

# 基于专利分析的智慧养老发展态势研究

朱启贞<sup>1,2</sup> 陈震<sup>1</sup>

(1.济宁医学院医学信息工程学院 山东日照 276826; 2.中南大学生命科学学院 湖南长沙 410006)

**摘要:** 本文从专利的视角探讨我国智慧养老发展态势,在国家知识产权局网站共检索到国内智慧养老相关专利1061项,对相关专利进行申请趋势、申请人分布在内的技术创新态势与IPC构成、关键词热点、技术关联在内的研发态势分析。统计发现,智慧养老相关专利数量呈增长趋势,前三位专利申请人为山东艾琳智能科技有限公司(11项)、滁州职业技术学院(10项)、王满(7项);IPC分类是以G、A、H三个大部为主,研究热点体现在智能、联网、系统、数据、监测等方面。我国智慧养老处于起步发展期,专利研发主体尚未形成优势企业,技术研发重点集中在物联网领域,人工智能方面的专利研究有待加强。

**关键词:** 智慧养老; 发展态势; 专利分析; 产业升级; 人口老龄化

**本文索引:** 朱启贞,陈震.基于专利分析的智慧养老发展态势研究[J].商展经济,2023(19):145-148.

**中图分类号:** F719

**文献标识码:** A

## 1 引言

随着全球社会、经济的发展,许多国家都将面临人口老龄化问题<sup>[1]</sup>,物联网、智能可穿戴设备的普及,老年人数字素养的提升使利用现代化技术手段改善养老问题成为了可能。

我国“十四五”规划中明确指出,要发挥现代社会的科技优势,降低老年人养老的成本。左美云(2014)解析了智慧养老的重要性,内涵与发展目标;朱海龙(2016)在肯定了智慧养老的基础上,讨论了智慧养老的模式;张丽、严晓萍(2019)分析了现有智慧养老机制的不足。国外学者Shaik Thanveer等(2023)分析了人工智能对老年人远程检测的现实意义;Wong David C等(2023)探讨了人工智能在老年人数字化体力活动和跌倒预防干预中的实际应用<sup>[7]</sup>;Brown Zenobia等(2023)提出要增加人工智能的过渡期护理模式,减少老年人再入院。

专利文献记载了技术难题的解决方案,是反映科学技术发展最全面的信息资源。国内外学者对有关专利进行了分析,学者倪礼(2017)根据全球和中国在视频技术领域的历年专利申请量情况,分析了人脸识别在视频技术领域的专利发展趋势;胡海容、石冰琪(2021)针对区块链技术相关专利的年申请量、申请地区、申请人及IPC构成进行分析;王大伟(2016)从射频识别技术的各个领域专利的组成成分及比例分析了国内外的具体应用情况。通过对智慧养老相关专利文献的分析,能及时辨别及确认智慧养老产业的发展变化,有助于相关人员把握研究热点,提高相关技术的传播效率。本文对国内智慧养老相关专利从专利申请数量、专利申请

人、专利IPC分类及相关专利语义网络演化多角度进行定量分析与研究,探索智慧养老专利的发展历程,对未来智慧养老的热点方向进行预测,以期智慧养老产业的健康发展提供帮助。

## 2 数据来源与研究方法

### 2.1 数据来源

本文从国家知识产权局进行检索,检索策略为:公开(公告)日≤2022-12-31 AND 摘要=(智慧养老 OR 数字化养老 OR 数字养老 OR (老年人 OR 老人) AND (人工智能 OR 物联网)),检索范围为:发明、实用新型、外观设计,主要国家/地区/组织:中国。共检索出相关专利1067条,经筛选后,有效数据为1061条。

### 2.2 研究方法

文献计量学是利用数学和统计学的理论和方法,从定量的角度分析所有的知识载体,研究文献体系和文献计量特征的一门交叉学科。专利是人类技术进步的体现,也是评价技术领域是否有创新能力的重要指标。本文主要运用文献计量学方法对智慧养老相关专利从专利申请数量、专利审核效率、专利申请人、专利IPC分类及相关专利语义网络演化等方面进行统计分析。

## 3 结果与分析

### 3.1 智慧养老相关专利的申请数量与时间分析

本文通过分析国内智慧养老相关专利的申请时间情

**基金项目:** 本文系山东省社会科学规划数字山东研究专项“智慧养老视角下山东省老年人数字素养测评及提升路径研究”(22CSDJ09)研究成果之一。

况,了解该专利申请初始年份和每年的申请状况,以进一步探讨智慧养老相关专利的发展现状。截至2022年,智慧养老相关专利共有1061条,专利公开时间与数量如图1所示。

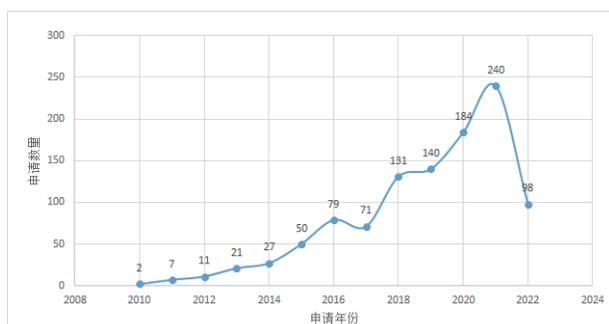


图1 智慧养老相关专利公开时间及数量

由图1可知,2010年前几乎没有智慧养老方面的专利;2011年,《社会养老服务体系规划建设(2011—2015年)》首次提出了社会养老服务体系的内涵与定位、指导思想与基本原则、目标与任务及保障措施,此后智慧养老开始进入人们的视野;2012年后,智慧养老相关专利数量迅速提高,我国养老服务从此进入了新时代,智慧养老相关专利步入快速发展阶段。由此可见,我国老龄事业与老年产业相关政策的推动极大地影响了智慧养老的实施,从而推动相关专利的发展。

### 3.2 智慧养老相关专利申请人分析

智慧养老相关的1061项专利中共有1110位申请人。将专利申请数量超过5项(含5项)的进行分析,共计11位,具体由表1所示。根据统计得出前11位专利申请人共申请专利74项,约占专利总数的6.67%。

表1 智慧养老相关专利申请人申请数量统计

序号	申请人	次数
1	山东艾琳智能科技有限公司	11
2	滁州职业技术学院	10
3	王满	7
4	王江源	7
5	重庆邮电大学	6
6	天津中德应用技术大学	6
7	李宏伟	6
8	江苏唯老汇养老产业服务有限公司	6
9	天津永兴泰科技有限公司	5
10	江苏进耕科技有限公司	5
11	合肥盛东信息科技有限公司	5

由表1可以得出,申请该专利最多的为山东艾琳智能科技有限公司,共申请专利11项。其次是滁州职业技术学院、王

满、王江源、重庆邮电大学、天津中德应用技术大学、李宏伟、江苏唯老汇养老产业服务有限公司、天津永兴泰科技有限公司、江苏进耕科技有限公司、合肥盛东信息科技有限公司等。

经分析,山东艾琳智能科技有限公司经营范围包括可穿戴智能设备、智能机器人的研发、物联网设备制造、数字视频监控系统制造、集成电路芯片及产品制造等,经营范围与智慧养老部分重合。其申请的智慧养老专利集中在数字视频监控系统、物联网设备、智能机器人与集成电路芯片及产品制造领域。申请量第二的滁州职业技术学院共申请了10项智慧养老相关专利,该单位有机械设计与制造、机电一体化、物联网应用技术、大数据会计等专业群,专业研究范围与智慧养老部分重合。其申请的智慧养老专利集中在物联网应用、机械设计与制造专业,可能与滁州职业技术学院开展老年大学,重视老年事业的健康发展有关。

### 3.3 智慧养老专利的技术领域分析

#### 3.3.1 智慧养老专利IPC大部技术构成

本文将智慧养老专利按照国际专利分类标准进行分类,从智慧养老专利IPC分类号大部的构成上来看,主要包括6个大部:A、B、E、F、G、H,专利数量分别为989项、129项、28项、146项、1720项和603项。其中,G大部专利申请数量最多,A大部与H大部次之,而B、E、F等领域的智慧养老专利技术分布较少。G,A,H三大部与其他专利的数量差距极大。

据此可下结论,智慧养老方面的专利主要与G、A、H有关,G为物理,A为人类生活必需品,H为电学,与智慧养老相关的互联网、物联网、云计算、大数据、人工智能、远程平台、语音AI、人脸识别、智能机器人等现代科技应用被包含在这三类中,这些学科及技术是实施智慧养老的基础。

#### 3.3.2 智慧养老专利IPC小类技术构成

截取出出现频率前20的IPC分类号,具体如表2所示。由表2可知,技术主题分布最多的是A61B(诊断、外科、鉴定)和G08B(信号装置或呼叫装置、指令发信装置、报警装置),其次是G16H(医疗保健信息学,即专门用于处置或处理医疗或健康数据的信息和通信技术)、G06Q(专门适用于行政、商业、金融、管理、监督或预测目的的数据处理系统或方法)、H04L、H04W、G06F、H04N、A61G、G05B、G06K、F16M、G16Y、G06V、B25J、A61H、A47C、G06N、H04M、A45B等。

#### 3.3.3 智慧养老专利重点技术分析

本文选择智慧养老专利分类号中出现45次以上的分类号,以大组为主进行分析,统计得到相关数据,如图2所示。

由此可见,智慧养老相关专利以G、A、H三个大部为主,其中G08B21/04(响应无活动能力的报警器)出现的次数最多,共计188次;其次为H04L29/08(传输控制规程,例如数据链级控制规程),共计134次,可知智慧养老领域的研发重点在响应无活动能力的报警器、数据传输控制、政府或公共服

表2 智慧养老专利IPC分类号小类

排序	IPC 分类号	描述	出现次数
1	A61B	诊断、外科、鉴定(分析生物材料入 G01N, 如 G01N33/48)	433
2	G08B	信号装置或呼叫装置、指令发信装置、报警装置	432
3	G16H	医疗保健信息学, 专门适用于行政、商业、金融、管理、监督或预测目的的数据处理系统或方法	272
4	G06Q	其他类目不包含的专门适用于行政、商业、金融、管理、监督或预测目的的处理系统或方法	259
5	H04L	检测或防止收到信息中的差错的装置	213
6	H04W	无线通信网络	145
7	G06F	电数字数据处理(基于特定计算模型的计算机系统入 G06N)	128
8	H04N	图像通信, 如电视	115
9	A61G	理疗装置, 例如用于寻找或刺激体内反射点的装置、人工呼吸、按摩、用于特殊治疗或保健目的或人体特殊部位的洗浴装置(电疗法、磁疗法、放射疗法、超声疗法入 A61N)	101
10	G05B	一般的控制或调节系统、这种系统的功能单元、用于这种系统或单元的监视或测试装置(应用流体作用的一般流体压力执行器或系统入 F15B、阀门本身入 F16K、仅按机械特征区分的入 G05G、传感元件见相应小类, 例如 G12B、G01、H01 的小类、校正单元见相应的小类, 例如 H02K)	99
11	G06K	数据识别、数据表示、记录载体、记录载体的处理(印刷本身入 B41J)	83
12	F16M	非专门用于其他类目所包含的发动机或其他机器或设备的框架、外壳或底座、机座或支架	83
13	G16Y	专门用于物联网的信息与通信技术	80
14	G06V	图像或视频识别或理解	57
15	B25J	机械手、装有操纵装置的容器(单独采摘水果、蔬菜、啤酒花或类似作物的自动装置入 A01D 46/30、外科用的针头操纵器入 A61B 17/062、与滚轧机有关的机械手入 B21B 39/20、与锻压机有关的机械手入 B21J 13/10、夹持轮子或其部件的装置入 B60B 30/00、起重机械入 B66C、用于核反应堆中所用的燃料或其他材料的处理设备入 G21C 19/00、机械手与加有防辐射的小室或房间的组合结构入 G21F 7/06)	55
16	A61H	理疗装置	51
17	A47C	椅子(专用于车辆的座椅入 B60N2/00)、沙发、床(一般室内装饰品入 B68G)	51
18	G06N	基于特定计算模型的计算机系统	45
19	H04M	电话通信(通过电话电缆控制其他设备, 但不包括电话交换设备的电路入 G08)	43
20	A45B	手杖(盲人用行路辅助物, 如手杖入 A61H3/06)、伞、女用扇或类似物(手杖或伞的座架或支座入 A47G25/12)	43

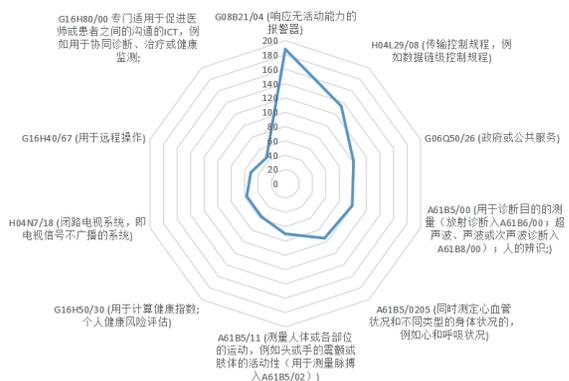


图2 智慧养老专利IPC分类号大组

务、用于人体状况的诊断和测量等。例如, 滁州职业技术学院申请的智慧养老便携定位监测设备, 江苏吉山养老服务有限公司申请的一种智慧养老健康监测装置及监测方法, 拉萨卓友峰科技有限公司申请的一种智慧养老用健康检测设备, 王满与王江源申请的一种基于心脏功能动态监测与分析的身份识别系统及方法。可以看出, 智慧养老专利的主要研究领域是在监测、检测、诊断老人的身体状况等方面, 老人身体出现状况后及时地发现与确定病因是当前该领域的研究重点和热点。

### 3.4 智慧养老专利语义网络演化分析

本文对国内统计出的智慧养老相关专利摘要数据使用 ROSTCM 进行词语分类, 并提取高频词, 过滤无意义词, 提取行特征词, 最后共现 Txt, 共现矩阵后得出关键词网络图, 如图3所示。由图3可知, 2010—2022年智慧养老专利的关键词为智能、联网、系统、数据、技术、连接、模块、服务、装置、监测、健康、控制、终端等。

## 4 结语

### 4.1 专利进入快速增长阶段

智慧养老专利的申请起源于2010年, 申请数量有着逐年增加的趋势, 应与国家政策对老龄事业与老年产业的推动有极大的关系。在前期(2010—2014年)增长速度较为缓慢, 但在2015年后至今智慧养老相关专利出现了加快增长的趋势。总体来看, 当前我国智慧养老相关专利已经进入快速发展阶段, 需要更多政策及技术支撑。

### 4.2 专利申请人较为分散

我国的智慧养老相关专利申请与公开数量逐年上升, 山东艾琳智能科技有限公司申请了11项相关专利, 申请量全国

第一,滁州职业技术学院申请了10项相关专利,申请量全国第二,王满与王江源(团队)申请了7项相关专利,申请量全国第三,尚未有高校或企业拥有绝对优势或垄断技术。智慧养老的部分开发方向,如康复辅助器具,日用辅助用品方向的研究难度较小,目前政府正在大力推动养老产业,且人口老龄化将会在很长时间内呈现不可逆的发展趋势,对从事专利研发的人员来说是机遇。

### 4.3 专利主要发展方向为监测、检测与诊断老人的身体状况

根据专利的IPC分类号重点技术分析得知,监测、检测、诊断老人身体状况方面的智慧养老专利是现今研究最多的方向,内容主要涉及响应无活动能力的报警器、传输控制规程、政府或公共服务,用于诊断目的心血管状况和不同类型

的身体状况,测量人体或各部位的运动。2022年,《国务院关于印发“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划的通知》第十八条要求,促进老年用品科技化、智能化升级,其中第一条就是强化老年用品的科技支撑。其中,养老监护装置与健康检测产品是当前专利的热点方向,但康复辅助器具、家庭服务机器人、日用辅助用品方向的相关专利较少。

### 4.4 相关专利研究热点不断演变

智慧养老相关专利的关键词为智能、联网、系统、数据、技术、连接、模块、服务、装置、监测、健康、控制、终端。智慧养老专利的热点大致分为:老年人信息的实时监测,用于保证老年人独处时的安全;老年人的信息采集与平台的系统管理;实用保护装置,身体体况监控装置,系统数据管理三合一的物联网方向。

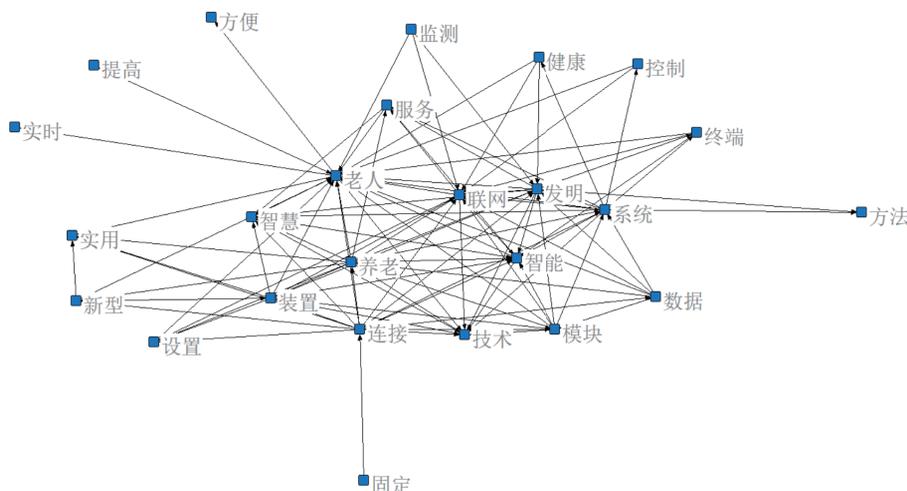


图3 2010—2022年智慧养老专利语义网络图

### 参考文献

- [1] 孙梦楚,高焕沙,薛群慧.国内外智慧养老研究进展[J].特区经济,2016(6):71-73.
- [2] 国务院关于印发“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划的通知(国发〔2021〕35号)[J].中华人民共和国国务院公报,2022(7):13-29.
- [3] 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.
- [4] 朱海龙.智慧养老:中国老年照护模式的革新与思考[J].湖南师范大学社会科学学报,2016,45(3):68-73.
- [5] 张丽,严晓萍.智慧养老服务供给与实现路径[J].河北大学学报(哲学社会科学版),2019,44(4):96-102.
- [6] Shaik Thanveer,Tao Xiaohui,Higgins Niall, et al. Remote patient monitoring using artificial intelligence: Current state, applications, and challenges[J].Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery,2023,13(2):1-9.
- [7] 倪礼.人脸识别在视频技术领域的专利申请分析[J].科技创新与应用,2017(10):60.
- [8] 胡海容,石冰琪.基于专利信息分析的我国区块链技术创新路径研究[J].中国发明与专利,2021,18(3):18-25.
- [9] 王大伟.射频识别技术专利现状分析[J].中国发明与专利,2016(11):18-24.
- [10] 杨根来.新中国养老服务70年发展历史脉络[J].中国社会工作,2019(26):8-9.