

EXPLORATION & PRACTICE OF SMART ELDERLY CARE



探索与实践

陈志峰 刘俊秋 王臣昊 著
左美云 主审



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

EXPLORATION & PRACTICE
OF SMART
ELDERLY CARE



探索与实践

陈志峰 刘俊秋 王臣昊 著
左美云 主审



人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

智慧养老探索与实践 / 陈志峰, 刘俊秋, 王臣昊著

— 北京: 人民邮电出版社, 2016.3

ISBN 978-7-115-40814-3

I. ①智… II. ①陈… ②刘… ③王… III. ①养老—
社会服务—智能系统—研究 IV. ①C913.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第253830号

内 容 提 要

本书共由十章组成,其中第一章介绍了智慧养老的概念、国内外常见模式、发展历程、利弊和意义;第二、三章详细论述了基于居家和养老院两种主流养老模式的智慧养老的基础条件、服务对象与内容;第四章从智慧养老服务系统自身的软、硬件建设和通信支撑系统建设这三个方面,向读者介绍了智慧养老服务系统搭建的基本情况;第五、六章从智慧养老管理的角度,分别介绍了智慧养老服务综合管理平台的运维以及在服务和管理过程中对老人隐私安全的保护;第七至九章给出了本书研究团队在苏州开展智慧养老实践的案例,分别是苏州“居家乐”虚拟养老院管理平台运维和苏州“梅巷”社区残障人群生活保障系统设计;第十章作为总结,展望了智慧养老的未来。

本书旨在通过阐述智慧养老的内容、需求、发展现状,引出关于本书研究团队对于智慧养老的探索研究,通过展示团队在智慧养老实践中的成果,试图抛砖引玉,为读者提供一个了解智慧养老的直观窗口,吸引更多的研究者和从业者加入智慧养老领域。同时,可以帮助正在考虑家人或自身养老问题的读者熟悉智慧养老的概念和方式。

◆ 著 陈志峰 刘俊秋 王臣昊
主 审 左美云
责任编辑 王 威
执行编辑 吴 丹
责任印制 杨林杰

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 18.5 2016年3月第1版
字数: 255千字 2016年3月北京第1次印刷

定价: 49.80元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

序

智慧养老这个概念，诞生并不太久，对于大众来说，既熟悉又陌生。说它熟悉，是由于当下的中国，正在兴起了一股智慧热。在智慧城市试点的背景下，国家政策的倾斜、各级政府机构的推动、社会组织 and 企业的试水，让一个个智慧系列的概念，不时出现在大众的视线中。说它陌生，是由于智慧养老的发展尚属起步阶段，技术和标准都有待完善，再加上具有中国国情特色养老观念和消费习惯都并非一朝一夕可以改变的。

陈志峰和刘俊秋团队是这里面既努力践行而又善于总结提升者，唯此我欣然作序。

在当前李克强总理提出“互联网+”的背景下，智慧养老仍旧是信息化社会和人口老龄化飞速发展下，养老行业的必然发展之路。

什么样的养老可以称为智慧养老？举个通俗易懂的例子，如果老人摔了一跤，手机或者其随身的便携监测设备可以通过重力感应器来判断是否摔倒；如果确认摔倒，又一定时间内没有感知到其爬起来，会自动与120平台联系，平台可以根据GPS定位，派出救护车，同时通知老人的家人。

从上面的例子可以看出，智慧养老可以让老年人的养老生活更加安全，让从业者的服务更加高效，从而让社会环境更加和谐。此外，智慧养老还具备绿色、舒适、智慧、创新等要素，目的就是让老人、家庭、社会都能享受到技术和经济发展的红利，进而在这个过程中，反过来继续促进技术和经济的发展。

不过，谈及智慧养老，我们无法回避它现阶段发展中的一些问题，比如标准不统一、缺少整体的规划、企业参与度还有待进一步提高等。我曾经在有一次接受有关“智慧城市”的采访中也阐述过相近的观点。在我看来，现有的一些标准，很多是企业机构在摸索中形成的，各自为阵，有待整合和完善，形成统一的、经过国家标准化委员会批准认可的标准。关于整体的规划，我建议如果从人的生命发展规律的角度来考虑智慧养老的规划，这将是一种最能体现以人为本理念的思路。比如我得知，本书的一位主要作者所在的养老机构，也是本书实践案例中所提到的、在全国范围第一个提出“虚拟养老院”概念的苏州居家乐，正在酝酿建立一个智慧居家

养老、智慧社区养老和智慧机构养老相结合的完整体系，让养老服务员与养老对象能够形成固定的对应关系。也就是说，养老服务员在老人生活能够自理或者半自理时，为老人居家或社区养老服务，建立长期良好的信任合作关系；等到老人失去自理能力、入住养老机构时，还是由原先的服务员提供服务。这个设想，从理论上说，一方面，做到了以人为本；另一方面，或许可以扭转现阶段，由于智慧养老的高成本所带来的，智慧型养老机构入住率极低的现状。至于第三个问题，企业参与度有待提高，我认为如果解决了前两个问题，标准统一、规划整体，同时有益民生又符合经济发展形势，这必然能够让企业看到前景，愿意更积极的参与进来。这是一个良性循环。一些专家提出智慧养老在我国需要采用医养结合的方法，可是应该如何结合？结合到何种程度适合？是需要我们继续研究探讨的。

可喜的是，这些问题在这本书中，都有或多或少的尝试解答。通读之后，我感觉，书如其名，可圈可点，有投石问路的探索、有产教结合的实践。本书著者分别来自科研机构和养老企业，他们组成的团队长期合作，地方政府的支持，这些都成就了这本书，让我们更加确认了官产学研用这条发展智慧养老的重要路径。

最后，有个期许，希望和大家一起共勉。对于我们智慧养老的研究者来说，不断扩大视野，加快引入和融合各领域的最新研究成果，是非常必要的。虽然不知道养老业的下一场革命会在何时、借助何种技术、以何种方式到来，不过，即便是现有智慧养老所涉及的物联网等关键技术领域中的任何最新的研究成果，都有可能将智慧养老中的某些细节问题推向一个新的发展阶段。比如说，电子通信领域的“太赫兹波”，或许在不久的将来，就会出现在智慧养老的医疗和日常监护中。

中国科学院院士

姚建铨

2015年10月

自序

常年浸染在熙熙攘攘的校园里，闲暇之时，喜欢在学校外的石湖边寻得僻静一隅，冥想。独坐湖边，一边静思，一边看水面浮光点点、天上云卷云舒，心神净明，好不惬意。于是，我一度憧憬，很多年后退休了，可以在郊区置办一套幽静邻水的小屋，过着一曲高歌一樽酒，一人独钓一江秋的逍遥日子。

在苏州，这样的小屋并不难寻。沿着太湖边上走一走，就能看到不少得天独厚的楼盘，不过空置率也高。想来并不奇怪，年青人有着自己忙碌的工作和生活，居住成本、出行交通、教育资源才是他们择居的重要因素；而奔劳了大半辈子有一点点小小积蓄的年长者，即使渴望远离喧嚣，如闲云野鹤般的择山而居、临水而栖，但在权衡了医疗资源和生活资源、情感交流等诸多因素后，多数还是选择在城市中的子女身边作为最后的落脚点。

难道梦想和现实真的只能是两条平行线吗？

我不相信。从二十多年前选择计算机应用技术这个专业起，我就一直坚信，梦想照进现实、技术改变生活。二十年来，我一路看着这个行业翻天覆地地改变着不光我的生活，更是整个社会的角角落落。于是我在想，毕业后这些年，我倾我所学，服务校园管理、服务养殖农业、服务食品监管，等等，为什么就不能利用它去服务老年人，让他们过上自己理想的舒适生活呢？

这个念头闪现没多久，在初次见到居家乐刘俊秋主任的那天，陡然变得那么明晰。我们围绕着科技支撑养老的话题，结合着虚拟养老院建设初期的经验，畅谈许久。虚拟养老院的概念可以充分利用互联网、物联网、云技术等新兴技术，让老年人在家也可以得到养老院式的服务和照顾。我很佩服这位小我8岁的有为青年早在2007年就投身虚拟养老院的见识和勇气，一见如故，一拍即合，从此拉开了我们之间长达三年、至今未曾中断的，在智慧养老方面的合作和交流。

虽说萌生研究智慧养老的想法最初是由我的垂钓爱好引出的，但是决意投身于此，却是经过深思熟虑的。这是一个亟需科技支撑养老的时代。人口老龄化正以前所未有的发展速度席卷着世界的大部分区域。放眼全球，虽然最早经历老龄化这一人口结构转变的是发达地区，但是目前结构转变最剧烈的却是发展中国家。根据世

界卫生组织所分享的信息，预计到2050年，80%的老年人将生活在如今的低、中收入国家。届时，预计我国每三个人中就有一位老人，其中80岁及以上的高龄老人将达到1.08亿，临终无子女的老年人将达到7900万左右，失能老年人将达到1亿左右，独居和空巢老年人将占54%以上。

一方面这是对我们科技、经济等社会发展上的肯定，得益于技术和经济水平的提高，让我们得以成功应对很多生存危机，同时享受着更高质量的生活，人均寿命不断提高；但另一方面，我们将不得不直面老龄化所带来的挑战，比如社会养老体系的不健全或不匹配、养老资源的不平衡或紧缺、养老技术领域的研究缺失或落后。挑战即意味着机遇，最迅速、最恰当、最有效地应对老龄化变迁的社会将能从中获得更可观的“长寿红利”，进而进一步促进社会经济、科技、文化等各方面的发展。

智慧养老就是我们面对老龄化机遇时的一个重要课题。我很庆幸生在这个时代，给我这样的机遇，用专业所学服务养老这样的民生大事。依托计算机软件、移动互联网、物联网等新兴科技，我们可以数字化、智能化地照顾到一个人从行将迟暮之年到生命画上句号之间的每一个阶段。比如在其即将迈入老年之际，我们可以使用测评APP评估一个人最适合的养老方式，并将测评过程数字化采集、大数据分析以帮助后续更准确完善地修正测评方案；在养老过程中，我们可以为每个人建立电子健康档案，遵从一个人从健康到半失能再到失能的客观发展规律，为其提供不同方式、不同内容的智慧养老服务等。此外，智慧养老不仅面向老年人提供科技养老服务，还可以对养老服务的管理、养老资源的整合提供科技支撑手段，提升养老服务的效率和质量。发展智慧养老，不仅可以让老年人畅享科技和经济发展带来的红利，还可以通过带动产业链反过来促进科技和经济的发展，因而其不是一个简单的民生问题，值得更多的人、企业、机构和政府的关注。

同时，我也很庆幸，在研究智慧养老的这一路结识了诸多贵人和同道之人。我有幸拜访过中科院姚建铨院士。姚建铨院士多年投身于中国智慧城市的建设和发展。其中，他非常看好“互联网+养老”的健康养老方向。“中国60岁以上的老年人占全国总人口的17%以上，也就是说13亿人口中有超过2亿的老年人，因而智慧养老是政府、企业、科学家要面对的全面工程，智慧养老产业链非常长，并且是朝

阳产业”，他是如此坚定了我加入智慧养老研究行列的决心！另一位良师益友是中国人民大学博士生导师、智慧养老研究所所长左美云教授。他主编的专业内刊《智慧养老研究动态》从政策、产业、学术等角度，实时紧跟前沿动态，给我很多启发，我每一期都会拜读。在本书的成书过程中，左教授也不遗余力地给予了我很多帮助，对书稿进行了严谨的审阅把关。而在智慧养老的实践过程中，除了居家乐的刘主任以外，姑苏区委门街道办事处黄潇虹和汤志学主任、相城区新狮养老服务社的庞念英主任、苏州市养老产业发展有限公司的刘燕经理等，也都是与我们一起并肩合作、一起摸石头过河的好战友好搭档。

为了给这段说长不长、说短不短的研究经历，做一个阶段性的小结，我们从一年前开始了本书的写作筹划。通过阐述智慧养老的内容、需求、发展现状，引出关于本书研究团队对于智慧养老的探索研究，继而展示团队在智慧养老实践中的成果。以期抛砖引玉，为读者提供一个了解智慧养老的直观窗口，吸引更多有能力的人投身智慧养老的发展，也让潜在的受众更熟悉和接受它。

智慧养老的研究和应用，是一条充满希望的，但注定是有险阻而又需要耐得住寂寞的求索之路。犹记得三年前初见刘主任那天，下午分别后，我又来到石湖边，寻着老位置坐下，凝望着远处的粼粼波光，心情却不复以往那般平静。有期待的激动，也有对未知的不安。从技术的角度出发，做什么才是老人真切需要的？怎样做是让他们更容易接受的？……现在想来，这应该也是很多刚踏入这个领域、期待有所作为的同志的想法吧。所以，最后将那天下午一直在脑海中萦绕不散的李白的诗句送给大家：

闲来垂钓碧溪上，忽复乘舟梦日边。

行路难！行路难！多歧路，今安在？

长风破浪会有时，直挂云帆济沧海。

——与君共勉。

陈志峰

2015年9月 于苏州·石湖

作者介绍



陈志峰，男，1971年生，江苏无锡人，工学硕士，教授。江苏省第四期“333高层次人才”第三层次培养对象，全国工业和信息化职业教学指导委员会通信类专业指导委员会委员（2015—2019年）。现任苏州经贸职业技术学院机电与信息技术学院院长，主要从事物联网技术移动互联网技术及应用和机器视觉研究。担任苏州市计算机学会秘书长，江苏省计算机学会理事中国计算机学会CCF职业教育工作组委员，CCF YOCSEF苏州分论坛主席（2012—2013年），CCF苏州分部副主席，苏州市智慧农业协同创新重点实验室负责人等。主持国家星火计划、省市厅级科研项目等共10个项目，作为第一完成人，获得市级科技进步奖2项、授权发明专利3项、软件著作权3项，公开发明专利3项。



刘俊秋，男，1979年生，江苏扬州人，苏州市姑苏区居家乐养老服务中心主任，苏州市老龄协会养老服务专业委员会副主任，2013年“苏州市十大杰出青年”。全国率先提出并实践“虚拟养老院”居家养老服务概念的发起人之一。主导创立的虚拟养老院被列入国家发改委批准的养老服务体系试点项目。以此为依托，主持多项省、市公益创投项目，参与多项省、市智慧养老课题。目前，“虚拟养老院”项目已获得全国首届敬老文明号、首届中国幸福城市社会管理创新调查“最佳实践案例”奖，入围第二届中国社会创新奖，授权软件著作权1项。



王臣昊，女，1987年生，江苏无锡人，工学学位，无线通信方向工程师。曾参与国家高技术研究发展计划（863计划，2009AA01Z241）、国家自然科学基金项目（60971129）、重大基础研究973计划（2011CB302903）和中国移动集团公司重大重点研发项目1项；在《电子信息学报》《信号处理》《南京邮电大学学报（自然科学版）》等核心刊物上公开发表学术论文7篇，《决策参考》（中共苏州市委研究室内参）刊载决策研究1篇；获得公开发明专利1项，授权实用新型专利1项。

目录 Contents

01

Chapter

智慧养老概述 / 001

- 一 | 智慧养老的概念 / 002
- 二 | 国内外养老模式：走向智慧 / 004
 - 国内外常见养老模式 / 004
 - 医养结合的养老模式 / 005
 - 走向智慧的养老模式 / 007
- 三 | 中国智慧养老的发展历程 / 009
- 四 | 智慧养老的利弊分析 / 011
 - 智慧养老的有利之处 / 011
 - 智慧养老的缺点 / 012
- 五 | 智慧养老的意义 / 014

02

Chapter

智慧养老的模式与基础条件 / 015

- 一 | 智慧养老模式 / 016
 - 智慧居家养老模式 / 017
 - 智慧养老院养老 / 021
- 二 | 智慧养老基础条件 / 026
 - 政府支持 / 026
 - 社区配合 / 028
 - 居民参与 / 032

03

Chapter

智慧养老的服务对象与内容 / 033

- 一 | 智慧居家养老 / 034
 - 智慧居家养老的服务对象 / 034

■ 智慧居家养老的服务内容 / 034

二 | 智慧养老院养老 / 042

■ 智慧养老院的服务对象 / 043

■ 智慧养老院的服务内容 / 044

04 智慧养老服务系统建设 / 050

Chapter

一 | 智慧养老服务系统的建设原则和要求 / 051

■ 智慧养老服务系统的建设原则 / 052

■ 智慧养老服务系统的建设要求 / 052

二 | 智慧养老服务系统的硬件建设 / 053

■ 门禁系统建设 / 053

■ 安防系统建设 / 054

■ 应急安全系统建设 / 057

三 | 智慧养老服务系统的软件建设 / 061

■ 综合信息平台 / 061

■ 综合服务系统 / 062

■ 监护与求助系统 / 064

■ 生命体征检测系统 / 065

■ 新技术新产品应用系统 / 065

四 | 智慧养老通信系统建设 / 066

■ 住区基础网络系统 / 066

■ 城市居家养老服务管理信息系统 / 067

■ 移动通信系统 / 070

05 Chapter

智慧养老服务综合管理平台运行与维护 / 071

一 | 智慧养老服务综合管理平台 / 072

■ 供应链管理平台 / 072

■ 医护业务管理平台 / 073

三 终端监护管理平台 / 074

四 可视化数据分析管理平台 / 074

二 | 智慧养老服务综合管理平台的运营 / 076

■ 独立运营 / 076 ■ 合作运营 / 076

三 | 智慧养老服务综合管理平台的维护 / 077

■ 自主维护的定义与步骤 / 077

■ 外包维护 / 078

06

Chapter

智慧养老服务的隐私安全与保护 / 081

一 | 智慧养老服务隐私安全与保护概述 / 082

二 | 智慧养老服务隐私安全与保护的内容 / 083

■ 视频监控与图形图像 / 083

■ 移动终端 / 084

■ 互联网系统 / 085

三 | 智慧养老服务隐私安全与保护建设 / 086

■ 制度建设 / 086

■ 技术建设 / 090

■ 其他建设 / 093

07

Chapter

智慧养老系统案例一（上）——

“居家乐”服务中心概述 / 095

一 | “居家乐”养老服务中心介绍 / 096

■ “居家乐”养老服务中心的现状 / 097

■ “居家乐”养老服务中心的发展历史 / 097

二 | “居家乐”虚拟养老的网络和系统搭建 / 098

■ 虚拟养老的网络架构 / 098

■ 虚拟养老的系统总体框架 / 100

■ 虚拟养老的功能结构模块 / 101

三 | “居家乐”虚拟养老的信息化管理 / 102

- 信息化管理模式 / 102
- 服务管理平台概况 / 102
- 管理平台的服务处理流程 / 103
- 管理平台的服务质控流程 / 106

四 | “居家乐”虚拟养老的运营效果 / 107

08 Chapter

智慧养老系统案例一（下）—— “居家乐”虚拟养老管理平台的运行与维护 / 109

一 | 居家乐虚拟养老院服务管理平台概述 / 110

- 系统及功能概述 / 110
- 运行环境 / 111
- 界面功能图示 / 112

二 | 居家乐虚拟养老院服务管理平台的运营 / 112

- 运行监控 / 112
- 生活服务 / 122
- 商务服务 / 138
- 质量管理 / 152

三 | 居家乐虚拟养老院服务管理平台维护 / 167

- 平台维护任务 / 167
- 平台维护分工 / 168
- 平台维护原则 / 169

四 | 居家乐虚拟养老院服务管理平台的运营效果 / 169

- 平台的运行效果 / 169
- 政府评价意见 / 171

五 | 居家乐虚拟养老院隐私安全的保护 / 172

- USBkey管理 / 172
- 电子信息及纸质文件管理 / 172

目 多重权限设置 / 173

09

Chapter

智慧养老系统案例二——

“梅巷”社区残障人群生活保障系统 / 175

一 | 面向社区康复的残障人群生活保障的发展现状 / 176

二 | “梅巷”社区残障人群生活保障系统 / 177

目 设计理念 / 177

目 系统实现 / 181

目 系统概述 / 178

目 系统特色 / 187

三 | 面向社区康复的残障人群生活保障系统的效益 189

目 社会效益 / 189

目 经济效益 / 189

10

Chapter

智慧养老发展的未来 / 191

一 | 智慧养老的发展趋势 / 192

目 应用趋势 / 192

目 技术趋势 / 194

二 | 智慧养老的发展目标 / 195

三 | 智慧养老服务体系的发展态势 / 197

目 “家院互融”养老服务 / 197

目 “家院互融”的主要做法 / 198

附录 1 实地访谈大纲 / 200

附录 2 调查问卷 / 202

附录 3 苏州市老年人能力评估报告 / 204

附录 4 养老机构评估表 / 213

附录 5 国务院关于加快发展养老服务业的若干意见（国发〔2013〕35号） / 217

- 附录 6** 国务院办公厅转发卫生计生委等部门关于推进医疗卫生与养老服务相结合指导意见的通知（**国办发〔2015〕84号**） / 226
- 附录 7** 民政部国家标准化委员会商务部国家质量监督检验检疫总局全国老龄工作委员会办公室关于加强养老服务标准化工作的指导意见（**民发〔2014〕17号**） / 233
- 附录 8** 教育部等九部门关于加快推进养老服务业人才培养的意见（**教职成〔2014〕5号**） / 239
- 附录 9** 全国老龄办关于做好政府购买养老服务工作的通知（**财社〔2014〕105号**） / 245
- 附录 10** 省政府关于加快构建社会养老服务体系的实施意见（**财社〔苏政发〔2011〕127号**） / 249
- 附录 11** 省政府办公厅关于进一步加强农村五保供养服务机构建设管理的意见（**苏政办发〔2013〕110号**） / 257
- 附录 12** 关于进一步加强老年教育工作的意见（**苏老龄办〔2013〕27号**） / 262
- 附录 13** 关于建立经济困难的高龄失能等老年人补贴制度的通知（**苏财社〔2014〕254号**） / 267
- 附录 14** 江苏省省级社会养老服务体系建设专项资金管理办法 / 271
- 附录 15** 市政府印发关于公办养老机构改革的实施意见的通知（**苏府〔2015〕126号**） / 275
- 参考文献 / 280

Chapter

01

智慧养老 概述

一 智慧养老的概念···

中华民族是一个具有悠久历史且十分注重传统文化的民族，素有尊老、敬老、养老的优良传统。近年来，中国社会人口老龄化加剧，呈现出以下五方面态势。一是高龄老年人口继续增长，目前全国已有超过2亿的60岁以上人口，每年有3%左右的人口跨入老年行列，预计到21世纪中叶，第3个中国人中就会有1位老人¹。二是失能老年人口继续增加，从2012年的3600万人增长到2013年的3750万人。三是慢性病老年人数持续攀升，2013年已突破1亿人大关。四是空巢老年人口规模继续上升，在2013年增长超100万人，也已突破1亿人大关。五是无子女老年人和失独老年人开始增多，由于第一批执行计划生育的父母已陆续开始进入老年期，加上子女风险事件的发生等因素，无子女老年人越来越多。2012年中国至少有100万个失独家庭，且每年以约7.6万个的数量持续增加²。到2050年，我国80岁及以上高龄老年人将达到1.08亿，临终无子女的老年人将达到7900万左右，失能老年人将达到1亿左右，独居和空巢老年人将占54%以上。总而言之，在人口老龄化越来越加剧的今天，关心和帮助老年人不仅仅意味着优良传统的传承，更是对这一越来越突出的弱势群体的人性关怀。

随着产业化、城市化进程的加快，社会福利制度的不断完善，从依托在家庭或家族之上的家庭养老的基础上逐渐发展出了社会机构养老和社区居家养老。家庭养老是自古以来一直传承下来的一种传统养老模式，养老院等社会化专业机构养老是一种社会化的养老模式，而社区居家养老则是一种基于家庭养老与社会专业机构养老有机结合的新兴社会化养老模式。但这几种养老模式，都无法完全实时实地地保障老年人的身体健康及安全，无法在老年人遇到危险或突发情况，给予最及时的救助。

1 “居家养老”模式仍是关键词，扬子晚报，2015年8月28日。

2 2014年度中国老龄事业发展统计报告。