

# 战略性矿产资源高质量开发利用问题与对策

董延涛<sup>1,3)</sup>, 阴秀琦<sup>1,3)\*</sup>, 张艳飞<sup>2,3)</sup>, 郑国栋<sup>2,3)</sup>

1)中国地质调查局发展研究中心, 北京 100037; 2)中国地质科学院矿产资源研究所, 北京 100037;  
3)中国地质调查局国际矿业研究中心, 北京 100037

**摘要:** 当今世界主要国家在新一轮矿产资源战略实施中, 都将重点指向事关国家经济安全、产业安全、国防安全和科技安全的战略性矿产资源。2016年, 我国政府首次发布战略性矿产目录。本文从矿产资源储量、开发利用布局结构、矿产资源管理改革、矿业国际合作等4个方面总结了我国战略性矿产资源开发利用现状, 分析了我国战略性矿产资源开发利用中存在的5方面主要问题: 后备资源基础不牢、国内资源供应压力大、部分矿产竞争力减弱、科技创新能力有待提高、国际竞争力和话语权不足。在此基础上, 提出了促进战略性矿产资源高质量开发利用的思路建议: (1)加强战略性矿产资源勘查开发力度, 夯实资源基础; (2)加快构建由“战略性矿种、战略性矿区、战略性企业”“三位一体”的战略性矿产资源规划和开发保护体系; (3)加快战略性矿产资源开发利用技术创新, 提高绿色发展水平; (4)坚持矿业金融融合战略, 积极发挥金融对战略性矿产资源高质量开发利用的精准支撑作用。

**关键词:** 战略性矿产资源; 开发保护体系; 高质量; 矿业金融

中图分类号: P416.1 文献标志码: A doi: 10.3975/cagsb.2020.110201

## Research on High Quality Development of Strategic Mineral Resources Industry

DONG Yan-tao<sup>1,3)</sup>, YIN Xiu-qi<sup>1,3)\*</sup>, ZHANG Yan-fei<sup>2,3)</sup>, ZHENG Guo-dong<sup>2,3)</sup>

1) *Development Research Center of China Geological Survey, Beijing 100037;*  
2) *Institute of Mineral Resources, Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing 100037;*  
3) *International Mining Research Center of China Geological Survey, Beijing 100037*

**Abstract:** In the new round of implementation of mineral resources strategy, the major countries in the world will focus on the strategic mineral resources related to national economic security, industrial security, national defense security and science and technology security. In 2016, the Chinese government released the strategic mineral inventory for the first time. This paper summarizes the development status of China's strategic mineral resources in four aspects, i.e., reserves of mineral resources, distribution structure of development and utilization, reformation of mineral resources management and international cooperation of mining industry, and analyzes five main problems existing in the development and utilization of strategic mineral resources in China, i.e., the foundation of reserve resources is weak, the supply pressure of domestic resources is large, the competitiveness of some minerals is weakened, scientific and technological innovation should be improved, international competitiveness and voice are insufficient. In view of such a situation, the paper puts forward some ideas and suggestions to promote the high-quality development and utilization of strategic mineral resources: (1) strengthening the exploration and development of strategic mineral resources and consolidating the resource base; (2) speeding up the construction of a "three in one" strategic mineral resources planning, development and

本文由中国地质调查局项目(编号: DD 20190457; DD20190674)资助。

收稿日期: 2020-10-13; 改回日期: 2020-10-29; 网络首发日期: 2020-11-03。责任编辑: 闫立娟。

第一作者简介: 董延涛, 男, 1983年出生。硕士, 副研究员。主要从事矿业金融、资源规划、资源经济、资源政策等研究。通讯地址: 100037, 北京市阜成门外大街45号。电话: 010-56315830。E-mail: 673638612@qq.com。

\*通讯作者: 阴秀琦, 女, 1977年出生。研究员。主要从事矿业金融、战略性矿产总量调控等研究。通讯地址: 100037, 北京市阜成门外大街45号。电话: 010-58584424。E-mail: 975899276@qq.com。

protection system; (3) accelerating the strategic mineral resources development and protection system; (4) adhering to the integration strategy of mining finance and actively playing the precise supporting role of finance for strategic mineral resources.

**Key words:** strategic mineral resources; development and protection system; high quality; mining finance

当今世界正经历百年未有之大变局, 中国特色社会主义进入新时代。人类社会进入前所未有的创新活跃期, 新一轮科技革命、产业革命蓄势待发, 多种颠覆性技术不断涌现, 科技成果转化速度明显加快, 并呈爆发式发展, 不断提升传统产业, 甚至颠覆传统行业, 并引领带动新兴产业的兴起(李俭, 2019)。这对全球创新版图的重构和全球政治经济秩序结构的重塑作用将变得更加突出, 将给世界带来无限发展的潜力和前所未有的不确定性。不管科技如何发展、产业如何变革, 产业和科技发展的源头和基础都是“兵家必争之地”。因此, 当今世界主要国家在新一轮矿产资源战略实施中, 都将重点指向事关国家经济安全、产业安全、国防安全和科技安全的战略性矿产资源。在此背景下, 2016年国务院批复《全国矿产资源规划(2016—2020年)》, 将石油、天然气、煤炭、稀土、晶质石墨等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的重点对象, 并在资源配置、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(国土资源部, 2017)。这是我国首次制定战略性矿产名录。

## 1 我国战略性矿产资源产业发展现状分析

目前, 我国不仅是矿产资源大国, 而且已经成为世界上最大的矿产品生产国、消费国和贸易国, (鞠建华等, 2019; 郭娟等, 2021), 矿产资源勘查、开发利用水平不断提升, 为新时代经济高质量发展奠定了重要基础, 也为全球矿业繁荣发展作出了重要贡献。

### 1.1 矿产资源查明资源储量变化态势

自2016年11月, 我国发布战略性矿产资源目录以来, 各类资金根据《全国矿产资源规划(2016-2020年)》的引导, 有序加大投入, 支撑多数战略性矿产资源查明资源储量保持增长态势。投入方面, 根据《2019年全国地质勘查成果通报》数据显示, 2019年我国矿产资源勘查投入88.03亿元, 同比减少5.1%。但是在部分战略性矿产方面投入却保持增长态势: 2019年钨、锡、钼、石墨勘查投入同比增长分别为220.6%、84.2%、25%和20.2%(自然资源部, 2019a)。查明资源储量方面, 除了铬铁矿、磷矿、钾盐等个别战略性矿产资源查明资源储量以外, 其余战略性矿产都不同程度有所增长。其中, 石油剩余技术可采储量同比增长0.9%, 天然气同比

增长4.9%; 煤炭查明资源储量同比增长2.5%, 铜矿同比增长7.9%, 镍矿增长6.2%, 钨矿同比增长4.0%, 锂矿同比增长12.9%, 萤石同比增长6.4%, 晶质石墨同比增长19.0%(自然资源部, 2019b)。为守住矿产资源安全保障底线奠定了扎实的资源根基。特别是页岩气, 不仅查明资源储量实现了从无到有的历史性突破, 目前, 累计探明地质储量已经超过万亿 $m^3$ , 成为能源资源安全保障的重要支撑力量。

### 1.2 开发利用布局结构优化趋势

“十三五”期间, 我国围绕战略性矿产资源, 以供给侧结构性改革为主线, 大力推进矿产资源开发利用结构布局调整。总体格局方面: 西部地区资源开发与环境保护统筹推进, 中东部地区矿业转型升级加快, 京津冀资源开发强度得到有效控制, 长江经济带绿色矿业发展走在前列。坚持生态优先, 强化源头管控, 自然保护区内矿业权清理工作有序推进, 确保各类保护地内不再新设矿业权。产业布局结构方面: 如, 铋矿, 经过近几年的优化调整, 目前已经形成湖南、贵州、云南、江西、广西等5大铋矿资源产业基地, 合计产能占全国80%以上, 集中度进一步提高。煤炭方面, 华金证券(2019)研究认为, 截止到2018年底, 煤炭企业数量4505家, 较2015年减少了近30%, 平均产能78.71万t, 较2015年提高了31.35%。清洁能源方面, 鞠建华等(2019)研究认为, 我国已经创新形成了适合页岩气开发特点的一系列清洁生产适用技术, 实现了气田勘探开发全过程、全链条清洁生产。

### 1.3 战略性矿产资源管理改革形势

近年来, 我国加快推进资源、产业各项改革, 战略性矿产资源产业面临的整体营商环境有所好转。(1)矿业权出让“放管服”改革。目前, 石油、烃类天然气等14种重要战略性矿产的探矿权采矿权出让登记需要经过自然资源部, 其余战略性矿产, 由省级自然资源主管部门负责登记, 其他矿产资源由省级及以下自然资源主管部门负责。(2)油气勘查开采体制改革。有序放开油气勘查开采体制, 合理降低准入门槛, 实行勘查区块竞争出让制度, 完善区块退出机制, 加强安全、环保等资质管理, 允许符合准入要求并获得资质的市场主体参与常规油气勘查开采, 逐步形成以大型国有油气公司为主导、多种经济成分共同参与的勘查开采体系(曾凌云, 2020), 促进油气勘查开发投入增加和市场活力提

高。(3)税费制度改革。印发《矿产资源权益金制度改革方案》，通过完善矿业权出让收益、矿业权占用费、资源税改革和矿山地质环境治理恢复基金等改革措施和配套政策，促进矿产资源国家所有者权益的维护，更好地维护了企业合法权益，进而营造更为公平竞争的战略性的矿产资源勘查开发市场环境。(4)监督管理改革措施。将年检制度改为信息公示制，扩大社会监督力度，逐步完善社会监督、政府抽查、失信退出相配套的监管体系，2017年，全国勘查项目公示率达到94%，开采矿山公示率达到90%。

#### 1.4 战略性矿产资源国际合作现状

战略性矿产资源“天然有国界”，但其开发利用的产业链布局“天然无国界”。核心矛盾有二：(1)由地质成矿条件决定的战略性矿产资源物质存量和空间分布与战略性矿产资源开发利用政策条件受资源所在国国家主权管辖之间的矛盾。(2)战略性矿产资源主要需求国家所追求的资源国际流动开放与资源所在国所追求的流动和流向限制性之间的矛盾。在当今开放的国际经济环境下，任何国家都需要通过国际合作，互通有无，共同维护国际矿业繁荣发展。张伟波等(2020)研究认为，根据《2019年度中国对外直接投资统计公报》(商务部，2019)，我国近10年来采矿业对外直接投资存量一直位居行业前列。2013年采矿业对外直接投资存量首次突破千亿美元，2019年末达到1754亿美元，居全行业第6位，占8%，主要分布在石油和天然气开采、有色金属矿采选、黑色金属矿采选、煤炭开采等领域。根据经合组织(OECD)等机构统计，2018年中国采矿业对外直接投资存量规模已经超过美国(1567.96亿美元)，位居世界第二位，仅次于英国，我国已经成为全球战略性矿产资源合作的重要力量。虽然我国企业境外投资的矿山数量不多，但部分战略性矿产资源的权益资源量比较可观，铜矿、镍矿、钴矿、铝土矿、铬铁矿等矿产的境外权益资源储量已经接近或超过国内查明资源储量。

## 2 战略性矿产资源开发利用存在的主要问题

### 2.1 后备资源基础不牢

尽管个别战略性矿产资源勘查投入有所增长，但是我国整体矿产资源勘查投入形势仍然不容乐观，勘查投入持续下降，战略性矿产资源安全保障形势依然严峻。2012年，全国地质勘查投入达到历史高峰以后，从2013年到2019年矿产资源勘查投入持续下降，年均下降幅度超过20%。同时，随着国内矿产资源高强度开采，易采矿产已经基本被现有矿产占用，进一步勘查找矿的难度和成本不断上升。

杨建锋等(2020)测算结果显示：2006—2010年，亿元新发现矿产地数量为平均每年4.7处，2014—2018年亿元新发现矿产地数量减少至每年平均0.8处，不足前一阶段的20%。

### 2.2 国内资源供应压力大

“十三五”以来，我国采矿业固定资产投资持续下降，随着供给侧结构性改革的深入推进，采矿业利润逐步提高，带动采矿业固定资产投资自2018年开始回升。受新冠肺炎疫情影响，2020年以来，采矿业固定资产投资出现下降趋势。同时自然保护区和生态保护红线内矿产资源勘查开采政策还在不断调整完善，矿产资源国家权益金制度改革也有不完善之处，这一定程度上增加了矿业企业成本负担，成为影响我国矿业企业投资积极性不高的主要因素。矿业权出让由2012年的1033个下降为2018年的346个，矿业权转让和并购基本陷于停滞，矿业市场活力严重不足。而另一方面，我国正处在现代化建设的战略机遇期，多数矿产资源消费需求仍保持高位运行，国内矿产资源生产速度跟不上消费增长速度。据陈甲斌和冯丹丹(2020)研究表明，2001年我国煤炭、原油、铁矿石(成品矿)、铜矿(金属)等战略性矿产产量分别为11.6亿t、1.65亿t、1.07亿t、58.7万t，2019年产量分别为38.5亿t、1.91亿t、2.4亿t、163万t，相比2001年分别增长232%、16%、124%、178%，上述战略性矿产的消费量均增长了200%~600%，消费增长速度基本是产量增长速度的2倍及以上。

### 2.3 部分矿产竞争力减弱

“十三五”以来，国内新发现矿产地、新出让矿业权明显下降，虽然多数战略性矿产资源查明资源储量保持增长，但是储量却增长缓慢，甚至下降。以萤石为例，2018年我国萤石储量为1464.82万t，仅占全国萤石查明资源储量的6.13%。达到勘探程度的矿区数量占萤石矿区总数的10%左右。我国萤石储采比仅为4.18，远低于全球的53.4。随着埋藏浅、品质优、有区位优势萤石逐渐枯竭，以及矿业权成本、勘查投入、井巷工程、选矿、安全、环保、人力、物流等成本逐年提高，我国萤石产业综合竞争力正逐步丧失。由于开采强度大、勘查投入不足、资源保护不力等原因，我国锑矿资源储量的消耗速度远大于可开采储量的增长速度，资源优势正在逐步丧失。以锑矿为例，查明资源储量从2009年的266.8万t增长到2018年的327.68万t，十年累计增长超过20%，而储量从2009年的47万t下降到2018年的24.4万t，十年累计下降48.09%。享有“世界锑都”之美称的湖南省冷水江市锡矿山，在经过百余年的开采后，辉锑矿质优、量大的优势正在逐渐消失。

## 2.4 科技创新能力有待提高

我国已经建立较为完善的工业体系,总体看,我国矿产资源采选技术体系具有比较优势,但在关键的采选装备和技术等方面还有一定差距。部分矿种具有储量优势和采选规模优势,但产业发展层次低,资源保护力度有待加强,后续高端制造应用领域与发达国家还有较大差距。工业和信息化部(2016)在《稀土行业发展规划(2016—2020年)》中明确指出,我国稀土产业整体处于世界稀土产业链的中低端,高端材料和器件与先进国家仍存在较大差距。根据全国第四次经济普查(国家统计局,2019)数据,我国采矿业R&D经费与营业收入之比为0.69%,比2014年的0.43%提高60.5%,但仅为全国制造业R&D经费与营业收入之比1.33%的一半左右。下游产业方面,如非金属矿物制品业、黑色金属冶炼和压延加工业、有色金属冶炼和压延加工业、金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业R&D经费与营业收入之比分别为0.83%、1.05%、0.81%、1.13%、1.89%、2.41%,均高于上游采矿业R&D经费与营业收入之比。

## 2.5 国际竞争力和话语权不足

从资源方面看,全球主要优质资源基本上已经形成以西方大型矿业公司为主题的市场格局,加大了我国战略性矿产相关的矿业企业走出去的难度和成本。如铁矿石方面,自2003年起,淡水河谷公司、力拓集团、必和必拓公司和FMG的铁矿石产量呈现整体上升的态势,2018年,四大巨头铁矿产量占全球的比重高达51.1%,比2010年提高了16.2个百分点(王婧,2020)。《全球矿业发展报告2019》(中国地质调查局国际矿业研究中心,2019)指出,各矿种前十大公司生产了全球82%的铁矿石、60%的铝土矿、46%的铜矿、42%的镍矿。从市场交易看,我国基本上不掌握战略性矿产资源定价权。与美国纽约商品交易所、英国伦敦金属交易所相比,我国期货交易品种少、规模小、国际化程度低,定价能力弱。从全球矿业治理看,我国参与能源资源国际组织程度低,在规划制定方面的话语权不足。目前,全球能源资源治理国际机构主要包括国际能源署(IEA)、石油输出国组织(OPEC)、国际能源论坛(IEF)、能源宪章条约(ECT)、二十国集团(G20)、世界贸易组织(WTO)等,这些组织尚未对中国能源资源企业的全球化有实质性建构作用(陆如泉,2018)。不管是在供给端,还是在需求端,中国的话语权都不足。

# 3 战略性矿产资源高质量开发利用的对策建议

## 3.1 加强战略性矿产资源勘查开发力度,夯实资源基础

将地质勘查作为立足国内保障资源安全的重

要基础性工作,继续深入实施找矿突破战略行动,在“十四五”地质矿产和矿产资源规划编制实施中,统筹划定一批重点区域,稳定财政资金投入,提振社会资本信心,引领社会资本投入。调整优化勘查重点,以能源、紧缺及战略性新兴产业矿产为重点,加强主要含油气盆地勘查工作,解决制约油气突破的关键地质问题,形成一批具有影响的油气资源基地,加强重点勘查区、重要矿集区、资源集中区和重要找矿远景区找矿力度,加大异常查证和矿点检查,发现一批可供开发利用的矿产地,为建设一批资源基地提供基础支撑。以萤石为例,应加强萤石资源调查,评价萤石资源潜力及其开发利用前景,加强综合勘查、综合评价,开展资源国情调查,及时掌握资源家底,重点加大赣北—皖南—浙西北萤石矿集区大型隐伏萤石矿床调查力度。

## 3.2 加快构建由“战略性矿种、战略性矿区、战略性企业”“三位一体”的战略性矿产资源规划和开发保护体系

(1)第一个战略性:从矿种维度制定战略性矿产资源产业目录,精准引领战略性矿产资源高质量开发利用

战略性矿产资源开发利用水平的提升,需要从勘查、开采、选矿、冶炼、加工、高端制造等全产业链发力,整体提升产业发展质量和竞争力。目前,我国制定了《战略性矿产资源目录》,但配套政策还不完善,上下游产业政策还分散在不同部门的规划和政策文件中。建议制定《战略性矿产资源产业目录》,以战略性矿产资源的“矿种”为主线,按照绿色开采、节约集约、智能发展的总体要求,聚焦战略性矿产资源精细高效勘查、智慧矿山关键技术和装备、生态矿山与节约利用、绿色开采与选冶、稀贵资源关键提取技术、二次资源回收循环利用、下游产业高端制造利用等,全面分析研究我国战略性矿产资源开发利用中的优势和劣势,加强优势技术的保护,加大科技创新力度,加快补齐关键技术短板,整体提升我国战略性矿产资源开发利用水平和国际竞争力。

(2)第二个战略性:从空间维度,探索建立以“能源资源基地和国家规划矿区”为主体的战略性矿产资源开发保护体系

新一轮机构改革以后,有关部门正在稳步推进国土空间规划编制实施工作,在全面考虑人口分布、经济布局、国土利用、生态环境保护等因素基础上,科学布局生产空间、生活空间、生态空间,加快促进形成绿色生产方式和生活方式和生态文明建设。矿产资源具有空间属性,其开发利用必然处于“山水林田湖草”系统空间的优化调整过程之中。矿产资源开发与自然资源和国土空间开发的矛盾主

要集中在矿产开发与土地利用、矿产开发与生态保护、矿产开发与林地、矿产开发与地下水资源、矿产开发与粮食生产(基本农田)的协调等方面。客观讲,矿产资源开发在整个空间规划和治理中处于“弱势地位”。矛盾核心大多聚焦在生态保护红线划定与管理对矿业的不合理挤压方面。在管理政策上,粮食安全方面有基本农田保护体系,草原保护方面有基本草原制度,生态方面正在加快构建以国家公园为主体的自然保护地体系。笔者(2019)曾撰文建议探索建立以“两矿区”为主体的矿产资源开发保护体系。因此,为了更好促进资源开发和环境保护协调发展,有必要构建以“能源资源基地和国家规划矿区”为主体的战略性矿产资源开发保护体系,合理保障战略性矿产资源开发的空间诉求,稳定市场主体投资预期。矿产资源法实施细则(国务院,1994)明确指出,国家规划矿区,是指国家根据建设规划和矿产资源规划,为建设大、中型矿山划定的矿产资源分布区域。新形势下,建议按照“多规合一”的思路,在战略性矿产资源富集区,有序划定一批具有战略性意义的大中型矿区,作为保障资源安全的核心区域,构建与国土空间规划相适应的战略性矿产开发保护体系。具体政策上:①与土地利用做好衔接,为战略性矿产资源开发预留合理空间。②与城镇建设做好衔接,避免建城压矿或建矿废城。③与生态保护划做好衔接,做好环境影响评价,促进资源开发与环境保护协调发展。④完善压覆矿产资源管理制度,对于压覆战略性矿产资源的,要严格论证,尽量做好不压、少压。

(3)第三个战略性:从企业角度,根据市场化原则,大力推进战略性矿产资源企业兼并重组,培育一批具有国际竞争力的大型矿业集团

我国目前战略性矿产资源管理以分区分类分级管理为主,而矿产资源开发最终是靠企业来具体落实,资源保障和矿业发展最终依靠企业和市场,全球资源市场稳定运行也需要靠有实力的大型企业。目前,全球前十大铁矿石、铜矿、黄金企业中,没有中国企业。我国最大的铁矿石生产商鞍钢集团,铁矿石年产量约为四大矿商平均产量的十分之一左右。应当以战略性矿产为主,通过市场化手段,持续推进矿产资源整合,促进优质矿产资源向优质矿业企业集中,提高企业资源掌控力,增强市场竞争力和国际竞争力。

### 3.3 加快战略性矿产资源开发利用技术创新,提高绿色发展水平

瞄准世界科技前沿,加快推进矿业领域科技创新,积极拓展战略性矿产资源开发利用新空间,加快发展深部找矿立体综合勘查体系,发展精细勘

查、绿色开发、节约集约等新技术、新工艺和新装备,促进先进适用技术推广应用,加快建设数字化、智能化、信息化、自动化矿山。战略性矿产资源各矿种、各行业应当具体问题具体分析,采取差别化的创新方向和重点。(1)煤炭。重点是创新环境友好型开采方式,大力推进煤炭、煤层气等共生资源综合利用。(2)油气。重点是做到环保高效经济开采利用,努力实现废弃物的全回收和无害化处理,做好油气储存和转运过程中的防渗防漏措施。(3)有色金属。核心是推动综合利用和节能降耗,最大限度提高主金属、共生金属和非金属成分的回收利用水平,加强对废石、尾矿等固体废物分类处理,实现合理利用,减少环境破坏和污染。(4)黄金。要重视黄金开采氰化尾渣和废水处置,在确保环境安全前提下,综合利用尾矿、氰渣中的有价元素。(5)铁矿石。主要是合理利用冶金矿产及共生有用成分、低品位矿、废石和尾矿,建立“消耗低、产出高、排放少、能循环、可持续”的矿业循环经济发展模式。(6)化工矿产。做好与磷矿共伴生的铁矿、硫铁矿等的综合回收,综合利用盐湖钾盐及共生硼、锂和溴等资源。(7)非金属矿。加大关键开发利用技术攻关,促进高端应用。

### 3.4 坚持矿业和金融融合战略,积极发挥金融对战略性矿产资源的精准支撑作用

目前,我国关于金融支持战略性矿产资源发展的政策大多体现在矿产资源规划、单矿种产业发展规划、各类指导意见当中,定性多、定量少,还处于碎片化阶段。建议:(1)由银保监会、证监会会牵头,会同自然资源部、发展改革委、工业和信息化部等有关部门,开展顶层设计研究,出台金融支持战略性矿产资源产业高质量发展的一揽子政策措施。(2)在金融开放背景下,进一步建立健全完善促进矿业投资合作的自由化、便利化的政策措施,有序引导外商投资我国紧缺矿种的勘探、开采和选矿领域。(3)加大对战略性矿产资源企业“走出去”的支持力度,促进矿业企业“走出去、走进来、走上去、走下去”。(4)支持基金公司、商业银行等金融机构,加大对战略性矿产资源相关企业的支持力度,以股权为纽带,积极构建金融、矿业利益共同体。(5)加强期货、期权等金融衍生品市场研究,有序推出战略性矿产资源相关期货品种,提高期货合约的国际化进程,充分利用期货价格发现、回避风险、套期保值的作用,加大信息发布力度,发挥中国数据影响力,增强市场定价权。

### Acknowledgements:

This study was supported by China Geological Survey (No. DD 20190457 and DD20190674).

## 参考文献:

- 陈甲斌, 冯丹丹. 2020. 战略性矿产资源形势分析[EB/OL]. [2020-09-15]. <http://www.chinamining.org.cn/index.php?a=show&c=index&catid=6&id=33106&m=content>.
- 工业和信息化部. 2016. 稀土行业发展规划(2016-2020年)[EB/OL]. [2020-09-15]. [http://www.gov.cn/xinwen/2016-10/18/content\\_5120998.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2016-10/18/content_5120998.htm).
- 郭娟, 闫卫东, 徐曙光, 崔荣国, 胡容波, 林博磊, 周起忠, 周舟, 杨玲. 2021. 中国关键矿产评价标准和清单的探讨[J]. 地球学报, 42(2): 145-150.
- 国家统计局. 2019. 第四次全国经济普查公报[EB/OL]. [2020-09-15]. [http://www.gov.cn/xinwen/2019-11/20/content\\_5453902.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2019-11/20/content_5453902.htm)
- 国土资源部. 2017. 全国矿产资源规划(2016—2020年)[R]. 北京: 国土资源部.
- 国务院. 1994. 中华人民共和国矿产资源法实施细则[EB/OL]. [2020-09-15]. <http://www.xiandaiyuwen.com/news/guanli/614457.html>.
- 华金证券. 2019. 煤炭行业中期策略[EB/OL]. [2020-09-15]. <http://www.doc88.com/p-5754716762932.html>.
- 鞠建华, 王婧, 陈甲斌. 2019. 新时代中国矿业高质量发展研究[J]. 中国矿业, 28(01): 1-7.
- 李俭. 2019. 世界百年未有之大变局与“一带一路”倡议[EB/OL]. [2020-09-15]. <http://www.71.cn/2019/0419/1041188.shtml>.
- 陆如泉. 2018. 全球能源治理中的中国角色[EB/OL]. [2020-09-15]. <http://news.cnpc.com.cn/system/2018/01/09/001674479.shtml>.
- 商务部. 2019. 2019年度中国对外直接投资统计公报[EB/OL]. [2020-09-15]. [https://www.askci.com/news/data/hongguan/20200916/1047041217064\\_10.shtml](https://www.askci.com/news/data/hongguan/20200916/1047041217064_10.shtml).
- 王婧. 2020. 2018年全球铁矿资源供需形势分析[J]. 中国国土资源经济, 33(03): 59-68.
- 杨建锋, 马腾, 余韵. 2020. 地勘业务继续深度调整——2019年我国地质勘查形势分析与展望[N]. 中国矿业报, 2020-03-05(001).
- 曾凌云. 2020. 我国矿产资源管理改革进展、成效、问题及思考建议[J]. 中国矿业, 29(S1): 31-34.
- 张伟波, 陈秀法, 黄霞. 2020. 在新的机遇和挑战中继续前行[N]. 中国矿业报, 2020-03-08(001).
- 中国地质调查局国际矿业研究中心. 2019. 全球矿业发展报告2019[R]. 北京: 中国地质调查局国际矿业研究中心.
- 自然资源部. 2019a. 2019年全国地质勘查成果通报[EB/OL]. [2020-09-15]. [https://www.sohu.com/a/397263091\\_814674](https://www.sohu.com/a/397263091_814674).
- 自然资源部. 2019b. 中国矿产资源报告2019[R]. 北京: 自然资源部.
- Huajin Securities. 2019. Medium term strategy for coal industry [EB/OL]. [2020-09-15]. <http://www.doc88.com/p-5754716762932.html>(in Chinese).
- International Mining Research Center of China Geological Survey. 2019. Global mining development report 2019[R]. Beijing: International Mining Research Center of China Geological Survey(in Chinese).
- JU Jian-hua, WANG qiang, CHEN Jia-bin. 2019. Study on the high quality development of China mining industry in the new era[J]. China Mining Magazine, 28(1): 1-7(in Chinese with English abstract).
- LI Jian. 2019. The great change of one hundred years in the one world and one belt, one road Initiative [EB/OL]. [2020-09-15]. <http://www.71.cn/2019/0419/1041188.shtml>(in Chinese).
- LU Ru-quan. 2018. China's role in global energy governance [EB/OL]. [2020-09-15]. <http://news.cnpc.com.cn/system/2018/01/09/001674479.shtml>(in Chinese).
- Ministry of Commerce. 2019. China's foreign direct investment statistical bulletin in 2019 [EB/OL]. [2020-09-15]. [https://www.askci.com/news/data/hongguan/20200916/1047041217064\\_10.shtml](https://www.askci.com/news/data/hongguan/20200916/1047041217064_10.shtml)(in Chinese).
- Ministry of Industry and Information Technology. 2016. Rare earth industry development plan (2016-2020)[EB/OL]. [2020-09-15]. [http://www.gov.cn/xinwen/2016-10/18/content\\_5120998.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2016-10/18/content_5120998.htm)(in Chinese).
- Ministry of Land and Resources. 2017. National mineral resources planning (2016-2020)[R]. Beijing: Ministry of Land and Resources(in Chinese).
- Ministry of Natural Resources. 2019a. National geological exploration report in 2019 [EB/OL]. [2020-09-15]. [https://www.sohu.com/a/397263091\\_eight\\_hundred\\_and\\_fourteen\\_thousand\\_six\\_hundred\\_and\\_seventy-four](https://www.sohu.com/a/397263091_eight_hundred_and_fourteen_thousand_six_hundred_and_seventy-four)(in Chinese).
- Ministry of natural Resources. 2019b. China mineral resources report 2019[R]. Beijing: Ministry of natural Resources(in Chinese).
- National Bureau of Statistics. 2019. Bulletin of the fourth national economic census [EB/OL]. [2020-09-15]. [http://www.gov.cn/xinwen/2019-11/20/content\\_5453902.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2019-11/20/content_5453902.htm)(in Chinese).
- State Council. 1994. Rules for the implementation of the mineral resources law of the people's Republic of China[EB/OL]. [2020-09-15]. <http://www.xiandaiyuwen.com/news/guanli/614457.html>(in Chinese).
- WANG Qiang. 2020. Analysis of Global Supply and Demand Situation of Iron Ore Resources in 2018[J]. Natural Resource Economics of China, 33(3): 59-68(in Chinese with English abstract).
- YANG Jian-feng, MA Teng, YU Yun. 2020. Geological exploration business continues to be adjusted in depth——Analysis and Prospect of China's geological exploration situation in 2019 [N]. China Mining Journal, 2020-03-05(001)(in Chinese).
- ZENG Ling-yun. 2020. The progress, effect, problems and suggestions of mineral resources management reformation in China[J]. China Mining Magazine, 29(S1): 31-34(in Chinese with English abstract).
- ZHANG Wei-bo, CHEN Xiu-fa, HUANG Xia. 2020. Continue to move forward in the new opportunities and challenges[N]. China Mining Journal, 2020-03-08(001)(in Chinese).

## References:

- CHEN Jia-bin, FENG Dan-dan. 2020. Situation analysis of strategic mineral resources[EB/OL]. [2020-09-15]. <http://www.chinamining.org.cn/index.php?a=show&c=index&catid=6&id=33106&m=content>(in Chinese).
- GUO Juan, YAN Wei-dong, XU Shu-guang, CUI Rong-guo, HU Rong-bo, LIN Bo-lei, ZHOU Qi-zhong, ZHOU Zhou, YANG Ling. 2021. A Discussion on Evaluation Criteria and List of Critical Minerals in China[J]. Acta Geoscientia Sinica, 42(2): 145-150(in Chinese with English abstract).