

矿山存量用地复垦修复的政策响应与实施路径

——以云南华联锌铟项目为例

骆昊楠 欧蓉燕

云南华联锌铟股份有限公司 云南 文山 663701

【摘要】：在国土空间管控日趋严格、矿业绿色发展转型的大环境下，矿山存量用地的复垦修复成了盘活土地资源、改善矿区生态、促进矿产企业高质量发展的一种方式。本文以云南华联锌铟股份有限公司矿山项目为例，对目前的矿山存量用地复垦修复相关政策体系进行梳理，在此基础上分析企业对这些政策的响应方式，结合矿区用地现状、修复技术、管理方式，总结出矿山存量用地复垦修复的实施经验。就矿山修复过程中出现的用地规划衔接欠缺、修复资金控制改良空间大、长期管护机制缺失等状况而言，从政策落实、技术更新、管理改善、长效维护这四个方面来优化实施途径。研究目的在于给西南地区有色金属露天矿山存量用地生态修复提供实践上的参考，促进矿产行业土地集约利用、生态环境保护、企业可持续发展三者之间协调发展的关系的建立。

【关键词】：矿山存量用地；土地复垦；生态修复；绿色矿山；华联锌铟

DOI:10.12417/2811-0722.26.07.075

1 引言

矿产资源是工业发展的基本原料，长期以来矿产开采给区域经济发展提供了有力的支撑，但也造成了土地损毁、植被破坏、水土流失等一系列的生态问题。露天矿山开采会产生大面积的裸露采场、排土场和工业用地，存量建设用地闲置浪费，土地利用率低。云南省有色金属矿产资源储量丰富，露天矿山分布广，大部分矿山存在用地规模大、地貌扰动严重、土壤结构破坏等问题。云南华联锌铟股份有限公司属于区域龙头矿业企业，所辖的都龙曼家寨矿山为大型多金属露天矿山，开采时间长、存量用地规模大。企业积极贯彻落实国家有关绿色矿山建设的要求，不断推进存量用地复垦修复工作，在生态治理、土地盘活、技术革新等方面已经形成了比较成熟的模式，具有一定的研究价值。

2 矿山存量用地复垦修复相关政策梳理

2.1 国家层面核心政策

近年来，自然资源部对矿山用地管控体系不断完善，出台了一系列关于存量用地修复的政策文件。相关文件把存量采矿用地分为历史遗留废弃采矿用地和企业存量采矿用地两种类型，分类确定治理责任主体。对企业的合法审批手续的采矿用地进行边开采边治理，即边开采边治理，企业必须同时完成生产作业和生态修复工作。简化修复验收程序，建立修复土地指标库，促进修复后土地资源再利用，提高土地集约利用率。

从行业监管层面来说，相关部门将矿山地质环境治理和土地复垦工作纳入统一的监管体系当中，并且实行统一的矿山生态修复方案编制制度，取代了原来的双方案管理方式。确定采矿权人终身治理责任，加强开采全过程动态监管，规定企业要建立健全修复资金计提、使用和监管制度，保证复垦修复资金

专款专用。除此以外，国家也出台了相关政策，对修复后土地的用途进行引导，即可以用于农业种植、文化旅游、新能源开发等。

2.2 地方配套管控政策

云南省根据区域矿山分布情况，按照国家绿色矿山建设的要求来制定地方性的矿山生态修复管理细则。主要针对滇东南露天金属矿山，以边坡治理、植被恢复、水土保持等基本修复工程为主，严格控制矿山开采对喀斯特地貌和周边生态环境造成的影响。地方政策要求国有控股矿山发挥示范带动作用，加大智能化、绿色化修复技术的投入，建立矿区生态监测体系，使矿山修复同乡村生态治理、区域产业发展结合起来。同时制定矿山复垦验收标准，对耕地、林地、工业用地等不同类型的土地提出具体的修复指标要求，保证复垦后的土地符合生产生活需求。

3 研究区域概况

3.1 企业基本概况

云南华联锌铟股份有限公司属于云南锡业集团，是国有控股的有色金属企业，锡业股份持有其9.52%的股份。企业前身是1958年成立的文山州都龙锡矿，2004年改制为股份有限公司，2010年转为国有控股，目前是文山州矿业龙头企业。公司位于云南省马关县都龙镇，距离越南边境直线距离约十公里，主营锌、铟、锡等多金属矿产的开采、选矿和冶炼，有五项采矿权、五项探矿权，矿区总面积四十一万二千四百平方公里。

3.2 矿区资源与生产条件

矿区矿产资源储量丰富，铟金属保有储量三千九百吨，居全国第一，锡金属保有储量二十三万吨，居全国第三，锌金属保有储量二百六十三万吨，居云南省第三位。企业现有从业人

员 2000 多人，具有年采矿 360 万吨、日选矿 1.3 万吨的生产能力，建成世界上日处理量最大的单系列多金属选矿厂。矿区采取露天开采方式，开采周期较长，生产机械化、智能化水平较高，给区域经济的发展带来了巨大的经济效益，二〇二四年企业总资产为八十二点三五亿元，上缴税金为七点七四亿元。

3.3 存量用地与生态现状

经过长时间的开采，矿区形成了采场、排土场、工业堆场、运输道路等各类存量用地，土地被破坏的范围较广，地表裸露面积较大。开采初期的土地控制措施不够严格，在一些地方存在着土壤裸露、边坡松动、水土流失等现象，局部植被覆盖率低。矿区地处西南山区，降水丰富，降雨量较大，容易引发边坡滑塌、土壤侵蚀等地质灾害。同时矿区周围有村落，生态环境质量影响着居民的生产生活，生态修复和用地优化的需求也十分迫切。企业依靠国家级绿色矿山创建的有利条件，不断推进存量用地复垦修复工作，目前矿区复绿面积达到两千九百多亩。

4 云南华联锌铟存量用地复垦修复政策响应举措

4.1 压实主体责任，完善修复管理制度

企业严格按照国家矿山生态修复政策的要求，确定自身的存量用地治理主体地位，摒弃重开采、轻治理的旧模式。根据矿区开采进度和用地现状，编制矿山生态修复方案，把存量用地分成生产在用用地、闲置堆场用地、边坡裸露用地三类，实行分区治理、一域一策。建立多层次的管理架构，依靠企业党委统一指挥调度，把生态修复任务纳入部门考核体系中来，明确各个岗位治理责任，定期召开现场工作会议来解决用地整改、生态治理过程中出现的技术问题和管理难题。

4.2 优化生产模式，降低用地生态扰动

为了响应绿色低碳开采政策，企业开展生产设备绿色升级工作，对矿用卡车进行油改电改造，投入三十六台纯电动运输车辆，每年减少二氧化碳排放 2.69 万吨，减少废气、粉尘对土壤、植被的破坏。改进开采作业程序、规范开采边坡坡度、加强松散边坡土体加固、削减土地破坏面积。合理安排运输路线，集中使用零散的工业用地，减少非生产性用地，提高土地利用的集约程度，从源头上控制新增土地损毁，减轻后期复垦修复的压力。

4.3 创新修复技术，提升土地复垦质量

企业由于取得高新技术企业资格，加大了科研经费的投入，提高了矿山生态修复的技术水平。采用自开发的光电、跳汰、螺旋溜槽废石回收工艺，年处理废石 300 万吨，回收可利用矿石 80 万吨，减少废石堆存占地面积，解决堆场用地闲置问题。对不同类型的老城区用地采取相应的生态修复措施，裸露边坡用固土护坡加灌木种植，废弃堆场改良土壤并种植草本植物，将工业闲置用地改造成绿化用地和运维场地，既满足生

态防护又考虑土地的复用。

4.4 统筹资金管护，保障修复长效推进

企业按照政策规定计提生态修复专项资金，实行专款专用、专项核算，保证土地平整、土壤改良、植被栽种、后期养护等工作有条不紊地进行。以国有企业的资源为基础建立技术研发、运维队伍，形成不断更新的生态监测体系，对土壤状况、植被覆盖度、水土流失等进行实时监测。同步推进党建赋能管理模式的完善工作，把党员责任区划分到修复作业一线，加强现场施工控制，保证复垦工程施工质量，目前矿区已经取得矿在林中、林在矿中的生态治理效果。

5 矿区存量用地复垦修复现存问题

5.1 用地规划衔接性不足

矿区开采年限跨度大，早期用地规划缺少系统的设计，存量用地布局零散，一些废弃堆场、老旧作业区杂乱无章地散布着，土地规整难。开采作业区和修复区域的空间交叉，生产运输、矿石堆放、植被养护的工作互相影响，短期内不能完全实行分区管控。同时土地用途规划单一，大部分地区以生态绿化为主，农业种植、产业复用等开发模式的应用较少，土地综合利用价值没有得到充分发挥。

5.2 修复技术适配性有待优化

矿区属于多金属伴生矿山，一部分存量用地土壤含有少量的金属元素，改良周期长、改良成本高。目前的修复技术主要是采用物理平整、常规植被种植的方式，本土耐贫瘠、抗污染植物的筛选应用很少，植被长期存活稳定性较差。智能化监测技术的覆盖范围小，边坡位移、土壤肥力、水质变化等监测数据的更新频率低，不能达到精细化动态控制的目的。废石综合利用程度不高，资源回收后尾料的处理方式简单，附加利用价值低。

5.3 资金管控与成本管控不完善

企业修复资金主要是由自有资金和专项计提资金构成，资金来源单一，长时间的大规模修复会加大企业的资金压力。资金使用以施工阶段为主，后期的植被养护、土壤改良、设施维护等运维资金所占比例小，容易造成重建设、轻管护的现象。山地矿区施工难度大，人工、运输、建材成本高，现有的成本控制体系不细致，部分修复环节的资源浪费现象比较严重，治理成本控制水平还有待提高。

6 矿山存量用地复垦修复优化实施路径

6.1 统筹用地规划，优化空间布局体系

根据国土空间规划和矿山开采年限，重新安排矿区用地布局，整合零散老旧存量用地，拆除废弃构筑物，规整闲置堆场，划分生产作业区、生态修复区、综合利用区三大功能区，实行生产与修复分区管理。根据区域土地利用政策对分类规划后的

修复土地进行用途规划,将水土条件好的平缓地块改造成农业用地,种植本地作物;在边坡山地培育生态林地,加强水土保持;将闲置工业用地改造为仓储、运维配套场地,提高土地复用效率。同步衔接地方乡村发展规划,使矿山生态修复同周边乡村绿化、土地整治一起进行。

6.2 升级修复技术,构建智能化治理体系

利用企业拥有的高新技术研发能力,联合科研单位开展山地多金属矿区土壤改良技术研究工作,选育适合本地生长的耐污染、耐旱的植被,改良乔灌草混合种植方式,提高植被存活率。在边坡、土壤、水质等处布置智能监测终端,创建数字管控平台,全面采集生态数据并加以分析,及时发出隐患警报并加以处理。对废石进行加工处理后再加以综合利用,将得到的尾料深加工后应用于建材制作、道路铺设等,提升资源的综合利用水平,削减固废堆放占地的压力。

6.3 拓宽资金渠道,完善资金管控模式

在合规的前提下积极争取地方矿山生态修复专项补贴资金,联系绿色金融信贷政策,拓宽资金来源渠道。改善资金分配结构,合理提高后期管护资金的比重,均衡分配施工建设、植被养护、设备运维、技术研发等各种资金。建立精细化成本控制体系,改进施工程序,集中使用施工设备、劳动力,降低山地施工运输成本。依靠规模化生产的优点,整合供应链资源,降低建材的采购成本,提高资金的使用效率,达到低成本高质量修复的目的。

6.4 健全长效机制,强化多方协同管控

完善企业的内部管护制度,将各个片区的修复土地分给管护责任部门,成立专门的养护队伍,对植被进行修剪、土壤养护和边坡检查等工作。制定极端天气应急处置预案,加强高危

边坡的加固工作,储备防汛养护物资,减少自然灾害给修复区域造成的破坏。创建政企村协同治理平台,加强与自然资源、生态环境等部门的沟通协作,严格按照修复验收标准执行。联动周边村镇开展生态保护宣传,引导居民参与到矿区外围生态管护中来,形成以企业为主导、政府监管、群众参与的长效治理格局。

6.5 深化政策落地,打造绿色矿山示范样板

持续做好国家级绿色矿山创建标准工作,严格执行存量用地复垦修复验收标准,健全修复档案资料,保证所有的治理指标达到规范要求。依靠国有矿山示范优势,总结出分区治理、技术创新、党建赋能的治理经验,形成可以复制、可以推广的多金属矿山修复模式。推进生态修复和产业融合发展,发展光伏发电、生态观光等新型产业模式,盘活存量土地资源,实现生态效益、经济效益和社会效益的协同发展。

7 结论

矿山存量用地复垦修复是矿产行业绿色转型的必然要求,也是落实生态文明建设政策的一种方式。本文以云南华联锌铟矿山为例,整理出国家以及云南省关于矿山用地修复管控的政策,剖析企业的政策响应情况,从而找到国有矿山生态治理的主体责任。研究表明,华联锌铟采取完善的管理制度、升级的生产设备、创新的修复技术、统筹的资金管理等方式,改善了矿区生态环境,盘活了闲置的存量用地,取得了良好的治理效果。另外矿区的修复工作也存在着用地规划零散、技术适配性差、资金管理不到位、长效维护不足等现象。根据矿区实际情况,提出规划统筹、技术更新、资金控制、机制改进、示范创建“五位一体”的实施途径,可以提高存量用地复垦修复质量,促进矿山可持续发展。

参考文献:

- [1] 郝亚儒.全省矿山综合整治存量违法问题查处和生态修复工作推进会要求:坚持控新治旧、从严整治推动矿山综合整治和生态修复工作走深走实[J].资源导刊,2022,(07):11-12.
- [2] 高翔.铝土矿矿山土地复垦与生态修复技术体系构建与实践——基于长冲河矿区的案例分析[J].世界有色金属,2026,(05):127-129.
- [3] 王育强,王鑫,席志轩,等.矿山复垦区岩土工程特性分析与地质灾害防治方法[J].中国金属通报,2026,(01):68-70.
- [4] 邓羽.矿山土地复垦与生态修复方案[J].乡村科技,2025,16(18):125-129.
- [5] 严博俊.露天矿山边坡生态修复与复垦技术研究[J].世界有色金属,2025,(17):136-138.