

贵州水城发耳煤矿矿山地质环境影响评估及环境防治工程分析

钱 挺(西南能矿建设工程有限公司,贵州 贵阳 550001)

【摘要】随着人们对矿产资源需求量的不断扩大,矿产资源的开采规模在不断扩大。但是在矿产资源开采的过程中,矿山的开采对于整个地区的地质环境的影响是非常大的,会对矿山地质环境产生严重的影响。本文主要阐述了贵州水城发耳煤矿矿山地质环境影响评估及环境防治工程措施。

【关键词】煤矿 矿山 环境 影响 评估 防治

【中图分类号】TD167

【文献标识码】B

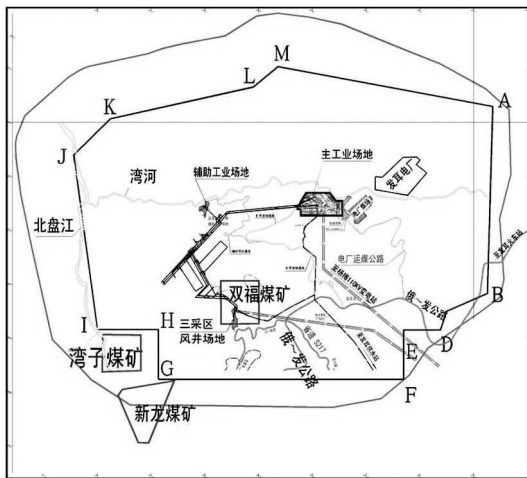
【文章编号】2095-2066(2014)05-0117-03

引言

就目前来看,我国矿山生态环境是比较恶化的,对环境的破坏是十分严重的,矿山的开采很容易会造成地表的滑坡、塌陷以及植物破坏等地址问题,给国家以及人们的生活和经济的发展带来了严重的影响。因而必须加强矿山的环境整治工作,做好矿山地质环境影响评估及环境防治工程研究。

1 矿山概况

发耳井田地处贵州省六盘水市水城县南部的鸡场、都格和发耳乡境内,是发耳片区规划的一个大型井田。贵州发耳煤业有限公司发耳矿井(以下简称“发耳煤矿”)共有资源储量169706万t,设计可采储量20235万t,矿井设计生产能力300万t/a,服务年限47.9年。矿山2004年建井,2009年正式达产。发耳井田(探矿权范围)长(最大)12.km,南北宽(最大)11.5km,面积约92km²,规划矿井规模600万t/a。如图1为矿山地面总布置图。



图例 评估区范围 矿区范围 工业场地 公路 取水管线 输电线路

图1 矿山地面总布置

2 贵州水城发耳煤矿矿山地质环境影响评估

2.1 现状评估

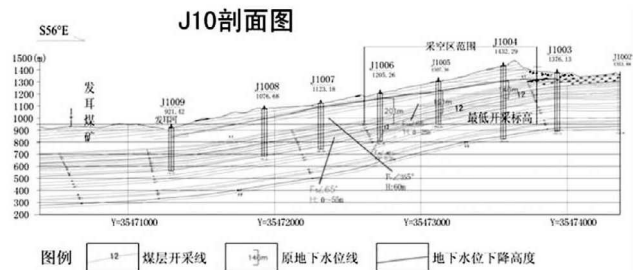
2.1.1 矿山地质灾害危险性现状评估

经实地调查表明,矿山开采区未发现崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝及地面沉降等地质灾害。但是矿山目前存在两处

滑坡,现状地质灾害较发育;地质灾害处于基本稳定至欠稳定状态,发生地质灾害的可能性较大。

2.1.2 含水层影响现状评估

矿山自2004年建矿至今,目前西南部一采区大部,三采区,五采区局部地区形成采空区,采空面积1.62km²,目前最低开采标高约940m,该区地下水位埋深28~73m,造成地下水下降约80~200m,致使该区域内龙潭组、飞仙关组基岩裂隙含水层呈半疏干状态。



图例 煤层开采线 原地下水位线 地下水位下降高度

图2 矿山现状含水层疏干影响剖面图

2.1.3 矿山开采对水质影响现状评估

目前矿山污水进行治理后排放,未造成水质恶化,矿山开采对地下含水层危害程度高。

2.1.4 矿山地形地貌景观破坏现状评估

地面建设项目挖损、占压土地、植被资源,矸石的堆放造成了局部的地形地貌景观破坏。此外,矿山现状地质灾害也造成地形地貌景观的破坏。

2.1.5 矿山土地、植被影响现状评估

矿山目前破坏土地位置主要有主工业场地、辅助工业场地、排矸场、场外公路用地和供水工程用地。发耳煤矿目前共破坏土地为55.1394hm²,其中破坏耕地面积大于2hm²,评估区土地破坏程度严重。

2.2 预测评估

2.2.1 矿山建设遭受、引发、加剧地质灾害的危险性预测评估

(1)采矿生产引发、加剧地质灾害危险性的预测

①安全深度的确定

井下采煤需要的安全开采深度,按地面二级保护经验公式进行估算。公式为:

$$H=M \times k$$

式中:H——安全开采深度;

k——安全系数,按II类矿山II级保护级别确定,取

$k=150$;

M ——为开采多层煤的综合作用厚度(m)。

经计算,发耳煤矿开采煤层综合作用厚度为 $M=13.54m$, $H=M \times k=13.54 \times 150=2031.0m$,即发耳煤矿安全开采深度为2031.0m。

(2) 移动盆地移动角参数的确定

经计算上山方向移动角和走向方向移动角为 65° ,下山方向移动角东部为 57° ,北部、西南端为 50° 。

(2) 矿山开采加剧现有地质灾害危险性预测评估

(1) 大寨滑坡

矿山开采加剧滑坡滑塌的可能性大。对酒店子、大寨、湾村一带居民和矿井进场公路、辅助区工业场地、电厂取水管线及开采主平洞的危害性大,危害程度严重。

(2) 尹家寨滑坡

目前雨后常有滑塌。由于该区煤层埋深较浅,在矿山开采引动影响作用下诱发并加剧地表产生滑坡、滑塌的可能性大,对营包一带居民和新建发耳电厂的危害性大,危害程度高。

(3) 井下开采活动引发地质灾害的预测评估

当地下开采形成采空区后,在井田及开采影响范围内引发滑坡、崩塌、地面塌陷、地裂缝等地质灾害危害的可能性大。预测发耳煤矿可能发生的地质灾害分布见图3。

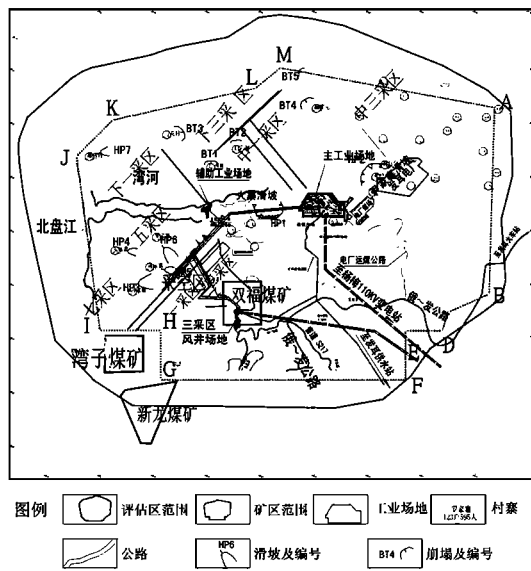


图3 预测矿山可能发生地质灾害分布图

2.2.2 含水层影响预测评估

(1) 矿山开采对地下各含水层影响预测评估

评估区范围内至上而下分布下三叠统永宁镇组(T_{3yn})岩溶裂隙含水层、下三叠统飞仙关组(T_{3f})基岩裂隙含水层、二叠系上统龙潭组(P_{2l})含水层和上二叠统峨眉山玄武岩组($P_{2\beta}$)基岩裂隙含水层。

矿山开采将导致主要含水层破坏,并产生导水通道,矿井开采将导致评估区主要含水层水位大幅下降,地表水体漏失严重。矿山导水裂隙带高度内不同含水层将贯通,矿山开采将导致水体漏失,影响矿山村寨供水,导致评估区生产、生活供水困难。

(2) 矿山开采导致地下水水位下降计算

随着煤矿在井下开采过程中,将形成大面积采空区,将会使地下潜水位下降。矿山一井开采将导致龙潭组地层地下水

位下降116.24~139.40m,危害矿山西南部苏家寨、沙坝、陈家寨、罗家寨、冯家寨等村寨生产生活用水。二井开采将导致地下水下降171.53m。二井开采将危害湾河以北地区村寨生活农业用水。

(3) 矿山开采对含水层水质影响预测评估

井田开发中可能对地下水造成污染的主要是生产、生活污水的任意排放,矿山污水含有SS、 BOD_5 、COD、氨氮和石油类等污染物,矿山污水的排放将污染地表水体,地表水体在对地下水进行补给时将污染地下含水层,造成矿山地下含水层水质恶化的可能性大。

2.2.3 矿山地形地貌景观破坏预测评估

矿山开采过程中产生的工业固体废物主要是采煤过程中产生的煤矸石,年产生量约71.64万t。集中堆放在矸石场。废弃物的继续堆放会占用更多的土地,对植被减少有一定影响。随着堆放量的增大,堆放矸石沟谷可能全部被填埋,在沟谷内形成不稳定边坡。改变原有地貌景观。此外,矿山开采对地形地貌景观的破坏还表现在矿山开采引发和加剧地质灾害造成的山体损毁,植被破坏和岩石裸露等。矿山开采造成地形地貌景观破坏的可能性大,对原生的地形地貌景观影响和破坏程度严重。

2.2.4 矿山土地资源占用和破坏

对于井工开采煤矿区来说,破坏土地包括地下开采引起的塌陷土地、临时排矸场压占的土地、表土堆放压占和矿山工业广场建设占用的土地。根据分析发现矿山开采将造成1719.18 hm^2 的土地破坏,其中重度破坏土地面积599.97 hm^2 ,重度破坏耕地面积440.47 hm^2 ,矿山开采对土地资源的破坏程度严重。

3 矿山地质环境保护措施

3.1 崩塌、滑坡防治

矿山开采过程中,要对采动引发崩塌、滑坡易发区段进行监测,若崩塌、滑坡处于荒山荒沟中,对于人类生产生活没有影响的可不进行治理,但对于影响区内居民地、道路、堵塞河道的,必须尽早发现并及时治理。

不稳定斜坡的防治:可在上部清除部分岩土体,降低临空面高度,减小斜坡坡度和上部荷载,提高斜坡稳定性,从而降低危岩(土)体的危险程度,或施工护面墙,以提高岩(土)体的完整性。同时加强(岩)土体变形监测,主要通过地面观察、形变测量等手段监测位移、裂缝变形。建立汛期巡查制度。

滑坡的防治:(1)首先应消除或减轻水对坡体的影响,在滑坡体可能发展边界5m以外的稳定地段设置环形截水沟,以拦截和旁引滑坡体范围外的地表水、地下水;(2)在滑坡体附近修筑树枝状排水系统,排除滑坡体内的地表水、地下水;(3)设置支挡结构(抗滑挡墙、抗滑桩)以支挡滑体或把滑体锚固在稳定地层之上;(4)清理已经滑下来的滑坡堆积物。

3.2 含水层破坏防治

矿业活动过程中,对含水层的保护主要措施在矿山巷道开采阶段,巷道、钻孔等在不同地层中穿过时造成各含水层相互贯通。目前矿区大部分村庄居民生活用水均为旱井,或远距离拉水。矿业活动对区内大部分村民饮水方式不会改变,但随着该煤矿全面开采后,存在村庄变迁的可能性,对搬迁村庄,煤矿应负责解决其用水问题,可通过打深井(取岩溶水)及村

南方某高陡、高阶、薄煤层地区煤层气钻探的启示

任伦祥, 宋 洁(四川省能投煤层气投资开发有限公司, 成都 610051)

【摘要】通过对南方某高陡、高阶、薄煤层地区煤层气地质特征的分析及钻探实践, 提出了该区煤层气钻探中要注意的问题, 为该地区今后煤层气钻探提出了建议。

【关键词】高陡, 高阶, 薄煤层, 煤层气钻探

【中图分类号】F471.2

【文献标识码】B

【文章编号】2095-2066(2014)05-0119-02

1 概述

1.1 构造简况

该区地处扬子准地台娄山关拗陷褶皱带南部东段。矿区主体构造为一向斜, 两翼不对称, 轴面向北西倾斜, 地层倾角北陡南缓, 北西翼一般倾角为 45~65°, 南东翼为 25~35°。地层倾角大, 在构造转折端, 地层发生直立甚至倒转。在如此大倾角的地层中进行煤层气勘探, 在国内外并不多见。

1.2 钻遇地层

(1) 第四系(Q): 岩性主要为表土, 由松散未固结粘土组成。

(2) 三叠系下统嘉陵江组(T_{3j}): 根据岩性及沉积旋回特征, 将本组分为四段。

①嘉陵江组四段(T_{3j}⁴): 上部灰白、灰色、浅红色巨厚层状、厚层状微晶~细晶白云岩、钙质白云岩夹泥质白云岩, 水平层理发育。

②下部浅灰、灰色微~细晶灰岩, 生物碎屑灰岩夹白云质灰岩、白云质泥灰岩, 灰岩中缝合线发育。

③嘉陵江组三段(T_{3j}³): 浅灰、绿灰色中层状含泥质灰岩、泥灰岩、白云质灰岩夹白云岩、白云质泥岩, 间夹 3~6 层灰红色岩溶角砾岩, 盐溶角砾岩厚度一般 1~3m, 角砾为灰黄、灰白色白云岩、灰质白云岩, 钙质胶结。白云岩呈角砾状、刀砍状。底部为厚度约 9m 的浅灰、黄灰、灰绿、浅紫色水云母泥岩。

④嘉陵江组二段(T_{3j}²): 深灰色薄~中层状微晶灰岩、含泥质微晶灰岩、含白云质泥灰岩、钙质泥岩。具竹叶状、蚕豆状并夹生物碎屑灰岩, 缝合线发育。

⑤嘉陵江组一段(T_{3j}¹): 深灰色薄层状灰岩夹角砾状灰岩, 薄层状泥灰岩, 具水平层理, 底部灰岩具假鲕状结构。具竹叶状、蚕豆状构造, 富含瓣鳃类、腹足类化石。

(3) 三叠系下统飞仙关组分为二段

①飞仙关组二段(T_{3f}²): 根据岩性分为上、下两部分, 上部为紫红、黄绿、灰绿色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩夹薄层状泥岩、数层生物碎屑灰岩及透镜状、条带状灰岩; 下部为紫红、紫灰色薄~中厚层状粉砂岩、泥质粉砂岩夹钙质泥岩及条带状、透镜状灰岩。

②飞仙关组一段(T_{3f}¹): 岩性为深灰、灰、灰绿色中~厚层状泥灰岩夹生物碎屑灰岩、钙质泥岩及灰岩。顶部为中~厚层状鲕状灰岩、含泥质鲕状灰岩; 底部为灰绿、黑色泥岩及钙质泥岩, 水平层理发育。

(4) 二叠系上统长兴组(P_{3c}): 岩性为深灰、黑灰色厚层状生物碎屑灰岩, 下部夹黑色泥岩、炭质泥岩薄层, 底部为生物碎屑灰岩与黑色泥岩不等厚互层。

(5) 二叠系上统龙潭组(P_{3l}): 由灰白、灰、黑色薄~中厚层状细砂岩、粉砂岩、泥岩、粘土岩、炭质泥岩、煤层和硫铁矿等

庄连片供水的方法解决。在引水解决村民饮水问题的同时, 要对矿坑排水进行处理, 达到饮用水标准后也可解决工业广场及部分村民的生活用水问题。

3.3 土地、植被景观恢复

该煤矿恢复土地的治理技术办法是恢复土地类型, 提高土地使用率, 增加植被覆盖率。矿山开采结束后, 对塌陷坑进行回填、覆土、恢复植被; 对矸石场进行清理, 恢复植被。最终恢复已破坏、占用土地的使用价值。

为了恢复植被景观, 需要进行林地植被规划作业。主要为大面积枯死林木的补种, 及绿化矿山植树。在植被景观恢复措施中, 各项技术指标应满足有关规定, 同时还应考虑必要的水土保持和土壤改良等生态恢复配套措施。树种选择, 当地要对恢复后的土地实施土壤改良, 选择适合矿区气候、土壤条件的作物优化结构, 提高恢复土地的利用价值。矿山绿化应根据当地的实际情况, 选择适宜的树种进行多树种混栽。对破坏林地进行恢复, 宜选择原林地树种。

3.4 加强矿山地质环境监测

未来煤矿的生产将主要引发采空塌陷及伴生地裂缝地质灾害, 从而对水环境、土地资源和地质地貌景观等产生影响,

因而, 矿山环境监测包括地质灾害监测、水环境、土地资源与地质地貌景观的监测。监测工作由负责并组织实施, 并成立专职机构, 加强对本方案实施的组织管理和行政管理, 并接受当地矿产资源管理部门的监督管理。

4 结语

矿区地质灾害大多是由于采用不科学的采矿方法造成的。只有合理有效地利用资源、保护矿山环境, 积极地用科学的方法和手段来防止和避免矿山地质灾害的发生, 最终实现矿业的可持续发展。

参考文献

- [1] 韩杰. 我国矿山环境破坏治理现状及对策研究[J]. 中国工程科学, 2005(04): 56-57.
- [2] 于远洋. 铜川市地质灾害稳定性评价与综合区划研究[D]. 西安科技大学, 2004(06): 34-35.
- [3] 谭鹏. 仗县煤矿矿山环境问题及防治对策[D]. 中南大学, 2007(08): 90-91.

收稿日期 2014-2-8