

市政道路工程建设的现浇箱梁施工技术研究

孟汉阔

武汉市政工程设计研究院有限责任公司

DOI:10.12238/btr.v7i3.4434

[摘要] 随着城市化进程的加快,市政道路工程建设日益重要。其中,桥梁作为市政道路交通的重要组成部分,其建设质量直接关系到城市交通的顺畅与安全。现浇箱梁施工技术作为当前市政桥梁建设中较为常用的一种施工技术,具有施工速度快、质量可控性强、抗震性能优越等优点,因此得到了广泛的应用。在实际应用中,需要严格遵守国家工程建设的有关规定和桥梁建设行业的行为规范,严格控制技术要点。本文将对市政道路工程建设的现浇箱梁施工技术进行深入研究,以期为相关工程提供有益的参考。

[关键词] 市政道路工程建设; 现浇箱梁; 施工技术

中图分类号: U41 文献标识码: A

Research on the construction technology of cast-in-place box girder in political road engineering construction

Hankuo Meng

Wuhan Municipal Engineering Design and Research Institute Co., Ltd

[Abstract] With the acceleration of urbanization, the construction of municipal road engineering is becoming increasingly important. Among them, bridges, as an important component of urban transportation, their construction quality directly affects the smoothness and safety of urban transportation. The cast-in-place box girder construction technology, as a commonly used construction technique in current municipal bridge construction, has advantages such as fast construction speed, strong quality controllability, and superior seismic performance. Therefore, it has been widely applied. In practical applications, it is necessary to strictly comply with the relevant regulations of national engineering construction and the behavioral norms of the bridge construction industry, and strictly control technical points. This article will conduct in-depth research on the construction technology of cast-in-place box girders in municipal road engineering construction, in order to provide useful references for related projects.

[Key words] Municipal road engineering construction; Cast in place box girder; construction technique

随着城市化进程的快速推进,市政道路工程建设扮演着至关重要的角色。桥梁作为市政道路交通的“咽喉”,其建设质量直接关系到城市交通的顺畅与安全。随着城市建设的不断发展,对市政桥梁建设的要求也越来越高。现浇箱梁施工技术作为一种广泛应用于市政桥梁建设的施工方法,受到工程界的青睐,其应用对于提高市政桥梁建设的质量、缩短建设周期、降低建设成本具有重要意义。本研究旨在深入探讨现浇箱梁施工技术在市政道路工程中的应用,以期提高市政桥梁建设的质量和效率。通过本文的研究,希望能够对市政道路工程建设的现浇箱梁施工技术有更深入的了解和认识。

1 现浇箱梁施工技术概述

现浇箱梁施工技术是指在施工现场直接浇筑混凝土,形成

箱梁结构的一种施工方法。该技术主要包括地基处理、支架搭设、模板安装、钢筋加工与安装、混凝土浇筑、养护与验收等步骤。与传统的桥梁施工方法相比,现浇箱梁施工技术具有以下优势^[1]。施工速度快:由于直接在施工现场进行浇筑,省去了预制构件的运输和安装过程,大大缩短了工期。质量可控性强:现浇箱梁施工可以根据具体工程需要进行设计和施工,同时在现场进行监管和管理,能够有效地控制施工质量。抗震性能优越:箱体结构本身具有很好的抗震性能,因此现浇箱梁在使用时表现出很好的抗震能力。现浇箱梁施工技术是一种实用且高效的桥梁施工方法,但需要专业的施工团队和技术支持以确保工程的质量和安全性。在实际应用中,应根据具体情况综合考虑采用该技术。

2 市政道路工程建设中的现浇箱梁施工前工作要点

随着城市化进程的加快,市政道路工程的建设也在不断推进。现浇箱梁是由混凝土在现场浇筑而成的箱形梁,通常用于桥梁结构中,用以承受竖向荷载和横向荷载。现浇箱梁作为一种常用的桥梁结构形式,因其具有良好的承载性能、抗震性能和耐久性,在市政道路建设中得到了广泛应用。在实际应用中需要严格遵守国家工程建设的有关规定和桥梁建设行业的行为规范,严格控制技术要点,确保现浇箱梁施工精度和质量。

2.1 施工前准备

确定施工图纸和设计要求:明确梁的尺寸、强度等级、配筋要求等关键参数。这是施工前的基础工作,任何细微的误差都可能对后续的施工过程造成严重影响,甚至可能威胁到整体建筑的安全性^[2]。因此,施工团队必须严谨细致,确保所有参数准确无误。材料和设备准备:准备模板,确保模板的尺寸、平整度和牢固度满足施工要求。模板的选用和安装直接影响到梁体的成型效果,因此,选择质量上乘、尺寸精准的模板至关重要。同时,模板的安装也需要严格按照规范进行,确保模板的平整度和牢固度,防止在浇筑过程中出现变形或移位。准备钢筋,根据设计要求进行加工和预埋处理。钢筋是梁体的重要骨架,其质量和加工精度直接影响到梁体的承载能力和使用寿命。

2.2 地基处理

地质勘察:根据地质勘察报告,确定地基处理方式。地基处理是建筑工程的基石,关乎着整体结构的稳固性和安全性。在深入了解地质状况的基础上精心制定地基处理方案,确保每一步施工都符合设计要求^[3]。地基处理:根据地质情况采用合适的素土、石灰土或碎石土进行分层回填,压实至设计标高。这一过程中严格把控回填材料的质量,确保每层回填都均匀密实,无虚填现象。同时,按照设计标高进行压实,保证地基的整体稳定性和承载力。使用压路机进行压实,确保地基的密实度和承载力满足施工要求。压路机的选择和使用也是地基处理的关键环节。要选用性能稳定、操作灵活的压路机,确保压实效果达到最佳状态。在压实过程中密切关注地基的密实度变化,及时调整压实参数,确保地基质量符合施工要求。

2.3 模板安装

模板验收:对模板进行验收,确保模板的质量和规格符合要求。在模板进场前组织专业人员进行详细检查,对模板的平整度、尺寸精度以及结构稳固性进行严格把关,确保每一块模板都符合施工要求。模板安装:按照设计要求,将模板安装到指定位置,确保模板的平整和稳固^[4]。在安装过程中严格按照施工图纸进行操作,确保模板的位置准确无误。同时,使用专业工具对模板进行固定,确保其稳固不晃动,为后续的混凝土浇筑提供坚实的支撑。底模安装在方木上,通过可调撑杆装置可调节底模高程。这一设计使得底模的安装更加灵活方便,能够根据实际需要进行高程调整,确保模板的平整度满足施工要求。

3 市政道路工程建设过程中的现浇箱梁技术要点

3.1 支架搭设

支架选择:根据具体情况选择合适的支架类型,如WDJ碗扣式多功能脚手架。这种支架因其结构稳固、安装简便、承重能力强的特点,被广泛应用于各类建筑工程中。支架搭设:

按照结构尺寸及自重,确定立杆纵横间距和水平杆间距^[5]。这是确保支架稳固性的关键步骤,需要根据实际情况精确计算,确保支架的承重能力和稳定性。支架搭设时,注意主杆垂直在同一轴线上,底部接触面无缝隙。这是为了保证支架的整体稳定性,防止在施工中出现晃动或倾斜的情况。支架内部和外部设置剪刀撑,增加整体稳定性。剪刀撑的设置能够有效防止支架在受力时出现变形或倒塌的情况,保证施工的安全进行。

3.2 钢筋绑扎

钢筋是箱梁的主要受力构件,其绑扎的准确性和牢固程度直接影响到箱梁的承载能力。因此,在桥梁、建筑等工程项目中,钢筋绑扎工作显得尤为重要。材料检验:钢筋在使用前应进行质量检验,确保钢筋的直径、长度、弯曲度等符合设计要求。这一步骤是确保整个工程质量的基石,只有优质的钢筋材料才能确保箱梁的承载能力和安全性。位置确定:根据施工图纸,确定钢筋的准确位置,并使用标记或模板进行定位。定位的准确性直接决定了箱梁的结构强度和稳定性。因此,定位工作需要由经验丰富的技术人员进行,并经过多次复核确认无误后方可进行下一步。绑扎方法:钢筋的绑扎应采用专业的绑扎工具和方法,确保绑扎的牢固程度。在绑扎过程中应注意钢筋的交叉点应全部绑扎,避免遗漏。同时,绑扎的紧密度也要适中,过紧可能导致钢筋变形,过松则会影响结构的稳定性。

3.3 混凝土浇筑

混凝土是箱梁的主要构成材料,其浇筑质量直接影响到箱梁的整体性能。因此,在混凝土浇筑的每一个环节都要严格把控,确保施工质量。材料准备:混凝土的材料应按照设计配合比进行准备,确保混凝土的质量和强度等级符合设计要求。在材料选择方面优选品质上乘的水泥、骨料和掺合料,并通过实验室的严格测试,确保各种材料的性能指标均达到标准。浇筑顺序:混凝土的浇筑应从一端开始,逐渐向另一端推进,确保浇筑的连续性。按照预定的浇筑顺序,精心组织施工队伍,确保浇筑过程的有序进行。同时,特别注意避免在模板内形成死角或空洞,以免对箱梁的结构安全造成隐患。图1横断面浇筑顺序。坍落度控制:混凝土的坍落度应根据设计要求进行控制,避免坍落度过大或过小影响混凝土的浇筑质量。

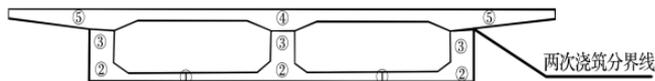


图1 横断面浇筑顺序

3.4 养护与验收

养护是确保混凝土强度发展的重要环节,其质量直接影响到箱梁的使用寿命。保湿措施:在混凝土浇筑完成后,应及时进

行保湿养护,防止混凝土表面过快干燥导致裂缝。可采用覆盖湿布、喷洒养护剂等方法进行保湿。温度控制:在养护过程中应控制混凝土的温度,避免温度过高或过低影响混凝土的强度。特别是在寒冷地区,应采取保温措施防止混凝土受冻。养护时间:养护时间应根据混凝土的强度等级和环境条件进行确定,确保混凝土达到设计强度后再进行后续施工。检查验收:在养护过程中应定期对混凝土进行检查和验收,确保混凝土的强度和質量符合设计要求。

4 市政道路工程建设中的现浇箱梁施工管理要点

现浇箱梁施工技术的难点及解决方案需要根据具体的工程情况,进行详细的分析和规划,才能确保施工的顺利进行和最终的工程质量。例如,在成本控制方面,可以通过合理采购材料、使用先进的施工设备、减少材料浪费等方式降低成本。在施工质量控制方面,需要加强对原材料的质量控制,确保使用的材料符合标准要求。在施工期间受环境限制方面,需要根据不同地区的环境特点采取相应的环境保护措施。

4.1 成本控制

(1)材料价格波动:施工过程中混凝土、钢筋等原材料价格可能会受到市场波动的影响,导致成本增加。(2)施工工序复杂:现浇箱梁施工涉及多个工序,如地基处理、支架搭设、模板安装、钢筋加工与安装、混凝土浇筑等,每个工序都需要投入大量的人力、物力和财力,成本控制难度较大。材料采购策略:建立稳定的材料供应渠道,与供应商建立长期合作关系,确保材料价格的稳定。同时,根据施工进度和市场需求,合理安排材料采购计划,避免材料积压和浪费。施工工序优化:通过引入先进的施工技术和设备,优化施工工序,提高施工效率。例如,采用预制构件技术,减少现场浇筑量;采用自动化模板安装系统,提高模板安装效率等。成本控制制度:建立严格的成本控制制度,对施工过程中各项费用进行实时监控和核算。同时,制定合理的成本预算和计划,确保施工成本控制在预算范围内。

4.2 施工质量控制

技术要求高:现浇箱梁施工对技术要求较高,需要施工人员具备丰富的经验和技能。质量影响因素多:施工过程中,材料质量、施工工艺、施工环境等因素都可能对施工质量产生影响。加强施工人员培训:对施工人员进行全面的技术培训和安全教育,提高施工人员的技能和素质。同时,建立施工人员考核机制,确保施工人员具备相应的技术能力和安全意识。

严格质量监管:加强施工现场的质量监管和管理,确保施工过程中的各项工序和环节都符合质量要求。例如,对模板、钢筋

等材料进行质量检查;对混凝土浇筑过程进行实时监控和检测等。制定质量管理制度:建立完善的质量管理制度和体系,明确质量管理的责任和要求。同时,制定详细的质量计划和目标,确保施工过程中的质量得到有效控制。

4.3 施工期间受环境限制

恶劣天气影响:如暴雨、大风等恶劣天气会对施工进度和质量产生严重影响。施工现场环境复杂:施工现场可能受到地形、交通等因素的影响,导致施工难度增加。在施工期间,需要充分考虑环境因素,采取有效的措施来降低环境对施工的影响。合理安排施工时间:根据天气情况和施工进度要求,合理安排施工时间,尽量避免在恶劣天气下施工。同时,制定应急预案,确保在突发天气情况下能够及时采取措施应对。采取科学的管理措施:针对施工现场环境复杂的问题,采取科学的管理措施,如加强现场安全管理、优化施工组织设计等。同时,与相关部门进行沟通协调,确保施工过程中的各项问题得到及时解决。

5 结语

现浇箱梁是由混凝土在现场浇筑而成的箱形梁,通常用于桥梁结构中,用以承受竖向荷载和横向荷载。本研究通过对市政道路工程建设的现浇箱梁施工技术进行深入探讨,全面分析了现浇箱梁施工技术的特点、优势及难点,并提出了相应的解决方案。研究表明,现浇箱梁施工技术具有广泛的应用前景和重要的实践意义。在未来的市政桥梁建设中,应进一步推广和应用现浇箱梁施工技术,提高市政桥梁建设的质量和效率。同时,也需要不断研究和探索新的施工技术和方法,以适应城市建设的不断发展。

【参考文献】

- [1]崔堂灿.市政工程建设中的桥梁现浇连续箱梁施工技术[J].智能城市,2021,7(15):147-148.
- [2]贾胜强.基于BIM技术的市政交通设计及应用研究[D].浙江大学,2020.
- [3]孙红雨.H快速路工程施工质量管理研究与实践[D].中国矿业大学,2020.
- [4]项成忠,苗刚锋.市政桥梁引桥现浇箱梁施工技术及应用研究[J].建材与装饰,2020,(10):260-261.
- [5]吴旭.现浇梁满堂碗扣支架施工技术[J].建材与装饰,2018,(42):249-250.

作者简介:

孟汉阔(1994--),男,汉族,山西省朔州市人,硕士,中级,研究方向:道路工程。