

市政桥梁工程中预应力施工技术的应用分析

徐国根

浙江中环建设监理有限公司

摘要: 随着市政桥梁建筑工程质量的性能要求越来越高, 预应力施工技术逐渐进入建筑领域, 因其强度高、应力效果明显等特点被广泛应用于桥梁建设中。预应力施工技术的应用不仅能够降低桥面混凝土断裂程度, 而且实现了多跨度连续桥梁的建筑要求, 为提高桥梁工程质量提供了必要的技术支持。因此文章重点就市政桥梁工程中预应力施工技术的应用展开分析。

关键词: 市政桥梁; 预应力施工技术; 应用

预应力技术是由后张拉和先张拉两个方面构成的, 对比两种技术, 后张法的优点是在施工中用到的设备简单, 施工较为便捷, 可以使用曲线配筋的方法而不需用永久的张拉台座。后张法预应力方便养护, 整体性高、桥面接缝小, 所以在实际的施工中后张法使用的较多, 在大型预应力混凝土结构施工中获得了应用。

一、市政桥梁工程应用预应力施工技术的意义

(一) 提升受弯构件性能, 增强加固效果

市政桥梁建筑工程多采用碳纤维材料构制的受弯构件, 一是能够充分发挥其强大的承载能力, 二是施工工艺简单快捷, 应用范围较广泛, 不仅保证了施工进度, 而且能推动市政桥梁的质量达到国家建筑标准。此外, 碳纤维材料的普及与应用, 受弯构件的稳固结构和预应力强度均得到了有效保障, 是现阶段市政桥梁工程延长使用寿命的重要材料。对桥梁受弯构件施加适量的预应力, 加上混凝土特有材质的作用力, 能够满足市政桥梁对于高强度荷载量的需求; 由于桥梁构件易变形、易坍塌, 借助预应力能够避免受弯构件产生形变条件, 在提高稳定性的同时有利于增强桥梁的加固效果。

(二) 提高多跨连续桥梁工程质量

通常情况下, 多跨连续桥梁的弯矩区域主要有两类: 一是桥梁满足跨中区要求的正弯矩区, 二是分布于桥梁支座区域的负弯矩区。两者的实行标准均要严格按照预设方案的参数进行设置, 才能有效保障桥梁的质量。

(三) 延长桥梁使用寿命

近些年来, 由于应用材料的差异性和施工技术的疏漏, 导致桥梁工程的桥面频繁出现裂缝现象, 严重影响了桥梁工程的稳固性和强度, 尤其是河岸两侧的桥梁构造, 其潜在隐患在很大程度上制约了社会发展。因此, 采用预应力施工技术能够有效提升桥梁的紧密程度, 避免裂缝受外界因素而产生大面积损坏现象, 从而避免安全事故的发生。

二、预应力施工技术在市政桥梁建设中的应用

(一) 模板与支架施工工艺

工程施工的顺利进行需要在开始前打好地基。一般情况下会有部分地势不平整的桥梁, 其地基的承载力也不会太高, 所以不但需要使用有效的钻孔灌注承载外, 而且应该使用混凝土浇筑。在搭设支架时要根据桥梁的实际情况进行, 在搭设完毕后按照2cm的竹胶箱模板, 在进行模板安装时结合底膜、侧模、顶模。

(二) 孔道预留技术

预应力的孔道形状有三种, 分别是直线、曲线、折线, 其外径可以看作是孔道的直径, 并且预应力筋的面积需是孔道面积的三分之一。市政桥梁工程中使用的是后张法预应力时, 需要在浇筑混凝土前保留孔道部位。此种孔道是由波纹管材料制作而成的, 与钢绞线正好配套。因为波纹管容易被损坏, 需要在使用中注意保护, 防止操作不当将其损坏。

(三) 安装钢筋与钢绞线

桥梁的骨架部分便是此两种材料, 在绑扎普通钢筋时要根据

绑扎的顺序两次完成, 一般情况下是在底板和腹板完成后操作。在绑扎结束后要与事先设计的需求结合, 再次, 对于必要的支座钢垫板、防撞板, 对预应力的钢绞线和波纹管预埋进行安装。在焊接钢筋时需要有专业的人员进行检验, 防止出现侵蚀、破损和油污的情况, 若发生应该及时使用有效的措施完善处理。箱梁钢绞线的施工是预应力动工中重要的部分, 由于实际施工有众多需要注意的事项且工序异常复杂, 尤其是在张拉顺序上若是出错, 将引起严重后果。张拉的顺序要根据实际情况决定, 横向的在张拉时应该使用自上而下的方法操作, 腹板则需要从下到上的方法进行。对总结构使用第一批钢束到纵梁钢束, 再到横梁剩余钢束的张拉次序进行。在张拉过程中, 施工效果也会受到天气的影响, 尤其是下雨天, 雨水的长期作用会让钢绞线发生锈蚀, 所以必须有防护措施。如果不得不在雨天施工, 必须保证灌浆在雨前进行。

(四) 工作面加固

为确保施工质量和路桥的承载能力, 需要对工程做出进一步加固处理, 传统的加固方法为补强构件、改良构件结构。改善路桥整体的受力体系, 采用预应力加固能够实现其整体的加固目标, 最终效果优于传统加固方式。具体的做法是对部分构件施加不同程度的预压力, 从而产生相应范围内的拉应力, 使得桥梁部分工件的承载力提高, 在多部位构件中反复操作, 会使得路桥工程加固效果进一步提高。

(五) 受弯构件技术应用

在桥梁工程施工中由于碳纤维具有的施工简便、强度高的优点获得了广泛的应用。栓应变增量决定了其应力大小, 但栓应变增量过大会破坏碳纤维构件中的成分, 限制其高强度的性能而不能体现其作用。对此, 需要采用预应力施加在碳纤维片材料上, 从而使其原始拉力恢复, 而且增强了应力。另外, 由于碳纤维的应力较小, 其构件不会因为栓应变的增量太大而受到破坏, 将碳纤维高强度的性能获得了充分的发挥。

(六) 混凝土施工

混凝土施工在市政路桥的施工中相对较难的环节便在于此, 主要原因是混凝土的施工工序需要不间断进行。所以, 在开始前应该准备好所需要的材料和设备, 并做好完善的方案和合理的运输安排, 正确布置搅拌设备, 从而确保在混凝土施工过程中不会发生中断。另外, 此施工技术中振捣工艺是关键, 在振捣进行时需将振捣板始终保持垂直状态, 而速度与时间应该根据相关要求设置。一般需要二次振捣, 从而阻止混凝土中有气泡产生, 提高混凝土浇筑的质量, 使路桥构建在施工结束后不用承受太大的应力。

总之, 市政桥梁工程是城市发展促进人们生活水平的必要条件, 其质量优劣直接与政府的形象和工程今后投入使用产生直接关系。在市政桥梁施工中, 预应力技术的应用推动了施工活动的顺利进行, 还提供了一定的安全保障。但是, 在具体的施工过程中还需要管理人员和在工程现场施工相结合, 加强安全管理, 认真执行施工规划, 严格遵循流程和次序, 从而让市政桥梁工程项目可以高质量且顺利的进行。

参考文献

- [1] 席称心. 市政桥梁工程中后张法预应力施工技术解析[J]. 黑龙江科学, 2018, 9(22).
- [2] 李萍. 浅析预应力施工技术在市政桥梁工程中的应用[J]. 山西建筑, 2018, 44(32).