，同比减少2.2%；登记面积354万平方千米，减少4.5%。2016年，新立探矿权13个，登记面积10.5万平方千米（表6-1）。

油气矿产采矿权。截至2016年底，全国共设置油气采矿权745个，同比增长3.5%；登记面积15.41万平方千米，增长3.7%。2016年新立采矿权25个，登记面积5176.74平方千米（表6-1）。

非油气矿产探矿权。截至2016年底，非油气矿产探矿权2.55万个，登记面积45.87万平方千米，同比分别下降10.1%、16.6%。2016年，非油气矿产探矿权新立1165个，登记面积2.74万平方千米，分别增加22.9%、7.2%（表6-2）。

非油气矿产采矿权。截至2016年底，非油气矿产采矿权6.56万个，登记面积10.06万平方千米，同比分别下降11.4%、3.3%；设计生产规模149.69亿吨/年，增长1.1%；煤炭采矿权设计生产规模41.14亿吨，下降2.7%。2016年，新立非油气矿产采矿权1819个，登记面积1073平方千米，设计生产规模5.94亿吨/年，分别下降27.9%、65.1%、16.1%（表6-2）。

表6-1 油气矿产新立矿业权

年份	探 矿 权		采 矿 权	
	个数	面积/万平方千米	个数	面积/万平方千米
2011	22	3.19	4	0.10
2012	25	6.97	14	0.19
2013	55	16.34	11	1.28
2014	2	0.07	30	0.65
2015	12	0.90	16	0.19
2016	13	10.5	25	0.52

表6-2 非油气矿产新立矿业权

年份	探 矿 权		采 矿 权	
	个数	面积/万平方千米	个数	面积/万平方千米
2011	1338	3.62	5951	0.47
2012	1033	3.54	1845	0.26
2013	1329	4.0	1962	0.19
2014	1269	3.26	2306	0.12
2015	948	2.56	2522	0.31
2016	1165	2.74	1819	0.11

2. 持续深化矿业权管理“放管服”改革

《国土资源部关于修改＜国土资源部关于进一步完善采矿权登记管理有关问题的通知＞第二十五条规定的通知》（国土资发〔2017〕29号）要求自2017年3月起，国土资源主管部门不再审批采矿权生产规模变更事项。印发《国土资源部办公厅关于规范勘查实施方案评审有关要求的通知》（国土资厅发〔2017〕15号）、《国土资源部办公厅关于调整国土资源部发证采矿权的开发利用方案审查费收取方式的通知》（国土资厅函〔2016〕908号），分别明确探矿权勘查实施方案评审费用和国土资源部审批发证采矿权的开发利用方案审查费用，纳入政府财政预算支付，不再向矿业权申请人收取。印发《国土资源部关于安全监督管理部门意见不再作为颁发采矿许可证前置要件的通知》（国土资规〔2016〕9号）并公告。

自2017年矿业权人勘查开采信息公示制度全面推开后，矿业权审批不再要求矿业权人提交矿产资源勘查项目年度报告或开发利用年度报告。印发《国土资源部关于推进国有土地使用权和矿业权出让纳入统一公共资源交易平台交易有关问题的通知》（国土资发〔2016〕104号），将矿业权出让公告发布、交易、成交结果纳入公共资源交易平台，推动矿业权出让审批接受更广泛的监督。同时，持续推行矿业权办理一站式服务、优化审批流程，强化动态监测事后监管，全程备案存查，为矿业权人提供延续提醒服务，将有效期不足120天的探矿权和采矿权提前在国土资源部门户网站进行公告，及时提醒异常情况。

3. 化解过剩产能

出台《国土资源部关于化解钢铁煤炭行业过剩产能推进脱困升级的意见》（国土资规〔2016〕3号），明确要求3年内停止划定矿区范围，已核准的煤矿建设项目要与去产能任务挂钩并经省级人民政府有关部门公告后方可办理采矿登记手续，将涉及煤炭企业兼并重组的矿业权登记手续一律下放到省级国土资源管理部门登记发证等。

4. 推进自然保护区内矿业权清理工作

2017年7月，国土资源部印发《自然保护区内矿业权清理工作方案》，全面开展国家自然保护区内矿业权清理工作，对各类保护区禁止矿产资源勘查开采范围的矿业权进

行调查摸底、分类梳理、系统分析，为保护区内矿业权分类处置工作奠定基础。同时，调整完善矿业权审批机制，确保新设矿业权不再进入自然保护区。

5. 有序推进油气勘查开采改革

以新疆为试点，有序推进油气资源勘查开采体制机制改革。向新疆首轮油气勘查区块中标企业颁发勘查许可证，对中标企业“扶上马、送一程”，组织开展技术交流、企地对接、督促指导。

6. 探索构建页岩气勘查开发新机制

正式启动四川省川南页岩气勘查开发试验区建设工作，继续推进重庆涪陵页岩气勘查开发试验基地和贵州黔北页岩气综合勘查试验区建设，深入探索部、省、企业共同推进页岩气勘查开发新机制。委托贵州组织拍卖出让正安区块，探索页岩气公开竞争出让的新模式。委托山西省厅实施部分煤层气勘查开采审批登记，有效发挥地方积极性，激发市场活力，助力山西省经济转型发展。

第七章　地质矿产调查评价

基础地质工作程度进一步提高。开展重点海域 1∶25 万海洋区域地质调查、重点海域油气资源调查、天然气水合物资源勘查与试采等工作。地质矿产调查评价成果丰硕，在松辽盆地外围、新疆塔里木和准噶尔等盆地周缘、银额盆地等圈定 20 处油气远景区，西部地区锰、铜、石墨、钾盐等均有重大发现。

一、基础地质调查

1. 区域地质调查

2016 年，中央财政资金完成 1∶5 万区域地质调查 20.2 万平方千米，累计完成 1∶5 万区域地质调查 373.06 万平方千米，占陆域国土面积 38.9% 。

2. 区域地球物理调查

完成 1∶25 万区域重力调查 1.5 万平方千米，1∶5 万重力测量 1.2 万平方千米，1∶5 万航空物探 49.5 万测线千米。

3. 区域地球化学调查

完成 1∶5 万地球化学调查 2.7 万平方千米，1∶25 万地球化学调查 2 万平方千米，1∶25 万土地质量地球化学调查 22 万平方千米。

4. 航空物探调查

在秦岭 — 北山等重要成矿区带、松辽盆地及其外围等油气盆地、渤海湾重要海岸带等区域开展航磁、航重、航电及航放等单一或多种方法的综合测量，完成航空物探（主要为 1 : 5 万、1 : 10 万测量比例尺）49.5 万测线千米。

5. 矿产地质调查

2016 年，围绕重点成矿区带、整装勘查区、重要矿集区和大型资源基地开展矿产地质调查工作，完成 1 : 5 万矿产地质调查 16.9 万平方千米，圈定找矿靶区 500 余处。

二、能源矿产调查评价

1. 常规油气资源调查评价

在松辽盆地外围、新疆塔里木和准噶尔等盆地周缘、银额盆地等圈定 20 处油气远景区。在银额盆地 4 个区块经钻井验证均有油气发现，在羌塘盆地勘查新区识别出两个大于 100 平方千米的大型圈闭。

2. 非常规油气资源调查评价

贵州遵义安页 1 井获得“四层楼”式油气发现，对于南方复杂地质构造区油气勘查具有指导意义。陕西米脂镇钾 1 井首次在石炭系海陆过渡相发现页岩气；湖北宜昌鄂宜页 1 井、鄂阳页 1 井、四川达州华地 1 井钻获页岩气流；安徽宣城港地 1 井获得“一油三气”发现。

在中国南海北部神狐海域实施 27 口探井钻探，圈定矿体面积 12 平方千米，实施井场地球物理调查、工程地质调查和环境调查，综合分析选定试采生产井位，建立了完善的安全保障和环境监测体系。

专栏 7-1　中国天然气水合物调查评价情况

在中国南海北部圈定了6个天然气水合物成矿远景区、19个成矿区带、25个有利区块、24个钻探目标区。在青南藏北冻土区优选出了9个天然气水合物有利成矿区块。

通过实施钻探调查，证实2个超千亿方级水合物矿藏，实现海域找矿重大突破。其中，在珠江口盆地东部海域钻探控制天然气水合物分布面积55平方千米，在神狐海域钻探控制天然气水合物分布面积128平方千米。

3. 地热资源调查评价

开展了京津冀协同发展区重点地区浅层地温能和水热型地热资源调查，实施了东南沿海地区、青海西宁－贵南地区干热岩资源调查，完成地热地质调查面积 5500 平方千米，钻探 1.2 万米，采集分析水样 2600 组，完成了京津冀浅层地温能开发利用分区规划。

三、金属和非金属矿产调查评价

新疆西昆仑玛尔坎苏锰矿资源量超过 3000 万吨（平均品位 30% 以上）；奇台县黄羊山超大型晶质石墨矿预测资源量 2000 万吨。湘中－桂中地区圈定锰矿找矿靶区 8 处，估算资源量 1.27 亿吨。西藏鲁尔玛铜矿的发现将冈底斯铜矿带西延 200 千米。青海柴达木大浪滩－黑北凹地新增氯化钾资源量 2000 万吨。

四、地下水调查评价

完成了 31 个省（区、市）2013 年以来的国家级地下水监测点入库，集成评价全国近 10 年来的地下水污染调查信息，调查面积 440 万平方千米，基本掌握了我国区域地下水质量分布和污染状况。

在乌蒙山区、沂蒙山区、西南岩溶石山地区、赣南和西北生态脆弱区实施了扶贫找水打井，开展 1∶5 万水文地质调查 4.6 万平方千米，实施水文地质钻探 4.5 万米，圈定一批富水地段，施工探采结合井 140 多眼，在赣南找到优质天然矿泉水。为缺水区群众提供了饮用水水源。

五、海洋地质调查评价

1. 海洋基础地质调查

完成管辖海域 1∶100 万海洋区域地质调查地理底图编制，确定了主要盆地关键构造界面的区域对比关系。首次对 245 个大中型南海海底地理实体进行系统命名。完成 1∶25 万日照幅、连云港幅、厦门幅、乐东幅等 4 个图幅的野外调查工作，系统获取基础地质信息，服务三亚新机场等基础设施建设。完成南黄海大陆架科学钻探（CSDP-2 井）2800 米的钻探任务，建立了南黄海新生代地层层序，初步确立了南黄海中部隆起自奥陶纪晚期至三叠纪的沉积地层岩性和沉积相序列。

2. 海域油气矿产调查

继续在黄海、南海北部陆坡深水区等重点海域，开展新区域、新层位油气资源调查。评价了南黄海崂山隆起区 2 个重点目标，首次在南黄海中部隆起区发现海相中－古生界油气显示，证实了南黄海中部隆起区是油气资源有利远景区。在西沙海槽盆地中西部优选出 5 个重点勘探目标，圈定南海北部东沙潮汕坳陷为中生界油气远景区。

第八章　地质资料管理与服务

国土资源主管部门和地质资料馆藏机构加强地质资料汇交管理、强化信息服务，进一步完善地质资料管理制度和技术标准规范，突出网络化服务和专题服务，地质资料管理水平和服务能力不断增强。

一、地质资料管理制度

2016年对《国土资源部关于加强地质资料汇交管理的通知》（国土资发〔2010〕32号）等16项文件进行清理和系统整合，印发《国土资源部关于印发〈实物地质资料管理办法〉的通知》（国土资规〔2016〕11号）和《国土资源部关于加强地质资料管理的通知》（国土资规〔2017〕1号）等规范性文件，进一步加强了成果、原始和实物地质资料汇交管理，规范了汇交程序，简化了工作流程，强化了服务与监督，进一步明确了实物地质资料筛选保管原则，更好地适应新形势下的管理需求，进一步完善了地质资料管理制度。

二、地质资料馆藏

1. 馆藏成果和原始地质资料不断丰富

截至2016年底，全国地质资料馆和省级地质资料馆藏机构的成果地质资料总量为

49.25 万种，同比增长 3.6%；原始地质资料近 70 万种，增长 13.0%。

2016 年，全国地质资料馆和省级地质资料馆藏机构共接收成果地质资料 10659 种。全国各级地质资料馆藏机构共接收原始地质资料 2725 种，其中矿产勘查资料占总接收量的 72.4%。

2. 馆藏实物地质资料不断增加

截至 2016 年底，国土资源实物地质资料中心和 20 个省级地质资料馆累计保管岩芯 94 万米。其中，国土资源实物地质资料中心累计保管岩芯 38 万米，标本 2.4 万块、大标本 285 块、薄片 4.6 万片等。

2016 年，国土资源实物地质资料中心和 20 个省级资料馆共接收岩芯 7.76 万米，标本 1.09 万块，薄片 3.11 万片，样品 22.28 万袋（瓶）。其中，国土资源实物地质资料中心新增入库岩芯 4 万米、标本 4000 块、薄片 4000 片。

3. 地质资料信息化稳步推进

截至 2016 年底，地质资料信息集群化共享服务平台共有 41.2 万档资料提供在线目录服务，同比增长 11%；1.5 万档地质资料提供电子文件服务；在线电子文件 20.6 万件，同比增长 4%。截至 2017 年 6 月，全国地质资料馆和省级地质资料馆藏机构馆藏资料中电子文档数量为 49.72 万种，占馆藏资料总量的 99.0%。

三、地质资料服务

1. 不断丰富服务产品

截至 2016 年底，累计发布 24 万米重要岩芯图像数据，近 2000 幅解密 1∶5 万地质图，60 万个全国重要地质钻孔的数据信息。

2016 年，新增发布岩芯图像数据 4 万米，新增发布 20 万个钻孔资料，采集入库 15.6 万条实物地质资料目录信息。积极开展专题服务和定制服务，完成 1∶400 万中国地球化学系列图等 30 多个专题地质图件、实物地质资料等典型服务产品，地质资料产

品结构进一步完善。

2. 地质资料社会化服务稳步推进

2016 年，全国地质资料馆、国土资源实物地质资料中心以及 31 个省级地质资料馆提供到馆服务 3.04 万人次，提供资料服务 11.8 万份次（469.31 万件次）。国土资源实物地质资料中心提供到馆服务 6660 人次，提供岩芯观察取样 1.46 万米。全国地质资料馆、国土资源实物地质资料中心和省级地质资料馆藏机构网站点击量为 195.62 万次，其中全国地质资料馆网站点击量 35.21 万次，国土资源实物地质资料中心网站点击量 8.23 万次。地质资料集群化共享服务平台访问量超过 68 万次。

3. 发布重大地质调查成果

发布《中国地质调查百项成果》、《中国地质调查年度报告（2016 年度）》、《支撑服务京津冀协同发展地质调查实施方案（2016 — 2020 年）》、《长江中游地质调查阶段成果报告》、《地质调查国际合作成果报告》、《中国海岸带地质调查报告》和《中国自然资源图集（2016）》等一系列地质调查成果。

4. 海洋地质资料服务全面展开

2016 年，海洋地质信息网正式上线运行，首次公开发布了一批海洋地质调查成果资料和原始数据，包括海洋区域地质、海岸带环境地质、海洋矿产资源等专业领域数据目录 224 条、元数据 460 条、在线成果图件 133 幅、成果报告 64 份、海洋地质调查技术标准 68 项等内容。编制了《中国地质调查局海洋地质数据资源共享工作细则（试行）》、《海洋地质信息资源分类规范》和《海洋地质信息资源服务接口规范》，规范资料共享流程，畅通资料共享渠道。编制海洋地质调查综合信息图册，提升了成果服务水平。

第九章　矿产资源领域科技创新

实施“三深一土”国土资源科技创新战略，成矿理论、找矿模型及勘查方法有所创新，研发或集成一批地质勘查技术仪器装备，矿产资源勘查开发技术得到深度应用，矿业领域标准建设取得明显进展。

一、基础地质与矿产理论研究

1. 成矿理论创新

中国东部板内燕山期大规模成矿动力学模型研究发现了板内成矿受控于板缘多块体的相互作用，查明了大规模金属富集的特殊空间，建立了 8 个矿集区尺度矿床模型，创建了东部燕山期板内成矿动力学模型。发展北方砂岩型铀矿成矿理论，提出“盆内隆缘式”构造对铀矿成矿控制的新认识，铀矿找矿从“盆地边缘”走向了“盆地中心”。提出“三江”造山带铅锌多金属矿成矿模式和勘查模型，指导实现了沱沱河多才玛矿区、玉树莫海拉亨和东莫扎抓矿区找矿突破。建立了勐野井钾盐“二层楼”成矿模式，在深部地层钻获垂厚 70 米的含钾石盐层。厘定了攀西地区钒钛磁铁矿巨量富集与岩石圈地幔中存在早期俯冲成因榴辉岩的密切关系。确定海相火山岩型铁矿与热幔－冷壳背景下的高角度俯冲有关。

2. 天然气水合物成矿理论创新

建立了“两期三型”成矿理论，指导在南海准确圈定了找矿靶区；创建了天然气水合物成藏系统理论，指导试采实施方案的科学制订；创立了“三相控制”开采理论，指

导精准确定试采降压区间和路径。

3. 深部探测研究新进展

大别山东段深部探测与找矿突破研究，在深部探测技术、深部控矿因素及其深部找矿应用等方面取得重大突破。深部金矿勘查技术达到世界先进水平，山东省已成功施工莱州 4006.17 米全国岩金勘查第一超深孔等工程，深部找矿潜力巨大。发现龙木错－双湖结合带内发育晚泥盆世－早石炭世火山岩，提出龙木错－双湖古特提斯洋盆在晚古生代已经发生了北向俯冲消减、北羌塘地块在晚泥盆世－早石炭世为活动大陆边缘的新认识。发现新特提斯蛇绿岩中原位金刚石和深地幔矿物群，建立了喜马拉雅三维碰撞造山机制和折返全过程模式，提出了青藏高原东南缘物质逃逸的“弯曲与地壳解耦”新机制。攻克强波阻抗界面屏蔽层以下的海域深部地震探测技术难题，探索出“高覆盖次数、富低频成分、强震源能量”适用于南黄海盆地深部海相中－古生界油气资源调查评价的地震探测技术。

二、矿产资源勘查技术

1. 研制了一批地质勘查技术仪器装备

成功研制国内首套基于 Y-12 飞机的航磁三分量勘查系统与基于国产 Y12IV 型飞机的固定翼时间域航空电磁系统，直升机 TEM 系统（CHTEM-II）达到实用化水平，集成了航空物探（重 / 磁）与遥感综合测量系统。研制成功了 XJY950 钢级绳索取芯钻杆用精密冷拔无缝钢管。完成了波谱－能谱复合型 X 射线荧光光谱仪研发实验样机整机的总装和调试。成功研制国内首台适合高成熟度－过成熟度烃源岩高热解温度岩石热解分析仪，提高了页岩气测试分析能力。

2. 应用转化取得显著效果

自主研发的航空物探系统广泛应用于油气调查、固体矿产勘查及环境调查，直升机 TEM 系统（CHTEM-II）在新疆哈密地区发现多金属矿化异常。三维多功能电磁探测仪器在柳园等多个地区开展了应用。φ108mm、φ127mm、φ140mm、φ178mm、φ194mm（中空）系列涡轮钻具直接应用于干热岩钻探工程及松科 2 井超深井高温取芯钻探施工。

3. 开发了多种地质勘查分析方法或技术体系

编制了适于各国家景观特点的地球化学填图技术指南，初步建立了有益元素硒生态地球化学评价方法体系。卫星遥感应用地质调查、自然资源全要素综合调查技术体系初步形成。建立了铜铅锌等10余种元素野外EDXRF快速分析配套分析方法，“稀有、稀散、稀土”元素的23个全新的现代仪器分析配套方法，稀土矿物中17种元素LA-ICPMS分析方法等。

三、矿产资源开发利用技术

1. 天然气水合物试采技术取得重大进展

创立“地层流体抽取法”试采新方法，并在防砂技术、储层改造技术、钻完井技术、勘查技术、测试与模拟实验技术、环境监测技术等方面实现自主创新。研制了中国第一台4500米作业级无人遥控探测潜水器“海马”号等装备，初步建立适合南海北部粉砂质天然气水合物储层的试采技术和装备体系。

2. 矿产资源综合利用技术得到深度应用

针对豫西地区金矿中伴生的钨资源进行选矿综合回收，提出了“磁铁矿超细碎－分级分选－磁筛精选”新工艺，有效实现节能降耗。针对攀西地区深部钒钛磁铁矿开发阶段磨矿－选择性解离－高效磨选的选铁新技术，获得了TFe品位58.5%、回收率56.5%的合格铁精矿。开发了环保型、耐候型膨胀珍珠岩保温板。确定了“分级－重选－磁选－反浮选－电选”榴辉岩型金红石利用最佳工艺流程，可获得TiO_2品位大于90%的金红石精矿、矿物含量大于85%的石榴石精矿和绿辉石精矿。对典型能源相关矿产宜春锂云母精矿进行锂铷铯高效利用技术攻关，实现了锂、铷、铯的有效提取，锂、铷、铯浸出率分别为89.7%、93.3%、93.9%。

四、资源领域科技创新规划

2016年9月，《国土资源“十三五”科技创新发展规划》发布，提出了“三深一土”国土资源科技创新战略，并对地质矿产领域的科技创新工作进行了系统部署。2017年5月，科技部、国土资源部、水利部印发《“十三五”资源领域科技创新专项规划》，要

求在资源领域集中突破一批基础性理论与核心关键技术，重点研发一批重大关键装备，构建资源勘探、开发与综合利用理论与技术体系，实现节约高效利用资源。

专栏 9-1　“十三五”资源领域科技创新专项规划发展目标

研发一批深部矿产勘探急需的装备，主要装备市场占有率大于80%；实现深部3000米勘探、5000米勘查和资源评价能力，形成具有自主知识产权的深部矿产资源勘探技术体系；研发一批高效自动化钻测录井与采油技术和装备，主要装备取代国外产品60%以上；突破1500米深井开采等关键技术与装备；实现大宗和共伴生非金属矿产资源、盐湖资源的绿色高效开发与高值化利用；攻克大宗工业固体废物循环利用技术，建立矿冶固体废弃资源循环利用技术体系，资源综合利用率达到50%以上；构建人才、技术、资源等国际合作交流平台，立足国内、拓展海外，建立“两个市场、两种资源”优化互补体系。

五、地质矿产技术标准

深化国土资源标准化工作改革，推进标准与地质矿产各项工作的融合发展。2016年12月，《国土资源部深化标准化工作改革实施方案》发布，对“十三五”时期标准化在支撑、服务和引领地质矿产行业发展方面进行了工作部署。

2016年，发布实施了《固体矿产勘查工作规范》、《天然矿泉水资源地质勘查规范》、《滑坡防治工程勘查规范》等3项国家标准，发布实施了《土地质量地球化学评价规范》、《地质环境遥感监测技术要求1∶250000》、《页岩气地面时频电磁法规程》、《页岩气调查地震资料采集与处理技术规程》、《煤田地震勘探规范》、《金属矿地球物理测井规范》、《井中磁测技术规程》、《电阻率剖面法技术规程》、《时间域激发极化法技术规程》、《地面磁性源瞬变电磁法技术规程》、《区域地球化学样品分析方法》（共34个部分）、《化学气相沉积法合成无色单晶钻石 筛查和鉴定》等45项推荐性地质矿产行业标准，为矿产资源勘查、开发、管理和生态环境保护等相关工作提供了技术支撑，推动了新技术新方法在地质矿产工作中的应用，促进了地质矿产工作的科技创新。

第十章　矿产资源领域国际合作

积极响应“一带一路”倡议，推动地质矿产领域双边与多边合作。通过中国国际矿业大会、中国－东盟矿业合作论坛等国际交流平台和地质调查项目，进一步拓展与东盟、非洲、南美洲等矿业国家的交流与合作。

一、双边与多边合作机制

1. 双边合作不断加强

与摩洛哥能源、矿业、水利与环境部以及沙特阿拉伯能源、工业与矿产资源部分别签署了在地质和矿业领域的合作谅解备忘录，提升了矿产资源合作在双边合作中的重要地位。

成功举办中蒙政府间经贸委员会矿产资源合作分委会第六次会议、中墨矿业工作小组会议、中哈合作委员会地质矿产分委会第八次会议。继续巩固与澳大利亚、加拿大、南非等矿业大国的友好合作，开拓与英国、荷兰等发达国家在油气资源管理、页岩气勘查开发、地质环境保护等领域的合作。在地学研究、地质调查、矿政管理等领域，与老挝、柬埔寨、巴布亚新几内亚、埃塞俄比亚、纳米比亚、尼日利亚、阿根廷、秘鲁、墨西哥等亚非拉重要资源国家开展密切合作。

与美国、俄罗斯、瑞士等 15 个国家的地质调查机构签署合作谅解备忘录和合作协议。举办中国－加拿大地质科技国际合作研讨会、中国－澳大利亚地质科技国际合作研讨会、尼日利亚－中国矿业投资合作论坛，举行中美两国地质调查局双边会谈，推进与发达国家地质调查领域科技创新合作及与发展中国家矿业投资合作。

2. 积极搭建多边合作平台

积极参与矿产资源领域多边会议，先后参与国际海底管理局第 22 届会议，成功当选国际海底管理局法律与技术委员会委员。参加亚太经合组织矿业工作组第十次工作会议、金伯利进程、南非第 35 届国际地质大会、国际地质科学联合会（IUGS）第 69 次执行委员会会议等多边组织会议，中国科学家成功竞选国际地科联主席等国际组织重要职务。

围绕“三深一土”科技创新战略，推进国土资源国际科技合作。长期以来，国土资源部与联合国教科文组织开展了富有成效的合作。2016 年，签署《中华人民共和国政府与联合国教育、科学及文化组织关于在中华人民共和国廊坊建立由教科文组织支持的全球尺度地球化学国际研究中心（第 2 类）的协定》和《中华人民共和国政府与联合国教育、科学及文化组织关于在中国桂林建立由联合国教科文组织支持的国际岩溶中心（第 2 类）的协定》，建立“联合国教科文组织全球尺度地球化学国际研究中心”，启动“‘化学地球’国际大科学计划”和“全球岩溶动力学系统资源环境效应国际大科学计划”。

二、对外开放与合作

1. 推进与“一带一路”国家的资源领域合作

完成《“一带一路”地质调查规划（2016—2030）》、《“一带一路”建设海上合作规划》和《南海及其周边海洋国际合作框架计划（2016—2020）》的制定和“21 世纪海上丝绸之路”的总体设计，加强了与周边国家、海洋大国、海洋强国的对话交流。《深海海底区域资源勘探开发法》颁布实施，推进深海海底区域资源勘探与开发。

顺利完成中越北部湾湾口外海域共同考察海上实地作业；推动与东盟国家合作，举办“中国－东盟海洋地学能力建设与减灾防灾学术研讨会”等 11 个地矿领域的研讨会或培训班。

2. 开展地质调查国际合作

与 32 个国家开展联合地质调查国际合作项目 38 项，合作内容主要涉及地质填图、地球化学填图、技术培训、方法技术合作研究、成矿规律研究与合作编图等。与乌兹别克斯坦、俄罗斯、巴基斯坦、老挝、埃塞俄比亚、澳大利亚、秘鲁等 27 个国家开展不同比例尺地质地球化学填图，覆盖面积 364 万平方千米。

2016年合作编制各种比例尺地质矿产图件117幅，包括1:2500万世界海洋矿产资源图、1:1000万亚洲成矿图；中东亚及邻区、东北非、西非、非洲中东部等地区1:250万地质矿产等系列图；中蒙跨境成矿带、中吉乌天山造山带、中哈跨境成矿带、中巴铁路沿线地区、安第斯秘鲁南部等重要成矿区带1:100万地质、矿产、构造和成矿规律图；“一带一路”沿线地区1:500万三维遥感影像图和35个国家1:100万遥感影像图等。

3. 举办对外地质矿产培训班

2016年共举办对外地质矿产培训班18期，累计培训50多个国家400多名地矿人员。在马来西亚、柬埔寨和泰国共举办三期境外国际培训，推进了中国地质调查方法技术国际合作，有力地支撑了中国“一带一路”共建倡议的实施和国际矿业产能合作。

三、国际矿业合作平台

1. 成功举办2016中国国际矿业大会

2016中国国际矿业大会有来自53个国家和地区的7000余名代表参会参展。大会提出“创新驱动型、改革引领型、绿色安全型、包容共享型、开放互利型”矿业发展理念，展示和宣传了新形势下中国矿业改革发展方向；拓展政府合作平台，携手打造全球矿业命运共同体；深刻分析全球矿业发展态势，提振了各界对矿业发展的信心。

2. 召开中国-东盟矿业合作论坛

第7届中国－东盟矿业合作论坛由广西壮族自治区人民政府和国土资源部共同举办，主题为“信息共享、合作共赢”。论坛在深化中国－东盟政府间合作，推进矿业合作协议签署，加强矿业权管理和人才培训合作以及绿色矿山建设等领域合作起到积极作用，推动了与马来西亚、柬埔寨、泰国等东盟国家地质矿产领域务实合作。

3. 成立多个地学合作研究中心

2016年先后成立中国－东南亚南亚地学合作研究中心、中国－拉丁美洲大洋洲地学合作研究中心、中国－东北亚地学合作研究中心和中国－西非北非地学合作研究中心，为开展地学合作搭建了国际平台，夯实了地学合作基础。

中国矿产资源报告

CHINA MINERAL RESOURCES

2017

ISBN 978-7-116-10563-8

定价：58.00元