

绿色建筑设计中智能建筑技术的应用

胡蜀君

新疆建筑设计研究院股份有限公司 新疆乌鲁木齐 830000

摘要: 智能建筑技术可以提升绿色建筑设计效率,通过合理的数据分析和验算,提高建筑质量。近年来,随着信息技术的日益完善,以及全新智能建筑理念的引入,建筑工程呈现智能化发展趋势,云计算、物联网等智能建筑技术广泛应用,为业主提供更高效、舒适的人性化建筑环境,这也是推动建筑业可持续发展和建设智慧城市的必然路径。为充分发挥智能建筑技术优势,提升其在绿色建筑中的应用比例,本文探讨了智能建筑技术在建筑工程中的具体应用,提出了技术应用策略,为建筑企业提供借鉴。

关键词: 智能建筑技术;绿色建筑;应用研究

1. 绿色建筑设计

绿色建筑是在建筑生命周期内最大限度节约资源、保护环境、减少污染,为人们提供健康、适用、高效的使用空间,与自然和谐共生的建筑。相比传统建筑,绿色建筑大幅降低能耗,更注重周边生态保护和自然资源利用,没有固定模式,讲求因地制宜、就地取材,在不影响自然系统的前提下满足人们需求。在全部生命周期内,都注重环保和资源节约。绿色建筑设计遵循地域性、自然性、高效节能、健康性、经济性等原则,需要充分了解当地情况,体现区域特色,尽量保留和利用自然条件,减少生态破坏,积极采用可再生能源,降低传统能源消耗,充分考虑人体工学,优化建筑内外环境,营造有益身心健康的居住空间。绿色建筑设计需要协调生态保护与经济效益之间的矛盾,满足绿色建筑评价要求。通常情况下,需要组建专门的绿色建筑设计团队,根据评价标准进行优化设计,包括环境调研分析以及不同方面的针对性设计。

2. 智能建筑技术

与传统建筑相比,智能建筑具有许多优势:第一,智能建筑的能耗更低,可以有效减少资源浪费,符合环保和可持续发展的理念。智能建筑通过应用各种先进技术和设备,实现节能、节水、节材等目的,减少对环境影响。第二,智能建筑可以满足用户的多方面需求。它可以通过智能系统,实时监控和调节建筑内部环境,提供舒适性、便利性、安全性等。同时还可以实现远程控制和管理。第三,智能建筑有助于提高工作和生活效率。各类智能化设备和系统的应用,可以优化建筑内部的信息流通和各项功能的协调运转。第四,智能建筑可以实现建筑全生命周期的精细化管理,进行随时监测和诊断,针对性优化运营,提高建筑运营的经济性。总之,智能建筑技术的应用和发展,不仅可以满足用户需求,还可以推动建筑业实现绿色、低碳、可持续发展,改善当下环境问题,值得在现代建筑中大力推广应用。

2.1 BIM 技术

BIM 技术贯穿智能建筑整个生命周期,可全面提升工程设计、建设质量、施工管理和运维管理水平。在设计阶段,BIM 用于深化

设计、方案审查、碰撞检查、场地布置等,帮助设计师发现问题,实现辅助设计,避免质量问题。在施工阶段,它可辅助管理人员加强过程与环境管控,提前消除安全隐患,发现并解决突发状况,确保工程进度和质量。同时还具备施工模拟、4D/5D 试验、工程量统计等功能。在运维阶段,BIM 用于空间定位、设备维护、环境管理、疏散等。如在设备维护中,它从项目决策起持续收集工程和运营数据,作为制定维护方案的依据。设备出现故障时,可自动报警并提示故障信息,便于检修。BIM 贯穿建筑生命周期,实现设计施工运维的数字化和信息化,让各阶段更加精细化管理,使建筑更智能化。但也不能单纯依赖技术,还需考量用户需求和建筑特点,实现技术和设计的有机结合。

2.2 LOT 技术

物联网技术(LOT)通过安装传感器、GPS 和 RFID 等,实时采集建筑环境数据,利用互联网在控制系统和被控对象之间建立网络,改善环境和支持决策。这是实现建筑智能控制的前提。例如在智能家居中,通过 WiFi 将空调、灯具、冰箱等设备的应答器接入控制系统,系统监测设备运行状态。用户可通过 APP 远程控制设备,调节用电、保证用电安全和满足使用需求,如调节热水器、控制灯光、定时开关插座等。系统还可以分析数据,反馈健康建议等信息给用户。物联网技术实现了建筑设备的互联互通和智能化控制,但也需要考虑系统稳定性、数据安全性、用户易用性等问题。只有系统可靠高效,才能发挥物联网技术在建筑智能化中的优势作用。

2.3 大数据与云计算技术

智能建筑虽可为用户提供多样化服务,提高运维水平,但也存在问题。在使用期间,子系统和总控系统会生成和接收大量数据,对数据处理能力要求极高。为弥补这一短板,可应用大数据技术,通过预处理执行筛选、分析、归类等,剔除无价值和重复数据,生成简化报表,帮助管理者直观准确了解海量信息。还可用云计算技术,将数据上传云存储,向云平台提交复杂计算任务。这样在保证数据处理质量和效率的前提下,放宽智能系统对硬件的要求,节省成本。智能建筑数据技术的融合应用,实现了数据的高效处理和分

析利用,弥补了智能建筑在数据方面的不足。但也需要注意数据安全,建立完善的数据管理制度,使大数据发挥最大效用又不泄露用户隐私,将技术应用与管理规范有机结合。

2.4 智能节能技术

智能建筑技术可以全面提高建筑系统的资源利用效率。传统建筑存在系统能耗过大的问题,如长时间开启不必要的照明和空调,造成能源浪费。即使在设计和施工阶段采用各种节能手段,获得的节能效果仍有限。因此,现代建筑需要应用智能照明、自动化给排水、智能变电等技术。智能照明系统根据环境光线智能调节亮度和数量,实现节能。自动化给排水系统实时监测水量等数据,对比预设值智能调节和控制,避免水资源浪费。智能变电通过监测参数自动执行控制方案,出现偏差时启动纠偏,根据实时状态调整方案,减小系统损耗。智能建筑技术实现了建筑系统的精细化监控和优化控制,全面提升了建筑节能效果。但技术应用还需考虑成本效益,并与使用需求和环境变化相匹配,防止过度依赖技术出现失灵问题。

3. 智能建筑技术在绿色建筑中的具体应用

智能建筑技术可以贯穿绿色建筑的全生命周期,如应用传感和控制技术,实现绿化系统的自动监测和管理;利用智能供配电管理技术实现对建筑用电情况进行实时监测和智能管理,合理调配电力资源,减少能源浪费;利用智能采光技术。根据室外光照强度变化,自动调节建筑采光,最大限度利用自然光,减少人工照明等,下面对室外环境设计、外围护结构设计、室内环境设计进行了具体应用的详细分析。

3.1 室外环境设计

室外环境对绿色建筑的设计和施工有重要影响,主要环境因素包括温度、湿度、光照、风向和植被等。这些因素会影响室内外的热交换效果,如果效果差,则需要更多依赖空调系统调节室内环境,增加能耗。智能建筑技术可以对室外环境进行模拟和分析,结合气象数据库中的数据分析外部环境变化规律,以此调整绿色建筑设计方案。在设计中,充分利用外部环境优势,通过对暖通系统和内部布局的合理设计,发挥自然通风效果,减少空调使用,既提高环境保护效果,也改善室内舒适性。智能建筑技术实现了对复杂室外环境的精确把控,科学指导绿色建筑设计,但也需要关注技术运用的适宜性,保证设计符合实际需求。

3.2 外围护结构设计

外围护结构如外墙、门窗、屋顶等,影响建筑整体稳定性和室内热量吸收,其设计优化可以提高建筑节能效果。例如,外墙影响热量散失速度,通过智能建筑技术调整外墙厚度、密度、导热系数等参数,在满足施工要求的前提下减少能耗。窗户影响室内保温效果,智能建筑技术可以优化窗户数量、类型、面积等设计参数,提高科学性。在外墙节能设计中,智能建筑技术可以突破平面设计局限,合理使用保温模式和计量荷载数据,实现支撑结构均匀受力。

还可以预测冷桥位置,充分发挥节能效果。此外,智能建筑技术可以以计量有害气体含量,按照建筑生态环境承载力设计,提升绿色节能水平。设备安装时,要利用智能建筑技术详细设计线路布局。总之,智能建筑技术实现了对外围护结构各方面参数的精确分析和模拟,科学指导节能设计。但也要考虑技术应用的可行性及成本效益,选择恰当的技术手段辅助设计。

3.3 室内环境设计

室内环境设计是绿色建筑的关键,要严格控制,根据情况不断优化,降低施工难度。智能建筑技术可以构建立体效果图,提前检查活动区域间是否存在冲突,及时修改。室内环境要考虑热环境、光照等多因素的影响。智能建筑技术可以导入气象数据,设置具体环境参数,分析不同因素对室内空间的影响。设计人员可以调整参数,比较不同方案的舒适度,选择最佳方案,降低能耗。如灯光系统设计就很重要,影响居住感受,不仅有照明功能,还可改变环境氛围。为降低能耗,要合理利用自然采光,模拟不同时间段的照度,保证系统满足不同时段需求。总之,智能建筑技术可以对室内环境进行精确模拟分析,科学指导绿色设计;但也要考虑用户的实际需求,避免过度依赖技术。充分发挥技术作用的同时,关注使用体验,实现技术与设计的有机结合。

4. 结语

绿色建筑符合节能减排理念,可避免资源浪费和污染问题。但施工可能破坏环境,不利于可持续发展。为提高施工有序性,需要合理应用智能建筑技术。智能建筑技术可运用于室外设计、外围护结构设计、室内设计等环节。随着信息技术快速发展,施工企业和管理人员要积极运用新技术,不断提升自身应用能力,为施工提供技术保障。总之,智能建筑技术可以提高绿色建筑施工的精细化水平,实现过程控制和管理信息化。但技术不是万能的,还需建立科学合理的管理制度,将技术手段和管理措施结合起来,促进建筑业可持续发展。此外,在引入新技术时,也要考虑实际情况,选择适用的技术手段,避免盲目求新造成的资源浪费问题。

参考文献:

- [1]宋秀刚.绿色建筑设计中智能建筑技术的应用[J].智能建筑与智慧城市, 2023 (05): 99-101.
- [2]刘冕.建筑工程中智能建筑技术的应用探讨[J].产业与科技论坛, 2022, 21 (19): 51-52.
- [3]刘永永,魏长辉.建筑工程中的智能建筑技术[J].城市建设理论(电子版), 2019 (14): 57.
- [4]彭启昕.BIM技术在绿色建筑中的应用研究[J].中华建设, 2022 (10): 103-104.
- [5]黄坤.BIM技术在绿色建筑中的应用[J].黑龙江科学, 2022, 13 (18): 98-100.
- [6]陈国松.浅析 BIM 技术在绿色建筑中的应用[J].智能建筑与智慧城市, 2022 (09): 127-129.