

信息消费能促进区域创新效率提升吗？ ——基于省域面板数据的实证研究

徐梦周¹, 胡青¹, 吕铁²

(1. 中共浙江省委党校工商管理教研部, 浙江 杭州 311121;

2. 中国社会科学院工业经济研究所, 北京 100032)

摘要:信息消费的兴起为区域以需求升级引领供给创新、激发增长新动能提供了新的契机。利用 2012—2019 年中国省域面板数据探索信息消费对区域创新效率的影响, 并从供给—需求匹配视角引入本地信息产业水平作为调节变量。研究发现, 信息消费对区域创新效率的影响呈现为倒 U 型关系, 同时本地信息产业水平在二者之间发挥了调节作用。信息产业水平较低的区域, 信息消费与区域创新效率的倒 U 型关系更趋陡峭。基于此, 就如何有效利用信息消费激发内需以促进区域创新提出相应的对策建议。

关键词:信息消费; 信息产业水平; 区域创新效率

中图分类号: C939

文献标识码: A

文章编号: 1005-0566(2022)08-0184-09

Can information consumption promote the efficiency of regional innovation: An empirical study based on provincial panel data

XU Mengzhou¹, HU Qing¹, LÜ Tie²

(1. Department of Business Administration, Party School of Zhejiang Provincial Committee of C. P. C.,
Hangzhou 311121, China;

2. Institute of Industry and Economics, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100032, China)

Abstract: The rise of information consumption provides a new opportunity for regions to lead supply innovation with demand upgrades and stimulate new momentum of growth. This study uses 2012–2019 provincial panel data to explore the relationship between information consumption and the efficiency of regional innovation, and introduces the level of information industry as the moderator from the perspective of matching supply with demand. This study finds out that the influence of information consumption on the efficiency of regional innovation is presented as the inverted U-shaped relationship. Meanwhile, the level of information industry moderates the relationship between information consumption and the efficiency of regional innovation. In areas with the low level of information industry, the inverted U-shaped relationship between information consumption and the efficiency of regional innovation becomes steeper. Based on these findings, this paper puts forward some suggestions on how to effectively use information consumption to stimulate domestic demand and promote regional innovation.

Key words: information consumption; development level of information industry; efficiency of regional innovation

收稿日期: 2021-11-26 修回日期: 2022-06-26

基金项目:浙江省哲学社会科学规划课题(21NDQN203YB); 国家社会科学基金项目(16BGL031); 全国党校(行政学院)系统重点调研课题(2021DXXTZDDYKT039)。

作者简介:徐梦周(1985—), 女, 浙江温州人, 中共浙江省委党校工商管理教研部(数字化发展战略研究中心)主任、教授, 浙江省新型重点专业智库“浙江数字化发展与治理研究中心”特邀研究员, 博士, 研究方向为产业经济。通信作者: 胡青。

当前,信息消费作为对信息产品和服务进行消费的一种行为活动正成为全球消费的新形态。截至2022年1月,全球手机用户、互联网用户、社交媒体用户分别达到53.1亿人、49.5亿人、46.2亿人,占世界总人口的比重分别为67.1%、62.5%、58.4%^[1]。《电子商务大趋势概览》白皮书显示,受疫情影响,全球电子商务急剧增长,未来5年,全球电子商务的平均增速预计将达到47%^[2]。作为世界互联网大国,我国的网民数量位居全球第一,信息消费蓬勃发展。截至2021年12月,我国网络音乐、短视频、网络游戏、网络直播用户分别达到7.29亿人、9.34亿人、5.53亿人、7.03亿人^[3]。《数字经济蓝皮书:中国数字经济前沿(2021)》显示,我国衣、食、住、行、玩等主流生活场景的数字化渗透率均超50%^[4]。正因如此,《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》强调全面促进消费,积极培育信息消费等新型消费,并且提出要充分发挥海量数据和丰富应用场景优势来打造数字经济新优势。这表明,信息消费所代表的市场需求优势已被视为推动关键核心技术攻关、尽快实现高水平科技自立自强的重要支撑。从各地实践来看,北京、上海、浙江等地纷纷出台促进信息消费的政策举措,举办信息消费节,打造信息消费示范城市。大力发展信息消费成为了全国各个层面扩大内需、激发创新、培育更多新增长点的重大战略举措。

从现有理论研究来看,关于市场需求与创新的关联存在差异化结论。强调积极影响的研究指出,市场需求是决定创新活力和方向的基本条件,对于技术创新有着预示和指引作用^[5]。为了满足新消费需求,企业会提高技术创新水平,进行生产调整。但也有研究注意到市场需求存在竞争弱化效应。随着市场规模的扩大、产业进入壁垒降低,企业研发创新风险提升,反而削弱了企业创新意愿^[6]。因此,相关研究逐步关注市场需求对创新的异质性影响^[7-8]。具体到信息消费领域,现有研究关注到了信息消费的意义、内涵、行为表征以及信息化发展对区域创新效率的综合影响,但对

信息消费能否促进区域创新效率的提升,其内在作用机制是什么还较少涉及。同时,对信息消费的测度尚未明确,多数研究采用最终居民消费支出项目中的医疗保健、交通通信、娱乐文化的消费加总进行测度,与实际情况相去甚远。“十四五”期间,以需求升级引领供给创新、激发增长新动能是重要导向。在各地积极扩大信息消费的背景下,如何发挥好政策作用急需理论支撑。鉴于此,本文在回顾相关文献基础上,以2012—2019年省域面板数据为基础,重点研究信息消费与区域创新效率的内在关联性,并从需求和供给匹配角度导入本地信息产业水平作为调节变量,以期重新考量内需促进区域创新发展的内在机制提供理论支撑和新的实践思路。

一、文献综述与研究假设

(一)相关文献综述

现有研究较为综合地关注了信息化发展对区域创新效率的影响。Cui等^[9]和Lyytinen等^[10]探讨了信息技术对企业创新能力的影响,以及Forés等^[11]研究了信息技术对区域创新的影响,均得出了肯定的结论。韩先锋等^[12]研究发现,信息化显著促进了工业部门的技术创新效率水平,且这种影响存在明显的行业异质性特征。韩先锋等^[13]基于互联网普及、互联网基础设施、互联网信息资源、互联网商务应用和互联网发展环境五个维度,构建了省际互联网综合发展水平指数,探索了互联网对区域创新效率的影响机制。李海超等^[14]从ICT产业水平、ICT应用水平、ICT基础设施建设水平、ICT发展环境4个维度构建了ICT综合发展水平测度体系,并指出ICT与区域创新效率存在正向关系。

在信息消费领域,早期研究将信息消费视为消费者对信息消费品的内容吸收和使用^[15]。随着信息技术向制造业、服务业等产业领域加速渗透,后续研究对信息消费的定义进行了拓展。邓少军等^[16]认为信息消费既包括了个人信息消费,也涵盖了企业信息消费和公共信息消费。赵付春^[17]指出信息消费是居民、企业或政府等多元信息消费主体对信息产品或服务的消费。耿荣娜^[18]提出信息消费

是指信息消费主体直接或间接对信息产品或信息服务进行消费的一种经济活动。

在实证方面,郑丽^[19]基于省域面板数据的实证分析,验证了居民信息消费对产业结构存在优化作用,并指出随着信息消费规模的扩大,这种优化作用会增强。Salahuddin 等^[20]发现信息和通信技术支出会刺激区域电力消费,进而刺激区域经济增长。丁志帆等^[21]指出信息消费增长与信息消费平等均具有显著的福利效应,信息消费既可以转化为数字红利,也可能转化为数字鸿沟,成为收入不平等和财富不平等的新来源。

总体而言,现有研究存在两个方面的不足:一是更多地综合考虑了信息化发展对区域创新效率的影响,忽视了需求侧对区域创新效率的作用机制。二是更多地强调了信息消费的内涵和意义,部分关注了信息消费对产业结构升级的影响,但未能从机理和实证上明确信息消费的创新效应。因而,重新审视信息消费与区域创新效率之间的关系,找到不同区域之间的差异性,对于用好刺激内需手段、探寻创新驱动发展战略方向具有重要意义。

(二)信息消费与区域创新效率

区域创新效率是区域内创新投入要素与最终创新产出之间的转换效率。在全国创新发展的大背景下,创新效率差异已成为反映区域竞争力差异的重要表征和核心因素^[22]。

信息消费对区域创新效率的影响主要体现在 3 个方面:一是发挥了直接的需求刺激作用。外生的需求刺激会影响企业在研发创新方面的投入和生产要素积累。信息消费对消费增长产生了广泛的波及效应,改变了本地的需求规模和需求结构,诱发市场扩张效应,激励企业更多投入新兴产业,带动创新效率的提升^[23-24]。二是改变了区域内要素流动。一个区域的信息消费水平越高,区域创新系统中的信息搜索、传递、加工和攫取成本越低。对于企业而言,可以有更好的条件进行创新搜索,推动创新资源的优化配置。通过将分散的创新资源进行整合、协同创新,将大大提高区域创新的活力。三是赋予了消费者参与共同创新的渠

道。随着消费者、企业、政府、服务中介的在线化,生产资料、数据资源的共享化以及开放性创新生态的构建,越来越多的消费者能够与创业者、企业一起参与到区域创新中^[25]。特别是前沿用户、领先用户有了更多参与创新、表达诉求的机会,能够在应用场景定制、产品功能设计、数字内容提供等方面发挥作用,实现价值共创^[26]。

然而,信息消费存在一个合理边界。一是过大的信息消费将导致竞争弱化效应。面对旺盛的本地需求,新进入企业不断增加,企业研发创新的风险增加,在位企业出于利润最大化的目的会降低对 R&D 的投入。二是信息的过载效应。信息消费在增强人们的信息权力的同时,由于信息过载和相对信息匮乏,也增加了人们进行信息选择和信息判断的难度^[27-28]。在此背景下,企业开展创新搜索的效率也会出现下降。三是市场规模扩大之后,信息消费者的范围不断扩大,从最初的前沿用户、领先用户拓展到了大众用户。在创新研发中,前沿用户、领先用户能够丰富新产品研发思路、改进产品缺陷和不足,从而使产品更贴近市场需求^[29-30]。而大众用户的参与更多是给予企业消费行为的数据,创新层面参与度下降,同时企业除了具有链接能力外,还要形成大数据应用能力以有效利用消费者生成的数据^[31],众创模式的运营难度加大。因此,本文认为,信息消费对区域创新效率的影响呈现为倒 U 型关系,即存在一个临界值。当信息消费低于此临界值时,信息消费增加会提升区域创新效率,大于此临界值时,信息消费增长会导致区域创新效率降低。

基于上述分析,本文提出假设 1:信息消费规模与区域创新效率存在倒 U 型关系,相对于适度的信息消费,过低或过高度度的信息消费都会负向影响区域创新效率。

(三)信息产业水平的调节作用

信息生产与信息消费的匹配是影响区域创新发展的重要因素^[32]。信息消费对区域创新效率的影响,与本地信息产业水平紧密相关。对于信息产业水平较低的地区,信息消费在拐点之前的扩张效应和拐点之后的竞争弱化效应都更为明显。

因为本地信息产业水平低,相应企业数量少、竞争力薄弱,在参与外部市场的竞争中并不具有优势,而本地的需求发挥了很好的启动效应。随着信息消费扩大,市场竞争弱化效应凸显,对于原本远离技术前沿的企业而言,创新意愿进一步下降。对于信息产业水平高的地区,信息消费在拐点之前的扩张效应和拐点之后的竞争弱化效应都更为平缓。因为本地信息产业水平高,相应企业数量多、竞争力强,在参与外部市场竞争中本身就具有优势。初期本地信息消费的累积具有一定的积极作用,但相比信息产业水平较低的地区创新激励有限。随着信息消费不断扩大,处于技术前沿的企业由于市场竞争力较强,总体的创新激励更大,有能力吸收信息消费扩大带来的竞争弱化效应。Paunov 等^[33]的实证研究发现,效率较高、吸收能力较强的企业更容易从信息化中获取创新收益。因此,本文认为,本地信息产业水平对信息消费与区域创新效率的关联机制存在调节作用。

基于上述分析,本文提出假设 2:与信息产业低水平发展地区相比,信息产业发达地区的信息消费对区域创新效率正向影响较少,但超越拐点后,信息消费对区域创新效率负向影响会削弱,倒 U 型关系更趋平缓。

二、计量模型设定与变量选取

(一) 计量模型设定

本文将信息消费纳入区域创新效率提升的分析框架,构建的曲线回归模型如下:

$$INNO_{it} = \beta_0 + \beta_1 DC_{it} + \beta_2 DC_{it}^2 + \sum_j \beta_n X_{ijt} + \lambda_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

在式(1)中, $INNO_{it}$ 表示*i*省份在*t*时期的区域创新效率, DC_{it} 代表*i*省份在*t*时期的信息消费水平, X_{ijt} 表示系列控制变量。 λ_i 表示个体因素, ε_{it} 为随机扰动项。 β_0 表示模型截距项, β_i 为各解释变量的估计系数。

式(1)反映了信息消费对区域创新效率的直接影响机制。为进一步探索信息消费对区域创新效率的潜在影响机制,本文对式(1)进行了拓展,构建的曲线回归调节模型如下:

$$INNO_{it} = \beta_0 + \beta_1 DC_{it} + \beta_2 DC_{it}^2 + \beta_3 DC_{it} \times DI_{it} + \beta_4 DC_{it}^2 \times DI_{it} + \beta_5 DI_{it} + \sum_j \beta_n X_{ijt} + \lambda_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

在式(2)中, DI_{it} 代表*i*省份在*t*时期的信息产业水平。

(二) 变量定义与测度

1. 被解释变量

区域创新效率($INNO$)。从创新投入和产出的角度采用随机前沿方法对区域创新效率进行测算。在创新投入方面,资本和人力被视为创新投入的基本要素。在资本投入上,已有文献一般采用 R&D 流量指标和 R&D 存量指标进行衡量。考虑到 R&D 存量指标在折旧率选取上的主观性会导致省际 R&D 资本存量估算结果的差异,进而影响研究结果的可靠性,本文选取 R&D 经费内部支出额作为资本投入指标。在人力投入上,为了更好地反映区域创新系统中研发人员的实际劳动投入水平,本文选取研发人员全时当量指标进行衡量。在创新产出方面,本文选取专利申请授权量来衡量创新产出。对于随机前沿方法模型形式的选取,本文采用广义似然率技术检验柯布—道格拉斯生产函数模型和超越对数型随机前沿模型在测算创新效率上的适宜性。结果显示,超越对数型随机前沿模型更适合测算区域创新效率。

2. 解释变量

信息消费(DC)。已有信息消费研究普遍采用最终需求法测量信息消费总量,即对居民消费支出项目中的医疗保健、交通通信、娱乐文化消费额加总以计算信息消费总量。本文借鉴中国信息通信研究院的信息消费发展指数的指标体系和中国电子信息产业发展研究院的信息化和工业化融合发展水平评估的指标体系,选择了两个层面的内容测量信息消费总量:一是与互联网渗透率相关的,主要以互联网宽带接入用户数、移动电话普及率进行测度。二是与电子商务消费相关的,主要以各省份快递业务总量进行测度。两个层面内容涉及的 3 个指标,分别来自《中国信息化与工业化融合发展水平评估报告》和《中国统计年鉴》。借鉴樊纲等^[34]对市场化指数的构造方法,采用“主成分分析法”综合这 3 个指标,测度各省份信

息消费水平的相对程度。

3. 调节变量

信息产业水平(DI)。对于信息产业水平的测度,本文借鉴中国工业和信息化部信息化与工业化融合发展水平评估指标体系和中国信息通信研究院的数字经济规模的测算框架,着重选择了各省份模拟以上电子信息制造业主营业务收入、软件业务收入进行衡量。借鉴樊纲等^[34]对市场化指数的构造方法,采用“主成分分析法”综合这两个指标,测度各省份信息产业水平的相对程度。

4. 控制变量

为了更精准地分析信息消费对区域创新效率的影响,本文控制了以下变量:①互联网基础设施水平(INF)。采用各省份长途光缆线路长度(INF1)、域名数(INF2)、网页数(INF3)进行测度。②社会消费水平(COP)。采用各省份社会消费品零售总额进行测度。

(三)样本与数据来源

由于国家工业和信息化部公开披露的工业化

和信息化指标和数据自 2012 年起更为全面,本文选择了 2012—2019 年中国省域面板数据进行研究。由于香港、澳门、台湾和西藏自治区的数据存在明显缺失,本文将其做了剔除处理,选取了 30 个省份作为研究样本。本文使用的区域创新投入与产出数据以及信息消费和信息产业细分指标数据主要来自于《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国电子信息产业统计年鉴》《中国信息化与工业化融合发展水平评估报告》以及国家统计局官网。控制变量的数据来自于《中国互联网络发展状况统计报告》以及上述的统计年鉴与报告。

(四)描述统计与样本分析

本文采用 Stata 14.0 统计软件进行分析。表 1 报告了各变量的描述性统计分析结果和相关性系数。为了进一步检验多重共线性,本文计算了各解释变量、调节变量和控制变量的 VIF 值,发现在回归方程中,最大的 VIF 值为 5.75,小于 VIF 值 10 的标准。因此,本文分析结果不存在明显的多重共线性问题。

表 1 各变量的描述性统计分析结果和相关性系数

变量	均值	标准差	INNO	DC	DI	INF1	INF2	INF3	Cop
INNO	0.572	0.177	1						
DC	6.339	10.979	0.422 **	1					
DI	3.467	5.399	0.345 **	0.664 **	1				
INF1	3.121	1.759	0.056	0.101	-0.003	1			
INF2	98.485	144.608	0.348 **	0.585 **	0.675 **	-0.004	1		
INF3	729 468.708	1 584 685.222	0.182 **	0.503 **	0.696 **	-0.216 **	0.638 **	1	
Cop	10 445.589	8 481.507	0.416 **	0.735 **	0.787 **	0.266 **	0.613 **	0.377 **	1

注:N=240,***、**、* 分别表示 1%、5% 和 10% 有统计学意义。

三、回归分析结果

(一)信息消费对区域创新效率的影响

本文对信息消费(DC)与区域创新效率(INNO)进行回归分析。分析结果如表 2 中的模型(1)和模型(2)所示。

本文借鉴 Lind 等^[35]提出的检验倒 U 型曲线关系方法检验假设 1。在检验倒 U 型曲线关系时,首先要求 DC²系数 β₂显著为负。在模型(2)中,DC²与 INNO 的回归系数 β₂为 -0.456,且在 1%的水平下显著。其次,要求曲线的两个端点斜率要显著陡峭,即在 DC 取最小值的情况下,曲线斜率须为正,而当 DC 取最大值的情况下,曲线斜率须

为负。本文关注信息消费对区域创新效率的影响。因此,模型(2)可简化为:

$$INNO = \beta_0 + \beta_1 DC + \beta_2 DC^2 \quad (3)$$

根据表 2 中模型(2)的回归结果,对自变量 DC 求一阶倒数得出在 DC 取最小值情况下,曲线斜率为 1.12,在 DC 取最大值情况下,曲线斜率为 -6.13。再次,要求拐点取值必须位于 DC 的取值范围之内。根据斜率测算公式,模型(2)中的拐点取值为 0.67,位于 DC 的取值范围之内(DC_{min} = -0.54,DC_{max} = 7.34)。综上所述,信息消费对区域创新效率的影响满足倒 U 型曲线关系,假设 1 得到了验证,即区域创新效率会随着信息消费水

平先提高再降低。

表2 信息消费、信息产业水平影响区域创新效率的模型结果

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)
<i>DC</i>		0.620 *** (3.96)	1.854 *** (8.45)
<i>DC</i> ²		-0.456 *** (-4.53)	-1.676 *** (-7.41)
<i>DC</i> × <i>DI</i>			-1.550 *** (-6.09)
<i>DC</i> ² × <i>DI</i>			1.589 *** (7.47)
<i>DI</i>			0.363 ** (2.13)
<i>INF1</i>	0.246 ** (2.8)	0.231 ** (2.71)	0.191 ** (2.45)
<i>INF2</i>	0.131 ** (2.54)	0.101 ** (1.99)	-0.002 (-0.04)
<i>INF3</i>	0.089 (1.20)	0.0489 (0.65)	0.065 (0.73)
<i>Cop</i>	0.551 ** (6.58)	0.314 ** (2.53)	0.047 (0.36)
<i>Cons</i>	7.54e-08 (0.00)	-1.69e-07 (0.00)	-6.50e-07 (0.00)
<i>R</i> ²	0.432	0.475	0.589
Wald chi ²	150.11	184.11	290.47

注: *N* = 240, 括号内为 *t* 值, **、*、*** 分别表示 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 和 $p < 0.10$ 有统计学意义。

这表明,信息消费发挥了直接的需求刺激作用,有助于改变区域内要素流动,同时赋予了消费者参与共同创新的渠道,从而促进区域创新效率提升,产生“创新激发”效应。但研究结果显示,当信息消费水平超过一定限度之后,市场竞争弱化效应、信息的过载效应加剧,同时大众用户创新参与度相对下降,对区域创新产生“创新抑制”效应。在现实中可以观察到,大量的要素资源会涌入商业模式创新领域,而区域的技术创新则难以得到要素资源的有力支撑。即当信息消费水平适度时,呈现出积极作用;当信息消费水平过低或过高时,均不利于提高区域创新效率。

(二) 信息产业水平的调节效应

模型(3)在模型(2)的基础上加入了信息产业水平(*DI*)与信息消费(*DC*)以及信息消费平方(*DC*²)的交互项。与模型(2)相比,模型(3)的 *R*² 值有明显提升,说明模型的解释力增强。从交互项系数上看,*DI* 与 *DC* 的交互项系数为 -1.55,且在 0.1% 的水平下显著;*DI* 与 *DC*² 的交互项系数

1.589,且在 1% 的水平下显著。这说明信息产业水平对信息消费与区域创新效率的关系具有显著的调节效应,假设 2 得到了验证,即信息产业水平能够对信息消费与区域创新效率的倒 U 型曲线关系产生调节效应。

Haans 等^[36]认为,有调节效应的 U 型关系研究还需要从曲线形态(平缓或陡峭)以及拐点移动方位(向左或向右移动)上做深入分析,以进一步解释调节效应。本文下面分析调节变量信息产业水平(*DI*)对曲线形态与拐点的影响。

(1) 信息产业水平(*DI*)对曲线形态的影响。模型(3)是关于自变量 *DC* 的二次函数,二次函数顶点的曲率 *K* 决定了曲线形态。在倒 U 型曲线关系中,*K* 应小于 0,且 *K* 越小则曲线越陡峭;反之,若 *K* 越大越接近于 0 则曲线越平缓^[37]。本文关注 *DI* 对 *DC* 与 *INNO* 关系的调节效应,模型(3)可以简化为:

$$INNO = \beta_0 + \beta_1 DC + \beta_2 DC^2 + \beta_3 DC \times DI + \beta_4 DC^2 \times DI + \beta_5 DI \quad (4)$$

对式(4)求二阶导数可以得出顶点曲率 *K* 为:

$$K = INNO'' = 2\beta_2 + 2\beta_4 DI \quad (5)$$

K 对 *DI* 求偏导数可得 *DI* 对曲线形态的影响为:

$$\frac{\partial K}{\partial DI} = 2\beta_4 \quad (6)$$

表 2 显示,模型(3)中 β_4 为 1.589,且在 1% 的水平下显著,这表明随着信息产业水平提高,信息消费与区域创新效率的倒 U 型关系会变得更平缓,即与低信息产业水平相比,高信息产业水平强化了低信息消费对区域创新效率的正向影响,缓和了高信息消费对区域创新效率的负向影响。

(2) 信息产业水平(*DI*)对曲线拐点的影响。曲线拐点取值为式(4)一阶导数等于 0 时的 *DC* 的取值。因此,曲线拐点取值可表达为:

$$DC_p = -\frac{\beta_1 + \beta_3 DI}{2\beta_2 + 2\beta_4 DI} \quad (7)$$

DC_p 对 *DI* 求偏导数可得 *DI* 对曲线拐点的影响为:

$$\frac{\partial DC_p}{\partial DI} = \frac{\beta_1 \beta_4 - \beta_2 \beta_3}{2(\beta_2 + \beta_4 DI)^2} \quad (8)$$

表 2 显示,模型(3)中 $(\beta_1\beta_4 - \beta_2\beta_3)$ 的值为正,这表明 DI 越大,倒 U 型曲线关系的拐点会向右移动。为进一步探讨不同信息产业水平所具有的不同程度的调节作用,本文借鉴 Aiken 等^[38]的建议,绘制出高信息产业水平和低信息产业水平这两种情形对信息消费和区域创新效率的调节效应图,见图 1。本文通过对信息产业水平调节效应的检验,揭示了信息产业水平对信息消费与区域创新效率的调节作用,证明了不同信息产业水平下信息消费与区域创新效率的倒 U 型关系具有显著差异。

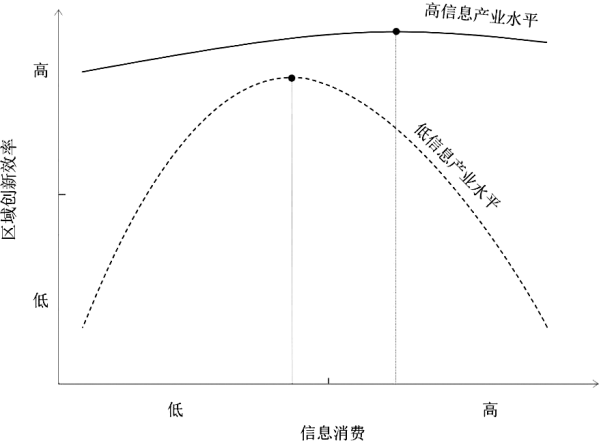


图 1 信息产业水平的调节作用

(三) 稳健性检验

为进一步增强研究结论的可靠性,本文进行了以下几种稳健性检验。首先,剔除可能的异常值重新估计。在剔除了信息消费、信息产业水平和区域创新效率最大值和最小值样本的基础上,对面板数据进行了重新估计,以尽可能地消除异常值和非随机性给计量结果带来的不利影响。其次,分别采用快递总量、模拟以上电子信息制造业主营业务收入作为信息消费和信息产业水平的替代指标进行稳健性估计。再次,选取区域专利申请授权量代替创新效率对模型进行重新估计。稳健性检验结果显示,核心解释变量信息消费和控制变量的系数结果均保持了较好的一致性,说明本文得出的主要结论具有较好的稳健性,进一步验证了研究假设。

四、结论与政策建议

作为一种新型消费形态,信息消费对促进区

域创新、提高经济发展质量具有重要作用。本文利用 2012—2019 年中国省域面板数据考察信息消费对区域创新效率的影响,并从需求和供给匹配角度导入本地信息产业水平作为调节变量,得出以下研究结论:①信息消费对区域创新效率的影响呈现为倒 U 型关系,即存在一个临界值,当信息消费低于此临界值时,信息消费的增加会提升区域创新效率,大于此临界值时,信息消费增长会导致区域创新效率的降低。只有适度的信息消费水平才能有效促进区域创新效率提升。②信息产业水平对区域创新效率存在正向影响,信息产业水平越高的地区,区域创新效率越高。③本地信息产业水平对信息消费与区域创新效率的关联存在调节作用,缓和了两者之间的倒 U 型关系。与低信息产业水平区域相比,信息产业发达地区的信息消费对区域创新效率正向影响较少,但超越拐点后,信息消费对区域创新效率负向影响会削弱,倒 U 型关系更趋平缓。

基于本文结论,提出以下政策启示:①把握信息消费的非线性作用,做好相关政策的阶段性适配。在启动阶段,应充分释放信息消费的“创新激发”效应,通过丰富信息产品、服务内容,提高信息消费的普及率,发挥出信息消费对区域创新效率提升的积极影响。伴随着信息消费的扩大,控制信息消费的负面影响成为政策作用重点。在这个过程中,应着重把握 3 个方面:一是着力减缓信息需求扩大带来的竞争弱化效应,运用市场化机制激励企业加大创新投入,减少商业模式主导下的低水平重复、模仿式创新。二是要加快科技创新领域的信息消费,帮助市场主体、科技创新从业者更好利用信息手段获取各类创新要素,强化其对创新资源的整合能力。三是让消费者有更多条件参与技术创新,包括鼓励更多企业通过构建知识技术服务众包平台、生产资料共享平台以及面向全社会的创客服务,扩大消费者在产品设计、应用场景定制、内容提供等方面的协同参与。②把握好信息产业的双重效应,夯实区域创新效率提升的产业基础。一是发挥出信息产业的直接效应,通过技术创新、技术占优提升信息产业的发展质

量、发展能级,进而形成对现有创新体系中其它产业及产业主体的引领带动作用。特别是在具体产业中,可瞄准网络通信、集成电路、关键软件、大数据、人工智能等战略性前瞻性领域,系统布局重大科技项目,加强关键技术攻关。二是发挥出信息产业的调节效应,强化信息产业和信息消费的适配性。通过推进信息技术创新与信息消费应用场景、商业模式的融合创新,形成以信息技术发展激发消费活力、以信息消费应用带动技术进步的良性循环。③把握地区间差异,构建区域间创新协作新机制。一是鼓励各地区走出“小而全”的自我小循环,通过综合比较优势、本地信息消费水平、信息产业发展能级等因素,在经济大循环中找准自身功能定位。二是以市场的高效畅通为牵引,以关键信息技术创新突破、信息产业能级提升以及供需匹配良性互动为目标推进跨地区协作、发挥出先发地区的信息产业优势,增强后发地区信息消费激励的产业效益,加快构建起创新协同、错位互补、供需联动的健康发展生态。

参考文献:

- [1] DATAREPORTAL. Digital 2022: global overview report [EB/OL]. (2022-01-26)[2022-02-25]. <https://datareportal.com/reports/digital-2022-global-overview-report>.
- [2] 联邦快递. 电子商务大趋势概览[EB/OL]. (2021-12-09)[2022-02-26]. <https://www.fedex.com/zh-cn/shipping/industry-solutions/ecommerce/whitepaper.html>.
- [3] 中国互联网络信息中心. 第49次中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL]. (2022-02-25)[2022-02-26]. <http://www.cnnic.net.cn/hlwfzyj/hlwxbzg/hlwjtjbg/202202/P020220407403488048001.pdf>.
- [4] 李海舰,蔡跃洲. 数字经济蓝皮书:中国数字经济前沿(2021)[M]. 北京:社会科学文献出版社,2021:1-15.
- [5] 熊勇清,李鑫,黄健柏,等. 战略性新兴产业市场需求的培育方向:国际市场抑或国内市场——基于“现实环境”与“实际贡献”双视角分析[J]. 中国软科学,2015(5):129-138.
- [6] 黄先海,张胜利. 中国战略性新兴产业的发展路径选择:大市场诱致[J]. 中国工业经济,2019(11):60-78.
- [7] 陈丰龙,徐康宁. 本土市场规模与中国制造业全要素生产率[J]. 中国工业经济,2012(5):44-56.
- [8] 孙巍,宋南. 市场需求萎缩冲击,企业研发和产业组织重构[J]. 科学学研究,2020,38(8):1374-1380.
- [9] CUI T, YE H J, TEO H, et al. Information technology and open innovation[J]. Information & management, 2015, 52(3): 348-358.
- [10] LYYTINEN K, YOO Y, BOLAND R J. Digital product innovation within four classes of innovation networks [J]. Information systems journal, 2016, 26(1): 47-75.
- [11] FORÉS B, CAMISÓN C. Does incremental and radical innovation performance depend on different types of knowledge accumulation capabilities and organizational size? [J]. Journal of business research, 2016(2): 831-848.
- [12] 韩先锋,惠宁,宋文飞. 信息化能提高中国工业部门技术创新效率吗? [J]. 中国工业经济,2014(12):70-82.
- [13] 韩先锋,宋文飞,李勃昕. 互联网能成为中国区域创新效率提升的新动能吗? [J]. 中国工业经济,2019(7): 119-136.
- [14] 李海超,肖瑶. ICT提升区域创新效率的作用机理研究[J]. 软科学,2021,35(5):20-26.
- [15] 郑英隆. 信息消费论纲[J]. 上海社会科学院学术季刊,1994,6(2):51-59.
- [16] 邓少军,芮明杰,赵付春. 多层次信息消费驱动传统产业转型升级的路径模式[J]. 复旦学报(社会科学版),2017,59(3):154-163.
- [17] 赵付春. 我国信息消费构成、影响和发展重点研究[J]. 社会科学,2014(1):64-73.
- [18] 耿荣娜. 智慧城市背景下退休老人信息消费行为及信息消费能力提升研究[J]. 情报科学,2019,37(7): 106-112.
- [19] 郑丽. 我国居民信息消费及对经济增长和产业结构影响研究[D]. 北京:北京邮电大学,2014:10-15.
- [20] SALAHUDDIN M, ALAM K. Information and communication technology, electricity consumption and economic growth in OECD countries: a panel data analysis [J]. International journal of electrical power & energy systems, 2016(76): 185-193.
- [21] 丁志帆,孙根紧. 中国农村居民信息消费增长与信息消费平等的福利效应——基于一般均衡分析框架的福利测评[J]. 北京理工大学学报(社会科学版),2020,22(2): 96-105.
- [22] 张凡. 区域创新效率与经济增长实证研究[J]. 中国软科学,2019(2):155-162.
- [23] 黄卫东,岳中刚. 信息技术应用、包容性创新与消费增长[J]. 中国软科学,2016(5):163-171.
- [24] 矫立军. 信息消费升级为经济发展蓄势[J]. 人民论坛,2020,684(29):84-85.

- [25] DEL VECCHIO P, MELE G, PASSIANTE G, et al. Detecting customers knowledge from social media big data: toward an integrated methodological framework based on netnography and business analytics [J]. Journal of knowledge management, 2020, 24(4): 799-821.
- [26] 王楠, 张士凯, 王海军. 领先用户概念演进及影响后果: 研究综述与展望[J]. 科学学与科学技术管理, 2019, 40(3): 31-42.
- [27] KARHADE P P, DONG J Q. Innovation outcomes of digitally enabled collaborative problemistic search capability [J]. MIS quarterly, 2021, 45(2): 693-718.
- [28] 张荣. 加减之间: 网络信息消费的社会影响[J]. 理论月刊, 2018(6): 180-188.
- [29] DAHL D W, FUCHS C, SCHREIER M. Why and when consumers prefer products of user-driven firms: a social identification account [J]. Management science, 2015, 61(8): 1978-1988.
- [30] MANUELA P, CRISTINA B, MOLINA-MORALES F X. I need you, but do I love you? strong ties and innovation in supplier-customer relations [J]. European management journal, 2021, 39(6): 790-801.
- [31] 肖静华, 吴瑶, 刘意, 等. 消费者数据化参与的研发创新——企业与消费者协同演化视角的双案例研究[J]. 管理世界, 2018, 34(8): 154-173.
- [32] ZHEN H, DUAN B, XU Y, et al. Demand response optimization of power generation and consumption in energy intensive enterprise[C]// JOHN T, WANG Y, TAN K T, et al. Proceedings of 2015 IEEE Innovative Smart Grid Technologies-Asia. Thailand: IEEE, 2015. 1-6.
- [33] PAUNOV C, ROLLO V. Has the Internet fostered inclusive innovation in the developing world? [J]. World development, 2016(78): 587-609.
- [34] 樊纲, 王小鲁, 张立文, 等. 中国各地区市场化相对进程报告[J]. 经济研究, 2003(3): 9-18.
- [35] LIND J T, MEHLUM H. With or without U? The appropriate test for a U-Shaped relationship [J]. Oxford bulletin of economics and statistics, 2010, 72(1): 109-118.
- [36] HAANS R, PIETERS C, HE Z L. Thinking about U: theorizing and testing U and inverted U-shaped relationships in strategy research [J]. Strategic management journal, 2016, 37(7): 1177-1195.
- [37] 朱丹, 周守华. 战略变革、内部控制与企业绩效[J]. 中央财经大学学报, 2018(2): 53-64.
- [38] AIKEN L S, WEST S G. Multiple regression: testing and interpreting interactions [M]. Newbury Park, CA: Sage Publication, 1991: 1-10.

(本文责编: 辛 城)