

# 赵官矿井矿山地质环境影响评价

孙文洁<sup>1</sup>, 董东林<sup>1</sup>, 焦建<sup>2</sup>, 崔正筠<sup>3</sup>

(1. 中国矿业大学(北京)地球科学与测绘工程学院, 北京 100083;

2. 山东科技大学地质科学与工程学院, 山东青岛 266510;

3. 山东省煤田地质局第三勘探队, 山东泰安 271000)

**摘要:** 通过全面收集评估区以往地质资料并进行野外现场调查, 分析研究赵官矿井开采过程中和开采后, 可能引发的各类地质环境问题及其危害程度。赵官矿井属新建中型矿山, 矿山地质环境影响评价为二级, 为地质环境保护和地质灾害防治提供了依据, 使资源开发利用和环境保护结合起来, 实现人口、资源、环境与经济的协调发展。

**关键词:** 矿山; 环境影响评价; 地质环境

**中图分类号:** TD167 **文献标识码:** B **文章编号:** 1671-0959(2010)05-0059-03

## Assessment on mine geological environment influences in Zhaoguan Mine

SUN Wen-jie<sup>1</sup>, DONG Dong-lin<sup>1</sup>, JIAO Jian<sup>2</sup>, CUI Zheng-jun<sup>3</sup>

(1. School of Geosciences and Surveying Engineering, China University of Mining and Technology (Beijing), Beijing 100083, China;

2. School of Geological Science and Engineering, Shandong University of Science and Technology, Qingdao 266510, China;

3. The Third Prospecting Team, Shandong Provincial Bureau of Coal Geology, Tai'an 271000, China)

**Abstract:** With the full collection of the previous geological information in the assessment area and the filed site investigation, the analyzed and studied the each type geological environment problems and danger degrees occurred in potential during the mining operation and after the mining operation in Zhaoguan Mine. Due to the Zhaoguan Mine is a new medium type mine, the assessment class was a second class. Thus the assessment could provide the basis to the geological environment protection and the geological disaster prevention. The resources development and utilization and the environment protection could be combined to in order to have a coordinate development of the population, resources, environment and economy.

**Key words:** mine; environment influence assessment; geological environment.

赵官矿井位于山东省齐河县赵官镇, 属黄河北煤田的一部分, 面积约 65km<sup>2</sup>, 是一座新建的 0.9Mt/a 中型矿井。矿井工业储量 110.5Mt, 可采储量 61.8Mt。矿井开发为社会提供了大量煤炭资源, 给国家带来了巨大的经济效益和社会效益, 同时也将产生地面沉降、塌陷、环境污染等环境地质问题。因此开展矿山环境地质评价, 对合理开发煤炭资源, 减少煤炭开采对环境造成的影响, 保护生态环境, 预防地质灾害的发生, 促进国民经济可持续发展具有重要的意义<sup>[1]</sup>。新汶矿业集团根据山东省国土资源厅《山东省矿山地质环境影响评价技术要求(试行)的通知》(鲁国土资发[2004]205号)文的规定, “自 2005年 1月 1日起, 新建、改(扩)建矿山应当进行矿山地质环境影响评价”, 于 2006年 1月委托山东省煤田地质局第三勘探队完成《新汶矿业集团有限责任公司赵官矿井矿山地质环境影响评价报告》工作。

依据地质灾害危险性评估技术要求<sup>[2]</sup>, 根据矿区地质环境条件、建设项目特点、可采煤层厚度、埋藏深度及地质灾害类型特征等评估条件, 本次评估范围确定井田外边界, 评估区地理坐标东经 116°29'40" ~ 116°36'25", 北纬 36°28'11" ~ 36°33'29", 面积 65km<sup>2</sup>。

### 1 矿区的环境现状

赵官井田位于黄河北煤田中西部, 为一走向北东, 倾向北西的单斜构造, 倾角一般 5~8°, 次一级褶曲不甚发育, 有三层岩浆岩侵入, 构造复杂程度中等。区内发育两组正断层, 一组为北东向, 一组为北东东向。区内地层发育较为齐全, 自上而下依次为第四系、第三系、二叠系、石炭系、奥陶系。主要含煤地层为上石炭统太原组和下二叠统山西组, 主要可采煤层为 7、10、11、13 煤层, 4 煤层局部可采。

收稿日期: 2009-08-28

作者简介: 孙文洁(1979-), 女, 山东枣庄人, 博士研究生, 主要从事矿山环境及煤矿防治水方面的研究。

评估区地震动峰值加速度为 0.05g, 地震动反映谱特征周期为 0.45s, 对应的地震基本烈度为 VI 度。附近无大的断裂带穿过, 距区域性活动断裂较远, 因此, 评估区属区域地壳稳定区。区内地势平坦, 构造稳定性较好, 不存在发生崩塌、滑坡、泥石流等自然灾害的可能性。矿区内碳酸盐岩等可溶岩类隐伏在石炭、二叠、上第三系、第四系之下, 岩溶塌陷地质灾害发育弱。矿井采掘工程诱发和加剧地质灾害的可能性小, 由于井田尚未开采, 井田内无其他矿产资源开采, 因此, 采空塌陷地质灾害危险性现状评估为小。地面沉降和砂土液化地质灾害危险性现状评估为小。地下水水质较好, 总硬度、氟化物超标主要是地质环境背景条件所致。矿区及其周围以农业耕作为主, 现无污染源存在, 土壤环境较好, 对地质地貌景观影响较小。

## 2 矿区环境影响评价及发展趋势分析

### 2.1 采空塌陷对地质环境的影响

由于矿山采矿方式为地下开采, 因此, 矿区内可能遭受的地质灾害为采空塌陷。采空塌陷量和危害程度与煤层顶板岩性、煤层厚度、煤层埋深, 重复采动次数、煤层倾角等因素有关。采用概率积分法对采空塌陷进行了预测, 井田内 7、10 煤层全部开采后, 地面塌陷面积将达到 46.12km<sup>2</sup>, 塌陷深度一般 0.7~1.21m, 最大塌陷深度 1.4m。地表下沉深度大于 1m 的地面塌陷区面积约为 8.25km<sup>2</sup>。开采 11 煤层后, 最大累计地面下降 2.878m, 地面沉降大于 2.0m 范围约 3.5km<sup>2</sup>, 主要分布在南部沿煤层露头附近, 全区除北部、西南部外, 地面塌陷均大于 1.0m。井田区采空塌陷受影响较大的主要是地形地貌、村庄、公路、输电线路等构筑物。矿山开采后地面变形特征以宽缓沉降盆地为主, 塌陷深度浅, 起伏平缓, 因此, 地面塌陷对矿区及区域地质地貌景观影响较轻。

### 2.2 污废水排放对地质环境的影响

矿井排水主要污染因子是悬浮物、BOD<sub>5</sub> 和 COD, 主要是采煤过程中大量煤粉和岩粉进入矿坑水, 使矿坑水悬浮物增高。

根据矿区居住人数, 生活用水量 800m<sup>3</sup>/d, 排放的生活污水中 COD、BOD<sub>5</sub> 等浓度较低, 可生化性较好。

工业场地的生活污水和少量生产废水, 根据水量、水质特点, 采用成套埋地式污水处理装置, 接触氧化工艺, 处理达标后排入场外吴庄干渠汇入老巴公河。处理后的污水水质较好, 排入老巴公河, 对地表水环境影响较小。因有多层隔水层的作用, 不会对深层地下水产生污染。浅部地层岩性为粘土、粉土互层, 颗粒较细, 渗透性较弱, 矿井排水对浅层地下水影响范围较小, 也不会导致民用水井的疏干。

### 2.3 固体废弃物对环境的影响

固体废弃物排放源主要为矿井采掘和选煤厂排放的煤矸石, 工业场地内排放的生活垃圾、矿井水净化处理站的煤泥和生活污水处理后的剩余污泥等。

矿井设计生产能力 0.9Mt/a, 建井期间排放矸石约 251.2kt, 全部用于回填工业场地和作为场外公路路基材料。生产期间排放掘进矸石约 92kt/a, 选煤厂将产生洗矸 247.3kt/a。

由于赵官矿井原煤中含硫率为 2.28%, 矸石长期堆放可能会造成自燃, 因此矿井不设永久矸石山, 煤矸石堆存不会对土地形成长期占用破坏<sup>[3]</sup>。临时矸石堆场在雨季有可能加重堆场周围土壤的碱性, 为减少对土壤的不利影响, 避免矸石自燃氧化所造成的空气污染, 矿井应配套建设煤矸石综合利用项目, 尽量缩短矸石堆存时间, 同时在临时堆场周围设地下水水质监控井。固体废弃物场区临时堆存, 大气降水淋溶对地下水、土壤污染影响较小。

设计采用垃圾筒收集矿井工业场地的生活垃圾, 并利用专用垃圾车运往城市垃圾处理场或在市政环卫部门指定的位置进行填埋。

### 2.4 综合分区评价

在综合分析地质灾害危险性评估结果、水土资源和地质地貌景观影响与破坏程度、治理难度等因素的基础上, 将全区划分为两个评价区进行综合评价, 见表 1 和图 1。

表 1 综合分区评价结果一览表

影响要素 影响分级	地质灾害危险性 评估结果	水土资源及地质地貌景观影响与破坏	危害对象	损失与治理难度
	小	影响小 破坏较轻	村庄、人口密集区等	损失小, 可以治理和恢复
中等	影响破坏较重	村庄、人口、建筑设施等	损失较重, 可以治理, 费用较高、难度较大	

矿山环境影响小区 ( ) 主要分布在井田北、东北部, 地面沉陷较小, 地质灾害综合评估为小, 矿山开采对水土资源、地质地貌景观影响破坏较小, 村庄、交通干线、工程设施等受威胁小。

矿山环境影响中等区 ( ) 主要分布在井田中南部煤层露头处附近, 预测采煤地面沉降大于 2m, 采煤塌陷地质灾害危险性综合评估为中等, 对地下水资源、水土流失影响较小, 采煤塌陷幅度较大, 矿山开采塌陷产生长期积水, 造成土壤环境影响较大, 土地功能改变或废弃、地质地貌景观受到一定影响, 交通干线、工程设施等受影响较大, 村庄房屋需要维修, 造成的经济损失较大。

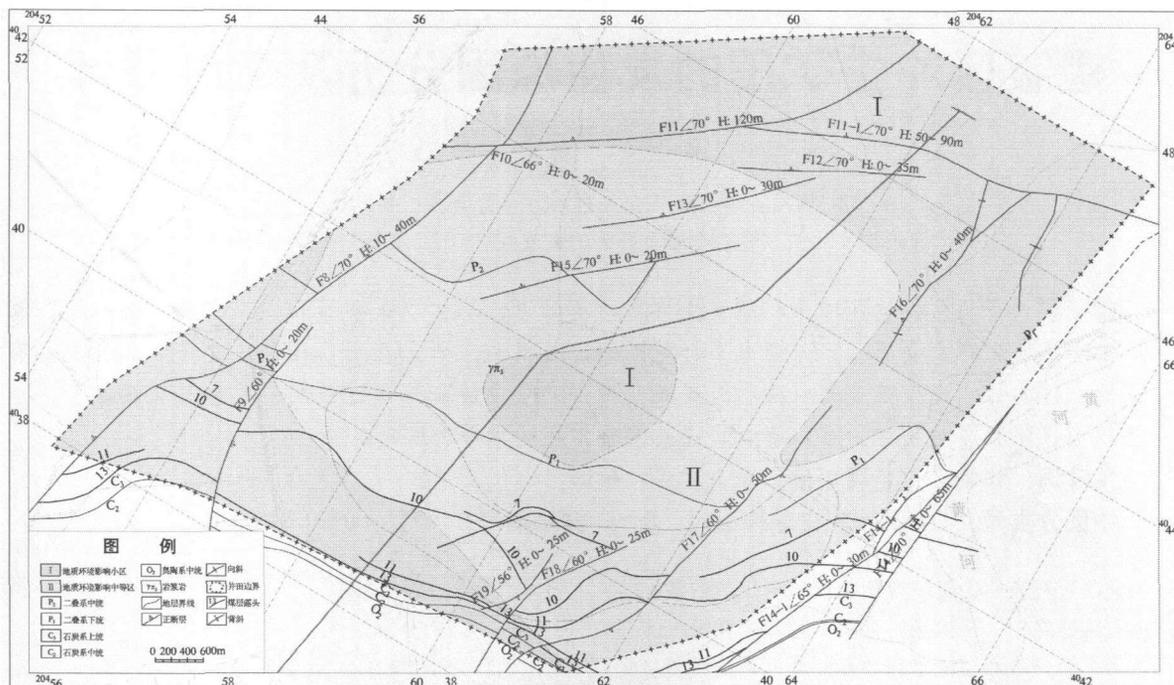


图1 地质环境影响程度综合分区评价图

### 3 地质环境保护与防治方案

#### 3.1 采空塌陷

为减轻煤矿采空塌陷危害,可采取同一煤层多工作面协调开采,分煤层交错布置工作面,控制开采速度,加强巷道顶板管理,留设保护煤柱等措施,最大限度的控制或减轻地面不均匀下沉速率。

评价区内无重要的地质地貌景观保护区,由于矿山开采后最终将形成大面积的塌陷区,对其采取回填复垦<sup>[4]</sup>,积水面积较大的地方可开挖鱼塘,发展水产养殖业,综合治理和利用,并在堤坝上种植树木和草皮,形成绿化带,改善矿区生态环境。

#### 3.2 固体废弃物

煤矸石可用于发电、烧砖、铺路、回填塌陷区,生活垃圾运至垃圾处理厂处理填埋。矿山今后生产过程中,应对这些固体废弃物建库堆放,并做好防渗处理。若在废石场永久堆放时,应在废石堆置至一定高度后,及时覆盖1.5m厚黄土层,并恢复植被<sup>[5]</sup>。如此处置,可防止固体废弃物对大气和水的污染。

#### 3.3 污废水

对矿井井下排水和地面生产、生活废水进行分类处理。矿井水采用混凝沉淀和过滤消毒处理后,分别用于生产和环境用水。生活污水采用接触氧化二级处理工艺,达标后排放。

### 4 结论

由于煤矿在建设 and 生产期间可能产生诸如水环境、大气环境、生态环境和地表塌陷等环境问题,所以,这些内容应当是煤矿环境影响评价的重点<sup>[6-7]</sup>。赵官矿井属新建中型矿山,在综合分析地质灾害危险性评估结果、水土资源和地质地貌景观影响与破坏程度、治理难度等因素的基础上,确定其评价级别为二级,正常情况下对周围环境影响较小,而且促进了当地经济发展和人民生活水平的提高,得到了当地政府和人民的支持。

#### 参考文献:

- [1] 黄芳友,张宪方,李云峰. 临涣矿区界沟煤矿环境地质评价[J]. 中国煤炭地质, 2008, 20(5): 53~56.
- [2] 陆书玉,栾胜基,朱坦. 环境影响评价[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.
- [3] 邢文利. 环境影响评价案例分析[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2007.
- [4] 刘俊青. 矿山地质环境影响评价——以大同市南郊区宏达煤矿为例[J]. 科技情报开发与经济, 2008, 18(28): 122~124.
- [5] 林文兴. 浅谈煤矿建设项目的环评[J]. 能源与环境, 2004, (3): 48~50.

(责任编辑 章新敏)