

路桥施工中填石路基施工技术的应用分析

张仁全

北新路桥集团国际工程事业部, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]为满足城市居民在出行方面的需求,我国根据道路交通行业的实际发展情况,在运用填实路基施工技术的过程中,需要明确该项技术的操作要点,掌握技术应用期间可能存在的相关问题并及时加以管控,发挥该项技术在路桥施工项目中的优势和作用。在路桥工程建设阶段,填实路基属于常见的施工方式之一,保障技术应用的合理性,对促进施工效率和质量的提升具有积极作用。本篇文章主要分析路桥施工期间对于填实路基施工技术的应用,从根本上降低工程建设施工成本,为企业社会效益和经济效益的提升带来积极影响,以供参考。

[关键词]路桥工程;填石路基;技术应用;操作要点;应用步骤

DOI: 10.33142/aem.v5i7.9241

中图分类号: U416.1

文献标识码: A

Application Analysis of Stone Filling Roadbed Construction Technology in Road and Bridge Construction

ZHANG Renquan

International Engineering Division of Xinjiang Beixin Road and Bridge Group, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: In order to meet the travel needs of urban residents, according to the actual development of the road transportation industry in China, it is necessary to clarify the operational points of the technology in the application of compacted roadbed construction, grasp the potential problems during the technology application, and timely control them, in order to leverage the advantages and role of this technology in road and bridge construction projects. In the construction stage of road and bridge engineering, filling the roadbed is one of the common construction methods, ensuring the rationality of technical application and promoting the improvement of construction efficiency and quality. This article mainly analyzes the application of compacted roadbed construction technology during road and bridge construction, fundamentally reducing construction costs and bringing positive impacts to the improvement of social and economic benefits for enterprises for reference.

Keywords: road and bridge engineering; stone filling roadbed; technology application; key points of operation; application steps

引言

为推动我国基础设施建设行业的持续发展,特别是交通事业的发展,当前呈现出较为迅猛的转型趋势,所以对路桥工程建设质量提出了比较严格的要求。在加大工程投入力度的基础上,对传统施工工艺全面改进,在提升填实路基施工技术应用水平时,作用于路桥施工期间,为工程建设质量提升带来了有力保障。所以,探讨路桥施工中对填实路基施工技术的应用具有一定的现实意义。

1 路桥施工中应用填实路基施工技术的质量要求

对于影响路桥工程施工质量的关键因素,通常在于施工材料这一层面,确保材料的规格、质量与性能均符合路桥工程建设要求,在满足规范标准时,才能够运用于填实路基施工作业中。将软石与硬石材料对比,可以看出前者的变形问题发生概率相对较高,所以对于影响路桥工程压实质量的首要因素,通常在于石料的软硬程度。为此,将填实路基施工质量要求作为参考依据,施工团队应严格遵守规范,保证软硬石料分配的均匀性,在填石路基施工期间,促使最终操作质量有所提升。

首先,在填实路基施工过程中,应注重对石料强度的

把控,其强度一般需要超过 15MPa,材料的粒径应具备合理性,应避免超过层厚的 2/3。在掌握具体的施工质量要求时,若属于一般的路桥工程,或者在一级公路松铺作业中,其厚度应不超过 0.5 米。对于其他等级的路桥工程,松铺厚度需要超过 1 米。若缺乏明确的设计标准,当填实路基的高度必须保持在 6 米以下时,码砌的厚度需要超过 1 米。若填石路基的高度超过 6 米时,实际的码砌厚度应大于 2 米。

其次,在填筑施工作业中,应逐层完成,派遣专业人员负责规划石料的运输路线。在填平作业中,需要采用水平分层的方式,按照先低后高、先两侧后中间的方式,在大型推土机械的作用下,逐层将石料填平。在施工期间,若石块的级配比较低,此时的粒径相对较大时,若实际设置的填层厚度比较厚,会导致空隙随之加大。所以,需要逐层对空隙作出处理,扫入石渣、石屑等物质,再利用压力水浆实施冲刷,使所有的空隙被填满^[1]。

最后,在运用人工铺填方法时,石料的粒径需要超过 30 厘米,先将大块石料填筑完毕之后,再利用小块石料,采用找平处理的方式,保证石料填筑的密实性,并与填筑

质量要求相符合。在人工填筑过程中,若石块的粒径并未超过 25 厘米,可以采用分层摊铺的方式,进一步做好碾压方面的工作,以保障密实性符合要求。在填筑路基施工期间,若实际运用的软质岩石具有严重的风化程度,可以将土质路堤施工质量作为基本参考依据,对 CBR 实施检验,判断其是否符合施工质量要求。一旦出现 CBR 检测值不符合质量要求的情况,需要对该类材料立即停止使用,减少对填筑路基施工质量的影响。

2 路桥施工中的填石路基技术

2.1 竖向填筑技术

在路桥工程项目建设期间,当前的施工条件具有复杂性和多变性,所以施工难度系数相对较高。在一般情况下,运用普通的构建技术,与当前的复杂地质情况无法完全适应。例如,若路桥坡度设置相对较高时,或者当前的土质比较坚硬,在面对该类问题时,只能通过爆破等方法,才能够作用于填筑路段当中,辅助后续施工作业顺利开展。然而,运用该类方式无法及时对施工作业面进行分层,并且难以采取平整压实的方法进行操作。

但在运用竖向填筑技术的过程中,可以有效解决施工期间出现的稳定性差等问题,保障路基的压实程度,能够与施工要求相符合。结合路桥工程的施工情况,在合理分析并全面验证的过程中,判断竖向填筑技术在应用期间的可行性,以便更好地投入使用,完美地切合施工要求。需要注意的是,在运用竖向填筑技术时,路面的稳定性并不高,且压实性可能会与预期的要求存在一定的差距。所以,在使用该项技术时应慎重考虑。

2.2 分层压实技术

在路桥工程施工过程中,分层压实技术的运用比较常见,一般在确定具体的施工面之后,会采用自下而上的方式分层实施操作。在各层填料作业完成之后,进一步对其压实,进而完成该项施工作业。在具体的操作阶段,需要提前处理好施工面,使施工面的形状随之改变。在通常情况下,施工面以台阶状为主。与此同时,还需要加强对台阶间距的控制,其间距一般保持在 100 米左右。

随着后续施工工作的开展,施工面之间并不存在干扰的情况,在互不干涉的基础上开展施工作业,先进行分层操作,再从下而上的方式逐层将物料填充完善。待全部平整处理之后,再运用压路机械将路基全部压实。待压实作业完成后,还需要全方位开展检查作业,判断路基中的多余空气是否被排出,以保证路基的密实性符合规定要求,在完整性方面同样符合规定,促进路基稳定度的提升。

2.3 冲击压实技术

在运用冲击压实技术时,一般需要凭借冲击压实设备,使其能够对路面造成一定的冲击,便于压实处理作业顺利开展。按照施工周期方面的规定,随着施工活动的开展,应确保大幅度降振,采用低频施工方式,对路基实施冲击

处理,使填料的密实度随之强化。采用该类技术的主要目的,在于促进整个道路路基稳定性随之提升,使其具有较强的压实度。需要注意的是,在冲击压实技术实际的应用过程中,对操作、技术等两个方面的要求相对较高。通常情况下,要求施工企业安排专业施工人员,在具有一定的施工经验时,还应同步具备较强的专业技能,从而才能够熟练操作冲击压实技术。

2.4 强力压实技术

在运用强力压实技术的过程中,通常需要借助起重机等设备,将夯锤吊起之后,使其到达施工中的规定位置,并符合施工高度的要求。在操作时,使夯锤能够做自由落体运动。对于强力夯实技术的操作原理,通常会借助重力产生的冲击力,若填料当中存在空隙,能够对该部位实施压缩处理,使路基施工强度随之加大,在密实度方面同样能够满足具体的施工要求^[2]。

在强力夯实施工作业中,一般需要结合分层填筑施工技术共同使用,所以分层填筑与强力夯实两项技术具有交叉的使用效果。在具体操作期间,应加强对首层松铺厚度系数的控制,一般保持在 1 米~2 米的区间范围内。后续的每一层松铺系数设计,均需要将首层松铺系数作为参照,进一步做出合理的调整。

需要注意的是,在填充夯坑时,应确保每一层运用的填充材料,均与之前所用的材料具有高度一致性,避免中途随意更换填料,减少对施工质量的影响。

3 路桥施工中应用填筑路基施工技术的操作步骤

3.1 基底施工

在填筑路基建设期间,对于路桥工程的使用效果具有直接影响,所以需要做好前期准备工作,并提前了解具体的施工要求。通过考虑填筑路基施工情况,对施工环节、施工阶段、施工任务和施工步骤实施合理划分,为施工单位提供有针对性的指导,将阶段性施工目标作为基本参考依据,使施工单位能够按步骤完成相应的施工任务^[3]。

在路桥工程建设过程中,为保障填筑路基建设效果与预期标准要求相符合,可以采用细粒土换填的方式,对地基实施预处理。通过提前准备好石料,并将其作为铺设地基时的主要材料,在设置滤层的过程中,保障滤层厚度的精准性,并与整个施工建设需求相符合。通过注重对滤层均匀性的把控,以免在施工期间出现滤层凹凸不平的情况。对于常见的原材料,既含有小颗粒和岩石碎块,并且具有良好的耐久性和强度。在开展基层加固、修补等作业时,需要掌握技术标准和质量要求,运用新型基层材料混合物,使其强度满足施工作业要求。

在建立复合路基的过程中,可以有效隔离降水,防止渗水问题的出现,避免形成角落剥落现象,使结构的强度符合规定要求。复合路基的实际性能相较于普通的地基面更加优良,并且有着良好的可用性,为保障基层施工质量

符合规定要求,可以在基层上层和下层同时开展过滤层施工作业。在一般情况下,滤层主要是由吸水性材料制成,所以还能够满足下一道施工工序的要求。

3.2 测量放样

在岩石施工活动期间,需要组织专业技术人员,根据常用的施工技术建立有效的技术测量机制。在施工活动正式开始之前,将施工项目计划方案作为参考依据,结合各个路段的施工计划做出客观、合理的预测,明确掌握当前的原材料利用效率。根据施工活动的具体宽度,促进测量作业全面展开。不仅如此,还需要明确内部原则,在开展调研工作时,沿着各个路段对施工期间的所有数据加强控制,掌握道路中间的线路布设情况。另外,还需要查找相应水平线的实际施工情况,尽可能地避免道路偏离问题的发生,减少对施工质量的影响。所以,在测量作业中,保障实测数据的准确性和完整性具有十分重要的作用^[4]。

随着检查活动的开展,需要派遣专业的技术人员,在测量期间利用全站监测设备,并发挥卫星定位设备的辅助作用,获得较高的测量精准程度,避免出现细微的误差,减少对施工精度产生的影响。在活动期间,根据具体的技术和材料,为施工团队提供最佳施工方案,并选择合适的时间。根据各类施工方案仔细对比,明确产生安全气囊差异的相关原因,并对设计方案做出合理调整。通过适当的改变上层建筑宽度,使该类参数适当扩大或者适当缩小,保证数量方面满足规定要求,使设计方案在投入使用之后具有可行性。

3.3 保障地基清洁性达标

在填充物施工作业开始之前,需要将所有填充物全部清洗干净,满足施工区域的填充需求。在清理地基的过程中,首先需要观察周围的环境情况,避免周围地区中存在杂物,减少断面杂物残留问题,使路基的清洁性顺利达标。对填石路基清理作业完毕之后,再开展砌筑施工。在此期间,需要加强对路基倾斜度的控制,一般保持在1/5的范围之内。在处理路基的伸缩缝位置时,随着工程建设作业的开展,需要依据工程的规格和尺寸等基本要求,确保伸缩缝的处理与工程建设需要相符合。在砌筑边坡位置时,需要根据基地地质的变化情况时刻关注,采用分段浇筑的方法,促进工程建设作业逐步推进,使工程建设质量顺利达标。

3.4 填实填料摊铺

在石料摊铺作业开始之前,需要加强对石料粒径的控制,并保证石料强度达到标准要求。一般情况下,石料的

强度应被控制在20MPa的范围内,确保石料的粒径小于原厚度的4/5。在运输石料时,可以采用自卸汽车,并运用摊铺施工的方法,确保石料的质量符合规定要求。需要注意的是,在铺装作业中,很有可能会对路面平整性产生影响,所以应遵循自高向低的施工原则进行操作。

在摊铺作业结束之后,还需要运用平整机械,作用于摊铺区域当中,全面做好平整处理,严格按照施工步骤,对填埋的路基作出处理,确保摊铺工序的质量与施工要求相符合。在摊铺施工作业中,可以采用分阶段快速铺装技术实施操作。在每一段道路上,筛选不同类型的机械设备,并保证铺装施工的连续性,使铺装的效率和速度均符合规定,使路基表面材料的平整度和密度均满足要求。

例如,在滚动填充材料时,技术人员可以使用推土机和压路机来完成。将填充材料快速推向目的地,此时可以利用重型推土机将材料全部压平,使材料在施工区域的表面均匀分布。一旦出现材料分布不均匀的问题,或者同时分布在多个地块上,在处理该类物料时,可以运用专业的辊式校直机,在处理之后使物料的均匀性和密度保持相同,避免出现部分地区物资集中的问题,减少供应不足的现象。

4 结束语

在路桥工程建设期间,对于填实路基施工技术的应用,当前尚未形成更为成熟的施工技术应用体系。为保障路桥工程建设质量顺利达标,需要加大对填石路基施工技术的研究力度,明确该项技术的操作要点和应用方法,确保填实路基施工步骤安排的合理性。在牢牢掌握填实路基施工技术在应用时的质量要求时,从根本层面提升路桥工程的施工质量。

[参考文献]

- [1]李冬菊. 路桥施工中填石路基施工技术的应用分析[J]. 魅力中国, 2022(24): 305-306.
 - [2]宋丹,边淑芹. 试论路桥工程填石路基施工技术的应用[J]. 工程技术: 全文版, 2021(9): 100-101.
 - [3]魏华东. 关于路桥工程中填石路基施工技术的探究[J]. 华东科技: 学术版, 2022(1): 1-2.
 - [4]袁峰. 公路施工中填石路基施工技术的应用分析[J]. 工程机械与维修, 2021(5): 144-145.
 - [1]王志毅. 公路施工中填石路基施工技术应用分析[J]. 建筑与预算, 2020(10): 70-72.
- 作者简介: 张仁全(1975.1—),男,吉林大学土木工程专业,新疆北新路桥集团股份有限公司国际工程事业部,党总支副书记、总经理,副高级工程师。