

分析BIM技术与工厂化预制加工技术结合应用

孙晗 李斯麟 陆文杰
中建四局安装工程有限公司

摘要: 建设项目具有投资大、能耗高、建设周期长等特点,也容易污染环境,破坏生态平衡,这在很大程度上阻碍了建筑业的可持续发展。为了协调建筑与生态环境的关系,确保可持续发展的实现,BIM技术应运而生。通过不断的发展和完善,将BIM技术与工厂预制技术相结合的BIM-FC技术逐渐形成,并在建筑设计和施工中发挥着越来越重要的作用。本文介绍了BIM-FC软件体系结构和关键技术,并对其具体应用进行了分析,希望能起到一定的借鉴作用。BIM技术是信息化施工技术的核心,工厂预制将是未来机电安装行业的发展趋势。以平安金融中心为例,从BIM技术深化的技术阶段入手,将工厂预制的理念融入其中,为风管工厂预制提供了一个良好的模式。

关键词: BIMJ技术;工厂预制加工技术;BIM-FC技术;应用

引言

与发达国家相比,建筑业仍处于较低水平。建筑业的大部分建筑内容仍然主要是现场加工和生产。施工质量、生产效率和安全生产得不到有效保证。在国家建筑产业化、绿色建筑和综合建筑信息管理三大战略方向中,产业化是信息化的基础和信息化发展的内在动力。只有实现工业化+信息化发展,绿色建筑才能真正实现。建筑科技的“绿色化、产业化、信息化”将成为行业发展的必然趋势。

一、BIM技术

(一) 发展现状

BIM技术是一种应用于工程设计和施工管理的基于数据的工具。其基本含义是通过建模、计算和分析将工程项目转化为模型,并借助信息技术更直观地呈现工程项目的全部数据和参数。通过BIM技术的应用,可以为员工提供全面、准确的工程数据,帮助员工制定更加科学的工程设计方案,协调和管理施工过程,加强不同部门之间的合作,完成高质量的工程项目建设,在现代建设项目建设中发挥重要作用。为适应绿色施工的需要,近年来我国机电安装行业不断引进国外先进技术,改进工艺流程,基本实现风管、电气母线、桥梁等的工厂预制和现场安装。然而,预制化的程度还远不及土木工程、钢结构、玻璃幕墙等行业,尤其是机电安装工程中的管道焊接技术。近年来没有重大突破,仍停留在现场焊接生产的操作模式阶段。管道工程本身具有管径多、材料复杂、壁厚系列不等、焊接量大的特点。施工过程中受材料供应、设备安全、气候条件、现场操作和其他限制。同时,由于管道连接中的大量焊接,预制的深度和发展主要受到管道布置不准确的限制。传统预制方式的管道预制深度只能达到25%~35%,而工厂预制方式的管道预制深度可以达到60甚至更高。为此,本课题提出了一种结合BIM技术的管道预制方法,以深化管道预制产业化,进一步提高管道预制精度。

(二) BIM-FC软件介绍及关键技术

建筑信息模型技术是建筑业中一项重要的数字技术。它贯穿于建筑的整个生命周期。通过BIM和工厂预制技术的结合,BIM-FC技术逐渐发展和形成。它能有效提高施工效率,提高机电工程产品质量。它在建筑工程的设计、施工和维护中发挥着越来越重要的作用。为了充分发挥BIM-FC技术的应用价值和优势,首先要全面了解BIM-FC的软件组成,掌握关键操作技术,并正确、定期地使用该技术。本文介绍的建筑信息管理软件是在建筑信息管理软件的基础上进行优化的。软件系统的总体框架和客户端框架分别是C/S框架和MWM框架。通过客户端框架,可以快速获取项目的数据、参数、状态以及各个环节之间的关系。然后通过C/S架构对这些信息进行分析 and 处理,为项目设计提供更加科学可靠的数据,协调项目质量、项目成本和项目

进度之间的关系,完成高质量的项目建设。

二、BIM-FC技术的具体应用

(一) 在工程方案设计中的应用

在工程方案设计中,通过应用BIM-FC技术,可以协调不同的工程环节,有效提高工程方案的设计水平和设计质量。首先,项目计划应借助线条以三维方式呈现,并建立三维视觉工程模型,使项目的逻辑关系更加直观清晰,改变传统的平面设计模式。模型施工完成后,需要根据工程特点和施工要求将预制施工工厂划分为不同的功能模块,并利用各功能模块协调工程不同环节之间的关系,以保证工程的完整性。然后,利用三维模型模拟施工情况,找出施工中容易出现问题的环节,调整和优化项目计划,确保项目效益最大化。

(二) 在工程项目建设中的应用

在工程施工阶段,需要采用BIM-FC技术对关键施工环节、工程造价和基础埋置等进行分析。首先,要重点分析复杂、重要、隐蔽工程,更加直观地展现工程之间的关系,纠正施工中容易出错的环节,为工程质量提供保障,避免工程质量隐患。其次,运用项目模型对项目成本进行预算,制定科学的材料采购技术,在保证施工顺利完成的基础上避免材料积累,优化工程人员组成,降低人工成本。最后,在基础埋置和设备安装前,BIM-FC技术可用于阐明各种管道之间的关系,调整管道敷设路线和设备安装位置,避免管道间的冲突,确保顺利施工。

(三) 在工程运营维护中的应用

项目建设完成后,为了提高项目的建设收益,还需要对项目投入使用后进行维护和管理,以延长项目的使用寿命。BIM-FC技术可用于实时监控建筑内各种设备的运行,了解设备的运行状态和工作性能,进行定期维护以保持其处于最佳工作状态,并在出现故障或设备老化时及时更新设备。

(四) 在构件生产过程中的应用

BIM-FC技术在元器件生产过程中的应用主要体现在四个方面。一是对零部件加工材料进行管理,根据生产需求制定科学的材料采购计划,保证加工材料的及时供应,完成订单生产任务。二是提高预制构件加工质量,实现工程不同技术领域的统一和同步,降低工程难度,减少操作次数,提高生产效率,有效避免人为失误。三是提供构件生产过程中的各种数据,包括预制构件的生产计划和库存,使加工人员做好加工准备。第四,对不同类型的框架进行标识,协调项目建设各部门之间的关系,根据项目建设的需要保证构件的及时供应,对构件的运输进行监控,并对供应计划进行适当调整。

结束语

通过BIM技术与工厂预制加工技术的结合,可以更直观、立体地展现工程,澄清不同构件之间的关系。根据施工需要和施工目的,调整项目计划,为构件预制加工提供更准确的数据,提高施工质量和效率,节约工程成本。基于BIM-FC技术在建筑全生命周期中的巨大应用优势,该技术将具有更广阔的应用前景,对促进建筑业的发展具有重要意义。

参考文献

- [1]高亮,钟剑,罗世闻,等. BIM结合工厂化预制加工技术的应用[J]. 建设科技, 2014,(22): 73-75.
- [2]赵民琪,邢磊. BIM技术在管道预制加工中的应用[J]. 安装, 2012,(1): 55-59.
- [3]张光明. 基于BIM的工厂化管理系统应用[J]. 中国建设信息, 2014,(22): 12-14.
- [4]BIM技术与施工项目管理,中国电力出版社, 2015, 07, 01
- [5]大型施工总承包工程BIM技术研究与应用,中国建筑工业出版社, 2014, 11, 01