

## 交通工程土建施工中混凝土施工技术分析

宋冰

平顶山市公路事业发展中心, 河南 平顶山 467000

**[摘要]**在交通及土建工程的实施中, 用到最多的就是混凝土材料。由于我国的交通土建项目建设起步较晚, 在混凝土的施工技术方面还存在较多的问题。而混凝土施工技术直接关系工程建设质量。所以, 必须在混凝土施工中, 必须对其施工技术要点进行全面把控, 确保混凝土施工质量可靠性。文中结合交通及土建施工中混凝土施工技术要点分析, 对如何提升混凝土施工质量做了几点建议给出, 以供参考。

**[关键词]**交通工程; 土建施工; 混凝土施工; 施工技术

DOI: 10.33142/sca.v8i2.15462

中图分类号: U2

文献标识码: A

### Analysis of Concrete Construction Technology in Civil Engineering Construction of Transportation Engineering

SONG Bing

Pingdingshan Highway Development Center, Pingdingshan, He'nan, 467000, China

**Abstract:** In the implementation of transportation and civil engineering, the most commonly used material is concrete. Due to the late start of transportation civil engineering projects in our country, there are still many problems in the construction technology of concrete. The concrete construction technology is directly related to the quality of engineering construction. Therefore, it is necessary to comprehensively control the key construction technology in concrete construction to ensure the reliability of concrete construction quality. The article analyzes the key points of concrete construction technology in transportation and civil engineering construction, and provides several suggestions on how to improve the quality of concrete construction for reference.

**Keywords:** transportation engineering; civil construction; concrete construction; construction technology

#### 引言

在交通工程土建施工中, 混凝土施工技术的重要性不可忽视。随着城市化进程的加速, 交通工程项目的规模与复杂性逐渐增加。作为关键建筑材料之一, 混凝土广泛应用于道路、桥梁、隧道、机场等基础设施的建设中。工程结构的安全性、耐久性 & 长期稳定性, 均直接依赖于混凝土的质量。因此, 优化与改进混凝土施工技术已成为保证工程质量的核心任务。在实际施工过程中, 由于施工环境的复杂性及技术环节的繁多, 合理配置混凝土配比、提升施工精度、确保施工过程中的质量控制, 已成为交通工程项目面临的重大挑战。混凝土施工不仅需满足工程设计中的强度要求, 还必须综合考虑施工时间、环境因素及施工工艺等多方面的因素。对交通工程土建施工中混凝土施工技术的分析与总结, 不仅能有效提升施工质量, 确保项目顺利完成, 同时, 还能降低施工风险, 增强工程的经济效益与社会效益。因此, 混凝土施工技术的深入研究, 不仅具有推动交通工程土建施工技术进步的理论价值, 更具备重要的实践意义。在此背景下, 通过对混凝土施工技术的探索与创新, 施工质量与效率的提升将得到显著保障。

#### 1 交通工程土建施工中混凝土施工的特点

交通工程施工具有高度的复杂性, 需要综合考虑多种

因素, 尤其是在混凝土施工方面, 涉及的内容更加广泛。交通工程中的混凝土结构需承受巨大的车辆荷载, 因此对其强度要求较高。为了确保路面、桥梁、隧道等结构的安全与稳定, 混凝土配合比的设计与施工技术的选择必须严格满足工程的强度要求。此外, 交通工程的施工环境通常较为复杂, 面临着交通流量大、工地空间狭窄、施工时间紧张等诸多挑战。施工单位需在有限的时间和空间内完成施工任务, 并尽力减少对交通流量的干扰。因此, 施工管理需高度重视各项工作, 确保施工计划的合理编制、资源的高效调配、质量的严格控制以及安全措施充分保障。在保证施工进度和质量的同时, 还需切实保障施工人员的安全, 确保项目顺利推进。

#### 2 交通工程土建混凝土施工技术分析

##### 2.1 混凝土配置

在交通工程土建施工中, 混凝土的配置作为关键技术环节, 其重要性不可忽视。混凝土结构的性能及其长期使用的安全性, 直接受配置的影响。在进行混凝土配置时, 应根据设计要求与工程的具体特性, 合理确定配合比, 以确保混凝土具备足够的强度、耐久性, 并能够适应工程环境的特殊需求。以桥梁、道路等结构为例, 混凝土不仅需满足较高的抗压强度要求, 还应具备抗冻、抗渗、抗裂等

性能,方能应对不同气候条件及交通荷载的挑战。混凝土的主要组成材料包括水泥、骨料(如砂、石)、水及外加剂。水泥的选用应依据所需强度等级进行合理配置,骨料的粒径及级配应确保混凝土具备良好的流动性与密实性,而水的质量则必须符合标准,以保障水化反应顺利进行。在现代混凝土配制中,外加剂起着至关重要的作用,它们能够显著改善混凝土的工作性、增强抗冻性、延长施工时间及提高耐久性。减水剂、缓凝剂和引气剂等常用外加剂的合理选择与使用,可有效提升混凝土的综合性能。混凝土配合比的设计,除了需要考虑材料的质量,还应根据施工现场的具体条件进行调整。施工环境的温度、湿度等因素,显著影响混凝土的凝固与硬化过程<sup>[1]</sup>。在高温条件下,混凝土容易出现过早硬化与裂缝,而在低温环境中,水泥水化可能不完全。为此,混凝土的凝结时间与水化过程,应根据天气变化适当调整水灰比或选择合适的外加剂,从而确保混凝土质量的稳定性。

## 2.2 接缝处和节点的钢筋连接

在交通工程土建施工中,接缝处及节点的钢筋连接对确保混凝土结构的整体性与稳定性,发挥着至关重要的作用。通常,接缝与节点是承受较大应力的部位,钢筋的合理布置与连接,对保证结构的强度与耐久性,起着决定性作用。钢筋连接的主要目的是实现混凝土与钢筋之间的良好结合,确保结构受力能够均匀传递,从而避免局部应力集中导致裂缝或结构失效。接缝处的钢筋连接,应严格按照设计要求执行,以确保钢筋搭接长度、锚固深度等符合相关规范,防止因连接不当产生的局部弱点。对于交通工程中的复杂节点,尤其是在桥梁、隧道等项目中,钢筋连接更为复杂,常常涉及不同方向及规格的钢筋交织。在这种情况下,除了确保钢筋数量与位置符合设计要求外,还应特别重视钢筋的合理搭接与绑扎方式,避免施工过程中出现钢筋错位或滑动。为了提高节点的整体性,焊接或机械连接等特殊方式常被采用,以确保钢筋间能够紧密结合,从而避免因施工误差或材料不符而造成结构漏洞。钢筋连接的质量,直接影响混凝土结构的抗震性能与抗裂能力。因此,在施工过程中,钢筋的规格、位置、搭接长度及绑扎方式,必须严格控制,确保每一个接缝与节点的钢筋连接都符合设计要求与施工标准。此外,施工现场的温湿度条件及混凝土浇筑方式等因素,也会影响接缝与节点的钢筋连接效果。必须进行有效的调整与控制,以确保连接部位的钢筋能够充分发挥其设计强度,保障交通工程结构的安全性与使用寿命。

## 2.3 混凝土的振捣和浇筑

混凝土的振捣与浇筑在交通工程土建施工中的重要性不可忽视,它们直接决定着混凝土结构的密实性、强度及耐久性。浇筑过程中,必须确保混凝土均匀分布到施工部位,避免出现漏浇或空隙,同时保持适宜的工作性,以

确保其能够与钢筋、模板等构件良好结合。振捣的核心目的,是排除混凝土中的气泡与多余水分,从而提高其密实性,减少由气孔和空隙引发的强度降低与耐久性问题。在振捣时,时间与频率必须严格控制,以避免振捣过度或不足。过度振捣可能导致水泥浆的分离、混凝土分层与离析,影响质量;而振捣不足则会导致气泡或空隙的存在,进而削弱结构的整体强度。为了确保振捣效果,通常使用振动棒、插入式振动器等设备,使振动能够均匀深入,尤其是在钢筋密集区域及模具边角等难以到达的部位,操作时应更应精确掌控。浇筑过程中,混凝土的流动性应根据现场的实际情况进行适当调整,确保混凝土能够顺利填充模板的每个角落。在浇筑完成后,必须避免混凝土表面暴露在高温或强风环境中,以防止水分过快蒸发,产生收缩裂缝。因此,适当的覆盖物与养护措施尤为重要。完成浇筑与振捣后,混凝土表面需进行平整处理,以确保其光滑、无气泡或裂缝,为后续养护提供良好的基础条件。

## 2.4 结构的养护工作

结构养护在交通工程土建混凝土施工中占据着至关重要的地位,它直接影响混凝土的强度、耐久性以及使用寿命。其主要目的是在硬化过程中为混凝土提供适宜的湿度与温度环境,确保水泥的水化反应能够充分进行,从而达到设计强度,并增强混凝土的抗渗透性与抗冻性等性能。在养护的初期阶段,尤其重要的是保持混凝土湿润。此时混凝土刚开始硬化,若水分蒸发过快,表面裂缝或收缩变形将导致整体质量受损。因此,采取有效措施保持湿润显得尤为关键。常见的养护方法包括覆盖塑料薄膜、湿麻袋以及洒水养护等,这些手段有助于减少水分流失,保持良好的水化环境。在极端气候条件下,养护需要特别关注。例如,在高温环境下,混凝土容易失水过快,导致强度不足,甚至出现表面开裂<sup>[2]</sup>。在这种情况下,除了加强湿润覆盖,还可采用养护液或遮阳网等方法来调控温度。而在寒冷天气下,水泥的水化反应速度会减缓,强度发展可能不均匀,甚至出现冻害。为了防止冻害,保温措施显得尤为重要,确保混凝土不受冻害的影响。此外,在养护过程中,水温与环境温度的控制也不容忽视。过高或过低的温差可能会对混凝土结构产生不利影响。养护时间应根据混凝土的强度要求及施工环境灵活调整,通常在初期的几天内需要保持连续湿润状态,直至混凝土达到所需强度。

## 3 提高交通工程土建混凝土施工质量的有效措施

### 3.1 做好技术管理工作

在交通工程项目的施工管理中,技术管理始终占据着核心地位。施工技术不仅是交通工程土建公司及相关部门重点关注的内容,更是确保项目顺利推进和工程质量达标的关键因素。随着交通工程项目的不断发展,施工技术管控的重要性愈加突出,它不仅关乎项目的质量控制,还对企业的可持续发展乃至民生工程的顺利建设具有深远的

影响。因此,施工技术管控作为保障工程质量的核心任务,具有举足轻重的意义。在实施施工技术管控时,规范性与系统性是工作的关键。施工过程中的每个环节都需要严格按照相关技术标准和操作规范执行,以确保工程质量不受影响。此外,施工技术管控的系统性也尤为重要,它要求整个施工流程形成一个闭环,从设计、施工到验收到维护,每个环节都必须协调一致,确保技术方案得以落实<sup>[3]</sup>。然而,由于交通工程土建项目具有高度的多元化特征,施工技术的管理需要具备一定的灵活性与拓展性。项目的地理位置、施工环境、技术要求及时间限制等因素可能各不相同,因此,施工技术管理应根据具体情况进行调整,以适应不同的施工条件和项目需求。这种灵活性和拓展性能够保证施工技术在多样化的环境下依然能够高效执行,同时不失规范性,确保工程质量的可靠性和稳定性。

### 3.2 做好机械设备管理工作

在提高交通工程土建混凝土施工质量的过程中,机械设备的管理发挥着至关重要的作用。根据施工项目的具体要求,应进行设备的选择,以确保其符合混凝土施工所需的技术标准及性能需求。例如,混凝土搅拌机、泵送设备、振捣器等,必须具备足够的稳定性与性能,以应对施工现场的复杂环境与施工量。设备的保养与维修工作应严格按照规定进行,以确保设备始终处于良好的工作状态。长时间使用或频繁运作,可能导致机械故障或性能下降。因此,制定科学的维护计划,并定期检查设备的关键部件,例如搅拌机的搅拌叶片、泵送设备的管道等,成为保障设备高效运作的重要措施。设备管理还包括对操作人员的培训,确保其能够掌握设备的正确使用方法及安全操作规程,从而减少由于操作不当而引发的故障或事故。在施工过程中,定期检查设备运行状况,应由管理人员执行,实时监控设备的状态,潜在的故障风险能够及时发现,并采取适当的应急处理措施,避免设备停工或质量问题的发生。同时,设备的合理调度与利用也是管理的重要内容。设备的闲置或过度使用,必须加以避免,从而提升设备的工作效率与施工效益。

### 3.3 建立完善的管理体系,完善相关的规章制度

建立健全的管理体系及相关规章制度,是确保交通工程土建混凝土施工质量的关键保障。根据项目的特点与实际情况,施工单位应制定切实可行的管理框架,明确各级管理人员的职责与分工,确保每项工作都能够落实到负责人的手中,做到责任明确、层层到位。该管理体系应覆盖

项目的全过程,从前期的规划、施工实施,到后期的验收与维护,形成一个全方位、全周期的质量控制体系。管理体系的有效运作,需要完善的规章制度作为基础。施工单位应依据国家标准、行业规范以及项目的实际需求,制定完善的施工技术规范、质量标准与安全操作规程,确保所有施工活动都能在统一的规范框架内进行<sup>[4]</sup>。规章制度不仅应涵盖技术与安全管理,还应扩展至人员、设备及材料管理等多个方面。通过制度化的管理措施,确保施工现场的每一环节都严格按照规定执行。为了确保这些规章制度的有效贯彻,项目管理人员应定期组织培训与技术交底,提升全体人员的质量意识,增强他们对规章制度的理解与认同。同时,考核与奖惩手段的采取,确保制度能够落实到每一项工作中。在实际施工过程中,管理体系应保持灵活性,根据施工进度及现场变化及时调整策略,从而确保能够应对突发问题,保持施工质量的稳定。

## 4 结语

在交通工程土建施工中,混凝土施工技术对于确保工程质量、提升施工效率及降低成本具有至关重要的作用。随着施工环境的复杂性不断增加以及技术要求的提高,面临的挑战也随之增多。为应对这一挑战,已成为关键的任务:优化混凝土施工工艺、改进施工技术、加强质量控制与现场管理。这些措施直接关系到工程安全性、耐久性及长期稳定性的提高。通过不断完善混凝土施工技术体系与管理方法,施工质量能够有效提升,工程风险得以减少,从而确保交通工程顺利实施及其可持续发展。随着新技术与新材料的不断涌现,混凝土施工技术的创新与应用,将为交通工程土建施工带来更多的发展机遇。由此推动行业不断迈向更高水平的进步。

### [参考文献]

- [1]刘巍.交通工程土建施工中混凝土施工技术研究[J].运输经理世界,2023(25):19-21.
- [2]李彩玲,卢延坤.交通工程土建施工中混凝土施工技术研究[J].建材与装饰,2018(38):278.
- [3]贡忠华.交通工程土建施工中混凝土施工技术探讨[J].价值工程,2018,37(33):263-264.
- [4]段国胜.交通工程土建施工中混凝土施工技术[J].工程建设与设计,2020(18):177-178.

作者简介:宋冰(1982.2—),毕业院校:长安大学,专业:道路桥梁与渡河工程,当前工作单位:平顶山市公路事业发展中心,职务:无,职称级别:工程师。