

道路与桥梁工程防水技术的应用研究

谢 超

四川兴蜀达建设工程有限公司 四川成都 610000

摘 要：道路与桥梁是现代交通网络的重要组成部分，其质量和耐久性直接影响到交通的安全和效率。随着社会经济的发展和交通量的增加，道路与桥梁的建设和维护面临着更高的要求。防水技术作为确保道路与桥梁工程质量的重要手段，具有防止水侵入结构内部、延长使用寿命、减少维修成本等作用。本文旨在探讨道路与桥梁工程中防水技术的应用，通过分析现有的防水材料和技术，提出改进方案和技术措施，以期工程实践提供参考。

关键词：道路桥梁工程；防水技术；技术应用

引言

道路与桥梁工程由于其长期暴露在自然环境中，常面临雨水、雪水、地下水等多种水源的侵蚀。如果防水措施不当，水分渗入结构内部，可能引起混凝土劣化、钢筋锈蚀、沥青路面损坏等问题，严重影响结构的耐久性和安全性。因此，防水技术在道路与桥梁工程中的应用显得尤为重要。

1 桥梁防水工程的现实作用

1.1 减少桥梁路面的损害概率

桥面是道路桥梁的核心组成部分，其质量直接影响到整个桥梁工程的安全性与可靠性。合理且科学地防水施工，以及优质防水材料的选择，能大幅度减少路面的损坏，优化交通流量，并维护道路表面的完整性和平滑度。通过精确地防水设计与施工，我们能确保桥面在复杂的环境条件下保持出色的性能和耐久性，从而实现道路桥梁工程的最优运行和长久服务，确保城市交通体系的高效与畅通。

1.2 确保路桥的安全和畅通运行

在当前快速发展的交通体系中，科学且精确的道路桥梁防水技术对于整个工程的质量与安全性起着至关重要的作用。如防水措施未能得到充分实施，将可能导致严重的结构问题，例如渗漏和裂缝，进而引发一系列的安全事故，危害人们的生命财产安全。对防水技术的科学运用和精准实施，不仅能够消除这些潜在的安全隐患，还能够确保桥梁在各种环境条件下的稳固与持久，为整个社会经济的和谐发展与人类的平安出行提供坚强的保障。

1.3 增强桥梁的耐久性和使用寿命

在道路桥梁工程中，桥梁的使用年限是衡量其工程成功与否的重要指标之一。桥梁在运营阶段，不可避免地会受到各种环境因子如气候条件、车辆荷载的影响。这些影响可能导致桥梁出现裂缝、渗漏等问题，影响其使用寿命和结构稳定性。运用科学的桥梁防水技术，可以显著增强桥梁的耐久性，降低因水分侵入导致的腐蚀和损坏，从而有效延长桥梁的使用年限。这种延长不仅能够保障社会经济的稳定发展，更能为日益频繁的城市交通提供坚实可靠的支持，从而构建更为安全、便捷的交通环境。

2 道路工程防水技术的应用

2.1 沥青路面防水技术

沥青路面防水技术在现代道路工程中起着至关重要的作用，其核心在于通过多种方法防止水分渗透到路面结构内部，从而保护路基，延长路面使用寿命。高性能的热拌沥青混合料因其良好的粘结性和抗水性成为常用的防水材料。通过在热拌过程中添加适量的聚合物改性剂，如SBS（苯乙烯-丁二烯-苯乙烯）等，可以显著提高沥青的抗水能力和耐久性。冷拌沥青混合料则适用于低温环境下的防水处理，其在施工便捷性和修复快速性方面具有明显优势。使用高质量的防水涂层材料，如喷涂型聚氨酯防水涂料，不仅能形成有效的防水屏障，还能适应路面微小的变形和裂缝，进一步提升防水效果。透水性混凝土则是一种新型的防水材料，通过其特殊的结构设计和材料配比，使其具备较好的水分排泄能力，减少水分滞留在路面上。在施工过程中，严格控制各个环节的质量也是确保防水效果的关键，包括材料选择、

配比设计、施工工艺和后期养护等。综合应用这些技术手段,不仅能有效提高沥青路面的防水性能,还能显著提升其整体使用寿命和服务水平,为现代道路工程的可持续发展提供有力保障。

2.2 水泥混凝土路面防水技术

水泥混凝土路面防水技术是道路工程中至关重要的一环,通过多种手段有效提升混凝土路面的防水性能,确保其耐久性和使用寿命。表面防水处理是关键方法之一,通过在混凝土路面表面涂覆高性能防水涂料,如硅烷浸渍剂或有机硅类材料,能够形成致密的防水层,阻挡水分渗透。内部防水添加剂的应用在近年来得到了广泛关注,这些添加剂在混凝土拌合过程中加入,通过化学反应在混凝土内部生成不溶物,填补毛细孔隙,从而增强混凝土的抗渗性和防水性能。纳米技术的发展为防水技术提供了新的契机,通过在混凝土中引入纳米材料,可以显著改善其微观结构,提高抗渗能力。采用高效的养护措施,如蒸汽养护或湿帘养护,能够保持混凝土在硬化过程中的适宜湿度,减少内部裂缝的形成,进一步提升其防水性能。施工质量控制在水防技术中扮演着不可或缺的角色,从原材料的选择、配合比设计,到现场施工和后期维护,每一个环节都需要严格监控,确保混凝土路面的防水效果达到预期。通过综合应用这些防水技术,不仅可以有效提升水泥混凝土路面的防水性能,还能显著延长其使用寿命,确保道路的长期服役性能,为现代交通基础设施的建设提供坚实保障。

3 桥梁工程防水技术的应用

3.1 桥面铺装防水

桥面铺装防水技术在桥梁工程中至关重要,通过使用多种防水材料和施工方法有效提高桥面的耐久性和抗渗性能。防水卷材如聚合物改性沥青防水卷材,以其卓越的延展性和抗裂性,适用于各种气候条件,常用厚度为3-5毫米,具备良好的防水效果。喷涂型防水涂料,如聚氨酯防水涂料,通过喷涂设备均匀覆盖在桥面上,形成无缝防水层,其拉伸强度可达1.5MPa以上,延伸率超过300%,有效适应桥面变形和裂缝。桥面防水层施工中,严格控制基面处理、涂层厚度和固化时间等参数,确保防水层的连续性和完整性。采用这些先进的防水技术,不仅能显著提高桥面的防水性能,还能延长桥梁的使用寿命,确保桥梁在各种环境下的安全和稳定运行。

3.2 桥梁基础防水

桥梁基础防水是桥梁工程中关键的保护措施,通过使用高效的防水材料和工艺,确保基础结构的长期稳定性和耐久性。基础防水涂料如聚合物水泥基防水涂料,具备良好的粘结性和抗渗性,涂层厚度一般为1.5-2毫米,能够有效阻止水分渗透到混凝土内部。防水卷材,如自粘橡胶沥青防水卷材,以其优异的抗拉强度(通常大于6MPa)和延伸率(超过300%),适应基础的沉降和变形,形成持久的防水屏障。在施工过程中,重视基面处理、卷材搭接和粘结质量,确保防水层的连续性和完整性。这些措施不仅显著提升了桥梁基础的防水性能,还有效防止地下水和其他水源对基础结构的侵蚀,保障桥梁的整体安全性和长期使用性能。

3.3 桥墩和桥台防水

桥墩和桥台防水是桥梁工程中的关键步骤,通过使用多种防水技术和材料,确保结构的耐久性和稳定性。防水砂浆以其高强度和优良的抗渗性能,常用于桥墩和桥台的表面涂覆,形成一层致密的防水屏障,其抗压强度可达40MPa以上,抗渗等级达到S8。渗透结晶型防水剂能够深入混凝土内部,通过化学反应生成不溶性结晶物,填补毛细孔隙,显著提高混凝土的抗渗能力和耐久性。在施工过程中,注重表面处理、材料配比和涂层厚度控制,确保防水层的均匀性和有效性。这些技术手段不仅提升了桥墩和桥台的防水性能,有效防止水分侵蚀和冻融破坏,还延长了桥梁的使用寿命,确保其在各种环境下的安全运行。

结束语

道路与桥梁工程作为交通基础设施的重要组成部分,其建设质量和耐久性直接关系到社会经济的发展和人民生活的便利。防水技术作为保障道路与桥梁工程质量和延长使用寿命的关键环节,其应用研究具有重要意义。通过对防水材料的不断创新、防水设计理念的持续优化以及施工技术的不断进步,能有效提升道路与桥梁工程的防水性能,为公众提供了更加安全、可靠的交通环境。

参考文献

[1] 张涛.道路桥梁工程施工问题及防治策略[J].住宅与房地产,2020(24):200.