

浅析市政路桥施工中预应力技术的应用

Analysis on the Application of Prestress Technology in the Construction of Municipal Road and Bridge

唐教青

Jiaoqing Tang

广东省水利水电第三工程局有限公司 中国·广东 东莞 523710

The Guangdong NO.3 Water Conservancy and Hydro-electric Engineering Board Co., Ltd., Dongguan, Guangdong, 523710, China

摘要: 随着国家的经济水平提高以及中国城市交通运输服务事业的压力逐渐增强, 越来越多的大型市政道路路桥建设工程涌现并投入使用, 在中国经济社会的进步和发展中, 不仅从一定的程度上缓解道路交通运输的压力, 还间接地为人们的生活和出行提供良好的便利。

Abstract: With the improvement of the national economic level and the increasing pressure of urban transportation service in China, more and more large-scale municipal road construction projects have emerged and put into use in Luqiao District, in the progress and development of our country's economy and society, it not only relieves the pressure of road transportation to a certain extent, but also indirectly provides good convenience for people's life and travel.

关键词: 市政工程; 应用; 施工; 预应力; 技术

Keywords: municipal engineering; application; construction; prestress; technology

DOI: 10.12346/etr.v3i9.4153

1 引言

市政道路交通桥梁工程在促进中国的城市建设和推进经济社会改革发展的大过程中一直以来扮演着十分重要的战略角色, 对于中国交通运输建设事业的健康发展以及广大普通民众的日常出行安全、卫生问题等都具有深远的现实意义和深远影响。在近几年的不断进步中, 大量的市政路桥工程逐渐提高对预应力技术研究和使用的重视。一方面是由于预应力技术具有很多有利于工程开展的优点, 对市政路桥施工质量的提升有着推进作用; 另一方面则是由于一些工程项目管理团队在实际应用施工预应力技术时, 会因为对工程受到某些施工环境和外在因素的作用影响考虑不够而导致工程中出现的问题, 如施工预应力技术的应用手段和方式不够规范或者施工操作技术人员的专业技术水平欠缺等。

2 市政路桥施工中预应力技术的概述

2.1 预应力技术应用的注意事项

在中国路桥桥梁基础工程施工中采取各种预应力施工技术手段, 进行路桥施工时, 较常见的几个技术问题主要包桥梁锚板等路桥构件施工部分可能出现的钢筋混凝土锚板开裂和整体变形、路桥垫板孔道轴不能完全垂直于路桥垫板的整体表面、路桥桥梁基础工程施工中路桥构件的部分断裂拉

丝和整体滑动。引起这种锚板浇筑混凝土直接开裂和崩塌变形的主要危害原因也就是由于锚板混凝土在锚板浇筑和混凝土振捣使用过程中各个环节往往都会直接出现混凝土振捣系统失效的异常现象, 从而直接造成浇筑锚板上的混凝土比较疏松, 在其浇筑强度和混凝土应力的平衡表现上也不佳, 最终就有可能直接出现混凝土承载力不均和开裂变形等严重危害。造成桥梁路桥孔道轴和路桥垫板轴与板面之间不相交或垂直的主要形成原因之一在于路桥张拉两个环节之间可能会同时出现张拉环节应力的反向偏转或应力骤降, 受此松动条件的严重影响, 路桥构件施工的桥梁构件两端可能会由于路桥连接点的两根钢绞线松动产生张拉环节应力不等或均等的松动现象, 导致路桥构件的两端出现断裂脱丝和松动滑丝, 而引起桥梁质量、安全事故发生^[1]。

2.2 预应力技术的优点

预应力技术之所以被广泛地受到市政路桥建设工程的认可和研究, 是因为该技术在实际中具有许多的特殊性和优势, 能够在大大地提高路桥建设的质量和效果同时, 为相关的施工过程中节约时间和费用, 对于工程的开展也有着重大的指导性意义和积极影响。它的优点主要表现在以下几个方面。

2.2.1 为其他各种施工设备和技术的运用提供方便条件

由于在路桥建设中会遇到很多不同类型和各个阶段的施

【作者简介】唐教青(1986-), 男, 壮族, 中国广西崇左人, 本科, 中级(市政路桥施工), 从事市政道路桥梁施工、道路桥梁施工技术研究和施工过程管理等研究。

工技术,各种施工技术在发挥其不同功能和作用的同时,也会遇到各种施工工艺相互制约。如果在实际结构中,综合运用的技术和效果都不能满足要求,那么这些相关的施工活动和设备不仅会受到直接影响,而且会直接影响到一些施工设备的联合使用效果。而采用预压法,则可将这种情况降低到最小程度。因为通过科学、规范地运用预应力技术不仅可以促进各个技术之间的相互协调和应用,还可以对工程造价起到有效的控制和管理作用,从而可以为路桥建设和施工过程的顺利进行提供一定的保障。

2.2.2 延长道路的使用寿命

因为中国的市政道路和桥梁建设项目都是室外环境,在很大程度上受当地气候条件的影响,同时承受汽车和行人动载作用等因素。因此,环境会带来安全性、耐久性、稳定性等问题。然而,通过预应力技术的科学应用,可以大大提高路桥的工程质量和使用寿命。一方面可以有效地提高和提升路桥的稳定性,并有利于路桥的维修加固。此外,由于预应力技术的合理应用,桥梁自身间隔处的压力进一步传递,使这些压力能够均匀地分散或转移到其他部位,从而间接地提高桥梁的整体性能和质量^[2]。

3 市政桥梁施工中预应力技术的应用

3.1 钢绞线的选择

在中国公路隧道桥梁的整体施工中,钢绞线的特殊应力控制作用也是对桥梁施工效率、安全性和经济性有很大的推动作用,目前已在我国市政道路桥梁施工中广泛使用的特殊预应力不锈钢绞线类型主要有四种,分别是“特殊预应力新型钢筋”“低松弛性不锈钢绞线”“特殊预应力不锈钢钢丝绞线”及“新型带有特殊矫直式高速回火制动性能的特殊预应力新型钢丝”。在这四类新型钢绞线中,低松弛性新型钢绞线的开发和推广运用也是非常频繁的,主要究其原因就是由于这种新型钢绞线的生产成本非常低廉,而且还很耐用。

除此之外,还需要针对不同的施工地区和不同的路桥施工环境,选择不同的路桥预应力新型钢绞线。选择良好的路桥预应力新型钢绞线材料能够更进一步增大桥梁桥跨构件的跨度,减少整个桥梁上部桥跨结构钢材的大量消耗,从而在不影响整个路桥的整体施工过程质量、安全的前提下大大节约整个路桥工程施工中的资金。新型钢绞线的应用对于整个路桥工程施工来具有特殊应用意义,它进一步推动中国桥梁的高质量发展。

3.2 在受弯构件中的应用

在现代路桥建设的施工中,受弯构件也被认为是非常常见的一种路桥建筑施承载构件,当前最常见的构件之一就是碳纤维建筑构件,之所以它会越来越受到人们的欢迎,主要原因是这种构件在路桥建设中的内部应力学形式会随着在现代路桥建设中对于混凝土内部的应变要求而发生改变,

也就是说虽然碳纤维建筑构件本身就会很好地适应于混凝土内部的应变。然而,由于受弯构件在使用过程中已存在初始内力,结构混凝土已有初始的拉、压应变,当混凝土应变达到极限值时碳纤维材料在极限应力作用下会产生严重的破坏,碳纤维的高强性能仅能被发挥很少的作用,大部分的材料强度在结构的正常使用极限状态下都无法正常发挥其最高性能。因此,在实际道路桥梁工程的弯拉构件施工过程中,对碳纤维片材施加一定的预应力,使碳纤维构件具有初始拉力应力,控制结构初始阶段性能,充分发挥利用高强度碳纤维的潜能,提高受弯构件的极限承载力和极限拉应变,增加桥梁受弯构件的承载力,从而提高道路桥梁的整体性能。

3.3 在加固中的应用

在路桥工程建设施工过程中,往往都会因为某些外部或者内部的各种因素造成不良影响,导致路桥工程中往往会出现变形、开裂及沉降。因此,桥梁的加固方法选择及施工各个环节对桥梁的加固效果都是十分重要的。那么在对于预应力技术不断推广的过程中,通过引用预应力就可以有效地、全面地加强桥梁承载力,并且还能够在一定的程度上把集中荷载承受点,进行全面的转换,从而大大提高这条路桥的性能和使用寿命。

具体的建筑物施工设计流程是施工者应当把所有的预应力都安装到建筑物的主体结构上面,以此来增强对于路桥结构的耐久性和承受能力^[3]。将预应力结构挠度数值控制在合理的范围之内,减少挠度数值过高的现象,在进行预应力结构的施工设计时一定要严格遵循规定,然后再结合实际的情况,算出每一条路桥工程的特殊性及其具体情况,确保每一条路桥的施工总体质量。

4 结语

市政路桥工程是属于比较大型的工程建设项目,在其实际的施工过程中会需要涉及很多的施工流程以及设计方案等的内容,多种建筑施工工艺技术的引进和使用也将会对市政路桥工程的建设质量以及效率产生重要影响。若要想有效地提高公路桥梁的施工技术水平,那么就需要对其相应的建设技术问题进行更加深入的研究和探讨。这样的预应力技术就能够使其在市政道路上的施工过程中发挥最好的效果。

参考文献

- [1] 邓志涛.浅析市政路桥施工中预应力技术的应用研究[J].华东科技:学术版,2017(4):202.
- [2] 韦春风.市政路桥施工中预应力技术的应用浅析[J].工程技术:文摘版,2016(10):64.
- [3] 陈占明.刍议市政路桥工程施工中预应力技术的应用[J].城市建设理论研究:电子版,2015,5(32):2612.