

道路桥梁施工中防水路基面的施工技术研究

董良会 高 刚 张红莲

内蒙古通旺玮建筑有限公司 内蒙古呼和浩特 010010

摘 要：道路桥梁作为交通基础设施的关键组成部分，其稳定性和耐久性对公共安全至关重要。防水路基面在桥梁结构中扮演着保护层角色，防止水分侵入，避免由此引发的多种潜在损害。本文综合研究了道路桥梁施工中防水路基面的施工技术。

关键词：道路桥梁施工；防水路基面；施工技术

桥梁在交通网络中承担着重要角色，其结构安全性受到多方面因素的影响，其中水害是一个不可忽视的因素。水分的渗透会引发混凝土腐蚀、钢筋锈蚀及冻融破坏等一系列问题，严重威胁桥梁的稳定性和使用寿命。因此，防水路基面施工技术的研究对于提升桥梁工程的整体品质具有重大意义。

1. 道路桥梁施工中防水路基面的重要性

道路桥梁施工中防水路基面的重要性体现在其对桥梁结构完整性和耐久性的至关重要影响。在桥梁设计与施工过程中，防水层作为保护桥梁免受水害的重要屏障，其作用不可小觑。首先，一个有效的防水系统能够防止水分渗透进入桥梁结构内部，这对于维护桥梁的钢筋混凝土结构至关重要。水的侵入不仅会导致混凝土中的钢筋锈蚀，缩短结构寿命，还会引起混凝土的冻融循环破坏，导致材料性能下降，最终影响桥梁的承载能力和稳定性。良好的防水层可以有效防止因水引起的路面病害，如坑槽、冲刷等，从而保证道路行车的安全性和舒适性。此外，它还有助于减少桥梁的日常维护费用，因为一旦发生水损害，修复成本通常非常高昂。从长远来看，投资高质量的防水层材料和施工技术将大大节省未来的维修和加固成本^[1]。

2. 影响路基防水性能的因素

2.1 设计合理性

一个合理的设计应当充分考虑到地形、地质、气候条件以及交通荷载等因素，确保路基结构的稳定性和防水层的有效性。设计中应包括合适的排水系统，以便于路面积水能够迅速排出，避免长时间积水对路基造成损害。此外，设计还应考虑到材料的热胀冷缩特性，预留适当的伸缩缝和缓冲区，以适应温度变化和不均匀沉降。

如果设计时忽略了这些细节，可能导致路基本身存在缺陷，从而影响其整体的防水性能。

2.2 材料质量

优质的防水材料应当具有良好的耐久性、稳定性和抗老化性能，能够在各种气候条件下保持稳定的工作状态。例如，沥青混凝土作为常用的防水材料，其混合比例、沥青的粘度以及骨料的级配都会影响到最终的防水效果。如果使用劣质材料或者材料存储、运输不当导致性能下降，都会严重影响路基的防水性能。

2.3 施工技术

高水平的施工技术能够确保防水层与路基结构紧密结合，形成有效的防水屏障。这包括基层处理的彻底性、防水材料的铺设平整度、接缝处理的严密性以及细部节点的施工质量等。在施工过程中，每一个环节都需要严格按照规范操作，任何疏忽都可能导致防水失败。例如，基层若不平整，可能会导致防水层厚度不均，影响整体的防水效果；接缝若不严密，则会成为水分渗透的通道。

3. 道路桥梁施工中防水路基面的施工技术

3.1 基层处理

首先，基层表面必须彻底清扫，去除尘土、砂石、垃圾等杂物。这是确保防水材料与基层有效结合的重要前提。如果基层表面存在油污，需要使用合适的清洁剂进行清洗，并用清水冲洗干净，避免影响粘接效果。对于基层表面的松散物，如水泥浮浆、松散颗粒等，应彻底清除，以免影响防水层的附着力和整体性。其次，基层的裂缝和孔洞需要认真修补。对于裂缝，通常使用聚合物砂浆或水泥砂浆进行填补，确保填补后的裂缝表面与周围基层平齐，并且密实。对于较大的孔洞，应先将其凿毛，然后采用适当的填充材料进行填补，确保填充

牢固，没有空鼓或松动现象。最后，基层的平整度和强度必须达到设计要求。不平整的基层会导致防水材料厚度不均，影响防水效果。因此，对于凹凸不平的基层，需要进行打磨或找平处理，确保基层表面平整光滑。同时，基层的强度直接影响到防水层的承载能力和使用寿命，因此必须对基层进行充分的固化和养护，确保其具有足够的强度和稳定性^[2]。

3.2 防水层施工

首先，在防水层施工前，必须对路基面进行彻底的处理，包括清除表面的杂物、油污和松散颗粒，确保表面干燥、清洁、平整。对于存在的裂缝、孔洞等缺陷，应采用合适的修补材料进行修补，保证基层的密实度和整体性。此外，对于桥梁的排水系统也应设计得当，以避免水分在防水层上的积聚。接着，选择合适的防水材料是关键。常用的防水材料有聚合物改性沥青防水卷材、高分子防水膜、水泥基渗透结晶型防水材料等。这些材料应具有优良的耐水性、耐热性、耐寒性和抗老化性，以适应不同环境条件的变化。施工时，需要按照制造商的指导手册进行操作，确保材料的铺设平整、紧密，无起泡、皱褶或破损现象。在施工过程中，对于卷材类防水层，需要使用热风枪或火炬进行烘烤，使卷材与基层充分粘结。同时，要注意搭接宽度和焊接质量，确保防水层的连续性和密封性。对于涂膜类防水材料，则需要均匀涂抹，多次薄涂以达到设计的厚度，并注意涂膜的方向和顺序，避免漏涂和不均匀现象。

3.3 接缝密封

接缝密封技术要求使用合适的密封材料，如聚氨酯密封胶、硅酮密封胶等，这些材料应具备良好的耐候性、粘结性和伸缩性能，以适应桥梁在使用过程中可能出现的温度变化和结构变形。施工前，需要对接缝两侧的基面进行彻底清理，去除油污、灰尘、水分等，确保密封材料能够与基面牢固结合。在施工密封材料时，需要均匀涂抹，并控制适当的厚度，避免密封层过薄导致密封不严或过厚导致材料浪费。密封材料的填充应充分，确保接缝内无空洞或裂缝，特别是在接缝的底部和角落处，要特别注意材料的填充和密实度。对于较宽的接缝，可能需要分层填充密封材料，每层之间要确保良好的粘结，避免分层现象。此外，接缝密封后，还需要进行适当的

保护措施，如设置保护条或保护板，防止在后续施工中对密封材料造成损伤。同时，应对密封材料进行充分的养护，待其完全固化后方可进行后续工序的施工^[3]。

3.4 保护层施工

铺设保护层时，需要根据设计要求选择合适的材料。例如，水泥混凝土保护层要求严格的厚度控制和充分的振捣，以确保无空腔和蜂窝现象；沥青混凝土保护层则要求沥青混合料的均匀拌合和适宜的摊铺压实温度。无论采用何种材料，都应保证保护层的表面平整度和坡度符合设计要求，以利于排水并防止积水对防水层的长期侵蚀。在施工过程中，应特别注意保护层与防水层之间的结合面处理。有时需要在防水层上涂抹粘结剂或抛撒粘结料，以增强两者之间的附着力。此外，保护层的厚度和密度直接影响其性能，因此施工中要严格控制这两个参数，避免因厚度不足或密实度不够而降低保护效果。对于混凝土保护层，施工中还需要设置适当的伸缩缝和构造缝，以适应温度变化和其他因素引起的变形。这些接缝的设计和施工应允许保护层在一定范围内自由伸缩，同时防止水分通过接缝渗透到防水层。完成保护层施工后，应及时进行养护，尤其是对于水泥基保护层，以防止表面快速失水导致的干缩裂缝。养护期间应避免重物冲击和过早期荷载作用，以免损坏新浇筑的保护层。

结束语

总结而言，道路桥梁施工中防水路基面的施工技术是确保桥梁长期稳定性和延长使用寿命的关键因素。通过本研究，我们不仅总结了当前防水层施工的最佳实践，还指出了存在的问题和面临的挑战。未来，随着新材料的开发和先进施工技术的采用，桥梁防水层施工将更加高效、可靠。

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(02): 140-142.
- [2] 江益波. 道路桥梁施工中防水路基面的施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2022, (35): 29-31.
- [3] 焦晓青. 道路桥梁施工中防水路基面的施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2022, (21): 71-73.