

智能家居系统在现代居住空间中的融合设计研究

宋敏敏

长春理工大学，吉林长春，130022；

摘要：随着人工智能和物联网技术的快速发展，智能家居系统正日益深入现代居住空间设计中，对室内设计理念与实践带来革命性变化。本文从现代居住空间的视角出发，探讨智能家居系统在居住空间的融合设计策略，分析其在功能、美学与用户体验方面的创新价值。智能家居系统通过AI技术赋能，实现了从单一功能向场景化、个性化、情感化体验的转变，推动了现代居住空间向“空间生命体”的演进。文章从“衣、食、住、用”四个方面剖析智能家居系统的应用方案，探讨智美融合的设计方法与实施路径。

关键词：智能家居；居住空间设计；智美融合

DOI：10.69979/3029-2727.25.12.063

引言

在数字化浪潮的推动下，现代居住空间正经历着从静态空间到动态场景的转变，消费者不再满足于设备的单一功能，而是追求整个空间的智能体验，包括健康空气管理、无感交互、个性化场景定制等。这种转变的背后，是用户对家居空间认知的根本性改变——从简单的物理场所到会思考、有温度的生活场所。智能家居系统作为这一变革的核心驱动力，已经从早期的单点控制发展到今天的全场景智能阶段。根据华为鸿蒙智家的实践，现代智能家居系统构建了以人为核心的全场景智慧体验，通过技术向设计和体验的正向循环，推动家居行业进入场景“智美化”新时代。这种智美融合的趋势，不仅改变了产品的功能形态，更重新定义了空间与人的关系。

1 智能家居系统的构成及发展

1.1 智能家居系统的基本构成

智能家居系统以住宅为物理载体，依托物联网技术，将安防、照明、厨电、暖通等分散家居设备通过标准化协议有机整合，构建起协同运作的智能化系统^[1]。其核

心目标是通过技术赋能提升居住的便捷性、舒适性与能效性。一般而言，智能家居系统包括感知层、网络层、平台层和应用层四大基本构成部分。感知层通过传感器收集环境数据与用户指令；网络层负责数据传输与设备互联；平台层提供数据处理与智能分析能力；应用层则实现具体的场景化功能。

1.2 智能家居系统的发展演进

智能家居系统自提出至今，智能化技术的应用推动了从传统设计向“智能设计”的转变^[2]，经历了从单机智能化、场景联动到全屋智能的三个发展阶段（表1）。在单机智能化阶段，家电设备仅具备独立的智能功能，场景联动阶段实现了设备间的简单协作，而全屋智能阶段则通过中央控制系统，实现对全宅环境的整体智能管理。根据安装方式与集成度，现代智能家居系统可分为前装系统与后装系统两大类别。前装系统适用于新房装修或全面改造场景，将智能系统隐形于空间设计中，确保硬件与装修风格完美融合。后装系统则面向存量房改造，不用破墙、不换水电，就能实现快速升级。

表1：智能家居系统发展阶段及特征

发展阶段	技术特征	集成程度	代表性产品
单机智能化阶段	单一设备独立功能，基础遥控	低度集成，无系统协作	智能插座、单体智能家电
场景联动阶段	设备间简单通信，场景化设置	中度集成，有限协作	智能灯光系统、场景面板
全屋智能阶段	物联网平台整合，AI 学习能力	高度集成，全面协同	全宅智能系统、AI 家庭管家

2 智能家居系统与居住空间的融合设计价值

2.1 功能价值：从静态空间到动态响应

智能家居系统与居住空间的深度融合主要体现在对空间功能本质的重构与拓展，传统的居住场所作为静态的空间，其功能实现完全依赖于使用者的主动操作与

调节，而智能融合设计是通过传感网络、数据处理与执行机构的系统化整合，构建了一个持续运行的环境，使空间从被动容纳转向主动服务。其功能价值首先是空间效能的优化，通过嵌入式设计整合智能面板、传感器与墙体等结构，减少空间占用，并能联动调整功能模式。其次是居住舒适度的升级，系统可感知温湿度、光照，

自动调节等设备，也能定制会客、睡眠等场景，让空间更贴合生活需求。最后是安全与可持续保障，智能安防能预警隐患，同时能源系统可以人感联动管控，兼顾居住安全与节能需求。

2.2 美学价值：从技术堆砌到智美融合

在智能家居发展的早期，技术与美学常处于对立状态，智能设备的突兀存在破坏了空间的一体性。当代智能家居系统通过隐蔽集成与美学的考量，让其与空间的整体风格相协调，既保证智能家居的便捷性，又不破坏空间的艺术与审美价值^[3]，从而打破传统家电对空间的割裂感，以无形嵌入替代显性堆砌，让科技成为空间意境的隐形支撑。如卡萨帝的平嵌设计冰箱，通过底部前置散热、面面齐平、线线相通的创新，实现了家电与橱柜的完美一体化^[4]。这种融合首先实现了视觉减法的秩序美，让智能服务于生活细节，让科技以温柔的方式融入日常，使居住空间既具备现代设计的精致感。同时通过一体化设计，让空间告别杂乱的线路与突兀的设备，回归简洁通透的视觉本质，契合现代人居对“少即是多”的审美追求。

2.3 情感价值：从功能满足到情感连接

超越实用功能与视觉美学，智能家居系统与居住空间深度融合的深层价值，在于其能够建构一种持久的情感连接，将物理居所转化为能与使用者共鸣、共同成长的情感场域。这种情感价值的实现，根植于系统对用户个体性的深刻理解与记忆能力。通过持续的数据学习与算法优化，智能系统能够逐步掌握用户独特的生活节奏与环境偏好，形成“未言先觉”的服务体验，如根据用户归家时间自动营造舒适环境，或通过模拟自然光变化的照明序列实现轻柔唤醒。同时也体现在系统对个性化生活仪式的塑造与强化，能够将抽象的生活习惯转化为可精准触发的场景化体验。最终，智能系统凭借其可更新、可扩展的架构，具备了与家庭生命周期同步演进的能力，使居住空间成为承载家庭记忆，真正实现科技对生活本真的守护与滋养。

3 智能家居系统在居住空间中的融合设计策略

3.1 “衣”——智能衣物护理系统与空间整合

现代居住空间中衣帽间设计，以解决“找衣难、护衣难”为核心，兼顾收纳有序与衣物护理，实现智能与美观融合。在设计上，智能感应系统与柜体深度绑定，例如步入式衣帽间层板下嵌入红外感应灯带，人体移动触发亮灯消除阴影死角，高层柜体配隐藏式电动升降挂杆，仅留微小触控标识，兼顾取衣便捷与空间整洁。在护理环节，嵌入式智能护理柜与衣柜材质色彩统一，支

持语音控制、高温蒸汽除皱、紫外线杀菌等。顶部隐蔽温湿度传感器，湿度超60%时联动除湿机，保护贵重衣物。取用体验方面，入口摄像头识别穿搭风格，穿衣镜显示屏推荐搭配，镜柜内置指纹识别智能储物格，可存小件配饰。在整体上采用隐性化设计，智能设备藏于细节，以“无感交互”保障功能与空间设计感，确保衣帽间的整洁度。

3.2 “食”——智慧厨房的场景化设计

“食”场景融合聚焦备餐高效、烹饪安全与用餐温馨，构建厨房与餐厅智能联动生态，兼顾功能与设计整体性。在备餐时，可将智能冰箱嵌入橱柜，其外观与柜体保持一致，内部搭载可以识别食材的摄像头，用户可通过手机APP查食材及保质期。台面下智能感应抽屉，持食材靠近即自动弹开，简化操作。在烹饪环节，燃气报警器联动电磁阀与油烟机，泄漏时即刻关阀、开油烟机并推送手机警报。燃气灶用隐藏式触控面板，开机显操作区、关机与台面平齐。用餐场景的智能融合，主要在于氛围的营造，可选择智能色温吊灯，通过语音指令调节灯光颜色，餐桌下嵌入无线充电模块供手机充电。清洁阶段，扫地机器人充电基站设为隐藏柜体，洗碗机嵌入橱柜且门板材质与橱柜一致，实现“设备即装饰”。

3.3 “住”——全屋智能的场景联动

“住”是居住空间的核心场景，涵盖睡眠、休闲、卫生等多个场景，智能家居系统的融入需以“舒适与健康”为核心，根据居住者的需求或预设的舒适环境参数进行自动调节，打造“自适应”的居住空间。其在睡眠场景中，智能睡眠传感器设计成床头装饰画或靠垫，无需穿戴即可监测心率、呼吸；用户入浅眠时，系统自动闭窗帘至70%透光率、关灯、调空调至睡眠模式，夜间翻身频繁则联动加湿器控湿并微调床头角度。休闲场景，客厅设多组智能模式，语音指令“观影模式”可关灯、开背景灯带、闭窗帘、调沙发角度等，“亲子模式”则开灯、拉窗帘、播放儿童音乐等。卫生场景中，吊顶嵌入智能换气扇与紫外线消毒灯，无人时自动消毒并门外亮提示灯，智能马桶盖带加热冲洗功能，浴室镜有加热除雾模块且显温湿度数据，让居住空间既舒适又兼顾健康防护。

3.4 “用”——使用与功能的交互融合

日常生活中的“用”主要聚焦于便捷性、高效性与交互友好性，融合设计需表达出功能模块化和交互场景化，实现系统与场景无缝适配，并为特殊群体提供无障碍的生活保障。首先设计应体现在对通用性日常行为的智慧化赋能上，在入户区域，智能门锁与全屋系统联动，

实现无感化入户体验，照明系统通过存在传感器与光强度传感器的协同，实现精细化节能管理^[5]，并在夜间提供柔性的安全指引灯光。其次对于信息娱乐需求，背景音乐系统采用分布式设计，可实现不同房间的独立音源播放，营造沉浸式的听觉体验。最后针对特殊群体的无障碍与康护设计，设计应秉承积极养老与隐形监护的原则，通过毫米波雷达技术，系统可非接触式地监测老年人在卧室、卫生间等私密空间的活动状态，在检测到异常跌倒时会自动报警，保障老人安全。智能床垫可监测睡眠质量与生命体征数据，提供健康趋势分析，起夜时，从床头到卫生间的感应灯带自动点亮，形成安全的引导光路，为用户构建一个安全、高效及便捷的居住环境。

4 融合设计方法与实践路径

4.1 系统整合与空间布局的协同设计

实现智能家居与居住空间设计深度融合，核心是解决系统整合与空间布局的协同问题，需在设计初期开展跨专业协作，将智能系统需求纳入空间规划全过程，即协同设计包含设备定位、管线综合、界面整合三个关键环节。设备定位需兼顾设备功能与空间体验，以智能照明为例，确定灯具位置时，还需考量光强、色温、照射角度与空间材质、色彩的互动。管线综合是前装式智能家居设计重点，相比传统装修需预埋更多传感、控制、电源及网络线路，设计中要统筹管线走向、维护便捷性与美观度。界面整合则通过隐蔽式设计，将传感器、控制面板等硬件融入建筑构件、家具或装饰元素，如把温湿度传感器嵌入墙面艺术品、智能开关融入装饰面板，以减少视觉突兀感，提升空间美学一致性。

4.2 交互界面设计与用户体验优化

智能家居系统的交互界面是连接用户与智能空间的桥梁，其设计质量直接决定着用户体验的优劣。其设计需以用户为核心，深度适配不同群体的认知特征与使用习惯，尤其针对老年用户的操作简化需求和儿童用户的安全交互需求。多模态交互是优化体验的核心路径，通过融合语音、手势、触摸等多元交互方式，可灵活匹配不同场景的使用痛点。如在厨房场景中，用户双手被烹饪事务占用时，语音控制能实现解放双手的自然操作，而在卧室这类对静谧性要求高的场景中，低干扰的触控或轻量级手势操作则更贴合需求，使用户体验更加便捷与舒心。同时无感交互是智能家居交互设计的最高境界，通过预设规则和 AI 学习用户习惯，系统能够自动调整环境参数，实现“科技无形”的理想状态。

4.3 场景化设计与个性化适配

现代智能家居的场景化设计是通过设备联动创造符合用户特定需求的环境模式，如起床模式、影院模式、睡眠模式等。这种设计方法使智能技术真正服务于人的生活体验，而非让人适应技术，基于用户反馈的自适应参数优化方法，能够确保系统能适应时变的需求。在实施中，要结合用户实时反馈动态优化，让场景体验持续贴合需求变化。个性化适配则是在场景化基础上的深化，其实现依赖于系统的持续学习与动态优化能力。系统通过记录与分析用户对场景的细微调整，利用算法模型逐步构建精准的用户画像，并自动微调场景参数以无限贴合用户偏好。这种动态的、可成长的个性化服务，使居住空间从一个静态的物理空间，转变为一个能深度理解居住者、承载其生活习惯与情感记忆的港湾。

5 结论

智能家居系统在现代居住空间的融合设计，代表着从静态物理场所到动态空间的范式转变。这种转变不仅是技术的升级，更是设计理念的重构，也是从功能主义到情感关怀，从机械执行到智能协同，从孤立设备到场景融合的升级。成功的融合设计需遵循以人为本的原则，通过隐蔽集成实现智美平衡，最终达到科技无形、体验至上的境界。未来，随着 AI 技术的持续演进与设计思维的不断创新，智能家居与居住空间设计的边界将进一步消融，创造出更有温度、更懂用户、更具可持续性的未来居住环境。

参考文献

- [1] 康悦悦. 智能家居理念用于建筑装饰设计的实践 [J]. 上海轻工业, 2025, (05): 50-52.
- [2] 马继明. 智能化技术在现代室内装饰工程中的应用研究 [J]. 居舍, 2024, (18): 86-89.
- [3] 李芃. 智能家居时代下的室内软装设计挑战与创新 [J]. 居舍, 2025, (28): 20-22+71.
- [4] 韩海峰. AI 场景家居、零食空间站、100% 可循环展陈！松江企业闪耀 2025 世界设计之都大会 [N/OL]. 上海松江, 2025-09-27 [2025-10-12].
- [5] 曲琳琳. 智能家居系统赋能现代室内设计研究 [J]. 居舍, 2025, (15): 22-24.

作者简介：宋敏敏（2001.01），女，汉，山东济宁人，硕士研究生在读，长春理工大学，研究方向为环境设计。