

# 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探究

张海红

博兴县综合行政执法局 山东 滨州 256500

**摘要:** 随着城市的发展越来越好, 促进建筑的发展规模也不断扩大, 土木工程并且的环境也越来越复杂, 施工难点与以往比较的增多, 对工程施工技术上的要求也增加。首先介绍了混凝土结构的施工技术重要性, 其次是土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析。最后总结了混凝土结构施工技术的发展趋势。

**关键词:** 土木工程建筑; 混凝土结构; 施工技术

引言: 土木工程建设过程中, 混凝土施工是一种重要的施工, 混凝土材料起着重要的作用。现在, 国家越来越重视建筑行业, 对于建筑的质量要求也有所提升, 这样就规定土木工程建设用砼构件浇筑技术比较规范。不过就现阶段混凝土构造上分析, 目前尚有不少的工程质量问题, 这不但会影响到建筑施工质量, 同时也关系到人们的日后正常使用, 影响土木工程建设的发展。

## 1 混凝土结构施工技术的重要性

混凝土结构是建筑领域常见的结构形式之一, 广泛应用于住宅、商业建筑、桥梁等领域。而混凝土结构的施工技术对于保证工程质量、提高工程效益至关重要。首先, 混凝土结构施工技术对工程质量起到决定性的影响。混凝土结构的施工质量直接影响着工程的安全性、耐久性和使用寿命。合理的施工工艺和技术可以保证混凝土密实性、强度和抗渗性等基本性能的达到设计要求, 避免出现开裂、脱层、渗漏等质量问题。从混凝土拌和、浇筑、养护等环节都需要严格的施工技术操作, 以避免不必要的延误和浪费<sup>[1]</sup>。同时, 合理的施工技术还能提高工程效益, 减少施工成本, 优化资源配置。最后, 混凝土结构施工技术对于施工人员安全保障具有重要意义。混凝土施工工艺中涉及到大量的机械设备和高处作业等高, 需要施工人员具备丰富的施工经验和技能, 才能保证施工过程的安全性。为了提高施工人员的安全意识和技术水平, 施工单位需要重视对施工人员的培训 and 安全教育, 并且制定严格的施工规范和安全措施, 确保施工人员的人身安全。混凝土结构施工技术的重要性体现在保证工程质量、控制工程进度和保障施工人员安全等方面。只有重视施工技术的培养和应用, 才能保证混凝土结构施工质量的提升, 实现工程的高质量、高效率建设。

## 2 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析

### 2.1 温度控制技术

混凝土结构施工技术中的温度控制技术是确保混凝土在施工过程中达到设计要求并保持稳定性的重要措施之一。由于混凝土的硬化过程受温度的影响较大, 温度控制技术的运用可以有效地控制混凝土的龄期发展、收缩变形和温度应力, 以保证施工质量和使用性能。首先, 在混凝土浇筑前, 需要进行水分蒸发率评估, 以确定适合的施工时间和温度控制措施。水分蒸发率评估可以根据环境温度、相对湿度、风速等参数来计算, 通过与混凝土的吸水蒸发特性图进行对比, 可以得出适宜的施工时间和防止过早干燥的措施。其次, 混凝土浇筑后需要采取措施控制温度。常见的控温方法包括内部降温和外部降温。内部降温主要通过施加降温剂或添加冷却剂到混凝土中来降低混凝土的温度, 从而减少其龄期发展速度。外部降温则是通过给混凝土表面覆盖湿布、喷水或增加遮阳措施来控制混凝土的温度。此外, 混凝土浇筑后还需要进行养护以确保温度的稳定性<sup>[2]</sup>。一般而言, 混凝土浇筑后的养护时间至少为7天, 在此期间需要保持适宜的温度和湿度, 以防止龄期发展过快和收缩变形过大。养护时可以通过使用保湿膜、喷水或涂刷保水剂等方式来控制温度和湿度。最后, 温度控制技术在混凝土结构施工中起着重要的作用。通过合理评估水分蒸发率、采取内部降温和外部降温措施以及进行适当的养护, 可以有效地控制混凝土的龄期发展、收缩变形和温度应力, 从而确保施工质量和使用性能。在实际工程中, 施工人员需要根据具体情况选择合适的温度控制技术, 并严格执行, 以获得良好的施工效果。

### 2.2 结构浇筑技术

首先是混凝土结构施工技术。混凝土结构施工技术主要包括模板安装、钢筋绑扎和混凝土浇筑等环节。模板安装是混凝土结构施工的第一步。在进行模板安装之前, 需要对模板材料进行检验, 确保其符合要求。模板的组装和安装应按照设计要求进行, 确保模板的平整度

和稳固性。同时，还需要根据模板表面的形状和尺寸要求进行调整 and 修整。安装过程中，要仔细检查模板的连接处是否牢固，并采取必要的加固措施，以避免模板变形或移位<sup>[3]</sup>。钢筋绑扎是混凝土结构的另一个重要环节。钢筋是混凝土结构的主要受力构件，钢筋的布置连接质量直接影响结构的强度和稳定性。在进行钢筋绑扎之前，需要根据设计要求确定钢筋的布置和尺寸。对于大型项目可以采用预制钢筋构件，在现场进行拼装。在绑扎钢筋时，要注意钢筋的重叠和焊接，确保钢筋的紧密性和受力性能。在浇筑过程中，需要控制好浇筑速度和均匀性，避免浇注过快或不均匀造成混凝土质量的问题。同时，需要注意混凝土的振捣，通过振捣使混凝土充分填充模板的每个角落和空隙，从而保证混凝土的均质性。混凝土浇筑完成后，需要进行养护措施。养护的目的是保持混凝土在硬化过程中的一定湿度和温度，以促进水泥的充分水化反应和混凝土强度的发展。养护措施可以采用覆盖防水保护层、喷水养护等方法。养护的时间一般需要根据混凝土的强度发展情况进行调整，确保混凝土达到设计要求的强度。混凝土结构施工技术和结构浇筑技术是保证混凝土结构质的关键环节。施工过程中需要严格按照设计要求进行操作，并及时进行质量检查和控制，以确保施工质量和结构的安全可靠性。

### 2.3 混凝土养护技术

混凝土养护技术是指在混凝土施工完成后，为了使混凝土达到设计强度和耐久性要求，采取一系列的措施和方法来保持混凝土的湿润环境和温度条件，促进混凝土的水化反应和硬化过程，从而使混凝土充分发挥其力学性能。混凝土浇筑完后，务必及时进行养护，保持湿润环境。湿润环境有利于水泥胶凝体的形成和混凝土的早期强度发展。可以使用覆盖固定膜、喷水、湿润毛巾等方式进行养护，避免混凝土表面干燥开裂。另外，注意混凝土的保湿和保温。保湿是指保持混凝土表面的湿润状态，主要通过覆盖湿润的薄膜或喷水方式实现。保温是指在低温环境下采取措施提高混凝土的温度，如加热施工环境、覆盖保温材料等。保湿保温可以延长混凝土的水化反应时间，促进混凝土的早期强度发展。还要注意防止混凝土体积收缩和开裂。混凝土在干燥过程中会发生体积收缩，容易引起开裂。因此，在养护期间，特别是混凝土初凝后，应采取限制其体积收缩，如使用伸缩胶带、钢筋固定、覆盖保护层等。最后，合理安排混凝土养护期。混凝土达到设计强度需要一定的时间，一般养护期为7天至28天。在养护期内，需按照规定来进行养护措施，不得过早拆除模板和负荷。混凝土养

护技术是确保混凝土强度和耐久性的关键环节<sup>[1]</sup>。通过适当的湿润、温度控制、保湿保温、防止开裂等措施，可以使混凝土充分发挥其学性能，达到设计要求。在工程实践中，应根据具体项目情况合理安排养护时间和措施，以确保混凝土施工质量和使用寿命的长久。

### 2.4 工程建筑施工中混凝土强度控制技术

工程建筑施工中混凝土的强度控制是非常关键的技术，它直接影响着混凝土结构的质量和使用寿命。合理的配比设计是混凝土强度控制的基础。根据工程需求和混凝土的使用环境，确定所需要的混凝土强度等级，然后进行混凝土配合比设计。在配合比设计过程中，需要考虑到水灰比、粉煤灰掺量、骨料种类和粒径等因素。合理的配合比可以有效地提高混凝土的强度。施工时的现场浇筑控制也是混凝土强度控制的重要环节。在施工过程中，需要严格按照设计要求进行浇筑，避免出现漏筋、少筋、钢筋位置偏移等现象，以保证混凝土的整体强度。此外，在浇筑过程中还应注意混凝土的坍落度控制和振捣操作，以确保混凝土的内结构均匀致密，从而提高强度。最后，现代技术的应用也在一定程度上提高了混凝土的强度控制水平。例如，通过使用添加剂可以改善混凝土的工作性能和强度。另外，利用现代化的检测方法，如超声波检测、无损检测等，可以对混凝土的强度进行有效监控和评估，及时发现问题，采取相应措施，确保混凝土的强度质量。混凝土强度控制技术是工程建筑施工中不可忽视的环节。通过合理的配比设计、施工过程的控制、养护工作以及现代技术的应用，可以有效地提高混凝土的强度，从而保证混凝土结构的质量和使用寿命。

## 3 混凝土结构施工技术的发展趋势

### 3.1 新型混凝土材料和施工工艺的应用

新型混凝土材料和施工工艺正逐渐广泛应用于建筑行业。这些创新材料和工艺在提高建筑结构性能、延长使用寿命、降低施工成本等方面具有显著优势，新型混凝土材料采用了特殊配方和添加剂，使其具有更高的抗压强度和抗裂性能<sup>[2]</sup>。比如高性能混凝土（HPC）和耐久性混凝土（DRC），它们能够承受更大的荷载，并且不易开裂和变形。这些材料还能有效减少混凝土病害，提高建筑物的耐久性。新型混凝土施工工艺也有着重要的作用。预应力混凝土（PSC）是一种先进的施工技术，通过在混凝土中预先施加拉力或压力来提高其承载能力。这种工艺可以使建筑结构更加稳定和坚固。此外，喷射混凝土和自流平混凝土施工技术可以使施工更加快速和高。新型混凝土材料和施工工艺的应用还可以带来环境

效益。一些新材料采用了回收利用的原料，减少了对自然资源的消耗。同时，采用先进的施工工艺可以降低施工噪音和粉尘污染，减少环境影响。新型混凝土材料和施工工艺的应用在建筑行业具有重要意义。它们不仅提升了建筑结构的性能和耐久性，还减少了对环境资源的消耗。随着技术的不断发展，相信这些创新材料和工艺将在未来得到更广泛的应用。

### 3.2 自动化和智能化施工技术的发展

自动化和智能化施工技术的发展正在深刻改变建筑行业的面貌，为建筑施工过程带来了巨大的变革和提升。自动化施工技术的应用使得建筑施工过程更加高效和精确。比如，自动化的吊装系统可以实现重物的自动化搬运，不仅减少了人力需求，还提高了施工效率和安全性。此外，采用自动化的钢筋加工设备和混凝土输送设备，可以减少作业时间和人工错误，提供了高质量的构件制造。智能化施工技术的发展使得建筑施工更加智能和精确。通过应用建筑信息模型（BIM）技术可以实对建筑各个阶段的全流程管理和协同。这样的智能化管理使得施工过程更加规范和有序，并且可以实时监测施工进度和质量。此外，利用无人机和激光扫描仪等技术进行建筑测量和模型重建也提高了施工的精度和速度，自动化和智能化施工技术的发展减少了人工劳动量和安全风险。自动化和智能化的机器设备可以替代一些繁重、危险和高风险的施工任务。这样不仅减少了工人的劳动强度，也降低了施工中的意外伤害风险，提升了施工现场的安全性。自动化和智能化施工技术的发展对建筑行业具有重要的意义。提高了施工效率和质量，降低了劳动强度和安全风险，推动了建筑行业的可持续发展。相信随着技术的不断进步，自动化和智能化施工技术在将来将得到更广泛的应用。

### 3.3 环保和可持续发展的考虑

随着社会的发展和人们对环境保护和可持续发展的意识不断增强，建筑行业也在积极探索和应用环保和可持续发展的技术。采用绿色建筑材料是实现环保和可持

续发展的重要手段。例如，使用可再生的、经过认证的木材替代传统的木材，采用环保的涂料和胶水，选择能够节约能源和水资源的建筑材料等等。这样做不仅减少了对自然资源的损耗，还减少了建筑材料的有害物质对人体健康和环境的影响<sup>[3]</sup>。应用可再生能源技术是推动建筑行业可持续发展的重要途径。推进建筑节能工作也是实现环保和可持续发展的重要举措。通过改善建筑的隔热、采暖、照明等系统，优化设计和使用节能设备，可以大幅度降低建筑能耗。此外，合理设计建筑的通风和日照条件，选择适当的材料和技术，也可以减少对环境的负面影响。最后，建筑垃圾的处理和循环利用也是环保和可持续发展的重点。建筑施工过程中产生的大量废弃物，如果得不到有效的处理和利用，将对环境造成巨大的影响。因此，建筑行业需要积极引入新的建筑垃圾处理和资源回收技术，实现建筑垃圾的最大限度的减少和循环利用。建筑行业在实现环保和可持续发展方面具有重要的责任和作用<sup>[1]</sup>。通过采用绿色建筑材料、应用可再生能源技术、推进建筑节能工作以及建筑垃圾的有效处理和利用，可以促进建筑行业的可持续发展，减轻对环境的负面影响，为未来的社会发展创造更加健康和可持续的环境。

### 结语

土木工程的施工过程中，混凝土结构施工技术是基础技术，也是最重要的关键技术。在混凝土结构施工过程中，为了保证结构质量的提升，必须要首先掌握技术要点，才能够保证施工的效果更加理想，得到更理想的施工收益。

### 参考文献

- [1]李静.土木工程建筑中大体积混凝土结构的施工技术探讨[J].城镇建设,2020,000(005):107,147.
- [2]许超.研究土木工程建筑中大体积混凝土结构的施工技术要点[J].建材与装饰,2020,No.606(09):20-21.
- [3]尚伟.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J].居业,2021(01):86-87.