

# 市政路桥工程大体积混凝土施工技术分析

彭益彬

广州建筑股份有限公司, 广东 广州 510000

**摘要**：在经济持续发展进步的背景下, 市政路桥项目的数量不断增加, 路桥工程的规模持续扩大, 这就对交通领域的发展提供了助力。为了更好地提升路桥施工效率, 保障工程建设水平, 就需要积极应用先进高效的工艺技术, 大体积混凝土就在此背景下应运而生, 通过大体积混凝土技术的使用, 可以更好地保障工程质量, 提高工程安全性与稳固性, 因此相关工作人员必须积极分析大体积混凝土特点, 发挥出技术的作用与价值, 以此保障技术应用高质高效, 实现路桥项目综合效益提升。

**关键词**：市政路桥; 大体积混凝土; 技术分析

**中图分类号**：TU99

**文献标识码**：A

**文章编码**：2023110057

## Analysis of Construction Technology for Large Volume Concrete in Municipal Road and Bridge Engineering

Peng Yibin

Guangzhou Construction Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong 510000

**Abstract**：Against the backdrop of sustained economic development and progress, the number of municipal road and bridge projects continues to increase, and the scale of road and bridge engineering continues to expand, which provides assistance for the development of the transportation sector. In order to better improve the efficiency of road and bridge construction and ensure the level of engineering construction, it is necessary to actively apply advanced and efficient technology. In this context, large volume concrete has emerged. Through the use of large volume concrete technology, the quality of the project can be better guaranteed, and the safety and stability of the project can be improved. Therefore, relevant personnel must actively analyze the characteristics of large volume concrete, and play the role and value of technology, To ensure the high-quality and efficient application of technology, and to enhance the comprehensive benefits of road and bridge projects.

**Key words**：municipal roads and bridges; large volume concrete; technical analysis

### 引言

市政路桥项目是交通领域的关键构成部分, 其担负着运输、通行的重要任务, 在实际的路桥工程建设阶段, 工作者应该合理应用新技术与新工艺, 切实提高路桥工程建设水平。大体积混凝土就属于十分新颖高效的技术之一, 在该技术的使用下, 可以更好地保障路桥工程建设效率, 提高路桥工程整体水平。基于此, 下文笔者将会对路桥项目大体积混凝土技术的使用要点以及特点等内容展开分析, 希望可以在笔者的研究下, 更好地为相关工作者提供建议, 并且交通领域的发展做出贡献。

### 一、大体积混凝土概述与特点

市政路桥大体积混凝土是指用于市政道路、桥梁等大型基础设施工程中的大型混凝土结构。由于市政路桥工程通常规模较大, 所需混凝土体积也相应较大, 因此在大体积混凝土的施工过程中需要特别注意其性能和施工质量<sup>[1]</sup>。

市政路桥大体积混凝土的特点主要表现在以下几个方面:

(1) 大体积。市政路桥工程中的大体积混凝土结构通常具有较大的尺寸和体积, 如桥梁的承台、基础等。这些结构的尺寸和

体积远远超过了一般建筑物的混凝土结构, 因此需要特别的施工技术和质量控制措施。

(2) 高强度。市政路桥工程中的大体积混凝土结构需要承受较大的荷载和应力, 因此需要具备较高的强度。通过合理的设计和材料选择, 大体积混凝土可以满足高强度和高稳定性的要求, 保证结构的承载能力和安全性。

(3) 耐久性。市政路桥工程通常处于恶劣的环境条件下, 如车辆磨损、雨水侵蚀、冻融循环等。大体积混凝土结构需要具备好的耐久性, 能够抵抗这些环境因素的侵蚀, 保证长期的使用



寿命和稳定性。

## 二、路桥项目中应用大体积混凝土技术的重要性

市政路桥工程是城市基础设施的重要组成部分，它们的质量和耐久性直接关系到城市的交通运行和居民的生活质量。大体积混凝土在市政路桥工程中的应用具有重要意义，主要体现在以下几个方面：

### （一）结构稳定性

市政路桥工程通常承受着巨大的荷载，包括车辆荷载、温度变化、地震作用等。大体积混凝土具有高强度和高稳定性，能够承受这些复杂的荷载条件，保证结构的稳定性和安全性。市政路桥工程需要经受长期的使用和环境侵蚀，如车辆磨损、雨水侵蚀、冻融循环等。大体积混凝土具有较好的耐久性，能够抵抗这些侵蚀因素的影响，延长工程的使用寿命<sup>[2]</sup>。

### （二）维护成本低

由于大体积混凝土具有较好的耐久性和稳定性，市政路桥工程在使用过程中需要进行的维修和养护相对较少，从而降低了维护成本，提高了经济效益。大体积混凝土的施工通常采用大型机械和设备，如混凝土泵车、振动棒等，能够实现快速、高效的施工。这有助于缩短工期，减少对城市交通和居民生活的影响。

### （三）美观性

大体积混凝土可以通过不同的表面处理和装饰手段，如喷涂、刻蚀等，实现不同的外观效果。这为市政路桥工程提供了更多的设计选择，增强了城市的美观性。大体积混凝土可以采用一些环保材料，如粉煤灰、矿渣等，这些材料可以替代部分水泥，减少能源消耗和二氧化碳排放，降低对环境的影响。然而，大体积混凝土在市政路桥工程中的应用也面临一些挑战，如温度控制、裂缝控制等。因此，在进行大体积混凝土施工时，需要采取一系列的技术措施，如优化混凝土配比、采用预冷骨料、控制浇筑速度、加强养护等，以确保混凝土的质量和性能。

## 三、市政路桥项目大体积混凝土施工技术

### （一）合理选材

混凝土材料属于路桥项目中常用建材之一，在实际施工过程中，工作者应该依据实际情况与工程特点，科学选用混凝土材料，以此规避产生裂缝以及泌水浮浆等不良情况，笔者也将结合自身多年工作经验详细阐述技术要点：

#### 1. 选用低热水泥

通过笔者多年经验发现，如若在路桥项目中应用高热性质的水泥料，那么在水泥水化进程中必然会散发出大量的热能，最终使得温度应力形成，导致混凝土产生裂缝情况。因此在实际的大体积混凝土施工阶段，笔者建议工作者应该尽可能使用低热性质的水泥料，以此来降低水化速率，避免内部温度产生改变，将裂缝情况出现概率降到最小。相比较于高热性质的水泥料来看，低热水泥进行水化反应的进程中不会散发大量的热能，可以更好地

控制温度变动，避免温度应力大量积攒产生不良影响<sup>[3]</sup>。

#### 2. 选择压缩型混凝土

在实际的路桥项目建设阶段，工作者使用压缩性能低并且带有一定膨胀性特点的混凝土，指代的就是在硬化反应阶段可以自主高效地补足细小缝隙混凝土，此种类别与特点的混凝土可以经由内部产生的细小膨胀现象来补足缝隙，更好地强化混凝土具有的抗裂能力。在大体积项目中，因为混凝土内部应力的积攒具有一定的长效性与持续性，在不断的累积下会使得应力过大，而应用这种可以自我调节与改善的混凝土，则可以规避缝隙问题的出现与延展。

#### 3. 应用优质骨料

骨料属于混凝土的关键构成部分，其对于混凝土整体性能与应用成效有着积极作用，在大体积工程建设阶段，应用质量优异的骨料可以更好地强化混凝土应用耐久性以及整体硬度。质量优异的骨料通常情况来说具备可观的颗粒状以及表面性质，在优质骨料的使用之下，可以更好地提升混凝土料匀称度，避免发生内部缺陷问题，避免裂缝情况产生。

#### 4. 适度添加大块碎石

通过笔者调查分析发现，在混凝土料之中填入一定量的大块碎石，也属于一种十分高效的规避缝隙问题出现举措，体积比较大的碎石可以更好地提升混凝土骨架稳固程度，以此来形成内部支撑系统，缓解内部应力的持续不断累积。除此以外，体积比较大的碎石还可以更好地遏制应力过于统一问题的出现，将荷载压力有效分散，更进一步降低缝隙问题的出现，这对于改善混凝土质地与性能十分关键。

#### 5. 使用引气剂

在实际施工阶段，工作者应用相应的胶凝减水剂可以更好地减少水灰比，切实强化混凝土整体硬度与稳固程度，并且降低混凝土料之中存有的水分含量，这样一种工作方式可以降低泌水以及浮浆等事故的发生几率。而通过引气剂的使用，则可以有效地于混凝土料之中形成细小的气泡，更好地提升混凝土抗渗透能力以及持续性特点，避免外部环境原因对混凝土造成的干扰与不良影响。

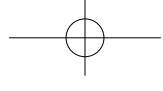
总体来说，在路桥项目中合理进行材料选择与使用，是保障工程性能与质量达标的前提，经由使用适宜的水泥料、骨料等，可以更好地避免裂缝事故出现，提高混凝土应用性能。因此相关工作必须提高对材料的关注与重视，结合实际情况与工程特点合理选材，更进一步提高混凝土性能。

### （二）提高混凝土配比合理性

配比在一定程度上直接影响着混凝土正式投放应用以后的性能与质量，规划适宜的配合比，可以更好地强化混凝土强度与耐久度，因此在路桥大体积工程中，笔者建议工作者可以应用以下举措提高配比科学性：

#### 1. 结合工程实情进行配置

配比的规划设计应该依据工程实际情况与特点展开调节，不一样的项目类别、荷载标准等要素，都将会对混凝土性质造成不同影响，也会提出不一样的标准。例如，对于强度要求较为严苛的项目来说，工作者就需要依据实际情况适当提升水灰比，对于耐久程度标准严格的地下构造而言，则应该合理控制水灰比，以此降低渗透性质。在实际对混凝土展开配置的进程中，必须全方位掌握项目特



点与要求,保障配比可以更好地符合路桥项目性能要求。

#### 2. 考量材料特点

不同材料的性质以及特点也是各不一致的,如水泥料、骨料等,在实际工程建设阶段,所应用的这些材料性质必然会在一定程度上直接关系到混凝土硬度以及耐久度,在进行大体积施工阶段,工作者必须全方位研究并探索材料的特点与性质,结合实际情况与工程建设要求选择质量优异的材料,再结合其实际情况与特点科学配置。例如,工作者需要依据骨料的颗粒直径分布情况以及外在形态,合理调整配比,以此实现混凝土的匀称度与硬度满足工程建设标准。

#### 3. 考量工程性能

在混凝土工程建设阶段,混凝土塌陷性以及流动度将会直接关系到工程建设成效。因此工作者在对混凝土展开配置的进程中,应该全方位考量工程特点与性能理念,结合工程建设方式以及浇筑措施,合理调控配比,切实保障混凝土施工阶段可以保持优良的流动状态,不会发生阻塞等不良情况。

#### 4. 控制水灰比

水灰比属于关系着混凝土整体硬度以及耐久性质的最关键要素,经由合理调控水灰比,可以降低混凝土孔隙率,切实强化其致密度,以此提升其耐久性能。在混凝土施工过程中,工作者需要依据混凝土性能标准,科学调控水灰比,以此更好地平衡混凝土硬度以及流动度。

#### 5. 进行质量控制

为了更好地强化混凝土配置有效性,工作者就应该在实际施工过程中做好质量管控工作。对于混凝土配置而言,应该严格依据配置比值展开,这样才可以规避产生过量亦或是量不足等问题。在工程建设场地,工作者应该对混凝土料的流动性、塌陷性等展开实时性检查测验,在此基础上科学调控配合比,以此保障混凝土性能达标。

### (三) 大体积混凝土质控措施

#### 1. 优化浇筑与振捣环节

在市政项目大体积混凝土施工过程中,改善浇筑以及振捣工作进行方式,可以更好地强化混凝土质量,通常情况下来说,此环节的科学操作将会直接关系到混凝土匀称度以及强度等参数指标。

#### 2. 调控浇筑速度

在实际进行浇筑工作的进程中,工作者必须科学控制浇筑速率,规避产生浇筑速度太快亦或是太慢等问题,最终造成不匀称沉降情况。通过笔者多年工作经验发现,在此阶段之中,如若速度太快进行浇筑将会造成气孔问题出现,最终降低混凝土匀称度。反之,如若浇筑速率太慢,会使得混凝土发生不匀称固结问题,这一情况一样也会使得混凝土应用性能受损。因此在浇筑阶段,工作者应该依据实际工程特点与实际情况,科学调控浇筑速率,以此保障混凝土可以匀称分布并且全方位紧密严实。

#### 3. 优化振捣频率

振捣也属于施工进程中的最主要环节,该环节的推进可以高效排出混凝土中存有的气泡,强化混凝土耐久性。但是在实际进行振捣处理的进程中,工作者应该做好力度的合理调整,因为过度振捣将会使得混凝土产生分层问题,降低匀称度。在调整振捣

频率以及力度的进程中,工作者应该考量混凝土流动度以及塌陷性,对于他限度比较差的混凝土而言,振捣强度可以适当加大,这样使得混凝土处于紧密严实的状态。

### (四) 做好养护工作

#### 1. 保持湿度

在混凝土硬化的初始环节,应该确保其具有良好的湿度,这样可以规避产生缝隙问题。水泥水化反应过程中无法脱离水分的作用,如若太早干燥将会使得水泥料的反应不充足,最终降低混凝土持续度。为了确保适宜的湿度,工作者可以应用多种举措,如覆盖一层潮湿的布料、喷水等。如若天气比较热,那么可以应用湿润的塑料膜,规避水分太快蒸发。与此同时,还可以定期进行喷水处理,补足混凝土水分,确保优良的湿度环境。

#### 2. 控制温度变化

大体积混凝土硬化反应进程中,内部温变情况的出现将会使得应力过于统一,最终产生缝隙问题,因此合理调控温变,也是十分必要的养护举措。在实际施工过程中,可以借助温度传感设备来实时性检测混凝土温变情况,如若温度的提高速率太快,可以使用相应的降温举措,如喷水亦或是覆盖湿布等,减缓温度提高速率,经由合理控制混凝土温度,可以避免应力统一,避免裂缝出现。



>图1 大体积混凝土循环水降温管及测温光纤

## 四、结束语

综上所述,市政路桥大体积混凝土技术的应用,不仅是对材料科学和工程技术的挑战,更是对施工管理和质量控制的考验。随着城市化进程的加快和交通基础设施的不断完善,大体积混凝土技术在市政路桥建设中的重要性日益凸显。它不仅关系到工程的安全性和耐久性,也影响着城市的运行效率和居民的生活质量。市政路桥大体积混凝土技术的应用是一项系统工程,需要多学科、多领域的合作与创新。通过不断优化和提升大体积混凝土技术,将为市政路桥工程的建设和管理提供更加坚实的技术支撑,为城市的发展和居民的生活带来更多的便利和舒适。

### 参考文献:

- [1]官正玉. 路桥工程下部结构大体积混凝土温控防裂施工技术应用要点研究[J]. 交通世界, 2023, (12): 180-182+195.
- [2]李尊龙. 市政路桥工程大体积混凝土施工技术管理分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (08): 86-88.
- [3]徐伟. PPP路桥项目施工中大体积混凝土温度裂缝防治技术研究[J]. 中国新技术新产品, 2020, (18): 96-97.