

Talking about the Protection Design of Highway Subgrade Engineering

Mingxing ZHANG

Shenyang Highway Engineering Supervision Co., Ltd. Shenyang, Liaoning 110168

Abstract

Strengthening the protection design of subgrade engineering can improve the quality of subgrade design and promote the quality of engineering construction. This paper explores the design of roadbed engineering protection, and hopes to provide reference for related research.

Key Words

Highway Subgrade, Subgrade Protection, Protection Design

DOI:10.18686/xdjt.v1i2.443

浅谈公路路基工程防护设计

张明星

沈阳公路工程监理有限责任公司, 辽沈阳, 110168

摘要

加强路基工程的防护设计, 能够提高路基设计质量, 促使工程施工质量的提升。本文就路基工程防护设计等进行了探究, 希望可以为相关研究提供借鉴。

关键词

公路路基; 路基防护; 防护设计

1. 公路路基内涵概述

路基是指根据相关技术要求以及公路路线位置建设出来的路面基础性带状构造物, 其修建材料主要是石料或者土等, 是整个公路结构中十分重要的组成部分。路基稳定性和强度直接关乎公路路线的平顺性, 所以在实际施工过程中, 施工单位必须要加强重视, 确保路基质量, 避免投入使用之后出现严重坍塌, 并且在车辆的影响下也不会出现塑性或者弹性变形的情况。

2. 公路路基工程防护设计

2.1 坡面防护

2.1.1 自然防护

这种方式十分的经济环保, 主要是通过铺草皮种植植物等方式来实现加固边坡土体的目的, 并且这些植物的根系对于边坡的土体还能够起到保温的作用。除此之外, 自然防护方式的应用不仅能够起到保护水土的作

用, 同时还能够很好地缓解实际的驾驶疲劳。自然防护方式一般都是应用在坡度比较平缓以及浸水少的边坡中, 而铺草防护方式通常都是应用在坡面冲刷难度大以及边坡高陡等边坡中, 对比草皮种植的方式, 铺草皮的防护效果更好。必须注意的是, 在应用植物防护方式时, 坡度尽可能不超过 1:1.5。在沙漠、河岸等地区, 也应该很好地应用自然防护方式, 不仅能够有效降低水土流失等问题的影响, 同时还能够起到绿化效果。

2.1.2 工程防护方式

通常是应用在岩石表面的边坡中, 这类边坡不能够种植植物, 主要借助各种材料来封堵或者是封闭边坡。施工工艺主要是灌浆、喷浆等。相比较来说, 抹面大都应用在一些通风条件好以及表面完整的岩石坡面中, 通过一些石灰炉渣以及三合土等材料, 还可以适当添加草籽等来形成自然防护层, 将工程防护方式与自然防护方式相结合, 其效果会更加显著。而喷浆施工工艺对于环

境方面具有一定的要求, 需要较好的风化条件。同时, 这种工艺还能够很好地应用在一些凹凸不平以及裂缝较多的坡面上。但是这种方法的应用成本比较高, 所以, 一般只用于较为重要的地方, 喷浆的厚度在 2cm 最合适。这种方法应用的主要目的是为了更好地将边坡岩体缝隙进行封闭, 以免水流渗透进岩土层缝隙中, 影响到边坡的安全稳定性。灌浆、勾缝等施工工艺一般应用在岩石边坡中, 最主要的原因是其强度高, 通过水泥砂浆等材料可以使岩石面层形成一个整体, 在预防水体渗漏方面具有极佳的作用, 能够很好地满足加固方面的需求。

2.2 冲刷防护

2.2.1 直接防护

这种防护方式一般都是针对河岸和路堤等直接进行加固处理, 以此来有效提升它们的抗冲击能力。植物防护方式属于直接性的防护措施, 同时也是坡面防护技术的应用首选。除此之外, 在面对一些较为特殊的坡面时, 施工单位还能够应用砌石防护方法。这种方法可以应用在一些软质严重脱落的沿途边坡、流速 $< 2\text{m/s}$ 的河岸工程中。而对于一些流量比较大的地段, 施工单位可以合理地应用浆砌片石护坡防护方式。

2.2.2 间接防护

间接防护方式基本是通过倒流、阻流等相关方式来提升边坡牢固性。这种方式能够很好地进行水流性质的改良, 促使水流方向与防护路段出现偏离, 缓解和改变其对堤岸的冲刷和冲击。在倒流结构设计过程中, 必须充分考虑到河流的实际情况, 具体能够分成丁坝、格坝、顺坝等。顺坝大都是与堤岸向平衡, 其主要的作用就是可以很好地进行水流的引导, 同时还能够进行水利曲度的调整, 能够很好地避免水体渗透进边坡中造成不良影响。而丁坝一般都是斜放或者是垂于堤岸, 格坝是以上两种坝体的结合产物, 格坝在平面基础上主要表现为网格状, 这种方式能够有效地避免水流淤积以及水流溢出的状况出现。

3.公路路基支挡及边坡加固防护方法分析

3.1 喷锚网支护方法分析

在实际施工中, 相关人员需要重视边坡封闭, 同时

还要对其进行必要的加固处理。之后需要严格控制好混凝土喷射的时间, 最好是在边坡开挖之后的几个小时内进行。在边坡开挖之后, 可以立即喷射一次混凝土, 厚度最好控制在 4cm 左右, 以此更好地保护坡面。在施工过程中, 这一工序通常都得不到应有的重视, 特别是在全程开挖的时候, 由于喷浆工艺难以在开挖之后立即进行, 因此, 首次混凝土喷射一般都会有一定的时间滞后性, 延误混凝土初喷将很有可能导致开挖坡面因为受到风化或者是雨水等外界因素的影响而出现坍塌的情况。首次混凝土的喷射不仅能够使边坡表面平整光滑, 同时还能够依据边坡表面的裂纹判断其是否存在失稳的情况。因为现有的岩石边坡普遍凹凸不平, 并且破碎松散。所以, 必须将这些清理干净, 然后应用相关材料将空洞进行填补, 之后再冲洗。对于一些比较大的裂缝可以通过勾缝或者是灌浆等工艺进行处理, 坡脚位置以及松散空洞位置应该设置泄水孔。除此之外, 在进行混凝土喷射之前, 必须用清水将坡面清理干净, 确保岩层表面得到充分湿润。在注浆施工环节中, 注浆管应该最少插入 10cm, 然后缓慢拔出, 必须保证砂浆的饱满性, 切记不可以出现里空外满的情况。同时, 还要合理搭接好铁丝网的长边, 并且将其在锚杆上进行固定。在进行钻孔、注浆以及下锚等相关的施工环节中, 必须严格按照施工流程进行操作。通常都是在钻孔工作完成之后再下锚, 最后再进行注浆。针对一些软质边坡, 这种方法的效果更好。不过在面对高陡边坡的时候, 这些工序都需要分段开展, 要根据公路的实际情况将边坡分为几段, 然后在每一段工序完成之后才能继续开展下一段的施工, 以便有效保障坡面的封闭性, 提升坡体牢固性, 确保开挖坡体的有效性和稳定性。

3.2 预应力锚索加固

相比较于喷锚网支护方式来说, 预应力锚索加固方式更加简单。在一些路基注浆与锚索框架结合的背景下, 能够将路基沉降量以及滑坡位移量控制到 0。在实际的施工过程中, 如果边坡有杂物和不平整的情况, 必须要将其清理干净。在进行预应力锚索加固时, 必须有效控制好其中的锚索拉力。通常情况下, 锚索拉力控制在 550kN 左右最为合适, 而锚索下倾角度最好控制在 30° , 其长度绝对不能超过 30m。根据国内外的相关经验, 充分考虑到施工路段的现场实际情况, 以此来选择最为合适的预应力锚索, 提升边坡牢固性。例如, 在某

一段公路路段施工过程中,施工单位需要严格按照工程施工标准,然后结合各个层次的要求,在边坡坡度微风化带选择 1 : 0.55 的坡比度,在弱风带选择 1 : 0.70 的坡比度,然后合理设置马道。通过详细的分析探讨,施工单位最终决定施工半径为 75 的预应力锚索进行施工。为了进一步优化边坡稳定性,施工单位还合理应用了锚杆加固计算机软件以及高边坡稳定分析计算机软件等进行最终加固效果的分析,同时还应用了相关模型进行施工效果的预测。为了有效避免坡面风化以及锚索预应力损失的情况出现,可以通过浆砌块石的方式来处理,更好地进行边坡坡面的防护,促使边坡排水能力的提升。

4.结束语

总而言之,公路路基防护与加固的涉及面十分广阔。在实际施工过程中,相关人员必须要对其加强重视,严格按照规章制度进行操作。同时,还要有效保证公路路基的施工质量,重视公路路基施工效果的提升。

参考文献

- [1]曾林,车国泉. 对公路路基防护设计要点探讨[J]. 四川水泥,2016(03):104.
- [2]胡炜. 论公路加宽路基的防护设计及施工要点[J]. 建材与装饰,2016(10):280-281.
- [3]朱邦永. 公路路基的防护设计方法研究[J]. 科技创新与应用,2017(36):56-57.
- [4]罗臣松. 分析高速公路路基防护绿化设计[J]. 低碳世界,2017(35):280-281.