

公路桥梁工程的防排水施工分析

潘宜康 任 军

山东金朝工程检测有限公司 山东 济南 250000

摘要: 公路桥梁工程和人们的生活密切相关,是关乎民生的重大基础设施建设。当公路桥梁穿越江河湖泊、农田水库等水域时,就要考虑其防排水性能。防排水施工比较复杂,是整个桥梁工程建设的重要环节之一。本篇对公路桥梁工程的防排水施工进行分析。

关键词: 公路桥梁; 防排水; 施工

引言

在实际施工的过程中,公路桥梁工程的排水道施工安排的工程量并不大,但是进行排水管道安装的时候需要比较高的技术,由于防排水所处的环境比较特殊,所以对管道进行焊接时需要的技术比较高。必须对排水管道制作安装进行严格的控制,并且做好给排水施工工程的设计并且做好各方面的准备,才能真正做好这些工作,保证防排水工程的质量。

1 公路桥梁工程的防排水施工的重要性

随着经济的发展和交通需求的增长,公路桥梁工程在现代社会中扮演着重要的角色。而在桥梁的施工过程中,防止水的渗透和排水问题是至关重要的一环。以下内容将详细探讨公路桥梁工程中防排水施工的重要性,并强调采取有效的防排水措施的必要性。首先,防排水施工对于公路桥梁的稳定性和耐久性至关重要。桥梁常常承受着重大的车辆荷载和自然力的作用,如风、冰雪等。如果桥梁的结构遭受到水的侵蚀或渗透,其稳定性将会受到极大的影响。水的渗透可能导致桥梁结构的腐蚀、疲劳断裂以及混凝土表面的剥落等问题,严重时甚至可能引发桥梁的倒塌^[1]。因此,在桥梁的施工过程中,必须采取有效的防水措施来保证桥梁的结构稳定和安全。其次,防止水的渗透对于桥梁结构的耐久性具有重要意义。水是导致混凝土腐蚀的主要因素之一。当水进入混凝土结构内部时,会与水泥中的化学物质发生反应,导致混凝土的质量下降。长期以来,水的渗透可能引起混凝土的龟裂、腐蚀钢筋等问题,从而降低了桥梁的使用寿命。通过采取有效的防水措施,在桥梁施工过程中及时排除积水并确保桥梁结构的干燥,可以有效地延长桥梁的使用寿命,减少维修和更换的成本。此外,防排水施工还能提高桥梁的运行安全。公路桥梁常常处于开放环境中,暴雨、洪水等极端天气条件下,水流的冲刷往往会对桥梁的基础和支撑结构造成严重的损坏。

特别是在山区或河床上建设的桥梁,水流可能更加湍急和不可预测。如果桥梁的防水措施不到位,将面临冲刷、溶蚀以及冰冻融化等问题,这些都会对桥梁的结构安全产生威胁。因此,在桥梁施工过程中,必须充分考虑水流情况,并采取适当的排水设计和防护措施,以确保桥梁在各种环境下的安全运行。

2 防水工程施工技术

2.1 材料选用

在防水工程中常用的防水材料有水泥灰浆防水、沥青、聚氨酯、丁基橡胶、HDPE等。其中水泥灰浆是经验丰富的防水处理方法之一,是利用反渗透原理,将水泥灰浆涂布在表层,形成防水维护层,达到了持久防水的效果。沥青材料通常使用防水、抗渗、防滑等方面,适用于桥面铺装底层防水、橡胶防水材料施工前防水、防水涂层、防水毯材料、防水卷材材料等方面。聚氨酯、丁基橡胶、HDPE等材料适用于生态公路、防水农业交通道路、盐碱路面防水等方面。

2.2 施工方法

水泥灰浆防水材料的施工方法在于用腻子刀、扫把或刷子将水泥灰浆涂布在表层,保持灰浆的均匀涂布。其中,涂布的厚度必须保证在2厘米以上,以免出现裂缝导致防水效果下降。沥青防水材料的施工方法包括压路机、滚压、刮涂或喷涂。刮涂法是最简单易行的方法,在此过程中,工人借助防水施工设备提供的空压机进行刮涂。而在施工过程中要控制喷涂厚度,以免出现喷涂过度或粘涂过少,导致防水效果降低^[2]。聚氨酯、丁基橡胶、HDPE等材料的施工方法主要是借助对应的防水设备进行施工,控制好涂层厚度、固化时间、防水涂层外表形态和状态等,保证防水效果的稳定性和持久性。

2.3 施工要点

1) 表层处理前必须彻底清洗表层杂物和污渍。2) 以填缝固定材料为主要方式,加固材料固定力量要足够,

以防止表层防水材料松散。3) 施工过程保持干燥、无尘, 以保证施工质量。4) 防水材料在施工后, 必须如实检查, 验收合格后才能正式进入下一阶段。

3 抗水工程施工技术

针对自然降水或满溢水源等地段的公路桥梁, 采用抗水措施是非常必要的。本工程通常是指采用各种控制水流、防止水流侵入或对防水表层的内部防范。下面分别介绍抗水工程施工技术中的材料选用、施工方法及施工要点。

3.1 材料选用

在抗水工程中, 常用的材料包括网材、抗水药材、混凝土持久防水剂等。采用网材及表层附加剂, 进行固定、保护、耐磨, 可以防止裂纹、防止冻胀等负面现象。抗水药材作为补救措施的主要方案, 作用是提高桥梁防水材料的韧性和韧度, 减少弹性变形。对于桥梁中的预制构件, 如钢筋混凝土结构物, 可以使用混凝土持久防水剂, 有效防止混凝土结构的内部溶解和侵蚀。

3.2 施工方法

网材及抗水药材的施工方法, 主要是将网材铺设在表层, 为抗水药材的涂布提供稳定的支撑和固定, 保持表层刚性稳定性。在使用混凝土持久防水剂时, 一般要求在混凝土搅拌过程中添加水硅铝石混凝土水泥浆, 并在混凝土龙骨中添加特殊的固化剂, 形成一层厚实的不透水结构。

3.3 施工要点

1) 表层要求干燥、平整, 不得有任何杂物和局部凸起等负面现象。2) 为了方便施工, 应严格在规定的时间内进行涂布和施工工作, 以避免因施工时间过长带来额外的负面影响^[3]。3) 网材、抗水药材及混凝土持久防水剂, 都是表层许多工程中都必备的材料。该材料的选用、安装和施工建议在工程理财中考虑到相关情况。

4 排水工程施工技术

排水工程施工技术包括收集、排除雨水及地下水的措施, 以防止水积聚和对公路桥梁设施的破坏。排水工程施工技术包括排水管道系统、水沟、防洪排水设施等, 下面分别介绍排水工程施工技术中的材料选用、施工方法及施工要点。

4.1 材料选用

在排水工程中, 常用的材料有钢筋水泥、混凝土、钢管、HDPE管、聚氨脂泡沫、SBS防水卷材等。钢筋水泥管材, 主要优点是耐腐蚀、防止渗漏, 而混凝土管材的优点则是经济实用、施工快捷、运输方便。钢管和HDPE管是新型技术在排水领域中的应用, 耐腐蚀, 环

保性好, 被广泛应用于各种公路和桥梁排水工程的建设中。聚氨脂泡沫是近年来发展起来的新型材料, 具有防水性好、抗腐蚀性高、不易老化等优点, 可以作为排水隔离层材料使用。SBS防水卷材在排水工程中没有直接用途, 但作为排水隔离层材料使用, 具有非常好的防水、抗温性能。

4.2 施工方法

排水工程中的管道系统、水沟以及其他排水设施的施工方法主要包括预制构件的生产, 管道的安装, 防水卷材的固定等, 需要在现场施工前精心安排。预制构件生产过程中, 先预制混凝土或钢筋水泥模具, 并在其中灌入预制混凝土或钢筋水泥; 排水管安装时, 首先将排水管道敷设在预制沟槽中, 并用混凝土固定, 然后将排水管道与其他排水管道相连; 防水卷材固定是施工防水设施的重点, 具体方法包括在防水卷材固定中采用切割、接缝、卡槽、钉夹等特殊方式。

4.3 施工要点

1) 排水工程施工中, 防止施工间隙和施工质量评估不合格。2) 在材料选用上, 应该强调耐腐蚀、防渗漏、耐热、耐寒、易维护等材料特性的合理性判断, 同时也要考虑降低施工成本。3) 排水沟梢和排水设施的安装应与公路、桥梁设施的施工结合起来, 确保施工利益和开工时间的协调性^[4]。4) 在管路敷设过程中, 要考虑管线本身及其周边的问题, 根据现场对线卫生、公路、路基之间的情况进行梳理, 针对深浅、高低、位置、倾斜、变形以及土壤压力等不同的管敷设情况, 采用不同的敷设方法。

5 公路桥梁工程的防排水施工问题

公路桥梁工程的防水、抗水和排水施工技术, 是公路桥梁建设中的一个重要环节。在实际建设过程中, 针对各种水患, 合理采用工程防水、抗渗、抗滑、防雷及排水措施, 可以确保公路桥梁安全和寿命。以下内容将着重探讨公路桥梁工程的防排水施工问题及优化措施, 提供一些实用性的建议。

5.1 防水施工问题

1) 施工质量差: 防水材料涂层面积小、厚度不够、破损甚至漏涂等质量问题, 都会导致防水效果不理想。2) 选材混乱: 防水材料的性能、质量、有效期、施工工艺要求和使用方法不一致, 会影响防水材料的性能。

5.2 抗水施工问题

1) 施工前期问题: 在施工过程中, 必须确定各种排水沟的位置、深度和角度, 避免出现水流停滞导致水患问题。2) 材料问题: 使用的材料不适合用于特定的水环

境,引起严重的材料损坏,导致桥梁的使用寿命缩短。

5.3 排水施工问题

1) 排水管道敷设:排水管道敷设不平稳、不移位,排水沟表面不平整等,它们都可能会阻碍排水的流动和导致水患问题。2) 排水设施设计:排水设施的设计不到位,设施尺寸、流量及排水流程等方面没有充分考虑,容易在雨水季节出现堵塞或漏水等情况,直接影响了公路桥梁的使用健康。

6 优化措施

6.1 强化质量管理

在公路桥梁工程的防水、抗水、防滑、排水方面,强化质量管理是非常重要的。施工前,首先应该掌握重要的技术要领和技术细节要求,明确施工标准和质量要求,有针对性地制定针对性施工计划和控制措施。此外,应该通过激光测量等设备对施工现场的建筑物进行详细全面的测量,以保证施工过程中的技术实用性和质量管理的高效性。为了保证公路桥梁的防水、抗水、防滑、排水工作的质量,可以考虑安排第三方监测机构对工程施工过程进行监督和检查^[5]。这些机构可以通过专业技术和方法对施工现场进行实时跟踪和监测,及时发现和排除施工过程中的缺陷和问题,确保施工质量和防水效果。在选择工程防水材料方面,应该根据设计要求和环境条件,选用科学化、高质量、特定化的工程防水材料。这些材料应该具有优异的防水、抗水、防滑、排水性能,而且必须符合国家和地方有关的行业标准和质量控制要求。选择高质量的防水材料,不仅能够确保施工质量,而且可以明显提升公路桥梁的防水效果和使用寿命。

6.2 合理选材

在防水、抗水、排水三个方面的材料选用时,应该根据特定的需求、实验结果、并结合当地环境特征,选择性能好、质量稳定、寿命长、使用经济、施工方便的防水、抗水、排水材料。在施工中严格按照施工规范来使用材料,避免使用低廉、假冒、劣质材料。

6.3 设计科学

公路桥梁工程的防水、抗水、排水施工必须以科学化的设计为基础,在桥梁设计完成时,应该立即进行相应的防水、抗水、排水设计。设计过程应该充分考虑自然因素,如风、水、冰、雪、泥石流等多种因素,实现防水、抗水、防滑、排水设备的合理化配置,力求其系统性、完整性、适应性。此外,为确保施工的质量和有

效性,应该建立相应的审核机制,经过严谨的评估才能在工程开始之前进行施工。

6.4 施工技术

在施工技术方面,应该清晰明确防水、抗水、防滑、排水设施的布置和使用,使施工过程能够顺利进行,保证建筑物之间的相互配合,提高工程的整体均衡性。在施工中应尽可能少地使用人工操作,从而提高施工效率,确保施工质量,杜绝各种事故的发生。

6.5 运行维护

在公路桥梁的使用过程中,要特别注意水电设施的破损和损坏,因为这些设施是防汛和排水的重要部分^[6]。如果水电设施遭到破坏,将严重影响公路桥梁的保洁和排水效果,甚至危及行车安全。因此,保证水电设施的完好和运行至关重要,必须及时检查维修、更新换代,保证其长期有效和正常运转。维护公路桥梁设备是确保其正常运行的必然要求。及时发现和解决桥梁设备的故障问题,可以避免设施因损坏而导致交通拥堵或事故发生。因此,公路桥梁的设备维护必须投入足够的人力、物力和财力,保障桥梁设施的长期稳定和安全使用。

结语

以上是关于公路桥梁工程的防水、抗水和排水施工问题及其优化措施的分析。对于公路桥梁建设来说,防水、抗水和排水施工技术是非常重要的保障措施,能够延长桥梁的寿命,防止水患,保证安全稳定。只有在施工过程中,选用科学、优质、环保的材料,清晰、明确的规划和设计,科学、合理的施工技术,才能充分的发挥防水、抗水和排水施工技术在公路桥梁建设的作用。

参考文献

- [1]张卫东,李明哲,陈春艳.公路桥梁工程防水排水施工分析[J].水利与建筑工程学报,2021(5):19-23.
- [2]钟晓波,陈光辉.公路桥梁的防水排水施工技术及应用[J].公路建设,2021,41(1):126-130.
- [3]钟秀丽,赵志刚.公路桥梁防水排水施工的技术研究[J].建筑防水,2020,50(12):115-118.
- [4]潘婷,张志强,王东波.公路桥梁工程防水排水施工管理分析[J].环境科学与管理,2020,45(2):129-133.
- [5]王伟,祁隆,王建强.公路桥梁工程防水排水施工关键技术分析[J].工程建设与设计,2019,9(4):104-107.
- [6]刘勇,陈明泰.公路桥梁工程防水排水施工技术新进展[J].建筑材料学报,2018,21(6):897-902.