

BIM技术对装配式管综构件精细化管理的应用研究

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

摘要 随着中国现代化的发展,建筑行业智能化不断推进,为贯彻环境可持续发展,提高建筑产业品质,装配式管综作为一种新兴的建筑方式受到了广泛关注。然而,由于其复杂性和多样性,装配式管综的设计、施工和管理面临着许多挑战。本文旨在探讨BIM技术在装配式管综中构件精细化管理的应用研究,以提高装配式管综项目的效率和质量。

关键词 装配式管综;BIM技术;精细化

中图分类号:TU318 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2024)04-0032-02

1 研究背景

1.1 装配式管综国内外发展现状

在发达国家,如美国、日本、德国等,装配式管综已经得到广泛应用。这些国家在装配式建筑和工程技术方面具有丰富经验,装配式管综已成为建筑行业的主流趋势。国外装配式管综技术不断创新,包括模块化设计、预装配和数字化工艺等方面。装配式管综在我国的的发展由初级阶段已经进入高速发展阶段,住房和城乡建设部发布的《“十四五”建筑业发展规划》规划要求,要大力发展装配式建筑。构建装配式建筑标准化设计和生产体系,推动生产和施工智能化升级,扩大标准化构件和部品部件使用规模,提高装配式建筑综合效益。要形成标准化生产就要精细化设计,只有精细化设计才能保

障生产体系工业化建立。

1.2 BIM技术在装配式管综中的应用情况

一些发达国家在BIM技术在装配式管综应用方面处于领先地位。例如,美国、日本、德国等国家的企业在BIM技术的应用上具有较高的技术水平和丰富的经验。这些国家的企业通过BIM技术实现了装配式管综的全过程管理和优化。他们利用BIM技术进行管道系统的设计、构件的制造和装配过程的模拟与优化,大大提高了装配式管综的效率和质量。

国内一些大型建筑项目开始采用BIM技术来进行装配式管综的设计和施工管理。通过BIM技术,可以实现管道系统的三维设计和模拟,提高设计的准确性和施工的效率。2015年国务院发布的《关于推进建筑信息模型(BIM)应用的指导意见》明确要求推动BIM技术在建筑工程设计、施工、运营和管理全过程的应用,包括装配式管综。尽管国内BIM技术在装配式管综应用方面取得了一些进展,但仍面临一些挑战,例如技术应用的普及程度有待提高、标准和规范的完善程度有待进一步提高等。但随着政府对BIM技术的支持和行业对装配式管综的需求增加,预计国内BIM技术在装配式管综应用方面将会继续迅速发展。

2 相关概念

2.1 BIM技术概念

BIM(Building Information Modeling)是一种数字化建筑信息模型技术,它将建筑物的设计、施工和运营过程中的各种信息整合到一个统一的模型中。BIM技术通过建立一个虚拟的三维模型,将建筑物的几何形状、空间关系、材料属性、施工工艺、

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

通讯作者:韦芳(1979~),女,汉族,江苏常熟人,硕士研究生,副教授、全国一级注册建造师、造价工程师、监理工程师,研究方向:市政工程、智能建造。

李秀文(2003~),女,汉族,江苏泰州人,本科在读,研究方向:工程管理。

董如梦(2002~),女,汉族,河南商丘人,本科在读,研究方向:工程管理。

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)

设备信息等多种信息进行集成和管理。BIM技术的核心思想是以模型为中心,通过建立一个精确、可视化、可操作的数字模型,实现建筑项目的全生命周期管理。BIM模型不仅包含建筑物的几何形状和空间关系,还包括建筑元素的属性、材料、成本、进度、施工工艺、设备信息等多个方面的数据。

2.2 精细化施工概念

精细化施工是指在建筑施工过程中,通过细致的计划、组织和管理,对施工过程进行精确控制和优化,以提高施工效率、降低成本、提升施工质量的一种施工方式。它强调对施工过程的精细化分解、资源的精确配置、施工工艺的精细化操作、施工现场的精确管理等方面的要求。精细化施工的实施需要借助先进的信息技术和管理工具,如BIM技术、施工进度管理软件、施工现场监测系统等,通过数字化和智能化手段对施工过程进行监控和管理,实现施工过程的精确控制和优化。

3 装配式管综构件存在问题分析

3.1 构件尺寸制作不准确

现场浇筑的主体结构和装配式主体结构进行构件制作时都会产生一定误差,进而导致初始参数不准确设计图纸错误,构件依据错误的设计数据进行制作,构建无法切合预先浇筑的主体结构和预留的孔洞,也无法装配进预先制作好的装配式主体结构的构件当中,导致现场无法进行准确安装。制造工艺不当,制造过程中的测量、切割、焊接等环节没有严格按照规范进行操作,导致尺寸制作不准确。材料变形,在加工过程中,材料可能会发生变形,导致尺寸不准确。特别是对于一些薄壁管材料,容易受到热影响区的影响而发生变形。不同专业的设计师之间信息不互通无法及时获取相应的参数对构件进行准确设计。

3.2 构件关键节点的对接不精细

设计不精确,装配式管综的关键节点对接需要精确的设计和规划。如果在设计阶段没有考虑到关键节点的尺寸、形状、材料等因素,就容易导致对接不精细,也没有统一的对接口和标准的连接器导致在实际施工中出现对接不精细的情况。施工过程中,可能存在工人技术不过关、操作不规范等问题,导致对接不精细。材料质量问题,使用的管材、管件等材料质量不过关,尺寸不准确,也会导致对

接不精细。质量监控不到位,对装配式管综关键节点的对接进行质量监控是确保精细对接的重要环节。如果质量监控措施不到位,无法及时发现问题并进行调整,就容易导致对接不精细。

3.3 二维图纸在构建安装过程中不够直观

缺乏空间感,二维图纸只能展示管道系统的平面布置,无法直观地展示管道的立体结构和空间关系。这使得施工人员在实际施工过程中难以准确理解和遵循图纸上的设计要求。信息不全面,二维图纸可能只包含了管道的基本尺寸和连接方式,缺乏其他重要信息,如管道材质、规格、支撑方式等。这使得施工人员在实际施工过程中难以全面了解管道系统的要求。缺乏细节说明,二维图纸上的标注和说明可能不够详细,难以清晰地表达设计要求。施工人员可能需要额外的解释和指导才能理解和遵循图纸上的要求。技术水平不足,施工人员在理解和解读二维图纸时,可能缺乏必要的技术知识和经验。这使得他们难以准确地理解和遵循图纸上的设计要求。

4 基于BIM可视化技术的精细化施工

4.1 提高构件制作和安装的质量

使用BIM软件进行构件的三维建模,可以精确地绘制构件的几何形状和尺寸。通过在建模过程中输入准确的尺寸数据,可以确保构件尺寸的准确性。BIM模型可以生成高质量的可视化效果图,可以直观地展示各个构件之间的对接情况。通过对比实际构件和BIM模型的可视化效果图,可以快速发现和纠正任何对接不精细的问题。BIM软件可以将建筑项目以三维模型的形式呈现,使得设计师、施工人员和业主可以直观地看到建筑物的外观、内部布局和空间关系。通过3D建模和可视化展示,可以更好地理解和沟通设计意图。

4.2 利用数字化协作技术共享并及时更新数据

BIM技术可以实现多个参与者之间的数字化协作,包括设计师、施工人员和制造商等。通过共享BIM模型,可以确保所有参与者都使用相同的准确尺寸数据,并能够及时检查和纠正任何尺寸错误。可以让所有参与者在同一个平台上进行交流和讨论,直观地展示设计意图和施工要求,减少误解和错误。BIM模型可以与实际施工现场进行实时更新,通过激光扫描等技术获取实(下转第36页)