

# 智能建筑技术在绿色建造工程中的应用研究

王鹏飞

(湖南高速铁路职业技术学院, 湖南 衡阳 421001)

**摘要:** 随着科技的飞速发展和环保意识的日益增强, 智能建筑技术作为推动建筑行业绿色转型的关键力量, 正逐步成为绿色建造领域的研究热点。将智能建筑技术应用到绿色建造工程中, 能够实现建筑物的智能化管理, 有效提升能源利用效率, 降低能耗与碳排放。基于此, 本文针对智能建筑技术在绿色建造工程中的应用进行研究, 首先概述了智能建筑技术的基本概念与核心要素, 随后分析了其显著应用价值, 阐述了智能建筑技术在绿色建造工程中的具体应用途径, 提出了相应的应用策略, 以期绿色建造工程提供实践指导和理论支持。

**关键词:** 智能建造技术; 绿色建造工程; 可持续发展

在全球气候变化和资源日益紧张的背景下, 绿色建造已成为建筑业不可逆转的发展趋势。作为绿色建造的重要组成部分, 智能建筑技术通过集成现代信息技术、物联网、人工智能等高新技术, 实现了建筑物在设计、施工、运维等全生命周期的智能化管理, 为节能减排、提升居住品质及促进产业升级提供了强大动力。本文旨在通过对智能建筑技术在绿色建造工程中的应用研究, 揭示其内在机理, 探索有效应用路径, 为推动我国建筑业绿色转型和高质量发展提供新思路和新方法。

## 一、智能建筑技术概述

智能建筑是指利用系统集成方法, 将智能型计算机技术、通信技术、信息技术与建筑艺术有机结合, 通过对设备的自动监控、对信息资源的管理和对使用者的信息服务及其与建筑优化组合, 所获得的投资合理、适合信息社会需要并且具有安全、高效、舒适、便利和灵活特点的建筑物。智能建筑不仅满足了人们对高效、便捷、舒适生活的需求, 提供个性化的服务、舒适的环境和便捷的生活方式, 也符合了可持续发展的生态和谐理念, 能够随着技术的发展和用户需求的变化而不断升级和完善。智能建筑技术的发展可追溯到 20 世纪 70 年代, 当时的建筑物开始引进自动化控制系统, 包括照明自动化管理、空调智能管理等。随着科学技术的不断进步, 智能建筑技术逐渐走向成熟, 不仅可以实现自动化管理, 同时还能够收集和分析数据进行预测性维护和管理。未来, 在人工智能技术的支持下, 智能建造技术将达到新的高度, 能够实现自我学习和优化提供更为个性化与舒适的生活体验。比如新技术将进一步推动智能建筑的发展, 提高建筑设施的智能化水平和运行效率, 且未来将更加注重节能减排与可持续发展等方面的设计与应用, 推动智能家居、智慧城市等领域更为紧密地融合和协同发展。

## 二、智能建筑技术在绿色建造工程中的应用价值

### (一) 有助于推动建筑物智能化管理

智能建筑技术通过集成各类传感器、物联网设备和智能控制系统, 能够实现对建筑物内部环境的全面感知和精细化管理, 比如实时监测建筑内的温湿度、空气质量、能耗状况等关键指标, 并根据预设规则或实时数据反馈进行自动调节, 从而确保建筑物始终处于最佳运行状态。这种高效、精准的管理模式不仅提高了建筑管理的效率, 还降低了人为干预带来的不确定性, 为绿色建造工程提供了坚实的技术支撑。

### (二) 有利于提高能源利用效率

能源消耗是建筑行业面临的重要挑战之一, 而智能建筑技术正是解决这一问题的关键。智能能源管理系统可以实现对建筑能耗的全面监测和数据分析, 从而发现能耗异常和节能潜力; 根据建筑内外环境的变化自动调节节能设备, 如智能照明系统可根据

光线强弱自动调节亮度, 智能温控系统可根据室内外温差自动调节空调温度等。这些措施有效降低了建筑的能耗水平, 提高了能源利用效率, 为绿色建造工程贡献了重要力量。

### (三) 有利于创建良好生活环境

智能建筑技术能够为居住者提供更为舒适、健康的居住环境, 通过优化室内环境参数、提供个性化服务等手段, 提升居住者的舒适度和健康水平。比如智能空气净化系统可以实时监测并净化室内空气, 确保居住者呼吸到清新的空气; 智能安防系统则能够提供全方位的安全保障, 让居住者更加安心。此外, 智能建筑技术还能通过智能窗帘、智能音响等设备提升居住者的生活品质, 满足其多元化、个性化的需求。

### (四) 有利于推动建筑产业良好发展

智能建筑技术的发展不仅促进了建筑行业的转型升级, 还带动了相关产业链的发展。随着智能建筑技术的不断成熟和应用推广, 越来越多的企业开始涉足这一领域, 推动了技术创新和产业升级。同时, 智能建筑技术的广泛应用也提高了建筑行业的整体水平和竞争力, 促进了建筑产业的可持续发展。此外, 智能建筑技术还促进了建筑业与其他行业的融合发展, 如与智慧城市、智能家居等领域的结合, 为建筑产业注入了新的活力和动力。

## 三、智能建筑技术在绿色建造工程中的应用途径

### (一) 物联网技术在智能建筑的有效应用

物联网技术是实现建筑物智能化管理的关键, 通过传感器、RFID 标签、无线通信等技术手段, 实现建筑内各种设备、系统的互联互通。在绿色建造工程中, 物联网技术被广泛应用于环境监测、能源管理、安全监控等方面。通过实时采集建筑内外的环境数据(如温度、湿度、光照强度、空气质量等), 物联网系统能够自动调整建筑内的照明、空调、通风等系统, 以达到节能降耗的目的。同时, 物联网技术还能对建筑的能源使用情况进行精确计量与分析, 为制定科学的能源管理策略提供数据支持。

### (二) 人工智能技术在智能建筑的有效应用

人工智能技术能够进一步提升智能建筑的自动化与智能化水平, 比如应用机器学习、深度学习等算法分析历史数据, 预测未来趋势, 并据此优化建筑的管理与运营。在绿色建造工程中, 人工智能技术被用于智能调度、故障诊断、能源优化等多个方面, 比如智能空调系统能够根据室内外环境及人员活动情况, 自动调节室内温度与湿度, 实现精准控制; 智能安防系统则能够通过人脸识别、行为分析等技术手段, 提高建筑的安全性与便利性。

### (三) 智能建筑技术在空调系统中的有效应用

空调系统是绿色建造工程能耗最大的部分之一, 智能建筑技术能够通过集成先进的控制算法与传感器技术, 实现对空调系统

的智能化控制。一方面,智能空调系统能够根据室内外环境及人员需求,自动调节送风温度、湿度与风速,提供舒适的室内环境;另一方面,通过实时监测与数据分析,智能空调系统能够精准预测能耗需求,优化能源分配与利用,减少不必要的能源浪费。此外,智能空调系统还具备故障诊断与预警功能,能够及时发现并处理潜在问题,保障系统的稳定运行。

#### (四) 智能信息集成系统在建筑物管理中的有效应用

智能信息集成系统是将建筑内各种智能设备、系统、应用等集成到一个统一的管理平台上,实现信息的共享与协同处理。在绿色建造工程中,智能信息集成系统能够整合建筑内各类数据资源,为管理者提供全面的信息支持。通过集成化的管理平台,管理者可以实时监测建筑内各系统的运行状态与能耗情况,及时调整管理策略;利用大数据分析技术,挖掘数据背后的潜在价值,为建筑的优化改造与升级提供科学依据;提升建筑的安全性应急响应能力,确保在突发事件发生时能够迅速采取措施,保障人员安全与财产安全。

### 四、智能建筑技术在绿色建造工程中的应用策略

#### (一) 优化建筑物设计方案

优化建筑物设计方案,智能建造技术有效融入设计方案,能够从源头上提升建筑的智能化水平与环境友好性,为后续施工与运营奠定良好基础。首先,做好整体规划。在设计阶段应充分考虑智能建筑技术的特点与优势,并将其融入整体规划中,引入智能建筑理念,包括绿色建材选用、能源高效利用与环境友好设计等为建筑物赋予更多的智能化与绿色化特性。其次,强化跨学科合作与技术创新。在方案设计中,设计团队应与智能技术专家、能源管理专家等建立协作,共同探究如何将智能建筑技术更好地融入建筑设计,注重应用 BIM、大数据分析等先进技术手段,精细化模拟与优化设计方案,确保方案的科学性与合理性。最后,合理应用先进技术。在优化设计方案中,应充分考虑建筑物的功能布局、人流物流等,确保设计方案能够满足未来使用需求,且具有良好的可扩展性。比如应用物联网技术实现建筑设备和系统的智能化集成,有效提升系统运行效率和稳定性;应用绿色建筑材料和工艺,减少建筑过程的环境污染与资源浪费;应用生命周期评价方法,全面评估建筑物的经济性与可持续性,为后续运行与管理提供支持,实现建筑设计的高效环保。

#### (二) 强化建筑施工智慧管理

将智能技术应用于建筑施工过程,能够有效提升施工过程的信息化与智能化水平,推动建筑施工的智慧管理,优化资源配置,提高施工效率与质量。首先,构建智慧施工管理平台。施工管理人员应搭建施工管理平台,加强对物联网、大数据等先进技术的应用,实时收集、处理施工现场的各类数据,包括人员信息、设备状态与材料库存等,为施工管理决策提供有效依据。其次,积极采用智能施工设备与技术。比如利用无人机进行高空作业监控,利用机器人进行危险或重复性工作,利用智能传感器监测施工环境与设备状态等,以此减少人力成本、提高施工效率,降低安全事故风险,保障施工人员的安全与健康。最后,实施精细化施工管理。通过智慧施工管理平台的数据分析功能,管理者可以对施工过程中的各个环节进行精细化管理。例如,根据施工进度与资源需求进行动态调整,确保施工计划与资源分配的合理性;根据设备状态与能耗数据进行优化调度,降低能耗与排放;根据施工质量检测数据进行及时反馈与整改,确保工程质量达标。

#### (三) 科学管理运维建筑物系统

科学管理认为是确保建筑长期高效运行与实现节能减排目标

的关键环节。首先,建立完善管理系统,涵盖建筑物内所有关键设备与系统,包括空调系统、照明系统、安防系统与能源管理系统等,对各系统的能耗情况与设备状态等进行实时监控,及时发现与解决问题,确保系统的稳定运行。其次,运用智能算法优化运维决策。运维人员应采取大数据分析机器学习等技术,对建筑物运行数据进行深入挖掘与分析,识别出能耗高峰、设备故障等潜在问题,并加以优化。比如通过智能调度算法优化空调系统的运行时间与温度设定,实现能耗的最小化;通过预测性维护算法提前识别设备故障风险,减少非计划停机时间,提高设备利用率。最后,强化用户行为分析。用户是建筑物使用的直接受益者,企业应建立用户行为分析机制,为用户提供个性化服务,提升用户的舒适度。

#### (四) 积极推行信息化建造手段

就目前而言,我国建筑业信息化发展程度不够理想,建筑业对智能技术的应用较为局限。积极推行信息化建造手段,是推动建筑行业转型升级、提升建筑效率与质量的重要途径。首先,建设智慧企业。建筑企业应不断创新管理,加强对现代信息技术的应用,探索“互联网+”模式,有效管理项目承包和多方协作新模式,加强资金、供应链等有效管控。在建筑施工过程中,应充分利用 BIM 等先进技术,通过构建三维数字化模型,集成建筑项目的全部设计、施工与运维信息,促进管理施工过程的精细化。其次,推广使用数字化施工工具设备。随着科技的进步,越来越多的数字化施工工具与设备被应用于建筑领域,通过集成传感器、无线通信等技术,实现了施工过程的自动化、智能化与精准化。例如智能测量机器人能够自动完成复杂结构的测量与定位工作,提高测量精度与效率;智能施工机械则能够根据施工需求自动调整工作模式与参数,减少人为操作失误与能耗。最后,强化信息化建筑人才的培养与引进。信息化建造需要具备信息技术、建筑技术等多方面知识与技能的复合型人才。企业应注重信息化建造人才的培养与引进工作,通过组织培训、交流学习等方式提升现有人才的信息化素养与技能水平;积极引进外部优秀人才,为企业的信息化建造工作注入新的活力与动力。

### 五、结语

综上所述,智能建筑技术在绿色建造工程中的应用具有巨大潜力和价值,为建筑行业的可持续发展注入了新的活力。通过对物联网、人工智能等先进技术的应用,智能建筑技术能够有效提升建筑物的智能化管理水平,提高资源利用效率,为居民创造更为舒适的生活环境。随着技术的不断进步和应用场景的持续拓展,智能建筑技术将在绿色建造工程中发挥更加重要的作用,为实现全球建筑业的可持续发展目标贡献更大力量。

#### 参考文献:

- [1] 陈兆中,蔡锦波,窦长亮.输变电工程绿色建造路径探索[J].中国电力企业管理,2022(30):28-29.
- [2] 黄宁.绿色建造引领城乡建设转型升级——《绿色建造发展报告》正式出版发行——专访中国建筑业协会绿色建造与智能建筑分会会长、中国工程院院士肖绪文[J].智能建筑,2022(08):6-7.
- [3] 林丽英.铁路工程企业绿色建造能力构成及影响因素研究[D].中南大学,2022.
- [4] 彭文阁.建筑工程项目绿色建造水平评价研究[D].中南大学,2022.
- [5] 景钰.国网陕西经研院陕西首个“模块化 2.0+ 绿色建造”工程通过审查[J].中国电力企业管理,2021(33):96.