

分类号: J524

学校代码: 10363

密 级: GK

学 号: 2210830152



安徽工程大学

Anhui Polytechnic University

硕士学位论文

题目 独居老人养老智慧感知
系统交互设计

论 文 作 者 方乾晨

校 内 导 师 陈军

校 外 导 师 夏云兴

专业学位类别 艺术硕士

研究方向 (领域) 视觉传达与信息设计

论文提交日期: 2024 年 5 月 18 日

分类号: J524

单位代码: 10363

密 级: GK

学 号: 2210830152

题 目 独居老人养老智慧感知系统交互设计

英文题目 INTERACTIVE DESIGN OF INTELLIGENT PERCEPTION SYSTEM FOR
ELDERLY PEOPLE LIVING ALONE

学生姓名: 方 乾 晨

指导教师: 陈 军

专 业: 艺 术 硕 士

研究方向: 视 觉 传 达 与 信 息 设 计

论文答辩日期: 2024. 5. 29

安徽工程大学学位论文原创性声明

本人郑重声明：我恪守学术道德，崇尚严谨学风。所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已明确注明和引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品及成果的内容。论文为本人亲自撰写，我对所写的内容负责，并完全意识到本声明的法律后果由本人承担。

学位论文作者签名：方朝晨

日期：2024 年 5 月 18 日

安徽工程大学学位论文版权使用授权书

学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅或借阅。本人授权安徽工程大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

保密 ☐，在 ____ 年解密后适用本版权书。

本学位论文属于

不保密 ☐。

学位论文作者签名：方乾晨

日期：2024 年 5 月 18 日

指导教师签名：

日期：2024 年 5 月 18 日

独居老人居家养老智慧感知系统交互设计

摘 要

中国老龄化进程已经进入加速阶段,根据相关数据,在未来十年内会达到一个极为严峻的峰值,2015 年,中国政府发布了《推动“互联网+”行动的指导意见》,强调将互联网创新成果与养老服务业相结合,推动智能健康养老产业的发展。随后,相关政策如《关于促进和规范医疗健康大数据应用的指导意见》以及《2017-2020 年智慧健康养老产业发展行动计划》相继实施,这标志着智慧养老已经成为中国养老服务业发展的新趋势。目前的养老形式不容乐观,存在各种各样难解问题。包括年轻人社会职场竞争加剧,日常生活的紧迫,子女成年后的空巢状态,导致老人独居比率居高不下。并且随着时间的推移,老人们又需要面临独居日常生活护理的无助状态。此外,我国现在居家养老比例逐渐增高,同时,居家养老也是国内最传统的养老方式,线上护理援助既舒缓了子女的护理压力也给老人提供了情感上的支持。在新时代的大环境背景下,为打造新型居家养老方式提供了新的研究方向。

本课题以独居老人居家养老智慧感知系统为研究对象,从交互设计角度出发,采用 Kano 模型,获取用户为导向研究独居老人的真实心理诉求。第一,分析了独居老人的养老现状,探讨了他们面临的问题,并提出了相应的对策研究。同时,深入分析了独居老人问题的紧

迫性，包括具体困境案例和养老困境的根源。第二，探究针对独居老人的居家养老在线解决方案，比较国内外的养老模式和现有的在线产品，并根据用户的实际需求来确定交互设计的关键点，同时分析了在线服务在居家养老中的优势。此外，还探讨了构建“享寿”智慧感知系统的可行性。第三，详细介绍了独居老人智慧感知系统的交互设计的各个层面，从战略层到框架层，讨论了如何降低认知成本、提高易用性、实现高效监护和个性化养老空间的设计。并针对独居老人特征的视觉元素设计和交互功能优化。第四，基于帕累托最优理念，实践了“享寿”交互界面的设计，包括低保真和高保真设计的探索，系统流程图的说明，以及图标、字体、色彩和功能设计的详细阐述。还涉及了界面布局、排版和操作特色设计，以优化独居老人的使用体验，为新形势下独居老人智慧居家养老提供较为完善的在线解决方案。

本设计通过对城市独居老人的深入调研分析，全面掌握他们的身体状况、家庭背景、经济状况以及情感需求，进而对现有的居家养老交互系统进行细致的分析和总结，找出其中的不足之处，并提出创新的解决方案，以实现系统的优化和升级。本设计着重于构建独居老人和社区服务机构之间的紧密联系，将老年人的实际需求放在首位，利用智慧交互技术，实现资源的合理配置和高效利用，确保每一项服务和设备都能真正满足老年人的需求，为他们提供稳定可靠的生活支持和情感慰藉。通过这种方式，本设计旨在为独居老人打造一个温馨、安全、充满关爱的居家养老环境，让他们在享受舒适生活的同时，也能感受到社会的关怀和尊重，实现老有所依、老有所乐的理想状态。

同时，也为养老服务领域提供新的思路和理论支持，推动相关理论研究和设计实践的发展，为社会养老服务体系的创新和完善贡献力量，增强社会的整体竞争力。

关键词：独居老人，居家养老，智慧感知系统，交互设计，界面设计

INTERACTIVE DESIGN OF INTELLIGENT PERCEPTION SYSTEM FOR ELDERLY PEOPLE LIVING ALONE

ABSTRACT

China's aging process has entered an accelerated stage, and according to relevant data, it will reach an extremely severe peak in the next ten years. In 2015, the Chinese government issued the Guiding Opinions on promoting the "Internet +" action, emphasizing the combination of Internet innovation results and elderly care services to promote the development of smart and healthy elderly care industry. Subsequently, relevant policies such as the "Guiding Opinions on Promoting and Regulating the application of Medical and Health Big Data" and the "2017-2020 Action Plan for the Development of Smart and healthy Elderly Care Industry" have been implemented successively, which marks that smart elderly care has become a new trend in the development of China's elderly care service industry. The present form of old-age support is not optimistic, and there are all kinds of difficult problems. Including the intensification of workplace competition among young people, the urgency of daily life, and

the empty nest state of children after adulthood, resulting in a high rate of elderly people living alone. And over time, older people face the helplessness of living alone and caring for their daily lives. In addition, the proportion of home care is gradually increasing in China. At the same time, home care is also the most traditional way of providing for the elderly. Online nursing assistance not only relieved the nursing pressure of children but also provided emotional support for the elderly. Under the background of the new era, it provides a new research direction for building a new type of home-based care.

This subject takes the intelligent perception system of elderly people living alone at home as the research object. From the perspective of interaction design, Kano model is adopted to obtain user-oriented research on the real psychological demands of elderly people living alone. First, it analyzes the current situation of the elderly living alone, discusses the problems they face, and puts forward the corresponding countermeasures. At the same time, it deeply analyzes the urgency of the problem of the elderly living alone, including the specific plight cases and the root cause of the pension dilemma. Second, explore the home care online solutions for the elderly living alone, compare the home care model and existing online products at home and abroad, determine the key points of interaction design according to the actual needs of users, and analyze the advantages of online services in home care. In addition, the feasibility of building a

"enjoy life" intelligent perception system is also discussed. Third, it introduces in detail all levels of the interaction design of the intelligent perception system for elderly people living alone, from the strategy level to the framework level, and discusses how to reduce cognitive cost, improve usability, achieve efficient monitoring and personalized elderly care space design. And for the elderly living alone features of the visual elements design and interactive function optimization. Fourthly, based on the Pareto optimal concept, the design of "enjoy life" interactive interface is practiced, including the exploration of low-fidelity and high-fidelity design, the description of the system flow chart, and the detailed elaboration of the icon, font, color and function design. It also involves the design of interface layout, layout and operation characteristics, in order to optimize the use experience of elderly people living alone, and provide a relatively complete online solution for the smart home care of elderly people living alone in the new situation.

Through in-depth investigation and analysis of the elderly living alone in the city, this design comprehensively understands their physical conditions, family background, economic status and emotional needs, and then carries out a detailed analysis and summary of the existing home care interactive system, identifies its shortcomings, and proposes innovative solutions to realize the optimization and upgrading of the system. This design focuses on building a close connection between the elderly living

alone and community service organizations, putting the actual needs of the elderly in the first place, using intelligent interaction technology to achieve reasonable allocation and efficient use of resources, ensuring that every service and equipment can truly meet the needs of the elderly, and providing them with stable and reliable life support and emotional comfort. In this way, the design aims to create a warm, safe and caring home nursing environment for elderly people living alone, so that they can enjoy a comfortable life at the same time, but also feel the care and respect of the society, to achieve the ideal state of old people have to rely on, old people have fun. At the same time, it also provides new ideas and theoretical support for the field of elderly care services, promotes the development of relevant theoretical research and design practice, contributes to the innovation and improvement of the social elderly care service system, and enhances the overall competitiveness of the society.

Fang Qianchen (Art Design)

Supervised by Chen Jun

KEY WORDS: elderly living alone, home care, intelligent perception system, interactive design, interfacial design

目录

摘 要.....	I
ABSTRACT.....	IV
第 1 章 绪论.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究目的及意义.....	2
1.2.1 研究目的.....	2
1.2.2 研究意义.....	3
1.3 国内外研究现状.....	3
1.3.1 独居老人养老模式研究现状.....	3
1.3.2 智慧化交互设计研究现状.....	6
1.3.3 研究现状总结.....	9
1.4 研究内容与方法.....	10
1.4.1 研究内容.....	10
1.4.2 研究方法.....	10
1.5 研究创新点.....	11
第 2 章 独居老人养老现状与问题发展态势分析.....	13
2.1 独居老人养老现状.....	13
2.1.1 独居老人基本数据分析.....	13
2.1.2 国内独居老人的现状与问题.....	15
2.1.3 国内独居老人居家养老的痛点与难点.....	15
2.2 对独居老人问题紧迫性分析.....	16
2.2.1 独居老人面临的困境案例分析.....	16
2.2.2 独居老人养老困境根源探究.....	18
第 3 章 基于国情背景下独居老人居家养老在线解决方案.....	19
3.1 独居老人养老需求调研分析.....	19
3.1.1 调研目标与内容.....	19

3.1.2 调研结果分析.....	19
3.1.3 目标人群访谈分析.....	24
3.1.4 独居老人居家养老在线需求归纳.....	25
3.1.5 独居老人居家养老“子女方”诉求.....	26
3.2 国内外独居老人养老模式对比与在线产品分析.....	27
3.2.1 国内外养老模式对比分析.....	27
3.2.2 国内外独居老人在线产品分析.....	29
3.3 基于用户需求基础上定位交互设计.....	31
3.3.1 分析养老需求与现状间矛盾的成因.....	33
3.3.2 针对养老需求与实际的差距，精准设计介入点.....	35
3.4 从在线产品服务特征看居家养老的交互优势.....	36
3.4.1 独居老人使用互联网产品的动机与可能性.....	36
3.4.2 老年人身体机能特征与操作便利性设计.....	36
3.4.3 贴合老年人用户的视觉元素设计分析.....	36
3.5 本章小结.....	38
第4章 构建独居老人智慧感知系统的交互设计框架.....	39
4.1 构建名为“享寿”智慧感知系统的可行性分析.....	39
4.1.1 构建名为“享寿”智慧感知系统的必要性.....	39
4.1.2 构建名为“享寿”智慧感知系统的可行性.....	40
4.2 独居老人智慧养老交互设计战略层.....	40
4.2.1 降低独居老人认知成本的交互性元素设计.....	41
4.2.2 针对独居老人的用户需求构建易用性设计.....	44
4.3 独居老人智慧养老交互设计范围层.....	46
4.3.1 有效弥补养老服务资源实现快捷、高效设计.....	46
4.3.2 精准监护在智慧养老交互设计中的核心价值.....	47
4.3.3 打造个性化养老空间，实现远程关怀.....	47
4.4 独居老人智慧养老交互设计结构层.....	48
4.4.1 信息框架构建设计.....	48
4.4.2 独居老人交互界面操作引导设计.....	48

4.5 独居老人智慧养老交互设计框架层	51
4.5.1 根据独居老人生理、心理特征设计主视觉元素.....	51
4.5.2 引入适合独居老人使用的语音交互功能.....	53
4.5.3 优化交互手势，并扩大点击目标区域.....	53
4.5.4 延长独居人操作的交互响应时间，避免跨屏.....	56
4.5.5 设计有效的操作反馈提示，优化独居老人的使用体验.....	56
4.6 本章小结	58
第5章 帕累托最优概念下的“享寿”UI 产品设计实践	60
5.1 帕累托最优理念下智慧养老设计	60
5.2 “享寿”交互界面低保真设计	61
5.2.1 移情设计与低保真概念探索.....	61
5.2.2 “享寿”交互系统流程图说明.....	62
5.3 “享寿”交互界面高保真设计	63
5.3.1 “享寿”交互界面设计创作方式.....	63
5.3.2 “享寿”交互界面图标和字体应用.....	65
5.3.3 “享寿”交互界面色彩和功能设计.....	68
5.3.4 “享寿”交互界面布局和排版设计.....	78
5.3.5 “享寿”交互界面操作特色设计.....	80
5.4 效果测定与反馈	83
第6章 结论与展望.....	86
参考文献.....	88
附录1:调研访谈记录及拍摄照片	91
附录2:“享寿”交互界面图标设计	95
附录3:“享寿”交互界面标志设计	96
附录4:“享寿”交互界面字体应用	97
附录5:“享寿”交互界面设计	98
攻读学位期间获奖情况.....	112
致谢.....	113

第 1 章 绪论

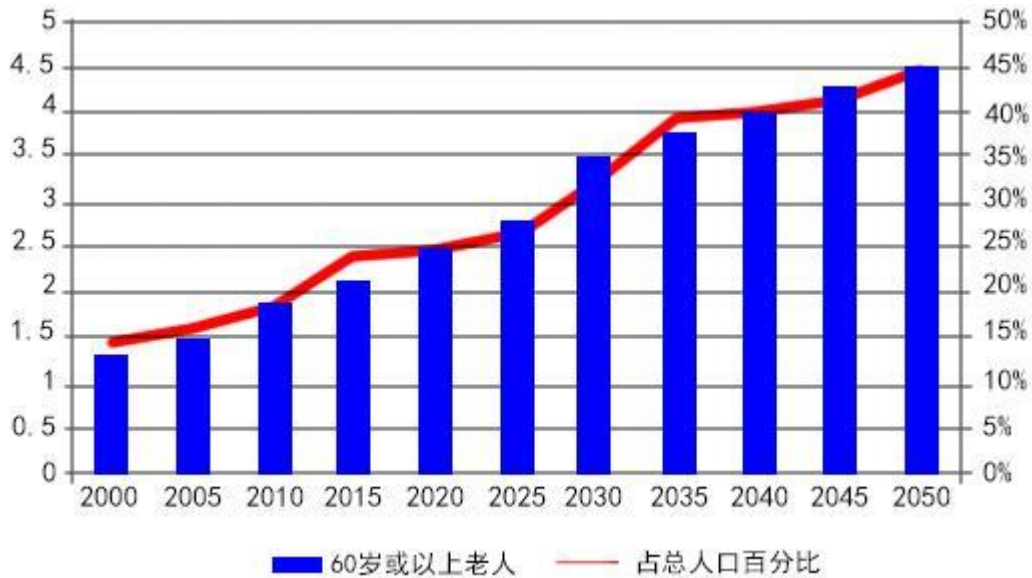
1.1 研究背景

社会结构的变化对独居老人的居家养老产生了深远影响。随着经济的发展和社会的进步，人们的生活方式和价值观念发生了显著变化。传统的大家庭结构逐渐解体，越来越多的老年人选择独居或与配偶居住。这种社会结构的变化使得独居老人的数量不断增加，居家养老问题日益凸显。我国自 20 世纪末进入老龄化社会以来，老年人口数量和占总人口的比重持续增长，预计“十四五”期间进入中度老龄化、2035 年左右进入重度老龄化。在数字经济的浪潮下，中国 60 岁以上人群加速拥抱数字生活，成为线上消费增长的重要动力。推动全体老年人享有基本养老服务，把老年人安顿好、照顾好，有助于家庭和睦、代际和顺、社会和谐。同时，做好老有所养的制度性安排，可以缓解社会普遍存在的养老焦虑，减轻年轻人“上有老、下有小”的家庭压力，稳定人们的养老预期、生活预期，增强年轻人生育意愿，将更多劳动力从家庭照顾老年人中解放出来，促进人口长期均衡发展。

在当今大数据时代，中国传统的养老观念也发生了改变，利用物联网技术，通过智慧感知，识别技术，数据算法打破了传统养老思维，转向“智慧养老”。

随着时间的推移，中国的人口结构正经历着显著的老龄化变化，这一趋势正以迅猛的速度发展。^[1]根据数据局最近的统计数据（表 1-1），预测到 2040 年，我国老年人口数量将达到 4 亿，届时我国将成为全球老龄化程度最深的国家。^[2]在这样的背景下，老年人群体对智能手机的接受度和使用频率正在不断攀升。智能手机作为现代通讯和信息获取的重要工具，其在老年人群中的普及率显著增长，反映出老年人对于新技术的适应能力和接受意愿正在逐步提高。这一现象不仅表明了老年人对现代通讯方式的依赖性增强，也突显了智能手机在满足老年人日常生活需求中的重要作用。随着老年人口比例的增加，智能手机市场在这一特定用户群体中的需求和潜力也在不断扩大，为相关产品和服务的设计提供了新的发展方向 and 机遇。

表 1-1 2000-2050 中国 60 岁以上人口趋势图（数据来源：新华网）



综上所述，独居老人的居家养老研究背景具有显著的社会复杂性和紧急性。老龄化加剧及家庭结构变化导致独居老人群体扩增，对居家养老服务的需求将日益提升。科技进步为此问题的解决开辟了新颖的解决方案和潜力。因此，研究独居老人的居家养老问题具有深刻的实践意义和社会影响力。专注于满足老年人的远程关爱需求，构建明确的权责体系与适度的保障，持续增强他们的幸福感和安全感。我们致力于提升居家养老的品质，让老人在数字化时代“养老”变成“享老”。

1.2 研究目的及意义

1.2.1 研究目的

首先，关注点是优化独居老人的生活品质和增强他们的生活便利性，以用户为中心。独居老人由于年龄、健康状况和技术局限可能导致在操控智能家居设备时遭遇种种挑战。因此，交互设计的核心目标是提升智慧养老产品的用户体验，包括优化界面布局、简化操作步骤、改进反馈系统，充分考虑老年人的认知特性和操作习性，以减少学习难度，增强使用的舒适度。其次，研究目的在于提升独居老人的心理稳定及社会互动性针对独居老人的孤独问题，通过人性化交互设计，打造智能陪伴系统，如智能语音助手和社交功能的平台，旨在为他们提供情感慰藉和社交途径，减轻孤独感，提升心理舒适度。

此外，研究还旨在促进智慧养老技术的普及与推广。通过田野调研，结合已有的智能居家养老方式进行归纳总结，深入了解独居老人的需求和使用习惯，分

析缺口与不足，为独居老人融入新社会提供新的渠道，从而提供更人性化、更智能化的养老服务，设计出更加符合市场需求的智慧养老产品，降低使用门槛，提高普及率同时，也推动智慧养老产业的健康发展。最后，从更宏观的角度来看，这一研究的目的还在于推动交互设计理论与实践的发展。通过独居老人智慧养老这一具体领域的研究，可以进一步丰富和完善交互设计的理论体系，探索新的设计方法和原则，为未来的交互设计实践提供有益的参考和借鉴。

综上所述，从交互设计谈独居老人智慧养老的研究目的具有多方面的价值和意义，不仅有助于提升独居老人的生活质量和幸福感，满足独居老人的情感需求，还能为完善居家养老交互系统提供发展方向。

1.2.2 研究意义

首先，本课题将“独居老人”、“居家养老”二者作为研究对象，增强了研究的针对性，通过多种方式，多方面调研将理论整合细化，使之具有更强的现实可操作性。并且通过对独居老人居家养老服务框架的梳理，进一步明确社区、子女和老人在服务中的定位，建立有效联系，作为新的理论和新的视角在智慧感知系统的引入与结合做出尝试。其次，交互设计在独居老人智慧养老中的研究，有助于提升老年人的生活质量，通过深入研究老年人的生活习惯、认知特点和操作习惯，可以设计出更加符合老年人使用需求的智能产品和服务。这些产品和服务能够帮助老年人更加便捷地处理日常事务，如购物、医疗、娱乐等，从而让他们的生活更加舒适和便利。最后，通过优化智能产品的交互方式和界面设计，我们可以降低老年人的学习成本和使用难度，为独居老人提供更加优质、人性化的智慧养老服务，给予独居老人尊重感和幸福感，让他们能够更加轻松地享受科技带来的便利。

1.3 国内外研究现状

1.3.1 独居老人养老模式研究现状

（1）国内研究现状

独居老人养老模式是全球性的社会问题，随着人口老龄化的加剧，这一问题变得尤为突出，研究者们对于“智慧化养老”的关注度也在逐年增长。笔者通过中国知网对“独居老人”关键词进行文献检索，结果显示共有 753 篇相关文献，其中包含学术期刊 284 篇，学位论文 254 篇，报纸 153 篇等。对“独居老人居家养老交互设计”关键词进行文献搜索，结果显示共有 3 篇相关文献，其中包含 1

篇学术期刊，2 篇学位论文。在现有的研究中，对于独居老人居家养老这方面的研究还是少之又少，但仅有的资料也为我们提供了一定的设计参考依据。例如：

赵恺如的《直觉化交互在适老化智能设备交互界面设计中应用的研究》，探讨了直觉化交互理论作为一种交互界面适老化设计策略和工具的理论意义以及实践价值^[3]。

张琳坡、相子娴、刘悦、等人的《国内外社区养老模式对比分析》，对比了国内外的养老模式并进行分析，从发达国家的养老模式中，发现独到之处，值得学习借鉴^[4]。

廖宗珩的《基于城市独居老人的智能养老手表的设计研究》，其以智能养老手表为研究对象，以电子科技技术为视角，通过研究老年人的心理及生理特征，实现远程关怀，为新时代养老提供了新的理论指导^[5]。

马璇、竺杏月、狄昌娅的《国内外养老模式的比较与借鉴》，论述了当今“养儿防老”的养老模式缺口，通过对国外优秀案例的分析，提供新的重要理论和应用价值。^[6]

曹恩国、张歆、邓嵘、等人的《基于 SET 分析法的居家养老交互产品系统设计研究》，通过对空巢老人深入调研，利用 SET 分析法进行缺口分析，完善养老交互产品，为相关领域的研究拓宽了思路^[7]。

赵雅鹏的《面向城市独居老人的智能家居养老交互系统设计研究》，以用户为导向的设计研究方法探索城市独居老人的真实居家养老诉求，为未来 10 年居家养老提供设计解决方案^[8]。

郝彬、杨蓓、刘义兰、等人的《国内外养老模式现状》，这篇论文分析了中国老年人口的现状和面临的挑战，如人口老龄化、健康水平下降、独居空巢老人比例增加等，并探讨了国内外的养老模式，包括居家养老、社区支持、机构养老等。论文旨在为我国养老服务的发展提供参考，强调了智能养老产业的创新发展和政策支持的重要性^[9]。

陆思翰、马焕锋、罗逸帆等人的《基于物联网的社区独居老人管理系统》，这篇论文介绍了一款基于物联网技术的社区独居老人管理系统，该系统通过智能手环实时监测老人的心率、血氧和体温等生理参数。手环内置六轴传感器、蓝牙通信模块等，能够在老人摔倒时发出警报并通过蓝牙发送紧急信号。系统还包括

一个上位机软件，用于管理和存储收集的数据，并通过 OneNET 平台进行数据展示，以便监护人和社区管理人员实时了解老人的状况，及时响应可能的紧急情况^[10]。

仲芷含与李立在《基于峰终定律的老年人移动支付 APP 体验优化研究与应用》论文中，专注于探讨老年人在使用移动支付应用时遇到的问题，利用峰终定律和 FBM 模型提出了针对性的改进策略。调查揭示，老年群体在运用移动支付时遭遇了诸如注册难题、操作繁琐以及安全顾虑等挑战。论文探讨了简化注册流程、提升应用易识别性、明确二维码功能、融入怀旧设计元素等策略，目标是优化老年人的移动支付体验，协助他们更顺利地适应智能支付生态^[11]。

汤皓然与熊婕妤在《数字时代城市独居老人生活风险及其应对策略研究》中，深入剖析了现代社会中，独居老人在数字化进程中所遭遇的诸如出行与生计难题等生活风险，以及这些风险对日常生活的具体影响和应对方法。文章倡导通过技术创新和社会关怀相结合的方法来应对风险，提倡政府与企业联手，提供个性化服务；动员社区志愿者与专业人员协助长者融入数字化环境，以实现他们与数字时代顺畅融合^[12]。

（2）国外研究现状

廖广卿在论文《借鉴海外模式，同步推动我国养老事业与产业深度融合》中，详析了我国老龄化社会中养老事业和养老产业的现有发展情况，同时揭示了其中遇到的关键挑战。文章焦点在于养老事业的非盈利本质与养老产业市场化运营模式的融合，两者形成互补优势。借鉴国际先进实践，如优化法制体系、社会化养老保障、多元化的养老服务模式、强化人才培养以及维护老年消费能力，提出了推进我国养老事业和产业协同发展的路径。建议包括政府主导、通过多元化的服务模式、社会化的市场运作、资金的大力投入以及人才培养的强化，旨在促进养老服务体系完善和发展^[13]。

侯立平的论文《美国“自然形成退休社区”养老模式探析》深入研究了美国自然形成退休社区的形成背景、显著特点以及其在实践中的参考价值。这篇文章强调，该养老方式通过构建老年人之间的相互照顾机制、加强跨文化交流、与医疗机构建立合作伙伴关系，以及将老年人从仅仅是服务的被动接受者转变为积极的消费者，有效地应对了人口老龄化带来的各种挑战。随着退休社区的逐渐形成，

为老年群体创造了一个自主、独立且得到社区大力支持的居住氛围，这无疑有助于提升他们的生活水平。本文指出，这一模式在构建具有中国特色的居家养老社区方面具有不可忽视的参考价值，特别是在政府资金投入、社会参与度、住宅和社区建筑模式的创新，以及打破传统思维模式等多个方面。通过这些措施，可以更好地满足老年人的需求，促进社区养老服务的发展^[14]。

1.3.2 智慧化交互设计研究现状

(1) 国内研究现状

目前研究者致力于开发更自然直观的用户界面，同时关注智能技术在特定群体如老年人和残疾人中的应用，以及在教育、医疗等行业的创新应用。此外，随着技术的发展，伦理和隐私问题也成为研究的重要方面，强调跨学科合作以实现技术与人类需求的融合。

贾臻在《“智慧化”养老：链接核心需求以驱动青岛市创新进程》中详细阐述了该城市在实现智能化养老上的显著成就，诸如运用高效送药和保洁机器人、先进的智能监控系统以及设立中控中心等高科技手段，这些举措显著提升了养老服务的科技含量和生活品质。本文着重指出，智慧养老体系的核心策略在于全方位关注老年人的基本生活需求，包括生命安全的实时监控与个性化的医疗照护，实际案例分析深入揭示了这类产品在现实场景中的效益以及所面临的实施难题。据报道，智慧养老产品的研发应当紧密围绕并充分考虑老年人的实际需求与接受能力，以确保其实施的有效性和广泛的接纳度^[15]。

姚常房在其文章《智慧养老：里程与困境——探析其在中国的发展现状与挑战》中，详尽剖析了当前中国智慧养老的实践进展，特别强调尽管智能科技已涉足养老服务，但在推广的广泛性及实际效益的充分发挥上仍面临着不少难题。在产品设计过程中，老龄群体的关注度往往被忽视，这直接导致他们对产品的使用兴趣显著下降。研究的核心议题在于现有的资源整合与政府统筹工作中存在的挑战，如运作机制的不完善、公共服务体系的空间分布不均衡，以及资源运用效能的未充分发挥。作者主张深化部门职能划分，积极推行创新的企业管理方法，同时着力构建一体化的共享服务平台，其核心目标是为了显著改善和提升智慧养老服务的品质与效能^[16]。

孙辛欣的《基于用户无意识行为的交互界面设计研究》这篇论文探讨了无意识行为在交互设计中的应用，强调其在满足用户隐性需求、丰富产品种类和情感

化设计中的价值，并提出了将无意识行为转化为设计元素的方法^[17]。

胡晓琛的《中国语境下的交互设计研究》这篇论文探讨了中国语境下的交互设计研究，分析了中国用户的行为和思维模式，指出了当前研究中存在的问题，并提出了建立跨学科研究团队、加强实践经验和原创设计支持的对策，旨在提升中国的交互设计研究水平^[18]。

席恒,任行,翟绍果的《智慧养老:以信息化技术创新养老服务》这篇论文提出了“智慧养老”概念，将其视为智慧城市建设的 key 组成部分，旨在通过信息化技术提升养老服务质量。文章分析了养老服务的要素，探讨了智慧养老的理念、功能和技术，并提出了实现智慧养老的关键条件，如建立养老服务资源统筹管理中心和信息管理中心，以满足老年人多样化的养老需求，提高养老服务效率^[19]。

左美云的《智慧养老的内涵、模式与机遇》论文探讨了智慧养老的概念、模式和发展机遇，强调了利用信息技术提升老年人生活质量的重要性，并分析了智慧养老在居家、社区、机构和虚拟模式中的应用，同时指出了智慧养老面临的技术挑战和隐私保护问题^[20]。

陈志刚,鲁晓波的《大数据背景下信息与交互设计的变革和发展》这篇论文探讨了大数据背景下信息与交互设计的变革和发展，强调了设计非物质化趋势、设计教育整合创新以及艺术与科学融合的重要性。文章通过比较研究和案例分析，预测了信息与交互设计的理论实践趋势，并提出了协同创新实践的研究方向，旨在构建服务于数字化生存的设计理论和方法体系^[21]。

崔天剑,董甜甜的《当代交互设计的扁平化研究》论文探讨了当代交互设计的扁平化趋势，强调了功能需求的不断变化和适应性，以及设计中形式结构、功能表达和视觉呈现的简化。指出扁平化设计减少了认知障碍，突出了功能性特征，是当代主义在交互设计中的体现^[22]。

原坤的《基于用户体验的 APP 界面设计研究》论文探讨了无意识行为在交互设计中的应用，强调其在满足用户隐性需求、丰富产品种类和情感化设计中的价值，并提出了将无意识行为转化为设计元素的方法。通过实例分析，展示了如何将用户无意识行为融入产品设计中，以创造更自然、和谐的用户体验^[23]。

尚亚倩的论文《国外智慧养老的发展态势及其对我国的启示》国外智慧养老的发展情况，并探讨了其对我国的启示。面对老龄化挑战，国外通过应用先进技

术如智能家居和远程监控等，提升了老年人的生活质量，并建立了成熟的服务体系。我国虽在智慧养老方面取得进展，但仍存在技术开发和人才培养等方面的问题。国外经验建议我国应细化产品分类，满足个性化需求，构建多元化服务体系，加强人才培养，并提高智慧养老的社会认知，以促进产业健康发展，有效应对老龄化挑战。^[24]

黄启原等人的论文《国外居家智慧养老的现状启示》探讨了我国人口老龄化趋势下的智慧养老挑战与机遇。文章指出，虽然我国智慧养老试点运营取得一定进展，但在产品研发、智能普及和人才培养等方面仍存在问题。通过分析发达国家的经验，如远程医疗、智能家居和人工智能的应用，文章提出了对我国智慧养老发展的启示，包括完善顶层设计、推出个性化服务、培养专业人才和普及科普宣传等。文章强调，借鉴国外经验，结合我国国情，可以推动智慧养老服务体系的建设，提高老年人的生活质量^[25]。

（2）国外研究现状

笔者通过 Google Scholar、ScienceDirect、Springer、Scopus 等外文期刊搜索网站，通过检索关键词 “smart care for the aged”、“information for the aged”、“Social network for the aged”、“technol-ogy for the aged”、“robot for the aged”、“internet for the aged” 总共检索出外文文献 80 篇，文献主要涉及智能家居和智慧养老的意愿调查，其中智能家居大部分集中在远程监控及老年人防跌倒检测领域。国外对机器人的研究起步较早，研究较为透彻，很早便开始探索运用机器人来解决一些老年问题。智慧养老在近年来才开始大力发展，导致国内学者对于智慧养老的理论研究非常匮乏，说明研究迫切需要深入。

英国生命信托基金首次提出了“智慧养老”这一概念，也被称作“全智能化老年系统”。这一理念旨在通过先进的管理技术、计算机技术以及无线传感网络（WSN），构建一个将老年人、社区、医疗工作者、医疗机构、政府和服务机构紧密联系的系统。该系统的目标是为老年人提供不受时间和空间限制的高质量生活。简而言之，“智慧养老”或“智能居家养老”是一种利用现代科技手段，为老年人提供便捷、高效、互联互通和智能化养老服务的新模式，为解决全球老龄化问题提供了新的解决思路和途径^[26]。

国外研究显示，老年人对信息化有显著需求，并且愿意利用新兴技术来改善

社交互动，分享自己的创作。老年人对互联网持积极态度，尤其是经济条件较好的老年人，他们更愿意在线学习并进行网购。通过定性描述性研究和扎根理论，发现老年人倾向于选择护理社区（CCRCs）以提升生活品质和安全^[27]。此外，远程医疗在减少门诊次数和提高患者满意度方面表现出色，尤其是居家养老者对此表现出更高的满意度，其中医疗咨询和物理治疗服务满意度最高。

国外智慧养老服务模式由服务主体（如社区组织）、服务对象（老年人）、服务方式和服务环境组成。英国认为社会养老最适合其国情，并在社区内建立智慧养老服务中心，提供多样化、快捷的服务。英国的养老服务人员主要是老年人的亲戚、朋友和邻居，政府为此提供补贴。新加坡政府则提倡多样化的智慧养老服务，并在社区自治的基础上制定相关法规^[28]。

国外学者还提出了一个依赖型智慧养老服务体系框架（AGGIR），该框架能够对老年人进行依赖性评估，以确定合适的服务时间，从而提供更人性化的信息化服务。综合来看，国外的智慧养老服务模式旨在通过整合社会资源、利用科技手段，为老年人提供更便捷、个性化和高质量的养老服务^[29]。

1.3.3 研究现状总结

笔者通过对以上文献的总结发现，以上研究集中在适老化智能设备、社区养老模式、智能养老系统、移动支付 APP 设计、数字时代的生活风险应对、智慧化养老以及交互设计等多个方面，这些研究共同构成了一个多维度、跨领域的研究图景，不仅为老年人提供了更加智能化、人性化的养老服务，也为智慧化交互设计的发展提供了新的理论基础和实践路径。共同探讨了老龄化社会中老年人的生活质量提升问题。研究者们通过理论分析、案例研究、技术应用和设计创新，提出了多种策略和解决方案，旨在通过智能化技术和人性化设计改善老年人的生活环境，增强他们的安全感和便利性，同时考虑到老年人的心理和生理特征，以及他们对技术的接受度和使用习惯。这些研究不仅为智能养老产业的发展提供了理论支持和实践指导，也为政策制定者和社区服务提供者提供了宝贵的参考，未来，随着科技的不断进步和人类需求的不断演变，智慧养老和交互设计领域将持续发展，为老年人的生活质量提升和数字化生活的适应提供更多可能性。有助于构建更加完善的养老服务体系，满足老年人多样化的需求，确保他们在数字化时代中的生活质量和幸福感。

1.4 研究内容与方法

1.4.1 研究内容

本文研究内容主要分为以下几方面，一是在人口老龄化日益严重的大背景下，探讨适老化 APP 趋势背景；二是研究独居老人习惯特征及需求痛点；三是提出相应的设计与对策。

首先，进行行业分析，掌握市场动态深入剖析了独居老人的生活习性和行为模式，通过详尽的观察与实地考察，明确了他们日常生活中面临的首要难题及实际需求。这些需求不仅限于基本生活协助，涵盖健康监控、人际交流及情感慰藉等多个重要环节。直接关注独居老人的居家养老核心需求，通过详尽的调研和数据分析，挖掘用户特征，包括生活习惯、兴趣爱好及信息获取途径。以此为基础，精准定位他们的实际需求，从而设计相应的 APP 服务内容和解决方案。

其次，进行用户分析。从交互设计的角度进行用户访谈、竞品分析、用户问卷调查和用户行为分析。并对国内外优秀案例进行探讨研究，学习借鉴。在竞品分析中发现适老化服务的缺口，进行改进。为笔者在后期的设计制作中，做好扎实的铺垫。这样更有利于减小老龄用户对互联网的陌生抗拒感，从而更好的做到“以老人为本”的设计理念。

最后，进行设计实践。通过前期的调研研究总结将理论运用到实践中，针对这些发现，研究提出了一系列创新的设计思路和对策建议。这些对策旨在通过智能化技术的应用，为独居老人提供更加便捷、安全和舒适的生活环境。研究强调了设计的人性化和易用性，确保老年人能够无障碍地接触和使用这些技术，从而提高他们的生活质量，并帮助他们更好地融入数字化时代，跨越数字鸿沟。

1.4.2 研究方法

（1）文献研究法：通过书籍、知网文献、百度百科对独居老人居家养老和智慧养老系统相关课题进行检索、搜集整理，对国内外养老现状模式研究与分析，并针对有效文献进行分类归纳，了解已有的研究思路和方法，为本文深入研究提供一定的理论依据。再寻找已有的设计案例，学习优点弥补缺口。

（2）问卷调查法：通过对独居老人居家养老需求、文化程度、经济状况、身体状况等多方面的编制问卷，向受访者提出一系列问题，收集他们的意见和看法。从而获得独居老人的直接需求和隐性需求，再通过问卷的发放回收，受访者

的选择，数据的处理和分析来为后期的设计提供准确的方向。

(3) 案例分析法：通过市场上现有的适老化 APP 案例研究进行分析，使理论与实涉相结合，进行多方面位的研究，得出更为具体贴切的结论，并根据独居老人基本的特点内容等方面进行深入剖析，得出相关经验与启示，从而为后续的设计提供坚实的基础。

1.5 研究创新点

(1) 理论创新。笔者将马斯洛的需求层次理论和帕累托的效率理论相结合，为独居老人智慧养老交互设计提供新理论支持和实践指导。

马斯洛的需求层次理论阐述了人需求的层级结构，自底部的生理需求，逐步上升至顶部的自我实现需求，逐级递进和重要性提升。在智慧养老的交互设计中，关键点在于考虑独居老人的生理和安全需求，比如确保健康监测功能实时有效，紧急响应系统快速可靠。设计需兼顾老年人的社交需求，包含易于使用的通讯和互动功能，以促进他们与外界沟通，提升归属感和情感联结。为满足尊重需求，系统设计应注重个性化与自主性，确保老年人能感受到他们的意见和选择被赋予重视。最后，满足自我实现需求可通过学习、娱乐及创新活动的平台达成。

帕累托最优理论关注资源分配效率，旨在不使任何人境况恶化的同时，实现至少一人福利提升。智慧养老的交互设计核心在于解决直接影响老年人生活质量的核心问题，注重高效满足他们的基本需求，同时确保资源的优化配置，不侵犯任何长者的权益。例如，通过精确的数据分析，确定老年人常用的特定服务和功能，据此优化相关部分，目标是提升系统效率并增强用户满意度。

基于这两项理论，其核心理念在于全面满足老年人的日常生活需求，并明显提升他们的生活享受。根据详尽的用户研究和反馈解析，笔者确定了对老龄群体至关重要的关键功能，并据此优先级优化资源。系统设计应具备高度灵活性和可扩展性，以便适应各种老年人的独特需求，并能自动适应并调整以满足时间变化的需求。智慧养老的交互设计通过高效优化，提升了资源利用率，确保独居长者在生活中的各个细节都能获得极致的便利与优质体验。

(2) 实践创新。智慧化养老成为当今时代大家都在讨论的热门话题。在市场上，面对越来越多的智能化养老的产品出现，看似给予老人选择性更多，但实则老人却离互联网越来越生疏。本文通过实地访谈调研，熟悉独居老人的一站式

心理和生理需求，从老人面临身体机能的退化、记忆的减退、行动的不便等多方面进行考虑，探讨智能家居养老的产品入手方向，为帮助老龄化人口与互联网的无障碍沟通提供新的方向，让智慧养老兼备数字精度和人文温度，达到技术进步的红利真正变成老年人的福祉。

第 2 章 独居老人养老现状与问题发展态势分析

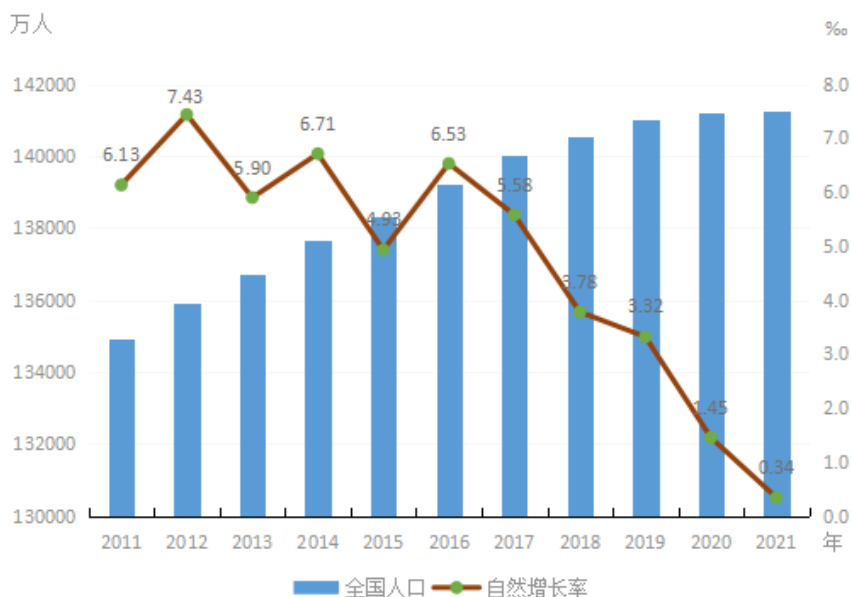
2.1 独居老人养老现状

2.1.1 独居老人基本数据分析

2021 年,我国人口总量保持增长,增长速度持续放缓,老龄化程度进一步加深,城镇化水平稳步提升。

2021 年末,全国人口为 141260 万人,比 2020 年末增加 48 万人;全年出生人口 1062 万人,比 2020 年减少 140 万人;死亡人口 1014 万人,比 2020 年增加 16 万人。人口出生率为 7.52‰,比 2020 年下降 1.00 个百分点;人口死亡率为 7.18‰,微升 0.11 个百分点(表 2-1)。

表 2-1 2011-2021 年全国人口数及自然增长率(数据来源:国家统计局)



2021 年末,全国 0—15 岁人口为 26302 万人,占全国人口的 18.6%; 16—59 岁人口为 88222 万人,占 62.5%; 60 岁及以上人口为 26736 万人,占 18.9%,其中, 65 岁及以上人口为 20056 万人,占 14.2%。与 2020 年相比, 0—15 岁人口减少 528 万人, 16—59 岁人口增加 247 万人, 60 岁及以上和 65 岁及以上人口分别增加 329 万人和 992 万人。需要指出的是, 16—59 岁劳动年龄人口增加主要是因 1961 年出生人口较少所致。60 岁及以上人口和 65 岁及以上人口比重分别

比 2020 年上升 0.2 和 0.7 个百分点，老龄化程度进一步加深（表 2-2）。

表 2-2 2012-2021 年 65 岁以上人口数及总人口比重

（数据来源：国家统计局）



受生育观念的转变、初婚初育年龄推迟等多方面的影响，育龄妇女总和生育率持续下降，导致老龄化进程加快，家庭养老负担加重，中青年养老压力加深，独居老人数量不断增多。据《第四次中国城乡老年人生活状况抽样调查成果》显示，2020 年我国空巢和独居老年人已达到 1.18 亿。据贝壳研究院发布的《2021 社区居家养老现状与未来趋势报告》，现有独立居住（一个人居住或与配偶同住）老年人占比已达 65.5%；即使是 80 岁以上高龄老人，其独立居住占比仍达 48%（表 2-3）。

表 2-3 省、自治区、直辖市有 65 岁及 65 岁以上老年人口的家庭户户数

（数据来源：国家统计局）

地区别	合计	有一个65岁以上老年人的户				有两个65岁以上老年人的户				其他
		小计	单身老人户	一个老年人与未成年的亲属	其他	小计	只有一对老夫老妻户	一对老夫老妻与未成年的亲属	其他	
合计	6839572	4962659	7835140	791867	40999552	18533281	7781231	722315	10029735	233732
北京市	850821	572156	101270	11368	459518	275793	111411	14700	149682	2872
天津市	617888	417444	80102	9184	328158	198425	94160	10551	93714	2019
河北省	3588621	2530406	426818	23920	2079668	1043792	484344	25580	533868	14423
山西省	1600393	1160886	223420	135938	923868	435594	208609	12925	214060	3913
内蒙古自治区	1005632	739545	114626	7881	617038	264009	132687	8465	122857	2078
辽宁省	2436591	1608338	255097	15938	1337303	820061	404622	23569	391870	8192
吉林省	1239515	879404	96975	7741	774688	356492	149153	10226	197113	3619
黑龙江省	1562229	1128136	129922	12309	985905	430702	201361	15321	214020	3391
上海市	1349969	860962	185401	18448	657113	481766	211136	24660	245970	7241
江苏省	4853824	3343200	647583	35981	2659636	1488087	686371	41403	760313	22537
浙江省	3187191	2334781	640612	39801	1654368	843288	478830	32409	332049	9122
安徽省	3419411	2408787	382771	43034	1982982	997274	434496	45757	517021	13350
福建省	1823629	1399556	212269	34254	1153042	418069	159183	21177	237709	6004
江西省	2017333	1543094	171362	33259	1338473	469334	151167	28864	289303	4905
山东省	5456421	3742549	955187	33377	2735985	1709182	1011946	38383	658853	22690
河南省	4944144	3475403	508635	47381	2919387	1444014	572847	48428	822739	24727
湖北省	2971647	2211868	282876	28073	1900919	750717	274422	25493	450802	9062
湖南省	3721717	2763666	363154	43663	2356849	947156	340621	38341	568194	10895
广东省	4163446	31555272	535460	86255	2533557	993491	315355	59244	618892	14683
广西壮族自治区	2527802	1881797	277632	48239	1555926	637247	218629	34205	384413	8758
海南省	385111	267649	43591	3079	220979	115412	35269	3689	76454	2050
重庆市	1935192	1450580	183110	31299	1236171	479190	169104	266554	283432	5422
四川省	5011065	3870219	437232	81348	3351639	1126322	365182	59023	702117	14524
贵州省	1671858	1250503	139699	24547	1086257	418002	153419	21583	243000	3353
云南省	2078513	1597516	142464	12898	1442154	475946	136223	11345	328378	5051
西藏自治区	102967	84811	6110	7788	16955	903	299	15753	15753	1201
陕西省	1741695	1326236	147846	16023	1162367	411687	148442	15732	247513	3772
甘肃省	1051465	803448	52889	6880	743679	245963	47384	7157	191422	2054
青海省	179991	142153	9868	1746	130539	37492	8072	1813	27607	346
宁夏回族自治区	193809	143652	13590	1617	128445	49883	17699	2210	29974	274
新疆维吾尔自治区	703682	550542	67569	17822	465151	151936	58184	13109	80643	1204

2.1.2 国内独居老人的现状与问题

人口老龄化是社会发展的客观趋势,随着老龄化的日渐增加,高龄化和空巢、独居老人的问题逐渐凸显,而这些空巢老人中,又存有大部分丧偶,这迫使他们的环境发生改变,独自居住、无人陪伴。这些人群即被称为独居老人。在大多数研究分类中,总结独居老人即是步入老年后身边无人照顾的一类人。

中国已进入老龄化阶段,独居老人作为弱势群体,其社会支持需求日益凸显。研究表明,社会支持对提升老年人生活质量具有积极作用,不同来源的社会支持对老年人的生活质量影响程度不同。研究还发现,老年人的社会支持系统存在不平衡,性别、年龄、教育水平等因素对老年人的社会支持有显著影响。尽管国内在独居老人社会支持方面取得了一定研究成果,但西部农村地区的相关研究较少,研究案例分析不足。提高独居老人的社会支持水平,改善他们的晚年生活质量,不仅需要学术研究,还需要经济发展、医疗卫生保健水平提升和养老保障制度的完善^[30]。

2.1.3 国内独居老人居家养老的痛点与难点

随着社会经济发展、医疗水平的不断提高,独居老年人也对生活服务、生活照料以及精神慰藉等方面提出了更高更强烈的要求,需要更多的悉心照料以及专业性的护理服务。

独居老人随着年龄的增长,将导致身体机能的下降、患病率的提高、失能情况增多、自理水平的降低;另一方面,独居给其带来心理上孤独感的提升,缺乏家庭支持和社会支持。独居老人与一般老人相比,他们由于长期缺乏子女的陪伴照料,在生活中面临的问题更多,在心理层面上也会更加孤僻^[31]。

根据多方面进行调研,发现可以将独居老人的需求分为以下三方面,生活照顾、医疗保健和精神慰藉三方面。在生活照顾方面,独居老人有日常保洁、健康监测、健身打卡等多方面辅助需求;在医疗保健方面,独居老人有健康体检、生活护理、一键求救的需求;在精神慰藉方面,独居老人有着有人陪伴、聊天唠嗑、社区活动的需求。

在生活照顾方面,独居老人有着强烈的需求。缺少家庭的照顾,随着年龄的增长,身体受到限制,对于自身的生活打理能力逐渐弱化,连最基本的洗衣做饭、卫生打扫,对于独居的他们来说都成了最大的困难,生活中也存在着很大的隐患,需要他人的帮忙或者家政的服务才能够完善他们的饮食起居。

在医疗保健方面，这方面对于独居老人也是必要的需求。对于慢性病、身体状况不稳定的独居老人来说，去医院看病是最大的难题，不懂程序，流程复杂，没人陪伴等多方面困难导致独居老人小病不看的通病。所以建立，互联网就医联通社区就医能够很好的便于患者获取更快的健康管理和健康医疗咨询服务，让患者足不出户就能解决看病就医的难题。

在精神慰藉方面，这是独居老人在满足物质需求的同时，所需的迫切需求。独居老人长期在封闭的环境下，形成的孤独感、寂寞感是显而易见的，还有部分丧偶的老人，他们对于老伴的离世，心理状态的不佳。对于他们来说，需要有人陪说话，需要有一定的精神慰藉十分重要。或者对于一些精神状态良好的独居老人来说，他们也需要一定的社区活动，来丰富他们的精神世界，填补枯燥生活中的空白。

2.2 对独居老人问题紧迫性分析

2.2.1 独居老人面临的困境案例分析

(1) 河南省某村独居老人个案分析

王爷爷家中有四兄妹，他排行老大，下面有两个弟弟和一位妹妹。由于家境贫寒，加上王姓在村里并不常见，他们的童年生活颇为艰辛。王爷爷曾在广州服役，而他的大弟弟成年后也前往广东寻求更好的生活机会，并在那里成家立业，自父母过世后就再也没有回到故乡。与二弟弟的关系并不和睦，多年来两家几乎没有往来。妹妹则嫁到了附近的村庄，但近年来她多数时间都在城市里帮助儿子照顾孩子，很少回到老家。

1964 年，王爷爷离开家乡参军，在广州军区的警卫连服役，这段经历一直是他引以为傲的。1970 年，他从军队转业到当地的棉纺厂工作，担任技术员，一直勤勤恳恳。不幸的是，1993 年在工作时发生了意外，导致他失去了右手的大拇指和食指，这对于一直自豪于军人身份的王爷爷来说，无疑是一次沉重的打击。到了 1997 年，由于棉纺厂经营不善，王爷爷被迫下岗，失去了稳定的收入来源，家中没有土地，生活陷入困境。幸运的是，王爷爷掌握了修补铁锅的技艺，下岗后他依靠这门手艺走街串巷，勉强维持生计。直到 60 岁时，他补交了三万多元的养老金，办理了退休手续，生活才逐渐好转。

2017 年，王爷爷的老伴因心肌梗塞在县人民医院去世。当时，老伴的病情已

经得到了控制，但在王爷爷探望时，由于过于激动和高兴，老伴在进食后突然发作心梗，尽管医生全力抢救，最终还是没能挽救她的生命。王爷爷对此深感自责，后悔没有及时带老伴去大医院接受治疗。老伴去世后，王爷爷悲痛欲绝，每天以泪洗面，做好饭后总会先敬献给已故的老伴。儿子担心他过于悲伤，将他接到自己工作的城市居住，但王爷爷在那里感到孤独和不适应，最终还是选择回到了熟悉的老家。然而，回到家中的王爷爷独自一人，担心自己生病无人照料，心中充满了忧伤。由于手指的不便，他难以处理日常的做饭、缝衣等事务。过去几年，王爷爷曾考虑再婚，但两个儿子都持反对意见，因此他至今仍是独居状态^[32]。

在日常生活中，像这样的悲剧还有很多，曾经一位安徽独居老人在家中阳台不慎摔倒，因为身体原因，没力气站起来，最终伸手拿到阳台的脸盆，不停的敲打脸盆引起注意，最终引起对面楼的邻居注意才报警得以获救。万幸的是老人等来了救援得以获救，还有很多的老人没有这般幸运，等不来这般照顾与帮助，最酿成莫大的悲剧。

（2）某城市居老人个案分析

某女士，现居住于某市某社区，78岁，已故配偶已离世15年。她曾在内蒙古的旗级行政区的红旗农场工作。2011年，她以家属工的身份退休，目前每月领取的退休金超过2000元。某女士育有五名子女，包括三名女儿和两名儿子。近年来，她的大女儿和三女儿随子女搬迁到青岛和呼和浩特，由于距离较远，她们很少有机会回家探望母亲。二儿子和二女儿分别在电力公司和医疗陪护机构工作，由于工作繁忙，他们很少能抽时间来看望某女士。大儿子目前是一名下岗工人，偶尔做些零工，相对来说，他探望母亲的次数较多。

某女士的文化水平有限，不擅长使用智能手机，因此子女们通常通过电话与她保持联系。她患有糖尿病和膝关节骨关节炎，左眼因旧伤几乎失明，还有阑尾穿孔和骨盆骨折的病史，每月的医药费用大约为500元。此外，某女士还需支付200至500元的赡养费，用以照顾她百岁的父亲，后者目前由她81岁的大哥负责照料。

由于行动不便和经济条件有限，某女士的饮食习惯较为简单，很少外出购买食材，通常以粥和馒头为主。她对没有稳定工作的子女感到担忧，并对孙子孙女的学业和工作状况感到不满，表现出对他们的同情和关心。某女士的日常活动和

娱乐活动受限,主要在家中和楼前的小范围内散步。在与她的交谈中可以感受到,尽管她嘴上说已经习惯了一个人的生活,但从她的内心和表情中仍能察觉到对现状的不满以及对子女陪伴的渴望^[33]。

2.2.2 独居老人养老困境根源探究

对于独居老人养老困境的问题不仅仅局限于经济困境,还涉及到老人的心理、社交等方面的问题。日渐拮据的经济状况、孤独的生活环境、孤立无援的救助这些都折磨着他们的身心健康^[8]。

高昂的医疗费用。随着年龄的增长,老年人的身体素质逐渐退化,在当下疫情时代,尤其是对于那些有基础病的老年人来说,更是一种风险,他们可能需要更长时间的医疗护理和药物服用,但对于高昂的医疗费用,他们难以承受。医疗费用的不断高升,让老年人对他们的身体状况的关注度越来越低,节省开支,导致小病不治,大病难治的困难局面。医疗费用的过高也导致了老年人的医疗资源分配不均衡,医疗资源的有限,老人不能即时的得到治疗,从而导致病情的恶化,一些相对富裕的老人可能通过高昂的费用换取良好的医疗资源,这也加剧了医疗资源分配不均匀的问题^[34]。

缺少关怀。随着现代社会的发展,家庭结构发生了变化,变得单核化。很多老人被迫独居,面临着孤独无助,不再像以前好几代同堂一起生活。生活中的关照变少,使得老人在生活中面对生活的打理,日常的活动都陷入困境,对独居老人的心理上都产生了很大的负面影响,孤独感和无助感严重。家庭支持的力度不够,也导致现代社会独居老人的养老需求不被满足,从而导致他们在社会中的融入度下降,就更容易成为社会的边缘群体。

缺少经济支撑。老人的经济来源十分有限,没有养老金和金融资产的支撑,而大多数退休的老人资金来源于退休金,但很多老人由于过去工作和生活条件的受限,没有享受到退休金的待遇,这对于他们的正常生活的开销也难以满足,对医疗保健服务就更难出资,这些问题对于老人的生活质量、身体状况都产生了严重的影响。没有经济的支撑,老人对于外界的社交活动也难以开展,缺乏与外界的交流互动,这也会导致独居老人内心的孤独感加重,不利于老人的身心发展。

第3章 基于国情背景下独居老人居家养老在线解决方案

3.1 独居老人养老需求调研分析

3.1.1 调研目标与内容

为深入了解独居老人对于选择线上居家养老的各方面意愿情况，从多维度洞悉老年群体触网特点、上网行为及触网中遇到的障碍，进行线下三四线城市，发放调查问卷的方式进行走访调查，听取多方面独居养老需求，全面了解情况，了解独居老人的性格偏好，为后期的 APP 设计提供正确的方向，另一方面，也是为了更好的确定用户对象习惯特征及需求痛点。在本次问卷走访调查中，笔者一共走访调查了 107 位独居老人，其中收到 91 份有效问卷，以下笔者对 91 份有效问卷进行数据整理分析（本次调研对象的年龄范围在 60-75 岁之间独居老人）。

3.1.2 调研结果分析

根据“独居老人居家养老调研表”显示，在所调研范围内年龄 60-75 岁之间独居老人文化程度大多在初中。高中文凭的很少，通过调研数据反映，对于独居老人的文化程度并没有很高，但很少有文盲，基本能够识字（图 3-1）。

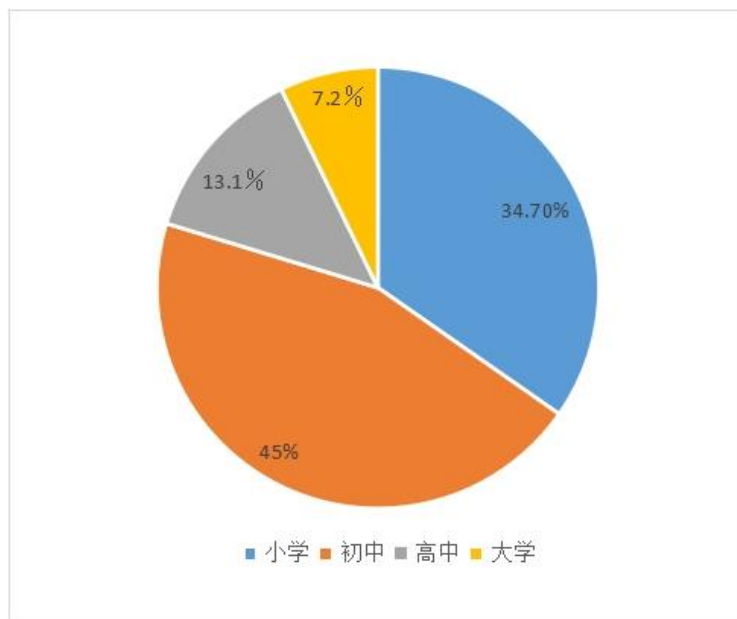


图 3-1 问卷调查独居老人文化程度图

（图片来源：笔者自绘）

从所调研的问卷中，对独居老人使用智能手机的情况进行调研，结果显示使用智能手机的老年用户占 63.6%，使用老年机的用户占 36.4%。对于不同的年龄、学历和所处地域的不同，该比例有一定的差异，随着学历水平的提高，使用老人机的数据比例也越来越少。其中支付功能是使用最广泛的功能（34%）其次是微信社交功能（25%），接着是视频功能（17.8%），购物功能（17.2%），出行约车功能（6%）（图 3-2）。

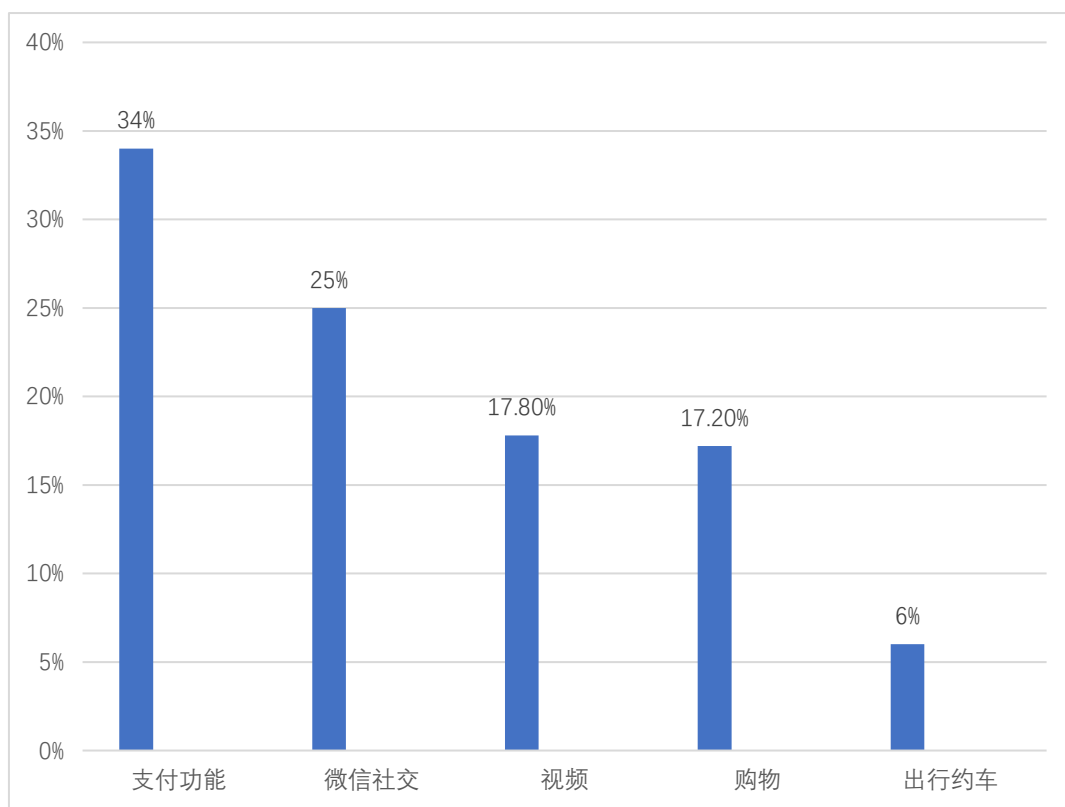


图 3-2 问卷调查独居老人使用智能手机功能分类图
（图片来源：笔者自绘）

通过对独居老人的月收入情况调研得出，大多独居老人的月收入为 2-4 千元之间（73.4%），2 千元以下（11.2%），4-6 千元（8%），6 千元以上（7.4%）。对于选择去托老所和养老院入不敷出，绝大多数都选择居家养老，节省开支（图 3-3）。

根据本次 APP 的设计，本次调研问题中也对独居老人是否愿意有一款软件帮助他们线上养老的问题进行了调研，其结果 71.2% 的人选择了愿意（图 3-4）。

调研中，很多独居老人选择了愿意参与线上帮助养老，其主要的原因，本次

调研数据总结显示大多数因为子女太忙无法照顾，却不好意思说出来，但对于他们的内心需求还是希望有人能够在身边陪伴他们，这样能够减少他们与社会的隔阂感（图 3-5）。

最后，还对目前条件下，养老方面担心的问题，希望本次项目能提供的功能以及对于适老化 APP，最希望的主题色三个问题进行了调研问卷数据的搜集。在养老方面独居老人最担心的问题是发生意外等不到及时的求助（图 3-6），希望能够在发生意外时，能够得到第一时间的救助，家政服务是独居老人在本项目最希望能够提供的功能（图 3-7），在主题色的设计上绿色是大多数老人颜色偏好的首选（图 3-8）。

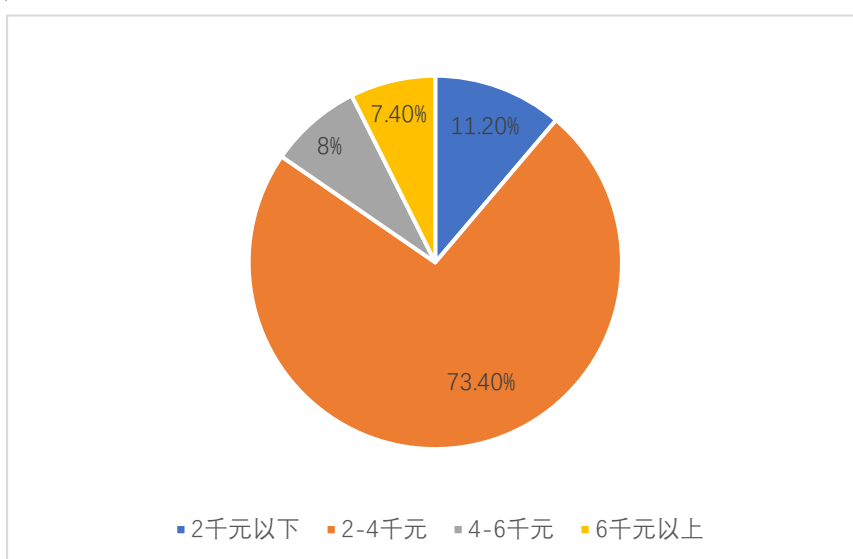


图 3-3 问卷调查独居老人月收入情况图

（图片来源：笔者自绘）

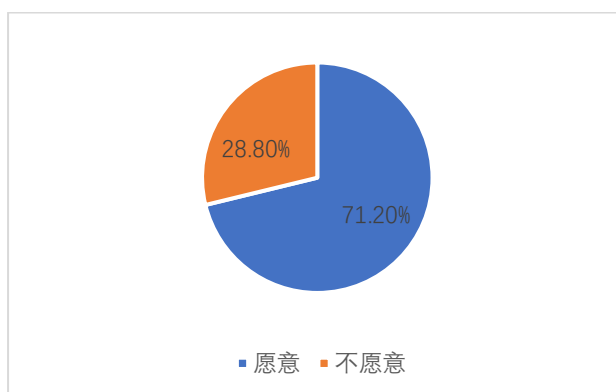


图 3-4 问卷调查独居老人是否愿意有线上软件帮助养老图

（图片来源：笔者自绘）

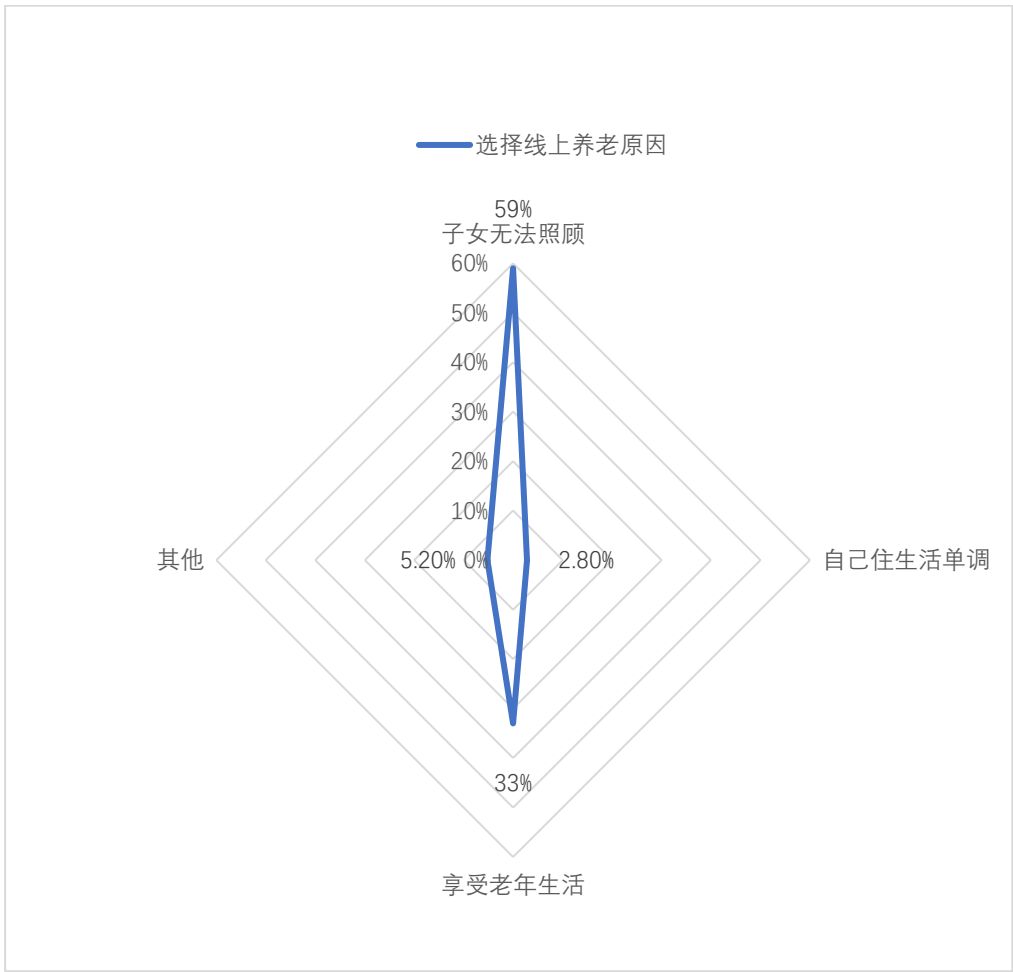


图 3-5 问卷调查独居老人选择线上养老原因图

(图片来源：笔者自绘)

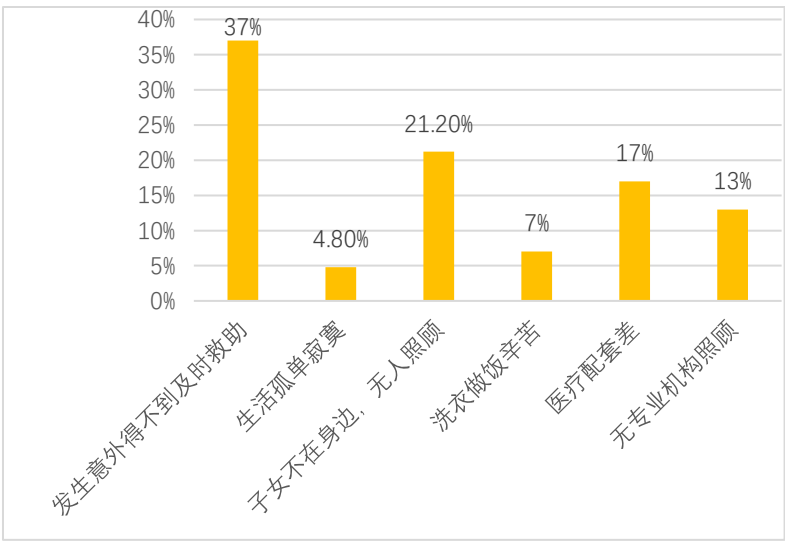


图 3-6 问卷调查独居老人养老方面担心的问题图

(图片来源：笔者自绘)

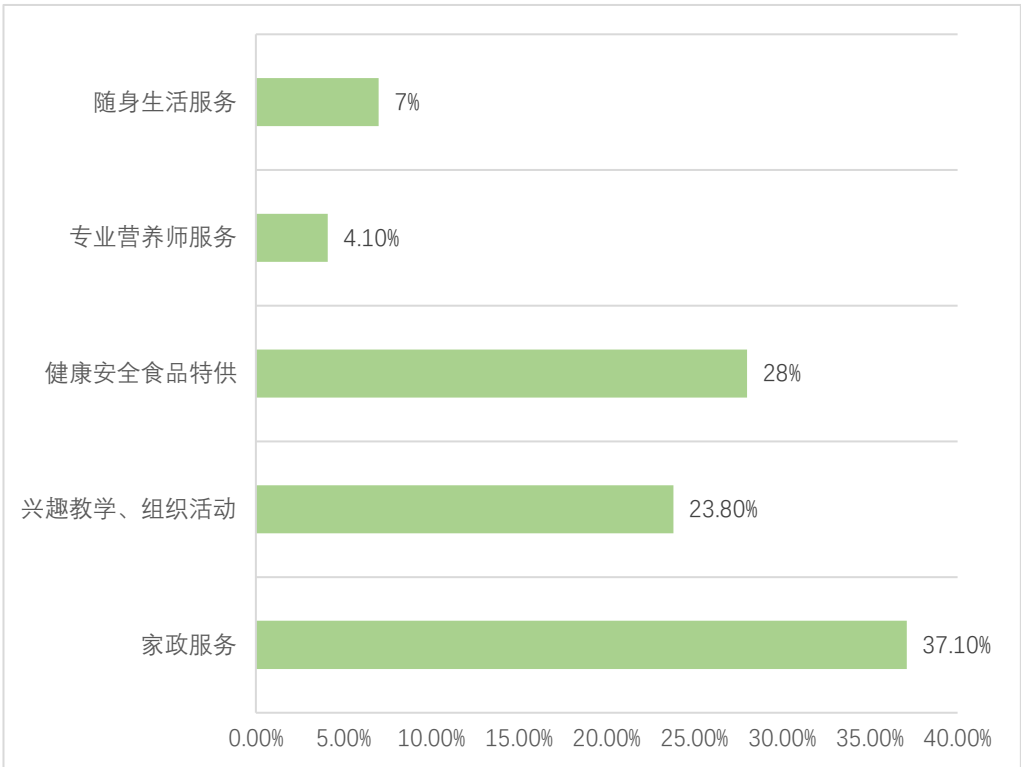


图 3-7 问卷调查独居老人线上养老希望能够提供的功能图
(图片来源：笔者自绘)

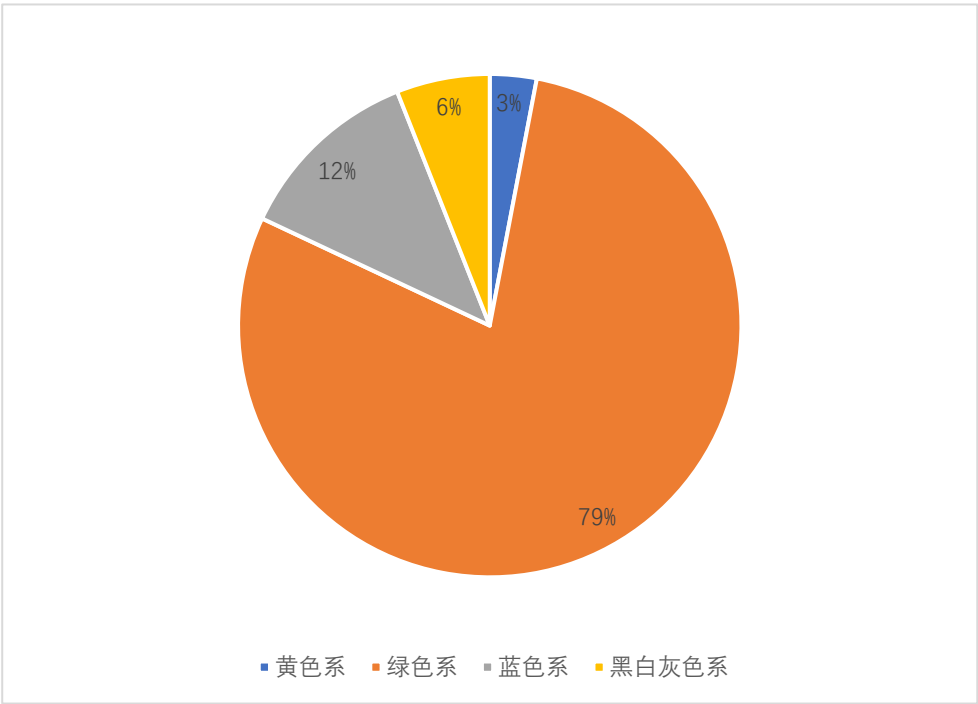


图 3-8 问卷调查独居老人线上养老颜色偏好图
(图片来源：笔者自绘)

3.1.3 目标人群访谈分析

对于问卷的调研存在一定的局限性，主观性，笔者对池州市 8 位独居老人进行了详细访谈，主要从以下几方面对其进行访谈内容：日常生活、身体状况、医疗护理、养老需求几方面进行了深入访谈，最后选出 3 位独居老人为主要代表对象，整合所有采访者的共性，对独居老人线上养老真实需求进行总结（表 3-9）。

表 3-9 目标人群访谈记录(表格来源：作者自绘)	
用户画像	用户访谈
	姓名：高某丽 年龄：65 岁 文化程度：初中 在线养老诉求：希望系统操作简单，记忆力不是很好，学了就忘，功能上有医疗、用餐、活动、联系功能就可以满足其养老需求，对于遇到紧急情况，身边没人的时候，能够第一时间获得求助。 对互联网的接受程度：能够使用智能手机，平时用智能手机玩微信、刷短视频、偶尔看看电视剧，会基本操作，有时候需要他人帮忙指导。
	姓名：李某伟 年龄：70 岁 文化程度：高中 在线养老诉求：建立多元化养老需求，有多种模块能够根据自身兴趣偏好进行选择，独居老人在心理上需要精神世界的丰富。例如，社区可以多组织老年群体的社交活动，健身运动与外界产生联系，将线上线下相结合，帮助独居老人走出孤独感；其次紧急求救功能十分有必要，对于发生意外未知，但能通过紧急求救避免意外的发生，对意外求救可以将社区、医疗、子女三方建立联系，确保老人发生意外能够得到精准有效的求救机会；最后，希望线上系统能够实现远程关怀的陪伴照顾作用，让老人放心，让子女安心。 对互联网的接受程度：能够熟练使用微信聊天，发圈，分享功能，也会使用喜马拉雅软件听广播、听书，有关注新闻的习惯，对于接触新的软件，基本操作也能够很快上手。

	姓名：朱某超 年龄：73 岁 文化程度：初中 在线养老诉求：希望通过在线产品实现远程关怀，能够获得陪伴感。功能上期待覆盖养老的基本需求，例如，家政，餐饮，集体活动，与子女能够保持时刻联系，身体状况发生问题能够及时就医等。对于身体状况不好的老人，能有家政服务帮忙料理日常，在餐饮服务上能够根据老人的身体健康指数进行对应的餐饮搭配，特殊急出病的老人也有特殊的餐饮提供，日常也能通过在线产品进行健康检测，记录数据同步到社区与子女客户端，帮助了解老人的健康状态，如有不适，能够及时医疗。 对互联网的接受程度：能够正常的使用微信，支付功能，在前期子女的指导下，学会了智能手机的基本操作功能，但对于操作复杂的界面，很难接受，不会使用。
---	--

3.1.4 独居老人居家养老在线需求归纳

通过调研访谈总结，居家养老有四大需求：健康、生活、文化和安全。健康方面需要对老人的身体状况进行跟踪监测并对异常情况及时告警。生活方面需要解决老人的饮食、家政、出行、购物等日常起居问题，为老人提供便捷安心的服务。精神领域则需要丰富独居老人的文化生活，为他们提供感兴趣的新闻、影视、政策法规、戏曲、养生保健知识等。安全方面需要保证老人的居家安全，全方位监控来访人员以及家庭场所的烟雾、煤气等（表 3-10）。

老年人对于智能技术的接受度普遍较低，同时他们对于便捷、舒适生活的渴望却在不断增长。这种矛盾凸显了居家养老环境中智能产品设计的必要性和紧迫性。为了更好地满足老年人的居家养老需求，笔者需要深入挖掘老年人在使用智能设备和服务过程中遇到的困难和问题。通过对这些问题的归纳总结，我们可以识别出设计的关键点，如易用性、可访问性、以及情感联结等，这些都是设计中需要特别关注的方面。这样的设计不仅解决了居家养老中的实际问题，也为老年人提供了更加人性化和智能化的生活方式，能够让他们在家中就能享受到便捷、安全和温馨的养老环境。

表 3-10 独居老人居家养老在线需求归纳（表格来源：笔者自绘）

需求点	现状	期待成果
生活	1. 生活作息不规律，无人照看 2. 记忆力减退，反应速度慢，经常忘记吃药 3. 学习能力减退	操作功能极简，过程简单，有设置提醒功能，老人可以根据需求自行添加提醒
健康	1. 身体的自主调节能力减退，对环境的适应能力减弱，抵抗力下降，更容易患传染病和慢性病，且不易好转 2. 小病不看，大病不治，不注重自身的健康，不愿意体检 3. 对于体检结果，看不懂也不注重，平时很少有运动的习惯，经常久坐	在线体检：监督老人进行日常健康体检，对数据报告进行记录反馈，对健康数据通过易读易懂的方式呈现；养生食谱：提供养生食疗信息，健康菜肴食谱，提供食材配比，制作步骤等内容；提醒功能：服药提醒，久坐提醒，运动健身等功能
文化	1. 内心孤寂，没有社交，与社会产生隔阂，但期望有同伴一起唠嗑，养老 2. 找不到社交圈资源 3. 与子女沟通有限，得不到支持，精神世界抑郁	社区、子女、老人三方建立起沟通桥梁，实现远程关怀，社区多组建独居老人社区活动，丰富精神世界，减少老人与社会产生的隔阂
安全	1. 感知觉功能的衰退，难以快速察觉到外部环境变化和提示信息，容易发生意外 2. 意外发生，随身体机能的减退，得不到及时的救助 3. 安全意识差，存在很大的安全隐患	设置特殊功能，一键求救，发生任何意外，随时可以发起一键求救功能，将智能手环或手表与软件相配对，如有意外也可以进行感知求救，危险报警

3.1.5 独居老人居家养老“子女方”诉求

鉴于社会动态的加速变迁与家庭构成的多元化，越来越多的老年人过着独居生活，而他们的子女则面临着照顾上一代和抚养下一代的双重责任。在当前情境中，赡养父母的过程中，子女面临着经济负担、日常生活照顾以及情感支持的多重复杂挑战。笔者经过详尽的调查与深度访谈，总结以下要点：

（1）通过互联网技术构建起一种远程关怀模式，确保他们得到必要的关心和照料，同时也能让子女能实时监控长辈的安康，从而缓解其忧虑，增强老年人

的心理保障。

(2) 当面临紧急家庭突发状况时,内置的自动报警系统能即时向子女通报,同时快速激活社区服务资源,实现即时现场响应与援助。

(3) 针对生活需依赖他人的老年群体,期望他们能借助手机应用程序便捷地预订家政服务、清洁服务以及餐饮送餐等生活支援,以满足日常起居的便利需求。

(4) 针对长期药物治疗的老年人,设计应具备智能化的用药提醒系统,以确保按计划服药。同时,整合日常健康监测设备,实现实时健康数据采集,这些数据将自动传输至家属及社区护理平台,以实现老年人健康状况的有效远程监控与管理。

3.2 国内外独居老人养老模式对比与在线产品分析

3.2.1 国内外养老模式对比分析

(1) 国内养老模式分析

国内独居老人的养老模式主要有居家养老、社区养老、机构养老、医养结合、互助养老和智慧养老六种。居家养老是最常见的模式,老人在熟悉的环境中接受家庭或专业护工的照料。社区养老依托社区资源,提供日常照护和社交活动。机构养老适合需要专业护理的老人,提供全面的照料服务。医养结合模式整合了医疗和养老服务,适合健康条件较差的老人。互助养老鼓励老人相互支持,形成社会支持网络。智慧养老利用科技手段,提供安全监控和便捷服务。政府正努力完善政策,以满足老年人多样化的养老需求。

(2) 德国、日本和美国养老模式分析

德国、日本与美国在养老制度设计上各具特色,以满足日益增长的老年人口需求并顺应社会变迁。

德国的养老服务大致可分为三类:居家服务养老、合住养老模式以及专业机构养老。服务型居家养老专注于可自理长者,采用上门服务、同住公寓或小区内便利设施的方式,提升他们的生活舒适度。共居养老模式提倡集体居住,融合了独立与互助元素,涵盖多代同堂及合居援助等多种形式,旨在为老年人创造适宜的生活空间。特殊养老机构专注于护理需求高的长者,提供类似住院照顾的半托管服务以及高级养老住宅,适应各种经济能力和护理要求。

日本的养老模式以其长寿社会背景而形成,特点在于多元化的政策支持、同

居型养老模式、全面的介护服务、先进的养老设施和独特的养老产业。日本政府通过立法确保老年人的经济和社会福利，鼓励家庭共居，并提供专业的介护服务以支持老年人的自理能力。此外，日本在公共设施和养老机构的设计上注重老年人的需求，提供从日常生活辅助到专业医疗护理的全方位服务。

美国的养老体系则包括多元的居家养老、社区集中养老和专业机构养老三种模式。多元的居家养老模式通过会员制和合作居住等方式，为老年人提供便利的生活服务和社交互动机会。社区集中养老模式根据老年人的健康和活动能力，提供从活跃独立生活到专业医疗护理的分级服务。专业机构养老则主要服务于高龄和失能老年人，提供全面的医疗和生活照料服务，确保老年人的安全和舒适。

这三个国家的养老体系均注重提升老年人的生活品质与自主性，通过多样化的服务和支持，适应各类老人的特需和喜好。打造一个专为老年人设计的安全、健康且融洽的生活空间，缓解家庭和个人在养老上的压力，推动社会的均衡发展。

(3) 国外独居老人赡养模式对比

通过研究对比发现（表 3-11），尽管中国政府鼓励智能技术与养老产业的融合，但智慧养老在中国仍处于起步阶段，存在技术产品开发不足、专业人才缺乏、学科融合滞后等问题。通过借鉴发达国家的经验，推进中国智慧养老发展的路径与建议，包括细化产品分类以满足个性化需求、构建多元主体协同参与的服务体系、加强专业队伍建设以及拓宽宣传渠道以提升社会认知水平。这些措施旨在促进中国智慧养老产业的健康发展，提高老年人的生活质量^[35]。

表 3-11 国外独居老人赡养模式对比分析（表格来源：笔者自绘）					
国家	美国	日本	新加坡	瑞典	英国
运行机制	医疗照顾辅以社区服务	家庭福利＋护理保险	中央公积金制辅以社会参与	福利国家＋自治团体	福利国家加社区照顾
服务内容	基于医保的 PACE 项目提供全面的医疗服务给老人，并辅以政府支持的应急系统应对紧急情况。	医疗护理人员为老人提供全面的家庭保健和医疗服务，提升其健康水平，确保疾病患者得到妥善照顾。	新加坡通过建立“三合一家庭中心”，集中照护老人和儿童，缓解代沟并满足老人精神陪伴需求。	政府提供家政服务，日常所需都能提供服务，地方自治团体的服务主要在于日常生活管理娱乐等方面。	社区照顾涵盖生活服务（家政、照护、等）、物质帮助（税收减免、设施适配）、以及改善居住条件。

资金来源	PACE 项目资金源自医疗保险和医疗救助,向合格老人提供资助。未达标者需自费差额。社区服务包括免费和自费/保险支付项目。	护理保险是强制的医疗保险,用于支付相关服务,老人的主要经济来源于家庭支持,部分无偿服务由政府 and 志愿者提供。	中央公积金为主辅以政府投入。	老年人资金来源多样,涵盖养老金、工作收入和资本收益。政府家政服务虽为福利,但按收入收费,费用由国家和个人共担。	英国的社区照顾基本由政府出资,很多服务设施都由政府资助,个人及家庭承担的不多,对于老人来说有着一定的经济保障。
------	--	---	----------------	---	---

3.2.2 国内外独居老人在线产品分析

美国迈阿密一家新创公司 Papa 推出 Papa Pals, 为老人提供交通、购物、陪伴上的协助服务(图 3-12)。

Papa Pals 是一项可以“随叫随到的服务”,可以在线上提前与服务部门联系老人的日常需求或者是行程,服务者接受到老人的需求后,会安排好相对应的服务人员,对于服务行程的改变与调整,相关服务部门也会提前与消费者确认好,以保证日程的调整安排。服务者在陪伴期间,可以满足老人所需的需求,比如:购物、陪聊、医疗陪护看诊等多方面需求。对于服务者进入项目选拔也是有很高的要求,如果只是以赚钱为目的,根本不会存在于 Papa 公司,对于 Papa 公司服务者的基本要求是有同理心,对老人悉心照料,有很强的责任心和耐心,对于消费者反馈,很多子女在外忙于生活事业,很难陪伴在老人身边,但主要的老人希望得到陪伴,却不愿意说出来,Papa Pals 主打的陪伴功能,给予很多独居老人精神上的慰藉。

Easypill 智能医疗系统(图 3-13、图 3-14),是一款提醒老年人用药的智能药盒。对于独居老人来说,是一个非常成功的设计。药瓶是通过磁力吸附在水平板面上,通过不同的亮光颜色提醒老人在用药的时间服用对应的药物,对于用药的时间用药的剂量,老人服用的情况都被记录在“PillUp”APP 上,方便老人自己和家属查看服药记录,有用药错误的情况下也会第一时间通知消息,不但注重了老年人服用药物时的体验感,也很好的为老人服药时提供了积极的心理作用,提高了医疗效率。

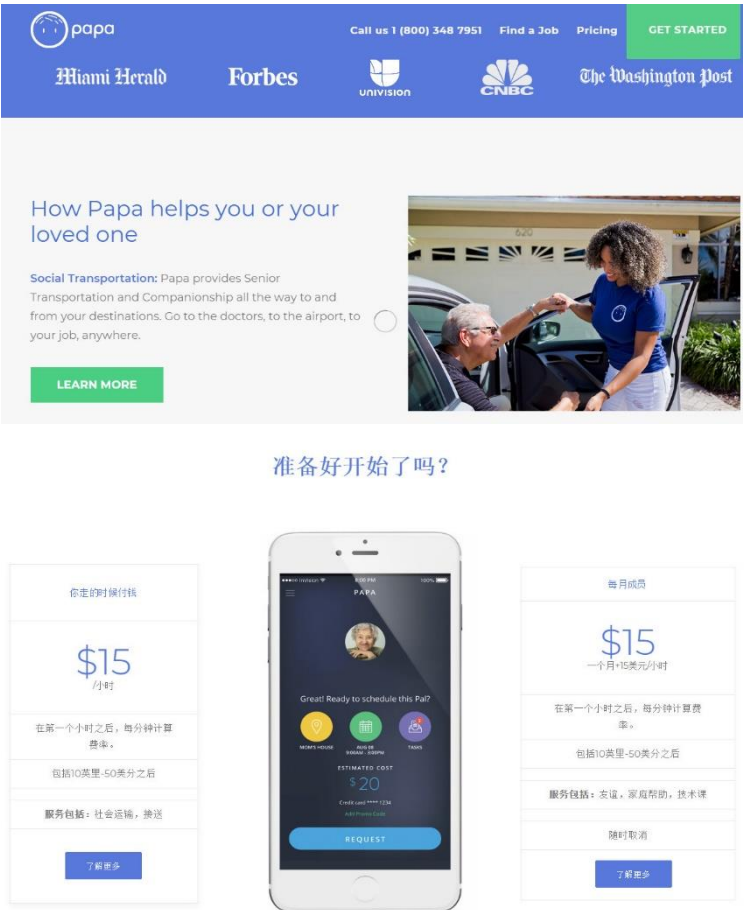


图 3-12 Papa Pals 界面端
(图片来源：微信公众号“阿沐养老”)

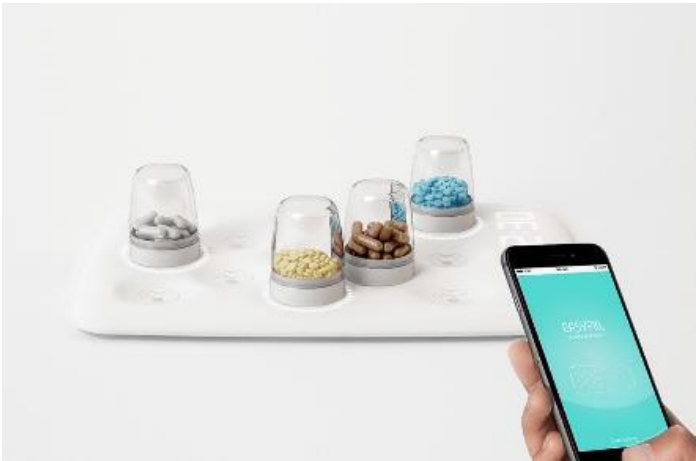


图 3-13 Easypill 智能药盒
(图片来源：puxiang.com)

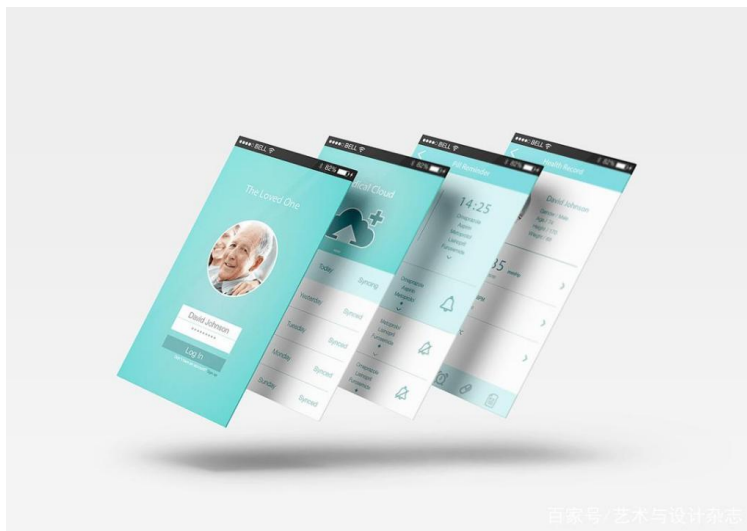


图 3-14 “PillUp” APP 界面
(图片来源: puxiang.com)

3.3 基于用户需求基础上定位交互设计

(1) 马斯洛需求层次理论

亚伯拉罕·马斯洛在 1943 年提出了著名的需求层次理论,这一理论从社会心理学的视角出发,对人的基本需求进行了深入的探讨和阐释^[36]。该理论将人类需求划分为五个主要类别,分别是生理需求、安全需求、社交需求、尊重需求以及自我实现需求,每个类别都对应着人们在不同层面上追求满足的基本动因(图 3-15)。

马斯洛的需求层次理论为独居老人智慧养老感知系统的交互设计提供了指导框架,通过理论,设计者能深入理解老年人的各项需求。生理需求:针对独居老人,基本生理需求涵盖健康状况监控、膳食协助管理和睡眠质量追踪等功能。智慧养老感知系统利用传感器精确监控老人的生命指标(心率、血压等),并通过智能设备实施定时提醒,包括用药管理、饮食建议与睡眠保障,以实现全方位的健康关怀。安全需求:一旦基本生理需求得到保障,老年人优先考虑的是个人安全事宜。智慧养老感知系统交互设计可以通过一键求救功能,在保障老年人在遭遇突发状况时能迅速获得援助,从而营造出一个全方位、高度安全的生活空间。社交需求:随着岁月的推进,老龄人群往往会体验到孤独感的加深,因此强化他们的社交互动显得尤为关键。该设计方案引入了先进的视频通话和社交网络功能,有效地增强老年人与亲朋好友的沟通,从而有效地缓解他们的孤独情绪。系统能

够深入理解并尊重老年人的独特兴趣与喜好，借此为基础，积极地为他们定制适宜的社交活动建议，以此激励他们融入活跃的社区生活，促进丰富的社交交流。

尊重需求：不应忽视的是，老年人同样值得我们给予高度的尊重和认同。该系统通过详尽追踪并记录老年人的生活习惯与健康数据，实施定制化的服务与关怀，确保他们的特需和喜好得到充分关注和满足。

自我实现需求：这恰好对应于马斯洛需求层次理论的顶峰层次。对于步入老龄阶段的人群，他们的自我实现途径可能多元且丰富，包括深入发掘个人兴趣、积极获取新知识、以及持续追求个人价值的实现。本设计旨在鼓励老年人积极发掘并培养个人兴趣，从而促进自我发展和实现生活价值。

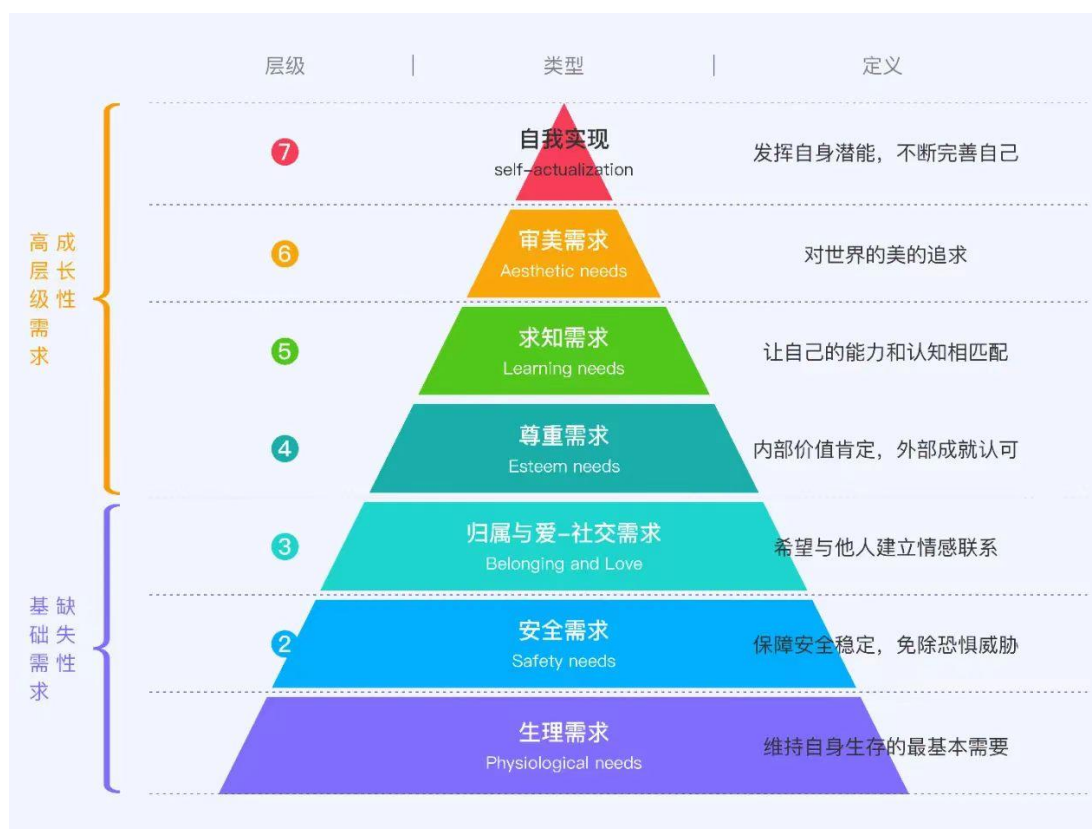


图 3-15 马斯洛需求理论层次
(图片来源：微信公众号心理喵洞)

(2) Kano 模型需求

Kano 模型是一种产品开发和用户满意度分析工具，它将用户需求分为五个类别：基本需求 (Must-be Quality)、性能需求 (One-dimensional Quality)、兴奋需求 (Attractive Quality)、无差异需求 (Indifferent Quality) 和反向需求 (Reverse

Quality) (图 3-16)。将 Kano 模型理论应用于独居老人智慧养老感知系统的交互设计,可以帮助设计者识别并优先满足老年人的关键需求,同时创造超出预期的愉悦体验¹。

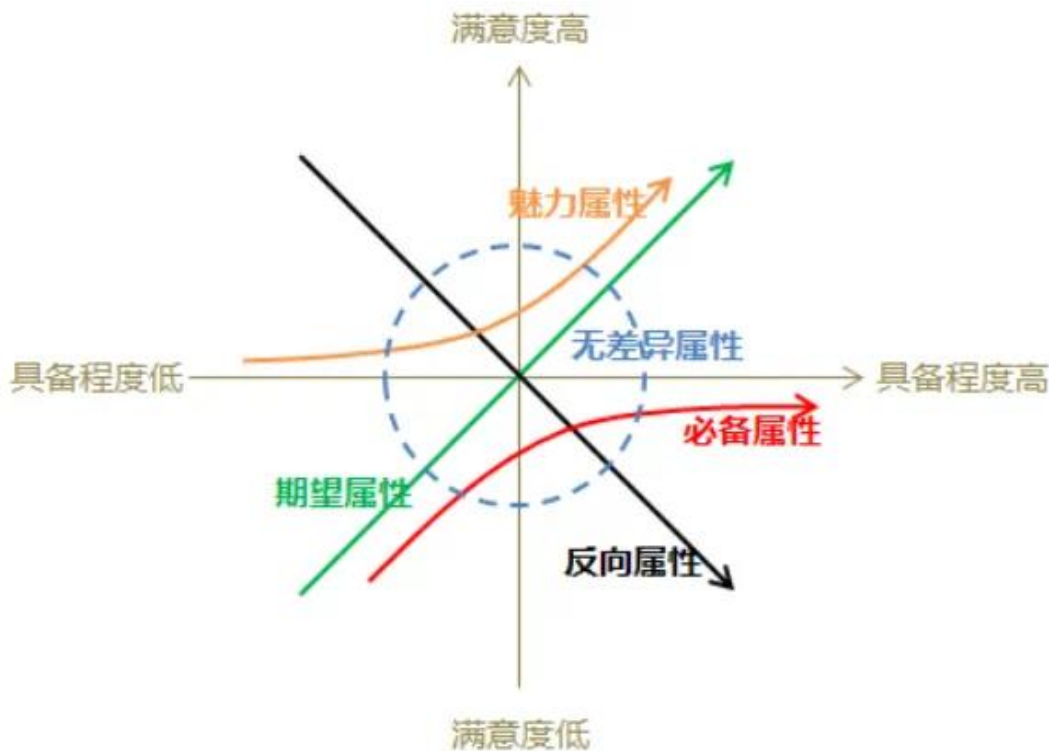


图 3-16 KANO 模型

(图片来源: 微信公众号心理喵洞)

通过将 Kano 模型理论应用于智慧养老感知系统的交互设计,笔者可以更有效地识别和满足独居老人的需求,提升他们的生活质量和满意度。基本需求和性能需求是构建系统的基础,必须得到充分满足;兴奋需求的实现能够为系统增加额外的价值,提供超越用户期望的体验;而无差异需求和反向需求的识别和处理则有助于资源的合理分配和用户体验的优化。通过这样的方法,智慧养老感知系统能够更好地服务于独居老人,帮助他们安享晚年。

3.3.1 分析养老需求与现状间矛盾的成因

结合居家养老的需求与现状,发掘其中的矛盾点,归纳总结(表 3-17),从而更好的为后续的设计提炼出设计点,在实践中确定好正确的方向,帮助老年人更好的融入智能生活。

¹ KANO 模型以东京理工大学教授狩野纪昭(Noriaki Kano)的名字命名,是一种对顾客需求或者说对绩效指标的分类,通常在满意度评价工作前期作为辅助研究模型,KANO 模型主要通过对顾客的不同需求区分处理,来帮助企业找出提高顾客满意度的切入点。

表 3-17 居家养老需求与现状中产生的矛盾归纳
(图片来源: 笔者自创)

矛盾点 1	渴望关怀与独居之间的矛盾。由于家庭规模日趋小型化, 现代社会中老年人和子女都要求有自己的“自由空间, 独立生活”, 老年人被迫走上独居之路, 与子女沟通少造成子女忙, 不忍心打扰的矛盾心理, 但仍希望被主动关怀。
矛盾点 2	身体机能的减退与渴望健康生活之间的矛盾。现在人们讲究健康生活, 注重养生, 但对于老龄人年龄的不断增长, 身体机能的弱化, 他们会经常忘记自己需要做的事情, 比如: 久坐, 忘记吃药, 锻炼, 日常体检等, 长期以来, 也会对他们的身体造成间接性伤害, 没有定期的体检, 也会很难发现身体的健康状况, 如果有些潜在的毛病没有及时发现也会对造成病情的恶化导致不良的后果。
矛盾点 3	社会地位的转变与期望同步社会信息之间的矛盾。在数字化时代, 社交媒体和在线交流平台成为人们交流和获取信息的主要渠道。然而, 老年人由于技术障碍的存在, 往往无法适应这种新的社交方式, 与亲友、社区和社会脱离了联系, 他们会感觉自己被孤立了社会的边缘, 但内心却又十分想跨越数字鸿沟, 减少信息差。
矛盾点 4	线上服务与建立安全感之间的矛盾。建立线上线下相结合的独居老人居家养老服务是简单、高效的新型养老方式, 但老人对于网络所建立的信任感的程度还是非常低, 他们会缺乏安全感, 会担心受骗, 觉得不够靠谱, 但对于即将进入养老状态的中年人, 随着他们知识水平文化的增长, 他们也会更愿意去体验这种新型的养老方式, 会慢慢接受互联网带来的福祉。

3.3.2 针对养老需求与实际的差距，精准设计介入点

根据矛盾点 1，渴望关怀与独居之间的矛盾，在设计中，为了解决独居老人对关怀的渴望与孤独生活之间的矛盾，我们引入了“家有儿女”这一远程关怀模式的功能。该功能旨在让独居老人感受到子女的依靠和主动关爱，同时帮助子女在忙碌的生活节奏中，依然能够抽出时间关照父母的日常所需。通过这一系统，子女可以远程操控父母的手机，协助他们解决操作难题，引导他们适应新兴的通讯技术。这不仅缓解了独居老人在沟通和理解上的难题，也减轻了子女的心理负担，让他们能够在面对生活压力和工作任务时，更加安心地知道父母得到了妥善的照顾。

对于矛盾点 2，身体机能的减退与渴望健康生活之间的矛盾，面对老年人身体机能逐渐退化与对健康生活的追求之间的张力，笔者借助信息化技术来弥合这一差距，克服身体能力与环境条件的限制。通过构建一个涵盖子女、社区和医疗部门的三方沟通网络，我们能够为老年人提供定期的互联网提醒服务，确保他们不会错过重要的体检和用药时间。针对可能由生理和认知障碍引起的用药安全问题，我们的系统设计了语音提示功能，以防止用药过量或误服。同时，这一系统还能让子女、社区和医疗机构实时接收到父母的用药记录和体检结果，确保他们能够及时准确地了解父母的健康状况实时精准的掌握父母的健康动态；

对于矛盾点 3，社会地位的转变与期望同步社会信息之间的矛盾，老年人由于身体器官的弱化，影响信息的获取，行动的迟缓，记忆力的衰退，导致界面操作障碍，这些综合因素的影响，让老年人对互联网有种挫败感，有时候对互联网的诈骗广告没有识别和判断力，没有办法做到有效的防范，也会加剧老人对互联网的惧怕使用，所以在设计中，简化，易操作是主要的目标，简化的操作手势，步骤的单一化，任务步骤的拆分，清晰的表意信息，让老年人能够接收到准确的信息，达成信息共识。

最后，对于矛盾点 4，线上服务与建立安全感之间的矛盾，考虑到老年人对社会认知的差异可能导致的信息隔阂，以及网络诈骗给他们带来的心理负担，笔者采取了综合措施，确保线上服务的安全性。将家政和养老服务功能与线下机构紧密结合，确保所有提供上门服务的人员都具备相应的资质，并经过严格的筛选。旨在让老年人能够安心地享受科技带来的便利，感受生活的丰富和养老的乐趣，而不是被科技所边缘化。

3.4 从在线产品服务特征看居家养老的交互优势

3.4.1 独居老人使用互联网产品的动机与可能性

面对信息基建不足，老年人数字技术可及性差，缺乏情感化的设计，技术普及滞后等各种问题增加了老年人触网的负担，被迫带入了社会的边缘化。抓住老年人使用产品的动机就显得尤为重要，认识老年人的需求是第一^[37]。

在了解独居老人的需求之后，我们就需要抓住用户对象使用产品的动机，分别从以下四方面进行研究，APP 的外观设计，操作设计，安全设计，舒适设计。对于 APP 的外观设计，应该符合老年人的审美需求，老年人对于产品的外观有一定的偏好，比如简洁大方、线条流畅等。同时产品的外观也需要考虑到老年人的视力需求，比如字体的大小、颜色等。其次，在 APP 的操作设计上，应该尽可能的考虑极简设计，简单易用易懂，对老年人的认知能力降低，他们需要的是简单易懂的产品，避免使用繁杂的操作步骤。再次，APP 的安全设计上，是老年用户群体最注重的一方面，需要考虑到老年人身体的特点，机能的下降，尽可能的考虑到老年群体在使用时的安全隐患问题。最后，APP 的舒适度上，与普通用户群体也产生了很大的差异，利用人体工程学原理，让老年人在使用交互时感到舒适，比如，APP 的按键大小，按键范围要设计成易于按压的等。

3.4.2 老年人身体机能特征与操作便利性设计

随年龄的增长，并非所有的老人身体机能都在减退，但大多数老人处理信息的速度和时间有明显变缓慢，在完成相同任务的时候总是会比年轻人更耗时耗力。相关研究表明，老年人在注意的跨度上，持久性和彻底性方面一直表现很突出。老年人不擅长同时思考多个问题，会给他们带来障碍，所以，在设计交互跳转，悬停等动作时，尽量去保证他们不会因为多个任务或者屏幕内容的跳转页面而分散他们的注意力，导致操作的难度加深，避免将步骤操作拆分为多个页面，放大必要的相关提示，保留熟悉简单的操作流程，抓住老年人的体验感，触发参与感，增强用户粘性。

3.4.3 贴合老年人用户的视觉元素设计分析

(1) 设计中的引导与导航

在这方面，年轻用户与老年用户存在着很大的差异。回想起我们日常玩手机的点击等待操作习惯，我们会经常忽略操作说明，直接点击确定，更愿意去探索新的界面跳转带来的全新感受，而老年用户在这点上恰恰与我们相反，他们对

待每一个提示，每一个操作说明会仔细去读，去理解，迟迟不知道该点击什么按钮，他们会更倾向相关帮助，否则自行操作就大多数会选择放弃，不愿意对下一步进行尝试。因此，正确的入门引导尤为关键，应该做到这些功能很容易被找到，而不是需要操作很多级，才能显示。在整个程序的使用过程中，需要包含上下文的提示，让这些提示能够在用户首次进入界面时显示，也能够为用户遇到疑难时，很方便的找到提示信息。导航，在整个 APP 中也起着至关重要的作用，可实用性原则是对于老年用户群体来说一个重要的原则。导航中的子级数量越少老年群体使用越方便，越容易，另外“返回”功能和“主页”导航便于访问。其次，在设计界面的信息内容方面的表述也十分重要，要能够简单清晰的表达每个按钮的功能含义，对于出错的提示文字也需要注重用户的心理，避免强制性的口吻给用户带来不好的体验感，尤其是对于刚学习，刚触碰互联网技术的老年人来说，强制性的口吻更会增加其对互联网的厌恶感，丧失信任感，从而减少他们使用的耐心，对互联网失去兴趣。

（2）老年用户的视觉设计色彩

老年人随年龄的增长，视力上都有着或多或少的受损。对于电子产品上小而密的文字空间的阅读是难上加难，此时对于字体的选择十分重要，研究表明，使用非衬线字体更符合老年人的阅读需求，字体对应式的放大也会给老年人阅读时减轻压力。当然，设置字体的放大缩小功能更能因人而异，更符合每个老年人的阅读需求。在整个界面的色彩上，也需要提高色彩的对比度减小老人的视觉色彩障碍，避免使用蓝色。另外，交互中听读功能对于老年人阅读也起着一定的辅助作用，需要考虑。

（3）设计中的互动、用户个人隐私安全

适老化设计易读易操作是最终的设计大目标方向。老年用户群体随年龄增长，运动机能也会随之下降，成反比趋势。所以在交互操作中复杂的手势交互对他们来说是很难达到的事情，也是很费劲的事情，再加上对屏幕的掌控不熟悉，这无疑是对他们极限的挑战。为他们设计交互时，保持手势易于操作执行，采用简单自然的单指交互，水平滑动，垂直移动等都是简单的操控方式，可以忽略需要两指及以上的复杂手势交互。老年人的社交圈很小，他们对于网络的态度就是谨慎细微，并不同于年轻人一样爱冲浪爱社交，有着庞大的社交体系，所以他们对于

网络用户的个人隐私及安全也十分重视，他们害怕点错一个按钮不能返回，害怕点错按钮后造成的麻烦不能处理，也害怕在整个使用过程中隐私安全被侵犯，所以我们在设计时需要注重安全隐私的条款设立，给老年群体用户增强信任感，获得参与感，帮助老年人更好的融入智能生活。

3.5 本章小结

本章首先通过研究国外独居老人赡养模式对比，与在线产品借鉴。先对德国、日本和美国养老模式进行深入分析，再从运行机制、服务内容、资金来源方面对美国、日本、新加坡、瑞典、英国做对比分析，深入了解国外独居老人养老模式，学习借鉴，对后期的设计打好扎实的基础，通过深入分析国外独居老人养老模式，总结出，充分发挥民间组织和社会力量，探索多元的养老服务模式，广泛的调动社会资源为养老服务增添色彩，才能更好的服务老年群体，丰富老年生活。

其次，对独居老人本身的现状与居家养老方面的需求问题进行了调研，数据整理，从需求与现状中发掘矛盾点，在矛盾点里寻找设计方向。再从交互设计的角度分析老年人的用户习惯，从视力、听力、表达力、行动力和认知力进行研究，准确把握老年用户群体的“服务需求”和“生理需求”。

最后，结合当下的行情，分析构建名为“享寿”独居老人居家养老智慧感知系统的必要性和可行性，使老年人更平等地获取信息和服务、获得情感需求和陪伴。

第4章 构建独居老人智慧感知系统的交互设计框架

4.1 构建名为“享寿”智慧感知系统的可行性分析

4.1.1 构建名为“享寿”智慧感知系统的必要性

(1) 传统的养老模式存在弊端

首先，增加了家庭孩子的负担。现在大部分家庭都是独生子女家庭。未来随着老龄化，一对夫妻可能要承担两个老人的赡养负担。其次，医疗条件的不足。相对于集中养老，家庭养老的条件肯定是相对落后的，尤其是生活在偏远农村的老人，基本的医疗条件可能都得不到满足，这对于年老体弱者来说是个弊端^[38]。

总体来说，老人通常比较节俭，容易缺失专业的健康服务和专业的护理服务，需要子女足够引起重视，加上大多数子女身处异地和工作忙，基本无法照顾到老人，老人精神上难以获得慰藉，难免会有隔阂，很多居家养老基本处于老人自我养老的窘状，对家庭和睦会有一定影响。

(2) 社会资源配置失调

日益庞大的老年人口数量与小型化的家庭规模，对养老服务体系提出更高要求，传统家庭养老功能的弱化，养老服务供给与老龄化速度、多元化需求不协调、不匹配、不平衡，受社会资源的条件限制，导致养老服务质量难以提升，造成“独居”率的提升，使得老年人被边缘化，得不到社会的认可和接纳。

(3) 居家养老之路道阻且长

“百善孝为先”，孝顺是中华民族的传统美德，研究表明，90%以上的老年人选择居家养老，选择住养老院等养老机构养老的只占3%左右。居家养老是大多数老年人的现实选择。居家养老也离不开中国传统养老观念——“养儿防老”，更大程度上是儿女对老人的精神上的支持，认为居家养老有保障。不离开自己熟悉的居所，也能让他们保持熟悉的生活环境和熟悉的生活习惯，减少老年人因为年老带来的孤独感^[39]。

居家养老更符合中国人的传统道德观念，作为子女，将父母送去养老院或养老机构会被他人误以为是不孝的表现，而作为老人自身，也不愿意去选择养老机构养老，会缩短与亲人的见面机会，心理上会增加被家人和社会冷落的孤独感和

无助感，影响身心健康。对于很多养老机构或养老院，很多家庭老人的退休金也根本承担不起养老院的费用，甚至有些老年人没有养老金，经济来源就需要来自子女，老人也不想给子女增加负担，居家养老也相对自由。

（4）养老服务行业缺乏责任感

目前养老行业，大多数没有养老服务的经验，大多以赚钱为目的，缺乏社会责任感，没有耐心服务的态度，这无疑是文末倒置的行为，养老服务重在服务，一切都应该以为老人提供优质的服务为终极目的。面对没有行业资质的健全考核，培训体系和服务水平的参差不齐，养老服务面临着巨大挑战。

4.1.2 构建名为“享寿”智慧感知系统的可行性

（1）技术支持

“享寿”智慧健康养老，是利用物联网、云计算、大数据、智能软件等新一代技术产品，能够实现社区、老人、子女三方的有效对接和优化配置，能够推动独居老人智慧居家养老智慧化升级，提升健康养老服务质量效率水平。

（2）政府助力智慧养老

我国多部门多措并举开展“智慧助老”行动，让给老年人在数字化时代“养老”变“享老”。面对亿万老年人的现实需求，各地区、各部门正在加强工作协同和信息共享，形成统筹推进、分工负责、上下联动的工作格局，加快建立解决老年人面临“数字鸿沟”问题的长效机制。同时，不断完善法规规范，切实保障老年人使用智能技术过程中的各项合法权益，将促进老年人融入智慧社会作为人口老龄化国情教育重点，弘扬尊重和关爱老年人的社会风尚。

（3）满足独居老人多元化养老需求

智慧养老是从多个维度改造传统养老服务模式，实现综合性服务创新。能化解老年人面对的多样化养老风险，满足老年人更高层次的养老服务需求。可实现多方面的服务转变，使得供需匹配更精准及高效。打破了传统养老的空间限制，填补了空缺，一切需求和服务通过一个平台集成，方便快捷。将专业医疗机构与家庭社区相连接，通过互联网技术，整合和利用现有跨系统的信息化资源，构建起智慧养老基础平台，相比传统养老模式，能够满足个性化效应，也降低了风险，能够有效、及时地满足老年人多样性的养老服务^[40]。

4.2 独居老人智慧养老交互设计战略层

适老化设计原则是为了满足老年人在使用产品和服务时的特殊需求而制定的一系列设计标准和指导思想。这些原则旨在通过考虑老年人的生理、心理和认知特点，创造出既方便又安全的使用环境，从而提升他们的生活质量。笔者通过前期的调研，总结出以下适老化设计面对的问题及解决办法（图 4-1）

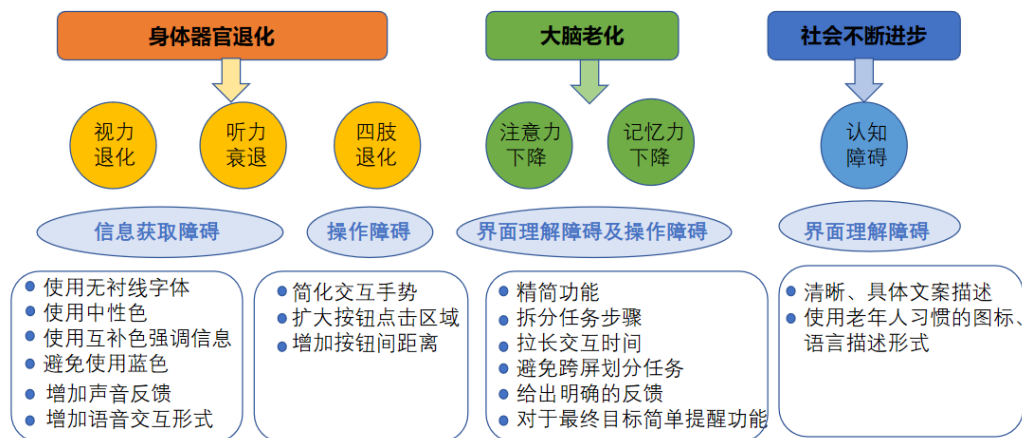


图 4-1 老年人身体机能变化及对设计的要求展示图

图片来源：作者自绘

4.2.1 降低独居老人认知成本的交互性元素设计

随年龄的增长，我们心理上和生理上都在不断的发生变化，老年人随岁数的增加，身体器官也会弱化，导致视力退化、听力衰退，从而影响信息的获取。由于社会科技发展的迅速，老年人获取信息的方式有限，无法快速适应社会发展的变化产生认知障碍，导致界面理解障碍。

目前很多软件，也设计了专门针对老年人的关怀模式，在字体的变化和功能上都有明显的转变，字体上都是增大版，功能上设置了常用模式，方便老人能够快速找到自己常用的功能，精简了操作步骤。例如：微信、滴滴打车、喜马拉雅等软件。

目前，市面上 APP 适老化的第一步就是将字体放大，许多产品直接以“大字版”命名，形成独立的老年人专用 APP，但在放大的同时也要讲究美观、整洁，真正将“看清楚”带入到产品的体验感当中（图 4-2，图 4-3），通过对比，发现微信 APP 上关怀模式通过文字更大、色彩更强，按钮更大；消息能够通过文字播放语音，能互相切换，安静模式，避免剩余外放打扰，这些都通过老年人的认知去进行的交互设计。

滴滴打车的 APP 也专门为老人出行的方便设计了单独的“助老出行”入口，

在 APP 的首界面中展示。与年轻人叫车不同的地方是，操作简单、大字、无广告。其特色功能在于，电话打车，如果老人对于操作困难，可以直接一键电话打车，即可呼叫到出租车（图 4-4）。

喜马拉雅 APP 针对老年人的操作模式设计了长辈版，有效针对老年人的操作模式进行的设计。针对长辈推出的音频模式。有首页、课程、播放器、广播、账号 5 个 tab。首页对于长辈的色彩感知专门采用了高饱和度加以区分辨别，做了内容的分类和推荐，方便老人能够快速找到自己所需的栏目和收听的广播，简洁可读性强。相对于其他音频分享平台的适老化设计，他对于音频内容做的很专一，功能简洁好用，说明性轻松明了，交互逻辑也很简单清晰（图 4-5）。

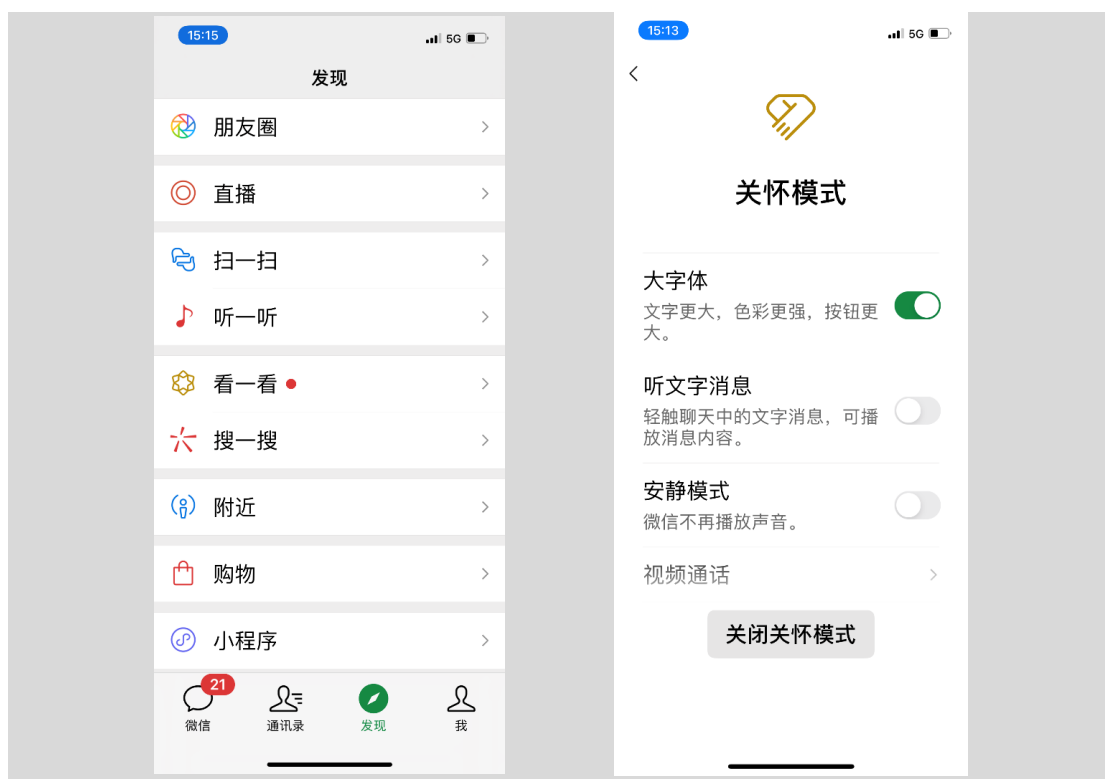


图 4-2 微信关怀模式版本
(图片来源：笔者截图)

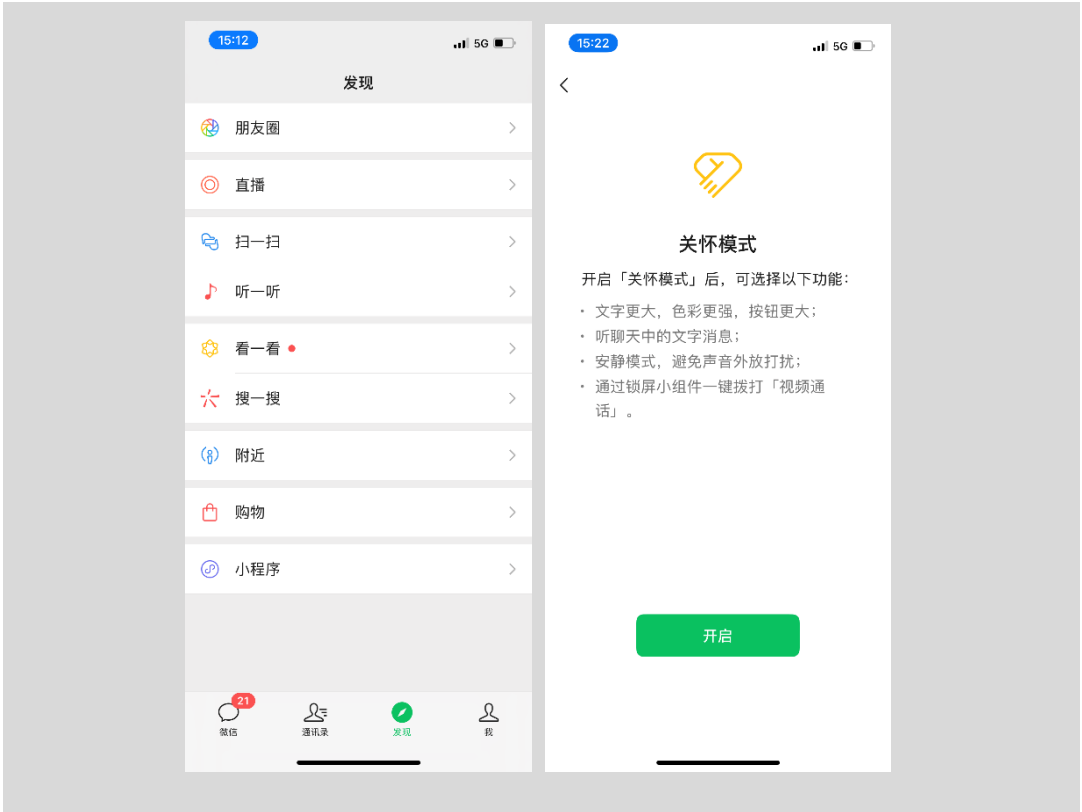


图 4-3 微信正常模式版本
(图片来源：笔者截图)

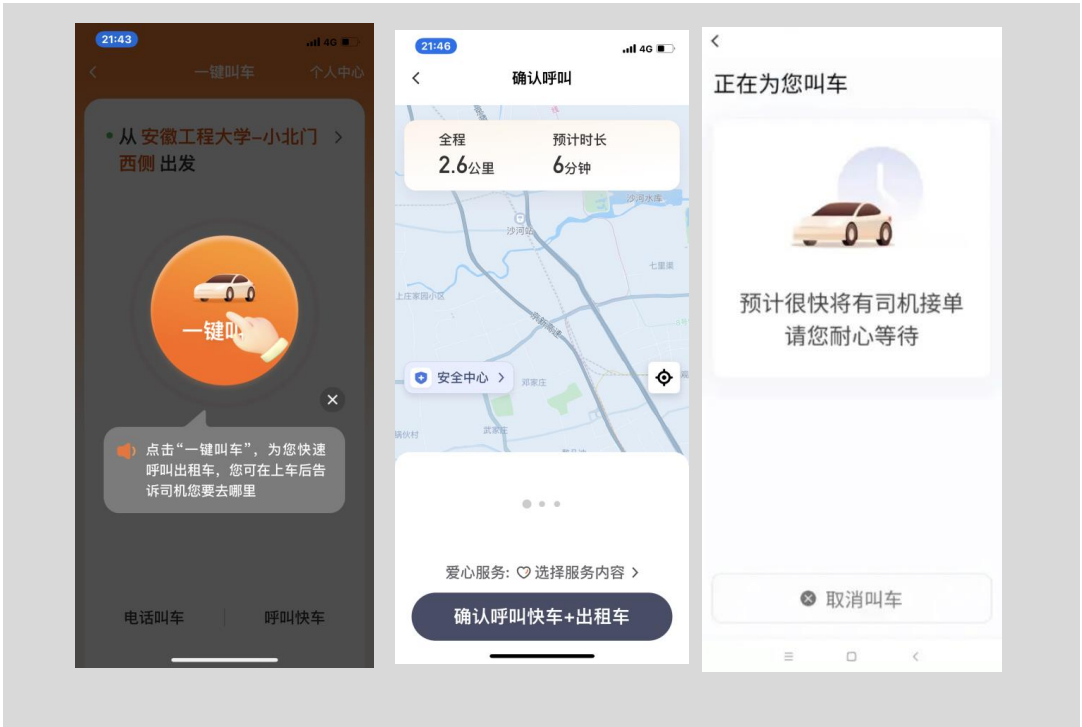


图 4-4 滴滴打车助老模式
(图片来源：笔者截图)

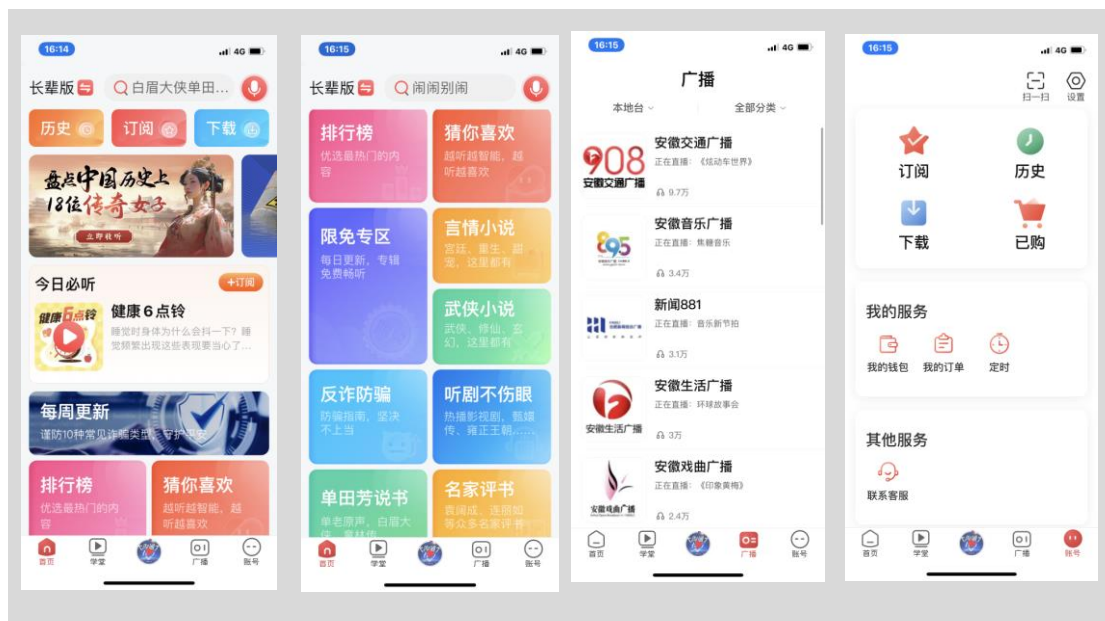


图 4-5 喜马拉雅长辈模式
(图片来源: 笔者截图)

4.2.2 针对独居老人的用户需求构建易用性设计

对于多数产品（尤其是新推出的产品），用户需通过一定时间的学习才能熟练操作。这种学习过程并非一蹴而就，而是随着用户使用频率和任务多样性而逐步积累。经验的累积依赖于用户投入的时间以及完成的任务种类。尽管学习过程可能既快速又简单，但在某些情况下，它也可能是缓慢且费力的。易学性衡量了学习使用产品所需的努力和时间，是用户体验的关键指标，尽管它尚未受到足够的重视。若要评估某人随时间推移而提高使用某产品的熟练度，易学性是一个核心的衡量标准^[41]。

鉴于老年人身体功能逐渐衰退，可能面临行动迟缓与操作困难的挑战。此外，记忆力与注意力的衰退可能使他们在操作界面时遭遇理解难题。为优化体验，智慧交互设计的核心应聚焦于四大要素：提升信息的可读性、可听性、易用性和清晰度。设计需注重易读字体与高对比度，包含语音引导与明确步骤，操作流程简单化，并借助直观图标和指示，确保即使是老年人也能轻松获取信息、理解并有效使用科技产品。

（1）易阅读

随着年龄增长，老年人会出现视力下降，色彩感知力度弱、动态视觉减弱的问题。老花眼、眼睛进光量少等问题会导致视力下降。眼睛晶体浑浊，晶体变黄的现象会导致色彩感知弱。因此，通过以下方式使内容更易阅读。

增大字号：增大字号是适老化最有效的手段。按照不同的阅读媒介与人眼距离进行推导，移动端字号大小建议在 60px-81px 之间，标题、正文、辅助信息等不同信息层级采用不同的字号标准。

（2）使用符合老年人生理、心理特征的颜色

老年人晶体变浑浊、变黄，导致对色彩的感知减弱，且研究表明老年人更喜爱温暖明亮的颜色，更希望感受到活力而不是苍老，增强界面颜色的对比度也是很有效的帮助老人辨别色彩的方式。

（3）提供有效的反馈提示

老年人对动态内容的捕捉感和感知速度明显下降。因此，对界面中短暂出现的提示信息，我们通过延长时间来提示老人捕捉信息，超出以上时间则提供适当的关闭机制，避免打扰。易收听：除了视觉以外，老年人也会面对逐步出现听力下降的问题，听力损失程度受地域、受教育程度、疾病等多重因素影响，因此，我们通过增加声音反馈、适当降低语速等方式帮助用户更好的获取听觉信息。增加声音反馈：在操作正确或错误时给予相关的正向、警示的提示音；加大音量，适合正常年轻人的分贝是 70dB，老年人建议 90dB。同时处理掉环境声音，使内容声音更清晰。使用语音交互形式，帮助老年人更方便的进行信息输入或获取。降低语速：为了保证老年人有效的接收到声音信息并进行理解，音视频的播放速度也应该需要适当下降。因此，我们减少高档位语速，并提供了高、中、低三档语速，使老人选择合适自己的速度，更有效的获取声音信息。

（3）易操作

移动应用需要通过手势交互来完成任务，但老年人的肢体运动会减弱，动作精准度下降，无法准确的完成手势操作。同时老年人相较年轻人运动更加迟缓，逐渐出现操作迟疑、犹豫或者暂停。因此，我们采用增大触控区，降低手指运动距离和精准要求、提供有效的反馈提示、操作功能显性化方式^[42]。增大触控区：

增大触控区是使移动应用操作的最简单有效的方式，同时视觉上也需要让老年人感知到触控区增大。通过手机端屏幕大小的分辨率和物理尺寸换算，结合人拇指和食指的点击区域大小，推导出触控区域。降低手指运动距离和操作精准要求：

老人的肢体运动下降，难以完成长距离、长时间、连续、高级的操作。因此

我们集中界面的主要操作在屏幕下半部分，保证用户在使用时手指的移动距离更短，同时减少使用具有明确方向性、精准度要求的高级手势，如双击、旋转图片到正向等。提供明确的操作反馈：为了提醒老年人注意、告知其已完成操作、增强操控感，我们在特定场景增加了振动反馈，如临界值、出错、滑块、警告场景。

辅助用户输入：现实生活中，很多老年人不会使用输入法，而且肢体运动能力的退化也为输入带来了不便，移动设备的输入法操作区域小，难以精准操作，因此我们依托百度的 AI 技术，提供了语音搜索和图像搜索能力，使老年人可以方便的通过语音和图像搜索主动探索获取新知，跟上时代进步。

（4）易理解

老年人的认知能力下降，会对新事物的接受程度变低，会出现反应慢、学习能力下降、判断力下降的情况。他们很难一遍学会新内容，也难以判断信息的真伪。因此我们简单直白的文案话术、清晰明确的图标设计、可信的来源设计使内容容易理解，安全可信。采用通俗易懂的文案：由于老年人受教育程度的不同，接触网络的时间较短，难以理解专业的互联网术语，为了帮助他们更好的使用产品，我们对专业术语都进行了简化，采用了通俗易理解的文案。提供清晰明确的图标设计：为了帮助老人更好的理解产和使用产品，在图标设计上，都采用了简单易理解的图形，同时功能入口大部分采用图形和文字结合的方式，通过双重手段帮助老人理解产品功能。提升信任感：在内容信息来源中或涉及经济交易的环节，通过添加官方标签、提供官方平台保障的方式来提升产品整体的可信度，增强老人对产品的信任感。提供即时的帮助：为了随时解决老人遇到的问题，添加使老年人可以随时打电话获取专业人员的帮助和解答。

4.3 独居老人智慧养老交互设计范围层

4.3.1 有效弥补养老服务资源实现快捷、高效设计

我国目前已进入人口老龄化阶段，养老服务问题显然已成为我国政府和全社会亟待解决的热点问题。我国现有的养老服务模式中，居家养老服务由于比较符合我国国情，已成为我国居民养老的主要方式。但是由于老人人口基数大、区域经济发展不均衡等问题，居家养老模式在实际实施过程中仍存在着许多问题，比如服务人员数量不足、服务水平、服务模式单一以及居家养老健康管理和信息化问题等。近些年来，“互联网+” 信息技术的快速发展，从技术层面为养老服务事业的发展提供了便利。“居家智慧养老” 将互联网加与居家养老服务相结合，但

不是简单的相融合,是运用互联网技术为独居老人提供全面的、快捷的、灵活的、低成本的多元化居家养老服务。“智慧居家 UI 系统设计”,突破了传统的养老模式的局限,更智能、方便,能够有效提高养老服务的质量,势必成为未来一种理想的养老方式。

4.3.2 精准监护在智慧养老交互设计中的核心价值

随着科技的不断进步,融合现代化技术的养老社区 APP 开发已成为智慧养老模式的重要组成部分。该 APP 通过集成多种智能功能,旨在为老年人提供一个安全、便捷、高效的养老环境。

首先,安全监控功能能够实时跟踪老人的位置,确保他们在社区内外的安全。通过使用高精度的定位技术,家属和护理人员可以迅速找到老人,有效预防走失等意外情况的发生。紧急呼叫按钮的设置,让老人在遇到突发状况时能够第一时间获得帮助。

其次,该系统通过与智能穿戴设备(如智能手表和健康监测带)无缝连接,实时监控老年人的生理状况,涵盖了关键数据如心率、血压和血糖等。数据将传至云端数据库,专业医疗人员会进行深入分析,以尽早识别可能的健康隐患。数字化的健康档案与数据管理系统实现了老年人医疗信息的集中储存与高效查询。健康警报自动产生并结合评估报告,让医护人员能连续追踪老年人健康,确保及时干预和随访。体检记录追踪与智能用药提示功能专为老年人设计,确保他们能准时完成健康检查并正确管理用药。

最后,就诊记录的电子化管理,便于医护人员和家属了解老人的就医历史和治疗方案,从而提供更加个性化和精准的医疗服务。通过这些综合性的功能,养老社区 APP 不仅提高了老人的生活质量,也为医护人员提供了强大的信息支持,实现了对老年人健康管理的全方位覆盖。

4.3.3 打造个性化养老空间,实现远程关怀

随着时代的发展和人民生活水平的不断提高,中国家庭越来越小型化,家庭养老的功能也逐渐被削弱。居民对养老服务质量的需求逐渐提高,对社会养老服务功能的强化和养老服务形式的多样化也提出了新的要求。实现远程关怀,比如短信关怀、来电关怀、用药提醒等。养老 app 开发主要以智能手机为载体,不论是对于老人还是子女都可以实现触手可及的远程关怀便捷化作用,同时针对当代养老服务的多方面需求,app 都能达到一站式服务,保障老人的生活、安全、娱

乐等方面的需求，从而营造良好的养老环境。

4.4 独居老人智慧养老交互设计结构层

4.4.1 信息框架构建设计

在本次“享寿”智慧养老 APP 的 UI 界面框架设计过程中，我采用了幕布应用作为主要的工具来梳理和规划整个应用程序的结构。幕布应用以其清晰的层级管理和灵活的编辑功能，为 APP 的框架搭建提供了极大的便利。通过这一工具，我能够将 APP 的内容按照逻辑顺序划分为一级、二级和三级等不同的层级，确保了信息架构的清晰性和易用性。在设计之初，笔者依据前期深入的田野调研和用户需求分析所获得的数据，对“享寿”APP 的核心功能进行了细致的梳理。这些功能包括健康管理、紧急呼叫、日常生活服务、社交互动等多个方面，旨在为独居老人提供全面的智慧养老服务。在幕布中，我将这些功能细分为具体的模块，并进一步拆解为子功能，形成了详尽的功能树状图。

通过对功能模块的逐一梳理，笔者确保了每个功能都能满足特定用户群体的实际需求，并且在用户体验上做到简洁直观。例如，在健康管理模块中，我设计了血压监测、用药提醒等子功能，以便老人能够方便地管理自己的健康状况。而在紧急呼叫模块中，笔者则着重考虑了一键呼叫和实时定位等功能，以便在紧急情况下快速获得帮助。另外，笔者在此基础上还考虑到了界面的交互设计，确保用户能够在各个功能模块间流畅地切换，无需进行复杂的操作。为了实现这一目标，我在幕布中对每个功能的入口和路径进行了精心规划，力求在保证功能完整性的同时，减少用户的认知负担（图 4-6）

4.4.2 独居老人交互界面操作引导设计

本次交互界面操作的设计主要包含以下几大特性，易用性、可访问性、功能性、安全性。易用性：确保界面直观，操作简单，减少老年用户的学习成本。可访问性：考虑到老年人可能存在的视力和听力限制，界面设计应具有高对比度、大字体和清晰的音频提示。功能性：提供紧急联系、健康监测、日常提醒等关键功能，满足独居老人的基本需求。安全性：确保系统稳定运行，用户数据安全，紧急情况下能够及时响应（图 4-7）。

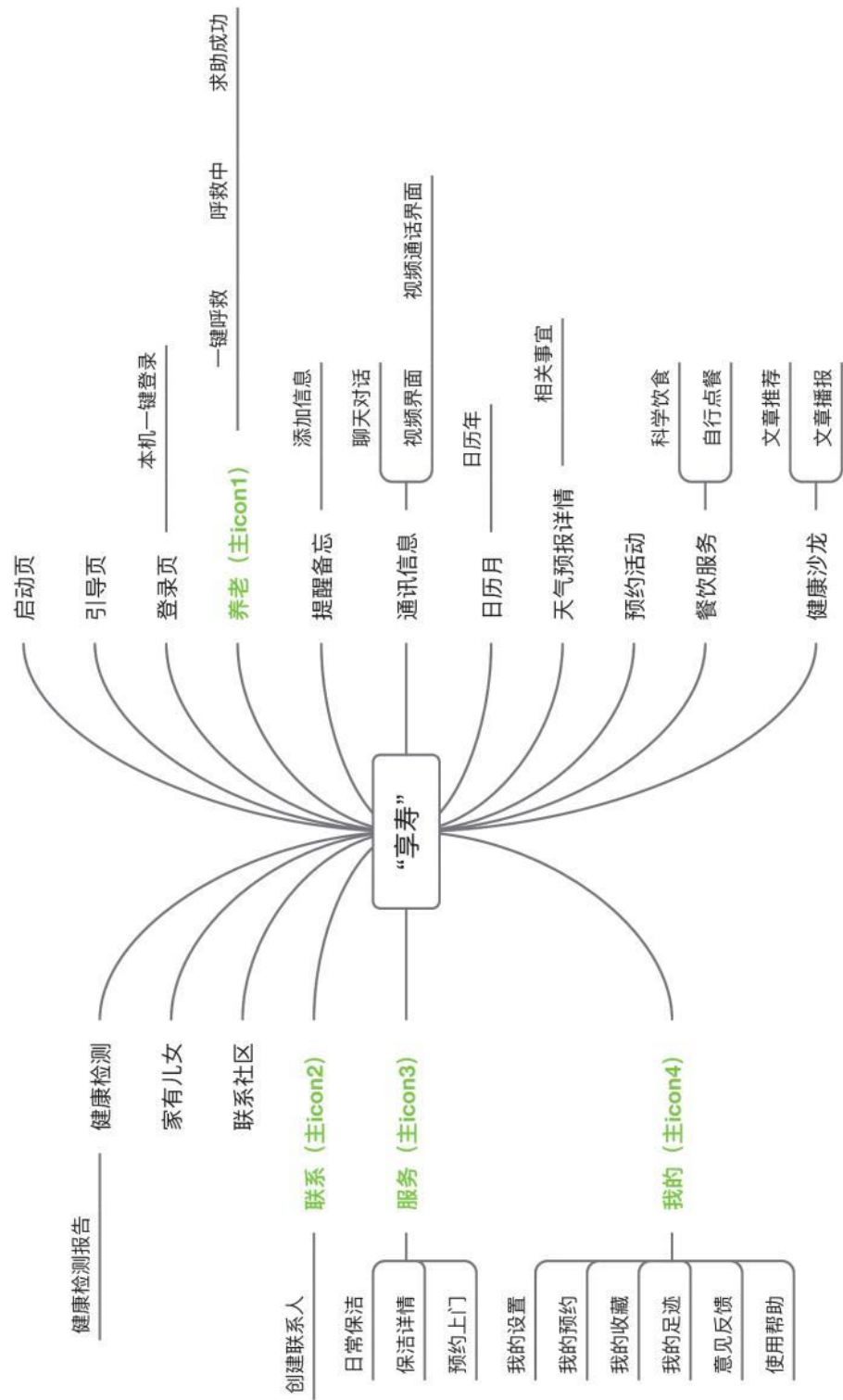


图 4-6 “享寿”信息架构设计

图片来源：作者自绘

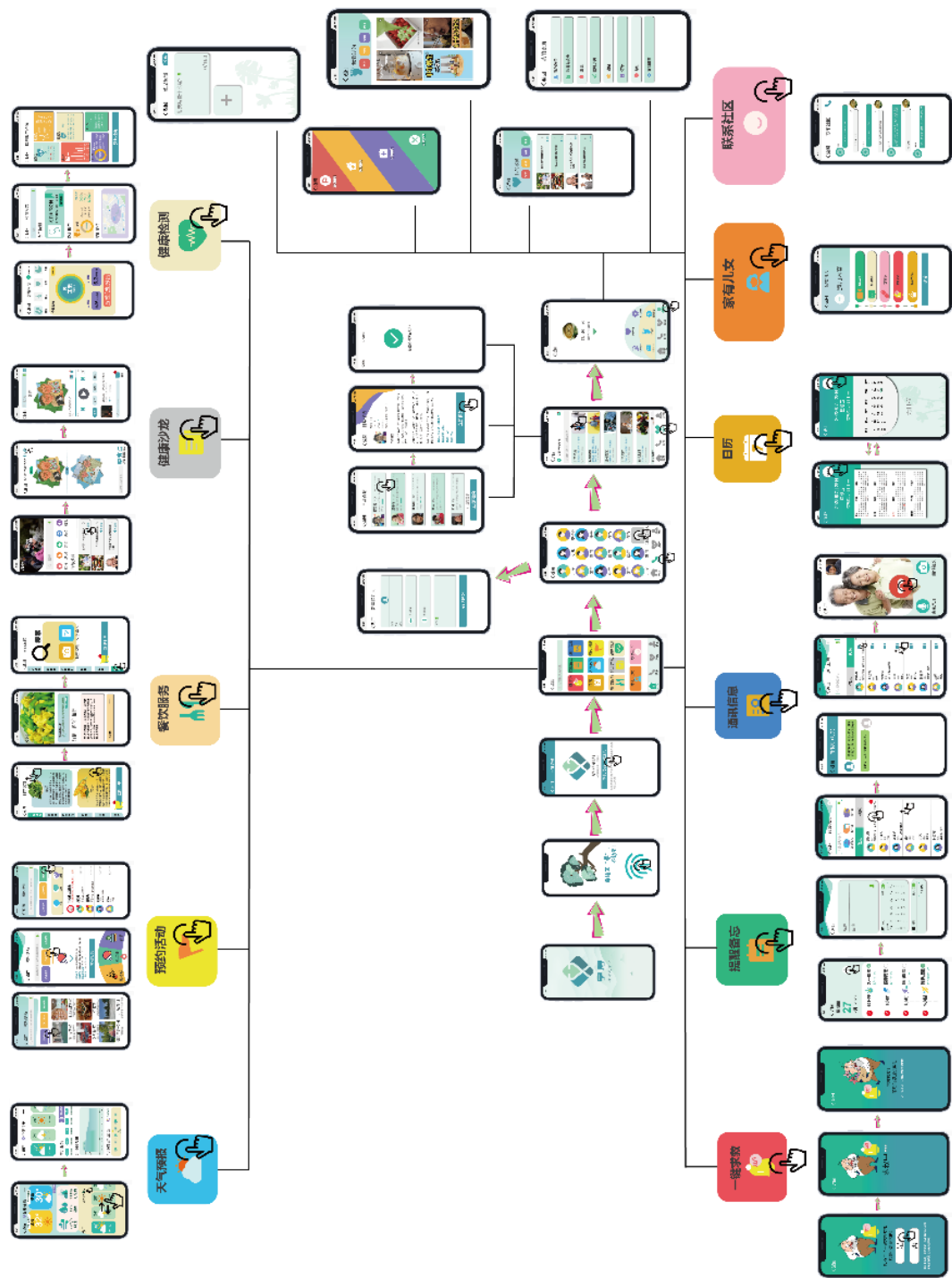


图 4-7 “享寿”界面操作引导图
图片来源：作者自绘

4.5 独居老人智慧养老交互设计框架层

4.5.1 根据独居老人生理、心理特征设计主视觉元素

(1) 界面色彩

孟祥东, 邸志军, 房昕的《智能化与适老化的碰撞与融合》文章中指出老年人在使用智能终端时遇到的困难, 如字体小、操作复杂等, 并强调了适老化改造的必要性。提出了适老化改造应从老年人的实际需求出发, 关注他们的生理和心理需求, 并利用智能技术提供更细致的关怀。文章还讨论了信息无障碍建设的重要性, 以及如何通过顶层设计和技术创新来促进智能终端的适老化服务发展^[43]。在数字界面设计领域, 颜色的应用是多维度的, 它不仅能够塑造和定义界面元素的视觉外观, 还能够通过颜色的差异性对内容进行有效的系统化分类, 明确界面的层次结构, 并且通过颜色的变化来传达界面的交互行为和流程导向。这种设计策略在提升用户体验和界面可用性方面发挥着至关重要的作用。然而, 随着年龄的增长, 人的视觉系统会经历一系列生理变化, 这些变化包括但不限于眼角膜的透明度降低、瞳孔括约肌的调节能力下降、晶状体的折射率改变以及视网膜感光细胞的功能减退。这些生理退化影响了老年人的视觉灵敏度、对比度感知、空间分辨率、颜色识别能力以及信息处理的速度和效率。

尤其对老龄群体, 由于晶状体自然老化, 会呈现黄褐色混浊, 这使得他们在过滤蓝光方面的能力提升, 因此对蓝色光谱的感知减弱。在老年人的视觉感知中, 相较于红色和绿色, 蓝色可能显得更模糊且色彩对比度较低。在设计针对老年人的界面时, 务必避免以蓝色或各种深紫色调作为关键元素, 以防造成识别困难。

为了适应老年人的视觉感知特点, 笔者对界面设计应采取一系列针对性的策略。例如, 增强色彩对比以提升可见性, 采用鲜明且高饱和度的色彩设计; 同时, 特别考虑用户体验, 优化元素尺寸和布局, 确保对老年用户友好易用。

综上所述, 界面设计中颜色的运用应当基于对不同用户群体视觉生理特性的深入理解, 特别是在设计面向老年人的界面时, 更应考虑到他们特殊的视觉需求和限制。通过这种以用户为中心的设计方法, 可以有效地提升界面的可用性和用户的满意度, 确保所有用户都能享受到无障碍的数字体验。(如图 4-8)

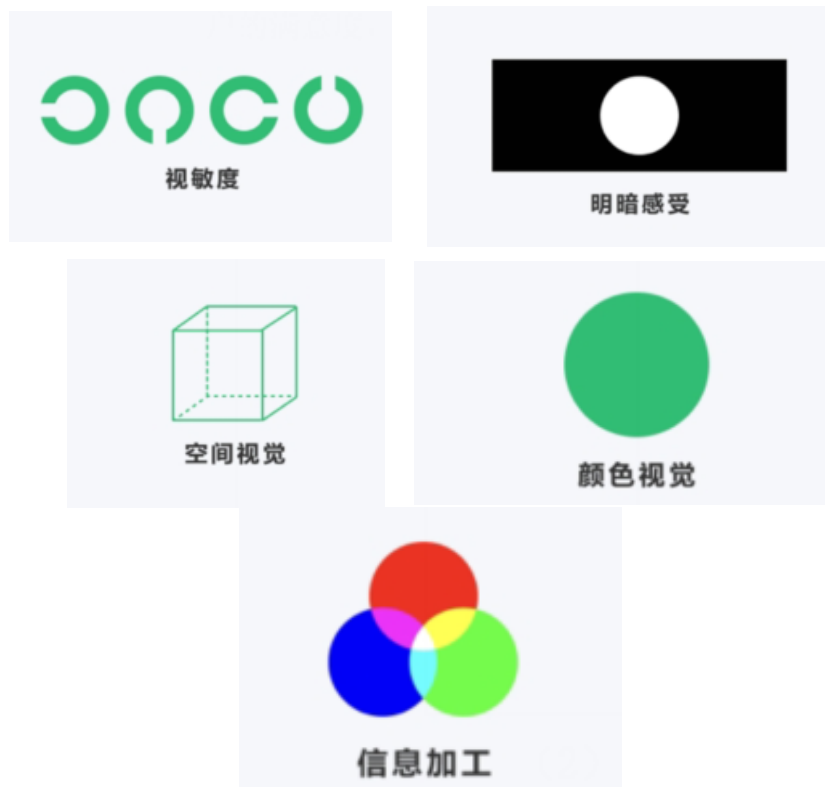


图 4-8 视觉影响图
(图片来源: 站酷)

(2) 使用无衬线字体

无衬线字体在现代设计中的重要性,特别是在屏幕显示和信息传播方面的优势,以及其在多元化社会中的发展趋势和应用前景。无衬线字体的设计不仅反映了现代主义设计风格,也适应了现代社会对效率和实用性的需求。字体的设计 and 应用展现了多元化的趋势,包括互动性、包容性和个性化,这些特性使得无衬线字体能够适应不断变化的技术和审美需求。

另无衬线字体在未来的发展趋势,包括中西方字体设计的融合以及应用范围的扩大。随着技术的发展,无衬线字体预计将在设计和传播中展现更大的灵活性和创新性,以适应多元化时代的诉求,创造出既具有实用性又能传达文化价值的设计作品。

在用户界面设计领域,文字的可读性是影响用户体验的关键因素。可读性涵盖了文本的可见性、辨识度以及阅读的便捷性,它允许用户高效地识别和处理信息。在对比不同字体类型时,无衬线字体因其简洁的线条和明晰的字形,在相同尺寸下往往提供最佳的识别度,从而减轻了视觉疲劳。为了增强文字的清晰度,可通过调整字体的粗细来优化其轮廓,常规的字重分级如 **Regular** 和 **Medium** 已

被广泛采纳。针对特定用户群体老年人，可能需要进一步增加字重等级，以适应其可能的视觉感知变化，确保信息传递的效率和用户的舒适阅读体验（图 4-9）。

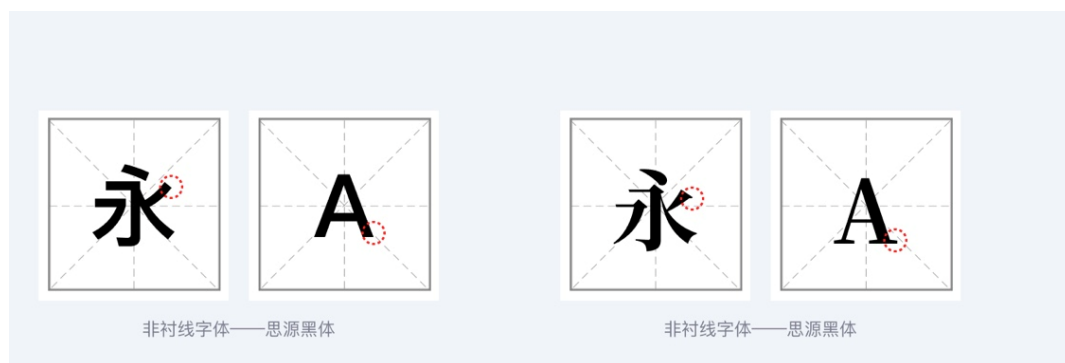


图 4-9 非衬线字体与思源黑体的对比
（图片来源：笔者截图）

4.5.2 引入适合独居老人使用的语音交互功能

在人类的信息接收过程中，听觉系统发挥着与视觉同等重要的作用。然而，随着个体年龄的增长，听觉系统的生理结构和功能会经历一系列退行性变化。这些变化包括大脑听觉中枢的退化、脑皮质的萎缩、耳蜗基底膜的硬化、听觉细胞的损失以及听神经的传导能力下降，这些因素共同促成了老年人群普遍遭遇的听力减退现象，即“老年性耳聋”。这种耳聋的典型症状表现为对声音的辨识困难，对低频声音的不敏感，以及对高频声音的过度敏感，后者可能导致对细微声音的不适感。

为满足老年人的独特听觉需求，语音通信系统的规划务必侧重于增强信息的易获取性。首要的是，设计一个具备清晰语音反馈的系统，能实时给予用户操作的确认或警告信号。特别关注老年人的声音需求，将语音输出的音量适当地调至 90 分贝，以满足他们的舒适度，相比常规的 70 分贝有所提升。系统需具备强大的噪声过滤功能，以提升语音内容的清晰度和识别精度。

为了进一步优化老年人的语音交互体验，语音识别技术的应用至关重要。该技术应能够准确识别老年人的语音输入，包括可能的语速变化和发音不准确等问题。通过这些设计策略，可以显著提高老年人通过语音通道获取信息的效率，从而改善他们的信息交流质量和生活体验。

4.5.3 优化交互手势，并扩大点击目标区域

自 2004 年苹果公司推出 iPhone 以来，手机行业迎来了触屏技术的革新。随

着技术的不断进步，新一代的智能触屏手机纷纷亮相市场。在触屏技术的早期阶段，由于技术限制，触摸屏主要支持单点触控，即屏幕仅能识别单一手指的接触，用户的操作也仅限于单指触控。（如图 4-10）



图 4-10 单点触控技术

（图片来源：http://article.cechina.cn/The_mainstream.htm（2009）

目前，我们所使用的主流触控手机均配备了多点触控功能。多点触控（Multi-Touch）是一种结合了人机交互技术和硬件设备的技术，其核心优势在于它允许用户在无需鼠标、键盘等传统输入工具的情况下，直接与计算机系统进行交互。简而言之，这项技术让用户能够通过触摸屏幕以直观的方式与设备进行沟通和操作^[45]（图 4-11）。



图 4-11 多点触控技术

图片来源：http://article.cechina.cn/The_mainstream.htm（2009）

通过调研研究，对于老年用户群体来说，随着触觉能力的减退，执行复杂的多指组合手势和双手并用的交互动作会显得较为吃力。特别是涉及两个或以上手指的复杂动作，往往会因为骨骼的退行性变化而难以完成。例如，音量调节通过语音可以直接设定为精确的百分比，而手势操作则难以实现这样的精确控制。此外，不同用户的手指形状和操作习惯差异会导致误触和识别错误，增加了手势操作的复杂性。老年人尤其面临手指关节僵硬、手部抖动等问题，这些都影响了他们执行复杂手势的能力。因此，为老年人设计的手势交互应尽量简化，优先考虑单指操作，如单击、滑动等，这些操作比多指或双手操作更易于掌握。同时，应避免设置严格的时间限制，以免因操作超时而取消，导致用户混淆。手势的识别准确性也需要提高，以减少误操作。此外，考虑到老年人可能存在的视力问题，触控区域应设计得足够大，以便他们能够更容易地进行准确的操作。

鉴于这些生理上的限制，本设计专注于简化手势操作，主要采用单指点击、拖动、按压、滑动以及捏合，放大等基本手势，避免了复杂的多指和双手操作。此外，设计中的交互动作特别设置了适当的延迟效果，以便给予老年用户更多的时间来思考和理解每个手势所对应的具体功能，从而提高他们对手势操作的掌握程度和交互体验的舒适度（图 4-12）。

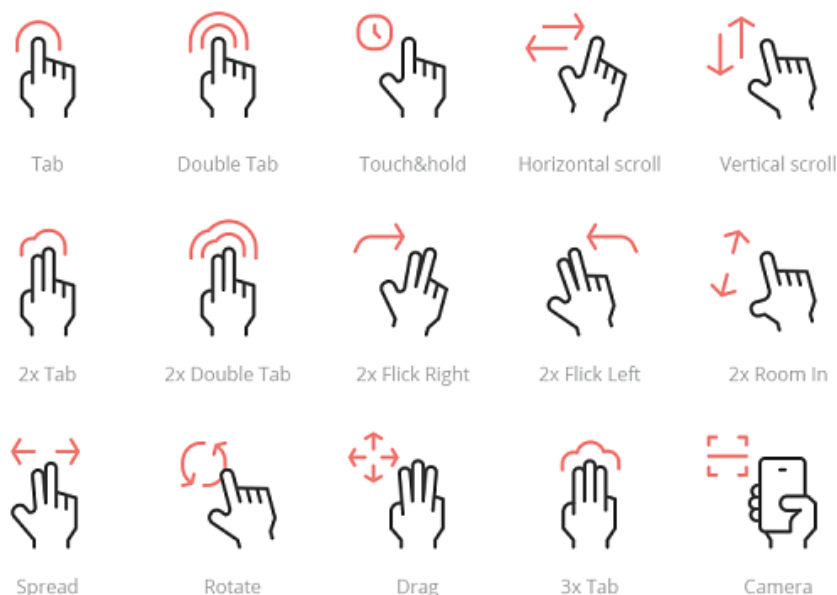


图 4-12 常用交互手势
(图片来源：百度百科)

4.5.4 延长独居人操作的交互响应时间，避免跨屏

很多人认为老年人使用手机时无法进行多任务的操作，是因为老年人的注意力不集中。恰恰相反，当面对同一目标时，相对于年轻人老年人虽然对目标的反应会很慢，但却不会受分心的影响并且能够长时间的保持注意力集中。多任务中断的原因并不是老年人随着年龄增长选择性注意力的缺失，而是因为老年人处理信息速度的普遍减慢。所以“适老化“的产品操作反馈的时长需要拉长，给老年人留够反应的时间。同时老年人文字阅读的速度也会放慢，因此所有交互的时间都需要拉长。

老年人在进行多个输入或操作时需要分配或转换注意力的任务上会表现出明显的障碍。而出现操作障碍的情况往往是因为操作过程中需要灵活的控制注意力，当需要处理两个或多个信息源或同时执行两个或多个任务时，注意力需要在两个或多个任务之间进行来回分配，而当任务的优先级改变时，老年人没有办法进行适当的资源分配。因为老年人更容易受到注意力分散的影响，尤其是当两项任务的注意力都要求很高时。所以整个任务流程要注意避免跨屏任务，减少老年人注意力的分散，或者在长任务过程中，关于明确的反馈和最终的目标提醒，给出更多文字方面的解释说明，帮助老年人完成多任务引导。精简功能，拆分任务步骤，提供提醒功能。

人类作为信息处理系统，能够接收外部信息，并通过模式识别将其处理并存储于长期记忆中。在认知过程中，根据需要，长期记忆中的特定信息会被提取并暂时用于当前任务，任务完成后这些信息会再次存回长期记忆中，这种临时性的信息使用状态被称为工作记忆。工作记忆对各种认知功能，如长期记忆、语言理解、问题解决和决策制定等，都有重要影响。然而，老年人由于注意力资源减少、信息处理速度减缓以及缺乏有效的信息抑制能力，常常遭遇工作记忆能力的减弱。这导致他们在需要积极操作、重新组织或整合工作记忆中的信息的任务上遇到难题，也就是说，他们在理解界面信息时会面临障碍。此外，由于工作记忆的短暂性和容量限制，老年人在理解新产品或界面时，难以形成新的操作方式和联想。

因此笔者在后期设计时，保持操作流程的简洁，交互方式的一致，控件易识别，并做到及时给予用户反馈。

4.5.5 设计有效的操作反馈提示，优化独居老人的使用体验

(1) 设计独居老人友好的操作选项以简化输入技巧

不仅是针对老年人群了，对于年轻人也是一样。选择类的交互方式远比输入类提升效率大很多。所以尽可能避免繁琐的打字过程。尽可能选用选择框代替输入。假如产品内的信息是通用的，可以在输入框提供默认选项（图 4-13）。

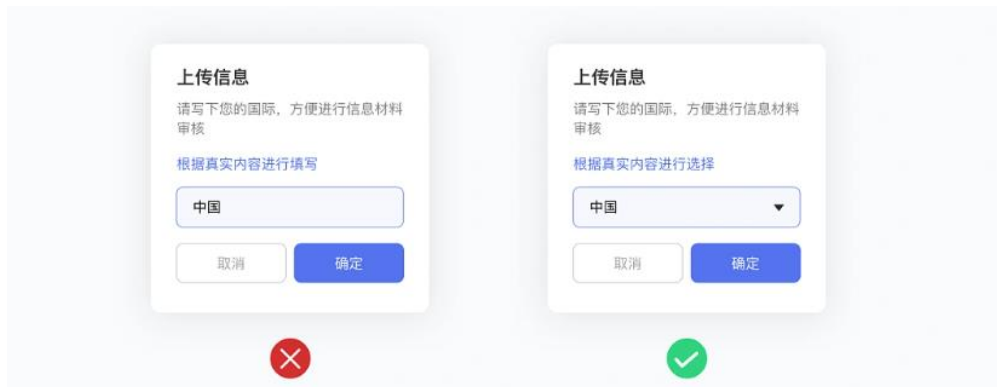


图 4-13 简化输入技巧案例
（图片来源：站酷）

（2）设立独居老人易于理解的官方标签，以增强用户信任

考虑到老年人较少使用互联网，他们普遍对网络环境感到陌生和不适应。为提升客户对产品的信任，应考虑增添认证标志并实施保障机制，强化产品整体可靠性。针对老年用户特别关注的健康需求，笔者计划引入官方认证的医生和医疗机构体系。在用户界面设计中，我们会显著标识出这些专业服务的认证信息，以便于识别和使用。确保了老年用户在操作上也能轻松上手，带来安心与信心。这样设计旨在增强老年用户的信任度，同时保障他们在使用网络服务时的安全感与满意度（图 4-14）。

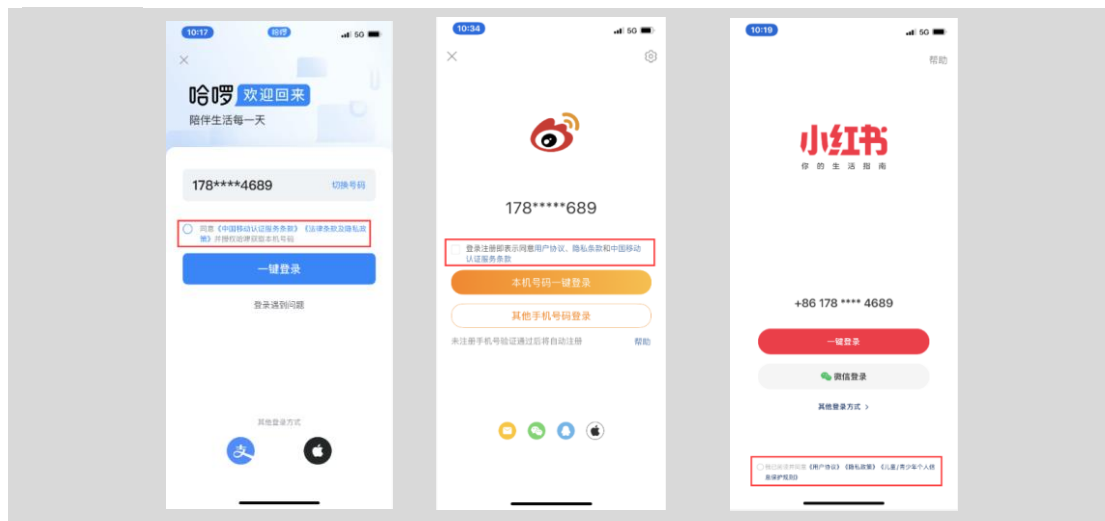


图 4-14 界面官方标签
（图片来源：作者截图）

（3）交互行为的容错

随着年龄的增长，老年人群体普遍面临感官功能的衰退，包括视觉、听觉和触觉以及整体的协调能力显著降低。在移动社交应用的使用场景中，这些感官的高效运用至关重要，但老年人由于感官协调性的减退，往往容易发生操作失误。鉴于此，为老年人设计的移动社交应用软件亟需集成有效的容错机制。容错性的设计原则不仅应包含对用户偶然操作错误的宽容性，还应涉及对老年人日常行为模式的逻辑预判，以便更好地适应和引导他们的使用习惯^[46]。

用户在文本输入过程中常因失误而导致效率下降，尤其是在对话和搜索时，错误的词汇输入会偏离操作目的。为应对这一问题，可采取减少错误发生频率和预防错误发生的双重策略。减少错误方面，应增大键盘按键间隔，优化字母和输入方式的可视性，如突出显示拼音和笔画；针对老年用户，强化智能联想输入和错误纠正功能；在搜索框中提供与用户输入内容相关的推荐词条。预防错误方面，通过重复提示和询问确认的方法来减少老年人的误操作。系统应定期分析老年用户的文字输入错误，识别常见错误场景。在用户可能重复犯错时，系统应提供温和的提示，询问用户是否需要避免类似错误的再次发生。

语音输入的操作通常涉及“长按启动，松开结束”的连续动作，但老年人常因手指疲劳或不稳定而提前中断录音，造成语音消息发送不完整。针对这一问题，建议优化操作流程，将传统的“长按启动”改为“点击启动”，并通过再次点击来终止录音。此举不仅减轻了手指操作的压力，而且简化的操作步骤有助于老年人更准确地控制语音录制。此外，考虑到老年人在发送语音前习惯于回听确认，设计时应纳入发送前的回听功能，以减少因意图变更而需要撤回消息的尴尬情况。

在沉浸式界面设计广泛采用的当下，如抖音直播等应用中，用户在享受全屏视频和滑动切换功能带来的视觉愉悦同时，也面临着误触导致的操作困扰。由于屏幕的每个区域都响应滑动操作，用户在浏览时可能无意中触发页面切换，从而离开当前内容。为解决这一问题，建议引入可选的页面锁定机制，允许用户在需要时固定当前界面，以降低误触风险。

4.6 本章小结

本章节采用交互设计的产品框架作为分析工具，细致探讨了老年用户群体的显著特征，并在此基础上，从战略层、范围层、结构层等多个维度对老年手机设计进行了全面剖析。战略层分析着重于明确老年手机的市场定位和用户需求，确

保设计方向与老年用户的期望相符。范围层则关注老年手机应具备的功能集合，以及这些功能如何满足老年用户的日常通讯和生活辅助需求。结构层的探讨则深入到用户界面和交互流程的具体设计，力求创造出直观、易用的操作体验。

在这些层面的分析基础上，本章节进一步提炼出老年手机设计的关键功能，如大字体显示、简化的操作系统、紧急呼叫按钮等，这些功能对于提升老年用户的日常生活质量至关重要。同时，针对老年手机的交互设计，本文提出了一系列优化策略，包括但不限于增强反馈机制、提供语音输入选项、以及设计易于理解的图标和指示。这些策略旨在提高老年用户的使用满意度，减少操作过程中的挫败感，从而使得老年手机不仅仅是一款通讯工具，更是老年用户生活中的得力助手。

通过对老年用户在使用手机过程中的行为模式和心理需求的深入洞察，推动老年手机设计向着更加个性化、智能化的方向发展，确保老年用户能够在使用过程中感受到尊重和便捷，从而真正实现科技与人文关怀的和谐统一。

第 5 章 帕累托最优概念下的“享寿” UI 产品设计实践

5.1 帕累托最优理念下智慧养老设计

帕累托最优原则，亦称帕累托效率或帕累托优化，是经济学及社会科学诸多领域广泛应用的理论。该原则描述了资源配置的最优状态，在此状态下，资源的重新分配无法在不损害任何个体福利的前提下，使得至少一个个体的福利得到提升。简言之，该状态排除了任何可能增进某些个体福利而不牺牲他人福利的资源重新配置。帕累托最优体现了资源配置的最大化效率，且在此状态下，任何进一步的帕累托改进均无法实现，标志着达到了效率与公平的理想均衡^{错误!未找到引用源。}。

独居老人的智慧养老问题日益凸显，帕累托最优概念在独居老人智慧养老领域的应用，主要体现在通过优化资源配置，提高养老服务的效率和质量，为解决这一社会问题提供了新的思路，实现整体福利的最大化。在智慧养老的实践中，这意味着要通过技术手段和创新的服务模式，确保独居老人得到全面而高效的照护，同时避免资源的无效配置和浪费。

智慧养老平台的构建实现了医疗、护理及日常生活的全方位资源整合。该平台运用尖端技术，整合社区养老资源，实行高效管理与调度，为独居长者提供全面的一体化服务。借助智能调度系统，医疗人员与护理服务能即时响应老年人需求，避免了资源分散导致的响应滞后，从而提升服务效率和质量。智慧养老的重要特色在于其个性化服务的推送智能设备搜集老人健康指标，借助大数据分析，智慧养老体系能定制每位老人专属的健康管理方案与生活照护规划。这项定制服务精确迎合了长者们的独特需求，有效地防止了资源浪费，实现了资源的高效分配。紧急响应系统的建立，为独居老人的安全提供了有力保障。智能穿戴设备和家庭监控系统的普及，使得老人在遇到紧急情况时，能够立即获得家属或救援机构的注意和帮助。这一系统的建立，不仅提高了应急响应的效率，也大大降低了独居老人可能面临的安全风险。社区参与的鼓励，是智慧养老模式中不可或缺的一环。通过智慧养老平台，社区居民、志愿者和社会组织可以更方便地参与到养老服务中来，形成一种互助共融的社区氛围。这种社区参与不仅为独居老人提供了更加人性化的服务，也增强了社区成员之间的联系和凝聚力。

最终，政策扶持的强有力保障推动了智慧养老产业的稳步发展。政府通过税收优惠、政府通过资金补贴等激励措施，激发企业和个人投身智慧养老行业，从而带动技术进步和相关服务的壮大。政府设立了严格的标准与监管体系，有效保障了服务品质，并维护了老年人的合法权益。在独居老人智慧养老中，帕累托优化原则的应用显著提升了服务效率与品质。它通过高效资源配置，不只对个体养老受益，更整体推动了社会福利的提升。该模式的有效推广与执行，将有力解决老龄化社会挑战，提升独居长者的晚年生活安全、舒适且充满尊严。

5.2 “享寿”交互界面低保真设计

5.2.1 移情设计与低保真概念探索

移情设计是一种至关重要的设计手段，它在设计领域中占据了核心地位。在设计学科借鉴人类学的研究方法时，通常的做法是关注用户的行为表现，而较少涉及用户的情感层面和整体体验。为了深入探索用户体验，至少可以采用三种不同的研究方法：第一，通过语言数据（即用户所说的内容），来表达用户明确知晓并愿意分享的信息；第二，通过行为数据（即用户的实际行动），来观察用户在实际操作中的行为模式；第三，通过情感和梦想的数据（即用户的内心想法），运用描述性的方法来揭示用户当前体验的非言语化结构。这三种方法的综合应用，有助于全面理解用户体验的多维度特征^[47]。

总之，移情设计和低保真原型在设计过程中相辅相成。移情设计提供了深刻的用户理解，而低保真原型则提供了一个实用的方式来测试和迭代这些理解，共同推动设计向着更符合用户需求和期望的方向发展。

设计师 Paul Rand 曾说：“理解人最本质的需求，并且认识到必须寻找一个合适的场景以满足这些需求，是设计师教育的基础。”在设计初期使用低保真设计能够为我们提供有意义的交互及友善的设计方案打开一扇门，是帮助我们验证想法的粗略表达。前期，我们将着眼于那些使低保真原型成为设计利器特点，而这些特点能够从根本上提升工作质量，并搭建实现用户需求的场景。

对于建立低保真设计，能够在早期检测和修复主要问题，可以快速接触到用户的反馈，使我们可以将问题可视化，并解决关于产品的易用性和功能上的核心问题。其次，低保真原型构建起来更加容易，也更有迭代的动力和意愿（图 5-1）。



图 5-1 作品 UI 界面低保真设计图

图片来源：作者自绘

5.2.2 “享寿”交互系统流程图说明

在本次“享寿”智慧养老 APP 的交互界面流程图设计中，我选择了 Adobe Illustrator 这一专业的矢量图形编辑软件来完成绘制工作。Adobe Illustrator 以其强大的绘图功能和精准的设计控制，使得流程图的绘制既精确又高效。绘制流程图的主要目的，是为了使目标用户能够更加直观、清晰地理解 APP 的运营逻辑和用户交互流程。

在前期的设计阶段，笔者重点关注了云环境的构建，以此为基础搭建了一个全面的居家交互系统（图 5-2）。这张流程图设计展示了一个全面的系统，旨在通过技术手段为独居老人提供更好的生活支持和关怀。系统的核心是“享寿”APP，它作为一个集成平台，将家庭成员、智能设备和第三方服务紧密联系起来，形成一个多方位的关怀网络。

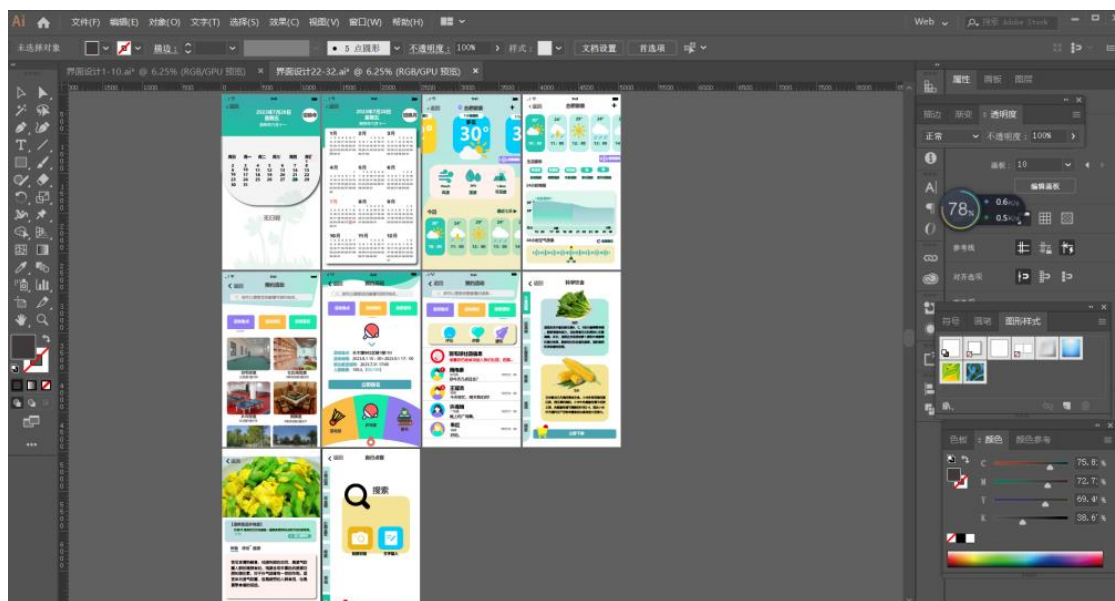
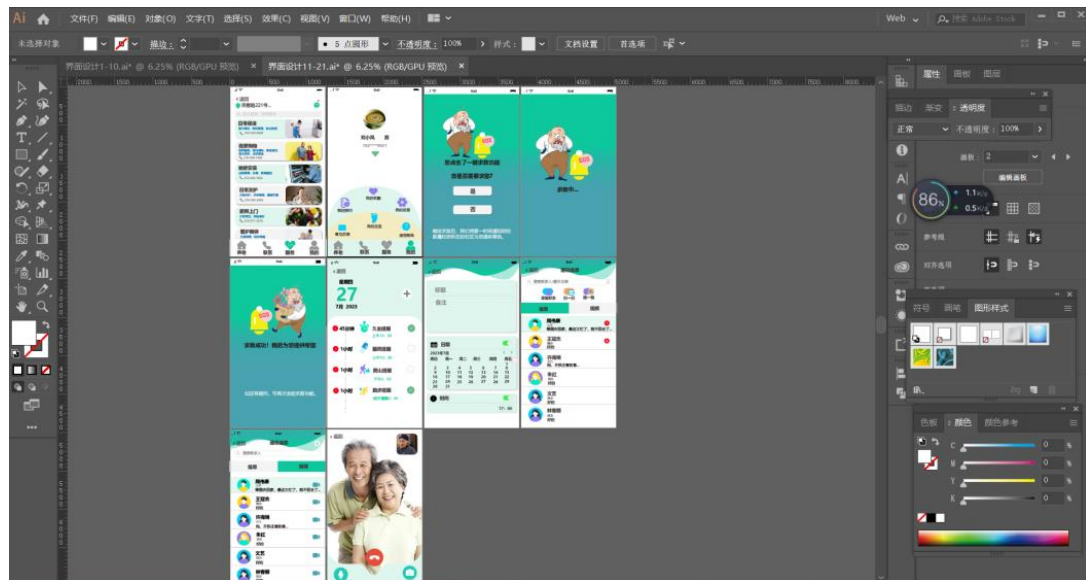
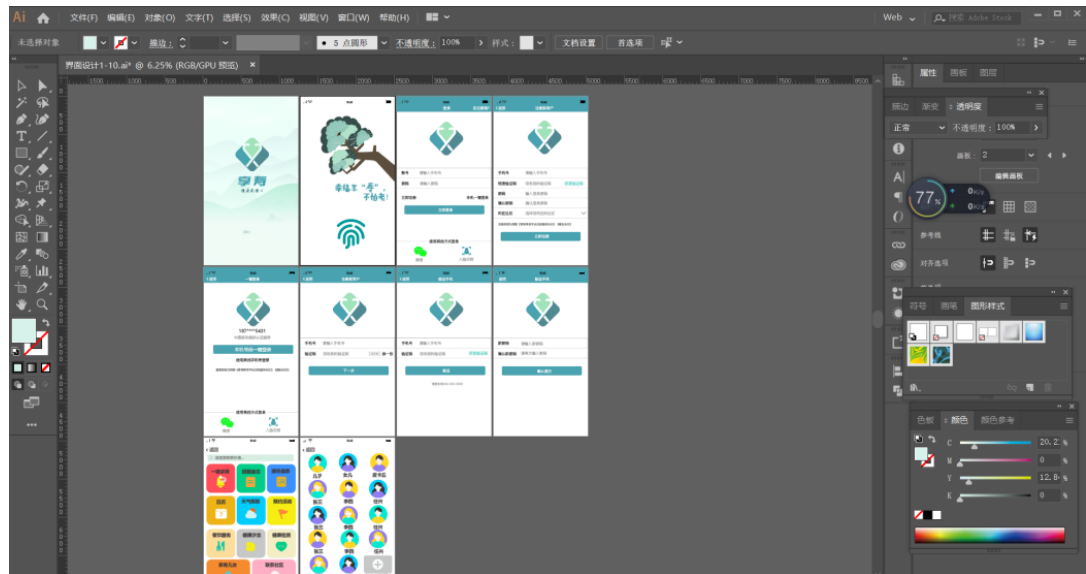
首先，通过亲情互动功能，子女可以利用 APP 与独居的父母或长辈保持日常沟通，分享生活中的点滴，增强家庭成员间的情感联系。这种远程的互动方式不仅能够帮助老人缓解孤独感，还能够让他们感受到家人的关心和爱护。远程关怀功能则允许子女随时了解老人的健康状况和生活需求。通过 APP，子女可以帮助老人预约体检和其他健康相关的服务，确保老人得到及时和适当的医疗照顾。

其次，APP 还能够提供情绪调节的支持，比如通过提供音乐、故事、新闻等内容，帮助老人保持积极的心态。智能匹配设备的功能则根据老人的健康状况和



5.3.1 “享寿”交互界面设计创作方式

63



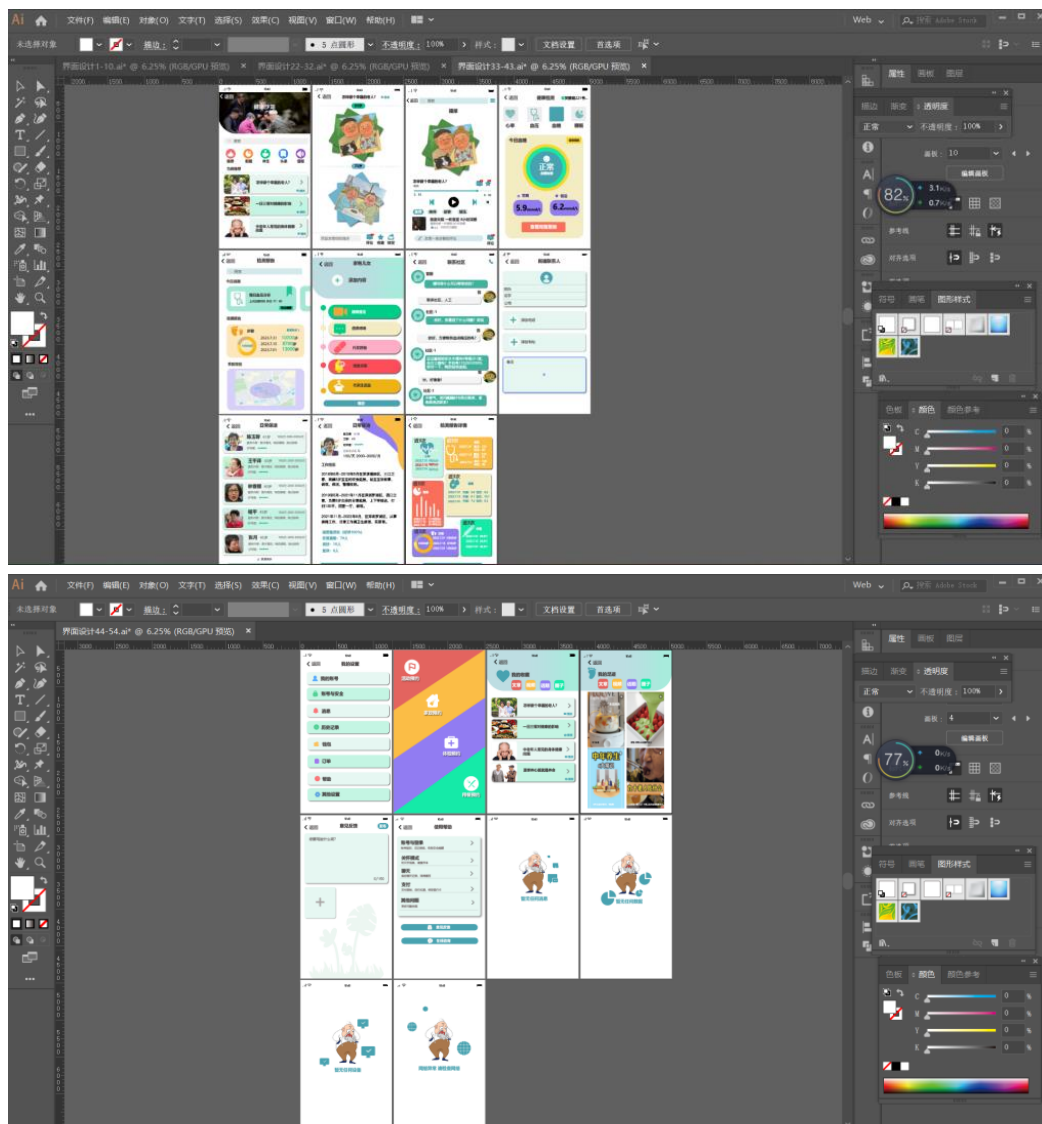


图 5-3 “享寿”UI 界面绘制过程图

图片来源：作者截图

5.3.2 “享寿”交互界面图标和字体应用

(1) 图标设计

“享寿”作为一款面向独居老人的 app，方块按键以醒目的颜色为主，对于每个 icon，都采用了色块的填充，成块面的图标整体厚重、色彩占比大，从视觉上更好辨别与辨别，通过调研发现，老人对七色光谱红、橙、黄、绿识别度高，对蓝、靛、紫色识别度低，本次设计主要以绿色界面为主题色，icon 大多以彩色为主（图 5-4）

主要icon



其他icon

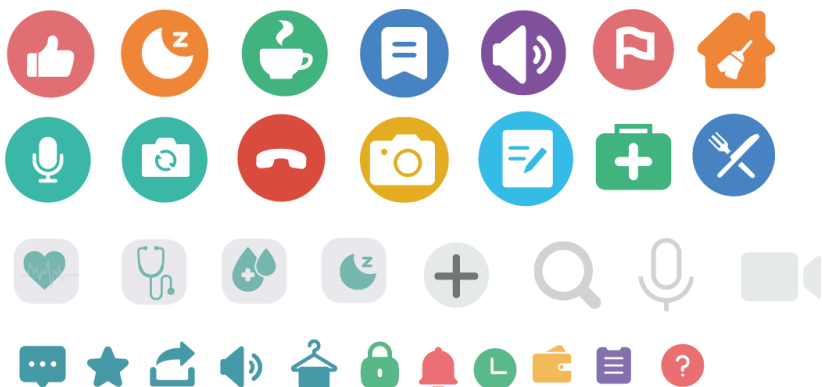


图 5-4 “享寿”应用软件图标设计

图片来源：作者自绘

(2) logo 设计

对于该 APP 的 logo 设计首先是画了很多草图，但最终选择的 logo 核心价值是：安心、关怀和舒适（图 5-5）。logo 主要以蓝绿色为主要用色，突出健康、保护的主题，给人一种安详亲切的感觉。将两个拐杖交叉摆放成爱心的形状，拐杖代表着有依靠的意思，一双拐杖相结合衍生出爱心的形状代表着关怀，寓意对独居老人的无私爱心和呵护温暖，爱心也代表着社会对独居老人的关注和支持。整体上的设计简约易识别，增加用户对品牌的认知度和好感度。

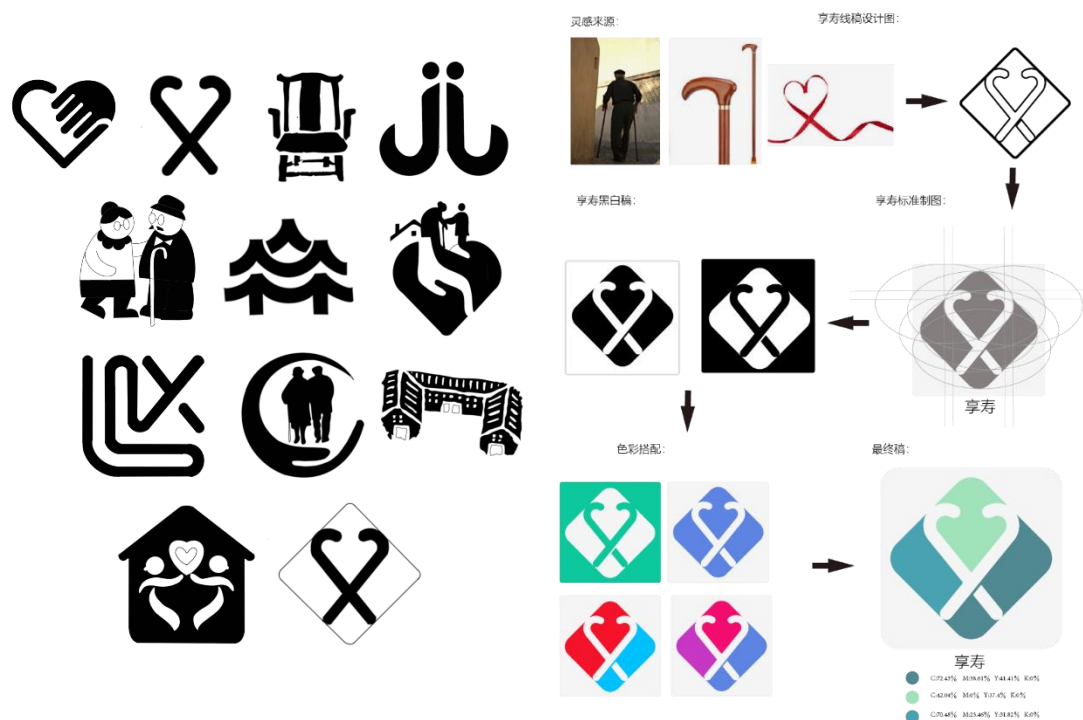


图 5-5 “享寿” logo 设计草图到最终稿演变图

图片来源：作者自绘

(3) 字体应用

对此 APP 的字体设计，主要运用了以下字体的草稿尝试(图 5-6)，江西拙楷 2.0，仓耳小丸子，千图厚黑体，庞门正道粗书体，猫啃网文明宋，斗鱼追光体，云游手书，字体传奇特战体，ifonts 周年体。通过对这些字体的草稿绘制，对比，最后选择应用斗鱼追光体作为此 APP 名称的字体应用。在字体的外观造型上基本对称，对于老年群体来说比较传统，在字体的笔画中采用圆弧转折显得更灵动。

APP 内设计中，主要采用苹方字体和思源黑体，苹方字体主要应用于正文、标题，使用粗体、中等、细体，思源黑体主要应用于特殊字体（图 5-7）。

江西拙楷2.0 仓耳小丸子 千图厚黑体
庞门正道粗书体 猫啃网文明宋 斗鱼追光体
云游手书 字体佬奇特战体 iFonts周年体

享寿 享寿 享寿
享寿 享寿 享寿
享寿 享寿 享寿

图 5-6 “享寿”APP 名称字体应用图
图片来源：作者自绘

ios	Andriod
苹方 18pt Regular	思源黑体CN 18pt Regular
苹方 24pt Medium	思源黑体CN 24pt Medium
苹方 30pt Bold	思源黑体CN 30pt Bold

图 5-7 “享寿”APP 字体应用图
图片来源：作者自绘

5.3.3 “享寿”交互界面色彩和功能设计

(1) 界面色彩

本次设计的用户对象是老年群体，与大众群体相比较，该群体较为特殊，他们随着年龄的渐长，视力通常会发生许多变化。如果有选择，许多老年人会使用老花镜或者选择更大的字体。在设计中使用蓝色元素时，可能会降低对比度。研究表明，色彩的明度（即颜色深浅）变化有助于老人辨识色彩，从色彩类型上看，黄色和红色较容易被老人识别，蓝色和紫色则不易被识别。总体而言，在此 APP 的设计应用中，提高色彩的对比度是主要（图 5-8）

色彩应用



图 5-8 “享寿”界面色彩应用图

图片来源：作者自绘

(2) 功能设计

启动页面：本次 UI 界面设计的启动页面，主要是以青山为主页面背景，选取符合大多数老人的审美元素进行主视觉的设计，让初次使用此 APP 的独居老人在使用体验感上更有亲和力，从而开启更好的产品使用之旅。

引导页面：在设计引导页面中，考虑到产品的使用对象是独居老年用户群体，根据前期的马斯洛需求层次理论，了解到用户的行为和身体机能的因素，在原本需要输入号码和密码的引导页面中，选择了指纹验证的方式，缓解了密码输入的繁琐步骤，也避免了密码输入错误登陆不上的问题出现。

登录页面：为了确保用户使用的安全性，再次确认是本人登录，因为老人的身体机能的减退，所以设计直接使用“本机号码一键登录”，密码输入的方式对于他们来说，并不是最佳方案(图 5-9)



图 5-9 “享寿”UI 启动、引导、登录界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

主页面：主要分为四种主要 icon，养老、联系、家政、我的(图 5-10)。此 APP 的设计目的在于服务独居老人居家养老的问题，并减轻当代年轻人养老压力。结合智能产品物联网技术提供养老差异化服务。养老 icon 的主页面主要是对独居老人居家养老的所需的功能化展开服务，区域划分。联系 icon 的主页面主要是方便独居老人对儿女和家庭亲戚的联络，家政 icon 的主页面主要是对于居家养老日常服务的提供，我的 icon 主页面主要是对于用户收藏、偏好的设置等。



图 5-10 “享寿” UI 主界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

一键求救页面：用户在发生意外紧急情况，只需点击一键求救按钮，即可等候救援，该功能将社区、家政、医院三方建立链接，合作，第三方接收到求救预警后，第一时间派距离最近的合作方的工作人员进行上门救援^[49]（图 5-11）。



图 5-11 “享寿” UI 一键求救界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

提醒备忘页面：对于该 APP 使用对象独居老人来说，他们经常会忘记服药，经常久坐，忘记自己需要干的事情，此时，“提醒备忘”功能对他们来说，就很重要，能够提前帮他们设置好第二天所要提醒的项目，也可以随时添加时间，对事件进行提醒设置（图 5-12）。

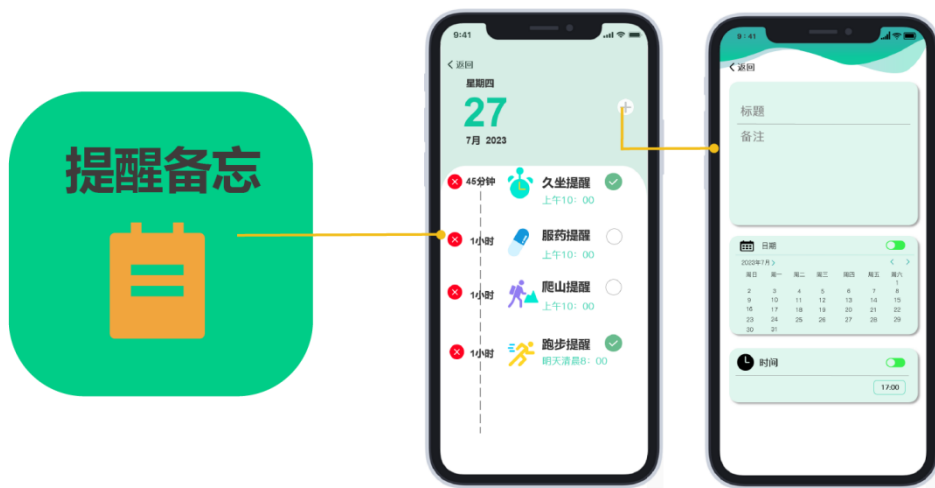


图 5-12 “享寿” UI 提醒备忘界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

通讯页面：给予独居老人日常的交友互动功能，用户可以根据添加好友，进行双方好友的添加，聊天，也可以通过扫二维码的方式添加双方好友，还可以通过摇一摇进行附近好友的添加，也可以在这个页面给子女发信息或者寻求帮助等，在信息页面也可以点击视频通话，可以直接与子女伴友进行互动，也可以通过视频直接像子女发出诉求所需(图 5-13)。

日历页面：分为年、月两种时间布局，用户可以自行点击，随即切换，也可以在相对应的日子记录今日日程，记录后，可在下方显示，方便查看，避免独居老人忘记今日所预约的活动或者事项等(图 5-14)。

天气预报页面：信息可视化在用户体验中越来越重要，老人读取文字的能力较弱，所以设计中将当日天气用清爽直观的方式直观展现，对天气情况一目了然，实时动态实时播报，方便老人提前查看天气状况，及对后续活动的安排(图 5-15)。

预约活动页面：预约活动有助于邻里互帮互助，沟通交流，闲时娱乐。用户可以通过活动地点选择活动项目，然后进行活动的预约，再通过接收活动预约的消息通知完成整个活动的娱乐。在消息通知里也可以与其他友伴进行项目活动的预约，可以拉近独居老人对社会活动的参与感，不会与社会脱节。(图 5-16)。

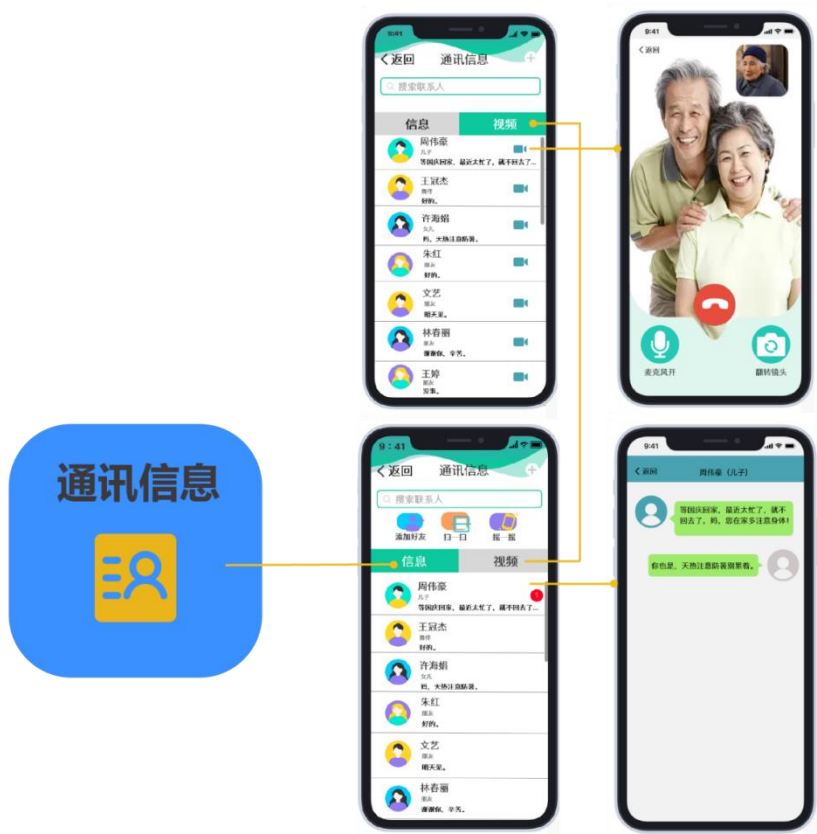


图 5-13 “享寿” UI 通讯信息界面高保真设计图
图片来源：作者自绘

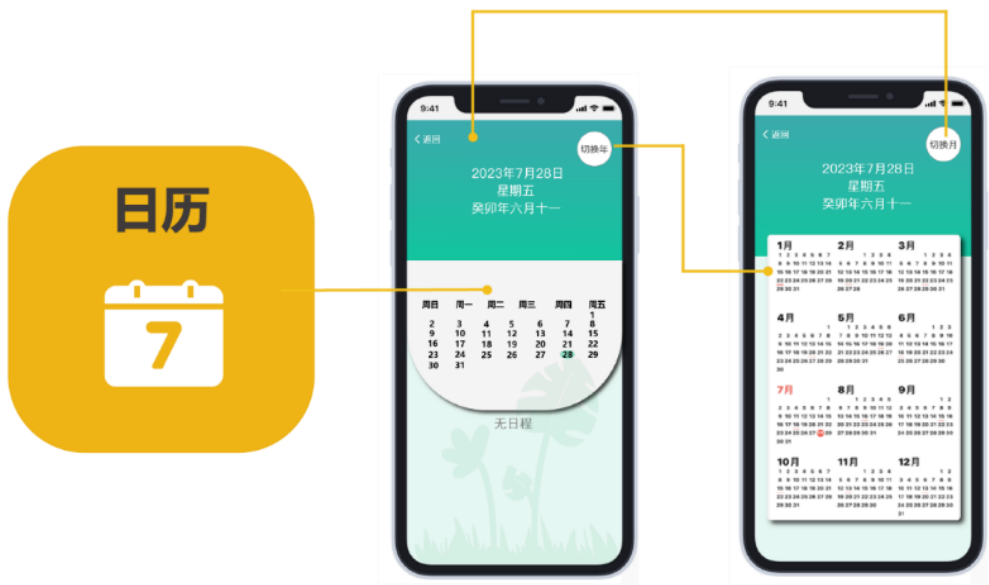


图 5-14 “享寿” UI 日历界面高保真设计图
图片来源：作者自绘

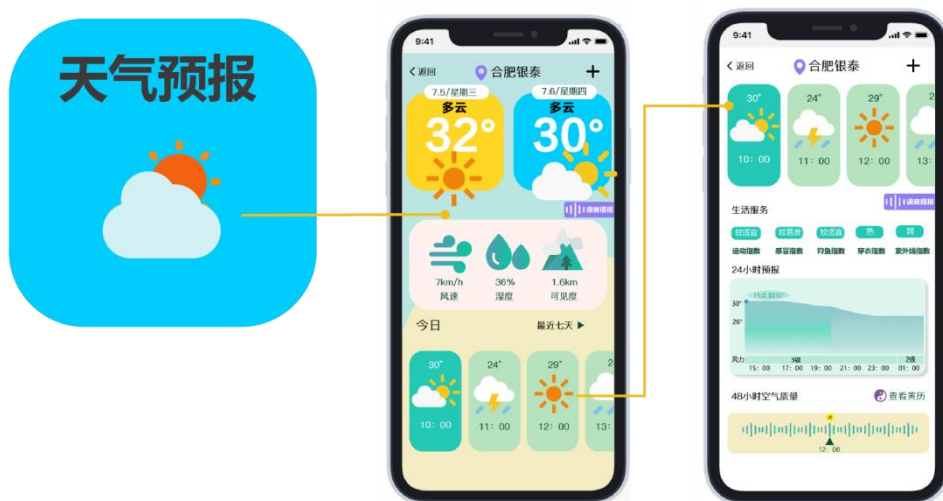


图 5-15 “享寿” UI 天气预报界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

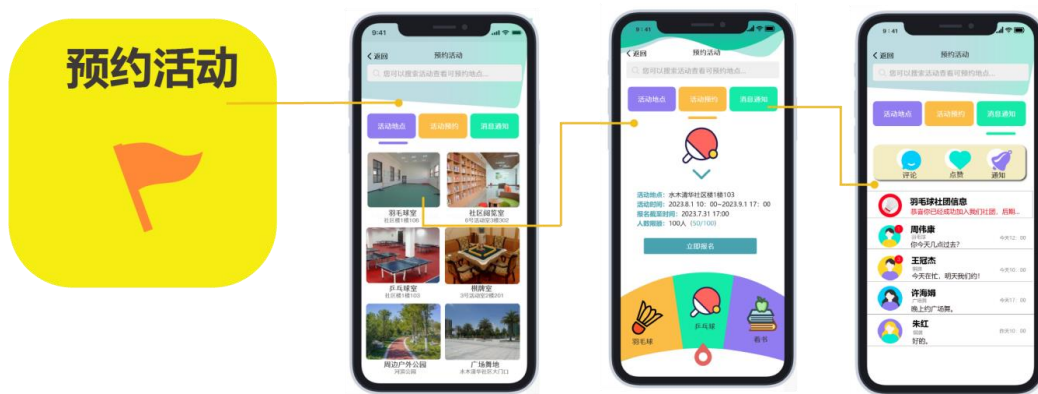


图 5-16 “享寿” UI 预约活动界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

餐饮服务页面：在中国人口老龄化的趋势和银发经济的社会发展下，独居老人因为人少，对健康饮食并不重视，节省也是他们那一辈的习惯，作为子女因为工作或者家庭没有办法很好的照顾到他们的一日三餐，对于此页面的设计，用户可以将自己的身体状况录入系统，选择科学饮食功能，系统会根据老人的身体状况进行科学饮食搭配，对于有基础病的老人也可以选择左栏相应的图标，系统会自动匹配餐饮，如果用户想自由饮食，即可选择自行点餐送货上门服务，通过多元化的餐饮服务，提高独居老人的生活质量以及良好的生活水平状况，重视对自己的营养管理，改善不良的饮食习惯（图 5-17）。

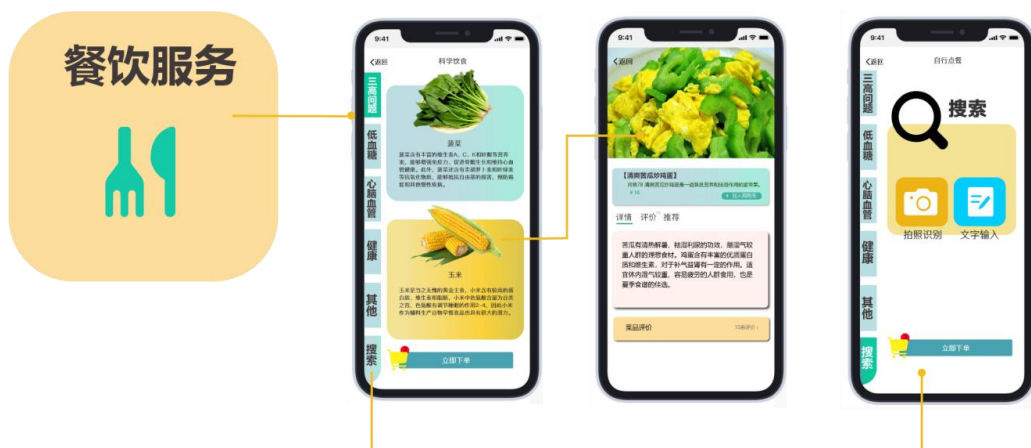


图 5-17 “享寿” UI 餐饮服务界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

健康沙龙页面：多处采用圆角设计，同时设计界面尽可能的简洁，通过“推荐、助眠、养生、头条、播报”多元化选择，从而精准的让用户可以有自己想看的方向，丰富独居老人的精神世界，对于阅读不方便的老人，也可以通过选择播报按钮，进行语音的播报，与以前的收音机有着相似之处，增加了老年用户的的使用情怀（图 5-18）。



图 5-18 “享寿” 健康沙龙界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

健康检测页面：以简单、舒适、温暖、信任为主要视觉方向，用卡片式设计和留白来突出不同模块的层次感和差异化，首页展示用户最为关注的健康检测数据，内容一目了然，分类清晰。同时通过颜色、字体大小粗细、间距等对比设计，突出重点，易理解，让老年用户能够准确直观的了解到自身的健康检测数据的变化情况（图 5-19）。



图 5-19 “享寿”健康检测界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

家有儿女页面：给这个功能做了一个单独的板块，是方便老年用户在有任何需求都能够直接一键点击，寻求子女的帮助。比如想与子女唠嗑，亲情互动，就可以直接点击相对应的板块“视频通话”或“信息唠嗑”。遇到紧急突发情况，就可以选择向子女发起“危险求助”，子女端即可向第三方发起预警提示。对于日常生活的所需，代买药物，或者生活用品时，也可以找到相对应的板块，像子女发起信息提示，这样也减少了独居老人买错药，购买物品混淆的情况发生，给独居老人生活上提供了方便，也能让子女实时掌握老人的生活动态（图 5-20）。



图 5-20 “享寿”家有儿女界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

联系社区页面：对于老人联系子女不能够及时应答时，可以选择直接联系社区服务，社区会收到来信会一对一进行解答服务，关注老人的求助需求（图 5-21）。



图 5-21 “享寿”联系社区界面高保真设计图
图片来源：作者自绘

联系页面：用户可以通过添加号码的方式添加对方好友，与好友取得联系，也可通过创建联系新人，添加新的朋友，帮助老人与社会取得联系，找到活动群体，与朋友相伴不孤单（图 5-22）。



图 5-22 “享寿”联系界面高保真设计图
图片来源：作者自绘

家政页面：定位推荐匹配，可按要求精准匹配家政阿姨要求（主要工作、辅助工作，要求的时间段和价格），阿姨基本信息（口碑，服务量），自我介绍，优势，工作经历，最新评价，如客户不满意则推荐其他阿姨，根据独居老人的自身身体状况，进行差异化上门服务（图 5-23）。



图 5-23 “享寿”家政界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

我的页面：这里展示的是一些基本信息。功能众多，分别是我的收藏、我的设置、我的预约、意见反馈、我的足迹、使用帮助这些功能。我的收藏里能够看到用户对感兴趣视频文章的收藏，方便查找，我的设置，是对整个 app 个性化的设置调整，我的预约是用户对于体检，活动等项目的预约查看，我的足迹中能够查找到用户一天所访问的内容，使用帮助和意见反馈，用户能够提问和反馈，获取用户对使用该 APP 的体验感收集，以此进行迭代更新（图 5-24）。

c

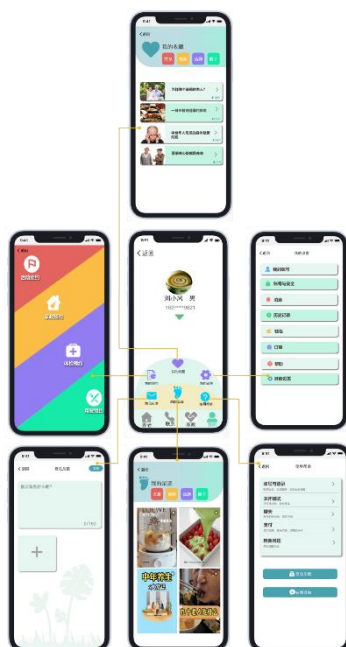


图 5-24 “享寿”我的界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

空白页面：对于空白页的设计是有必要的，它的意义在于为用户解释说明，

并引导用户行为，能够让用户知道自己现在所处的位置、所处的环境，然后来判断接下来的行为，能够减轻用户的认知负担（图 5-25）。



图 5-25 “享寿”空白界面高保真设计图
图片来源：作者自绘

5.3.4 “享寿”交互界面布局和排版设计

（1）优先考虑重要内容

在首页为了让用户能够快速看到关键信息，通过模块卡片的方式来直接呈现，方便老人直接查找自己所需的功能模块，在页面中保持重要的信息占比更大、更明显（图 5-26）。



图 5-26 “享寿”界面高保真设计图
图片来源：作者自绘

（2）保持合理的视觉层级

页面中清晰的层级结构对用户来说很重要，通过打造明确的视觉层级结构，页面内容的主次会更清晰和合理，能够快速的让老年用户读懂页面信息且更方便的找到功能入口（图 5-27）。



图 5-27 “享寿”界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

（3）使用非对称布局

对称布局和非对称布局在日常设计中都很常用。对称布局能够让页面看起来更加统一、整洁，但也导致页面效果缺少对比，效果单调。非对称的布局刚好可以弥补这个缺点，在保证排版整齐的基础上增加页面的对比关系，让页面看起来更有吸引力度（图 5-28）。

（4）打破统一布局

在交互界面设计中，追求一致性和对称性虽然能够带来秩序感，但过度的统一往往会导致页面缺乏活力和吸引力。为了激发用户的兴趣并引导他们的注意力，笔者通过采用不规则的元素排列和非对称布局，从而发现更多的视觉焦点。利用视觉三角形等构图技巧，来创造视觉的动态平衡。此外，通过对比鲜明的颜色搭配和大胆的字體设计，可以进一步强化页面的活力。明亮的色彩和突出的文字能够有效地吸引老年用户的眼球，让用户操作过程变得更加流畅和愉悦（图 5-29）。

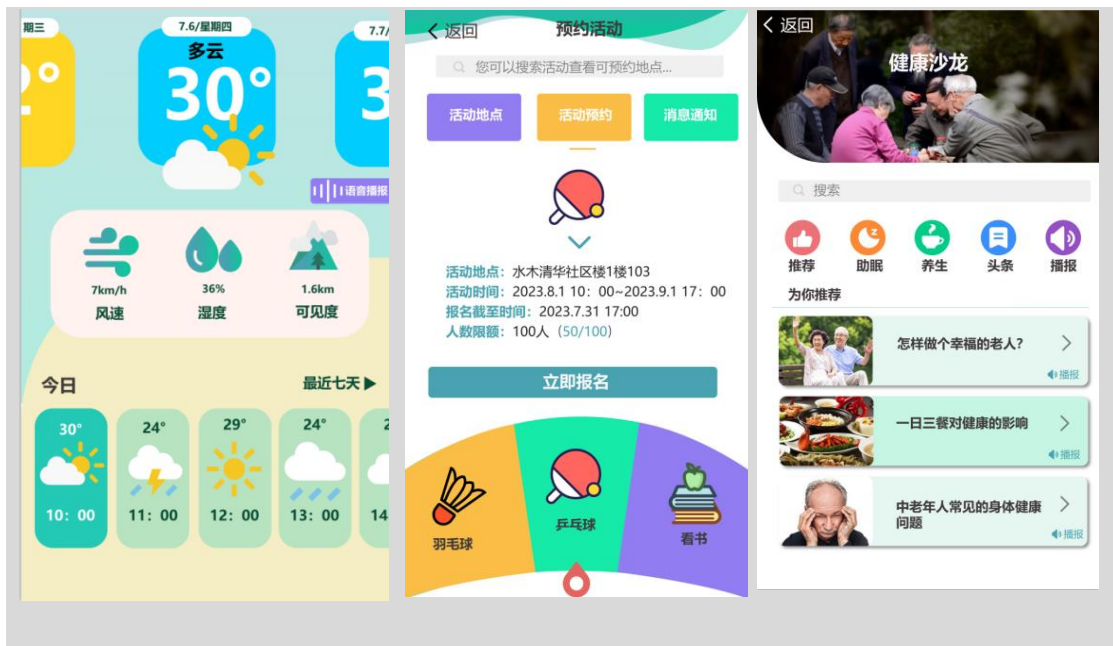


图 5-28 “享寿”界面高保真设计图
图片来源：作者自绘



图 5-29 “享寿”界面高保真设计图
图片来源：作者自绘

5.3.5 “享寿”交互界面操作特色设计

(1) 多模块化大面积设计

该 APP 设计，其主旨希望能够让老年人也能平等、方便、安全地享受信息技术带来的便利。基于老年人身体机能的减退等问题，在使用产品的过程中会存在以下障碍：手指颤抖导致灵活度受限，点击一个按钮所花费的时间较长，对于同一个操作空间的可点击区域面积要求灵活度高；其次，手掌力度下降导致把持

不稳。根据此现象，笔者在设计过程中，增大了多模块化的设计，对于每一个可点击的按钮进行尽可能地大面积化，方便老年用户的点击，减少接受和处理信息等方面需要消耗的时间，帮助完成操作（图 5-30）。

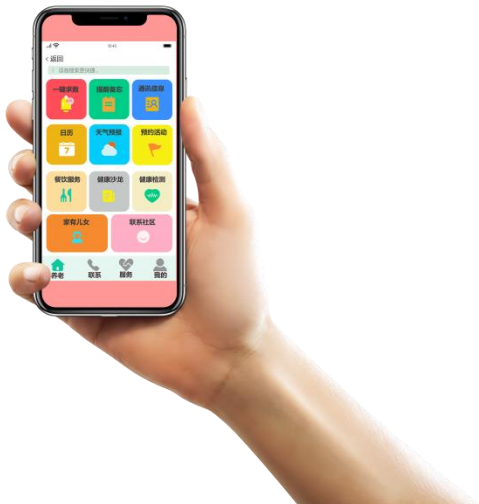


图 5-30 “享寿”界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

（2）以视觉动线为基础进行设计

该 APP 将对多余的功能进行删减，底部的导航栏只保留必要的页面，且字号与导航图标均放大到了合适的大小，在满足老年用户需求的基础上，减少了运营广告的推送，从而减少了老年用户思考的时间（图 5-31）。



图 5-31 “享寿”界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

（3）提供有效的反馈提示设计

老人的动态视觉减弱，对动态内容的捕捉和感知速度明显下降。因此，对界

面中出现短暂的提示信息捕捉不到，笔者对现有的提示时长延长了一档。同时，在空状态的页面中，采用主题色与白色相结合的色调，使得整个页面及既简约又有活力，将老人的形象作为主视觉形象，动态与空页面状态相符，增加空页面状态下的趣味性（图 5-32）。

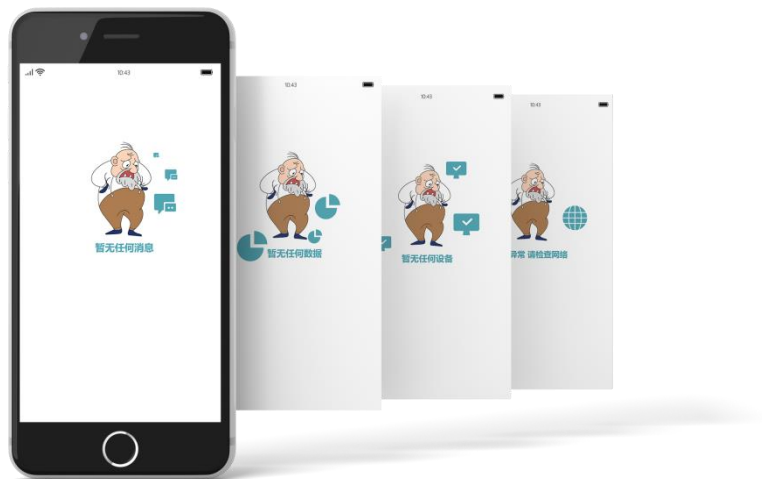


图 5-32 “享寿”界面高保真设计图

图片来源：作者自绘

（4）辅助老年用户输入使用

现实生活中，很多老年人不会使用输入法，而且随年龄的变化，肢体运动能力的退化也为输入带来了不便，移动设备的输入法操作区域小难以精准操作，因此在适老化 APP 设计时常会依托 AI 技术，提供了语音搜索和图像搜索能力，使老年用户可以方便的通过语音和图像搜索主动探索获取新知，让银发一族也跟上时代的进步，获取成就感（图 5-33）。

由于老年人接触网络时间短、受教育程度不同，很难理解专业的互联网用语。因此在设计该 APP 时，笔者考虑到将专业术语简化，做到用通俗易懂的语言去描述信息，将描述性词汇转化成行动性词汇（图 5-34）。

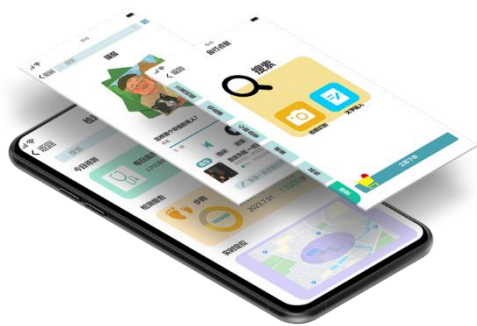


图 5-33 “享寿”界面高保真设计图
图片来源：作者自绘

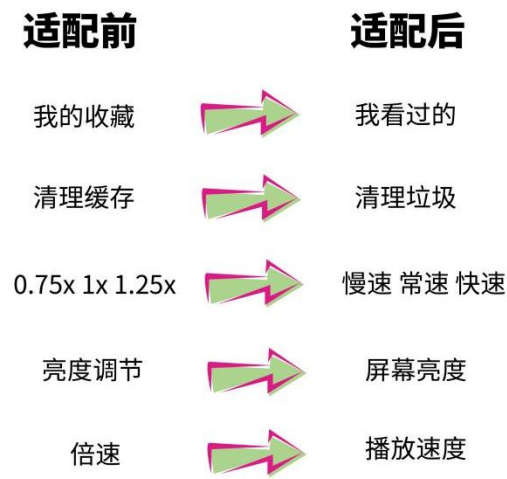


图 5-34 “享寿”界面高保真设计图
图片来源：作者自绘

5.4 效果测定与反馈

前辈在研究人们对体验的记忆时，提出了一套潜意识的总结体验的规则。人们在体验的时的记忆由两个关键元素决定，峰值处（正负向）与终点处的体验，即“峰终定律”。这两个节点无论是正向的体验还是负向的体验都会被用户记住，高峰值会让用户使用过程感到兴奋，对产品的好感度增加，高峰点就是用户使用满意的点，需要保留的点，低峰值会让用户使用时产生负面情绪，增加用户反感度，低峰点展示了痛点也意味着设计师需要重视的迭代点(图 5-35)。

通过用户体验，整理所有的测试数据，整理得到以下表格中的反馈（表 5-1）。设计的迭代升级极大地提升了用户在手机使用上的体验。通过迭代，按钮的设计风格、操作界面的命名规范以及图标的选用都更加贴合老年用户的认知特点。

这样的改进使得老年用户在使用手机时能够更加轻松地理解其交互逻辑，从而在执行各项任务时表现得更为得心应手。此外，第二代原型还对一些交互步骤进行了优化简化，不仅提高了操作的便捷性，也获得了老年用户的认可。他们对于这种简化后、直接有效的操作流程表示出了明显的偏好，认为这样的设计更加符合他们的使用需求和习惯。

独居老人“享寿”APP用户体验峰终定律

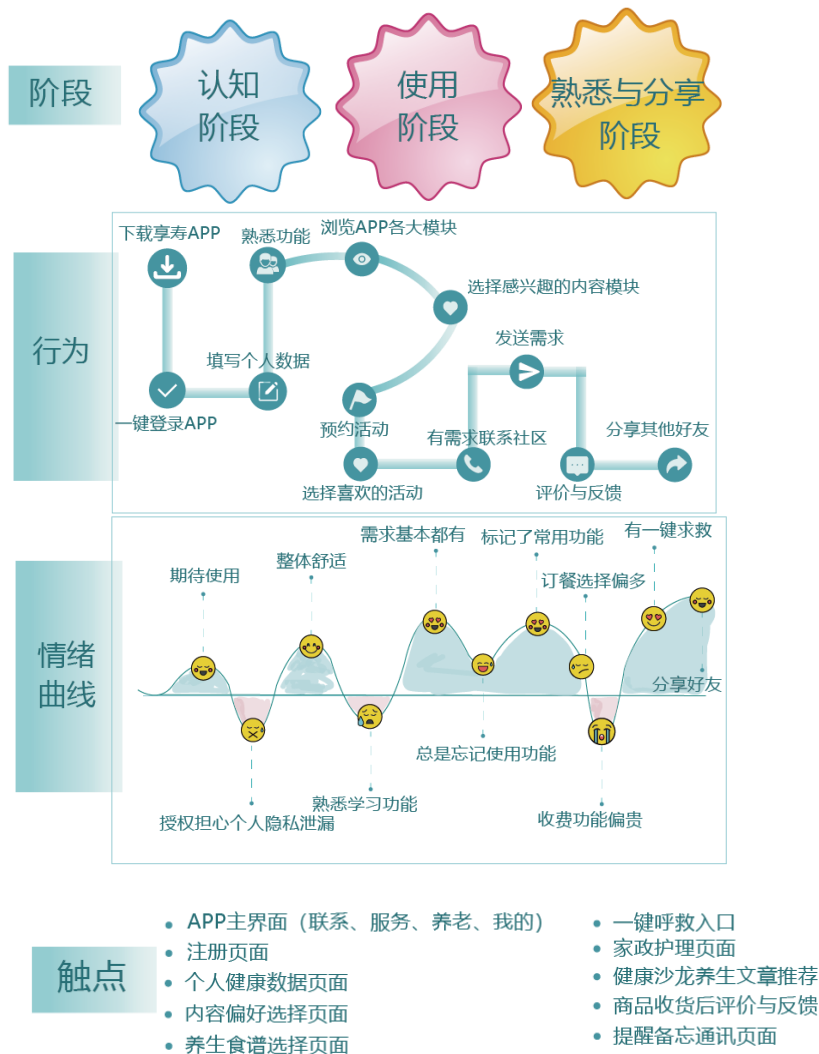


图 5-35 “享寿”APP 用户体验图

图片来源：作者自绘

表 5-1 “享寿” APP 用户测试反馈分析(图片来源：作者自绘)

任务	问题	建议
想找到功能入口找不到	辅助资料的信息不够详尽	在“帮助”里提供更多的信息内容
查看新闻资讯	新闻资讯里的内容与内容页面信息不符	将“新闻资讯”名称修改成“健康沙龙”，更容易找到名称与内容匹配信息
登录进入主页面	有密码程序，不方便操作，容易忘记	选择直接点击指纹，本机号码一键登录
点击联系社区	联系社区功能控件底色与字体区分不开，不易识别	将联系社区控件底色与字体颜色的对比色拉开
无	手机中的有些功能名称不易理解	修改命名，简单直白

第 6 章 结论与展望

（1）结论

对于本课题以独居老人智慧养老感知系统为研究对象，采用 Kano 模型分析法，从了解当前大环境的背景下独居老人居家养老的现状，调研目标用户人群，分析调研数据，研究独居老人智慧养老交互设计的设计需求和简易手势操作交互设计，提出设计策略，根据设计原则与设计规范开展了独居老人智慧养老感知系统交互方面的设计，得到智慧养老交互设计方案，最后将设计策略转化成实践。

在当前社会背景下，老龄化问题日益凸显，其严重程度从轻度逐步过渡到中度，甚至重度。这种趋势导致了“一人失能，全家失衡”的养老现象，对独居老人的居家养老模式构成了巨大挑战。为了应对这一挑战，我们需要深入分析独居老人的居家养老模式和未来趋势，对比国内外的养老模式，并借鉴在线产品的经验。笔者通过用户调研和访谈，了解到独居老人在居家养老过程中的真实诉求，以及子女在赡养老人方面的需求。在此基础上，我们可以识别出智能在线产品在适老化设计方面的不足，并从交互设计的角度重新审视和改进。

在设计智慧养老交互的前期，笔者建立了一个科学合理的交互设计逻辑框架，不仅涉及到产品结构和功能的分析，还包括对用户行为和心理的深入理解。将设计策略具体应用于实际的设计实践中，通过不断的测试和用户体验反馈，逐步迭代和完善设计方案，以期达到最佳的用户体验。

在设计中，笔者还关注到了独居老人这一特殊群体，他们的需求呈现出显著的个性化和多样性。他们的身体状况、设计交互式 APP 时，必须充分考虑用户的多元化需求，包括技术接纳度和生活习惯的差异，寻求理论指导与实际操作契合点，以实现最佳用户体验。尽管面临限制与挑战，但通过不断的努力和创新，希望能开发出更加人性化、智能化的智慧养老交互系统，为独居老人提供更加舒适和便捷的居家养老在线解决方案。

（2）展望

随着科技的飞速发展和社会对老龄化问题的日益关注，适老化改造将是一个

长期而复杂的过程。设计不应仅仅局限于简化界面和放大字体，而应更加注重情感化的设计，使功能模块更加细致，数据分析更加精准。此外，独居老人居家养老的多元化服务需要社会各界的全面参与和投入。

交互设计在智慧养老中日益凸显其关键作用，直接提升独居老人的生活品质。未来智慧养老的交互设计将深度融入独居长者的日常生活，个性化服务与智能家居无缝对接，全方位保障生活便利并精确监控健康状况。借助尖端 AI 和大数据技术，系统能精确识别人群的老年人需求和行为模式，据此制定个性化健康管理系统，并实时提供紧急援助，全面保障老人的安全与健康。设计将强化情感连接与社交元素，运用虚拟现实等创新科技，使居家老人能体验到如同家人朋友在侧的陪伴与社交互动乐趣。智慧养老的交互设计在提升易用性和可达性方面持续改进，目标是消除技术壁垒，让每位独居老人能无缝体验智慧养老的便捷服务。在政策和全社会的协同推进中，智慧养老的交互设计将大范围推广，致力于为独居长者创造一个更温暖、安全且充满人文关怀的生活空间。期望在应对老龄化挑战中，能看到更多创新与进步。

最后，期望本文的调研结果、理论基础、设计实践能够为相关领域的设计或理论研究提供一些有益性参考与借鉴，同时也期望本设计实践能够在以后的工作中将其应用于智慧养老实践，从实践中研究用户体验，问题情况，分析相关数据，从而，丰富或矫正本文的理论及实践研究内容。

参考文献

- [1]丁鸽,熊红云.基于智能移动终端的中老年应用交互设计研究[J].设计,2014(11):121-122.
- [2]党培.我国步入人口老龄化社会浅析[J].改革与开放,2010(24):144-145.
- [3]赵恺如.直觉化交互在适老化智能设备交互界面设计中应用的研究[D].北京邮电大学,2022.
- [4]张琳坡,相子娴,刘悦,等.国内外社区养老模式对比分析[J].中国医院建筑与装备,2018,19(09):23-27.
- [5]廖宗珩.基于城市独居老人的智能养老手表的设计研究[D].导师:李翠玉;魏力敏.湖北工业大学,2017.
- [6]马璇,竺杏月,狄昌娅.国内外养老模式的比较与借鉴[J].现代商业,2016,(11):184-185.
- [7]曹恩国,张歆,邓嵘,等.基于 SET 分析法的居家养老交互产品系统设计研究[J].机械设计,2014,31(12):119-122.
- [8]赵雅鹏.面向城市独居老人的智能居家养老交互系统设计研究[D].导师:李世国.江南大学,2014.
- [9]郝彬,杨蓓,刘义兰,等.国内外养老模式研究现状[J].护理研究,2019,33(20):3530-3534.
- [10]陆思翰,马焕锋,罗逸帆等.基于物联网的社区独居老人管理系统[J].物联网技术,2023,13(03):80-83+87.
- [11]仲芷含,李立.基于峰终定律的老年人移动支付 APP 设计研究与应用[J].包装工程,2022,43(S1):115-121.
- [12]汤皓然,熊婕妤.数字时代城市独居老人的生活风险与应对路径探究[J].传媒论坛,2022,5(18):84-86.
- [13]廖广卿.借鉴国外经验推进我国养老事业和养老产业协同发展[C]//中国老年学和老年医学学会.新时代积极应对人口老龄化研究文集·2021.华龄出版社(HUALING PRESS),2021:7.
- [14]侯立平.美国“自然形成退休社区”养老模式探析[J].人口学刊,2011(02):58-63.
- [15]贾臻.“智慧化”养老:“链接”核心需求成关键[N].青岛日报,2024-03-12(005).)
- [16]姚常房.智慧养老之路还有多远[N].健康报,2024-03-12(004).)
- [17]孙辛欣.基于用户无意识行为的交互界面设计研究[D].江南大学,2013.

- [18]胡晓琛.中国语境下的交互设计研究[J].科技传播,2014,6(02):155-156+124.
- [19]席恒,任行,翟绍果.智慧养老:以信息化技术创新养老服务[J].老龄科学研究,2014,2(07):12-20.
- [20]左美云.智慧养老的内涵、模式与机遇[J].中国公共安全,2014(10):48-50.
- [21]陈志刚,鲁晓波.大数据背景下信息与交互设计的变革和发展[J].包装工程,2015,36(08):6-9.
- [22]崔天剑,董甜甜.当代交互设计的扁平化研究[J].包装工程,2014,35(18):75-78+90.
- [23]原坤.基于用户体验的 APP 界面设计研究[J].包装工程,2024,45(04):304-306+344.
- [24]尚亚倩.国外智慧养老的发展态势及其对我国的启示[J].中国国情国力,2021(09):64-68.
- [25]黄启原,李颖,汤先萍.国外居家智慧养老的现状启示[J].中国医药导报,2021,18(10):43-46.
- [26]Andreas Holzinger;User-Centered Interface Design for Disabled and Elderly People:First Experiences with Designing a Patient Communication System(PACOSY)[J].Computers Helping People with Special Needs,2002.
- [27]Rofougaran A Reza,Rofougaran Maryam,Behzad Arya.Radios for next generation wireless networks.2004.
- [28]M.Prieler;Silver Advertising:Elderly People in Japanese TV Ads[J].The Silver Market Phenomenon,2008.
- [29]Jennifer Preece,Yvonne Rogers,Helen Sharp.Interaction Design,Beyond Human-computer Interaction..2002.
- [30]陈习琼.国内独居老人社会支持研究现状[J].科教导刊(中旬刊),2014(24):249-250.
- [31]任洁,王德文.智慧养老中的老问题、新形式与对策研究[J].汪晓春.兰州学刊,2021.
- [32]孟亚平.个案工作介入农村独居老人精神慰藉研究[D].河南农业大学,2023.
- [33]汪明亮.优势视角下个案工作介入城市独居老人心理健康问题研究[D].杭州师范大学,2023.
- [34]蒋佳宁.社会工作介入城市社区养老服务研究——以保定市 B 社区独居老人互助养老服务项目为例[D].东北石油大学,2020.
- [35]闫萍,王娟芬,陈知知.国外智慧养老发展现状及其启示[J].智能社会研究,2023,2(04):1-18.
- [36]亚伯拉罕·马斯洛,李省时,马淑璇,于诗雯译.动机与人格[M].江苏人民出版社,2021.
- [37]汤皓然,熊婕妤.数字时代城市独居老人的生活风险与应对路径探究[J].传媒论坛,2022.
- [38]刘思良,梁帅,陈伟.人口老龄化背景下“云养老”APP 的开发与前景展望[J].电子世界,2020.

- [39]裴儒琪.针对城市介助型独居老人的智能产品设计研究[D].沈阳航天航空大学,2016.
- [40]王鸿儒.老年人卫生间智能环境监控系统设计[D].安徽理工大学,2019.
- [41]Tom Tullis Bill Albert.用户体验度量收集分析与呈现[M].北京: 电子工业出版社,2016.
- [42]张玲.基于交互设计和用户体验的老年人手机设计研究[D].青岛理工大学,2019.
- [43]孟祥东,邸志军,房昕.智能化与适老化的碰撞与融合[J].媒体融合新观察,2023(03):28-33.
- [44]邹浩.多元化视角下无衬线字体的应用设计研究[D].福建师范大学,2022.
- [45]曹作宝.多解点跟踪和轨迹识别算法的研究[D]. 浙江理工大学,2011.
- [46]崔晓龙.城镇老年人移动社交应用软件设计研究[D].中国艺术研究院,2021.
- [47]王松波.考虑帕累托最优解的多目标优化进化算法[J].数学的实践与认识,2022,52(09):132-146.
- [48]IIPo Koskinen, Tuuli Mattelmaki, Katja Battarbee.移情设计——产品设计中的用户体验[M].北京:中国建筑工业出版社出行,2011.5.
- [49]黄曦.情境感知在老人求助警报产品中的应用研究[J].艺术科技,2018.

附录 1: 调研访谈记录及拍摄照片

A: 调研问卷

1. 您的年龄是? [单选题]

A、55 岁以下

B、55-64 岁

C、75-80 岁

D、80 岁以上

2. 您的文化程度? [单选题]

A、小学

B、初中

C、高中

D、大学

3. 目前您的身体状况是怎样的? [单选题]

A、非常健康, 能照顾自己

B、有小毛病, 基本可以照顾自己

C、有慢性病, 需要有人随时照顾

D、年龄较高, 虽然行动方便, 但家人不放心

4. 您的收入来源? [多选题]

A、退休金(养老保险金)

B、工资

C、子女赡养

D、其他

5. 您本人的月收入为? [单选题]

A、2 千元以下

B、2-4 千元

C、4-6 千元

D、6 千元以上

6. 您是否愿意有一款 APP(软件) 帮您线上养老? [单选题]

A、是

B、否

7. 如果您选择线上养老服务，原因是？[多选题]

A、子女太忙无法照顾

B、自己住生活单调

C、享受老年生活（良好服务及参加各种活动）

D、其他

8. 目前条件下，养老方面担心的问题？[多选题]

A、发生意外得不到及时救助

B、生活孤单寂寞

C、子女不在身边，无人照顾

D、洗衣做饭辛苦

E、医疗配套差

F、无专业机构照顾

9. 您最希望本项目能够提供的功能是？[多选题]

A、家政服务（洗衣、做饭、房间打扫等）

B、兴趣教学、组织活动（集体老人活动）

C、健康安全食品特供（水果蔬菜直接送上门服务等）

D、专业营养师服务（如一日三餐的健康搭配）

E、随身生活服务（洗衣、理发等）

F、其他(可补充)

10. 对于适老 APP，您希望的主题色是？[单选题]

A、黄色系

B、绿色系

C、蓝色系

D、黑白灰色系

B: 调研照片

作者现场调研图



图 1



图 2



图 3



图 4



图 5



图 6



图 7

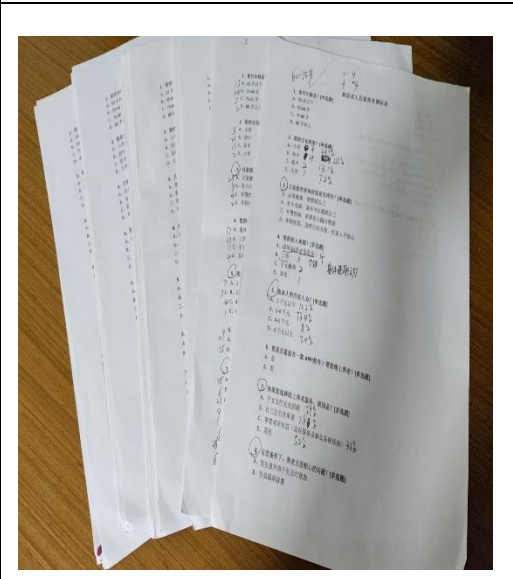


图 8

图片来源：作者自摄

附录 2：“享寿”交互界面图标设计

主要 icon
 养老  联系  服务  我的  养老  联系  服务  我的
其他 icon
 一键求救  提醒备忘  通讯信息  日历  天气预报  预约活动  餐饮服务  健康沙龙  健康检测  家有儿女  联系社区  我的预约  我的收藏  我的设置  意见反馈  我的足迹  使用帮助
   
图片来源：作者自绘

附录 3：“享寿”交互界面标志设计



附录 4：“享寿”交互界面字体应用

字体应用样式（图片来源：作者自绘）		
江西拙楷2.0	仓耳小丸子	千图厚黑体
庞门正道粗书体	猫啃网文明宋	斗鱼追光体
云游手书	字体店奇特战体	iFonts周年体
APP 名称字体应用（图片来源：作者自绘）		
享寿	享寿	享寿
享 寿	享寿	享寿
享寿	享寿	享寿

附录 5：“享寿” 交互界面设计





图 5



图 6



图 7



图 8



图 9



图 10



图 11



图 12

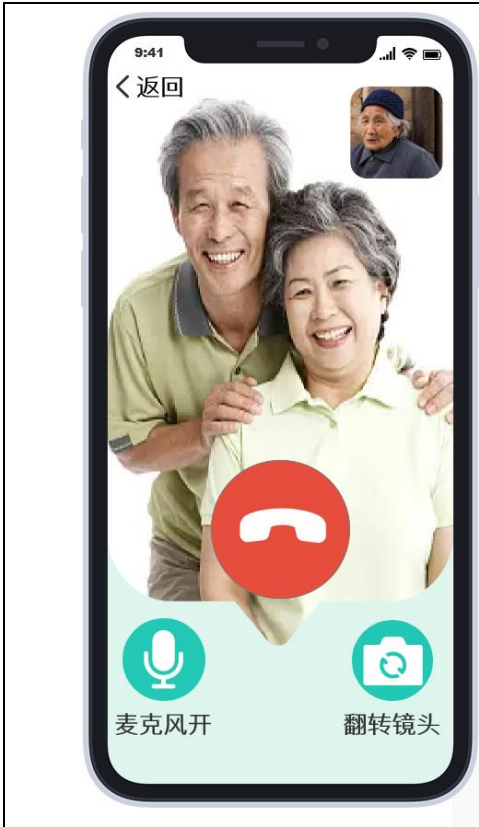


图 13



图 14



图 15

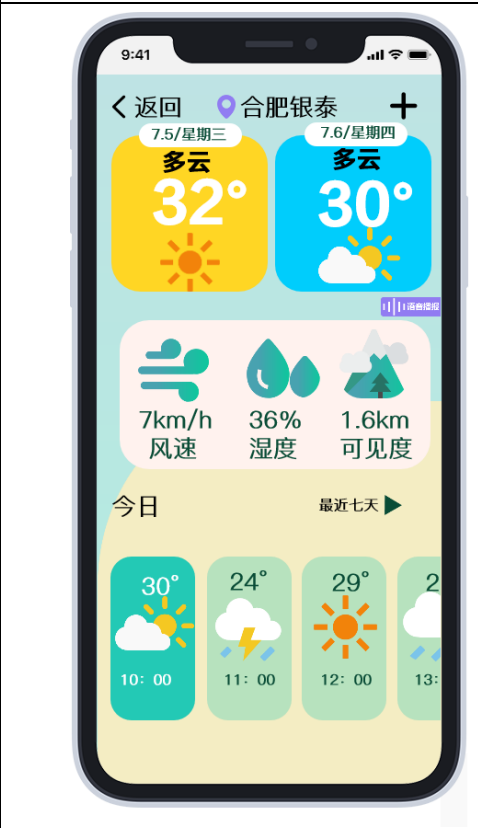


图 16



图 17



图 18



图 19



图 20



图 21



图 22



图 23



图 24



图 25



图 26



图 27



图 28



图 29



图 30



图 31



图 32



图 33



图 34



图 35



图 36



图 37



图 38

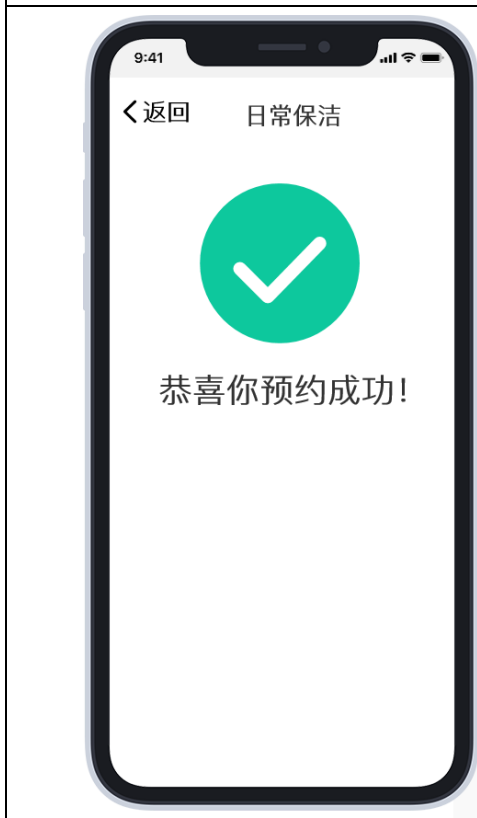


图 39



图 40



图 41

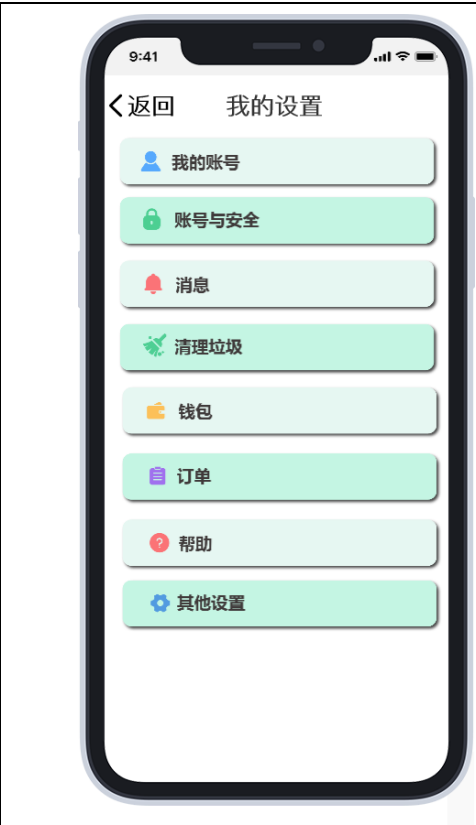


图 42



图 43



图 44



图 45



图 46



图 47



图 48



图 49



图 50



图 51

附录 6: “享寿” 界面交互效果展示



<https://mjzu90.axshare.com>

密码: 12345678

攻读学位期间获奖情况

- 1、2022 年安徽省全国大学生广告艺术大赛一等奖——《Canva 可画》
- 2、2022 年中国乡村“福文化”主题创新设计大赛三等奖——《财运福》
- 3、2022 年中国乡村“福文化”主题创新设计大赛三等奖——《传统福》
- 4、2022 年第四届香港大学生富代设计奖铜奖——《轮渡码头遗址公园》
- 5、2022 年中国公益广告设计大赛优秀奖——《“塑命”与宿命》
- 6、2022 年互联网+校赛三等奖——《乡村振兴——“老有依”》
- 7、2022 年安徽省中国设计之星设计奖入围奖——《热血青春》

致谢

是结束，也是新的开始。

写到这里，也就意味着论文要结束了，我的研究生生活始于 2021 年初秋，终于 2024 年盛夏。

回顾这过往的三年时光，转瞬即逝，还依旧清晰的记得刚收获录取通知书时的喜悦，如今就已经面临着学生时代的落幕。这三年也是我人生中的黄金时刻，在这三年的青春时光里，有快乐、满足、收获、失落，但更多的是经历和感激。

感谢每一位任课教师对我的教导和帮助，感谢我的导师陈军老师，很有幸得到陈军老师的指导，老师的专业知识渊博，对于学术方面严谨，精益求精的工作态度和平易近人的性格。在很多困难时刻给予了我很大的帮助与鼓励，老师的谆谆教诲，学生心怀感激，希望老师万事胜意，桃李满园。

其次，我也要感谢我的父母，感谢他们这些年对我的教育与无条件的支持，是你们给足了我足够的底气去做每一个选择，是家给予了我心理上的安全感，让我在无助时，能有一个避风港。我也会心怀感激，成为你们最大的慰藉。

这一路走来，也要感谢学长学姐和朋友，感谢你们与我分享快乐，安慰我，照顾我，信任我，祝我们一起前进。希望我们在未来的日子里闪闪发光，永远积极向上。

道阻且长，行则将至，行而不辍，未来可期。

