

建筑工程建筑中混凝土结构的施工技术探讨

祝敬文

江苏江都建设集团有限公司 江苏扬州 225000

【摘要】混凝土结构施工技术是当前建筑工程领域中的重点研究方向，随着建筑规模的扩大，如何确保混凝土施工质量成为行业亟待解决的关键问题。基于此，本文旨在围绕混凝土结构施工中的关键技术要点展开深入探讨，聚焦混凝土配比、温度变化、材料使用、裂缝处理等多个影响施工质量的核心因素，旨在为混凝土结构的稳定性提供有效的理论支持。

【关键词】建筑工程；混凝土结构；施工技术

引言：

随着国民经济的快速发展，建筑工程领域的要求日益提高，混凝土作为建筑工程的核心材料，其应用前景愈发广阔。混凝土施工涉及从材料选择、配比调整到温度管理、抗裂处理等多个环节，这些因素的变化会直接影响建筑的安全性。施工人员需要不断优化混凝土结构的施工技术，提升建筑工程中混凝土结构的整体质量，并精确管理混凝土施工的各个阶段，使不同因素之间的协同作用与施工技术的有机结合，从而确保建筑工程中混凝土结构稳定性。

1 影响混凝土结构施工的因素

1.1 混凝土配比

在混凝土结构施工中，混凝土配比直接决定了施工质量，如果施工人员未能严格按照既定的混凝土配比进行操作，将难以充分发挥原材料的性能，进而影响混凝土的整体质量。施工人员在原材料用量的控制上稍有偏差，就会使混凝土的物理性能发生显著变化，影响结构的稳定性。施工人员未按照正确配比时，可能导致混凝土的耐久性、抗压性下降，进而导致在使用过程中出现裂缝、变形等问题。因此，施工人员在每一个环节都必须确保配比的精准，以避免由配比不当引发的施工问题。

1.2 温度的变化

在浇筑过程中，混凝土对温度变化十分敏感，水泥由于水化热作用释放出大量热量，导致内部温度迅速上升，使内部与外部的温差逐渐加大。因此，施工人员在混凝土结构施工过程中，必须密切关注温度的变化。温差的变化可能导致混凝土内部的应力分布不均，影响结构的稳定性。环境温度的升高会加剧混凝土升温，当高温天气下进行浇筑时，主梁的拉应力随之增大，可能威胁混凝土结构的完整性。与此同时，在大体积混凝土施工中，混凝土结构的

内部热量难以散发，温差会进一步扩大，可能产生裂缝，影响结构安全性。温度变化直接影响混凝土的物理特性，施工人员如果无法合理应对，将对混凝土结构的稳定性带来不利影响。因此，施工人员需谨慎处理浇筑时的温度变化，以保证混凝土结构的质量。

1.3 材料的使用

施工人员在混凝土结构施工中，对材料质量的把控至关重要，水泥、砂石等原材料的性能直接影响到混凝土结构的成型质量。劣质材料的使用容易导致混凝土在拌和过程中性能下降，影响最终的结构稳定性。由于施工要求，在拌和过程中需要掺入硅粉，部分施工人员如果未能充分重视外加材料的质量控制，忽视其与其他材料的兼容性，这种情况会加剧混凝土性能的不稳定性。在关键的承重构件施工中，材料质量的波动会给结构埋下隐患，任何材料上的问题都会直接反映在结构的承载能力上，从而引发长期的质量问题。施工人员对原材料的选择与质量把控可能影响混凝土的短期性能，也会对后期结构的耐用性、抗压性产生深远的影响。

1.4 裂缝的大小

在施工过程中，裂缝的存在会影响混凝土结构的稳定性，施工人员必须及时处理裂缝问题。混凝土材料在自缩作用下，受外部应力的变化，容易出现不可逆的形变，若施工人员未能及时应对，裂缝将不断扩展，最终影响结构的稳定性。在当今土木工程大规模发展的背景下，许多项目涉及大体积混凝土结构，这些结构通常使用丰富的矿渣和其他添加剂。这些材料虽然有助于提升混凝土的性能，但也可能增加结构内部应力的复杂性，进一步诱发裂缝的产生。施工人员在选择材料时，应充分考虑添加材料对混凝土结构的影响，确保混凝土在硬化过程中能够均匀受

力，减少裂缝。

2 建筑工程建筑中混凝土结构的施工技术要点

2.1 控制混凝土温度因素，保障施工质量

温度变化会直接影响混凝土的内外物理性能，因此，施工人员在建筑工程中需要控制混凝土温度因素，保障结构施工质量。混凝土结构在水化反应过程会产生的热量，这些热量、如果得不到有效散发，容易引发结构内外温差过大，削弱整体稳定性。热能的积累会使混凝土内部形成热应力，还可能导致局部膨胀、收缩等问题，降低结构强度。施工过程中，施工人员可以调控温度变化规律，保持混凝土结构的完整性，减少应力集中带来的不良影响，确保工程的长久稳固。施工人员需精准把控环境温度以及混凝土内部温度，保障每个施工环节中温度变化在可控范围内，进而提升混凝土的耐久性。施工人员需要根据不同项目的实际情况，深入分析混凝土的物理特性与施工环境的温度条件，确保施工过程中的温度因素始终处于有效控制状态。施工过程中，施工人员还需注重材料的适配性及其在特定温度下的表现，掌握混凝土材料在不同温度条件下的反应规律，及时调整施工策略。

在控制混凝土温度时，施工人员可以针对水泥的配比进行调整，以减少热量的产生，从而避免混凝土内外部温差过大。水泥在混凝土中的热反应较强，减少水泥的用量有助于减缓内部温度的上升。在此基础上，施工人员还应增加矿粉等辅助材料，可以进一步调控混凝土的温度变化，改善混凝土的物理性能。矿粉在混凝土中能够降低热传导效应，延缓热量的释放，使内部温度上升较为平缓。在施工过程中，施工人员可以使用循环水管道进行内部温度调控，循环水的流动性能够有效带走混凝土在水化过程中产生的热量，避免温度积聚。施工人员在安装管道时，应根据混凝土的厚度、体积及形状进行合理布置，确保循环水管道能够全面覆盖浇筑区域。循环水系统启动后，施工人员应控制水流的速度，让水流可以更有效地带走多余的热量，使混凝土内外部温度保持相对平衡。在温控系统中，施工人员还应设置实时监控设备，确保整个温度调节过程中的各个数据得到精确记录，以便根据监测数据调整施工方案。

2.2 选择高质量混凝土材料，提升整体性能

选择高质量材料可以提升混凝土结构的整体性能，还能有效抵御外界环境的影响，增强混凝土结构的抗压性、耐久性和稳定性。通过科学选择材料，可以减少后期维护成本，延长结构使用寿命。高质量材料能够提高混凝土的

粘结性能，从而保证施工进度顺利进行，避免因材料问题导致的返工。施工人员在选择材料时，需要综合考虑材料的基本特性，结合施工环境，确保所选材料能够适应不同的外界条件。在材料配比方面，施工人员还需严格控制各类原材料的比例，以实现整体性能的优化。

选择过程中，施工人员应对施工现场进行全面评估，掌握环境条件、气候特征以及结构类型的特殊要求。在此基础上，施工人员需要组织专业团队对所选材料进行科学的实验，分析各种原材料在不同配比下的物理特性，确保选用的材料能够适应施工现场的具体条件。混凝土中的水泥、砂石、矿粉等材料的性能对配比结果至关重要，因此，施工人员需要控制各类材料的配比比例，保证混凝土的稳定性。在进行配比设计时，施工人员还应对材料的抗压强度、粘结强度以及流动性等指标进行严格检测，确保每项指标达到工程的要求。针对不同的施工阶段，施工人员还应调整材料的配比，以适应不同部位的负荷需求。为了进一步提升混凝土的质量，施工人员在混凝土的拌和过程中，应严格监控水灰比、搅拌时间以及外加剂的使用量。施工人员在运输和浇筑过程中，还应根据环境温度以及施工进度合理安排施工时间，确保混凝土在最佳状态下应用到结构中。

2.3 优化混凝土抗裂技术，提高结构质量

混凝土结构中的裂缝问题影响工程美观，还会影响结构的整体稳定性，因此，施工人员需要优化抗裂技术，提升混凝土结构质量。混凝土在使用过程中，由于温度、湿度等环境因素的影响，容易出现内部应力不均问题，产生裂缝。施工人员可以优化抗裂技术，减少裂缝的产生，改善混凝土内部应力的分布，确保混凝土结构的稳定性。抗裂技术的优化能够增强混凝土的抗拉强度，还能抵御外界不利条件对混凝土结构的侵蚀，提升整体工程质量。

为防止混凝土表面收缩开裂，施工人员可以在混凝土中添加粉煤灰或复合矿粉等辅助材料，调整材料的配比来减缓混凝土的收缩现象。粉煤灰能够有效改善混凝土的内部结构，降低水化热反应产生的热量积聚，减少内外温差，进而降低开裂风险。与此同时，施工人员应合理控制凝胶和水胶的比例，减少胶凝材料的用量，以降低混凝土的收缩率。控制水灰比时，施工人员还需要精确测量水分含量，确保混凝土的稠度达到施工要求。在施工过程中，施工人员应对每个浇筑环节进行精准控制，确保混凝土的分层浇筑能够均匀分布内部应力，减少裂缝的形成。在混凝土浇筑后，施工人员还应加强养护措施，通过控制湿度、

覆盖养护材料等方式，确保混凝土表面不会因为水分蒸发过快而出现开裂现象。

2.4 提高混凝土振捣技术，增强结构稳定性

施工人员在混凝土结构施工中，需要提高混凝土振捣技术，以确保混凝土结构的密实均匀。振捣过程可以排除混凝土内部气泡，能够有效改善混凝土的内部结构，使混凝土在硬化过程中形成均匀的受力面。振捣技术的提高有助于减少混凝土内部的孔隙，避免空隙引发的开裂问题，从而提高结构的稳定性。凭借优化振捣技术，施工人员能够确保混凝土结构的密度均匀，增强混凝土结构的耐久性。常用的振捣设备包括内振器、外振器和台式振捣机。内振器是一种能够插入混凝土内部的振动装置，适用于中小体积混凝土的内部振捣。外振器则适用于大体积混凝土施工，将其固定在混凝土表面，借助外部振动传递到内部，从而实现大面积的振动效果。台式振捣机用于大面积施工时，利用机械化的振动方式确保混凝土表面的平整与密实度。

施工人员在选择振捣设备时，需要根据混凝土的体积和施工环境进行全面分析，确保设备能够有效排出混凝土中的空气，提高密实性。针对不同的混凝土结构，施工人员应选择合适的振捣方法。表面振捣适用于混凝土表层的处理，施工人员可以将振动器直接放置在混凝土表面，通过振动力的传递，使表层混凝土更加紧密。而在深度振捣中，振动器需要插入混凝土内部，确保深层部分的空气以及水分能够充分排出，增强混凝土整体的密实度。在实际施工过程中，施工人员可以根据混凝土结构的具体需求，将表面振捣与深度振捣结合使用。两种方法的协调配合，能够确保混凝土从表面到深层都具有一致的密实性。在操作时，施工人员应根据混凝土的特性调整振捣的频率和强度，确保振动力均匀分布在混凝土内部。为了达到最佳的振捣效果，施工人员需要根据混凝土的流动性选择合适的振动设备，并精确控制振动时间，以防止振捣过度或不足。除此之外，施工人员还应密切关注振动过程中可能对周围结构产生的影响，尤其在高层建筑或大体积混凝土的施工中，需要确保振动力不会对结构稳定性造成不利影响。

2.5 重视混凝土养护工作，提升结构耐久性

施工人员在建筑工程中，重视混凝土的养护工作是确保结构质量的核心环节。在初凝硬化阶段，混凝土需要充分的湿养护才能使内部产生足够的水化反应，提升材料性能。养护工作会影响混凝土的最终强度，合理的养护方式能够有效避免混凝土表面干裂、内部空隙增加等问题，保

障混凝土的密实性。施工人员可以调控养护时间以及方法，确保混凝土结构达到设计要求，保障工程的稳定性。施工人员在制定养护计划时，应依据混凝土的凝结速度、环境温度以及湿度条件等因素，制定科学合理的养护措施。混凝土在硬化过程中需要保持适当的湿度，施工人员应在浇筑后及时采取湿养护措施，避免混凝土表面过早失水导致强度下降。操作过程中，施工人员需要随时监测混凝土表面的湿度变化，并及时调整养护方式，保障不同施工条件下的养护质量，确保整体工程的稳固性。

在湿养护的方法上，施工人员可以采用喷淋、覆盖湿棉被、湿麻布等方式，确保混凝土表面持续保持湿润状态。对于大体积的混凝土结构，施工人员还可以考虑采用湿度保持剂等辅助手段，提高湿养护的效果。环境温度对混凝土的水化反应速率有重要影响，过高或过低的温度都会影响养护效果。在较高温度下，混凝土水化反应速率较快，施工人员需要加强湿养护的水量，防止水分的迅速蒸发。在较低温度下，水化反应速率减缓，施工人员需要延长湿养护的时间，并适当提高养护水的温度，以促进水化反应的进行。在湿养护的过程中，施工人员需要避免使用不透水的覆盖物，以保证水分的渗透。

结束语：混凝土结构在建筑工程中占据核心地位，施工人员调配材料时必须精准核验每一比例，严格控制现场施工标准，减少因温度差异引发的结构问题。在施工中，施工人员应保持操作的严谨性，以科学的施工工艺完成各环节的施工，建设高质量的混凝土结构，促进土木工程建筑的发展。

参考文献：

- [1] 冯丽. 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探讨[J]. 居业, 2023, (07): 49-51.
- [2] 江波, 郑俊. 工程建筑中混凝土结构施工技术及其质量控制[J]. 科技创新与应用, 2023, 13(20): 163-166. DOI: 10.19981/j.CN23-1581/G3.2023.20.038.
- [3] 薛瑞瑞. 建设工程管理住宅建筑中的地热混凝土地面施工技术研究[J]. 佛山陶瓷, 2023, 33(07): 117-119.
- [4] 葛玉洁. 建筑混凝土结构施工技术管理体系[J]. 建筑结构, 2023, 53(11): 166.
- [5] 周立宏. 房屋建筑混凝土结构的加固施工技术[J]. 陶瓷, 2023, (01): 96-98.

作者简介：

祝敬文（1983.8.14—）男，汉族，陕西省旬阳市，本科，中级工程师，研究方向：建筑工程。