

数字鸿沟如何影响功能性互联网使用？

摘 要：数字鸿沟是指不同群体之间在获取和使用数字技术方面存在的差距，个人功能性互联网使用是指用户将互联网作为工具进行使用。文章基于 2022 年中国家庭追踪调查(CFPS)数据，构建了数字鸿沟指标体系与用户功能性互联网使用指标，考察了数字鸿沟对信息获取的影响。线性回归分析结果表明，数字鸿沟指数、教育水平对功能性互联网使用具有显著正向影响，性别、收入对功能性互联网使用具有显著负向影响。分位数回归结果表明，数字鸿沟指数、性别和教育水平在多个分位数下对功能性互联网使用有显著影响，在下一步的发展中应当注意数字鸿沟的弥合与相关影响因素的监测。

关键词：数字鸿沟，分位数回归，功能性互联网使用，信息获取

一、引言

在当代信息社会中，互联网已然成为信息获取与传播的主导性媒介。然而，不同群体在互联网工具的使用效能方面呈现出显著差异。这种差异的深层机制引发了学界对数字鸿沟现象的持续关注与深入探讨。数字鸿沟(Digital Divid)，又称“信息鸿沟”，通常认为其本质是一种数字社会中的参与不平等，能够体现在物质与非物质、技术、社会和教育等多层面，进而使不同人群在新媒体使用中分层为信息技术富有者与信息技术贫弱者。个人功能性互联网使用(Functional Internet Use)是指个体利用互联网完成特定任务或实现特定目标的行为。与娱乐性或社交性使用不同，功能性使用更强调互联网的工具性价值，即通过互联网获取信息、学习知识、解决问题或提高效率，强调互联网的工具性价值。在互联网逐渐成为人们工作生活的重要载体的今天，数字鸿沟的存在不仅影响个体的技术接入，还有可能进一步影响其功能性互联网使用行为，即利用互联网完成特定任务或实现特定目标的能力。因此，探讨数字鸿沟对个人功能性互联网使用的影响，对于理解数字不平等及其社会后果具有重要意义。

中国家庭追踪调查(China Family Panel Studies, CFPS)旨在通过跟踪收集个体、家庭、社区三个层次的数据，反映中国社会、经济、人口、教育和健康的变迁，为学术研究和公共政策分析提供数据基础。CFPS 重点关注中国居民的经济与非经济福利，以及包括经济活动、教育成果、家庭关系与家庭动态、人口迁移、健康等在内的诸多研究主题，是一项全国性、大规模、多学科的社会跟踪调查项目。基于此，本文使用中国家庭追踪调查(China Family Panel Studies, CFPS)数据，构建数字鸿沟综合指标体系

与功能性互联网信息获取指标，分析数字鸿沟影响用户功用性互联网信息获取的机制和效应，以期政府部门采取措施积极弥合数字鸿沟、在网络时代促进发展的平衡与均等性提供建议。

二、 文献综述与假设提出

以往研究表明，数字鸿沟不仅影响技术接入，还深刻影响个体的信息获取行为。例如，Hargittai (2002) 指出，数字技术接入的差异会导致信息获取能力的显著不同，进而影响个体的决策和行为。此外，van Deursen 和 van Dijk (2014) 的研究发现，数字技能和资源的不平等会直接影响个体在互联网上获取信息的效率和质量。基于这些研究，本文提出假设 1：数字鸿沟对个人信息获取行为有显著影响。数字鸿沟的影响并非孤立存在，而是通过多种社会经济因素间接作用于个体行为。研究表明，性别、城乡差异、教育水平和收入是影响数字鸿沟及其后果的重要中介变量。例如，农村居民在互联网使用技能和使用方向等方面存在较为显著的性别差异，教育水平、参加培训情况等因素显著影响了农村女性的互联网技能水平（孙颖，2022），从而加剧信息获取的差异。此外，收入则直接决定了个人能否负担起数字设备和互联网接入（van Dijk, 2006）。基于这些研究，本文提出假设 2：地区、教育水平或家庭收入等变量在数字鸿沟与个人行为之间起中介作用。

参考之前的实证研究，互联网功能性使用主要指通过互联网进行学习、购物等具有明确目的的活动（van Deursen & van Dijk, 2014）。这种使用方式不仅能够提升个人能力，还可能带来实际的经济和社会收益（DiMaggio & Bonikowski, 2008）。本研究构建的功能性使用指标主要从在线消费和在线学习两个维度进行测量。在线消费维度的纳入基于 Wei 等 (2011) 的研究发现，在线购物等经济活动是衡量互联网功能性使用的重要指标。这种使用方式不仅反映了用户的数字素养水平，还展现了其将互联网作为提升生活效率工具的能力。在线学习维度的选择则源于 Hargittai & Hinnant (2008) 的观点，他们认为通过互联网获取知识和技能是最具代表性的功能性使用形式之一。这种学习行为往往与个人发展和职业提升密切相关，体现了互联网作为人力资本投资平台的功能。

三、 研究设计

本研究借鉴 Dijk (2020) 的数字鸿沟理论框架，从接入、使用和认知三个维度构建数字鸿沟指数。在接入维度，本文通过个体是否使用手机或电脑接入互联网进行测量；在使用维度，利用数据库中受访者每周使用手机和电脑上网的总时长数据测算；在认知维度，基于受访者对互联网在生活、工作、学习、社交和娱乐五个方面重要性的评价进行

综合衡量。具体到测量方法上，本研究采用了频率赋值的方式来反映使用强度的差异，借鉴了 Scheerder 等 (2017) 在构建互联网使用指标时的方法论思路，在保留了不同维度的信息的基础上，通过标准化处理和均值计算形成综合指标，确保指标的可比性和解释性。

表 1 数字鸿沟指标测度体系

目标层	标准层	指标层	对应问题	指标赋值
数字鸿沟	接入沟	是否接入网络	是否移动设备上网?	是=1 否=0
			是否电脑上网	是=1 否=0
	使用沟	使用互联网总时长	每日移动设备上网时长（分钟）	数值
			每日电脑上网时长（分钟）	数值
	认知沟	使用网络时各项活动的重要性	网络对工作重要性	1—5 依次
			网络对休闲娱乐重要性	递增为非常
			网络对与家人和朋友保持联系重要性	不重要到非常
			网络对学习重要性	重要，求和
			“网络对日常生活重要性	

出于对数字鸿沟多维性的考虑，为确保不同维度之间可比，本文首先对各个变量进行了标准化处理。随后，采用主成分分析方法提取这三个维度的共同信息，确保各维度权重设置科学合理。根据主成分分析结果，依照一、二、三主成分的方差贡献率（分别为 58.34%、25.58%和 16.08%）构建加权综合指数，权重设定与各主成分的方差贡献率相对应。最后为便于解释和比较，对综合指数进行了标准化处理，从而得到最终的数字鸿沟指数。

在具体的模型设计中，本文构建了一个反映个人功能性互联网使用程度的综合指标。该指标主要包含两个维度：在线消费行为和在线学习行为。在线消费行为通过受访者的网上购物频率进行测量，不使用网络进行购物的个体赋值为 0，有网购行为但频率较低的赋值为 1，每天都进行网购的赋值为 2。在线学习行为则综合了一般性网络学习和教育平台使用两个方面，其中一般性网络学习同样采用三级赋值方式（0=从不使用，1=偶尔使用，2=每天使用），教育平台使用则采用二分赋值（0=不使用，1=使用）。为了使不同测量尺度的指标具有可比性，本研究对各个变量进行了标准化处理，并取其算术平均值作为最终的功能性使用指标。这种构建方式在考虑了互联网使用的多维性的同时，也能够反映使用频率的差异，从而能够较为全面地刻画个体的功能性互联网使用行为特征。

表 2 个人功能性互联网使用程度测度体系

目标层	标准层	指标层	对应问题	指标赋值
个人功能性互联网使用	在线消费行为	网络购物频率	是否网上购物	从不使用=0，偶尔使用=1，每天使用=2
			是否每天网上购物	
	在线学习行为	一般性网络学习	是否网络学习	从不使用=0，偶尔使用=1，每天使用=2
			是否每天网络学习	
		教育平台使用	是否使用教育类网络平台或在线培训服务进行学习	是=1，否=0
			网上学习时间（分钟）	

本研究采用多元线性回归模型分析数字鸿沟对个人信息获取行为的影响。回归公式具体设定如下：

$$Func_{use} = \beta_0 + \beta_1 digital_{divide_{index}} + \beta_2 age_{copy} + \beta_3 female + \beta_4 cfps2020edu_{copy} + \beta_5 income + \beta_6 urban + \epsilon$$

模型中， $Func_{use}$ 为因变量，表示个人功能性互联网使用； $digital_{divide_{index}}$ 为核心自变量，表示数字鸿沟指数； age_{copy} 、 $female$ 、 $cfps2020edu_{copy}$ 、 $income$ 和 $urban$ 为控制变量，分别表示年龄、性别、教育水平、家庭收入和地区。 β_1 至 β_6 为各变量的回归系数， ϵ 为误差项。

四、 结果和分析

1. 描述性统计分析

本研究使用的数据来自中国家庭追踪调查（China Family Panel Studies, CFPS），样本量为 8985。主要变量包括数字鸿沟指数($digital_divide_index$)、年龄(age_copy)、性别($female$)、教育水平($cfps2022edu_copy$)、家庭收入($income$)和地区($urban$)。

其中，性别和地区为二元变量，分别用 0 和 1 表示男性和女性、农村和城市。

表 3 描述性统计分析

变量	均值 (mean)	标准差 (sd)	最小值 (min)	最大值 (max)
digital_divide_index	9.36e-09	1.322905	-4.96757	3.955321
age_copy	39.64608	11.92017	14	87
female	0.5701725	0.4950789	0	1
cfps2022edu_copy	3.840623	1.496574	1	8
income	54059.55	55858.63	0	1800000
urban	0.6353923	0.4813468	0	1

描述性统计结果显示，样本的平均年龄为 39.65 岁（标准差 = 11.92），最小值为 14 岁，最大值为 87 岁，表明样本覆盖了较广的年龄范围。个人收入的均值为 54,059.55 元（标准差 = 55,858.63），收入分布较为分散。数字鸿沟指数的均值接近 0（标准差 = 1.32），最小值为 -4.97，最大值为 3.96，表明数据围绕 0 波动，且分布较广。综上所述，样本的年龄和收入分布较为广泛，性别和地区分布较为均衡。数字鸿沟指数和教育水平的分布较为集中，但覆盖了较大的范围。

2. 回归分析

本文使用多元线性回归分析，并汇报了稳健标准误差以校正可能的异方差性问题。作为稳健性检验，本文也汇报了普通标准误的结果，发现两者基本一致。基于稳健标准误差的线性回归分析结果表明，数字鸿沟指数、性别、教育水平和收入对功能性互联网使用具有显著影响。具体而言，数字鸿沟指数对功能性互联网使用有显著正向影响（ $\beta = 0.3337$, $p < 0.001$ ），表明数字鸿沟越大，个体的功能性互联网使用得分越高。性别对功能性互联网使用有显著负向影响（ $\beta = -0.0516$, $p < 0.001$ ），表明女性的功能性互联网使用得分显著低于男性。教育水平对功能性互联网使用有显著正向影响（ $\beta = 0.0695$, $p < 0.001$ ），说明教育水平越高，个体的功能性互联网使用能力越强。此外，收入对功能性互联网使用有显著负向影响（ $\beta = -2.20e-07$, $p = 0.023$ ），表明收入越高，功能性互联网使用得分反而越低，这可能与高收入群体对功能性互联网使用的需求或偏好不同有关。然而，年龄和城乡差异对功能性互联网使用的影响不显著（ $p > 0.05$ ）。总体来看，模型解释了功能性互联网使用的 56.67%（ $R^2 = 0.5667$ ），拟合度较高。

表 4 多元线性回归分析

变量	系数	稳健标准 误差	t 值	p 值	95% 置信区间
digital_divide_index	0.3337	0.0046	73.03	0.000	[0.3248, 0.3427]
age_copy	-0.0004	0.0004	-0.82	0.412	[-0.0012, 0.0005]
female	-0.0516	0.0097	-5.34	0.000	[-0.0705, -0.0327]
cfps2022edu_copy	0.0695	0.0041	17.16	0.000	[0.0616, 0.0775]
income	-2.20e-07	9.66e-08	-2.28	0.023	[-4.09e-07, -3.08e-08]
urban	-0.0113	0.0100	-1.13	0.259	[-0.0309, 0.0083]
_cons	-0.2464	0.0251	-9.80	0.000	[-0.2957, -0.1971]

为研究个人功能性互联网使用（func_use）在不同分位数下的影响因素，本文采用了分位数回归模型，帮助捕捉因变量在不同分位数下的条件分布特征。本文重点关注了 0.25 分位数、0.5 分位数和 0.75 分位数下的回归结果。回归自变量包括数字鸿沟指数（digital_divide_index）、年龄（age_copy）、性别（female）、教育水平（cfps2022edu_copy）、收入（income）和城乡差异（urban）。所有变量均已经进行了标准化处理，用以消除尺度差异的影响。

表 5 展示了功能性互联网使用在 0.25 分位数、0.5 分位数和 0.75 分位数下的分位数回归结果。总体来看，数字鸿沟指数、性别和教育水平在多个分位数下对功能性互联网使用有显著影响，而年龄和城乡差异的影响不显著。

表 5 分位数回归

变量	0.25 分位数	0.5 分位数（中位数）	0.75 分位数
digital_divide_index	0.4568***	0.2749***	0.2774***
age_copy	0.0021**	0.0004	-0.0003
female	0.0012	-0.0361***	-0.0871***
cfps2022edu_copy	-0.0011	0.0191***	0.0934***
income	-3.54e-07*	3.79e-08	2.50e-07*
urban	-0.0204	-0.0068	-0.0048
_cons	-0.3532***	-0.1423***	-0.1616***

注：*** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

在 0.25 分位数、0.5 分位数和 0.75 分位数下，数字鸿沟指数均对功能性互联网使用有显著正向影响（ $\beta = 0.4568$, $p < 0.001$ ； $\beta = 0.2749$, $p < 0.001$ ； $\beta = 0.2774$, $p < 0.001$ ），表明数字鸿沟越大，功能性互联网使用得分越高。在 0.5 分位

数和 0.75 分位数下, 性别对功能性互联网使用有显著负向影响 ($\beta = -0.0361$, $p < 0.001$; $\beta = -0.0871$, $p < 0.001$), 表明女性的功能性互联网使用得分低于男性。教育水平在 0.5 分位数和 0.75 分位数下对功能性互联网使用有显著正向影响 ($\beta = 0.0191$, $p < 0.001$; $\beta = 0.0934$, $p < 0.001$), 表明教育水平越高, 功能性互联网使用得分越高。收入仅在 0.75 分位数下, 收入对功能性互联网使用有显著正向影响 ($\beta = 2.50e-07$, $p = 0.048$), 表明高功能性互联网使用群体对收入更敏感。年龄和城乡差异在所有分位数下对功能性互联网使用的影响均不显著 ($p > 0.05$)。

分位数回归结果表明, 数字鸿沟指数、性别和教育水平是用户主动通过互联网获取功能性信息的重要驱动因素, 且其影响在不同分位数下存在差异。例如, 数字鸿沟指数在所有分位数下均对功能性互联网使用有显著正向影响, 表明数字鸿沟的扩大普遍提升了功能性互联网使用得分。性别和教育水平的影响在中位数和 0.75 分位数下更为显著, 表明高功能性互联网使用群体对性别和教育水平的敏感性更高。此外, 收入仅在 0.75 分位数下显著, 表明高功能性互联网使用群体对收入的依赖更强。

五、 结论和启示

通过前述研究, 本文发现数字鸿沟指数、教育水平对功能性互联网使用具有显著正向影响, 性别、收入对功能性互联网使用具有显著负向影响。数字鸿沟、性别、教育水平和收入的影响在不同分位数下存在差异, 表明不同群体对功能性互联网使用的驱动因素不同。数字鸿沟指数、性别和教育水平在多个分位数下对功能性互联网使用有显著影响, 而年龄和城乡差异的影响不显著。基于本文的分析, 可以得到如下启示:

一是要注意数字鸿沟的弥合。数字鸿沟指数在所有分位数下均对功能性互联网使用有显著正向影响, 表明缩小数字鸿沟是提升功能性互联网使用的关键。持续推进互联网基础设施建设是消除数字接入鸿沟的基础物质条件, 应当继续提高互联网基础设施与服务覆盖率, 下沉互联网基础资源, 持续推进网络提速降费工程, 为消弭接入沟扫清障碍。在使用沟的消除方面, 加强数字素养教育十分重要。建议在义务教育阶段加强信息技术课程, 培养学生的数字能力。对于中老年人群体, 可以依托社区开展数字技能培训, 从生活实际需求出发教授智能手机使用、网上支付等实用技能, 增进对互联网的使用。对于知识沟的消除, 可以开展信息素养培训, 帮助人们学会如何有效查找、评估和利用互联网上的信息, 建立起信息意识, 促进功能性互联网使用的普及和优化。

二是应当加强对数字鸿沟相关数据的监测, 定期评估不同群体在互联网使用上的差异, 特别是性别、教育水平和收入层次上的差异, 从而根据不同群体的需求制定更精准的政策。性别在中位数和 0.75 分位数下对功能性互联网使用有显著影响, 表明高功能性互联网使用群体对性别更敏感。这启示互联网服务提供方需要考虑用户的性别差异, 提供更加适合受众的互联网产品。教育水平在中位数和 0.75 分位数下对功能性互联网

使用有显著影响,表明教育是提升功能性互联网使用的重要因素。在接下来发展中建议加强数字素养教育,将数字技能培训纳入学校教育课程,确保学生从小掌握基本的互联网使用能力。还可以利用互联网平台提供在线课程和培训,推广在线教育,帮助用户提升技能和知识水平,为成年人提供继续教育和职业培训机会,帮助他们适应数字化时代的需求。收入仅在 0.75 分位数下对功能性互联网使用有显著影响,表明高功能性互联网使用群体对收入的依赖更强。可以采取补贴政策帮助低收入群体购买智能设备,比如加大政策支持力度,设立用于购买电脑、平板等设备的专项补贴等。

参考文献

- [1] 孙颖,周如美.农村性别数字鸿沟现状及影响因素研究[J].技术经济与管理研究,2022,(12):112-116.
- [2] 周利,冯大威,易行健.数字普惠金融与城乡收入差距:“数字红利”还是“数字鸿沟”[J].经济学家,2020,(05):99-108.DOI:10.16158/j.cnki.51-1312/f.2020.05.011.
- [3] 黄漫宇,窦雪萌.城乡数字鸿沟会阻碍农村居民消费结构升级吗?——基于中国家庭追踪调查(CFPS)数据的分析[J].经济问题探索,2022,(09):47-64.
- [4] 潘曙雅,邱月玲.“银色数字鸿沟”的形成及弥合——基于 2001-2019 年的文献梳理和理论透视[J].新闻春秋,2021,(01):27-33.
- [5] 陆轶,尹文嘉.转移性收入·社会网络与农户多维相对贫困减缓——基于 CFPS2020 的实证分析[J/OL].安徽农业科学,1-8[2024-12-30].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1076.S.20241217.0942.002.html>.
- [6] 陈文,吴赢.数字经济发展、数字鸿沟与城乡居民收入差距[J].南方经济,2021,(11):1-17.DOI:10.19592/j.cnki.scje.390621.
- [7] 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[J].人口研究,2021,45(03):17-30.
- [8] 陈梦根,周元任.数字不平等研究新进展[J].经济学动态,2022,(04):123-139.
- [9] Deursen A J A M V , Dijk J A G M V .The digital divide shifts to differences in usage[J].SAGE Publications, 2014(3).DOI:10.1177/1461444813487959.
- [10] Paul Dimaggio B B .Make Money Surfing the Web? The Impact of Internet Use on the Earnings of U.S. Workers[J].American Sociological Review, 2008, 73(2):p.227-250.DOI:10.1177/000312240807300203.
- [11] Wei K K , Teo H H , Chan H C ,et al.Conceptualizing and Testing a Social Cognitive Model of the Digital Divide[J].Information Systems Research, 2011, 22(1):170-187.DOI:10.1287/isre.1090.0273.
- [12] Hargittai E , Hinnant A .Digital inequality: Differences in young adults' use of the Internet[J].Communication Research, 2008, 35(5):602-621.DOI:10.1177/0093650208321782.

- [13] Scheerder A , Deursen A V , Dijk J V .Determinants of Internet Skills, Uses and Outcomes. A Systematic Review of the Second- and Third-Level Digital Divide[J].Telematics and Informatics, 2017.DOI:10.1016/j.tele.2017.07.007.
- [14] 刘晓倩,韩青.农村居民互联网使用对收入的影响及其机理——基于中国家庭追踪调查(CFPS)数据[J].农业技术经济,2018,(09):123-134.DOI:10.13246/j.cnki.jae.2018.09.011.
- [15] 庞红卫.信息技术与新的教育不公平——“数字鸿沟”的出现与应对[J].教育理论与实践,2015,35(10):22-26.
- [16] 杨波,王向楠,邓伟华.数字普惠金融如何影响家庭正规信贷获得?——来自 CHFS 的证据[J].当代经济科学,2020,42(06):74-87.
- [17] 卢洪友,余锦亮,杜亦譔.老年父母照料家庭与成年子女劳动供给——基于 CFPS 微观数据的分析[J].财经研究,2017,43(12):4-16.DOI:10.16538/j.cnki.jfe.2017.12.001.