

大数据政策对企业数字化转型影响研究

——基于大数据综合试验区的准自然实验

赵雨航, 周冰璇

南京林业大学经济管理学院, 江苏 南京

收稿日期: 2025年9月7日; 录用日期: 2025年9月18日; 发布日期: 2025年10月21日

摘要

如何从政策方面提升企业数字化转型程度是一个值得关注的议题。本文以中国大数据综合试验区政策为准自然实验, 构建双重差分模型, 探讨大数据综合试验区政策对企业数字化转型的影响。研究发现, 大数据综合试验区政策显著提升了企业数字化转型程度, 且这一政策影响对国有企业、资本密集型和处于东部地区的企业更为明显。本文的研究有助于探索大数据综合试验区与企业数字化转型之间的影响以及异质性。

关键词

数字化转型, 大数据综合试验区, 双重差分模型

Research on the Impact of Big Data Policy on Enterprise Digital Transformation

—A Quasi-Natural Experiment Based on the China's Big Data Comprehensive Pilot Zone

Yuhang Zhao, Bingxuan Zhou

College of Economics and Management, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: September 7, 2025; accepted: September 18, 2025; published: October 21, 2025

Abstract

How to enhance the degree of digital transformation of enterprises from the perspective of policies is a topic worthy of attention. This paper utilizes China's Big Data Comprehensive Pilot Zone (BDGPZ) policy as a natural experiment and constructs a difference-in-differences model to explore the impact

of the policies of China's BDCPZ on the digital transformation of enterprises. Research has found that the policy of China's BDCPZ has significantly enhanced the degree of digital transformation of enterprises, and the impact of this policy is more obvious on state-owned enterprises, capital-intensive enterprises and those located in the eastern region. The research in this paper is conducive to exploring the influence and heterogeneity between the construction of big data comprehensive experimental zones and the digital transformation of enterprises.

Keywords

Digital Transformation, Big Data Comprehensive Pilot Zone, Difference-in-Differences Model

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

企业数字化转型是推动数字经济发展,保障经济动能平稳转换,实现经济高质量发展的微观基础,近年来,中国企业的数字化转型进程显著加速,数字化能力建设取得实质性进展。根据《2021 中国企业数字化转型指数》显示,中国企业整体的数字化转型指数已从 2018 年的 37 分持续提升至 2021 年的 54 分,这一变化反映出在宏观政策支持、技术迭代及市场竞争等多重因素驱动下,各行业企业正系统推进数字技术融入经营管理、研发生产与商业模式的核心环节。

大数据综合试验区的建设,作为国家层面推动数字经济发展的重大战略举措,正在通过释放技术、制度与创新三方面红利,显著促进数字产业的蓬勃发展并加速企业数字化转型进程。面对全球新一轮科技革命与产业变革,数据要素的高效配置与深度融合正在深刻改变经济结构、社会交往方式和公共服务模式,进一步促使政府治理向数字化、智能化转型。因此,大数据综合试验区不仅成为区域经济发展的新引擎,也在国家创新体系和现代化治理格局中发挥着越来越重要的作用。《国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知》作为国家层面推动大数据发展的战略性文件,通过系统性的顶层规划,明确了我国大数据发展的总体方向与实施路径,不仅提出了全面推动数据资源开放共享、促进数字产业集聚发展、加快建设新一代大数据基础设施等核心任务,还明确提出开展区域试点,形成“国家设计-区域试点-经验推广”的推进机制。2016 年 2 月,国家发展改革委、工业和信息化部、中央网信办正式同意贵州省建设首个大数据综合试验区。同年 10 月,第二批大数据试验区得到批复,覆盖京津冀、上海市、重庆市、沈阳市、珠江三角洲、河南省以及内蒙古自治区。大数据综合试验区的设立旨在实现对经济运行更为准确的监测、分析、预测、预警,提高决策的针对性、科学性和时效性,同时提升宏观调控、产业发展、信用体系、市场监管等方面管理效能,保障供需平衡,促进经济平稳运行[1]。

综上所述,本文建立了大数据综合试验区政策与企业数字化转型之间的联系,通过构建双重差分模型以中国 A 股上市公司数字化转型为研究对象,探索两者之间的影响以及异质性。

2. 政策背景与研究假设

2.1. 政策背景

大数据综合试验区是中国为推动大数据产业发展和创新应用而实施的重要战略布局。目前,国家分两批共设立了八个试验区,国家发展和改革委员会、工业和信息化部、中央网络安全和信息化委员会办

公室于 2016 年 2 月正式同意建设首个试验区贵州, 10 月, 第二批大数据试验区得到批复, 覆盖京津冀、珠江三角洲、上海、河南、重庆、沈阳和内蒙古等地。各试验区依据自身的资源禀赋、区位条件和发展需求, 被赋予了不同的发展定位和试验任务。具体而言, 贵州承担系统性、整体性试验任务, 京津冀聚焦跨区域数据流通与协同发展, 上海侧重大数据在城市治理和国际枢纽建设中的示范引领, 内蒙古则致力于大数据基础设施的统筹与绿色集约发展。这些试验区通过差异化的路径探索和制度创新, 形成了多层次、多类型的实践体系, 共同构建起中国大数据发展实践的“立体骨架”[2]。

2.2. 研究假设

大数据综合试验区通过实施一系列的政策措施, 积极推进数字化项目, 合理设置管理壁垒, 为区域内企业创造了独特的制度环境和资源优势。这种政策扶持显著降低了企业数字化转型的制度性交易成本, 同时通过创造新的市场需求和引入竞争机制, 产生了强烈的“鲶鱼效应”, 激活了市场竞争活力。在政策与市场的双重作用下, 资本逐利的天性促使企业重新配置资源, 主动加大在数字技术应用、业务流程重构及商业模式创新等方面的投入, 从而实质性推动了其数字化转型进程[3]。

就大数据综合试验区而言, 政策信号与资源倾斜有效引导了资本出于逐利本性向数字产业领域集中, 激发了地方政府与企业共同参与数字化转型的积极性。企业更愿意尝试新技术、新业态与新模式, 政府则更主动地优化营商环境与配套制度, 双方形成良性互动, 共同促进了数字化技术在实际场景中的落地与应用。据此, 本文提出:

假设 1: 大数据综合试验区试点政策能够有效驱动企业数字化转型。

东部地区的数字经济发展相对中西部地区起步较早, 我国的东部沿海地区具有良好的数字基础设施、成熟的产业链配套、丰富的高素质人才储备以及活跃的资本环境, 为试验区政策效能的有效发挥奠定了坚实基础。政策红利与市场优势形成共振, 显著增强了企业推进数字化转型的意愿与能力, 加速了数字技术在研发、生产、管理及商业模式中的深度融合与应用创新。相比之下, 中西部地区数字化技术研发与应用基础较为薄弱, 导致政策激励的边际效应较弱, 企业数字化转型的内生动力明显不足[4]。据此, 本文提出:

假设 2: 大数据综合试验区试点政策对东部地区企业的促进效果更强。

资本密集型行业通常具备较强的资源吸纳能力和技术基础, 能够更有效地吸收和利用试验区提供的政策偏向与数字资源。同时, 资本密集型行业更容易受益于数字集聚所产生的规模效应与知识溢出效应, 通过技术合作、人才流动与信息共享进一步加速数字化进程。而劳动密集型行业由于本身数字化转型的技术门槛相对较低, 初始转型成本并不显著, 因此对试验区特殊政策支持的依赖程度相对有限[5]。据此, 本文提出:

假设 3: 大数据综合试验区试点政策对资本密集型企业的促进效果更强。

国有企业在数字化转型进程中展现出独特的制度与资源禀赋优势, 使其成为推动中国经济数字化转型升级的关键力量。凭借其特殊的产权属性与与政府政策的紧密关联, 国有企业在获取政策支持方面处于有利地位, 能够更直接、更有效地对接国家层面推动的数字化战略举措。据此, 本文提出:

假设 4: 大数据综合试验区试点政策对国有企业的促进效果更强。

3. 研究设计

3.1. 数据来源

本文使用的企业财务数据来自国泰安数据库(CSMAR)。具体研究中, 本文以 2008~2022 年沪深 A 股上市公司作为研究样本。并对企业研究样本作如下处理: ① 剔除 ST 和 ST*类的制造业企业样本。② 剔除部分数据缺失或异常的企业样本。

3.2. 变量定义及描述性统计

3.2.1. 被解释变量

企业数字化转型。参考王宏鸣等(2022)的研究方法[6]：采用文本数据挖掘法对 2008~2022 年期间 A 股上市企业年报进行文本分析，转化成企业数字化转型所需要的相关指标。本文从两个核心维度构建了一套企业数字化转型水平的综合评价体系：第一个维度聚焦于底层技术的采纳与积累，包括人工智能、区块链、云计算和大数据等四个类别；第二个维度着眼于实践应用，重点包含数字技术应用一个类别。在此基础上，对企业年报中与数字化转型相关的关键词词频进行统计。

3.2.2. 解释变量

大数据综合试验区政策。本文将大数据综合试验区的设立视为一项准自然实验，以组别虚拟变量与政策实施时间虚拟变量的交互项($Treated \times Post$)表示大数据综合试验区的政策处理效应。具体地，本文根据国务院公布的大数据综合试验区试点名单，将企业所处地区为大数据综合试验区所处城市的 $Treated$ 设置为 1，作为处理组，将企业未处于大数据综合试验区所处城市的 $Treated$ 设置为 0，作为对照组。将政策实施前后的时间虚拟变量分别设置为 0 和 1。

3.2.3. 控制变量

控制变量。(1) 资产负债率(lev)：以企业的负债总额与资产总额的比值表示；(2) 资产收益率(roa)：以净资产与总资产的比值表示，用于衡量企业利用其总资产创造净利润的效率；(3) 机构投资者持股比例($institution$)：选取样本中企业的机构投资者持股比例；(4) 两职合一($dual$)：若董事长和总经理两职合一，取值为 1；否则取值为 0；(5) 董事会规模($board$)：以董事会董事数量表示；(6) 独立董事比例($bind$)：以独立董事占董事会成员比重表示。

表 1 是对本文主要变量的描述性统计。

Table 1. Descriptive statistics of main variables

表 1. 主要变量描述性统计

变量类别	具体变量	符号	观测值	平均值	标准差	最大值	最小值
被解释变量	数字化转型	y	6768	16.64539	30.824	472	0
解释变量	大数据政策虚拟变量	did	6768	0.1924945	0.3942883	1	0
	资产负债率	lev	6768	0.5231138	1.335259	96.95931	0.0352493
	资产收益率	roa	6768	0.0367543	0.2918965	22.00512	-5.259408
控制变量	机构投资者持股比例	institution	6768	0.5236727	0.213279	1.088156	0
	两职合一	dual	6768	0.1732156	0.3784614	1	0
	董事会规模	board	6768	9.005887	1.803154	18	0
	独立董事比例	bind	6768	0.372529	0.0574737	0.8	0

3.3. 模型设定

大数据综合试验区的分批设立与推进，为评估大数据产业政策效果提供了一个典型的“准自然实验”场景。为此，本文参考邱子迅(2022)的研究方法[7]，为科学评估评估大数据综合试验区对企业数字化转型的政策效应，构建如下模型：

$$DIGN_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Did_{it} + \alpha_2 Control_{it} + \lambda_j + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i, t 分别表示企业和时间。DIGN 表示企业数字化转型程度, Did 表示大数据综合试验区政策, Control 为控制变量集合, λ_j 表示个体固定效应, μ_i 表示年份固定效应, ε 为随机扰动项。

4. 实证结果与讨论

4.1. 基准结果分析

大数据综合试验区建设对企业数字化转型的回归结果如表 2 所示。其中, 第(1)列未加入控制变量与固定效应; 第(2)列在此基础上进一步控制了企业个体固定效应与年份固定效应, 第(3)列和第(4)列分别在前两列的模型设定中引入一系列企业层面的控制变量。可以看出, 无论在何种情况下, 大数据综合试验区建设有利于推动企业数字化转型。可以看出, 无论在何种情况下, 大数据综合试验区政策的回归系数均显著为正。

Table 2. Benchmark regression results

表 2. 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
大数据政策	17.580*** (18.96)	3.465*** (3.44)	17.099*** (18.66)	3.289*** (3.28)
控制变量	否	否	是	是
固定效应	否	是	否	是
观测值	6768	6768	6768	6768
R ²	0.050	0.266	0.080	0.273

4.2. 稳健性检验

为提高本文研究结论的可靠性, 本文采用缩尾以及排除其他政策影响的方法进行稳健性检验。

4.2.1. 样本缩尾

为进一步考察异常值对估计结果的影响, 本文对所有变量进行 1% 水平下的双边缩尾处理, 得到如表 3 的(1)列所示, 大数据综合试验区政策的回归系数在 5% 的水平上显著为正, 验证了结论的稳健性。

4.2.2. 排除其他政策影响

在评估大数据综合试验区政策对企业数字化转型的影响时, 本文注意到“科技金融结合试点”和“‘宽带中国’示范城市”这两类具有相似政策目标且可能影响企业数字化进程的政策与本文密切相关。因此, 本文在基准回归模型中, 依次加入“科技金融结合试点”和“‘宽带中国’示范城市”这两项政策实施的虚拟变量, 以尽量控制其对回归结果的影响。实证结果如表 3 所示, 在控制上述政策的影响后, 大数据政策对企业数字化转型的促进作用仍然在 1% 水平上显著为正, 验证了结论的稳健性。

4.3. 安慰剂检验

为进一步排除其它不可观测的因素对估计结果产生影响, 确保基准回归结果的稳健性, 本文参考 Liu and Lu (2015) 的做法[8], 从所有样本城市中随机抽取与真实试点城市数等量的城市作为处理组。具体地, 本文将大数据综合试验区虚拟变量随机赋值, 基于式(1)重新回归, 并将此过程重复 500 次。回归系数模

拟结果如图 1 所示。由图 1 可知，随机模拟的回归系数集中在 0 点附近且多数散点在 10%的水平上不显著，远小于基准回归中的 3.289。这表明大数据综合试验区政策的确促进了企业数字化转型，排除了随机因素对结果的干扰。

Table 3. Robustness test results
表 3. 稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	缩尾	排除其他政策 1	排除其他政策 2
大数据政策	1.824** (2.30)	2.803*** (2.77)	2.289** (2.24)
科技金融试点政策		4.009 (3.69)	
宽带中国试点政策			5.441 (5.03)
控制变量	是	是	是
固定效应	是	是	是
观测值	6768	6768	6768
R ²	0.336	0.275	0.276

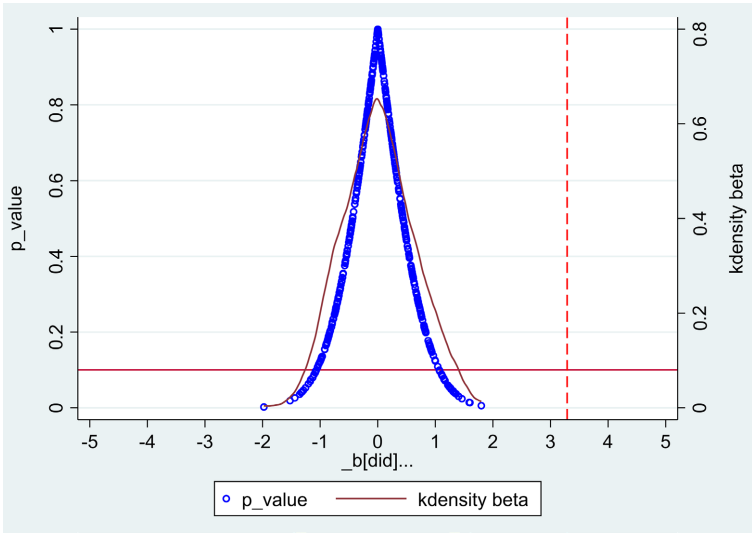


Figure 1. Placebo test
图 1. 安慰剂检验

4.4. 异质性分析

4.4.1. 区位异质性

本文根据企业所在地理位置考察区位异质性，将东部地区的企业赋值为 1，将中西部地区的企业赋值

为 0，通过分组回归考察所处不同地理位置的企业在大数据综合试验区试点政策影响下的数字化转型情况，结果如表 4 的列(1)、(2)所示。根据列(1)所示，国家级大数据政策虚拟变量的系数在 5%的水平上显著为正，说明大数据政策对东部地区企业的促进作用较强，根据列(2)所示，大数据政策的虚拟变量的回归结果不显著，说明大数据政策对中西部地区企业影响不显著。原因可能在于，东部沿海地区凭借其雄厚的经济基础、完善的数字基础设施、高度集聚的创新资源以及活跃的市场环境，能够迅速吸收并转化政策红利。这些地区企业通常具备更强的技术吸收能力和资源调配能力，因此在大数据政策的引导下，其数字化转型进程表现出加速趋势。相比之下，受制于相对薄弱的经济与创新基础、数字化配套设施不足、高端人才匮乏等结构性约束，中西部地区企业在面对数字化转型时往往面临较高的转型壁垒和实际困难。选择数字化转型的动力不足。

Table 4. Results of heterogeneity test

表 4. 异质性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	东部	中西部	资本密集型	劳动密集型	国有	非国有
大数据政策	2.655** (1.97)	0.082 (0.05)	3.194** (2.19)	1.131 (0.75)	4.715*** (3.88)	1.113 (0.64)
控制变量	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	4390	2378	3364	3404	4014	2754
R ²	0.284	0.280	0.248	0.301	0.262	0.295

4.4.2. 行业异质性

本文采用总资产与营业收入之比衡量资本密集程度，根据资本密集度的中位数将企业划分为资本密集型和劳动密集型两组，将资本密集型企业赋值为 1，将劳动密集型企业赋值为 0，并进行分组检验，考察不同行业性质的企业在大数据综合试验区试点政策影响下的数字化转型情况，结果如表 4 的列(3)、(4)所示。根据列(3)所示，国家级大数据政策虚拟变量的系数在 5%的水平上显著为正，说明大数据政策对资本密集型企业的促进作用较强，根据列(4)所示，大数据政策的虚拟变量的回归结果不显著，说明大数据政策对劳动密集型企业影响不显著。原因可能在于，一方面，资本密集型行业通常具备更雄厚的技术积累、资金实力和人才资源，能够更有效地吸收和转化政策资源，而劳动密集型行业通常以较低的初始技术门槛和数字化转型成本为特征，其转型过程更多依赖于流程优化与渐进式调整，而非颠覆性的技术投资；另一方面，资本密集型行业对数字化领域具有更高的敏感度和适配性，能够更好地从集聚效应中获取技术外溢、资源互补和创新协同等方面的显著收益。

4.4.3. 产权异质性

本文基于产权性质视角，将企业划分为国有企业(赋值为 1)与非国有企业(赋值为 0)并运用分组回归的实证方法，系统考察了大数据综合试验区政策对两类企业数字化转型的差异化影响。结果如表 4 的列(5)、(6)所示。根据列(5)所示，国家级大数据政策虚拟变量的系数在 1%的水平上显著为正，说明大数据政策对国有企业的促进作用较强，根据列(6)所示，大数据政策的虚拟变量的回归结果不显著，说明大数据政策对非国有企业影响不显著。原因可能在于，国有企业在数字化转型进程中展现出独特的制度与资

源禀赋优势, 使其成为推动中国经济数字化转型升级的关键力量。凭借其特殊的产权属性与与政府政策的紧密关联, 国有企业在获取政策支持方面处于有利地位, 能够更直接、更有效地对接国家层面推动的数字化战略举措。此外, 在 5G 网络、工业互联网、算力中心和数据资源体系等新型信息基础设施建设领域国有企业凭借其战略定位和资源动员能力, 承担着不可替代的主力军角色。

5. 结论与政策建议

5.1. 结论与不足

本文以中国分批设立的大数据综合试验区作为一项准自然实验, 以 2008~2022 年 A 股上市企业数据为研究样本构建 did 模型, 系统评估了该项政策对企业数字化转型的影响效应。实证结果表明, 大数据综合试验区政策的实施对企业数字化转型产生了显著的促进作用, 并且这一结论得到了一系列稳健性检验的支持。异质性分析发现, 大数据综合试验区对企业数字化转型的作用差异与企业地理位置、行业性质以及产权性质有关, 即对处于东部地区、资本密集型行业以及国有企业的数字化转型程度影响更加显著。本研究尚存可深化空间, 未来可从四方面进一步拓展。其一, 需补充数字化转型指数的构建细节, 并引入数字相关无形资产、专利数据等替代性代理变量开展稳健性检验, 以强化结论可靠性; 其二, 可采用事件研究法考察大数据试验区政策实施前后的动态处理效应, 并结合倾向得分匹配与双重差分法(PSM-DID), 优化研究设计。其三, 可以引入研发投入, 市场竞争程度等中介变量, 构建中介效应模型, 揭示政策影响企业数字化转型的具体路径, 打开机制“黑箱”。

5.2. 政策建议

(1) 系统性地扩大大数据综合试验区的试点范围, 强化其示范引领和先行先试功能。大数据综合试验区的核心使命在于, 通过构建更加完善的数字资源统筹机制, 打破数据壁垒, 促进数据要素的高效流通与市场化配置, 为数字政府、数字企业和数字社会的协同发展提供坚实基础。同时, 企业应加大对基础数字技术研发的投入, 集中力量突破人工智能、高性能计算、隐私保护、先进存储与安全架构等关键领域的核心技术瓶颈, 筑牢数字经济发展的技术根基。

(2) 系统完善数字基础设施体系, 为数据要素的市场化配置和价值释放奠定坚实基础。政府在着力促进数据资源在不同主体与行业间的有序流通与高效利用, 最大化其社会经济价值, 推动数字技术与实体经济业务场景的深度融合, 鼓励基于实际需求的协同创新, 实现技术应用与产业升级的良性互动。在推行大数据综合试验区政策的同时需要考虑系统性与联动性, 加强数字政策与产业、财政、金融、科技等领域政策的协调配合, 优化配套金融环境、强化数字基础能力、完善制度保障, 从而构建有利于数字化转型的宏观生态。通过多维度政策工具的统筹运用, 显著提升政策效能, 克服“碎片化”治理困境, 提升中国在数字经济时代的竞争力。

(3) 提升大数据综合试验区政策对不同地区、行业性质以及产权性质企业的针对性, 注重企业数字化发展特征和差异需求。政府可以通过培训引导、标杆推广等方式强化各类企业, 鼓励企业间形成数字化互助机制, 发挥领先企业的带动作用和技术外溢效应, 促进产业链上下游协同转型。此外, 应结合区域产业特点与企业实际需求, 出台更具针对性的行业专项支持政策, 因地制宜地落实政策, 充分发挥大数据综合试验区政策提升企业数字化转型程度的功效, 推进国有企业与非国有企业共同可持续发展, 科学合理的干预企业, 激发企业数字化转型动力, 推动形成包容、协调的企业数字化转型生态。

参考文献

[1] 侯林岐, 程广斌, 王雅莉. 国家级大数据综合试验区如何赋能企业数字化转型[J]. 科技进步与对策, 2023, 40(21):

45-55.

- [2] 孙伟增, 毛宁, 兰峰, 等. 政策赋能、数字生态与企业数字化转型——基于国家大数据综合试验区的准自然实验[J]. 中国工业经济, 2023(9): 117-135.
- [3] 石玉堂, 王晓丹. 大数据综合试验区设立能否驱动企业数字化转型?——基于准自然实验的实证研究[J]. 科学学研究, 2024, 42(7): 1482-1492.
- [4] 刘丽萍, 王思懿. 新型数字基础设施能否促进企业数字化转型? [J]. 合肥工业大学学报(社会科学版), 2025: 1-13.
- [5] 齐兰, 王晨, 马琳琳. 数字金融对制造业数字化转型影响研究[J]. 求是学刊, 2025, 52(4): 54-69.
- [6] 王宏鸣, 孙鹏博, 郭慧芳. 数字金融如何赋能企业数字化转型?——来自中国上市公司的经验证据[J]. 财经论丛, 2022(10): 3-13.
- [7] 邱子迅, 周亚虹. 数字经济发展与地区全要素生产率——基于国家级大数据综合试验区的分析[J]. 财经研究, 2021, 47(7): 4-17.
- [8] Liu, Q. and Lu, Y. (2015) Firm Investment and Exporting: Evidence from China's Value-Added Tax Reform. *Journal of International Economics*, 97, 392-403. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2015.07.003>