

Analysis on the Main Points of Surface Water Environment Impact Assessment in Yunnan Open-Pit Metal Mining Project

Yanhong Xiao

China Coal Technology & Engineering Group, Chongqing Engineering (Group) Limited Liability Company, Chongqing
Email: linglong77558@163.com

Received: May 16th, 2020; accepted: Jun. 4th, 2020; published: Jun. 11th, 2020

Abstract

In the open-air metal mine environmental impact assessment project, the main pollutants of wastewater produced by mine production are SS, COD and heavy metals. Some heavy metal pollutants (such as arsenic and lead) are recorded in "technical guidelines for environmental impact-surface water environment" (HJ2.3-2018) as the first type of pollutants, so the surface water evaluation work level in the open-air metal mine environmental impact assessment is rated as level 1. Therefore, although the quality of sewage produced by metal mines is relatively simple, the first-level evaluation also increases the workload of surface water evaluation in metal mines. This article analyzes the main points of surface water environmental impact assessment in open-pit mining metal mine projects through concise language, and provides a useful reference for the workers who first wrote the mine environmental assessment.

Keywords

Open-Pit Metal Mines, Environmental Impact Assessment, Surface Water Guidelines

云南露天金属矿山开采项目地表水环境影响评价要点分析

肖艳红

中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司, 重庆
Email: linglong77558@163.com

收稿日期: 2020年5月16日; 录用日期: 2020年6月4日; 发布日期: 2020年6月11日

摘要

在露天金属矿山环境影响评价项目中, 矿山生产产生的废水主要污染物为SS、COD和重金属等, 部分重金属污染物(如砷、铅等)是《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中提及的第一类污染物, 故露天金属矿山环评中地表水评价工作等级定为一类。因此, 虽然金属矿山产生的污水水质相对简单, 但一类评价同时增加了金属矿山水质评价的工作量。本文通过简洁的语言对露天开采金属矿山项目中地表水环境影响评价时的要点进行分析, 为初写矿山环评的工作者提供有益参考。

关键词

露天金属矿山, 环境影响评价, 地表水导则

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

20世纪90年代以来, 我国为了保护水环境实施了大规模的水污染防治工作, 目前我国在水环境保护方面依然形势严峻[1][2]。根据国务院印发的《水污染防治行动计划》精神内涵, 充分考虑水资源、水环境承载能力, 以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。只有解决好水的问题才能实现社会经济的可持续发展[3]。2018年9月30日《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)[4](以下简称《导则》)发布, 于2019年3月1日正式实施, 与老导则——《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T 2.3-1993)[5]相比, 新导则的修订, 更加适应我国当前关于地表水环境管理和保护的需求[1], 更贴近目前的环境影响评价工作, 对现有的环境影响评价工作更具指导性和针对性。《导则》中, 地表水指存在于陆地表面的河流(江河、运河及渠道)、湖泊、水库等地表水体以及入海河口及近岸海域[4]。

云南地处中国的西南边境, 与缅甸、老挝、越南三个国家接壤, 国土面积39.41万平方千米, 是一个多山、多民族的省份, 受特殊的地理位置和气候影响, 全省范围内分布长江、珠江、元江、澜沧江、怒江和大盈江等六大水系, 境内径流面积在100 km²以上的河流有889条, 全省有高原湖泊40多个, 湖泊水域面积约1100 km², 占全省总面积的0.28%, 总蓄水量约1480.19亿 m³[6]。云南省也是一个矿产资源大省, 省内矿产资源具有总量大、矿种齐全, 有色、黑色、贵金属、化工、建材、煤炭等资源配套程度高的特点, 全省金属矿山多达一千余个, 主要开采的矿种包括锡、铅、锌、铜、镍、金、银、铁、锰、铝等[7]。云南拥有丰富的地表水资源, 保护水环境的任务更加艰巨。

本文以露天金属矿山开采项目为例进行分析。通常露天开采金属矿山(以下简称“矿山”)建设内容主要为露天采场、排土场、采矿工业场地、办公生活区等, 云南的露天矿山多数位于山区, 地下水发育, 周边居民点分散, 主要以泉水作为饮用水, 矿山纳污水体以山间溪流及小河流为主, 溪流及小河一般仅作为农业灌溉及矿山生产用水水源, 溪流及小河上不存在《导则》中提到的水环境保护目标。

2. 地表水评价中的要点分析

2.1. 评价工作等级及范围确定

露天开采的金属矿山废水主要包括露天采场淋滤水、采坑涌水、排土场淋滤水、采矿工业场地机修废

水、生活废水。矿山所在区域地表水体主要为河流，露天采场淋滤水、采坑涌水、排土场淋滤水因产生量大，无法做到全部回用，故部分可用于矿山洒水降尘、绿化等环节，剩余排放。机修废水和生活废水产生量小，可全部用于矿山绿化。金属矿山开采废水对项目区周边的影响主要表现为水污染，属于水污染影响型项目，由于项目排放的采坑涌水，以及在雨季的时候，降雨冲刷露天采场和排土场，会有少量重金属排放，故根据《导则》要求，建设项目直接排放第一类污染物的，地表水评价工作等级定为一类。因此，虽然金属矿山产生的污水水质相对简单，但一类评价同时增加了金属矿山地表水评价的工作量。

矿山排水的纳污水体需选择常年有水的溪沟及河流，根据露天矿山采场的开采时序，采场、排土场布设位置及特点确定纳污河流及污水排放口，由于云南地形以高山地区居多，露天采场有时布设于山顶分水岭处，排土场则布设于缓坡沟谷地带，采场淋滤水、采坑涌水、排土场淋滤水排放方向不一致，经常存在同一个项目废水排放到不同的河流的情况，在确定了纳污水体后，再根据《导则》确定地表水评价范围，在确定评价范围时需兼顾考虑纳污河流的对照断面、控制断面与削减断面的要求。

2.2. 现状调查与评价

《导则》对地表水一类评价的现状调查与评价提出了较高的要求，一、要收集项目现有的环评、验收监测、排污许可证登记等实测数据，通过资料调查项目区周边的面源污染。二、金属矿山要开展内源污染调查，由于矿山废水中排放的重金属有累积效应，可能是引发河道底泥中重金属沉积。三、进行水环境质量现状调查时应收集纳污水体近 3 年的水环境质量数据并分析变化趋势，金属矿山所在区域纳污河流可能不是主干流，没有例行监测数据，此时应考虑收集生态环境主管部门统一发布的项目区纳污水体下游主干流的例行监测数据，来反映项目区区域的水环境质量情况，并说明例行监测点位与项目区的关系，在影响预测时，分析污染物的排放对例行监测断面的影响情况。四、补充监测是矿山地表水评价中必不可少的，对于一类评价的河流，至少进行丰水期和枯水期的两期监测，云南的丰水期一般在 5 月至 10 月，枯水期在 11 月至次年 2 月，针对有的露天矿山仅在雨季排放污水的情况，监测时期也可根据项目排水期进行调整。在补充监测的同时，应对河流进行水文调查与水文测量，为后续的地表水环境影响预测提供基础数据。

2.3. 地表水环境影响预测

金属矿山地表水环境预测时期应与评价时期对应。由于露天矿山基建期较短，服务期满后进行闭矿和生态恢复处理，污水排放量均不大，故预测情景选择矿山运营期的正常排放、非正常排放两种工况进行。《导则》附录 E 推荐了混合过程段长度估算公式、零维数学模型、纵向一维数学模型、河网模型、垂向一维数学模型、平面二维数学模型、立面二维数学模型、三维数学模型等多种预测模式[4]。金属矿山废水中主要污染物为 SS、COD 及特征的重金属污染物，SS 没有评价标准，预测评价指标主要为 COD 和重金属，重金属属于持久性有机污染物，预测过程中可不考虑降解作用，在预测模式上就可选择较为容易计算的混合过程段估算公式和零维数学模型。COD 属于非持久性污染物，在预测时要考虑降解作用，预测模式可选用纵向一维数学模型的解析公式。预测点位要兼顾削减断面、控制断面及例行监测断面。

2.4. 环境保护措施及监测计划

矿山采场淋滤水、排土场淋滤水、采坑涌水、机修废水、生活废水水质可根据实际监测和类比同类矿山取得，采场淋滤水和排土场淋滤水均为雨天产生，主要污染物为 SS，针对这类排水可考虑沉淀池收集沉淀去除部分 SS，水质达标后再进行回用或排放，沉淀池可以考虑二级或三级沉淀来加强沉淀处理效果。对于持续排放的采坑涌水，若 SS 较高，可考虑建设混凝沉淀矿坑水处理站来处理，混凝沉淀对 SS

去除率较高,去除 SS 的同时部分重金属也会裹挟在 SS 中被去除,混凝沉淀的处理在矿山水处理方面的到了广泛应用。生活废水主要污染物为 SS、COD、BOD₅、氨氮、动植物油等,通过隔油池+生化处理后可回用于绿化,机修废水主要污染物为石油类,通过隔油池+生化处理后可回用于绿化。

矿山建设及运营期均应提出监测计划,监测计划的执行可为矿山环境保护竣工验收及后续办理技改扩建工程环保手续提供环保支撑。监测计划的制定除了要满足《导则》要求,还应该参照《排污单位自行监测技术指南 总则》等技术规范要求。

3. 结束语

露天金属矿山在进行地表水环境影响评价时,应充分了解项目所在地理位置,矿山总平面布置情况、矿山开采方式、矿区周边气候气象、地表水分布等基本情况,综合分析项目特点及项目区周边的地表水环境,才能根据项目特点制定地表水影响评价工作方案,通过项目对地表水环境的影响预测分析、提出有针对性的污染防控措施。

参考文献

- [1] 曹晓红,黄茹,等.地表水环境影响评价技术导则修订思路解读[J].环境影响评价,2019,41(6):1-4.
- [2] 王庆改,张贝贝,等.《环境影响评价技术导则地表水环境》适用性测算[J].环境影响评价,2019,41(6):16-21.
- [3] 陈自娟.基于水环境承载力的滇池流域生态补偿机制研究[D]:[博士学位论文].昆明:云南大学,2016.
- [4] 生态环境部.(HJ2.3-2018)环境影响评价技术导则地表水环境[S].北京:中国环境科学出版社,2018.
- [5] 生态环境部.(HJ/T 2.3-1993)环境影响评价技术导则地面水环境[S].北京:中国环境科学出版社,1993.
- [6] 杨育华,杨洪福,等.云南省水生态现状及其保护对策[J].环境科学导刊,2019,38(增1):22-26.
- [7] 云南省人民政府.云南省矿产资源总体规划(2016-2020)年[Z].2017.