

矿山地质灾害勘查方法与防治对策研究

朱定坤

江苏省有色金属华东地质勘查局资源调查与评价研究院 江苏 南京 210046

摘要:当前,我国已全面建成小康社会,国民整体经济水平不断提高,工业化进程加速,在此期间对矿产资源的消费日益增加,衍生的环境污染问题也刻不容缓。生态环境是影响人类生存的重要条件,地质环境是生态环境系统的核心部分,也是人类生存发展的主要基础。随着工业化进程的加快,地质环境成为当前生态环境中比较突出的问题,极大影响着我国生态文明建设。本文探讨了矿山开采过程中带来的地质灾害问题,并指出了相应的防治方法和治理措施。

关键词: 矿山; 地质灾害; 防治; 措施

引言

矿山地质灾害是指在矿床开采活动中,因大量采掘井巷破坏和岩土体变形以及矿区地质、水文地质条件与自然环境发生严重变化,危害人类生命财产安全,破坏采矿工程设备和矿区资源环境,影响采矿生产的灾害。矿山地质灾害是地质灾害的一项重要分支,矿山地质灾害一旦出现,就会使矿山周边植被遭受破坏,生态环境的稳定性无法持续,水土流失问题也会更加严重。矿山抽水 and 排水工作开展的过程中工作人员没有做好相关的保护措施,从而导致地下水位出现降低的问题,水资源匮乏现象严重。同时,矿山开采的过程中工作人员没有做好现场环境的调研工作,使用的施工方式存在不规范的问题,增加了爆炸以及沉陷等问题出现的概率。基于此,必须加强对矿山地质勘查灾害防治工作开展的重视程度,保证矿山开采工作可以有序进行。

1 矿山地质勘察内容以及勘察灾害类型分析

1.1 矿山地质勘察内容介绍

在矿山地质勘察内容的介绍上,首先对矿山进行开发前,必须对该处的矿山进行生产型勘察,可以有效了解矿床开采的条件,为其后续开采单位实现科学的改进。如通过选矿方法以及开采技术,提供相应参考。在采区,明确主矿体以及其平行、分支的其他范围,了解矿床开采的技术以及现在的水文地质条件,为后续开采能够提供合理的数据基础,增加矿山开采的力度,确保其能够最大限度的得到利用^[1]。针对矿山开发期间的地质勘察内容,必须对矿山生产期间进行补充勘察。鼓励矿山企业加大对于现有矿区的勘察模式,并对其矿产开采进行有效优化,增加矿产资源的储备量,进一步完善动态管理机制。针对矿山资源的储量、资源损失等信息,实现全新的数据分析,并定期将相关信息报送至主管部

门,而针对水文地质条件较为复杂的矿区,必须定期实施水文地质监测,完成有效性勘测。对地下水坑,预计矿坑涌水量的实行分析,有效的防止其出现的问题。利用矿坑涌水现象提供科学建议。

1.2 矿山地质灾害类型分析

在矿山地质灾害类型分析上,矿山地质灾害类型包含了以下几点:(1)岩土圈层型灾难灾害。矿产在开采过程中,其作为一种长期性的作业,因此在开采时大量矿石被搬运,使矿山岩土的数量以及形状发生了改变。在岩土圈层出现结构失衡的现象,进而出现诱发性地震以及断层错位、岩土开裂等问题。若一旦出现岩土圈层的松动失衡,带来的灾害将会对矿产人员生命造成不可估量的损失,严重性较高。(2)矿井内突变灾害。矿山在经过长期开采后,其自身的形状将会发生改变。例如,会诱发突变的灾害因素,出现一定程度的破坏性。如常见的瓦斯爆炸以及山体火灾等,此类灾害一般为人为因素所致。在开采过程中,一般未能做好通风措施,就会造成巨大的灾害。(3)地下水位异变。在矿产的开采上,其通常由上至下。但若缺少科学、精准的勘测程序,在开采时就会导致其地下水区域过浅,出现巨大的压力,其水层破开处使大量的水涌入矿井内。若其问题严重,水源会填满矿井,对作业人员的生命安全带来巨大威胁,有可能会产生不可估量的损失。

2 矿山地质灾害的原因和类型分析

2.1 崩塌和山体滑坡

矿山开采的过程中出现崩塌和山体滑坡现象的可能性比较大,这也是常见的矿山地质灾害的主要形式。矿山开采工作是在露天环境下进行的,一旦出现崩塌和山体滑坡的问题,不仅会给矿业企业带来重大的经济损失,还会使矿山周边生态环境遭受严重的破坏。此外,

由于矿区自然环境以及地质条件的不断变化,导致采空区出现塌陷的问题,严重影响着开采工作人员的生命安全。

2.2 松散对基层的不良影响

矿山地质勘查中,地质灾害发生后,伴随出现的松散堆积情况较为严峻,表现在砂土碎石、粉质黏土混合物厚度在1~3m范围内,结构可能存在松散情况。一旦遇到水则会降低结构整体抗剪力,导致稳定性不足,大大增加滑动几率。在矿区地质条件中,矿区的地质灾害发生几率较高,存在平整情况,有部分矿区的坡度甚至达到了42°,对于此类情况,沙层滑动、崩塌事故出现的几率会大大增加^[9]。

2.3 地下水位变化

造成水文地质灾害的发生在开采过程中,当地下水位异常时,发生地质灾害的可能性急剧增加,导致一定程度的人员伤亡和财产损失,因此必须测量进水量,只有在保证生产条件的情况下才能进行后续生产,如果地下水受到地表降水、裂缝和其他因素的影响,这可能会导致进水变化,从而使原有的安全区域受到威胁。此外,地下水位的变化也会导致沙坑和泥浆泡沫堵塞地下溶洞,在严重情况下,直接改变矿山的原始地质结构,导致山体崩塌,造成不可预测的经济损失。

2.4 地面塌陷和地裂缝

矿山开采的过程中地面塌陷和地裂缝主要是由于地下采矿无秩序引起的。地面出现塌陷或者地裂缝问题后,民用建筑会出现不同程度的变形或者结构损坏等现象。同时,如果地面塌陷的区域离城市的距离比较近,容易造成城市建筑用地出现紧张的局面,不利于城市持续稳定的发展。

3 地质勘察灾害防治策略

3.1 提升地质勘查能力

通过提升地质勘查能力,能够获取更加准确的勘查数据,为后续相关工作的顺利推进奠定良好基础。从实际应用情况来看,应注意以下内容:第一,在金属矿山开采活动开始前,需要做好相应的准备工作,即采取可靠勘查技术来获取完整矿山勘查数据。例如,目前使用较多的3S技术,在勘查灾害防治中具备了良好的使用价值。具体应用时会借助GPS技术科学预测地质发生地点;利用GIS技术科学分析矿山地质灾害潜在威胁、预测危害发生情况;利用RS技术能够获取实时开采数据,起到监控开采进度的作用。第二,在矿山开采过程中,也需要做好及时勘查和监控工作,获取时效性较高的勘查数据,这样也可以为地质灾害问题进行客观预测,并且根据获取数据来拟定针对性防控措施,以此来提高所整理

数据的合理性。第三,针对不同类型的地质灾害,也需要拟定相匹配的灾害预防措施,并且在自然灾害问题发生后也会及时启动紧急预案,以此来提升金属矿山生产灾害的防治能力,提高金属矿山生产过程的安全性。

3.2 3S技术的应用

矿山开采工作开展的过程中技术人员可以根据实际情况综合运用3S技术,优化和改进矿山勘查模式,提高矿山勘查工作的效率和质量。所谓的3S技术是指RS技术、GPS技术和GIS技术。例如,矿山地质勘查工作开展时利用RS技术可以实现对矿山周边环境的全面勘查,帮助技术人员宏观对矿产环境进行描绘,对改善矿产环境具有很大的帮助。同时,矿山地质灾害勘查时技术人员为了获取更加真实可靠的矿山数据信息,会进一步利用GIS技术与GPS技术,扩大地质勘查的范围。

3.3 加强人为因素的防控

自然因素所产生的水文地质灾害多是无法逆转的,但人为因素所导致的水文地质灾害是可以规避的,也是水文地质灾害防治的重要内容,需要予以高度重视。因此,应做好矿山区域的环境绿化工作,适当地增加绿色植被的覆盖面积,以起到涵养水源、防风固沙的作用,对于保护施工区域水文环境也具有积极作用。矿山单位要加强污水治理,选择合理措施来处置污水,避免将未经处理工业污水的随意排放到河流湖泊中,否则污染物会顺着河流进入到地下水,造成矿山区域地下水系受到污染。被污染的水资源中有大量重金属物质会侵蚀土壤环境,易诱发不可估量的地质灾害。通过矿山地质勘查来收集相关数据信息,绘制较为全面、合理的施工图,依据施工图规范挖掘作业,在可提升作业效率的同时,规避对矿山周围环境产生的破坏和污染。

3.4 完善现有的勘测方法

完善现有的检测方法,例如在对各矿山浅层地质自然灾害进行分析时,结合地质勘察过程,分析其常见的勘察方法,其主要包含了以下几种:(1)可以利用高密度物质电导率法进行勘察,该勘察技术主要能够利用不同物质电导率的特征,对矿山浅层地表地质进行各种物质地理勘察以及钻探的测试技术。此测试技术能够具有更加高速、快捷的特征。(2)则是可以结合电阻律法。此种方法可以利用不同的矿物质材料以及相应的化学属性。因此,就一般而言,绝大多数有色金属制品工厂以及冶金矿业都采用块状铝以及硫化物一体性结构。在实际运行中,其导电性好且电阻的斜率通常有显著的线性差异,可以通过实际应用案例来确定其增强采空区,确保勘察效率。(3)在检验方法上,可以采用瞬变涡流电

磁法,此种检测方法的基本设计原理可以根据二次脉冲涡流磁场的电循环或发射线圈向地上半空发送脉冲。涡流电磁场置地上在进行的一个间歇期间,使用脉冲接地的电极或接线圈的监视其地下半空间的二次脉冲涡流场力的变化。这种检测技术不仅能够完成检测图像效率的提升,同时还具备较强的自动检测分辨率,信噪值控制极佳。

3.5 进行合理规划

要建立完善的矿业权原始管理机制,合理控制矿产资源的开采和收购,加强环境保护。在开采矿产资源时要对资源进行有序管理,使其得到有效开发,结合我国经济社会发展的实际情况,实行原材料供需双向调节。矿产资源的保护和开发十分重要,要加强这项工作,整合不同资源,明确不同需求,提高资源的利用率。此外,要明确矿产资源的总体配置,对资源进行合理勘探,有效限制矿产资源的空间,从而保护环境,减少地质灾害出现的概率。

3.6 完善矿山开采前风险和环境评估

应全方位做好矿山开采前各类风险 and 环境的评估,及时掌握各类风险,将其做好分类并制定相应的策略,促使整个风险预先消除。为有效解决地质灾害造成的危险,必须提出针对性措施,首先需对施工现场予以加强勘查,因矿山开采现场通常集中于山区,所以相关部门需对其所处区域,进行详细分析及全方位勘查,以此使工作人员对该地区有初步了解,并根据其自身特征制定针对性现场开采方案;除施工现场环境外,对水文环境进行勘探也十分重要,在进行水文环境勘查时,需将相关文献典籍熟悉掌握,根据相关资料及参考文献进行整体设计规划。

3.7 组建高水平管理队伍

通过组建高水平管理队伍,能够提高相应措施的落实效果,为矿山开采活动的有序推进奠定基础。从实际应用情况来看,应注意以下内容:①根据实际情况来组建可靠的管理队伍,在对管理队伍成员进行筛选时,会利用信息技术来建立综合评价体系,对责任心、专业能力、学习能力等指标进行量化分析,根据量化分析结果来筛选高水平人才,从而组建高水平的管理队伍。②在管理队伍日常工作中,也需要做好能力培训工作,所拟定的培训课程也需具备针对性,内容包括理论知识、技术知识、安全知识等,不同类型人员的培训重点存在一定差异,如地质勘查人员在工作中所拟定的培训课程

以勘查知识、理论知识、安全知识、技术知识等;普通施工人员的培训内容围绕施工要点、安全要点等内容展开。在培训工作结束后也需要做好相应的能力测试,所得测试结果一方面,可以作为培训体系的完善提供参考;另一方面,能够将其和个人绩效考核体系关联在一起,以提高参训人员的重视度,提高管理团队的综合水平。

3.8 建立自动化系统

通过建立自动化系统,可以加快勘查工作的开展速度,为勘查灾害防治活动的展开奠定基础。实践情况来看,第一,需做好自动化技术、技术设备的合理融合,并以此为基础来搭建相应的自动化系统,细化系统工作过程的相关内容,提高自动化系统工作状态的稳定性,可以快速、高效的获取勘查数据。第二,自动化系统在工作中,也需要做好更新工作,所需要更新的内容包括应用设备、软件技术等,为加快系统的更新速度,企业间也需要做好合作工作,做好信息共享工作,这样也可以提高信息资源的利用价值,不断完善自动化系统。第三,自动化系统的应用中,也需要做好专业能力人员的储备工作,加强相关人员的培训工作,使其可以对自动化系统应用优势进行充分应用,从而为地质勘查活动的有序展开奠定良好基础。

结束语

综上所述,提升地质勘查能力,能够获取更加准确的勘查数据,完善环境保护体系,可以降低金属矿山生产过程中带来的负面影响,组建高水平管理队伍,能够提高相应措施的落实效果,加大科研成本支出,能够提高勘查灾害防治效果,建立自动化系统,可以加快勘查工作的开展速度。根据金属矿山地质勘查数据,来拟定可靠的勘查灾害防治措施,对于加快金属矿山地质勘查速度,提高金属矿山开采环境安全性有着积极意义。

参考文献:

- [1]姜庆钱.新形势下矿山水文地质勘查工作中的问题与防治措施[J].冶金管理,2021(17):112-113.
- [2]韦志.矿山水文地质勘查的问题及主要防治解决措施[J].世界有色金属,2021(13):120-121.
- [3]林政华.结合矿床开采和勘探情况全面做好矿山水文地质勘查工作[J].世界有色金属,2021(11):104-105.
- [4]陈昌.矿山地质勘察与勘察灾害防治的策略分析[J].中国金属通报,2021(11):2.