

Talking about the key points of environmental impact assessment of underground mining—taking underground mining of a mine in Huaihua City as an example

Zhenzhen Zhang

Hunan Xinruizhi Environmental Technology Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410000, China

Abstract

Mineral resources in China's national economy and social development has a very critical role, is to ensure the stable development of the key material basis, but at present in the process of mineral resources development and utilization, caused a greater impact on the ecological environment, from underground mining exhaust gas emissions pollution to the atmosphere, to wastewater infiltration affecting soil and water bodies, the scope involved is quite wide. This paper takes an underground mining project in Huaihua City, Hunan Province as a typical case, and carefully analyzes the key points in the environmental impact assessment of the project, in order to provide a valuable reference example for the compilation of EIA for the same type of underground mining projects.

Keywords

mine; Underground mining; Environmental impact assessment

浅谈矿山地下开采环境影响评价要点——以怀化市某矿山地下开采为例

张珍珍

湖南新瑞智环境科技有限责任公司, 中国 · 湖南 长沙 410000

摘 要

矿产资源在我国国民经济以及社会发展之中有着极为关键的作用,是保障稳固发展的关键物质基础,但目前在矿产资源开发利用的过程中,对生态环境造成了较大的冲击,从地下开采时废气排放对大气产生污染,到废水渗透影响土壤和水体,所涉及的范围相当之广泛。本文选取了湖南省怀化市某矿山地下开采工程作为典型案例,仔细剖析该项目环境影响评价中的关键点,以期同类型矿山地下开采项目的环评编制提供了很有价值的参考示例。

关键词

矿山; 地下开采; 环境影响评价

1 引言

为保障国民经济和社会的可持续发展,必须保障矿业可持续发展和矿产资源可持续开发利用,在矿山开发前,应根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》及国家有关法律法规项目应进行环境影响评价。

矿山项目根据开采方式,分为露天开采和地下开采,不同的开采方式带来的环境影响各有侧重。本文针对地下开采环评中应重点分析的要点进行阐述,为矿山地下开采项目的环境影响评价提供参考。

2 环境影响评价要点

2.1 产业政策、准入条件和规划符合性分析

分析项目产业政策、准入条件和规划符合性分析是建设项目的立项依据,更是环境影响评价需要考虑的首要要点。

2.1.1 与产业政策的相符性分析

为防止盲目投资和低水平重复建设,切实推进产业结构优化升级,国家发展改革委牵头会同相关部门发布了《产业结构调整指导目录》,《目录》由鼓励、限制和淘汰三类目录组成,鼓励类、限制类和淘汰类之外的,且符合国家有关法律法规和政策规定的属于允许类。环评中应明确矿山开采方式、开采矿种、开采规模等是否属于《目录》中的限制类和淘汰类。同时还需关注项目所在地区关于矿山产业政策的要求,如湖南省发布了《湖南省主要矿种矿山最低开采规

【作者简介】张珍珍(1989-),女,中国湖南郴州人,本科,中级,从事环境质量评价研究。

模标准》，位于湖南省的矿山开采项目还需分析与该文件的相符性。

2.1.2 与矿产资源规划的符合性分析

为了引导矿山有序健康发展，各市（县）根据实际情况、市场条件和经济社会发展的要求等编制了市（县）矿产资源开发利用规划及规划环评，规划中划定了禁止开采区、限制开采区和允许开采区等，部分规划中对不同矿种的最低开采规模、三率指标等均做出了限制，矿山开采项目需满足当地矿产资源开发利用规划的要求。如怀化某铅锌矿位于湖南省怀化市沅陵县，怀化市和沅陵县均发布了矿产资源发展规划，项目属于规划的重点开采区；开采的矿种为铅锌矿，属于怀化市重点开发矿产；开采规模为15万吨/年，满足规划的最低开采规模要求。

2.1.3 与国家及地方法律法规的符合性分析

国家和省人民政府颁发的许多法律法规均对矿产资源开采有明确规定，如《中华人民共和国矿产资源法》《中华人民共和国长江保护法》《关于加强矿山生态保护工作的通知》《全国生态环境保护纲要》等均对矿山的选址及矿山开采的生态环境保护等均做出了相应的规定，矿山开采项目需符合这些规定要求。

2.1.4 与“三区三线”的符合性分析

为统筹布局农业、生态、城镇等功能空间，划定落实永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界，各个县市区均发布了《国土空间规划》，矿山项目应分析与《规划》中的“三区三线”的符合性，“三区”即农业、生态、城镇三个功能区，“三线”即永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界。矿山开发单位向矿山所在地的人民政府查询项目占地范围与当地“三区三线”划定成果套合结果，确定项目是否在当地“三区三线”范围内。

2.1.5 与其他相关技术规范的符合性分析

采矿项目涉及的主要技术规范有《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）等；针对不同矿种，相关部门也有不同规定，如铅锌矿开采需分析《铅锌行业规范条件（2020）》《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）》《有色金属行业绿色矿山建设规范》等符合性；金矿开采需分析《工业和信息化部发布促进黄金行业持续健康发展意见》《金矿资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）》《黄金行业绿色矿山建设规范》等；编制环评报告时需根据项目开采的矿种分析与相对应的技术规范的符合性。

2.2 环境质量现状监测与评价

调查矿区所在区域环境质量现状情况，有利于了解区域环境质量背景情况和环境容量。开展环境质量现状调查前，需根据项目开采矿种的全成分分析以及项目所在地重点

关注的因子确定现状评价因子；根据各元素的评价等级确定现状调查范围，尤其是区域地表水情况，需调查项目矿井涌水的受纳水体的走向及下游敏感区情况。例如怀化某矿山属于铅锌矿，建设单位委托第三方出具了矿石的全成分分析报告，矿石中成分报告铅、锌、硫、镉、铁、铜、汞、砷等，矿山位于湖南地区，湖南省作为有色金属之乡，单独制定了铈和铈的排放标准，且铈和铈在自然界中分布范围较广，矿石中一般会伴生铈和铈，所以在该项目地下水和地表水的监测因子中还要监测铈和铈。

现状调查以收集现有的监测资料为主，现有监测资料不能满足导则要求时，需进行补充监测。矿山项目除大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤和声环境常规元素外，还需进行废石、尾砂的酸浸和水浸监测，由此确定项目废石和尾砂的固废属性，若为新建矿山，无法取得废石和尾砂的监测样品，可类比周边同一矿脉同类矿山废石和尾砂的酸浸和水浸监测结果，并在报告中分析类比的可行性。开采属于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中的矿种时，还需进行放射性监测。

2.3 环境影响评价重点

矿山开采项目兼顾污染型和生态影响型，矿山开采过程除了常规的废气、废水、固废和噪声等污染影响外，还同时包括水土流失、地表塌陷、地下水干涸，影响植被正常生长等生态影响；地下开采项目重点为水环境影响、固废环境影响和生态环境影响。结合怀化某铅锌矿矿山开采过程产生的环境影响分析矿山地下开采过程的环境影响评价要点。

2.3.1 项目对地表水环境影响分析

采矿过程废水主要为废石和原矿堆场淋沥水以及矿井涌水。

废石和原矿堆场在正常天气条件下不产生废水，当在一定的降雨强度和降雨历时的条件下将形成淋沥水，为间歇性产生及排放。淋沥水产生量可根据项目所在地的降雨量核算，水质可类比同类矿山淋沥水的产生浓度，根据淋沥水的水质情况提出相应的污染防治措施，一般为建浆砌石防护墙、建拦渣坝、建环形截水沟渠及沉淀池等措施，将淋沥水经收集及沉淀处理后排放或用于非雨天的抑尘用水。

矿井涌水的产生量与矿山所在的地质构造、围岩石层岩性及其组合特征、含水层的富水性、含水层的水头压力、矿山开采条件（包括工作面斜长、采深、回采面积等）有关，其产生量的计算方法有作图法、数理统计法、数值法、比拟法、解析法、泉水流量统计法等。涌水量在雨季和非雨季水量变化较大，环评时应分时段统计水量，并按照最大涌水量情况进行环境影响预测和提出相应的污染防治措施。对于新建项目，矿井涌水的水质可类比周边同一矿脉同类矿山地下涌水情况，并在报告中分析类比的可行性；改扩建项目可进行实测。

矿山项目地表水预测主要针对外排的矿井涌水。在确

定水质和水量后,评价中应选择合适的预测因子和预测模型按照相应评价等级的要求进行预测。预测因子根据评价因子确定,对于金属矿山应选择项目开采矿种中的主要金属元素以及我国重点管控的金属污染物,包括汞(Hg)、镉(Cd)、铅(Pb)、铬(Cr)和砷(As)等。

2.3.2 项目对地下水环境的影响

矿山地下开采项目对地下水的影响包括对地下水水位和地下水水质的影响。矿石开采使得地下水流向、流场发生变化,矿山运行过程中工作面开挖改变了原有水动力场,在水动力场的影响下在开挖面形成地下水泄水面,对地下水水位产生影响;同时,地面原矿堆场、废石堆场淋漓水的渗漏入表层土壤,进而迁移入深层的地下水层,从而可能影响地下水的水质。

对地下水的影响分析重点为调查矿区所在地的水文地质情况,包括矿区地层含水层的岩性组成、厚度、渗透系数和富水系数、地下水补给、径流和排泄条件等,确定污染物在地下水中的运动基本形式、污染途径以及迁移转化等;同时还需调查区域重要的地下水敏感目标、周边居民用水情况,是否取用地下水作为饮用水源等。按照导则要求预测对地下水的影响。最后提出减轻项目对地下水不良影响的保护和防治措施,并分析其可行性。

采矿项目地下水预测主要考虑配套工业场地产生的淋滤液收集处理不当下渗进入地下水系统对评价区地下水水质造成的污染。预测因子选取原则与地表水一致。

2.3.3 固废影响分析

项目固体废物主要为采矿废石以及职工生活垃圾。

采矿废石来源于毛矿的人工手选过程,通过类比周边同类企业情况或对采矿废石进行浸出实验,确定采矿废石和固废属性,由此决定废石的处置方式。目前针对矿山废石的处置方式一般有堆置处置、复垦处置以及井下充填处置。根据对废石的酸浸和水浸监测结果,怀化某铅锌矿山项目废石属于Ⅰ类一般工业固体废物,临时堆存于废石场内,废石存放达到一定量后由轨道运输至采空区回填。

生活垃圾经袋装后由矿山物资采购人员定期运至附近村屯垃圾中转站统一处理。

2.3.4 生态影响分析

①对植被影响分析。

由于本项目矿山开采属于地下开采,开采工作面位于地下,不占用地表土地,对地表植被无直接影响。项目对植被的破坏主要表现在地面各建构筑物及废石场等占地导致

用地性质改变,使原有植被消失,局部生物量减少。

②陆生野生动物影响分析。

工程建设及开采期间,矿体开采、各种生产生活设施以及废石场、堆矿场占地将使原栖息地上的动物丧失家园,为觅食和寻找适宜的栖息地而向四周迁移;生产活动车来人往带来的各种噪声、爆破声,对生活在周围地区的动物也会产生不利影响,附近的部分动物因不能忍受噪声干扰而向远离作业区方向迁移,从而使作业区四周动物种类和数量减少。

③水生生物影响分析。

本项目主要排入地表水的废水为多余的矿坑涌水,雨季时的废石场、堆矿场淋漓水,其主要污染物为SS,经沉淀处理后外排对小溪水生生物影响很小。

④对地下水疏干的影响分析。

矿山地下开采过程直接或间接疏干地下水,导致矿区地层及其上覆含水层里的水顺着导水裂隙带向矿坑汇流,在其影响半径范围之内,地表饮用水源及灌溉水源水量有可能减少,地表农作物、山体植被因缺水逐渐枯死,严重破坏生态环境。怀化某矿山环评过程采用公式计算采区矿井地下水疏干漏斗影响半径,根据计算结果,矿山矿井疏排水范围增大,但矿区疏干漏斗范围局限于板岩裂隙水,主要疏排板岩裂隙水,不会导通上部岩溶含水层,预测评估本矿矿业活动对地下水含水层疏干影响较轻。

3 结论

矿山开发建设过程中对生态环境的破坏较严重,在矿山开采前,应进行全面的环境影响评价。国家和地方法针对矿山出台的政策和法律法规等均在日益更新,编制环评报告时,应密切关注和了解相关政策,确保矿山开发符合要求;同时应评估项目可能的环境污染,并采取相应的预防措施;矿山开采过程中,应采用低污染、低能耗的绿色开采技术,减少对环境的破坏和污染。

参考文献

- [1] 梁文寿,徐文忻.矿山采矿环境影响评价应重点关注的几个问题.资源与环境,2010年11月第11期;
- [2] 傅学忠.金属矿山生态环境影响评价要点及矿区生态重建措施.环保与分析,2012第2期/第33卷;
- [3] 邹金宝,李仕林,敖勇.云南省石材矿山露天开采环境影响评价技术要点分析.建材发展导向;
- [4] 国家环境保护总局环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室.采掘类环境影响评价[M].北京:中国环境科学出版社,2009.