

市政桥梁工程中现浇箱梁施工技术

许洋

中咨工程管理咨询有限公司安徽分公司, 安徽 合肥 230011

[摘要]在市政桥梁工程中, 现浇箱梁施工是非常关键的一个环节, 在整个项目施工中, 关键性技术较多, 如果不能处理好现浇箱梁施工, 作为主体结构施工的方式, 就会出现各种施工问题。对市政桥梁工程中现浇箱梁施工技术进行探讨, 就是优化施工和保障工程质量的关键环节。在市政桥梁工程中现浇箱梁施工技术包括地基、支架、模板、钢筋、混凝土、预应力等方面的关键施工处理技术, 需要从技术关键点出发, 进行合理的安排和处理。

[关键词]市政桥梁工程; 现浇箱梁; 施工; 技术

DOI: 10.33142/aem.v4i12.7540 中图分类号: U445.4 文献标识码: A

Construction Technology of Cast-in-place Box Girder in Municipal Bridge Engineering

XU Yang

Anhui Branch of Zhongzi Engineering Management Consulting Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230011, China

Abstract: In the municipal bridge project, the cast-in-place box girder construction is a very critical link. In the whole project construction, there are many key technologies. If the cast-in-place box girder construction cannot be properly handled, as the main structure construction method, various construction problems will occur. The key technology of cast-in-place box girder construction in municipal bridge engineering is the key link to optimize construction and ensure project quality. In municipal bridge engineering, the construction technology of cast-in-place box girder includes the key construction treatment technology of foundation, support, formwork, reinforcement, concrete, prestress, etc., which needs to be reasonably arranged and treated from the key technical points.

Keywords: municipal bridge engineering; cast-in-situ box girder; construction; technology

引言

在市政桥梁工程施工过程中, 因为桥梁规模变大, 所以桥梁工程施工难度也加大, 施工技术要求也有所提高, 只有采用更先进和精细的技术, 才能够保证桥梁工程得以高质量的完成。在桥梁的主体结构建设施工过程中, 更应该给予关注, 才能够保障桥梁工程更高质量的完成。^[1]现浇箱梁施工技术就是市政桥梁工程项目施工的重要处理方式, 能够提高项目施工的效率, 是让桥梁项目质量更有保障的技术方式。

1 现浇箱梁施工技术概述

在市政桥梁项目施工过程中, 经常使用现浇箱梁施工技术作为主要技术方式完成项目, 在市政桥梁中箱梁结构的施工过程中, 浇筑市政桥梁结构, 是为了让整个体系更为稳定。随着箱梁的结构革新和改进, 有着更多种形式包括单箱和多箱的方式, 还有更多新的结构造型, 对市政桥梁工程项目的复杂性, 能够得到满足, 更是为了主体结构的构建, 能够更理想更满足设计需求。

现浇箱梁施工技术在市政桥梁工程中的应用过程中, 是有其优点存在的。市政桥梁结构能够更轻, 体积也不笨重, 通过使用现浇箱梁施工技术的方式, 还能够避免出现市政桥梁结构过于笨重的现象, 采用箱式结构的方式进行施工, 让市政桥梁结构更合理, 轻盈的桥梁结构避免出现

过于复杂和庞大的外形, 从而带来一系列其他问题。^[2]在市政桥梁工程中, 采用现浇箱梁施工技术进行施工, 能够提高项目工程施工的效率, 促进主体结构施工的便捷性, 改变市政桥梁主体结构施工工序过多, 带来的各种问题, 维护施工秩序, 保障施工质量。市政桥梁工程中现浇箱梁施工技术在应用过程中, 能应用在更多种形式的工程项目中, 有较强的适应性, 能满足大部分施工项目的需要, 构建过程中对地质条件要求较低, 几乎适用于各种地形, 所以比较适合广泛应用。在市政桥梁施工中现浇箱梁施工技术是较为节约的一种施工方式, 在材料和人力方面, 都能够更为节约, 是具有经济性的一种方式, 因为工序较为简单, 所需要的辅助设备要求低, 更容易实现最优化的成本支出, 获得广泛的施工项目方的使用。

2 市政桥梁工程中现浇箱梁施工技术

某市政工程项目设计桥梁为 8.28km 的长度, 工程项目一共有 12 座大中型桥需要施工, 其设计 2240.47m 的桥梁长度, 6×25m 的桥梁上部结构设计, 两个部分构成现浇箱梁, 混凝土连续梁作为主要由主承重构建。在现浇箱梁施工过程中, 分成横向与纵向, 其中横向使用单根预应力筋而纵向设计采用钢绞线为 9-Φ15.24 与 12-Φ15.24, 分别为顶板与底板的部位。^[3]在桥梁施工过程中, 还需要保证现场的平整, 桥梁地基承载采用钻孔灌注桩方式, 采

用现浇箱梁提升桥梁稳定,采用厚度为2cm的模板,在安装支架时使用,竹胶箱梁模板安装工序从底部到侧面,最后为顶部模板这样的按照标准规范进行。

2.1 地基处理

现浇箱梁施工在市政桥梁施工中,地基是项目施工的基础,更是桥梁结构稳定的前提,所以需要进行优化地基处理,才能够进行后续的现浇箱梁施工。技术施工人员在地基处理中,需要对现场分析的基础上,结合实际情况,在现场中处理好各种可能存在的障碍,对地形平整和杂物规整方面,都需要进行提前处理,这是地基施工工作能够有序进行的基础,在各个因素有序安排之后,才能够进行后续的地基施工工序。在处理地基技术的施工过程中,要严格控制地基的填料,只有填料得到满足,才能够保证地基的质量,后序桥梁的稳定性也才能够得到保障,更是承载能力的基础,填料的材料是不能使用含水量过高的土壤和腐殖质的土壤,都是严禁使用的。^[4]在地基碾压过程中,同样需要技术人员进行科学的控制,在碾压的次数和力度上,都需要进行严格的检测和详细的监督,让碾压后的地基满足承载力的要求,如果不能达到承载要求的地基,是需要再次碾压的。地基施工过程中对排水也应该进行科学的处理,在排水通道的建设中,应该符合地基结构的要求,设置两侧排水沟的施工过程中,应该注意施工要求达到排水的目的,让地基结构不被水影响,保证地基结构能够更稳定。地基搭建完成后技术人员需要根据现浇箱梁施工检测要求,进行详细的检测分析,需要进行现浇箱梁施工的地基效果参数匹配,如果出现不符合的参数,需要进行现浇箱梁施工要求纠正,才能做好地基基础。

项目采用群桩基础的多根桩组合技术,采用干桩和水桩施工结合的方式,通过钢筋笼“上盖下垫”的方式进行堆放,钻孔过程中的泥浆采用直接转运的方式,才能减少对环境的污染,排水支护装置进行开挖基坑的基础,并且及时回填,对桩径采取不多于40m长,不多于2m的宽,采取发射波检测法,进行桩身检测传感信号评价。^[5]

2.2 支架搭设

现浇箱梁施工技术应用于市政桥梁工程中,必须有达到标准要求的稳定的支架,才能够进行后序的施工工作,对于搭设支架的技术处理中,应该做好测量放线的工序,测量放线是施工方案准确施行的基础,需要对中心线和边线进行精准标记,不能出现偏差较大的情况。在技术人员搭设支架过程中,需要围绕支架搭设遇到的不同问题,给出对应的方案,才能够避免更多问题,比如混乱搭设的情况、支架类型使用不标准等。在进行立杆搭设施工中,应该规范设置垫板,立杆布设需要通过垫板实现其平整性和牢固性。如果不能保持应用的耐久性,还可以通过剪刀撑优化结构,对立杆偏差和变形的情况,才能避免发生。在安装横杆的过程中,需要对安装顺序和布局都保证牢固

的基础上进行,施工过程中的偏差混乱才不会出现。在技术人员应用斜撑时,需要将支架用扣件进行规范连接,才能够保证框架节点的规范性。在验证支架搭设质量中,需要采用堆载预压的方式,进行检测支架承载能力分析,需要处理不能达到标准的堆载预压的支架,才能增强整体承载能力,保证项目施工的质量。检验支架的搭设过程中,对其尺寸和位置都应该进行检测,只有准确的支架搭设,才能够保证现浇箱梁施工技术施工得以顺利进行,应该及时调整偏差,进行全方位的检测。

本项目中的支架不需要大型设备,采用底部、侧面再顶部的模板安装顺序,采用钢管立柱和贝雷梁的梁式支架方式,采用各安装钢管立柱4根 $\Phi 609\text{mm} \times 16\text{mm}$ 在两边承台,中间安装两排的方式进行。在支架预压中采用110%的最大施工荷载,进行3个区域的断面细分,还需要设立5个纵桥方向的观测点和3个横桥方向贝雷梁梁杆上的观测点。^[6]在支架拆除过程中,应该注意横向作用力和贝雷梁的表面整洁和安全。

2.3 模板安装

在现浇箱梁施工技术中市政桥梁的应用中,模板安装的技术和方式,对箱梁施工的结构布置有着很大影响,所以需要准确安装模板。模板在安装中,需要对模板材料进行检查,才能够保证模板的各项参数符合工程要求,还需要对模板表面进行检测,避免出现凹凸和裂痕的情况,还需要保证模板安装施工,钢模板优先使用,能够有利于重复回收,更有利于节约成本。在技术人员进行模板安装时,需要精细化安装模板,不能出现过多的位置和方向参数的偏差情况。在测量放线时底板模板测量放线的位置,预留拱度也需要作为底板规避安装设置的注意要点。在安装模板的同时,模板之间的位置和缝隙,都需要避免出现错位情况发生。在底模板连接侧模板接缝处,应该注意关联性,这是为混凝土浇筑作准备,各模板之间的固定方式,也需要进行位置的牢固,避免后期浇筑混凝土出现位移情况。在模板的对拉螺栓进行模板固定,能够稳定模板结构,让后序模板施工作业中,减少相关情况的影响。项目中模板架设需要采用钢模板、竹胶板等,安装中需要采用模板简化的结构方式,根据图纸进行模板刚度设置,保证混凝土结构偏差不超过标准。模板的外观必须平整,重复使用才不会出现漏浆和变形的情况发生,能够与施工要求相符合。

2.4 钢筋加工安装

在现浇箱梁施工技术应用于市政桥梁施工过程中,需要对钢筋加工安装,注意箱梁结构相关的技术,也需要进行控制关键环节。在钢筋加工安装过程中,优化选择钢筋材料是施工的基础,保证钢筋材料的直径和性能,能够满足施工应用的参数标准,需要进行详细检测钢筋材料,不能出现锈蚀和破损情况,才能达到施工质量的保证。在绑

扎和加工钢筋过程中,需要根据设计图纸的讲解,对绑扎钢筋材料进行合理地处理,在布置钢筋过程中,需要对安装的位置精细化,才能够保证钢筋布置的效果。加工钢筋的过程也需要技术人员的反复分析和验算,才能够更好地优化处理各种冲突。钢筋结构在现浇箱梁结构的稳定性,就需要依靠有序绑扎的钢筋实现的。在技术人员安装钢筋中,可以通过模板结构,达到精度和稳定情况,在绑扎和焊接工序中,应该保证固定性,才不会发生松动情况,让箱梁结构更具有稳定性。

2.5 混凝土浇筑

现浇箱梁施工在市政桥梁施工使用过程中,混凝土浇筑技术也是箱梁结构的可靠性的基础。在技术人员进行混凝土浇筑施工中,应该从材料上就进行选择,混凝土材料应用的性能通过检测分析,需要对受损和变质的混凝土材料,在浇筑前给予处理,不能用于施工过程。在混凝土材料离析的情况下,也需要进行排查。浇筑混凝土中,需要进行两次浇筑过程,分别是底板、腹板、顶板和翼板进行浇筑的过程,箱梁结构也是经过这两次浇筑形成的。混凝土材料需要按照工序进行施工,不能出现错乱和明显的缝隙,施工缝需要进行处理。浇筑混凝土的材料应该及时跟上,不能过长时间的中断。振捣作业对于混凝土浇筑应该使用振动棒,进行充分全面的振捣施工。在浇筑过程中箱梁结构的平整和均匀,是需要振捣到没有气泡现象为止。在振捣混凝土过程中,钢筋结构和模板应该不被过多碰撞,整个过程应该是协调的,否则会出现振捣影响混凝土效果。技术人员在养护浇筑后的箱梁时,也需要严格按照要求进行,这样才能保证稳定和加强混凝土结构,不会损坏凝结过程中的箱梁结构。当混凝土表面出现干缩裂缝情况时,是需要进行防控处理,才能让现浇箱梁施工得到质量保证。养护现浇箱梁结构需要对温度和湿度进行控制,结合外部环境和现浇箱梁结构,进行科学的处理,让凝结现浇箱梁能够得到理想的强度。还应该隔离闲杂人员进入,保证现浇箱梁的施工效果。现浇箱梁的强度设计测试合格后,就可以拆模板,根据安装顺序进行拆除,同时不能用力过度,避免损坏现浇箱梁结构的情况发生。项目中的浇筑不高于30cm的浇筑厚度,在振捣中应该采用快插慢拔的方式进行,养护过程中可以通过洒水和材料覆盖等方式。

2.6 预应力筋张拉

在预应力技术的应用过程中,需要对现浇箱梁结构后

序可能出现结构变形情况,给予更好的避免操作。技术人员通过协调混凝土浇筑情况,避免出现损坏预应力筋的作用价值情况发生。先张拉纵向预应力束,再进行横梁预应力束的张拉,这样的施工顺序。箱梁结构需要预应力钢绞线穿束,给予确保协调与波纹管的关系,尽量别发生波纹管破损的情况,达到预应张力力度适宜的状态。技术人员需要把误差降低到 $\pm 6\%$ 的数值之内,荷载5分钟锚固的预应张力情况,而不发生预应力筋断裂的情况。

3 现浇箱梁施工注意要点

施工材料作为现浇箱梁施工的基础,应该进行严格的检查和保管,比如钢筋材料的型号、混凝土材料的质量,才能保证现浇箱梁施工过程顺利完成。在现浇箱梁施工技术人员的选择上,更需要进行最优化岗位配置,还需要技术人员的高素质,才能保证工程质量。在现浇箱梁施工技术的检测,是非常重要的,要求对各个不足点和缺陷,都能够很好地检测分析,及时进行补救,这样才能够保证现浇箱梁结构的质量,符合使用要求。

4 结束语

总之,在现浇箱梁技术应用与市政桥梁工程中,应该充分发挥现浇箱梁施工便捷性和工序简单化的特点,让市政桥梁桥体更轻盈、更有效等,技术人员在进行施工过程中,除了重点工序技术需要反复检测和仔细实施,同时也应该保证其他相关要点做到位,才能够保证市政桥梁工程项目高质量完成。

[参考文献]

- [1]李秀虎.市政桥梁施工中现浇箱梁施工关键技术研究[J].中国住宅设施,2022(7):112-114.
- [2]冯保军.市政桥梁工程中现浇箱梁施工技术[J].交通世界,2022(18):22-24.
- [3]尹晋.市政桥梁工程中引桥现浇箱梁施工技术应用[J].企业科技与发展,2021(12):61-63.
- [4]卢毅.市政桥梁施工中现浇箱梁施工技术研究[J].运输经理世界,2021(17):111-113.
- [5]黄景宝.市政桥梁工程中预应力箱梁施工技术的应用[J].安徽建筑,2021,28(4):150-162.
- [6]何良知.桥梁工程中的现浇箱梁施工技术研究[J].交通世界,2020(24):109-110.

作者简介:许洋(1989.10-),男,安徽省肥东县人,汉族,本科生,从事市政道桥施工管理工作。