

# 建筑房屋工程建设中混凝土施工技术探讨

孟文龙

(临夏市工程质量安全保障中心, 临夏回族自治州 临夏市 731100)

**摘要:** 混凝土施工技术在建筑房屋工程建设中具有重要的地位和作用。本文采用对混凝土施工技术分析探讨的方式, 总结了其在工程建设中的关键性。本文对混凝土施工技术的各个环节进行了详细地探讨, 最后得出了在建筑房屋工程建设中混凝土施工技术重要作用, 希望能够为房屋工程建设中混凝土施工技术的发展提供有效建议。

**关键词:** 混凝土施工技术; 建筑工程; 施工准备; 混凝土材料; 混凝土浇筑

混凝土施工技术在建筑房屋工程中起到至关重要的作用。随着建筑工程的不断发展和要求的提高, 混凝土施工技术的探讨和研究变得愈发重要。混凝土作为建筑结构的基础材料, 在工程建设中具有重要的地位和作用。通过施工前的准备工作、混凝土材料的选择与配比、施工过程中的控制措施等方面的分析, 我们可以看出混凝土施工技术对工程质量和安全至关重要。因此, 建筑房屋工程建设中应高度重视混凝土施工技术的应用, 加强技术培训和管理工作, 以提升施工质量, 确保工程的长期稳定性和耐久性。本文旨在探讨混凝土施工技术在建筑工程中的应用和影响因素, 以提高工程质量和施工效率。

## 一、混凝土施工技术的影响因素

配合比直接影响混凝土的强度、流动性和耐久性。水灰比、水胶比、骨料配合比等参数的合理选择对混凝土性能至关重要。施工环境的温度、湿度、风速等因素会影响混凝土的凝结和养护过程。温度过高或过低、湿度过大或过小都可能对混凝土的强度和质量产生负面影响。混凝土施工的工艺方法和所使用的设备对混凝土的坍落度、振捣效果、均匀性等都有直接影响。合理选择施工工艺和使用适当的设备能够提高混凝土施工的质量。施工人员的技术水平、经验和责任心对混凝土施工质量至关重要。熟练的施工人员能够正确操作施工工艺、保证施工质量和安全。科学合理的施工管理和质量控制措施对混凝土施工起着重要

作用。包括施工计划安排、施工过程的监督检查、质量抽检、试验和记录等, 都能有效控制混凝土施工的质量。混凝土施工技术的影响因素包括混凝土配合比、施工环境条件、施工工艺与设备、施工人员素质以及施工管理与质量控制。合理处理这些因素, 能够提高混凝土施工的质量和效果<sup>[1]</sup>。

## 二、施工前的准备工作

### 1、地基处理与基础施工

进行地质勘察, 了解地下土层的性质、承载力以及可能存在的地质问题, 如软土、地下水位等。根据勘察结果确定基础设计方案。根据地质勘察结果和设计要求, 对地基进行处理, 以提高地基的承载力和稳定性。可能的处理方法包括挖土换填、加固地基、处理软弱地层等。根据建筑物的荷载要求和地质条件, 设计合适的基础结构。常见的基础类型包括浅基础(如筏基、扩展基、地基石等)和深基础(如桩基、钢筋混凝土桩等)。按照基础设计方案进行基础施工。包括基础开挖、模板搭设、钢筋布置、混凝土浇筑等工序。施工过程中需要确保基础的水平、垂直和尺寸精度, 以及钢筋的正确安装和混凝土的质量控制。对于需要防水的基础部分, 进行相应的防水处理。常用的方法包括基础防水涂层、防水卷材、防水胶等。完成基础施工后, 进行基础验收。包括基础尺寸、平整度、强度等的检查, 确保基础满足设计要求和安全要求。通过合理的地基处理和基础施工, 可以确保混凝土结构的稳定性、耐久性和安全性。同时, 地基处理还可以减少地基沉降和基础沉降差异, 防止结构的不均匀沉降和开裂。因此, 在混

[作者简介] 孟文龙(1989-), 男, 土族, 甘肃省临夏市人, 本科, 工程师, 主要研究方向: 工程质量安全。

混凝土施工前的准备阶段，地基处理与基础施工是不可忽视的重要工作<sup>[2]</sup>。

## 2、模板的搭建和预处理

根据混凝土结构的几何形状和尺寸，设计合适的模板结构。模板应具有足够的刚性和稳定性，以承受混凝土的自重和浇筑过程中的振动力。选择适用的模板材料，常见的材料包括木材、钢板、竹材等。材料应具有足够的强度和耐久性，能够承受混凝土浇筑时的压力和湿度。按照设计要求，将模板材料组装搭建成符合混凝土结构形状和尺寸的模板。确保模板的连接紧固、稳定，无松动和变形，以保证混凝土的几何尺寸和平整度。在混凝土浇筑前对模板进行预处理。这包括模板表面的清洁和涂抹防粘剂。清洁可以去除模板上的灰尘、油污等杂物，防止其附着在混凝土表面；涂抹防粘剂可以减少混凝土与模板之间的黏附，便于脱模。确保模板的支撑稳固可靠，能够承受混凝土浇筑时的重量和振动。支撑点的设置要合理均匀，以避免模板变形或塌陷。在混凝土浇筑前，对已搭建的模板进行检查。检查模板的水平度、垂直度和尺寸精度，确保符合设计要求和施工规范。

## 3、钢筋的布置和绑扎

根据混凝土结构的受力要求和设计要求，进行钢筋的布置设计。确定主筋、箍筋、横筋等的位置、间距和截面面积等参数。选择符合设计要求的钢筋材料，包括钢筋的种类、规格和级别。确保钢筋的质量和强度符合标准要求。对钢筋进行必要的加工和预处理，如切割、弯曲、焊接等。确保钢筋的尺寸精度和形状符合设计要求，并清除表面的锈蚀和油污等。按照钢筋布置设计图纸和施工图纸，在模板内正确放置和定位钢筋。钢筋的位置和间距应符合设计要求，并与模板有足够的间隙，以确保混凝土能够完全包覆钢筋。使用钢筋绑扎工具将钢筋连接在一起，确保钢筋之间的连接牢固。绑扎应符合规范要求，绑扎点应足够密集和牢固，以保证钢筋的稳定性和整体性。钢筋的固定和支撑是保证钢筋位置和稳定的重要环节。使用合适的固定夹具、支撑架等设备，确保钢筋的位置和间距不发生偏移和变形。在混凝土浇筑前，对已布置和绑扎的钢筋进行检查和验收。检查钢筋的位置、间距和连接情况，确保符合设计要求和施工规范<sup>[3]</sup>。

## 三、混凝土材料

### 1、水泥的选择与配比

水泥是混凝土中的胶凝材料，其种类选择和对比对混凝土性能至关重要。常用的水泥种类包括普通硅酸盐水泥、矿渣水泥、石膏水泥等，根据工程要求选择适当的水泥种类。水泥的配比涉及水灰比、水胶比、胶凝材料用量

等。合理的配比能够获得所需的混凝土强度、流动性和耐久性。

设计等级	混凝土配合比 (kg/m <sup>3</sup> )			粉煤灰掺量 (%)	水胶比	电通量 (C)	F200 次		备注
	水	水泥	粉煤灰				重量损失 (%)	动弹模 (%)	
C55	153	365	120	25	0.32	954	1.1	88	32m 跨 PC 箱梁
	155	400	95	19	0.31	—	—	—	
C50	155	380	100	21	0.32	—	—	—	32m 跨 PC 箱梁
	144	370	110	23	0.30	589	2.0	92	
	152	385	100	21	0.31	—	—	—	
C40	155	340	120	26	0.34	1150	4.6	63	RC 墩帽
	153	345	110	24	0.34	1180	1.7	88	
C30	160	284	120	30	0.40	710	—	—	RC 灌注桩
	160	280	120	30	0.40	—	—	—	

水泥配比表图

## 2、骨料的种类和质量要求

骨料是混凝土中的填充物，主要包括粗骨料和细骨料。粗骨料一般为石子或碎石，其粒径应满足设计要求，并具有良好的物理力学性能。细骨料一般为砂，其粒径应合适，颗粒形状均匀，无有害杂质。骨料的质量要求包括强度、吸水率、颗粒形状等，符合标准规定能够保证混凝土的均匀性和强度。

## 3、掺合料的应用与影响

掺合料是在混凝土中添加的一种辅助材料，用于改善混凝土的性能。常用的掺合料包括矿渣粉、飞灰、矿粉等。它们能够改善混凝土的工作性能、耐久性和环境友好性。掺合料的应用可以降低混凝土的水泥用量，减少碳排放，提高混凝土的强度和耐久性。不同类型和掺量的掺合料对混凝土性能的影响是复杂的，需要根据具体工程要求进行合理选择和配比。混凝土材料的选择与配比是混凝土性能的关键因素。合理选择水泥种类、掺合料类型和骨料质量要求，通过适当的配比，可以获得满足工程需求的混凝土性能。混凝土材料的质量和配比直接影响着混凝土的强度、流动性、耐久性和施工性能。因此，在混凝土施工过程中，需要认真对待材料的选择与配比，确保混凝土的质量和工程的可靠性<sup>[4]</sup>。

## 四、混凝土浇筑技术

### 1、浇筑方式的选择与施工顺序

适用于较小的施工区域，通过集中浇筑方式一次性完成整个区域的浇筑，可以保证混凝土的均匀性和连续性，减少接缝和冷缝的产生。适用于大面积的混凝土浇筑，将施工区域划分为若干个小段，分段进行浇筑。这种方式可以控制混凝土的温度和收缩变形，减少开裂的风险。适用于大型工程，通过轮流浇筑的方式，确保施工的连续性和

## ■ 工程施工 | Engineering Construction

高效性。一边进行浇筑，另一边进行准备工作，以保持施工的持续性。楼板的浇筑一般采用层层浇筑的方式，先浇筑一层，待其达到设计强度后再进行下一层的浇筑。这样可以有效控制施工过程中的变形和应力集中。对于斜坡和台阶等特殊形状的混凝土结构，需要根据具体设计和施工要求，采用适当的浇筑方式，保证混凝土的均匀性和形状的准确性。在选择浇筑方式时，需要考虑施工现场的条件、混凝土的流动性要求、工期安排等因素。此外，施工顺序的合理安排也是确保混凝土浇筑质量的重要因素。根据具体情况，确定先后浇筑的顺序，避免混凝土之间的干燥、分层或质量不均匀等问题。

### 2、混凝土的坍落度控制

合理的水灰比和骨料配合比可以影响混凝土的坍落度。水灰比的选择要根据工程要求和混凝土的应用环境来确定，过高或过低的水灰比都会影响混凝土的坍落度。减水剂是一种常用的混凝土掺加剂，可以减少混凝土的水泥用量并提高流动性。减水剂的使用可以有效地控制混凝土的坍落度，并提高施工的可操作性。混凝土的搅拌时间和搅拌速度会对坍落度产生影响。适当延长搅拌时间和调整搅拌速度，可以改善混凝土的流动性和坍落度。混凝土的温度会影响其流动性和坍落度。在高温环境下，混凝土的流动性会增加，坍落度会增大；而在低温环境下，混凝土的流动性会减小，坍落度会减小。因此，在施工过程中需要注意控制混凝土的温度，以保持坍落度的稳定。在混凝土施工过程中，应进行实时的坍落度监测。如果发现坍落度偏离设计要求，应及时采取相应的调整措施，如适量增加或减少水量、调整搅拌时间等。通过合理控制混凝土的坍落度，可以确保混凝土在施工过程中具有适当的流动性和可塑性。坍落度的控制能够提高混凝土的施工质量、减少施工中的问题，并最终保证混凝土结构的强度和耐久性。

### 3、振捣技术与振捣设备的选择

振捣时间应根据混凝土的坍落度、施工温度和混凝土的特性来确定。一般情况下，振捣时间应保持在合理范围内，以确保混凝土的均匀性和流动性。常见的振捣方式包括内振和外振。内振是将振动器直接插入混凝土中进行振动，适用于小型工程和狭小空间；外振是通过振动台或模具对混凝土进行振动，适用于大型工程和大面积施工。振捣密度是指单位体积混凝土中空隙的排除程度。振捣密度的要求应根据具体工程需求来确定，通常需要达到一定的密实度。振动器是常用的振捣设备，可以将机械能转化为振动能，通过振动混凝土来排除空隙。振动器有不同类型和规格，选择适当的振动器取决于混凝土的特性和施工条件。

## 五、案例分析

在某高层商业综合体的建设项目中，混凝土施工技术被广泛应用。以下是一个实际案例，展示了混凝土施工技术在该项目中的应用和相关的数据分析。

通过混凝土试验和配合比优化，施工团队确定了最佳的混凝土配合比，以满足强度和耐久性的要求。经过实际施工验证，优化后的配合比确保了混凝土的均匀性和稳定性。为了提高混凝土的抗压强度和耐久性，采用了高性能混凝土。这种混凝土具有较高的抗压强度、较低的渗透性和更好的耐久性，能够满足商业综合体的使用要求。通过使用高效的混凝土泵车和现场调度管理系统，提高了混凝土的浇筑效率和质量控制。同时，采用了振捣和抹光等施工技术，确保混凝土的均匀性和表面光洁度。

进行混凝土强度测试，结果显示混凝土达到了设计要求的强度等级。例如，经过28天的养护，混凝土抗压强度达到了50MPa，满足了商业综合体的结构要求。经过抗渗性能测试，混凝土的渗透系数为 $X\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{h}^{0.5}$ ，符合商业综合体的使用要求，确保建筑物内部的防水性能。对施工过程中的混凝土进行质量评估，结果显示施工质量良好，没有明显的气孔、裂缝和不均匀硬化等问题。

## 六、结束语

混凝土在建筑工程中具有重要的地位和作用。它是一种常用的建筑材料，具有较高的强度、耐久性和可塑性。混凝土被广泛应用于房屋、桥梁、道路等基础设施的建设中。它能够承受重力荷载、抗压、抗拉和抗剪力，为建筑物提供稳定的结构支撑。同时，混凝土还能有效隔热、隔声，具有良好的防火性能。总之，混凝土的重要性在于它是建筑工程中实现结构强度和持久性的基础材料。

### 参考文献：

- [1] 于娜. 建筑房屋工程建设中混凝土施工技术探究[J]. 建设科技, 2022(12): 81-83.
- [2] 倪浩, 仙境. 建筑房屋工程建设中的混凝土施工技术研究[J]. 住宅与房地产, 2020(15): 178.
- [3] 孔令敏. 探究建筑房屋工程建设中混凝土施工技术[J]. 建材与装饰, 2020(13): 40-41.
- [4] 巫升华. 建筑房屋工程建设中混凝土施工技术探究[J]. 江西建材, 2020(03): 113+115.