

# BIM 技术在建筑协同设计中的应用

沈彬<sup>1</sup> 陈研<sup>2</sup>

1 天津大学建筑设计研究院 2 天津广播电视大学

DOI:10.32629/bd.v2i12.1902

**[摘要]** 在现代化科学技术的支持下,BIM 技术在建筑领域中有了更为深入的应用,其以自身独立的优势提升了建筑设计的科学性、建筑管理的有效性、建筑运营的规范性,对促进建筑行业的长足发展有着重要的意义。而单从建筑设计上来看,BIM 技术的应用使设计能够从更全面的角度进行考量,在提升设计效率同时也有效提升了设计质量。但目前,BIM 技术在建筑协同设计中的应用仍然处于起步阶段,为此文章对其具体应用进行了探究,以便实现 BIM 技术在建筑协同设计中的科学合理应用。

**[关键词]** BIM 技术; 建筑协同设计; 应用

建筑行业作为国民经济的支柱性产业,其通过自身发展水平的提升,能够为我国社会创造更多的经济利益。因此,建筑领域在发展过程中不断引进先进的科学技术,实现了 BIM 技术与建筑设计、管理、运营等多个环节的有机结合,但从目前在设计中的应用可以看出,应用范围并不广泛,并未充分发挥其协同设计的作用,导致建筑设计的方式与方法并未实现根本性的变革。为此,为了实现 BIM 技术在建筑设计中的价值,探究 BIM 技术在建筑协同设计中的应用,对指导建筑行业合理应用 BIM 技术有着重要的意义。

## 1 BIM 技术在建筑协同设计中的应用

### 1.1 应用原理

在二维平面设计模式中,不同专业的设计需要切换不同的设计软件,主要利用 CAD 进行设计图纸绘制,集成展示各专业设计结果,这种设计模式在设计过程中无法基于全局进行考虑,导致各个专业在设计过程中无法及时进行信息沟通与共享,容易导致设计应用中设计变更的发生。而利用 BIM 技术,其具备三维可视化功能,能够使不同的专业基于相同的参数以及统一的要求、软件展开协调设计,可以在设计平台上进行线上交流、沟通、信息共享与信息传递,并利用几何参数在三维可视化模型上显示建筑设计的材料特性、力学参数、物理特性、空间结构等多方面信息,设计人员只需要考虑到设计参数的准确性,无须切换软件,可以直接在 BIM 技术设计平台上生产工程项目的剖面图、平面图等设计内容,但是在生成二维设计图纸环节,BIM 技术还具有一定的提升空间,也是发展 BIM 技术的主要方向<sup>[1]</sup>。

### 1.2 应用现状

信息技术为建筑领域设计行业的改革发展创造了契机,通过设计与信息技术的结合,大大提升了设计效率与设计质量。但随着市场需求的多元化,信息技术的不断发展,二维平面设计已不足以满足市场的需求,从而市场上出现了 BIM 技术协同设计平台,该平台也在信息技术的支持下实现了设计模式的创新,其能够将业主、设计单位、施工单位等建筑工程建设中不同参与主体集成到统一的平台上,以便随时能够针对建筑工程设计问题展开沟通。

目前,基于 BIM 技术协同设计平台展开建筑设计,具有以下功能:一是,利用云计算可以支持设计人员 360° 无死角查看三维模型,而且保障整个流程顺畅;在移动终端可以通过登录软件随时随地查看 BIM 模型,不受模型体积的限制;二是,模型合并功能,上述内容中提到建筑工程设计涉及到不同的专业,从而会产生大小小多个模型,BIM 技术可以直接进行合并,将不同专业的设计成果整合到一起,以供设计人员全面查看设计效果<sup>[2]</sup>。三是,线上沟通,建筑工程建设各参与主体可以登录 BIM 技术平台,直接进行在线或离线文章接收、查看、批注、修改,并向全体人员发布通知、单独发送私信,以便为设计人员提供多样的沟通、交流渠道,及时进行信息反馈。四是,模型可视化管理,根据设计参数可以模拟出三维可视模型,建筑工程各参与方可以直接通过技术平台对设计成果进行分析,并提出可行性建议,及时实现设计改进。

虽然利用 BIM 技术改进了建筑设计方式,但是目前仍然暴露出诸多问题,具体有以下几个方面: BIM 技术难度高,完全应用也存在一定的风险,建筑工程设计因受工期的限制,如果在项目初期通过 BIM 技术展开协同设计,无法保障各个环节都能够快速适应 BIM 技术,从而增加了遭受风险的可能性。同时,我国并未针对 BIM 技术在建筑设计中的应用制定完善的设计流程与设计标准,容易导致设计出现漏洞;此外,BIM 急速本身存在缺陷,其出图以及制图软件一直处于不断完善阶段,面对复杂工程的设计,其只能起到辅助,而且虽然在设计过程中形成了三维立体模型,但出图形式仍为二维图纸,出图后仍需设计人员手动修改<sup>[3]</sup>。

## 2 改进 BIM 技术在建筑协同设计中应用的策略

### 2.1 强化信息存储功能,深度细化建模要求

建筑设计的深度主要体现在模型从概念化构件展示逐步向高精度演示方向发展的过程中,设计人员在模型构建时,要先对设计要求进行剖析,将工程计划分成不同的阶段,针对每个阶段设定设计目标,并按照设计流程进行设计内容合并、整理,从而逐步提升设计的精细化程度,而 BIM 技术基于统一的模型以及统一的标准展开不同的专业设计,能够避免信息交流不畅、信息不对称等情况的出现,但这对其信息

存储能力有了更高的要求,需要在设计环节中保障所有信息有效被存储,方便设计人员的利用<sup>[4]</sup>。因此,通过改进 BIM 技术平台信息存储方式与模式,强化其存储功能,保障在设计过程中能够保留全部的工程信息,甚至是类似工程的设计信息,从而为工程设计提供成熟的设计条件与环境。例如,实现具有输出信息便利、效率高、信息容量大的数据库技术与 BIM 协同设计的有效结合。

### 2.2 建立统一标准,规范化管理模型

建筑设计中不同的专业执行着不同的建模标准,因此,在模型合并过程中经常出现问题,面对这样的情况,应统一 BIM 建模标准,根据公共建模准则的规定,减少模型合并过程中的错误,从而保障模型的完整性与合理性,降低日后出现设计变更的可能性。需要 BIM 技术平台预先在软件中定义建筑项目设计的结构标准、楼层顶标高、楼层顺序等信息,并制定统一的模型坐标、度量单位、模型色彩等,保障设计能够按照统一的标准展开<sup>[5]</sup>。而业主可以根据工程的实际情况以及具体要求协同设计标准,以便能够保障设计的顺利进行,提升 BIM 协同设计的水平。

### 2.3 全面监督专业模型信息的共享传递过程

在工程项目设计过程中,各个设计环节经常在地质勘探、现场勘探等方面获取到不一致的信息内容,而且不同设计环节受业主主观意识的影响程度不同,所以,后续发生设计变更也不可避免。而在利用 BIM 技术平台进行设计修改过程中,平台应自动发送变更通知,通知平台上其它参与主体设计变更信息,并将具体的变更内容完整的发送给设计人员,并要对设计人员的权限进行严格设计,设计人员仅具有修改本专业设计内容的权利,不得私自修改其它方面的设计;完成设计修改后,需要通过技术平台上的冲突检测,检测设计内容之间是否存在冲突,与预期设计参数是否存在冲突,汇总成冲突报表,便于设计人员及时根据冲突报表内容改进设计内容<sup>[6]</sup>。

此外,要不断完善 BIM 设计平台的各项功能,例如三维图形的编辑功能,协同设计过程中,一旦设计出现问题、发生冲突,设计人员需要重新核对设计内容,编辑与修改设计参数,这种操作影响着设计效率,应当由平台自动进行设计参数检测,直接识别冲突内容,并只针对错误参数进行编辑与修改,从而使修改范围更加精确<sup>[7]</sup>。

### 3 结束语

综上所述,BIM 技术作为现阶段建筑领域信息技术先进成果的代表,对提升建筑设计的效率与质量有着重要的帮助,突破了传统设计模式的束缚,但是其应用过程中问题仍然十分突出,未充分 BIM 技术发挥出协同设计的优势。为此,文章简要探究了 BIM 技术在协同设计中的应用,并分析了改进应用现状的建议,以便能够不断提升 BIM 技术水平。

### 【参考文献】

- [1]朱记伟,郑思龙,刘建林,等.基于 BIM 技术的城市综合管廊工程协同设计应用[J].给水排水,2016,42(11):131-134+135.
- [2]王巧雯,张加万,牛志斌.基于建筑信息模型的建筑多专业协同设计流程分析[J].同济大学学报(自然科学版),2018,46(8):1155-1160.
- [3]谢伟双,杨琦辉,赵晖.基于 BIM 的建筑全生命周期环境可持续性增强研究[J].建筑节能,2018,46(5):47-52.
- [4]夏建波,黄丽华.BIM 技术在大、中型项目设计阶段的应用研究[J].价值工程,2017,36(19):224-225.
- [5]曲翠苹,滕凤宏,许蓁.建筑学专业的参数化 BIM 教学策略——德州农工大学建筑学院 BIM 教学启示[J].新建筑,2017,31(6):112-115.
- [6]王凯,李嘉军,刘翀,等.基于 BIM 的复杂建筑群体数字化协同设计的实践——后世博 B 片区央企总部为例[J].土木工程信息技术,2014,6(4):1-10+23.
- [7]蒲云辉,杨平,罗文凯.不同方式的建筑节能设计对比研究——基于 BIM 和传统 2D 方式[J].建筑经济,2015,36(9):112-116.