

# 从何以见“智”到足以见“智”——应对人口老龄化国家战略下上海智慧养老服务需求分析

顾一鸣

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2023年6月30日; 录用日期: 2023年8月7日; 发布日期: 2023年8月14日

## 摘要

背景: 如今我国人口老龄化进程不断加快, 传统的养老模式已无法有效应对当下的养老问题。利用数字化, 结合新技术, 智慧养老这一新兴养老模式正渐渐映入大众的视线, 为人口老龄化社会治理提供新的路径。作为我国经济体量最大的城市之一, 上海的人口老龄化程度高, 范围广。但上海利用合理的资源配置, 积极发展智慧养老产业结构, 并不断更新改善智慧养老模式使其适应城市发展, 有效地缓解了当前人口老龄化问题带来的冲击。目的: 以上海市为例, 探讨老年人对智慧养老服务的需求现状及其影响因素。为进一步应对人口老龄化问题, 完善上海市智慧养老服务供给提供参考。方法: 本文使用多元线性回归模型作为分析工具, 并使用CGSS2018年数据作为主要数据来源。对回归模型进行诊断和改进, 提高模型的拟合度和稳健性。结果: 上海市老年人对智慧养老服务的需求程度整体较低; 老年人对智慧养老服务的需求与其年龄、性别、教育水平、收入水平、子女数量、子女同住情况等变量有显著关系。结论: 上海市智慧养老服务需求存在较大的潜力和空间, 应从提高老年人对智慧养老服务的认知度、培养老年人对智慧养老服务的使用能力、降低智慧养老服务的费用负担、增加智慧养老服务的供给和质量等方面, 促进上海市智慧养老服务的发展和普及。

## 关键词

人口老龄化, 智慧养老, 需求分析, 影响因素

# From “How to Be Smart” to “Enough to Be Smart”—Analysis of Shanghai’s Demand for Smart Elderly Services under the National Strategy of Coping with an Aging Population

Yiming Gu

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

文章引用: 顾一鸣. 从何以见“智”到足以见“智”——应对人口老龄化国家战略下上海智慧养老服务需求分析[J]. 运筹与模糊学, 2023, 13(4): 3662-3671. DOI: 10.12677/orf.2023.134369

## Abstract

**Background:** Nowadays, the process of population aging in China is accelerating, and the traditional pension model can not effectively deal with the current pension problem. Using digitization and combined with new technologies, the smart elderly care is gradually coming into the public's sight, providing a new path for the social governance of population aging. As one of the cities with the largest economic volume in China, Shanghai has a high degree of population aging and a wide range. However, Shanghai uses reasonable resource allocation, actively develops the industrial structure of smart elderly care and constantly updates and improves the smart elderly care model to adapt to urban development, effectively alleviating the impact of the current population aging problem. **Objective:** Taking Shanghai as an example, this paper discusses the current situation and influencing factors of the elderly's demand for smart elderly care services. In order to further cope with the problem of population aging and improve the supply of smart elderly care services in Shanghai, it provides a reference. **Methods:** The multiple linear regression model was used as the analysis tool, and the CGSS2018 data was used as the main data source. The regression model is diagnosed and improved to improve the fitting degree and robustness of the model. **Results:** The elderly in Shanghai have a low demand for smart elderly care services. The elderly's demand for smart elderly care services is significantly related to variables such as age, gender, education level, income level, number of children, and co-residence of children. **Conclusion:** There is great potential and space for the demand of smart elderly care services in Shanghai. It is necessary to promote the development and popularization of smart elderly care services in Shanghai from the aspects of improving the elderly's awareness of smart elderly care services, cultivating the elderly's ability to use smart elderly care services, reducing the cost burden of smart elderly care services, and increasing the supply and quality of smart elderly care services.

## Keywords

Population Aging, Smart Elderly, Demand Analysis, Influencing Factors

Copyright © 2023 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. 引言

目前,我国正面临严峻的人口老龄化形势,未来可能将面临更严峻的挑战。由此,人口老龄化问题应受到社会的重视。老年人口增速加快,会加大家庭方面的负担,目前的居家赡养不能再适应不断提高了的赡养要求。公办养老机构已无法适应多元化和个性化的发展要求,普遍存在一床困难、服务水平不高、专职客服人员不足的困难正等待着人们去克服。人口老龄化问题当下,智慧养老为其和失能化提供了新思路。2022年2月国务院发布的《“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划》明确指出要建设兼顾老年人需求的智慧社会,长效解决“数字鸿沟”问题。为解决传统养老模式在人口老龄化问题下的失衡,针对这一问题,全国各地都相继开展智慧养老这一新模式[1]。

在新时代背景下,信息技术的发展与运用,为养老服务的创新和提升提供了新的机遇和可能。智慧养老作为一种利用信息技术提升养老服务质量和效率的新模式,受到了社会各界的关注和期待[2]。智慧养老不仅可以通过智能设备、平台和系统,为老年人提供各类的便捷服务,还可以通过大数据分析、云

计算处理、物联网感知等手段，实现对老年人需求的精准识别、对养老资源的优化配置、对养老服务的精细管理，从而提高服务供给效率和满意度[3]。

上海市积极探索和实践智慧养老服务，形成了以需求为导向的多层次智慧养老服务体系，并且不断拓展服务应用场景，拓宽使用范围，提升服务整体质量，实现智慧养老服务的精准化供给[4]。以上海的智慧养老模式为例进行研究可以得出近年来上海智慧养老产业发展的趋势和变化，根据一段时间内的改变，得出养老产业发展在地区内的优势，使智慧养老在地区内的有效发展逐渐扩大到全国范围内智慧养老的整体发展。然而，在智慧养老产业发展过程中，也存在一些问题和挑战。如何准确把握上海市智慧养老服务的需求状况和特点？如何根据上海市智慧养老服务需求的现状和趋势，制定有针对性的政策措施？这些都是亟待解决的问题[5]。

## 2. 智慧养老现状与述评

智慧养老是指通过现代科技手段，如网络技术、物联网、云计算、大数据分析技术等，根据老人的日常生活起居、健康保护、健康管理、文娛休闲、知识共享等各方面的信息内容，帮助和服务于老人的日常生活，对涉老信息自动检测、预警甚至自主处理，以达到与老人的友好、主动式、人性化等智能互动，提升老年人的生活质量。“全智能老年系统”是一个由英国生命信托基金提出的概念，旨在利用先进的管理技术、计算机技术和无限传感网络为老年人提供更加优质的“智慧”服务[6]。

“智慧”养老涵盖了很多方面，在服务方面能够随老年人需求的变化及时做出调整，相比于传统的养老模式，智慧养老在精细化方面提升了很多。其次，在市场方面，正是因为以上特点，能够提供更高质量的服务，解决我国养老行业中的“最后一公里”难题[7]。从智能健康产品来看，通过以网络信息技术和现代生活智慧技术，能够与医疗机构和养老机构进行有效互动，以智慧居家养老为主、社会和组织养老为辅的发展方式，给老年人带来更加“智慧”的健康生活方式。

### 2.1. 我国智慧养老发展历程

我国国内专家对智能生活的探索起步较晚，直到 2014 年才相继开始关注到智能生活这一新生活方式，并开始结合物联网进行智能化生活。智能养老系统的研究从 2016 年后才逐步启动，但相关研究仍然不多，并且主要是研究的必要性和技术构想[8]。相对而言，国外的专家有较多的探索，他们主要从智能家居的视角来考虑如何实现养老，强调智慧养老设备技术层面的具体功能。国内学者则多从宏观的角度讨论智慧养老的必要性、制度设计、运作模式。

但是随着老龄化问题愈发严峻，我国政府开始着手建立符合当下情况的新养老模式，智慧养老开始在各地推行。北京、济南、重庆相继成立智慧养老综合服务信息平台。通过线上平台的运行，收集大部分社区内老年人的基本情况，再通过资源整合提供相对应的养老服务[9]。与三个地区相比，南京市主要通过对于智能设备的佩戴来实现对老年群体的监护保障，在南京市地区，有超过 1000 名老人佩戴了智能手表，完成相应的设备佩戴以及数据匹配后，12,349 养老服务信息平台可以通过手表数据监测老人的生命体征，同时对于子女而言，也可以通过手机软件了解老人的健康状况。智能设备的完善相比于传统养老模式的运行，能够在长时间内观察监测老年人活动的形式，在一定程度上保障老年群体在日常生活中的安全性[10]。

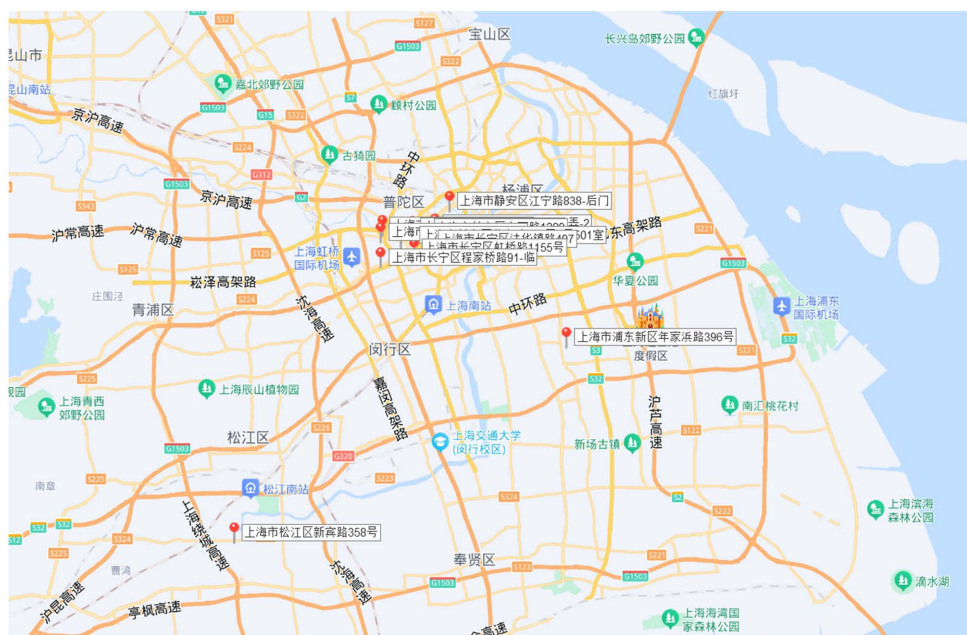
### 2.2. 智慧养老何以见“智”

面对传统养老模式在老龄化社会下的失衡，智慧养老的精准化供给对于提升养老服务质量、丰富智慧养老内涵具有重要意义[11]。上海市从 2013 年开始推进智慧养老的试点工作，主要是应用智能设备，如紧急呼叫装置、指纹智能识别系统、等，为老年人提供便捷和安全的服 务，部分试点还通过对老年人的健康状况进行智能监测和管理，降低了居民健康管理的成本。2015 年上海市民政局和老龄工作委员会

办公室印发了《居家养老服务规范实施细则(试行)》，详细规定了服务对象、服务内容与要求，为养老服务提供了标准。2016年浦东区已率先完成市、区两级平台与市、区、街道三级网络的架构。三级架构的形成预示着在“智慧”养老服务的供给层面上又上升了一个高度[12]。

上海在社区方面，推动建立健全智慧养老应用场景需求清单制度，培育一批智慧养老示范项目[13]。在嵌入式的养老服务体系中，在居家“虚拟养老院”方面，闵行区在全市率先试点，在社区综合为老服务中心设置“虚拟养老院”管理平台，通过物联网、云计算等技术手段，实现对居家老年人的远程监测、预警、救援等功能。以上技术手段的提升能够帮助老年群体在日常生活中的活动得到质量上升[14]。

目前上海全市智慧养老试点主要分布在长宁区、徐汇区、松江区和浦东新区，见图1。江宁路街道是上海市首个智慧健康养老示范街道。江宁路街道建立了“江宁路街道智慧健康养老服务平台”，通过手机APP、微信公众号等方式，为老年人提供了健康管理、医疗服务、生活服务等[15]。同时，通过建立“江宁健康云”和“江宁健康卡”，实现了对老年人的健康档案管理和医疗费用结算。周浦镇是上海市首个智慧养老示范镇[16]。周浦镇建立了“周浦镇智慧养老服务平台”，通过手机APP、微信公众号等方式，为老年人提供了居家养老、社区养老、机构养老等多种服务。同时，通过安装智能门锁、智能摄像头、紧急呼叫器等设备，实现了对老年人的安全监控和紧急救援[17]。松江区泖港镇是上海市首个农村智慧养老试点镇。泖港镇建立了“泖港镇智慧养老服务平台”，通过手机APP、微信公众号等方式，为老年人提供了居家养老、社区养老、机构养老等多种服务。同时，通过安装智能门锁、智能摄像头、紧急呼叫器等设备，实现了对老年人的安全监控和紧急救援[18]。



图片来源：百度地图官网 <https://map.baidu.com/>。

**Figure 1.** Distribution map of smart elderly care experiment places  
**图 1.** 上海市智慧养老试点分布图

### 3. 研究方法

#### 3.1. 数据来源

本文使用的数据来源于中国综合社会调查(CGSS) 2018年的相关数据。CGSS是中国最早的全国性、



综合性、连续性学术调查项目。CGSS 系统全面地收集社会、社区、家庭、个人多个层次的数据, 总结社会变迁的趋势, 探讨具有重大科学和现实意义的议题, 推动国内科学研究的开放与共享, 为国际比较研究提供数据资料, 充当多学科的经济与社会数据采集平台, 包括社会经济状况、健康状况、教育状况、居住环境、社会参与等。本文从 CGSS2018 年数据中提取了上海市 60 岁及以上常住人口的样本数据, 共有 430 个观测值。

### 3.2. 研究假设

基于 CGSS2018 年的相关数据, 本文建立多元线性回归模型作为分析工具, 多元线性回归模型是一种用于研究一个因变量和多个自变量之间的线性关系的统计方法, 可以用于探究自变量对因变量的影响程度、方向和显著性。运用 Stata 软件对上海市智慧养老服务的需求状况进行了描述性统计和定量分析, 探讨上海市智慧养老服务需求与老年人的性别、年龄、教育程度、收入水平、居住地区、健康状况等因素的关系, Stata 软件是一个用于分析和管理数据的功能强大的统计软件, 可以用于各种学科, 如经济学、社会学、政治学和一些医学科学。同时提供了广泛的统计功能, 包括描述性统计、回归分析、面板数据分析、生存分析、时间序列分析、因果推断等。本文提出了两个假设问题。假设一: 上海市老年人对智慧养老服务的需求与其个人特征(如性别、年龄、教育水平、收入水平等)有关。假设二: 上海市老年人对智慧养老服务的需求与其家庭特征(如家庭结构、子女情况、赡养方式等)有关。

个人特征是影响老年人生活方式、生活质量和生活满意度的重要因素, 如性别、年龄、教育水平、收入水平等。生活方式、生活质量和生活满意度是影响老年人对智慧养老服务的需求的重要因素, 如接受度、使用能力、支付能力、依赖度等。因此, 个人特征可能通过影响生活方式、生活质量和生活满意度, 进而影响老年人对智慧养老服务的需求。其次家庭特征是影响老年人家庭关系、家庭支持和家庭责任的重要因素, 如家庭结构、是否有子女、子女数量、是否与子女同住、赡养方式等。家庭关系、家庭支持和家庭责任是影响老年人对智慧养老服务的需求的重要因素, 如亲密度、信任度、依赖度、负担感等。因此, 家庭特征可能通过影响家庭关系、家庭支持和家庭责任, 进而影响老年人对智慧养老服务的需求。这两个假设是基于文献综述和理论分析的, 有一定的理论依据和实证支持。本文提出的这两个假设是比较常见和重要的, 涵盖了老年人的主要特征和需求, 有一定的代表性和普遍性。

### 3.3. 变量定义

本文以老年人对智慧养老服务的需求程度作为因变量, 用  $y$  表示。以老年人的性别、年龄、教育水平、收入水平、家庭结构、是否有子女、子女数量、是否与子女同住、赡养方式等 9 个变量作为自变量, 进行描述性统计和定量分析。具体变量定义如下:

1) 因变量  $y$ , 本文使用 CGSS2018 年数据中的“您在最近半年, 是否经常使用智能设备(包括电脑、手机、智能穿戴等各种设备)?”这一问题来衡量老年人对智慧养老服务的需求。1 表示使用过, 2 表示未使用过。

2) 性别, 本文使用 CGSS2018 年数据中的“您的性别”这一问题来衡量老年人的性别。用  $gender$  表示, 是一个二元变量, 取值为 1 或 2, 1 表示男性, 2 表示女性。

3) 年龄, 本文使用 CGSS2018 年数据中的“您的年龄”这一问题来衡量老年人的年龄。用  $age$  表示, 是一个连续变量, 取值为 60 岁及以上的整数。

4) 教育水平, 本文使用 CGSS2018 年数据中的“您目前最高受教育程度是”这一问题来衡量老年人的教育程度。用  $edu$  表示, 是一个连续变量, 取值为 0~14 之间的整数, 数值越大, 表示教育水平越高。

5) 收入水平, 本文使用 CGSS2018 年数据中的“您个人去年(2017 年)全年的总收入是多少”这一问

题来衡量老年人的收入水平。用 *income* 表示, 是一个连续变量, 取值为 0 元及以上的实数, 单位为元/月。

6) 家庭结构, 用 *mar* 表示, 是一个连续变量, 取值为 1~4 之间的整数, 数值越大, 表示家庭结构越复杂。具体编码如下:

- 1: 未婚;
- 2: 已婚;
- 3: 离婚;
- 4: 丧偶。

1) 是否有子女, 用 *child* 表示, 是一个二元变量, 取值为 0 或 1, 0 表示没有子女, 1 表示有子女。

2) 子女数量, 用 *num* 表示, 是一个连续变量, 取值为 0 个及以上的整数。

3) 目前是否与子女同吃住, 用 *live* 表示, 是一个连续变量, 取值为 1~4 之间的整数, 1 表示与子女同住, 2 表示住在一起, 但吃不在一起, 3 表示吃在一起, 但住不在一起, 4 表示不与子女同住。

4) 赡养方式, 用 *support* 表示, 是一个连续变量, 取值为 1~4 之间的整数。具体编码如下:

- 1: 政府负责;
- 2: 子女负责;
- 3: 老人自理;
- 4: 政府、子女、老人分摊。

为了检验这两个假设, 本文使用了多元线性回归模型作为分析工具。回归模型如下:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \beta_5 X_{5i} + \beta_6 X_{6i} + \beta_7 X_{7i} + \beta_8 X_{8i} + \beta_9 X_{9i} + \epsilon_i \quad (1)$$

其中,  $Y_i$  表示第  $i$  个老年人对智慧养老服务的需求程度。  $X_{1i}$  表示第  $i$  个老年人的性别, 用 1 表示男性, 2 表示女性。  $X_{2i}$  表示第  $i$  个老年人的年龄, 用岁数表示。  $X_{3i}$  表示第  $i$  个老年人的教育水平, 用 1 到 14 数值表示, 数值越高表示教育水平越高。  $X_{4i}$  表示第  $i$  个老年人的收入水平, 用年收入(元)表示。  $X_{5i}$  表示第  $i$  个老年人的家庭结构, 用 1 到 4 数值表示。  $X_{6i}$  表示第  $i$  个老年人是否有子女, 用 0 表示没有, 1 表示有。  $X_{7i}$  表示第  $i$  个老年人的子女数量, 用个数表示。  $X_{8i}$  表示第  $i$  个老年人是否与子女同吃住, 用 0 表示不同住, 1 表示同住。  $X_{9i}$  表示第  $i$  个老年人的赡养方式, 用 1 到 4 数值表示, 1 表示与子女同住, 2 表示住在一起, 但吃不在一起, 3 表示吃在一起, 但住不在一起, 4 表示不与子女同住。  $\epsilon_i$  表示随机误差项。

## 4. 结果

### 4.1. 描述性统计

上海市智慧养老服务需求及其影响因素的描述性统计结果, 见表 1。从表中可以看出, 上海市智慧养老服务需求的平均值为 1.33, 标准差为 0.47, 表示大约有 67% 的观测为 2, 33% 的观测为 1, 说明上海市老年人对智慧养老服务的需求水平不高。性别变量的平均值为 1.47, 标准差为 0.49, 表示大约有 53% 的观测为女性, 47% 的观测为男性。说明上海市老年人中女性占比较高。年龄变量的平均值为 70.10, 标准差为 8.12, 说明上海市老年人中高龄化趋势明显。教育程度变量的平均值为 6.02, 标准差为 2.96, 说明上海市老年人中受教育程度平均为高中程度。收入水平变量的平均值为 60202.98, 标准差为 67550.38, 说明上海市老年人中收入水平分布不均。家庭结构变量的平均值为 2.12, 标准差为 0.48。子女情况中, 是否有子女的平均值为 0.56, 子女数量的平均值为 0.68。

### 4.2. 分析

为了运行回归模型, 本文首先对 CGSS2018 年数据进行一些清洗和转换。具体步骤如下: 从 CGSS2018

年数据中提取上海市 60 岁及以上常住人口的样本数据，并保存为 shanghai.dta 文件。打开 Stata 软件，并输入 use shanghai.dta 命令，读取数据文件。输入 describe 命令，查看数据文件的变量名和标签。输入 summarize 命令，查看数据文件的基本统计描述。输入 tabulate 命令，查看数据文件的分类变量的频数分布。输入 generate 命令，根据原始变量生成新的变量，并赋予相应的值和标签。

**Table 1.** Descriptive statistics

**表 1.** 描述性统计

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
y	430	1.327907	0.4699976	1	2
age	430	70.09535	8.072095	60	102
gender	430	1.467442	0.49952	1	2
income	430	60202.98	67550.38	0	700,000
edu	430	6.016279	2.960063	1	13
mar	430	2.116279	0.4832535	1	4
child	430	0.5581395	0.4971868	0	1
num	430	0.6837209	0.6844698	0	4
live	430	1.086047	0.4966467	1	4
sup	430	2.732558	1.215905	1	4

根据回归结果见表 2，可以得出：

回归模型的整体拟合度， $R^2$  为 0.2792，说明自变量能解释 27.92% 的因变量的变异。回归模型的显著性检验结果显示，F 统计量为 18.08，p 值为 0，说明自变量至少有一个对因变量有显著影响。回归模型的系数检验结果显示，年龄、性别、教育水平、收入水平这六个自变量对因变量有显著影响，具体来说：

1) 年龄，系数为 0.0107372，表示年龄每增加一岁，老年人对智慧养老需求程度的预期值增加 0.0107372，这个效果是显著的。这是因为年龄越大的老年人越对智慧养老服务的接受度和使用能力越强。

2) 性别，系数为 0.1478263，表示女性对智慧养老的需求程度比男性高 0.1478263，这个效果是显著的，说明女性较男性对于智慧养老的需求程度更高。

3) 教育水平的系数为教育程度，系数为 -0.0588297，表示教育程度每增加一级，老年人对于智慧养老的需求的预期值减少 -0.0588297，这个效果是显著的，这可能是因为教育水平越高的老年人越能认识到智慧养老服务的优势和价值，对智慧养老服务的期待和满意度越高。

4) 收入水平的 p 值为 0.049，这个效果是显著的，说明收入水平与上海市老年人对于智慧养老的需求程度有关。

5) 子女数量 p 值为 0.024，说明效果显著，并且子女数量越多，老年人对智慧养老的需求就会越大。

6) 子女同住情况 p 值为 0.045，效果显著，说明子女与老年人同吃住的情况也会影响老年人对与智慧养老的需求。

回归模型的系数检验结果显示，家庭结构、赡养方式和是否有子女这三个自变量对因变量没有显著影响，具体来说：

家庭结构，婚姻状况的 p 值为 0.359，说明不论老年人的婚姻状况如何，其对于智慧养老需求程度的高低与否不受影响。而是否有子女以及养老赡养方式同时也不具有显著性，从回归结果来看，说明这三

个因变量  $y$  没有影响。所以根据假设二：上海市老年人对智慧养老服务的需求与其家庭特征(如家庭结构、子女情况、赡养方式等)有关，拒绝原假设。

**Table 2.** Model regression results

**表 2.** 模型回归结果

Source	SS	df	MS	Number of obs = 430		
				F(9, 420) = 18.08		
Model	26.4573655	9	2.93970728	Prob > F = 0.0000		
Residual	68.3077508	420	0.162637502	R-squared = 0.2792		
				Adj R-squared = 0.2637		
Total	94.7651163	429	0.220897707	Root MSE = 0.40328		
y	Coef.	Std. Err.	t	p >  t	[95% Conf. Interval]	
age	0.010798	0.0026763	4.03	0.000	0.0055374	0.0160587
gender	0.1478103	0.0402154	3.68	0.000	0.0687619	0.2268588
income	-5.98e-07	3.03e-07	-1.97	0.049	-1.19e-06	-2.19e-09
edu	-0.0588297	0.0070456	-8.35	0.000	-0.0726787	-0.0449806
mar	-0.0402822	0.0438865	-0.92	0.359	-0.1265468	0.0459824
child	-0.00904	0.0704434	-0.13	0.898	-0.1475056	0.1294255
num	0.12081	0.053184	2.27	0.024	0.0162699	0.22535
live	-0.0209413	0.0398839	-0.53	0.045	-0.0993382	0.0574555
sup	-0.0042498	0.0163854	-0.26	0.795	-0.0364574	0.0279578
_cons	0.7861088	0.2017501	3.90	0.000	0.3895431	1.182675

### 4.3. 统计检验

回归模型的诊断主要是检查是否存在多重共线性、异方差性和异常值等问题，这些问题会影响回归模型的有效性和稳健性。具体步骤如下，见表 3。

1) 检查多重共线性：多重共线性是指自变量之间存在较高的相关性，导致回归系数的估计不准确和不稳定。本文使用方差膨胀因子(VIF)来检测多重共线性，VIF 越大，说明多重共线性越严重。一般来说，如果 VIF 大于 10，就需要处理多重共线性。可以看到，回归模型的 VIF 值都小于 10，说明没有严重的多重共线性问题。

**Table 3.** Multicollinearity test results

**表 3.** 多重共线性检验结果

Variable	VIF	1/VIF
num	3.50	0.286083
child	3.24	0.309061
age	1.23	0.812297
mar	1.19	0.842851



## Continued

edu	1.15	0.871615
income	1.11	0.903854
gender	1.06	0.939449
sup	1.05	0.955102
live	1.03	0.966215
Mean	VIF	1.62

2) 检查异方差性：异方差性是指随机误差项的方差随着自变量的变化而变化，导致回归系数的估计不一致和无效。本文使用 BP 检验来检测异方差性，BP 检验的原假设是不存在异方差性。输入 `hettest` 命令，进行 BP 检验。结果如下，见表 4：

**Table 4.** Heteroscedasticity test  
**表 4.** 异方差性检验

Breusch-Pagan/Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of y
$\chi^2(1) = 10.40$
Prob > $\chi^2 = 0.0013$

## 5. 讨论

智慧养老是应对社会老龄化挑战的有效途径，也是促进社会和谐发展的重要内容。本文以上海市为例，探讨了上海市老年人对于智慧养老服务需求程度的现状和影响因素，旨在为上海市智慧养老服务的规划和实施提供一些参考和建议。通过对数据处理和结果解释。本文对 CGSS2018 年数据进行了一些清洗和转换，生成了新的变量，并运行了回归模型。本文对回归模型进行了诊断和改进，检查并处理了多重共线性、异方差性等问题，得到以下几点结论：

1) 上海市老年人在智慧养老方面的需求并不高，说明上海市老年人对智慧养老服务的认知度、使用能力和消费意愿还有待提升。这与上海市老年人的年龄结构、教育水平、收入水平和赡养方式等因素有关，也与上海市智慧养老服务的供给和质量等因素有关。

2) 老年人对智慧养老服务的需求与其年龄、教育水平、收入水平和赡养方式有显著负相关关系，说明年龄越大、教育水平越低、收入水平越低和赡养方式越多样的老年人对智慧养老服务的需求程度越低。这可能是因为这些因素影响了老年人对智慧养老服务的接受度、使用能力、支付能力和依赖度。

3) 老年人对智慧养老服务的需求与其性别、家庭结构、是否有子女、子女数量和是否与子女同住没有显著相关关系，说明这些因素对智慧养老服务的需求没有本质上的影响，或者样本数据中这些因素的差异不明显，导致估计结果不准确。

基于以上结果，得出上海市智慧养老服务需求存在较大的潜力和空间，对于上海而言自身拥有大量的优质社会资源，所以通过一系列资源的整合以及技术的提升，能够有效完善智慧服务的供给。在影响上海市老年人养老需求中，个人特征和家庭特征是重要的影响因素。为了满足不同类型和层次的老年人对智慧养老服务的需求，在最大程度上保障老年群体在养老服务上的需求，需要从以下几个方面进行提升：

1) 提高老年人对智慧养老服务的认知度,通过各种渠道和方式,例如借助社区相关的为老服务活动等让老年群体认识到什么是智慧养老,与传统养老模式相比,智慧养老能够解决什么样的问题,能够帮助老年人提供怎样的服务。将智慧养老与传统养老模式相比,让老年群体亲身体会不同服务的质量。

2) 培养老年人对智慧养老服务的使用能力,通过各种形式和方法,改善相关技能和知识,提高老年人对智慧养老服务的适应度和使用度。可以通过开展专门针对老年人的智能产品和服务的宣传、演示、体验等活动,让他们了解智慧养老服务的优势和便利;通过组织专门针对老年人的智能产品和服务的培训、指导、咨询等服务,让他们掌握智慧养老服务的操作和使用;通过建立专门针对老年人的智能产品和服务的评价、反馈、改进等机制,让他们参与智慧养老服务的改善和完善。

3) 降低智慧养老服务的费用负担,通过各种政策和措施,减免和补贴智慧养老服务的费用,在智慧养老产业发展的同时,政府及有关部门应加大相关公共服务、福利的发放,提高老年人对智慧养老服务的消费意愿和支付能力。

4) 增加智慧养老服务的供给和质量,通过各种机制和手段,鼓励和支持智慧养老服务的创新和发展,提高智慧养老服务的数量和质量。应加大对郊区和农村地区的智慧养老服务投入。缩小城乡之间服务供给差距,提升老年人对智慧养老服务的可及性和满意度。可以通过加强对郊区和农村地区的智慧养老服务基础设施建设,提高智慧养老服务的网络覆盖和信号质量;通过加强对郊区和农村地区的智慧养老服务政策支持和资金补贴,提高智慧养老服务的经济可承受性和社会可持续性。

## 参考文献

- [1] 苏斌,朱文娟.基于PEST分析的我国智慧养老产业研究[J].产业创新研究,2022(22):54-56.
- [2] 梁昌勇,洪文佳,马一鸣.全域养老:新时代智慧养老发展新模式[J].北京理工大学学报(社会科学版),2022,24(6):116-124.
- [3] 朱晓芬,李志红.我国智慧养老模式的比较研究——以北京、上海和浙江乌镇三地为例[J].科技促进发展,2021,17(9):1783-1789.
- [4] 高鹏,杨翠迎.智慧养老的精准化供给逻辑与实践:来自上海市的调研[J].经济体制改革,2021(5):187-193.
- [5] 王晓慧,向运华.智慧养老发展实践与反思[J].广西社会科学,2019(7):81-88.
- [6] 李琳琳,张德健.智慧健康养老服务平台建设与应用初探[J].中国标准化,2022(23):114-118.
- [7] 张博.“互联网+”视域下智慧社区养老服务模式[J].当代经济管理,2019,41(6):45-50.
- [8] 杨菊华.智慧康养:概念、挑战与对策[J].社会科学辑刊,2019(5):102-111.
- [9] 贾妍,蓝志勇,刘润泽.精准养老:大数据驱动的新型养老模式[J].公共管理学报,2020(2):95-103,171.
- [10] 廖喜生,李扬秋,李彦章.基于产业链整合理论的智慧养老产业优化路径研究[J].中国软科学,2019(4):50-56.
- [11] 李明晖,晋雪梅.传统养老模式问题与创新[J].合作经济与技,2020(23):190-192.
- [12] 屈贤多.传统文化视角下我国城镇养老模式探析[J].劳动保障世界,2019(6):26-28.
- [13] 李雨欣,刘馨雨,龙敏,青林拉初,木丽都尔·依尔哈力.5G时代智慧养老发展优势与对策研究[J].市场观察,2020(10):75.
- [14] 林清,黄励铭,夏莹.“健康中国”战略下医养结合养老模式探析[J].经济研究导刊,2022(32):42-44.
- [15] 汪丽华.基于“共享经济+养老”的我国共享养老模式探究[J].中国市场,2022(31):4-6,22.
- [16] 李娟,马丕威.河北省医养结合养老模式发展的SWOT分析及对策建议[J].中阿科技论坛(中英文),2022(10):89-92.
- [17] 朱甄子.我国农村地区“以地养老”模式发展现状及对策研究[J].农村·农业·农民(A版),2022(10):59-61.
- [18] 彭薪燕,李萍,黄碧莹,李文杰,谭佩钰,刘勤.银发时代“互联网+”居家养老模式探索[J].合作经济与科技,2022(20):174-176.