

绿色矿山建设的制约性关键问题与解决路径

张永强¹ 王亮² 苏海霞³ 杨有缘⁴

(1. 鄂托克旗自然资源局, 内蒙古 鄂托克旗 016100; 2. 中关村绿色矿山产业联盟, 北京 100089;
3. 鄂尔多斯市自然资源局, 内蒙古 鄂尔多斯 017010;
4. 中国矿业大学(北京) 化学与环境工程学院, 北京 100083)

[摘要] 经济的快速发展对我国矿产资源的开发利用提出了更高的要求,推进绿色矿山发展是平衡资源与环境的必经之路。本文分析了我国绿色矿山建设目前存在的问题,包括评估机制不科学、评价标准不能准确引导绿色矿山建设、企业内生动力不足、企业经济效益不能支撑绿色矿山建设等,并从相关政府部门、第三方评估机构以及企业三个维度提出了解决路径。政府应做好顶层设计,完善政策、标准支撑体系,培养一批有评估能力的第三方机构和评估专家,引导企业建立绿色矿山管理体系,在绿色矿山建设过程中对生产系统进行升级改造,降低企业运营成本,对冲建设绿色矿山的资金投入,重点建立矿产资源平衡、能源平衡、碳平衡、水平衡、固废平衡、土地平衡等资源与环境平衡,才能推动绿色矿山建设。

[关键词] 绿色矿山; 制约问题; 评估机制; 解决路径; 评估标准

[中图分类号] X322 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 2097-2423(2024)02-0014-04

DOI:10.19610/j.cnki.cn10-1873/lf.2024.02.003

0 前言

随着工业文明的快速飞跃,全球经济迎来了急速发展,人类社会对自然资源的开发利用也达到空前规模,同时,人口、资源、环境问题日益严重,资源短缺、环境破坏已经威胁到人类的生存和发展。矿产资源的可持续开发利用、生态环境的保护已刻不容缓,发展绿色矿业、推进绿色矿山已成为矿业发展的必由之路^[1-2]。

近年来,绿色矿山建设不断取得成效,除了在矿区环境治理、矿区管理规范性、矿区环境保护、矿区废弃地生态修复^[3]以及促进资源节约集约利用等方面都取得积极进展之外,还初步建立了政策体系、标准体系、技术体系、管理体系(含评估)、支撑体系等五个

方面的保障体系,为绿色矿山持续推进奠定了基础。但是由于政策、标准、管理(含评估)等体系不完善、机制不健全,目前绿色矿山建设中存在的问题也逐渐显现出来,制约着绿色矿山进一步向前发展。

1 绿色矿山建设存在的问题

1.1 评估机制不科学

绿色矿山第三方评估是由各级自然资源部门通过指定、招标、委托等形式选择独立的第三方单位对矿山企业建设绿色矿山水平进行评估。基于各种原因,这种简单、直接地选择第三方评估机构的方式,导致绿色矿山建设水平无法得到科学评估。主要体现在:1)绿色矿山第三方评估机构不专业,缺少系统的评估专业知识以及评估评价的技术和能力;2)绿色矿山第三方评估机构评估业务额度占营业收入比重过低,大多数达不到10%,不足以支撑建立整个评估团队,更不能支撑团队成员进行学习、研究,以提升评估技能和经验,而各级自然资源部门基本上不对绿色矿山第三方评估报告进行实质性复核,直接采信评估结果;3)评估机构对标准研究较少,对标准的理解仅局限于专业性的认识,现场评估时设置的指标不能得到灵活运用。

[收稿日期] 2024-01-20

[作者简介] 张永强(1978—),男,大学本科,馆员中级职称。

[引用格式] 张永强,王亮,苏海霞,等.绿色矿山建设的制约性关键问题与解决路径[J].绿色矿冶,2024,40(2):14-17,40.

ZHANG Yongqiang, WANG Liang, SU Haixia, et al. The key restrictive problems and solutions of green mine construction [J]. Sustainable Mining and Metallurgy, 2024, 40(2): 14-17, 40.

1.2 评价标准不能准确引导绿色矿山建设

绿色矿山建设应以九大行业的《绿色矿山建设规范》为指导,而绿色矿山评估应以《绿色矿山建设规范》和《绿色矿山评价指标》为依据。目前评价标准不能准确引导绿色矿山建设,主要问题体现在以下方面。

1)绿色矿山的规划、实施、评估、抽查以《绿色矿山评价指标》为依据,这种“开卷考试”造成绿色矿山建设的效果达不到《绿色矿山建设规范》的全部要求,评估结果不足以反映绿色矿山应有的内容。

2)《绿色矿山评价指标》中90%以上条款是定性要求,因此不同机构、不同专家对标准的认识和理解差异较大,不同矿山的最终得分不具有可比性^[4]。

3)评价指标要求的程度也不一样。现有绿色矿山评价指标中,27.6%停留在“有没有”层面,5.8%只考虑“对不对”,49.3%要求“做没做”,只有17.3%明确要求是否“达到效果”,评价指标要求的程度导致了大量的绿色矿山建设工作只需要由咨询服务机构编写材料就可以得分,严重影响了绿色矿山建设实质性推进。

4)评价标准缺少系统性沉淀和高质量供给,2011—2014年试点阶段只有一套简单评估标准,2019年、2020年两次遴选有两套不同的评价标准,目前又在制订新的评价标准,用于2024年的遴选工作。每次绿色矿山遴选都要更换标准的做法使基层政府、矿山企业不明确将来的遴选工作标准是什么,造成矿山企业不明确应该按旧标准走还是等待新标准出台而使绿色矿山建设进度停滞,评价标准的不断变化也影响了企业对绿色矿山建设的信心和决心。

1.3 企业内生动力不强

很多矿山企业没有意识到建设绿色矿山是应尽的义务和行业转型升级的必由路径,严重缺乏建设绿色矿山的紧迫感和责任感,更多的是希望建设后得到国家给予的各种政策支持^[5]。近年来,进入绿色矿山名录库的企业很少享受到资金和政策的优惠,建设绿色矿山仍然依靠各级自然资源部门以行政的手段推进,很多企业都比较被动,内在动力严重不足。同时一些咨询机构、服务单位因不能正确把握绿色矿山的标准、政策,对矿山企业进行错误的引导,致使企业增加了不必要的支出,更使一些企业将绿色矿山与投入划等号,对建设绿色矿山望而却步。

1.4 企业经济效益不能支撑绿色矿山建设

经过调查,大型国有企业、服务年限比较长的矿山在建设绿色矿山方面的积极性比较高,其他企业建设绿色矿山的积极性则相对较低^[6]。积极性不高主要原因在于,一是企业的利润不足以支撑绿色矿山的建设,特别是一些亏损企业以及服务年限很短的企业,更不愿意投入成本去建设绿色矿山;二是企业缺少科技创新的方法和手段来对冲建设绿色矿山增加的成本,目前阶段,建设绿色矿山重点工作在于把不完善变完善、把不规范变规范、把不标准变标准、把无组织变有组织,这是一个成本增加、资金投入的过程;三是缺少实质性开展资源综合利用的技术和路径,在绿色矿山建设过程中,涉及资源综合利用的要求比较多,可落地的内容却比较少,即使是达到了绿色矿山要求的矿山也没有实质性综合利用资源,企业增加收益也就无从谈起。

2 解决路径

2.1 建立完善的政策、标准支撑体系

目前绿色矿山建设已具有较为完善的政策体系和标准体系,但存在政策体系执行不到位、标准体系变化频繁但没有实质性发展的特点^[7]。

政策方面:国家绿色矿山推进的主导部门制定的绿色矿山政策应具有系统性、实施可行性、执行可操作性等。政策不系统、不可行、不落地,都会使政府推动绿色矿山的公信力下降、企业建设绿色矿山的信心下降。对于需要各省细化落实的政策,各省必须进一步细化并执行,特别是保证建设绿色矿山的载体——用地约束能得到及时保障或解决,使矿山企业看到国家对于推进绿色矿山建设的信心和决心。

标准方面:绿色矿山从试点到全面建设阶段已有十多年的时间,每个版本的评价标准运行时间较短,每个版本的指标以定性要求为主。定性指标主要是依靠人为判定,因此易操作,但主观性强,客观性及科学性差,评价结果不具有可比较性,不利于绿色矿山建设持续推进。因此,绿色矿山评价指标应以定量的指标为主,可以实现矿山与矿山之间的横向比较以及同一矿山不同时期的纵向比较。如果标准无法实现从定性到定量的实质性修改,应在相对较长的一段时间内不要发生频繁变化,从而给各级政府、第三方评估机构、矿山企业较长的时间学习标准、适应标准、精准应用标准,真正了解绿色矿山是

什么、做什么、怎么做。

2.2 完善绿色矿山第三方评估机制

第三方评估是绿色矿山建设至关重要的环节,选择评估机构、采信评估结果更是其中的关键环节^[8]。

选择评估机构方面:绿色矿山第三方评估机构在评估过程中作出公平、客观、有效的评价结果是绿色矿山发展的关键,政府在选择绿色矿山第三方评估机构时,应综合评定选择既有评估能力又有专业水平的机构,而不能仅仅根据对机构的表面了解通过招标、指定或委托的方式确定,应从机构的经营范围、管理规范性、人员能力与素质等方面综合来考虑,以保障评估结果与实际相符。

采信评估结果方面:政府管理部门并非必须采信所有的评估结果,各地绿色矿山管理部门应组织资深专家对绿色矿山第三方机构作出的评估报告、得分及检查记录进行全面审查,验证第三方评估报告能否反映矿山企业绿色矿山建设情况,从而确定是否采信评估结果。对绿色矿山第三方评估结果的采信严格把关,有助于提高第三方评估机构水平、增强责任感和提升职业道德修养,同时把真正好的矿山选出来,减少因绿色矿山评估问题而造成的社会负面影响。

2.3 建立绿色矿山管理体系

政府、第三方评估机构和矿山企业对绿色矿山的认识是一个不断深化的过程。试点阶段只涉及资源开发、固体废弃物等有限的几个因素,目前所处的全面推进阶段涉及矿山的很多工作过程,将来可能涉及矿山工作的更多环节,绿色矿山的发展也是一个持续发展的过程^[9]。绿色矿山应建立绿色矿山管理体系,系统识别影响绿色矿山的因素,明确绿色矿山的目标、指标和管理方案,全方位执行、监控、反馈各因素的运行情况,并对运营过程进行考核,在运行过程中持续改进^[10]。按照绿色矿山管理体系运行,绿色矿山理念和工作要点就会融入矿山日常管理中,建成真正意义上的绿色矿山,不论政策、建设规范、评价指标如何变化,矿山企业都能够轻松通过政府组织的绿色矿山评估、检查、复核等专项工作的检验。

国际通用的管理体系由4个步骤17个过程组成,基本理念是对于每件事情先做计划,然后根据计划去实施,在实施的过程中进行检查,对检查结果中不符合的情况进行改进、实施和完善,最后把没有获得改善的问题又放到下一个循环中,形成一个个的

PDCA循环(计划-执行-检查-处理)。但是,PDCA过程要求分工明确,管理精细,职责清晰,并不适合矿山这类相对粗放式管理的企业。绿色矿山由矿山的多个工作系统组成,每个工作系统一般是由一个人或一个部门来完成,不太可能建立多个完整的PDCA循环。经过在一些矿山的试验,把绿色矿山每个工作系统中各要素之间的结构关系和运行方式进行重新组合,形成了由规则、执行、结果3个步骤组成的循环(图1),包含法律法规、管理制度或措施、考核标准、场所及运行规范性、机构及岗位、专职人员、培训、记录台帐、监测、检查或考核、运行结果等11个指标与过程。这个管理体系既可以实现完整的改进循环,又可以减少对人员的需求,降低各部门协调成本,适合矿山管理的实际情况。

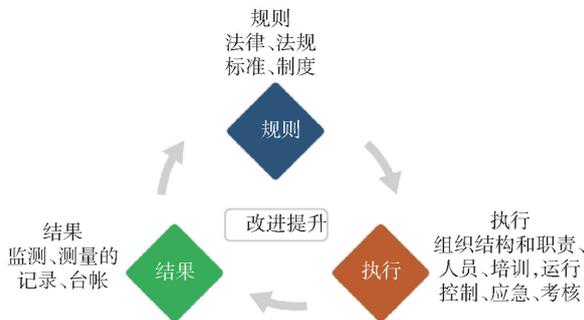


图1 绿色矿山管理体系要素关系图

完整的管理体系,不但可以规范企业的管理,还可以在建设绿色矿山过程中通过技术升级改造,优化生产系统和工艺过程,降低企业运营成本,对冲绿色矿山建设投入所增加的成本和运营费用。

2.4 建立资源与环境协调体系

在完善的绿色矿山管理体系支撑下,企业需要提高经济效益来对冲生态、环境保护增加的成本,建立资源与环境协调体系,实现矿山企业的绿色发展和转型升级^[11]。深入研究影响环境的矿产、能源、碳排放、水、固废、土地等资源,在矿山企业内部建立包含矿产资源平衡、能源平衡、碳平衡、水平衡、固废平衡、土地平衡的资源与环境平衡(图2),利用智能矿山的技术系统性优化工艺、技术,推广先进装备,使资源开发与环境保护协调关系向资源可持续、环境破坏减少、成本降低、土地节约利用等方向倾斜,把约束矿山绿色发展的因素转换成矿山绿色建设的动力,从而对冲因生态环境保护、社会治理而带来的直接成本,提高矿山企业经济效益,推动矿山转型升级和持续发展^[14]。



图2 资源与环境平衡关系图

3 结束语

绿色矿山是一个系统工程,是一个持续改进的过程,只有在政府、矿山企业、第三方评估机构共同努力下才能解决制约绿色矿山发展的问题。政府只有做好顶层设计,完善政策、标准支撑体系,培养一批有评估能力的第三方机构和评估专家,引导企业建立绿色矿山管理体系,在绿色矿山建设过程中对生产系统进行升级改造,降低企业运营成本,对冲建设绿色矿山的资金投入,重点抓住矿产资源平衡、能源平衡、碳平衡、水平衡、固废平衡、土地平衡等绿色矿山核心内涵,才能实现资源开发与环境保护相协调。

[参考文献]

[1] 骆云,武永江. 新时代绿色矿山建设共同体的发展理念与培育策略[J]. 重庆理工大学学报(社会科学),

2021, 36(5): 33-40.

- [2] 王亮,王勇. 从生态环境修复角度浅析矿产资源开发与环境保护关系[J]. 绿色矿冶,2023,39(6):68-73.
- [3] 吴群英,苗彦平,陈秋计,等. 基于 Sentinel-2 的荒漠化矿区生态环境监测[J]. 采矿与岩层控制工程学报, 2022,4(1):91-98.
- [4] 杨俊鹏,戴华阳,张建伟. 新常态下我国绿色矿山建设面临问题与解决途径[J]. 中国矿业, 2017, 26(1): 67-71.
- [5] 张军伟. 新常态下我国绿色矿山建设面临问题与解决途径[J]. 中国金属通报, 2021(11): 239-240.
- [6] 柳晓娟,侯华丽,武强,等. 生态文明背景下绿色矿山企业经济效益的路径分析[J]. 中国矿业, 2022, 31(8): 44-50.
- [7] 鞠建华. 构建中国绿色矿山建设的支撑体系[J]. 中国矿业 2020, 29(1): 13-15.
- [8] 王亮,胡婷婷,邓久帅. 绿色矿山评价指标实践研究[J]. 现代矿业, 2023, 39(1): 255-260.
- [9] 石斌. 我国绿色矿业经济发展的前景与对策分析[J]. 煤炭加工与综合利用, 2021(8): 89-91.
- [10] 孙映祥. 我国绿色矿山建设研究现状综述与思考[J]. 中国国土资源经济, 2020, 33(9): 35-40,85.
- [11] 王彬,徐鸿羽,王文斌,等. 环保技术在绿色矿山建设中的应用研究[J]. 世界有色金属, 2023(7): 232-243.
- [12] 王亮,王勇,那庆. 建设“一体系五平衡”模式,推进绿色高质量矿山建设[J]. 有色金属(矿山部分), 2023,75(3): 1-4.
- [13] 赵迺琳. “双碳”目标下中国矿山的发展与建设模式[J]. 中国矿山工程,2022,51(3):83-89.
- [14] 杨俊峰,余跃,王曦. 我国菱镁矿业绿色高质量发展对策研究[J]. 中国矿山工程,2022,51(4):25-28.

The Key Restrictive Problems and Solutions of Green Mine Construction

ZHANG Yongqiang¹, WANG Liang², SU Haixia³, YANG Youyuan⁴

(1. Etuoke Banner Natural Resources Bureau, Etuoke Banner 016100, China;

2. Zhongguancun Green Mine Industry Alliance, Beijing 100089, China;

3. Ordos Natural Resources Bureau, Ordos 017010, China;

4. School of Chemical & Environmental Engineering, China University of Mining & Technology (Beijing), Beijing 100083, China)

Abstract: The rapid development of economy has put forward higher requirements for the development and utilization of mineral resources in China. Promoting the development of green mines is the only way to balance resources and environment. This paper pointed out the problems existing in the construction of

(下转第40页)

Quantitative Model and Compensation Mechanism of Negative Externality of Spent Power Battery Recycling

XU Ligang¹, LIU Rongfu¹, GUAN Jingwen¹, YANG Rui²

(1. College of Economics and Management, Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou 341000, China;

2. Gannan University of Science and Technology, Ganzhou 341000, China)

Abstract: The recycling process of spent power batteries has strong negative externalities. In order to promote the establishment of compensation mechanism for spent power batteries, the negative externalities of spent power batteries were analyzed in detail, which were divided into three categories: waste of resources, destruction of ecological environment and damage to health and safety. By using the user cost model, the damage environment cost measurement model and the human resource method model, the negative externalities in the recycling process were quantified, the resource depletion cost quantification model. The ecological environment damage quantification model and the health and safety damage quantification model were built. Based on the above models, the negative externalities compensation mechanism of spent power batteries was studied, including the subject and object, compensation standards and compensation methods of resource compensation, ecological environment compensation, health and safety compensation, etc. According to the manifestations of negative externalities, it is considered that the setting of the compensation mechanism needs to consider indicators such as the amount of waste power battery recycling and metal recovery rate, evaluate the negative externalities caused by the ecological environment in detail, and quantify the possible damage to human health.

Key words: spent power battery; negative externality; compensation mechanism; reward and punishment mechanism

(上接第 17 页)

green mines in China, including the unscientific evaluation mechanism, the inability of evaluation standards to accurately guide the construction of green mines, the lack of endogenous power of enterprises, and the inability of economic benefits of enterprises to support the construction of green mines, and proposed solutions from the three dimensions of relevant government departments, third-party evaluation institutions and enterprises. The government should do a good job in top-level design, improve the policy and standard support system, train a group of third-party institutions and evaluation experts with evaluation ability, guide enterprises to establish a green mine management system, upgrade and transform the production system in the process of green mine construction, reduce the operation cost of enterprises, hedge the capital investment in the construction of green mines, and focus on establishing the balance of resources and environment such as mineral resources balance, energy balance, carbon balance, water balance, solid waste balance and land balance, so as to promote the construction of green mines.

Key words: green mine; the problem of constraints; evaluation mechanism; solution path; evaluation criteria