

装配式钢结构建筑施工技术探究

谢建春

新疆华筑天建建设工程有限公司 新疆博乐 833400

摘 要: 随着现代建筑业的迅速发展,装配式钢结构建筑因其施工速度快、质量高、环保节能等优点而受到广泛关注。本文深入探讨了装配式钢结构建筑施工中的关键技术,通过分析现有问题和对策,提出了提高施工效率和质量的有效途径,旨在推动装配式钢结构建筑技术的进步和应用。

关键词: 装配式; 钢结构建筑; 施工技术; 装配式钢结构; 建筑施工技术

质量控制装配式钢结构建筑作为一种新型的建筑方式,在近年来得到了快速发展。它以工厂化的生产方式,提前预制建筑构件,再运输到施工现场进行快速组装,从而大幅度提高了施工效率,减少了现场施工带来的环境影响,同时也改善了建筑工人的劳动条件。然而,装配式钢结构建筑施工技术也面临着众多挑战,如构件的精确制造、现场安装精度控制、结构连接的可靠性等问题。鉴于此,本文旨在深入探讨装配式钢结构建筑施工中的关键技术和方法,分析施工过程中遇到的主要问题及其对策,以期对装配式钢结构建筑的发展提供技术支持和理论指导。

一、装配式钢结构定义与特点

装配式钢结构建筑是指采用预制的钢结构组件,通过工厂化生产和模块化构建,将各个部件运输至施工现场进行快速组装的一种建筑形式。这种建筑方式具备建设周期短、抗震性能好、环境污染小以及可回收利用等优点。

二、装配式钢结构建筑的主要施工技术

1. 构件制作

首先,钢材的选择需满足建筑结构的安全与耐久性需求。通常选择材质均匀、性能稳定的钢材,如Q345B级钢。选材后,利用先进的数控机床技术进行材料的切割、成形、打孔等加工处理。这一过程中,精度控制是关键,确保每一部件都能精确匹配,减少现场调整所需的时间和成本。焊接作为连接钢构件的主要方式,其质量控制尤为重要。焊接前需进行焊缝的清理,去除油污、水分等。采用CO₂气体保护焊或电弧焊等方式,由持证焊工执行焊接作业,并对焊缝进行视觉检查及无损检测,确保焊接质量。预制构件在出厂前应进行质量检验,包

括尺寸偏差、形状偏差及外观质量等^[1]。

2. 现场安装

在正式开始安装之前,首先需要进行施工现场的准备工作,包括清理场地、安排施工设备(如起重机)、搭建临时设施等。同时,根据施工图纸和施工组织设计来布置测量控制网,确保各构件能准确安装在预定位置。使用起重机或其他起重设备将钢构件吊装到位是现场安装的关键步骤。在这一过程中,安全操作非常重要,需要严格按照安全规程进行,防止发生任何安全事故。此外,施工人员需根据测量控制网进行精密定位,确保每个构件的位置、垂直度和水平度符合设计要求。对于误差的调整同样不可忽视。在安装过程中,一旦发现构件尺寸或位置存在偏差,应立即进行调整。常用的调整方法包括使用液压千斤顶进行微调和使用螺栓连接进行精细调整。

3. 连接与紧固

螺栓连接是一种操作简便且可靠的连接方式。在进行螺栓连接之前,首先需要使用钻机在构件上精确钻孔,孔的位置和直径需严格按照设计要求执行。然后,通过高强度螺栓将钢构件紧密连接在一起。为了确保连接的可靠性,施工人员需要使用扭矩扳手对螺栓进行拧紧,以达到设计预紧力,避免因螺栓松动而导致结构稳定性降低。焊接则提供了一种刚性更强的连接方式。焊接前需清理焊缝区域的油污、锈迹等,并由合格的焊工根据焊接工艺要求进行操作。在焊接过程中,应实时监控焊缝形成的质量,必要时进行无损检测,以确保焊接接头符合结构安全的要求。栓焊结合的方式结合了螺栓连接和焊接的优点,既能保证连接部位的强度,又提高了施工的灵活性和结构的延性。在进行栓焊结合时,先使用

螺栓进行临时固定, 再进行焊接作业, 最后对螺栓进行最终拧紧, 确保预紧力达到设计要求。

4. 模块对接

对接过程中, 精确测量和定位至关重要。通常使用高精度的测量工具如全站仪进行定位, 确保模块之间能够正确对齐。在此基础上, 施工团队还需仔细调整模块位置, 使之达到设计要求的高度、水平和对齐状态。处理细节是模块对接的另一个重要方面。例如, 模块交界处的密封、隔热和隔音处理都需要严格按照设计标准执行。这不仅关乎建筑的功能性, 也影响到最终的舒适度和节能效果。

5. 防水与密封

首先, 对于接缝和缝隙的密封处理, 通常采用硅酮类密封胶或聚氨酯密封材料。这些材料具有良好的粘结性和伸缩性, 能够有效填充并密封接缝, 阻挡风雨侵入。在应用前需彻底清理基材表面, 确保无油渍、尘土等杂物, 以增强密封材料的粘结力。对于屋面、外墙等大面积防水处理, 则多选用高分子防水卷材或涂料。例如, PVC防水膜因其优异的物理性能和耐久性, 被广泛应用于屋面防水。在施工时, 需要将防水卷材平整铺设于基层上, 并焊接接缝, 确保形成整体无缝的防水层。窗口和其他穿透部位的防水处理则更为复杂, 需使用专用的防水带和密封胶进行多层密封。此环节要特别注意材料的选择和施工的细节, 任何疏忽都可能导致未来的渗漏问题^[2]。

三、装配式钢结构建筑施工中的问题与对策

1. 设计方面的问题

在装配式钢结构建筑的施工过程中, 设计阶段常常面临的问题主要是设计不合理或过于复杂, 导致施工困难和成本增加。设计师可能缺乏实际的施工经验, 或者对装配式建筑的特殊要求理解不足, 从而设计出一些难以实际安装或者经济性较差的结构方案。为了应对这一挑战, 建议设计师与施工团队进行更紧密的沟通合作, 确保设计方案的实施可行性。同时, 引入建筑信息模型 (BIM) 技术可以有效提前模拟建筑施工过程, 及时发现和解决设计中的潜在问题, 优化设计方案。

2. 材料选择的问题

装配式钢结构建筑的材料选择直接影响到建筑的质

量和耐久性。施工中常见的材料问题包括材料质量不达标、供应不稳定或成本超出预算。这些材料相关的问题可能会导致结构安全性能下降, 增加后期维护成本, 甚至影响整个建筑项目的经济效益。解决材料问题的策略包括制定严格的材料采购和验收标准, 选择信誉良好的供应商, 并进行定期评估以确保材料的持续质量。此外, 采用新型高性能材料也是提升建筑性能 and 经济效益的有效途径, 但需注意成本控制和施工技术的匹配。

3. 质量控制的问题

质量控制是装配式钢结构建筑施工中的关键环节, 其涉及到从构件制造到最终安装的每一个步骤。常见的问题包括工序质量控制不严、检测手段落后、质量问题处理不及时等。这些问题如果不及时解决, 可能会导致重建或返修, 增加施工成本和时间。加强质量控制的对策包括建立和完善质量管理体系, 明确每个施工环节的质量标准和检查方法。采用先进的检测设备和技术, 提高检测的准确性和效率。此外, 建立健全的质量反馈和处理机制, 对发现的质量问题进行及时处理, 防止问题扩大或蔓延^[3]。

结语

通过对装配式钢结构建筑施工技术的深入分析, 可以看出, 虽然这种建筑方式具有显著的经济和社会效益, 但其施工过程仍然面临许多挑战。从构件的精确制作到现场的高效安装, 再到结构的牢固连接, 每一个环节都需要精密的技术支撑和严格的质量控制。为此, 业内应加强对装配式钢结构建筑施工技术的研究, 不断提升设计和施工水平, 同时加强技术人员的培训, 推广先进的管理理念和方法。

参考文献

- [1] 张昱睿. 装配式钢结构建筑施工技术探究 [J]. 中国设备工程, 2024, (10): 224-226.
- [2] 刘铁强, 李俊. 装配式钢结构建筑主体施工技术研究 [J]. 建筑与预算, 2024, (02): 64-66.
- [3] 李霞, 高新艳. 装配式钢结构建筑施工关键技术与工艺探究 [J]. 中国建筑装饰装修, 2023, (09): 146-148.