

市政道桥施工中预应力技术应用分析

张波

天津海河金岸投资建设开发有限公司, 天津 300350

[摘要]在市政道桥工程建设中,采用预应力施工技术,将对市政工程经济效益产生重要影响。随着科技水平的持续发展,以及中国的建设事业的持续发展,推动了将预应力施工技术运用到市政道桥工程中,有效地提升了市政道桥工程的质量、使用价值和经济效益。在采用该技术时,必须严把工程质量,以提高市政道桥的工程效果,从而达到延长市政路桥寿命的目的。基于此,首先介绍市政道桥施工中预应力技术概述及应用重要性,论述市政工程道桥施工中预应力技术存在的问题,并对预应力施工技术在市政道桥工程中的施工要点进行了探讨,从而保证了公路和桥梁工程的施工质量。

[关键词]预应力技术;市政建设;道桥施工

DOI: 10.33142/aem.v5i4.8376

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Analysis of the Application of Prestressing Technology in Municipal Road and Bridge Construction

ZHANG Bo

Tianjin Haihe Jin'an Investment Construction and Development Co., Ltd., Tianjin, 300350, China

Abstract: In the construction of municipal road and bridge projects, the use of prestressed construction technology will have a significant impact on the economic benefits of municipal engineering. With the continuous development of technology and China's construction industry, the application of prestressed construction technology in municipal road and bridge engineering has been promoted, effectively improving the quality, use value, and economic benefits of municipal road and bridge engineering. When adopting this technology, it is necessary to strictly control the engineering quality to improve the engineering effect of municipal roads and bridges, thereby achieving the goal of extending the service life of municipal roads and bridges. Based on this, the overview and application importance of prestressed technology in municipal road and bridge construction are first introduced, and the problems existing in prestressed technology in municipal engineering road and bridge construction are discussed. The construction key points of prestressed construction technology in municipal road and bridge engineering are also discussed, which ensuring the construction quality of road and bridge engineering.

Keywords: prestressing technology; municipal construction; road and bridge construction

随着国家经济的快速发展,科技水平的不断提高,道桥工程建设也在不断地兴起。在道桥施工技术品质方面,国家相继颁布了相应的法律,使道桥施工受到越来越多的重视。为提高道桥工程的建设品质,建设方在此基础上引入道桥预应力加固技术,大大提高了道桥工程的建设进度,提高了工程的质量。由于预应力技术稳定性好,施工方便,造价低廉,所以在道桥上得到了越来越多的采用。虽然在我国采用预应力技术的方法的时间还不长,但是对于中国公路桥梁的发展起到了巨大的推动作用。

1 市政道桥施工中预应力技术概述及应用重要性

1.1 预应力技术的概述

市政道路桥梁工程的监督管理是市政道路工程的重要组成部分。当前,国内城市道桥工程建设监理制度具有较强的法律约束力。在日常工程施工中,要把它融入到工程的管理范围内,构建科学合理的质量监控系统,才能保证工程项目的质量。施工监理指的是除了业主、承包人之外的第三方组织,对整个施工过程展开全方位的监督与管理。在工程建设的同时,要对工程的质量问题做出快速的

检查与解决,这是确保工程的质量的重要环节。当前,在监督工作中普遍存在着一些问题,具体包括:组织进行改革,人员进行调整,施工的监督管理不到位等。近年来,伴随着社会的发展和科技的进步,工程监理工作的专业化、智能化程度越来越高^[1]。

1.2 预应力施工技术的重要性

目前,国内城市市政道桥工程建设中,采用的主要是预应力混凝土结构。在实践中,通过合理的预应力处理,可以实现结构的总体与部分的最佳配比。通过对预应力施工工艺的研究,使公路桥梁施工工艺得到最大程度的优化,并通过调整和分段施工等方法,使公路桥梁在施工过程中不仅能够达到施工的目的,而且能够保证每个步骤都能得到合理的实施。在城市路桥工程中,应用预应力加固方法,提高了路桥工程的施工质量,施工数量也有逐年增多的迹象。

2 市政工程道桥施工中预应力技术存在的问题

市政工程道桥施工中预应力技术对于提高路桥的寿命和路桥的服务质量起到重要作用,为路桥的建设节约了巨额的养护费用,因此受到广大建设单位的重视。当前,

国内道桥建设工程预应力技术应用中也出现了如混凝土收缩, 张拉力难以控制, 管道堵塞等问题。

2.1 混凝土收缩的问题

道桥施工中, 在施工过程中遇到的最大难题就是混凝土的收缩, 这是道桥施工过程中非常关键的一步, 如果在施工过程中发生了什么问题, 将会给道桥施工带来很大的负面效果^[2]。会直接导致预应力技术无法良好地运用, 工程施工整体性能无法保障。导致混凝土的主要因素是施工人员在施工过程中存在施工工艺不当、外加添加剂用量超标等问题, 而添加剂用量过多, 将严重影响城市道桥的施工品质。

2.2 张拉力控制

在国内, 预应力技术已经被普遍使用, 但是有些工程使用不当, 使得预应力技术在施工过程中不能完全发挥出来, 从而影响了工程的整体质量。在施工中, 对张拉力的控制一直是施工中的一大难点, 有些施工企业在施工时, 由于没有充分认识到其优越性, 对其把握得不够好。虽然有些工程单位进行了深入研究。因未经过专门的训练, 大部分的工程技术人员对预应力技术了解甚少。在工程建设过程中, 由于工作人员的学历不高、业务水平较低、工作态度不端正等原因, 可能会影响道桥建设质量。比如, 在市政道路桥梁工程中, 由于各股之间的张拉力不同, 将会对其施加的预应力造成不同程度的影响。市政道路桥梁结构中, 弯曲线与外套管张拉方向摩擦力普遍存在, 严重制约了预应力技术在道桥结构中的推广和使用。

2.3 管道堵塞

由于目前工程建设中对预应力技术的应用还不够深入, 导致其应用相对落后。目前国内外对预应力技术的研究尚处于起步阶段, 工艺设计尚不完备, 施工人员难以借鉴其他工程经验, 严重影响了施工质量。在工程建设中, 经常会发生一些事故, 危及到工作人员的安全, 比如, 在工程建设中, 因使用不当, 造成管道堵塞, 张力出现过大大现象, 从而影响工程建设。从经济角度来看, 因为预应力技术的设计和理论不一致, 导致了施工费用的增加, 而建筑建设成本的减少。所以, 在使用预应力技术的时候, 一定要加强对工人的监督, 严格执行有关规定, 进行工人的技术培训, 防止工人在施工过程中出现失误^[3]。

3 预应力施工技术在市政道桥工程中的施工要点

3.1 技术检验

在城市道路桥梁建设中, 应用了钢绞线、波纹管等多种材质, 保证了施工工艺的顺利实施。在应用预应力技术的过程中, 必须对各类物料进行严格的筛选和检验, 实行分批验收, 确保所选用的物料达到标准要求。

3.2 混凝土浇筑

在工程实践中, 利用了预应力技术, 合理地控制了混凝土的实际浇注体积, 并采取了整体分层的方法。根据建

筑施工种类的不同, 进行对应的后续工作。采用插补法对箱梁混凝土进行选择时, 确保其在实践中能起到良好的效果。

3.3 钢绞线的合理安置

在道桥建设中, 钢绞线的正确应用有着重要的意义, 可以采取先穿入的方法进行支护, 并结合实际条件选择合适的钢绞线, 使得钢绞线的布置更加科学, 更加接近实际, 从而确保今后的应用能够获得良好的效果。当钢绞线和土壤接触时, 会产生剧烈的摩擦, 导致钢绞线底部的钢丝绳的生锈, 因此需要对其进行持续的防腐、防锈处理, 以保证其长久地“服役”^[4]。

3.4 检查预应力管道

为了保证预应力管线之间的通风孔连接过密, 在混凝土浇筑过程中, 一定要定期进行检测, 以避免产生渗漏现象。同时, 在注浆过程中, 应对上部孔进行加固, 一旦发现具有黏性泥浆, 应立即予以封堵, 从而确保注浆施工的成功实施。此外, 还需要对水泥、水和添加剂的用量进行科学的配比和控制, 使其具有良好的流动性。

3.5 进一步强化质量管理

首先, 在施工过程中, 要从施工的根源入手, 对施工材料的数量、型号、规格等进行严格的规定, 在施工的过程中标注出施工材料的具体数量和规格, 并按照所需的材料数量, 做好施工前的预备工作, 以保证施工过程的正常进行, 同时也要尽可能地降低材料的损耗。其次, 要做好工程器械的维护与管理, 在进行工程建设前, 相关部门要根据工程器械的特点, 制定相应的维护与保养体系, 加强对工程人员的相关维护知识的培训, 确保工程建设的正常进行。在此基础上, 应针对工程实际情况, 对工程机械进行科学配置, 以确保工程机械的使用效率, 避免浪费。同时, 为了确保操作者按照规程工作, 管理人员对装备、器材的运行情况进行了不定时的检查。

4 市政道桥施工中预应力技术的应用准备

在市政道路桥梁工程中, 为了确保其使用的安全性, 在使用预应力技术之前, 要选择合适的施工工艺及所需的材料。缆绳是工程建设中使用最多的一种工具。要根据具体的施工现场及施工条件, 选择合适的材料, 同时要发挥施工技术自身的特性, 才能保证建筑材料的各项性能达到最佳状态。

4.1 钢绞线的选择

通常将钢绞线分为预应力型、普通型和松紧型三种, 并从经济效益、实际使用率、有关参数及型式等方面进行分析比较。选用柔性钢绞线是一种较好的选择材料, 尤其适用于建筑, 相对于大部分的轻质材料, 它的消耗量是最少的, 因此可以节省施工费用。要确保工程的顺利进行, 就需要对生产厂家的规模, 最大载荷量, 最大延伸量等进行综合考量。

4.2 选择工艺类型

根据不同的施工方法, 可以把预应力技术分为后张法

和前张法两大类型。为了满足后张法的施工需要和实际应用的需要,需要采用专用的预应力锚索来进行设计。锚索有机械型和摩擦型两种。在选择时,应从工程实际情况出发,并与锚索的性能相结合。由于摩擦型锚索的类型很多,所受到的限制也很大,所以选择摩擦型锚索的时候要注意重量和伸缩范围,尤其是当工程工期比较急的时候,通常都是选择该方法,但是在实际应用中会出现一定的应力^[5]。如果使用机械型锚索,其应用领域相对较窄,但在实践中能够得到较高的强度。通过对两种不同形式的钢索进行连接混合使用,可以达到较高的锚固力,而且该形式的所产生的应力损失相对较小。

4.3 预应力钢筋预埋工作

在桥梁建设工程中,如何合理地埋设预应力钢筋,是确保混凝土结构质量的关键。这既要求工程人员按照设计要求,又要根据每道工序的施工要求进行调整。在施工全过程中,要有科学的保护措施,避免对钢筋套产品的破坏,一旦出现损坏,应立即替换,才能满足工程需要。除此以外,在施工过程中,施工人员应特别关注钢筋的形状,不能误差过大,影响使用,做到对桥梁每一部分进行科学的监测,以确保控制点的精度。

4.4 预应力钢筋张拉施工

由于各施工阶段的技术标准对钢筋的张拉量的需求是不一样的,所以在张拉和浇筑过程中,必须对钢筋的张拉性进行准确的把握,才能满足钢筋的各项技术标准。在整个施工过程中,必须针对实际条件,对张拉力值进行适当调整,避免因变形过大导致的工程的不良后果,确保工程建设的顺利进行。

5 市政道桥施工中预应力技术的应用

5.1 在桥梁加固中的应用

在市政道路桥梁建设中,对桥梁进行加固是一项十分关键的工作,在对桥梁进行加固时,一般都会采用对桥梁进行支座加筋,以此来增加桥梁的承载力。利用外部预应力对桥面进行加强是当前最常见的一种加固方法^[6]。通过对桥体表面进行预压,可以降低桥体的受力,增加受压强度,使钢筋达到最佳的强化作用。实践证明,采用预应力技术对高架桥梁进行加固处理,可以确保其结构的整体性与连贯性,提高其承载力。

5.2 在桥梁弯矩加工中的应用

道桥在进行加固时,其本身就有相应的内应力,而且随着不同载荷的改变,其承载力也随之改变。针对目前我国现行的加固方法——钢筋混凝土方式,该方式自身缺陷性较大,运用预应力技术加固方法,在市政道桥施工中取得较好的效果。采用高强钢结构加固时,要选择优质的结构材料,既要增加承载力,又要加强结构的修复性能。对于具有内应力的钢筋混凝土建筑来说,是必要的。在对桥梁弯矩进行加固前,首先要保证产生钢筋混凝土最大的变

形,使其满足最大的受力要求。

5.3 在混凝土构建中的应用

在我国的公路桥梁上,混凝土结构是道桥的重要组成部分,有了混凝土结构可以发挥更好的作用。再采用预应力的方法,可以有效地改善构件的受力性能。在使用预应力技术的情况下,采用该方式可以提高混凝土结构的初始强度,使混凝土各部位均能得到良好的保护。当应力不断增加时,就会产生外界的应力,相互消耗,为后续的施工奠定了良好的基础,同时也确保了工程结构具有高强度、高弹性,能够满足工程的需求。

5.4 在路面中的应用

在城市道路桥梁建设过程中,相关单位要对该技术进行广泛地推广和应用,防止路面和桥梁出现开裂。在工程实践中,可采用预应力技术实现对混凝土的有效控制,并防止混凝土开裂。根据具体情况,交通流量,负重等因素,对相关施工地段进行了详尽的调查,并搜集了相关的数据,最后进行科学合理的分析,并根据具体情况采用相应的施工技术。

6 结束语

在我国的市政道桥建设中,应用了预应力加固技术,能够显著地改善道路桥梁的结构性能,延长了道路桥梁的使用年限。因此,在未来的公路和桥梁建设中,预应力技术如何更好地应用于公路和公路建设,是一个值得研究和探讨的课题。进行大面积、大范围、大工程量的市政道桥施工时,要合理有效的进行预应力技术的应用,这将直接影响到市政道桥的经济指标。还有一些多年以前兴建的钢桥,也是需要巧妙地运用预应力施工技术进行维修和保护,预应力技术的使用和推广在不断的趋于成熟化,但是在具体的道桥施工过程中,一定要对工程的施工质量进行严格的把关和控制,在保证市政道桥施工效益提升的基础上,进行经济效益的提升。

[参考文献]

- [1]陈光彩.市政路桥施工中预应力技术的应用分析[J].现代物业(中旬刊),2019(7):176.
- [2]朱怀宇,于富生.预应力技术在市政路桥施工中的创新应用分析[J].信息记录材料,2019,20(4):58-59.
- [3]高守臣.市政道路桥梁施工中预应力技术的分析[J].中华建设,2018(4):110-111.
- [4]黄加福.市政路桥施工中预应力技术要点分析[J].中国高新科技,2018(8):89-91.
- [5]王伟新.市政桥梁工程预应力施工技术探讨[J].王伟新.智能城市,2019(11):70.
- [6]王亚龙.桥梁工程施工中预应力施工技术应用[J].王亚龙.河南科技,2019(22):33.

作者简介:张波,(1979.6-),男,汉族,毕业学校:中央广播电视大学,现工作单位:天津海河金岸投资建设开发有限公司。