

路基高边坡防护工程施工技术

刘兵

四川子禾工程技术有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i5.2108

[摘要] 现如今,公路事业发展速度明显加快,其也极大地推动了我国城市的建设和经济的发展,但是公路工程建设中不重视路基高边坡防护设计和施工,且与国外相比,我国的高边坡防护技术还存在一定的差距。对此,必须高度重视路基高边坡防护施工,以促进工程顺利开展。

[关键词] 公路工程; 路基高边坡防护; 城市建设

本文从公路路基高边坡的重要作用出发,就公路路基高边坡防护施工的原则以及路基高边坡稳定性的影响因素进行了分析,进而在此基础上,就路基高边坡防护施工要点进行了阐述与说明,以供参考。

1 公路路基高边坡的重要作用



图1 公路路基高边坡施工示意图

在我国经济发展中,偏远地区的经济建设日渐受到了人们的重视,但是在偏远地区的公路建设中,受到地质结构、地理环境和气候条件等因素的影响,路基高边坡建设中也存在着较多问题,尤其是西北地区的沙尘天气和黄土高原的黄土构造等,都会对工程建设产生较大影响,若不能及时采取有效的控制和处理措施,就可能发生较为严重的公路边坡灾害事故,一方面会造成非常严重的经济损失,另一方面还会破坏当地的生态环境。所以,应科学和系统地分析研究公路路基高边坡的稳定性,从而不断完善公路路基高边坡防护技术。

2 公路路基高边坡防护施工的原则

公路路基高边坡施工中,要保证整体规划布局的科学性与合理性,就地取材,做好防护工作,以推动工程施工的顺利进行。在防护施工中,要将所有的流程视作一个整体,防护前做好勘察工作,结合所在地区的水文地质等多个条件,采取科学有效的综合性措施,保证公路建设的安全性和可靠性。在防护工作中,要加强所有施工环节的准确性及科学性,从而

降低养护工作的强度,减少工程预算。

另外,在公路路基高边坡防护施工中,需采取有效措施提高高边坡的稳定性。且注重地质勘探工作的科学性,依据所在区域的实际条件来选择施工材料,检查路面排水是否满足工程的施工需求。在工程施工中,部分地表的稳定性和牢固性较差,若与暴雨和大风等不良天气,就会使雨水中混入杂物,进而引发泥石流。所以在工程施工后若发现泥石流迹象,必须立即做好防护措施,同时结合当地地质情况采取全面防护或局部防护等不同的防护措施。

3 路基高边坡稳定性的影响因素

公路工程建设和施工的过程中,高边坡防护不仅发挥着防护路基的价值,而且也可减少水土流失,保护自然环境。路基高边坡稳定性的影响因素有很多,如土壤硬度、坡度和坡长等。

3.1 土壤硬度

在土壤条件的检测中,土壤硬度是十分重要的指标,其全面展现了土壤当中的有机物含量、颗粒度、土壤当中的水分、孔隙度以及土壤的结构等,上述指标均会对高边坡的稳定性构成不同程度的影响。

3.2 坡度

在长期的实践当中我们不难发现,路基高边坡若受到较为明显的径流冲刷作用,边坡的稳定性就会受到极大的影响。而边坡的坡度直接影响着径流冲刷的强度,通常冲刷的能力与坡度的大小成正相关关系,在发生自然灾害的情况下,其对边坡的破坏力会成倍增大。

3.3 坡长

研究显示,相同降雨强度条件下,径流量与坡长的关系十分密切,坡长越长,径流量就越多。若坡长较长,上坡侵蚀的泥沙量也会明显增多,消耗的能量也会随之增加。因此,坡长越长,径流的速度就越慢。虽然径流的速度有所减慢,但是泥沙和水对边坡的压力会明显增加,入渗量也会因此不断增加,从而对边坡的稳定性产生十分显著的影响。

4 路基高边坡防护施工要点

4.1 造孔

路基高边坡工程建设施工的过程中,施工人员应以施工设计图纸为基础完成放样工作。在高边坡面上确定锚孔的位

置,确保锚孔位置的误差不超过5cm。再者,要不断引入先进的钻进技术,尤其是在高边坡区段基岩为岩层时,需采取潜孔钻的方式,冲击含水量较高的软土路段。在确定锚孔位置后,可采用潜孔钻定位,然后结合高边坡锚孔的位置确定潜孔的位置,严格控制安装的高度,并根据工程实际和工程建设的基本要求适度调整安装高度。

针对钻机定位,工程有着十分细致和严格的要求,在施工中技术人员需要采取有效措施减小定位误差。要求定位误差和高度误差一般在5-10cm,且保证孔角误差在 1° 以内。在凿孔环节不可使用开水钻的施工方式,有效规避地质条件恶化而影响施工进度,而且其还可保证地质条件的粘结性。在钻锚孔的过程中,若发生塌孔问题,则要即刻停工,以灌浆的方式对锚孔开展固结处理。钻孔施工完成后,及时指派专业的人员检测锚孔,检测项目主要有锚孔孔径和孔深,有效规避锚孔中发生渣滓飞溅等问题。

4.2 清孔

钻孔施工后,为了充分保证水泥砂浆与地层岩石的粘结效果,技术人员要在钻孔后做好锚孔的清理工作。并科学利用高压风机清理钻孔当中的水、岩石粉末和其他杂质,确保钻孔内部的清洁度。然后还需做好静置处理,仔细观察锚孔中是否受到高压的影响而出现水柱等问题,若出现水柱,则需待水位下降后再安装锚固钢,同时完成注浆施工。清理锚孔后,应当做好锚孔的封堵工作,防止其他污染物再次落入锚孔当中。

4.3 编索下锚

现阶段,公路工程建设施工的过程中,人们十分关注工程的经济性。所以,在筛选锚索材料的过程中,适用性和经济性较强的预应力钢绞线也成为了人们的首选,该材料具有良好的强度和韧性。在锚索编制前,施工人员需正确排列钢绞线,及时清理钢绞线上的污物。下料前要做好锚孔尺寸的测量和确定工作,全面结合锚墩的高度和千斤顶的长度等诸多因素,根据锚孔的编号科学选择锚索材料。之后应采用专业的切割设备将钢绞线切割为工程需要的尺寸和规格,然后拉直锚索,检查锚索位置和长度是否满足工程建设和施工的要求,待其位置和长度充分满足要求后,方可依据编制的孔号将锚索置入锚孔当中。

4.4 锚固注浆

在注浆施工中可参照工程实际采取二次高压劈裂注浆的方式,此常压注浆作业应由低到高进行。注浆量要略大于理论注浆量,并且以锚具的排气孔不再排气且孔口有浆液溢出为结束灌浆的主要标志。在工程建设的过程中,若注浆后发生沉降或并未一次性注满,则需结合工程实际补充注浆,让其注满。在注浆施工中,规定注浆的压力为2.5MPa。为了保证注浆后水泥结石体的强度能够满足工程建设的基本要

求,水灰比需保持在0.45-0.5之间,同时灰砂比为1:1。待一次注浆水泥结石体强度为5.0MPa后,可从下到上分层注浆,然后结合锚固体的体积和锚固地层的实际情况来确定注浆的压力、注浆量和注浆时间等多种参数。注浆施工结束后,施工人员要及时清理注浆管、注浆枪和注浆套管等重要的施工工具,且在注浆施工中做好记录工作,从而推动后续工作的有效开展。

4.5 锚索张拉

混凝土浇筑施工后,施工人员应当在混凝土强度达到规定强度的80%后张拉锚具。在张拉的过程中,为了达到较为理想的张拉效果,施工人员需先张拉中间位置,然后张拉上部位置,最后张拉下部位置。如锚具实际身处的长度超过理论身处长度的6%,则应立即停止张拉。在工程施工的过程中,张拉期间,锚具的轴线与千斤顶轴线必须保持高度重合。张拉施工前,可采取有效措施做好预张拉工作,规定预张拉的时间为2min。张拉时,保持0.2P两分钟后消除作用力,然后以0.25P的等级正式张拉,张拉过程中,其作用力也会逐渐增加到1.1P。

4.6 封锚

完成混凝土张拉和浇筑施工后,若工程未发生任何异常情况,便可开展封锚施工。在工程建设中,施工人员需采用砂轮机清理暴露在外部的锚具,且不可使用切割机烧割。在施工的过程中需预留8cm的锚索备用拽拉,最终合理应用混凝土封闭外露的锚索,避免锚索在空气的作用下发生锈蚀的问题。

4.7 修整边坡

当基础混凝土达到设计强度后,就可以对边坡进行修正,在测量挂线后进行人工削坡,确保坡面可以达到设计标准。之后,施工技术人员可以利用相应的坡度尺来测量坡度,以测量成型坡度是否已达到设计要求。另外,为了进一步强化高边坡的稳固性,可以利用三维网以及铁丝网进行绑扎连接后,将含有草籽的营养土喷射于铁丝网上,并将其覆盖,之后用土工布或者塑料薄膜进行养护覆盖,期间适当的补充水分,直到草籽发芽即可。

5 结束语

综上所述,在路基高边坡防护施工中,需要以增强路基稳定性为施工前提,根据实际工程概况,遵循相关标准流程做好高边坡防护施工,注重细节的把控,以此提高施工质量,促进整体工程的顺利竣工。

[参考文献]

- [1]庞乾华.公路路基高边坡影响因素及防护措施[J].西部交通科技,2018(10):65-67.
- [2]强海涛.路基高边坡防护工程施工技术[J].居舍,2018(18):53.
- [3]王洋.公路高边坡防护措施[J].交通世界,2018(20):50.