

BIM 技术在装配式钢结构工程中的运用分析

Analysis of the Application of BIM Technology in Prefabricated Steel Structure Engineering

赵颜双

Yanshuang Zhao

北京市高速公路交通工程有限公司 中国·北京 101102

Beijing Highway Traffic Engineering Co., Ltd., Beijing, 101102, China

摘要: 装配式钢结构是由钢材制造而成的建筑结构, 在中国的发展历史较为悠久, 应用广泛。随着中国科学技术的发展, 在装配式钢结构工程中引入 BIM 技术, 可以在实际工程中进行更加准确、细致的分析, 使其更加符合当前建筑行业的发展需求。论文首先简要分析 BIM 技术的优势以及 BIM 技术应用在装配式钢结构工程中的必要性, 随后详细阐述 BIM 技术在装配式钢结构工程中的具体运用分析, 以供相关人士交流参考。

Abstract: Prefabricated steel structure is a building structure made of steel, which has a long history of development in China and is widely used. With the development of science and technology in China, the introduction of BIM technology in the prefabricated steel structure engineering can be more accurate and detailed analysis in the actual engineering, so that it is more in line with the development needs of the current construction industry. This paper first briefly analyzes the advantages of BIM technology and the necessity of BIM technology in prefabricated steel structure engineering, and then expounds the specific application of BIM technology in prefabricated steel structure engineering for relevant reference.

关键词: BIM 技术; 装配式; 钢结构; 运用分析

Keywords: BIM technology; assembly; steel structure; application analysis

DOI: 10.12346/etr.v5i2.7685

1 引言

随着中国经济水平的不断提高, 中国的装配式钢结构工程建设也得到了一定的发展。在装配式钢结构工程建设过程中, 传统的施工方式会产生大量的建筑垃圾, 使环境污染程度加剧; 而采用 BIM 技术进行装配式钢结构工程建设能够有效地节约资源, 减少污染。BIM 技术在装配式钢结构工程中应用后, 能够使信息数据更加准确的传递, 能够为人们提供更加便利、高效的服务, 有利于装配式钢结构工程建设的发展。

2 BIM 技术的优势

BIM 技术是一种应用于工程设计、施工与的先进技术, 其包含了计算机、可视化技术等多种技术, 具有较强的协调性以及关联性。通过对 BIM 技术进行合理、有效的运用,

可以促进装配式钢结构工程的发展, 主要表现在以下几个方面: 首先, BIM 技术能够实现对装配式钢结构工程建设全过程的有效管控, 有效提高工程质量与效益。其次, BIM 技术可以实现装配式钢结构设计与施工方案的动态调整, 根据工程建设需求进行不同阶段的设计方案调整, 实现动态设计、合理布局, 确保钢结构设计更加符合实际情况。再次, BIM 技术可以实现对施工过程中的进度、质量与成本的有效控制。最后, BIM 技术能够对装配式钢结构工程项目进行全生命周期的管理与维护。同时, BIM 技术还可以对各个环节进行模拟分析, 有效减少成本投入。

从 BIM 技术的优势来看, 在装配式钢结构工程中应用 BIM 技术具有较高的可靠性、科学性与准确性。BIM 技术能够实现对钢结构设计方案的动态调整与优化, 传统的装配式钢结构工程设计过程中, 由于缺乏足够的科学依据, 在设

【作者简介】赵颜双 (1985-), 男, 中国天津人, 本科, 工程师, 从事钢结构工程技术研究。

计过程中存在较多问题。在传统的装配式钢结构工程设计过程中,工作人员需要结合实际情况对设计方案进行合理调整,从而提高装配式钢结构工程设计质量与效益。因此,BIM技术能够有效地解决这一问题^[1]。

3 BIM 技术在装配式钢结构工程中的必要性

与传统的施工模式相比,装配式钢结构施工技术具有较大的优势,而且能够缩短工期。因此,在装配式钢结构工程中应用BIM技术具有非常重要的意义,主要表现在以下几个方面:第一,BIM技术是一种智能化的信息管理系统,可以将信息进行整合,从而使管理更加方便;第二,装配式钢结构工程中应用BIM技术可以有效地实现信息共享;第三,BIM技术能够有效地将设计与生产、施工等各个阶段进行紧密的结合,实现信息的全面共享;第四,BIM技术可以将装配式钢结构工程中所有的建筑材料进行统一管理;第五,BIM技术可以对装配式钢结构工程进行精确、合理的设计。

装配式钢结构工程的设计中,一般都是运用比较复杂的受力体系来进行设计的,所以在应用BIM技术之前需要先建立模型。运用BIM技术可以进行装配式钢结构工程模型的创建,如图1所示,为运用BIM技术对装配式钢结构建立模型。工作人员首先要利用三维软件对工程结构进行建模,然后在此基础上构建装配式钢结构工程的BIM模型。

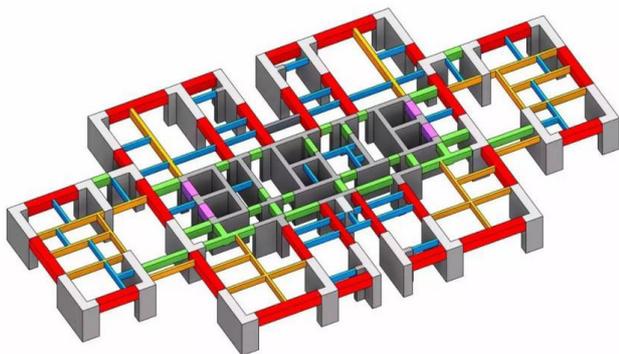


图1 运用BIM技术对装配式钢结构建立模型

装配式钢结构工程的BIM模型应该具有一定的通用性和开放性,使相关人员能够利用BIM技术对装配式钢结构工程模型进行创建;BIM技术的开放性,使其可以应用于多种建筑类型、不同的建筑功能以及不同的设计和施工人员,也能够与其他应用领域进行集成。以装配式钢结构为例,其具有多层、高层和超高层等多种类型,且在不同类型中应用的模型也存在较大差异,这些都需要在BIM模型中进行统一和整合,以满足不同项目的需要。例如,在超高层建筑中,钢结构体系一般采用H型钢或槽钢体系,因此BIM模型中就应该包含上述两种体系的结构构件。

在装配式钢结构工程中应用BIM技术,需要根据不同

项目的需要对上述两种体系进行分类、统一和整合,强化装配式钢结构工程设计工作。在装配式钢结构工程设计过程中,需要加强设计人员对装配式钢结构工程的重视,通过对装配式钢结构工程的技术要求与功能要求进行详细分析,以保证工程设计的质量。提升施工人员的综合素质,在装配式钢结构工程施工过程中,需要对相关技术进行合理应用,提高施工人员的综合素质与专业能力^[2]。

4 BIM 技术在装配式钢结构工程中的具体运用分析

4.1 深化设计环节的应用

BIM技术具有信息传递效率高、沟通能力强等优势,因此在装配式钢结构工程中应用BIM技术可以有效地提高工作效率。在深化设计阶段,通过BIM技术的应用可以使其更加形象、直观地展示出来,使各部门之间的沟通更加有效。同时,各部门之间也可以对相关信息进行有效的传递,使得各个部门之间能够准确地对工程信息进行传递。因此,在装配式钢结构工程中应用BIM技术可以促进各部门之间的合作,使其更加有效地完成相关工作,从而提高工作效率。另外,通过应用BIM技术能够对装配式钢结构工程中的构件信息进行准确的定位,从而对构件进行精确的分析。同时,在应用BIM技术时需要将各方面的信息整合在一起,以更加形象、直观的方式将各方面的信息展现出来。例如,在BIM技术的应用中,设计人员需要将装配式钢结构工程的二维图纸进行输出,并通过三维模型对其进行设计,在此过程中就可以使用三维软件将模型中的各个构件进行位置定位,这样就可以使各个构件的位置更加准确、直观,从而使工作人员更加方便地对工程信息进行处理^[3]。

4.2 在碰撞检测的应用

碰撞检测是将BIM技术应用到装配式钢结构工程中的一项重要内容,也是BIM技术在装配式钢结构工程中应用的一大优势。在碰撞检测应用中,可以通过将BIM技术与三维模型相结合,在实际的装配式钢结构工程施工中,可以将设计图纸中所显示的各种数据信息与三维模型相结合,借助三维模型能够更加直观、清晰地观察到各个构件之间的实际连接情况以及相互位置关系。其中,利用碰撞检测技术对装配式钢结构工程进行碰撞检测,能够使装配式钢结构工程施工更加安全、高效。在实际工作中,装配式钢结构工程施工受到多种因素的影响,极易发生碰撞情况。而运用BIM技术与三维模型相结合的方式能够准确地检测出装配式钢结构工程中存在的碰撞问题,从而及时调整施工方案,使其更加符合施工要求,提高装配式钢结构工程的施工质量。同时,借助BIM技术还可以对装配式钢结构工程进行可视化交底,从而使装配式钢结构工程施工更加高效。综上所述,在装配式钢结构工程中应用BIM技术,具有非常重要的意义。通过将BIM技术与三维模型相结合的方式,能够使装

装配式钢结构工程施工更加安全、高效；通过将 BIM 技术与三维模型相结合的方式，能够使装配式钢结构工程施工更加直观、清晰。

4.3 创建三维 BIM 模型的应用

在 BIM 技术应用于装配式钢结构工程的过程中，BIM 技术的应用需要充分考虑到装配式钢结构工程项目的特点，设计出合理的三维模型，并将模型导入 BIM 软件中。在装配式钢结构工程项目中，工作人员需要对三维模型进行创建，然后通过二维平面图进行表达，保证各构件之间的协调性。在创建三维模型时，工作人员需要将二维平面图中的构件逐一创建出来，并进行有效整合。通过对三维模型的建立和分析，可以有效提高装配式钢结构工程项目的施工质量与施工效率。通过三维模型，工作人员可以及时了解到装配式钢结构工程项目中各构件之间的关系和施工顺序等信息，确保装配式钢结构工程项目能够顺利进行，图 2 为构建三维模型了解各部分之间的关系。同时，三维模型在装配式钢结构工程项目中的应用，能够帮助工作人员及时了解到施工图纸中存在的问题，并根据实际情况进行优化调整。在装配式钢结构工程项目中，三维模型的应用可以实现对装配式钢结构工程项目施工现场的实时监控。工作人员可以通过三维模型，实时了解到现场施工的实际情况，并在三维模型的基础上，并对现场施工人员进行实时监控。三维模型的应用还可以帮助工作人员及时掌握现场施工情况，为装配式钢结构工程项目提供安全保障。通过三维模型的应用，工作人员还可以实时监控施工进度和施工质量。



图 2 构建三维模型

4.4 在施工模拟时的应用

在装配式钢结构工程施工前，应做好施工模拟工作，将

相关图纸、数据等导入 BIM 软件中，然后利用软件对其进行模拟，从而确定施工方案。例如，在施工前将各构件的排布、连接方式等制作成三维模型，然后在 BIM 软件中模拟吊装过程、模拟安装顺序、模拟施工节点等。通过 BIM 技术，可以实现对装配式钢结构工程施工全过程的仿真。此外，还可以通过仿真模型进行构件安装，使其更加精准。同时，通过将 BIM 软件中的模型与施工现场实际情况进行对比、分析，可以使钢结构工程与实际情况相符。在应用 BIM 技术时，需要充分结合现场情况与施工方案，然后采用先进的设备与技术将其应用于工程中，从而提高装配式钢结构工程的质量。BIM 技术是一种信息化的管理技术，其主要通过模型建立、信息传输、模型模拟等方式，使相关人员能够对装配式钢结构工程进行全面、精确的设计，从而提高整个工程的质量。BIM 技术可以利用可视化的方法进行装配式钢结构工程的设计，从而有效地减少错误设计所造成的损失；利用 BIM 技术对钢结构工程进行施工模拟，可以使施工人员了解到各部分构件之间的连接方式，从而在施工过程中能够采取相应的措施，避免出现错误；利用 BIM 技术可以将装配式钢结构工程与其他应用领域进行集成，从而使整个工程更加智能化、系统化。

5 结语

装配式钢结构工程在中国发展时间较短，在实际建设过程中还存在一些问题，需要通过相关措施进行解决。要不断完善装配式钢结构工程建设标准，加强对装配式钢结构工程建设的监督，提高装配式钢结构工程建设的质量。积极引进先进技术，提升装配式钢结构工程建设水平，在实际工作过程中要不断积累经验，加强对先进技术的应用，从而更好地推动装配式钢结构工程的发展。不断提高工作人员的综合素质，在工作过程中要严格按照相关标准进行操作，同时还要加强对装配式钢结构工程建设质量的监管力度，保证工程建设质量。此外，在装配式钢结构工程建设过程中，要积极采用先进技术对装配式钢结构工程进行优化设计。

参考文献

- [1] 刘相伟.BIM技术在装配式钢结构建筑施工中的应用思考[J].2021.
- [2] 余汶芮.BIM技术在装配式钢结构工程中的运用研究[J].中国科技期刊数据库工业A,2022(6):3.
- [3] 谢强.BIM技术在装配式钢结构住宅中的应用[J].科技与创新,2022(14):4.