

浅析道桥施工中混凝土施工技术的应用

白龙

新疆生产建设兵团交通建设有限公司, 新疆 石河子 832000

[摘要] 建国以来, 我国社会经济实现快速发展, 建筑工程行业也得到了进一步发展。道桥工程作为建筑工程的重要组成部分, 在这种发展大趋势下, 其施工技术得到了进一步提升。混凝土施工技术作为道桥施工中的一种常用施工技术, 对于道桥施工质量有着重要的影响作用。因此, 在道桥施工过程中, 应该要严格控制混凝土施工技术, 以进一步提高道桥工程的施工质量。文中主要探究分析道桥施工中混凝土施工技术的应用, 希望能够为道桥施工质量的提升提供一些有利帮助。

[关键词] 道桥施工; 混凝土; 混凝土施工技术; 应用

DOI: 10.33142/ec.v6i11.9899

中图分类号: TU4

文献标识码: A

Application of Concrete Construction Technology in Road and Bridge Construction

BAI Long

Xinjiang Production and Construction Corps Transportation Construction Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 832000, China

Abstract: Since the founding of China, Chinese socio-economic development has been rapid, and the construction industry has also been further developed. Road and bridge engineering, as an important component of construction engineering, has further improved its construction technology under this development trend. Concrete construction technology, as a commonly used construction technology in road and bridge construction, has an important impact on the quality of road and bridge construction. Therefore, in the process of road and bridge construction, it is necessary to strictly control the concrete construction technology to further improve the construction quality of road and bridge engineering. The article mainly explores and analyzes the application of concrete construction technology in road and bridge construction, hoping to provide some beneficial help for improving the quality of road and bridge construction.

Keywords: road and bridge construction; concrete; concrete construction technology; application

引言

道桥是城市中的基础设施, 其工程质量, 将会一定程度上影响城市的经济发展。因此, 在道桥施工中, 质量控制是一项重点工作。当前, 许多技术人员对道桥工程的研究重点就是怎样在降低成本投入的同时, 进一步提高道桥工程的施工质量。混凝土作为道桥工程中一种较为常用的基础材料, 为了达到进一步提高道桥工程的施工质量的目的, 就可以从混凝土施工技术的研究进行入手。因此, 本文研究的道桥施工中混凝土施工技术的应用, 对于提升道桥施工质量具有一定的现实意义。

1 混凝土施工技术在道桥工程中的应用优势

混凝土施工技术是道桥工程中被应用得较为广泛的一种技术, 其具有强度和耐久性高、施工较为灵活、施工速度快、施工质量可控性高、维护和维修便利、具有良好环保性能等诸多优势。以下是对混凝土施工技术在道桥工程中的应用优势的具体阐述。

1.1 强度和耐久性高

混凝土施工技术是指在道桥工程中使用混凝土材料进行施工的一系列技术和方法。混凝土主要是由水泥、骨料、砂浆、水等材料按照一定比例混合而成, 其往往具有较高的抗压强度和耐久性, 能够承受和传递荷载, 保证道桥结构的稳定和安全。

1.2 施工较为灵活

混凝土施工可以根据道桥工程的具体情况, 灵活调整施工时间。施工过程中, 还可以根据实际情况进行现场调整。例如, 在浇筑过程中, 可以根据浇筑速度和混凝土的流动性来调整施工工艺和设备, 以确保混凝土的质量和性能。在实际的施工过程中, 还可以根据具体施工条件和要求选择合适的方式, 例如, 可以选择现场浇筑或预制构件浇筑^[1]。

1.3 施工速度快

混凝土施工速度较快, 可以在较短时间内完成大面积施工。混凝土可以通过批量生产和预制构件的方式进行快速施工, 这样可以大大缩短施工周期。此外, 混凝土施工过程中可以采用多台模板、多班施工的方式, 进一步提高施工效率。

1.4 维护和维修便利

混凝土结构的维护相对较简单, 可以通过涂覆防水层、修补局部损坏等方式进行维护和修复。混凝土材料的可塑性和可模性也比较好, 可以对其进行局部更换和修复, 从而延长道桥的使用寿命。

1.5 具有良好环保性能

混凝土材料在生产使用过程中相对环保, 对环境影响较小。混凝土是由水泥、骨料等天然材料组成, 具有较低的能耗和排放。同时, 混凝土在使用过程中不会产生有

害物质，对环境和人体健康较为友好。

2 道桥工程中混凝土施工的常见难题

道桥工程是指建设和维护道路和桥梁的工程项目，主要可以被分为道路工程、桥梁工程、隧道工程、管线工程等。当前，在道桥工程施工过程中，混凝土施工依旧存在一定难题。道桥工程中，混凝土施工常见的难题主要有：混凝土浇筑的高度和体积控制、温度控制、施工时间限制等，以下是对道桥工程中混凝土施工的常见难题的具体阐述。

2.1 混凝土浇筑的高度和体积控制难

在混凝土浇筑过程中，由于浇筑高度较大，混凝土的流动性和坍落度容易受到限制，容易出现不均匀堆积或过早凝结的问题，从而影响道桥结构的质量。在大型道桥工程中，混凝土的浇筑速度需要合理控制，以确保混凝土的均匀性和密实性。如果浇筑速度过快，就可能导致混凝土的分层和气泡的产生；如果浇筑速度过慢，就可能导致混凝土初凝和硬化，最终影响浇筑的连续性。另外就是混凝土浇筑体积控制也比较难，如果浇筑体积不足，可能会出现构件未完成或留有空洞的情况；如果浇筑体积过大，可能会导致过度冷却、裂缝和变形等问题^[2]。

2.2 混凝土温度控制难

在道桥工程中，混凝土浇筑的温度控制是一个重要的难点。在大型道桥工程中，混凝土浇筑的体积较大，比较容易发生温度升高和不均匀的情况。当混凝土体积较大时，内部混凝土的温度上升速度较慢，导致混凝土的温度分布不均匀，从而产生温度梯度，最终引起开裂和变形等问题。另外，在炎热天气下，混凝土的浇筑温度很高，也容易引起混凝土的快速硬化。如果混凝土过早干燥和硬化，则可能导致混凝土的强度不达标，甚至出现裂缝和剥落等问题。在寒冷天气下，混凝土则容易遇到冻融问题，从而影响混凝土的强度和耐久性。主要就是当混凝土受冻后，其中的水会膨胀，会导致混凝土的体积增大，从而引起开裂和变形等问题。在一些道桥工程中，还存在温度控制设备可能不足或不完善的问题，无法准确控制混凝土的浇筑温度。

2.3 存在施工时间限制

一些位于交通繁忙地段的道桥工程，在施工过程中，往往存在一定的时间限制。例如，可能面临施工时间紧迫的情况，如夜间施工、紧急修复等，因此需要通过合理的施工计划和组织来保证浇筑的正常进行。混凝土在施工后需要一定的时间进行初凝和硬化，在初凝和硬化期间，混凝土处于脆弱状态，容易受到外力的影响，因此需要限制对混凝土的操作和负载。对于某些大体积混凝土浇筑，可能需要采取分段施工，以保证混凝土的初凝和硬化时间。

3 道桥工程中混凝土施工技术的应用

在道桥施工中，混凝土施工技术是非常重要的，它可以影响到混凝土结构的质量、强度和耐久性。常见的混凝土施工技术主要有：混凝土浇筑技术、混凝土养护技术、

混凝土振捣技术、混凝土抗裂技术、混凝土强化技术等，合理使用混凝土施工技术能够有效改善上述混凝土施工的常见难题，以下是对道桥工程中常用的混凝土施工技术的具体阐述^[3]。

3.1 混凝土浇筑技术

混凝土浇筑技术常见的浇筑方式主要有手摊浇筑、机械浇筑、自流平混凝土浇筑等。手摊浇筑就是施工人员使用铲子、托盘等工具将混凝土从混凝土搅拌机中取出，逐层均匀铺设在模板上。这种混凝土浇筑方式主要适用于小面积、复杂形状或无法使用机械浇筑的部位。机械浇筑就是通过机械设备将混凝土送入模板，常见的机械浇筑设备包括混凝土泵车、喷射机等。机械浇筑能够快速、高效地完成大面积混凝土的施工，比较适用于平坦且较大的施工区域。自流平混凝土是一种特殊的混凝土浇筑技术，其具有较高的流动性和自平性，能够在无需人工振捣的情况下自然均匀地填充模板。自流平混凝土主要用于需要获得光滑平整表面的区域，如地板、台阶等。在开始混凝土浇筑之前，还需要进行一些准备工作。主要包括清理施工区域、搭建好模板、准备好混凝土搅拌设备等。

3.2 混凝土养护技术

混凝土养护技术是为了保持混凝土湿润、控制温度和湿度，以促进混凝土的水化反应和良好的硬化过程而采取的一系列措施。常见的养护措施主要有喷水养护、覆盖保温、喷涂养护剂、湿布覆盖等。首先是喷水养护，就是在混凝土浇筑完成后，使用喷水设备对混凝土表面进行喷水，保持混凝土的湿润状态。此种养护方式可以有效防止混凝土表面的水分过早蒸发，从而避免混凝土干裂和强度降低。其次是覆盖保温，就是在混凝土浇筑完成后，将绝热材料或覆盖保温膜等材料覆盖在混凝土表面，以减少混凝土的热量损失，达到良好的保温效果。这样可保持混凝土的温度在适宜的范围内，有利于水化反应的进行。再次就是喷涂养护剂，就是在混凝土浇筑完成后，使用喷涂设备将养护剂均匀喷涂在混凝土表面，养护剂能够在混凝土表面形成一层保护膜，防止混凝土水分过早流失，提供较好的湿润环境。然后是湿布覆盖，就是在混凝土浇筑完成后，使用湿布覆盖在混凝土表面，保持混凝土湿润。湿布可起到遮光、防风、保温和保湿的作用，有助于混凝土的水化反应和硬化过程^[4]。

3.3 混凝土振捣技术

混凝土振捣技术在道桥工程中起着重要的作用，可以排除混凝土中的孔隙和气泡，提高混凝土的密实性和强度。在一些大型工程中，可以使用振动器或振动台等机械设备进行混凝土的振捣；在小面积或无法使用机械设备进行振捣的区域，可以采用手工振捣。在一些特殊的道桥工程中，为了保证混凝土的品质，还会采用室内振捣。在室内温度和湿度条件下，使用特殊的振捣设备对混凝土进行振捣，

能够有效控制混凝土的温度和湿度,以进一步提高混凝土的品质。在混凝土振捣过程中,需要充分注意振捣时间,一般需要根据混凝土的类型及厚度来进行确定。过长的振捣时间可能会导致过度排除水分和过度脱模,从而影响混凝土的质量。

3.4 混凝土抗裂技术

混凝土抗裂技术是为了预防和减少混凝土在干燥收缩和温度变化等因素作用下产生裂缝而采取的一系列措施。常见的混凝土抗裂措施主要有添加控制裂缝剂、控制混凝土收缩、钢筋加固等。添加控制裂缝剂,就是在混凝土的配合比中加入适量的控制裂缝剂,如纤维素纤维、聚合物纤维等。这些控制裂缝剂能够在混凝土中形成纤维网状结构,增加混凝土的黏结性和抗裂性能。控制混凝土收缩,就是通过控制混凝土材料的配合比、使用低收缩材料、采用减小颗粒尺寸的骨料等方式,进一步减少混凝土的干燥收缩,从而降低裂缝的产生。钢筋加固,就是在混凝土结构中加入钢筋加固,通过钢筋的合理布置和连接,能够有效地承担混凝土的拉伸力,减少裂缝的发生和扩展。

3.5 混凝土强化技术

道桥工程中的混凝土强化技术是为了提高混凝土的强度、耐久性和抗震性能而采取的一系列措施。常见的混凝土强化技术主要有添加高性能材料、使用预应力技术、纤维增强混凝土等。添加高性能材料,就是在混凝土的配合比中添加高性能材料,如硅灰、硅酸盐水泥、粉煤灰等。这些材料能够有效提高混凝土的强度、耐久性和抗裂性能,增强混凝土的抗冻融性和抗化学腐蚀性。使用预应力技术,就是在混凝土中设置预应力钢筋,对混凝土施加预定的预应力,这样可以有效提高混凝土的抗弯能力和承载能力,增强其结构的抗震性能。纤维增强混凝土,就是在混凝土中添加纤维素纤维、聚合物纤维等纤维材料,来承担混凝土中的拉应力,防止裂缝的扩展,提高混凝土的抗震性能和耐久性^[5]。

4 提高道桥工程中混凝土施工技术的举措

在道桥工程中,为了提高工程施工质量,就需要采取相应措施提升混凝土施工技术。笔者根据相关工作经验及通过查阅相关文献资料,主要总结出以下提高道桥工程中混凝土施工技术的举措。

4.1 提高施工人员素质

加强施工人员的培训和技能提升,使其熟悉施工规范和要求,掌握混凝土施工技术的基本知识和操作技能。同时,要加强施工人员的安全意识和质量意识,确保施工过程中的安全和质量控制。

4.2 加强施工组织管理

制定详细的施工方案和施工流程,明确各项施工工序

的要求和操作步骤。合理安排施工人员和设备,确保施工过程有序进行。同时,加强施工现场的管理和监督,确保施工质量和安全。

4.3 优化混凝土配合比设计

根据工程要求和材料性能,进行详细的配合比设计,确保混凝土的强度和耐久性。考虑到施工条件和环境影响,调整配合比,采用适宜的水胶比、掺合料和添加剂等,提高混凝土的品质。

4.4 引进先进设备和技术

采用先进的混凝土搅拌设备、泵送设备和振动器等,确保混凝土的均匀性和密实性。引进先进的养护设备和技术,提高混凝土的养护效果。与其他道桥工程的施工单位和专家进行技术交流,学习他们的优秀经验和做法。

4.5 加强质量控制和检测

在施工过程中进行严格的质量控制,包括原材料的检验和试验、混凝土的试块制作和强度检测、混凝土的坍落度、密实度和温度的监测等。及时发现和解决混凝土施工过程中出现的各种问题,确保施工质量。

5 结语

混凝土施工技术作为道桥施工中的一种常用施工技术,对于道桥施工质量有着重要的影响作用。因此,在道桥施工过程中,应该要严格控制混凝土施工技术,以进一步提高道桥工程的施工质量。本文主要探究分析道桥施工中混凝土施工技术的应用,首先阐述了混凝土施工技术在道桥工程中的应用优势,接着阐述了道桥工程中混凝土施工的常见难题,然后阐述了道桥工程中混凝土施工技术的应用,最后提出了一些提高道桥工程中混凝土施工技术的举措,希望能够为道桥施工质量的提升提供一些有利帮助。

[参考文献]

- [1]周瑞峰,易仁彦,黄桂华.道桥施工过程中混凝土施工技术应用[J].住宅与房地产,2017(3):1.
- [2]胡建华.市政道桥施工中常见混凝土施工技术的应用[J].驾驶园,2021(21):70-71.
- [3]冯曦.混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用[J].学生电脑,2022(6):000.
- [4]雍自翔.混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用[J].中国科技投资,2021(6):10.
- [5]刘兆义.探析关于道路桥梁工程施工中混凝土施工技术的应用[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2016(11):2.

作者简介:白龙(1987.10—),毕业院校:华北水利水电大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:新疆生产建设兵团交通建设有限公司,职务:项目副总,职称级别:工程师。