

建筑工程施工中的混凝土浇筑施工技术分析

李玉英

青海石岩建筑安装有限责任公司, 青海 西宁 810000

[摘要] 混凝土浇筑是建筑工程中至关重要的一项施工技术, 它直接关系到建筑物的结构和质量。在建筑工程中, 混凝土被广泛应用于楼板、柱子、墙体等结构部位的施工, 其承载能力和稳定性对整个建筑的安全性和持久性具有重要影响。混凝土浇筑施工涉及到材料的选择、配比设计、施工工艺等诸多方面, 要求施工人员具备专业知识和丰富的经验。在文中将介绍建筑工程混凝土浇筑施工技术的分类, 同时分析影响混凝土浇筑质量的因素, 最后探讨了混凝土浇筑施工技术的具体应用。

[关键词] 建筑工程; 混凝土浇筑; 施工技术

DOI: 10.33142/sca.v6i3.8796

中图分类号: TU755

文献标识码: A

Analysis of Concrete Pouring Construction Technology in Construction Engineering

LI Yuying

Qinghai Shiyan Construction and Installation Co., Ltd., Xining, Qinghai, 810000, China

Abstract: Concrete pouring is a crucial construction technology in construction engineering, which directly affects the structure and quality of buildings. In construction engineering, concrete is widely used in the construction of structural parts such as floors, columns, and walls. Its load-bearing capacity and stability have a significant impact on the safety and durability of the entire building. Concrete pouring construction involves various aspects such as material selection, proportioning design, and construction technology, requiring construction personnel to possess professional knowledge and rich experience. In the article, the classification of concrete pouring construction technology in construction engineering will be introduced, and the factors affecting the quality of concrete pouring will be analyzed. Finally, the specific application of concrete pouring construction technology will be explored.

Keywords: construction engineering; concrete pouring; construction technology

引言

混凝土浇筑是建筑工程中不可或缺的关键环节, 对工程质量和安全起着至关重要的作用。随着建筑技术的不断发展和进步, 混凝土浇筑施工技术也在不断创新与改进。本文旨在对建筑工程施工中的混凝土浇筑施工技术进行分析, 探讨其主要工艺和操作要点, 以提高施工效率和质量, 确保工程的安全可靠。混凝土浇筑施工技术的合理运用, 不仅可以提高工程质量和效率, 降低施工风险, 还能保证建筑物的使用寿命和安全性。

1 建筑工程混凝土浇筑施工技术的分类

1.1 浇筑方式的分类

(1) 自由浇筑。自由浇筑是指将混凝土从浇筑罐或输送设备自然流出, 然后由施工人员进行均匀分布和振捣的方式。适用于一些较小的施工部位或无法使用抽送设备的情况。

抽送浇筑。抽送浇筑是通过抽送设备将混凝土输送到目标位置的方式。可以利用泵送机械将混凝土从施工地点抽送到较高或较远的位置。适用于高层建筑、大跨度结构和复杂施工环境等情况。

(2) 喷射浇筑。喷射浇筑是指通过喷射设备将混凝土喷射到目标位置的方式。喷射浇筑可用于隧道、坑道、

挡土墙等工程中, 能够实现高效、快速的施工^[1]。

1.2 振捣方式的分类

手摇振动器。手摇振动器是最常见的振捣设备, 通过人工操作手摇振动器对混凝土进行振捣。适用于较小规模的施工, 操作灵活简便。

电动振动器。电动振动器是利用电动机驱动的振动设备, 通过将振动器插入混凝土中进行振动, 以实现混凝土的均匀密实。适用于中小型建筑工程。

气动振动器。气动振动器利用压缩空气产生的振动力, 通过将振动器插入混凝土中进行振动, 以实现混凝土的均匀密实。由于其具有高频率和大振幅的特点, 适用于大型工程和需要快速施工的场所。

1.3 养护方式的分类

(1) 湿养护。湿养护是通过保持混凝土表面的湿润来防止水分过早蒸发, 以促进混凝土强度的发展。常见的湿养护方式包括喷水、覆盖湿布等。

(2) 干养护。干养护是通过控制混凝土表面的干燥程度来保持混凝土湿度和温度, 以促进混凝土强度的发展。常见的干养护方式包括覆盖塑料薄膜、喷洒养护剂等。3) 加热养护。加热养护是在低温环境下进行的养护措施, 通过提供热源来提高混凝土的温度, 促进强度发展。常见的

加热养护方式包括使用加热器、采用保温措施等。

2 影响混凝土浇筑质量的因素

2.1 材料选择和质量

混凝土的质量直接取决于原材料的选择和质量。水泥、骨料、掺合料等原材料的品质必须符合相关标准和规定,以保证混凝土的强度、耐久性和工作性能。水泥应具有适当的标号和活性,骨料应符合粒径和物理性能要求,掺合料的类型和掺量应根据工程要求确定。材料的选择和质量对混凝土的强度发展、收缩控制和耐久性具有重要影响^[2]。

2.2 配合比设计

合理的配合比设计是确保混凝土质量的关键。配合比应根据工程要求和混凝土性能进行设计,包括水灰比、骨料-水泥比、砂率等参数的选择。合理的配合比能够确保混凝土的强度、流动性和抗裂性等性能满足设计要求。同时,配合比设计还需要考虑材料的品质、施工环境和施工工艺等因素。

2.3 施工工艺

混凝土浇筑的施工工艺直接影响施工质量。施工工艺包括浇筑方法、振捣方式和养护措施等。浇筑方法的选择应根据具体工程情况进行合理的安排,可以采用自由浇筑、抽送浇筑或喷射浇筑等方式。振捣是确保混凝土均匀密实的重要环节,振捣方式应根据混凝土的性质和施工条件选择合适的振捣设备和振捣时间。养护措施的实施对混凝土强度的发展和收缩控制起着关键作用,应根据施工环境和混凝土特性选择合适的养护方式和时间。

2.4 环境条件

环境条件对混凝土浇筑质量有着直接影响。温度、湿度和风速等环境因素是影响混凝土浇筑质量的重要因素。在高温环境下,水分的过早蒸发会导致混凝土表面干裂和内部的收缩问题,同时加快水泥的水化反应,可能影响混凝土的强度发展。在低温环境下,混凝土的凝固时间会延长,可能导致施工周期延长和养护难度增加。湿度的变化也会影响混凝土的水化反应和强度发展。风速过大会加速混凝土表面的水分蒸发,可能导致混凝土表面裂缝和质量问题^[3]。

2.5 施工时间和速度

施工时间和速度也会影响混凝土浇筑质量。混凝土浇筑过程中,过长的浇筑时间可能导致混凝土的早期凝固,影响振捣效果和强度发展。过短的浇筑时间可能导致浇筑层间接缝的产生。此外,施工速度应合理控制,以确保混凝土浇筑的连续性和均匀性。

3 建筑工程施工提高混凝土浇筑施工技术质量的办法

3.1 强化对混凝土搅拌过程的质量控制

(1) 搅拌设备的选择和维护。选择适当的搅拌设备对于混凝土搅拌过程的质量控制至关重要。应根据工程规

模和要求选择合适的搅拌设备,如搅拌车、搅拌站等。同时,定期对搅拌设备进行维护保养,确保设备的正常运行和搅拌效果。检查搅拌设备的搅拌刀片、搅拌桶等部件的磨损情况,及时更换或修复损坏的部件,以保证搅拌过程的质量和效果。

(2) 配合比的准确控制。在混凝土搅拌过程中,准确控制配合比是关键。根据工程要求和混凝土性能要求,合理选择水泥、骨料、掺合料等原材料,并按照配合比进行准确地计量和投料。特别注意水泥的用量和比例,确保配合比的准确性和稳定性。定期检测原材料的质量,严禁使用不合格或过期的材料。

(3) 搅拌时间和搅拌顺序的控制。搅拌时间和搅拌顺序的控制对于混凝土搅拌质量至关重要。搅拌时间应根据混凝土的类型和性能进行合理安排,一般情况下,充分搅拌即可,避免搅拌时间过长造成混凝土坍落度过大。搅拌顺序应按照规定的程序进行,先将部分水和骨料进行搅拌,再加入水泥和剩余的骨料进行搅拌,最后加入掺合料进行充分搅拌,确保混凝土的均匀性和一致性。

(4) 混凝土坍落度的监测和调整。混凝土的坍落度直接关系到施工过程中的浇筑性能和均匀性。在搅拌过程中,应定期进行混凝土坍落度的监测和调整。可以通过试验坍落度测定和实际观察来判断混凝土的坍落度是否符合要求,必要时可以适当添加水或减少水的用量来进行调整,确保混凝土的坍落度在合理范围内。

(5) 搅拌过程的质量记录和监督。在混凝土搅拌过程中,要进行详细的质量记录和监督。包括记录混凝土的配合比、搅拌时间、搅拌顺序、温度和坍落度等参数。同时,对搅拌过程进行监督,确保搅拌过程的操作规范和质量要求的实施。质量记录和监督可以为后续的质量检验和追溯提供依据,及时发现和解决搅拌过程中的问题^[4]。

3.2 强化对浇筑的要求

(1) 浇筑顺序的规划。合理规划浇筑顺序可以最大程度地提高施工效率和质量。在浇筑顺序的规划中,应考虑到混凝土的流动性、浇筑面积、高度和施工顺序等因素。通常情况下,从较低位置向高位置浇筑,从远离出口处向近处浇筑,以确保混凝土能够均匀流动且形成一体结构。

(2) 浇筑速度的控制。合理控制浇筑速度对于混凝土浇筑质量至关重要。过快的浇筑速度可能导致混凝土分层或空洞的形成,而过慢的浇筑速度可能导致冷缝的产生。根据混凝土的凝固时间和施工条件,合理控制浇筑速度,保证连续浇筑和均匀密实,避免浇筑缝和质量问题的发生。

(3) 浇筑高度的控制。浇筑高度的控制直接影响混凝土的坍落度和均匀性。对于较高的浇筑高度,可以采用分层浇筑的方式,每层浇筑后进行适当的振捣和养护,确保每层混凝土的质量。同时,在浇筑高度较大或浇筑时间较长的情况下,应注意控制浇筑速度和采取适当的养护措

施,以保持混凝土的坍落度和强度发展。

(4) 浇筑工具和设备的使用。使用适当的浇筑工具和设备是确保混凝土浇筑质量的关键。例如,采用合适的浇筑斗、输送泵和喷射设备等,能够保证混凝土的均匀流动和准确定位。此外,还应确保浇筑工具 and 设备的清洁和维护,以防止杂质和污染物进入混凝土。

(5) 浇筑面的处理。在混凝土浇筑过程中,需要及时处 理浇筑面的不均匀或不平整问题。浇筑面的不均匀可能导致混凝土的收缩不一致或强度不均匀。在浇筑过程中,可以采用均匀分布混凝土、使用振捣器进行振实和平整等方法,确保浇筑面的质量。

(6) 混凝土浇筑接头的处理。混凝土浇筑过程中的接头处理直接影响结构的连续性和强度。在进行接头时,需要确保两次浇筑之间的混凝土质量一致,以避免出现冷缝和弱点。接头的处理应符合相关规范和要求,包括清洁接触面、使用适当的黏结剂和连接材料等。

3.3 控制施工环境

(1) 风速控制。风速对混凝土浇筑的影响也需要重视。高风速会加速混凝土表面水分的蒸发,导致混凝土的表面干燥和裂缝的产生。因此,应在施工现场设置风抑制措施,如设置风蓬、挡风墙等,以减少风速对混凝土的不良影响。

(2) 噪声和振动控制。施工过程中的噪声和振动对混凝土的质量有一定影响。过大的噪声和振动会影响混凝土的流动性和振捣效果,导致混凝土质量下降。因此,在施工过程中应采取合适的措施来控制噪声和振动,如使用低噪声设备、合理调节振动频率等^[5]。

(3) 施工面积和高度的控制。施工面积和高度对于施工环境的控制也具有重要意义。在较大的施工面积和高度下,需要采取适当的措施来确保施工环境的稳定性和安全性。例如,对于大面积浇筑,可以采用分区浇筑或分层浇筑的方式,控制浇筑面积,以保证混凝土的坍落度和均匀性。对于高度较大的施工,应确保足够的支撑和脚手架系统,以保证施工安全,并防止混凝土的泄漏和塌落。

(4) 施工时间的安排。合理安排施工时间对于施工环境的控制至关重要。尽量避免在极端天气条件下进行混凝土浇筑,如高温、寒冷、风雨等天气。在合适的天气条件下,尽量选择早晨或傍晚等较为凉爽的时段进行施工,以减少混凝土的温度和湿度变化,有利于施工质量的控制。

3.4 避免温度裂缝现象的发生率

(1) 配合比设计。合理的配合比设计是避免温度裂缝的关键。在配合比设计中,可以通过调整水灰比、掺合料的类型和掺量等方式控制混凝土的水胶比和水化热。适当减少水胶比和增加掺合料的使用可以降低混凝土的热释放速率,减少温度变化,从而减少温度裂缝的发生。

(2) 温度控制。温度控制是避免温度裂缝的重要手段。在高温环境下,可以采取遮阳措施,如搭建遮阳棚、

使用湿布覆盖等,以减少混凝土表面温度的升高。在低温环境下,可以采取加热措施,如使用加热器、加热水等,以提高混凝土的温度。通过控制混凝土的温度变化幅度,可以有效减少温度裂缝的发生。

(3) 分段施工。对于较大面积或较厚的混凝土结构,可以采用分段施工的方式,减少温度差异引起的应力集中。分段施工可以按照设计或施工要求将大块混凝土分成若干个较小的施工段,分别浇筑和养护,以减少温度差异和应力集中^[6]。

(4) 控制浇筑速度和层数。控制浇筑速度和层数也能够减少温度裂缝的发生。过快的浇筑速度和层数会导致混凝土温度的剧升和温度梯度的增加,增加温度裂缝的风险。因此,在施工过程中应控制浇筑速度和每层混凝土的厚度,确保混凝土的温度升高和温度梯度在可接受范围内。

(5) 使用温度控制剂。温度控制剂是一种能够延缓混凝土水化反应速率的添加剂。通过使用温度控制剂,可以有效降低混凝土的内部温度,减少热应力和温度裂缝的发生。温度控制剂的选择和掺量应根据具体工程和混凝土性能要求进行合理设计。

4 结语

综上所述,混凝土浇筑施工技术在建筑工程中扮演着重要角色,对建筑物的稳定性和耐久性具有决定性的影响。本文对混凝土浇筑施工技术进行了全面的分析和探讨,通过学习掌握浇筑前的准备工作,以及合理的配合比设计和施工工艺操作,施工人员能够提高工程质量,确保建筑物的结构安全性和性能可靠。然而,混凝土浇筑施工技术是一个不断发展的领域,需要持续学习和探索。在未来,随着科技的进步和新材料的应用,混凝土浇筑将面临新的挑战和机遇。

[参考文献]

- [1]王鉴耕. 工民建筑施工中混凝土浇筑施工技术分析[J]. 住宅与房地产, 2020(4): 191.
 - [2]李微. 基于建筑工程施工中的混凝土浇筑施工技术分析[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(3): 168.
 - [3]胡灿强. 建筑工程施工中的混凝土浇筑施工技术分析[J]. 建材发展导向, 2018, 16(24): 44-46.
 - [4]张军保. 建筑工程施工中的混凝土施工技术分析[J]. 建材与装饰, 2018(12): 3.
 - [5]陈祥华. 建筑工程施工中的混凝土浇筑施工技术分析[J]. 江西建材, 2017(6): 104.
 - [6]岩宝. 浅谈建筑工程施工中的混凝土浇筑施工技术[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2016(36): 82-84.
- 作者简介:李玉英(1986.1-), 毕业院校:青海建筑职业技术学院, 所学专业:工程造价, 当前单位名称:青海石岩建筑安装有限责任公司, 职务:项目负责人, 职称级别:中级职称。