

探究道路桥梁施工中防水路基面的施工技术

秦栋

河南省焦作市公路事业发展中心

摘要：现如今，许多城市已经将更多的精力放在了公路和大桥的修建上，提高了人们的出行速度，缓解了拥堵的局面。公路作为现代城市建设的一项重大工程，直接关系到人民生活的方方面面。在公路建设中，对路堤进行防渗处理，是提高公路养护年限的一个重要步骤。在国内公路施工过程中，公路路面破损现象时有发生，给人民群众的正常生活带来了很大困难。因此，在工程实践中，必须强化防水路基面的施工工艺。防水路面施工质量不仅关系到公路的正常使用，而且对于减轻城市交通压力具有十分重要的作用。为了解决目前道路桥梁施工中防水路基面建设中所遇到的一些问题，需要采用科学、有效的施工工艺，从而进一步提高我国公路路面的施工质量。

关键词：道路桥梁施工；防水路基面；施工技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.09.211

道桥工程既与人类的经济生活息息相关，又与人民群众的生产生活息息相关。防水路面作为公路、桥梁建设的重要组成部分，其施工的好坏直接影响着工程项目的整体质量。随着科技的进步，许多新的施工技术都被开发了起来，并被实际应用于公路桥梁工程建设，收到了很好的成效，但在此期间防水路基面的质量问题也越来越突出。要使防水路基面的功能得到最大程度发挥，就必须持续提高整个施工过程的总体水平，并根据各个方面的具体条件，提高施工技巧，从根源上确保工程的施工质量。基于此，本文分析了道路桥梁施工中防水路基面中的相关施工内容。

一、分析道路桥梁防水路基面结构受损的因素

（一）设计问题

道桥的防水路面设计仅仅是对整个工程的组成进行了规划，而在防水技术上却没有具体的计划，导致了公路桥梁出现了渗漏或者是积水的情况。从公路桥梁的建设历程来看，一般来说，在前期的建设中，必须做好充足的准备工作，不但要全面地掌握施工管理的各项信息，还要熟悉整个施工流程的方式，在选择施工人员和相关施工工艺方面，都要做好充足准备。而在工程建设过程中，最重要的就是设计图纸。在进行施工前，必须与各部门进行良好的交流，保证设计的图纸能够满足国家规定要求与相关标准，并对施工的进度进行控制，从而提高工作效率。如何提高工作效率，建设单位应成立一支对设计图纸进行综合分析和探索的小组，通过对常见设计问题深入分析与研究，确保图纸的准确性，从而使各种工程顺利进行。

（二）材料与维护问题

在公路桥梁施工中，若所采用的材质较差，或其性质较差，同样会导致施工过程中产生质量问题。施工道路施工时，若选择不符合标准的防水材质，无法达到很

好的防水效果，会导致路基表面产生较为严重的裂纹，使其无法起到对路基的防护作用，影响整体地基的稳定性。当前，大部分建筑企业在对路面防水进行防护时，并没有加强对防水路基建设材料的有效监管，有些建筑公司过于看重金钱，在购买建筑材料时不注重质量，造成所购买的建筑材料的质量得不到保证，有些建筑材料已经丧失了原本的价值，使建设成本增加。此外，道桥建设路面防水养护工作中，对于屋顶的检测只停留在表层，没有定期进行防护，影响了整体的施工质量。

（三）监管问题

监理工作是工程建设中最为关键的一环，其工作是否到位，将会对工程的质量产生重大的影响。建设企业若不强化自身的监管力度，后续工程不仅会出现质量问题，还会有返工现象，延长施工进度，这不但使整体工程质量得不到保障，而且还会对整体的工程产生不良影响。因此，必须加强对防渗地基的研究，从各个方面进行严密控制。在每一项工程中，都要强化工人的工作效率，加大对各个环节的质量监控，确保下一步施工工作稳定开展。

二、分析当前常见的防水路基面施工技术

（一）自由度刨床技术

采用该工艺对公路路堤表面进行防水加固，主要是选择自行式铣刨机，实现加固性处理。这种施工技术的优势主要表现为：一是提高路堤表面的强度与压实效果；第二，是起到了净化效果。采用自由空间的铣刨器，能高效地去除公路、桥梁工程中存在的尘土、垃圾等杂质。与抛丸法的不同之处在于，自由度刨床技术不存在针对性。在实践中，采用铣刨机等机械，能够实现公路路面的综合性整治。

（二）抛丸施工技术

这种施工技术基本思想是：通过钢球自身自重和相

应的机器设备所形成的动力，改善公路桥梁工程中抗水路基表面的压实度与强度指标，从而达到抗水效果。相关研究发现，公路项目中的抛丸施工技术（如图1），在工程实践中具有以下工艺要点：一是作业工艺问题。抛丸法抗水加固工艺的提高是依据合理的作业程序进行的。第二个是结束条件的问题。其临界值的设定将在不同程度上影响到道路基层的防水能力。因此，在工程实践中，必须充分考虑工程结束时的判定问题，确保工程建设中的防水路面工程质量。



图1 抛丸施工技术应用情况

（三）开槽灌缝与贴缝技术

经过调研，要想充分发挥开槽灌缝施工技术的作用效果，需要确定道路桥梁的养护范围，并根据需要对其进行开缝。在划分好的范围内，采用切槽器，切缝宽1—1.5厘米。挖沟后对沟槽进行清扫，然后用填缝器将填缝剂注入沟槽中进行修复。该工艺具有良好的防渗性能，充填材料具有良好的密封性能，且快速、不易产生二次损伤等优点。然而，此法的建设成本较高，且所需的设备费用较高。

贴缝技术是将PCR-WIII型修复剂应用于以低模量SBR为基础的沥青路面修复中，具有较小的细度模数和较高的流动性，能很好地修复裂纹。在粘贴施工之前，除了要清除缝隙中的垃圾外，还要用高压热射机对渗透到缝隙的内侧进行均匀加温，除去水分，再进行粘贴，这样就能达到较好的修复效果。在耐磨涂层中涂上聚脲类弹力纤维，能提高耐磨性能。该缝合方法的流程为：先对要修复的裂缝进行定位，并用粉笔标记好放样，再用螺旋高压热风喷枪对其进行烘干，待缝隙的湿度满足规定时，再进行灌封，再用橡皮锤对其进行锤实，保证密封的严密性，15min后公路才可以应用。

三、提高道路桥梁施工中防水路基面施工质量的措施

（一）优化整体设计结构

确保路桥的设计是否正确，是公路、桥梁建设的首要条件。所有的施工工作都以设计图为基础，而参与设计的人，都要经过专业训练，在设计的时候，要从多个方面进行分析，最后得出一个设计方案。另外，经费也

是设计中所要考虑的一个关键问题。现在道路桥梁施工项目越来越注重科学、理性和环保的概念，只有把这几个环节都做好了，才能够确保后续施工的顺利性。为确保公路面板防水效果，应注意科学、标准化地施工，避免防水层出现裂缝、破裂等现象。在路桥防水路基路面的设计时，需要关注如下问题：在水泥路面初凝之后，需要进行拉毛，以增强防水层和水泥路面以及沥青混凝土层的黏结，从而增强防水层和水泥路面以及沥青混凝土层的黏结。用机械的方法将水泥地基上的疏松物质除去，可以使地面的毛糙程度得到改善。

为避免对已治理的道路造成损害，禁止交通工具运输如水泥等物料。在遇到特别情形时，也要有相应的对策。在对防水层设计时，对地基也有特殊的规范，一般都要满足期望的规范。此外，施工图的设计过程中，需要由专业技术人员与专家编制施工方案，设计施工图，使其具有较高的科学性和实用性，并能施工设计图的实用性得到最大程度体现。在进行设计前，设计者要做好场地勘察工作，了解场地的水文情况、地质情况、气候等情况，从而在此基础上提出重点防护领域的总体规划。

（二）选择材料

在公路桥梁防水工程中，原材料的选用是影响其能否达到良好效果的一个重要因素，可以说，施工材料的优劣对防水路基面的防水及抗渗漏能力有很大的影响。通常情况下，在沥青砼的基层之间，都会设置一个防水涂层。因此，在地基面的建设中，不仅要确保防水层的防水防渗透能力，而且要有良好的黏结能力，这样才能让混凝土层、防水层与沥青混凝土层更好地融合在一起，提高防水层的防水抗渗透能力，充分发挥其作用。对此，建筑公司在选用材料时，一定要对各种材料的各种性能进行比较和评价，购买黏性强，拉伸能力强的建筑材料。另外，要注重对原料制造企业的资格审查，一定要确保企业能够将产品的质量和安全生产等相关的资料，确保建筑材料符合标准，并且具有良好的防水能力。在将原材料运到工地之前，工作人员会再次对其进行抽样检查，通过雨水和雨水的浸泡来检查其防水能力，确保建筑材料具有良好的无缝隙防水能力，保证原材料的品质是公路桥梁工程的基本保证。

（三）确保防水路基面施工的规范性

在混凝土结构固化的早期，可以利用机械的方法，对其进行拉模，在工程还没有进行完全施工时，施工人员必须将混凝土的表面清理干净，提高混凝土的黏结性能。另外，在工程建设中，可以采用各种类型的防水涂料，了解不同防水涂料对其表面平整度的需求。在此基础上，施工单位应根据具体的施工规范和材料使用说

明,选取最合适的施工方法,以保证施工质量。设置改性沥青防水层,在工程建设期间,为保证沥青路面不受水的腐蚀而发生损坏,施工人员可以在道路结构中,建立独立防水结构层,为道路铺设防水层,提高道路的防水性能。首先,将 $2\text{kg}/\text{m}^2$ 的SBS改性沥青均匀地撒入连续增强的钢筋砼中。其次,将清洁的小石子均匀地洒在路面上,以保证小石子的尺寸与沥青混凝土尺寸匹配,然后用一台碾压机来压缩。完成操作后,可以在表面撒一层小石子,避免汽车通过。等到石子被压缩后,沉入到了沥青基层之中,就会变成一块柏油,然后将其碾碎,与沥青路面融为一体,达到良好的防水作用。

在应用防水材料时,要组织相关施工队伍,对其进行仔细检查,清除公路表面的杂物,如果有明水,需要等到水分干燥后,才可以进行。在具体的防水层的建设中,可以采用三层喷雾,一层是在车道的方向上,二是在逆向的方向上。再用一遍一遍的方法进行喷雾。为保证防水材料有充分的固化时间,两个喷射间隔1—5小时,如果施工温度很高,就需要相应地减少固化的时间,如果是低温的话,可以适当地增加固化时间。

(四) 加强对纤维同步碎石封层技术的应用

要注意检验段的铺设。在正式进行道路养护与养护工作时,应选择一条道路进行施工,以确保所选用的材料和所需的数量的合理,并对其进行铺设试验,从而决定所需的材料类型。在实验段铺设时,由专业人士进行作业,运用电脑程式对整个施工过程进行控制,并将测试段的铺设测试所得的有关参数,对道路养护与养护工程所需的材料进行合理的调配。对乳液型沥青及纤维进行摊铺,分层装置能同步铺设两层改性乳化沥青及一层纤维层,且铺设速度为 $3\text{km}-5\text{km}/\text{h}$,设备操作人员要密切关注铺撒过程,如果出现铺撒中断、铺洒高度不均匀等情况,则要对设备和材料进行检测并及时修复。

在每一层的铺设工作结束后,还要进行利用压路机进行路面的碾压,碾压的速度控制在 $1.5\text{km}-2\text{km}/\text{h}$ 之间,经过两次的碾压,可以略微加快碾压的速度,一般只有碎石埋在土层中的一半。在完成了碾压工作以后,大约20—30分钟以后,道路就会重新开放,但是必须对所有的车辆进行限制,限制在30公里/小时以内,40—60分钟后就可以取消速度,而道路恢复正常的时间与季节、温度、施工面积等都有着直接的联系。

(五) 加大监督与后续维护力度

完成道路桥梁施工中防水路基面施工工作后,需要建立巡查队伍,进行不定时的巡查与监督,以便及时发现与处理问题。第一,需要对工作人员的专业能力与综合素质进行考核,若不合格,一律不准上班,对没有

做好防护措施的人员做好登记;第二,就是要对装备运用规则进行审查。作业过程中,点检表格的运用是否正确;第三,要对物料进行检验,看其满足规定,不合格的一律不准投入生产;第四,检查设备有没有进行常规性维修,避免出现安全事故。对于违规的人需要给予严厉惩罚,避免道路桥梁在后续应用中出现安全问题。

除此之外,还要做好防水养护工作。在公路桥梁建设工程中,如果不能很好地保存好防水材料,一旦出现损坏,将会给项目的完工带来不可控制的阻碍。因此,在公路桥梁建设工程建设中,要强化对材料的合理保存,有相关工作人员进行严格监管,既能提高施工的质量,又能确保公路桥梁的安全性。公路、桥梁等工程,其主要特点是要借助工程机械来实现。比如,有自由度的刨削施工工艺要求采用有自由度的刨机设备,打磨加工施工工艺要求采用磨刨机设备等等。因此在使用相应的仪器进行工程建设前,必须先对工程机械的使用情况进行检测,以确保防水路基表面的施工质量。另外,在每天的建设过程中,施工人员要加强对各种建筑设备的检查与管理,可以通过加入润滑油等方法来对设备进行维修,避免在后续施工应用中出现其他问题。

结束语

总而言之,道路桥梁地基表面的防水体系是整体施工中的关键,直接影响到公路桥梁的稳定性与耐久性,因此必须对其进行合理化设计。现阶段,随着经济的飞速发展,公路、桥梁建设面临着越来越大的压力,对其施工工艺提出了更高的要求。要对防水体系进行设计,确保其合理、科学,重视对建筑材料的选用,对施工工艺进行严格控制,将在施工中出现错误降到最低,以此来提升防水体系的建设效果。当然,还需要保障防水路基面的铺设厚度等施工操作,符合整体的设计要求,借助纤维同步碎石封层技术、加大监督与施工维护力度等措施,在提高道路桥梁建设效果的同时,进一步提高防水路基面的稳定性,以便尽早达到预期的施工要求,从而为我国道路桥梁建设工程的顺利实施提供保障。

参考文献

- [1] 杨剑宇. 道桥工程防水路基面施工方略[J]. 四川建材, 2022, 48(07): 133-134.
- [2] 孙晓慧. 大降雨量地区道路路基、路面防水施工技术分析[J]. 城市建筑空间, 2022, 29(S1): 245-246.
- [3] 韩健美. 市政路桥施工中防水路基面的施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2022, (08): 28-30.
- [4] 李燕明. 探讨道路桥梁施工防水路基面的处理措施[J]. 居舍, 2021, (31): 103-105+153.