

房屋住宅建筑筏板基础大体积混凝土施工技术关键点

赵军

北京安斯福妙乐建材科技有限公司，北京，100124；

摘要：为探讨房屋住宅建筑筏板基础大体积混凝土施工技术关键点，采用理论结合实践的方法，立足施工的难点和重点，分析了施工技术应用的关键点和应用效果。分析结果表明，房屋住宅筏板基础大体积混凝土施工技术的关键点在于施工准备、材料选择、配合比设计、浇筑工艺、温度控制等方面。通过科学合理的施工技术措施，可以有效提高筏板基础大体积混凝土的施工质量，确保工程的安全性和稳定性。

关键词：房屋住宅建筑；筏板基础；大体积混凝土；浇筑工艺

DOI：10.69979/3029-2727.25.04.012

引言

筏板基础因其良好的整体性和稳定性被广泛应用于多层和高层建筑中，筏板基础能够有效地分散建筑物的荷载，减少地基不均匀沉降，提高建筑物的安全性和使用寿命。但筏板基础的大体积混凝土施工难度比较大，涉及复杂的施工工艺和严格的质量控制要求。因此，全面了解和掌握筏板基础大体积混凝土施工的关键技术对于保证房屋住宅建筑工程质量和施工安全具有重要意义。

1 工程概述

某房屋住宅建筑工程，总建筑面积为 10.24 万 m^2 ，地上 32 层，地下 3 层，主楼基础的厚度达到 3.2m，为提升基础的稳定性、承载力，采用了筏板基础结构形式，筏板基础面积比较大，混凝土用量达到 9200 m^3 ，属于是典型的大体积筏板基础混凝土（C35）施工项目，对施工质量的要求比较高，需严控施工的每个关键点，以保证筏板基础大体积混凝土施工质量和安全性。

2 重难点分析

就案例房屋住宅建筑筏板基础大体积混凝土施工而言，在实际施工中存在的重难点主要体现在以下几个方面：

重难点一：案例工程施工期间，昼夜温差大，混凝土用量大，混凝土浇筑完成之后，在热胀冷缩现象的影响下，容易出现裂缝。如何有效控制筏板基础大体积混凝土施工裂缝是本工程施工的主要难点。

重难点二：本工程主楼筏板和裙楼基础之间存在较大

的高差（部分位置超过 1.2m），难以实现良好的水平分区连续浇筑，如何保证混凝土浇筑质量和连续性是本工程施工的重点。

重难点三：案例工程筏板基础中预埋了大量预埋件，为提升筏板基础的承载力，基础配筋率比较高。因此，如何在保障混凝土浇筑均匀性、密实度的基础上，降低对预埋件和钢筋埋置造成的影响，是本工程施工的重难点。

3 施工技术应用的关键点

3.1 施工准备

针对案例工程大体积混凝土施工中存在的难点和重点，为保障后续施工中各道工序能够高效、有序地开展，在正式施工前，就必须切实做好准备工作。主要包括施工现场的平整、测量放线、施工机械的准备以及材料的进场检验。施工现场应清理干净，无明显障碍物，确保施工区域的安全和畅通。测量放线工作需精确进行，以保证筏板基础的位置和尺寸符合设计要求。施工机械如搅拌机、输送泵等应提前检查和维护，确保其正常运转。材料进场后，应按照规范进行验收，不合格的材料不得用于施工。

3.2 材料选择

由于案例建筑筏板基础施工中混凝土用量比较大，为有效控制裂缝，就必须注重施工材料的选择。水泥要选择水化热比较低的普通硅酸盐水泥，并加入适量的粉煤灰，以降低水泥用量。石子应选择级配良好且粒径应在 5~31.5mm 之间，含泥量不得超过 1%。砂应选择细度模数为 2.8

的中粗砂，含泥量应控制在3%以下^[1]。抗渗剂和减水剂的各项性能和指标应符合现行相关规范和标准的要求，比如：抗渗剂的抗渗等级不应低于P12，减水剂应选择聚羧酸系减水剂，此种减水剂的减水率可达20%~40%，能在减少用水量的基础上，保持混凝土良好的工作性能，使混凝土更加致密，从而提高其抗压强度等力学性能。

3.3 配合比设计

在房屋住宅建筑筏板基础大体积混凝土施工中混凝土配合比是否科学合理，直接关系到最终混凝土的强度、抗裂性、承载力等。因此，在案例工程筏板基础大体积混凝土施工通过多次室内配合比试验来确定最佳的配合比，为保证配制的混凝土强度不低于C35，最终确定的混凝土配合比如表1所示：

表1 C35混凝土配合比设计表

设计强度	每立方米混凝土材料用量及重量比						
	材料名称	水泥	砂	碎石 (5~25mm)	水	掺合料	外加剂
C35	用量(kg/m ³)	338	744	1014	129	78	9.15
	重量比	1	2.08	3.00	0.51	0.23	0.027

3.4 浇筑工艺

浇筑是房屋住宅建筑筏板基础大体积混凝土施工的主要工序，混凝土浇筑是否科学合理，直接关系到最终筏板基础的强度、抗渗性。在案例工程大体积混凝土浇筑时严格按照以下工艺进行施工，

混凝土制备。在混凝土制备时需严格按照配合比设计结果来添加原材料，由于本工程混凝土用量比较大，在混凝土制备时需要和施工单位取得联系，以保证混凝土供应的连续性，采用强制式搅拌机来集中制备混凝土。在混凝土制备时每个工作班都需至少进行一次砂、石含水量测定，以便及时调整用水量，控制水化热，实现对裂缝的有效预防。

混凝土运输。为避免混凝土在运输期间发生离析问题，需采用专用的滚筒式罐车来运输混凝土，在运输期间需不停转动滚筒，混凝土运输到施工现场，卸料前加速运转20~30s，以保证混凝土搅拌的均匀性。为防止车辆故障、交通堵塞等问题，延长混凝土运输时间，需提前做好应急预案，保障混凝土能够在指定时间内运输到施工现场浇筑入模。

混凝土浇筑。案例工程混凝土用量比较大，为水化热散失提供良好的条件，在混凝土浇筑时采用推移式混凝土泵送斜面浇筑法，需先将混凝土泵送到筏板基础的一侧，再按照从南向北的顺序依次浇筑，边浇筑混凝土，边进行振捣，以保障混凝土浇筑的密实度。在混凝土浇筑过程中，受到筏板基础结构形式和现场环境的影响，不可避免的需

要设置施工缝，施工缝的设置位置应符合设计要求和相关规范规定，尽量设置在结构受力较小且便于施工的部位，比如：施工缝可设置在后浇带、伸缩缝或基础的边角部位。施工缝处继续浇筑混凝土前，需求提前对施工缝进行处理，具体的处理方法为：先将施工缝表面的浮浆、杂物清理干净，再用水冲洗湿润，最后在施工缝处铺设一层与混凝土配合比相同的水泥砂浆或减石子混凝土，以提高新老混凝土的结合强度。

在混凝土振捣时需严控振捣棒插入的深度和振捣范围，以免振捣棒碰触既有预埋件和钢筋，影响筏板基础的整体强度^[2]。为防止混凝土浇筑时出现表面水泥浆液下落问题，需等首次振捣完成至少25min后，方可进行二次振捣，振捣应连续进行，振捣结束后及时跟进抹压操作，抹压次数不应少于3次，以保证房屋住宅建筑筏板基础混凝土比表面具有良好的极限抗拉应力。

混凝土养护。就案例工程而言，混凝土用量比较大，为降低水化热以及外界气温变化对混凝土裂缝造成的影响，当混凝土浇筑完成之后，需及时跟进养护操作，且养护时间最少不能少于14d，混凝土养护期间需时刻保证混凝土表面处于湿润状态，以免混凝土水分蒸发速度过快而引起裂缝^[3]。本筏板基础工程规模较大，且不同位置混凝土浇筑厚度、浇筑时间以及昼夜温差存在较大区别，为实现对裂缝有效的控制，需结合现场混凝土浇筑实际情况，选择合适的养护技术，适用于本工程筏板混凝土养护的方式有洒水养护、蓄水养护以及覆盖养护三种。

洒水养护：在混凝土表面定期洒水，保持混凝土表面的湿润。洒水的次数应根据环境温度和湿度确定，每天洒水不少于 3~5 次，在高温天气或干燥环境下，需酌情增加洒水次数。

蓄水养护：针对面积较大的筏板基础，可采用蓄水养护的方法。具体的养护方式为：在混凝土表面筑堤蓄水，蓄水深度不小于 100mm^[4]。通过蓄水养护能够提供稳定的湿度环境，有利于混凝土的强度增长和减少裂缝的产生，但需要注意的是蓄水养护需要注意水的清洁，以防止污水对混凝土造成污染。

覆盖养护：除了在混凝土表面覆盖保温材料外，还可采用覆盖养护的方式。在混凝土表面覆盖湿布、帆布等材料，既能保持混凝土表面的湿润，又能防止阳光直射和灰尘污染。覆盖材料应定期揭开检查混凝土的表面情况，发现问题及时处理。

3.5 温度控制

在房屋住宅建筑筏板基础大体积混凝土施工中为实现对裂缝的有效控制，当混凝土浇筑完成之后，还需进行有针对性的温度控制，避免混凝土结构内外温度差超过 2~5℃。本工程在混凝土温度控制时采用了埋设测点实时监测的方法，具体做法为：按照混凝土的实际浇筑量和浇筑速度，于浇筑后的混凝土表面之上每隔 1~2m 布置一个温度监测点，每个测温点需加强保护，以免出现位置移动和被破坏问题。并且在距离混凝土浇筑面 1.5~2.0m 的位置设置测温管，每根测温管到混凝土表面的距离控制在 3m 左右，在距离测温管 1~2m 的位置还需布置上测温点，并于测温管内部安装上温度表，温度表连接到计算机温度监控系统中，便于实时监测混凝土表面和中心温度^[5]。若温度超过设计要求需及时通过洒水或者是向冷却水管中通水的方法降低混凝土内外温度差，为房屋住宅建筑筏板基础大体积混凝土固化成型提供良好的条件。

4 施工效果

在案例建筑筏板基础大体积混凝土施工中严控的关

键技术包括：施工准备、材料选择、配合比设计、浇筑工艺、温度控制等，做好施工准备实现了各道工序的有序开展，选择高质量的材料保障了混凝土的强度和力学性能。合理的配合比设计提升了混凝土制备的合理性，规范混凝土浇筑工艺，保障了混凝土浇筑的连续性和均匀性。及时的温度控制实现了对混凝土裂缝的有效控制。最终的效果评估显示，通过对上述关键技术的有效控制，显著提高了施工效率和质量，缩短了工期，降低了成本。尤其是在混凝土强度和耐久性方面，经过一年的使用后检测，筏板基础未发现明显的裂缝和沉降问题，证明了所采用技术的有效性。

5 结束语

综上所述，结合理论实践，分析了房屋住宅建筑筏板基础大体积混凝土施工技术关键点，分析结果表明，房屋住宅建筑筏板基础大体积混凝土施工具有很强的复杂性，影响施工质量和安全的因素比较多，施工难度大。这就要求在实际施工中能够充分结合筏板基础的特点，严控施工的每个细节，才能实现对大体积混凝土施工质量的有效控制，提升房屋住宅建筑基础的承载力、稳定性。

参考文献

- [1] 赵超. 房屋住宅建筑筏板基础大体积混凝土施工技术 [J]. 居舍, 2022, (36): 59~61.
- [2] 赵忠会. 房屋建筑筏板基础大体积混凝土施工技术初探 [J]. 中国建筑金属结构, 2022, (01): 64~65.
- [3] 张建发. 房屋建筑筏板基础大体积混凝土施工技术策略研究 [J]. 甘肃科技纵横, 2020, 49(08): 53~55+38.
- [4] 陕艳娟. 高层建筑筏板基础大体积混凝土裂缝防控措施 [J]. 砖瓦, 2024, (01): 126~128.
- [5] 陈友宁. 基于建筑筏板基础的混凝土裂缝控制技术 [J]. 中国建筑金属结构, 2023, 22(12): 93~95.

作者简介：赵军（1968.11-），男，汉族，江苏南京人，初中，研究方向：混凝土地面施工。