

# 土木工程施工中混凝土浇筑施工技术的应用

管祥祥

武汉市盘龙明达建筑有限公司 湖北武汉 430000

**摘要:**在现代土木工程施工中,混凝土浇筑施工技术扮演着举足轻重的角色。作为构建建筑物基础及主体的核心技术之一,混凝土浇筑质量直接关系到工程的安全性、耐久性和整体性能。随着建筑行业的快速发展,混凝土浇筑施工技术也在不断进步,对施工工艺的精细化和施工质量的控制提出了更高的要求。本文旨在探讨土木工程施工中混凝土浇筑施工技术的应用,分析其技术要点和施工方法,以便为相关工程实践提供有益的参考与指导,从而确保建筑结构的稳固与可靠。

**关键词:**土木工程;混凝土浇筑;施工技术

## 1 混凝土浇筑施工技术概述

混凝土浇筑施工技术对土木工程起着关键的作用,它直接关系着建筑的质量与寿命。核心是把充分拌和好的混凝土匀速浇筑到模板中,这样硬化之后就会形成一个牢固而又稳定的组织。为保证混凝土质量,混凝土标号一般为C30或者更高,也就是说混凝土抗压强度不能小于30MPa。施工前要准确地计算材料的配合比,一般水灰比应在0.4~0.6范围内,才能确保混凝土和易性及强度。在搅拌混凝土的过程中,必须确保搅拌的持续时间介于90秒到120秒,这样可以确保所有成分都得到充分的混合,从而形成一个均匀的混凝土混合物。在浇筑混凝土的过程中,应当按照不同的层次逐一倒入,确保每一层的厚度都不超过30厘米,以避免混凝土发生离析或泌水的情况。为了保证混凝土浇筑的密实性,通常会使用高频振动器来进行振捣操作,而振捣的持续时间应被限制在20秒到30秒之间,以便消除混凝土内部可能存在的气泡和空隙。另外,在混凝土浇筑完成后,应立即进行适当的养护措施,以确保混凝土表面保持湿润状态,养护周期通常不应少于7天,从而确保混凝土具有良好的强度和持久性。

## 2 混凝土浇筑施工前的准备工作

混凝土浇筑施工前的准备工作是确保施工质量和效率的关键环节。首先,材料准备方面,水泥、砂、石子等需按规定要求进行采购和堆放,确保材料符合质量标准,水泥应选用标号合适的硅酸盐水泥,砂子需过筛以去除杂质,石子粒径应均匀适中且无泥土。混凝土拌合水应使用洁净水,避免使用含有有害物质的水源。在设备

准备方面,混凝土搅拌机、运输车及振捣器等施工设备需进行全面检查和调试,确保设备正常运转。搅拌机的容量和功率需符合工程要求,运输车应具备良好的密封性能以防止混凝土在运输过程中离析。施工现场的准备工作同样重要,需对基础进行清理,确保表面无积水、泥土和杂物,模板安装应牢固稳定,模板间的接缝应严密,避免漏浆现象。钢筋的绑扎和定位需符合设计要求,特别是在交接部位及重要节点部位要加固,确保钢筋位置准确。

## 3 混凝土浇筑施工技术要点

### 3.1 混凝土搅拌

搅拌过程中,必须严格按配合比进行材料计量,确保水泥、砂、石子和水的比例精确无误。一般情况下,混凝土的水灰比应控制在0.4至0.6之间,以确保混凝土具有良好的和易性和适当的强度。搅拌时,宜采用机械搅拌,搅拌时间应在90秒至120秒之间,使各组分充分混合,形成均匀的混凝土浆体,避免因搅拌不均导致混凝土出现离析、泌水等问题。为了保证搅拌的均匀性,搅拌机应按顺序依次加入砂、石、水泥和水,各组分应在搅拌过程中逐步加入,避免一次性加入导致局部材料过多或过少。搅拌过程中应注意搅拌机的运行状态,保持均匀速度和搅拌时间,避免因搅拌时间过长或过短影响混凝土的性能。搅拌完成后,混凝土应具有均匀的颜色和适当的黏稠度,符合设计要求。

### 3.2 混凝土运输

混凝土从搅拌站到施工现场的运输通常采用混凝土搅拌运输车,该车具有搅拌筒,能够在运输过程中持续

搅拌混凝土，防止离析和沉淀。运输车在装料前应进行清洁检查，确保无残留杂物，并保持湿润以防止混凝土黏附在车厢内壁。混凝土装料后，搅拌筒应保持匀速旋转，通常每分钟4至6转，以保证混凝土的均匀性。运输过程中，需尽量避免急停急转等剧烈振动，避免混凝土产生离析或泌水现象。为确保混凝土在运输过程中不发生初凝，运输时间应控制在90分钟以内，夏季高温环境下时间应适当缩短。到达施工现场后，混凝土应迅速卸料，避免长时间停留导致混凝土初凝。在卸料过程中，运输车的卸料口应对准浇筑地点，卸料应连续均匀进行，避免出现局部堆积或分层现象。运输结束后，搅拌运输车应立即进行清洗，防止混凝土在搅拌筒内凝结影响下次使用。

### 3.3 混凝土浇筑

浇筑前，应确保模板牢固，钢筋绑扎和定位准确无误，避免在浇筑过程中发生移位或变形。混凝土应分层浇筑，每层厚度通常控制在30厘米以内，以保证振捣密实，防止出现空隙和蜂窝状缺陷。浇筑时，应均匀倒入模板内，不可一次性倒入过多，以免造成混凝土分层或离析现象。每层混凝土浇筑后，应立即使用高频振动器进行振捣，振捣时间一般控制在20至30秒，确保混凝土内部的气泡和空隙完全排出。振捣时，振动器应垂直插入混凝土中，并保持一定间距，确保振捣均匀，不留死角。为防止混凝土表面出现裂缝，浇筑过程中应注意控制环境温度和湿度，必要时可采取保湿养护措施。浇筑完成后，应及时进行表面收平和养护，养护时间一般不少于7天，期间应保持混凝土表面湿润，防止因失水过快导致表面干裂。对于大体积混凝土浇筑，还应采取分块浇筑和控制温度等措施，防止混凝土内部产生温度裂缝。

### 3.4 混凝土振捣

振捣过程中，通常采用高频振动器，其振动频率应在3000至6000次每分钟，以有效消除混凝土内部的气泡和空隙。振动器应垂直插入混凝土中，并保持均匀间距，一般为振动器作用半径的1.5倍左右，以保证振捣覆盖到整个浇筑区域。振捣时间应适当控制，通常为20至30秒，但具体时间需根据混凝土的黏稠度和环境条件进行调整。振捣过程中，应避免振动器与钢筋、模板接触，

以免引起位移或损坏。插入和拔出振动器时应缓慢进行，确保混凝土密实且不产生分层现象。对于薄壁构件和边角部位，应采用小型振动器或人工振捣工具进行细致振捣，确保这些部位的混凝土密实度。大体积混凝土振捣时，可分层进行，每层厚度应控制在30厘米以内，以便逐层振捣，确保各层混凝土的密实结合。振捣完成后，应立即进行表面修整，消除因振动器拔出留下的孔洞或不平整部分。通过规范操作和严格控制振捣参数，能够有效提高混凝土的密实度和均匀性，增强其抗压强度和耐久性，为工程的整体质量和使用寿命提供可靠保障。

### 3.5 混凝土养护

常见的养护方法包括洒水养护、覆盖养护和蒸汽养护等。洒水养护适用于大面积的混凝土施工，通过定时洒水保持表面湿润，一般在浇筑后24小时内开始，持续7至14天，特别是在炎热干燥的气候条件下，应增加洒水频次。覆盖养护采用湿麻袋、草帘或塑料薄膜覆盖在混凝土表面，防止水分蒸发，这种方法简单有效，适用于各种气候条件，确保覆盖物始终保持湿润状态。蒸汽养护多用于预制构件，通过蒸汽加热保持湿度和温度，有助于混凝土早期强度的迅速发展，适合在低温环境下使用。

### 结束语

在现代土木工程施工中，混凝土浇筑施工技术的重要性不言而喻。它是构建稳固、耐用建筑的关键环节，直接影响工程的质量和安全性。通过深入探讨和研究混凝土浇筑施工技术，不仅能更好地理解其技术细节和施工要点，还能在实际操作中提高施工效率，减少不必要的资源浪费。

### 参考文献

- [1] 代红春. 土木工程施工中混凝土浇筑施工技术的应用分析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023(2): 4.
- [2] 张军. 土木工程施工中混凝土浇筑施工技术的应用[J]. 中国建筑金属结构, 2023, 22(5): 85-87.
- [3] 梁培强. 土木工程施工中混凝土浇筑施工技术的应用[J]. 产城: 上半月, 2020(2): 1.