

智能穿戴设备的应用

——以适老化为例

朱俊杰 王明 韦延恺

(沈阳化工大学机械与动力工程学院, 辽宁 沈阳 110142)

摘要 随着物联网和移动互联网的发展, 智能穿戴设备与各大平台相互关联运作, 已经成为先进的新趋势。当前老龄人口逐步增加, 我国支持老龄化产业发展, 科技创新应用于智慧养老。现今, 依托“互联网+”的新兴智能养老模式给居家养老者带来了快速、便利、精准的服务, 尤其智能穿戴设备迎合了老人健康管理、体育健康、医护服务、安全保护、文化娱乐等多元需求。文章从适老化对智能穿戴设备应用场景的要求, 阐述了智能穿戴设备对未来老年人养老的帮助与应用。本文的研究目的是利用情绪检测系统监测老年人智能穿戴产品的设计功能状态。

关键词 智能穿戴设备 情绪监测系统 智慧养老

中图分类号: TP368.3; TP311.5; D669.6 **文献标识码**: A

文章编号: 1007-0745(2022)09-0064-03

随着人们生活水平和医学技术水平的提升, 人平均期望寿命也持续增长, 目前中国已经是世界上老人最多的大国。自一九九九年, 中国正式步入了人口老龄化国家, 随之而来的就是社会赡养压力日益增大, 而随着中国人口基数的增加, 社会赡养问题也开始越来越突出。在我国, “居家养老”是一种普遍认可的居家养老方式, 不过随着我国老龄化社会的快速发展, 不管老年人还是儿童, 中国传统的家庭赡养观念也正悄悄发生着变化。而由于人口老龄化以及家庭管理模式的变化, 处理赡养问题已经成为很多家庭的头等大事。

老年人智能穿戴设备产业链融合了智能养老产业和智能穿戴设备产业, 具有两个新兴产业的竞争特征。智能可穿戴设备作为养老产业的重要组成部分, 市场前景相对广阔。几千年的发展, 我国的家庭伦理观念已经形成, 家庭中老一辈更加向往热闹的生活方式, 喜欢居家养老。我国有95%以上的老年人不愿意在养老机构中度过晚年生活。城市老年人可以凭借物业养老和居家养老适化转型, 从而达到更加舒适的居家养老, 而农村地区由于地理因素, 过于偏僻或者交通不便, 得不到完善的社区养老, 老年人只能依靠家庭养老。家庭养老相对于居家为主、物业社区为辅养老模式, 就显得单一, 较为局限, 孩子们忙于工作, 而且大多数老人都是独居。因此, 人们对可远程实时监控的养老智能可穿戴设备的需求逐渐扩大^[1]。

智能可穿戴设备是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计并能传输交互信息的智能设备^[2], 它可以利用传感器、全球定位系统等信息传感器, 接入移动互联网, 实现人与物随时随地的信息交流^[3]。

智能可穿戴设备能够直接佩戴作为个人便携电子产品, 了解、记忆和分析生活特征, 这大大提高了软件支持的质量。

1 适老化智能穿戴设备

1.1 老年人可穿戴手表

针对老人可穿戴手表是用STM32F1单片机开发的, 采用多种编程和集成模块。具有室内外定位、生理指标监测、坠落检测、疫苗接种卫生代码显示、一卡通功能^[4]。内外定位采用GPS定位联轴器, 电磁干扰强, 精度高。使用MKB 0803模块系统, 对人体心脏搏动率、强压、脉搏等进行监测, 具有意外掉落警报功能, 系统高度整合, 具有稳定性。使用WD373模块检测体温、血压、血糖、呼吸。对于坠落检测, MPU6050六轴加速度传感器用于检测加速度阈值^[5]。智能穿戴手表可以实时跟踪监测老人的血压、心率、位置等信息, 后台将信息统筹计算上传, 同步在老人子女的手机APP上, 方便老人的子女以及护理端护理人员及时处理突发疾病。通过监测父母的智能穿戴手表的辅助, 子女们可以更加快速简洁地了解父母情绪的变化, 从而增强父母与孩子之间的情感^[6]。

★基金项目: 辽宁国家级大学生创新创业训练计划项目(编号202110149003)。

1.2 离床警报器

为经常平卧的老年人设计,以超低功耗微处理器、IMS-C15A 薄膜压力感应器与信号转换器、GPRS 模块等构成的微型压力检测系统,在老年人因意外离床时会传递报警讯息至云平台,并发出警报声。报警终端通过无线技术发送给计算机系统及定制手环;定制手环由护理人员佩戴在手腕上,在接收到报警终端的离床信息时,手环会产生自动提醒护理人员,用于提醒护理人员老人离床以便给予及时搀扶^[7]。报警终端还将离床信息发送至老人子女手机端,子女可通过老年人居家养老辅助摄像头查看老人当前状态。

1.3 卫星导航鞋

英国设计师多米尼克·威尔考克斯研制开发的卫星导航鞋名叫“*No Place Like Home*”(何处是家园),无论主人身在全球的什么角落,都能够引导它到达目的地;左脚鞋子的鞋头有一圈LED指示灯,外形就像是一种指南针,可以指明最准确的方位。右鞋鞋头也有一个LED指示灯,能够表明当前位置以及离目的地的距离远近^[8]。信息同步至手机APP客户端,完成了对佩戴者的信息化、智能化的远程实时监护。现今患有老年痴呆症的老年人人数逐渐增多,常常会发生老年人找不到家的情况,子女只需将居住地点设为最终目的地,当家里老人出门之后,导航鞋就可指引老人回家,同时也可方便路人或护理人员帮助老人回家。

1.4 老年智能服装

老年智能服装是各种学科的组合,涉及电子信息、材料、纺织品和其他相关学科。主要是通过智能纤维、传感器和物联网实现老年人的智能可穿戴服装。智能纤维可以在外部环境变化和响应外,使用智能纤维进入衣服,以在保持纺织特性的情况下实现商定的智能。在服装中植入生物医学传感器或者运动传感器,制成能够监测人体生理数据和运动状态的可穿戴服装。物联网技术与服装结合,可以实现智能化识别、定位、监管等功能^[9]。老年智能服装具有健康监测功能,对于老年人来说,可以预防老年慢性疾病,健康监测老年人智能可穿戴服装开发传感器将数据能力嵌入服装中,实现对老人日常生活中身体各方面要素的实时监测与预警,并通过信息处理模块进行分析。老年智能服装采用4D打印技术,技术成本较高,现需降低技术成本,提高产品的生产效率,从而降低售价,以此来推动老年智能服装的可持续发展。

1.5 智能穿戴导盲腰带

智能穿戴导盲腰带是一种基于超声波测距且可定

位的导盲辅助产品,拥有超声波测距、语言提示与可定位系统设计,可以很好地帮助老年实力弱化者的生活出行,同时也可适用于视力障碍盲人;智能穿戴导盲腰带可以分为6个模块:主设备控制模块、测距模块、语言模块、北斗定位模块、通信模块及电路系统;以STC89C52处理器为核心,利用超声波传感器对前方所经过路面情况进行实时障碍检测;当有障碍物即将进入系统所设定的监测警报范围,将通过语言模块对佩戴扩音耳机的视力弱化老人进行障碍物的信息警告提示;系统嵌入GPS精准定位功能,通过通信模块实时发送GPS定位信息至老人子女与护理人员的后台信息交互设备,实现智能导盲作用^[10]。

2 适用于智能穿戴设备的情绪监测系统

情绪监控系统以物联网的4层基础架构模式为中心,设计系统架构如图1所示。该系统包括智能设备、直链传输网络、云服务器和移动客户端。

2.1 直链传输网络

移动客户端和智能设备可以同时实现无线网络、UMTS/GSM/4G/5G等直链传输网络,与云服务器对应的模块进行通信。云服务器将处理和存储收集的生理数据,并传输给移动客户端。

2.2 云服务器端

云服务器端(ECS)所具有的主要功能有首次信息数据处理、情感识别、建模和数据存储传输。云服务器在客户端首次上传的数据进行首次处理后,输入鉴定算法进行鉴定,存储相关信息,将分类结果发送给移动客户端。

2.3 移动客户端

移动客户端具有2种模块:护理员端与老年人端;老年人端也可称为老人端,老人端主要有3个功能模块:自我现状评估、情绪放松和近期记录。自我现状评估模块收集对老年人身体和心理状态的自我评估;SAMA模块创建报告的老年人的情绪状态和情绪类型;情绪放松模块向老年人传达有关情绪缓解的短文、和日常健康生活小常识,并与护理人员的情绪干预互相辅助来解决老年人因环境等各种因素所产生的负面情绪;记录模块通过查询老年人在不同时期的周期性情绪图,让老年人能够自主地舒缓负面情绪,从而让老年人产生愉快记忆,达到自我放松的境界^[11]。

护理人员客户端的主要功能是帮助医护人员洞悉该地区老年人的情绪境况,收集该地区老年人的日常生活数据。护理对象主要有三个功能模块:情绪组、常规数据分析上传和情绪干涉。情绪组功能模块要根

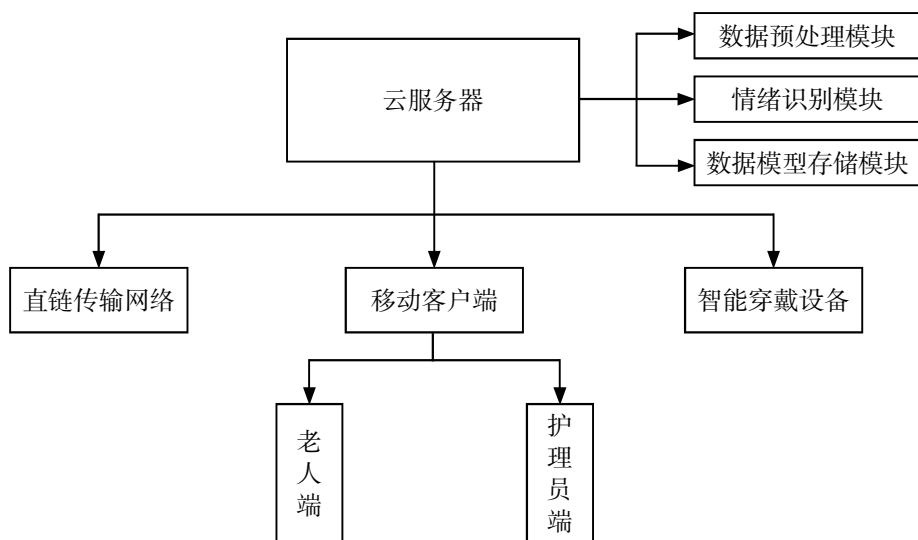


图1 情绪检测系统架构分析

据情绪属性的类别参照,分析表明辖区内老年人的情绪境况;常规数据上传模块用以上传老年人的日常强身健体、集体文娱活动等信息内容;情绪干涉模块是管理系统中老年人与护理人员的沟通交流的便捷通道^[12]。护理人员可在操作系统中对老人进行护理后随访登记,快速了解老人护理后情感变化情况,对护理后的心理康复情况进行记录。老人子女也可以使用外部客户端与主管护理员对治疗后的情况进行沟通,从而随时调整治疗、康复方案。在此模块下,护理部门可以查询已完成的情绪干预,给予更多的心理照顾,或选择主动提供上门服务来照顾老人。

3 结论

随着时代的发展,在政府政策的影响下,人们会将更多的注意力放在养老市场上;在科技发达的时代,适老化智能穿戴设备的需求会越来越大。

本文将物联网四层基础结构模型为中心研究的老人情绪监测体系和智慧手环等智能穿戴设备嵌入合作中,成为智能养老系统的关键部分。云服务器端即时掌握了老人的情绪状况,并分析老年人心理健康状况,同时将所存储信息发送到手机客户端,养老服务平台的护理人员就可进行有效服务,进一步提高了养老服务效率。本文列举了几种智能穿戴设备的工作原理与结构组成,但现今智能穿戴设备在养老方面的应用仍有未涉及的层面。只有不断获取老年人的养老需求、积极科技创新,制造出适合老年人多样化需求的智能穿戴设备,不断规范养老穿戴设备的行业准则,完善现有设备的功能不足之处,才可以逐步地缓解社

会养老压力,提高制造设备产业的创新能力,促进产业的转型升级。

参考文献:

- [1] 王卓君,李晨,王娟娟,等.养老智能穿戴设备发展现状及未来趋势[J].智能建筑与智慧城市,2021(11):6-8.
- [2] 杜鹏,王永梅.中国人口老龄化发展趋势与智慧养老面临的挑战[C].2017.
- [3] 同[2].
- [4] 吴银昊,邵华,王力冬,等.多功能智能家居控制器的设计与实现[J].现代制造技术与装备,2017(06):61-62.
- [5] 胡旭阳,陈秋娴,谢家柏,等.基于物联网技术的养老院智慧护理系统的设计与实现[J].信息与电脑,2020(09):82-84.
- [6] 桂晶,储蕾芳.老年人出行的智能手表设计[J].设计艺术研究,2020,10(05):102-105,109.
- [7] 章雅杰,钟初雷.预防跌倒离床报警器的研制与应用[J].解放军护理杂志,2016,33(11):74-76.
- [8] 李忠东.神通广大的卫星导航鞋[J].中国皮革,2014,43(16):36-37.
- [9] 张逸霏,柯宝珠.老年智能可穿戴服装研究现状及面临的问题[J].上海工程技术大学学报,2021,35(04):383-388.
- [10] 黄锦敬,何进英,刘娘湖,等.智能穿戴超声波测距可定位导盲腰带研究与设计[J].工业控制计算机,2022,35(02):100-101,123.
- [11] 王宇星.基于云平台的老年人负性情绪监测系统设计与实现[D].重庆:邮电大学,2020.
- [12] 同[11].