

岩土工程地质灾害防治技术及预控措施

王 凯

河北巨晨建筑工程有限公司 河北省 石家庄市 051230

摘要: 随着科学技术的不断进步,经济的不断发展,工程建设也如雨后春笋般发展的如火如荼,不管的工程的施工过程中,还是资源的开发中,岩土工程施工建设都是不可避免的,但是过度的建设对生态环境造成了不可修复的破坏,近几年地质灾害频繁发生,严重威胁到了人们的健康发展,因此,采取有效的技术手段与策略,来提高我国岩土工程建设的质量,进而保护环境,建设可持续发展与环境友好型社会,实现我国社会经济的和谐与稳定发展。

关键词: 岩土工程; 地质灾害; 防治技术

引言

岩土工程包含着地面、水土、岩石和土壤等多个部分,由于岩土工程与环境之间有着非常紧密的联系,能够对环境造成一定影响,一旦发生问题,将会造成地质灾害。我国的地质环境非常复杂多样,环境气候多变,地质灾害更容易发生,并且地质灾害的种类较多,破坏性大,会造成严重的经济损失和人员伤亡情况^[1]。文章通过对岩土工程地质灾害防治技术和预控措施进行研究,目的在于降低岩土工程地质灾害的发生,减少地质灾害对人类的伤害程度。

1 在岩土工程建设中常见的地质灾害

1.1 滑坡

滑坡是斜坡上的岩体或土地,在重力作用下沿某一软弱面或软弱带整体滑移的现象和过程。人为活动形成的滑坡主要表现在采矿、修筑房屋、建设公路铁路等开挖地堑、掏挖坡脚都可能引起斜坡失稳而形成滑坡;同样由于建筑、填方、筑堤等在斜坡上增加荷载可以使斜坡难以支撑过大的重量二失稳形成滑坡。

1.2 山体崩塌

因各种因素所致,许多边坡表面岩土体会出现裂缝,而这部分岩土体裂缝会把边坡分成很多岩土体。分割后,会使得岩土体承载力与稳定性减弱,一旦有重力和外力作用时,边坡表面的岩土体将会和母体相分离,发生突然地崩塌或滑落,最后堆积于坡脚。崩塌可以摧毁地面建筑、矿山设施、工程设施、阻断交通,造成严重的人员伤亡和财产损失。崩塌的主要原因是未经控制的开采、对山根的破坏和随意堆放。大多都是因开采矿产资源、蓄水、开挖边坡等造成的。

1.3 地面塌陷

地面塌陷是指天然洞穴或人工洞室、巷道上覆岩土体失稳突然陷落,导致地面快速下沉、开裂的现象和过程。地下存在空洞是地面塌陷发生的先决条件,地下洞穴可分为天然洞穴(如:黄土洞穴、红土洞穴、岩溶洞穴等)和人工洞室(如:人防工程、地铁、隧道、涵洞和采矿形成的地下巷道系统等)两类。地面塌陷主要发生的地区一般都在距离地表水较近的近岸地带、岩溶管道的主流地带、经常开采地下矿产资源的地带、覆盖层以砂石为主的松散地带。

1.4 地质灾害

地质灾害就是在自然环境的作用下,因为人为的影响从而使得地质出现一系列的破坏性事故。比较常见的地质灾害有泥石流、山体滑坡等。由于我国地质环境较为特殊和复杂,地质灾害发生较为频繁,据不完全统计表明,地质灾害造成的经济损失占据的比重较大。地质灾害除了会造成经济损失之外,还会影响到生态环境。地质灾害发生会浪费较多的自然资源,造成环境恶化,还会造成水土流失等一系列生态问题^[1]。所以地质灾害防治技术和预控非常重要。

2 人为活动引发的地质灾害对岩土工程的危害

2.1 人为活动是地质灾害发生的主要原因

近几年,我国经济的发展和进步的进步都是显而易见的,但是经济飞速发展同时,我们也付出了相应的代价。很多地区经济发展的前提是对环境的破坏,这样的发展是不能长远的,我们在破坏环境的同时,从长远来说也损害了我们自身的利益。当下地质灾害的发生大多都与人类活动有关,例如:过度开采矿产资源,过度抽取地下水,对山上的植被滥砍滥伐,对山体 and 土地的过度开垦,这些活动都是引发各种地质灾害的主要因素。所以,不合理的人为活动才是引发各种地质灾害的罪魁祸首

通讯信息: 姓名: 王凯, 出生年月: 1985年08月07日, 民族: 汉, 性别: 男, 籍贯: 辽宁省盘锦市兴隆台区, 学历: 硕士, 邮编: 124010 研究方向: 岩土工程

祸首,这样的做法是不科学的、不可持续的。

2.2 泥石流

如果山坡原本稳定的泥沙发生松动现象,再遇上强降雨或者大面积的冰雪融化,山坡上松动的泥沙则会随着水一同流下,从而形成泥石流灾害。造成泥石流灾害的因素也比较多,但是其中最主要的因素在于人为因素。因为对山体进行开凿时没有使用合适的开凿方式,对树木进行随意砍伐,对山体进行过度开垦,或者是将山体挖掘之后的岩石和岩土随意堆放等,这些都会引起泥沙发生松动,从而造成泥石流灾害^[2]。泥石流出现后,处于地势较低的居民将会受到非常严重的影响,带来巨大的经济损失和安全隐患。

3 岩土工程地质灾害的防治技术

3.1 关于山体滑坡的防治技术

山体滑坡主要出现在斜坡、人工切坡、地震带、存在较大差距的峡谷处等,由于岩体与土体在河流的冲刷下形成。在岩土工程建设时,施工人员可以从强度的角度,提升山体斜坡岩土力学的强度,或者削弱斜坡的承受重量来增强山体的稳定性与承受力,其次对容易滑坡地区的地下水进行有效控制,利用科学的勘探技术以及数据分析,也可以很大程度的避免水对于土层结构的破坏力度,众所周知,水是造成山体滑坡的重要因素,有效的控制水流也是防止山体滑坡的一种技术,规范的建设水渠,合理规划路线,在岩土工程建设的每一步都精心计算,尽可能的避免山体滑坡^[3]。

3.2 加固技术

地基加固技术是岩土工程地质灾害中常见的防治技术,通过对地基的加固,能提高地质相关工程的稳定,并可有效预防灾害发生。有地基的情况下,可以选夯实法、预压法这类提高地基层稳固性的加固技术,这类技术能够提升地基的稳定性。在地质土层被加固后的位置要用网格法保护,主要是将黏性较大的土层再加固,通过填充岩石缝隙可实现岩土工程密实度的提高。此外,土层的加固方法还有电化学法、灌浆法。一般地基不稳的情况下可应用加固技术,如,河边的建筑工程,由于其与水源很近,土地含水量大,会使地质出现松软,最终形成不利于建筑施工的软土地基,不但有丰富的含水量,其还具有高触变及高压缩性质,为此,在具体施工中,会耗费很多物力和人力去对土质进行整治,从而能够最大程度防止出现建筑物沉降情况。此种情况可以选择柔性桩复合地基,加固方式为预应力混凝土空心管桩加固。

3.3 锚固施工技术

有些边坡地质存在各种隐患问题,于是为了增加稳定性,通过使用锚固施工技术即可实现锚固施工加固效果,并且该技术主要针对的是该地质类型问题提出的解决措施。在进行锚固施工之前,需要相关人员对该地质进行检测和判断,看其是否能够使用锚固施工。在岩土工程中,锚固施工技术比较适用于硬质土层。钻孔机属于锚固施工技术的必要机械设备,钻孔机的类型有轻型液压钻孔机和全液压履带式钻孔两种方式,两种方式都有各自的优势,前者具有灵活轻便的特点,所以比较适用于山谷和峡谷施工;后者主要适用于地质条件相对复杂的环境中,对钻孔深度要求比较大,且要求孔径大的情况下也都会使用全液压履带式钻孔。在选择好机械设备的同时,还需要选好材料,因为锚固施工所需要的材料强度要求非常高,所以在对材料使用之前,需要确保所使用的材料符合质量要求。在锚固施工技术使用过程中,还存在对某些参数的限定,比如施工孔径直径偏差要小于5mm,才能使得锚固施工技术发挥应有效果。

4 岩土工程地质灾害预控措施

4.1 工程防治

工程防治是现在普遍采用的岩土工程地质灾害防治策略,它可以在极短的时间内取得很好的效果,利用一些已经成熟的技术手段与科学设备,对地质灾害进行有效的防治。比如,在山体滑坡方面,经常采取改善边坡岩体的力学强度或者通过有效的控制水流;在山体崩塌方面,通过加固斜坡土体、对裂缝进行灌浆或者减轻斜坡的承受压力;在泥石流方面,合理的控制和管理水源、有效设置排水道与拦泥沙坝……在进行工程防治之后,工作人员还需对工程进行不断的监测与检测,对于存在问题隐患的地方进行加固,保证工程质量可以抵挡地质灾害所带来的威胁。

4.2 防治崩塌的主要技术措施

崩塌的主要表现形式就是在岩体中出现各种各样的节理、裂隙,通过自然因素或者人为因素导致危岩体与母体分离、崩落形成崩塌地质灾害。要想对崩塌进行治理,我们最先要了解的就是岩体的危险程度,如果遇到危险程度不大的裂缝面,可以先通过加固措施对危岩体进行加固,从而降低危岩体脱离母体的风险。在裂缝面较多的地方,要先将危岩体进行清除,之后再锚杆和挂网对卸荷面进行保护,让岩体得到稳定。常用的防护措施有:拦石沟、落石槽、落石平台、拦石桩、拦石墙、拦石网等;也可以通过改造地质体,一般采用注浆加固,常用水泥、水玻璃、环氧树脂和化学灌浆。

4.3 合理应用生物措施

所谓生物措施,其中包含了退耕还林还草以及植树造林等,通过借助生物的作用和功能发挥预防和控制地质灾害的作用,应用种植植物的方式,也可以确保水土稳定,以免发生水土流失情况。一旦遇见很强的水流冲击和地震,也可降低其威胁,防止出现滑坡灾害。在灾害发生概率较高的地区,应立足具体实际,科学合理制定完善的灾害防治举措,以此从根本上将灾害发生率降低。

4.4 动态监测

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^[4]。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。

结束语

岩土工程地质灾害问题的预防属于一项艰巨工程,

随着社会不断地建设和发展,地质灾害问题将会一直存在,所以控制地质灾害的发生需要我们不断进行分析解决。因为地质灾害发生的主要原因在于人为影响,所以需要我们从自身做起,不能一味地追求经济发展,而肆意破坏生态环境、过度开采自然资源。并且在提出各种防治技术和预控措施时,首先需要深入了解我国的地质特点,然后有针对性地提出控制措施,从而降低岩土工程地质灾害的发生。

参考文献

- [1] 龚放.岩土工程地质灾害防治技术与策略分析[J].科学技术创新,2019(23):1-2.
- [2] 赵玉强. 岩土工程地质灾害防治技术及策略探析[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(18):83.
- [3] 郭阳.岩土工程地质灾害分析及灾害预防治理建议[J].工程建设与设计, 2018(10): 50~51.
- [4] 严蓓.论岩土工程地质灾害防治技术及防治措施[J].中国战略新兴产业,2021(06):188.