

在道路桥梁施工中预应力技术的应用

段文延

杭州大弘建设有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i3.2151

[摘要] 目前道路桥梁施工中预应力技术应用非常广泛,其具有适用范围广、节省施工材料、降低工程成本、操作安全、施工便捷等特征。并且道路桥梁施工中预应力技术的应用,可以提高道路桥梁工程质量以及提升了道路桥梁工程的施工效益,使桥梁的使用期限得到延长,基于此,本文概述了道路桥梁施工中预应力技术,对道路桥梁施工中预应力技术的应用及其质量控制进行了探讨分析。

[关键词] 道路桥梁施工; 预应力技术; 应用; 范围; 质量控制

道路桥梁施工过程中,如果有着较大的工程量和较广泛的施工面积时,一般会采用预应力技术。并且很多以前修建的钢桥,在长期使用过程中,通过应用预应力技术,可以对其进行维修和养护,从而延长桥梁的使用寿命,因此为了提高道路桥梁工程质量,以下就道路桥梁施工中预应力技术的应用进行了探讨分析。

1 道路桥梁施工中预应力技术的概述

预应力技术是通过其在混凝土工程中的应用,构建预应力混凝土构件,以此使混凝土构建产生的预应力状态用以减小或抵消外荷载所引起的拉应力,即借助于混凝土较高的抗压强度来弥补其抗拉强度的不足,达到推迟受拉区混凝土开裂的目的。道路桥梁工程预应力混凝土结构通过采用高强度钢材和高强度混凝土,使预应力混凝土构件具有抗裂能力强、抗渗性能好、刚度大、强度高、抗剪能力和抗疲劳性能好的特点,并达到节约钢材、混凝土、减小结构截面尺寸、降低结构自重、防止开裂和减少挠度的目的。预应力混凝土技术能够是道路桥梁工程中更加经济、轻巧与美观,能够有效增加道路桥梁施工寿命。预应力混凝土技术所具有的高抗裂能力、减轻结构自重,增大桥梁刚度,加大桥梁跨径,增强行车舒适感。预应力技术的发展对道路桥梁工程中使用寿命、承载力的提高有着重要的意义。为了保证安全可靠的建好每座桥梁,施工控制将变得非常重要。因为每种体系的桥梁所采用的施工方法均按照预定的程序进行。

2 道路桥梁施工中预应力技术的主要应用范围分析

道路桥梁施工中预应力技术应用的主要范围包括:(1)在多跨连续梁桥梁施工中的应用。通常情况下,可以划分为两种多跨连续梁,分别是正弯矩区和负弯矩区,前者指的是跨中区的桥梁,后者指的是支座区域。如果梁的抗弯承载力和抗剪承载力无法与施工规定的要求所符合,那么施工人员就需要将一定的加固处理措施应用过来,如果跨中正弯曲的抗弯承载力无法与施工规范规定所符合,那么就需要将粘贴纤维加固措施给应用进来,虽然有着较为简单的施工操作流程,但是加纵筋锚固问题依然没有得到解决。(2)在道路桥梁工程中加固施工的应用。为了促使桥梁的结构性能得到改善,

通常情况下,就需要将一些必要的加固措施应用到桥梁施工过程中,也就是将补强措施应用到构件中,促使现有桥梁的承载能力得到恢复或者提升,延长桥梁的使用寿命,现代交通运输的需求也可以得到满足。并且还需要将一定的卸载措施应用到桥梁构件中,这样可以有效减少桥梁加固施工过程中混凝土所具备的初始应变。在这个过程中,就可以将一定的预应力施加到桥梁构件上,有拉应力产生于受压区域,当压应力形成于受拉区,就会有效减小构件的拉应变和压应变,即便构件的承载力达到了一定的限值,依然会增加应变,并且钢筋应力也可以得到有效的加固,这样就可以将加固钢筋的作用给充分发挥出来。(3)在受弯构件中应用。因为碳纤维有着较高的强度,并且有着较为简单的施工操作流程,因此,在加固混凝土受弯构件的过程中,往往会将碳纤维片给应用过来。通常情况下,在加固之前,有初始内力存在于受弯构件的内部结构中,有压应变和拉应变存在于混凝土本身,因此,在压力的影响,就会升高混凝土自身的压应变,进而提高受弯构件的承载力。

3 道路桥梁施工中预应力技术的具体应用分析

3.1 某桥梁工程概况

某桥梁工程结构形式为连续跨结构,跨度尺寸为48m,加80m,再加48m。该工程项目中的梁体主要为单相似形式,设计为变截面的形式。根据设计要求,梁箱顶部尺寸为12m、底部则为6.7m,顶部厚度尺寸除了顶部的位置之外,都是按照40cm的要求来进行设置,且底部厚度在40-100cm之间。因为该工程在当地属于重要的交通组成形式,所以对于其质量、施工进度都有着更高要求,在全面分析后确定使用预应力技术进行施工。

3.2 道路桥梁施工中预应力技术的具体应用分析

(1)确定钢绞线的空间位置。道路桥梁预应力的产生就是在受拉钢绞线的位置上,主要以压应力的形式存在。因此,在具体应用的过程中,钢绞线空间位置就会直接影响整个工程的受力稳定性。通常来说,工程施工阶段,要根据需要来设置锚固段横梁结构与转向角,合理的进行钢绞线的设计。采用张拉应力控制方法来确保其荷载参数达到工程的需要。(2)

钢绞线下料与穿束。钢绞线下料制作时,首先要进行钢绞线质量检测,保证其质量符合工程的要求,否则不能进入到施工现场中。对于质量不合格的施工材料,应用到工程中会导致其存在严重的安全隐患,在下料中就要予以清除。此外,还应该保证下料的尺寸达到规定的要求。通常来讲,预应力管道应该使用金属波纹管来进行施工,塑料波纹管也是可以满足要求的。对于桥梁跨径尺寸处于 16-25m 之间的空心板项目来说需要使用金属波纹管进行施工;如果桥梁的跨径尺寸超过 25m,则应该选择使用塑料波纹管进行施工。在施工中应该进行准确的标记,按照单根穿束的方式来进行,避免出现线路缠绕的情况存在。(3)张拉钢绞线。张拉施工阶段,为了使得钢绞线受力非常的均匀,通常都是采用两端同时进行张拉的方式来进行,此时应该保证张拉中高应力与预紧张拉同时控制。预紧张拉就是在正式张拉施工前所开始的预张拉施工,可以保证钢绞线从松弛到稳定的平滑过渡,避免出现错位的情况。(4)孔道压浆。孔道压浆施工开始之前,应该进行施工材料的制作,要合理的进行混凝土材料制作,此时需要考虑到孔道方式、压浆施工的形式以及设备性能等方面,在施工中需要应用空压机将孔道内部进行吹干处理,确保内部清洁性达标。施工过程中,水泥搅拌时应该根据配比参数以及施工顺序来进行,否则将会出现质量下降的情况存在,同时还应该保证拌合时间达到要求,否则也会影响材料质量。另外孔道压浆施工阶段应该使用搅拌水泥浆来进行,此时应该全面的进行急流动参数控制,首先应该加入适量的水份,保证材料的浓稠度达到规定的要求,然后就是应用泵将材料直接注入到孔洞内开展压浆施工,在施工环节中应该加强质量控制,并且禁止出现中断的情况。(5)封锚。梁体封包段混凝土结构部分浇筑施工的过程中,应该及时的将浆叶与锚环外部不会存在任何杂质问题,并且在垫板与夹缝位置上涂刷一定量的防水涂料,保证其防水性能达标,同时应该对存在漏压情况的位置需要检查之后采取合理的措施处理,此时应该保证混凝土接缝质量达到要求,并且在表层凿毛处理完成之后才能开始钢筋网片焊接施工。本次工程中,封端混凝土施工材料应用的是 C50 混凝土,要保证其强度指标达到

要求,且在该部分施工完成之后要立即开始养护施工。

3.3 道路桥梁施工中预应力技术应用的质量控制

(1)控制预应力张拉时间。桥梁施工阶段,为了可以全面的提升预应力早期强度,使用最为有效的方法就是在材料中加入早强剂,该处理措施通常都是在混凝土浇筑完成后的三天内进行,然后就是开展张拉施工。张拉施工时间应该严格控制,如果该方式导致的混凝土性能的下降,就需要通过添加早强剂的方式来提升性能,并且严控张拉时间。(2)防止预应力钢筋管道堵塞。在实际施工过程中,最常出现的问题就是堵塞问题,主要是因为施工人员未能按照规范要求施工,只要是出现钢筋管道出现堵塞的问题就会给工程实施产生极为不利的影响,张拉钢筋无法顺利的通过管道,张拉性能也会下降,最终使得工程无法顺利施工。因此在工程实施阶段,应该按照规范的要求来开展各项工作,并且采取措施来进行漏浆处理,避免存在堵塞问题。(3)张拉力控制。一般桥梁项目应用的是 1.5 级油压表作为测量工具来进行施工,但是因为各种因素的影响,使得张拉控制出现问题,对最终工程质量产生不良影响,特别是在多处张拉施工过程中,所以需要加强技术研发,最终实现工程质量的提升,满足交通运行的需要。

4 结束语

综上所述,随着科技的进步发展提高了道路桥梁建设技术水平,目前在道路桥梁施工中,预应力技术得到了较为广泛的应用,并且提高了道路桥梁质量和经济效益,因此对道路桥梁施工中预应力技术的应用进行分析具有重要意义。

[参考文献]

- [1]陈钊.公路桥梁施工中预应力技术分析[J].交通世界,2016(12):47.
- [2]刘安.市政桥梁预应力施工技术的应用研究[J].环球市场,2017(12):37-38.
- [3]李德泉.预应力施工技术在市政桥梁工程中的应用分析[J].科技创新与应用,2018(08):77-78.
- [4]夏宏寅.市政路桥工程预应力施工技术应用浅析[J].中国房地产,2018(09):48.