

高速公路高边坡防护技术及工程应用研究

胡鹏飞

宁城县公路管护和运输保障中心 内蒙古自治区赤峰 024000

摘要: 随着我国经济的全面发展,我国高速公路建设规模逐渐扩大,在高速公路工程当中,高边坡防护施工是重点内容之一。高边坡防护施工的整体品质不仅影响着高速公路建设质量,还关系到高速公路投入使用后的整体安全性。如果施工中存在高边坡防护技术应用问题,那么就会导致高速公路结构稳定性受到严重影响,为工程建设埋下安全隐患。基于此,本文就针对高速公路高边坡防护技术以及工程应用进行全面分析,并提出了几点具体策略,以期提供参考与帮助。

关键词: 高速公路;高边坡防护技术;工程应用

Research on high slope protection technology and engineering application of expressway

Pengfei Hu

Ningcheng County Highway Maintenance and Transportation Support Center, Inner Mongolia Chifeng 024000

Abstract: With the comprehensive development of China's economy, the scale of highway construction has been expanding. In highway engineering, the construction of high slope protection is one of the key aspects. The overall quality of high slope protection construction not only affects the construction quality of highways but also relates to the overall safety after their operation. If there are issues in the application of high slope protection technology during construction, it can significantly impact the structural stability of highways and pose potential safety hazards. Therefore, this paper provides a comprehensive analysis of high slope protection technology and its engineering application in highway construction. Several specific strategies are proposed to serve as a reference and provide assistance in this regard.

Keywords: expressway; High slope protection technology; engineering application

高速公路工程建设中离不开高边坡防护施工,高效的高边坡防护施工能够极大程度上保障高速公路建设过程中的整体安全性与实际建设品质。高速公路在投入使用后出现滑坡、坍塌等问题,追根溯源是由于高边坡防护施工存在问题,从而导致高速公路结构存在不稳定因素,直接影响着高速公路整体品质。所以在高速公路建设过程中,施工人员必须根据工程的实际情况进行技术上的合理选择,确保高边坡防护施工能够满足建设需求,全面保障高速公路投入使用后的安全性。

一、高速公路高边坡的特点与重要性

1.1 高速公路高边坡的特点

高速公路工程包含的内容诸多,在开展高边坡技术应用时,施工人员必须注重整体稳定性以及生态平衡设计,只有全面考虑到高边坡特点,才能够确保技术应用的有效性 with 科学性。高边坡一旦失去稳定性,就会导致一系列安全隐患的存在,严重时就会导致高速公路出现坍塌、失衡等问题,不仅无法保障人们的出行安全,对于推动当地经济发展也有着负面作用。为了确保高边坡施工能够满足高速公路建设的整体需求,在进行设计工作室必须从全局角度出发,充分考虑到动态设计原则。高速公路的建设所在地周围的环境中

较为复杂,在针对高边坡设计时,设计人员必须充分考虑到影响施工稳定性的因素,比如土壤整体密度、弹性、摩擦系数等等,设计人员还需要做到实地勘察,确保相关数据的准确性,针对工程实际情况进行设计方案的整体优化^[1]。最后就是生态平衡设计,近些年,我国对于生态环保工作越发重视,在进行高边坡防护设计时,设计人员通常采用植被种植方法,通过这种形式解决水土流失问题,全面保障高边坡整体安全性与稳定性,确保建设区域内的生态环境平衡。

1.2 高速公路高边坡的重要性

随着近些年自然灾害的频发,高速公路高边坡的安全问题也在增加,洪水、泥石流、山体滑坡等自然灾害都会影响公路的正常使用,只有开展有效的高边坡防护工作才能减缓自然灾害对高速公路的侵扰,才能保障高速公路的安全稳定。随着高边坡的逐渐增多以及高边坡修筑得越来越高,在自然因素与人为因素的影响下,高边坡非常容易出现失稳的情况。因此在高速公路高边坡防护设计工作中,要结合施工现场的具体情况制定有效的解决方案,设计人员要亲临现场巡视检查公路周边的土质、岩石层的风化程度、周边水源、土壤组成成分等,要现场检查并记录相应的数据及信息,在设计高边坡防护时要有针对性地将检查记录的数据信息融入设计

方案中,保障方案的可行性^[2]。从目前高速公路高边坡防护来看,部分施工及设计人员缺乏应用的专业技能,在施工中为了加快进度、方便施工,会过分开挖周边的岩石层,致使周边岩石层暴露在阳光下,影响原有的平衡状态,当出现山体滑坡或者泥石流等自然灾害时就会轻易破坏公路高边坡防护。基于此,在开展高速公路高边坡防护时,为了加强高边坡的强度,设计人员要采取有效的高边坡防护设计方案,进而增加高边坡的防护强度^[3]。高速公路高边坡防护作业是公路建设中最重要的一环,只有保障高边坡防护工作的质量才可以保障高速公路的正常使用,才可以保障周边环境不被破坏。

二、高速公路高边坡防护技术

2.1 植物防护技术

相较于其他的高边坡防护技术而言,植被防护技术更适用于相对坡度较小、坡率较低的平缓高边坡中。植物防护技术的合理应用,不仅能够起到有效美化高边坡的作用,还能够有效调节高边坡土壤的整体湿度,保障土壤整体黏性,让高边坡具有更好的稳定性。植物防护技术主要能够分为两种形式,首先,由于植被防护技术适用于高边坡自身具有一定稳定性,并且冲刷程度不宜过大的高边坡中,所以植被的种植能够充分发挥植物带来的优势作用,优化当地生态环境,并且能够加固高边坡质量,还能够一定程度上解决当地水土流失的问题^[4]。在进行植草防护技术应用中,工作人员需要合理选择草木种类。充分结合建设所在地的气候条件、生态环境、土壤品质进行科学合理的选择。在土质高边坡、裂隙黏土高边坡以及强风化岩石高边坡中,该技术的应用具有十分重要的作用,工作人员能够在技术应用过程中选择植草、草皮等多种形式,充分发挥出植物防护技术的积极作用。在进行树种的选择上,工作人员需要选择根系发达且具有抗旱防涝能力的树木,通过带状或者条形的方式,采取连贯性种植措施,全面保障高速公路高边坡的稳定性。

2.2 工程防护技术

在许多高速公路工程建设过程中,工作人员需要面临风化岩石高边坡,以及土质高边坡,这两种类型也是高边坡的常见类型,工作人员通常就需要采取骨架坡面防护技术。如果是针对路堤边坡,工作人员需要在成教结束之后开展防护工作,确保防护技术能够充分发挥出实际作用,并且在施工中,施工人员还需要合理控制整体坡度,保障高速公路工程建设品质^[5]。现阶段,我国科技的高速发展,让高边坡防护

技术拥有了更为全面的创新,柔性防护就是应用较为广泛的先进技术之一。柔性防护主要采取钢丝绳网等形式,避免高边坡受到外界因素影响而导致的滑坡。工作人员在处理较陡的高边坡时,则需要采取锚固防护技术,这种技术能够最大程度起到高边坡的加固作用,高边坡质量的提升不仅能够减少诸多安全隐患的存在,还能够避免高速公路坍塌问题的发生。锚固防护技术中包含了许多内容,比如锚杆、锚索格子梁。在应用锚固防护技术的过程中,工作人员需要对撞孔直径以及孔深进行科学合理的设计,针对涉及的各种参数进行科学控制,并且在观江工作中,还需要针对浆液水灰比以及整体压力进行严格审查,确保施工环节能够满足建设需求。

2.3 生物防护技术

除了以上两种防护技术,还有生物防护技术,生物防护技术通常运用于坡率 1:1 的情况下,并且高边坡类型包含土质、风化岩石、土石混合等多种。生物防护技术的合理运用能够最大限度上实现固土的实际作用,全面保障高边坡整体加固,为高速公路建设品质提升的同时,增加高边坡环境景观效果。除此之外还有三维植被防护技术,在各种技术当中,该技术的应用较为常见。工作人员在采用该技术时需要注重坡面清理,并全面保障三维网材料的整体品质能够满足实际需求。客土喷播技术下,可以采用团粒剂将客土加以团粒化,随后利用加筋限位的网格,在公路高边坡上形成稳定的防护结构。在高速公路高边坡防护中,如果应用这一技术,为高边坡透气性的提升提供全面保障。

三、高速公路高边坡的损坏形式和原因

在高速公路中,高边坡损坏的形式非常多,其中滑坡就是严重且常见的损坏形式之一。导致高速公路高边坡出现滑坡的主要因素,除了重力,还有土壤自身松动,并且部分不合理的施工也会导致山体整体稳定性受到严重影响。山体滑坡会导致部分固定不稳的土壤与沙石沿着山体向下快速滑落,轻则阻碍高速公路正常运行,重则严重影响出行人员安全以及周边居民生活,是影响人们生命财产安全的重要因素之一。裂缝也是常见的损坏形式,裂缝的存在是影响高速公路治理的重要因素,部分较小的裂缝在公路养护过程中容易被忽略,这些细小裂缝经过自然环境的影响,面积会逐渐扩大,严重时直接影响到高边坡稳定性。在诸多高边坡损坏形式当中,塌方是最为严重的,一旦高速公路高边坡出现塌方,严重影响出行中的安全性,我国公路塌方事件屡见不鲜,

所以工作人员必须重视高边坡建设质量,为人们的出行提供全面的安全保障。从目前公路高边坡防护设计来看,常见的防护设计问题主要有以下几点:高边坡防护设计方案选择不合理。随着公路建设的不断发展,也衍生出很多高边坡防护类型,其中最常见的防护类型就是植被防护与工程防护。高边坡种类同样繁多,只有选择合适的防护方式才能有效保障公路建设的安全,高边坡主要分为:自然高边坡、人工挖掘高边坡、层状结构高边坡、块状结构高边坡、稳定高边坡、欠稳高边坡、失稳高边坡等类型。结合以上内容就可以发现,高边坡的种类是十分复杂且多样性的,高边坡防护设计人员只有清楚高边坡类型才能制定有效的治理方案及施工技术。但往往事与愿违,高边坡防护设计人员就是缺乏确定高边坡的专业技能与身为设计人员的职业素养才会致使公路高边坡问题频发,不断危机我国公路的安全与稳定,同时也危机现场公路施工人员以及周边居民的安全。不能准确确定高边坡防护设计参数。从实际情况来看,部分高边坡设计人员在不能确定这两点参数数据的情况下就贸然开始进行高边坡设计,严重影响了高边坡防护质量,当不能确定公路高度以及公路的压实深度时,就会严重危及高边坡的质量好,严重时甚至会破坏高边坡防护工程。高边坡防护施工材料质量不达标。部分设计人员及施工企业为了降低投入成本,就会选择以次充好的施工材料,让公路高边坡防护质量达不到预期效果,从而严重危机公路安全。

四、公路高边坡防护的有效对策

高边坡因形成的原因不一长就会衍生出不同之处,即便形成因素相同也会因为地理位置、稳定状态等差异从而产生不一样的特点,因此高边坡设计人员只依靠自身的设计经验出发去设计高边坡防护显然是行不通的,只有了解并掌握高边坡的类别选择科学有效的设计方案才能保障公路高边坡的稳定与安全。合理选择高边坡防护设计方法。设计人员在设计高边坡防护时,首先要到施工现场巡视检查并收集土质、岩石层的风化程度、周边水源、土壤组成成分等重要数据,在设计过程中要将这些数据融入到设计方案内,同时选择合理有效的高边坡防护措施,提高边坡防护质量。确定高边坡防护设计参数。在设计高边坡施工方案之前,设计人员首先

要确定公路高度以及公路面的压实度,结合正确数值再进行高边坡防护设计才能起到事半功倍的效果。此外,施工企业也要不断加强设计人员的专业技能与职业素养,在设计过程中可以有效确定高边坡防护设计参数。在施工之前设计人员要将参考数值与设计方案有效结合再进行模拟施工,通过对模拟数值的计算以及分析制定可行性更高的设计方案,保障公路高边坡不被破坏^[9]。合理选择高边坡防护设计材料。高边坡防护质量的好坏与施工材料质量好坏是分不开的,只有保障施工材料的整体质量才能提高边坡的防护效果。设计人员在制定施工材料方案时,要结合现场高边坡实际情况出发,不要为了节省投入成本就置公路高边坡防护质量于不顾,在选择植被防护时要栽种根部附着力强的植被,在选择工程防护时要选择质量优等的混凝土、砂石、石片等施工材料,保障高边坡的施工质量。

五、结束语

综上所述,高边坡防护问题直接关系到我国高速公路的正常通运,只有解决高边坡防护问题才能保障公路的安全性与稳定性。我国虽然建设了很多富有传奇色彩的公路项目,但是高边坡防护施工及设计依然存在很多的安全隐患,影响了公路建设的安全与稳定性,基于此,公路建设单位及施工企业要通力合作,严抓高边坡施工质量,同时也要不断加强设计人员的专业技能与施工人员的施工技术,从而确保公路的稳定性以及安全,推动高速公路建设的整体发展。

参考文献:

- [1]刘新秀,谭强.高速公路高边坡防护技术及工程应用研究[J].工程建设与设计,2021(1):72-74.
- [2]张小健.高速公路高边坡防护技术及工程应用研究[J].百科论坛电子杂志,2021(5):2524.
- [3]魏修远.高速公路高边坡防护技术及工程应用研究[J].装饰装修天地,2021(3):265,267.
- [4]巩凡.高速公路高边坡防护技术及工程应用研究[J].百科论坛电子杂志,2021(1):1590-1591.
- [5]杨江杰.高速公路高边坡防护技术及工程应用研究[J].建筑工程技术与设计,2021(9):331.