

岩土工程中常见地质灾害问题的应对方法

王健

中化地质郑州岩土工程有限公司

摘要:岩土工程技术是在土木工程实践中产生和发展的一项具有重要现实意义的技术,主要研究工程主体建设过程中存在的各种地质问题,包括自然灾害、环境变化等多种因素给地质造成的破坏。目前我国的城市化进程不断加快,建筑行业的发展速度也在持续加快,因此研究岩土工程地质灾害问题不仅能够促进我国建筑与自然和谐共生关系的建立,还能够有效地降低地质灾害对建筑物造成的破坏,在延长建筑物使用寿命的同时保护居民的生命财产安全。

关键词:岩土工程;地质灾害;问题;应对方法

岩土工程建设中,首先应深入了解区域的地质条件,准确预测建设中可能产生的各类灾害,然后制定有针对性的防治方案,减小其风险,避开地质灾害。对于灾害的应对措施,目前仍以工程措施为主,在条件允许的情况下,应加大生物措施的应用力度。其次,要注意所选工程措施的质量,如果其质量不过关,不仅难以发挥应有作用,而且还会产生其他问题。地质灾害的防治工作是岩土工程建设过程中的重要环节,相关的施工企业和政府部门要加大资金投入和政策扶持力度,不断研发和更新监测和防治灾害的相关技术,建立起综合性网络化的灾害预防系统。此外还要对建设地点相关地质条件进行充分的了解,确保所选取防治技术的有效性。地质灾害的预防是一项长期的工作,不但要做好不可控的自然因素的预防工作,还要不断规范人类行为,减少人为因素对地质环境造成的破坏,只有这样才能适应时代发展对环境保护提出的新要求,推动建筑行业的良性发展以及整体实力的增强。

一、岩土工程地质灾害相关概述

受到人为因素的影响,自然环境不断发生变化,岩土工程建设过程中会对周围环境产生一定影响,当这些影响达到一定的程度就会对地质环境造成破坏,从而引发地质灾害。从地质灾害产生的实际情况来看,按照不同角度、不同标准划分的地质灾害,其类型与复杂程度也不尽相同;从产生原因的角度分析,自然变异不仅包括自然地质灾害,还与人为作用有很大关系,岩土工程建设使岩土体不断产生变化,日积月累就会形成变异,从而引发不同的灾害问题。我国不同区域的地理条件不尽相同,地质类型繁多,地质灾害发生的范围较广,这使得岩土工程灾害防治工作面临非常大的挑战,因此,加强地质灾害研究与治理工作势在必行。

二、岩土工程的常见地质灾害

(一) 滑坡

在岩土工程施工中,常见的地质灾害之一是滑坡灾害,滑坡灾害主要体现在工程施工时,施工场地的山体沿着某一方向大体积整体滑动,而在滑动的过程中,会摧毁周围的建筑和植被,危害性之大是毋庸置疑的。滑坡灾害发生的主要原因是山体的岩石受到了地震或其他因素的影响,使其内部的应力发生了改变,从而沿着某一斜面发生相对运动。通常来说,相对运动的发生主要是由于在山体的坡脚处进行大范围施工,或者对山体进行破坏,这样山体的水土流失问题会加剧,在降雨天气更容易受到雨水的冲刷,在过度开发和雨水侵蚀等多种因素的共同作用下,最终造成了滑坡。

(二) 泥石流

地质灾害中的泥石流主要指暴雨、冰川和积雪融水产生的水

流在谷底或者是山坡上携带大量石块、泥沙等固体物质所形成的特殊的洪流。这种洪流是由高浓度的固体和液体混合形成的,来势凶猛,并兼具滑坡、崩塌和洪水破坏等多重危害,比单一的地质灾害更为严重,会毁坏人类居住的房屋、农田和交通系统。其形成的主要原因是人类的乱砍滥伐,对矿产资源的不合理开发,以及在开发过程中随意地乱堆放弃石、弃土和弃渣。

(三) 崩塌

崩塌的形式有很多种,我们将岩土工程崩塌现象称为塌方、崩落、垮塌,其主要发生于山坡上较陡的区域,受到岩石泥土自身重力的影响,部分岩土脱离,发生滚动、掉落等现象。根据不同的土质情况对崩塌现象的解释也不尽相同:岩体崩塌我们称为岩质崩塌,山体上的岩土或者泥沙等大量地滑落称为山体崩塌,土体发生以上行为我们称为土质崩塌。

(四) 地面变形

地面变形是我国大部分区域岩土工程都会出现的地质灾害。主要表现为地面裂缝、地面沉降与地面塌陷。其出现的主要原因多为地下资源的过度开发,如过度开发地表岩溶及地下活水资源。因此,必须做好岩土工程施工前的地质勘察工作,并根据施工现场实际的地质情况,运用科学合理的防治措施,以避免地面变形灾害出现,保障施工安全进行。

三、岩土工程地质灾害的防治技术

(一) 快速锚固技术

快速锚固技术主要指的是在岩土工程施工中,利用土钉或锚杆等方式对山体进行加固,该技术在施工时主要利用的是土钉和锚杆对山体的固定作用,从而提高山体的承载力,防止山体出现严重崩塌或移动情况。快速锚固技术的主要流程包括钻孔、下锚和注浆,钻孔操作就是根据工程的施工图纸和施工要求,选择锚杆的固定地点,并控制锚杆的间距和长度,使其能够发挥出应有的效用。在实施快速锚固技术的过程中,施工方必须根据工程施工现场的实际地形地质情况,对钻孔位置进行严谨的计算,尽量减少误差,钻孔操作时还需要控制好钻孔的深度;下锚就是进行锚杆安装,施工方需要将锚杆安装在孔洞处;注浆操作是对孔洞的底部进行混凝土浇筑,从而固定锚杆防止其在后期发生位移。这种快速锚固技术操作比较简单,而且效果十分显著,所以在当前的岩土工程地质灾害防治工作中应用十分普遍,能够有效防治地质灾害,同时还可以用于地质灾害的现场救灾工作,对保证岩土工程的施工安全起到十分重要的作用。

(二) 滑坡防治技术

对于滑坡灾害,应该以预防为主。产生滑坡灾害的原因较多,所以当地的地质灾害防治部门应根据当地的环境进行分析,采取最为实际有效的措施。我国目前最为有效的滑坡防治措施有两种,其一是通过提高山体斜坡岩体的强度,将坡体承受能力加大,从而减轻山体的滑动力,达到滑坡防治的目的。提高斜坡岩体的强度最理想的方法则是消减坡体的载重能力,加固边坡承载能力。另一种防护措施是利用滑坡形成的最重要因素——水,通过解决地下水问题从而达到防治滑坡的目的。首先,可以对边坡周围的水文情况进行了解,排除山体易发生滑坡区域的地下水。其次,可以利用修建坡体排水沟的方式,把易发生滑坡地区的地

表水排除,从而防止地表水给边坡区域带来威胁。最后,可以在边坡的边界修建截水沟,防止地表水流入易发生滑坡的区域。

(三) 抗滑桩技术

抗滑桩技术,顾名思义,指的是在施工时,施工方利用抗滑桩自身的力学性质对边坡进行稳定,从而防止滑坡问题的发生。抗滑桩技术在应用的过程中,桩体本身的力学性质十分重要,要求其必须具有足够的承载力,并能够将上部承受的推力传送到下部,以此来稳定自身,稳固山体。抗滑桩技术的应用要点主要在于控制桩体的位置、间距和长度,施工方需要采用悬臂梁和地基梁的施工方法进行桩位的调节,控制桩体的间距,然后根据施工现场的地形地质情况,合理选择抗滑桩的长度和型号,保证其整体性能;施工时还需要灵活运用施工方法进行开挖和灌浆,以此来保证其效用的充分发挥。

(四) 地面沉降的防治

①堵塞法。堵塞法一般适用于沉降较浅的洞穴填充中,首先将洞穴内部质地较软的泥土等杂质清除,再填入较硬的碎石等材料,最后再将碎石之间的缝隙进行填充即可。②夯实法。这一方法是预防和治理相结合的措施,主要是利用相应的锤具来对土体进行夯实,提高土体自身的硬度和强度,在实际的应用中获得了较好的效果,不但能够对坍塌事故发生后的地区的土质进行加固,还能够一定程度上消除洞穴中的缝隙和薄弱的受力位置。③灌浆法。灌浆法的应用是将事先搅拌均匀的灌注材料通过一定的方法和设备灌注到土体中的洞穴或者缝隙中,加强岩土层的抗压能力,进而有效进行地质灾害的防治。

四、工程项目建设过程中地质灾害的防治方法

(一) 建立起依托科学技术的灾害预防系统

在灾害预防技术逐渐现代化的发展趋势下,建设和完善预防系统的重要性也逐渐凸显。因此岩土工程中的地质灾害预防也要做好设备和技术的更新换代工作,提高技术革新的投入比重,借鉴和采纳国外优秀的设备和技术,并结合工程建设的实际情况来建设和完善相关的灾害预防系统。此外还要注意引入系统的管理机制,及时发现和处理系统的各项故障,提高工程建设过程中对突发地质灾害的应对和处理能力。

(二) 推动相关宣传工作的开展

加强有关地质灾害的宣传和普及工作是增强居民防治灾害和自我保护意识的重要手段,因此建筑行业要加强相关知识的宣传,通过电视、广播等传统媒体和微博、微信等新媒体平台来不断投放地质灾害主题的资料,并将其转化为人民乐于接受的形式,如文章、视频等;此外还可以组织专业的人员进行相关资料的编写,并深入到各个城镇、教育场所、事业单位等进行宣传,全方位增强居民的防灾抗灾意识,有效减少人为因素对地质环境的破坏。

(三) 生物措施

在岩土工程施工的地质灾害防治工作中,灾害发生的根本原因在于山体的岩石、泥土结构和性质存在问题,使得其容易发生松动和滑动,而生物措施能够有效防止该问题的发生。生物措施主要指的是植树造林和退耕还林,通过这种方法能够有效增加山体的植物覆盖率,利用植物先天的水土保持功效,对山体的岩石和泥土进行固定,减少地表径流,减少水土流失问题的发生,降低地表水对山体表面的冲刷,这样可以有效降低滑坡和泥石流等地质灾害的发生频率。所以施工方在施工的过程中,想要预防地质灾害的发生,还可以在施工的同时采取生物措施对山体进行保护,做好水土保持,降低灾害的发生频率。

(四) 植树造林

很多地方生态环境比较薄弱,植物很少,这样就不能比较强地承受人类造成的损害。我们应该大面积地种树,增加植被,这样不仅仅可以提高森林覆盖率,更好地涵养水源,还可以增强环境的承受能力,大幅度地减少灾害。我们需要根据当地的实际情况,制定比较合理的措施,在灾害发生之前做到心中有数,这样才能合理规避灾害。

(五) 合理检测

众所周知,很多灾害是可以过传统的检测方式去发现的,所以对于灾害的预防,一方面我们可以运用传统方式方法,另一方面可以采用新的技术与手段以更加合理的方式解决。通过比较全面以及合理的方式与方法,我们可以更有效地预测地质灾害,这样可以找出合理的防治方法,减少不必要的损失。

(六) 动态监测与报警

运用科学技术对环境变化所带来的隐藏的灾害信息进行监测和深入分析,及时掌握环境变化及灾害先兆情况。在地质及环境灾害监测系统的基础上建立完善的报警系统,综合动态监测到的地质环境具体变化信息与反馈,根据检测结果迅速预警并向附近居民发出防灾报警信号。提醒区域居民和防治部门及时地采取应对措施,以支持后续的地质灾害防治工作。对具体的地质灾害活动进行科学的评价,保障能够正确运用相关防治技术。

(七) 完善地质灾害监测预警体系

地质灾害现象的发生都有一定的征兆,在岩土工程建设过程中积极做好灾害防治与预控工作是非常重要的,这不仅需要施工单位有良好的安全意识,还需要地质部门及社会力量的配合,完善地质灾害监测预警体系,针对地质灾害发生频率较高的区域,做好防灾抗灾的宣传教育工作,全面普及地质灾害预防、逃生、自救知识,让广大人民群众了解地质灾害发生所带来的危害。与此同时,由于信息技术快速发展,我们可以结合科研部门与媒体等社会力量,借助现代化的信息手段,比如微信、微博平台等及时获取群众反馈的灾害信息,第一时间找出问题所在,并做好预警与防治工作。

结论

综合以上内容能够得知,我国岩土工程在施工时,其施工场地的地形地质情况都比较复杂,所以地质灾害会时常发生,这给岩土工程施工带来了极大的阻碍。常见的岩土工程地质灾害包括滑坡、崩塌和泥石流。针对这些问题,施工方在施工之前必须采取有效的、有针对性的防治技术,有效减少地质灾害对工程施工带来的阻碍,保证工程安全施工,同时保证施工人员的生命财产安全。另外,施工方如果想要防止岩土工程施工时发生地质灾害,可以在工程施工之前采取有效的防治措施、生物措施、避让措施,根据施工场地的地质情况进行勘查,做好地质灾害的预测和分析,降低地质灾害的发生频率,降低其危害性,保证工程安全施工。

参考文献:

- [1] 农又瑜.分析岩土工程地质灾害防治技术及预控[J].低碳世界,2019(1):64-65.
- [2] 张晋源,李鑫.浅谈岩土工程地质灾害防治技术及预控[J].资源节约与环保,2018(12):140.
- [3] 关延东.岩土工程地质灾害防治技术与应用[J].工程技术研究,2018(14):194-195.
- [4] 连凌云.岩土工程地质灾害的防治技术与防治措施[J].工程技术研究,2018(13):39-40.
- [5] 任元良.岩土工程地质灾害防治技术及预控分析[J].低碳世界,2018(10):27-28.