

水工环技术在地质灾害防治中的应用策略

张斗龙 程志强

(浙江社数科技有限公司, 浙江 湖州 313000)

摘要: 近年来, 经济的发展促进了我国科技水平的提升。随着科技水平的提高, 地质灾害监测水平逐步提升, 在勘查领域的高新技术应用与合理监测方案设计中, 可对地质灾害成因进行剖析, 并且结合诱发原因采取针对性的解决措施。在地质灾害防治工作中, 需重点发挥水工环技术在获取自然地质环境信息方面的作用, 通过系统化分析对地下水水质展开细致勘查, 进而为解决地质灾害问题提供参考。本文就水工环技术在地质灾害防治中的应用策略展开探讨。

关键词: 水工环技术; 地质灾害; 监测水平; 地质环境

一般而言, 地质灾害指的是在自然或人为因素影响下形成的可能会对环境或人类生存产生威胁和破坏的地质现象或地质活动。做好对地质灾害风险区域的有效划分, 提升对地质灾害的防治质量与防治水平, 不仅能够使人民群众的生命财产安全得到有效保护, 还能保障现代化社会的平稳顺利发展。

1 水工环概述

所谓水工环, 就是水文地质、环境地质以及工程地质三大地质总称, 我们从水文地质的角度分析其属于地下水的表现形式, 可以体现地下水的变化情况、流动状态。也就是说, 我们可以从地下水的分布情况、流动情况以及形成情况掌握具体的水文地质, 通过后期分析研究得出地下水的详细情况, 结合其含有的水质情况、物质情况, 对后续的地下水开发利用提供有力支撑, 也能让后期的开发利用环节变得更加科学有效。此外, 通过分析水文地质, 能够进一步判断出地下水对建筑工程产生的后续不利影响, 保障安全施工。对于工程项目施工环节来说, 一定要详细了解建筑工程的实际情况, 掌握建设区域内的详细地质分布情况以及地质环境, 这也是工程地质最重要的表现。鉴于此, 在对工程项目进行建设时, 有关人员一定要详细分析地质环境可能存在的各种风险, 并选择更加安全的区域开展对应的建筑施工作业, 降低危险发生概率。总之, 工程地质对整个建筑施工的重要性不可言喻。但是随着人们对自然环境建设的不断加剧, 很多地质也受到了不同程度影响, 有关人员在各项数据信息进行分析时, 一定要重视地质环境的勘察过程, 改善日渐严重的各种环境问题^[1]。

2 我国地质灾害的主要类型与特点

现阶段, 我国地质灾害的主要类型包括滑坡、崩塌及泥石流等。滑坡通常是指在山体斜面上的土层或岩体经过人为干预、风吹雨淋、地下水活动等因素的影响, 沿着一定的角度分散或整体向下滑落的现象。我国大部分滑坡分布于东南丘陵地区与西北高原地带, 可分为土质滑坡、岩质滑坡和岩土混合滑坡等。崩塌是指山体上的岩土由于地质作用或重力作用突然崩落堆积的现象, 多发于角度较陡的山体当中, 大量降雨、地层变动、人为施工等因素都可能会造成岩石崩塌。泥石流是指由大量降水引发的夹杂着泥土土块的滑坡现象, 其最常见的诱发因素是暴雨, 一旦日降水量大于200mm, 就容易发生泥石流灾害。我国地质灾害主要具有以下几个特点: 第一, 关联性。随着社会的不断发展, 人类活动越发频繁, 对原有自然形成的地质环境造成了极大的影响和改变, 加上与自然因素不断叠加, 使得地质灾害的严重程度和破坏力不断提高。第二, 地域性。由于我国幅员辽阔, 地形地质多样, 因此各地区的地质灾害同样也具有地域性的特点, 如西北地区黄土高原易多发崩塌灾害, 而西南山区易发生泥石流现象。第三, 周期性。地质灾害受自

然环境和气候影响较为强烈, 在降水季节, 全国地质灾害的发生概率不断增加; 而到了旱季, 地质灾害发生的可能性有所降低。因此, 针对地质灾害的防治, 应当结合本地实际情况与周期特点, 对地质灾害进行有效的监测和预警, 从而保障人民群众的人身和财产安全, 促进防灾减灾能力的提高和意识的增强^[2]。

3 水工环技术在地质灾害防治中的应用

3.1 物探技术

应用物探技术防治地质灾害, 其最大优势在于可在地层表面运用物探电阻率、自然电位等技术方法, 针对大概率发生滑坡、崩塌、塌陷等地质灾害的区域进行勘察, 并且第一时间掌握该位置的地层岩性、地下水流向、地层厚度等数据, 为相关人员提供参考, 有助于防治措施的合理制定。

3.2 GIS技术

基于GIS的地质灾害应急指挥系统的功能主要包括: 一是应急响应, 实现地质灾害险情速报与审核处理; 二是应急调查, 实现通过手持终端采集现场灾情信息, 支持现场拍照、获取坐标、标注危险点和危险区、撤离路线等; 三是应急处置, 制定应急处置方案, 包括应急专家组与工作组的设置、应急物资及装备的配置; 四是灾情评估, 实现对灾情的统计与描述, 包括灾情现场照片上传、灾害点周边建筑物和交通破坏情况、经济和人口损失统计及其他灾情描述信息等的编辑, 评估灾害的实际情况, 从而有助于采取相应的处理措施。地质灾害应急指挥信息源主要来自当地地质灾害防治工作的基础研究, 包括灾害波及范围和具体位置等, 在应急指挥时可以将灾害区域的情况以三维的方式生动直观地显示出来, 从而为救灾提供可靠数据。在预警之后, 该系统可以针对可能发生地质灾害的区域制图, 及时了解地质灾害发生区域的详细资料, 如地形概况等。以灾害点的位置为依据, 结合有关的空间数据, 如路网、水系等, 制定出最合理的救助策略以及运送、分配救灾物资方案, 为该区域制定完整的、系统的应急管理预案^[3]。

3.3 遥感技术

主要通过接受地球表层各种电磁波信息, 在技术应用下对信息进行扫描、传输与处理, 实现对地表的实时、远距离监控, 在地质灾害防治工作中同样发挥着重要作用, 能精准反映地质灾害区域的地质组成、形态结构等信息。

4 水工环技术在地质灾害防治中的应用策略

4.1 建立和完善灾害监测预警机制

防治地质灾害最重要的就是建立地质灾害监测预警机制, 使防灾部门与人民群众能够对地质灾害的来临做出迅速反应, 不断降低灾害对区位内部带来损害的可能, 实现地质灾害防治工作效率的不断提高。健全灾害监测预警机制可遵循以下几点原则:

①信息整合原则。目前我国防灾减灾的信息来源主要是气象水利监管部门的监测,信息来源单一,应当不断推进灾害预防信息共享体系的建立和健全,使得对气象环境信息的汇总和整合渠道更加多样化,有效推动灾害监测预防工作,促使防灾减灾工作不断落实。②结合现代化手段进行监测。随着信息技术和计算机技术的不断进步,其在防灾减灾工作中的应用也越来越广泛,灾害监测过程中应当不断提高对现代化科学技术手段应用的研究水平,从实践出发,将防灾减灾意识与科技手段有机结合,实现防灾减灾工作水平与质量的不断提升。应依托智能终端与通信网络,加强与通信供应部门、互联网管理部门的合作,使防灾减灾工作的覆盖范围不断扩大,促进防灾减灾效果不断提高。

4.2 地震灾害防治

在对地震灾害进行防治时,需要先做好地震伤害程度的划分工作,可分成主要灾害与次生灾害,其中次生灾害指地震发生之后所带来的关联性附加灾害,既有自然方面,也有社会方面,常见的有水灾、火灾、疫病等。因为在地震来临前,许多动物的表现极为异常,相关部门需要基于整体感知地震即将发生的信号,强化对地震发生区域的实时监测管理。在应用水工环技术进行地质灾害防治过程中,同样要重视前期地震监测与预防工作,有效降低地震灾害对人类生产、生存造成的危害。对于地震发生前的微观信号,灾害部门需要应用相应的检测设备做好收集工作,借助先进科技手段做好追踪,快速精准地监测地震警示讯号,做好一系列防治措施。在水工环地质灾害防治中,主要强调对地质磁场及重力的监测工作,以此强化地质灾害预防管控。对地震灾害进行正确分析判断之后,要制定完善的震前预案,重点在于提升建筑物抗震能力,采取框架结构予以强化,做好群众聚居地的保护^[4]。

4.3 工程预控

工程预控主要针对于小型土质滑坡进行预控。比如对山体滑坡进行预控,使用前缘支撑拦截、滑坡后源排水工程。使用这种方式的主要目的在于提高岩土工程地质的整体强度,使得地基的稳定性进一步增加。这种工程预控就是对可能发生地质灾害的地方,使岩土工程的强度进一步提升,并且达到一定值,从而可以增强抵御地质灾害的能力。

4.4 崩塌与山体滑坡灾害防治

崩塌与山体滑坡之类的地质灾害有较高的发生概率,且具有较大的破坏力。在应用水工环技术进行防治的过程中,需要尽量避免对地下水的大量抽取,减少对固体矿产的开采,制定应对性的地质灾害防治预案。首先,应用遥感技术对地质变化、土层固结度、水平面倾角等信息进行全面监测,掌握地面沉降与地下水资源相关信息,进而构建更健全的地面沉降监测网络,推行计划性的矿区开采管理工作。其次,全面监测、重点调查地质环境,以物探、钻探与山地工程验证等手段为主,对矿区开采区域出现崩塌、山体滑坡与泥石流等类型地质灾害的分布规律进行勘察,随后在矿区施工建设时,将这些灾害区域点作为参考,针对此推行监控管理,对各环节重点侦查,所以需应用到水工环技术,比如,应用瞬变电磁法对围岩性质进行判断,为防治山体滑坡等地质灾害提供依据;应用剖面测量方法和结果,对不良地质体所在部位及规模进行推算。另外,在对崩塌、山体滑坡等地质灾害进行防治时,需根据实际情况采用先进技术,比如对泥石流排导坡面进行稳固,则可

选用经济、高效的“V”型槽设计技术,既能防治地质灾害,又能保护自然生态,实现对崩塌与山体滑坡等地质灾害的有效防治。应用水工环技术对地质灾害进行防治,需要对山体滑坡、泥石流高发区域进行提前监测,制定合理的预警方案以及建设预警系统。在开采矿产的生产过程中,要保证合理化与科学化,更要维护好采掘后的地质体。除了全面监测高发区域外,还要结合矿产开采工作实际,运用水工环技术所掌握的勘查数据推算地质灾害的发生频率,实现对矿区的合理开采,提前做好路段防护,将地质监测活动渗透于日常的矿区勘查工作中。

4.5 岩土工程地质灾害预控

岩土工程地质灾害除了需要防治技术之外,还需要具有预防控制措施,通过预控措施可以提前防止地质灾害的出现。通过同时使用防治技术和预控措施,能够更好地实现地质灾害防控效果。下面主要提出四点预控措施,分别为动态监测、工程预控、生物预控和避让预控,分析如下岩土工程地质灾害一旦发生,其后果将会十分严重。通过使用预控措施,能够在一定程度上降低地质灾害的发生。动态监测就是对某些容易发生地质灾害的地方实行动态监测,通过使用现代化信息技术动态监测能够及时观测到降雨量、水文等地质条件,当检测到某些指标超过规定范围,于是就会发出预警信息。在还没有发生地质灾害之前,将附近居民进行转移,从而可以降低人员伤亡和经济损失^[5]。

4.6 地质灾害工程施工中创新施工工艺

在地质灾害工程施工中施工人员还需要创新自己的施工工艺,在基坑工程施工中创新施工工艺时,首先相关的工作人员需要让工程人员对新技术进行测试和实验,要确保新技术在施工过程中不会对地质灾害工程的支护结构造成影响。同时还需要对创新的施工工艺在应用过程中采取相关的实验数据,并将这些数据参考进支护结构的设计中。施工人员需要确保所创新的施工工艺,不会对地质灾害工程内部的支护结构造成影响,才可以在施工中推广这种新技术。此外,地质灾害工程的施工人员在施工过程中需要严格按照设计人员的设计进行施工,不许对设计人员的施工图纸进行随意参改,一定要确保施工过程中支护结构的支护作用不会受到外界的影响。

5 结语

综上所述,地质灾害不仅影响到矿产开采工作的顺利进行,也会对人员生命和财产带来巨大威胁,所以需要提高对地质灾害防治工作的重视度。随着各种水工环技术的发展与完善,在面对地震、崩塌、滑坡、裂缝等各类地质灾害时都能发挥出有效的防治效果。在地质灾害防治中合理应用水工环技术,提高地质灾害预测准确率,及时采取科学应对措施,保护好生产与生态,促进矿产行业稳定发展。

参考文献

- [1] 燕珍珍. 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, 2019(5): 290+292.
- [2] 种耀武. 岩土工程地质灾害防治技术分析[J]. 缔客世界, 2021(3):186.
- [3] 蔡飞. 水工环技术在地质灾害防治中的应用策略浅析[J]. 建筑工程技术与设计, 2020(26): 346.
- [4] 龚学权, 陶炳权. 地质灾害的风险区划与防治[J]. 工程技术研究, 2019(7): 251-252.
- [5] 郭鹏, 孙超, 李晟洲. 水工环技术在地质灾害防治中的应用策略[J]. 华北自然资源, 2021(6): 53-55.