

## 建筑工程框架结构施工中的常见问题与技术形式分析

任有双

宁夏回族自治区第四建筑工程有限责任公司, 宁夏 固原 756000

**[摘要]**随着我国经济的快速发展, 建筑行业取得了显著的成就。建筑工程框架结构作为一种常见的建筑结构形式, 具有承载能力强、空间布局灵活等优点, 广泛应用于各类建筑物的建设中。然而, 在实际施工过程中, 框架结构施工中存在许多常见问题, 影响了工程质量、进度和安全。因此, 对建筑工程框架结构施工中的常见问题与技术形式进行分析, 并提出针对性的改进措施, 具有重要的现实意义。

**[关键词]** 建筑工程; 框架结构; 施工问题; 技术形式; 改进措施

DOI: 10.33142/aem.v6i10.14409 中图分类号: TU765 文献标识码: A

### Analysis of Common Problems and Technical Forms in the Construction of Framework Structures in Building Engineering

REN Youshuang

Ningxia Hui Autonomous Region No. 4 Construction Engineering Co., Ltd., Guyuan, Ningxia, 756000, China

**Abstract:** With the rapid development of Chinese economy, the construction industry has achieved significant success. As a common form of building structure, the framework structure of construction engineering has the advantages of strong bearing capacity and flexible spatial layout, and is widely used in the construction of various types of buildings. However, in the actual construction process, there are many common problems in the construction of frame structures, which affect the quality, progress, and safety of the project. Therefore, analyzing common problems and technical forms in the construction of framework structures in building engineering, and proposing targeted improvement measures, which has important practical significance.

**Keywords:** construction engineering; frame structures; construction problems; technical forms; improvement measures

#### 引言

随着我国经济的快速发展, 城市化进程不断推进, 建筑工程需求日益增加。框架结构作为建筑工程中常见的结构形式, 具有较好的承载能力、抗震性能和空间灵活性。但在施工过程中, 存在一些常见问题, 如施工技术水平低、施工管理不规范等, 影响工程质量。本文通过分析建筑工程框架结构施工中的常见问题, 探讨相应的技术形式及解决措施, 为我国建筑工程框架结构施工提供参考。

#### 1 建筑工程框架结构设计原则

在建筑工程中, 框架结构由柱子和梁组成, 形成一个框架, 用于支撑整个建筑物的重量。在设计框架结构时, 需要遵循一些基本原则, 以确保结构的稳定性和安全性。

(1) 荷载分配是框架结构设计的核心。建筑物的各种荷载, 如自重、使用荷载、风荷载等, 需要通过框架结构进行合理分配。设计师需要根据建筑物的用途和尺寸, 合理确定框架结构的尺寸和材料, 以确保荷载能够均匀分布, 避免局部过载或不足<sup>[1]</sup>。

(2) 刚度。刚度是指结构抵抗变形的能力。在设计中, 需要确保框架结构具有足够的刚度, 以承受各种外部因素引起的变形, 如温度变化、地震等。设计师可以通过选择合适的材料和尺寸, 以及采用适当的连接方式, 来提高框架结构的刚度。

(3) 稳定性。稳定性是指结构在受力后能够保持平衡, 不会出现过度变形或破坏。在设计中, 需要考虑框架结构的稳定性, 特别是在受到外部力作用时。设计师可以通过合理布置柱子和梁的位置, 以及采用适当的支撑系统, 来提高框架结构的稳定性。

(4) 经济性。在设计中, 需要在保证结构安全性和功能性的前提下, 尽量减少成本。设计师可以通过选择合适的材料和构造方式, 以及合理利用空间, 来实现框架结构的经济性。

总之, 在建筑工程框架结构设计中, 需要遵循荷载分配、刚度、稳定性和经济性等原则。设计师需要根据具体情况进行合理决策, 以实现框架结构的稳定性和安全性。通过合理的设计, 可以确保建筑物能够满足使用需求, 并具有较长的使用寿命。

#### 2 建筑工程框架结构施工中的常见问题

##### 2.1 施工质量问题

(1) 梁、柱节点施工不规范。梁节点是梁和柱连接的地方, 是框架结构的交通枢纽, 其施工质量直接关系到整个结构的安全。如果施工不规范, 如节点连接强度不足、漏焊、虚焊等, 都可能导致节点处的承载力下降, 当结构受到较大的力, 就可能出现破坏。在实际施工中, 梁、柱节点的施工不规范现象时有发生。一方面, 部分施工人员对

节点施工的重要性认识不足,缺乏责任心和敬业精神,导致施工过程中出现疏忽大意的情况;另一方面,施工质量管理不到位,监督不力,也为不规范施工提供了可乘之机。这些问题如果不及时解决,将对工程质量造成严重影响,甚至给人民群众的生命财产安全带来隐患。总之,梁、柱节点施工不规范是建筑工程框架结构施工中的常见问题,需要引起广泛关注。通过加强施工人员培训、完善质量管理体系、加大处罚力度等措施,提高节点施工质量,保障整个结构的安全。

(2) 钢筋安装不符合要求。钢筋作为框架结构的主要受力构件,其安装质量直接影响到结构的承载能力。在施工过程中,会出现钢筋间距不符合设计要求、保护层厚度不均匀、焊接质量不达标等问题都会降低结构的承载能力,增加结构的安全风险。首先,如果钢筋间距过大,将会导致结构的承载能力下降,无法承受设计荷载,将严重影响建筑物的稳定性和安全性;另一方面,如果钢筋间距过小,将会导致混凝土的浇筑困难,增加施工的难度和成本<sup>[2]</sup>。其次,保护层是钢筋与混凝土之间的隔离层,其作用是保护钢筋免受腐蚀,并保证结构的耐久性,如果保护层厚度不均匀,将会导致钢筋暴露在恶劣环境中,加速腐蚀的发生,降低结构的寿命。焊接是钢筋连接的重要方式,其质量直接影响到结构的承载能力,如果焊接质量不达标,将会导致钢筋连接不牢固,结构在受力时容易出现断裂,严重影响建筑物的稳定性。

(3) 混凝土浇筑质量问题。混凝土浇筑质量问题在建筑工程框架结构施工中是较为常见的问题,主要包括振捣不密实、养护不足和裂缝等。振捣是混凝土浇筑过程中的重要环节,通过振捣可以使混凝土中的气泡排出,从而提高混凝土的密实性和强度。然而,在实际施工中,由于操作不当或者设备问题,常常会出现振捣不密实的情况。这会导致混凝土中存在空洞和气泡,从而降低混凝土的承载能力和耐久性。养护是混凝土浇筑后的关键环节,通过养护可以使混凝土充分硬化,提高其强度和耐久性。然而,在实际施工中,由于工期紧张或者管理不善,常常会出现养护不足的情况。这会导致混凝土表面出现裂缝和剥落,从而影响混凝土的结构性能和使用寿命。裂缝可能是由于混凝土收缩、温度变化、荷载作用等原因引起的。裂缝的存在会导致混凝土结构的强度和稳定性下降,同时也容易成为水和钢筋锈蚀的通道,从而严重影响混凝土结构的耐久性。

## 2.2 施工安全和进度问题

(1) 高处作业安全问题。由于框架结构施工通常需要在高处进行作业,如不采取相应的安全防护措施,容易导致安全事故发生。因此,施工现场必须制定严格的高处作业安全规定,并确保所有施工人员都了解并遵守这些规定。此外,施工现场还应配备必要的安全设备,如安全带、防护网等,以确保施工人员的安全。

(2) 施工现场用电安全问题。在施工现场,电力是必不可少的,但如果用电不规范,容易引发触电、火灾等安全事故。因此,施工现场必须制定严格的用电规定,并

确保所有施工人员都了解并遵守这些规定。此外,施工现场还应配备专业的电工,负责监督和管理现场的用电情况,确保用电安全。

(3) 施工进度问题。在建筑工程的框架结构施工中,施工进度的延误是由于管理不善、技术措施不当等原因造成的。管理不善可能包括施工计划的不合理制定、施工资源的不足、施工现场的混乱等。这会导致施工进度的拖延,从而影响到整个工程的总进度。另一方面,技术措施不当也是导致施工进度延误的常见问题,包括施工方案的不合理、施工工艺的不当选择、施工设备的不当使用等。例如,如果施工方案不合理,可能会导致施工过程中的返工和修补,从而延误施工进度;如果施工工艺不当选择,可能会导致施工质量的不达标,需要重新施工,从而延误进度;如果施工设备不当使用,可能会导致设备的故障和损坏,需要维修和更换,从而延误施工进度<sup>[3]</sup>。例如,施工现场的安全事故、质量问题、材料供应问题等都可能对施工进度造成延误。这些问题的出现可能会导致施工的暂停,从而影响到整个工程的进度。

## 3 建筑工程框架结构施工技术形式及分析

### 3.1 钢筋施工技术

钢筋施工技术在框架结构施工中承担主要受力功能的关键构件。钢筋的加工、连接以及安装必须遵循精确的规范和要求,来确保结构的安全性与可靠性。钢筋施工的首要步骤是对原材料进行严格检验,这包括检查钢筋的强度、延伸率、弯曲性能等关键指标。此外,钢筋在施工前需要进行除锈和清洁处理,以防止钢筋生锈,这会削弱其承载能力。在钢筋加工环节,要根据设计图纸精确下料,并采用合适的钢筋加工设备,比如弯曲机和切割机,来保证钢筋的形状和尺寸符合工程要求。

在钢筋的连接方面,常用的方法有焊接、机械连接和绑扎连接。焊接连接因其高强度和可靠性而被广泛应用,但要求操作者具备专业的技术培训和操作经验。机械连接是通过螺纹套筒或钢筋连接套筒来实现的,这种方法简单快捷,适用于现场连接较长或复杂的钢筋。绑扎连接则是通过钢丝或钢带将两根钢筋绑扎在一起,尽管连接强度相对较低,但在适当使用时也能满足工程需求。

首先,要根据工程设计图纸确定钢筋的位置和走向,并按照规范要求布筋。随后,将加工好的钢筋准确放置到预定位置,注意保持钢筋之间的适当距离,以避免干涉混凝土的浇筑和模板的安装。此外,钢筋在混凝土浇筑过程中的固定也非常重要,需要使用钢筋支架、钢筋钩等辅助工具来确保钢筋在混凝土硬化过程中维持正确的位置和形状。在钢筋施工的最后阶段,进行防火和防锈处理以提升钢筋的耐久性。通常情况下,施工现场会采用涂刷防火涂料的方式来增加钢筋的防火性能,延长其在火灾情况下的结构完整性。同时,为了防止钢筋生锈,会在钢筋表面涂抹防锈漆或者采用镀锌处理,这样既可以隔绝钢筋与空气中氧气的直接接触,又能减少腐蚀因素对钢筋的影

响。钢筋施工技术的优劣直接关系到整个框架结构的安全与使用寿命,因此,施工单位必须严格按照相关规范和质量标准进行操作,确保每一步施工都达到设计要求。

### 3.2 模板施工技术

模板是用于成型混凝土的辅助设施,其质量直接影响着混凝土结构的成型质量和外观。因此,在施工过程中,选择合适的模板材料是至关重要的。同时,严格控制模板的安装和拆除质量。

在选择模板材料时,需要考虑多种因素,包括模板的承载能力、耐久性、防火性、防潮性以及成本等,常用的模板材料包括钢模板、木模板、塑料模板等。钢模板具有较高的承载能力和耐久性,但成本较高;木模板则具有较好的防火性和防潮性,但承载能力较弱;塑料模板则具有较低的成本和较好的耐腐蚀性,但承载能力和耐久性较差。因此,在选择模板材料时,需要根据具体的工程需求和施工条件进行综合考虑,选择最适合的模板材料。在模板安装过程中,需要注意模板的平整度、垂直度以及接缝严密性等。模板的平整度和垂直度直接影响着混凝土结构的成型质量,因此需要通过调整模板的位置和角度,保证模板的平整度和垂直度达到要求。同时,模板接缝的严密性也是保证混凝土结构成型质量的关键,需要通过使用密封条、胶水等材料,确保模板接缝的严密性。在模板拆除过程中,需要注意控制模板的拆除速度和顺序,避免对混凝土结构造成损坏。一般先拆除支撑系统,再从上往下依次拆除模板<sup>[4]</sup>。在进行模板施工时,需要严格遵守安全操作规程,确保施工人员的安全。同时,需要对模板施工过程中的安全隐患进行排查,及时发现并解决问题。例如,对于高空作业,需要采取安全防护措施,如搭设安全网、佩戴安全带等。对于施工现场的电气设备,需要定期进行检查和维护,确保其正常运行。

### 3.3 混凝土施工技术

混凝土施工技术在框架结构施工中占据核心地位,因为混凝土是承担结构受力的关键材料。为确保工程质量,必须从配合比设计、搅拌、运输、浇筑到养护的每一个环节都实施严格的质量控制。首先,在混凝土配合比设计上,要根据工程的具体要求以及现场条件,通过科学的计算和试验确定水泥、砂、石子以及外加剂的比例,保证混凝土的和易性、强度和耐久性达到设计标准。其次,搅拌过程中,搅拌时间的长短直接影响混凝土的均匀性和强度,必须按照标准规范操作,确保混凝土搅拌充分。再者,浇筑是混凝土施工中的重要环节,要避免出现冷缝、蜂窝麻面等质量问题,需要采取合理的浇筑方法和顺序,同时注意控制浇筑速度,保证混凝土的密实性和整体性。此外,混凝土的养护同样不容忽视,合理的养护措施能够有效防止混凝土出现收缩裂缝,确保其强度和耐久性发展。在实际施工中,还可以根据需要合理利用混凝土泵送技术,它不仅能提高混凝土的输送效率,减少人力成本,还能保证混

凝土在输送过程中的质量和均匀性,对于提升工程质量和效率具有重要意义。总的来说,混凝土施工技术的优劣直接关系到框架结构工程的质量,必须给予高度重视。

### 3.4 钢结构施工技术

钢结构施工技术其制作、焊接、组装和安装质量的控制是施工过程中的关键环节。首先,制作质量是钢结构施工的基础,涉及到材料选择、加工工艺和生产流程等方面。必须采用优质材料,并严格按照规范进行加工,确保钢结构制作的精度和质量。其次,焊接是钢结构制作和组装的重要环节,焊接质量直接影响到钢结构的整体稳定性和承载能力。因此,要采用合适的焊接方法和工艺,严格控制焊接温度和焊接速度,保证焊接质量。然后,组装质量是钢结构安装的关键,需要根据设计图纸和规范要求进行,确保各部件之间的连接牢固可靠。在安装过程中,要考虑地形、气候等因素,采取适当的施工措施,确保钢结构的稳定性和安全性。

钢结构施工过程中,精度控制和变形矫正也是至关重要的。首先,精度控制要求在制作和安装过程中,对钢结构的尺寸、位置和姿态进行严格控制,以确保满足设计要求。其次,变形矫正是针对钢结构在制作和安装过程中可能产生的变形,采取相应的技术措施进行矫正,以保证钢结构的直线度和平面度等几何精度<sup>[5]</sup>。因此,需要施工人员具备丰富的经验和技术水平,选择合适的矫正工具和设备,确保矫正效果。最后,在施工过程中,要严格遵守安全规定,确保施工人员的人身安全。同时,还要注意环境保护,减少施工过程中的噪音、粉尘等污染,做到文明施工。

## 4 结语

建筑工程框架结构施工中的常见问题对工程质量产生不良影响。通过分析各项技术形式及注意事项,可以为我国建筑工程框架结构施工提供参考意见,提高施工质量,保障施工安全,同时要加强对施工管理和质量检测,确保建筑工程的质量和安

### [参考文献]

- [1] 吴坤龙. 建筑工程钢筋混凝土框架结构的施工问题及对策[J]. 中国建筑金属结构, 2022(12): 61-63.
- [2] 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.
- [3] 崔晓东. 建筑工程梁柱节点模板施工问题分析[J]. 砖瓦, 2022(3): 137-139.
- [4] 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.
- [5] 马翔. 建筑工程框架结构的施工技术分析[J]. 中国建筑金属结构, 2020(11): 116-117.

作者简介: 任有双(1981.7—), 毕业院校: 国家开放大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位名称: 宁夏回族自治区第四建筑工程有限责任公司, 职务: 项目经理, 职称级别: 中级。