

# 智能建筑技术在现代建筑工程中的应用

赵宇翔

(山东省菏泽市单县综合行政执法局, 山东 菏泽 274300)

**摘要** 智能建筑技术是将先进的信息技术与传统建筑建设相融合, 如 BIM 技术、物联网技术等, 其在现代建筑工程中合理应用不仅可以有效提高建筑工程管理水平, 同时还有助于完成高度难度施工。目前, 智能建筑技术仍处于探索阶段, 但其在建筑工程转型中发挥着非常重要的作用。为了进一步发挥智能建筑技术的优势, 我们需对其进一步探索。基于此, 本文就对现代建筑工程中智能建筑技术的应用进行深入研究, 以期能够为相关人员提供参考, 从而促进我国建筑行业稳定、健康发展。

**关键词** 建筑工程; 智能建筑技术; BIM 技术; LOT 技术

**中图分类号**: TU74

**文献标识码**: A

**文章编号**: 1007-0745(2023)09-0023-03

随着城镇化进程的加快, 建筑工程项目如雨后春笋, 同时也对建筑工程提出了更高的要求, 既要保证建筑工程项目的质量, 同时也要丰富建筑工程的功能, 进而为业主提供更舒适的居住、办公环境<sup>[1]</sup>。然而, 传统建筑施工技术存在污染严重与能源消耗大的问题, 不仅无法满足现代建筑工程建设要求, 甚至与可持续发展战略相悖。为了响应国家号召, 建筑行业积极转型, 而智能建筑技术在这个过程中发挥着非常重要的作用。智能建筑技术在现代建筑工程中应用不仅可以减少对周围环境的影响, 同时还可以实现资源合理分配, 提高资源、能源利用率。但因智能建筑技术在我国发展时间尚短, 在实际应用中仍存在一些不足。因此, 对智能建筑技术进行研究就显得尤为重要。

## 1 智能建筑技术

智能建筑技术可以简单地理解为将现代建筑建设与先进的信息技术相融合, 以建筑主体结构为基础, 通过信息技术构建建筑建设智能平台, 优化建筑设计与施工工艺, 进而保证建筑工程整体质量的同时, 为业主提供更舒适的环境<sup>[2]</sup>。随着国家政策以及行业发展趋势, 智能建筑技术应运而生, 并在建筑行业大力推广, 推动了建筑行业智能化发展。智能建筑技术满足建筑智能化发展需求主要是从以下几个方面入手: 一是借助信息技术构建建筑模型; 二是借助人工智能技术降低施工阶段人工成本; 三是通过信息技术实现数据共享, 提高施工现场管理智能化程度; 四是借助智能运维系统保证建筑工程整体质量与效果。

为了满足现代建筑智能化发展需求, 下面我们就从设计、施工以及运维三个环节分析智能建筑技术的

作用。首先, 建筑设计环节。智能建筑技术的应用可以实现建筑工程三维模拟的构建, 如 BIM 技术建立建筑物数据信息模型, 不仅可以促进建筑工程设计从二维向三维转变, 同时也可以及时地帮助设计人员发现潜在的问题, 进而保证建筑工程质量。其次, 施工环节。现代建筑工程施工过程中运用智能建筑技术可以实现数据信息共享, 如物联网技术, 不仅可以帮助现场管理人员实时了解现场施工的具体情况, 同时还可以合理配置施工资源, 减少资源浪费情况, 有效降低施工成本。最后, 运维环节。依托智能建筑技术建立运维系统, 不仅可以保证建筑工程质量, 同时还可以为后续的管理创造便利条件。例如, 大数据技术可对建筑设备进行集成管理, 进而为后续开展运维管理工作奠定基础。

## 2 现代建筑工程中常用的智能建筑技术

随着信息技术的不断进步, 给各行各业的发展注入了新的活力, 尤其是建筑行业。信息技术在建筑行业应用不仅有效提升了建筑工程质量, 同时也促进了建筑行业智能化发展。建筑工程智能化是建筑行业未来主要的发展趋势, 当前也取得了一定的成绩。但因智能建筑技术在国内发展时间尚短, 若想充分发挥其优势与作用, 就要对其有充分的了解, 下面就对现代建筑工程中比较常见的智能建筑技术进行简单阐述。

### 2.1 BIM 技术

BIM 技术以建筑工程全周期内产生的数据为基础建立建筑信息模型, 其通过精准的数据分析, 模拟、仿真建造过程。BIM 技术作为现代建筑工程中比较新型的工具, 其以数字化方式表示设施对象的功能特性与物

理特性,进而构成海量存储、实时共享以及及时传递的数据体系,为后续做出决策以及实施措施提供有力的数据支持<sup>[3]</sup>。BIM 技术在设计阶段应用,可借助其动态模拟以及可视化功能促使建筑工程项目更透明、直观,同时还可以借助碰撞检查技术及时发现设计阶段中管道设计不合理以及净高不足等问题,进而保证建筑设计方案的科学性与合理性。BIM 技术在施工阶段应用,不仅能够有效保证施工质量、安全与进度,同时还可以降低建设成本。BIM 技术的可视化功能可以为现场管理人员规划施工进度以及指导施工作业奠定基础。另外,BIM 技术还可以建立 5D 模型,现场管理人员根据 5D 模型计算出每个工序具体的工作量,进而合理分配资源,保证建筑工程质量的同时,也可降低施工成本,提高建筑工程项目的经济效益。总而言之,随着建筑行业的发展,BIM 技术越来越成熟,并被广泛应用在建筑领域不同企业中。例如,设计企业通过应用 BIM 技术可实现对设计方案的进一步优化,进而提升建筑设计方案的科学性与合理性。建筑施工企业应用 BIM 技术可以帮助施工单位做好施工安排、安全管理等方面的工作,保证了施工效率与安全。

## 2.2 LOT 技术

LOT 技术就是我们常说的物联网技术,通过信息传感设置、GPS 系统以及射频识别技术对位置、声、力学以及光等要素进行持续性的采集与分析,依托互联网,在建筑智能控制系统与被控对象间搭建互通互联网络,不仅可以改善建筑环境,同时也可以为决策提供数据支持。由此可见,LOT 技术是实现建筑智能控制系统的关键。例如,智能家居场景中所安装的插座、空调、冰箱以及照明灯具等提前设置应答器,然后借助 WiFi 将家居设备的应答器与建筑智能控制系统连接,系统可对家居设备的运行状态进行跟踪监测。用户通过登录手机终端访问建筑智能控制系统,在权限范围内对家居设备下达远程控制指令,这样不仅可以保证用电安全,控制能源消耗,同时还可以满足自身使用需求,如提前开启热水器,远程控制照明设备,实时遥控插座通断电。此外,建智能控制系统还可以将家居设备的数据分析报告反馈给业主,如智能体重秤,为业主身体健康提出合理建议。

## 2.3 3D 打印技术

3D 打印技术以数字模型文件为参考,将待打印的目标的模型进行重构与拆分,采用专用打印机逐层打印拆分后的模型。3D 打印技术中采用的材料均具有良好的黏合性,逐层打印的材料以金属、水泥以及塑料

等不同类型的粉末为主。3D 打印技术在现代建筑工程中应用,不仅可以在规划设计方面发挥其优势,同时在建筑施工以及运维阶段也有着不俗的表现。整体而言,3D 打印技术推动了建筑工程智能化、自动化、信息化发展。建筑工程设计阶段,可将 3D 打印技术与 BIM 技术结合,可以更灵活的方式调整、优化设计方案中的各项数据,进而提升建筑工程设计方案的科学性与合理性<sup>[4]</sup>。

## 2.4 云计算与大数据技术

相较于其他智能建筑技术而言,云计算与大数据技术的功能主要从信息资源与系统数据方面考量,有助于实现现代建筑工程项目中各项数据的共享。云计算与大数据技术并不是直接作用在建筑实体建设中,而是通过收集、整理、分析以及存储相应的数据信息,进而为建筑工程设计、施工以及运维工作的开展以及落实提供有力的数据支撑,以保证建筑工程整体的施工进度、安全以及质量。另外,建筑数据共享可简化建筑管理流程,提升各种资源调取与使用的效率。由于云计算需要以大量数据信息作为支撑,而数据信息是智能建筑技术发展的重要标志,这也为云计算与大数据技术的应用创造了便利条件。通常情况下,现代建筑工程中应用云计算与大数据技术时,需先建立以云计算为基础的服务平台,配置物联网、传感器等,构建基于数据与网络的虚拟管理体系,为现代建筑工程建设提供多方面的助力,如人员管理、施工管理以及安全管理等。

大数据技术与云计算在现代建筑工程中应用具有以下三个优势:首先,应用便捷。云计算与大数据技术在现代建筑工程中应用不仅可以推动软件服务升级,同时还可以开展建筑工程项目数据信息的实时访问,有效简化操作。例如,云计算以海量数据为基础,其具备超强的数据计算能力,因此可以高效处理建筑工程中的造价、预期决算等复杂计算工作。其次,实现资源共享。云计算与大数据的应用可以实现现代建筑工程项目数据信息共享,如先进的建筑设计理念,多种多样的建筑模型。另外,建筑行业从业人员可以通过大数据与云计算平台开展交流,加快设计理念的融合,进而提升建筑设计的创新性。最后,降低建筑成本。大数据与云计算中可以存储建筑企业之前的各种档案资料,如设计图纸、工程造价等,不仅可以保证数据信息的安全性,同时还可以实现随时查阅。

## 2.5 智能弱电技术

智能弱电技术可以控制现代建筑工程中的各个运

行系统,其主要作用于公共安全系统、设备集成管理系统、信息化应用系统以及信息设施系统。首先,公共安全系统。通过智能弱电技术可以满足部分灾害以及应急系统控制要求。下面我们以消防报警系统、门禁系统以及视频监控为例简单阐述:当火情出现后,探测器通过温度以及烟气的变化情况确定火情,并通过警报装置将火情分析结果传输给主机,由主机向消防部门发出火情通知。门禁系统与报警系统组合,不仅可以防止门禁系统遭到人为破坏,同时还可以保证用户的人身安全。电梯作为现代建筑物中最基础的设备之一,其安全性与可靠性与用户人身安全息息相关,一旦电梯出现故障,轻则影响用户的正常出行,重则威胁用户的生命安全。因此,通过应用视频监控系统可以实时监控电梯运行状态以及内部情况,即便出现事故或故障,也能及时处理,将安全事故带来的影响降到最低。其次,设备机场管理系统。智能弱电技术在设备集成管理系统中应用可整合多个不同类型的设备,对其进行统一调控,实现系统运行数据信息共享,不仅可以强化系统的管理效果,同时还可以充分发挥各设备在建筑工程中的作用<sup>[5]</sup>。再次,信息化应用系统。信息化应用系统在现代建筑工程中应用可以加强实际应用设备与管理系统的关联,通过建立系统化应用平台,收集、整合、分享系统运行过程中的数据,进而实现建筑结构内外信息交流一体化。由于建筑项目以满足业主诉求为主,因此现代建筑工程必须提供人性化服务。信息化应用系统可以从室内无线通信系统、会议系统以及信息网络应用系统等方面为用户提供优质的服务,进而满足用户多元化需求。最后,信息设施系统。现代建筑工程中应用信息设施系统时,可以与信息化应用系统结合,进而为信息管理提供信息通信渠道,以达到现代建筑工程中综合布线系统、电话交换系统等的运行要求。

### 3 智能建筑技术发展趋势

首先,集成化发展。随着建筑行业的发展,越来越多的建筑企业认识到智能建筑技术的重要性,并在建筑工程建设中广泛应用。目前,现代建筑工程中智能建筑技术的应用以综合采取多项技术为主,建立多个建筑智能控制系统,但系统之间缺乏协调运行机制,导致出现设计难度大、建设成本高的问题、系统结构复杂以及信息资源无法共享等问题,严重影响现代建筑工程的经济效益与功能。为了有效解决该问题,就要推动智能建筑技术集成化发展,建立建筑智能总控制系统,然后在系统中接入不同的子系统,如消防预警、智能照明以及自动监测等。建筑智能总控制系统对子

系统上传的数据信息进行筛查、分析、归纳,进而对各子系统的运行状态与使用需求进行判断,根据判断机构调整控制方案,最后再通过互联网或局域网向子系统与终端设备下达指令。其次,拓展应用场景。虽然当前大部分建筑企业将智能建筑建设作为规划发展的主要内容,并积极引入大量先进技术,但因缺乏经验,人员专业能力不足等原因,导致智能建筑技术的实际应用场景非常有限,根本无法发挥智能建筑技术的优势与作用。对此,建筑企业在学习同类成功经验的同时,结合工程建设要求与功能需求,不断拓展智能建筑技术的应用场景。例如,停车场场景中运用大数据技术。通过智能控制系统对空闲停车位的分布情况进行实时统计,并根据已知信息预测下个时段停车位使用情况与空闲停车位数量,然后将相关信息发送给业务车辆驾驶系统,并实时帮助业主匹配车位与规划最佳行车路线。当车辆驶离停车场后,系统通过识别系统提取车辆信息,并上传数据库对比,以判断提取的信息与业主申请的车辆信息是否一致。

### 4 总结

综上所述,智能建筑技术在现代建筑工程中应用发挥着重要的作用,不仅保证了现代建筑工程整体质量与多元化功能,为用户提供更优质的服务,同时也推动着建筑业转型,有助于实现建筑业的持续、稳定发展。因此,建筑企业应加强对智能建筑技术的应用力度。但就目前的情况而言,智能建筑技术在我国发展时间尚短,运用过程中仍存在一些不足之处,导致智能建筑技术无法充分发挥其优势与作用,这也是我们日后在实际工作中主要研究的方向,以期通过不断努力,推动智能建筑技术发展,促进我国建筑业实现可持续发展。

### 参考文献:

- [1] 赵梦圆,张丹阳.人工智能技术在智能建筑工程中的应用评价[C]//北京力学学会.北京力学学会第二十九届学术年会论文集,2023.
- [2] 叶建飞.智能建筑中电气工程及其自动化技术的应用分析[J].中国设备工程,2022(18):36-38.
- [3] 王薇薇,杨信宽,于丹,等.我国智能建筑行业的现状及智能建筑技术的发展趋势和机遇[J].建筑技术,2022,53(05):637-639.
- [4] 郝赫.现代建筑工程中的智能建筑技术应用研究[J].智能建筑与智慧城市,2021(10):146-147.
- [5] 王涛.分析智能化系统在现代建筑工程的作用[J].四川水泥,2019(04):159.