

大数据时代建筑空间室内智慧化场景设计研究

徐朗¹ 李毅² 邓廉正¹

1. 西安建筑科技大学华清学院 陕西 西安 710043

2. 中国启源工程设计研究院有限公司 陕西 西安 710018

摘要: 随着人工智能、大数据、云计算、物联网等技术的快速发展,建筑空间开始向数字化、智能化转型。这些技术为建筑空间提供了全新的设计方法和工具,使得设计更加高效、个性化和可持续。

关键词: 大数据;建筑空间;建筑室内;智慧化

引言

随着科技的飞速发展,大数据、人工智能等技术正深刻改变着建筑空间的设计与应用。智慧化场景设计不仅提升了建筑的功能性与舒适性,更在安防监控、公共空间、办公家居及养老等多个领域展现出巨大潜力,为人们的生活带来了前所未有的便捷与安全。

1 建筑空间室内智慧化场景应用

1.1 室内智慧化公共空间场景设计

1.1.1 商场空间

智慧化商场是指运用现代信息技术,如互联网、物联网、5G、大数据、人工智能、云计算等,对商场的商品展示、促销、结算、管理、服务、设施等场景进行数字化、智能化改造,以提升顾客体验和商场运营效率的零售业态。智慧化商场空间现阶段重要体现在数字化导航与导视系统、智能互动体验、移动支付与自助服务等方面。

1.1.2 博物馆空间

近年来,在大数据时代下,随着信息技术的完善和智能化技术的成熟,博物馆向信息化和智慧化方向迅速发展。博物馆空间信息化、智慧化建设主要包括于以下两方面内容:一是博物馆内藏品的现场数字化展示;二是藏品的数字化线上展示。在线下实体博物馆中,使用扫描、建模、数字拓印等多种先进数字技术,对馆藏文物进行非接触、无损害数据采集,再利用高清影像采集和三维建模的形式,把平面类文物和实体类器物的二维或三维信息进行高保真保留,借助3D技术、虚拟现实的应用,实现藏品的现场数字化展示^[1]。

1.1.3 图书馆空间

智慧图书馆是对传统图书馆服务的扩展,它通过整合物联网技术、云计算技术、人工智能技术、互联网通信技术等高新技术,为读者提供智慧化的阅读环境。智慧图书馆主要体现在空间及服务预约、智慧导航、读者

行为分析、智能机器人与智能书架等方面。以智能书架为例,它已经具备查询、预约、借阅图书以及对读者阅读行为的统计和分析推荐相关图书等功能。智能机器人将替代馆员劳动,通过语音交互为读者提供导航和咨询服务,辅助读者完成图书的借还工作。智能书架结合智能机器人的使用给读者提供更好的智慧化阅读条件。

1.1.4 未来教室空间

(1) 国内智慧化“未来教室”实践

例如,借助华为智慧交互大屏IdeaHub,联接华为云和鸿蒙生态,鸿蒙智慧教室构建起远程互动教学与常态化教学两种场景,满足全屋智能化教学,极简窗一键教学等需求,还可以利用融合式教学云平台,实现教学内容、教学活动、教学数据的互联互通。宁夏大学已经启用了常态化录播智慧教室、远程互动智慧教室、双屏教学智慧教室、研讨型智慧教室、沉浸式教学互动教室等不同类型的教室。如图1。



图1 智能场景效果图

(2) 国外智慧化“未来教室”实践

在中东地区,著名私立大学穆斯塔克巴尔大学,通过华为智慧教室解决方案,实现了现场与远程场景的混合教学。智慧课堂解决方案运行在华为IdeaHub上,能够作为双向协作平台,通过数字化对传统课堂进行升级改

造^[2]。具体表现为：无论身处何地，学生和教师都可以通过客户端轻松地远程加入课堂；并且在多个教室间实时双向共享音频、显示4K图像和视频，并共享课程演示和注释。

1.2 室内智慧化办公空间场景设计

1.2.1 智慧办公空间

智慧化办公空间是运用高科技、智能化技术的办公空间，以提高工作效率、优化空间利用、增强员工舒适度和便利性为目标的现代办公环境。智慧化办公空间内支持移动办公，员工可以通过移动设备随时随地接入办公系统，实现远程办公和协作。员工可以通过云平台和协作工具，如视频会议、即时通讯等，促进团队之间的沟通与协作，提高工作效率。还可以通过大数据智慧化办公平台进行收集和分析办公数据，优化办公空间布局和工作流程，提升资源利用效率。智慧化室内办公空间场景。

1.2.2 智能会议空间

智能会议空间是指利用现代信息技术，如物联网、人工智能（云计算等，来增强会议室的功能和用户体验的会议环境。用户可以通过会议空间的智慧预约系统进行预订特定时段的会议室。用户通过微信小程序或APP等渠道进行预约，预约系统能够实时显示会议室的占用状态，便于用户通过APP看到目标会议室的使用情况来设置预订时间，设置参加人数。一旦用户预约成功，智慧预约系统会通过APP及时向用户通知预约的具体时间和信息。会议主持人还可以方便地通过APP向所有参与者发送会议预约确认通知，并提前提供会议相关信息，确保参与者能够按时参加。如图2。



图2 智慧化空间展示图

1.2.3 智慧共享空间

智慧共享空间是一种融合了智能科技和共享经济理念的现代办公模式空间。它通过利用物联网、云计算、人工智能、大数据分析等技术手段，对办公资源进行智能化管理和优化配置，目的在于提升办公效率、降低运

营成本，并增强员工的工作体验员工可以通过智能化预约系统进行预约智慧化办公共享空间，智慧化预约平台根据您的预约信息将为您推荐并提供最佳的共享工位、会议室、休息区等设施，实现资源的高效共享和利用。图7为上海雅树展览有限公司智慧化办公共享空间展示图。

1.3 室内智慧化家居空间场景设计

1.3.1 客厅空间

在家居空间布局中，客厅空间充当着家庭的中心枢纽，它是一个多用途的区域，常被称为家庭的共同活动空间。通过整合各种智能设备和技术，智慧化客厅能够为用户带来更加舒适、便捷和安全的生活环境。智慧化客厅空间利用现代科技，让家庭的中心地带变得更加智能和高效。如图3。



图3 华为智能家庭影院展示图

1.3.2 卧室空间

在智慧化家居住宅中，卧室作为关键的休息和睡眠区域，其安全性、舒适度和隐私保护至关重要。在智能化住宅的卧室设计中，通常会特别注重卧室的自然光照和室内空气质量，以确保居住环境的舒适度和健康性。例如采用自动遮阳系统带来的舒适便利对于卧室影响较大，白天当光照传感器检测到刺眼光线，遮阳系统将自动开启，过滤强光照射，为住户营造自然柔和的采光环境。智能化环境控制设备能够优化空气品质，则利用空气质量监测器追踪室内的空气状况，并根据需要自动调整通风系统或启动空气净化设备，提高用户生活质量^[3]。

1.3.3 卫浴空间

随着人工智能技术的不断进步和数字化时代的来临，卫生间内的众多设备现在可以通过电脑进行高效自动化管理。例如智能马桶，智能马桶融合了温水冲洗、按摩功能、加热座圈、夜间照明等多种特性，为用户提供了更加卫生和舒适的清洁体验。它不仅关注用户的舒适体验，还能进行健康监测，如体重、体脂和尿液分析等，并将这些健康数据远程传输给医疗专业人员进行评估。通过智能家居系统中的中央音乐播放功能，在沐浴时，住户能够聆听自己喜欢的音乐，这有助于缓解压

力、恢复精力，并且能够给予他们精神上的满足，从而营造出一种特别的沐浴氛围。

1.4 室内智慧化养老空间场景设计

1.4.1 起居空间

养老空间内的起居空间，它是老人放松身心、享受娱乐、进行社交的空间，是老人进行活动的主要场所。对于提升老人在智慧化起居空间内的安全性，智慧化起居空间内可以采取一系列智能化措施。例如，可以在地板下安装压力传感器来监测老人的步态，如果一旦检测到老人可能有跌倒风险，系统就会立即发出警报，从而达到预防老人摔跤的问题。智能化沙发，可以通过与老人穿戴的健康监测设备同步进行收集重要的健康数据，并在必要时通过智能家具提醒或辅助老人，比如茶几定时弹出药物提醒老人服药。如图4。



图4 智慧化养老起居空间展示图

1.4.2 走廊空间

在智慧化养老空间中，智慧化走廊空间不仅为提供老人行走和活动的空间，它还需要为老人提供安全保障和提供辅助。比如，走廊扶手的设计已经不能局限于传统的无障碍辅助功能，它还应该被赋予了更多智能特性和功能，例如紧急救护、视频通讯、传感定位等。比如在智慧走廊空间的智能扶手中设置现代化导引系统，利用人工智能技术为老人提供更加便利和直观的导航，在每个居住单元的入口处，都安装有人脸识别系统和语音服务功能的智能显示屏。这些显示屏能与走廊上的智能扶手的进行联动，实现信息的同步与共享，对老人位置实时进行定位。

1.4.3 活动空间

在智慧化养老空间内，智慧化活动空间利用现在先进的虚拟现实技术为老人创造出置身于现实世界的虚拟体验。例如，可以采用虚拟现实（VR）设备，让老人能够超越物理空间的限制，体验到旅行、滑雪或周游世界等活动，实现当时那些因为种种原因而已没有实现年少时的梦想。当老人感到思念家乡时，VR技术也可以让他

们“回到”记忆中的家，重温旧日的照片和与家人共度的美好时光，并联合配备气味模拟设备和触感反馈手套等辅助工具，老人可以享受到更加真实的沉浸式体验，从而满足他们的情感和精神需求，为他们的生活增添乐趣和多样性^[4]。

2 室内智慧化安防监控系统设计

2.1 视频监控

大数据时代下的安防监控系统是一个完整的体系，搭载了视频图像、射频信号采集、高灵敏度传感器、数据分析处理系统等高性能监管板块，作为传感系统核心的视频摄像设备将负责面向监管对象区域进行全方位的实时信息采集，若遇到突发事故，将在第一时间触发报警系统，并基于联动性执行预处理措施。

2.2 报警系统

智慧化安防监控系统具有自动安全报警功能，通过报警系统功能可以及时报警及快速上传报警信息，避免发生报警延迟。报警系统在室内气体成分及浓度异常、盗贼入侵、火灾及设备故障等问题时发出报警信息，再利用专用软件能够实现信息订阅分发功能，针对不同区域需求实现接受报警订阅信息。一旦建筑物发生火灾、煤气泄漏等安全问题，该系统可辨别安全问题的类别，针对性发出警报信息，方便室内群众安全撤离，降低事故的影响。

2.3 环境监测

在众多领域尤其是在安防领域中，信息的采集和分析极其重要。通过各种传感器，如温湿度传感器、压力传感器、位置传感器等，可以实时获取、监测和分析环境数据，为安防工作提供准确的信息源。

总结

大数据时代的建筑空间室内智慧化场景设计，通过融合前沿科技，实现了建筑功能的全面升级与用户体验的极致优化。从公共空间到家居养老，智慧化设计正逐步渗透到生活的每一个角落，为构建更加安全、高效、舒适的居住环境提供了无限可能。

参考文献

- [1]路宏伟,林波荣,李丛笑,等.绿色智慧建筑(新一代房屋)研究与示范[J].建设科技,2023,(11):70-73.
- [2]许志平,朱晗,冯彦博,等.智慧办公建筑空间营造的功能要素需求调查研究[J].建筑科学,2023,39(10):222-234.
- [3]卓银贵.智慧居家养老模式下城市住宅空间更新策略与实践[D].中国矿业大学,2023.
- [4]付洁璠.5G时代智慧家居在室内设计中的设计要点[J].上海包装,2023,(01):90-92.