

山区水利工程地质勘察中的斜坡勘察探析

李春生

320382198504105159

摘要: 地质勘测是水利建设的重要组成部分, 斜坡是山区的主体构造, 因此, 开展斜坡调查是水利建设的重要依据。文章简要地介绍了斜坡勘察的目标、重点、方法, 并就斜坡的稳定性分析与评估作了较深入的探讨与分析, 并就此问题提出了自己的见解, 以期能为斜坡勘察工作提供参考和借鉴, 同时也能有效地控制斜坡的稳定性, 防止发生意外。

关键词: 山区水利工程; 地质勘察; 斜坡勘察

Investigation and analysis of slope in geological investigation of mountain water conservancy engineering

Chunsheng Li

320382198504105159

Abstract: Geological survey is an important component of water conservancy construction, and slopes are the main structures in mountainous areas. Therefore, conducting slope surveys is an important basis for water conservancy construction. This article briefly introduces the objectives, focuses, and methods of slope surveys, and conducts in-depth exploration and analysis on the stability analysis and evaluation of slopes. The article also proposes its own insights on this issue, with the aim of providing a reference and inspiration for slope survey work and effectively controlling slope stability to prevent accidents.

Keywords: Water conservancy projects in mountainous areas; Geological investigation; Slope survey

引言

水利工程涉及的领域很广泛, 涉及到水利规划, 地质勘察, 工程测绘, 施工监督, 其中地质勘察是水利工程的核心内容。在山区进行大规模的水利建设, 其地质条件也会对其产生一定的影响。因此, 在山区进行大规模的水利建设, 并对其进行地质勘察, 是水利建设中的一个重要环节。斜坡地质调查的目的是确定道路在斜坡上的自然斜坡的稳定性, 并确定人工开挖后的新的临空面、坡体的初始应力调整、破坏及其稳定的大小。随着我国水利事业的不断发展, 山区的大型水利项目日益增多, 大量的工程实践证明, 对山区的水利建设中, 斜坡的地质调查是必不可少的, 也是必不可少的。

一、山区水利工程斜坡勘察的目的和重点

1. 斜坡勘察目的

开展斜坡调查, 主要是了解斜坡的地质情况及有关岩体参数, 并对其进行稳定性分析, 并提出相应的对策建议。一般认为, 斜坡的稳定性与坡体的构造及其它外在因素有很大关系, 而地下水、降雨、爆破、地震等对斜坡稳定性的影响较大。对于一种较为单一的岩体, 其稳定主要依赖于其本身的剪切强度以及其本身的垂直坡度。在构造面发育程度高的岩体中, 其结构表面的变形形式及剪切强

度将直接影响到其整体强度。在软岩结构疏松、风化程度较高、质地较均匀的破碎岩石中, 其总体强度与较疏松的土层强度基本相同。由于岩石组成的差异, 其强度、形式、坡度等因素综合作用于斜坡的稳定。在此基础上, 运用科学、合理的方法, 了解坡体的组成及其它外在环境的影响因素, 确定影响坡体稳定性的因素, 确定影响坡体稳定性的因素。此外, 还应从降水、地下水等因素的综合作用下, 探讨滑坡的稳定性受到破坏的可能性[1]。

2. 斜坡勘察重点

在实际工作中, 对坡体的地质构造及岩土参数进行调查, 并根据实际工作经验, 对斜坡的地质情况进行调查, 并根据实际情况对斜坡的变化进行分析, 确定对斜坡稳定性有决定性影响的软弱层和优势结构面, 并得到相应的数据和影响因子。斜坡的稳定性受外界影响和坡体结构的影响。外部的影响因子为地震力、爆破振动、大气降水、地下水等引起的重力和强度平衡状态的剧烈变动。单层岩土体的稳定性主要取决于其临空面坡度和剪切强度。而刚性岩体的整体强度受剪切强度、结构表面形状等因素的影响。破碎均匀的岩体和高度风化、土质非常软的岩石, 其总体强度与均匀疏松的土体相似。不同组成的土坡稳定性直接影响到划分岩土与斜坡的结合关系和构造面的形态和强度。斜坡调查的关键是确定影响斜坡稳定性的因素、优

势结构面、软弱层等因素,确定斜坡的岩土参数及结构。特别要注意地下水和大气降水对岩土工程特性的影响[2]。

二、斜坡勘察方法分析

从斜坡勘察的目标出发,在确定坡体空间形态时,必须保证从点、线、面、空间等方面进行深入的三维研究。根据工程实践,通过实地测量与调绘,可以最直接地反映出朝向关系。在实践中,当地表露头状况较好时,通过地面测量与调绘,初步确定,然后利用勘测技术进行验证与补充,即可达到勘探目标;如遇地表露头不良,则需进行槽探或坑探。根据工作实践,在获得岩土物理机械参数时,往往需要通过实验室实验和野外实测,而不能采用工程经验进行取值和逆向计算。

1.室内试验

根据工程实践,一般采用直接剪试验和三轴剪试验,这两种方法都有其优点和不足之处,前者简单,但因为实验条件不同,精度相对较低,而后者则能更精确地模拟出实际的岩土力学状况。从整体上看,两者的限制比较一致,所以在工程实践中所获得的典型结果通常只用于进行分析和计算。

2.现场原位测试

近几年,在山地水利工程的斜坡勘察中,常用的岩土物理力学参数的获取方法是以原位剪切试验为主,因此,在选取试验地点时必须充分考虑到斜坡的实际情况,以保证其代表性。实践证明,只有将斜坡的实际状况与地质条件相结合,才能使勘测结果准确,确保勘察工作的有效性和价值。在这一阶段,勘察工作首先要针对不同含水量、不同状态下的剪切强度,并以其为基础,进行有针对性的稳定性分析。其次,在对山区水利工程的坡度调查中,往往在进行以上的勘测、测试时,往往会加入岩体应力测试、模型测试、孔隙水压力测试等[3]。

三、斜坡稳定性分析评价

从地质调查中获得的调查数据、定量计算、定性分析、边坡工程设计方案等,是对斜坡稳定性进行评估的基本保证。量化计算是一种以质为基础的精细工作,当质的分析与定量的计算结果不一致时,需要重新进行分析和计算,认真的检验和检验。

1.斜坡稳定性的定性分析

斜坡稳定性的定性分析是指通过对斜坡的地质、水文、力学等因素进行综合分析,评估斜坡的稳定性,预测

斜坡可能发生的破坏类型和程度,并制定相应的治理和防护措施。

首先,进行斜坡稳定性定性分析需要考虑地质因素。斜坡的岩石性质、断层、裂缝、土层性质等地质因素都会影响斜坡的稳定性。需要对斜坡的地质构造进行详细的调查和研究,包括地质地貌、岩土结构、地下水分布等,以便更好地了解斜坡的地质特征,从而预测斜坡的稳定性。

其次,水文因素也是影响斜坡稳定性的重要因素。地下水、地表水等水文因素对斜坡稳定性有着重要影响。在进行斜坡稳定性分析时,需要考虑降雨和融雪等水文条件对斜坡稳定性的影响,并分析地下水位和水流对斜坡的影响。

最后,力学因素是斜坡稳定性分析的另一个重要方面。包括重力作用、剪切力、扭矩力等。力学因素对斜坡稳定性的影响主要表现在滑坡、崩塌、泥石流等自然灾害的发生上。在进行斜坡稳定性分析时,需要考虑斜坡的坡度、坡向、坡面形态等因素,并根据坡面的不同类型,选择合适的力学模型进行分析。

综上所述,斜坡稳定性的定性分析需要综合考虑地质、水文和力学等因素,并在实际工程中采用现代科技手段进行定量分析,以评估斜坡的稳定性。在此基础上,采取相应的治理和防护措施,以确保人员和财产的安全。在山区等地区,对斜坡稳定性的分析尤为重要,可以避免不必要的自然灾害,保障社会稳定和经济发展[4]。

2.定量分析

对影响斜坡稳定性的因素,除了定性分析之外,还要进行定量的研究,定量研究斜坡的稳定性,必须建立在定性分析的基础上,对斜坡的剖面进行分析,采用静态平衡法,对斜坡的稳定性进行分析,并进行一定的计算和评估,然后采用逆向分析法,将实测资料与实验室实验结果进行对比,得出相应的传递系数,以便进行定量的分析。

四、水利工程斜坡情况勘测方法的具体使用

1.工程地质测绘分析

在水利工程地质勘探中,经常采用地质测量分析法,它以地质测量技术为基础,通过对施工区域的地质特征和特征进行分析,并以各种参数的形式表现出地质特征,并总结出目前地质构造特征所形成的各种因素之间的关系。在对基础地质构造进行调查的同时,还应运用数学建模的方法,对斜坡的基本状况进行定量分析,例如,在基础地质稳定的基础上,可以考虑到斜坡的外抗变形影响因素,

从而对不利的地貌进行全面的分析,并根据斜坡的不利地形治理经验,采取相应的措施。斜坡测量是利用基本的测量理论,利用GPS、放线观测、GPS等技术,通过对各种地质条件的分析,来确定斜坡的基本情况。

2.斜坡勘察与样本选取

在对山坡区进行调查时,要对所调查的区域进行采样、分析,在调查时,要注意斜坡的垂直分布,选择50米范围内,对退岩土层结构下的岩层进行挖掘,采样分析,要求在样区钻3个以上的采样孔,在岩体密度高的地方,可以适当增大钻孔直径,选择适合于地表以下的地基。另一方面,在进行钻井采样时,可以采用三层岩芯套管对软土进行集中采样,并在其稳定条件下,对软土进行连续多次采样。

3.岩土测试工作

在对斜坡岩土结构进行分析后,必须对已有的构造地形区进行岩土层的试验,而岩土层的试验工作则主要是对基面进行剪切试验,并对岩土的抗外力进行测量。实验分为室内实验和野外实验,室内实验又分为直接剪切和三轴实验,直接剪切实验虽简单,但受到实验条件的制约,而三轴实验精度高,在实践中可以将二者结合起来。另外,原位试验又称原位剪切,其测试点应具有一定的代表性,并与斜坡的受力状况相一致。

五、山区水利工程中斜坡地质问题的处治措施分析

1.滑坡产生的原因及防治措施

在处理滑坡前,需要对滑坡的稳定性进行评估,了解滑坡的类型、规模、活动性等信息,以及滑坡发生的原因和影响因素。评估结果可以指导滑坡处理的选择和实施。对于不稳定的滑坡,应采取相应的治理措施。常见的方法包括:切坡、加固、护面、排水等。根据滑坡的具体情况,可以选择单独或结合使用多种措施,以提高滑坡的稳定性。为了避免滑坡再次发生,需要采取预防措施。常见的方法包括:监测、预警、巡视等。通过定期监测和巡视,可以及时发现滑坡的变化和异常,采取措施加以处理,从而降低滑坡对工程的危害。在滑坡处理过程中,需要注意安全问题。要采取适当的措施,确保施工人员的安全,避免发生意外事故。此外,在施工过程中,还需要保护滑坡周围的环境,避免对周围的自然环境和生态造成损害。滑坡处理完成后,还需要进行后续维护和管理。要定期检查滑坡的稳定性和治理效果,及时发现和处理问题,保障工程的安全和稳定运行。

2.泥石流产生的原因及防治措施

泥石流是山区雨季经常发生的一种地质灾害,经常会发生断裂,经常会发生剧烈的新构造运动,发生频繁的地震,土壤侵蚀严重。尤其是在多年的干旱之后,在一场突如其来的大雨中,或者是积雪消融的情况下,更是如此。一般来说,突如其来的灾难,其中还夹杂着大量的沙子和碎石。目前,应采取下列措施:防止泥石流、加强造林、保护可能发生泥石流的地区、调整地面水流、修建防洪堤、合理布置排洪渠等[5]。

3.崩塌产生的原因及防治措施

崩塌在斜坡中经常可能发生,滑坡是在山坡上频繁出现的,而且是非常猛烈的,会给水利设施带来致命的损害。很多情况下,塌方堆积物会导致河道堵塞,局部有可能被冲刷,从而引起路基的水毁。岩体的构造与工程特性常常不同,从而诱发了各种地质灾害。人类的工作经常是不合理的,比如,如果挖得太深,就会导致滑坡。另外,在施工过程中,许多爆破施工未达到科学规范,也会造成滑坡。因此,在前期的设计和后期的施工中,必须使用最合理的高陡边坡,在开挖的时候要控制好力道,保证山体原有的平衡。相对而言,在岩体较为疏松或结构不完善的区域,不宜进行大规模的爆破,避免在工艺过程中出现不合理的失误,造成塌方。目前,在这方面,我们已经有了很多的经验,可以采取下列几种预防措施:拦截、支挡、护墙、护坡。

六、结束语

综上所述,在水利领域中广泛运用斜坡探测技术是十分必要的。在水利工程地质勘察中,对斜坡的勘察应从全局的角度进行科学合理的勘察。做好斜坡调查工作,有利于提高工程质量,降低事故发生,对提高水利建设的质量和安起着重要作用。大力提高斜坡勘察技术水平,是推进我国水利事业发展的一项重大举措。

参考文献:

- [1]程刚.山区水利工程地质勘察中的斜坡勘察探析[J].低碳世界,2019,9(01):122-123.
- [2]徐建荣.斜坡勘察技术在水利工程中的运用探索[J].科技风,2014(02):149.
- [3]吴健,晏志坚.浅谈在水利工程中斜坡勘察技术的应用[J].中国高新技术企业,2013(29):98-99.
- [4]李成柱.浅谈水利建筑工程中的斜坡勘察[J].价值工程,2013,32(23):78-79.
- [5]刘洪铖,王银霞.浅谈在水利工程中斜坡勘察技术的应用[J].科技与企业,2013(06):182.