

区域地质环境复杂程度研究

杜俊波 罗京 牛元哲

(河南发恩德矿业有限公司 河南洛宁 471716)

摘要: 地质环境复杂程度的划分, 不仅可合理规划工程的路线, 同样对规划选址也起到指导性的价值。基于此, 本研究围绕矿区这一复杂的地质环境, 从复杂、中等、简单三个方面做出具体分析。

关键词: 区域; 地质环境; 复杂程度

引言

地质环境主要是由岩石圈组成的, 这其中涵盖了水圈和大气圈。地质环境中的元素展现出了丰富的差异性, 这使得它们在不同的地理区域表现出不同的复杂性。由于地质环境具有高度的复杂性, 地质灾害的发生概率极高, 这无疑给后续的勘查、设计和施工工作带来了巨大的挑战, 同样工程造价也相对较高。基于此, 研究区域地质环境复杂程度是非常有必要的, 基于此本文在进行研究过程中围绕矿山这一特殊地质环境进行探究。

一、矿山地质环境

矿山地质环境的研究以某矿区为例, 矿区面积大概为 0.0143 km^2 , 是粘性粘土矿, 整个矿区出露的底层比较简单, 植被稀疏, 土壤层比较薄, 在开采前是无人开发的耕地土地资源。

(一) 水文地质

在现有矿区中, 这里的气候是高原大陆性的, 尽管降水量不多, 但在蒸发量方面却相对较高。6-8 月是降水量的主要集中时期, 这段时间在总降水量中占据了 63.5% 的比例。因此, 对于煤矿来讲, 水资源是十分重要的。在矿区的西部地带, 存在着随季节变化的河流, 尽管在冬季它们可能会干涸, 但在 3-4 月期间, 冰雪可能会开始融化, 而 6-8 月则是它们的丰水期。鉴于河流河床的水平相对偏低, 并且其深度较大, 所以这不会对矿区的水文地质条件带来明显的变化。

在矿区地形变化上, 该地区呈现出东部高于西部的地形特点, 最高点和最低点之间的高度差距仅为二十多米。整个地形的变化起伏力度较为缓慢。在粘土矿体上, 主要是冲洪积型矿体。矿区内部的大气降水主要是离不开地下水的补给, 最终补给条件相对较差。在矿区内部, 地表水体的整体发育情况并不理想, 腐殖土虽然在覆盖面积上较大, 但是整体的覆盖厚度较小; 当大气降水过程中, 腐殖土中含有较少的水, 在较短时间里都会蒸发。

在矿区内部, 矿层直接顶板是浮土, 会直接裸露在地表。空隙

水并不发育, 在这个矿区内, 由于是露天采矿, 因此最后带来的影响相对较小。经过仔细核查后, 建议开采的最低深度应该超过最低侵蚀的基准面, 矿区内部整体地形呈现东高西低的趋势, 这一地形可在排水过程中实现自然排水, 矿床含水层富水性比较弱, 可直接排出大气降水, 这使得矿区水文地质条件较为简单。在观察矿区开采纵断面时, 可发现经开采后的地形更有利于实现自然排水。

(二) 工程地质

在矿区内部, 地形地貌条件在开采前后更为简单, 同样也有利于实现自然排水; 地层岩性单一, 整体发展也不是很完善; 岩体主要表现为松散的状态, 力学性质相对而言更为脆弱一些, 稳定情况比较差, 但是采掘过程中高度比较小, 采取阶梯式的挖掘, 为此在矿山工程中较容易出现地质方面的问题。

(三) 环境地质

近几年, 矿区中并没有出现过极大的地震, 并且也未出现断裂的状态。

矿区附近主要是以山区为主, 四周有小部分的灌木丛, 但是并没有一定的经济性。矿石物质中, 粘土属于其中的主要成分, 化学构成比较稳定, 并且未存在有害物质。所以, 开采矿床时, 所产生的污染也比较低, 并不会对人们的身体产生危害。

矿区附近 200 米范围内, 虽然没有土地与居民, 但已经建立混凝土混合站。然而, 实际生产中, 矿山使用的机械挖掘不会对企业的生产活动产生负面影响, 也不会对居民的日常生活造成任何干扰。

开采矿体中, 开采区域处于洪水水位之上, 并不会对采矿活动或安全生产产生太大的负面影响。然而, 整个开采过程中需要合理控制开采深度, 从而避免形成凹陷。

在矿山范围中, 当前并没有出现地质灾害的情况, 如滑坡等。

二、评价区域地质环境复杂程度的原则

针对性: 因地质环境是非常复杂的系统, 当处于不同地区时, 那么也会表现出自身独有的特点, 所以, 评价该区域地质环境复杂

程度过程中需保证做到针对性, 实现科学、合理、系统。

可行性: 评价指标数据来源过程中具有一定的可行性, 为此数据质量是非常可靠的。虽然现有的研究看似比较周全, 但针对该指标并未获得相关数据的支撑, 为此并不具有一定的可行性。

定性与定量并重: 从定性角度看, 采用定量的标准描述存在的各种影响因素, 而指标权重理应围绕不同区域的特点和目标, 根据相关专家的实践经验、AHP 方法加以确定。

基于 GIS 平台开展: 通过与传统 CAD 平台对比, GIS 在处理相关数据和进行空间分析等任务时展现出了高效的性能。

三、区域地质环境复杂程度的分级

(一) 地下开采地质环境条件复杂程度分级

1) 70% 以上矿层(体) 地下水位位置

复杂: 在地下水位以下的矿层(体) 占据了超过 70% 的比例, 这些矿坑的进水边界条件相当复杂, 并且有大量的充水水源。这些水源具有很强的富水性和良好的补给条件, 与该区域内的高含水层、地下水的主要流动区域或地表水存在深厚的联系, 这对老窿水构成了巨大的威胁。目前, 矿坑内部的正常用水量已经超过了每天 10000m³, 因此, 地下的采矿活动和疏干排水都有很大的可能性破坏该区域的含水层。

中等: 当矿层或矿体位于地下水位的附近或更低位置时, 其所占的比例会超过 70%。矿坑的进水边界条件和富水性都属于中等水平, 这为其提供了良好的补给条件。除此之外, 矿坑还与该区域内的高含水层、地下水的集中流动区域或地表水存在某种程度的关联。老窿水所带来的风险属于中等水平, 而矿坑的日常用水量能够达到每天 3000-10000m³ 的范围。地下的采矿活动和排水的疏干可能对矿区附近的主导冲水含水层造成损害。

简单: 如果矿层(体) 所处的位置, 在地下水位之上, 并且该区域已经超过 70%, 那么这时矿坑进水边界条件会更加简单。另外, 与地表水、地下水的联系也会降低。疏干排水有可能损害充水含水层。

2) 地质构造

复杂: 从地质构造的角度看, 它相对较为复杂, 矿层(体) 和矿床的围岩岩层的倾斜角度至少为 55°, 岩层的产状变化幅度较大, 并且存在断裂构造或活动性断裂的情况, 导水断裂带导水性能比较差, 从而严重影响到井下采矿过程中的安全性。

简单: 该级别的地质结构相对简单, 矿层(体) 与其周围的围岩岩层之间的倾斜角度不超过 36°, 岩层的产状变化不大, 断裂构造也不明显, 因此断裂带对采矿活动的影响相对较小。

(二) 露天开采地质环境条件复杂程度分级

1) 矿层(体) 位置

复杂: 因矿层(体) 位置在地下水位以下, 因此其汇水面积相对较大, 进水边界情况也相当复杂, 与该区域的含水层或地表水的联系也相当紧密, 地下水回灌, 径流情况也比较有利; 该地区的主要含水层很容易受到采矿活动和疏干排水的损害。

中等: 此等级位置在地下水位以下, 总体汇水面积相对较大, 且与区内含水层或地表水关系密切, 采场内通常日正常用水量可达到 3000-10000m³; 采矿和疏干排水很容易造成矿区周边各大含水层间破坏。

简单: 矿层(体) 部分位于地下水位之上, 总汇水面积较小, 由于与该区域的含水层和地表水的联系并不紧密, 这导致该区域的正常用水量能够低于 3000m³; 采矿和疏干排水不容易造成矿区周边各大含水层间的破坏。

2) 地质构造

复杂: 因为此时矿床围岩岩层倾斜角度超过 55°, 同时岩层的产状也发生了较大的变化。由于断层结构的形成或新的活跃断层的存在, 会增加导水性, 并影响到采场充水情况。

中等: 该级别地质构造处于中等等级。这一级别下的矿床围岩岩层倾角在 36-55 度间, 而且岩层产状变化较大, 断裂构造比较发育, 在导水性能上较差, 同样还会影响到采场的充水情况。

简单: 该等级地质构造简单。这一时期下的矿床围岩岩层倾角低于 36 度, 而且岩层产状变化较小, 断裂构造不发育, 因此对采场充水情况的影响较小。

结论

综上所述, 通过梳理区域地质环境可知, 不同矿区的地质环境存在一定差异性, 为此在复杂程度上也不一, 但是通过梳理可知, 可按照复杂、中等、简单三个级别划分其复杂程度。

参考文献:

- [1]梁任和,陈炫羽. 矿山工程施工采矿区域边坡地质环境恢复治理方案分析 [J]. 世界有色金属, 2021, (04): 167-168.
- [2]刘宗明. 城市区域地质环境承载力评价指标体系研究 [J]. 北京规划建设, 2020, (S1): 96-101.
- [3]李源亮,任光明,范荣全等. 区域地质环境复杂程度评价 [J]. 四川地质学报, 2020, 40 (01): 86-92.
- [4]李通元. 基于地质环境下的区域地层研究 [J]. 云南化工, 2019, 46 (09): 33-34+38.
- [5]党亚民,杨强,王伟. 区域地质环境稳定性大地测量监测方法及应用 [J]. 测绘学报, 2017, 46 (10): 1336-1345.