

Research and Design of Intelligent Pension System

Zhenxiang Guan Hongyan Sun*

School of Computer Science and Software Engineering, University of Science and Technology Liaoning, Anshan, Liaoning, 114001, China

Abstract

With the development of society, the aging problem in China is becoming increasingly serious, and there is an increasing demand for elderly care services in society. The traditional elderly care model is no longer able to meet the social demand for elderly care services. The development of smart elderly care can effectively improve the growing demand for elderly care services and significantly enhance the elderly care service capacity of Chinese society. The paper is based on the SSM framework and combines intelligent hardware and big data to design and implement a smart elderly care system. The system includes reception management, elderly management, service management, cost management, evaluation and statistical analysis, as well as functions such as system management. This information-based intelligent platform can bring more convenience to elderly care work, such as improving work efficiency, reducing work costs, better detecting the physical condition of the elderly, and better ensuring their health.

Keywords

smart elderly care; information technology; elderly care services; health monitoring

智慧养老系统的研究与设计

关振翔 孙红岩*

辽宁科技大学计算机与软件工程学院, 中国·辽宁 鞍山 114001

摘 要

随着社会的发展, 中国的老龄化问题日益严重, 社会对养老服务的需求越来越多。传统的养老模式已经难以满足社会对养老服务的需求, 发展智慧养老可以有效改善养老服务的需求日益增长问题, 显著提高中国社会的养老服务能力。论文基于SSM框架的基础上, 结合智能硬件和大数据, 设计并实现了一个智慧养老系统。该系统包括接待管理、老人管理、服务管理、费用管理、评估和统计分析等, 也包括诸如系统管理之类的功能。这个信息化的智能平台可以给养老工作带来更多的便利, 如提高工作效率, 降低工作成本, 更好地检测老人的身体状况, 更好地保证老年人的健康等。

关键词

智慧养老; 信息技术; 养老服务; 健康监测

1 引言

随着中国人口老龄化问题的日益加剧, 养老服务需求迅速增长。所以在信息化和智能化浪潮的推动下, 养老产业正迎来前所未有的发展机遇。传统的养老服务模式已难以满足现代社会的多元化需求, 智慧养老院作为新型养老服务的代表, 正逐渐成为解决老龄化社会问题的重要途径。因此, 智能养老系统应运而生。智能养老系统能够借助先进的技术和设备, 为老年人提供更加便捷、舒适和安全的养老服务, 有效提高老年人的生活质量。同时, 智能养老系统具有广阔的市场前景和发展潜力, 可以带动相关产业的发展, 创造更

多的就业机会和社会效益。

在国际上, 智慧养老已逐步成为发达国家应对老龄社会的普遍做法。他们对智慧养老院的研究与实践起步较早, 发展相对成熟。这些国家普遍重视信息技术在养老服务中的应用, 将智慧养老院作为解决老龄化问题的重要手段。许多国家通过建立智能化的养老服务体系, 提高了养老服务的效率和质量。在技术应用方面, 国外的研究更加注重技术的创新性和实用性, 不断探索新技术在养老服务中的应用潜力。同时, 国外的智慧养老院项目也更加注重服务的人性化和个性化, 以满足老年人多样化的需求。

近年来, 随着信息技术的飞速发展和老龄化趋势的加剧, 国内对智慧养老院的研究与实践逐渐增多。在技术应用方面, 物联网、大数据和人工智能等技术被广泛研究, 为实现对老年人生活照料、健康管理、安全防护等方面的智能化管理。国内在智慧养老方面也取得了一定的进展, 政府相继出台了一系列政策支持智慧养老产业的发展, 不少地区开始尝试建立智慧养老院, 但整体来看仍处于初期阶段, 需要进

【作者简介】关振翔(2004-), 男, 中国辽宁沈阳人, 在读本科生, 从事网络工程研究。

【通讯作者】孙红岩(1979-), 女, 中国辽宁北票人, 硕士, 从事计算机应用技术研究。

一步的研究和实践探索。

2 智慧养老系统的设计

2.1 需求分析与总体概要

据调查针对老年人的主要问题有：①老年人视听能力的衰退；②老年人记忆力的减退；③老年疾病和各种突发疾病，身体机能的衰退。基于上述调查我们将设计一款更适合老年人的养老系统。目前已知我国的养老系统多包括智能穿戴，智能家居等。但有些设计产品未考虑到有些老年人对智能设备并不够了解，有些老人使用不便等问题。本系统前端使用html5+CSS3+Js+Bootstrap作为管理的页面，后端服务器采用SSM框架。本系统的用户主要有老人，老人子女，医护人员，管理人员，服务中心等。

2.2 系统相关技术分析

SSM是一个轻量级开源框架集包含Spring、Spring MVC和MyBatis三个部分，主要由Spring和MyBatis两个开源框架整合而成，其中，Spring MVC是Spring中的部分内容，通常作为数据源较为简单的Web项目的系统框架^[1]。

2.2.1 Spring 框架的应用

Spring框架是Rod Johnson、Juergen Hoeller等开发的，用于支持JavaBean构件运行的容器^[2]。Spring框架作为整个智慧养老系统的核心容器，负责管理和协调系统中的各个组件。通过控制反转（IoC）和面向切面编程（AOP），Spring实现了组件间的解耦，使得系统更加灵活和可扩展。在智慧养老系统中，Spring框架的应用主要体现在以下几个方面：

依赖注入：Spring通过依赖注入的方式，自动管理JavaBean之间的依赖关系。例如，系统中的服务层、数据访问层等组件都可以通过Spring进行依赖注入，降低组件之间的耦合度，提高代码的可重用性。

事务管理：智慧养老系统涉及大量的数据操作，包括用户信息、健康数据、服务记录等。Spring框架提供了声明式事务管理功能，通过注解或XML配置，可以方便地对这些操作进行事务控制，确保数据的完整性和一致性。

集成其他框架：Spring框架具有良好的扩展性，能够轻松集成其他技术框架和库。在智慧养老系统中，Spring可以与MyBatis、Spring MVC等框架进行无缝集成，构建出高效、稳定的应用系统。

2.2.2 Spring MVC 框架的应用

MVC模式（Model View Controller，简称MVC）是软件工程中的一种软件架构模式，把软件系统分为模型（Model）、视图（View）和控制器（Controller）3个部分。Model对象包含数据；View对象负责显示有模型包含的数据，用于与用户交互；Controller对象是介于Model与View之间的桥梁，它可以分发和处理用户的请求，选择适当的视图用于显示模型包含的数据返回给用户^[3]。

Spring MVC框架负责智慧养老系统的Web层开发，处理用户的请求和响应。其具体应用如下：

请求分发：Spring MVC通过配置URL映射和控制器，

将用户的请求分发到相应的处理逻辑上。在智慧养老系统中，这包括用户登录、信息查询、服务预约等功能模块，每个模块都有对应的控制器进行处理。

数据绑定与验证：Spring MVC能够自动将请求参数绑定到JavaBean中，并进行数据验证。在智慧养老系统中，这有助于确保用户输入的数据合法、有效，如年龄、身份证号等关键信息的验证。

视图渲染：Spring MVC支持与多种视图技术的集成，如JSP、Thymeleaf等。在智慧养老系统中，可以根据需求选择合适的视图技术来展示页面内容，提供直观、友好的用户界面。

2.2.3 MyBatis 框架的应用

MyBatis框架在智慧养老系统的数据持久层发挥着重要作用。其具体应用体现在以下几个方面：

自定义SQL：MyBatis允许开发者通过XML或注解的方式自定义SQL语句。在智慧养老系统中，可以根据业务需求编写复杂的查询、插入、更新和删除操作，实现对数据库的灵活操作。

对象与数据库映射：MyBatis能够将数据库表与Java对象进行映射，实现对象与数据库之间的自动转换。在智慧养老系统中，这有助于简化数据访问层的开发，提高代码的可读性和可维护性。

性能优化：MyBatis通过预编译SQL语句和缓存机制，提高了数据库访问的性能。在智慧养老系统中，大量的数据查询和更新操作可以通过MyBatis进行优化，提升系统的响应速度和用户体验。

3 智慧养老的技术支撑

3.1 信息技术在智慧养老中的应用

3.1.1 物联网技术

传感器与设备连接：物联网技术可以将各种传感器和设备连接到互联网上，实现实时数据采集和监测。通过连接到物联网的传感器，老年人的生理参数、活动情况、居住环境等数据可以被采集并传输到云平台进行分析和应用。

3.1.2 大数据技术

数据驱动的个性化照护：通过对大数据的分析，可以了解老年人的个体差异和需求，实现个性化的照护服务。大数据技术可以帮助识别老年人的行为模式、生活习惯和偏好，从而提供更符合个体需求的照护方案，以最大程度地提高照护效果和老年人的生活质量。

3.1.3 云计算技术

数据存储与管理：云计算技术提供了强大的数据存储和管理能力。在智慧养老中，大量的健康数据、监测数据和个人信息需要进行存储和管理。云计算可以提供安全、可靠的远程数据存储，允许医疗机构、照护服务提供商和家庭成员随时访问和共享数据。

3.1.4 人工智能与机器学习

智能辅助与自动化技术：AI和ML可以实现智能辅助

和自动化技术,帮助老年人处理日常生活中的各种任务和活动。例如,智能语音助手可以回答问题、提供日历提醒、控制家居设备等;智能监测系统可以自动检测跌倒事件,并发送警报或求救信号。

3.2 智慧养老院的硬件与软件设施

3.2.1 硬件措施

智能助力设备:如助行器、智能轮椅等,可帮助老年人更好地移动和独立生活。

跌倒检测和报警装置:包括跌倒传感器、紧急呼叫按钮等,用于检测老年人跌倒事件并及时发送警报。

3.2.2 软件措施

健康管理系统:用于收集、存储和管理老年人的健康数据,包括生理指标、用药情况、病历记录等,以便医护人员进行个性化的健康管理和干预。

信息共享平台:用于医疗机构、照护服务提供商和家庭成员之间的信息共享和沟通,以实现协同作业和及时响应老年人的需求。

数据分析和预测模型:利用机器学习和数据挖掘技术,分析老年人的健康数据,提供风险预测、疾病诊断和个性化健康建议。

3.3 信息安全与隐私保护

隐私保护和知情同意:智能养老技术应该尊重老年人的隐私权,明确告知他们数据收集和使用的目的,并取得他们的知情同意。同时,应该采取适当的措施保护老年人的个人信息和敏感健康数据,如数据匿名化、脱敏处理、数据最小化原则等。

安全漏洞和风险管理:智能养老技术需要进行定期的安全漏洞扫描和风险评估,及时发现和修补潜在的安全漏洞,并采取相应的风险管理措施。这包括建立紧急响应机制、定期更新软件和固件、加强网络安全防护等。

4 智慧养老的优势与挑战

4.1 智慧养老的优势分析

信息技术的集成应用:智慧养老将利用物联网、大数据、云计算等技术,实现针对老年人健康状况的实时监测、智能预警和远程咨询等相关服务。这不仅提升了服务的质量和效率,还有利于及时发现并处理突发紧急情况。

个性化服务的提升:通过借助智能分析技术,智慧养老系统能够根据老年人的不同具体需要提供个性化的服务方案,从医疗健康管理到生活照料一应俱全,进而显著提高老年人的满意度。

关于资源配置的进一步优化:智慧养老系统可以整合相关内外部资源,进一步实现资源的最优配置。例如,通过智慧厨房管理减少食物浪费,通过能源管理系统降低能耗。

亲友互动的便利化:通过提供在线访问服务,方便亲友通过网络平台与住在养老院的家人进行实时互动、监管等,即能缓解了老年人的孤独感,并且也能够让家属打消

顾虑。

安全性的提高:智慧养老院通过各种智能感应设备和监控系统,确保老年人的人身安全和财产安全,做到防患于未然。

4.2 智慧养老面临的挑战

相对高昂的建设及持续性运营成本:可以预见的是,智慧养老院的建设必定需要大量的先进设备和技术支持,进一步加重其运营成本,这必然增加了老人所在家庭和社会的经济负担。

技术适配性问题:年长者普遍对新技术的接受度和适应性不强,智慧养老系统必须考虑到如何设计用户友好型的界面和服务引导流程,确保老年人能够顺利使用。同时,相关技术在不同平台下的相关兼容性与并发问题也必须值得重视。

信息安全与保护隐私:智慧养老系统内部随着大量老人个体健康和相关生活数据的产生,如何保护这些信息不被泄露或滥用是一个值得引起重视的严峻问题。

相关人才和培训需求:足够专业的智慧养老服务人员缺乏,现有体系内缺乏相关同时具备康复治疗与大数据技术能力的复合型人才,而现有人员对智能技术的操作和维护能力不足,往往需要大量投资于人才培养。

4.3 应对策略与建议

相关政府支持与补贴:政府应出台政策和财政支持措施,进一步减轻智慧养老院的经济压力,并鼓励社会资本参与养老服务业的投资。

增强用户友好性,优化用户服务:针对老年人操作不太灵便且往往难以进一步精细操作的相关特点,客户端流程设计应当使用更加简洁易懂的界面,彻底简化操作流程,并且经常性地组织培训,进一步帮助老人熟悉智能设施的使用。

强化个人信息安全:通过采用先进的安全技术,多次加密,多端保存,以此为准,保护用户个人数据。建立严格的数据管理制度,进一步确保用户信息得到妥善保护。

注重培养专业人才:加强对养老行业服务人员的培训,特别是在智能设备操作和老年心理健康方面进行充足的专业培训,进一步提高服务质量。

5 结语

社会科技的发展为养老产业带来了更多的发展,利用互联网行业的技术,传统的养老模式正逐步向智慧养老模式转变。该文设计的智慧养老系统聚焦当代养老难题,通过互联网行业的相关技术为养老当前提供了一种可选择的新方案。

参考文献

- [1] 薛茹.基于SSM框架的Web系统研究与应用[J].计算机产品与流通,2018(7):30.
- [2] Johnson R,Hoeller J.J2EE Development without EJB[M].JavaEye,译.北京:电子工业出版社,2005.
- [3] 薛峰,梁锋,徐书勋,等.基于Spring MVC框架的Web研究与应用[J].合肥工业大学学报(自然科学版),2012,35(3):337-340.