

浅析公路施工中填石路基的施工策略

赵娟

仙桃市公路事业发展中心

DOI:10.12238/bd.v8i3.4186

[摘要] 公路作为城市基础设施建设的重要组成部分,在推动社会经济发展中发挥着不可替代的作用。公路的基础结构直接关系到公路的使用寿命和运行安全。填石路基作为公路基础结构的一种常见形式,其施工过程涉及多个环节,为保障公路施工中填石路基的施工质量,必须从材料选择、工艺细节、施工流程等方面进行管理和控制。本文以公路施工中填石路基的施工策略为主题,通过分析填石路基施工的作用,提出具体的施工策略,旨在为填石路基施工管理提供有价值的参考和借鉴,以期提高施工质量和效率,为公路交通事业的发展奠定良好基础。

[关键词] 公路施工; 填石路基; 施工策略

中图分类号: F540.3 **文献标识码:** A

Analysis of Construction Strategies for Stone Filling Roadbed in Highway Construction

Juan Zhao

Xiantao City Highway Development Center

[Abstract] As an important component of urban infrastructure construction, highways play an irreplaceable role in promoting social and economic development. The infrastructure of highways is directly related to their service life and operational safety. As a common form of highway foundation structure, the construction process of stone filled subgrade involves multiple links. In order to ensure the construction quality of stone filled subgrade in highway construction, it is necessary to manage and control from the aspects of material selection, process details, construction process, etc. This article takes the construction strategy of stone filled roadbed in highway construction as the theme. By analyzing the role of stone filled roadbed construction, specific construction strategies are proposed, aiming to provide valuable reference and reference for the construction management of stone filled roadbed, in order to improve construction quality and efficiency, and lay a good foundation for the development of highway transportation.

[Key words] Highway construction; Stone filled roadbed; Construction strategy

引言

公路交通对于连接城乡、促进经济发展和改善居民生活具有十分重要的意义。而公路基础设施的建设质量直接关系到公路的安全性和可持续性。在公路建设中,填石路基作为一种常见的基础结构形式,其施工过程需要经过缜密的设计规划,加强施工工艺管理,确保工程质量,延长公路的使用寿命。为此,在填石路基施工中,必须要做好充分的事前准备工作,严格控制材料质量,制定全面的施工方案,不断优化施工工艺水平,确保公路工程的顺利运行。

1 公路施工中填石路基施工的内涵及作用

公路施工中的填石路基施工是在公路建设过程中,按照施工计划将一定规格的石料填充到路基部位,形成均匀、稳定的路基结构,从而确保公路的安全稳定性,延长公路的使用寿命。

第一,公路施工中的填石路基施工可以为公路建设提供坚实的基础,通过将适合的石料填充于路基当中,可以有效增强路基的承载能力,提高整个公路的稳定性和耐久性,抵御来自交通荷载、地基沉降以及自然环境变化等因素的不利影响,确保道路在使用过程中能够保持良好的结构稳定性。

第二,公路施工中的填石路基施工有助于提高路基的排水性能。石料之间的间隙可以形成排水通道,有效排除降雨或地下水对路基的侵蚀,防止水分在路基中的积存,从而改善路基软弱、沉降的问题,保持路面的平整度和平稳性,良好的排水性能对于保障道路的使用寿命和公路安全至关重要^[1]。

第三,公路施工中的填石路基施工有助于减少路基的沉降变形等情况。通过选择适当的石料进行填充,并在施工过程中采取科学的施工方法,可以降低路基的沉降速率,减缓路基的变形

过程,对于维护道路的平整度、减小路面的裂缝和坑洞具有积极的效果,提高了道路的舒适性和行车安全性。

2 公路填石路基施工中填料的选择要点

公路填石路基施工中填料的选择是确保工程质量的关键环节,填料的选择需要综合考虑多个层面。

首先,填料的选择应充分考虑施工区域的地质条件,包括土壤类型、含水量、压缩性等特性,根据不同的地质条件选择适合的填料类型,同时要考虑到填料的颗粒结构和颗粒分布,提高填料的稳定性和排水性能,减少路基的沉降和变形等情况。

其次,填料的选择应考虑石料的物理和力学性质,常见的路基填料包括碎石、砂石和粉煤灰等,材料应颗粒均匀、大小和形状相对一致,确保填料之间的紧密排列,提高填石路基整体的密实性^[2]。同时,填料的硬度和强度应当满足路基对承载能力的要求,保障道路的结构稳定性。

再次,填料的选择还需考虑到公路的抗水性,水分对路基的侵蚀会导致路基松散、沉降,因此选择具有良好抗水性的填料对于提高路基的抗水能力至关重要。优质的填料应具有较好的抗水性能,不易受到水分侵蚀和溶解,石料之间应当留有间隙,形成良好的排水通道,确保降雨水能够迅速排出,防止在路基中滞留,减小水分对路基的不良影响,填料的筛分曲线和孔隙率等参数需要符合设计要求,以保障路基的良好排水性能。

最后,填料的选择还应考虑到材料的可持续性、环保性和成本效益,优先选择质量可靠、性质稳定、资源可再生的填料,也可以从环保角度考虑使用可再生和循环利用的废弃物料,减少对自然资源的开采,降低施工对环境的影响。此外,材料的选择还需要综合考虑采购、运输和施工等成本,避免超支的问题。

3 公路施工中填石路基施工策略

3.1 基底施工

基底施工是公路填石路基施工的重要环节,基底的质量直接影响着整个路基结构的稳定性和耐久性。在进行填石路基施工前,需要对原有地基进行充分勘察,包括地质勘测、土壤力学性质测试等,了解地基的承载能力、水分状况以及其他地质特征,基于以上信息制定合理的填石路基施工方案。在基底施工中需要进行充分的场地准备,包括清除表层杂物、杂草,挖掘均匀的路基基准面,并确保路基底部平整,符合设计要求,检查和修复地下管线、排水系统等基础设施,避免对路基施工和公路后期的使用造成不必要的影响。基底施工需要确保基底的平整度,以保证上层结构的荷载分布均匀,根据设计要求确定基底的厚度,满足对路基承载力的要求,并考虑地基的承载能力和变形特性。基底层施工过程中需要注意控制水分含量,要在保证填料湿润的同时控制水分含量,确保填料的紧密排列。施工中应注意质量控制和施工监测,采用现代化的施工监测技术,如密实度测试、平整度测量等,及时监测和调整基底的施工质量,确保基底施工符合设计要求。

3.2 填料运输与摊铺处理

在公路填石路基施工中,填料的运输需要选择适合的运输

工具和运输方式,运输工具应根据填料的种类、粒度和距离进行选择,在填料运输过程中要确保填料的质量不受破碎、混杂等不良影响,避免在运输过程中产生过多的细碎颗粒。填料到达施工现场后需要进行摊铺处理,摊铺的均匀性直接关系到整个路基的稳定性,填料摊铺应采用专用的摊铺机械设备,确保填料宽度和厚度的均匀分布,摊铺时应注意材料的温度,合理控制摊铺机械的速度,摊铺过程中要控制道路的横断面形状和纵断面坡度,确保道路形状符合设计要求,在不同工作面或工序之间,要确保摊铺的交叠部分得到适当处理^[3]。在进行摊铺作业时,要确保施工现场的安全,工作人员应穿戴必要的安全装备,车辆和机械设备要经过检查,施工现场要设置明显的警示标志,以防止意外事故的发生。填料的摊铺需要注意天气条件,避免在雨雪天气或极端高温天气进行作业,以免影响填料的质量和路基的稳定性。

3.3 排水处理

在公路填石路基施工中,排水处理可以有效防止水分对填料产生不利影响,减少路基的沉降和变形风险。在填石路基施工前需要进行全面的地形和水文勘测,了解施工区域的地形特征和水文条件,包括地势、自然排水状况、降雨频率等,根据地形和水文条件设置适当的排水设施,包括排水沟、集水井、排水管道等,排水系统的设计应考虑到道路横坡、纵坡,确保雨水迅速、有效地排除,减少在路基中滞留的可能性。在填石路基施工过程中,要确保路基横断面和纵断面的坡度设计合理,便于雨水迅速流向排水设施,横断面的形状和坡度的调整也需要考虑填料的排水性能,防止水分在填料中积聚,引起松散、变形等情况^[4]。在填石路基施工中常用的排水材料包括开孔砾石、排水沟砖等,这些材料具有良好的透水性和排水性能,有助于促进水分的迅速排出。在施工过程中要确保排水设施的质量和布置符合设计要求,严格按照设计方案进行施工,要确保排水管道的敷设深度和坡度符合规范,保障排水的通畅性。在工程完工后要定期检查排水设施的状况,及时清理沟槽、井口等,防止因杂物堵塞导致排水不畅。

3.4 边坡处理

在公路填石路基施工中,边坡处理涉及到路基边坡的设计、施工和保养等,在施工前应进行详细的地质勘测和地形分析,为边坡设计提供必要的基础数据,边坡的设计应根据地质条件、土层性质和交通荷载等因素来确定。一般情况下,边坡的坡度取决于填料的性质和路基的高度,合理的坡度有助于提高边坡的稳定性,边坡的几何形状也需要确保坡脚和坡顶的宽度满足设计要求。此外,在填石路基边坡处理中,要注重边坡的防护,采用草皮覆盖、植被覆盖、护坡网等防护措施,减缓坡面侵蚀,提高边坡的稳定性,特别是在易发生滑坡、坡面冲刷等地质灾害的地区,更要注重边坡的防护工程。在施工完成后要定期巡查边坡的稳定性,及时处理发现的裂缝、塌方、滑坡等问题,防止边坡的进一步破坏。

3.5 压实处理

在公路填石路基施工中,压实处理的质量直接关系到路基

的密实度和整体稳定性。压实处理需要根据填料的性质和路基的设计要求,选择适当类型和规格的压实设备,常见的压实设备包括压路机、振动压实机等,不同的设备对于不同类型的填料有着不同的适用性。在填石路基施工中,一般采用逐层逐段的压实工艺,确保每一层填料得到充分压实,根据填料的性质和设计的要求,确定适当的压实次数和压实压力,以达到设计要求的密实度。对于湿陷性土壤,通常需要在施工过程中进行湿陷性土的处理,采取湿陷性土改良措施,如加入稳定剂或改善土壤含水量,有助于提高土壤的稳定性和抗湿陷性能。在填料铺设后应立即进行压实处理,防止填料发生松散和沉降,特别是在使用振动压实机等设备时,及时的压实对于提高填料的密实度和稳定性尤为关键。在进行压实处理时要避免过度压实,过度压实可能导致填料破碎和变形,影响路基的整体稳定性,通过监测密实度和压实效果,及时调整压实参数,避免过度压实。

4 公路施工中填石路基施工的质量控制策略

4.1 做好充分的施工前准备工作

在公路填石路基施工中,做好充分的施工前准备工作是确保施工质量的关键因素。首先,在施工前进行详细的地形、地质和水文勘测,了解工程地区的地形特征、土壤类型、地下水位等信息,科学制定填石路基的施工方案,合理选择填料类型和厚度,并对施工中可能遇到的问题有充分预期。其次,基于勘测结果,结合设计要求制定科学合理的施工方案,确定填料的选择、运输和摊铺方式、压实工艺、排水系统设计等方面的具体措施,确保施工方案符合规范要求,提高施工的效率和质量。再次,建立健全的质量管理体系,明确施工过程中的质量控制要求、责任分工和检查标准,对施工人员进行专业培训,明确填石路基施工的工艺和要求,掌握正确的操作方法,增强施工人员的安全意识,在施工过程中严格遵守安全规定。最后,施工前进行现场清理、搭建临时设施、施工设备和材料准备等工作,确保施工现场的秩序和安全,组织相关人员进行技术交底,明确施工方案、工艺流程、质量要求等,为后续的填石路基施工奠定基础。

4.2 加强地基处理

地基处理是确保路基稳定性和整体质量的关键策略。地基处理包括对原地土壤的改良和加固,以及对填料的选择和处理。首先,在施工前进行详细的地质勘测,根据地质条件和土壤分析结果,选择适合的地基处理方法,针对土质较差的地基可采用添加稳定剂、灰渣、水泥等材料等方式提高土壤的稳定性和抗压强度,对于弱基土用加固网格、搅拌桩等措施提高地基的承载能力。其次,根据地质条件,选择适宜的填料类型,保障填料的抗剪

强度和稳定性,在填料运输和摊铺过程中,要注意填料的均匀分布和紧实度^[5]。再次,在地基处理的过程中注重施工工艺,采用适当的设备和技术确保地基处理符合设计要求,对于涉及地基改良的工程,要进行适时的监测和检测,确保改良效果满足规范要求。最后,保证地基及填料的排水性能,防止水分对土壤和填料的影响,合理设计和设置排水系统,确保雨水迅速排除,防止水分引起的地基沉降和变形。

4.3 注重施工工艺细节的把控

在填石路基施工中,需要制定详细的施工工艺流程,明确每个施工阶段的工作程序、工艺要求、关键环节和注意事项,对施工人员进行专业培训,确保施工人员熟悉填石路基施工的工艺流程和操作规范。定期检查和维护施工设备,在摊铺和压实阶段,使用先进的施工设备,如摊铺机、压路机等,确保施工工艺的高效性和精度。严格控制填料的来源和质量,确保填料符合设计要求,检测填料的粒度、含水量等指标,确保填料质量的稳定性,在摊铺过程中,要求严格控制填料的均匀性和紧实度。在摊铺和压实过程中,要根据施工设备、填料性质和环境条件等因素,合理控制施工速度,保证施工质量和施工效率的平衡。利用先进的监测技术,如全站仪、激光定位仪等,对施工过程进行实时监测,及时发现并纠正施工中的偏差,确保填石路基施工符合设计要求和施工规范。

5 结论

在公路施工中,填石路基施工策略直接影响着道路的耐久性和整体质量。通过科学合理的地基处理、适当的填料选择、精准的施工工艺和细致的质量控制措施,能够最大限度确保填石路基施工的顺利实施,有效提高施工质量,确保路基的长期稳定性,为公路工程的可靠性和持久性奠定坚实基础。

[参考文献]

- [1]殷燕婷.公路施工中填石路基施工技术的应用分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(1):29,31
- [2]徐达.公路施工中填石路基处理技术[J].交通世界,2020,(33):38-39
- [3]郭凯.填石路基施工技术在公路施工中的应用[J].住宅与房地产,2020,(9):209.
- [4]钟孝暑.公路施工中填石路基施工技术的应用刍议[J].智能城市,2019,5(16):154-155.
- [5]高贺松.探讨填石路基施工技术在公路工程中的应用[J].建筑与装饰,2021,36(10):133,136.