

西藏多龙矿床开发利用环境评价指标框架*

王爱云, 赵元艺, 李小赛

中国地质科学院矿产资源研究所, 北京, 100037

关键词: 环境评价; 开发利用; 多龙; 西藏

多龙矿床位于羌塘国家级自然保护区边缘的实验区的边缘, 是西藏地区发现的首例超大型浅成低温热液铜(金)矿床, 如果将来对其进行开发利用, 建立开发利用环境成本指标体系, 定量计算环境成本是必要的重点工作内容。本文在系统研究西藏地区矿产资源开发引起的环境问题及环境保护现状基础上, 从开发环境影响和修复成本两方面, 建立西藏多龙矿床开发利用环境成本指标体系。

1 西藏矿产资源开发引起的环境问题及环境保护现状

近年来, 西藏自治区矿业发展速度较快, 在国民经济和社会发展中的地位越来越重要。矿产资源的开发是一把双刃剑, 在促进经济发展、增进效用的同时也会对生态环境造成一定的负面影响。据有关调查显示, 西藏矿产资源开采活动对环境的影响主要表现在: 矿区开采活动严重破坏草地, 地下开采造成地面不均沉降; 破坏地表地下生态平衡系统, 引起塌陷、滑坡、地震、泥石流等自然灾害; 对下游和地下水资源产生破坏性影响; 废气、废液、废渣对环境的破坏; 噪音污染及尾矿库溃坝等(于慧等, 2011; 王丽颖, 2007; 李昆仲等, 2007; 陈良琨, 1997)。这些对自然生态系统薄弱、再生能力差的西藏地区造成严重影响, 尤其是影响国家自然保护区生态环境和自然景观, 威胁到野生动物的生存, 使得珍稀动物分布范围缩小。

2003 年以来, 西藏自治区逐渐认识到虽然矿产资源丰富, 但生态环境十分脆弱, 开发资源必须以保护为前提。针对西藏矿业开发秩序混乱的局面, 相继对破坏生态环境严重的几种矿山的暂停开发, 进行恢复治理。自 2006 年以来, 对新建矿山严格

执行矿山地质环境恢复保证金制度。截止 2011 年底, 共实施了 59 个矿山恢复与治理项目。通过实施矿山地质环境恢复与治理项目, 西藏矿山地质环境得到了有效改善。但是如何定量评估生态破坏与环境污染产生的经济损失, 计算其环境成本, 是西藏矿产资源开发利用亟待解决的技术问题。目前针对矿山生态环境损失评估的理论与方法研究主要集中在煤炭开采环境污染和生态破坏经济损失核算体系的构建、损失评估和预测。相关研究表明, 不同学者建立的评估指标和技术方法之间的差异性较大。由于开采方式、矿种、开采阶段等的差异性, 矿产资源开发中生态环境问题的种类相当复杂, 在一定程度上制约了矿山生态环境成本评估理论与技术的进一步发展。

多龙矿床位于西藏自治区改则县物玛乡境内, 距改则县城西北方向约 100km, 海拔高度 4800-5100m, 年平均气温-0.1℃至-2.5℃。矿床内包括地堡那木岗、拿顿、波龙、多不杂、拿若、铁格龙、色那、尕尔勤等矿床, 大地构造位置位于班公湖-怒江成矿带西段, 面积约 1000 km²。目前调查结果认为多龙矿区是西藏地区发现的首例超大型浅成低温热液铜(金)矿床, 也是我国“第二个”超大型高硫型浅成低温热液矿床。由于其位于羌塘国家级自然保护区边缘的实验区的边缘, 对其开发的环境成本进行研究是下一步矿床开发利用的重点工作。本文将以西藏多龙矿床为例, 建立西藏矿产资源开发利用环境成本指标体系研究。

2 西藏矿产资源开发利用环境成本指标

按照多龙矿床开发利用的时间顺序, 根据国内外已经开发利用的矿山环境影响损失, 将环境成本

*注: 本文为中国地质大调查项目“西藏多龙矿产技术经济与环境综合评价”(编号: DD20164468)资助的成果。

收稿日期: 2016-07-10; 改回日期: 2016-09-20; 责任编辑: 章雨旭。 Doi: 10.16509/j.georeview.2016.s1.131

作者简介: 王爱云, 女, 1980 年生。助理研究员, 主要从事矿山环境工作。Email: wangaiyun@cags.ac.cn。

指标体系分为开发和修复部分。其中开发部分分为环境生物圈破坏和环境污染损失，修复部分分为防护性成本和恢复治理成本。指标体系见图 1。

从上图可以看出，西藏多龙矿产开发利用环境成本指标体系包括：

(1) 环境生物圈破坏核算。环境生物圈破坏核算包括次生地质灾害损失核算和自然生态系统损失核算，分别包括地形地貌景观破坏损失，泥石流损失、边坡损失和括牧业养殖损失，生物多样性损失，牧草生长量减少和草场面积减少。

(2) 环境污染损失核算。环境污染损失核算包括固体废弃物污染损失核算（牧业损失和人体健康损失）、水污染损失（牧业损失和人体健康损失）和大气污染损失（清洗损失、牧业损失和人体健康损失）。

(3) 防护性成本核算。包括排污处理成本和环境管理成本。分别包括排污系统维护成本、排污系统建设成本和环境管理成本和环境监测成本。

(4) 恢复治理成本核算。包括采选场地恢复治理成本和采选辅助场地恢复治理成本。其中采选场地恢复治理成本包括采场修复成本，废石堆放场修复成本、选场修复成本，尾矿库修复成本，尾矿

库泥石流滑坡防治成本和污染土壤修复成本。采选辅助场地恢复治理成本主要是指道路、生活（宿舍、仓库、办公室房等）修复成本。

3 讨论与结论

由于多龙矿床还没有进行开发，本文建立的开发利用环境成本指标体系进行定量计算时部分数据采用成果参照法（吴强，2008）。评价指标体系需结合现有数据资料和其他数据的可获得性，如果不能量化的指标（人体健康损失等），需进行定性说明。

参 考 文 献 / References

- 陈良琨. 1997. 西藏的矿业开发与环境保护. 中国矿业, 6(5): 69~71.
- 李昆仲, 李震, 许清丽. 2007. 西藏自治区矿山主要地质环境问题及防治建议地质灾害与环境保护, 18(2): 51~54.
- 王丽颖. 2007. 西藏矿产开发与环境保护调查研究. 西藏科学, 8: 57~59.
- 于慧, 郑志军, 程颂, 高永恒, 杨刚. 2011. 西藏矿山生态环境现状及保护研究~以藏北砂金矿为例. 四川师范大学学报(自然科学版), 34(2): 260~266.
- 吴强, 矿产资源开发环境代价及实证研究. 北京: 中国地质大学, 2008

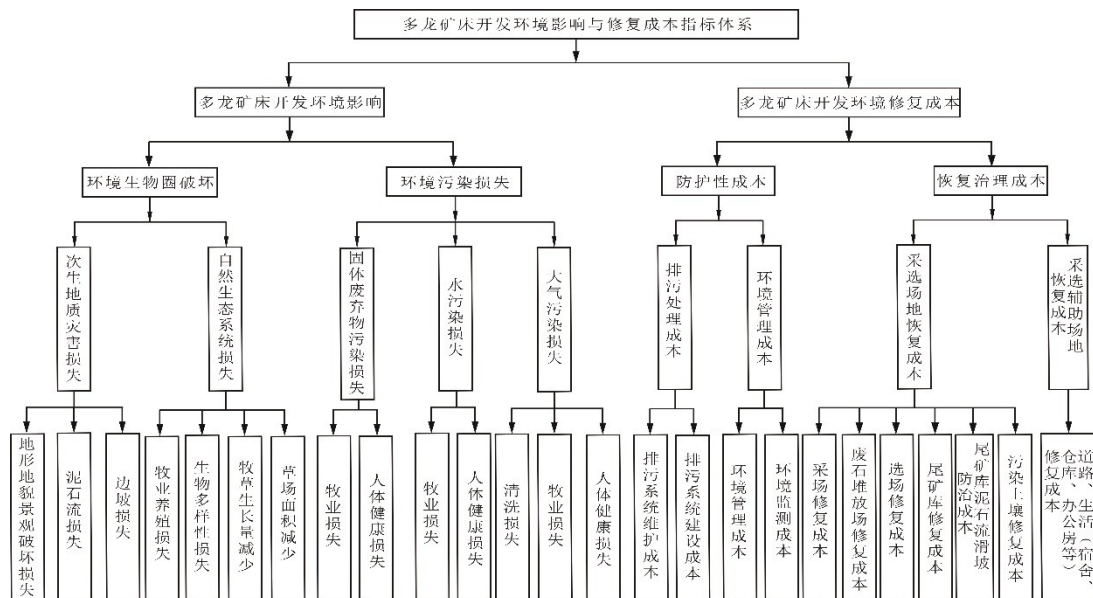


图 1 西藏多龙矿产开发利用环境成本指标体系

WANG Aiyun, ZHAO Yuanyi, LI Xiaosai: The framework of development and utilization of environmental evaluation index of Duolong deposit, Xizang(Tibet)

Keywords: Environmental evaluation; development and utilization; Duolong; Xizang(Tibet)