

智能化建筑管理系统在提高居住舒适度方面的应用研究

李知伟

浙江南湖建设有限公司 浙江嘉兴

【摘要】 智能化建筑管理系统通过集成先进的信息技术和自动化控制技术，旨在提升居住环境的舒适度。本研究探讨了如何利用智能化系统优化建筑内部的温度、湿度、照明及空气质量等关键因素，进而改善居民的生活质量。通过对现有智能化系统的分析及其在实际应用中的效果评估，我们发现合理配置智能控制系统能够显著提高居住舒适度，同时实现节能减排的目标。当前仍存在成本高昂和技术兼容性问题需要解决。未来的研究应聚焦于降低成本并提升系统的互操作性，以推动智能化建筑管理系统的广泛应用。

【关键词】 智能化建筑；居住舒适度；节能减排；自动化控制；系统互操作性

【收稿日期】 2024 年 12 月 12 日 **【出刊日期】** 2025 年 1 月 29 日 **【DOI】** 10.12208/j.ace.202500013

Research on the application of intelligent building management system in improving residential comfort

Zhiwei Li

Zhejiang Nanhu Construction Co., Ltd, Jiaxing, Zhejiang

【Abstract】 The intelligent building management system aims to enhance the comfort of the living environment by integrating advanced information technology and automated control technology. This study explores how to utilize the intelligent system to optimize key factors such as temperature, humidity, lighting, and air quality inside the building, thereby improving the quality of life of residents. Through the analysis of existing intelligent systems and the evaluation of their effects in practical applications, we have found that the reasonable configuration of intelligent control systems can significantly improve residential comfort while achieving the goal of energy conservation and emission reduction. Currently, there are still issues of high costs and technical compatibility that need to be addressed. Future research should focus on reducing costs and enhancing the interoperability of the systems to promote the widespread application of intelligent building management systems.

【 Keywords 】 Intelligent building; Residential comfort; Energy conservation and emission reduction; Automated control; System interoperability

引言

智能化建筑管理系统代表了现代建筑领域的一项重要进步，它不仅关注建筑物的基本功能，还致力于提供更加人性化、环保的居住体验。随着人们生活水平的提高，对居住环境的要求也在不断上升。传统的建筑管理模式已难以满足现代社会对于高效、舒适、节能的需求。在此背景下，智能化建筑管理系统以其独特的优势，如精准控制室内环境参数、自动调节设备运行状态等，逐渐成为改善居住条件的关键手段。尽管如此，该系统的推广仍然面临诸多挑战，

包括高昂的安装费用以及不同设备间的兼容性问题。深入研究智能化建筑管理系统在提升居住舒适度方面的潜力与限制，对于促进其发展具有重要意义。

1 智能化建筑管理系统对居住舒适度的影响分析

智能化建筑管理系统通过集成先进的信息技术和自动化控制技术，显著提升了居住环境的舒适度。在现代建筑设计中，温度、湿度、照明及空气质量等关键因素直接影响居民的生活质量。智能系统能够实时监测这些参数，并根据预设的标准自动调整相

关设备的运行状态,确保室内环境始终处于最佳条件。智能温控系统可以根据室内外温度变化自动调节空调或暖气的工作模式,从而维持一个恒定且舒适的室内温度^[1-2]。同样,智能照明系统不仅能够依据自然光强度自动调整亮度,还能模拟不同场景下的光照效果,满足用户多样化的需求。

智能化建筑管理系统还具备强大的数据分析能力,可以对历史数据进行深度挖掘以预测未来的环境需求。这种前瞻性管理方式有助于提前应对可能影响居住舒适度的因素,如季节性气候变化或特殊天气事件。系统间的无缝集成使得各个子系统之间能够协同工作,进一步提升整体性能。比如,在检测到室内二氧化碳浓度超标时,智能空气质量管理模块将自动启动通风设备,同时调整空调系统的运行模式,以迅速恢复室内空气质量。这样的联动机制不仅提高了居住舒适度,还有助于减少能源消耗,体现了智能化建筑管理系统在环保方面的优势。

值得注意的是,尽管智能化建筑管理系统带来了诸多好处,但其有效实施依赖于精确的设计与配置。每个建筑都有其独特的结构特点和使用需求,在安装智能化系统之前进行全面评估至关重要。这包括了解建筑物的具体布局、材料特性以及潜在的能源消耗模式等因素。只有这样,才能确保所选系统既能满足特定的舒适度要求,又能实现高效的能源管理。持续的技术支持和定期维护也是保证系统长期稳定运行的关键,这对于最大化发挥智能化建筑管理系统的潜力具有重要意义。

2 智能化建筑管理系统在实际应用中的挑战与问题探讨

智能化建筑管理系统在实际应用中面临多重挑战,其中技术兼容性问题尤为突出。不同制造商生产的设备和系统往往遵循各自的标准与协议,导致集成难度增大。智能温控系统可能无法直接与现有的照明控制系统通信,影响了整体效能的发挥。硬件更新速度较快,而建筑物的设计寿命通常较长,这就造成了早期安装的智能化系统可能很快变得过时或不再支持最新的功能扩展^[3-4]。这种情况不仅限制了系统的可扩展性,还可能导致高昂的替换成本。面对这些问题,需要采用更加开放的标准和技术框架来促进各子系统间的互操作性,确保新旧技术能够无缝衔接。

安全性也是智能化建筑管理系统不可忽视的一

个方面。随着网络连接成为现代建筑不可或缺的一部分,网络安全威胁也随之而来。未经授权的访问可能会导致敏感信息泄露,甚至使整个系统瘫痪。特别是当涉及到远程监控和控制功能时,必须采取强有力的安全措施以保护用户隐私和数据安全。这包括但不限于实施严格的访问控制策略、加密传输的数据以及定期进行安全审计等。培养专业的技术人员队伍,使其具备识别并应对潜在风险的能力,对于保障智能化建筑管理系统的稳定运行至关重要。

成本因素同样制约着智能化建筑管理系统的发展。尽管该系统具有显著的优势,但初期投资较大,使得许多业主望而却步。除了硬件采购费用外,软件许可、安装调试以及后续维护都需要持续的资金投入。在规划阶段就应充分考虑成本效益分析,寻找性价比高的解决方案。通过优化设计方案、选择合适的供应商以及探索政府补贴等方式,可以在一定程度上缓解资金压力。另外,随着技术进步带来的规模效应,未来相关产品的价格有望进一步下降,从而降低进入门槛,促进智能化建筑管理系统的普及应用。

3 提升居住舒适度的智能化建筑管理系统的优化方案

为提升居住舒适度,智能化建筑管理系统需进行多方面的优化。在系统设计阶段,采用模块化设计理念可以有效增强系统的灵活性和可扩展性。通过将不同功能单元设计为独立模块,如温控模块、照明模块和空气质量监测模块等,可以根据具体需求灵活组合与调整。这种模块化结构不仅便于后续的功能升级和维护,还能确保各子系统间的数据交互更加高效。当用户希望根据季节变化调整室内温度设定时,只需简单修改温控模块的参数即可实现无缝过渡,无需对整个系统进行大规模改动。利用物联网技术,各个设备能够实时共享数据并协同工作,从而更精准地响应环境变化,提供更为舒适的居住体验。

深度学习算法的应用也为智能化建筑管理系统的优化提供了新的路径。通过对历史数据的学习,智能算法可以预测未来的环境需求,并据此提前调整相关设置。比如,在冬季来临前,系统能基于以往的能耗模式自动调整供暖策略,既保证了室内温暖又避免了不必要的能源浪费^[5-6]。借助传感器网络收集的大量数据,机器学习模型可以识别出影响居住舒适度的关键因素,并针对性地提出优化建议。这一过

程不仅提高了系统的响应速度和准确性，还有助于发现潜在的问题，如设备故障或效率低下等，及时采取措施加以解决，确保系统的稳定运行。

用户界面的人性化设计对于提升居住舒适度同样至关重要。一个直观易用的界面可以让住户轻松掌控家中各项设施的状态，并根据个人喜好定制环境条件。现代智能建筑通常配备有移动应用程序或触摸屏终端，允许用户随时随地查看和调整室内环境参数。语音控制和自动化场景设置等功能进一步简化了操作流程，使得即便是技术不熟练的用户也能享受到智能化带来的便利。通过不断改进用户交互体验，不仅能提高用户的满意度，还能促进智能化建筑管理系统的广泛应用，推动建筑行业向更加智能化、绿色化的方向发展。

4 案例研究智能化建筑管理系统成功提升居住舒适度实例解析

在某高端住宅项目中，智能化建筑管理系统成功实现了居住舒适度的显著提升。该系统集成了温度控制、智能照明、空气质量监测以及安防监控等多个子系统，所有功能均通过一个中央控制平台进行管理。住户能够借助手机应用或家庭内的触控面板轻松调节室内环境设置，无论是调整空调温度还是改变灯光亮度，一切操作都变得异常简便^[7-8]。在冬季，当住户回家前，可以通过应用程序提前启动暖气，确保踏入家门即感受到温暖宜人的环境。空气质量监测模块能够实时检测 PM2.5 浓度，并自动开启空气净化器，维持室内空气清新，为住户提供健康的居住条件。

不仅如此，该住宅项目的智能化系统还特别注重节能与环保。基于历史能耗数据和天气预报信息，系统能够预测未来几天内的能源需求，并据此优化设备运行计划。比如，在夜间低电价时段自动蓄冷或蓄热，白天则利用储存的能量满足制冷或制热需求，有效降低了用电成本。智能照明系统根据自然光强度自动调节室内灯光亮度，既保证了充足的照明又避免了不必要的电力浪费。这些措施不仅减少了住户的电费支出，也符合现代社会对绿色建筑的要求，体现了智能化技术在促进可持续发展方面的巨大潜力。

实际使用过程中，住户反馈显示，智能化建筑管理系统极大地提高了他们的生活质量。一位住户分享道，自从搬入新居后，由于室内环境始终保持着最佳状态，家人很少再有因温差变化而感冒的情况发

生。另一位住户则强调了系统带来的便捷性，特别是对于老人和儿童而言，无需复杂操作即可享受舒适的居住环境。这表明，通过精心设计与合理配置，智能化建筑管理系统不仅能实现高效能、低成本的运营模式，还能真正满足用户对于高品质生活的追求，是未来建筑发展的必然趋势。

结语

智能化建筑管理系统通过集成先进的技术，显著提升了居住舒适度，并在节能减排方面展现了巨大潜力。它不仅优化了温度、湿度、照明和空气质量等关键环境因素，还提供了便捷的操作方式，满足了用户对高品质生活的追求。尽管面临成本和技术兼容性的挑战，但随着技术进步和市场接受度的提高，这些问题正逐步得到解决。成功案例表明，合理设计与应用智能化系统能够极大改善居民的生活质量，同时促进建筑行业的可持续发展。未来，随着更多创新技术的应用，智能化建筑将为人们创造更加舒适、健康和环保的居住环境。

参考文献

- [1] 陈奕昆.基于 BIM 的建筑智能化管理系统设计[J].软件, 2024,45(10):24-26.
- [2] 钟汰甬,王炳文.民用建筑智慧化改造与智能化管理系统研究[J].中国建筑装饰装修,2024,(14):81-83.
- [3] 孙世泰,陈仰东,高飞.基于 BIM 技术的建筑智能化管理系统设计[J].长江信息通信,2024,37(07):135-137.
- [4] 刘宏岩.应用建筑智能化管理系统面临的问题及策略研究[J].房地产世界,2024,(13):164-166.
- [5] 陈乔.EPC 模式下 BIM 在建筑智能化管理系统中的应用研究[J].智慧中国,2024,(06):62-63.
- [6] 唐青山,杨旻,姜星星.建筑工程智能化施工管理系统设计与实现[C]//广西网络安全和信息化联合会.第一届工程技术管理与数字化转型学术交流会议论文集.陕西陆环保工程有限公司;陕西省中投招标有限责任公司;陕西中立检测鉴定有限公司,2024:97-99.
- [7] 李雨珊.智能化建筑工程项目管理系统探析[J].智能建筑与智慧城市,2023,(12):143-145.
- [8] 唐文彬,唐瑞.基于 BIM 技术的装配式建筑智能化工程管理系统设计[J].现代电子技术,2021,44(18):153-156.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS