

BIM技术在装配式钢结构施工中的应用

张蒙

中铁城建集团第一工程有限公司

摘要：在近年来社会经济的不断发展下，建筑工程项目运行中逐渐采用装配式的施工方式，不仅提高了施工的速度，同时也体现了现代化建筑行业发展的环保性，装配式钢结构施工中采用BIM技术，能够结合信息技术中对相关数据的采集以及构建相关施工中的模型等，提升整体的工程建设效率，更有助于加强在工程建设中的钢结构施工管理，集中体现了现代化发展背景下的工程运行效率。因此本文将对BIM技术在装配式钢结构施工的应用进行分析，并针对其中出现的问题提出优化策略。

关键词：BIM技术；装配式钢结构；工程施工

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.04.037

引言：装配式钢结构施工是现代城市化建设中的重要项目施工内容之一，不仅能够满足建筑施工的基本要求，更能够减少工作量，加强对周围环境的保护，装配式施工技术集中体现了环保、优质的特点，因此在现代化的建筑工程施工中，装配式钢结构也得到了有效的利用。在建筑施工中，BIM技术能够通过建立相关的技术模型，将施工中出现的各种信息资源进行优化整合，以供施工所需，更是受到了建筑施工的喜爱，将BIM技术应用在装配式钢结构工程施工中能够大大提高工程项目建设效率以及质量。

一、BIM技术概述以及特点

（一）概述

BIM技术是指建筑信息模型，在建筑工程施工中能够有效结合信息技术，结合工程施工的目标，构建工程模型，或者是完善建筑施工设计图纸中的相关数据。对于建筑施工项目来说，其施工的形式过于复杂，并且涉及的施工信息和数据众多，如果在施工出现一处失误，将会影响到整体的项目运行。比如在设计方案变更之后，其施工项目涉及成本以及施工进度等都会受到变化，并且建筑施工部门之间的工作安排也会受到影响。因此在建筑项目施工中，工程信息呈现出多变的特点，而在BIM技术的应用下，能够将工程建设施工中的数据整合优化处理，并且结合计算机技术在工程建设各部门之间有效传播，能够将工程施工作为一个整体去完成。在信息化的逐步整合中，BIM技术发挥了重要的作用，能够提供有关数据信息，帮助完成工程造价，或者是提供建模服务，以及模拟施工项目进度等等，提高建筑施工的质量以及效率，通过这种信息化的模拟施工方式，能够减少施工成本，并且通过数据分析，合理的控

制施工方案的设计变更。以此减轻工程风险的出现。

（二）特点分析

BIM技术在建筑工程应用中呈现出协调性以及优化性的特点。在建筑工程装配式钢结构施工中，将会涉及多个部门共同完成此工作，并且在工程进行中涉及的数据、文件等资料众多且复杂，如果工程各部门之间不能够有效结合，对于工程中存在的问题进行有效协调，将会在工程进行中出现很严重的质量问题。然而通过BIM技术的使用，能够有效结合三维模型的构建，加强工程师工程各部门之间的联系，从而确保建筑工程应用中的协调性。同时，BIM技术还能够充分发挥优化性的特点，对于结构工程施工建设来说，BIM技术的使用能够在工程施工中加强对建筑物的模型构建，并且能够通过结合有关数据，不断完善项目施工中的节点制定方案，加强对工程施工中的优化设计，完善工程运行中存在的不足，从而能够有效降低建筑工程在施工中出现的质量问题。

BIM技术还具有可视化和模拟性的特点，BIM技术在工程施工中，能够将工程内部结构，或者是工程施工中可能会出现的问题等直观的展现在相关工作人面前，而工作人员在这一透视性的技术展示下，也能够有针对性的展开施工设计，尤其是在施工过程中，能够确定优化方案，及早的避免工程施工中可能会出现的安全质量问题，并且该技术也能够通过对相关数据的分析，及时优化施工图纸中存在的不足，进而能够确保工程施工的整体质量。同时，BIM技术在工程施工中也能够有效展示其模拟性的特点，根据以上内容所述，BIM在工程施工中，能够有效展示建筑施工中的三维模型，而工程施工人员能够有效结合该技术应用下的数据模型，更好地分析施工中存在的问题，并且及时的制定科学合理应对措施，以此全面提升工程施工的整体效率。

BIM技术在工程施工应用中，还充分体现了一体化以及可出图等特点，对于工程施工项目来说，涉及的施工周期比较长，并且工程项目整体较为复杂，而BIM技术的融入能够实现工程项目一体化管理，在该技术应用中，具有较为丰富的数据资源，并且在数据库中包含种类丰富的建筑模型信息，能够确保建筑施工从开始到结束，都能够高质量地进行施工，同时工程施工人员也能够有效发挥其专业性。并且BIM技术还呈现出了可出图的特点，不仅仅包括建筑施工中的相关图纸设计，同时更具有结合数据资源等信息，综合分布结构图纸以及相关的管线图纸布局等，再经过BIM数据库的支持下，

相关工作人员能够有效结合实际施工情况进行数据整改,从而加强设计图纸的质量,确保后期施工的整体效率。

二、BIM技术在装配式钢结构施工中的作用

(一) 缩短施工周期

在工程施工中,对于钢结构的建设来说,传统的工程施工方式较为复杂,并且需要各个部门之间相互配合共同合作,才能够顺利的进行工程建设,然而在施工中,可能会受到多种不良因素的影响造成工期延长,对工程施工单位造成的影响是不可小觑的。然而在随着社会经济的发展,工程施工中对于新技术的应用也逐渐普遍,装配式结构施工作为目前市面上最常见的工程方式,能够有效提高工程质量的同时,缩短工程施工周期。尤其是在工程建设中对钢结构的施工,只需要相关工作人员将构件以及钢结构中的各个部件进行现场拼装组成,便可以得到完整的钢结构。而BIM技术在装配式钢结构施工中,也充分发挥了采集整合数据资源的作用,为相关工作人员提供了重要的数据支持,便于更好的将钢结构零件进行组装合成,以此提高装配式钢结构施工的效率,更有利于加强对现场的施工管理,从而有效地缩短了钢结构施工周期。

(二) 提高工程建设的质量

在工程建设施工中,装配式钢结构更有利于工人现场加工。装配式结构主要是在工厂中进行加工制作,然后将具体的结构构件等运输到施工现场进行拼接,并且由于钢结构自身的特点,在运输过程中也不会产生变形等现象,更有利于后期的工程建设质量。同时在这种施工条件下,更有利于管理人员加强对现场的施工管理。在BIM技术的应用下,各个建筑施工单位已经逐渐建立起信息交流平台,利用数字信息,将装配式钢结构施工中的各种信息进行有效整合,从而加工利用,通过BIM技术在装配式钢结构施工中的利用,能够有效结合3d可视化技术等实施全面的管理,并且工程项目管理人员也能够数字化的管理下,加强对装配式钢结构的质量以及施工管理,从而提高工程建设的质量。

(三) 控制工程施工成本

在装配式钢结构工程施工中,通过bim技术的使用,还能够有效控制工程施工的成本,BIM技术能够在工程施工中确保相关数据信息的精准性,更好地为工程施工技术人员提供重要的数据保障,因而在装配式钢结构工程建设中,有效利用3D模型等方式更好的展现实际施工效果,并且还能够通过可视化的方式,促使甲方或者是工程项目管理人员提前观赏到钢结构实际施工的应用,能够在确保工程项目运行合理的基础上进行落地施工。BIM技术应用,能够将钢结构施工中不合理的施工环节进行优化设计,以此完善工程项目施工方式,减少在装配式钢结构实际施工中出现的不足,因而造成的经

济损失。

三、BIM技术在装配式钢结构施工中的应用措施

(一) 在装配式钢结构设计中的应用

在工程建设施工中,设计环节处于重要的阶段,对于装配式钢结构施工项目来说,设计阶段的质量以及设计方案都会直接影响到后期的施工进度,如果装配式钢结构设计阶段存在不合理的现象,不仅会影响后期的工程项目交接,也会阻碍整体项目竣工的时间,因而严重影响整个工程项目的运行质量^[1]。因此在BIM技术的应用下,相关工作人员应充分结合BIM技术在设计中的融合,为钢结构施工质量奠定良好的基础。

首先,在以往的装配式钢结构施工设计环节,相关设计人员需要对甲方提出的各种要求进行有效整合,并且通过翻阅各种建筑施工材料以及文件要求等,对其进行方案制定,并且在设计图纸的绘制中,主要体现在结合CAD或者是3d max等进行模型构建,这两种绘图设计软件虽然能够体现出钢结构施工中的应用具体方案,但是对于非专业人员来说,不能够直观的看出装配式钢结构施工的现场应用,也无法更加有效的满足甲方要求。而在BIM技术应用下,设计人员可以充分结合Rivet模型导入,进而建立3D钢结构施工模型,并且可以有效结合动态漫游的方式,促使相关工程施工人员以及甲方等进行360度浏览现场模型构建,并且对装配式钢结构施工中存在的不足,有针对性的进行科学合理的解决。同时还可以有效结合VR技术,实行第一人称的动态交互,更好的对装配式钢结构在工程中的应用有具体的认知。

其次,装配式钢结构施工过程中,通过利用BIM技术展开工程方案设计之前,应该做好充分的准备工作,通过软件参数化的合理利用,做好对装配式钢结构施工的板块分析以及元素分析,比如对钢结构施工中的钢梁,钢柱以及龙骨等进行有效整合。同时,将这种单独的板块或者是元素提前做好分析,并结合装配式结构施工中的实际工程需求,融入板块元素。除此之外,在装配式钢结构施工设计环节中,还可以有效结合BIM技术对钢结构工程项目运行中的周围情况进行模拟制定,通过分析建筑工程内外情况,并且对装配式钢结构施工落地的不足现象进行分析,从而完善施工方案,以此更好的保障装配式钢结构施工的完整性,以及保障后期项目运行的整体效果。

(二) 在装配式钢结构生产中的应用

装配式钢结构在施工过程中,主要是将工厂中的预制构件等运输到施工现场进行拼装,因此钢结构构件零件等在工厂中的生产质量尤为重要,如果在工厂生产中对钢结构的构建生产质量不达标,不仅会影响装配式施工环节的整体质量,同时也会造成工期延长,不利于项目的顺利进行,而在BIM技术的应用下,能够有效改善装配式钢结构生产中存在的不足^[2]。

首先，BIM技术能够构建装配式钢结构施工的模型，并且在模型设计中，能够展示出具体的材料信息，为相关工作人员进行钢结构构件制造提供了重要的信息支持，工作人员只需要对装配式钢结构施工中所用到的材料数量，性质以及长度情况进行收集整理，将不同构件的切割数据等输入到表格中，进而实现科学合理的装配式钢结构零件制造，以此更好的提升钢结构原料板材的应用质量。同时，在装配式钢结构和工程施工中，利用BIM技术也能够生产加工环节，对钢结构的模型进行模拟制造，提升钢结构构件的生产效率。比如在钢结构构件制造中，利用BIM技术展开相关的加工图纸设计，并且基于模型在实际装配式安装工程施工中的需求，不断深化施工钢结构构件的设计内容，确保钢结构在实行装配式施工时能够得到科学合理的利用。BIM技术在装配式钢结构生产环节中的应用能够有效减少人工生产造成的失误，比如在装配式钢结构中的关键节点部位制造中，BIM技术能够经过数据的严格分析，进行精确性、科学性的生产制造，相比较人工生产构件，很有利于后期高质量的展开装配式钢结构施工。

其次，BIM技术在装配式钢结构生产过程中，还能够有效结合数据库的应用，及时的查找钢结构部分构件的信息，为后期工程施工中的进度提供了重要的保障。在revit软件的支持下，装配式钢结构工程施工图纸能够得到有效的划分，包括构件的生产图，施工图等，并且在众多的钢结构施工图纸设计中，也包含了钢结构的尺寸信息，而在施工过程中，相关工作人员可以充分发挥该技术的应用，及时查阅钢结构构件的定位信息以及使用位置，在这种精准性的定位支持下，工作人员提供了便利。BIM技术中蕴含的数据库，有助于加强对钢结构的材料管理，并且对工程项目施工过程中出现的材料以及设计方案变更等情况能够有效的实时动态保护，无论是在构件的生产，还是在材料的运输过程中，BIM模型都能够充分发挥起重要的作用，为工程施工技术人员提供了重要的数据保障。

（三）在装配式钢结构施工中的运用

在装配式钢结构施工过程中，通过BIM技术的应用，能够有效提高工程管理，同时加强对建筑钢结构施工成本的控制，并且BIM技术在装配式钢结构构件的布置以及施工模拟中充分发挥了重要的作用，在保证装配式钢结构施工质量的同时，也能够提升整体的工程进度计划，能够更加符合现代化工程项目建设中的施工要求。

首先，在工程施工环节中，BIM技术应用在装配式钢结构中能够有效结合动画的方式，对工程项目施工中的具体流程进行展示，尤其是在装配式钢结构施工安装中的具体环节，从工程项目现场的布置以及基坑的施

工环节出发，并对钢结构各个构件之间的连接搭建进行动画展示，更加直观的展现了装配式结构施工的优点^[3]。在装配式钢结构主体施工中，BIM技术在动画的展示下，能够为现场施工或者是甲方人员，更加直观的展现整体施工过程。同时结合信息技术的有效支持，还能够将BIM技术模型或者是动画的应用连接到手机中，为项目管理人员以及设计施工人员现场工作交接提供了便利。同时，为了在装配式钢结构施工中更好的进行管理，BIM技术还可以充分展示装配式结构现场施工中的碰撞分析，通过结合有关数据调查，在信息技术的展示下全面分析施工过程中，钢结构构件中出现的协调等情况，或者是施工人员进行现场拼接中可能会出现的不正当操作，对钢结构造成的不良影响等，经过全面的分析，能够科学合理的控制施工质量，同时也能够减少施工过程中钢结构碰撞造成的经济损失。

其次，在装配式钢结构施工中，利用BIM技术能够有效展现三维模型，尤其是对现场施工中的情况布置，对于工程项目现场施工的空间来说，场地普遍较大，但是在实际利用过程中却不能够有效结合场地空间进行施工，从而造成严重的资源浪费。因此在BIM场地模型设计的应用下，有利于现场施工中对空间资源进行科学合理的应用，通过三维现场空间布置，还能够有效协调现场工程施工中各个部门之间的工作，进而加强现场的施工管理。同时BIM技术应用下，还能够有效提高装配式钢结构的埋件布置，同样是结构模型设计，为工作人员提供更加真实的埋件施工方案。对于装配式钢结构现场施工来说，其埋件内嵌孔的位置以及大小等都能够直接影响后期的搭建施工，这就要求在设计环节，需要预留出专门的内嵌孔，并且在BIM技术模型展示中，工作人员能够直观的看到内嵌孔位置，进而下料生产钢结构的构件，因此在BIM技术的支持下，能够有效提高装配式钢结构施工的整体质量。

总结：综上所述，在社会的不断发展下，工程项目进行中，通过装配式施工的应用方式逐渐普遍，而BIM技术在装配式钢结构施工过程中发挥着重要的作用，作为新型技术的应用，BIM技术能够有效提高工程项目运行的整体质量和效率，为我国建筑事业发展提供了重要的支持，因此在工程建设中融入BIM技术至关重要。

参考文献

- [1] 高建明. BIM技术在装配式钢结构建筑施工过程中的应用[J]. 建材发展导向(上), 2023, 21(2): 179-182.
- [2] 贾洪利. BIM技术在钢结构装配式建筑中的运用[J]. 智能建筑与工程机械, 2022, 4(1): 4-6.
- [3] 陈家伦. BIM技术在装配式钢结构中的应用[J]. 建筑与装饰, 2022(23): 178-180.