

# 智能技术在现代建筑工程中的应用

钟超

山东明珠建设集团有限公司

**[摘要]**自1990年以来,智能建筑在我国迈开了蓬勃发展的步伐,在建筑工程领域投资中的比重不断增加,已成为现代建筑工程的重要组成部分,对整个建筑工程事业发展影响深远,对建筑工程中现代技术水平产生了决定性的影响。从客观上来看,我国智能化建设水平尚处于起步阶段,存在施工质量差、智能化效率低、投资浪费等问题。智能技术可以帮助提高现代施工管理的质量,提高现代工程施工管理效率,弥补以往建筑工程存在的缺点。建筑工程单位应根据时代的发展和更高标准的要求,将广泛的智能技术融合于建筑工程施工,并利用智能技术应用实现施工管理创新。

**[关键词]**智能技术;现代建筑工程;应用研究

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.1450

建筑是人们生产生活的基本基础设施。随着社会的演变和发展,建设项目的设计和施工已开始广泛融入智能技术,力求为用户提供更高品质的消费体验。应用智能技术,激活了建筑行业转型和更新的强劲引擎,在建筑工程技术研究中具有重要意义。

## 一、智能技术概述

智能技术又称智能建造技术,是一种建筑施工与ICT科学融合的技术,该技术以建筑单元为基础,利用信息领域的智能工具打造智能建筑平台,通过优化运用各种设计和控制元素,准备建筑元素和先进的施工方法。智能技术在社会出现和引入,可以在整合各领域先进技术的基础上保证施工设计、生产、施工、管理、运营的各个阶段都更加合理。

智能技术的研究满足现代建筑的需求,即从智能规划开发项目、智能装备与综合施工、智能设施与科学防护、智能运营与高效服务四个层面对智能技术的研究与提取,主要包括BIM技术(施工信息模型)、IoT(物联网)技术、3dp技术(3D打印)、大数据技术和云计算(AI),等。这些智能技术虽然具有独立的理论体系,又相互关联包容,浇筑着智能技术体系的坚实基础。

## 二、现代建筑工程中的智能技术的具体应用

### (一)变配电技术的应用

智能变配电技术是以实体技术为核心,如采用实体电网技术与物理学基础知识相结合,同时智能配电网还配有相关的电力设备、配电所需端口、远程传感设备;同时该系统还与远程测量技术相结合,实现全程自动控制。与传统配电网相比,智能配电网支持多模式电源,而且电量储存量更大,它采用更为灵活多样的运行模式,在一定程度上增加了能源利用价值,为企业和社会降低了生产运营成本。智能配电技术支持系统依托智能系统完成配电工作,使得配电工作能更准确高效地完成,应用智能系统实现数据整合,通过建立平台的形式进行数据的采集与处理。企业的工作中心逐渐发生迁移,想要将管理信息和生产信息整合需要利用网络信息技术搭建全新的信息共享平台,不断利用平台的优势,在平台上共享采集到的信息,提高现代建筑工程建设水平。当用

户用电时必须依靠系统可以随时随地掌握用电信息的特点,建立可以与计算机监控和测量相结合的智能体系。该体系在测量用户用电总量、实时获取用户用电信息等方面有出色表现,可满足用户用电需求和企业供电需求。

### (二)照明技术的应用

照明技术是建筑工作的主要技术,而建筑物的传统照明技术仅满足一定亮度和日常生活的基本需求。但是,智能技术应用允许住户根据满足人们的照明需求提供能源和智能管理。声灯、灯泡等可以起到节能环保的作用。对环境产生的适宜性的同时保持电力的自然使用,也是当前时代背景下的客观的要求。同时,在许多现代建筑项目中,应用节能音响和灯具的有效结合,在传统照明技术能耗的改善基础上,提高了照明技术的实用性和美观性。

### (三)电梯监控技术的应用

近年来,高层建筑数量不断增加,电梯作为高层建筑的不可或缺的部分,安全性和可靠性向来备受人们的关注。应用电梯监控技术可用于实时监控建筑物运行过程中的电梯的安全性,包括通过计算机,动力驱动设备可以基于智能技术实时控制电梯的运行。在电梯发生故障的情况下,可以及时有目的地进行处理,以稳固建筑安全的根基。

### (四)综合布线系统的应用

通过信息管理系统,集成电缆系统在语音、外部数据和其他通信设备之间提供有效集成,为管理者提供额外的数据支持。将内部信息系统与智能外部通信技术集成,创建支撑智能结构的集成结构化智能电缆系统。在电缆输送系统的情况下,需要进行双重测试,以便及时进行调整,以确定连接电线时是否存在断开连接或线路。例如,安全保护系统控制应侧重于金属通道、储罐、控制面板等之间的电气连接,并将地面置于标准和安全的状态。在电气系统中,必须加强和识别接地电阻,以确定接地电阻是否符合要求。

### (五)建筑电力化工程自动控制的应用

智能建筑的自控保护系统可以设计成满足其他设备安装的要求,避免事故。例如,GPS可用于通过自卫系统准确跟踪电气设备的动态应用。系统自动分配设备,运用智能化手段

分析各种数据和情况，确保其正常运行。所有与电力项目实施有关的突发事件都可以及时解决，以减少风险的频率和程度。

### 三、建筑工程中智能技术的类型

#### (一) BIM技术

BIM技术是用于如今建筑工程施工的新工具。根据美国NBIMS标准，BIM通过保留和传输有关设施所针对人员的信息，以数字方式表达了设施所针对人员的物理和功能特征，作为可以与之共享信息的知识系统，为在其整个生命周期中制定和实施与设施相关的不同类型的决策提供了良好的基础，BIM系统应与不同阶段利益相关者的信息和修改兼容，并确保各行为者能够履行其有关义务，并共同努力完成项目。在我国，BIM技术研究相对较晚，在建筑工作中的应用相对较短，特别是在施工阶段。表1描述了BIM技术在国外较大国家和地区的应用情况。

表1 国外主要国家和地区的BIM技术应用规定内容

地区	年份	BIM技术应用的相关规定内容
美国	2007	一切重大建筑项目均需以BIM实现空间规划
北欧	2007	对建筑工程设计环节BIM技术应用进行强制要求
新加坡	2015	面积超5 000 m <sup>2</sup> 的建筑项目必须构建BIM技术模型
英国	2016	协同应用3D-BIM，生成文件应完成信息化管理
韩国	2016	所有公共建筑设施建设项目需应用BIM技术

随着现代建筑的建设加速和进步，BIM技术分析不同类型建筑物相关标准实施的有效性，分析和评估施工现场可能出现的安全和质量问题等，确保建筑工程的本质上是科学性和合理性，从而减少施工过程中问题的发生率。

#### (二) IoT技术

IoT科技是一种创新信息技术，主要致力于创建连接不同物体结构的网络。在现代建筑工程中引入IoT技术是非常重要的，项目经理和技术人员可以使用IoT技术优化他们的工作环境和活动。例如，使用RFID技术设计项目以设计材料，创建可识别的2D组件，使用可靠的设备在扫描后提供有关组装组件的准确信息以及智能控制，其中有关组装组件的信息补充相关信息并在初始扫描后上传到数据库，然后通过先前处理的组件数据库准确识别，对项目实施进度进行动态监控，以最大程度上减少建筑工作中因客观因素造成的经济损失。

#### (三) 3DP技术

3DP技术是一种迅速兴起的创新技术，主要基于数字样本文件，将不同结构的原材料分层进行快速印刷，尽可能多地选择粘性材料，因此开发计划署的技术也可用于制造其他材料。在现代建筑中，3DP技术是一种非常典型的智能技术，每层印刷的材料主要含有不同类型的粉末，如水泥，金属，塑料等。现阶段，许多人认为3D打印技术是“第三次工业革命”，在3D技术的应用下，建筑变得更加灵活，具有多样性。与

国内外技术进步相比，美国、德国、英国等发达国家对转化产业的技术应用投入加大，体现了它们的高度重视。

表2 国外主要国家和地区在3DP技术方面的资金投入情况

地区	启动年份	资金投入规模
美国	2013	8 500万美元
欧盟	2004-2013	1.6亿欧元
英国	2007-2016	9500万英镑
德国	2015-2018	6000万欧元
新加坡	2013-2018	5亿美元
日本	2014	6000万欧元

### 四、未来的智能技术的发展趋势

#### (一) 技术发展趋势

我国现代建筑智能技术的研究和应用还处于早期阶段，一些基础技术依赖国外进口，需要大量资金支持，应加强对技术开发的研究。因此，当地企业应结合因地制宜，推动基于国外企业创新思想的基础理论的回顾和再开发，努力实现技术创新进步，开拓新技术领域，通过我国特有的智能技术体系，推动现代建筑产业的发展进步。

#### (二) 应用发展趋势

现代建筑应积极应用智能技术，这些技术可以在设计、施工、管理、运输等阶段发挥强大的功能，并涉及多个领域，在建筑的整个生命周期中取得卓越的技术优势。应用密度及其优势的重大进步预计将对智能技术的发展产生影响，增加技术科技含量和组合效应的可见性，并增加软件和统一应用在特定架构中的作用。

### 五、结语

智能技术的不断创新和应用正在不断提高现代建筑的功能价值。要想适应社会的发展，建筑行业也应该紧跟时代步伐，本着可持续发展的理念寻求自身的发展，于是便有了智能化技术在智能建筑中的应用，其目的是在于实现建筑行业的健康发展。各类智能化技术都在智能建筑中得到应用，本文探讨智能化技术在智能建筑中的具体应用。现阶段，基于先进科学技术的智能技术可以积极配合建筑设计，并在施工的各个阶段实现信息与智能的融合。随着智能技术的发展，智能技术在建筑技术中的应用在未来将变得更加先进，并尽一切努力建造智能，安全和舒适的建筑。

#### 参考文献

- [1] 刘占省, 刘诗楠, 赵玉红, 等. 智能建造技术发展现状与未来趋势[J]. 建筑技术, 2019, 50(7): 5-12.
- [2] 杨志和; 王要武. 基于建筑产业现代化技术演化的智慧施工推进策略研究[J]. 中国软科学. 2018.

#### 作者简介:

钟超(1985年—), 男, 汉族, 山东省东营市人, 职务: 山东明珠建设集团有限公司项目经理, 职称: 工程师, 学历: 本科, 研究方向为建筑工程。