



第八届虹桥国际经济论坛
THE EIGHTH HONGQIAO INTERNATIONAL ECONOMIC FORUM (HQF)



復旦大學
FUDAN UNIVERSITY



复旦大学老龄研究院
FUDAN INSTITUTE ON AGEING

中国银发科技发展报告2025

Report on the Development of China's AgeTech 2025

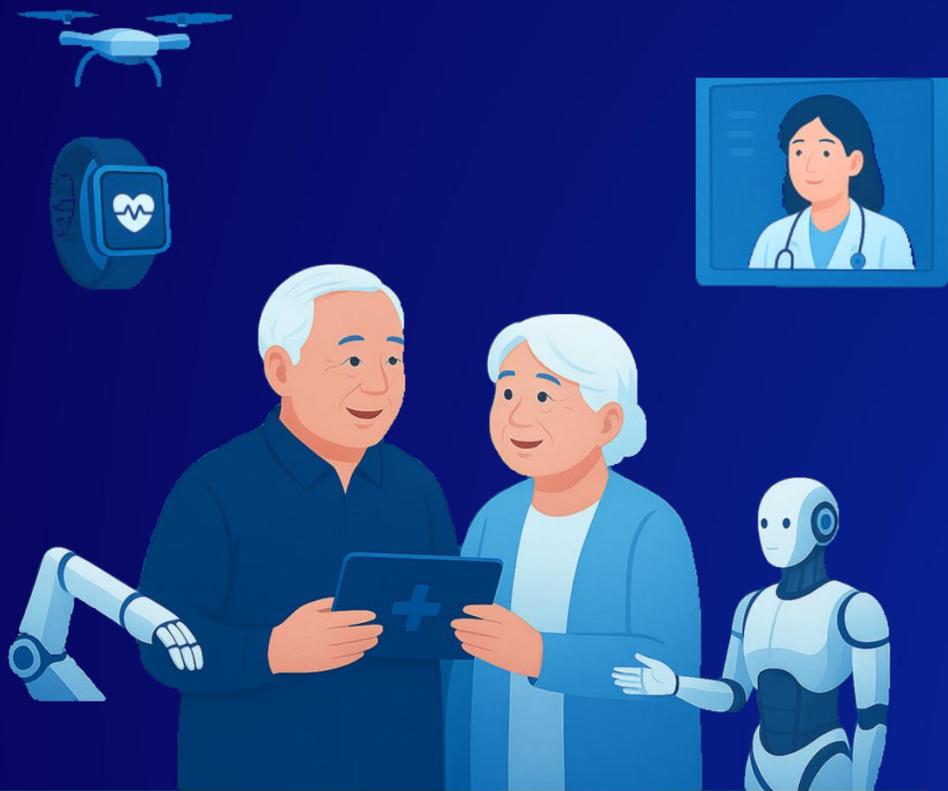
彭希哲

复旦大学老龄研究院

2025年11月6日

本研究是国家发展改革委社会发展司与联合国人口基金驻华代表处合作研究项目“全球银发经济研究”2025年成果

目录



- 01 中国银发科技的定义与核心特征
- 02 中国银发科技的范畴与需求场景
- 03 中国银发科技发展的关键技术领域
- 04 中国银发科技发展的格局、挑战与体系化推进
- 05 推进中国银发科技高质量发展的国际经验与政策建议



復旦大學
FUDAN UNIVERSITY



復旦大學老齡研究院
FUDAN INSTITUTE ON AGEING

一、中国银发科技的定义与核心特征



发展银发科技的时代背景与战略意义

➤ 科技革命与人口老龄化叠加

中国进入中度老龄化阶段，科技创新成为应对人口结构转型的核心动力。

➤ 国家战略高度提升

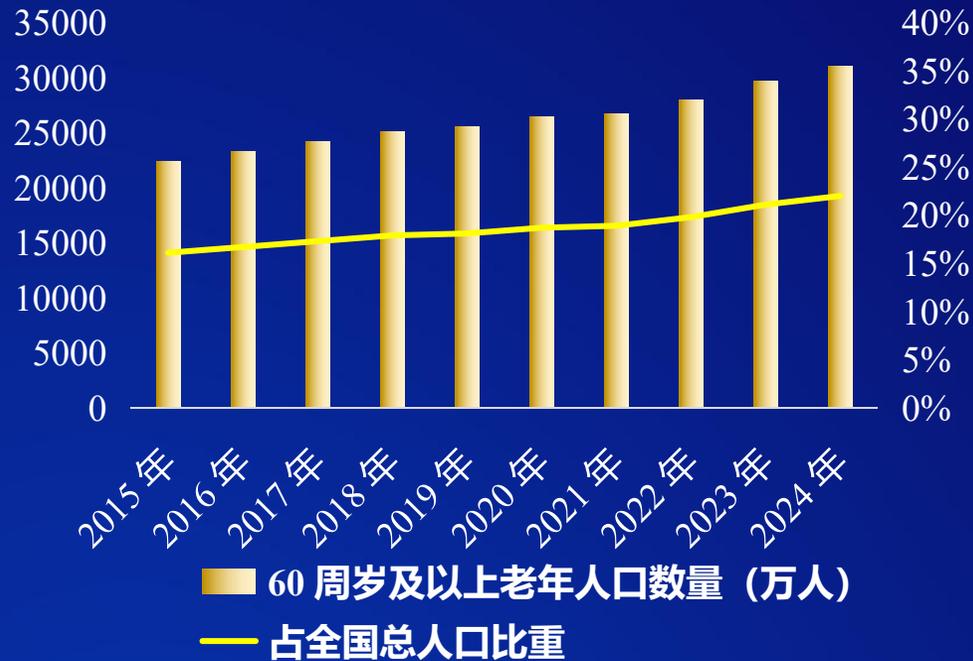
四中全会与“十五五”规划建议强调高质量发展、科技自立自强、发展银发经济。

➤ 银发科技的使命

以人工智能、生命科学、数字技术赋能老龄社会应对，特别是健康、照护与社会参与。

➤ 推动产业转型与民生改善

驱动养老服务体系智能化升级，培育新质生产力与银发经济新动能。



数据来源：《2024 年度国家老龄事业发展公报》



中国银发科技的定义与特征

定义

以提升老年人福祉为核心目标，综合运用人工智能、信息技术、生命科学等当代科学技术成果，改善老年人的健康状况、生活条件、社会参与与精神文化需求的技术体系。

核心特征

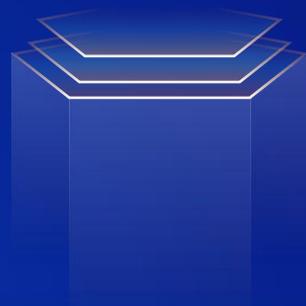
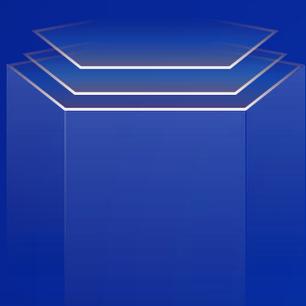
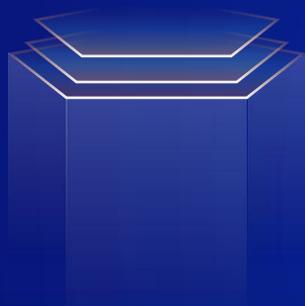
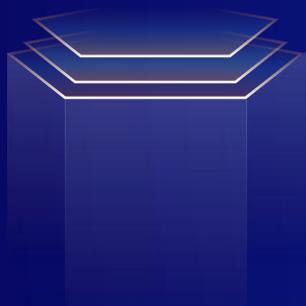
跨界融合性

老龄指向性

应用导向性

社会—市场
协同性

动态发展性





復旦大學
FUDAN UNIVERSITY



復旦大學老齡研究院
FUDAN INSTITUTE ON AGEING

二、中国银发科技的范畴与需求场景



中国银发科技范畴

一、医疗健康技术

医疗与康复技术

可穿戴与远程健康监测

感官功能辅助设备

二、生活照护技术

智能照护与服务机器人

适老化改造与安全感知技术

智慧社区与宜居环境建设

三、精神文化与社会参与技术

智慧养老与数字化平台

认知障碍干预与心理慰藉技术





中国银发科技主要的十大需求场景



主动健康与智能监测



康复训练与功能提升



照护支持与智能辅助



感官功能辅助



居家安全与适老化改造



智慧养老数字平台



智慧出行与宜居环境



精神文化与社会参与



养老金融与风险保障服务



老年教育与技能提升

覆盖老年人“衣、食、住、行、康、养、护、娱、保、学”



● 主动健康与智能监测

- 对应关键技术方向：慢病管理、健康监测机器人、AI健康预测与远程干预平台
- 典型应用案例：智能手环/手表跌倒预警；远程健康监测平台；健康风险预测系统



智能健康检测机器人



健康监测手环

● 康复训练与功能提升

- 对应关键技术方向：智能穿戴设备、VR/AR康复训练系统、智慧康复中心
- 典型应用案例：康复训练机器人；外骨骼系统；骨骼机器人



康复外骨骼机器人



VR认知康复

● 照护支持与智能辅助

- 对应关键技术方向：护理机器人、药物管理机器人、VR/AR 认知训练、情感陪伴与心理慰藉平台
- 典型应用案例：智能护理床、喂食机器人；情感陪伴机器人；VR认知干预系统



具身智能心理健康机器人



二便机器人

● 感官功能辅助

- 对应关键技术方向：骨传导助听器、智能助听器、视觉增强设备（AI阅读器、VR/AR眼镜）
- 典型应用案例：骨传导助听器；AI视觉辅助眼镜；智能语音阅读器



骨导助听器



避障眼镜

● 居家安全与适老化改造

- 对应关键技术方向：智能无障碍改造、居家养老机器人、环境感知与风险预警系统
- 典型应用案例：智能浴室改造；燃气/烟雾报警系统；跌倒检测机器人



智能适老化改造套餐



适老化改造护理床

● 智慧养老数字平台

- 对应关键技术方向：智慧养老管理系统、居家/社区养老服务平台、数据集成与区块链可信追溯
- 典型应用案例：居家养老一站式服务平台；社区智慧康养信息化平台；区块链健康档案系统



智慧养老院驾驶舱



医院健康小管家

● 智慧出行与宜居环境

- 对应关键技术方向：可穿戴外骨骼机器人、智能语音导航、无障碍出行系统
- 典型应用案例：外骨骼步行辅助；语音导航；交互式语音精准定位技术



智能驾驶轮椅机器人 中国电信TeleNavi问道大模型

● 精神文化与社会参与

- 对应关键技术方向：AI数字文化娱乐平台、AI虚拟人/数字伴侣、适老化语音交互
- 典型应用案例：银龄短视频社区；智慧老年大学；老龄语料库适老化交互系统



腾讯AI向善老年语料库

AI虚拟人



● 养老金融与风险保障服务

- 对应关键技术方向：金融科技、区块链安全防护、AI智能客服与投顾系统、长期护理保险
- 典型应用案例：“AI社保规划师”；“人社一小智”虚拟机器人；电子敬老卡/亲情付



厦门人社局“人社-小智”机器人 广东社保AI退休规划师

● 老年教育与技能提升

- 对应关键技术方向：智能学习平台、AI教学系统、虚拟现实学习环境、数字技能培训与在线安全教育
- 典型应用案例：智能老年大学平台；AI语音学习助手；虚拟课堂与互动培训系统；“银龄学堂”数字素养课程



上海市老年人数字素养专项培训



復旦大學
FUDAN UNIVERSITY



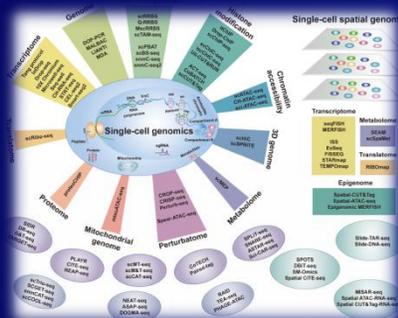
復旦大學老齡研究院
FUDAN INSTITUTE ON AGEING

三、中国银发科技发展的关键技术领域

一、生命科学与主动健康技术

➤ 基因检测与单细胞技术

率先突破传统基因检测局限，开创单细胞测序技术。

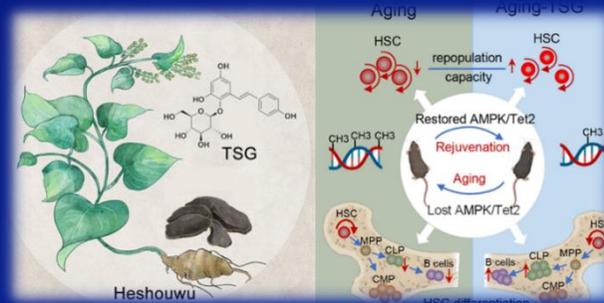


➤ 清除衰老细胞疗法

基于在衰老细胞清除药物研发的早期布局，成功将衰老生物学与再生医学相融合。

➤ 干细胞疗法与基因编辑技术

从iPSC疗法临床破局到抗衰型干细胞研发，从细胞治疗产业集群成型到基因编辑技术融合应用，从技术追赶到创新引领的重大突破。

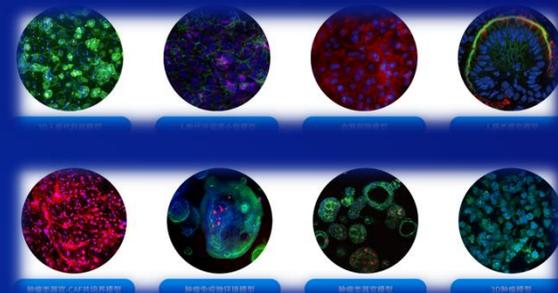


➤ 表观遗传重编程技术

细胞层面成功实现衰老逆转、临床层面观察到免疫细胞年轻化特征、从传统药材中发掘新型调节剂，建立表观遗传时钟与检测系统。

➤ 器官与组织工程技术

成功培育多类功能性类器官，生物3D打印技术达国际先进水平，攻克血管网络等复杂结构的精准构建难题。



➤ 干预肠道菌群技术

在分子机制解析上取得原创性成果，在干预技术创新上形成特色方向。



二、人工智能赋能的精准医疗与慢病管理

➤ 多学科融合新生态

人工智能、大数据、生命科学融合创新，推动老年健康管理、疾病预防与生活质量提升。

➤ 三大核心应用

1. 精准预防与健康管理
2. 精准诊断
3. 精准治疗与用药

➤ 中国精准医疗市场增速全球最快

我国在人工智能赋能的精准医疗与慢病管理领域已形成多层次、全链条的技术与产业生态。

➤ 发展亮点

推动医疗模式从“被动诊疗”向“主动健康管理”转型。

三、认知障碍干预与心理慰藉

➤ 认知衰退风险评估与早期筛查

AI+多模态数据（脑电、眼动、语音、表情）提升早期筛查准确率。

例：腾讯SSV银发科技实验室打造“银发脑动力”小程序内含多维度综合性的评估内容，助力老年认知障碍早筛早诊早治。

➤ 发展亮点

构建“早识别—早干预—持续管理”体系，
推动认知照护迈向智能化、精准化与人文关怀并重的新阶段。

➤ 认知障碍干预与心理慰藉技术

新一代脑机接口（BCI）与神经调控技术的结合，为精准干预提供可能。

可穿戴设备结合AI实现情绪监测与个性化调节，缓解抑郁、焦虑与慢性疼痛。



复旦大学类脑智能科学与技术研究院通过植入式脑脊接口技术，使脊髓损伤患者首次实现自主控制肢体运动。



四、养老机器人技术

养老机器人集成多模态感知、智能控制、人机交互、认知推理和系统集成五大核心技术模块。

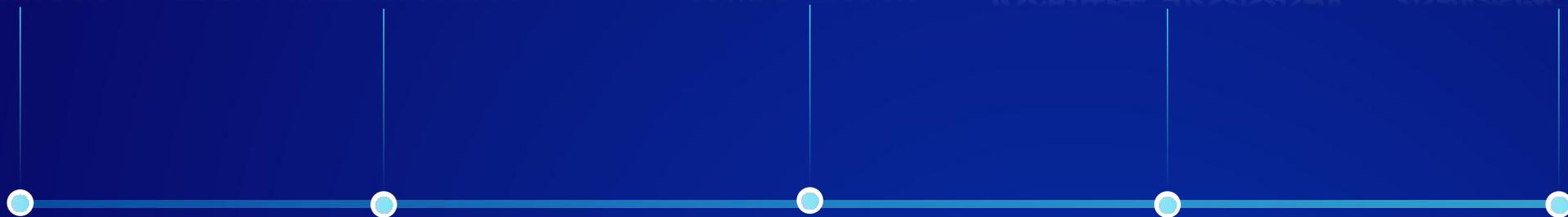
多模态感知技术

智能控制与运动执行系统

人机交互技术

认知推理与决策系统

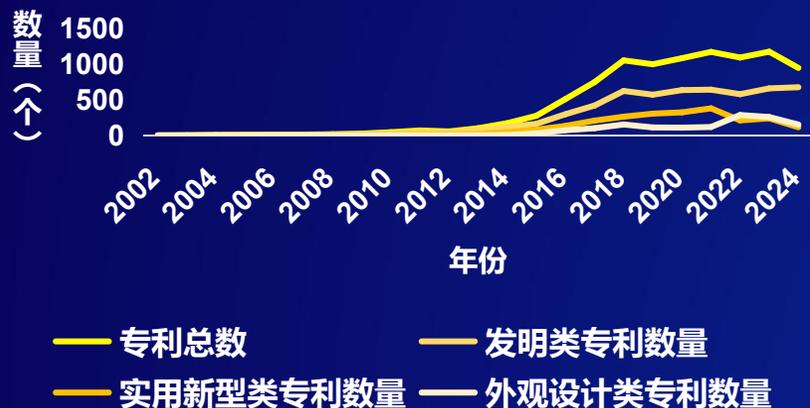
系统集成与安全保障机制



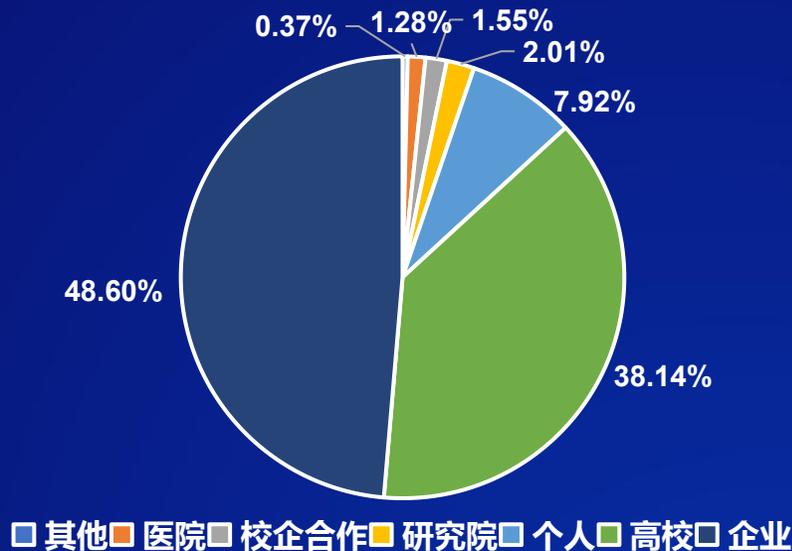
养老机器人正历经从“功能辅助”到“智能融合”的范式变革，中国凭借系统性的产业政策、庞大的应用市场与持续的技术迭代能力，顺应人工智能浪潮，稳步崛起为养老机器人领域中驱动性的中坚力量。



中国养老机器人领域已构建起一个数量广泛、贯通产学研用、以健康场景为核心的全链条专利生态，整体呈现量质齐驱、协同聚势、纵贯突破的专利格局。



养老机器人专利数量趋势图



养老机器人专利申请主体分布图



不同类型养老机器人专利增长趋势图



五、数字养老平台

➤ 智慧数字养老平台构成

感知层—网络层—平台层—应用层，构建“数据采集、传输、计算到服务输出”的全链条体系。

➤ 智慧数字养老平台集成基础

人工智能算法应用核心驱动、物联网全场景感知物理基础、云计算与边缘计算保障数据处理和响应速度、大数据驱动精准管理与决策、区块链的数据安全与共享保护数据真实性与溯源、多端融合与适老化体验。

➤ 发展趋势

我国数字养老平台建设已从“信息化管理”迈向“智能化协同”新阶段，技术体系与应用场景日趋完善。



六、人工智能在养老服务中的融合应用

➤ 大语言模型在老年陪护中的应用

语音识别和自然语言处理，理解老年人的语音、方言和情绪意图。



➤ 计算机视觉在行为识别与跌倒检测中的应用

通过摄像头分析人体姿态和运动轨迹，实时识别“行走”“摔倒”等动作。



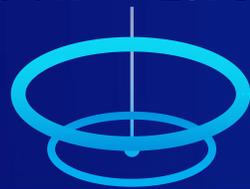
➤ 多模态情感计算在心理关怀中的应用

通过语音、表情及生理信号的综合分析识别老年人心理状态。深度学习等模型的引入提高了识别精度。



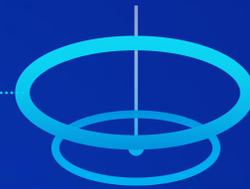
➤ 智能决策与任务规划在护理协同中的应用

强化学习与模仿学习使系统完成递药、喂饭等任务；语义地图与任务规划算法支持复杂护理流程的自动执行；柔顺控制和触觉识别使机器人在搀扶、递物等操作中更加安全自然。



➤ 具身智能与交互系统在照护中的应用

大语言模型和多模态人工智能，结合语音、图像、视频生成个性化内容，如认知训练、故事讲述或音乐疗愈。具身智能依托柔性触觉传感器与力反馈，使机器人能安全感知触碰与情感互动。



四、中国银发科技发展的格局、挑战 与体系化推进



中国银发科技发展的格局、挑战与体系化推进

阶段性成果呈现“关键领域集群式突破、应用场景广泛拓展”特征。

发展态势

银发科技是在国家宏观战略中应运而生并加速发展的重要领域。

战略定位

结构性瓶颈制约了银发科技从“局部突破”迈向“体系化创新”的进程。

面临瓶颈



银发科技投入体系与发展态势

➤ 总体投入估算

- 根据报告测算，2023年我国总体银发科技研发投入约为**4284.54亿元至4517.23亿元之间**，反映出银发科技已成为科研投入的重要组成部分，但与老龄化进程和市场潜力相比，整体投入仍偏低。

我国银发科技研发投入估算

方案	银发经济规模	R&D 强度	银发科技研发投入
高方案	170461.5	2.65%	4517.23
中方案	166007.2	2.65%	4399.19
低方案	161680.7	2.65%	4284.54

单位：亿元



银发科技投入体系与发展态势

一、政府层面投入：政策引领、持续增长

- 国家重点研发计划“主动健康和人口老龄化科技应对”聚焦老龄科技
- 多部委出台《智慧健康养老产业发展行动计划（2021—2025年）》
- 各地推动银发科技创新行动：上海建设养老科技创新高地；广州设立银发经济专项扶持资金等

二、企业层面投入：市场驱动、主体多元

- 银发科技企业研发投入显著增长
- 新兴力量崛起，企业形成多层次投入格局



三、总体发展态势：结构多元、动能转换、生态成型

02

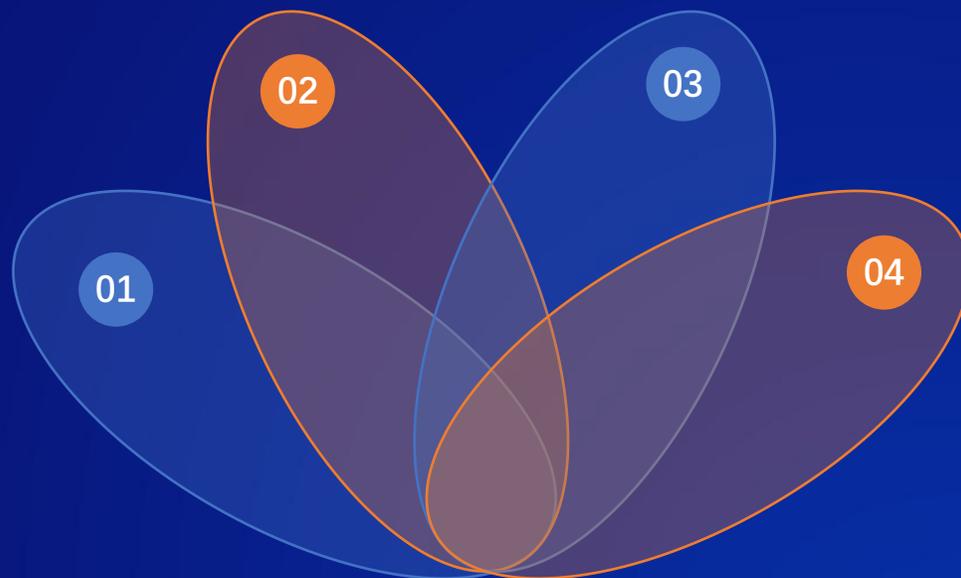
动能双轮驱动化

由政策驱动向“政策+市场”
双轮驱动转变。

01

投入结构多元化

形成“政策引导—市场主导—
企业核心”的多层次格局。



03

产业生态协同化

以大型科技企业为纽带的“政
产学研用”合作体系初步形成。

04

增长潜力巨大

当前投入规模仍偏低，与老龄
化需求不匹配，未来提升空间
广阔。



银发科技发展的主要问题与优化方向

数据协同机制需强化，信息融合水平有待深化

复合人才体系需优化，产学衔接机制有待加强

企业创新动力需提升，产业生态体系有待完善

适老设计理念需深化，用户体验水平有待提升



復旦大學
FUDAN UNIVERSITY



復旦大學老齡研究院
FUDAN INSTITUTE ON AGEING

五、推进中国银发科技高质量发展的 国际经验与政策建议

国际银发科技发展经验与中国的本土化应用路径

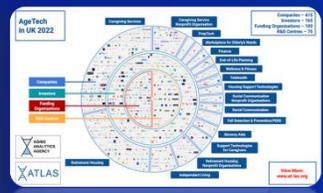
美国银发科技生态与创新格局

涵盖11个主要领域的产业体系

美国退休人员协会 (AARP)，银发科技的创新集中在：**一是照护支持；二是金融科技；三是智能家居；四是人工智能；五是包容性设计**

瑞典银发科技的发展特征

三大应用方向：一是健康管理，活动监测、饮食指导、预防保健及心理健康服务；二是**社会支持**，利用数字化工具强化社交联结提供健康宣教资源；三是**安全居住**，依托福利技术推动适老化住房与环境改造。



英国银发科技生态与发展趋势

六大趋势：1.数字化 2.社交社交化传播 3.体验导向 4.全球化发展 5.社会责任与可持续性 6.安全保障。

日本银发科技需求与技术

产业格局主要涵盖三大板块：**医疗医药行业、护理服务行业以及老年消费品行业**

需求五大方向：

生活方式、医疗服务、健康促进、社交沟通与金融服务



我国银发科技体系的“4C”优化路径

Concept (理念)、Convergence (融合)、Capital (资本)、Certification (标准认证)





中国银发科技高质量发展的政策建议

一、国家层面：强化顶层设计与系统支撑

强化顶层设计与战略统筹

深化国际合作与协同机制

加快关键技术攻关与标准建设

构建跨领域人才培养与激励机制

建立数据共享与治理机制

健全科技伦理与审查体系

完善创新支持与投融资体系



中国银发科技高质量发展的政策建议

二、企业层面：促进创新转化与生态培育

1

强化研发投入与技术创新

3

推动精准研发与数据驱动服务

5

促进养老金融创新与科技融合

2

深化产业链协同与生态合作

4

建立标准化与质量追溯体系

6

强化社会责任与包容性创新



中国银发科技高质量发展的政策建议

三、社会层面：提升社会参与和协同共建



01

提高公众认知与使用意愿

02

建设社区为核心的应用生态

03

强化家庭照护与数字赋能

04

完善数字权益与信息保护

05

促进社会资本与公益协同

06

营造包容创新与代际共融文化



第八届虹桥国际经济论坛
THE EIGHTH HONGQIAO INTERNATIONAL ECONOMIC FORUM (HQF)



復旦大學
FUDAN UNIVERSITY



复旦大学老龄研究院
FUDAN INSTITUTE ON AGEING

谢谢!

复旦大学老龄研究院

2025年11月6日