

# BIM 技术在建筑智能化工程设计中应用

贺潇聪

河南华慧有色工程设计有限公司

DOI:10.12238/pe.v2i4.8403

**[摘要]** 建筑行业在科学技术的助力下,使工程设计的技术手段越来越先进。智能化建筑工程是当前建筑行业发展中的重要形式,其对建筑技术的要求更高,内部结构更加复杂,如果仍然采用传统的设计方式,将容易出现设计缺陷。随着BIM技术的出现,建筑智能化设计的问题被逐渐攻克。基于此,本文主要对BIM技术在建筑智能化工程设计中的特点以及智能化建筑设计问题进行分析,并以此为基础探究BIM技术的应用策略,为建筑智能化工程设计提供参考。

**[关键词]** BIM技术; 建筑智能化; 工程设计

**中图分类号:** TB21 **文献标识码:** A

## Application of BIM technology in intelligent engineering design of buildings

Xiacong He

Henan Huahui Nonferrous Engineering Design Co., Ltd

**[Abstract]** With the help of science and technology, the construction industry has made the technical means of engineering design increasingly advanced. Intelligent building engineering has become an important form of development in the current construction industry. Intelligent engineering requires higher building technology and more complex internal structures. If traditional design methods are still used, design defects are more likely to occur. With the emergence of BIM technology, the problem of intelligent design in buildings has gradually been overcome. This article mainly analyzes the characteristics of BIM technology in intelligent building engineering design and the problems of intelligent building design. Based on this, it explores the application strategies of BIM technology and provides reference for intelligent building engineering design.

**[Key words]** BIM technology; Building intelligence; engineering design

## 引言

经济的快速发展下,使人们对居住要求进一步提升。智能化建筑顺应时代的潮流应运而生,不仅为人们提供了更舒适、安全的居住环境,还利用科技化手段,提供生活上的便捷,受到人们的广泛欢迎。但是在全面推广的过程中仍然面临一定的困难,由于经验不足,在智能化建筑的设计施工中容易因为各种因素的影响,导致智能化系统的运行效率降低,难以真正发挥应有的作用。因此需要尝试对建筑智能化工程设计的优化,尝试利用BIM技术手段形成模拟性、可视性、综合性的设计模式,对智能化建筑设计形成模型,提升建筑设计效率和质量。

### 1 BIM技术在建筑智能化工程设计中的特点

#### 1.1 模拟性

BIM技术在建筑智能化工程设计中的应用,模拟性也是其中一项非常重要的优势。BIM技术能够将建筑设计进行等比例缩小,保留建筑结构的整体布局特点,并利用三维立体模型进行展示,能够将项目工程中的各项细节更立体化的表达出来<sup>[1]</sup>。不仅可

以将建筑的框架通过形象化的模型进行表达,还能对施工中的节能效果、光线条件等进行模拟,并构建成三维立体化的建筑模式。能够为后期建筑工程施工方案的策划以及流程设定提供更科学的参考,避免后续施工出现操作失误的问题。

#### 1.2 可视性

BIM技术在建筑项目设计中的应用可以将传统图纸设计中的线条形成三维立体的设计模型。建筑设计的三维模型可以实现对建筑中各项结构细节的模拟,并形成可视化的空间展示形式,为施工单位、业主以及监理单位等提供更直观的设计方案展示。相对于传统二维图纸的设计方式来说,这种可视化的设计方式更形象。即使非专业人员,也能够了解设计的详细方案,大大提升后期建筑施工的沟通效率和设计质量。

#### 1.3 综合性

BIM技术在建筑智能化工程设计各个环节的应用中,可以对各个施工项目内容和施工工种等进行综合性协调,保证各个环节的良好衔接,以及施工工程的有序开展。同时建筑施工工

程涉及到的工程量比较大, 工程单位多, 在施工中难以避免会形成冲突等问题。需要在设计环节做好规划, 结合项目施工中的不同环节以及不同施工单位间的需要等提前做好综合管理。BIM技术在建筑智能化工程设计中的应用, 能够实现全面信息的采集与分析, 针对不同的工程内容和工程参与单位做好综合施工设计, 避免出现遗漏或者“撞车”等情况。比如, 在建筑工程施工中需要兼顾质量、进度以及造价等多方面的问题, 容易出现侧重一项, 导致另外两项出现失误的情况, BIM技术的应用, 能够提前对综合性的问题进行分析, 做好各项管理目标的平衡, 提升建筑工程施工质量<sup>[2]</sup>。

## 2 建筑智能化工程设计的问题

### 2.1 设计缺乏规划性

建筑智能化工程的建设中, 容易受工程进度以及技术等方面因素的影响, 导致建筑施工受到限制。因此在建筑设计阶段, 需要结合建筑专业特点和建筑需求, 从综合功能方面进行考量, 提升建筑的功能性。当前智能化建筑中的功能比较丰富, 包括办公自动化、服务功能、电子控制器等。部分建筑智能化工程施工中为了更好的宣传智能化优势, 在设计中只从商业化方面考量, 片面扩大智能化功能。将各项智能化功能都融入到建筑设计中, 导致设计缺乏规划性, 大量的使用智能化技术手段, 使部分功能限制, 同时加大后期施工难度。

### 2.2 工程设计反复更改

智能化技术的发展下, 建筑设计中不断吸收新的技术形式和技术理念, 在智能化建筑设计中不断追求创新, 并将创新作为设计和开发的噱头。但是很多创新的技术模式尚未经过大量的设计实验, 在工程设计中仍然存在一定的不足。在后期的施工中需要反复变动, 而且建筑工程本身具有进度和造价方面的限制。在诸多条件的影响下, 导致工程整体质量受到影响。而且智能化技术难以有效发挥作用。此外, 传统设计中无法对整个工程形成直观的展示, 部分隐蔽位置的施工更容易出现问题, 需要多次变更设计。

### 2.3 走线规划混乱

智能化建筑工程中涉及到的子系统数量比较多, 同时不同子系统间的功能差异比较大。这些系统共用统一的机房, 各种线路的走向多变。因此在总包设计中不同线路管理单位的需求和规划形成各自为政的情况, 导致设计工作管理混乱。针对这种情况需要结合不同子工程内容的需求以及各项设备的位置等进行科学规划<sup>[3]</sup>。但是从智能化建筑的实际设计情况来看, 未考虑不同子系统以及设施的共同规划模式, 在线路的走线中比较混乱, 导致后续施工以及维护都存在较大的难度。

### 2.4 后期检修难度大

当前的建筑结构中, 建筑的空间越来越大, 建筑中需要利用一些联动阀门。设计中只考虑美观以及施工便利性问题, 未考虑后续的建筑维护, 导致阀门等位置设置在高空, 在后续的检查、维修等工作开展中都形成巨大的不便。需要搭建脚手架以及工作平台等进行维护, 而且年检需要浪费大量的时间和精力。

这些都是建筑设计中需要重视和改进的问题, 避免影响后续的使用效果。

## 3 BIM技术在建筑智能化工程设计中应用策略

BIM技术在建筑智能化工程设计中的应用, 可以利用该技术的可视化、协同化以及综合化等优势, 保证建筑设计规划的合理性。通过BIM技术的应用, 能够将建筑结构设计更清晰的展现出来, 有利于后期的施工讨论, 达到更好的设计效果。

### 3.1 设计可视化, 保证规划合理性

智能化建筑设计中通过BIM技术的应用, 可以利用该技术的可视化优势, 对设计进行立体化展示。传统施工图纸都是采用二维平面绘制剖面的形式, 很多细节难以通过图纸进行准确表达。比如, 地基支护施工以及应力设计中, 其中的施工细节无法利用二维平面展示。BIM技术的应用, 则能够通过输入数据的方式构建三维立体模型, 形成立体化的结构形态。传统设计图在地基的设计中大部分都是从数据的精细化方面为施工提供保证, 难以对施工设计的细节进行详细描绘。BIM技术可以利用模拟性和可视性功能, 设置一个建筑模型。项目人员利用设计面板、信息库以及立体显像装置等, 通过对工程各个位置的参数设定以及型号选择, 保证对工程的1:1还原, 更有利于设计控制, 有效节约设计时间。建筑智能化工程设计工作开始前, 设计人员可以根据用户对建筑的需求以及智能化系统构建的标准化要求等, 将二维设计图纸形成三维立体化的模式。建筑方、施工方、业主以及监理方等能够根据具体的建筑模型, 对建筑内外部的结构标准进行判断, 保证建筑项目建设的准确性、高效性<sup>[4]</sup>。

### 3.2 设计协同化, 保证设计的科学性

建筑智能化工程设计工作开展中, 要结合智能化建筑的特点, 形成协同设计模式。BIM技术的立体化设计模式相对于传统的平面设计来说, 能够结合建筑不同的位置特点, 利用网络技术完成设计工作。并利用智能化技术手段, 在各专业和系统间形成良好的协同效果。首先, 在智能化建筑的设计中, 注重子系统的协同设计模式。建筑智能化工程设计中的子系统组合数量比较多, 可以通过系统分类的方式, 将这些系统归为几个大类, 包括信息系统、安防系统、会议系统、监控系统以及机房体系。不同系统的功能不同, 但是使用的主机系统相同。因此不同子系统的人员在系统设计中可以利用可视化功能, 促进不同系统间的协作。此外, 智能化工程设计中还需要建筑不同工程技术专业的协同设计, 建筑项目工程设计人员以链接文件为基础, 完成对工程设计图纸的沟通。比如, 统一建筑项目施工设计的专业人员需要结合不同的点位和高度进行设计沟通。针对工程项目设计中心模型, 进行信息资源共享, 从不同专业角度对设计内容进行协调交流, 针对设计不合理的位置及时更改、补充。BIM设计的更改便捷, 只需要更改对应的参数值就可以获得新的结构模型, 能够保证设计的科学性, 避免后期出现返工的问题。

### 3.3 设计综合化, 降低后期维护难度

BIM技术在智能化建筑工程设计中的应用, 三维碰撞是最基础的测试功能, 也是立体化设计优势的直观展现。利用信息技术

软件将建筑设计的各项参数输入到设备中,构建三维立体模型,观察各项施工设施、管线等是否存在碰撞的情况,并将检测结果生成报告。了解碰撞的结构,分析解决办法,促进建筑工程设计的不断优化,降低建筑设计失误,以及工程施工后的成本浪费。此外,还可以保证建筑内部智能化管线在空间布局的合理性,以及需要穿墙位置孔洞预留的科学性。此外,BIM技术还可以应用到竣工后的维护管理中。BIM系统可以通过虚拟模型的构建,实现对建筑后期的智慧管理。通过物联网技术手段将建筑的各项系统与运维平台链接,并形成虚拟的实景模型,使各个系统的运行情况都能够实时反映在BIM智慧管理平台上,包括各台设备、管道以及仪表的实时运行情况。并通过数据的采集、传输等形式形成数据库,有利于系统的自动报警、精准定位和远程控制管理,为后期运维管理决策提供一定的参考。

#### 4 结语

综上所述,BIM技术在建筑智能化工程设计中的应用,相对于传统平面设计来说,具有可视性、模拟性以及综合协调性等优

势,能够将建筑设计形成立体模型的方式,更好的完成建筑设计工作。结合当前建筑智能化工程设计现状以及其中存在问题,探究更科学的设计方案,合理应用BIM技术,从而为建筑智能化工程的设计以及后期的施工工作开展提供有效的参考。并且保证建筑设计的合理性,以及建筑结构与管线设计走向的科学性,能够避免后期施工以及维修中出现返工或者维修难度大等问题,从而为建筑智能化工程的健康发展奠定基础。

#### [参考文献]

[1]徐建宁.BIM技术的装配式建筑智能化工程管理系统设计研究[J].智能建筑与智慧城市,2022(11):108-110.

[2]梁启泛,陈兆艳.BIM技术在建筑智能化工程设计中应用[J].建筑工程技术与设计,2021(4):493.

[3]郭宇辉,郭鑫,郭蕊.论述BIM技术在新时代建筑智能化建设工程中的设计应用[J].中国战略新兴产业,2021(43):34-36.

[4]鲍雄晓.BIM技术在建筑智能化工程设计中应用浅述[J].建筑工程技术与设计,2021(8):114.