

公路桥梁养护及维修加固施工技术浅析

周 雷

武汉市市政建设集团有限公司 湖北 武汉 474150

摘要:在我国公路桥梁交通体系中存在很多早期修建的公路桥梁,受当时的技术限制,在投入使用长时间后出现了各种病害,增大了公路桥梁的通行风险,因此进行公路桥梁养护与维修加固尤为重要。文章首先介绍了公路桥梁常规养护技术,然后详细分析了常见的公路桥梁工程维修加固技术,以供参考。

关键词:公路桥梁工程; 养护维修加固; 施工技术

引言

桥梁病害不仅会缩短桥梁服役周期,降低其交通行驶舒适度,而且较易产生安全隐患,影响运输安全。为此,必须全面分析公路桥梁病害,加强动态监测,及时发现桥梁使用缺陷,科学维修养护。在养护维修中,最常见的措施是加固,加固技术应用的科学性直接影响了施工质量,因此,必须采取有效监管措施,监控施工质量。

1 公路桥梁养护以及加固维修的必要性

我国多数地区的地形以及地质条件较为复杂,在公路修建过程中,架设桥梁是一种重要的公路工程施工方法。但是,公路桥梁工程本身的设计使用寿命相对较长、更换难度大,因此在公路投入使用之后,以科学的方式来开展养护以及加固维修成为目前延长使用寿命的最常用手段。对于使用时间相对较长的公路桥梁,做好该项工作不仅能够很大程度上延长公路桥梁的使用寿命,而且有利于降低或避免不必要的人员以及生命财产的损失,并且比拆除新建的成本要低^[1]。

2 现阶段公路桥梁应用中存在的病害

①上部结构病害,主要有支座损坏、梁板裂缝、露筋、保护层薄、接缝损坏等。此类病害产生的主要原因是由于车辆荷载影响、单板受力、施工质量及气候等影响。②下部结构病害,主要指桥墩、桥台以及墩台基础病害,具体有墩台裂缝、基础冲刷、不均匀沉降、斜向移位、露筋及保护层过薄等。③桥面系损坏,主要指桥面铺装损坏及伸缩装置损坏。此类病害主要受桥面车辆荷载、排水、梁板受力等因素影响,如若不对其进行有效维护和修复,则会大大降低路桥面的质量^[2]。

3 公路桥梁工程常规养护技术

3.1 基础管理,加强养护

在公路桥梁工程项目中,养护是不可或缺的重要工作,只有将养护纳入常态化的工作,才可解决公路桥梁使用中的诸多问题。比如,很多公路桥梁在使用中都存

在基础冲刷、裂缝的问题,通过开展日常的养护工作,可及时发现这些潜在的问题,早期就加以有效处理,避免病害程度加剧。为了提高公路桥梁的养护水平,可从以下方面入手:定期组织专人进行公路桥梁的路面桥面清理,保障路面桥面的清洁性,及时在路面和桥面上涂刷材料,预防风化;定期开展公路桥梁检测,并根据检测结果开展结构安全、质量评估,采取有针对性的控制措施;增加日常巡查频次,对公路桥梁的排水性能进行检测,做好排水孔的淤泥清理,避免排水不畅,并加强防腐防护。

3.2 加大养护监管力度,完善养护制度

在公路桥梁工程施工过程中,应明确后期养护工作的重要性,并实施全方位、全面化的养护管理工作,加大公路桥梁养护监管力度,充分发挥各参与方的监督管理作用,把握好每个环节,根据公路桥梁工程使用中的实际情况,制定适宜的养护管理方案,以改善公路桥梁的使用现状,保障其应用质量。公路养护部门对桥梁养护工程师的选择应依照相应标准,加大桥梁养护工程师的培训力度,落实桥梁养护工程师待遇,优先提拔桥梁工程师,保证桥梁养护工程师的积极性及延续性;对于桥梁养护队伍应选用专业队伍及专业人员进行公路桥梁工程的养护工作,将养护管理落实到每个环节中,充分掌握公路桥梁工程的养护状况,及时解决存在的问题,真正发挥公路桥梁工程养护工作的作用,保障公路桥梁的正常使用。同时,为确保公路桥梁养护管理工作的顺利开展,还应制定完善的规章制度,使养护工作有据可循、有法可依。监督管理部门应坚持一切从实际出发原则,制定适宜的管理制度,并将其严格落实于养护管理工作中,细化每一项规范,各相关部门应加强彼此间的交流与合作,协调配合开展养护工作,采取适宜的养护管理方法,处理好突发事件,并做好相应记录^[3]。

3.3 定期对公路桥梁进行检查,有效延长其使用寿命

对公路桥梁的检查工作通常可以分为三种形式,即常规检查、定期检查和特殊检查,其中前两者应在公路桥梁的运行过程中结合使用,检查过程中如果发现项目存在质量问题和技术漏洞应立即请专业的技术人员进行处理,养护与维修人员应在专业技术人员的指导下开展工作,确保其具备良好的使用性能。公路桥梁的主要管理部门应统筹制定项目的年度养护计划,计划中应纳入项目的养护、维修和加固等工作的具体内容,科学分配公路桥梁的养护和维修经费。另外,还应根据项目所在地的具体情况和天气特点制定维修加固的具体措施,保证养护与维修工作的有序稳定开展,定期对公路桥梁进行检查能够及时发现结构中存在的隐患和风险因素,并立即采取有效的维修养护措施,保证其使用功能,并有效延长其使用寿命。

3.4 加强公路桥梁日常养护工作

①要全面检查桥梁结构,以便于第一时间发现公路桥梁中存在的问题,并采取相应的措施加以解决。一般情况下对桥梁结构的检测和检查,由桥梁工程师完成,其检查内容包括:上下部结构检查、桥面系结构检查、构造物检查以及其他检查。检查需配备一定的检查工具,并及时对病害进行记录跟踪,保证科学判定公路桥梁当前的使用状态。②部分情况下需要对公路桥梁进行更为专业的检查或特殊检查。公路部门需检测桥梁结构,测试桥梁性能,根据桥梁的实际情况,为其制定适宜的养护管理方案,并采取有效的加固措施来稳固桥梁结构。这种养护方式需要专业的技术团队进行。维护过程中需先分析公路桥梁中存在的问题及原因,然后再进行养护和维修。

4 公路桥梁工程维修加固技术

4.1 增大截面加固技术

增大截面加固技术更多地应用在钢筋混凝土受弯、受压构件的处理上,如果在公路桥梁工程结构中存在预应力混凝土受弯构件,就可结合结构评估结果适当增大构件的截面,并增大配筋量。采用这些处理方式后,构件的抗弯和抗剪能力得以显著提高,构件的刚度和稳定性也符合结构安全标准。当构件高度或者厚度较小、截面面积偏小时,更适宜采用增大截面的加固技术^[4]。在应用增大截面加固技术处理的过程中,有关施工人员需充分加强对分阶段受力情况的分析,在补强材料、原材料或者构件未完全融合前,恒载和新加材料应由原构件来支撑。但如果补强材料与原构件已充分结合成为整体结构,则在此过程中的全部荷载都应由新组合的截面来承担^[4]。

4.2 粘贴钢板加固混凝土技术

采用这一技术能够很好地保持原有结构的尺寸大小,同时操作简单并且施工方便,技术上具有良好的可行性。钢板在粘贴剂和锚栓的作用下能够直接固定在存在质量缺陷的混凝土结构上,当钢板与混凝土结构紧密连接后就起到了有效的加固效果,混凝土结构的抗弯性能和抗剪性能都得到了很好提升,同时也有效缓解了桥梁裂缝问题的扩大和蔓延。钢板粘贴位置的不同就能够取得不同效果,如果想要提升桥梁的抗弯强度,便可将钢板粘贴固定在桥梁底部的位置,如果想促使钢板与混凝土结构成为一个整体,就必须严格把控两者的剪切强度。另外,在钢板屈服之前应提前设置好其补救对策,确保混凝土结构具备良好的完整性。

4.3 工字钢梁加固施工

在加固过程中,需要设置导梁,缩短桥梁结构钢梁悬臂长度,减小桥梁临时墩负荷。通常情况下,导梁长度的两种计算方法为:导梁长度 = 顶推跨径长度 × (0.6~0.8) (1) 导梁长度 = 桥梁主梁长度 × (1/9~1/15) (2) 对梁部进行加固施工时,必须合理控制导梁长度,以保证钢梁顶推内力维持在科学范围内。设计导梁结构时,通过变刚度设计降低结构自重。使用螺栓连接钢梁和导梁,接头在钢梁侧壁部位,为保证两处结构良好对接,应焊接钢梁内横梁、钢梁侧壁接头,将其焊接为一个整体。分工况计算导梁节点挠度与杆件受力,然后计算临时墩竖向荷载数据及墩顶推设备顶力,同时监控钢桩水平荷载。维护施工前期,需要设计加固方案,确定倾斜钢梁底与桥墩台承台顶间距,明确高程数据,设置支撑,结合支撑反力情况设计支撑结构。设置支撑横梁时,使用硬橡胶隔开钢梁、支撑横梁,以此保护钢梁防锈层。使用聚四氟乙烯滑板隔开横梁与其支撑结构,调整支撑横梁的位置,保证钢梁处于标准平面。使用升降千斤顶控制支撑横梁高度,以此校正钢梁垂直位置^[5]。

4.4 预应力加固的相关要点

(1) 定点放样。定点放样过程中工程施工技术人员根据计划,提前在梁底以及垫块位置投放目标物,随后使用投影法标记,并在计算机辅助或者手工绘制垫块图案,准确标注好每一个孔的位置,以此确保工程施工具备良好的精度。对于桥梁以及纵桥的两个端点,在施工过程中必须开展定位测量。(2) 上锚固定。在实际进行上锚固定过程中,充分考量锚杆以斜筋进入锚固点的问题,从而为上锚的设计工作提供必要的便利条件。(3) 施工过程。首先凿破桥面铺装层,从而确保其能够完全

暴露于表面，之后使用锚固垫进行混凝土的二次细凿处理，整个过程确保其整齐而且具备良好的完整性。待锚固完成之后，彻底清理梁顶表面的混凝土，随后将混凝土中的残留物从工程施工现场运出，并且在混凝土表面涂抹环氧胶，确保锚垫的上表面与整个桥面相协调。

结束语

在公路管理工作中，桥梁的养护和加固是至关重要的一个环节，只有做好桥梁的养护和加固工作，才能在整体上提高我国公路的运输质量和维护水平。本文针对公路桥梁维护、加固中的问题以及公路桥梁养护与维修加固的必要性进行了分析，同时给出了公路桥梁养护及维修加固的措施与建议，可为相关人员提供参考。

参考文献

- [1]曹鹏.公路桥梁施工管理、养护及加固维修技术浅谈[J].建材发展导向,2020(1):97-98.
- [2]贺文涛,刘保东,撒刚,等.波纹钢-混凝土组合结构在桥梁加固改造中的应用研究[J].工程抗震与加固改造,2019,41(1):104-111.
- [3]张林.公路桥梁养护与维修加固施工技术[J].城市住宅,2021,28(7):214-215.
- [4]贾斌.钢筋混凝土桥梁病害分析与维修加固技术[J].四川水泥,2021(9):281-282.
- [5]曹民帅.维修加固技术在公路桥梁预防性养护中的应用[J].发展,2019(6):90-92.