



兰州学刊
Lanzhou Academic Journal
ISSN 1005-3492, CN 62-1015/C

《兰州学刊》网络首发论文

题目：老年人数字鸿沟对心理健康的影响——基于 CHARLS 数据的实证分析
作者：朱震宇
网络首发日期：2023-05-17
引用格式：朱震宇. 老年人数字鸿沟对心理健康的影响——基于 CHARLS 数据的实证分析[J/OL]. 兰州学刊.
<https://kns.cnki.net/kcms/detail/62.1015.C.20230516.1644.004.html>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

老年人数字鸿沟对心理健康的影响

——基于 CHARLS 数据的实证分析

朱震宇

（中国人民大学劳动人事学院；中国人民大学中国社会保障研究中心，北京 100872）

摘要 信息技术的快速革新在带来数字红利的同时也带来了老年人数字鸿沟问题。本文使用中国健康与养老追踪调查（CHARLS）2018 年的数据，考察了老年人数字鸿沟对其心理健康的影响。研究发现，老年人数字鸿沟损害了其心理健康，存在数字鸿沟的老年人抑郁量表评分显著降低，具有抑郁倾向的概率提高 9.5 个百分点。通过工具变量法和各类稳健性检验处理内生性问题后，结论仍然稳健。异质性分析表明，数字鸿沟对低教育水平老年人和农村老年人心理健康的损害更大。机制的探讨发现，存在数字鸿沟的老年人通过互联网进行网络社交与信息获取受阻、线下社会参与受阻，从而损害了其心理健康，且不通过互联网进行网络社交与信息获取也阻碍了线下社会参与。结论表明，数字鸿沟导致了老年人信息获取的不平等，要通过缩小老年人技术接入与利用的差异，弥合老年人的知识鸿沟，促进老年人社会参与，构建数字包容的老龄社会。

关键词 数字鸿沟；老年人；心理健康；社会参与
中图分类号 C913.6

一、引言

随着信息化时代的到来，数字经济的发展对人们的生活产生巨大影响。互联网技术的快速扩散在改变人们生活方式的同时也伴随着严重的不均衡隐患。^①在对互联网技术的利用中表现出显著的代际差异，数字鸿沟表现为一种代际鸿沟^②，年龄是最重要的驱动因素之一^③。从互联网使用情况看，截至 2022 年 6 月，我国网民规模达 10.51 亿，互联网普及率达 74.4%，但其中 60 岁及以上网民占比仅 11.3%，且 60 岁及以上老年群体是非网民的主要群体，在非网民群体中占比 41.6%^④，数字鸿沟在代际中仍然显著存在。

从互联网应用角度看，老年人与青年群体在互联网接入上的数字鸿沟不断缩小，但在互联网内容获取和利用互联网资源改进生活方面的问题日益凸显。^⑤随着互联网技术在日常生活的应用，人与技术的接触方式在快速转变，从 PC 端计

作者简介：朱震宇，中国人民大学劳动人事学院、中国人民大学中国社会保障研究中心博士生。

基金项目：中国人民大学 2021 年度拔尖创新人才培养资助计划成果。

^① 汪明峰：《互联网使用与中国城市化——“数字鸿沟”的空间层面》，《社会学研究》2005 年第 6 期。

^② 周晓虹：《文化反哺与器物文明的代际传承》，《中国社会科学》2011 年第 6 期。

^③ Niehaves B., Plattfaut R., “Internet adoption by the elderly: employing IS technology acceptance theories for understanding the age-related digital divide”, *European Journal of Information Systems*, Vol.23, No.6, 2014, pp.708-726.

^④ 数据来源于中国互联网络信息中心《第 50 次中国互联网络发展状况统计报告》。

^⑤ 杜鹏、韩文婷：《互联网与老年生活：挑战与机遇》，《人口研究》2021 年第 3 期。

算机的使用转变为移动端设备的智能化操作，微信、支付宝等 APP 的使用在人们的社会生活中扮演重要角色。截至 2022 年 6 月，我国手机网民规模达 10.47 亿，占网民整体 99.6%，网络支付用户规模达 9.04 亿，占网民整体 86.0%^①。非网民群体数字鸿沟的存在使其在出行、消费、就业等日常生活中遇到不便，不会使用微信或支付宝等 APP 影响了人们的正常生活。尤其我国新冠肺炎疫情发生时，大数据在疫情防控中发挥重要作用，因没有“健康码”而无法进出一些公共场所成为非网民群体认为带来的不便之首（占比 27.9%）^②，老年人“数字融入”困难是社会治理关注的重点与痛点。

积极应对人口老龄化国家战略要求让每位老年人都能生活得安心、静心、舒心，实现广大老年人及其家庭日益增长的美好生活向往，发挥老年人在经济社会建设中的积极作用，而数字鸿沟的存在使得老年人社会融入困难，不利于老年人共享社会经济发展成果，有违“健康老龄化”的原则。2021 年习近平总书记在中共中央政治局第二十八次集体学习时强调，要坚持传统服务方式和智能化服务创新并行，针对老年人、残疾人等群体的特点，提供更加贴心暖心的社会保障服务。老年人接受新事物的能力与青年群体存在天然生理差距，需要关注老年人数字鸿沟对其心理健康的影响，避免产生老年人与社会的隔离与疏远感。因此，老年人数字鸿沟对其心理健康会产生什么影响？影响机制是怎样的？本文对上述问题进行研究，丰富了老年人数字鸿沟的相关经验研究，对数字时代下的老年保障政策予以启示。

二、文献回顾与研究假设

（一）文献回顾

关于老年人数字鸿沟对心理健康的影响，已有研究主要从互联网使用的角度探讨，存在两种理论观点，多数研究支持了“网络增益效应论”，发现互联网使用有利于改善老年人的心理健康状况^③、生活满意度^④、且对老年人的生理健康也有显著的促进作用^⑤。王宇^⑥的研究发现老年人使用智能手机对主观健康产生显著的积极影响，其中对心理健康的作用更加突出。与此相反，少数研究支持了“在场替代效应论”，认为互联网使用是对老年人生活的占有，并没有起到促进老年人心理健康的作用，反而产生了消极影响。^⑦ 在影响机制方面，上述两种观点都

^① 数据来源同上。

^② 数据来源同上。

^③ Cotten S. R. , Ford G. , Ford S. , Hale T. M. , “Internet Use and Depression Among Retired Older Adults in the United States: A Longitudinal Analysis”, *Journals of Gerontology Series B-Psychological Sciences and Social Sciences*, Vol.69, No.5, 2014, pp.763-771.

^④ Sum S. , Mathews R. M. , Pourghasem M. , Hughes I. , “Internet Use as a Predictor of Sense of Community in Older People”, *Cyberpsychology & Behavior*, Vol.12, No.2, 2009, pp.235-239.

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

^⑥ 王宇：《智能手机使用对老年人主观健康的影响研究——基于 2016 年中国老年社会追踪调查 (CLASS) 数据》，《人口与发展》2020 年第 6 期。

^⑦ Nie N. H. , “Sociability, interpersonal relations, and the Internet - Reconciling conflicting findings”, *American Behavioral Scientist*, Vol.45, No.3, 2001, pp.420-435.

提出社会参与在互联网使用和老年人健康中起中介作用，“网络增益效应论”认为使用互联网不仅能提高老年人的自评健康、心理健康、社会适应水平，也能促进老年人的社会参与^①，且互联网使用促进了老年人的社区参与，进而提高其生活满意度或健康水平^②。“在场替代效应论”认为互联网使用会导致老年人社会交往范围缩小^③，进而不利于其心理健康。

目前已有少数研究关注到老年人数字鸿沟问题，提出互联网技术的“人群偏好”、不同部门的“数字偏好”和部分老年群体的“数字障碍”等因素是形成老年数字鸿沟的主要原因。^④虽然通信技术的发展有利于提高老年人的生活满意度，但老年人数字鸿沟对其生活满意度^⑤、身心健康^⑥都产生消极影响，并提出老年群体需要跨越代际数字鸿沟、边际数字鸿沟和交际数字鸿沟^⑦。

已有研究为理解老年人数字鸿沟对心理健康的影响奠定一定文献基础，但仍需在以下三个方面进一步深化和拓展：一是从研究视角看，已有研究多基于互联网使用的角度，将互联网使用视为一种与线下生活相独立的活动，忽视了互联网使用尤其是现代信息通信技术在生活中的密切应用，对老年人数字鸿沟产生的社会后果关注还不足，需要进一步考察现代信息通信技术的使用差异和能力差异对老年人的影响。二是在影响机制方面，现有研究主要在中观层面提出线下社会参与的影响机制，对具体的网络活动内容缺乏讨论，需要进一步从互联网的使用内容分析数字鸿沟的影响机制。三是在实证策略方面，需要充分考虑数字鸿沟的内生性问题与自选择问题，使因果识别更加干净。鉴于此，本文采用中国健康与养老追踪调查（CHARLS）2018年数据，考察老年人数字鸿沟对其心理健康的影响，采用工具变量法和倾向评分匹配法解决数字鸿沟的内生性问题，并分别从老年人线上和线下具体活动方面对影响机制进行探讨。

（二）理论视角与研究假设

关于数字鸿沟的理论，其最早被使用于美国国家通讯与信息管理局在1995年发布的《在网络中落伍：一项有关美国城乡信息贫困者的调查报告》^⑧，用于

^① 靳永爱、赵梦晗：《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》2019年第6期。

^② 李文畅、胡宏伟、李斯斯、夏露：《社会活动与老年健康促进：基于2005-2014年追踪数据的考察》，《人口与发展》2018年第2期。

^③ Hage E., Wortmann H., Van Offenbeek M., Boonstra A., “The dual impact of online communication on older adults' social connectivity”, *Information Technology & People*, Vol.29, No.1, 2016, pp.31-50.

^④ 杨斌、金栋昌：《老年数字鸿沟：表现形式、动因探寻及弥合路径》，《中州学刊》2021年第12期。

^⑤ 李汉雄、万广华、孙伟增：《信息技术、数字鸿沟与老年人生活满意度》，《南开经济研究》2022年第10期。

^⑥ 刘建国、苏文杰：《“银色数字鸿沟”对老年人身心健康的影响——基于三期中国家庭追踪调查数据（CFPS）》，《人口学刊》2022年第6期。

^⑦ 武文颖、朱金德：《弥合数字鸿沟：老年群体数字化生存的困境与突围》，《内蒙古社会科学》2023年第1期。

^⑧ Washington, “Falling through the Net: A Survey of the “Have Nots” in Rural and Urban America”, *ITS*, 1995.

说明互联网是否使用之间的差异现象^①。数字鸿沟理论强调，不同群体对互联网在可及性和使用上的差异导致了数字鸿沟，数字鸿沟具体被分为接入沟、使用沟与知识沟。^②接入沟表示互联网的可及性差异，主要受到地区经济实力、政府决策、网络基础设施建设和信息技术标准与规范的影响。^③使用沟表示在互联网利用的方式、程度、技能方面的差异，已有研究提出智能手机的使用是解释数字鸿沟的新维度^④，数字鸿沟指使用信息通信技术所需要的能力差异，包括知识或技能^⑤，对数字鸿沟的理解从人与技术的客观结合转变为人利用技术的主观能动性^⑥。本文将数字鸿沟定义为老年人在使用现代信息通信技术方面的程度差异或能力差异，是否使用和是否会用现代信息通信技术均能较好代表老年人数字鸿沟情况。而知识沟表示通过互联网获取信息的差异，关注互联网接入和使用差异所带来的社会后果，知沟理论认为互联网使用效果的差异加剧了信息获取的不平等。^⑦由于不同阶层在利用新的信息技术方面存在差异，信息资本的差异相当于一次资本再分配，通过信息资本与其他资本的有效转化，使得原先的社会阶层间的差距进一步扩大。^⑧互联网使用尤其是现代信息通信技术与生活联系愈加密切，已成为老年人生活中不可或缺的重要部分，老年人并非互联网技术的被动接受者，而是技术应用的能动主体。^⑨由于与中青年相比，老年人在互联网使用中处于边缘地位，可能对老年人产生消极影响。基于此，本文提出研究假设 1：

假设 1：老年人数字鸿沟损害了其心理健康，与不存在数字鸿沟的老年人相比，存在数字鸿沟的老年人心理健康水平更低，具有抑郁倾向的概率更高。

基于知沟理论，数字鸿沟导致了信息获取的不平等，而拥有不同社会资本的老年人其信息获取能力存在差异，因此，对于拥有不同社会资本的老年人，数字鸿沟对其心理健康的效应可能存在差异。此外，广义上的数字鸿沟更多被用于表示全球数字化进程中不同国家、地区的信息技术利用差异，研究表明地理因素在

^① Yu L., "Understanding information inequality: Making sense of the literature of the information and digital divides", *Journal of Librarianship and Information Science*, Vol.38, No.4, 2006, pp.229-252.

^② 陆杰华、韦晓丹：《老年数字鸿沟治理的分析框架、理念及其路径选择——基于数字鸿沟与知沟理论视角》，《人口研究》2021年第3期。

^③ Wade R. H., "Bridging the digital divide: New route to development or new form of dependency?", *Global Governance*, Vol.8, No.4, 2002, pp.443-466.

^④ Lee H., Park N., Hwang Y., "A new dimension of the digital divide: Exploring the relationship between broadband connection, smartphone use and communication competence", *Telematics and Informatics*, Vol.32, No.1, 2015, pp.45-56.

^⑤ Van Deursen A. J. A. M., Van Dijk J. A. G. M., "Internet skill levels increase, but gaps widen: a longitudinal cross-sectional analysis (2010-2013) among the Dutch population", *Information Communication & Society*, Vol.18, No.7, 2015, pp.782-797.

^⑥ Penard T., Poussing N., "Internet Use and Social Capital: The Strength of Virtual Ties", *Journal of Economic Issues*, Vol.44, No.3, 2010, pp.569-595.

^⑦ 韦路、张明新：《第三道数字鸿沟：互联网上的知识沟》，《新闻与传播研究》2006年第4期。

^⑧ 李升：《“数字鸿沟”：当代社会阶层分析的新视角》，《社会》2006年第6期。

^⑨ 杜鹏、汪斌：《互联网使用如何影响中国老年人生活满意度？》，《人口研究》2020年第4期。

数字鸿沟中起重要作用^①，因此，数字鸿沟对心理健康的影响可能也存在城乡差异。基于此，本文提出研究假设 2：

假设 2：老年人数字鸿沟对其心理健康的影响在具有不同社会资本的老年人群中存在差异，对于收入水平和受教育水平较低，以及农村地区老年人，数字鸿沟对其心理健康的影响更大。

根据前述知沟理论，老年人所拥有的信息资本可能是数字鸿沟影响心理健康的关键机制，互联网是工作学习中获取信息的重要渠道^②，老年人通过互联网进行社交、获取信息可能是影响线下社会参与的关键因素，是强化其信息资本的有效途径。因此，通过互联网对信息知识的获取差异是解释老年人数字鸿沟对心理健康影响的关键原因。基于此，本文提出研究假设 3：

假设 3：存在数字鸿沟的老年人通过互联网进行网络社交与信息获取受阻，线下社会参与受阻，从而损害其心理健康。

三、数据、变量与实证模型

（一）数据

本文通过分析中国健康与养老追踪调查（CHARLS）2018 年数据来验证上述研究假设，主要考察老年人数字鸿沟对心理健康的影响，因此研究对象的年龄界定为大于等于 60 岁，并剔除了相关变量缺失的样本，最终得到有效样本为 9332 人。

（二）变量

本文的核心变量包括老年人的心理健康状况、数字鸿沟情况。老年人心理健康状况使用抑郁量表（the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale-10，简称 CESD-10）^③测量，共包括 10 个问题，每道题的回答分为 4 个等级，分别赋值 1-4，将 10 道题的分数加总测算出老年人抑郁量表评分，分值越高表示老年人心理健康状况越好，同时，对分值进行标准化处理，得到标准化的抑郁量表评分。参考已有研究^{④⑤}，本文将 CESD-10 评分 ≤ 30 定义为有抑郁倾向，赋值为 1，反之为 0。由于微信、支付宝等 APP 成为人们日常生活、就医、乘坐公共交通等必备的工具，本文依据相关 APP 的使用程度和使用能力情况表示老年人数字鸿沟情况，在基准回归中，本文使用“您是否使用微信或支付宝？”来测量老年人数字鸿沟情况，使用则赋值为 0，表示老年人不存在数字鸿沟，不

^① Rosalia Vicente M. , Jesus Lopez A., “Assessing the regional digital divide across the European Union-27”, *Telecommunications Policy*, Vol.35, No.3, 2011, pp.220-237.

^② 鲁元平、王军鹏：《数字鸿沟还是信息福利——互联网使用对居民主观福利的影响》，《经济学动态》2020 年第 2 期。

^③ Andresen E. M. , Malmgren J. A. , Carter W. B. , Patrick D. L., “Screening for Depression in Well Older Adults: Evaluation of a Short Form of the CES-D”, *American Journal of Preventive Medicine*, Vol.10, No.2, 1994, pp.77-84.

^④ 高晶晶、朱逸杉、王霞：《抑郁倾向对中国中老年群体劳动参与的影响——基于 CHARLS 面板数据的实证分析》，《劳动经济研究》2018 年第 1 期。

^⑤ 石智雷、杨雨萱：《生命历程视角下早年受虐经历对中老年人心理健康的影响》，《人口与发展》2019 年第 3 期。

使用则赋值 1，表示老年人存在数字鸿沟。在稳健性分析中，本文进一步采用代表相关 APP 使用能力的变量来测量老年人数字鸿沟情况。

在控制变量方面，已有研究发现代际支持对互联网使用具有显著影响^{①②}，因此，除基本的人口学特征变量（性别、年龄、受教育程度、婚姻状况、户口、健在子女数量、个人收入^③）、身体健康水平变量（自评健康水平、慢性病数量、生活自理能力水平），也需要控制代际支持水平，本文将过去一年子女转移支付、过去一个月与子女同住时间以及与非同住子女联系的频率纳入控制变量。表 1 列出了所有变量的描述性统计情况。

（三）实证模型

1. 基准回归模型

本文基准回归模型设定如下：

$$Depression_score_i = \alpha_0 + \alpha_1 Digital_divide_i + X_i' \gamma + \mu_i \quad (1)$$

$$Depression_tendency_i^* = \beta_0 + \beta_1 Digital_divide_i + X_i' \delta + \mu_i \quad (2)$$

其中， $Depression_score_i$ 代表抑郁量表评分，采用普通 OLS 回归。 $Depression_tendency_i$ 代表抑郁倾向，采用二元 Probit 回归，其中， $Depression_tendency_i^*$ 代表老年人是否具有抑郁倾向的潜变量，如果 $Depression_tendency_i^* > 0$ ， $Depression_tendency_i$ 取值为 1，表示老年人具有抑郁倾向，否则取值为 0。 $Digital_divide_i$ 表示老年人数字鸿沟； X_i' 表示控制变量的向量组，包括性别、年龄、年龄平方、受教育水平、婚姻状况、户口、健在子女数量、个人年收入（取对数）、自评健康水平、慢性病数量、生活自理能力水平、过去一年子女转移支付（取对数）、过去一个月与子女同住时间、与非同住子女联系的频率。

2. 工具变量：互联网普及率

考虑到数字鸿沟这一变量可能存在内生性问题，首先，老年人数字鸿沟可能损害了心理健康，但同样心理健康水平更高的老年人可能更易接受新事物，更可能不具有数字鸿沟，从而产生反向因果问题。其次，某些无法观测的个人特征（如性格）也会影响心理健康。因此，在基准模型的基础上，本文采取工具变量法处理内生性问题。参考已有研究，选取地区层面的老年人互联网普及率^④作为老年人数字鸿沟的工具变量，互联网普及率与老年人数字鸿沟状况高度相关，且老年人互联网普及率作为一个地区的整体指标，通常与个体的状态无关，因此，认为老年人个体的心理健康水平与地区层面的老年人互联网普及率无关或受其影响可以忽略不计，互联网普及率满足工具变量的相关性与外生性要求。具体而言，本文采用加权的社区层面老年人互联网使用率代表地区层面的老年人互联网普及率。

^① 彭青云：《城市老年人互联网接入障碍影响因素研究》，《人口与经济》2018 年第 5 期。

^② 汪斌：《多维解释视角下中国老年人互联网使用的影响因素研究》，《人口与发展》2020 年第 3 期。

^③ 个人收入变量采取数值+1 取对数的方式处理，下文子女转移支付变量取对数的处理方式相同。

^④ 吕明阳、彭希哲、陆蒙华：《互联网使用对老年人就业参与的影响》，《经济学动态》2020 年第 10 期。

3. 倾向评分匹配 (PSM)

考虑到是否使用微信或支付宝可能是一种自选择行为,会受到个体特征的影响。为了解决自选择问题,本文在基准回归的基础上使用倾向评分匹配(PSM)方法来进一步验证假设。将样本分为处理组(存在数字鸿沟)和控制组(不存在数字鸿沟),则处理组的平均处理效应(ATT)可定义为:

$$ATT = E\{E[Y_{1i} | D_i = 1, P(X_i)] - E[Y_{0i} | D_i = 0, P(X_i)]\} \quad (3)$$

(3) 式中, Y_{1i} 表示处理组结果, Y_{0i} 表示控制组结果。 $D_i=1$ 表示处理组,即存在数字鸿沟, $D_i=0$ 表示控制组,即不存在数字鸿沟。 $P(X_i)$ 是倾向评分,表示老年人存在数字鸿沟的概率,采用 Probit 模型进行估计。

表 1 变量描述性统计及说明

变量	说明	观测值	均值	标准差
抑郁量表评分	1-40, 分值越大表示心理健康状况越好	9332	29.976	7.582
抑郁倾向	0/1, 1 表示有抑郁倾向	9332	0.445	0.497
数字鸿沟	0/1, 1 表示存在数字鸿沟	9332	0.942	0.235
社会活动参与数量	0-8, 参与数量越多表示社会参与水平越高	9332	0.707	0.951
性别	0/1, 1 表示男性	9332	0.493	0.500
年龄	60-118 (岁)	9332	68.641	6.531
受教育水平	没有上过学=1, 小学毕业=2, 初中毕业=3, 高中/技校毕业=4, 大专大学及以上毕业=5	9332	2.085	0.955
婚姻状况	0/1, 1 表示已婚	9332	0.804	0.397
户口	0/1, 1 表示非农业户口	9332	0.233	0.422
健在子女数量	0-10 (个)	9332	2.951	1.399
个人年收入(取对数)	0-13.306	9332	7.139	3.078
自评健康水平	很不好=1, 不好=2, 一般=3, 好=4, 很好=5	9332	2.930	1.007
慢性病数量	0-13 (个)	9332	2.527	1.966
生活自理能力(IADL)	IADL 量表评分, 分值越大表示生活自理能力越高	9332	76.160	9.153
过去一年子女转移支付(取对数)	0-12.849	8831	7.144	2.712
过去一个月与子女同住天数	0-60 (天)	9297	5.558	7.147
过去一个月与非同住子女联系频率	1-72, 分值越大表示与非同住子女累计联系频率越高	9257	20.363	9.886

四、实证结果与分析

(一) 基准回归结果

首选对假设 1 进行检验,考察老年人数字鸿沟对心理健康的影响。表 2 汇报了基准回归结果,其中第 1 列、第 2 列的被解释变量是抑郁量表评分,第 3 列的

被解释变量是标准化的抑郁量表评分,第4列、第5列的被解释变量是抑郁倾向。前三列结果显示,逐步加入人口学与身体健康特征、代际支持特征作为控制变量,数字鸿沟系数的大小与显著性比较稳健,数字鸿沟对老年人抑郁量表评分具有显著的负向影响,以第2列、第3列为例,存在数字鸿沟的老年人抑郁量表评分低0.927分,标准化后的抑郁量表评分低0.122个标准差(SE=0.033),表明数字鸿沟损害了老年人的心理健康。在控制变量方面,年龄、受教育水平、已婚、自评健康水平、生活自理能力(IADL)、子女转移支付、与非同住子女联系频率对老年人抑郁量表评分产生显著的正向影响,而健在子女数量、慢性病数量对老年人抑郁量表评分产生显著的负向影响。此外,与女性相比,男性标准化的抑郁量表评分平均高0.132个标准差(SE=0.020)。与农村老年人相比,城镇老年人标准化的抑郁量表评分平均高0.178个标准差(SE=0.025)。

表2的第4列、第5列汇报了Probit模型估计的平均边际效应,以第5列结果为例,数字鸿沟使老年人具有抑郁倾向的概率提高9.5个百分点,这一比例占老年人平均具有抑郁倾向比率(44.6%)的21%以上。控制变量结果与第1-4列结果相似,其中,男性比女性老年人具有抑郁倾向的概率低6.6个百分点,已婚老年人比未婚老年人具有抑郁倾向的概率低5个百分点,城镇老年人比农村老年人具有抑郁倾向的概率低9.1个百分点。

表2 老年人数字鸿沟对心理健康影响的基准回归结果

被解释变量	抑郁量表评分		标准化的抑郁量表评分	抑郁倾向	
	OLS		OLS	Probit	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
数字鸿沟	-0.921*** (0.227)	-0.927*** (0.246)	-0.122*** (0.033)	0.090*** (0.023)	0.095*** (0.024)
性别	0.809*** (0.147)	1.004*** (0.153)	0.132*** (0.020)	-0.054*** (0.010)	-0.066*** (0.010)
年龄	0.046*** (0.013)	0.049*** (0.014)	0.006*** (0.002)	-0.003*** (0.001)	-0.003*** (0.001)
受教育水平	0.737*** (0.080)	0.632*** (0.084)	0.083*** (0.011)	-0.034*** (0.006)	-0.026*** (0.006)
婚姻状况	1.234*** (0.193)	1.083*** (0.200)	0.143*** (0.026)	-0.057*** (0.012)	-0.050*** (0.013)
户口	1.425*** (0.180)	1.346*** (0.187)	0.178*** (0.025)	-0.092*** (0.013)	-0.091*** (0.014)
健在子女数量	-0.168*** (0.060)	-0.877*** (0.102)	-0.116*** (0.013)	0.006 (0.004)	0.040*** (0.006)
个人年收入	0.101*** (0.025)	0.095*** (0.026)	0.013*** (0.003)	-0.005*** (0.002)	-0.004** (0.002)
自评健康水平	1.457*** (0.079)	1.430*** (0.081)	0.189*** (0.011)	-0.081*** (0.005)	-0.081*** (0.005)
慢性病数量	-0.294*** (0.040)	-0.302*** (0.041)	-0.040*** (0.005)	0.019*** (0.003)	0.019*** (0.003)

生活自理能力 (IADL)	0.228*** (0.010)	0.219*** (0.010)	0.029*** (0.001)	-0.013*** (0.001)	-0.012*** (0.001)
过去一年子女 转移支付		0.111*** (0.026)	0.015*** (0.003)		-0.007*** (0.002)
过去一个月与 子女同住累计 时间		-0.008 (0.012)	-0.001 (0.002)		0.001 (0.001)
过去一个月与 非同住子女累 计联系频率		0.110*** (0.013)	0.014*** (0.002)	-0.003*** (0.001)	-0.005*** (0.001)
常数项	3.289** (1.286)	3.310** (1.326)	-3.517*** (0.175)	---	---
观测值	9332	8791	8791	9332	8791
R 平方	0.281	0.287	0.287	0.167	0.170

注：（1）括号中为异方差稳健标准误。（2）*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1。

（二）稳健性分析

1. 基于工具变量法的结果

表 3 报告了使用工具变量法的估计结果。在一阶段回归结果中，工具变量互联网普及率的系数在 1%水平上显著为正，且一阶段回归的 F 统计量为 187.994，远大于经验法则的临界值 10^①，从而拒绝“工具变量互联网普及率是弱工具变量”的原假设。在第二阶段回归结果中，数字鸿沟的系数均在 5%水平上显著，表明数字鸿沟损害了老年人的心理健康，存在数字鸿沟的老年人抑郁量表评分低 2.626 分，且具有抑郁倾向的概率显著提高，与基准回归结果相比，主要结论没有变化。

表 3 工具变量回归结果

被解释变量	一阶段回归结果	二阶段回归结果	
	数字鸿沟	抑郁量表评分	抑郁倾向
		IV reg 模型回归结果	IV probit 模型回归结果
数字鸿沟		-2.626** (1.256)	0.806*** (0.304)
互联网普及率	-0.459*** (0.033)		
控制变量	是	是	是
第一阶段 F 值	187.994		

^① Staiger D., Stock J., “Instrumental Variables Regression with Weak Instruments”, *Econometrica*, Vol.65, 1997, pp.557-586.

观测值	8791	8791	8791
R 平方	0.169	0.285	---

注：（1）括号中为异方差稳健标准误。（2）*** $p < 0.01$ ，** $p < 0.05$ ，* $p < 0.1$ 。

2. 基于 PSM 方法的结果

进一步采用倾向评分匹配（PSM）验证老年人数字鸿沟对心理健康的影响，结果如表 4 所示。通过对样本进行均衡检验发现，采用不同的方法匹配后的样本平衡性良好。匹配后各变量的标准偏差均低于 10%，且绝大部分在匹配前实验组和控制组之间差异显著的变量匹配后均不显著^①。根据表 4 结果，采用最近邻匹配、半径匹配、核匹配，抑郁量表评分与抑郁倾向的平均处理效应在 5%水平上均显著。在消除了控制组和处理组的样本偏差后，上述结论依然成立。

表 4 倾向评分匹配估计结果

		抑郁量表评分			抑郁倾向		
		ATT	标准误	T 值	ATT	标准误	T 值
匹配前		-4.591	0.356	-12.88***	0.274	0.023	11.71***
匹配后	最近邻匹配	-1.734	0.587	-2.95***	0.117	0.044	2.64***
	半径匹配	-1.415	0.578	-2.45**	0.101	0.044	2.31**
	核匹配	-1.859	0.441	-4.21***	0.097	0.033	2.92***

注：（1）k 近邻匹配选取 $k=20$ ，半径匹配根据实际数据情况将 ϵ 值设定为 0.01，核匹配中核函数和带宽均使用默认值。（2）*** $p < 0.01$ ，** $p < 0.05$ ，* $p < 0.1$ 。

3. 替换关键解释变量

本文进一步采用代表使用能力的变量来测量老年人数字鸿沟情况，在 CHARLS 2018 问卷中关于手机 APP 的使用情况还设有“您是否会用手机支付，如支付宝、微信钱包等？”。同样使用工具变量法解决内生性问题，估计结果如表 5 所示，替换变量后的估计结果在 5%的水平上依然显著，老年人数字鸿沟损害了其心理健康，并增加了老年人具有抑郁倾向的概率。

表 5 替换关键解释变量的估计结果

被解释变量	一阶段回归结果	二阶段回归结果	
	数字鸿沟	抑郁量表评分	抑郁倾向
		IV reg 模型回归结果	IV probit 模型回归结果
数字鸿沟		-5.300** (2.618)	1.594*** (0.612)
互联网普及率	-0.227*** (0.027)		
控制变量	是	是	是
第一阶段 F 值	69.4868		
观测值	8791	8791	8791
R 平方	0.095	0.278	---

注：（1）括号中为异方差稳健标准误。（2）*** $p < 0.01$ ，** $p < 0.05$ ，* $p < 0.1$ 。

^① 限于篇幅，此处未在正文中汇报结果。

（三）异质性分析

为了验证假设 2，在基准回归的基础上，解释变量分别加入数字鸿沟与个人年收入、与受教育水平以及与户口的交互项，表 6 列出了回归结果。前三列结果显示，数字鸿沟与受教育水平的交互项、数字鸿沟与户口的交互项的系数均显著为正，表明数字鸿沟对老年人心理健康的影响在不同受教育水平的老年人和城乡之间存在显著差异。随着老年人受教育水平的提高，数字鸿沟对老年人心理健康的消极影响减弱。数字鸿沟使农村老年人抑郁量表评分下降 1.478 分，而使城镇老年人评分下降 0.583 分，这可能是因为受教育水平较高的老年人拥有更多社会资本，信息获取能力更强，进而数字鸿沟对其影响更小。后三列结果显示，数字鸿沟对老年人抑郁倾向的影响在收入水平、受教育水平以及城乡间均不存在显著差异。

表 6 老年人数字鸿沟对心理健康影响的收入、教育与城乡差异

被解释变量	心理健康评分			抑郁倾向		
	OLS			Probit		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
数字鸿沟	-1.636** (0.739)	-2.316*** (0.852)	-1.478*** (0.414)	0.101 (0.190)	0.373 (0.247)	0.220** (0.109)
个人年收入	0.020 (0.074)	0.096*** (0.026)	0.096*** (0.026)	-0.034* (0.020)	-0.013** (0.005)	-0.013** (0.005)
数字鸿沟* 个人年收入	0.079 (0.076)			0.022 (0.021)		
受教育水平	0.633*** (0.084)	0.223 (0.237)	0.632*** (0.084)	-0.080*** (0.019)	-0.055 (0.074)	-0.080*** (0.019)
数字鸿沟* 受教育水平		0.439* (0.248)			-0.026 (0.076)	
户口	1.354*** (0.187)	1.345*** (0.187)	0.519 (0.479)	-0.279*** (0.042)	-0.281*** (0.042)	-0.397*** (0.142)
数字鸿沟* 户口			0.895* (0.499)			0.125 (0.146)
控制变量	是	是	是	是	是	是
观测值	8791	8791	8791	8791	8791	8791
R 平方	0.287	0.287	0.287	0.170	0.170	0.170

注：（1）括号中为异方差稳健标准误。（2）*** p<0.01，** p<0.05，* p<0.1。

五、老年人数字鸿沟对心理健康影响的机制探讨

（一）阻碍网络社交与获取信息

为了验证数字鸿沟是否通过阻碍网络社交与获取信息而损害老年人心理健康，本文考察老年人通过互联网进行聊天、看新闻、看视频、玩游戏、理财 5

类网络活动对其心理健康的影响，其中，聊天、看新闻、看视频是网络社交和获取信息的重要渠道。表 7 汇报了回归结果，前五列的被解释变量是抑郁量表评分，后五列的被解释变量是抑郁倾向。结果显示，进行聊天、看新闻、看视频显著提高了老年人的抑郁量表评分，降低了老年人具有抑郁倾向的概率，且与看新闻与视频相比，聊天的积极影响更大。此外，进行线上玩游戏与理财对抑郁量表评分与抑郁倾向的影响均不显著。上述结果表明存在数字鸿沟的老年人进行聊天等线上社交活动，以及看新闻、视频等线上获取信息的活动受阻，从而损害了心理健康。

表 7 通过互联网进行线上活动对老年人心理健康的影响

被解释变量	抑郁量表评分					抑郁倾向				
	OLS					Probit				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
聊天	1.003*** (0.291)					-0.271* ** (0.087)				
看新闻		0.407*** (0.126)					-0.144* ** (0.040)			
看视频			0.253*** (0.091)					-0.086* ** (0.028)		
玩游戏				-0.000 (0.114)					-0.026 (0.034)	
理财					-0.154 (0.182)					0.002 (0.053)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
观测值	8791	8791	8791	8791	8791	8791	8791	8791	8791	8791
R 平方	0.287	0.287	0.286	0.286	0.286	0.169	0.170	0.169	0.169	0.169

注：（1）括号中为异方差稳健标准误。（2）*** $p < 0.01$ ，** $p < 0.05$ ，* $p < 0.1$ 。

（二）阻碍线下社会参与

为了验证数字鸿沟是否会通过阻碍老年人的线下社会参与进而影响心理健康，本文考察老年人数字鸿沟对线下社会参与的影响，老年人线下社会参与根据老年人过去一个月进行社交活动的数量来测量，包括串门、跟朋友交往；打麻将、下棋、打牌、去社区活动室；向与您不住在一起的亲人、朋友或者邻居提供帮助；跳舞、健身、练气功；参加社团组织活动；志愿者活动或者慈善活动；照顾与您

不住在一起的病人或残疾人；上学或者参加培训课程；炒股（基金及其他金融证券）9项活动。由于线下社会活动参与的数量是一个受限因变量，若采用普通OLS回归可能导致估计结果有偏，因其离散程度（0.951）大于均值（0.707），认为数据过度分散，应采用负二项式模型。采用负二项式模型的回归结果如表8所示，第1列的被解释变量是老年人过去一个月线下社会活动参与数量，lnalpha值在1%水平上显著不为0，说明社会活动参与数量值过度分散，采用负二项式模型与普通泊松模型估计更有效^①。数字鸿沟的系数显著为负，表明数字鸿沟使老年人参与的社会活动数量显著降低。在前述基准回归的基础上，进一步控制线下社会活动参与数量，第2列、第3列结果显示，数字鸿沟的系数在1%水平上显著，线下社会活动参与数量对抑郁量表评分具有显著正向影响，且与表2中第2列结果相比，数字鸿沟的系数有所减小，表明数字鸿沟对老年人心理健康的影响中存在线下社会参与的中介机制。

表8 老年人线下社会活动参与的中介效应检验结果

被解释变量	过去一个月线下社会活动参与数量	抑郁量表评分	抑郁倾向
	Nbreg	OLS	Probit
	(1)	(2)	(3)
数字鸿沟	-0.460*** (0.048)	-0.815*** (0.250)	0.289*** (0.075)
线下社会活动参与数量		0.188*** (0.071)	-0.005 (0.016)
lnalpha	-1.801*** (0.147)		
控制变量	是	是	是
观测值	8791	8791	8791
R平方	0.043	0.288	0.170

注：（1）括号中为异方差稳健标准误。（2）*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1。

（三）数字鸿沟阻碍线下社会活动参与的机制分析

为了进一步分析数字鸿沟影响心理健康的机制，考虑到网络社交与信息获取可能会影响老年人线下社会参与，网络社交能够拓展老年人的社会关系网络，为线下交往奠定基础，而信息获取能够丰富老年人的社会交往资本。本文接下来考察网络社交与信息获取对老年人线下社会活动参与的影响，回归结果如表9所示，线上聊天、看新闻、看视频对老年人线下社会活动参与数量均具有显著正向影响，表明数字鸿沟通过降低老年人网络社交与信息获取的概率，阻碍了其线下社会参与，从而损害了其心理健康。

表9 网络社交与信息获取对老年人线下社会活动参与的影响

被解释变量	一个月内线下社会活动参与数量		
	Nbreg		
	(1)	(2)	(3)
聊天	0.471***		

^① 考虑到线下社会参与活动数量的0值可能过多，本文也采用了零膨胀负二项式模型，但没有通过Vuong检验，说明采用普通负二项式模型比零膨胀负二项式模型更有效。

	(0.054)		
看视频		0.242*** (0.025)	
看新闻			0.162*** (0.018)
lnalpha	-1.782*** (0.145)	-1.810*** (0.149)	-1.787*** (0.145)
控制变量	是	是	是
观测值	8791	8791	8791
R 平方	0.042	0.043	0.043

注：（1）括号中为异方差稳健标准误。（2）*** $p < 0.01$ ，** $p < 0.05$ ，* $p < 0.1$ 。

六、结论与启示

本文运用 2018 年中国健康与养老追踪调查（CHARLS 2018）数据考察了老年人数字鸿沟对心理健康的影响，并对影响机制进行探讨，主要得出以下结论：（1）老年人数字鸿沟损害了心理健康，存在数字鸿沟的老年人 CESD-10 抑郁量表评分显著降低，具有抑郁倾向的概率显著提升。基准回归结果表明，存在数字鸿沟的老年人抑郁量表评分低 0.927 分，标准化后的抑郁量表评分低 0.122 个标准差（SE=0.033），具有抑郁倾向的概率提高 9.5 个百分点。通过工具变量方法和各类稳健性检验处理内生性问题后，结论仍然稳健。（2）异质性分析表明，数字鸿沟对低教育水平老年人和农村老年人心理健康的损害更大。（3）机制的探讨发现，存在数字鸿沟的老年人通过互联网进行网络社交与信息获取受阻、线下社会参与受阻，从而损害了其心理健康，且不通过互联网进行网络社交与信息获取也阻碍了线下社会参与。

本文研究结论表明，利用互联网社交与信息获取是扩大老年人社会资本的重要渠道，但随着互联网技术在日常生活的应用，老年人数字鸿沟造成的数字不平等现象显著存在，严重损害了老年人的心理健康。智能化带来数字红利的同时，社会的包容性未能与人利用技术的需求相匹配，老年人被剥夺享有数字红利的权利，在出行、就医、消费等日常生活中面临困难，忽视了老年人因存在数字鸿沟而与社会更加无缘的问题，尤其是受教育水平较低的老年人与农村老年人在技术革新引发的社会分层中处于更加边缘的位置。2020 年底，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》（国办发〔2020〕45 号），提出完善服务保障措施，建立长效机制，有效解决老年人面临的“数字鸿沟”问题，而有效解决老年人数字鸿沟问题的关键在于弥合老年人的使用沟和知识沟。在促进老年人互联网可及性的同时，更要注重改善老年人使用互联网的方式、程度，以及通过互联网技术改善生活的能力。

积极应对人口老龄化需要重视老年服务保障，要通过缩小老年人技术接入与利用的差异，弥合老年人的知识鸿沟，增强老年人信息资本，促进老年人社会参与，构建数字包容的老龄社会，让老年人享有数字红利。本文的政策启示在于：第一，政府、社会以及家庭成员应帮助老年人提高利用现代信息通信技术的能力，鼓励老年人使用微信等 APP 进行日常通讯、社交与获取新闻等，并在老年大学、养老机构、社区等开展智能技术教育，加强对知识获取和信息真实性识别的培训，有效弥合老年人的知识鸿沟。第二，提高农村地区互联网覆盖率，加强农村地区

的智能化建设，促进农村老年人的数字接入。第三，推进智能化产品与服务的适老化改造，根据老年人的习惯与需求，改善智能化设备的操作，促进老年人对互联网的利用，有效弥合老年人的使用鸿沟。第四，在交通、就医、消费、政务等日常生活场景中保留传统服务形式的同时，要优化多种服务方式，采取智能化与人工相结合的形式，并在智能化服务过程中配备指导服务。

The Impact of Digital Divide on Mental Health of the Elderly

——Evidence from CHARLS Data

Zhu Zhenyu

(Renmin University of China Beijing 100872)

Abstract: The rapid innovation of information technology not only brings about the digital dividend, but also brings about the digital divide problem of the elderly. Using data from the 2018 China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS), this paper explores the impact of the digital divide on the mental health of the elderly. The results showed that the digital divide impaired the mental health of the elderly. The score of depression scale in the elderly with digital divide significantly decreased, and the probability of depression tendency increased by 9.5 percentage points. After the endogeneity problem was treated by instrumental variable method and various robustness tests, the conclusion was still robust. The heterogeneity analysis showed the digital divide had a greater impact on the mental health of the elderly with low education level and the elderly in rural areas. Through further exploration of the influencing mechanism, it was found that the elderly with digital divide were blocked from online social networking and information acquisition and offline social participation, which impair their mental health. Moreover, the lack of online networking and information acquisition also impedes offline social participation. The conclusion shows that the digital divide has led to unequal access to information for the elderly. It is necessary to bridge the knowledge gap of the elderly, promote the social participation of the elderly, and build a digitally inclusive aging society by narrowing the difference of technology access and utilization among the elderly.

Key words: digital divide; the elderly; mental health; social participation