

预应力施工技术在道路桥梁施工中的应用

陈立存

新疆北新路桥集团股份有限公司

[摘要] 预应力施工技术在道路桥梁工程中是非常常见的一种施工技术方式，发挥着非常重要的作用。在道路桥梁工程的维修、加固以及提升大件项目施工过程中，预应力施工技术的应用效果非常显著。随着科学技术的不断发展，预应力施工技术应用前景非常广泛，也有利于促进道路桥梁项目工程的发展。笔者介绍了预应力施工技术，探讨了道路桥梁项目工程中的预应力施工技术的使用。

[关键词] 预应力施工技术；道路桥梁施工；技术应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.2117

引言

道路桥梁项目工程质量的保障有着非常重要的意义，在项目施工过程中需要尽量避免因为施工技术不过关或者项目管理方式不科学所导致的道路桥梁质量问题^[1]。伴随着钢混结构在道路桥梁工程中的广泛使用，预应力施工技术也随之不断发展，应该重视对预应力施工技术的深入探索、研究，来提高它的实际应用价值。

一、预应力施工技术简介

由于普通的钢筋混凝土抗拉极限的应变值在一定的区间范围之内，使得普通的钢筋混凝土很容易产生开裂问题^[2]。要使得钢筋混凝土不容易开裂的重点是要提高钢筋的应力。对钢筋施加预应力，会导致钢筋受压产生形变，钢筋的受拉应力会达到相应的标准。在实际应用过程中，混凝土结构和预应力的施工技术相结合，共同使用被称为预应力混凝土结构。预应力混凝土结构在感受到外力荷载的作用之前，如果人为地对它施加一定的压力，就会导致预应力的产生。产生的这个预应力可以减小或者是抵消外力荷载所产生的拉应力^[3]。简言之，就是采用混凝土自身的抗压强度来达到弥补自身抗拉强度的目的，尽可能地降低受拉区域混凝土开裂的速度。它的主要优势就是可以提升混凝土相关构建的耐久性；能够减少钢筋混凝土结构的自重以及截面尺寸；能够有效提高混凝土结构自身的跨越性能。

预应力施工技术的重要作用就是抵消道路桥梁工程当中的一部分荷载，确保整个道路桥梁工程的结构稳定性和结构安全性，减少应力给道路桥梁的相关结构带来不必要的损害，确保道路桥梁工程的整体质量可以达到规定的标准，同时对原材料进行有效控制，减少成本，提高效益^[4]。

预应力技术在道路桥梁工程施工中有着广泛的应用，因为混凝土构件所产生的应力作用可以加强其对外界压力的承受能力，并且可以束缚其拉应力的扩展。道路桥梁工程施工过程中，通常以较高强度的钢材和较高强度的混凝土来作为施工原材料搭建预应力结构，可以增强预应力混凝土相关构件的抗渗强度和抗裂强度，增大其抗剪力和刚性，可以大大节约道路桥梁工程原材料，提升道路桥梁工程的质量，降低道路桥梁工程

的施工成本，延长道路桥梁工程的寿命。

二、道路桥梁工程的预应力施工技术的使用范围

预应力施工技术通常在道路桥梁工程项目施工过程中有着以下几个使用方向：

（一）在受弯构件中预应力施工技术的应用

碳纤维拥有者较高的强度，并且施工相对简单，因此，在工程施工过程中通常会使用碳纤维材料，来加固混凝土的受弯构件。混凝土的受弯构件在加固之前，其自身结构内部拥有着一部分的初始内力，再加之混凝土本身就具有一定的压应变力和拉应变力，鉴于压力因素影响，会致使混凝土的压应变力达到一个极限值，从而使混凝土的受弯构件亦达到一个最大的承载力^[5]。

（二）在工程结构的加固中预应力施工技术的应用

道路桥梁工程在经过较长时间的投入使用之后，其部分结构会需要进行一定的加固处理，也就是需要对道路桥梁的相关构建进行修补、增强，并且，在有些情况下，需要改变道路桥梁的某些结构性能，修复或者增强其结构的荷载承受力，来达到延长道路桥梁使用寿命的效果。另外，道路桥梁的相关构件需要适时采用一些适当的卸载方式，来降低混凝土内部的初始应力^[6]。如此边可以在一定程度上提高道路桥梁相关构件的预应力，来确保道路桥梁在受到拉伸的区域产生一定的拉应力，拉应力形成之后，就会减少相关道路桥梁的构件压应力，可以有效达到道路桥梁钢混结构加固的目的。

（三）在多跨连续桥梁中预应力施工技术的应用

多跨连续桥梁基本上包括负弯矩区和正弯矩区两大类。在道路桥梁抗剪力性能、抗弯性能不能够满足道路桥梁工程项目施工技术要求的时候，可以使用人工加固的模式来解决。如果正弯矩区道路桥梁的抗弯性能和工程施工的技术要求不相符的时候，可以使用碳纤维片来进行加固黏贴，这种加固的方式比较简单，轻度相对较高，在一定程度上提高相关构件在受到外力破坏的时候产生的碳纤维片材应力，在黏贴的时候，让它保持一定的初始拉应力，并且通过施加一定的预应力，来满足混凝土起初的压应力和拉应变力的要求^[7]。另外，在进行道路桥梁项目工程施工的过程中，想要提

升改善道路桥梁的结构性能,包括桥面加固补强、体外预应力的加固等等。依据道路桥梁相关构件不同的施加应力,来确保相关构件的受压部位可以适应加固时候的混凝土的初始应变力。然而,在没有找到更好的加纵筋加固之前,还是比较常用的一种方式。

(四)在混凝土构件中预应力施工技术的应用

在道路桥梁项目工程中,混凝土构件是非常重要的组成部分之一^[8],是必不可缺的要件,他的质量的好坏直接影响着整个道路桥梁项目工程的总体施工质量。并且混凝土构件是进行预应力技术的关键部分。通常来讲,混凝土构件的大小、质量是决定混凝土相关构件性能的重要因素。在混凝土构件当中使用预应力技术的时候,需要先加载一定的原始压力,同时确保施加的原始压力一直保持在混凝土构件当中。这个时候,把施加了原始压力的相关混凝土构件应用到道路桥梁项目工程中,施加的原始压力就会和其他应力之间进行相互抵消。采用预应力技术来处理混凝土相关构件之后,它的相关结构的强度和弹性都能够在一定范围内得到提升。

三、预应力施工技术在道路桥梁工程项目中的应用

(一)下料处理工艺

在道路桥梁工程项目的张拉施工工序结束之前,应该在锚垫板和钢管之中进行灌浆操作,来确保可以形成有效的粘结段,来达到预应力筋固定效果。另外,预应力筋在下料之前,应该对粘结段里的钢绞线适当进行清洗,并且把它上面的PE涂层和油脂进行去除。同时,道路桥梁工程项目施工技术人员应该及时对粘结段的长度、位置等情况进行严格把控,尽量避免在道路桥梁项目工程施工过程中产生粘结段差位的问题。另外,在钢绞线进行穿束的过程中,不仅要考虑到钢绞线本身的重力情况之外,还要综合考虑到张拉伸长对他的影响,来确保预应力筋里粘结段所产生的粘结力一致。

(二)穿索工艺

在道路桥梁项目工程当中,应用预应力施工技术通常控制预应力筋长度超过了150米,在道路桥梁项目工程的穿索施工工序当中,尤其是在其中间部位的操作过程中,通常是沿着道路桥墩的定导向槽和跨中转向装置来实施穿索。但是,如果钢绞线的数量比较多的话,那么会增加箱梁穿索的难度,所以,项目施工技术人员需要在开展穿索工序的过程中,采用单根的钢绞线来进行处理。在详细的操作过程中,需要尽量地确保钢绞线不发生缠绕的问题,需要严格按照道路桥梁工程项目的有关施工标准开展。在项目施工之前,应该对钢绞线、锚板孔等进行编号和检查,并且一把钢绞线穿透箱梁。在钢绞线的穿索过程当中,需要根据它的不同位置来确定不同的限制,减少出现不必要的钢绞线缠绕问题。

(三)压浆施工工艺

在道路桥梁项目工程施工过程中,预应力的施工通常会采用局部粘结的形式,来固定道路桥梁的外锁锚横梁,并且要确保其粘结力的强度可以达到道路桥梁工程项目施工的标准要求。压浆的施工质量影响到粘结力的强弱,为了保证施工质量可以达到整个道路桥梁工程项目施工标准的要求,项目工程技术人员应该保证压浆密实度可以达到规定标准的要求,同时把粘结段的强度提升到一定的程度。另外,压浆施工工序是预应力道路桥梁项目施工工程中非常重要的工序之一,通常需要在道路桥梁项目工程正式施工之前开展1:1试验,这样做的就是为了减少或者是避免项目返工事件。然而,压浆施工的工序一般是在张拉施工工序之后一天开展,来确保压浆的稳定度、密实度、均匀度等,给道路桥梁的预应力施工工程提供强有力的保障。

结语

随着我国经济社会的飞速发展以及我国城市建设步伐的推进,我国的道路桥梁项目施工对质量的要求也是越来越高,各施工单位也都开始重视工程的施工质量。为了确保我国的道路工程基础设施的总体质量,很多地方已经把道路桥梁项目工程划归国家或区域的重点建设项目工程,并且,在道路桥梁项目工程总不断引进先进的施工技术手段,来多方位提高道路桥梁工程质量。怎样科学有效地提高道路桥梁工程的整体质量,已经成为道路桥梁项目施工单位非常重视的问题之一。预应力施工技术在道路桥梁项目的施工过程中被广泛应用,可以有效提升我国道路桥梁项目工程的质量,在道路桥梁等基础设施的建设过程中发挥了积极的作用。

参考文献:

- [1]都增阳.道路桥梁施工中预应力技术的应用价值[J].砖瓦世界,2021(9):204-205.
- [2]任礼妹.预应力施工技术在道路桥梁施工中的应用[J].砖瓦,2021(7):185-186.
- [3]张世臣.道路桥梁工程施工中预应力技术的使用问题及其对策关键点[J].砖瓦世界,2021(6):195-196.
- [4]陈福斌.道路桥梁施工中预应力技术施工质量管理探究[J].价值工程,2020,39(20):140-141.
- [5]张东升.关于道路桥梁施工中预应力技术施工的质量管理研究[J].城市建筑,2020,17(23):148-149.
- [6]秦戈.道路桥梁施工中预应力技术施工质量管理研究工作[J].交通建设与管理,2020(6):136-137.

作者简介:陈立存(1990.08.28),男,汉族,河南省新乡市,工程部主任,助理工程师,本科学历,研究方向:道路桥梁。