

Impact Analysis on the Geological Environment Problems of the Mine of Shirenzhang Tungsten in Guangdong

Feng Jingping, Wei Longming

(Guilin University of Technology College of Earth Sciences, Guangxi Guilin 541004)

Email: fengjp123456@163.com, weilm590613gl@sina.com

Abstract: Through detailed investigation, we analyzed the influence of environment geological problems of mines on land resources, water resources, sound environmental and atmospheric environment, and analyzed the existing geological disaster mine. That in the production process of mining tailings and tailings generated by the formation of the accumulation of mine tailings is the impact of the environment and safety factors, therefore, we should focus on the conduct of governance for the tailings.

Key word: Shirenzhang; geological environment problems; impact assessment

广东石人嶂钨矿矿山环境地质问题影响分析

冯经平, 韦龙明

(桂林理工大学 地球科学学院, 广西 桂林 541004)

Email: fengjp123456@163.com, weilm590613gl@sina.com

摘要: 通过对广东省韶关市石人嶂钨矿矿山进行了实地的详细调查, 分析矿山的环境地质问题对土地资源、水资源、声环境及大气环境的影响, 并分析了矿山存在的地质灾害隐患。认为在矿山开采的生产过程中产生的尾矿和尾砂所堆积形成尾矿库是对矿山环境及安全带来影响的主要因素, 因此, 应着重针对尾矿库的进行治理。

关键词: 石人嶂; 环境地质问题; 影响分析

矿产资源开发活动既产生大量的物质财富, 促进社会进步和人类文明, 但是由于不断改变和破坏矿区周围的地质和环境现状, 而广泛、直接地影响生态系统平衡, 影响和制约矿业经济的可持续发展。因此对矿山的环境地质问题影响进行分析十分必要。

1 概况

石人嶂钨矿位于湘粤赣三省交界处的广东省韶关市始兴县, 地处南岭山区, 海拔高达 300~1025 m。属中亚热带湿润型季风气候区, 一年四季均受季风影响, 年平均气温 19.6℃, 极端最高温 38.4℃, 极端最低温 -4℃, 年均降雨量 1567.9 mm。区域内地表水系发育较好, 主要河流为浈江及其支流墨江和橙江, 水资源较丰富。^[2]

石人嶂钨矿位于粤北山字型构造东弧内侧的东西向构造带上, 即九峰岩体之南, 贵东岩体之北, 瑶岭复背斜的东部。区内主要地层是寒武系、奥陶系浅变质碎屑岩系的变质砂岩、板岩, 区域南、北部出露有泥盆系碎屑岩、石炭系碳酸盐岩等。区域构造格局为北东-近南北向(加里东期, 为主)复式褶皱与近东西

向一北西向(印支期, 为次)的瑶岭复背斜, 发育近东西一北西向、北东向、近南北向三组断裂, 断裂活动具有多期性、继承性、复合性等特点。近东西一北西向断裂带的次级北西一北西向微细裂隙带是钨矿的主要成矿构造。岩浆岩主要为加里东、印支、燕山期的花岗岩类。^[4]

矿区中钨矿石的矿物组合较为简单, 矿石类型为石英-黑钨矿型矿石, 脉石矿物主要为石英, 以及少量的黄铁矿、长石、萤石、电气石、白云母、绢云母和方解石等。矿石中主要工业矿物为黑钨矿, 见少量白钨矿、黄铁矿、毒砂、黄铜矿、辉钼矿、辉铋矿、锡石。

2 环境地质问题现状分析

2.1 矿山建设及采矿活动对土地资源的影响分析

矿区大部分地区植被覆盖率高, 矿山占用土地主要为山坡地, 主要分布在矿界内。矿山开采方式主要为坑采, 坑采占用土地资源相对较小, 主要是废石及尾矿库占用一定土地资源。

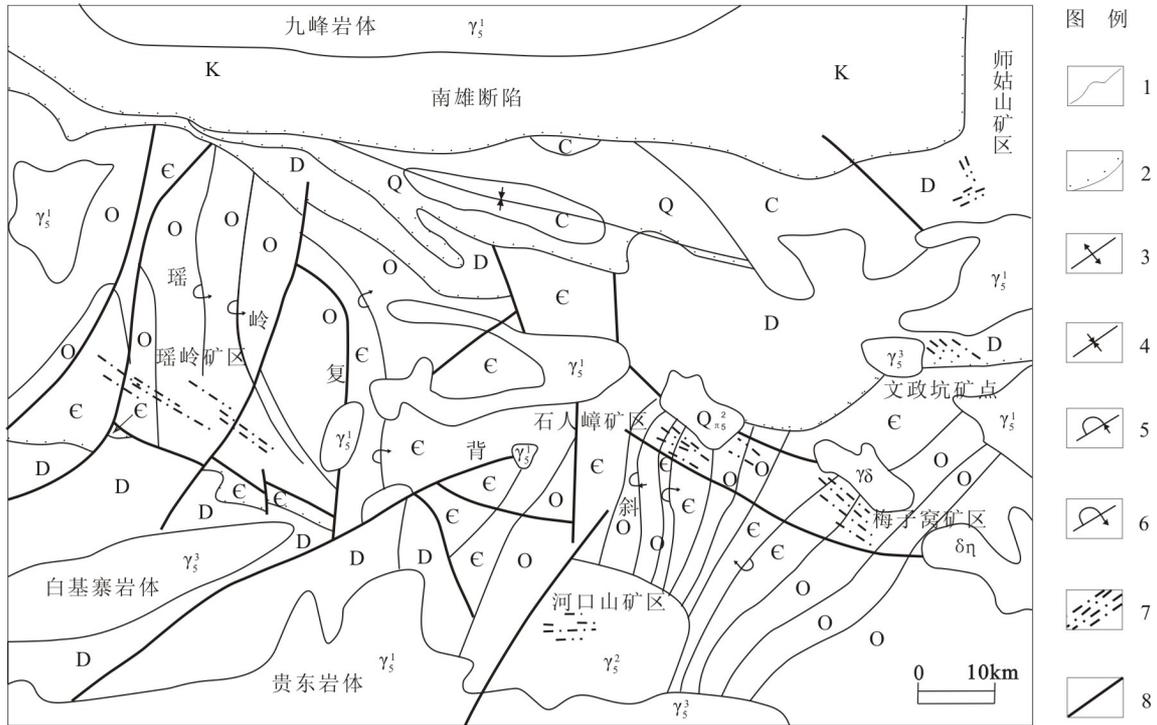


Figure 1. Regional geological map of Mine of Shirenzhang

图 1. 石人嶂矿区区域地质图

1-地质界线; 2-不整合界线; 3-背斜; 4-向斜; 5-倒转向斜; 6-倒转背斜; 7-钨矿化带; 8-断层

矿区总面积 2.8162 km², 生产区将扰动、破坏土地和植被面积约为 2.2 hm²。矿区已有的尾矿堆场占地面积 10.6 公顷, 已经治理 5 公顷, 剩余 5.6 公顷, 目前废石场占地面积约 2 公顷。范围内水土保持设施大多为次生林林地, 估算损坏水土保持设施的面积为 9 hm²。

矿场开采期水土流失主要来源于尾矿、开挖面等破坏原地貌形态和地面组成物质, 在降水和地表径流作用下形成浅沟侵蚀、切沟侵蚀和面蚀。开挖面和侵蚀强度级别为中度侵蚀, 尾矿库的侵蚀强度为强度侵蚀。

根据实地调查, 矿区生产过程中造成的水土流失影响周边地区环境的敏感点主要有河流、农田、水利设施、村庄和水质。其潜在的危害主要表现在以下几个方面:

(1) 尾矿、弃土, 若不进行处理, 极易产生水土流失, 直接影响下游的农业生产和人民生活。

(2) 本矿区的防治责任范围内有农田、村庄等, 一旦发生水土流失, 将直接影响周围环境。

(3) 矿区生产过程中的尾矿、弃土有可能随雨水进入河流, 对水体水质产生影响。

2.2 矿石采冶及矿山生活对水资源的影响分析

石人嶂钨矿的废水主要有采矿废水、选矿废水及生活污水。正常情况下, 由于采矿工艺用水量不大, 用水均在生产过程中消耗(矿石废石带走、渗入地下)。

选矿过程中产生的废水主要为选矿溢流水、过滤水和尾矿浆液, 废水量约为 600 m³/d。选矿废水中主要污染物为 As、Pb、Cr、Cu、Zn、Ni、硫化物及部分悬浮物。

生活用水主要为山溪水, 生活污水产生量约为 26.5m³/d, 主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 及动植物油等。

矿区产生的所有废水经物理化学方法处理后全部外排, 废水与尾砂同时排入尾矿库内, 废水在尾矿库内调洪库中进行澄清, 废水在调洪库区经过一段距离澄清, 尾矿库中澄清的水基本会用于工艺, 而有少部分溢流通过排洪系统外排, 外排的废水会经过污水处理装置进行处理, 达标后方可外排。

根据计算, 外排的达标条件废水排入纳污水体完全混合后的 SS 浓度为 11.03 mg/l, 不会改变水域水质状况类别^[5], 而 COD_{Cr} 浓度, 在排污口下游约 800 米

距离,即可完全降解至现状水平,故对下游水源影响不大。但根据总量控制原则,即使达标,也应控制废水排放量。

2.3 矿山采冶对声环境的影响分析

由于本矿山采用地下开采方式,开采过程中产生的爆破声、采掘机械噪声以及井下装卸噪声等虽然较高,但由于传播距离远,在加强管理的情况下,对地面影响并不大。

地面选矿主要以破碎矿石和摇床震动会产生一定的噪声,以及备用发电机噪声等高分贝噪声可传播一定距离,对周围环境产生一定影响,但由于本矿山以荒山为主,生产作业区距离最近的居民点在1公里以上,因此对附近居民点应无明显噪声影响。

2.4 矿山采冶的大气环境影响分析

矿山生产所产生的大气环境影响主要在选冶过程中^[1]。从选厂的选矿工艺看,在矿石破碎的工序中将产生悬浮颗粒物(TSP),进料时采用圆筒筛洗矿,且在破碎机生产车间内运行,较好的避免了重选工艺产生的悬浮颗粒物(TSP)污染周边环境,主要受影响为岗位工人,工人戴上口罩等防护措施,可减少一定危害。此外,选矿工艺中使用少量化学试剂,产生的有害气体较少,采取措施后对工人危害较少。矿区生产过程中对周围大气环境质量不会造成明显影响。

2.5 矿山存在的地质灾害隐患分析

矿山可能发生的地质灾害灾种主要有滑坡、危岩崩塌、泥石流、矿山采空区地面塌陷、地面沉降、地裂缝等。

矿山可能产生的滑坡为顺层岩质滑坡或弃渣、废石滑坡。通过调查,由于民采矿的无序混乱开采,未采取必要的支挡措施,在暴雨的诱发因素下,矿山一处曾产生小面积滑坡,幸无造成人员伤亡,后经整顿和采取一系列防护措施,已无较大威胁。矿山基本不会因矿坑排水等导致周边水位下降,更不会引发地面沉降、塌陷、地裂等环境地质问题。

矿山最大的地质灾害隐患为尾矿库。原建设尾矿库时对地形、地貌植被、土壤等破坏,使地表面积裸露,造成一定的水土流失。通过多年的自然植被生长和矿区近年复垦恢复治理,尾矿库区周围的生态水保功能已基本恢复。石人嶂尾矿库设置在沟谷内,目前已堆积的尾矿库容 238 万 m^3 即将达到并超过总库容

266 m^3 ,在暴雨诱发下,容易产生坝体崩塌,导致泥石流。如发生溃坝,则大量尾矿浆从尾矿库中冲出,携带泥沙,冲下山谷下游的小溪中,流量预计可达 40 m^3/s ,并沿山谷呈扇形向下游急剧扩散,预计影响范围为尾矿库下游 1.5 km,预计影响下游 1.5 km 范围内的居住人口约 100 人,影响后果较大。

3 结论及建议

综上所述,广东石人嶂钨矿的生产和建设可能会对矿区占地范围内的造成一定的环境地质影响。其中包括对生态环境及水土资源的影响,并带来一定的粉尘、废水、噪声的影响,但通过实施相应的生态保护和污染防治措施,将可以减少或避免其影响,并将其生态和污染影响控制在可接受的范围和程度内。然而矿山尾矿库可能带来的环境影响和存在的地质灾害隐患,为最需重视和处理的。

针对矿山存在的环境地质问题,提出以下几点建议:

- (1) 开展环境教育活动,普及环境科学知识,提高企业员工环境意识;
- (2) 采用选矿废水的循环使用的清洁生产工艺;
- (3) 加强尾矿渣综合利用的研究开发,防止尾矿大量存放所造成的生态环境破坏及地质灾害,可考虑新建一个尾矿库。

致 谢

野外调查和资料收集过程中得到石人嶂钨业有限责任公司的领导和相关同志的大力支持与帮助,在此表示感谢!

References (参考文献)

- [1] Chen Fukun, Lu Ye, Wei Longming. Impact of Environmental and Control Measures of The Mine of Shirenzhang Tungsten In Guangdong[J]. *TECHNOLOGY of The Third of Seminar of South China Youth To Academic*, 254-255.
陈富坤,陆叶,韦龙明.广东石人嶂钨矿环境影响与防治措施[J].第三届华南青年地学学术研讨会论文集, 254-255.
- [2] Environmental Protection Research Institute of Dandong Municipal. Report of Environmental Impact of The Mine of Shirenzhang of Shirenzhang Mining Co., Ltd of Shaoguan[S]. 丹东市环境保护科学研究所.韶关石人嶂矿业有限责任公司石人嶂矿区环境影响报告书[S].
- [3] Guo Xizhuang. Environmental Geology Evaluation of Tangjiaping Molybdenum Mine[J]. *Express Information of Mining Industry*, 2008(7):14-17.
郭喜庄.汤家坪钼矿环境地质评价[J].矿业快报,2008(7):14-17.
- [4] Zhang Shaoqin, Wei longming, Li Shehong. Analysis of Geological Conditions of Tungsten Mine of Yao Mei Area of North Guangdong. *Acta Mineralogica Sinica*, 2007,27(Supplement):

52-54.

张少琴,韦龙明,李社宏.粤北瑶梅地区钨矿成矿地质条件分析,矿物学报,2007,27(增刊):52-54.

[5] Quality Standard for Ground Water[S],GB/T 14848-93.
GB/T 14848-93《地下水环境质量标准》[S].

With photos (附照片)



Photo 1. Tailings library
照片 1. 尾矿库



Photo 2. Grass land reclamation(tailings dam)
照片 2. 种草复垦(尾矿坝)