

BIM技术在装配式建筑中构件尺寸误差风险的管理研究

(常熟理工学院商学院,江苏省常熟市,215500) 董如梦 王光达 李秀文 韦芳

摘要 装配式建筑作为一种高效、快速、可持续发展的建筑方式,对构件尺寸的精确控制提出了更高的要求。本文以BIM技术为工具,研究了在装配式建筑中构件尺寸误差的风险管理,以提高装配式建筑的质量和可靠性。

关键词 装配式建筑;构件尺寸误差;风险管理;BIM技术;质量控制

中图分类号:G278 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2024)06-0062-02

装配式建筑在行业中是十分重要的。它普遍运用在提高工程质量和施工效率、推动环境保护和可持续发展、提供灵活性和可拓展性等方面。它不仅提供高质量的建筑解决方案,还能够推动行业的创新和进步。传统的构件尺寸管理方法往往依赖于人工测量和手动矫正,存在效率低、准确性差等问题。而BIM技术作为数字化建筑的重要工具,提供了一种全新的方式来管理构件尺寸误差风险。本文旨在探讨BIM技术在装配式建筑中的构件尺寸误差风险管理研究,并提出未来相关发展方向。

1 相关阐述

1.1 装配式建筑中构件尺寸误差的重要性和影响

装配式建筑中构件尺寸的准确性至关重要。尺寸误差会影响构件的安装过程,导致不匹配或不齐等问题,进而影响施工进度和质量。此外,尺

寸误差还可能影响结构的稳定性、功能性能、能源效率和整体质量,增加建筑风险和运行成本。因此,精确控制构件尺寸是确保装配式建筑质量和可靠性的关键因素。

1.2 BIM技术在装配式建筑中的应用概述

BIM技术在装配式建筑中的应用提供了综合的解决方案。通过BIM技术,可以实现装配式建筑的设计、施工和运营过程的数字化协同。在设计阶段,BIM实现构件的精确建模和碰撞检测。施工阶段,BIM技术助力构件精确定位与安装顺序优化,提高装配效率和精度。运营阶段,BIM技术为维护和管理提供精确的构件信息,实现智能化运营。总之,BIM技术为装配式建筑提供了全生命周期的信息支持,促进了装配式建筑的质量、效率和可持续性的提升。

2 构件尺寸误差产生原因

2.1 施工过程中的测量误差

在装配式建筑施工过程中测量造成的构件尺寸误差的一个主要原因是人为操作不准确。人为操作不准确可能包括人的主观判断不准确、技术不熟练等情况。这些在传统建筑中也是无法避免的。例如,操作不规范可能导致测量工具与构件接触不紧密。技术不熟练可能导致无法正确施工测量工具,或者无法准确读取和记录测量结果。现场环境也会对测量数据产生一定影响,例如,光线、温度、湿度等环境条件的变化都可能影响测量结果的准确性。这些因素都会导致在测量过程中构件尺寸误差的产生。

2.2 材料供应和制造过程中的尺寸误差

作者简介:董如梦(2002~),女,汉族,河南商丘人,本科在读,研究方向:工程管理。

王光达(2003~),男,汉族,江苏徐州人,江苏泰州人,本科在读,研究方向:工程管理。

李秀文(2003~),女,汉族,本科在读,研究方向:工程管理。

韦芳(1979~),女,汉族,江苏常熟人,硕士,副教授、国家一级注册建造师、造价工程师、监理工程师,研究方向:市政工程、智能建造等。

基金项目:2023江苏省高等学校大学生创新创业训练计划项目(项目编号:202310333011Z)

在装配式建筑中,材料供应和制造过程中造成构件尺寸误差的一个重要原因是材料的物理性质和特点。不同的材料在生产、加工和运输过程中可能会受到热胀冷缩、湿度变化、应力释放等因素的影响,会直接导致构件尺寸发生变化,并会进一步影响装配式建筑的质量和精度。尺寸误差可能会导致构件之间的不匹配、间隙或重叠,影响装配后的稳定性和结构性能。特别是对于装配式建筑中使用的大型构件和模块化部件,构件尺寸误差可能会累积并影响整体装配质量。同时,尺寸误差也会影响建筑的美观度和用户体验,可能引起视觉上的不协调或影响建筑的功能性。

3 传统建筑与装配式建筑的构件尺寸误差风险管理对比分析

3.1 传统建筑中的构件尺寸控制办法

在传统建筑中,最主要的控制构件尺寸误差的办法是通过工艺控制。传统建筑中,许多构件是通过工艺加工而成的,如混凝土制品、钢结构等。在加工过程中,会采取一系列的工艺控制措施,如模具的精确制作、材料的严格选择、加工工艺的标准化等,以确保构件的尺寸精度和一致性。在施工现场,也会使用测量工具如测距仪、测量尺等进行实际尺寸的测量,并根据测量结果进行调整和修正,以确保构件的尺寸达到设计要求,以此来确保建筑项目的质量和安全。

3.2 装配式建筑中BIM技术的优势和应用情况

在装配式建筑领域中,BIM技术拥有诸多优势。BIM技术可以提高设计效率,通过建立精确的三维模型,帮助设计师进行构件设计和模块化,实现构件的精准配合和优化设计。在施工阶段可以实现施工协同和规划,通过建立详细的施工模型,进行可视化展示和模拟,帮助规划施工流程和资源调度,提高施工效率和质量。此外,BIM技术还可以实现设备的远程监控和维护等,它为装配式建筑的发展和应用带来了许多优势。

4 BIM技术在构件尺寸误差风险管理中的应用

4.1 模型协同的应用

BIM技术在装配式建筑模型协同中的应用可以提供高效的信息交流和协作平台,有助于优化装配过程。BIM技术通过模型协同实现各参与方的信息共享和协同工作,不同团队之间可以实时查看和更

新模型,减少信息传递的误差和漏洞,实现实时的冲突检测和解决。

4.2 自动计算和尺寸控制

BIM技术可以实现构件尺寸的自动计算和优化,通过构件的几何信息和参数,结合BIM软件的计算功能,可以自动生成构件的尺寸计算结果,避免人为因素引入的误差。BIM技术通过建立三维模型,并将各个构件的尺寸信息输入到模型中,可以自动计算构件的尺寸,并根据相应几何参数,计算出构件的位置和安装要求,并进行尺寸控制,确保构件的尺寸符合设计要求,降低尺寸误差的风险。

4.3 碰撞检测

BIM技术可以通过碰撞检测来发现潜在的构件冲突和碰撞问题,将各个构件的三维模型集成到一个平台上,可以实时进行模型的三维碰撞检测,并根据模型中的几何信息和参数,及时发现并解决潜在的冲突问题,有效地减少尺寸误差的风险。

4.4 3D可视化模拟

BIM技术可以进行模拟和可视化展示,帮助各个参与方更好地理解 and 解决尺寸误差风险。通过BIM的可视化功能,可以将装配过程以动画或视频的形式展示出来,这样可以帮助各方人员全面了解装配过程的步骤和顺序。通过BIM技术,可以建立虚拟的施工环境,帮助设计师、施工方和其他参与方更好地理解 and 预测尺寸误差的可能性,并对装配过程进行分析和评估,更好地制定相应的措施和调整方案,从而减少风险的发生。

5 结语

基于BIM技术在装配式建筑构件尺寸误差风险管理的应用,未来将进一步减少尺寸误差并提高装配精度,实现更高的装配质量。未来的研究可集中在构件尺寸误差预测和优化、可视化分析、施工协同与信息共享,并探索BIM技术与其他数字化技术的结合,提升装配质量和效率。通过智能化应用以及人机协同和沟通的方式,可以进一步提高尺寸的准确性,推动装配式建筑的发展和创新。

参考文献

- [1]邢超雲.基于全生命期的BIM技术在装配式建筑中的应用研究[D].安徽建筑大学.2022.
- [2]王亚浩.建筑工程施工方案三维可视化模拟与优化研究[D].华北水利水电大学.2022.