

银发无界

数字中国下的养老公平新图景



鸣谢

《银发无界——数字中国下的养老公平新图景》研究得到了小橙集团的经费支持与研究协助。报告中所呈现的理论观点与数据分析结果，均由清华大学经济管理学院研究团队独立完成。

使用声明

我们欢迎各类媒体、网站或个人进行转载和传播，以促进知识的分享与交流。转载时请务必注明出处，并保留报告的完整性。本报告仅供个人或非商业性用途，未经书面许可，不得用于商业目的。转载者应对其转载行为及后果自行承担责任，清华大学经济管理学院不承担因转载或者延伸解读引发的任何法律责任。

引用方式

冯润桓、徐同灿（2026），银发无界——数字中国下的养老公平新图景，清华大学经济管理学院。

摘要 SUMMARY

加大保障和改善民生力度，扎实推进全体人民共同富裕，是我国“十五五”规划纲要的重要内容。规划同时指出，应依托数字智能技术赋能完善智慧养老体系，以数字化支撑“老有所养、老有所乐”，夯实银发经济的数字底座。

本报告立足于积极应对人口老龄化与建设数字中国的战略背景，探讨银发科技如何促进我国社会的养老公平。养老公平，关注的是不同经济条件、地区环境、家庭状况下老年人的基本尊严、权益与生活保障。银发科技在推进养老公平中发挥着至关重要的作用。当老年人面临失能、慢病、独居、认知能力下降或数字使用困难时，银发科技能够提供有效支持，其核心在于确保基本安全、必要照护与信息理解，不因收入、地域、服务距离和数字能力的差异而断裂。

我国养老公平问题的现实起点，源于三重结构性压力。一是“未富先老”压缩了公共保障、长期照护与家庭储备的准备周期；二是城乡鸿沟导致养老压力、服务资源与支付能力在空间上分布不均；三是供需结构性错配，使大量照护需求被封锁在家庭内部，难以转化为可购买、可承接、可确认的有效需求。三重压力叠加之下，养老问题已进入亟需公共制度、产业组织、服务供给与技术治理协同回应的领域。

在银发经济的多主体系统中，公共部门、服务机构、技术企业、支付方以及老年人与家庭共同参与构建银发生态。银发科技的价值贯穿于银发经济的各个环节：产品能够运行只是起点，老年人最终需要的是可安排、可交付、可确认的服务过程。产品制造商的服务化转型、养老机构的技术吸纳、居家护理服务的平台化，均体现了银发科技在银发经济生态中的融合发展。

长期护理保险是推动银发科技持续进入养老服务领域的关键支付牵引。它通过失能等级评估、服务项目设定、定点机构管理、经办流程与费用结算，将家庭内部承受的照护压力转化为可评估、可支付、可组织的服务需求。长护险的支付范围围绕照护服务展开，精准识别技术工具在服务中的实际作用：成熟工具可直接嵌入既有服务项目；支持性辅具通过租赁或按次使用进入服务；创新设备与智能化服务则从限定场景开始试点。日本与德国的经验也提示，需在目录的稳定性与动态吸纳之间保持平衡。

银发科技从试点走向规模化，仍面临四个制度堵点。一是产品入口不清，智能护理设备在医疗器械、养老护理工具、康复辅具与数字系统之间难以明确定位；二是机构采用缺乏规则依据，采购、验收、培训与维护缺少可引用的规范；三是服务数据口径不一，平台记录与设备记录难以成为支付、监管与家庭共同认可的凭据；四是责任链条不闭合，设备、人员、平台、机构与家庭之间的事后复核缺乏清晰路径。局部创新能否复制，取决于这些规则能否形成可执行的制度接口。

有效破解银发科技发展的难点，是我国银发经济发展的未来期待。以银发科技赋能医疗与护理产业，是提升养老服务水平、弥合城乡差距与老年群体数字鸿沟、促进社会养老公平的时代命题。

目录 CONTENTS

1

现实起点：深度老龄化下的结构性压力与养老公平 / 1

- 1.1 深度老龄化成为基础性社会议题 / 2
- 1.2 未富先老：时间压缩、经济基础与养老准备不足 / 3
- 1.3 城乡鸿沟：人口流动、资源分布与空间倒置 / 5
- 1.4 养老供需结构性错配：需要、支付能力与信息不对称 / 8
- 1.5 养老公平问题的形成：基本支持为何出现差异 / 10
- 1.6 养老平权的四维体系 / 11
- 1.7 从养老平权到银发经济生态 / 14

2

生态承载：银发经济的主体结构与关系网络 / 15

- 2.1 银发经济的广义边界与需求层次 / 16
- 2.2 银发经济生态的五类主体 / 17
- 2.3 五类主体的关键关系 / 21
- 2.4 银发科技的生态嵌入 / 21

3

实践路径：“产品 + 服务”一体化如何形成养老支持 / 23

- 3.1 从“产品可用”到“服务可得”：一体化的必要性 / 24
- 3.2 产品制造商的服务化：从设备销售到持续服务关系 / 25
- 3.3 养老机构的技术吸纳：从照护盲区到流程重组 / 26
- 3.4 居家护理服务的平台化：从分散上门到服务闭环 / 28
- 3.5 从服务可得到持续运行 / 29

4

支付牵引：长护险如何影响银发科技产业化 / 31

- 4.1 从家庭隐性需求到制度有效需求 / 33
- 4.2 长护险如何形成照护服务市场 / 33
- 4.3 从照护服务市场到银发科技需求 / 34
- 4.4 长护险支付识别难题：服务项目、技术工具与费用边界 / 35
- 4.5 支付体系如何识别护理科技：日本与德国的制度安排 / 36
- 4.6 中国长护险吸纳银发科技的规则选择 / 38

5

产业治理：银发科技从推广试用到规模化应用的制度优化 / 41

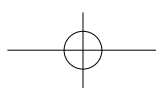
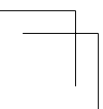
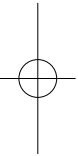
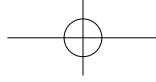
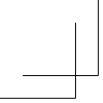
- 5.1 从推广试用到规模化应用：四个制度堵点 / 42
- 5.2 产品入口：能否进入可支持的产品类别 / 42
- 5.3 机构采用：从“不敢采购”到“不敢启用” / 44
- 5.4 责任说明：风险发生后如何复核 / 45
- 5.5 数据采集：服务记录能否用于确认服务和费用 / 46
- 5.6 规模化应用的基础条件：类别清楚、采用有据、责任可说明、记录可采信 / 47

6

未来图景：从差异到公平——基本养老支持的普适抵达 / 49

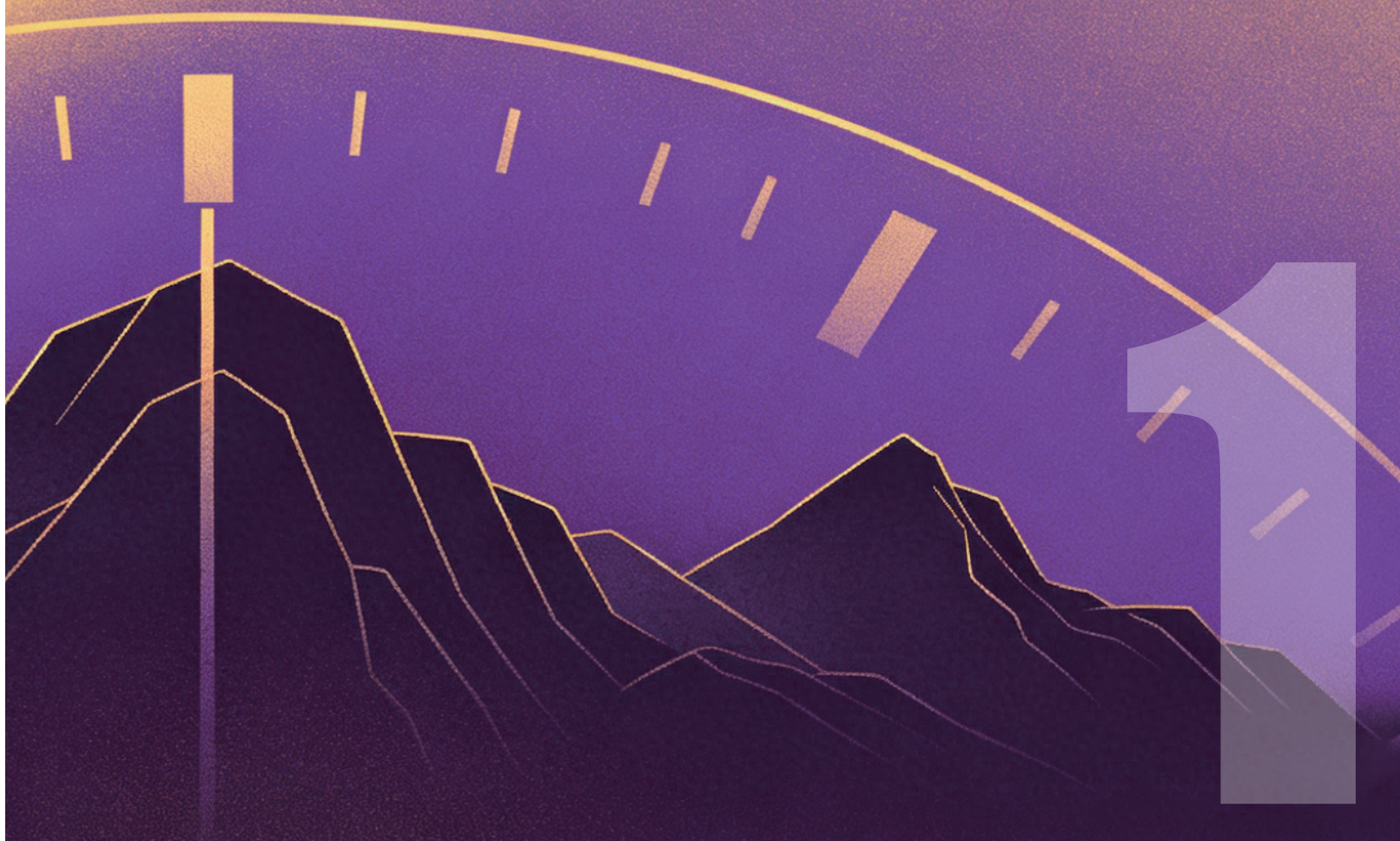
- 6.1 费用门槛：让技术进入可承担的照护服务以及适老化改造 / 50
- 6.2 服务到达：把县域和农村纳入服务网络 / 51
- 6.3 需求转化：从家庭压力到稳定服务订单 / 52
- 6.4 数字中国下的养老公平新图景 / 52

附录：尾注 / 54



现实起点：

深度老龄化下的结构性 压力与养老公平



1.1 深度老龄化成为基础性社会议题

人口老龄化是人口结构变迁的显著标志。随着经济社会发展、医疗卫生条件持续改善与预期寿命稳步延长，老年人口比重上升已成为众多国家长期面临的共同趋势。

按照国家统计局采用的口径，一个国家或地区 60 岁及以上人口占总人口比重达到 10%，或 65 岁及以上人口占比达到 7%，即进入老龄化社会；60 岁及以上人口占比超过 20%，或 65 岁及以上人口占比超过 14%，即进入中度老龄化社会^[1]。《中华人民共和国 2025 年国民经济和社会发展统计公报》显示，2025 年末，全国 60 周岁及以上人口为 32,338 万人，占总人口 23.0%；其中 65 周岁及以上人口为 22,365 万人，占总人口 15.9%^[2]。对照图 1 所示的两个判断门槛，中国已超过中度老龄化社会门槛，进入老年人口规模持续扩大、人口年龄结构持续加深的阶段。

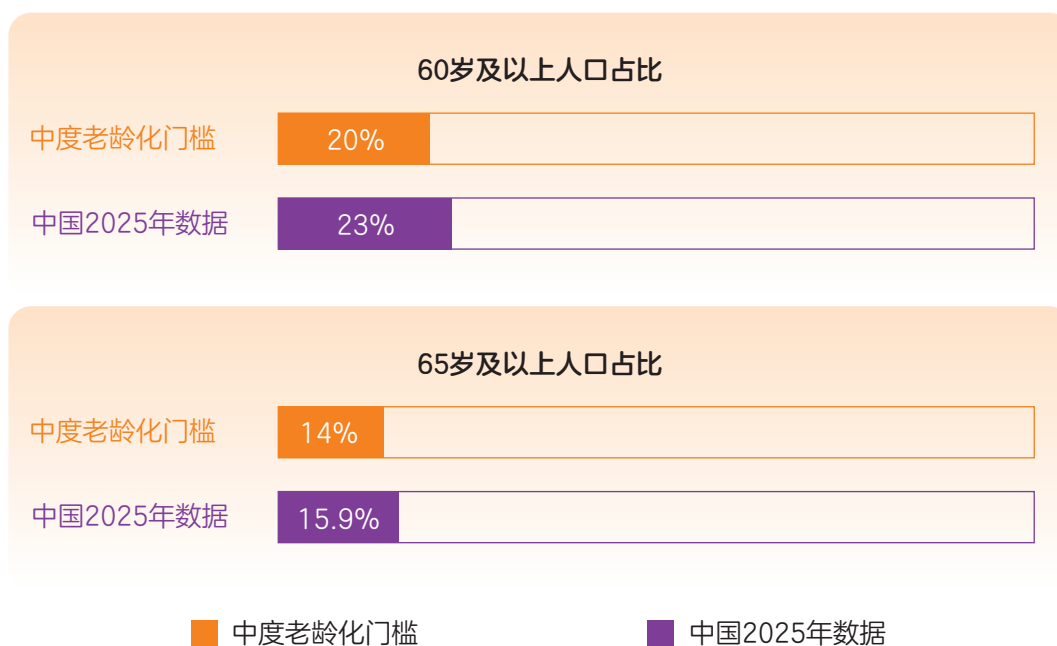


图 1 中国老龄化阶段判断：标准与 2025 年数据

资料来源：国家统计局《2025 年国民经济和社会发展统计公报》

人口结构的这一趋势性变化，必然引发家庭照护能力、公共财政安排、基层服务供给、医疗康复需求及产业组织方式等领域的系统性变革。在此背景下，养老已超越少数高龄群体的特定困难，亦超出单个家庭可独立承担的照护安排，构成基础性社会议题。

国家战略层面对这一变化作出系统部署。“十五五”规划纲要已将积极应对人口老龄化上升为国家战略并进行独立部署，明确要求健全养老事业与产业协同发展政策机制，促进老有所养、老有所为、老有所乐。围绕养老服务网络建设，纲要提出了统筹设施布局、优化基本养老服务供给、发展社区嵌入式养老、培育专业化品牌化连锁化服务机构、发展家庭养老床位、推进居家适老化改造、

发展互助性养老、健全失能失智照护体系、增加护理型床位供给、推进医养结合、推行长期护理保险、健全老年人能力统一评估制度等一系列任务^[3]。这些部署表明，养老问题的属性已发生根本性转变——从家庭照料伦理与个体晚年安排的微观事项，全面进入基本公共服务、社会保障、长期照护及事业产业协同建设的宏观治理范畴。

同一战略框架下，“十五五”规划纲要还将加快高水平科技自立自强、引领发展新质生产力，以及深入推进数字中国建设、提升数智化发展水平，纳入经济社会发展的重要部署。新质生产力强调科技创新与产业创新深度融合，数字中国建设强调数据资源、数智技术和“人工智能+”在民生保障、社会治理与养老助残等场景中的应用。落到养老领域，长期照护和公共服务压力需要更强的服务组织能力，数字化、网络化、智能化则为服务连接、过程记录、基层响应和质量说明提供新的工具条件。银发科技因此成为数字中国建设在养老服务领域的重要应用方向^[3]。

然而，中国老龄化社会的现实起点呈现出三重结构性压力：其一，未富先老所导致的发展时间压缩、经济基础与养老准备相对不足；其二，城乡鸿沟所导致的人口流动加剧、资源分布不均与空间倒置；其三，养老供需结构性错配所带来的需求持续增长与承接能力不足之间的张力。三重压力共同构成理解中国养老议题、银发经济生态和银发科技作用的现实基础。

1.2 未富先老：时间压缩、经济基础与养老准备不足

“未富先老”构成中国养老面临的第一重经济约束。它指向人口老龄化速度与财富积累、社会保障扩张、长期照护支付及家庭养老储备之间的节奏差。老年人口占比在较短时期内快速提升，公共制度和家庭预算需要同步完成更多准备，这使中国老龄化与世界上许多“先富后老”经济体呈现不同起点。

时间压缩特征显著

我国在建国初期曾出现过人口生育高峰，前期出生高峰人口陆续进入老年阶段，与预期寿命延长、出生率下降和家庭规模缩小等因素叠加，使老年人口占比在较短时期内快速上升。根据2000年第五次全国人口普查数据，全国65岁及以上人口为8,811万人，占总人口6.96%，已接近老龄化社会门槛；而在2021年，全国65岁及以上人口已经达到20,056万人，占总人口14.2%，正式进入中度老龄化社会^{[4],[5]}。中国从老龄化社会门槛附近跨越至中度老龄化社会门槛，仅经历约二十余年。经济合作与发展组织（OECD）相关研究指出，日本65岁及以上人口占比从7%升至14%用时24年，美国用时71年，法国用时115年^[6]。图2左侧以横向对比呈现这一时间差异，虽然中国与日本同属快速老龄化路径，但中国是在更大人口基数上完成这一跃迁，养老保障、长期照护和基层服务体系面临同步扩容压力。

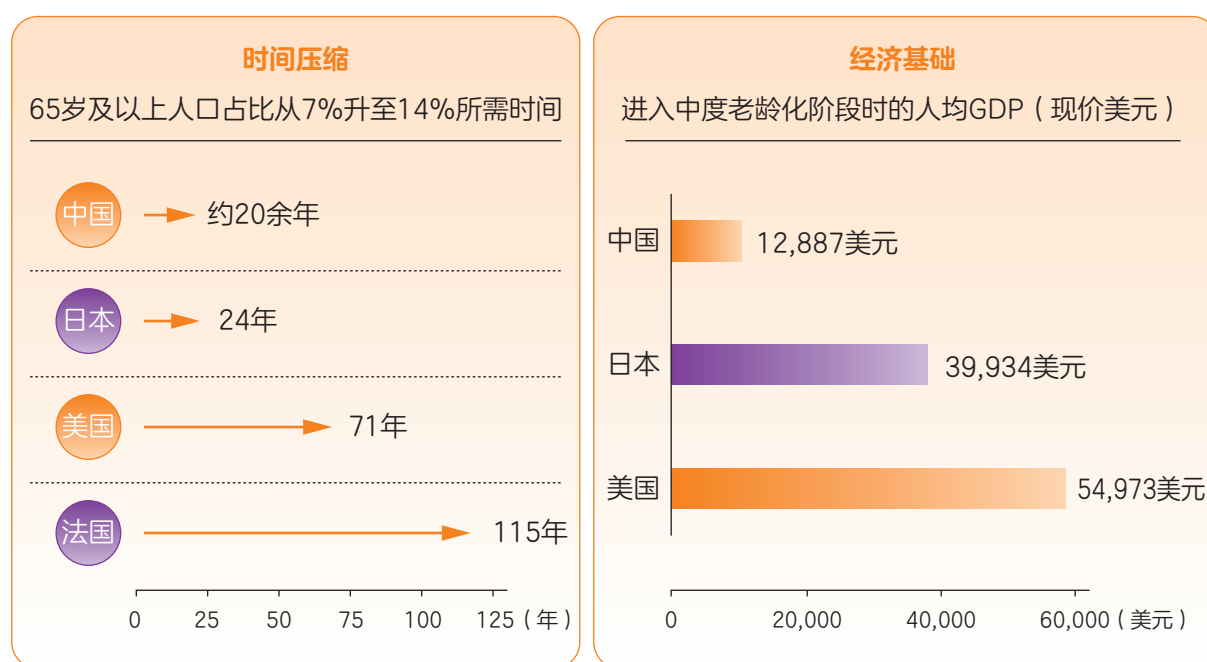


图2 中日美法进入中度老龄化阶段的时间与经济基础对比

注：时间指65岁及以上人口占比从7%升至14%；人均GDP为进入中度老龄化阶段时的现价美元口径。

数据来源：OECD；世界银行(World Bank)

经济基础相对薄弱

与时间压缩同时存在的，是进入中度老龄化阶段时的人均经济基础相对有限。按世界银行WDI现价美元口径，中国2021年人均GDP为12,887美元；日本在1994年65岁及以上人口占比达14.15%时，人均GDP为39,934美元；美国在2014年65岁及以上人口占比达14.01%时，人均GDP为54,973美元^[7]。图2右侧对应呈现中日美进入相近老龄化阶段时的人均GDP差异。

老龄化速度快与人均经济基础薄弱相叠加，压力集中体现为公共保障支付与家庭长期照护支付的双重负担。

(1) 基本养老和医疗保障面临持续投入压力

在过去近三十年的发展过程中，我国基本养老保险制度参保率已经提高到76%以上，截至2025年底参保人数达到10.76亿人；基本医疗保险参保人数达到13.31亿人，参保率巩固在95.0%。我国已经建成世界上规模最大、功能完备、具有鲜明中国特色的社会保障体系。

然而，财政部2024年全国社会保险基金决算数据显示，企业职工基本养老保险、城乡居民基本养老保险与机关事业单位基本养老保险三类基金收入中，财政补贴分别约为8,249亿元、4,346亿元和6,673亿元，占各自基金收入的14.5%、59.6%与37.7%。若以不含财政补贴收入测算，三类基金当年收入均低于当年支出：企业职工基本养老保险当期收支差额约1,200亿元，城乡居民基

本养老保险约 2,300 亿元，机关事业单位基本养老保险约 6,600 亿元^{[8],[9]}。财政补贴已经成为基本养老保险制度稳定运行的重要支撑，同时也反映了不同制度筹资基础和责任结构的差异：企业职工基本养老保险以单位和个人缴费为主要基础，财政补贴占比相对较低；城乡居民基本养老保险面向农村居民和城镇非就业居民，缴费基础相对薄弱，财政补贴在基金收入中占比较高；机关事业单位基本养老保险涉及制度转轨和财政责任衔接，财政支持力度也较高。

医疗保障方面，基本医疗保险基金实行以收定支、收支平衡、略有结余的预算管理原则。2020 年，全国基本医疗保险基金含生育保险总支出为 21,032 亿元；2024 年增至 29,764.03 亿元；2025 年进一步达到 30,009.38 亿元。按 2020 年至 2025 年计算，年均增速约为 7.4%，基金支出规模持续扩大^{[10],[11],[12]}。

老龄化加深以后，公共财政既要兑现既有养老保障承诺，也要面对长期照护、社区养老和基层服务扩容等新增任务。

（2）家庭准备承受护理支付压力

我国基本医疗保障已覆盖绝大多数老年人。第五次中国城乡老年人生活状况抽样调查显示，2021 年我国老年人享受各种医疗保障的比例达 98.5%^[13]。基本医保主要分担疾病诊疗费用风险；失能照护则更多表现为持续生活护理支出。2021 年我国老年人中生活有部分自理困难的占 7.1%，不能自理的占 4.5%，两者合计达 11.6%；在高龄老年人中，这一比例合计高达 29.2%^[13]。随着高龄和失能风险增加，助浴、翻身、排泄护理、夜间看护、辅具租赁、耗材维护与机构照护等长期照护支出，会持续进入家庭预算。

这种压力在机构入住费用承受能力上已有体现。以第五次中国城乡老年人生活状况抽样调查中的机构入住费用承受能力为参照，2021 年，在有入住养老机构意愿的老年人中，能承受每月 3,000 元（折合全年 36,000 元）及以上费用的比例仅为 15.8%^[13]，这一费用水平与 2025 年全国居民人均可支配收入中位数 36,231 元基本持平^[14]。该对比表明，多数有入住意愿的老人及其家庭难以长期支付机构护理费用。

“未富先老”揭示的核心矛盾，是老龄化速度、经济基础与养老准备之间的时间错位。中国需要在较短周期内同步完成养老保障支付、长期照护支付、社区养老服务 and 家庭前置储备等多项建设任务，而这一切均发生在相对有限的人均经济基础和持续增加的财政投入需求之上。

1.3 城乡鸿沟：人口流动、资源分布与空间倒置

城乡鸿沟构成中国老龄化社会面临的第二重空间约束。其核心问题在于，养老压力与社会资源并未在城乡之间均衡分布。随着我国城镇化的推进，大量农村青年人外出务工，而年长者留守农村

成为“空巢”老人，导致农村地区老龄化程度更高；而随着农村青年人口的引入，城镇人口总体相对年轻。然而，专业护理、康复支持、适老化产品与持续上门服务等社会资源，依赖人口密度、服务网点与人员组织能力，则集中在城镇地区。城乡鸿沟揭示了养老压力与社会资源在不同空间单元中的起点差异。

人口年龄结构呈现城乡倒置

第七次全国人口普查数据显示，2020年，我国乡村60岁及以上人口占乡村总人口比重为23.81%，65岁及以上人口占比为17.72%，分别比城镇高出7.99个和6.61个百分点^[15]。城镇化吸纳青壮年人口，农村留存更高比例老年人口，城乡人口年龄结构由此形成倒置。养老压力更重的一端，恰恰位于社会资源相对分散、服务组织条件相对薄弱的空间单元。

人口流动进一步削弱农村家庭照护基础

国家统计局《2025年农民工监测调查报告》显示，2025年全国农民工总量为30,115万人，其中外出农民工18,006万人，年末在城镇居住的进城农民工13,092万人；外出农民工平均年龄为39.3岁，仍明显低于本地农民工46.8岁的平均年龄^[16]。对农村养老而言，相当规模的农村户籍劳动者长期在户籍所在乡镇之外就业。农村老年人口占比较高，日常照护人手却随就业机会向城市和产业岗位移动，养老压力与照护力量由此发生空间分离。

居家照料集中提高服务组织要求

第五次中国城乡老年人生活状况抽样调查显示，2021年，我国农村老年人中选择在家里接受照料服务的比例为91.7%，高于城镇老年人的83.6%；而选择白天在照料中心、晚上回家的比例仅为2.6%，选择养老机构的比例为5.7%，分别低于城镇老年人的6.9%与9.5%^[13]。农村老年人的照料更多发生在家庭内部。对服务组织而言，问题随之转向服务能否进入家庭场景。

持续上门护理、助浴、康复陪诊、辅具维护、适老化改造与紧急响应，通常需要服务站点、护理人员、交通安排与后续维护等条件共同支撑。农村老年人更集中地留守于家庭场景，意味着服务供给必须克服更大的上门半径、更低的人员密度以及更复杂的调度与维护难题。对农村高龄、独居、慢病或失能老人而言，其养老困境已不只是“缺少服务机构”所能概括——即便服务名义上存在，服务人员能否及时到达、设备能否持续维护、家庭能否长期承担费用、服务能否真正稳定持续，都会影响真实需求能否转化为有效支持。

支付能力差异进一步加剧空间约束

支付能力差异会进一步放大城乡空间约束。根据2024年《人力资源和社会保障事业发展统计

公报》和《中国统计年鉴》相关数据测算，城镇职工基本养老保险月人均养老金约 3,825 元，城乡居民基本养老保险月人均待遇约 246 元，前者约为后者 15.5 倍。放到基本生活支出参照系中，246 元 / 月不足农村低保标准的一半，也不到农村居民月均食品消费支出的四成。即使考虑农村收入与消费水平相对较低，对依赖居民养老保险待遇的农村老人而言，城乡居民养老金对长期照护、上门助浴、陪诊康复、辅具租赁及居家改造等持续性支出的支撑能力仍然有限。

家庭与土地资源难以稳定转化为护理支付

农村养老仍然具有家庭、土地和村社关系基础，但这些资源转化为现金支付的能力有限。第五次中国城乡老年人生活状况抽样调查显示，2021 年农村老年人年人均收入为 14,105.4 元，年人均收入中位数为 5,640.0 元；从收入结构看，农村老年人收入中社会保障性收入占 42.7%，经营性收入占 36.9%，财产性收入占 9.8%，家庭转移性收入占 10.6%^[13]。经营性收入受劳动能力、农业收益和季节影响，家庭转移性收入受子女就业和家庭负担影响，财产性收入占比有限。面对长期护理、居家改造、辅具租赁、持续上门服务和机构入住等支出，家庭、土地和村社关系难以稳定替代制度支付与专业服务供给。

城乡鸿沟最终表现为多重约束在具体老人身上的叠加。一位农村高龄、独居、患有慢病或失能的老人，可能同时面对养老金保障能力有限、子女长期在外就业、专业服务可及性不足、服务网点距离较远、数字平台使用困难及设备维护不便等多重困境。图 3 总结了三组对照：农村老年人口占

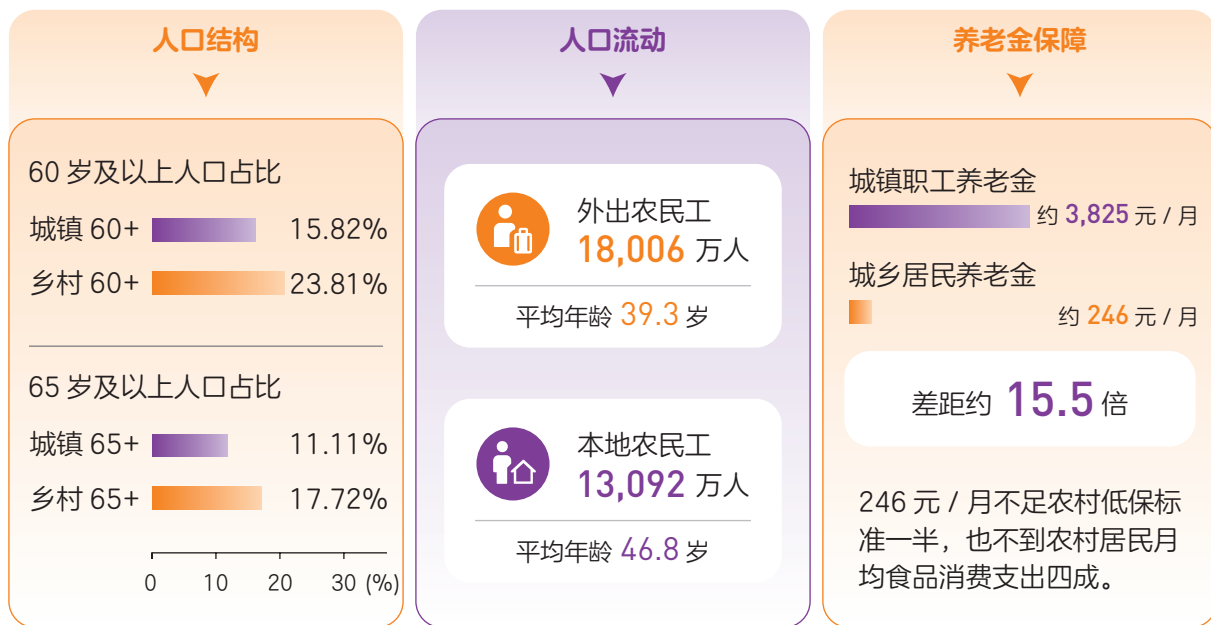


图 3 城乡养老支持起点差异：人口结构、人口流动与养老金保障

资料来源：国家统计局，人力资源和社会保障部，农业农村部

比较高，外出就业削弱日常照护力量，养老金保障能力差异则限制了将照护需求转化为专业服务购买的能力。城乡鸿沟所揭示的，不只是城乡之间的收入差距，更是人口结构、家庭照护、支付能力、服务组织条件与数字能力共同塑造的养老支持起点差异。

1.4 养老供需结构性错配：需要、支付能力与信息不对称

一位中度失能的老人，家属每天为翻身、助浴、排泄护理投入四到六小时，身心俱疲；社区三公里内有两家养老服务机构，月均收费三千元左右。经济学中的需求，强调在一定价格条件下具有支付能力和购买意愿的交易可能性；一般意义上的照护需要，需要经过支付、选择和服务承接等环节，才可能形成有效需求^{[17],[18]}。养老服务中的供需错配，正发生在这一转化环节：老人和家庭确有照护需要，服务供给也在增加，但费用能否持续承担、服务能否被信任，会决定专业服务订单是否稳定形成。

需求端的长期照护压力正在显性化

第五次中国城乡老年人生活状况抽样调查数据测算，2021年我国约有3,500万失能半失能老年人，占全体老年人的11.6%；另有约1,500万失智老年人、4,200多万高龄老年人。此类需求具有明显的连续性。一次跌倒、一次住院、一次认知功能下降，都可能将老人与家庭带入持续照护场景；洗浴、翻身、排泄护理、陪诊康复与夜间响应，也会从偶发帮助转变为长期安排^[19]。

居家是养老服务的主要发生场景

2021年，我国60岁及以上老年人中选择在家里接受照料服务的比例为87.3%，选择养老机构的比例仅为7.7%^[13]。长期照护压力首先在家庭和社区场景中显现。真正需要被组织起来的，并非只有机构床位，还包括居家场景中的评估、上门、护理、康复、维护、响应与支付安排。

供给扩张尚未完成有效转化

从供给侧看，养老服务设施已经形成相当规模。《2024年度国家老龄事业发展公报》显示，2024年末，全国共有各类养老机构和设施40.6万个，养老床位合计799.3万张^[20]。其中，注册登记养老机构床位507.7万张，养老机构年末服务人数230.7万人^[20]。公开报道援引民政部数据显示，2024年全国养老机构平均入住率不足50%^[21]。这说明，养老服务供给已经具备一定基础，但床位、设施和服务能力并不会自动转化为稳定使用。图4将长期照护需要、机构床位、入住率和转化条件放在同一过程中，并呈现转化阻碍及现时结果。

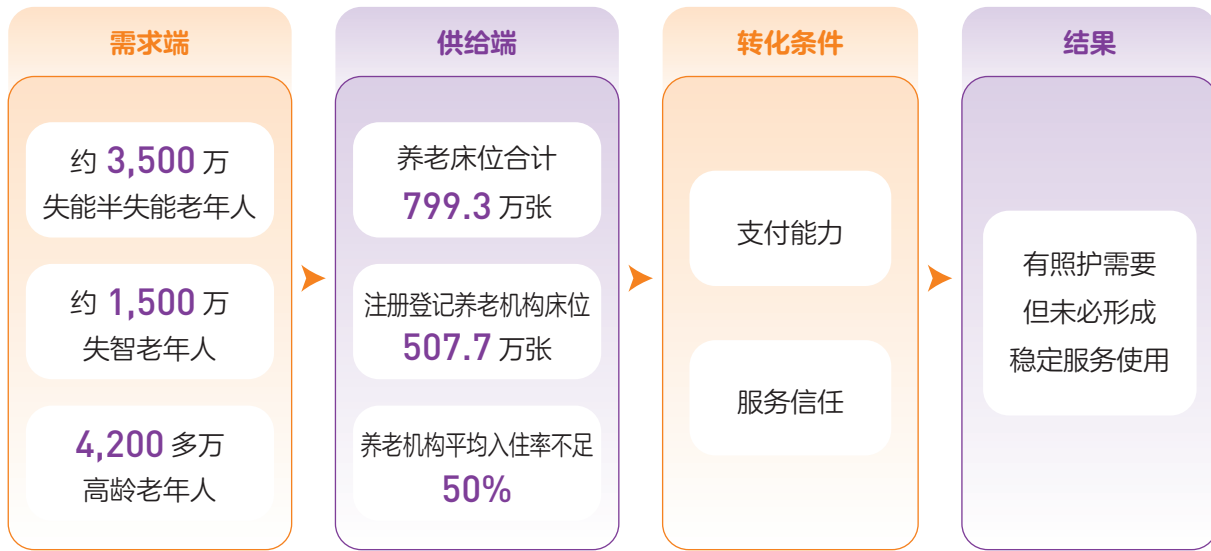


图 4 长期照护需要向稳定服务使用的转化过程

注：养老床位、注册登记养老机构床位和年末服务人数来自《2024 年度国家老龄事业发展公报》；平均入住率不足 50% 为公开报道援引民政部数据。

转化阻碍：

(1) 支付能力不足限制有效需求形成

支付能力不足，是照护需要难以转化为有效需求的第一重原因。长期照护具有重复性与持续性。助浴、陪诊、康复、夜间看护、辅具租赁、耗材维护与居家改造，都可能形成长期支出。家庭即使承认老人需要帮助，也可能因费用压力而延后购买服务，或选择低价、非专业、临时性的替代方案。对服务机构而言，家庭付费意愿不稳定，订单便难以稳定；订单不稳定，护理员培训、站点建设、服务记录与质量管理也难以持续投入。

(2) 信息不对称削弱服务信任

信息不对称，是照护需要难以转化为有效需求的第二重原因。养老服务具有专业性，家庭很难在购买前准确判断护理员是否专业、服务过程是否规范、异常情况能否得到处理。信息经济学中的信号理论说明，当服务质量难以直接观察时，外部信号会影响交易信任。证书、机构资质、平台评价、服务记录和异常处置说明，均可以成为家庭判断服务质量的外部信号^{[22],[23]}。

《2025 养老护理员职业现状调查研究报告》社会端调查显示，68.82% 的受访者认为养老护理员需要持有养老护理相关专业证书；超过三分之一受访者愿意为更专业服务支付更高费用，同时近半受访者认为当前服务存在“质价不符”问题^[24]。这组数据说明，家庭对专业性有可识别需求，也存在一定支付空间；但支付空间能否转化为真实订单，取决于家庭能否识别专业性、确认服务质量，并在异常发生时获得可复核说明。质量不可见，责任边界不清，服务信任就难以建立。

养老供需结构性错配的关键，在于“需要”未能稳定转化为“有效需求”。失能、失智、高龄和居家照护需求持续增加，养老机构、社区设施与居家服务供给也在扩张；但支付能力不足与信息不对称，使一部分需求仍滞留在家庭内部。支付能力较强、信息能力较高、服务资源较密集的家庭，更容易获得专业支持；高龄、失能、独居、低收入或居住在服务薄弱地区的老人，则更容易停留在家庭临时照护、低价非专业照护或服务等待状态。供需错配由此将养老需求问题进一步转化为服务获得问题，也使养老公平问题在服务层面显现出来。

1.5 养老公平问题的形成：基本支持为何出现差异

未富先老、城乡鸿沟与养老供需结构性错配，分别揭示了中国养老面对的经济约束、空间差异与服务转化障碍。三重压力叠加以后，养老公平问题开始显现：同样面对失能、慢病、独居或长期照护需要，老人获得基本支持的机会并不相同。差异并不只来自收入，还来自服务能否到达、费用能否持续、质量能否识别、信息能否理解、事项能否办理。图 5 可将这种差异概括为三类来源：经济能力差异、空间与服务转化差异、知行能力差异。

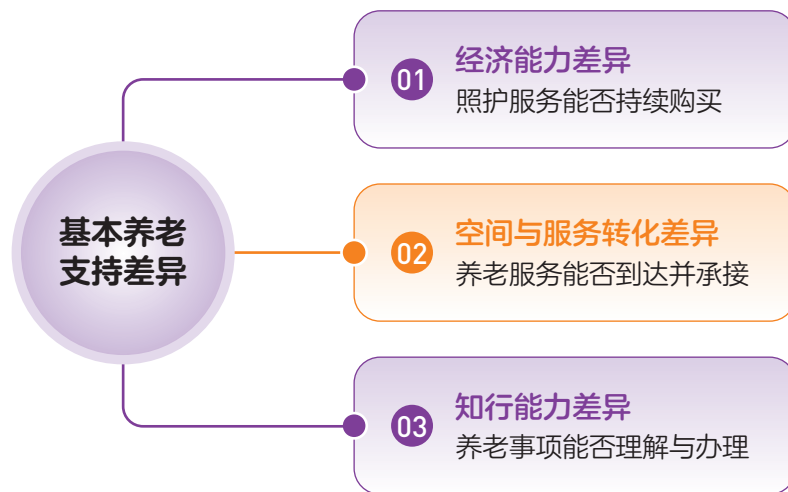


图 5 养老公平问题的三类来源

经济能力差异影响照护服务能否持续购买

资源较充足的家庭，可以通过机构入住、上门护理、康复陪诊、辅具租赁或居家适老化改造，把照护风险转化为具体服务安排；资源不足的家庭，即使承认老人存在照护需要，也更容易延后购买专业服务，继续依赖亲属照护、低价非专业服务或临时性帮助。养老支持的差异，由此从收入差距延伸到照护质量、响应速度与服务持续性。

空间与服务转化差异影响养老服务能否到达并被承接

城市和县域中心更容易集聚养老机构、护理人员、医疗康复资源、服务平台和设备维护网络；农村地区则更容易同时面对老龄化程度较高、子女外出、服务半径较长和养老金保障能力有限等条件。养老机构、社区设施和居家服务供给虽然持续扩张，但服务从名义存在到稳定获得，仍要经过到达、付费、维护、复核和质量判断等环节。服务资源较密集、支付能力较强、信息能力较强的家庭，更容易把照护需要转化为稳定服务；高龄、失能、独居、低收入或农村留守老人，则更容易停留在亲属照护、低价非专业服务、临时性帮助或等待状态。

知行能力差异也会影响养老公平。养老服务从“存在”到“获得”，往往需要老人或家庭完成信息获取、规则理解、费用判断和事项办理。申请长期护理保险、选择养老机构、购买上门服务、安排居家改造、理解商业保险和个人养老金，都需要经过“知道—理解—判断—办理”的过程。在数字化服务入口增多的情况下，数字操作能力会直接影响这一过程。《第五次中国城乡老年人生活状况抽样调查基本数据公报》解读显示，2021 年我国老年人中会使用智能手机的比例为 36.6%，经常上网的比例为 12.5%^[25]。部分老年人缺少稳定使用线上入口的基础条件；当线下解释、人工帮办和家属支持不足时，政策和服务即使已经设置，也可能难以转化为老人实际获得的养老支持。

养老公平关注的是：在经济条件、居住地区和知行能力存在差异时，基本养老支持能否稳定抵达。基本安全不因收入和地域而悬殊，必要照护不因支付能力和服务距离而长期延误，信息理解与行动能力不因数字门槛而被削弱。高品质养老、主动享老和个性化服务可以由市场提供层次化选择；基础支持需要制度、服务和人工协助共同守住底线。所谓“养老公平新图景”，就是让基本养老支持在收入、地域、服务距离和数字能力等差异中仍能抵达老人。

定义

“养老平权”，是指推动养老权益更加公平、普惠、可及的政府、市场、社会与家庭等各方力量的协同实践。聚焦于本报告所探讨的银发科技领域，我们关注的是：在老年人面临健康状况、家庭支持、居住地区、支付能力及数字能力等方面存在显著差异的条件下，他们如何依然能够获得基本的安全保障、必要的照护服务，以及信息理解与行动能力等底线支持。

1.6 养老平权的四维体系

从广义来理解，我们认为养老平权应该是四维体系：保障制度完善、经济契约重构、社会文化更新和知行能力提升。如图 6 所示，这四个维度分别回应一个递进序列中的关键环节：基本支持的社会保障制度、服务供需的市场机制、尊重不同群体生活、就业、社会价值的包容文化，以及进行

科学养老准备并转化为实际行动的能力。四维体系的作用，是把养老公平这一目标转化为可讨论、可观察、可落实的支持条件。

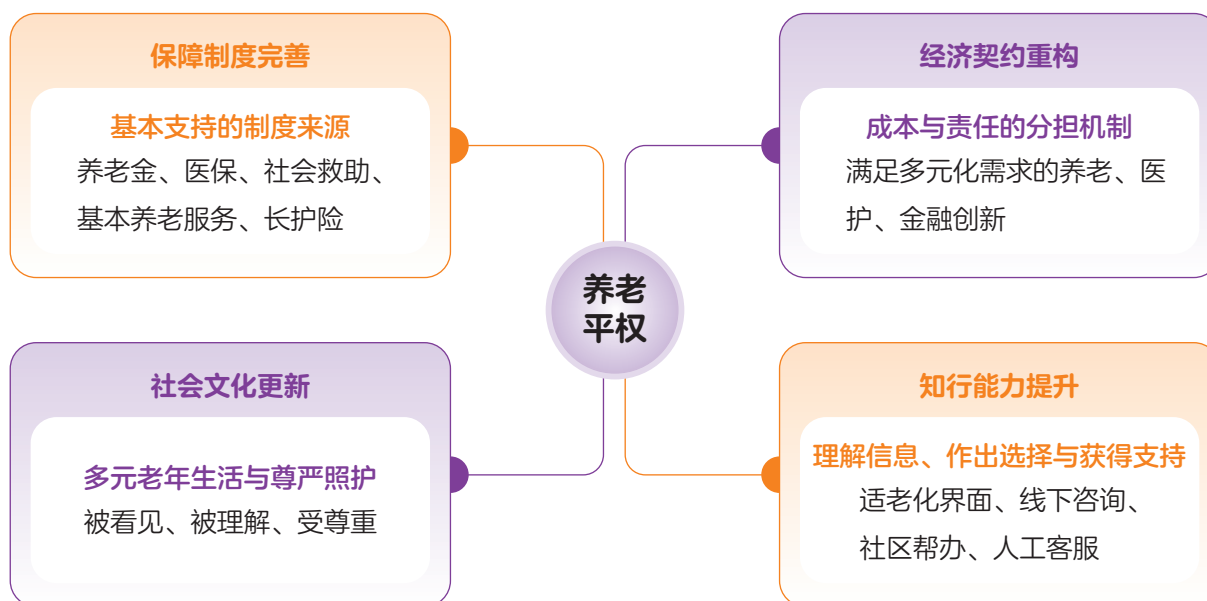


图6 养老平权四维体系

保障制度完善：基本支持的制度来源

社会保障制度完善，关注老人在收入下降、疾病、失能、独居或家庭支持不足时，能否进入稳定的制度支持网络。养老金、医疗保障、社会救助、基本养老服务、社区养老服务、居家适老化改造和长期护理保险，共同构成老人抵御晚年风险的基础条件。在国家养老服务政策框架中，基本养老服务供给、家庭养老床位、失能失智照护、护理型床位、长期护理保险、老年人能力统一评估和居家适老化改造已经被纳入系统部署^[3]。最近国务院推进政策，逐步将未落户常住人口、随迁老人纳入常住地养老助老公共服务范围，则是旨在解决“老漂族”人在外地、福利留着老家的权益不平等^[26]问题。

在失能照护场景中，长期护理保险具有特殊意义。它通过失能等级评估、待遇支付、定点服务、经办管理和费用结算，把家庭内部长期承受的照护压力转化为可识别、可支付、可组织的服务需求。长护险的制度作用集中在失能照护中的基础服务识别与支付，使老人遭遇持续照护风险时，能够获得相对稳定的支持来源。

经济契约重构：成本和责任的分担机制

经济契约重构，关注养老成本和照护责任如何在家庭、服务机构、支付主体和技术企业之间分担。传统家庭养老依赖近距离居住、子女照护和家庭内部协商；在人口流动、家庭小型化和长期失

能风险增加的情况下，家庭已经难以独立承担全部照护压力，需要公共支付、社区服务、市场机构和商业保障共同形成可运行的分担关系。

银发经济市场的培育，关键在于稳定的支付预期和清晰的责任边界。家庭自费可以支持个性化和品质化选择，长护险和政府购买服务可以形成基础服务订单，储蓄、投资与保险和个人养老金可以补充前置准备。边界清楚以后，服务机构才有条件围绕上门护理、助浴、康复陪诊、辅具租赁、居家改造和平台服务形成专业供给；技术企业也更容易围绕真实照护过程提供设备、维护和记录支持。经济契约的作用，是让照护需要避免停留在临时性安排中，逐步形成可持续的服务关系。

社会文化更新：多元老年生活与尊严照护

随着我国城镇化进程的推进，留守老人和“空巢”老人数量日益增多。在少子化社会中，家庭呈现小型化趋势，出现了更多单身族、单亲家庭、丁克家庭、失独家庭等弱势群体。社会应更加尊重与关注多元化的老年生活，不应让老年人因不同的生活方式而受到歧视。同时，社会应倡导将退休视为“第二人生”的开端，保障老年人灵活就业和为社会服务贡献力量的机会。

老年生活具有多样性：健康低龄老人可能关注学习、旅行、社交和继续工作实现社会价值的提升；慢病老人更需要持续的健康管理；失能、半失能或认知能力下降的老人，则更关切隐私、安全、舒适和照护中的尊严。社会文化应更新观念，尊重老年生活的多样性，更加关注当老年人身体机能、认知能力或生活自理能力下降之后，他们能否继续被看见、被理解，并在照护关系中保有体面表达和受到尊重的位置。

知行能力提升：理解信息、作出选择与获得支持

知行能力提升，关注老人和家庭能否把养老信息转化为可行动的养老安排。养老选择通常涉及政策资格、费用负担、服务质量、风险判断、家庭协商和未来规划。申请长期护理保险、选择养老机构、购买上门护理、安排居家改造、理解商业保险和个人养老金，都要求老人和家庭能够看懂信息、比较方案、判断风险并表达真实需要。信息越复杂，越需要解释、陪伴和人工协助；缺少这些支持时，养老服务即使已经存在，也可能难以变成老人实际获得的帮助。

数字中国背景下，养老服务入口越来越多地与线上申请、资格评估、费用结算、服务评价和风险提示相连。数字化可以提高服务组织效率，也会增加部分老人的理解和操作门槛。知行能力提升要求在技术入口之外配置适老化界面、语音交互、线下咨询、社区帮办、家属协同和人工客服。适老化改造不只发生在住房和公共空间，也应进入信息入口、交互界面和服务流程。老人能够看懂、问清、选择合适服务并获得必要协助，养老支持才有机会真正抵达。

1.7 从养老平权到银发经济生态

养老平权的四维体系，最终要进入具体的服务组织过程。制度提供基本支持的来源，经济契约形成支付与责任预期，社会文化影响照护方式，知行能力决定老人与家庭能否理解信息并作出选择。四个维度只有落到老人、家庭、服务人员、机构、技术工具与支付安排之间，才会转化为真实的养老支持。

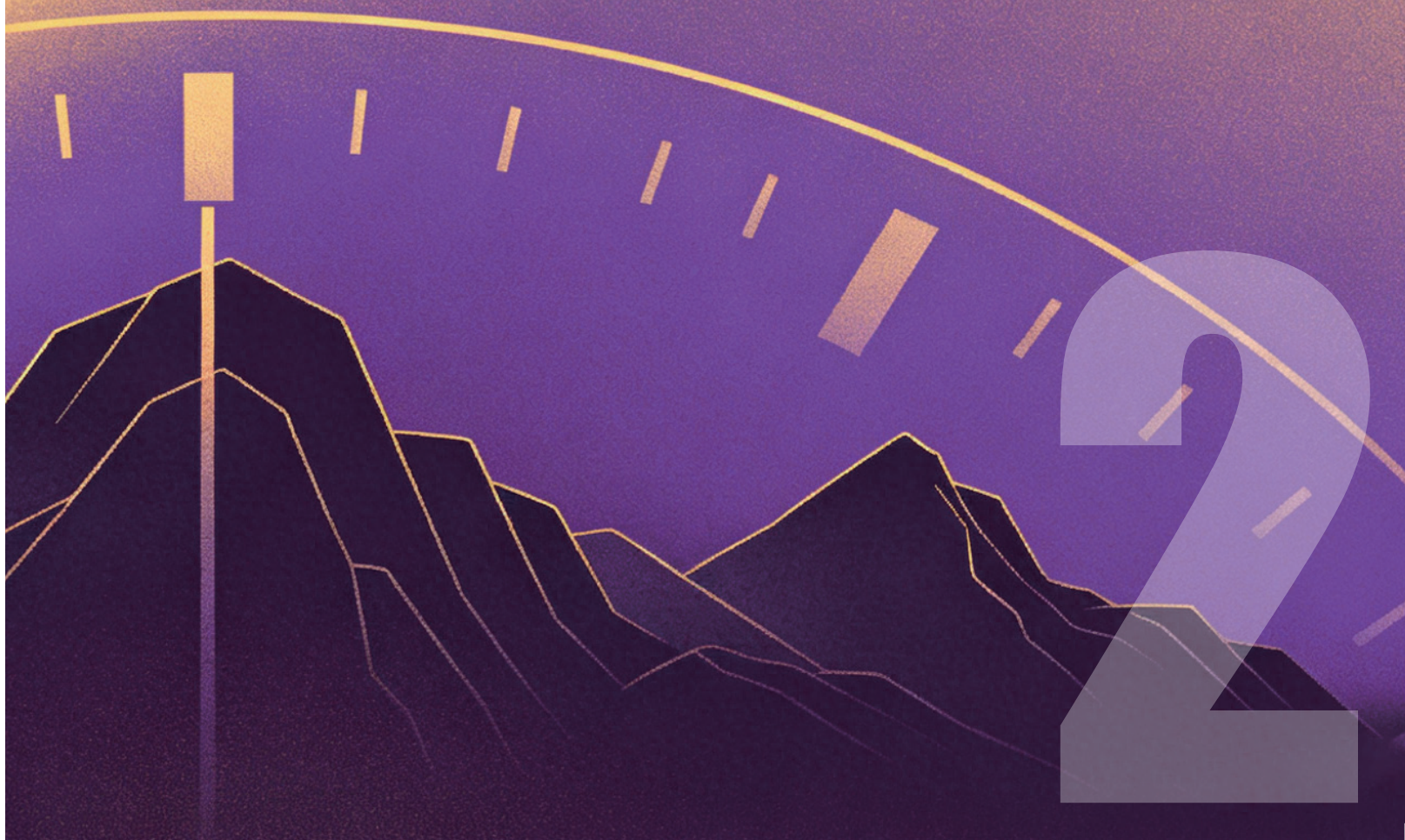
基本支持能否稳定抵达，取决于服务能否被连续组织起来。制度建立之后，还需要服务入口；产品进入场景之后，还需要人员操作、维护响应与过程记录；家庭表达需求之后，还需要费用说明、质量判断与责任复核。任一环节薄弱，老人获得的支持都会变得不稳定。

银发经济生态为这种连续组织提供了承载结构。它把公共规则、服务供给、技术工具、支付安排与家庭决策连接起来，使养老支持能够被识别、被组织、被支付、被理解，并在具体照护场景中持续发生。银发科技的价值也在这一结构中显现：技术可以改善连接、记录、响应与说明能力，但其养老公平效果取决于能否进入稳定的服务关系。



生态承载：

银发经济的主体结构 与关系网络



银发经济是指专门为老年群体以及备老群体提供产品、服务以及相关经济活动的总和。银发科技是指专门为解决与银发经济相关的健康、生活、社交、安全等方面的社会需求，而研发和应用的技术、产品及解决方案。银发科技是银发经济发展的催化剂。它利用智能硬件、物联网、人工智能、大数据等现代科技，提升银发经济中产品性能和服务质量，降低成本与风险。银发科技要发挥作用，必须进入公共制度、服务供给、消费选择、支付机制与家庭决策之中。一个跌倒预警设备，需要公共规则说明准入，需要机构或社区安排响应，需要家庭理解报警边界，也需要支付主体认可服务记录；一项上门助浴服务，需要人员、设备、费用、质控和责任说明同时到位。

银发经济首先被理解为一套承载结构与社会秩序：提供养老准备、主动享老与照护支持等需求场景，并承载着公共部门、服务机构、技术企业、支付主体、老人及其家庭等多方面主体。只有看清需求场景和主体关系，才能判断银发科技能否从单项工具转化为稳定养老支持。

2.1 银发经济的广义边界与需求层次

从需求状态看，银发经济可概括为三类场景：养老准备、主动享老与医疗照护。表 1 以这三类场景区分其典型内容、功能重心和场景特征。

表 1 银发经济的三类需求场景

需求场景	典型内容	功能重心	场景特征
养老准备	个人养老金、商业保险、养老理财、住房适老化、长期健康管理、意定监护、未来照护安排	风险识别、长期规划、资金准备	发生在养老风险真正到来之前，重点在于把未来养老风险转化为当前可理解、可规划、可行动的安排
主动享老	学习、旅行、运动、社交、文化娱乐、康养旅居、品质消费、健康管理	生活选择、社会参与、体验提升	面向健康或相对健康老人，重点在于扩大老年阶段的生活方式选择、社会参与和消费体验
医疗照护	医疗服务、慢病管理、失能照护、认知症支持、助浴、移位、排泄护理、康复训练、夜间响应、居家适老化改造	身心健康、基本安全、连续服务、专业照护	面向健康能力下降后的疾病风险、照护风险，重点在于服务承接、质量确认和服务信任

三类需求场景说明，银发经济覆盖范围超出一般老年消费。养老准备侧重风险前置安排，主动享老侧重生活选择，医疗照护直接面对疾病、失能、高龄和居家照护风险。对于养老公平而言，医疗照护更接近身心健康、基本安全、服务连续性和费用承受能力等底线问题；养老准备和主动享老则体现银发经济的市场广度和生活方式选择。

2.2 银发经济生态的五类主体

银发经济生态由五类主体共同构成：制度治理与公共服务主体、场景运营与服务提供主体、产品与技术供给主体、资金支付主体，以及老年消费者及其家庭。养老支持能否稳定发生，取决于这些主体能否在具体场景中承担清晰功能。图7以“稳定养老支持”为中心，呈现五类主体及其基本功能，使银发经济生态的承载结构更直观。



图7 银发经济五类主体及其关键关系

(1) 制度治理与公共服务主体

制度治理与公共服务主体为银发经济设定公共边界。银发经济涉及基本养老服务、老年健康、长期照护、服务设施、护理人才、产品质量、消费保护、数字应用与产业发展等多个领域，相关规

则分散在不同公共部门职能之中。

在中央层面，全国老龄工作委员会承担统筹协调功能，各相关部门依职责分工协同推进。国家发展和改革委员会负责统筹银发经济发展规划、养老服务设施建设与重大项目；民政部负责基本养老服务、居家社区机构养老、困难老人兜底与服务质量监督；国家卫生健康委员会负责老年健康、基层医疗、慢病管理与医养结合；国家医疗保障局负责基本医疗保障与长期护理保险制度建设；人力资源和社会保障部负责基本养老保险与护理人才培养；财政部通过预算安排、补助资金与政府购买服务支持公共资源配置；工业和信息化部、科学技术部、国家市场监督管理总局及标准化管理机构，分别涉及智能设备、老年用品、数字应用与质量标准等领域。国家金融监管总局、住房城乡建设、交通运输、农业农村与中国残疾人联合会等主体，还涉及税收优惠型养老金融监管、无障碍环境、适老化出行、农村养老服务与辅助器具支持等专项工作。

◎ 规则边界

公共主体确定基本养老服务、长期照护、老年健康、服务质量、安全管理、产品标准和数据使用等运行规则。养老服务能否规范开展，智能产品能否进入服务场景，机构能否形成稳定采用预期，都与这些规则边界有关。

◎ 资源再分配

公共主体通过财政补贴、政府购买服务、长期护理保险、基本医疗保障、困难群体救助、残疾人辅具支持等机制，对社会资源进行二次分配。其意义在于把有限公共资源更多导向高龄、失能、低收入、农村留守和其他支持能力较弱的老人，缓解家庭财富、居住地点和服务资源差异带来的不平等。

◎ 产业引导

公共主体还通过示范项目、设施建设、设备更新、服务质量评价、人才培养、标准研制和重点产业培育，引导企业和服务机构进入真实养老场景。“十五五”规划纲要提出全链条培育壮大银发经济的要求，聚焦适老化产品研发，智慧养老软硬件、康养旅居、老年康复辅具四个重点方向，引导社会资本深度入局养老产业。制度治理与公共服务主体在这里的作用，重点在于把产业方向与公共服务需求衔接起来：重点方向使研发和供给更聚焦，示范项目和设备更新提供应用验证场景，认证标准降低采购和使用中的质量识别成本，公共项目则把示范应用接入持续服务需求。通过这些安排，为银发经济提供更清晰的政策环境，也把技术供给引向老年人真实需要的服务场景。

(2) 场景运营与服务提供主体

场景运营与服务提供主体连接制度条件与老年需求。养老机构、护理院、医养结合机构、康复机构、社区养老服务中心、养老驿站、居家上门服务企业、助餐助浴服务商、老年教育机构、康养

文旅机构、健康管理机构及适老化改造服务商，分别将不同类型的需求转化为具体服务^[27]。

此类主体的核心作用，在于将抽象需求转化为可执行流程。老人需要助浴，涉及身体评估、时间安排、人员派出、设备准备、安全保护及费用结算；老人需要机构照护，涉及入住评估、护理分级、膳食安排、康复支持、家属沟通及风险处置；老人需要居家改造，涉及上门评估、方案设计、施工安装及后续维护。服务提供主体的组织能力，直接决定需求能否从家庭焦虑转化为稳定服务。

不同场景主体的运营逻辑存在显著差异。高端养老社区注重体验管理、分区服务及长期客户关系；普惠型公建民营机构侧重成本控制、公共兜底及运营安全；居家服务企业依赖服务站点布局、护理员调度、入户质控及支付来源保障；社区养老服务中心与养老驿站则承担日常触达、政策解释及基础响应功能。银发经济的服务供给，由这些不同场景的主体共同支撑。

（3）产品与技术供给主体

产品与技术供给主体为服务运营提供工具支撑。康复辅具企业、护理设备企业、健康监测设备企业、适老化家居企业、智能终端企业、软件平台企业、AI 交互产品提供者，以及老年教育和数字内容供给者，均属此类^[27]。

此类主体的价值，取决于产品与养老场景的适配程度。护理床、轮椅、助行器、智能床垫、毫米波雷达、助浴设备、排泄护理设备、服务管理平台及 AI 交互工具，进入养老场景后通常需要安装、培训、维护、耗材供应、售后响应及服务配合。单件产品能够运行，仅是进入养老场景的起点；能否被老人理解、被护理员操作、被机构维护、被家庭接受，才决定其能否成为持续支持。

产品与技术的另一重作用，在于改变服务过程的可见性。设备运行、平台派单、入户服务、家属反馈及费用结算，将生成服务记录、报警记录、评价信息及履约信息。这些记录可成为质量确认、费用核验及责任说明的基础。数据由此作为服务过程的伴生素出现，并贯穿公共治理、服务供给、产品运行、支付结算及家庭授权等环节。

（4）资金支付主体

支付主体决定养老需求能否持续转化为服务。银发经济中的资金来源，既包括公共财政、基本医疗保险、长期护理保险与政府购买服务等公共支付，也包括家庭储蓄、理财、基金、保险、个人养老金、及公益慈善等个人、市场与社会资金。不同资金的功能定位有所区分：有的分担基本风险，有的用于提前储备，有的补充品质化服务，有的为特殊困难老人提供缓冲。

◎ 养老风险转化为可持续支付

失能照护、上门护理、康复陪诊、辅具租赁与居家改造均非一次性消费。单靠家庭临时付费，服务往往停留在低频购买或短期试用；当服务被纳入长期护理保险、政府购买服务或商业保险的支付范围后，服务机构获得稳定订单支撑，才更有条件组织护理员、建设站点、开展培训与实施质量

管理。支付越稳定，养老服务越容易从偶发购买转化为持续订单。

◎ 形成养老资金的储备与增值通道

个人养老金、商业保险、养老理财等金融安排，是应对通货膨胀、医疗开支、护理费用等未来养老风险的个人准备工具。它们将劳动阶段的收入与储蓄转化为老年阶段可调用的资金，影响家庭能否完成养老准备、适老化改造与长期照护选择。

◎ 支撑代际资源流通

养老支付常发生在家庭代际关系之中：老人承受照护风险，子女或配偶参与费用承担；工作年龄人口通过缴费和税收支持社会保险运行，也通过家庭内部转移支付支持父母养老。银发经济中的资金流动，因此不限于老人个人消费，还包含家庭协商、代际分担与社会风险共担。

（5）老年消费者及其家庭

老年消费者及其家庭是需求表达、服务选择、费用承担和信任判断的重要主体。老人及家庭并非产业链的被动末端，而是在养老服务形成过程中持续参与决策。服务是否需要、费用是否可承受、外部人员能否进入家庭、设备是否被接受、服务结果是否令人信任，都需要在老人和家庭层面完成判断。

老年消费者内部差异明显。健康低龄老人可能更重视学习、旅行、运动、社交和品质消费；慢病老人更重视健康管理、用药提醒和复诊安排；独居老人更重视巡访、安全响应和紧急联系；失能老人更重视身体照护、隐私保护和尊严维护；准老年群体则更重视养老准备、金融安排和未来照护规划。家庭成员则常在费用承担、照护协商、服务监督、医疗决策和风险代理中发挥作用。

家庭既是支持来源，也可能面临能力限制。子女距离、家庭收入、照护经验、数字能力和风险认知，都会影响服务选择。养老服务要真正发生，既需要老人表达需求，也需要家庭理解费用、质量和责任边界。老年消费者及其家庭由此构成银发经济生态中最直接的需求来源和信任判断端。



2.3 五类主体的关键关系

五类主体之间的关系，可以从一项照护服务是否真正落地来理解。老人与家庭提出需求，服务机构将需求转化为评估、派单、上门、护理与复核等环节；技术企业提供设备、平台、记录与维护；支付主体负责费用能否承担及核验；公共部门则制定准入、质量、数据与责任规则。任何一方缺位，养老支持都将处于不稳定状态。

需求向服务的转化，首先依赖服务机构与家庭之间的连接。老人说“洗澡困难”，只有进入服务体系，才可能转化为上门助浴、浴室防滑改造、助浴设备租赁或护理员协助；子女担心老人夜间跌倒，也只有进入服务体系，才可能对应离床提醒、夜间巡访、紧急呼叫或适老化照明。服务机构的核心作用，正是将生活中的照护困难，转化为可安排、可交付、可复核的服务任务。

服务能否持续，还取决于支付主体与服务机构之间的连接。长期依赖家庭临时自费，服务容易停留在低频购买或短期试用。当长期护理保险、政府购买服务、商业保险与家庭自费形成更稳定的组合后，服务机构才更有条件配置护理员、服务站点、培训体系与质量管理。支付安排越清晰，服务就越容易从偶发购买变为稳定订单。

技术企业与服务机构之间的连接，决定着产品能否真正嵌入照护过程。助浴设备需要与上门服务结合，智能床垫需要有人响应报警，康复辅具需要经过评估、租赁与维护，居家改造需要完成上门勘察、施工安装与后续检查。技术的价值不仅在于产品功能，更在于它能否被人员操作、被流程吸收、被家庭理解，并在服务过程中留下必要的记录。

公共部门与其他主体之间的连接，为整个生态提供运行规则。养老机构采购智能设备，需要明确产品类别、质量标准与故障责任；社区引入助餐、助浴或巡访服务，需要明确准入条件、服务频次、安全要求与投诉渠道；支付主体采信服务记录，需要明确数据范围、隐私保护与费用核验口径。规则越清晰，机构越有采购依据，服务商越能规范交付，家庭也越容易建立信任。

这些关系共同指向一个结果：分散的养老需求，必须被转化为可交付、可支付、可确认的支持。

2.4 银发科技的生态嵌入

银发科技进入银发经济生态，首先表现为把生活困难转化为可执行、可监督的服务安排。例如，当老人出现“洗澡困难”，服务机构需要完成安全评估、预约时间、人员匹配和上门助浴；技术企业提供便携式助浴设备、耗材和维护支持；家庭需要知道服务是否安全、是否完成、是否值得持续购买。便携式洗浴设备可以通过第三方机构进入上门助浴服务，居家护理企业也通过自动派单、排程、监管和评价形成了数字化服务闭环。这类场景说明，技术进入养老服务后，需要经由人员、流

程和服务记录，才能被老人和家庭感知。

费用确认与自动结算是另一类更日常的嵌入方式。助餐、助浴、巡访、康复陪诊等服务完成后，系统记录派单、到场、服务内容、异常处理和家属反馈，支付主体据此核验费用，机构据此管理质量，家庭据此确认服务结果。它回应的是三个基本问题：服务是否发生，服务做了什么，费用为什么产生。对长期护理保险、政府购买服务和商业保险经办而言，这类记录可以把分散的上门服务转化为可核验的服务过程。

风险预警类技术遵循同样的逻辑。跌倒预警、智能床垫、紧急呼叫和 AI 陪伴，可以让异常状态更早被发现；报警发出后，仍需要有人判断、到场、联系家属并记录处置结果。养老机构和社区引入技术，目标在于提升服务到达、过程可见、费用可说明和风险可复核的能力。

这三个场景的共同点，在于技术没有停留在设备本身。智能助浴把身体照护需要接到上门服务，自动结算把服务过程接到费用核验，跌倒预警把风险发现接到人员响应。银发科技在生态中的意义，首先体现在这些具体连接上：让养老需要进入服务安排，让服务过程留下记录，让家庭、机构和支付主体能够确认结果。



实践路径：

“产品 + 服务”一体化 如何形成养老支持

3

银发科技进入养老服务以后，单项产品难以直接转化为老人与家庭可感知的支持。报警设备发出信号后，需要有人判断和响应；助浴设备进入家庭后，需要评估、预约、人员操作、安全保护与后续维护；居家服务平台生成订单后，需要护理员到场、服务过程记录、费用核验与家属确认。产品功能能够运行，只说明技术具备进入养老场景的条件；养老支持能否形成，取决于产品能否进入服务过程。

这一要求来自养老服务本身的特点。养老服务面对高龄、失能、慢病、独居和认知能力下降等复杂情境，服务结果通常需要产品、人员与流程共同完成。离开人员操作、维护响应、过程记录、支付核验与责任说明，设备容易停留在一次性采购，平台容易停留在内部管理系统，数据也难以成为家庭和支付主体认可的服务凭据。

3.1 从“产品可用”到“服务可得”：一体化的必要性

“产品 + 服务”一体化，是银发科技进入养老支持的必要路径。养老场景中的风险发现、身体照护、情绪安抚、费用确认和责任复核，都很少由单一设备独立完成。老人和家庭最终获得的，是一段能够被安排、被交付、被确认的服务。

单项产品的局限，首先体现在使用环节。身体照护类设备通常直接接触老人身体，也会进入浴室、床旁、卧室和上门服务现场。使用者可能是护理员、家属或服务人员，老人也可能存在失能、失智、皮肤敏感、行动受限或表达困难。设备交付后，还需要操作解释、人员培训、耗材供应、维护响应和异常处理。缺少这些支持，产品即使功能完整，也可能出现不会用、不敢用、维护不上和家庭不信任的问题。

单项服务也有自身边界。居家护理、助浴、陪诊、巡访和康复训练往往分散在不同家庭，服务对象分散、到场过程不可见、服务质量难判断、费用核验难度高。完全依赖人工协调，服务容易停留在低频、零散和难以复核的状态。数字平台、设备记录、自动派单和服务留痕能够帮助服务机构把需求、人员、过程和费用连接起来，使服务从临时安排转向可组织的交付过程。

实际发现，“产品 + 服务”一体化已经形成三类典型路径：产品制造商从设备销售延伸到使用支持和维护协同，养老机构把设备信号、平台记录和护理流程连接起来，居家护理服务企业用数字系统组织分散需求、护理员、服务过程和费用结算。图 8 将三条路径压缩呈现为产品制造商服务化、养老机构技术吸纳和居家护理服务企业平台化。三类路径的起点不同，共同指向同一个问题：产品功能需要进入服务组织，才能从“产品可用”走向“服务可得”。



图8 产品+服务一体化的三条实践路径

产品功能进入服务组织，技术价值转化为养老支持。

3.2 产品制造商的服务化：从设备销售到持续服务关系

产品制造商进入养老场景后，首先面对的是设备销售模式的边界。身体照护类设备价格偏高、使用门槛较高，真实使用者通常不是单一的购买决策者——老人是直接受益者，家庭承担费用与信任判断，护理员完成日常操作，机构或上门服务企业负责服务交付。设备能够完成技术动作，只说明产品具备进入养老场景的条件；能否被持续使用，还取决于费用门槛如何降低、人员如何掌握操作、耗材与维护如何跟上、服务机构如何将设备纳入具体照护任务。

制造商走向服务化，首先来自商业模式的要求。失能照护设备难以完全依赖家庭一次性购买：价格较高时，家庭会犹豫；机构采购时，预算、责任与后续维护都会影响决策；政府或项目采购结束后，设备若缺少运营支持，也容易停留在短期展示。服务化可以改变这一格局——设备通过租赁、分期、耗材供应、维护服务、第三方运营与机构合作进入持续使用场景，购买对象从“一台设备”转向“一段可持续的照护支持”。制造商由此从单次销售延伸到培训、维护、耗材、技术支持与渠道协同，形成更稳定的收入结构与客户关系。

身体照护设备的服务化，还源于养老场景对持续使用的要求。排泄护理、助浴、移位、喂饭和穿戴辅具，往往进入老人身体照护过程，涉及安全风险、隐私感受、老人接受度与护理员操作能力。设备进入家庭或机构后，制造商需要将技术功能转化为护理员能够操作、家庭能够理解、机构可以嵌入日常照护流程的服务安排。缺少这些条件，设备即使完成交付，也可能停留在不会用、不敢用、维护跟不上或无法向家庭清晰说明服务效果的状态。

案例 1 作为科技：护理设备的服务化路径

作为科技是一家围绕失能照护场景开发智能护理设备的企业，产品覆盖排泄护理、洗浴、进食、移位和穿衣等身体照护需求。便携式洗浴机是其目前商业闭环较清晰的产品线。该设备除家庭购买外，也可以由家政服务公司等第三方机构购买，用于提供上门助浴服务。在这一模式下，家庭获得的并非单件设备，而是人员到场、洗浴操作、安全保护、设备维护和费用安排共同构成的服务。

大小便智能护理机器人体现了高价设备服务化的另一种路径。访谈显示，该产品家庭版约 3 万元，机构网络版约 6 万元；对经济压力较大的家庭，第三方代理商可以提供租赁服务，月租通常为 1,500 至 2,000 元，耗材约为每月 200 至 300 元。设备能够完成排泄识别、抽吸、冲洗和烘干等技术动作，但家庭和护理员仍需完成清水添加、污水处理、耗材更换和日常观察。价格、租赁、耗材和售后共同影响产品能否长期进入家庭或机构。

这个案例说明，制造商服务化的意义在于降低设备进入养老场景的门槛。便携式洗浴机通过第三方上门服务，把设备转化为家庭可购买的助浴安排；大小便智能护理设备通过租赁、耗材和维护，缓解一次性购买压力。产品价值由此从“设备能否运行”，延伸到“家庭和机构能否持续使用”。

不同产品线的成熟度仍有差异。便携式洗浴机已经形成较清晰的上门服务路径，大小便智能护理设备需要租赁和维护机制支撑，辅助用餐机器人和智能穿戴辅具仍处于培育或研发阶段。这一差异说明，制造商服务化并非简单增加售后环节；关键在于找到产品、支付能力、使用者能力和服务场景之间相互匹配的稳定方式。

3.3 养老机构的技术吸纳：从照护盲区到流程重组

养老机构已经提供照护服务，但人工巡查仍存在难以覆盖的盲区。夜间离床、跌倒风险、生命体征异常、认知症走失、紧急呼救和情绪波动，往往发生在护理员巡查的间隔之中。人工巡查能够发现问题，但存在时间差；老人主动求助能够触发响应，但受限于行动能力、意识状态与表达能力。机构吸纳技术，首先是为了补足这些盲区，让异常更早被发现，让值班人员更快知道应该去哪里、看什么、如何处置。

技术进入机构以后，价值取决于信号能否转化为服务动作。拉绳报警、毫米波雷达、智能床垫、语音终端和定位报警卡等设备，可以产生报警、定位、离床、睡眠和生命体征信息；这些信息进入中控、护理、医护、安保、管家或社工流程之后，才会形成到场响应、风险复核、护理调整与家属沟通。设备放进房间只是完成配置，信号进入流程并触发响应，技术才成为机构服务能力的一部分。

机构吸纳技术也与运营效率有关。技术对效率的提升，主要体现在异常定位更准确、护理员减少无目标巡查、响应记录更完整、家属沟通更有依据。智能监测可以把有限的人力更多投向高风险、高依赖和需要沟通的环节；服务记录可以帮助机构说明处置过程，减少家属沟通中的信息不对称。技术在机构中的作用，是把人工经验判断补充为“信号发现—人员响应—过程记录—结果说明”的服务链条。

技术吸纳还会改变机构面对风险的方式。监测设备进入房间以后，家属可能将设备理解为更高水平的安全承诺，对报警准确性、响应时效、设备维护和事故责任形成更高期待。机构使用技术，既是在提高风险发现能力，也是在建立一套能够说明风险、复核过程与分担责任的服务规则。

案例 2 养老机构的技术吸纳：分区服务、流程适配与可控预警

泰康之家·燕园是泰康保险集团在北京昌平打造的首家大规模、全功能、国际标准的高品质旗舰医养社区，为居民提供覆盖全生命周期的一站式医养康宁服务。其银发科技应用体现了高品质养老社区的技术吸纳方式。燕园在居室内配置拉绳报警、毫米波雷达、小泰智能音箱和移动报警卡等设备，房间内不设摄像头，主要通过雷达和红外实现无感监测。调研发现，2024年燕园从拉绳报警到首名救援人员到场，平均时间不超过5分钟。燕园采用独立生活区、协助生活区、专业护理区和记忆照护区的分区分级服务体系，智能床垫主要用于护理区的生命体征和离床监测，也在独立生活区探索通过夜间起身、长时间未回床和睡眠异常识别潜在风险。智能床垫曾帮助服务团队发现老人连续夜间睡眠异常，随后由管家和社工介入了解家庭矛盾引发的焦虑状态。技术在这里进入的是分区服务、人员响应、社工介入和客户沟通流程。

康宁津园是国企背景大型养老社区，运营近十年，内部配套医院、养老院、培训学校和中央厨房，也参与过地方标准、团体标准和国家养老服务标准制定。这一运营和标准背景，使其智能设备的判断更强调真实使用价值。康宁津园方面认为，部分智能设备在机构内应用较少，误报、漏报仍需控制，科技研发与一线应用之间存在脱节。这个判断提示，机构吸纳技术要经过一线使用和流程适配检验；设备只有被护理员稳定使用、被服务流程承接、被异常响应机制解释，才会成为机构服务能力的一部分。

昌平区敬老院是北京市首家“养老院 + 护理院”双院模式的公建民营示范项目，以普惠性医养融合为特色，在提供专业化养老服务的同时承担区域托底保障功能。入住老人以失能、半失能为主，已较稳定使用毫米波雷达监测心率、呼吸和离床状态。机构负责人对预警类和辅助类技术更为认可，因为这类技术可以降低夜间风险、减轻护理员压力，并为家属沟通提供依据。跌倒监测功能尚未启用，原因在于误报、漏报和后续解释压力仍然较高。在普惠型机构中，技术通常先进入夜间监测、离床预警等较可控环节，再逐步嵌入更复杂的照护流程。

三个案例共同说明，养老机构吸纳技术的动因来自服务流程本身。泰康燕园借助技术强化分区服务、风险识别与客户沟通；康宁津园提示技术必须经过一线使用和流程适配检验；昌平区敬老院则从夜间监测、离床提示等可控功能开始。养老机构需要补强的，是把设备信号转化为服务动作的能力：更早发现异常，更快组织响应，更完整记录过程，更清楚说明结果。

3.4 居家护理服务的平台化：从分散上门到服务闭环

居家护理服务企业走向平台化，源于服务发生在分散的家庭空间，企业无法像养老机构那样直接观察现场。平台将需求识别、人员调度、过程记录与费用确认连成闭环，居家护理才可能从一次次上门安排转化为稳定养老支持。

平台的作用，首先体现在任务转译和人员调度上。家庭提出“老人需要人来帮忙”，企业需判断这项需求对应助浴、排泄护理、康复陪诊、辅具维护，还是夜间照护；任务明确以后，再根据护理员能力、服务地点、站点半径与时间安排派单。福寿康访谈中提到，其服务流程已形成订单自动传送、城市接单、自动派单、护理员上门、服务监管与客户评价的数字化闭环；受访方还将数字化价值区分为“量”和“质”——自动派单与自动排程提高组织效率，入户监管系统侧重确认服务真实发生与保障服务质量。这说明，平台并非只提高派单速度，也承担服务确认与质量复核功能。

平台化还影响居家护理服务的支付承接能力。居家护理可能同时面对长护险、政府购买服务、



商业保险与家庭自费。支付主体关心服务是否真实发生、项目是否符合规则、费用是否可以结算；家庭关心护理员是否到场、老人是否得到帮助、异常是否处理。平台记录派单、到场、服务内容、异常说明与家属反馈，能够把一次次分散的上门服务转化为可确认的服务过程。缺少这类系统，服务规模越大，企业越难以同步管理人员、质量与结算。

案例 3 小橙集团：分散居家服务如何组织成闭环

小橙集团提供了一条从器械供给转向服务整合的路径。小橙以护理床等器械供给起步，此后转向护理服务、康复辅具租赁、商业保险监管、适老化改造与智慧养老产品的综合组织，其中护理服务占 55%，康复辅具租赁占 15%，商业保险监管服务占 20%，适老化改造与智慧养老产品占 10%。这一路径表明，居家护理企业难以长期依赖单件器械销售或零散上门服务——器械、辅具、护理员、服务站点与支付规则需要被组织在同一套服务流程之中。

规模扩大以后，平台成为服务组织的基础设施。小橙集团拥有 907 名管理人员、29,700 名全职护理员，在全国 37 个城市布局 217 个线下服务站点。这样的服务规模使企业必须用系统连接需求、人员、地点与时间。老人和家庭提出需求后，平台通过客户标签、智能派单、交通路径管理、打卡定位、签到签退和护理计划复核等工具，确保护理员按照派单计划移动，服务按照护理计划完成。平台承担的作用，是把家庭中的照护需要转化为可派发、可到达、可确认的服务任务。

小橙的经验还说明，居家护理服务中产品与服务已经相互嵌入。护理床、康复辅具和适老化产品进入家庭以后，需要评估、租赁、维护与服务跟进；护理员上门以后，需要服务记录、计划复核与费用确认。平台把这些环节连接起来，使企业能够同时管理护理服务、辅具租赁、商保监管与适老化改造。居家护理服务的平台化本身，由此从内部管理工具转化为服务交付方式。

3.5 从服务可得到持续运行

前文三条路径表明，产品功能只有嵌入服务组织，才能真正从“产品可用”走向“服务可得”。制造商通过租赁、维护与使用支持，让设备进入持续使用关系；养老机构将技术信号纳入岗位分工与响应流程；居家护理企业借助平台整合分散的需求、人员与费用确认。路径不同，但都指向同一个结论：银发科技形成养老支持，依赖的不是单件产品的功能，而是产品与服务的持续配合。

然而，服务可得并不等于持续运行。长期照护具有反复发生的特点，人员、设备、维护、记录与复核都会产生稳定成本。没有稳定的支付安排，设备维护与服务组织难以长期维持；缺少可采信的服务过程记录，支付主体也难以确认费用。因此，“产品 + 服务”一体化在实践层面必然延伸到

支付问题。

支付机制的作用，是将分散、偶发的照护需求转化为可评估、可支付、可组织的服务订单。当长期护理保险、政府购买服务、商业保险与家庭自费形成稳定组合后，服务机构才有条件配置护理人员、服务站点、培训体系与质量管理。相反，如果主要依赖家庭临时自费，服务往往停留在低频购买或短期试用，难以形成持续运行的养老支持。

由此可见，银发科技能否持续进入养老服务，关键在于支付制度能否将照护需要转化为稳定、可核验的服务需求。只有当支付、服务与技术三者形成闭环，分散的养老支持才能真正走向可持续的运行。





支付牵引：
长护险如何影响银发科技产业化

长期护理保险的意义，首先体现在失能照护服务的组织方式上。家庭内部长期承受的照护压力，进入长护险以后，需要经过失能评估、服务项目确认、定点机构承接、经办管理和费用结算，才会形成持续服务安排。对银发科技而言，长护险把关注点从单件设备销售转向服务过程中的工具使用：技术工具能否伴随服务项目、护理人员、机构记录和费用结算，进入真实照护过程。

从家庭照护压力进入制度通道，再到服务订单持续形成，图 9 所列环节构成银发科技进入照护服务的支付牵引过程。订单持续以后，服务机构才有条件配置人员、流程和工具，数字平台、服务记录、辅具租赁和护理设备也才有稳定使用场景。

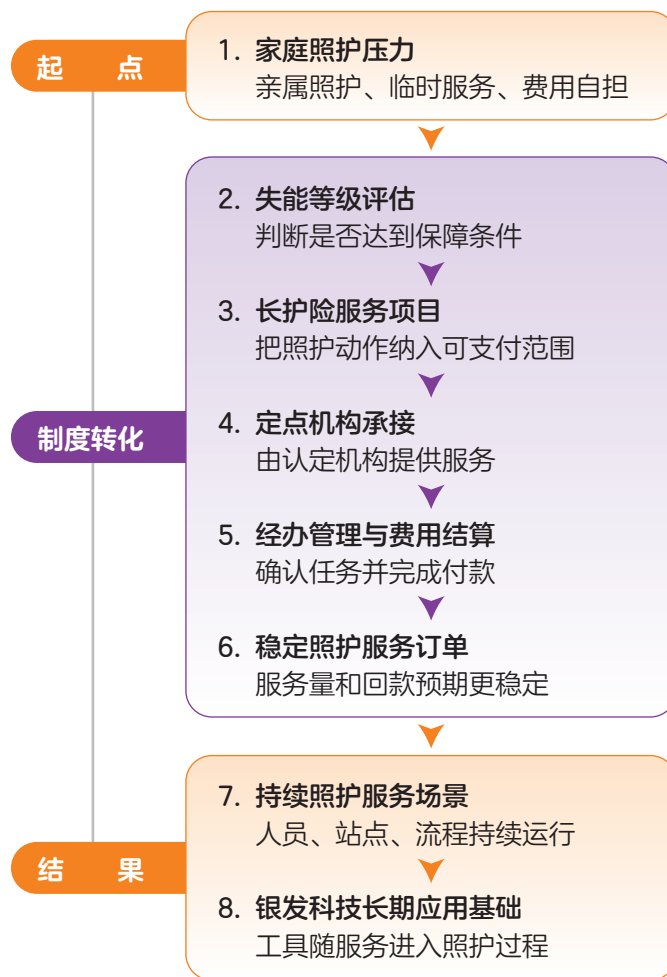


图 9 长护险牵引银发科技产业化的过程机制

家庭中的照护压力进入制度通道后，逐步转化为稳定照护服务订单；订单稳定后，持续照护服务场景形成，银发科技获得长期应用基础。

4.1 从家庭隐性需求到制度有效需求

失能照护的需要，通常先在家庭内部被感知。老人已需要洗浴、翻身、排泄护理或夜间看护，家庭也知道亲属照护难以长期维持，但仍可能依靠配偶、子女、保姆或临时服务勉强支撑。此时照护需要真实存在，专业服务订单尚未稳定形成。

照护想要进入专业服务体系，需要费用能够承担、服务容易寻找、质量可以判断、机构或护理员能够持续承接。任一条件薄弱，照护需要都容易停留在亲属照护、低频购买、低价非专业服务或延后安排之中，难以支撑护理队伍、服务站点、人员培训和质量管理。

长护险改变了有效需求的形成条件。费用分担降低家庭持续购买服务的压力，服务入口减少寻找专业人员的成本，服务规则提升家庭对质量和价格的判断能力，稳定回款增强服务机构投入预期。对银发科技产业化而言，这一变化的意义在于提供持续场景：护理设备、服务系统与记录工具只有在反复发生的照护任务中使用，才会被服务主体稳定配置、维护和改进。

4.2 长护险如何形成照护服务市场

有效需求具备形成条件后，还需要被转化为具体服务订单。长护险形成照护服务市场，需要连续回答四个问题：谁符合保障条件，哪些照护内容可以支付，谁来提供服务，服务完成后如何确认和结算。

◎ 失能等级评估回答的是“谁符合保障条件、谁需要服务”

家庭中的照护困难通常以具体事项出现——老人能否独立洗浴，能否翻身，是否需要排泄护理，夜间是否需要看护。支付方需要更稳定的判断依据，服务机构也需要据此安排护理强度。评估把身体功能、生活自理能力和照护强度转化为相对统一的等级结果，家庭、服务机构、经办机构和支付方由此围绕同一结果理解需求。

◎ 长护险服务项目回答的是“哪些照护内容可以支付”

服务项目把家庭中的照护动作转化为服务机构能够执行、支付方能够结算、家庭能够理解的服务内容。国家医保局印发的《国家长期护理保险服务项目目录》共包含 36 项服务，其中生活照护类 20 项、医疗护理类 16 项，并统一项目代码、项目名称、项目内涵和服务要点。目录化安排使助浴、排泄照护、翻身、生命体征观察等家庭照护事项，转化为护理员可以培训、机构可以管理、费用可以结算的服务项目^{[28],[29]}。

◎ 定点机构回答的是“谁来提供服务”

长护险确认老人有照护需要之后，还要确认服务由哪些机构提供，人员是否具备相应能力，服

务行为能否被管理。定点管理把分散的护理机构纳入服务网络，也让家庭获得相对清晰的服务入口。国家医疗保障局在 2024 年 9 月印发的《长期护理保险服务机构定点管理办法》，要求定点机构配备专业化服务队伍、遵守价格和收费政策，并具备与医保信息平台对接的条件^[30]。

◎ 经办管理与费用结算回答的是“服务完成后如何确认和结算”

长护险支付的对象是已经发生并符合规定的照护服务。服务完成后，需要通过记录、审核和结算，把一次次护理活动转化为稳定回款。对服务机构而言，稳定回款意味着可以持续组织护理员、设置服务站点、开展培训和质量管理；对家庭而言，费用分担和服务入口更加清楚，长期照护安排也更容易持续。

试点数据已经显示出服务市场效应。长护险试点地区从 2016 年启动之初的 15 个拓展到 2025 年底的 92 个，覆盖人群达到 3.08 亿，基金累计支出超过 1000 亿元，为超过 330 万失能人员提供护理服务支持。全国定点长护服务机构已经达到 1.2 万家，约有 37 万名从业人员。服务对象扩大、资金持续流入、定点机构和从业人员增长，说明长护险已经开始把家庭内部的照护需要转化为专业服务市场中的稳定订单^[31]。

4.3 从照护服务市场到银发科技需求

长护险形成照护服务市场后，银发科技需求从零散采购转向持续服务运营。稳定订单会反复提出三类要求：服务需要被组织，照护劳动需要工具支持，服务过程需要被确认。

◎ 服务组织需要数字化调度

居家和社区照护服务分散在不同家庭，护理员需要流动上门，服务时间和服务内容也会随老人状态变化而调整。仅靠人工协调，服务机构难以同时维持派单效率、到场确认和过程跟踪。数字平台和服务系统把家庭需求、人员匹配、路径安排和服务记录连接起来，使分散服务进入可管理的组织过程。

◎ 照护劳动需要工具支持

失能照护中的翻身、移位、排泄护理、洗浴和夜间看护，具有重复性和体力负担。《2025 养老护理员职业现状调查研究报告》显示，护理员对器械使用的需求集中在辅助翻身和移动移乘，选择比例分别达到 76.15% 和 62.16%；大小便处理、洗头洗澡也分别达到 36.38% 和 29.18%。这些数据指向同一个事实：辅具和护理设备的需求来自一线照护动作本身，尤其集中在高频、重体力和高风险环节^[24]。

◎ 服务确认需要记录凭据

随着服务订单持续运行，家庭关心护理员是否到场、服务是否完成、异常是否处理，服务机构

关心人员调度、质量复盘和投诉处理，支付主体关心服务是否真实发生、费用是否符合规定。服务记录、过程反馈和质量管工工具，把一次次上门服务转化为可回看、可核验、可复盘的过程。技术在这里发挥的作用，是提高服务过程的可见性。

长护险形成的服务市场，为银发科技提供持续进入照护服务的使用场景。技术工具嵌入服务组织、照护劳动和服务确认以后，才会形成稳定需求；离开这些服务环节，设备和系统容易停留在项目采购或短期试点。

4.4 长护险支付识别难题：服务项目、技术工具与费用边界

长护险形成照护服务市场以后，银发科技获得了持续应用场景，但支付端仍以照护服务为识别对象。服务机构在履约过程中使用数字平台、辅具、护理设备和维护支持，结算时呈现给支付方的仍是服务项目和服务价格。技术进入服务过程后，支付识别遇到两个连续问题：这项工具是不是完成这项照护服务所必需的，它的成本该不该进入服务价格。前者涉及工具与服务项目的对应关系，后者涉及费用边界。

◎ 工具与服务项目的对应关系容易被遮蔽

家庭购买一次上门助浴，看到的是护理员到场和助浴结果；服务机构完成服务时，可能需要便携式洗浴设备、移位辅助工具、防滑用品和清洁消毒用品。结算按“助浴服务”进行时，工具成本体现不出来；工具费用单独出现时，又容易脱离当次服务和后续维护。排泄照护也存在类似问题：清洁、皮肤观察和异常处理属于服务动作，抽吸、冲洗、烘干、耗材更换和设备维护则由技术工具支撑。支付识别的困难在于，工具与服务动作之间的关系并不总是能够在服务项目中清楚呈现。

◎ 技术成本进入服务价格的边界并不稳定

护理员劳动、站点调度和机构管理，是照护服务原本覆盖的成本；设备折旧、耗材更换、清洁消毒、故障维修和人员培训，是技术进入以后持续发生的新增成本。部分成本发生在单次服务中，部分成本跨越多个老人和服务周期。边界模糊时，服务价格可能低估技术工具对服务交付的支撑作用，也可能把缺少照护必要性的硬件支出包装进服务费用。技术工具能否进入服务价格，取决于它与基本照护动作的关系、持续使用情况以及后续维护成本能否在服务过程中被解释清楚。

长护险识别的是照护服务，技术工具要放回服务项目中判断。服务项目说明工具必要性，服务价格说明成本边界，支付识别才有稳定依据。说明不清时，设备即使进入照护现场，也容易停留在家庭自费、机构自担或短期试点。

4.5 支付体系如何识别护理科技：日本与德国的制度安排

长护险形成照护服务市场以后，护理科技能否形成稳定应用，同时取决于产品能力和支付体系的识别方式。日本和德国提供了两种不同经验：日本以服务给付和福祉用具租赁、购买支持为主要安排，品类稳定，费用控制和服务规范较强，但智能化功能扩展面临目录更新压力；德国通过现金给付、实物给付、组合给付、辅助器具目录和数字护理应用，为不同形态的护理科技提供了更有弹性的制度空间。

日本介护保险以服务给付为中心，老人获得的是制度认可的照护服务、福祉用具租赁或购买支持，费用按介护保险规则结算。护理科技在日本较清楚的制度位置，集中在福祉用具贷与和特定福祉用具销售。福祉用具贷与即辅助器具租赁，覆盖轮椅、特殊寝台、步行器、移乘辅助装置、自动排泄处理装置等 13 类品目，使部分辅助器具能够在长期照护中稳定使用^[33]。

照护服务与福祉用具在日本介护保险中承担不同支付功能。服务项目将助浴、翻身、排泄护理等照护动作转化为可支付服务；福祉用具贷与和特定福祉用具销售，则将照护过程中所需工具转化为可租用或可购买的制度支持。成熟辅具可以通过租赁或购买方式稳定使用；叠加通信、定位、使用状态通知或数据反馈等功能新型设备，需要重新说明新增功能是否仍属于福祉用具给付范围。

排泄预测支援机器 DFree 提供了一个具体例子。该设备通过感知膀胱状态，帮助护理人员判断老人如厕或更换护理用品的时机，属于排泄护理场景中的智能辅助工具。日本厚生劳动省审议资料及企业公开资料显示，DFree 生产企业 2015 年成立，产品在 2017 至 2018 年进入商业化销售，2021 年进入介护保险福祉用具评价程序后仍被要求继续评估，2022 年 4 月起作为排泄预测支援机器纳入特定福祉用具销售范围。从产品商业化到进入保险支付大约经历四年，从企业成立到获得保险覆盖则经历约七年^[34]。

这一案例说明，日本介护保险能够为成熟辅助器具提供稳定支付方式，智能设备进入既有品类则需要较长的审查与解释过程。福祉用具贷与品类稳定，有利于费用控制和服务规范；护理设备叠加智能功能后，原有品类需要重新说明新增功能与照护任务之间的关系。日本厚生劳动省福祉用具评价检讨会关于通信功能福祉用具的审议记录显示，相关讨论已经将位置信息、电池状态、异常或故障通知、使用状态通知等通信功能纳入给付判断范围。日本经验说明，稳定品类有助于形成支付秩序，但智能化功能扩展会持续考验制度更新能力^[33]。

德国护理保险的特点，在于给付方式与工具通道分设。德国护理保险按护理等级提供现金给付、实物给付和组合给付。现金给付由护理基金支付给护理需要者，用于其在家庭中自行组织照护；实物给付由专业护理服务提供者承接，费用在护理基金与服务提供者之间结算；组合给付允许家庭同时使用部分专业服务和部分现金给付，现金给付按已使用专业服务比例相应扣减。德国联邦卫生

部 2025 年给付表显示，护理等级 2 至 5 分别对应不同金额的现金给付和实物给付，并明确二者可以组合使用^{[35],[36]}。

现金给付的弹性由资格评估、居家照护安排和定期咨询共同支撑。德国《社会法典》第十一编第 37 条将现金给付称为“自我筹措照护帮助的现金给付”，适用于护理等级 2 至 5 并选择居家照护的人。现金给付的前提，是护理需要者能够以这笔给付相应保障必要的身体护理、照护性支持和家务协助。德国联邦卫生部也说明，领取现金给付需要以适当方式保障居家照护，可以由亲属或其他非正式照护者承担^{[35],[36]}。

只领取现金给付的家庭，还需要定期接受居家护理咨询。咨询服务用于保障居家护理质量，并为家庭照护者提供护理建议、辅具使用、服务衔接和风险处理方面的支持。根据《社会法典》第十一编第 37 条，护理等级 2 至 5 的现金给付领取者需要每半年接受一次居家咨询，护理等级 4 和 5 的领取者可以按季度继续接受咨询；未按要求接受咨询时，护理基金可以扣减现金给付，重复发生时可以取消^[36]。

德国现金给付的制度含义，在于承认并支持家庭照护在长期护理中的基础作用，同时通过护理等级评估、居家照护可保障、定期咨询和组合给付比例扣减，维持现金给付与照护任务之间的关系。对护理科技而言，现金给付提供的是家庭自主安排中的有限使用空间；更稳定的制度入口，仍然来自辅助器具目录、专业服务项目和数字护理应用通道。

德国的辅助器具体系进一步提高了技术工具的识别能力。GKV-Spitzenverband 维护的辅助器具目录，用于识别法定健康保险和护理保险责任范围内的辅助器具。GKV-Spitzenverband 2024 年资料显示，过去五年该目录新增 17,703 种产品，修订 42 个产品组，更新 9,170 个产品条目，法定参保人可使用的辅助器具总量约为 44,000 种。这类机制的价值在于，技术工具可以通过既有辅助器具体系获得识别，支付体系也可以随产品更新调整适用范围^[37]。

德国还为数字工具设置了专门制度安排。数字护理应用 DiPA 面向护理场景中的软件和应用工具，由德国联邦药品和医疗器械研究所负责申请、审查和管理。经护理基金批准后，DiPA 可以获得费用支持，必要时还可配套由护理服务提供者完成的补充支持。这一安排说明，数字平台和服务系统可以作为护理支持工具被识别，软件和应用工具也可以获得独立于单次上门服务的支付安排^{[38],[39]}。

日德经验共同指向一个判断：支付体系识别护理科技，关键在于把技术价值放回照护服务过程中判断，并为不同成熟度、不同风险水平的技术工具配置相应制度安排。日本的服务给付和福祉用具租赁、购买支持稳定规范，但固定品类面对智能化功能时会出现更新压力。德国的给付方式、辅助器具目录和数字护理应用通道，可以分工识别不同形态的技术工具。中国长期护理保险可以吸纳

的启示，是坚持照护服务支付属性，同时为技术工具进入服务保留可更新空间。支付体系需要先判断一项工具是否帮助完成基本照护，再判断其成本能否在服务过程里得到解释。

4.6 中国长护险吸纳银发科技的规则选择

中国长期护理保险正从试点走向建制。国家长期护理保险服务项目目录已将 36 项长期护理服务纳入支付范围，并统一项目代码、项目名称、项目内涵和服务要点；2026 年相关制度文件进一步提出，研究探索将长期护理相关智能化服务和支持性辅助器具等纳入支付范围^{[28],[29],[32]}。这一政策窗口的实际含义，是在照护服务支付框架内识别技术工具的服务价值。长期护理保险基金主要支付符合规定的长期护理服务机构和人员提供长期护理基本服务所发生的费用，原则上不直接向失能人员发放现金^[32]。

设备名称本身不能直接成为服务项目目录的支付对象。技术工具进入长期护理保险，需要经过服务环节：技术企业提供设备和维护支持，服务机构、县域服务主体或合格服务商通过购买、租赁或合作方式配置工具，护理员在助浴、移位、排泄照护、夜间巡查等服务中使用工具，支付端再按服务项目、服务包、租赁周期或使用次数确认费用。围绕工具成熟度、照护必要性和维护难度，可以形成三种进入方式：成熟工具作为服务交付工具配置，支持性辅具通过租赁或按次使用提供，智能化服务和创新设备先在限定场景中验证。三种进入方式要持续运行，还需要解决县域和农村谁来上门与维护、支付端凭什么确认服务发生、规则怎样随技术成熟度调整等问题。

◎ 成熟工具作为服务交付工具配置

助浴、移位、排泄照护、翻身、安全护理和生命体征观察等项目，已经在长期护理保险服务项目目录中有基本位置。这些项目支付的是照护服务，工具只是服务交付过程中的必要支持。成熟工具进入服务过程，通常由技术企业提供设备、耗材和维护支持，由服务机构或合格服务商完成配置、人员培训和日常维护，再由护理员在具体服务中使用。

这种方式适合已经成熟、使用频率高、与照护动作关系清楚的工具。便携式助浴设备、移位辅助工具、床边安全设备和基础监测工具，可以随助浴、移位、夜间巡查和生命体征观察等服务项目使用。家庭获得的是一项可完成的照护服务；服务机构负责把人员、工具和维护组织起来；支付端核验的是服务是否真实发生、内容是否对应项目、工具使用是否属于完成服务所需。这样，技术成本才有服务依据。

◎ 支持性辅具采用租赁和按次使用

护理床、轮椅、移位辅助工具、助浴辅助工具和床边安全辅助设备等成熟品类，更接近持续使用的支持性辅具。它们使用周期较长，涉及消毒、巡检、故障更换和多人复用，全部放入单次服务

价格容易失真。更稳妥的方式，是由定点机构、县域服务主体或合格租赁商负责配置、消毒、维护、更换和使用指导，再按租赁周期、服务周期或使用次数结算，把家庭一次性购买压力转化为周期性服务费用。

在长期照护支出持续发生的家庭中，一次性购买高价设备很难进入日常预算。租赁、按次使用和服务包，把设备购置、维护和更换交给服务主体，家庭按周期或按服务获得支持。重度失能、高龄独居、低收入和农村留守老人，可以先在床边安全、移动移位、助浴辅助和排泄照护等场景中获得基础工具支持；相关费用再与经济困难高龄失能老年人补贴、重度残疾人护理补贴等政策衔接。

◎ 智能化服务和创新设备在限定场景中验证

居家监测、智能床垫、排泄护理设备、数字护理应用和服务记录系统等工具，价值通常要在真实照护场景中判断。限定场景验证需要看四件事：护理员是否愿意稳定使用，照护负担是否有所减轻，维护和耗材成本是否可承受，异常提示能否转化为实际服务处理。结果稳定的项目，可以扩大使用范围；使用频率低、维护困难、误报压力较高或家庭接受度有限的项目，应调整使用条件或退出。

创新设备的评价重点，应从产品功能展示转向服务结果验证。设备能够安装，只说明它具备进入照护场景的起点；它能否减少护理员重复劳动、降低服务空跑、控制维护成本、支持支付核验，才决定它能否成为长期护理保险服务能力的一部分。

◎ 县域和农村依托服务节点组织技术使用

相比城市，县域和农村老人居住更分散，上门半径更长，设备巡检、故障更换和使用指导难以由家庭自行完成。银发科技进入这些场景，更适合纳入县域服务包：县域定点机构负责设备配置、维护响应和故障更换，乡镇服务站点承担上门联络和日常协助，村社力量帮助老人完成申请、预约和反馈。这样，设备才有服务人员、站点和维护网络支持。

在县域和农村场景中，长期护理保险可以优先支持三类较容易复制的场景：重度失能老人定期上门照护中的必要辅具使用，独居和留守老人夜间安全预警中的基础监测设备，助浴、移位和排泄照护中的器具租赁与维护服务。数字平台可以用于派单、定位打卡和服务完成确认，线下服务节点负责把上门服务、设备维护和老人使用指导连接起来。

◎ 结算材料保持服务导向

结算记录应服务于支付判断。常规上门护理需要确认服务对象、到场时间、服务项目和完成情况；涉及器具租赁或耗材使用的服务，需要确认使用周期、维护状态和更换情况；仍处于验证阶段、成本较高或维护要求较高的项目，可以增加阶段性评估。国家医保信息平台已上线长期护理保险子系统，支持失能等级评估、定点管理、费用结算等全流程信息化管理，并推动线上派单、上门服务

智能打卡、服务时长自动记录等应用^[31]。

这些记录的作用，是帮助支付端确认服务真实发生、工具确实用于照护、费用能够对应服务。记录越清楚，技术工具越容易被理解为服务能力的一部分；记录过于繁复，则会增加护理员和机构负担，削弱服务本身的可持续性。

◎ 支付规则保持可更新

长期护理保险吸纳银发科技，需要在稳定和更新之间保持平衡。成熟工具可以作为服务交付工具配置，支持性辅具可以通过租赁和按次使用形成持续维护，智能化服务和创新设备可以先在限定场景中验证。规则固化过早，会抬高新工具进入成本；吸纳过快，则可能把缺少照护必要性的产品推入基金支出。

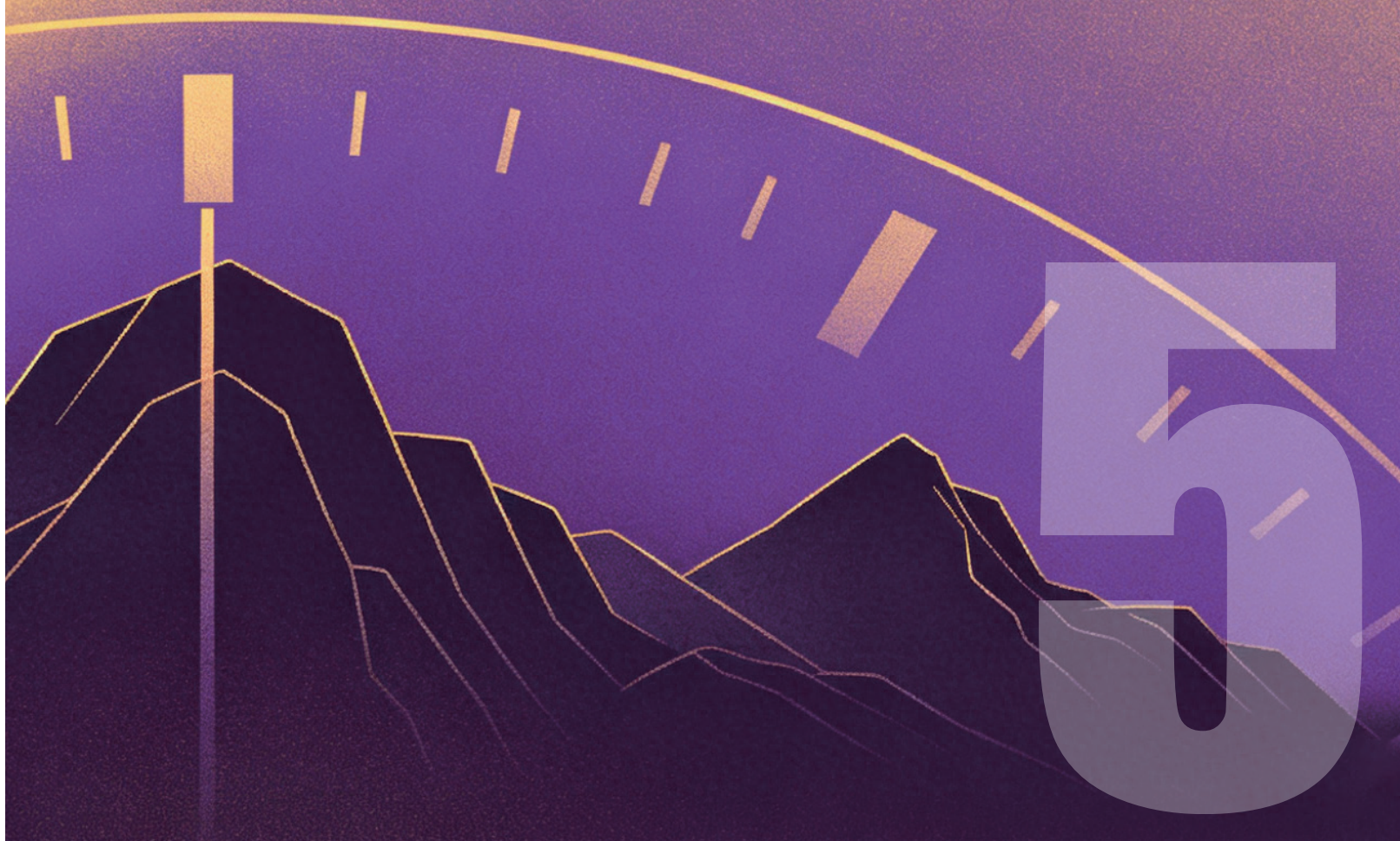
较稳妥的方式，是先把使用成熟、照护必要、维护可控的工具纳入服务项目、服务包或辅具租赁安排，再让新设备通过真实场景积累支付依据。中国长期护理保险吸纳银发科技的核心，是以可交付服务作为支付识别单位，让技术工具随着评估、服务、人员、维护和结算进入长期照护过程。

沿着这一路径，长期护理保险对银发科技的识别，重点落在老人能否获得持续照护支持。收入储备有限的家庭，可以通过租赁、按次使用和服务包减少一次性负担；县域和农村老人，可以依托服务节点获得上门照护、设备配置、维护响应和使用说明；长期困在家庭内部的失能照护，也可以经由评估、项目、机构和结算形成稳定服务订单。



产业治理：

银发科技从推广试用到 规模化应用的制度优化



银发科技，例如用于夜间监测与异常发现的毫米波雷达和智能床垫、用于减轻高负担护理动作的排泄护理设备、用于派单、记录和质控居家服务系统等，已经在部分养老机构和居家服务企业中开始试用，但尚未在全国范围内进入日常服务，难以形成规模化应用。

5.1 从推广试用到规模化应用：四个制度堵点

试用中的技术要真正进入日常服务，需要先说清四个问题：产品属于什么类别，机构凭什么采购并启用，使用过程中各方责任能否说明，平台记录、设备记录、护理员记录和家庭确认能否用于服务确认和费用核验。图 10 将这四个问题概括为产品类别、采购启用、责任说明和记录采信。

产品类别不清，企业难以进入可采购、可支付、可支持的渠道；采购和启用依据不足，机构即使认可技术，也会保持谨慎；责任划分不清，风险较高的功能容易停留在象征性或者低水平使用；记录采信不足，服务是否真实发生、费用能否核验、家庭能否理解结果，都缺少稳定依据。四个问题处理清楚以后，银发科技才可能从推广试用进入更广泛的日常服务。



图 10 银发科技从推广试用到规模化应用的四个制度堵点

从少数场景使用进入常规服务，需要先跨过类别、采购、责任和记录四道门槛

5.2 产品入口：能否进入可支持的产品类别

银发科技产品进入市场早期，往往需要获得政策支持、补贴渠道和稳定应用场景。当前，政府经费支持、补贴和目录管理多依托既有产品目录或清单，例如医疗器械、适老化产品、康复辅具、

生活辅助设备和长期护理保险服务项目等。智慧养老产品进入市场时，常常难以说明自己应当按哪一类产品获得支持。

这种困难来自产品本身的交叉属性。智能护理设备、康复辅具、适老化产品、健康监测设备、服务平台和 AI 交互工具，在使用场景中经常相互重叠。排泄护理设备、智能床垫、毫米波雷达和居家服务系统，既有产品形态，也可能成为服务工具；既涉及质量安全，也涉及护理动作、持续维护、服务记录和家庭理解。产品类别不清，企业和地方部门就难以用同一套语言讨论准入条件、适用场景和风险边界。

放到现有支持通道中，这种交叉属性更容易显现：居家适老化改造清单主要面向家庭环境改造和老年用品配置；残联辅助器具适配补贴主要面向残疾人辅具需求；医疗器械路径适合诊断、治疗、监护和医疗护理属性较强的产品；长期护理保险服务项目目录识别的是照护服务项目，单件设备需要放回具体服务过程才能被解释。许多智能护理设备恰好落在这些通道之间：它们服务于失能照护，却未必属于医疗器械；它们可以减轻护理动作，却又不只是普通养老用品；它们能够形成服务记录，也不能简单等同于平台系统。

争议最容易出现在医疗器械路径上，医疗器械管理强调注册审评、临床证据、适应症和不良事件追溯，这对于诊断、治疗、监护和医疗护理类产品是必要的。部分智能护理设备的主要作用集中在生活照护辅助和护理流程支持，例如排泄处理、助浴辅助、离床提醒、服务记录和护理员减负。此类产品若完全沿医疗器械路径处理，容易遇到认证周期、证据要求、价格形成和产品迭代速度等问题。科技企业访谈中，企业提到有些地方要求取得医疗器械证，有些地方因缺少标准难以界定；产品可以在民政口适老化改造补贴中找到部分入口，但进入医保范畴或长期护理保险时仍面临分类障碍。企业进入不同城市时，往往需要反复解释产品功能、适用场景和安全边界。



目录本身也会形成门槛。现有目录多在过往政策目标、采购习惯和成熟产品类型基础上形成，长期运行后会围绕已有品类、已有标准和既有供应关系形成稳定路径。新型银发科技制造商进入时，既要证明产品有用，也要证明它属于养老服务需要支持的工具。目录缺少更新空间时，创新产品即使能够解决真实照护问题，也容易停留在企业推广或机构试用中，难以进入稳定支持范围。

产品入口规则的重点，是让智能护理设备获得清楚、可引用的类别位置。医疗诊断和治疗属性较强的产品，沿医疗器械路径处理；功能补偿和生活辅助属性较强的产品，进入康复辅具或养老护理工具口径；与护理员操作、耗材维护和照护流程共同发生的产品，应在养老服务项目或服务包中说明；平台和 AI 交互工具，则围绕数据授权、提示边界和人工复核确定使用边界。产品类别清楚以后，政府支持、长期护理保险支付识别和服务应用才有共同依据。

5.3 机构采用：从“不敢采购”到“不敢启用”

养老机构采用智能设备，通常要经过两个关口：采购端要能合规购买，使用端要能持续启用。设备能够降低夜间巡查压力、减轻护理员负担，机构可能愿意试用；进入正式采购以后，机构要说明选型依据、验收标准、维护安排和费用列支口径；进入现场运行以后，功能开启又会改变护理员巡查、报警响应和家属沟通流程。采购依据和启用边界同时清楚，设备才会从现场配置转化为日常服务能力。

调研中的国企背景大型养老社区，反映了采购端压力。国企机构的采购要经过年度预算、固定资产管理、招标采购、质量验收和审计说明。智能养老设备缺少可引用的目录、标准和应用指南时，设备价值很难转化为采购依据。负责人即使认可设备有助于服务改善，也需要回答为什么选择这项设备、凭什么验收、后续维护如何列支。缺少这些依据，采购就容易推迟。

调研中的普惠型公建民营敬老院，反映了启用端压力。该机构已较稳定使用毫米波雷达监测心率、呼吸和离床状态，跌倒监测功能尚未启用。院方担心的重点，已经从功能参数延伸到家属预期和管理流程。跌倒识别一旦启用，家属可能把报警能力理解为机构的安全承诺；报警出现后护理员是否及时查看、未报警时事故如何说明、设备无法覆盖哪些情形，都要进入日常解释。报警越多，巡查、处置、记录和家属沟通也越密，机构管理压力随之上升。

采购端和启用端会相互影响。采购依据不足，设备难以进入预算和资产管理；启用边界不清，设备完成采购后也可能停留在展示、试用或低风险功能。机构采用不能等同于设备配置。只有进入护理员巡查、异常响应、维护安排和家属告知，技术工具才会成为机构日常服务的一部分。

对于不同类型的智能功能设备，养老机构的使用则需要根据护理及管理流程的实际状况分步推进。心率、呼吸和离床状态提醒，与护理员巡查流程的对应关系较清楚，适合先进入常规运行；跌

倒识别等功能对准确率、响应时效和家属解释要求更高，更适合先限定楼层、限定老人或限定时段。分步启用能够降低机构一次性承担全部功能承诺的压力，也给科技企业在真实场景中继续改进产品、给养老机构改进其流程留下空间。

5.4 责任说明：风险发生后如何复核

建立对科技产品赋能养老服务的信任，关键在于潜在事故发生后能否说清服务过程以及承担责任。夜间预警、离床提醒、睡眠监测、语音呼救和居家服务平台，可以帮助机构和家庭更早发现异常；但报警出现以后由谁查看、多久到场、如何处置、怎样告知家庭，仍要靠人员、流程和规则完成。科技产品进入养老服务以后，信任来自设备能发现异常，也来自机构能说明异常怎样被处理。

机构最担心的，是设备能力被理解为安全承诺。调研中的一所普惠型公建民营机构，已经较稳定使用毫米波雷达监测心率、呼吸和离床状态，但跌倒监测功能尚未启用。跌倒识别一旦开启，管理问题会随之增加：没有跌倒却报警，护理员需要查看、记录和解释；发生跌倒却没有报警，机构需要说明设备是否正常、安装是否合适、报警范围是否覆盖、护理员是否仍按要求巡查；家属也可能把预警能力理解为机构对安全结果的保证。对机构而言，风险不再只是设备误报或漏报的问题，还会转化为巡查、响应、记录和家属沟通的日常压力。

风险复核要看三个环节。设备环节关注功能是否开启、安装位置是否合适、联网和电源是否稳定、维护是否及时；响应环节关注谁收到提示、是否查看、是否到场、怎样处置；告知环节关注设



备能发现什么、不能保证什么、哪些情况仍然依赖人工巡查和复核。沿着这些环节复核，事故发生后才能判断风险来自设备故障、安装维护、人员响应，还是家属对功能边界的理解偏差。

责任说明还需要产品追溯支撑。一线机构负责人提到，医疗器械有备案号和不良事件上报平台，发生问题后可以追溯到生产厂家；养老智能设备缺少类似安排时，机构更容易成为直接承压方。设备能否追溯，决定了事故复核能否回到产品质量、算法提示、安装维护和服务响应等不同环节。产品侧长期缺少追溯口径，机构即使愿意使用，也会倾向于先开启心率、呼吸、离床等与护理巡查关系较清楚的功能，对跌倒识别等高风险功能保持谨慎。

责任说清楚以后，科技产品才更容易从“能用”走向“敢用”。机构知道哪些风险属于设备边界，哪些风险属于服务响应；企业知道需要改进的是算法、安装、维护还是功能说明；家庭也能理解设备是风险提示工具，并不替代人工照护和机构管理。责任长期说不清，设备即使进入机构或家庭，也容易停留在低风险功能、展示项目或短期试用中，难以成为持续服务能力的一部分。

5.5 数据采集：服务记录能否用于确认服务和费用

居家护理、上门助浴、康复陪诊、巡访和辅具维护，大多发生在老人家中。护理员独立上门，支付方、监管方和家属无法同时看到现场。平台、设备、护理员和家庭都可能留下记录，但这些记录用途并不相同：企业用来派单和质控，支付方用来核验服务，监管方用来检查质量，家庭用来确认老人是否得到帮助。记录能否被共同使用，成为技术进入日常服务后的一个现实堵点。

不同记录回答的是不同问题。平台记录可以说明谁接单、何时到场、何时离开；设备记录可以说明设备是否运行、是否出现异常提示；护理员记录可以说明做了什么服务、现场有什么情况；家庭确认可以说明老人是否得到帮助、服务结果是否能够得到理解。几类记录放在一起，才能把一次分散上门服务说明清楚；口径对不上时，同一项服务在企业、支付方和家庭那里就可能形成不同理解。

服务记录要被采信，核心是说清三件事：服务是否真实发生，服务内容是否对应约定项目，异常情况是否得到处理。支付方关心费用能不能结算，监管方关心服务质量能不能检查，家庭关心老人有没有得到照护。但同时，记录的详细程度可能导致不同的问题：记录过少，费用核验和服务监管缺少依据；记录过多，护理员负担增加，老人家庭空间和身体状态也会被过度暴露。

调研中的居家服务企业提供了一个典型例子，企业早期通过视频识别护理员操作，把服务动作与考核要点进行匹配，用于培训、质控和商保交付说明；后续系统改为抽象化人体识别，用动态三维图像替代真实视频，以降低居家隐私顾虑。这个变化说明，记录越完整，并不一定代表越适合被外部采信。企业内部质控可以使用更细的过程材料，但支付核验和家庭确认应控制在判断服务所需的范围内。

服务记录被采信以后，技术产品对服务的支持才更容易被看见。支付方可以确认服务真实发生，机构可以复盘护理过程，家庭可以理解老人获得了什么帮助，企业也能用记录改进派单、培训和质控。记录来源、含义和使用边界说不清时，数据会增加隐私顾虑和解释成本；说清以后，平台、设备和护理员记录才会从企业内部管理工具，转化为服务确认和费用核验的依据。

5.6 规模化应用的基础条件：类别清楚、采用有据、责任可说明、记录可采信

产品类别、采购启用、责任说明和记录采信，分别影响银发科技能否进入日常服务。企业关心产品按哪一类获得支持，机构关心能否合规采购和持续启用，家庭关心风险发生后能否说清，支付方和监管方关心服务和费用能否确认。四个判断稳定下来，一项技术才更容易从少数机构试用进入更多地区和服务场景。

日本经验提示，产业推动和支付吸纳之间可能出现断点。日本经济产业省和厚生劳动省长期围绕介护科技制定重点领域，相关项目也支持护理机器人研发、效果评价和标准化^{[40],[41]}。产业部门可以推动设备研发和现场导入，但进入介护保险给付时，产品还要回到福祉用具评价、照护计划和给付规则。支付端关心的，是产品服务什么照护任务、适用于哪些老人、是否经过试用、由哪些人员协作使用^[42]。试用阶段的经验若无法转化为支付和照护计划可以使用的依据，产品完成示范导入后，仍会在常规应用前被重新解释。

德国经验的参照意义，在于不同技术形态有较清楚的进入路径。护理床、轮椅和护理辅具，可以通过辅助器具目录获得类别位置^[37]；软件类护理工具，需要通过数字护理应用审查，说明护理效益、质量和安全，列入目录后再获得护理保险支持^{[38],[39]}；处在研发阶段的护理科技，可以在护理实践中心测试日常可用性^[43]。HAL 外骨骼属于工伤康复场景，与长期照护不同，但它说明高价设备进入公共支付时，需要先有明确的保险目标，再由专业机构组织服务，费用也按治疗服务结算，而非转化为家庭或机构的一次性设备采购^{[44],[45]}。这些路径共同说明，产品类别、使用场景、支付对象和复核依据需要前后接上。

银发科技进入规模化应用，需要让四项判断在同一项技术前后保持一致。产品进入服务前，要说清按什么类别获得支持；机构准备使用时，要说清采购依据和启用边界；运行过程中，要说清报警、异常和事故发生后怎样分环节说明；记录进入支付、监管和家庭确认时，要说清来源、含义和使用边界，图 11 呈现了四项基础判断。

问题	需要说清什么	日常应用条件
产品类别	按哪一类获得支持	类别位置清楚，补贴、目录、支付和服务项目有可引用依据
采购启用	机构凭什么采购，哪些功能可以持续使用	采购理由说得清，启用边界说得清
责任说明	风险发生后怎样分环节说明	能区分产品状态、安装维护、人员响应和家庭告知
记录采信	哪些记录能确认服务和费用	记录来源、含义和使用边界清楚

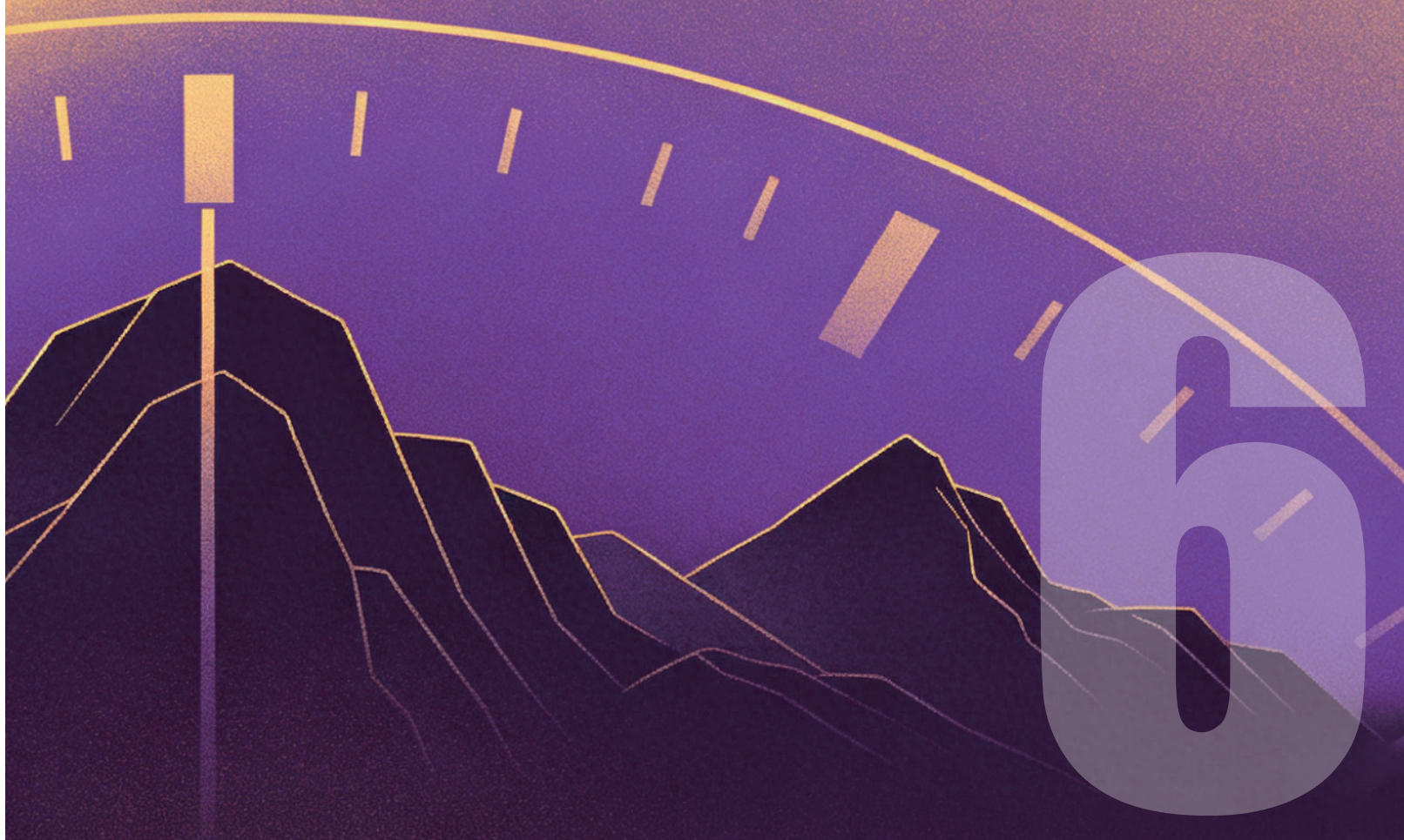
图 11 银发科技规模化应用的四项基础判断

四项判断稳定以后，企业进入不同地区时，可以减少对同一产品类别和适用场景的重复解释；机构采购后，也更清楚哪些功能可以常规开启，哪些功能需要限定使用；风险发生后，可以沿产品状态、安装维护、人员响应和家庭告知说明过程；支付方、监管方和家庭则可以围绕同一组记录确认服务和费用。银发科技由此更容易从短期试用进入常规服务。



未来图景：

从差异到公平——基本 养老支持的普适抵达



未富先老、城乡鸿沟和供需结构性错配，最终落到三类养老支持差异上。收入储备有限的家庭，面对高价护理设备和长期服务费用时，更容易延后购买服务；县域和农村老人，面对更长的上门距离、更弱的维护网络和更高的办理成本，服务即使存在，也更难稳定获得；失能照护长期留在家庭内部，照护需要更难转化为稳定服务安排。养老公平的现实检验，落在基本安全、必要照护和信息理解能否在这些差异中持续抵达老人和家庭。

银发科技走向普惠，需要三项具体安排。费用上，护理设备和辅具通过服务化支付、租赁和按次使用，降低家庭一次性负担；空间上，县域定点机构、乡镇服务站、社区驿站和村社力量需要共同支撑养老服务与银发科技在县域和农村场景中的应用，把上门照护服务送到老人身边，把设备配置和故障响应接入服务网络，并向老人和家庭说明设备用途、使用结果和功能边界；需求转化上，长期护理保险通过评估、项目、机构、记录和结算，把家庭照护压力转化成对可交付服务需求和智慧养老的使用场景。表 2 将三重压力、现实难点和服务路径并列呈现，说明费用、到达和订单三条路径如何支撑养老公平新图景。

表 2 银发经济三重压力、现实难点与养老公平

现实压力	现实难点	服务与制度路径	养老公平含义
未富先老	普通家庭难以支付高价设备、持续照护服务和适老化改造	服务化支付、辅具租赁、按次使用、消费补贴，优先保障基础照护工具和必要服务	无论经济基础强弱，老人都应获得平等的基本公共服务和必要照护支持
城乡鸿沟	城乡服务资源存在差异，农村地区服务半径不足、人员供给不足、服务响应慢	县域定点机构、乡镇服务站、社区驿站、村社协助机构和平台承接上门服务、设备维护和使用说明	弥合城乡服务差距，保护高龄、独居、失能、失智等弱势群体
供需错配	消费能力不足导致照护需要长期留在家庭内部，难以形成可购买、可承接、可确认的市场服务需求	长护险通过评估、服务项目、定点机构、记录和结算，把照护压力转化为可交付服务和科技应用场景	将老人照护需要转化为真实服务需求，做到老有所护、老有所医

6.1 费用门槛：让技术进入可承担的照护服务以及适老化改造

银发科技进入养老服务，首先要跨过费用门槛。护理床、移位设备、基础监测设备和智能排泄护理设备具有实际使用价值，但一次性购买会给许多家庭带来压力。设备价格越高，家庭越容易推迟使用。在科技设备未能实现量产及普惠应用之前，其高昂价格往往只有高收入家庭和高端养老机构能够承受，导致科技资源集中在这些人群和机构。

长期照护更适合按服务获得工具支持。成熟工具随助浴、移位、排泄照护、夜间巡查等服务项

目使用；护理床、轮椅、移位辅助和助浴辅助等成熟辅具通过租赁、按次使用和服务包获得支持；价格较高或使用边界尚需验证的设备，先在失能等级明确、服务场景固定、定点机构负责的条件下试用。家庭购买的是一段照护支持，设备配置、维护和更换由服务主体承担。

费用安排的优先次序，应从基础照护需要开始。重度失能、高龄独居、低收入和农村留守老人，基础需要集中在床边安全、移动移位、助浴辅助、排泄照护、夜间预警和必要维护等环节。这些场景进入长护险服务项目、辅具租赁、政府购买服务和老年补贴衔接范围以后，银发科技才更有可能从高端消费转化为基础照护能力。

适老化改造也是银发科技进入家庭空间的基础场景。大部分家庭选择居家养老。老人每天面对的门槛、地面、照明、卫生间、床边和厨房，直接影响跌倒风险、移动能力和自理水平。有人认为“老人将就一下就过去了”，有人觉得“改造是老年人才需要考虑的事”，还有人担心改造费用高昂、不值得投入。这种认知偏差导致市场需求长期处于“潜在”而非“显在”状态。

政府补贴可以降低家庭启动改造的门槛。例如，无锡市政府通过推动居家适老化改造焕新行动消费补贴政策，有效撬动了居民的改造意愿，将家庭中的潜在安全需求转化为实际评估、购买、安装和维护行为。与此同时，政策红利也刺激了本地适老化改造服务企业的业务增长，推动了行业的规范化发展。

6.2 服务到达：把县域和农村纳入服务网络

城乡差异直接体现在服务能否到达。城市服务对象相对集中，护理员、机构、维修网络和数字平台更容易组织；县域和农村老人居住分散，上门半径更长，设备维护和使用指导更难持续。人员能否到达、设备能否维护、费用能否持续、老人能否问清楚，都会影响技术支持的真实可及性。

县域和农村的银发科技应用，需要依托服务节点组织。县域定点机构负责设备配置、巡检维护和故障更换；乡镇养老服务站点、社区养老驿站和基层医疗卫生机构承担需求发现、上门联系和线下说明；村社力量协助老人和家庭完成申请、预约、确认和反馈。数字平台提高派单、定位、记录和结算效率，线下节点提供老人看得见、找得到、问得清的服务连接。

这一路径改变的是技术下沉方式。单纯把设备交给老人家庭，维护、使用和解释压力仍会回到家庭。设备纳入县域服务包以后，人员、站点和维护网络才能共同承接。对农村高龄、独居、慢病或失能老人而言，关键在于有人发现需求、有人上门服务、有人处理故障、有人解释结果。技术可及由此从“有没有产品”转向“有没有持续服务”。

6.3 需求转化：从家庭压力到稳定服务订单

供需结构性错配的关键，在于照护需要长期留在家庭内部。老人需要翻身、助浴、排泄护理、陪诊康复和夜间响应，家庭也知道亲属照护难以长期维持，但费用、质量、信任和服务承接都会影响专业服务订单形成。许多家庭因此继续依靠亲属、保姆、低价非专业服务或临时帮助支撑。

长护险的制度作用，是把这种家庭压力纳入可运行的服务过程。失能等级评估确定实际需求，服务项目说明照护内容，定点机构承担服务交付，服务记录和费用结算确认服务发生。订单稳定以后，护理员、服务站点、辅具租赁、数字平台和智能设备才有持续使用场景。银发科技进入长期照护，也依赖这一服务订单的持续形成。

支付安排还要配合清楚的责任说明和服务记录。产品类别和采购依据清楚，机构才更敢把设备纳入日常服务；风险发生后能够复核，家庭和机构才更容易形成稳定预期；服务记录可采信，支付方和家庭才更容易确认结果。长期护理保险形成服务订单，责任说明和记录采信保障订单可确认、可复核、可持续。两者结合以后，技术工具才会从推广试用进入日常照护。

6.4 数字中国下的养老公平新图景

数字中国为建设更加公平的养老体系提供了新的组织基础。我国“十五五”规划明确提出，要加快数字中国建设，依托智能技术完善智慧养老体系，积极发展银发经济。在科技的赋能下，线上评估、平台派单、智能打卡、服务记录、费用结算与异常提示等环节，能够将分散于家庭中的照护需求有效整合起来；而适老化界面、线下窗口、社区帮办和人工客服，则能帮助数字能力较弱的老年人跨越操作门槛。数字化的价值不仅体现在效率提升上，更体现在对基本服务触达能力的增强。

银发科技的社会价值，归根结底在于帮助人们更好地完成照护工作。预警设备助力护理员更早发现风险，服务平台帮助机构整合分散的订单，过程记录便于支付方和家庭确认服务，辅助器具减轻护理员的高强度劳动，人工帮办则帮助老年人理解信息并做出选择。只有当技术真正融入这些服务关系，老年人及其家庭才能切实感受到支持。

养老公平的基本底线，在银发科技中同样得到具体体现：社会保障制度不断完善，使老年人在面临失能风险时，能够获得医疗和护理服务的支持，确保每位老人都能享有基本照护；经济契约的重构，促使市场构建更符合我国老龄化社会特点、满足老年人及其家庭实际需求的商业生态，让养老的责任从家庭走向市场化的产品应用与服务；在产业政策和支付体系的推动下，费用与责任在家庭、公共支付、服务机构和市场主体之间实现合理分担；社会文化的更新，意味着社会认知的进步，尊重老年人不同的生活方式。银发科技能提升护理人员的照护能力，让老年人在被照护的过程中依

然保有尊严、表达和选择的权利；而通过银发科技赋能，认知与行动能力的增强，则使老年人能够看懂、问清、办妥事务，并理解技术支持的边界与作用。

归根结底，三重压力检验的是养老基本支持是否真正落到实处。收入有限的家庭，可通过服务化支付、租赁和按次使用等方式减少一次性负担；县域和农村老年人，依托服务节点获得设备配置、上门服务、维护响应和线下说明；长期居家失能照护，经由评估、项目、机构和结算，形成稳定的服务安排。银发科技走向普惠，依赖的正是这些服务、支付和规则条件。只有当基本安全、必要照护和信息理解能够跨越收入、财富、地域、服务距离以及数字能力的差异，数字中国下的养老公平新图景才具备坚实的现实基础。

银发无界，大爱无疆。愿银发科技持续发力，为医疗、护理与银发产业注入动能，让天下长者皆享关爱。



附录：尾注

- [1] 国家统计局:《人口老龄化及其衡量标准是什么》, 国家统计局网站, 2025年4月9日。
- [2] 国家统计局:《中华人民共和国2025年国民经济和社会发展统计公报》, 国家统计局网站, 2026年2月28日。
- [3] 新华社:《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》, 2026年3月13日。
- [4] 国家统计局:《第五次全国人口普查公报(第1号)》, 国家统计局网站, 2001年5月15日。
- [5] 国家统计局:《中华人民共和国2021年国民经济和社会发展统计公报》, 2022年2月28日。
- [6] OECD: Live Longer, Work Longer, OECD Publishing, 2006.
- [7] World Bank: World Development Indicators, indicator “GDP per capita (current US\$)” .
- [8] 财政部:《2024年全国社会保险基金收入决算表》, 财政部网站, 2025年9月4日。
- [9] 财政部:《2024年全国社会保险基金支出决算表》, 财政部网站, 2025年9月4日。
- [10] 国家医疗保障局:《2020年全国医疗保障事业发展统计公报》, 国家医疗保障局网站, 2021年6月8日。
- [11] 国家医疗保障局:《2024年全国医疗保障事业发展统计公报》, 国家医疗保障局网站, 2025年7月14日。
- [12] 国家医疗保障局:《2025年医疗保障事业发展统计快报》, 国家医疗保障局网站, 2026年3月16日。
- [13] 中国老龄科学研究中心:《第五次中国城乡老年人生活状况抽样调查基本数据公报》, 2024年10月。
- [14] 国家统计局:《2025年居民收入和消费支出情况》, 国家统计局网站, 2026年1月19日。
- [15] 国务院第七次全国人口普查领导小组办公室负责人接受中新社专访, 国家统计局网站, 2021年5月13日。
- [16] 国家统计局:《2025年农民工监测调查报告》, 国家统计局网站, 2026年4月30日。
- [17] Hal R. Varian, Intermediate Microeconomics: A Modern Approach, 9th ed., W. W. Norton, 2014.
- [18] Robert S. Pindyck and Daniel L. Rubinfeld, Microeconomics, 9th ed., Pearson, 2018.
- [19] 中国老龄协会:《深化养老服务改革 推动经济发展和民生改善良性循环》, 中国老龄科学研究中心网站, 2025年11月6日。
- [20] 民政部、全国老龄办:《2024年度国家老龄事业发展公报》, 2025年7月。
- [21] 中国城市报:《高需求与低入住率并存 养老机构破局之路在何方》, 2025年10月13日。
- [22] George A. Akerlof, “The Market for ‘Lemons’: Quality Uncertainty and the Market Mechanism,” The Quarterly Journal of Economics, Vol. 84, No. 3, 1970, pp. 488-500.
- [23] Michael Spence, “Job Market Signaling,” The Quarterly Journal of Economics, Vol. 87, No. 3, 1973, pp. 355-374.
- [24] 福寿康集团等:《2025养老护理员职业现状调查研究报告》, 2025年12月12日。
- [25] 全国老龄办、中国老龄协会:《〈第五次中国城乡老年人生活状况抽样调查基本数据公报〉解读》, 2024年10月17日。
- [26] 国务院:《国务院关于推行常住地提供基本公共服务的实施意见》(国发〔2026〕11号), 中国政府网, 2026年5月25日。
- [27] 国务院办公厅:《关于发展银发经济增进老年人福祉的意见》, 2024年1月15日。
- [28] 国家医疗保障局:《国家医疗保障局关于印发〈国家长期护理保险服务项目目录(试行)〉的通知》, 2025年9

- 月 25 日。
- [29] 国家医疗保障局:《国家医疗保障局关于印发〈国家长期护理保险服务项目目录(试行)〉的通知政策解读》, 2025 年 9 月 25 日。
- [30] 国家医疗保障局办公室:《国家医疗保障局办公室关于印发〈长期护理保险护理服务机构定点管理办法(试行)〉的通知》, 2024 年 10 月 14 日。
- [31] 国家医疗保障局:《国新办举行新闻发布会介绍加快建立长期护理保险制度有关情况》, 2026 年 3 月 26 日。
- [32] 国家医疗保障局、民政部、财政部、人力资源社会保障部、农业农村部、国家卫生健康委、国家税务总局、中国残疾人联合会:《关于印发〈加快建立长期护理保险制度实施方案〉的通知》, 2026 年 3 月 26 日。
- [33] 日本厚生劳动省:《福祉用具・住宅改修》; 日本厚生劳动省:《令和 7 年度第 3 回介護保険福祉用具・住宅改修評価検討会議事録》。
- [34] 日本厚生劳动省:《令和 3 年度第 1 回介護保険福祉用具・住宅改修評価検討会》资料及议事录; 日本厚生劳动省:《令和 3 年度第 2 回介護保険福祉用具・住宅改修評価検討会》资料; DFree 株式会社:《企業情報 / 沿革》; トリプル・ダブリュー・ジャパン株式会社:《在宅介護向けの排泄予測デバイス「DFree HomeCare」を特定福祉用具として販売開始》, 2022 年 3 月 24 日。
- [35] 德国联邦卫生部:《Häusliche Pflege》; 德国联邦卫生部:《Online-Ratgeber Pflege》。
- [36] 德国《社会法典》第十一编第 37 条、第 38 条。
- [37] GKV-Spitzenverband: “17.000 neue Hilfsmittel - Verzeichnis bildet medizintechnischen Fortschritt ab” , 2024 年 3 月 5 日。
- [38] Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM): “Digitale Pflegeanwendungen (DiPA)”。
- [39] 德国联邦卫生部健康信息门户 gesund.bund.de:《Digitale Pflegeanwendungen (DiPA)》, 2025 年 1 月 1 日。
- [40] 日本经济产业省、厚生劳动省:《Priority Fields in the Use of Robot Technology for Long-term Care Revised》, 2024 年 6 月 28 日。
- [41] Japan Agency for Medical Research and Development (AMED): “Project to Promote the Development and Standardization of Robotic Devices for Nursing Care”。
- [42] 日本厚生劳动省老健局高龄者支援课:《介護保険制度における福祉用具・住宅改修に係る Q&A の送付について》, 2022 年 3 月 31 日。
- [43] Cluster “Zukunft der Pflege” : “CLUSTER Overview”。
- [44] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): “Reha vor Rente”。
- [45] CYBERDYNE Inc.: “Ministry of Health, Labour and Welfare to announce an explanation of the insurance points for the technical fee regarding the treatment of rare neuromuscular disease patients using HAL,” 2016 年 4 月 25 日。