

浅析道路桥梁中的预应力施工及其应用

巴运良 王孟玲

河南昌平建设开发有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i6.2247

[摘要] 道路桥梁中的预应力施工应用,是提升桥梁结构工程安全稳定及其承载力的重要手段,因此为了充分发挥其预应力施工技术的作用,本文阐述了道路桥梁中的预应力施工应用问题,对道路桥梁中的预应力施工要点及其应用进行了探讨分析。

[关键词] 道路桥梁; 预应力施工; 应用; 问题; 要点

基于预应力施工技术的优势特点,使其在现代道路桥梁工程建设中得到广泛应用,从而有效提高了道路桥梁工程质量及其效益。但是由于各种因素的影响,在道路桥梁中的预应力施工应用过程中,还存在诸多问题,因此为了发挥预应力施工技术的作用以及保障道路桥梁工程质量,在其施工应用过程中,必须结合项目工程实际,合理进行施工。以下就道路桥梁中的预应力施工及其应用进行了探讨分析。

1 道路桥梁中的预应力施工应用问题

近年来,道路桥梁中的预应力施工应用比较广泛,并取得明显成效,但还是存在一些问题和,比如道路桥梁施工过程中的波纹管会受到外界因素影响,导致管道堵塞。因此道路桥梁工程建设过程中,在混凝土浇筑施工时,如果出现波纹管堵塞,就会影响后续作业的继续开展,并且会浪费很多人力与物力。波纹管堵塞原因主要有:其一,从业人员没有依据预应力施工应用的相关要求进行作业,导致波纹管出现扭曲与变形现象;其二,混凝土振捣施工过程中,混凝土材料振捣不充分,出现离析现象,振捣力度过大或者时间过长,施工过程不规范,并且振捣施工时没有及时避开波纹管,造成波纹管损坏或者移位。

2 道路桥梁中的预应力施工要点分析

2.1 严格钢材选择

预应力钢材的严格选择能够防止波纹管发生堵塞或者出现裂缝。当前我国道路桥梁采用的预应力钢材主要包括预应力矫直和冷拉钢丝、低松弛和普通预应力钢绞线、预应力钢筋等,其中低松弛钢绞线应用比较广泛,且轻便、高效。在实际的道路桥梁施工中,应仔细分析不同预应力钢材的特性,全面考虑到各种因素,如钢材表面的松弛度、钢材破断荷载和尺寸、钢材延展率和伸长率、钢材几何参数和松散性、钢材规格和品种等,结合实际的道路桥梁施工要求,选择合适的预应力钢材,保障施工质量和施工效益。

2.2 合理选择预应力锚具

道路桥梁设计选择预应力混凝土结构形式,在施工过程中需要使用预应力锚具,因此选择合适的预应力锚具,并且正确的使用锚具,对于整个道路桥梁一般工程施工建设实现钢筋和混凝土的连接非常方便,极大地提高了施工安全和施工效率,有效减少道路桥梁施工损失。锚具自身具有良好的

优越性,在道路桥梁施工中发挥着不可替代的重要作用。随着道路桥梁预应力施工的应用越来越广泛,预应力锚具的各方面性能也逐渐改善,通过反复多次的试验和准确计算,合理设计锚具尺寸,从而提升预应力锚具性能。

2.3 做好预应力体系设计

道路桥梁预应力体系设计采用平竖相结合的钢束,合理构建空间曲线,在顶部腹板位置集中锚固,齿板位置锚固和底板钢束尽量相互靠近,这种布束结构具有以下特点:其一,这种预应力的力臂较大,可充分发挥力学效应;其二,腹板和布束之间的距离非常近,在整个截面上传力路线均匀分布,顶板束对腹板承托进行锚固,不需要设置一些复杂齿板,实现箱梁尺寸的受力控制设计;其三,平面上使用 S 型线型,对底板和顶板进行锚固,有效消除锚固位置的横向作用力。

2.4 预应力筋下料施工

结合道路桥梁预应力施工设计要求进行张拉,在锚垫板和钢管中进行灌浆操作,形成完整的粘结段,可有效提高预应力筋的固定质量。工作人员在下料过程中,应仔细清洁粘结段和钢绞线,细致、认真的清洗干净,重点应注意结合段和钢绞线上的油脂、PE 层等。同时,在道路桥梁施工过程中,应加强现场施工的沟通和监督,从业人员必须严格按照预应力筋下料施工要求进行操作,将粘结段长度控制在标准尺寸范围内,确保其正确准确,不偏不倚。

2.5 穿索预应力筋

道路桥梁中的预应力施工应用过程中,通常预应力筋长度比较长,甚至超过 160m,在穿束施工过程中需穿过很多的墩顶导向槽和转向装置,整个箱梁中穿索 15 根钢绞线难度非常大,为了降低施工难度,保障施工质量,可逐一穿梭。

2.6 张拉预应力筋要点

道路桥梁应用预应力施工中的预应力筋张拉时,应做好预紧张拉和高应力张拉,道路桥梁施工时应防止钢绞线被缠绕,确保顺利的后续施工,保障预应力筋张拉质量。通过预紧张拉可使钢绞线保持顺直,并且为了保障预紧张拉质量,应从预应力筋两头同时进行,特别要注意拉伸力度,不能过小或者过大,准确把握拉伸力度,按照施工设计图要求,放置在正确的位置上,避免其移动或者走位。同时,完成预紧张拉后,应认真检查预紧张拉质量是否达标,确保质量达标后再

开始张拉预应力施工,使用智能张拉机械设备,有效保障施工质量。

2.7 压浆处理施工要点

道路桥梁施工过程中,应合理运用预应力施工,做好压浆处理施工。在实际应用中,主要采用局部粘结的方式进行压浆处理,通过这种方式完成定衡量索锚固处理,确保压浆处理后粘结力符合道路桥梁的施工规范标准,粘结段的粘结力达到108%以上,压浆足够密实后,才能确保锚固质量合格。预应力施工在道路桥梁施工中的应用,应高度重视压浆处理,实际操作施工完成后,应做好相应的检查和实验,确保压浆处理的顺利进行。通常情况下,道路桥梁施工中完成张拉环节后的20小时内必须使用智能压浆机做好压浆处理,压浆应稳定、均匀,保障压浆处理质量。

3 道路桥梁中的预应力施工应用分析

3.1 做好相关准备工作

准备工作对道路桥梁中的预应力施工应用非常重要,主要表现为:一是预应力施工设计。预应力施工主要是对混凝土和钢结构处理,设计阶段要根据高速公路的实际情况和需求对混凝土材料的荷载最大值进行明确的要求,以免出现的结构变形的问题,而钢材料的选择则要保证负荷和承压性。二是地基的处理。道路桥梁施工环境常会遇见诸如软地基等形式的不良地质,而与预应力施工虽然主要是针对桥梁结构,但地基的处理效果会直接影响到施工质量。常见且有效的方式主要有换填加固技术。

3.2 T梁中的预应力施工应用

一般道路桥梁施工会利用钢绞线来实现混凝土预应力T梁施工,施工过程中,T梁的跨径应该保持在20~50m。根据静载试验结果,T梁桥在设计承力荷载时,桥梁使用性能能够满足设计要求。同时采用2片梁双拼的方法进行T梁荷载试验切实可行,能够避免T梁在试验中发生侧倾失稳的情况。但这种技术也存在一些不足之处,例如,为了得到较为可靠的实验数据,加载的重量和测试工作量成倍增加,因此,容易发生严重偏载。

3.3 混凝土箱梁中的预应力施工应用分析

某大桥主桥设计为68m+3×110m+68m 预应力混凝土变截面悬浇连续箱梁,引桥设计为17m×40m 预制预应力混凝土先简支后连续T梁,大桥全长1161.80m。某大桥主要应用的预应力连续箱梁技术完成修建的,预应力混凝土连续箱梁

桥的跨径可达300m,在这个跨径领域内,它可与钢桥竞争。箱形梁的优点是抗扭刚度大,适用于曲线桥及承受较大偏心荷载的直线桥。箱形梁主要有预应力混凝土箱形连续梁和钢箱形梁。采用悬臂法施工的连续梁,变高度梁又与施工的内力状态相吻合。另外,采用的变高度梁使梁体的外形和谐,节省材料并增大桥下净空。在设计上,箱形截面可极大地发挥预应力的效用,可提供很大的混凝土面积用于预应力束的通过,更关键的是可提供较大的截面高度,使预应力束有较大的力臂。

3.4 桥梁受弯构件中的预应力施工应用

预应力施工在道路桥梁工程项目施工过程中发挥着重要作用,主要表现为:可以在很大程度上有效改变以及提升工程材料混凝土的受拉性能以及受弯性,众所周知,由于混凝土材料自身并不具备很强大的受拉和受弯性能,这两种性能在混凝土原料中体现相对较弱,在道路桥梁工程项目的实际施工过程中,使用技术,将其运用于受弯构件中去,就可以在很大程度上将混凝土材料的这种缺点加以改善,最终也能最大化地将其性能的优点进行发挥,而且道路桥梁工程施工作业过程中的抗弯性较差以及抗拉性较差的劣势也能得到弥补。

4 结束语

综上所述,近年来,随着道路桥梁项目建设的日趋增多,因此为了保证其工程质量,必须提高相应的施工技术水平,预应力施工技术是道路桥梁工程建设中常用的技术之一,其在道路桥梁工程中的合理运用,能够有效提升桥梁结构工程刚度,并且可以有效保证整个桥梁工程质量,并延长桥梁使用寿命,因此对道路桥梁中的预应力施工及其应用进行分析具有重要意义。

[参考文献]

- [1]谢荣,李明亮.高速公路桥梁施工中预应力技术[J].交通世界,2016(03):18.
- [2]罗远琴.高速公路桥梁施工中预应力施工技术的应用[J].江西建材,2017(20):177+180.
- [3]陈玥.试析公路桥梁施工中预应力技术的应用[J].绿色环保建材,2017(10):115.
- [4]徐清风.高速公路桥梁施工中预应力施工技术的应用[J].装饰装修天地,2018(05):47.