

混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用

郭超 陈立程

湖南联智科技股份有限公司 湖南长沙 410000

摘要: 道路桥梁是城市交通网络的重要组成部分,其施工质量直接影响交通运行的安全和效率。随着城市发展和交通需求的增加,对道路桥梁工程建设和维护提出了更高的要求。作为一项重要的施工技术,混凝土施工技术在道路桥梁工程中的应用越来越受到关注,本文就道路桥梁工程施工中混凝土施工技术的应用方面展开探讨。

关键词: 混凝土施工技术;道路桥梁工程;施工应用

Application of concrete construction technology in road and bridge construction

Chao Guo, Licheng Chen

Hunan Lianzhi Technology Co., LTD., Changsha, Hunan 410000

Abstract: Road bridge is an important part of urban traffic network, and its construction quality directly affects the safety and efficiency of traffic operation. With the increase of urban development and traffic demand, higher requirements are put forward for the construction and maintenance of road and bridge projects. As an important construction technology, the application of concrete construction technology in road and bridge engineering has attracted more and more attention. This paper discusses the application of concrete construction technology in road and bridge engineering construction.

Keywords: Concrete construction technology; Road and bridge engineering; Construction application

引言:

在桥梁工程施工中应用混凝土技术,具有较强的可塑性,并且具有成本费用较低的优势,这是施工单位最为关注的问题。基于此,在桥梁工程施工中应用混凝土技术时,应严格控制混凝土的材料配比,进而提升混凝土的质量,还要不断优化混凝土施工技术,并加强对道路桥梁的维护保养工作,进而提升道路桥梁的过程质量,最终保证施工的整体质量达到国家或行业标准,促进我国道路桥梁工程的持续稳定的开展。

一、混凝土施工技术概述

混凝土是建筑工程施工主要材料,其具有稳定性、耐久性和丰富存量等优势,施工前工程人员会监测现场情况,对混凝土施工条件进行判断。与此同时,还需要加大力度监督、估算混凝土配比、拌合、浇筑等情况,确保混凝土施工质量。而在施工不同阶段,混凝土施工技术应用重点存在差异。道桥施工中,提高混凝土技术施工水平可以提高工程质量,保证混凝土质量,降低裂缝发生率,为人们提供便利的交通,也能够达到道桥工

程施工要求。

二、混凝土技术在道路桥梁工程施工中的应用现状

1. 材料结构不稳定

由于混凝土中包含了水、水泥以及添加剂等多种材料,因此施工人员进行混凝土的配比工作时,常常会因为操作误差而造成材料比例不平衡,进而降低了混凝土材料的稳定性。这样一来,不光会使道路桥梁工程施工得不到预期的效果;还会造成混凝土材料的拉伸强度与黏着力相对较差,如果在外界压力较大的情况下,将会导致道路桥梁结构遭到破坏,从而对过往车辆和行人造成安全威胁。

2. 温度变化产生影响

温度是造成混凝土材质变形、裂缝等问题的直接因素,因此,如果施工人员不对温度进行科学的把控,将造成道路桥梁工程缺少稳定性。一般来说,混凝土材料中的水泥是受温度影响最大的材料,由于水泥具有加强的水化热反应,所以,如果混凝土材料内部温度急剧升高,导致与外部环境差距较大,将会导致混凝土材料出

现开裂的现象；如果道路桥梁长期处于较为潮湿的环境中，那么混凝土材料就会由于膨胀导致道路桥梁表面破损。

3. 荷载压力较大

道路桥梁作为城市中的基础设施，其主要任务就是承担行人和车辆的运输工作，所以具有较大的荷载压力。基于此，如果道路桥梁工程施工中所用到的混凝土材料质量较差的话，很容易由于无法承受荷载压力，从而导致道路桥梁出现变形、断裂、下沉等问题，大大提升了过往行人和车辆的安全风险。此外，道路桥梁的不稳定还会为城市交通管理工作带来更大的阻碍。

4. 混凝土收缩性较低

混凝土材料的收缩性较差，是因为混凝土材料具有很强的热胀冷缩效应，再加上道路桥梁的整体体积较大，因此一旦出现了热胀冷缩现象，那么就会对道路桥梁造成极大的影响。这样一来，由于混凝土的收缩性较差，再加上容易受到温度因素的影响，常常会出现硬化、变形、开裂等问题，从根本上增加了道路桥梁出现不稳定因素的风险，降低了道路桥梁工程的施工质量。

三、混凝土技术在道路桥梁工程施工中的应用要点

1. 混凝土配制

混凝土配制是道路桥梁工程中混凝土技术的关键环节之一。在配制混凝土时，需要根据工程要求和设计标准，精确控制混凝土的材料配比，以确保混凝土的强度、耐久性和工作性能符合要求。首先，需要选择合适的水泥种类和品种，考虑到工程环境和使用要求，以保证混凝土的强度和耐久性。同时，根据工程要求，确定合适的砂石骨料的种类、粒径和配合比例，以获得均匀分布、粒径适中的骨料，使混凝土具有较好的工作性能。其次，还需要对混凝土的掺合料进行科学合理的选择和配比，如粉煤灰、矿渣粉等。通过合理添加掺合料，可以改变混凝土的物理性能，提高抗裂、减水、抗渗等性能，延缓混凝土的水化反应速度，从而提高混凝土的耐久性和工作性能。在混凝土配制过程中，还应严格控制水灰比，以确保混凝土的强度和工作性能。同时，需要对混凝土进行试验和检测，对配制出的混凝土进行质量控制，以保证混凝土的质量符合设计要求。总而言之，混凝土配制是道路桥梁工程中至关重要的环节，通过精确控制材料配比、选择合适的掺合料和控制水灰比等措施，可以确保混凝土的强度、耐久性和工作性能满足工程要求，保证施工质量和工程安全。

2. 施工模板

施工模板是道路桥梁工程中必不可少的施工工具，用于支撑混凝土，在浇筑和硬化期间，使混凝土保持所需的形状和尺寸。在选择施工模板时，需根据设计要求及工程的具体情况进行综合考虑，确保模板的质量和稳定性。首先，施工模板应根据桥梁的结构形式和荷载特点进行设计选用。模板的承载能力和稳定性需满足混凝土浇筑时的荷载要求，并保证工作期间的安全稳定。其次，考虑到模板的拆除和再利用需求。合理设计模板结构，采用可拆卸的连接件和支撑系统，可以使模板在混凝土硬化后容易拆除，避免对混凝土结构形成不必要的损伤。此外，优选可重复使用的、耐用性好的材料，提高模板的使用寿命，降低施工成本。此外，还需考虑施工模板的表面平整度和光滑度，以保证混凝土表面的质量。施工模板表面的清理和涂覆，不仅能提高混凝土的表面质量，使其满足设计要求，而且可保护模板表面避免沉余的混凝土粘附，减少模板的附着力。总而言之，施工模板是道路桥梁工程中必备的施工工具，通过合理选用适合的模板、考虑到拆除和再利用的需求，可以确保混凝土结构的施工质量和工程安全，并提高施工效率。因此，在道路桥梁工程中，应充分重视施工模板的选择与设计，以满足设计和施工要求。

3. 浇筑和压实

混凝土的浇筑和压实是道路桥梁工程中至关重要的施工过程，它直接影响着混凝土结构的质量和稳定性。在混凝土浇筑前，需要进行一系列准备工作，如地基处理和钢筋布置。地基处理包括清理现场、填充土方坑、夯实地基等，以保证混凝土的承载力和稳定性。钢筋布置则考虑到混凝土结构的受力情况，合理配置钢筋以提高混凝土的强度和抗震性能。浇筑混凝土时，需要注意控制浇筑速度和混凝土的均匀性。过快的浇筑速度会导致混凝土的流动性差，产生空洞和缺陷；而过慢的浇筑速度则容易导致混凝土的凝结不均匀。因此，在浇筑过程中，应确保混凝土的均匀分布和紧密填充，避免出现空挡和堆积。压实混凝土是为了使其达到设计要求的密实度和强度。在压实过程中，应选择适合的振动设备和工艺，确保混凝土能够充分震动和密实。振动设备的选择应考虑到混凝土的浇筑方式和厚度，以及所需的压实度。压实应从混凝土表面逐渐向内进行，确保整个混凝土体的密实度。总之，混凝土的浇筑和压实是道路桥梁工程中至关重要的施工环节。通过合理控制浇筑速度和混凝土的均匀性，以及选择合适的压实设备和工艺，可以确保混凝土结构的质量和稳定性，满足设计要求。因

此, 在施工过程中, 应严格控制这两个环节, 以确保工程的顺利进行和质量的可靠保证。

4. 养护

混凝土浇筑完成后, 养护是确保混凝土强度和耐久性的重要步骤。养护过程主要包括对混凝土进行湿润和保温处理。首先, 控制环境温度和湿度对混凝土的养护至关重要。在高温季节, 应尽量避免阳光直射和高温天气下的养护, 以防止混凝土过早失水和开裂。而在低温季节, 应采取保温措施, 确保混凝土的水化反应能够正常进行。此外, 保持适宜的湿度也是非常重要的, 可以通过覆盖湿毛巾或喷洒水进行湿润处理。其次, 养护要充分考虑混凝土的构造特点和所处环境。对于大体积混凝土结构(如桥墩、箱涵等), 养护时间应延长以确保混凝土内部的充分水化反应。而对于小型构件(如板状结构、墙体等), 养护时间依然重要, 但可以适当缩短。另外, 在养护过程中, 还应注意避免外力的影响。避免冷热交替和温度剧烈变化, 以防止混凝土发生收缩、开裂或变形。同样, 还需要避免重物碰撞和振动冲击, 以保护混凝土的完整性。总之, 混凝土的养护是确保混凝土结构质量和耐久性的关键环节。通过控制环境温度和湿度, 以及避免外力的影响, 能够促进混凝土的水化反应, 减少开裂和变形的风险。因此, 在养护过程中, 应严格操作, 并根据具体情况进行合理的养护时间和措施, 以确保混凝土结构长期稳定使用。

5. 检测和质量控制

在施工完成后, 对混凝土进行抗压强度、抗渗性、抗冻融性等性能测试, 以确保其质量符合设计要求。首先, 抗压强度测试是评估混凝土强度的重要指标。通过压力试验, 能够检测出混凝土的抗压能力, 从而判断其承载能力和使用寿命。根据设计要求, 进行抗压强度测试可以及时发现潜在缺陷和问题, 采取相应的改进措施, 确保混凝土的强度达到设计要求。其次, 抗渗性和抗冻

融性测试是评估混凝土耐久性的重要指标。抗渗性能测试可以分析混凝土的孔隙结构和渗水性能, 判断其对水的阻隔能力。而抗冻融性测试能够评估混凝土在低温环境下的耐久性, 以避免冻胀引起的开裂和损坏。同时, 严格控制施工工艺和施工质量也是确保混凝土质量的重要环节。根据相关规范和标准, 遵守施工工艺要求, 确保混凝土的配比、浇筑、振捣等工序符合要求。通过对施工过程的监控和检验, 及时发现和纠正施工中的问题, 防止质量缺陷的出现。

四、结束语

综上所述, 混凝土施工技术的发展需要满足道路桥梁工程建设的实际要求。在实施各种作业的过程中, 施工人员需要明确影响因素, 掌握施工技术的应用方法。其在前期工作中要做好相应的材料准备工作, 确保自身的工作能力可以达到施工要求, 在混凝土施工期间应严格控制振捣时间和频率, 后期养护过程中有必要确保养护措施的实施, 科学增加控制养护的时间和养护方法, 提高了混凝土整体寿命, 确保道路桥梁施工质量, 并产生较高的社会效益。

参考文献:

- [1]康学霞.混凝土施工技术在道路桥梁工程中的作用[J].大众标准化, 2022(11): 51-53.
- [2]杨军.建筑工程混凝土施工技术探讨[J].四川水泥, 2022(01): 154-155.
- [3]牟军军.混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用研究[J].散装水泥, 2021(03): 68-70, 73.
- [4]吴峰.道路桥梁混凝土施工及裂缝控制技术[J].四川水泥, 2021(05): 29-30.
- [5]李玉飞.混凝土施工技术在道路桥梁工程中的应用[J].智能城市, 2021, 7(07): 167-168.
- [6]胡太堂.高性能混凝土技术在道路桥梁工程施工中的应用[J].科技与创新, 2021(07): 156-157, 159.