

# 智慧养老中建筑智能化设计

肖放

(深圳市博铭维系统工程有限公司)

【摘要】随着全球人口老龄化的不断增加,如何让老人安享晚年已成为越来越多人考虑的问题。打造充满人性关怀、持续灵活发展、共享自然生态的现代化、智慧化、适老化养老服务中心,已成为核心关注点。建筑智能化作为实现这一目标的重要途径,其设计的质量直接关系到养老服务机构建设的成功与否。

【关键词】智慧养老;建筑智能化设计;适老化

中图分类号: TU855

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2024.12.042

## Intelligent Elderly Care in Building Intelligent Design

XIAO Fang

(Shenzhen Bomingwei System Engineering Co., Ltd.)

【Abstract】With the continuous increase of global population aging, how to enable the elderly to enjoy their later years has become a concern for more and more people. Building a modern, intelligent, and age-friendly elderly care service center that is imbued with human care, sustainable and flexible development, and shared natural ecology has become the core concern. Building intelligence is an important means to achieve this goal, and the quality of its design is directly related to the success of the construction of elderly service institutions.

【Keywords】smart elderly care; intelligent design of buildings; age-friendly

## 1 引言

建筑智能化设计在智慧养老中不仅仅是提供一个智慧化的生活环境,更重要的是通过科技手段,实现对老年人生活状态的实时监控、健康数据的采集与分析、紧急情况下应急响应,以及辅助身体机能的恢复与强健。这不仅能极大地提升老年人的生活质量,也为他们的健康管理提供了有力支持。

## 2 智慧养老中建筑智能化的总体设计

### 2.1 智能化常规系统设计

在智慧养老建筑中,建筑智能化系统分为常规智能化系统和专业智能化系统。常规智能化系统包括综合布线系统、计算机网络系统、信息发布系统、视频监控系统、出入口管理系统、背景音乐系统、建筑设备管理系统、系统集成以及机房工程等。

### 2.2 智慧养老专业系统设计

除了常规智能化系统,智慧养老建筑还配备了专业智能化系统,以满足老年人的特殊需求。这些专业系统包括:长者守护系统、AI生命体征监测系统、AI行为分析闭路监控系统、应急定位系统、智能康复系统、AI运动健康机、睡眠健康监护带、智能助

眠止鼾枕、吸烟监控系统、一站式智慧机器人服务系统<sup>[1]</sup>、AI大模型三维可视化智慧运营管理平台。

## 3 智慧养老建筑智能化设计目标

①创造温馨舒适的养老环境:通过智能化设备和系统,提升老年人的居住体验。

②实时监测老年人健康数据:利用AI和传感器技术,持续跟踪老年人的生命体征和健康状况。

③预防和监控可能的意外:通过行为分析和闭路监控系统,提前发现并规避老年人可能遇到的健康风险。

④指导健康恢复锻炼:智能康复系统和AI运动健康机帮助老年人进行科学的康复训练。

⑤辅助照料行动不便的老年人:智慧机器人服务系统和长者守护系统等设备,为行动不便的老年人提供日常生活辅助。

⑥提高护理人员工作效率:建设AI大模型三维可视化智慧运营管理平台,优化护理人员的工作流程,提高工作效率。

通过这些智能化系统,智慧养老建筑能够提供一个安全、舒适、便捷且可持续发展的居住环境,满足老年人的多样化需求,同时提高建筑的运营效率和管理水平。本文着重研究建筑智能化中的智慧养

老专业系统。

## 4 智慧养老专业系统

### 4.1 长者守护系统

该智慧养老监护系统由监护主机、IP床位分机、洗手间的防水紧急按钮、门灯以及公共区域的走廊显示屏,系统能够通过终端设备实时更新护理区床位和长者信息一览表组成。主要功能包括:紧急呼叫与对讲,通过床位分机,老年人可以一键呼叫照护站,实现双向对讲;手动报警,系统配备一键手动报警功能,通过按钮即刻发送报警和位置信息至监护主机和手持主机,确保紧急情况下能及时响应;紧急增援,系统支持本地一键呼叫增援,以便在需要时快速组织救援;用药提醒,系统能够在预设时间提醒老年人用药,确保按时服药。此外,系统的设计注重用户体验和操作便捷性,同时减轻护理人员的工作负担。

### 4.2 AI生命体征监测系统

本系统采用先进的毫米波雷达传感技术,实现核心监护功能:跌倒检测,系统能在老年人跌倒后30秒内未起身的情况下自动触发报警,确保及时响应;人体存在监测,实时监控房间内是否有老年人存在,帮助管理人员减少夜间查房次数,降低对老年人的打扰,同时减轻工作量;生命体征监测,远程监测老年人的呼吸和心率水平,为健康管理提供实时数据支持;紧急语音对讲,在紧急情况下,如老年人跌倒或其他意外,管理人员可通过小程序远程呼叫指定设备,实现即时对讲;提高管理人员的工作效率和监护质量。

### 4.3 AI行为分析闭路监控系统

本系统采用具备AI行为分析功能的摄像头,能够迅速、高效地响应和处理以下紧急情况,以保障福利中心人员的安全:奔跑检测,识别奔跑行为,可能指示紧急情况的发生;跌倒检测,监测跌倒事件,并在倒地后一定时间内未起身时自动报警;剧烈运动、打架、打砸检测,识别可能表示冲突或暴力行为的动作;人数异常检测,监控区域内人数是否超出正常范围;人员停留检测,注意人员在特定区域的异常停留情况;倒地侦测自动报警,在检测到倒地行为时立即触发报警机制;人脸识别功能,通过人脸识别进行轨迹分析,以监控人员的行动路径;拾音与扩音功能,

结合双向语音对讲,管理人员可以及时与现场人员沟通,避免事态扩大。这些功能的集成旨在提高养老中心的安全管理水平,同时尊重和保护个人隐私。

### 4.4 应急定位系统

本系统由蓝牙定位信标和智能手环或智能胸卡等组件构成,为老年人提供实时定位和安全监护,便于老年人在紧急情况下快速求助,当老年人离开设定区域时触发警报,提供紧急联络渠道。记录工作人员的到场情况,确保服务的及时性,通过自动化的记录和报警机制,提升工作效率。此外,系统还可以链接大数据平台,集成数据分析,优化服务和管理;允许子女通过手机APP实时了解父母的活动情况,增加家庭的安心感;通过这些功能,系统旨在为老年人提供一个安全、可靠的监护环境,同时提高养老服务的质量和效率<sup>[2]</sup>。

### 4.5 智能康复系统

养老中心配备了一套先进的康复治疗辅助设备,具备以下特点:智能监测与个性化方案,通过传感器和数据分析技术,设备能够实时监测老年人的运动数据,并提供个性化的康复方案;数据记录与计划调整,一体机设备记录老年人的康复进度,根据收集的数据自动调整康复计划,以确保治疗效果最优化;精确运动控制,设备通过精确的运动控制和反馈系统,辅助老年人进行准确有效的康复训练;自动化操作,减少了人工干预,提升了康复治疗效率,允许治疗师将注意力集中在更多需要康复的老年人身上。通过这些设备,养老中心能够为老年人提供更加科学、高效的康复服务,同时确保治疗的个性化和精准性。

### 4.6 AI运动健康机

在养老中心的活动休闲区,我们安装了以下设备以增强老年人的健身体验:AI运动健康机,配备高精密度传感器,能够捕捉老年人的运动轨迹;液晶电视,用于展示运动教程和实时反馈。该系统的主要功能包括:运动捕捉与比对,通过传感器捕捉太极拳、八段锦等运动,与智能教练的标准动作进行实时比对;实时动作纠正,智能教练根据比对结果,实时提供动作纠正,帮助老年人进行规范化训练;运动评分,系统能够对老年人的运动表现进行评分,增加锻炼的趣味性和动力。通过这些设备和功能,旨在为

老年人提供一个有趣、有效的健身环境,同时帮助他们进行生活能力和康复运动的评估。

#### 4.7 睡眠健康监护带

在床铺上安装的睡眠健康监护带,具备以下功能:实时监测,实时监测老年人在/离床状态,覆盖从入睡到苏醒的整个过程;生理参数分析,监测并分析心率、呼吸、睡姿和体动等生理参数;睡眠阶段识别,识别并区分浅睡、惊醒和深睡时段;睡眠曲线绘制,绘制睡眠曲线,为睡眠特征提供可视化展示;睡眠质量评估,通过分析睡眠特征,评估老年人的睡眠质量;安全告警,设置夜晚异常离床告警,保障老年人的安全;护理效率提升,通过生成评估报告,帮助护工更高效地进行护理工作。该监护带的设计旨在通过细致的监测和分析,为老年人提供全面的睡眠健康监护,同时提高护理工作的质量和效率。

#### 4.8 智能助眠止鼾枕

为缓解多人房中打鼾老年人对同房间其他人的影响,我们配置了智能助眠止鼾枕,具备以下功能:自动调整气囊,内置多个气囊,根据监测到的打鼾症状自动调整,以减少打鼾;头部姿势实时调整,通过监测睡眠中的打鼾,实时调整头部枕卧姿态,改善打鼾症状;舒缓助眠,除了止鼾,枕头还具备助眠功能,帮助老年人更快地进入安稳睡眠状态;睡眠健康监测,除了止鼾和助眠,枕头还能监测睡眠健康,为老年人的睡眠质量提供持续的监护。智能助眠止鼾枕通过使用自动化技术,提升老年人的睡眠质量,同时减少对同房间其他人的睡眠干扰。

#### 4.9 吸烟监控系统

为保障老年人的健康与安全,我们在习惯抽烟的老年人房间安装了吸烟报警器,具备以下功能:实时空气监测,监测环境空气成分的变化,包括PM2.5等指标;尼古丁颗粒识别,精确识别空气中的尼古丁颗粒,以检测吸烟行为;物联网连接,通过物联网技术,实现远程监测和警报功能;健康提醒,及时发出警报,提醒老年人注意吸烟对健康的危害;安全警示,特别关注卧床老年人抽烟可能带来的火灾隐患;实时状态通知:向护工发送老年人抽烟的实时状态,以便及时监护和检查。通过这些功能,吸烟报警器不仅有助于减少老年人吸烟对自身和他人健康的影响,同时也提升了居住环境的安全性。

#### 4.10 一站式智慧机器人服务系统

养老中心设计了一套一站式智慧机器人系统,具备以下特点和功能:模块化设计,采用标准、可自动装卸的功能模块,实现灵活组合和即换即用,突破了单一功能限制,实现一机多能;多功能集成,机器人能够执行提醒用药、药物递送、货物及外卖递送、空气净化、安防和环保等多种任务;精细运动控制,机器人能够精细调度和控制自身运动,适应室内人流密集和复杂多变的场景。通过这些功能,智慧机器人系统可最大限度减少对护工的依赖,更准确地把握服务时间,提升养老服务的效率和质量。

#### 4.11 AI大模型三维可视化智慧运营管理平台

在养老中心建设一套AI大模型三维可视化智慧运营管理平台,提供业务运营所需的信息化支撑和保障,确保服务的高效和稳定<sup>[3]</sup>。通过中台服务,实现物联感知设备和子系统的快速接入、统一管理和认证。构建数字孪生模型,与地区民政智慧三维数字孪生管理平台无缝对接,为未来的发展提供预备空间。利用数字孪生场景空间,进行实时监控、协调、指挥和决策支持。通过灵活多样的智能策略,实现空间安全的高效运营管理,同时达到低碳节能的目标。应用BIM技术进行建筑、设备、管网的运维管理,实现全生命周期的信息化管理。通过这些措施,养老中心能够实现信息化、智能化的运营管理。

### 5 结语

综上,本文研究养老中心机构中建筑智能化的设计,特别是其专业系统的设计。研究重点集成了电子信息技术、大数据、物联网、云计算、人工智能等现代科技,通过这些技术的应用,构建温馨舒适的环境、智慧便利的服务、安全可靠的设施、节能环保的设计、高效运营的管理体系,最终打造一个适老化的综合服务环境,满足老年人的多方需求。

#### 参考文献

- [1] 余晓群, 周赟, 蔡伟, 许敬涵. 基于数智家庭场景下的AI智慧养老服务应用[J]. 广播电视网络, 2023 (11): 47-51.
- [2] 李鹏飞, 康飞. 科技赋能智慧养老[J]. 中国电信业, 2023 (10): 16-18.
- [3] 李向洲, 谭玉珍. 积极老龄化背景下智慧养老服务系统设计研究[J]. 工业设计, 2023 (10): 113-116.