

· 社会福利 ·

AGI 视域下养老服务高质量发展技术解决方案初探

丁元竹

[摘要] 本文从社会学、社会保障和人工智能技术开发的视角，分析了中国养老服务面临的各种问题，并提出了通用人工智能（AGI）机器人开发的数据、模型和算力设想。在人工智能技术迅速发展的背景下，本文旨在启迪那些负责任的科学家和技术人员，基于中国养老服务的实际需求，开发能够助力老年人生活的 AGI。文章还旨在帮助他们思考如何构建与 AGI 机器人开发相适应的数据系统和算力设施，以使人工智能技术能够助力应对当前及未来一段时间内中国养老服务领域所面临的挑战。同时，本文也期望在社会保障体系建设与人工智能技术之间，以及社会保障学科与人工智能学科之间搭建联系与合作的桥梁。

[关键词] 高质量养老服务；AGI 机器人；技术路径

一、引言：高质量养老服务发展呼唤 AGI 机器人

习近平总书记指出，“以信息技术、人工智能为代表的新兴科技快速发展，大大拓展了时间、空间和人们认知范围，人类正在进入一个‘人机物’三元融合的万物智能互联时代。”^①2023 年初以来，由于人工智能技术迅速迭代和颠覆式发展，媒体、学者、老年人对服务于老年人口的人工智能机器人充满了热切期待，作出了各种各样的憧憬。人类正站在通用人工智能革命的开端。AGI 机器人时代指日可待，机器能够生成文字、绘制图像，那么它们必定会产生动作行为。一旦机器掌握了动作行为的生成方式，它们就有可能洞察这些动作行为背后的意图，产生通用表达形式。事实上，真正能够服务于老年人口的人工智能机器人还有一段路要走，尤其是通用人工智能（AGI）。但有必要对这个问题进行前瞻性研究，为迎接适老性通用人工智能时代的到来做好技术和社会环境准备。2024 年 3 月 5 日，李强总理在《政府工作报告》中作出了具体部署，“适度超前建设数字基础设施，加快形成全国一体化算力体系，培育算力产业生态。我们要以广泛深刻的数字变革，赋能经济发展、丰富人民生活、提升社会治理现代化水平。”^②

[作者简介] 丁元竹，中共中央党校（国家行政学院）社会和生态文明教研部教授。主要研究方向：公共政策、社会治理、社会服务。

① 《习近平谈治国理政》（第四卷），外文出版社，2017 年，第 196-197 页。

② 李强：《政府工作报告——二〇二四年三月五日在第十四届全国人民代表大会第二次会议上》，人民网：<http://cpc.people.com.cn/n1/2024/0313/c64094-40194776.html>，2024 年 3 月 13 日。

AGI 又称多模态 AI, 即通用人工智能 (Artificial General Intelligence), 是指一种像人类一样思考、学习和执行任务的 AI 工具, 它与专门领域的人工智能, 例如语言识别、图像处理、自然语言处理等人工智能系统有所区别, 它从不同来源获取信息, 进行机器学习, 像人类一样推理和决策, 具有通用性、灵活性、适应性等特征, 能够在多种环境下执行任务, 是全面的智能系统。2022 年底, 尤其是 2023 年初以来, 随着 Open AI 开发了 Chat GPT 以及 2024 年推出 Sora (源自日文“空”, そら Sora) 以来, 具有自然语言处理、图像处理功能的人工智能技术迅速发展、迭代推进,^① 期待不久的将来 AGI 机器人成为全面服务老年人的人工智能工具。“现在, 是时候定义我们与人工智能的伙伴关系, 以及由此产生的现实了。”^②

党的十八大以来, 党中央在科学应对老龄化战略实施中加大政策支持力度, 养老服务体系不断完善, 养老床位总体规模已经超过 800 万张, 国家努力满足老龄人口的养老服务机构建设和养老服务人员培训的需要。^③ 按照党中央国务院的战略部署, 各级党委政府努力完善各项支持政策以及配套改革措施, 织牢“一老一小”民生安全网, 推动养老托育服务健康发展。

第七次全国人口普查 (以下简称“七普”) 数据表明, 2020 年中国育龄妇女总和生育率为 1.3, 低于总和生育率警戒线 1.5, 与人口自然更替率 2.1 尚有较大距离。^④ “十四五”时期, 中国 60 岁及以上老年人口总量将突破 3 亿人, 占比将超过 20%, 进入中度老龄化阶段。2035 年左右, 中国 60 岁及以上老年人口将突破 4 亿, 占比将超过 30%, 进入重度老龄化阶段。而且, 中国人均预期寿命已提高到 77.93 岁。^⑤ 这表明, 中国人口已经进入高龄少子化阶段。一方面是人口迅速老化, 另一方面是少子化。解决好中国当前和今后一个时期“一老一小”问题, 需要从社会保险、社会服务等多个角度探索和创新, 也需要利用技术进步缓解养老压力。从社会创新方面看, 2023 年出现了值得关注的现象是, 年轻人开始进入养老业。例如, 年轻人与老人一同居住, 为老年人提供服务, 年轻人与老人彼此审视各自的需求与价值, 加深代际之间的相互理解。在一些地区, 养老机构尝试建立“代际融合”模式, 年轻人以累积养老服务时长方式, 在养老院兑换住宿资格、抵扣房租, 帮助老年人, 与老年人各取所需。养老服务需要心灵呵护, 尤其是, 走向生命终点的长者需要理解生死, 年轻一代温暖地回应长者的临终问题。从技术进步方面看, 历史上有许多偶然因素促成了历史发展的必然, 当下就是这样一个时代。正当中国进入老龄化少子化阶段, 全球进入了人工智能迭代和颠覆式发展时代。2024 年 2 月中旬, Open AI 的 Sora 一气推出 48 个示例视频, 既包括对现实世界的高度还原, 也包括动画或科幻片段, 角色与场景交相呼应、主角行动轨迹清晰、情感细腻生动、细节明晰逼真。Sora 作为新开发的 AI 模型之一, 按照文本指令创建逼真完美、想象丰富、角色多元、类型特殊的行为以

① 参见 Yixin Liu, et al., *Sora: A Review on Background, Technology, Limitations, and Opportunities of Large Vision Models*, arXiv: 2402.17177v2, Feb.28, 2024.

② [美]亨利·基辛格等著, 胡利平、凤君译:《人工智能时代与人类未来》, 中信出版社, 2023 年, 第 24-25 页。

③ 民政部、全国老龄办:《2022 年度国家老龄事业发展公报》, 民政部官网: <https://www.mca.gov.cn/n152/n165/c1662004999979996614/content.html>, 2023 年 12 月 15 日。

④ 国家统计局:《第七次人口普查数据》, 国家统计局官网: <https://www.stats.gov.cn/sj/pcsj/>, 2021 年 11 月 26 日。

⑤ 国家统计局:《中国统计年鉴 2023》, 国家统计局官网: <https://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/2023/indexch.htm>, 2023 年 10 月 1 日。

及拥有主题和背景的场景。该模型不仅能够理解用户在提示中提出的要求，还了解这些东西在物理世界中的存在方式。更重要的是，它基本实现了对真实世界的洞察与学习，基本理解角色在物理世界中的存在方式，能够预判其运行轨迹。“一老一小”场景与智能技术进步二者叠加有可能大大助力中国养老服务模式的完善。

本文从社会学、社会保障和人工智能技术开发视角，分析中国养老服务面临的各种问题，期待在人工智能迅速发展背景下，对那些负责任的科学家、技术人员立足中国养老服务需求，开发助力老年人生活的 AGI 有所启迪，帮助他们思考与 AGI 机器人开发相适应的数据系统、算力设施，使人工智能助力应对当前和今后一个时期中国养老服务面临的诸多挑战，同时，也期待在社会保障体系建设与人工智能技术之间、社会保障学科与人工智能学科之间搭起联系与合作的桥梁，避免因学科分界造成的偏见。^①正如美国软件专家亚当·卡莱所说的，“我所在的实验室有一群社会学家，仅仅是听他们谈论社会学和社会科学遇到的各种问题，我们就意识到机器学习算法可能会存在偏见，但我们 5 个人——都是男的——对性别偏见的体会都不深。”^②

二、AGI 机器人参与养老服务高质量发展场景描述

（一）多重因素叠加生态的下人口、技术和养老服务

这里提出“三重叠加”一说来理解中国当前的老龄服务状况。一是“双重压力叠加”，指的是当前和今后一个时期，中国面临着老龄人口持续增加压力和年轻一代赡养年长一代压力加大双碰头，呈现双重压力叠加状态。二是“老龄化与 AI 技术叠加”，指的是中国在进入中度老龄化阶段同时，全球范围内出现了以人工智能为核心的技术革命趋势，即另外一种形式的叠加。三是面对老龄化和少子化趋势，政府采用家庭养老为主、社区养老为辅、机构养老为补充的“组织养老服务叠加”养老形式。下面我们展开对这个场景的分析，为未来养老服务勾画技术创新场景。

1. “双重压力叠加”

根据 2024 年 1 月 17 日国务院新闻办公室新闻发布会公布的信息，“从年龄构成看，16—59 岁的劳动年龄人口 86481 万人，占全国人口的比重为 61.3%；60 岁及以上人口 29697 万人，占全国人口的 21.1%，其中 65 岁及以上人口 21676 万人，占全国人口的 15.4%。全年出生人口 902 万人，人口出生率为 6.39‰；死亡人口 1110 万人，人口死亡率为 7.87‰；人口自然增长率为 -1.48‰。”^③中国现有 0—14 岁人口规模少于老龄人口规模。还有一个值得注意的现象是，截至 2022 年末，中国 60 岁及以上老年人中失能、半失能人口大约 4400 万人，约占老年总人口比例的 16.6%。这意味着，我国每 6 位老年人中就有 1 位生活无法自理。根据国务院发展研究中心发布的《中国发展报告 2023》，由于人们的结婚年龄延后、年轻人生育意愿下降、育龄

① 参见 G.P. Fairchild, *Revolution AI: Shaping the Future of Intelligent Machines*, Albion Lithography Co., 2023.

② [美] 布莱恩·克里斯汀著，唐璐译：《人机对齐：如何让人工智能学习人类价值观》，湖南科学技术出版社，2023 年，第 22 页。

③ 《国务院新闻办就 2023 年国民经济运行情况举行发布会》，国务院新闻办官网：https://www.gov.cn/lianbo/fabu/202401/content_6926619.htm，2024 年 1 月 17 日。

妇女减少、不孕不育比例偏高^①等原因，未来中国的人口出生率可能会延续较低水平。

面对这样的人口形势，要特别关注1950年至1980年间出生的老年人或即将老去的人们以及这个群体的子女，也就是“80后”“90后”和部分“00后”。1950年至1980年间出生的人们的子女越来越多地承担起照顾年迈父母的责任。^②这些年轻人在照顾年迈父母方面的责任是多方面的，包括资金支出、劳动付出、情感付出等。从护理方面看，年轻一代提供情感和心理支持是老年护理的重要内容之一。随着父母年龄的增长，保持老年人的心理健康和提高老年人的幸福感越来越重要，需要耐心、理解和陪伴。在农村地区，年轻一代还需要负责老年人的一些经济需求，包括医疗费用、日常生活费用等。随着父母辈年龄的增长，年轻一代需要在日常活动和医疗护理方面提供支持，包括慢性病管理、药物购置，协助行动等。在法律方面，年轻一代需要帮助协助处理年迈父母的法律、财务和日常事务，包括阅读医疗保健信息、保险信息以及遗产规划等。从年轻一代遇到的挑战看，需要平衡护理需求和工作责任。这种平衡行为会产生压力、倦怠，特别是那些不得不减少工作时间或休无薪假提供护理的后辈，他们面临的挑战更大。在经济压力方面，年轻一代要赡养年迈的父母，还要管理自己的财务，例如偿还房贷、抚养子女，为自己的健康和退休储蓄。现代生活的压力，包括高昂的房费、教育费用，使养老服务情况更加复杂。在情绪和身体压力方面，护理给年轻一代的身心造成负担，导致身心疲惫、抑郁等健康问题。父母变老的情感压力，照护的需求极具挑战性。现实生活中，许多年轻人发现自己对父母护理的复杂性和艰巨性毫无准备，包括从满足医疗需求到驾驭复杂的社会服务以及处理严格的法律问题等。面对失智失能老年人，获得负担得起的医疗保健服务、老年护理设施和社会支持网络的机会受到种种因素限制，很多家庭难以找到合适的护理人员，有的缺乏足够的资金。针对这些问题，眼下的解决方案和支持机制是，在政策方面，实施支持护理人员的政策，包括税收优惠、老年护理服务补贴和养老金改革。在工作灵活性方面，雇主通过灵活的工作安排（例如远程办公、兼职选择和护理假）帮助员工平衡工作和护理之间的关系。在教育和资源方面，提供有关老年护理、财务规划和法律问题支持，帮助家庭成员扮演好护理角色。在社区和社会服务方面，扩大对老年人的社区和社会服务，如日托中心、家庭健康服务和开展社会活动，减轻家庭的照顾负担。鼓励加强社区支持网络，为老年人及其家庭提供情感和生活支持。在心理健康支持方面，为护理人员和老年人提供心理健康支持，包括咨询服务、提供支持小组和压力管理等。总之，“80后”“90后”及部分“00后”在照顾年迈的父母方面面临巨大经济、社会、工作压力的同时，也获得了家庭、社区、机构、雇主，以及政府政策的大力支持。

2. “老龄化与 AI 技术叠加”

面对巨大的老龄化压力，通过 AGI 开发缓解未来一个时期出现的压力，应该是实现社会平稳发展，经济持续增长的选择之一。在“一老一少”问题上，要特别关注现在的“50后”“60后”和“70后”，因为这几代人大部分已经退休或即将退休，他们恰恰是执行“一胎化”政策的几

① 《〈中国发展报告 2023〉在京发布》，国务院发展研究中心官网：<https://www.drc.gov.cn/DocView.aspx?chid=382&leafid=1346&docid=2907487>，2023年12月27日。

② 根据国家统计局《第七次人口普查数据》推算。

代人，他们能够享受的养老金供给、养老服务机构设置和服务人员供给直接关系到这代人的生活品质，以及他们的子女身心健康、家庭生活、工作状况，换个说法，事关“80后”“90后”及部分“00后”能不能更加专心致志工作和拥有良好的家庭生活。面向2035年、21世纪中叶的中国式现代化建设，“80后”“90后”及部分“00后”是承前启后，推动国家和社会经济发展的核心力量。更为重要的是，这几代人在中国式现代化建设和中华民族复兴伟业中发挥着核心作用。这几代人成长于经济空前增长和社会快速变革时期，时代塑造了他们的思想、技能和社会角色。他们对国家发展的贡献是多样且十分重要的，涵盖技术创新、文化繁荣、社会进步等。因此，可以把“50后”“60后”“70后”及其子女定义为历史长河中的特殊群体，或者说是，他们处在重要的历史关节点，年长一辈是改革开放的主力军，年轻一辈是中国式现代化建设的主力军，解决好这样历史关节点的上一辈的养老服务问题和下一辈的创新创业问题，需要有针对性的办法和政策。进一步说，“50后”“60后”和“70后”的养老问题和他们子女的专心致志服务于国家建设直接关系中国在这个时期的高质量发展和现代化建设。这两个主力军群体的生活状况是未来一个时期民生事业的关键，无论是从历史责任，还是历史使命，都要求深刻认识他们的作用和历史对他们需要承担的责任和义务，为他们提供社会支持，二者有机结合、和谐共进，将缓解这个特殊历史时段的矛盾和问题，推动中国式现代化行稳致远。

这里还想进一步说，“80后”“90后”及部分“00后”处于中国科技创新和数字经济前沿。他们在互联网繁荣时期成长，善于利用技术，在推动中国成为全球技术领导者方面发挥着关键作用。他们在人工智能、电子商务、金融科技和可再生能源等领域正发挥巨大创造力，正在为中国成为世界高科技产业的领导者奋发努力。他们的企业家精神推动众多在全球舞台上具有竞争力的科技巨头和初创公司崛起。年轻一代也是中国文化现代化的参与者。他们正在创造一种新的中国文化和文明，将传统元素与现代和全球影响结合，这在音乐、电影、文学和时尚中显而易见。他们通过社交媒体和其他平台，与全球分享中国文化，增强中国软实力。他们在文化产业中的创造力振兴了传统艺术和手工艺，拓展了当代艺术和媒体的边界。作为中国经济、社会、文化、科技的积极参与者，“80后”“90后”及部分“00后”正在为中国经济的持续增长做出自己的贡献。他们倡导并实施可持续的商业实践，为中国绿色发展目标做出了自己的贡献。他们倡导公平正义、环境保护和治理改革助力中华民族复兴，积极参与社会创业，解决社会问题，为弱势群体的福利做出贡献，反映了他们对国家发展更具包容性的态度。“80后”“90后”及部分“00后”有更多接受高等教育的机会，包括出国留学，为民族发展带来了宽阔的全球视野和专业的知识，是中国与世界之间的文化和经济桥梁，促进了国际合作、创新和交流。^① 他们的国际视野和教育背景对中国融入国际社会的建设和中国特色现代化、实现民族复兴伟业的目标至关重要。尽管面临经济压力、就业市场竞争力和社会变革等挑战，这几代人具有巨大适应性，以自己的创造力和灵活性参与转型升级，满足快速发展和社会的期望。总之，1950年至1980年间出生的人及其后代在塑造国家未来方面发挥着举足轻重的作用。他们的贡献通过对技术、文化、经济、社会和全球舞台

^① 参见 Fei-Fei Li, *The Worlds I See: Curiosity, Exploration, and Discovery at the Dawn of AI*, Flatiron Books, A Moment of Lift Book, 2023.

影响,对中国式现代化和中华民族复兴伟业发挥作用。这几代人的创新精神、全球连通性和社会责任感将是中国发展转型的关键驱动力,必须对他们的生活和工作状况倍加关注。

3. “组织服务叠加”

党中央对国家面对的老龄化挑战提出了一系列应对措施,包括政策改革、社区支持、技术创新和家庭参与。针对中国的特殊国情,国家鼓励家庭、社区和机构的积极参与和协调合作。从医疗保健需求看,老年人面临的主要问题是,慢性病的患病率将增加,对长期护理的需求也会增加,现行的医疗体系在满足老年医疗服务需求方面面临一系列挑战,医疗服务可及性和质量等方面存在潜在差异。目前,解决这些问题的方案包括,扩大医疗保健基础设施,特别是在农村地区,增加提供老年护理培训的医疗保健服务人员,促进健康的生活方式,减少慢性病发病率。在养老金制度压力方面,人口老龄化给养老金带来沉重压力,劳动力的减少给支持越来越多退休人员的养老金带来挑战。目前的主要解决方案包括,养老基金投资多样化,探索可持续融资模式,确保养老金可持续性能力,促进私人储蓄,完善退休规划,逐步延迟退休年龄等。从孤独与社会疏离方面看,目前的主要问题是,老年人因独居、失去家人和朋友或与移居他乡工作的孩子保持距离而感受孤独和社会疏离。目前的解决方案是,建设社区中心,为老年人提供社交、娱乐和教育活动,提供老年餐厅等;使用互联网技术与家人和朋友保持联系,获得完整的社会服务,实施将年轻人与老年人联系起来的志愿者计划,鼓励代际支持。在住房和无障碍设施方面,许多老年人面临不适合其需求的住房环境挑战,包括缺乏无障碍的安全设施,这影响了他们的生活独立性和生活质量。目前的解决方案是,推动发展无障碍设施,建设安全设计的老年友好型房屋,改造现有房屋条件,如增加电梯等,以满足老年人的需要。解决好老龄人口生活需要多方面办法,涉及政策创新、社会变革和利用技术为老年人创造支持性的生态系统。政府、企业、社会组织、社区和家庭需要共同努力,确保老龄化人口能够享受高质量的生活,获得足够的医疗保健、财务保障、社会生活等。培养重视和尊重老年人的社会态度对他们的福祉和社会的整体健康至关重要。针对上述问题,根据《全国老龄工作委员会关于印发贯彻落实〈中共中央 国务院关于加强新时代老龄工作的意见〉任务分工方案的通知》的要求,居家、社区、机构养老将成为新发展阶段中国养老的基本模式,“创新居家社区养老服务机构或服务人员模式。以居家养老为基础,通过新建、改造、租赁等方式,提升社区养老服务机构或服务人员能力,着力发展街道(乡镇)、城乡社区两级养老服务机构或服务人员网络,依托社区发展以居家为基础的多样化养老服务机构或服务人员。”^①

以上讨论的“三重叠加”,即“双重压力叠加”“老龄化与AI技术叠加”“组织服务叠加”,勾勒出中国养老服务的基本场景,也为人工智能技术在养老服务领域应用和落地提供了设计思路。

(二) AGI 技术在高质量养老服务体系中的角色

随着技术领域的变化,以及政策制定者不断评估人工智能对劳动力和整个社会的影响,政

^① 全国老龄工作委员会:《关于印发贯彻落实〈中共中央 国务院关于加强新时代老龄工作的意见〉任务分工方案的通知》,国家卫生健康委员会官网:<http://www.nhc.gov.cn/ljks/tggg/202202/ac784bab5b5c49d0957990d8051aa040.shtml>,2022年2月3日。

府采取的战略和举措也会不断跟进。人工智能在面临出生率下降的社会中能够发挥什么作用？它能否帮助人们克服出生率下降带来的挑战，确保社会健康发展？中国能否通过大规模发展人工智能应对人口减少带来的老龄化问题？答案是肯定的。

人工智能（AI）在面临出生率下降的社会中可以展示多种角色。在老年人护理和支持方面，人工智能驱动的机器人和辅助技术可以为老年人提供支持，协助他们的日常生活，监测他们的健康状况，提供陪伴。人工智能的参与可以减轻家庭成员和护理人员的负担，提高老龄人口生活的独立性。在医疗保健和医疗诊断方面，人工智能可以协助医疗诊断、药物研发，提供个性化医疗保健方案，帮助医疗保健人员有效管理老龄人口的医疗保健需求。在劳动自动化方面，随着劳动力的减少，人工智能可以帮助老年人处理日常生活中的重复性事务，弥补劳动力短缺带来的困难。在教育与培训方面，人工智能驱动的个性化学习平台可以帮助培训和提高养老服务领域的护理人员的技能，培养一支技能熟练、适应性强的庞大老年护理队伍。在社交互动与陪伴方面，人工智能驱动的社交机器人可为老年人提供陪伴，缓解社会隔离和孤独感。眼下，日本政府和私营部门投资人工智能和机器人技术，应对老龄化少子化带来的挑战，包括开发老年护理机器人、在医疗诊断中使用人工智能，以及在养老院和医院中探索人工智能的各类服务。他山之石，可以攻玉。中国有关部门已经有计划地推动开发和利用人工智能和技术来应对未来的种种挑战。

人口老龄化和生育率下降带来的挑战是中国和许多其他国家面临的共同问题。AGI 机器人的开发，可以通过不同的交互模式（例如，自然语言处理、图像处理、触摸和手势）执行提供各种服务和协助老年人的任务，为解决与老龄化社会相关的一些需求和挑战提供有价值的办法。在日常生活协助方面，AGI 机器人可提供烹饪、清洁和个人护理等日常生活方面的帮助。对老年人，尤其是那些独立生活的老年人，AGI 机器人可以执行随着年龄增长而变得越来越困难的日常事务，提高老年人的生活品质，通过 AGI 机器人的加持，使老年人在更长时间内保持自己生活的独立性和独立生活的能力。在医疗保健和药物管理方面，AGI 机器人可以在医疗保健中发挥重要作用，从监测生命体征到提醒老年人按时服药，通过集成传感器和利用数据分析及早发现健康问题，提醒护理人员或医疗专业人员注意，减少医院就诊和医疗成本。在社交互动与陪伴方面，AGI 机器人可以提供陪伴和进行基本对话、玩游戏以及促进与家人和朋友的视频通话，减少老年人的孤独感，保持其心理健康。在移动性和物理支持方面，机器人帮助那些行动不便的老年人在家中或公共场所走动，增强老年人的独立性。在安全监控方面，具有监测环境和识别紧急情况（例如跌倒）能力的 AGI 机器人可以在发生事故，或出现健康紧急情况时向护理人员或紧急服务人员发出警报，确保老年人的安全。在适应性和个性化方面，AGI 机器人可以编程和调整运行模式，满足老年人的个性化需求，从提供的帮助类型到与用户互动方式更有效地支持老年人健康和生活。通过扮演护理角色，AGI 机器人可以减轻医疗保健系统的压力，减轻家庭成员和专业护理人员的负担，降低医疗保健成本，使更多的人集中精力参与现代化建设，产生更加显著的社会经济效益。

尽管 AGI 机器人潜在的好处显而易见，但仍有诸多挑战需要考虑，包括，AGI 机器人系统成本、技术支持和维护需求、隐私和自主性的道德标准，以及 AGI 机器人如何拥有人性化接触和同理心等。

三、适应高质量养老服务需求的 AGI 大模型

(一) AGI 机器人在高质量养老服务中的技术性能

高质量老年人服务的特点之一是同时提升老年人物质和精神生活品质。现实生活中,有的老年人与子女一起居住,但子女工作繁忙,鲜有交流;有的老年人远离子女,或者无儿无女,AGI 机器人进入老年人生活,让老年人与多模态机器人交流是一种无奈的选择。AGI 机器人设计的标准式,要求其能够理解老年人,理解他们的心态,能够察言观色,形成适合老年人需要的交流方式和照护方式。《国务院关于印发“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划的通知》(国发〔2021〕35号)要求,“持续推进互联网网站、移动互联网应用适老化改造,优化界面交互、内容朗读、操作提示、语音辅助等功能,鼓励企业提供相关应用的‘关怀模式’‘长辈模式’,将无障碍改造纳入日常更新维护。支持终端设备制造商、应用产品提供商、养老服务机构或服务人员机构联动,促进上下游功能衔接。以市场力量为主体推动出台一批智能技术适老化改造标准。组织开展老年人运用智能技术教育培训,通过体验学习、尝试应用、经验交流、互助帮扶等,引导老年人了解新事物、体验新科技、运用新技术。”^①编制“十四五”养老服务规划时,人工智能还没形成当前迅速发展的局面,眼下,研发 AGI 正当其时,必须考虑将人工智能技术列入养老服务议事议程。

设计 AGI 机器人时需要考虑各种因素,首先要考虑确保机器人安全、有效、用户友好。以往,在易用性方面,机器人的界面、控制和交互要求直观,便于老年人理解和操作,即使老年人不精通技术。AGI 是具备自然语言处理功能的机器人,可以通过语言对话直接操作,另外,AGI 也具备图像识别功能,以及其他认知功能,可以便利地与老年人沟通互动。对于老年人来说,安全是最重要的。机器人必须配备传感器和算法,以检测和避开障碍物,防止跌倒,并在不对用户或自身造成伤害的情况下在家中为老年人导航。在物理设计方面,AGI 机器人外形设计要符合人体工程学的要求,考虑到老年人可能面临的身体限制和行动不便。机器人应按照人形(也有人将其称为“类人机器人”)要求设计,同时轻巧、易操控。孤独和社会疏离是老年人中普遍存在的社会问题,也是社会普遍关心的社会问题,设计的 AGI 机器人应能进行友好对话,提供陪伴,并促进与亲人的沟通。对话式人工智能可以为独居的老年人提供社交互动,减少孤立感和孤独感,未来 Vision Pro+Sora 将会大大提升老年人的社会生活条件。AGI 机器人通过引人入胜且有意义的对话,可以提供陪伴、分享新闻、玩游戏,甚至讲故事。人工智能技术可以被设计成拥有识别情绪困扰或情绪变化能力的 AGI,能够提供安慰的话语,开展提振精神的活动,或在必要时提醒护理人员关注老年人出现的异常。在药物管理方面,机器人能提醒用户服药,在需要的时间为老年人配药,与医疗服务提供机构或家庭医生就服药中遇到的问题进行沟通,把老年人从日常服药这一必须的程序中解放出来。AGI 机器人可以协助管理护理计划、发送预约提醒以及与家庭成员分享更新,帮助协调多个护理人员之间的护理。通过处理日常问题和互

^① 《国务院关于印发“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划的通知》,中国政府网: https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-02/21/content_5674844.htm, 2022年2月21日。

动, AGI 机器人可以为护理人员提供急需的休息时间, 减少护理人员的倦怠和压力。AGI 机器人帮助老年人管理他们的日常日程安排, 提醒他们社交活动安排、家庭聚会, 提供记忆支持。AGI 机器人可以提供快速方便的信息访问、回答问题、阅读新闻、天气更新, 甚至提供娱乐选项, 而无需复杂的小工具或界面。发挥人形 AGI 在健康监测方面的作用, 链接老年人的各种体检、门诊、治疗病历, 设计其健康监测功能, 如测量生命体征或检测运动模式的正常与异常, 及时向护理人员、医疗专业机构、家庭成员发出警报, 同时提醒老年人。对话式人工智能可以提醒老年人在规定时间服药, 降低漏服风险, 帮助有效管理健康状况。人工智能聊天机器人可以提供初步健康检查, 为轻微的健康问题提供建议, 并建议适时寻求专业医疗帮助, 促进健康问题的早期发现和干预。AGI 机器人可以根据个人的健康状况和身体能力提出健康的饮食计划和简单的锻炼计划, 不断培养更健康的生活方式。在这个意义上, AGI 机器人应具备应急响应功能, 在老年人发生意外、跌倒或健康遇到紧急情况时, AGI 机器人能够拨打求救电话。AGI 机器人的紧急警报, 声控系统至关重要, 即使老年人无法接通电话, 也可以寻求帮助。他们可以直接通知指定的联系人或应急服务机构。AGI 机器人设备配备了传感器检测跌倒或异常不活动, 自动向家庭成员或护理人员发送警报。这里有个问题需要强调, 鉴于在家庭环境中与 AGI 机器人互动的私人性质以及老年人病历和身体健康状况的私密性, 必须建立和完善强有力的隐私保护措施, 保护敏感信息, 维护用户权利。考虑到每位老人都有独特的需求和偏好, 设计可定制的 AGI 机器人, 允许用户根据自己的情况调整设置, 根据自己的偏好安装, 使老年人和 AGI 机器人之间能够进行个性化特征的互动, 满足所服务的老年人的舒适度和生活要求。

认知能力下降是老年人普遍存在的问题, 也是家庭成员担心的问题, 更是医疗机构经常遇到的问题。AGI 机器人控制家庭自动化, 与智能家居技术集成, 让老年人通过语音命令控制照明、恒温器、锁和其他设备, 增强他们独立生活的能力。AGI 机器人可以提供教育内容、语言学习和智力游戏等, 旨在帮助老年人活跃思维, 减缓认知能力下降程度。AGI 机器人的设计应适应不同的认知能力, 在提升和保持老年人记忆能力方面提供支持。AGI 机器人需要定期维护和更新, 不断迭代升级, 相关技术支持部门应随时提供技术援助, 帮助老年人解决遇到的种种问题。随着 AGI 机器人越来越多地参与老年人护理工作, 必须考虑老年人的自主、尊严和意愿等伦理因素, 保障用户的生活品质和个人权利。考虑到老年人的财务状况, 设计 AGI 机器人及其相关服务的费用应合理, 努力使更多老年人能从 AGI 机器人的帮助中受益, 也能够使 AGI 机器人迅速市场化, 使生产企业自身获得巨大发展潜力。在应用初期, 要考虑老年人的反馈与技术迭代, 及时收集用户和护理人员的反馈, 利用这些反馈改进和完善 AGI 机器人的设计及其功能。在与医疗保健专业人员的整合方面, 如果需要 AGI 机器人与医疗保健专业人员协同工作, 其设计就需要与医疗记录、远程保健系统和其他医疗保健技术实现无缝链接。

设计老年人需要的 AGI 机器人需要多学科、多工种之间的密切合作, 包括工程师、医疗保健人员、老年学专家、用户体验设计师、伦理学家、法学家、人类学家、社会学家、文化学者, 等等。只有综合考虑各种因素, 设计师才能设计出提升老年人生活品质、独立性强、积极工作、受老年人欢迎和喜爱的 AGI 机器人。总而言之, AGI 机器人在老年服务中的作用是广泛且不断

发展的,它提供的解决方案几乎涉及老年人日常生活的方方面面。从加强安全卫生管理到提供陪伴和支持老年人的独立性,AGI 机器人将成为养老服务不可或缺的一部分。

根据以上功能界定,AGI 机器人是指,使机器能够以自然和有意义的方式理解、处理和响应人类语言的技术功能,如自然语言、图像处理等。这些技术支撑着各种 AGI 机器人应用程序,通过对话界面为老年人提供信息、帮助和服务。眼下,人们在助老方面已经做了很多尝试,具体说来,一是自然语言处理(NLP),它能够理解人类语言的口语或书面语,识别各种语言结构、俚语、习语,甚至能够理解一些错误或不常见的用法,这对年老的人尤其重要。自然语言理解(NLU)要超越处理功能,即能够理解用户信息背后的意图,如“言外之意”,这将是未来 AGI 机器人的功能之一,AGI 机器人能够准确掌握上下文、情绪和特定请求。自然语言生成(NLG)类似人类的响应的能力,它创建连贯且与上下文相关的句子,传达所需的信息或动作,理解此时此地的语境,达到准确交流的目的。机器学习和深度学习技术允许 AGI 机器人从交互中学习,随着时间的推移,根据模式和反馈,不断提高它们的理解和响应能力。提高 AGI 机器人参与涉及多次交流的对话的能力,允许在不失去上下文的情况下提出后续问题。AGI 机器人应该具备集成能力,能够与各种平台、数据库和程序之间的接口(API, Application Programming Interface)集成,以检索信息、执行任务并根据用户数据提供个性化响应。二是 AGI 机器人的主要类型。目前看,已经出现了一些服务功能较为单一的老年服务机器人,如聊天机器人,能够与老年人进行基于自然语言的对话应用程序,通常用于谈话、信息检索和简单交互任务,类似网站上的客户支持机器人和应用程序中的虚拟助手,但又高于这些助手。语音助手和智能音箱,这些人工智能系统可以理解口语并做出口头反应,这些目前已经在智能手机和家庭助理设备中看到。还有,语音激活的交互式人工智能机器人(Amazon Alexa)、搭载人工智能的虚拟助理(Google Assistant)和苹果人工助理(Apple Siri)等。虚拟客户助理(VCA),VCA 比一般聊天机器人更先进,专为特定行业(如银行或医疗保健)设计,可提供个性化支持,也可以执行更复杂的任务。交互式语音应答(IVR)系统,自动电话系统,可与呼叫者交互、收集信息并使用语音命令或键盘输入将呼叫路由器转到相应的收件人。这里举一个例子,Amazon Alexa Echo 设备中的语音助手,能够通过语音命令播放音乐、提供新闻、控制智能家居设备等。Google Assistant 可以进行互联网搜索、管理日程安排、发送消息以及与智能家居设备交互,可以在智能手机和智能家居盒子(Google Home)扬声器上使用。Apple Siri 已集成到 Apple 设备中,可使用语音命令拨打电话、发送短信、设置提醒事项、提供路线和回答问题,等等。总之,对话式人工智能包含广泛的应用程序,旨在模拟人类对话,从处理用户查询的简单聊天机器人到集成到日常生活中的复杂语音助手。这些技术结合了 NLP、NLU、NLG 和机器学习,为用户提供了直观、高效和个性化的与机器交互的方式,展示了人工智能的不断进步及其在增强各个领域的用户体验方面日益增长的态势,这些都奠定了 AGI 机器人发展的基础。

(二) 精神关怀纳入 AGI 大模型的认知机理

老年人既需要智能协助,也需要意识帮助。智能是人类解决自己面临问题的能力。意识则是人类的感受,诸如痛苦、快乐、爱和愤怒等情感能力。对人类和其他哺乳动物来说,智能与意识

相辅相成。企业家、驾驶员、教师、艺术家在解决某些问题时依赖自己的感受。AGI 机器人则通过与人类完全不同的方式解决这些问题，目前还不能认为 AGI 机器人在解决问题过程中会发展出意识。在以往的几十年里，计算机智能取得了巨大进步，但到目前为止，计算机意识方面没有取得任何进展。当前，面对人工智能快速发展，人类应该投入等量的资金和时间研究和发 展人类自己的思想。否则，人类就有可能被一种具有超级智能但没有意识的机器主宰。它们可以在任何任务中超越人类，但却没有兼顾爱、美和喜悦等体验。为有效满足老年人的日常生活和精神安慰需求，AGI 机器人应具备一系列既能提供身体协助又能提供情感支持的功能，也即意识。

未来，Apple Vision Pro 和 Sora 具有把脱离社会和家庭的老年人重新融入社会的 技术能力，它们能够解决老年人因退休和入住养老机构而被社会疏离带来的问题。Apple Vision Pro，作为具有创造性的空间计算设备，把数字内容无缝嵌入真实世界，让老年人在当下与他人保持连接，打造无边际交流生态，让 App 突破传统显示屏限制，为老年人带来全新的 3D 交互体验，以最自然、最直观输入方式控制，如眼睛、双手与语音，在精神上满足长者的心灵和精神需求。当然，目前的 Apple Vision Pro 还比较笨重，距老年人的需求还有一定距离，需要在硬件技术上进一步提升。

必须认识到，AGI 机器人技术开发过程认识人与人之间的社会关系复杂和微妙，非一般语言大模型能够理解和解读，“在社会学最基本的‘社会关系’的研究中，实际上还存在着很多空白的领域，有待我们去进行探索。特别是在‘人际关系’各种‘交流’的部分，始终是社会 学没有说清楚的领域，比如人和人之间交往过程中的‘不言而喻’‘意在言外’的这种境界是 人际关系中很重要的部分。”^①“不言而喻”“言在意外”等是一种人类意义的表达，这种表达 基于特定文化、环境、经验等认知要素的感知，在这里暂且将这种认知境界称为“默感知”， 它不同于那种一目了然的感知，由此产生的知识本文称之为“默知识”。查阅文献，“默感知” 在一般知识或任何特定领域都还没有被提及，也没有任何养老服务机构或服务人员专门针对“默 感知”开展护理中的实验，但是，大量养老服务机构或服务人员在与老年人的朝夕相处中，通 过“默感知”理解自己的服务对象，获取知识，提升服务质量。1935 年，费孝通和他的前妻王 同惠在大瑶山开展的田野调查就使用了这种认知方式，“在这种‘意会’的人际交往领域里， 中国文化本来具有某种偏好和优势。中国社会学工作者的努力，也许可以在这方面做出某种划 时代的成就；反过来说，如果不突破这一点，社会学不管是作为一种应用性的专业，还是一种 人文修养的学科，都存在着严重的缺陷。”^②这是约 20 年前，即 2003 年，费孝通先生从其一 生的社会学、人类学研究中悟出的一个道理和提出的问题，我们也将之称为“社会关系密码”。 如今，人类碰上了 AI 的兴起，深入研究 AI 的认知方式和知识生产方式，兴许可以为人们理解“默 感知”“默知识”提供一些视角，为设计服务老年人需要的 AGI 机器人提供重要参数。

往深处说，人类对社会关系的认知基于自己的知识、经历、环境。个体，从婴儿开始，经 过家庭、学校、社会等多种环境教化，不断把社会规范、社会文化，直观的、非直观的，融入 自己的内心世界。个体的教化、经历形成了个人的行为模式、经验、判断、认知的基础，这也

① 费孝通：《费孝通在 2003 年：世纪学人遗稿》，中国社会科学出版社，2005 年，第 105-106 页。

② 费孝通：《费孝通在 2003 年：世纪学人遗稿》，中国社会科学出版社，2005 年，第 108-109 页。

是 AI 学习人类本性的难点。这个过程对 AGI 设计和训练的重要启示是，要尽可能考虑对 AGI 输入各种不同的生活和文化数据，进行各种各样的文化类型训练。如果 AGI 机器人应用到个体，小模型植入手机或平板电脑，对个体认知更具应用价值，更有利于市场的应用场景，也有利于把人工智能市场做大、做强。由此推出去，养老机构护理人员、老年医疗师、教学等各个领域的多模态大模型适应这样的场景。

（三）理解老年人需求的 AGI 机器人核心技术：“默感知”和“默知识”

这里想象一个 AGI 机器人在养老服务体系中的应用场景，一个具有服务老年人功能的硅基养老助理进入老年人家庭、社区或养老机构，把自己作为老年人能够接受的服务人员与老年人群交流，获取服务对象的文化、风俗、习惯、制度等方面的知识，这个或这些硅基养老助理人员是否能够根据自己的训练理解自己所服务的对象，通过自己的听觉、视觉、触觉、味觉、嗅觉理解所在社群的文化，在碳基人类的日常生活中了解自己所处族群的习性、制度、规范，形成被碳基人类学家们认可的知识？^①

从 AGI 机器人的“默知识”“暗知识”等概念及其对提升老年人服务质量考虑，当代养老服务机构或服务人员的发展方向涉及几个关键的因素，一是整合 AGI 工具。可以预见，养老服务机构或服务人员会越来越多地将 AGI 机器人应用到养老服务工作中，用于数据分析、模式识别和语言处理等，提高服务效率、扩大服务对象规模，提高服务质量。养老服务机构或服务人员与 AGI 机器人和数据科学专家之间的合作将日趋普遍、密切。这种合作会使硅基养老助理的洞察力和算力有机结合起来。随着养老服务机构探索 AGI 机器人、数字技术和虚拟环境对人类社会的影响，硅基养老助理会进一步发展。二是通过对技术角色的批判性反思，养老机构的 AGI 机器人将在塑造人类行为、文化习俗和社会结构方面的作用进行深入研究，包括研究技术进步的积极因素和消极因素等。养老服务机构或服务人员会重点了解 AGI 机器人的引入如何影响家庭、社区、机构内部的文化动态、权力结构和社会关系等。三是适应技术变革，养老服务机构或服务人员机构需要调整自己的方法和手段，适应不断发展的技术环境，紧紧跟踪 AGI 发展的全球趋势，考虑不同社会和文化如何接纳 AGI 机器人，比较研究 AGI 机器人的文化影响。养老服务机构或服务人员机构需要参与全球范围的公共讨论和教育活动，这样才能更广泛了解 AGI 机器人的技术影响，把复杂的 AGI 养老服务概念转化为更广泛的受众意识和行为。

四、满足老年人需求的 AGI 机器人的底层技术逻辑

以上分析了养老服务组织的特点以及老年人所需要的养老服务需求，它们决定了 AGI 机器人的数据系统、模型设计、参数考量以及基础设施建设，把这些因素整合起来，设计适合高质量养老服务所要求的 AGI 机器人。

（一）结构性数据和非结构性数据

AGI 机器人满足老年人的需求设计过程应优先考虑易用性、安全性、情感联系和对老年用

^① 参见 Daniel G. Miller, *The Tree of Knowledge*, Houndstooth Books, 2021.

户多样化需求的适应性。科学完善的社会目标必须考虑各种社会指标和数据采集，“任何量化的社会指标，越是被应用于社会决策，社会腐败的压力便越大，也就越容易扭曲和腐蚀它所监测的社会进程。”^①在这里，数据极为关键。一是了解用户，加强老年人研究，对老年人、护理人员和医疗保健专业人员进行深刻全面透彻的研究，了解老年人口面临的具体需求、偏好和挑战。创建代表不同年龄用户的具体角色，包括不同水平的移动能力、认知能力和技术熟练程度等。二是技术规格，结合语音识别、触摸屏、手势控制，或许还有面部表情识别，以确保具有不同能力和偏好的用户的可交互性。设计具有移动能力（轮子甚至行走机器人、人形机器人等）和用于物理任务（例如，拾取物体、开门）的机械手的机器人。要为 AGI 机器人配备用于导航、交互和健康监测的传感器（例如摄像头、麦克风、触摸和环境传感器），使其功能具备执行物理任务的执行器。确保 AGI 机器人可以连接到互联网、家庭网络和其他设备（例如智能手机、医疗设备），能够进行通信和数据交换。三是软件和算法，开发用于理解自然语言、识别用户命令和情绪以及从交互中学习的 AI 算法，以便随着时间的推移不断得到改进。开发分析传感器数据的算法可以监测健康生命体征，检测老年人跌倒或遇到紧急情况，提供用药和预约提醒。四是用户界面和体验，主要是自然语言处理和图像处理，以往是使用大按钮、清晰字体和声音反馈，确保界面易于浏览，适合具有不同视觉、听力和运动技能水平的用户，未来的 AGI 机器人则完全可以通过自然语言交互和图像识别。要允许用户自定义设置、偏好以及他们希望与机器人交互的类型。建立让用户对机器人的性能提供反馈和改进建议的机制。五是安全与合规，AGI 机器人在设计上需要有急停按钮、遭遇故障时的安全机制，必须使用柔软材料，防止在交互过程中受伤。在法律和法规上，确保 AGI 机器人符合医疗和个人使用设备的所有相关安全和隐私法规和标准。六是测试和迭代，AGI 机器人进入老年人生活之前，设计人员必须与老年用户进行广泛沟通和反复测试，收集反馈并确定需要改进的地方。利用测试阶段的反馈信息完善设计，重点关注可用性、有效性和用户满意度。

以上需求决定了服务老年人的 AGI 机器人会涉及结构化数据和非结构化数据，这是数据处理、存储和分析中遇到的两个基本数据类别。了解它们的共性和差异对有效管理和从数据中提取有价值的信息十分重要。结构化和非结构化数据的共性是，二者都需要存储解决方案，尽管这些解决方案的性质有很大不同，如结构化数据的数据库和非结构化数据的数据湖（Data Lake）。二者数据都用于收集意见建议、支持决策，推动机器学习和 AGI 应用。大数据组件是大数据生态系统基本组成部分，代表了可以分析的不同类型数据，和可以获取的信息。结构化和非结构化数据都需要某种形式的处理方可发挥作用，无论是对结构化数据查询分析，还是对非结构化数据标记分类。结构化和非结构化数据的差异是，结构化数据具有高度组织性，使机器语言易于理解和分析，它的格式化方式易于通过简单、直接的搜索引擎算法或其他搜索操作进行搜索，它通常存储在关系数据库（RDBMS）中，可以使用结构化查询语言（SQL）进行访问。日常中，数据库表、Excel 电子表格、CSV 文件的数据被组织成具有特定数据类型的行和列。

^① [美] 肯尼斯·斯坦利、[美] 乔尔·雷曼著，彭相珍译：《为什么伟大不能被计划：对创意、创新和创造的自由探索》，中译出版社，2023 年，第 142 页。

结构化数据有自己预定义的架构,意味着数据的结构,包括字段名称和数据类型在存储数据之前已被定义。由于它有自己组织的格式,结构化数据更易于处理,能够高效查询、分析和叙述。非结构化数据缺乏特定的形式或结构,难以使用常规的数据库工具和算法处理和分析,像前面提及的“默知识”,通常存储在非关系数据库,一种不同于传统的关系数据库管理系统(NoSQL),或数据湖中,其中大量不同数据类型可以以其原生格式存储。日常中,文本文档、电子邮件、社交媒体帖子、视频、图像、音频文件和网页等等,基本属于此类数据。非结构化数据缺乏预定义架构,在对数据进行分析或处理之前,不需要定义数据结构。对非结构化数据处理需要更复杂、更高级的技术,如自然语言处理(NLP)、图像识别和机器学习算法,这正是AGI机器人应当具备的功能。概而言之,结构化和非结构化数据之间的主要区别在于它们的格式以及分析它们的难易程度。在数据驱动世界中,这两种类型的数据对全面的数据分析和决策过程十分关键。在养老机构的老年人日常生活中,AGI机器人无法回避这样的数据结构。

(二) AGI 机器人同理心训练的技术和伦理特点

同理心是老年服务的核心要素之一。训练AGI机器人的同理心涉及技术伦理诸方面的综合性问题。在这样的环境中,移情,指的是AGI机器人具备理解并适当回应老年人情感和各種文化细微差别的能力。因此必须,一是确保训练数据集的多样性,涵盖广泛文化背景、情感表达和交流风格。要结合情感识别模型,分析面部表情、语音语调和其他线索,识别和理解老年人的情感。这样,AGI机器人就可以用适当的同理心做出反应。参数设计需要使AGI机器人通过多种模型保持认知的连贯性。认知连续性对理解移情非常重要,它能让AGI机器人以细致入微的方式解读信息。二是持续学习和反馈,实施持续学习和反馈机制可以使AGI机器人根据用户互动和不断变化的文化动态调整和改进移情反应。在对AGI机器人训练过程中,需要由社会学、人类学和社会工作专家参与并提供指导,这有助于完善AGI机器人在各种情况下对同理心进行理解和表达。三是建立AGI机器人移情能力的评价指标,这涉及评估模型识别情绪的准确性、对不同社会环境和文化线索做出反应的适当性,以及传递同理心的整体有效性。要确保AGI机器人决策过程的透明度和可解释性。用户需要理解AGI机器人如何做出特定移情反应,从而增强对AGI机器人的信任。训练AGI机器人既要注重技术改进,又要考虑各种复杂的社会文化和伦理因素。

这里涉及到一个更深层次的、老年人都会更多思考的问题,即包括老年人在内的人们精神世界问题。不同文化、宗教和个人信仰对“精神世界”的概念的理解存在很大差异。共同的要素通常包括,一是灵性。许多精神观点都包含灵性,甚至神性要素。二是来世世界。这些信仰中经常出现天堂、地狱、炼狱或轮回等概念,尤其是那些即将走向生命终点的老年人,这是不可回避的问题。尽管目前的AI系统,如Chat GPT,可以处理和分析有关人类情感、信仰和行为等数据,但存在局限性。在AGI机器人设计中,主观性和个人体验是需要进一步突出强调的,由于缺乏个人意识和经验,在未来一个时期,AGI的“理解”仍然与人类的理解有着本质区别。

(三) 接近数据源的基础设施开发

生活中,老年人面临一系列需要急切解决、甚至意想不到的问题,诸如个人精神关怀、心

理交流、突发事件、身体状况检测、日常服务等，老年人日常生活本身就是一个巨大的数据源。接近数据源的 AGI 机器人是再好不过的技术要素。个人计算机迅速发展得益于硅芯片不断创新。回顾历史，“通过高科技完善了‘基础设施’后，才有了后来 PC 产业的诞生。”^① 未来技术发展需要像制造芯片一样制造出适合个人应用的 AGI 算力和基础设施，换句话说，开发出可以安装在个人电脑或手机上的微型服务器、人形机器人等，取代现在大型算力中心的部分功能。高通（Qualcomm）等企业已经在这方面进行了尝试，期待这样的算力技术，不仅会便利个体，更会推进 AGI 的市场化，既为企业带来更大利润，也为个人带来更大便利。让 AGI 计算和基础设施更适合个人使用，这一理念符合边缘 AI 的原则，即使智能和算力推进数据源，减少由于集中处理带来的压力和不方便，与这一理念相关的一些趋势和考虑因素，一是可能性。如前所说，有的公司，而且不是一家公司已经在为边缘设备开发专门的 AI 处理单元。这些单元旨在本地执行个人电脑、智能手机和物联网等设备上的 AI 计算。开发专为个人使用的嵌入式 AGI 芯片是社会、市场日益发展的迫切需要。这些芯片旨在适用于个人设备的功率和尺寸要求的前提下，提供高效的 AGI 处理能力。智能手机配备了专用的 AGI 加速器，可高效完成机器学习任务。随着这类基础设施的发展，它们会变得更加普遍、更加强大，实现在移动设备上装载先进 AGI 设施。微型服务器或边缘服务器设计紧凑、能效高，适合部署在边缘智能场景中，促进 AGI 机器人任务的本地处理，无需依赖集中式服务器，对于独立生活的老年人家庭这将是福音。目前，尽管 GPU 被广泛用于 AI 计算，但人们仍在不断研究开发更适合边缘运作设备的替代硬件架构，包括 TPU（张量处理单元）等专用基础设施和其他新技术。二是边缘训练。在设备上进行 AGI 能力训练，即便是小规模，也值得高度关注，它使个人设备能够适应和学习用户互动，无需依赖基于云的训练。目前正在研究开发低功耗 AI 训练算法和硬件，使有限的电力资源在设备上训练模型成为可能。三是能源支持。未来 AGI 处理器技术发展的重点是能效，使个人设备上的 AGI 计算不会对电池寿命产生重大依赖。边缘设备需要强大的连接性，以便在需要时与云服务连接交互。5G（即将出现的 6G）及以后的连接技术发展在支持这些通信需求方面将会发挥关键作用。目前，边缘设备的开发还存在诸多挑战，包括功耗限制和高效算法要求，但总的趋势是，在边缘实现更多的 AGI 功能，使个人设备在不广泛依赖外部服务器或 GPU 的情况下处理复杂的 AGI 事务，期待 2024 年或者 2025 年，人类将能见证这一时刻的到来。

考虑 AGI 进步的广泛影响，需要注意数据分析和模式识别。AGI 具有分析海量数据和识别模式的能力，可以帮助养老服务机构或服务人员处理和解释大型数据集，强化分析能力。利用 AGI 分析大数据，养老服务机构或服务人员可在更大范围内对文化特质、发展趋势、社会行为和互动形成新的管理模式。AGI 机器人有能力通过自动化操作完成某些任务协助老年人生活，使养老服务机构或服务人员能够专注于工作中更细微的环节，提出创新性解决方案，实现高质量老年服务发展目标。

^① [日]丸幸弘、[日]尾原和启著，潘春艳译：《深层技术：开拓世界未来的“沉睡中的技术”》，东方出版社，2023 年，第 58 页。

五、结论：坚持负责任和符合伦理规范的养老服务 AGI 机器人开发

这里需要进一步讨论在养老服务中完善人机交互问题。未来，在人工智能机器人取代大部分体力劳动、通用 AGI 部分取代脑力劳动、情感劳动的场景中，知识生产格局、社会关系模式必定发生重大变化。一是技能需求的转型。随着常规工作和手工任务自动化，对辅助自动化的技能、工作需求自然就会增加，如创造力、批判性思维、情感交流、社会互动等，以及复杂问题的解决能力，人类将专注于特定素质要求的工作。人类与 AGI 系统之间的合作会越来越多。人类将利用 AGI 工具进行数据分析、决策支持和推动自动化，创造人类创造力和机器效率之间的协同效应。随着工作性质的变化，劳动力技能提升和再培训会越来越重要。持续学习和提升适应能力将成为个人在变动中保持竞争力的决定性条件。二是 AGI 支持和协助知识生产。AGI 系统可以帮助人类通过分析庞大数据集、识别不同模式，进行知识生产，在知识创新和积累方面发挥重要作用。研究人员和专业人员使用 AGI 工具加快信息合成和生产新知识。AGI 的兴起引发了有关工作岗位转换、社会公平和负责任地使用技术等方面的伦理讨论，重点问题是，确保实现从传统产业向新型产业的平稳和公平过渡，解决 AGI 系统中的偏见，制定对人类共同体产生广泛影响的 AGI 友好政策。AGI 增强人类能力，但不应当完全取代人类，它只是增强人类的智能。增强智能是指结合人类和 AGI 的优势，帮助人类完善决策系统，提高决策能力，执行重复性任务。在转型过程中，必定产生大量新的就业岗位，其中包括监督和管理 AGI 系统、设计 AGI 解决方案以及提供利用 AGI 技能的服务。三是提高生产力和创新能力。自动化和 AGI 会大大提高生产力和创新能力。AGI 基础上的工作改变和 AGI 整合将会产生深远的社会和文化影响。在驾驭这一未来趋势过程中，要在教育、公共政策和劳动力发展等方面展开积极探索，确保经济社会平稳发展，在利用先进技术带来的好处的同时做好应对挑战的准备。“为了厘清我们在这个世界上的地位，我们的侧重点可能需要从‘以人类理性为中心’转移到‘以人类尊严和自主性为中心’”，^①在机器智能化与人类技能、人类价值观之间寻求平衡，这些都是未来塑造 AGI 机器人与碳基人类共同繁荣的基础。

虽然实现 AGI 与碳基人类的完全融入是个理想的目标，但必须坚持一些基本原则。一是建立健全相关伦理框架，指导 AGI 开发和部署。伦理方面的考虑应包括透明度、公平性、问责制和人权保护。坚持以人本和坚持以用户为中心的模型设计。在实现高质量养老服务体系建设中，以老年人中心设计 AGI 机器人，充分考虑老年人的不同需求、偏好和文化背景，积极倾听老年人的声音，将其纳入技术和模型开发中。优先考虑老年用户数据的安全性和隐私性，采取有力措施保护敏感信息，确保用户对 AGI 系统的信任。训练 AGI 机器人的文化敏感性，考虑人类文化的多样性，相应调整其行为和交流方式。开发持续学习机制，使 AGI 机器人适应不断变化的社会发展、共同体动态、人类偏好和文化环境。二是不断提高 AGI 机器人的能力，帮助其理解和响应老年人的各种交流模式和互动需求，包括文本、语音、图像以及可能的其他非语言交流形式。开发具有情感智能的 AGI 系统，使其识别人类的各种情感，做出适当的反应，包括

^① [美]亨利·基辛格等著，胡利平、凤君译：《人工智能时代与人类未来》，中信出版社，2023年，第243页。

理解和表达同理心的能力。营造人类与 AGI 协同的氛围,包括设计能提高人类能力并支持协作决策的人工智能系统。设计能力各异的、个体能够使用的人工智能系统。完全实现人机融合在目前的环境下仍具有挑战性,甚至可能引发伦理争议,导致社会问题产生。三是透明度和解释性,确保人工智能决策过程的透明度和提高可解释性。必须遵守与人工智能开发相关的现有和新的法律法规,确保人工智能符合法律和道德标准。要确保收集到的所有数据都得到安全存储和处理,规定明确的使用权限。设计服务于老年人的 AGI 机器人,要尊重老年人的尊严和自主权,包括选择退出某些功能或监控的能力。配备这些功能的 AGI 不仅可以提高老年人的身体健康水平,还可以显著提升他们的情绪健康和整体生活质量。至关重要,AGI 技术进步必须与道德考虑和以人为本的方法相结合,真正造福老龄人口。

设计 AGI 机器人主要是补充养老服务人员不足,而不是取代人类护理,要鼓励人机互动并支持 AGI 机器人与家庭和社区的联系。为老年人和护理人员提供如何与 AGI 机器人互动和维护的全面培训。研发机构要提供持续的支持和维护服务,解决随时出现的任何问题并随着时间的推移更新 AGI 软件,提升功能。为老年人设计 AGI 是一个复杂的过程,需要关注细节。

未来,尽管 AGI 有可能在缓解由于出生率下降方面带来的问题,但它不是万能的。实施 AGI 解决方案需要认真考虑道德、文化和社会影响。此外,AGI 不能完全取代多样化和充满活力的人口能够带来的好处。解决出生率下降问题的策略需要采取多方面的措施,包括社会政策、家庭支持和经济激励。总体而言,AGI 可以在特定时期成为应对出生率下降的技术工具,但应将其纳入更广泛的战略考量。《国务院办公厅关于发展银发经济增进老年人福祉的意见》(国办发〔2024〕1号)要求,“完善智慧健康养老产品及服务推广目录,推进新一代信息技术以及移动终端、可穿戴设备、服务机器人等智能设备在居家、社区、机构等养老场景集成应用,发展健康管理类、养老监护类、心理慰藉类智能产品,推广应用智能护理机器人、家庭服务机器人、智能防走失终端等智能设备。鼓励利用虚拟现实等技术,开展老年用品和服务展示体验。”^①这为新时期开发 AGI 机器人,服务于老龄事业指明了方向。

总而言之,AGI 的发展给人类带来了无限的想象力,特别是随着各类基础设施(CPU、GPU、TPU)以及大模型的开发和相关训练的加强,AGI 将会更好地发展人类各种技能,甚至在某些领域完全超过人类,但是在某些领域必定不及人类。“一种新型的人际关系正初露端倪:首先,人类为机器定义一个问题或目标;然后,机器在人类无法企及的领域中运作,决定要追求的最优过程。一旦机器将某个过程带入人类可知的领域,我们就可以尝试去研究它、理解它,并在理想情况下将其纳入现行惯例中。”^②对于这些问题,需要从深层次研究和思考。当然,AGI 的出现,首先冲击的是人们的工作和生活。从应用的深度、高度理解人类社会的特点,理解 AGI 面临的各种困难和挑战,对认识我们所处时代的巨大发展、各种机遇与挑战具有重要意义。简单认为 AGI 将取代一切,或者说它完全颠覆社会经济都不是科学的态度。人们无需担

① 《国务院办公厅关于发展银发经济增进老年人福祉的意见》,中国政府网:https://www.gov.cn/gongbao/2024/issue_11126/202401/content_6928803.html,2024年1月15日。

② [美]亨利·基辛格等著,胡利平、凤君译:《人工智能时代与人类未来》,中信出版社,2023年,第24-25页。

心,“人工智能不会成为奴役我们所有人的霸主,而是成为服务于我们日常生活的科技基础设施的另外一个有用功能。”^①科学的态度应该是,AGI科学家、工程师、人类学家、社会学家、法学家、社会保障专家、养老机构工作人员、养老机构管理部门协同合作,从深层次理解人类社会发展的特点、规律以及人类的本性;社会科学家包括养老服务机构或服务人员应当了解技术发展的特点。最佳的办法是,AI科学家、工程师与哲学家、社会科学家、人文科学家一道,就共同的问题展开对话,AGI养老服务机器人,为处在十字路口的人类发展、老龄化和少子化挑战,为AGI开发找到一条更加可行的道路和更加可行的选择,推动社会保障体系建设、养老服务机构高质量发展。面对未来的挑战,人们面对很多的选择。为了最大限度地发挥机器人在老年护理中的作用,政府和主管部门需要投资研发,制定安全和隐私标准,建设使用AGI的基础设施,包括对护理人员和用户开展培训,等等。必须充分认识到,人工智能“数字技术联通万物,新的市场结构和商业模式层出不穷,重塑社会。”^②总之,AGI机器人有显著缓解中国人口老龄化和生育率下降带来挑战的潜质,实现这一潜质需要政策制定者、研究人员和行业利益相关者共同探索,一道努力。

Exploring Technological Solutions for Enhancing Elderly Services Quality: A Perspective on AGI Technology

Ding Yuanzhu

(Party School of the Central Committee of C.P.C; National Academy of Governance, Beijing 100089, China)

Abstract: This paper examines the challenges confronting elderly care services in China through the lenses of sociology, social security, and the evolution of artificial intelligence (AI) technology. It proposes conceptual frameworks for data, models, and computational capabilities in the development of Artificial General Intelligence (AGI) robots. Amidst rapid advancements in AI, the aim is to inspire responsible scientists and technical experts to design AGI solutions that are specifically tailored to the practical needs of elderly care in China. It also aims to assist them in considering the establishment of data systems and computational infrastructures that are compatible with AGI robot development, enabling AI technology to address the challenges faced by the elderly care sector in China for the current and foreseeable future. The paper emphasizes the importance of bridging connections between social security system construction and AI technology, as well as fostering collaboration between social security and artificial intelligence disciplines.

Key words: high-quality elderly care; AGI robots; technology pathways

(责任编辑:郑碧亭)

① [美] 尼尔·德格拉斯·泰森著,高爽译:《星际信使:宇宙视角下的人类文明》,中信出版社,2023年,第57页。

② [德] 阿希姆·瓦姆巴赫、[德] 汉斯·克里斯蒂安·穆勒著,冯晓虎、谢琼译:《不安的变革:数字时代的市场竞争与大众福利》,社会科学文献出版社,2020年,第1页。