有限技术治理理论视角下老年群体的人工智能素养偏差与科普调适

王春丽[1]　刘永谋[2]

（中共天津市委党校，天津 300100）[1]
（中国人民大学哲学院，北京 100080）[2]

[摘　要] 在“人工智能 +”深度推进与老年友好型社会加速建设的双重背景下，AI 素养被注入新的内涵。老年群体的 AI 素养偏差也从技能缺失的行为操作层，深化至依赖与沉溺、恐惧与排斥、认知简化与固化的价值逻辑层。从有限技术治理理论视角看，人与技术融合不到位、不恰切是造成老年群体 AI 素养偏差的深层次原因。本研究提出，面向老年群体的 AI 素养科普应立足以人为本、实用适度、系统科学、普惠包容四大基本原则，聚焦认知重构与价值塑造目标，通过对科普主体、科普内容、科普方式、评价体系等方面的合理调适，引导老年群体掌握技术控制的主动权，成为 AI 辅助生存社会中的意义共创者和价值守护者，摆脱 AI 陷阱与被边缘化的“AI 难民”困境。

[关键词] 有限技术治理　老年群体　AI 素养　科普　人工智能
[中图分类号] TP18；N4　　[文献标识码] A　　[DOI] 10.19293/j.cnki.1673-8357.2026.04.006

所谓有限技术治理，即站在马克思主义基本原理的立场上，对技术治理进行的谨慎、历史、具体的审度。20 世纪 70、80 年代以来，技术治理逐渐成为全球范围内公共治理领域的基本趋势，当代社会因此被称为“技治社会”。特别是近年来，人工智能（Artificial Intelligence，AI）技术深度嵌入人类生产生活的各个领域，将人类引向“AI 辅助生存社会”。2026 年 7 月，习近平总书记在 2026 世界人工智能大会暨人工智能全球治理高级别会议上，作出积极推进“人工智能 +”行动，“让人工智能赋能千行百业”的重要部署，推动技术治理走向智能化治理阶段[1]。有限技术治理理论强调，技术治理是否真正取得成效、实现增进人类福祉的终极旨归，并不完全取决于技术水平的高低，而在于能否坚持 AI 向善，促进人与技术更好地融合。从这个意义上讲，只有全民积极学习人工智能新知识、新技术，不断提升人工智能素养（以下简称 AI 素养），才能真正与 AI 恰切融合，享受数智时代

收稿日期：2026-04-01
基金项目：教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“数字化未来与数据伦理的哲学基础研究”（23JZD005）；中国人民大学科学研究基金（中央高校基本科研业务费专项资金资助）“标原”专项“有限人工智能理论研究”（202630037）。
作者简介：王春丽，中共天津市委党校哲学教研部讲师，研究方向：技术哲学、科学技术与社会，E-mail：newwcl@163.com。刘永谋为通讯作者，E-mail：legend74@163.com。

红利。因此，基于有限技术治理理论讨论 AI 素养问题极具理论价值和现实意义。

老年群体作为我国人口结构中的重要组成部分，其 AI 素养情况并不乐观。2024 年颁布的《全民数字素养与技能发展水平调查报告（2024）》显示，我国老年群体具备初级数字素养与技能水平的占比仅为 36.22%，高级水平占比不足 10%，远低于其他年龄段 [2]。开展面向老年群体的 AI 素养科普工作，既是保障老年群体生活质量与社会融入的必要条件，又是为“人工智能 +”行动中老年友好型社会建设提供深度支撑，是建成真正意义上公平公正、普惠包容的数字社会的关键一环。然而，目前学术界针对老年群体 AI 素养的科普领域研究相对匮乏。一方面，相关研究较多地聚焦数字素养 [3]、数字鸿沟 [4]、数字社会融入困境 [5] 等价值与困境思考以及提升对策 [6]、政策干预 [7]、案例解析 [8] 等实践路径探析，但 AI 素养与数字素养并不是完全等同，随着 AI 技术持续迭代，数字鸿沟、数字社会融入困境等问题已演变为更深层次的 AI 素养问题——不仅是工具使用问题，还是认知与价值层面的脱节，亟须重点关注。另一方面，聚焦科普领域的 AI 素养研究鲜有关注老年群体内部知识结构差异、认知水平不均、生活场域分散等复杂特质，传统“一刀切”、零散化、浅层化的科普模式也难以满足当下 AI 素养培养需求。

有限技术治理理论的审度立场、有限工具原则以及技术控制的选择论主张，为面向老年群体的 AI 素养科普提供了理论根基与实践指向。在此视角下，科技第一，但不唯一；技术有用，但也有限。老年群体的 AI 素养科普不能仅仅局限于 AI 是什么、如何用的技能层，也应避免陷入过度批判 AI、完全限制 AI 发展的极端倾向，而是应深入 AI 为什么、如何善用、多元审度、人机共创与价值坚守等认知、伦理、思辨、创造维度，探索兼具针对性、系统性、创新性、普适性与伦理向度的科普调适策略，从而促进老年群体与 AI 技术更好地融合。这也是新时代科普高质量发展的题中应尽之义。

1 AI 辅助生存社会中的老年群体

AI 辅助生存社会中，老年群体面临“不懂 AI 寸步难行”的现实困境，焦虑感、挫败感、恐慌感叠加交织，与有限技术治理以人为本、增进全人类福祉的第一旨归背道而驰。迫切需要以科普工作为主要抓手，提升老年群体 AI 素养，弥合数字鸿沟，帮助其积极融入 AI 时代。

1.1 人类迈向 AI 辅助生存社会

AI 技术的跨越式演进及其嵌入人类社会的深度、速度和广度，将人类引向 AI 辅助生存社会。从工具到代具，从为人所用到人机共生，人与 AI 的关系已发生根本性质变。

早在 1956 年召开的达特茅斯（Dartmouth）会议上，AI 概念便被提出 [9]，但当时 AI 技术的计算能力低、智能化程度弱、应用范围窄 [10]，人机关系并不复杂。进入 21 世纪后，互联网、大数据、机器学习、云计算等技术的飞速发展，AI 技术在自主性、智能性方面大幅度突破，使 AI 遍布人类社会的各个领域，与人类的关系也日渐密切，呈现出交织互构且矛盾复杂的多面性。

现今，与 AI 协同进化、互构共生已经成为与未来相关的社会基本现实，离开 AI 系统支撑的社会无法正常运转，由此进入 AI 辅助生存社会，并随之发生如下变化。（1）AI 由工具变为代具。AI 不再是可选择的技术工具，而是人类达成目标、完成任务的必要手段。（2）技术跃迁加速，拉开“AI 新无知之幕”[11]。一项科技越先进，它的进化速度就越快，甚至令人难以想象 [12]。AI 的自主生成

能力、跨领域迁移能力、智能推理能力等令人惊叹，但其未知性与风险系数也呈指数级跃迁，甚至可能引发人机关系的竞争、敌对、反控危机[13]。（3）人机融合趋势显著，人机界限日渐模糊。有研究表示，在从事体力活动、智慧活动时，人机共生关系显然比人类独自活动更具效用[14]。一方面，AI 驾驶、AI 陪伴、AI 教师等类人属性的 AI 形态层出不穷，人与 AI 难分伯仲；另一方面，AI 与可穿戴设备、虚拟现实、脑机接口等新技术的结合，使人机关系走向物理界面的交互融合与精神层面的依赖共生。

1.2 老年群体生存困境

AI 辅助生存社会极易将既缺乏对 AI 技术基本认知，又不具备 AI 技术操作技能和审度意识的老年群体排斥在外，使本应享受 AI 红利的他们沦为被边缘化的“技术弃老”和“AI 难民”，这种现象亟须全社会关注和警惕。

现实生活层面，过度智能化引发老年群体生存排斥。当衣食住行等日常生活场景全部与 AI 接轨时，那些看似便捷的智能程序，恰恰成为阻碍老年群体顺畅生活的技术壁垒。医疗场景中的公众号预约、线上缴费，出行场景中的网约车、电子购票，公共服务场景中的业务办理无人化、申报材料数字化……大量传统人工服务被取代，使原本就不熟悉智能手机操作系统的老年群体在数字无人化困境中遭遇数字排斥和不减反增的灰色数字鸿沟[15]。这些问题在 AI 时代已演变为更深层次的 AI 素养偏差，直击认知与价值逻辑层。

知识获取层面，老年群体因无法适应与掌握 AI 时代的信息流通与知识生产方式而陷入严重的闭塞、脱节状态。以往报刊、图书、收音机、电视机以及口耳相传的信息传播模式被数字传播模式取代。特别是豆包、DeepSeek 等大语言模型所负载的高超自主学习能力、逻辑推理能力、综合归纳能力促成了知识内容的涌现与生产效率的提升[16]，能够应用新技术工具的群体做事事半功倍，但又一次扩大了老年群体与 AI 善用群体之间的信息鸿沟、知识鸿沟和思想代沟。

社会融入层面，老年群体的交往需求、自我价值认可等多元社会诉求被数字技术无情割裂，孤独、无力、挫败、茫然、焦虑等不健康心理状态蔓延，社会不平等现象升级。一方面，智能社交平台、线上社区组织成为社会参与的主流形式，老年群体因技术能力不足而坠入“数字社交孤岛”，现实社交圈及其情感联结逐渐淡化，加剧了社会疏离感。另一方面，现实生活中反复出现的、各种各样的适应新技术障碍及负面体验，使部分老年人出现了自信心下降、年龄焦虑、技术焦虑、生存担忧、自我效能感弱化等负面情绪甚至心理问题[17]。

权益保障层面，老年群体成为网络诈骗与数据侵犯的高危群体。例如，因缺乏安全防护意识，老年群体常出现个人信息、健康数据、金融信息泄露等问题。更危险的是专门针对老年群体的 AI 骗局，如 AI 换脸、语音合成、强制消费、理财陷阱等，防不胜防。而当老年群体需要维权时，又因无法及时顺畅地完成线上投诉、业务冻结、材料上传等烦琐程序而更加被动。上述问题在很大程度上阻碍着老年群体融入 AI 辅助生存社会的步伐与信心。

1.3 开展面向老年群体的 AI 素养科普迫在眉睫

很明显，AI 素养已成为 AI 辅助生存社会中个体必备的生存技能。但对于大多数老年人而言，AI 抽象且陌生，而目前针对老年群体的 AI 素养教育在系统性、深入度、持续性和普及度方面存在明显的短板。科普活动的生动性、广泛性、系统性、通俗性、实用性等特质，使之成为提升老年群体 AI 素养最直接、最合理、最安全的路径切口。

对于老年群体而言，开展 AI 素养科普的益处如下。（1）AI 祛魅，破除“AI 神话”“AI 威胁论”等技术迷信、技术恐惧的错误认知，筑牢 AI 时代人的自主性与尊严地位。（2）社会融入，掌握 AI 工具使用的基本方法，避免与社会脱节，从而实现真正意义上的自由、全面发展。（3）心理调适，有效缓解因数字鸿沟所致的自卑、焦虑、无助等负面情绪，保持良好的心理状态。（4）风险防范，有效识别和规避 AI 风险，树立警觉意识、甄别意识、监督意识，保障自身合法权益。（5）价值共创，巩固人在人机关系中的主导性、主体性地位，推动和谐、健康、有序的人机共创社会新样态的实现。

对于社会而言，开展面向老年群体的 AI 素养科普益处如下。（1）有助于弥合数字鸿沟，促进社会公平。只有当老年群体能恰当地理解 AI、熟练使用 AI 时，才能够实现真正意义上的“全体人民共享人工智能发展成果”。（2）有助于释放“银发经济”，激发市场活力。有研究显示，深度数字鸿沟显著抑制老年群体消费 [18]。老年群体从 AI 场景被动适应者向主动应用者、消费者的转变，有助于壮大数字消费市场活力，推动市场朝着高品质、高附加值的方向发展。（3）有助于优化社会治理效能，提升公共服务水平。老年群体对线上政务、远程医疗、智慧助老等“人工智能 +”场景的恰切融入，将大幅度减轻基层治理在人力、信息传达、业务办理等方面的负担，助推社会治理精细化、高效化。（4）有助于筑牢社会与国家安全防线。广泛而有效地进行 AI 素养科普，能在很大程度上提高老年群体在 AI 风险面前的自我抵抗力和免疫力，增强全社会抵御新型技术风险的效力水平。

然而，就目前的情况看，针对老年群体的 AI 素养科普仍有较大的改进空间。从概念层面看，人们对 AI 素养概念的界定并不明晰，往往同信息素养、数字素养一概而论，未能捕捉到生成式 AI 带来的颠覆性社会影响，致使实践中缺乏统一的理论指导 [19]。现有政策文件中的相关内容也多以“数字素养与技能”命名，暂未出现“AI 素养”专属名词。从人群结构层面看，尽管社会各界对全民 AI 素养提升的重要性和必要性已达成高度共识，但相比之下，其操作可行性和内容可及度依旧向在校学生、职业人员等群体倾斜，例如，《中小学人工智能通识教育指南（2025 年版）》、《教师生成式人工智能应用指引（第一版）》等。老年群体的社会占比持续增加，但其相应的科普供给体系尚不完善。从实践层面看，在具体的老年群体 AI 素养科普中存在认知建构浅层化、内容供给单一化、方式方法形式化、覆盖范围局限化、评价体系模糊化等问题，极大地影响着科普实效与渗透力。

上述问题又一次指明老年群体 AI 素养科普的情势重要性和行动紧迫性。因此，本研究进一步明晰 AI 素养新内涵，分析老年群体 AI 素养偏差的表现和原因，最终基于有限技术治理理论视角，提出专门针对老年群体的 AI 素养科普目标及其路径规划。

2 有限技术治理理论视角下的老年群体 AI 素养偏差

技治社会中，人人都既是被治理者，又是治理者。无论身处何种治理情境，都必须保持人在人机关系中的主导性地位，确保技术真正服务于人而非带来新的不便甚至制造新的支配。当前，老年群体的 AI 素养偏差使老年群体难以适应 AI 辅助生存社会的运行模式，甚至大有被 AI 所“困”之势。因此，有必要准确、全面、客观地识别这些偏差的具体类型，并深入剖析其背后的原因，从而为进一步开展具有合理性、针对性、实效性的老年群体 AI 素养科普工作奠定扎实基础。

2.1 AI 素养新内涵

AI 技术的持续突破及其全方位应用，对全社会的 AI 理解力、适应力、胜任力提出了新的、更高的要求，也使 AI 素养成为全民必备的通识素养，拥有了比以往任何时期都更为广泛而深刻的内涵向度。

素养指在特定情境中解决问题的能力，具有习得性、迁移性、多功能性等特质。技术素养的演进与技术样态的更迭异步同驱，在技术进化及其与时代交融的过程中不断被注入新的内涵。AI 素养是信息素养、数字素养在智能环境下的延伸与突破。如果说，信息时代所需的是从海量信息源中检索、理解、评估和整合有用知识的信息素养，核心是处理信息的能力 [20]；数字时代所需的是运用数字技术进行日常作业、内容创作、在线协作和问题解决的数字素养，核心是使用数字工具的能力 [21]，那么，AI 时代所需的便是能更好地适应人机协同关系与智能系统交互场景的 AI 素养，核心是与 AI 理解交互、批判审度、意义共筑的能力 [22]。

AI 素养新内涵之“新”，可以从其伴随 AI 技术社会化过程发生的两个维度的转变谈起。第一个维度是从“专识”向“通识”的转变，强调全民覆盖属性。早在 1972 年，便有学者提出“AI 素养”一词，但仅针对计算机科学领域，指代程序员构建和理解 AI 系统所需的知识 [23]。受当时 AI 技术水平所限，这种说法未曾引起重视。2016 年前后，随着 AI 技术的快速发展，公众对 AI 素养的关注开始增多，对其解读也超越了纯技术视角，强调理解不同场景服务背后的 AI 技术及其原理、向度的能力，思考和应对未来科技发展的能力 [24]，但指涉范畴依旧是以高等院校、科研机构为代表的少数专业群体。2022 年，以 ChatGPT 为代表的生成式 AI 技术迅速普及，AI 素养开始与公众息息相关，被阐释为“理解 AI 概念和应用 AI 所需的能力”[25]。2025 年，国务院发布的《关于实施“人工智能 +”行动的意见》中还特别提出“鼓励和支持全民积极学习人工智能新知识、新技术”[26]。至此，AI 素养成为同阅读、写作、算术相并列的现代公民核心素养与必备技能。

第二个维度是从“知识、技能、应用”向“交互、伦理、批判”的转变。当 ChatGPT、OpenClaw、具身智能等自然语言交互能力、自主任务执行能力和物理世界交互能力极强的“超级 AI”全面融入人类生活时，仅用当前的数字技能标准来描述 AI 素养已不再恰当 [27]。新 AI 素养至少应该涵盖如下几个方面的内容：（1）技术层面，理解 AI 基本原理与边界，以理性、自主、可控的方式使用 AI；（2）认知层面，保持独立判断，具有信息甄别、逻辑批判和反思审度能力，主动反思 AI 对个人及社会的影响，明确下一步学习需求；（3）交互层面，善于利用 AI 完成任务，人机协同、精准提问、修正输出偏差和掌握人机关系主导权；（4）伦理层面，负责任地使用与发展 AI，识别算法偏见、虚假信息、AI 欺诈等各类风险，抵制 AI 技术的不当应用，坚守人之为人的主体性与思辨性；（5）创造层面，驾驭人机共创模式，将 AI 作为思维拓展与问题解决的合作伙伴，实现认知与能力的超越性突破。

2.2 老年群体 AI 素养偏差的 3 种形态

站在 AI 素养新内涵视角，老年群体中存在 AI 素养偏差已不能再从简单的不会用、学不会、用不好等行为操作层概括，而是应直击依赖与沉溺、恐惧与排斥、认知简化与固化等价值逻辑层面。

依赖与沉溺偏差是技术乐观主义立场下对技术理性的盲目遵从和对人的主体性的主动让渡，可以划分为两种具体的情境：一种是行为层面，高频使用 AI，视之为绝对权威

和全能助手，不假思索地信任 AI 输出内容，主动让渡主体判断及必要思考；另一种是情感层面，视 AI 为绝对安全可靠的倾听对象甚至“情感搭子”，沉溺在 AI 构建的虚拟世界中逐渐与现实脱轨。有研究发现，ChatGPT、Gemini 等主流 AI 模型普遍存在过度同意、奉承用户的“AI 谄媚（AI Sycophancy）”现象，即便有些情况涉及操纵、欺骗的伤害性行为，这些 AI 模型依然全盘肯定用户观点和认识[28]。这种情感依赖很可能引发老年群体认知自主性丧失、风险感知能力钝化、批判意识削弱、社交能力退化等连锁式负面效应[29]。如果说过去老年群体的数字鸿沟是不会用、学不会等物理介入困难，那么，陷入 AI 依赖与沉溺偏差中的老年群体看似跨越了“不会用”的使用鸿沟，但又恰恰因为“不当用”而被引向更深层次且更具隐匿性的“AI 排斥”漩涡，这种新社会现象亟须反思和警惕。

和依赖与沉溺偏差形成鲜明对比的，是恐惧与排斥偏差。这并不仅仅是技术悲观主义立场下守旧、保守等心理作祟，还是试图通过“数字弃权”来规避 AI 知识晦涩性、技术不透明性所伴生的算法歧视、深度伪造、隐私泄露等令人防不胜防的数字风险。例如，拒绝使用 AI 健康助手、智能可穿戴设备、智慧家居等 AI 相关服务。虽然对 AI 的合理警惕是必要的，但如果过度防范，则可能阻碍 AI 技术发展与人类社会进步，弊大于利。对于老年群体而言，恐惧与排斥 AI 直接导致他们被排除在基于数字技术构建的公共服务、便捷生活与社会参与体系之外，日常生活质量和社会归属感大打折扣。对于社会而言，恐惧与排斥偏差加深了老年群体的 AI 素养鸿沟，加剧了其社会边缘化困境，背离社会治理共建共治共享初衷。

认知简化与固化偏差是目前老年群体乃至整个社会层面最典型的一种 AI 素养偏差。认知简化与固化偏差实际上是朴素技术工具论立场下，仅仅将 AI 视为高级工具，而非由海量数据、复杂算法、强大算力构成的，嵌含设计者价值判断、使用者伦理与技术自主性的复杂技术系统的超级智能体。在这样的情况下，AI 素养被简化为会语音指令、会点击确认等表层功能性操作，或与 AI 拉家常、问 AI 要答案、用 AI 打发时间的浅层人机交互模式，却从未考虑过探索 AI 原理、运行逻辑、社会影响、伦理意涵、人机共创等深层次内容，缺乏与 AI 时代相匹配的技术想象力，更不曾思考如何进行自我知识革命与终身教育以适应 AI 时代变革。在这种认知中，老年群体只能是 AI 产出的被动消费者和单向接收者，却非 AI 时代所需的协同共创者、批判审度者和双向赋能者，限制了技术赋能个体发展的可能性，甚至阻碍了人机协同、彼此赋能、共同责任的智能社会新形态构建。

2.3 老年群体 AI 素养偏差的原因

基于有限技术治理理论视角，老年群体在 AI 辅助生存社会中表现出的依赖与沉溺、恐惧与排斥、认知简化与固化等 AI 素养偏差，并非纯粹的技术问题或人的问题，而是在对技术进行选择、调整、控制的过程中，人与技术融合不恰当、不到位的问题。

从技术层面看，老年群体在使用 AI 的过程中，不仅存在因 AI 技术的自主性、不透明性及其“一本正经胡说八道”特质引发的 AI 焦虑，也面临 AI 交互性、拟人化、感知个性化所致的老年群体 AI 沉迷，更大的问题在于主观上技术设计逻辑的非包容性。一方面，在 AI 设计的初始阶段，并未充分考虑老年群体的特征和实际需求，没有降低人机交互的准入门槛。所谓的 AI 产品适老化改造，如方言交互、离线操作、一键直达等实用功能的普及率并不高；所谓的适老化安全防护，在进行人脸识别时却未考虑到老年人反应迟缓和面部肌肉

控制力下降的生理困境[30]。另一方面，更有既得利益者利用老年群体情感缺口、认知偏差和风险意识淡薄等特殊短板，专门实施 AI 操控、诱导与犯罪行为，令人防不胜防。这些技术适应成本却需要老年群体独自承担。

从老年群体内部看，生理与心理的双重变化及其特定生命阶段的社会角色，使老年群体呈现出不同于其他群体成员的特质。生理上，老年人机体功能自然衰退，出现记忆力下降、理解力减弱、视听技能退化、反应能力下降等现象[31]，致使其新科技领悟力、习得力相对较弱。心理上，老年群体长期处于实体交互的传统思维模式，难以适应 AI 时代人机协同式社会运行范式以及终身学习、批判技术、人机共创的新生存逻辑。值得注意的是，一方面，老年群体在知识水平、性别、年龄、人生经历、现阶段处境等方面的不同，决定着其 AI 素养偏差原因的迥异，需具体情况具体分析，不可一概而论；另一方面，3 种偏差类型并非完全互斥——同一老年个体可能在不同场景下同时表现出依赖与恐惧，或从恐惧转向过度依赖（如被诱导后丧失警惕）。这种复杂性要求科普工作具备更高的情境敏感度。

从社会层面看，社会支持的缺位与不足，使老年群体难以真正融入 AI 时代。（1）教育支持不足。无论是家庭传教、社区宣传还是老年大学，针对老年群体的 AI 素养关切都集中在“用”的表层，而非“懂”“通”“辨”的底层，更缺乏系统性、跟进性、持续性等深层支持。与此同时，AI 素养教育存在较大的结构性差异。区域上，多面向发达地区、城市社区，忽视农村、经济欠发达地区；层次上，多面向有知识基础、行动能力和学习意愿的“活跃老人”，忽视高龄、失能、低文化水平老人等最需要帮助的人群。（2）价值认同缺位。长期以来，老年群体习惯被冠以“技术弱者”“社会边缘者”标签，社会各界对其 AI 素养水平预期不高，甚至认为非必要。这不仅难以形成 AI 素养培育的正向合力，还在很大程度上加剧了老年群体的技术回避行为。（3）硬件保障不足。数字包容的前提是人人共享，但实际情况是仍有相当比例的老年人因经济水平有限、数字基础设施覆盖不到位等硬件问题，根本无法接触到 AI 技术及其服务[17]，AI 素养更无从谈起。

需要指出的是，上述 3 个层面的原因并非孤立运作，而是在复杂交织、内在嵌连的情况下，共同构成了老年群体的 AI 素养偏差事实。例如，技术设计的非包容性直接抬高了老年群体的 AI 准入门槛，致使其产生心理上的挫败感或恐惧，而社会支持的缺位又使这些偏差无从纠正，并反向抑制技术研发的适老化动力。如此往复，形成难以自行消解的恶性循环。

3 基于有限技术治理的老年群体 AI 素养科普思路

2016 年，习近平总书记在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上指出：“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。”[32] 面向老年群体的 AI 素养科普是一项体现人文关怀、促进社会公平、推动认知转变、支撑创新实践的社会工程，需要在明确目标与合理框架内系统性、常态化、长效化推进。在有限技术治理理论的视角下，这项工作的目标是促进老年群体与 AI 更好地融合，为老年群体提供从理解 AI、接纳 AI 到应用 AI、善用 AI，再到审度 AI、AI 创造的系统赋能，使之成为 AI 时代真正的在场者、融入者、受益者。

3.1 把握面向老年群体 AI 素养科普的四大原则

本研究立足有限技术治理理论与中国式

现代化语境，提出以人为本、实用适度、系统科学、普惠包容四大科普原则，以确保老年群体 AI 素养科普目标的清晰准确、框架的合理全面、行动的高效务实。

3.1.1 以人为本原则

以人为本原则指明 AI 素养科普的价值根基。有限技术治理的终极旨归是增进人类福祉，这从根本上明确了 AI 素养科普的核心与主体是人而非技术。因此，要避免 AI 素养科普滑向技术中心主义误区，认清其核心任务并非将老年人“升级”为适应 AI 规则的对象，而是帮助老年人有效融入 AI 辅助生存社会，提升其获得感、幸福感、安全感，真正享受 AI 红利。例如，在实际的科普中要充分理解和尊重老年人的生活习惯、选择权利与心理安全感，提供鼓励提问、允许犯错、尊重差异等多元情感支持。

3.1.2 实用适度原则

实用适度原则规范 AI 素养科普的实践边界。其中，“实用”强调内容与方式紧密贴合老年群体认知特点与现实需求，致力于解决实际问题。已有研究表明，感知有用性和绩效期望是驱动老年人使用新技术的关键因素[33]。“适度”则要求尊重老年群体的认知节奏和接受能力，合理控制科普过程中的信息密度与复杂程度，提供好用、够用的知识内容，而非抽象、深奥的复杂观点。例如，面对日趋隐匿化、多样化的 AI 诈骗，对老年群体的 AI 科普不能仅仅停留在概念与技能表层，还要提醒其防范与慎用，同时避免这种提醒异化为恐惧制造与技术排斥。

3.1.3 系统科学原则

系统科学原则对老年群体 AI 素养科普提出了方法论要求。一方面，强调以系统性思维构建内容完整、层次清晰、循序渐进、科学评估的科普体系，避免追热点、完任务、走过场的一次性、摆拍式、碎片化的低质低效科普行为。另一方面，对科普支持体系的系统科学性提出了更高的要求。科普从来不是科普宣教部门的单方面责任，而是要构建集政策引导、社区依托、家庭助力、市场响应、社会参与于一体的责任共担、资源互补式的协同科普生态。

3.1.4 普惠包容原则

普惠包容原则彰显科普服务的全民属性与人文关怀。习近平总书记多次强调“提高全民全社会数字素养和技能”[34]“消除不同收入人群、不同地区间的数字鸿沟”[35]。“普惠”意味着接受科普机会的公平可及，要求确保每位老年人享有不分城乡地域、收入高低、文化水平差异而平等接触和了解 AI 知识的机会。“包容”意味着需要针对老年群体内部的巨大异质性，制定多样化、差异化、个性化的科普内容与方案。尤其要注重关心农村留守老人、低收入老人、失独老人、残障老人等群体的特殊需求，保障 AI 科普的覆盖率与惠及度。这也与有限技术治理理论的包容普惠原则不谋而合。

3.2 明确老年群体 AI 素养科普的认知重构与价值塑造目标

面向未来，老年群体的 AI 素养科普已不能再局限于概念介绍和技能培训的工具论视角，而是要在有限技术治理理论的指导下转向认知重构与价值塑造的意义世界建构，通过柔性调适引导老年群体与 AI 技术更好地融合。

认知重构是 AI 素养科普的逻辑起点，以技术控制的选择论为理论支撑。技术控制的选择论指明，与其过分乐观地肯定技术价值或悲观地担忧技术异化对人的威胁，不如从主观能动性的角度去鼓励诸种技术控制的努力，真正思考如何掌握好控制技术的分寸，让技术发挥造福人类的终极旨归[11]。切实有

效的科普能够引导老年群体在真正理解 AI 的基础上，理性看待 AI、合理使用 AI，掌握技术控制的主动权，从根本上纠正依赖与沉溺、恐惧与排斥、认知简化与固化等 AI 素养偏差。

具体来看，可以围绕以下 3 个维度循序推进。（1）基础认知维度。尽管 AI 浪潮席卷全球，但目前依旧有相当多的公众对 AI 的基本功能缺乏理解 [36]。基于此，老年群体科普的首要任务便是细致地介绍与其关联密切的 AI 应用场景，使之形成对 AI 是什么、能做什么、发展到何种地步等基本常识的了解掌握，帮助其积极融入 AI 时代。（2）逻辑认知维度。向老年群体介绍 AI 技术的基本原理、演进脉络与技术特性，帮助其洞悉 AI 负载的输出偏见、内容虚构、视听假象等风险，使之理性看待 AI、合理防范 AI。（3）边界认知维度。引导老年群体形成对 AI 技术局限、发展趋势、未来图景的整体性把握，使之明晰 AI 虽然“无所不在”，但并非“特大利好”，更不具备解决一切问题的能力，从而帮助老年群体在把握人机合作边界的基础上辨用 AI、善用 AI。

价值塑造是 AI 素养科普的终极旨归，旨在引导老年群体在人机共创的 AI 辅助生存社会中筑牢人之为人的主体性，坚守情感判断、道德选择与思维批判本能，守护内心意义世界与价值尊严。AI 素养科普的根本任务并非将老年人推向 AI 世界，而是帮助其更好地使用 AI，并且从根本上认识到人机协作绝不能以牺牲人的主体性为代价，特别是在 AI 异化、AI 垄断发生之际。当人的一切劳动、思考、事务都依附 AI 来完成时，无异于将对世界的管理权让位给 AI，结局只能是人类行动能力的退化和意义世界的瓦解。

从这个层面上讲，AI 素养科普有责任引导老年群体树立多元审度 AI、有选择地接纳 AI、有尊严地拒绝 AI 的自主思辨意识，避免受到 AI 过多的干预甚至操控。但这种“拒绝”，绝非源自无知、守旧或技术恐惧——当拒绝的原因是 AI 技术的不透明性、非便利性、不可解释性，或可能因使用 AI 而蒙受重大损失时，这种拒绝恰恰是一种建立在对技术本质深刻理解与审度之上的理性选择。”[37] 这也是 AI 时代科普以人为本原则的题中应尽之义。

3.3 搭建多元协同、分层递进的老年群体 AI 素养科普框架

在明确 AI 素养科普目标为认知重构和价值塑造后，面向老年群体的 AI 素养科普亟须从科普主体、科普内容、科普方式、评价体系 4 个维度协同发力，去除传统科普碎片化、形式化、片面化的操作诟病，切实提升科普的现实可及性、实践操作性和效果满意度，使之更好地服务老年友好型社会建设与智能社会新形态构建。

（1）要扩大科普主体范围，构建多元协同、分层赋能的科普生态网络。老年群体的结构特质决定着其 AI 素养科普工作的复杂性，一味依靠科协、展馆等单一主体很难达到理想的科普效果，必须打破主体壁垒、整合多方资源，汇聚科普合力。宏观层面，由国家、政府牵头，支持引领老年群体 AI 素养科普工作，提供包括战略部署、资金支持、结构搭建、过程把控、效果评估在内的全域统筹管理。中观层面，由社区、高校、企业、科研机构主动承担 AI 素养科普义务，通过发挥其场域优势、学科资源、产业效应、社会影响等主体特色，促进科普向形式多元化、内容多样化、供给精准化的转型升级。微观层面，充分激活家庭作为最小社会单元在信息传播与情感联结方面的主力军作用，将 AI 素养科普融入日常亲情互动，弥补社会化科普在情感关怀与个性化指导方面的不足。

（2）要丰富科普内容，以“分层分类、梯次递进”为原则确保科普内容的可选择性与可通达性。可以根据老年群体的认知水平和实际需求，划分基础版、进阶版、高能版 3 种课程梯度。其中，基础版科普是面向全体老年人提供具有实用性和安全性的 AI 素养纲要，旨在满足老年群体的生存刚需和风险防范底线。进阶版科普主要面向已掌握 AI 基本操作技能、有意愿深入学习的“活跃老人”，围绕 AI 善用与 AI 审度的人机协作逻辑展开，帮助老年人有选择、有分寸地使用 AI，掌握技术控制的主动权。高能版科普则针对具备较高认知水平和学习能力的老年人，内容深入人机共创底层与社会伦理维度，开辟老年人社会参与、价值实现与意义世界塑造的新通道。

（3）要创新科普方式，以“体验参与、数智交互”的形式引导老年群体完成从被动接受向主动探索再到意义共建的“技能—认知—价值”跃迁。一方面，调动老年群体知识学习的参与感和内驱力，鼓励其参与科普内容共创与传播。例如，邀请其扮演情景模拟中的角色，担任科普宣讲员，参加科普作品竞赛等，使他们在身体力行中深化、内化 AI 素养与 AI 时代的自我认同。另一方面，用好数智技术实现个性化、连通式科普交互，弥合 AI 素养的接入鸿沟，包括运用大数据技术精准识别个性需求，借助短视频、直播等载体打破科普空间与场域壁垒，运用具有语音播报、智能交互、云端知识库等功能的适老化科普 APP 开启 AI 素养科普的自适应学习路径。最终真正实现 AI 素养科普的全覆盖与可接收。

（4）要健全科普评价体系，以“过程导向、持续改进”为原则驱动科普链条与效果的优化。该评价体系应避免陷入“举办某场活动”“涉及多少人次”“效果令人满意”等形式化误区，转向对过程合理性、效果实质性、社会影响力等具象维度的制度化跟进、体系化评估与持续化追踪。特别是由专业团队和老年群体共同设计评估框架、担当评估主体，从而确保科普评价工作真正反映与适合老年群体的关切与期待。

4 结语

“长寿革命”[①]的悄然兴起，使社会各界对老年群体生存品质、生命尊严和幸福指数的重视程度与日俱增。AI 技术在医疗健康、社交互动、公共服务等智慧助老方面展示出了巨大潜力。有限技术治理理论强调，老年群体能否真正享受 AI 技术红利，并不仅仅取决于 AI 技术的精尖度，还与其能否真正理解、接纳并善用这些技术息息相关。随着 AI 时代的到来，老年群体 AI 素养的范畴已超越传统意义上的技能操作层，而是直接关乎社会公平尺度、技术伦理向度和人的自由而全面发展。

值得一提的是，面向老年群体的 AI 素养科普不应被界定为仅针对当前老年人口的阶段性弥补性举措。个体均会逐步步入老年阶段，从长远发展视角来看，构建覆盖全年龄段的系统性 AI 素养培育体系，才是保障未来老年群体共享 AI 发展红利的根本性、长效性措施。因此，AI 素养科普这项兼具紧迫性、系统性、复杂性的社会工程，凭借少数科普机构或老年群体一己之力很难达到理想效果，需要久久为功，形成责任共担、资源互补式的协同科普生态，形成共建共享积极老龄化社会的合力。下一步的研究，将进一步细化不同地区、年龄、

①“长寿革命”这一观点来自富达国际最新报告《长寿革命：迎接新现实》，其中提到，随着人口老龄化的加剧以及人们生物学年龄与实际年龄的分离，传统意义上教育—工作—退休的三阶段人生模式正在瓦解。美国长寿革命领域最有影响力的思想家肯·迪奇瓦尔德（Ken Dychtwald）指出，长寿革命已经到来，而我们的系统仍然认为我们会在 65 岁去世。

知识结构间老年群体的 AI 素养差异，形成具有针对性、可及性、实用性的个性化科普方案；同时，运用心理学、社会学、生命科学等跨学科研究方法，为老年群体 AI 素养科普提供新的视角和工具，使科普更好地助力科技向善与老年友好型社会建设。

参考文献

[1] 习近平. 携手构建公正合理的全球人工智能治理体系 [EB/OL].（2026-07-17）[2026-08-10]. https://www.qstheory.cn/20260717/42f1d9ef529a4a2db54d96b899455a8e/c.html.

[2] 全民数字素养与技能发展水平调查研究组. 全民数字素养与技能发展水平调查报告（2024）[EB/OL].（2024-10-25）[2025-12-30]. http://www.cac.gov.cn/2024-10/25/c_1731546599579826.htm.

[3] 习明明，刘旭妍，张卢千漪. 积极应对老龄化：数字支付技术适老化的主观福利效应 [J]. 消费经济，2026，42(3)：98-110.

[4] 杨斌，金栋昌. 老年数字鸿沟：表现形式、动因探寻及弥合路径 [J]. 中州学刊，2021(12)：74-80.

[5] 杨一帆，潘君豪. 老年群体的数字融入困境及应对路径 [J]. 新闻与写作，2021(3)：22-29.

[6] 黄晨熹. 老年数字鸿沟的现状、挑战及对策 [J]. 人民论坛，2020(29)：126-128.

[7] 匡亚林. 老年群体数字融入障碍：影响要素、用户画像及政策回应 [J]. 华中科技大学学报（社会科学版），2022，36(1)：46-53.

[8] 曾粤亮，吕晓龙. 政府主导视角下老年人数字素养提升举措与策略：以新加坡为例 [J]. 情报资料工作，2024，45(1)：101-110.

[9] McCarthy J. From Here to Human-Level AI[J]. Artificial Intelligence，2007，171(18)：1174-1182.

[10] 胡云冰，何桂兰. 人工智能导论 [M]. 北京：电子工业出版社，2021.

[11] 刘永谋，王春丽. 智能时代的人机关系：走向技术控制的选择论 [J]. 全球传媒学刊，2023，10(3)：5-21.

[12] 沙纳汉. 技术奇点 [M]. 霍斯亮，译. 北京：中信出版集团股份有限公司，2018.

[13] Vinge V. The Coming Technological Singularity：How to Survive in the Post-Human Era[J]. Science Fiction Criticism：An Anthology of Essential Writings，1993，81：352-363.

[14] Licklider J C R. Man-Computer Symbiosis[J]. IRE Transactions on Human Factors in Electronics，1960 (1)：4-11.

[15] Suomi F M. Elderly Forgotten? Digital Exclusion in the Information Age and the Rising Grey Digital Divide[J]. INQUIRY：The Journal of Health Care Organization，Provision，and Financing，2022，59：00469580221096272.

[16] 刘永谋，王春丽. 积极应对生成式人工智能对文科教育的挑战 [J]. 南京社会科学，2023(6)：119-128.

[17] Falk M A. Causes and Coping Strategies for Technology Anxiety Among the Elderly in the Digital Age[J]. Journal of Research in Social Science and Humanities，2024，3(10)：6-11.

[18] 盛亦男，张猛. 数字鸿沟对老年消费的影响 [J]. 人口研究，2025，49(5)：35-51.

[19] 王睿，王勇. AI 素养的概念辨析：从信息、数字到智能的范式演进 [J]. 图书馆杂志，2026，45(8)：70-79.

[20] 于良芝，王俊丽. 从普适技能到嵌入实践：国外信息素养理论与实践回顾 [J]. 中国图书馆学报，2020，46(2)：38-55.

[21] Pool C R，Gilster P. A New Digital Literacy：A Conversation with Paul Gilster[J]. Educational Leadership，1997，55(3)：6-11.

[22] Ng D T K，Leung J K L，Su M J，et al. AI Education and AI Literacy[M]//AI Literacy in K-16 Classrooms. Cham：Springer International Publishing，2022：9-19.

[23] Agre P .What to Read：A Biased Guide to AI Literacy for the Beginner[J]. Mit Artificiol Intelligence Laboratory，1972.

[24] Kandlhofer M，Steinbauer G，Hirschmugl-Gaisch S，et al. Artificial Intelligence and Computer Science in Education：From Kindergarten to University[C]//2016 IEEE Frontiers in Education Conference（FIE）. Ieee，2016：1-9.

[25] Dai Y，Chai C S，Lin P Y，et al. Promoting Students' Well-Being by Developing Their Readiness for the Artificial Intelligence Age[J]. Sustainability，2020，12(16)：6597.

[26] 国务院关于深入实施“人工智能 +”行动的意见 [EB/OL].（2025-08-21）[2026-08-10]. https://www.gov.cn/zhengce/content/202508/content_7037861.htm.

[27] Ridley M，Pawlick-Potts D. Algorithmic Literacy and the Role for Libraries[J]. Information Technology and Libraries，2021，40(2)：24-37.

[28] Cheng M，Lee C，Khadpe P，et al. Sycophantic AI Decreases Prosocial Intentions and Promotes Dependence[J]. Science，2026，391(6792)：eaec8352.

（下转第 97 页）

[38] Sundar S S. The Main Model：A Heuristic Approach to Understanding Technology Effects on Credibility[J]. Digital Media and Learning，2007，24(2)：73–100.
[39] 王委艳. 论交流叙述学的研究谱系 [J]. 符号与传媒，2020(1)：222–234.
[40] 赵狄娜. 2021 媒体公信力调查：传统媒体仍是“信息正餐”[J]. 小康，2021，(22)：58.
[41] 中国医院协会，健康传播指数研究院，国家卫生健康委员会百姓健康频道.2024 数字健康传播力研究报告 [R]. 北京：首都国际医学大会，2024.
[42] Gong F F，Zeng L，Li Y，et al. Effectiveness of WeChat Official Accounts in Health Communication：A Comparative Study of Hospitals and Centers for Disease Control and Prevention on Resident Participation in Shenzhen[J]. Digital health，2025(11)：1–11.
[43] 王晓桦.“使用与满足”理论视角下微信用户“点赞”行为研究 [D]. 锦州：渤海大学，2019.
[44] 李林俸. 在线健康社区中患者的调节聚焦对患者依从性的影响研究 [D]. 北京：北京交通大学，2022.
[45] 华进. 网络新闻叙事学 [M]. 北京：中国社会科学出版社，2021.
[46] 李小平，葛明贵，李菲菲. 认知吝啬原则与错误概念：MHD 问题另释及验证 [J]. 心理科学，2010，33(2)：396–399，415.
[47] 刘一鸣，徐春霞. 基于用户画像的公共图书馆健康信息精准服务路径研究 [J]. 图书馆，2023(9)：53–59.
[48] 闵甜，孙涛，赖富饶，等. 用户画像在科技期刊微信公众号精准推送中的应用 [J]. 中国科技期刊研究，2021，32(12)：1549–1555.
[49] 周葆华. 永久在线、永久连接：移动互联网时代的生活方式及其影响因素 [J]. 新闻大学，2020(3)：84–106，120.
[50] 中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定 [N]. 人民日报，2024–07–22(1).
[51] 宋艳丽.“平台摇摆”：社交平台使用者的惯习演变、动机逻辑与伦理反思 [J]. 编辑之友，2024(5)：65–70.

（编辑 颜　燕　马　赫）

（上接第 65 页）

[29] 喻国明，滕文强，李钒. 生成式 AI 对人类认知带宽的延展与认知框架的重构：基于分布式认知技术的分析 [J]. 新闻与写作，2024(10)：15–24.
[30] 巴曙松，王可歆，王凯旋. 数字排斥视角下的移动支付适老化：破解老年群体的技术边缘化困境 [J]. 金融发展研究，2025(6)：42–51.
[31] 萨瑟，穆迪. 老年学基本原理 [M]. 苏萍，臧师竹，王紫依，译. 天津：天津大学出版社，2022.
[32] 习近平. 为建设世界科技强国而奋斗：在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上的讲话 [M]. 北京：人民出版社，2016.
[33] 相彤，黄亚芳，吴浩. 老年人对网络直播运动指导使用意愿的调查研究：基于整合技术接受模型与感知风险理论 [J]. 中国全科医学，2026，29(13)：1720–1725，1744.
[34] 中央网信办负责同志就《提升全民数字素养与技能行动纲要》答记者问 [EB/OL].（2021–11–05）[2026–08–10]. http://www.cac.gov.cn/2021–11/05/c_1637708867376698.htm.
[35] 习近平. 建设世界科技强国 [M]// 中共中央文献研究室. 十八大以来重要文献选编（下）. 北京：中央文献出版社，2018：336.
[36] Robinson S C. Trust，Transparency，and Openness：How Inclusion of Cultural Values Shapes Nordic National Public Policy Strategies for Artificial Intelligence（AI）[J]. Technology in Society，2020，63：101421.
[37] Kim D，Song H. Designing an Age–Friendly Conversational AI Agent for Mobile Banking：The Effects of Voice Modality and Lip Movement[J]. International Journal of Human–Computer Studies，2024，187：103262.

（编辑 颜　燕　马　赫）

achieved. Science popularization practice should therefore proceed from an ethical standpoint, embed ethics to open up its practical domains, focus on ethical reconstruction, establish value boundaries for technological practice, and elevate AI literacy from an individual skill set to a socially oriented system of competence, thereby activating the dual dimensions of science popularization..
Keywords: AI literacy; science popularization; ethics; artificial intelligence; scientific literacy
CLC Numbers: TP18; N4 Document Code: A DOI: 10.19293/j.cnki.1673-8357.2026.04.005

AI Literacy Disparities Among Older Adults and Adaptation of Science Popularization from the Perspective of Bounded Technology Governance Theory

Wang Chunli[1] Liu Yongmou[2]

(Party School of the Tianjin Municipal Committee of the Communist Party of China, Tianjin 300100)[1]
(School of Philosophy, Renmin University of China, Beijing 100080)[2]

Abstract: Against the dual backdrop of the deepening integration of artificial intelligence into society and the accelerated development of an age-friendly society, AI literacy has acquired new connotations. Among older adults, disparities in AI literacy have extended beyond behavioral and operational deficiencies in skills to the level of value-based reasoning, manifested in dependence and addiction, fear and rejection, and cognitive simplification and rigidity. From the perspective of bounded technology governance, the inadequate and inappropriate integration of people and technology is the deep-seated cause of these disparities. This study proposes that science popularization on AI literacy for older adults should be grounded in four fundamental principles: a people-centered orientation; practicality and moderation; systematicity and scientific rigor; and inclusiveness and universal benefit. It should focus on cognitive reconstruction and value formation while appropriately adjusting the subjects, content, methods, and evaluation system of science popularization. The aim is to help older adults take the initiative in controlling technology, become co-creators of meaning and guardians of values in an AI-assisted society, and escape both the traps of AI and the marginalization experienced by "AI refugees."
Keywords: bounded technology governance; older adults; AI literacy; science popularization; artificial intelligence
CLC Numbers: TP18; N4 Document Code: A DOI: 10.19293/j.cnki.1673-8357.2026.04.006

Laying the Foundation through Science Popularization, to Promote the Building of Scientific and Technological Powerhouse: Achievements and Experience in Science Popularization Since the 10th National Congress of the China Association for Science and Technology

Meng Fangang Zhong Qi Pang Xiaodong

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: Since the 10th National Congress of the China Association for Science and Technology