

# 房屋建筑筏板基础大体积混凝土施工技术研究

黄方和

深圳市政集团有限公司

**摘要：**随着现代建筑技术的不断发展，筏板基础大体积混凝土施工技术在房屋建筑领域的应用越来越广泛。本文首先介绍了筏板基础大体积混凝土施工技术的概念及特点，然后详细阐述了该技术的施工要点、质量控制措施以及常见问题与解决方案。在未来的工作中，应该继续加强对筏板基础大体积混凝土施工技术的研究和实践，不断总结经验教训，推动施工技术的创新和发展。

**关键词：**房屋建筑；筏板基础；大体积混凝土；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.22.024

## 引言

在现代房屋建筑中，基础工程的质量直接关系到整个建筑物的安全和使用寿命。筏板基础作为一种常见的基础形式，具有承载能力强、稳定性好等优点，在高层建筑、大型公共建筑等领域得到了广泛应用。然而筏板基础施工过程中涉及的大体积混凝土施工技术较为复杂，施工质量控制难度大。因此，深入研究筏板基础大体积混凝土施工技术，对于提高基础工程质量、保障建筑物安全具有重要意义。

## 一、筏板基础大体积混凝土施工技术概述

### （一）筏板基础概念及特点

筏板基础是一种将建筑物荷载通过整个基础底板传递给地基的基础形式。它通常用于地基承载力较弱或地基不均匀的情况，能够有效地分散建筑物荷载，提高基础的承载能力和稳定性<sup>[1]</sup>。筏板基础具有以下特点：第一是承载能力强，筏板基础通过整个基础底板传递荷载，能够充分利用地基的承载力，提高基础的承载能力。第二是稳定性好，筏板基础能够有效地分散建筑物荷载，减小地基的沉降变形，提高基础的稳定性。第三是适应性强，筏板基础适用于各种地质条件，尤其是地基承载力较弱或地基不均匀的情况。

### （二）大体积混凝土施工技术特点

大体积混凝土是指混凝土结构体积较大，需要在短时间内完成浇筑和养护的混凝土。大体积混凝土在施工中要严格控制混凝土的配合比、浇筑速度、温度控制等因素，以保证混凝土的质量和强度。大体积混凝土的质量直接关系到基础工程的稳定性和安全性，因此对其质量要求非常高。而且大体积混凝土施工完成后需要进行

长时间的养护，以保证混凝土的强度和耐久性。大体积混凝土施工技术的复杂性带来了一系列问题。由于混凝土体积庞大，配合比的精确控制变得尤为关键，任何微小的误差都可能导致混凝土性能的不稳定。浇筑速度的控制也是一大挑战，过快或过慢都可能影响混凝土的均匀性和密实性。此外，长时间的养护过程也需要严格管理，否则可能导致混凝土强度不足或早期开裂等问题。

## 二、筏板基础大体积混凝土施工要点

### （一）施工准备

首先，编制一份详尽且符合项目实际情况的施工方案，它不仅是施工过程的指导文件，也是确保工程质量和安全的重要保障。其次，组织一支技术熟练、经验丰富的施工队伍，对于确保施工顺利进行具有关键作用。此外，施工材料和设备的准备也不容忽视，必须确保所有材料和设备的质量可靠、数量充足，以满足施工需求。最后，对施工现场进行细致的勘察和测量，精确确定基础底板的尺寸、位置和标高，为后续施工提供准确的数据支持。

### （二）模板支设

在支设过程中，必须严格遵循设计方案和施工要求，确保模板的平整度和稳定性。模板的选材要优质，能够满足承载力和稳定性要求。模板的支设应精确测量，确保模板的尺寸、位置和标高准确无误。在支设过程中，还应注意模板间的连接紧密，避免出现缝隙或错位。模板支设完成后，必须进行全面的检查和验收工作，包括模板的平整度、垂直度、稳定性以及连接处的牢固程度等，确保模板符合施工要求。

### （三）钢筋绑扎

钢筋是筏板基础的核心骨架，在钢筋绑扎前，必须进行严格的检查和验收工作。包括对钢筋的直径、长度、弯曲度等参数进行核对，确保其符合设计要求和规范标准。同时，还需检查钢筋表面是否有锈蚀、油污等缺陷，确保钢筋的材质质量。钢筋绑扎过程中，应严格按照设计方案和规范要求进行。绑扎前，应确定好钢筋的间距、数量和位置，并使用合适的工具和方法进行绑扎。在绑扎过程中，要特别注意钢筋的交叉点，确保每个交叉点都牢固可靠，不出现松动或错位现象。此外，还要确保钢筋的排列整齐、间距均匀，以便后续的混凝土浇筑工作能够顺利进行，如图1所示。

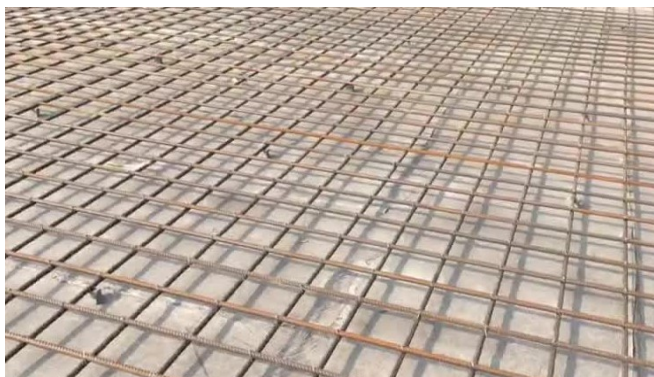


图1 筏板基础钢筋绑扎

#### (四) 混凝土浇筑

混凝土浇筑是筏板基础大体积混凝土施工中的核心步骤，其质量直接决定了基础工程的整体性能。在浇筑前，必须进行混凝土试块的制作和检测，这是评估混凝土质量的重要依据。通过试块检测，可以了解混凝土的强度、和易性等关键指标，从而进行配合比的调整，确保混凝土的质量满足设计要求。浇筑过程中，控制浇筑速度和顺序是关键。过快的浇筑速度可能导致混凝土内部产生过大的温度应力和收缩应力，进而引发裂缝。因此，必须根据工程实际情况和气候条件，合理控制浇筑速度，并遵循“先低后高、先中间后两边”的浇筑顺序，确保混凝土均匀、连续地浇筑<sup>[2]</sup>。此外，温度控制也是浇筑过程中的重要环节。在高温季节，应采取有效的降温措施，如使用冷却水、添加冰块等，以降低混凝土的温度，减少裂缝的产生。

#### (五) 养护管理

浇水养护可以保持混凝土表面的湿润，防止其过快干燥和开裂。浇水频率和浇水量应根据天气条件、环境温度和混凝土状态等因素灵活调整。此外，覆盖保湿也是重要的养护手段。可以使用塑料薄膜、湿布等材料对混凝土进行覆盖，以减少水分蒸发，保持混凝土内部的湿度。覆盖材料应紧密贴合混凝土表面，避免出现空隙和漏洞。养护周期的长短应根据混凝土的强度和环境条件等因素综合考虑。一般来说，混凝土养护时间至少应达到设计要求的龄期，以确保其强度和耐久性满足使用要求。在养护期间，还应加强巡视和检查，及时发现和处理异常情况，确保混凝土的质量和安

### 三、质量控制措施

#### (一) 原材料质量控制

在采购原材料时，应选择那些质量可靠、信誉良好的供应商。通过对比不同供应商的产品质量、价格和服务，选择最符合我们项目需求的合作伙伴。这不仅能够保证原材料的质量，还能为项目的顺利进行提供有力保障。对于采购回来的原材料，必须进行严格的检验和验收。这包括对原材料的外观、尺寸、性能等方面的检

查，确保其符合设计要求和规范标准。对于不符合要求的原材料要及时与供应商联系，进行退换或处理，避免使用不合格材料对工程质量造成影响。此外，还应建立原材料质量档案，对每批原材料的来源、质量、使用情况等进行详细记录，以便后续追溯和查询。通过严格的原材料质量控制，可以为筏板基础大体积混凝土施工提供优质的原材料保障，确保工程的顺利进行和质量安全。

#### (二) 配合比控制

配合比的设计必须充分考虑工程的具体要求以及所使用的原材料性能。配合比设计应根据设计强度、耐久性、工作性等多方面要求，结合原材料的实际情况，进行科学合理的计算，包括水泥、骨料、砂、水以及可能添加的外加剂的比例和用量，如图2所示。在施工过程中，必须严格按照设计配合比进行配料，不得随意更改。同时，要定期对混凝土搅拌机进行校准，确保计量准确。此外，对于原材料的用量，也要进行严格的监控和记录，防止因计量误差导致混凝土质量波动<sup>[3]</sup>。通过严格的配合比控制，可以确保混凝土的质量和强度满足设计要求，为筏板基础大体积混凝土施工提供坚实的基础。

大体积混凝土推荐配合比 (kg/m <sup>3</sup> )								
标号	水	水泥	粉煤灰	矿粉	砂	石	减水剂	减缩增韧剂
C30	142	96	159	163	795	1055	3.8	4.2
C40	145	140	140	140	780	1060	4.73	4.3
C50	150	230	130	120	770	1050	5.28	4.8

图2 大体积混凝土配比表

#### (三) 浇筑过程控制

浇筑前的准备工作尤为重要，必须对模板、钢筋等施工要素进行全面检查和验收。模板应确保平整、无变形，钢筋的位置、间距和数量等应与设计图纸一致，且绑扎牢固。浇筑过程中，浇筑速度和浇筑顺序的控制是关键。过快或过慢的浇筑速度都可能对混凝土质量产生不良影响。合理的浇筑顺序能够确保混凝土均匀分布，减少温度梯度和收缩变形，避免冷缝和裂缝的产生。此外，大体积混凝土在浇筑过程中会产生大量水化热，如果不加以控制，可能导致混凝土内部温度过高，引起裂缝等问题。因此，应采取有效措施，如使用冷却水管、降低原材料温度等，来控制混凝土的温度。浇筑完成后，还需要对混凝土进行及时的养护管理。通过浇水、覆盖等措施，保持混凝土表面的湿润，促进水泥水化反应的进行，提高混凝土的强度和耐久性。

#### (四) 检测与验收

混凝土试块的制作是检测混凝土质量的重要手段，试块应在施工现场按照规定的配比和制作方法制作，并

在标准条件下进行养护。通过试块的抗压强度、抗渗性等指标的检测，可以评估混凝土的质量是否满足设计要求。在混凝土浇筑过程中，也需要进行实时检测。包括对混凝土坍落度、和易性等性能的检测，以确保混凝土在施工过程中保持良好的工作性能。同时，对于浇筑完成的混凝土，还需要进行表面平整度、尺寸偏差等外观质量的检查。在混凝土施工完成后，需要进行结构验收，包括对混凝土强度、裂缝、变形等指标的全面检测，以确保整个筏板基础大体积混凝土结构的稳定性和安全性。

#### 四、常见问题与解决方案

##### (一) 温度裂缝问题

大体积混凝土在硬化过程中，由于水泥的水化反应会释放大量的水化热，这些热量在混凝土内部聚集，导致内部温度升高。如果温度控制不当，混凝土内外温差过大，就很容易产生温度裂缝，从而影响整个结构的稳定性和耐久性。为了有效避免这一问题，可以选用低水化热的水泥品种。中低水化热的42.5级普通硅酸盐水泥就是一个很好的选择，这种水泥的水化热较低，能够有效减少混凝土内部温度的升高。同时，在控制水泥用量的方面，应将最小水泥用量控制在300kg/m<sup>3</sup>左右，这既能保证混凝土的强度要求，又能减少水化热的产生。掺加外加剂也是一个有效的措施，缓凝剂能够延缓水泥的水化反应，降低水化热的释放速度，从而减轻混凝土内部的温升压力。减水剂则能够减少混凝土的用水量，提高混凝土的密实性和强度，同时也有助于降低混凝土内部的温度。此外，采用分层浇筑的方式也能够有效减少混凝土内部的温差。每层浇筑厚度不宜过大，以便热量能够及时散发出去，避免在混凝土内部形成过高的温度。在浇筑过程中，还应注意控制浇筑速度，避免过快或过慢导致的温度波动。在混凝土浇筑完成后，应及时进行养护，保持混凝土表面的湿润和适宜的温度。可以采用蓄水养护、覆盖保温材料等措施，减少混凝土表面的水分蒸发和温度波动，从而促进混凝土的硬化和强度发展。

##### (二) 施工缝问题

在大体积混凝土施工过程中，由于大体积混凝土通常需要连续浇筑，施工缝作为新旧混凝土的结合面，其质量直接影响到整个结构的强度和耐久性。因此，妥善处理施工缝，确保新旧混凝土紧密结合，是防止质量隐患的关键。首先，在施工缝浇筑前，必须进行认真的清理工作。这是因为施工缝表面往往会附着有浮浆、松散骨料等杂物，这些杂物不仅会影响新旧混凝土的黏结，还可能成为潜在的渗水通道。因此，清理工作必须彻底，包括使用高压水枪冲洗、钢丝刷清理等方式，确保

施工缝表面干净、无杂物。其次，在浇筑新混凝土时，要特别注意新旧混凝土接触面的紧密结合。为了避免出现冷缝或夹层，需要采取一系列措施。例如，可以在施工缝处铺设一层与混凝土同强度等级的水泥砂浆，作为新旧混凝土的过渡层。同时，浇筑新混凝土时，应使用振动棒等工具进行充分振捣，确保混凝土填充密实，新旧混凝土紧密结合。最后，为了进一步提高施工缝的防水性能，可以在施工缝处设置止水带、遇水膨胀橡胶条等防水材料，如图3所示。这些材料具有良好的防水性能，能够有效防止水分从施工缝处渗入混凝土内部，从而保护混凝土不受侵蚀和损害<sup>[4]</sup>。

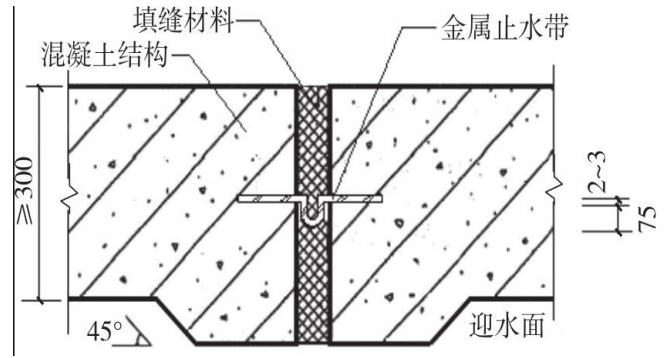


图3 止水带

#### 结束语

综上所述，筏板基础大体积混凝土施工技术作为现代房屋建筑中不可或缺的一部分，其施工质量和效率直接影响着整个建筑物的安全性和使用寿命。只有严格控制施工过程中的各个环节，科学合理地运用新材料、新技术，并加强施工队伍的技术培训和质量意识教育，才能确保筏板基础大体积混凝土施工的质量和安全性。随着科技的不断进步和建筑行业的持续发展，相信未来的筏板基础大体积混凝土施工技术将会更加成熟和完善。

#### 参考文献

- [1] 吴丽萍. 房屋建筑筏板基础大体积混凝土施工技术分析[J]. 四川水泥, 2024, (03): 165-167.
- [2] 孙蛟松. 试析建筑工程的筏板基础大体积混凝土施工技术[J]. 建材发展导向, 2023, 21(20): 175-177.
- [3] 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.
- [4] 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.

作者简介：黄方和（1989年11月），男，汉族，安徽省安庆市，本科，工程师，主要从事：房屋建筑施工。