

谈公路桥梁养护与维修加固施工关键技术

斌 斌

呼伦贝尔市交通运输事业发展中心尼尔基分中心 内蒙古 呼伦贝尔 162850

摘要:公路桥梁养护与维修加固施工关键技术涉及多个环节和方面,包括前期调查与评估、基础养护管理、结构评估与监测、施工工艺与材料选择、加固技术实施以及安全控制等。这些关键技术的科学应用能够显著提升公路桥梁的性能与耐久性,延长其使用寿命。在具体的养护和维修加固过程中,需要根据桥梁的具体情况选择适合的施工方法。本文介绍了公路桥梁养护与维修加固施工关键技术的几个方面,以期对相关从业者提供参考。

关键词:公路桥梁;养护;维修加固;关键技术

引言:公路桥梁作为交通运输的枢纽,对于区域经济和人们的出行具有重要意义。然而,由于长时间的使用和环境的侵蚀,公路桥梁可能会出现各种问题。为了确保桥梁运行的安全性和稳定性,需要进行必要的养护与维修加固。本文从养护前的调查与评估、基础养护管理、结构评估和监测、施工工艺和材料选择、加固技术和安全控制等方面介绍了公路桥梁养护与维修加固施工关键技术,以期提高桥梁的性能和耐久性。

1 公路桥梁养护与维修加固施工关键技术的重要性

(1) 保证其运行安全性和稳定性。通过定期的养护和维修,可以及时发现并解决潜在的安全隐患和损坏,避免其扩大和恶化,从而确保公路桥梁的安全性和稳定性。(2) 延长其使用寿命。公路桥梁在使用过程中会出现各种损坏和缺陷,如果不及及时进行养护和维修,这些问题会逐渐扩大并导致更严重的损坏,从而缩短其使用寿命。通过定期的养护和维修,可以及时发现并解决这些问题,延长公路桥梁的使用寿命。(3) 提高其经济效益。公路桥梁的养护和维修加固工作可以避免或减少因损坏而导致的交通中断和维修费用,从而降低交通成本和提高交通运输效率。通过及时的养护和维修,可以减少或避免公路桥梁的损坏,从而降低维修费用和节约社会资源^[1]。(4) 提高交通安全。公路桥梁是交通运输的重要通道,交通安全是公路桥梁运行的重要保障。通过对公路桥梁进行养护和维修加固,可以提高公路桥梁的质量和安全性,减少或避免交通事故的发生,提高交通安全水平。(5) 提升桥梁性能。通过定期的养护和维修加固施工,可以及时发现并解决公路桥梁的结构损伤、材料老化等问题,有效提升桥梁的性能,延长其使用寿命。(6) 优化交通环境。良好的公路桥梁养护与维修加固施工可以提高路桥的质量和安全性,优化交通环境,提高行车舒适度和安全性。(7) 促进可持续发展。采用

科学合理的公路桥梁养护与维修加固施工,可以延长公路桥梁的使用寿命,减少资源浪费,有利于实现可持续发展目标。

2 公路桥梁的养护措施

2.1 养护工作前的调查与评估

在进行公路桥梁养护工作之前,进行全面的调查和评估。这可以帮助了解桥梁的现状,识别出潜在的问题和风险,并确定适当的养护策略。(1) 对桥梁的结构进行全面的调查。这包括检查桥梁的所有组成部分,如桥体、桥墩、桥台、支座等,了解其材料性质、结构类型、尺寸、损伤情况等信息。同时,还需要评估桥梁的整体稳定性,如是否存在沉降、位移等现象。(2) 对桥梁的负荷能力进行评估。这包括了解桥梁的设计承载力,以及实际的交通流量和荷载情况。通过这些信息,我们可以判断桥梁是否能够安全地承受交通压力,是否存在超载或疲劳损伤等问题。(3) 对桥梁的腐蚀程度进行评估。由于桥梁长期处于自然环境中,受到风吹雨打、温差变化等影响,其材料性能会发生下降,导致结构腐蚀。因此,我们需要对桥梁的腐蚀情况进行详细的分析,了解其对结构安全和使用寿命的影响程度。

2.2 加强日常养护

(1) 定期清理桥梁表面的垃圾和污垢。桥梁表面常会积累灰尘、泥土、废弃物等,这些不仅会影响桥梁的外观,还可能对桥梁的结构和功能产生负面影响。因此,需要定期进行清理,保持桥梁表面的清洁。(2) 疏通泄水孔。泄水孔是桥梁排水系统的一部分,如果泄水孔被堵塞,就会导致桥面积水,不仅影响桥梁的正常使用,还可能加重桥梁的腐蚀。因此,需要定期清理泄水孔,确保其通畅,避免堵塞。(3) 对损坏的防排水构造物及沿线边沟、路肩等设施进行维修。防排水构造物及沿线边沟、路肩等设施是桥梁的重要组成部分,如果这

些设施出现损坏或功能障碍,就会对桥梁的安全性和稳定性产生影响。因此,一旦发现这些设施出现损坏或功能障碍,需要及时维修和更换。(4)保持桥梁排水通畅。桥梁的排水系统对于保持桥梁干燥、防止水腐蚀具有重要作用。如果排水系统不畅,就会导致桥面积水,加重桥梁的腐蚀。因此,需要定期检查排水系统,确保其通畅,避免堵塞^[3]。

2.3 定期检测

(1)定期检测包括外观检查和结构检测。外观检查是指对桥梁的外观、结构、附属设施等进行检查,包括桥面、栏杆、伸缩缝、排水设施等部位。结构检测是指对桥梁的结构进行检测,包括混凝土强度、钢筋分布、结构变形等。通过外观检查和结构检测,可以及时发现并处理存在的缺陷和隐患^[2]。(2)定期检测需要制定详细的检测计划,包括检测周期、检测内容、检测方法等。检测周期可以根据桥梁的重要性和使用情况来确定,一般对于重要的公路桥梁应至少每年进行一次检测,对于一般的桥梁可以每两年或三年进行一次检测。检测内容应该全面,包括桥梁的各个部位和结构类型,检测方法应该根据实际情况选择,可以是目视检测、仪器检测、无损检测等。(3)定期检测需要选择合适的检测设备和人员。检测设备应该先进、准确、可靠,可以满足检测的需要。同时,检测人员需要具备相应的资质和经验,能够准确地判断和处理桥梁的缺陷和隐患。(4)定期检测需要加强数据管理和分析。检测数据应该完整、准确、及时记录和分析,可以发现和预测桥梁的性能变化和发展趋势。同时,需要对检测结果进行评估和反馈,为养护决策提供科学依据。

2.4 强化公路桥梁的基础养护管理

(1)要加强桥梁的维护保养工作。桥梁的维护保养是保持桥梁良好状态的重要措施,应定期对桥梁进行清洁、防水、防腐、防锈等方面的维护保养工作,以防止桥梁受到腐蚀和损伤。同时,要加强对排水系统的维护保养,确保排水系统的畅通和完好无损。(2)要加强桥梁的结构健康监测和管理。结构健康监测是及时发现和解决桥梁潜在问题的重要措施,应加强对桥梁的结构健康监测,利用各种先进的检测技术和设备,对桥梁的结构状况进行实时监测。同时,要加强桥梁的管理,采用科学的方法和手段,对桥梁进行评估和鉴定,及时发现和解决潜在的问题,以确保桥梁的安全性和可靠性^[3]。

(3)需要加强养护人员的培训和管理。养护人员是进行公路桥梁养护管理工作的主体,应加强对养护人员的培训和管理,提高养护人员的专业素质和技术水平,以确

保养护工作的质量和效果。同时,要加强对养护设备和仪器的管理和维护,确保设备的正常运行和使用寿命。

3 公路桥梁维修加固施工关键技术

3.1 结构评估和监测

(1)进行桥梁的结构评估。这需要收集桥梁的详细设计图纸、施工记录等基础资料,同时还需要获取桥梁在各种荷载条件下的反应数据,如挠度、转角、应变等。通过这些资料和数据,可以分析出桥梁在不同情况下的受力状态,以及其结构的优点和缺点。(2)需要对桥梁的损伤情况进行检查和评估。这包括桥梁的结构件是否出现裂纹、锈蚀、磨损等问题,同时还需要考虑结构是否出现沉降、位移等现象。对于已经出现的损伤,需要分析其产生的原因、发展的趋势,并确定相应的维修和加固方案。(3)还需要进行结构的监测。这主要是为了了解桥梁在运营过程中的状态,以及维修和加固施工过程中的安全情况。监测的内容包括结构的变形、位移、应变、裂缝等,同时也需要对施工过程中的温度、湿度等环境因素进行监控。通过这些监测数据,可以及时发现桥梁结构的异常情况,避免安全事故的发生。(4)在进行结构评估和监测时,需要充分利用现代科技手段,如无损检测技术、遥感技术等。这些技术可以提供更准确、更快速的结构信息获取方法,为桥梁的维修和加固提供有力的技术支持。

3.2 施工工艺和材料选择

(1)需要针对桥梁的具体情况选择适合的施工工艺。这包括对桥梁损伤部位的处理、新旧结构的连接方式、以及维修加固过程中可能用到的模板、支架、临时支撑等。不同的桥梁结构、损伤部位以及现有的条件都会对施工工艺的选择产生影响。因此,需要进行充分的技术经济比较,选择既能达到维修加固效果,又具有较高施工效率和经济效益的工艺。(2)需要选择适合的加固材料。常见的加固材料包括钢材、混凝土、复合材料等,需要根据桥梁的具体情况和加固需求进行选择。例如,对于需要提高承载能力的桥梁,可以选择高强度钢材或高性能混凝土;对于需要增强耐久性的桥梁,可以选择具有防腐蚀、防水等性能的复合材料。此外,对于一些新型的加固材料,如超高性能混凝土、碳纤维增强复合材料等,也能够提供更优异的性能和更长的使用寿命^[4]。(3)还需要关注施工过程中的质量保证措施。这包括对施工过程的质量控制、质量检测、以及质量验收等方面的规定。通过严格的质量管理,可以确保维修加固后的桥梁能够达到预期的性能和耐久性。通过科学合理的选择,可以确保维修加固后的桥梁具有足够的强度

和刚度,同时具备良好的耐久性和安全性。此外,关注施工过程的质量保证措施也是实现高质量维修加固的关键所在。

3.3 桥梁加固技术

(1) 增加附加构件。通过在原有结构上增设额外的构件或系统,可以提高结构的整体性能。例如,可以在桥梁的上部结构增加额外的梁或板,或者在桥墩上增加额外的支撑结构。这些附加构件可以有效地提高桥梁的刚度和稳定性,并增强其承载能力。(2) 外加预应力。该技术通过在原有结构上施加一定的预应力,以提高结构的承载能力和抗震性能。在桥梁加固中,通常采用体外预应力技术。这种技术通过在桥梁上设置预应力筋或预应力索,并在其上施加一定的预应力,可以有效地提高桥梁的承载能力和抗裂性能。(3) 内加预应力。该技术通过在原有结构内部增加预应力筋或预应力索,并对其施加一定的预应力,以提高结构的承载能力和抗震性能。与外加预应力技术相比,内加预应力的优点在于不会增加结构的重量和体积,同时也不会对原结构造成损伤。(4) 还有一些其他的加固技术,如钢板粘贴加固、碳纤维增强复合材料加固等。这些技术通过在原有结构上粘贴钢板或碳纤维增强复合材料,可以提高结构的强度和刚度,并增强其抗震性能。在选择加固技术时,需要考虑桥梁的具体情况、加固预算和施工条件等因素。加固技术的选择应该基于综合评估和比较,以最大限度地提高桥梁的承载能力和抗震性能。通过科学合理地选择和应用各种加固技术,可以有效地提高桥梁的整体性能和安全性,延长其使用寿命。

3.4 施工方法和装备

(1) 高空施工设备和方法的选用。对于高度较大或损伤部位位于高处的桥梁,需要采用悬挂篮、爬升模板等高空施工设备进行作业。这些设备能够提供稳定的工作平台,并具备高效的施工速度,有助于提高施工效率和质量。(2) 钢结构拼装。该方法通过在工厂或现场预

先加工制作钢结构件,然后将其运输至施工现场进行拼装和焊接。这种施工方法能够提高施工效率,降低现场作业难度,同时也保障了施工质量。(3) 现浇施工。通过在现场搭建模板、浇注混凝土等工序,能够实现与原结构的紧密结合,提高结构整体性能。在进行现浇施工时,需要注意模板的设计与加工、混凝土的配合比以及浇注过程中的质量控制等问题,以确保施工质量。(4) 还有一些其他的施工方法和装备,如顶升施工、临时支撑等。顶升施工是通过在桥梁下方设置支撑结构,将桥梁整体顶起并进行加固施工。临时支撑则是通过在加固部位附近设置临时支座或支撑结构,以增加结构的稳定性。这些方法和装备的应用需要根据桥梁的具体情况和加固需求进行选择和设计。在选择施工方法和装备时,需要考虑桥梁的现状、加固预算、施工条件和工期等因素。选择合适的施工方法和装备能够提高施工效率和质量,降低成本和风险,同时保障施工安全可靠。

结语

公路桥梁的养护以及维修加固工作对于保证其运行安全性和稳定性有着非常重要的意义。所以,我们必须做好公路桥梁的养护以及维修加固工作,从而保证其能够安全、稳定的运行,提高其使用年限。在进行公路桥梁的养护以及维修加固工作时,必须根据具体情况选择合适的方法进行养护和加固,从而取得良好的效果。

参考文献

- [1]李智.关于公路桥梁养护与维修加固施工关键技术的探讨[J].黑龙江交通科技,2019(10):14-15.
- [2]丁飞.公路桥梁养护与维修加固施工关键技术研究[J].交通世界,2021(Z1):180-181.
- [3]马荣朝,王云贺,王晋普.公路桥梁养护与维修加固施工关键技术研究[J].中国建筑防水,2020(16):36-38.
- [4]刘阳.基于多源数据融合的公路桥梁养护状态评估与预测[J].公路工程,2018,43(4):279-283.