

建筑工程施工框架结构的施工技术分析

宋俊豪

新疆泽强工程项目管理有限公司, 新疆 克拉玛依 834000

[摘要] 建筑工程框架结构是建筑中常见的结构形式, 其施工质量直接关系到工程的安全性和可靠性。文章对框架结构的类型和常见施工问题进行总结, 详细介绍了钢筋结构、混凝土、模板、梁柱和变形缝等方面的施工技术要点, 最后提出提高施工质量的措施, 如控制材料质量、加强施工组织和管理、加强监督和验收等, 以及提升施工工艺和技术水平。

[关键词] 建筑工程; 框架结构; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v7i6.12106

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Construction Technology Analysis of Framework Structure in Construction Engineering

SONG Junhao

Xinjiang Zeqiang Engineering Project Management Co., Ltd., Karamay, Xinjiang, 834000, China

Abstract: The frame structure of construction engineering is a common structural form in buildings, and its construction quality directly affects the safety and reliability of the project. The article summarizes the types of frame structures and common construction problems, and provides a detailed introduction to the key construction techniques in areas such as reinforced steel structures, concrete, formwork, beams and columns, and deformation joints. Finally, measures to improve construction quality are proposed, such as controlling material quality, strengthening construction organization and management, strengthening supervision and acceptance, and improving construction technology and technical level.

Keywords: construction engineering; framework structure; construction technology

引言

随着建筑工程的不断发展和进步, 框架结构的设计和施工技术也在创新和完善, 但在实际工程中, 仍然存在一些施工质量不达标、工序不协调等问题, 严重影响了建筑工程的安全和质量。因此, 对建筑工程施工框架结构的施工技术进行深入分析和研究, 可以为解决现有问题, 提高施工质量和效率提供理论指导, 促进建筑工程的质量和效率提升。

1 建筑工程框架结构施工概述

1.1 框架结构类型

框架结构用于支撑整个建筑的重量和荷载, 主要由柱子、梁、楼板和框架等构件组成, 构成一个稳定的整体。框架结构可分为不同类型, 包括钢结构、混凝土结构和木结构等。

钢结构是最常见的框架结构类型, 使用钢材作为主要构件, 具有高强度和优异的抗震性能。钢结构的梁和柱子通过焊接、螺栓连接或铆接等方式组装在一起, 形成一个稳定的框架, 适用于大跨度和高层建筑, 如商业大厦、工厂和桥梁等; 混凝土结构使用混凝土作为主要构件, 具有良好的耐久性和抗压性能。混凝土结构的柱子、梁和楼板由预制构件或现场浇筑而成, 然后通过钢筋混凝土的连接形成框架结构, 适用于各种建筑类型, 包括住宅、商业建筑和公共设施等; 木结构使用木材作为主要构件, 具有轻

质和环保的特点。木结构的柱子、梁和楼板由各种木材构件组成, 通过钉子、螺栓或插榫连接在一起, 形成一个稳定的框架, 适用于低层建筑和民宅等。

这些框架结构类型有各自的特点和适用范围, 工程师和施工人员需要考虑建筑的用途、环境条件和预算等因素来选择最合适的结构类型^[1]。

1.2 框架结构施工常见问题

在建筑工程的框架结构施工中, 会遇到一些常见问题, 对施工的进度、质量和安全产生负面影响。主要问题如: 质量控制问题, 材料质量不合格或施工工艺不符合要求; 安全隐患问题, 高空作业和起重吊装等可能导致安全事故; 施工进度延误, 主要由气候条件、材料供应延迟或工人技术不熟练等因素引起; 施工质量监督不到位, 导致施工质量问题的漏检和延误; 变更管理问题, 如设计变更或业主变更需求的处理不当, 会导致工程质量降低、额外的成本和延误。这些常见问题在框架结构施工中需要施工团队的关注和应对, 以确保施工过程的顺利进行和施工质量的达标。

2 建筑工程框架结构施工技术要点

2.1 钢筋结构施工技术

钢筋在施工前需要进行加工与制作, 根据设计图纸的要求, 对钢筋进行剪切和弯曲, 以形成所需的形状和尺寸, 在制作过程中, 确保钢筋的准确度、精度和质量, 包括正确的连接方式和加固措施。钢筋在施工现场根据设计要求

和布置图进行安装,施工人员需要按照钢筋的布置图将钢筋放置在正确的位置,并使用钢筋扎实连接起来。关键是确保钢筋之间的间距、重叠长度和连接的牢固性,以提供足够的结构强度和稳定性。钢筋安装完成后,进行混凝土的浇筑,在浇筑过程中,需要控制混凝土的流动性和均匀性,以确保混凝土充分填充到钢筋的空隙中。施工时,要对钢筋混凝土进行连接和固定,常见的方法是使用钢筋焊接、螺栓连接或插榫连接等方式,将钢筋和混凝土组件牢固地连接在一起,提高整体结构的强度和稳定性。施工团队要根据相关的质量标准和规范要求施工,并严格检验和验收施工质量,对钢筋的加工、制作、安装和连接、混凝土的浇筑等进行质量把控,以确保钢筋结构的质量达到设计要求,以确保结构的稳定性。

2.2 混凝土施工技术

在混凝土施工前,需要根据建筑设计要求和施工环境,合理确定混凝土的配合比,配合比涉及水泥、砂、骨料和水的比例和种类选择,合适的配合比能够保证混凝土在强度、均匀性和耐久性等方面达到要求^[2]。施工中需使用高质量的混凝土材料,材料应符合相关标准和规范要求,搅拌方式主要有机械搅拌和手工搅拌两种,机械搅拌可以保证混凝土的均匀性和一致性。混凝土的浇筑方式是根据建筑结构的不同需求而定,常见的浇筑方式有自流平浇筑和泵送浇筑。自流平浇筑适用于平坦表面的构件;而泵送浇筑适用于需要长距离和高楼层浇筑的构件。在浇筑过程中,要注意控制混凝土的流动性和流速,以确保混凝土充分填充到模板间隙,并避免产生气孔和夹杂物。接着,进行混凝土振捣,排除混凝土中的空隙、提高密实度和强度。振捣设备通常使用电动振捣器或气动振捣器,振捣应在浇筑后尽快进行,并根据混凝土的类型和厚度进行适当的振捣时间和频率。施工中要控制混凝土的温度和湿度,高温或低温环境可能对混凝土的强度和耐久性产生负面影响,湿度控制有助于混凝土的养护和成型。

2.3 模板施工技术

模板的材料选择要考虑工程的需求和承载能力,常见的模板材料包括胶合板和钢板。胶合板通常应选用高质量的防水胶合板,并确保其表面平整、无裂纹和变形;钢板模板应具备足够的强度和稳定性。在进行模板安装时,应根据设计要求、结构形式和施工条件进行,确保模板与结构之间的准确对接和密实接触。常见的模板安装方法包括支撑支架和螺栓固定,支撑支架应安排合理,支撑位置要均匀,以确保模板的水平度和垂直度。模板拆除的时间应根据混凝土强度、结构要求和施工计划来确定,拆除模板时应小心谨慎,避免对混凝土构件造成损坏,按照拆模顺序进行,确保拆除时无扩散荷载作用在未拆除的模板上。在使用前,模板表面应进行清洁和防腐处理;施工期间,要避免尖锐物体的划伤和冲击,定期检查并修复损坏的模板;

施工完成后,应及时进行清理和储存,注意防潮和防晒。

2.4 梁柱施工技术

在梁柱施工过程中,首先需要进行模板的搭设,模板系统是为了支撑和保持混凝土浇筑过程中梁柱形状和尺寸的准确度,搭设模板时应确保其水平、垂直和稳固,以确保混凝土浇筑时梁柱结构的准确性和安全性。在模板搭设完成后,可进行钢筋的加工和预埋,钢筋是梁柱结构的主要增强材料,可以提高其受力性能和抗震性能,按照设计要求,钢筋应按正确位置和数量布置,并进行焊接或绑扎固定,在梁柱的预埋工作中,必须确保预埋件的固定位置准确,以便后续的连接和固定。完成钢筋预埋后,进行混凝土的浇筑,浇筑混凝土时应注意控制浇筑的速度和均匀性,以避免气泡和空洞的产生,混凝土浇筑完成后,需等待一定的养护时间,使混凝土达到设计强度。养护期间需对梁柱进行充分的湿养护,以避免干燥和裂缝的发生,养护时间的长短应根据混凝土强度发展情况和设计要求进行合理调整。最后,在梁柱的连接部位应进行连接件的安装和固定,连接件是连接梁柱结构的重要组成部分,包括螺栓、焊接件等,在连接件的安装过程中,应按要求进行布置和固定,确保连接的牢固和可靠。

2.5 变形缝施工技术

变形缝是建筑工程框架结构中的重要部分,用于缓解结构由于温度、湿度变化和荷载等原因引起的变形应力,保证建筑结构的稳定性和安全性。变形缝的布置位置和尺寸应根据设计规范和建筑结构的特点确定,在布置变形缝时,需要考虑结构的功能分区、荷载分布和变形特性等因素,以合理划分变形缝的位置和间距,根据设计要求确定变形缝的宽度和深度,以满足结构的变形需求。变形缝施工前需要进行地基及主体结构的标高测量和调整,确保结构的水平和垂直度满足要求,在变形缝布置位置预留混凝土收缩膨胀节约原料确定梁柱尺寸以及实施钢筋加工与预埋工作^[3]。在施工过程中,首先需要对变形缝的墩柱、梁柱和板柱进行切割,切割过程保证切割部位的平整度、垂直度和水平度,以确保切割面的质量,切割部位的混凝土碎片需要彻底清除,确保切割面的干净和光滑。其次,对切割槽进行填充和密封,填充材料通常使用弹性密封胶或橡胶填料,以满足变形缝的变形要求,在填充过程中,保证填充材料完全贴合切割槽,封闭变形缝,同时提供足够的弹性和伸缩性。随后,变形缝的两侧需进行保护处理,常用的保护材料包括预制装饰条或金属套管,用于保护变形缝的填充物不受外界影响,保护材料的安装要求严格,确保固定、密封和美观。在变形缝的施工中,要特别注意防水措施,变形缝的施工过程中不应损坏防水层,同时需要进行好防水层与填充材料的连接和密封,这样可以保证变形缝的防水性能,防止水从变形缝处渗入结构内部。最后,需注意变形缝施工与梁柱、板柱等其他构件的连接和

交界处的施工质量,以确保结构整体的稳定性和完整性。只有在严格按照设计要求和操作规范进行变形缝的施工,才能保证其有效地缓解结构变形和保持建筑的安全性。

3 提高建筑工程施工框架结构的施工质量措施

3.1 严格控制材料质量

其一,材料采购过程中要选择有良好口碑的供应商和制造商,可通过查阅供应商的资质、历史记录以及客户评价来评估供应商的信誉和质量管理水平,与长期合作的供应商建立良好的合作伙伴关系,可以获得稳定的材料供应,并及时解决质量问题^[4]。其二,要求供应商提供材料的质量保证文件和产品认证证书,确保材料符合国家和行业的相关标准和要求,质量保证文件包括材料的检验报告、试验数据、原材料来源追溯等,能够验证材料的质量可靠性和符合性。其三,施工单位应设立专门的质量检验部门或质量管理人员,负责对进场材料进行抽样检测和实施验收,如进行外观检查、尺寸检测、物理性能测试等内容。其四,对储存的材料进行合理管理和保管。材料应储存在干燥、通风、避免受潮、防尘等条件下,避免因误操作或环境因素导致材料损坏或质量下降,对于易腐蚀、易受损的材料,应采取特殊措施进行保护和包装。还应建立完整的材料档案和质量记录,如材料的采购清单、供应商资料、检验报告、验收记录等,以追溯材料来源、质量问题的处理和施工质量评估。

3.2 加强施工组织和管理

在施工过程中,有效的组织和管理可以提升施工效率、确保施工质量、保障安全。首先,确立科学合理的施工组织方案,施工组织方案应根据设计图纸和工程要求进行编制,明确施工顺序、作业方法、施工工艺等,方案中应考虑分部工程的关联性,合理安排施工进度,并提前预判可能出现的问题和风险,制定相应的应对措施。其次,单位应根据工程要求和实际情况,选用合适的施工机械设备和工具,并确保其性能可靠、操作简单、维护良好,以确保施工顺利进行和质量控制。再者,施工单位应建立各项管理制度,明确责任分工和 workflow,规定必要的施工标准和操作规范,管理制度和规范还应包括工程质量检查和验收的程序,以保证施工质量的全过程控制和监督。同时,施工人员应具备专业知识和技能,了解施工要求和规范,施工单位应提供必要的培训,使施工人员熟悉施工工艺和质量控制要点,还应派驻经验丰富的技术人员进行现场指导和解决技术难题,提升施工质量和效率。最后,应设立

专门的监督检查人员或质量管理人员,负责对施工现场进行监督和检查,监督人员应进行巡视并及时发现施工中的问题和隐患,并采取相应的纠正措施,定期进行质量检查和验收,以确保施工的质量符合设计要求和施工标准。

3.3 加强监督和验收

一是建立监督机制和监督体系。施工单位应设立专门的监督部门或质量监督员,负责对施工过程进行全面监督和检查,监督人员应具备相关专业知识和经验,能够识别和评估施工过程中的质量问题;监督机制应包括定期巡视检查、不定期现场抽查、施工记录审核等,以确保施工质量的可控和可追溯。二是加强质量把关和记录管理^[5]。质量把关包括对施工质量的过程监控、质量记录的管理和整理,以及不合格处理等;质量记录应包括施工日志、检验报告、验收记录等,确保施工过程和结果的可追溯性和证据性。三是加强与设计单位和监理单位的沟通和协作。设计单位负责提供设计文件和施工图纸,监理单位负责监督施工过程和质量,施工单位与设计单位和监理单位应加强沟通与协作,及时解决设计图纸问题、输入验收标准和程序,确保施工过程和质量监督的顺利进行。

4 结束语

通过合理的施工技术和措施,可以提高建筑工程施工框架结构的质量和可靠性,确保工程的安全和稳定性。同时,需要加强施工过程中的监督和管理,严格控制材料质量,不断提升施工工艺和技术水平,以实现优质工程的建设。

[参考文献]

- [1] 张子寒. 基于框架剪力墙结构的建筑工程施工技术应用[J]. 中国新技术新产品, 2023(20): 92-95.
- [2] 王新睿. 建筑工程框架结构施工技术分析[J]. 中国建筑装饰装修, 2023(19): 155-157.
- [3] 黄东华. 谈建筑工程框架剪力墙结构工程施工技术[Z]. Proceedings of 2023 Seminar on Engineering Technology Application and Construction Management [C]. 上海筱虞文化传播有限公司, 上海筱虞文化传播有限公司, 2023: 2.
- [4] 丁熙. 基于框架结构的建筑工程施工技术研究[J]. 陶瓷, 2022(4): 100-102.
- [5] 赵欣欣. 建筑工程框架结构的建筑工程施工技术分析[J]. 建材发展导向, 2022, 20(4): 124-126.

作者简介: 宋俊豪(1995.11—), 毕业院校: 江西理工大学, 所学专业: 环境工程, 当前就职单位名称: 新疆泽强工程项目管理有限公司, 职称级别: 中级。