

路桥工程中预应力施工技术的优化

覃在海¹ 王从亮²

中国葛洲坝集团第一工程有限公司 四川 乐山 614000

[摘要] 当今,随着我国经济的快速发展,在我国社会经济的建设与发展中,公路桥梁具有至关重要的作用,其能够强化社会大众出行体验,助力我国公共交通事业的持续性完善与发展。在公路桥梁施工阶段,预应力技术的重要组成部分之一的高速公路桥梁施工阶段全面使用预应力技术也确保整体质量是公路桥梁建设的一个重要组成部分,因此,需要加强预应力技术的分析和研究,根据公路桥梁施工实际情况选择预应力技术应用形式,确保公路桥梁整体施工达到高质量的竣工预期。

[关键词] 路桥工程; 预应力; 施工技术; 优化

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.1470

引言

为在城市化进程中保障公路桥梁施工质量,完善其交通运输性能。相关人员应明确预应力技术在公路桥梁建设中的应用价值,针对性地优化路桥预应力结构,增强公路桥梁抗荷载能力,确保各环节的施工效果。因此,公路桥梁项目中预应力技术的研究,对防范公路桥梁质量风险,提升公路桥梁建设水平的意义重大。

1 预应力施工技术概述

预应力施工技术通过施工人员提前对桥梁构件施加压力,从而达到部分抵消或全部承载拉应力的最终目的,这样可以更好地提升桥梁工程整体的稳定性和安全性,有效避免由于受到多种外力因素而导致桥梁受到破坏,达到保护桥梁结构的目的。当前,预应力施工技术已广泛应用于道路桥梁工程中,其不仅可以延长道路桥梁混凝土道路的使用寿命,同时还可以极大地增强道路桥梁混凝土架构的耐久性和稳定性,并且还能够合理地解决道路桥梁施工过程中所产生的架构抗剪强度等各层面的问题。

2 存在问题

在公路桥梁工程的施工中,施工材料的性能和质量会影响到预应力混凝土的施工质量,以及人工操作中的误差和误差,使公路桥梁工程的施工容易出现预应力质量问题。在施工过程中,一些施工人员由于自身专业技能差,在预应力施工中不能准确操作,也不能严格按照标准工艺施工,从而在预应力钢筋的安装和定位上出现误差,进而造成堵塞。在进行首片法施工时,部分施工人员为了缩短施工周期,在生产中会掺加一些早期强化剂,使混凝土迅速达到85%的设计强度。如果混凝土太快达到85%设计力量,那么将会有不同的材料比例不匹配,不仅损害预应力,但也使这座桥不能满足承载要求,然后使混凝土开裂预应力混凝土施工质量会造成非常严重的影响。因此,在公路工程建设中,预应力技术具有显著的优势,但由于诸多因素,在使用中仍存在一些缺陷。

3 路桥工程中预应力施工技术的优化

3.1 做好前期的图纸审查和方案优化工作

预应力公路桥梁的实施应保证施工环节的完整性。前期

工作应集中在图纸的审查上,安排专业人员进行审查,保证整体的精确度。除此之外,如果发现图纸中的问题,需要采取措施进行处理。通过会议的形式指出图纸中存在的不足,并及时地通过整改方案来修正图纸。如果图纸的设计内容和现实的施工情况出现了较大的偏差,需要通过调整图纸的整体布局来保证工程的顺利开展。制定合理有效的施工方案,科学合理规划各个施工流程和环节,从而推动公路桥梁整体的进程。

3.2 锚具及钢绞线选择

在公路桥梁预应力技术中,钢绞线和锚杆的选择是预应力技术应用中的基本环节。为了加强预应力技术的质量控制,应根据公路桥梁施工特点,合理选择预应力钢绞线和预应力锚杆。(1)公路桥梁施工所需预应力钢丝冷拉预应力钢丝、低松弛预应力钢丝、预应力钢筋等,筛选预应力钢绞线材料时,应重点考虑钢材的屈服荷载、伸长率、表面状态、松度等参数。同时,根据公路桥梁的受力要求,选择合适尺寸规格和伸长率的钢绞线。(2)选择预应力锚杆时。对于采用后张拉技术的公路桥梁工程,可选用摩擦锚固和机械锚固。机械锚固是通过机械生产方式,使预应力材料形成锚固,并采用高强度钢绞线、预应力钢结构进行锚固。在公路桥梁预应力施工中,机械锚具具有连接方便、应力损失小等优点,可作为公路桥梁加固灌浆前的锚固工具。摩擦式锚杆是在钢被拉紧后,通过锚杆旋转的方式来固定预应力结构。这些锚的主要特点是快速方便的电缆穿线和多种类型。

3.3 预应力技术在桥梁加固施工中的应用

对于公路桥梁施工工程来说,加固施工是其中重要的工程类型,通过加固施工可以提高公路桥梁的稳定性,使之充分发挥作用,保障行车的安全性。而在实际展开桥梁加固施工阶段,则需要强化对预应力技术的综合运用,通过预应力技术不但可以有效弥补桥梁构件的不足之处,同样也能够逐步强化桥梁本身的承载能力,确保桥梁能够有效承载车辆负荷以及自重,这样才能切实提升桥梁加固施工的质量,延长桥梁的使用寿命,使之在投入使用阶段的安全性同样能得到保障。

3.4 科学控制预应力筋定位

在桥梁工程中, 预应力筋是实现预应力技术效果的基本工具。科学控制预应力筋的位置, 可以保证预应力的应用效果, 发挥该技术的应有优势。因此, 相关人员应根据预应力设计方案, 明确预应力筋布置图的数量、实际的敷设位置。预应力位置应牢固、平整, 预应力结构中的锚固板应与预应力筋垂直。当浇筑混凝土, 预应力钢筋位移的风险很大, 所以轴承板预应力结构应该是事先固定, 然后边缘线预应力钢筋和预应力梁的身体应该标记, 和钢筋结构应该绑在一起。然后用专用设备进行钢筋焊接, 将钢绞线固定好, 使钢绞线慢慢到位, 并将其安装在承载板和钢梁框架上, 最后检查预应力筋的位置。在此基础上, 施工人员应再次检查波纹管的参数, 去除波纹管外部的折叠角和毛刺。波纹管准确定位后, 对预应力筋进行固定, 避免了预应力筋上升、下沉的问题, 将预应力筋的位置偏差控制在最小范围内。除此之外, 定位预应力筋时, 施工人员应确保波纹管、钢筋网片的间距不大于3mm, 预应力筋、波纹管曲线段小于0.5m。焊接波纹管、预应力钢筋时, 可借助湿麻袋等, 减少对预应力结构本身的损害, 保证预应力施工的安全、可靠性。

3.5 受弯构件的预应力施工技术

受弯构件是预应力施工技术的重要组织构件。相关技术人员必须根据受弯构件受力要求, 合理安排构件的位置。一般情况下, 安排在受拉侧的受拉构件称为主筋, 根据构件的相关技术标准制造, 由相关技术人员在安装钢筋和箍筋, 但也需要匹配的位置差别化数量的结构钢筋。在混凝土施工操作阶段, 为了满足混凝土施工位置的拉伸要求, 相关操作人员需要应用相应数量的碳纤维板, 以更好地保证施工质量和效率。值得注意的是, 当混凝土最初受到应力时, 碳纤维可能会失去其应力。为了有效地防止碳纤维板的抗拉性受到阻碍, 操作人员需要在钢筋混凝土受弯构件上按照碳纤维板加固的步骤进行加固。采用碳纤维布包裹的方法可以保证碳纤维布的稳定性。

3.6 钢筋混凝土结构中的应用

首先, 准确确定混凝土的实际受拉区域, 对该区域施加部分压力, 逐渐增加钢筋受拉。第二, 施工人员要严格控制施加的压力, 保证混凝土张拉的科学合理控制。第三, 优化混凝土结构的承载力。混凝土结构稳定后, 对混凝土结构的实际承载能力有了深入的了解, 并对预应力技术进行了合理的应用。裂缝是桥梁工程建设中非常常见的问题, 而预应力技术在预防裂缝问题上具有很大的优势, 它可以有效地利用各种资源。在具体施工中, 工作人员应结合各种孔洞对各种类型的孔洞进行封堵处理, 避免孔洞内留下杂质, 稳步提高混凝土结构的整体性能。在安装钢筋的过程中, 要合理地控制其稳定性, 避免钢材的损坏。焊接钢筋材料时, 应准确标

注并严格控制焊接过程, 区分预应力钢筋, 保证张拉工作的顺利开展, 禁止预应力钢筋搭接。

3.7 钢结构技术

钢结构技术对公路桥梁工程的整体质量至关重要, 涉及众多环节。首先, 钢筋安装是桥梁的基础结构, 相关施工人员必须严格按照桥梁施工标准进行施工, 以防止外表面损坏等质量问题。重视安装工艺, 应严格按照公路桥梁工程的既定工艺进行安装, 首先要进行钢材的加工焊接操作, 在此基础上才能建造钢材, 从而提高钢结构的整体性。在钢筋绑扎结束后, 还要仔细检查绑扎的质量, 以确保钢筋绑扎后不会发生错误。钢绞线加工环节应严格检测标准钢绞线。结合工程实例可以发现, 导向槽对应的钢绞线容易出现偏差, 这与钢绞线预应力的增加密切相关, 从而对桥梁的整体质量产生影响。在此基础上, 顶部应有针对性的固定, 以确保构件的尺寸能满足桥梁工程的要求, 且在钢绞线延伸过程中应不存在挤出问题。张拉施工主要分为后张拉和前张拉两大类。对于后张法, 有必要对混凝土采取钢筋张拉处理, 以便更好地传递预应力。在此过程中, 不应将锚取下, 应先张紧。在此基础上, 可进行洒水施工。待上述工作全部完成后, 即可卸锚。在张拉施工中, 要考虑预应力施工设计是否合理。在设计施工方案时, 要充分考虑公路桥梁工程施工的要求, 对综合质量、施工成本等因素进行详细分析, 从而形成合理有效的施工方案。在实际施工过程中, 不应随意改变确定的施工内容, 而应提高预应力水平。同时在后张法和预张法施工时, 要根据公式进行计算。

结语

综上所述, 随着公路桥梁技术的不断完善, 预应力技术在公路桥梁建设中的技术优势愈发突出。但是为发挥预应力技术对公路桥梁抗剪能力、安全性能的积极作用, 还应重视公路桥梁预应力施工中的质量控制。严格按照预应力技术规范, 管理各施工环节的施工质量, 优化公路桥梁结构设计, 从而提高公路桥梁耐久度, 为我国交通事业的稳定发展提供助力。

参考文献

- [1] 孙加宾. 预应力施工技术在路桥施工中的应用[J]. 工程建设与设计, 2020(15): 163-164, 167.
- [2] 张红婷. 简谈路桥施工中的预应力技术应用[J]. 大众标准化, 2020(11): 78-79.
- [3] 陈玉凤. 预应力技术在路桥施工中的应用方法[J]. 中国新技术新产品, 2020(9): 112-113.
- [4] 徐进东. 路桥施工中预应力技术的应用思路探讨[J]. 建材与装饰, 2020(6): 279-280.
- [5] 何基雷. 浅谈路桥施工中的预应力技术应用[J]. 建材与装饰, 2020(4): 291-292.