

建筑工程施工中大体积混凝土浇筑技术的应用研究

位国强

河北省第二建筑工程有限公司 河北石家庄 050050

摘要: 大体积混凝土浇筑在建筑工程中的应用日益广泛,其施工技术的研究和应用对于保证工程质量和结构安全具有重要意义。本文主要探讨了建筑工程中大体积混凝土浇筑的施工特点、技术要点以及质量控制方法,并提出相应的优化措施,旨在为同类工程提供参与借鉴。

关键词: 大体积混凝土; 浇筑技术; 施工质量控制

引言

随着建筑工程规模的不断扩大和结构复杂性的增加,大体积混凝土的使用变得越来越普遍。大体积混凝土浇筑技术关系到工程的质量和安 全,因此,研究其施工技术以及质量控制措施对于提升整个工程的质量具有重要意义。

1 建筑大体积混凝土浇筑施工的特点

1.1 温控要求高

在大体积混凝土的凝固过程中,由于水泥水化反应释放出大量的热量,如果不加以有效控制,内部和外部的温度差会导致混凝土产生热应力,进而引发裂缝。为此,必须采用合理的温度控制措施,如使用掺有矿物掺合料的低热水泥、设置冷却管道进行内部水循环冷却、采用表面覆盖保温材料等,以减小温度梯度,防止裂缝的产生。

1.2 施工周期长

与普通混凝土结构相比,大体积混凝土结构因其体积之大,浇筑、养护等过程耗时较长。这就要求施工单位在施工前进行周密的计划,合理安排施工进度,确保混凝土的连续浇筑和稳定养护,从而避免由于施工中断导致的冷缝等问题的出现。同时,也要考虑到环境因素对施工的影响,如温度、湿度等,以采取相应的调整措施。

1.3 技术要求高

大体积混凝土的浇筑施工不仅要求有高效的施工设备,还需要施工人员具备较高的技术水平。在混凝土的配合比设计上,要充分考虑到减少水泥用量以降低水化热,同时保证混凝土的强度和耐久性;在浇筑方法上,要采用适宜的方法,如分层浇筑、分段浇筑等,以减少混凝土的沉降和离析,确保混凝土结构的均质性;在养护技术上,要采取有效的养护措施,如喷雾养护、湿盖养护等,以保证混凝土的适宜水分和温度条件,促进水泥水化反应的正常进行,提

高混凝土结构的性能。

2 建筑大体积混凝土浇筑施工技术要点

2.1 配合比设计

在大体积混凝土的施工中,配合比设计至关重要。这不仅关系到混凝土的最终强度,还直接影响到水化热的产生量。为了减少水化热,可以通过优化水泥用量、使用掺合料(如粉煤灰、矿渣粉等)以及适当调整骨料的级配,来达到降低水泥用量而不牺牲混凝土强度的目的。同时,保证混凝土具有良好的工作性,确保其在施工过程中能够顺利浇筑和密实。

2.2 浇筑方法

为了更有效地控制和减少水化热对混凝土结构的不利影响,采用的浇筑方法需要经过精心设计和计划。在众多控制手段中,分层浇筑和分区浇筑的方法被证明是非常有效的策略。下面将对这两种方法进行更加详细的扩展,以便更好地理解它们的实施过程和优势。

(1) 分层浇筑方法着重于控制每次浇筑混凝土的厚度。在实际施工过程中,这意味着将预定的浇筑体积划分成多个较薄的层次,每层次单独浇筑和固化。这种方法的主要目的是减少单次浇筑引起的水化热量,从而降低混凝土内部的温度梯度。温度梯度的减小有助于减轻混凝土内部的热应力,避免因应力过大而导致的裂缝形成。分层浇筑的实施需要细致的规划,包括每层的厚度设置、浇筑间隔时间以及相应的养护措施,以确保结构的整体质量和稳定性。

(2) 分区浇筑方法则侧重于将整个浇筑工程划分为多个小区域,这些区域可以根据结构的特点和施工条件进行设计。每个区域按照既定的顺序和时间表单独进行浇筑,这种方法不仅有助于控制水化热的累积影响,还能有效地管理施工进度,便于施工团队对各

个区域进行专注的质量控制和温度监测。通过分区浇筑,可以更灵活地调整施工策略,应对可能出现的问题,同时也能确保整个结构的均匀固化和温度分布。

这两种方法的有效结合可以极大地提升混凝土结构的施工质量 and 性能稳定性。通过精确的计划和细致的实施,分层浇筑和分区浇筑能够有效控制水化热,减少热应力,避免裂缝的产生,从而延长结构的使用寿命,提高其耐久性。因此,对于大体积混凝土结构的浇筑工程来说,这些方法是实现高效、高质量施工的重要手段。

2.3 温度控制

温度控制在大体积混凝土浇筑施工过程中扮演着至关重要的角色。这是因为在大体积混凝土的固化过程中,由于水泥水化反应释放出大量的热量,会导致混凝土内部和表面温度迅速上升。如果不加以控制,这种温度上升可能会引起混凝土内部应力过大,进而导致温度裂缝的产生,严重影响结构的质量和安全性。

为了有效控制混凝土的温度,可以采取以下几种方法:

(1) 设置冷却管道:在混凝土浇筑前,可以在混凝土内预埋冷却管道。通过这些管道循环低温水,可以把混凝土中的热量有效带走,从而控制混凝土的温度。这种方法适用于大型基础、厚墙体等工程。

(2) 合理安排浇筑时间:避免在高温时段进行混凝土浇筑也是一个有效的温度控制策略。可以选择在早晨或傍晚较凉爽的时段进行浇筑,以减少太阳辐射和高温天气对混凝土温度的影响。

(3) 使用低热水泥:选择合适的水泥类型也是控制混凝土温度的一个方法。低热水泥在水化过程中释放的热量较少,从而可以减轻混凝土内部温度的上升。

2.4 养护技术

大体积混凝土的养护是确保其强度发挥和耐久性的重要环节。通过喷水、覆盖湿布等方式进行养护,可以保持混凝土表面的湿润,避免过早失水而导致的强度不足或表面开裂。此外,合理的养护时间也是确保混凝土质量的关键,一般需要根据具体的环境条件和混凝土的特性来确定养护的持续时间。

3 建筑大体积混凝土浇筑施工质量控制

3.1 原材料选择

(1) 水泥:应选用稳定性良好、强度等级满足设计要求的水泥,同时避免使用过期或受潮的水泥。

(2) 砂石:选用质量稳定、颗粒级配优秀的天然砂石,确保砂石的含泥量控制在规定的范围内。

(3) 添加剂与掺合料:根据设计规定和施工条件,合理选用添加剂和掺合料,以提升混凝土的性能。

(4) 确保各类原材料的质保书和检验报告完备,从而保证原材料质量的可控性。

3.2 施工过程控制

(1) 搅拌:根据设计配合比和现场实际情况,合理调整原材料的用量,确保混凝土的配合比符合要求。同时,保证搅拌时间充足,确保混凝土具有良好的和易性和均匀性。

(2) 浇筑:在浇筑过程中,确保混凝土连续、均匀地填充模板,避免出现蜂窝、麻面等质量问题。合理控制浇筑速度,以减少混凝土收缩裂缝的产生。

(3) 振捣:充分振捣混凝土,使其紧密结合模板,确保混凝土填充充分,提高混凝土的密实度。同时,避免过振或支撑不当导致混凝土跑浆等问题。

3.3 施工完毕后的检查与处理

(1) 检查混凝土浇筑质量:在混凝土浇筑完成后,对混凝土表面、内部进行检查,确保混凝土质量符合设计要求。如发现质量问题,及时分析原因,制定相应的处理措施。

(2) 处理质量缺陷:针对发现的质量缺陷,采取相应的处理方法,如修复、加强养护等,以确保混凝土结构的安全和耐久性。

4 结论

综上所述,建筑大体积混凝土浇筑技术的应用是一项复杂的工程技术活动,涉及多个方面的技术要点和质量控制措施。通过严格的施工管理和科学的施工技术,可以有效地控制大体积混凝土的质量,确保工程结构的安全和稳定。因此,加强大体积混凝土浇筑技术的研究和应用,对于提高建筑工程质量具有重要的实践意义。

参考文献:

- [1]张玉晓.建筑大体积混凝土浇筑施工技术应用研究[J].居舍, 2023, (31): 18-20+97.
- [2]唐钰洁.建筑工程施工中大体积混凝土浇筑技术的应用研究[J].居业, 2024, (01): 25-27.
- [3]陈梅.建筑工程大体积混凝土施工技术要点初探[J].建设科技, 2023, (10): 101-103.