

中国矿产资源报告

CHINA MINERAL RESOURCES

2019

中华人民共和国自然资源部 编
Ministry of Natural Resources, PRC

地质出版社

2019

中国矿产资源报告

China Mineral Resources

中华人民共和国自然资源部 编

地质出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

中国矿产资源报告. 2019: 汉文、英文 / 中华人民共和国自然资源部编. —北京: 地质出版社, 2019. 9
ISBN 978-7-116-11645-0

I. ①中… II. ①中… III. ①矿产资源—研究报告—中国—2019—汉、英 IV. ① F426.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 197419 号

Zhongguo Kuangchan Ziyuan Baogao 2019

责任编辑: 田野

责任校对: 关风云

出版发行: 地质出版社

社址邮编: 北京市海淀区学院路31号, 100083

电 话: (010) 66554528 (邮购部); (010) 66554631 (编辑室); (010) 63882122 (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: 9

字 数: 200千字

印 数: 1—2000册

版 次: 2019年9月北京第1版

印 次: 2019年9月北京第1次印刷

定 价: 58.00元

书 号: ISBN 978-7-116-11645-0

(如对本书有建议意见, 敬请致电编写组; 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 邓国平

编 委 会 成 员：（以姓氏笔画为序）

干 飞 文 波 王 倩 王全玲 孙雪东
朱振芳 李晓波 李劲松 吴 平 吴太平
迟恒伟 张作衡 陈先达 杨尚冰 杨学军
杨虎林 罗 明 姚义川 高利民 熊自力

编 写 组 组 长：李晓波

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 于江薇 牛 力 邓 锋
王升辉 史 进 石 乔 孙生智 张 颖
张 伟 李 剑 李建中 李宪海 范 黎
林博磊 周 际 周起忠 赵 政 骆团结
姜 雅 郭 娟 顾 纳 徐曙光 徐桂芬
康君录 曹清华 穆 超 戴晓阳

前 言

新中国成立以来，在党和国家领导人的亲切关怀下，中国矿业发展突飞猛进。中国已发现矿产173种，探明储量的矿种从十几种增至162种，矿产资源储量大幅增长，成为世界上少数几个矿种齐全、矿产资源总量丰富的大国之一。煤炭、钢铁、十种有色金属、水泥、玻璃等主要矿产品产量跃居世界前列，成为世界最大矿产品生产国。中国积极实施对外开放，已成为世界最大的矿产品贸易国，为世界矿业发展作出了巨大贡献。

自2011年起，为切实增强矿产资源管理部门公共服务能力，推进政府信息公开，使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，开始组织编制年度《中国矿产资源报告》（以下简称《报告》）。

2018年自然资源部成立以来，积极开展绿色矿产勘查和矿山生态修复，大力推进矿产资源管理制度改革，继续加强战略矿产调查评价，不断提升矿产地质理论和综合开发利用水平，进一步拓展“一带一路”国际地质矿产合作。2019年度《报告》着重介绍2018年以来中国在矿产资源勘查开发利用、绿色矿山建设、地质矿产调查评价等方面的新进展，矿产资源规划、矿产资源监督管理相关政策法规、矿业税费制度改革和生态保护修复等方面的新举措，矿产资源勘查开发利用科技创新、地球科学理论研究等方面的新动态以及“一带一路”国际地质矿产合作的新成果。

2018年，中国天然气、铜矿、镍矿、钨矿、锂矿、萤石、晶质石墨等重要矿产查明资源储量增长。全国新发现矿产地153处，其中大型51处，中型57处，小型45处。探明地质储量超过亿吨的油田3处、超过3000亿立方米的天然气田1个。天然气水合物勘查方面，在南海北部优选重点海域启动了天然气水合物勘查试采先导实验

区建设，首次钻获厚度大、纯度高、类型多、呈多层分布的天然气水合物矿藏。

全国油气勘查投资有所回升，非油气矿产勘查投资继续下降。矿产品需求保持增长，能源消费结构不断优化。采矿业固定资产投资回升，主要矿产品供应能力不断增强，一次能源、粗钢、十种有色金属、黄金、水泥等产量和消费量继续居世界首位。

在习近平生态文明思想指引下，积极推进矿山生态修复，改革完善各项管理制度，部署开展重点区域废弃露天矿山生态修复。加快推进绿色勘查示范和绿色矿山建设，促进矿业转型升级。

继续推进矿产资源法规修改，推动矿产资源领域行政审批制度改革，取消和下放一批行政许可事项，修改《古生物化石保护条例》，积极统筹推进自然资源资产产权制度改革，继续推进矿产资源管理体制和资源税费改革。

开展新一轮全国矿产资源规划前期研究，完成全国矿产资源规划（2016—2020年）实施情况的中期评估。开展矿产资源储量统一确权登记试点，建立健全矿产资源储备体制。加强矿产资源监督保护，持续做好矿业权管理基本信息公开工作。

基础地质调查工作程度进一步提高。区域地质调查、遥感综合调查和航磁调查面积进一步扩大。矿产调查方面，围绕“新区、新层系、新领域、新类型”开展油气基础调查和战略选区；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。地质资料管理制度进一步完善，服务能力和水平不断提升。

基础地质研究成果显著，创新了成矿理论、找矿模型及勘查方法，研发或集成了一批地质勘查技术仪器装备，加大矿产资源综合利用先进适用技术应用推广。围绕落实国家有关科技体制改革系列文件要求，推动地质矿产领域科技创新人才队伍建设。

积极响应“一带一路”倡议，全面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，积极推进地质调查合作项目，进一步拓展与有关国家的矿业交流与合作。

《报告》统计数据主要来源于中华人民共和国自然资源部和国家统计局，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

第一章 矿产资源储量	1
一、矿产资源储量	1
二、矿产资源储量报告评审备案	4
三、矿产资源潜力	7
第二章 矿产资源勘查	9
一、地质勘查投入	9
二、油气矿产勘查进展	11
三、非油气矿产勘查进展	14
第三章 矿产资源开发利用	15
一、采矿业固定资产投资	15
二、矿产品生产与消费	16
三、矿产资源节约与综合利用	19
第四章 矿山生态修复和绿色发展	22
一、矿山生态修复	22
二、绿色勘查	23
三、绿色矿山	24
第五章 矿产资源政策法规	25
一、行政法规	25
二、矿产资源制度改革	27

三、矿产资源税费	28
第六章 矿产资源管理	29
一、矿产资源规划管理	29
二、地质勘查管理	30
三、矿产资源储量管理	32
四、矿业权管理	33
五、生态保护红线划定及管理	35
六、古生物化石保护管理	35
第七章 地质矿产调查评价	36
一、基础地质调查	36
二、矿产调查评价	37
三、海洋地质调查	39
第八章 地质资料管理与服务	40
一、地质资料管理制度	40
二、地质资料馆藏	41
三、地质资料服务	42
第九章 矿产资源领域科技创新	44
一、基础地质与矿产理论研究	44
二、矿产资源勘查技术	46
三、矿产资源开发利用技术	48
四、科技创新规划	49
五、地质矿产技术标准	50
第十章 矿产资源领域国际合作	51
一、双边与多边合作机制	51
二、对外开放与合作	52
三、国际矿业合作平台	53

索引

专栏 1-1	新中国成立以来主要矿产查明资源储量增长显著	4
专栏 2-1	新中国成立以来地质勘查投入增长和找矿成果显著	10
专栏 3-1	新中国成立以来采矿业固定资产投资变化	16
专栏 3-2	新中国成立以来主要矿产品产量变化	19
专栏 5-1	新中国成立以来矿产资源重要法规	26
专栏 5-2	新中国成立以来地质矿产管理机构变化	27
专栏 6-1	新中国成立以来矿产资源储量分类分级标准变化	32
专栏 7-1	新中国成立以来基础地质调查成就辉煌	37
专栏 8-1	新中国成立以来地质资料现代化管理与社会化服务 实现了跨越式发展	41
专栏 9-1	新中国成立以来科技创新推动地矿事业持续发展	45

第一章 矿产资源储量

截至 2018 年底，全国已发现 173 种矿产，其中，能源矿产 13 种，金属矿产 59 种，非金属矿产 95 种，水气矿产 6 种。2018 年我国天然气、铜矿、镍矿、钨矿、铂族金属、锂矿、萤石、石墨和硅灰石等矿产查明资源储量增长比较明显。石油、天然气等矿产资源潜力动态评价取得新进展。

一、矿产资源储量

1. 查明资源储量变化

2018 年，主要矿产中有 37 种查明资源储量增长，11 种减少。其中，煤炭查明资源储量增长 2.5%，石油剩余技术可采储量增长 0.9%，天然气增长 4.9%；铜矿增长 7.9%，镍矿增长 6.2%，钨矿增长 4.0%，铂族金属增长 9.8%，硫铁矿增长 4.0%，锂矿增长 12.9%，萤石增长 6.4%，晶质石墨增长 19.0%，硅灰石增长 35.2%；查明资源储量下降比较明显的矿产有石膏、石棉、膨润土、铬铁矿、锰矿和钾盐（表 1-1）。

2. 勘查新增查明资源储量

2018 年，石油勘查新增探明地质储量 9.59 亿吨，天然气 8311.57 亿立方米，页岩气 1246.78 亿立方米，煤炭新增查明资源储量 556.10 亿吨，铁矿 9.93 亿吨，铜矿

表1-1 主要矿产查明资源储量

序号	矿产	单位	2017年	2018年	增减变化/%
1	石油	亿吨	35.42	35.73	0.9
2	天然气	亿立方米	55220.96	57936.08	4.9
3	煤层气	亿立方米	3025.36	3046.30	0.7
4	页岩气	亿立方米	1982.88	2160.20	8.9
5	煤炭	亿吨	16666.73	17085.73	2.5
6	铁矿	矿石 亿吨	848.88	852.19	0.4
7	锰矿	矿石 亿吨	18.46	18.16	-1.6
8	铬铁矿	矿石 万吨	1220.24	1193.27	-2.2
9	钒矿	V ₂ O ₅ 万吨	6428.16	6561.30	2.1
10	钛矿	TiO ₂ 亿吨	8.19	8.26	0.9
11	铜矿	金属 万吨	10607.75	11443.49	7.9
12	铅矿	金属 万吨	8967.00	9216.31	2.8
13	锌矿	金属 万吨	18493.85	18755.67	1.4
14	铝土矿	矿石 亿吨	50.89	51.70	1.6
15	镍矿	金属 万吨	1118.07	1187.88	6.2
16	钴矿	金属 万吨	68.78	69.65	1.3
17	钨矿	WO ₃ 万吨	1030.42	1071.57	4.0
18	锡矿	金属 万吨	450.04	453.06	0.7
19	钼矿	金属 万吨	3006.78	3028.61	0.7
20	铋矿	金属 万吨	319.76	327.68	2.5
21	金矿	金属 吨	13195.56	13638.40	3.4
22	银矿	金属 万吨	31.60	32.91	4.1
23	铂族金属	金属 吨	365.30	401.00	9.8
24	锑矿	天青石 万吨	5644.05	5641.07	-0.1
25	锂矿	氧化物 万吨	967.38	1092.0	12.9

续表

序号	矿产	单位	2017年	2018年	增减变化/%
26	菱镁矿	矿石 亿吨	31.15	31.03	-0.4
27	萤石	矿物 亿吨	2.42	2.57	6.4
28	耐火粘土	矿石 亿吨	25.92	26.38	1.8
29	硫铁矿	矿石 亿吨	60.60	63.00	4.0
30	磷矿	矿石 亿吨	252.84	252.82	-0.01
31	钾盐	KCl 亿吨	10.27	10.16	-1.1
32	硼矿	B ₂ O ₃ 万吨	7817.26	7836.57	0.2
33	钠盐	NaCl 亿吨	14224.92	14240.94	0.1
34	芒硝	Na ₂ SO ₄ 亿吨	1171.20	1172.97	0.2
35	重晶石	矿石 亿吨	3.62	3.73	3.0
36	水泥用灰岩	矿石 亿吨	1370.08	1432.37	4.5
37	玻璃硅质原料	矿石 亿吨	88.75	96.13	8.3
38	石膏	矿石 亿吨	984.72	824.86	-16.2
39	高岭土	矿石 亿吨	34.74	34.96	0.6
40	膨润土	矿石 亿吨	30.62	29.96	-2.2
41	硅藻土	矿石 亿吨	5.13	5.11	-0.4
42	饰面花岗岩	亿立方米	50.57	53.80	6.4
43	饰面大理岩	亿立方米	16.75	17.78	6.1
44	金刚石	矿物 千克	3124.62	3126.60	0.1
45	晶质石墨	矿物 亿吨	3.67	4.37	19.0
46	石棉	矿物 万吨	9545.85	9259.19	-3.0
47	滑石	矿石 亿吨	2.89	2.88	-0.6
48	硅灰石	矿石 亿吨	1.70	2.29	35.2

注：石油、天然气、煤层气、页岩气为剩余技术可采储量，分类标准参见GB/T 19492—2004；非油气矿产为查明资源储量（全部原地资源储量），分类标准参见GB/T 13908—2002。

225.10万吨，铝土矿1.16亿吨，镍矿47.20万吨，金矿719.80吨，磷矿2.25亿吨，萤石1158.30万吨，晶质石墨5497.3万吨（表1-2）。

专栏1-1 新中国成立以来主要矿产查明资源储量增长显著

1949年新中国成立以来，我国探明储量矿种从十几种增至162种，煤、铁、铜、石油等重要矿产储量大幅增长。其中，石油储量从0.29亿吨增至35.73亿吨，增长122倍；铁矿石查明资源储量从33.2亿吨增至852.19亿吨，增长25倍；锰矿从4.08亿吨增至18.16亿吨，增长4倍；铜矿查明资源储量从218.93万吨增至11443.49万吨，增长51倍；铅矿从118.1万吨增至9216.31万吨，增长77倍；锌矿从103.1万吨增至18755.67万吨，增长181倍；铝土矿从4.5亿吨增至51.7亿吨，增长11倍；钨矿从212.8万吨增长至1071.57万吨，增长4倍。中国已成为矿种齐全、总量丰富的资源大国。

二、矿产资源储量报告评审备案

2018年，全国（包括部、省两级自然资源主管部门，下同）评审备案矿产资源储量报告2452份，较2017年下降5.8%；其中，油气矿产138份，非油气矿产2314份（表1-3）。自然资源部评审备案227份，下降20.6%；省级自然资源主管部门评审备案2225份，下降4.0%。2018年评审备案的矿产中，报告数量位居前五位的依次是煤炭（769份，占31.4%）、金矿（244份，占10.0%）、铁矿（183份，占7.5%）、石油（101份，占4.1%）、地热（95份，占3.9%）。

2018年，非油气矿产资源储量报告评审备案2314份，其中储量核实报告1178份，占50.9%；勘查报告780份，占33.7%；压覆报告159份，占6.9%；闭坑报告116份，占5.0%；生产地质报告59份，占2.5%；其他类型报告22份，占1%（表1-4）。

表1-2 重要矿产勘查新增查明资源储量

序号	矿种	单位	2017年	2018年
1	煤炭	亿吨	815.56	556.10
2	石油	亿吨	8.77	9.59
3	天然气	亿立方米	5553.79	8311.57
4	煤层气	亿立方米	104.80	147.08
5	页岩气	亿立方米	3767.60	1246.78
6	铁矿	矿石 亿吨	14.51	9.93
7	锰矿	矿石 亿吨	2.82	0.68
8	铜矿	金属 万吨	418.11	225.10
9	铅矿	金属 万吨	612.43	371.60
10	锌矿	金属 万吨	1087.40	575.90
11	铝土矿	矿石 亿吨	2.92	1.16
12	镍矿	金属 万吨	3.88	47.20
13	钨矿	WO ₃ 万吨	16.01	27.80
14	锡矿	金属 万吨	8.60	16.70
15	钼矿	金属 万吨	107.00	28.20
16	铋矿	金属 万吨	14.04	18.70
17	金矿	金属 吨	1104.35	719.80
18	银矿	金属 万吨	5.16	1.20
19	硫铁矿	矿石 万吨	10595.00	14450.20
20	磷矿	矿石 亿吨	9.92	2.25
21	萤石	矿物 万吨	1439.17	1158.30
22	石墨	晶质石墨矿物 万吨	6148.30	5497.30

注：石油、天然气、煤层气、页岩气为勘查新增探明地质储量。

表1-3 2017年、2018年全国评审备案报告数量情况

评审备案部门		2017年		2018年	
		报告数 / 份	占比 / %	报告数 / 份	占比 / %
自然资源部	固 体	83	3.2	89	3.6
	油 气	203	7.8	138	5.6
	合 计	286	11.0	227	9.3
省级自然资源主管部门		2318	89.0	2225	90.7
部、省两级总计		2604	100.0	2452	100.0

表1-4 2017年、2018年评审备案的非油气资源储量报告类型情况

报告类型	2017年		2018年	
	报告数 / 份	占比 / %	报告数 / 份	占比 / %
勘查报告	838	34.9	780	33.7
核实报告	1138	47.4	1178	50.9
压覆报告	183	7.6	159	6.9
生产地质报告	67	2.8	59	2.5
闭坑报告	146	6.1	116	5.0
其他类型报告	29	1.2	22	1.0
合 计	2401	100.0	2314	100.0

三、矿产资源潜力

1. 油气矿产资源潜力

全国石油地质资源量 1257 亿吨。天然气地质资源量 90 万亿立方米。全国埋深 4500 米以浅页岩气地质资源量 122 万亿立方米。埋深 2000 米以浅煤层气地质资源量 30 万亿立方米。根据天然气水合物资源类型及赋存状态，结合地质条件，初步预测我国海域天然气水合物资源量约 800 亿吨油当量。

2. 非油气矿产资源潜力

中国非油气矿产资源潜力巨大，截至 2018 年底，已预测固体矿产资源 28 种，埋深 2000 米以浅的平均查明率为 26.0%（表 1-5）。

表1-5 中国重要矿产资源潜力

序号	矿产		单位	潜在资源量	资源查明率 / %
1	煤炭		亿吨	38800	30.0
2	铁矿		矿石 亿吨	1960	30.2
3	锰矿		矿石 亿吨	48	27.8
4	铬铁矿		矿石 万吨	5560	18.0
5	铜矿		金属 万吨	30445	25.8
6	铅矿		金属 亿吨	2.6	25.9
7	锌矿		金属 亿吨	6	23.7
8	铝土矿		矿石 亿吨	130	28.2
9	镍矿		金属 万吨	2450	31.3
10	钨矿		WO ₃ 万吨	2970	25.7
11	锡矿		金属 万吨	1860	19.5
12	钼矿		金属 万吨	8960	25.1
13	锑矿		金属 万吨	1518	17.4
14	金矿		金属 吨	32670	28.8
15	银矿		金属 万吨	73	30.3
16	锂矿	硬岩锂	锂辉石 万吨	878	25.51
		卤水锂	LiCl 万吨	9250	19.0
17	硫矿	硫铁矿	矿石 亿吨	184	24.8
		自然硫	硫 亿吨	2.3	61.0
18	磷矿		矿石 亿吨	560	31.4
19	钾盐		KCl 亿吨	20	33.9
20	重晶石		矿石 亿吨	14	20.1
21	硼矿		B ₂ O ₃ 万吨	18860	29.3
22	菱镁矿		矿石 亿吨	131	19.2
23	萤石		矿物 万吨	95280	20.2
24	石墨		矿物 亿吨	21	15.1
25	镓矿		镓 万吨	130	20.6
26	铟矿		铟 万吨	7.5	19.4

第二章 矿产资源勘查

2018年，全国地质勘查投资810.30亿元，较上年增长3.5%，继续回升。页岩气、天然气水合物勘查取得新突破。石油、天然气、锰、钴、铅锌、金、锂、石墨等战略性矿产找矿成果较为显著。

一、地质勘查投入

2018年，全国地质勘查投资810.30亿元，较上年增长3.5%，继续回升。其中，油气矿产地质勘查投资636.58亿元，增长8.9%；非油气矿产地质勘查投资173.72亿元，下降12.4%（图2-1）。

2018年，全国油气勘查完成钻探井2955口，同比增长8.4%；完成二维地震勘探4.4万千米，增长13.5%；完成三维地震3.4万平方千米，增长3.3%。

2018年，非油气矿产地质勘查投资中，矿产勘查投资92.79亿元，占总量的53.4%，减少23.1%；基础地质调查投资32.80亿元，占总量的18.9%，减少4.8%；水文地质、环境地质与地质灾害调查评价29.15亿元，占总量的16.8%，增长18.3%；地质科技与综合研究投资15.77亿元，占总量的9.1%，增长2.0%；地质资料服务与信息化投资3.21亿元，占总量的1.8%，增长0.6%。

在非油气矿产地质勘查投资中，2018年，中央财政投资58.30亿元，占总量

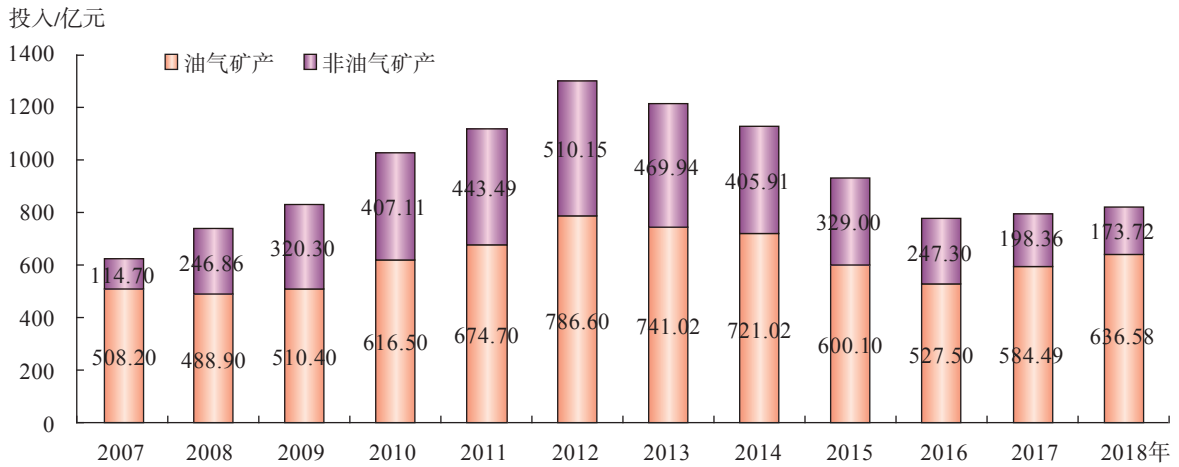


图2-1 全国地质勘查投资

专栏 2-1 新中国成立以来地质勘查投入增长和找矿成果显著

新中国成立初期，百废待兴，勘查工作基本处于停滞状态。1950年，我国地质勘探费只有64万元。1952年成立地质部，1953年地质勘探费猛增至1.3亿元。

在“一五”到“三五”期间，国家组织对多种矿产开展勘查，铁矿和煤矿储量大幅增加，建立了五大煤炭基地和十大钢铁基地；发现了铀矿和稀土矿床，为“两弹一星”成功发射提供了资源基础，奠定了稀土、钨、锡、钼和锑的优势矿产地位；发现了大庆等一批油气田，使我国甩掉了“贫油国”的帽子。

党的十一届三中全会之后，陆续开展第二轮石油普查、第二轮固体矿产普查和两轮成矿远景区划，使我国矿产资源勘查取得了一系列重大进展，矿产资源储量有了大幅度提高。

进入21世纪以来，实施新一轮地质大调查和找矿突破战略行动，开展全国矿产资源潜力评价和利用现状调查，发现了驱龙-甲玛铜矿、火烧云铅锌矿等一批世界级矿床；初步形成了十大新的资源基地；页岩气、天然气水合物等新兴战略性矿产勘查开发取得重大突破。

2012年，全国地质勘查投入达到历史高峰，为1296.75亿元。

的 33.6%，同比减少 0.6%；地方财政投资 53.77 亿元，占总量的 30.9%，同比减少 20.3%；社会资金投资 61.65 亿元，占总量的 35.5%，同比减少 14.7%。省级地勘基金投资 23.65 亿元，其中矿产勘查投资 16.51 亿元，占当年全国非油气矿产勘查总投资的 17.8% 和全国财政非油气矿产勘查投资的 40.3%。

2018 年，非油气矿产中以金矿、煤炭、铅锌矿、铜矿为主，占全国非油气矿产地质勘查投入的 27.1%。与 2017 年相比，镍矿、银矿、钾盐、锰矿投入分别增长 75.0%、41.1%、19.2%、6.4%，锡、铝土矿、钨、铜、钼、铁等矿种投入降幅较大（表 2-1）。

二、油气矿产勘查进展

油气勘查在新区、新领域、新层系取得多个历史性突破，拓展了勘探领域，为油气增储上产奠定了基础。

1. 常规油气勘查

2018 年在河套、四川、准噶尔、塔里木、渤海湾等盆地取得十多项重要成果。新增 1 个亿吨级油田，为鄂尔多斯盆地的合水油田。新增 3 个千亿立方米气田，分别为鄂尔多斯盆地的苏里格气田和米脂气田、塔里木盆地的克拉苏气田。

河套盆地临河坳陷吉兰泰构造带石油勘探获重大发现，预测石油地质储量 1.16 亿吨，突破了该盆地 40 余年久攻不克的局面。

四川盆地川西地区永探 1 井二叠系天然气勘探获重要发现，测试日产天然气 22.5 万立方米，开辟了火山岩勘探新领域；元坝地区首次获四川盆地二叠系茅口组台缘浅滩岩性气藏勘探的重要发现，风险探井——元坝 7 井测试日产气 105.94 万立方米，新增预测天然气地质储量 1527 亿立方米；川东地区五探 1 井茅口组天然气勘探获重要发现，测试日产气 82 万立方米，落实有利勘探面积 73 平方千米，开辟了川东高陡坡构造带向斜区岩性气藏勘探新领域。

表2-1 2018年主要矿种勘查资金投入和钻探工作量完成情况表

矿种	资金投入 / 亿元	同比增长 / %	钻探工作量 / 万米	同比增长 / %
煤炭	12.68	-21.8	94	-2.1
铁矿	2.84	-37.0	24	-20.0
锰矿	1.50	6.4	7	0.0
铜矿	9.39	-42.1	62	-23.5
铅锌矿	9.55	-29.5	84	-9.7
铝土矿	1.46	-46.7	18	-37.9
镍矿	1.12	75.0	6	100.0
钨矿	0.63	-45.7	8	0.0
锡矿	0.19	-75.6	2	-33.3
钼矿	0.56	-40.4	1	-83.3
金矿	15.54	-28.5	117	-15.8
银矿	3.50	41.1	21	-8.7
磷矿	0.84	-15.2	14	40.0
石墨	1.73	-17.2	11	-26.7
钾盐	1.43	19.2	5	150.0

准噶尔盆地玛湖 1 井区下乌尔禾组石油勘探获重要新发现，新增预测含油面积 210 平方千米，预测石油地质储量 1.49 亿吨；沙湾凹陷二叠系上乌尔禾组石油勘探获重大发现，有望形成玛湖—沙湾凹陷大型油气富集区。

塔里木盆地库车坳陷秋里塔格构造带中秋 1 井风险勘探获重大突破，新增预测天然气地质储量 1050 亿立方米，开辟了油气增储上产新领域；顺北新区带（7 号断裂带、5 号断裂带南段）奥陶系石油勘探获重要新发现，新增预测石油地质储量 7176 万吨。

海域方面，渤海海域渤中凹陷评价发现整装千亿方凝析气田——渤中 19-6，获中国东部最大气田；渤中凹陷高成熟区成功发现亿吨级油田——渤中 29-6。莺歌海盆地乐东区超高温高压天然气勘探获重大发现，储量达千亿立方米规模。

2. 非常规油气勘查

渤海湾盆地沧东凹陷页岩油勘探取得发现，呈现 5000 万吨级页岩油规模增储领域。鄂尔多斯盆地华庆地区庄 183 井区长 7 页岩油多口井获商业油流，预测地质储量 1.55 亿吨；盆地东南部致密天然气获新发现，新增天然气探明地质储量 557 亿立方米。

四川盆地新增威荣 1 个千亿立方米页岩气田。四川盆地东部南川地区金佛斜坡页岩气勘探获重大突破，落实页岩气地质资源量 1965 亿立方米，为涪陵页岩气田三期建设奠定资源基础。

中国地质调查局在湖北宜昌鄂阳页 2HF 井震旦系陡山沱组获突破，日产页岩气 5.5 万立方米，拓展了页岩气勘探开发领域。

在南海北部优选重点海域启动了天然气水合物勘查开采先导试验区建设，首次钻获厚度大、纯度高、类型多、呈多层分布的天然气水合物矿藏。继续开展神狐海域先导试验区天然气水合物资源勘查，查明了先导区内天然气水合物空间展布特征，优选出施工条件和资源禀赋较好的矿体作为第二次试采目标。继续开展陆域天然气水合物调查，在西藏羌塘等地区发现天然气水合物重要找矿线索。

三、非油气矿产勘查进展

全国新发现矿产地 153 个，其中，大型 51 处，中型 57 处，小型 45 处。新发现矿产地数量排名前列的矿种分别是：煤（20 处）、石墨（13 处）、金（12 处）、铝土矿（9 处）、铁（8 处）、铅锌（8 处）。

全国重要成矿区带在“新区、新层位、新空间、新类型”上找矿实现重大进展。

贵州铜仁松桃锰矿整装勘查区高地锰矿成为新中国第一个特大型富锰矿。遵义锰矿整装勘查区通过钻探验证，揭露厚大富锰矿层。西藏罗布莎香卡山地区发现我国规模最大单体铬铁矿。新疆火烧云铅锌矿外围圈定 10 余处找矿靶区，累计探获铅锌资源量超过 2300 万吨。湖南东坡、内蒙古维拉斯托、江西岩背等地区共新增锡资源量 20 万吨。山东莱州—招远整装勘查区新增备案金资源量 224 吨，进一步稳固胶东地区大型金资源基地的地位。滇东北镇雄地区新发现超大型羊场磷矿。

战略矿产地质找矿取得新进展。新疆大红柳滩累计探获氧化锂资源量 200 万吨，四川甲基卡累计探获氧化锂资源量 450 万吨。新疆奇台县黄羊山整装勘查区新增晶质石墨矿物量 1022 万吨，累计探获资源量达 8464 万吨，预测远景资源量达 1 亿吨以上。

全国地质勘查基金实施矿产勘查项目 453 个，投入资金最多的依次是金矿、银矿、铜矿、铅锌矿和地下热水。新发现大中型矿产地 80 处，其中湖南省平江县万古矿区江东金矿新增金 23.06 吨，内蒙古科尔沁右翼前旗复兴屯银铅锌矿普查新增银金属量 5258 吨；河南省淅川县徐家湾—李家营一带石墨矿普查新增石墨矿物量 590 万吨；江西省新余市渝水区石竹山—上高县樟木桥矿区硅灰石矿普查新增硅灰石矿物量 6955 万吨。

第三章 矿产资源开发利用

2018年，中国矿产品需求保持增长，能源消费结构不断优化。采矿业固定资产投资回升，主要矿产品供应能力不断增强，一次能源、粗钢、十种有色金属、黄金、水泥等产量和消费量继续居世界首位。为加强矿产资源全面节约和高效利用水平，促进生态文明建设，发布煤层气、油页岩等7种矿产开采回采率、选矿回收率、综合利用率指标要求，完成矿产资源开发利用调查评估试点工作，取得预期成效。开展先进适用技术推广应用评估工作，已发布的6批334项先进适用技术，在引导和鼓励矿山应用先进技术，加快技术改造、推进转型升级等方面取得了积极成效。

一、采矿业固定资产投资

2018年，全国采矿业固定资产投资在连续下降4年后首次增长，为9587亿元，比上年增长4.1%，增速较上年提高了14.1个百分点，但仍低于全国固定资产投资1.8个百分点。

其中，煤炭开采和洗选业2805亿元，增长5.9%；石油与天然气开采业2630亿元，下降0.7%；黑色金属矿采选业790亿元，增长5.1%；有色金属矿采选业1020亿元，下降8.0%；非金属矿采选业2223亿元，增长26.7%（图3-1）。

专栏 3-1 新中国成立以来采矿业固定资产投资变化

新中国成立以来，全国采矿业固定资产投资快速增长。采矿业固定资产投资从1953年的11.12亿元，增至2018年的9587亿元，增长861倍。其中，煤炭开采和洗选业从3.58亿元，增加到2805亿元，增长783倍；石油与天然气开采业从0.7亿元，增加到2630亿元，增长3756倍；黑色金属矿采选业从2.77亿元，增加到790亿元，增长284倍；有色金属矿采选业从2.56亿元，增加到1020亿元，增长397倍；非金属矿采选业从1.51亿元，增加到2223亿元，增长1471倍。

二、矿产品生产与消费

1. 能源矿产

中国为世界上第一大能源生产和消费国。2018年一次能源生产总量为37.7亿吨标准煤，较上年增长5.0%（图3-2）；消费总量为46.4亿吨标准煤，增长3.3%，能源自给率为81.3%。2018年能源消费结构中煤炭占59.0%，石油占18.9%，天然气占7.8%，水电、核电、风电等其他能源占14.3%。

中国能源消费结构不断改善，煤炭比重不断下降。2018年，煤炭消费总量占能源的比重较上年下降1.4个百分点，较2009年则下降12.6个百分点（图3-3）。

煤炭产量连续多年居世界第一位，2018年为36.8亿吨，较上年增长4.5%，消费量38.9亿吨，增长1.0%。石油产量居世界第七位，为1.89亿吨，下降1.3%（图3-4），表观消费量6.2亿吨，增长6.5%。天然气产量居世界第六位，为1602.7亿立方米，增长8.3%，表观消费量2850.0亿立方米，增长17.7%。

2. 金属矿产

2018年，粗钢、十种有色金属、黄金产销量均位居全球首位。其中，铁矿石产量7.6亿吨，较上年减少3.1%，表观消费量13.7亿吨（标矿）；粗钢产量9.3亿吨，增长6.6%

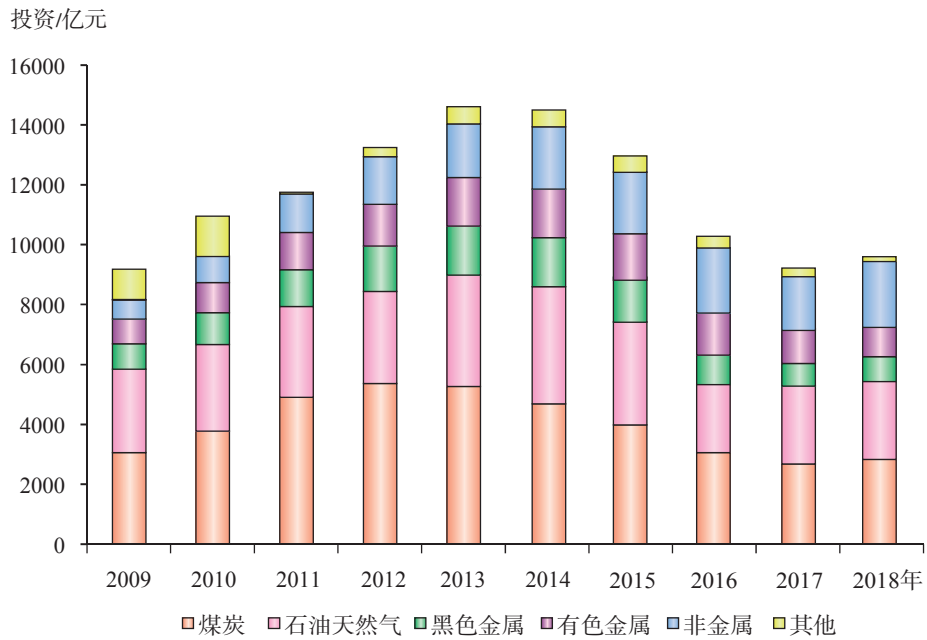


图3-1 全国采矿业固定资产投资变化

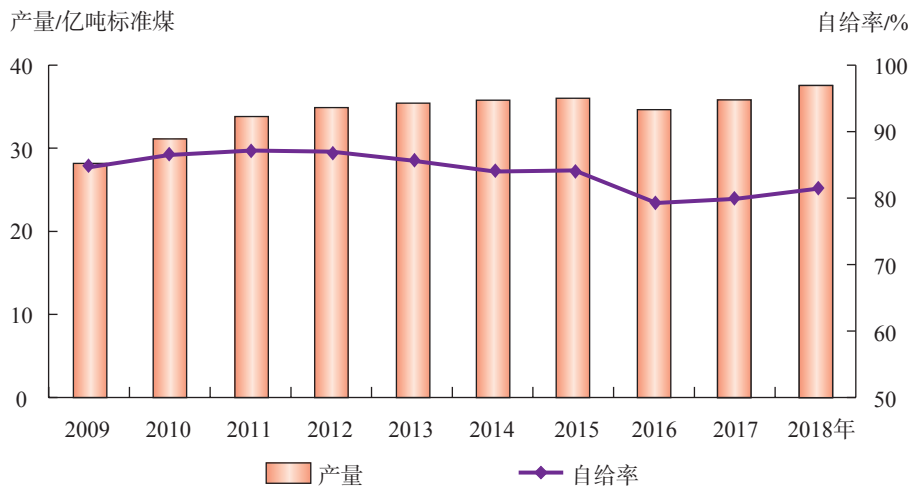


图3-2 全国一次能源生产情况

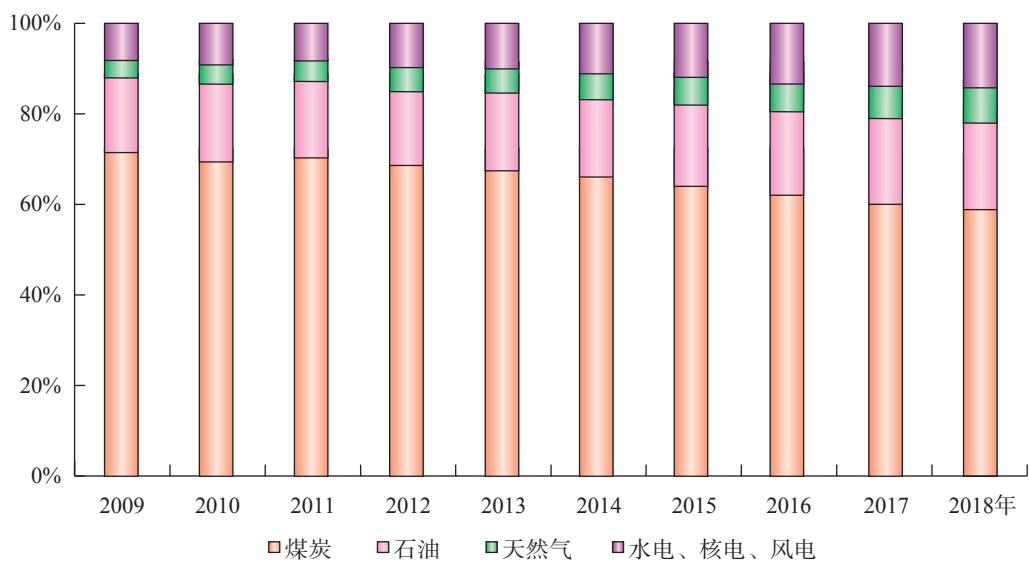


图3-3 全国一次能源消费结构变化

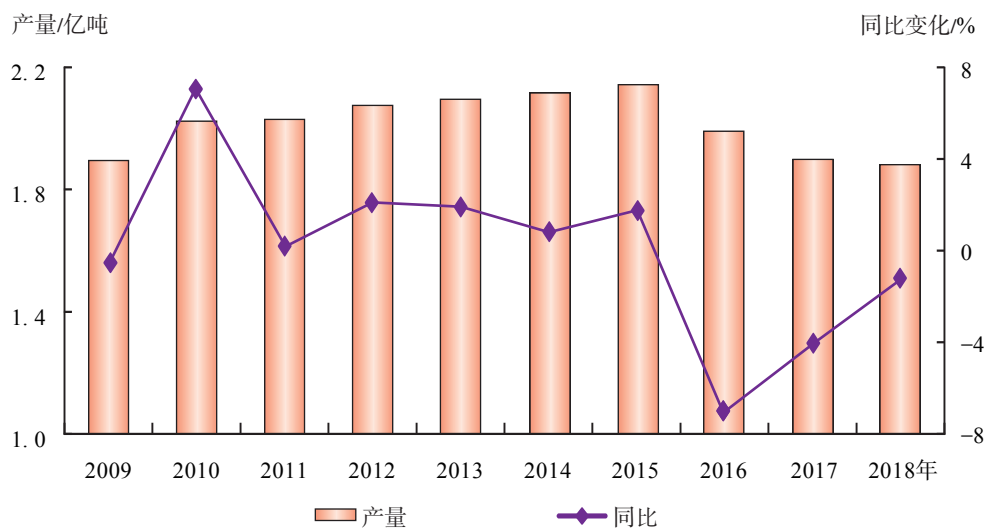


图3-4 全国原油产量及变化

(图 3-5)。十种有色金属产量 5702.7 万吨，增长 3.7%；其中精炼铜 902.9 万吨，增长 0.7%；电解铝 3580.2 万吨，增长 7.5%。黄金产量 401.1 吨，下降 5.9%，消费量 1151.4 吨，增长 5.7%。

3. 非金属矿产

2018 年，磷矿石 9632.6 万吨（折合 P_2O_5 30%），较上年增长 5.8%；平板玻璃 8.7 亿重量箱，增长 3.7%；生产水泥 22.1 亿吨，减少 5.3%（图 3-6）。

专栏 3-2 新中国成立以来主要矿产品产量变化

新中国成立以来，一次能源生产总量从 2374 万吨标准煤，增加到 37.7 亿吨标准煤，增长 158 倍；煤炭产量从 0.32 亿吨，增加到 35.5 亿吨，增长 110 倍；石油产量从 12 万吨，增加到 1.89 亿吨，增长 1574 倍；天然气产量从 0.07 亿立方米，增加到 1610.2 亿立方米，增长 2.3 万倍；生铁产量从 25 万吨，增加到 7.7 亿吨，增长 3079 倍；粗钢产量从 16 万吨，增加到 9.3 亿吨，增长 5812 倍；精炼铜产量从 39.23 万吨，增加到 902.9 万吨，增长 22 倍；精炼铅产量从 0.26 万吨，增加到 279 万吨，增长 1072 倍；精炼锌产量从 0.02 万吨，增加到 567 万吨，增长 2.8 万倍；水泥产量从 66 万吨，增加到 21.8 亿吨，增长 3302 倍；平板玻璃产量从 108 万重量箱，增加到 8.7 亿重量箱，增长 805 倍。

三、矿产资源节约与综合利用

1. “三率”最低指标要求

2018 年，在开展煤炭、石油、铁等 39 个重要矿产“三率”调查评价工作的基础上，依据《中华人民共和国矿产资源法》等法律法规，制定煤层气、油页岩、银、锆、硅灰石、硅藻土和盐矿等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行），规范矿山对矿产

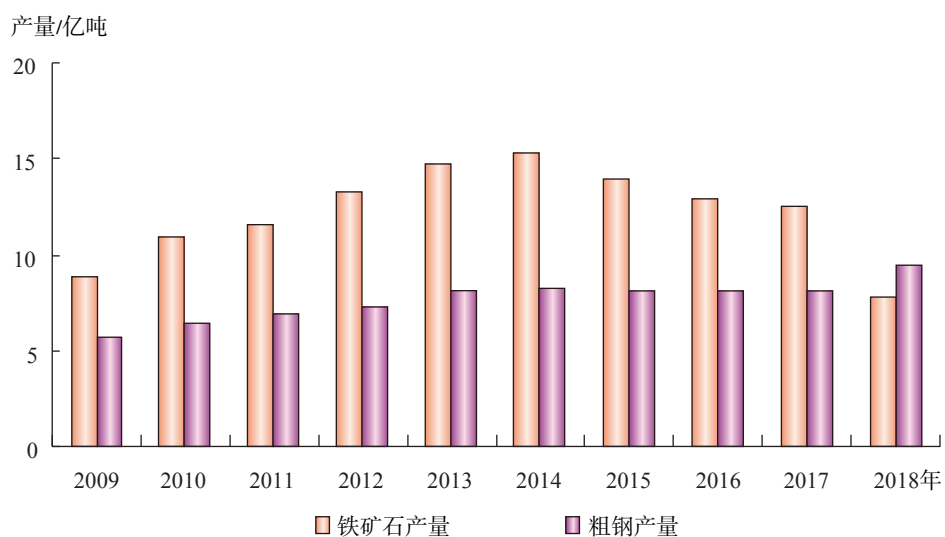


图3-5 全国铁矿石与粗钢产量变化

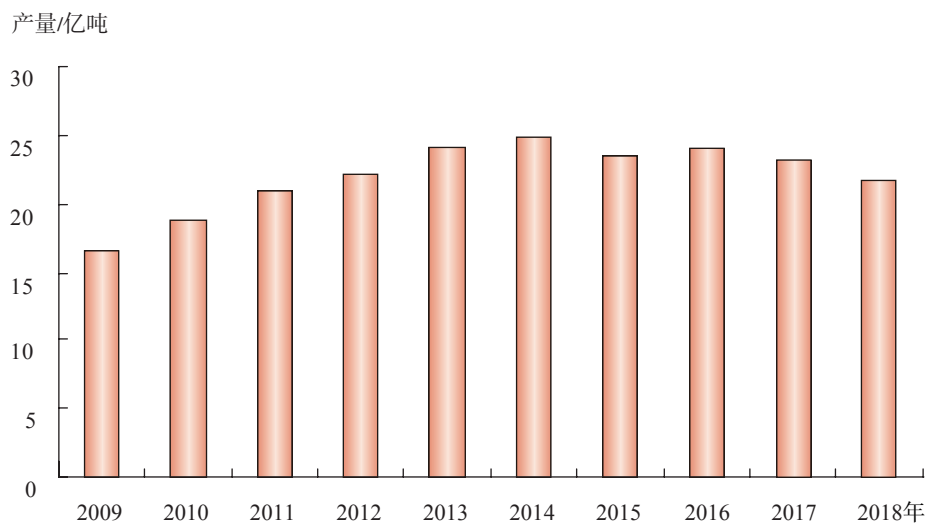


图3-6 全国水泥产量变化

资源的开发利用方式，提高资源利用效率。截至 2018 年底，自然资源部共制定发布了 46 个矿种（矿类）合理开发利用“三率”最低指标要求。

2. 矿产资源开发利用水平调查评估工作

2018 年，完成矿产资源开发利用调查评估试点工作，取得预期成果。以石油、天然气、煤、铁、铜、铝土矿、稀土、金、萤石、石墨、水泥用灰岩等 11 个矿种为试点矿种，以黑龙江、浙江、江西、山东、河南、湖南、宁夏 7 省（区）和中国石油天然气集团公司、中国石油化工集团公司、中国海洋石油总公司等 3 个企业为试点。共采集了 1379（不包含油气资源）座矿山数据，实地核查 803（不包含油气资源）座矿山，通过开展矿种开发利用水平评估试点，探索出了一套行之有效的矿产资源开发利用水平调查评价指标体系、工作流程、技术方法和运行机制。

3. 先进适用技术

2012 年以来，为贯彻落实节约优先战略，加快转变矿业发展方式，原国土资源部和自然资源部建立了先进适用技术推广目录发布制度，连续发布了 6 批 334 项先进适用技术。

2018 年 9 月，自然资源部印发了《关于开展矿产资源节约与综合利用先进适用技术推广应用评估工作的通知》（自然资办函〔2018〕1133 号），组织省级自然资源主管部门、有关矿山企业、有关行业协会对 334 项先进适用技术进行推广应用评估。

评估结果表明，334 项先进适用技术发布以后，取得了明显的资源、经济、环境等效益。一是资源利用水平显著提高，盘活石油可采储量 33.1 亿吨、天然气 1645 亿立方、煤炭 8 亿吨、铁矿 40.7 亿吨、磷矿 21 亿吨；石油采收率平均提高 9 个百分点、固体矿产开采回采率平均提高 8 个百分点、选矿回收率提高 9.5 个百分点。二是经济效益明显提升，矿业产值增加 2044 亿元，利润增加 624 亿元。三是科技成果转化加速，334 项先进适用技术推广应用到了 2818 家矿山企业，形成专利 1521 件，获得国家级、省部级等科技进步奖 585 项，形成国家与行业等标准 328 项。四是生态环境效益显著，累计节地 5.1 万亩、节电 104 亿度、节水 8.3 亿吨、利用固体废物 6.3 亿吨。

第四章 矿山生态修复和绿色发展

积极开展矿山生态修复，改革完善各项管理制度，研究制定鼓励和引导社会资本投入历史遗留矿区生态修复的政策措施，积极争取中央财政奖补资金，落实国家重大战略决策，部署开展长江经济带、京津冀周边和汾渭平原等重点区域废弃露天矿山生态修复工作。积极推进绿色勘查标准的研究及制定，大力推进绿色勘查项目示范工作。各地通过规划、标准、政策的制定实施，谋划部署推进绿色矿山建设。

一、矿山生态修复

为形成“加快还旧账，不再欠新账”的治理局面，对于生产矿山，通过完善矿山地质环境保护与土地复垦方案制度，推进保证金改基金制度，探索建立动态监管制度，推动形成较为完备的监管体系。对于废弃矿山，通过争取中央财政专项，指导省级财政专项投入，加强政策激励与引导，不断加大废弃矿山治理力度。

1. 完善和推进各项制度

完成中央深改委确定的矿山地质环境保护与土地复垦制度改革任务，完善“二合一”方案审查制度，简化审批程序，减轻企业负担。积极推进矿产资源开发利用方案与矿山地质环境保护、土地复垦方案编制“三合一”改革，突出矿山环境治理的系统性、整体性、科学性。

落实“放管服”改革要求，持续推进矿山地质环境保证金改基金制度改革。督促各地按照“应返尽返”原则加快返还企业保证金，截至2019年4月，全国返还保证金292.5亿元。同时，指导各地加快出台矿山地质环境治理恢复基金管理办法。

2. 开展矿山生态修复工作部署

落实蓝天保卫战、长江保护修复攻坚战行动计划等重大部署。2019年4月，印

发《自然资源部办公厅关于开展长江经济带废弃露天矿山生态修复工作的通知》（自然资办发〔2019〕33号）。2019年5月，召开重点地区露天矿山生态修复工作部署会，部署长江干流及主要支流两岸各10千米范围内和京津冀周边、汾渭平原等7个省（区、市）34个重点城市周边20千米范围内废弃露天矿山生态修复任务，拟于2020年底完成。

3. 落实治理资金、开展工程试点

坚持山水林田湖草生命共同体理念，通过前两批山水林田湖草生态保护修复工程试点，安排矿山地质环境治理项目，计划治理面积约2.58万公顷。

自然资源部与财政部、生态环境部共同完成第三批工程试点竞争性评审等工作。经报国务院批准同意，支持内蒙古等14个省（区、市）实施试点，中央财政下达补助资金140亿元，其中包括矿山生态修复工作内容。

4. 矿山恢复治理情况

2018年全国新增矿山恢复治理面积约6.52万公顷，新增损毁土地约4.80万公顷，净增矿山恢复治理面积约1.72万公顷。新增恢复治理面积中，在建和生产矿山恢复治理面积约3.22万公顷，占49.4%，废弃矿山治理面积约3.30万公顷，占50.6%。累计治理矿山7298个，主要集中在内蒙古、山西、陕西、安徽、山东、新疆、河北、河南等地。2001年至今，累计恢复治理面积约100.46万公顷。

二、绿色勘查

2018年，绿色勘查在标准规范编制、技术方法创新、管理制度建设等方面取得明显进展。

1. 开展绿色勘查标准的研究及制定

内蒙古、山东、贵州和青海等地制定了绿色勘查地方标准，指导本地区绿色勘查工作。一些企业和行业协会制定了内部和团体标准。在覆盖区、山地区、丘陵区、荒漠区等不同自然地理条件区部署绿色勘查试点，启动我国绿色勘查行业标准研制。

2. 推进绿色勘查项目示范工作

自然资源部办公厅印发《关于开展绿色勘查项目示范工作的通知》(自然资办函〔2019〕815号),要求各地开展绿色勘查项目示范,加快建立新时代绿色勘查管理制度和标准规范体系,创新地质勘查工作管理模式和技术方法,实现地质勘查的全面绿色发展。目前,青海、内蒙古、黑龙江、江西、广东、广西、甘肃、河南、湖南、湖北、海南、四川、吉林、陕西和新疆等省(区)开展了绿色勘查试点示范工作,建立了绿色勘查管理制度。一些大型矿业企业主动探索先进技术方法实施绿色勘查。中国地质调查局等相关单位研发绿色勘查系列装备。通过试点先行、示范引领,基本形成了一套绿色勘查标准规范、绿色勘查先进技术、绿色勘查管理制度体系。

三、绿色矿山

1. 启动2019年绿色矿山遴选

2019年6月,自然资源部办公厅印发《关于做好2019年度绿色矿山遴选工作的通知》(自然资办函〔2019〕965号),部署开展2019年度绿色矿山遴选工作。通知明确了遴选的依据、范围和数量,要求各省(区、市)按照矿山自评、第三方评估、实地抽查、材料审核、公示的程序开展遴选工作,形成遴选名单。对于符合相关标准要求的矿山企业,将向社会进行公告,纳入全国绿色矿山名录。

2. 各地推进绿色矿山建设

地方积极探索,通过规划、标准、政策的制定实施,谋划部署推进绿色矿山建设工作。除天津和上海,29个省(区、市)制定了绿色矿山建设方案或规划,明确目标任务、时间表和路线图。陕西、广西等省(区、市)印发了绿色矿山建设管理办法,明确了绿色矿山建设、评估、监督管理的要求。河南、山东、江西、重庆等13个省(区、市)研制和发布了地方标准,浙江、青海、陕西、新疆等9省(区、市)量化评估指标并制定评估办法,绿色矿山建设逐步由行政要求向标准引领转变。在激励政策方面,广东安排3000万财政资金,用于奖励已建成的绿色矿山;江苏在用地指标上给予倾斜;安徽铜陵对完成创建任务的矿山给予资金奖励。在约束政策方面,青海、江西、重庆将绿色矿山建设要求纳入采矿权出让合同管理,不按要求建设将追究违约责任。

第五章 矿产资源政策法规

2018年以来，中国继续推进矿产资源法规修改，推动矿产资源领域行政审批制度改革，取消和下放一批行政许可事项，积极统筹推进自然资源资产产权制度改革，继续推进矿产资源管理体制和资源税费改革。

一、行政法规

1. 法律法规

(1) 2019年3月6日，《国务院关于取消和下放一批行政许可事项的决定》（国发〔2019〕6号）取消石油、天然气（含煤层气）对外合作项目总体开发方案审批，改为备案。

(2) 为了贯彻落实党中央、国务院关于减证便民、优化服务的决策部署，根据《国务院办公厅关于做好证明事项清理工作的通知》（国办发〔2018〕47号）有关要求，2019年5月14日，自然资源部发布《关于取消一批证明事项的公告》（2019年第23号），取消了14项证明事项。其中涉及矿产资源的有：①近五年内无安全、质量事故证明；②中外合作开采石油资源企业缴纳补偿费证明文件；③未压覆重要矿产资源证明。

(3) 2018年12月26日，《中华人民共和国资源税法（草案）》（以下简称《草案》）首次提请十三届全国人大常委会第七次会议审议。2019年8月26日，《中华人民共和国资源税法》由十三届全国人大常委会第十二次会议通过，自2020年9月1日起施行。

(4) 2019年3月2日，《国务院关于修改部分行政法规的决定》（中华人民共和国国务院令 第709号）第四十九条，对《古生物化石保护条例》作了修改。

2. 政策意见

(1) 为加快健全自然资源资产产权制度, 2019年4月14日, 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于统筹推进自然资源资产产权制度改革的指导意见》, 提出推进自然资源资产产权制度改革的目标及健全自然资源资产产权体系等8项主要任务。

2019年7月11日, 自然资源部、财政部、生态环境部、水利部、国家林业和草原局联合印发《自然资源统一确权登记暂行办法》(以下简称《办法》), 要求从2019年起, 利用5年时间基本完成全国重点区域自然资源统一确权登记。

《办法》中对矿产资源确权登记作出明确规定, 开展探明储量的矿产资源确权登记。自然资源部对探明储量的石油天然气、贵重稀有矿产资源进行统一确权登记。通过确权登记, 明确矿产资源的数量、质量、范围、种类、面积等自然状况, 所有权主体、所有权代表行使主体、所有权代理行使主体以及权利内容等权属状况, 并关联勘查、采矿许可证号等相关信息和公共管制要求。

专栏 5-1 新中国成立以来矿产资源重要法规

1950年12月22日, 中央人民政府政务院通过了《中华人民共和国矿业暂行条例》。

1986年3月19日, 《中华人民共和国矿产资源法》由第六届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过, 自1986年10月1日起施行。

1992年11月7日, 《中华人民共和国矿山安全法》由第七届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过, 自1993年5月1日起施行。

1996年8月29日, 《中华人民共和国煤炭法》由第八届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过, 自1996年12月1日起施行。

2016年2月26日, 《中华人民共和国深海海底区域资源勘探开发法》由第十二届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议通过, 自2016年5月1日起施行。

(2) 2019年7月24日，自然资源部发布《自然资源部关于第一批废止和修改的部门规章的决定》，废止8部、修改15部部门规章。此次修改涉及地质灾害资质的3个办法的12个条款，主要是简化优化地质灾害防治单位资质的申请程序和材料；修改《矿山地质环境保护规定》的18个条款，主要是落实地质灾害恢复治理方案和土地复垦方案的合并，切实为矿山企业减轻负担。

(3) 2019年7月，自然资源部公布《自然资源行政复议规定》，自2019年9月1日起施行。对自然资源行政复议案件的受理、登记、办理、决定及履行监督和法律贵任进行了全面规范，旨在通过加强和完善制度建设，推进行政争议实质性化解，充分发挥行政复议公正高效、便民为民的制度优势，不断提升自然资源法治化水平。

二、矿产资源制度改革

1. 转变督察职能

在原国土资源部“三定”方案中，对土地督察工作的监督检查内容表述为地方政府的“土地利用和管理情况”，而自然资源部“三定”方案中，则将自然资源督察职责明

专栏 5-2 新中国成立以来地质矿产管理机构变化

1952年8月，中央人民政府委员会第十七次会议决定，成立中央人民政府地质部。

1982年5月，成立地质矿产部，负责全国地质矿产工作管理。

1998年3月，由地质矿产部、国家土地管理局、国家海洋局和国家测绘局共同组建国土资源部，主要职责包括负责管理地质勘查行业、矿产资源储量和矿产资源开发等工作。

2018年3月，自然资源部成立，主要职责包括负责管理地质勘查行业和全国地质工作，以及矿产资源管理工作等。

确表述为“根据中央授权，对地方政府落实党中央、国务院关于自然资源和国土空间规划的重大方针政策、决策部署及法律法规执行情况进行督察”，意味着职能由土地督察转型为自然资源督察。

2. 矿产资源出让收益制度

《关于进一步明确矿业权出让收益征收管理有关问题的通知》（财综〔2019〕11号）明确了资金占用费和矿业权出让收益滞纳金等问题，并提出承担特殊职能的非营利性矿山企业，缴纳矿业权出让收益确有困难的，经财政部、自然资源部批准，可在一定期限内缓缴应缴矿业权出让收益。

三、矿产资源税费

1. 资源税

2018年3月29日，财政部《关于对页岩气减征资源税的通知》（财税〔2018〕26号）规定，自2018年4月1日至2021年3月31日，对页岩气资源税（按6%的规定税率）减征30%。2018年3月30日，为进一步规范资源税征收管理，优化纳税服务，防范涉税风险，国家税务总局出台《资源税征收管理规程》，自2018年7月1日起施行。

2018年全国资源税收入总额1630亿元，较上年增长20.4%，占国家税收总额的1.04%。

2. 专项收入

2018年，矿产资源专项收入734.17亿元，增长28.5%，其中：探矿权、采矿权出让收益（价款）719.5亿元，增长33.7%；探矿权采矿权使用费（占用费）收入8.97亿元，降低42.2%；矿产资源补偿费收入5.7亿元，降低68.3%。

第六章 矿产资源管理

积极开展新一轮全国矿产资源规划前期研究，完成《全国矿产资源规划（2016—2020年）》实施情况的中期评估。强化矿产资源储量报告评审备案，建立健全矿产资源储备体制。按照国务院要求进一步加强矿业权管理，持续做好矿业权管理基本信息公开工作，加强矿产资源监督保护。

一、矿产资源规划管理

1. 加强规划实施的评估总结

组织开展《全国矿产资源规划（2016—2020年）》中期评估，对规划实施进展、存在的主要问题、面临的形势与挑战等进行了总结分析，并提出了进一步强化规划实施、提高资源保障能力的意见建议。总体上看，规划各项目标和任务进展良好，3类45项指标近70%进展符合预期。

2. 部署开展新一轮规划前期工作

落实“十四五”规划编制部署，超前谋划启动规划编制前期工作。2019年4月，自然资源部办公厅印发关于公开征集《全国矿产资源规划（2021—2025年）》前期研究选题建议的通知，广泛凝聚社会各界智慧和力量，进一步提高规划编制透明度和公众参与度，共征集规划选题建议150余项。2019年7月，指导各省份提前做好省级矿产资源规划编制前期工作，自然资源部办公厅印发《关于开展省级矿产资源规划（2021—2025年）编制前期工作的通知》，从规划实施评估、重点关键问题研究、组织保障等方

面提出了要求。

3. 进一步提升矿产资源规划信息化管理水平

为进一步发挥矿产资源规划数据库在矿政管理的支撑作用，完善现有数据库，自然资源部办公厅印发《关于加快推进统一的矿产资源规划数据库建设入库工作的通知》，对规划空间图层进行了梳理和明确，基本完成了汇集省、市、县三级规划要素的统一规划数据库建设。同时，集规划、实施、监督于一体的矿产资源规划编制实施监督系统已基本开发完成。

二、地质勘查管理

1. 开展地质勘查行业基本情况统计工作

2018年，全国地质勘查行业各级政府主管部门及地质勘查单位（以下简称地勘单位）紧紧围绕党中央、国务院关于国家能源资源安全和生态文明建设的战略部署，深化改革、找准定位、全面提升地质勘查工作的质量和服务水平，为自然资源管理提供有力支撑。

(1) 地勘人员小幅减少。截至2018年底，全国地勘单位在职人员数量自2012年以来呈持续下降趋势，约39万人（不含原武警黄金指挥部），同比减少8.20%。其中：地质勘查人员约20万人，同比减少7.50%。2018年全国地勘单位人均劳动者报酬8.68万元/年（图6-1）。

(2) 全国地勘单位总收入同比增长0.64%。2018年，全国地勘单位共实现总收入1619.34亿元，较上年增长0.64%。其中：地质勘查业收入608.75亿元，增长1.31%。矿业权转让收入15.88亿元，矿产开发收入59.88亿元，工程勘察与施工收入574.19亿元，其他收入360.64亿元（图6-2）。

(3) 全国地勘单位总资产小幅上扬，勘查设备净值同比下降。2018年，全国地勘单位总资产为6491.30亿元，较上年增加10.97%；总负债3333.06亿元，资产负债率为51%。地质勘查设备净值122.97亿元，较上年减少4.88%（图6-3）。

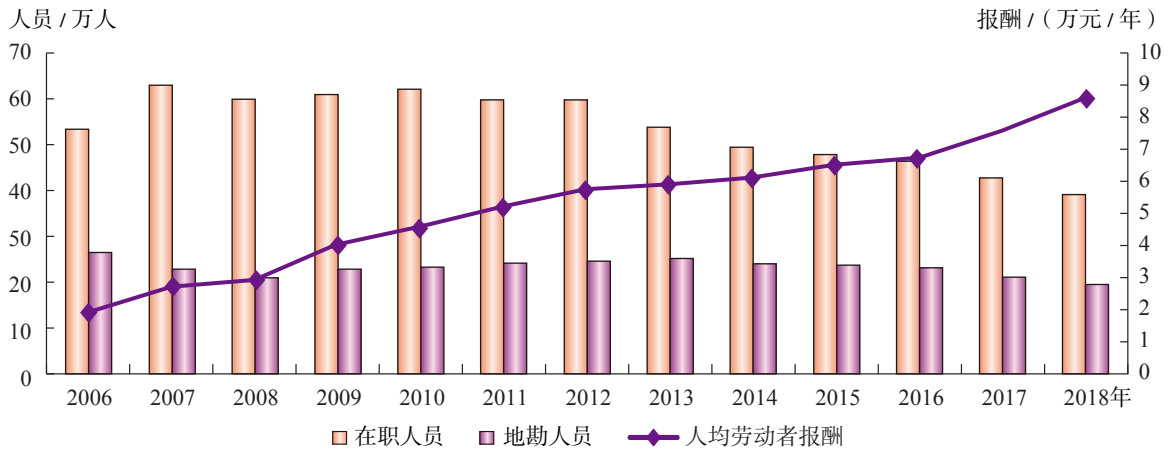


图6-1 2006—2018年全国地质勘查人员及劳动报酬变化情况

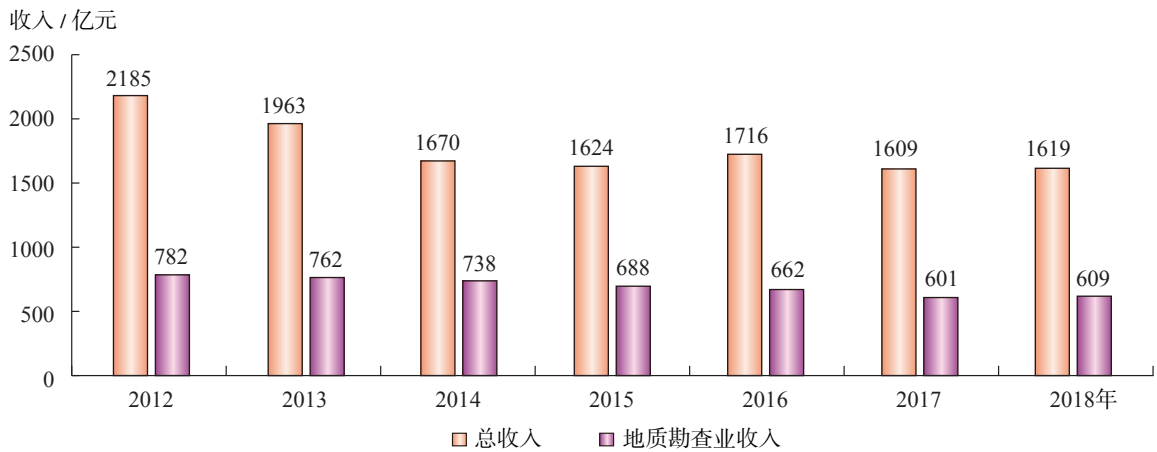


图6-2 2012—2018年全国地勘单位收入变化情况

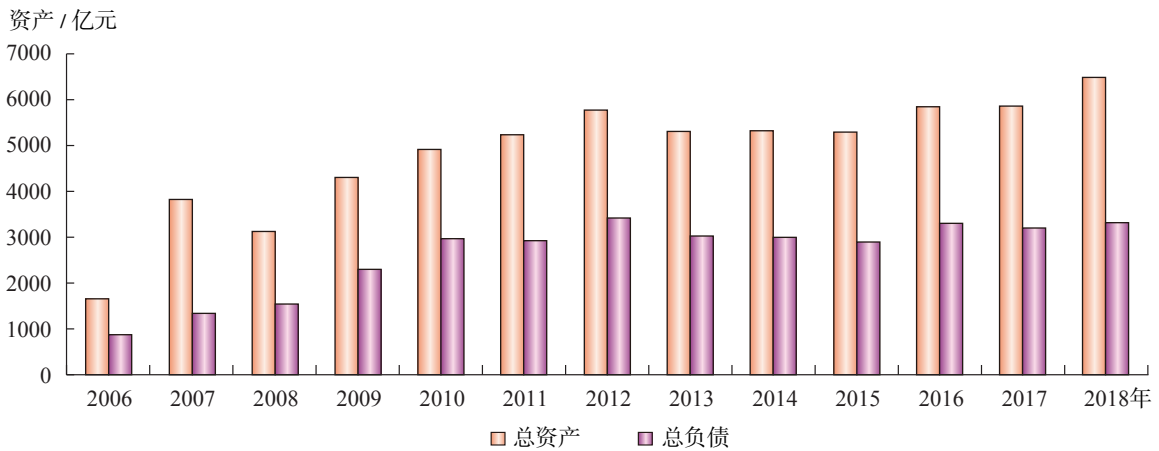


图6-3 2006—2018年全国地勘单位资产负债变化

三、矿产资源储量管理

1. 简化油气储量评审

为贯彻落实中央“放管服”改革要求，优化油气储量管理办事流程，提高工作效率，2018年11月5日，自然资源部办公厅印发《关于办理油气储量登记特殊情形简化评审的通知》，对符合一定办理条件的油气储量登记事项进行简化。按照新的通知要求，部分符合条件的储量登记事项，不需再次评审、备案，补充矿业权变化有关说明，由评审机构审核并在登记书中签署意见，即可办理储量登记。或符合相关情形，可编制储量报告补充说明书，由评审机构组织专家评审，在原评审备案基础上出具评审意见书补充意见，即可办理储量登记。

专栏 6-1 新中国成立以来矿产资源储量分类分级标准变化

1953年11月，全国矿产资源储量委员会成立。

1954年，全国矿产储量委员会翻印了苏联的《固体矿产储量分类》。

1959年，新中国第一个矿产储量分类分级方案《金属、非金属、煤炭储量分类暂行规范（总则）》出台，按勘探程度将储量分为开采储量（ A_1 ）、设计储量（ A_2 、 B 、 C_1 ）、远景储量（ C_2 ）和地质储量，按技术经济条件分表内和表外两类储量。

1977年，颁发《金属矿床地质勘探规范总则》和《非金属矿床地质勘探规范总则》，根据勘探程度将储量分为A、B、C、D四级。

1992年，颁发《固体矿产地质勘探规范总则》，将A、B、C、D四级合称探明储量，E级称远景储量。

1999年，颁布实施以市场经济国家的矿产资源/储量分类体系为基础的《固体矿产资源/储量分类标准》（GB/T 17766-1999）。

2. 启动矿产资源国情调查试点工作

为全面掌握全国矿产资源国情现状，行使“两统一”职责，建立统一规范的自然资源调查监测评价制度，按照部工作安排，在辽宁等9省（区）启动煤炭等12个重要矿种调查试点工作。针对调查工作的主要任务目标 and 需求，厘清难点和要害，设计严密质量保证制度，理顺数据汇总途径，做好技术方法的准备，总结可复制可推广经验，为调查工作全面部署奠定基础。

四、矿业权管理

1. 矿业权设置情况、登记面积及变化情况

截至2018年底，全国共有探矿权16643个，勘查面积334.47万平方千米，同比分别下降24.9%、8.9%。采矿权49063个，同比下降14.56%，矿区面积25.81万平方千米，同比增长0.76%。

2018年，全国新立探矿权354个，勘查面积19081平方千米；新立采矿权1251个，矿区面积6151平方千米。

2. 进一步强化矿业权管理工作

(1) 调整煤炭采矿权管理政策。按照国务院加快推进保供和释放先进产能煤矿审批手续办理的要求，印发《关于调整〈国土资源部关于支持钢铁煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见〉有关规定的通知》，不再暂停煤矿划定矿区范围审批。

(2) 为保护和合理开发利用优势矿产资源，进一步规范和加强稀土矿、钨矿勘查开采审批管理。2018年12月14日，自然资源部印发《关于进一步规范稀土矿钨矿矿业权审批管理的通知》，对继续暂停受理新设稀土矿勘查开采登记申请、稀土矿和钨矿探矿权、采矿权的新立、延续、变更登记、转让、保留、储量评审备案，以及稀土矿、钨矿开采总量控制指标的确定原则以及各省（区、市）年度开采指标分配等作了明确的规定，进一步规范稀土矿、钨矿矿业权审批管理，持续有效控制稀土矿、钨矿新增产能。

2019年2月1日，自然资源部、工业和信息化部印发《关于2019年度稀土矿钨矿开采总量控制指标（第一批）的通知》，向内蒙古、黑龙江等17个省（区）自然资源主

管部门、工业和信息化主管部门下达了2019年稀土矿、钨矿开采总量控制指标。

(3) 规范矿业权交易市场秩序。印发《关于调整〈矿业权交易规则〉有关规定的通知》，严格执行涉企保证金目录清单制度，积极运用公共资源交易领域联合惩戒规范矿业权市场秩序。

(4) 协同推进露天矿综合整治。为落实好国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的任务要求，自然资源部办公厅、生态环境部办公厅印发《关于加快推进露天矿山综合整治工作实施意见的函》，就协同推进露天矿山综合整治提出新要求。

3. 油气资源管理改革规范有序，管理方式不断创新

加强油气矿业权审批登记管理。严格依法依规，主动优化服务，严格区块退出。截至2018年12月底，全国共有石油天然气（含煤层气、页岩气）探矿权924个，面积309.46万平方千米；采矿权774个，面积16.49万平方千米。其中，对外合作探矿权45个，采矿权37个。

贯彻落实党中央、国务院关于深化油气体制改革精神，研究深化油气勘查开采管理改革，放开油气勘查开采市场，竞争出让油气探矿权，加大油气勘查区块退出等政策措施。持续推进新疆地区油气勘查开采改革试点，委托新疆竞争性出让3个油气勘查区块。总结重庆涪陵页岩气勘查开发示范基地建设经验，持续推进贵州黔北页岩气综合勘查试验区和四川川南页岩气勘查开发试验区建设。开展海域油气探矿权竞争出让，挂牌出让山西煤层气勘查区块。

4. 强化行政许可事项办理

2018年10月8日，自然资源部颁布《关于行政许可事项办理的公告》，将除个别涉密测绘事项外的其他行政许可事项的现场办理集中纳入自然资源部政务大厅。其中涉及矿产资源管理事项的有：建设项目预审及建设项目压覆重要矿床审批；勘查矿产资源审批；开采矿产资源审批；地质灾害防治单位甲级资质审批；重点保护古生物化石发掘审批；重点保护古生物化石进出境审批。

5. 持续做好矿业权管理的基本信息公开工作

2018年全国共发布矿业权出让转让审批等公开信息44120项，其中招标采购挂牌出让公告983项，招标采购挂牌出让结果公示862项，矿业权协议出让公示186项，

矿业权转让公示 608 项，新立矿业权受理公开 621 项，矿业权审批结果公开 39119 项，有效期内矿业权基本信息公告 1651 项。

五、生态保护红线划定及管理

生态保护红线是指在生态空间内具有特殊重要生态功能、必须严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线。2018 年度，自然资源部会同生态环境部，在原有工作的基础上，对山西等 16 省（区）生态保护红线划定方案进行了审核论证。

生态保护红线划定时，对拟划入地区的重要矿产资源进行梳理调查评估。对于合法矿业权，《全国矿产资源规划》中确定的国家规划矿区、战略性矿产储量规模在中型以上的矿产地，原则上不划入生态保护红线。

六、古生物化石保护管理

1. 古生物化石监管体系

自然资源部与海关总署实现了古生物化石出境批件联网核查，联合印发了《关于实施“古生物化石出境批件”联网核查的公告》（2018 年第 150 号），自 2018 年 10 月 22 日起系统正式上线运行，实现了古生物化石出境批件电子数据实时传输至海关并自动审核与快速验放，通过古生物化石出境审批流程的优化以及部际合作，极大提高了审批效率和通关便利化水平。

2. 古生物化石发掘和进出境审批

2018 年共审批化石发掘 3 次，受理涉及化石进出境及公安、海关等部门查获非法交易化石的鉴定审批共计 14 次，鉴定标本 472 件。

3. 古生物化石产地与标本管理

截至 2018 年底，全国共调查出重要古生物化石产地 550 处。指导和推动甘肃、安徽、湖南、辽宁、内蒙古、黑龙江、山东、贵州、浙江等省（区）开展古生物化石标本登记工作，在山东、黑龙江、浙江等地的 44 个节点完成了古生物化石标本数据库系统部署。累计有 8.2 万件标本登记入库。

第七章 地质矿产调查评价

2018年基础地质调查工作程度进一步提高，其中已完成的区域地质调查、土地质量地球化学调查、遥感综合调查和航磁调查面积进一步提高。矿产调查方面，围绕油气“新区、新层系、新领域、新类型”开展油气基础调查和战略选区工作；围绕全国重点成矿区带、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。系统开展我国管辖海域区域地质调查，持续开展南黄海、南海北部等重点海区的新区、新层系油气资源调查。

一、基础地质调查

2018年利用中央财政资金完成1:5万区域地质调查11.1万平方千米，累计完成面积411.9万平方千米，占陆域国土面积的42.91%。

2018年完成1:25万土地质量地球化学调查20.39万平方千米，累计完成面积262.68万平方千米，占陆域国土面积的27.36%。

2018年，完成遥感综合调查1.7万平方千米，累计完成面积960.53万平方千米，占陆域国土面积的99.6%。

2018年，完成1:5万航磁调查面积7.3万平方千米，累计完成面积492.41万平方千米，占陆域国土面积的51.1%。

专栏 7-1 新中国成立以来基础地质调查成就辉煌

新中国成立前，中国仅有零星的大比例尺地质填图和中小比例尺的路线地质调查。新中国成立后，大规模系统的区域地质调查正式开始，取得辉煌成就。截至目前，全国小比例尺1：100万区调陆域、海域全覆盖，全国1：25万及1：20万中比例尺区调陆域基本全覆盖，全国大比例尺1：5万区调完成面积411.9万平方千米，占陆域国土面积的42.91%。建立了全国岩石地层序列、岩浆岩时空分布框架，深化地球深部组成结构，建立大地构造格架，大幅提升地质背景认识。党的十八大以来，开展区调改革，贯彻落实“三大转变”，创新地质填图理论方法，构建现代技术标准体系，强化产品开发与应用，显著提升服务能力，为国家重大战略和生态文明建设提供了大量资料和科学依据。

二、矿产调查评价

1. 油气资源调查评价

2018年，围绕“新区、新层系、新领域、新类型”开展油气基础调查和战略选区工作，完成二维地震3110千米，重磁电综合物探测量1700千米，地质调查井35口/63883米，参数井9口/20742米，水平井4口/7700米。

常规油气方面，在银额盆地、柴达木盆地及准噶尔盆地博格达山前带等取得重大突破。银额盆地蒙额参3井在石炭—二叠系获得工业油流，准噶尔盆地新吉参1井在二叠系获得超5万立方米工业气流，柴页2井获得柴达木盆地石炭系气流。塔里木盆地深层地质结构与油气调查取得新进展，优选了4个油气远景区和8个有利区，评价震旦系、寒武系油气资源量达242亿吨。

非常规油气方面，在长江中游宜昌地区震旦系、寒武系、志留系三套层系均获得高产页岩气流，初步评价页岩气资源量达11.68万亿立方米，有望建成新的页岩气勘查开发基地。长江上游、下游多口地质调查井在震旦系、寒武系、志留系、泥盆系、石

炭系、二叠系等多层位获良好页岩气显示，证实长江经济带页岩气资源潜力巨大。松辽盆地取得陆相页岩油突破性进展，松页油 2HF 井试油日产油 10.3 立方米，松页油 1HF 井、吉页油 1HF 井钻获多层良好油气显示。

2. 非油气矿产地质调查评价

2018 年，围绕全国重点成矿区带、整装勘查区、重要矿集区和大型资源地开展矿产地质调查，完成 1:5 万矿产地质调查 11.8 万平方千米，圈定找矿靶区 400 余处。在锰、锡等大宗紧缺矿产调查方面，新疆玛尔坎苏地区新发现 5 个含锰层位，重庆城口、贵州铜仁和遵义等地新发现厚大富锰矿体。甘肃西和县石家河—邓家沟首次在泥盆系滑石关组中发现岩浆热液型独立钴矿，具有形成大中型矿床规模的潜力。新疆西昆仑地区大红柳滩、大兴安岭地区维拉斯托等地锂矿勘查不断取得新的进展。四川会理—会东矿集区在红泥坡铜矿覆盖区深部探获 40 多米厚的铜矿（化）体，在白铜厂地区新发现 5 处镍矿化超基性岩体。

3. 地下水调查、评价和监测

在乌蒙山区、沂蒙山区、大别山区、西南岩溶石山地区和西北生态脆弱区，开展 1:5 万水文地质调查 2.1 万平方千米，1:25 万水文地质调查 4.6 万平方千米。扶贫找水共完成水文地质钻探 2.7 万米，施工建成探采结合井 146 眼，单井出水量总计每天 10.8 万立方米，为贫困缺水地区近 110 万群众提供了稳定、优质的饮用水源。在乌蒙山、大别山、沂蒙山和西南岩溶石山区等地圈定 69 处富水地段，面积 0.5 万平方千米。在沂蒙山、陕甘宁革命老区、柴达木盆地等地，发现富锶、富锌矿泉水，锶含量 0.27 ~ 6.96 mg/L，据初步估算可采资源量超过每年 1000 万立方米。

国家地下水监测工程建成地下水监测站点 10168 个，全部实现了水位水温监测数据的自动采集和传输；构建国家地下水监测工程信息应用服务系统，实现了地下水监测井管理与数据接收、分析应用、模拟计算和资源共享等功能，与 31 个省级地质环境监测机构实现互联互通。

4. 地热资源调查评价

雄安新区深层第一热储层（雾迷山组）钻获京津冀地区产能最大地热井，井口温度 108.9℃，为目前地热田范围内温度最高的地热井，同时也是京津冀地区产能最大的地热井。广东惠州地热井在 3009 米深处钻获 127℃ 高温热水资源，实现了广东地热资源勘探的重大突破。

初步建成京津冀地热资源梯级综合利用基地。实现地热发电 280 千瓦和地热供暖 3 万平方米，形成了京津冀地区深部碳酸盐岩热储高效利用新模式。

三、海洋地质调查

1. 海洋基础地质调查

系统开展了我国管辖海域 1:100 万海洋区域地质调查 20 个图幅实测资料汇总、整理和综合研究，修改完善了地形图、地貌图、地质图、构造图等三大类 27 种图件，编写了《中国管辖海域 1:100 万区域地质调查报告》，基本查明我国管辖海域基础地质情况，初步凝练了一批原创性成果和新认识。完成南黄海乳山东南 3 幅、东海 4 幅、南海三亚市 1 幅共 8 个图幅的 1:25 万海洋区域地质调查，系统获取了高精度地质地球物理资料，有效服务于生态环境保护、重大工程建设等。

2. 海域油气矿产调查

持续开展南黄海、南海北部等重点海区的新区、新层系油气资源调查。开展了南黄海参数井钻探井位论证、钻井地质设计和工程设计，完成钻前准备工作。在南海北部潮汕坳陷圈定重点构造 2 个，提出了 2 口中生界参数井钻探井位建议，为南海北部中生界油气勘探发现奠定了基础。

第八章 地质资料管理与服务

2018年度，全国地质资料馆馆藏成果地质资料达到16.92万种，馆藏纸质地质资料已经全部实现数字化。为483单位提供地质资料服务，提供2.42万份次、39.65万件次地质资料服务。“地质云2.0上线服务”年度访问量共计440.6万次，其中地质调查业务网访问量46.2万次，互联网访问量394.4万次。地质云注册用户达1.7万人。

一、地质资料管理制度

2018年，为全面提升地质资料社会化服务水平，更好服务支撑国家能源矿产资源安全保障、生态文明建设和经济高质量发展，印发《自然资源部关于进一步加强地质资料社会化服务的指导意见》（自然资发〔2018〕179号），要求各省（区、市）自然资源主管部门提升对地质资料社会化服务重要性的认识，深入推进地质资料信息开放共享，开展国家地质资料大数据体系建设，切实加强地质资料服务能力建设。

二、地质资料馆藏

1. 成果和原始地质资料

截至 2018 年底，全国地质资料馆馆藏成果地质资料达到 16.92 万种，其中原始地质资料 1.04 万种；馆藏地质资料电子文档达到 16.86 万种，数据量达到 194TB。2018 年新增成果地质资料 5447 种，总数据量 52736GB。其中有原始地质资料 3361 种，原始地质资料数据量 37179GB。

专栏 8-1 新中国成立以来地质资料现代化管理与社会化服务实现了跨越式发展

新中国成立初期，我国地质资料管理实行行政与多重事业职能一体化模式。1952 地质部成立，设置地质资料司，负责收集管理全国各种地质矿产资料等工作。1955 年 6 月，地质部地质资料司改为全国地质资料局。

1988 年《全国地质资料汇交管理办法》颁布，馆藏与行政逐步分开。1998 年国土资源部成立，地质资料汇交管理由国土资源部矿产资源储量司承担。2001 年 12 月 18 日，全国地质资料馆、实物地质资料中心等单位划转中国地质调查局。2018 年自然资源部成立，矿产资源保护监督司负责监督地质资料汇交、保管和利用等。

目前，我国已建立由国家、省、市、县地质资料行政主管部门组成的地质资料行政管理体系，由全国地质资料馆、各省（区、市）地质资料馆藏机构及委托保管机构组成的地质资料馆藏与服务体系。服务方式主要包括窗口借阅、网络浏览以及专题与应急服务。全国各级馆藏机构主动为抗震救灾、抗旱救灾提供应急服务，为铁路选线、国家地下水水质监测工程、国家生态环境建设和保障民生等重大工程提供了数据支撑。

2. 实物地质资料

截至 2018 年底，自然资源实物地质资料中心累计保管岩心 53.7 万米、标本 2.6 万块、光薄片 4.74 万片、样品 1.68 万件、岩屑 4.18 万袋；2018 年度新增岩心 6.23 万米、标本 779 块、光薄片 930 片、岩屑 2491 袋。分散保管在省级馆藏机构岩心库和基层地勘单位的 I 类岩心 38.53 万米、样品 125 万余件、光薄片 1.3 万片。

3. 地质资料信息化

截至 2018 年底，全国地质资料馆馆藏纸质地质资料已经全部实现数字化。自然资源实物地质资料中心累计完成 38.96 万米岩心表面图像扫描（数据量 1869.35GB），23397 块标本高清彩色照相（数据量 1116.24GB）。

三、地质资料服务

1. 馆藏服务

2018 年度，全国地质资料馆为 483 单位提供地质资料服务，提供 2.42 万份次、39.65 万件次地质资料服务（阅览、加工处理）。资料复制加工处理 9045 份次，6.65 万件次，其中复制加工文字报告 1402718 页和地质图件 100963 幅（按折合成 20 万标准图幅计算），数据服务量 708.9GB。全国馆网站点击量 705 万次（其中资料数据检索 282 万次），访问量达 122 万人次（其中开展资料数据检索 50 万人次）；网站 API 的调用访问量为 213 万次。通过电话、电子邮件及网上客服接待阅者 1.32 万人次。办理《涉密地质资料借阅复制证书》79 个。接待国内外团体现场参观与技术交流 22 批次，合计 266 人次。

自然资源实物地质资料中心共接待到馆参观、培训、调研 2907 人次。利用岩心 8.75 万米，取样 1.11 万件。中国实物地质资料信息网网站访问量 55822 人次。为国家科研项目、油气资源调查等提供了中国大陆科学钻探岩心、松科二井岩心、油气地

质调查岩心等观察取样服务，利用岩心约 5.5 千米，取样约 1.2 万件。为社会公众提供科普服务。

2. 地质云2.0上线服务

2018 年 10 月 18 日，在中国国际矿业大会上“地质云 2.0”正式上线提供服务。中国地质调查局直属 29 家单位“地质云”节点体系实现全覆盖，上云共享了 160 余个存量国家核心地质数据库，接入了地质灾害监测、地下水监测、油气与地热钻探、海岸带监测等实时数据；新增 4905 个权威地质信息产品（累计达 7287 个）；实现了全国地质资料馆的近 14 万档、440 余万件存量地质资料接入地质云，实现在地质云平台上查询、公开版地质资料在线浏览、在线订单服务；新增 10 万个钻孔数据，累计发布达 90 万个，新增 3 万多米钻孔岩心图像信息，累计达 29 万余米；提供 8.9 亿条地学文献的检索服务。

2018 年度，“地质云”访问量共计 440.6 万次，其中地质调查业务网访问量 46.2 万次，互联网访问量 394.4 万次。地质云注册用户达 17024 人。对“地质云”12 大类国家地质调查大数据体系和 8 大类权威核心产品数据产品，用户下载量 7.9 万次，其中的“地质图件”、“技术方法与标准”下载次数最多，地学科普、地质图件浏览量占比最高。

“地质云”全面集成了资源环境承载力与国土空间适宜性评价信息系统、城市地质信息系统、国家地下水监测信息服务平台、地质灾害信息系统，为各级政府进行生态建设、灾害防治、规划监管等提供云端服务。智能地质调查系统扩大了示范应用，促进了现代化地质调查工作模式构建，提升了地质调查业务管理效率与精细化水平。

“地质云”建设推动了地质数据便捷共享，提升了地质信息社会化服务规模与水平，取得了显著的服务效果和社会效益。“地质云 2.0 上线服务”入选“中国地质调查局 中国地质科学院 2018 年度地质科技十大进展”，并获得中央电视台等媒体的广泛报道。

第九章 矿产资源领域科技创新

2018年，基础地质研究成果显著，创新了成矿理论、找矿模型及勘查方法，研发或集成了一批地质勘查技术仪器装备。

一、基础地质与矿产理论研究

1. 基础地质研究成果显著

在地球深部探测研究方面，“松科二井”钻进7018米成功完井，发现了松辽盆地深部具有良好的页岩气和地热能两种清洁低碳能源勘探开发前景，发现了全球最完整最连续白垩纪陆相地层记录、气候变化主要控制因素和气候波动重大事件三项重要证据，精细刻画了白垩纪陆地古气候演变规律，创建了松辽盆地陆相地层“金柱子”标准剖面，建立了松辽盆地演化新模式，提出了松辽盆地有机质多因素富集新认识。重建了喜马拉雅三维动力学模型以及冈底斯构造和岩浆-成矿格架模型，提出了大型特提斯-喜马拉雅滑脱剪切带是喜马拉雅最重要地体边界的认识，重塑了青藏高原北缘早古生代造山系与原特提斯演化有关的俯冲、增生和碰撞造山作用过程。发现了2个新的地幔矿物，并向国际新矿物委员会进行了申报。

在地层古生物研究方面，在辽宁建昌喇嘛洞的九佛堂组发现一新的蛙嘴翼龙类化石，在南盘江盆地首次发现早三叠世海生脊椎动物化石。发现了15.7亿年前的古海洋

氧化事件的重要地质证据。

在地质构造演化研究方面，确定了拉脊山地区寒武—奥陶纪古洋盆的存在和沟—弧—盆系统单元的岩石组合，重建了拉脊山地区早古生代构造演化与原特提洋关系；重新厘定扬子古陆核早前寒武纪序列，初步构建扬子陆块前泥盆纪聚散过程中的沉积—岩浆—构造格架，提出了扬子陆块东南缘新元古代弧盆演化模型，建立了华夏新元古代—中生代构造演化新模式；确定了“澜沧岩群”俯冲增生杂岩构造属性。编制完成中国及毗邻海区活断层分布图（1:500万）。

专栏 9-1 新中国成立以来科技创新推动地矿事业持续发展

新中国成立以来，基础地质和成矿理论持续创新，勘查探测技术快速发展。从地质力学等理论的发展到大陆动力学和地球系统科学等基础理论的逐步完善，从陆相生油理论的创立到板内成矿、碰撞成矿和成矿系列等理论的提出，从传统地物化遥勘查技术方法发展到星空地海一体化勘查探测技术方法体系，地质科技创新在矿产资源领域发挥了重要的引领和支撑作用。

2. 创新成矿理论

在油气成藏理论研究方面，系统总结鄂西宜昌地区寒武系、志留系富有机质页岩分布和成因、页岩气储层和含气性及其制约因素，提出“台地凹陷是基础，有机质含量是保证，基底隆升与有机质演化相匹配是关键”的古隆起边缘页岩气成藏理论新认识，建立了“寒武系基底控藏型”和“志留系断裂控藏型”两种页岩气保存富集模式；深化“古老隆起边缘”页岩气控藏模式，创建震旦系“古隆起+逆冲推覆复合型”成藏模式，支撑鄂西、陕西等地页岩气取得重大突破；建立了“沉积控源、滑脱—成岩控储、高陡控聚”的四川盆地页岩气富集模式，指导了川东页岩气调查评价。创新提出柴达木盆地古生界石炭系“晚期、多类型”的成藏理论认识，首次证实石炭系新增成为柴达木盆地第四套含油气系统；提出“三套完整生储盖组合—多源成烃—多期充注—多套封盖—稳

定带成藏”为特征的大型叠合盆地多源多期油气成藏模式；提出“温压场控制成藏分布—深部提供有机热解气源—浅部提供微生物成因气源—断层构造疏导流体运移—泥火山构造周边环带状成藏”的水合物成藏机理，指导浅表层天然气水合物首次发现。

在固体矿产成矿理论方面，提出了“盆内隆缘”构造控矿和“红—黑岩系控层、构造和砂体控区、物化界面控矿”和集“沉积环境、控矿构造、成矿流体、综合信息”为一体的砂岩型铀矿“3+1”找矿预测模型；提出华阳川具有3期铀成矿和3种成矿类型，首创华阳川铀矿“一步重介质选矿法”和“微波焙烧纳滤纯化技术”。发现南岭地区晚侏罗世钨—锡大规模成矿明显晚于赋矿花岗岩侵位时限的地质年龄证据，证实了钨成矿作用与区内隐伏的晚侏罗世花岗岩存在密切的关系，排除了与加里东期大花岗岩基存在时间及成因关系。首次建立了穿透性地球化学勘查大深度元素垂向迁移理论，并经胶东3200m钻探和上官2000m钻探所证实，建立了焦家式金矿、斑岩型铜矿和火山岩型铀矿三维地球化学模型。

在地下水资源研究方面，建立地下河多重岩溶含水介质地下水资源评价模型，建立桂林海洋寨底地下河系统和贵州大小井地下河系统水资源评价概念模型，构建了太行山、沂蒙山基岩地下水的蓄水模式。

二、矿产资源勘查技术

1. 研发一批地质勘查技术仪器装备

在深部钻探工艺装备方面，创新了超深井大口径取心技术体系，攻克了超高温钻井技术等地球深部探测重大技术难题，支撑松科二井实现了深部钻探的四项世界纪录。自主研发了永磁直驱电动顶驱钻机，攻克了高温硬岩钻探的井身结构设计、高温钻井液、恶性漏失、坍塌掉块、高温固井等关键技术难题，支撑了惠州深部地热调查评价。成功研制了振动冲击取心钻具和高强度耐冲击孕镶取心钻头，提高了破碎地层岩心取心率。研发1台套采用H规格钻具钻深能力为4000m的交流变频电驱动地质岩心钻机和钻具等，初步创立了小直径特深孔绳索取心钻进合理口径系列和钻柱方案。

在深部地质探测装备方面，自主成功研制的国内首台超高温高压流变仪以及研制的超高温钻孔轨迹测量仪等深地探测仪器实现了工程化，岩心光谱扫描仪、地物波谱仪、小型成像光谱仪等实现了仪器产品化和商业服务化。研发完成可耐温 150℃、耐压 60MPa 一体化传感器，实现 6000 米深井内信号稳定传输。研发完成深层多参数地下水原位在线监测仪器，实现了 0 ~ 200mS/cm 范围内电导率的宽量程高精度测量。

在地质实验装备方面，初步建立了车载页岩含气现场分析测试系统，实现了页岩气含量与成分联测，编制了技术规程。自主研发了 CNX-808 WED 波谱-能谱复合型 X 射线荧光光谱仪；研制了国内首台高温热解法硝酸盐氧、氮同位素离线制样装置。

2. 资源勘查技术取得显著进展

在清洁能源资源调查评价技术方面，集成创新多波束、原位激光拉曼测试、地质拖网、海底摄像、甲板测试、海底钻探等多种手段，形成海域浅表层水合物勘查“一体化”探测钻采技术体系，研发了海域天然气水合物开采用防砂器具、新型分层注浆止水技术。建立了松辽盆地及外围火山岩覆盖区油气综合地球物理勘查技术方法体系，支撑刻画了通榆断陷、秀水盆地等主要构造单元的构造格架和松辽盆地西缘上古生界地层分布。

在战略性新兴矿产调查评价技术方面，建立了适合浮土草甸覆盖区的“遥感解译-重磁测量-电法定位-雷达探测、便携式取样”相结合的勘查模式，完善了甲基卡岩石-矿物-矿石波谱数据库。建立了稀土选择性富集新工艺和“深海”稀土综合利用技术，前者在贵州“沉积型”稀土矿综合利用中实现了稀土浸出率 85% 以上，铝、铁、钛和硅等主要杂质浸出率均小于 5% 的重大突破；研发了盐湖泻利盐矿制取硫酸镁产品技术，实现中间试验成功，盘活了罗布泊盐湖呆滞的镁资源。

在深空对地探测技术方面，国产 2 米 /8 米光学高分遥感业务卫星星座建成并投入运行，提高了对地观测能力，初步形成了覆盖标准数据产品、基础数据产品、共性产品、专题产品共计 77 种类型的产品体系。大幅提升了航磁三分量勘查技术测量精度，动态噪声四阶差分统计值由“十二五”期间的 30nT 提高到好于 10nT。自主研发的直升机时间域航空电磁系统首次实现了工程化应用，开展了典型覆盖区航空地球物理技术与

示范和深部资源预测系统技术与示范。

在地质实验技术方面，首次将锂同位素用于矿床成矿流体研究中，提出了岩浆水大量参与成矿的锂同位素新证据；率先在国内研发建立了“百万分（PPM）级微量硝酸盐氮、氧同位素细菌反硝化测定方法”；建立了石榴子石 U-Pb 定年和主微量元素同时测定方法、白钨矿原位铽同位素分析方法、斜锆石 LA-ICP-MS 原位微区 U-Th-Pb 定年方法，研制了 3 种铽矿石成分分析国家一级标准物质和 2 种白钨矿铽同位素标准物质；建立了地下水中低环多环芳烃及其衍生物与短链氯化石蜡、多环芳烃衍生物及其母体、硝基苯类化合物等高效环保的系列分析方法。

三、矿产资源开发利用技术

1. 聚合物驱后油藏非均相复合驱提高采收率技术

聚合物驱后油藏非均相复合驱提高采收率技术是油田三次采油技术，获专利 24 项，美国专利 1 项。获省部级奖 2 项。在胜利油田完成先导实验并在孤岛油田进行应用。取得了较好的经济效益，提高采收率 8.5%。我国油田急需新技术提高采收率，该技术具有推广应用的广泛前景。

2. 提铁降硅选矿工艺优化提高采选两率

提铁降硅选矿工艺优化针对细粒难磨矿石开展的技术攻关，主要围绕高效细磨装备塔磨机应用，对选矿技术工艺进行了优化，对难选矿石的利用，提高采选两率起到了良好效果。解决了细粒难选矿石质量控制难的根本问题，取得了重大突破。工艺优化利用近年的新技术新装备，对细粒难磨矿石适应性强，成效显著，易于推广。

3. 特大型地下矿山规模化开采关键技术

特大型地下矿山规模化开采关键技术难度较大，创新程度高，技术成熟可靠，重现性好，适用性强，在金属矿山地下开采中推广应用可产生巨大经济效益，技术指标

先进，资源、环境、安全、经济效益显著，知识产权明晰，可在保护地表不沉陷情况下大幅提高矿山回采率指标，易于在同类矿山推广应用。

4. 含砷难处理金矿加压预氧化关键技术

含砷难处理金矿加压预氧化关键技术研制的含砷、含有机碳难处理金矿加压预氧化成套技术和装备，实现了先进技术与高效设备有效衔接，很好地解决了该类难处理金矿直接提取回收率低的难题，具有创新性、先进性，在企业得到生产应用，效果显著。可广泛应用于含砷、含锑、含碳难处理金矿，可大幅度提高我国难处理金矿开发利用水平。

四、科技创新规划

1. 出台科技创新人才激励措施

2018年，围绕落实国家有关科技体制改革系列文件要求、改革提升科技创新效能、构建自然资源高层次科技创新人才三个梯队，印发《中共自然资源部党组关于深化科技体制改革提升科技创新效能的实施意见》（自然资党发〔2018〕31号）；围绕充分用好现有人才、引进急需人才、加强人才梯队建设，印发《中共自然资源部党组关于激励科技创新人才的若干措施》（自然资党发〔2019〕2号）。

推荐系统内科技人员参评入选国家“万人计划”科技创新领军人才4人次、“青年拔尖人才”2人次，获得国家自然科学杰出青年基金项目（“杰青”）2项、优秀青年基金项目（“优青”）5项。组织开展部第三批高层次创新型科技人才培养工程（土地资源、地质矿产、地质环境领域）遴选工作，共评选出23名“领军人才”、35名杰出青年人才和海域天然气水合物试采创新团队等8个创新团队。此外，部系统8名科学家入选2018年度国际高被引学者榜单，在全部来自国内非高校单位的专家学者入选榜单中，位列地球与行星科学学科榜单第三名。中国地质调查局组织遴选出6名“李四光学者”，包括5名“卓越地质人才”、1名“急需紧缺高层次人才”，并遴选出10名“杰出地质人才”和33名“优秀地质人才”。

2. 发布中长期科技创新发展规划纲要

按照自然资源管理的新职责、新目标和新需求，在整合、优化、凝练已有国土、海洋、测绘、林业科技创新规划的基础上，谋划自然资源科技创新发展总体布局和实施路径，编制并发布《自然资源科技创新发展规划纲要》（以下简称《纲要》）。《纲要》明确实施以“一核两深三系”为主体的自然资源重大科技创新战略，构建地球系统科学核心理论支撑（“一核”），引领深地探测、深海探测国际科学前沿（“两深”），建立自然资源调查监测、国土空间优化管控、生态保护修复技术体系（“三系”），全面增强对高质量经济发展和生态文明建设的科技支撑，持续提高科技贡献率，推进自然资源治理体系和治理能力现代化，努力使自然资源主要领域科技创新跻身先进国家行列。目前，重点在完善矿产资源科学理论、推进实施地球深部探测重大工程、研发全海深资源调查观测装备、建造天然气水合物钻探船、加强海域油气资源勘查评价关键技术研发、攻克矿产资源和清洁能源绿色利用核心技术等方面组织开展研究和

五、地质矿产技术标准

加强推进绿色矿山建设方面的标准化工作。在标准研制方面，《绿色矿山建设规范》国家标准已通过国家标准委组织的立项答辩。覆盖非金属、化工、黄金、煤炭、砂石、陆上石油天然气开采、水泥、冶金、有色等矿业行业的9项行业标准已发布实施，为自然资源部部署开展2019年度绿色矿山遴选工作提供了技术支撑，也为地方标准的制定提供了示范。部分地方标准化机构已根据本地矿业发展的实际需要，细化形成了绿色矿山建设的地方标准，如浙江、河南、山东、广西、安徽分别制定了绿色矿山建设的地方标准。开展了“绿色矿山建设标准体系”项目研究，取得了阶段性成果。目前，覆盖主要行业，且国家标准、行业标准、地方标准相互配合的绿色矿山标准体系已初步形成，为全国矿山企业建设绿色矿山提供技术指引，为我国全面推进绿色矿山建设提供了强有力的技术保障。

第十章 矿产资源领域国际合作

落实国家总体外交战略，积极响应“一带一路”倡议，全面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，积极推进地质调查合作项目，进一步拓展与有关国家的矿业交流与合作。

一、双边与多边合作机制

1. 双边合作

落实中非合作论坛北京峰会成果，积极推动与坦桑尼亚、马里、摩洛哥、尼日利亚、塞拉利昂、苏丹等非洲国家在地质矿产领域的合作关系，开展务实项目合作。在政府间双边合作框架下，继续夯实与智利、阿根廷、加拿大、巴基斯坦、哈萨克斯坦、塔吉克斯坦、土耳其、巴布亚新几内亚、印度尼西亚等国的矿业领域高层次协调机制，进一步促进在地学研究、地质调查、矿产资源管理、矿山环境保护、矿业投资合作等领域的合作关系。

与国外地质调查机构签署了8份合作协议。继续推进中美、中德、中加、中澳、中意和中韩合作等重点双边合作项目。合作内容涉及基础地质调查、深部探测、海洋地质、天然气水合物、页岩气、地质灾害、岩溶地质、水文地质、地热开发、湿地保护等各个领域。目前已经与63个国家的地质调查机构、科研院所或大学签署了230份地学合作谅解备忘录或项目合作协议。

2. 多边合作

落实李克强总理在第21次中国—东盟领导人会议上提出的“共建地学合作中心”的倡议，在2018（第九届）中国—东盟矿业合作论坛上，自然资源部和广西壮族自治区人民政府领导以及柬埔寨、印度尼西亚、老挝、马来西亚、缅甸、菲律宾、泰国、越南8个东盟国家地矿部门代表共同出席了“中国—东盟地学合作中心”揭牌仪式。配合2018年“澜湄周”活动，举办了首届澜湄国家地学合作论坛，展现了我国与澜湄国家的地学合作成果，凝聚了合作共识。

参加第六届亚太经合组织矿业部长会议，审议通过《第六届亚太经合组织矿业部长会议声明》。参加第十一届东盟+3矿业高官磋商会，规划部署中国与东盟在地质矿产领域合作事项。参加东亚东南亚地学计划协调委员会（CCOP）第54届年会和第71届指导委员会会议，参与制定CCOP工作计划。积极参与国际海底管理局关于国际海底区域内矿产资源开发规章的制定。履行《关于汞的水俣公约》相关承诺，树立负责任大国形象。充分发挥联合国教科文组织国际岩溶研究中心、全球尺度地球化学研究中心的平台作用，推进实施“化学地球”等国际大科学计划。积极参与国际地球科学计划（IGCP）、国际大陆科学钻探计划（ICDP），牵头实施相关国际地学合作项目。

二、对外开放与合作

1. “一带一路”地质矿产国际合作新进展

从促进资源开放合作、强化政策沟通、加强信息共享服务等方面，积极参与“一带一路”建设。积极落实习近平主席同卢旺达总统会谈成果，完成援卢旺达全国矿产资源潜力评价项目可行性研究；推动尼泊尔、老挝地质调查对外援助项目实施。“一带一路”国家地区卫星遥感解译取得新进展；与“海上丝绸之路”部分国家建立了海上合作机制，有效推动了多个领域的海洋地学合作，开展了人员交流与培训。

充分发挥我国地球化学、卫星遥感、航空物探方面的优势，与“一带一路”沿线23个国家开展了实质性地质调查合作，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。2018年，开展地质调查国际合作项目24项，年度总资金1.35亿元，进一步完善了全球地质矿产信息系统。

2. 储量分类标准国际对接

2018年9月28日，自然资源部与联合国欧洲经济委员会在联合国日内瓦总部联合发布了《中国国家标准〈固体矿产资源/储量分类〉(GB/T 17766—1999)与〈联合国资源分类框架〉(UNFC)对接文件》《中国国家标准〈石油天然气资源/储量分类〉(GB/T 19492—2004)与〈联合国资源分类框架〉(UNFC)对接文件》。对接文件提出了我国相关国家标准与UNFC矿产资源储量分类及编码的对应关系。对接文件联合发布标志着中国国家标准第一次与联合国技术文件对接取得成功。对接文件成果有助于推进中国与联合国欧洲经济委员会在可持续能源领域的深入交流与合作，推动联合国2030可持续发展议程和“一带一路”倡议框架下的国际合作。

3. 对外地质矿产培训班

承办25期对外地质矿产官员和技术人员地质调查培训班，培训领域涵盖地质调查信息化、地球化学、航空遥感、物探技术、水资源与环境、能源资源、海洋地质等方面，共培训了来自亚非拉和中东欧50多个国家和地区668位地质矿产官员和技术人员，建立了广泛的合作关系，为拓展双边和多边合作奠定坚实基础。

三、国际矿业合作平台

1. 2018中国国际矿业大会

2018中国国际矿业大会有来自69个国家和地区的11000余位代表参会参展。大会以“开放新格局、合作新模式”为主题，遵循习近平总书记推动构建人类命运共同体理念，弘扬中国新时代发展主旋律，以“一带一路”矿业国际产能合作为切入点，加强与世界各国在矿业领域的交流合作，促进中国企业与“一带一路”沿线国家的国际产能合作。会议期间，自然资源部与阿根廷、智利、马里、摩洛哥、巴布亚新几内亚、尼日

利亚、塞拉利昂、苏丹等8个重要资源国的矿产资源管理部门开展了矿业管理和政策对话交流，就进一步加强信息共享、人才培养、科学研究、对矿业企业进行政策引导和支持等交换意见。

2. 2018中国—东盟矿业合作论坛

2018（第九届）中国—东盟矿业合作论坛有来自中国、东盟、中亚、西亚、非洲、欧洲及美洲等33个国家的矿业部门、地勘系统、矿业企业的1600余名代表参会4000余名代表参展。论坛以“聚焦丝路合作，发展绿色矿业”为主题，围绕矿业绿色发展政策与实践、矿业项目与技术合作、重要矿产资源开发与利用、地学合作机制、矿业信息服务与矿产地质线上数据库建设等议题展开探讨，并在地区矿业发展形势、地学研究、信息共享机制建设等方面达成了众多共识，进一步增进了中国与东盟国家及“一带一路”沿线国家间的传统友谊，夯实了双方矿业交流与合作的基础。

3. 澜湄国家地学合作论坛

首届澜湄国家地学合作论坛落实了2018年1月澜湄合作第二次领导人会议发表的《澜湄合作五年行动计划》，围绕地学合作现状，探讨了加强地学合作的路径与方式。论坛期间，举行了澜湄国家地学合作现状与发展论坛、澜湄国家水文地质环境地质论坛，探讨了合作需求，展望了未来合作发展；召开的首届澜湄国家地学合作圆桌研讨会，就跨境地质对比、水文环境地质、地质信息化、卫星遥感等方面的合作达成了共识。

4. 地球深部探测与应用国际学术研讨会 (DEEP-2018)

地球深部探测与应用国际学术研讨会有来自美国、加拿大、俄罗斯、澳大利亚、意大利、日本、英国、德国、丹麦、西班牙、印度、波兰、瑞典和中国等20多个国家和地区从事深地探测科学研究的300名科学家参加。研讨会交流了最新地球深部探测成果，拓展国际合作领域与合作内容，研讨了我国地球深部探测新的实施方案和技术路线，探索了实施自然资源管理向地下空间延拓、综合利用深部地下资源能源的途径，促进了自然资源的多方位立体化管理，探讨了国际地球深部探测计划的可能性和可行性。

中国矿产资源报告

CHINA MINERAL RESOURCES

2019

ISBN 978-7-116-11645-0



9 787116 116450 >

定价：58.00元