

# 智慧养老平台的发展前景分析

## ——以锦州市为例

安文潞, 冀付军

首都经济贸易大学, 管理工程学院, 北京

Email: anwenlu@cueb.edu.cn

收稿日期: 2020年12月19日; 录用日期: 2021年1月14日; 发布日期: 2021年1月22日

### 摘要

目前养老问题已经成为社会各界关注的热点, 随着互联网迅猛发展, 利用人工智能、大数据等技术的“智慧养老”这一创新型养老模式渐渐被大家接受, 但我国智慧养老及其相关产业仍处于探索起步阶段。本文通过调研国内外的智慧养老情况, 结合锦州市的养老现状, 对锦州市智慧养老平台现有功能进行分析, 并提出创新优化对策, 对未来发展展开期望, 希望论文的研究能对我国相关智慧养老系统设计的工作人员有所启发。

### 关键词

智慧养老模式, 平台搭建, 功能优化, 前景分析

# Analysis on the Development Prospect of Smart Pension Platform

## —Taking Jinzhou City as an Example

Wenlu An, Fujun Ji

School of Management Engineering, Capital University of Economics and Business, Beijing

Email: anwenlu@cueb.edu.cn

Received: Dec. 19<sup>th</sup>, 2020; accepted: Jan. 14<sup>th</sup>, 2021; published: Jan. 22<sup>nd</sup>, 2021

### Abstract

At present, the pension problem has become the focus of attention from all walks of life. With the rapid development of the Internet, the innovative pension mode of “smart pension” using artificial

文章引用: 安文潞, 冀付军. 智慧养老平台的发展前景分析[J]. 计算机科学与应用, 2021, 11(1): 67-74.

DOI: 10.12677/csa.2021.111008

intelligence, big data and other technologies is gradually accepted by everyone, but China's smart pension and related industries are still in the initial stage of exploration. This paper analyzes the existing functions of the smart pension platform in Jinzhou City by investigating the domestic and foreign smart pension situation and combining with the current situation of Jinzhou City, puts forward innovative and optimized countermeasures, and carries out expectations for the future development, hoping that the research of this paper can inspire the relevant staff of intelligent pension system design in China.

## Keywords

Smart Pension Mode, Platform Construction, Function Optimization, Prospect Analysis

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 绪论

随着“倒金字塔”、“空巢”式家庭以及高龄失能老人数量的快速增长, 社会结构不断发生变化, 导致老龄化进程不断加快, 问题日趋严峻。据民政部数据显示, 截至 2019 年底, 中国 60 岁以上老年人口达 2.54 亿, 占总人口的 18.1%。预计到 2050 年, 这个数字将上升到 4.83 亿, 占比达 34.1%。同时数据显示到 2020 年中国空巢老人将达到 1.18 亿人, 根据联合国人口司的推算, 到 2030 年中国的老年抚养比将翻一番达到 30%。因此能够得出这个老龄化速度远远高于世界整体的水平, 需要养老的人越来越多, 人口老龄化仍处于快速发展阶段, 仅靠增加人力投入, 全社会的养老需求已经无法得到满足, 老人的养老问题已经刻不容缓, 老龄化社会正在迫近, 我们亟需通过技术方式思考如何构建智慧养老平台, 使智慧养老产业得到有序健康发展。

本篇论文从国内外养老现状出发, 以锦州市养老平台为例, 为每一位老年人建立自己的健康档案, 更好帮助老年人了解自己的身体状况, 提供多种服务项目, 包括生活服务、心理咨询、健康管理、法律服务与志愿者等, 满足老年人多层次的养老服务需求, 提升老年人的生活质量, 希望本文能对智慧养老平台的建设起到一定借鉴作用。

## 2. 国内外养老现状

从国外的研究进展看, 国外智慧养老起步较早, 现已形成较为成熟的产业体系和各具特色的养老模式。国外关于智慧养老的研究成果主要体现在智慧养老需求、科技手段能够提供的医疗保健、安全健康、老年教育与娱乐等方面。实际上, 部分发达国家的养老机构利用招呼警报系统、远程照顾系统以及远程医疗系统等智能家居系统实现了对老年人的远程照顾。

从国内的研究进展看, 国内智慧养老起步相对较晚, 国内现有关于智慧养老的研究大多集中于概念阐释、信息技术应用和商业模式探讨等方面, 与国外研究相比, 关于智慧养老理论层面研究较为薄弱, 在实践层面, 由于针对智慧养老具体服务内容研究不够细化、具体, 缺乏系统性的指导智慧养老发展的有效措施。

传统的家庭式养老和机构式养老模式已经无法满足人们需求, 通过借鉴国外养老经验和对我国养老模式的积极探索, 智慧养老应成为我国主要养老模式, 所占比率达 90%。根据调查, 85%以上的老年人有享受居家养老的意愿, 智慧养老能够零距离解决养老难的问题。居家养老让多数老人居住在他们各自

的家庭, 由社会为他们提供所需要的多种养老服务, 帮助他们安享幸福晚年。居家养老使社会发展到了一个更高层面的养老方式。

### 3. 智慧养老平台的发展现状

智慧养老平台, 借助互联网、大数据等平台, 更好满足老年人的养老生活需求与提供优质的保障, 实现养老服务的智慧化与互联化, 同时这也是在我国老龄化背景下, 能够解决现有养老资源短缺与养老方式落后的有效方法。其能与服务能够更加贴近老年人日常生活, 能够给他们带来熟悉感与归属感, 同时能在第一时间满足老人的需求, 对突发情况的处理也可以及时到位。大量的互联网技术和大数据技术的应用, 使得“智慧养老”在操作的过程中人性化, 运用最新的人工智能技术, 在对周围数据进行分析后, 可进行人性化的思考, 从而能够分析居民所需要的服务并相应提供相关服务建议。总的来说, 智慧养老可以提高老年人居家养老的效率, 弥补供需不平衡和资源供应不足的缺陷, 同时保障资源的节约与高效利用, 从而帮助减轻政府的养老负担, 提供了维护社会稳定、缓解社会矛盾的有力武器。

智慧养老平台具有着较为广阔的发展前景, 随着社会不断的发展, 智慧养老理念慢慢出现在人们的视野中, 其也能够加强智慧城市的建设, 提高城市经济效益, 而城市养老的服务质量与效率, 也促进城市的养老服务领域快速发展, 促进着城市的快速发展。尤其是与大数据等技术相结合的智慧养老平台的建设, 则已成为当下和未来重要发展方向, 助力解决我国日益严峻的老龄问题[1]。

### 4. 锦州市智慧养老平台情况

锦州市智慧养老平台旨在解决目前锦州市日趋尖锐养老服务难题。应用“新一代物联网设备 + 人工智能”为政府提供精准大数据分析及数据支持, 提供 24 小时贴心家政及健康咨询服务, 帮助老人子女实时全方位看护老人居家安全。智慧城市建设理念在养老行业中的应用可以有效的实现智慧养老, 提升城市养老服务质量与效率, 促进锦州市养老服务领域快速发展。

构建锦州市智慧养老信息服务平台, 借助于与互联网、云计算、大数据等技术的深度结合, 为每一位老年人建立自己的健康档案, 更好帮助老年人了解自己的身体状况, 提供多种服务项目, 包括生活服务、心理咨询、健康管理、法律服务与志愿者服务等, 满足老年人多层次的养老服务需求, 提升老年人的生活质量。此平台也得到了锦州市政府的授权与大力支持, 得到了一定的监管, 具有较强的权威性。

此平台做到只要老年人有需求, 则可随时联系我们的志愿者与网格员, 随时在平台上由子女提交需求, 平台会派专人第一时间去为老年人解决苦恼。录入社区的网格员信息的优势在于能够精准覆盖到每一个街道与社区。老年大学具有包括朗读、乐理、国画、电子琴等多项课程, 使老年人的精神生活更加丰富。同时借助硬件的嵌入, 在老年人身上佩戴防走失手环, 实时定位并实时检测老年人的位置信息, 通过在老年人家里安装火警燃气等报警设备, 使家里一旦出现紧急情况, 即可直接通过电话一键报警, 一键与子女取得联系。

### 5. 研究方法概述

此系统在互联网与政府搭建连接的桥梁, 通过大数据、物联网、人工智能等各种新信息技术, 为老人提供较为便捷的养老体验, 提供安全适用、精确高效的养老服务。因此系统会涉及到多学科的知识, 主要采用文献分析、问卷调查、统计分析、深度访谈等方法。

#### 5.1. 文献分析法

通过查阅相关文献、数据资料等, 对相关研究进行分析总结与归纳整理, 在广泛考察居家养老服务

研究现状的基础上, 进一步了解智慧居家养老的内容、利弊、模式及基本发展情况。

## 5.2. 问卷调查法

本论文采用问卷调查, 调研对象主要是锦州市 60 岁以上的老人子女, 通过对问卷数据进行发放回收, 了解老年人个人情况以及对智慧养老产品和服务的认知和需求。同时, 通过与锦州老龄办及社区工作人员进行深入访谈, 了解当地智慧养老的具体情况, 从而获得一手的研究资料。

## 5.3. 统计分析法

统计分析法是对调查的数据结果进行整理和分析, 并对自己所研究的问题做出相关的结论。通过学习数据分析软件对问卷进行信度和效度的分析, 分析了老年人对智慧养老的认知及需求, 以及老年人的年龄、教育背景、居住状况、月收入状况、自理能力等个人因素对智慧养老需求的影响。

## 5.4. 深度访谈法

深度访谈是指小范围、有针对性的面对面访谈, 可以帮助弥补问卷调查所不能满足的有针对性, 能够更详尽地了解老人的实际需求与意见。同时, 为了保证调查资料的真实性与可靠性, 在进行对老人访谈时, 要充分考虑到老人的年龄、受教育程度与身体状况的不同, 根据不同的老人反应的情况再灵活提出相关问题, 使其能够更加充分地理解调查问题, 更准确的表达自身的观点和感受, 也可以进一步搜集问卷所不能反映出的深层次问题。

# 6. 锦州市智慧养老平台技术分析

## 6.1. 面向对象开发方法

面向对象思想是一种软件工程领域常用的开发方法, 它与面向过程相比, 具有较多的优点, 也会降低开发和后期修改代码的难度, 这是目前的主流开发方法, 我们应提升对学会更要学好它的意识, 面向对象的思想往往很抽象, 用对象来代替实际的事物, 建立起不同事物之间的彼此联系。面向对象方法可维护性好, 在开发大型软件产品时每个模块都有不同的数据和操作, 具有一定的稳定性和扩展性, 在想要实现某些新的功能的时候, 只需要进行某些局部修改, 实施难度较小, 不会对软件的整体性造成破坏。

## 6.2. 使用技术

本平台开发环境系统选择使用 Windows 10, 集成开发环境选择使用 Pycharm, 使用 python 语言中自带的 Django 开源 WEB 框架进行开发, 数据库采用 MySQL 关系型数据库, 网站前端采用 bootstrap 和 layui 框架, 可视化技术应用 ECharts 实现。

### 6.2.1. Django

Django 是一个基于 Web 的应用框架, 由 python 书写。Web 开发的基础是 B/S 架构, 它通过前后端配合, 将后台服务器的数据在浏览器上展现给前台用户的应用。Django 本身是基于 MVC 模型, 即 Model (模型) + View (视图) + Controller (控制器) 设计模式, View 模块和 Template 模块组成了它的视图部分, 这种结构使动态的逻辑是剥离于静态页面处理的。Django 具有以下优点。首先, 提供了大量的特性和工具, 不需要自行重新定义、多次组合、增删及修改。其次, 开发文档较为完善, 利于上手和学习。并且自带强大数据库访问组件: 其 Model 层自带了数据库 ORM 组件, 不用再学习另外的数据库访问技术。并且, 其 URL 映射非常灵活: 它使用正则表达式来进行 URL 映射管理, 灵活且可操作性高。其自带免费的后台管理系统、完整的错误信息提示也为 Django 优点之一。

### 6.2.2. Echarts

ECharts, 是开源的数据可视化工具, 兼容了几乎全部常用浏览器的特点, 使它可广泛用于 PC 端及手机客户端, 其能够辅助开发者整合用户数据, 创新性的完成个性化设置可视化图表。支持柱状图、折线图、饼图等多类型图表。它只需要引用封装好的 JS 就可以得到预期可视化效果。并且其图标种类模板丰富, 还有丰富的 API 和适合新手的指导文档。利用 Echarts 开发的要点主要为以下几个步骤, 首先引入相关的库文件以及自己定义好的 JS 文件, 定义好图表展示位置, 使用 bootstrap 布局进行加工, 编写 js 文件, 处理图表数据, 修改参数, 适配实际数据情况和应用场景, 运用面向对象的方式封装, 将图表展示和数据接口独立出来, 方便其他项目引用。

## 7. 锦州市智慧养老平台功能介绍

### 7.1. 系统主要角色

在对系统分析之前, 首要工作则是要明确系统具有哪些用户角色, 该系统的主要角色主要包括老年人、老年人子女、服务商、网格员、管理员五个群体。

用例(Use Case), 这是一种在进行系统开发时捕获潜在需求的技术, 描述了系统具备的功能和所提供的具体服务。分析系统参与者要先从识别用例开始, 在此系统中, 从参与者的类型考虑, 列出了系统中的基本用例, 如表 1 所示。

Table 1. Use case diagram

表 1. 用例图

参与者	用例
老人、老年人子女	用户信息管理、享受包括健康医疗在内的多种贴心上门服务、与硬件设备相关联实时了解老人的状况
服务商	用户信息管理、提供服务、发布企业产品信息
网格员	用户信息管理
管理员	用户管理、平台功能维护与更新

老人: 该系统的被服务对象, 也是该系统的使用人员, 老人可以进行服务项目的下单、报名, 提出自己的需求, 让服务人员上门来为老人实时解决疑惑。

老年人子女: 平台的主要使用者, 是老人的监护人。老人可能不太会使用手机, 因此需要他们的子女来帮助老人注册账号, 登入老人的信息, 及如购买了硬件设备, 还需要在平台上加以绑定。老人如果需要什么服务, 子女可以在手机上帮助老人购买服务。老年人子女应该教老人如何使用手机, 这样老人可以通过手机主动浏览健康资讯, 也可以学习使用老年大学报名等相关功能。在服务结束, 每个用户都可以对服务人员进行评价, 还可以查询到历史服务记录。

服务商: 服务的提供者, 各类相关企业通过此平台可以发布各类产品信息。同时这不仅仅针对企业, 个人类型的服务人员同样可以注册登录系统, 查看老年人需要的服务, 并对其进行帮助。平台对服务人员的资质也会加以严格审查, 必须要具备相应的服务从业资格才能上岗。评价是双方的, 服务人员在服务完老人之后, 也可以在平台上提交信息, 如该位老人的生活习惯或禁忌等注意事项, 为日后其他的服务人员也可以加以提示功能。

网格员: 以社区为单位统一管理用户, 网格员作为最熟悉本社区用户的工作人员, 应加强对用户的关爱, 同时如果接到所在社区的报警通知需立即处理。

系统管理员: 作为系统后台的主要管理人员, 管理员主要负责对系统注册用户的审核与管理, 同时



审核所入驻服务商家的资质与其所发布的服务项目是否可靠真实, 管理员对系统的功能与安全负责, 还应在平时工作中重视对系统数据库的维护工作, 保证系统的正常运行。

## 7.2. 系统功能需求

该平台叫做“智慧居家养老公共服务平台”, 这是一个实现“养老信息共享”的信息化的公共服务平台, 借助移动互联网、大数据等技术建立这样的平台, 整合各个专职系统的技术特点和优势, 将个人、社区、服务商、医疗机构连接起来, 完善养老相关功能, 以满足老年人多样化的需求, 从生活照料、健康管理、精神生活、紧急救援等方面为老年人提供更为全面的养老保障服务。智慧养老系统建设的核心内容是建设虚拟养老院, 优化系统构架对提升养老服务质量起着关键作用。在老年人切实需求的基础上, 减少系统的重复建设、提高信息数据共享率、提升资源整合能力, 将有效提高养老服务的供给水平。系统功能结构图如图 1 所示。

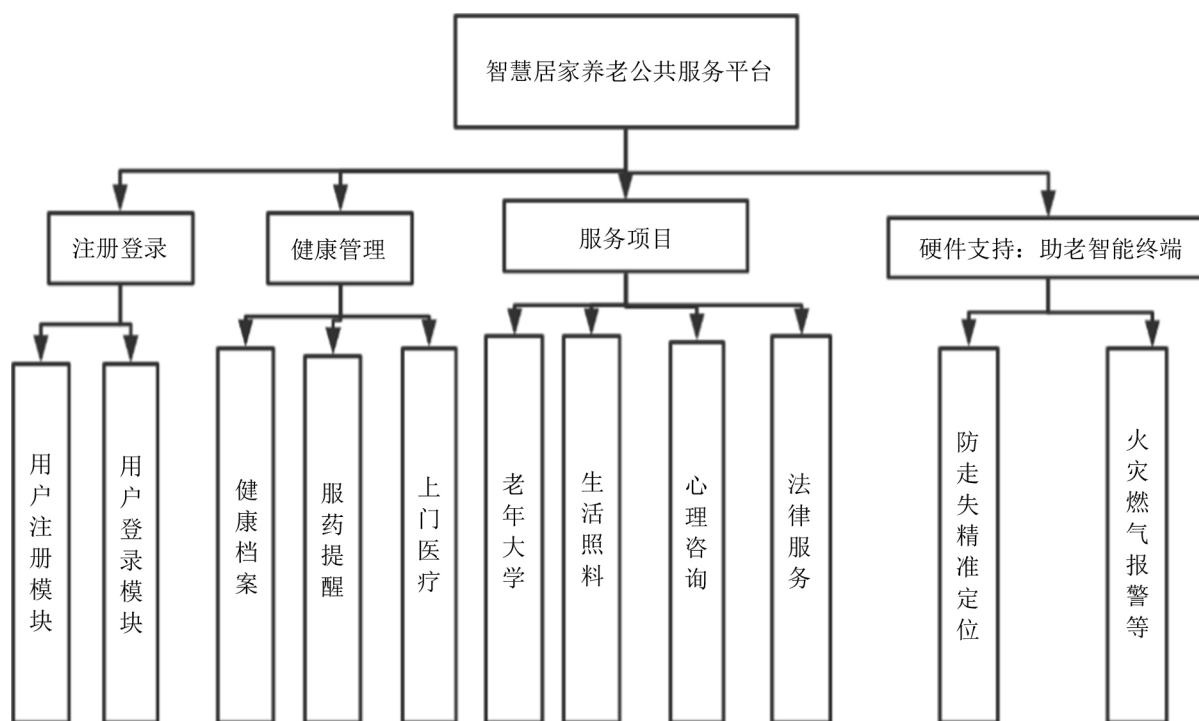


Figure 1. Functional structure diagram  
图 1. 功能结构图

在前期调研过程中, 通过对老年人的实地走访调查, 我们更加了解了老年人的养老需求, 设计的主要几个功能模块包括: 用户管理、老年人信息管理、健康档案管理、远程看护、位置监控、服务商管理、服务项目管理、老年大学、应急预案管理、硬件设备管理等。这些事项都是老年人、老年人子女最为关心的环节, 因此本系统的开发主要围绕这些功能需求实现。

在使用过程中, 老年人通过手机 APP 即可获取相关信息, 但更多的还是老人的子女在使用, 替老人注册、绑定基本信息、绑定相关设备、及报名老年大学, 提交服务项目的服务需求等, 如果有问题即可直接拨打电话, 直接联系志愿者或社区网格员。还能够直接在平台上咨询与预定服务项目, 心理咨询、法律服务、家政服务, 查看老年大学的课程信息及点击报名, 预定医院的体检项目。作为企业服务商, 企业能够通过平台发布服务项目, 为老年人提供如家政服务、保姆、家电维修、上门理发、助诊等帮助。

值得一提的老年人的基础信息管理, 包括一些身体指标数据等, 为了能使老年人、老人子女更放心, 老人基础信息的数据可实时进行修改, 如果自行检测完可直接修改并上传回该系统。老人还可自行上传自己的血压、心率等身体指标, 以能够实时掌握自己的健康或者疾病状况。

本系统的开发即主要围绕这些功能需求来实现。同时, 硬件设备的接入使老年人子女能够实时监测到老人所在的位置信息, 实时看到老人的运动轨迹。在服务人员要想为老人进行服务之前, 也同样需要开启定位, 确保老人或老人子女也能够实时查看到当前服务人员的信息, 安全放心。

### 7.3. 系统业务流程图

业务流程图是一种用来描述业务走向的完整的业务流程的过程文件, 在产品设计中不可缺少, 它以业务处理过程为中心, 用来帮助系统分析人员找出业务流程中的不合理流向。图 2 为此系统的业务流程图。

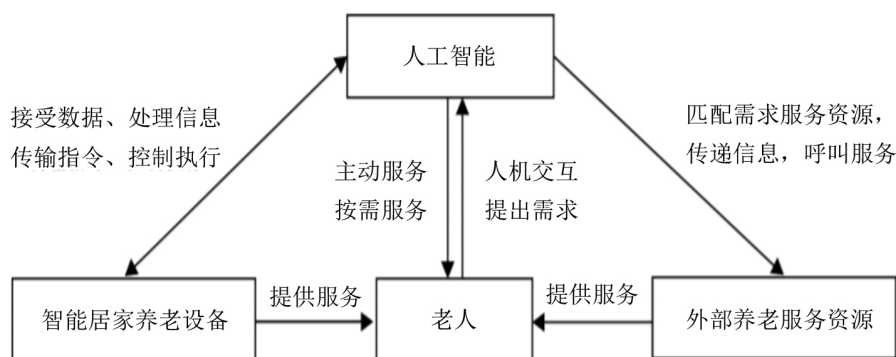


Figure 2. System business flow chart  
图 2. 系统业务流程图

首先由老人或老人子女通过 APP 表达自身需求, 下达服务请求, 此智慧养老系统会通过三种途径为老人提供养老服务: 一是通过硬件设备为老人提供报警监控、位置定位、一键呼叫等服务; 二是为老人登录后平台会根据家庭住址自动绑定所在社区网格员的信息, 如果老人有紧急情况或需要帮助的时候, 都会立即为老人们提供服务; 三是系统通过平台匹配老人需求的外部养老服务资源, 帮助老人传递需求信息, 服药提醒、医药食品代购、上门维修、上门医疗等养老服务, 推荐老人选择最合适自己的服务。在整个服务获取流程中, 我们通过人工智能等技术实现了人机交互、指令传输等功能, 而这也是智慧养老系统的技术核心, 也是当今社会需要发展的信息技术。

### 7.4. 系统特色功能

#### 7.4.1. 大数据的应用

在“智慧城市”框架内提出“大数据”技术在智慧养老中的应用, 大数据的核心作用是预测功能, 它将为智慧养老的研究创造可量化的维度, 通过展示作用能够动态展现当前街道人数, 在智慧养老的发展过程中, 大数据为其提供了新的思路。

数据可视化可直观呈现数据结果, 用户体验效果较好, 复杂的数据需要借助有效的工具使得数据可视化, 便于理解。在此系统中, 通过对网格员和网格社区的精准定位, 可以实时查询到不同社区的人数情况, 获取到年龄结构、居住情况, 及各网格员的联系方式, 同时还能够统计出服务响应速度, 包括报警次数与处理次数等内容, 用户可以通过点击的方式实时获取位置附近信息等。

#### 7.4.2. 物联网的应用创新

如今我们既可以认为未来的物联网是面向全球的连接物品的信息基础设施, 也可以理解它是物与物

之间、人与物之间的信息交换网络。继互联网之后, 物联网急速扩展, 渗透到人们生活的每一个角落。当传感器在移动终端、养老专用设备中的部署越来越普遍, 老年人与周围的环境相互连接, 物联网可以实时感知老年人的体征与行为状态, 并协助老年人更顺利地达成行动目标或完成平时难以完成的行为。随着受教育水平的持续提升, 老年人接受新事物和使用新设备的能力不断增强, 具备了运用物联传感控制等新技术的普及基础[2]。通过互联网, 将老人与社区同社会组织、企业、医院等单位, 有效、合理且高效的联接在一起, 研究老人如何用智慧手段通过平台获得更加及时、完整、个性的养老服务, 真正的做到咨询在网上, 服务到家中。

## 8. 结论

目前我国老龄化的现状问题较为严重, 养老模式中仍存在关于“安全看护、健康管理”等多方面的问题, 居家养老模式仍是当今主流的养老方式, 但其也存在着弊端, 需要我们格外对居家养老的老年人群体加以格外的重视, 家庭的照料有的时候是远远不够的, 更需要来自社会、来自社区的温暖关怀, 为老人提供生活护理、家政服务和精神慰藉等服务陪伴。同时要建立起老人的电子健康档案, 实时关注老人的健康等。因此基于上述的实际需求, 有必要进行智慧养老系统的开发, 能够作为老年人与当今社会的纽带, 为老人提供更为全面的社会服务, 也能为老年人子女减轻养老负担, 使子女能够实时掌握老人的信息、位置, 对老人的安全放心, 也可更加关注老人的精神生活, 为他们报名参加老年大学、多出去走走, 使老人的精神世界更为丰富。

本论文对锦州市的智慧养老平台加以分析, 对 UML 建模过程及采用技术加以论述。此智慧养老系统的开发具备较强的可实践性与应用性, 并对“智慧养老平台”技术及功能加以总结, 在软件开发方案确定后, 首先应该使用 UML 统一建模语言完成对系统的分析, 包括需求分析、功能分析等, 找准系统主要角色有哪些, 绘制用例图, 建立角色与用例之间的关系。同时分析系统的行为更是必要的工作, 明确系统的工作流程与业务逻辑。只有做好系统的分析工作, 日后的数据库的建设、系统的开发才会很顺畅, 也便于产品人员与程序开发人员之间的沟通, 提高软件开发的质量与工作效率。可以说, “智慧养老平台”能够有效解决日益矛盾的养老问题, 提高社会运行效率, 降低劳动成本, 提高老年人的生活品质, 为社会减轻负担, 同时也会消除年轻人的养老顾虑[3]。但是智慧养老相关的成熟产业化离不开政府对企业的监管, 因此在进行“智慧养老”系统日后的开发过程中, 应继续加强与政府的合作, 获得与养老服务相关的外界信息, 包括旅游、交通、气象等[4], 完善增添多种功能, 争取打造更令老年人满意的智慧养老平台。

## 参考文献

- [1] 王鑫, 王明寿. 大数据背景下社区养老服务体系的协同构建研究[J]. 兰州大学学报: 社会科学版, 2020, 48(1): 36-45.
- [2] 屈芳, 郭骅. “物联网+大数据”视阈下的智慧养老模式研究[J]. 信息资源管理学报, 2017, 7(4): 51-57.
- [3] 韦灵, 胡艳华. 基于大数据背景下的智慧养老平台设计产业创新研究[J]. 产业创新研究, 2020(22): 49-50.
- [4] 徐玲玲, 培栋. 技术视角下我国智慧养老的发展现状及启示[J]. 科学发展, 2020(141): 108-113.