

公路工程路基防护工程施工方法及质控措施

Construction methods and quality control measures of highway engineering subgrade protection works

陈超

Chao Chen

(通辽市交通工程局 内蒙古通辽 028000)

(Tongliao City Traffic Engineering Bureau, Inner Mongolia Tongliao 028000)

摘要: 加强公路工程建设,在促进国民经济发展等方面发挥着极为重要的作用。在公路工程的施工过程中,路基边坡防护工程的施工又是非常基础、非常重要的一个环节。加强公路路基防护,不仅可以减少施工过程中塌方、碎石以及滑坡等灾害的出现几率,还可以提高整个公路工程的施工质量,为过往车辆的行驶安全提供保障。基于此,本文重点针对公路工程路基防护工程施工方法及质控措施进行了详细的分析,以供参考。

Abstract: Strengthening the construction of highway engineering plays a very important role in promoting the development of national economy. In the construction process of highway engineering, the construction of subgrade side skin protection engineering is a very basic and very important link. Strengthening the protection of highway roadbed can not only reduce the chance of landslides, debris and landslide disasters in the construction process, but also improve the construction quality of the whole highway project, and provide guarantee for the safety of passing vehicles. Based on this, this paper focuses on the detailed analysis of the construction methods and quality control measures of highway engineering subgrade protection engineering, for its reference.

关键词: 公路工程;路基防护工程;施工方法;质量控制

Keywords: highway engineering; roadbed protection engineering; construction method, quality control

与其他施工类工程相比,公路工程的施工周期更长,覆盖到的范围更加广泛,对于施工技术的应用要求更高。在公路工程的施工过程中,路基防护工程是最基础的一部分。如果路基防护施工质量出现问题,那么整个公路工程的质量安全将会受到影响,相关施工单位的形象也会受到损失。在这种情况下,只有充分意识到路基防护对于公路工程施工的重要性,并采用正确的施工方法和质量控制措施,才能够最大限度的提高公路工程路基防护工程的施工质量,促进我国公路工程事业的发展与进步。

一、公路工程路基防护工程的施工重要性

在公路工程的施工过程中,受到路基边坡土壤因素与工程施工规模等因素的影响,路基边坡出现滑坡、坍塌等地质灾害的几率相对较高。为了保证公路路基的顺利施工,需要通过科学合理的防护措施防止路基边坡在施工过程中遭到破坏。分析路基边坡坍塌事故的发生原因,主要与施工现场的土壤环境特征有关。常见的路基边坡坍塌事故主要有以下三种。首先是落石型坍塌。当产生落石的土层被分割成多个小块之后,其中的裂隙就会随着时间的延长而变大。一旦遭遇强降雨天气,这些裂缝被水充满,就会引发坍塌问题。其次,是滑动型坍塌,即在外力作业下,路基边坡岩层会随着岩层间的软弱区域滑动。分析滑动型坍塌的出现原因,主要与施工人员的施工行为不合理,降低了路基边坡岩层结构原本的稳定性有关。最后,是流动型坍塌。当施工过程遭遇松软土质时,一旦遭遇强降雨天气,雨水的冲刷或者浸泡就会增大土层的流动几率,并引起坍塌事故。这三种类型的坍塌事故,无论是单独存在,还是同时出现,都会对公路工程的施工质量与尤其运行质量产生影响,对过往车辆和车上人员的生命财产安全产生威胁。所以,必须要对路基边坡进行定期的检查,并根据实际情况采取针对性的防护措施。另外,如果公路工程路基边坡的施工质量较差。在路基边坡坡面和坡脚遭到雨水的剧烈冲刷时,还有可能出现沟壑纵横的问题。由此可见,坡面受损与边坡坍塌,都与路基工程施工现场的地质条件、气候条件等息息相关。所以,施工单位需要结合以往的施工经验,对公路路基坡面受到雨水等因素的具体

影响进行分析,并在此基础上制定出针对性的检查维护措施,提高公路路基边坡的稳定性与安全性。

二、公路工程路基防护工程的施工方法

2.1 防滑桩施工方法

在防滑桩施工过程中,要想保证施工安全,需要严格按照设计图纸中的要求进行施工操作。首先,在正式开始路基施工之前,需要对施工现场的地质条件和滑面进行分析,对施工区域的地形、斜坡的倾斜度进行勘测,如果分析与勘测结果与设计图纸存在明显差异,则应当第一时间与设计人员、监理人员沟通,对设计图纸进行优化和调整^[1]。其次,在施工过程中,需要先开挖桩孔,并借助相应的控制措施提高路基结构的稳定性,降低各种因素对路基边坡稳定性的影响。抗滑桩的施工主要在炎热的夏季进行,由于施工现场的环境温度相对较高,所以跳桩开挖过程中出现桩身开裂等问题的几率比较高。在这种情况下,施工人员不仅要重视对护壁工作予以重视,还要对桩身进行混凝土浇筑施工,以加强截面质量差距的控制。最后,为了保证施工过程的顺利进行,施工人员需要对现场发生滑坡的可能性进行判断,对坡体变形情况进行严格的检测。如果发生滑坡现象的几率比较高,则需要第一时间采取针对性的控制措施。只有抗滑桩稳定性有保障,才能够采取后续的施工措施。

2.2 植被防护施工方法

2.2.1 草木植被的种植和草皮的铺设

近几年来,随着人们环保意识的提高,对于环境污染问题也越来越关注。在公路工程路基防护施工中,绿植防护是一种备受欢迎的防护方法。在坡面上种植草木,不仅提高提高土壤的含水量,增强土壤对雨水的吸收能力,还可以提高路基对雨水的冲刷能力,改善空气质量。在坡面上种植绿色植物,主要有两种方法,一种是直接种植,另一种是直接铺设草皮。对此,施工人员需要对现场的实际情况进行分析,如果选择直接种植法,需要优先选择能够适应当地环境的、根茎比较粗壮的、存活率较高的绿色植物^[2]。这样的植物具有种植成本低,防护作用明显等效果。与直接种植法相比,直接铺设草坪,也具有环保、操作简单便捷的优势。在绿植选择方面,建议结合现场的地形

地势条件和所处的地理位置特征,选择合适的植物类型,例如树木、灌木或者草丛等。这样,不仅可以借助绿色植物扩大公路路基边坡的绿化面积,还可以提高路基边坡的稳定性。

2.2.2 提升土体结构的稳定性

要想避免路基边坡受到坡面径流的影响,需要对植被防护方法的应用予以高度的重视。首先,在充分考虑现场地质条件与当地自然特征的基础上,将成活率较高、耐久性更强的植物种植到坡面上。其次,如果路基结构不适宜植物生长,则建议先加铺一层10—20cm厚的种植土,然后再选择种植植物。在这一过程中,建议先在路基边坡的45°位置处,进行浆砌石材料的铺设,将铺设间距控制在3—5m左右,用以提高植被的抗雨水冲刷能力。如果路基边坡的坡度比较大,植被种植难度较大,植被防护效果有限,则可以选择草皮移植的方式,即直接将草皮切割成20—50cm的方块,然后将草皮与土层一起,移植到预期位置。

2.3 路基压实施工方法

在对公路路基进行压实施工的过程中,施工人员需要对施工材料的含水量进行严格的把控。如果施工材料的含水量过小,最终的路基压实施工质量就很难达到相关标准,所以施工人员需要根据实际情况对压实路面进行必要的洒水。在对坡面进行压实施工的时候,施工人员需要根据现场的实际情况,先完成坡面基础施工,再进行坡面压实^[5]。一般情况下,路基压实施工主要分为三个步骤。首先,是初压。在这一环节,施工人员需要使用重型履带拖拉机或压路机进行路基压实。其次,是复压。在这一环节,施工人员需要对现场的施工情况进行分析,并在此基础上对压路机的振幅与振频进行确定。只有这样,才能够将压路机的压实效果发挥出来,保证路基的压实施工质量。最后,是终压。在这一环节,施工人员需要借助中型压路机进行压实施工。在完成压实施工之后,还需要对压实施工效果进行检测,确保压实施工质量达到相关标准和要求。

2.4 砖石或混凝土防护施工方法

目前,砖石或混凝土防护施工方法的应用主要包含以下五种类型:第一菱形格护坡施工方法、第二窗孔肋式护坡施工方法、第三片(块)石护坡施工方法、第四护面墙护坡施工方法、第五六角空心砖护坡施工方法。菱形格护坡施工方法既可以采用预制安装方式,也可以采用混凝土现浇或者石砌方式,具有施工工艺简单,防护效果好等优势。菱形格内也可以铺设草皮。需要注意的是,这种护坡方法仅适用于土质挖方边坡和填方边坡。窗孔肋式护坡施工方法的应用,需要将片石混凝土、浆砌片石等做肋,并利用水泥预制混凝土材料制作拱形窗台,肋上是坡面水的主要排出通道,草皮会种植到窗内^[4]。这是现阶段最合理的边坡防护方式。只是,在防护过程中,肋厚的和施工质量控制并不容易,需要辅助以严格的现场管理和质量监督。片(块)石护坡主要包含两种类型,即干砌和浆砌。护面墙的厚度大于护坡的厚度,所以护面墙的抗推能力较强。虽然护面墙的施工工艺相对简单、使用的材料也可以就地取材,但是却存在着明显的自重过大问题,无法应用到高边坡防护当中。六角空心砖护坡施工方法的应用,需要提前使用水泥混凝土材料预制,然后再在现场进行安装。将绿植填充到孔洞内,还可以提升观赏性。但是,六角空心砖自重过大,无法保证排水效果,所以在提高边坡稳定性方面效果不是很明显。

2.5 挡土墙施工方法

挡土墙施工方法的应用,需要注意以下几方面。首先,对施工现场的排水工作予以重视,提升基坑土质的干燥性,并结合土质特征,进行施工方案的制定,对施工步骤进行梳理,确保施工进度能够顺利推进。其次,石料搭配过程中,需要加强搭配比例的控制^[5]。针对石块间的缝隙,需要使用砂浆进行粘

结处理。再次,加装挡土,在完成基坑的挖掘施工之后,需要对地基的承载力进行检测和验证,并对路基防护能力进行重点提高。墙体镶面需要使用到7.5#浆砌粗料石材料,需要加强泄水孔和伸缩缝的控制。最后,检测挡土墙的反滤层进行修剪,然后在反滤层的顶部或者底部进行黏土隔水层的设置。

三、公路工程路基防护工程施工质量控制措施

3.1 加强施工人员的培训与教育

公路工程路基防护工程的施工异常复杂,对于施工人员的专业素养和综合素质要求比较苛刻。要想加强路基防护工程施工质量控制,就需要对施工人员进行系统的技术培训和职业道德培训,结合路基防护工程施工过程中常见的施工问题,进行路基防护重要性的灌输,确保施工人员能够认真、积极的参与到路基防护工程施工过程当中^[6]。而施工人员也应当结合施工过程中存在的各种问题,制定出针对性的应对措施,以免小问题发展成大问题,引起难以挽回的后果。最后,对施工人员的施工表现进行考核,加强路基防护工程与整个公路工程施工方案、设计文件等资料的衔接,确保路基防护技术能够符合相关标准,其在公路工程施工效果提升方面的作用能够得到充分的发挥。

3.2 加强路基施工技术管理

公路工程的路基施工具有一定的复杂性,且需要使用到各种类型的使用机械设备。要想加强路基防护工程施工质量控制,需要在前期准备阶段,对施工机械设备的型号与大小进行科学合理的选择,在准确把握施工需求的基础上,对施工机械设备的特点进行分析和研究,确保能够通过科学合理的操作和维护,不会因为机械设备而影响施工进度正常推进。另外,还需要对路基施工现状进行分析,给出施工技术规范标准,为机械设备的规范化管理打好基础。同时,加强路基防护工程施工进度的把控,提升防护工程施工与其他施工环节的协调性,以此来减少路面塌陷等质量问题的出现。在正式开始施工之前,还需要做好现场的勘察工作,在准确把握各方面要素的基础上,选择出科学合理的施工技术与质控措施。

四、结语

综上所述,在公路工程施工中,路基防护工程施工是非常基础、非常重要的一个环节。在实际的路基防护工程施工过程中,施工人员需要结合现场实际情况,对防滑桩、挡土墙、植被防护、压实施工以及砖石或混凝土防护等方法进行科学合理的选择。同时,为了加强防护工程施工质量控制,不仅要对施工人员进行重点培训,还要做好相应的施工技术管理。

参考文献:

- [1]王天舒.公路工程路基防护工程施工技术[J].建筑与装饰,2023(4):110-112.
- [2]丁攀.公路工程路基防护工程施工技术的研究[J].价值工程,2023,42(13):107-109.
- [3]裴万林.公路工程路基防护工程施工技术研究[J].建筑与装饰,2022(19):132-134.
- [4]张烈钟.公路工程路基防护工程施工技术[J].四川水泥,2017(3):237.
- [5]殷媛媛.浅谈公路工程建设中的路基防护施工及其质量控制[J].建筑工程技术与设计,2020(12):2609.
- [6]薛福堂,彭坤.高速公路路基防护工程施工技术及质量控制[J].建筑工程技术与设计,2018(15):2511.

作者简介:陈超(1985-01),男,蒙古族.河北省乐亭县人,本科,工程师,研究方向:公路工程路基路面的结构设计、边坡防护工程、路基路面排水工程、特殊路基的处理措施、公路工程地质概况统计等。