

建筑工程施工主体结构混凝土工程技术分析

刘冠雄

沙河市自然资源和规划局 河北 沙河 054000

摘要：在建筑工程领域，主体结构混凝土工程技术是确保建筑稳固的基石。本文深入剖析了混凝土工程技术的精髓，从施工前周密的准备、精准的混凝土配制，到精细的浇筑技艺，再到关键的养护过程，每一环节都进行了详尽的阐释。通过本文的探讨，我们期望能够提升混凝土施工的专业水准，从而筑牢建筑工程的根基，为现代都市的楼宇注入更为坚实的安全保障。

关键词：建筑工程；主体结构；混凝土工程；施工技术

引言：随着城市化浪潮的涌动，建筑工程日益崛起，规模不断扩大，对施工技术的精细化和专业化要求也随之提高。主体结构，作为建筑的坚实骨架，承载着整个建筑的安全与稳定。而混凝土工程技术，则是这支骨架的核心工艺。对其进行深入研究和探讨，不仅关乎技术的精进，更涉及到建筑质量的根本保证。因此，我们有必要对混凝土工程技术进行详尽的剖析，以确保其在实际施工中的精准应用。

1 混凝土工程技术的特点

混凝土工程技术的特点主要表现在结构性强、耐久性好以及施工方便等方面，这些特点使其在建筑工程中占据了不可替代的地位。首先，混凝土工程技术的结构性强是其核心优势之一。混凝土具有出色的抗压能力，能够承受巨大的压力和重量，因此被广泛应用于楼板、梁、柱等主体结构的施工中。其强大的结构性使得建筑能够稳固地立于地面，有效抵抗自然灾害等外力作用，确保建筑的安全性和稳定性。其次，混凝土工程技术具有良好的耐久性。混凝土材料本身具有较高的耐久性，能够抵御恶劣环境和化学腐蚀等因素的影响。经过正确的施工和养护，混凝土结构可以保持长久的稳定性和使用寿命。这一特点使得混凝土成为长期负载和重复使用场景下的理想选择。最后，混凝土工程技术的施工方便性也备受青睐。混凝土可以根据施工需要进行现场浇筑，适应性强，可以满足各种复杂形状和尺寸的结构要求。同时，混凝土的浇筑和成型过程相对简单，施工效率高，有助于缩短工期和提高施工效率^[1]。

2 施工前准备

2.1 施工图纸的熟悉

在施工前的准备阶段，对施工图纸的熟悉是至关重要的一步。施工图纸是建筑工程施工的蓝图，其中蕴含了设计师的巧思妙想和工程的每一个细节；所以施工人

员必须对图纸进行深入的研究和理解。（1）施工人员需要全面了解图纸中所标注的主体结构的形状和尺寸。每一个细微的尺寸差异都可能影响到整体结构的稳定性和安全性，因此不能有丝毫的马虎和大意；施工人员要仔细核对每一个尺寸数据，确保在实际施工中能够准确无误地还原设计意图。（2）施工人员要深入理解施工要求。施工图纸中不仅包含了结构的形状和尺寸，还详细说明了施工的具体步骤、材料的选用和验收标准等信息。施工人员需要仔细阅读这些说明，确保自己能够按照图纸的要求进行施工，不出现任何偏差。（3）施工人员还需要对图纸中可能存在的疑点和难点进行标注和记录。在施工前的技术交底会上，可以向设计师或相关技术人员进行咨询和讨论，确保自己对图纸的理解准确无误。（4）施工人员要通过熟悉施工图纸，为后续的混凝土施工做好充分的准备。这包括对所需材料的数量和质量、对施工工艺的选择和安排、对施工进度计划和控制等；只有充分熟悉施工图纸，施工人员才能做到心中有数，确保施工的顺利进行。

2.2 施工材料的准备

施工材料是建筑工程的基石，因此施工前的材料准备工作至关重要。根据施工图纸的精确要求，必须提前筹划并准备好所有必需的混凝土原材料。（1）水泥是混凝土的核心成分。要根据施工图纸中指定的类型和等级来选择合适的水泥，并确保其质量上乘，没有过期或受潮。水泥的质量直接关系到混凝土的强度和耐久性，因此绝不能有丝毫马虎。（2）骨料是混凝土的骨架，同样需要根据图纸要求来选定。要确保骨料的粒径分布合理，干净无杂质，以保证混凝土的工作性能和力学性能。（3）掺合料也是不可或缺的一部分。掺合料能够改善混凝土的性能，如提高流动性、减少水化热等。要根据具体情况选择合适的掺合料，并按照一定比例添加到

混凝土中。(4)除了混凝土原材料,还要准备充足的模板、钢筋等辅助材料。模板的选用要考虑到其强度、刚度和稳定性,以确保浇筑出的混凝土结构形状和尺寸准确无误。钢筋作为混凝土的骨架,其数量、直径和布置都必须严格按照施工图纸来执行。在准备材料的过程中,不仅要确保数量充足,更要对质量进行严格把关。每一种材料都要经过严格的检验和测试,确保其满足施工要求。只有这样,我们才能为后续的施工打下坚实的基础,确保建筑工程的安全性和稳定性^[2]。

3 混凝土的配制

3.1 配合比设计

在混凝土的配制过程中,配合比设计这一环节要求技术人员综合考虑施工图纸的具体要求、施工现场的环境条件以及混凝土所需达到的性能指标,以设计出合理的混凝土配合比。(1)技术人员需要深入研究施工图纸,明确工程对混凝土性能的具体要求,包括抗压强度、抗渗性能、耐久性等,这些性能指标将作为设计配合比的基础和依据。(2)技术人员需要对施工现场的环境条件进行全面的了解和评估。例如,施工现场的气候条件、温度湿度、风速等因素都会对混凝土的性能产生影响;施工现场的水源、骨料质量等也会影响到混凝土的配制;在设计配合比时,必须充分考虑这些因素,以确保混凝土在各种环境条件下都能保持良好的性能。

(3)在明确施工图纸要求和施工现场环境条件的基础上,技术人员可以开始进行配合比的设计。设计过程中,需要综合考虑混凝土的强度、耐久性和工作性等因素。为了确保混凝土的强度满足工程设计要求,技术人员需要通过试验确定最佳的水泥用量、骨料级配和水灰比等参数;为了提高混凝土的耐久性,可以适当添加掺合料和外加剂,以改善混凝土的内部结构和性能。(4)配合比的设计还需要考虑到混凝土的工作性。良好的工作性可以确保混凝土在施工过程中易于搅拌、运输、浇筑和振捣,从而提高施工效率和质量;为了实现这一目标,技术人员可以通过调整砂率、水灰比和使用高效减水剂等手段来优化混凝土的工作性。

3.2 混凝土的搅拌

在搅拌过程中,技术人员需要严格控制各项参数,确保混凝土的质量和性能。(1)水灰比的控制是至关重要的。水灰比是指混凝土中水的用量与水泥用量的比值,它对混凝土的强度和耐久性有着显著的影响。如果水灰比过大,会导致混凝土的强度降低,耐久性下降;如果水灰比过小,则会使混凝土过于干硬,不易施工;技术人员需要根据施工图纸的要求和施工现场的环

境条件,精确计算并严格控制水灰比,以确保混凝土的质量。(2)搅拌时间和搅拌速度也是需要精确控制的参数。搅拌时间过短,会导致混凝土搅拌不均匀,出现离析现象;搅拌时间过长,则会使混凝土过度搅拌,导致混凝土的性能下降。搅拌速度过快或过慢都会对混凝土的质量产生不良影响,技术人员需要根据混凝土的种类和施工现场的实际情况,合理设置搅拌时间和搅拌速度,以保证混凝土搅拌均匀,提高其使用性能。(3)在搅拌过程中,技术人员还需要密切关注混凝土的状态。通过观察混凝土的色泽、稠度等特征,可以初步判断混凝土的质量;如果发现异常情况,如混凝土过于干硬或过于稀软,技术人员需要及时调整搅拌参数,以确保混凝土的质量。(4)为了保证混凝土的质量和性能,技术人员还需要对搅拌设备进行定期维护和保养,确保搅拌设备的性能良好,可以提高混凝土的搅拌效率和质量。

4 混凝土的浇筑

4.1 浇筑前的检查

混凝土浇筑前的检查工作至关重要,它关系到整个建筑工程的质量和安全性。这一环节要求施工人员严谨细致,确保所有准备工作都符合施工标准,为后续的浇筑工作奠定坚实的基础。(1)施工人员需要对模板进行全面的检查。模板是混凝土浇筑的依托,其位置准确性和固定牢靠性直接影响到混凝土结构的形状和尺寸精度;施工人员必须仔细核对模板的位置是否与施工图纸一致,检查模板的支撑和固定是否牢固可靠,以防止在浇筑过程中出现移位或变形的情况。(2)钢筋的检查也是不可或缺的一环。钢筋是混凝土结构的骨架,对于提高结构的整体性和承载能力起着至关重要的作用。施工人员需要检查钢筋的数量、直径、间距等是否符合设计要求,同时确认钢筋的绑扎和连接是否牢固。还要特别关注钢筋的保护层厚度,确保其满足规范要求,以防止钢筋锈蚀和混凝土结构耐久性下降。(3)除了对模板和钢筋的检查,浇筑区域的清理工作也不容忽视。施工人员需要仔细清除浇筑区域内的杂物、泥土和积水等,确保浇筑面的清洁和平整;这一步骤对于保证混凝土与基层的良好粘结以及提高混凝土结构的整体性能具有重要意义^[3]。

4.2 浇筑方法

(1)分层浇筑法是一种常见的浇筑方式,特别适用于大型或深厚的混凝土结构。在这种方法中,将混凝土结构分成若干层进行浇筑,每层浇筑完成后再进行下一层的施工。这样做不仅方便了施工操作,还能有效避免因混凝土自重过大而导致的开裂问题。同时,分层浇筑

也有助于更好地控制混凝土的硬化过程,提高结构的整体性能。(2)全面浇筑法则适用于较小或较薄的结构,这种方法要求一次性完成整个结构的浇筑工作。全面浇筑法的优点在于施工速度快,但也需要更高的施工技巧和严格的现场管理,以确保混凝土在初凝前完成全部的浇筑和振捣工作。(3)无论采用哪种浇筑方法,都要特别注意保持混凝土的连续性和均匀性。这意味着在浇筑过程中不能出现中断,以免形成冷缝——这种缝隙会严重影响混凝土结构的整体性和强度。还要密切关注混凝土的振捣情况,确保每一部分混凝土都能得到充分的振捣,从而有效排除内部的气泡和提高混凝土的密实性。为了避免离析现象的发生,我们还需要在浇筑前对混凝土进行充分的搅拌,以确保其各组分的均匀分布。同时,在浇筑过程中也要不断观察混凝土的状态,及时调整浇筑速度和振捣方式,以保证施工质量稳定。

4.3 振捣与密实

振捣的目的是通过外力的震动,使混凝土更加紧密,排除其中的气泡和多余的水分,从而提高混凝土的密实度和强度。(1)振捣时要特别注意避免过振和欠振现象。过振可能导致混凝土离析,使骨料和水泥浆分离,影响混凝土的整体性能。而欠振则可能使混凝土内部的气泡无法充分排出,降低混凝土的密实度。因此,选择合适的振捣设备和控制振捣时间至关重要。(2)密实操作紧随振捣之后进行,它主要是通过压路机、夯实机等设备对混凝土进行进一步的压实,确保混凝土内部的空隙被充分填满,提高混凝土的密实度和承载能力。

(3)为了确保振捣与密实操作的有效性,施工人员需要具备丰富的经验和专业技能;施工现场应配备先进的振捣和密实设备,以提高施工效率和质量。(4)振捣与密实不仅影响混凝土的结构性能,还直接关系到建筑工程的安全性和耐久性;所以在施工过程中必须给予足够的重视,确保每一步操作都符合施工规范和技术要求。

(5)振捣与密实过程中还要注意安全,施工人员应穿戴好安全防护用品,避免在振捣过程中发生意外伤害。

5 混凝土的养护

混凝土浇筑完成,并不意味着工作就此结束,相

反,接下来的养护工作同样至关重要。混凝土养护的主要目的是确保新浇筑的混凝土在适当的湿度和温度条件下逐渐硬化,从而达到设计所需的强度和耐久性。(1)养护的核心是保持混凝土的湿度和温度。新浇筑的混凝土内部含有大量水分,这些水分在硬化的过程中会逐渐散失。如果水分散失过快,可能会导致混凝土表面出现裂缝,严重影响其结构性能;所以养护的首要任务就是确保混凝土表面不会过快干燥。(2)为了防止混凝土出现干缩和裂缝,通常会采取覆盖湿布、喷水或者涂抹养护剂等方法来保持混凝土的湿度。特别是在高温、低湿度或者有大风的环境下,更要加强养护措施,确保混凝土不会因为外界环境的变化而受损。(3)除了湿度,温度也是影响混凝土硬化的重要因素。在寒冷季节,需要采取措施防止混凝土受冻,因为低温会大大减缓混凝土的硬化速度,甚至可能导致混凝土内部结构受损。(4)养护时间的长短取决于多种因素,包括施工现场的环境条件、混凝土的性能以及具体的工程要求。一般来说,标准的养护时间是28天左右;但在某些特殊情况下,这个时间可能会延长或缩短。

结束语

建筑工程施工主体结构混凝土工程技术,如同建筑的稳固之锚,为建筑工程质量和安全性保驾护航。本文通过详尽剖析施工前准备、混凝土配制、精细浇筑与周密养护等关键环节,揭示了混凝土工程技术的奥秘。通过科学施工与严谨质控,我们得以提升混凝土结构的稳固与耐久,从而为建筑的安全与长寿奠定坚实基础。展望未来,我们更应深化对混凝土技术的研究与应用,不断推动建筑技术的创新与飞跃。

参考文献

- [1]胡国山.建筑主体结构工程施工技术要点探析[J].住宅与房地产,2020(15):184.
- [2]顾晓晴,倪青.建筑建筑工程项目的混凝土加固施工技术分析[J].混凝土,2020,42(5):161-164.
- [3]王义红.浅谈建筑主体结构工程施工技术[J].中国建材科技,2019,28(01):111-112.