

Analysis of Waterproof Construction Technology for Road, Bridge, Roadbed, and Pavement

Xuezhang Liu

China Energy Construction Group Guangxi Electric Power Design and Research Institute Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530007, China

Abstract

With the acceleration of urbanization, the number of bridges is increasing and the structure is becoming more complex. A common problem in the construction of roads and bridges is the defective waterproofing system, which not only buries a safety hazard, but also is susceptible to traffic flow and environmental factors, resulting in road surface damage. Specifically, during the use of bridges, long-term wear and tear inevitably lead to cracks in the pavement; At this time, under the combined effect of vehicle driving and rain erosion, the quality problem becomes more and more prominent. It can be seen that it is very important to solve the waterproofing problem of roads and bridges. Fundamentally speaking, the waterproofing of roads and bridges mainly involves the waterproofing treatment of the bridge deck, which needs to be comprehensively considered from the selection of waterproof materials and construction technology, and the corresponding countermeasures should be formulated.

Keywords

roads and bridges; subgrade pavement waterproofing; construction techniques

道路桥梁路基路面防水施工技术分析

刘学章

中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司, 中国·广西 南宁 530007

摘要

随着城市化进程的加速, 桥梁数量日益增多且结构愈发复杂。道路桥梁建设中普遍存在的问题是防水系统存在缺陷, 这不仅埋下了安全隐患, 还易受交通流量及环境因素影响, 造成路面破损。具体而言, 在桥梁使用过程中, 长期磨损不可避免地导致路面出现裂缝; 此时, 车辆行驶与雨水侵蚀共同作用下, 质量问题愈发凸显。由此可见, 解决道路桥梁的防水问题至关重要。从根本上讲, 道路桥梁防水主要涉及桥面防水处理, 需从防水材料的选择与施工技术等多方面进行综合考量, 并制定相应的应对措施。

关键词

道路桥梁; 路基路面防水; 施工技术

1 引言

为确保道路防水路基表层施工品质, 需恪守以下施工准则: 首先, 务必实施周密且合乎逻辑的筹划安排, 确保排水系统满足工程标准。应基于因时制宜、经济效益的原则, 全面考量地域地貌、生态环境等要素, 进行精心布局, 以最大化各项条件的效能。其次, 在构建排水沟时, 应紧密结合当地水利基础设施现状, 实现两者的互补与协同, 既保障农田灌溉所需, 又避免对道路结构稳定性的潜在威胁, 确保道路畅通无阻, 为公众出行及交通安全奠定坚实基础。再次, 设计阶段, 设计师需展开深入调研, 不仅要详尽掌握地质构造、水资源状况, 还应应对周边生态有深刻理解, 确保方案的

科学性与适宜性, 尤其关注防护区域的设计。最后, 进行防洪规划时, 应充分考量自然水系特性, 力求与自然水体和谐共生, 规避由道路排水引发周边环境变迁, 如土壤侵蚀等问题。因此, 针对实地地形特征, 人工渠道设计至关重要, 旨在与自然环 境相融合, 确保项目品质与生态效益并重。

2 道路桥梁施工中防水路面施工技术要点

2.1 防水材料的选择

道路桥梁防水路面施工的材料选择对于保证道路桥梁的耐久性、减少水分浸入及腐蚀风险至关重要。

一方面, 相关人员需要综合考虑多种因素进行材料选择。例如, 防水材料应具备长期使用中的稳定性和耐老化性能; 不同的材料适用于不同的气候和环境条件, 如高温、高湿、严寒等; 选择材料时要考虑桥梁承受的交通负荷和磨损情况; 材料的成本和施工工艺的简便程度也是选择时要考虑

【作者简介】刘学章(1977-), 男, 中国广西玉林人, 本科, 高级工程师, 从事水利水电工程、交通工程研究。

的因素。要求相关人员根据这些因素，合理选择适合的防水材料。此外，还应当考虑道路桥梁的设计结构及施工方案，从经济性、实用性以及使用寿命等角度综合评价所选防水材料的适用性^[1]。

另一方面，施工方需要详细了解各种材料的性能以及施工需要，常见的防水材料主要包括以下几种：一是沥青防水层，沥青具有较好的防水性和耐久性，施工工艺成熟，能有效防止水分渗透到桥梁结构中。主要用于桥面及道路的防水处理，常见的沥青防水材料包括改性沥青、SBS改性沥青等。二是聚氨酯防水材料，聚氨酯材料具有较强的弹性和粘结性，能够有效抵抗水压，且耐腐蚀性强。适用于桥面铺设时的防水涂层，特别是在复杂环境下的桥梁防水。三是高分子聚合物防水膜，高分子防水膜包括聚乙烯（PE）膜、聚丙烯（PP）膜、PVC膜等，具有很强的抗渗性和抗压性。通常作为桥梁结构防水层，铺设在桥面下方的防水隔离层。设计与施工人员必须依据对施工区域详尽的考察资料，并基于精确的科学数据来选定最适宜的防水材料^[2]，以确保道路桥梁路面具备有效的防水功能，进而保证防水路面的长期稳定使用。沥青防水涂料施工见图1。



图1 沥青防水涂料施工

2.2 施工前的准备工作

在道路桥梁路面施工之前，需完成三项准备工作：首先，彻底清洁路面，清除所有垃圾和杂物，并去除油渍，确保施工区域整洁无瑕，不受任何不利因素干扰。其次，施工队伍应对路面进行整平作业，若路面凹凸不平，将会导致防水材料铺设不均，埋下渗漏风险。施工团队应依据路面的具体情况，选用恰当的整平工具来完成这项工作。例如，施工前，应先对桥梁的基层进行检查和处理。基层应平整、坚实、无松动、裂缝或脱落现象。若有缺陷或损伤，需进行修补或重新铺设。再次，为了进一步保证效果，还需要施工人员进行拉毛处理，需要施工人员借助专业的拉毛工具，掌握合理的拉毛深度以及纹理，以保证防水效果能够充分发挥。拉毛处理通过在路面表层制造一定高度的毛刺，增加路面的粗糙程

度，进而增强其防水能力。最后，拉毛处理还能提升路面的外观质量，使其更为耐用且安全性更高^[3]。

2.3 科学应用抛丸技术

抛丸技术是一种通过高速旋转的抛丸机将钢丸等磨料抛射到物体表面，以实现表面清理、粗化和去除锈蚀层的工艺。抛丸技术在道路桥梁防水路面施工中的应用需要通过以下步骤落实：①应根据桥面基层的材料、状态和施工要求，确定合适的钢丸型号、粒径和抛射角度。②要根据施工进度和桥面情况，调整抛射角度、速度、钢丸粒径等参数，确保表面处理均匀、彻底。施工过程中，可以通过检查桥面表面粗糙度、清洁度等，确保抛丸效果达到设计要求。③需要对已处理的桥面进行后续检查，确保表面不出现过度粗糙或不平整现象。如有问题，需进行修复或二次处理。④完成抛丸作业后，施工方应及时进行清洁和维护工作，确保抛丸机保持良好的性能状态，以满足后续使用的需要^[4]。⑤施工完成后，对于混凝土表面出现的孔洞，可采用环氧树脂砂浆进行填补；而针对裂缝问题，则需根据实际情况选用适宜的材料进行修补。抛丸施工见图2。



图2 抛丸施工

2.4 科学应用防水黏结层技术

道路桥梁防水路面施工中的防水黏结层是确保防水材料与基层之间良好附着力的关键环节，它能显著提升防水层的使用效果与寿命，需要相关人员通过以下手段进行设计：①防水黏结层的材料通常根据基层的类型、施工环境和防水材料的性质来选择。常见的防水黏结材料包括乳液类粘结剂、聚氨酯类粘结层、环氧类粘结层以及水泥基粘结层等。②需要根据选定的防水黏结材料，使用刷涂、喷涂或滚涂等方式，将防水黏结层均匀地涂布在基层表面。涂布时应注意均匀性，避免漏涂或过厚的涂层。③待防水黏结层固化后，立即涂布防水层，以减少黏结层干裂或老化的风险。防水层与黏结层应在规定的时间内完成施工，避免因外部环境造成影响黏结失效。④在施工期间，需加强对气象条件的关注，根据天气状况采取适当的保护措施或适时调整施工计划。⑤施工前，必须确保路基表面清洁无污染，随后再进行喷涂作业，同时要注意材料的喷涂量不宜过低，并保持土层厚度在适宜范围之内。防水黏结层见图3。



图3 防水黏结层

2.5 科学应用防水路基面养护技术

完成道路桥梁防水路面的施工后,必须采取合理的养护措施,这是确保其性能达标的重要环节。在实施养护时,应考虑以下几个方面:首先,实行有效的交通管理措施,禁止行人及车辆通行于新铺设的防水路面上,以防损坏。其次,通过浇水来维护防水路面,具体的养护操作需根据实际情况而定,以保持防水路面在整个养护期间都处于湿润状态。最后,在低温施工环境下,可采用铺设草垫或其他遮盖材料的方法为防水路面提供保温。

3 结论

综上所述,在路桥建设过程中,确保路基及路面防水质量对于增强整体结构的耐久性、稳定性和延长道路使用寿命至关重要,特别是在面临特殊地理环境或高湿度条件时,应更加注重路基路面的防水处理。施工单位应根据设计方案,并充分考虑现场具体条件,采用适宜的技术手段与管理策略来实施路基和路面的防水工作,并严格把控施工过程中的关键参数,以满足路桥工程对路基路面防水的实际需求。此举不仅有助于提高整个工程的质量水平,还能够确保其在未来得到良好的运用,进而推动现代路桥事业的进步与发展。

参考文献

- [1] 王会春.路桥施工中防水路基路面施工技术的应用研究[J].居舍,2020(33):60-61.
- [2] 杨卫东.路桥施工中防水路基路面施工技术分析[J].运输经理世界,2020(13):96-97.
- [3] 张杰.道路桥梁施工中防水路基路面的施工技术探析[J].绿色环保建材,2019(7):115-116.
- [4] 张海峰.浅谈路桥施工中防水路基路面施工技术[J].绿色环保建材,2019(7):125-128.