

道路桥梁维修与加固施工技术研究

宋洪波

北京四达基业建设工程集团有限公司, 北京 100176

[摘要] 现阶段的路面桥梁工程在施工状态下, 由于工程受到较强的侵蚀作用的影响, 桥面结构就会出现受损现象, 从而产生的病害相当普遍, 不但影响了桥梁工程的安全顺利通过, 而且会减少使用时间, 必须引起高度重视。针对大桥结构进行合理的维修加固手段至关重要, 需要在全面了解大桥结构工程项目的各种病害现状的基础上, 通过采取更加适当合理的维修加固手段, 使之能够尽快恢复合理的工作状态, 进而减少结构病害的严重损失。

[关键词] 道路桥梁; 维修与加固; 施工技术

DOI: 10.33142/sca.v6i5.9228

中图分类号: U44

文献标识码: A

Research on Road and Bridge Maintenance and Reinforcement Construction Technology

SONG Hongbo

Beijing Sidajiye Municipal Engineering Co., Ltd., Beijing, 100176, China

Abstract: Under the construction state of the pavement and bridge works at the present stage, due to the strong erosion of the works, the bridge deck structure will be damaged, and the resulting diseases are quite common, which not only affect the safe and smooth passage of the bridge works, but also reduce the use time, so we must pay great attention to them. It is very important to carry out reasonable maintenance and reinforcement measures for the bridge structure. On the basis of a comprehensive understanding of the current situation of various diseases of the bridge structural engineering project, it is necessary to take more appropriate and reasonable maintenance and reinforcement measures to restore the reasonable working state as soon as possible, which reducing the serious losses of structural diseases.

Keywords: roads and bridges; maintenance and reinforcement; construction technology

随着社会经济不断发展,我国城市化建设脚步逐渐加快,道路桥梁工程的施工规模也在不断扩大,促进了我国交通事业的发展。但现阶段,在道路桥梁工程施工中,经常由于不同因素导致道路桥梁的结构受到影响,为了有效解决这一问题,施工企业就要根据工程实际情况制定科学合理的施工方案,将道路桥梁与预应力混凝土充分结合在一起,并进行相应的加固处理,切实有效地提升道路桥梁工程的整体质量。

1 道路桥梁维修与加固重要性

当前我国道路桥梁施工企业在积极参与世界同业竞争的过程中,通过先进的建设能力展现了强劲的国际竞争优势。与外国同行业的争夺质量体系管理标准的研究制定工作,我国道路及大桥施工公司,必须以对我国道路大桥的重点设计目标和施工产业链标准(主要由项目设计、材料管理、施工建设、运营管理四大环节构成)为准,以提高工程质量控制措施的设计制定能力,同时重视在养护和修理方面的工程质量管理^[1]。路面桥梁维护和修复加固实施时,已经在维护方面加大了路面桥梁预防性维护管理工作、路面桥梁精细化维护管理工作和路面桥梁修复加固维护管理工作。但因为存在前期调查方法不合理,以及路面桥梁病害问题种类多、规模过大、调查工作不够细等状况,在路面桥梁维护管理和修复加固的实践中,还是有一定困

难。特别是步入现代化建设时期以后,信息系统的建立较为落后,出现了智能化管理水平较低下的现象。

2 道路桥梁养护与维修加固现状

2.1 施工人员技能不足

在我国,由于一些施工人员的技术水平有待提高,导致道路桥梁养护施工中常出现问题。比如,一些工作人员不能熟练掌握施工方法、没有足够的专业知识以及相关经验等,导致一些施工内容无法完成,还有部分管理人员对养护技术的了解不够全面,甚至存在错误认识,不能及时解决已产生的病害,最终影响了道路桥梁的正常使用及维护质量。一些管理人员没有对路桥表面、伸缩缝以及桥面铺装等结构的维护工作引起足够重视^[2]。另外,由于当前大部分公路项目需要大量资金支撑道路养护及设备维护等,一部分企业不愿意在道路桥梁养护与维修方面加大投资,导致我国的道路桥梁整体质量得不到保证。

2.2 配套设备与材料的选择与管理有待加强

2.2.1 配套设备与材料的选择不合理

当前我国道路桥梁的养护与施工中,相关配套设备和材料管理有待加强。在对道路桥梁进行维护保养时,需要根据实际情况选择配套设备和施工材料^[3]。但是一些工作人员为了降低成本而忽视了此项要求,使用了不匹配的施工设计和材料,造成设备功能闲置或不足,施工材料性能

不满足施工要求,或者“大材小用”。

2.2.2 配套设备与材料的管理有待加强

当前我国很多企业疏于对配套设备与材料的管理,主要表现在以下方面:

(1) 对于道路桥梁的维护、保养以及养护,缺乏相应的配套设施;

(2) 相关施工人员没有按照标准操作技术和规范要求完成养护作业;

(3) 相关机械设施以及原材料等缺少统一管理、调配及使用等;

(4) 一些先进技术没有得到有效实施和应用,导致大量资金浪费情况,并且设备使用效率不高。

3 道路桥梁维修与加固施工技术措施分析

3.1 做好道路桥梁承载力维修管理工作

许多区域的道路大桥都未设立速度限制和汽车超载上限标志,一定程度上将对大桥的承载力造成限制。一定程度上将对桥的强度造成限制。所以,应针对各个区间的路面桥梁承载力设计机动车速度限制、机动车过道限速和机动车超载控制标志,从而搞好桥面强度的管理,延长桥面使用寿命。针对部分道路大桥承载力出现路面结构损伤,以及发生路面车祸事故导致路面出现损伤的情况,要及时对路面开展维修作业,并对损坏点进行完善处理,同时安装相应警告牌,防止再次出现路面损伤现象,缩短路面使用时间。桥面承重是路面桥梁安全运营的基础,如果超出承受能力将会导致路面桥梁发生损坏,从而对往来车辆通行产生危害。所以,提高路面桥梁承重有助于路面桥梁的运营,而且能够合理减少后期的养护项目,减少养护成本^[4]。

3.2 锚喷混凝土加固技术

锚喷混凝土加固技术也是当前常用的一种道路桥梁加固施工技术,其主要针对道路桥梁中结构出现缺失或磨损等问题,利用混凝土对缺失或磨损部分进行填充浇筑,通过混凝土的浇筑有效解决结构缺陷,从而形成全新的钢筋混凝土结构,提高道路桥梁工程结构的稳固性,增强道路桥梁工程的力学性能。锚固混凝土加固技术所采用的设备为喷射机,其采用喷射的方式将混凝土浆料以较快的速度填充到道路桥梁的缺失部位,待混凝土完全凝固后,道路桥梁结构将形成一个有机整体,使道路桥梁得以有效加固。

3.3 伸缩缝养护技术

在进行桥面的养护时,要及时对伸缩缝的位置和形式以及施工质量等做出相应的调整。伸缩缝主要是保证结构自身稳定性。由于伸缩缝具有一定的特殊性,所以,在进行道路桥梁养护施工时,要充分对其结构特点和使用功能等因素综合考虑。

(1) 保证混凝土强度、耐久性以及稳定性。这就需要施工人员严格按照设计要求选择混凝土材料。

(2) 要做好钢筋的绑扎工作。

(3) 确保混凝土表面平整度及抗压性能能够达到标准要求后再开始浇筑作业前一定要在进行施工,并根据实际情况对其养护和更换新材料等方法加以确定。

3.4 增补基桩促进加固工作

在桥梁路面的实际养护和加固措施的实施过程中,加基桩的方法较为常见,是桥梁和路面加固养护的合理对策,可应用于各种问题环境下的桥梁路面维修。通过对目前我国路面桥梁主要应用情况的分析,可以通过增加基桩的形式,对水冲洗等各种因素引起的问题进行修复和加固。具体设计方案的实际意义取决于基本总体目标,即通过在原有桥梁的基桩周围加孔,或采用混凝土结构的进一步加固方法,促进其原有承载面的加固,来增强桥梁的基本承载力,提高桥梁的坚固性。需要注意的是,在实际补充基桩方案的实施过程中,必须根据桥梁的基本情况设计有针对性的加固方案,这体现了本次设计的必要性和现实意义,为以后应用的及时性打下良好的基础。因此,在路面桥梁养护加固工程的施工过程中,加强附加基桩的使用,促进和提高加固的实际效果,是一种特别科学、合理、有效的养护方法^[5]。

3.5 预应力加固技术

在进行道路桥梁的养护和维修加固施工过程中,预应力技术是最为重要也最常用且有效的一种方法。主要是通过用对钢绞线施加一定压力来提高梁部的受力性能,减少或延缓裂缝的出现,使梁部保持受力稳定状态。预应力加固技术在道路桥梁的加固中的应用较为广泛,主要材料包括钢绞线、混凝土等,其具有较强的抗拉和防锈能力。在施工之前需要对这些材料进行充分试验并做好相关记录工作。其中主要包含锚固钢板、钢筋以及其他一些钢材,锚固钢板可以提高预应力加固技术效果和强度水平,通过使用高强度水泥来降低预应力损失,从而达到提升道路桥梁承载力的目的。

通常来说,这种方式可以使整个道路桥梁结构得到更好地保护与维护,此外,还能提高道路桥梁结构的强度及稳定性,对于保证车辆行驶安全等方面都有非常重要的作用。

3.6 钢板黏贴加固

钢板黏贴加固技术主要是应用高性能环氧类黏结剂,从而对混凝土构件的表面进行加固处理,这项技术最大的优势在于操作便捷且效果显著。在实际操作的过程中,可以通过以下几个步骤进行:清理表面、埋设锚栓、涂抹黏结剂、贴合钢板。首先,施工人员要在混凝土表面凿开2~8 mm,露出其中的骨料,从而保证整体的光滑度。同时,要通过植筋工艺埋设锚栓,将其中的间距范围控制在2 mm左右,并对楼面 and 钢板面进行高压吹风,确保铁锈全部除掉后便可以应用黏结剂,对于边角部位要尽量多涂抹一些。在粘钢的过程中要尽量从边缘进行,粘钢完成后便可以使用木锤敲击钢板,若是发现其中存在着较大的空桶就

要将钢板拨开并重新进行粘结。值得注意的是,在这一过程中施工人员要保证周围温度控制在 15℃以上,经过一个礼拜后就要进行相应的养护工作,不要让钢板受到较大的外力影响。

4 道路桥梁加固施工中的质量控制措施

4.1 加强对施工材料的管理

道路桥梁加固施工中涉及众多施工材料,例如,在预应力钢束法中的预应力钢丝、定位箍等;在粘贴钢板加固技术中用到的黏结剂、钢板、锚栓;在锚喷混凝土加固技术中用到的混凝土浆料等。上述施工材料进场的规格与质量验收情况以及在施工现场的保管情况直接关系到道路桥梁加固施工的质量。因此,在施工材料进场时,施工单位应严格对照施工方案中的材料规格与质量要求进行检验与审核,并要求材料供应商出具出厂合格证以及第三方检测机构出具的检测报告,确保进场施工材料的质量符合要求。对施工材料进行现场保管时,施工单位应根据施工材料保管要求设置专门的保管场所,确保满足某些特殊材料的防潮等要求。

4.2 加强对施工人员的管理

对施工人员加强管理也是道路桥梁加固施工质量控制的重要环节,通常施工质量的管理应以施工人员为基本抓手,通过施工人员的专业技能以及工作态度的提升与转变,切实提高施工人员在材料验收、设备设施操作、施工工序实施等方面的精细程度,此阶段可通过强化对专业施工人员的职业技能培训以及安全意识强化教育等活动,全面提升人员的综合素养。此外,施工单位应做好施工人员的责任分工,明确道路桥梁加固施工的具体责任人,并结合加固施工的责任清单进行分阶段质量监督与检查,确保每一道工序、每一个环节均能责任到人、任务到人、检查到人、整改到人,进一步保证了道路桥梁加固施工作业的质量。

4.3 加强对加固施工的风险管理

从道路桥梁加固施工整体的角度来看,在实际的施工过程中,施工单位以及项目管理部门对工程风险的管理缺乏足够的重视,在工程风险管理技术方面相对于发达国家来说也相对薄弱,为了保证工程质量,加强对工程风险的管理十分必要,具体可以从以下几个方面着手:(1)从风险规避的角度来讲,在保证道路桥梁加固施工条件的基础上,合理控制施工效益以及施工费用,对于施工中潜在的风险,可以及时对设计方案进行变更处理,在风险发生之前,避免可能出现的损失。(2)从风险转移的角度来讲,要保证工程风险管理的有效性,工程保险、工程分包、工程担保等都是十分常用的方式,其可以辅助项目管理部门转移和分割在施工过程中可能出现的风险,这种方式可以对工程风险进行隔离和分散,切实解决施工过程中由于风

险过于集中而导致的风险监管难度加大的问题。

4.4 加强养护工作质量监督力度与管理水平

由于道路桥梁养护工作的质量和施工时间有一定关系,因此,在养护施工管理过程中需要加强监督力度。首先,要建立健全监管体系制度、完善监督管理机制,提高整个工程项目的执行力度及规范性水平;其次,从源头出发,做好养护工作质量控制和管理工作的有效实施,确保道路桥梁养护与加固施工能够满足相关标准要求,并保证其质量安全可靠,从而为后续维护工作提供保障。加强养护工作质量监督力度与管理水平对裂缝进行合理控制。道路桥梁养护和维修的系统管理是指对整个工程项目进行全面而科学的规划、协调与控制。在实际操作过程中要从全局出发,根据不同的道路桥梁的具体情况制订可行的养护及维修方案;同时还要考虑到桥梁养护和维修工作是否能满足施工需求及质量要求等,通过综合分析确定各个环节所需的资源、人员数量与设备配置量等。

在道路桥梁养护和维修过程中,为了提高施工质量,必须采取科学的监控方式。通过信息化技术来实现信息共享与资源优化配置等,还可以利用计算机技术实现实时监控,有助于提升道路桥梁养护工作的效率,进而为人们提供更加优质、安全、便捷的服务保障,使道路桥梁得到更好地维护和修复。

5 结论

随着我国基础设施建设的日趋完善,道路工程的维修加固是未来基建工程管理中的重要方面。根据桥梁所在地区地质、水文以及交通情况,对道路桥梁进行合理维修加固,是保障区域民生、带动当地经济快速发展的重要突破口。维修加固工程的顺利开展,能够极大地改善桥梁所在地区的交通运输现状,对促进地区经济发展具有重要的现实意义。

[参考文献]

- [1]张霄雷.探析道路桥梁加固设计的方法[J].林业科技情报,2021,53(1):99-103.
- [2]李进泉.道路桥梁维修与加固施工技术研究[J].住宅与房地产,2020(33):211-214.
- [3]武汝华.道路桥梁施工管理养护及加固维修技术[J].工程技术研究,2020,5(22):161-162.
- [4]温晓峰.道路桥梁维修与加固施工技术研究[J].运输经理世界,2020(13):126-127.
- [5]李明.桥梁养护与维修加固施工分析[J].交通世界,2020(27):102-103.

作者简介:宋洪波(1986.10—),男,毕业院校:北京农业职业学院,学历:大学专科,所学专业:建筑装饰材料及检测,当前就职单位:北京四达基业建设工程集团有限公司,职务:副总经理,所在职务的年限:二年,职称级别:助理工程师。