智能社会研究
Journal of Intelligent Society
ISSN 2097-2091
CN 23-1615/C

JIS

第2卷
2023
第 4 期

智能社会研究

第 2 卷
2023
第 4 期

智能社会研究

Journal of Intelligent Society

中华人民共和国工业和信息化部主管　　哈尔滨工程大学主办

中华人民共和国工业和信息化部主管

ZHINENG SHEHUI YANJIU

杂志公众号二维码
官网网址 www.jis.ac.cn

ISSN 2097-2091
9 772097 209239 07>

定价：45.00 元

智能社会研究

（双月刊）

2023 年
第 4 期
2023 年 7 月 10 日出版

2022 年 11 月 10 日创刊

总第 5 期

目　次

智能社会与人口研究专题

国外智慧养老发展现状及其启示 …… 闫　萍　王娟芬　陈知知（ 1 ）

基于区块链的养老“时间银行”机制研究和设计 …… 殷沈琴（ 19 ）

我国智慧养老产业政策梳理、应用场景、面临挑战及其对策

…… 彭青云　张俊玲　洪焕森（ 37 ）

信息化背景下城市失能老人居家养老照护资源整合研究

…… 杜声红　宫佳宁　赵艺阳（ 55 ）

数字“疗郁”：数字融入对老年人抑郁状况的影响

…… 张月云　李　奇　朱凤霞（ 71 ）

智能社会与老龄人口研究领域的文献与展望

——基于 CiteSpace 文献计量软件的研究

…… 李春华　邹凌峰　吴梓涵（ 93 ）

研究报告

5G 赋能零售业的发展现状及路径简析

…… 张彦坤　李家胜　彭建真　马文蕾（107）

译　文

何为数字民族志中的民族志性

——一个社会学视角 …… 彼得·福伯格　克莉丝汀·希尔特　著

倪燕萍　丁　祷　译(122)

交际中人工智能对语言和社会关系的影响

…… 杰斯·海恩斯坦　勒内·克孜尔切克

多米尼克·迪弗朗佐　等著　李寒秋　陈典涵　译(158)

书　评

乡村电商发展中的国家—市场合力

——评《沙集模式15年:信息化时代中国农民网商的生产生活》

…… 林禹津(177)

反思人工智能的愿景、神话与未来

——评《人工智能地图集:人工智能的权力、政治和全球代价》

…… 曹立坤　茅泓锴(192)

访　谈

在科学与社会的舞台上

——斯蒂芬·希尔加德纳教授访谈录

…… 斯蒂芬·希尔加德纳　贺久恒(207)

CONTENTS

SPECIAL TOPICS ON INTELLIGENT SOCIETY AND POPULATION RESEARCH

The Current Situation and Implications of Overseas Smart Elderly Care Development
…… Yan Ping, Wang Juanfen, Chen Zhizhi(1)

Research and Design on the Mechanism of Time Banks for the Elderly Based on Blockchain
…… Yin Shenqin(19)

China's Smart Elderly Care Industry Policy Review, Application Scenarios, Challenges and Countermeasures …… Peng Qingyun, Zhang Junling, Hong Huansen(37)

Research on the Integration of Home-Based Elderly Care Resources for Urban Disabled Elderly under the Background of Informatization
…… Du Shenghong, Gong Jianing, Zhao Yiyang(55)

Digital "Therapy": The Impact of Digital Inclusion on Depression in the Elderly
…… Zhang Yueyun, Li Qi, Zhu Fengxia(71)

Research and Prospects on Smart Society and Aging Society Literature: Based on CiteSpace Software Study …… Li Chunhua, Zou Lingfeng, Wu Zihan(93)

RESEARCH REPORT

A Brief Analysis of the Development Status and Path of 5G-Enabled Retail Industry
…… Zhang Yankun, Li Jiasheng, Peng Jianzhen, Ma Wenlei(107)

TRANSLATED TEXT

What Is Ethnographic about Digital Ethnography? A Sociological Perspective

…… written by P. Forberg, K. Schilt; trans. by Ni Yanping, Ding Yi(122)

Artificial Intelligence in Communication Impacts Language and Social Relationships

…… written by J. Hohenstein, R. Kizilcec, D. DiFranzo et al.;

trans. by Li Hanqiu, Chen Dianhan(158)

BOOK REVIEW

Country-Market Synergy in the Development of Rural E-Commerce: Comment on *15 Years of Shaji Model: The Production and Life of Chinese Peasants' Online Businessmen in the Information Age* …… Lin Yujin(177)

The Promise, Myth and Future of Artificial Intelligence: A Book Review for *Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*

…… Cao Likun, Mao Hongkai(192)

INTERVIEW

On the Stage of Science and Society: Interview with Professor Stephen Hilgartner

…… Stephen Hilgartner, He Jiuheng(207)

国外智慧养老发展现状及其启示*

闫　萍　王娟芬　陈知知**

摘要：面对我国人口老龄化日益严峻的形势，将互联网、大数据、人工智能等技术应用到养老领域是缓解养老资源短缺的重要途径。近年来，随着国家不断鼓励智能技术与养老产业融合发展，智慧养老逐渐兴起。但由于我国智慧养老起步较晚，其发展还存在诸多问题与困境，而国外成熟的制度模式与技术实践能够为我国智慧养老的发展提供借鉴。本研究旨在分析国外智慧养老的概念、研究进展、模式体系以及技术产品的实践与应用，梳理我国智慧养老发展面临的问题与困境，并根据国外经验总结出推进我国智慧养老进一步发展的路径与建议。

关键词：智慧养老　概念模式　技术实践　综述

一、引言

近年来，我国人口老龄化程度不断加深：2021 年，我国 65 岁及以上人口占总人口比重为 14.2%（国家统计局，2022），说明我国已步入中度老龄化社会；2022 年，我国 65 岁及以上老年人口规模接近 2.1 亿人，占总人口比重增长至 14.9%（国家统计局，2023）。未来我国老年人口规模及比重将继续保持快速增长，我国的养老资源与养老服务体系将面临更大挑战。随着互联网、大数据和人工智能技术的不断发展，智能家居、可穿戴设备、护理机器人等为解决老年人照护问题提供了新的思路，将其应用到养老服务领域是缓解养老

* 本文系北京市社会科学基金重点项目“北京人口发展研究报告（2023）”（项目批准号：22JCB046）的阶段性研究成果。

** 闫萍，中共北京市委党校社会学教研部（北京市人口所）；王娟芬，中共北京市委党校社会学教研部（北京市人口所）；陈知知，中共北京市委党校社会学教研部（北京市人口所）。

服务资源短缺的重要途径。2012 年,全国老龄办提出“智能化养老”的概念,中央及地方政府开始支持智慧养老实践;2015 年,国务院印发《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》,明确提出要“促进智慧健康养老产业发展”;2021 年,由工信部等部委联合发布的《智慧健康养老产业发展行动计划(2021—2025 年)》提出,“打造智慧健康养老新产品、新业态、新模式,为满足人民群众日益增长的健康及养老需求提供有力支撑”,利用智慧养老手段解决老年人的照护问题成为我国老龄事业发展的重要选择。然而,由于我国智慧养老的发展还处于初步探索时期,面临着技术产品开发不足、专业人才与社会力量培育不足、学科融合发展滞后等困境,因此梳理和总结发达国家智慧养老的发展现状与经验做法,能够为我国智慧养老的发展提供借鉴。

二、“智慧养老”的概念

“智慧养老”的概念最早由英国生命信托基金提出,即依托互联网、大数据、物联网等科学技术,有机整合养老服务体系中的各个主体,打破固有传统养老模式中的时空条件等限制,为老年人提供更高质量的养老服务(席恒、任行、翟绍果,2014)。纵观西方国家养老模式的变迁史,智慧养老是科技发展的产物,即以智慧为手段来实现养老的目标。

智慧养老的实现以信息技术为基本条件,与“智能家居”等概念息息相关。李娜丽(音,L. Lee)等人指出,智慧养老借助智能家居、远程监控和呼叫求助等技术手段,促进了老年群体的身心健康(Lee & Kim, 2020)。德米里斯(G. Demiris)和亨塞尔(B. Hensel)将智能家居视为老龄化社会中的一项技术,并根据服务目标将其分为生理监测、紧急响应、安全监控与援助、安全监控和协助、社会互动援助、认知和感觉辅助等六种技术类型(Demiris & Hensel, 2008)。孔(音,B. Kon)等人认为,智能家居技术在以下六个方面为老年人提供便利:安全、健康和营养、身体活动、个人卫生和护理、社会参与及休闲(Kon, Lam & Chan, 2017)。陈(音,M. Chan)等人从智能家居技术角度解读智慧养老的应用与价值,其应用以传感器、制动器及生物医学监控器为技术

条件,帮助老年人独立生活(Chan, Campo & Estève et al. , 2009)。总体而言,尽管“智慧养老”这一概念缺乏明确且统一的界定,但其中没有异议的部分在于信息技术的不可缺乏性及其在老年生活领域所发挥的功能(王坚、张玥、朱庆华,2019),利用互联网、物联网和传感器等设备来帮助老年人克服失能等困难正是智慧养老的“智慧”所在。

三、国外智慧养老议题的演进历程

随着社会在智慧养老领域的投资不断增加,政府越来越重视智慧养老方案的设计与颁布,学术界也对智慧养老产品性能、实践应用和对老年人生活影响等方面展开了广泛研究。笔者梳理现有文献发现,国外学者对智慧养老议题的关注经历了从以产品为中心到以用户为中心、从注重外在功能到关注内在伦理的转变。

(一) 以产品为中心:智慧养老产品及其应用

20 世纪 90 年代至 21 世纪初,国外学者对智慧养老的关注集中于产品层面,关注其技术原理、产品性能及应用。沃什本(R. Washburn)等人在 1993 年的研究中,利用传感设备和“老年人体力活动量表”(PASE)对老年人样本进行了评估,基于运动传感器计数和身体活动日记对老年人的体力活动情况进行了研究(Washburn, Smith & Jette et al. ,1993)。拉德(M. Raad)等人关注家庭护理技术在家庭医疗保健中的作用,利用医疗仪器技术在患者和护理人员之间建立持续的沟通,推出一种集成的用户友好型智能家居模型,为老年人提供远程医疗服务(Raad & Yang, 2009)。在可穿戴设备研发方面,欧洲的“Wealthy 项目”可获取同步生物医学信号(心电图、呼吸、活动等),日本的 LifeMinder 是一种“可穿戴医疗保健助手”,已实现个人跟踪和活动测量。

2010 年以后,以智慧信息技术促进积极老龄化的研究进一步丰富,这可能与国际社会颁布相关启动计划有关。从 2007 年开始,由欧盟委员会资助的“环境辅助生活联合计划”(AALJP)在欧洲启动,旨在鼓励老年产业技术和商

业创新,确定信息通信技术如何满足老年人的需求并最大限度地发挥其潜力,以应对欧洲日益增长的老年人口问题。无独有偶,泰国、日本、韩国等亚洲国家紧随其后,关注智能生活对预防人口老龄化的作用。以泰国为例,2016 年泰国国家统计局(NSO)指出,不再工作的老年人比例将会发生巨大变化,因此政府必须在不久的将来将重点放在提高退休年龄的公共政策预算上。之后,泰国将应对老龄化社会的转变纳入“泰国 4.0 发展计划”,以保证未来向老龄化智能生活系统投入适当的预算。

(二)以用户为中心:老年人对智慧养老的需求与意愿

虽然以产品功能为导向的研究硕果颇丰,但越来越多的学者逐渐意识到老年用户在智慧养老中的主体作用,转而关注其用户需求、意愿及心理可达性等。为了深入了解老年用户的需求和评价,需要采用各种方法进行测量,包括问卷调查、访谈和观察等。因此,在一段时间内,基于用户角度的调查类研究变得流行起来。维苏塔克(P. Visutsak)等人指出,虽然智能家居技术的使用在提高老年人生活质量方面有一系列的潜在好处,但智能家居技术的成功推广需要对相关利益者(医生、护士、老人和成年子女)的需求、关注、心理可及性和感知进行必要的评估。他设计了自填式问卷,经调查后发现,相关利益者高度认同辅助技术的必要性(平均水平为 4.23),且预算的投入力度影响智能设备类型的选择(Visutsak & Daoudi, 2017)。拉维尚卡尔(V. Ravishankar)等人批判传统的研究只关注技术进步,而不是用户的多方面需求和体验。他对 4 名健康的老年人(65 岁以上)进行了跟踪调查,结果验证了关注以用户为中心的设计和根据用户的个人需求定制技术的重要性(Ravishankar, Burleson & Mahoney, 2015)。余(音,J. Yu)等人设计了一份问卷,对 271 名韩国老年人展开调查,旨在调研老年人的居住生活方式(residentially-based lifestyle,RBL)并对其进行细分,以比较和分析每个群体对智能家居功能的真实需求。研究发现,“累于家务”“休息就好”“在家活动”的人群对智能家居的需求相对较高,而“生活质量差”“生活质量好且身体好”的人群对智能家居的需求相对较低(Yu, Antonio & Villalba-Mora, 2020)。

（三）从注重外在功能到关注内在伦理：智慧养老道德伦理问题

智慧养老技术的应用固然为老年人的生活带来了极大便利，但随着科技的双刃剑作用愈发明显，人们逐渐意识到技术应用所潜藏的一系列道德危机。德米里斯等人认为，智能家居的研究议程必须包括为其设计和实施制定一个伦理框架，必须充分考虑其影响，包括对社会关系和互动、过度依赖和隐私的影响（Demiris & Hensel，2008）。菲斯克（M. Fisk）认为，智能家居发展的一个障碍与“缺乏支撑它们的道德框架”有关。随着各国对权利问题的普遍关注，智能家居隐私问题研究成为智慧养老领域的新兴方向（Fisk，2003）。张（音，J. Chung）等人回顾了与老年人智能家居设备使用相关的伦理考虑和问题，结论是隐私和侵扰性问题是影响智能家居设备使用的最重要因素（Chung，Demiris & Thompson，2016）。塔拉尔（M. Talal）等人表达了对物联网信息泄露的担忧，指出基于物联网的智能家居为普通用户提供全面安全和隐私方面的能力仍然有限，当现有物联网设备设计流程被持续利用时，未来十年物联网设备的泛滥将导致严重的安全和隐私问题（Talal，Zaidan & Zaidan et al.，2019）。考特尼（K. Courtney）的研究表明，隐私可能成为老年人使用智能设备的障碍，但他们对技术的需求可能会压倒他们对隐私问题的顾虑（Courtney，2008）。

四、发达国家智慧养老的经验模式

发达国家较早步入老龄社会，更早面临劳动力供给压力、养老服务人力资源短缺等问题，从而较早开始探索将技术手段应用于养老服务领域，目前已形成较为成熟的智慧养老服务体系与经验模式。

（一）日本：制度设计与科技发展并重的智慧养老模式

日本在少子化和老龄化的双重挑战下，尤其注重将技术手段应用于养老产业中，在推动养老科技发展的同时十分重视建设完善的智慧养老体系。

2001 年,日本实施了 e-Japan 战略,明确了创建“知识新兴社会,每个人都可以积极利用信息技术并充分享受其好处的知识新兴社会”的目标,鼓励在老年社会福利、医疗保健等领域进行技术创新。2013 年,日本总务省组织召开“ICT 超老龄社会构想”会议,会议分析了信息和通信技术(information and communication technology,ICT)在超老龄社会中的实践与应用,2014 年继续推动“ICT 超老龄社会建设推进事业”。可以发现,日本一直致力于促进 ICT 辅助健康养老发展,持续推动超老龄社会的科技创新,为解决少子化和超老龄化社会的养老问题发挥了重要作用。2016 年 1 月,日本出台“Society 5.0 计划”,即“第五期科学技术基本规划”。日本政府将“Society 5.0”定义为“以人为本的社会”,旨在通过网络空间和物理空间相结合的系统来平衡经济发展,解决老龄化严重、劳动力资源不足、生产力局限等社会问题,实现可持续发展。在“Society 5.0”中,机器人作为老年护理人员将成为一种现实和现象。过去几年来,机器人在日本的老年人护理方面发挥了重要作用,也为老年人提供了有效的社交与心理支持。

(二)英国:以社区建设为核心的智慧养老模式

英国是最早提出“智慧养老”概念的国家,认为社区居家养老是最适合自身国情的养老模式,而将智慧手段与社区居家养老相结合是能够实现老年照护需求的有效手段。英国智慧养老模式的核心在于社区建设,以社区为单位建立智慧养老服务中心,为社区老人就地养老创造便捷化、多样化的服务条件(徐凤亮、王梦媛,2019)。英国的智慧养老模式强调技术应用,社区智慧养老平台依托智能化、信息化的技术手段为居家老人提供养老服务,如应用互联网、传感器、可穿戴设备等智能化手段,建立起远程医疗与移动医疗方式,对老年人的日常身体状况与健康状态进行实时监测,并通过移动通信设备为老年人提供远程医疗咨询与护理指导,等等。

(三)美国:基于智能家居与远程医疗的市场化模式

美国也是世界上最早开始智慧养老实践探索的国家之一,其智慧养老模

式主要突出对智能家居与互联网远程医疗等技术的运用。英国从 1984 年创建首栋智能型建筑,到 1999 年各州开始陆续建立老年人移动医联网,充分体现了美国政府对智慧养老服务体系建设的重视与投入。同时,美国还建立了较为完整的健康信息科学工程数据库,实现服务目标和质量标准的量化与可视化,以便政府、科研机构和企业能客观评价各类老年机构的服务质量。为了提高养老服务质量,降低政府管理成本,美国养老服务行业十分注重引入市场机制,采取资本主义市场化运作模式。美国政府将市场竞争引入智慧养老产业,吸引了苹果、飞利浦等一众高精尖企业投入技术研发,开发了以平板电脑和手机为控制面板的适老化产品。例如,苹果公司在系统自带的 APP 上推出了两个老年友好的功能,即步行稳定性预测和健康分享,前者有利于预防由老年人跌倒导致的问题(蒙克、马婷婷,2022)。与中国相比,美国的互联网普及率更高(尤其在老年群体中),这为美国智慧养老行业的迅速发展创造了条件。美国各大高科技企业竞相争夺市场主导权,积极推进智慧养老产品研发,以满足老年人多样化的养老服务需求。

(四)德国:面向智慧养老的智能技术平台建设模式

德国为应对严峻的人口老龄化问题,打造了可扩展的智能技术平台,通过将各种智能服务系统关联到这个平台上,实现机构养老与居家养老的双重智慧化服务。2007 年,德国开始推广“环境辅助生活联合计划”。环境辅助生活系统是一个专门为居家老年人设计的智能服务系统,它将各种智能仪器连接在一个智能平台上,能够对老年人的身体状态和生活环境做出实时监测。利用这样的环境辅助生活系统,老年人可以通过电子设备遥控房间内的大部分设施,如自动升降床、防跌传感器等,这对行动不便的失能老人十分友好。德国作为西方社会保障制度的发源地,主张“从摇篮到坟墓”的福利体系,其政府在养老服务保障中发挥着重要作用。但随着老龄化问题的复杂性加剧,德国政府越来越认识到单纯依靠财政拨款已无法有效解决现代养老面临的新问题。在此背景下,德国 Soziaheld 公司在政府支持下开发了“轮椅地图交互平台”,该平台依托谷歌地图引擎框架,标注了德国重要社区街道

和商圈的无障碍坡道路线图，为老年人出行提供了极大便利（丁拓，2021）。

五、国外智慧养老技术的发展与应用

实践表明，智慧养老理念与智能家居、人工智能与生活辅助等技术共促智慧养老发展。这些技术的应用对老年人照护发挥着重要作用，老年人可以利用监控系统、应急系统、跌倒检测等技术实现健康、安全的生活。近年来，围绕老年人护理展开的智能技术在英国、美国、日本等发达国家得到了较快发展，这不仅能够有效缓解发达国家老龄化日益加剧背景下医疗保健与养老照护资源短缺的问题，也有助于老年人更好地实现就地养老与居家护理。

（一）基于智能家居与传感设备的远程看护系统

随着老年人口规模的增加和对医疗保健需求的增加，发达国家（以美国为代表）开始大力发展远程医疗技术，以降低老年慢性病患者的住院率，并促进社会资源整合。其中，监测老年人日常活动的智能家居系统是促进智慧养老的关键因素。远程医疗和健康监测主要依靠传感器，通过安装在住房（如门、墙、天花板等）和家居用品（如小家电）上的传感器来监测老年人的日常活动、生命体征和身体姿势，并利用可穿戴设备、环境传感器、无线传感器网络等来收集生理和行为数据，以监测老年人的健康和安全状况。如果发生危险情况，系统将通知老年人的亲属或医生，并提供后续的护理和医疗服务。

随着远程医疗与传感器等技术配合进行健康监测护理的模式不断发展，越来越多的国外学者开始研究对居家老年人的远程监护及相关技术应用。苏里亚德瓦拉（N. Suryadevara）等人提出了一种健康监测系统，该系统由无线传感器网络组成，其中包括放置在电源插座上用于检测电器使用情况的电流传感器，以及用于检测非电器物体周围活动的灵活压力传感器（Suryadevara，Mukhopadhyay & Wang et al.，2013）。费尔南德斯（C. Fernandes）等人利用 LoRaWAN 通信基础设施和物联网技术的连接，精确定位老年人在室内

和室外的位置与行为，以实现家庭援助和向远程护理人员传递信息（Fernandes，Depari & Sisinni et al.，2020）。阿巴特（S. Abbate）等人在一项关于老年人居家护理的调查中，强调了使用基于视觉的传感器和可穿戴传感器在家中进行跌倒检测的作用（Abbate，Avvenuti & Corsini et al.，2010）。为了监测心理健康，还需要综合使用不同的传感方式，如使用 PIR 或惯性传感器进行身体活动监测，使用声学传感器进行社交监测，以及使用基于视觉的传感器进行营养评估。沈（音，J. Shen）和纳伊姆（A. Naeim）重点关注老年癌症患者的远程监护，在慢性病管理治疗方面取得了较大进展，通过远程问诊的方式大大减轻了老年癌症患者由化疗引起的周围神经病变疼痛（Shen & Naeim，2017）。可以发现，发达国家充分利用远程医疗手段，通过智能家居系统与互联网、传感技术等的配合，将居家老年人的健康数据实时共享给亲属和远程医疗机构，更好地实现了老年人居家健康监测和慢性病护理。

（二）基于智能家居与环境监测的生活辅助技术

随着信息技术的发展，物联网、射频识别等技术在家居设计中的应用越来越广泛。发达国家较早进入老龄社会，针对老年人的家居设计在计算机科学、工程学、医学等多学科领域的融合下得到了快速发展，许多辅助养老的高科技产品已较为成熟。发达国家在智能家居的设计中紧扣老年人身体健康状况与生活习惯，注重细节与人性化设计，打造适合老年人的个性化智能家居与辅助设备。

在由欧盟委员会资助的“环境辅助生活联合计划”中，一些项目通过检查传感器、神经网络和辅助软件的使用，开发了家电控制系统，以方便老年人使用。其他项目则致力于开发可持续、可扩展的服务平台，以协调环境辅助生活技术，支持老年人的日常活动，并保护他们免受健康风险和环境风险的影响。例如，在老人跌倒时触发警报，在检测到烟雾或漏水时触发警报，设备在设定的时间后自动关闭，或者通过增强用户的独立性来帮助老年人在正确的时间服用正确的药物。这些智能家居中的辅助技术设计可以有效帮助老年

人进行一些日常活动,提高老年人独立生活的能力。

(三)基于人工智能的机器人护理技术

在发达国家普遍面临少子化、老龄化挑战的背景下,人工智能技术的发展可以在一定程度上实现机器人对人工看护的替代,尤其为患有肢体障碍、慢性病的老年人提供专业有效的护理。另外,护理机器人作为照料者的替代角色,还能发挥精神慰藉与心理陪伴的作用,成为老年人协作互动的社交伙伴。

欧盟近年来加快了老年人全职护理机器人的技术研发,这些机器人已经能完成以下功能:通过穿戴式设备进行简单的医疗护理操作,如为老年人测量体温;提供简单的日常生活服务,如送餐端水、开关电器等;与老年人进行简单的互动与社交;远程与医疗机构及医护人员保持联络;等等。杜(音,H. Do)等人开发了用于老年辅助护理的机器人集成智能家居(RiSH),它集多种养老服务功能(家庭服务机器人、家庭传感器网络、身体传感器网络、移动设备、云服务器和远程护理人员)于一体,为居家养老提供全方位的技术保障。家庭服务机器人可以像使用自己的传感器一样使用智能家庭传感器网络,从而更好地帮助老年人并与远程护理人员协作,为老年人居家养老提供日常生活辅助与看护保障(Do, Pham & Sheng et al., 2018)。陈(音,M. Chen)提出了一种新型的机器人和云辅助医疗保健系统(ROCHAS),它包括四个主要组成部分,即机器人辅助健康监测和医疗保健服务、无线和有线网络、云辅助医疗保健系统和医疗保健服务支持基础设施,旨在为年老、孤独和抑郁的独居老人提供普遍的医疗保健服务(Chen, Ma & Ullah et al., 2013)。目前,护理机器人已经在老年产品和服务研发中占据重要位置,对其进行开发可以为空巢老人特别是患有精神疾病的老人提供基本的生活辅助与心理陪伴,同时也能减轻护理人员的负担。但由于人工智能技术面临成本高昂、实际应用缺乏等困境,其大规模应用于老年产业还有很长的路要走。

六、我国智慧养老存在的问题与国外智慧养老经验对我国的启示

（一）我国智慧养老存在的问题

在国家大力鼓励智慧养老、发展银发经济的背景下，我国智慧养老获得了初步发展，形成了一些具有代表性的智慧养老模式，如苏州沧浪区“虚拟养老院”、上海“养老顾问”和“幸福 9 号”智慧居家养老服务、杭州“一键通”智慧居家养老服务探索、厦门“020”智慧养老新模式等。但是，目前我国智慧养老的发展仍存在诸多问题与困境。

1. 智能技术产品发展困境

第一，智能技术发展滞后，技术产品单一。我国智慧养老技术的发展尚处于初期阶段，智慧养老产品的分类体系不够完善，开发的产品较为单一，难以满足老年人多元化、个性化的养老服务需求。而欧美国家对智能技术产品的研发更为细致，如开发了针对患有阿尔茨海默病、糖尿病或残疾失能老人的智能家居与辅助技术等。赫拉尔（A. Helal）等人设计了基于智能家居的糖尿病患者行为监测和改变健康平台，通过个人连接设备和智能家居技术收集数据，帮助老年患者充分克服糖尿病护理的许多障碍（Helal，Cook & Schmalz，2009）。阿拉姆（M. Alam）等人根据预期服务对智能家居服务进行分类，以满足用户舒适、卫生保健和安全等不同层次的需求（Alam，Reaz & Ali，2012）。相比之下，我国智慧养老产品的分类较为单一，缺乏多元化的智慧养老产品。大多数企业只能为老年人提供关爱服务、紧急救援、在线健康咨询等简单服务，难以提供健康管理、居家养老、综合救助、特定疾病康复等复杂服务。而且，很多产品的应用只关注智慧养老产品在老年人日常生活中的辅助作用，如心率与血压测量、安全监控、洗浴等，却忽视了老年人深层次的情感需求。国外的产品开发商则考虑到科学技术对老年人情绪调节、心理健康与社会支持的作用，满足老年人更高层次的心理需求。

第二,智慧养老数据碎片化,数据资源难以共享。虽然大多数家居护理APP 已实现对老年人的远程监测、远程医疗,在我国部分地区实现了电子档案备份、健康管理、远程监护等技术应用,但目前采集到的数据仍缺乏有效的整合。家庭、社区和医院之间的信息互通难以实现,采集到的数据往往是孤立的、静态的、滞后的。数据不能及时共享,不仅会导致数据分析功能的缺失,还会导致大量数据资源的浪费,相关数字产品未能发挥疾病预防和变化趋势的动态分析作用。以远程医疗为例,姜艺佼等人认为当前我国远程医疗面临的主要问题是医患双方参与度不够:一方面,老年患者对新兴医疗技术了解程度不深、智能设备操作熟练程度不够,存在“数字鸿沟”;另一方面,远程诊疗项目有限,服务内容不能覆盖多数医疗种类(姜艺佼、王锐、张喆等,2023)。因此,应着力打破老年人、家庭、社区、医院之间的信息壁垒,帮助老年人破解“数字鸿沟”,实现数据资源在不同主体间的有效共享。

2. 智慧养老服务体系不健全

第一,政府在智慧养老服务体系中的角色错位。政府角色错位是指政府在行政过程中超出了其本来的职能与权限,包揽了过多应由基层社区、社会组织、市场组织和志愿者群体提供的居家养老服务。当前,我国智慧养老正处于初步发展时期,政府在顶层规划、政策引领、资源整合和市场监督等方面无疑处于支配地位,发挥着主导者的作用。2021 年 11 月,《中共中央国务院关于加强新时代老龄工作的意见》指出,要“积极培育银发经济”,“企业和科研机构要加大老年产品的研发制造力度,支持老年产品关键技术成果转化、服务创新,积极开发适合老年人使用的智能化、辅助性以及康复治疗等方面的产品,满足老年人提高生活品质的需求”。该文件体现了政府的主导作用,并提出对企业与科研机构在智慧养老应用层面的角色定位与新要求。因此,有学者指出,我国智慧养老家居是政策驱动的产物,而非技术进步和需求驱动的产品(Zhang, Li & Wu, 2020)。

第二,专业人才队伍建设不足。与欧美发达国家相比,国内智慧养老家居正处于发展初期,其发展所需的资金、政策、人才等要素尚且不足。现有智慧养老服务硬件设施条件下,服务人才决定着服务水平,老年人对其享受服

务的满意度在一定程度上受到从业人员素质能力的影响。当前我国智慧养老领域,从业人员匹配数量不足、岗位职责设置模糊、服务内容缺乏标准化等问题,导致智慧养老服务体系的系统性和专业性不足,从事数字治理与服务的专业人才不充沛,进而影响其服务质量。因此,加强专业人才的团队建设,对构建高品质的智慧养老服务平台至关重要。

3. 老年人智慧养老需求存在的问题

第一,需求表达的被动性难题。首先,我国绝大多数老年人对智慧养老需求的表达不属于主动发声,借助互联网与大数据平台主动发声的老年人比例较小。周建芳等认为,只有数字素养和自我表达意愿较高的老年人,才有可能通过智慧养老服务平台对服务需求进行反馈和建议(周建芳、肖雨琦,2023),而数字素养又受到老年人文化水平的影响。其次,主观上的技术焦虑加重了需求表达的被动性。王一伊等人对浙江省智慧养老需求的调研发现,老年人使用智慧养老软件的顾虑主要集中于"担心智能软件使用复杂""安全性不能保证""担心产生费用"(王一伊、李辞、宋季莉等,2023)。操作流程和使用方法过于繁杂,激发了老年人的畏难情绪,使其对智慧养老这一新事物产生技术恐惧。最后,从服务供应端的角度看,大部分信息平台没有开通反馈渠道,产品开发方不能及时了解老年用户对相关智慧养老产品的使用感受、意见与建议。

第二,老年人对智慧养老的认知程度低。我国智慧养老的起步晚于西方发达国家,智慧养老的社会认知不佳,老年人对智慧养老的认知不足。王玉琪等人对北京市四个智慧健康养老示范街道开展调查,发现虽然不少街道入选了"智慧健康养老示范街道(乡镇)"名单,但是实际上辖区内老年人对智慧养老的了解与认知程度并不高。在调查的 606 名老人中,不了解智慧养老的人数占比达 81.0%,了解智慧养老的老年人仅占 19.0%(王玉琪、朱沁、王红漫,2023)。同时,大部分中国老年人将智能居家养老服务视为一种福利产品,他们秉持节俭的传统消费观,没有消费昂贵产品或服务的习惯。相比之下,看护服务商则将智能家居看护服务视为商品,希望通过提供服务谋取利益,因此智能家居护理服务往往很昂贵,经济条件不佳的老年人无法通过购

买享用此服务，导致智慧家居产品的普及与推广存在一定困难，部分中小型企业因利润低薄、承担不起高昂的研发成本而倒闭。

（二）国外智慧养老发展模式经验对我国的启示

尽管我国大力倡导智慧养老与智能技术的融合发展，但由于我国智慧养老的发展起步较晚，目前还存在诸多限制。要想充分发挥智慧养老的优势，需全面总结国外成熟的经验模式，借鉴国外先进的管理技术。本文梳理了国外智慧养老的研究进展与发展现状，归纳我国智慧养老面临的问题与困境，总结出我国智慧养老技术与服务体系进一步发展的路径与启示。

1. 细化智慧养老产品分类，满足老年人的个性化需求

与国外相比，国内智慧养老产品与服务的划分较为笼统，产品功能面临单一化与表面化的问题，相关服务难以满足老年人的切实需求。因此，应细化对智慧养老产品的开发，借鉴发达国家智慧养老产品分类的成功经验，满足老年人多层次的养老需求。例如，可将智慧养老服务细分为生活照料、康复护理、社交支持、文娱活动与助学服务等方面，坚持用户导向，尊重用户体验，开发契合每一个老年用户的智慧养老产品。市场企业要找准定位点，细化产品与技术功能开发，及时获取有用信息并占据市场，弥补不同分支领域下智慧养老产品的缺口，以提供高质量的智慧养老服务。

2. 构建多元主体协同参与的智慧养老服务体系

智慧养老服务所涉及的多元主体应承担不同的责任。积极应对人口老龄化是一项战略性、综合性、全局性的系统工程，需充分发挥政府、市场、社会、家庭以及老年人的力量，形成全民参与的全新态势（吴玉韶，2020）。首先是政府维度，政府是智慧养老的引领者，在政策、资金、人才、管理、监督等方面发挥着领导作用。政府既不能缺位失职，也不能包办一切。同时，基层政府应激发市场活力，制定奖励机制，加强企业扶持，比如对相关企业提供税收支持。其次是市场维度，企业应顺应信息化潮流，看到智慧养老行业的光明前景，辅助技术研发团队加强前端市场调研，开发出能满足老年人个性化需求的智慧养老产品。同时，企业可以借助一定的政府购买服务，承接智慧居

家养老服务项目,承担促进健康老龄化的社会责任。再次是社会维度,在充分发挥政府和企业两个主体中心作用的基础上,社会组织、志愿者、社会工作者、科研工作者应积极参与到智慧养老服务体系的建构与运行中,整合多方资源,充分发挥多方优势,构建多元协同参与的智慧养老格局。最后是个人维度,老年人应主动了解智慧养老的服务与知识,克服技术恐惧,通过学习提升数字素养,顺应智慧养老发展的时代趋势。

3. 加强专业人才队伍建设,打造高水平智慧养老服务团队

当前,我国智慧养老领域的专业人才紧缺。首先,高校应开设与养老服务相关的专业,对学生进行系统的理论知识与实践技能培训,重视复合型、跨专业人才的培养;同时,高校要与时俱进,为学生开设与信息技术相关的课程,确保为智慧养老服务输送高质量人才。其次,要建立智慧养老服务从业人员的激励制度,鼓励企业建立对相关从业人员有效透明的晋升机制,提高智慧养老服务人员的薪资待遇和福利保障,提高其物质与精神的满足感。最后,政府要不断壮大智慧养老服务从业人员队伍,对相关人员开展专业的智能培训,对智慧养老服务过程定期开展评估与监督,提升养老服务质量。

4. 拓宽智慧养老的宣传渠道,提升智慧养老的社会认知水平

目前,政府和社区对新型智慧养老的宣传不到位,阻碍了老年人接受智慧养老产品服务:一是老年人的数字素养较低,特别是农村老年人不具备及时获取信息的能力,对新颖的智慧养老产品服务缺乏认知;二是政府和社区宣传不到位,导致老年人对智慧居家养老服务不信任,不敢接受新事物。因此,要拓宽智慧养老的宣传渠道。首先,社区工作人员要充分发挥社区的宣传作用,利用广播、电视、海报、传单和宣传栏,向社区老年人及其家属介绍智慧居家养老服务的功能与作用,改变社区居民根深蒂固的养老观念;其次,社区工作人员要借助新媒体的力量,以通俗易懂的方式对老年人进行宣传,如在微信小视频、社区群、抖音号等平台宣传智慧养老服务,提升老年人对智慧养老产品的知晓率与接纳度,增强其对智慧养老服务的认同感。

参考文献

丁拓,2021,《联合国与欧美养老模式与案例分析研究》,《住宅产业》第 9 期。

国家统计局,2022,《中华人民共和国 2021 年国民经济和社会发展统计公报》,http://www. stats. gov. cn/sj/zxfb/202302/t20230203_1901393. html。

国家统计局,2023,《2022 年国民经济和社会发展统计公报》,http://www. stats. gov. cn/sj/zxfb/202302/t20230228_1919011. html。

姜艺佼、王锐、张喆等,2023,《基于“互联网+医疗健康”的我国远程医疗发展驱动及现状分析》,《中国市场》第 9 期。

蒙克、马婷婷,2022,《“坏用户”还是“坏厂商”:互联网应用适老化设计为何缺乏市场回应?》,《装饰》第 5 期。

王坚、张玥、朱庆华,2019,《智慧养老领域的研究现状与热点分析》,《信息资源管理学报》第 1 期。

王一伊、李辞、宋季莉等,2023,《浙江省居家智慧养老需求研究》,《医学信息》第 12 期。

王玉琪、朱沁、王红漫,2023,《老年人对智慧养老的认知、需求及影响因素分析——以北京市 4 个智慧健康养老示范街道为例》,《卫生软科学》第 4 期。

吴玉韶,2020,《实施积极应对人口老龄化国家战略尽快形成“六个共识”》,《中国社会工作》第 35 期。

席恒、任行、翟绍果,2014,《智慧养老:以信息化技术创新养老服务》,《老龄科学研究》第 7 期。

徐凤亮、王梦媛,2019,《国内外智慧养老比较与发展趋势的研究》,《劳动保障世界》第 27 期。

周建芳、肖雨琦,2023,《智慧养老:老年用户端需求关注研究》,《老龄科学研究》第 3 期。

Abbate, S., M. Avvenuti & P. Corsini et al. 2010, “Monitoring of Human Movements for Fall Detection and Activities Recognition.” in Y. Tan & G. Merrett eds., *Elderly Care Using Wireless Sensor Network: A Survey*, London: InTech.

Alam, M., M. Reaz & M. Ali 2012, “A Review of Smart Homes—Past, Present, and Future.” *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C* 42(6).

Chan, M., E. Campo & D. Estève et al. 2009, “Smart Homes—Current Features and Future Perspectives.” *Maturitas* 64(2).

Chen, M., Y. Ma & S. Ullah et al. 2013, “ROCHAS: Robotics and Cloud-Assisted Health-

care System for Empty Nester." Proceedings of the 8th International Conference on Body Area Networks.

Chung, J., G. Demiris & H. Thompson 2016, "Ethical Considerations Regarding the Use of Smart Home Technologies for Older Adults: An Integrative Review." *Annual Review of Nursing Research* 34(1).

Courtney, K. 2008, "Privacy and Senior Willingness to Adopt Smart Home Information Technology in Residential Care Facilities." *Methods of Information in Medicine* 47(1).

Demiris, G. & B. Hensel 2008, "Technologies for An Aging Society: A Systematic Review of 'Smart Home' Applications." *Yearbook of Medical Informatics* 17(1).

Do, H., M. Pham & W. Sheng et al. 2018, "RiSH: A Robot-Integrated Smart Home for Elderly Care." *Robotics and Autonomous Systems* 101.

Fernandes, C., A. Depari & E. Sisinni et al. 2020, "Hybrid Indoor and Outdoor Localization for Elderly Care Applications with LoRaWAN." IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA).

Fisk, M. 2003, *Social Alarms to Telecare: Older People's Services in Transition*, Bristol: Policy Press.

Helal, A., D. Cook & M. Schmalz 2009, "Smart Home-Based Health Platform for Behavioral Monitoring and Alteration of Diabetes Patients." *Journal of Diabetes Science and Technology* 3(1).

Kon, B., A. Lam & J. Chan 2017, "Evolution of Smart Homes for the Elderly." Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web Companion.

Lee, L. & M. Kim 2020, "A Critical Review of Smart Residential Environments for Older Adults With A Focus on Pleasurable Experience." *Front Psychol* 10.

Raad, M. & L. Yang 2009, "A Ubiquitous Smart Home for Elderly." *Information Systems Frontiers* 11.

Ravishankar, V., W. Burleson & D. Mahoney 2015, "Smart Home Strategies for User-Centered Functional Assessment of Older Adults." *International Journal of Automation and Smart Technology* 5(4).

Shen, J. & A. Naeim 2017, "Telehealth in Older Adults with Cancer in the United States: The Emerging Use of Wearable Sensors." *Journal of Geriatric Oncology* 8(6).

Suryadevara, N., S. Mukhopadhyay & R. Wang et al. 2013, "Forecasting the Behavior of An Elderly Using Wireless Sensors Data in A Smart Home." *Engineering Applications of Artificial Intelligence* 26(10).

Talal, M., A. Zaidan & B. Zaidan et al. 2019, "Smart Home-Based IoT for Real-Time and Secure Remote Health Monitoring of Triage and Priority System Using Body Sensors: Multi-Driven Systematic Review." *Journal of Medical Systems* 43(3).

Visutsak, P. & M. Daoudi 2017, "The Smart Home for the Elderly: Perceptions, Technologies and Psychological Accessibilities: The Requirements Analysis for the Elderly in Thailand." 2017 XXVI International Conference on Information, Communication and Automation Technologies.

Washburn, R., K. Smith & A. Jette et al. 1993, "The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): Development and Evaluation." *Journal of Clinical Epidemiology* 46(2).

Yu, J., A. Antonio & E. Villalba-Mora 2020, "Older Adult Segmentation According to Residentially-Based Lifestyles and Analysis of Their Needs for Smart Home Functions." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17(22).

Zhang, Q., M. Li & Y. Wu 2020, "Smart Home for Elderly Care: Development and Challenges in China." *BMC Geriatrics* 20.

基于区块链的养老“时间银行”机制研究和设计

殷沈琴*

摘要：在当前我国老龄化程度不断加深的背景下，为老服务的供给低于需求。“时间银行”是很重要的为老服务资源配置方式和手段，针对我国“时间银行”探索和实践存在的问题，本文提出基于区块链的养老“时间银行”机制研究和设计。通过选择联盟链，设计养老“时间银行”的任务流程和功能、分层架构、拓扑结构和交易流程，构建具有公信力的身份和服务认证、精准有效的激励机制和去中心化的“时间银行”信息管理系统，提升组织和运营管理的效率，实现养老“时间银行”的通存通兑、可扩展性和可持续性。

关键词：养老　“时间银行”　区块链　联盟链　智能合约　共识机制

我国已进入中度人口老龄化社会。截至2021年底，我国60周岁以上的老年人口达2.67亿，占总人口的18.9%，65周岁及以上的老年人口达2.01亿，占总人口的14.2%（卫生健康委，2022），积极应对人口老龄化已成为我国的一项长期战略任务。

随着老龄化进程的加速，我国为老服务的供给、结构和质量均难以满足不断增长的养老服务需求。从需求方面看，老年人口特别是高龄老人的数量不断增加，无疑扩大了对为老服务的绝对需求。倡导和实践健康积极的老龄化，可以通过改善老年人口的健康状况或推迟他们对养老服务的需求来降低对为老服务的总体需求。而在供给方面，随着劳动年龄人口绝对数量和相对比例的下降，我们必须同时进行制度设计和政策配套，以尽可能多地动员人们从事为老服务，并提高为老服务效率。

* 殷沈琴，复旦大学人文社会科学数据研究所。

由于老年人口对服务需求的特点，为老服务的供给通常不需要像其他行业那样连续不断的介入，更多是短时且非连贯性的服务。这为整合各种零散的为老服务技能资源，形成一个扩展的为老服务资源池提供了可能。换句话说，通过有效的制度安排，充分发挥专业机构的引领和指导作用，充分挖掘社会各方面可利用的养老服务资源。把为老服务的供给从以“人”为单位，转变成以“小时”或具体的服务类型为单位，全社会的每个人一定程度上都可以成为为老服务的供给者，一个小时、一件事都可以成为为老服务的资源。

在动员社会广泛参与为老服务方面，“时间银行”是一种重要的资源配置方式和手段。早在 1967 年，旭子水岛便提出了“时间银行”设想，并于 1973 年开设了第一家互助式的养老“时间银行”，通过志愿劳动获取养老服务（景军、赵芮，2015；隋国辉、蔡山彤、黄琳，2019）。20 世纪八九十年代，埃德加·卡恩（E. Cahn）因大力推广“时间银行”而为世人所知（Cahn, 1999；陈功、黄国桂，2017）。“时间银行”在中国的探索已超过 20 年的历史，各地都积累了丰富的经验（许加明，2015；陈功、黄国桂，2017）。但在探索实践的过程中，也存在一些瓶颈和困难。

一、“时间银行”发展的困难和挑战

自 1998 年上海市虹口区首次在国内发起“时间银行”活动以来，我国许多城市都开展了相关的志愿者活动，利用全社会力量为老年人提供服务（陈功、黄国桂，2017）。这些活动旨在调动社会资源，优化资源配置，并于 2018 年 5 月被民政部纳入全国居家社区养老服务改革试点范围（民政部，2018），这对中国的“时间银行”发展和推广具有重要意义。然而，这一过程也面临一些困难和挑战，其中一些是世界各国共同面临的，另一些则具有中国特色。笔者在进行前期文献调研的基础上，总结了一些普遍存在的问题。

（一）“时间银行”的定位

在中国，最早的“时间银行”实践定位于特定区域范围内的志愿者活动。

自 2008 年起,国家和地方政府陆续出台了许多志愿服务政策(陈功、黄国桂,2017)。例如,2012 年民政部发布《关于开展志愿服务记录制度试点工作的通知》,2017 年国务院印发《“十三五”国家老龄事业发展和养老体系建设规划》,这些政策更多强调“志愿服务记录制度”。然而,对于“时间银行”这样一个需要代际传承、延迟兑现的机制,其实质到底是无偿志愿者服务还是“志愿者+有偿”的延迟回报,是一个值得讨论的议题。

在不同的历史时期,“时间银行”中累积的服务时间会产生很大的价值差异,仅仅以时间为计算单位会导致代际不公平和未来世代难以兑现“服务时间”的风险。目前,许多城市对“时间银行”的实践并没有严格界定和区分志愿服务和非志愿服务,这导致了志愿服务的量化和物质化问题(周海旺、沈妍,2013;陈友华、施旖旎,2015)。同时,将经济交换作为运作养老服务的基础,使得“时间银行”在发展过程中偏离了志愿服务的初衷(杨帆、曹艳春,2019),对以志愿者服务为基础的“时间银行”的长远定位不利。

就运行所覆盖的区域而言,目前的“时间银行”主要在城市街道社区层面运行,这必然难以应对人口流动性不断增强的社会现实。大多数试点城市缺乏国家级、省级层面自上而下的顶层设计和有力的制度保障(周海旺、沈妍,2013;梅萍、蒋兢、潘艳晓,2019),导致一些社区发起的“时间银行”缺乏对时间和地域的统筹考虑,无法实现通存通兑,因此难以具备可持续性和可扩展性。

(二)“时间银行”发展所需要的公信力和监管

为老服务体系涉及志愿者认证、被服务老人身份认证、服务标准和时间认证等多环节。一方面,这需要得到有公信力机构的支持和认可(陈友华、施旖旎,2015);另一方面,它需要与现有的政府信息系统进行连接,以实现联合征信。此外,也需要有公信力机构对为老服务的质量进行监管,在无法兑换时间时提供必要的支持。

目前,各地社区的“时间银行”普遍存在缺乏公信力和信用保障、风险评估和防范意识薄弱等问题,这些问题成为“时间银行”难以持续发展的重要原因之一。

（三）“时间银行”的运营管理

“时间银行”的核心假设是“同等时间，同等价值”，它只以时间为单位来计算劳动价值，而不考虑提供服务的强度和技术含量。这导致了简单的工作供不应求，复杂的工作无人问津（杨帆、曹艳春，2019；夏辛萍，2017），同时在一定程度上降低了激励机制（Shih，Bellotti & Han et al.，2015），导致了“劣币驱逐良币”的现象。因此，需要为为老服务制定统一的服务规范、计量评估和换算机制，以统一的标准对不同劳动进行合理有效的评估。

早期的“时间银行”服务记录主要以纸质形式或内部电子表格形式存在，服务供需的对接主要通过线下完成（隋国辉、蔡山彤、黄琳，2019），效率相对较低，甚至在某些地方以失败告终。[①] 近年来，信息技术已逐步应用于“时间银行”服务（陈功、黄国桂，2017），但无论是纸质记录还是单一的中心化信息系统，都存在数据获取流程复杂、服务记录不可追溯、不透明且难以共享的问题。因此，目前的模式缺乏可扩展性和可兑换性，迫切需要去中心化的信息系统，实现横向层面的可扩展性和通存通兑。

为了解决“时间银行”发展中存在的困境，除了加强顶层设计外，新的科学技术，尤其是互联网和物联网技术，为解决方案的提出提供了重要的可能性，而区块链则成为一种重要的技术手段。2019 年 10 月 24 日中共中央政治局第十八次集体学习时，习近平总书记强调，要探索“区块链+”在民生领域的运用，积极推动区块链技术在教育、就业、养老、公益等领域的应用，为人民群众提供更加智能、更加便捷、更加优质的公共服务。由此，区块链成为提升公共服务和执政能力的重要手段（新华社，2019）。

二、区块链技术的简单说明

中本聪（S. Nakamoto）在其论文中首次讨论了比特币系统，并提及“区

① 例如上海市虹口区晋阳居委会由于换届导致账本丢失，最终取消了“时间银行”服务（隋国辉、蔡山彤、黄琳，2019）。

块”(block)和“链”(chain)的概念(Nakamoto, 2008)。比特币是区块链的一个应用场景,也被称为“区块链 1.0”。“区块链 2.0”是基于区块链的可编程金融,“区块链 3.0”则将区块链扩展到其他领域(李鑫,2019)。

区块链的本质是加密的分布式账本。它通过分布式网络、时序不可篡改的密码学账本和共识机制来建立彼此的信任关系;利用由自动化脚本组成的智能合约对数据进行编程和操作,实现了从信息互联向价值互联的进化(张增骏、董宁、朱轩彤等,2018)。

区块链具有以下特点:(1)去中心化的分布式结构。区块链建立在分布式网络上,每个节点都拥有账本的副本,实现了副本间的同步更新。“分布式”不仅指数据的分布式存储,还包括数据的分布式记录(由系统参与者共同维护),这与“时间银行”的设计理念更为契合(陈洁,2019)。(2)交易透明,双方匿名。区块链的运行规则公开透明,所有数据信息对所有节点可见。节点之间无须公开身份,每个参与的节点都是匿名的,这为“时间银行”的发展创造了可信的环境(陈洁,2019)。(3)不可篡改性和可追溯性。区块链采用带有时间戳的链式区块结构存储数据,具有极强的可追溯性和可验证性。同时,通过密码学算法和共识机制,保证了区块链的不可篡改性(张增骏、董宁、朱轩彤等,2018)。(4)信任机制。区块链由众多节点共同组成一个端到端的网络,没有中心化的设备和管理机构。节点之间的数据交换通过数字签名技术进行验证,无须相互信任,只须按照系统规则操作,节点之间无法相互欺骗(安东诺普洛斯,2018)。

三、基于区块链的“时间银行”的机制研究与设计

(一)选择联盟链作为机制设计的基础

根据不同的应用场景和应用体系,区块链可以采用不同的开放共享和节点权限方案,分为公有链、私有链和联盟链三种(中国电子技术标准化研究院,2017)。公有链对所有人开放,私有链仅对个人或实体开放,联盟链介于

两者之间,具有“部分去中心化”的特性,公众可以查看和交易,但验证交易或发布智能合约等功能需要获得联盟许可。中心化缺乏透明度,数据可信度不高,不利于激发全社会为老闲置资源的参与;去中心化以性能和成本为代价;多中心化则是介于两者之间更加科学的方案(腾讯云区块链,2019)。为老服务的“时间银行”参与方众多,协作效率低下,信任成本很高,需要政府部门对组织机构进行授权和背书,因此联盟链是最合适的选择。

本文采用 Hyperledger Fabric 1.0(以下简称 Fabric)网络提供的联盟链服务。该联盟由多个组织构成,每个组织的成员提供节点服务以维护和服务网络,并通过身份进行权限管理。

(二)利用区块链重塑生产关系,构建有效激励机制

区块链不仅是一种技术,也是一种有效的激励机制,它通过以下方式重塑了“时间银行”中各利益相关方的生产关系:

(1)通过区块链的方式,对传统“时间银行”的组织方式进行解构和重构,包括协调方式、调配方式、参与方式、激励方式和联盟方式等。这使得“时间银行”不仅具备传统组织的规模效应,还增加了互联网组织的网络裂变效应。区块链能够激发全社会各个个体的力量,实现为老服务社会资源的优化配置,给全社会带来收益。区块链将政府、社区、公益组织、机构、服务提供者(包括家庭)等与为老服务对象的利益整合在一起,达成共识,实现合作共赢。

(2)为了精确测度和换算为老服务,综合考虑服务时长、服务强度和技术含量等因素,以解决仅以时间计算工作量导致的“劣币驱逐良币”问题。其他国家和地区已经积累了一些成功经验,可以作为借鉴,我国一些试点城市也在积极开展尝试。[①] 为确保存兑系数的科学性和合理性,相关政府部门可召集专家进行集中讨论,并制定全国统一或地方性标准。

(3)区分无偿的志愿服务和有偿的延期支付服务。通过细化责权的颗粒度,基于社会交换理论,设计合理的激励机制,以实现对为老服务有效行为的

① 按照南京市 2019 年开始推进的养老服务“时间银行”系列标准,“时间银行”分为非专业服务项目和专业服务项目两大类,每项服务都有具体的执行标准和内容,折算成不同的时长或存兑系数。

精确激励。根据社会价值理论,交换的资源可以是钱、商品、服务、信息、地位和爱,而交换的条件则取决于信任程度和需求程度,互惠交换原则包括回报及时性、等同性和保障性。从本质上来说,“时间银行”的养老模式是一种社会交换模式(杨帆、曹艳春,2019)。任何人为了享受为老服务,都需要付出时间或费用。根据服务提供方的出发点和诉求,我们可以区分无偿服务和有偿服务。无偿的志愿服务可以兑换成志愿服务证书等荣誉形式,而有偿服务则可以兑换成现金、积分、等价服务或其他物质形式。无偿服务可以匹配亟须帮助的贫困老人,建立并优化完善青少年义工制度、成年人社区服务义务时间制度以及老年人的社区服务志愿制度。

(4) 利用智能合约和加密算法替代传统契约。智能合约指基于预定事件触发、不可篡改、自动执行的计算机程序(李鑫,2019)。规则事先写在智能合约里面,将提供什么服务和获得什么回报进行关联,实现精确的测量评估和激励,以解决传统的激励粗粒度和激励黑箱这两大瓶颈。通过智能合约、数字签名、Hash 算法等技术,确保条件达成后自动执行,降低信任成本,提高“时间银行”的效率。

(5) 实现广义的资产化。将服务提供者付出的时间转化为时间币并存入区块链系统,可以实现地域上的通存通兑,也可以延时使用、转让和继承,实现了广义的资产化。

(三)“时间银行”的任务流程和分层架构

“时间银行”的简要任务流程如下:为老服务需求方发起任务,供给方承接任务并完成,为老组织机构审核和确认任务,达成共识后智能合约自动执行任务结算,供给方获得“时间币”(或荣誉证书或现金),同时将相关信息存储在区块链账本中,并在各个节点之间同步。

根据任务流程,基于区块链的“时间银行”采用分层架构(图 1),包括四个层次,每个层次的主要功能如下:

(1) 应用层:Web 应用提供用户交互界面,包括用户操作功能和业务操作功能。用户操作是内置的,提供注册、审核、登录和退出等操作;业务操作

包括发起任务、承接任务和完成任务等功能。任务完成后，社区和服务对象进行审核确认，审核通过后进行任务结算。用户可以查看自己的“时间币”，并进行通存通兑。

（2）业务层：业务层是应用程序的后端服务，为 Web 应用提供 RESTful 接口，处理前端的业务请求。后端服务的基本功能包括用户管理、组织联盟、身份认证、任务管理、时间币管理、联合征信、服务标准和换算等，利用 Fabric 提供的 Node. js SDK 和区块链网络进行通信。业务层还可以与其他业务系统进行交互。

（3）智能合约：智能合约通过链码实现，涵盖任务审核、任务结算、时间币的通存通兑（包括查询、存储、转让、转赠、兑换、继承、对账）等功能。

（4）区块链底层平台：提供分布式共享账本的维护、状态数据库的维护、智能合约的全生命周期管理等区块链功能，实现数据的不可篡改和智能合约的业务逻辑，通过背书验证、排序服务、网络协议和分布式账本实现共识机制。

此外，通过 Fabric-CA 提供成员注册和注销功能。其中，注册证书 E-Cert 用于“时间银行”身份验证，颁发给提供了注册凭证的“时间银行”或节点，通常具有长期有效性。交易证书 T-Cert 用于交易签名，颁发给“时间银行”用

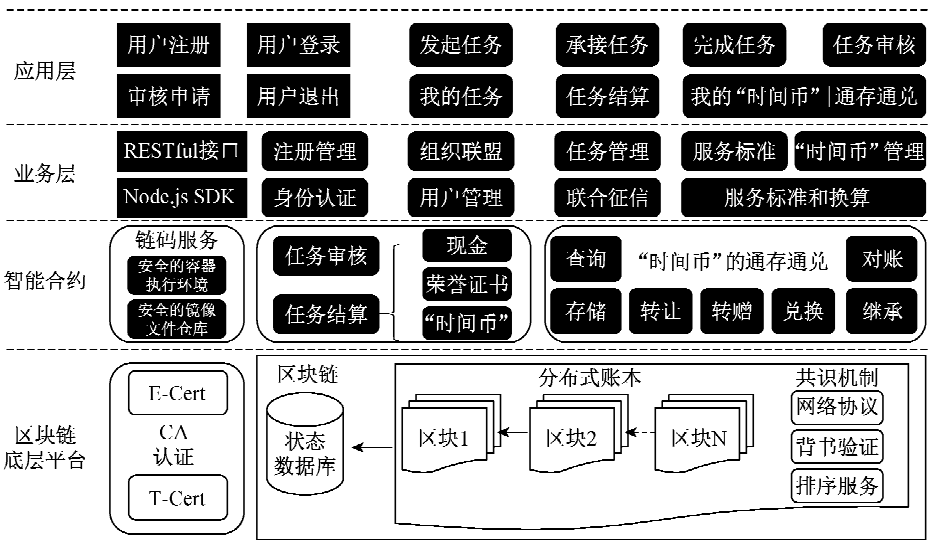


图 1 “时间银行”的分层架构

户,用于控制每个交易的权限,一般针对特定的交易,例如任务结算,具有短期有效性。

各个层之间采用不同的接口:业务层的 Node. js SDK、智能合约和区块链底层平台之间采用 gRPC 接口;业务层与 Web 应用之间采用 RESTful 接口。

四、基于区块链的“时间银行”功能阐释

下面,本文就上述四个层次中的部分功能做一些阐释。

(一) 组织联盟和身份认证

为了解决公信力问题,“时间银行”需要政府部门的背书,以确保各个为老服务组织机构的合法性。政府部门统一认定这些组织机构,并将它们纳入审核组,赋予其审核权限。常见的为老组织机构包括志愿者组织、社会团体、社区老年协会、民办非企业单位、基金会和邻里互助者等(周海旺、沈妍,2013)。因此,首先需要规划各个为老组织机构和成员之间的关系。如图 2 所示,省级政府机构对地市级政府机构和为老组织机构进行授权,地市级政府机构对为老组织机构进行授权,为老组织机构则对为老服务的供给者和需求者进行身份审核与认证,逐步实现去中心化。

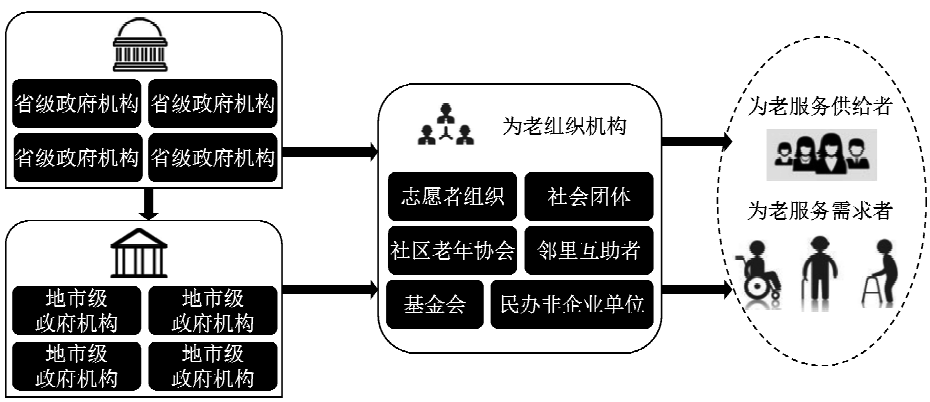


图 2 为老组织机构授权的逐步去中心化

通过联盟管理、网络管理和链条管理，具有公信力的逐步去中心化授权结构得以实现（图 3）。Fabric 网络提供联盟链服务，联盟由多个省级和地市级政府机构、为老组织机构组成，并通过联盟邀请不断扩大。Fabric 中的链条（chain）包含链码（chaincode）、账本和通道的逻辑结构，实现了参与方和交易之间的隔离，以满足不同业务场景下不同人员对不同数据的访问需求。组织中的成员通过提供节点服务来维护和服务网络，并通过身份证书进行权限管理。经政府部门认证的组织机构将生成相应的身份证书文件，并部署到相应的节点上，一个为老服务组织机构对应一个节点和一个通道。



图 3 “时间银行”区块链网络全生命周期管理

为老组织机构可以审核其负责区域的新个体或团体用户的申请和身份认证；用户可以使用 PKI 服务或 OpenSSL 工具生成各个实体的证书和私钥。一旦网络中的所有用户通过系统 CA（certificate authority）的认证，他们就成为“时间银行”链的合法用户，并获得用于数据加密的证书和密钥。

政府部门对组织联盟的背书解决了“时间银行”的公信力问题，身份认证解决了为老服务供需双方之间的信任问题。同时，该架构还可以不断邀请新的联盟加入，实现“时间银行”的可扩展性。

（二）用户管理和权限设计

根据实际情况，用户可以被分为三类，每一类拥有不同的权限。

一般用户：可以发起任务、承接任务和查看任务；可以存储、兑换（服务/荣誉）、转赠、转让和继承“时间币”。

团队用户：可以发起任务、批量承接任务和查看任务；可以存储、兑换（服务/荣誉）、转赠、转让和继承“时间币”。

政府认定的机构用户:可以进行用户审核和认证(资格+证书)、交易背书以及交易验证;可以存储、兑换(服务/荣誉)、转赠、转让和继承“时间币”。

(三) 联合征信

联合征信是通过政府内部数据共享,来对服务方和被服务方的身份、生活状态以及职业技能证书等进行认证的方式。例如,可以通过与公安部门的身份认证系统对接来进行身份认证,征信需求可以根据为老服务机构的需求进行扩展。

(四) 任务审核和任务结算

任务审核和任务结算均在智能合约中自动执行。一旦为老服务供给方完成服务,该任务的基本信息(包括服务人、被服务人、日期、服务类型、服务时长和存兑系数)将通过所在组织机构的任务审核而自动记录在多个节点的账本中。

在承接为老服务任务时,服务方可以选择结算方式,包括服务证书、现金和“时间币”三种。任务审核通过后,按照事先选择的方式进行结算。如果选择“时间币”作为结算方式,根据服务类型、服务时长和存兑系数,相应数量的“时间币”将自动存储在“时间银行”中。

(五) “时间币”的通存通兑

每个用户都可以对其账户中的“时间币”进行兑换、转赠、转让和继承操作。一旦选定操作,例如设定将自己账户中的 500 枚“时间币”在半年后转让给配偶,届时智能合约将自动执行,将 500 枚“时间币”转移到配偶名下。

五、养老服务“时间银行”的拓扑结构

养老服务“时间银行”的拓扑结构如图 4 所示。在该结构中,区块链通信主体是节点。根据图 4,存在几类节点,包括客户端应用程序节点、CA 认证节

点、排序服务节点和为老组织机构节点(Peer 节点)。

客户端应用程序节点由为老服务银行的用户操作,它通过向为老组织机构提交交易提案,或将交易提交给排序服务节点,来与区块链网络进行通信。

为老组织机构节点是 Peer 节点,包括背书节点、记账节点和主节点。背书节点对交易结果进行签名背书,是链码实例化过程中设置的动态角色,与智能合约相关联。例如,任务审核智能合约在执行前,会事先指定特定的为老机构组织作为背书节点。只有通过该组织的背书确认,智能合约才会执行。背书节点、主节点同时也是记账节点,负责验证交易并进行记账。主节点负责与排序服务节点进行通信,排序服务节点通过广播通知主节点最新的区块情况。主节点通过 Gossip 协议在为老组织机构(Peer 节点)内部实现各个节点的区块账本同步。

排序服务节点接收客户端应用程序节点提交的交易,其中包含为老服务机构的背书签名。它将这些交易打包生成区块,并通过广播将区块传播给为老服务机构节点(Peer 节点)。目前,采用 Apache Kafka 集群来提供交易排序,这种方法确保了同一链码的节点接收相同的消息。此外,排序服务的多通道实现了多链数据的隔离,从而保护用户数据的隐私。

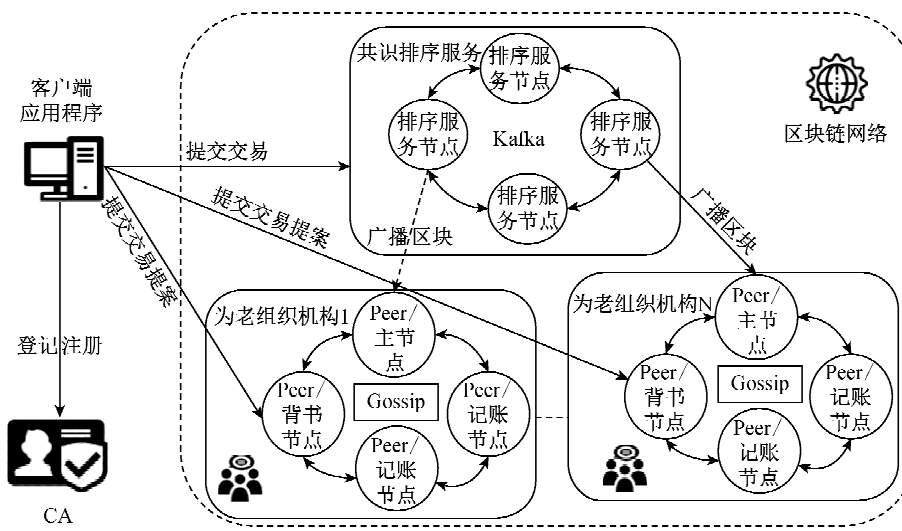


图 4 养老“时间银行”的拓扑结构图

值得特别说明的是，Fabric 采用了模块化结构，并支持热插拔。基于 Fabric 的多通道多链功能，政府部门可以认证多个为老组织机构，实现养老“时间银行”在地域上的可扩展性。

在区块链上的所有操作都会对用户身份进行验证，CA 节点主要用于接受客户端的登记注册。

六、“时间银行”的交易流程

“时间银行”的交易流程如图 5 所示，总共包括九个步骤。

第一，提交交易提案。任务审核、任务结算、“时间币”的通存通兑均放在应用程序客户端，其中每一个环节均可视为一个交易。在本设计方案中，每个通道对应一个养老组织机构，多个通道对应多个养老组织机构，每个为老组织机构为其审核过的养老服务提供者提供背书。

应用程序客户端首先构建交易的预案（transaction proposal），旨在调用通道中的链码来读写账本数据，一个通道对应一条链码。应用程序使用 Fabric 的 SDK 打包交易预案，并使用养老服务提供者的私钥对预案进行签名。完成交易预案的打包后，将预案提交给通道中的养老服务机构的背书节点，并调用证书服务（CA）。通道的背书策略定义了哪些节点需要对交易进行背书才

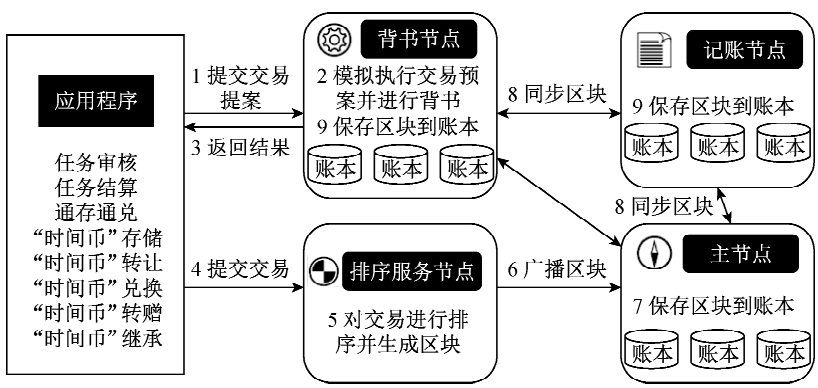


图 5　养老“时间银行”的交易流程

能使交易有效,养老“时间银行”的背书节点通常由各种养老组织机构承担,应用程序根据背书策略选择相应的背书节点,并向它们提交交易预案。

第二,模拟执行交易预案并进行背书。为老组织机构的背书节点收到交易预案后,首先会验证交易的签名是否合法,即检查为老服务提供者的签名是否来自其本人,并根据签名者的身份确认其是否具备相关交易的权限。此外,背书节点还会检查交易预案的格式是否正确,避免重放攻击。在通过所有的合法性校验后,背书节点按照交易预案调用链码。链码执行完成后,将返回链码读取的数据集和写入的数据集,这些读集和写集将在确认节点中用于确定最终是否将交易写入账本。

第三,返回结果。背书节点在模拟执行链码后,将得到的读集、写集等信息进行签名,并发送给预案提交方(应用端)。应用端收到背书节点的响应后,检查背书节点的签名,并比较不同节点背书的结果是否一致。

第四,提交交易。如果预案是查询账本的请求,则应用端无须将交易提交给排序节点。然而,如果是任务结算、“时间币”通存通兑等需要更新账本的请求,在收集到满足养老组织机构背书策略的背书响应数量后,应用端将包含读集、写集、所有背书节点签名和通道号的背书预案提交给排序节点。

第五,对交易进行排序并生成区块。排序节点在收到各个节点发送的交易后,并不会检查交易的全部内容,而是根据交易中的通道号对其进行分类排序,然后将同一通道的交易打包成数据块。

第六,广播区块。排序节点将打包好的数据块广播给通道中的所有成员,以确保经过排序的交易能够及时传播出去。

第七,保存区块到账本。记账节点在收到排序节点发送的交易数据块后,逐笔检查区块中的交易。记账节点会验证交易的背书签名是否合法,即确认其是否通过养老组织机构的认证,并检查背书的数量是否符合背书策略的要求。

第八和第九,同步区块和保存区块到账本。这包括主节点、记账节点和背书节点之间的区块同步,并将区块保存到账本中。

七、总结与讨论

2019 年 11 月，中共中央、国务院印发了《国家积极应对人口老龄化中长期规划》，其中提出：“改善人口老龄化背景下的劳动力有效供给、打造高质量的为老服务和产品供给体系。”养老“时间银行”的运行基于帕累托最优原理，利用劳动力资源的长尾效应，以实现最优化配置社会资源来提供为老服务。随着老年人口，特别是高龄老年人口的不断增加，对为老服务的需求也会持续增长，而从事为老服务的劳动力资源将一直短缺。为了扩大为老服务资源的供给，我们应充分考虑为老服务的特点和对从业人员的要求，广泛动员社会各个领域的人力资源，包括全时专业人员和以小时或工种形式提供服务的零散资源，以构建最广泛的为老服务供给资源体系。同时，我们还需要实现供需的精准匹配，减少供给方的非服务或无效时间，提高服务供给的效率，从而整体提升为老服务供给的效能。

基于区块链的机制研究和设计，有助于解决当前养老“时间银行”普遍存在的问题。它可以通过较低的运营成本来构建可信的身份和服务认证、精确有效的激励机制，并建立去中心化的“时间银行”信息管理系统，提高组织和运营管理的效率。这使得“时间银行”具备了可通存通兑、在横向地域上的可扩展性以及在纵向时间上的可持续性。除了技术层面的支持，这一体系的有效运行还需要相应的制度环境和相关政策的配套。

（一）更好的顶层设计和统筹规划

为了充分动员社会各方面的资源提供为老服务，我们需要进行更系统的研究设计和更有效的统筹规划。在动员志愿者服务的同时，“时间银行”可以逐步向专业的有偿服务资源延伸，并逐渐形成综合为老服务体系。“时间银行”需要具备更广泛的公信力和信用保障，具备风险评估和防范意识。此外，“时间银行”在地域上应具备可扩展性，并且在时间上具有可持续性。

（二）政府引导、多元共建的建设模式

总结国内外成功经验后发现，政府对“时间银行”的扶持至关重要。政府的作用可以体现在以下几个方面：提供资金托底支持，给予减免“时间银行”运营所需的税收等经济支持；制定相应的法规制度，为“时间银行”的有效运行创造有利的社会环境。“时间银行”的运行基础是社会各界的积极参与，专业人士、社区组织、服务企业和家庭个人是“时间银行”服务供给和需求的利益主体。为了保证基本的运营资金，汇聚足够的服务资源，并有一定规模的服务需求，“时间银行”需要多方参与，以在不同时间和空间协调服务供求。

（三）建立区域层面统一的服务标准和换算体系

“时间银行”的发展应符合规模效益的法则，提高“服务时间”的统筹层次，并实现通存通兑在较大地域范围内的可行性。为此，建议建设统一的服务标准和换算体系。本文初步设计了基于区块链的“时间银行”服务标准和换算体系，并建议相关政府部门召集专家进行集体讨论，以实现对老年服务行为的精确计量和激励，更有效地调动社会资源，确保“时间银行”的平稳运行。

（四）加强组织管理、培训和宣传

目前，全国各地都有“时间银行”的试点项目，并形成了一个经验交流和成果共享的网络。在此基础上，应加强对“时间银行”管理人员的组织管理和专业培训，提高他们的基本素质和工作能力。同时，还应加大宣传力度，优化“时间银行”的发展环境，广泛调动全社会的力量参与为老服务，建立并优化完善青少年义工制度、成年人社区服务义务时间制度和老年人的社区服务志愿制度。

参考文献

安东诺普洛斯，安德烈亚斯，2018，《区块链：通往资产数字化之路》，林华、蔡长春译，北京：

中信出版社。

陈功、黄国桂,2017,《时间银行的本土化发展、实践与创新——兼论积极应对中国人口老龄化之新思路》,《北京大学学报》(哲学社会科学版)第 6 期。

陈洁,2019,《基于区块链的社区互助养老“时间银行”模式初探》,《五邑大学学报》(社会科学版)第 3 期。

陈友华、施旖旎,2015,《时间银行:缘起、问题与前景》,《人文杂志》第 12 期。

景军、赵芮,2015,《互助养老:来自“爱心时间银行”的启示》,《思想战线》第 4 期。

李鑫,2019,《Hyperledger Fabric 技术内幕:架构设计与实现原理》,北京:机械工业出版社。

梅萍、蒋兢、潘艳晓,2019,《基于标准化视角的南京市“时间银行”互助养老模式研究》,《中国标准化》第 13 期。

民政部,2018,《民政部对“关于在全国推广‘时间银行’的建议”的答复》,http://www.mca.gov.cn/article/gk/jytabljggk/rddbjy/201810/20181000011820.shtml。

隋国辉、蔡山彤、黄琳,2019,《新时间银行互助养老模式研究——基于传统时间银行的改进》,《老龄科学研究》第 4 期。

腾讯云区块链,2019,《〈2019 腾讯区块链白皮书〉今日发布》,https://cloud.tencent.com/developer/article/1523454。

卫生健康委,2022,《2021 年度国家老龄事业发展公报》,https://www.gov.cn/fuwu/2022-10/26/content_5721786.htm。

夏辛萍,2017,《中国互助养老“时间银行”本土化发展历程及经验反思》,《中国老年学杂志》第 22 期。

新华社,2019,《习近平主持中央政治局第十八次集体学习并讲话》,https://www.gov.cn/xinwen/2019-10/25/content_5444957.htm。

许加明,2015,《“时间银行”模式应用于居家养老互助服务的思考》,《社会工作》第 1 期。

杨帆、曹艳春,2019,《基于社会交换理论的我国时间银行养老服务模式影响因素分析》,《东北大学学报》(社会科学版)第 4 期。

张增骏、董宁、朱轩彤等,2018,《深度探索区块链:Hyperledger 技术与应用》,北京:机械工业出版社。

中国电子技术标准化研究院,2017,《中国区块链技术和产业发展论坛标准:区块链架构参考》,https://max.book118.com/html/2019/0416/5331244114002030.shtm。

周海旺、沈妍,2013,《老龄化时代城市养老的时间储蓄与公益志愿——以上海为例》,《上

海城市管理》第 1 期。

Cahn, E. 1999, "Time Dollars, Work and Community: From 'Why?' to 'Why Not?'." *Futures* 31(5).

Nakamoto, S. 2008, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System." https://nakamotoinstitute.org/bitcoin.

Shih, P., V. Bellotti, K. Han et al. 2015, "Unequal Time for Unequal Value: Implications of Differing Motivations for Participation in Timebanking." Conference on Human Factors in Computing Systems.

我国智慧养老产业政策梳理、应用场景、面临挑战及其对策*

彭青云　张俊玲　洪焕森**

摘要：我国老龄化形势日益严峻，老年人日常照料、健康服务、生命安全保障需求迫切，然而，养老服务供给不充分，养老市场尚未定型。智慧养老产业因可节省人力、物力，在理论政策和实践领域呈现多元化样态快速发展。智慧养老延伸场景主要包括家庭、社区、医养机构等，其发展是技术、政策、市场等多重机遇综合作用的结果。目前，我国智慧养老产业发展在需求端面临供需动态匹配难度大、有效需求培育不足、老年人接受使用能力弱，在供给端存在制度设计滞后、资源投入有限、数据碎片分割、人才储备不足等挑战。对此，可通过完善顶层设计、平衡供给需求、注重人才培养予以解决。

关键词：智慧养老　应用场景　面临挑战

截至2022年底，全国60周岁及以上老年人口规模达2.8亿，占总人口的19.8%，我国已步入中度老龄化社会，人口老龄化向纵深发展。在人均寿命普遍延长和生育率水平持续下降的人口结构性因素下，我国老龄化形势将日益严峻，老年人日常照料、健康医疗护理、精神慰藉、生命安全保障等养老服务需求更加迫切。然而，我国养老服务呈现出体系建设不健全、养老机构覆盖范围有限、养老服务设施不完备、专业服务人员数量紧缺等问题（马丽平、李娜、杨威等，2019），导致家庭照料资源短缺，专业护理人员水平不高，职业素养参差不齐，亟须智能化技术的发展来提升养老服务质量与水平，以满足老年人多元化、多样性的需求。“智慧养老”概念源于英国生命信托基金会提出

* 本文系江南大学2021年度本科教育教学改革研究项目“依托国家智慧康养实验基地建设的老年康养社工人才培养研究”（项目批准号：JG2021020）的阶段性研究成果。

** 彭青云，江南大学法学院；张俊玲，江南大学法学院；洪焕森，江南大学法学院。

的“全智能化老年系统”(白玫、朱庆华,2016),其核心功能包括数据驱动管理、供需精准匹配和智慧可视决策(陈友华、邵文君,2021)。“智慧养老”就是在“智能养老”的基础上发展而来的(张雷、韩永乐,2017)。智慧养老产业是指围绕智慧康养产品和服务而展开的经济活动集合,利用信息技术支持老年人生活各方面的服务和管理,结合物联网、大数据、云计算、人工智能等现代信息技术,实现技术与老年人友好、自主、个性化的智能交互,满足老年人物质和精神上的多面需求。智慧养老是当今新经济范畴中的重要组成部分,以提高服务质量和效率为目标,可以实现健康养老资源的优化配置,提升养老服务的智慧化水平(左美云,2014;韦艳、徐赟,2020;吴雪,2021)。综上,智慧养老产业是在信息技术和传统养老服务产业融合的基础上形成的一种新兴产业形态,其核心功能是通过数据管理、智慧决策践行供需精准匹配理念,满足现代老年人多元化、多样性的养老需求。自“十二五”规划提出培育并壮大老龄服务事业和产业以来,国家出台了一系列相关政策,全国各地开展了一系列智慧养老服务的探索。本文将系统梳理我国智慧养老产业政策的发展历程,总结部分地区不断涌现出来的智慧养老应用场景,据此提出我国智慧养老产业发展面临的挑战和未来走向。

一、我国智慧养老产业政策发展历程

在养老供需矛盾日益凸显的背景下,智慧养老旨在利用信息化、智能化技术优化养老资源配置,解决我国养老服务事业与产业协同发展中的痛点、难点、堵点问题,以提升养老服务质量。国家一直高度重视智慧养老产业的发展,自 2009 年至 2023 年,出台了一系列智慧养老政策。本文经过详细梳理对比,认为智慧养老产业的发展大致可以分为四个阶段:起步阶段(2009—2012)、探索阶段(2013—2015)、示范阶段(2016—2019)和爆发阶段(2020 年至今)。

（一）起步阶段（2009—2012）

2009—2012年，国内出现了基于互联网和电话呼叫的为老服务，养老服务信息化被提出来，开始推动建设基于互联网的虚拟养老院，关注养老的产业性与信息化建设。2010年，《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十二个五年规划的建议》指出应全面提高信息化水平，培育壮大老龄服务事业和产业，老龄产业与老龄事业协同发展被提上议程；2011年，国务院办公厅发布的《中国老龄事业发展“十二五”规划》提出，“加快居家养老服务信息系统建设，做好居家养老服务信息平台试点工作，并逐步扩大试点范围”。2012年可以被称为“智慧养老元年”，全国老龄办举办首届全国智能化养老战略研讨会，首次提出了“智能化养老”概念，针对智能化养老的基本理论、科技应用、技术标准和发展方式进行了深入探讨，国家开始鼓励、支持各地开展智慧养老实践探索，发布智能养老基地建设标准。

至此，“智能化养老”的概念被提出来并被政府、学界和业界关注，开始了养老信息化建设探索，对智慧养老的理论探讨和实践探索开始萌芽，居家养老服务信息平台试点工作开始，老龄政策开始关注老龄事业与产业的协同培育。

（二）探索阶段（2013—2015）

探索阶段主要还是围绕养老服务信息化建设出台相关政策，尤其加大了居家养老服务信息化建设力度，开始明确支持智慧健康养老产业的发展。2013年，《民政部关于推进养老服务评估工作的指导意见》提出，“加快推进与养老服务评估配套的行业标准、信息化管理等软环境建设”。同年，《国务院关于加快发展养老服务业的若干意见》提出，发展居家网络信息服务，地方政府要支持企业和机构运用互联网、物联网等技术手段创新居家养老服务模式，发展老年电商，建设居家服务网络平台，提供紧急呼叫、家政预约、健康咨询、物品代购、服务缴费等适合老年人的服务项目。2014年，国家发展改革委等12部委联合发布《关于加快实施信息惠民工程有关工作的通知》，全面部

署实施信息惠民工程，其中养老服务信息惠民行动计划为重点任务之一，指出要建立养老服务机构、医疗护理机构等网络互联、信息共享的服务机制，重点推进养老服务机构信息化建设，推广远程健康监测，拓展养老机构专业化服务的惠及面，推进养老、保健、医疗服务一体化发展。计划先在 200 个养老服务机构开展试点，大幅提升了养老信息服务水平。2015 年，《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》明确提出促进智慧健康养老产业发展，支持智能健康产品创新和应用，标志着智慧养老成为解决老年人养老难题新的政策选择和发展趋势。该意见鼓励健康服务机构利用云计算、大数据等技术搭建公共信息平台，提供长期跟踪、预测预警的个性化健康管理服务，发展第三方在线健康市场调查、咨询评价、预防管理等应用服务；依托现有互联网资源和社会力量，以社区为基础，搭建养老信息服务网络平台，提供护理看护、健康管理、康复照料等居家养老服务；鼓励养老服务机构应用基于移动互联网的便携式体检、紧急呼叫监控等设备，提高养老服务水平。

此阶段，国家智慧养老政策开始探索养老服务信息化建设，建设居家和公共信息化平台，提供居家紧急呼叫、家政预约、健康咨询、物品代购、服务缴费和市场化的护理看护、健康管理、康复照料。“智慧健康养老产业”概念在 2015 年首次被提出后，在国家发展居家养老网络信息服务建设和智慧养老产业政策的指引下，各地开始了大规模的居家、社区和机构智慧养老产业的探索。

（三）示范阶段（2016—2019）

2016—2019 年为智慧养老试点示范阶段。2016 年，《国务院关于全面放开养老服务市场提升养老服务质量的若干意见》提出，全面放开养老服务市场，发展智慧养老服务新业态，开发和运用智能硬件，推动移动互联网、云计算、物联网、大数据等与养老服务业结合，支持适合老年人的智能化产品、健康监测可穿戴设备、健康养老移动应用软件（APP）等设计开发，支持企业研发老年人乐于接受和方便使用的智能科技产品。2017 年，《国务院关于印发“十三五”国家老龄事业发展和养老体系建设规划的通知》提出，丰富养老服务产业新模式、新业态，鼓励互联网企业进入养老服务产业，利用信息技术提升健

康养老服务质量和效率,提升老年用品科技含量。2017 年,《开展智慧健康养老应用试点示范的通知》指出,加快推进智慧养老试点工作。同年,《智慧健康养老产业发展行动计划(2017—2020 年)》明确了智慧健康养老产业发展的重点任务:推动关键技术产品研发、推广智慧健康养老服务、加强公共服务平台建设、建立智慧健康养老标准体系、加强智慧健康养老服务网络建设和网络安全保障。2019 年,《国家积极应对人口老龄化中长期规划》指出,将深入实施创新驱动发展战略,提高老年服务科技化、信息化水平,加大老年健康科技支撑力度,加强老年辅助技术研发和应用作为应对人口老龄化的具体任务之一。2019 年,《国务院办公厅关于推进养老服务发展的意见》明确即将实施“互联网+养老”行动,持续推动智慧健康养老产业发展,拓展信息技术应用,并进一步制定了智慧健康养老产品、服务推广目录及拓展智慧健康养老应用试点示范范围。

此阶段将智慧养老产业发展作为积极应对人口老龄化的战略任务之一,开展智慧健康养老应用试点示范,重视智慧养老服务新业态、新模式的培育,开始注重建立智慧养老标准,意识到智慧健康养老发展中信息安全和保障的重要性,重视从老年人需求视角研发智能产品,开启了智慧养老产业体系化、标准化阶段,为智慧养老产业有序发展遵守市场供需规律提供了依据,为各地智慧养老产业的深入探索提供了明确指引。

(四)爆发阶段(2020 年至今)

2020 年以来,国家高度重视智慧养老的发展,密集出台了一系列智慧养老深度融合发展政策,智慧养老产业发展迎来黄金期,很多企业纷纷开始涉足养老服务市场,创新的智慧养老服务模式不断涌现。2020 年,《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》指出,构建居家社区机构相协调、医养康养相结合的养老服务体系,健全养老服务综合监管制度,提出加快社会治理等数字化智能化水平建设。2020 年,《国务院办公厅印发关于切实解决老年人运用智能技术困难实施方案的通知》将便利老年人日常交通出行、就医、消费、文体活动、办事服务的智能化

产品和服务应用列为重点任务，以便老年人更好地共享信息化发展成果。2020 年，《中国老科协、中国科协科普部智慧助老行动三年计划》将提高包括老科技工作者在内的老年人数字技能，让广大老年人更快更好地适应并融入智慧社会纳入重点目标。2021 年，《智慧健康养老产业发展行动计划（2021—2025 年）》指出，拟通过强化信息技术支撑、推进平台提质升级、丰富智慧健康服务、拓展智慧养老场景、推动智能产品适老化设计与优化产业发展环境等方式来提升产品供给、数据应用、健康管理、老年人智能技术运用等能力。2021 年，《民政部、国家开发银行关于“十四五”期间利用开发性金融支持养老服务体系建设的通知》明确支持互联网、大数据、物联网、云计算、人工智能、区块链等技术在养老服务管理中的应用，建设社区居家养老服务信息平台，引导养老机构依托新兴技术手段构建“互联网+养老服务”和智慧养老模式；支持智慧养老产品研发、推广、应用，开发适老化技术和产品，重点发展适老康复辅助器具、智能穿戴设备、服务型机器人与无障碍科技产品。2022 年，《国务院办公厅关于进一步释放消费潜力促进消费持续恢复的意见》提出，培育壮大智慧养老消费新业态，实施智慧助老行动，加快推进适老化改造和智能化产品开发。同年，《国务院办公厅关于印发“十四五”国民健康规划的通知》提出，支持面向老年人的健康管理、预防干预、养生保健、健身休闲、文化娱乐、旅居养老等业态深度融合，创新发展健康咨询、紧急救护、慢性病管理、生活照护等智慧健康养老服务。同年，国务院还印发了《“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划》，明确推动“互联网+养老服务”发展，与 2019 年“互联网+养老”行动相比，该规划进一步定位为“互联网+养老服务”，明确了互联网信息技术与养老服务的结合，尤其是引导有条件的养老服务机构线上线下融合发展，利用互联网、大数据、人工智能等技术创新服务模式，开发活动场景监测提醒功能、方便老年人居家出行、健康管理和应急处置，在促进老年用品科技化、智能化升级方面起到了积极引导作用。2022 年，《民政部贯彻落实〈国务院关于加强数字政府建设的指导意见〉的实施方案》提出，加快汇聚形成全口径、全体量的老年人和养老服务机构信息资源，为智慧养老和医养结合、养老服务机构监管提供有力支撑。2023 年，《国家标准化管理委员

会关于印发〈2023 年国家标准立项指南〉的通知》将机构、居家、智慧养老和适老化改造等生活性服务标准列为立项重点。

此阶段，国家开始重视和解决老年人运用智能技术困难问题，提升老年人数字化水平，以优化智慧养老产业发展环境，重点开发适老化技术和产品，实施智慧助老行动，鼓励养老服务机构将线上线下的服务相融合，将智慧技术融入老年人的生活服务中，定位老年人需求视角，为养老事业与养老产业深度协同发展提供了契机，政府、市场和社会的合力使智慧养老产业得以快速高质量发展，自此智慧养老服务产业政策发展进入了成熟爆发期。

二、智慧养老应用场景模式总结

智慧养老产业为满足老龄化社会对高质量养老服务的需求，在实践中不断探索出多种应用场景。张雷等按照应用场所将智慧养老产业分为智慧居家、智慧医疗、智能机构、智慧城市等不同类别，按照服务功能将智慧养老产业分为位置定位、提醒服务、日间照料、医疗监测、紧急救助、双向通话、代购缴费等（张雷、韩永乐，2017）。而侧重于养老服务供给主体视角的智慧养老场景可依据使用场景和应用场景进行划分，依据智慧设备的使用场景可将智慧养老划分为机器人照护、AR 远程康复指导、智能化评估服务以及精细化膳食管理四类场景，这四类场景涵盖了智慧养老中的关键技术应用，旨在提高养老服务的智能化水平，为老年人提供便捷、个性化的养老支持。本文依据在 W 市的智慧养老应用场景的实践调研，认为智慧养老应用场景可划分为政府监管、养老机构运营管理、社区日间照料中心养老服务以及智慧居家养老服务四个场景。

（一）政府监管场景

政府监管在智慧养老产业中扮演着重要角色，其应用场景包括呼叫座席服务、应急指挥调度、教育培训、使用指导、政策宣传、服务质量监管以及宣传推广等。在呼叫座席服务的应用场景下，政府建立呼叫中心，配置座席人员，以接听老年人的呼叫，解答相关咨询，并进行养老服务的回访和处理投诉等。

在应急指挥调度的应用场景下，政府依托智慧健康养老云平台，根据老年人的服务需求进行调度，提供针对性的服务。在服务质量监管的应用场景下，对养老服务数据、服务过程以及服务质量进行监管，对各类补贴申请材料进行初步审查，配合民政部门开展养老服务的监管工作。在基于养老大数据的人工智能服务应用场景下，政府通过智慧健康养老大数据融合分析平台，构建智慧健康养老大数据知识库，形成不同主体的数据湖。政府相关工作人员依托养老服务设施辅助规划系统、区域养老态势分析系统、补贴数据辅助审查系统、养老政策推荐系统等工具，提高工作效率，为老年人提供更精准和个性化的服务推荐。政府监管的应用场景推动智慧养老产业服务质量和效率不断提升，同时也为老年人提供更便捷、更优质的养老服务。

除以上几个应用场景之外，智能化评估服务场景也发挥着政府监管功能。智能化评估服务场景利用智能化评估系统实现全过程智能评估，准确、客观地评估老年人的行为能力等级，为提供个性化养老服务奠定基础。在这一场景中，智能化评估系统科学确定老年人的服务需求类型和照料护理等级，制定相应的护理计划，并确定相应的护理补贴标准。智能化评估服务场景的应用，不仅为养老机构和管理部门提供了科学准确的老年人评估结果，更重要的是在有限的护理资源下实现了合理分配。通过精准评估，相关机构和部门能够有效管理和配置养老护理资源，确保资源的最大化利用，满足老年人多样化的养老需求。这种精准管理和服务模式，使老年人得到了更个性化、专业化的关怀和照顾。

（二）养老机构运营管理场景

在养老机构的运营管理场景中，智慧养老技术发挥着重要作用。首先，它可以通过信息化技术实现老年人入、退、住登记的自动化和电子化，提高养老机构的管理效率。统一的信息管理系统可以准确记录老年人的个人信息、入住时间和身体状况等数据，并与家属实时共享。据此，机构管理人员可以更高效地进行床位调配、服务安排和资源优化，也方便监测老年人的健康状况和服务需求。其次，养老机构还可以引入智能化的出入管控系统，通过人

脸识别、身份验证等技术，对进出机构的人员进行实时监测和识别，加强安全管理，防止外来人员非法进入，提高养老机构的安全性，保障老年人的权益。在机构智能查房方面，可以利用智能化设备和物联网技术实现智能查房。床位智能终端、传感器等设备实时监测老年人的生命体征、活动情况等数据，并自动上传至系统中。医护人员通过终端或电脑远程查看老年人的健康状态，及时发现异常情况并做出相应处理。这不仅提高了医护人员的工作效率，也加强了对老年人的全天候关怀。

另外，还有 AR 现场人脸识别医护查房系统与 AR 远程康复指导平台。应用 AR 现场人脸识别医护查房系统，医护人员可以戴上 AR 增强现实眼镜，通过扫描床头二维码，进入患者信息登记页面；通过语音指令，轻松登记患者的体温、心率、血糖等基本身体参数，实现全程语音操作和交互，大幅提高查房效率。针对专业康复人员集中在医疗机构、难以抽身支撑居家康复的问题，以及患者受到持续性、准确性和场地等因素的限制，AR 远程康复指导平台应运而生，旨在解决居家康复的难点与痛点。在该应用场景中，护工与患者在同一物理空间内，通过佩戴 AR 增强现实眼镜，实时传输护工所见人物画面，康复医生或指导师只须登录远程康复指导系统平台（网页端），利用实时语音通话、标记跟踪和截屏标记等功能，即可在线对医护人员进行康复手法指导。这使得康复指导师无须亲临现场，便可通过 AR 技术实时观察康复过程，远程指导护工操作，确保康复操作的准确性和安全性。同时，通过实时语音通话功能，康复医生与护工之间可以进行沟通与交流，进一步提高康复效果。冻屏、标记跟踪和截屏标记等功能有助于记录关键步骤和指导内容，形成教学资料，便于后续培训和参考。AR 远程康复指导平台的引入，有望有效弥补康复资源在地域分布上的不均衡，提高康复服务的质量和效率。

此外，养老机构还可应用人工智能服务，充分利用养老服务大数据建立运营模型，对机构的运营趋势进行估算，并预测未来的运营情况。同时，根据机构的营收数据进行运营分析与指导，帮助机构优化经营策略。利用大数据技术，机构可以进行入住老年人的风险评估，计算老年人发生危险的概率，有助于提前发现风险并采取相应的防范措施。基于老年人的评估和健康数据，

还可以智能生成护理等级和护理计划，并自动推荐相应的护理项目，为老年人提供更加个性化和精准的护理服务。以上智慧养老技术的应用不仅提升了养老机构的服务质量和效率，也为老年人提供了更加便捷和舒适的养老体验。

（三）社区日间照料中心养老服务场景

社区日间照料中心养老服务场景主要涵盖智能服务登记、智能助餐以及助餐过程中精细化膳食管理等三个重要方面。

首先，智能服务登记应用人脸识别、自动身份识别技术以及移动互联网技术，实现社区日间照料中心日常服务的智能化登记。社区日间照料中心能够快速、准确地记录老年人的日常活动和服务需求，实现个性化服务。这不仅提高了服务的效率和质量，还为照料中心提供了数据支持，更好地为老年人提供全方位的养老服务。智能助餐和智能服务登记通过智能化技术的应用，提升了服务质量，为老年人提供便捷、个性化的养老服务，推动了智慧养老产业的发展。

其次，智能助餐采用社区数智化助老食堂服务场景，通过升级养老食堂的硬件和软件条件，应用人脸识别、自动身份识别、菜品识别等技术，实现老年人用餐的自动登记。同时，借助移动护理系统，为老年人提供送餐服务。这一智能助餐场景不仅提升了助老食堂的服务速度，还为老年人提供了便捷和优质的用餐体验。

最后，精细化膳食管理场景接入餐盘识别消费机，利用 AI 图像识别技术和 AI 自主学习计算，实现菜品费用的自助快速结算。同时，将餐盘识别消费机与康养系统相连，获取老年人详细的用餐情况，并以数字化形式呈现老年人摄入的营养成分。基于老年人的健康情况和膳食需求，系统能够提供个性化、合理的膳食指导，实现老年人的精细化膳食干预与管理。精细化膳食管理场景的应用，为智慧养老产业带来了更智能化、个性化的发展方向，为老年人提供了更健康、舒适的餐饮体验。

（四）智慧居家养老场景

智慧居家养老场景旨在通过智能化技术为居家老年人提供全方位关怀与帮助。在老年人跌倒检测方面，利用传感器、摄像头等智能感知技术，实时监测老年人的行动和姿态。一旦发现老年人跌倒，系统会立即发出警报并通知相关护理人员或家属，以便及时采取救助措施，降低跌倒造成的伤害风险。在老年人定位技术方面，通过 GPS 定位等技术，精确掌握老年人的位置信息，确保他们的安全且随时可追踪。这对于患有认知障碍或容易走失的老年人尤其重要，为家人或护理人员提供寻找协助。在老年人应急救助服务方面，智能化设备配备紧急呼叫按钮，老年人在遇到紧急情况时，只需按下按钮即可向护理人员或急救中心发送求助信号，实现快速响应和救援。在老年人卧床护理服务方面，应用智能化多功能护理床及智能在床检测设备，辅助护理人员开展卧床老年人的日常护理服务，实现家庭卧床护理、离床感应、体征监测、紧急呼叫、数据回传、远程指导等功能。这一技术方案为卧床老年人提供了更加便捷和个性化的护理，同时为家属和护理人员提供了实时监测和远程指导的能力，使卧床老年人的生活更加安全和舒适。

照护机器人作为智慧养老产业中的重要应用，具备多样化功能，目前主要应用于居家养老场景中陪伴独居老年人。在情感交流方面，照护机器人提供语音聊天、拍照录像等娱乐功能，满足老年人日常社交和娱乐需求，缓解他们因孤独而产生的心理压力；在安全看护方面，照护机器人具备跌倒检测和遇险报警功能，能够及时察觉老年人遭遇的意外情况，并将相关信息传递给家属，确保老年人的安全；在护工服务监督方面，照护机器人通过设备的跟踪拍摄功能，全程记录护工服务的情况，对护工的服务质量进行监督和评估，确保老年人获得高质量的护理服务。照护机器人的应用场景为老年人提供了触手可及、便捷易用的养老信息资源服务和智能陪伴，不仅有助于提高老年人的生活质量，丰富他们的社会参与，也为家属提供了更加放心可靠的养老解决方案。

智慧居家养老场景通过老年人跌倒检测、老年人定位、老年人应急救助、

老年人卧床护理及使用照护机器人等多方面的智能化服务，为老年人提供了更加安全、便捷、个性化的居家养老支持，同时减轻了家庭和社会养老的压力，推动智慧养老产业向着更加健康、可持续的方向发展。

三、智慧养老产业发展的挑战

杨菊华（2019）认为智慧养老产业面临理念、制度、技术和人才等诸多方面的挑战，如政府和市场主体的智慧养老理念滞后、制度方面对隐私保护不够、技术方面适老化不足、智慧康养人才紧缺。郭颖等（郭颖、付卫亚男、夏南强，2017）调查发现老年人智慧养老需求呈现多样化趋势，涉及生活起居安排、医疗健康以及休闲娱乐等多方面。吴雪（2021）认为智慧养老产业的运营管理涉及不同产业领域以及不同的政府部门，目前行业之间以及政府部门之间缺乏沟通、协调机制，数据信息资源共享难度大。根据实践调研和相关文献梳理，我们发现智慧养老产业发展面临的最大挑战主要还是供需结构不匹配问题。在需求方面，存在老年人对智慧产品认知不足、老年群体的智能产品消费能力不足、消费习惯养成不足，以及不同年龄、不同身体和不同经济状况的老年人多样化、个性化的需求很难用单一化、机械化以及冷冰冰没有情感的智能产品来满足和匹配。在供给方面，存在政策设计滞后、管理碎片化、市场化运作机制不健全以及人才供给不充分等问题。

（一）智慧养老需求面临的挑战

一是需求的培育和养成是一项长期而缓慢的任务。当下大多数老年人养成了勤俭节约的消费习惯，不愿购买或使用价格昂贵的智能产品。构成老年主体的 40 后、50 后甚至 60 后老年人经历过新中国成立初期的艰苦岁月，大都养成了勤俭节约的习惯，而大部分智能产品和设备价格高昂，大多数老年人舍不得买或买不起，同时，大多数老年人的智能手机配置低下，很难实现智慧化功能。《“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划》指出，我国老年人的需求结构正在从生存型向发展型转变，但是更多老年人尤其是农村

老年人的基本需求还停留在维持生存的状态。因此，当下老年人智慧养老需求并不像媒体热炒的那样旺盛。此外，老年人需求的培育和养成需要一个长时间的酝酿，未来随着70后甚至80后进入老年队列，到2030—2050年及至以后，智慧养老的需求将会大幅增长，因此智慧养老产业应有面向未来的意识和需求定位。

二是老年人接受、使用智慧养老产品能力较弱。由于长期养成的物品使用习惯以及随着老年期记忆力衰退，现有智能产品的智慧有余而温情不足，广大普通老年人不仅心理上抗拒使用智能产品，而且生理上视力和记忆力的退化也使得老年人很难学会并流畅使用智能产品，即使学会了也很容易忘记，尤其是让占老年群体6%左右的失智老年人使用智慧居家产品包括智能手机几乎不太可能。

三是供需结构动态匹配难度大。当前中国处于社会快速转型和变迁之中，不论是纵向视域下不同年代的老年人，还是横向视域下不同地区、性别、职业以及经济状况的老年人，对智慧养老的认知和态度、服务需求皆存在随着时间推移和空间变化的显著差异。因此，智能产品不仅要满足老年人基本的生理安全需求，还要满足其社会交往、文化娱乐以及自我实现的高级需求；不仅要满足城市老年人的需求，也要考虑农村老年人，更要考虑到老年人中女性老年人比例偏高的现实，匹配更多女性老年人的需求。

（二）智慧养老供给面临的挑战

一是政策设计滞后、管理碎片化。智慧养老产业的有序引导是一个系统工程，需要医疗、卫生、人社等部门通力合作。然而长期以来，以部门为中心的政务信息化发展模式形成了条块分割的“信息孤岛”，部门间的信息数据共享难以实现。我国智慧养老服务数据平台存在规模大小不一、重复建设严重、缺乏统一标准和规范的问题；此外，采集的数据质量参差不齐，分散在不同组织中。对于已采集的数据，数据使用方未能充分发掘日常监测数据的价值，数据利用程度较低，服务提供缺乏主动性。而且，针对老年人信息安全和个人隐私保护的法律法规还不够完善，数据信息存在泄漏风险。出于对安全

性问题及维权障碍的担忧，老年人多会选择屏蔽智慧产品的数据监测功能，监管部门难以保证所采集数据的完整性。

二是智慧养老市场化运作机制不健全。相较于发达国家，我国智慧养老产业起步较晚，社会化投入机制不健全，尚未形成一个有效的产业链商业运作模式。智慧养老产业具有投资时间长、见效慢、回报低、风险大的特征，投资进入和退出机制尚不健全。除少量资本雄厚的企业抢先入局外，民间资本参与较少，多数企业处于观望阶段。政府财政性资金注入，如中央和地方的公共财政支出、彩票公益金收入，仍是智慧养老产业发展的主要经济支持力量。地方政府财政压力巨大，资金输入渠道单一，成为智慧养老产业发展的制约因素。我国智慧养老产业着重追求高端技术，开发的智慧养老项目一般为示范项目，开发的设备多为高端豪华设备，服务价格高，使用效率低，收入水平有限的老年人无法承受，难以满足我国众多老年人口的实际需求；提供的智能产品种类不够丰富，在个性化健康管理、特需医疗服务、专属健康教育等高阶需求方面的产品研发及有效供给不足，难以满足老年人呈线性变化的异质性需求。此外，智慧养老产品通常将高科技性能捆绑到养老服务中，操作烦琐，使用复杂，科技适老、宜老程度较低；忽视老年人基于固有生活方式形成的长期生活习惯，导致老年人对新事物的认知和接受能力有限，易对智能产品产生抵触情绪。智慧养老产品和服务供给的话语权在产品生产销售方，未能考虑老年人的真实需求和意愿，局限于“从供方向需方”的单向度劝说和营销，缺少需方老年人的主动参与、交流沟通以及信息反馈，导致产品和服务的生产、销售、营销环节缺乏深层需求定位和分析。

三是智慧康养人才培养体系未建成。智慧养老服务工作时间长、责任重、薪酬待遇低，职业发展空间有限，且表现出明显的“三低三高”特征（社会地位低、收入待遇低、学历水平低，流动性高、劳动强度大、平均年龄高），导致养老服务行业缺乏吸引力，难以吸引和留住人才。而那些愿意从事此类工作的人文化程度普遍较低，缺乏专业和职业素养，无法熟练运用智慧养老设施和设备。从业人员大多是年龄较大的外地务工人员和进城务工人员，以及大量没有经过专业培训的志愿者，严重制约了养老服务的供给。能够进行理论

探索和基层设计的高端人才尤为稀缺，智慧养老产业的智能产品设计、行业顶层设计、行业操作标准制定等工作无法以高质量和高效率进行。

四、智慧养老产业良性运行的建议

针对智慧养老产业面临的供需不匹配，以及供给方面政策设计滞后、管理碎片化、市场化运作机制不健全、人才供给不充分等问题，可以通过完善政策设计、健全市场化运作机制、注重人才培养工作，逐步弥合供需鸿沟，不断优化供需结构。

（一）完善政策设计

在智慧养老产品和服务的有效提供过程中，对老年信息的分析和利用是关键环节。一方面，建立养老服务信息管理中心，其中应设立入网用户和供应商信息库，以提供入网用户的信息服务和需求服务。充分利用大数据技术，在政府的统一规划下引入企业合作，开发各个基础数据库系统。这些数据库需要定期由专人负责更新和维护，以确保信息的安全性。同时，与人社、民政、财政等政府相关职能部门、金融机构和医疗机构建立互联互通，实现数据的实时共享。另一方面，深度挖掘这些数据信息，为智慧养老提供可靠的解决方案，主动为老年人提供服务。通过数据的收集、存储、分析和应用，形成智慧养老的大数据生态链，明确智慧养老产业的供给和服务方向，以便在社会资本涌入时准确抓住切入点，在智慧养老领域发挥作用，推动整个养老行业的发展。智慧养老产业的良性发展需要在“开放”与“安全”之间取得平衡。要尽快填补老年人信息保护的立法漏洞，明确相关侵权问题的责任归属，减轻老年人维权负担。同时，实施信用管理，确保授权客体合理使用数据；建立统一的审查机制，加强对平台数据获取和使用的监管，引导和保障智慧养老工作模式的有序发展，保障老年人信息的安全。鉴于智慧养老产业发展的地区差异，各地应出台扶持性政策和因地制宜的辅助政策，制定智慧养老行业的各项规范和标准，涉及智慧养老产品和服务的业务分类、项目实施、

项目级别和项目覆盖面等方面。在制定和实施行业监管、评估和保障机制的同时,应引导市场机构、消费者、运营商和制造商等相关利益方,改善智慧养老产业的环境。此外,智慧养老产业的资金来源应逐步从主要依赖政府财政补贴转变为政府引导和市场融资为主。政府可以采取税收优惠、减免费用和信贷支持等特殊政策,构建良好的外部政策和制度环境,建立健全市场机制,明确盈利模式,引导社会和企业开拓发展老年消费市场,加强产业的统筹协调。同时,应加大招商引资力度,积极尝试银团贷款、互联网众筹等多元融资方式。除了吸引国内资本外,还应鼓励中外合作、中外合资和外商独资企业进入中国智慧养老产业。在转变过程中,政府应发挥引导作用,主动承担产业扩展过程中的法律变更风险和国有化风险,努力降低企业的生存风险和经营风险,通过延长合同年限、投资补助和贷款贴息等方式,保证社会资本能够获得基本的投资回报,提升社会资本参与的积极性。

(二)健全市场化运作机制

智慧养老产业有序发展离不开行业自身规范机制的约束。产品和服务提供方可以尝试建立产业联盟,从资金投入、产品研发、使用反馈、售后管理等方面制定行业规范,限制产业无序扩张,实现资源共享,提升规模效益。适老化产品与服务既是智慧养老的要求,也是其重要体现,更是开拓老年消费市场的重要抓手。智慧养老服务供给要体现以老年人需求为中心的理念,结合科技与人本思想:一方面,要建立健全养老服务需求动态监测机制,从服务需求方角度出发,及时关注养老服务需求的动态变化,加强需求调研,做到供给内容的动态调整;另一方面,要实现养老服务内容层级化、分类化供给机制,设置服务供给菜单。服务机构应组建专业评估团队,根据对老年人的综合评估结果,将老年人需求细分为一般需求、特殊需求、高质量需求,定制分层、分类的智慧养老服务模块,关注不同老年人的实时需求信息,及时提供差异化智慧养老服务,实现由“大众化”到“订单式”服务的转变,为老年人提供优质高效的服务。老年人的学习能力下降,这要求智慧养老产品的操作要方便快捷。产品设计研发时需充分考虑老年人视力下降、听觉钝化和行动迟缓

的身体特征，摒弃烦琐的设计，追求实用性，做好售出产品使用频率、使用效果的追踪记录及质量保证等服务。同时，企业应加大对智慧养老的宣传力度，进行必要的技能培训和指导，引导老年人与时俱进，树立现代养老理念，消除其心理和技能障碍，打造良好口碑以提升老年人的满意度。围绕行业创新的关键问题，与产业链上下游企业开展基础研究、产品开发和产业化推广等方面的合作，突破产业发展的技术瓶颈，形成产学研用紧密结合的创新链与产业链的融合，提升行业的核心竞争力，占领产品研发及产业化的制高点。同时，积极推动老年产品市场提质扩容，促进养老服务业与健康、家政、体育、文化、旅游、教育培训等幸福产业的融合发展，推动新业态、新模式不断发展壮大。

（三）注重人才培养工作

智慧养老产业的发展，既需要吸纳高素质的专业养老服务人员，也需要引入产业运营管理人员、数据产品设计维护人员、理论探索研究人员等。较为完备的福利待遇及适宜的就业环境是人才政策的重要部分。相关方不但要完善就业福利待遇，出台相应激励计划，对有志于从事智慧养老产业的人才，从福利待遇、社会地位等多角度予以保障，发展志愿者、学生、青年、科研人员等多元社会力量，关注老年生活与服务工作，促进智慧养老人才队伍多元化发展，还要推动建立多元化、多层次的养老人才培养体系，积极加强校企合作，畅通高校内高精尖人才入职智慧养老产业的渠道，打通养老服务人员职业晋升通道。养老企业主动为员工提供培训成长空间，通过赋权与评价体系提高员工满意度与积极性，做好留用对策，提升涉老服务行业的职业吸引力。构建国家、地方奖惩有序的两级考核激励体系，根据级别或考核成绩给予财政补贴。完善从业人员资格审核制度、服务质量监督制度等保障制度，共享从业人员黑名单，严厉禁止行为不端的人员提供为老服务。公共部门与第三部门要加强人才培训合作，邀请各类理论和实务专家，为服务主体开展培训，改善其为老服务能力，增强其沟通、协调和组织能力，为优秀从业者颁发荣誉证书或资格等级证书，提升其自我认可度与市场认可度。

参考文献

白玫、朱庆华,2016,《智慧养老现状分析及发展对策》,《现代管理科学》第 9 期。

陈友华、邵文君,2021,《智慧养老:内涵、困境与建议》,《江淮论坛》第 2 期。

郭颖、付卫亚男、夏南强,2015,《武汉市城市社区老年人信息需求与获取途径调查分析》,《现代情报》第 10 期。

马丽平、李娜、杨威等,2019,《人口老龄化对我国医疗服务体系的挑战》,《中国医院》第 4 期。

韦艳、徐赟,2020,《智慧健康养老产业发展的困境与路径——以陕西省为例》,《西安财经大学学报》第 3 期。

吴雪,2021,《智慧养老产业发展态势、现实困境与优化路径》,《华东经济管理》第 7 期。

杨菊华,2019,《智慧康养:概念、挑战与对策》,《社会科学辑刊》第 5 期。

张雷、韩永乐,2017,《当前我国智慧养老的主要模式、存在问题与对策》,《社会保障研究》第 2 期。

左美云,2014,《智慧养老的内涵、模式与机遇》,《中国公共安全》第 10 期。

信息化背景下城市失能老人居家养老照护资源整合研究*

杜声红　宫佳宁　赵艺阳**

摘要：我国目前已基本形成以居家为基础、社区为依托、机构为补充、医养相结合的养老服务体系。然而，从为城市失能老人提供居家养老照护的主体来看，家庭、社区、市场和志愿团体尚未形成完善的资源整合机制。加之各主体间的信息交流、资源融合缺乏引导规范，导致照护资源利用效率较低。本文通过对国内各照护主体的照护参与现状、发展趋势进行整理与研判，从整合内容、整合主体、整合场域、整合方式四个方面提出信息化背景下多元照护主体协调互动、照护资源有效整合的思路。

关键词：城市失能老人　居家养老　多元照护主体　资源整合

一、引言

近年来，我国老龄人口，尤其是失能老龄人口的规模与占比增速迅猛。据国家统计局数据，截至2020年11月1日0时，我国65岁及以上人口约达1.91亿人，占总人口13.5%（国家统计局，2021），而2019年底这两个数据分别为1.76亿人和12.6%（国家统计局，2020）。据预测，到2030年，我国老龄人口赡养比将赶超少儿抚养比，占据社会抚养的主导地位（晏月平、黄美璇、郑伊然，2021）。随着这一趋势的发展，高龄化、失能化、慢病化将逐渐成为老

* 本文系中华女子学院校级重大课题“互联网背景下我国居家养老服务研究”（项目批准号：KY2020-0102）的阶段性研究成果。

** 杜声红，中华女子学院妇女发展学院（通讯作者，1072489455@qq.com）；宫佳宁，中央民族大学民族学与社会学院；赵艺阳，中华女子学院妇女发展学院。

龄群体的重要人口特征。据另一项数据预测,2020 年我国 65 岁及以上人口中,失能人口达到 1867 万人。若按此数值进行计算,到 2050 年,65 岁及以上失能人口预计为 5205 万人,失能发生率将达到 13. 7%(王金营、李天然,2020)。

结合新时代我国人口老龄化的新问题与失能老人的特殊需求,国家从多元主体共同参与养老照护的角度陆续出台多项政策,从最初的“居家为基础、社区为依托、机构为支撑”到“居家为基础、社区为依托、机构为补充、医养相结合”,再到“居家社区机构相协调、医养康养相结合”,不断根据老年人群需求的变化调整和完善养老服务体系(朱晓卓,2022)。与此同时,全国各大城市纷纷发力构建多主体居家养老服务体系,其中北京市提出了“9064”养老规划(90%的老年人为居家养老,6%为社区养老,4%为机构养老),上海市、武汉市分别提出了“9073”“9055”养老模式,等等。但有学者提出疑问:这种划分方式是否陷入了一种认知和制度设置的“误区”?社区开设“日托中心”“助餐点”的目的在于为居家老人提供便利,而按照固定百分比来归置老年人居家、社区、机构养老的比例,实际上是一种“社区办机构”的政策导向,并不能较好地促进社区与居家、机构两种模式的互补和融合发展。因而民政部门应综合考虑三方提供服务的实际情况,探索新的指标考核体系,出台优惠政策扶持社区养老服务发展(童星,2015)。龚志文、李丹进一步分析提出各类养老资源在社区聚合是新发展趋势,政策中所提出的“体系”被误解为“模式”是导致“社区办机构”倾向的原因:“体系”意指居家、机构、社区是养老实践的场域,而研究的关键应在于老年人需求分别由居家、社区、机构、社会来满足什么方面、怎样满足,但当前各市建立的养老模式则只侧重养老资源配置的比重次序;而居家养老的实践表明,多元照料主体融合发展、各类照护资源整合使用不可避免,其中社区在失能老人居家养老照护主体中的重要性凸显,同时也逐步成为家庭、机构、社会组织和市场间照护资源流动与需求信息交换的核心场域(龚志文、李丹,2020)。

但随着多主体参与居家养老实践的深入、社会结构和家庭结构的变迁以及信息技术的发展,尤其是城市地区互联网、物联网、区块链等新兴技术在各

养老领域的应用,多主体融合发展又产生了新的问题:在服务供给的过程中存在多元主体间定位不清晰、协调性差、治理失灵、资源供需不匹配等困境(贺薇,2020)。近年来,习近平总书记在多个场合多次讲话中反复强调,要“以信息化推进国家治理体系和治理能力现代化”。现阶段,我国养老服务处于起步时期,虽然政府和社会资本都积极引入信息技术助推养老服务发展,加快了养老服务的数字化进程,然而信息技术助推养老服务高质量发展不是一蹴而就的,仍面临许多困难和问题。在此背景下,本文的主要目的在于关注新时代城市失能老年人居家养老多元照料主体的参与现状与面临的问题,并结合我国城市失能老人居家养老的具体需求,以信息技术为基础建构我国城市失能老人居家养老多元照料主体的整合思路,从推进体系内各照护主体的优势互补、协同发展角度出发,为提升失能老人照料主体的资源利用效率、建立更高效的多主体照料模式提供理论支持与政策、实践建议。

二、城市失能老人居家养老的多元照护主体参与现状分析

“养老资源”是一个内涵十分丰富的概念,既包括提供照护服务的各类人力资源,也包括养老场域、养老设施等物力资源。按照养老的场域划分,一般又可以分为居家、社区和机构;按照直接为失能老人提供照护服务的主体分类,则可以划分为家庭、社区、市场和志愿团体。家庭通常在失能老人居家养老中扮演最重要的角色;社区是其他照料主体进行资源交换、信息传递的核心场域,也是提供照料服务的重要主体;同时,随着经济发展和社会文化的变迁,市场和志愿团体也在居家养老服务中发挥重要作用。

(一)家庭

在我国,家庭是居家养老失能老人的最主要照料主体。据统计,在失能老人居家养老的实际照护主体中,77.8%是子女,配偶为12.6%,而社会服务仅占4.5%(陈娜、邓敏、王长青,2020)。目前在我国,与后代共同生活的高龄

老年人仍占多数,且大部分情况下是由独生子女担负起照料职责。家庭照料的服务形式主要包括日常生活照料、精神慰藉以及经济支持,相比于生活照料,提供精神慰藉及经济支持对失能老人认知能力的促进作用更为显著(陈娜、许浩、陈亚楠等,2021)。

家庭相比于其他照护主体,与老年人之间的关系更加密切,且家庭成员在一起生活的时间较长,相互了解生活习惯,较易感知彼此的语言、肢体动作,沟通效率较高。但在家庭中,无论是对同样年迈的配偶还是需要“多方兼顾”的子女来说,照料失能老人都有很大压力,且这种压力来自经济、身体以及心理多个方面,并有可能发展为长期压力。有研究指出,老年人的长期照料花销 95%以上由老年人及其家庭负担,其他途径只占不到 5%(顾大男、柳玉芝,2008);而失能老人因自身身心条件的特殊性,更加需要子女作为家庭照料的重要主体提供大部分经济支持,子女往往需要将个人空闲时间投入到照料老人上,在工作之余承受体力和精神的双重压力。

但不论是经济支持还是情感慰藉,家庭在失能老人照护中的作用都在逐渐降低,原因有二:一是在人口结构和家庭结构变迁的背景下,社会老年抚养比和家庭老年人口占比都在增大,社会和家庭养老压力增加,家庭照护资源紧张,且随着人口流动和双职工家庭越来越普遍,原本有限的家庭照护资源又面临着工作与养老照护的矛盾和冲突;二是随着经济社会发展,家庭观念、养老观念发生转变,许多老人通过保险保障、购买机构服务等措施来保障自己的老年生活,从而减轻对家庭和子女的依赖。

(二)社区

由于家庭照护功能的减弱,家庭养老正在向社会化养老转变(中国人口与发展研究中心课题组、马力、桂江丰,2011)。社区作为失能老人生活的主要场域,其熟悉感与亲切感有利于提高失能老人对照护服务的信任与配合。同时,社区照料形式多样、内容丰富,可以满足失能老人的多样化生活需求,如养老驿站、社区综合为老服务中心等可为失能老人提供日常照料和护理、日托等服务;老年食堂、助餐服务点,可以满足失能老人最基本的用餐需求;

社区卫生服务中心则可以满足失能老人基础治疗、康复、护理等医疗护理需求(张勘、董伟,2009)。

1. 社区养老服务驿站

目前,已有多地开展对社区养老服务驿站的建设探索,主要有生活照料型、医养结合型以及访问型社区养老服务驿站(周悦、崔炜,2019)。例如,北京市在各主要社区大力推进养老服务驿站建设,提供失能老人日间照料、助餐服务、呼叫服务、健康指导、文化娱乐、心灵慰藉等六个方面的服务。这种养老服务实际上是一种嵌入式养老服务模式,同时整合了家庭、社区和机构养老,将三者有效结合,提高服务效率。

2. 社区综合为老服务中心

社区综合为老服务中心是社区建立的一体化为老服务平台,能够实现生活照料、资源统筹、信息管理和办事管理等一体化服务。例如,上海市发展社区嵌入式养老,鼓励各类市场主体参与,共同打造社区综合为老服务中心,并在2020年底实现全市街镇全覆盖;甘肃省兰州市建立了"三社联动"综合为老服务中心,该中心通过将社区、社会组织和社会工作联动起来,共同为社区居家养老提供资源与服务,以独特的运行方式持续性地满足当地失能老人的养老需求。

3. 社区老年人日间照料中心

社区老年人日间照料中心是专门为社区失智老人以及失能、高龄、独居老人提供日常生活照料、康复护理、心灵慰藉等服务的日间照料场所。经过多年的实践探索,上海市已经建立了较为完善的日间照料中心体系,在全市范围内形成了一套强有力的服务支持体系。截至2018年底,上海市建成并运营社区老年人日间照料中心641家,服务老年人数约2.5万人(上海市养老服务平台,2021)。

4. 社区老年人助餐服务点

社区老年人助餐服务点的建立,旨在重点解决高龄、独居、纯老家庭以及失能老人日常用餐难问题。例如,上海市在2008年将老年人助餐服务项目纳入政府重点建设项目。目前,上海市不仅在各区、街道做好了助餐服务点规

划，还协同餐饮公司、高等院校、养老机构等企事业单位联合发展，实现了资源链条式整合。该项目通过送饭到家、接失能老人到托老所用餐等形式，保障了失能老人的饮食安全和健康。

5. 社区卫生服务中心

社区卫生服务中心的建立，与医学技术进步、居民疾病防控观念增强有直接联系。社区卫生服务是在社区中，由卫生及有关部门向居民提供以预防、康复和治疗为主要任务的卫生医疗保健活动的总称。尽管社区卫生服务中心建设的初衷并非仅针对老年人，但对老年人的健康保障发挥着不可替代的作用。随着医养结合的实践发展，社区卫生服务中心将成为医养结合智慧转型的重要载体，尤其能够对失能、半失能老人的康复照料发挥积极作用（霍雨晨、马明，2020）。

虽然上述养老驿站、社区综合为老服务中心等试点实践如火如荼，但社区服务依然存在一系列问题，如社区开设活动的资金如何获得、场地如何保障、各类服务有哪些特点和亮点、彼此之间有何区别及如何衔接配合等缺乏系统梳理和规划。若政策指导不到位，很容易诱发“为了指标而实践”的认知与行动误区。此外，社区缺乏长期稳定的照护人员，且试点投入耗费通常较高，因此在照护服务实践中常面临人力短缺和资金投入不足的问题。因此，怎样与其他主体间实现优势互补，协调失能老人所需的各类人力物力资源，就成为社区高效开展照护服务所必须考虑的问题。

（三）市场

与社区不同的是，失能老人居家养老的市场化服务，通常需要失能老人及其家庭支付一定费用才能享受。与社区相同的是，市场化服务提供者的种类和服务方式颇为丰富，按照身份角色和服务类型，通常可以划分为家政人员、专业护理人员和家庭医生三类。

1. 家政人员

家政人员是缓解家庭照护压力的重要支持。家政服务是以家庭为服务对象，由专业家政人员进入服务对象家中或家庭成员的固定住所中，对需要

帮助的失能和半失能老人、婴幼儿等家庭成员提供集中照护及家务服务，以满足其服务需求的服务行为。随着科技进步和市场发展，家政服务正逐步与人工智能、智慧医养等领域结合起来，展示出强大的生命力。2019 年，国务院办公厅印发《关于促进家政服务业提质扩容的意见》，为家政业的规范化发展做出指导，为家政服务进驻养老业提供了更加友好、良性的环境。虽然近年来家政业在我国取得良好效益，展现出新兴发展姿态，但伴随其发展带来的老年虐待、老年同居、老年诈骗等问题同样不可忽视。

2. 专业护理人员

专业护理人员与家政人员的功能有所不同。家政人员主要关注老年人的日常生活照护，而专业护理人员则能够更好地满足老年人的长期护理需求。专业护理服务指的是专业护理人员到老人家中，为慢病、高龄、失能和半失能的老年人提供一对一的照料服务。

目前，专业护理人员的培养主要有两种途径：第一种是参加专门的培训课程，这些课程通常由政府主办，是我国培养专业护理人员的主要途径；第二种是养老机构与具备专业知识的企业或高校联合培养专业护理人员。根据全国养老院服务质量建设专项行动数据，我国目前只有 30 万名专业护理人员；而根据全国老龄办数据，我国失能和部分失能的老年人超过 4000 万，这导致供需之间存在巨大的缺口（新华网，2020）。

3. 家庭医生

家庭医生为居家养老的老年人提供专业、全面、及时有效和个性化的医疗保健服务。近年来，我国各地都在积极推进家庭医生签约制度，不断完善服务内容和体系。2016 年，国务院医改办印发《关于印发推进家庭医生签约服务指导意见的通知》，要求在 200 个公立医院综合改革试点中实行家庭医生签约服务，并将老年人作为优先覆盖群体之一，提供专门服务。截至 2017 年，我国家庭医生签约服务覆盖率已达到 30%以上，重点人群签约覆盖率超过 60%（国家卫健委，2022）。以北京市为例，2011 年发布的《北京市社区卫生家庭医生式服务工作方案》提出推进家庭医生签约服务制度。截至 2017 年 9 月底，北京市已组建了 3806 个社区卫生服务团队，签约老年人总数超过

180 万人(北京市民政局,2017)。尽管家庭医生签约人数逐渐增多,但仍面临人才紧缺、服务水平不高等问题(新华网,2017)。

家政人员、专业护理人员和家庭医生对提高失能老人的照护质量、健康水平和照护安全感具有积极意义。然而,市场的趋利性导致这些服务缺乏普遍性。通常情况下,市场只为支付得起相应费用的失能老人提供服务,而同样需要服务的低收入老人则无法享受;此外,市场服务主体服务水平的参差不齐也使得提供的服务质量良莠不齐。

伴随着人民日益增长的美好生活需要,家庭对市场化养老护理服务的需求在增加,购买能力也逐渐提升。无论是家庭养老还是社区养老,都逐渐朝着与市场养老相结合的方向发展,为居家养老照护市场提供了广阔的空间。然而,与此同时,各照护主体之间的竞争也变得激烈起来。随着政府政策的引导和志愿机构的发展,许多原本由市场提供的照护服务可能或正在被公益性质的免费或低价服务所取代。而市场服务提供者,如家政人员、专业护理人员和家庭医生,由于人才短缺、服务水平和内容有限,成为制约失能老人居家养老服务市场发展的重要瓶颈。

(四)志愿团体

志愿团体开展的服务具有公益性质。传统的失能老人居家养老志愿服务,主要由志愿团体提供;随着社区文化建设和失能老人照护实践的丰富,社区低龄老人逐渐成为失能老人居家养老的新的志愿力量。从管理形式上看,这种养老互助服务以“时间银行”为主,推动邻里互助,一些地区也开始试点“青年为老”项目。社会组织主要通过政府购买服务的形式,在提供失能老人服务方面扮演着公益组织的角色。因此,本文将其归类为志愿团体,而非市场服务提供者。

1.“时间银行”

“时间银行”倡导低龄健康老人帮助高龄、失能等老年群体(陈际华,2020),志愿者可以将参与公益活动的时间存进“银行”,当自己需要帮助时从里面支取“被服务”时间。2019 年 12 月,杭州市滨江区民政局与阿里巴巴公

益基金会合作签署了“时间银行”合作备忘录,用户参加公益活动所积累的网络积分可用于兑换试点城市“时间银行”的养老服务以及其他电子支付优惠或权益。2020 年 9 月,好人圈公益服务平台推出全国首个“时间银行”信用服务体系,进一步发展了“时间银行”的社会实践。

2. “金晖行动”

“金晖行动”是 2019 年团上海市委联合多家单位发起的为老志愿服务项目,通过动员青年志愿者为老年人提供服务,满足高龄、失能等老年人群体的照护需求。团上海市委在整个项目中担任资源整合者的角色,动员各级团组织、青年志愿组织、养老机构和其他青年社会组织等与居家养老的老人结成对子,采取“团队帮扶+结对接力”的模式,为有需要的老年人提供照护服务。团上海市委还编写了志愿服务指导手册,使整个项目实施推进有章可循。

3. 社会组织

社会组织的运行模式与“时间银行”及“金晖行动”大不相同。项目前期由政府扮演服务购买者的角色,社会组织在承接项目后制定服务方案,开展对社区失能、半失能老人等目标群体的专业服务,项目内容多与提升目标群体身体、心理、社会交往、灵性感知和赋权增能等相关。“三社联动”以社区为平台、社会组织为载体,社会工作专业人才为支撑,三者相互促进,互为补充,共同促进养老服务发展。“三社联动”对社会组织参与失能老人居家养老服务而言是一个重要的发展机遇。社会组织在“三社联动”中既连接着社区,也是社会工作专业人才对接社区服务的重要载体,三方联动并不断接纳新的照护主体加入,共同服务于失能老人居家养老照护。

志愿团体虽然具有灵活性和公益性,且能提供形式多样的志愿服务,但同样面临一系列困难和挑战:一是志愿者流动性较大,工作时间不稳定,难以针对某一固定区域的失能老人提供长期性、专门性服务;二是志愿者多为临时招募,缺乏专业技能培训,服务水平参差不齐,难以为失能老人提供医疗护理、卫生保健等专业性服务;三是由于主要提供公益性的服务,且配套支持和激励措施不足,志愿团体的运行和管理、经费、人员问题突出,可持续性较差,难以形成稳定的公益服务输出。

三、信息化背景下城市失能老人居家养老照护资源整合分析

失能老人居家养老照护是一项长期而复杂的系统工程，也是一项重要的民生工程。通过对前文各类主体的城市失能老人居家养老照护参与现状和存在问题进行梳理与分析，我们可以发现，中国城市失能老人居家养老照护资源整合是必然的趋势。除了关注各主体之间的协调与配合，我们还需要重点关注以下核心问题：谁来进行资源整合、在何处进行资源整合、如何进行资源整合等等。信息技术不仅是养老照护的重要资源，同时也是整合养老资源的重要工具。

信息技术在养老领域的应用，很大程度上解决了传统养老服务面临的人力资源紧缺和难以提供精准服务等问题。从理念、需求评估和服务效能的角度来看，它有效提升了失能和半失能老人居家养老服务的质量。新一代信息技术如人工智能既可以作为其他主体的辅助工具参与照护服务，也可以直接为失能老人提供生活照护、医疗护理、精神慰藉和紧急救助等服务。生活照护服务涉及洗衣、穿衣、进食、购物和打扫等，医疗护理服务包括健康知识咨询、康复指标检测、身体指标监测和身体护理等，精神慰藉服务包括心理咨询、交流聊天、培养爱好、社交交友和与子女保持联系等，紧急求助服务包括自动报警和远程监控等措施。

目前，国家和各地方政府部门通过实施项目和出台政策，推进信息技术与失能老人照护服务的规范结合。2010 年，南京市率先在鼓楼区启动了“智慧养老”项目。随后，2013 年国务院启动了智慧养老服务规划，并于 2015 年明确提出了发展智慧健康养老产业的目标，为智慧社区养老服务的发展提供了宏观政策引领。2017 年，工业和信息化部等部门联合印发《关于开展智慧健康养老应用试点示范的通知》，提出到“2020 年基本形成覆盖全生命周期的智慧健康养老产业体系”的发展目标，从量上“培育 100 个智慧健康养老示范企业，建设 500 个智慧健康养老示范社区，创建 100 个具有区域特色、产业联

动的智慧健康养老示范基地”(王宏禹、王啸宇,2018)。截至2020年底,工业和信息化部、民政部和国家卫生健康委已联合开展了四批智慧健康养老试点示范工作。国家“十四五”规划提出加快推进“信息无障碍建设”,旨在促进失能、残疾、高龄等老年人群利用信息化平台的效率,进一步推动信息技术在养老领域的应用。在这个背景下,本文从整合内容、整合主体、整合场域、整合方式四个方面提出了信息化背景下多元照护主体协调互动、照护资源有效整合的思路。

(一)信息技术有效链接各照护主体

明确多元照护主体背景下城市失能老人居家养老资源整合的前提是十分重要的。政府陆续出台的政策以及学界的多项研究,已经关注到失能老人居家养老照护责任主体和服务内容的整合。例如,国家“十四五”规划提出“支持家庭承担养老功能,构建居家社区机构相协调、医养康养相结合的养老服务体系”(新华社,2021),强调医养和康养服务的整合。一些研究者指出,由于政府的作用发挥不佳、市场的有效供给不足、社会力量的参与不充分以及家庭照料功能的弱化等多种因素叠加,城市养老服务供需双方脱节。因此,他们建议引入福利多元主义理论范式,重塑大城市养老照料责任主体的功能和角色定位,并构建了政府、市场、社会、家庭四个主体之间协调发展的路径(李静、沈丽婷,2020;彭青云,2019;同春芬、汪连杰、耿爱生,2015)。

然而需要注意的是,政府、市场、社会、家庭在养老实践中仍存在协调不足、功能角色定位不清等现实问题。以信息技术为基础,实现养老需求、养老资源的数据化、信息化和智能化,是促进各主体充分、有效协作的重要方式和手段:一是加强养老需求调研和分析,目前各地在提供养老服务过程中积累了大量的实践经验,但是缺乏转化,尚未形成可以进一步分析的数据资料,更未实现信息化;二是加强养老供给调研和供需平衡分析,现在各地都有养老床位、养老驿站、送餐助浴等服务和设施的基础数据,但有效利用率有多高、群众满意度如何等问题仍旧不清晰;三是各地各部门之间协作性不

强,地区之间难以比较和互相借鉴学习,信息技术则可作为桥梁纽带和连接工具,实现供给与需求之间的匹配,促进各部门之间、各地区之间的有效合作。

(二) 引入社会企业整合照护资源

在多元照护主体背景下,明确谁来整合城市失能老人居家养老资源是关键。从上述分析可以看出,政府、市场、社会和家庭都面临一定的问题和挑战,需要进行必要的整合和融合。因此,解决城市失能老人居家养老问题的关键在于确定谁来负责整合资源。

何谓“社会企业”呢? 1994 年,经济合作发展组织(OCED)首次提出了“社会企业”的概念,认为社会企业是一种既利用市场资源又利用非市场资源,使低技能工人重新就业的组织。社会企业包括任何为公共利益而进行的私人活动,通过实施企业战略来实现一定的经济和社会目标,具有创新性解决社会排斥和失业问题的能力(王名、朱晓红,2010)。换句话说,社会企业是以企业的形式为基础,通过优化整合市场资源和非市场资源、货币资源和非货币资源之间的关系,实现经济效益和社会效益共赢的新型经济社会组织形式(时立荣,2005)。

尽管社会企业仍属于新生事物,但在养老领域却扮演着越来越重要的角色。一方面,社会企业是直接提供养老服务的机构。和其他服务提供者一样,社会企业可以为需要帮助的失能老人提供日常照料、医疗护理、紧急救助等服务。另一方面,社会企业是多个主体参与养老服务的连接者。社会企业既具有志愿团体的公益性质,又具有市场企业的营利性质,可以通过与政府进行公私合作的方式进入社区,为有照料需求的老年人和家庭提供服务。

(三) 明确信息技术在照护资源整合中的角色与作用

建立信息台账,明确多元主体背景下城市失能老人居家养老资源整合的重点场域。从理论和实践角度来看,家庭是失能老人最适合的生活场所,而社区是线下信息、服务集合的核心场域,除此之外的其他场域都属于失能老

人居家养老的外部环境。

在失能老人的照护体系中，失能老人及其生活照料、医疗健康和精神慰藉等核心需求处于中心地位，这也是各照护主体开展服务的核心和最基本依据。在中间体系中，家庭、社区邻里以及失能老人参与的其他较长期活动场域构成失能老人生活的内部环境，也是分担家庭照护压力的主要力量。尤其是家庭和邻里，是失能老人熟悉、信任和依赖的群体，因此失能老人更愿意寻求他们的照顾。外部体系包括政府、医养机构、市场、志愿团体和新一代信息技术等。与社区相比，这些照护主体与失能老人及家属的联系稍显薄弱，但他们能够提供更专业、更系统的照护服务，因此仍然是照护体系中不可或缺的重要组成部分。各个体系相互协同、相互竞争，为失能老人提供良好的照护环境。

（四）以信息平台为基础构建融合机制

明确各照护主体的功能和定位是构建多元主体背景下城市失能老人居家养老资源整合路径的关键。不同照护主体以失能老人为核心，提供全方位的照护服务，涵盖从生活需求到心理慰藉的方方面面，不仅关注失能老人的生理需求，还充分考虑他们的精神需求。不同照护主体之间存在着重要关联，包括“辅助分担”“技术支持”和“提供产品、服务购买选择”等。各主体共同协作，为失能老人创造“老有所养”的生存环境。

具体而言，从各照护主体角度来看，“家庭主导”指家庭负责失能老人的日常照料和护理责任，包括满足基本生存需要的饮食起居、家庭健康护理和经济支持等；“社区专项帮扶”要求社区提供喘息、助餐等专项服务，方便满足失能老人的日常需求，同时帮助家庭照料者分担身心压力，调节身心状态；“市场中高端照护”主要由市场主体提供失能老人中高端的照护服务，并逐步向精细化发展；“志愿团体基础补充”针对一些基础需求和服务，志愿团体组织志愿者以社区邻里等互助角色帮助失能老人，补充社区在失能老人照护方面的不足或协助社区开展照护；“新一代信息技术交叉渗透”指在应用人工智能等新一代信息技术于失能老人照护领域时，融合多学科的专业知识，并在

其他各主体参与服务的过程中渗透融入,作为一种信息技术手段帮助其他主体提升服务效率。

最后,需要重视的是,养老资源整合的最终目的是满足老年人的生活需求,提升他们的生存质量和幸福感。老年人,尤其是失能老人,由于行动不便和生活范围受限,心理上的孤独感可能增加。老年人是抑郁症高发群体,也是自杀率较高的群体。无论是护理机构还是家庭成员,在照料失能老人的过程中都应密切关注老年人情感的变化。传统的失能老人照料是一种劳动密集型工作,随着互联网技术、人工智能和区块链技术在养老服务中的应用,照料者逐渐从繁杂的照料事务中解放出来。然而,这并不意味着照料者可以减少对老年人的问候和关怀。此外,在应用高新技术时仍需不断提升照料者的素质和服务质量,增加专业护理人才的供给,提升服务需求的匹配水平,以满足老年人特别是失能老人的安全感和幸福感。

参考文献

北京市民政局,2017,《解读〈关于加强农村养老服务工作的意见〉》,https://www.beijing.gov.cn/zhengce/zcjd/201905/t20190523_78158.html。

陈际华,2020,《"时间银行"互助养老模式发展难点及应对策略——基于积极老龄化的理论视角》,《江苏社会科学》第 1 期。

陈娜、邓敏、王长青,2020,《我国失能老人居家养老服务供给主体研究》,《医学与社会》第 7 期。

陈娜、许浩、陈亚楠等,2021,《我国失能老人家庭支持与认知功能的相关性研究》,《现代预防医学》第 9 期。

龚志文、李丹,2020,《从模式到服务:城市社区养老认知的重构——超越养老模式,从养老服务的角度深化养老服务体系》,《河南社会科学》第 11 期。

顾大男、柳玉芝,2008,《老年人照料需要与照料费用最新研究述评》,《西北人口》第 1 期。

国家统计局,2020,《人口总量增速放缓城镇化水平继续提升》,http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202001/t20200119_1723767.html。

国家统计局,2021,《第七次全国人口普查公报(第五号)》,http://www.stats.gov.cn/sj/tjgb/rkpcgb/qgrkpcgb/202302/t20230206_1902005.html。

国家卫健委,2022,《关于推进家庭医生签约服务高质量发展的指导意见》,https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-03/15/content_5679177.htm。

贺薇,2020,《居家养老服务供给结构的现状与优化》,《湖北大学学报》(哲学社会科学版)第6期。

霍雨晨、马明,2020,《医养结合背景下城市社区卫生服务中心智慧转型研究》,《智能建筑与智慧城市》第9期。

李静、沈丽婷,2020,《福利多元主义视角下大城市养老服务主体的角色重塑》,《河海大学学报》(哲学社会科学版)第4期。

彭青云,2019,《多元主体视角下社区居家养老服务路径探索》,《浙江工商大学学报》第3期。

上海市养老服务平台,2021,《社区老年人日间服务中心项目介绍》,http://www.shweilao.cn/cms/cmsDetail?uuid=b6b34196-4823-4686-831b-ec7c3041633a。

时立荣,2005,《从非正规就业组织到社会企业》,《理论学刊》第9期。

同春芬、汪连杰、耿爱生,2015,《中国养老保障体系的四维供给主体与职责定位——基于福利多元主义范式的分析框架》,《湘潭大学学报》(哲学社会科学版)第3期。

童星,2015,《发展社区居家养老服务以应对老龄化》,《探索与争鸣》第8期。

王宏禹、王啸宇,2018,《养护医三位一体:智慧社区居家精细化养老服务体系研究》,《武汉大学学报》(哲学社会科学版)第4期。

王金营、李天然,2020,《中国老年失能年龄模式及未来失能人口预测》,《人口学刊》第5期。

王名、朱晓红,2010,《社会企业论纲》,《中国非营利评论》第2期。

新华社,2021,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》,https://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm。

新华网,2017,《签约家庭医生面临三大问题:人才紧缺成了发展瓶颈》,http://www.xinhuanet.com//politics/2017-04/29/c_1120893793.htm。

新华网,2020,《养老护理人员短缺,我国加快"补短板"》,http://www.bj.xinhuanet.com/rdsp/2019-11/05/c_1125196014.htm。

晏月平、黄美璇、郑伊然,2021,《中国人口年龄结构变迁及趋势研究》,《东岳论丛》第1期。

张勘、董伟,2009,《上海城市社区失能老人长期照料的现况和政策建议》,《中国卫生政策研究》第9期。

中国人口与发展研究中心课题组、马力、桂江丰,2011,《中国人口老龄化战略研究》,《经济研究参考》第 34 期。

周悦、崔炜,2019,《北京市嵌入式养老模式发展研究——以养老服务驿站为例》,《新视野》第 4 期。

朱晓卓,2022,《政府购买居家养老服务要注意什么》,《中国人口报》第 3 期。

数字“疗郁”:数字融入对老年人抑郁状况的影响*

张月云　李　奇　朱凤霞**

摘要:在我国人口老龄化不断加速与网络普及率越来越高的双重背景下,数字融入对老年人心理健康的影响愈发凸显。基于中国老年社会追踪调查2016年、2018年两期数据,本文关注三项数字融入指标(网络接入与否、数字技能熟练度和网络参与广度)对老年人抑郁状况的影响,进而考察这些影响在不同教育水平和城乡群体间的分异。数据结果显示:第一,整体而言,网络接入、熟练的数字技能和广泛的网络参与都会显著降低老年人的抑郁程度,即呈现出数字“疗郁”效应;第二,进一步考察群体异质性发现,网络接入与网络参与的“疗郁”效应受到教育水平和城乡差异的调节。网络接入效应更有利于高教育水平者,而参与广度效应更有利于低教育水平者;相比于城镇老年人,接入效应和广度效应对农村老年人抑郁状况的改善更为明显。因此,在进行网络数字服务的适老化改造过程中,应将老年人的教育水平和城乡差异纳入考虑,以便更为有效地发挥数字融入对老年人心理健康的积极作用。

关键词:老年　数字融入　抑郁　互联网

一、引言

抑郁(depression)是一种较为常见的心理或精神状态。在全球范围内60

* 本文系哈尔滨工业大学引进人才科研启动项目“老年人数字融入与积极老龄化”(项目批准号:AUGA5710014023)的阶段性研究成果。

** 张月云,哈尔滨工业大学人文社科学部;李奇,山东大学哲学与社会发展学院;朱凤霞,山东大学哲学与社会发展学院。

岁及以上的老年人口中,抑郁的发生率达到 5.7%。在中低收入水平的国家或地区,老年人口的抑郁问题更为显著(WHO, 2023)。2020 年,国家卫生健康委办公厅发布《探索抑郁症防治特色服务工作方案》,将老年人列为抑郁症防治重点人群之一(国家卫生健康委办公厅,2020),凸显出改善老年人群抑郁状况的迫切性。

在我国人口快速老龄化与数字化发展的双重背景下,关注数字融入与老年人抑郁状况的关联显得尤为重要。一方面,我国面临着日益严峻的老龄化和老年人精神问题。2000 年,我国 65 岁及以上老年人口规模尚不足 0.9 亿,占总人口比例接近 7%;到 2020 年,该人群的规模和比例已经分别达到 1.9 亿和 13.5%。预计到 2035 年,65 岁及以上老年人口规模将突破 3 亿,占总人口比例将超过 21%(翟振武、陈佳鞠、李龙,2017)。同时,中国老年人群抑郁状况的高度普遍性也在近些年全国性的调查数据中得以全面展现(Lei, Sun & Strauss et al., 2014)。若不及时妥善应对,老年健康支出将形成庞大的财政开支,加重我国养老支出负担。因此,保障老年心理健康对积累我国的"健康人力资本"和积极应对人口老龄化国家战略具有重要的现实意义。

另一方面,近年来中国互联网普及速度不断加快,互联网普及率高于全球平均水平,逐渐接近发达国家水平。随着互联网行业的快速发展,中国社会进入了一个以信息数字化为主要特征的高科技经济时代(靳永爱、赵梦晗,2019)。数字化快捷、便利的特征革新了人们的生活方式,甚至出现了对线下活动的替代化趋势,数字技能的掌握对融入数字化社会不可或缺。在数字化发展进程中,推动老年群体的数字融入一直是个重难点。作为数字边缘群体,老年网民的数量发展较为缓慢,年平均增长率不到 0.6%;同时,老年网民的数字融入程度也存在一定局限性,在网络技术的掌握程度和应用范围上明显不足。

受制于生理与认知机能退化,老年群体天然地存在数字融入困难,但人口特征和社会经济特征的影响同样不可忽视。老年群体的数字融入内隐了社会分层建构的固化趋势,笼统地将老年网民视为同质性整体会忽视其内部差异性。老年内部"数字精英"与"数字难民"的分化同样会导致技术红利分布不均,直接或间接影响技术资本获取、个体再社会化等发展问题,更可能影

响个体心理健康,特别是抑郁等健康问题。近年来,信息和通信技术被考虑列入改善老年抑郁的因素之一(Lam, Jivraj & Scholes, 2020)。英、美、日、韩等早期老龄化国家的研究,证实数字干预可以有效改善老年心理健康,缓解老年抑郁(Escobar-Viera, Shensa & Bowman et al., 2018; Jeon, Choi & Jang, 2020; Minagawa & Saito, 2014)。这表明,数字“在场”对老年心理健康的影响愈发关键,越来越多的研究开始从社会分层视角关注数字融入对老年群体,特别是不同教育水平以及城乡间老年群体内部心理健康的影响差异。

我国老年受教育水平普遍较低。教育部数据显示,截至 2021 年,我国 60 岁及以上老年人中高中及以上学历者仅 3669 万人,在老年人中占比约 14%,这表明在未来较长一段时间内老年受教育程度将处于较低的水平。此外,城乡结构是社会资源分配的重要因素,受城镇化进程影响,城乡老龄化也存在明显差距。根据第七次全国人口普查数据,农村 60 岁及以上老人占比为 23.81%,65 岁及以上老人占比为 17.72%;而城镇 60 岁及以上老人占比为 16.02%,65 岁及以上老人占比为 11.11%:农村 60 岁及 65 岁以上老人的比例分别比城镇高出 7.79%和 6.61%。在互联网接入中,农村的网络普及率相对较低,发展较慢,截至 2020 年城镇网络接入率达到 76.5%,而农村仅 46.2%。因此,我国老年人口预计将在未来较长一段时间内表现出“农村低教育”这一群体特征,关注教育和城乡因素对老年人互联网应用产生的效应差异,是面对信息化社会和老龄社会两大趋势的必要准备。

在中国老年数字融入的结构性矛盾下,老年人的抑郁缓解效应尚存争议。同时,现有研究大多从“是否使用网络”这一单一衡量标准入手进行老年数字融入的观察,较少关注老年网络技术的掌握和应用水平的高低对心理健康的影响,对受教育程度和城乡差异的讨论也不足。基于此,本文尝试通过中国老年社会追踪调查(China Longitudinal Aging Social Survey,CLASS)数据,系统分析数字融入对老年抑郁影响的多方因素:第一,老年群体的网络接入、数字技术熟练度和网络参与广度三项数字融入方式是否会影响老年人抑郁状况;第二,数字融入程度对老年人抑郁的影响是否会因城乡和教育等社会经济因素的改变而变化。这将有助于明确我国国情下数字融入对老年抑郁的影响,了解老年数

字融入的分层特征，从而针对性地进行网络适老化改造，帮助老年人更充分地享受技术福利，提升心理健康，更好地实现我国“积极老龄化”的目标。

二、理论基础与文献综述

（一）数字融入与数字不平等理论

2000 年 10 月，美国国家电信和信息管理局首次提出“数字融入”（digital inclusion）概念，用以表示“个人及家庭电脑和互联网普及率，弱势群体的互联网和电脑的使用状况”（EAT，2000）。目前，“数字融入”在学界尚未形成权威、统一的定义。闫慧等人认为，数字融入是弥合数字鸿沟的行动和过程（闫慧、张鑫灿、殷宪斌，2018）；克兰德尔（M. Crandall）等人认为，数字融入超越了互联网访问，意味着数字素养和数字能力的机会平等（Crandall & Fisher，2009）；阿谢（A. Hachè）等人扩展了这一定义，认为数字融入是获取信息技术的民主化过程，目的是加强边缘群体社会参与和技术参与（Hachè & Cullen，2010）。也有部分学者从数字融入的内容进行概念界定，如布拉德布鲁克（G. Bradbrook）等人将数字融入概括为 5 个 C，即 connection（连接/访问）、capacity（技能）、content（内容）、confidence（自信/自我效能）和 continuity（连续性）（Bradbrook & Fisher，2004）；黑尔斯佩尔（E. Helsper）将数字融入归纳为四大类，即信息和通信技术的获取、技能、态度和与技术接触的程度（Helsper，2008）。

虽然对“数字融入”的界定并不统一，但综合现有研究来看，相关讨论主要围绕两点展开：第一，数字技能的进一步提升与利用；第二，边缘群体接入信息的机会平等。基本而言，数字融入是从网络应用与否的二元对立到对数字资源多维连续统的转向（Livingstone & Helsper，2007），特别关注边缘群体数字资源的应用。

另一个值得关注的概念是“数字不平等”（digital inequality）。数字不平等指在信息通信技术应用的过程中，社会资源分配不均导致数字资源获取和应用不平等的现象。范迪克（J. Van Dijk）将数字资源分为五类，包括物质资

源(如收入和设备)、时间资源(如使用新媒体的时间)、精神资源(如技术知识)、社会资源(如网络和联系所带来的社会支持)以及文化资源(如社会地位和其他文化奖励)。这种资源占有和应用的差异导致的数字参与不平等,进一步加剧了社会不平等和资源分配不均,形成数字融入所导致的“马太效应”(Norris, 2001; Van Dijk, 2002)。数字不平等问题被韩国(Kyung, Sei & Seong et al., 2010)、美国(Hargittai, Piper & Morris, 2019; Robinson, Cotten & Ono et al., 2015; Shah, McLeod & Yoon, 2001)、瑞士(Bonfadelli, 2002; Ono & Zavodny, 2007)等国家的研究证实,社会经济地位较高的网民在互联网应用中更有目的导向和提升意识,比如策略性地应用网络技术从而满足自身学习及获取产品和服务的需求,而社会经济地位较低的网民更倾向于利用网络满足低层次的需要,如娱乐、消费等。这种使用差异对不同社会经济地位群体的就业收入(Entorf & Kramarz, 1997)和教育(Attewell & Battle, 1999; Goolsbee & Guryan, 2006)等均产生了不同影响。因此,在数字不平等的视角下,数字融入对老年心理健康的影响也可能存在分层现象,这将在后续综述中进行概括。

(二)数字融入与老年人心理健康

1. 是否改善:数字融入的单维与多维分析

国外关于数字融入与心理健康关系的研究起步较早。1998 年,克劳特(R. Kraut)等人就研究了老年网络使用与抑郁之间的关系(Kraut, Patterson & Lundmark et al., 1998);而国内由于互联网普及和步入老龄化的时间相对较晚,相关研究数量较少。目前,国内外研究在数字融入对老年心理健康的影响上一直存在两种声音:第一,数字融入加强了老年的社会交往,通过信息搜索、娱乐等提供工具性支持,实现再社会化,改善了老年的抑郁状况;第二,数字融入并未改善老年心理健康,甚至加剧了老年抑郁,其发生机制主要是生理因素、技术问题等导致网络应用困难和社交不增反减带来的孤独与抑郁。

从社会活动理论(activity theory)与再社会化理论(theories of resocialization)视角来看,互联网对老年心理健康的影响应是积极的。社会活动理论认

为,通过使用互联网技术,老年人可以实现新的社会参与并获得新角色,有助于改善老年人因社会角色中断导致的情绪低落,帮助老年人重新认识自己,提升生活满意度(杜鹏、汪斌,2020)。哈维格斯特(R. Havighurst)等人强调持续的社会角色参与是积极适应老年生活的必要条件,也是心理健康的关键组成部分;为了增强心理健康,老年人必须用新的、有意义的社会角色替代因年龄而失去的社会角色(Burbank, 1986; Forsman & Nordmyr, 2017; Havighurst & Albrecht, 1953;杜鹏、汪斌,2020)。信息通信技术作为老年人社会参与的一种渠道,可以弥补社会脱离、生活转变和肌体衰老对老年人接触社会生活的障碍,帮助老年人感受到更高的社会联结度,即对周围世界人际亲密度的自我察觉,克服生物性的"用进废退"规律,维持社会认知,从而减轻社会参与缺乏引发的情绪低落(杨梦瑶、李知一、李黎明,2022)。再社会化理论则从帕森斯(T. Parsons)的社会化理论衍生而来,延续了社会化理论中的能动性与社会适应的基本预设,强调通过老年阶段的继续学习实现个体提升与社会适应的目标(赵建国、刘子琼,2020)。当今社会,数字化已成为定义公共和商业服务组织与演变的新社会规范,丰富但复杂化了人们的生活行为方式。对老年人而言,社会环境变化之快与信息通信技术应用之慢之间有鲜明的落差,扰动了传统社会生活程序与老年社会适应和社会进步的节奏。接触、学习信息通信技术能够帮助老年人更好地适应老年生活以及数字智能社会,促进老年人再社会化,增加社会接触及其满意度,从而维持价值感充沛的生活状态,提高心理健康水平(Van Dijk, 2002)。

但也有相关理论提出了相反的观点,认为信息通信技术会加剧老年负面心理健康。例如,信息抑郁理论(information depression theory)认为,一方面,互联网上传播着大量负面新闻报道,会降低人们社会参与的积极性,并导致社会信任度持续下降,从而对心理健康产生负面影响;另一方面,网络信息中的积极信息容易使人忽略情境因素,滋生不健康的社会比较情绪,从而加重抑郁心理,而且互联网应用频率越高,累积记忆出现对应偏差的可能性越大,抑郁情绪受不健康的社会比较机制的影响可能会越深(Chou & Edge, 2012)。

杜鹏等人将上述两种对立观点总结为"网络增益效应论"和"在场替代效

应论”(杜鹏、马琦峰、和瑾等, 2023):“网络增益效应论”认为丰富多元的网络资讯有益于用户心理提升,拓展民众社会参与广度,从而提高老年心理健康,维系社会关系;“在场替代效应论”认为在线活动与心理健康为负向相关,信息通信技术的使用可能会挤压用户的其他社会活动时间,从而使人弱化现有社交关系,导致自我封闭、心理问题风险增加(Hage, Wortmann & Van Offenbeek et al., 2016;杜鹏、马琦峰、和瑾等,2023; 杜鹏、汪斌,2020)。贝西埃(K. Bessière)等人则从社会资源分配的角度总结了信息通信技术对心理健康影响的三个假说:第一,社会增强假说,认为互联网交流可以通过提供额外的社交互动途径和扩大用户的社交网络来改善心理健康;第二,社会置换假说,认为网络交流取代了与家人和朋友的有价值的日常社会互动,对用户的心理健康产生负面影响;第三,社会补偿假说,认为社会资源匮乏的互联网用户可以通过互联网认识新朋友,参与新群体,从而弥补这些用户缺乏的社会资源(Bessière, Kiesler & Kraut et al., 2008)。

目前已有一些代表性研究对两种方向相反的观点进行了不同程度的检验,但部分研究仍以简单的“网络使用与否”来表示数字融入,这忽略了多元化的数字融入方式对老年人心理健康可能导致的不同影响。伴随着互联网的普及,学界呼吁超越“访问/不访问”或“使用/不使用”的简单二分,转向数字融入和排斥中的“边缘度”(degrees of marginality)检验(Murdock, 2002)。

2. 数字融入对心理健康影响的群体差异性

老年是我国人口构成中愈发庞大的群体,仅将“老年整体”作为研究对象,这种总体平均因果效应会忽略内部子群体的异质性(Van Deursen & Helsper, 2015)。尽管跨入网络社会门槛的老年网民拥有相同的网络应用机会,但实际应用所产生的心理影响却并不一致,城乡以及受教育程度等个体差异在老年网络应用过程中产生的差异各异。因此,将老年数字融入困境具化为各个子群体的特殊困境,有助于厘清老年群体受益分异,实现精准帮扶。

目前,针对数字融入对城乡和教育分层下老年子群体影响的研究较少。在城乡差异上,腾讯发布的《中国“互联网+”指数报告(2018)》提出了衡量数字经济平均度的“数字基尼系数”,中国 2017 年的数字基尼系数为 0.59,表明

我国城乡区域发展存在数字化不平衡(刘佳欣,2021)。2019 年,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《数字乡村发展战略纲要》,指出要推动数字乡村建设,推动农村互联网基础设施建设与应用,要求尽快实现农村通信网络发展,但在实际上却更多地惠及中青年(王菲,2021),城乡老年人在互联网使用方面仍存在较大差距(冉晓醒、胡宏伟,2022)。有研究发现,互联网对农村老年群体心理健康的改善较弱(Long, Han & Yi, 2020),但近期也有研究认为互联网使用对农村中老年心理健康的促进作用更强(李志光、贾仓仓,2021)。结果差异可能是由数据使用或样本选取不同导致的,还需用更为精准的方法进行检验。

此外,教育也是互联网使用分异的重要特征。在历史因素影响下,我国老年群体中受教育程度的分布较不均衡,呈现“整体水平低,内部差异大”的特征(杜鹏、吴赐霖,2022),而这可能会直接导致其数字素养差异。与此相关的研究目前较为一致,即数字融入可能更有助于受教育水平较高的老年人,因为随着文化程度的提高,使用互联网的老年人占比逐渐提高(武佳、王永梅,2021),互联网使用对受教育程度越高的老年人健康作用效应越明显(汪连杰,2018)。有学者从布迪厄(P. Bourdieu)文化资本论的角度做出诠释,认为教育作为一种体制化的文化资本,在与其他资本转化的过程中会构建出个体具身化的惯习,当与互联网技术资本相结合时,会形成使用偏好、使用能力等诸多方面的惯习,而这会影响互联网应用过程中产生的主观感受,进而导致不同的心理健康效用(杜鹏、马琦峰、和瑾等,2023)。

总体而言,目前关于互联网对老年心理健康影响的研究相对较少,对老年人是否从中获益、哪些老年群体从中获益、老年人得益于网络应用的何种方面缺乏深入了解,需要进一步进行实证探索。

三、研究设计

(一)数据来源

本文数据来源于中国老年社会追踪调查,该调查由中国人民大学组织实

施,采用分层多阶段概率抽样方法,选定县级区域(包括县、县级市、区)作为初级抽样单位,村/居委会作为次级抽样单位,共 476 个村/居委会,计划在每个抽中的村/居委会中完成 25 份问卷。CLASS 于 2014 年开展第一次全国范围的基线调查,而后每两年进行一次追踪调查。

CLASS 数据对老年基本信息、健康、生活、社交等进行了详细的记录。从 2016 年开始,CLASS 调查中加入了老年人互联网使用情况的相关问题,为老年人互联网应用研究提供了丰富的数据信息。本文主要应用的数据为 2018 年的 CLASS 数据,辅以 2016 年 CLASS 数据。截至 2018 年,数据库收集了 195 个村庄和 267 个社区 11 418 名 60 岁及以上老年人的信息。对关键变量缺失的样本进行删减后,最终得到的样本数量为 8518 人,各变量缺失值在 5% 以内。

(二) 变量说明

1. 因变量

抑郁倾向得分为本研究的结果变量。流调中心抑郁量表(center for epidemiological studies depression,CESD)(Radloff,1977)是国际测量老年人抑郁状况的常用工具之一,该量表最初包含 20 个问题,此后研究者从中截取不同的问题组合构建出不同版本的 CESD 简表。具体而言,CLASS 调查问卷包含了 9 个条目,其中 3 个条目询问积极情绪(positive affect),2 个条目询问消极情绪(negative affect),2 个条目询问边缘感(feelings of marginalization),2 个条目询问躯体症状(somatic symptoms)(Cong & Silverstein,2008)。被访者被询问最近一周感知到上述每一个条目的频率,这些频率分别被赋值为 0(没有)、1(有时)和 2(经常)。在对积极情绪的应答进行反向编码后,我们对 9 个条目进行加总,得到一个连续的抑郁症状得分(0—18)。相较于原始量表,此处的简版量表对抽象概念的使用更少,所提问的条目及其应答选项更少,能够反映中国的文化情境,并仍然保持了较高的内部一致性(Cong & Silverstein,2008)。在 2016 年和 2018 年的 CLASS 调查中,这 9 个条目的 Cronbach's alpha 系数分别为 0.932 和 0.918。

2. 核心自变量

本文核心自变量有三个：网络接入、数字技能熟练度和网络参与广度。(1)网络接入。通过问卷中“您上网吗？（包括用手机等各种电子设备上网）”这一问题来测量老年网络接入情况，将选项“每天都上”“每星期至少上一次”赋值为1，选项“每月至少上一次”“每年上几次”“从不上网”赋值为0。(2)数字技能熟练度。通过询问老年人对手机、电脑、平板电脑及其他电子设备的使用熟练程度来测量，将“比较熟悉”和“非常熟悉”编码为1，至少熟练使用一项电子设备即为“高技能”水平，其余情况为“低技能”水平。(3)网络参与广度。通过“您上网一般做什么？”来测量老年网络参与广度，选项共12个项目，均分别处理为独立的虚拟变量后进行加总，以中位值为界将其处理为“高参与”组为1、“低参与”组为0的虚拟变量。

3. 调节变量

本文以受教育程度和户籍作为调节变量，户籍采用“您的户口属于？”的问答，处理为二分变量，将选项“农业户口”赋值为1，“非农业户口”“由农业户口改为统一居民户口”和“由非农业户口改为统一居民户口”赋值为0；在受教育程度中将“文盲”赋值为1，“小学及以下”赋值为2，“初中及以上”赋值为3。

4. 控制变量

本文控制了个体层面的社会人口特征和经济特征变量，包括性别（女=1）、独居情况（独居=1）、年龄（60—69岁、70—79岁、80岁及以上）、户籍（农业户口=1）、教育程度（文盲、小学及以下、初中及以上）和失能状况。2018年的CLASS询问了受访老人洗澡、穿衣、上厕所等11个项目，我们将选项中的“不需要别人帮助”赋值为0，其他选项（需要一些帮助、完全做不了）赋值为1，在此基础上进行加总，得到一个0—11分的综合指数，得分越高表示失能程度越高。此外，加入2016年CLASS数据中的老年抑郁得分作为滞后因变量以减少内生性，与2018年数据中老年抑郁的变量处理方式一致。

（三）分析策略

首先，本文通过描述性统计与差异性检验了解老年人数字融入的现状以

及在不同教育程度和户籍上的差异。其次,利用多元线性回归模型估计数字融入对老年抑郁倾向得分的影响,其中加入2016年抑郁倾向得分作为滞后因变量。随后为减少内生性,增强结果准确性,引入广义精确匹配模型对老年数字融入产生的心理影响做进一步检验,平衡各协变量的差异后再次展开多元线性回归,观察主效应变化。最后,分别加入受教育程度、户籍变量与关键自变量的交互项,观察各数字融入指标对不同老年群体抑郁情绪的影响差异。

四、数据分析结果

(一)描述统计分析结果

表1报告了各变量在全样本及分教育水平和分户口子样本中的描述性统计结果。结果显示,两性及城乡户籍占比较为均衡,男性与农业户籍均占比51%;样本中独居老人占比11.6%;在教育水平分布上,33.8%的老年人接受过初中及以上教育;在年龄分布上,低龄老年(60—69岁)占比48.9%,中龄老年(70—79岁)占比36.4%,高龄老年(80岁及以上)占比14.7%。

表1　　变量描述:全样本及分教育水平和分户口子样本

		全样本(N=8518)	分教育水平			p值	分户口		p值
			文盲	小学及以下	初中及以上		非农业	农业	
抑郁倾向得分		6.6 (3.0)	7.2 (2.9)	6.8 (3.0)	6.0 (3.1)	<0.001	6.5 (3.1)	6.8 (3.0)	<0.001
是否为网民	非网民	83.9	95.9	89.9	67.7	<0.001	75.8	91.7	<0.001
	网民	16.1	4.1	10.1	32.3		24.2	8.3	
数字技能(网民样本)	低技能	39.8	77.6	54.9	30.6	<0.001	29.3	69.4	<0.001
	高技能	60.2	22.4	45.1	69.4		70.7	30.6	
网络参与(网民样本)	低参与	58.8	77.6	56.0	58.2	=0.001	59.3	57.5	=0.540
	高参与	41.2	22.4	44.0	41.8		40.7	42.5	

（续表）

		全样本（N=8518）	分教育水平			p 值	分户口		p 值
			文盲	小学及以下	初中及以上		非农业	农业	
教育	文盲	24.6	100.0	0.0	0.0	<0.001	14.5	34.3	<0.001
	小学及以下	41.6	0.0	100.0	0.0		36.6	46.5	
	初中及以上	33.8	0.0	0.0	100.0		49.0	19.2	
户口	非农业	49.0	28.9	43.1	71.1	<0.001	100.0	0.0	<0.001
	农业	51.0	71.1	56.9	28.9		0.0	100.0	
年龄	60—69	48.9	37.7	46.7	59.7	<0.001	47.7	50.0	<0.001
	70—79	36.4	39.5	39.7	30.0		35.6	37.1	
	80+	14.7	22.8	13.6	10.2		16.7	12.9	
性别	男性	51.0	40.6	52.4	57.0	<0.001	48.2	53.8	<0.001
	女性	49.0	59.4	47.6	43.0		51.8	46.2	
独居	否	88.4	83.2	88.2	92.4	<0.001	89.7	87.1	<0.001
	是	11.6	16.8	11.8	7.6		10.3	12.9	
失能（0—11）		0.4（1.4）	0.6（1.5）	0.4（1.4）	0.3（1.2）	<0.001	0.5（1.5）	0.4（1.3）	0.190
抑郁倾向得分（上一轮）		6.3（3.0）	6.6（2.9）	6.5（3.0）	5.9（3.1）	<0.001	6.0（3.1）	6.6（2.9）	<0.001

注：分类变量报告百分数，连续变量报告均值；括号中数字为连续变量的标准差。

此外，关于数字融入还有以下特点。其一，老年数字融入呈现“少、浅、平”的特征，具体体现在：（1）老年网民数字融入的人数少，网络接入率较低，老年网民在老年总体中占比仅有 16.1%，不到两成的老人拥有网络应用的机会；（2）老年网民数字融入的程度浅，老年网民内部主观数字技能达到“熟练”的人数占比为 60.2%，四成左右的老年无法熟练使用任何智能电子设备；（3）老年网民数字融入的内容扁平化，网络参与程度较高的老年人占比为 41.2%，近六成老年人在互联网中参与的活动内容数量低于中位值。其二，老

年内部存在数字融入不平等的群体分异,且弥合趋势不一。通过分教育水平和分户口子样本对比,我们发现在网络接入与数字技能上,高学历老年人优于低学历老年人,城镇老年人优于农村老年人。在网络参与上,小学及以下教育水平老年人和农村老年人具有更高的网络参与比例,但在户籍上的差异不具有统计显著性。其三,2016 年与 2018 年老年心理健康均值分别为 6.3 分和 6.6 分,总体心理健康状况并不乐观。图 1 进一步通过组间均值比较发现,相比于非网民,老年网民的抑郁倾向得分显著更低,在网民样本中,数字技能与网络参与程度高的老年群体具有更低的抑郁倾向得分。

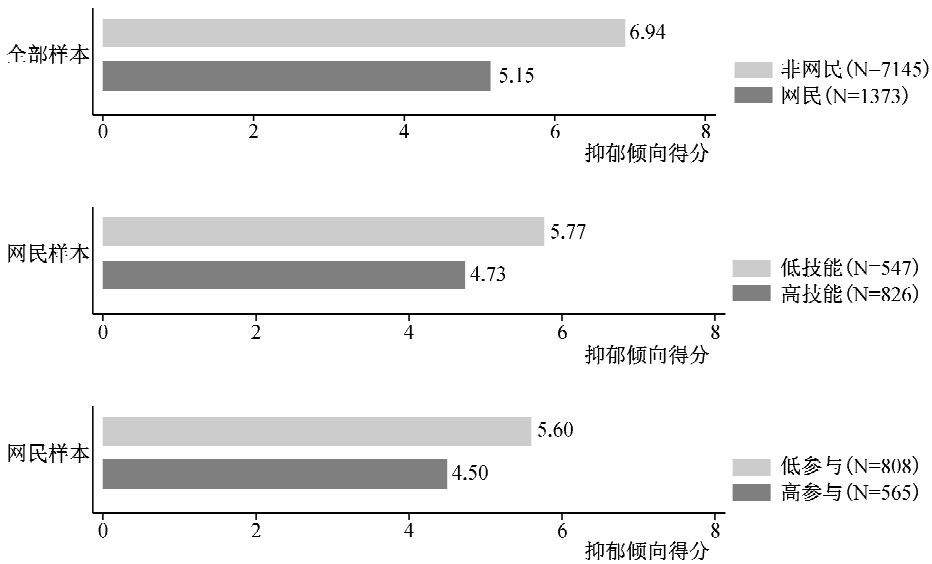


图 1　抑郁倾向得分的组间均值比较

注:三组样本的组间均值差异均在 0.05 水平上显著。

(二) 多元线性回归分析

为进一步探讨数字融入对老年心理健康的影响,采用多元线性回归嵌套模型,观察控制其他社会经济特征后各数字融入指标对抑郁倾向得分的影响。此外,为降低内生偏误,本文引入广义精确匹配(coarsened exact matching,CEM)方法。CEM 可以控制观测数据中混杂因素对结果的影响,使处理

组与控制组中协变量的分布尽可能保持平衡，从而增强两组数据之间的可比性。表 2 中模型 1A、2A、3A 为多元统计控制回归结果，各模型均控制了年龄、性别、教育、户口、失能水平、独居、上一轮抑郁倾向得分等协变量；模型 1B、2B、3B 为基于 CEM 的回归结果。结果显示，在倾向得分匹配前后，网络接入、熟练的数字技能和广泛的网络参与均有助于老年抑郁情绪的改善。

表 2　网络接入、数字技能与网络参与对老年人抑郁倾向得分的回归系数

	模型 1A	模型 1B	模型 2A	模型 2B	模型 3A	模型 3B
网络接入（网民 = 1）	−1.305* （0.088）	−1.295* （0.099）				
数字技能（高技能 = 1）			−1.000* （0.181）	−0.986* （0.189）		
网络参与（高参与 = 1）					−1.066* （0.167）	−0.817* （0.180）
N	8518	5434	1373	1131	1373	1124

注：模型 1A、2A、3A 为多元统计控制回归结果，各模型均控制了年龄、性别、教育、户口、失能水平、独居、上一轮抑郁倾向得分等协变量；模型 1B、2B、3B 为基于 CEM 的回归结果。括号中数字为标准误；* $p<0.001$。

（三）数字融入对老年抑郁影响的异质性分析

为了解数字融入对老年群体心理健康影响的内部异质性，本文在多元线性回归模型中分别加入了教育和城乡与网络接入、数字技能和网络参与的交互项进行进一步观察。如表 3 所示，教育水平在数字融入与老年群体心理健康的关系中起到调节作用。模型 1 显示，网络接入对老年人抑郁情况的改善更有利于初中及以上群体；但模型 2 显示，数字技能对老年抑郁的影响并不会随样本受教育程度的变化而改变；模型 3 显示，网络参与对老年抑郁的改善在初中及以上受教育水平的群体中作用更小。

表 3　　数字融入各指标和教育水平对抑郁倾向得分的交互效应

	模型 1	模型 2	模型 3
网络接入（网民 = 1）	−0.594* （0.291）		

（续表）

	模型 1	模型 2	模型 3
数字技能（高技能=1）		-2.012* （0.783）	
网络参与（高参与=1）			-2.916*** （0.782）
教育水平（文盲=0）			
小学及以下	-0.197* （0.079）	-1.606*** （0.428）	-1.170** （0.429）
初中及以上	-0.511*** （0.091）	-1.960*** （0.426）	-2.465*** （0.414）
网络接入*教育水平			
*小学及以下	-0.643 （0.337）		
*初中及以上	-0.859** （0.320）		
数字技能*教育水平			
*小学及以下		1.428 （0.840）	
*初中及以上		0.900 （0.808）	
网络参与*教育水平			
*小学及以下			1.123 （0.843）
*初中及以上			2.253** （0.807）
N	8518	1373	1373

注:各模型均控制了年龄、性别、户口、失能水平、独居、上一轮抑郁倾向得分等协变量;* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001。

表4呈现了数字融入各指标和户口对老年抑郁倾向得分的交互效应。结果显示,网络接入与网络参与对老年抑郁的缓解作用更有利于农村老年人(模型1、模型3),而数字技能对老年抑郁的抑制作用则不因户籍差异而变化(模型2)。

表 4 数字融入各指标和户口对抑郁倾向得分的交互效应

	模型 1	模型 2	模型 3
网络接入(网民=1)	-0.977*** (0.104)		
数字技能(高技能=1)		-1.064*** (0.210)	
网络参与(高参与=1)			-0.770*** (0.193)
户口(农村=1)	-0.163* (0.068)	-1.669*** (0.273)	-0.720** (0.266)
网络接入*户口	-1.059*** (0.179)		
数字技能*户口		0.241 (0.403)	
网络参与*户口			-1.151** (0.379)
N	8518	1373	1373

注:各模型均控制了年龄、性别、教育水平、失能水平、独居、上一轮抑郁倾向得分等协变量;* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001。

五、总结与讨论

近年来,随着数字设备与技术深度嵌入日常工作和生活,数字融入俨然已成为社会融入的必要条件,这对老年等信息技术应用的弱势群体构成了严峻挑战。近年来政府不断强调加快推进软件应用的适老化改造,目的正是尽快推动老年人实现数字融入,减少老年人的社会参与障碍。然而老年群体数字融入的进展却较为缓慢,我国的网络普及率达到了 70%,但在总人口占比约 18.7%的老年人中,仍有近 60%的群体尚未实现网络接入。同时,作为人口基数大而又“未富先老”的发展中国家,我国老龄化形势更为严峻,老年人特征异质性也更强。因此,当聚焦于老年网民的网络应用行为时,人口因素与结构性社会经济因素导致的“用网”差异日益凸显。

基于此,本文通过中国老年社会追踪调查数据考察了数字融入对老年人抑郁状况的影响,并对这一影响在老年人受教育程度、户口等社会经济背景中的分层进行了细致探索。具体发现如下:

首先,加入滞后因变量的多元线性回归模型结果显示,数字融入有助于老年的心理健康,实现网络接入、熟练的数字技能与广泛的网络参与都有助于缓解老年抑郁情绪,广义精确匹配后的结果依然稳健。社会事件推动了人们对数字融入与老年人抑郁的思考。2019 年末席卷全球的公共卫生事件,除了对人们的生理健康带来极大威胁,群体心理健康也受到了严重影响。有数据显示事件致死人数中约有 80%是 65 岁以上的人群(Van Jaarsveld, 2020),作为社会弱势群体及易感人群,高压社会环境使老年人的心理健康呈现出一定幅度的下降,尤其是老年人的抑郁情绪问题,引起了社会各界重视。为了降低事件的传播速度,世界各国均广泛采取了封锁、隔离等多项限制措施(Van Jaarsveld, 2020),在此期间远程诊治等互联网技术的应用给并不适应这一技术变化的老年人造成了一定压力(Vahia, Jeste & Reynolds, 2020)。在这一背景下,数字融入对老年抑郁的影响值得我们进一步关注。有学者发现,社交距离被严格限制与老年群体的不良心理健康结果相关,与社会脱节会让老年人更容易抑郁和焦虑,而技术可以有效帮助老年人维持并拓展社会联系(Javadi, Arian & Qorbani-Vanajemi, 2020),缓解负面情绪。本文详细考察数字融入的不同维度对老年人抑郁情况的影响,对此提供了一定证据支持。

其次,在数字融入对老年抑郁的缓解作用中,受教育程度起到显著的调节作用。其中网络接入与网络参与效应受到教育差异的调节方向恰好相反:一方面,高学历老年人因网络接入对抑郁状况的缓解更明显,这与现有研究结果相一致,可能由于受教育程度较高的老年人接受数字化技术的机会更多,习得能力更强;但另一方面,在网络参与对老年抑郁的缓解上,受教育程度较高的老年群体却受益最少,这可能由于网络更新换代过快,老年人无法形成特定的应用范式(Czaja, Charness & Fisk et al., 2006),限制了老年群体的网络参与度,因此即使受教育程度较高的老年群体也只是局限在常见的网络应用中,甚至对一些娱乐应用的排斥缩小了应用范围。

最后,城乡差异同样是数字融入缓解老年抑郁的调节因素。网络接入与网络参与对农村老年人的抑郁状况改善相比于城镇老年人更加显著,网络技术应用的作用则不存在户籍差异。因此,在继续推进老年数字融入的同时应关照内部城乡异质性,继续推进农村的网络普及工作,加快网络基础设施建设,克服偏远地区无信号、信号弱的问题,扩大宽带覆盖范围,提升农村老年人网络接入的比例;此外,政府应购买社会工作服务,或发动公益力量、农村基层自治力量向农村老年人积极输入网络应用知识,以动画、广告、宣传手册等多元形式宣传网络应用带来的生活便利,激发农村老年人的网络参与度。

总体而言,本文考察了网络接入、数字技术和网络参与三项数字融入对老年内部群体心理健康的影响,并探究了这一影响的教育及城乡差异,丰富了原有研究数字融入单一维度的检验,证实了细化网络适老化改造的必要性。但是本文仍存在以下几点不足:首先,由于数据限制,2018 年 CLASS 数据中网络使用频率、网络使用时长、网络应用态度等在问卷里均没有得到体现,无法进一步了解数字融入的影响,后续可以展开更深入的探究;其次,本文重点关注了老年群体中受教育程度和户籍对数字融入影响的分层,但其他分层标准,如收入、工作、政治面貌等在老年人数字融入对抑郁情绪影响中的调节效应,还需要后续做进一步研究。

参考文献

杜鹏、马琦峰、和瑾等,2023,《互联网使用对老年人心理健康的影响研究——基于教育的调节作用分析》,《西北人口》第 2 期。

杜鹏、汪斌,2020,《互联网使用如何影响中国老年人生活满意度?》,《人口研究》第 4 期。

杜鹏、吴赐霖,2022,《中国老年教育的新定位、多元功能与实现路径》,《中国人民大学教育学刊》第 5 期。

国家卫生健康委办公厅,2020,《国家卫生健康委办公厅关于探索开展抑郁症、老年痴呆防治特色服务工作的通知》,https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-09/11/content_5542555.htm。

靳永爱、赵梦晗,2019,《互联网使用与中国老年人的积极老龄化——基于 2016 年中国老

年社会追踪调查数据的分析》,《人口学刊》第 6 期。

李志光、贾仓仓,2021,《互联网使用对中老年人心理健康的影响:异质性特征与作用机制检验》,《江苏社会科学》第 6 期。

刘佳欣,2021,《中年农村女性“数字移民”群体研究》,《新闻研究导刊》第 5 期。

冉晓醒、胡宏伟,2022,《城乡差异、数字鸿沟与老年健康不平等》,《人口学刊》第 3 期。

汪连杰,2018,《互联网使用对老年人身心健康的影响机制研究——基于 CGSS(2013)数据的实证分析》,《现代经济探讨》第 4 期。

王菲, 2021,《新媒体环境下老年人的数字鸿沟研究热点与趋势——基于中国知网的文献述评》,《新媒体研究》第 7 期。

武佳、王永梅,2021,《我国老年人互联网使用现状及影响因素研究——基于 CGSS 2017 年数据的分析》,《老龄科学研究》第 9 期。

闫慧、张鑫灿、殷宪斌,2018,《数字包容研究进展:内涵、影响因素与公共政策》,《图书与情报》第 3 期。

杨梦瑶、李知一、李黎明,2022,《互联网使用与老年人的心理健康——基于两级数字不平等的视角》,《人口与发展》第 6 期。

翟振武、陈佳鞠、李龙,2017,《 2015—2100 年中国人口与老龄化变动趋势》,《人口研究》第 4 期。

赵建国、刘子琼,2020,《互联网使用对老年人健康的影响》,《中国人口科学》第 5 期。

Attewell, P. &J. Battle 1999, “Home Computers and School Performance.” *Information Society* 15(1).

Bessière, K., S. Kiesler & R. Kraut et al. 2008, “Effects of Internet Use and Social Resources on Changes in Depression.” *Information Communication & Society* 11(1).

Bonfadelli, H. 2002, “The Internet and Knowledge Gaps: A Theoretical and Empirical Investigation.” *European Journal of Communication* 17(1).

Bradbrook, G. &J. Fisher 2004, “Digital Equality: Reviewing Digital Inclusion Activity and Mapping the Way Forwards.” *Citizens Online*.

Burbank, P. 1986, “Psychosocial Theories of Aging: A Critical-Evaluation.” *Advances in Nursing Science* 9(1).

Chou, H. &N. Edge 2012, “ ‘They Are Happier and Having Better Lives than I Am’: The Impact of Using Facebook on Perceptions of Others’ Lives.” *Cyberpsychology Behavior*

and Social Networking 15(2).

Cong, Z. & M. Silverstein 2008, "Intergenerational Time-for-Money Exchanges in Rural China: Does Reciprocity Reduce Depressive Symptoms of Older Grandparents?" *Research in Human Development* 5(1).

Crandall, M. & K. Fisher 2009, *Digital Inclusion: Measuring the Impact of Information and Community Technology*, [S. l.]: Information Today, Inc.

Czaja, S., N. Charness & A. Fisk et al. 2006, "Factors Predicting the Use of Technology: Findings From the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (Create)." *Psychology and Aging* 21(2).

EAT 2000, "Falling Through the Net: Toward Digital Inclusion: A Report On Americans' Access to Technology Tools." US Department of Commerce, Economic and Statistics Administration.

Entorf, H. & F. Kramarz 1997, "Does Unmeasured Ability Explain the Higher Wages of New Technology Workers?" *European Economic Review* 41(8).

Escobar-Viera, C., A. Shensa & N. Bowman et al. 2018, "Passive and Active Social Media Use and Depressive Symptoms among United States Adults." *Cyberpsychology Behavior and Social Networking* 21(7).

Forsman, A. & J. Nordmyr, 2017 "Psychosocial Links Between Internet Use and Mental Health in Later Life: A Systematic Review of Quantitative and Qualitative Evidence." *Journal of Applied Gerontology* 36(12).

Goolsbee, A. & J. Guryan 2006, "The Impact of Internet Subsidies in Public Schools." *Review of Economics and Statistics* 88(2).

Hachè, A. & J. Cullen 2010, "ICT and Youth at Risk: How Ict-Driven Initiatives Can Contribute to Their Socio-Economic Inclusion and How to Measure It." Joint Research Centre (Seville site).

Hage, E., H. Wortmann & M. Van Offenbeek et al. 2016, "The Dual Impact of Online Communication on Older Adults' Social Connectivity." *Information Technology & People* 29(1).

Hargittai, E., A. Piper & M. Morris 2019, "From Internet Access to Internet Skills: Digital Inequality among Older Adults." *Universal Access in the Information Society* 18(4).

Havighurst, R. &R. Albrecht 1953, “Older People.” *American Journal of Sociology* 59(4).

Helsper, E. 2008, *Digital Inclusion: An Analysis of Social Disadvantage and the Information Society*, London: Department for Communities and Local Government.

Javadi, S., M. Arian & M. Qorbani-Vanajemi 2020, “The Need for Psychosocial Interventions to Manage the Coronavirus Crisis.” *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences* 14(1).

Jeon, G., K. Choi & K. Jang 2020, “Social Networking Site Usage and Its' Impact on Depressive Symptoms among Older Men and Women in South Korea.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17(8).

Kraut, R., M. Patterson & V. Lundmark et al. 1998, “Internet Paradox: A Social Technology that Reduces Social Involvement and Psychological Well-Being?” *American Psychologist* 53(9).

Kyung, H., K. Sei & N. Seong et al. 2010, “Measurement of the Digital Inequality in Remote Rural Areas: Case of South Korea.” *International Journal of Information Technology and Management* 9(2).

Lam, S., S. Jivraj & S. Scholes 2020, “Exploring the Relationship Between Internet Use and Mental Health among Older Adults in England: Longitudinal Observational Study.” *Journal of Medical Internet Research* 22(7).

Lei, X., X. Sun & J. Strauss et al. 2014, “Depressive Symptoms and SES among the Mid-Aged and Elderly in China: Evidence from the China Health and Retirement Longitudinal Study National Baseline.” *Social Science & Medicine* 120.

Livingstone, S. &E. Helsper 2007, “Gradations in Digital Inclusion: Children, Young People and the Digital Divide.” *New Media & Society* 9(4).

Long, C., J. Han & C. Yi 2020, “Does the Effect of Internet Use on Chinese Citizens' Psychological Well-Being Differ Based on Their Hukou Category?” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17(18).

Minagawa, Y. &Y. Saito 2014, “An Analysis of the Impact of Cell Phone Use on Depressive Symptoms Among Japanese Elders.” *Gerontology* 60(6).

Murdock, G. 2002, “Review Article: Debating Digital Divides.” *European Journal of Communication* 17(3).

Norris, P 2001, *Digital Divide: Civic Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide*, Cambridge: Cambridge University Press.

Ono, H. &M. Zavodny 2007, "Digital Inequality: A Five Country Comparison Using Micro-data." *Social Science Research* 36(3).

Radloff, L. 1977, "The CES-D Scale: A Self-Report Depression Scale for Research in the General Population." *Applied Psychological Measurement* 1(3).

Robinson, L., S. Cotton & H. Ono et al. 2015, "Digital Inequalities and Why They Matter." *Information Communication & Society* 18(5).

Shah, D., J. Mcleod & S. Yoon 2001, "Communication, Context, and Community: An Exploration of Print, Broadcast, and Internet Influences." *Communication Research* 28(4).

Vahia, I., D. Jeste & C. Reynolds 2020, "Older Adults and the Mental Health Effects of Covid-19." *The Journal of the American Medical Association* 324(22).

Van Deursen, A. & E. Helsper 2015, "A Nuanced Understanding of Internet Use and Non-Use Among the Elderly." *European Journal of Communication* 30(2).

Van Dijk, J. 2002, "A Framework for Digital Divide Research." *Electronic Journal of Communication* 12(1).

Van Jaarsveld, G. 2020, "The Effects of Covid-19 among the Elderly Population: A Case for Closing the Digital Divide." *Frontiers in Psychiatry* 11.

WHO 2023, "Depressive Disorder (Depression)." https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression.

智能社会与老龄人口研究领域的文献与展望*

——基于 CiteSpace 文献计量软件的研究

李春华　邹凌峰　吴梓涵**

摘要：随着信息技术的发展和老龄化程度的加深，对智能社会与老龄社会的研究显得极为重要。本文采用 CiteSpace 文献计量软件对中国知网数据库以及 Web of Science 数据库 2001 年 1 月 1 日至 2023 年 7 月 5 日的 1373 篇国内外相关文献进行梳理分析，得出以下研究结论：第一，近几年对智能社会与老龄社会的研究逐渐增多，研究热度不断上升，国内外文献的对比结果显示，国际文献的研究起点早于国内，研究深度高于国内，并在该领域形成了较为成熟的研究体系；第二，研究智能社会与老龄社会议题的国家或地区通常具备相对较好的经济条件，同时面临较为严重的人口老龄化问题，相关研究具有较强的实践性和现实意义；第三，国际文献相较于国内文献具有先发优势，其研究范围较为广泛，已形成跨学科交叉研究的趋势。基于此，本文提出加强国内对智能社会与老龄社会研究的广度和深度，根据自身社会经济以及人口老龄化特点进行相关研究，加强实践性与应用性，积极参与相关政策的制定和实施，为积极应对老龄化提供科学依据和重要参考。

关键词：智能　老龄人口　CiteSpace 文献计量软件

中国人口老龄化的不可逆已经成为不争的事实（陆杰华，2018）。2018 年后，中国人口老龄化发展进入急速期，老龄化进程持续加快（陆杰华、刘芹，

* 本文系广西民族大学校级科研项目“乡村振兴背景下边疆少数民族地区教育阻断代际贫困的影响机制及对策研究”（项目批准号：2020MDSKZD02）的阶段性研究成果。

** 李春华，广西民族大学经济学院；邹凌峰，广西民族大学经济学院；吴梓涵，北京工业大学人工智能与自动化学院。

2018)。根据联合国的最新回测和预测,中国已经在 2000 年进入老龄社会,60 岁及以上老年人口的比重开始超过 10%。2020 年,该比重达到 18.7%;再过 15 年,也就是到 2035 年,中国将进入超老龄社会,60 岁以上的老年人口比重将超过 30%;2050 年,这一比重将达到 38.8%,届时中国社会平均每 3 人中就有 1 名年龄在 60 岁或以上的老年人(United Nations, 2022),中国人口老龄化具有速度快、程度高、未富先老等特点。

关于信息技术的发展对老龄社会的影响,学界有两种不同观点。有学者认为,智能社会的发展对老龄社会是有利的,大力发展信息技术可以减少老龄社会中劳动力不足的问题,缓解劳动生产率下降带来的负面影响(王森、王瑞瑜、孙晓芳,2020;李翠妮、葛晶、赵沙俊一,2022)。与此观点相左,有学者认为老年人对信息技术不熟悉等原因导致其对社会产生割裂感,引发"数字鸿沟"的产生(林宝,2020;张燕,2023;杨菊华,2023;苗政军,2023)。

本文的研究目的在于对智能社会与老龄人口领域的相关文献进行综合分析和评估:通过收集和整理国内外相关文献,探讨该领域关键词的使用频率、研究热点的变化趋势以及学术界对该领域的关注程度等;随后,通过对文献数据和观点的分析,进一步深入了解智能技术在老龄人口中的应用。本研究对于推动智能社会与老龄人口领域的学术发展和实际应用具有重要意义,不仅有助于揭示研究的热点问题、关键挑战和未来发展方向,为学者提供指导和启示,而且也将为决策者、政策制定者和相关产业提供重要的参考,推动智能技术在老龄人口中的广泛应用。

一、研究方法与数据来源

(一) 研究方法

"科学知识图谱"的概念起源于 2003 年美国国家科学院组织的一次研讨会,主要用可视化技术描述知识资源及其载体,挖掘、分析、构建、绘制和显示知识及相互之间的相互关系。伴随着信息化时代的到来,各类绘制工具接踵

而至，而 CiteSpace 文献计量软件是目前最流行、最受欢迎的一款工具，因为其能够将各类知识文献的来龙去脉以及相关知识图谱呈现在一幅图上，让读者能够对该领域文献的情况一览无余（陈悦、陈超美、刘则渊等，2015）。本文采用 CiteSpace 文献计量软件对聚焦于智能社会和老龄社会相融合的文献进行研究，以探究国内外相关领域研究状况，分析其未来的发展趋势。

（二）数据来源

本文的数据来源主要包括中文文献和英文文献两大部分：中文文献部分采用中国知网（CNKI）数据库中的模糊检索功能，以“智能”和“老龄”为关键词检索得到；英文文献部分采用 Web of Science 数据库中的 Web of Science 核心文集，以“AB（摘要）=（smart）AND AB（摘要）=（population aging）”为检索式进行检索。这两种检索方式的时间线皆为 2001 年 1 月 1 日至 2023 年 7 月 5 日，共获得 1382 篇相关文献。经过对标题以及摘要的观察，人工筛选出不符合智能社会与老龄人口研究领域的文章，最终得到符合本研究的 1373 篇文献，其中中文文献 364 篇、英文文献 1009 篇。

二、国内外智能与老龄社会文献研究

（一）国内外发文趋势

每年度发表的文章数量可以作为衡量该领域研究热度和学者关注度的指标，图 1 中 2001 年 1 月 1 日至 2023 年 7 月 5 日国内外每年的发文数量，可以揭示一系列有关智能社会与人口老龄化领域研究的趋势。

在国际（包括中国学者在国际发表的文献，下同）文献部分，我们可以从图 1 中看出 2001—2005 年期间，国际对这一领域的研究相对较少，发文数量有限，年均不超过 10 篇。然而，从 2006 年开始国际的相关研究逐渐增多，研究者对这一领域的兴趣不断提高。2006—2012 年，除了 2008 年的发文量降到 10 篇以下以外，其他年份的发文数量缓慢增长，整体数量维持在 20 篇左右

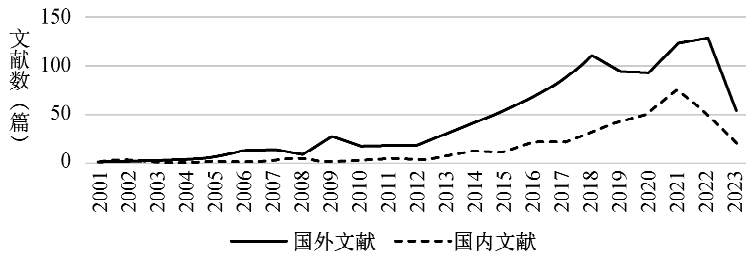


图 1　2001 年 1 月 1 日至 2023 年 7 月 5 日国内外关于智能社会与老龄社会发表文章情况

的水平。2012—2018 年，国际发文数量呈现显著增长的趋势，从 2012 年的 18 篇文献增加到 2018 年的 111 篇文献，出现一个小高峰。这一时间段正好对应信息技术应用大爆发时期，其间对老龄社会与智能社会的研究初步发生碰撞对接。2019—2020 年，国际发文数量有所回落，但仍保持在年均 90 篇以上，表明相关研究的热度相较前几年有所下降，但整体研究领域仍然保持热门状态。经过了两年的短暂调整期，2021—2022 年相关文献数量急速增长，并在 2022 年达到 130 篇的最高峰。而且，这一时间段刚好对应新冠疫情发生时期，学术界对这一时期的老年人需要智能技术帮助但老年人存在技术鸿沟等问题加以重视，进而促使相关研究文献数量的增加。

国内文献数量在 2001—2013 年期间一直保持在个位数区间。相较于国际，国内对相关领域的研究起步较晚，但自 2013 年《国务院关于加快发展养老服务业的若干意见》发布后，国内对相关领域的研究愈发重视，发表的文献数量逐渐增加，直至 2021 年达到 77 篇，2022 年仍保持 51 篇的发文量，这一结果表明了相关政策对国内老龄社会和智能社会研究的推动作用。2020—2022 年这三年的文献量都保持在 50 篇及以上，并在 2021 年达到最高峰，这一时期也与新冠疫情的发生时期相吻合，同样体现了国内学者对智能技术应用于老龄社会的关注。

需要说明的是，由于 2023 年检索文献的时间截止到本年度 7 月 5 日，可以视为上半年的发表情况，如果将这一数据乘以 2 做简单的估算，得到国际文献为 110 篇，国内文献为 38 篇，也是一个不小的数目，只是相较于 2022 年有

所回落。

综上所述,通过观察2001年1月1日至2023年7月5日国内外文献发表数量的变化,我们可以看出智能社会与老龄社会的研究热度、学术关注度及发展变化趋势。国际文献在早期相对稀少,但随着信息技术应用、老龄社会与智能社会交叉研究的发展,这一领域的研究得到迅速增长。国内文献在这方面起步较晚,后来在政策的推动下逐渐加大对该领域的研究,并形成了一定的研究规模。上述趋势都表明,智能社会与老龄社会关系的研究在学术界受到了越来越多的关注,为相关领域的深入发展提供了有力支持。

(二)主要国家和地区

随着全球经济的不断发展和科技的进步,人们的生活水平不断提高,全球范围内老龄化现象日益显著。人口老龄化不是一个国家和地区的特有现象,而是一个全球性的趋势,绝大多数国家和地区都面临老年人口数量和比例增加的问题。

人口老龄化对社会各方面产生了广泛的影响:在劳动力市场方面,随着老年人口比例的增加,劳动力的供给减少,可能导致劳动力市场的紧张局势和人力资源的短缺;在金融市场方面,老年人的投资和储蓄行为将对金融市场产生重要影响;此外,老年人对住房、交通和社会保障等商品和服务的需求也将发生变化,对社会基础设施和政策提出了新的挑战。

与此同时,信息技术的迅猛发展正在改变着整个社会的面貌。各国之间的联系越来越紧密,信息和知识的传播变得更加快速和便捷。随着数字化时代的到来,知识经济逐渐取代传统经济模式,信息技术逐渐渗透到各个领域和各个方面,改变了人们的生活方式和工作方式,这些趋势的相互作用将对全球社会和经济产生深远影响。在这一时代背景下,学者意识到老龄化和信息技术发展的关联及其重要性,并积极提出相关的应对措施,包括为老年人提供充分的社会保障和医疗服务,鼓励创新和发展适应老龄化社会需求的科技和产品,以及推动教育和培训使人们适应知识经济的发展,等等。

本部分旨在分析全球各个国家或地区对智能社会和老龄社会关系的研

究情况，因此只对 Web of Science 中搜索到的文献进行相关的国别或地区属性进行研究。图 2 展现了各国或地区学者在相关研究领域的发文数量。可视化图谱显示，国际文献发文作者区域中共有 401 条连线，形成了 82 个节点，网络密度为 0.127，Q 值为 0.4484（>0.3），说明划分出来的社团结构是显著的；S 值为 0.7845（>0.7），表明聚类高效率，令人信服（Chen，Ibekwe-SanJuan & Hou，2010）。

从图 2 可以看出，发文区域主要为美国、中国、意大利、韩国、荷兰和加拿大等国家。我们发现，这些国家均存在或多或少的人口老龄化现象。齐明珠将人口老龄化程度分为四类：第一类为老龄化程度较高，但进程相对缓慢，这类国家大部分为欧洲国家，如荷兰、英国等；第二类为老龄化相对缓慢，且老龄化程度并不太高，如美国、加拿大等；第三类为老龄化速度快，但是起点低，短期内不会达到特别高的老龄化水平，如中国等；第四类为老龄化速度极快，起点晚，生育率低下，有望超过第一类老龄化国家，如韩国等（齐明珠，2013）。随着信息化时代的到来，智能社会已经成为一个不可避免的话题，在人口老龄化不断加深的背景下，这四类具有代表性的老龄社会区域成为研究智能社会与老龄社会关系的主要地区。

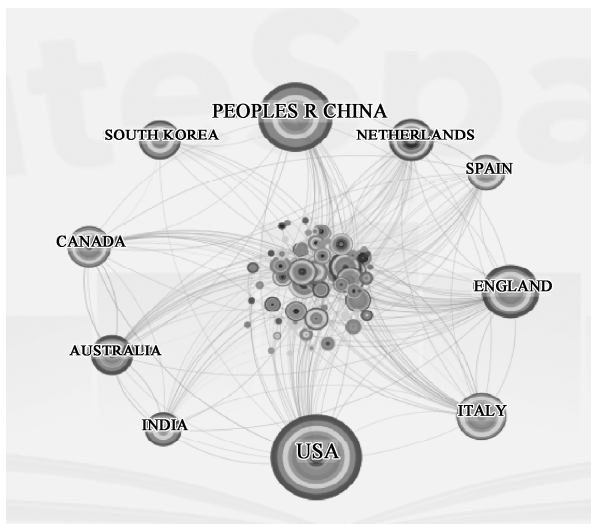


图 2　国际文献研究作者主要国家或地区分布图

（三）关键词分析

关键词是一篇文章的灵魂，反映了文章的主题或核心概念，并通过多次出现来强调和加深对主题的理解。为了分析研究热点的阶段性变化，本文根据 2001 年 1 月 1 日至 2023 年 7 月 5 日搜索到的国内外文献，通过 CiteSpace 文献计量软件，对关键词的频率进行分析。

本文采集了来自 CNKI 和 Web of Science 的文献，并将其导入 CiteSpace 文献计量软件中进行分析，得到国内外关于智能社会和老龄社会两个领域的关键词词频以及中心度列表，并生成关键词共现图谱以及关键词聚类图谱。通过这些分析，我们可以更好地了解智能社会和老龄社会相关研究在不同时间段内的研究热点和重要词语。关键词的频率和中心度可以反映研究的关注度和重要性；同时，通过关键词共现图谱，我们可以观察关键词之间的相互关系和研究主题的演变。

关键词的词频体现了它们在某个领域文献中出现的频率。根据科学发展模式理论，经典著作的涌现代表着科学研究的转折点（Kuhn，1962）。在关键词网络分析中，高中心性的文献表达了连接两个领域的关键节点，当关键词的中心性大于 0.1 时，表示它在两个领域中具有重要的地位。

通过对表 1 和表 2 的分析，我们可以得出以下结论：首先，国内外文献的关键词中心性均超过了 0.1，这意味着它们在两个领域中都扮演着重要的节点角色，并形成了相关的研究体系；其次，国内文献的关键词主要集中在“老龄化”“人工智能”“老年人”等重要节点上，连接了相关领域的研究，而国际文献则主要以 older adults、health、care 等关键词作为重要节点，连接了相关领域的研究。通过这些分析结果，我们可以看出国内外文献在关键词的选择和关联上存在一定的差异，但它们都在连接相关领域的研究方面发挥着重要的作用。

表 1 国内文献关键词词频和中心性

关键词	频次	中心性	关键词	频次	中心性
老龄化	110	0.43	智能技术	8	0.01
人工智能	57	0.23	智能	7	0.01
老年人	35	0.11	老年人口	6	0.01
智慧养老	33	0.07	产品设计	6	0.00
智能化	19	0.06	智能家居	6	0.00
养老服务	18	0.05	智能产品	6	0.03
智能养老	18	0.04	养老模式	6	0.03
居家养老	16	0.06	大数据	5	0.01
数字鸿沟	12	0.01	物联网	5	0.02
智能手机	11	0.07	养老产业	5	0.01

表 2 国际文献关键词词频和中心性

关键词	频次	中心性	关键词	频次	中心性
older adults	73	0.15	physical activity	27	0.07
smart home	53	0.05	behavior	25	0.02
health	52	0.13	health care	24	0.01
technology	52	0.07	deep learning	23	0.00
care	41	0.18	management	22	0.05
activity recognition	40	0.05	machine learning	21	0.02
people	39	0.06	ambient assisted living	20	0.08
internet of things	34	0.05	design	19	0.01
system	28	0.03	acceptance	19	0.03
internet	28	0.01	smart homes	19	0.03

根据相关关键词分析,可以发现国内外文献关键词的表达有所区别。根据科学前沿理论,文章会因为相关引用的关系而形成相关网络,因此学者可以采用图论以及相关矩阵的方法进行相关研究(Price, 1963)。通过 CiteSpace 文献计量软件对文献关键词进行相关共现分析,得到图 3 和图 4 的结果。其中,国内文献关键词共现图谱共有 211 个节点,408 条连线,网络密

度值为 0.0184，Q 值为 0.6343（>0.3），S 值为 0.7986（>0.7）；国际文献关键词共现图谱共有 296 个节点，1246 条连线，网络密度值为 0.0282，Q 值为 0.4484（>0.3），S 值为 0.7845（>0.7）。这表明绘制的共现图谱聚类同质性较高，社团结构显著。

对比图 3 和图 4，我们可以发现相对于国内在智能社会和老龄社会领域的研究而言，国际的研究范围更广，研究时间也更长。这一差异在图 4 中的节点、连线以及相关密度上得到了明显的体现。相较于图 3，图 4 展示了更多的节点和更密集的连线，表明随着相关知识网络的发展，研究前沿变得越来越密集。

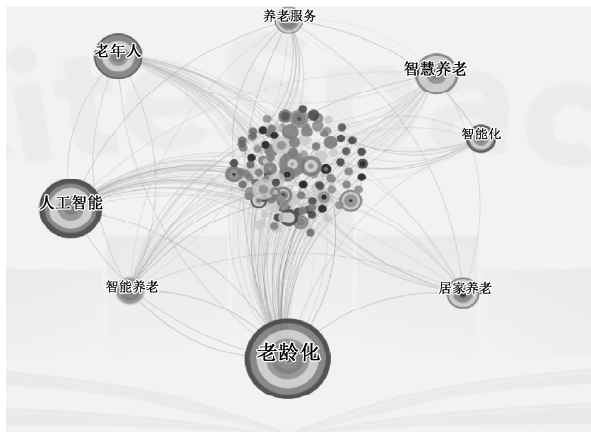


图 3　国内文献关键词共现图

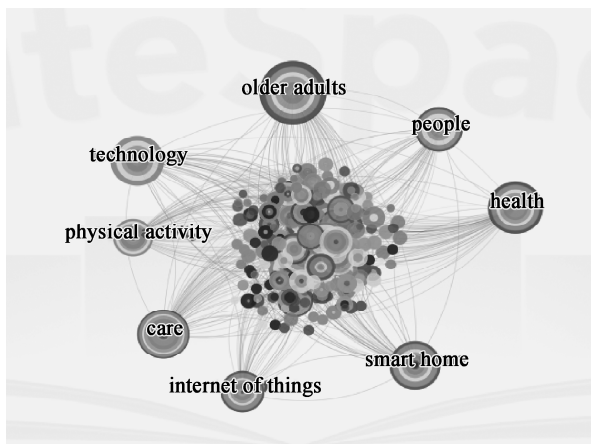


图 4　国际文献关键词共现图

从图 3 和图 4 可以看出,国内研究文献的主要热点集中在老龄化领域,国际研究文献的主要热点则集中在 older adults 方面。虽然这两个热点都与老龄研究相关,但是老龄化更多指的是人口年龄结构中老年人口比例不断增加的趋势,而 older adults 则涵盖了在健康状况、经济状况、社会背景、文化差异等方面存在差异的多种老年人群体。因此,以 older adults 作为关键词的研究领域范围相对更加宽广,能够更全面地体现智能设施融入老年人生活的各个方面。

综上所述,国内外文献研究在智能社会和老龄社会关系的研究领域存在一定的差异。国际的研究范围相对更为广泛,研究时间更长,而国内的研究热点集中在较为狭窄的老龄化领域。

根据齐普夫定律,在大规模文献中,不同词语的使用频率呈现出一种特定的统计规律,研究这种规律能够揭示一定领域内的研究热点以及研究方向(邱均平,2000)。因此,本文基于关键词共现图谱,采取进一步的分析方法,对提取的名词性术语和关键词相关度进行分类。通过这种方式,我们可以更加全面地认识到国内外在该领域的差异,并深化对主题相关关系的理解。具体而言,通过对国内文献的关键词聚类分析,我们发现国内文献形成了五个相关文献体系,而国际文献则形成了七个相关文献体系。

进一步对比分析可以发现,国内文献研究体系相对于国际文献研究体系来说较为局限,涵盖的领域也较为狭窄。国内文献将人工智能等领域确定为研究中心,国际文献则主要以 internet of things 作为研究中心。这种差异在研究热点的选择和研究领域的范围上得到了体现。具体而言,国内文献将老龄化与智能领域的研究作为研究热点,并将其作为研究核心。然而,这些研究热点并未扩散到其他领域,研究的范围相对有限。相比之下,国际文献以该领域为基点,并将研究领域扩展到计算机技术、医学等领域。这表明国际相关研究已经开始渗透到生活的各个方面,形成了跨学科的交叉研究趋势。因此,通过对国内外文献的比较和分析,我们可以更好地了解该领域的研究动态和发展方向。这不仅有助于拓宽我们的视野,还为相关研究的融合提供了有益的参考,促进了该领域的跨学科发展。



图 5　国内文献关键词聚类图

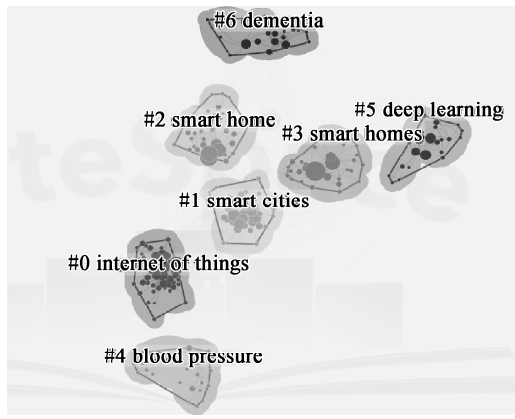


图 6　国际文献关键词聚类图

三、研究结论与展望

（一）研究结论

本文采用 CiteSpace 文献计量软件对智能社会与老龄社会关系领域在 2001 年 1 月 1 日至 2023 年 7 月 5 日的国内外文献进行相关梳理，分析其发展

变化概况,总结归纳相关研究主题和热点,分析区域的发文情况及相关关键词,得出了如下结论。

对国内外年度发文情况进行梳理分析,发现该领域的研究在全球范围内逐渐呈现增长趋势。尤其在近几年,对智能社会与老龄社会的相关研究引起了广泛关注,研究论文数量持续增长。从国内外文献的对比分析来看,国际文献在这一领域的研究起步较早,其研究发展较为成熟。国内文献的大量涌现主要受到政策因素驱动,政府关注和政策导向促进了该领域的快速发展。与国际文献相比,国内文献在研究广度和研究深度上仍存在一定的差距,有待进一步拓展和深化。随着全球人口老龄化问题的不断加剧和人工智能技术的快速发展,智能社会与老龄社会关系的相关研究已成为国内外学者广泛关注的热点。

从发文地区的分析结果来看,研究老龄人口与智能领域的主要国家或地区经济发展较好,人口老龄化程度也较为严重。其中,具有代表性的国家包括美国和中国。美国作为全球领先的经济大国,在智能社会与老龄社会的研究上起步较早且积累了丰富的研究经验,其研究内容在很大程度上与现实需求相契合,具有较高的应用性;中国作为全球第二大经济体,近年来也在该领域投入了大量的研究资源,受到国家政策的推动和人口老龄化程度不断加深的影响,该领域的研究也在蓬勃发展。

对国内外发文关键词的相关梳理与分析,可以观察到智能社会与老龄人口领域的研究在国内外存在一定的差异。国内研究主要集中在探讨老龄人口与智能社会两者之间的关系以及相关的交叉学科方面,研究主题包括老年人的智能养老、智慧养老等方面。这些研究虽然内容较为具体,但整体的研究广度和研究深度较为有限,还有较大的提升空间。国际研究在智能社会与老龄人口领域呈现出较强的跨学科交叉趋势,除了关注老年人融入智能社会等问题,还将研究焦点拓展至智能技术在医疗和健康等多个领域的实际应用。

(二)研究展望

国内研究的学术关注度和整体研究水平有待提高。从相关文献数量来

看，国内相关文献采集只有 364 篇，而国际相关文献采集则有 1009 篇，整体相差接近 2 倍。这说明国内对此领域的研究尚处在起步阶段，还有广阔的发展空间。因此，国内学者应密切关注国家政策和社会需求，将学术研究与实际应用相结合，解决老年人面临的实际问题，同时积极参与相关政策的制定和实施，为政府和社会提供科学依据和重要参考。

各个国家或地区在相关研究方面需要结合具体现实。随着全球人口老龄化不断加剧以及信息技术应用的不断深入，智能社会与老龄社会的融合不断加深。从发文数量来看，各个国家或地区学者都对老年人口和智能领域给予了较大关注。然而，每个国家或地区的社会经济发展情况各不相同，人口老龄化程度及其主要原因也不相同。因此，在研究智能社会与老龄社会融合时，应该结合各个国家或地区现实情况展开。

学科互动性需要不断提升。从关键词共现网络来看，主研究网络与次级研究网络的关联较为松散，缺乏学科之间的互动性。老年人如何融入智能社会，涉及老年学、人口学、心理学、人工智能、消费和服务等领域，学者应当从各个领域融合角度展开相关研究。国内研究虽然已经在智能社会与老龄社会的交叉领域有所建树，但仍需要更多跨学科的交流与合作，以促进研究广度的拓展和研究深度的提升。

参考文献

陈悦、陈超美、刘则渊等，2015，《CiteSpace 知识图谱的方法论功能》，《科学学研究》第 2 期。

李翠妮、葛晶、赵沙俊一，2022，《人工智能、老龄化与经济高质量发展》，《当代经济科学》第 1 期。

林宝，2020，《老年群体数字贫困治理的难点与重点》，《人民论坛》第 29 期。

陆杰华，2018，《新时代跨学科老龄健康研究的展望》，《中国社会工作》第 23 期。

陆杰华、刘芹，2018，《改革开放 40 年来中国老龄研究的进展、创新及展望》，《中共福建省委党校学报》第 12 期。

苗政军，2023，《老年群体数字鸿沟之弥合路径》，《长白学刊》第 1 期。

齐明珠,2013,《全球应对人口老龄化的政策比较及启示》,《国家行政学院学报》第 2 期。

邱均平,2000,《信息计量学(五)第五讲:文献信息词频分布规律——齐普夫定律》,《情报理论与实践》第 5 期。

王森、王瑞瑜、孙晓芳,2020,《智能化背景下人口老龄化的产业结构升级效应》,《软科学》第 1 期。

杨菊华,2023,《农村老龄人口的数字鸿沟与智慧康养的现状、问题与应对思路》,《社会科学辑刊》第 4 期。

张燕,2023,《科技时代的权利、能力与尊严——以老年人的"数字鸿沟"问题为例》,《道德与文明》第 3 期。

Chen, C., F. Ibekwe-SanJuan & J. Hou 2010, "The Structure and Dynamics of Cocitation Clusters: A Multiple-Perspective Cocitation Analysis." *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 61(7).

Kuhn, T. 1962, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago: The University of Chicago Press.

Price, D. 1963, *Little Science, Big Science*, New York: Columbia University Press.

United Nations 2022, "World Population Prospects 2022, Online Edition." https://population.un.org/wpp.

5G 赋能零售业的发展现状及路径简析

张彦坤　李家胜　彭建真　马文蕾*

摘要：数字技术在零售业的广泛应用加快了行业数字化转型的步伐，而 5G 凭借其高带宽、广覆盖和低时延的优势，与大数据、物联网、云计算、人工智能等技术集成融合，为零售业注入了新的活力。零售企业应用融合化的数字技术，对商品生产、流通与销售环节进行升级改造，推动行业在低成本、高效率、强体验等方面不断创新，呈现出新的发展格局。本文将从零售业的前端、中端、后端出发，分析各环节 5G 赋能零售业的典型应用场景，梳理融合应用标杆案例，推动“5G+零售”融合应用进一步推广，同时探究更多的发展趋势和方向。

关键词：5G　零售业　数字化转型　发展路径　应用场景

一、引言

零售业上接生产，下连消费，是国民经济的重要先导产业之一，直接影响着经济总量的增长，更关系到人民群众生活品质的提高。近年来，随着信息技术和互联网的发展，大数据、人工智能等技术在零售业广泛应用，为行业发展带来了日新月异的变化。伴随着第五代移动通信技术（5G）的应用与普及，更多数字化技术振荡融合，对传统零售业的商品生产、流通与销售环节进行升级改造，重塑业态结构，助力消费体验和营销管理效能的提升，最终促进零售业实现全面转型升级。

* 张彦坤，中国信息通信研究院数据研究中心；李家胜，快手电商事业部经营管理部；彭建真，中国连锁经营协会秘书长；马文蕾，中国电信集团政企信息服务事业群。

二、数字化转型及后疫情时代下零售业面临的机遇与挑战

零售业是我国第三产业中最重要的产业之一，在国民经济中占有举足轻重的地位，在促消费、保主体、稳就业和满足人民日益增长的美好生活需要发挥着重要作用。近年来，随着人们消费理念和需求的转变，以及在新冠疫情和数字化技术的双重作用下，我国零售业数字化转型步伐逐渐加快，带来了新的机遇，但同时也面临着新的挑战。

一方面，零售企业需要借助数字化技术，以适应消费者不断变化的消费需求和习惯，同时要应对自身经营过程中面临的挑战。随着人们生活水平的不断提高，越来越多的消费者开始注重消费体验的提升，对个性化产品和服务的需求逐步增加。企业为更好地满足消费者诉求，需充分应用数字化技术，挖掘消费需求，提升服务能力。新冠疫情使得消费者外出集中采购的意愿不断减弱，逐渐养成了线上采购的习惯。消费者消费习惯的改变同样迫使企业加快数字化技术部署，大力拓展线上营销渠道，以满足不断激增的线上采购需求。此外，零售企业在本身经营过程中也面临着降低成本、提升运营效率的挑战；尤其在经济保守时期，零售企业普遍承受着消费需求减少，库存、人力、租金等成本上行的压力，更需要通过应用数字化技术降低各项成本，丰富营销模式，提升商贸流通效率等，以达到降本增效的目的。

另一方面，5G、云计算、大数据、人工智能等数字化技术日趋成熟，给零售业注入了新的动力。在此背景下，零售业需要重构“人—货—场”关系，将前端、中端、后端能力有机整合，推动零售业在低成本、高效率、强体验等方面不断创新，打造智慧零售新模式，重塑零售业业态。

三、5G 赋能零售业的发展现状、路径及典型应用场景

（一）5G 为零售业注入新动力，催生新业态

移动通信技术经过数十年发展，已发展到 5G 阶段，具备高带宽、广覆盖和低时延的特性，这些显著优势将给社会带来更大范围和更深层次的影响，助推更加智能的“万物互联”新时代的到来。

同时，5G 与物联网、大数据、云计算和人工智能等技术共振，诞生了诸如“5G+AR/VR”“5G+直播”“5G+AGV”等新型融合技术，对传统零售业的商品生产、流通与销售环节进行升级改造，助力线上服务、线下体验以及与现代物流深度融合，重塑业态结构；通过商品属性和用户画像，搭建既有用户体验又有行业效率的线上线下融合新零售平台，实现供、需、产等多方有机联系，极大改变了零售业的经营管理现状，同时催生无人化、智能化、个性化等零售服务，为零售业注入新动力，催生新生态。

具体来说，一是通过 5G 融合聚集 AR/VR、人工智能等新一代信息技术，打破虚拟世界与真实世界的界限，给用户带来全新的视觉交互体验，引领零售业购物新体验。支持零售商向提供无缝的全渠道体验迈进，通过打造更深入的个性化体验，提高运营效率和利润。

二是基于 5G、物联网、大数据等技术，充分挖掘与汇聚互联网海量信息资源，驱动线上线下消费渠道融合，重构“人—货—场”的关系，推动传统门店商业体转型升级，打造线上线下融合的消费载体，丰富零售业营销新模式。

三是依托 5G 的技术优势，将“5G+零售”的创新应用从零售前端门店拓展延伸至仓储物流与生产运营管理。通过“内生+外延”多层次扩展布局，销售、供应、定制与售后等环节深入协作，形成有机闭环，继而实现以用户为中心的个性化定制与服务化延伸，重构、优化企业运营及管理，消费形态也将从购买产品转变为购买服务与体验，培育消费新业态。

（二）5G 赋能零售业发展路径

零售业在发展过程中面临着降本增效、转型升级的需求和契机，而 5G 作为一种使能与引领技术，可充分发挥其聚合作用，有效集成人工智能、云计算、大数据、物联网、AR/VR、边缘计算等技术，共同推进零售企业实现运营效率的提升。

1. 5G 赋能零售业的前端、中端、后端

本文将从零售业的前端、中端、后端出发，分析各环节及消费者对 5G 的需求及期待，研究 5G 赋能零售业的典型应用场景，梳理融合应用标杆案例，推动“5G+零售”融合应用进一步推广。

5G 赋能零售业，打通零售业前端、中端与后端的信息与数据壁垒，实现“内生+外延”，不仅对传统前端卖场进行转型升级，还将价值链延伸至库存配送与生产管理等领域；支持零售业向提供无缝的全渠道体验迈进，通过 C2M[①] 闭环等新型营销模式，打造个性化、便捷化的消费体验，实现销售额提升与企业运营降本增效。

“5G+零售”围绕“人—货—场”这三个核心点，对虚拟社交互动、线上线下渠道、个性需求服务等新零售动能进行深度融合，从零售后端的生产运营（C2M 柔性化按需生产、产品一键追溯、资金绩效管理等）到零售中端的仓储、物流（智能仓储供应、智慧无人物流等），再到零售前端的智慧门店（扩展现实体验、机器人导购、远程监控安防等），利用 5G 开创零售业全产业链的智慧模式与创新应用，打破分散性零售体系和固有的运营体系，构建零售新生态。具体如下：

前端智慧门店方面，引入“5G+VR/AR”结合的技术，扩展现实体验，带给消费者身临其境的购物体验，增加与消费者达成交易的可能性，形成零售新商业形态。利用 5G 开创零售业全产业链智慧模式，打造无人经营的数字化线下零售店，依据大数据和人工智能分析消费者的消费类型和消费习惯等，智能推荐商品，并对其位置、优惠力度等智能进行提醒，为消费者提供高效、

① C2M 是“从消费者到生产者”（customer to manufacturer）的简称，它是平台与厂商合作组织产销的一种模式。

及时、全面的产品信息，提升消费者的消费体验。

中端仓储物流方面，5G 在仓储、运输、配送等各个环节的落地应用，将推动智能物流时代的到来。5G 加速了先进的物流组织方式和先进的供应链组织方式相融合，实现智能库存供应、智慧无人物流与全域物流运输等应用。应用无人车、无人机、无人仓等高科技物流设备，重塑未来的物流行业生态，保障物流运行全过程高效、稳定和安全。

后端生产运营方面，5G 的到来和物联网的落地将会改变零售业后端经营形态，不仅能实现产业链全链路的数字化，还能自动实时共享，实现产品从生产制造到质检出厂全流程的信息溯源与个性化定制。此外，对于企业的垂直管理，例如基础设施、信息安全、财务管理、人员管理等，也能通过形成一个高覆盖密度的网络格局，有效提升企业运营管理效率，促进零售业协同创新。

2. 5G 赋能零售业的技术实现

5G 在技术层面赋能零售业，可根据零售业前端、中端、后端的不同融合应用场景需求，灵活调整终端、网络、平台等相关架构。差异化网络架构部署与技术方案支撑如图 1 所示。

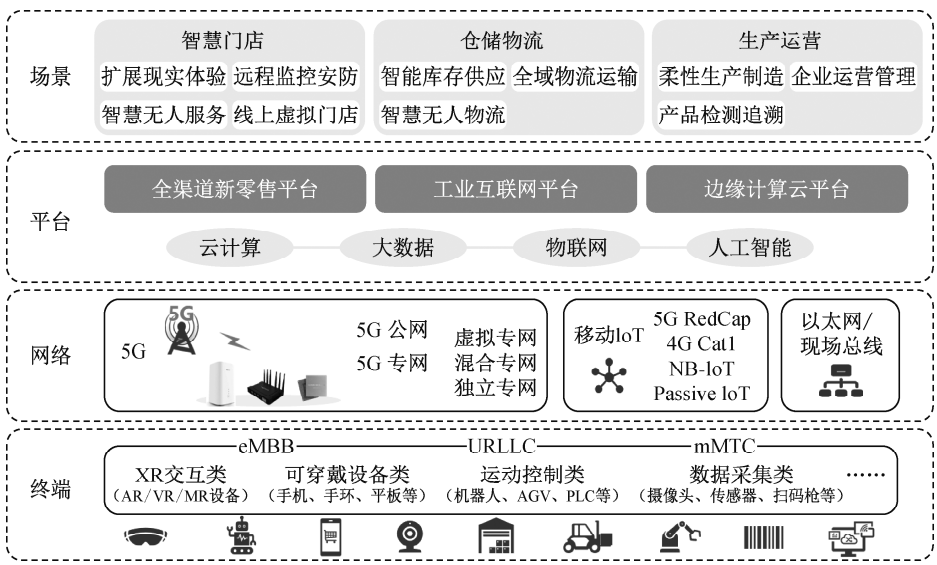


图 1 “5G+零售”应用总体框架

随着5G芯片、模组、网关等产品的发展成熟，越来越多面向消费者和企业开发的各类无线设备与终端投入使用。例如，AR/VR/MR头戴设备、手机、平板电脑、智能AGV以及各类图像采集设备等，可以方便灵活地接入5G网络。针对不同场景下的5G业务需求，如传输速率、时延或设备连接数等，可以采取不同的解决方案，灵活、高效、经济地实现设备与平台之间各类数据的稳定传输。例如，3GPP（third generation partnership project，第三代合作伙伴计划）及正在推进和试验的5G RedCap[①]可以用于比5G NR稍低的传输速率，但可以改善功耗并降低终端成本，适用于大连接业务，以满足零售业不同场景的差异化网络需求。

在平台层，借助5G与人工智能、大数据、云计算等技术的聚合，依托零售业务管理平台、智能物流平台、C2M工业互联网平台等，实现对各类业务数据的实时处理、运算、分析、预测、交互、管理、预警等。例如，针对XR（extended reality，扩展现实技术）业务，消费者佩戴上XR设备，便可通过5G网络将实时视频等信息传到“5G+MEC”的XR业务处理平台上，进行数字孪生渲染、编码、数字化呈现等，将虚拟与现实的各个环节打通，从而实现实时在线XR交互应用，形成线上线下零售全面融合、实时互通的新图景。

（三）应用场景及典型案例

随着我国5G和产业体系的逐渐成熟，“5G+零售”融合创新的深度和广度也在不断拓展、延伸。“5G+零售”的创新应用探索在“内生+外延”双轮并行驱动下，不仅为前端门店探索出了更多面向消费者的AR/VR等新体验与服务，实现了线上线下融合的全渠道销售模式，还从前端产品销售环节逐渐延伸至库存、物流、生产、管理等环节。

根据“5G+零售”的前端、中端、后端，即智慧门店、仓储物流、生产运营发展路径（图2），可提炼形成扩展现实体验、智慧无人服务、远程监控安防、线上虚拟门

① RedCap（reduced capability）即“减能力的5G终端”，它是5G Rel-17版本定义的新终端类型。在满足5G工业物联网等新应用场景需求的前提下，RedCap技术方案通过简化终端设计复杂度，简化5G系统配置和相应的业务流程，实现降低RedCap终端芯片与模组成本、降低终端功耗等目的。

店、智能库存供应、智慧无人物流、全域物流运输、柔性生产制造、产品检测追溯、企业运营管理等十大典型应用场景，实现“5G+零售”典型融合应用。



图 2 “5G+零售”应用图谱

接下来，分别从前端、中端、后端的智慧门店、仓储物流、生产运营等应用场景中选取典型案例，详细分析其案例场景、技术方案及应用效果。

1. 前端智慧门店案例：武商广场“5G+MEC”智慧综合体

（1）商业综合体智慧转型概述

突如其来的新冠疫情使各行各业原有的生产秩序被打乱，尤其是商业综合体面临着空前的压力。据不完全统计，2020 年疫情期间武汉商业综合体整体营业额下降近七成，客流量下降近九成。同时，商业综合体之间也面临着十分激烈的竞争。

为解决商业综合体智慧化转型的当务之急，湖北头部商业综合体武商广场联合中国电信武汉分公司，基于 5G 优势提出一站式方案，共同打造以“5G+MEC”[①]为基础设施架构的智慧商业综合体示范标杆。

① MEC（multi-access edge computing），即“多接入边缘计算”，在边缘节点提供用户所需服务和计算功能的网络解决方案。

智慧商业综合体基于 5G 高品质网络，为商场、用户提供数字化商业场景和沉浸式体验一体化新型服务。AR 试妆试戴、线上 VR 商城、VR 云逛街、AR 智慧导航、AR 数字化景观等多项基于 5G 的应用纷纷落地，受到了广大消费者的追捧，使商业综合体成为真正意义上的“全 5G 商综体”。该项目主要涉及扩展现实体验、智慧无人服务、线上虚拟门店等“5G+零售”典型应用场景。

（2）5G 独立组网结合 MEC 方案，带来营销购物新体验

案例采用“5G SA 组网[①]+MEC”相结合的方式，构造大容量网络吞吐能力及高速化本地运算能力，为数字化应用打好基础（图 3）。聚焦高用户密度、高流量、高价值区域，综合考虑覆盖性能、容量需求、成本投入，实现分场景针对性 5G 覆盖。其中，5G 核心网方面，采用控制面集中部署在省会、用户面（UPF）按需下沉部署至地市或区县的技术方案；无线覆盖方面，根据人流密度

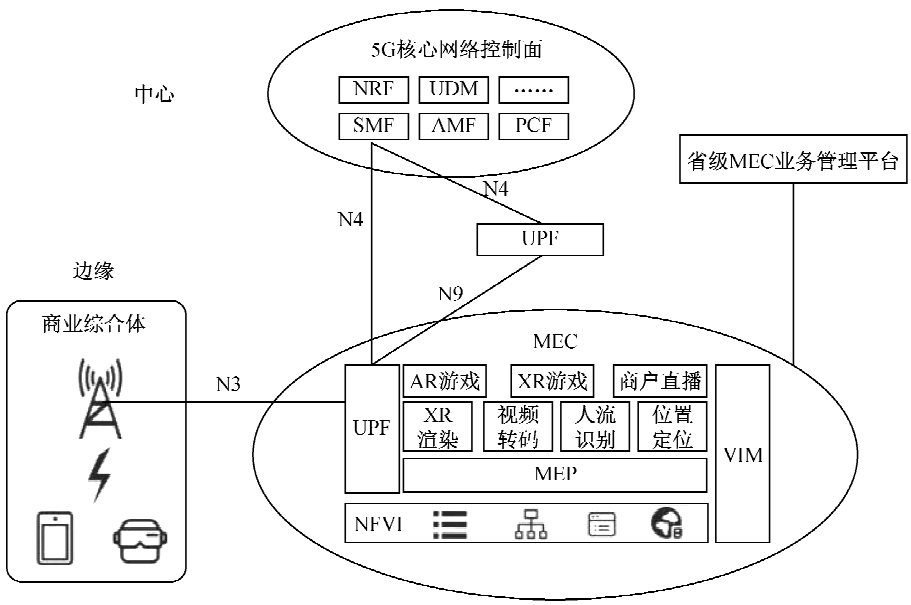


图 3　5G 网络部署方案

① 5G SA 组网，指 5G“独立组网”，即一个核心网配一种基站，从核心网到基站均使用 5G 技术，低延时，体验更佳。

选择 3.5G Hz 有源室分、有源室分+无源天线、室外站覆盖等方式；MEC 业务管理平台方面，初期分省部署，后续逐渐统一接入集团平台，MEP 平台[①]及其承载的第三方应用采用靠近商业综合体的方式进行部署。

第一，基于 XR 数字孪生平台数字化营销工具。依托 5G 网络高带宽、低时延、多并发特性以及快速响应的边缘算力，对商业综合体等线下商业场景进行 XR 数字孪生基座的数据采集，将现实空间解析再编程，建立物理空间的数字孪生世界映射。用户在武商广场通过手机摄像头拍摄实景的方式，实现 AR 景观、AR 红包、AR 拼图等虚拟景观体验。该应用通过对不同品牌进行交叉引流形成生态联动，同时将单纯的现场营销活动同虚拟网络世界进行关联，创造出多元化、多维度的营销新玩法。

第二，VR 云逛武商。得益于 5G 高带宽传输和强存储能力，将整个武商广场以 VR 的形式复制到线上。“VR 云逛武商”通过 360°全景、720°无死角方式将武商广场用 VR 的形式呈现，消费者可以通过线上入口全程浏览武商广场的店面。其一，可实现武商广场内所有店面的导航，以更直观的方式引导客户逛店铺；其二，可支持用户在 VR 环境内通过线上的方式随心所欲地浏览商场，并在线分发 VR 实时增强广告，第一时间告知用户优惠信息、新品信息等，同时沿途发放随机红包、随机福袋等更多互动性的产品；其三，用户可通过 VR 环境进店挑选商品，并直播连线现场导购，完成商品选购。

第三，VR 智慧云销售。5G 高带宽、低时延的网络特性，可在线上对武商广场数以千计的产品进行快速响应，在 VR 环境下以文字、图片、视频演示等多种形式展现。用户在 VR 环境中看到感兴趣的产品时，通过简单勾选产品配置、特征描述、使用场景演示、优惠活动等相关信息，查看快速弹出的产品信息，可更加直观便捷地了解产品。该功能同时满足上万人次对产品的浏览需求，增强用户自主性。VR 智慧云销售极大地提升了销售质量，同时降低了营业员的工作量。

第四，AI 大数据客流分析。利用精准 3D 扫描拍摄和定位技术，将商业综

① MEP 即 MEC platform，是 MEC 系统的基础平台，提供相关能力实际执行能力。

合体的“人—货—车—场”四大核心要素作为数字化建模数据进行统计归类，结合客流和车流动态轨迹进行大数据综合分析。借助 5G 技术高带宽等特性，补齐大数据与 AI 发展的短板；同时，5G 边缘计算技术将大量的数据分析功能下沉到更靠近应用的地方，从而提升数据处理的速度。通过客流的数字化，洞察丰富的客流信息，包括不同出入口的进店人次、热度区域、消费者动线、驻留时长、商户经营情况、商户关联度情况、商户流向等。

第五，5G 智慧寻车。在“5G+MEC”网络系统的全面支持下，在商业楼宇部署全监控探头系统，摄像机采集车辆入库的车位、车牌号码等信息，通过 5G 网络实时回传至本地 MEC 平台。基于平台内车牌、车身轮廓以及车辆特征识别技术，为用户提供停车场智慧寻车服务，解决客户找车难的痛点，为客户提供更加便捷的智慧化服务体验。

（3）实现多项 5G 应用新突破，树立行业典范

案例在多个方面实现了 5G 在商业综合体的突破：落地“5G+MEC”基础网络建设，构建大容量网络传输能力及高速本地化运算能力；打造特色化线上平台“VR 云逛武商”，通过线上全景逛武商和线下 AR 导航，实现线上广域传播获客引流和线下向线上导流；部署 AR 场景化营销，打造差异化场景，建立网红打卡地，为商业综合体引流；部署数字化平台，提供一站式智慧化解决方案，帮助商业综合体提能增效。

案例将虚拟路线与现实空间相融合，应用“5G 室内定位+Web 视觉定位”技术，将定位精度从 0.5 米提升到 5 厘米，有力解决了用户在大空间内寻车、寻店的难题。AR 景观借助 5G 高带宽、低时延的特性，将内容存储在边缘云上，使得景观的云渲染时延从 50 毫秒降低至 10 毫秒，革新了传统活动展现形式，减少了 30%的物料制作成本。

武商广场“5G+MEC”智慧综合体的成功运行发挥了标杆作用，湖北省内 300 多个智慧商业综合体参考并借鉴了项目成果，为 7.5 万个湖北商户进行信息化赋能升级，服务了 5800 万常住人口，预计拉动 2500 万元产值，通过发券、引流、联合促销等拉动了 1.5 亿元消费。

2. 中端仓储物流案例:京东物流长春“亚洲一号”仓“5G+仓储物流”

(1) 京东物流长春“亚洲一号”仓案例概述

为了提高生产效率,解决物流园运转混乱等问题,京东物流长春“亚洲一号”仓依托 5G,推动人、机、车设备一体互联,包括自动驾驶、自动分拣、自动巡检、人机交互的整体调度及管理,实现人员定位管理,实时感知仓内生产区拥挤程度并及时进行资源优化调整,智能引导车辆进行作业,使园区运行高效有序;搭建 5G 在智能物流方面的典型应用场景,有效提升了东北区域的物流运转效率。

该项目主要涉及智能库存供应、智慧无人物流、全域物流运输等“5G+零售”典型应用场景。

(2) “5G+AGV”“5G+IoT”助力货物流转、人车物识别智慧平稳运行

在包装阶段,京东物流投放使用自主研发的全球较为先进的自动打包机,主要进行纸箱包装和纸袋包装。

在打包阶段,可以通过机器扫描货物的二维码,并根据二维码信息来进行包装和纸板的切割。

在入库阶段,京东物流无人仓将三种不同型号的六轴机械臂应用于入库装箱、拣货、混合码垛、分拣机器人供包等四个场景。

在分拣阶段,“亚洲一号”仓有大、中、小三种类型的 AGV 进行作业:中、小 AGV 主要在分拣轨道里运作,运输货物;大 AGV 在货物掉入“集口宝”后直接将“集口宝”运送到不同的分拨中心。在分拣场内,京东物流分别使用了 2D 视觉识别、3D 视觉识别以及由视觉技术与红外测距组成的 2.5D 视觉技术,实现了机器与环境的主动交互。

“地狼”AGV 是京东物流自主研发并具有自主知识产权的搬运机器人,目前已广泛部署在国内外物流仓储自动搬运场景中。采用 5G 本地局域网方案,增加 5G 局域网设备,从工程上标准化改造存量“地狼”AGV 实现 5G 融合等举措,率先投用上百个 5G“地狼”AGV,可大幅提升园区运营管理综合效率,支持全国推广复制。5G“地狼”AGV 解决了先前因网络延迟导致小车出现故障的问题,极大地确保了“地狼”运营的平稳性,提升了效率,更好地保障

峰值订单处理能力。技术指标数据显示,与传统智能仓库采用无线网络作为移动设备的通信基础设施不同,在 5G 连接下,“地狼”AGV 可以保持零丢包,连接超时次数平均降低超过 70%,彻底解决了过去“地狼”AGV 连接稳定性低、抗干扰能力弱、网络安全性弱等痛点。

京东物流还将 5G 应用到园区内智能搬运、智能存储、智能物流视觉追溯、可视化管理等多个环节,基于 5G 端边云协同平台建设,带动园区运管效率大幅提升。例如每年“618”等大促节点,业务量达平常的 2—10 倍,物流仓的作业效率、设备可靠性均面临更大挑战。应用 5G 连接技术的智能搬运解决方案,可实现仓内托盘搬运、出入库搬运、巷道搬运与输送线、机械臂等配合,大幅提高搬运效率与安全性,降低运营成本,实现全天候作业。

5G 与 IoT 的结合,帮助企业对园区内的人员、资源、设备进行管理与协同;5G 还帮助园区智能识别车辆,通过智能导引货车前往系统推荐的月台进行作业,园区内的车辆运行变得更加高效有序。

(3) 建成 5G 智能物流园区,运营效率全面提升

京东物流率先建设了全国领先的 5G 智能物流园区,并相继实现了规模化 5G 智能仓储机器人的生产落地,形成标准化的仓库、园区等 5G 智能物流产品和解决方案,构建起包裹、场地、车辆、人员和设备全面高效连接的智能物流世界,率先将 5G 技术融合应用到实际场景之中,全面提升物流运营效率,打造智能物流发展的标杆。

京东物流打造的“亚洲一号”仓是全流程无人仓库,占地 4 万平方米,物流中心主体由收货、存储、包装、订单拣选四个作业系统组成。各种机器人多达上千台,分为十几个不同的工种,同时应用了自动立体式存储、3D 视觉识别、自动包装、人工智能、物联网等前沿技术。

“地狼”AGV 更是让京东物流旗下的园区坪效提升 100%,搬运效率提升 200%。得益于“AGV+穿梭车+AI 安防+机械臂”四大场景、5G 定制网的规模部署,如今物流网络异常事件减少超过 90%,异常中断时间有效减少,运维成本下降超过 50%,人效可稳定提升 2 倍以上。预计将来随着 5G 场景进一步推广和 5G 成本进一步下降,仓储成本可降低超 30%。

3. 后端生产运营案例:天津海尔洗衣机互联工厂 5G 智慧园区

(1) 天津海尔洗衣机互联工厂案例概述

为了满足全球各地不同市场对产品的多样化、个性化需求,生产企业内部需要不断更新现有的生产模式。在企业工厂内,5G 具有无可比拟的优势,减少了机器与机器间线缆成本。企业的生产场景涉及跨工厂、跨地域设备维护、远程问题定位等,5G 可以提升运维效率,降低成本。

该项目由青岛海尔工业智能研究院发起,落地天津海尔洗衣机互联工厂,将 5G、人工智能、云计算等技术与实际生产及管理相结合,实现工厂生产质量检测、生产安全监控、仓储物流、设备监控等 10 余项应用的解决方案,致力于将其打造成为“5G+云平台”的智慧工厂,为用户智慧家庭的场景体验做出巨大的贡献。该项目主要涉及柔性生产制造、产品检测追溯、智慧无人物流等“5G+零售”典型应用场景。

(2) “AI+5G”方案智能化改造生产制造全环节

为了更好地提升用户体验,工厂内应用了上百项“AI+5G”等物联网先进技术、上万个传感器,保障全流程信息自感知、人机料法环全要素自决策,充分在各个产品线中将先进制造技术与新一代人工智能技术深度融合,如内筒压装线有人脸识别、视觉定位、立体配送等功能。

第一,5G 网络全覆盖柔性制造的生产线。为满足企业在厂区内特定区域的网络需求,由中国电信对厂区进行了 5G 网络信号基础覆盖,能够满足室外和室内两方面的需求。室外建设主要是对露天场所的 5G 覆盖,室内建设主要是对生产区域、试验室区域、包装线区域的信号覆盖。室外区域共规划 4 个 5G 小区,下行带宽为 1 Gbps,上行带宽为 100 Mbps,能够满足厂区内无人机及 AGV 运输的需求。

第二,智能监控平台建设。中国电信天翼云上共有 14 台服务器,部署着业务数据汇总的大数据平台,平台展示了天津海尔洗衣机互联工厂内各项 5G 应用典型场景。平台可针对海量异构的物联网设备、视频设备,实现实时跟踪检测、图像对比分析及大数据统计分析、告警、预警等,旨在实现全方位、智慧化的监控、监管。平台使用成熟的开源 SSH 技术搭建,保证了系统的可

靠性。

第三,无人驾驶叉车改造。家电制造行业的成品因无搬运的底部托盘,故搬运多数采用双侧夹抱的方式,目前叉车生产企业实现无人驾驶的多数为底部叉取的车辆。天津海尔洗衣机互联工厂实现了现有夹抱车的无人驾驶改造,解决了洗衣机工厂成品的仓储搬运安全管理并提升了效率,为实现工厂仓储物流自动化和智能化提供了示范案例。

第四,“5G+AR”应用。天津海尔洗衣机互联工厂广泛应用“5G+AR”技术,集中实现了安保检测、远程指导、作业指导等多个场景的应用,为 5G 环境下 AR 广泛应用提供了试点条件,并推动了工厂智能化改造和创新的标准论证。

(3) 应用上百项“AI+5G”技术,落地 15 个 5G 智能制造应用场景

天津海尔洗衣机互联工厂是海尔具有代表性的“智能+5G”智慧工厂,目前拥有 4 条智能总装线、3 个智能模块区以及 3 套智能物流系统;已应用了上百项“AI+5G”等智能制造技术,15 个 5G 智能制造应用场景已实现落地;工厂年产能达 300 万台,产值达 35 亿元。

四、行业发展展望

随着科技的不断进步,互联网、大数据、人工智能技术等变革性地改变了人们的生产、生活方式。5G、5G-Advanced、6G 等技术将带来产业变革机遇,推动零售业不断转型升级、创新发展。信息技术作为零售业的一种重要管理手段,将在降低零售企业运营成本、提高企业运行效率、增强物流配送以及控制仓储资源等环节发挥越来越重要的作用,在很大程度上也将构建零售企业的核心竞争力。

5G 为零售业发展注入新动能,其与物联网、传感器、AR/VR 等技术相结合,将构建智慧化购物场景,并依托数字化经营,打通整个产业链。可以说,5G 新实体零售模式不仅是时代发展的产物,更是未来企业生存与发展的原动力。

作为新兴技术,5G 在零售业实践过程中也面临着一定挑战。首先,行业应用市场的需求还没有真正爆发。我国 5G 行业应用虽然呈现蓬勃发展之势,但仍处于标杆应用案例打造阶段,行业用户还不愿意买单。其次,面向商业的 5G 市场仍处于发展导入期,产品和解决方案有待成熟,5G 行业终端、模组、芯片等价格偏高,5G CPE 行业终端和通用终端匮乏,5G 产业生态有待进一步完善。最后,5G 应用的深度、发展模式、营利模式仍处于探索阶段,目前主要是建设 5G 专网满足行业客户离散的场景化应用需求,5G 切入企业生产制造核心流程深度不够,与企业生产制造技术融合融通还有待进一步加强。在未来的实践中,需要产业各方合力突破,促进 5G 与零售业实现更全面深入的融合。

随着 5G 的发展,5G-Advanced 将催生出更多全新的应用、全新的终端形式和全新的使用场景,而全球针对 6G 研发的战略布局也已全面展开。6G 不是 5G 的简单升级,而是跨越式提升。6G 将全面支撑全社会的数字化转型,实现智联物理世界和数字世界。6G 将出现如下六大典型应用场景:分布式联网机器学习与互联 AI;感知、定位与成像;以人为中心的沉浸式通信;智慧城市与智慧生活;全功能工业 4.0 及其演进;移动服务全球覆盖。在 6G 背景下,全息视频、3D 视频、感官互联等更高品质的服务将得到加速普及,“移动通信技术+零售”将极大满足人们个性化、高端化的生活需求,为未来智慧零售的创新发展带来更多可能。

何为数字民族志中的民族志性*

——一个社会学视角

彼得·福伯格　克莉丝汀·希尔特　著**

倪燕萍　丁　旖　译***

摘要:2020年,针对新冠疫情的健康指南极大限制或关闭了亲临现场的民族志研究,许多研究者因此开始转向使用微信、推特和Discord平台进行线上定性研究。在社会学中,这类日益涌现的定性研究常被置于"数字民族志"的树荫之下。然而,"何为数字民族志中的民族志性"这个问题依然有待商榷。本文认为,数字民族志研究不可避免地需要民族志学者在田野点就自我呈现和共同在场进行协商,而诸如内容分析或话语分析等其他形式的定性研究并不需要这种协商来满足其认识论立场。为了阐明这一论点,我们将提供一份关于社会学和其他相关学科中数字研究的简要综述。之后,我们会基于自身在数字社区和在地社区的民族志研究经验(在地民族志),探讨关于自我呈现和共同在场的抉择会如何促进或禁锢有意义的民族志数据采集。我们也将深入讨论如下相关问题:网络匿名的较低门槛是否合理化了隐蔽研究?匿名性会产生更丰富的数据吗?数字民族志学者应如何融入研究环境中去?数字参与可能产生何种回响?我们认为,数字民族志与在地民族志共享一种认识论,使其有别于非参与形式的定性数字研究,即要求研究者长期用关系型方法在田野中收集数据。

关键词:民族志　匿名性　参与式观察　数字民族志　定性研究　因特网混合民族志

---

* 本文原题为"What Is Ethnographic about Digital Ethnography? A Sociological Perspective",原刊于*Frontiers in Sociology* 8,经授权翻译发表。

** 彼得·福伯格(P. Forberg),芝加哥大学社会学系;克莉丝汀·希尔特(K. Schilt),芝加哥大学社会学系。

*** 倪燕萍,普林斯顿大学人类学系;丁旖,格拉纳达大学社会人类学系。

一、导论

21 世纪，诸如社交媒体等数字和交互式技术剧增，迫使以研究社会生活为目的的社会学扩展其工具箱（toolkit）（Hampton，2017）。类似推特（Twitter）这样的平台，为社会科学家提供了以前所未有的规模收集数据的机会。这些数据或可用来评估诸如反移民法对公共情感的影响（Flores，2017），或可帮助阐明政治两极化的推动因素（Bail，2021）。使用社交媒体的美国人，从 2005 年占美总人口的 5% 上升到 2021 年的 72%（Auxier & Anderson，2021）。随着数字生活与所谓“真实生活”或“面对面生活”间的划分逐渐模糊，定性研究者也据此改进了研究方法。虽然一些人类学家曾在 21 世纪第一个十年末深入研究过人们如何在沉浸式虚拟世界中建立社区（Boellstorff，2008；Nardi，2010），但今日的研究者面对的文化景观是：虚拟生活与实践正日趋标准化，并且已经融入了人们的日常生活（Bluteau，2021）。一个可以呈现这种转变图景的例子是，21 世纪第二个十年末和 20 年代初“真实世界”中的暴力行为有所增加。其起因部分是专有社交媒体算法在各数字平台上大规模分享的错误信息，部分则是极端分子对互联网的利用（Ndlela，2020；Gaudette，Scrivens & Venkatesh，2022）。为了更全面地理解数字交互如何与人们的线下生活共存、对其产生影响或被其影响，社会科学家面临的挑战是去创造以数字技术为目的的研究技术，而不是经由数字技术实施的技术（Hine，2015）。

人类学、传播学、媒体研究和信息社会学学者自 21 世纪第二个十年初以来，持续探索虚拟世界、社交媒体和面对面交流这几者间的相互作用及其带来的机会与挑战（Boellstorff，Nardi & Pearce et al.，2012；Dicks，2012；Hampton，2017），定性社会学家在新冠疫情大流行时期带着新鲜的活力也加入了讨论。[①] 当各国封锁

① 我们认为，美国社会学在承认网络如何在社会层面影响了社交这一问题上是滞后的，但是我们想要在此认可个别知名的社会学学者，他们早在当下的数字民族志浪潮之前就认识到了研究网络文化的重要性。泰勒（T. Taylor）于 2006 年发表了一项关于线上游戏文化的定性研究，同时他也是《民族志与虚拟世界》（*Ethnography and Virtual Worlds*）（Boellstorff，Nardi & Pearce et al.，2012）的编辑之一。迪拉吉·穆尔蒂（D. Murthy）较早表明了社会学内更多的数字定性研究的必要性（Murthy，2008），科齐内特（R. Kozinet）出版了第一本关于如何做社会学网络民族志的书（Kozinet，2011）。

了面对面共享空间时，研究者们开始跟随人们到达数字平台上的“行动所在之处”（Goffman，1969）。借助红迪（Reddit）论坛、照片墙（Instagram）故事和抖音国际版（TikTok），研究者足不出户就可以进行严谨且有见地的定性研究。特别是对那些负担着家庭和社区责任的研究者而言，在某网络社区的长期参与既可以根据自己的日程灵活安排时间，又可以免于暴露在病毒中的风险。以这种节奏在 Discord 平台上交流一周所产生的大量数据，在线下面对面环境中则可能需要 6 个月来采集。在过去的 25 年中，对社会学研究生的发表要求已经翻倍（Warren，2019）。因此，对那些担忧面对面研究的慢节奏的研究者而言，数字民族志（digital ethnography）有望实现更快速、高效的数据采集。

社会学内有关数字民族志的会议报告、课程和文献的极速增长表明，本学科已经广泛接受了检视媒介化、网络化生活的有效性（Lane & Lingel，2022）。主流社会学长期忽略了网络社交生活，定性数字研究的增长则标志着对这一情况非常及时的矫正。同时我们也怀疑，在不对研究过程中是否有参与式观察元素加以辨别的情况下就在社交媒体上进行定性研究时，将“数字民族志”作为笼统术语使用这一行为的有效性。在思考“何为数字民族志中的民族志性”[①]时，我们主张如下观点：在数字民族志研究中生产的有效数据，必定需要研究者对参与和自我呈现进行反思性决议，而其他形式的定性数字研究则无须如此以满足其认识论立场。在内容分析和话语分析中，研究者将已有的社会人工物（social artifact）转化成数据（Lune & Berg，2012）。相反，民族志研究要求“观察者将自身嵌入数据中”，即一种“反应式互动”（reactive interaction），意味着“即使是最被动的观察者，只要在场就不可避免地塑造着他/她的观察”（Small & Calarco，2022：12）。正是研究者的“共同在场”（Beaulieu，2010）——将自身暴露于特定社会世界及其成员中（Small & Calarco，2022）——使得一项研究项目具有了民族志性质，无论这种长期的、直接

① 本文标题中的问题灵感来源于 P. 阿斯珀（P. Aspers）和 U. 柯尔特（U. Corte）的文章（Aspers & Corte，2019）。我们从 M. 斯莫尔（M. Small）的批评（Small，2021）中得到一些启示，也承认提供一个绝对答案是不可能的，因此我们将提供一些能导向更广泛讨论的方法。

的联系发生在物理空间中或是经由屏幕得以呈现，抑或二者皆有。对数字民族志而言，我们日益“深陷”的“数字景观”（Bluteau，2021）意味着，暴露在参与者和他们生活的数字技术中可以让任何事情成为可能，从成为虚拟团体中的兽人（orc）到在照片墙上发布健身照。我们提出的这个主张并非一种把关控制（gatekeeping），相反，虽然我们在此专注的是数字民族志，但是我们也希望努力使定性数字研究的认识论更加清晰。

在本文中，我们使用“数字”一词来指代网络化和媒介化的社会化形式。[①] 数字民族志方法可能包括虚拟和线上社区中的参与式观察，同样也包括连接线上和线下世界的互动行为，如黑客活动、电竞比赛、工作场所信息系统。当然，社交媒体平台、专有算法和人工智能在日常生活中的普及或给我们带来一种感觉，即所有的民族志都是（或应该是）某种程度上的数字民族志。但是，由于技术在一个群体中从来不是平均分配的，因此我们认为数字民族志的价值在于，其作为一种特殊模式的民族志研究，可以并列于或替代仅在物理、面对面场景中进行的民族志（我们称之为“在地民族志”）。今日的社会学学者仍在继续生产纯粹的在地民族志，其背后的原因是多样的：数字互动行为和记录或受法律保护（如在医院），或是尚未普及到某些社区成员（如无家可归的人），或是被权力结构有意限制（如监狱和拘留所）。我们做此区分，不是将在地数据收集置于更具权威性的地位，就像高保真音响爱好者可能会以此来类比经典黑胶唱片，又或者技术爱好者声称数字化数据采集将代表更有前景和更高效的未来（Hassan，2022）。相反，我们认为在地民族志和数字民族志是密切相关的、日益重叠与交织的，同时我们也承认每一种模式都有其独特的示能（affordances）。虽然我们将在下文中讨论“混合民族志”（Przybylski，2021），但我们在此整理出了这种理想化的分类比较，以考量在地民族志与数字民族志中不同研究策略的可能性、伦理与成果。

在以下各节中，我们参照探讨民族志技巧的社会学文献和我们自身的田野经验，致力于促成有关“定性研究素养”（qualitative literacy）（Small & Calar-

① 起初，许多关于数字民族志的讨论都关注“线上”“网络”和“虚拟”社区，这种语言有必要继续存在于我们的文献讨论中，我们将这种术语理解为更宽泛的数字民族志的特定子集。

co，2022）和数字民族志（Lane & Lingel，2022）的社会学对谈。福伯格（P. Forberg）进行了关于“匿名者 Q”（后文简称 Q）的数字民族志研究（Forberg，2022）。Q 是一个起源于边缘网络论坛 4chan 并蔓延至全网的反建制阴谋论，在 4 个月的时间里，福伯格使用一部新的智能手机来关注在线群体，追踪他们的数字交流，探究这些交流如何影响算法生成的软件推荐、新闻订阅和推送通知。他还与 Q 的追随者建立了关系，进行文字和音频采访，紧跟相关内容和时事，并根据由应用程序编程接口（API）抓取的推特数据进行了定量分析。希尔特（K. Schilt）则对正经历具身化（embodiment）巨变的人们进行了一项在地民族志调查，这些人包括因外科手术导致体重显著下降的人。经过协商，希尔特以研究者的身份加入了一些面谈、指导课堂与互助小组，这些均是为那些正在经历生活转型的人设计的，然后她访谈了正在经历这些改变的人与社区。

我们首先对社会学中的数字研究进行一个简要概述，进而探讨我们眼中民族志认识论核心的两个主要组成部分：研究者的自我呈现与同社区成员的民族志共同在场。第一，我们考虑研究者在田野中采取匿名、化名和公开身份所涉及的利弊权衡；第二，我们考虑不同程度的参与（从匿名“潜水者”到已知的参与者）分别会生成何种数据。当然，有关社会学民族志方法的考量已经有颇多着墨，我们重温了这些讨论，并着眼于其中民族志学者浸淫于或是穿梭于不同数字环境的经验。这些数字环境的一个特点是匿名性、有意的失实呈现和值得玩味的身份探索构成各社区论坛的一部分；另一个特点是公开作为一名研究者出现于在地研究，也会产生被攻击或者被心存不满的社区成员“人肉搜索”的风险，这种攻击或“人肉搜索”的速度和规模是在地研究中前所未有的。我们于结论部分指出，在数字世界的民族志呈现中，使用一种更具“反思性”（reflexive）（Abidin & de Seta，2020）和目的明确性（intentional）的方法能够促进扎实的、符合伦理的、基于数字世界的数据收集工作，且这种方法将适用于各种研究范式的场景之中。

二、从 Web 2.0 到 Web 3.0 数字生活的社会学方法

定性社会学研究的中心考量即社交互动研究。从欧文·戈夫曼(E. Goffman)的“互动仪式”(Goffman, 1967)到韦斯特(C. West)和齐默曼(D. Zimmerman)的“做性别”(doing gender)(West & Zimmerman, 1987),再到兰德尔·柯林斯(R. Collins)的“互动仪式链”(Collins, 2004),研究者们已经把面对面互动理论化了:无论是真实的还是想象的互动,都可能创造一种共享的社会真实感,可能加剧污名、增强自我意识和产生集体情绪等。然而,在 20 世纪 90 年代末网络渗透到美国年轻人的社会生活之后——迪努齐(D. DiNucci)将这一文化转变定义为“Web 2.0”(DiNucci, 1999)——社会学的研究与理论化却没有跟上其步伐。这种新兴的在线文化有以下特点:增长的用户生产内容,易于搭建的网站,新形式的参与式互动如博客、虚拟世界、网络游戏以及社交媒体的雏形。21 世纪第一个十年,一些知名的民族志学者意识到了这些新社交形态的重要性:在《世界间的游戏》(*Play Between Worlds*)(Taylor, 2006)一书中,T. 泰勒深入观察了围绕网络游戏《无尽的任务》形成的复杂社交网络,并分析了她本人作为该游戏玩家的经验和她在线下粉丝讨论会中的参与式观察;伯尔斯托夫(T. Boellstorff)在虚拟世界中进行了长达两年的民族志研究,其研究对象为在 2007 年收获了 800 万人同时在线的游戏《第二人生》(Boellstorff, 2008);纳尔迪(B. Nardi)的民族志研究则关注了在 2009 年拥有 1000 万玩家的游戏《魔兽世界》(Nardi, 2010)。然而,这些混合民族志和虚拟民族志的研究方法并没有成为美国社会学的中心。据我们推测,其背后的原因,一方面是学科内与年轻群体、游戏、休闲玩乐相关的参与形式被边缘化;另一方面则是跨学科的、进步的文化研究领域被忽视,让位于更政治中立的文化社会学。

第二个十年中期,随着社交媒体网站如脸书(Facebook)和油管(YouTube)的使用遍及更年长的群体,定量社会学研究者开始留意这些可作为数据收集机制的平台(Hampton, 2017)。亚马逊众包网站“土耳其机器人”

(Mechanical Turk)的发布,使得学术研究者能以崭新的形式轻松接触上百万愿意完成在线离散任务的用户。社会学家无须支付昂贵的费用或召集本科生,只须轻击按键便能进行项目研究。社交媒体网站提供了大量的用户生产内容,计算社会学家与科技公司达成数据分享协议,使用 Python 等程序从用户画像和发布内容中"搜刮"大量数据,从而了解社交网络、政治观点、行动主义、消费者品位等的形成。从社交媒体信息中搜集数据,避开了研究中低回复率和社会期许误差(social desirability bias)等问题,因为研究者既可以接触到用户公开发布的信息,又可以从各公司收集用户元数据。研究者无须询问受访者的社交网络状况,就可以精准指出人们如何通过社交媒体相互联结。不过,这些数据的唾手可得性也迅速引发了尖锐的伦理问题,涉及用户保密性、专有算法和网络隐私等(Parry, 2011)。

定性社会学研究者也开始探索社交媒体交互如何成为人们线下生活的影响因素,如艾拉娜·格申(I. Gerson)的《分裂的 2.0:新媒体断联》(*The Break-Up 2.0: Disconnecting Over New Media*)(Gerson, 2010)。这类研究检视了线上内容创作者如何想象他们的人设与受众(Marwick & Boyd, 2011)、线上互动的线下回响(Wang, Norcie & Komanduri et al., 2011),以及生活在边缘化与偏僻地理空间中的群体的虚拟社区的扩张(Gray, 2009)。这些研究大多集中于人们的线下生活,因为技术示能仍主要体现在对面对面互动的补充。至第二个十年中期,随着社交媒体和智能手机在美国变得随时可见,社会学学者开始研究人们的线上交流如何进入并塑造其线下生活——一种更为混合的民族志方法开始出现(Przybylski, 2021)。城市社会学中出现了一些值得注意的创新,如莱恩(J. Lane)和斯图尔特(F. Stuart)使用在地民族志和数字民族志来追踪贫困社区中的邻里暴力如何受到社交媒体互动的驱动,即线上互动如何产生了致命性的后果(Lane, 2019; Stuart, 2020)。民族志学者米勒(S. Miller)和奥特兰(S. Outland)在一项关于年轻人与学校的研究中,探索了学生、家长和教师之间在校内外的线上互动如何以 10 年前无法想象的方式塑造着学生的学习环境(Miller, forthcoming; Outland, 2020)。在一个社区交叠的数字与在地场景中,此类混合民族志确保能发展出一种长期的

共同在场，进而满足斯莫尔和卡拉尔科（J. Calarco）对各个空间中民族志式“暴露”的预期（Small & Calarco，2022）。在我们看来，这样的研究具象地呈现出了一些早期数字民族志学者提出的研究类型，因为他们抛弃了线上生活和“真实”生活之间的随意区分——这种区分只能为日益数字化的社会中“个别最耐人寻味的问题提供先验答案”（Leander & McKin，2003：223）。

（一）何为数字民族志中的数字性？

21 世纪 20 年代对 Web 3.0 的新兴讨论（Stackpole，2022）伴随着数字民族志本身作为一种方法的规范化，即它是属于 21 世纪的民族志——Web 3.0 的特点是去中心化、沉浸式虚拟和增强现实（如元宇宙和宝可梦 GO）、区块链科技以及人工智能。纵观社会科学，研究者提供了大量数字民族志概念以代替田野点中的在地语言，例如“元领域”（metafields）、“联结”（connection）和“流”（flows）（Leander & Mckim，2003；Hine，2015；Airoldi，2018）。然而，在诸多新兴研究中，我们也目睹了一种令人疑惑的“流行语民族志”（buzzword ethnography）的激增（Abidin & de Seta，2020），意指因小众细分案例（niche use cases）而发展出的多种形式和风格的民族志。流行语民族志包含的方法有“界面民族志”（interface ethnography）（Ritter，2021）、“话题民族志”（hashtag ethnography）（Bonilla & Rosa，2015）和“应用志”（appnography）（Cousineau，Oakes & Johnson，2019）等，其优越性在于在特定的和媒介化的环境中重新想象民族志。但这样的平台特性有一个缺点，即其寿命极短。这种碎片化的理论优先考虑小范围内的数字应用案例，以至于其中一些在短短 5 年内便随着技术的日新月异而逐渐过时。这种被我们称为“媒体民族志”（media ethnography）的方法也常常离在地民族志相去甚远，只因后者意在讲述“深入的”“社会故事”（Geertz，1973；Murthy，2008：837），而且媒体民族志把社会故事变成数字故事，其研究主体是技术而非人类。

我们的确赞成一些媒体民族志学者的观点：数字民族志方法应保持对技术示能的敏感性，考虑层面应包括软硬件、用户界面、整个平台等。本质上，数字技术是如何运作的，这样的技术（能）做什么？于我们而言，数字民族志

的社会学方法能对以下内容做出关系型揭示：媒介化的社会经验如何产生了行为、交流、进程与身份，并让典型的数字属性与更广义的社会实践、规范与体验产生联系。海恩（C. Hine）为数字进程与社会现象之间的联系提出了一个实用答案（Hine，2015），她将格尔茨（Geertz，1973）的观点延伸至数字层面，并指出：

> “近经验”（experience-near）与“远经验”（experience-distant）这两个术语可以表现为“特定技术”（technology-specific）的参与和“中立技术”（technology-neutral）的参与。民族志学者在脸书群体中作为参与者的任务，是联结特定技术的状态更新与状态更新时表现出的中立技术社会行为。（Hine，2015：28）

图菲基（Z. Tufekci）关于 21 世纪第一个十年中期社交媒体行动主义的研究，可以有效地呈现海恩的构想（Tufekci，2017）。图菲基所研究的许多行动主义活动都在脸书上进行，脸书要求初次使用者实名注册，并鼓励用户向社区管理员举报违反这一规范的行为。她的研究表明，对立阵营视举报为谴责手段而向脸书发送大量垃圾信息，出于自我保护目的而习惯匿名的行动者则被当成了对立阵营的靶子。若我们在此应用海恩（Hine，2015）的概念，这一研究体现的是，脸书平台上举报的特定技术行为使得政治审查的中立技术行为成为可能。图菲基将这种社会现象从技术进程中抽离出来，以解答技术是否以及如何创造新的社会模式或重造、重组旧模式（Seaver，2017）。菲利普斯（W. Phillips）的研究与此类似，展示了网络匿名性如何衍生发展出暴力与仇恨攻击人设，即骚扰（harrassment）这一中立技术行为如何演变成特定技术（Phillips，2015）。最后，西弗（N. Seaver）关于音乐推荐算法的民族志也可被划分为混合性质，因其田野点创建了诸如 Spotify 和 Pandora 等平台的在地企业办公场所，且其重点研究对象为数字技术（Seaver，2022）。当他在阐明程序员如何基于数据流分类绘制用户画像从而生成音乐推荐时，他其实是在描绘催生了某特定技术体验的计算和工业背景，而正是这些特定技术构成了

全球听众共享的文化体验的基础。

在我们看来，各类民族志的共通之处在于，作者试图“抓住技术和社会的复杂重叠”（Sassen，2002：365），而不是对某一数字技术功能的细节化。通过与某个数字社区内的人、地点和机制建立关系，也通过在相关平台进行近距离的技术参与，这些研究得以探讨数字技术的示能。如此一来，研究者抓住了日益网络化世界中的一些重点，启发部分民族志学者提出“不考虑线上空间的民族志研究是无法想象的”（Hallet & Barber，2014）的论点，抑或声称所有形式的民族志方法都在日益混合（Przybylski，2021）。相比之下，我们认为，社会上仍存在一些其他空间，其中进行的研究无须关注数字平台所扮演的社交角色，或关注了数字平台也未必产生更丰富的数据，或其数字记录是受到合法保护的、拒绝或限制对社会学研究开放的。例如，黄（音，K. Hoang）指出，超富阶层“在灰色区域游走”时会为了不留下金融交易的虚拟或纸质记录而做出巨大努力（Hoang，2022）。组织或机构的民族志研究极大依赖面对面的数据收集，其核心人员会经手受法律保护的或绝密的档案。有些场景也会主动地限制线上生活的访问权限，比如沃克（M. Walker）关于监狱服刑的民族志研究（Walker，2022）。在不存在虚拟逃避时，与他人一起被困于“物质世界”中的狱中生活正是该意义的极端呈现。若我们把目前居住的社交世界想象为均等混合的，那么我们的研究将会存在一种隐患，即排除那些极富、极贫、极高龄或者制度化环境中人群的经历。综上所述，我们应当仔细思考：对我们所处的特定环境而言，哪一种或几种模式的民族志研究是最显著的？

（二）那么，何为数字民族志中的民族志性呢？

我们想象中的数字民族志，是将技术分析与敏感性融入在地民族志的社会学认识论中的，也就是强调研究者在田野中对共同在场与自我呈现的抉择。例如，内容分析、远程阅读、算法审计或用户体验研究的数字技术，都是民族志学者可采用的有效工具，但我们认为这些工具本身并不具有民族志性。对研究者来说，一个至关重要的问题是：某种数据收集策略提供了何种

认知形式？在此，我们将同时列举两项研究来表明我们的观点：一项是潘诺夫斯基（A. Panofsky）等关于白人至上论坛的数字话语分析（Panofsky & Donovan, 2019），另一项是布利（K. Blee）关于白人至上群组的在地参与式观察（Blee, 2003）。潘诺夫斯基和唐纳文（J. Donovan）的主要研究问题为：公开承认的白人至上主义者如何理解那些会揭示“非白人”血统的新基因检测技术？在了解到用户会公开发布个人基因检测结果并发起挑战以证明自身的种族纯洁性之后，两位研究者访问了白人至上主义网站 Stormfront。匿名数字空间的示能意味着，两人可以在不引人注意的情况下收集到网站所发布的内容。他们选择了某个时间点上与检测结果有关的线上对话，这使他们观察到社区成员如何支持或者挑战他人的身份管理策略。与之相反，布利调查了引导女性进入、停驻、离开种族仇恨运动的社会过程。她最初的历史研究表明了白人女性在这些男性主导的运动中所扮演的重要角色，而现有的社会学研究基本忽略了任何有关女性角色的参与讨论。为填补这一空白，她的研究问题专注于女性种族主义者的信仰如何发展，这样的信仰如何塑造或被其家庭与浪漫关系塑造，以及她们是否在日常生活中践行了其种族主义信仰。为回答这些问题，布利花了几年时间阅读仇恨小组的资料，参加线下会面与活动，进行生命故事采访（life story interview）。

这两项研究都采用社会学方法理解种族主义信仰与态度，但是他们的数据收集方法影响了他们如何以完全不同的方式去运用这些概念。布利（Blee, 2003）在对种族仇恨运动中的女性研究中也引入了文本分析，她使用这些组织里产生的各类文件（如传单、小册子、广播节目）来识别成员传播的公众面向的话语。为了观察到这些运行中的话语框架，她参与了一些集会和会议，与这些群体中的女性领导者和成员建立了长期联系，并在 20 多年的时间里沉浸在这个世界里。通过进行生命故事采访，她了解到了这些运动中的女性如何在时间的推移中看待她们种族主义信仰的发展与演化，以及在这些运动之内和之外她们选择的不同路径。建立长期的、直接的关系也使她触及了参与者的情感（affects），这是难以透过屏幕和头像获得的在地民族志的示能。她得以长期且持续地与相同的人分享空间，观察她们的情感表现和身体语言。

她在这项研究中引入了民族志要素，从而得以探索“说”与“做”的种族主义意识形态之间的潜在矛盾，这是一种典型的民族志尝试（Martin，2003）。通过混合了文本分析、生命访谈和民族志参与式观察的多方检证（triangulate），布利得以论述白人女性如何加入和离开仇恨运动，而她们关于种族的意识形态发言又是如何（不）塑造她们的日常交往。

潘诺夫斯基和唐纳文关注线上发布的内容，从而捕捉到种族主义信念在Stormfront网站的某个时间点是如何在话语层面运作的。这两位学者从线上对话中看到了用户如何集体且公开地处理由两个因素引发的认知失调问题：一是种族血统（基因测试）的科学信息，二是有关白人种族纯洁吸引力（desirability of white racial purity）的种族主义意识形态。当极右翼运动边采取边抛弃对种族的科学理解时，他们可以将该历史瞬间的一系列话语策略存档。他们也可以在用户发布相似测试结果后，通过找出哪类用户受到支持和哪类用户被奚落的模式，以此推断出论坛上的社会等级以及个别用户对应的社会立场。然而，这项研究并不能告诉我们这些用户如何获得了他们的信仰，或者他们是否在线下生活中践行这些信仰。为获取这类数据，研究者需要改变方法。例如，他们可以采访Stormfront网站的用户，以进一步了解这些用户的信仰和态度。数字研究者已经用类似的方法获取了与罪犯或极右翼边缘群体接触的渠道（Gehl，2016；Forberg，2022）。又或者，潘诺夫斯基和唐纳文可以与用户建立联系并观察他们的线下生活。但是，数字话语分析中采访与观察的缺席并不是一种局限——这对我们的论点至关重要。该选择反映了一种特定的知识形成途径，且我们认为，其并不能够反映其他形式的定性研究的认识论立场（Lamont & Swidler，2014；Small & Calarco，2022）。

不同的数字研究方法也具有相似性，如诸多数字平台上研究者匿名性的独特示能、大量数据的访问权限及网络上何为公共何为私有的伦理关注。尽管样本量存在极大差异，但潘诺夫斯基和唐纳文的研究与贝尔（Bail，2021）的研究在网络极右翼两极分化的问题上仍有诸多重叠。然而，分析数字内容并不是在进行数字民族志研究。我们认为，数字民族志学者与不在场（也无须在场）于其他数字空间的在地民族志学者共享研究机会、挑战和伦理

关怀。德赛塔(de Seta, 2020)在阐述这一观点时,为数字时代重温了费恩(Fine, 1993)的经典“民族志的十个谎言”(ten lies of ethnography),揭示了同参与式观察、内部知识、田野点边界的拉扯如何塑造着两种形式的民族志研究。尽管大数据浪潮中兴起的大规模内容分析和数据抓取表明,数字研究者可通过使用日益宏大和复杂的网络而变得“无所不知”,但数字民族志依然依托于微观数据。这种微观数据是根据关系型方法收集得来的,也仰赖田野中民族志学者的参与和田野资源之间的斡旋。有别于文本分析便于下载和归档数据的追溯力(Angelone, 2019),由民族志参与所获得的分析必须承认如下因素:研究者对数字平台的依赖,与匿名用户之间新兴的、发展中的关系所带来的机会与挑战,以及研究者自身长期在田野中保持活力的能力。

三、关于数字民族志的社会学考量:自我呈现和共同在场

由于本文讨论的是社会学范畴内的民族志,因此我们将着重于研究设计中的这两个方面:研究者在田野中的匿名程度(自我呈现)和研究者在研究过程中的参与程度(共同在场)。正如我们在第一节所提及的,数字民族志提出了有关采用匿名和隐蔽研究技巧的新伦理问题。在数字研究这样的跨学科领域中,这些伦理问题得到了一定的关注,尤其是在那些自我呈现与研究者人身安全密切相关的极端案例中,比如关于暗网犯罪行为的研究中(Barratt & Maddox, 2016)。然而,在很多其他案例中,关于在公共网络论坛上创建假名或以匿名身份阅读帖子的伦理问题往往交由机构审查委员会(institutional review boards,IRB)和专业机构的伦理指导裁决——前者对互联网规范知之甚少,而后者尚未与“数字时代”俱进。我们将基于社会学民族志研究的认识论立场(epistemological stance)考察这些伦理问题,通过考虑数字平台的示能及类似情境下隐蔽研究(disguised research)的伦理论争,进一步探索在田野里匿名、使用假名或公开身份等方法的利弊权衡。

接着,我们讨论研究者在数字民族志和在地民族志中的参与程度。共同

在场使得研究者能以互动的、即时的视角去关注田野中的事件，而这也是民族志研究有别于采访或内容分析的重要特征（Small & Calarco，2022）。然而，如何参与取决于多方因素，如在某场景下特定方法的可行性、研究者相较于被研究社区的位置性（positionality），以及某技巧带给研究者和参与对象的潜在风险性。在数字民族志中，数字平台的作用也是错综复杂的，决定着参与的可能性和社区互动规范。什么构成数字民族志中的参与？什么时候积极的参与是合适的？这些是当代社会学研究必须考虑而又未有决断的问题。本文的结论部分将讨论数字民族志学者在考虑网络参与对其自身、研究对象及社会的潜在危害时或将面临的特定伦理困境。

（一）在网上，没人知道你是个社会学家：数字匿名化

作为研究者方法论中的一个工具，民族志观察或可规避一种长期困扰社会学家的研究困境，即研究参与者在采访调研中的“所说”和在日常生活中有意无意的“所为”之间的差别。例如，在工作或学校场景中，研究参与者可能会告诉研究者自己坚信性别平等或英才统治。然而，若长期观察这些人，民族志学者或许会发现他们同样会做出某些加剧社会分层的行为（Martin，2003；Khan & Jerolmack，2013）。这种长期参与能够有效捕捉某一场景所独有的互动机制，而在此过程中田野调查者本身便是一个研究工具（Small & Calarco，2022）。与此同时，公开观察人们或许会对其行为产生一种“冷却”作用。研究者通常会采取某程度的隐蔽托词（cover story），以获得有价值的研究数据。隐蔽的程度可“浅”可“深”：浅时，研究参与者知晓研究者正在通过观察的方法采集数据，但对其具体的研究问题不甚了解；深时，研究者在场景中表现为一个完全的参与者，而场景中的人并不知道自己在被观察着（Fine，1993）。赫伯特·甘斯（H. Gans）在关于莱维敦郊外的研究中采取的是一种浅隐蔽策略，他告知当地居民自己正在进行一项历史研究（Gans，1967）。相比之下，克里斯汀·威廉姆斯（C. Williams）为了观察一家仓储式玩具店内顾客的互动行为，采取了一种深隐蔽策略，使自己在同事眼中仅作为一个普通的收银员而存在（Williams，2006）。随着田野内关系的流动，同

一个研究项目或许也会发生无隐蔽、浅隐蔽和深隐蔽等策略之间的切换。

作为隐蔽研究的一种，深隐蔽虽然没有被社会学明令禁止，但受到了美国社会学协会的监管（ASA，1999）。相关研究者必须隐去研究对象和研究场景，并仔细考虑自己的研究方法在学术发表中与发表后是否会加重对研究参与者的潜在伤害。然而，正如社会学中那些持续性的论争，没有一个答案可以准确回应什么才是合乎伦理的隐蔽研究。我们能够接受研究者在面对面的研究中采取一些自我呈现方面的技巧，如穿上比平时更正式的衣服或展示能代表受访者所处亚文化的徽章或风格等。但如果研究者为了与执法部门建立联系而附和他本来并不同意的性别歧视言论呢（Leo，1995）？这是否能算是一种符合伦理的隐蔽？举一个更极端的例子，社会学家（以及机构审查委员会）普遍认为让一个研究生助手以秘密参与者的身份加入世界末日邪教（doomsday cult）是不符合伦理的（Festinger，Riecken & Schachter，1956）。但与此同时，一些引发社会学众怒的隐蔽研究也带来了宝贵的关于不平等和歧视的深刻见解（Nardi，1996）。然而，随着社会学内有关“去隐蔽”（unmasking）的讨论的兴起和对数据透明化的号召，采取深隐蔽策略的在地民族志学者越发受到期刊评审员、机构审查委员会和社会公众的审查。

互联网上关于用户身份和自我呈现的预期，为深隐蔽提供了新的机会。从最早的“网络”（cyber）民族志开始，研究者就已经在探索人们如何在网上进行有关身份的试验。一类身份试验（identity experimentation）常出现在关于网络政治性骚扰和“钓鱼”的研究中，表现为试验者树立与其“真实自我”（real self）迥异的匿名人设（persona）（Phillips，2015；Bail，2021）；另一类身份试验则表现为试验者通过树立网络人设以连接那个现有社交空间之外的、未来渴望成为的自己，如一些非二元性别和跨性别的社区中所呈现的那样（Brown，2019）。匿名仍是大多数电子平台的默认模式，如大型网游、暗网及诸如红迪和 4chan 等论坛（Phillips，2015；Barratt & Maddox，2016）。这些场景的匿名规范降低了线上隐蔽研究的门槛。20 世纪 50 年代的研究生学者必须要在与世界末日邪教成员日常面对面的交流中时刻记得自己的隐蔽托词，而 21 世纪 20 年代的研究者则可以创建一个网络人设，在公共论坛上注册账号，随后便

可开始以新手的身份逐步融入任何一个“末日准备者”的团队之中。这位研究者能够观察线上对话并截屏作为记录,而不必躲在某个教派领袖家的卫生间里忙乱地记笔记。匿名的或可追踪性弱的平台也使得研究者更易进入某些藏匿的或犯罪的团体,同时或可保护研究者免受“人肉搜索”的威胁。当然,此类匿名规范也会带来挑战,使研究者无法确定网络标签和帖子创建者的群体特征。研究者或许可以得出关于某些要素的推论,如从电子化身(avatars)和共享信息中推断出某“非自愿独身”(incel)聊天室参与者的性别,但要去验证这种推断是很困难的。就社会学的数字研究而言,缺乏身份验证的线上帖子和采访或将成为学术发表的障碍,因为审稿人通常会要求看到人口统计相关信息,就算是并不能得出普遍性结论的“少量样本”(small n)研究也不例外。

匿名为主的社区规范意味着用户不太可能期望某平台的发帖者就如他们所声称的那样,就像那个经典的表情包所描述的:“在网上,没有人知道你是一条狗。”同理,用户也无法笃定诸如“@ sexyboi47”的用户名能够反映出该用户的任何外形特征(甚至该用户是否为人类)。鉴于这些网络空间的匿名规范,隐蔽其中的社会学家或许能稍微缓解由研究伦理引发的焦虑感。一些学者甚至认为在匿名的网络环境中坦露身份会破坏其社区规范,并将研究者置于险地(Ferguson, 2017)。这种担忧在某些情形中或许是合理的,但本文在此重点考虑的是:在网络空间,使用匿名策略是否真的比亮明社会学家身份更有利于生成有价值的数据?我们借助福伯格关于“匿名者 Q”的数字民族志来思考这个问题。Q 是一个主要与极右翼相关联的政治阴谋论,宣称非主流互联网论坛 4chan 和 8kun 上的一名匿名用户拥有美国前总统特朗普(D. Trump)推翻撒旦阴谋集团控制世界计划的内部消息。Q 的追随者坚信,狂热的互联网行动主义将开启一场政治和宗教上的“大觉醒”(great awakening),而这也导致了 Q 社区在社交媒体平台上迅速涌现。虽然这些追随者亟须新成员的加入,但他们也常担心自己的社区被研究者、主流媒体或政府机构所渗透。

最初,福伯格根据研究目标创建了一个匿名账号,从而进入 Q 社区——

该方法基于他观察到的该论坛中其他用户的使用习惯。此时,福伯格的研究者身份是隐蔽的,而 Q 的追随者并不知道他的账号正以研究为目的关注着帖子和对话。福伯格在各社交媒体平台上关注某些用户,并允许互联网追踪,从而逐步衍生出算法推荐和接近 Q 的追随者的网络体验。这个方法使福伯格得以洞察 Q 运动的公共结构,如阴谋论的语境是如何形成的,什么样的内容和人设能获得关注,Q 的影响者网络又是如何试图打入主流的。由于其观察涵盖多个平台,福伯格也得以更深刻地了解 Q 成员借助数字媒体扩大宣传的过程。为了维持他作为研究者的伦理标准,福伯格并没有利用匿名账号进入社区非公开的空间。如果他想要给某成员发消息或加入某私人群组,那么他使用的便是一个可识别的、可追踪至其研究者简介的账号。研究进行了几个星期后,他便完全抛弃了匿名这一选项。虽然暴露社会学家的身份时而使他被个别 Q 的追随者“屏蔽”(block)或收到令人不快的消息,但是他发现他的策略整体上并未妨碍其进入研究的社区。我们在第二节会更深入地讨论这一点。

相比之下,希尔特在她关于重大生活变化的在地民族志中便没有考虑采取匿名或其他隐蔽的技巧,只因此类技巧在她的研究语境中毫无疑问是不符合伦理的。当她开始研究有关体重显著下降等生活巨变的体验时,她意识到这些经历于她是完全陌生的。尽管她的研究主要基于采访,但她还是希望在采访前先通过民族志式的观察了解受访者经历的全貌和他们用以描述个人生活的措辞。类似于福伯格初步观察 Q 论坛时采用的策略,希尔特从一个涵盖各阶级的、全面的论坛上筛选出一个开放式互助群组。然而,她的初步研究体现出,虽然网络上存在着很多公共群组,但是它们并非无条件地对所有公众成员开放。大多数群组由一个心理治疗师或咨询师管理,他们根据某人所坦露的经历来决定其是否适合该群组,这种把关模式意味着没有人可以真正地以匿名身份参与其中。希尔特观察的其他线上论坛在这些方面也大同小异。

希尔特在此有两种策略:其一,她可以表明自己社会学家的身份,继而作为一个研究者加入这些群组,这能让她获得至少一个群组的访问权限;其二,

她可以创建一个与研究主题相关的隐蔽托词，然后以隐蔽身份进入群组。第二种策略在社会学中确有先例可循，但正如大多数社会学家所判断的，希尔特认为其并不符合研究伦理。希尔特的目标不是一次性的，而是在一段时间内多次参与群组。由于这些互助群组通常会鼓励成员参与分享，她很可能不得不伪造个人经历，且这一过程会持续几周或更久。这本该是一个以心理疗愈为主的场景，成员在其中分享极其个人的体验，而研究者带来的隐蔽托词会使团体产生情感联结的错觉。这或许对研究有所裨益，却有违希尔特自身的伦理判断。她可能会无意间提供有关某医疗程序的错误信息，或因为分享了过度消极或过度积极的故事引发他人的焦虑。即便互动过程本身没有对互助群组的成员造成直接伤害，但他们在看到书或文章等学术成果发表后也会产生深深的被背叛感。希尔特决定采取第一种策略，即以研究者的身份申请加入群组。很多群组的负责人并不能接受希尔特作为研究者旁观，不过希尔特最终还是获得了进入个别群组的权限。关于这一点，我们留待下一节展开讨论。

通过介绍这两个例子，我们的目的并不是支持或反对匿名研究、隐蔽研究、深隐蔽等技巧。社会学中有非常多符合伦理的隐蔽研究，尤其以关于工作场所的民族志为代表。然而，这些民族志研究完全不同于之前提到的情形，即研究者假装附和某一宗教信仰并以其为行动纲领。不论最终数据的质量如何，这种策略都很可能给研究者带来较大的情感压力。我们强调，关于匿名和隐私的问题往往是依具体情况而变的，且影响着两个任务之间的平衡：既要尽可能收集丰富的民族志数据，又要将对研究者和受访人的伤害降到最低。在福伯格的研究中，推特用户默认并习惯于匿名，而脸书用户则会期待某账号名字和图片对应到一个真实存在的人身上。在希尔特的研究中，互助小组的成员可通过仅使用自己的名（隐藏姓）以实现部分匿名，但这些群组会期待成员们共享某种个人经历，如减重手术等。即便对相互间的个人身份信息知之甚少，大家也会默认群组内所呈现的都是真实的，而这种信任进一步影响成员在面对面场景中的交流（Garfinkel，1967）。支配这种良好关系的是群组内的一个默认前提，即群组成员都是良好的参与者，且相互共享着

面对面交流中的那种现实感。然而,大多数其他线上空间并不具备这种特征。在考虑匿名和隐蔽民族志研究的伦理问题时,这些默认前提至关重要。

与此同时,伦理风险较低的匿名或隐蔽研究也并不一定会比无隐蔽或浅隐蔽研究生成更丰富的数据。假如我们把希尔特研究中的伦理问题暂时放置一边,那么采取隐蔽研究或将生成更多的数据,因为研究者大概率能加入更多的互助群组。然而,这些数据的厚度或深度有待商榷。尽管她无法知道暴露研究者身份的决定已然屏蔽了哪些信息,但她依然完好地实现了研究目标,即细致理解人们如何在各场景中谈论关于生活重大变化的经历。在福伯格的例子中,网络场景中默认的匿名性为初步考察 Q 社区提供了便利。然而,随着时间的推移,这个匿名的策略并没能启发深刻的民族志思考。在推特平台上,机器人程序很常见,有时候甚至与那些高度活跃的、真正的 Q 的追随者相混淆,因此这个初步策略只能生成粗线条的公共叙事。换言之,如果没有和社区成员互动,进入私有群组,打破社区活动的公众假面,福伯格的初步研究会类似于一个基于动态档案(living archive)的内容分析(content analysis)。福伯格利用这一匿名方法去探究 Q 运动内部数字平台的运作方式,而非参与者对阴谋论的实际体验。诚然,访谈往往会暴露互联网用户的线上人设是如何具有误导性的(Bail, 2021)。若我们再次暂时搁置伦理问题,假设福伯格以虚假身份进入 Q 的私有空间,尤其是那些在病毒式传播者或白人至上主义者管理下的空间,他很可能会收集到非常不同的数据,但这些不堪的数据并不一定更扎实或更有助于回答他的研究问题。虽然他亮明了自己研究者的身份,但是他发现他采访过的 Q 的极端追随者都很乐于坦率地谈论那些非主流的信仰和行为,以及他们对研究者的负面评价。

在自我呈现方面,很多数字空间比线下空间拥有更大的灵活性,但是这并不意味着民族志研究者应当时刻利用这种灵活性。在数字空间里伪装自己显然是很有吸引力的:维多利亚·雷耶斯(V. Reyes)在描述民族志方法的工具箱时,强调了研究者的“显性工具(如种族、民族)和隐性工具(如社会资本)”(Reyes, 2020: 221)如何被策略性地利用起来,以便借助关系进入田野

点并开始与受访者建立联系(开启、关闭、维持关系)。[①] 不论是在线下还是在线上空间,匿名都是一种切实可行的策略,就像希尔特和福伯格可以在不暴露身份的情况下参加会议或浏览论坛。然而,一名研究者若在不具备"显性工具"的情况下尝试进入一个线下空间,那就可能会面临很多阻碍,就像一个女性尝试进入男同性恋的更衣室。若我们把雷耶斯的方法应用于数字民族志,这些障碍或许更容易被克服,比如研究者可以策略性地塑造形象,把自己装扮成"同类"(insider)。不过,这种策略也会让民族志学者陷入道德困境,因为他们是在虚构的局内人面具下与受访者建立联系并展开访谈的。我们认为,虽然对于身份的探索已经出现在了在地民族志中,数字民族志也为其保留了些许空间(Reyes, 2020),但是此类策略并不一定能得到有质量的数据。对我们来说,一旦一个民族志学者使用了隐蔽人设参与互动,他就违背了他应对受访者履行的"关怀原则"(principle of care)(Boellstorff, Nardi & Pearce et al., 2012),同时这更有可能给他研究的社区以及他自己造成伤害。接下来,我们将讨论在地民族志和数字民族志中关于参与式互动(participant engagement)中的棘手问题。

(二)疯狂点赞!数字民族志中的"点赞"和"潜水"

民族志研究设计往往有别于其他定性研究方法,主要是因为研究者或多或少会参与到其研究的社交环境之中(Emerson, Fretz & Shaw, 2011; Small & Calarco, 2022)。民族志学者的角色可能是一个处于边缘的观察者,也可能是一个完完全全的参与者。这影响了田野中的人际互动,从而限定了民族志学者可考虑的问题类型和数据范围(Adler & Adler, 1987; Fine, 1993)。一些民族志学者支持在田野中进行具身化的(embodied)、"肉体的"(carnal)参与,即"有血有肉的社会学"(sociology of flesh and blood)(Wacquant, 2015: 1)。例如,与其观察他人如何通过训练成为拳击手,研究者不如以自己的身体为研究工具,和社区中其他成员并肩参与训练(Wacquant, 2015)——具身化民

① 就数字民族志而言,我们也可以考虑"可听化"工具,因为很多网络化社交媒体有语音聊天的功能。

族志可使学者感受到布迪厄式(Bourdieusian)惯习(habitus)的形成。再如,只有当民族志学者转型为舞者,看到自己的身体和直觉随着舞蹈训练而发生变化,他才能理解那些难以通过观察和访谈传达的无意识的身体体验(Hancock, 2013)。但是,该方法隐含的对研究者能力和权限的要求却很少被意识到,且"身体社会学"(carnal sociology)中存在着性别化的、种族化的成分。例如,在城市场景中进行具身化民族志研究的白人(尤其是白人男性),常因亲自参与到某离经叛道的或违法犯罪的亚文化中而轻易获得来自学科的赞赏(Chancer, 1993; Small, 2015)。相比之下,在性别化的田野点(如脱衣舞俱乐部和女招待酒吧)进行具身化参与研究的女性,或将面临一些低级提问,如被质疑是否为了获得优质数据而行为过火(Frank, 2002; Hoang, 2015)。迫于压力,民族志学者不得不通过深度的亲身参与进行自证,这只会加剧少数社会学家在研究中遭遇性骚扰和性暴力(Hanson & Richards, 2019)。

某种程度上,具身化参与将研究者自身也转化为了研究现象,尽管其与直接研究对象近似程度有多高仍有待商榷。研究者就像一个观光客,会回到家里写田野笔记,也能离开田野点。或许他人会因其新技能或新文身而留意到他积极的、具身化的参与,但即便田野调查者与社区成员共享某种位置性(positionality),他边参与边观察的行为本质也注定使他有别于周遭。对民族志学者而言,什么是可知的,我们又该如何对待某种认知,都是有伦理边界的。鉴于社会学已有的深刻而漫长的讨论,这些伦理边界在在地民族志中或许有着更清晰的描述。针对这一点,我们可以简要分析希尔特有关术后体重显著下降经历的在地研究中的一个例子。此例中,希尔特无法成为研究现象本身,因为她并没有接受过减重手术,也没有像一些民族方法学家(ethnomethodologists)那样尽可能通过模拟增重去理解身体机能异常的体验(Goode, 1994)。希尔特认识到具身化参与会使研究陷入道德困境,在生理层面也难以实现,于是选择加入减重手术术后互助小组。希尔特发现在较短时间内体重显著下降的经历使很多小组成员成为"实践方法专家"(practical methodologists)(Garfinkel, 1967),因为他们深刻思考了体重下降如何改变着饮食、锻炼和穿着等方面的习惯,也改变着身体的惯习和适应物理空间的

能力。

“有血有肉的社会学”这一概念显然是偏向在地研究的，它对身体参与的强调或将数字民族志学者排除在外。从威廉·吉布森（Gibson，1984）的《神经漫游者》到21世纪20年代马克·扎克伯格乌托邦式的“元宇宙”（metaverse），虚拟世界对很多人的诱惑恰恰在于其赋予的摆脱肉体束缚的可能性。然而，不论是坐在电脑前工作时，还是参与到虚拟的互动中时，数字民族志学者仍然是具身化的。即便是网络社区最基本的参与形式，如基于文本或表情符号的“喜欢”、转发、点赞或评论，都是具身化的互动。数字平台依据这些互动来判断内容的传播速度，从而为用户提供相似的推荐。开通了营利渠道或营利网页的油管博主和照片墙网红也会鼓励这种参与方式，常在视频结尾加上一句响亮的“疯狂点赞”，以吸引更多订阅用户。数字民族志学者能通过这些网络参与进入某个场景，和社区成员构建联系，并研究由用户参与生成的推荐算法（Forberg，2022）。例如，研究《超级马里奥兄弟》电子游戏速通社区的学者可以在油管上观看视频，可以订阅速通玩家的频道并评论其视频从而进入某个社区，或者可以点击“喜欢”某视频来链接到更多油管算法推荐的相关视频。在此情况下，民族志学者依然基于在地规范和习惯操作来决定自己研究的参与程度，但是其参与形式受到所处电子平台的限制，且其中没有一种参与形式能够帮助其理解速通玩家的惯习。正如早期有关电子游戏的社会学研究所强调的，理解惯习需要融合自我民族志式的具身化方法（Sudnow，1979）。

网络空间的匿名规范使一种非侵入式的、在线下场景中难以实现的参与方式——潜水——成为可能，即在某互联网论坛或社交媒体上创建账号但极少与他人互动（Nonnecke & Preece，2003）。潜水者或许希望加深对某疾病的了解或密切关注推特上的事件，却不希望自己无意间的评论触怒网友。潜水者藏匿在某账号或某平台的成千上万的用户或粉丝之中，可能只会被关心注意力经济的市场研究员注意到。相比之下，在地的潜水多表现为在田野中观察而不参与互动，可能会直接引起被观察者的警觉。社会学方法课程的一个常规操作是让学生去某杂货店或在公共交通工具上训练田野笔记，然而在美

国那些时刻提醒人们“如果你看到什么,请说出来”(if you see something, say something)的城市空间里,此类训练可能会招致非常危险的误解。若一个女性在公园里看着一群孩子,人们会默认她是一个母亲或保姆。但如果换成一个男性,人们便会质疑这个场景的合理性。同理,有色人种的、残障的、跨性别的或非二元性别的民族志学者在公共场所进行观察训练时更易遭受旁人(如顾客、保镖等)的怀疑和骚扰,而白种的、身体健全的、顺性别的学者却大概率能免受这种困扰。当然,这不是说在地民族志研究就无法做到一定程度的潜水。该技巧或许能应用于对窥私欲(voyeurism)更包容的环境之中(如男同性恋的公共浴室)(Tewksbury, 2002),或多数人同时处于观察状态的场景之中(如在一场抗议活动中)(Tufekci, 2017)。不过,这种方法的可行性取决于研究空间中正式或非正式的社交规范和研究者自身相对于他人的位置性。

在数字民族志中,潜水和边缘参与(peripheral participation)的界限是很模糊的,因为研究者可以在并不改变文本的情况下点赞红迪的帖子或关注推特用户。尽管一些活跃的参与行为可以被轻易识别出来,比如给某论坛成员发消息或点评油管视频等,但理解潜水和边缘参与之间的界限还是需要研究者保持对社交语境的高度敏感和对平台特性的清晰认知。早期那种静态的、归档式的(archivable)网络环境或许很少令匿名浏览的研究者产生参与感,而如今诸如抖音国际版那种响应式的、不断变化的、以算法为驱动的平台却使得每个视频片段都成了转瞬即逝的民族志机会,因其会持续基于研究者在社交系统中的行为而生成关系型数据(relational data)。在福伯格有关 Q 的研究中,他在短时间内从一个匿名的潜水者转变为一个身份透明的参与者。虽然他最初采用的是虚拟的用户名,但是由于他在多个 Q 相关论坛上反复出现,已然引发了那些多疑的用户群体的怀疑和困惑。福伯格开始给一些用户发消息,提出采访的诉求,同时透露了个人姓名和所属大学机构。由于信息在这些平台上的传递速度非常快,他最终决定把姓名直接填写在个人页面上。在这一步骤前,以防被 Q 成员“人肉搜索”,他还查看了自己在互联网上的公开信息,并做好了应对猛烈抨击的准备。的确,一些人搜索了他的信息,指出他的导师是一个性别议题理论家(叹气),而他本人的研究似乎是由一个犹太

组织资助的。他也因自己研究者的身份，在私聊中受到几次猛烈的抨击。更频繁的是，他被他尝试联系的用户屏蔽，只因在 Q 的追随者眼中，他与一个自由主义的学术机构联系紧密。

对福伯格来说，抛弃匿名人设虽招致了一些不友好的信息并限制了他进入某些空间的权限，但还是促进了他与潜在参与者之间更真诚的互动交流，受访者也可以自由地询问他的背景和研究工作等。再者，他受到抨击反而启发他从新的视角去分析 Q 社区的社会行为，即在受到威胁之后 Q 社区的追随者如何捍卫自己，如何通过坚持信仰以彰显道德和思想上的优越感。久而久之，一些原本满是怒气的成员甚至也同意接受采访，因为他们看到了福伯格的好奇心和真诚。同时需要注意的是，福伯格的这个经历与他在田野中的位置性是密切相关的。Q 社区中绝大多数都是顺性别的白人，他们很可能认为福伯格是“同类”，尽管福伯格当时就读于一所精英大学。福伯格在个人页面上呈现出来的作为白人男性的显性特征，促使 Q 的追随者把自己的价值观投射到他身上：一些人默认福伯格在意识形态层面是自己的盟友，并借此调侃学术圈和进步人士；另一些人则把他当成完全的局外人，从比较自己的和他的信仰中获得乐趣。因此，福伯格的身份具有一定的可塑性，这取决于他的受访者如何解读。这使他获得了进入 Q 社区的权限，却不一定适用于拥有其他社会身份特征的研究者——边缘群体往往比顺性别白人男性更易在网上遭受仇恨言论和暴力威胁（Vogels，2021）。借助福伯格的研究与其他关于网络“钓鱼”（Phillips，2015）和暗网用户（Barratt & Maddox，2016）的研究，我们希望呈现的是，在一个边缘的数字空间里以公开的研究者身份存在，是可以生成丰富的、交互型的数据的，并不有别于在地民族志。但这个方法确有一定风险，或使民族志学者遭受网络暴力。这方面的问题应该在研究之初得到充分考虑，并在研究进程中不断得到重新评估。

从公开身份的边缘参与者到匿名潜水者，希尔特在互助小组中的角色也是有变化的，不过其潜在风险稍低。与福伯格的例子不同，希尔特和精英大学之间的联系增强了其研究的可信度，尽管那不一定能帮助她进入一个群体。在她顺利进入一个群体后，群体领导人会介绍她是一名社会学教授，或

让她做自我介绍。在群体见面的过程中,她尽可能地顺应群体的规范。当其他成员记笔记时,她也记笔记。当没人记笔记时,她也尽量不动笔,而是稍后在自己车里用语音备忘录的方式加以记录。作为一名身处多种族、多性别环境中的顺性别白人女性,她的出现没有引起太多关注。她采用的是互助小组中常见的边缘参与,她会在其他人说话的时候点头,也会被玩笑话逗得大笑,或简单地保持微笑。在错过了她自我介绍的新成员看来,她就像一个从不发言的参与者(一个在地潜水者)(an analog lurker)。条件允许时,希尔特会向新成员介绍自己,阐明自己的角色。如果有人误以为她也经历过体重显著下降并向她提问时,她会迅速澄清自己只是一个外人(outsider)。随着时间的推移,定期参与会面的成员开始在会前会后和她互动,谈论之前发生的事情或跟她开开玩笑。一旦希尔特错过了某次会面,便会有一名成员通过电子邮件告诉她当天发生的趣事,这体现出小组成员是期待她出席的。希尔特认为,她的边缘参与使她得以跟大家产生联结,从而帮助她深入理解体重显著下降如何改变着人的自我意识和社交互动方式。小组中的成员知道她是谁,所以如果大家想的话,就可以轻易发送充满负面信息的邮件或消息给她。不过,或许是因为群主最初为她做了担保,而她也很少在活动中发言,这种情况并没有在希尔特的研究中发生。

在结束这一节前,我们希望再次考虑数字民族志和在地民族志中的伦理问题。虽然在地民族志常鼓励“有血有肉的社会学”,但不可否认的是,某些形式的具身化参与(特别是隐蔽的)有违伦理准则。回到利昂·费斯汀格(L. Festinger)等人有关世界末日邪教的研究,如今我们很难想象那种派遣研究生成为邪教成员的研究设计,更不必说这种参与会要求新成员为了末日准备而抛弃世俗财物(worldly possessions)和自己的孩子。假使你是那个研究者,你很确定世界末日不会来临,而你的研究助手很快要离开这个宗教,那么你会给你的助手造成很大的压力,也会给这个宗教的成员带来巨大的伤害,以这些代价去换取一点实证研究的成果是不值得的。诚然,身份公开的研究者也可能在具身化参与研究中给社区成员带来伤害,如与受访者进行性接触致使其意外受孕(Goode, 2002);或给他们自己带来伤害,如拳击馆的陪打在训练

中摔断自己的鼻梁骨(Wacquant, 2015)。我们认为,社会学就在地民族志中的可为和不可为已经大致制定了一个伦理指标,而对数字民族志的关注还远远不够。

然而,数字民族志中的伦理指标是很难评定的。数字社会科学研究关注的一个主要问题是:网络行为多大程度上会对"真实世界"(real world)造成损害?数字环境的特殊功能意味着,即使是边缘参与、随处点赞的行为也可能造成在地研究想象不到的社会危害。例如,通过"@ Peterforberg"或"@ sexyboi47"点赞某个帖子,便等于把该内容推送至网上且让更多人看到。如果你研究的是韩国流行音乐明星,那么转发一个帖子或点赞一个歌星的账号不过是沧海一粟,会迅速淹没在 8900 万韩国音乐粉的网络互动中。对比之下,转发有关种族正义(racial justice)运动的帖子像是一种更激进的参与式民族志,其助力于提高曝光率,是对社区行动主义者的一种回馈。不过,相同的网络参与对研究极右运动和仇恨组织(hate groups)的学者而言,具有完全不同的含义。正如福伯格的研究表明,Q 的内容常包含关于疫苗的伪科学信息,或包含关于激发 2021 年 1 月 6 日国会大厦暴乱的选举盗窃的阴谋论。在抖音国际版、照片墙或推特上点赞一个 Q 的帖子,都有可能使帖子被更多人看到,为发帖者提供营利,或表明对发帖人信仰的支持,即便这种推动作用很微小。如果民族志学者采取的是匿名人设,那么这种互动带来的风险更高,因为他们或许会被要求参与具有危害性的活动中去。就在地民族志而言,机构审查委员会很可能会判定一个支持反疫苗抗议的研究者是有伦理问题的,即便这个抗议只被少数人看到了。让我们进一步比较分析,对 Q 来说,从传播阴谋论到线上发布招聘材料,其大多数肉体的或具身化的参与都与 1950 年在地的世界末日邪教出奇的相似。唯一的差别可能是,Q 的行动几乎可以在没有任何物理接触的情况下完成。关于数字民族志,我们必须更充分地考虑边缘参与和具身化参与的伦理界限。转发反疫苗视频或点赞反疫苗帖子,可能会造成大规模错误信息的传递。虽然互联网用户可以恣意地匿名或掩盖真实身份,但我们认为,学者在数字民族志中决定研究参与度时应坚持一个更高的标准。我们应时刻反省自己的伪装或人设可能会给这些虚拟社区带来的影

响,这种反省本身也是为了打破一种错觉。简言之,网络世界和所谓的“真实世界”一样真实,也一样有影响力。

四、结论

在本文中,我们讨论了“何为数字民族志中的民族志性”。通过分析实例,我们指出,数字民族志应与所谓的“在地民族志”有着类似的研究策略,即在某社会环境中进行长期的、参与式的观察。不论一位民族志学者是关注难以追踪的、无线下组织的数字社区,还是参与到一个线上线下分界模糊的社交网络,或是研究杜绝科技的新路德派(Neo-Luddites),他都应该尽可能公开身份并直接接触田野点及其成员,这也是民族志研究的重要标志(Small & Calarco, 2022)。当然,这并不是说网络场景没有值得研究的独特的互动形式。举两个典型的例子:社交媒体上前所未有的大规模的匿名死亡威胁和用语粗俗却永远无法抹除的帖子。社交平台的涌现、智能手机的普及和用户生成内容(user-generated content)的激增,每天都在为社会学分析提供成熟的新型“社会人工物”。我们在此强调,在数字平台中进行的定性研究并不一定就是数字民族志。在这一点上,我们跟从米歇尔·拉蒙特(M. Lamont)和安·斯威德勒(A. Swidler)的研究,支持以“方法论上的百花齐放抵制方法论上的部落意识”(Lamont & Swidler, 2014: 154)。这两位学者提出:“方法论的选择应以研究问题为基准。不同的方法有不同的优势,亦有不同的局限性。”(Lamont & Swidler, 2014: 154)从红迪论坛到电子游戏协会再到照片墙的发布,数字话语和内容分析通过严谨分析“社会人工物”来呈现问题的时间性和历时性变化。与民族志研究不同,这些方法不能也不需要研究者长期共存于田野来支持研究的认识论立场。即便是基于这些网络空间的实时观察,也不一定会产生民族志学者及其访谈对象之间的关系型数据(relational data)。

我们认为,不论采取何种研究范式,民族志学者都必须考虑两个问题:第一,其作为研究者的身份是否为田野里的其他人所知?第二,其在田野里的角色是什么?如何呈现自我和如何参与田野是两个相辅相成的问题,且与伦

理、认识论和情景式的考量息息相关。通过比较分析福伯格有关 Q 的数字民族志和希尔特基于互助小组的在地民族志，我们展现的是数字民族志如何呼应了那些我们业已熟悉的有关研究技巧的问题，并且同时开创了自我呈现和共同在场的新示能。研究者在数字和在地研究中的自我呈现、参与程度，取决于其探究的研究问题、其找寻答案的空间及其如何理解该空间的规范和要求等。正如福伯格的研究所展现的，田野中的自我在场也可能随着时间发生变化；又如希尔特的例子，某些情况下的深隐蔽是不可能或不道德的。这两类方法的共同点在于，其审慎地考虑了研究的认识论立场，考虑了自我呈现和共同在场对研究者产生的风险，考虑了研究对受访者、学科和广大社会的潜在伤害。

对我们来说，跨范式的民族志学者必须意识到某特定场景的自我呈现规范。匿名潜水可能符合一些数字社区的规范（Ferguson，2017），然而各网络平台也在提高认证率，要求用户以真实姓名发帖并提供可搜寻的个人识别信息（Barratt & Maddox，2016）。同时，反向图像搜索和“人肉搜索”工具的普及，意味着几乎没有人可以完全以假面存在（unmaskable）。越来越多的政府和个人安防摄像头也限制了线下匿名的可能性，就像警察能通过人脸识别软件和众包录像来确认参与 2020 年夏天由种族不公引发的社会动乱的抗议者（Vincent，2020）。再者，在任何隐蔽或匿名研究中，其匿名性都会随着数据的发表而不复存在。尽管研究者可以策略性地创建个人页面以获得进入某社区的权限和与参与者建立联系的可能，但我们衷心告诫那种用虚假人设了解真实人群的方法。相反，我们提倡，民族志参与的重心应为建立真实的联系，并向受访者学习；在符合研究需求时，研究者亦可着重内容生产和电子游戏体验。然而，这几个目标在多数情况下也都需要研究者向受访者表明身份。

在与受访者建立关系的过程中，民族志学者应认识到其所处研究环境的行为规范，并反思其行为可能会给社区氛围带来什么样的改变，不论是数字空间里的潜水、点赞或发帖行为，还是在地空间里的观察、结交或互动行为。长期在网上潜水或在线下空间匿名观察能帮助研究者判断是否需要多方检证各种数据（Duneier，1999），抑或潜水观察本身就能获得关于一个社区的主

要数据。在很多数字空间里,诸如点赞、关注、查看的边缘参与既合乎场景规范,又能提供关于电子系统运作和回应方式的宝贵数据。这种情况尤其常出现在受算法支配的环境中,因为任何程度的用户参与都会被裹挟进无孔不入的算法中。然而,在一些较为反常的空间里,民族志学者或将为传播危害性内容和支持危害性用户的言行负责任;假使民族志学者使用的是隐蔽的方法,其可能会被迫发布有害内容,就像 20 世纪 50 年代的研究生学者不得不鼓励宗教新成员放弃物质财产。在我们看来,为了把握田野中的自我呈现和共同在场,研究者不应执着于场景的可能性,而应努力探索既符合伦理准则又有助于生成优质数据的研究方法。

最后需要指出的是,我们明白本文对民族志研究范式的划分可能会让一些读者觉得过时。我们的确使用了“数字”和“在地”这些诠释词,但我们也认识到两者在很多社会语境下并不存在明确的划分。正如本文所引用的研究表明的,使用“数字民族志”一词并不排除混合方法(mixed-methods)的可能性。不论是交叉研究线上线下的语境,还是充分利用大数据,或是探索迥然不同的多个数字平台,其目的都是找到最符合研究课题的方法。不过,我们在此把数字民族志与传统民族志加以区分,也是希望能提升前者在社会学中的地位,同时重申我们当下所处的社会语境的的确确需要社会学家有意识地去理解数字媒体的作用和角色。在我们设想的未来里,数字民族志大量涌现,甚至使得不同研究范式之间的区分变得毫无意义。或许在一个类似“元宇宙”的空间里,学校和办公楼等在地空间都会被取代,或许在那个世界里所有的民族志研究都将是混合的。然而,在当下行文的 2023 年,我们依然很难远距离地、无物理共存地去研究那些造成或维持结构性不平等的机构,例如监狱、公共住房、金融机构等。与此同时,智能手机、社交媒体或电子邮件都还没有惠及我们国家最弱势的群体(如受到监禁的、年迈的、无家可归的或生活在极度贫困中的人),数字社会科学研究还无法涵盖这些人的社会环境。我们主张的是,社会学民族志研究应顺应研究对象所面临的现实情况,进而采取或单一或混合的研究方法。混合民族志(hybrid ethnography)或许的确是未来,但让我们转述科幻作家威廉·吉布森(W. Gibson)的一句话,我们也必

须记住的是,未来从不是均等分配的。①

参考文献

Abidin, C. & G. de Seta 2020, "Private Messages from the Field: Confessions on Digital Ethnography and Its Discomforts." *Journal of Digital Social Research* 2.

Adler, P. & P. Adler 1987, *Membership Roles in Field Research*, New York: Sage.

Airoldi, M. 2018, "Ethnography and the Digital Fields of Social Media." *International Journal of Social Research Methodology* 21.

Angelone, L. 2019, "Virtual Ethnography: The Post Possibilities of Not Being There." *Mid-Western Educational Researcher* 31.

ASA 1999, "Code of Ethics." https://www.asanet.org/wp-content/uploads/savvy/images/asa/docs/pdf.

Aspers, P. & U. Corte 2019, "What Is Qualitative about Qualitative Research?" *Qualitative Sociology* 42.

Auxier, B. & M. Anderson 2021, "Social Media Use in 2021." https://www.pewresearch.org/internet/2021/04/07/social- media-use-in-2021.

Bail, C. 2021, *Breaking the Social Media Prism: How to Make Our Platforms Less Polarizing*, Princeton, NJ.: Princeton University Press.

Barratt, M. & A. Maddox 2016, "Active Engagement with Stigmatised [Sic] Communities Through Digital Ethnography." *Qualitative Research* 16.

Beaulieu, A. 2010, "From Co-Location to Co-Presence: Shifts in the Use of Ethnography for the Study of Knowledge." *Social Studies of Science* 40.

Blee, K. 2003, *Inside Organized Racism: Women in the Hate Movement*, Berkeley: University of California Press.

Bluteau, J. 2021, "Legitimising Digital Anthropology Through Immersive Cohabitation: Becoming An Observing Participant in A Blended Digital Landscape." *Ethnography* 22.

Boellstorff, T. 2008, *Coming of Age in Second Life: An Anthropologist Explores the Virtually*

① 肯尼迪(P. Kennedy)指出,这句话可能是虚构的,但它的确可以完好地概括出吉布森的写作哲学(Kennedy, 2012)。

Human, Princeton, NJ.: Princeton University Press.

Boellstorff, T., B. Nardi & C. Pearce et al. 2012, *Ethnography and Virtual Worlds*, Princeton, NJ.: Princeton University Press.

Bonilla, Y. & J. Rosa 2015, "Ferguson: Digital Protest, Hashtag Ethnography, and the Racial Politics of Social Media in the United States." *American Ethnologist* 42.

Brown, J. 2019, "How Gamers Use Virtual Worlds for Safe Gender Exploration." https://www.digitaltrends.com/gaming/gender- questioning-transgender-gamers-safe-space-vr.

Chancer, L. 1993, "Prostitution, Feminist Theory, and Ambivalence: Notes from the Sociology Underground." *Social Text* 37.

Collins, R. 2004, *Interaction Ritual Chains*, Princeton, NJ.: Princeton University Press.

Cousineau, L., H. Oakes & C. Johnson 2019, "Appnography: Modifying Ethnography for APP-Based Culture." in D. Parry, C. Johnson & S. Fullagar eds., *Digital Dilemmas: Transforming Gender Identities and Power Relations in Everyday Life*, London: Palgrave Macmillan.

de Seta, G. 2020, "Three Lies of Digital Ethnography." *Journal of Digital Social Research* 2.

Dicks, B. 2012, *Digital Qualitative Research Methods*, New York: Sage.

DiNucci, D. 1999, "Fragmented Future." *Print* 53.

Duneier, M. 1999, *Sidewalk*, New York: Farrar, Strauss, and Giroux.

Emerson, R., R. Fretz & L. Shaw 2011, *Writing Ethnographic Fieldnotes*, Chicago: University of Chicago Press.

Ferguson, R. 2017, "Offline 'Stranger' and Online Lurker: Methods for An Ethnography of Illicit Transactions on the Darknet." *Qualitative Research* 17.

Festinger, L., H. Riecken & S. Schachter 1956, *When Prophecy Fails: A Social and Psychological Study of A Modern Group that Predicted the Destruction of the World*, Minneapolis: University of Minnesota Press.

Fine, G. 1993, "Ten Lies of Ethnography: Moral Dilemmas of Field Research." *Journal of Contemporary Ethnography* 22.

Flores, R. 2017, "Do Anti-Immigrant Laws Shape Public Sentiment? A Study of Arizona's SB 1070 Using Twitter Data." *American Journal of Sociology* 123.

Forberg, P. 2022, "From the Fringe to the Fore: An Algorithmic Ethnography of the Far-Right Conspiracy Theory Group QAnon." *Journal of Contemporary Ethnography* 51.

Frank, K. 2002, *G-Strings and Sympathy: Strip Club Regulars and Male Desire*, Durham: Duke University Press.

Gans, H. 1967, *The Levittowners: Ways of Life and Politics in A New Suburban Community*, New York: Columbia University Press.

Garfinkel, H. 1967, *Studies in Ethnomethodology*, Cambridge: Polity Press.

Gaudette, T., R. Scrivens & V. Venkatesh 2022, "The Role of the Internet in Facilitating Violent Extremism: Insights from Former Right-Wing Extremists." *Terrorism and Political Violence* 34.

Geertz, C. 1973, *The Interpretation of Cultures*, New York: Basic Books.

Gehl, R. 2016, "Power/Freedom on the Dark Web: A Digital Ethnography of the Dark Web Social Network." *New Media & Society* 18.

Gerson, I. 2010, *The Break-Up 2.0: Disconnecting Over New Media*, Ithaca: Cornell University Press.

Gibson, W. 1984, *Neuromancer*, New York: Ace Books.

Goffman, E. 1967, *Interactional Ritual: Essays on Face to Face Behavior*, Chicago: Aldine Publishing Company.

Goffman, E. 1969, *Where the Action Is: Three Essays*, Chicago: Aldine Publishing Company.

Goode, D. 1994, *A World Without Words: Social Construction of Children Born Deaf and Blind*, Philadelphia: Temple University Press.

Goode, E. 2002, "Sexual Involvement and Social Research in A Fat Civil Rights Organization." *Qualitative Sociology* 25.

Gray, M. 2009, *Out in the Country: Youth, Media, and Queer Visibility in Rural America*, New York: New York University Press.

Hallett, R. & K. Barber 2014, "Ethnographic Research in A Cyber Era." *Journal of Contemporary Ethnography* 43.

Hampton, K. 2017, "Studying the Digital: Directions and Challenges for Digital Methods." *Annual Review of Sociology* 43.

Hancock, B. 2013, *American Allegory: Lindy Hop and the Racial Imagination*, Chicago: University of Chicago Press.

Hanson, R. & P. Richards 2019, *Harassed: Gender, Bodies, and Ethnographic Research*, Berkeley: University of California Press.

Hassan, R. 2022, *Analog*, Cambridge, MA.: MIT Press.

Hine, C. 2015, *Ethnography for the Internet: Embedded, Embodied and Everyday*, London: Routledge.

Hoang, K. 2015, *Dealing in Desire: Asian Ascendancy, Western Decline, and the Hidden Currencies of Global Sex Work*, Berkeley: University of California Press.

Hoang, K. 2022, *Spiderweb Capitalism: How Global Elites Exploit Frontier Markets*, Princeton, NJ.: Princeton University Press.

Kennedy, P. 2012, "William Gibson's Future Is Now." https://www.nytimes.com/2012/01/15/books/review/distrust-that-particular-flavor-by-william-gibson-book-review.html.

Khan, S. &C. Jerolmack 2013, "Saying Meritocracy and Doing Privilege." *The Sociological Quarterly* 54.

Kozinet, R. 2011, *Netnography: Doing Ethnography Online*, New York: Sage.

Lamont, M. & A. Swidler 2014, "Methodological Pluralism and the Possibilities and Limits of Interviewing." *Qualitative Sociology* 37.

Lane, J. & J. Lingel 2022, "Digital Ethnography for Sociology: Craft, Rigor, and Creativity." *Qualitative Sociology* 45.

Lane, J. 2019, *The Digital Street*, New York: Oxford University Press.

Leander, K. & K. McKim 2003, "Tracing the Everyday 'Sitings' of Adolescents on the Internet: A Strategic Adaptation of Ethnography Across Online and Offline Spaces." *Education, Communication & Information* 3.

Leo, R. 1995, "Trial and Tribulations: Courts, Ethnography, and the Need for Evidentiary Privilege for Academic Researchers." *The American Sociologist* 26.

Lune, H. &B. Berg 2012, *Qualitative Research Methods for the Social Sciences*, New York: Pearson.

Martin, P. 2003, "'Said and Done' Versus 'Saying and Doing'." *Gender and Society* 17.

Marwick, A. & D. Boyd 2011, "I Tweet Honestly. I Tweet Passionately: Twitter Users,

Context Collapse, and the Imagined Audience." *New Media & Society* 13.

Miller, S. forthcoming, *The Tolerance Generation: Growing up Online in the Anti-Bullying Era*, Chicago: University of Chicago Press.

Murthy, D. 2008, "Digital Ethnography: An Examination of the Use of New Technologies for Social Research." *Sociology* 42.

Nardi, B. 2010, *My Life as A Night Elf Priest: An Anthropological Account of World of Warcraft*, Minneapolis: University of Minnesota Press.

Nardi, P. 1996, "The Breastplate of Righteousness: Twenty-Five Years after Laud Humphreys' Tearoom Trade: Impersonal Sex in Public Places." *Journal of Homosexuality* 30.

Ndlela, M. 2020, "Social Media Algorithms, Bots and Elections in Africa." in M. Ndlela & W. Mano eds., *Social Media and Elections in Africa,* Vol. 1, London: Palgrave Macmillan.

Nonnecke, B. & J. Preece 2003, "Silent Participants: Getting to Know Lurkers Better." in C. Lueg & D. Fisher eds., *From Usenet to CoWebs*, New York: Springer.

Outland, S. 2020, *The Connected Classroom: Juggling Technology, Distractions, and Expectations in High School*, Chicago: The University of Chicago Press.

Panofsky, A. & J. Donovan 2019, "Genetic Ancestry Testing among White Nationalists: From Identity Repair to Citizen Science." *Social Studies of Science* 49.

Parry, M. 2011, "Harvard Researchers Accused of Violating Students' Privacy." https://www.chronicle.com/article/harvard-researchers-accused-of-breaching-students-privacy.

Phillips, W. 2015, *This Is Why We Can't Have Nice Things: Mapping the Relationship Between Online Trolling and Mainstream Culture*, Cambridge, MA.: MIT Press.

Przybylski, L. 2021, *Hybrid Ethnography: Online, Offline, and In Between*, Los Angeles: Sage.

Reyes, V. 2020, "Ethnographic Toolkit: Strategic Positionality and Researchers' Visible and Invisible Tools in Field Research." *Ethnography* 21.

Ritter, C. 2021, "Rethinking Digital Ethnography: A Qualitative Approach to Understanding Interfaces." *Qualitative Research* 22.

Sassen, S. 2002, "Towards A Sociology of Information Technology." *Current Sociology* 50.

Seaver, N. 2017, "Algorithms as Culture: Some Tactics for the Ethnography of Algorithmic Systems." *Big Data & Society* 4.

Seaver, N. 2022, *Computing Taste: Algorithms and the Makers of Music Recommendation*, Chicago: University of Chicago Press.

Small, M. & J. Calarco 2022, *Qualitative Literacy: A Guide to Evaluating Ethnographic and Interview Research*, Berkeley: University of California Press.

Small, M. 2015, "De-Exoticizing Ghetto Poverty: On the Ethics of Representation in Urban Ethnography." *City & Community* 14.

Small, M. 2021, "What Is 'Qualitative' in Qualitative Research? Why the Answer Does Not Matter but the Question Is Important." *Qualitative Sociology* 44.

Stackpole, T. 2022, "What Is Web3?" https://hbr.org/2022/05/what-is-web3.

Stuart, F. 2020, *Ballad of the Bullet: Gangs, Drill Music, and the Power of Online Infamy*, Princeton, NJ.: Princeton University Press.

Sudnow, D. 1979, *Pilgrim in the Micro World,* New York: Grand Central Publishing.

Taylor, T. 2006, *Play Between Worlds: Exploring Online Game Culture*, Cambridge, MA.: MIT Press.

Tewksbury, R. 2002, "Bathhouse Intercourse: Structural and Behavioral Aspects of An Erotic Oasis." *Deviant Behavior* 23.

Tufekci, Z. 2017, *Twitter and Tear Gas: The Power and Fragility of Networked Protest*, New Haven: Yale University Press.

Vincent, J. 2020, "NYPD Used Facial Recognition to Track Down Black Lives Matter Activist." https://www.theverge.com/2020/8/ 18/21373316/nypd-facial-recognition-black-lives-matter-activist-derrick-ingram.

Vogels, E. 2021, "The State of Online Harassment." https://www.pewresearch.org/internet/2021/01/13/the-state-of- online-harassment.

Wacquant, L. 2015, "For A Sociology of Flesh and Blood." *Qualitative Sociology* 38.

Walker, M. 2022, *Indefinite: Doing Time in Jail*, New York: Oxford University Press.

Wang, Y., G. Norcie & S. Komanduri et al. 2011, "I Regretted the Minute I Pressed Share: A Qualitative Study oR regrets on Facebook." in *Symposium on Usable Privacy and Security*, https://dl.acm.org/doi/10.1145/2078827.2078841.

Warren, J. 2019, "How Much Do You Have to Publish to Get A Job in A Top Sociology Department? Or to Get Tenure? Trends over A generation." *Sociological Science* 6.

West, C. & D. Zimmerman 1987, "Doing Gender." *Gender and Society* 1.

Williams, C. 2006, *Inside Toyland: Working, Shopping, and Social Inequality*, Berkeley: University of California Press.

交际中人工智能对语言和社会关系的影响*

杰斯·海恩斯坦　勒内·克孜尔切克　多米尼克·迪弗朗佐
日拉·阿加贾里　汉娜·米奇科夫斯基　凯伦·利维
莫尔·纳曼　杰弗里·汉考克　马尔特·荣格　著**
李寒秋　陈典涵　译***
吕　鹏　校****

摘要：人工智能(AI)已广泛应用于日常交流中。尽管人们担心使用AI进行交流会给社会带来负面影响，但其用于交流的社会后果在很大程度上仍未得到探索。本文分析了AI最广泛的应用之一“算法回应建议”(智能回复)的广泛使用所带来的社会后果。两个随机实验结果表明，算法回应建议这类系统改变了人们与他人的互动和人际感知(以亲社会或反社会的方式)。也就是说，智能回复的使用改变了人际沟通的语言风格和社会关系。具体而言，智能回复系统加快了交流的速度，提高了积极情感语言的使用频率，加深了双方对彼此间亲密度和合作的感知。与人工智能负面影响的普遍假设一致，如果人们被怀疑使用了智能回复，则对他们的评价会更加负面。因此，虽然人工智能可以提高沟通效率，改善人际关系感知，但是如果公开使用人工智能，它普遍存在的反社

---

* 本文原题为“Artificial Intelligence in Communication Impacts Language and Social Relationships”，英文原文见 https://doi.org/10.1038/s41598-023-30938-9，经授权翻译发表。译文的顺利完成特别感谢在斯坦福大学攻读组织行为学和社会学博士学位的李子信(P. Lambert)师兄，他对译文的一些专业词汇给予了很多指导。

** 杰斯·海恩斯坦(J. Hohenstein)，康奈尔大学信息科学系；勒内·克孜尔切克(R. Kizilcec)，康奈尔大学信息科学系；多米尼克·迪弗朗佐(D. DiFranzo)，利哈伊大学计算机科学与工程系；日拉·阿加贾里(Z. Aghajari)，利哈伊大学计算机科学与工程系；汉娜·米奇科夫斯基(H. Mieczkowski)，斯坦福大学传播系；凯伦·利维(K. Levy)，康奈尔大学信息科学系；莫尔·纳曼(M. Naaman)，康奈尔科技大学信息学系；杰弗里·汉考克(J. Hancock)，斯坦福大学传播系；马尔特·荣格(M. Jung)，康奈尔大学信息科学系。

*** 李寒秋，陕西科技大学经济与管理学院、北京大学武汉人工智能研究院；陈典涵，中南大学公共管理学院、北京大学武汉人工智能研究院。

**** 吕鹏，北京大学武汉人工智能研究院。

会内涵将会削弱这一潜在的优势。

关键词： 人工智能　社会交流　自动回复　社会关系

一、引言

沟通是人们形成对他人看法(Mairesse, Walker & Mehl et al., 2007)、建立和维护社会关系(Pennebaker, Mehl & Niederhoffer, 2003)、成功实现合作(Zhang, Chang & Danescu-Niculescu-Mizil et al., 2018)的基本过程。从大语言模型(LLM)中提取的生成式人工智能,可能从根本上改变人们的交流方式。像 ChatGPT 这样的人工智能应用逐渐广泛用于生成各种类型的语言,比如短信、网络帖子、计算机程序以及演讲(Stone, Brooks & Brynjolfsson et al., 2016; Rahwan, Cebrian & Obradovich et al., 2019; Jakesch, Hancock & Naaman, 2023)。

迄今为止,最普遍的人工智能应用之一是基于文本通信的个性化回复建议,通常被称为"智能回复"(Kannan, Kurach & Ravi et al., 2016)。截至 2017 年,智能回复占 Gmail 发送邮件总量的 12%(Bullock, 2017),这就意味着每天约有 6 亿封电子邮件是由人工智能代写的(Kraus, 2018)。智能回复系统利用一般的文本语料库来预测用户可能输入的内容,生成一个或多个回复建议,以供用户在回复信息时进行选择(图 1),从而提高了文本生成效率(Kannan, Kurach & Ravi et al., 2016)。关于生成算法回应的各种技术研究,促进了这一类型的人工智能在人际沟通中的迅速使用(Kannan, Kurach & Ravi et al., 2016; Henderson, Al-Rfou & Strope et al., 2017; Ritter, Cherry & Dolan, 2011)。①

尽管人工智能应用在新产品和环境中得到快速推广,但是人们依然担心

① 亨德森(M. Henderson)等人提出了一种高效的机器学习自然语言以提供回复建议的方法:使用 N-gram 嵌入特征的前馈神经网络将信息编码到向量中,这些向量经过优化,使得"信息—回复建议"具有较高的点积值(两个向量之间的数量积),即让回复建议与信息内容相关度更高,从而优化了提供的回复建议。

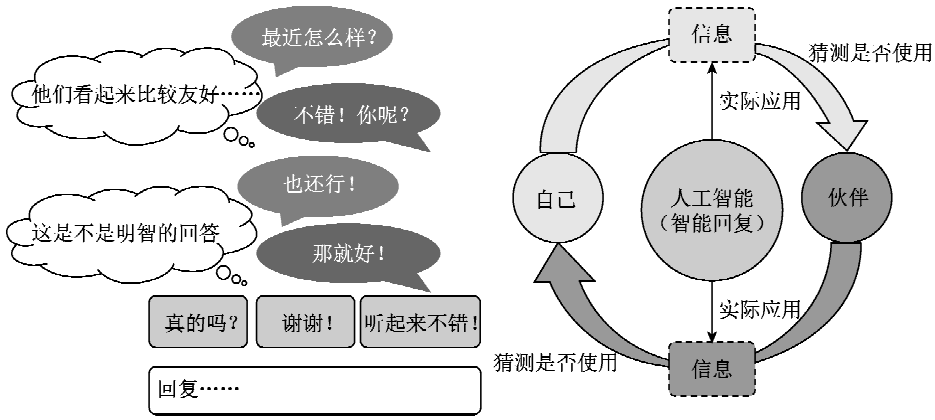


图 1　智能回复系统交互模式和影响过程

注：左图展示了使用人工智能回复的信息交互模式，方形条框（实际为橙色显示）是智能回复给出的回复示例以及呈现的形式。右图展示了人工智能对人际沟通影响的过程，任何一方或双方均可以获得人工智能的支持（选择智能回复建议进行交流），且当拥有人工智能支持时，参与者可以选择使用，也可以选择不使用。不过，用户对人工智能使用的感知与实际使用无关，并假设实际使用和感知使用都会影响整体信息交互和人们对彼此看法的形成。

它们给社会带来的负面影响（Shakirov，2016），科学界在很大程度上忽视了将人工智能生成的信息整合到人类交流中的潜在社会影响。现代人工智能研究所（AI Now Institute）在报告里将这种情况类比为“在不注意结果的情况下进行实验”（Crawford & Whittaker，2016），并一再指出目前对人工智能产生的社会影响研究不足，同时也呼吁增加其跨学科检测（Whittaker，Crawford & Dobbe et al.，2018）。

对此，计算机和社会科学交叉领域的研究越来越多地致力于探究人工智能系统如何影响人类行为（Rahwan，Cebrian & Obradovich et al.，2019；Lee，2018；Hancock，Naaman & Levy，2020）。[①] 初步研究发现，算法回应会影响人们的输入方式（Arnold，Chauncey & Gajos，2020）。用户认为，仅仅是智能回复的显示就影响了他们的交流方式，部分原因是智能回复的语言风格倾

① 李（M. Lee）研究发现，算法的公平性和可信度归因于用户的感知效率和客观性，而算法决策的负面情绪则归因于非人性化体验。汉考克（J. Hancock）等人探究了人工智能中介通信（AI-MC）的技术设计，以及将其引入人际交流后对人们心理、语言、关系、政策和伦理的影响。

向——与正常对话相比，智能回复倾向于表达过度的积极情绪（Hohenstein & Jung，2020）。不过，让算法代表人们说话时，人们并不知道自己与他人的社会关系和对他人的看法会受到怎样的影响。

为了研究使用人工智能生成的信息对人际关系的影响，我们开发了一个定制的信息应用程序，并进行了两个随机实验，以研究在文本交流中实时显示和使用人工智能生成的智能回复将如何影响人们互动和人际感知的方式。我们发现，使用广泛部署的智能回复算法会以积极或者消极的方式影响人际沟通的各个方面，包括沟通速度、情绪语调以及人际评价。

二、结果

（一）人工智能影响社会关系：消极评价但改善了人际感知

受到以计算机为中介的沟通如何影响亲密关系和关系维持理论的启发（Tong & Walther，2011），我们假设参与者看到人工智能生成的回复建议时会影响自己与对话伙伴的人际感知。为了测试人工智能中介对人际特质推断和合作式感知的影响，我们开发了一个新的信息传递应用程序（详见方法部分），它不仅可以控制智能回复内容的显示，还可以收集在沟通中有关智能回复使用的数据。

为了明确算法回应在对话中的影响和感知，我们随机分配了 219 对参与者（“自己”和“伙伴”），让他们分别独立使用或不使用智能回复（谷歌回复 API[①] 生成的回复建议），共有四种信息传递场景：（1）两个参与者都可以使用智能回复；（2）只有自己可以使用智能回复；（3）只有对话伙伴可以使用智能回复；（4）两个参与者都不能使用智能回复。智能回复的可用性激励参与者

① 智能回复模型根据对话的完整上下文生成回复建议，模型会将信息与敏感主题列表进行比较，如果确定语言为英语，且并未检测到敏感主题，模型会提供三个建议的回复。历史记录不会占用内存，也不会被上传到服务器，以保障个人隐私安全。目前能够识别 103 种语言的文本，只需要给定几个单词，就能回传精准的判断结果，且只需要 1—2 毫秒的回应时间。

在交流中使用智能回复。为了更进一步评估实际使用智能回复而不是仅拥有其可用性对交流速度、情绪和人际感知的影响，我们使用了工具变量（IV）分析法。IV 分析法是一种成熟的计量经济学方法。在实验过程中，当结果取决于个体选择采纳与否时，该方法用于评估个体选择与结果之间的因果关系效应（Angrist，Imbens & Rubin，1996）。实验工具是对话伙伴智能回复的可用性，其可用性是随机分配的，参与者无法察觉收到的信息是否属于智能回复。这为满足 IV 分析法排除限制假设创造了理想的条件，因为工具（智能回复的可用性）对结果（如从属关系的评级）造成的所有影响完全来自其暴露（对话伙伴的信息中智能回复的比例）的情况。

参与者就政策问题进行交流，同时应用程序跟踪智能回复的呈现和使用情况。谈话结束后，向参与者介绍智能回复的定义①，要求他们以此从 1（从来没有）到 5（总是）对对话伙伴使用智能回复的频率进行打分。同时，对参与者进行主导地位和从属关系感知的测试［使用修订的人际形容词量表（IAS-R）（Wiggins，Trapnell & Phillips，1988］。该测试向参与者展示了描述人们如何与他人互动的单词列表（如害羞、善良、外向等），要求参与者对描述对话伙伴的每个单词的准确程度按照从“极度不准确”（1）到“极度准确”（7）的等级进行打分。最后，参与者还需要完成一项合作式沟通测试（Lee，1997），要求他们按照从“强烈不同意”（1）到“强烈同意”（7）的等级对“我们经常相互批评”等陈述进行打分。三项测试任务在参与者之间是随机的，以避免潜在的顺序效应。②

实验发现，算法回应的可用性一方面显著增加了人们在交流对话中使用智能回复的频次［第一阶段：$t(211) = 13.800$，$p<0.0001$］，智能回复平均占总信息发送量的 14.3%；另一方面也有效提高了交流速度，每分钟信息发送条数提高 10.2%［意向治疗估计：$t(198) = 2.173$，$p = 0.0309$］。智能回复提高了

① 在要求参与者评估感知到的对话伙伴智能回复使用情况之前，向参与者提供了“智能回复”的定义：智能回复是由人工智能（AI）生成的信息，您只需要点击即可发送。并提供如图 1 左图的图片示例。

② 顺序效应是指人们通常对最先出现的刺激或后面出现的刺激评价过大的倾向。

参与者的信息传递速度，因为对话伙伴使用智能回复并没有显著提高参与者自身的交流速度[IV 估计：b=0.402，t(205)=0.825，p=0.410]。尽管智能回复提高了交流速度，但它对人际关系感知的影响更为复杂。

参与者在一定程度上能识别出对话伙伴在使用智能回复：他们对对话伙伴使用智能回复频次的识别与实际使用情况有一定相关关系，但不显著[Pearson's r=0.22，t(97)=3.62，p=0.0005]。我们发现，参与者感知到对话伙伴使用智能回复与对他们的态度之间存在显著相关性，这与关于人工智能在社交互动中存在的负面影响的普遍看法一致(Jakesch, French & Ma et al., 2019)。如图 2 所示，即使在实际谈话过程中控制对话伙伴对智能回复的应用，参与者也认为对话伙伴使用智能回复越多，对他们的感知评价越为不易合作[t(92)=−9.89，p<0.0001]、越占主导地位[t(92)=2.27，p=0.0256]，且对他们的从属关系感知越少[t(92)=−6.90，p<0.0001]。这表明，在对话中被认为使用了智能回复的人付出了极大的人际关系代价，即使他们实际上并没有使用智能回复。但是，这一实验发现并没有证明人们的态度如何随着智能回复的使用而改变因果关系。

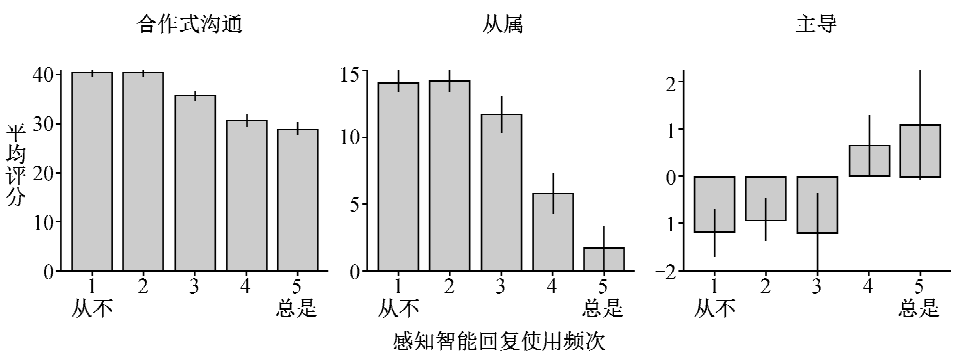


图 2　感知智能回复频次对对话伙伴评价的影响

注：图中展示了在感知对话伙伴使用智能回复的不同频次下，对对话伙伴的合作式沟通、从属关系和主导地位的平均评分(N=361)，误差线表示该组聚类稳健标准误高于或低于平均值。

我们发现，对话伙伴使用智能回复频次的增加，实际上提高了参与者对他们的合作[IV 估计：b=15.66，t(189)=2.39，p=0.018]和从属关系[IV 估

计:b=21.79,t(189)=2.75,p=0.007]感知的评价,但没有提高对主导地位感知的评价[IV 估计:b=-0.53,t(189)=-0.13,p=0.900]。虽然人们对智能回复的使用存在负面看法,但对话伙伴对智能回复的实际使用却产生了更积极的态度。不过,参与者自己使用算法回应不能显著影响合作和从属关系的感知[意向性治疗估计:合作 b=0.397,t(188)=0.436,p=0.663。从属关系:b=-0.397,t(188)=-0.362,p=0.718],而且只有当参与者自己使用算法回应时,他们对主导地位感知的评价才会降低。

本文还发现,对话伙伴增加使用智能回复频次,会导致参与者自己发送更积极情绪的信息[IV 估计:b=0.178,t(205)=2.02,p=0.045]——即使智能回复信息被排除在情绪评分之外[b=0.208,t(205)=2.17,p=0.031]。如果参与者可以使用智能回复算法,那么他们发送的信息的情绪也会更积极[意向治疗估计:b=0.026,t(198)=2.05,p=0.0422],除非在计算信息情绪得分时将智能回复信息排除在外[b=0.019,t(198)=1.35,p=0.1801]。这表明,仅仅显示算法回应并不会影响人为发送的信息的情绪,而是通过使用倾向于具有积极情绪的智能回复信息来影响信息的情绪。综上所述,这些发现表明,人工智能中介对人际感知的影响与人工智能系统引入的语言变化有关。

(二)人工智能影响语言:智能回复信息情绪影响人们交流中的情感用语

为了更好地理解智能回复的情绪如何影响交流用语,我们进行了第二个实验,随机分配 291 对参与者使用实验提供的应用程序在以下四种条件之一中讨论政策问题:(1)谷歌智能回复(使用谷歌回复 API 生成);(2)积极的智能回复(由众包工人评定为具有积极情绪);(3)消极的智能回复(由众包工人评定为具有消极情绪);(4)没有向两个参与者提供可用于对话的智能回复。我们利用 VADER 测量对话内容的情绪——VADER 是一个基于词汇和规则的情绪分析工具,适合分析简短的社交信息(Hutto & Gilbert, 2014);我们首先使用 LIWC 情感词典(Pennebaker, Francis & Booth, 2001)来判定对话中智能回复是否使用了更具情绪化的语言(参见方法部分);然后将 VADER 得分

汇总成一个情绪程度得分排名，从“最积极”（1）到“最消极”（-1），“中性”（0）在中间。平均而言，对话持续了 6.33 分钟（SD = 2.67），信息条数包括智能回复在内共 20 条。

我们发现，使用消极的智能回复相比于使用积极的智能回复[t(127) = 2.75，p = 0.007，d = 0.352]和谷歌智能回复[t(127) = 2.40，p = 0.018，d = 0.323]（图 3），会导致参与者在交流过程中产生更多的消极情绪内容，这也说明了商业信息应用程序中智能回复明显的积极情绪偏好。谷歌智能回复对谈话情绪的影响与积极的智能回复相似[t(150) = 0.51，p = 0.61]，但与没有使用智能回复相比，谷歌智能回复并没有引起更显著的积极情绪[t(137) = 0.55，p = 0.580]。此外，我们发现这些语言的变化是由人们真正使用智能回复引起的，如果只是展示智能回复建议并不会引发这些变化。通过在会话语料库中省略智能回复信息来重复分析，我们发现在使用智能回复的情况下谈话情感差异最小[F(3277) = 0.360，p = 0.782]。综上所述，这些发现证明了人工智能生成的情绪如何影响人们在对话中使用的情感语言。

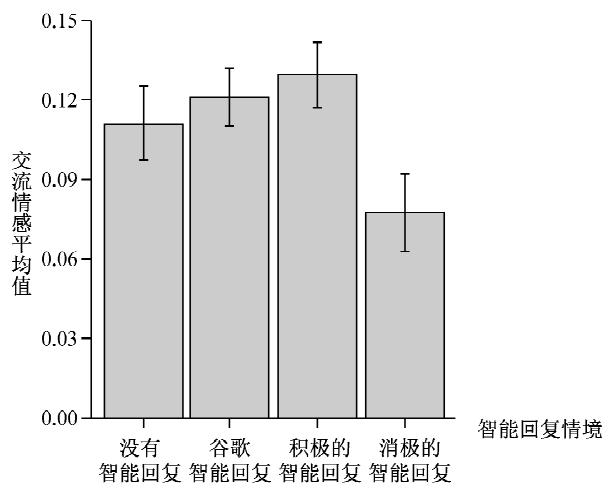


图 3　智能回复情境

注：图中显示了参与者随机被分配到没有智能回复、谷歌智能回复、消极的智能回复或积极的智能回复的情况下，各自的对话情绪平均值。误差线表示该组聚类稳健标准误高于或低于平均值。

三、讨论

实验表明,生成式人工智能,包括商业部署的人工智能系统,可以对人们的沟通方式产生积极或消极的影响。我们发现,当人们有机会时,会在交流中尽可能地选择使用人工智能,这提高了交流的速度,并产生了更加积极的情感语言。但是当参与者认为对话伙伴频繁使用智能回复时,对他们的感知评价则为“越不易合作,越占主导地位”,且对他们的从属关系感知越少。这一发现可能与关于人工智能在社交互动中的负面影响的常见假设有关。例如,人们倾向于信任其他人而不是计算机(Promberger & Baron, 2006)。目前,大多数具有人工智能中介功能的通信系统对用户缺乏透明度(信息发送者知道信息由人工智能修改和生成,但接收者不知道),而用户倾向于减少交流中的这种不确定性(Berger & Calabrese, 1975),这就可能导致人们对人工智能产生负面看法。事实上,这些负面看法证实了最近的一些研究发现:人们认为人工智能回复往往不能捕捉到他们想说的话,可能会改变自己与其他人交流的方式(Hohenstein & Jung, 2018),认为被怀疑或被标记为人工智能生成的文本不太可信(Jakesch, French & Ma et al., 2019)。

尽管人们对人工智能在交流中所产生的影响存在负面评价,但算法回应的实际使用使得用户对对话伙伴的评价更积极。尽管人们对感知到的智能回复使用持有负面态度,但实际的智能回复使用会使交流者更容易产生合作和从属关系的感知。换言之,对交流中使用人工智能的负面看法与现实存在不符。

但是,这些实验结果与人们在交流过程中使用人工智能的具体情况相关,如果只是向用户提供人工智能回复建议而用户没有使用,就无法得出这些结果。也就是说,尽管还不知道接触但不使用智能回复会产生什么影响,但实验发现,智能回复的可用性鼓励人们使用它,人们由此调整了自己的交流用语和对话伙伴对自己的感知方式。

我们的研究对传播学和心理学有一定的启示。我们提供的证据表明,使

用人工智能可以塑造交流中的语言和人际感知。这一影响至关重要，因为语言与听众对说话者的性格（Mairesse，Walker & Mehl et al.，2007）、情绪（Pennebaker，Mehl & Niederhoffer，2003）、态度（Hutto & Gilbert，2014；Breck，Choi & Cardie，2007）和主导地位（Rienks & Heylen，2005）的描述密不可分。事实上，我们发现使用智能回复改变了人们对话中的情感表达。人工智能对人类情感交流的影响令人十分担忧，因为人工智能每天帮助人们撰写 6 亿封电子邮件（Kraus，2018）。虽然其他形式的人工智能（如智能撰写）在日常交流中的日益普及，但研究者却很少关注人们如何允许人工智能辅助交流以及人工智能对人们交流潜在的长期影响。我们的研究表明，在人际交流中使用人工智能对人际关系可能产生积极的影响；但未来的研究需要调查这些变化的纵向影响，比如随着时间的推移，语言表达是否会变得同质化，导致个人交际风格丧失。

本研究对计算科学中有关人工智能开发的研究也产生了影响，因为我们强调了人工智能回复系统存在的机会和风险。我们展示了人工智能系统如何通过极其微妙的干预形式而积极地影响人际交流，如仅提供回复建议就可以改变交流中使用的语言，使得这些语言与算法建议的语言特性一致。此外，以前的研究表明，当交流出现错误时，人们会将一些原本归咎于人的责任归咎于人工智能（Hohenstein & Jung，2020）。综上所述，这些发现表明，开发人员可能有机会通过刻意控制智能回复的语言来影响交流动态和结果（Sukumaran，Vezich & McHugh et al.，2011）。然而，人工智能在社会交互中被越来越广泛地使用，也给社会带来了潜在的风险。研究人员和从业人员在设计支持通信的算法时，需要考虑这些风险所产生的社会后果。

总的来说，我们展示了一个旨在帮助人们的人工智能系统是如何产生意想不到的社会后果的。人工智能有可能帮助人们在日常生活中更快捷地交流并改善人际感知，但这些好处和改变随着时间的推移对沟通模式产生的影响还需要进一步探讨。

四、方法

所有方法均按照相关的道德准则和规定进行,所有实验方案和材料均由康奈尔大学人类参与者研究机构审查委员会(IRB)批准(协议编号:1610006732)。实验得到了所有参与者的知情同意,且我们预先在 AsPredict 上注册了“实验一”(Hohenstein, Kizilcec & DiFranzo et al., 2020)。

(一) 实验一

我们随机选取 219 对参与者(“自己”和“伙伴”)参与实验,规定在进行有关政策问题的交流时可以或不可以使用智能回复,这导致出现四种模式:(1)两个参与者都可以使用智能回复;(2)只有自己可以使用智能回复;(3)只有对话伙伴可以使用智能回复;(4)两个参与者都不能使用智能回复。受到计算机中介沟通(利用计算机和互联网技术来辅助、促进或实现人与人之间的沟通和信息交流的方式)对亲密关系和关系维持的影响理论的启发(Tong & Walther, 2011),我们预计人工智能生成的回复建议会影响参与者对对话伙伴的感知以及交流用语。

1. 被试

在这项实验中,我们招募了 438 名土耳其机器人(Mechanical Turk)的众包工人参加这项实验,并给予被试一定的报酬。实验表明,参与者提供的数据通常达到甚至超过使用其他方式收集的数据设定的心理测量标准(Buhrmester, Talaifar & Gosling, 2018)。样本量与最近的其他实验相当,那些实验研究了算法介入沟通后的社会后果(Hohenstein & Jung, 2020; Jakesch, French & Ma et al., 2019)。

由于实验的重点是完整的对话,因此排除了总共交流少于 10 条信息的对话以及单个参与者发送少于 3 条信息(一对参与者中)的对话,还排除了没有意义的交流对话,得到了 424 名有效实验的参与者。对话平均持续 6.81 分钟(SD = 2.31),平均包含 21 条信息(SD = 7.55)。为了分析对话后的自我报告

结果,我们还排除了 63 名未完成完整调查的参与者,剩下的 361 名参与者(124 名女性,235 名男性,1 名“其他”)[①]的年龄从 18 岁到 68 岁不等(M = 34.07,SD = 10.1)。

2. 智能回复实验平台

我们开发了一种基于网络的实验工具 Moshi[②],它能够在线招募参与者,并让他们获得智能回复支持以进行实时的人际沟通。

Moshi 是一种 Web 应用程序,允许两个参与者进行文本聊天。与现有具有智能回复功能的商业信息传递应用程序一样,参与者可以在标准文本框内手动输入信息,也可以直接选择智能回复点击发送。该研究工具为研究人员提供了一个实验平台,使研究人员能够完全控制显示的智能回复类型、显示方式和时间以及谁可以看到它们(请参阅补充材料以获取更多详细信息)。[③]

我们为“实验一”设置了两种模式,即不能使用智能回复和可以使用智能回复,每个模式都可以由参与者自由选择。在不能使用智能回复模式下,参与者必须手动输入想发送的信息;在可以使用智能回复模式下,参与者可以点击发送谷歌生成的智能回复。

3. 测量工具

为了评估智能回复对社会关系的影响,我们对主导和从属关系的感知进行了测量,对对话伙伴的合作沟通以及对话伙伴使用智能回复频次的感知进行了测量。为了评估智能回复对语言的影响,我们测量了交流互动过程中的沟通速度和消息情绪。

第一,主导地位和从属关系的感知。通过修订的人际形容词量表(IAS-

① 子数据之和小于总数,原文如此。——译者注

② Moshi 的设计灵感来自基于商业文本的 AI-MC 平台,例如谷歌已弃用的平台 Allo(法语“你好”),我们将平台命名为 Moshi(日语环境下接听电话时表示问候)。Moshi 是一个 Web 应用程序,可以在所有主流浏览器上运行,并且不需要参与者安装任何插件。该界面对设备类型做出反应,并调整自身大小以在台式机、平板电脑和移动设备上良好运行。除了用于发送信息的标准文本框外,参与者还可以点击发送智能回复。与现有的聊天应用类似,用户也可以随时滚动查看历史记录。Moshi 允许研究人员定义和构建他们的研究、平台的外观和感觉、实验室内的参与者数量等。设置完成后,研究人员只需要将参与者指向 Moshi,Moshi 即可自动分配并连接。

③ 补充材料可通过链接 https://github.com/Social-Design-Lab/moshi 获取。

R）对主导地位和从属关系的感知进行衡量，IAS-R 提供了人际交往中各个维度的实证衡量标准（Wiggins，Trapnell & Phillips，1988）。为了简化测量步骤，根据维金斯（J. Wiggins）及其同事的分析，我们从每个人际关系的 8 个维度中选择了两个得分占比最高的形容词，从而对得出的 16 个项目进行排名，并进行说明："下面是一系列描述人们如何与他人互动的陈述，根据你的直觉，请评估每个陈述对你的对话伙伴的描述准确性。"（Knutson，1996）参与者根据"极度不准确"（1）、"有点准确"（4）和"极度准确"（7）的评分标准对每个陈述进行评分，研究者根据改编自维金斯等人（Wiggins，Trapnell & Phillips，1988）的公式将这些评级组合在一起，以确定对从属关系和主导地位感知的评级（Knutson，1996）。

第二，合作式交流的感知。我们通过一张 7 项量表（Lee，1997）测试合作式交流，参与者根据与对话伙伴互动的结果，对量表提供的相关陈述进行同意度评分，并进行说明："考虑你与对话伙伴的互动，请评价你对这些陈述的同意程度。"参与者根据"强烈反对"（1）和"非常同意"（7）的评分标准对每个陈述进行评分。

第三，智能回复频次的测量。参与者从"1 = 从不"到"5 = 总是"评价他们的对话伙伴可能使用智能回复的频次。所有调查内容的呈现在参与者之间是随机的，以避免参与者回复中潜在的顺序效应。

第四，沟通速度的测量。我们通过计算参与者平均每分钟发送的消息数量来计算沟通速度。

第五，消息情绪的测量。我们使用 VADER 测量消息情绪，VADER 是一种基于词汇和规则的情绪分析工具，专门分析社交媒体上表达的情绪（Hutto & Gilbert，2014）。VADER 生成一个情绪指标，表明文本情绪的积极、消极或中立程度，其综合得分范围从"-1"（最消极）到"1"（最积极）。

4. 流程

参与者在在线调查平台 Qualtrics 上完成实验。参与者在对实验内容表示知情同意后，将使用该信息传递系统完成与匿名伙伴的讨论任务，即讨论一个与众包工人相关的问题——被不公平拒绝工作的问题（McInnis，Cosley

& Nam et al. , 2016)。具体而言,本研究要求参与双方就“土耳其机器人为了更好地处理被不公平拒绝工作的问题,可以做出的三项主要的改变”达成一致。在打开消息传递平台之后,参与者等待另一个参与者进入会话,如果 5 分钟后另一位参与者还没进入会话,该参与者可以提前退出调查并获得部分报酬。一旦在 5 分钟内另一个参与者进入会话,两人就有足够的时间进行商讨,从而就排名名单达成一致。在确认对话完成之后,参与者还需要完成任务后的测量。

5. 数据分析

按照工具变量(IV)评估的标准流程,我们计算了三种类型的估计:第一阶段效应、意向治疗效应和 IV 效应(Angrist, Imbens & Rubin, 1996)。在所有情况下,我们使用 clubSandwich R 软件包(Pustejovsky, 2017)中的 coef_test 函数计算组内聚类稳健标准误(CR^2)。第一阶段效应估计的是智能回复可用性的随机分配对参与者在对话中使用智能回复的频次的影响;意向治疗效应估计的是智能回复可用性的分配在多大程度上导致了结果的变化,如在调查后的评级、沟通速度或情绪等方面的变化;IV 效应评估对话伙伴增加智能回复的使用对自我评估结果的边际影响。具体来说,我们使用 IV 效应回归分析参与者自身的结果数据,通过对话伙伴随机分配条件来检测对话伙伴智能回复的使用情况,参与者自身的随机分配条件被当作协变量。我们在 AER 包(Kleiber, Zeileis & Zeileis, 2020)中使用了 ivreg 函数①,报告的估计值表示 IV 效应回归输出的系数、t 统计量和 p 值。

使用 IV 效应方法来评估智能回复使用(通过随机分配的可用性来衡量)对谈话速度、情绪和人际感知(主导地位、从属关系和合作式沟通)的影响。通过实验设计来排除限制假设是合理的,因为没有参与者被提前告知对话伙伴的智能回复可用性以及给定的消息是不是智能回复。

(二) 实验二

为了更好地了解智能回复建议所传达的情绪如何影响交流语言,我们进

① R 语言计量包中的 ivreg 函数用以解决线性回归模型的内生性问题。

行了第二个实验,随机分配了 291 对参与者,使用以下四个应用程序之一来讨论政策问题:(1)两个参与者都收到谷歌的智能回复;(2)两个参与者都收到带有积极情绪的智能回复;(3)两个参与者都收到带有消极情绪的智能回复;(4)没有智能回复。

1. 被试

582 名土耳其机器人众包工人参加了这项实验,并从中获得了一定的金钱报酬:排除了总共交流少于 10 条消息的 13 对参与者;对话平均持续 6.33 分钟(SD = 2.67),平均包含 20.2 条消息(SD = 8.63);510 名有效参与者(92%)的年龄从 19 岁到 69 岁不等(M = 35.6,SD = 9.97);包括 206 名女性,275 名男性和 1 名“其他”。①

2. 测量工具

本实验使用了与“实验一”相同的研究平台,但扩展了两种额外的模式:积极情绪的智能回复和消极情绪的智能回复。例如,在积极情绪的智能回复条件下,参与者可能会看到诸如“我喜欢它”“我十分同意”的回复建议;在消极情绪的智能回复条件下,参与者可能会看到诸如“我不明白”“不,你不是”的回复建议。这些智能回复是从输入文件中随机选择的,不会过于重复(每次对话中推荐的三个备选回复不会立即被推荐在后续对话中)。智能回复使用的语句来自以前的交流习惯用语(Hohenstein & Jung, 2018)。实验要求参与者对智能回复的情绪进行评分——智能回复仅包括那些被评为具有明确积极情绪或消极情绪的建议。

为了评估智能回复对语言的影响,我们测量了消息传递情绪,该测量与“实验一”一样。

3. 流程

与“实验一”相似,只有具有智能回复可用性的参与者才被告知“使用人工智能介入的消息系统与你的对话伙伴进行对话。当你发送信息时,人工智能将提供智能回复建议,你只需要点击即可发送”;而控制条件下的参与者则

① 子数据之和小于总数,原文如此。——译者注

被告知“使用标准消息传递系统与你的交流伙伴进行对话”。

4. 数据分析

我们使用 estimatr R 包中的 lm_robust 函数,使用具有组内聚类稳健标准误的简单线性回归,在个体水平上分析了结果数据。因变量是个体语言测量(VADER 情绪),自变量是指定条件,没有协变量。报告的统计数据是相关系数的 t 统计数据和 p 值,以及手动计算的 Cohen's d 值。

为确保实验发现的交流用语差异不是人口统计学差异的结果,实验检查了条件之间的人口构成(年龄、性别和种族),没有发现任何显著差异。

由于语言查询和单词计数(LIWC)是 VADER 情绪分析的先导,因此我们研究了 LIWC 提供的情感测量。LIWC 是一种基于词典的文本分析工具,用于确定反映一些语言过程、心理过程和个人关注的单词的百分比(Hutto & Gilbert, 2014; Pennebake, Francis & Booth, 2001)。我们利用 LIWC 情感分数来检查情感语言的使用是否随着智能回复的引入和使用而变化,情感的数值范围为[0,100],由 LIWC 中积极情绪分数和消极情绪分数的总和计算得出。

我们发现:积极智能回复和谷歌智能回复比没有智能回复对对话具有更大的影响[$t(124) = 2.95, p<0.001, d=0.272$];积极智能回复和谷歌智能回复对情感的影响在统计学上相似[$t(150) = 0.354, p=0.724$];与没有智能回复的情况相比,消极智能回复具有更强的负面影响[$t(123) = -3.50, p<0.001, d=0.454$]。综上所述,这些发现证明了人工智能生成的情绪语句如何影响人类对话中情感语言的使用。

参考文献

Angrist, J., G. Imbens & D. Rubin 1996, “Identification of Causal Effects Using Instrumental Variables.” *Journal of the American Statistical Association* 91.

Arnold, K., K. Chauncey & K. Gajos 2020, “Predictive Text Encourages Predictable Writing.” Proceedings of the 25th International Conference on Intelligent User Interfaces.

Berger, C. & R. Calabrese 1975, “Some Explorations in Initial Interaction and Beyond: To-

ward A Developmental Theory of Interpersonal Communication." *Human Communication Research* 1.

Breck, E., Y. Choi & C. Cardie 2007, "Identifying Expressions of Opinion in Context." *International Joint Conferences on Artificial Intelligence* 7.

Buhrmester, M., S. Talaifar & S. Gosling 2018, "An Evaluation of Amazon's Mechanical Turk, Its Rapid Rise, and Its Effective Use." *Perspectives on Psychological Science* 13.

Bullock, G. 2017, "Save Time with Smart Reply in Gmail." https://www.blog.google/products/gmail/save-time-with-smart-reply-in-gmail.

Crawford, K. & M. Whittaker 2016, *The AI Now Report: The Social and Economic Implications of Artificial Intelligence Technologies in the Near-Term*, New York: AI Now Institute at New York University.

Hancock, J., M. Naaman & K. Levy 2020, "AI-Mediated Communication: Definition, Research Agenda, and Ethical Considerations." *Journal of Computer-Mediated Communication* 25(1).

Henderson, M., R. Al-Rfou & B. Strope et al. 2017, "Efficient Natural Language Response Suggestion for Smart Reply." arXiv preprint arXiv:1705.00652.

Hohenstein, J. & M. Jung 2018, "AI-Supported Messaging: An Investigation of Human-Human Text Conversation with AI Support." Extended Abstracts of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems: CHI'18, https://doi.org/10.1145/3170427.3188487.

Hohenstein, J. & M. Jung 2020, "AI as A Moral Crumple Zone: The Effects of AI-Mediated Communication on Attribution and Trust." *Computers in Human Behavior* 106.

Hohenstein, J., R. Kizilcec & D. DiFranzo et al. 2020, "As Predicted: Effect of Smart Reply Use on Language and Interpersonal Perceptions." https://aspredicted.org/4mi3z.pdf.

Hutto, C. & E. Gilbert 2014, "VADER: A Parsimonious Rule-Based Model for Sentiment Analysis of Social Media Text." Eighth International AAAI Conference on Weblogs and Social Media.

Jakesch, M., J. Hancock & M. Naaman 2023, "Human Heuristics for AI-Generated Language Are Flawed." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 120(11).

Jakesch, M., M. French & X. Ma et al. 2019, "AI-Mediated Communication: How Profile Generation by AI Affects Perceived Trustworthiness." Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems: CHI'19, https://doi.org/10.1145/3290605.3300469.

Kannan, A., K. Kurach & S. Ravi et al. 2016, "Smart Reply: Automated Response Suggestion for Email." Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining.

Kleiber, C., A. Zeileis & M. Zeileis 2020, "Package 'AER'." *R Package Version* 12(4).

Knutson, B. 1996, "Facial Expressions of Emotion Influence Interpersonal Trait Inferences." *Journal of Nonverbal Behavior* 20.

Kraus, R. 2018, "Gmail Smart Replies may Be Creepy, but They're Catching on Like Wildfire." https://mashable.com/article/gmail-smart-reply-growth.

Lee, J. 1997, "Leader-Member Exchange, the 'Pelz Effect', and Cooperative Communication Between Group Members." *Management Communication Quarterly* 11.

Lee, M. 2018, "Understanding Perception of Algorithmic Decisions: Fairness, Trust, and Emotion in Response to Algorithmic Management." *Big Data & Society* 5.

Mairesse, F., M. Walker & M. Mehl et al. 2007, "Using Linguistic Cues for the Automatic Recognition of Personality in Conversation and Text." *Journal of Artificial Intelligence Research* 30.

McInnis, B., D. Cosley & C. Nam et al. 2016, "Taking A HIT: Designing Around Rejection, Mistrust, Risk, and Workers' Experiences in Amazon Mechanical Turk." Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems.

Pennebaker, J., M. Francis & R. Booth 2001, "Linguistic Inquiry and Word Count: Liwc 2001." *Mahway: Lawrence Erlbaum Associates* 71.

Pennebaker, J., M. Mehl & K. Niederhoffer, 2003, "Psychological Aspects of Natural Language Use: Our Words, Our Selves." *Annual Review of Psychology* 54.

Promberger, M. & J. Baron 2006, "Do Patients Trust Computers?" *Journal of Behavioral Decision Making* 19.

Pustejovsky, J. 2017, "Club Sandwich: Cluster-Robust (Sandwich) Variance Estimators with Amall-Sample Corrections. R Package Version 0.2.3." *The R Foundation for Statistical*

Computing.

Rahwan, I., C. Cebrian & N. Obradovich et al. 2019, "Machine Behaviour." *Nature* 568.

Rienks, R. & D. Heylen 2005, "Dominance Detection in Meetings Using Easily Obtainable Features." International Workshop on Machine Learning for Multimodal Interaction.

Ritter, A., C. Cherry & W. Dolan 2011, "Data-Driven Response Generation in Social Media." Proceedings of the Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing.

Shakirov, V. 2016, "Review of State-of-the-Arts in Artificial Intelligence with Application to AI Safety Problem." arXiv preprint arXiv:1605.04232.

Stone, P., R. Brooks & E. Brynjolfsson et al. 2016, "Artificial Intelligence and Life in 2030." in *One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015 - 2016 Study Panel*, Stanford: Stanford University Press.

Sukumaran, A., S. Vezich & M. McHugh et al. 2011, "Normative Influences on Thoughtful Online Participation." Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI'11.

Tong, S. & J. Walther 2011, "Relational Maintenance and CMC." *Computermediated Communication in Personal Pelationships* 53.

Whittaker, M., K. Crawford & R. Dobbe et al. 2018, *AI Now Report 2018*, New York: AI Now Institute at New York University.

Wiggins, J., P. Trapnell & N. Phillips 1988, "Psychometric and Geometric Characteristics of the Revised Interpersonal Adjective Scales (IAS-R)." *Multivariate Behavioral Research* 23.

Zhang, J., J. Chang & C. Danescu-Niculescu-Mizil et al. 2018, "Conversations Gone Awry: Detecting Early Signs of Conversational Failure." arXiv preprint arXiv: 1805.05345.

乡村电商发展中的国家—市场合力

——评《沙集模式15年:信息化时代中国农民网商的生产生活》

林禹津*

摘要:《沙集模式15年:信息化时代中国农民网商的生产生活》一书通过对沙集镇电商发展历程的全过程考察,总结了信息化给农村居民生产生活带来的变化,深入探讨了电商在农村茁壮成长的原因。该书作者作为一位实务工作者,既重视市场中极富创新力的市场个体和农村企业家,也理解政府对地方产业发展与市场培育所起的关键作用,并提出政府、网商平台与新农人构成的三方合力框架。该书从国家—市场合力的角度对政商关系与产业发展的宝贵价值进行了提炼,本文将对此进行相应的阐释与评论。

关键词:电商　政商关系　国家—市场合力

一、导言

自从电商作为一种新型商业模式在中国快速兴起后,“淘宝村”便在农村地区如雨后春笋般涌现。但是,也有不少县域仍以传统商业模式为主,当地的农产品交易电商化尚未普及。众多社会科学学者与实务工作者一直在思考一个乡村电商发展的问题:为什么有些地方的乡村电商发展势头如火如荼,强有力地带动了当地与周边地区的产业振兴和经济发展,而有些地方的乡村电商却始终无法摆脱困境,遭遇产品上行困难的瓶颈?为了回答这个问题,我们不仅要理解电商的兴起与发展,更要关注县乡社会中的国家与市场

* 林禹津,中山大学政治与公共事务管理学院。

关系,思考这一变量对乡村电商发展的影响。

在《沙集模式 15 年:信息化时代中国农民网商的生产生活》一书中,作者根据长期从事农村电商工作的经历,描绘和梳理了睢宁县沙集镇的电商、家具生产服务体系、当地从业农民在 15 年间的发展与转变历程,总结了沙集镇电商发展的宝贵经验(陈良,2021)。该书中翔实的乡村电商发展细节与长达 15 年的纵向时间跨度为社会科学研究者提供了宝贵的研究案例,更为重要的则是作者从一个实务工作者的视角出发,为读者观察乡村电商发展中的国家—市场关系提供了一个机会。下面,本文就从国家—市场关系的角度来回顾与评论该书的价值与意义。

二、沙集镇电商的发展脉络

沙集镇的电商发展历程不仅是信息化对农村生产生活的重塑与改造,更隐含着国家—市场合力的形成与变化:一方面,作者详细描绘了电商经济在政治、经济、文化、生产关系和社会关系各方面给网商、农民、农村带来的变化,并指出信息化是中国农村市场经济与生产生活变化背后的根本力量;另一方面,仔细阅读作者描写沙集镇电商发展的各种细节,不难发现其字里行间隐藏着一个重要角色——政府。诚然,新技术、新工具与人们的既有知识相结合,在沙集镇形成了信息化时代“前店后厂”的生产销售体系,但这种自下而上的社会创新或许可以解释电商为何在一个地区萌发,却不能解释为何电商能够在沙集镇茁壮成长。在电商与产业发展的历程中,当地政府对新事物的扶持、监管都是必要且有利的。当我们带着国家—市场关系的视角回到该书,就可以梳理出沙集镇电商发展历程的明线与暗线。

(一) 明线:沙集模式 15 年的发展历程

在第一、二章,作者描述了沙集镇的地理环境、传统产业与经济发展水平。尽管沙集镇处于两河(京杭大运河与淮河)、两路(京沪铁路与陇海铁路)、两城(徐州市与宿迁市)之间,地理位置较为优越,但在农耕文明时代,黄河水患与土

地盐碱化导致这片土地成为江苏省最贫困的地区之一。求变和求新是贫穷地区寻求生存的必然选择,吃苦耐劳则是沙集人的精神内核,这种精神面貌使得沙集镇更容易接纳外来的变革力量。在信息化与电商时代来临之前,沙集镇至少经历了两次经济转型:第一次是在纯农业种植时代率先发展家庭副业;第二次是在农副业并举时代追随乡镇企业的潮流发展起加工业。到了农村电商全面兴起的前夕,沙集镇的经济结构已经不再以农业和农副业为主,以装饰装潢业、砖瓦业、废旧品回收加工业为代表的第二产业逐渐成为当地的产业主体。它们不仅为当地村民带来财富,更促成了家族式生产经营模式的形成与发展,为后续的电商式“前店后厂”生产销售模式积累了经验。

乡村熟人社会为沙集镇的经济转变提供了基础动力,也孕育了工业化初始阶段的家族式生产经营模式。在第一个“吃螃蟹的人”触发新产业后,熟人社会为模仿与创新的涌现提供了有利社会环境(邱泽奇、张樹沁、刘世定等,2016;邱泽奇、黄诗曼,2021)。事实上,装饰装潢业、砖瓦业、废旧品回收加工业都不是沙集镇首创或独有的产业:装饰装潢业的发展始于到黑龙江大庆从事装潢的沙集镇陆元村一户王姓人家,他们习得这门手艺后回到家乡自己干,由此使这个产业得以兴起;砖瓦业则开始于更为常见的村办或社办工业,乡村领导认为砖瓦市场前景好,抓住市场化契机,在当地新建了一批砖瓦厂;至于废旧品回收加工业,则是沙集人从隔壁的耿车镇学来的经济活动。

当村民意识到这些新的生产经营模式可以带来不错的收益时,他们就会利用社会关系去学习、模仿相应的生产知识,以“传帮带”的形式在各家各户扩散,一个产业就这样发展起来了。此外,熟人社会带来的模仿与创新还表现为产业链上下游的拓展,熟人社会与血缘关系为加工业提供了低成本的劳动力。装饰装潢业和废旧品回收加工业的产业链条较长,需要大量劳动力参与,且入门门槛和技术要求都比较低。家庭或家族成员,无论男女老少都可以在其中找到适合的工种。这一过程既压低了人工成本,提高了竞争力,又可以快速在当地铺开产业,形成规模优势。随着这一产业进一步的发展,当地农户会向产业下游市场拓展。以废旧品加工回收业为例,农户会依靠熟人社会关系,了解和感知大市场的动向与需求。熟人社会关系网络触发集体发

明和推动产业发展的过程，与后来的电商发展历程极为相似。在时机到来前，沙集镇就已经做好了准备。

电商服务体系是指为线下生产制造提供销售、运营、金融、物流等基础和增值服务的生态链体系。在作者看来，沙集镇的电商服务体系涉及九个方面：网店开设、原材料供应、店铺运营服务、企业增值服务、物流快递服务、电信运营、金融服务、平台商家、消费。网店开设、原材料供应与物流快递服务是电商起步过程中不可或缺的环节，其他环节的重要性则随着电商产业的壮大而逐渐凸显。

在网店开设环节，沙集镇的村民先去已形成一定规模的网店担任客服人员，学习网店开设与运营的整个流程。这些形成一定规模的网店一般属于还没有形成严格分工的小微企业，这让进入客服行业的村民非常容易了解到网店的整体服务过程。在两三个月的工作后，这些村民就会返回家中自己开店。由于亲和力与体力上的差异，电商行业也形成了独有的男女分工——女性主要负责网店运营与客服工作，男性则负责生产、运输等体力活。

在原材料供应方面，沙集镇优越的交通区位发挥了极大的优势。家具生产的原材料主要是实木与板材，沙集镇南面的江苏太仓港和北面的山东临沂板材市场正好可以提供充足的原料。

在店铺运营服务方面，网店装修、网店设计、视觉设计、优化推广是其中重要的服务内容。例如，商品效果图是客户在网上对商品的第一印象，很大程度上决定了客户是否会继续了解商品的详细信息。因此，一套电商产品摄影不仅要准确无误地反映出商品的颜色、尺寸、材质等，还要根据营销团队的优化设计，将商品的摄影置于合适的环境，优化顾客视觉体验，提升顾客购买欲望。

在物流快递服务方面，沙集镇的家具物流最初主要依靠中国邮政下属的EMS，随着发货量逐渐增大，很多物流公司开始进入沙集镇，设立本地“集配网店”。电商基础服务的完善为沙集镇电商发展提供了有利条件，也进一步催生了当地家具生产体系的发展。

该书第四章着重讲述了沙集镇电商家具生产体系经历的三个阶段——

家庭制、企业制和产业链制。

家庭作坊式生产模式是沙集镇原有加工业发展的产物,这种生产模式在初期基本可以满足电商引入的市场需求,但随着线上市场交易的快速兴起,原有的生产效率和生产质量迫切需要进一步提升。为了满足产能需求,更大的投资是必不可少的,但是小镇资源的稀缺成为产能扩大的最大阻碍。在这种情况下,政府的扶持和社会关系网络成为资源获取的两大途径,为生产资金的筹集和生产空间的分配提供了便利。然而,更具深远影响的转变在于生产组织的演变与进化。规模的扩大意味着更多工人的加入,负责生产加工和后勤保障的家庭长辈逐渐变为生产管理者,制定生产作息时间、生产工序安排等基本规则。沙集镇人通过学习工业组织制度的方式,使家庭作坊式生产模式向企业式生产模式转变,机械化生产工具的引入则进一步推动了生产管理制度和生产标准制度在沙集镇各个工厂的建立。

在企业制阶段,原本的生产车间与工厂逐渐从村民各自的院落内搬出来,集中进入村镇工业集中区,改变了生产、仓储、居住三合一的情况,这是生产管理制度和生产标准制度建立和落实的重要前提。这种转变发生的原因主要有两方面:第一,随着生产规模的扩大,原有的院落空间已经不能满足生产需求,建设专门厂房是提高家具生产效率的必然要求;第二,政府在安全生产检查、劳动保障、产品质量标准方面加大检查力度,在村镇工业用地供给方面提供支持,在工厂现场管理方面提供专业培训。市场与国家一推一拉的两股力量,迅速推动了沙集镇的工业化进程,这又反过来为电商的发展提供了更加坚实的产业基础。

随着产业分工的进一步细化,沙集镇的家具生产体系进入第三个阶段即产业链制时期,生产企业搬入更加现代化的工业园区。但是,环保检查滞后、品牌建设滞后、企业创新不足、迎检准备匮乏、高级人才匮乏是沙集镇家具产业面临的挑战。沙集镇的家具制造业可能面临“高不成低不就”的困境,这种困境或许源于沙集镇地域禀赋的限制。在没有大规模资本、高素质人才聚集的情况下,想要把竞争激烈的家具产业推向更高级的“智造”阶段,确实是极为困难的事情。沙集镇或许应找准自己在大市场中的定位,集中有限的资源

发力于小而精、专且特的制造产业。

（二）暗线：政府对沙集电商的推动作用

在轰轰烈烈的沙集镇电商化历程中，“白手起家”的返乡村民、“洗脚离田”的务工农民是走在时代前列的弄潮儿，沙集镇的发展离不开他们的“闯”与“创”。在他们背后，县、镇两级政府并没有过度地做规划、下指标、树典型，也没有完全置之不理做无所事事的“守夜人”，而是顺势而为，帮助企业解决实际问题，为产业发展扫除障碍。

政府对电商服务体系的支持，可以归纳为协调和处理公共矛盾、引入资源、提升公共服务与基础设施供给三个方面。

首先，沙集镇电商服务体系在发展过程中，不止一次爆发过大范围的群体性事件，政府作为公共权力的行使者，自然而然地成了矛盾和纠纷的仲裁者。2012 年，沙集镇许多网商的产品图片在同一天被下架，起因是当地的“赢天下”专利公司在当地网商知识产权意识淡薄的情况下，抢先注册商标、外观专利 600 多件。在初步谈判后，“赢天下”专利公司提出，每件产品需要按照交货价支付 5%的专利费。这一谈判结果是众多当地网商无法接受的，他们开始报警、上访，寻求政府的调解。沙集镇电商办以高于专利申请费用 1.5 倍的价款统一收购“抢注”的知识产权，再免费提供给当地网商使用。在同一年，物流运输环节也出现了类似的矛盾。当年春节之后，某家物流企业率先发布涨价公告，沙集镇其余物流公司迅速跟进。沙集镇众多板式家具对占总成本四成的物流费用非常敏感，较大的上涨幅度让网商几乎无利可图，于是上访的一幕在沙集镇再次上演。沙集镇政府鼓励网商成立行业协会，以行业协会为对话主体，又为电商行业与物流行业搭建协商平台，推动双方理性有序地解决分歧。

其次，沙集镇政府选择在恰当的时机为当地电商引入关键资源。2015 年前后，电商家具企业亟须开展企业体系认证、产品质检等标准化活动，但当地的企业负责人和员工的综合素质与实际需求差距明显。沙集镇政府主动与中国人民大学、西安交通大学、中国矿业大学等高等院校建立合作关系，把沙集镇作为高校的暑假实习基地或 MBA 实践基地，为当地的产业发展提供智

力支持。在金融服务方面,为了满足产业发展后激增的金融服务需求,沙集镇政府又牵头各类银行金融机构与网商洽谈,直接对接网商需求。多个银行先后在小小的沙集镇设立服务分支机构,满足了市场主体的融资需求。

最后,政府还适时提升当地公共服务与基础设施供给水平。2011 年初,县政府出资将横穿沙集镇的徐淮路进行硬化、亮化、绿化改造并增设电商文化宣传。道路升级改造以后,很快成为电商服务企业的聚集地。随着当地产业的发展,沙集镇逐步对村庄和村镇工业集中区进行升级改造,提升当地居民的生产生活水平。城镇化发展缩小了沙集镇与大中型城市的生活水平差距,避免了空心化窘境。目前,沙集镇已经获得国家“新型城镇化试点镇”、江苏省“首批特色小镇”、徐州市“中心镇”等多层级政策支持,各级政策对沙集镇的资金、土地等资源要素的支持力度都是前所未有的。把资源利用好,让沙集镇的城镇化与产业发展形成相互促进、相互支撑的良好局面,是沙集镇政府最迫切的任务。

政府对电商家具产业的态度则可以分为三个主要阶段:自发生长阶段、扶持推动阶段、规范监管阶段。在这三个阶段,政府分别对电商家具制造产业的发展采取了不同的措施和态度,为产业的发展起到了积极作用。

首先,2006—2010 年,沙集镇政府与电商的关系可以被界定为自发生长阶段。这一时期的沙集镇政府并没有采取过多的干预,而是专注于营造有利于电商发展的社会氛围,并包容某些出格行为。在电商发展的社会氛围方面,政府需要为电商的发展站台和背书。一方面,沙集镇所处的农村地区对新事物的接受能力和学习能力要比城市地区弱,许多中老年村民并不理解电商的意义和价值,更不明白它能给沙集镇带来更好的生活;另一方面,许多家庭的长辈对网络存在偏见与误解,很容易将电商与沉迷网络游戏联系起来,反对或阻止家里的年轻人在家“上网做生意”。政府为了改变这种刻板印象,通过村内标语、乡村广播、新兴媒体等渠道,大力宣传电商知识与电商创业致富的故事,这种宣传一直延续至今。许多村两委成员也加入到网络交易中,对村民接纳与学习电商起到了很好的带头作用。此外,由于工厂与生产车间数量快速增长,沙集镇成为全省违法用地面积增长最快的地区。但政府在这

一时期并没有过多开展集中整治或行政执法,而是采取了包容的态度,这对当地家具产业的早期发展起到了非常关键的作用。

其次,2010—2013 年,政府与网商的关系进入扶持推动阶段,电商家具产业的快速发展导致生产供给远远满足不了市场需求,网商亟须通过增加资源投入来扩大生产规模、提高生产效率。2010—2012 年,沙集镇政府通过各种渠道筹集了扶持资金共计 1.68 亿元,专门用于推进保障电商发展的各种基础设施建设,规划和建设工业园区,并成立了电商服务机构电商办。政府干预以大规模扶持的形式展开,有力推动了这一时期电商的发展。

最后,2013—2020 年,沙集镇的政商关系进入了规范监管阶段。政府对电商产业产供销各个环节的安全生产、环境保护、劳动保障提出了规范化的监管要求。一方面,制定产品标准是监管执法的依据和前提。2016 年,睢宁县政府以睢宁家具协会的名义向江苏省质监主管部门申报了相关“企业标准”,为监管执法提供了依据;2018 年 3 月揭牌启用的“检测检验国家级实验室”则为电商家具执法提供了技术数据支撑。另一方面,监管执法需要有相应的体制机制保障。在这方面,地方政府展现出创新活力,在沙集镇成立了江苏省首个电商监管分局,下设执法检查、投诉处理处罚、品牌标准培育等科室。鉴于电商跨地域的特点,睢宁县电商管理分局、杭州市余杭市场监督管理局、阿里巴巴平台治理部形成三方跨省网络市场执法协查合作机制,提高了监管执法的有效性和权威性。

三、理解乡村电商发展中的“各界合力”

在电商快速兴起的十余年间,数以百计的“淘宝村”“电商小镇”在国家与市场的合力下建立起来。相关研究报告通过统计和总结全国范围内各种类型的县域电商,归纳出七种县域电商驱动模式(淘宝大学、阿里研究院,2016)。值得注意的是,包括该书在内的许多研究,都暗示了国家自上而下对电商给予有力的扶持与自下而上的社会创新是乡村电商成功的重要原因。然而,关于“合力”如何形成、如何选择电商不同发展阶段的“发力”时机等问

题,还有待进一步探讨。笔者将从信息化时代的乡村市场与乡村电商背后的政府两个方面展开讨论。

(一)信息化时代的乡村市场

在信息化时代,信息技术的快速发展推动着商业模式的更新迭代,形成互联网经济的创新与扩散。在过去20多年中,中国的信息化与互联网经历了一个飞速发展的时期,以信息技术为依托的市场交易行为也经历了多次变化。笔者认为,农村电商的发展大致可以划分为五个阶段:信息服务阶段、在线交易阶段、服务体系阶段、内容直播阶段和智能电商阶段。

首先是信息服务阶段,在2010年之前的互联网普及时期,互联网的传播功能最先被市场主体和政府部门所关注。他们利用这一功能来发布农产品售卖信息,宣传农产品的质量与价格优势,被动接受潜在买家的咨询。2010年后,淘宝电商的异军突起宣告在线交易阶段的到来。在一些具备一定产业基础和创新精神的农村地区,依赖线上销售的加工业市场主体快速发展,成为信息化时代乡村市场的弄潮儿。尽管这一时期市场的野蛮生长招致不少诟病,但它推动了不少农村地区的工业化与城镇化,这也是许多农村从电商收获第一桶金的时期。

当时间来到2015年时,中央政府期望通过推动农村地区的产业链服务体系建设来带动电商在全国农村地区的发展,农村电商进入服务体系阶段。政府瞄准的是农村商品流通中劳动者素质、物流运输、冷链配送、信息追溯和市场营销等方面存在的问题,随着政策落实与地方经济的发展,这些问题将逐步得到解决。2019年即直播电商元年的到来,使农村电商与城市电商几乎站在同一起跑线上,农村与城市同时进入内容直播阶段。对于直播电商而言,直播的内容是获得流量关注、影响总成交额的关键因素。面对消费能力更强、可支配收入更高的城市消费者,农村的农产品直播可以借助更具特色和更多样化的直播场景,比城市零售商更有效地吸引消费者。

展望未来,以农村数字新基建为支撑的智能电商阶段呼之欲出。众多平台竭力收集用户数据,刻画用户画像,为每一个潜在消费者推荐他们更感兴

趣的电商直播,挖掘他们潜在的消费需求,基于用户行为分析开展营销活动。同时,更加完善的电商服务体系将产自农村田间地头的产品快速运输到主要消费市场周围的仓储点,以缩短从下单到送达的时间间隔,提升用户的消费体验。总而言之,交易电商化是信息化时代乡村市场的主基调,随着信息技术的成熟应用,其更新迭代的周期也更短。在这种情况下,某一地区如果能够领先周期应用新模式,就能够进入信息技术应用的红利期。

从商业竞争的视角看,身处农村地区的创业者如果能够准确预测市场的发展趋势,结合当地资源优势,找准自身在未来产业链中的定位,就很有可能抓住营利的机会。以沙集镇为例,孙寒、陈雷和夏凯是最早发现电商商机并在镇上开办网店的合伙人。被称为沙集镇家具电商“三剑客”的他们,率先在大城市接触到网络、电商、网店运营等新兴商业运营方式,并敏锐地意识到线上店铺可以极大地减少开店成本。这些积极引入新兴经营模式、寻求创新与突破的小镇青年具有相当的企业家精神,尽管他们的身上重叠着多重角色与身份,但并不妨碍他们作为企业家去实现生产的产业化发展(Szelenyi,1988)。在经历过售卖其他商品的尝试后,孙寒和陈雷最终意识到了应该结合沙集镇的产业基础和原材料供应的便捷优势,仿制从上海家居馆学来的简约家具,开创了当地最早的家具制造企业。

(二)乡村电商背后的政府

在沙集镇这个鲜活的例子中,政府与市场主体的有效合力是促成全县电商产业快速发展的重要原因。《沙集模式 15 年:信息化时代中国农民网商的生产生活》一书认为,政府的领导力、新兴网络的市场力、新农人的创造力是沙集镇和周边地区在生产生活和生态领域取得有效发展的重要动力。但笔者则认为,在多主体共同参与的情况下,发力时机与是否形成合力则是更为重要的因素。

首先,在快速演变的电商市场中,地方政府如果能够抓住短暂的红利期,采取顺应市场发展趋势的政策措施或商业经营策略,就更有可能推动当地产业的发展。2006 年,电商产业就已经自发地在沙集镇“野蛮”发展起来。在这

一过程中,许多担任基层自治组织的负责人与工作人员逐渐从旁观者变为参与者。由于基层治理组织与基层政府联系紧密,这些作为网商的村干部自然而然地成为政府与市场两股力量的沟通桥梁。网商产业发展初期遇到的许多困难,都是通过具备双重身份的人员向政府反馈的。2010 年前后,县、镇两级政府开始注意到电商的发展潜力和它对于农民增收的显著效果,县级政府领导干部开始到沙集镇调研产业发展情况。随后,县级层面组建了“电商办”作为专班力量来负责与市场主体沟通,建立了从了解市场主体需求、决策到执行的行政机制。例如,政府与市场主体组成的多个行业协会建立密切沟通,根据电商企业的需求反馈,组织了体系完整、门类齐全、结构合理的电商培训活动。在相关培训结束后,沙集镇网商的从业者从年轻人扩展到老中青三代,家庭式作坊成为沙集镇最主要的生产经营模式,直接推动了整个产业的规模化发展。此外,政府还根据市场主体建议,通过提供公共服务、优化营商环境、开展政府营销、落实市场监管等方式为当地的产业发展保驾护航。在电商市场由“蓝海”逐渐变为“红海”之前,政府抓住电商市场进入门槛低的时机出台产业促进政策,与蓬勃发展的当地市场力量形成合力。合力的形成依赖市场主体与政府领导的沟通协调,具备双重身份的村干部在最初发挥了这种协调作用。随着产业的壮大,上级政府领导注意到市场力量的壮大,他们同样期待产业快速发展,主导建立起了解和解决市场主体发展困难的合作机制。

其次,政府部门之间应当形成促进电商产业发展的“合力”。2011 年底,在没有编制支持的情况下,睢宁县政府在沙集镇设立了电商产业园管理委员会,采取县领导组织、各部门联席会议的工作方式,从各相关部门抽调业务骨干负责园区建设统筹、项目引进、入园企业服务等工作。虽然这个综合协调临时机构很快被“电商办”取代,但却标志着政府专班力量承担扶持电商产业的职责从此开始。2012 年初,县政府在当地成立了“电商办”,负责全县电商产业的规划指导、综合协调、政策落实、考核监督等工作。其中,将电商产业发展的各种指标纳入考核项目,是真正调动政府各个条块的根本原因。“指挥棒”的指向让各级政府意识到县领导对电商产业的重视,并将促进电商产业发展作为重要工作内容。“心往一处想,劲往一处使”,目标考核责任制促

成了政府各部门“合力”的形成。当然,这一切的前提是县领导能够清晰而准确地认识到电商对当地经济、社会发展的潜在价值。

再次,不同市场主体之间也在形成“合力”。大型企业有机嵌入乡村原有产业中,可以推动县域经济发展出新的产业链主体,这是实现乡村振兴和不同经济主体在产业链不同环节上合作共赢的重要机制(吕鹏、傅凡,2022)。阿里巴巴利用沙集镇原有的产业基础,将沙集镇打造为一个农村淘宝电商的榜样,在很大程度上促进了当地电商家具作为新产业的形成与规模化发展。

第一,大型电商平台企业最重要的作用是降低产品的入市成本,淘宝网极低的入驻门槛可以充分促进乡村产品发挥低成本的竞争优势。低门槛刺激了返乡年轻人开办网店,并利用家庭手工业积累的原始资本发展家具制造业。家中的长辈凭借多年从事其他加工产业而获得的资金积蓄、人脉关系和生产管理经验,可以解决部分产业发展初期的问题。

第二,当地网商在经过一段时间的发展后,显著多于周边地区的活跃卖家和快速增长的网店数引起了阿里巴巴的重视,阿里巴巴决定将 2010 年“全球网商”第七届大会的“全球网商最佳沃土奖”颁发给沙集镇。类似的措施还有在徐州市(沙集镇所在地级市)建立淘宝大学和沙集学院,阿里研究院组织“沙集模式”研讨会并出版相关研究书籍。尽管阿里巴巴没有直接投入资源支持沙集镇,但这一举措引来媒体、智库对小镇的关注,进一步深刻地改变了乡间村民与政府领导对电商的看法,间接地为沙集镇吸引了产业升级所需的资源。媒体和学术界对“沙集模式”的宣传引起了政府领导的重视,许多领导到沙集调研可供复制推广的经验。上级领导视察和高规格媒体报道提高了沙集镇的知名度,带来多级政府的资源倾斜和更多的市场投资。大型平台企业与小镇的众多网商形成“合力”,塑造了人们对新生事物的认知,为产业升级直接或间接吸引投资,让更多人投身于沙集电商产业的发展。

最后,政府积极的回应和引导是政府与市场能够形成“合力”的关键原因。在沙集镇,当地的政府领导和村镇干部都非常愿意亲临工厂车间或体验线上店铺,了解网商的“急”和“需”,并尽最大的努力来满足网商的需求。沙集镇在当时提出了一个工作思路——“缺什么补什么”。在这个过程中,县委

书记和县长的态度与表现非常重要,睢宁县委书记和县长都曾带头上网倾听民意:一方面,县主要领导在网络上听民意、解民忧,可以迅速把民众的注意力吸引到网络上,在移动互联网深入普及时期,使更多人注意到互联网的兴起并参与到线上市场交易中来;另一方面,县主要领导的姿态直接作用于县、镇各级干部的注意力分配上,各种资源被调动起来用于解决市场主体面临的迫切问题。其中,最直接的莫过于资金的投入,县、镇各部门的"私房钱"在上级的调动下整合成为投资基础设施的资金,用于沙集镇和周边地区通宽带、架设动力电、铺设道路、修补桥梁等工程建设。在帮助市场主体和产业发展方面,许多地方政府还非常注重宣传当地商品,开展线上线下营销活动。政府在参与电商商品推介的过程中,更多地扮演了一个中介者的角色。政府致力于为本地市场主体寻找更多的市场机会,利用公共部门的公信力与市场投资,提高区域特色产品的识别度与吸引力,从而提高和维持本地商品的销售量(Kavaratzis & Ashworth, 2006)。而且,政府推介活动不同于以获得目标群体对相关公共政策的接纳和支持而进行的公共产品规划、设计和营销活动,后者属于新公共管理理论提出的"政府营销",政府是落实公共政策的行动者(Kotler & Gertner, 2002)。

四、讨论与展望

尽管该书并非一本典型的学术著作,但它对乡村电商的研究仍具有重要的意义与价值。一方面,该书选取了一个成功案例,全面地展现了一个时间跨度达15年的县域电商产业发展历程,详细描述了政府与企业的行为。作者的特殊身份使他更为深入地了解到政府组织的计划与行动,让读者全面地理解县域经济中政府这只"看得见的手"做了些什么。事实上,在产业政策实施过程中,国家常常面临着无效扶持的困境。一个县究竟依靠什么产业发展?需要在什么时机做出什么扶持?这些都需要深入而广泛的调查研究。因此,通过梳理长历时资料而形成的沙集镇成功案例就显得尤为可贵,这赋予了该书最为重要的价值。作者与读者可以通过分析这些连续性材料,从电商产业

和政商关系的阶段性演进中归纳出一定的特征与规律，寻找到实现乡村振兴与产业兴旺的可行路径。

另一方面，该书对电商产业宏观环境和发展趋势做出判断，直接揭示了沙集镇成功的原因之一是抓住了货架电商的红利期，启发我们关注电商红利差异。在数字化的浪潮中，电商的模式在快速地更新迭代，形成多个特征不同、各有红利期的阶段。作者从侧面描写了电商产业发展遇到的困难——电商平台企业的服务费日渐昂贵，货架电商的处境日渐艰难——这其实是电商产业的趋势变化及其后果。近年来，直播电商逐步取代货架电商，成为新的销售模式。当初抓住货架电商机遇的沙集镇企业能否抓住新的红利期，很大程度上决定了沙集模式的成功能否延续。由于政府对迅速变化的产业形势感知并不如市场主体敏锐，因此政府应该遵循市场规律，努力扶持企业抓住红利期，为电商产业发展尽可能地扫清障碍。在电商红利差异的背景下思考政府与市场主体的关系，能够更加全面地理解在推动数字产业发展过程中各自应当扮演的角色。

县域电商是数字经济与实体经济在县域深度融合的场景之一，在这一领域，国家—市场合力的形成既取决于县域中小企业的内部管理与数字化水平，更考验着县域政府的决策眼光与治理能力。对县域中小企业而言，它们的最初形态往往只是三四个人的初创团队或一家人的家庭作坊。随着一部分团队在市场竞争中胜出并不断壮大，企业管理水平的提升是他们面临的最迫切任务。管理水平的提升，可以确保企业拥有稳定的供应链、良好的品质、稳定的产出，最终形成较强的市场力量。这一点特别体现在县域农产品上行过程中：县域中小企业需要做好加工、包装、运营、营销等环节，使初级农产品转化为符合城市不同消费群体需求的商品，不断提升销售量和扩大市场规模（付伟，2019）。数字化、网络化和智能化直接作用在县域制造业与工业品上行过程中，有助于解决产业集群的信息汇集分析和生产调度协调等问题，提高制造业产业集群的生产效率；更为重要的是，可以帮助企业获得发展的红利期，实现乡村发展的弯道超车。

决策眼光与治理能力是县域政府两个非常重要的因素，它们决定了政府

是否能够有效而准确地规划和影响市场与产业的发展，让当地的社会经济发展事半功倍。一方面，决策眼光影响着政府的发力方向与时机；另一方面，治理能力更偏向于县域政府作为一个整体的组织是否能够有效地落实各种资源引入项目、产业扶持政策、服务优化措施。政策主体协同与政策工具协同有利于弥补相对落后地区企业的环境劣势，增强企业的自主创新能力，两者缺一不可（赵晶、迟旭、孙泽君，2022）。可以说，决策眼光决定了政府发力的方向，治理能力则决定了政府发力的力度。只有两者与县域中小企业构成的市场力量相契合，才能切实有效地全面推进县域数实融合发展，并在日益激烈的国内外竞争中拔得头筹，在全球产业链中占据一席之地。

参考文献

陈良，2021，《沙集模式15年：信息化时代中国农民网商的生产生活》，南京：江苏人民出版社。

付伟，2019，《乡土社会与产业扎根——脱贫攻坚背景下特色农业发展的社会学研究》，《北京工业大学学报》（社会科学版）第5期。

吕鹏、傅凡，2022，《资本的有机嵌入——以某农业产业扶贫项目为关键个案》，《学术月刊》第7期。

邱泽奇、黄诗曼，2021，《熟人社会、外部市场和乡村电商创业的模仿与创新》，《社会学研究》第4期。

邱泽奇、张樹沁、刘世定等，2016，《从数字鸿沟到红利差异——互联网资本的视角》，《中国社会科学》第10期。

淘宝大学、阿里研究院，2016，《互联网+县域：一本书读懂县域电商》，北京：电子工业出版社。

赵晶、迟旭、孙泽君，2022，《“协调统一”还是“各自为政”：政策协同对企业自主创新的影响》，《中国工业经济》第8期。

Kavaratzis, M. & G. Ashworth 2006, “City Branding: An Effective Assertion of Identity or A Transitory Marketing Trick?” *Place Branding* 2.

Kotler, P. & D. Gertner 2002, “Country as Brand, Product, and Beyond: A Place Marketing and Brand Management Perspective.” *Journal of Brand Management* 4.

Szelenyi, I. 1988, *Socialist Entrepreneurs: Embourgeoisement in Rural Hungary*, Madison: University of Wisconsin Press.

反思人工智能的愿景、神话与未来

——评《人工智能地图集:人工智能的权力、政治和全球代价》

曹立坤　茅泓锴*

摘要:人工智能技术是当前最受关注的新兴技术领域之一,它提高了经济效率,但其生产与运行也可能带来一系列严重的社会问题。《人工智能地图集:人工智能的权力、政治和全球代价》一书从社会科学理论视角出发,批判性地反思了人工智能的环境与资源成本、人工智能对人类工作与劳动的影响、数据与算法中的权力结构,以及人工智能带来的公权力扩张等问题。作者认为,人工智能技术可能在算法与人类之间形成新的权力关系,且它会在多个维度加剧人类社会的不平等,因此有必要限制和监管人工智能技术在特定社会领域中的运用。本文对《人工智能地图集:人工智能的权力、政治和全球代价》的主要思路进行了介绍,并从该书内容出发讨论了技术社群的最新进展和局限性。

关键词:人工智能　技术伦理　技术创新　社会理论

一、人工智能的兴起

近年来,ChatGPT 等大规模语言模型的发布让人工智能技术(artificial intelligence)走到聚光灯下,引起广泛的关注。然而,尽管人工智能似乎颇具颠覆性,它的发展壮大却并不是一夜之间就能完成的:从 1956 年达特茅斯会议开始,人工智能的出现已有几十年历史,其中不乏人们对人工智能技术前景感到怀疑、濒临放弃的时刻。根据美国专利商标局(USPTO)的报告,可被归

* 曹立坤,芝加哥大学社会学系;茅泓锴,芝加哥大学计算社会科学项目(MACSS)。

类为“人工智能”的专利申请数量在2000年前后开始快速增长,其有望在下个时代与电力、信息技术并列成为支撑人类经济活动的通用技术(Brynjolfsson & McAfee, 2014; Crafts, 2021)。人工智能技术改变了商业竞争版图(Krakowski, Luger & Raisch, 2022)、学术范式(Sourati & Evans, forthcoming),甚至复现了人类思考过程(Fei, Lu & Gao et al., 2022)。

人工智能技术蕴含的巨大潜力和利益,让人们对它的未来充满星辰大海一般的想象与期待。但是,正如所有的技术一样,人工智能并非完全中立、价值无涉的——它的诞生和发展都嵌入具体的社会情境中:硬件生产过程依赖于不平等的利益分配模式,算法本身也内含特定的世界观框架,通过商业、政治甚至军事应用完成再生产。与人工智能带来的新功能、新增长相比,它的代价往往更为隐蔽,但对人类社会的影响可能非常深远。凯特·克劳福德(K. Crawford)的《人工智能地图集:人工智能的权力、政治和全球代价》(*Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*,以下简称《人工智能地图集》)深入探讨了这些问题。经过数十年的田野研究与思考,她总结了人工智能可能带来的问题,以及人类可能的应对方案。

二、人工智能的社会、文化与政治代价

在反思“人工智能”的得失利弊之前,首要的问题是:什么是人工智能?如果单纯以算法与模型对人工智能进行概括,那么我们可能陷入对人工智能的片面想象中:它似乎飘浮在无形的虚拟空间(云服务器)里,绝对正确理性,脱离人类的偏见、情绪和利益。克劳福德认为这种想象在两种意义上是错误的(Crawford, 2021: 8,以下仅括注页码):首先,它并不完全是人造的(artificial)。除了虚拟的软件交互,人工智能还依赖于有形的硬件存在,而硬件生产的供应链则依赖于大量的自然资源和人力成本投入,有形世界是虚拟世界的基础。其次,它也不完全智能(intelligent)。训练集常常不完整甚至内含错误,而算法逻辑本身也基于过于简化的认识论框架,这导致人工智能算法不仅无法摆脱人类的认知错误,反而可能强化它。

那么,如何对人工智能进行公允的评价呢?如果对人工智能的理想化想象只展示了它的一个侧面,那么强调它的生产过程也只是另一个角度的思考,未必比前者更加全面。为了解决这个问题,作者采取了鸟瞰视角对人工智能的发展进行了全面追踪:从硬件的生产到训练集的收集,从人工标注到模型训练,作者观察、记录与人工智能相关的所有社会结构与过程,并将它们联系起来——这正是该书主书名“人工智能地图集”的题中应有之义。作者并不将理论思考限于特定学科,而是积极地与科学学、法学、政治哲学对话(p. 12)。基于实证证据与问题意识,该书的思考可以被总结为四个主题:人工智能的环境与资源成本、人工智能对人类劳动的异化、算法中的知识权力结构以及公权力的扩张与私有化。

(一)人工智能的环境与资源成本

作者的旅途从美国内华达州的克莱顿河谷展开。这里的盐湖是锂的来源,而锂是人工智能硬件的必要原料。在过去的 10 年中,这里的矿物被大量开发,制成寿命极短的电子产品被卖出,再随着电子产品的迭代被废弃。除锂之外,用于人工智能硬件的稀有元素有 17 种之多(p. 33)。

在世界范围内,采矿业本身会带来一些问题:采矿业收入常常引发贫穷地区的暴力争斗,矿区内部的劳动条件也较差,而科技巨头往往不愿意对这些供应链之内的具体问题进行有效监管。更严重和更直接的问题则可能是大量高速采矿对环境造成的影响:矿石加工产生大量废料,而挖掘本身也对自然环境产生了不可逆的破坏,许多自然物种因此灭绝。

技术对环境的影响本身并不是一个全新的主题,1962 年,生物学家雷切尔·卡森(R. Carson)就在《寂静的春天》中讨论了化学农药对生态系统的严重破坏(Carson, 1962)。针对技术的生态成本和可能造成的不平等,许多学者也在环境正义视角下进行过讨论(Bullard, 2000; Ito, 2019)。那么,人工智能的生态效应有什么特殊性?作者强调了两点。首先,由于无休止追求模型计算能力,人工智能产业产生的能源消耗巨大,并且极速增加。目前,全球计算设施的碳排放量已经与运输业高峰时期持平(p. 42),而科技巨头对此的

解决方案是购买更多的碳排放指标。其次,人工智能产业依赖全球供应链。运输本身会产生大量碳排放和有毒物质,集装箱的废弃或遗失也会对海洋产生污染。由于这两点特性,人工智能可能比其他技术产生更严重的环境危害。

(二)人工智能视野下的工作与劳动

与对自然环境的影响相比,人工智能对人类工作和生活的影响更加直观。在学术界与政策研究中,一种观点认为人工智能算法会使得部分技能失去稀缺性,带来失业(Tong, Wu & Evans, 2022)。但是,该书的关注点并不在于人工智能的未来趋势,而在于它对当下劳动过程的塑造。作者认为,人工智能对人类劳动过程的重塑并不是将会来到,而是已经发生在千千万万的工厂与企业中。

在人工智能时代到来之前,许多学者就讨论过技术与劳动过程的关系。马克思在《资本论》中分析了机器对劳动关系的影响,认为机器消除了工人的体力差别,从而使劳动更容易被资本控制(Marx, 1930)。布雷弗曼(H. Braverman)继承了这一思路,认为自动化降低了劳动过程对专业技能的需求,使资本能对劳动进行更标准的控制和监督,从而产生“去技能化”过程(Braverman, 1998)。埃德沃兹(R. Edwards)进一步强调了“数值控制”,认为计算机的引入使得工作流程被完全控制,“技术控制”和“科层制控制”一道成为垄断资本主义体系不可或缺的一环(Edwards, 1980)。

作者认为,与之前的劳动控制相比,人工智能技术对劳动过程产生了三点独特的影响。首先,人工智能技术对劳动过程的监控达到史无前例的精度。工人的行动、社交媒体和沟通信息都可以通过设备被记录,并被分解为微观行为数据,这些数据又可以通过人工智能模型被分析和追踪,大大降低了资本控制工人的成本和难度(p. 62)。其次,控制生产过程的程序高度中心化。在许多科技巨头中,中心主机控制其他计算设施与数据库,而这些设施控制了工人的劳动过程和时间。这使得一种中心化的意义秩序被生产出来——设计生产程序的硅谷程序员和工程师大多数是年轻的男性,他们不会考虑个体在家庭与社区中的服务时间,这使得劳动进一步挤压了工人的社会

属性(p. 77)。最后,训练人工智能模型需要大量人类的低技能辅助工作,这类低收入、高重复的工作往往由相对贫困的国家和社会群体完成,一部分工作(如标注仇恨言论和暴力视频)甚至可能给工作者带来永久性精神损伤。在部分情况下,许多号称人工智能完成的工作,可能是人类直接在底层完成的。作者将其总结为“虚假自动化”(fauxtomation),认为其进一步加剧了劳动力异化过程。

(三)数据与算法中的知识权力结构

以上论述大多针对人工智能的社会情境。一种可能的观点是,尽管人工智能可能造成负外部性,但其自身内容仍然具有纯粹的正价值:算法可以为人类提供无偏误、高效率的帮助,从而提升社会的总效益,在功利主义意义上实现社会共赢。该书的第 3—5 章对这种观点做出了回应。作者认为,人工智能算法的数据基础和世界观框架存在着根本性的偏误和扭曲:如果不加以修正,弱势群体可能受到系统性的伤害。

人工智能算法从根本上来说是从已有的大量数据(训练集)中辨识数据的经典模式(pattern recognition),并将数据中存在的模式运用于新的场景。对于决策树这类相对简单的算法而言,人类可以追踪到机器预测的过程,从而看到机器模式识别的原理,对原理进行解释(explanation);但大部分算法的预测过程则难以追踪,更多被用于预测(prediction)。作者的批判正是针对人工智能算法的这几个阶段展开的。在作者看来:首先,算法的基础即数据集并不可靠;其次,算法中蕴含特定的世界观框架,这种框架本身过于武断;最后,算法的难以解释性使得算法的错误不可被追责,在算法与人类之间构造了新的权力关系。

许多计算机科学家使用现存的数据集训练他们的模型,这些数据集也被学界广泛接受。然而,许多数据集的收集过程都存在伦理问题,这也间接影响了科学研究的准确性。有时,学者从公共摄像头中获取人脸数据,而这没有经过这些人的同意;有时,学者从不合适的渠道获取大量数据,用在完全不相关的场景中(p. 102),不恰当的文本迁移导致模型偏误和逻辑扭曲,对模型

用户产生难以预测的影响;有时,学者雇佣低薪劳动力来做数据标注,他们的工作质量完全不被监督,许多人甚至在标签中随意使用侮辱性词语,这些错误标签直到最近才被清除。互联网的兴起带来了大量网络痕迹数据,这些数据使得数据库规模得到了爆炸性增长。但作者认为,这之中蕴含的道德基础是危险的:在人工智能时代,每个人的信息都天然地成为数据,不需要任何关怀、同意或者对风险的考量。

相对而言,算法逻辑本身的问题更加隐蔽,但影响更加深远。分类模型[①]是人工智能时代的主要知识形式,折射出人工智能系统对世界的认知。以福柯的视角观之,正如历史中所有的知识形式一样,算法产生的知识也与权力密不可分:算法的语言规则已经蕴含了特定的世界观,对什么是真实与正常进行定义(Foucault, 1982)。许多人工智能模型诞生于工程需求,初始设置中采纳了关于社会现实的简单假设;这在具体问题上或许有其实用性,但当模型的应用场景扩散到社会生活的方方面面时,这些假设则可能把多面向的社会生活强行套入过于简化的单维度理解。例如,在大多数分类模型中,性别被分为男、女两类,对其他可能存在的性别取向不加考虑;“疯子”“瘾君子”等带有侮辱性的类别存在于被广泛使用的数据集中,并被作为特定类别而为其他变量所预测。由此可以看到人工智能世界观的潜在问题:机器不仅默认种族、职业是天然类别,具有不可更改性,并且认为它们具有统一特征,可以被外表等因素定位。这些都使得人们的刻板印象被不断加深,对弱势群体来说尤为不利。社会生活之所以复杂有趣,就在于其建构性——意义在社会空间中流动,被人们在互动和理解中共同建构起来。然而,人工智能世界观使得这种建构性被挤压殆尽。

更严重的是,人工智能不仅预测职业等社会属性,也预测情绪、性格等不可见的因素。尽管许多心理学家提出人类的表情和外在动作是在具体情境中生成的,无法作为独立的数据输入模型而产生准确的预测结果,但科技界还是在不断推动算法在这些领域的应用。单一算法在不同情境中的准确适

① 在机器学习中,分类(classification)和回归(regression)是两类基本问题。在这里,作者重点关注了分类问题,但类似的观点同样可以在回归问题上适用。

用,需要社会规律的普遍性作为前提。然而目前阶段的社会科学,与自然科学具有可比性的普遍性是难以想象的。在技术企业商业利益的驱动下,人工智能的用途被无限扩张,却可能被套用在量化认识论尚不成熟的软科学领域,从而伤害人类个体和社会。

(四)公权力的扩张与私有化

作者对人工智能的最后一点批判指向了政府与国家。从 1950 年开始,美国军方就是人工智能技术和互联网技术的主要赞助方之一,并积极将其应用于国家安全和军事领域。美国前国防部长阿什顿·卡特(A. Carter)更是积极推动美国军方和硅谷建立合作,并将其称为"第三次抵消战略"——用压倒性技术优势弥补军事实力上的不足之处,从而取得军事领先地位。

人工智能在军事上的应用非常广泛,如用图像识别技术和分类算法从人群中识别潜在的恐怖分子,并通过无人机将其定点清除。虽然与军方的合作引发了部分科技公司对技术作恶的担忧,但大多数美国公司对于技术和军事的结合还是喜闻乐见、积极参与的。在与政府的合作中,人工智能的两个潜在问题可能恶化。首先,民用分类算法的错误只会加剧不平等,但军用分类算法的错误却可能导致误杀目标,以及其他不可逆的严重后果。其次,公司在与军方的合作中能够发展出大量数据和监控工具。在与军方的合同结束后,公司常常将这些数据与技术卖给政府机构、警方甚至私人公司,将这些军事手段应用于民事(civic)事务。一方面,这导致政府权力扩张,警务(policing)越来越多地依赖算法监控,精细追踪普通民众的行动。另一方面,这也存在公共监控私有化问题。由于美国业界的技术水平常常高于政府机构,许多美国政府机构开始向私人公司购买监控数据和算法系统(p. 200),政府的一部分职能被私人公司所取代。公权与私权的结合不仅使得政府的行为更容易逃避行政追责,也为私人公司收集巨量公众数据用于牟利大开方便之门。在这样的背景下,电子监控如何影响社会管理,已经成为美国社会学界近年来很重要的议题(Buechi, Festic & Latzer, 2022; Burrell & Fourcade, 2021)。

在技术公司和政府的合作中,许多法律和伦理问题很难通过目前的法律框架得到妥善解决。例如,分类算法可能内含对弱势群体的歧视,这种歧视通过公权力的执行被放大;训练集的系统性缺陷导致特定群体的利益被剥夺。由于许多人工智能算法仍在黑箱之中,由此而来的公共损失无法被完全追责(accountable)。作者由此提问:人工智能技术是否已经足够成熟,能够分享公权力的一部分,从根本上干预人类生活?

三、技术嵌入性和人类未来

在《大转型》中,卡尔·波兰尼(Polanyi, 2001)首次提出"嵌入性"概念。他认为,经济制度与市场结构并非独立自存的实体,而是嵌入在社会制度与文化规范之中的。该书的视角与波兰尼有异曲同工之妙:正如市场并非空中楼阁一样,人工智能技术也有它的社会、政治、文化与经济土壤。唯有将这些因素都考虑在内,才能看到人工智能技术的全貌。

如何理解该书的理论关切?我们认为有两点。

首先,该书作者认为人工智能技术是非中立的,并且可能系统地加深社会不平等。近年来,关于技术非中立性的大规模实证研究越来越多,例如科宁(R. Koning)等人发现,女性发明的专利更有可能解决与女性需求相关、服务女性的技术问题(Koning, Samila & Ferguson, 2021)。尽管技术的影响很大程度上取决于使用者的意图,但技术赖以生存的生态系统、发明过程、文化逻辑,本身就已经赋予技术以先天属性和成长方向。在作者看来,人工智能的生产过程依赖于对落后国和弱势群体的自然资源、人力和数据的索取,而作为算法基础的数据集对弱势群体也存在着误解和偏见。这使得人工智能影响下的政治经济体系先天不平等,且比旧技术中的偏见更难以定位、修正和追责。

其次,作者认为人工智能具有政治性,它以前所未有的方式改变了不同社会群体之间的权力分布。在政治经济学意义上,以硅谷为代表的技术行业垄断了人工智能的生产与使用,诞生出新技术阶级。技术精英、商业资本与

传统公权力的结合,将弱势群体置于更严厉的监管和控制之下。从微观政治角度出发,人类的行为甚至思想都可以被精密追踪,权力第一次真正通过毛细血管渗透到社会有机体的每个角落,重塑了资本与工人、政府与民众、军方与民事机构之间的社会关系。

四、技术社群的回应与局限

该书提及的问题,技术社群内部并非毫无觉察,近年来许多相关研究热点就是围绕该书提及的问题展开的。那么,针对这些问题,人工智能科学家做出了哪些努力,又有哪些局限性?很大程度上,该书提到的问题在今天仍然存在,技术社群面临的挑战为社会科学提供了新的思路和机会。

第一,针对人工智能的自然和人力成本问题,技术社群有一个重要研究方向——算法与配套设计的降本增效。这一类的尝试包括稀疏化或者修剪神经网络模型,寻找性能相仿的子网络,尝试不同的模型训练方式,在压缩网络上进行推理,在不过多影响计算精度的基础上降低计算位数,减少分布式训练时的通信,寻找更高效的硬件加速器,乃至更新云服务器架构等,目的都是降低存储和计算消耗(Caulfield, Chung & Putnam et al., 2016; Frankle & Carbin, 2018; Han, Liu & Mao et al., 2016; Micikevicius, Stosic & Burgess et al., 2022; Morcos, Yu & Paganini et al., 2019; Sattler, Wiedemann & Müller et al., 2019)。然而,需要指出的是,许多这样的尝试都是出于降低成本和对使用者负责的考量,主要立足点是提升经济效益。这虽与减少人工智能的环境和资源成本的愿景有重合,但因为少有对环境负责的直接考量,其带来的正面效益往往零散而有限。近年来,技术社群也开始思考人工智能的环境可持续性(Patterson, Gonzalez & Le et al., 2021; Patterson, Gonzalez & Hölzle et al., 2022; Wu, Raghavendra & Gupta et al.,2022),但关注点主要在人工智能的碳足迹上,且也仅是刚刚起步,如何评估并解决人工智能对环境的总体负面影响依然任重道远。

第二,关于人工智能和人类劳动过程的关系问题,技术社群最初对此关

注并不多,但近年来也开始涉猎此领域。例如,作为技术性的代表之一,OpenAI 的一支研究队伍近期就评估了人工智能对劳动者的正面效应。研究人员在调研后发现,大型语言模型对不同工资水平的工作者都有积极影响,能加快任务完成速度,从而助推经济增长(Eloundou, Manning & Mishkin et al., 2023)。不过,技术社群内部也有不同声音。从就业角度来看,有学者认为人工智能可能带来失业,会在继生产工具和材料丧失后,再让劳动本身丧失从而导致人的异化(Wogu, Olu-Owolabi & Assibong et al., 2017)。此外,近期也有学者研究了生成式人工智能对网络上技术问答社群的影响(Rio-Chanona, Laurentsyeva & Wachs, 2023),揭示了问答人工智能可能带来的个人图书馆私有化和知识存储中心化的挑战。虽然网络社群内的技术问答并非工作场所内的互动,但是由于场景的相似性,可以预见,使用类似于人工智能的辅助劳动也存在凯特·克劳福德所说的中心化的意义秩序固化的风险。人工智能和人类劳动过程的关系问题,依然需要研究者进行广泛而深入的探索。

第三,数据与算法中的知识权力结构问题,被技术社群总结为人工智能技术的“毒性”(toxicity)问题:模型的系统性偏误可能对社会产生破坏与伤害,而这种负面影响对弱势群体尤甚。技术社群对此有许多研究,并倾注了许多精力和资金尝试解决。首先,针对训练集内可能存在的偏见和错误,技术社群尝试将模型和用户目标对齐(alignment),建立基于人类反馈的强化学习(RLHF)(Christiano, Leike & Brown et al., 2017),把人类的偏好和正确的价值观作为奖励信号,对模型进行调整(Liu, 2023; Ouyang, Wu & Jiang et al., 2022)。其次,针对不准确的训练集,技术社群积极寻找、整合高质量训练集,甚至在学术文本训练集上进行训练(Taylor, Kardas & Cucurull et al., 2022)。最后,技术社群一直努力使人工智能摆脱对弱势群体的歧视,甚至具有帮助弱势群体的愿景。技术社群中有许多人致力于发现模型中的歧视,消除模型的偏见,甚至提出如何系统性地评估人工智能风险或者促进社会公平(Gabriel, 2022; Shah, Varma & Kumar et al., 2022; Shevlane, Farquhar & Garfinkel et al., 2023)。然而,上述努力也存在一些问题:基于人类反馈的强

化学习很大程度上依赖于第三国家劳工的廉价劳动,不断阅读有害内容可能造成情感剥削;类似于学术文本的高质量训练集,相比于常用互联网数据集存在数量级上的差异;目前人们对社会机制的理解还非常有限,其限制了人们主动干预社会过程的能力。当下对人工智能广泛而深刻的应用,本意是帮助弱势群体,但其施行不当可能会产生更严重的非预期后果(Eubanks, 2018)。人工智能如何有效嵌入社会环境中,减轻对弱势群体的伤害,依然需要诸多探索。

第四,针对公权力与私权力结合带来的技术垄断,技术社群的软件开源举措可能是一个行之有效的办法。对政府部门而言,也许开源难以从根本上阻止公权力扩张的脚步,但却有助于对人工智能进行审查,并对可能带来的公共损失进行追责。首先,开源意味着公开(publicity)。政府采用人工智能进行管理,将应用流程和算法细节置于公众目光审视之下,一旦最后的结果出现了损害民众利益的情况,便可进行责任追溯,向基于人工智能的社会公平靠近(Gabriel, 2022)。其次,在定位潜在问题后,开源允许技术社群成员有效应对算法带来的公共损失,例如通过算法补丁清除性别歧视(Bhardwaj, Majumder & Poria, 2021),从而实现更加公平的人工智能。最后,对私人公司而言,开源有助于解决个体和企业之间的算法权力不对等问题,从而制约公权私有化。例如,Hugging Face 是目前全球最大的人工智能开源社区,被认为是对抗人工智能垄断的前沿阵地——用户可以自由上传、下载、使用、修改模型,不必受大公司的约束,也不必把自己的数据交由他人管理。虽然开源有助于应对公权和私权结合的问题,但是其也并非毫无缺点。近年来,人工智能催生出诸多乱象,如有好事者合成虚假色情图片、制造和传播虚假信息等,这在一定程度上可以归因于此。同时,越来越高昂的人工智能训练和维护成本也使得许多“开源”名不副实。即使如 OpenAI 这样最初把自己定位为非营利性开源人工智能的组织,现如今的举措也有点名不副实。因此,开源也存在着基于现实考量的阻力。如何平衡公权力与私权力、自由与规则,可能成为社会政策中的一个难点,甚至需要建立新的治理框架予以应对(Zuiderwijk, Chen & Salem, 2021)。

从近年的发展来看,技术社群对凯特·克劳福德所提出的人工智能问题有许多回应,然而他们的出发点大多是解决具体技术问题中的缺陷,缺乏对社会过程的整体洞察。因此,社会科学在人工智能时代依然重要,甚至有史无前例的迫切性:对不平等的生产和再生产的理解将帮助技术社群做出有效的干预,对弱势群体进行赋权(empowerment);对人与技术关系的理解将帮助技术社群重新思考资源、人力投入与效益产出的性价比,并将无法避免的自然与人力损耗真正有效地转换为人类的根本福祉;对意义建构过程的理解将帮助技术社群重新思考预测方法的边界条件,在固化的分类体系中为流动的意义保留存在空间。从这个意义上讲,社会科学将是人类文明与工程技术之间的枢纽与桥梁。凯特·克劳福德的《人工智能地图集:人工智能的权力、政治和全球代价》正是在这样的背景下实现了其理论意义:尽管具体问题可能具有时效性,但该书关于环境正义、劳工权益、意义构建和权力边界的思考,为理解人工智能时代的技术创新提供了完整的学术视角和理论工具。

参考文献

Bhardwaj, R., N. Majumder & S. Poria 2021, "Investigating Gender Bias in Bert." *Cognitive Computation* 13(4).

Braverman, H. 1998, *Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century*, New York: Monthly Review Press.

Brynjolfsson, E. & A. McAfee 2014, *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in A Time of Brilliant Technologies*, New York: W. W. Norton & Company.

Buechi, M., N. Festic & M. Latzer 2022, "The Chilling Effects of Digital Dataveillance: A Theoretical Model and An Empirical Research Agenda." *Big Data & Society* 9(1).

Bullard, R. 2000, *Dumping in Dixie: Race, Class, and Environmental Quality*, Boulder: Routledge.

Burrell, J. & M. Fourcade 2021, "The Society of Algorithms." *Annual Review of Sociology* 47.

Carson, R. 1962, *Silent Spring*, Boston: Houghton Mifflin Harcourt.

Caulfield, A., E. Chung & A. Putnam et al. 2016, "A Cloud-Scale Acceleration Architec-

ture.” 2016 49th Annual IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture (MICRO).

Christiano, P., J. Leike & T. Brown et al. 2017, *Deep Reinforcement Learning from Human Preferences* 30.

Crafts, N. 2021, “Artificial Intelligence as A General-Purpose Technology: An Historical Perspective.” *Oxford Review of Economic Policy* 37.

Crawford, K. 2021, *Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence,* New Haven: Yale University Press.

Edwards, R. 1980, *Contested Terrain*, New York: Basic Books.

Eloundou, T., S. Manning & P. Mishkin et al. 2023, “Gpts Are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models.” arXiv preprint arXiv: 2303.10130.

Eubanks, V. 2018, *Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor*, New York: St. Martin's Publishing Group.

Fei, N., Z. Lu & Y. Gao et al. 2022, “Towards Artificial General Intelligence Via A Multimodal Foundation Model.” *Nature Communications* 13(1).

Foucault, M. 1982, *The Archaeology of Knowledge: And the Discourse on Language*, New York: Vintage.

Frankle, J. & M. Carbin 2018, “The Lottery Ticket Hypothesis: Finding Sparse, Trainable Neural Networks.” International Conference on Learning Representations.

Gabriel, I. 2022, “Toward A Theory of Justice for Artificial Intelligence.” *Daedalus* 151(2).

Han, S., X. Liu & H. Mao et al. 2016, “EIE: Efficient Inference Engine on Compressed Deep Neural Network.” *ACM SIGARCH Computer Architecture News* 44(3).

Ito, J. 2019, *Resisting Reduction: Designing Our Complex Future with Machines*, Cambridge, Ma.: MIT Press.

Koning, R., S. Samila & J.-P. Ferguson 2021, “Who Do We Invent for? Patents by Women Focus More on Women's Health, but Few Women Get to Invent.” *Science* 372(6548).

Krakowski, S., J. Luger & S. Raisch 2022, “Artificial Intelligence and the Changing Sources of Competitive Advantage.” *Strategic Management Journal*, https://doi.org/10.1002/

smj. 3387.

Liu, G. 2023, "Perspectives on the Social Impacts of Reinforcement Learning with Human Feedback." arXiv https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.02891.

Marx, K. 1930, *Capital*, Vol. 1, London: Dent.

Micikevicius, P., D. Stosic & N. Burgess et al. 2022, "FP8 Formats for Deep Learning." arXiv https://doi.org/10.48550/arXiv.2209.05433.

Morcos, A., H. Yu & M. Paganini et al. 2019, "One Ticket to Win Them All: Generalizing Lottery Ticket Initializations Across Datasets and Optimizers." Proceedings of the 33rd International Conference on Neural Information Processing Systems.

Ouyang, L., J. Wu & X. Jiang et al. 2022, "Training Language Models to Follow Instructions with Human Feedback." *Advances in Neural Information Processing Systems* 35.

Patterson, D., J. Gonzalez & Q. Le et al. 2021, "Carbon Emissions and Large Neural Network Training." ArXiv https://www.semanticscholar.org/paper/Carbon-Emissions-and-Large-Neural-Network-Training-Patterson-Gonzalez/79b8ef3905a42b771248719495a2117271906445.

Patterson, D., J. Gonzalez & U. Hölzle et al. 2022, "The Carbon Footprint of Machine Learning Training Will Plateau, Then Shrink." *Computer* 55(7).

Polanyi, K. 2001, *The Great Transformation: The Political and Economic Origins of Our Time*, Boston: Beacon Press.

Rio-Chanona, M., N. Laurentsyeva & J. Wachs 2023, "Are Large Language Models A Threat to Digital Public Goods? Evidence from Activity on Stack Overflow." arXiv preprint arXiv:2307.07367.

Sattler, F., S. Wiedemann & K.-R. Müller et al. 2019, "Sparse Binary Compression: Towards Distributed Deep Learning with minimal Communication." 2019 International Joint Conference on Neural Networks.

Shah, R., V. Varma & R. Kumar et al. 2022, "Goal Misgeneralization: Why Correct Specifications Aren't Enough For Correct Goals." arXiv https://doi.org/10.48550/arXiv.2210.01790.

Shevlane, T., S. Farquhar & B. Garfinkel et al. 2023, "Model Evaluation for Extreme Risks." arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.15324.

Sourati, J., & J. Evans forthcoming, "Accelerating Science with Human Versus Alien Artificial Intelligences." *Nature Human Behaviour*, https://jsourati.github.io/assets/pdf/Writing_sample.pdf.

Taylor, R., M. Kardas & G. Cucurull et al. 2022, "Galactica: A Large Language Model for Science." arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2211.09085.

Tong, D., L. Wu & J. Evans 2022, "Low-Skilled Occupations Face the Highest Re-skilling Pressure." arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2101.11505.

Wogu, I., F. Olu-Owolabi & P. Assibong et al. 2017, "Artificial Intelligence, Alienation and Ontological Problems of Other Minds: A Critical Investigation into the Future of Man and Machines." 2017 International Conference on Computing Networking and Informatics.

Wu, C.-J., R. Raghavendra & U. Gupta et al. 2022, "Sustainable AI: Environmental Implications, Challenges and Opportunities." *Proceedings of Machine Learning and Systems* 4.

Zuiderwijk, A., Y.-C. Chen & F. Salem 2021, "Implications of the Use of Artificial Intelligence in Public Governance: A Systematic Literature Review and A Research Agenda." *Government Information Quarterly* 38(3).

在科学与社会的舞台上

——斯蒂芬·希尔加德纳教授访谈录

斯蒂芬·希尔加德纳　贺久恒*

自20世纪80年代至今,科学技术学(science and technology studies, STS)已经发展出一套独特的问题意识和方法论。本次访谈中,来自康奈尔大学的斯蒂芬·希尔加德纳(S. Hilgartner)教授讲述了他对科学与社会关系的求索。从营养学到人类基因组计划,再到近年的技术伦理与新冠疫情大流行项目,他的经历说明了一个人如何从自己的兴趣出发,回答更大的社会问题。希尔加德纳也见证了科学技术学领域从萌芽到繁荣的历程。在受益于与其他学科交叉碰撞的同时,科学技术学也在艰难地定义自身,试图在保持包容性的同时,在建制化的学术机构中找到自己的位置。

一、穿越不同学科抵达科学技术学

贺久恒:让我们从您的学术历程开始吧!您能详细介绍一下您的教育背景吗?

希尔加德纳:我高中时对科学技术产生了浓厚的兴趣,在家乡的罗切斯特大学参与过一些代码写作。后来,我来到康奈尔大学攻读工程学本科学位,想着自己应该会进入计算机工程或软件编程之类的领域。但没过多久,我意识到自己更感兴趣的是事物的社会属性以及社会与技术的互动。休息了一段时间之后,我决定从工程学院转到文理学院,主修我自己设计的"技术与公共政策"(technology and public policy)专业。

---

* 斯蒂芬·希尔加德纳(S. Hilgartner),康奈尔大学科学技术学系;贺久恒,康奈尔大学科学技术学系。

在 20 世纪 80 年代,康奈尔大学虽然有一个“科学、技术与社会”(science, technology and society)项目,但那时科学技术学领域还没有真正成形。由于在科学技术学领域找不到适合的博士项目,我必须在历史和社会学之间做出选择:是主修历史,研究科学史,还是选择社会学的子领域科学社会学?

我想我对当代的东西更感兴趣,因此我选择了社会学,去宾夕法尼亚大学(以下或简称“宾大”)攻读社会学硕士学位。由于宾大有很多对医学感兴趣的社会学家,因此我开始了医学方面的研究。毕业后,我回到康奈尔大学攻读社会学博士学位。由于我写过流行病学和营养学等方面的论文,还与医学社会学家一起工作过,博士毕业后我得到了哥伦比亚大学医学院助理教授的职位。我在社会与医学研究中心(Center for the Study of Society and Medicine)工作,研究中心的主任是历史学家大卫·罗斯曼(D. Rothman),他的研究课题包括医学伦理、职业道德以及医学史和文明史。

贺久恒:从计算机科学、科学政策到社会学,您经历了所有这些不同的学科,最后落脚在科学技术学领域。您是从什么时候开始下定决心,要成为一名科学技术学学者的呢?

希尔加德纳:我当时并没有清晰地意识到我将会成为一名科学技术学学者,但我在读本科时就意识到,我想研究的是科学与社会的关系。我曾想也许我可以成为一名法学学者,但我并不想陷入法律的世界。从根本上说,我知道自己希望成为一名学者。

二、将研究课题当作大问题的模型系统

贺久恒:让我们聊聊您的第一本书《在科学的舞台上》(*Science on Stage*),您提到它是您在攻读博士学位期间开始写作的。我想知道,是什么激发了您研究科学咨询建议的兴趣?

希尔加德纳:我认为将研究成果转化为政策建议的过程,以及基于这些建议做出决策的过程非常重要。早期我写过许多不同主题的论文,关于科学

争议、化学武器,甚至与别人合著过一本关于核问题的新闻类书籍。在这些不同领域中,我都在关注提出建议并做出决策的过程、知识和权力之间边界的模糊性,以及它们相互重叠和嵌入的方式。

选择营养学这个主题,是因为营养学专家们的推荐意见分歧很大,而且当时整个领域正在经历巨变,这让营养学像是一个可以用来理解更广泛问题的模型系统。这也是我的另一个选题原则:这个课题能否说明一些更大的问题?营养学争议非常适合研究科学建议,因为有很多自认为是专家的人想要参与到这个过程中;同时,也因为它受到了广泛关注,很多人觉得他们受到营养学建议的影响,其中也有很多利害关系。

贺久恒:您能深入谈谈欧文·戈夫曼(E. Goffman)对《在科学的舞台上》的影响吗?

希尔加德纳:戈夫曼曾是宾大的教授,但他在我去读硕士之前就去世了。虽然我从未见过他,但那里的每个老师都认识他。戈夫曼在系里很有影响力,教员们以这样或那样的方式对他进行评论。与我关系密切的一位教师查尔斯·博斯克(C. Bosk)对拟剧论很感兴趣,但他也在几年前去世了。我们一起写过一篇关于社会问题的论文,非常成功。那篇论文反映了拟剧论的观点,我发现它对我思考问题很有帮助。在科学咨询建议方面,科学顾问试图影响人们,建立可信度。拟剧论很适合用来分析,而且我也知道如何阐明它,社会世界的戏剧化视角是我思考大多数问题的核心。

贺久恒:在此之后,您为什么选择在基因组学领域开展下一个项目?

希尔加德纳:1988 年,我去了社会与医学研究中心,当时他们主要研究临床医学。他们聘用我的原因是,他们想找一个研究生物医学的人,他们喜欢我在营养学等方面的研究。他们告诉我,我可以继续做我的项目,把论文发表出来;但他们真正希望的是我能在医疗中心找一个有趣的,最好能得到资助的项目。他们让我先和医学系的医疗团队一起工作,看看医院里的情况。在几个月的时间里,我学到了很多医学知识,却发现自己并不想做与临床医

学相关的研究,他们其实也不想让我从事临床医学。

环顾医学中心,我思考哪些生物医学的基础技术会发生显著变化。我对两个领域产生了浓厚兴趣,其一是蓬勃发展的遗传学和分子生物学,其二是由计算驱动的成像技术。很多新技术被发明出来,CT 扫描已经出现一段时间,核磁共振扫描还很新。我去看了放射学方面的研究,但我觉得遗传学和分子生物学可能更重要。

于是,1988 年我去医学院遗传学系的不同实验室了解情况,与实验人员交谈,了解他们在做什么。我选中了一家正在做染色体图谱绘制的实验室,这家实验室与人类基因组计划关系密切,显然很有可能得到资助。所以,我并不是最初就决定要研究人类基因组计划,我只是打算研究这个领域。

就这样,我开始在那个实验室做研究。他们对我进行了技术培训,让我做实验,给我分配了一个小问题去解决。某种程度上,我就像实习生或者新来的研究生,他们像培训从其他领域进来的研究生那样培训我。我学会了如何寻找基因,并负责进行一项特殊的测量,学到了很多技术知识。然后他们说:“来参加讨论基因组项目的会议吧!”我认识了很多其他实验室的人,就这样融入了这个圈子。随着基因组计划的展开,我写了一份研究基因组计划的资助提案,从国家自然科学基金那里获得了一笔小额资助,又从美国国立卫生研究院获得了一笔更大的资助,后来又得到了国家自然科学基金的资助。

贺久恒:听起来那些科学家很支持您的研究。我想知道:您是如何与研究对象建立并维持关系,又是如何说服他们相信您的研究价值,进而给予支持的?

希尔加德纳:让科学家们相信他们正在做的事情重要到值得被研究其实并不难,科学家们想的是:“我们将史无前例地绘制人类基因组图谱并进行测序,相关技术尚未成熟,有待我们的发明创造。”对于生物学来说,这是一项巨大的工程,可以和阿波罗计划相提并论,有人来研究很合理。我赢得了他们的信任,他们觉得我能够坚持跟踪他们的研究是件好事,他们喜欢我这样的研究者。

另一个原因是,在项目刚启动的时候,很多科学家都参与其中。但随着项目的推进,其中一些人被淘汰了,实验室数量也随之减少,他们开始集中资源建立几个大型研究中心。我关注了其中一些中心,去参加他们的会议。在年度会议上,我可以见到所有人。通常这些会议都会持续好几天,我在会上采访了很多人。

我造访了一些实验室很多次,因此认识了很多人。我持续采访了一些特定的人,他们对我帮助很大,其中一些人在项目中越来越重要。有时候,我向科学家们介绍我的发现,他们觉得很有趣。用哈里·柯林斯(H. Collins)的话说,我积累了相当好的互动专长(interactional expertise)。科学家们很高兴看到我能理解他们在做什么,这提高了我的可信度。

贺久恒:我们接着来谈谈您在《重组生命:基因组学革命中的知识与控制》(*Reordering Life: Knowledge and Control in the Genomics Revolution*,以下简称《重组生命》)这本书中提出的概念——"知识-控制体制"(knowledge-control regime)。您能解释一下这个概念吗?您是在田野考察中,还是在写作时想到这个概念的?

希尔加德纳:这个概念的演变过程有点复杂。刚开始做田野调查时,我注意到一个在其他实验室研究(laboratory studies)中并没有得到重视的现象,那就是人们对数据、知识和信息控制的重视程度。例如:谁拥有这些数据?谁在什么时候能获取这些数据?谁在什么条件下能获取这些数据?所有这些问题在我的研究中都是可见的。当然,在我的研究中,我发现实验室研究提出的其他问题也非常明显。例如,人们对铭文(inscriptions)的关注,以及人们推敲各种主张的认识论地位的方式。这些事情一直都在发生,你可以在各个层面看到它们,比如微观层面、宏观层面。再比如,在集合的时候,或者科学家在房间里讨论他们刚刚展示的结果的时候。

这种对数据、资源、信息和知识控制的关注并不是实验室研究的主题,但其在实践中非常突出。于是,我开始思考如何将其概念化,并发表了一些关于数据如何生产、再生产和改变的论文。科学家们对这些问题很感兴趣。我

开始研究这些问题，并写了一篇关于传播体制（communication regimes）的论文。由此，我引入了“体制”这个词。我想发展出一种更抽象、更具概括性的概念，当我结束了田野调查之后，我希望能够提出一个概念来真正描述关于知识控制的种种复杂性，特别是知识控制中对信息的选择性披露和隐瞒。这一概念能够更加概括性和抽象地总结我在田野中的发现。

我希望它是对称（symmetrical）的，既能观照对知识的限制，也能把事物投向更宏观的世界。实际上，这些事物的关系往往是成对的。这个概念是在田野考察后才逐渐成形的，但它早就有了先导。揭露和隐瞒是同时发生的，复杂地交织在一起。这个具有戈夫曼特色的想法贯穿于《在科学的舞台上》，也蕴藏在这本《重组生命》中。

贺久恒：您刚才提到了另一种叫作“传播体制”的体制（regime）。我很好奇，您为什么选择“体制”这个词呢？

希尔加德纳：在社会科学中，“体制”这个概念被用来指代不同尺度的事物，但所有这些用法都是基于这样一个理念：体制是一种结构，控制着各种关系和行动。体制带有法律或准法律的意味，指的是给事物施加秩序。与此同时，体制也可以被改变、挑战或推翻。它们具有不变性，但并非完全固定。这些特性（与我想讨论的内容）似乎非常契合。在法学等领域，有人可能会谈论一个已经建立的制度，它会定义人物、行为者以及他们的能力——它定义了规则。基本上，这对我想做的事情很有效。这篇关于交流机制的论文，基本上是基于对当时期刊工作方式和基因组数据库工作方式的比较，我在《重组生命》一书中对此有更多阐述。

另一点是这些体制之间存在管辖权冲突。例如，在像美国这样的联邦制国家中，政府内部或政府与政府之间的边界空间由谁来制定控制规则。在某种程度上，你可以把新兴技术看作不断产生边界空间的地方。当它们被制造出来时，你必须厘清控制权将如何运作。是把它交给这种或者那种机制，抑或建立某种新的机制？所有这三种情况都发生在基因组学中。

贺久恒：让我们来谈谈您目前在“发展中伦理”（ethics in the making）方面的工作。您能谈谈这些项目是如何与您之前的研究相交叉，并在此基础上发展的吗？更进一步，能否介绍一下目前的这个项目？

希尔加德纳：“发展中伦理”这一概念的重点在于，新兴技术通常无法完全符合现有规则。因此，新兴技术领域是一个可以建立新制度或改变旧制度的空间。“发展中伦理”项目中的一部分扩展了“知识-控制体制”的概念。我正在研究：在以机器学习为导向的系统中，协调和编排不同类型知识流动的方式是如何建立的？不同能力在不同社会实体之间是如何划分、分配和构建的？这些体制的建立催生了什么类型的参与者？我们研究人们是怎么做的，他们正在构建什么规则，其他人如何反击？在这个空间中，对信息、数据和相关权力的控制，围绕这些控制的政策和伦理是如何构建的？

该项目的另一部分是：人们如何思考这些问题，如何概念化利害关系？他们以什么为基准？哪些是显而易见的，哪些是不明显的，哪些地方存在争议、分歧和共识？这个项目是对所有这些问题的经验性考察。

贺久恒：在您的研究历程中，有没有一个核心兴趣将所有这些项目联系在一起？

希尔加德纳：我一直关注的问题是：随着新技术和新知识的产生，各种形式的社会控制是如何重新分配的？在技术快速变革时期，世界也会随之发生变化，那么保持不变的是什么，难以改变的是什么，容易改变的又是什么？这也是我认为想象未来很有趣的原因。我认为人们常常将事情想得太容易了。在技术方面，你可以说我们能做到某一点，但实际情况可能更复杂。例如，你可以完全改变基因测序的技术和生产，但要重新安排围绕其使用的社会关系则非常困难。

三、科学技术学是研究知识的学科

贺久恒：您如何定义科学技术学这门学科？您认为科学技术学学者或科

学技术学研究项目的本质是什么？

希尔加德纳：在我看来，科学技术学是一门非常基础的学科，它不是把一点社会学、一点历史学和一点人类学统统应用于科技的大杂烩。如果从最核心的领域来看待一级学科，生物学是关于生命的科学，经济学是关于理性选择的科学，社会学是关于社会的科学，科学技术学则是研究知识的学科，因此是非常基础的。科学技术学关注知识的概念，这就是我对该领域的定义。它研究知识如何被使用，从经验上研究知识如何被破坏、控制、转移、转化，以及社会如何与知识体系相互关联，知识体系如何构成社会，并在特定社会秩序的形成过程中发挥非常核心的作用。

贺久恒：您能谈谈对科学技术学未来的看法吗？您希望这门学科更加制度化，还是希望它更加包容，欢迎其他学科的所有学者加入？这两个问题来源于我参加科学社会研究学会（Society for the Social Studies of Science，SSSS）会议的经验，与会者包括来自传播学、社会学、历史学、人类学、艺术学甚至语言学的学者。我想说，包容性是一个优点，但它在某种程度上降低了我们学科的制度化程度。每个人都可以说："我是一名科学技术学学者，因为我研究的学科与科技有某种关联。"您对这个话题有什么看法？

希尔加德纳：我非常欢迎人们从他们想要的任何角度来研究科学技术。但我认为，在某种程度上，我们需要一个务实的答案。从科学技术学的角度来看，什么是学科或领域？科学社会学家花了很多时间，试图对学科和分支学科进行分类，这是一个需要大量边界工作（boundary work）的领域。大学的运作方式是（我说的是美国的情况，但我所说的很多内容在其他国家也是如此），组成大学的各个部门应该涵盖各个领域或学科，资源以学院/系为单位进行分配。如果你想拥有一个稳定的科技研究领域，并确保大学里有一个地方——人们可以在那里提出关于知识的问题，并成为研究知识的专家——这就需要对学科进行某种定义，并制定一些标准，对边界进行某种管理。我说的"稳定"并不是冻结、僵化，也不是一成不变地重复同样的事情，而是指它在 10 年、20 年或 40 年后依然存在。

假设你有一个科学技术学系，该系 10 年或 20 年来聘用的所有人都是科学史学者。那么，管理者就很容易说，科学技术学系的教师应该是历史系的一部分。而一旦成为历史系的一部分，它就会随着学生和管理者兴趣的改变而萎缩。因此，我认为从实用的角度来说，这个领域需要自我定义。我们衡量社会科学成功的因素之一，就是思想的散播：社会科学某一领域的思想，是否正渗透到相邻领域？在这方面，科学技术学可以说是非常成功的。来自科学技术学的理念，在人类学等人文学科中得到了广泛应用。以经济学为类比，社会科学家可以使用理性选择模型来描述婚恋市场，或者使用经济学工具来理解其他领域。他们可以这样做，但不能声称自己是经济学家。

我认为，很多人对科学技术学领域的主题感兴趣是件好事，会议的包容性和欢迎性也很好。但与此同时，我认为这个领域需要创立并捍卫自己的核心，以实现制度化和稳定化，这样它才不会消散。

贺久恒：您作为一名美国学者，见证了美国科学技术学界数十年来的发展。您对中国科学技术学学者在中国建立科学技术学学科有何建议？

希尔加德纳：不同的国家有不同的挑战，我很难给出非常准确的建议，因为我并不了解中国大学的具体情况。我对大学系统是如何运作的了解也不够详细，无法就如何将其制度化发表太多意见。即使是在美国这样一个我认为我非常了解的国家，对于那些试图将科学技术学制度化的人来说，每所大学也有其独特的挑战。

我不觉得自己能发表很多意见，但我想说，在美国行之有效的做法是逐步提高制度化程度。例如，康奈尔大学曾有一个“科学、技术与社会”项目和一个“科学史与科学哲学”（history and philosophy of science）项目，二者为新建一个授予博士学位项目的系创造了条件。康奈尔大学的成功之处在于，利用现有的、可以控制的资源，尽可能打下坚实的基础，然后努力提升科学技术学学科化的程度。因此，我们现在有了一个拥有专职教师的系和一个博士学位项目。我认为，在没有项目的情况下不可能突然变出一个系。

此外，在美国，最强大的联盟往往是与科学家结成的。科学技术学和社

会学之间的地盘竞争,可能比科学技术学和行星研究或类似领域之间的竞争更多,这是因为相邻的领域更有可能觉得你在试图进入他们的空间。而科学家会认为科学真的很重要,人们应该研究它。因此,我认为这可能是其他国家也会遇到的问题,在中国可能也是如此。很多科学技术学项目都是在以工程学著称的地方设立的,比如麻省理工学院、伦斯勒理工学院、弗吉尼亚理工大学。

贺久恒:最后,请问您有什么建议给新生学者,如何建立自己的学术生涯?

希尔加德纳:我认为非常重要的一点是,研究那些能让你真正兴奋的东西,因为它们能给你做好本领域所需工作的能量。在选题时,想象未来哪些领域会变得重要也是非常值得的。一些科技领域更有可能让未来的人了解它们过去的历史和社会关系,科学技术学问题则会显得与之非常相关,另一些话题则不太可能。学生在选择研究专业领域时,最好能考虑到这一点。还有一点是,如果你发现太多人都在问某个领域的相同问题,那么你就不要再问这些问题了。你必须尝试一些新东西,做点疯狂的事情。就像我的第二本书,研究人类基因组计划真是个疯狂的想法!它对于一个助理教授来说显然太过庞大了,一开始我甚至无法说服自己这是个好主意。但最终,这次尝试对我很有帮助。

智能社会研究
Journal of Intelligent Society

编 委 会 主 任：高　岩

编委会副主任：夏桂华　赵玉新
吕　鹏（中国社会科学院）

编　　委：尹　航　冯仕政　冯全普
（按姓氏笔画排序）　吕　鹏（中南大学）　吕冬诗
朱齐丹　汝　鹏　苏　竣
李正风　来有为　肖黎明
邱泽奇　何晓斌　宋士吉
陈云松　陈华珊　郑　莉
孟小峰　孟天广　赵万里
赵延东　胡安宁　袁　岳
黄　萃　梁玉成　董　波
曾志刚　蔡成涛　璩　静

青 年 编 委：丁奎元　王　磊　叶瀚璋
（按姓氏笔画排序）　邢麟舟　向　维　刘灿辉
刘松吟　刘春成　刘晓波
安　博　许馨月　孙宇凡
李子信　李天朗　李晓天
吴雨晴　何　丽　邹冠男
张咏雪　张承蒙　陈　茁
陈典涵　林子皓　周雪健
周骥腾　郑　李　胡万亨
茹文俊　贺久恒　贾雨心
郭媛媛　黄　可　梁　轩
曾　晨

编辑团队

主　　编：郑　莉
编辑部主任：吴肃然
编辑部成员：林召霞　王立秋
李昕茹　李天朗
岳　凤

主 管 单 位：中华人民共和国工业和信息化部
主 办 单 位：哈尔滨工程大学
出 版 单 位：哈尔滨工程大学出版社
地　　址：哈尔滨市南岗区南通大街 145 号

国际标准连续出版物号：
ISSN 2097-2091
国内统一连续出版物号：
CN 23-1615/C

印刷单位：哈尔滨理想印刷有限公司
创刊年份：2022 年
出版日期：2023 年 7 月 10 日
发行单位：哈尔滨市邮局
订 阅 处：全国各地邮电局
邮发代号：14-375
发行范围：公开发行
定　　价：45.00 元

投稿指南

本刊面向海内外学者征稿，欢迎社会科学及交叉学科的专家学者惠赐稿件。请在来稿首页写明文章标题、作者简介（姓名、工作单位全称、联系电话、详细通信地址、电邮地址等）。文稿需完整，包括标题（中英文）、作者姓名、作者单位、摘要（300 字左右）、关键词（3—5 个）、正文、参考文献等。所投稿件如受基金资助，请在标题上加脚注说明，包括项目全称和项目批准号。来稿请以中文撰写。

稿件采用他人成说的，须在文中以括注方式说明出处，并在篇末列出参考文献；作者自己的注释均作为当页脚注。中外文参考文献分开列出，中文文献在前，外文文献在后，并按音序排列。中文文献参照中文社会学权威期刊格式，外文文献参照APA格式。来稿中的图表要清晰，符合出版质量要求，必要时可单独提供图表压缩包文件。

稿件格式请参考杂志官网（http://www.jis.ac.cn）“下载中心”中的稿件模板。

投稿方式：请登录杂志官网投稿系统（http://www.jis.ac.cn）进行投稿。

编辑部联系方式

地　址：黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街 145 号哈尔滨工程大学主楼北楼 N301 室，《智能社会研究》编辑部
邮　编：150001
电　话：0451-82588881
E-mail：mailtojis@163.com

著作权使用说明

本刊已许可中国知网等网络知识服务平台以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。本刊支付的稿酬已包含网络知识服务平台的著作权使用费，所有署名作者向本刊提交文章发表之行为视为同意上述声明。如有异议，请在投稿时说明，本刊将按作者说明处理。