

道路桥梁施工养护及加固维修技术探究

陈尧智 吴鹏飞

潍坊公路发展集团有限公司

摘要:在当前时代背景下,由于我国社会发展速度不断加快,各项基础设施完善程度也在不断提高,对于道路桥梁工程而言,其属于我国重要的基础设施,道路桥梁工程项目建设施工质量会直接影响到来往车辆及行人安全。从目前我国很多道路桥梁工程投入使用情况来看,往往出现了裂缝、沉降、路面坍塌等一系列问题,如果不对其进行及时维修,势必会导致人们日常出行不便,甚至会致使人们的生命财产安全受到威胁。还有部分道路桥梁工程在施工过程中,养护方案针对性不强,这也导致工程施工质量受到影响。例如,一部分道路桥梁工程在建设施工阶段并没有构建专业的、规范的工程养护小组,导致施工养护流于形式的情况经常出现,没有充分发挥出养护作业对现场施工质量管理的积极作用。基于此,本文对道路桥梁施工养护及加固维修技术进行了深入探究,希望可以为今后我国道路桥梁工程领域相关工作开展提供一定经验。

关键词:道路桥梁施工;养护;加固与维修;技术要点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.15.075

前言

在开展道路桥梁工程项目建设施工时,应该注意对各个施工环节进行有效控制,尤其要做好施工管理与工程养护工作,这样才能使最终工程质量及效益得到保证。不仅要注意在前期施工过程中对工程进行针对性养护,还要注意在后续路桥工程投入使用过程中,定期开展加固维修作业,进而保证道路桥梁结构稳定性、路面平整性,可以有效延长路桥工程的使用寿命。毫无疑问,当道路桥梁质量得到保证之后,则会为来往车辆及行人提供更为舒适、安全的出行服务,保证了交通系统的通畅性。就当前情况来看,部分道路桥梁工程存在结构变形、路面裂缝、承载能力下降等问题,这就需要结合工程实际情况开展养护及加固维修工作,明确技术要点,这样才能使道路桥梁设施在投入使用过程中能够保证车辆及行人的安全性。

一、道路桥梁工程施工养护工作的重要性分析

在正式开展道路桥梁工程项目建设施工的过程中,如果不能实现对工程施工各环节的有效管理,往往会导致现场施工出现施工环节较差、混乱等问题,进而导致工程进度及质量受到影响。因此,要求在路桥工程设计阶段便形成相应的养护规划方案,将其落实到现场施工作业中,实现对施工流程、要点的有效管理,这样才能

使养护方案的落实成效得到保证,同时也可以使接下来的施工作业开展更为顺利。由于道路桥梁工程通常规模庞大,因此在开展施工养护工作时,所涉及的内容较为繁杂,需要施工技术人员及管理人员对施工现场环境情况、工程规模、工艺要点、周围构筑物分布情况等有深入了解,进而保证养护技术选择及养护方案设定的针对性。可以看出,开展施工养护管理工作可以有效保证道路桥梁工程现场施工规范性,是保证施工质量及效益的关键路径^[1]。

二、当前道路桥梁工程存在的病害问题

(一) 结构变形问题

对于部分道路桥梁工程而言,其在后续投入使用过程中由于受到自身质量因素、外界环境因素、车流量及车辆重量等一系列因素的影响,可能导致道路桥梁结构变形问题发生,进而直接影响来往车辆行驶安全,使人们日常出行不便。一般来说,桥梁变形是道路桥梁工程结构变形中最为常见的问题之一,可能是桥台或桥面变形,也可能是桥梁的板底变形,一旦出现桥梁结构变形病害,往往会对其结构稳定性产生严重影响,车辆在这一路段行驶的过程中则更容易出现跳车现象^[2]。并且,随着道路桥梁工程的使用,路面往往会在风霜雨雪的侵蚀下及外力作用下出现老化、裂缝现象,这导致了路面的混凝土材料受力不均衡,致使道路桥梁工程的安全性受到影响。

(二) 路桥结构承载力下降问题

目前,很多路桥工程在后续投入使用一段时间后,往往都出现了较为明显的结构承载力下降问题,还有一些正在建设施工的路桥工程,其在交付时,便存在承载能力下降的情况。归根结底,由于道路桥梁工程规模庞大,因此施工周期较为漫长,而在工程施工过程中,会受到外界环境因素的持续影响,导致了部分路桥工程在交付时便出现了结构承载力下降的问题。此外,由于道路桥梁工程在长期投入使用过程中受到来往车辆碾压及外部环境的双重作用,导致其路面稳定性逐渐下降,还可能出现路面变形现象,这都是导致路桥工程承载能力下降的主要因素。

三、道路桥梁工程施工养护措施分析

(一) 构建起高素质养护人员队伍

在正式开展道路桥梁工程项目建设施工时,想要有效保证工程质量,应该注意做好施工养护工作,即,对各个施工环节进行管控,确定具有针对性的养护方案,这样才能使现场施工作业开展更为顺利。就当前情况来

看,部分道路桥梁工程在现场施工作业过程中,往往没有构建起专门的养护人员队伍,这也导致施工过程中的养护工作针对性、专业性不强,没能实现对工程养护成效的有效保证^[3]。具体而言,今后不仅要在路桥工程施工现场构建起相应的养护人员队伍,同时还要对养护人员队伍进行专业化培训,使其在对工程现场实际情况有深入了解的同时,还要掌握养护工作流程及要点,这样才能使其专业能力逐渐提升,进而保证现场施工与工程养护工作可以同步开展。

(二) 保证道路桥梁局部破损问题可以被及时解决

在道路桥梁工程施工过程中,可能由于人为因素或其他因素而导致工程局部受损情况发生,应该注意及时对道路桥梁的破损位置进行修复,避免其破损情况进一步加剧,这样才能为接下来的施工作业开展奠定基础。因此,需要在工程施工期间,安排专门的施工人员对施工现场已经完工的工程环节进行定期巡回检查,并采取相应养护措施,一旦发现存在质量问题,应该及时上报,进而实现对道路桥梁工程局部破损或其他质量问题的及时解决^[4]。

(三) 制定出符合工程实际需求的养护制度

在道路桥梁工程施工过程中开展相应养护工作至关重要,要制定出与工程规模及所处环境相符的养护制度,这样才能做到边施工,边养护,进而保证最终的工程质量。当前来看,部分道路桥梁工程项目在施工过程中落实养护制度时,往往存在制度落实不到位的情况,也正是因为这种现象存在,导致一些施工环节埋下了安全隐患,影响了道路桥梁工程的后续运营^[5]。今后应该对养护人员进行严格要求,令其按照养护制度的具体要求来对各个施工环节进行针对性养护,避免无效养护或养护不到位的情况出现,这样才能使施工过程中的工程养护开展可以兼顾到多个方面,进而保证工程施工质量。

四、道路桥梁工程加固维修技术要点分析

(一) 桥梁台墩加固作业要点

在进行道路桥梁工程加固作业时,经常会涉及桥梁台墩结构的加固作业,需要相关施工技术人员掌握加固作业要点,通过对基础结构的加固,可以有效延长工程使用寿命。具体而言,在正式开展桥梁基础结构加固施工作业之前,应该先对桥梁台墩的相关参数进行确定,并详细了解道路桥梁工程局部受损情况,当确定桥梁台墩所处区域的水深小于3cm时,则可以运用套箱的方式来对已经确定的受损部位进行加固及修补作业,在加固修补过程中,可以适当添加混凝土材料,通过这种方式来保证桥梁结构加固施工的综合成效,这也有利于延长桥梁结构的使用寿命^[6]。

(二) 混凝土结构加固作业要点

对于当前的道路桥梁工程项目而言,混凝土是工程

施工中主要应用的材料,而在后续的路桥工程养护作业过程中,混凝土结构加固往往也是最为常见的养护类型。一般来说,在道路桥梁工程后续投入使用的过程中,可能会因为荷载因素或环境因素作用,而导致混凝土结构受损问题发生,如果不及时对受损部位进行加固或养护处理,势必会导致其受损程度逐渐加剧,进而影响来往车辆及行人安全。因此,如果发现到道路桥梁工程存在混凝土结构受损问题,应该及时加固维修工作,需要加固施工技术人员先对桥梁结构中的破损混凝土进行清除,直到其露出完好的混凝土材料为止。可以运用高速射水的方法来对混凝土材料进行冲刷,这样可以实现对混凝土结构的多角度清洗,进而去除混凝土结构中已经失效的混凝土材料^[7]。在进行混凝土结构维修加固作业时,应该注意选择黏性较为理想的材料,这样才能使加固施工成效得到保证,当前,沥青材料则在道路桥梁混凝土结构加固施工中有较为广泛的应用,实现了对受损部位的有效处理,同时也使得混凝土结构的完整性得到了保证。对于部分道路桥梁工程中的混凝土结构而言,其存在受腐蚀较为严重的现象,这是在对其进行加固维修时,应该运用气动与手工维修相结合的方式,这样才能使加固维修的综合成效得到保证,完成加固作业之后,要用清水冲洗加固维修部位^[8]。

此外,在进行道路桥梁工程混凝土结构加固维修作业的过程中,还会时常出现混凝土结构裂缝或表面裂缝的现象,这时则要注意对混凝土材料的具体情况进行深入分析,判断裂缝产生的原因及具体裂缝类型,以此为基础来选择最为适宜的加固方式。如果在拱桥中出现拱圈横向裂缝情况时,则要选择聚合砂浆作为加固材料,将其应用到拱圈的底部,这样可以使混凝土结构的加固效果更为理想,同时也有利于延长拱桥的使用寿命。

(三) 桥面补强加固作业要点

在道路桥梁工程加固施工过程中,想要有效保证施工质量,应该保证所选择加固维修技术的针对性,尤其对于桥面补强加固作业而言,由于桥面是路桥工程中最为重要的组成部分之一,如果桥面存在质量问题,势必会导致道路桥梁工程的正常运行使用受到影响,进而影响来往车辆行驶安全,因此,一旦发现桥面结构存在较为明显的磨损、变形等质量问题,应该尽早对其进行维修加固^[9]。需要注意的是,在进行道路桥梁路面加固补强作业时,应该注意对施工方案及施工技术进行合理选择,对于一些路面结构坚实程度较差的道路桥梁工程而言,桥面在长期使用过程中出现局部受损、变形等问题的可能性较大。在对桥面进行加固补强作业时,应该明确施工作业方向及要点,应该先对受损部位进行清理,然后使用短钢筋进行加固作业,还要注意在路面受损部位铺设两层钢筋网,然后再进行沥青混凝土铺筑,这样可以使路面结构的承载能力得到保证,同时也可以明显

降低路面在后续投入使用过程中出现变形现象的可能性。

（四）伸缩缝维修作业要点

对于伸缩缝这一结构而言，其是当前我国桥梁工程中最常见的结构之一，同时也是道路桥梁工程中的重要组成部分，当道路桥梁工程投入使用后，伸缩缝往往也是其最容易出现病害问题的部位，通常而言，如果路桥工程的伸缩缝结构出现质量性能问题，则会直接影响到桥梁结构稳定性，进而导致交通事故发生，因此，应该将伸缩缝结构加固维修作为当前路桥工程加固维修工作中的重点内容。具体而言，在对伸缩缝进行维修时，应该先对旧的伸缩缝进行清理，尤其要保证混凝土地层清理到位，并做好凿毛处理，这样才能使接下来的加固作业得以顺利开展。当伸缩缝底部较为坚固的部分裸露出来以后，开展填充处理，应该以沥青混凝土作为主要填充材料，填充作业完成之后，要将填充部位抹平，保证其与道路桥梁表面结构融为一体，尤其要避免混凝土脱离或凹凸不平的情况出现，这样才能实现对伸缩缝维修作业质量的有效保证，同时也保证了来往车辆的行驶安全。

（五）主体改造作业要点

对于部分公路桥梁工程而言，其在后续投入使用过程中，可能会因为外力影响或使用时间较长而出现某一区域受损严重的现象，例如，存在地基受损、桥墩断裂等问题，一旦出现上述问题，则表明道路桥梁工程已经无法正常投入使用，这时则要注意对工程受损部位进行主体改造。可以看出，主体改造与常规的道路桥梁受损维修加固技术存在明显区别，主要体现为其所涉及规模更为庞大，改造施工周期更长，需要先对道路桥梁工程的受损部位进行准确定位与分析，进而确定相应的主体改造施工技术及施工方案，这样才能使被改造完的道路桥梁工程可以正常投入使用。当前常用的道路桥梁主体改造方式主要包括路桥加宽改造、路桥加固改造、路桥更新改造等几种^[10]。对于加宽改造而言，其主要应用于一些交通流量较大的路桥工程，通过对路桥进行加宽改造，可以使其交通承载能力更强，其通行能力也会明显提高；而对于加固改造而言，其主要是指对桥梁结构中的主要构件进行更换或加固施工，通过这种方式来进一步提高道路桥梁结构的承载能力；对于更新改造而言，主要是针对一些已经投入运营很长时间或受损严重的道路桥梁工程，因此要考虑对其进行彻底翻新与改造，通常而言，更新改造的成本投入较大，需要考虑到工程具体回报率，然后确定是否应用此种改造方案。

结束语

总而言之，对于当前我国的道路桥梁工程而言，其建设施工规模不断扩大，在正式开展施工作业时，所应用的施工工艺、施工材料及施工设备也更为多元化，想

要实现对工程施工质量及效益的有效保障，应该做好工程现场施工管理工作，尤其要确定具有针对性的现场施工养护方案，从而尽量降低工程施工过程受外界自然条件因素的影响程度。具体而言，道路桥梁工程施工养护工作应该注意从构建高素质养护人员队伍、制定符合工程实际需求的养护制度等几个方面入手，这样才能使施工养护成效得到保证。而当道路桥梁工程正式投入运营时，可能会因为自身质量因素、来往车辆载荷因素、环境因素等相关因素的影响，导致其出现病害问题，这时如果没有及时对其进行加固维修，往往会导致道路桥梁工程质量性能受到更为严重的负面影响，因此，要合理选择加固维修技术，明确技术要点及维修作业流程，尤其要把握桥梁台墩加固要点、桥面补强加固要点、主体改造作业要点、伸缩缝维修要点等，这样才能使道路桥梁工程加固维修作业方案设定更具针对性，相关加固维修技术的选择也更为合理。今后，应该考虑到不同道路桥梁工程的实际特征，确定出最为适宜的施工养护方案及加固维修方案，这样才能使道路桥梁工程质量及使用寿命得到保证，进而使得区域内经济贸易往来及人们日常出行的便利程度更高，为我国社会现代化发展做出了必要贡献。

参考文献

- [1] 王宇. 道路桥梁施工管理养护及加固维修技术[J]. 交通世界(上旬刊), 2018, 14(5): 138-139.
- [2] 刘星. 公路桥梁施工养护及加固维修技术分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 17(17): 492-492.
- [3] 陈志华. 道路桥梁施工中的病害及加固技术分析[J]. 江苏科技信息, 2018, 19(10): 74-75.
- [4] 冷厚斌. 农村公路道路与桥梁施工及养护管理对策初探[J]. 百科论坛电子杂志, 2020, 27(6): 193.
- [5] 华架峰. 试论城市道路桥梁施工中的养护管理与质量控制[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 20(34): 1763.
- [6] 赵福兴. 道路桥梁施工中的养护管理与质量控制[J]. 中国战略新兴产业, 2019, 27(26): 60.
- [7] 万韦. 试论城市道路桥梁施工中的养护管理与质量控制[J]. 建筑工程技术与设计, 2016, 29(23): 1228-1228.
- [8] 赵耀. 道路桥梁施工中的裂缝成因及对策探究[J]. 商品与质量, 2020, 17(27): 54.
- [9] 杨阳. 关于城市道路桥梁施工及养护管理措施的探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 29(33): 2275.
- [10] 莫珺, 赵继文. 国外道路桥梁施工中机械设备的养护及管理措施探究[J]. 建材与装饰, 2018, 20(20): 270-270, 271.