

数据要素何以成为创新红利?

——源于人力资本匹配的证据

陶长琪, 丁煜

(江西财经大学 统计学院, 江西 南昌 330013)

摘要:数据要素作为数字经济时代的核心生产要素,是推动制造业创新发展的新引擎。本文测算数据要素与人力资本匹配度,实证分析其对制造业上市企业创新质量的影响效应及作用机制。研究发现,总体而言,数据要素与人力资本匹配显著提升制造业企业创新质量,但单独的数据要素或人力资本不具有显著的创新激励效应,创新红利的释放强调数据要素与人力资本要素组合的作用。异质性分析发现,数据要素与人力资本匹配仅对中部地区企业、劳动密集型企业以及金融约束程度较低的企业具有创新激励效应。机制检验发现,数据要素与人力资本匹配通过增强企业流动性储备、激发市场需求以及提升供应链效率从而促进制造业企业创新质量提升。此外,进一步分析中发现,数据要素与人力资本匹配对制造业创新质量具有倒“U”型的非线性影响,处于倒“U”型曲线下降阶段的样本仅占总样本的2.4%左右,97.6%左右的样本反映数据要素与人力资本匹配的创新激励效应。生活成本的创新挤出效应是二者匹配抑制创新质量提升的重要原因。本文的研究结论为政府在推动数字化建设的过程中,因地制宜、因时制宜地推动数据要素与人力资本协同发展,释放创新红利提供理论依据与建议。

关键词:数据要素;创新红利;人力资本;匹配

中图分类号:F270

文献标识码:A

文章编号:1005-0566(2022)05-0045-12

How Data Elements Become Innovation Dividends?

——Evidence from Human Capital Matching

TAO Changqi, DING Yu

(School of Statistics, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330013, China)

Abstract: As the core production factor in the digital economy era, data element is a new engine to promote the innovation of manufacturing enterprises. This paper measures the matching degree of data elements and human capital, and empirically analyzes its impact on the innovation quality of listed manufacturing companies and its mechanism. It is found that the matching of data elements and human capital significantly promotes the innovation of manufacturing enterprises. However, individual data elements or human capital do not have significant innovation incentive effect. The release of innovation dividend emphasizes the role of the combination of data elements and human capital elements. The

收稿日期:2021-10-26 修回日期:2022-03-11

基金项目:国家社科基金重大招标项目“高质量发展视阈下创新要素配置的统计测度与评价研究”(19ZDA121);国家自然科学基金项目“制造业高质量发展视阈下创新要素的再配置机理及优化策略研究”(71973055);国家自然科学基金项目“数字赋能视阈下创新要素配置促进制造业高质量发展的机制研究”(72163008);教育部人文社会科学研究一般项目“创新要素配置对制造业高质量发展的影响机制研究:基于数字赋能视角”(21YJA790069);江西省研究生创新专项资金项目“产业关联视角下数字化变革对企业加成率的影响研究”(YC2020-B117)。

作者简介:陶长琪(1967—),男,江西临川人,博士,江西财经大学统计学院教授,研究方向为技术创新的数量分析。通信作者:丁煜。

analysis of heterogeneity found that the matching of data elements and human capital only has an innovation incentive effect for enterprises in the central region, labor-intensive enterprises, and enterprises with a low degree of financial restraint. The mechanism test found that the matching of data elements and human capital can promote the innovation quality of manufacturing enterprises by enhancing enterprise liquidity reserve, stimulating market demand and improving supply chain efficiency. In further analysis, it is found that the matching of data elements and human capital has an inverted "U" nonlinear impact on the innovation quality of manufacturing industry, but the samples in the decline stage of the inverted "U" curve account for only about 2.4% of the total samples, and about 97.6% of the samples reflect the innovation incentive effect of the matching of data elements and human capital. The crowding-out effect of the living cost is an important reason why the degree of system coordination inhibits the improvement of innovation quality. The research conclusion of this paper provides theoretical basis and suggestions for the government to use the coordinated development of data elements and human capital elements according to local conditions and time to release innovation dividends in the process of promoting digital construction.

Key words: data elements; innovation bonus; human capital; matching

随着数字技术的发展,“数据”的地位节节攀升。2019 年,党的十九届四中全会提出“健全劳动、资本、土地、知识、技术、管理、数据等生产要素由市场评价贡献、按贡献决定报酬的机制”,这是中国首次以中央文件形式确定“数据”作为第七种生产要素与参与分配的地位,标志着“数据”作为新型生产要素,已经从投入阶段发展到产出和分配阶段。2012—2020 年,中国数字经济规模从 11.2 万亿元增长到 39.2 万亿元,占 GDP 比重从 20.8% 扩大到 38.6%^①。

与此同时,疫情给全球经济带来巨大的不确定性,致使中国经济面临的外部环境愈加复杂。2020 年中央经济工作会议着重强调“强化科技战略支撑”这一重点任务。这表明进一步提升科技创新能力是抢抓新一轮科技革命和产业变革机遇,培育新形势下中国参与国际合作和竞争新优势的基础与支撑。因此,如何激励微观主体创新是关乎国家长远发展的重要议题,具有极大的现实意义。而大数据的加速发展为制造业创新注入新动能。借助于数据要素,制造业企业能够获取多源、多样、鲜活的市场和企业内部信息,建立起联动的实时响应的生产、管理和决策系统,大幅度降低过去由于信息不对称和决策延迟等原因所致的研发风险。

但不可忽视的是,数据效能的发挥并不仅仅

取决于数据要素存储量的多少,数据要素需要与人力资本结合,才能把本身的价值转移到新产品中,从而激励制造业创新^[1]。只有通过“人”对数据要素所运载的丰富信息进行思考,赋予想法,结合企业现实生产条件,产生可执行的创意,才能为企业创新提供现实方向。此外,产生技术创新壁垒的往往是企业中极富创造力的隐性知识。这类知识不可编码,只有通过“人”面对面的交流,才可促进知识的传递、交流和吸收。由此可见,人力资本无论是作为创意和灵感的提供者,还是作为隐性知识流动、吸收的载体,都是数据要素进入现实生产过程的必要条件。基于此,亟待论证的问题是,数据要素与人力资本匹配是否能够促进制造业企业创新质量提升?二者之间的作用机制是什么?虽已有诸多文献开始探究大数据对企业微观绩效的影响,但尚未有研究从数据要素与人力资本相匹配的视角出发,探究数据要素与人力资本协同如何影响制造企业创新。对二者之间内在机制进行深入探究的文献更是少见。这与当今时代背景下,推动大数据发展的同时促进制造业企业转型升级的重要性不匹配。

本文的边际贡献是:第一,结合统计年鉴、数据库数据以及手工收集、整理的数字化法规文本数据,建立数据要素指标体系。与数字经济评价指标体系不同之处在于,本文更聚焦于数据要素

^① 数据来源于中国数字经济发展白皮书。

从采集到应用,并发挥数据效能的整个处理流程。现有关于数字经济的评价指标则多从产业数字化、数字产业化等更为宏观、宽泛的角度展开,难以厘清数据这一新型生产要素的经济效应。第二,从数据要素与人力资本匹配的视角出发,实证检验二者协同发展对制造业创新质量的影响效应,并在系统分析其作用机制的基础上,进行渠道检验。第三,不同于以往研究,忽视数字经济或数据要素对创新发展可能存在的非线性影响。本文发现数据要素—人力资本匹配与制造业创新质量提升之间存在显著的倒“U”型关系,并实证检验了生活成本的创新挤出效应。本文的研究不仅对数据要素和制造业创新发展的相关研究做出有益补充和拓展,同时所得结论也具有一定的政策含义。

一、文献综述

(一)数据要素影响经济增长和创新的相关研究

数据要素作为数字经济时代的新型生产要素,关于如何对其进行测度,学术界尚未形成统一认识。徐晔等(2021)^[2]从数据资源生态主体、生态环境以及效益等方面,测算数据资源生态化配置效率。还有部分学者开始尝试以问卷调查的形式衡量企业层面拥有的数据资源^[3]。关于数据要素的研究大部分聚焦于其可能引致的经济后果:①数据要素对生产率、经济增长以及高质量发展的影响^[4-8]。其中,蔡跃洲等(2021)^[4]从数据要素的技术—济特征的视角出发,系统分析了数据要素影响高质量发展的传导机制,针对数据要素的流动现状分析其制约因素,并给出相应建议。他们的研究认为数据要素能够通过提升微观运行效率以及宏观增长潜力等途径促进高质量发展。但与此同时,大数据时代的隐私泄露和数据垄断问题会对高质量发展产生负向影响。陶长琪等(2021)^[7]的研究认为,数据要素能够通过激发创新要素活力、协同力以及生命力促进高质量发展。Farboodi等(2021)^[8]建立了一个数据经济增长模型,他们的研究结论认为数据生产要素未必能促进经济长期增长。②数据要素对创新的影响^[9-12]。部分研究认为数据要素显著促进了创新^[9]。但也有学者认为大数据发挥创新激励效应具有一定的条件约

束^[10-12]。刘启雷等(2021)^[10]系统分析了数据要素对企业创新的赋能过程以及作用机制。他们以案例分析的方式探究了数据要素与其他生产要素在供给侧和需求侧通过联动赋能促进企业创新的必要条件。Ghasemaghaei等(2020)^[11]探究了大数据对企业创新绩效的影响。研究表明,数据速度和数据多样性对企业创新绩效有显著的促进作用,但数据量对企业创新绩效没有显著的促进作用。由此可知,目前学术界对数据要素如何影响经济增长和创新尚未形成统一共识。而这种分歧主要源于部分研究忽视了数据要素释放创新红利的前提条件。

(二)人力资本影响创新的相关研究

关于人力资本对创新的影响研究可概括为两类:①基于新增长理论,认为人力资本对创新具有显著的促进效应^[13]。②从人力资本配置影响创新的视角出发,认为人力资本对创新的促进作用依赖于人力资本在市场部门所占比重^[14]。赖德胜等(2015)^[14]的研究发现,仅有市场部门的人力资本对创新具有促进作用,政府部门和垄断部门的人力资本反而抑制创新。以上研究表明,人力资本激励企业创新不仅依赖于人力资本积累程度,也取决于人力资本配置改善。

(三)数据要素—人力资本形成要素组合的相关研究

目前学术界仅有少数学者关注到数据生产要素对传统生产要素的联结作用。对于数据要素与人力资本形成要素组合,激发创新活力的讨论也尚未得到充分关注。刘启雷等(2022)^[15]的研究表明,数据要素的价值实现依赖于数据要素与其他生产要素形成新的组合,实现生产模式的再调整。数据要素与其他生产要素在供给侧和需求侧的联动赋能是促进企业创新的必要条件。黄鹏等(2021)^[16]的研究归纳了数字经济竞争力的3个来源。他们认为分别是数据要素生成能力、数据要素使用能力和数字经济领域的制度环境。其中,数据要素使用能力的高低依赖于数字化资本和数字技能熟练劳动力的丰裕程度。俞伯阳等(2021)^[17]运用门槛回归模型发现,数据要素的积累有利于提升人力资本对产业结构升级的促进效

应。但以上研究或是基于调查问卷数据,或是限于理论建模研究,或是未建立系统的数据要素指标体系。同时未有研究基于中国现实情境,得到支持数据要素—人力资本要素组合促进制造业创新的直接证据。

二、理论机制分析

(一)数据要素与人力资本匹配对制造业创新质量的影响

熊彼特认为创新并非单纯的技术进步,而是建立一个新的生产函数,能够将生产要素重新组合形成“突变”。因此,关注数据要素与人力资本组合产生的创新合力具有重要意义。第一,数据要素与人力资本结合形成大数据洞察能力,促进企业创新。随着数字经济时代的到来,制造业企业的营销环境正逐步由以产品为核心转向以消费为核心。以“需求—数据—创意—产品”这一数据联动的逆向传播路径开始主导企业的生产。单独的数据要素并不能成为现实生产要素,唯有通过“人”这一主体,结合消费者需求数据思考未来产品改进的方向,形成大数据洞察能力,才能瞄准市场机会,提升制造业产品创新能力。第二,数据要素与人力资本结合加速知识的流动与吸收,提高新知识的发现率,促进企业创新^[6]。企业知识的生产和加工可以被描述为隐性知识和编码知识之间的连续螺旋运动^[18]。知识的传递、吸收和使用总是受到隐性知识的限制,因此,人力资本之间面对面的沟通过程必不可少。虽然数据要素本身具有较强的流动性,但“人”对数据的思考、产生的创意和想法并不能通过数据共享高效传递。数据要素参与生产的过程尤其是创新的重要环节,均需要以人力资本作为隐性知识传递、交流、吸收的重要载体,从而提升企业内部新知识的发现率,多元和复杂性的知识结构有助于启发创新灵感,降低研发风险并提升企业创新水平。综上,人力资本通过为大数据指导产品生产提供创意,以及通过与数据流结合形成知识流,为新知识的产生提供加速度等方式直接促进了制造业企业创新,提升其创新质量。基于此,本文提出假说 H_1 。

H_1 :数据要素与人力资本匹配促进制造业创新质量提升。

(二)数据要素与人力资本匹配提升制造业企业创新质量的作用机制

以上分析认为数据要素与人力资本匹配能够显著促进制造业企业创新发展,那么,值得进一步探讨的是,二者之间的作用路径是什么?由于流动性资金的供给、市场需求的扩张以及供应链效率的提升不仅能够降低企业研发风险,激发创新活力,而且其依赖于制造业企业的数据洞察能力。因此,本部分在假说 H_1 的基础上,分别系统分析数据要素与人力资本匹配形成的资金蓄水池效应、市场需求挖掘效应以及供应链柔性响应效应促进创新质量提升的原理并提出相应假说。

1. 流动性储备。第一,数据要素与人力资本匹配有助于提升制造业企业的融资能力^[19],从而促进其流动性资金储备增加。数据要素与人力资本匹配形成的洞察能力能够帮助放贷方评估、预测贷款企业未来的经营情况,提高了处于成长期企业贷款成功的概率,为企业融资难问题提供了解决思路。同时,数据要素与人力资本的匹配能够有效提升银行等金融机构的审批效率,简化授信流程,从而缩减企业融资时间,提升实体经济的运营效率。第二,数据要素与人力资本匹配提升制造业企业对货币资金的使用效率^[20]。随着数据洞察能力的提升,企业能够对投资项目进行风险评估,实时跟踪,降低投资风险,缩短资金回笼周期。融资能力与资金使用效率的提升共同促进了企业流动性供给的增加,形成企业的资金蓄水池。当企业遇到具有成长潜力的研发项目时,充足的流动性储备提高了企业的创新意愿和抗风险能力,从而促进企业创新质量提升^[21]。基于此,本文提出假说 H_2 。

H_2 :数据要素与人力资本匹配通过增强流动性储备从而提升制造业创新质量。

2. 市场需求。第一,人力资本通过与数据要素相结合,极大提升了制造厂商实施精准营销的能力和消费信息匹配效率。企业通过提升数据洞察能力,能够及时调整产品设计方向,提高产品与目标消费群体需求契合度,实现精准营销,从而提升消费信息匹配效率^[22]。第二,随着制造业生产经营由产品导向转向以用户体验为核心的模式,

数据要素与人力资本匹配能够为地区制造业企业的产品营销向服务营销转型提供能力支撑。数字经济时代,消费者多样化、定制化需求蓬勃发展,向制造业厂商提出了新的要求。用户不再仅满足于产品质量提升,同时对产品连带的销售服务需求激增。市场需求的扩张能够促进产品市场竞争,良性的竞争环境倒逼制造业企业加大创新投入,提升创新质量^[23]。基于此,本文提出假说 H₃。

H₃:数据要素与人力资本匹配通过刺激市场需求扩张从而提升制造业创新质量。

3. 供应链效率。第一,数据要素与人力资本结合有利于制造业企业与上游供应商建立更为紧密的连接。通过对市场需求的分析,以及对企业内部生产进度的准确预测,能够帮助企业精准判断对上游供应产品的需求。另一方面,借助大数据动态、实时、多源和多样等特性,制造业企业能够与上游供应商形成高效的数据传输网络,缩短供货定量、协商的时间,提高供应链效率。第二,数据要素与人力资本匹配有助于制造业企业在生产端及时调整,减少过时产品的冗余生产。对多样和多源化的消费者需求进行洞察,能够帮助制造业企业进行定制化产品的设计和生,预测产品热销趋势,在激发企业创新活力的同时,提升产品销量,减少库存堆积。第三,在消费端,数据要素与人力资本匹配能够帮助制造业企业快速响应市场需求的变化,降低消费者不确定性导致的原材料等未产成品采购的冗余积压,敏锐捕捉产品销售渠道,形成符合市场的价格调整机制。供应链效率的提升为制造业企业创新提供了条件保障,库存产品的减少和及时响应的原材料供给能够降低企业进行研发创新活动的风险,激励企业创新^[24]。基于此,本文提出假说 H₄。

H₄:数据要素与人力资本匹配通过提升供应链效率从而提升制造业创新质量。

三、研究设计

(一)模型设定与变量定义

为了实证检验数据要素与人力资本匹配对制造业创新质量的影响效应,本文建立如式(1)所示的基准回归模型。

$$FM_ratio_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{it} + \beta_2 controls_{it} + u_i +$$

$$\mu_i + \mu_p + \mu_{ind} + \mu_{ind} \times \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i 表示企业, t 表示年份。 FM_ratio_{it} 表示企业发明专利占比。核心解释变量 D 为各省份数据要素与人力资本的系统协调度。 $Controls$ 为企业和省份层面控制变量的集合, μ_i 、 μ_t 、 μ_p 和 μ_{ind} 分别表示企业、年份、省份和行业固定效应,以避免不可观测因素对实证结果的干扰。此外,本文还进行更严格的固定效应控制, $\mu_{ind} \times \mu_t$ 表示行业与年份交互固定效应,以控制随年份变化的行业层面的因素对企业创新的影响, ε 表示随机扰动项。

1. 被解释变量。本文的被解释变量为制造业企业创新质量。借鉴齐绍洲等(2018)^[25]的研究,采用上市公司独立与联合申请的发明专利数量占总专利申请数量的比重(FM_ratio_{it})衡量。之所以用发明专利占比是由于发明专利占比的提高能够反映企业创新活动向高质量、高技术的方向进步。同时,采用占比衡量能够消除企业绝对规模的影响,也有利于排除其他不可观测因素对实证结果的干扰^[25-27]。此外,为稳健起见,后文还采用专利平均引用率衡量创新质量。选择专利申请数量而不是授权数量的原因在于专利从申请至授权存在一定时滞,并且专利从申请至授权过程受制于检测、年费缴纳以及市场环境等因素的影响,存在诸多的不稳定性^[28]。

2. 核心解释变量。本文的核心解释变量为数据要素与人力资本的匹配度,采用数据要素与人力资本的系统协调度(D)衡量。

首先构建数据要素与人力资本评价指标体系。(1)数据要素指标体系。本文依照数据要素从投入至产生效益的流程,分别从数据要素来源、数据要素处理与维护、数据要素发展保障以及数据要素应用与效益4个方面构建数据要素指标体系。第一,数据要素来源指的是数据的生成与采集能力,借鉴陈小辉等(2021)^[29]的研究,采用有电子商务交易活动的企业占比、互联网宽带接入用户数以及网站数、网页数、域名数衡量。第二,数据要素处理与维护指的是数据处理与存储以及信息平台维护。借鉴孙早等(2019)^[30]的研究,从信息技术咨询与数据处理、信息系统集成以及平台运营等方面来衡量数据要素处理与维护。第三,数据要素发

展保障指的是推进和保障地区数字化转型的政策。本文以智能化、智慧化、云平台、区块链、物联网、大数据、数据服务、数据共享、数据治理、数据安全等作为关键词,在北大法宝网站上检索地方性法规、地方政府规章、地方规范性文件 and 地方工作文件等政策文本,全文下载后剔除重复样本,以数字经济政策文本数量的存量衡量地方数字发展环境。第四,数据要素应用与效益包括金融服务大数据应用与效益、供销过程大数据应用与效益

和工业大数据应用与效益。借鉴郭峰等(2020)^[31]以及陈小辉等(2021)^[29]的研究,分别采用数字金融普惠指数、电子商务采购额、电子商务销售额衡量金融服务以及供销过程大数据应用与效益。采用工业机器人安装量和保有量衡量工业大数据的应用程度。(2)人力资本指标体系。借鉴王煌等(2020)^[32]的研究,人力资本指标体系从脑力素质和身体素质两方面来考虑。具体的指标体系构建见表 1。

表 1 指标体系

指标体系	一级指标	二级指标	具体测算的指标
数据要素指标体系	数据要素来源	数据生成与采集	有电子商务交易活动的企业占比
			互联网宽带接入用户数
			网站数,网页数,域名数
	数据要素处理与维护	数据处理与存储	信息技术咨询服务收入、数据处理和运营服务收入占生产总值的比重
		信息平台维护	信息系统集成业务、平台服务和运营维护服务收入占生产总值的比重
	数据要素发展保障	数字化转型的保障政策	各地区实施的促进和保障数字化转型的法规数量
	数据要素应用与效益	金融服务大数据应用与效益	中国数字普惠金融指数
		供销过程大数据应用与效益	电子商务采购额,电子商务销售额
工业大数据应用与效益		工业机器人保有量、工业机器人安装量 ^①	
人力资本指标体系	脑力素质	教育规模	普通高等学校在校学生数占比
			教育支出占财政收入的比重
		科技创新能力	信息传输、软件和信息技术服务行业从业人员占总就业人员的比重
			规模以上工业企业 R&D 人员全时当量
	研究与开发机构 R&D 人员全时当量		
	高等学校 R&D 人员全时当量		
	身体素质	医疗保健	每万人口拥有的医疗卫生机构床位数
			每万人卫生机构技术人员数

在对数据要素和人力资本评价指标体系进行界定后,运用耦合协调度模型测算数据要素与人力资本的系统协调度 D 。具体步骤为:首先,利用熵权 $topsis$ 方法确定数据要素与人力资本的综合序参量,分别设定为 Sj 和 Rl 。然后,运用耦合协调度模型刻画系统耦合度 C , $C = 2 \times \sqrt{Sj \times Rl} / (Sj + Rl)$, $C \in [0,1]$, SJ 代表数据要素, Rl 代表人力资本变量。系统耦合度 C 通过反向衡量子系统间离散程度的大小,可以衡量系统或要素间彼此相互作用影响的强弱程度,但可能存在“双低耦合陷阱”,而系统协调度可以表征各系统之间是在高水平上相互促进还是低水平上相互制约,反映两个系统之间良性耦

合程度的大小^[34]。因此,本文采用系统协调度衡量数据要素与人力资本匹配度。令系统综合协调指数 $T = aSj + bRl$, $T \in [0,1]$ 。其中,设定 $a = b = 0.5$,即两个系统同等重要,系统协调度 $D = \sqrt{C \times T}$, $D \in [0,1]$ 。

3. 其他变量。为控制企业与省份层面相关因素的干扰,本文还控制了一系列控制变量。

企业层面控制变量包括:①企业规模($\ln asset$),采用企业总资产的对数衡量。②员工人数($\ln labor$),取对数衡量。③企业成立年龄($\ln Age$),取对数衡量。④净资产收益率(Roa),采用企业净利润与股东权益余额的比值衡量。⑤资产负债率(Lev),采

① 具体步骤为:经过对比中国国民经济行业(2017)与国际标准行业分类(ISICRev4.0),将中国国民经济制造业行业归纳为 15 个三位数行业。借鉴魏下海等(2020)^[33]的研究,计算得到中国各省份的机器人安装量和机器人存量数据。

用企业负债总额与资产总额的比值衡量。⑥托宾Q值(*Tobinq*),采用企业市值与资产总计的比值衡量。⑦固定资产比例(*Tangibility*),采用固定资产净额与总资产的比值衡量。省份层面控制变量包括:①人均实际GDP(*lnrealpergdp*),采用实际GDP除以平均常住人口衡量。②对外贸易依存度(*Ex*),采用进出口总额与GDP的比值衡量。③产业结构(*Is*),采用第三产业与第二产业的比值衡量。④政府干预程度(*Fisc*),采用地方公共财政支出与GDP的比值衡量。

(二)样本选择与数据来源

本文的样本范围为2013—2018年省份与制造业上市企业组成的面板数据。选取2012年作为基期,对所有价格变量采用相应的平减指数进行平减。本文的省份层面数据来源于《中国劳动统计年鉴》、中经网数据库、《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》、IFR机器人数据库、Wind数据库和国研网。由于《中国电子信息产业统计年鉴》2017年部分数据缺失,本文根据2010—2016年以及2018年的数据,通过插值法补齐。数字普惠金融指数由北京大学数字金融研究中心和蚂蚁金服集团共同编制^[31]。企业层面数据来源于国泰安数据库(CSMAR)、Wind数据库以及中国研究数据服务平台(CNRDS)。

四、实证结果分析

(一)基准回归

表2汇报了数据要素与人力资本匹配影响制造业企业创新的基准回归结果。表2的列(1)为仅控制企业、年份和省份固定效应的回归结果。表2的列(2)在表2的列(1)的模型基础之上,纳入地区层面的控制变量,系统协调度*D*的系数估计值均通过10%的显著性检验。表2的列(3)继续在表2的列(2)的基础上,纳入企业层面控制变量以及行业、行业×年份交互固定效应,在控制条件最为严格的情况下,系统协调度*D*的系数估计值为0.5150,在5%的水平上显著为正。说明数据要素与人力资本匹配显著提升了制造业企业创新质量,验证了假说H₁。

表2的列(4)—列(5)进一步分析了单独的数

据要素(人力资本)对制造业企业创新质量的影响效应。从实证结果可发现,数据要素(*Sj*)与人力资本(*Rl*)对发明专利占比均无显著影响。此外还发现,人力资本积累对企业创新质量提升处于抑制阶段,但不显著。后文将对该现象进行进一步分析。以上结果说明单独的数据要素(人力资本)并不具有显著的创新激励效应,数据要素创新红利的释放依赖于其与人力资本的要素组合效应。

(二)异质性分析

1. 区域异质性。将样本划分为东部、中部、西部以及东北部地区。回归结果表明,数据要素与人力资本匹配对中部地区企业具有创新激励效应,对西部地区企业创新具有抑制效应,对东部地区以及东北部地区企业的影响不显著。本文认为,这可能是由于:东部地区的高技能劳动力挤出了部分低技能劳动力,抬高了地区生活成本,不利于隐性知识的流动和新知识的产生。因此,数据要素与人力资本匹配对东部地区企业不具有显著的创新质量提升效应。在本文的进一步分析部分中,对此猜想进行了检验。与西部地区相比,中部地区企业具备一定的产业基础和人力资本禀赋。随着中部地区各省份对于数据要素发展的重视,在样本区间内,数据要素积累水平提升迅速,其与人力资本匹配所产生的创新质量提升效应开始显现。以上结果意味着中部地区各省份若能抓住数字经济发展的契机,积极培育和引进人力资本,促进数据要素与人力资本的协调发展,就有机会充分释放创新红利,实现中部地区的弯道超车和崛起。

2. 行业异质性。按照制造业行业要素密集度对样本进行分组回归。结果表明,仅在劳动密集型行业中,数据要素与人力资本匹配显著促进企业创新质量的提升。这意味着数据要素与人力资本的协调发展有利于劳动密集型企业向技术密集型转型升级。本文认为这可能是由于数据洞察能力的提升能够更大程度解放劳动密集型企业的低技能劳动力,提高劳动密集型企业的生产效率,降低其生产经营成本,促进企业创新资源的合理配置,从而提升企业创新质量。

表 2 基准回归结果

变量	(1) <i>FM_ratio</i>	(2) <i>FM_ratio</i>	(3) <i>FM_ratio</i>	(4) <i>FM_ratio</i>	(5) <i>FM_ratio</i>
<i>D</i>	0.3876 *	0.4681 *	0.5150 **	—	—
	(1.7447)	(1.8820)	(2.0141)		
<i>Sj</i>	—	—	—	0.1620	—
				(1.1039)	
<i>Rl</i>	—	—	—	—	-0.0806
					(-0.5489)
<i>lnasset</i>	—	—	0.0374 **	0.0378 **	0.0387 ***
			(2.5558)	(2.6005)	(2.6540)
<i>lnlabor</i>	—	—	-0.0464 ***	-0.0465 ***	-0.0465 ***
			(-3.1831)	(-3.1869)	(-3.1701)
<i>lnage</i>	—	—	-0.0669	-0.0661	-0.0635
			(-0.5366)	(-0.5320)	(-0.5077)
<i>Roa</i>	—	—	-0.0241	-0.0248	-0.0256
			(-0.5980)	(-0.6167)	(-0.6369)
<i>Lev</i>	—	—	0.0347	0.0362	0.0364
			(0.9506)	(0.9895)	(0.9955)
<i>Tobinq</i>	—	—	-0.0009	-0.0007	-0.0007
			(-0.1937)	(-0.1598)	(-0.1597)
<i>Tangibility</i>	—	—	-0.0192	-0.0192	-0.0199
			(-0.3224)	(-0.3232)	(-0.3373)
<i>lnrealpergdp</i>	—	0.0852	0.0680	0.1060	0.1399
		(0.4850)	(0.3738)	(0.5653)	(0.7345)
<i>Ex</i>	—	0.0573	0.1090 *	0.1208	0.0498
		(1.0674)	(1.8870)	(1.4391)	(0.9369)
<i>Is</i>	—	-0.0227	-0.0222	-0.0287	-0.0249
		(-0.5769)	(-0.5457)	(-0.6913)	(-0.6082)
<i>Fisc</i>	—	-0.0949	-0.0113	-0.0667	-0.1023
		(-0.2710)	(-0.0294)	(-0.1758)	(-0.2698)
常数项	0.2840 **	-0.6837	-0.8279	-1.0350	-1.3393
	(2.5741)	(-0.3536)	(-0.3974)	(-0.4822)	(-0.6091)
观测值	7023	7023	7021	7021	7021
<i>R</i> ²	0.7184	0.7186	0.7320	0.7318	0.7318
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
省份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	未控制	未控制	控制	控制	控制
行业×年份固定效应	未控制	未控制	控制	控制	控制

注:实证中如无特别说明,所有回归都使用省份—年份二维聚类(*Cluster*)调整得到稳健性标准误。*、**、*** 分别表示在 10%、5% 和 1% 的显著性水平下显著,括号内为 *t* 值,下同。

3. 企业异质性。根据顾夏铭等(2018)^[35]的研究,采用(应收账款-应付账款+存货+现金持有量)与总资产的比值作为企业金融约束的反向代理变量,按照企业金融约束程度高低进行分组回归。由此可发现,在金融约束程度较低的企业中,数据要素与人力资本匹配显著促进制造业企业创新质量提升,在金融约束程度较高的样本中,数据要素与人力资本的系统协调度对企业创新的影响不显著。这可能是由于低金融约束企业能够获取更多的资金支持,数据要素与人力资本匹配

所形成的数据洞察能力和产生的新知识,能够提升企业资源向创新活动配置的效率,提升创新质量。

(三)稳健性检验

为了检验基准回归结果的可信度,本文进行如下稳健性检验:

1. 改变模型变量。①将人力资本指标体系中科技创新能力的二级指标替换成“信息传输、软件和信息技术服务行业从业人员占总就业人员的比重”“科技支出占财政收入比值”以及“研究与开发

机构 R&D 人员全时当量”。重新采用熵权 *topsis* 方法测算数据要素—人力资本系统协调度 ($D2$) 后,进行回归分析。②将被解释变量替换成企业独立申请的发明专利占专利申请总数的比例 (FM_ratio2)。③采用未来两年专利平均引用率衡量创新质量。以上回归结果均表明,数据要素与人力资本匹配依然显著促进企业创新,验证了基准回归结论的可信度和稳健性。

2. 改变数据样本。①删除发明专利占比为 0 和 1 的样本。为了排除样本分布的干扰,剔除发明专利占比为 0 和 1 样本之后,进行回归估计。②删除 2017 年的样本。由于数据要素指标体系的二级指标变量“数据处理与存储”以及“信息平台维护”在 2017 年存在缺失值,基准回归中采用插值法进行补齐。为排除补齐样本给实证结果造成的干扰,本文剔除 2017 年的样本,采用熵权 *topsis* 方法和耦合协调度模型重新测算得到系统协调度 $D3$ 。分别对以上样本进行回归估计,结果再次验证了基准回归结论的可信度。

(四) 内生性问题

在基准回归中,虽然控制了较为严格的固定效应,尽可能排除遗漏重要解释变量的干扰,但为稳健起见,本文尝试以下方法缓解基准回归模型中可能存在的内生性问题。

1. 工具变量法。借鉴黄群慧等(2019)^[36]的研究,构造了各地区 1984 年人均固定电话数量与上一年全国互联网投资额的交互项 ($tele \times int$),作为地区数据要素的工具变量。借鉴陈斌开等(2016)^[37]的研究,以 1998 年各省份高等院校数目和滞后 4 期全国高校扩招规模的交互项 ($cu \times enro$) 作为人力资本存量的工具变量,将 $tele \times int$ 与 $cu \times enro$ 作为系统协调度的工具变量。从检验结果可知,在一定程度上缓解模型中可能存在的内生性问题后,基准回归结果仍然保持不变。

2. 反向回归法。本文还借鉴 Jiang 等(2016)^[38]

的做法,排除反向因果问题的干扰。若制造业企业的发明专利占比不能预测地区数据要素与人力资本的系统协调发展情况,则能够在一定程度上排除基准回归中反向因果问题的干扰,反之则反是。根据回归结果,数据要素与人力资本匹配提升创新质量并不是由反向因果的内生性问题引起的。

五、渠道检验

通过理论机制部分的分析,本文认为数据要素与人力资本匹配通过资金蓄水池效应、需求挖掘效应以及供应链柔性响应效应促进制造业企业创新质量的提升。因此,运用中介效应模型对以上 3 个机制进行实证检验。

表 3 的列(1)和列(2)汇报了资金蓄水池效应的检验结果。借鉴胡泽等(2013)^[39]的研究,采用货币资金与总资产的比值衡量企业流动性供给水平 (Oef)。结合表 3 的列(1)和列(2)的回归结果,可以验证数据要素与人力资本匹配通过促进企业形成资金蓄水池进而提升制造业企业创新质量的作用机制。验证了 H_2 。

表 3 的列(3)和列(4)汇报了市场需求挖掘效应的检验结果。借鉴马红旗等(2018)^[40]的研究,采用(企业销售收入 - 应收账款)与工业总产值的比值 ($Demand$) 衡量市场需求^①。结合表 3 的列(3)和列(4)的回归结果,可以验证数据要素与人力资本匹配通过形成需求挖掘效应促进制造业企业创新质量提升的作用机制。验证了 H_3 。

表 3 的列(5)和列(6)汇报了供应链柔性响应效应的检验结果。借鉴段文奇等(2021)^[41]的思路,采用未产成品库存作为供应链效率的反向代理变量。结合表 3 的列(5)和列(6)的回归结果,可以验证数据要素与人力资本匹配通过形成供应链柔性响应效应从而促进制造业企业创新质量提升的作用机制,验证了 H_4 。

① 工业总产值采用(主营业务收入 + 期末产成品库存 - 期初产成品库存)衡量。

表 3 渠道检验

变量	(1) <i>Ocf</i>	(2) <i>FM_ratio</i>	(3) <i>Demand</i>	(4) <i>FM_ratio</i>	(5) <i>Inventory</i>	(6) <i>FM_ratio</i>
<i>D</i>	0.1334 *	0.5016 *	0.2054 ***	0.4632 *	-0.8907 **	0.4768 *
	(1.8493)	(1.9501)	(2.6195)	(1.7506)	(-2.4588)	(1.8394)
<i>Ocf</i>	—	0.1006 **	—	—	—	—
		(2.3144)				
<i>Demand</i>	—	—	—	0.0695 *	—	—
				(1.6860)		
<i>Inventory</i>	—	—	—	—	—	-0.0172 **
						(-2.2099)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	1.8237 ***	-1.0114	1.0704 *	-0.5465	-0.9585	-0.8979
	(3.0644)	(-0.4882)	(1.8002)	(-0.2636)	(-0.2772)	(-0.4303)
观测值	7021	7021	6851	6851	6963	6963
<i>R</i> ²	0.7322	0.7323	0.9042	0.7340	0.9622	0.7311
企业、年份、省份、行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业×年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制

六、进一步分析

虽上文已验证数据要素与人力资本匹配对制造业创新质量提升的促进效应,但注意到表2的列(5)的实证结果,发现人力资本对创新质量的影响效应虽不显著,但表现为抑制。因此,值得思考的问题是,地区数据要素与人力资本匹配是否对制造业创新具有非线性影响?

(一)数据要素与人力资本匹配对制造业创新质量是否具有非线性影响?

为检验数据要素与人力资本匹配对制造业创新质量提升的非线性影响,在模型(1)的基础上纳入系统协调度的平方项,从回归结果可以发现,系统协调度对制造业企业创新质量具有倒“U”型影响。这表明当系统协调度提升至一定阶段时,其对创新质量开始呈现抑制效应。为进一步厘清这一作用关系背后的深层原因,通过观察*D*的回归估计系数,计算样本企业中倒“U”型曲线的拐点。本文发现拐点位于*D*=0.7990,倒“U”型曲线的下降阶段仅包含部分年份的北京市样本。并且处于抑制效应阶段的样本仅占总样本的2.4%左右,97.6%左右的样本反映了数据要素与人力资本匹配对创新质量的正向促进作用,与基准回归中反映的平均效应并不矛盾。因此,有充分的理由相信,基准回归中线性计量模型的设定并不影响本文的核心假说。

(二)生活成本对制造业企业是否具有创新挤出效应?

上文研究发现,数据要素与人力资本匹配在部分样本中对企业创新质量呈现抑制效应。那么,是什么原因导致这一结果?是否存在可能的解释:通过观察样本特征发现,北京市在样本区间的平均人力资本积累最为丰裕,但丰裕的高技能劳动对低技能劳动具有挤出效应,从而抬高地区生活成本,抑制创新人才活力和创新质量提升。联系现实世界的创新发展情况,不难深入理解这一逻辑关系。从世界范围来看,有学者指出,伦敦都市圈的企业创新存在“三低一缺”特征^①。这表明经济发达城市出现创新挤出效应并非偶然。高昂的生产生活成本有可能是该现象的重要成因。因此,为验证以上猜想,借鉴陈飞等(2021)^[42]的思路,采用地区最低工资标准的对数衡量生活成本(*Living_cost*)。通过在基准回归中纳入系统协调度与生活成本的交互项(*D*×*Living_cost*),探究生活成本如何影响数据要素与人力资本匹配的创新激励效应。回归结果表明生活成本高昂确实是数据要素与人力资本协同发展至一定阶段时,抑制制造业创新的重要原因。这一结论的政策启示是:数据要素能否有效转化为创新动能,不仅依赖于人才供给的数量,如何配置创新要素以及公共

① “三低”指的是开展创新活动企业占比低,企业内部研发支出低以及产品创新收入占总销售收入比重低。“一缺”指的是本土科技龙头企业缺乏。资料来源于:北京大学政府管理学院陆军教授在“国际都市圈经验与中国都市圈发展论坛”上的讲话:https://www.sohu.com/a/305214069_566017

服务,如何营造有利于创新人才工作、生活的环境,也是发达地区挖掘创新动能的关键。

七、研究结论与建议

(一)研究结论

本文测度数据要素与人力资本匹配度,探究其创新激励效应及作用机制。研究表明:①数据要素与人力资本匹配显著提升制造业创新产出质量。单独的数据要素或人力资本要素对制造业企业创新质量不具有明显的提升效应。只有当二者协同发展时,数据要素的创新红利才得以释放。在经过一系列稳健性和内生性检验后,该结论依然成立。②异质性分析表明,数据要素与人力资本匹配仅对处于中部地区企业、劳动密集型企业以及金融约束程度较低的企业具有创新激励效应。③机制检验表明,数据要素与人力资本匹配通过形成资金蓄水池效应、需求挖掘效应以及供应链柔性响应效应提升制造业创新质量。④进一步分析表明,数据要素与人力资本匹配对制造业创新质量具有倒“U”型的非线性影响,但处于倒“U”型曲线下降区间的样本仅占总样本的2.4%左右,97.6%左右的样本反映数据要素与人力资本匹配对制造业创新质量的正向促进效应,与基准回归中线性模型反映的平均效应并不矛盾。生活成本的创新挤出效应可能是二者匹配抑制创新质量提升的重要原因。

(二)政策启示

(1)促进企业创新不仅要注重数据要素的发展,同时也应该重视人力资本的培育和配置。在推进数字化发展的同时,地方政府应积极推动人才引进的配套和保障政策落地。而经济发达的城市应认识到生活成本过高对创新的挤出效应,应重视对住房保障制度、教育以及医疗公平制度的推进。同时,科学规划其交通基础设施建设,降低人力资本进行面对面交流的阻碍,通过公共服务均等化弱化城市内部高、低技能劳动的收入差距,从而降低生活成本对创新的挤出效应,充分释放数据要素与人力资本匹配的创新红利。

(2)劳动密集型行业应紧抓数字经济发展契机,积极引入数字化技术与人才,实现企业内部人力资本和技术的双重升级。银行等金融机构应提

升数据洞察能力,降低其放贷所面临的信息风险和信用风险,提高其为实体经济服务的效率,为制造业企业创新发展提供资金保障。制造业企业应借助大数据平台,实现数据的高效流动和共享,增强数据洞察能力,促进精准营销,通过满足消费者多样化、定制化的需求,挖掘潜在消费群体,激发市场需求与活力。同时建立与上游厂商的实时响应机制,降低沟通成本,提升供应链效率,从而降低企业创新活动所面临的风险。

(3)政府部门应加速明确相关数据所有权和使用权,科学界定数据资源边界,促进各部门充分运用大数据实现协同互赢。在各地建设数据交易中心等基础设施的同时,应注意避免因数据交易在法律、规则上的不确定性对现实交易产生阻碍。相关部门在制定大数据发展相关政策时,应注重对激励型和规制型大数据政策的平衡,尽快建立起包含激励措施同时兼具管理措施的数字经济发展政策体系。在大数据交易开展过程中,对数据垄断等行为进行监管和治理,促进数据要素市场化配置。

参考文献:

- [1] 庄子银. 数据的经济价值及其合理参与分配的建议[J]. 国家治理, 2020(16): 41-45.
- [2] 徐晔, 赵金凤. 数据资源生态化配置效率的空间网络结构及影响因素[J]. 数量经济研究, 2021, 12(3): 16-35.
- [3] 谢康, 夏正豪, 肖静华. 大数据成为现实生产要素的企业实现机制: 产品创新视角[J]. 中国工业经济, 2020(5): 42-60.
- [4] 蔡跃洲, 马文君. 数据要素对高质量发展影响与数据流动制约[J]. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(3): 64-83.
- [5] 徐翔, 赵墨非. 数据资本与经济增长路径[J]. 经济研究, 2020, 55(10): 38-54.
- [6] AGRAWAL A, MCHALE J, OETTL A. Finding needles in haystacks: artificial intelligence and recombinant growth[Z]. Massachusetts: NBER, 2018.
- [7] 陶长琪, 袁琦璟. “数字+”创新赋能经济高质量发展[N]. 中国社会科学报, 2021-05-19(3).
- [8] FARBOODI M, VELDKAMP L. A growth model of the data economy[Z]. Massachusetts: NBER, 2021.
- [9] 金芳, 齐志豪, 梁益琳. 大数据、金融集聚与绿色技术创新[J]. 经济与管理评论, 2021, 37(4): 97-112.
- [10] 刘启雷, 张媛, 雷雨嫣, 等. 数字化赋能企业创新的过

- 程、逻辑及机制研究[J]. 科学学研究, 2022, 40(1): 150-159.
- [11] GHASEMAGHAEI M, CALIC G. Assessing the impact of big data on firm innovation performance: big data is not always better data[J]. Journal of business research, 2020, 108: 147-162.
- [12] WU L, HITT L, LOU B. Data analytics, innovation, and firm productivity[J]. Management science, 2020, 66(5): 2017-2039.
- [13] 袁航, 朱承亮. 智慧城市是否加速了城市创新? [J]. 中国软科学, 2020(12): 75-83.
- [14] 赖德胜, 纪雯雯. 人力资本配置与创新[J]. 经济学动态, 2015(3): 22-30.
- [15] 刘启雷, 张媛, 雷雨嫣, 等. 数字化赋能企业创新的过程、逻辑及机制研究[J]. 科学学研究, 2022, 40(1): 150-159.
- [16] 黄鹏, 陈靓. 数字经济全球化下的世界经济运行机制与规则构建: 基于要素流动理论的视角[J]. 世界经济研究, 2021(3): 3-13.
- [17] 俞伯阳, 丛屹. 数字经济、人力资本红利与产业结构高级化[J]. 财经理论与实践, 2021, 42(3): 124-131.
- [18] NONAKA I, TAKEUCHI H. The knowledge-creating company[J]. Harvard business review, 2007, 85(7): 162.
- [19] LAEVEN L, LEVINE R, MICHALOPOULOS S. Financial innovation and endogenous growth[J]. Journal of financial intermediation, 2015, 24(1): 1-24.
- [20] 吴非, 胡慧芷, 林慧妍, 等. 企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据[J]. 管理世界, 2021, 37(7): 130-144.
- [21] 段军山, 庄旭东. 金融投资行为与企业技术创新——动机分析与经验证据[J]. 中国工业经济, 2021(1): 155-173.
- [22] 马玥. 数字经济对消费市场的影响: 机制、表现、问题及对策[J]. 宏观经济研究, 2021(5): 81-91.
- [23] 白俊红, 卞元超. 要素市场扭曲与中国创新生产的效率损失[J]. 中国工业经济, 2016(11): 39-55.
- [24] 李随成, 李勃, 张延涛. 供应商创新性、网络能力对制造企业产品创新的影响——供应商网络结构的调节作用[J]. 科研管理, 2013, 34(11): 103-113.
- [25] 齐绍洲, 林岫, 崔静波. 环境权益交易市场能否诱发绿色创新? ——基于我国上市公司绿色专利数据的证据[J]. 经济研究, 2018, 53(12): 129-143.
- [26] POPP D. Induced innovation and energy prices[J]. American economic review, 2002, 92(1): 160-180.
- [27] POPP D. International innovation and diffusion of air pollution control technologies: the effects of NO_x and SO₂ regulation in the US, Japan, and Germany[J]. Journal of environmental economics and management, 2006, 51(1): 46-71.
- [28] 黎文靖, 郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新? ——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. 经济研究, 2016, 51(4): 60-73.
- [29] 陈小辉, 张红伟. 数字经济如何影响企业风险承担水平[J]. 经济管理, 2021, 43(5): 93-108.
- [30] 孙早, 侯玉琳. 工业智能化如何重塑劳动力就业结构[J]. 中国工业经济, 2019(5): 61-79.
- [31] 郭峰, 王靖一, 王芳, 等. 测度中国数字普惠金融发展: 指数编制与空间特征[J]. 经济学(季刊), 2020, 19(4): 1401-1418.
- [32] 王煌, 黄先海, 陈航宇, 等. 人力资本匹配如何影响企业加成率: 理论机制与经验证据[J]. 财贸经济, 2020, 41(1): 110-128.
- [33] 魏下海, 张沛康, 杜宇洪. 机器人如何重塑城市劳动力市场: 移民工作任务的视角[J]. 经济学动态, 2020(10): 92-109.
- [34] 时朋飞, 李星明, 熊元斌. 区域美丽中国建设与旅游业发展耦合关联性测度及前景预测——以长江经济带 11 省市为例[J]. 中国软科学, 2018(2): 86-102.
- [35] 顾夏铭, 陈勇民, 潘士远. 经济政策不确定性与创新——基于我国上市公司的实证分析[J]. 经济研究, 2018, 53(2): 109-123.
- [36] 黄群慧, 余泳泽, 张松林. 互联网发展与制造业生产率提升: 内在机制与中国经验[J]. 中国工业经济, 2019(8): 5-23.
- [37] 陈斌开, 张川川. 人力资本和中国城市住房价格[J]. 中国社会科学, 2016(5): 43-64.
- [38] JIANG L, LEVINE R, LIN C. Competition and bank opacity[J]. The review of financial studies, 2016, 29(7): 1911-1942.
- [39] 胡泽, 夏新平, 余明桂. 金融发展、流动性与商业信用: 基于全球金融危机的实证研究[J]. 南开管理评论, 2013, 16(3): 4-15.
- [40] 马红旗, 黄桂田, 王韧, 等. 我国钢铁企业产能过剩的成因及所有制差异分析[J]. 经济研究, 2018, 53(3): 94-109.
- [41] 段文奇, 景光正. 贸易便利化、全球价值链嵌入与供应链效率——基于出口企业库存的视角[J]. 中国工业经济, 2021(2): 117-135.
- [42] 陈飞, 苏章杰. 城市规模的工资溢价: 来源与经济机制[J]. 管理世界, 2021, 37(1): 19-32.

(本文责编:王延芳)