

道路桥梁工程施工中混凝土施工技术的运用

詹 振

浙江交工集团股份有限公司大桥分公司 浙江 杭州 311100

【摘要】在我国经济快速发展的今天，人们对公路运输的需求量日益增大，公路及桥梁的质量既影响着人民生命财产的安全，也影响着其使用寿命。而作为公路桥梁工程常用材料的混凝土，其性质对公路桥梁的品质有很大的影响，因此，在修建公路桥梁时，必须选用合适的材料，一种优良的混凝土不仅能够使一座城市的桥梁经年耐用，还可以提高建筑公司的声誉。在我国的现代化建设过程中，对混凝土施工的研究越来越多。本文主要从混凝土的特点出发，在此基础上还探讨了道路桥梁工程施工中混凝土施工技术的使用和开发对策。

【关键词】道路桥梁；工程施工；混凝土施工

道路桥梁工程中混凝土施工技术是非常重要的的一环。施工前需进行混凝土材料的配比设计和试验，确保混凝土的强度和耐久性。施工中，要注意合理安排施工工序，控制混凝土的搅拌、运输和浇筑时间，保证混凝土的均匀性和密实性。此外，钢筋的正确布置和混凝土的振捣密实也是关键。施工后要进行养护，确保混凝土的早期强度发展和长期性能。同时，应持续进行质量检验和监控，及时发现并解决问题。混凝土施工技术的正确应用能够保证道路桥梁工程质量和安全。

1 混凝土的特点

1.1 物理性能优良

混凝土的力学性能良好，它的最大特点就是抗压强度很高，可以承受很大的压力而不会开裂，同时其抗拉强度相比普通混凝土也有较大的提升。此外，通过掺入引气剂和混凝土专用纤维，混凝土会表现出极强的韧性，可以有效地承受地震荷载、疲劳荷载和短时冲击荷载。国内外相关研究也表明，通过适量掺入粉煤灰等矿物质粉能够使同龄期标养或蒸养的混凝土表现出较低的徐变度，从而保证混凝土抗压强度、抗拉强度和弹性模量等物理力学性能的长期稳定性。由于其优异的力学性能，使用混凝土可以大幅降低公路桥梁结构的维护工作量，节省大量的人力物力。

1.2 结构耐久性强

混凝土的耐用性极强，即便是在恶劣的气候条件下，也能保持良好的稳定性。由于表面经受长期的风吹日晒，再加上大气二氧化碳的影响，普通混凝土会发生碳化及剥离现象，从而危及到公路桥梁的结构稳定性。而混凝土由于其密实的界面结构和较低的总孔隙率，具有良好的抗渗性能，可以有效地减少这种损伤，保证其在使用中的长期稳定性。另外，现在的混凝土会掺入一定配比的超细矿粉，这会进一步减少水泥和骨料之间的孔隙，改善孔隙结构，在混凝土早期强化过程中显著提高其抗

裂性能。因此，混凝土的抗冻融、抗硫酸盐腐蚀及其它酸性和盐类腐蚀的性能相比普通混凝土有较大的提升。有试验表明，经过 250 次冻融处理后，混凝土的力学性能几乎没有变化，表明该混凝土可以抵御外界温度的改变，并能维持其优异的性能。同时，混凝土通过较高的原材料选择标准以及在拌合、振捣、浇筑过程中严格的工艺控制，使混凝土在硬化过程中更加均匀、致密，保证其体积稳定性的优点，有效避免公路桥梁形变，确保公路桥梁的长期使用。

1.3 性价比高

同等强度的混凝土与普通混凝土相比，通过减水剂的掺入，用水量减少，在同等水胶比情况下，水泥用量更少，粉煤灰的掺入也使混凝土材料成本进一步降低。在工程实际施工中，通过高强混凝土的使用，能够减少混凝土和配筋用量，减少工程直接材料成本。

2 混凝土施工技术在道路桥梁工程中的应用价值分析

混凝土施工技术在道路桥梁工程中具有重要的应用价值，主要体现在以下几个方面：

其一，有利于提高工程效率。混凝土施工技术可以实现混凝土的自动化生产和运输，减少人工操作和物料浪费，进而提高工程效率。

其二，有利于降低工程成本。采用混凝土施工技术可以减少原材料的浪费和损耗，降低工程成本。

其三，有利于更好地实现环保节能。混凝土施工技术可以减少能源和原材料的消耗，降低环境污染，实现可持续发展。

以某城市高速公路桥梁改造工程为例。桥墩工程中，在施工前对原有的桥墩进行了勘察和检测，发现部分桥墩出现了裂缝和倾斜等问题。针对这些问题，采用了钢套筒加固的方式进行处理。先在原有的钢筋混凝土基础

上安装钢套筒, 再在钢套筒内部灌注高强度的混凝土, 使桥墩的结构更加牢固。这种方法不仅能够解决桥墩的裂缝和倾斜问题, 还能够减少新结构的混凝土使用量, 从而降低工程成本。由此可见, 混凝土施工技术在道路桥梁工程中有重要的应用价值, 可以提高工程质量、效率和经济效益, 也有助于保护环境。

3 混凝土施工技术在道路桥梁工程中的应用

3.1 混凝土搅拌技术的应用

在搅拌过程中, 要合理设定搅拌方案, 其间需要注意如下问题:

第一, 混凝土配合比的确定。混凝土搅拌前, 应根据设计要求和现场实际情况确定合适的配合比。

第二, 水灰比控制。在混凝土搅拌过程中, 应严格控制水灰比, 以保证混凝土强度和耐久性。

第三, 搅拌时间的掌握。混凝土搅拌时间过短会导致混凝土强度不足, 时间过长则会影响混凝土的可泵性和可塑性。

第四, 搅拌速度的控制。应当对混凝土搅拌速度进行控制, 以避免混凝土出现分层、离析等问题。

第五, 原材料质量控制。在混凝土搅拌过程中, 应严格控制原材料的质量, 确保其符合相关标准和要求。

第六, 搅拌设备的维护保养。混凝土搅拌设备是保证混凝土质量的重要工具, 应定期进行维护保养, 确保其正常运行。

3.2 混凝土运输技术的应用

以某高速公路桥梁项目为例, 该桥梁长 200m, 宽 35m, 混凝土用量为 1.8 万立方米。该桥梁项目在混凝土运输方面的具体措施如下:

其一, 确定混凝土运输路线和 timetable, 避免运输过程中产生拥堵和延误。应根据现场情况, 选择最优的混凝土运输路线, 并制订详细的 timetable, 确保混凝土能够按时到达施工现场。

其二, 选择合适的混凝土运输车辆, 保证其载重能力和稳定性。应根据混凝土总量和运输距离, 选用大型搅拌车或泵车进行混凝土的搅拌和运输。同时, 应定期对车辆进行维护和检查, 确保其安全可靠。

其三, 在混凝土运输过程中, 采用先进的控制系统和监测设备, 对混凝土的温度、密度、含水率等指标进行实时监测和调整, 确保混凝土的质量符合设计要求。

3.3 混凝土浇筑施工技术的应用

为保证道路桥梁工程中混凝土浇筑过程的质量和安 全, 应采取以下措施:

其一, 制订标准操作规程。根据项目要求和相关标准, 制订详细的混凝土浇筑标准操作规程, 包括混凝土配合比、浇筑顺序、振捣方式、养护措施等内容, 以保证混凝土浇筑质量。

其二, 建立质量检验制度。对混凝土浇筑过程中的关键环节进行抽样检验, 如水泥、骨料、水等原材料的检测, 以及对混凝土强度、密实度等指标进行检测。通过检验结果及时发现问题并加以解决。

其三, 强化现场管理。应在施工现场设立专门的管理岗位, 负责监督混凝土浇筑过程的质量和安 全。同时, 加强对工人的培训和考核, 提高其技能水平和责任意识。

4 结语

在道路桥梁工程施工中, 混凝土的作用不可替代。因此, 科学、规范、标准的混凝土施工技术, 对于工程的成功建设至关重要。同时, 我们应该认识到, 混凝土不是绝对牢固的材料, 它需要合理的设计和施工, 并经过良好的养护保养, 才能确保其在长期的使用中得到有效地保障。在施工过程中, 我们需要时刻关注工程的质量控制和安全 管理, 为道路桥梁工程注入有力保障。未来, 我们需要更加注重混凝土施工技术研究和创新, 提高其在道路桥梁工程中的应用效果, 为公众创造更加安 全可靠的出行环境。

【参考文献】

[1]张涛.道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用探析[J].中华建设,2022,(03):142-143.

[2]章亮.道路桥梁冬季施工中混凝土浇筑的施工技术[J].科学技术创新,2022,(05):102-105.

[3]曾海宁.道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用[J].四川水泥,2022,(01):222-223.