

滑坡地质灾害的影响因素及防治措施

张文培^{1、2} 周瑞平^{1、2*} 潘小雨^{1、2}

1. 河南省自然资源监测和国土整治院 河南郑州 450016

2. 河南省地质灾害防治重点实验室 河南郑州 450016

摘要: 在新时期的背景下,经济增长、城市进程加快、土地利用越加复杂,滑坡灾害的出现成为人们较为头疼的一个难题。基于此,分析滑坡地质灾害的影响因素,并对滑坡地质灾害的防治措施进行研究,为有关工作的展开提供参考。

关键词: 滑坡地质灾害; 影响因素; 防治措施

引言:

滑坡一般是指斜坡岩石或土壤受地下水、河流侵蚀、人工削坡、雨水浸泡以及地震因素影响的自然现象。在重力的影响下,它们以分散、整体等方式沿着薄弱区域或表面滑下斜坡。山体陡峭、易涝,土壤结构疏松地区为滑坡的多发地区,滑坡灾害出现较为频繁。滑坡具备着顺坡“滑动”的特点,一旦出现造成的损失是无法挽回的。

一、滑坡地质灾害的影响因素

地形因素

地质因素通常情况下是滑坡地质灾害出现的最为一个原因。丘陵山地和沟谷易发生滑坡地质灾害。丘陵地势陡峭、地质复杂、降雨较多、易发生山洪,容易导致滑坡地质灾害的出现。在山谷中,河道内泥沙量大、土壤厚、土壤疏松、植被覆盖不足,容易引发滑坡等地质灾害。

气候因素

气候长时间处在干旱,土壤会逐渐的失去水分,降低粘度,变得松散,下层土层的支撑持续降低,松散表层更易出现变形。过多的降雨会使得土体过度饱和,土壤中气孔一旦出现饱和状态,空气会被逐渐的去除到土壤外,土壤粘性增加,支撑力减少,地表层更易滑动。季节性降水、冰雪融化、季节性灌溉、水库水位季节性变化都是与滑坡灾害有关的季节性因素。降雨集中在雨季,多为大雨、暴雨和持续性强降雨,这是导致滑坡出现概率加大的因素。

地质因素

地质问题也是滑坡出现的根本原因,极大程度影响土壤结构和岩石的稳定性,导致岩土稳定性遭受到破坏。使得滑坡灾害出现概率持续提升,地质物质本身具备着承载力

低、水文特征明显、稳定性强的特性,这些都是导致滑坡出现的根本原因。特别是当土壤含水量出现不足、地区在岩性稳定性缺失、岩石出现裂缝的情况下,都会使得滑坡灾害极易出现。除此之外,土壤中地下水变化、含水量变化,也会导致土壤长期的稳定性遭受到破坏,如突发性不合理建筑施工、山路修建,导致滑坡发生。

人为因素

人为也是导致滑坡出现的非常关键的一项因素。如,对矿产资源的过度开采,导致周边土壤结构的稳定性失衡;亦或是建筑工程存在不合理建设、胡乱砍伐植被,都有可能改变地区的地质环境和面貌,继而出现滑坡现象。如开挖边坡坡角;在建设工程的整个过程中,在斜坡开完之后逐渐形成边坡。旧滑坡和新滑坡出现冲突。突然性的人工挖掘会导致坡角在支撑力方面被大大削弱,原有坡体所具备的应力状态发生相应的改变,地下水逐渐出现渗流。特别在山区,大多数地形为低山丘陵区,可用于公路和修建房屋的平地很少。伴随着各类项目的出现和推进,住房开发和新建,导致大量切坡修路、建房、开挖、回填等现象,并且频率较高。在开挖时防护设施不到位,导致滑坡灾害出现的概率大大增加。

二、滑坡地质灾害的防治措施

重力式抗滑挡土墙

在新时期的滑坡防治工作中,重力式抗滑挡土墙是非常常见的一类挡墙形式。重力式防滑挡土墙主要依靠墙身的重量来有效地保持挡土墙在压力作用下的稳定性。通常情况下墙背坡度需采取 1:0.25 的比例。墙体后会对卸荷平台进行设置,墙基会制作成倒坡或者台阶形,墙高与基层埋深需密

切结合地基承载力和性质方面的要求,需要有效的考虑水文、地质以及地形等相关条件,后续充分的借助验算来确定^[1]。除此之外,为了有效地规避地基在沉降时出现不均匀的问题,问题的出现可能致使墙体开裂。这就需要密切分析墙体高度、地质条件、墙体界面发生的变化,对沉降缝以及伸缩缝有效地进行设置。这一施工方式和其他方式相比较较为简单,造价较低。在以小型滑坡为对象进行防治时十分有效。

抗滑桩

抗滑桩一般情况下是一种穿过滑动体并以固定滑动体的形式进入滑动床下稳定区域的桩。多个桩组成一组桩,共同支撑滑动体的滑动力,防止进一步滑动。与重力式防滑挡土墙的技术和工艺相比,防滑桩具有更强的防滑能力,能够产生良好的支护效果。使用防滑桩进行滑坡处理需要确保桩不会被推动、弯曲或切割,并且桩之间的土壤不会因桩的高度而从顶部滑落。一般情况下,防滑桩需要有效地放置于滑动体本身中部和下部,在滑动面上需想接近于水平。在对抗滑桩有效使用的过程中,需要保障桩身强度达到固定的标准,锚固达到特定的深度,桩间距和桩高适当。对于浅层次的粘性土以及黄土滑坡,可积极地借助重锤以垂直的方式打入到相应的钢管桩、木桩以及钢轨桩当中,这一方式具备着较强的可行性。而针对于厚且规模相对较大的滑坡则可以有效地采取挖空法、钻孔法的方式进行施工,以此将抗滑桩在灾害防治中的价值和作用最大化地展现出来。为了更好地达到效果,一般情况下抗滑桩会和格构锚固互相结合有效使用,实现对于滑坡体的全方位有效治理,使得治理的成效和水平得到持续性的增强^[2]。

植被恢复

生态修复是一种普遍而流行的改善水土资源的方法,可有效地改善由于人为破坏、过度开发等原因造成的生态环境破坏,不断改善土壤质量,最大限度地预防灾害,从而使滑坡地质灾害发生的概率不断降低^[3]。一方面可以持续性对土壤本身的质量进行开展,对于水分缺失,养分和有机质不足的土壤,可积极地采取绿肥种植和人工施肥的方式,使得土壤肥力持续提升。一方面,有效运用植被恢复技术,选择油茶、马尾松等植被,通过点播、撒播等方式来恢复周边区域的生态,使得原本的生态系统得到恢复。

三、消除地表水与地下水危害

滑坡灾害之所以出现和水有着较为密切性的关联,水

的作用是引发滑坡的原因之一。在预防滑坡地质灾害中,需要对地表水和地下水产生的有效消除危险。消除地表水和地下水危害的目的为降低动水压力和孔隙水压力,防止岩土发生溶解、分解以及软化等现象,最大限度地减少以及消除水带来的冲刷作用和浪击作用,实现对滑坡灾害的有效预防。有效防止周围地表水进入滑坡区。可在边界处截断排水沟,并在滑坡区坡面排水沟上进行有效施工;人工植被可用于覆盖表层,并对浆砌片石进行覆盖,避免地表水出现下渗的情况;岩质边坡可有效地采取喷射混凝土的方式进行护面,或采取挂钢筋网的方式对混凝土进行喷射。建设地表排水工程,设置排水系统对地表水进行排除,对于浅层滑坡有着较为显著性的治理效果。可借助截水沟设置,对斜坡出现的水流进行拦截。为了防止渗水问题,需要在滑坡体上利用天然沟渠和山谷,并有效地布置分支排水系统来收集和引水,做好地表排水,使得滑坡更加稳定。

四、改善边坡土体力学强度

在针对丘陵地区的滑坡有效地开展治理工作时,需要改善边坡土体力学强度,使得滑坡灾害出现的概率逐步下降。通过边坡岩土体力学强度的改善,使得抗滑性持续提升,避免滑坡风险的加剧^[4]。第一步可以进行削坡减载工作,主要通过减缓边坡角度和降低边坡高度,有效提高边坡具备的稳定性。不稳定土在高度应设计用于边坡和路堑,不应对抗滑土进行减少。可以进行综合比较,有效地选择最有效且经济的措施。第二步是人工加固边坡。常见应用加固方法有对挡土墙的修建、防护墙的修建、有效对不稳岩体的加固。钢筋混凝土制成的防滑桩也可以用作支护工程,以提高土壤和边坡岩体的强度。还可以采用SNS柔性护坡技术,有效防止滑坡引起的地质灾害。

结论:总之,针对于滑坡地质灾害影响因素及防治措施进行研究和探索是非常重要的,可高效性的实现对滑坡地质灾害的预防,让防治的水平 and 成效都得到持续性的提高。主要可以通过重力式抗滑挡土墙、抗滑桩、植被恢复、消除地表水与地下水危害、改善边坡土体力学强度等措施实现对滑坡地质灾害的有效预防。

参考文献:

- [1] 刘昭维. 滑坡地质灾害勘查及防治措施建议 [J]. 工程技术研究, 2021, 6(22): 283-284.
- [2] 欧阳刚. 滑坡地质灾害勘查与防治浅析 [J]. 冶金管

理,2021(9):65-66.

[3] 李鹏强. 滑坡地质灾害风险评价及防治措施研究 [J].
内蒙古煤炭经济,2021(6):206-207.

[4] 李佳男, 杨殷哲. 滑坡地质灾害勘查和防治治理 [J].
华北国土资源, 2018 (03) : 51-52.