

我国已建成省级以上绿色矿山5600余家 矿业“含绿量”提升发展“含金量”

一座矿山,如何从同样的矿石中收获更多资源?

在湖南郴州,柿竹园多金属矿床蕴藏着143种矿物。资源丰富,采用起来却不容易:不同矿物紧密共生,有的颗粒细小、有的含量偏低,分离回收难度大。

持续技术攻关,让过去难以利用的低品位矿石有了开采用价值——柿竹园钨选矿回收率从26.8%提高到70%以上,萤石回收率从不到30%提高到65%以上,累计盘活矿石量达1.5亿吨。

矿业一头连着国家能源资源安全,一头连着绿水青山。目前,我国已建成省级以上绿色矿山5600余家。一场覆盖勘查、开发、修复全生命周期的绿色变革,正在一座座矿山上演。

6类135项找矿装备列入清单 创新技术支撑绿色勘查

矿在地下,田在地上。怎样既找出资源,又护好耕地?

山东齐河—禹城富铁矿勘查区摸索出一套贯穿施工前后的办法——钻机进场前,作业场地厚度30厘米以上的表层耕作土被分层剥离、妥善存放。施工中,泥浆在专用设施内循环,不再直接开挖泥浆池。施工结束,原先保存的耕作土分层回填,再开展深耕、施肥和管护。

保护是否到位,还要用数据检验。施工前后,项目开展土壤取样检测对比;临时用地复垦后,继续关注土地农业功能恢复情况。

自然资源部提供的资料显示,“十四五”时期,该勘查区新增富铁矿资源量1.42亿吨,勘查临时用地复垦复耕率达100%。通过优化点位布局、改进钻探工艺,单个项目临时占地面积减少10%以上,全区钻探整体施工时长缩短20%以上。

在森林覆盖区,技术变化同样直观。

过去,为看清浅表地层、获取样品,地质队员往往需要挖出长槽。黑龙江省地质科学研究所研发小角度钻探技术,以钻孔取样替代开槽揭露。专用底座能够调整钻进方向,同一个平台可以施工多个钻孔,减少设备搬迁和新增占地。2019年至今,黑龙江已完成小角度钻探超过5万米,涉及50余个项目,保护林地60多万平方米,节省林地补偿费用超过5000万元。不仅如此,这种钻探技术能够取得较深处的新鲜岩芯,减少地表风化对判断矿化情况的干扰,让找矿线索更清楚。

2025年,自然资源部印发首批找矿装备升级、研发、推广、替换清单,涵盖6类135项装备。今年,《新一轮找矿突破战略行动“十四五”装备建设方案》出台;4月,固体矿产绿色勘查规范完成国家标准立项;7月,《矿产资源绿色勘查预算标准》印发;9月,《固体矿产绿色勘查规范》发布……从地方探索到行业推广,装备、标准和经费保障正在配套推进。在找矿环节,针对不同地质条件、生态特点,少扰动、可恢复的要求贯穿每一道工序,推动绿色转型落地落实。

目前

我国已建成省级以上绿色矿山5600余家

“十四五”时期

全国修复治理

历史遗留矿山335万亩

超过规划目标19.6%

2025年

自然资源部印发首批找矿装备升级、研发、推广、替换清单

涵盖6类135项装备



截至2025年底

全国已建成

智能化煤矿1066处

煤矿智能化产能占比

超过65%

在运无人驾驶矿卡超过4000台

开采回采率、选矿回收率、综合利用率不断提升 “呆矿”变“活矿”、“小矿”变“大矿”

找到矿,还要回答怎样采、怎样用。

首先是采矿环节。拿柿竹园公司来说,随着采矿方法迭代、装备升级,采矿回采率从45%提高到95%以上,年采矿能力提升至350万吨。

回采率,可以理解能够为采出的矿石占相应矿石储量的比例;选矿回收率,则反映进入选矿流程的有用成分有多少被回收。一个着眼于少把资源留在地下,一个着眼于少让有用成分流失在选矿过程中。两个环节都提效,才能让资源优势更充分地转化为供给能力。

为解决选矿难题,柿竹园公司与科研院所合作,持续改进选矿技术,再通过工艺组合和自动化控制提高分选效果。目前,可回收

的有用矿物已拓展至11种,仅萤石精矿年回收量就达35万吨。

采出来的废石、选矿留下的尾矿,也在得到利用。河南嵩县山金矿业有限公司将选矿尾矿、掘进废石用作充填材料,填入井下采空区,减少地表堆存,同时增强采空区稳定性。

指挥管理、技术改造,让生产现场效率不断提高。山东临沂会宝岭铁矿,智控中心集成15个子系统,通风、压风、提升等设备的运行情况可以集中监控,调度人员能够及时地掌握生产状态、发现异常。通过分析爆破数据、开展试验,会宝岭铁矿将爆破后大块矿岩的比例从25%降至7%;配合选矿自动化改造,铁精粉单位生产成本降低5.88元。

从“采富弃贫”到“吃干榨净”,自然资源部提供的资料显示,矿山企业正将开采回采率、选矿回收率、综合利用率“三率”标准作为约束性指标,开展低品位、共伴生矿产再评价,推广先进适用技术。通过开展低品位、共伴生再评价工作,将一批“呆矿”变“活矿”、“小矿”变“大矿”。

如今,“采矿不见矿”“无人化采矿”在越来越多的矿山成为现实,资源开发利用效率显著提高。产量之外,效率和质量成为衡量矿业发展成效更重要的标尺。

“十四五”时期修复治理历史遗留矿山335万亩 “生态包袱”变成“绿色银行”

河北邢台市信都区皇寺村南,德胜矿山公园已成为附近村民休闲的好去处。

“5年前,这里还是废弃矿区的‘白茬山’。”邢台胜合华建材有限公司总经理万明华说,企业将修复废弃矿区纳入整体规划,边开采、边治理、边修复。补上生态欠账,公园嵌入矿区,周边群众的生活环境变好了。邢台市自然资源和规划局信都分局副局

长赵伟杰介绍,信都区矿山较多,生态修复重点放在山体复绿、水源涵养上,并培育生态旅游、特色林业等产业。周边农民通过养殖业、旅游服务等,从环境改善中获得了新的发展机会。

矿区复绿的同时,土地不断恢复功能,夯实了持续利用的基础。

云南昆明磷矿曾面临采矿损毁土地、水土流失等问题。修复中,矿山针对采空区缺少灌溉设施、适生植物少等难题,开展复土植被试验,修建高位水池,铺设浇灌管网,筛选耐旱树种并加强管护。该矿累计投入生态修复资金5亿余元进行持续治理,土地复垦率达77.53%,植被恢复率达95.32%。在此基础上,矿山还发展出花卉、蔬菜等种植产业。

“十四五”时期,全国修复治理历史遗留矿山335万亩,超过规划目标19.6%。自然资源部会同财政部部署实施68个历史遗留矿山生态修复示范工程,以中央财政资金带动地方治理。目前,自然资源部正在研究制定加强生产矿山生态修复监管的制度文件,强化修复方案和费用管理,压实企业主体责任,推动“边开采、边修复”落到实处。

绿色矿山建设也不是获得称号后便一劳永逸。自然资源部明确,将严格绿色矿山名录动态管理,及时移出不符合标准要求的矿山,推动新建矿山按标准建设运行、生产矿山加快绿色化改造。

矿坑变公园、沉陷区变粮仓、水面变电站……“生态包袱”正在变成“绿色银行”。

让同样的矿石产出更多资源,让开采过的土地恢复功能,让群众分享发展收益——矿业转型升级,既算眼前的生产账,也算长远的资源账、生态账。以矿业“含绿量”提升发展“含金量”,我国矿业高质量发展的路子越走越宽阔。

据《人民日报》

推动矿业绿色化科技化智能化发展

习近平总书记强调,矿产资源是经济社会发展的重要物质基础,矿产资源勘查开发事关国计民生和国家安全。当前,我国正处于加速推进矿业高质量发展的关键时期,通过绿色化、科技化、智能化,推动矿业质量变革、效率变革、动力变革,为中国式现代化筑牢坚实资源根基。

绿色化重塑发展边界,我国已建成省级以上绿色矿山5600余家,矿区生态修复由末端治理转向全过程管控;科技化重塑资源观,矿业开发从“采富弃贫”走向“吃干榨净”,低品位、共伴生矿产再评价和选冶关键技术攻关加速开展,资源利用的深度、广度前所未有;智能化重塑生产方式,大数据、人工智能、5G等新一代信息技术与矿业深度融合,截至2025年底,煤矿智能化产能占比超过65%,在运无人驾驶矿卡超过4000台,上万处岗

位实现无人值守。

与此同时,我国矿业高质量发展也面临挑战。从资源禀赋看,部分大宗矿产和关键矿产资源外采率较高,资源品位下降,增储上产难度加大。从安全形势看,关键矿产成为大国博弈的焦点,矿产资源供应链安全风险上升,端牢资源饭碗的紧迫性更加凸显。从发展质量看,部分矿山规模小、布局散、创新能力弱,历史遗留生态欠账尚未完全化解,“双碳”目标对矿业绿色低碳转型提出了新的更高要求。

以系统观念统筹发展和安全,要坚持科技赋能,加强智能开采、绿色选冶等关键技术攻关,加快智能矿山建设;坚持绿色筑基,全面推进绿色矿山建设,提高资源综合利用水平;深化矿产资源管理改革,贯彻实施新修订的矿产资源法,优化矿产资源管理,推进矿业高质量发展。



节约光荣 浪费可耻 厉行节约 从我做起

树立节约意识 倡导节约行为



中共遵义市委宣传 遵义市精神文明建设办公室 宣