

道路桥梁施工中防水路基面的施工技术运用研究

马继文

新疆生产建设兵团交通建设有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着交通基础设施的不断发展,桥梁作为道路的重要组成部分,其施工质量直接影响到交通安全和使用寿命。在桥梁建设过程中,对路基面进行防水处理是极为关键的环节,这能有效阻隔水分的侵入,从而降低路基发生沉降和损坏的可能性。文中聚焦于道路桥梁建设过程中,对防水路基面的施工技术进行深入探讨,分析其目前应用状况、关键环节以及相关的优化方法。针对防水路基面的施工,文中从材料挑选、工艺规划及监控策略三方面着手,构建了一套质量提升的实用方案。研究结果表明,通过科学的施工管理和合理的防水设计,可以有效提高桥梁的安全性与耐久性,此为未来道路桥梁建设中的关键参考。

[关键词]道路桥梁; 防水路基; 施工技术; 施工管理; 耐久性

DOI: 10.33142/ec.v8i1.15042

中图分类号: U291

文献标识码: A

Research on the Application of Construction Technology for Waterproof Roadbed Surface in Road and Bridge Construction

MA Jiwen

Xinjiang Production and Construction Corps Transportation Construction Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the continuous development of transportation infrastructure, bridges, as an important component of road traffic, have a direct impact on traffic safety and service life due to their construction quality. In the process of bridge construction, waterproofing treatment of the roadbed surface is a crucial step, which can effectively block the invasion of moisture and reduce the possibility of settlement and damage to the roadbed. The article focuses on the construction technology of waterproof subgrade surface in the process of road and bridge construction, and analyzes its current application status, key links, and related optimization methods. For the construction of waterproof subgrade surface, this article starts from three aspects: material selection, process planning, and monitoring strategies, and constructs a practical plan for quality improvement. The research results indicate that through scientific construction management and reasonable waterproof design, the safety and durability of bridges can be effectively improved, which is a key reference for future road and bridge construction.

Keywords: road and bridge; waterproof roadbed; construction technology; construction management; durability

引言

道路桥梁是现代交通网络的关键节点,其安全性与耐久性直接关系到人们的出行安全和经济发展。桥梁其结构形式趋向多样与功能日渐复杂,防水路基面的作用因此日渐突出^[1]。水分透过路基可能引起材料老化与腐蚀,对桥梁结构完整性构成影响。针对桥梁工程,研究如何高效进行路基面的防水施工,是当前的重要议题。本研究旨在剖析防水路基面的施工技术,并考察其在实际运用中遭遇的难题及解决策略,期望为相关工程构筑理论基础和实践参考。

1 道路桥梁防水路基面的基本概念

道路桥梁防水路基面是指在道路和桥梁建设中,为了防止水分渗透对路基造成损害而采用的防水处理措施。它主要是通过对路基的防水设计与施工,确保水分无法渗入路基层,从而维护路基的整体结构稳定性和使用寿命。防水路基面的重要性体现在几个方面。水分渗透会导致路基的承载力下降,增加路基沉降和变形的风险,这将直接影

响到桥梁的安全性和耐久性^[2]。

为确保道路桥梁的安全性,实施有效的防水策略,是关键性的前提条件。针对路基表面的防水处理,设计过程涉及对合适材料的精心挑选、施工技术的细致规划,以及后续保养的执行。例如,路基防渗的关键在于采用如聚氯乙烯(PVC)、改性沥青、聚乙烯(PE)等高质量的防水材料,这些材质因其出色的防水特性和耐用性而能有效防止水分渗透。防水层在施工中应均匀铺设,对接缝部分进行特别处理,以防接缝处理不当引起渗水问题。在完成防水路基面的施工后,必须实施周期性的检查与保养,以保障防水手段能够持续发挥效用。

2 防水路基面施工技术现状

道路桥梁结构的稳固性依赖于防水路基面的施工技术,随着交通建设的迅猛发展,施工工艺和技术水平持续优化提升。当前,防水路基面的施工主要采用材料选择、施工工艺、施工监测与质量控制等多方面的综合技术手段。防水材料的应用日趋多样化,传统的防水材料如沥青、混

凝土等,逐渐被聚氯乙烯(PVC)、改性沥青、聚乙烯(PE)等新型高性能材料所替代。这些新材料具备更好的防水性能、耐久性和环保性,能够有效应对不同气候条件下的水分渗透问题。

在施工过程中,运用了精密的工艺流程以及高精度的设备,诸如高精度铺设机械和激光测量技术,以此保障了防水层的均一性与致密性。此外,在路基面的防水处理中,接缝和细部节点的施工得到了施工单位采用更为精细规范的强化,以保证每处细节符合初始设计标准。在众多建筑项目中,对施工质量的监控正逐步增加其关注度,利用如传感器和数据分析系统等现代信息技术手段,这些项目实现了对关键性能指标如防水层的厚度和密实度等参数的即时检测。这一做法使得及时识别并处理潜在问题成为可能。在施工进入后期阶段时,对路基面的维护与管理逐渐被提上日程,通过周期性的巡查与保养,能够显著增加防水层的使用年限,同时保障道路及桥梁结构的完整性^[3]。

3 关键施工技术

3.1 防水材料的性质与性能

防水材料在道路桥梁施工中发挥着至关重要的作用,其性质与性能直接影响着防水层的有效性与耐久性。防水材料的基本性质包括防水性、耐老化性、耐热性、耐寒性和抗压强度等。防水性是材料最重要的特性,它决定了材料在各种环境条件下抵御水分渗透的能力。对于道路和桥梁,尤其是在雨水较多的地区,防水材料必须能够有效地阻止水分的进入,避免对路基和结构的损害。耐老化性是评估防水材料使用寿命的重要指标,材料在长期的紫外线照射、温度变化及环境污染等条件下,应该保持稳定的性能,防止出现裂缝、剥落等问题。耐热性和耐寒性则涉及材料在极端气候条件下的表现,在高温环境中,防水材料不能出现软化或变形,而在寒冷地区,则需要具备良好的抗冻性能,以避免在低温下撕裂或剥离。

在挑选用于防水的材料时,除了必备的物质属性外,其他关键的特性也同样重要。例如,在应对基础材质质变方面,具备良好柔韧性及延展性的防水材料,能有效抵御由温度变化或地基下沉所诱发的裂缝生成。为了提升防水功能,必须选择能够阻隔水分透过细小孔隙或裂缝,有效隔绝结构内部渗透的优质材料,例如,改性沥青、聚氯乙烯(PVC)以及聚乙烯(PE)等现代防水材料,在环境适应性和施工便捷性上取得了显著的改进^[4]。

在实际应用中,防水材料的兼容性必须被纳入考量,确保其能与其他施工材料有效配合。为了防止在使用过程中出现剥离或脱落现象,防水材料在与混凝土或沥青结合时,需要具备良好的黏结性能。选择恰当的防水材料是施工工艺中的一个重要方面,合理的施工方法可以最大程度地发挥材料的防水性能,工程师在实际应用时,必须全面考量材料的特性、性能、施工技术以及工程环境等多方面

素,以确保选用的防水材料符合设计规范,实现预设的防水目标。

3.2 施工工艺设计

施工工艺设计是确保道路桥梁防水基层施工质量与安全的重要环节,它涉及施工材料的选择、施工流程的安排、施工设备的选用以及施工人员的培训等多个方面。施工工艺设计需要根据工程的实际情况和设计要求,制定详细的施工方案。这一方案应考虑到地形、气候、交通条件等外部因素,确保施工过程的顺利进行。例如,在雨季施工时,应提前采取防水措施,避免因降雨导致施工质量下降或进度延误。

施工过程中,针对防水路基面,涉及基层处理、材料铺设、接缝处理及后续养护等多个程序环节。路基处理的阶段属于施工过程的首要环节,此阶段涉及对现有路基的彻底整理与平整操作,其目的是确保后续防水层能够实现有效的黏合。在铺开防水材料的过程中,必须依据材料特性与施工的具体需求,选取适宜的施工技术,这包括但不限于热熔法、冷粘法以及自粘法等,这样做是为了保证构成的防水层既均匀又密实。在防水措施中,接缝的处置至关重要,恰当的接缝安排能显著提升防水的整体效能^[5]。在施工工艺设计中,需对接缝的搭接长度和处理方法进行细致规定,以保障防水层的完整性和连续性。施工过程中,工艺设计的优化与施工设备的精心挑选,均对整个工程的质量起着决定性的作用。施工所使用的合适机械不仅有助于提升作业的效率,而且能够保障工程的质量。在铺设防水层时,使用专用设备能增加材料的均一性与紧实度,从而减少由人工操作引起的质量波动风险。维护和管理施工设备,应成为工艺设计的一部分,目的是保证设备在施工期间能维持优良的工作性能。

在施工工艺设计的环节中,对工作人员进行专业技能的提升和指导,是一个不容忽视的步骤。在开展防水路基面的施工工作时,必须保证相关技术人员达到一定的技艺标准,并严格遵守操作规程,为此,定期对施工团队进行系统的专业技能提升训练,使其深入理解所用防水材料的属性、具体的施工技术和安全施工作业的要求。在复杂的施工环境中,只有依赖专业技能的团队,方能有效应对各种问题,从而保障施工质量和安全。现代科技的发展要求施工工艺设计融合新的技术和材料,从而提升施工过程的智能化与自动化程度。在施工过程中,利用安装的监测设备,对温度、湿度以及材料的状态进行实时跟踪,这有助于迅速识别并处理施工中出现的各种问题,从而提高施工活动的科学性和效率。防水路基面的施工,要求精心设计施工工艺,这涉及一项系统性的工程,其中需全面考量诸多因素,目的是确保施工流程的无缝对接和长期防水效果的稳定发挥。道路桥梁的建造,通过精心的工艺设计,能够减少施工过程中的风险,进而提升工作效率,确保其长期安全运作。

4 施工管理与监测

施工管理与监测是道路桥梁防水路基面施工中不可或缺的一环,直接关系到施工质量和工程的长期使用效果。有效的施工管理不仅确保了施工流程的规范性和科学性,还能够及时发现和解决施工过程中可能出现的问题,从而降低施工风险,提升工程质量。为此,施工管理与监测应从项目的整体规划、现场管理、质量控制以及后期维护等多个方面进行综合考虑。项目规划包括施工的各个环节,如施工资源的合理配置、施工进度科学安排以及预算的合理控制。在制定施工计划时,管理者应充分考虑施工环境、气候变化、材料供应、人员安排等多方面因素,制定切实可行的施工时间表^[6]。

施工环节中,现场管理承担着对施工团队、设备、材料及环境的多重协调职责,管理者在建筑项目过程中,应对劳动力进行有序分配,保障每位从事施工的员工都清楚自身的任务,并且维持高效的工作表现。施工设备的定期维护与保养是必不可少的,这关系到设备能否在最佳性能下运转,目的是防止设备故障带来的施工进度拖延。同时,对于建筑施工材料的存放及运用,必须执行严格的监管体系,以保障防水材料在应用前不遭受任何损害。此外,依据详尽的技术规程进行精准铺设,是施工过程中不可忽视的环节,施工现场的安全性与卫生性需要通过环境管理来保障,目的是预防环境诱发的施工事故及质量缺陷。质量控制不仅是成品最终检验那么简单,而应是一个覆盖整个施工期间的全面活动。为了确保施工过程的质量,管理者必须拟定一套完备的质量控制规范和验收准则,具体界定每一道施工步骤的质量规范及其对应检测手段。在建筑施工的各个阶段,必须执行严格的质量控制检查,以便及时识别并解决潜在的缺陷。为了保障工程质量,有必要构建一个全面的质量反馈体系,该体系激励施工现场的操作人员主动上报所遇到的各类问题,以便于及时解决这些问题。在进行建筑施工时,对于入场的水密材料,监管部门需执行严格的品质检验程序,以保证这些材料满足特定的技术规范,同时,在施工的各个阶段,还须对防水层实施定期检验,以验证其防水效能是否满足既定的性能标准^[7]。

现代施工监测技术包括但不限于地基沉降监测、土壤水分监测和防水材料性能监测等。在施工过程中,应用监测技术能够实时收集各项数据,这为管理者提供了及时了解施工进展情况的能力,进而支持他们做出科学的决策。借助沉降监测技术,能够实时跟踪路基的沉降状况,并据此判断是否出现异常沉降现象,进而实施必要的调整措施。土壤水分的实时监控,能够辅助管理者评估防水手段的成

效,迅速识别渗漏状况,并以此为后续保养工作提供参考。物联网等技术融合下,施工过程得以通过管理系统的智能化监控与优化,从而显著提升其科学性和准确性。完成施工后为确保防水路基面的使用效能,必须实施定期的检查与维护措施,维护责任的分配与长期效果的保证,要求管理者制订具体的维护方案,其中应明晰维护的具体内容、执行的频次以及负责的人员,以确保路基面的防水功能得到持续的有效实施。在执行维护程序时,关键在于对防水结构的完好性和功能进行细致审查,一旦发现缺陷,需迅速采取修正措施,管理者在项目管理过程中,应通过建立反馈机制,主动搜集运行中潜在的问题,并依据这些信息不断改进施工及管理方案,从而确保后续工程的品质与管理效能得到提升^[8]。

5 结语

综上所述,道路桥梁施工中防水路基面的施工技术运用研究,既关注了防水材料的选择与性能分析,又强调了施工工艺的合理设计与管理。通过对施工技术的全面研究与实践应用,可以有效提高防水路基面的施工质量,确保道路桥梁的安全性与耐用性,为后续的交通安全与环境保护提供保障。未来,随着新材料、新技术的不断发展,防水路基面的施工技术将不断创新与完善,推动道路桥梁施工领域的进步。

【参考文献】

- [1] 卫东. 道路桥梁施工中防水路基面的施工技术分析[J]. 四川建材, 2024, 50(2): 140-142.
 - [2] 王俊达, 鲁明星. 道路桥梁施工中防水路基路面施工技术分析[J]. 石材, 2023(3): 55-57.
 - [3] 张彬. 道路桥梁施工中防水路基面的施工技术探讨[J]. 时代汽车, 2022(9): 184-185.
 - [4] 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.
 - [5] 陈文龙. 道路桥梁施工中防水路基面的施工技术运用[J]. 居业, 2022(2): 55-56.
 - [6] 任晓银, 刘珩. 道路施工中防水路基面的施工技术探析[J]. 四川建材, 2021, 47(9): 100-101.
 - [7] 白洁. 道路桥梁施工中防水路基面的施工技术[J]. 交通世界, 2021(7): 50-51.
 - [8] 张嵩. 关于道路桥梁施工中防水路基面的施工技术分析[J]. 科技创新与应用, 2020(35): 138-139.
- 作者简介: 马继文(1990.6—), 毕业院校: 北京工业大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 新疆生产建设兵团交通建设有限公司, 职称级别: 工程师。