

# 智能家居系统在室内空间中的整合设计

高利军

河北天艺建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]近些年来伴随着人工智能互联网技术的快速发展,智能家居系统已经成为现代家居的重要组成部分,从单一设备控制已经升级为多维度的空间服务体系,为使用者提供更加个性化、智能化的服务体验。文章研究基于室内空间设计的原则,提出智能家居系统的技术针对性优化策略,构建“技术赋能、空间适配、人文贴合”的整合设计体系,以供参考。

[关键词]智能家居系统;室内空间;整合设计;技术适配;人居体验

DOI: 10.33142/ucp.v3i1.19229

中图分类号: TU241

文献标识码: A

## Integrated Design of Smart Home Systems in Indoor Spaces

GAO Lijun

Hebei Tianyi Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** In recent years, with the rapid development of AI Internet technology, smart home system has become an important part of modern home. It has upgraded from a single device control to a multi-dimensional spatial service system, providing users with more personalized and intelligent service experience. The article studies the principles of interior space design, proposes targeted optimization strategies for smart home systems, and constructs an integrated design system of "technology empowerment, space adaptation, and humanistic fit" for reference.

**Keywords:** smart home system; indoor space; integrated design; technical adaptation; human settlement experience

### 引言

伴随着现代科技的飞速发展,智能家居系统已经成为现代生活中的重要组成部分,从传统的功能满足转向便捷化、个性化的综合体验升级。国务院印发的《新一代人工智能发展规划》明确提出要推动人工智能在家居等领域的应用,加快培育智能产业。智能家居系统作为连接科技与生活的核心载体,将智能家居系统与传统室内设计相融合,以技术赋能生活空间。但在室内空间设计中的应用多存在“重技术、轻整合”“重功能、轻适配”的问题——部分设计仅将智能设备作为附加组件嵌入空间,忽视了系统与空间布局、材质肌理、使用习惯的协同性,导致技术效能无法充分发挥,甚至破坏空间的整体性与舒适度。因此,开展智能家居系统与室内空间的整合设计研究,构建科学合理的整合设计框架,为相关设计实践提供支撑。

### 1 智能家居系统与室内空间整合设计的核心原则

整合设计需遵循以下核心原则,兼顾技术效能、空间体验与人文需求,避免设计失衡。(1)以人为本原则:智能家居系统与室内空间整合设计围绕使用者需求展开,结合其年龄、习惯等定制智能系统功能与交互方式,保障使用便捷,提升空间的舒适性。(2)协同适配原则:技术适配实现智能子系统、设备互联互通,构建统一控制平台;空根据室内空间优化设备布局与管线铺设。(3)安全可靠原则:涵盖设备、网络、使用安全。选用符合标准的设备,

构建防护体系,加密数据传输,强化敏感数据本地处理。

(4)美学统一原则:兼顾技术功能与空间美学。优化智能设备外观设计,注重管线隐藏式设计,智能界面简洁美观,与室内美学风格呼应。(5)可持续发展原则:兼顾节能、环保、可扩展性。通过智能系统精细化控制,减少浪费;选用环保、低能耗、可回收的设备材质,预留升级拓展空间,避免重复装修。

### 2 智能家居系统与室内空间整合设计的技术架构与实现路径

#### 2.1 整合设计的技术架构

智能家居系统的技术架构分为感知层、网络层、应用层三个核心层级,其架构如下:

**感知层:**整合设计基础,捕捉室内环境参数与使用者行为状态,以提供数据支撑。设备依功能分区与场景布局,如厨房卫生间布置燃气和水浸传感器,客厅卧室布置人体感应和光照传感器,全屋布温湿度传感器。

**网络层:**整合设计纽带,实现感知层与应用层数据传输,保障高效、稳定、安全。分有线与无线传输,小户型优先无线,大户型或复杂空间“有线+无线”结合,核心设备用有线,终端设备用无线。

**应用层:**整合设计核心,实现智能控制与服务输出,连接技术与需求。主要包括中央控制平台与智能子系统,中央控制平台统一控制,支持多种控制方式;各子系统互联互通,自动切换模式输出定制服务。

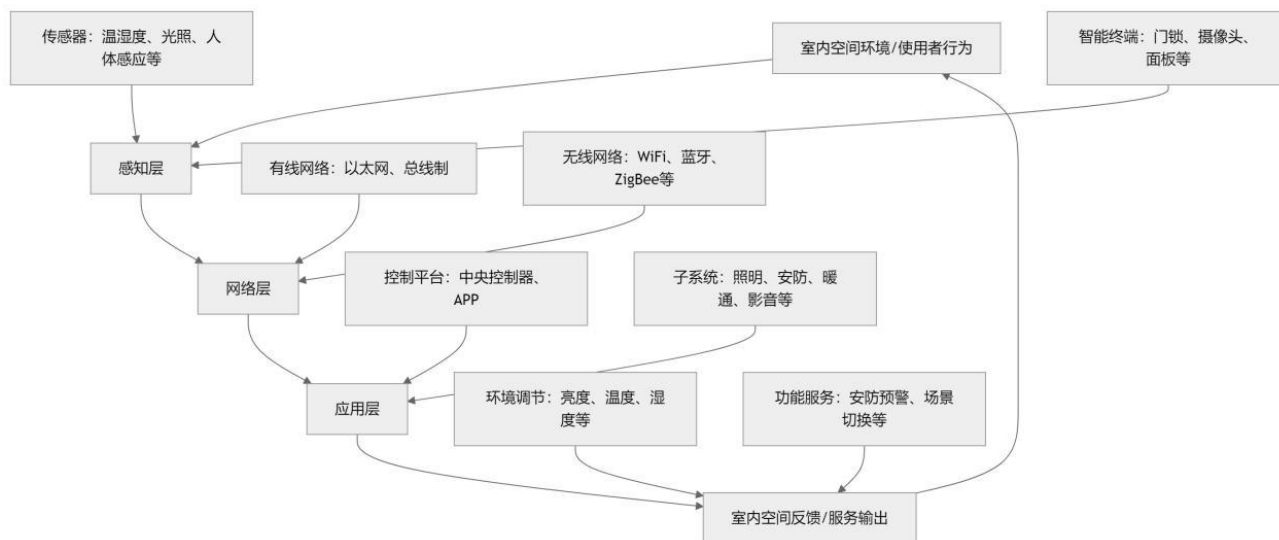


图1 智能家居系统与室内空间整合设计技术架构图

## 2.2 整合设计的实现路径

### 2.2.1 前期规划：需求分析与方案定位

伴随着人们对日常生活品质追求日益提升的当下，智能家居已经成为现代家居的重要组成部分，而前期规划阶段作为智能家居整合设计的前提为后续的实施提供了支撑。鉴于此，前期规划的阶段，需要了解室内空间的功能定位、设计风格，精准把握使用者的需求，同时充分考虑智能家居技术的特性，综合分析，制定针对性的整合设计方案。先开展需求调研，了解使用者的年龄、个性化需求、生活习惯等，明确不同家庭对于智能系统的便捷性、节能、安防的重视程度。对室内空间进行详细的分析，结合室内空间的尺度、流线设计、功能分区，确定智能设备的分布范围、管线的铺设路径和隐藏方式。此外，在前期的规划中要注意与室内设计风格相协调，以此实现技术与美学的统一，注重跨学科协同，与智能技术工程师、室内设计师、使用者取得沟通，从而打造出美观舒适、功能强大、满足使用者需求的智能家居环境。

### 2.2.2 中期实施：设备布局与管线整合

中期实施阶段作为智能家居整合设计的核心环节，需要完成智能设备的安装以及铺设各管线，这一过程除了要兼顾设备稳定性、施工便捷性，同时要融入空间美学理念。语音控制器作为智能家居的声控中枢，其安装的位置对语音识别的精度以及交互的便捷性有着直接的影响，因此，需要结合空间功能以及前期的规划，将语音控制器布置在使用者活动较为频繁且无遮挡的区域，确保能够及时捕捉使用者的指令，提高语音识别精度。在卧室角落、客厅的天花板中央等空间制高点安装摄像头是最佳的选择，实现全区域覆盖。智能面板的安装位置需要贴合人体工程学尺寸，在距离地面1.2~1.4m的高度，便于操作。根据功能需求以及具体的使用场景，灵活安排智能门锁、智能传感

器、智能家电及其他设备。在智能家居中期实施环节中，管线整合尤为关键，建议采用隐藏式设计，提升空间的美观度。例如家具预留孔隐藏、墙面开槽隐藏、吊顶隐藏等方式。为了确保智能家居设备稳定运行，注意规范铺设管线，避免出现管线破损、交叉等情况。

### 3.2.3 后期调试：系统联动与需求适配

在智能家居整合设计中，后期调试作为收尾环节应该聚焦于智能系统的联动调试以及个性化适配，应该确保整个智能家居系统从理论设计走向完美使用，全方位满足使用者的多样化需求。首先全面检查设备的运行状态，各个智能子系统进行单独的调试，测试摄像头是否能够清晰地捕捉到画面、智能灯光系统是否出现亮度不均、传感器的感知灵敏度，严格排查，确保系统的可靠性与稳定性。其次，完成系统联动调试，常见的场景化联动模式包括起床模式、睡眠模式、回家模式等，实现各子系统的协同运行，为使用者提供更加便捷、舒适的生活体验。

## 3 智能家居系统与室内空间整合设计的现存问题

(1) 技术适配性不足。智能家居市场多品牌、多协议设备并存，通信协议不兼容，子系统难高效联动，形成“信息孤岛”。且部分设备技术不成熟，感知、响应不佳，故障频发，影响整体运行。(2) 人文适配不足。整合设计重技术功能，轻人文关怀。交互方式单一，未兼顾老年、儿童等特殊群体需求；场景设置固定，难动态优化，无法满足多元生活场景，违背“以人为本”原则。(3) 空间与技术割裂：室内智能设备嵌入缺乏系统规划，多为后期附加，技术与空间割裂。设备造型、色彩与室内风格不匹配，外露、管线杂乱；布局不合理，受空间结构影响或降低使用效率与通行便捷性，违背“技术隐形化”理念。(4) 安全防护薄弱。部分整合设计安全防护体系不完善。网络安全上，数据传输未加密，易遭攻击致隐私泄露；设备与使用安全方

面,设备质量不达标,存在电气故障等隐患,且缺乏安全预警机制,威胁人身与财产安全。(5)可持续性不足。部分设计缺乏长远规划,未预留升级拓展空间。管线与设备安装固定,升级需重新装修;软硬件兼容性不足,升级成本高;且不注重节能环保,运行能耗高,违背可持续发展原则。

#### 4 智能家居系统与室内空间整合设计的优化策略

##### 4.1 强化技术协同,提升系统适配性

目前市场上各个品牌智能设备采用的通信协议包括 Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、Z-Wave 等,为了实现互联互通,推动智能设备的协议标准化,建议优先选用支持统一通信协议的设备,构建统一的控制平台。其次在设备的筛选方面,建议优先选用口碑良好,质量达标的品牌以及智能设备产品,在筛选的过程中,重点关注设备的响应速度、感知灵敏度以及兼容性,也需考虑设备的售后服务。网络传输的安全性及稳定性对整个智能系统的运行效果有着直接的影响,因此应该以室内空间的结构以尺度为依据,优化网络传输设计,对于服务器、智能网关,建议采用有线网络进行连接,对于智能灯具、智能传感器等终端设备,建议采用无线网络进行连接。同时加密数据的传输,设置访问密码,强化网络传输方面的安全管理,确保设备之间传输数据不被篡改和窃取。

##### 4.2 推动空间与技术深度融合,兼顾美学与功能

对于设备布局不合理,操作不便影响使用者的体验感,管线外露破坏空间的整体美感问题,需将智能系统的设计深入到室内空间设计的全流程中。对室内空间的功能需求进行深入的分析,了解不同功能区域的特点以及用户的行为习惯,合理布局智能设备与管线路径。将智能设备巧妙地嵌入家具、墙面、吊灯等建筑元素中,使其与空间融为一体,管线采用隐藏式铺设,从而确保智能设备室内风格协调统一。智能系统的设计除了要考虑技术与空间的融合,同时要结合人体工程原理,对设备的安装位置以及操作逻辑进行合理的优化,提升使用便捷性。

##### 4.3 聚焦人文适配,打造个性化与包容性设计

在深入了解用户需求和行为模式的基础上,制定有效的个性化服务策略是实现智能家居个性化服务的关键环节。坚持“以人为本”的设计原则,以满足用户需求,提升设计品质。如可以根据日常作息,如上班、下班、休息等时间节点,自动切换家居场景。对于老年群体而言,因其身体机能以及认知能力方面比较弱,因此应该简化操作界面,减少复杂的功能选项,并且可采用大字体的设计,对语音控制的响应进度进行优化,提高智能系统的操作便捷性。此外,可增加紧急报警、一键呼救等功能,老年人在居家中遇到突发情况,能够第一时间发出求救信号。对于儿童群体而言,因缺乏自我保护意识,好奇心比较强,通常会因误操作设备而引发安全问题,应该设置设备的操作权限,避免误操作;年轻群体追求个性化、便捷时尚的

生活方式,增加远程控制,场景制定等功能,提供个性化的娱乐服务推荐,根据他们的音乐、影视偏好,通过智能音箱或智能电视推荐相关的音乐列表和影视节目,满足年轻群体的使用需求,提升个性化服务水平。最后,丰富交互方式,除了 APP 控制、语音控制外,增加触摸控制、感应控制等多种交互方式,兼顾不同群体的使用需求,提升设计的包容性。

##### 4.4 完善安全防护体系,防范安全与隐私隐患

网络安全对用户的隐私信息以及数据安全有着直接的影响,为了全方位消除安全隐患,构建全方位的安全防护体系。构建“防火墙+数据加密+身份验证”的网络防护机制,对于视频、语音等敏感数据采用高强度的加密算法进行加密处理,在数据的传输方面,尽可能地减少云端传输,建议采用本地数据处理模式。若必须使用到云端传输,建议采用安全的传输协议。采用多因素的身份验证方式,例如面部识别、指纹识别、密码等。定期对系统软件进行更新,及时修复安全漏洞。

##### 4.5 强化可持续设计,适配技术迭代与需求升级

但随着经济的快速发展,智能系统若想实现长远发展,强化可持续设计尤为关键,兼顾技术升级、节能环保,为使用者创造更大的价值。通过优化智能系统的节能设置,可以有效降低能耗,为使用者节省使用成本,减少对环境的负面影响。以智能照明系统为例,可以通过传感器实时感知自然光的强度,并充分结合使用者的行为模式。自动控制灯光的亮度以及开关。采用定时调控、分区域控温等功能,对温度以及风速进行精准的控制,减少能源的浪费。在智能系统的建设以及设备选型的过程中,建议优先选用可回收、低能耗、环保的材料和设备,实现低碳人居目标。在智能系统的建设过程中,管线铺设应采用模块化设计,设备安装采用可拆装结构,便于后期增减设备与技术升级,减少重复装修与资源浪费。

## 6 结论与展望

智能家居系统与室内空间的整合设计,是数字化时代室内设计行业转型升级的必然趋势,通过将智能系统的感知层、网络层、应用层与室内空间的功能、美学、人文需求深度融合,打造便捷化、个性化、生态化、安全化的智慧人居空间,提升智慧人居的品质。随着物联网、人工智能、大数据等技术的不断迭代,未来,人工智能技术将深度融入智能系统,实现更精准的行为感知与更个性化的服务输出,此外,设计将更加注重使用者的情感需求与生态环保,打造有温度、低碳化的智慧人居空间,助力室内设计行业的高质量发展。

### [参考文献]

- [1]唐文兰,韩晓旭.室内设计中智能家居融合的研究[J].鞋类工艺与设计,2023,3(23):130-132.
- [2]文鸿.星辰元素在室内设计中的运用[J].设

计,2024,37(24):155.

[3]谭双杨,陈沙沙.基于生成式人工智能的室内设计渲染探析[J].天工,2025,11(17):73-75.

[4]韦金宝,韦金洪.智能视频监控系统中的“人工智能+物联网”技术运用研究[J].物联网技术,2024,14(2):104-107.

[5]符思捷,宛瑞莹,岳心怡,等.新一代人工智能技术赋能家居智能制造研究与应用[J].世界林业研究,2024,37(1):90-96.

[6]李越.智能家居照明系统的应用优势与发展趋势[J].光源与照明,2023(11):48-50.

[7]彭强,李羿卫.自然用户界面在智能家居系统中的应用路径创新研究:生成式人工智能技术的调节作用[J].包装工程,2023,44(16):454-463.

作者简介:高利军(1986.7—),毕业院校:石家庄经济学院,所学专业:建筑装饰,当前就职单位:河北天艺建筑设计有限公司,职务:内装室主任,职称级别:中级。