

岩土工程地质灾害防治技术及预控措施

孙红义^{1,2} 马冰^{1,2}

1. 黄河勘测规划设计研究院有限公司 河南 郑州 450003

2. 水利部黄河流域水治理与水安全重点实验室(筹) 河南 郑州 450003

摘要:在岩土工程地质灾害中,泥石流、崩塌、山体滑坡和地面变形等属于非常常见的灾害。为了降低地质灾害的发生,灾害防治技术及预控必不可少。本文主要对地质灾害的防治技术和预控措施进行分析。首先对岩土工程和地质灾害进行简要分析,针对几种常见地质灾害及其发生原因,提出相应的防治技术及其预控措施。以期为实际的岩土工程地质灾害防治提供相关参考。

关键词:岩土工程;地质灾害;防治技术

引言

良好的自然环境是人们健康的生存与发展条件。现阶段,社会经济发展务必塑造尊重自然、顺应自然规律、保护自然的建设生态文明,人类与自然相处,自身的健康生存和繁衍观念才会得到确保。岩土工程建设过程中,为弥补生态资源,必须对周边环境条件和自然条件有全面的了解。因而,相关部门理应合理预测分析施工中可能出现的地质灾害,及时防灾减灾宣传,防止原生态环境的毁坏,障人民群众生命财产安全。

1 地质灾害的类型

1.1 滑坡

滑坡灾害一般出现于陡坡上。边坡植被盖度减少,岩层遭受外力的作用,土层松软,抗压强度难以承受山体边坡作用力,土石方滑掉。坚硬的岩石和大量土壤从山顶滑掉,假如难以避免,将严重危害周边居民人身安全和财产安全。假如坐落于乡村,滑坡灾害的产生会损害大面积田地,冲毁居民房子等。甚至还会给村庄产生致命性的灾害。若是在镇里,滑坡会损害信号发射塔和移动基站等通信设施,毁坏周边的道路,大城市断电停工,极有可能为社会带来很大的财产损失。

1.2 崩塌

崩塌基本上都是人们过度开采所造成的。因为山底挖的太多,山底岩石欠缺支撑点,难以承受山体边坡作用力与压力。或者因为人们在施工过程中随便山上堆砌开采的岩土和土壤,斜坡上端的压力大。假如山体的下边无法承受上端压力,便会崩塌。施工过程中,一旦遇到崩塌状况,将影响全部工程进度,严重危害公路边坡内部结构,对于在山体内部进行施工的人员来说,甚至会危及生命安全。

1.3 泥石流和地面塌陷

泥石流这种地质灾害,通常出现于山区地带和地形艰险的区域。通常是降雨所致的滑坡。随后滑坡会携带大量细沙和石块,造成泥石流。在大多数情况下,泥石流具备发生爆发时间较短、破坏力高的特性,对路面、房子等设施导致极大损坏,对周边环境的作用极其严重。人类乱砍滥伐、矿物资源的不当采掘、开采环节废弃石头和泥巴的任意沉积是导致这类地质灾害共同的缘故。地面变形是岩土工程中常用的地质灾害之一,具体表现为地面下陷和坍塌,有时也会产生缝隙。人为要素也是造成路面形变的重要原因,比如过度开采地下的岩溶和地下水等资源^[1]。

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

近些年,中国经济和社会的进步显著,但社会经济发展的前提下,大家也付出过相应的代价。很多城市社会经济发展前提条件是自然环境破坏,这种发展趋势并不是长久的。大家在破坏自然环境的前提下,长远来看严重损害自身的利益。现阶段,地质灾害的产生大多数与人类活动相关。比如过度采掘矿物资源、过度获取地表水、采伐山坡地植物群落、过度开荒山坡地和土地等。这样的活动是造成各种各样地质灾害的重要因素。因而,不合理人类活动就是各种地质灾害的元凶,这是不科学合理、不可持续发展的。

2.2 地质灾害发生后的破坏范围广

人为活动首先破坏的就是我们的环境,还有对动物与植物的破坏影响。伴随社会发展社会经济发展,各种项目建设陆续动工,不可避免会破坏周围环境。不正确的工程项目主题活动造成地质灾害高发,其范畴之广、水平之比较严重给人们增添了非常大的危害。如广东省凡口铅锌矿,经过长期排水管道和基坑开挖,地面塌陷

范畴与排水漏斗基本一致,地面塌陷坑1923个,强制房屋拆除6800个,田地损伤1000余亩,4千米铁路线和1.4千米道路提早毁坏等。导致了非常大的危害。人为因素破坏所造成的洪涝灾害,危害范畴比较广,危害也是非常大的,务必学习培训生态环境保护。仅有保护生态环境,才能真正的保护好自己。

3 岩土工程地质灾害的成因

从宏观来看,岩土工程地质灾害形成的原因可以分为两方面。一是自然地质灾害,即大自然活动所引起的地质灾害。自然灾害最大的特征就是人类活动对其产生的影响微乎其微,归属于第一类环境污染问题,具有极强的原有结构和自然特征。二是人类活动所引起的地质灾害。这类灾难是第二个环境污染问题,明显是人为。原因是生态资源的不当采掘还有大量建设工程对环境导致无法挽回的影响,从而造成一系列地质灾害,对人类生命安全和健康组成严重危害。

从微观角度看,岩土工程地质灾害形成的原因是气候变化和人为要素。自然万物地质环境演变产生的影响,造成岩土工程结构强度的毁坏与自然演变周期时间的改变,从而引起一系列地质灾害,这也是岩土工程地质灾害形成的原因。总之,岩土工程开发会导致该区域内的生态环境变得脆弱,工程的各种施工行为也会引发泥石流、滑坡等一系列自然地质灾害^[2]。

4 岩土工程地质灾害防治技术

4.1 加固技术

有的工程项目在河边建设,地质环境过软,会有很明显的渗水现象。软土地基水分含量、可压缩性、高膨胀性比较大,在施工过程中一定要避免房屋建筑地基沉降,需要花费大量时间用于排水上。部分工程项目采用柔性桩复核地基,以预制混凝土空心管桩做为结构加固方式。在地质灾害预防中采用地基基础加固理论是常见的方式,能提高岩土工程的稳定,避免地质灾害的产生。如路基出问题,有益于采用预压法、强夯法等加固方案,平稳路基,提升其承载能力,提升房屋建筑可靠性。加固方案里的预压处理有沉积预压处理和真空预压两种形式。即堆载预压和真空预压。第二种方式主要运用于土层厚度比较大的地区,而第一种方式正好相反,适用土层厚度比较小的地区。需注意,采用网格法结构加固黏性土壤层,弥补岩层之间间隙,提升岩层的相对密度和抗拉强度。

4.2 抗滑桩施工技术

抗滑桩位置应依据护坡具体情况综合考虑,宜设置在地质环境土壤层比较薄、推动力比较小的地区。布局

抗滑桩时,现场施工中关键采用单排方法,当抗滑推动力太大时,采用按段抗滑方法。并要求抗滑桩长度,一般不超过36m。需要注意,当抗滑桩的抗滑带深层超出25m时,应注意工程施工是不是标准。施工过程中,要确保抗滑桩的位置精确性。抗滑桩产生移位将严重危害抗滑桩的稳定,最后危害防效。确认桩孔部位可采用机械设备基坑开挖人工基坑开挖两种方式。但全部方法都需要把内腔里的残渣清理干净,并且用软管浇灌混凝土。水中浇筑水泥时,软管部位应小于河面2米^[3]。

4.3 锚固施工技术

有些边坡地质灾害的几率非常高。为提升地质环境可靠性,可采用锚固施工技术。该方法的实行必须相关负责人提早调查区域地质标准,剖析是否具有运用锚索施工技术的前提条件。在岩土工程中,该方法适用硬土壤层。在结构加固环节中,需要一些工业设备,在其中麻花钻是非常必要的设备。钻探机的应用包含液压履带式钻机和轻形液压钻机,适用范围存在一定差别。一般地理条件繁杂,规定直径和深层较大时,采用液压履带式挖掘机;一部分山谷和峡谷区岩土工程施工过程中,适合采用轻形液压钻机,具备灵便轻巧的优势。锚固施工技术的应用规定原材料有充足的抗压强度,因而结构加固环节中所需资料规定品质更高一些。与此同时,为确保锚固施工技术的运用效果,现场施工孔径误差应尽可能保持在5 cm下列。

5 岩土工程地质灾害的改进措施

5.1 建立完善的地质勘测预警体系

为了能最大程度地防止地质灾害危害,必须创建地质灾害监测预警系统。只靠施工企业制定这一规章制度还远远不够,必须地质环境部门及社会各界共同奋斗。比如,在地质灾害多发的地域,政府要广泛宣传,按时向社会普及化自助式专业知识。地质灾害单位应当立即建立和完善的地质灾害科普平台系统。该系统应当有各种地质灾害的科普信息及地质灾害预警提醒。大家能通过这样的平台掌握地质灾害。

5.2 滑坡的防治方法

之前大量工程实践说明,当下国内经济性较高、时效性强的地面防滑方式分为两种。一是,运用公路边坡的岩土力学抗压强度,这也是提升边坡承载能力的重要方式之一,进而变弱公路边坡抗滑水平,做到防治滑坡事件目地。通过对比边坡岩土力学的强度多种多样方式,非常容易发觉边坡解列和边坡结构加固是最佳的处理办法。二是,剖析滑坡灾害形成的原因,不难看出水对这类灾害的产生起到关键性的功效。因而,在防治在

实践中,如果可以有效解决地表水难题,就可更有效的防治滑坡灾害。解决地下水时,可采取的举措有:(1)参考边坡周围环境的水文特征和地理条件,选用有效的方法清除滑坡类地下水。如水平钻孔疏干、支撑盲沟等均是可供选择的方法;(2)在坡体上修筑排水沟,主要用于清除滑坡附近地表水,防止很多涌水,减少边坡附近建筑物的稳定。(3)在边坡界限建造止排水沟,能够阻拦地表水注入滑坡。三是,部分地质工程新项目位于西南方向,近后墙,多雨季节降雨量比较大,增强了滑坡灾害发生率。抗滑桩施工工艺能够起到一定的平稳功效,降低抗滑灾害的产生。

选用抗滑桩施工工艺防治地质灾害时,需要注意下面三点。(1)在铺装抗滑桩环节,应分析多种要素。尤其是充分考虑地面防滑体的具体推动力和薄厚,应尽可能铺装推动力小、土壤层薄位置。提升抗滑桩长短操纵。不能过于长。绝大多数情况下请保持在35m之内。抗滑桩能够单排和按段抗滑方式布置。以上两种方式的应用范围不一样。前面一种在推动力比较小的部位表现出了更高适用范围,后面一种在推动力比较大位置应用能够得到更好的功效。(2)保证抗滑桩位高精度。在实际工程施工阶段,桩身部位有误差或误差过大,就会直接减少桩身可靠性,在地质灾害防治在实践中无法获得显著成绩。(3)确认桩孔。现阶段分为两种发掘方式。一个是机械设备发掘,另一个是人力发掘。这两种方式在地质工程行业都各有优点和缺点。但不管采用哪种基坑开挖方式,基坑开挖后,需及时消除内部结构残渣,选用管路法浇筑混凝土。在相关环节中,需要注意的事项是水中实际操作,保证软管部位在水中2.0m。

5.3 崩塌的防治方法

崩塌等地质灾害的防治中,比较好的防治措施是工程项目防治与生物工程防治。其中工程项目防治是防治崩塌地质灾害的重要方法之一,主要用于中小型土层滑坡的防治。工程项目防治就是指植树造林、植物群落、农业种植等。提升山林和绿植普及率,以结构加固土壤层,防止滑坡、崩塌等地质灾害。与工程项目防治对比,防治不但效率不高,项目投资低成本,生态环境改进更高,可用范围广泛。并联系实际施工状况,采用补漏、超前支护、排水管道、锚索等防治措施,从源头上清除崩塌等地质灾害。

5.4 动态监测岩土工程

一旦发生地质灾害,其不良影响将很严重。采用风险管控措施,能够在一定程度上降低地质灾害的产生。安全监测就是指安全监测地质灾害高发场地。运用现代科技,安全监测能够及时观察降水、水利等地质环境状况。假如检测出特殊指标值超过要求范畴,将传出警示信息。在地质灾害产生前,迁移周边住户能够减少伤亡事故和财产损失。

5.5 灾害避让

(1)下雨天避灾措施,则在避灾的工作执行过程中,密切关注下雨天灾害,依据实际灾害运用高效的避灾措施,降低地质工程地质灾害导致的危害性。在运用避开措施的情形下,应用安全迁移方式,运用近期点进行迁移每日任务能够更有效、迅速地进行下雨天地质灾害防治工作中。(2)迁移避开措施,即产生多局大中型地质灾害时,政府部门注资迁移遭灾人民群众,将安全风险降到最低。但拆迁避开措施需要很多人力资源管理,而且还要拆卸原来房子,进新地质环境上建房子,实际效果十分明显。

5.6 合理应用生物措施

防范措施包含退耕还林还草和植树造林,利用其作用和功效能够起到防治地质灾害的功效,还可以通过种植绿植确保土水平稳,防止土壤侵蚀。如果出现强海流冲击地震灾害,还能够减少其威胁,避免滑坡灾害。高灾害发生率地域要立足于实际具体,科学规范制定完备的防灾减灾措施,从源头上减少灾害发病率。

6 结束语

总的来说,岩土工程地质灾害防治全过程是一个环境整治的过程。首先要把治理工作系统化,再根据状况设计方案治理方式。尽管管理的过程遭受众多里外要素的牵制,但如果可以对于每一次地质灾害明确提出详尽的防治措施,就可进一步降低地质灾害对人类伤害。本文对普遍地质灾害里的人为要素进行了详细科学研究,希望能给相关人员带来帮助。

参考文献

- [1]阙东明.浅谈岩土工程地质灾害的成因与防治[J].城市建设理论研究(电子版),2018(5):93-94.
- [2]李夏激.岩土工程施工对环境的影响及可持续发展探究[J].智能城市,2021,7(4):113-114.
- [3]李铨兴.地质灾害防治的策略探讨以及地质环境的应用研究[J].中国住宅设施,2021,79(1):45-46.