

# BIM技术在智能建筑工程中的应用

张万鹏 李丹卉

青海省建筑建材科学研究院有限责任公司 青海西宁 810008

青海省高原绿色建筑与生态社区重点实验室 青海西宁 810008

青海省高原绿色建筑与建材工程技术研究中心 青海西宁 810008

**摘要:** 基于传统的建筑施工技术的优势,通过应用BIM技术不仅可以有效地提升建筑施工质量,而且还利于建筑智能化工程的发展,进而提升建筑企业经济以及社会效益。本文对BIM技术在智能建筑工程中的应用进行探讨。

**关键词:** 智能建筑; BIM; 可视化

## Application of BIM Technology in Intelligent Building Engineering

Zhang Wanpeng, Li Danhui

Qinghai Academy of Building Materials Science Co., Ltd.,

Qinghai Key Laboratory of plateau green building and ecological community,

Qinghai plateau green building and building materials engineering technology research center, Xining, Qinghai 810008

**Abstract:** Based on the advantages of traditional building construction technology, the application of BIM technology can not only effectively improve the construction quality but is also conducive to the development of building intelligent engineering to improve the economic and social benefits of construction enterprises. This paper discusses the application of BIM technology in intelligent building engineering.

**Keywords:** Intelligent building; BIM; Visualization

### 1 BIM技术

#### 1.1 结构独立,具有加强的直观性

对于传统的二维图纸下,建筑工程中所涉及的设备以及管线仅能以平面的方式进行展现,继而提升了设计以及施工难度,而通过BIM技术则可以通过三维模型来直观地将设备以及管线设计进行展示,并且还提升了设计的精准度。

#### 1.2 效率较高

在建筑施工过程中通过BIM技术的应用,各类施工设备的安装参数等均可以收集和分析均会变得简单。并且通过三维建模可以直观的展现出影响安装施工的因素,进而制定有针对性的解决操作,避免在实际施工中遇到类似问题,而且还可以在模型上对各类信息数据进行标注,从而为实际施工提供可靠的数据支持,再加上其是三维模型,可以更为直观的展现出建筑施工中可能存在的漏洞等<sup>[1]</sup>。

### 2 BIM技术在建筑工程智能化中的应用

#### 2.1 BIM技术在建筑智能化设计中的应用

##### 2.1.1 为建筑智能设计相关人员提供作业平台

由于建筑智能化工程所涉及的子系统较多,例如,建筑设备监控系统、信息设施系统、会议系统以及办公管理等多个子系统,而且在这些系统中又富含了多个类似入侵报警系统、电子巡逻系统以及门禁等,为此,在进行建筑智能工程的设计环节中相关设计人员必须要加强沟通协作,进而才能更好地发挥智能建筑优势作用。而通过BIM技术的应用可以根据不同系统属性来进行可见性设计,一方面可以防止各个系统间的互相影响,另一方面则可以切实的满足人员设计需求,降低相关人员的工作强度。

##### 2.1.2 强化不同人员的沟通交流以及智能技术的融合应用

例如,在进行建筑智能工程中强弱电设计过程中,

在对综合布线系统进行设计初期必须要保证强电插排座以及前端信息点处于同一高度，而如果采用传统的方式显然存在一定的误差，而通过REVIT模型文件的优势特征不仅可以实现文件的相互连接，而且还利于相关人员间的沟通交流；又例如，对于智能化系统中相关线槽的设计中，按照相关设计标准必须要保证强电电缆桥架之间存有一定的合理间距，通过BIM技术的应用则直接可以通过设计文件来进行位置的确定，保证线槽的布置合理以及科学性。BIM的可视化操作。通过将BIM技术应用在建筑智能化工程建设中可以切实的提升建设管理效率，尤其是可视化操作的应用。BIM技术的可视化操作主要指的是对建设智能化工程的设计、施工以及建造等整个流程的管控，而且对于建筑企业而言，通过该技术的应用还可以有效地实现整个建筑过程的精细化管理，尤其是对于涉及范围较为复杂的智能建筑工程而言更是发挥了不可替代的作用。BIM技术的可视化操作一方面可以实现图纸的模拟施工操作，另一方面则可以通过三维立体图进行展示，进而便于后期对于智能建筑工程相关参数进行修改优化。由于智能建筑工程项目所涉及的子系统较多，为此，在实际操作过程中对于子系统所涉及的相关信息模块、监控摄像机等设备，需要构建一个完整的设备数据库来实现对相关设备的统一管理，另外，还要包括可以对设备运行参数进行调整以便于节省设计时间，提升设计效率和质量。同时，在进行设计过程中设计人员还需要根据建筑需求，对智能化系统进行标准设计，并通过BIM技术的可视化操作，将专业的工程数据信息转变为简单的数据信息，从而便于后期相关人员对智能化工程进行优化修改，提升工程建设效率和质量。除此以外，还可以实现可视化交底。为了有效地提升建筑智能化工程的质量和效率，相关人员进行技术交底是施工之前必须要进行的一个专业环节，在传统的技术交底过程中主要是由专业的人员对即将施工的部位进行专业、针对性的施工交底工作，其主要采用的方式为PPT、纸质版等交底方式，大多主要是形式主义，大篇幅的应用文字、图片等，枯燥乏味完全发挥不了技术交底工作的优势作用。为了有效地解决此类问题，通过BIM技术的应用则可以实现可视化交底工作，即在项目全生命周期中进行各项、专业的交底，然后通过三维模拟各个阶段、各部分的交底工作。与传统的交底方式相比，可视化交底不仅可以清楚、直观的给施工人员进行现场指导，保证现场施工所需的设备、材料等的质量，更可以直观地让相关人员注意到施工难点和重点，保证施工质量和

效率。

## 2.2 BIM技术成本管理中的应用

为了更好地提升建筑智能化工程中的造价与成本管控。(1) 相关人员在项目的设计环节应当尽可能避免变更，确保设计的合理以及准确性，从而提升造价效率和质量。例如，在进行设计过程中各部门之间要加强合作协调，保证相关信息的准确和共享，并可以借助BIM等先进技术来对项目工程实施统一的设计和规划，一旦出现任何问题要及时解决，从而提升设计质量，降低变更发生概率。(2) 在具体的施工过程中，通过BIM技术的应用施工人员可以对施工材料、结构等进行分析和统计，进而在一定程度上降低建设单位的人力资源成本，并且切实的提升工作效率，减少人为的失误发生概率。

## 2.3 BIM技术在建筑智能化交付中的应用

当建筑智能化工程完工之后必须要进行交付结算环节，而通过BIM技术的应用可以切实提升交付效率。那是因为，在BIM软件中记录了整个建筑过程中所需的各类信息，依托于对建筑信息模型中所需构件种类、性质、数量以及属性等的识别以及分析，即可以高效完成相关工作的统计整理工作，不仅可以代替传统人工统计工作，而且还简化了交付流程，且相关数据的精准度。另外，由于BIM软件中存储了整个建筑全信息，为此，极大程度方便后期的维护和保养工作的开展<sup>[2]</sup>。

## 2.4 运维阶段的运用

对于建筑智能化工程中BIM技术在运维中的应用，主要是通过融合建筑设备监控、新风系统、电梯系统等多个智能系统来实现监测、控制、统计等，进而实现对智能系统的集中管控。例如，暖通系统中的通风设备以及空气处理设备、给排水系统中增压罐、水泵以及电控柜等，以及消防系统中的喷淋泵或者稳压泵等设备，通过BIM技术的应用，则可以直接将这些设备的运行数据以表格的方式设置在相应的三维模型中，进而当其投入使用后则可以快速精准的收集设备的相关运行参数，并进行统计分析，有效缓解了人工运维管理中的工作强度，提升了机电设备运维管理效率以及准确性。而且，BIM技术还可以与安全防范以及火灾报警等系统进行结合，进而保证相关人员的安全<sup>[3]</sup>。

## 3 BIM智能楼宇管理系统的具体设计内容

在BIM楼宇管理技术的集控管理下，统一的通信协议是局域互联网应用的基础。其系统构建逻辑中，以数据库为底层基础系统，在此基础上构建可视化信息交流平台，以ODBC数据处理技术为桥梁，实现SQL数据库

与物业管理数据库之间信息的对等相连。通过此系统逻辑,便于管理者通过访问权限,实现对数据的实时共享、对楼宇管理的实施监控。通过此系统逻辑,实现对楼系统的高效管理、集成管控、优化控制。常见的BIM智能管理系统以5层逻辑系统为主,在标准规范、信息规范、安全规范、运行维护的要求下,实现统一管理,形成层级间相互配合的有机整体。楼宇智能化集成管理系统的主要层次如下所示。

### 3.1 表现层

不仅是各子系统的功能的集中表现层,更是管理者直接了解管理系统的层面。本层系统以信息录入、数据读取为主要的信息收集模式,实现对数据的录入与读取。

### 3.2 支撑层

此层系统为整个体系的支撑平台,以平台为基础,可实现信息数据的挖掘、整合、处理等一体化操作,实现对数据的共享与过滤,通过计算系统实现加载数据、处理数据,提升数据存储提取的速率,满足不同使用者的多重维度需求,使其在不同环境下可迅速完成指定数据的查找,通过显示可视化结果,便于管理者更加直接果断的进行决策,保证实施方案的科学合理性<sup>[4]</sup>。

### 3.3 数据层

此层系统主要为整个体系操作提供运转数据,通过IFC格式为标准,实现对数据的转化与对接,利用BIM模型实现数据充足来满足数据库的要求;在现场控制系统中通过微信处理系统控制数据采集、通过现场设备传输运行数据、根据管理人员的设备维修经验形成静态数据汇总,以此组建运营参考维护数据库。

### 3.4 网络层

运用BIM楼宇智能化集成管理系统,以计算机局域网、互联网技术为网络依托,实现网络协同协作。在集成化楼宇管理中,通过多元化网络管理模式,如办公专网、机电专网、企业内部网、英特网等,实现通信技术的联动发展,促进楼宇管理网络设备间的联系,促进用户间数据传输的高效性,建立资源共享型软硬件网络模式。

### 3.5 基础设施层

此部分内容为以上结构的各层软件的基础支撑,更是楼宇之间信息传输的关键途径,不同的系统设备、不同的信息管理,通过基础设施层实现信息集成管理,通过互联网强化系统备间的联系<sup>[5]</sup>。

## 4 结束语

对于建筑工程质量的要求逐渐提高,基于传统的建筑施工技术优势,应用BIM技术可以有效提升建筑施工质量,还利于建筑智能化工程的发展,从而提升建筑企业经济以及社会效益。

### 参考文献:

- [1] 麦永恒. 电子智能化技术在建筑智能化工程中的应用分析[J]. 工程技术研究, 2019, 4(05): 50-51.
- [2] 裴福轩, 梁存才, 耿楠. BIM技术在装配式建筑设计中的应用[J]. 电子技术, 2021, 50(08): 258-259.
- [3] 陈应. BIM技术在建筑智能化系统运维管理中的应用探讨[J]. 智能建筑, 2016(10): 38-40.
- [4] 李源慈. 楼宇自动化管理中BIM技术的运用探析[J]. 四川水泥, 2018, (08): 204.
- [5] 沈慧. 基于BIM技术的智能建筑运维管理[J]. 中国建设信息化, 2018, (14): 62-63.