

矿山地质灾害防治中水工环地质技术的应用

唐飞 张宝成

山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队

[摘要]地质灾害作为一类危害性较强的自然灾害,其种类较多,突发性是地质灾害核心特征之一,难以在发生之前采取人工干预措施,所以一旦发生地质灾害,导致不可估量的损失。现代矿山地质灾害防治过程中,水工环作为一项核心预防措施,获取良好的应用成效。因此,应根据实际状况,掌握地质灾害类型及其特征,开展针对性防治措施,实现多维度治理目标,提升地质灾害防治效率及质量,保证人员生命安全。鉴于此,本文主要分析探讨了矿山地质灾害防治中水工环地质技术的应用情况,以供参阅。

[关键词] 矿山地质; 灾害防治; 水工环地质技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.427

引言

矿山资源在开发过程中出现的多种不同的地质灾害,导致矿山工作受到影响,严重威胁工作人员的生命财产安全,所以,需要加强矿山地质灾害的防治工作。水工环地质技术因其独特的优势,在矿山地质灾害防治中发挥出了很好的应用效果,与传统地质技术相比,水工环地质技术防治效果更加有效,能够显著促进矿山地质灾害防治工作质量提升。因此,近年来水工环地质技术在矿山地质灾害中得以广泛应用,在很大程度上提高了矿山生产的安全性,为生产工作人员提供了更可靠的安全保障。

1 地质灾害的主要类型

地质灾害从不同视角、标准范围划分,其分类不尽相同,从其成因进行分析,由于自然变异导致地质灾害,人为因素诱发的地质灾害,称之为人为地质灾害。从地质变化速率分析,通常其可划分为两种类型,即突发性地质灾害、缓变性地质灾害,前者现象包含崩塌、滑坡、地裂缝等;后者主要以水土流失为主。依照地质灾害发生的区域,对该区域内地理或地质特征进行分析,可将其地质灾害划分为崩塌、滑坡,平原地区内自然灾害以地面沉降、地裂缝等为主。常见地质灾害特征如下:(1)地震。在常见的地质灾害中,地震是由于板块的相互作用,导致地壳发生剧烈运动的现象。在地质灾害中,地震具有不确定性,所以不能对地震进行准确的预警。地震的发生会对人们的日常生活造成很大影响,如果所发生地震等级比较高会对人们的生命安全造成威胁。另外在地震灾害的发生中,如果所发生的地区在山区,可能诱发其他地质灾害,所有需要做好水工环地质工作,及时做好预防工作。(2)崩塌。在常见的地质灾害中,崩塌是由于岩土体受到地心引力影响,产生重力作用,导致发生崩塌。崩塌多发生于坡度大于 56° ,高度大于28米的陡峭斜坡上。崩塌的发生,会对周围建筑安全造成威胁,会破坏周围的生态环境。(3)滑坡。在常见的地质灾害中,滑坡主要是在重力作用下,山坡上的土体发生的滑落现象。滑坡地质灾害的发生,所造成的影响比较大,会对人们的生产活动造成破坏,给人们带来经济损失。所以在地质灾害管理中,需要加强对滑坡地质灾害的预防。(4)地面沉降。在常见的地质灾害中,地面沉降主要是由于自然因素或者人类工程活动诱发的一种地质灾害。地面沉降灾害的发生,会到导致生态环境恶化,给人们的生活和生产造成危害,造成严重的经济损失。(5)地裂缝。在常见的地质灾害中,地裂缝主要有地

壳构造发生移动导致发生地裂。地裂缝的发生,主要是有人们对地下水资源不合理的开发,导致出现地裂缝。地裂缝发生,会导致产生很多不确定地质灾害隐患,对人们的生产造成影响。

2 水工环地质技术在矿山地质灾害防治中应用的意义

水工环地质技术在我国地质灾害防治工作中具有广泛的应用。在我国地质灾害工作不断进步的背景下,水工环地质技术得到了很大的发展,应用范围也在不断扩大,近年来,在我国矿山建设中得到了较为广泛的应用,尤其是现代信息技术的发展,对水工环地质技术在矿山地质灾害防治中的应用发挥了关键的推动作用。与此同时,在国家提出“绿色矿山”建设目标后,绿色矿山建设成为我国资源开发的重点建设工程,通过将现代信息技术应用于绿色矿山建设工程中,能够全面提高绿色矿山的管理水平。数字化技术、信息化技术以及自动化技术能够有效推动矿山生产工艺进步、管理水平提高,为绿色矿山建设提供更加全面的信息资源,在绿色矿山建设工程中发挥了重要的作用。水工环地质技术在矿山地质灾害防治中的应用,拓宽了矿山地质灾害监测范围,促进了矿山地质灾害防治水平提升,同时,也推动了矿山地质灾害防治工作向科学化、规范化、标准化、系统化方向不断迈进。现如今,水工环地质技术已成为矿山地质灾害防治中不可或缺的重要技术手段,是提高矿山生产安全性的必要技术措施。

3 矿山地质灾害防治中水工环地质技术的应用

3.1 地震灾害治理方面的运用

地震灾害产生以后,会由于地震的晃动造成地形地貌产生很大的变化,产生较为严重的损坏;地震产生以后还会发生一些次生灾害,大多是指地震产生以后生态环境中发生不平衡的问题,譬如火灾、水灾等。在地震灾害治理工作中引入水工环地质,应当深入了解其产生的现实状况,先深入了解地震产生之前的预兆,经过对各种信号的评判,能够得出具体的治理方法,进而能够尽可能减小地震灾害所造成的不良影响。宏观信号的搜集与归纳能够更有效地分析生态环境中存有的不正常问题,譬如动物出现了哪些异常行为等,将其视为地震灾害发生的信号;微观信号无法以某种方式获得,这个时候可利用专业检测设备获取,这种情况下便可以有效运用水工环地质的优势。

3.2 在崩塌灾害中的应用

地面崩塌也属于地质灾害范畴,大多数发发生在偏远

山区等地带, 同时也会伴随山体滑坡、泥石流等灾害, 这些灾害对人类的影响是较大的, 不仅危害范围十分广且创伤性也较大, 所以要想保障人类生命财产安全必须要做好地面崩塌治理。此时我们就可以运用水工环地质技术来治理地面崩塌, 而要想充分发挥该技术的作用还应当做好前期的预防性工作, 这是十分关键且重要的环节, 预防工作的有效性直接关乎地面崩塌治理效率, 为此只有提高预防工作水平才能降低灾害发生率, 进一步确保人们生命不受威胁。倘若地面崩塌无法有效避免, 应当及时将人群转移到相对安全的地带, 进而有效降低地质灾害对人类的影响。此外, 还应规范林业开发行为, 制定相关制度来约束砍伐人行为, 适当时可以展开地质预警来治理地面崩塌灾害。同时借助水工环技术还可以掌握土层结构变化, 及时掌握土层变化状况以便于及时制定应急方案, 能够在出现灾害时及时采取有效方案化解危机, 从而既能够发挥水工环地质技术的作用, 又可以保障人们生命财产安全。

3.3在滑坡灾害中的应用

(1) 利用水工环地质技术建立矿山滑坡地质灾害数据库, 数据库中的数据应以宏观监测、相位位移、绝对位移等相关数据作为基础和重点, 在规划好监测区域之后, 设定全面科学的监测点, 在监测点中设置相应的设备和传感器、智能控制设备等, 对特定区域内进行全面监测。(2) 滑坡的主要危害是土体、岩石等从山体中滑落, 为了降低矿山滑坡灾害的危害, 可以采用建造支挡构造物的方法, 尤其是在一些大型滑坡山体中, 依靠改变地形和排水等不能起到较好的效果, 需要采用建造挡墙、沉井、拦石栅栏等方式, 对滑落的土层、岩石等进行阻挡, 有效降低滑坡灾害对矿区生产的影响。

3.4在地面沉降中的应用

地面沉降发生的原因主要有自然和人为因素, 自然因素主要是指新构造运动、强烈地质变化及地质层上升、欠固结土层自然固结等。人为因素主要是大量抽取地下流体、开采固体矿产等。目前, 国内外防治地面沉降的主要技术措施是建立和完善地面沉降监测网络, 加强对地下水动态和地面沉降的监测。开发新的替代水源, 推广节水技术; 调整地下水开发布局, 控制地下水开采量; 地下水回灌区人工回灌; 控制地下水开采总量, 实行有计划的开采和目标管理。

3.5在地面裂缝中的应用

地裂缝也是地质灾害核心类型之一, 其对人类造成的危害较大, 所以为保证人类良好发展, 需加强此种地质灾害治理力度, 充分将人工环地质技术应用于地裂缝治理中, 是减少地质对人类影响重要路径之一, 获取良好的治理成效。地裂缝地质灾害实际治理过程中, 应用人工环地质技术, 对核心影响因素进行全周期监测。譬如地下水开发缺乏合理性, 是导致地裂缝形成之一, 需积极倡导人们节约用水, 加强地下水合理开发力度, 确保其水容量处于合理范围内, 防止其对区域内地质结构变更。

4 有效提升边坡稳定性预防地质灾害的具体措施

(1) 加强地质灾害的现场勘查。水工环地质主要应用于地质灾害的危险性评估中, 通过水工环地质勘查工作, 可以对地质灾害的危险性做出正确评估, 这对于地质灾害的预

警与防治具有重要作用。(2) 根据前期的测量结果选择最为合适的处理方案。具有了准确的测量结果之后, 设计人员可以根据国家出台的相关规范来选择科学合理的施工方法。设计人员所设计的施工方案在实际施工中可能存在一些与施工现场情况相冲突的情况, 当与现场出现冲突时, 施工人员不可以自行对施工方案进行更改, 而是要及时与设计人员进行联系, 反映施工现场的实际情况, 并根据施工人员做出的决策进行变更。(3) 施工过程中的防治技术。当工程正式施工时, 也就是我们常说的开采阶段, 首先需要对应的防范措施, 解决矿区四周排水难题, 由于施工场地在这些大山中, 因此为了防止暴风雨对施工进度造成严重的影响, 就必须根据科学合理的方法采取适当的截洪措施, 遇见暴风雨的情况只有最快时间把矿区的水排出才能保证不会对开采的地质造成影响。(4) 做好矿区水工环地质灾害防护。工程中各项工作在水工环地质勘查的实际工作中, 第一项要务就是制定出工作目标, 而后地质勘查的相关单位就要根据这个工作目标来进行, 具体的工作流程如下: 第一, 就是要制定出与实际相符的矿山地质勘查的任务目标, 同时依据目标的设定来加大研究水工环地质勘查的风险, 从而帮助政府与相关单位规避风险, 最终获得最大经济效益。第二, 相关部门需要配合紧密。水工环地质勘查的工作内容比较复杂, 地质勘查的部门只有与灾害防治相关部门相互协作, 才有利于提高水工环地质勘查的工作效率。第三, 矿区水工环地质勘查的工作人员还需要分层进行工作, 结合工作内容分阶段进行相关活动, 并要做好重点和要点工作, 从而将水工环地质勘查的工作优势充分发挥出来, 同时要积极完成水工环基础性的研究工作。(5) 加强水工环勘查结果的应用。矿山地质灾害治理方案的确定要参考水工环地质的勘查结果, 所以相关部门要不断强化对水工环地质勘查结果的整理与应用, 勘查部门可以通过优化数据分析与转换技术, 将水工环地质勘查和监测的数据最大程度地转化为有助于矿山地质灾害治理的有效数据。

结束语

总而言之, 地质灾害的类别众多, 其中出现较多的是地面开裂、泥石流、地震、滑坡等, 这些地质灾害产生以后, 会让人们的生活产生重大变化, 乃至会造成十分严重的伤亡后果, 为此需基于现实状况开展全面、科学的水工环工作, 提高地质灾害的预估能力, 并科学应对地质灾害, 推动地质工作的开展。

参考文献

- [1] 张欢. 新时代水工环地质技术在地质灾害防治中的应用[J]. 世界有色金属. 2020(04): 241-241, 243
- [2] 刘燕燕. 水工环地质在矿山地质灾害活动中的应用[J]. 世界有色金属. 2019(16): 275-275, 277
- [3] 杨胜波. 水工环地质技术在矿山地质灾害防治中的应用[J]. 中国金属通报. 2020(02): 163-164
- [4] 王凯, 张立. 矿山地质灾害防治中水工环地质技术的应用[J]. 世界有色金属. 2021(20): 233-234

通讯作者: 张宝成(1986—), 男, 河北沧州人, 工程师, 主要从事水工环地质工作。