

房屋建筑钢筋混凝土结构施工技术

张强¹, 安彬², 陶国建³

1. 丽江水务集团开原市政工程设计有限公司, 云南 丽江 674100

2. 合肥浙源房地产开发有限公司, 安徽 合肥 230000

3. 贵州省广源建设集团有限责任公司, 贵州 铜仁 550000

摘要 : 本文从技术特点、影响施工技术质量的主要因素、应用优势以及施工技术应用要点等方面进行了系统的分析和总结。钢筋混凝土结构施工技术具有整体性和复杂性的特点, 其质量受到技术、材料和人员等多方面因素的影响。然而, 该技术应用带来了诸多优势, 包括提高结构稳定性、增强结构耐久性以及改善结构初始性能等。在应用时, 需要合理选择施工材料、注意钢筋工程的绑扎和安装、以及严格控制混凝土浇筑作业等关键要点。

关键词 : 钢筋混凝土结构; 施工技术; 质量因素

中图分类号 : TU7

文献标识码 : A

文章编号 : 2022070148

Construction Technology Of Reinforced Concrete Structure For Building

Zhang Qiang¹, An Bin², Tao Guojian³

1. Lijiang Water Group Kaiyuan Municipal Engineering Design Co., LTD., Lijiang, Yunnan 674100

2. Hefei Zheyuan Real Estate Development Co., LTD., Hefei, Anhui 230000

3. Guizhou Guangyuan Construction Group Co., LTD., Tongren, Guizhou 550000

Abstract : This paper systematically analyzes and summarizes the technical characteristics, the main factors affecting the quality of construction technology, the application advantages and the application points of construction technology. The construction technology of reinforced concrete structure has the characteristics of integrity and complexity, and its quality is affected by many factors such as technology, materials and personnel. However, the application of this technology brings many advantages, including improved structural stability, enhanced structural durability, and improved initial structural performance. In the application, it is necessary to choose the construction materials reasonably, pay attention to the binding and installation of steel bars, and strictly control the concrete pouring operation.

Key words : reinforced concrete structure; construction technology; quality factor

一、钢筋混凝土结构施工技术特点

(一) 整体性

钢筋混凝土结构的整体性在多个方面得到体现。从结构设计角度看, 钢筋与混凝土通过配比和构造方式共同承担荷载, 形成统一整体, 兼具延展性与抗压性, 提高了结构稳定性和抗震性能, 并为建筑形态和功能需求提供了设计空间。在施工过程中, 各环节紧密配合, 需要精确计划与严格执行, 监控与检测工作确保施工质量与进度, 从而保障结构整体性。此外, 结构的耐久性和维护性经过合理设计与施工得以体现, 能抵御自然侵蚀, 保持长期稳定, 而适时的维护和修缮能延长使用寿命, 减少维修成本, 提高经济效益。

(二) 复杂性

钢筋混凝土结构的设计涉及复杂的力学计算和结构优化, 考虑荷载传递、材料特性、结构稳定性和安全性等多个因素。这些设计要求在施工中需得到精确体现, 因为任何微小偏差都可能对结构性能产生重大影响。施工过程中涉及的工艺和技术环节

众多, 如钢筋的加工与绑扎、模板的制作与安装、混凝土的配制与浇筑等, 每个环节都有特定的技术要求和操作规范, 需要施工人员具备相应专业知识和技能, 以确保施工质量。此外, 原材料种类繁多, 包括不同种类和规格的钢筋、各种配比的混凝土及可能使用的添加剂等, 材料质量直接影响结构性能, 因此需要严格控制和管理。施工现场的环境条件也是影响施工复杂性的重要因素, 包括温度、湿度、风力等自然条件, 以及施工机械、电力供应等现场条件, 都可能对施工过程产生影响。最后, 随着建筑技术的不断发展和创新, 新的施工工艺和材料不断涌现, 为施工带来新的可能性, 但也增加了施工的复杂性, 需要施工团队不断学习和适应新的技术和工艺, 以提高施工效率和质量。

二、影响钢筋混凝土结构施工技术质量的主要因素

(一) 技术因素

技术因素在施工技术质量中涵盖工程设计、施工方法、施工设备以及技术管理和监控等方面。工程设计的准确性和合理性是

施工技术质量的基础，设计阶段需充分考虑结构承载力、稳定性、耐久性等因素，以确保提供准确、全面的指导。施工方法的选择直接影响施工效率和质量，需要根据工程条件和施工环境进行优化。施工设备的性能和维护状态直接影响施工精确性和效率，因此定期维护和校准至关重要。此外，严格的技术管理和监控体系能够通过质量控制措施，及时发现并解决施工中的问题，确保施工技术质量符合要求。

（二）材料因素

在钢筋混凝土结构施工技术质量的诸多影响因素中，材料因素占据了核心地位。钢筋、混凝土以及其他辅助材料的质量、性能和适用性，直接关系到结构的安全性、耐久性和整体性能。

钢筋作为混凝土结构中的骨架，其质量对结构的承载能力和延性起着决定性作用。钢筋的强度、韧性、焊接性能和防锈性能等指标，都必须符合设计要求和相关标准。此外，钢筋的规格、形状和尺寸精度也会影响绑扎和安装的质量，进而影响结构的均匀性和整体性。混凝土作为填充材料，其质量同样至关重要。混凝土的强度等级、工作性和耐久性等指标，需要根据结构的设计要求和环境进行选择。混凝土的配比设计应确保足够的强度和良好的工作性，同时考虑到混凝土的初凝时间、收缩性和抗渗性等因素。除了钢筋和混凝土，其他辅助材料如外加剂、掺合料和养护材料等，也会对施工技术质量产生影响。外加剂如减水剂、防冻剂和缓凝剂等，可以改善混凝土的工作性和耐久性，但使用不当也可能引起强度下降或其他问题。掺合料如粉煤灰和矿渣等，可以提高混凝土的性能，但需要合理控制掺量。养护材料如保湿膜和养护剂等，对于保证混凝土的养护质量和防止早期裂缝具有重要作用。

（三）人员因素

施工团队的素质和技术水平直接影响着施工过程中的效率和质量。具有丰富经验和专业知识的施工人员能够更好地理解设计图纸和技术文件，准确把握施工要求，从而保证施工过程的顺利进行。施工队伍的协作能力和沟通效率对于确保施工的连贯性和一致性至关重要。良好的团队合作能够有效避免施工过程中的误解和偏差，提高施工效率。此外，安全意识和质量意识的培养也是至关重要的。施工人员应当时刻关注施工安全和质量，积极参与安全培训和质量管理工作，做到预防为主，确保施工过程的安全和质量可控。

三、钢筋混凝土工程施工技术的应用优势

（一）能够提高结构稳定性

钢筋混凝土结构通过将钢筋与混凝土两种材料的优势结合起来，形成了一种互补性强、整体性能优越的复合体。钢筋具有较高的抗拉强度和良好的延性，能够有效承受和分散由各种荷载引起的拉力。而混凝土则以其出色的抗压性能和火阻性能，为结构提供了坚固的抗压基础。这种组合使得钢筋混凝土结构在承受复杂荷载时表现出卓越的稳定性，无论是在常规使用还是在极端条件下，都能够保持结构的完整性和安全性。此外，钢筋混凝土结

构的稳定性还体现在其良好的抗震性能上。在地震等自然灾害频发的地区，钢筋混凝土结构能够有效吸收和分散地震能量，减少结构的破坏。这一点对于高层建筑和重要设施的建设尤为重要，因为它直接关系到人们的生命财产安全。在施工过程中，通过精确的配筋设计、严格的施工标准和先进的施工技术，可以进一步增强钢筋混凝土结构的稳定性。例如，采用预应力技术、合理的钢筋绑扎和混凝土浇筑工艺，以及对混凝土强度和养护过程的严格控制，都能够确保结构的稳定性达到设计要求。

（二）结构耐久性较强

钢筋混凝土结构的耐久性主要得益于混凝土的高碱性环境，这种环境能够形成一层保护膜，有效防止钢筋的腐蚀。此外，混凝土的密实性和整体性也有助于抵御外界的物理和化学侵蚀，如风化、冻融、盐雾等，从而延长结构的使用寿命。

在施工过程中，通过采用高质量的材料和先进的施工技术，可以进一步提高结构的耐久性。例如，使用低碱度水泥、掺加矿物掺合料、选择合适的混凝土配比以及采用防水和防渗措施，都能够有效地提高混凝土的耐久性能。钢筋的防腐处理也是提高钢筋混凝土结构耐久性的关键。通过采用防腐涂层、不锈钢筋或热浸镀锌钢筋等措施，可以减缓或阻止钢筋的腐蚀过程，从而确保结构的长期稳定性。此外，钢筋混凝土结构的维护和修缮工作也是保证其耐久性的重要环节。定期的检查和必要的维护，如裂缝修补、混凝土表面涂装等，可以及时发现和处理潜在的问题，防止问题的扩展，从而保持结构的良好状态。

（三）改善结构初始性能

在承载能力方面，钢筋混凝土结构通过精确的配筋设计和优化的材料使用，能够充分发挥钢筋和混凝土各自的优势，形成高强度和高刚度的结构体系。这种结构体系能够有效地承受和分散荷载，提高建筑的承重能力，满足各种复杂使用需求。

对于抗震性能而言，钢筋混凝土结构的延性和能量耗散能力是其改善初始性能的重要方面。通过合理的结构布局和构造措施，如设置足够的配筋率、使用合适的连接方式和构造细节，可以确保结构在地震等动态荷载作用下表现出良好的抗震性能，减少地震对建筑的破坏。此外，钢筋混凝土结构的施工技术还能够提高结构对环境变化的适应性。通过采用适当的材料和施工工艺，如使用抗冻混凝土、耐热混凝土或防水混凝土等，可以增强结构对极端气候、化学侵蚀和其他环境因素的抵抗力，从而保证结构的长期稳定性和安全性。在施工过程中，通过实施严格的质量控制和监测措施，可以确保结构的初始性能达到甚至超过设计要求。例如，对混凝土的强度、均匀性和养护过程进行监控，以及对钢筋的加工、绑扎和安装质量进行检验，都是确保结构初始性能的重要环节。

四、钢筋混凝土工程施工技术应用要点

（一）施工材料合理选择

材料选择不仅影响结构的安全性和耐久性，还直接关系到工程的经济性和施工的便捷性。

钢筋的选择应基于其力学性能、耐腐蚀性和可加工性。通常，应选用具有良好延性和韧性的钢筋，以确保结构在受力时能够适应变形而不致断裂。同时，钢筋的规格、直径和形状应满足设计要求和施工条件，以便于加工和绑扎。混凝土的材料选择则涉及到水泥、骨料、水以及可能使用的外加剂和掺合料。水泥应选择质量稳定、强度等级适宜的品种，以满足结构强度和耐久性的要求。骨料的大小、形状和质地应符合规范，以保证混凝土的工作性和强度。水的使用应符合水质标准，避免含有过量杂质。外加剂和掺合料的选择应根据混凝土的具体性能要求和施工环境进行，以改善混凝土的工作性、强度和耐久性。在材料的采购和管理过程中，应建立严格的质量控制体系。对进场的材料进行检验，确保其质量符合标准和设计要求。同时，应妥善存放材料，防止因环境因素导致材料性能下降。

（二）钢筋工程绑扎和安装

钢筋工程的绑扎和安装直接影响到结构的稳定性和安全性。在这一过程中，钢筋的加工、绑扎、支模和安装等工序需要严格按照设计图纸和施工规范进行。

钢筋的加工应确保尺寸精确、形状规范，以满足设计要求和施工需要。在绑扎过程中，应注意钢筋的间距、位置和绑扎方式，确保钢筋骨架的稳定性和整体性。同时，应使用合适的绑扎材料和工具，如绑线或钢筋扣件，以保证钢筋连接的牢固性和可靠性。在钢筋的支模过程中，应确保模板的稳定性和刚度，防止在混凝土浇筑过程中发生位移或变形。钢筋的保护层厚度也需要控制在设计要求的范围内，以保证钢筋的耐久性和防火性能。

钢筋的安装应考虑到与其他结构构件的关系，如预埋件、管线和设备等，确保结构的整体协调和功能完善。此外，对于特殊部位的钢筋，如接头、弯曲和分支等，需要特别注意施工细节和质量控制，以防止潜在的结构弱点。

（三）混凝土浇筑作业

在进行混凝土浇筑前，必须做好充分的准备工作，包括检查模板的稳固性和完整性、清理模板内部的杂物、确认钢筋位置和保护层厚度等，以确保浇筑过程中混凝土能够顺畅流动并充分填充模板空间。此外，对浇筑设备进行彻底检查，确保其性能稳定，以防止浇筑过程中出现故障。在浇筑过程中，混凝土的供应应保持连续性，避免因供应中断而导致的施工缝问题。同时，应注意控制混凝土的浇筑速度和方法，采用适当的浇筑技术，如分层浇筑、振捣密实等，确保混凝土能够均匀分布，排除气泡，避免产生蜂窝和空洞。控制混凝土的浇筑温度和湿度也十分重要，保持适宜范围内的温度和湿度有利于混凝土的可塑性和强度发展。在浇筑完成后，及时进行养护工作，采取覆盖湿布、喷水保湿等措施，以确保混凝土逐渐硬化并发展出设计要求的强度。最后，对浇筑后的混凝土进行质量检验，包括检测均匀性、密实度和强度等指标，以确保施工质量符合设计要求和施工规范。

五、结束语

随着城市化进程的不断加速和建筑工程的规模不断扩大，对高质量、高效率的施工技术需求日益增长。本文从钢筋混凝土结构施工技术的特点、影响施工技术质量的主要因素、应用优势以及施工技术应用要点等方面进行了深入分析和总结。钢筋混凝土结构施工技术的研究与创新，不仅能够提高建筑结构的稳定性和耐久性，还能改善其初始性能，从而为建筑工程的可持续发展提供了技术支持。在今后的建筑实践中，我们应当进一步加强对施工技术的研究与创新，不断提升施工质量和效率，以满足社会对建筑工程质量和安全的不断提升的需求，为建设更美好的城市环境做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 赵翌, 刘学磊, 刘丹丹, 等. 房屋建筑混凝土结构加固施工技术 [J]. 城市建筑空间, 2022, 29(S2): 633-634.
- [2] 林辉. 钢筋混凝土结构施工技术应用分析 [J]. 城市建筑空间, 2022, 29(S2): 692-693.
- [3] 谢永辉. 钢筋混凝土结构施工技术在房屋建筑施工中的应用 [J]. 散装水泥, 2022, (3).
- [4] 张栋栋. 房屋建筑钢筋混凝土预制桩施工技术研究 [J]. 居业, 2022, (1).
- [5] 付颖. 防渗漏施工技术在房屋建筑施工中的运用 [J]. 砖瓦, 2020, (4).