

# 新时期公路桥梁预防性养护技术分析

陶 然

内蒙古公路工程咨询监理有限责任公司 内蒙古 包头 010010

**摘要:** 在新时期,公路桥梁预防性养护技术对于保障公路桥梁的安全和稳定运行具有重要意义。基于此,本文首先介绍了公路桥梁预防性养护的意义,然后对公路桥梁桥面预防性养护技术进行了深入的分析,并提出了一些加强公路桥梁预防性养护技术应用的有效措施,以期对相关研究和应用提供参考和借鉴。

**关键词:** 新时期;公路桥梁;预防性养护

## 引言

公路桥梁是交通运输系统中的重要基础设施,其运行状态直接影响到社会经济的发展和人民生命财产的安全。近年来,我国公路桥梁建设得到了快速发展,但同时也面临着越来越严峻的养护问题。传统的养护方式已经不能满足现代公路桥梁的养护需求,因此,在新时期,加强公路桥梁预防性养护技术的研究和应用显得尤为重要。

### 1 公路桥梁预防性养护的意义

公路桥梁预防性养护的意义在于通过预先采取措施,防止公路桥梁出现损坏,提高桥梁的使用寿命,保持桥梁的完好率,确保交通安全和畅通。第一,公路桥梁预防性养护可以及时发现并解决潜在的问题。与传统的维修和保养方式不同,预防性养护更注重对桥梁的定期检查和评估,能够及时发现细微的损坏或潜在的安全隐患。通过这些检查,可以更早地发现并解决可能影响桥梁结构完整性或安全性的问题。第二,预防性养护有助于延长桥梁的使用寿命。通过早期发现和及时修复损坏,可以防止小问题演变成大的结构性问题。这不仅可以节省大量的维修成本,还可以确保桥梁的安全和稳定,延长其使用寿命。第三,预防性养护对于保障交通安全具有重要意义。桥梁是公路交通的重要部分,如果桥梁出现损坏或安全隐患,将对交通安全构成威胁。通过预防性养护,可以降低交通事故发生的风险,保护人们的生命财产安全。第四,预防性养护还可以提高桥梁的通行效率。如果桥梁保持良好的状态,那么交通流量和速度将得到保障,减少了因桥梁损坏而导致的交通堵塞和延误。这对于提高交通运输的效率和生产力具有积极的影响。

### 2 公路桥梁桥面预防性养护技术

#### 2.1 公路桥梁桥面雾封层技术

公路桥梁桥面雾封层技术是一种应用广泛、效果显

著的桥梁养护技术。该技术主要通过喷洒特殊材料,如防水涂层、耐磨涂层等,对桥面进行密封处理,隔绝水分的渗透和腐蚀,提高桥面的防水性和耐磨性,延长桥梁的使用寿命。第一,实施公路桥梁桥面雾封层技术需要做好充分的准备工作,这包括对桥面的全面检查和分析,了解桥面的材料、结构和状况,以便选择合适的材料和设备。在准备工作阶段,还需要对桥面进行彻底的清理,包括去除表面的污垢、油污和其他杂质。这可以确保涂层材料与桥面之间的紧密粘合,提高涂层的防水性和耐磨性。第二,选择合适的材料是实施公路桥梁桥面雾封层技术的关键步骤。根据桥面的实际情况和使用环境,需要选择具有针对性的防水涂层、耐磨涂层等材料。这些材料需要具有优秀的防水性、耐磨性、耐久性和附着力,以便在桥面形成一层有效的保护层。在选择材料时,还需要考虑其环保性、施工方便性和经济性等因素,以确保技术的可行性和实用性。第三,要根据所选材料和桥面的特点,需要选择合适的喷洒设备,如高压喷枪、无气喷枪等。这些设备可以确保涂层材料在桥面上均匀喷洒,形成一层均匀的涂层。为了确保喷洒的效果和质量,需要对喷洒设备进行调试和维护,确保其工作状态良好。第四,喷洒施工是公路桥梁桥面雾封层技术的核心步骤。在喷洒施工前,需要将选定的材料按照规定的比例混合,确保涂层的性能和质量。喷洒过程中,需要控制喷枪的压力和距离,确保涂层的均匀性和厚度。同时,需要遵循相应的操作规范,避免出现涂层起泡、开裂等问题。在喷洒施工完成后,需要对桥面进行细致的检查,确保涂层的均匀性和完整性。对于不符合要求的区域,需要进行修补和重新喷洒。最终验收合格后,方可投入使用。

#### 2.2 桥面封灌养护技术

桥面封灌养护技术是一种用于保护和维修桥梁表面混凝土的养护方法,该技术具有施工简单、成本低廉、

养护效果好等优点,因此被广泛应用于各类桥梁的养护工程中。首先,在进行桥面封灌养护施工之前,需要进行充分的准备工作。其中,在需要灌注的桥面区域范围内布置作业带也是非常必要的,这可以确保封灌施工的安全和准确性。对于高处则需要进行放料平台的搭建,这可以方便施工人员进行材料的放置和搅拌。其次,进行桥面封灌养护施工是整个工艺的核心部分。在这个阶段,需要使用高压水枪对桥面进行冲洗,以清除表面的污垢和灰尘等杂质。这一步骤不仅可以保证桥面的清洁和平整,还可以增加封灌层的附着力,进而提高混凝土的整体质量。接下来是使用专业的封灌机进行混凝土的封灌施工,这需要将封灌机进行调试并进行一定程度的清洗,以确保其工作性能的稳定性和可靠性。在进行封灌施工时,需要按照一定的顺序和方式进行,控制封灌机的压力和速度,保证混凝土的密实度和均匀性<sup>[1]</sup>。这一点非常重要,因为只有密实度和均匀性达到一定的标准,才能确保混凝土的质量和寿命。最后,在封灌完成的桥面上进行养护剂的喷洒是整个工艺的最后一步。喷洒养护剂可以有效地保护混凝土表面,防止其受到进一步的损伤和破坏。在喷洒养护剂时,需要按照规范进行操作,控制用量和使用次数,避免对桥面造成过大的负担和影响。同时,进行后续的养护工作也是非常关键的。养护可以保持混凝土的湿度和温度,使其得到充分的水化和固化,进而达到预期的强度和耐久性。在进行养护时,可以采用覆盖薄膜、浇水保湿等方法进行,并且要注意控制温度和湿度条件,以确保混凝土的质量和寿命。

### 2.3 公路桥梁桥面填缝技术

公路桥梁桥面填缝技术主要通过填充材料,如防水材料、密封材料等,对桥面裂缝进行修补和封闭,隔绝水分的渗透和腐蚀,提高桥梁的结构安全性。其技术要点如下:(1)要根据桥面的实际情况和使用要求,需要选择具有针对性的填缝材料,如防水材料、密封材料等。这些材料需要具有优秀的防水性、耐久性、稳定性和附着力,以便在桥面形成一层有效的填充层。同时,在选择材料时,还需要考虑其环保性、施工方便性和经济性等因素,以确保技术的可行性和实用性。(2)在填缝施工过程中,需要避免高温、低温或恶劣天气条件下的施工,以避免填充材料出现质量问题或安全隐患。此外,还需要对施工环境进行清洁和干燥处理,以确保填充材料与桥面之间的紧密粘合<sup>[2]</sup>。在施工过程中还需要注意施工细节,如填充材料的配合比、填充深度等,以确保填充材料的均匀性和完整性。(3)在施工完成后,还

需要对填充材料的质量进行检测,确保其符合设计要求和标准。质量检测包括外观检查、强度测试、防水性检测等多个方面,以确保填充材料的性能和质量。同时需要进行使用效果检测,如采用荷载试验等方法,以确保桥梁的整体结构安全性。

### 2.4 桥面排水系统预防性养护技术

第一,在桥面排水系统预防性养护技术实施前需要进行充分的准备工作,这包括了解桥面排水系统的构造和运行情况,确定养护的范围和重点,准备好施工设备和材料等。同时,也需要对桥面进行清理,包括去除表面的污垢、杂物和积水等,保证施工区域的干净和整洁。第二,需要对集水槽进行清理。集水槽是收集和排放桥面雨水的部位,需要定期清理以防止堵塞。在清理过程中,需要先将集水槽内的杂物、泥沙等清除干净,包括对集水槽边缘的松动和脱落的混凝土进行清理。并且,还需要检查集水槽的底部是否有裂缝或损坏,如有需要进行修补或更换。第三,需要检查泄水孔是否畅通。泄水孔是桥面排水系统的重要组成部分,如果堵塞或损坏会导致排水不畅,影响桥面的正常使用。在检查过程中,需要先清除泄水孔周围的杂物和泥沙,确保泄水孔畅通无阻。第四,需要对管道进行疏通。管道是排水系统的组成部分,如果堵塞会影响排水效果。可以使用管道疏通机等设备进行疏通,并清理管道内的杂物和泥沙。第五,防水层是防止桥面渗水的关键,如有损伤需要及时修复。其中,可以采用防水涂料、防水卷材等材料进行修复,涂刷或铺设时要保证均匀和完整,避免出现漏涂或漏铺的情况。而在防水层修复完毕后,也需要进行验收,以确保施工质量符合要求。

### 2.5 桥面碎石封层技术

桥面碎石封层技术是一种重要的桥梁维护技术,可以有效地提高桥面的防水性、耐磨性和抗滑性,延长桥梁的使用寿命和安全性。其中,碎石封层铺设是实施桥面碎石封层技术的核心环节,其质量直接影响到整个技术的实施效果。首先,碎石封层材料的搅拌是保证其质量的关键步骤。在铺设前,需要将碎石封层材料按照规定的比例混合,并使用专业的搅拌设备进行搅拌。搅拌过程中需要注意控制材料搅拌速度,避免出现材料搅拌不均匀、结块等问题。同时,还需要控制搅拌温度,避免因温度过高或过低影响碎石封层材料的性能。其次,铺设过程中需要使用专业的铺设设备,如摊铺机、压路机等。在铺设前,需要对桥面进行清理,确保其干燥、平整。然后,将搅拌好的碎石封层材料按照规定的厚度和密度铺设在桥面上。在铺设过程中,需要保持碎石封

层材料的均匀性和平整度,避免出现凹凸不平、气泡等问题。同时,还需要注意控制铺设温度,避免因温度过高或过低影响碎石封层材料的粘结性能。最后,在铺设完成后还需要进行压实。压实是保证碎石封层材料密实度的重要步骤,可以避免出现空鼓、脱层等问题。压实过程中需要选择合适的压实设备,如压路机等,并控制压实温度和压实速度,确保碎石封层材料的密实度和稳定性。

### 2.6 桥面就地热再生养护技术

桥面就地热再生养护技术是一种高效、环保的桥梁表面修复技术,其施工工艺主要包括以下步骤:(1)需要进行施工前的准备工作,这包括对需要修复的桥面进行勘察,了解其损坏情况和原因,并制定相应的修复方案。同时,需要准备好热再生设备和其他施工用具,确保施工的顺利进行。(2)使用热再生设备对桥面进行加热,将温度加热到适当的范围。而在加热时要控制好温度,避免对桥面造成损伤。一般情况下,加热温度需要根据材料种类和性能来选择。通过加热过程,可以软化桥面材料,降低材料的弹性模量,为后续修复工作提供便利。(3)对于损坏的部位,使用热再生设备进行就地修复。在修复过程中要保证填充密实、平整光滑,避免出现缝隙和凹凸不平的情况。修复时需要填充的材料一般采用加热后的混合材料,其性能要符合要求,能够与原有桥面材料良好地粘结在一起。同时,填充材料的用量和修复位置需要根据损坏的程度和范围来确定<sup>[3]</sup>。

(4)在修复完成后,需要使用自然冷却或强制冷却的方式使修复材料凝固,同时要确保达到足够的强度和稳定性。当材料冷却凝固后,还需要清理施工现场,将废弃物、杂物等清理干净,恢复桥面的正常使用。

### 3 加强公路桥梁预防性养护技术应用的措施

加强公路桥梁预防性养护技术应用需要从多个方面入手,包括完善管理制度和体系、引进和推广先进的技术和设备、培养和建设专业的养护队伍等方面。首先,加强公路桥梁预防性养护技术应用需要完善管理制度和体系。建立完善的制度和体系是保障公路桥梁预防性养

护工作顺利开展的基础。一方面,需要建立完善的养护管理制度和规章,明确各级单位的职责和工作范围,制定相应的养护标准和规范,确保预防性养护工作的科学性和规范性。另一方面,需要建立完善的监督和考核机制,对预防性养护工作进行全面、科学、客观的评估和考核,确保预防性养护工作的质量和效果。其次,加强公路桥梁预防性养护技术应用需要引进和推广先进的技术和设备。随着科学技术的不断发展,公路桥梁预防性养护技术也在不断升级和改进。因此,相关部门和单位应积极引进和推广先进的预防性养护技术和设备,如智能化检测设备、自动化监控系统等,以提高公路桥梁预防性养护的效率和质量。同时,还需要加强对技术和设备的研发和应用,以满足不同公路桥梁的养护需求。最后,公路桥梁预防性养护需要具备专业的技能和知识,因此需要培养和建设专业的养护队伍。一方面,需要加强对养护人员的培训和教育,提高其专业技能和素质,另一方面,需要引进和培养高层次、复合型的养护人才,以提高养护队伍的整体素质和水平。

### 结语

综上所述,公路桥梁预防性养护技术不仅可以提高公路桥梁的使用性能和寿命,还可以减少维修成本和避免交通中断。本文主要讨论了雾封层技术、封灌养护技术、桥面填缝技术等的新时期公路桥梁预防性养护技术,以保持桥梁的完好状态和正常运行,提高公路桥梁的使用寿命和安全性。

### 参考文献

- [1]嵇业超,王亚奇,丁文胜,等.国省干线公路桥梁预防性养护技术及病害分析——以镇江市为例[J].现代交通技术,2019,016(003):46-50.
- [2]朱颖.新材料在公路桥梁预防性养护中的应用[J].工程技术研究,2020,v.5;No.70(14):145-146.
- [3]王迎军,李鹏飞,张佳念.公路桥梁预防性养护调查分析[J].公路交通科技(应用技术版),2020,v.16;No.189(09):221-223.