

高边坡防护工程的勘察设计关键与施工分析

涂显波

中化地质矿山总局贵州地质勘查院 贵州 遵义 563100

摘要:高边坡工程是保证高速公路质量的防护性工程,这项工程在实际施工中会受到多种因素的影响,其中地质环境因素就是影响施工质量的主要因素之一。为了降低外界因素对施工质量造成的影响,在工程建设之前做好施工现场的勘察设计工作是非常有必要的,主要对公路建设高边坡防护工程进行研究,然后从工程勘察设计要求和注意的问题进行了分析,最后提出了施工的一些具体措施。

关键词:高边坡工程;勘察设计;防护

引言

勘察工作主要是对地质进行勘察,结合边坡设计开展稳定性评价,山区经常存在顺向坡、陡倾坡体、滑坡蠕变体等情况,若勘察不到位,或对坡体加固的设计与施工不到位,采取的工程措施不合理,可能引发诸如滑坡、边坡坍塌、地基下陷等工程问题,不仅为延误工期、破坏环境、增加资金投入,还会造成不好的社会声誉,给相关企业后续发展产生不利影响。因此,需要对高边坡岩土、水文等地质进行详细勘察,综合分析影响高边坡的因素,结合工程情况分析工程对岩层产生的力学特性等因素,判断坡体情况,才能采用合理的边坡加固的处理方式及技术手段,提升防护工程施工的安全性,保障其使用质量符合工程要求。

1 高边坡防护工程勘察设计的关键点分析

1.1 工程勘察的关键点

在对施工现场进行勘察的过程中,首先要掌握该地区的水文情况和整体的地质情况,结合实际情况选择有效的勘察方式和手段,保证各项勘察数据的精准性。物探和钻探是技术人员在进行勘察工作时比较常用的手段,在应用这两种勘察方法的过程中,可以根据该地区的具体情况设计出合理的边坡防护图。在对施工现场的地形情况进行勘察的过程中,可以使用工程测量中比较常用的方式进行全面的勘察工作。在勘察的过程中要掌握地下岩石层的相关特征,并对具体的施工路线进行分析,掌握不同区域内岩石层的受力情况,将所得的结果进行记录。另外,工作人员在进行工程勘察的过程中,还需要对施工地区中的不良地质进行掌握,结合该地区的整体情况判断边坡工程建设的可行性。

1.2 高边坡的排水设计

排水设计也是公路高边坡设计的重要内容,在进行排水设计的时候,需要对各种排水方案进行比较,选择最优方案,确保地下水引排系统的顺畅。通常采取的措施有以下几种:①在坡脚附近增设排水孔,通常情况下,排水孔长25m,间隔为5m左右。②在坡顶位置设置截水沟,可以聚集地表水;同时在各级边坡平台的坡脚设置外倾式排水沟和埝式排水沟。截水沟有多种形式,例如:钢筋混凝土矩形截水沟、浆砌片石截水沟等,需要考虑施工环境进而设计合适的

截水沟形式。

1.3 边坡的支护设计

公路高边坡的支护设计主要考虑三个方面:一是坡体上的松动带必须考虑进去,常用的处理措施包括挂网喷浆、锚固、清除等;二是高边坡在深挖的过程中可能会出现新松动域。一般是通过有限元对初始地应力场进行分析,以此对可能的应力松弛带的规模、变形量进行判断和预测,并作为高边坡新松动域的加固设计依据。设计时需充分考虑到边坡加固施工对坡体初始渗流场的各类影响。

1.4 坡度设计

坡率设计,需综合考虑地质条件及边坡高度各项因素,并结合施工需求,通过力学分析,在保障边坡稳定性、考虑边坡使用年限等因素的基础上,合理的确定边坡施工坡度,制定可行的支护施工方案,如坡度较高的边坡,应采用衡重式挡土墙等支挡加固措施,保障边坡及填土的稳定性,避免沉降变形。

2 高边坡防护工程施工分析

2.1 施工监控

在实际施工过程中,施工单位需要将安全作业当做施工中的主要宗旨,保证施工人员的人身安全,还要保证各项作业的安全进行。这就需要施工人员在施工的过程中采取有效的安全防护措施。还需要安排专门的安全监管人员,对施工人员的行为、安全和边坡结构的稳定性进行全面检测,根据实际的检测结果对防护结构的设计进行优化和调整,保证边坡工程施工的顺利进行;还需要在施工现场设置监测点对每个区域的施工情况进行监测,可以实现对整体施工情况的掌握,并通过各种方式对施工质量进行检测,根据监测结果对施工质量进行完善。主要是对施工地区的地面情况、边坡建设情况、水位情况等监测。施工单位需要重视施工中的监控工作,并强化监管力度,确保从监测的数据中可以了解到各方面的真实情况,保证数据的精准性和有效性。

2.2 施工组织及险情处理

施工组织,应由建设、施工、监理单位在施工前协商,以明确工程交接、检查标准等内容,做好组织计划。在施工临近时发布各项施工内容和施工制度,提前设置安全标志、

标牌。施工险情处理,应包括预防措施、紧急处理措施等方面。保障边坡稳定是施工的首要因素,保证文明施工是现代施工要求。应根据施工环境即地质条件,合理调整坡比、护坡形式等施工内容,保障边坡的稳定性,结合勘察报告对危险区域做好相应险情处理准备工作,提升施工安全性,并加强支护结构位移、沉降等的监测,便于在事故发生前及时采取措施。施工时,若建存在边坡土体裂缝、少量滑移等现象,应立即合理卸载边坡部分土体及上方材料、设备,若大面积塌方,需立即全面停工,联系设计及各方协同解决该问题。

2.3 路加强基的保护工作

由于我国多山地、环境多变、地质结构复杂等原因,使得地质层的结构不是。很稳定,再加上道路的施工,使得施工地质层的稳定性进一步下降。因此,路基和地质层保护工作就显得尤为重要。目前,我国对于路基的保护方法主要为种植植被和在坡面出浇灌水泥。针对不同的地质结构和地质层,采用不同的防护措施,提高了高边坡的使用寿命。比如:在泥土含量较大的地质层地区,可以采用种植植被来稳固路基。通过种植根系发达的植被,降低成本,而且施工的过程简单、工程量小。根系发达植被,有效地保护土质层的稳固,有效地阻止了雨水直接冲刷斜坡,并且有效储存水,对解决高边斜坡因缺水干裂的问题具有重要作用。在岩层比较多的地质层,就可以采用浇灌水泥的方式进行路基保护,由于岩层结构不适合植被生长,再加上雨水在这种结构的地质层渗透较快,冲刷能力强等因素,因此,采用水泥浇灌,可以地解决雨水大量渗透到路基底部。保证了路基底部和斜坡内部不被雨水渗透,有效阻止了路基和高边斜坡的崩塌,延长路基和高边斜坡的使用寿命。

2.4 锚索(杆)试验

基本试验必须确保每段高边坡大于等于3孔,施工前应先分析高边坡的岩土情况,再据此选择较有代表性的孔位。锚杆及配套材料安装于孔内,锚杆自由段不需注浆,同时依据高边坡岩土类型制作相应型式、尺寸、重量的锚墩。实验前,张拉仪器必须重新标定,锚杆试验应按规范进行分级张拉。有异常情况发生时,及时停止张拉作业,以防止锚杆出现拉断拉动移位等情况,等找出原因纠正后,重新分级张拉。试验孔的最终拉力值FN应依照1.5倍原设计值进行单元差异补偿,再进行分级张拉,发现异常及时停止张拉,防止拉断拉动移位。

2.5 加强施工过程管理力度

由于高边坡防护工程的特殊性,使得在一些方面不同于一般路基工程,比如:坡面高度、地质环境、气候条件等。因此,在施工的过程中,对施工流程就有了更高的要求。施工的过程是讲设计图纸转化为实际的物品的过程,在这个过程中,随着施工的进行,很多在勘察和设计问题都会被暴露出来。在进行高边工作开挖的过程中,施工人员是否按照流程正确进行施工,勘测人员是否随时勘测高边斜坡的具体

情况等,都需要一步步紧密地联系在一起,因为任何一个步骤出现问题,都会给整个高边坡防护工程带来不可估量的损失。由于管理力度不够的原因,造成在高边坡防护工程中发生的安全事故和工程质量问题,已经是屡见不鲜。因此,加强工程管理的力度,一方面保证了高边坡防护工程的质量问题,排除了安全隐患。另外一方面也为工作在一线的施工人员的人身安全提供了有效地保障。

3 结束语

综上所述,我国城镇化进程不断加快,公路及加油站、服务站等配套设施的建设也随之迅猛发展,而我国地形多样,在山区、丘陵等地带的建设中,为保证工程建设的使用质量及建设安全,常常需要开展高边坡防护工程。而高边坡工程受工程、水文等地质的影响十分明显,因此需要重视地质勘察设计与施工工作中的各项关键点,以提升这两项工作的质量,提升高边坡的稳定性。

参考文献:

- [1]肖威.浅析高边坡防护工程的勘察设计与施工[J].2018,(11):86.
- [2]谢建勇.高边坡防护工程的勘察设计与施工[J].2019(8):114.
- [3]贾强.浅谈高边坡防护工程的勘察设计与施工[J].2020,(4):108-109.

作者简介:涂显波,1990.10,仡佬族,男,贵州省遵义市播州区,中化明达西南地质有限公司,工程技术人员,中级工程师,本科,研究方向:地质勘探。