

数字年龄歧视——人工智能给老年人带来的挑战和机遇

沙琳·楚恩

(多伦多大学, 安大略 多伦多)

吴静¹ 刘晓燕² 译

(1.青岛科技大学, 山东 青岛 266061, 2.山东中医药大学, 山东 济南 250355)

摘要: 人工智能(AI)和机器学习正在重塑医疗、教育、就业、金融和法律等领域。然而, AI系统的开发数据往往包含社会显性和隐性偏见, 其预测模型可能加剧社会不平等和权力失衡等问题。当前, 关于AI如何延续种族、性别和阶级歧视的讨论已成主流, 但对其年龄歧视的研究相对不足。面对全球老龄化与AI技术的快速发展, 亟需审视AI系统中的年龄偏见。本文重点探讨AI年龄歧视现象, 提出一个概念模型, 并分析相关伦理和法律影响, 讨论数字世界的不公正循环如何助长AI年龄歧视。最后, 本研究指出未来数字年龄歧视的研究方向, 以完善该领域的知识体系。

关键词: 偏见; 老年学; 机器学习; 技术

基金项目: 教育部人文社科规划基金项目(20YJAZH103); 青岛市社会科学规划研究项目(QDSKL2301164)

DOI: doi.org/10.70693/rwsk.v1i5.985

随着人口老龄化的加剧和技术的快速发展, 人工智能(AI)领域面临着新的挑战与考量。根据 Russell 和 Norvig (2010) 的定义, 人工智能被描述为“研究能够从环境中接收感知并采取行动的智能体”(p.viii)。

尽管当前关于AI偏见的研究主要集中在种族和性别偏见及其引发的严重后果(Zhavoronkov et al., 2019), 但对AI中与年龄相关的偏见, 即年龄歧视, 却鲜有关注(Butler, 1969)。年龄歧视是一种复杂的社会偏见, 其表现形式主要包括: (a) 对老年人群和衰老过程的偏见性态度; (b) 针对老年人的歧视性行为; 以及 (c) 助长这些态度和行为的制度化政策与社会实践(Rosales & Fernández-Ardévol, 2020; Wilkinson & Ferraro, 2002)。2019年新冠疫情大流行期间, 老年人被普遍视为最易感、最脆弱的群体, 这一现象进一步凸显了年龄歧视的普遍性(Vervaecke & Meisner, 2021)。联合国世界卫生组织报告(2021)指出, 年龄歧视对健康福祉产生了显著的负面影响, 导致早逝和医疗成本增加。这些报告还强调, 在稀缺医疗资源的分配中, 年龄有时成为唯一的决定因素, 这意味着个体的年龄可能直接决定其能否获得基本的医疗干预。

鉴于AI偏见已被广泛视为亟待解决的关键问题, 我们迫切需要采取基于证据的策略来预防和解决AI系统中的与年龄相关的偏见。这些策略不仅将为未来法律和社会政策的制定提供坚实的依据, 还将助力减少偏见, 促进社会公平。在本文中, 我们首次提出了“数字年龄歧视”这一术语, 将其定义为在人工智能等技术中所表现出的年龄偏见, 并深入探讨了导致AI系统产生这种偏见的机制。在接下来的部分, 我们将详细讨论AI系统中的年龄歧视现象、其更广泛的伦理和法律影响, 以及未来研究的方向。

作者简介: 沙琳·楚恩【加拿大】(1974—), 女, 博士, 教授, 研究方向为老年学与人类学。

译者简介: 吴静(1978—), 女, 硕士, 副教授, 研究方向为人工智能与老龄传播;

刘晓燕(1986—), 女, 硕士, 讲师, 研究方向为英语翻译与跨文化传播。

本译文是基于 CC BY 许可协议的原文翻译。

一、AI 系统中的偏见

AI 技术因其在学习和推理能力上的显著进步，被誉为发展最快的技术 (Brown,2020)。作为一种工具，AI 的潜在应用范围在理论上几乎是无限的。从根本上来讲，AI 工具通过快速处理海量数据集（数据量越大越好）的机器学习算法，实现模式识别、统计关联、预测、推理和问题解决 (Presser et al., 2021)。一项最新报告显示，“数字世界”每天产生的数据量已超过 2.5 万亿兆字节 (O’Keefe et al.,2020)。凭借强大的预测建模和数据处理能力，AI 被认为具有变革潜力，并日益成为公众和政策制定者关注的焦点。AI 具备以超高速，面向大规模人群或全球范围补充人类决策的能力，具备从根本上改变全球经济性质的潜力。(Margetts & Dorobantu,2019;Presser et al.,2021)。

然而，尽管有郑重承诺，公开发布的 AI 应用并非完全免受种族和性别偏见的影响 (Chen, Szolovits & Ghassemi,2019; Howard & Borenstein,2018)。例如，一项广泛部署的 AI 算法被发现低估了黑人患者的健康风险，与白人患者相比，其预测结果存在显著偏差 (Obermeyer et al.,2019)。该算法基于个人的医疗费用进行预测，却忽略了黑人患者医疗支出较低的主要原因是种族主义导致的医疗资源获取不足。类似的种族偏见案例还包括：AI 系统倾向于给黑人囚犯判处更长的刑期 (Angwin et al.,2016)，而且不精确的面部识别算法误判黑人面孔的概率是白人的五倍 (Simonite,2019)。针对女性的 AI 偏见也得到了证实，并带来了严重的社会后果，例如，女性收到高薪职位的求职广告更少 (Dastin,2018)，并且在就业中遭受歧视 (Datta et al.,2015)。这种偏见的根源在于 AI 预测算法不仅从定量数据中学习，还从文本（即语料库）中学习，而这些文本往往隐含着历史文化关联，从而导致语义偏见。例如，算法会将刻板印象中的男性名字与劳动力相关联，而将女性名字与家庭或育儿相关联 (Caliskan et al.,2017)。

对于计算机系统偏见的最早定义指出，计算机系统能够“系统性且不公平地歧视某些个体或群体，而偏袒其他人。如果系统以不合理或不恰当地剥夺个体（群体）的机会（利益），或分配不良结果为基础，则会造成不公平歧视” (Friedman & Nissenbaum,1996,p.332)。算法偏见可能导致两种独特的不良后果：分配性伤害和表征性伤害 (Crawford, 2017)。分配性伤害涉及资源和机会的分配，例如保释机会、求职通知、医疗资源或服务的获取等。相比之下，表征性伤害关注不同群体或身份如何在社会中被代表和认知。值得注意的是，这些伤害的根源十分复杂。虽然技术因素（如偏见数据和设计选择）起着重要作用，但偏见也可能来自使用情境，例如人类用户如何解读系统输出，或系统设计假设的能力和价值观与实际用户的能力和价值观不匹配 (Danks & London,2017; Friedman & Nissenbaum,1996)。这些情境因素反映了从技术诞生之初就存在的个体与社会偏见，包括谁参与技术设计、他们对终端用户的假设，以及终端用户使用技术时的资源和能力差异，这些差异使哪些数据（以及关于谁的数据）更易被收集。所有这些因素反过来又受到现有技术的分配性和表征性效应的影响，可能形成一种“不公正循环” (Whittlestone et al.,2019)，其中技术、个体和社会偏见相互作用，相互强化（见图 1）。

相比之下，在研究 AI 偏见的文献中，种族和性别偏见较多，与年龄偏见相关的讨论较少。然而，在这个日益数字化的世界中，衰老的过程直接且不知不觉地加剧了社会不平等、排斥和边缘化。现在是时候批判性地反思和思考 AI 年龄歧视了。接下来的部分集中讨论数字鸿沟、强化年龄歧视的不公正循环，以及数字年龄歧视的伦理和法律影响。

二、年龄歧视与数字鸿沟

技术的开发和使用常常将老年人排除在外，从而形成了所谓的“物理——数字鸿沟”。这种鸿沟的出现，源于某些群体因无法参与周围的技术应用而感受到的排斥感 (Ball et al.,2017)。老年人被排除在数字平台的开发和使用之外，导致与年龄相关的偏见数据在人工智能中不断涌现 (Rosales & Fernández-Ardévol,2020; Wilkinson & Ferraro,2002)。一种常见的误解是将老年人视为处于衰退期的同质化群体，认为他们缺乏技术能力，且在使用技术时需要年轻人的指导 (Mannheim et al.,2019)。此外，这种家长式的刻板印象和居高临下的态度助长了有害的“怜悯式年龄歧视”，这种刻板印象已渗透到公共言论中 (Binstock,1983)，并最终被老年人内化 (Vervaecke & Meisner,2021)。内化的负面刻板印象可能导致老年人在认知能力（例如记忆力）和心理表现方面出现衰退 (Hegman & Bugental,2015; Hess et al.,2003)。

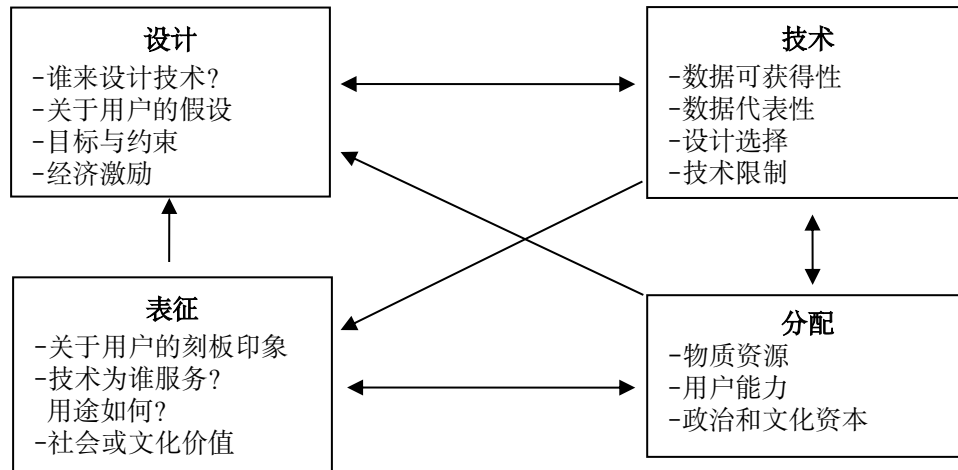


图1 社会成员在技术开发、应用和理解方面的不公正循环 (Whittlestone et al., 2019)

在人工智能日益普及的社会中，由于数字鸿沟的存在，老年人面临进一步被社会排斥和退化的风险 (Rosales & Fernández-Ardévol, 2020)。随着技术的不断进步，根据老年人是否有能力获取信息技术而将其划分为不同群体的风险也在增加 (Srinuan & Bohlin, 2011)。尽管越来越多的老年人开始使用技术并从中受益 (Anderson et al., 2017; Anguera et al., 2017; Cotten et al., 2011; Czaja et al., 2018; Decker et al., 2019; Harerimana et al., 2019; Hurling et al., 2007; Irvine et al., 2013; Tomasino et al., 2017; White et al., 2002)，但他们仍然是最不可能使用电脑和互联网的年龄群体。其原因包括身体障碍（例如身体残疾）和心理因素（例如缺乏使用技术的信心；Anderson et al., 2017; Tomasino et al., 2017）。欧盟的一份报告显示，三分之一的老年人表示从未使用过互联网 (Anderson et al., 2017)。一项对欧洲 17 个国家的调查表明，老年人使用互联网的比例因地理位置和年龄而异，随年龄的增长，不使用互联网的比例也在增加 (König et al., 2018)。结果显示，在 65 岁及以上的人群中，52% 是非互联网用户，而在 80-84 岁的人群中，这一比例升至 92%，这表明许多欧洲老年人不使用互联网，受到数字鸿沟的严重影响 (König et al., 2018, p. 626)。同样，在加拿大多伦多，60 岁及以上居民的家庭互联网接入率低于年轻居民，且接入者的网速低于加拿大国家目标的 50 Mbps (Andrey et al., 2021)。此外，近三分之一的老年群体缺乏互联网连接设备 (Andrey et al., 2021)。老年人在有关技术的物质获取、教育和技术学习支持方面存在更大的差距 (Ball et al., 2017; Cronin, 2003; Lagacé et al., 2015)。对于部分老年人而言，学习使用技术的挑战以及对技术在最需要时无法正常工作的担忧，会带来额外的压力 (Cotten et al., 2011)。

三、数字技术中的年龄歧视不公正循环

上述技术获取障碍为理解老年人被排除在数字技术的研究、设计和开发过程之外提供了可能的解释 (Baum et al., 2014; Kanstrup & Bygholm, 2019; Lagacé et al., 2015)。在相关文献中，老年人有时被称作“隐形用户”这暗示他们在技术设计过程中被忽视，其利益和需求未被充分考虑 (Kanstrup & Bygholm, 2019; Rosales & Fernández-Ardévol, 2019)。在以年轻人为主导的技术设计或产品开发过程中，老年人的观点往往难以被准确纳入。Charness (1990, 1992, 2009, 2020) 的研究强调，当技术设计未能考虑与年龄相关的正常变化（如感知、认知和心理运动能力）时，会导致人与系统适配性失调。这种失调不仅降低了老年人对技术的采纳率，还导致用户体验欠佳。随着社会向更依赖技术（例如医疗技术、信息和通信技术）的方向转变，这种影响可能会进一步加剧，使老年人在技术赋能的世界中进一步落伍。

此外，年龄歧视的态度在营销和研究中表现得尤为明显 (Ayalon & Clemens, 2018)，这种态度通过历时考察发现对老年人的排斥，特别是通过任意设定的年龄上限（如 50+ 或 60+）来影响技术设计 (Mannheim et al., 2019)。将老年人视为同质化群体的观念可能会忽视他们细微的需求差异。而且，大量信息技术主要面向老年人的医疗保健和慢性病管理 (Mannheim et al., 2019)，而非休闲、娱乐或乐趣。这种现象背后的假设是老年人是不健康的，管理健康状况是他们寻求使用技术并从中受益的唯一原因。这一假设可能会产生反馈循环，从而强化负面刻板印象。具体而言，如果大多数面向老年人的技术旨在解决或管理健康问题，那么这很容易强化老年人是不健康的、需要支持或处于衰退期的印象。Díaz 等人 (2018) 通过对维基百科、推特和网络爬取的大量文本数据进行情感分析，揭示了显著的年龄偏见。他们发现，与年龄相关的偏见体现在显性和隐性的年龄歧视刻板印象中。例如，在

控制其他句子内容后, 含有“年轻”字眼的句子比相同的句子但包含“年老”一词获得正面评价的可能性高出66%。在他们通过分析词嵌入探索隐性偏见时发现, “青春”与“勇敢”等词相关联, 而“年老”和“年长”则与“固执”和“顽固”相关联。这种偏见的另一个影响是, 这些技术所收集的数据最终只代表了有健康问题的老年人群体。这种选择偏差使技术无法捕捉到老年人群体的异质性, 导致 AI 等目标技术与老年人的实际需求不匹配 (Crawford,2017)。

综上所述, 可用于训练 AI 模型的老年人数据不足, 而现有语料不仅显性呈现年龄相关偏见, 还隐性地强化这种偏见 (Díaz et al.,2018)。当用算法基于此类语料来分析老年人对产品或服务的态度时, 其情感分析结果往往呈现系统性偏差, “仅因为句子描述对象是老年人, 输出结果就被标记为负面” (Díaz et al.,2018,p.9)。这可能会进一步导致的偏见, 产生缺乏普适性的 AI 模型, 无法准确反映老年人真实需求、兴趣和价值观, 同时强化或放大现有的劣势 (Coiro,2003)。此外, 这种偏见可能影响或减少面向老年人的产品或服务 (Díaz et al.,2018)。

AI 系统中的年龄歧视通过多重路径被生产并强化, 且与更宽泛的社会不公循环相互交织, 如图 2 所示。现有的表征将老年人归为“体弱多病”或“技术低能”的刻板印象, 影响了对老年人的假设, 可能导致老年人在研究和设计阶段被边缘化 (设计)。新的信息进一步强化了年龄歧视的刻板印象, 老年人主要侧重于健康监测和保健管理 (设计/技术)。数字鸿沟 (分配) 及现有应用模式共同导致数据集不能准确代表健康的老年人 (技术)。这些有偏见的数据集进一步促进了主要关注医疗需求的技术开发 (设计)。由于服务于老年人需求、兴趣和愿望的数字技术有限, 这可能进一步加剧数字鸿沟 (分配)。

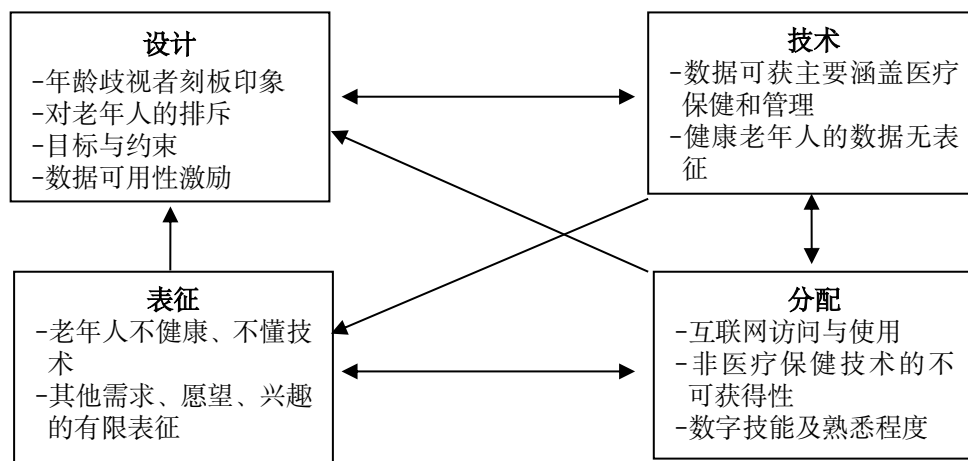


图 2 数字技术中循环往复的不公正现象如何导致数字年龄歧视

通过这种方式, 新系统不仅强化了不平等, 还放大了对“数字底层阶级” (Petersen & Bertelsen,2017) 的排斥, 这一群体主要包括老年人、贫困人群、种族化群体和边缘化群体。这引发了对老年人如何在日益数字化的世界中被纳入和看待的疑问, 以及强化年龄歧视的社会结构如何在 AI 系统中体现。在新冠疫情期间, 对数字技术的使用激增 (De' et al.,2020), 解决这些根本性问题显得尤为迫切。

四、AI 中的年龄歧视伦理与法律影响

年龄歧视是当前人工智能伦理领域中一个被忽视的重要议题。我们在检索《人工智能伦理指南全球清单》 (AlgorithmWatch,2021) 时得到了明确印证。该清单系统性收集了全球范围内关于 AI 系统自动化决策伦理标准的相关文件。大多数指南强调公平性是一项关键的伦理原则, 而公平性通常涉及对平等和正义的考量。我们对清单中 146 份可公开获取的英文文件 (来源包括政府机构、私营部门、民间组织和国际机构) 进行了全面检索, 重点关注“年龄歧视”及相关概念 (如“年龄偏见”“年龄”“老年/年长”“长者”和“老人”等)。研究发现: 仅有 34 份文件 (占比 23.3%) 明确提及年龄歧视问题; 其中过半文件 (19 份, 54.7%) 仅将年龄简单列为受保护特征之一, 未作深入探讨。例如, 联合国全球工会《人工智能十大伦理原则》 (2018) 指出: “在设计和维护人工智能系统时, 必须控制系统中的负面或有害于人类的偏见, 并识别任何偏见——无论是性别、种族、性取向、年龄等——以确保系统不会传播这些偏见” (第 8 页)。仅有 12 份文件 (8.2%) 提供了针对老年人偏见的具体讨论, 且内容通常极为简略。例如, 皇家医学院学会关于医疗保健中的人工智能的报告 (2019) 指出: “可以认为, 监管水平应根据风险程度而有所不同——例如, 精神病患者、儿童和老年人可能特别容易受到数字化系统‘不

良建议’的影响”（第 28 页）。

我们的综述最终表明，当前人工智能伦理框架未能充分认识到针对老年人的年龄歧视所具有的特殊性和独特性。要确保 AI 发展符合伦理标准、促进社会公平并消除不公正偏见，这一问题亟需得到明确认识和系统解决。正如前文所述，忽视老年群体的准确代表性和合理参与，不仅会扩大数字鸿沟，更可能加剧本可避免的社会不平等。

年龄歧视在 AI 应用中的一个突出表现是招聘系统的算法偏见。例如，某些 AI 简历筛选工具可能会根据申请人的毕业年份排除求职者。2017 年，包括 Jobr 在内的 AI 招聘平台就因禁止申请人选择 1980 年之前的毕业年份或第一份工作而受到调查（Ajunwa,2019）。同样，算法可能会优先选择年轻、男性求职者，这反映了机构当前的人员构成，并试图模仿雇主过去的招聘行为，从而延续既有的偏见（Kuei & Mixon,2020）。从伦理和法律视角看，这种做法严重违背了《联合国宪章》（1945）确立的机会公平原则，因为其基于与能力无关的固有特征（如年龄、性别）剥夺合格个体的就业机会。

AI 工具的广泛使用为个人和社会带来了变革性后果，同时也引发了一系列“亟待解决的法律问题”（Presser et al.,2021）。这些问题包括安全、公平、偏见和歧视、法律人格、知识产权、隐私和数据保护以及损害赔偿责任等（Rodrigues,2020）。人们越来越认识到，需要为人工智能的开发和部署制定“规范框架”（Martin-Bariteau & Scassa,2021）。监管治理框架有助于防止和减轻 AI 算法部署造成的伤害，并为受侵害的个人或实体提供法律救济途径。在开发过程中，监管治理框架为 AI 的伦理开发和部署提供指导，包括识别偏见和偏见最小化。

近年来，像谷歌和领英这样的大型雇主因使用软件算法向年轻求职者定向投放互联网招聘广告，排除了 40 岁以上的求职者，而面临一系列诉讼（Ajunwa,2018）。基于脸书的付费广告平台也发生了多起诉讼与和解，该平台允许广告商根据受保护类别（如年龄）进行微观定向广告排除，这违反了联邦和州民权法（美国公民自由联盟, 2019）。这些歧视性广告行为阻止老年人看到招聘广告，实质上剥夺了他们的就业机会。

利益相关者和监管者在 AI 监管和治理中面临着独特挑战。目前尚不存在全球统一的人工智能治理法律规范。国际上的 AI 法律来源可能在其他司法管辖区具有说服力，但不具约束力。这意味着立法者可以借鉴其他国家或地区应对 AI 普及带来挑战的经验，但最终必须制定和实施符合自身法律结构的监管体系。例如，《加拿大数字宪章实施法案》（2020）就是以欧盟《通用数据保护条例》（2016）为蓝本制定的。

在制定有关技术的法律和法规时，国内和国际应用方面都面临着全球性的挑战和问题。例如，在加拿大，政府和监管者必须在联邦和宪法框架内监管 AI（Martin-Bariteau & Scassa,2021），因为医疗保健和人权方面的权力由联邦和省政府共享。因此，“在加拿大实现连贯、一致和基于原则的 AI 监管，需要联邦和省级之间相当程度的合作，以及机构间强有力的协作——而这二者可能都难以实现”（Martin-Bariteau & Scassa,2021）。除管辖权问题外，政府还试图平衡相互竞争的监管利益，既要保护公众利益，又要避免过度监管阻碍创新（Martin-Bariteau & Scassa,2021）。

此外，一些 AI 算法作为专利，享有知识产权保护。这些知识产权保护使得受侵害个体（包括刑事被告）无法接触和审查 AI 算法。许多应用于社会、政治和法律的 AI 算法利用知识产权保护来逃避法律和研究审查。

鉴于 AI 系统的复杂性，关于年龄相关偏见的透明度至关重要。只有通过透明化（例如通过研究）仔细审查，我们才能从法律角度评估这些系统是否在延续社会中普遍存在的年龄歧视。否则，令人担忧的是，AI 可能会通过晦涩难懂、缺乏透明度的方式逃避审查，“复制现有的社会关系等级和脆弱性……”（Martin-Bariteau & Scassa,2021）。尽管 AI 应用广泛，但从监管或法律角度看，对由 AI 驱动的活动培训、支持、审计或监督仍然非常有限（Presser et al.,2021），加拿大当前的 AI 监管制度明显滞后（Martin-Bariteau & Scassa,2021），仍处于起步阶段。现有法律框架是否足以保护或为使用 AI 而遭受年龄歧视的受害者提供任何有意义的补救措施，尚不明确。

五、未来展望

尽管当前关于人工智能的讨论多聚焦于其潜在风险，但我们认为 AI 在消除人类偏见方面同样具有重要价值。以就业领域为例，新型 AI 招聘平台能够有效规避传统简历筛选过程中的人为偏见，帮助识别那些可能被忽视的优秀人才（Wiggers,2021）。此外，越来越多的研究正在与老年人合作开展，但这一过程需要持续分析，以解决年龄歧视等问题。

更多的技术开发研究也在老年群体中开展（Chu et al.,2021; Harrington et al.2018; Mannheim et al.,2019）。在

医疗保健领域，减少偏见也备受关注，验证数据集的代表性被认为是应对算法偏见的最佳方法（Ho et al.,2020）。展望未来，我们仍然乐观地认为，可以通过多管齐下的方法来解决数字年龄歧视问题。首先，从批判性老年学视角出发，在开发 AI 系统的整个流程中纳入老年人至关重要。这将需要解决结构性问题，例如参与研究和开发的途径、时间、培训和手段，以及研究资助和技术开发的现有资金限制（Grenier et al., 2021）。其次，需要采取跨学科方法，汇集老年学家、社会科学家、哲学家、法律学者、伦理学家、临床医生和技术专家，共同协作应对数字年龄歧视。特别是在新冠肺炎背景下，年龄在某些辖区成为获得医疗保健和救治的唯一标准，因此对年龄作为偏见的跨学科和批判性审查尤为必要（WHO & UN,2021）。

理解和解决数字年龄歧视问题既充满紧迫性，也蕴含着机遇。迄今为止开发的 AI 或许不能满足老年人的需求，甚至可能具有排他性和歧视性。然而，也有机会开发包括老年人在内的项目和机制，并界定关于 AI 的公平和伦理标准。随着社会文化转变，越来越多的人将技术融入生活，以保持与技术赋能世界的联系，尤其是当前精通技术的年轻一代逐渐老去，他们很可能成为未来技术（如医疗、信息和通信技术）的最大消费群体（Foskey,2001; Kanstrup & Bygholm,2019; Rosales & Fernández-Ardévol,2019）。新冠肺炎显著加速了日常需求（如在线杂物店、购物、医疗）和社交技术的使用（De' et al.,2020）。这种技术的普遍使用表明，可能有更多人被排除在这些沟通方式之外，并受到当前 AI 系统中隐性偏见的影响。这些情况共同凸显了对数字年龄歧视进行更多研究的必要性。

在未来研究中，我们团队计划开展一项系统的多阶段研究，旨在深入探究人工智能系统中的年龄歧视程度：首先，我们将建立科学的评估体系来量化 AI 中年龄歧视的普遍程度，并分析算法决策过程中年龄偏见的形成机制，揭示这些技术偏见如何延续老年人的社会不平等；其次，我们将基于现有理论构建更全面的分析框架，阐释老年人在 AI 使用中遭遇的显性与隐性歧视，推动形成更具社会意识的 AI 开发范式。考虑到“数字原住民”（国际电信联盟，2013）未来将成为老年人群主体，其对 AI 公平性的更高标准要求为我们提供了重要研究契机。为此，我们将重点构建具有代表性的老年群体数据集以开发公平算法（如面部识别技术），同时联合老年组织、政府部门、技术研发机构等利益相关方建立伙伴关系，以制定法律和社会政策，旨在减少技术导致老年人被排除在外以及不平等对待的情况。

总之，年龄歧视作为人工智能领域尚未充分重视的研究盲区，其影响机制亟需系统性探讨。当前技术开发过程中对老年群体的系统性排斥，不仅延续了社会既有的年龄歧视观念，更通过技术固化作用加剧了数字鸿沟的恶性循环。基于此，我们强烈建议将数字年龄歧视纳入 AI 研究与政策制定的核心议程，以此推动人工智能技术向更加公平、包容的伦理方向发展。

参考文献:

- [1] ABBEY, R., Hyde, S. No country for older people? Age and the digital divide[J]. *Journal of Information Communication and Ethics in Society*, 2009,7(4), 225-242.
- [2] ANGWIN, J., KIRCHNER, L., Larson, J., et al. Machine bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks 2016. ProPublica.
- [3] BALL, C., FRANCIS, J., HUANG, K.-T, et al. The physical-digital divide: Exploring the social gap between digital natives and physical natives[J].*Journal of Applied Gerontology*,2017,38(8),1167-1184.
- [4] BAUM, F., NEWMAN, L., BIEDRZYCKI, K. Vicious cycles: Digital technologies and determinants of health in Australia[J].*Health Promotion International*,2014, 29(2),349-360.
- [5] CHARNES, N., BOOT, W.R. Aging and information technology use: Potential Current and barriers[J]. *Current Directions in Psychological Science*,2009,18(5),253-258.
- [6] CZAJA, S.J., BOOT, W. R., CHARNES, N., et al. Improving social support for older adults through technology: Findings from the PRISM randomized controlled trial[J].*The Gerontologist*, 2018,58(3),467-477.
- [7] DATTA, A., TSCHANT, M.C., DATTA, A. Automated experiments on ad privacy settings[J]. *Proceedings on Privacy Enhancing Technologies*,2015(1),92-112.
- [8] GRENIER, A., GONTCHAROV, I., KOBAYASHI, K., et al. Critical knowledge mobilization: Directions for social gerontology [J]. *Canadian Journal on Aging*, 2021,40(2), 344-353.
- [9] HEHMAN, J. A., BUGENTAL, D.B. Responses to patronizing communication and factors that attenuate those responses[J].*Psychology and Aging*,2015,30(3), 552-560.

[10]PETERSEN,L.S., BERTELSEN, P. Equality challenges in the use of eHealth: Selected results from a Danish citizens survey[J].Studies in Health Technology and Informatics,2017,245,793-797.

Digital Ageism: Challenges and Opportunities in Artificial Intelligence for Older Adults

Charlene H.Chu

Lawrence S. Bloomberg Faculty of Nursing, University of Toronto, Toronto, Canada

Wu Jing¹, Liu Xiaoyan² (trans.)

¹ *College of Communication, Qingdao University of Science and Technology, Qingdao, China*

² *College of Foreign Languages, Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan, China*

Abstract: Artificial intelligence (AI) and machine learning are changing our world through their impact on sectors including healthcare, education, employment, finance, and law, AI systems are developed using data that reflect the implicit and explicit biases of society, and there are significant concerns about how the predictive models in AI systems amplify inequity privilege, and power in society. The widespread applications of AI have led to mainstream discourse about how AI systems are perpetuating racism, sexism, and classism; yet, concerns about ageism have been largely absent in the AI bias literature. Given the globally aging population and proliferation of AI, there is a need to critically examine the presence of age-related bias in AI systems. This forum article discusses ageism in AI systems and introduces a conceptual model that outlines intersecting pathways of technology development that can produce and reinforce digital ageism in AI systems. We also describe the broader ethical and legal implications and considerations for future directions in digital ageism research to advance knowledge in the field and deepen our understanding of how ageism in AI is fostered by broader cycles of injustice.

Keywords: Bias; Gerontology; Machine learning; Technology

This article is a Chinese translation of “Digital Ageism: Challenges and Opportunities in Artificial Intelligence for Older Adults” by Charlene H Chu et al., published in *The Gerontologist*, Volume 62, Issue 7, September 2022, Pages 947–955 (<https://doi.org/10.1093/geront/gnab167>).

The original article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY) license, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction, provided the original work is properly cited. Translated by [Wu Jing, Liu Xiaoyan].