

论道路桥梁施工中防水路基面施工技术

赖琼

抚州博信公路工程监理有限公司, 江西 抚州 344900

[摘要]随着城市化进程的加快,交通基础设施的规模和复杂性不断提升。防水路基面的施工对于道路桥梁的结构稳定性和耐久性具有关键作用。但在不同的地质和气候条件下,防水层施工面临着材料选择、施工工艺和现场管理等多重挑战,这些因素直接影响防水效果和工程质量。因此,探索并总结有效的施工技术和管理措施至关重要,深入探讨防水路基面施工的技术要求、关键控制点、工艺流程及管理措施,致力于提供科学而实用的施工方案,以支持未来道路桥梁建设的成功实施。

[关键词]道路桥梁; 施工; 防水路基面; 施工技术

DOI: 10.33142/ucp.v1i2.13610

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Discussion on the Construction Technology of Waterproof Roadbed Surface in Road and Bridge Construction

LAI Qiong

Fuzhou Boxin Highway Engineering Supervision Co., Ltd., Fuzhou, Jiangxi, 344900, China

Abstract: With the acceleration of urbanization, the scale and complexity of transportation infrastructure continue to increase. The construction of waterproof subgrade surface plays a crucial role in the structural stability and durability of roads and bridges. However, under different geological and climatic conditions, the construction of waterproof layers faces multiple challenges such as material selection, construction technology, and on-site management, which directly affect the waterproof effect and engineering quality. Therefore, it is crucial to explore and summarize effective construction techniques and management measures, delve into the technical requirements, key control points, process flow, and management measures of waterproof subgrade construction, and strive to provide scientific and practical construction plans to support the successful implementation of future road and bridge construction.

Keywords: road and bridge; construction; waterproof subgrade surface; construction technology

引言

在道路桥梁施工中,防水层的建设至关重要,它不仅关系到工程的耐久性,还影响到结构的安全性和使用寿命。防水路基面施工技术的有效应用,对于防止水分渗透、提高道路桥梁的稳定性和长期使用效果具有显著作用。施工过程中涉及的技术要求和管理措施往往复杂多样,如何确保防水层的质量、控制施工风险、优化施工流程,成为了工程管理中的关键问题。

1 防水路基面施工技术要求

防水路基面的施工技术要求涉及多个关键方面,确保功能性和耐久性。首先,路基面应经过充分的处理,确保基底的平整性和坚实度。施工前,应对路基进行深层整平和夯实去除松散层和不均匀土壤,避免对防水层的附着性和稳定性产生不利影响。其次,防水材料的选择至关重要,应优先选用符合技术标准的防水材料,这些材料必须具有良好的耐水性、抗渗透性和长期稳定性。不同防水材料的性能特点应与具体的施工环境和设计要求相匹配,确保防水层能够有效地防止水分渗透,并适应环境变化带来的应力^[1]。在施工过程中控制施工环境是关键,应在干燥天气下进行施工,避免雨水和高湿度对防水层造成影响。施工

现场需保持清洁,防止灰尘、油污等杂质污染防水层,从而影响其黏结性能和防水效果。此外,施工工艺也应严格遵循相关标准,防水层的铺设应按照设计厚度和要求进行,不得擅自调整。铺设过程中,需确保防水材料的连接处无缝隙,并采用合适的工具和方法进行压实确保防水层的均匀性和密实性。最后,施工后的养护工作同样重要,防水层施工完成后,应进行适当的保护,避免机械损伤和过早暴露于恶劣环境。建议在施工后的初期阶段保持良好的干燥状态,并避免重物的压迫,以保证防水层的完整性和长期有效性。

2 防水路基面施工关键点

2.1 选择施工压实设备

选择合适的施工压实设备是确保防水路基面施工质量的关键。首先,需根据路基的土壤类型和湿度条件来决定设备的种类,对于黏土或含水量较高的土壤,滚筒压路机因其较大的滚筒压力和振动频率,能有效实现深层压实。而对于砂土或干燥土壤,轮胎压路机由于其良好的分布压力和灵活操作,能够提高压实效果并防止土体产生裂缝。其次,在施工前,应对压实设备进行全面检查,确保正常运转和良好的工作性能。检查项目包括油液、液压系统、

轮胎或滚筒的磨损情况等,以保证设备的高效运转和施工质量。此外,作人员应熟悉设备的使用方法和调整技术,能够根据施工现场的实际情况调整压力度和操作方式达到最佳的压实效果。

2.2 控制松铺厚度

控制松铺厚度是确保防水路基面施工质量的重要环节。松铺厚度指的是在铺设防水材料或路基土壤时的初始厚度,它直接影响到后续的压实效果和防水层的整体性能。首先,施工前应根据设计要求和材料特性,准确确定松铺厚度。过厚的铺设可能导致不均匀的压实和材料浪费,而过薄则可能无法满足设计的防水或承载要求。在施工过程中,需使用精确的厚度测量工具和技术,确保每一层材料都能达到规定的厚度。对于不同材料,松铺厚度的控制标准可能有所不同,因此应依据材料生产商的建议和工程规范进行调整。此外,应避免在大风或极端天气条件下进行铺设,减少材料的流失和厚度变化。在铺设过程中,必须保持层间的均匀性,定期检查并调整松铺厚度,确保施工质量的一致性。

2.3 控制碾压速度

控制碾压速度是确保防水路基面施工质量的关键因素之一。合理的碾压速度有助于实现均匀的压实效果,提升防水层的稳定性和耐久性。碾压速度过快可能导致压实不均匀,材料未能充分压实从而降低防水层的整体性能;而碾压速度过慢则可能导致施工效率低下,增加工程成本。在实际施工中,应根据土壤类型和湿度条件选择适宜的碾压速度。对于较硬或干燥的土壤,可以适当提高碾压速度增加施工效率;而对于湿润或黏性较大的土壤,则应减缓碾压速度确保材料得到充分的压实。施工过程中,操作人员需根据现场实际情况和设备性能调整碾压速度,确保压实层的均匀性和一致性。此外,施工前应对碾压设备进行校准和维护确保工作状态良好,以便精确控制碾压速度。定期监测和调整碾压速度,不仅可以提高施工质量,还能延长防水路基面的使用寿命。

3 防水层施工技术

3.1 防水层的类型与特点

防水层是道路桥梁施工中至关重要的组成部分,类型多样各具特点。常见的防水层类型包括沥青防水层、聚合物水泥防水层、合成高分子防水层和自粘式防水卷材等。沥青防水层以优良的防水性能和适应性广泛应用于道路桥梁建设中。沥青防水层具有良好的延展性和黏结性,能够有效防止水分渗透并抵抗温度变化引起的膨胀或收缩,施工工艺成熟易于操作,但需注意控制施工温度和防止施工后的材料损伤。聚合物水泥防水层由水泥与聚合物改性剂混合而成,具备优异的抗渗透性和耐候性。主要特点是施工简单、附着力强,并能有效填补细小裂缝,提高防水层的整体密封性。聚合物水泥防水层适用于各种基材,但其耐久性较沥青防水层稍逊,需要在施工后进行适当保护。

合成高分子防水层如聚氨酯、聚乙烯等材料,凭借优异的柔韧性、耐化学腐蚀性和抗老化能力,广泛应用于高要求的防水工程中。这些材料通常具有较长的使用寿命和良好的抗裂性能,但相对较高的成本和复杂的施工工艺是其主要缺点。自粘式防水卷材则以其方便的施工方式和优良的自愈性能获得青睐。这种防水层在施工时通过自黏性与基底牢固结合,能有效防止水分渗透,主要优点是施工快捷无需额外的黏结剂,但对施工环境要求较高,如需要确保基底的干燥和洁净。

3.2 防水层施工工艺

防水层施工工艺是保证防水效果的关键步骤,工艺流程涉及多个环节,每一步都需严格控制以确保最终质量。施工前,必须对基底进行彻底清理,确保无尘土、油污或杂物,以提高防水材料的附着力^[2]。基底应平整干燥,必要时进行修补或找平,消除凹凸不平对防水层的影响。材料准备是施工的第一步,根据设计要求和施工环境选择合适的防水材料,并检查其质量和有效期。防水材料应按说明书进行预处理,如混合、加热或预湿等,以确保其在施工过程中能够发挥最佳性能。防水层的铺设通常包括几个步骤:首先,根据设计厚度将防水材料均匀铺设在基底上。对于卷材防水层,应按照规定搭接宽度进行铺设,确保接缝处的密封性。使用热熔或自粘方式将防水卷材牢固粘贴于基底,确保每一层的接合处无空鼓和裂缝。对于液体防水材料,需均匀涂刷,并按照规定厚度进行分层涂布,以形成连续的防水膜。压实和整平是防水层施工的关键环节,铺设后的防水层应使用滚筒或专用工具进行压实,消除气泡和提高附着力。压实过程应均匀进行,确保整个防水层与基底之间紧密结合,无松散现象。施工后的养护同样重要,防水层施工完成后,应采取适当措施保护其不受外界因素的影响,如避免施工区域内积水、避免重物压迫,以及防止紫外线直射等。养护期间应保持适宜的湿度和温度,以促进防水层的固化和性能稳定。

4 施工技术管理措施

4.1 建立科学合理的质量监督体系

建立科学合理的质量监督体系是确保施工质量的基础。首先,应设立专门的质量监督机构,负责制定和实施质量管理标准与程序。该机构应由经验丰富的质量工程师和技术人员组成,具备专业的技术背景和丰富的实践经验,以保证监督工作的有效性和权威性。其次,需明确质量监督的各个环节和责任,包括施工前的材料验收、施工过程中的实时监控和施工后的质量检查。材料验收阶段,监督人员应对防水材料的规格、性能和合格证进行严格检查,确保符合设计要求和技术标准。在施工过程中应定期进行现场检查,重点关注施工工艺的规范性和防水层的施工质量,及时发现并纠正问题。为提高监督的科学性,应建立详细的质量记录和反馈机制,通过对施工过程的记录和数

据分析,及时掌握施工质量状况,并进行动态调整。质量问题的处理应迅速而有效,建立问题追踪和整改制度,确保每个问题得到妥善解决,并防止类似问题的重复发生。此外,定期开展质量培训和技术交流,提升施工人员的专业技能和质量意识,是保证监督体系有效运行的关键。通过培训,确保所有相关人员都了解最新的施工技术和质量管理标准,增强其责任感和操作能力。

4.2 落实施工安全管理措施

落实施工安全管理措施是确保施工现场安全和员工健康的关键。首先,应制定详细的安全管理计划,涵盖施工全过程的安全要求和应急预案。这些计划应包括风险评估、事故预防措施、个人防护设备的使用规范以及紧急情况下的应急响应程序。其次,所有员工在进入施工现场前应接受安全培训,了解施工中的潜在风险和防范措施。施工现场应设立明显的安全标志和警示牌,并配备必要的安全设施,如护栏、警示灯和急救设备,减少安全隐患。项目管理人员应定期进行安全检查,确保所有安全措施落实情况,并及时整改发现的问题。检查内容包括设备的维护状态、施工区域的安全设施、员工的个人防护措施等。此外,建立健全的安全责任制和事故报告机制。明确各级管理人员和施工人员的安全责任,鼓励员工主动报告安全隐患和事故。事故发生后应迅速采取措施进行调查和分析找出原因并制定整改措施,防止类似事故的再发。最后,定期组织安全演练,提升全员的应急处理能力和安全意识。通过模拟事故场景,检验和完善应急预案,确保在实际发生突发情况时能够迅速有效地应对。

4.3 完善和优化现场施工技术流程

完善和优化现场施工技术流程是提高施工效率和工程质量的关键。首先,应对现有施工技术流程进行全面评估,识别出流程中的瓶颈和潜在问题。通过分析施工中各环节的实际操作情况,找出影响施工效率和质量的因素,并制定针对性的改进措施。其次,优化施工流程需从技术方案的合理性入手,明确各施工环节的操作顺序和协调机制,确保每一步都能顺畅衔接。采用标准化的施工流程和作业指导书规范操作步骤,减少人为因素的干扰,提升施工的一致性和可控性。在流程优化过程中,还应注重技术创新和工艺改进。引入先进的施工技术和设备,提升施工工艺的自动化和精细化水平。对施工过程中使用的材料、工具和设备进行科学配置和管理,减少资源浪费提高施工效率。此外,强化现场沟通和协调机制也是优化施工流程的重要措施^[3]。建立高效的沟通渠道,确保各部门和人员之间的信息流畅,及时解决施工过程中出现的问题。定期召开施工例会,总结施工进度和存在的问题调整和优化施

工方案。最后,完善施工技术流程后,应进行试运行和持续监控。通过实际操作验证流程的有效性,并根据反馈进一步调整和优化。建立流程改进的动态调整机制,确保施工流程能够适应不同项目的需求和现场变化。

4.4 增强现场施工人员的责任意识

增强现场施工人员的责任意识是提升施工质量和安全的重要保障。首先,应通过系统的培训和教育,使施工人员充分理解自身职责及其对工程质量和安全的影响。培训内容应涵盖施工规范、质量标准、安全操作规程及其重要性,让每位员工明确他们的工作对整体工程的作用。其次,制定明确的责任分工和考核机制,为每个岗位设定清晰的职责和工作目标,建立科学的绩效考核体系,将个人表现与工程进度、质量及安全记录挂钩。通过定期评估和反馈,督促施工人员不断提高工作标准和责任感。在日常工作中,应鼓励施工人员主动发现和报告问题,建立畅通的沟通渠道,让员工能够及时反映施工中遇到的问题和隐患,并给予正当的处理和反馈。通过激励措施,如奖惩制度,奖励表现优秀的员工激发大家的工作热情和责任心。此外,管理人员应以身作则树立良好的工作榜样,通过亲身参与和指导提升团队的凝聚力和责任意识。定期召开现场工作会议,讨论施工进度、质量问题及安全措施,加强全员对项目目标和标准的认同感。

5 结语

在道路桥梁施工中,防水路基面的施工技术至关重要,直接影响到工程的质量和耐久性。通过科学合理的施工技术要求、关键点控制,以及防水层施工工艺的优化,我们能够有效提升防水层的性能,确保长期稳定性。同时,建立健全的质量监督体系、实施严格的安全管理措施、优化施工技术流程以及增强施工人员的责任意识,是确保施工过程顺利进行和最终工程质量的重要保障。通过不断完善这些措施,我们可以实现高标准、高质量的施工目标,为工程的顺利推进和长期使用提供坚实的基础。

[参考文献]

- [1]张敏.道路桥梁施工中防水路基面施工技术分析[J].居舍,2021(8):44-45.
- [2]陈飞鹏,毕崇祯,刘友博.道路桥梁施工中防水路基面的施工技术分析[J].四川水泥,2020(9):247-248.
- [3]刘钦.道路桥梁施工中防水路基路面施工技术分析[J].大众标准化,2022(4):168-170.

作者简介:赖琼(1993.6—),男,毕业院校:江西司法警官职业学院,学历:大专,所学专业:刑事执行,当前就职单位:抚州博信公路工程监理有限公司,职务:工程师,所在职务的年限:1年,职称级别:无。