

矿产资源开发利用现状及存在问题研究

薛春杰

内蒙古宏冠地质勘探有限公司 内蒙古 赤峰 024000

摘要：本文针对我国矿产资源禀赋特征与开发利用现状，深入剖析了资源安全保障能力不足、开发利用效率偏低、生态环境破坏严重及科技创新能力薄弱等核心问题。基于此，从夯实资源保障基础、推动资源高效循环利用、加快矿业绿色转型、强化科技创新驱动及深化矿业治理改革五个维度提出对策建议。旨在通过构建安全、高效、绿色、智能的矿业发展新格局，破解供需结构性矛盾，实现矿产资源高质量与可持续发展。

关键词：矿产资源；开发利用；资源安全；综合利用效率

引言：矿产资源是工业的粮食和国民经济发展的物质基础。当前，我国虽为矿业大国，但面临资源禀赋结构性短缺、对外依存度高企与粗放式开发模式并存的双重挑战。随着生态文明建设推进及全球地缘政治博弈加剧，如何统筹资源安全与生态保护，破解“三率”水平偏低及生态欠账难题，已成为行业亟需解决的课题。本文通过分析现状与问题，探讨高质量发展路径，为提升国家资源安全保障能力提供理论参考。

1 我国矿产资源开发利用现状

1.1 我国矿产资源禀赋特征

我国矿产资源整体呈现总量丰富、种类齐全、结构不均的禀赋特征，是全球矿产资源种类最完备的国家之一，已发现 170 余种矿产，探明储量的矿产超 160 种，能够基本覆盖国民经济发展所需的能源、金属、非金属矿产体系。但资源结构性短板突出，优质能源矿产、大宗紧缺金属矿产储量不足，煤炭、稀土、石墨等优势矿产储量位居世界前列，而铁矿石、铜、镍、钴等战略性矿产贫矿多、富矿少。同时，矿产资源地域分布极不均衡，煤炭集中于晋陕蒙地区，有色金属多分布于西南、华南地区，资源分布与东部经济发达、用矿集中区域错位^[1]。另外，共生伴生矿产占比高，单一矿产资源较少，多数矿床组分复杂、开采分选难度大，先天禀赋条件增加了资源开发和高效利用的难度，制约了矿业规模化、低成本发展。

1.2 我国矿产资源勘查进展

近年来，我国持续加大矿产资源勘查投入，深化地质找矿突破行动，勘查技术体系不断完善，资源储量稳步提升。国内基础地质调查、战略性矿产勘查力度持续加码，聚焦油气、煤炭、稀土、关键稀有金属等重点矿

产，陆续在塔里木盆地、西南三江、华南成矿带等区域取得重大找矿突破，新增一批大中型矿产地。同时，勘查装备逐步升级，航空物探、深部钻探、高精度遥感等现代化勘查技术广泛应用，推动勘查深度从浅层向深部拓展，浅层资源勘探趋于成熟，深部隐伏矿产勘查成效显著。国家持续盘活存量矿权资源，开展空白矿产地排查与呆死矿梳理工作，分类推进闲置矿权盘活。但整体来看，社会勘查资金投入稳定性不足，深部、复杂矿区勘查技术仍有短板，边远地区勘查配套薄弱，战略性矿产新增储量增速仍难以匹配市场需求。

1.3 我国矿产资源开采与生产现状

当前我国矿业开采生产体系日趋完善，是全球最大的矿产生产国和消费国，煤炭、钢铁、稀土、黄金等大宗矿产品产量长期稳居世界首位，矿业产业已形成完整的开采、加工、产销产业链条。国内矿山企业规模化、集约化水平持续提升，小型散乱矿山持续整合退出，大中型矿山占比稳步提高，开采规范化、标准化程度不断提升。生产装备逐步更新，机械化、半机械化开采全面普及，大型露天矿山基本实现智能化作业，井下矿山机械化开采率持续攀升。同时，矿业产能调控力度持续加大，严控高耗能、高污染矿产产能盲目扩张，推进落后产能淘汰，行业生产秩序持续优化。但行业发展仍存在结构性问题，部分中小矿山开采工艺老旧、生产管理粗放，区域产能布局不均衡，部分战略性矿产产能不足、对外依存度高，矿产品供给稳定性仍需提升。

1.4 我国矿产资源综合利用水平

随着资源节约集约利用政策推进，我国矿产资源综合利用水平稳步提升，矿山“三率”指标持续优化，开采回采率、选矿回收率、综合利用率逐年小幅增长。国

家大力推进矿产资源节约集约示范县创建,推广先进适用的选矿、提纯、尾矿回收技术,多数大中型矿山实现共生伴生矿产同步回收利用,尾矿、煤矸石、冶炼废渣等固废资源化利用率持续提高。二次资源回收体系逐步完善,废旧金属、废旧稀土材料等再生资源回收利用规模不断扩大,有效补充原生矿产供给。但整体综合利用水平仍不均衡,中小型矿山技术设备落后,对低品位矿、复杂共生矿的利用能力不足,大量尾矿、残矿未得到充分开发。

2 我国矿产资源开发利用存在的主要问题

2.1 资源安全保障能力不足

当前我国矿产资源安全保障短板突出,供需结构性矛盾持续凸显,制约经济社会稳定发展。一方面,我国矿产资源消费规模庞大,工业化、城镇化发展对大宗、战略性矿产需求持续攀升,但国内优质矿产储量有限,铁矿石、铜、锂、钴等关键矿产对外依存度长期处于高位,资源供给高度依赖国际市场^[2]。另一方面,全球矿产资源格局动荡,国际矿产品价格波动频繁,地缘政治冲突加剧矿产进口风险,进口渠道单一、运输保障能力不足,资源供应链稳定性较弱。同时,国内资源增储上产速度滞后于消费增速,深部矿产勘查、低品位矿产开发难度大,存量资源盘活效率偏低,战略矿产储备体系不完善,应急保供能力不足。另外,部分优势矿产存在无序开采、低价出口问题,资源战略价值未能充分发挥,整体资源安全防控体系亟待完善。

2.2 资源开发利用效率总体偏低

我国矿产资源开发利用整体呈现粗放发展残留特征,资源利用效率总体偏低,节约集约利用水平有待提升。从开采环节来看,部分中小矿山开采规划不合理,存在乱采滥挖、采富弃贫现象,浅层优质资源过度开采,低品位矿产、边角矿产大量闲置,矿产回采率未达国家标准,资源损耗浪费严重。在选矿加工环节,中小型矿山选矿工艺落后、设备老旧,分选精度不足,矿产提纯损耗较大,共生伴生稀有矿产难以有效回收,资源综合回收率偏低。矿产资源循环利用体系不完善,矿山尾矿、废石、冶炼废渣等固废堆存量巨大,资源化再利用比例不高,大量矿产资源以废弃物形式流失。行业资源利用标准执行不严,差异化管控机制不完善,企业节约利用资源的内生动力不足,粗放式开发模式尚未彻底扭转。

2.3 矿业开发引发的生态环境问题

长期粗放式矿业开发积累了大量生态环境欠账,矿山生态修复与环境治理压力依然艰巨。矿产开采过程中

易破坏地表植被、扰动地形地貌,引发水土流失、土地沙化、地面塌陷等地质灾害,大量露天矿山、废弃矿山造成土地资源损毁严重。矿业生产产生的尾矿、废石、矿渣等固体废弃物随意堆放,占用大量土地,且易引发土壤重金属污染、水体污染,部分矿区地下水、地表水生态遭到不可逆破坏。同时矿山开采、矿石加工产生的粉尘、废气造成大气污染,矿区生态系统完整性遭到破坏,生物多样性受损。虽然近年来绿色矿山建设持续推进,但历史遗留废弃矿山数量多、修复难度大、治理资金缺口明显,部分生产矿山环保管控不严,重开发、轻修复的问题依然存在,生态修复长效机制尚未完全建立,矿业开发与生态保护协调发展格局尚未完全形成。

2.4 矿业科技创新能力不强

我国矿业领域科技创新整体实力薄弱,核心技术与高端装备短板突出,难以支撑矿业高质量、智能化、绿色化发展。在勘查开采领域,深部高精度勘查、复杂矿体高效开采、低品位矿产提纯等核心技术不足,高端勘查设备、智能开采装备仍依赖进口,自主研发能力薄弱。资源综合利用领域,战略性稀有矿产精细化分离、尾矿高效资源化、再生矿产提纯等关键技术不成熟,制约资源利用效率提升^[3]。同时,矿业行业创新主体活力不足,多数中小矿山企业研发投入少、创新能力弱,高校、科研院所与企业产学研融合不够紧密,科技成果转化效率偏低。行业智能化转型滞后,智慧矿山、数字化开采普及率较低,传统矿业数字化、智能化改造进度缓慢。此外,矿业创新人才储备不足,高端技术人才、复合型管理人才短缺,技术创新激励机制不完善,科技创新赋能矿业发展的支撑作用未能充分发挥。

3 促进我国矿产资源高质量发展的对策建议

3.1 夯实资源保障基础,筑牢安全防线

为筑牢矿产资源安全屏障,需全方位夯实国内资源保障基础,构建内外联动、多元稳定的资源供给体系。国内层面,持续加大战略性矿产勘查投入,聚焦深部、边远地区和重点成矿带,推进大中型矿产地勘探突破,加快低品位矿、呆死矿、闲置矿权盘活,提升国内资源储备增量。完善矿产资源战略储备体系,优化储备品种与规模,建立资源动态调控机制,提升应急保供能力。国际层面,拓宽矿产进口渠道,优化进口来源布局,深化国际矿业合作,稳定全球矿产供应链,降低单一渠道依赖风险。严格管控优势矿产开发节奏,规范优势矿产进出口秩序,保护稀缺战略资源。建立矿产资源供需监测预警体系,精准研判市场供需变化,统筹资源开发、储备与调配,全方位提升国家矿产资源安全保障能力。

3.2 推动资源高效利用, 促进循环发展

立足节约集约发展理念, 全方位提升矿产资源开发利用效率, 构建矿业循环发展体系。严格落实矿产资源“三率”管控标准, 强化矿山开采、选矿、加工全流程监管, 严厉打击采富弃贫、资源浪费等行为, 倒逼企业规范开采、高效利用资源。大力推广先进高效的选矿、提纯、回收技术, 推动低品位矿、共生伴生矿综合开发利用, 提升矿产资源综合回收率。完善矿产资源循环利用产业链, 加大尾矿、废石、冶炼废渣等固废资源化利用力度, 推进废旧矿产资源再生回收、加工再利用, 实现资源变废为宝。持续推进矿山企业集约化整合, 淘汰小型散乱低效产能, 培育规模化、现代化矿业企业。建立资源节约激励机制, 对高效利用资源、发展循环经济的企业给予政策扶持, 全面扭转粗放开发模式。

3.3 加快矿业绿色转型, 修复生态欠账

坚持生态优先、绿色发展原则, 统筹矿业开发与生态保护, 系统性推进矿山生态治理与绿色转型。全面推进绿色矿山标准化建设, 制定完善绿色矿山建设规范, 督促生产矿山落实生态保护主体责任, 严格执行开采与修复同步推进机制, 从源头减少生态破坏。加大历史遗留废弃矿山治理力度, 分类施策推进塌陷区治理、土地复垦、植被恢复、水土保持, 破解矿山生态历史欠账。强化矿区污染综合治理, 严格管控矿山废气、废水、固废排放, 推进矿区土壤、水体污染修复治理, 改善矿区生态环境质量。健全矿山生态修复市场化机制, 鼓励社会资本参与矿山生态治理, 完善生态修复奖惩制度与责任追究机制。优化矿业开发空间布局, 严格落实生态保护红线管控, 严禁违规在生态敏感区域开展矿业开发, 实现矿业开发与生态保护协同共生。

3.4 强化科技创新驱动, 赋能智能矿业

以科技创新为核心驱动力, 加快矿业技术升级与智能转型, 打造现代化智慧矿业体系。加大矿业科技研发投入, 聚焦深部勘查、智能开采、绿色选矿、资源循环利用等关键领域, 攻克一批核心卡脖子技术, 自主研发高端矿业装备、智能勘查设备, 摆脱对外技术依赖。深化产学研融合, 搭建矿业科技创新平台, 推动高校、科研院所与矿山企业协同创新, 加快科技成果落地转化、规模化应用^[4]。全面推进智慧矿山建设, 推广大数据、

物联网、人工智能、自动化控制技术, 实现矿山开采、生产管控、安全监测、环保监管全流程数字化、智能化升级。完善矿业人才培养体系, 培育高端技术研发、智能运维、现代化管理人才, 夯实行业人才基础。

3.5 深化矿业治理改革, 提升治理效能

持续深化矿业领域体制机制改革, 完善现代化矿业治理体系, 全面提升行业治理效能。健全矿产资源法律法规体系, 落实新版矿产资源法, 完善配套实施条例, 规范矿业权出让、资源开发、生态保护、行业监管等全流程制度, 推进矿业治理法治化。深化矿业权市场化改革, 全面推进矿业权竞争性出让, 优化矿业权审批流程, 简化审批环节, 提升政务服务效率, 营造公平透明的市场环境。强化矿业行业监管力度, 构建常态化、智能化监管体系, 依托数字化平台实现矿山生产、环保、安全、资源利用全链条动态监管, 严厉打击非法开采、违规排污等违法行为。优化矿业产业政策, 完善资源有偿使用、生态补偿、税收调控机制, 引导矿业产业转型升级。统筹政府监管、市场调节、企业自律, 构建权责清晰、协同高效的矿业治理新格局, 推动矿业行业规范、健康、可持续发展。

结束语

综上所述, 我国矿产资源开发利用正处于由粗放向集约、由传统向智能绿色转型的关键攻坚期。面对资源安全与生态环境的双重约束, 必须坚持系统观念, 通过技术创新提升综合利用效率, 深化体制机制改革优化治理效能。只有加快构建多元化供给体系, 严守生态红线, 推动矿业全产业链绿色低碳循环发展, 才能真正破解资源瓶颈制约, 实现经济效益、社会效益与生态效益的有机统一, 为国家现代化建设提供坚实的资源保障。

参考文献

- [1] 张帅. 地质矿产资源勘查中存在的问题及对策研究[J]. 中国金属通报, 2025(9): 184-186.
- [2] 王祎舟. 矿产资源的地质分布与开发利用现状研究[J]. 中国金属通报, 2025(11): 111-113.
- [3] 陈红, 李森, 李剑. 我国超深矿产资源开发利用现状及对策思考[J]. 新疆地质, 2025, 43(3): 633-639.
- [4] 张志允. 安徽省矿产资源开发利用现状及对策研究[J]. 西部资源, 2022(2): 148-151.