

市政道路与桥梁工程混凝土施工技术分析

杨 辉

新鑫建设集团有限公司 江西 南昌 330000

摘要: 道路与桥梁工程的建设对于城市交通运行和经济发展至关重要。随着城市化进程的加快,我国城市基础设施建设不断完善。混凝土结构作为主要建设方式被广泛应用于道路桥梁工程。然而,在新的经济环境下,人们对于城市道路桥梁工程的质量要求越来越高。因此,有必要深入研究混凝土施工技术和质量控制措施,以提升工程建设质量,满足城市交通运行的需求。

关键词: 市政道路与桥梁工程; 混凝土; 施工技术

1 市政道路与桥梁工程概述

市政道路与桥梁工程是城市基础设施建设中的重要组成部分,为城市的交通运输提供了基础和支撑。市政道路是指城市中用于交通运输的道路系统,包括主干道、次干道和支路等。市政道路工程的建设涉及道路设计、道路建设与维护等多个方面。首先是道路设计,通过科学合理的设计原则和标准,确定道路的路线、路段和交通设施。其次是道路建设,包括土建工程、路面铺设和交通设施安装等。最后是道路维护,定期检修和维护道路,确保道路的平整、畅通和安全。市政道路工程除了基本的交通功能外,还要考虑周边环境、景观和绿化等因素,提升城市形象和环境质量。桥梁工程是指城市中用于跨越水体、山谷、道路等障碍物的桥梁系统。它是连接城市道路网的重要交通建筑,具有承载交通荷载、保证交通安全和流畅的重要作用。桥梁工程的建设与设计是基于安全、耐久性和经济性的原则进行的。设计过程中,需要考虑桥梁的结构类型、荷载计算、抗震要求以及防水、排水等技术要求。在建设过程中,需要进行桥台、桥墩和桥面的施工,同时还要对桥梁进行监测和养护,确保其安全可靠。市政道路与桥梁工程建设的重要性不言而喻。它们是城市经济、社会和人民生活的重要支撑。优良的道路网络和桥梁系统能够提升城市交通效率,改善人民出行条件,推动城市经济发展。因此,市政道路与桥梁工程的建设需要充分考虑城市规划、交通需求及环境保护等因素,采用先进的技术和管理手段,确保工程质量,并注重维护养护工作,延长工程使用寿命^[1]。

2 混凝土施工技术的应用意义

市政道路与桥梁工程中,混凝土施工技术是非常重要的环节。混凝土作为常用的结构材料,在市政道路与桥梁工程中被广泛应用于路面、桥梁、桥台、桥墩等部

位。本文将对混凝土施工技术的应用意义进行分析。混凝土具有优良的耐久性和承载能力,能够承受重载交通和各种外界环境的影响。通过合理的施工技术,如混凝土的配制、浇筑和养护等,可以确保混凝土结构在长期使用过程中不会出现开裂、变形等问题,保证工程的实用寿命和安全性。混凝土施工技术包括混凝土的配料、浇筑、振捣和养护等过程,通过科学合理的施工方法和措施,可以确保混凝土在施工过程中的均匀性、密实性和强度等指标达到设计要求。合理的施工技术还能够提高施工效率,缩短工期,降低工程成本。合理的混凝土使用可以减少对自然资源的消耗,减少对环境的负面影响。例如,采用高性能混凝土和掺合料,可以减少对水泥的使用,降低碳排放。通过混凝土的养护和维护,延长工程的使用寿命,减少对环境的修复和再建设的需求。

3 道路桥梁工程施工中混凝土应用需注意问题

3.1 混凝土热膨胀现象问题

在道路桥梁工程中,混凝土施工常处于露天环境,容易受到天气因素的影响,特别是温度变化。这会引发混凝土性质的变化,造成内外温度差异,导致热膨胀现象的发生。当混凝土内部受力方向与表层受力方向不一致时,将出现混凝土结构的不稳定因素,甚至发生混凝土裂缝。这将导致混凝土的强度和受压能力降低,并对整体道路桥梁工程质量造成严重负面影响。在混凝土施工过程中,管理人员应充分考虑现场的天气情况,并根据实际情况提出相应的调整措施。例如,可以向混凝土中添加减水剂、缓凝剂、引气剂、加气剂等化学药剂,调整混凝土的标准特性,以满足混凝土施工的需求^[2]。因此,在道路桥梁工程中,管理人员在混凝土施工过程中应密切关注天气变化,以确保混凝土的坚固性和受压能力。同时,合理调整混凝土的配方和施工方法,采取保护措施,确保混凝土的质量和稳定性。在高温天气下,

可以适量增加混凝土中的减水剂，以调节水灰比，减少混凝土的水分含量，防止过早蒸发和开裂。在寒冷季节，可以考虑使用加热设备或添加加热剂来提高混凝土的温度，确保混凝土的养护温度在适宜范围内。此外，对于特殊施工情况，如大体积混凝土浇筑或混凝土覆盖层厚度较大的情况下，可以采取分层浇筑、缓慢浇筑等方式，以减少混凝土内部的热应力。

3.2 混凝土耐久性不足问题

在道路桥梁工程混凝土施工中，管理人员应特别注意混凝土的抗压能力。虽然混凝土本身具有较强的抗压能力，但长时间的超负荷使用可能会破坏混凝土内部的结构，甚至导致混凝土出现裂缝。在道路桥梁的负荷使用中，通常是局部区域承受了超过其承载能力的压力，而这往往是由混凝土施工质量问题引起的。例如，混凝土的铺设不均匀会导致局部区域受力过大，加上道路桥梁长期承受高负荷使用，就会导致质量问题的出现。因此，混凝土作为道路桥梁建设的主要材料，其自身的抗压能力对整体结构的影响非常大。在施工过程中，管理人员应严格按照相关施工标准对混凝土进行施工监督，并确保混凝土能够充分发挥其水硬性。这样可以提高道路桥梁的抗压能力和耐久性，确保工程质量。

3.3 混凝土抗压能力不足问题

混凝土的耐久性问题在道路桥梁工程中也需引起管理人员的重视。耐久性主要表现在混凝土的耐渗透能力、耐寒性与耐热性以及耐侵蚀能力三个方面。首先，混凝土的耐渗透能力。当混凝土中水分含量过高时，会对混凝土结构的坚固性造成严重破坏，导致其整体强度大幅下降。因此，在道路桥梁混凝土施工中，管理人员需要注意混凝土的防渗透能力，以抵御自然界水资源带来的侵袭，如降雨和湿气等，确保混凝土的坚固性和稳定性。其次，混凝土的耐寒性与耐热性。外界温度变化对混凝土施工会产生较大影响，可能引发温度性裂缝。在道路桥梁混凝土施工中，管理人员需要充分考虑外界温度变化，特别是在温差较大的四季，需确保混凝土具有较强的耐寒性与耐热性，以保障混凝土的耐久性^[3]。

4 市政道路及桥梁施工中的混凝土施工质量控制措施

4.1 严格控制工程材料应用

为了确保道路及桥梁的可靠性和耐久性，必须严格控制混凝土的施工质量，其中一个重要措施是严格控制工程材料的应用。必须对混凝土的原材料进行严格把关。管理人员应从正规渠道采购符合国家标准和规范要求的原材料，如水泥、骨料、砂、黏土等。对原材料的使用必须遵循相关规定，确保其质量合格，如水泥的标

号和强度等级要符合设计要求。要确保原材料的储存和保管条件。混凝土原材料需要储存在干燥、通风、防潮的仓库中，以防止受到潮湿及降低质量。在混凝土的配合比设计上，施工方必须遵循设计要求，按照正确的配比比例进行施工。配合比中的水灰比、骨料与水之比、胶凝材料的用量等都要严格把控，以确保混凝土的密实性和流动性。在现场施工过程中，管理人员需要确保混凝土的浇筑和振捣工艺符合要求。浇筑时应避免过远落差，以防混凝土分层；振捣工艺应保证混凝土的均匀振实，防止气孔和空洞的产生。混凝土在养护期间需要保持湿润状态，防止过快蒸发和干燥，以确保混凝土的早期强度发展和耐久性。

4.2 预应力混凝土施工

市政道路及桥梁工程中，预应力混凝土施工是保障工程结构强度和耐久性的重要环节。对预应力混凝土材料进行严格把关。管理人员应选择符合国家标准和规范要求的优质水泥、优质钢材和优质骨料等原材料。材料的采购要从正规渠道进行，确保质量合格。在预应力混凝土的施工过程中，对预应力钢束和锚固系统的应用需要进行严格控制。预应力钢束的选用需要符合设计要求，并且经过工厂质量检验。锚固系统的施工要严格按照规范要求进行，确保预应力钢束的锚固性能可靠。在混凝土梁的制作过程中，施工方需要严格按照设计要求进行模板搭设和预应力钢束的布置，保证混凝土的浇筑均匀和钢束的正确设置。此外，在混凝土的浇筑和养护过程中，也需要严格控制施工工艺，确保混凝土的质量和强度发展的一致性。在预应力混凝土的施工过程中，管理人员需要进行现场检查和质量验收，对各个环节的施工质量进行监督^[4]。重点关注锚固系统的可靠性、预应力钢束与混凝土之间的黏结性能以及混凝土的密实性和均匀性。最后，在预应力混凝土梁的使用过程中，管理人员还需进行定期检测和维护，及时发现梁体的变形和裂缝等问题，并采取相应的修复和加固措施，以保证结构的安全和持久性。

4.3 混凝土浇筑振捣

市政道路及桥梁工程中，混凝土的浇筑和振捣是保障施工质量的关键环节。为了确保混凝土的密实性和均匀性，管理人员需要采取一系列的控制措施。在混凝土浇筑前，管理人员需要对施工现场进行充分的准备工作。这包括清理施工区域，确保场地平整和无杂物。施工现场的环境应符合施工要求，防止灰尘、雨水等因素对混凝土施工的影响。在混凝土的浇筑过程中，需要控制好混凝土的流动性及浇筑速度。流动性的控制可以通

过调整混凝土的水灰比和配合比来实现，确保混凝土在浇筑过程中的均匀性。同时，浇筑的速度也需要适当控制，避免过快或过缓导致混凝土的分层或孔洞的产生。在混凝土浇筑完成后，需要进行振捣处理。振捣的目的是使混凝土排除气泡和空隙，增强混凝土的密实性和坚固性。在振捣过程中，管理人员应确保在振捣过程中，管理人员应确保振捣设备的选择与使用符合规范要求。振捣设备的参数，如振幅和频率，应根据混凝土的特性和浇筑情况进行合理调整。同时，振捣设备的操作人员需要经过专业培训，熟悉设备的使用方法和操作规程，以确保振捣质量的可靠性。在振捣过程中，需要注意振捣的覆盖范围和持续时间。振捣应从混凝土表面开始，逐步向下进行，确保整个混凝土梁体的密实度均匀一致。振捣时间应根据混凝土的特性和温度来确定，保证振捣时间充分但不过长，以避免出现过度振捣导致混凝土疏松或起皮等问题。管理人员还需要及时检查振捣后的混凝土表面情况。如发现异常，应及时进行修补和处理，确保混凝土的质量和外观。

4.4 混凝土养护

通过合理的养护措施，可以保持混凝土的湿润度，促进混凝土的早期强度发展和耐久性。在混凝土浇筑完成后，管理人员要及时采取养护措施。养护开始的时间要根据混凝土的类型、环境条件和气候等因素来确定。养护开始前，要确保混凝土表面没有水珠，并进行测量和记录环境温度、相对湿度、气温等数据。浇筑后的混凝土表面应覆盖防水、隔热材料或湿布等，防止水分的过早蒸发。覆盖物的选择要符合相关规范，确保不影响混凝土的硬化和强度发展。在养护期间，管理人员需要定期检查混凝土的湿润程度和表面状况。对于干燥的天气，需要定期喷水保持混凝土的湿润^[5]。同时，要避免剧烈的温度变化和直射日光，以免引起混凝土龟裂或开裂。在养护过程中，管理人员还应注意对施工现场的保护。避免施工现场受到外力冲击、渗水和污染，影响混凝土的养护效果。最后，在养护结束后，还需进行验收和评估。通过测量混凝土最后，在养护结束后，还需进行验收和评估。通过测量混凝土的抗压强度、表面平整

度等指标，评估混凝土的养护效果。如果发现养护不到位或存在质量问题，需要及时采取补救措施，如修补破损部位、增加养护时间等。

4.5 重视施工过程质量监管

市政道路及桥梁工程中混凝土施工的质量控制是保障工程质量的重要环节。为了确保混凝土施工的质量和完整性，有必要在施工过程中加强质量监管。应加强现场管理，配备专业的施工人员和质量监督人员，确保施工人员具备相应的技能和经验。同时，定期进行培训和技术交流，提高施工人员的工艺水平和质量意识。对供应商进行认证和审核，确保原材料的质量符合相关标准。在进场前对原材料进行全面检测和检验，确保原材料达到施工要求。应严格按照混凝土配合比要求进行施工，确保配合比的准确性。测量和控制水灰比、骨料含量和砂浆比等关键参数，避免配合比偏差导致混凝土质量不稳定。要加强混凝土施工过程的控制，按照施工方案和工艺要求进行施工。严格控制浇筑速度、浇筑层厚度等关键参数，确保混凝土的均匀性和致密性。

结束语

市政道路与桥梁工程混凝土施工技术对于工程的质量和耐久性有着重要影响。本文通过对混凝土施工中原材料的选择与质量控制、配合比的设计与控制、混凝土的浇筑技术与施工工艺等方面的分析，探讨了优化施工工艺的方法，提升施工质量和工程的耐久性。

参考文献

- [1]洪霞.道路桥梁工程施工中混凝土施工技术的相关探讨[J].建材与装饰,2020(14):289+291.
- [2]张彦鹏.混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用[J].居舍,2020(14):70.
- [3]王静,王焕东.论述混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用研究[J].价值工程,2020,39(2):155-156.
- [4]张庆.桥梁大体积混凝土裂缝原因及控制措施分析[J].大众标准化,2021,(21):77-79.
- [5]吕保中,盛佳伟.道路桥梁工程中的混凝土施工及裂缝控制技术[J].江西建材,2021,(10):273-274.