

混凝土浇筑施工技术在建筑工程施工中的运用

牛丹丹 娄双斌 杨嘉皓

中国建筑第七工程局有限公司总承包公司, 河南 郑州 450000

[摘要]随着城市化脚步不断加快, 各类建筑工程项目不断开发, 通常会以混凝土为主要建材进行施工, 混凝土施工质量直接影响着工程整体质量。混凝土浇筑技术具有操作简单、成本低廉、适用性强的优点, 是常用施工手段。文中将围绕着混凝土浇筑施工技术在建筑工程施工中的运用展开论述, 对混凝土浇筑技术做出概述, 结合实际案例分析混凝土浇筑工艺流程及要点, 并进一步探索混凝土浇筑质量控制措施, 以期在实际施工提供一定参考, 促进混凝土施工质量提升。

[关键词]混凝土浇筑施工技术; 建筑工程施工; 技术运用

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7186 中图分类号: TU755 文献标识码: A

Application of Concrete Pouring Construction Technology in Construction Engineering

NIU Dandan, LOU Shuangbin, YANG Jiahao

General Contracting Company of China Construction 7th Engineering Division Corp., Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: With the accelerating pace of urbanization and the continuous development of various construction projects, concrete is usually used as the main building material for construction, and the quality of concrete construction directly affects the overall quality of the project. The concrete pouring technology has the advantages of simple operation, low cost and strong applicability, and is a common construction method. This article will discuss the application of concrete pouring construction technology in building construction, summarize the concrete pouring technology, analyze the concrete pouring process and key points in combination with actual cases, and further explore the concrete pouring quality control measures, in order to provide some reference for the actual construction and promote the concrete construction quality.

Keywords: concrete pouring construction technology; construction of building works; technology application

引言

改革开放以来, 建筑行业可以说是经济发展的中坚力量, 工程项目数量一直在扩大, 而且工程规模和难度不断增加, 对材料、设备、技术的要求都在提高。在市场要求和科技发展之下, 各类新型建筑材料层出不穷, 混凝土仍旧作为主要材料而以多样化的方法技术被应用于施工中。混凝土浇筑技术就是其中之一, 由于混凝土的特性, 在浇筑过程中容易受到多种因素影响而出现强度不足、裂缝等问题, 需要施工方加强混凝土浇筑技术的研究力度, 采取质量控制措施。

1 混凝土浇筑技术概述

结合施工项目的特点, 对建筑材料中的混凝土进行了研究。水泥是一种由水泥, 砂石、外加剂等材料构成的混合建材类型, 通过将这些材料依照一定的比例和工序进行搅拌加工成为混凝土, 在设计和施工时, 必须将水泥浇注到模板内, 通过固化工艺, 使其获得稳定的状态。施工中的混凝土浇注技术主要有: 一种是整体式混凝土浇筑, 另一种是用小直径的钢管混凝土浇筑。这两种技术都是比较先进的, 当前被广泛应用于建筑领域的混凝土施工技术。^[1]

2 项目概况

该项目占地 19000m², 占地 700 m², 建筑高度 110m。地下一层面积约 510 平方米, 作为停车场和设备存放的作

用。二层裙楼的单楼高 5.93m。裙房以上为高层建筑, 屋顶以上为电梯机房, 水箱间, 屋顶结构。在此工程中, 梁、板、柱的浇筑所选择的混凝土强度为 C20~C45。施工中使用的设备为 5 个 $\phi 50$ mm 的振动棒, 一台布料杆以及两台平板振动筛。^[2]

3 混凝土浇筑施工技术在建筑工程施工中的运用方法及要点

3.1 生产过程

施工准备流程, 混凝土搅拌输送工作, 然后将混凝土采用泵送的方法来完成地基基础底板工作, 然后对建筑结构的柱子, 剪力墙以及梁板楼梯等混凝土结构进行浇筑和振捣, 最终还需要进行科学地养护工作。

3.2 生产过程

该项目的混凝土拌和是由混凝土搅拌站统一配制的, 用混凝土罐车运送至施工现场, 最后泵入模板内部。

3.2.1 操作的预备

(1) 在浇注之前, 应将钢筋表面的污渍、模板中的灰尘、杂物等清理干净, 并检查钢筋防护层垫片的位置与相关标准是否一致。

(2) 在模板粘接过程中, 要注意喷淋, 以保证模板的含水量。柱模和墙模的清扫口要先将杂物和水迹清除, 然后再进行封堵。

(3) 在施工缝部位, 硬化程度和密实度不高的混凝土都已经清除干净, 露出了石子, 用喷水保持一定的湿度, 同时要注意不能有明水。

3.2.2 运输混凝土

从搅拌机中取出的混凝土, 装入混凝土搅拌泵, 并在最短的时间内运送至施工场地。在运输过程中尽量优化运输流程, 以防止混凝土的离析。^[3]

3.2.3 抽水混凝土

在泵送混凝土时, 必须保证混凝土泵连续工作, 如果出现异常, 超过 45 分钟的停机时间, 或混凝土发生离析, 必须马上用高压水冲洗, 否则将不能再用于永久的建筑结构。

3.2.4 混凝土的灌浆和振捣

(1) 混凝土的自由下落速度不能超过 2m, 一次浇筑高度一般不超过 2m, 剪力墙柱必须一层一层地浇, 每一层之间的间隔时间为 45 分钟。^[4]

(2) 混凝土应该一层一层地连续浇灌, 根据混凝土的供给水平、结构特点、钢筋密度、混凝土初次凝结时间和一次浇灌的用量, 厚度应当维持在 40~50 cm 之间的范围内。

(3) 使用插接式捣碎机时, 应迅速插入并缓慢地抽出, 插头必须均匀排列, 按点按顺序进行。运动距离应小于捣碎半径 110%。在上部混凝土振捣时, 为了使邻近的混凝土充分结合, 必须将下部的混凝土插入 7~10 cm。振捣时, 不要碰到模板和钢筋。板式振动块的运动距离, 应保证振动块的板面包含了振动结束区的边沿。

(4) 混凝土浇筑必须连续进行。若中途有停水, 应尽量缩短停水时间, 并在第一次浇筑混凝土之前完成下层的浇筑。

(5) 在浇筑混凝土时, 应定期检查钢筋、预埋件以及模板等部位是否存在变形以及位移问题、同时要监测是否存在堵塞现象, 保证钢筋与垫片位置正确, 要对楼梯模板等部位的钢筋进行保护, 避免和预埋件以及插筋产生碰撞。如果出现任何不正常现象, 应立即进行处理, 并在浇筑完成的混凝土第一次凝固之前进行适当的处理。

(6) 在主体完成上部结构 60 天后, 采用稍高于两端混凝土强度等级的混凝土浇筑。

3.3 基础、底板混凝土的浇注

3.3.1 地基的填筑

一般说来, C15 混凝土地基应该是连续浇筑的, 对防水有一定的要求, 完成浇筑之后还要对混凝土表面进行必要的处理, 做好表面的压光处理。^[5]

3.3.2 地基的混凝土浇筑

(1) 混凝土应一层一层地连续浇筑, 停水时间不得超过第一次混凝土凝固时间, 并应在 2 个小时内完成。每一层混凝土的浇筑和振捣均应按分层下料, 控制在 40~50 cm 之间。相邻的楼层采用梯级形式, 在每一层浇筑完成后, 停顿 0.5 小时, 以待混凝土下沉, 然后进行上部的浇筑。施工中应注意防止由于振捣不充分、模板根部砂浆

涌出、下料厚度过厚等原因造成麻面、蜂窝等问题。

(2) 应采用机械进行防渗混凝土, 一般采用插入式搅拌机, 应迅速插进, 并缓慢地抽出, 直至表面没有气泡停止为止, 插头之间的间距应小于 40 cm, 以防止振捣不完全。上部的振动棒应插入 3~5 cm 的下部。尽量避免与预埋件的预埋件发生碰撞, 避免预埋件发生位移。

(3) 混凝土浇筑完毕后, 如混凝土表面较大, 应采用板式振动锤进行振动, 再用刮刀将其平整, 再用木铲将其平整。

(4) 浇透后的混凝土, 应在约 12 小时内覆盖并喷洒水养护。常温下的养护应在 7 天以上, 特殊的混凝土应保持 14 天以上的养护周期。

3.4 柱灌浆

(1) 在浇筑柱混凝土前, 应在柱面下填以 50 mm 厚的细石砂浆, 然后分层捣实, 每一层的厚度不得大于 500 mm, 搅拌杆不得接触到预埋件和钢筋。除了顶层的振捣作业之外, 下面的楼层也要有专业的工人, 对模板进行适时地敲击。

(2) 柱高不得大于 3m 时, 可在柱顶浇筑混凝土, 若大于 3m, 则应采取在模板侧开孔安装斜滑槽, 逐级浇筑。每一节的高度应控制在 2m 以内, 每一节混凝土浇筑完毕后, 应将模板封好。

(3) 柱子混凝土应保证一次浇筑完毕, 如有必要留出施工缝, 则应设置在梁底端。在混凝土板、梁一起浇灌时, 在浇筑完后应暂停时间不低于 1.5 小时, 使其逐渐下沉, 然后继续浇灌。

(4) 浇筑完成后, 应及时梳理搭接的钢筋。

3.5 混凝土剪力墙灌浆规范

(1) 浇灌混凝土必须连续进行, 停水时间为 2 小时, 每层浇灌的厚度不得大于 500mm, 按浇灌顺序依次浇灌、振捣。混凝土的落料点应该分为三个位置。在混凝土接流部位要进行振动, 并在浇筑过程中及时清除地面上的灰尘。

(2) 振捣棒之间的间距应该不超过 500 mm, 振点的持续时间以表面出现的浆液为基准, 使各层的混凝土融为一体, 搅拌机应插入 50 mm 以下的混凝土。在搅拌过程中, 要特别注意洞口位置和钢筋分布的密集程度, 为了防止出现漏振现象, 应在洞口两端同时进行振动, 并且下灰高度要大致相同。大洞的底部模板应该是开放的, 并在这里进行浇筑和振动。^[6]

3.6 梁、板混凝土浇筑

(1) 板子和横梁应该同时浇水, 应该从一端开始, 采用“赶浆法”, 将梁浇筑在梁上, 根据梁高的不同, 分层浇筑, 直到浇到板的底部, 再将混凝土浇入, 随着梯形的不断延伸, 板梁和混凝土继续向前。

(2) 与板件的整体高度大于 1 米的横梁可以允许单独浇筑, 施工缝可以设置在板下 2~3 mm 处。在振捣过程中, 两个步骤必须紧密合作, 第一层的下料速度要慢, 梁底振捣合格后, 第二层要下, 采用“赶浆法”, 保证水泥浆沿着梁

的底部向内推进,每一层都要先振捣一遍,然后再下料。

(3)在梁柱连接处有大量钢筋的情况下,在浇注时,要用颗粒较小的碎石和同等强度等级的混凝土,用小直径的夯棒进行搅拌。

(4)板混凝土的浇注厚度应该稍高于板的厚度,采用平板捣碎机沿垂直于浇注的方向振动,厚板采用插入式振捣沿浇注方向拖动,并用铁棒测量混凝土的厚度,振捣结束后用长木铲将其平整。在施工缝或有预埋物和钢筋的地方,用木抹工具将其平整。在浇注混凝土时,不得使用振动棒来进行混凝土的铺砌作业。

(5)混凝土浇筑完毕的楼板和楼梯的表面,应该采取适当的保护措施,在超过 1.2 Mpa 的情况下,可以进行模板和支架的安装。在连续浇灌前,对施工缝的混凝土表面进行凿毛,将不牢固的混凝土和石头刨去,然后用清水冲洗,然后用同样比例的石粉进行浇注,然后继续进行混凝土的浇注,确保混凝土与新浇注的混凝土紧密结合。

3.7 级台阶浇注

(1)从下往上浇混凝土,首先是地基,然后是踏板,然后是踏板,然后是水泥,继续往上,然后用木铲把台阶平整。

(2)施工缝位:楼梯混凝土应不间断地浇注,单级台阶的施工缝应设在楼层平台上;多层楼梯的施工缝,应留在楼梯段 1/3 处。

3.8 层平面的施工

混凝土浇筑后的地面应进行清扫,清扫时必须沿一个方向清扫,不得随意地刮起,以免影响混凝土的外观。

3.9 施工缝的处理

(1)基板施工缝留距地板 300 mm,墙面与顶板下表皮 10mm,立柱施工缝 50 mm,楼板施工缝留在地板表面。

(2)当混凝土浇筑至 1.2 Mpa 时,所有施工缝将施工缝中的薄弱层除去,并对混凝土进行毛化。

(3)对有防水要求的施工缝,要按照规定进行封堵,在浇筑之前,要把施工缝清扫干净,不能沾上任何污垢,并保证与水泥粘合。

3.10 模具拆卸维护

(1)在混凝土平整后,在大筏板的表面用塑料布和毛毯进行加固。地下室底板、顶板和外墙都要用塑料布加固。

(2)在室温下,当混凝土的强度超过 1.2 MPa 时,将模板拆除,在拆除模板的过程中,要保证墙体不会出现开裂、脱落等问题,并在最短的时间内进行修补。

(3)浇注完毕后,必须在 12 小时之内进行覆盖和喷洒。

在常温条件下,应采取喷水的方法进行养护,混凝土的养护应在 7 天以上,防水的混凝土应在 14 天以上,并由专业的人员进行养护,并以混凝土湿度达标作为基准。

4 在建筑施工中做好混凝土浇筑的有效措施

4.1 预拌混凝土的合理选用

在建筑施工中,对混凝土的综合品质产生影响的主要

因素是由于掺入混凝土的材料配比没有得到科学的保障,因此,在选用混凝土时,必须充分考虑到混凝土的整体强度,从而确保工程质量的控制,并使原材料与场地原材料的配比得到合理的调配。同时,建筑企业要加强与供方的良好沟通,加强对混凝土搅拌材料的使用监管,保证其合理的配比。在选择材料时,必须注重保证项目的科学性。全面检查原料,保证原料的品质,注重水泥的分离作业,在选用工程用水泥时,要根据当地的自然地理条件,对混凝土的使用进行监控,以保证合理的科学比例。

4.2 制定混凝土浇注的合理施工方案

建筑工程是一个涉及众多专业时间跨度较长的项目,在施工过程中,混凝土的浇注是一个非常关键的环节,它的施工质量直接关系到项目的整体质量。所以,从混凝土浇注施工的观点来看,如何正确地处理和解决施工中出现各种突发情况,合理利用各种设备和设施,是混凝土浇筑施工中必须注意的问题。在施工之前,要科学地研究和制定施工计划,深入地探讨和分析施工的各个细节,为施工工作的顺利进行创造有利的条件。在工程建设中,要根据不同的施工环境,进行有针对性地设计。所以,在每一次混凝土浇筑之前,都要实地勘察施工环境,了解施工场地的地形地貌、施工环境和地形特点,从而使施工方案能更科学、更合理地进行,从而保证施工的顺利进行。^[7]

5 结束语

综上所述,混凝土浇筑技术工序具有流程简单、操作便捷、技术难度低、经济性强等优点,在建筑工程施工中应用较为广泛,但是如果不能对技术要点加以重视和掌握,施工质量会大打折扣。施工方应当严格按照工艺流程进行施工,合理设计浇筑方案,做好准备工作,明确工艺细节,谨慎选择混凝土供应商,优化预拌料配比,合理设置浇筑板规格等数据,做好养护管理,保证混凝土浇筑施工质量。

【参考文献】

- [1]薛峰.浅析混凝土浇筑施工技术 in 建筑工程施工中的应用[J].工程技术:引文版,2016(11):196-196.
- [2]徐强,张连正.浅析混凝土浇筑施工技术 in 建筑工程施工中的应用[J].建筑工程技术与设计,2016(9):59-11.
- [3]范朋,王煊.试论混凝土浇筑施工技术 in 建筑工程施工中的应用[J].市场周刊:商务营销,2020(62):1-1.
- [4]杜海军.混凝土浇筑施工技术 in 建筑工程施工中的应用探究[J].科技与创新,2017(1):5.
- [5]刘玉清.试述混凝土浇筑施工技术 in 建筑工程施工中的应用[J].装饰装修天地,2017(2):83.
- [6]王加强.浅谈混凝土浇筑技术 in 建筑工程施工中的应用标准[J].中国标准化,2016(17):9.
- [7]李世铎,李俊,丁磊.建筑工程施工的精细化施工管理[J].建材与装饰,2017(23):3.

作者简介:牛丹丹(1986-)男,汉族,河南新郑人,本科学历,中级工程师,研究方向,混凝土施工。