

基于BIM的装配式结构设计与建造关键技术研究

张祚海¹ 张卉² 高为志³

1. 中建八局第二建设有限公司; 2. 山东大卫国际建筑设计有限公司; 3. 同圆设计集团有限公司

摘要:我国建筑工程设计领域,已经广泛应用BIM技术,其中应用在装配式结构设计,可以充分发挥BIM技术的特点,有效提升装配式设计质量。在装配式结构设计中应用BIM技术,应深入研究设计技术和建造关键技术,在获得良好的设计效果和应用效果的同时,为应用BIM技术提供参考依据。

关键词: BIM技术; 装配式建筑; 结构设计; 关键技术

一、BIM技术的基本特点

(一) BIM技术可视化的特点

在建筑结构设计过程中,利用BIM技术具有的可视化特点,使建筑结构设计完成处于可视化状态,设计人员会掌控每个位置的结构设计质量,以隐藏结构设计为例,使用BIM技术将结构角度调整至可视化状态,会提高建筑结构设计的精准度,避免处于摸索的状态进行设计,防止建筑结构设计出现质量问题。

BIM技术协调性特点体现在以下几个方面:第一,有效完善结构设计内容;第二,建筑结构在BIM系统中建立设计模型,设计人员借助模型与客户进行沟通,使客户更加全面的了解建筑结构信息;第三,设计单位与建筑企业,通过BIM技术建立信息交流平台,建筑企业以实际施工的角度,与设计单位进行交流,提升建筑结构设计的可实际操作能力,增强建筑结构设计的实用性。

(二) BIM技术模拟性的特点

BIM技术具有良好的模拟性特点,设计人员将设计好的建筑结构,放置在BIM模拟环境中,在环境中模拟建筑结构的整体情况,模拟形式较多,包括热传导模拟、节能模拟等,根参考模拟中获得的数据,设计人员将数据输入至建筑结构中,可以进一步提升建筑结构设计的完整性。

二、基于BIM技术模型的建筑资源库设计

在装配式建筑设计中应用BIM技术,可以实现装配式建筑工程设计全过程管理,其中基于BIM技术模型建立建筑资源库,通过数据库向装配式建筑的各个环节实施管理措施,提升装配式建筑设计的整体性,具体操作流程如下:第一,建立导入系统平台,通过平台将BIM信息模拟数据库信息,输入至方案设计和建筑设计,并由方案设计和建筑设计延伸出规划设计;第二,通过BIM信息模型数据库,可以进行结构设计和安装设计,其中结构设计是全过程管理重要的组成部分;第三,通过BIM信息模型数据库进行工程建造,在建造中根据数据库提供的信息,有助于建筑过程更加合理;第四,在工程招投标造价、工程监理、招投标与合同管理以及运营维护中,均应借助BIM信息模型数据库提供的数据,使上述工作稳定有序的进行,有效提升装配式建筑建造质量。

(一) 应用BIM数据链接技术进行装配式建筑设计

进入装配式建筑施工阶段,设计人员应用BIM设计链接技术,对设计内容进行划分,使划分的内容与施工内容一一对应,使施工企业运用BIM设计链接技术,可以更加全面的了解施工信息,包括尺寸信息、安全管理信息、质量信息以及进度信息等,使装配式建筑施工处于可控状态,提升装配式建筑的施工进度,从而获得良好的施工质量。施工企业在装配式建筑建造过程中,应全面掌握施工方案和设计方案,采用BIM设计链接技术,向施工人员展示详细的施工内容,并明确施工目标,有效提升装配式建筑施工效率。此外在装配式建筑隐蔽环

节施工过程中,充分发挥BIM技术的可视化优势,将装配式建筑的二维结构转变为三维结构,施工企业可以更加精准的控制隐蔽环节的施工质量,减少安全隐患和质量隐患。进行装配式建筑设计,应用BIM数据链接技术,可以有效保存信息,防止设计数据出现丢失的情况。

(二) 应用BIM技术进行装配式建筑深层设计

2.1 构件拆分设计

在构件拆分设计过程中,设计人员使用BIM技术,应深入分析构件拆分设计存在的问题,包括建筑楼板结构问题、建筑墙体结构问题以及构件连接问题等。设计人员使用BIM技术,可以拆分建筑结构构件,通过拆分对每个结构构件进行全面的分析,找出影响构件的不利因素,利用BIM技术调整结构构件,使结构构件更加合理,然后将各个结构构件进行组合,在组合过程中,每个结构构件具有独立特点的同时,还能产生相互融合的特点,有效提升建筑结构的整体性。在结构构件拆分设计期间,设计人员应全面分析每个构件的特点,根据装配式建筑建造要求,保证每个结构构件的质量、安全等参数符合建设标准,参照建设标准最终明确结构构件数量,在建造结构构件时可以更好的控制成本。此外在构件拆分设计时,在满足装配式建筑建造要求的同时,还应必须符合我国制定的结构构件标准,要求生产企业在制造结构构件时,既要保证结构构件符合建造以及国家相关标准,还能使每个结构构件具有良好的协调性特点,为生产企业大批量生产提供便利的条件。

2.2 图纸生成

设计人员使用BIM技术进行装配式建筑设计过程中,在计算机软件中生成的模型,通过BIM技术会对模型金属二次深化,使二维模型转变为三维模型,在三维模型的基础上生成装配式建筑设计图纸,施工企业参照图纸进行施工,可以获得良好的施工效果。设计人员进行图纸深化时,会采用信息数据深化方法,将装配式建筑信息数据,由二维信息状态转变为三维信息状态。在三维信息构建的装配式建筑模型中,设计人员会接触到许多构件信息,由于装配式建筑构件数量较多,采用BIM技术生成的三维模型,会快速对构件进行分类,每个类别的构件中,设计人员根据设定的编号,会快速查找出构件,如果需要对构件信息进行调整,只需通过BIM技术生产加工方法,找到相应的结构构件,即可对构件信息进行调整,在调整过程中,其他构件信息也会发生变化,主要是BIM技术会实时分析设计内容,通过分析使装配式建筑设计更加合理,在施工过程中,施工企业根据设计内容,生成用于施工的图纸,按照图纸内容进行装配式建筑建设,一方面避免装配式建筑在施工中出现误差,防止出现质量问题,另一方面有效提高施工效率,进一步控制施工成本。

结语

综上所述,在装配式建筑设计过程中,应用BIM技术对设计进行深入的优化,使设计方案更加完整,一方面满足装配式建筑的建设要求,提升装配式建筑的施工质量,另一方面在装配式建筑中,施工企业依照BIM技术要求,合理应用关键建造技术,推动我国装配式建筑设计以及施工进入全新的发展领域,并为我国装配式建筑发展奠定坚实的基础。

参考文献

[1] 姜浩. BIM技术在预制装配式建筑施工中的应用[J]. 建筑施工, 2017,(6). 804-806.