

# 公路桥梁加固施工技术与质量控制分析

金晓峰

(中铁十七局集团第四工程有限公司, 重庆 404100)

**摘要** 公路桥梁加固施工技术的应用质量, 受到现代科技技术的发展影响开始逐渐得到优化, 借此保证公路桥梁的整体建设质量。公路桥梁作为承载交通运输压力的重要运输路径, 需要在加固技术应用时注意其要点的实际控制情况, 从而真正发挥该项技术的应用价值, 保证路桥整体质量可靠安全。

**关键词** 公路桥梁 加固施工技术 质量管理体系

中图分类号: U415; U445

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0034-03

## 1 公路桥梁加固施工技术概述

### 1.1 体外预应力加固技术

在路桥项目开展加固施工任务时, 可利用这一技术使整体施工效果得到提升, 在应用过程中结合路桥工程的梁体内外情况作为施工基础。保持预应力筋及防腐措施得到科学应用, 即可在施工后利用这一技术的应用价值, 使整体工程质量得到良好保证, 进一步提升整体性能。在此基础上可有效避免裂缝这类常见问题的出现, 防止出现工程结构变形导致路桥可靠性降低。由于这一技术在应用时没有使用直接施工的作业方式, 因此对结构所产生的冲击力度影响较弱, 可在保质期整体抗弯性及预应力得到有效提升的情况下, 有效减少通行车辆所施加的压力影响, 有利于路桥提升承载能力<sup>[1]</sup>。

### 1.2 有黏结预应力的加固施工技术

这类施工技术的主要实施范围具有明显针对性, 主要是在公路桥梁体与锚中部分进行作业, 在合理选用砂浆及预应力筋后, 可保持结构之间所产生的黏结反应科学有效, 从而完成良好的施工加固体系构建目标。在施工过程中为达到良好作业效果, 应使用预应力混凝土和中跨径钢筋混凝土作为主要材料, 可以在作业完成后使整体项目质量及安全程度得到改善。还需注意的是, 在加工过程中还应重视把控箱梁底端位置的处理情况, 应保证其稳固处理效果达到标准要求, 才能真正发挥施工效果。在砂浆的使用方面也可选择复合型砂浆参与作业, 可在路桥的稳定性及最终施工加固效果方面良好展现其应用价值。

### 1.3 碳纤维加固技术

碳纤维材料在自身使用品质方面具有良好优势, 与胶结材料配合使用后可以良好展现其耐久性和强度等优势, 使被加固构件的原受力位置得到质量提升效

果。这种作业方式在应用后, 通过把控材料配置情况, 可使整体桥梁结构得到承载性优化效果, 进一步提升碳纤维强度使结构产生有利影响。由于这种材料在实际质量和操作方面具有较为突出的应用优势, 所以在进行加固处理时具有良好的应用价值。

## 2 加固施工技术的应用原则

### 2.1 遵守连接性原则

加固施工技术在应用时, 通常需要在桥梁路面进行适当改造处理, 因此容易出现新路段和旧路段的衔接共存情况, 如果在进行施工时未进行合理管控, 极有可能会在衔接部位出现密实程度不足等问题, 导致整体工程项目的结构承载能力下降。因此, 需要在施工时按照此原则开展工作, 重视施工衔接效果是否良好, 从而保证新路段和旧路段的实际连接质量达到良好程度, 才可保证实际路段的正常通行能力及结构稳定性。在施工后应适当进行压力监测, 在拼接缝隙位置检查确认加固施工效果后, 可采用适当措施对其优化处理, 保持整体质量均匀可靠。

### 2.2 遵守结构性原则

在桥梁进行加固施工时, 由于其所具有的结构特点需得到保持维护, 因此在技术架构中所采取的作业方式, 可以选择保养式加固, 可在施工后避免对原有结构产生影响。另外, 在选择施工方法时应结合原本结构特点及初期设计思路, 在此前提下进行施工, 可在良好发挥其技术应用价值的情况下, 保证桥梁的正常通行能力。

## 3 技术施工要点

### 3.1 上层结构加固施工技术的作业要点

在施工时应注意桥梁钢筋及截面力度的控制情况, 在公路桥梁底部或侧面面积可进行适当增大, 通过选

用增大截面或增加配筋的作业方式可以改善其使用性能,直接在源头部位进行提升处理,有利于公路桥梁在整体刚度及承载能力等方面得到优化提升效果。在桥面进行加固处理时,如果桥面部位出现的损坏情况较为严重,应利用钢筋混凝土进行再次铺设,可在刨除旧桥面的情况下重新更换新桥面,经过再次碾压可以保持桥面和原桥梁结构良好结合,从而提升实际承载能力及抗压强度,在保证其实际稳固效果达到标准要求的情况下,进一步延长实际使用时长。

### 3.2 桥梁下部结构加固技术的施工要点

首先应注意使结构基础面积扩大,在对桥梁底部基础结构进行施工时,可通过加固改造的方式提升整体桥梁的承载能力,但需要注意使用这种方法时必须保持计算精度,才能在强度检验计算和地基强度方面达到相关要求,如果需施工作业位置是在高速公路桥梁的底部墩台,应注意增加孔桩数量使其承载能力得到提升。

桥梁底部墩台如果在检查过程中发现存在开裂问题,为改善其基础埋深程度不足所产生的影响,可在围带具体方面进行合理把控,通过合理划分墩身围带配合钢筋混凝土加套,可有效改善裂缝所产生的干扰影响。

### 3.3 扩大结构基础,提升稳定性

适当增加桩基数量可有效提升公路桥梁的实际稳定性,尽量减少安全事故的发生。这种施工方式所具有的特征主要以扩大结构基础为主,所以在桩基数量控制方面具有重要关联作用。大部分公路桥梁工程在加固施工期间,为提升实际稳定性会选择钻孔桩和预制桩配合施工,可在基础结构的稳定性与承载能力方面起到一定提升作用。在施工期间需要控制工程地基承载能力,必须在达到相关要求标准的情况下才可保证最终质量。在施工期间所出现的不均匀沉降问题,应在这些原因进行深度分析后定制相应预防措施,在基础结构中应用进而解决问题。

### 3.4 拓宽墩台提升承载能力

通常在对公路桥梁进行施工加固时,可选择使用钢筋混凝土加固等辅助方法,这种作业方法可以在使用后对墩台起到拓宽效果,将其实际承载能力得到有效提升。另外,碳纤维辅助材料所具有的耐久性 & 硬度值等特点,也可在使用后增加墩台的承载力,进而提升公路桥梁的实际稳定性。除此之外,胶结材料及纤维复合材料的应用效果也不容忽视,尤其是碳纤维辅助材料所适应的施工范围较广,其所具有的易操作和低成本投入特点,使其在应用过程中具有明显使用

优势。由于加固施工环节的各项操作规范性较为严格,而使用碳纤维辅助材料可起到一定防腐效果,在实际重量较为轻盈的情况下可延长其使用时间。

## 4 公路桥梁加固原因

### 4.1 针对上层结构进行探究

随着我国交通运输行业的快速发展,大量通行车辆在桥梁通行的过程中加大了重量压力,从而对桥面板产生的破坏程度较为严重,尤其是在桥梁使用时长超过数十年左右的情况下,所经受的行车压力对上层结构所产生的损伤程度较严重,甚至沥青材料铺装的桥面也易出现损伤,导致桥面平整程度不足。这种情况的发生不但会使车辆经过期间出现颠簸现象,甚至可能会出现跳车这类危险情况,需要在通行期间定制严格管控措施,才可尽量维持车辆通行过程中的安全性,防止因缺失养护工作而导致填缝材料脱落等情况来影响车辆正常通行。

另外,由于桥面栏杆部位及桥头引道作为重要结构之一,在桥面位置长期缺少维修保养的情况下,极有可能会出现栏杆损坏问题,此类情况形成原因通常与车辆交通事故有关,尤其是在大型货车运送货物时,在行驶过程中出现碰撞等情况,一旦出现栏杆损坏情况必须立刻进行修正处理,才可在保证其美观效果的基础上恢复原状,为其他车辆的安全通行提供重要保障。

桥头引道出现损坏问题后容易引发跳车现象,一旦出现高填土不均匀沉降问题,就会在桥梁桥面与道路衔接位置产生问题,在无法保证其平整性的情况下,容易导致跳车现象更加严重。这种情况的发生对车辆的正常通行将会造成严重影响,并对整体桥梁的使用时长及稳定性不利,在出现严重跳车现象时,可能会使汽车弹簧钢板出现折断。

### 4.2 针对桥梁桥墩进行探究

桥梁在交付使用后,可能会有空洞及裂缝等问题发生,维修保养工作的缺失则会加重此类问题情况的产生概率,从而在逐渐发生钢筋锈蚀或裂缝扩大等情况后,将会对桥梁整体结构及下部墩台、上部构件的质量产生严重影响。在出现大量质量问题的情况下,逐渐使桥梁结构受到破坏性损伤影响,甚至可能会在汛期来临时降低抗洪能力,使桥梁的病害问题严重程度逐渐扩大化。桥梁下部结构出现损伤问题时,应着重检查桥墩外墙等部位,确认是否因长期受侵蚀或基础沉降等原因造成损伤,防止桥墩受混凝土收缩膨胀影响产生裂缝腐蚀脱落问题。另外,部分小桥在所设置的小孔中容易出现堵塞问题,受周围环境条件限制

的情况下,周围河床及工程等附近桥梁缺少污物排气能力,在此情况下可能会使阻塞情况更加严重。应结合荷载性检测及无损伤检测、低应变反射波法射线探伤检测等多种方式定期检查,避免外墙位置出现裂缝引发坍塌事故、保护膜分化及脱落钢筋裸露损伤程度严重等问题形成,从而防止质量损伤问题形成后扩大引发严重后果。

## 5 公路桥梁质量控制措施

### 5.1 控制脱空支座的实际质量

在进行施工质量控制时应注意合理使用各类工具材料,如在施工人员进行作业时,所使用的起重气袋对脱空支座具有重要作用,为良好展现其实际使用价值,应提高施工人员的实际掌握能力,熟练掌握气密性特点,防止出现漏气等问题,防止影响到实际施工效果。另外,在使用过程中,应注意控制起重气袋与量体结构的接触面积,通过操控充气对其密闭性进行适当检验。应注意充气时必须按照正确流程完成各项步骤操作,在内部环境压力值逐渐达到适当标准时,应间断充气进行观察,在维持其实际施工效果的同时,应注意保持其施工质量和安全性,如果在作业过程中发现问题,应立刻中断施工,及时与相关部门沟通汇报,执行安全撤离方案,保证所有人员的生命安全。

### 5.2 粘贴钢板的质量控制

由于粘贴钢板在质量控制方面所提出的要求标准较为严格,因此在施工人员操作时首先应在专业技术能力方面达到要求标准,才能在保持其具有高度作业素质的情况下,对细节部位的施工质量也可得到良好把控效果。在施工时应注意钻孔情况,必须按照相应作业流程及施工方法完成作业任务,才能保证其钻孔质量可达到专业要求标准。钢板表面在进行处理时,通常会使用丙酮及环保树脂薄浆配合作业,可在完成施工后保持表面的良好粘结效果。在进行加固处理时必须保证其方案的合理性,在严格控制消耗成本及技术要素等多方面重点内容后,可有效控制其加固施工的实际成本消耗量,结合大量经济性材料配合施工作业,可在保护生态环境的同时节约建材使用成本。

### 5.3 裂缝的处理质量控制

由于裂缝问题在公路桥梁的应用过程中较为常见,在处理时可选择合理处理位置,利用注浆嘴进行喷浆可起到良好修复效果。在进行作业时,应根据裂缝的实际宽度选用不同方法,比如实际宽度缝隙较小时可选用表面封闭法。而裂缝宽度已超过0.2mm时则应使用灌浆修复法处理,如果实际宽度已超过0.5mm应使开槽法,可在其修复处理后达到良好效果。

### 5.4 构建质量管理体系

质量控制体系的构建必须保证其完善可控,才能在这类工程建设项目的施工阶段起到配合支持作用,在全面开展各项管控工作时应及时排查其中的问题,并根据现实情况定制相应处理措施积极应对。在开展工作时首先应保持高度重视意识,才可在实际施工期间重视工程质量,并在各项作业环节开展期间提升细节处理能力及管控能力。制度管理系统的实际应用性应得到改善提升,才可合理定制作业质量控制体系起到约束管控效果。在各项作业环节的开展阶段,必须严格定制限定事故要求和工作质量检查标准,应对所有人员提出规范要求,使所有工作环节在施工阶段必须配合质量审核。在开展工作期间取得良好审核结果后,才可进行后续施工任务,否则必须进行修复整改直到质量达到要求。另外,所有技术人员必须保持高度的责任意识,正确认识自身岗位重要性并具备高质量作业技术,才可在遵守职业规范开展施工任务时,保证加固环节得到有效改进并优化提升,从而确保公路桥梁项目的加固施工效果达到最佳。

### 5.5 重视加固施工监督工作

建设和加固环节的质量监督工作十分重要,过去所出现的监督力度不足问题,是工程项目中经常出现质量问题的重要原因之一,因此需要针对此类问题的影响进行控制,最大限度提升操作规范性管控效果,尤其是在各个岗位员工开展工作时,更加应配合施工监督工作进行约束管理。通过不定期开展监督检查工作确认施工质量,可有效排查其中是否存在安全隐患或质量缺陷,可依照相应追责制度落实查找相关责任人,使所有岗位员工在开展工作时提高自身责任意识,始终秉持积极负责的工作态度进行施工,可有效提升路桥加固作业质量。

## 6 结语

现阶段所使用的加固施工技术具有良好的应用价值,可在对路桥进行加固后尽快恢复其结构的良好承载能力,在现阶段交通压力持续加大的情况下,应重点分析各项技术的实际应用价值,针对其施工要点定制更加专业化的作业方案,从而尽量减少施工阶段的干扰影响,尽快恢复其通行应用价值,保证过往通行人员的生命财产安全。

## 参考文献:

- [1] 刘森林. 试论公路桥梁加固技术[J]. 建材与装饰, 2017(40):229.