

公路桥梁体外预应力加固与施工方法探析

郭利东

吉林大学 内蒙古 乌兰察布 012000

摘要:公路桥梁是交通道路的重要组成部分,由于近几年我国汽车数量的不断增长,使公路桥梁出现了一定的质量问题,公路或者桥面破损以及承载量下降的问题,给人们的安全行车和交通出行带来了一定的阻碍,要解决这种现象就需要用到体外预应力加固技术。体外预应力加固技术较为新颖,可以保证公路桥梁的安全性,提高其施工质量,延长公路桥梁的使用寿命,可以有效解决目前道路桥梁存在的问题,对公路桥梁的延续和人们出行具有持续发展的作用。

关键词:公路桥梁;体外预应力加固;施工方法

引言:随着社会经济的快速发展以及人们日常出行条件的不断提升,离不开公路桥梁工程为其提供强有力的支撑。但是,正是由于它的这种重要性,需要针对其施工质量及安全管理给予高度重视,并且针对施工过程中的常见质量问题及安全隐患进行系统化的研究,进而提出有效的改进措施,确保公路桥梁工程具备较高的建设质量,并且在一种安全可靠的环境下完成全部施工任务,为今后通车过程中的安全性、稳定性及耐久性提供可靠保障,使公路桥梁工程为人们日常出行以及地区之间的贸易往来、国民经济建设带来更大的便利。

1 预应力加固技术的特点

和传统的加固方法相比较,预应力加固技术的特点可具体体现在三个方面。第一,最为主要的体现是施工造成的影响相对较小。其影响具体体现在日常的交通和城市生活,由于该技术的特殊性,其工作工程相对“隐秘”,进而对交通的影响相对较小,另外,即使是在城市相对繁华的地段进行施工,对城市生活的影响也不大。第二,投资少、效益高。具体而言,就是指在利用这一加固技术对桥梁技术进行加固时,所用的设备相对较少,在施工过程中,施工技术的难度也相对不高,在保障工程质量和提高效益的前期下可以极大地缩短工期。第三,就是该技术可以有效地对桥梁结构的承载力刚度进行优化,在不增加截面的前提下增加桥梁的使用寿命^[1]。对于以上种种优势,该技术被广泛应用到各种桥梁建筑中,尤其是中小型跨度的简支桥梁。

2 外部桥梁加固技术的主要结构原理

2.1 预应力体系的组成

体外预应力加固技术的整个体系由预应力锚具、桥

梁外索、锚块、减震装置等组成。在外部电缆张拉过程中,需要根据要求的标准选择单孔千斤顶或整体千斤顶。单孔仪器通常适用于有有效施工空间的环境或单孔分段作业的情况,后者适用于施工环境复杂或整体张拉的情况。与普通预应力锚固系统相比,采用该系统的结构具有理想的安全性能和可靠性。

2.2 结构原理

该技术可有效延长桥梁截面的使用寿命和耐久性,大大提高受损部位的修复率。目前的体外预应力加固技术可分为有粘结预应力和体外预应力两部分。对于体外预应力加固技术,外力主要施加在桥梁上,在梁体上产生一个矩形力,有效地降低了外载力。作为一项非常重要的施工技术,在实施过程中,工作人员需要将预应力锚索放在桥梁工作侧。这种应力索主要由多种钢筋线组成,由于结构比较坚固,可应用于多种类型,特别是大跨度混凝土桥梁施工项目^[2]。

2.3 具体过程实施原则和步骤

预应力体外加固技术应用的基本条件是施工队伍能够有效地遵循先前施工方案的施工流程,通过混凝土砌块进行施工。在选择原材料时,要重点观察不规则甚至粗糙的表面,并用专业仪器进行打磨,以利于后续工作的正常进行。同时,打磨过程中会产生大量的废料,不仅会影响施工的周边环境,还会干扰后续施工,因此需要员工边打磨边加工,然后使用钻机对以前不匹配的参数数据进行修正,采用切割或修理的工作模式,最后采用集体清洗模式清洗底部的基础槽,然后形成一个整洁的混凝土浇注基础模板^[3]。

3 体外预应力加固技术的优势

3.1 技术简单效果好

传统公路桥梁加固施工具有工序较为复杂,还需要

个人简介:郭利东,1988.12.31,男,汉,山西,本科,试验室负责人,公路桥梁施工工艺

较长的时间,且很多环节容易出现质量问题。而体外预应力加固施工技术在公路桥梁施工中相比于传统公路桥梁加固施工来说,并不需要过多的施工机械设备和施工人员,施工工序较为简单,而且施工工艺可以结合公路桥梁施工现场情况进行灵活调整,施工成本较低,相比于传统的公路桥梁加固具有更好的加固效果。因此,在材料的使用上也并不需要增加太多的附加材料,使得在加固桥梁的同时桥梁自身的重量也没有增加太多^[4]。

3.2 不影响正常交通

将体外预应力加固技术应用到公路桥梁施工中,可以有效改变这一技术现状,并必须要封路施工,当然,具体应结合实际情况而定,也可能受到实际环境因素的影响需要进行短暂的封闭。体外预应力加固施工技术具有周期短,能够在短时间内完成施工,对交通的影响并不大,而且从大量的实践分析,公路桥梁应用体外预应力加固技术,多是对交通进行短暂的限制就能够满足施工要求。

4 公路桥梁体外预应力加固施工技术要点

4.1 放样定位技术

公路桥梁施工中应结合工程的实际情况以及施工要求制定体外预应力加固方案,而放样定位技术则是该技术应用的关键之一,放样定位技术主要分为两种类型:首先,针对滑块垫板及锚固支座设置的情况采用的放样定位技术,应用的过程中需要沿梁底取跨中与垫块中心两个位置,保证中心位置定位的准确性,同时将锚固中心投影点偏跨中的位置,并测量具体的参数,待测量完成之后,需要在相应的位置做好标记,为后期的加固施工提供可靠的依据。通常会在标注的图案上将螺栓的不同孔洞位置标明^[1]。其次,依据锚固点进行定位,相对来说后者要比前者的应用较为广泛,而且在具体的操作中也较为简单。在技术具体应用中主要根据锚固点在斜筋上的不同位置标注出不同点,如果锚固点位于桥梁的顶部或断面时,则需要施工人员沿着纵桥位置、桥梁端同固定点展开测量,如果锚固点位于桥梁两端则需要对桥梁顶部简梁地面的垂直距离进行测量,在测量的过程中应采用专用的测量仪器设备,保证测量的准确性,为公路桥梁施工中体外预应力加固技术的顺利实施提供帮助。

4.2 纵向张拉法

纵向张拉法,就是指朝着预应力筋的轴线方向对预应力进行施加。预应力筋朝着梁底部进行设置,一直到梁底两侧导向位置弯起,锚固在该腹板或者顶板上,然后再朝着其底部或者顶端实行纵向张拉,从而对梁端剪

力起到一定的降低作用^[2]。根据构造方面能够得出该锚固能够分成梁顶与腹板锚固这两种。由于体外预应力筋张拉的办法和结构形式基本相同,所以其位置选用在梁层朝着斜筋方向还是梁底朝着水平方向都是可行的。体外预应力稳定张拉程序与预制混凝土梁所具有的张拉程序是基本相同的。且纵向张拉法和横向收紧张拉法所具有的差异就是,纵向法拉杆弯起段往往是根据翼缘板斜孔穿出一直到桥面,并且在拉杆顶层进行设置丝扣,经过轧丝锚把它锚固在梁顶部锚固槽的内部。

4.3 预应力筋技术分析

预应力筋技术是一种非常基础的技术,该技术中有两个非常重要的环节:张拉技术环节与安装环节。为了能够保证预应力筋选择的合理性,要结合施工实际状况做出选择后,对锚具、螺杆详细的进行检查,并确保没有问题后在进行安装,这样才能符合施工的实际需求。设置完成预应力筋技术后如果发现预应力筋是水平的则需要对斜杆做出焊接处理,保证焊接的部位在梁端处锚固板上^[3]。因此还要施工人员根据要求对焊接的角度与斜筋设计角度进行调整,保证符合标准要求在对水平筋进行焊接。施工时如果出现水平拉杆被垫起的现象,相关人员要安装索紧装置。在相应的弯起点部位安置立柱,值得注意的是要在完成收紧器与撑棍设计后再安装。如果施工中选择的斜杆或水平筋、斜筋等钢材料都是粗钢筋的话,施工人员首先要对斜筋同水平滑块做出固定,针对滑块预留相应的滑移空间,并从水平筋开始穿入工作的实施,保证水平筋两端的丝头长度能够统一。

4.4 加固压浆技术

在加固压浆技术实施之前,为了保证技术实施质量,应对各个环节技术实施情况进行全面的检验,避免出现质量问题而影响到公路桥梁体外预应力加固施工的质量^[4]。此外,由于公路桥梁体外预应力加固施工的差异性,对压浆的密度以及时间也具有不同的要求,为了确保加固施工质量,则需要在施工之前进行有效的模型试验工作,保证公路桥梁体外预应力加固技术施工的顺利实施。通常加固压浆技术主要采用手动压浆机来完成,在保证压浆过程密实度、均匀性合理的情况下,应保证压浆过程的稳定性,同时应结合实际情况实施合理的压浆压力,从而满足加固压浆施工的要求,保证压浆质量的同时也提升压浆技术的实施水平。

4.5 转向装置

体外预应力混凝土结构当中的预应力筋利用转向装置使原有方向发生了极大变化,进而产生了设计阶段所需的基本曲线形式。在预应力筋同转向装置两者所触碰

的点位,因为触碰以及横向力的强大挤压作用下,若转向设置设计方面不够科学,那么预应力筋就极易出现局部硬化或是摩阻损失较重,对预应力的整体施加效果造成了极大的影响。设计过程中预应力筋在折点的具体位点应足够精准,防止出现过大的附加应力,同时转向装置在结构利用期限内绝不可对预应力钢材造成破坏。因此,必须在工厂内对转向装置进行加工。现场安装应严格依照相应图纸进行,运输与焊接应运用合理的措施防止焊接发生变形,穿束之前拉线辅助安装必须保证准确无误^[1]。

结语

公路桥梁在使用过程中,可能受到外界因素的影响,其原有的桥梁承载能力已经无法满足公路的使用需

求,需要对公路桥梁进行加固处理。而体外预应力加固技术则是重要的加固技术之一,在具体的施工中应结合公路桥梁施工要求以及实际情况而定。

参考文献

[1]万会春,刘丽红.公路桥梁施工中体外预应力加固技术[J].交通世界,2018(33):98-99.

[2]黄辉武,范超.桥梁维修加固中预应力加固技术的应用[J].交通世界,2017,(30):110-111(2017-11-15).

[3]李健.浅析公路桥梁施工中体外预应力加固技术[J].建筑机械化,2017,38(5):44-45.

[4]樵繼川.体外预应力技术在桥梁维修加固中的应用[J].交通世界,2017(12):134~135.