

智能建筑智能化系统楼宇自控技术探究

张 浩

南京南自信息技术有限公司 江苏 南京 210000

摘 要：随着人们对建筑施工质量的要求越来越高，智能建筑施工也得到了广泛的关注。作为智能建筑的核心技术之一，楼宇自控系统具有自动化、便捷、高效的特点，可以为楼宇提供全面、精准的监测控制。在施工过程中，楼宇自控系统可以精准控制温度、湿度、光照等参数，实现对建筑物的体感、节能、舒适等方面的精细化管理。更为重要的是，楼宇自控系统的应用，不仅可以提高建筑的智能化水平、增强用户的体验，同时也可以带动智能建筑的更加广泛的发展。

关键词：智能建筑；智能化系统；自控技术

引言：随着科技的不断进步和人民生活水平的提高，智能建筑已经成为城市建设的新风尚，越来越多的建筑物开始引入智能化系统，实现楼宇自控。智能建筑智能化系统楼宇自控技术可以实现对于建筑物内部环境、能耗、安全等方面的自动化控制和监管，提高建筑物的完整性和可持续性。研究和应用智能建筑智能化系统楼宇自控技术已经是建筑行业不可或缺的一部分，如何实现高效、智能、节能的目标也是当前面临的共同挑战之一。

1 智能建筑及建筑智能化系统的内涵

智能建筑是一种集成了先进科技、智能化控制、可持续性发展理念、节能环保等多种元素的新兴建筑形态。它通过引入智能化技术和设备，提升整个建筑的智能化程度，实现生活和工作环境的优化，从而更好地满足人们对高品质周围环境的需求。而随着科技的不断发展，楼宇自控技术在智能建筑中得到普遍应用。

2 智能建筑楼宇自控系统的特点分析

楼宇自控系统是智能建筑中的重要组成部分，它是指通过集成电路技术、信息化技术等手段，对楼宇的照明、通风、空调等设备进行无缝连接、集成控制，实现自动、智能化的控制管理。智能建筑楼宇自控系统具有以下几个特点：

2.1 多样化

多样化是指智能建筑楼宇自控系统可以针对不同类型的建筑需求进行设计和配置，也可以根据不同的应用场景进行灵活的应用。比如，在商业楼宇中，自控系统可以针对不同的商铺，设计不同的设备控制策略，在办公楼宇中，可以根据不同的办公室需求进行自适应调整，实现不同业务部门之间的设备管理和优化调整，提高设备的使用效率和能源利用效果。智能建筑楼宇自控

系统的多样化还可以表现在设备和功能上的不同，例如，在高档住宅楼宇中，更注重个性化定制的功能和设备，如智能家居装置、音视频设备等，而在公共场所中，更加注重安全措施、设备的稳定性和持久性，如可视化监控、防盗报警等功能。

2.2 智能化

智能化特点主要体现在以下几个方面：（1）自适应控制：智能化的自控系统可以通过传感器、监测装置等设备，采集各种数据，并针对不同环境变化进行自适应调整。例如，在室内温度沉闷时，智能化的空调系统会自动调节室内温度和湿度，来营造一个更加舒适的环境。（2）远程控制：智能化的自控系统可以通过手机APP、智能终端等方式，实现对楼宇设备的远程控制和管理，让人们在外出时也能够随时监控与控制自己所管理设备。（3）人性化交互：智能化的自控系统可以通过语音识别、手势控制等多种方式与人进行交互。和人类语言的应用和交互，让自控系统更加人性化，让使用者在操作自控系统时更加便捷。（4）数据分析和优化：智能化的自控系统可以对楼宇内部的设施设备、环境数据等进行长期收集和分析，对设备运行效率、能源利用效果等方面进行持续优化，让建筑设备达到更佳的使用效果^[1]。

2.3 集成化

楼宇自控系统的集成化特点主要体现在以下几个方面：（1）系统集成：自控系统可以将建筑设施、设备、监测系统等各种设备和设施集成到一个统一的自控平台中，实现集中化的智能管理和控制，避免设备之间的信息孤岛，提高设备的管理效率。（2）信息交互：自控系统通过互联网技术与建筑内部的各种设备进行信息交互，实现设备之间的互联互通和数据共享，比如智能家居、娱乐系统、门禁系统等设备可以相互交换信息，为

用户提供更加个性化、全方位的服务。(3) 功能互补: 自控系统可以通过设定各种场景模式, 实现不同设备的功能互补, 如智能照明、环境控制等功能, 在执行特定任务时能够自动协同工作。(4) 综合监测: 自控系统可以实现对建筑内部的各种设备、环境等进行综合监测, 实时了解设备状态, 及时掌握异常情况并做出调整, 提高了设备使用的效率。

2.4 节能化

楼宇自控系统实现节能化特点主要有以下几个方面:(1) 计算机优化调度: 自控系统可以通过算法对各种设备的运行状态进行实时监测和计算分析, 识别能够有效节省能源消耗的优化方案, 并进行优化调度。(2) 能源精细化管理: 自控系统可以通过细化对能源的管理, 实现对能源的有效使用, 同时通过设备的监测, 及时发现和处理能源的浪费情况。(3) 智能控制: 自控系统可以实现对建筑内设备的智能控制, 使设备运行更加高效, 减少能源消耗。(4) 环境监测: 自控系统可以通过环境监测, 了解建筑内部温湿度、空气质量等情况, 及时调整空调、通风等设备, 避免对能源的浪费。(5) 能源管理系统: 自控系统可以通过与能源管理平台的结合, 实现对楼宇能源供应的优化和监测, 定期分析楼宇能源消耗情况, 识别并优化能源消耗过程中的各种问题^[2]。

2.5 可视化

楼宇自控系统的可视化特点主要体现在以下几个方面:(1) 可视化监控: 自控系统可以将建筑内部的设施、设备、环境等信息用图像、十字线、数据报表等方式进行展示和监控, 让使用者能够更加直观地了解当前的设备状态和运行情况。(2) 交互式控制: 自控系统可以通过触摸屏等交互方式, 让使用者高效地实时控制设备运行状态, 实现更加人性化的操作。(3) 情景模式: 自控系统可以因应不同情景需求, 设定各种预设模式, 并将设置的模式通过可视化图像等方式直观展示, 让人们能够快速切换不同场景的设备模式。(4) 报表输出: 自控系统可通过数据智能分析, 输出不同形式的报表, 提供相关决策支持。

2.6 模块化

楼宇自控系统实现模块化特点主要有以下几个方面:(1) 可扩展性: 自控系统可以根据楼宇内部设施和服务的需求定制不同的功能模块, 并且支持模块化的加装和拆卸操作, 实现系统的快速扩展和升级。(2) 标准化: 自控系统可以按照一定规范和标准, 制定相应的接口和协议, 实现不同模块的兼容性和不同品牌设备在系统中的交互性。(3) 独立性: 每个模块可以独立运作和

管理, 实现独立、高效的管理和维护。(4) 易于开发和测试: 模块化的自控系统可以将系统的各个功能模块通过开发单元进行开发和测试, 提高系统开发和测试的效率。

3 智能建筑智能化系统楼宇自控施工技术探究

智能建筑智能化系统楼宇自控施工技术是智能建筑领域中重要的一部分, 其施工技术的高效性和可靠性可以对建筑物的安全和节能产生重大影响。

3.1 施工过程控制

智能建筑和楼宇自控技术的应用需要依托于高效可靠的施工过程控制, 才能保证系统的正常运行和服务质量。针对智能建筑智能化系统楼宇自控施工特点的要求, 以下是一些主要的控制点:(1) 施工队伍选择。智能建筑智能化系统楼宇自控施工需要系统化进行, 此过程需要由技术实力强、经验丰富的工程团队负责。施工工程团队需要对楼宇各项设施包括管道、电气设备、信号传输设施等进行全景式的规划, 从而确保各设施之间环环相扣, 系统有条不紊的运行。(2) 质量控制。智能建筑智能化系统楼宇自控技术的高质量服务离不开精益求精的施工过程。在施工过程中, 需要对施工实施质量控制, 包括对各种设施的完整性、经过缜密计算的管路布局、以及运行测试等等。通过多项质量控制, 有助于保障楼宇自控系统的正常运行和长期性能。

(3) 成本管理。同传统建筑施工一样, 智能建筑智能化系统楼宇自控施工过程也需要管理成本, 并对其实现效益进行监控。在成本管理上, 应注重前期决策的科学性和合理性, 定期的审计及结算监控, 以稳定并降低监理成本, 建立和完善成本管理制度体系, 为技术施工质量提供保障。(4) 前瞻的安全管理与预防措施。在智能建筑智能化系统楼宇自控施工过程中, 需要对安全生产进行前瞻性管理, 加强安全风险管控和预防措施。一系列有效的防范措施, 例如安全时限管理、危险区域划分等, 都需要在实际应用中落实^[3]。

3.2 控制技术

智能建筑智能化系统楼宇自控的控制技术是实现系统智能化的核心要素之一, 它能使系统更加高效、安全、可靠地运行。控制技术的应用包括如下几个方面。(1) 自适应控制技术。控制技术中的自适应控制技术, 是指通过对系统环境数据的实时采集, 利用控制算法自动调节控制参数, 将系统的运行状况保持在最优水平, 实现系统的自适应性和自我优化。举例来说, 当空气中温度、湿度等参数发生变化时, 系统能自动感知并作出相应调节, 保证建筑物内部环境稳定和舒适。(2) 云端技术。随着云计算技术的快速发展, 越来越多的智能建

筑系统依赖于云端技术来管理和监控系统运行。云端技术通过集中存储和处理数据,为用户提供分布式的服务模式,从而实现高效的信息共享和交互。在智能建筑系统中,云端技术可以监控整个建筑的能耗、温度、照明等运行状态,并发出警报信号,帮助用户及时了解系统运行状况。(3)控制算法。采用现代化控制算法可以优化系统的控制效果,提高系统的能效,并减少运营成本。例如,PID控制算法,是一种广泛应用于自控系统的反馈控制算法,可以通过调节预设参数实现对输出变量的控制,使系统保持稳定。PID算法可以通过实时调整温度、湿度、照明等参数,将建筑物内部环境控制在理想范围内,减少能源浪费^[4]。

3.3 设备选择

在智能建筑智能化系统楼宇自控的设备选择方面,需要考虑以下几个因素。(1)功能需求。设备的选择应该根据建筑的功能需求,例如,是否需要空调控制、照明控制、门禁控制等。要保证设备的功能和性能能够满足需求。(2)可靠性和稳定性。设备的可靠性和稳定性非常重要,因为在自控系统运行过程中,设备很少停机或出现故障是必须的。因此,需要选择可靠性高的设备,以保障系统的稳定性和可靠性。(3)成本效益。设备的成本必须考虑到效益和运营成本。设备的选择应该是最经济和效益最大的,需要兼顾设备的性能、品质和价格等。同时,需要权衡长期维护费用和设备寿命与最终成本之间的关系。(4)易于维护。在设备选择方面,需要选择易于维护的设备。设备的维护和管理需要充分考虑维修的方便和成本,减少运维的复杂性和使用的难度。(5)普适性。设备的普适性是非常重要的。设备的选择应该能够与不同品牌或厂家的其他设备兼容,也需要考虑设备的整体联动和互操作性。

4 智能建筑和楼宇自控技术的未来发展趋势

智能建筑和楼宇自控技术是当今建筑业发展的热点和关键领域,其具有巨大的应用价值和市场潜力。未来,随着技术的不断发展和应用场景的不断拓展,智能建筑和楼宇自控技术呈现出以下几个发展趋势:

4.1 多元化的应用场景

未来智能建筑和楼宇自控技术将不仅仅局限于商务写字楼和住宅楼,而延伸到更多的领域和场景。例如,医院、学校、体育馆、交通枢纽、工业园区等场景都将成为智能建筑和楼宇自控技术的应用领域。

4.2 更多元的应用功能

未来智能建筑和楼宇自控技术将不仅仅是传统的安防监控、灯光控制等功能,将逐渐扩展到更多领域,例如健康监测、绿色能源管理、智能办公辅助等多个领域,为人们提供更为多元化和精细化的服务。

4.3 人工智能的应用

未来智能建筑和楼宇自控技术将越来越多地与人工智能技术结合应用,从而提高其准确性和自主性。例如,机器学习、深度学习等技术在楼宇自控系统中得到广泛应用,实现了更加人性化的控制方式。

4.4 透明、开放的应用平台

未来智能建筑和楼宇自控技术将逐步实现应用平台的透明化和开放化。透明化意味着数据的共享和可视化,开放化则意味着系统之间的互通、互联。这将促进技术创新和业务模式创新,为用户和企业带来更多的便利。

4.5 更重要的角色

未来智能建筑和楼宇自控技术将成为智慧城市建设的重要组成部分之一。随着城市化进程的加速和生活水平的提高,人们对城市空间的宜居化和智慧化的要求越来越高,智能建筑和楼宇自控技术将在城市建设中扮演越来越重要的角色。

结束语

智能建筑智能化系统楼宇自控技术的发展,将极大地提高建筑物的智能化水平,并大大改善用户的使用体验。通过施工工艺的标准化、控制技术的应用、设备选择的合理性等手段,可以使智能建筑智能化系统楼宇自控系统实现更加高效、安全和可靠的运行。随着大数据、人工智能、物联网等新技术的不断发展,智能建筑智能化系统楼宇自控技术未来将会取得更大的进步和创新,为建筑行业的未来发展带来更多的惊喜和变革。我们要积极研究和应用智能建筑智能化系统楼宇自控技术,推动其在更广泛的领域得到应用,为人类创造更加舒适的智慧生活和工作环境。

参考文献

- [1]谭先雨.电气自动化在智能建筑中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2020(9):43-45.
- [2]赵慧,李昊明.智能绿色建筑中楼宇自控系统的设计[J].工程技术研究,2020(13):2
- [3]王长宝,赖永福.楼宇自控系统的智能化发展研究[J].质量与认证,2020(5):2.
- [4]戴苏平.建筑智能化下的楼宇自控系统探讨[J].城市建设理论研究:电子版,2020(6):