DOI:10.13686/j.cnki.dzyzy.2011.01.010

第 20 卷第 1 期 地 质 与 资 源 Vol. 20 No. 1
2011 年 2 月 GEOLOGY AND RESOURCES Feb. 2011

文章编号:1671-1947(2011)01-0078-03 中图分类号:X141 文献标识码:A

鞍钢弓长岭露天铁矿区地质环境问题及防治对策

程国霞[1],都基众[2],陈为民[1]

(1. 辽宁省地质矿产研究院,辽宁 沈阳 110032; 2. 沈阳地质矿产研究所,辽宁 沈阳 110034)

摘 要:铁矿石作为一种不可再生资源,长期的开采引起了与我国国民经济可持续发展不协调的诸多环境问题,这些问题已成为影响我国社会、经济和区域环境发展的综合性制约因素. 从地形地貌的破坏、"三废"污染、水土流失、地质灾害等方面,分析了鞍钢弓长岭铁矿区地质环境问题,并提出了相应的防治对策.

关键词:矿山地质环境;防治对策;弓长岭铁矿;辽宁省

PROBLEMS AND COUNTERMEASURES OF GEOLOGIC ENVIRONMENT OF GONGCHANGLING OPENCUT IRON MINE IN ANSHAN, LIAONING PROVINCE

CHENG Guo-xia[1], DU Ji-zhong[2], CHEN Wei-min[1]

(1. *Liaoning Institute of Geology and Mineral Resources, Shenyang* 110032, *China*;
2. *Shenyang Institute of Geology and Mineral Resources,Shenyang* 110034, *China*)

Abstract: Iron ore is a kind of unrecreatable resources. Long-term mining results in a series of environment problems which affect the development of our society, economy and regional environment. This paper expounds the geologic environment of Gongchangling iron mine from four aspects: damages of landform, pollution of solid, liquid, gaseous wastes, soil and water loss and geologic hazard. The prevention measures are brought forward.

Key words: geological environment of mine; prevention countermeasures; Gongchangling iron mine; Liaoning Province

0 前言

铁矿石作为一种不可再生资源,在现代工业建设中占全部原材料的 70%[1]. 辽宁省是矿产资源大省,钢铁产量长期雄居全国首位,为我国的经济发展和建设事业做出了重要贡献[2]. 但是,铁矿资源开发利用过程中引发了一系列岩、水、土的地质环境问题和生态环境问题,特别是露天开采造成的环境破坏尤为突出. 与井工开采相比,露天开采既产生诸如滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害,又会产生严重的水体、大气和土壤的污染等环境问题[3];不仅制约城市、区域经济和社会可持续发展,而且威胁到人类的生存安全.

笔者以鞍钢弓长岭铁矿为例,着重分析弓长岭铁矿的主要地质环境问题,以期引起有关部门的充分重视,并以此为据,制定科学有力的对策方案,从决策源头控制或减轻环境污染和损害,合理安排铁矿生产力的布局和开采顺序,努力改善弓长岭铁矿矿区环境,使铁矿开采能在环境承载力的范围内有序、和谐地发展.

1 主要地质环境问题

弓长岭露天铁矿经过上百年的开采,遗留下一系列的矿山地质环境问题,主要表现为地形地貌景观的破坏、"三废"污染、水土流失、地质灾害等方面.

1.1 地形地貌景观的破坏

露天采矿活动改变了矿山原有的地形条件与地貌

收稿日期:2010-11-04;修回日期:2011-01-05. 编辑:欧阳兆灼,张哲.

作者简介:程国霞(1974—),女,高级工程师,主要从事地质灾害危险性评估、矿山土地复垦、矿山地质环境保护与治理恢复工作,通信地址 沈阳市北陵大街 29 号,E-mail//xiaoyang_lundi@163.com

特征，造成土地毁坏、山体破损、岩石裸露、植被破坏等现象[4]. 弓长岭矿区开采历史长，采掘强度大，对地形地貌景观改变强烈. 目前，弓矿公司露天采场 4 个，占用土地面积 35 km^2. 多年采掘活动在二矿区形成了近 60 hm^2 的塌陷坑；在老岭采区形成一个面积 33.4 hm^2、深度 182 m 的凹陷坑；在独木采区形成一个面积 46.7 hm^2. 深度 197 m 的采坑；在采区内有 6 处规模较大的排岩场（棋盘岭、大阳沟、320、永久、老岭、440 排岩场），堆放的岩石废渣达 12546×10^4 t，占用破坏土地 259.5 hm^2.

1.2　“三废”污染

固体废弃物污染：弓长岭铁矿开采后，产生了大量的废石、排土和尾矿（露天开采 1 t 碎石通常剥离 5~10 t 覆盖的岩土）. 废石（土）年排放量为 1960×10^4 t，累计堆放量为 34367.3×10^4 t，年综合利用量为 0；尾矿年排放量为 431.9×10^4 t，累计堆放量为 16000×10^4 t，年综合利用量为 25×10^4 t. 矿渣与尾矿所引起的环境问题除在矿区内压占土地外，同时造成矿区土壤环境、水环境与大气环境的污染. 这类固体废物在表生作用下，重金属与其他有害物质的释放会污染矿区土体与水环境.

废水污染：弓长岭铁矿产生的废水主要为矿坑水和选矿废水. 矿山外排的矿坑水年产出量为 1140×10^4 t，选矿废水年产出量为 5875.2×10^4 t，废水中含有大量浮选药剂、硝基苯、重金属，在未达标的情况下排放至河道. 另外，矿山开采后的废石堆成排岩场、尾矿库，由于不能及时治理，已经成为区域地下水的污染源[2]. 排岩场、尾矿库长期处在氧化、风蚀、溶滤过程中，其中各种有毒、有害物质随水进入地下、地表水体和农田、土壤之中，造成地下水、地表水体污染.

废气污染：露天开采作业为开放式，爆破、采掘、运输形成的粉尘较大，直接影响矿区及邻近地区生活环境. 另外，大气颗粒物中还含有很多对人体有害金属元素，最后也经过干沉降和湿沉降到达地面，最终汇入土壤，对植物和土壤生物形成危害[1].

1.3　水土流失

露天开采形成的松散堆积和裸露的地表，使土地丧失了原有的固土抗蚀能力，水土流失量增加[1]. 依据 2000 年遥感调查资料❶，辽阳市现有水土流失面积 6.59×10^4 hm^2，其中轻度占 90.04%，中度占 8.04%，强度占 1.43%，极强度以上占 0.49%. 而弓长岭区现有水土流失面积 0.464×10^4 hm^2，其中轻度占 61.69%，中度占 26.84%，强度占 11.47%，土壤侵蚀形式以水蚀为主. 究其原因，主要是由于本区内采矿业的不断发展，特别是露天铁矿造成的人为水土流失不断加大、加重. 水土流失削弱了土壤肥力，改变了土壤物理化学性质，对土壤生物造成损害，导致物种数量、种群数量减少. 弓长岭铁矿区水土流失主要发生在采场、排岩场、工业场地、运输道路等场区.

1.4　地质灾害

露天采矿后形成的地貌坡角大，堆体松散，在水力冲刷、开采爆破及运输机械震动下，采场、排岩场处极易发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害. 现状条件下，弓长岭铁矿区的 320 排岩场，发生 2 处泥石流地质灾害，形成高约 1 m，宽 8 m，长 14 m 的堆积体，现场斜面仍可观察到 2 条宽 3.5 m，深近 1 m 的冲沟痕，其下部即为过岭公路和少量民居，所幸未造成人员伤亡. 位于独木采区有一处滑坡体，滑坡体积约有 50×10^4 m^3，道路被错开，有数十条拉张裂缝，大者长约 15 m，宽 0.5 m，可见深度 0.5 m. 山体后缘有近 1 m 深的陡坎，分析为滑坡后缘拉张裂缝. 该滑坡目前正处于蠕变阶段. 滑坡于 2005 年初被发现，2005 年 3 月，矿山科技人员使用数台裂缝拉张速度位移监测器，定时测量位移及相对高差. 至 5 月初，2 个月的监测结果表明，位移近 0.5 m，表明滑坡处于蠕滑状态. 目前，矿区已对该区域周边进行布控，设置警示牌，禁止人员和车辆进入该区域. 另外，滑坡下部即为目前正在开采的“独木大坑”，如果滑坡发生，将对独木采区带来严重威胁，直接影响矿区的生产能力，故应及时治理.

2　防治对策

⑴ 正确处理矿产资源开发与环境保护的关系，切实加强矿山地质环境保护工作

矿业开发应正确处理近期与长远、局部与全局的关系，把矿产资源开发利用与环境保护紧密结合起来，实现矿业的持续健康发展. 对矿业活动破坏的地形地貌景观，要采取有力的措施进行恢复治理；对矿山产生的“三废”，必须按照国家规定的有关环境质量标准进行处置、排放；对露天开采引发的地质灾害要进行治理.

⑵ 加强法规和制度化建设，全面推进矿山地质环境保护

全面落实《矿产资源法》《环境保护法》《水土保持法》《土地管理法》等法律法规，结合本地区的实际情况，建立健全“矿山地质环境影响评价制度”和“矿山

❶辽宁省环境监测总站. 辽阳市城区矿山地质环境调查报告. 2008.

地质环境恢复治理保证金制度”，制定配套的地方性法规，使矿山地质环境保护与治理工作有法可依，目标明确.

(3) 强化监督管理，严格控制矿山地质环境遭受破坏

建立健全管理机构，明确执法主体，加强执法能力，加大对矿山地质环境执法的监督力度，遏制地方保护主义造成人为地质环境破坏. 各级国土资源部门会同相关职能部门，定期开展矿山地质环境保护执法检查. 做到执法必严、违法必究.

(4) 加大资金投入，为矿山地质环境保护与治理工作提供保障

在国家和各级政府资金投入的基础上，制定适宜的优惠政策，广泛吸纳社会资金，建立多元化、多渠道的矿山地质环境保护与治理投资机制，专款专用，逐步分阶段实施.

(5) 注重宣传教育，全民动员共同推进矿山地质环境保护工作

大力宣传地质环境保护与治理的社会效益、经济效益和环境效益，教育人们树立环境保护意识，号召人们积极参与环保治理工程，加强对采矿权人和矿山作业人员的矿山地质环境保护知识培训，正确对待开发资源和保护环境的关系，树立矿业可持续发展观念.

参考文献：

[1]李秋元，郑敏，王永生. 我国矿产资源开发对环境的影响[J]. 中国矿业，2002，11(2)：47—51.

[2]张瑛，贾淑媛. 辽宁省采矿诱发的环境地质问题与防治[J]. 辽宁地质，2000，17(1)：17—18.

[3]罗剑. 浅议矿区生态环境治理[J]. 广东土地科学，2005(2)：27—28.

[4]武强. 矿山环境研究理论与实践[M]. 北京：地质出版社，2005: 128—130.

《地质与资源》网站开通

《地质与资源》从 2011 年起改为双月刊. 为提高办公效率，方便作者投稿，缩短出版周期，《地质与资源》开通了网上投稿、审稿、稿件处理状况查询系统.

投稿作者请登录《地质与资源》网站 <http:// www.dzyzy.org>，选择“作者登录”进行投稿. 首次投稿请先注册，然后根据提示分步上传稿件. 投稿后作者随时可登录该网站查询稿件处理情况.

欢迎广大读者访问《地质与资源》网站，了解期刊最新出版动态，检索、浏览、订阅本刊.

欢迎各领域专家通过网站注册并自荐为本刊审稿人.