

Singapore Management University

Institutional Knowledge at Singapore Management University

Research Collection School Of Accountancy

School of Accountancy

6-2024

Public data resources and total factor productivity of enterprises: A quasi-natural experiment based on local government data opening

Wuping WU

Qiheng LI

Liuyi ZHANG

Yue ZHAO

Singapore Management University, yuezhao.2021@phdacc.smu.edu.sg

Follow this and additional works at: https://ink.library.smu.edu.sg/soa_research



Part of the [Asian Studies Commons](#), [Databases and Information Systems Commons](#), and the [Public Administration Commons](#)

Citation

WU, Wuping; LI, Qiheng; ZHANG, Liuyi; and ZHAO, Yue. Public data resources and total factor productivity of enterprises: A quasi-natural experiment based on local government data opening. (2024). *System Engineering: Theory and Practice*. 44, (6), 1815-1833.

Available at: https://ink.library.smu.edu.sg/soa_research/2048

This Journal Article is brought to you for free and open access by the School of Accountancy at Institutional Knowledge at Singapore Management University. It has been accepted for inclusion in Research Collection School Of Accountancy by an authorized administrator of Institutional Knowledge at Singapore Management University. For more information, please email cherylids@smu.edu.sg.

公共数据资源与企业全要素生产率—— 基于地方政府数据开放的准自然实验

吴武清¹, 李祁恒¹, 章柳漪¹, 赵越^{1,2}

(1. 中国人民大学商学院, 北京 100872; 2. 新加坡管理大学会计学院, 新加坡 178900)

摘要 政府开放公共数据资源是其推动数据要素价值释放的重大战略举措。然而, 开放的公共数据资源是否被社会公众所利用从而释放数据要素价值仍是一个有待检验的实证问题。为此, 本文基于企业高质量发展视角, 研究开放的公共数据资源与企业全要素生产率的关系, 以反映公共数据资源作为促进企业高质量发展动力方面的价值。以2010年至2019年A股上市公司为样本, 以地方政府数据开放平台上线为准自然实验, 使用多期双重差分模型, 本文发现, 与没有位于数据开放省份的企业相比, 位于数据开放省份的企业在数据开放后其全要素生产率更高, 表明开放的公共数据资源具有提高企业全要素生产率的价值。该回归结果在经过平行趋势检验、安慰剂检验、替换变量衡量方法、加入滞后项等稳健性测试后仍然成立。机制检验发现, 管理层对公共数据资源需求更大、数据资源处理能力更强的企业, 或者外部利益相关者监督企业所需公共数据资源更多的企业, 主回归效应更显著, 表明企业全要素生产率的提升是由于信息处理成本的下降进而促进企业内外部利益相关者对公共数据资源的使用。进一步研究发现, 开放公共数据资源降低了企业的经营费用、盈余管理和融资约束。本文丰富了公共数据资源经济后果及其作用机制的相关研究, 为政府数据开放实践提供了理论支撑, 同时为数据资源价值提供了可靠的因果证据。

关键词 公共数据资源; 全要素生产率; 政府数据开放; 数据要素; 高质量发展

Public data resources and total factor productivity of enterprises — A quasi-natural experiment based on local government data opening

WU Wuqing¹, LI Qiheng¹, ZHANG Liuyi¹, ZHAO Yue^{1,2}

(1. School of Business, Remin University of China, Beijing 100872, China; 2. School of Accounting, Singapore Management University, Singapore 178900, Singapore)

Abstract The opening of public data is the government's major strategic move to release the value of data factor. However, whether these data resources are used by the public to release

收稿日期: 2023-05-18

作者简介: 通信作者: 吴武清 (1978-), 男, 汉, 博士, 教授, 智能财会, 大数据风险管理, 数字治理和公司治理, 企业数字化转型, E-mail: wuwuqing@rmbs.ruc.edu.cn; 李祁恒 (1996-), 男, 汉, 博士研究生, 数字化转型, 数据要素, E-mail: 2019100972@ruc.edu.cn; 章柳漪 (2001-), 女, 汉, 硕士研究生, 数据要素, E-mail: lyzhang011231@163.com; 赵越 (1996-), 博士研究生, 男, 汉, 数字化转型, 数据要素, 信息披露, E-mail: yuezhao2021@phdacc.smu.edu.sg.

基金项目: 国家自然科学基金 (72374201, 71871216)

Foundation item: National Natural Science Foundation of China (72374201, 71871216)

中文引用格式: 吴武清, 李祁恒, 章柳漪, 等. 公共数据资源与企业全要素生产率——基于地方政府数据开放的准自然实验 [J]. 系统工程理论与实践, 2024, 44(6): 1815–1833.

英文引用格式: Wu W Q, Li Q H, Zhang L Y, et al. Public data resources and total factor productivity of enterprises — A quasi-natural experiment based on local government data opening[J]. Systems Engineering — Theory & Practice, 2024, 44(6): 1815–1833.

their value needs to be empirically tested. Therefore, based on the perspective of high-quality development of firms, this paper examines the relation between open public data and firms' total factor productivity so as to reflect the value of public data resources in driving force of promoting firms' high-quality development. Taking A-share listed firms from 2010 to 2019 as samples, using a natural experiment based on the launch of the local government data platform, and utilizing the staggered difference-in-differences model, this paper finds that as compared with their counterparts, firms located in provinces with their public data open have higher total factor productivity after the launch of public data platform, indicating that open public data resources can realize their value by promoting firms total factor productivity. The result holds after a variety of robustness tests. Mechanism tests reveal that the main regression effect is more pronounced for firms with managers' greater demand for public data resources or stronger data processing capacity, or for firms with greater demand for public data resources to supervise firms. These results indicate that the promotion of total factor productivity is due to the decrease of information processing cost, which promotes the use of public data resources by internal and external stakeholders of firms. Further analyses show that the open public data reduce the operating expenses, earnings management and financing constraints of firms. This paper enriches the relevant researches on the economic consequence of public data resources and its mechanisms, provides theoretical support for the practice of open government data, and provides reliable causal evidence for the value of data resources.

Keywords public data resources; total factor productivity; open government data; data factor; high-quality development

1 引言

作为释放数据要素价值的重要探索,政府开放公共数据资源已然成为国家战略。所谓公共数据资源,是指政府在履行职责过程中生成、采集、储存和处理的与公众生活、公共事务息息相关的一手数据资源^[1,2]。政府开放海量公共数据资源的目的在于引导社会充分利用这些数据资源,从而释放其经济等价值^[3-5]。2015年,国务院印发的《促进大数据发展行动纲要》提出,要加快政府数据开放共享,率先推动信用、交通、医疗、卫生、就业、教育、气象、企业登记监管等重要领域公共数据资源的开放,以引导社会发展,服务公众企业。2016年,李克强总理在全国推进简政放权放管结合优化服务改革电视电话会议中指出,目前我国信息数据资源80%以上掌握在各级政府部门手里,要坚持公开为常态、不公开为例外²。2020年,中共中央、国务院发布的《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》将推进政府数据开放共享列为加快培育数据要素市场任务中的首要任务。2022年,中共中央、国务院发布的《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》再次强调,要加强汇聚共享和开放开发公共数据资源,打破“数据孤岛”。

尽管政府数据开放实践蓬勃发展,学术上政府开放的公共数据资源是否被公众使用从而实现价值仍缺乏充分证据^[4,6,7]。现有研究表明,政府数据开放的价值实现具有不确定性^[5]。这些研究主要有两类,其中第一类研究讨论了政府数据开放价值实现的影响因素,该类研究表明,政府数据开放的价值并不一定能够实现,其受限于开放的数据质量^[1]、用户特征等^[7,8]。第二类研究为政府数据开放价值提供了证据,但这些证据主要为小样本案例证据,大样本实证证据相对不足^[6,9]。除了上述两类研究,还有研究实证证明了政府信息公开的价值^[10],然而该类研究难以为公共数据资源价值提供实证证据,原因在于,一方面,政府信息公开的主要目的是保障公民对政府事务的知情权,以加强公众对政府的监督^[11],因而其公开的内容更多是政府人事信息、财政预算决算信息等政府主体信息而非所有社会主体信息,这使得政府

¹例如,江苏省数据开放平台(<http://data.jszfwf.gov.cn:8118/extranet/openportal/pages/default/index.html>)的弹窗公告显示,为贯彻落实《江苏省公共数据管理办法》(省政府令第148号)要求,推进公共数据依规安全有序开放,鼓励企业、社会组织、个人等社会主体使用开放数据资源,释放数据价值,赋能经济社会发展,共享数字红利,江苏省公共数据开放平台面向社会开放。

²http://china.cnr.cn/gdgg/20160509/t20160509_522098484_3.shtml。

信息公开的内容难以等同于公共数据资源。另一方面,政府信息公开的内容主要是文本形式的文件或是经过归纳总结的统计报告,根据 DIKW 模型,该内容更多属于基于数据资源加工后的信息资源而非数据资源本身^[2]。

为了探究政府开放的公共数据资源的价值,本文基于企业高质量发展视角,研究公共数据资源与企业全要素生产率的关系。企业全要素生产率既反映了企业生产经营效率,又反映了经济政策有效性,是衡量经济主体高质量发展动力的重要指标^[12,13]。而数据资源为经济主体高质量发展动力赋能,是数据资源成为数据要素的重要前提。当前鲜有文献研究数据资源与企业全要素生产率的关系,更遑论研究公共数据资源与企业全要素生产率的关系。具体而言,现有关于数字经济与企业全要素生产率的文献,研究内容上其主要关注数字技术进步的影响而非数据资源的影响^[14-17],研究设计上其使用的数字经济指数^[18,19]、数字化转型^[14,16]等指标在概念上包含了数据资源和数字技术,因而难以区分数据资源的效应和数字技术的效应。更有甚者,微观层面的数字化转型等指标内生性较强,导致使用该指标能否可靠地识别数据资源和数字技术的总效应都将存疑。

那么,政府开放的公共数据资源是否促进了企业全要素生产率?这是一个有待检验的实证问题。一方面,政府开放公共数据资源后,企业管理层和外部利益相关者信息处理成本下降,公共数据资源利用率上升,管理层决策和外部利益相关者监督有效性上升,进而企业全要素生产率上升。但另一方面,当政府开放的公共数据资源质量有限、企业管理层和外部利益相关者无法意识到公共数据资源的存在或者其缺乏使用公共数据资源的技能时,公共数据资源就难以被利用,进而企业全要素生产率难以提升。为了检验上述研究问题,本文以政府数据开放平台上线为准自然实验,以2010年至2019年A股上市公司为研究样本,使用多期双重差分模型(staggered DID)展开检验。研究发现,政府数据开放平台上线后,与办公地没有位于数据开放省份的企业(控制组)相比,办公地位于数据开放省份的企业(处理组)全要素生产率更高,这表明政府开放的公共数据资源具有促进企业全要素生产率的价值。该回归结果在经过平行趋势检验、安慰剂检验、替换被解释变量和解释变量衡量方法、加入滞后项等稳健性测试后仍然显著。机制检验发现,管理层公共数据资源需求更大、数据资源处理能力更强的企业,或者外部利益相关者监督企业所需公共数据资源更多的企业,公共数据资源对企业全要素生产率的促进效应更显著,这表明企业全要素生产率的提升是由于信息处理成本的下降进而促进企业内外部利益相关者对公共数据资源的使用。进一步研究发现,公共数据资源降低了企业的经营费用、盈余管理和融资约束。

本文的边际贡献主要有:第一,从企业高质量发展视角丰富了政府开放公共数据资源经济后果及其作用机制的相关研究。已有文献主要讨论了政府数据开放价值实现的影响因素以及为政府数据开放价值提供了小样本案例证据^[1,6-8]。两类文献同时存在,表明公共数据资源的价值实现具有不确定性^[5],因而亟待大样本实证检验。本文基于企业高质量发展视角,使用大样本实证方法检验了公共数据资源与企业全要素生产率的关系,并从管理层学习和外部监督两种视角对该经济后果进行了机制检验,从而丰富了公共数据资源经济后果及其作用机制的实证文献。第二,从数据要素视角拓宽了企业全要素生产率影响因素的相关文献。已有关于数字经济与企业全要素生产率的文献往往聚焦于数字技术进步对企业全要素生产率的影响,而忽略了数据资源的影响^[14-17]。国务院发布的《促进大数据发展行动纲要的通知》指出,信息技术与经济社会的交汇融合引发了数据迅猛增长,数据已成为国家基础性战略资源。而各类数据资源中,政府持有的公共数据资源占比超过80%,因此本文通过探究政府开放的公共数据资源对全要素生产率的影响及其作用机制,从数据要素视角丰富了企业全要素生产率影响因素的相关文献。第三,为数据资源的价值提供实证证据,为政府数据开放实践提供理论支撑。蔡继明等^[20]指出,数据的价值基础研究在国内外均是一个全新课题。关于数据能否创造价值,在理论上仍有不少人持怀疑甚至否定态度。本文通过探究政府持有的、占我国信息数据资源比重80%以上的数据资源——公共数据资源对企业高质量发展的影响,为数据资源具有价值提供实证证据,同时为政府数据开放实践提供理论支撑。第四,实证分析基于政府数据开放平台上线的准自然实验展开,为数据资源经济后果研究提供了可靠的因果分析框架。现有关于数字经济价值的文献在研究设计上往往使用数字经济指数^[18,19]或数字化转型^[14,16]等指标作为代理变量,但这些变量难以区分数据资源的效应和数字技术的效应。数字化转型等指标更是

具有较强的内生性, 因果识别可靠性较低. 而政府数据开放平台上线的是数据资源而非数字技术, 且开放时间的选择与企业经营状况相关性较弱, 外生性较强, 因此本文的研究设计能够为数据资源经济后果研究提供更为可靠的因果分析框架.

2 制度背景

随着数字经济的深入发展, 数据资源价值亟待释放. 而政府作为数据资源的主要持有者, 如何充分释放其持有的公共数据价值以推动经济高质量发展已成为人们日益关注的话题. 为此, 国务院先后印发了《促进大数据发展行动纲要》《政务信息系统整合共享实施方案》《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》《国务院关于加强数字政府建设的指导意见》《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》等政策文件, 多次强调要加快政府数据资源开放共享, 以充分释放公共数据资源价值. 自 2012 年上海市、北京市上线公共数据开放平台后, 在中央的牵头下, 各省级政府纷纷加快建设公共数据开放平台. 随着各级地方政府数据开放平台数量的显著增长, 相关配套的各级地方政府公共数据开放管理条例也陆续发布. 2019 年 8 月, 上海发布了我国第一部针对公共数据资源开放的地方性管理办法, 即《上海市公共数据开放暂行办法》, 对公共数据开放过程中涉及的开放机制、平台建设、数据利用、监督保障、多元开放、法律责任等做出了相关规定. 此后, 深圳、浙江、贵州、山东、广东等省市政府也陆续出台了公共数据资源开放利用的相关管理条例, 为进一步规范政府数据开放以释放公共数据资源价值提供了制度保障.

开放平台的公共数据资源数量庞大, 种类丰富. 以浙江省数据开放平台为例³, 截至 2023 年 8 月 16 日, 平台已开放 27739 个数据集 (含 13522 个 API 接口), 150696 项数据项, 1198128.69 万条数据. 其中热门领域数据包括财税金融、信用服务、市场监管、交通运输、生态环境等. 为了便于不同类型用户使用数据, 平台按照个人场景和企业场景对数据资源进行分类. 同时, 平台还进一步展示数据动态信息, 包括最新更新、使用最多及优评数据. 此外, 平台还对数据使用申请情况进行公示, 这为社会主体使用政府开放的公共数据资源提供了直接证据.

3 文献综述

与本文直接相关的文献有两类, 其一, 政府数据开放的价值; 其二, 数字经济与企业全要素生产率的关系.

3.1 政府数据开放的价值

当前关于政府数据开放价值实现的文献可大致分为两类, 第一类文献讨论政府数据开放价值实现的影响因素, 第二类文献为政府数据开放价值提供证据. 其中, 对于第一类文献, Attard 等^[1]认为, 数据格式、数据语义歧义、数据可发现性、数据呈现方式等均会影响数据的可用性, 进而影响政府数据开放价值实现. Gascó-Hernández 等^[7]发现用户缺乏技术技能和相应培训是影响用户使用公共数据资源的重要原因. 段尧清等^[21]发现, 影响公众接受政府数据开放的表层因素是系统资源、任务紧急程度和平台操作, 中间层因素是需求明确程度、任务主题、信息意识、信息知识、信息能力, 根本因素是用户文化程度、年龄、平台设计等. 陈美等^[8]使用问卷调查数据, 通过 PLS-SEM 和 QCA 方法研究发现, 用户信任政府、信任技术会影响其对公共数据资源的利用. 对于第二类文献, 案例研究方面, Jetzek 等^[22]通过调查美国某能源科技公司发现, 公司通过将政府开放的海量公共数据资源进行可视化分析, 为众多家庭提供个性化的低能耗方案, 从而降低了该地区的能源消耗. Hughes-Cromwick 和 Coronado^[23]以汽车交通、能源、金融等行业为例阐释了公共数据资源参与商业决策和价值创造的过程, 同时通过专家访谈发现数字平台公司通常会结合政府提供的公共数据资源以产出有助于运营效率提升、成本降低、产销管理等的分析与服务. Magalhaes 和 Roseira^[6]通过定性分析美国 178 家公司对公共数据资源的使用发现, 通过公共数据资源与企业专有数据资源相结合, 企业能够提高商业智能、优化流程、改进产品与

³http://data.zjzfw.gov.cn/jdop_front/index.do.

服务、促进研发与创新等。实证研究方面,张晨等^[9]利用2004–2019年1911个样本进行实证研究发现,政府数据开放可以促进经济增长。

纵观两类文献,第一类文献的研究结论表明,政府数据开放的价值并不一定能够实现,其受限于开放的公共数据资源质量特征、用户特征等因素,这为本文开展实证研究以检验我国政府数据开放价值是否实现提供了研究张力(Tension)。而第二类文献尽管提供了政府数据开放价值的证据,但这些证据主要为小样本案例证据,大样本实证证据较为稀少。由此可见,政府数据开放价值的实现具有不确定性^[5],仍待更丰富的实证检验。

3.2 数字经济与企业全要素生产率

随着数字经济的高速发展,近年来关注其影响企业全要素生产率的文献日益丰富。从研究内容上,已有文献往往基于数字技术进步的角度展开讨论,而基于数据资源赋能角度的文献则较少。例如,宏观层面,陈中飞和江康奇^[24]发现,数字金融将数字技术与金融服务深度融合,进而显著提升了地区企业的全要素生产率。Chen等^[25]则指出,数字普惠金融的发展与企业全要素生产率之间不存在正相关关系。宋敏等^[15]发现,金融科技越发达的地区,企业信贷资源配置效率越高,企业全要素生产率也越高。石大千等^[26]、姚圣文等^[27]发现,智慧城市通过将ICT技术与城市治理融合,优化企业运营的外部环境,进而提高企业全要素生产率。微观层面,潘毛毛和赵玉林^[28]发现,制造业企业利用互联网技术能有效促进企业全要素生产率的提升。赵宸宇等^[16]认为,数字化转型有助于企业降本增效,进而提高企业全要素生产率。Guo等^[14]则基于资源基础理论和高层梯队理论指出,数字化转型能够显著提升企业的全要素生产率,但同时会降低企业绩效。黄勃等^[17]指出,企业数字技术创新可以在管理、投资、运营及劳动力方面赋能企业全要素生产率的提升。总而言之,已有文献在研究数字经济对企业全要素生产率的影响时,更多揭示了数字技术的价值,而非数据资源本身的价值。

从研究设计上,尽管部分文献在理论分析部分试图探讨数据资源对全要素生产率的影响,但这些文献所使用的指标度量方法往往难以区分数据资源与数字技术的效应,从而难以得到较为干净的数据资源本身对全要素生产率影响的经验证据。例如,宏观层面,杨慧梅和江璐^[19]基于数字产业化、产业数字化两个角度,使用互联网和相关服务业发展规模、数字化人才等多个指标构建了地区数字经济发展水平指数。张微微等^[29]则进一步从数字产业化、数据价值化、产业数字化和数字化治理四个维度构建了地区数字经济发展指数。此外,史丹和孙光林^[18]基于地区是否存在大数据综合试验区、电子商务发展指数、科技投入等指标构建了地区大数据发展指数。微观层面,赵宸宇等^[16]使用文本分析等方法构建了企业数字化转型指标,Guo等^[14]则使用无形资产中数字化无形资产的占比作为企业数字化转型的代理变量。上述度量指标中,无论是宏观层面的数字经济指数,还是微观层面的数字化转型等指标,概念上其均包含了数据资源和数字技术。此外,微观层面的数字化转型等指标内生性较强,从而导致使用这些指标进行因果识别时,不仅无法识别出较为干净的数据资源本身的效应,其是否可靠地识别了数据资源和数字技术的总效应都将存疑。

实际上,研究设计上无法将数据资源与数字技术、劳动力等其它要素剥离,是现有讨论数据资源价值的文献多为理论研究而非大样本实证研究的重要原因。这些理论研究讨论了数据资源如何统计、核算与披露^[30–33],如何参与价值创造^[20]等。尽管这些文献蕴含着数据资源本身具有价值这一思想,但由于其均为理论研究,因此在考察数据资源价值尤其是数据资源是否以及如何提高企业全要素生产率方面,仍需要更加严谨的大样本实证证据。

特别地,在各类数据资源中,政府开放的公共数据资源尤其值得关注。Magalhaes和Roseira^[6]认为,政府是社会数据资源的主要提供者。许可^[34]则进一步指出,政府不仅是最大的信息所有者和控制者,还是最大的数据收集者、存储者和处理者。刘淑妍和王湖葩^[35]认为,公共数据资源已成为新型生产要素,开放公共数据资源是政府的应有之义。这些研究表明,政府开放的公共数据资源具有重要的潜在价值。那么,其潜在价值是否得以实现,并表现为企业全要素生产率的提升?目前鲜有文献对该问题进行深入研究,这为本文研究提供了契机。

4 理论分析与研究假说

MM 定理、有效市场假说等经典理论均假设完美世界中没有信息摩擦,这恰恰反映了现实世界中信息摩擦广泛存在且对企业生产经营效率影响重大。为了减少信息摩擦,提高企业经营和监督效率^[36-38],理论上管理层和企业外部利益相关者会主动获取、整合和分析所有信息。但实际上,由于信息处理成本的存在,管理层和企业外部利益相关者会在成本-收益考量下或有限理性下,放弃获取、整合和分析部分信息,甚至当这些信息是公开信息时也可能被忽视,此时公有信息变为私有信息^[39,40]。例如,与结构化数据相比,管理层和企业外部利益相关者在处理非结构化数据⁴时所需成本更高,从而使得该数据即使发布了也难以被管理层和企业外部利益相关者利用,进而难以产生价值。

进一步地,Blankespoor 等^[41]将信息处理成本分为意识成本 (awareness costs)、获取成本 (acquisition costs)、整合成本 (integration costs) 以及机会成本 (opportunity costs)。本文认为,政府开放的公共数据资源有助于降低这四种信息处理成本,从而促进企业内外部利益相关者对数据资源的利用,从而提高企业全要素生产率。

首先是意识成本。为了提高企业经营和监督效率,管理层和企业外部利益相关者对企业宏观营商环境和微观经营情况等信息有较大需求^{[4]5}。然而,这些信息往往散落在多个较为分散甚至难以识别的数据源中,使得管理层和企业外部利益相关者往往难以意识到这些数据的存在,从而产生较高的信息意识成本^[41]。而政府开放的公共数据资源种类丰富、管理有序,企业内外部利益相关者能够据此全面地、便利地了解地区宏观环境和企业微观情况等信息,从而其搜索和监测其他分散信息源的成本减少,信息意识成本下降。具体而言,一方面,政府开放的公共数据资源种类丰富,既涵盖区域经济、惠企政策、气象气候、交通运输、水电资源、教育资源、劳动就业、产业园区等企业宏观营商环境数据,又涵盖各行业企业工商登记信息、高新技术企业信息、税务信用评级信息、失信企业信息、行政处罚信息等企业微观经营情况数据。这些公共数据资源能够帮助企业管理层全面地了解自身经营所处外部环境的优劣以及可以获得的资金、技术、人才等资源,从而降低其对其他数据源的依赖度。另一方面,政府开放的公共数据资源管理有序,既提供了具有高质量的元数据,又提供了一站式服务,从而管理层和企业外部利益相关者更容易发现和理解公共数据资源的内容。其中高质量的元数据包括数据资源提供方、主题、行业、名称、摘要、容量等,一站式服务主要体现为一个省份所有开放的公共数据资源均聚合在统一的平台,公共数据资源可以按照访问量、下载量、更新时间等排序,最新数据和热门数据在平台首页展示,优质数据与特色数据⁶专栏展示,互动交流平台可供数据使用者通过人工服务方式检索数据等。元数据和一站式服务增加了数据可发现性 (data discoverability),降低管理层和企业外部利益相关者的信息意识成本^[1,42]。

其次是获取成本。为了获取信息,企业内外部利益相关者通常需要付费使用第三方数据库、爬取多个数据源甚至手动收集数据等^[34],这导致其信息获取成本较高。而政府开放的公共数据资源,不仅能一站式展示,还能一站式免于授权、免费下载。除了手动下载,平台还提供了 API 数据接口,这些接口极大方便了企业内外部利益相关者调用数据。此外,如果企业内外部利益相关者所需的公共数据资源不在开放范围内,其还可通过提交数据需求申请的方式获取数据,这进一步降低了信息获取成本。

再次是整合成本。将获取的数据整合成有用的信息,往往需要进行繁琐的格式转换、变量提取等数据清洗工作,从而产生信息整合成本。Attard 等^[1]指出,当政府以非结构化格式 (例如 PDF 格式) 发布数据时,数据使用者将难以利用数据。而政府开放的公共数据资源是结构化数据,其不仅拥有完整的变量名称,还以 XLS、XLSX、XML、CSV、JSON、RDF 等人类可读 (human-readable) 和机器可读 (machine-readable) 的数据格式呈现,从而降低了管理层和企业外部利益相关者信息整合成本。

最后是机会成本。传统经济学的有限资源假设和行为经济学的有限注意力假设表明,人们在资源分

⁴例如文本数据、以 PDF 格式展示的数据等。

⁵许可 (2021) 指出,法院文书、知识产权登记数据、企业工商信用数据、个人信用数据、建筑监管数据、公共交通数据、医疗挂号数据等均是数据爬取的重点对象。这实际反映了社会公众对公共数据资源具有需求。

⁶例如开放广东平台提供的粤港澳大湾区、智能制造等数据集。

配和注意力分配时无法随心所欲,于是产生机会成本。而政府数据开放后,信息意识成本、获取成本以及整合成本降低,从而企业管理层能够将更多资源和注意力分配于企业生产、经营、治理、融资等活动,企业外部利益相关者也能够将更多资源和注意力分配于有效监督和投资企业等活动,进而降低其机会成本。

而信息处理成本的下降会促进企业内外部利益相关者对公共数据资源的利用,进而提升企业全要素生产率。一方面,管理层能够通过政策、地区生产总值、交通、人口、就业、信贷等公共数据资源的分析了解政策趋势、发现市场机会、预测客户价值等^[1,6];另一方面,企业外部利益相关者通过对经营异常名录、失信主体名单、守信激励主体名单等公共数据资源的分析更加有效地监督企业。管理层通过信息进行学习以及外部利益相关者通过信息进行监督,均有利于企业全要素生产率的提升。为此,本文提出如下假说:

H1 保持其他条件不变,政府开放的公共数据资源能够显著提高企业全要素生产率。

基于如下原因,我们也可能发现政府开放的海量公共数据资源无法提高企业全要素生产率。其一,公共数据资源是政府为了履行职责或提供服务而收集,这一收集目的与企业内外部利益相关者收集数据的目的可能并不一致,导致企业内外部利益相关者难以对这些数据资源进行利用^[7]。其二,政府开放的公共数据资源可能在及时性、全面性等质量方面有待提高,这进一步降低了公共数据资源的可用性。其三,管理层和企业外部利益相关者暂未意识到政府开放的公共数据资源的存在,或者缺乏匹配的数据分析技能和商业模式等^[3,7],导致公共数据资源尚未转化为其所需要的信息^[43,44]。这些原因为本文的研究假说提供了张力(Tension)。

5 研究设计

5.1 数据来源及样本选择

本文的政府数据开放平台上线数据系手动收集。具体而言,首先,浏览各省市人民政府官网,查看其是否内嵌数据开放平台链接,如果有,则记录该平台名称和网址,如果没有,则在浏览器输入“政府数据开放”、“政府信息开放”等关键词搜索相关新闻和帖子,并结合开放数林报告⁷补充数据开放平台名称和网址。其次,收集完平台名称和网址后,本文通过平台名称、“上线时间”等关键词对浏览器和慧科新闻数据库进行检验,同时结合开放数林报告,对平台上线时间进行收集。最后,本文重新查看数据集中的平台链接,对其中的无效链接(比如网页无法打开、网页能够打开但无数据集等)进行剔除,从而得到本文的政府开放数据。根据该数据集,北京市和上海市上线数据开放平台的时间为2012年,属于最早上线数据开放平台的省级行政单位;截至2021年年末,已有18个省份上线了数据开放平台并仍有效运行。

本文财务数据、公司治理数据、区域经济数据等来源于CSMAR(国泰安)数据库和Wind(万得)数据库,数字化转型相关的文本数据通过手动构建词典+WinGo数据库提供的词频统计得到。

在合并上述数据后,本文对样本进行如下筛选:1)剔除非A股公司;2)剔除金融类公司;3)剔除ST等特殊处理公司。4)保留2010–2019年的数据。之所以以2010年为起始年份,是因为政府数据开放平台最早于2012年上线,为了让这些处理组有事前年份,本文将样本起始年份提前两年,即采用2010年作为样本起始年份。而之所以以2019年作为结束年份,是因为2020年及以后年份发生了新冠疫情,企业经营环境、经营方式等与之前年份的可比性可能降低,因此仅保留2019年及之前的年份⁸。5)剔除数据缺失样本。经过上述样本筛选,最终得到24,632个公司-年度观测值。为了防止异常值对结果的影响,本文对所有连续变量进行1%和99%分位的Winsorize缩尾处理。

5.2 变量定义

5.2.1 被解释变量

本文的被解释变量为企业全要素生产率。全要素生产率的估计首先需要对生产函数的形式进行设

⁷<http://www.ifopendata.cn/>。

⁸未报告的结果显示,将样本期间延长到2021年,基准回归结果仍然存在。

定,常用的生产函数是 Cobb-Douglas 生产函数 (C-D 生产函数),该函数使用劳动、资本的幂函数来估计产出,将该函数左右两边取对数,即可转换为线性模型,其中线性模型的残差即包含了企业全要素生产率对数形式的信息。

估计该残差常用的方法为 OLS 方法、固定效应方法、Olley-Pakes (OP) 方法、Levinsohn-Petrin (LP) 方法等。其中,OLS 方法容易产生同时性偏差和样本选择性偏差,固定效应方法只考虑了不随时间变化的内生性因素,因此实践中较少使用。OP 方法则假设企业根据当前生产率状况做出投资决策,使用企业当期投资作为不可观测生产率冲击的代理变量,从而解决了同时性偏差问题。然而,这一假设意味着投资额为 0 的样本不能被估计,从而限制了估计时所用的样本量。针对这一问题,LP 方法使用中间品投入作为代理变量,从而对 OP 方法进行了改进^[45]。因此,本文在基准回归中使用 LP 方法计算企业全要素生产率,在稳健性检验中使用 OLS 方法和 OP 方法进行测度。

5.2.2 解释变量

本文使用多期双重差分模型对政府数据开放的经济后果进行检验,因此解释变量为处理组虚拟变量与处理期虚拟变量的交乘项 DID。当企业办公地所在省份(或直辖市)属于政府数据开放省份(或直辖市)、且年份属于政府数据开放平台上线年份及以后年份,则 DID 取值为 1,否则取值为 0。

5.2.3 控制变量

参考于文超等^[10]、黄勃等^[46]的研究,本文从公司基本面属性和公司治理属性等维度选取企业特征变量,包括企业规模(Size)、资产负债率(Lev)、现金流(Cash)、总资产收益率(ROA)、董事会规模(BoardSize)、独董比例(Independ)、第一大股东持股比例(FirstShare)、机构投资者持股比例(Institute)以及企业年龄(Age)。此外,参考许晓芳和陆正飞^[47]、石大千等^[26]的研究,本文还控制了省份特征变量,包括地区生产总值增长率(GDPGrowth)、地区消费价格指数增长率(CPIGrowth)、人力资本(Graduates)、通信水平(Infocom)。变量具体计算方法参见表 1。

表 1 主要变量定义

变量类别	变量名称	变量定义
被解释变量	TFP	使用 LP 方法计算的全要素生产率
解释变量	DID	企业属于处理组且政策实施后(即政府数据开放平台上线年份及以后年份)取 1,否则取 0
	Size	企业总资产的自然对数
	Lev	总负债/总资产
	Cash	经营活动净现金流量/总资产
	ROA	息税前利润/总资产
	BoardSize	董事会人数
控制变量	Independ	独立董事人数/董事会人数
	FirstShare	第一大股东持股数量/发行在外普通股总股数
	Institute	机构投资者持股数量/发行在外普通股总股数
	Age	企业年龄加 1 的自然对数
	GDPGrowth	地区生产总值增长率
	CPIGrowth	地区消费价格指数增长率
	Graduates	地区大学生毕业人数的自然对数
Infocom	地区移动电话用户数的自然对数	

5.3 回归模型

为了检验 H1,本文参考黄勃等^[46]、刘慧龙等^[48]的研究,设计如下多期双重差分模型:

$$TFP_{i,t} = \alpha_1 DID_{i,t} + \beta_j \sum_j Controls_{i,j} + \lambda_i + \eta_t + \epsilon_{i,t}, \quad (1)$$

其中,被解释变量 $TFP_{i,t}$ 为企业全要素生产率,使用 Levinsohn-Petrin (LP) 方法计算得到;解释变量 $DID_{i,t}$ 定义为,当企业办公地所在省份属于政府数据开放省份、且年份属于政府数据开放平台上线年份及以后年份,则 $DID_{i,t}$ 取值为 1,否则取值为 0;控制变量 $Controls_{i,t}$ 包括企业规模 (Size)、资产负债率 (Lev)、现金流 (Cash)、总资产收益率 (ROA)、董事会规模 (BoardSize)、独董比例 (Independ)、第一大股东持股比例 (FirstShare)、机构投资者持股比例 (Institute)、企业年龄 (Age)、地区生产总值增长率 (GDPGrowth)、地区消费价格指数增长率 (CPIGrowth)、地区人力资本 (Graduates) 和通信水平 (Infocom); λ_i 表示企业固定效应; η_t 表示年份固定效应; $\epsilon_{i,t}$ 为随机扰动项。

本文关注解释变量 $DID_{i,t}$ 的系数,若该系数显著为正,则说明政府数据开放后,与控制组企业相比,处理组企业的全要素生产率显著提高,从而证明了公共数据资源具有促进全要素生产率的价值。

6 实证结果分析

6.1 描述性统计

表 2 为研究样本的描述性统计结果。由该表可知,全要素生产率 (TFP) 的平均值为 8.840, 标准差为 1.086, 与黄勃等^[46] 使用 LP 方法计算的全要素生产率平均值 8.318 和标准差 1.046 相近,表明本文计算的全要素生产率数据与已有文献具有可比性。初步对比处理组和控制组 TFP 的平均值可知,处于政府数据开放省份的企业在平均意义上具有更高的全要素生产率。此外,其他变量的描述性统计结果均处于合理区间范围。

表 2 主要变量描述性统计

变量	全样本				处理组		控制组	
	平均值	标准差	最小值	最大值	平均值	标准差	平均值	标准差
TFP	8.840	1.086	6.597	11.825	8.855	1.091	8.778	1.061
Size	22.163	1.289	19.036	26.104	22.149	1.295	22.221	1.260
Lev	0.436	0.210	0.053	0.964	0.429	0.210	0.462	0.210
Cash	0.043	0.072	-0.196	0.253	0.043	0.072	0.043	0.071
ROA	0.056	0.069	-0.286	0.290	0.057	0.069	0.052	0.067
BoardSize	8.622	1.717	5	15	8.556	1.702	8.900	1.750
Independ	0.375	0.054	0.333	0.571	0.375	0.053	0.374	0.055
FirstShare	0.346	0.149	0.086	0.750	0.346	0.149	0.343	0.151
Institute	0.443	0.242	0.003	0.918	0.438	0.246	0.465	0.223
Age	2.844	0.335	1.792	3.497	2.843	0.342	2.846	0.307
GDPGrowth	0.103	0.052	-0.071	0.239	0.102	0.048	0.109	0.067
CPIGrowth	0.002	0.015	-0.03	0.054	0.002	0.015	0.002	0.015
Graduates	12.473	0.580	10.575	13.294	12.509	0.558	12.324	0.646
Infocom	8.622	0.641	6.732	9.731	8.714	0.637	8.239	0.502

6.2 基准回归结果

表 3 报告了本文的基准回归结果。其中第 (1) 列仅使用年份-企业双向固定效应模型,第 (2) 列则在第 (1) 列的基础上加入控制变量。由表可见,解释变量 DID 的系数均显著为正,表明政府数据开放平台上线后,与控制组企业相比,处理组企业的全要素生产率提高,假说 1 得证。换言之,公共数据资源具有提高企业全要素生产率的价值。对于经济意义显著性,由第 (2) 列 DID 变量的系数可知,政府数据开放使企业全要素生产率平均提高了 0.044,而由表 2 可知,全样本中企业全要素生产率的平均值为 8.840,二者的比值约为 0.498%,表明公共数据资源对企业全要素生产率的影响具有一定的经济意义显著性,且该显著性仍有较大的提升空间。

6.3 稳健性检验

6.3.1 平行趋势检验

处理组与控制组在政策发生前具有平行趋势,是使用双重差分模型的前提条件.为了检验平行趋势假设,参考刘慧龙等^[48],本文将政府数据开放按时段进行区分并设置相应的虚拟变量:政府数据开放平台上线前第四年及以前年份且企业办公地位于政府数据开放省份,则 Pre4 变量取值为 1,否则取值为 0;政府数据开放平台上线前第三年且企业办公地位于政府数据开放省份,则 Pre3 变量取值为 1,否则取值为 0;政府数据开放平台上线前第二年且企业办公地位于政府数据开放省份,则 Pre2 变量取值为 1,否则取值为 0;政府数据开放平台上线前第一年且企业办公地位于政府数据开放省份,则 Pre1 变量取值为 1,否则取值为 0;政府数据开放平台上线当年且企业办公地位于政府数据开放省份,则 Current

变量取值为 1,否则取值为 0;政府数据开放平台上线后第一年且企业办公地位于政府数据开放省份,则 Post1 变量取值为 1,否则取值为 0;政府数据开放平台上线后第二年且企业办公地位于政府数据开放省份,则 Post2 变量取值为 1,否则取值为 0;政府数据开放平台上线后第三年及之后年份且企业办公地位于政府数据开放省份,则 Post3 变量取值为 1,否则取值为 0. 本文将事前第一期作为参照组,在回归前将 Pre1 变量删除,以防止模型存在多重共线性.回归结果如表 4 所示.由该表可知,Pre4、Pre3、Pre2 均不显著,平行趋势检验得以满足.

表 3 基准回归结果

变量	(1)	(2)
	TFP	TFP
DID	0.113*** (0.016)	0.044*** (0.011)
Size		0.547*** (0.014)
Lev		0.340*** (0.052)
Cash		0.372*** (0.056)
ROA		1.531*** (0.084)
BoardSize		0.009* (0.006)
Independ		0.193 (0.120)
FirstShare		-0.024 (0.087)
Institute		0.156*** (0.053)
Age		0.308*** (0.078)
GDPGrowth		0.087 (0.091)
CPIGrowth		-0.366 (0.377)
Graduates		-0.082 (0.065)
Infocom		0.015 (0.069)
年份固定效应	是	是
企业固定效应	是	是
观测值	24632	24632
Adj.R ²	0.244	0.567

注:***、**、* 分别表示系数在 1%、5% 和 10% 水平显著;括号内为企业层面聚类的稳健标准误.

表 4 平行趋势检验

变量	TFP
Pre4	-0.026 (0.017)
Pre3	-0.021 (0.013)
Pre2	0.002 (0.009)
Current	0.030*** (0.010)
Post1	0.042*** (0.013)
Post2	0.058*** (0.016)
Post3	0.071*** (0.020)
控制变量	是
年份固定效应	是
企业固定效应	是
观测值	24632
Adj.R ²	0.567

注:***、**、* 分别表示系数在 1%、5% 和 10% 水平显著;括号内为企业层面聚类的稳健标准误.

6.3.2 安慰剂检验

为了检验处理组的分组以及政策实施时间是否有效, 参考何慧华和方军雄^[49], 本文进行了安慰剂检验. 具体操作方法为: 随机抽取处理组, 并对于每一个处理组随机分配政策实施时间, 然后生成虚拟处理组与虚拟处理时间的交互项并进行回归. 将这一步骤重复 500 次, 并将虚拟交互项的系数进行绘图. 由图 1 可知, 虚拟交互项的系数集中在 0 附近 (虚线所示), 与真实交互项系数 (实线所示) 相差较远, 安慰剂检验通过.

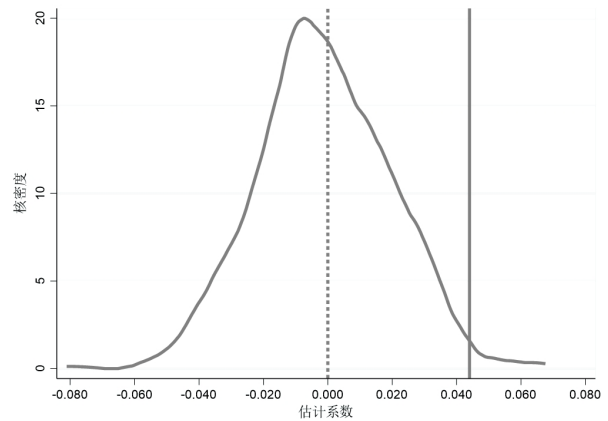


图 1 安慰剂检验

6.3.3 替换变量衡量方法

为了缓解测量误差问题, 本文替换了被解释变量和解释变量的度量方法, 并重新进行回归.

对于被解释变量, 本文使用 OP 方法和 OLS 方法重新计算企业全要素生产率, 检验结果如表 5 第 (1)、(2) 列所示, 此外, 鉴于已有研究将企业全要素生产率作为企业绩效的代理变量^[50], 为此, 本文进一步采用 ROA 和 TobinQ 这两个反映企业绩效的代理变量^[51,52] 作为企业全要素生产率的替换变量进行回归, 检验结果如表 5 第 (3)、(4) 列所示.

对于解释变量, 考虑到不同省份中地级市政府数据开放平台数量也可能对回归结果造成影响, 为此, 本文参考 Qian^[53]、丁宁和吴晓^[54] 等的研究, 将各省份地级市开放平台上线数量取对数后生成连续型变量, 并将该变量与政策发生时间虚拟变量交乘作为解释变量后重新进行回归, 回归结果如表 5 第 (5) 列所示. 由表可见, 所有回归结果仍显著为正, 表明基准回归结果较为稳健.

6.3.4 加入滞后项

为了缓解遗漏变量等内生性问题, 本文进一步加入滞后一期的被解释变量和控制变量, 回归结果如表 6 所示. 其中第 (1) 列在基准回归模型的基础上加入了滞后一期的被解释变量, 第 (2) 列则在第 (1) 列的基础上将控制变量替换为滞后一期的控制变量, 由该回归结果可知, 交互项系数均显著为正, 表明基准回归结果较为稳健.

表 5 替换变量衡量方法

变量					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	TFP_OP	TFP_OLS	ROA	TobinQ	TFP
DID	0.037*** (0.012)	0.034*** (0.011)	0.002* (0.001)	0.163*** (0.032)	
Post×Treat2					0.038* (0.021)
控制变量	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是
观测值	25802	24632	26184	27068	24632
Adj.R ²	0.385	0.67	0.187	0.433	0.568

注: ***, **, * 分别表示系数在 1%、5% 和 10% 水平显著; 括号内为企业层面聚类的稳健标准误.

表 6 加入滞后项

变量		
	(1)	(2)
	TFP	TFP
DID	0.029*** (0.009)	0.055*** (0.010)
Lag_TFP	0.461*** (0.014)	0.524*** (0.016)
控制变量	是	否
控制变量滞后项	否	是
年份固定效应	是	是
企业固定效应	是	是
观测值	20880	20856
Adj.R ²	0.663	0.554

注: ***, **, * 分别表示系数在 1%、5% 和 10% 水平显著; 括号内为企业层面聚类的稳健标准误.

7 机制检验

如果政府数据开放提高企业全要素生产率是由于信息处理成本的下降进而促进企业内外部利益相关者对公共数据资源的使用,那么管理层对公共数据资源需求更大、数据资源处理能力更强的企业,或者外部利益相关者监督企业所需公共数据资源更多的企业,政府数据开放后其信息处理成本的下降程度更大,管理层使用公共数据资源进行学习以及企业外部利益相关者使用公共数据资源进行监督的程度更高,进而政府数据开放对企业全要素生产率的促进效应更显著。为了检验上述机制,本文参考江艇^[55]的研究进行异质性分析。调节变量定义如表7所示。

7.1 管理层学习

7.1.1 经营不确定性

对于经营不确定性更高的企业,管理层进行决策所需要的信息量更大,信息处理成本更高^[56],这使得政府开放的海量公共数据资源能够在更大程度上帮助这些企业降低其意识成本、获取成本等信息处理成本,进而管理层使用公共数据资源进行学习的程度更高,政府数据开放对企业全要素生产率的促进效应更显著。为了检验上述推测,本文使用企业滞后三年的ROA波动性来衡量企业经营不确定性(Uncertainty),当企业的ROA波动性高于行业均值时该变量取值为1,否则取值为0。异质性分析结果如表8第(1)列所示,由该表可知,调节效应显著为正,前述推测得证。

7.1.2 产权性质

相比于国有企业,民营企业更加关注自身价值最大化,而数字经济时代,挖掘数据资源价值已经成为提高企业价值的重要方式^[20,57],因此民营企业更具有挖掘海量数据资源以实现企业价值最大化的需求^[58]。而政府数据开放之前,与国有企业相比,民营企业更难接触到公共数据资源^[1,59],这使得其信息处理成本更高。政府数据开放后,民营企业可以免于授权、免费获取公共数据资源,这极大地降低了其意识成本和获取成本等信息处理成本,促进了管理层利用公共数据资源辅助决策,进而政府数据开放对企业全要素生产率的促进效应更显著。为了检验上述推测,本文使用企业是否属于民营企业(NSOE)作为调节变量进行回归,回归结果如表8第(2)列所示,由该表可知,调节效应显著为正,前述推测得证。

7.1.3 企业数字化转型

Gascó-Hernández等^[7]指出,用户缺乏技术技能是影响其使用政府开放的公共数据资源的重要原因。因此可以推测,对于数据资源处理能力更强的企业,其获取和整合政府开放的公共数据资源的成本更低,管理层利用公共数据资源辅助决策的意愿更强,从而政府数据开放对企业全要素生产率的促进效应更显著。为了检验上述推测,本文使用企业的数字化转型程度(Digital)作为其数据资源处理能力的代理变量,其中企业数字化转型程度参考吴武清等^[60],使用无形资产中与数字化相关的投资除以营业收入来衡量。调节效应的回归结果如表8第(3)列所示,由该表可知,调节效应显著为正,前述推测得证。

7.2 外部监督

7.2.1 分析师关注

作为信息中介,分析师是企业外部利益相关者信息渠道的重要来源^[61]。对于分析师关注更少的企业,企业外部利益相关者获取企业信息的外部渠道更加受限,其寻求其他信息的努力更大,信息处理成本也更高。而政府数据开放后,种类丰富、管理有序的公共数据资源可以在更大程度上帮助这些企业的外部利益相关者减少搜寻其他信息的努力,降低其信息处理成本,促进其使用公共数据资源监督企业,进而政府数据开放对企业全要素生产率的促进效应更显著。为了检验上述推测,本文使用跟踪同一家公司的研报数量来衡量企业的分析师关注(AnaReport),且当研报数量低于行业均值时取值为1,否则取值为0。以该变量作为企业分析师关注的代理变量进行调节效应分析,回归结果如表8第(4)列所示,由该表可知,调节效应显著为正,前述推测得证。

7.2.2 信息披露质量

当企业的信息披露质量较低时,外部利益相关者难以通过企业披露的信息了解其真实的经营情况^[62],因而更加需要通过企业外部数据资源以监督企业行为。而政府开放的公共数据资源不仅能够降低企业外部利益相关者的数据意识、获取和整合成本,同时,由于具有政府背书,政府开放数据的权威性、可信度更高^[22],从而能够降低外部利益相关者因使用低质量第三方数据带来的机会成本。因此,本文推断对于信息披露质量更差的企业,政府数据开放对其全要素生产率的促进效应更大。为了检验上述推测,本文以企业在交易所的信息披露考评等级来衡量企业的信息披露质量 (Disclosure)⁹,将考评等级不属于“优秀”的企业取值为1,否则为0。以该变量作为企业信息披露质量的代理变量进行调节效应分析,回归结果如表8第(5)列所示,由该表可知,调节效应显著为正,前述推测得证。

表7 机制检验变量定义

变量类型	变量名称	变量定义
管理层学习	Uncertainty	企业滞后三年的 ROA 波动性高于行业均值时取值为 1, 否则为 0
	NSOE	民营企业取值为 1, 否则为 0
	Digital	无形资产中与数字化相关的投资除以营业收入
外部监督	AnaReport	跟踪同一家公司的研报数低于行业均值时取值为 1, 否则为 0
	Disclosure	企业在交易所的信息披露考评等级不属于“优秀”的取值为 1, 否则为 0.

表8 机制检验

变量	TFP				
	管理层学习			外部监督	
	(1) 高经营不确定性	(2) 是否民营企业	(3) 高企业数字化转型	(4) 低分析师关注度	(5) 低信息披露质量
DID×Moderator	0.054*** (0.021)	0.054*** (0.021)	0.002** (0.001)	0.049** (0.022)	0.039* (0.022)
DID	0.019 (0.013)	0.011 (0.013)	0.037*** (0.012)	0.022* (0.011)	0.024* (0.014)
控制变量	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是
观测值	24632	24632	24632	24632	24632
Adj. R ²	0.568	0.57	0.568	0.571	0.568

注: ***, **, * 分别表示系数在 1%、5% 和 10% 水平显著; 括号内为企业层面聚类的稳健标准误。

8 进一步研究

为了探究公共数据资源更加丰富的经济后果,本文从企业经营和融资两个维度对企业经营费用、盈余管理以及融资约束展开进一步研究。值得注意的是,参考江艇^[55]的研究,本部分检验也可视为对于“作用渠道”(Channel)的检验,即公共数据资源通过降低企业经营费用、减少盈余管理行为和缓解融资约束,进而提高企业全要素生产率。相关变量定义如表9所示。

8.1 经营费用

首先是经营费用。如理论分析与假说推导部分所述,政府开放公共数据资源后,企业的信息意识成本、获取成本、整合成本和机会成本等信息处理成本下降,从而促进企业内外部利益相关者对公共数据资源的利用。其中对于管理层,其可通过对公共数据资源的学习来提高决策有效性,降低企业经营费用。

⁹未报告的结果显示,使用内控有效性作为信息披露质量的代理变量时,回归结果无实质性差异。

而对于外部利益相关者,其可通过对公共数据资源的分析来提高监督有效性,降低企业代理成本,从而降低企业经营费用。为了检验上述推测,本文参考刘新恒等^[12]的研究,以期间费用率(Periodexp)作为企业经营费用的代理变量,由表10第(1)列的回归结果可知,政府数据开放能够显著降低企业的期间费用率。

8.2 盈余管理

其次是盈余管理。本文推测,对于企业内部管理层,通过对公共数据资源的处理与分析,其决策效率得以提高,企业经营状况得以改善,进而盈余管理动机降低^[63]。而对于企业外部利益相关者,政府开放的企业信用数据、发债额数据、示范企业名单等公共数据资源,有助于其更好地了解企业真实经营情况,降低其与企业之间的信息不对称程度,使得企业面临更多的外部监督,加大了企业操纵利润被发现的风险,从而抑制企业盈余管理动机^[64]。为了检验上述推测,参考李春涛等^[65]、Nienhaus等^[66]的研究,本文使用微利(SmallROA)作为企业盈余管理的代理变量,该指标的度量方法为当企业ROA大于0而小于1%时取值为1,否则取值为0。由表10第(2)列的回归结果可知,政府数据开放能够显著减少企业的盈余管理。

8.3 融资约束

最后是融资约束。本文推测,一方面,通过使用政府开放的海量公共数据资源,企业内部管理层能够做出更为合理的经营决策,企业经营状况得以改善,企业的现金流状况得以改善。同时,企业经营状况的改善也为其进行外部融资提供了必要的条件,进而缓解企业的融资约束,提高企业的经营投资效率^[67]。另一方面,企业外部利益相关者,如股东、债权人等,通过使用政府开放的公共数据资源更加及时、准确地了解企业的经营现状与发展规划,提高其资金配置效率,进而缓解企业的融资约束^[68]。为了检验上述推测,本文使用WW指数来衡量企业所面临的融资约束,由表10第(3)列的回归结果可知,政府数据开放能够显著缓解企业融资约束。

表9 进一步研究变量定义

变量名称	变量定义
Periodexp	企业期间费用除以销售收入
SmallROA	企业ROA大于0而小于1%时取值为1,否则为0
WW	参考Whited和Wu ^[69] 计算的企业融资约束指数

表10 进一步研究

变量	(1)	(2)	(3)
	Periodexp	SmallROA	WW
DID	-0.004*	-0.010**	-0.042***
	(0.002)	(0.004)	(0.008)
控制变量	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
观测值	24632	24632	21674
Adj. R^2	0.146	0.005	0.11

注:***、**、*分别表示系数在1%、5%和10%水平显著;括号内为企业层面聚类的稳健标准误。

9 结论

为了检验政府开放的公共数据资源的价值,本文基于企业高质量发展视角,研究了政府开放公共数据资源与企业全要素生产率的关系,以反映公共数据资源作为促进企业高质量发展动力方面的价值。以2010年至2019年A股上市公司为研究样本,使用多期双差模型,本文研究发现,政府数据开放平台上线后,与办公地没有位于数据开放省份的企业(控制组)相比,办公地位于数据开放省份的企业(处理组)全要素生产率更高,这表明政府开放的公共数据资源具有促进企业全要素生产率的价值。在经过平行趋势检验、安慰剂检验、替换被解释变量和解释变量衡量方法、加入滞后项等稳健性测试后,主回归结果仍然显著,表明该回归结果较为稳健。机制检验中,本文认为若政府数据开放促进企业全要素生产率提高的机制是信息处理成本的下降进而促进企业内外部利益相关者对公共数据资源的使用,那么对于管理层对公共数据资源需求更大、数据资源处理能力更强的企业,或者外部利益相关者监督企业所

需公共数据资源更多的企业,政府数据开放后其信息处理成本的下降程度更大,管理层使用公共数据资源进行学习以及企业外部利益相关者使用公共数据资源进行监督的程度更高,进而主回归效应更显著。为了检验上述推测,本文使用企业经营不确定性、产权性质作为管理层对公共数据资源需求的代理变量,使用企业数字化转型作为管理层数据资源处理能力的代理变量,使用企业分析师关注、信息披露质量作为外部利益相关者监督企业所需公共数据资源多寡的代理变量,研究发现当企业经营不确定性更高、企业属于民营企业、企业数字化转型程度更高、企业分析师关注更少、企业信息披露质量更低时,主回归效应更显著,从而验证了本文的机制假说。进一步研究中,本文从企业经营和融资两个维度研究发现,政府开放的公共数据资源降低了企业经营费用、盈余管理和融资约束。该部分研究也可视为对于主回归作用渠道的检验^[5],即公共数据资源通过降低企业经营费用、盈余管理和融资约束,进而促进企业全要素生产率的提升。

本研究不仅为公共数据资源的经济后果以及数据资源的价值提供理论证据,还具有如下实践启示: 1) 政策制定者应该坚定推进政府数据开放政策,扩大公共数据开放数量,提高公共数据开放质量,加大宣传和支持力度,提高企业利用公共数据资源的意愿和能力。首先,本文发现,政府数据开放提高了企业全要素生产率,表明政府数据开放在一定程度上达到了“引导社会发展,服务公众企业”的目的,因此应该坚定推进政府数据开放政策。其次,本文发现,该政策的经济意义显著性仍有较大的提升空间,因此政策制定者应该扩大公共数据开放数量,提高公共数据开放质量,以进一步释放公共数据资源的价值。最后,本文异质性检验发现,政府数据开放对企业全要素生产率的促进效应在数据需求更大、数据处理能力更强的企业中更显著,这表明,政策制定者在开放数据的同时,也应加大宣传和支持力度,以提高企业利用公共数据资源推动高质量发展的意愿和能力。 2) 企业应该重视数据资源,尤其是公共数据资源价值的挖掘。本文发现,公共数据资源能够降低企业的经营费用、盈余管理和融资约束,因此企业应该加大力度挖掘公共数据资源价值,以实现降本增效。 3) 投资者、债权人、咨询机构、学者等企业外部利益相关者应该重视利用公共数据资源,缓解其与企业之间的信息不对称程度,积极监督企业,推动企业高质量发展,实现其与企业的价值共享共治。

本文还具有如下不足: 第一,由于数据可得性,本文未能够对哪类企业外部利益相关者发挥了主要监督作用进行检验。未来有必要结合实地访谈、质性研究等方法对该问题进行探索,以明确公共数据资源的使用主体,进一步提高政府数据开放的针对性。 第二,未对除了 A 股非金融企业之外的企业进行研究,其中对于 A 股金融企业,政府数据开放是否提高了其违约预测能力,进而降低企业贷款损失率,同时增加了金融普惠性? 未来有必要对 A 股金融企业等企业进行研究,以挖掘公共数据资源更丰富的价值,同时提高本文研究结论的普适性。

参考文献

- [1] Attard J, Orlandi F, Scerri S, et al. A systematic review of open government data initiatives[J]. *Government Information Quarterly*, 2015, 32(4): 399-418.
- [2] 郑磊. 开放政府数据研究: 概念辨析、关键因素及其互动关系 [J]. *中国行政管理*, 2015(11): 13-18.
Zheng L. Study on open government data: Definitions, factors and interaction[J]. *Chinese Public Administration*, 2015(11): 13-18.
- [3] Ahmadi Zeleti F, Ojo A, Curry E. Exploring the economic value of open government data[J]. *Government Information Quarterly*, 2016, 33(3): 535-551.
- [4] Jetzek T, Avital M, Bjorn-Andersen N. The sustainable value of open government data[J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 2019, 20(6): 702-734.
- [5] 付熙雯, 郑磊. 开放政府数据的价值: 研究进展与展望 [J]. *图书情报工作*, 2020, 64(9): 122-132.
Fu X W, Zheng L. The value of open government data: Insights from literature and a research agenda[J]. *Library and Information Service*, 2020, 64(9): 122-132.
- [6] Magalhaes G, Roseira C. Open government data and the private sector: An empirical view on business models and value creation[J]. *Government Information Quarterly*, 2020, 37(3): 101248.
- [7] Gascó-Hernández M, Martín E G, Reggi L, et al. Promoting the use of open government data: Cases of training

- and engagement[J]. *Government Information Quarterly*, 2018, 35(2): 233-242.
- [8] 陈美, 梁乙凯, 陈朝兵. 开放政府数据用户采纳意向影响机制研究 [J]. *图书情报工作*, 2023, 67(8): 4-17.
Chen M, Liang Y K, Chen C B. Research on impact mechanism of users' adoption intention of open government data[J]. *Library and Information Service*, 2023, 67(8): 4-17.
- [9] 张晨, 万相昱, 姜智超, 等. 开放政府数据的经济增长效应研究 [J]. *中国软科学*, 2023(2): 1-11.
Zhang C, Wan X Y, Jiang Z C, et al. Economic growth effects of open government data[J]. *China Soft Science*, 2023(2): 1-11.
- [10] 于文超, 梁平汉, 高楠. 公开能带来效率吗? —— 政府信息公开影响企业投资效率的经验研究 [J]. *经济学 (季刊)*, 2020, 19(3): 1041-1058.
Yu W C, Liang P H, Gao N. Can higher level of disclosure bring greater efficiency? — The empirical research on the effect of government information disclosure on firm's investment efficiency[J]. *China Economic Quarterly*, 2020, 19(3): 1041-1058.
- [11] 胡业飞, 孙华俊. 政府信息公开与数据开放的关联及治理逻辑辨析——基于“政府-市场-社会”关系变迁视角 [J]. *中国行政管理*, 2021(2): 31-39.
Hu Y F, Sun H J. Distinction between government information disclosure and open government data: From the perspective of government-market-society relationship[J]. *Chinese Public Administration*, 2021(2): 31-39.
- [12] 刘新恒, 丁辉, 李舒娴, 等. 股票市场开放能提高中国企业生产效率吗? —— 基于陆港通的准自然实验 [J]. *系统工程理论与实践*, 2021, 41(12): 3115-3128.
Liu X H, Ding H, Li S X, et al. Does stock market liberalization make firms more productive? — Evidence from Shanghai & Shenzhen-Hong Kong stock connect[J]. *Systems Engineering — Theory & Practice*, 2021, 41(12): 3115-3128.
- [13] 范丹, 付嘉为, 王维国. 碳排放权交易如何影响企业全要素生产率?[J]. *系统工程理论与实践*, 2022, 42(3): 591-603.
Fan D, Fu J W, Wang W G. How does carbon emission trading influence firm's total factor productivity?[J]. *Systems Engineering — Theory & Practice*, 2022, 42(3): 591-603.
- [14] Guo X C, Li M M, Wang Y L, et al. Does digital transformation improve the firm's performance? From the perspective of digitalization paradox and managerial myopia[J]. *Journal of Business Research*, 2023, 163: 113868.
- [15] 宋敏, 周鹏, 司海涛. 金融科技与企业全要素生产率 —— “赋能”和信贷配给的视角 [J]. *中国工业经济*, 2021(4): 138-155.
Song M, Zhou P, Si H T. Financial technology and enterprise total factor productivity — Perspective of “enabling” and credit rationing[J]. *China Industrial Economics*, 2021(4): 138-155.
- [16] 赵宸宇, 王文春, 李雪松. 数字化转型如何影响企业全要素生产率 [J]. *财贸经济*, 2021, 42(7): 114-129.
Zhao C Y, Wang W C, Li X S. How does digital transformation affect the total factor productivity of enterprises?[J]. *Finance & Trade Economics*, 2021, 42(7): 114-129.
- [17] 黄勃, 李海彤, 刘俊岐, 等. 数字技术创新与中国企业高质量发展——来自企业数字专利的证据 [J]. *经济研究*, 2023, 58(3): 97-115.
Huang B, Li H T, Liu J Q, et al. Digital technology innovation and the high-quality development of Chinese enterprises: Evidence from enterprise's digital patents[J]. *Economic Research Journal*, 2023, 58(3): 97-115.
- [18] 史丹, 孙光林. 大数据发展对制造业企业全要素生产率的影响机理研究 [J]. *财贸经济*, 2022, 43(9): 85-100.
Shi D, Sun G L. Influence mechanism of big data development on the total factor productivity of manufacturing enterprises[J]. *Finance & Trade Economics*, 2022, 43(9): 85-100.
- [19] 杨慧梅, 江璐. 数字经济、空间效应与全要素生产率 [J]. *统计研究*, 2021, 38(4): 3-15.
Yang H M, Jiang L. Digital economy, spatial effects and total factor productivity[J]. *Statistical Research*, 2021, 38(4): 3-15.
- [20] 蔡继明, 刘媛, 高宏, 等. 数据要素参与价值创造的途径——基于广义价值论的一般均衡分析 [J]. *管理世界*, 2022, 38(7): 108-121.
Cai J M, Liu Y, Gao H, et al. The approach of data factor participating in value creation: A general equilibrium analysis based on the general theory of value[J]. *Journal of Management World*, 2022, 38(7): 108-121.
- [21] 段尧清, 周密, 尚婷. 政府开放数据公众初始接受行为影响因素结构关系研究 [J]. *图书情报工作*, 2020, 64(2): 4-12.
Duan Y Q, Zhou M, Shang T. Research on the structural relationship of the influencing factors of the initial public acceptance behavior of government open data[J]. *Library and Information Service*, 2020, 64(2): 4-12.

- [22] Jetzek T, Avital M, Bjorn-Andersen N. Data-driven innovation through open government data[J]. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 2014, 9(2): 15–16.
- [23] Hughes-Cromwick E, Coronado J. The value of US government data to US business decisions[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 2019, 33(1): 131–146.
- [24] 陈中飞, 江康奇. 数字金融发展与企业全要素生产率 [J]. *经济学动态*, 2021(10): 82–99.
Chen Z F, Jiang K Q. Development of digital finance and firm's total factor productivity[J]. *Economic Perspectives*, 2021(10): 82–99.
- [25] Chen Y, Yang S P, Li Q. How does the development of digital financial inclusion affect the total factor productivity of listed companies? Evidence from China[J]. *Finance Research Letters*, 2022, 47: 102956.
- [26] 石大千, 李格, 刘建江. 信息化冲击、交易成本与企业 TFP —— 基于国家智慧城市建设的自然实验 [J]. *财贸经济*, 2020, 41(3): 117–130.
Shi D Q, Li G, Liu J J. Informatization impact, transaction cost and TFP of enterprise — Natural experiments based on Chinese smart city construction[J]. *Finance & Trade Economics*, 2020, 41(3): 117–130.
- [27] 姚圣文, 赵兰香, 张耀坤. 智慧城市建设提高企业全要素生产率了吗?[J]. *科学学研究*, 2022, 40(11): 1957–1967.
Yao S W, Zhao L X, Zhang Y K. Has the construction of smart city improved the total factor productivity of enterprises?[J]. *Studies in Science of Science*, 2022, 40(11): 1957–1967.
- [28] 潘毛毛, 赵玉林. 互联网融合、人力资本结构与制造业全要素生产率 [J]. *科学学研究*, 2020, 38(12): 2171–2182.
Pan M M, Zhao Y L. Internet convergence, labor structure, and total factor productivity in manufacturing[J]. *Studies in Science of Science*, 2020, 38(12): 2171–2182.
- [29] 张微微, 王曼青, 王媛, 等. 区域数字经济发展如何影响全要素生产率? ——基于创新效率的中介检验分析 [J]. *中国软科学*, 2023(1): 195–205.
Zhang W W, Wang M Q, Wang Y, et al. How does the development of regional digital economy affect TFP? — Analysis of intermediary test based on innovation efficiency[J]. *China Soft Science*, 2023(1): 195–205.
- [30] 彭刚, 李杰, 朱莉. SNA 视角下数据资产及其核算问题研究 [J]. *财贸经济*, 2022, 43(5): 145–160.
Peng G, Li J, Zhu L. Research on data assets and corresponding accounting problems from the perspective of SNA[J]. *Finance & Trade Economics*, 2022, 43(5): 145–160.
- [31] 秦荣生. 企业数据资产的确认、计量与报告研究 [J]. *会计与经济研究*, 2020, 34(6): 3–10.
Qin R S. Identification, measurement and report of enterprise data assets[J]. *Accounting and Economics Research*, 2020, 34(6): 3–10.
- [32] 李静萍. 数据资产核算研究 [J]. *统计研究*, 2020, 37(11): 3–14.
Li J P. Research on recording data assets in national accounts[J]. *Statistical Research*, 2020, 37(11): 3–14.
- [33] 许宪春, 张钟文, 胡亚茹. 数据资产统计与核算问题研究 [J]. *管理世界*, 2022, 38(2): 16–30.
Xu X C, Zhang Z W, Hu Y R. Research on deriving measures of data assets in national accounts[J]. *Journal of Management World*, 2022, 38(2): 16–30.
- [34] 许可. 数据爬取的正当性及其边界 [J]. *中国法学*, 2021(2): 166–188.
Xu K. The legitimacy of data crawling and its boundary[J]. *China Legal Science*, 2021(2): 166–188.
- [35] 刘淑妍, 王湖葩. TOE 框架下地方政府数据开放制度绩效评价与路径生成研究——基于 20 省数据的模糊集定性比较分析 [J]. *中国行政管理*, 2021(9): 34–41.
Liu S Y, Wang H P. Research on performance evaluation and path generation of local government data open system under TOE framework: Qualitative comparative analysis of fuzzy sets based on data from 20 provinces[J]. *Chinese Public Administration*, 2021(9): 34–41.
- [36] Guo R, Zhong R. Do managers learn from analysts about investing? Evidence from internal capital allocation[J]. *The Accounting Review*, 2023, 98(2): 215–246.
- [37] 黄宇漩, 杨胜刚, 陈收, 等. 证券分析师关注与投资-股价敏感性 [J]. *系统工程理论与实践*, 2023, 43(4): 1022–1043.
Huang Y X, Yang S G, Chen S, et al. Security analyst concerns and investment-price sensitivity[J]. *Systems Engineering — Theory & Practice*, 2023, 43(4): 1022–1043.
- [38] Bae J, Biddle G C, Park C W. Managerial learning from analyst feedback to voluntary capex guidance, investment efficiency, and firm performance[J]. *Management Science*, 2022, 68(1): 583–607.
- [39] Dong Y, Li O Z, Lin Y, et al. Does information-processing cost affect firm-specific information acquisition? Evidence from XBRL adoption[J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2016, 51(2): 435–462.

- [40] Blankespoor E. The impact of information processing costs on firm disclosure choice: Evidence from the XBRL mandate[J]. *Journal of Accounting Research*, 2019, 57(4): 919–967.
- [41] Blankespoor E, Dehaan E, Marinovic I. Disclosure processing costs, investors' information choice, and equity market outcomes: A review[J]. *Journal of Accounting and Economics*, 2020, 70(2–3): 101344.
- [42] Floridi I. *The philosophy of information quality*[M]. Switzerland: Springer International Publishing, 2014.
- [43] Wang H, Lo J. Factors influencing the adoption of open government data at the firm level[J]. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2020, 67(3): 670–682.
- [44] 丁晓东. 从公开到服务: 政府数据开放的法理反思与制度完善 [J]. *法商研究*, 2022, 39(2): 131–145.
Ding X D. From openness to service: Legal reflection and system improvement of government data opening[J]. *Studies in Law and Business*, 2022, 39(2): 131–145.
- [45] 鲁晓东, 连玉君. 中国工业企业全要素生产率估计: 1999–2007[J]. *经济学 (季刊)*, 2012, 11(2): 541–558.
Lu X D, Lian Y J. Estimation of total factor productivity of industrial enterprises in China: 1999–2007[J]. *China Economic Quarterly*, 2012, 11(2): 541–558.
- [46] 黄勃, 李海彤, 江萍, 等. 战略联盟、要素流动与企业全要素生产率提升 [J]. *管理世界*, 2022, 38(10): 195–212.
Huang B, Li H T, Jiang P, et al. Strategic alliance, factor flow and firm total factor productivity growth[J]. *Journal of Management World*, 2022, 38(10): 195–212.
- [47] 许晓芳, 陆正飞. 企业杠杆、杠杆操纵与经济高质量发展 [J]. *会计研究*, 2022(6): 3–15.
Xu X F, Lu Z F. Corporate leverage, leverage manipulation and high-quality economic development[J]. *Accounting Research*, 2022(6): 3–15.
- [48] 刘慧龙, 张玲玲, 谢婧. 税收征管数字化升级与企业关联交易治理 [J]. *管理世界*, 2022, 38(6): 158–176.
Liu H L, Zhang L L, Xie J. Tax enforcement digitization and the governance of corporate related party transactions[J]. *Journal of Management World*, 2022, 38(6): 158–176.
- [49] 何慧华, 方军雄. 监管型小股东的治理效应: 基于财务重述的证据 [J]. *管理世界*, 2021, 37(12): 176–195.
He H H, Fang J X. The governance effects of regulatory minority shareholders: Evidence from financial restatement[J]. *Journal of Management World*, 2021, 37(12): 176–195.
- [50] 王思文, 文熙安. 出口和创新行为共同提升了企业绩效吗? ——互补性假说的提出与检验 [J]. *中国软科学*, 2022(10): 180–192.
Wang S W, Wen X A. Dose the export and innovation jointly bring improvement in firm performance: Proposed and test of complmentarity hypothesis[J]. *China Soft Science*, 2022(10): 180–192.
- [51] 尹美群, 盛磊, 李文博. 高管激励、创新投入与公司绩效——基于内生性视角的分行业实证研究 [J]. *南开管理评论*, 2018, 21(1): 109–117.
Yin M Q, Sheng L, Liu W B. Executive incentive, innovation input and corporate performance: An empirical study based on endogeneity and industry categories[J]. *Nankai Business Review*, 2018, 21(1): 109–117.
- [52] 胡景涛, 宿涵宁, 王秀玲. 员工股权激励对企业经营业绩会产生补充的提升效应吗?[J]. *会计研究*, 2020(4): 119–129.
Hu J T, Su H N, Wang X L. Will employee equity incentive have a complementary promotion effect on corporate operating performance?[J]. *Accounting Review*, 2020(4): 119–129.
- [53] Qian N. Missing women and the price of tea in China: The effect of sex-specific earnings on sex imbalance[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 2008, 123(3): 1251–1285.
- [54] 丁宁, 吴晓. 存贷比监管改革与银行风险承担——来自中国商业银行的准自然实验 [J]. *金融研究*, 2023(2): 96–114.
Ding N, Wu X. Effects of regulatory reform on loan-to-deposit ratio and bank risk-taking: A quasi-natural experiment in China's commercial banks[J]. *Journal of Financial Research*, 2023(2): 96–114.
- [55] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应 [J]. *中国工业经济*, 2022(5): 100–120.
Jiang T. Mediating effects and moderating effects in causal inference[J]. *China Industrial Economics*, 2022(5): 100–120.
- [56] Roychowdhury S, Shroff N, Verdi R S. The effects of financial reporting and disclosure on corporate investment: A review[J]. *Journal of Accounting and Economics*, 2019, 68(2–3): 101246.
- [57] 张新民, 金瑛. 资产负债表重构: 基于数字经济时代企业行为的研究 [J]. *管理世界*, 2022, 38(9): 157–175.
Zhang X M, Jin Y. A reconstruction of the balance sheet: Based on corporate behavior in the era of digital economy[J]. *Journal of Management World*, 2022, 38(9): 157–175.
- [58] 张叶青, 陆瑶, 李乐芸. 大数据应用对中国企业市场价值的影响——来自中国上市公司年报文本分析的证据 [J]. *经济研究*, 2021, 56(12): 42–59.

- Zhang Y Q, Lu Y, Li L Y. Effects of big data on firm value in China: Evidence from textual analysis of Chinese listed firms' annual reports[J]. *Economic Research Journal*, 2021, 56(12): 42–59.
- [59] Dulong De Rosnay M, Janssen K. Legal and institutional challenges for opening data across public sectors: Towards common policy solutions[J]. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 2014, 9(3): 1–14.
- [60] 吴武清, 赵越, 苏子豪. 企业信息化建设与审计费用——数字化转型时期的新证据 [J]. *审计研究*, 2022(1): 106–117. Wu W Q, Zhao Y, Su Z H. Corporate IT construction and audit fees — New evidence in the era of digitalization[J]. *Auditing Research*, 2022(1): 106–117.
- [61] Li K. Does information asymmetry impede market efficiency? Evidence from analyst coverage[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2020, 118: 105856.
- [62] Brown S, Hillegeist S A. How disclosure quality affects the level of information asymmetry[J]. *Review of Accounting Studies*, 2007, 12(2–3): 443–477.
- [63] Burgstahler D, Dichev I. Earnings management to avoid earnings decreases and losses[J]. *Journal of Accounting and Economics*, 1997, 24(1): 99–126.
- [64] Duellman S, Ahmed A S, Abdel-Meguid A M. An empirical analysis of the effects of monitoring intensity on the relation between equity incentives and earnings management[J]. *Journal of Accounting and Public Policy*, 2013, 32(6): 495–517.
- [65] 李春涛, 宋敏, 张璇. 分析师跟踪与企业盈余管理——来自中国上市公司的证据 [J]. *金融研究*, 2014(7): 124–139. Li C T, Song M, Zhang X. Analyst following and corporate earnings management: Evidence from China[J]. *Journal of Financial Research*, 2014(7): 124–139.
- [66] Nienhaus M. Executive equity incentives and opportunistic manager behavior: New evidence from a quasi-natural experiment[J]. *Review of Accounting Studies*, 2022, 27(4): 1276–1318.
- [67] 李青原, 王红建. 货币政策、资产可抵押性、现金流与公司投资——来自中国制造业上市公司的经验证据 [J]. *金融研究*, 2013(6): 31–45. Li Q Y, Wang H J. Monetary policy, asset collateralability, cash flow and corporate investment: Empirical evidence from listed manufacturing companies in China[J]. *Journal of Financial Research*, 2013(6): 31–45.
- [68] 解维敏, 吴浩, 冯彦杰. 数字金融是否缓解了民营企业融资约束?[J]. *系统工程理论与实践*, 2021, 41(12): 3129–3146. Xie W M, Wu H, Feng Y J. Can digital financial technology relieve the financing constraints of private enterprises?[J]. *Systems Engineering — Theory & Practice*, 2021, 41(12): 3129–3146.
- [69] Whited T M, Wu G. Financial constraints risk[J]. *The Review of Financial Studies*, 2006, 19(2): 531–559.