

市政立交桥钢筋混凝土现浇梁施工技术

高剑¹ 贾慧²

1 青岛海富建设发展有限公司, 山东 青岛 266000

2 青岛建通浩源集团有限公司, 山东 青岛 266000

[摘要]市政立交桥是城市交通中重要的基础设施, 而钢筋混凝土现浇梁作为其主要构件, 对于桥梁的稳定性和承载能力至关重要。施工技术对梁的质量和性能有着直接的影响。文中在介绍市政立交桥钢筋混凝土现浇梁的施工技术, 包括钢筋预应力张拉、砼抗裂措施和增强技术以及脱模表面处理技术等。通过合理的施工技术, 可以确保梁的强度、耐久性和外观质量, 为市政立交桥的安全运行提供坚实保障。

[关键词]钢筋混凝土现浇梁; 施工技术; 结构可塑性; 施工周期; 施工质量

DOI: 10.33142/aem.v5i6.9056

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Construction Technology of Steel Concrete Cast-in-situ Beam for Municipal Interchange

GAO Jian¹, JIA Hui²

1 Qingdao Haifu Construction and Development Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

2 Qingdao Jiantong Haoyuan Group Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract: Municipal overpasses are important infrastructure in urban transportation, and steel concrete cast-in-place beams, as their main components, are crucial for the stability and load-bearing capacity of bridges. Construction technology has a direct impact on the quality and performance of beams. The article introduces the construction technology of cast-in-place steel concrete beams for municipal overpasses, including prestressed steel reinforcement tensioning, concrete crack resistance measures and reinforcement technology, as well as demoulding surface treatment technology. Through reasonable construction techniques, the strength, durability, and appearance quality of the beams can be ensured, providing a solid guarantee for the safe operation of municipal overpasses.

Keywords: steel concrete cast-in-place beams; construction technology; structural plasticity; construction period; construction quality

引言

市政立交桥在城市道路交通建设中具有重要地位, 而钢筋混凝土现浇梁作为其常用的结构形式, 具备了许多优势。在市政立交桥钢筋混凝土现浇梁的施工过程中, 合理的施工技术的应用对于保证施工质量、提高施工效率至关重要。本文旨在探讨市政立交桥钢筋混凝土现浇梁施工技术, 包括模板支撑技术、钢筋预应力张拉技术、砼抗裂措施和增强技术以及现浇梁施工中的脱模表面处理技术。通过对这些施工技术的深入研究和分析, 可以为市政立交桥钢筋混凝土现浇梁的施工提供可行的方法和指导, 从而进一步提升施工质量和效率^[1]。

1 市政立交桥钢筋混凝土现浇梁的优势

1.1 结构可塑性和适应性优势

市政立交桥钢筋混凝土现浇梁作为一种常见的桥梁结构形式, 具有许多优势。其中, 结构可塑性和适应性是其重要特点。在桥梁结构设计和施工过程中, 考虑到各种荷载和变形情况, 梁体采用钢筋混凝土现浇施工, 可以灵活调整梁的截面形状和尺寸, 以满足结构的受力要求。这种可塑性使得梁体能够适应各种复杂的桥梁几何形态和受力条件, 提高了结构的安全性和可靠性。在城市交通建设中, 桥梁的设计和施工往往需要兼顾多种要素, 如交通流

量、道路布局、地质条件等。钢筋混凝土现浇梁由于其施工灵活性和适应性, 能够满足不同项目的需求。例如, 对于需要跨越多车道或复杂交叉口的立交桥, 可以通过调整梁的截面形状和尺寸来适应不同的跨度和几何形态。此外, 现浇梁还可以在施工过程中根据实际情况进行调整和优化, 以适应复杂的施工条件和现场要求。在实际工程中, 为了充分发挥市政立交桥钢筋混凝土现浇梁的结构可塑性和适应性优势, 需要采取一系列的施工技术和控制措施。例如, 在梁的现浇施工过程中, 需要合理安排模板支撑、钢筋布置和混凝土浇筑工艺, 确保梁体的整体性和稳定性。此外, 还需要密切监测和控制梁体的变形和裂缝情况, 采取必要的增强措施, 以确保梁的结构性能和使用安全^[2]。

1.2 施工周期短

相比于传统的预制梁施工方式, 现浇梁具有较快的施工速度和高效率, 可以显著缩短工程周期, 并降低施工成本。在施工现场, 通过合理的模板搭设、钢筋布置和混凝土浇筑工艺, 可以实现快速、连续的现浇施工。相比于预制梁, 现浇梁不需要进行运输、吊装和拼接等繁琐的工序, 因此节省了大量的时间和人力资源。由于现浇梁的施工过程在施工现场进行, 可以随时根据实际情况进行调整和协调, 以适应工地的条件和进度要求。这种灵活性使得施工

时间可以更好地控制,避免了预制梁施工过程中可能出现的运输和安装等延误因素。此外,现浇梁的施工周期短还带来了其他的经济效益^[3]。例如,缩短的施工周期意味着项目可以更早投入使用,为相关部门和业主带来更快的回报,减少了工程施工期间的不便和交通限制,对于城市交通的畅通和周边居民的生活影响也较小。所以,市政立交桥钢筋混凝土现浇梁施工周期短是其重要的优势。通过优化施工工艺和管理措施,合理调配资源,可以进一步提高施工效率,确保施工进度的顺利进行,从而实现工程周期的缩短和项目效益的提升。

1.3 施工质量可控性高

通过合理的施工工艺、技术措施和质量管埋,可以有效控制施工过程中的各项关键参数,确保梁体的质量达到设计要求。从梁的模板搭设到钢筋布置,再到混凝土浇筑和养护,每个施工阶段都有详细的工艺要求和操作规范,通过严格执行这些要求和规范,可以避免施工中可能出现的质量问题,保证梁体的结构完整性和强度稳定性。借助现代化的监测技术和设备,可以对梁体的施工过程和性能参数进行实时监测和记录。通过对混凝土浇筑质量、钢筋张拉力、裂缝情况等关键指标的监控,及时发现和纠正潜在的质量问题,确保梁体的质量可控性。此外,现浇梁施工还可以采用非破坏性检测技术对梁体的质量进行评估,通过超声波检测、电磁波探测、温度监测等手段,可以对梁体的内部结构和材料性能进行无损检测,确保梁体的质量符合要求。因此,市政立交桥钢筋混凝土现浇梁施工质量可控性高是其重要的优势,通过严格执行质量控制措施、实施全程监控和检测,可以确保梁体的质量达到设计要求,提高工程的安全性、可靠性和耐久性。

2 市政立交桥钢筋混凝土现浇梁施工技术

2.1 模板支撑技术

市政立交桥钢筋混凝土现浇梁施工技术包括多个关键方面,其中之一是模板支撑技术。模板支撑技术在现浇梁施工过程中起到了至关重要的作用,它涉及到梁体模板的搭设、支撑系统的设计和施工控制等方面。模板的设计应根据梁体的几何形状、荷载特点和施工要求进行确定,并考虑模板的刚度、稳定性和施工操作的便利性,模板的材料选择和制作要符合相关标准,以确保梁体施工过程中的支撑和保护作用。支撑系统包括梁体的临时支撑、倒立支撑和临时锚固等。在施工过程中,通过合理设置支撑点和支撑杆的位置,可以确保梁体在浇筑和养护阶段的稳定性和安全性。支撑系统的设计应考虑梁体的变形、荷载传递和施工操作的需求,以提供足够的支撑力和刚度。此外,模板支撑技术还要求严格控制模板施工过程中的质量和施工步骤。在模板搭设过程中,要确保模板的位置和水平度符合设计要求,并采取必要的调整措施。在模板拆除过程中,要注意避免对梁体造成损伤和影响,还需要合理安

排施工进度和施工人员,确保模板支撑工作的顺利进行^[4]。因此,模板支撑技术是市政立交桥钢筋混凝土现浇梁施工中的重要环节。通过合理设计和搭设模板、设计和施工梁体的支撑系统,严格控制施工质量和施工步骤,可以确保梁体施工过程中的稳定性和质量,从而保证工程的安全和可靠性。

2.2 钢筋预应力张拉技术

钢筋预应力张拉技术通过对梁体中的钢筋进行预应力张拉,提高了梁体的承载能力和抗震性能,确保了市政立交桥的安全可靠运行。市政立交桥作为城市交通的重要组成部分,需要承受大量的车辆和行人的荷载,因此其结构的稳定性和承载能力是至关重要的。通过钢筋预应力张拉技术,可以在梁体内部形成一种内部的压应力状态,从而抵消外部荷载的影响,增强了梁体的承载能力,提高了桥梁的安全性。地震是一种常见的自然灾害,对市政立交桥的安全性构成了严峻的挑战。通过在施工中应用钢筋预应力张拉技术,可以使梁体在地震发生时能够充分利用钢筋的强大抗拉性能,有效地抵抗地震荷载,从而提高市政立交桥的抗震性能,降低地震对桥梁的破坏风险。在施工过程中,通过采用预应力张拉技术,可以在短时间内对大量的钢筋进行张拉,从而缩短了施工周期,提高了施工效率。这对于市政立交桥这样的大型工程来说,不仅减少了施工时间,还可以降低施工成本,提高工程的经济效益。最后,钢筋预应力张拉技术在市政立交桥施工中还能够提高桥梁的使用寿命。通过对梁体进行预应力张拉,可以有效地减小梁体的变形和裂缝,延长了梁体的使用寿命^[5]。

2.3 砼抗裂措施和增强技术

砼抗裂措施和增强技术在市政立交桥的建设和维护中扮演着重要的角色。这些措施和技术旨在提高混凝土结构的耐久性、抗裂性和承载能力,确保市政立交桥的长期稳定运行。首先,控制混凝土配合比是关键的一步。合理的混凝土配合比能够保证混凝土的强度和抗裂性能。在设计 and 施工过程中,应根据实际工程要求和环境条件选择适当的水灰比、胶凝材料含量、骨料粒径等参数,以控制混凝土的流动性、收缩性和抗裂性能。其次,添加控制收缩剂是常用的抗裂措施之一。混凝土在硬化过程中会发生收缩,这容易导致裂缝的形成。通过添加控制收缩剂,可以减小混凝土的收缩量,降低因收缩引起的裂缝风险。控制收缩剂可以改变混凝土内部的水化反应过程,减少自由水量,从而减少收缩现象。另外,使用纤维增强材料也是常见的增强技术。纤维增强材料,如钢纤维、聚丙烯纤维等,能够提高混凝土的抗裂性能和韧性。这些纤维能有效地阻止裂缝的扩展,并在混凝土受力时提供额外的增强效果,增加其抗裂能力和承载能力。此外,还可以采取预应力技术来增强混凝土结构。预应力技术通过在施工过程中施加预先计算好的张拉力,使混凝土在使用阶段能够更好地抵

抗外部荷载。这种技术可以减小混凝土的应力水平,提高其抗裂能力,并增加桥梁的承载能力^[6]。

2.4 现浇梁施工中的脱模表面处理技术

现浇梁施工中的脱模表面处理技术在市政立交桥的建设中起着重要作用。这项技术旨在获得平整、均匀且具有良好外观的混凝土梁表面。脱模后的混凝土梁表面通常需要进行平整和修补,平整表面的实现可以通过以下几种方法之一:机械砂磨、喷砂或高压水冲洗。这些方法可以去除表面的凸起和不均匀部分,使混凝土表面更加平坦。另一方面,修补是为了处理潜在的缺陷和不完美的表面。对于表面的小裂缝或孔洞,可以使用修补材料进行填补和平滑处理。修补材料通常是与混凝土梁的颜色相匹配的,以确保修补后的区域与周围的混凝土表面相协调。此外,对于需要更高表面质量的梁体,还可以采用抛光或涂覆的方法。抛光技术利用机械设备和磨具对混凝土表面进行研磨和抛光,以获得光滑、亮丽的表面。涂覆技术则是在混凝土表面涂覆特殊的保护层,以增强表面的耐久性和美观度。在选择脱模表面处理技术时,需要考虑多个因素,如混凝土的强度发展、环境条件和设计要求。合适的技术选择和施工控制能够确保市政立交桥的混凝土梁表面质量符合预期要求,从而提升桥梁的可靠性和外观效果^[7]。

2.5 钢筋混凝土梁体养护技术

钢筋混凝土梁体养护技术是市政立交桥施工过程中非常重要的一项技术,它对于保证梁体的强度、耐久性和整体施工质量具有重要作用。钢筋混凝土梁体养护技术主要包括养护时间、养护方法和养护环境等方面。首先,养护时间是指梁体浇筑完毕后,需要经过一定的时间进行养护。一般来说,钢筋混凝土梁体的养护时间应在设计强度的70%以上,具体时间根据施工方案和混凝土配合比确定。湿养护是指在梁体表面覆盖湿润的养护剂或者使用喷淋系统进行水雾养护,以防止混凝土表面水分过早蒸发。温度控制是通过遮阳措施、使用遮阳网或者浇筑期间加盖保温层等方式,控制梁体表面温度的升高和温度差异,避免温度应力的产生。梁体养护期间,应尽量避免受到外界不利因素的影响,如强阳光直射、雨水冲刷等。特别是在夏季高温天气中,应采取降低梁体表面温度,防止温度过高导致开裂。在实际操作中,钢筋混凝土梁体养护技术还需要注意以下几点。首先,养护剂的选择应符合相关规范,确

保养护效果。在市政立交桥钢筋混凝土现浇梁施工中,养护期间的有效管理至关重要。其中,定期检查梁体表面的湿润程度是一项关键任务,旨在确保护剂的均匀覆盖,并及时补充所需的水分。通过定期检查,可以及时发现并处理梁体表面的干燥或局部缺陷,防止龟裂和脱层的产生。

3 结语

本文对市政立交桥钢筋混凝土现浇梁的施工技术进行了探析。通过分析其优势和施工技术,我们可以得出以下结论:市政立交桥钢筋混凝土现浇梁具有结构可塑性和适应性优势,施工周期短,施工质量可控性高。同时,模板支撑技术、钢筋预应力张拉技术、砼抗裂措施和增强技术以及现浇梁施工中的脱模表面处理技术是实现高质量施工的关键技术。通过合理应用这些技术,可以提高施工效率、确保结构安全性和质量稳定性。然而,对于市政立交桥钢筋混凝土现浇梁施工技术仍存在一些挑战和亟待解决的问题,如工人技术水平、设备条件等。因此,今后的研究应继续加强对施工技术的探索和创新,以提升市政立交桥钢筋混凝土现浇梁施工的效率和质量,为城市交通建设贡献更大的力量。

[参考文献]

- [1] 苏腾霄. 谈公路预应力混凝土现浇梁施工技术及其控制要点[J]. 中国住宅设施, 2021(5): 3-5.
 - [2] 胡卫广. 建筑施工中现浇梁模板施工技术分析[J]. 科技资讯, 2020, 18(28): 219-220.
 - [3] 宋翔. 公路桥梁现浇梁施工技术研究[J]. 交通世界, 2020(22): 105-106.
 - [4] 刘建军. 分离式立交桥现浇梁满堂支架施工应用技术分析[J]. 工程建设与设计, 2020(12): 190-191.
 - [5] 蒯震宇. 大型桥梁现浇梁、悬臂挂篮施工技术探讨[J]. 智能城市, 2020, 6(7): 207-208.
 - [6] 党水利. 市政立交桥钢筋混凝土现浇梁施工技术[J]. 四川建材, 2019, 45(11): 115-125.
 - [7] 王义平. 公路桥梁施工中现浇梁施工技术探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(31): 134-135.
- 作者简介: 高剑(1987.8—), 男, 毕业院校: 潍坊科技学院, 所学专业: 工程造价, 就职单位: 青岛海富建设发展有限公司, 职务: 成本控制部副部长, 职称: 工程师。