

探析公路桥梁加固施工技术与质量控制

刘国明

巴林右旗公路管护和运输保障中心 内蒙古 赤峰 024005

摘要:在当前社会主义市场经济体制不断完善的历史背景下,公共桥梁在经过长期的建设运营后,仍难免有各种病害问题的发生,如设计承重缺陷、截面裂缝等,影响到公路桥梁的运行安全。根据这些状况,应适时进行公路桥梁的补强工作,改善路面大桥的通过功能。在对公路桥梁实施加固作业中,应结合现状,选用针对性的加强工艺。同时,严格控制加强施工质量,使路面桥梁的工作状态得以提高,使用寿命得以延伸。

关键词:公路桥梁;加固施工技术;质量控制

引言:公路是我国国内外交通的主要基础设施,而高速公路桥梁对日常运输负荷很大,若长时间承载过高负荷,则容易引起桥梁病害。桥梁病害严重不但会减少桥梁服务时间,也减低了汽车运输的舒适性,甚至更容易发生道路安全隐患,从而降低交通安全性。

1 加固施工技术对公路桥梁养护维修的意义

首先,加固施工技术能够对桥梁结构进行保护,减少结构损坏。桥梁过度使用和年久失修会导致桥体受到各种力和因素的影响,导致结构构件出现裂缝、腐蚀、错位等问题,加固施工技术能够补强这些受损构件,避免出现过度变形和突发断裂等事故。这不仅保护了行車人员和交通物资的安全,还能为桥梁的长期使用提供保障。其次,加固施工技术具有较高的经济性。通过加固施工技术改善桥梁结构,可以降低桥梁维修和养护费用,避免对桥梁的重大修缮,同时也能减少对公路交通的影响和不必要的时间成本。再次,加固施工技术具有可持续性。加固施工技术的实施可以有效地利用旧有结构,缩短工期,降低成本,避免浪费破坏和耗能的新建设施,提高桥梁的使用寿命和可持续性,同时也有利于公路桥梁的环境保护和生态保护。最后,加固施工技术对于提高公路桥梁的维修保养水平具有重要意义。通过加固施工技术的应用,不仅可以延长桥梁的使用寿命,还可以通过科学、有效的养护维修管理,保证桥梁的安全运行和维修、保养的质量^[1]。

2 公路桥梁加固施工技术与质量控制的重要性

公路桥梁是交通运输中的重要设施,在我国交通网络中占据着举足轻重的地位。然而,由于公路桥梁长期承受着较大的荷载压力,如车辆、车辆重量、振动等,加上环境因素的作用,往往会出现一些病害和问题,如结构裂缝、梁板变形、路面塌陷等,这些问题不仅影响着公路桥梁的安全性和稳定性,也威胁着人们的

生命财产安全。为了消除这些隐患,提高公路桥梁的承载性能和使用寿命,必须进行科学的评估和针对性的处理。在处理结构裂缝时,常用的措施是维修和加固梁板结构,通过此种措施可以提高桥梁的承载力。同时,加强工程养护维修也是非常重要的,因为工程养护维修质量直接影响着交通运输安全,有利于提高公路桥梁的使用性能和延长服役周期。为了加强养护维修,需要针对性的处理裂纹、路基沉降等病害。在此过程中,着重要求改善路面桥梁的安全性,对易生锈部分做好抗生锈处理,提高路面桥梁各环节施工效率,改善施工总体质量。此外,还需要加强日常养护,积极预防病害的发生。

3 公路桥梁加固施工技术

3.1 锚喷混凝土

(1)锚喷混凝土加固技术的原理是通过在被加固结构表面喷涂混凝土,将加固网与被加固构件紧密结合,形成一层坚实的保护层。在施工过程中,根据加固桥梁的问题情况,将高强度薄皮钢板或金属网格等加固材料,与被加固构件周围喷涂的混凝土一起锚固在一起,形成一种坚硬的外壳,进一步增强了被加固构件的承载能力和抗震能力,有效延长了桥梁的使用寿命。(2)锚喷混凝土加固的施工流程包括以下几个步骤:1)结构表面处理:在加固前,需要对被加固的结构表面进行清理和处理,以保证加固效果。2)准备加固材料:根据加固设计,准备好混凝土和加固网等材料。3)底部锚固:在加固前,先对被加固结构的底部进行位移测量,确定位置并固定加固网。4)喷涂混凝土:将混凝土投入喷涂设备,经过高压喷嘴喷淋在预先粘结加固网上^[2]。可根据需要喷涂几层混凝土和加固网或加固材料。5)固化:定期对加固后的结构进行保护以保证固化效果。(3)锚喷混凝土加固技术是一种应用广泛、效果显著的结构加固技术,其适用范围包括多种结构类型,如桥梁、隧道、堤

坝、港口码头、工厂厂房等。

3.2 体外预应力

体外预应力加固技术根据原桥的承载结构加以改造, 根据需要补强物体的不同, 可以从水平拉杆补强、杆子补强两种角度区分工艺种类。受弯构件主要应用拉杆加固技术, 而撑杆加固则可以对在钢筋混凝土柱的承载力进行提高。拉杆加固也具有较多的类型, 且各种类型的加固方法具备各自的适用范围, 在加固作业时需结合公路桥梁实际情况, 科学选择与应用。从加固机理的角度出发, 体外砼施工加固主要是将拉杆、撑杆等设备安装在柱体外, 将拉杆、撑杆锚固在柱体本身上, 也就对受力情况加以支撑, 从而使原有的受力状态有所改善, 结构所受到的荷载有所降低。从现阶段来看, 使用较多的是下撑式拉杆的技术。通过增加水平拉杆, 可以用上承式桁架桥变换原有的简支梁桥, 用桁架的上弦代替泵管, 用水平拉杆、斜拉杆分别代替了下弦和副弦, 垫块直接接触到梁体。在与预加拉伸应力的联合作用下, 恒载受力就会被有效抵消。公路桥面上在通过汽车后, 也会自动提高水平拉杆的张拉力, 从而提高了梁体承重。体外预应力增强方法有着许多好处, 比如能够增加构件的承重、减轻柱体自重、减少截面体积等。同时, 该技术也具有一些缺点, 例如需要专业的技术人员进行施工、需要较多的设备和材料等。因此, 在选择是否采用该技术时, 需要综合考虑各种因素, 并根据实际情况进行科学决策。

3.3 粘贴钢板

粘贴钢板加固混凝土技术是一种现代化的桥梁加固技术, 其优点在于能够有效地提高混凝土结构的强度和稳定性, 同时又不会增加结构的自重和尺寸。这种技术是利用粘贴剂和锚栓将钢板固定在存在质量缺陷的混凝土结构上, 使钢板与混凝土结构紧密连接, 形成一个整体, 从而提高结构的承载能力和抗弯、抗剪性能。粘贴钢板的位置和粘贴方式对加固效果有着不同的影响。如果想要提高混凝土结构的抗弯强度, 可以将钢板粘贴在桥梁底部的位置; 如果想要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。在钢板粘贴加固技术中, 选择合适的钢板材料和粘贴剂也是非常重要的, 它们的质量和性能直接影响到加固效果和结构的安全性^[3]。另外, 在采用粘贴钢板加固混凝土技术时, 还需要注意一些细节问题。例如, 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; 在施工前应对混凝土结构进行全面检测和分析, 确定需要加固的位置和方式, 同时也要考虑到施工过程中

的安全性和可行性。

4 公路桥梁加固施工质量控制策略

4.1 完善质量控制体系

(1) 确定质量控制标准和目标。在建立质量控制体系之前, 需要明确产品的质量标准和质量目标。产品的质量标准应该是明确的、可衡量的、具有可操作性的。质量目标应该是可行的、具有挑战性的, 并且可以通过数据来衡量。(2) 建立质量控制团队。建立一个专业的质量控制团队, 包括质量工程师、测试工程师、工艺工程师等。质量控制团队应该对产品的质量标准进行制定、实施和监控。(3) 建立质量记录制度。对生产过程中的关键环节进行记录和监控。这些记录应该包括生产原料、生产设备、生产工艺、成品检验等方面的数据。通过这些记录, 可以及时发现并解决问题, 确保产品的质量。(4) 加强培训和宣传。提高员工的质量意识, 让他们了解产品的质量标准和要求, 并掌握质量控制的基本方法。(5) 建立反馈机制。建立反馈机制, 鼓励员工在生产过程中及时反馈发现的问题, 以便及时采取措施解决。同时, 也应该建立客户反馈机制, 及时收集客户反馈的意见和建议, 并对产品进行改进。(6) 持续改进。是完善质量控制体系的关键。应该定期对质量控制体系进行评估和改进, 以适应新的市场需求和变化。同时, 也应该学习借鉴先进的质量控制方法和技术, 不断提升质量控制水平。

4.2 科学选择加固技术

在建筑工程加固中, 加固技术的选择是至关重要的环节。一方面, 选用不合适的加固技术会导致加固效果不佳; 另一方面, 增加加固成本, 使加固方案工期延长等。因此, 在进行加固结构设计时, 选择恰当、合理的加固技术显得十分重要。下面我们将从加固工程设计、工程脆弱性、材料品质等因素出发, 讨论如何科学选择加固技术。(1) 加固工程设计。首先, 在选择适合的加固技术时, 需要对加固工程本身进行分析和评估, 掌握其结构特点和施工条件。在加固工程方案设计中, 还应充分考虑施工难度、施工时间和经济成本等因素, 综合分析各种加固技术的优缺点, 选择最适合工程的加固技术^[4]。(2) 工程脆弱性。其次, 在选择加固技术时, 需要考虑由于工程结构的材料、设计等因素, 容易造成的结构脆弱性问题。例如, 某些工程结构中混凝土的质量不乐观、钢筋板块的密度不足等缺陷, 可能导致加固作业过程中的意外发生, 因此, 需要考虑必要的预测和措施, 正确选择加固材料和施工方法, 以最小化工程脆弱性。(3) 材料品质。最后, 在选择加固技术时, 需要考

考虑使用的材料品质，以确保加固的持久性。各种工程加固技术需要使用特定材料，但相应的材料品质必须符合规范和标准。为了确保加固的质量和安全性，对材料品质的要求应与加固技术相适应，并在材料选择过程中采取必要的测试和检查措施，以便确定材料是否符合规范标准。

4.3 引入先进设备与技术

公路桥梁工程是交通运输中的重要组成部分，对于保障人们的交通出行和促进经济发展具有重要意义。然而，由于各种因素的影响，公路桥梁工程会出现不同程度的质量问题，如裂缝、剥落、变形等，这些问题不仅会影响到工程的安全性和稳定性，还会威胁到民众的生命财产安全。因此，在公路桥梁加固施工中，需要采用一系列先进的技术和设备，提高工程的质量和安全性。首先，需要引进先进的设备和技術，如无线监测、智能检测、虚拟仿真等技术，这些技术和设备可以快速准确地检测出工程中存在的问题，如裂缝、剥落等，并及时采取措施进行加固修复。同时，也需要淘汰落后设备和技術，避免这些设备和技術的应用对加固施工质量产生负面影响。其次，可以借鉴和学习发达国家在桥梁加固领域的先进经验，如美国的桥梁快速加固技术、日本的桥梁预防性养护技术等。这些技术不仅可以提高工程的质量和安全性，还可以减少工程维护成本，提高经济效益。除此之外，为了提高公路桥梁加固施工的质量和效率，还需要加强施工现场的管理和监督，建立健全的质量管理体系和安全管理制，确保加固作业的规范化和标准化。同时，要加强质量检测和验收工作，确保加固工程符合相关标准和规范要求，保证工程质量和安全。

4.4 加强人员培训

为了提高施工人员的技能水平和专业素质，需要向他们深入讲解加固技术的原理知识、操作要点以及质量标准等方面的内容，要求他们严格按照相关规定和标准开展加固作业。同时，要将持证上岗制度落实到实际行

动中，对参与加固作业的施工人员严格进行考核。如果发现人员没有通过考核，应及时进行清退，确保施工队伍的质量和素质^[5]。在培训和教育过程中，还可以组织实际操作演示和技能竞赛等活动，让施工人员亲身体验和掌握加固技术的操作方法和技術要点。同时，可以邀请行业专家和工程技术人员进行授课和指导，提高施工人员的技能水平和专业素质。除了提高施工人员的技能水平和专业素质外，还需要加强施工现场的管理和监督，建立健全的质量管理体系和安全管理制，确保加固作业的规范化和标准化。同时，要加强质量检测和验收工作，确保加固工程符合相关标准和规范要求，保证工程质量和安全。

结束语

对公路桥梁进行加固施工是一项非常重要的工作。加固后的桥梁可以增加其承载能力和使用寿命，减少事故的发生。加固施工技术和质量控制是保证施工质量的关键。在实际工作中，应严格控制施工质量，确保符合相关标准和规定。加固施工并非一项简单的工作，需要技术专业、经验丰富的施工队伍，以及质量监督和检验机构的全程跟踪和控制。只有科学、规范、安全的加固施工才能真正提高公路桥梁的使用效益，保障交通运输的顺畅和人民群众的出行安全。

参考文献

- [1]薛刚.公路桥梁加固施工技术与质量控制分析[J].交通世界, 2020, 27(15):80—81.
- [2]刘阳.公路桥梁加固施工技术及质量控制分析[J].交通世界, 2020, 27(2):152—153.
- [3]田中旭, 董富枝.公路桥梁加固施工技术和质量控制分析[J].精品, 2020, 17(9):242—243.
- [4]毛雪峰.公路桥梁加固施工技术和质量控制探讨[J].商品与质量, 2019, 26(26):154.
- [5]马国刚.公路桥梁加固施工技术和质量控制探讨[J].居舍, 2019, 39(33):64.