

ICT辅助下的养老圈启示及社区养老服务设施功能空间配置研究

Research on Evolution of Elderly Care Circle and Functional Space Configuration of Community Elderly Service Facilities Assisted by ICT

周博 刘清格 曲艺 ZHOU Bo, LIU Qingge, QU Yi

摘要 人口老龄化是我国的基本国情,随着“421”式家庭结构成为主流倾向,“空巢老人”“独居老人”数量攀升。据最新数据,我国近97%的老年人倾向于以家庭为基础、以社区为依托的方式来养老。如何降低老年人的孤独感并引导其融入社区对外社交,打造安全性、包容性强且符合需求的社区养老环境是关键。ICT与城市建设的不断融合发展使得该技术逐渐被引入康养领域,运用ICT辅助养老即“智慧养老”设备及系统,新形式下的社区与居家养老模式可打破距离壁垒来观测老年人情况,为他们的生活和出行尽可能提供保障,有助于扩大其活动范围及养老圈。通过对沈阳市某社区养老服务中心使用ICT设备的老年人的调查访问,探索ICT辅助下的养老圈和社区养老服务设施在功能空间上会有哪些变化,提出节省人力成本、提高养护效率的可行性建设办法,促进我国“互联网+”的养老健康产业发展。

Abstract Population aging is China's basic national condition. As the "421" family structure has become the mainstream trend, the number of elderly living alone has increased. According to the latest data, nearly 97% of the elderly in China prefer family-based and community-based care services. How to reduce the loneliness of the elderly and guide them to integrate into the community and socialize with others, and create a community elderly care environment that is safe, inclusive and meets their needs is the key. The continuous integration and development of ICT and urban construction has gradually introduced this technology into the field of health care. The ICT-assisted elderly care in this article refers to "smart elderly care" equipment and systems. The new form of community and home-based elderly care models can break the distance barrier to take care of the elderly, and provide as much protection as possible for their life and travel. Through investigation of the elderly using ICT equipment in a community elderly service center in Shenyang, this paper explores improvements in the elderly care circle and community elderly service facilities with ICT, and puts forward feasible methods to save labor costs and improve the efficiency of maintenance, to promote the development of China's "Internet+" elderly care and health industry.

关键词 社区养老服务设施;信息通信技术;养老圈;空间配置

Key words community elderly care service facilities; information and communication technology; elderly care circle; spatial configuration

文章编号 1673-8985 (2024) 03-0009-06 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. supr. 20240302

作者简介

周博

大连理工大学建筑与艺术学院

教授,博士生导师, zhoubo@dlut.edu.cn

刘清格

大连理工大学建筑与艺术学院 硕士研究生

曲艺

大连理工大学建筑与艺术学院

教授,博士生导师

0 引言

受“养儿防老”“父母在,不远游”等传统观念影响,21世纪初及以前,老年人普遍和子女居住在一起,很少有人选择去养老机构。之后的10年间(见表1),我国老龄化率持续上升,养老机构床位供不应求。随着经济社会

的发展和养老事业的推进,老年人也开始追寻服务好、环境好、物质层面更高的养老模式。我国初步形成以居家、社区、机构相协调,医养康养相结合的养老服务体系,且对应着“9073”的养老服务需求格局,即90%的老年人选择居家养老、7%的老年人通过购买社区养老服务

养老、3%的老年人入住机构养老^[1]。随着第一代独生子女大多已进入婚育年龄，“421”家庭模式成为主流，2个独生子女普遍要照顾4个老年人和至少1个孩子，使得子女们无法长时间陪伴在父母身边，“空巢老人”数量攀升，他们的安全照护问题是每个家庭和社会所关注的。

自2014年以来，随着“智慧城市”理念的兴起，基于高速宽带传输、物联网、移动互联网、大数据等技术的公共服务信息技术与通信技术项目（即“ICT项目”）不断发展和成熟^[3]，诸多领域通过信息处理、传输和存储，提高信息的利用率和共享率，提升经济竞争力和社会发展水平。“智慧养老”是“智慧城市”落地实践的典型领域之一，老年人的养老意识逐渐从物质层面转向更高的精神层面，社会也介入并鼓励采取先进的科学技术手段分担养老压力。随着ICT技术在养老领域的发展，目前一些养护中心和子女可以通过互联网、智能机器人、智能手环等移动设备快速了解老年人日常情况，或在老年人遇到跌倒、滑倒、忘关煤气、心率下降等状况时能及时向养老中心通知，从而做出相应的急救措施（见图1），有效节约人力资源，降低时间成本和运营成本。“智慧养老”的推广将有效增强老年人的自理能力，提高生活质量，也有助于减少年轻一代照顾老年人的压力。

由于ICT板块的加入，一些社区养老服务设施空间上可能会做出相应的改变，从而更好地服务于居家养老或社区养老模式下的老年人。但目前我国对ICT辅助下的养老圈演变及

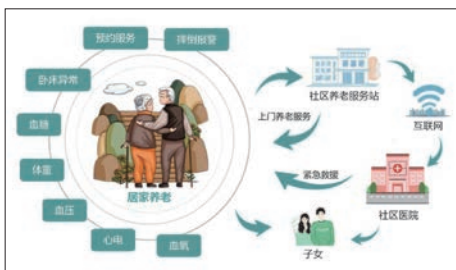


图1 ICT养老功能与作用机制

Fig.1 ICT elderly care function and mechanism

资料来源：蜂鸟视图<https://www.fengmap.com/news/application/477.html>。

社区养老服务设施功能空间配置研究较少，本文将通过对沈阳市典型社区养老服务中心的实地考察和对老年人的访谈，了解ICT设备使用情况，探索使用此类设备的老年人其养老圈是否被拓宽，并提出ICT辅助下的社区养老服务设施功能空间配置策略，以提高此类设施的使用率和居家服务的适配度。

1 我国养老圈现状及社区养老服务设施类型

1.1 生活圈与养老圈启示

依据民政部《老年人能力评估规范》(GB/T 42195-2022) 将老年人按身体状况分为能力完好、轻度/中度/重度失能、完全失能3类^[4]，本文所研究的社区养老服务设施的服务对象大多是具有一定行动和活动能力以及有社交需求的老年人，少部分为全托或日托型老年

人。不同身体状况的老年人的日常行为及生活圈范围不同（见图2），能力完好型老年人大概一天中会在公园或养老设施内休闲6 h左右，20 min的步行路程也可接受，可达生活圈范围较广；轻度/中度/重度失能的老年人可能需要借助扶手、拐杖、轮椅和升降设备等或在有人陪同下每天出门休闲4 h左右，活动半径在10 min生活圈内，普遍只会住在小区院子内遛弯或去离家近的养老设施内娱乐、理疗，其余时间则呆在家中；完全失能的老年人则需要儿女或护工24小时看护。生活圈根据行为可衍生为通勤圈、购物圈、养老圈等，往往其地理上的距离受时间的左右，“养老圈”亦是指在某段步行范围内为老年人提供全面、便捷的养老服务和生活支持的环境。构建“养老圈”是一个系统工程，需要政府、社会组织、企业和老年人自己共同努力，通过综合手段

表1 中国养老模式的转折点
Tab.1 Turning points of China's elderly care model

时间	养老模式发展与演变
2002年	辽宁省大连市首创居家养老，将大龄下岗女职工和缺乏生活照顾、需要居家看护的孤老这两个困难群体的需要相结合，成为老年人、养护员、政府和多方受益的良好模式 ^[2]
2005年	CCRC复合型持续照料退休社区养老模式在我国出现
2013年	《国务院关于加快发展养老服务业的意见》提出要加强医疗养老服务融合，推广和发展医养结合服务，社区养老服务设施可与社区卫生服务站结合设置
2014年	“智慧养老”走进大众视野，AI机器人、智能防走失手环等产品在市场上兴起

资料来源：笔者整理。

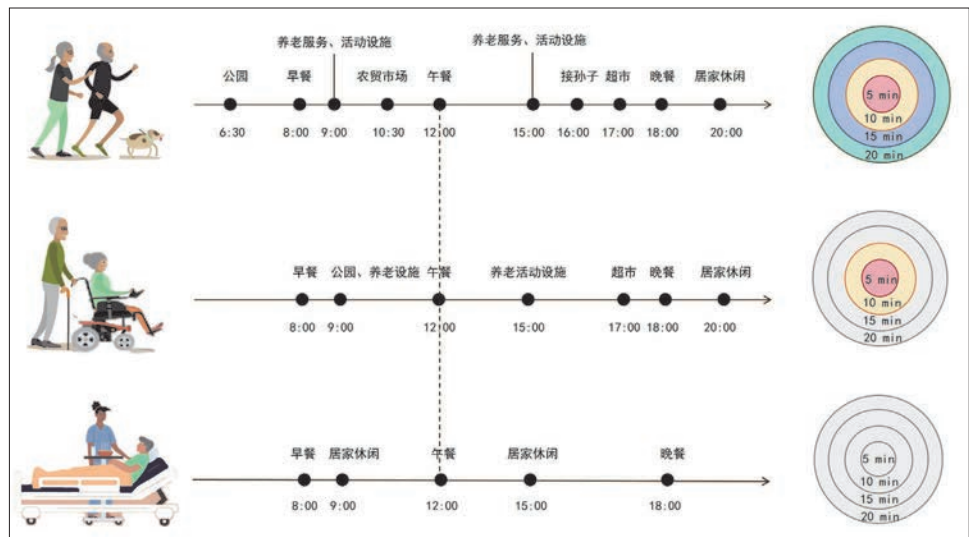


图2 不同身体状况老年人的日常行为及养老圈范围

Fig.2 The daily behavior and elderly care circle range of the elderly with different physical conditions

资料来源：笔者自绘。

实现高质量的养老服务和社区照顾、生活环境的创建。

据中国老年学和老年医学学会老龄传播分会调查数据显示,我国65岁以上的老年人每年约有1/3的人跌倒一次以上,并且跌倒的发生率随年龄增长而增加^[5]。老年人视线模糊、腿脚不便都会让他们害怕独自出门,但其实很多伤害是来自老年人摔倒后未能及时得到救助引发的二次伤害。没有其他人陪同出行也没有辅助设备保障老年人的安全,只通过减少老年人出行的次数、缩短外出的半径,老年人的外出积极性将逐渐减退,养老越来越“向内走”。老年人外出晒太阳、接触社会其实是延缓衰老、提高老年幸福感最有效的办法,老年人出行有了诸如24小时终端智能电子设备的保障,可能会增加其外出活动次数和外出时长,减少宅家孤独感。

1.2 社区养老服务设施类型

社区养老模式吸收了居家养老和机构养老的优点,本质还是以“在宅养老”为基础,增加了相应的养老设施和来自第三方养老机构的服务,由于看护人员和室内设施相对专业,老年人在社区内就能获得所需的养老服务和支持。目前,各省市提供社区养老服务的设施缺少统一名称,如重庆市的“社区养老服务设施”、宁波市的“居家养老服务机构”、北京市的“社区养老服务驿站”等。规模较

小的此类设施普遍以提供棋牌娱乐空间和居家上门服务为主,规模较大的设施普遍设有日间照料区、娱乐活动空间、保健理疗空间和生活辅助空间等。

社区养老在设施规模和实施难度上小于机构养老,而在功能上又弥补了居家养老的不足,是结合这两种养老方式且符合我国国情的养老模式^[6]。智能化社区养老服务设施是通过物联网与互联网的结合,实现子女和养护中心远程看护,鼓励老年人在安全有保障的前提下多外出,未来也会是众多老者的选择,我国老年建筑的发展趋势也在逐渐走向社区化^[7]。

2 ICT辅助养老设备概述

2.1 ICT辅助养老体系搭建

ICT辅助养老内容繁多,但据了解目前有很多老年人不知道这些设备的存在,不了解它们有何作用且能为自己的生活带来什么。ICT养老设备的功能可概括为6类:情感陪伴、一键呼救、健康管理、远程医疗、安全守护、生活管家。通常养老平台会将各职能部门、服务团队及设施设备连成一个有机整体(见图3),实现“三方联动”,进行快速、高效的信息收集和业务处理,为服务中心的管理和服务提供适时、准确、可靠的决策依据,一方面快准狠地应答老年人的需求,另一方面提高了服务中心的经营管理效能,增强了设施的核心竞争力。

2.2 ICT辅助养老情形概述

随着老年人年龄增大而伴随的认知能力下降、记忆力减退、行动迟缓等问题,可能会导致老年人发生各种意外,比如忘关煤气水电、出门迷路,在卫生间厨房意外跌倒等,这些安全隐患往往让老年人猝不及防。因此,可以在老年人家中安装智能烟雾探测、燃气探测、漏水探测等智能设备。老年人佩戴智能手环也可与子女手机APP联通,进行行为状态记录、数据异常预警等^[8]。如果老年人外出时佩戴智能手环可实现安危的移动守护,老年人一旦跌倒或遇其他紧急情况,可用其进行一键呼救。手环内设的GPS模块可准确定位老年人的实时位置,所以还可在老年人活动的安全区域内设置电子围栏,当老年人超出区域时,系统立即发出报警信息,降低了老年人走远丢丢的风险^[9]。

智慧养老平台上还可以为老年人建立电子健康档案,记录血糖、血压数据,老年人之间的数据互不干预,隐私性强,专业医护人员也会根据数据定期为其提供干预方案并进行随访,实现快速、精准用药。目前更智能的AI机器人可实现24小时一呼即应无休陪伴,寻问天气、音乐点播、饮食和运动指导、心理疏导等都是机器人的常规操作,其智能药箱服务还可以语音提示用药时间和计量,适用于不会用智能手机或视线较差的老年人^[10]。机器人的智能摄像头还可与老年人家属的手机设备关联,来获悉老年人的日常状态,并可随时视频通话,“语音呼救”可用于老年人遇到紧急情况时无法拨打电话而进行呼救转接。

3 案例及老年人ICT辅助养老使用情况调查

3.1 实地案例情况

辽宁省老龄化程度位居全国第一,其省会沈阳市60岁及以上人口占全市总人口的23.24%,远超过我国18.70%的平均值。据相关部门统计测算,目前沈阳市养老呈现“9082”格局,仅有2%的老年人住在养老机构内,98%的老年人还是选择居家和社区养老。针对这种趋向,沈阳市把居家和社区养老



图3 ICT辅助养老服务系统及设备

Fig.3 Auxiliary elderly care service system and equipment

资料来源:笔者自绘。

服务作为养老产业建设的优先选项。为了满足更多老年人居家和社区养老的需求,沈阳市通过政府扶持、社会力量运营、市场化运作等形式,在优化社区养老服务供给、推动智慧养老等方面进行培养和探索,全力推进居家和社区养老服务^[11]。

德澜全运村社区养老服务中心位于浑南区全运路,2020年5月18日投入运营,是沈阳市第一家医养结合型社区养老服务中心,也是浑南区推进居家和社区养老改革试点的示范机构。该中心分为上下两层,总面积为2 800 m²,配备常驻全科医生1人,多服务点执业医生6人,常驻护士2人,护理人员5人。同时,德澜全运村医养中心作为居家上门服务的管理中心,护理人员按照护比1:10配置。该设施一层为医疗康复区、日间照料区和长住照料区(见图4),共设置17张床位,均配有智能监测床垫和床头SOS按钮。

德澜养老服务中心(以下简称“德澜”)与全运村社区协同打造“一站一中心,一点一平台”完整社区模式,即社区护理站、养老服务中心、社区便民服务点和社区智慧医养管理平台。该中心通过“医院—社区—居家”3级联动医养模式,为老年人提供长住、短住、日间照料和“15分钟”车程距离的居家上门医、康、养、护、吃、购、乐、行7类服务。该设施2层是智慧居家养老服务中心、社区养老活动中心和社区办公室(见图5)。德澜“新型智慧社区嵌入式居家医养结合服务”模式,可在接到老年人电话或养老服务平台实时监测大屏显示智能设备报警后,实现短时间内医生到家、护士到家、送药到家服务,另外该医养中心已获得互联网医院资质,可开展线上问诊和线上处方服务。

3.2 老年人使用ICT设备辅助养老情况

据了解,德澜智慧养老ICT设备已造福4 300多位老年人。目前全运村养老服务站管理着340位老年人的智能手环、烟雾报警器、智能门禁、床头呼叫等智能设备,这些都与智慧服务平台相连。本文对现平台管理下的设备使用人数进行统计(见图6)。由于居家智

能设备的种类相较于外出佩戴设备较多,所以购买及使用人数也偏多,其中烟感报警器普及度最高,共有221位老年人家中安装,用于老年人在使用厨房或取暖设备时由于疏忽大意而引发火灾的预警。该设备能够在初期检测到火灾迹象时发出声音提醒,最大限度降低损害,类似的预警设备还有燃气报警、一氧化碳报警和水浸探测器等。AI机器人使用人数较少,据了解是因为老年人普遍认为该

设备较贵且自己就目前身体状况来看还不需要配备。智能床垫在完全失能老年人家中配备较多,由于该床垫可以实时监测心率和呼吸频率,对于心脏病患者或有呼吸问题的老年人尤为重要,可以及时发现异常情况并采取措施。一些智能床垫还能够根据老年人的体重和睡姿自动调整硬度,优化压力分布,从而降低褥疮等皮肤问题出现的概率。

德澜在回访时收到众多老年人对智能设



图4 德澜全运村社区养老服务中心一层平面图及照片

Fig.4 Plan and photo of the 1st floor in Delan Quanyun Village Community Elderly Care Service Center

资料来源:笔者自绘和自摄。



图5 德澜全运村社区养老服务中心2层平面图及照片

Fig.5 Plan and photo of the 2nd floor in Delan Quanyun Village Community Elderly Care Service Center

资料来源:笔者自绘和自摄。

备的一致好评,而对于有外出习惯的老年人,智能手环的配备尤为重要。主要包括以下方面:(1)帮助老年人监测他们的日常活动量,鼓励他们维持足够的身体活动,从而有助于保持身体健康和活力;(2)许多智能手环配备心率监测功能,可以实时跟踪心率数据,对于患有心脏病或其他相关疾病的老年人来说可用于监控心脏健康状况或预警潜在的的心脏问题;(3)一些高级的智能手环具备跌倒检测功能,当检测到用户跌倒时能够发出警报,并通过连接的手机向预设的紧急联系人发送求助信息,为老年人的外出增添一份保障。

在使用智能手环的129位老年人中,笔者在对部分能力完好型老年人和少部分轻度、中度、重度失能老年人及其家人进行了访谈。老年人表示智能手环确实能够在一定程度上提高子女对他们安全的信心,是额外的安全和健康监护设备。老年人外出活动时,子女们相较于原来更放心,也同意其去稍远的地方锻炼身体或采购菜品,而不是仅限于小区内活动和小区门口的便利店买菜,有效拓宽了活动范围和社交圈。笔者根据访谈对象中一位佩戴智能手环的轻度失能老人所说内容,进行了一日外出行为图绘,并与未戴手环时的外出行为距离进行对比(见图7)。该老年人有轻微腰间盘突出,腿脚略有不便,医生建议进行适当户外运动,但子女们担心老年人独自外出时可能有腿部肌肉乏力引发摔倒等情况出现,不让老年人去远处活动。自从有了智能手环,子女同老年人一同试用了手环的摔倒报警、定位追踪等功能,对老年人独自外出有了信心,现已同意老年人去较远的公园和花鸟市场活动。

社区养老服务设施运用互联网思维、物联网手段、大数据办法,将ICT智能健康设备终端推广至老年人群体中,有效提高了老年人晚年幸福感的同时,扩大了其养老圈。这在让老年人享受到更全面的养老服务的同时,增加了其社会存在感和自主能动性,减少了由于衰老带来的失落感和子女们的养老压力。智慧化社区养老服务设施在提高照护效

率、减少人力物力等运营成本方面起着至关重要的作用。构建线上线下相结合、多主体参与、资源共享、公平普惠的互联网养老服务供给体系,创新居家社区养老服务模式,为老年人提供高效、便捷的居家社区养老服务才能推进智慧养老社区的建设^[12]。

4 ICT辅助社区养老服务设施空间形态及展望

4.1 ICT辅助社区养老服务设施空间配置策略

社区养老服务设施普遍设置在社区党群服务中心或社区门诊附近,基本在社区“15分钟生活圈”的中心地带,覆盖率高,宣传力度大,可以很好地帮老年人找服务,帮服务设施找老年人。当服务设施接到居家老年人ICT设备响铃提示时,可以快速响应并派遣人员,抵达老年人家中提供助洁、助急、代买、医疗救助等服务,而不同规模的社区养老服务设施,其空间配置和侧重点也可依据自身优势、老年人需求、建设预算等有所不同(见图8)。小规模社区养老服务站可利用自身面积小、易建设的优势,重点打造居家养老服务调度站,做短距离“养老圈”的主角和载体,主要满足老年人基础的娱乐、理疗、居家上门服务的近家养老需求。面积较大的综合性社区养老服务设施的服务对象除前来娱乐康健的能力完好型老年人外,还有生活不能完全自理的轻度、中度、重度失能和完全失能的老年人,并可为这些日托或全托的老年人提供娱乐活动空间和设施、保健康复空间和项目及交通接送、膳食配备、个人照护等服务。

小规模娱乐型、保健理疗型社区养老服务设施的智慧养老平台,可连接老年人基础的ICT设备,如智能手环、烟感报警器、家庭影

像采集器等,主要在接到老年人求助电话或预警信号后,快速上门为其提供助洁、助餐、助购或安全检查服务。目前很多小型的社区养老服务设施会共用居家上门人员,他们的工作地点具有不常驻性,所以设施内的门厅和居家养老服务调度站可协同设置,供工作人员接待来客、拿取物品和展示ICT辅助养老设备情况及适老化用具,复合功能使空间的利用率达到最大化。

规模较大的综合性社区养老服务设施或嵌入式医养结合社区养老服务中心,除设有智慧养老平台展示区、居家养老服务办公室外,还应配套设置居家上门工作人员的休息室和物品储藏室。此类设施的智慧养老平台

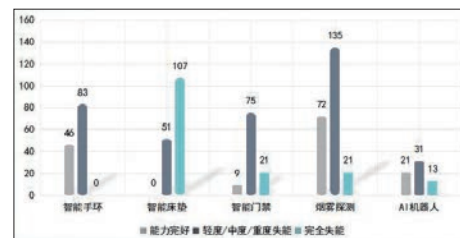


图6 老年人对ICT辅助养老服务设备的使用情况(单位:人)

Fig.6 Use of ICT-assisted elderly care service equipment

资料来源:笔者自绘。

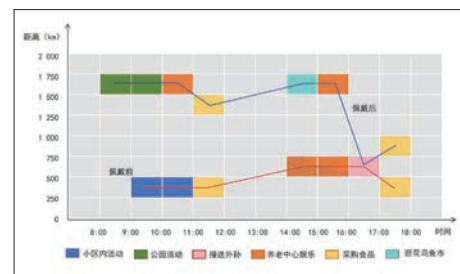


图7 访谈对象佩戴智能手环前后外出活动距离量化图

Fig.7 Quantification of the distance before and after wearing smart bracelets

资料来源:笔者自绘。

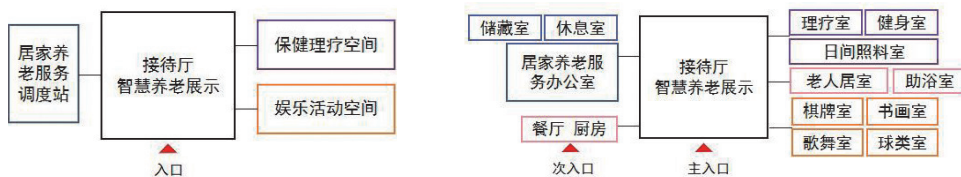


图8 不同规模的社区养老服务设施空间配置示意

Fig.8 Spatial configuration of community elderly care service facilities with different sizes

资料来源:笔者自绘。

基于专业的养护人员、资金支持等,可将老年人家中的智能烟雾报警器、漏水探测器、AI机器人及智能手环等设备接入服务中心,实时观测并提供7×24小时的人工在线服务。医养结合型社区养老服务设施还可为老年人制作电子健康档案,便于设施的医护人员查看老年人健康记录和体征动态,从而快速给出养护或治疗方案。

4.2 未来ICT辅助养老发展趋势

随着人口老龄化的加剧,未来信息和通信技术 (ICT) 辅助养老领域的应用会越来越广泛,其发展趋势也不仅仅是为提高老年人的生活质量,还能帮助减轻照料者的负担,更是关系到全社会的福祉和稳定,从而减轻社会在“空巢老人”“独居老人”数量庞大问题上的养老压力。ICT辅助社区和居家养老有以下5种趋势:①数字化、智能化普及。通过集成的传感器、智能设备和控制系统,智能家居可以帮助老年人更容易地管理日常生活。例如,自动调节灯光和温度、智能冰箱和炉灶等可以提高安全性和舒适性。②远程医疗咨询普及。通过影像、通话设备结合可穿戴设备和其他健康监测系统,医疗提供者可以查看老年人的健康状况,如心率、血压和活动水平等,有助于线上远程医疗咨询,有效为医院分流,节省双方时间和经济成本,也可以在紧急情况下快速做出反应。③移动性辅助技术。比如将智能轮椅、电动代步工具与定位、导航技术结合,帮助行动不便的老年人更安全、更自由地移动。④社区参与共建趋势。随着年长者日益熟悉数字设备,越来越多的老年人使用线上平台与家人朋友保持联系,参与电子社区和社交平台等活动。这有助于他们保持社交活跃,减少孤立感。⑤增强现实和虚拟现实。AR和VR技术可以为老年人提供虚拟旅行、远程参观博物馆或其他文化活动的体验,同时这项技术也被用于认知训练和物理治疗中。

在这些趋势的推动下,技术的进一步集成和发展预计将在提高老年人独立生活能力、提升健康管理效率和增进其社交互动方面发

挥更大的作用。未来ICT辅助社区养老将会更加高效、便捷地适应老年人需求,扩大养老圈,为社会和老年人带来更多幸福感,养老服务也将更加依赖于ICT技术的创新应用。

5 结语

“互联网+养老”模式提升了社区和居家养老服务的质量和效率,缓解了养老院床位匮乏、居家老年人“空巢化”等社会压力,设施集中管理模式也减少了人力、财力等运营成本。ICT辅助社区和居家养老将会是未来养老的重要方式,政府、社会、企业等各方需要加强该服务体系的建设、管理和政策支持,促进人工智能、物联网、云计算、大数据等新一代技术和产品在养老服务领域的深度融合与应用,打造多层次智慧养老服务体系,为老年人提供更加多样化的服务,形成“家中有陪伴,在外有保护”模式。这有效降低了老年人由于年龄增长伴随的认知能力下降、记忆力减退及行动迟缓而导致各种意外发生的几率,从而能让老年人在安全的前提下增加外出活动的次数,提高其自由度,而养老圈的扩大也能让老年人在享受更多养老服务的同时提升晚年幸福感,对社会发展具有积极意义。

参考文献 References

- [1] 中华人民共和国国务院. 国务院办公厅印发《关于推进养老服务发展的意见》[EB/OL]. (2019-04-16) [2024-03-15]. <https://www.mca.gov.cn/article/xw/tt/201904/20190400016724.shtml>. State Council of the People's Republic of China. The General Office of the State Council issued the *Opinions on Promoting the Development of Pension Services*[EB/OL]. (2019-04-16) [2024-03-15]. <https://www.mca.gov.cn/article/xw/tt/201904/20190400016724.shtml>.
- [2] 百度百科. 居家养老(养老服务)[EB/OL]. [2024-03-15]. <https://baike.baidu.com/item/%E5%B1%85%E5%AE%B6%E5%85%BB%E8%80%81/314623>. Baidu Encyclopedia. Home care for the elderly

(elderly care services)[EB/OL]. [2024-03-15]. <https://baike.baidu.com/item/%E5%B1%85%E5%AE%B6%E5%85%BB%E8%80%81/314623>.

- [3] 黄泽苑. 社会资本参与下的智慧养老服务平台模式构建研究[D]. 南京:东南大学, 2020. HUANG Zeyuan. The development of smart platform model for elderly care with the participation of social capital[D]. Nanjing: Southeast University, 2020.
- [4] 中华人民共和国民政部. 老年人能力评估规范 GB/T 42195-2022[S]. 2022. Ministry of Civil Affairs of the People's Republic of China. Specification for ability assessment of older adults GB/T 42195-2022[S]. 2022.
- [5] 何中力. 基于深度学习的独居老人摔倒行为监测研究[D]. 杭州:浙江师范大学, 2023. HE Zhongli. Deep learning-based fall monitoring for solitary elderly[D]. Hangzhou: Zhejiang Normal University, 2023.
- [6] 千文波,许若奇. 2000年以来国内社区养老设施规划设计的综述与展望[J]. 浙江工业大学学报(社会科学版), 2015, 14(4):378-383. YU Wenbo, XU Ruoyi. A review and prospect of the planning and design of facilities of the community nursing service for the aged since the year 2000[J]. Journal of Zhejiang University of Technology (Social Science), 2015, 14(4): 378-383.
- [7] 周燕珉. 养老设施建筑设计详解1[M]. 北京:中国建筑工业出版社, 2018. ZHOU Yanmin. Design and interpretation of elderly care facility 1[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2018.
- [8] 施锦芳,吴学艳,隋霄. 日本ICT辅助健康养老产业发展研究[J]. 财经问题研究, 2020(6):40-48. SHI Jinfang, WU Xueyan, SUI Xiao. Development of Japan's ICT assisted health and old-age care industry[J]. Research on Financial and Economic Issues, 2020(6): 40-48.
- [9] CHEN H. Analysis and research on information design of the smart community pension service[J]. Academics, 2018(8): 268-280.
- [10] 山家京子,鄭一止. Facebook「かまくらさん」にみる場所の特徴[J]. 日本建築学会計画系論文集, 2015, 80(710):923-931.
- [11] 郭紫纯. 让“家门口的养老”更有品质和温度——对话沈阳市民政局局长孙海燕[J]. 中国民政, 2023(20):51-52. GUO Zichun. Make the "pension at the doorstep" more quality and temperature - a dialogue with Sun Haiyan, director of the Shenyang Civil Affairs Bureau[J]. Civil Affairs of China, 2023(20): 51-52.
- [12] 廖源. 基于“互联网+”背景下对智慧养老模式的探索[J]. 中国信息界, 2024(1):185-188. LIAO Yuan. Based on the exploration of the smart pension model in the context of "Internet+"[J]. Information China, 2024(1): 185-188.