

地质灾害治理工程施工中边坡稳定问题及滑坡治理对策

王保亮 吴向涛

黄河勘测规划设计研究院有限公司 河南 郑州 450000

摘要:在地质灾害治理工程施工中,边坡稳定问题是一个重要的关注点。通过选取适合的加固材料和技术,加固边坡可以有效地防止滑坡等意外事故的发生。在滑坡治理方面,采用混凝土、钢、锚杆和纤维网等多种材料来进行加固,可以有效地限制滑坡的范围和防止滑道扩大,提高坡面的强度和稳定性。治理滑坡的目的是保障人们的生命财产安全,减少自然灾害带给人类的财产和人力资源损失。

关键词:地质灾害治理工程;边坡稳定问题;滑坡治理对策

引言

地质灾害在城市的建设、交通、水利等方面会带来一些隐患。而边坡稳定问题和滑坡治理是地质灾害治理工程中的两个重要环节。在地质灾害治理工程施工过程中,边坡稳定问题如何解决,滑坡怎么治理成为了当下需要解决的重要问题。

1 边坡稳定性分析

边坡是指地表或坡面的一部分,它是由一些岩石、土壤等构成的,并在高度或山坡倾斜方面呈现出坡度差异的地形特征。但由于不可预测的因素,例如地震、降雨等,使得边坡失去平衡,因此导致滑坡或山体垮塌等地质灾害,在开展地质灾害治理前,需要进行边坡稳定性分析。边坡稳定性分析是将最小的强度剪切参数和重讲率应力比与杆杆分析相连,通过各种参数的计算,来指导治理方案的设计和和实施。(1)需要了解边坡的地质条件,包括岩性、结构和地质过程等方面,全面了解边坡的地质构造和属性等因素,为后续治理工作提供科学依据。(2)边坡的形态对其稳定性也具有重要影响。例如,边坡的高度、倾斜角度、坡面形状和切坡类型等因素都会对边坡的形态特征产生影响,这将是评估边坡稳定性的重要参考因素。(3)考虑到地震对边坡稳定性的重要影响,我们在进行边坡稳定性分析时需要重点考虑其对边坡的影响以及可靠性分析,并选择合适的抗震措施,并重新评估边坡的稳定性。(4)地下水对边坡稳定性的影响也需要在进行边坡稳定性分析时进行考虑,认真分析地下水对边坡的影响,并做出相应的处理,从而预防地质灾害的发生。总之,通过边坡稳定性分析,我们可以对边坡的受力情况,地质条件,边坡形态,地震影响等因素进行综合分析,从而为边坡治理工作的设计和实施提供科学依据,最大程度上确保施工和居民的安全^[1]。

2 滑坡形成的原因

滑坡,一种常见的地质灾害形式,是指在地面或坡面部分,由于重力作用,土体、岩石或其他固体的沿着一定面展开的混合体向下滑动、流动或功名而导致的造成山体崩塌的过程。滑坡的形成原因比较复杂,常常存在多种因素作用,如地震、降雨、山体工程活动等因素均可导致滑坡的发生。(1)地震因素。地震是引发山体滑坡最常见的原因之一,尤其是大型地震会对土体的组成和结构产生破坏性影响。震动作用下,在土体的内部和周围的岩土体往往会发生不同程度的位移和变形,导致山体崩塌或滑坡。(2)降雨因素。降雨过程是另一个影响山体滑坡的因素。降雨可以使地表土壤饱和,而造成水分积聚,严重影响土体的稳定性和强度。与此同时,液化现象的发生,将容易导致土石流和滑坡。(3)工程活动因素。施工活动过程中为山体和周围环境带来了持续的干扰和改变,例如,商业/民用开发建设、道路、管道等基础设施的建设和维修以及岩石开采和挖掘等活动都可能导致土体的变形和稳定性的下降,最终诱发山体滑坡。(4)地质条件。山体地质构造、结构、存在的断层等因素会影响土体和岩石质地的稳定性,从而增大滑坡的概率。例如,在金属性矿山和炭矿开采地区,地质环境的改变在较长期内会导致土体和岩石质量的持续下降。(5)其他因素。表面河流、泉水流量变化、地理条件等因素均可导致山体滑坡。如台风、暴雨等低空急流过程中以及山体防冰工程等都可能在土体内部和周围环境中带来不同程度的影响,进而导致山体崩塌。总之,滑坡的形成原因涵盖了自然因素、地质条件和人为因素等多方面,因此,在治理过程中需要根据实际情况,综合考虑,选择正确的滑坡治理措施来处理。另一方面,地质调查和风险评估在预防和控制山体滑坡方面是非常重要的,通过对滑坡成因的认识,可以提前

识别并评估滑坡,掌握相应控制措施,防止滑坡对环境 and 人民带来的危害^[2]。

3 地质灾害治理工程施工中边坡稳定问题及滑坡治理对策

3.1 针对边坡稳定问题的对策

3.1.1 边坡基础加固

为了增强边坡承载能力,有效避免边坡稳定问题,我们可以采取以下几种方法加固边坡基础。(1)设置重力墙体是较为常见的加固方式之一。重力墙体通过增加坡面的重量,并将其均匀分散,从而达到增强边坡承重能力的效果。墙体的重量达到坡面承重能力的1.5倍或以上,可以有效地提高边坡基础的承载能力。(2)植物突围也是一种有效的加固边坡基础的措施。可以根据当地自然环境,引入一些适应性强的木本植物,进行适当的突围造林。植物的生长可以增加坡面的凝聚力和防护力,从而有效地避免基础不牢的问题。(3)清理坡面也是基础加固中不可忽视的措施之一。定期清理边坡上的杂草、淤泥等物质,有助于提高坡面极度自重,从而保证坡面基础的稳定性。总之,为了提高边坡的承载能力和稳定性,我们可以通过设置重力墙体、植物突围和清理坡面等措施进行边坡基础加固。这些措施可以针对不同的地质环境、坡度情况和坡面原材料的特点,进行适当的调整 and 变化,以达到最佳的加固效果。

3.1.2 引导边坡滑坡归宿

边坡滑坡是在建筑施工过程中比较常见的问题。为了加强边坡稳定性,我们可以采用引导边坡滑坡归宿的方法,包括引导沟和纤维网加固等方式。(1)引导沟是一种常见的防止边坡滑坡的方法。引导沟的作用是将地表水引导到边坡另一侧的安全区域,从而减轻地表水与地面的摩擦力,减少边坡滑坡的可能性。引导沟的深度和宽度应根据边坡的情况进行测算,并构建防水隔离层以确保沟内水份流量的有效控制。(2)纤维网加固也是防止边坡滑坡常用的一种方法。纤维网作为柔性材料,可以承受较大的拉伸力,将边坡的抗拉强度得到增强。纤维网可以采用钢丝绳制作,将其拉销于边坡表层之上,并用钉子固定。此外,纤维网也可以采用高强度织物或纤维材料制作而成,可有效地提高边坡的稳定性。

3.1.3 聚土处理

聚土处理是边坡加固中常见的一种方式,可以有效地提高边坡的承载能力和抗冲刷能力。下面将详细介绍聚土处理的具体方法和优点。(1)聚土处理的具体方法是在松散边坡表层中灌入轻型聚土。轻型聚土与水混合后会形成硬实的材料,可以增加边坡的密度和强度,从

而提高边坡的承载能力。这种方法广泛应用于松弛的土层和岩层间隙中,经过聚土之后,边坡受力能力得到了有效提升。(2)聚土处理还可以增强抗冲刷的能力,因为聚土处理后的边坡表层比较密实。其抗冲刷能力得到显著提高,从而减少了边坡滑坡的风险,也能够有效地抵御洪涝、暴雨等自然灾害的侵袭。(3)聚土处理的优点是施工方便快捷,成本相对较低。聚土材料轻便,易于搬运和施工,不会对环境和人员造成过多影响。同时,其施工成本相对较低,可以很好地控制在项目预算内。(4)需要注意的是,在聚土处理中,要注意合理的控制深度和厚度。深度过深和厚度过厚会增加工程成本,并可能对地下水环境带来不良的影响。此外,要根据实际的边坡情况进行调整和控制,以获得最佳的聚土处理效果。总之,聚土处理是一种简单易行的边坡加固措施,可以有效地增强边坡承载能力和抗冲刷能力。通过合理的控制和管理,聚土处理能够在保证工程质量的同时,降低施工成本,为设计和建设带来更多的便利和经济效益^[3]。

3.2 针对滑坡治理问题的对策

3.2.1 处理草地积累

草地积累是造成滑坡风险增加的原因之一,要及时清理草地积累,以减少滑坡的发生率。除了及时清理草地积累,我们还可以采用以下措施来降低滑坡风险。

(1)建立监测系统。通过设置坡面监测点,连续监测坡面的变形、应力、渗流、地质等情况,实时掌握坡面的稳定状态,及时预警和处理滑坡风险。(2)加固坡面。可以采用加强坡面的强度和稳定性的方法来减少滑坡的发生风险。例如,对坡面进行加固,加强坡面的抗压能力和抗拉能力,通过加强坡面的稳定性,以及提高坡面承载力,预防滑坡的发生。(3)进行排水和疏通。通过对坡面进行排水和疏通,避免水分过多,从而减少滑坡的发生概率。排水的方法可以采用沟渠或地下排水系统,在保证地面水分充足的同时,避免了坡面水分过量导致滑坡的情况。总之,草地积累是导致滑坡的原因之一。我们应及时清理草地积累,以减少滑坡的发生率。除了对草地积累的及时清理,我们还可以采用加固坡面、建立监测系统、排水和疏通等方法,来降低滑坡风险,确保人们的生命财产安全。

3.2.2 加固滑坡

滑坡是指地表或地下岩石、土层等坡面物质由于重力和其他外力作用而发生向下滑动的运动现象。滑坡对人类的生命、财产安全带来了巨大的威胁。加固滑坡是解决滑坡问题的有效措施,可以采用混凝土、钢、锚

杆和纤维网等多种材料进行加固。下面从四个方面来探讨加固滑坡的方法：（1）混凝土加固。混凝土是一种常用的加固材料，具有高强度、耐久性好、施工方便等优点。将混凝土灌入滑坡的洞道或是不整齐的地层中，经过一段时间的硬化后，在滑坡处就形成了一条混凝土收敛面，能有效地限制滑坡的范围和防止滑道扩大。而且，混凝土加固后的坡面能够增加抗滑倾向的稳定性，提高抗滑的能力和安全性。（2）钢材加固。钢材为质轻的结构材料，具有高强度、易加工成型等优点。钢筋加固可采用锚杆、锚固板、压拱框架等钢制结构，具有较高的承重性和钢材的延展性，且能适应多种构型和地形条件，是目前比较常用的加固技术之一，能够有效增加坡面的强度和稳定性。（3）锚杆加固。锚杆是一根带有锚苗的斜杆或杆筒，其作用是通过预埋锚道或是喷锚等方式，在坡面深处钻孔中连续加固，并通过预应力将大块体连起来。锚杆加固可分为有抗拉和抗剪的两种类型，能够大幅度提高坡面的强度和稳定性，且锚杆的施工方便，虽然有时需要大型机械作业，但通常能够在短期内完成。（4）纤维网加固。纤维网是一种由合成纤维经织机编织而成的无机材料，具有优良的拉伸性和固结性能，可用于加强地面和墙面的建筑结构。将纤维网和水泥混合，形成纤维网加固层，可有效地使滑坡区域得到加固改善，提高滑坡区域的稳定性和抗滑能力。总之，加固滑坡是解决滑坡问题的重要措施，可以采用混凝土、钢、锚杆和纤维网等多种加固材料来进行加固。各种加固方法各有特点，具体采取哪种方法要根据滑坡地形、条件和要求来选择。加固滑坡的目的是保障人们生命财产安全，减少自然灾害给人类的影响。

3.2.3 观测安全限度

（1）在滑坡治理工作完成后，我们需要实时监测滑坡区域的变化。这是因为滑坡具有突发性，其规模和速度往往是难以预测的。因此，通过实时监测，可以及时发现滑坡区域的异常情况，并采取相应的措施，以最大程度地保障人民群众的生命财产安全。（2）如果观测

到任何安全限度，必须立即采取相应的措施。一方面，我们可以通过加固滑坡来提高其稳定性。加固滑坡的方式有多种，如利用加固材料、封山育林、增设支撑等方法，以加强边坡和岩土体的稳定性。另一方面，我们还需要制定相应的疏散预案，以保障人员安全。预案应该包括人员疏散路线、应急物资储备、救援队伍组成等内容，以便于在滑坡发生时及时采取应对措施，降低损失。需要指出的是，通过观测安全限度并不是为了结果预测，而是为了采取措施和加固滑坡。因此，我们需要合理选择监测手段和监测频率，以及及时处理监测数据。只有通过合理监测和及时采取相应措施，才能避免滑坡时发生的人员伤亡和财产损失。总之，观测安全限度是滑坡治理工作中至关重要的环节，对于保障人民群众的生命财产安全具有重要作用。通过加固滑坡和制定疏散预案等措施，可以避免滑坡发生时造成的不必要损失^[4]。

结语：地质灾害对人们的生命财产安全构成威胁，而边坡稳定问题和滑坡治理问题是地质灾害治理工程中需要重视的问题。边坡的不稳定性会给岩土层带来异常变化，从而破坏边坡的稳定性。为了保障工程的顺利进行，需要建立更加稳定的滑坡治理技术方案，通过科学的技术手段加强边坡、岩土层的稳定性。在实际工程施工中，需要详细调查实际的地质情况，根据地质和工程特点制定相应的滑坡治理方案。只有在建立完整的滑坡治理方案和科学的技术措施下，才能保障地质灾害防治工作的顺利进行，从而达到预期的防灾效果。

参考文献

- [1]陈思权.刍议我国地质灾害治理工程施工中边坡稳定问题及滑坡治理[J].世界有色金属,2020(9):2.
- [2]周杰鹏,何慕,谭志斌.地质灾害治理工程施工中边坡稳定问题及滑坡治理方法[J].工程技术研究,2021,6(4):2.
- [3]张小跃.矿山地质灾害治理工程施工中边坡稳定问题及滑坡治理方法[J].世界有色金属,2021(11):2.
- [4]魏金花.地质灾害治理工程施工中边坡稳定问题及滑坡治理方法[J].西部资源,2020(03):28-30.