

Three-dimensional Accurate Positioning and Emergency Response Technology for Elders in Shunxin Home Park

Qian Cheng

Huainan University Science Park Co., Ltd., Huainan, Anhui, 232001, China

Abstract

The elderly care positioning system adopts wireless radio frequency technology, which enables management personnel to real-time grasp the detailed information and number of patients in each floor area of the nursing home, effectively preventing unexpected situations when the elderly are alone, reducing the probability of the elderly not being able to call for help in a timely manner in unexpected situations, and maximizing the personal safety of the elderly. In addition, the system can also automatically calculate the number of patients in designated floor rooms, reduce the workload of monitoring and management personnel, and quickly locate the location of patients in case of emergencies. The system has achieved later integration with other application platforms.

Keywords

personnel location; wireless technology; video technology; emergency call

舜新家苑长者立体精准定位及应急响应技术

程倩

淮南安理大科技园有限责任公司, 中国·安徽 淮南 232001

摘要

该养老定位系统采用无线射频技术,系统可使管理人员实时掌握养老院内各个楼层区域病人的详细信息及数目,有效防止老人独自活动时的意外情况发生,减少突发状况老人无法及时呼救的概率,最大限度保障老人的人身安全。另外,系统还能实现自动点算指定楼层房间内病人数量,降低监护管理人员的工作强度,在遇到突发事件时能够迅速定位病人的所在位置,该系统实现了后期与其他应用平台对接。

关键词

人员定位;无线技术;视频技术;紧急呼叫

1 引言

人员定位系统是利用计算机及网络技术、物联网技术、通信技术、位置采集技术等自动化综合管理控制系统,具有对现场人员实时定位、追踪、报警等功能,能大幅提升安全和管理效率,降低安全隐患、减少安全事故发生的同时还可以与现有的系统有效集成并进行多方面功能的扩展,真正意义上实现人员实时安全监控^[1]。

2 项目背景

目前,养老社区针对长者采用的定位技术有红外、超声、GPS等,但它们存在着定位尺寸小、抗干扰能力差、定位精度低等缺点^[2]。而电话求助对于应急反应能力弱长者应也存在实施困难、滞后呼叫的问题。长者是是需要提供突发应急救治的高频人群。在出现紧急情况时,长者如何更加快速发出

救助信号,工作人员如何精准定位长者位置,快速到达救助现场,保障长者的生命安全,是管理中的重点难题,图1为舜新养老项目楼栋分布图。



图1 舜新养老项目楼栋分布图

3 具体建设内容

3.1 基础设施建设

舜新家苑长者立体精准定位系统的建设需要依托完善的基础设施。这些基础设施包括:

【作者简介】程倩(1983-),女,中国安徽淮南人,本科,工程师,从事电子信息研究。

①电力设施：为了保证系统的稳定运行，需要建立可靠的电力系统，包括不间断电源、发电机等设备。

②水源设施：为了保证长者的生活需求，需要建立完善的水源供应系统。

③建筑设施：根据长者的身体特点和需求，合理规划建筑布局，确保安全、舒适的生活环境。

3.2 无线定位技术

无线定位技术是实现长者立体精准定位的关键。该系统，通过在长者活动区域布置多个定位节点，实现以下功能：

实时定位：系统能够实时获取长者的位置信息，精度达到米级。

轨迹回放：系统能够记录长者的活动轨迹，便于查询和分析。

异常报警：当长者离开指定区域或长时间静止时，系统自动发出警报。

3.3 老年人行为分析

该系统通过分析长者的行为数据，能够实现以下功能：

生活习惯分析：系统根据长者的活动规律，分析出他们的生活习惯，以便提供更个性化的服务。

行为异常报警：当长者的行为出现异常，如长时间未移动、频繁摔倒等，系统自动发出警报，以便及时采取措施。

3.4 数据库建设与管理

为了存储和管理大量的数据，需要建立完善的数据库系统：

数据库设计：根据系统需求，设计合理的数据库结构，确保数据存储的可靠性和高效性。

数据存储：将长者的个人信息、位置信息、行为数据等存储在数据库中，以便查询和分析。

数据备份与恢复：建立完善的数据备份机制，确保数据安全。当数据丢失或损坏时，能够快速恢复。

3.5 报警系统

报警系统是保障长者安全的重要环节。该系统具有以下功能：

紧急呼叫：长者遇到紧急情况时，可以通过随身携带的设备进行呼叫，系统将立即发出警报并通知相关人员进行处理。

自动报警：根据长者的位置信息和行为数据，系统能够自动判断长者是否处于危险状态，并发出警报。

报警处理：系统能够对报警信息进行快速处理，通过电话、短信等方式通知相关人员，以便及时采取措施^[9]。

3.6 系统集成

为了实现各子系统的有效协同，需要将它们集成到一个统一的平台上。这样能够实现以下功能：

数据共享：各子系统之间能够共享数据，提高信息利

用率。

统一管理：能够对系统进行统一管理，提高维护效率。

扩展性：能够根据需求随时扩展子系统，保证系统的可持续发展。

老人定位的标签卡也可作为园区一卡通的智能化使用，提高一卡通的集成效率，有效增强用户体验^[9]。

4 体实施方式

人员定位基站采用先进的防碰撞算法，能提供多种防冲突方案，可同时识别 500 个以上不同射频卡。室外基站有效识别距离从 2m 到 80m 可调，室外基站有效定位识别半径 0.5~6m 可调。其中，图 2 为室内外人员定位基站图，图 3 为智能卡紧急呼叫按钮位置图。



图 2 室内外人员定位基站图



图 3 智能卡紧急呼叫按钮位置图

长者的智能卡与养老区内的人员定位基站相连接，在后台电脑设备上准确定位长者位置。如发生意外情况，长者可随时按下紧急呼叫按钮，智能卡可发出 2.4G ISM 频段，待定位基站接收信息后，后台电脑设备会发出报警，工作人员可及时赶赴现场处理。其中，图 4 为长者室内定位图，图 5 为长者养老区定位图。

室内外可准确定位，有效范围可确定在 0.5m 以内，室内可准确定位到楼层及房间号并且清晰地显示哪位长者发出呼叫信号。



图 4 长者室内定位图



图 5 长者养老区定位图

5 主要创新点

- ①将最先进的 RFID 无线技术，结合智能卡、传感器及嵌入式系统技术引入养老日常管理中，可精准定位长者的活动轨迹及紧急呼叫位置。
- ②智能卡上设计一键报警功能解决长者室外紧急呼叫困难的问题。

6 结语

舜新家苑长者立体精准定位及应急响应技术的运用是一项具有深远意义的实践。通过引进先进的定位技术和应急响应系统，我们得以更加精准地掌握长者的位置信息，并及时发现和处理可能出现的紧急情况。在此过程中，我们不仅提高了长者的安全保障水平，更进一步提升了社区服务的品

质。未来，我们期待将这种技术普及至更多的长者服务领域，为更多长者提供安全、舒适的生活环境。总的来说，舜新家苑长者立体精准定位及应急响应技术的运用是一次积极探索，也是对科技服务社会的一次有力证明。我们坚信，在全社会的共同努力下，未来的长者服务将更加智能化、人性化。

参考文献

- [1] 张峰,张立,王晓东.基于无线传感器网络的人员定位系统研究[J].电子技术应用,2017(6):77-80+84.
- [2] 郭琳,韩博,李娟.基于人体红外辐射的室内人员定位技术研究[J].传感器与微系统,2019,38(6):16-20.
- [3] 潘建伟,马鸣,徐天伟.基于ZigBee的人员定位系统研究[J].电子设计工程,2014,22(21):50-52+58.
- [4] 林艳梅,周瑞.基于RFID的人员定位系统[J].微型电子技术,2015,44(11):2438-2441.