

数字技术与企业价值^{*}

——基于数字并购场景的研究

谢红军 齐翔

摘要:从外部并购的数字技术能否提升企业价值?这不仅是企业数字化转型面临的战略性问题,也是理解技术来源与组织价值关系的关键问题。本文将数字并购视为企业实现数字技术能力跃迁的通道而非简单的技术移植工具,并利用2001~2021年的上市企业并购案例,揭示了外部并购带来的数字技术通过驱动企业数字化转型和生产要素创新性配置,不仅在短期内获得资本市场的显著认可,而且实现了约8%的长期全要素生产率提升。其中,利用其他并购作为对照组剥离并购效应显示,约50%的短期宣告效应可归于并购的数字技术;而在长期由数字化转型和研发、人力资本、数字资本等互补要素投入引致的生产率提升,主要是水平型而非垂直型的增长,这与数据中观察到的专利产出未有明显变化的发现一致。此外,非国有企业、数字企业以及控股并购的长短期价值更高,跨境和产业数字化并购更受市场短期青睐。上述结论表明,从外部收购的数字技术为并购企业创造了显著价值,积极的数字并购是促进数字经济和实体经济融合的有效路径,但要实现外部并购技术的垂直增长效应仍需数字创新能力的根本性跃迁,这可能是政策制定者和企业在决策数字并购活动中需要重点考虑的。

关键词:数字并购 数字技术 企业价值 数字化转型 全要素生产率

一、引言

党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央高度重视发展数字经济,将其上升为国家战略,实施网络强国战略和国家大数据战略,数字中国建设蹄疾步稳。习近平总书记深刻指出:“要把握数字化、网络化、智能化方向,推动制造业、服务业、农业等产业数字化,利用互联网新技术对传统产业进行全方位、全链条的改造,提高全要素生产率,发挥数字技术对经济发展的放大、叠加、倍增作用”^①。这一重要论述不仅为我们利用数字技术提高全要素生产率、推动经济高质量发展提供了科学指南,而且为企业加快数字技术应用和数字化转型提供了根本遵循。当前,数字化转型已成为决定企业成败的关键战略决策^②,但转型路径的探索依然充满挑战。为提升数字化转型能力,许多企业选择从内部挖潜,通过自研模式提高数字技术水平,华为公司是该模式的典型代表。然而,由于数字技术的创新迭代周期短(布特等,2019),技术积累薄弱的自研成果往往尚未商业化即面临淘汰。尤其是行业内其他企业对数字资源的争夺加剧,无形中又增加了自研企业的数字技术流失风险(班克等,2011)。上述两方面原因叠加促使众多企业选择从外部收购数字技术。本文将这种以获取数字技术及其应用能力为目的、标的企业具有数字属性的并购行为界定为数字并购。据波士顿咨询集团统计,2017年全球数字并购规模达到6580亿美元,占并购总量的24%。据本文统计,国内数字并购自2011年起快速增长,2016年达峰超1200亿美元(占总并购的27%),后虽回落,但在2021年仍超400亿美元。

不同于传统并购,数字并购有其自身特点。数字并购受到获取数字技术和能力的内在动机驱动(魏尔、沃纳,2018),而传统并购则以实现规模经济、市场扩张或多元化为目标(凯普伦、沈,2007)。安永(2021)的调研也发现,绝大部分全球受访高管认为投资数字并购的目的在于获取数字技术、提升数字化转型能力。因为动机不同,数字并购的协同效应和整合风险也截然不同。一方面,传统并购以整合物理资产、运营流程为主,聚

收稿时间:2024-1-24;反馈外审意见时间:2024-6-17、2024-11-28;拟录用时间:2025-8-8。

^{*}本文得到北京社科基金项目“北京市跨境数字技术行业并购的创新效应研究(编号:23JJ024)”的资助。

焦于实现业务协同,而数字并购则优先考虑整合数字平台、数字技术路线,确保数据上的无缝集成(赫斯等,2016),这对企业初始的数字技术能力提出了更高要求(戚聿东、蔡呈伟,2020)。另一方面,传统并购主要是协同效应高估风险(伦尼博格、范斯特基斯特,2019),而数字并购还面临技术过时、网络安全和组织变革速度相关的额外风险(坦贝、希特,2012)。这些独特性决定,数字并购的价值创造核心在于释放数字技术的边际价值,而非传统并购的规模效应。这也引出了关键问题,即如何准确评估外部并购的数字技术对企业价值的提升作用?

由于对数字技术的影响仍未形成定论^③,实证上评估并购的数字技术价值并不容易。首先,以数字技术为目标的并购同时融合了“数字技术”和“并购”两种效应,要测度数字技术的价值需要排除并购的影响。现有文献在讨论数字并购的作用时很少关注到这一点,这就容易将并购效应与数字技术效应混同,甚至错误地将前者归结为数字技术。若能先验地判断并购对企业价值的影响方向,可部分缓解此问题,但并购效应的情境依赖性使这一前提同样难以满足^④。其次,识别数字并购的标准比较模糊。学术界对数字技术的定义边界尚未统一,这导致数字并购的样本筛选存在主观偏差。最后,对企业价值的测度也存在分歧,采用不同方法可能得到结论迥异的判断,例如完全依赖财务指标可能错估数字技术的长期价值。

为此,本文首先从数字技术的工具价值和内在价值出发,探讨数字并购从“技术移植工具”向“能力跃迁通道”的范式转变对企业长短期价值的影响,并着重强调数字技术如何通过驱动企业数字化转型和激发互补要素创新性配置,重构其生产函数,最终带来生产效率的实质性提升。在理论分析中,我们一方面指出工具价值视角中可能存在的“迎合效应”引起的虚假繁荣,从而导致长短期价值偏离,另一方面则在内在价值视角中详细阐述互补性要素如何通过研发化解技术冲突,通过吸引数字技术人才支撑技术场景重塑,以及通过数字资本投入降低技术部署的摩擦成本,最终发挥出并购数字技术的核心价值。

为验证数字并购的数字技术价值,本文首先采用事件研究方法观察数字并购的市场反应,基于有效市场理论和股价波动捕捉数字技术的短期价值(安德雷德等,2001)。与常规方法不同的是,为干净地识别并购的数字技术价值,本文使用标普资本智商数据库提供的并购信息及其采用人工智能技术提炼的关键词标签界定数字并购样本,并以非数字并购作为对照组剥离并购效应的干扰。估计显示,2001~2021年间中国A股上市企业的数字并购在宣告日产生了1.4%的超额收益,控制并购效应后数字技术贡献了0.6%,占总效应的43%;5日窗口内的累积超额收益率升至3.6%,数字技术的价值占比提高至53%。更为严格地控制企业特征、行业和时间固定效应,采用倾向得分匹配法(PSM)检验等,基本结论仍然成立。这表明企业从外部收购的数字技术为其带来了显著的市场价值。但这种短期市场反应能否转化为企业长期的真实价值呢?

紧接着本文采用上市企业面板数据和双重差分方法(DID)评估数字技术的长期价值。类似地,依然以数字并购为处理组、非数字并购为对照组,并以企业全要素生产率作为衡量长期价值的代理指标。该指标既可规避资本市场短期噪音^⑤,又有助于验证短期市场反应和长期生产率表现的一致性。结合PSM方法研究显示,数字并购后的生产率比其他并购平均高8%,且该效应持续至并购后第4年。采用工具变量、系统GMM估计以及堆叠DID方法等检验后结论不变。该发现不仅验证了数字技术对长期价值的真实影响,而且说明数字并购的短期价值具有基本面支撑。进一步分解显示,并购的数字技术对企业总产出和人均产出的平均提升效应分别为11%和7%,但对生产率增长无显著影响,表明其长期增长效应呈现水平型增长特征,而非持续加速的垂直型进步路径。

本文还剖析了并购的数字技术提升生产率的内在机制,发现并购的数字技术不仅显著加速了企业的数字化转型进程,而且刺激了研发资金、高技能人力资本以及数字资本投入,但以专利衡量的创新产出和资本密集度没有明显变化。这些发现证明理论框架中的数字化转型和互补要素投入双路径是企业全要素生产率提升的关键原因,但创新产出不明显则意味着数字技术的次级创新仍然有限,这可能也是全要素生产率只有水平增长而非垂直增长的核心原因。最后,异质性分析表明,非国有企业、数字企业以及控股并购在长短期均表现更优。

本文的边际贡献体现在以下3个方面。第一,视角上,本文验证了数字并购中的数字技术价值,为外部收购的数字技术能否提升企业价值提供了系统证据。众多论证数字技术价值的文献(布卢姆等,2012;查尔尼茨基等,2023),没有区分企业拥有的数字技术是自我研发的还是外部收购的;研究数字并购的文献(唐等,2022;孙黎、张弛,2023;方森辉等,2022),也未能厘清并购效应和数字技术效应。本文借鉴王和王(2015)、马尔门迪尔等(2018)设置对照组的思路,在数字并购场景中以非数字并购作为对照组剔除并购效应的干扰,评估了外部并购的数字技术所带来的核心价值,对讨论数字技术和并购价值的文献都做出了贡献。

第二,理论上,本文分析了数字并购从技术移植向能力跃迁转变对企业价值的不同影响,为外部收购的技术如何与组织适配建立了分析框架。如果仅仅将数字并购视作技术移植工具,可能会使企业陷入“迎合效应”带来的短期“虚假”繁荣(库珀等,2001),忽视长期能力跃迁,这也是现实中众多数字化转型行动以失败告终的原因之一(刘淑春等,2021;塔布里齐等,2019)。本文认为并购的数字技术既需提供数字技术底座驱动数字化转型进程,更需激发互补要素创新性配置,形成数字技术创新能力的实质性跃迁,如此才能持续提升企业的长期价值。

第三,方法上,本文展示了一个综合评估数字技术价值的框架并对长短期价值的一致性进行了因果验证。不同于众多依赖管理者讨论文本考察特定数字技术如IT技术(布雷斯纳汉等,2002)、大数据(张叶青等,2021)、预测技术(布林约尔夫森等,2021)以及人工智能(姚加权等,2024;查尔尼茨基等,2023)等的生产率效应,本文一方面基于并购交易真实信息甄别了各类型的数字技术及其应用领域,并利用并购事件产生的外生冲击进行评估,形成对数字技术普遍价值的因果性认识;另一方面则同时结合短期资本市场反应(多斯桑托斯等,1993)与长期真实生产率变化,提供了综合性评估框架。

接下来,第二节梳理文献脉络和理论基础;第三节介绍实证分析所使用的数据与关键变量;第四节讨论数字并购的短期市场价值;第五节讨论数字并购的长期价值和影响机制;第六节是异质性分析;第七节是结论和政策含义。

二、文献综述与理论分析

(一)数字技术与企业价值

数字技术是以比特展示信息的技术(戈德法布、塔克,2019),在实践层面可看作是信息、计算、沟通以及连接技术的混合体(巴拉德瓦杰等,2013)。将数字技术应用于更广泛的社会和制度背景使之成为基础设施的过程就是数字化过程(弗克等,2021),该过程会激发企业的组织变革,加快数字化转型。因此,对企业而言,获取数字技术、实施数字化转型不仅是企业内部最优化运营的结果,更是企业对竞争环境的深度认识而产生的动态响应,但数字技术能否对所有企业产生价值仍是高度不确定的。

一些文献认为数字技术通过降低市场搜寻成本、复制成本、运输成本等交易成本,提高了企业效率,这会使市场显著提升对企业的估值(戈德法布、塔克,2019;江小涓、靳景,2022)。从信息理论的视角看,数字技术的出现使企业可以获取更多更精确的信息,这些信息有助于企业做出更加高效的经营决策,提升经营效率(布林约尔夫森等,2011);从新技术采纳的视角看,数字技术不仅创造了新的成长机会,向投资者传递了更高生产潜力的信号,而且提升了远距离协调的效率(兰斯博瑟姆等,2021),这也会增加企业和员工的生产率从而提高企业价值(陈、斯里尼瓦桑,2024)。特别地,不同数字技术影响企业效率的方式还会有所不同。譬如,大数据应用技术可以提高企业生产和研发效率(张叶青等,2021);IT技术有助于提升存货管理水平(布林约尔夫森、希特,2000);人工智能技术则改革了传统生产方式(姚加权等,2024;查尔尼茨基等,2023)。IT技术和人工智能的通用技术特征,还可以与企业既有的投资形成互补,释放冗余资源(克莱斯等,2012)。因此,从互补性视角看,市场也会对应用通用技术的企业赋予较高价值。

与上述正面影响不同,研究IT技术的文献提出了著名的“索洛悖论”,即IT技术的应用并未带来生产率上

的增长。塔布里齐等(2019)发现,2018年全球投入数字化转型的1.3万亿美元中超过9千亿美元被企业浪费掉了。换言之,应用数字技术的行动大部分是失败的,数字技术投资并未带来可测度的生产率增长(布林约尔夫森等,2021)。管理者也普遍认为数字技术投资想要实现正收益,面临巨大困难(吴等,2020)。究其原因,除了数字技术产生经济效应需要时间之外,企业适应新技术的组织成本也是重要因素(布雷斯纳汉等,2002)。企业内在的组织惰性使其难以适应新技术:一方面,风险厌恶的管理者不愿意承担采纳新技术引起的风险,而普通员工则因其难以享受新技术带来的额外利益而缺乏动力;另一方面,数字技术引起的组织变革改变了企业现有的利益格局,还会带来较高的利益再分配成本。譬如,机器人对劳动者尤其是经理人存在较强的替代性(狄克逊等,2021),由此导致的人机冲突自然会影响数字技术的应用。阿西莫格鲁和雷斯特雷波(2018)还认为,数字技术过度引入会造成资本和劳动力错位会阻碍企业效率。综合而言,数字技术对企业价值的影响受到诸多因素影响,探究数字技术的价值效应会是一个重要的经验实证问题。

(二)并购与企业价值

并购是创造还是摧毁企业价值仍是争论不止的经典问题。一方面,企业并购通过协同效应、规模效应以及资源再配置等途径,提升了并购方的企业价值(伦尼博格、范斯特基斯特,2019;李善民、陈玉罡,2002)。蒋冠宏(2022)研究发现,内资企业之间的并购会导致资源在不同“能力”所有者之间重新配置,有助于提升资源使用效率、增加企业绩效。另一方面,更多研究指出,由于不恰当激励、并购后失去战略灵活性以及面临较高的整合成本等原因(马尔门迪尔等,2018;安德雷德等,2001),并购不仅不能提升收购方的市场价值,甚至会带来负面影响。即使企业在并购后有正的短期宣告收益,但这一收益在长期也难以维持(伦尼博格、范斯特基斯特,2019)。在中国资本市场,李善民和陈玉罡(2002)发现并购带来了正的价值,而张新(2003)则给出了截然不同的结论。马尔门迪尔等(2018)利用并购失败企业构造了一个并购成功企业的反事实,发现并购前两者的股票回报率和其他财务指标的表现十分接近,但并购3年后胜出企业的绩效比失败方显著低24%,证实并购摧毁了企业价值。

随着数字并购兴起,新近文献讨论了数字并购对企业价值的影响。研究显示,数字并购不仅可以通过增加外部市场关注等方式提升企业价值(唐等,2022),还能通过构建数字知识基础、提升知识和财务协同等途径推动企业创新(哈内尔特等,2021;方森辉等,2022)。另有研究发现,跨境数字并购虽然显著促进了企业生产率,但对财务绩效的作用却是截然相反的(孙黎、张弛,2023)。总体而言,学界对数字并购的讨论仍处于起步阶段,对数字并购的定义、内在影响机制尤其是如何发挥数字并购中蕴含的数字技术作用仍有待仔细探讨。

(三)数字并购中的数字技术价值:理论假设与机制

既有理论多将数字并购视为改善企业数字基础设施、实现成本协同的工具性选择(尤等,2010)。但随着数字技术从辅助性工具演变为企业经营的核心要素(哈内尔特等,2021),数字技术本身成为并购的根本目的,获得新的数字技术及能力成为并购的内在动力。因此,市场对发生数字并购的企业赋予不同价值可能源于对其工具价值和内在价值的不同认知。

在工具价值观点下,数字并购是数字技术扩散的工具,企业通过并购率先获得并掌握新的数字技术可以更快地实现成本效应和网络效应。企业依托数字技术不仅可以实现技术锁定,率先构建起规模经济壁垒(夏皮罗、瓦里安,1999),而且可以利用网络效应快速形成用户黏性(波特、赫佩尔曼,2014)。这种“先行者优势”使处于落后地位的竞争者很容易因失去市场地位和客户基础而被认为缺乏前景(格雷戈里等,2018),导致资本市场的估值下降。陈等(2019)就发现,率先获得数字技术的金融企业具有更高的估值。相比自研模式存在的风险和时滞性,数字并购为企业快速获取数字技术提供了绝佳机会。然而,工具价值观点也会为企业利用数字并购向市场传递拥抱数字技术的信号、迎合投资者偏好创造机会,这同样会产生价值效应(库珀等,2001)。类似现象在美国互联网泡沫时期(1995~2001)和国内金融科技并购潮(2015~2018)中已屡见不鲜^①。但短期的市场反应如果得不到基本面支撑,则会与企业长期价值偏离,最终造成“虚假”的繁荣。此时,从内在

价值的视角认识数字并购就显得更为关键。

以内在价值的视角看,数字并购不仅仅在于引进了一项新技术或者向市场传递了拥抱新技术的信号,而是对企业运营模式产生了实质性影响。本质上,我们可以理解为数字并购带来的数字技术重塑了企业经营模式,并通过实现数字技术的价值,促进了长期生产效率。之所以如此,本文将其核心机制归结为两方面:一是在企业内运用并购的数字技术,提升数字技术能力,真正推动了数字化转型进程;二是为充分使用并购的数字技术而增加了互补要素投入,引发生产函数的结构性升级,这两者都会提升企业生产效率。在此逻辑下,资本市场对数字并购的价值预期不仅反映为“技术移植工具”,更是“能力跃迁通道”。这种范式升级对企业长期价值具有更为深远的影响。

总之,无论是基于短期工具主义还是长期内在价值观点,数字并购因为对数字技术的重视都将获得市场的正向反馈,但只有在企业基本面发生实质变化的情形下,才会对长期价值产生真实影响。理论上,如果市场是有效的,那么短期市场反应和长期价值变化应当是一致的。据此,本文提出以下两个待检验的研究假设。

假设1:并购的数字技术能够显著提升企业短期价值。

假设2:并购的数字技术能够显著提升企业长期价值。

实现数字并购长期价值的关键在于理解数字并购技术影响企业生产效率的机制,接下来将从数字化转型和互补要素投入两个角度作深入阐述。

1. 数字并购与数字化转型

数字化转型是提升企业长期生产效率的关键(陈、斯里尼瓦桑,2024;赵宸宇等,2021),数字并购通过数字技术和能力的二元赋能机制为推动企业数字化转型提供了重要通道。

首先,数字并购为企业提供了推动数字化转型所必需的前沿数字技术。对于迫切推进数字化转型的企业而言,从何处觅得合适的数字技术是首要问题。内部自研的数字技术根植于企业组织而天然适配,但缺点是对自身的数字资源积累、研发人才储备等有较高要求。数字技术的研发不仅耗时,还存在失败和流失风险(布特等,2019;班克等,2011),不利于企业适应快速迭代的数字技术创新环境。于是从外部并购数字技术不仅在数字企业中变得流行,而且成为许多非数字企业的选择。实践中既看到腾讯收购芬兰游戏公司超级细胞、阿里巴巴收购在线餐饮平台饿了么,也看到美的收购德国机器人企业库卡、吉利收购美国飞行汽车公司泰拉夫加等案例。通过收购拥有人工智能、机器学习、云计算、物联网等数字技术及其应用较为成功的企业,收购方可以较快地在原业务中嵌入数字技术(格雷布纳等,2010),加快数字化转型进程。例如,美团并购摩拜后6个月内便完成共享出行与本地服务的系统集成。

其次,数字并购有助于提升企业的数字技术能力。并购标的不仅是数字技术的重要来源,同时也是数字知识和技能的重要载体。收购方通过数字并购学习、吸收和消化内嵌在数字技术与组织中的数字技术知识,可以不断扩大企业的数字知识基础,增强数字技术能力(哈内尔特等,2021;方森辉等,2022)。由于目标企业的知识同时具有高度正式的技术化和非正式的社会性双重特征,转移正式的数字技术知识相对容易,比如借助专利、技术方案、代码库等形式进行。但非正式的数字技术知识常常是组织内的隐性知识,很难以书面方式进行传递,此时,数字并购则成为一种关键的转移隐性知识的通道(兰夫特、洛德,2002),它可以利用企业内高级数字技能人员的转移和互派、数字资本融通等方式,在企业日常运营中植入新的数字理念、运用新的数字工具,弥补企业缺失的数字知识,改善数字能力,最终加速数字化转型进程。

2. 数字并购与互补要素的创新性配置

根据米尔格罗姆和罗伯茨(1995)的理论,实现数字技术价值的关键在于技术是否与企业适配。如果并购的数字技术与组织匹配不当,企业会面临巨大的适应成本,这不仅会限制新技术的使用,还会损害企业原有发展路径,而两者的匹配性又取决于企业的互补能力。探讨IT技术生产率效应的文献提供了一条共识性结论,即数字技术只有在那些具备互补能力的企业中才能发挥效用(布雷斯纳汉等,2002;坦贝、希特,2012),这也解

释了为什么并非所有应用IT技术的企业都能看到生产率增长。应用分布式架构、数字预测技术也要求企业具备足够的数字资本或至少某种类型的互补因素(坦贝,2014;布林约尔夫森等,2021),即便是开源免费的数字技术也不例外(内格尔,2019),否则会降低企业生产率。

企业互补能力如此重要与数字技术的特点密不可分。首先,数字技术的自我积累特征要求企业能够跟进技术迭代频率。并购方在应用数字技术时虽不需要了解前期构建的整个流程,但要采用最新版本。其次,数字技术比其他技术具有更高的可塑性。例如软件技术可通过重新编程来改变使用情境,以更好地适应并购方的应用场景。再次,数字技术比其他技术的同质性更高,比如采用标准的软件语言编写,这使其具有较高的可转移性。其他技术的使用不仅依赖特定情境,而且从目标企业转移至并购方的成本也较大(兰夫特、洛德,2002)。数字技术的上述特性一方面使其比其他技术能更有效地提升企业效率,另一方面也对企业识别、吸收和转换数字技术应用场景的能力提出了更高要求。如果缺乏数字技术人才,那么技术重塑就无从谈起;没有良好的数字资本配套,数字技术缺少必要的硬件设备支撑,也就无法正常运行。换言之,数字技术实现更高生产效率的前提是企业拥有一定的互补能力。

从要素投入的角度看,影响数字技术的互补因素可概括为以下3类。一是研发能力。如前所述,数字技术知识同传统的技术知识存在较大差异,对于这些差异性知识,企业需要投入研发资源进行吸收、消化,以便将新的数字技术融合至企业组织。这个过程可能与企业原有的创新体系碰撞出更具原创性的思想和技术,引发系列的次级创新。而次级创新的出现正是数字技术得以普遍应用的必要条件(阿吉翁等,2020)。当然,数字并购也可能因交易金额不菲,挤压企业研发投入和创新产出。另外,如果并购后无法消化购入的数字技术,那么由此产生的技术割裂同样会阻碍研发产出。

二是数字人才。数字人才稀缺已是制约企业数字化转型的最大障碍。员工具备必要的数字技能或者可以较快地掌握相关技能,有助于企业更好地发挥数字技术的作用(坦贝,2014;姚加权等,2024)。同时,较高的人力资本也意味着更强的管理能力,这不仅使企业敢于承担引进新技术的风险,而且能更好地执行与技术相匹配的组织变革。布卢姆等(2012)认为美国较高的人员管理能力使企业更加适应IT技术是解释美欧之间日益扩大的生产率差距的关键。

三是数字资本。与数字技术相关的固定资本投入是新技术发挥作用的基础。坦贝(2014)发现,只有在企业具备足够的数字资本时,分布式系统架构技术才能促进企业生产效率。企业积累的数字资本越多,掌握的数字技术越丰富,越有利于新引入的技术发挥作用。譬如,应用IT技术需要电脑等硬件设备投入,构建人工智能集群需要布置足够的机房和算力设备等。根据以上讨论,本文提出以下假设。

假设3:并购的数字技术通过推动数字化转型和互补要素投入提升企业长期价值。

三、数据与变量

(一)数据来源与处理

本文以中国A股上市企业为研究对象,上市企业的基本信息、财务数据和股价数据均来自国泰安数据库。并购数据则来自标普资本智商数据库。之所以选择标普资本智商数据库获取并购信息,一是该数据库提供了中国企业自1988年以来详尽的并购案例,广为应用(杨连星、铁瑛,2023);二是该数据库根据并购信息标记了并购目标的关键业务属性,为我们判断数字并购提供了便利。在处理并购样本时,本文剔除:(1)无法确定并购标的来源地的交易;(2)一年内发生5次以上并购的企业样本;(3)金融业和公用事业行业。最终利用上市企业证券代码合并国泰安和标普资本智商两个数据库,构建合适的分析样本。

(二)识别数字并购

由于学界对数字经济相关的概念内涵仍未达成共识,界定数字并购也是一项较为复杂的任务。现有研究大都从并购所发生的行业入手,将发生在数字经济行业,以获取数字技术及其服务或资产为目的的并购视为数字并购(金等,2024;蒋殿春、唐浩丹,2021)。其中,金等(2024)主要考虑少数数字技术行业并购,而蒋殿春

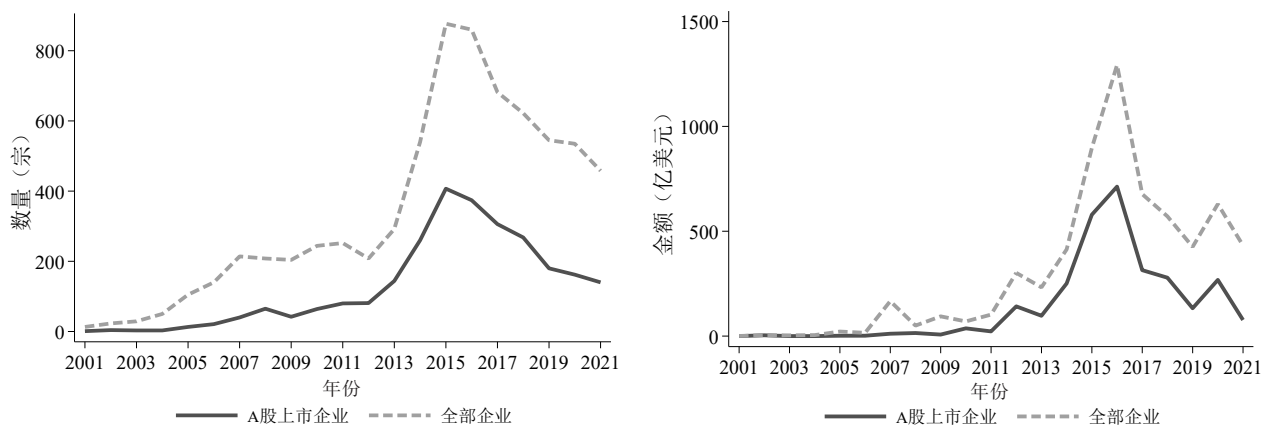


图1 2001~2021年国内企业宣告的数字并购数量与金额趋势

和唐浩丹(2021)重点分析数字经济行业并购,不包括数字技术应用行业。与这些文献的定义类似但方法又略有不同的是,本文将以获取数字技术及其应用能力为目的且标的企业具有数字属性的并购行为定义为数字并购,其中的数字属性包括数字技术及其应用两个层次。为充分界定数字技术及其应用领域,本文从标的企业的业务范围出发,利用标普资本智商数据库的特点和国家统计局发布的《数字经济及其核心产业统计分类(2021)》(以下称《分类》),交叉识别数字并购。

具体而言,本文首先提取标普资本智商数据库为每宗并购标的赋予的交易标签。该标签是数据库利用AI技术从标的企业的业务描述中提炼的关键词,共有270个。这是比常规的行业分类更为精细的业务界定,包含诸如数据中心技术、数据保护等业务细节^⑦。然后,本文将交易标签与《分类》进行比较,人工界定了140个与数字技术相关的标签,并将标的企业包含此类标签的并购视作数字并购。而对于少部分未提供关键词标签的并购案例,则利用数据库中最细的全球行业分类,确定73个数字技术分类,以作补充识别。与现有研究相比,本文的界定有两方面的改进:一是深入到标的企业业务层面甄别数字属性,与行业层面界定相比更精确;二是较为充分地考虑了数字技术及其应用领域,与仅关注数字技术或数字行业相比更全面。这两个改进对于完整理解数字并购具有重要作用。

(三)数字并购特征

标普资本智商数据库记录了2001~2021年间共49711宗国内企业发起的并购,其中按照本文定义的数字并购交易为7101宗,由上市企业发起的数字并购为2658宗,占比约37%。图1依次绘制了样本期间数字并购数量和金额的变化趋势,其中虚线反映总体,实线代表上市企业。容易发现,数字并购的市场态势从2011年以来增长较快,在2016年达到并购高峰。

为揭示上市企业的数字并购特点,表1的Panel A和Panel B分两个时期比较了前后10年的数字并购和非数字并购。观察全部上市企业,在2011年前的10年,平均每年的数字并购约为26宗,涉及金额平均为7.8亿美元,占总并购的比例依次为10%和4%,数字并购市场的活跃度较低;在2011年之后的11年里,每年平均发生的数字并购宗数上升至218宗,金额上升至261亿美

表1 2001~2021年国内上市企业宣告的数字并购统计

	全部上市企业并购样本				处理后的上市企业并购样本			
Panel A 平均并购数量(宗)								
	总并购	数字	非数字	数字占比	总并购	数字	非数字	数字占比
2001~2010年	267	26	241	0.10	99	14	85	0.14
2011~2021年	1271	218	1052	0.17	404	105	299	0.26
增长率	3.76	7.38	3.36	—	3.08	6.50	2.52	—
Panel B 平均并购金额(亿美元)								
2001~2010年	218.67	7.80	210.87	0.04	49.37	2.88	46.49	0.05
2011~2021年	1394.55	261.34	1133.21	0.19	298.32	69.71	228.61	0.23
增长率	5.38	32.51	4.37	—	5.04	23.20	3.92	—
Panel C 交易金额前10的“数字行业”分布								
数字行业	总数量(宗)		总金额(亿美元)		总数量(宗)		总金额(亿美元)	
网络安全	87		245.75		44		16.02	
通讯设备	93		170.67		48		16.67	
工业自动化	183		149.77		96		46.64	
软件应用	150		149.75		74		80.13	
移动开发工具	127		123.47		49		33.98	
半导体	114		119.19		62		24.85	
数据中心技术	52		114.51		23		14.56	
人工智能	18		89.62		12		8.40	
IT技术	147		81.38		71		14.31	
互联网软件	92		70.91		40		17.83	

注:全部上市企业样本指未经任何删减的并购案例;处理后的样本指满足文中删减条件的并购案例。Panel A和Panel B中汇报的是年度均值,以便比较。“—”表示无数据。

元,比前10年增长7倍和33倍,占总并购的比例均增至约18%。尽管同期总体并购市场也出现了快速增长,但无论是从宗数还是金额来看,其他非数字并购的增长速度明显低于数字并购。利用处理后的上市公司样本进行统计结果类似。表1的Panel C还列举了样本期内数字并购金额位居前十位的细分行业。从金额看,网络安全、通讯设备、工业自动化以及软件应用等领域是并购重点;从宗数看,工业自动化、软件应用以及IT技术位居前三。这些细分领域的分布特征符合数字技术与工业经济不断融合以及日益重视数字安全两个趋势。

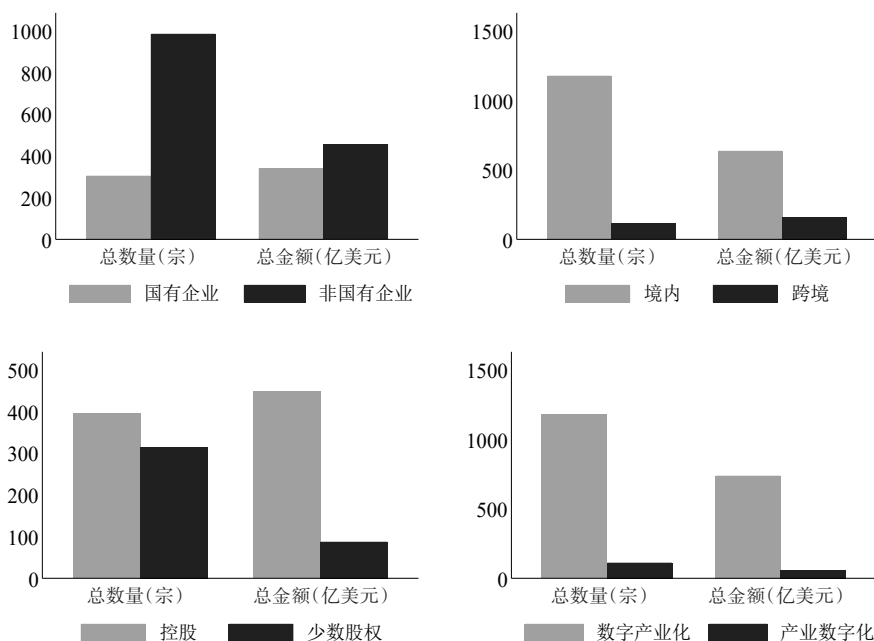


图2 数字并购特征事实

图2从企业性质、是否跨境、股权结构以及数字技术特征4个不同维度进一步提炼了数字并购的基本特征事实。首先,从企业性质维度,非国有企业在数字并购领域表现出更高的活跃度,其并购宗数和交易金额均高于国有企业。相较于国有企业,市场化程度更高、决策机制更灵活的非国有企业,更倾向于通过外部收购方式快速获取数字技术。其次,从是否跨境维度,境内并购在交易数量和金额上均远超跨境并购。受监管政策、信息不对称性等因素影响,目前数字技术市场的整合仍然集中在境内控制权市场。再次,从股权结构维度,控股型数字并购无论是在交易数量,还是交易金额方面都领先于少数股权并购。相较于少数股权并购,控股型并购更有利于并购方全面掌握并购标的的核心技术与组织能力。最后,从数字技术维度,涉及数字产业化的并购在宗数和金额上占据主导地位,表明当前的数字并购仍集中于核心数字技术和产业链环节。总体上,目前中国上市公司的数字并购活动呈现出“非国有企业主导、境内交易为主、控股优先、数字产业化导向”的结构性特征。

(四)衡量企业价值

本文采用事件研究法评估资本市场对每宗数字并购事件的反应,并以此衡量数字并购的短期价值。将并购宣告日作为事件发生日,利用市场模型法估算并购企业在事件窗口的超额收益率(AR)和累积超额收益率(CAR)如下:

$$\begin{aligned}
 AR_{it} &= R_{it} - E(R_{it}) \\
 E(R_{it}) &= \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{mt}, d \in [-150, 30] \\
 CAR_{ik} &= \sum_{d=-k}^k AR_{it}, k = 1, 2, \dots, 5
 \end{aligned} \quad (1)$$

其中, R_{it} 为上市企业*i*交易日*d*的实际收益率,以企业当日和前一日的收盘价计算; R_{mt} 为市场收益率; $E(R_{it})$ 是期望收益率,我们按照坎贝尔等(1998)的方法,以并购事件前30天至150天的时间段作为估计窗口估计获得,并要求在此时间段的最小观测值不少于40天且无并购事件发生。 AR 即为实际收益率与期望收益率之差,相应地容易计算特定时间段的CAR。

除短期价值外,我们参考现有文献的做法(白等,2021),以全要素生产率(TFP)衡量企业长期价值。为估计TFP,本文建立以下估计方程式:

$$y_{ijt} = \theta_0 + \theta_1 l_{ijt} + \theta_2 m_{ijt} + \theta_3 k_{ijt} + v_{ijt} \quad (2)$$

其中, i, j, t 分别代表企业、行业和年份, y, l, m 和 k 依次为对数化的主营业务收入、员工总数、中间投入和资本投入。中间投入以企业购买商品、服务支付的现金衡量,并以企业所在地的消费者物价指数进行平减;资本投入以固定资产净额表示,同时以固定资产价格指数平减;营业收入则以生产者出厂价格指数平减。式中的残差项 v 即待估的 TFP 。由于不同行业的生产技术结构存在差异,因此按照二分位行业逐一估计各行业的企业的生产率。为缓解生产率估计存在的同时性偏差和选择偏差,基准分析采用奥利-帕克斯方法(OP法)进行估计。

(五)样本和控制变量

本文构建了两份分析样本:一份用于分析短期市场反应的截面样本;另一份用于讨论长期价值的面板数据。用于短期分析的截面样本包含了处理后的所有上市企业宣告案例,无论并购是否完成或者是否成功,这有利于全面地讨论宣告效应。符合条件的样本包括2001~2021年间2365家上市企业5433笔并购交易。而用于长期讨论的面板数据,本文只保留了企业在样本期间完成的第一笔并购交易,样本观测值为16239,其中完成数字并购交易的处理组企业为411家,其他并购交易作为对照组,共有812家。在回归分析中,本文还根据既有文献的做法,选取了系列控制变量,包括企业规模($Size$)、企业年龄(Age)、负债率(Lev)、运营现金流($Cash$)、总资产净收益率(ROA)、总资产增长率($Growth$)以及账面市值比(B/M)。控制变量的基本描述性统计如表2所示。

四、数字并购的短期市场价值

(一)初步分析

图3绘制了并购宣告前后5天数字并购和非数字并购企业的平均市场反应。左图考察事件前后的超额收益率 AR ,容易看到,宣告当天两类并购都产生了较为明显的超额收益。比较来看,数字并购的正面市场反应明显高于非数字并购。事件前的表现还显示,并购宣告前一天市场已有反应,说明存在信息泄露情况,但都比较弱;宣告后第2天开始,非数字并购的市场反应已趋于消失,而数字并购依然存在超额收益,直至宣告日第5天。右图绘制的是从事件前第5天开始的累积超额收益率 CAR 。可以发现,事件日当天两类企业的 CAR 均明显增加,但数字并购要高于非数字并购企业。数字并购 CAR 的增加态势持续至事件后第5天才趋于平缓,而非数字并购在事件后第1天就稳定下来,这也导致两者的差距逐渐扩大。这些发现初步说明,尽管并购都能带来积极的市场反应,但相比于非数字并购,数字并购的短期价值更高,且在市场逐步消化相关信息后更为明显。

为验证数字并购和非数字并购的表现及其差异是否

表2 控制变量的描述性统计

变量名称	变量定义	短期样本			长期样本		
		观测值	均值	标准差	观测值	均值	标准差
$Size$	企业规模	5138	7.6407	1.2733	16239	7.6204	1.2921
Age	企业年龄	5138	2.7365	0.3959	16239	2.6707	0.4750
Lev	负债率	5138	0.4250	0.2020	16239	0.4439	0.2072
$Cash$	运营现金流	5138	0.0446	0.0714	16239	0.0456	0.0726
ROA	总资产净收益率	5138	0.0442	0.0530	16239	0.0344	0.0678
$Growth$	总资产增长率	5138	0.2573	0.4507	16239	0.2126	0.4106
B/M	账面市值比	5138	0.6117	0.2359	16239	0.6365	0.2375

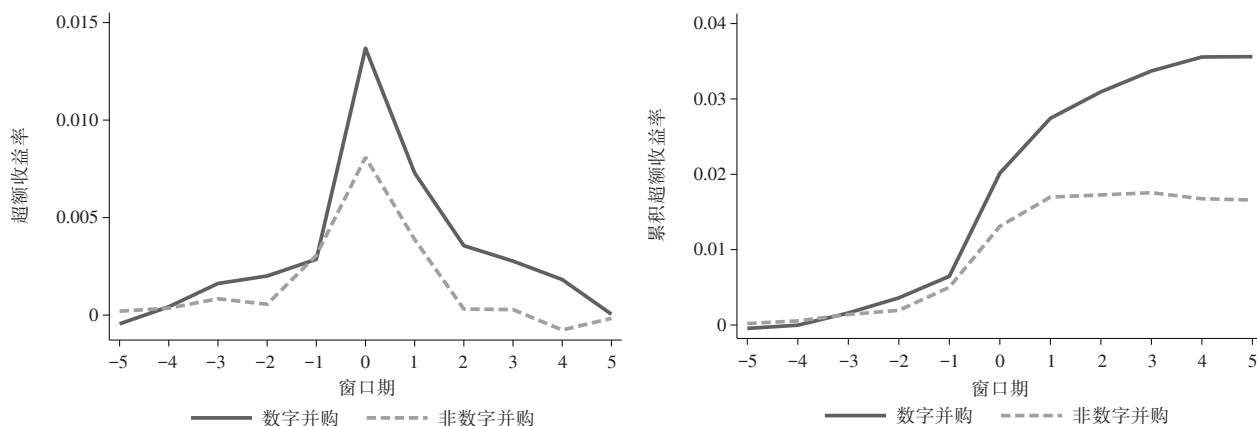


图3 数字并购与非数字并购的超额收益率比较

具有统计意义,表3利用分组检验比较了两者在事件窗口期间的AR和CAR。第(1)列显示,数字并购对企业的股价会产生显著的正向影响,无论是在宣告当天还是区分不同的事件窗口,该结论均成立。在事件当天,数字并购带来1.37%的超额收益,在[-5,5]的窗口期累积超额收益率达到3.56%,这些发现说明市场对企业发生的数字并购做出了积极评价。进一步地,第(2)列汇报了非数字并购的市场反应,结果显示此类并购同样带来了显著的超额收益。那么,我们所观察到的市场对数字并购的正面反应是来自并购属性还是数字技术价值呢?第(3)列比较了数字并购与非数字并购的收益率差异,可以看到前者显著大于后者。在事件当天,数字并购比非数字并购的超额收益率显著高0.56%,在[-5,5]的窗口期累积的收益率差异达到1.9%。换言之,在控制并购因素的影响后,数字并购的“数字技术”因素仍带来了明显的正收益,这凸显了市场对数字技术的重视。总之,我们初步发现,并购的数字技术对企业短期价值产生了显著的提升作用^⑧。但这些结果未控制其他企业特征,无法排除混淆因素的干扰。接下来将利用回归分析进行更为深入的探讨。

(二)回归结果

为控制企业特征等因素对结论的干扰,本文构建了如下的回归模型:

$$SP_{it} = \lambda_0 + \lambda_1 DMA_{it} + \lambda_2 X_{it-1} + industry + year + u_{it} \quad (3)$$

其中, SP_{it} 表示企业*i*第*t*年并购的短期收益率,以AR或CAR衡量。 DMA 代表是否为数字并购的虚拟变量,当并购标的为数字企业时, DMA 为1;当并购标的为其他企业时, DMA 为0。系数 λ_1 是关注重点,如果资本市场预期并购的数字技术带来了显著价值,那么该系数将显著为正。为避免其他企业特征干扰,本文基于对并购文献的分析(唐等,2022;蒋冠宏,2022),引入了系列控制变量 X_{it-1} ,均取滞后一期值缓解内生性问题。 X_{it-1} 包括前文述及的企业规模、年龄等变量,这些变量都进行了前后1%的缩尾处理,以避免极端值影响。此外,方程还引入行业和时间固定效应,排除行业层面固定特征和宏观周期对估计结果的影响。

表4汇报了对式(3)的估计结果。第(1)列以宣告当天的超额收益率为被解释变量,同时控制行业和时间固定效应。结果显示,表征数字并购的核心变量系数为0.005且在1%的统计水平显著,说明在排除了行业和时间因素后,数字并购依然比其他并购获得了更高的宣告效应,与前文结论一致。为缓解企业特征的干扰,第(2)列在第(1)列的基础上加入了系列企业控制变量。可以看到控制企业特征对结论没有带来明显影响,核心系数仍显著为正。观察控制变量表现,企业规模越大或者资产增长速度越快,市场反应越弱。市场对规模大或处于快速成长阶段的企业的并购认可度相对更低,可能与并购整合难度较大有关。

为验证上述结论不是市场超调或收益反转的结果,本文还以事件前后的累积超额收益率作为被解释变量,如第(3)~(5)列所示。容易发现,在[-1,1]、[-2,2]和[-5,5]这3个事件窗口,数字并购比其他并购的累积收益率显著高0.78%、1.32%和2.07%。这些结果不仅与前述结论一致,而且从数值逐步上升的规律来看,市场对数字并购的理解存在一个逐步消化的过程,对“数字技术”价值的评价随着信息消化进一步增加了。以表3第(1)列为基准,数字并购的数字技

表3 数字并购与非数字并购的市场反应比较

变量	(1)	(2)	(3)
	数字并购	非数字并购	差异:(1)-(2)
AR_0	0.0137 (10.84)	0.0081 (13.34)	0.0056*** (4.31)
$CAR_{[-1,1]}$	0.0238 (10.40)	0.0150 (13.76)	0.0088*** (3.76)
$CAR_{[-2,2]}$	0.0294 (9.83)	0.0159 (11.18)	0.0135*** (4.43)
$CAR_{[-5,5]}$	0.0356 (8.20)	0.0166 (8.34)	0.0190*** (4.39)
观测值	1290	4143	—

注:括号内为相应的t值。*、**、***依次表示在10%、5%和1%的统计水平显著。

表4 基准回归:市场反应

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	AR_0	AR_0	$CAR_{[-1,1]}$	$CAR_{[-2,2]}$	$CAR_{[-5,5]}$
DMA	0.0050*** (0.0017)	0.0045*** (0.0017)	0.0078*** (0.0031)	0.0132*** (0.0041)	0.0207*** (0.0060)
$Size$		-0.0025*** (0.0005)	-0.0045*** (0.0010)	-0.0066*** (0.0013)	-0.0090*** (0.0018)
Age		-0.0013 (0.0018)	-0.0001 (0.0031)	0.0031 (0.0041)	0.0024 (0.0059)
Lev		-0.0032 (0.0038)	-0.0116* (0.0068)	-0.0169* (0.0091)	-0.0091 (0.0129)
$Cash$		0.0142 (0.0090)	0.0301* (0.0165)	0.0470** (0.0215)	0.0741** (0.0315)
ROA		-0.0115 (0.0143)	-0.0447* (0.0251)	-0.0627* (0.0333)	-0.0939** (0.0448)
$Growth$		-0.0024* (0.0013)	-0.0035 (0.0023)	-0.0031 (0.0034)	-0.0056 (0.0047)
B/M		-0.0010 (0.0032)	-0.0033 (0.0059)	-0.0041 (0.0078)	-0.0009 (0.0110)
Cons.	0.0076*** (0.0006)	0.0329*** (0.0060)	0.0573*** (0.0107)	0.0672*** (0.0140)	0.0829*** (0.0198)
行业固定效应	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是
观测值	5138	5138	5138	5138	5138
adj.R ²	0.040	0.046	0.055	0.055	0.056

注:括号内为企业层面聚类标准误,*、**、***依次表示在10%、5%和1%的统计水平显著,下同。

术价值占比在第5天达到了58%(0.0207/0.0356×100%)。数字并购的市场反应大约一半由并购本身驱动,另一半则由数字技术因素驱动,且在市场深入理解相关信息后数字技术因素占据了更为重要的地位。本文样本涉及数字并购的企业市值在并购前一日约为190亿元,以此粗略估计数字并购带来的累积超额收益达到3.93亿元。在控制企业特征以及行业和时间固定效应后,并购的数字技术提升企业短期价值的结论仍然成立。

(三)稳健性分析

为验证结论稳健性,本文做了以下检验。第一,考虑到市场模型在我国证券市场有更容易拒绝原假设的倾向,我们采用市场收益调整方法,使用市场指数收益率代替期望收益率重新估算企业超额收益率和累积收益率,检验不同估算方法的影响。第二,在回归方程中加入控制变量的二次项进行分析,以排除控制变量高阶项的影响。第三,只保留企业在样本期间的第一次并购事件,控制同一家企业在不同年份展开不同类型并购对估计结果的影响。第四,剔除超过被解释变量上下5%的样本,缓解样本极端值带来的影响。第五,采用最佳近邻的PSM方法缓解数字并购与其他并购存在的系统差异和自选择问题。以企业规模、年龄、负债率、营运现金流、总资产净利润率、总资产增长率以及账面市值比作为协变量,估计企业发生数字并购的概率,然后挑选一家并购概率最接近的企业作为对照组进行估计。第六,加入并购前目标企业的总资产对数,控制并购标的规模的影响。表5总结了上述各情形下的稳健性估计结果。为便于比较,表中略去大部分回归细节,仅汇报每组方程的核心解释变量系数和标准误。结果显示,采用系列稳健估计后,基本结论不变^⑨。

表5 稳健性检验:仅汇报核心解释变量DMA的系数和统计显著性

方法	(1)	(2)	(3)	(4)
	AR ₀	CAR _[-1,1]	CAR _[-2,2]	CAR _[-5,5]
市场调整模型	0.0043** (0.0017)	0.0071** (0.0031)	0.0120*** (0.0041)	0.0191*** (0.0059)
控制二次方	0.0046*** (0.0017)	0.0078** (0.0031)	0.0132*** (0.0041)	0.0206*** (0.0060)
仅保留第一次	0.0051* (0.0027)	0.0088* (0.0053)	0.0138** (0.0069)	0.0220** (0.0098)
剔除5%观测值	0.0050*** (0.0015)	0.0054** (0.0026)	0.0065** (0.0031)	0.0065* (0.0038)
倾向得分匹配	0.0043* (0.0023)	0.0066 (0.0041)	0.0108** (0.0052)	0.0137* (0.0073)
控制目标企业规模	0.0047*** (0.0017)	0.0081*** (0.0031)	0.0136*** (0.0041)	0.0214*** (0.0060)

五、数字并购的长期价值与影响机制

前文发现,外部并购的数字技术对企业短期市场价值具有显著的积极影响;但这种短期反应是否是因为市场预期数字技术能够提升企业的长期价值,还需要考察其对企业真实绩效的影响。为此,本文利用构建的TFP展开深入分析,并根据理论讨论对数字并购影响TFP的可能机制进行探讨。在此之前,我们首先提供了一个巨轮股份收购德国欧吉索企业的现实案例,为本文结论提供案例支撑。在该案例中,巨轮股份通过收购德国工业4.0知名的工业自动化公司,实现了由传统轮胎模具制造商向国际高端智能装备制造企业的数字化转型升级,显著提升了企业价值。这一点不仅从收购宣告窗口快速提升的股价得到反映,而且从长期的TFP以及伴随的数字化水平和互补要素投入变化得到佐证^⑩。除了个案证据,本文还利用长期多案例数据与其他非数字并购案例进行初步比较。图4绘制了数字并购和其他并购样本的TFP对数变化趋势,发现数字并购的TFP比非数字并购高,从2001~2011年间两者差距逐渐缩小随后不断拉大。不过,这些分析并未告诉我们,两类并购的TFP差异到底是源于并购前的差异还是并购的数字技术。接下来将构建多期DID模型对此进行仔细探讨。

(一)基本结果

将发生数字并购视作一次拟自然实验,构建多期DID模型探讨数字并购的长期影响:

$$\ln TFP_{it} = \phi_0 + \phi_1 DMA_{it} \times POST_t + \phi_2 X_{it-1} + firm + year + industry + e_{it} \quad (4)$$

其中, $\ln TFP$ 表示全要素生产率对数,衡量企业长期价值; DMA 代表是否发生数字并购的虚拟变量,当企业发生数字并购时为1,发生其他并购时为0。为避

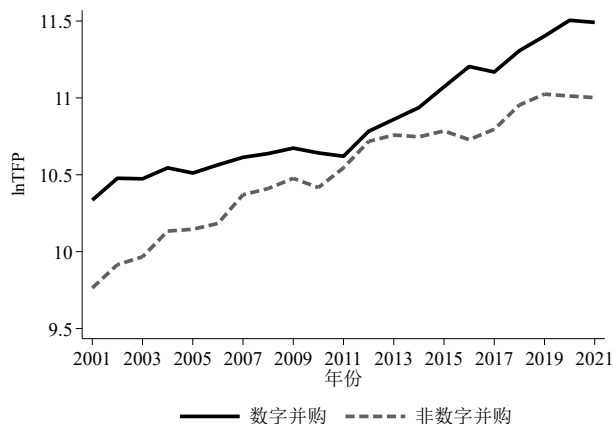


图4 数字并购与非数字并购企业的TFP比较

免多笔数字并购带来的混淆,我们只考虑企业发生的第一笔数字并购,同时将从未发生过数字并购的其他并购企业作为对照组,类似地只保留第一笔发生的其他并购。 $POST$ 表示并购时间的虚拟变量,当企业 i 在第 t 年发生并购时,当年及之后的年份为1,其他为0。交叉项 $DMA \times POST$ 的系数 ϕ_1 反映了数字并购相比于其他并购在并购后的生产率变化,是我们所关心的核心系数。当并购的数字技术能产生长期价值时,预计该系数将显著为正。 X 为控制变量集合,与短期分析一致,均取滞后一期值。此外,模型还控制了企业、年份和行业固定效应。行业固定效应之所以可行和重要,是因为存在企业变更主营业务行业的情况。最后,汇报企业聚类标准误。

表6前4列以OP法计算的TFP对数为被解释变量,在控制企业和年份固定效应的基础上,按照是否考虑企业特征和行业固定效应汇报了4种结果。根据贝克等(2022)的建议,以不控制时变企业特征的回归作为分析起点是有必要的,因为它不考虑企业特征的平行趋势假设;而控制时变特征则是因为并购效应可能会受到这些特征影响。从前4列结果看,无论是否控制企业特征和行业固定效应,并购的数字技术均对企业TFP产生了显著的正向影响。第(1)、(2)列显示,是否控制企业时变特征对核心系数没有产生影响,但控制行业固定效应的第(3)、(4)列相比第(1)、(2)列明显下降,表明行业固定效应具有重要影响。这既是源于对行业变化的控制,也是因为固定效应吸收了部分生产率变化。

作为稳健性考虑,第(5)列利用修正的OP方法(阿克伯格等,2015)重新估计企业生产率,结果显示核心系数的大小相比第(4)列略有下降,但仍然显著为正。为控制并购前的企业特征差异以及数字并购的自选择效应,我们采用PSM方法为每一家数字并购企业挑选一家当年发生的倾向得分最为接近的非数字并购作为对照组,利用新构建样本回归的结果如第(6)列所示^①。从中可以看到,核心系数相比第(4)列略有下降,但仍在5%的统计水平显著为正,基本结论没有发生根本变化,数字并购虽然存在正向自选择效应,但这种效应与数字技术的生产率效应相比要小得多。保持其他条件不变,根据第(6)列的结果,并购的数字技术产生的生产率提升效应约为8%,证实了并购的数字技术对企业长期价值的深刻影响。

此外,为进一步控制数字并购与企业生产率之间因遗漏变量、自选择、反向因果等产生的内生性问题,本文还通过控制并购前的数字资产、采用工具变量和滞后被解释变量以及堆叠DID方法做了深入探讨^②。为控制并购前的数字资产影响,本文从中国研究数据服务平台获取了企业无形的数字资产数据,将其加入控制变量没有影响核心系数估计。在工具变量方法中,我们参考现有文献的做法(陶锋等,2023),以当年行业内其他企业发生的数字并购作为工具变量,无论是否考虑内生变量的二元变量特性,估计结果与基准发现一致。加入滞后一期生产率作为控制变量,不仅可缓解内生性问题,还能考察长期影响。结果显示,采用固定效应和系统GMM估计的结果同样与基准结论高度一致。最后,我们还根据詹吉兹等(2019)提出的堆叠DID方法进行分析,结论同样保持不变。

除全要素生产率之外,本文还从其他维度拓展考察了数字并购对企业绩效的

表6 长期影响:基本结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	$\ln TFP_OP$	$\ln TFP_OP$	$\ln TFP_OP$	$\ln TFP_OP$	ACF_OP	PSM_OP
$DMA \times POST$	0.2595*** (0.0873)	0.2685*** (0.0875)	0.1054*** (0.0372)	0.1005*** (0.0348)	0.0749** (0.0332)	0.0757** (0.0352)
Size		0.0531 (0.0405)		0.0557*** (0.0202)	-0.1630*** (0.0181)	0.0675*** (0.0251)
Age		0.4323** (0.1823)		0.2685*** (0.0764)	0.0917 (0.0717)	0.2469** (0.1004)
Lev		0.7023*** (0.1879)		0.7615*** (0.0871)	0.6799*** (0.0860)	0.5647*** (0.1122)
Cash		0.3270* (0.1950)		0.3225*** (0.1012)	0.3205*** (0.1017)	0.1540 (0.1582)
ROA		1.8318*** (0.2568)		1.8443*** (0.1266)	1.4905*** (0.1274)	1.4876*** (0.1608)
Growth		0.1079*** (0.0261)		0.1206*** (0.0117)	0.1170*** (0.0115)	0.1123*** (0.0169)
B/M		0.5049*** (0.1118)		0.2468*** (0.0555)	0.0826 (0.0531)	0.1021 (0.0714)
Cons.	10.7690*** (0.0154)	8.4745*** (0.5564)	10.7962*** (0.0066)	9.0565*** (0.2504)	6.5226*** (0.2294)	9.2527*** (0.3066)
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	否	否	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	16239	16239	16239	16239	16239	6356
adj. R ²	0.788	0.795	0.942	0.948	0.972	0.953
within R ²	0.0042	0.0357	0.0025	0.1000	0.0793	0.0825

注:括号内为企业层面聚类的标准误,*、**、***依次表示在10%、5%和1%的统计水平显著,下同。

影响。表7第(1)列以对数化的主营收入($\ln Rev$)为被解释变量,结果显示,并购的数字技术使得主营业务收入平均上升11.42% ($(e^{0.1081}-1) \times 100\%$,下同),为企业带来了收入上的显著增长。第(2)列以人均收入对数($\ln RevPer$)为被解释变量,发现核心系数显著为正,表明并购的数字技术同样有助于提升劳动生产率。从系数大小来看,其提升效果约为7.56%,劳动生产率的表现弱于TFP。这一点是容易理解的,因为劳动生产率不仅取决于技术水平的提升,还依赖于人均资本投入。第(3)列检验TFP增长率($\Delta \ln TFP$)。本文试图通过对TFP增长率的分析,探究并购的数字技术带来的生产率效应到底是水平型的还是垂直型的。结果显示,TFP增长率并未产生显著变化。并购的数字技术对生产率主要是水平型而非垂直型提升,这意味着它能暂时地提高企业生产率使其快速趋于均衡增长路径,但不会改变均衡增长水平。

(二)动态效应

上述分析揭示了并购的数字技术对企业长期价值的正向影响,该结论成立的前提是并购发生前,数字并购企业和其他并购企业的生产率变化趋势应当是平行的。否则,并购事件发生前的生产率差异会导致有偏的估计结果。为检验生产率的平行趋势和并购后的生产率动态,以并购发生年份为基年,重新标度样本时间,并以事件前一年为参照年份,构建如下动态模型:

$$\ln TFP_{it} = \phi_0 + DMA_{it} \times \sum_{k=-5, k \neq -1}^5 \phi_k POST^k + \phi_6 X_{it-1} + firm + year + industry + e_{it} \quad (5)$$

其中, $POST^k$ 表示在数字并购发生的第 k 年取1,其他年份取0; $-5 \leq k \leq 5$ 且 $k \neq -1$,并将 $k > 5$ 或者 $k < -5$ 的观测值归并至并购前后的第5年。 ϕ_k 度量了不同“年份”的数字并购企业相比其他并购企业的生产率差异。如果 ϕ_k 在 $-5 \leq k < 0$ 时不具有统计显著性,则表示并购前数字并购企业和其他并购企业之间的生产率没有显著差异,满足平行趋势假设。对于动态效应,重点关注 ϕ_k 在 $0 \leq k \leq 5$ 时的表现,此时 ϕ_k 测度并购的数字技术对企业生产率的年度效应,如果系数具有统计显著性,则意味着并购的数字技术产生了显著的生产率效应。

图5绘制了估计系数 ϕ_k 及其95%置信区间,涵盖TFP在内的4组被解释变量。图中虚线表示并购前一期的参照年份。以虚线为准,可以发现在虚线左边估计系数的95%置信区间基本上均包含零值,亦即在 $k < -1$ 的并购前期,各组被解释变量在两组样本间不存在显著差异,基本满足平行趋势假设。继续观察虚线右边的情况,TFP、营业收入以及人均营业收入在并购当年即发生了显著提升,而且这种提升效应持续到了并购后的第4年。与之不同的是,TFP增长率在并购后的3年内均不具有统计意义,在第3年后甚至有所下降。换言之,并购的数字技术对生产率并未产生垂直增长效应,数字技术扩散甚至带来生产率差异的逐渐趋同。综合而言,动态效应的发现一是证实了平行趋势假设的成立性,二是通过观察不同“年份”的系数变化不仅再次验证了基准发现,而且验证了生产率效应的可持续性。

(三)机制分析

本部分试图从数字化转型和互补要素投入两个维度,检验并购的数字技术影响企业长期价值的内在机制。显然,各条机制之间不是互斥的,可能也未完全涵盖数字技术发挥作用的所有路径。我们选择从数字化转型和要素投入展开分析,既是与现有文献建立起紧密对话,也是验证互补要素理论在并购技术中是否成立。利用代理变量构建检验方程:

$$M_{it} = \kappa_0 + \kappa_1 DMA_{it} \times POST_t + \kappa_2 X_{it-1} + firm + year + industry + v_{it} \quad (6)$$

其中, M 表示机制变量,其他设置与式(4)一致。

1. 数字化转型机制

为验证数字化转型路径,我们首先根据现有文献(陈、斯里尼瓦桑,2024;赵宸宇等,2021),利用文本分

表7 长期影响:拓展结果

变量	(1)	(2)	(3)
	$\ln Rev$	$\ln RevPer$	$\Delta \ln TFP$
$DMA \times POST$	0.1081*** (0.0384)	0.0729** (0.0368)	-0.0137 (0.0144)
控制变量	控制	控制	控制
年份固定效应	是	是	是
行业固定效应	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
观测值	16239	16239	16239
adj.R ²	0.884	0.732	0.033
within R ²	0.3588	0.1272	0.0187

注:控制变量包括企业规模、企业年龄、负债率、运营现金流、总资产净收益率、总资产增长率以及账面市值比7组变量,囿于篇幅,结果略去,下同。

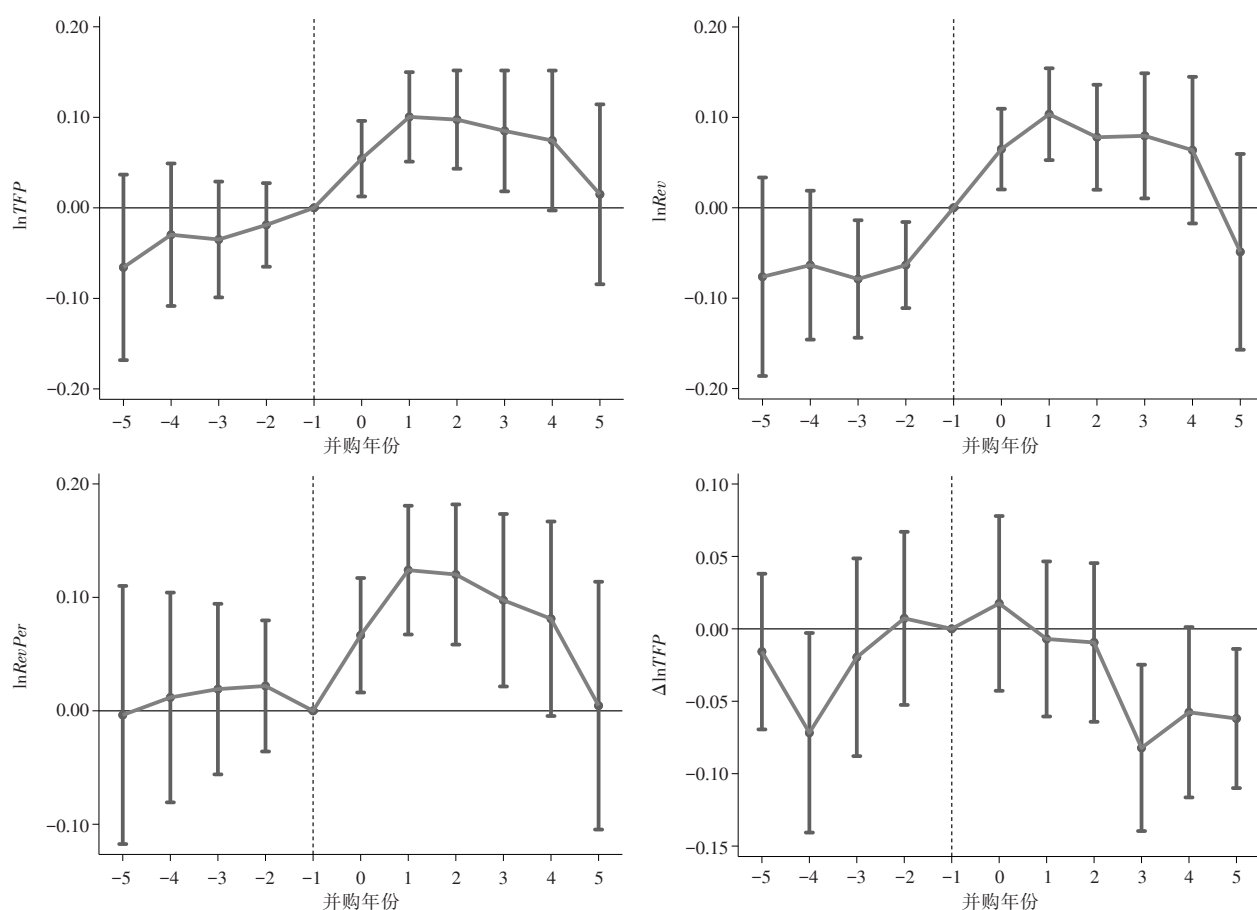


图5 动态效应检验

注:虚线表示并购前一期;前后超过5年的观测值都并入前后第5年;垂直线段表示95%的置信区间。

析方法从企业年报提取与数字化转型相关的关键词刻画企业数字化转型程度。本文选取两种方式测度。一是以关键词词频为被解释变量(*TerDig*),刻画数字化转型力度。参考陈和斯里尼瓦桑(2024)的做法,根据各企业数字化转型词频的频数从小至大依次将样本划分为十等份,然后生成1~10的自然数,以此作为中间机制的被解释变量。这种处理方式不仅可以排除异常值影响,而且有助于降低估计值对词频微弱变化的敏感性。二是考虑量纲影响,以数字化词频占年报总词频的比例作为被解释变量(*ShDig*),用于描述数字化转型程度。此外,该部分还控制了企业年报的总词数以避免文字“通胀”对结果的影响。

以上述两个指标作为被解释变量的回归结果如表8第(1)、(2)列所示。结果显示,交叉项系数均在1%的统计水平为正。从系数大小看,数字并购使数字化词频上升了约0.36个等级,密度增加约0.62%,说明并购的数字技术显著提升了年报中与数字化相关的表述,促进了数字化转型进程。但随之而来的问题是,由数字并购引起的数字化转型能否带来生产率提升?国外的部分研究发现,数字化转型并未对生产率产生显著影响(陈、斯里尼瓦桑,2024;坦贝,2014),而国内研究则发现了支持性证据(赵宸宇等,2021)。通过在基准回归中加入数字化转型指标,我们对该问题做了验证,结果如表8第(3)、(4)列所示。可以发现,两个数字化转型变量均显著为正,与国内文献的发现一致。我们猜测引起结论差异的一个重要原因是国内企业的

表8 机制分析I:数字化转型

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>TerDig</i>	<i>ShDig</i>	<i>lnTFP_OP</i>	<i>lnTFP_OP</i>
<i>DMA</i> × <i>POST</i>	0.3595*** (0.1067)	0.0618*** (0.0078)	0.0841** (0.0382)	0.0732* (0.0393)
<i>TerDig</i>			0.0212*** (0.0049)	
<i>ShDig</i>				0.2998*** (0.1050)
控制变量	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
观测值	12570	12570	12570	12570
adj.R ²	0.729	0.725	0.947	0.947
within R ²	0.0213	0.0571	0.1116	0.1088

注:控制变量除了基准回归中的变量外,还控制了对数化的年报词频总数。

数字化程度较低,数字技术的边际改善更大。此外,加入数字化转型指标后,核心系数相比基准结果有所下降,这也证实数字化转型是并购的数字技术影响企业生产率的重要机制之一。

2. 互补要素投入机制

首先探讨对企业研发创新的影响。从投入角度,本文依次构建了研发资金投入对数($\ln RD$)和以员工人数规模化的研发投入密度($RDIN$)两个资金投入变量,然后构建了企业研发人员对数($\ln RDP$)和研发人员比例($RDPS$)两类研发人员投入变量。企业内部研发能力的积累主要以研发人员为载体,超过一半的研发资金事实上是用于支付研发人员的工资(霍尔,2010)。以上述研发投入作为被解释变量的估计结果如表9第(1)~(4)列所示。容易发现,4组方程的核心系数均为正且除研发人员规模外,其他方程均具有统计意义,这表明数字并购刺激了企业研发资金和研发人员投入,虽然人员的配备主要体现为结构上的升级。

从研发产出角度,以企业申请的总专利数($Patenta$)与发明专利数($Inventa$)测度研发产出。考虑到专利数据的计数特性和大量零值引起的极度右偏分布,采用专利数加1取对数进行估计不仅缺乏理论基础而且会带来有偏估计,我们按照科恩等(2022)的建议,采用泊松拟极大似然估计分析专利数据,结果如表9第(5)、(6)列所示。与研发投入表现不同,两组回归均不具有统计意义。我们并未找到并购的数字技术显著促进企业专利的证据,这与既有文献(方森辉等,2022)的结论不同。为进一步探讨对数字专利的影响,我们还根据既有文献做法(黄勃等,2023),识别了数字发明专利($DigInv$),据此估计的结果见第(7)列,同样未发现显著影响。综合而言,为整合数字并购带来的数字技术,企业需要投入研发资金和人员进行消化吸收,但这些研发投入尚未形成可观的专利产出。这一方面可能与新增研发支出大部分用于研发人员工资有关,导致创新产出以无形的研发资本积累而非有形的专利产出为主;另一方面,也意味着企业还未形成支撑数字技术广泛应用的次级创新。数字技术作为快速变革的新兴技术,仍处在商业化规模化应用的早期阶段,相关产品、软件也在不断变化,阻碍了企业的二次创新活力。这可能也是数字并购对企业生产率只有水平而非垂直促进作用的原因^⑧。

其次是数字人才。准确考察数字人才的影响,需要识别企业员工的数字属性。一些文献利用招聘简历数据为此做了探索(巴比娜等,2024),但此类数据对国内上市企业暂时不可得或获取成本较高。本文仍然按照传统方式从人力资本结构和劳动者质量两方面分析人力资本。理论上,高技能的人力资本因较强的学习能力,能够更快地消化吸收数字技术,掌握数字技术应用相关知识(肖土盛等,2022)。根据常规做法,首先以企业本科以上员工的占比衡量高技能人力资本结构($ShED$),回归结果见表10第(1)列。容易发现,与研发人员结构类似,数字并购显著提高了高技能员工的占比。进一步地,本文还以企业人均工资测度劳动者质量($Wage$),人均工资越高劳动者质量也越高。第(2)列的结果显示,数字并购后人均工资同样显著增加。结合两列结果来看,并购的数字技术显著改善了人力资本结构和劳动者质量,为企业适应数字技术提供了关键的人力基础,将对企业生产率产生重要影响。

最后是数字资本。本文从数字

表9 机制分析II:研发投入

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	$\ln RD$	$RDIN$	$\ln RDP$	$RDPS$	$Patenta$	$Inventa$	$DigInv$
$DMA \times POST$	0.1622*** (0.0449)	0.1183*** (0.0434)	0.0469 (0.0336)	1.3972*** (0.5116)	0.1159 (0.0894)	0.1462 (0.0957)	0.4236 (0.2635)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是	是
观测值	11095	11095	6969	6948	15905	15502	5636
adj. R ²	0.851	0.795	0.906	0.875	0.8430	0.8116	0.9148
within R ²	0.1541	0.0474	0.1559	0.0124	—	—	—

注:第(5)~(7)列采用泊松拟极大似然估计,无法得到 within R²。

表10 机制分析II:人力资本及数字资本

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	$ShED$	$Wage$	$\ln Inv$	$\ln Invp$	$\ln KL$	$DigIa$
$DMA \times POST$	3.0433*** (0.9715)	0.0626** (0.0260)	0.1435*** (0.0646)	0.1098* (0.0630)	-0.0636 (0.0475)	0.1858** (0.0915)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	16239	16238	16239	16239	16239	10618
adj. R ²	0.778	0.957	0.701	0.470	0.684	0.753
within R ²	0.0064	0.2621	0.1801	0.0647	0.0769	0.0888

固定资本和数字无形资本两方面进行测度。由于企业没有直接披露与数字技术相关的固定资产投资,我们以总的固定资产投资对数($\ln Inv$)、人均固定资产投资对数($\ln Invp$)衡量投资情况,以人均固定资本($\ln KL$)测度要素密集度。考虑到数字技术投入形成的资本常常以无形资产的形式存在,本文根据上市企业财务报告附注披露的无形资产明细项,将包含“软件”“网络”“客户端”“管理系统”“智能平台”等数字技术关键词的无形资产界定为数字技术无形资产(姚加权等,2024),以此衡量与数字技术相关的无形资本积累($Digla$),数据来自中国研究数据服务平台,统计范围是2007年至2021年。估计结果如表10第(3)~(6)列所示,数字并购后企业固定资产投资和数字技术无形资产均显著增加,但人均资本存量没有显著变化。并购的数字技术促进了企业的资本投资,有助于吸收内嵌在资本中的数字技术,促进生产率增长。而人均资本存量没有上升的事实,说明新增固定资本主要用于旧设备置换或更新,该发现也与前文提及的劳动生产率上升幅度不如TFP的事实相符。

总而言之,数字化转型与互补要素投入是并购的数字技术促进企业长期生产率的重要机制,但仍未看到数字技术创新能力的显著提升。

六、异质性分析

前文系统论证了并购的数字技术对企业长短期价值的显著影响,但对数字技术的作用是否存在企业异质性仍不清楚。为深刻理解前文的理论机制和作用边界,并对企业和决策者提供更具针对性的政策建议,本部分将围绕前文的数字化转型和互补要素机制,从所有制性质、控股程度和是否跨境3个方面进一步揭示数字并购推动数字化转型的关键不仅在于数字技术更在于整合能力;从数字企业与非数字企业以及数字产业化和产业数字化的差异,深入地说明发挥互补机制的重点是数字资源的有效积累和适配能力的提升。

(一)并购企业特征

首先比较国有和非国有企业差异。相比非国有企业,国有企业因预算软约束常常可以获得资源和政策扶持优势,但其低效的管理和决策流程则会制约数字并购后的协同效应,使企业难以快速消化数字技术知识。利用所有制信息将样本划分为国有和非国有企业两类,然后利用短期价值和长期价值基准模型进行分析,结果如表11第(1)列所示。其中Panel A以累积超额收益率为被解释变量分析短期价值,Panel B以TFP为被解释变量分析长期价值。观察第(1)行的国有企业组,发现核心系数虽然为正但均不具有统计意义,而第(2)行非国有企业组的核心系数均显著为正,这意味着无论是短期市场反应还是长期生产率表现,并购的数字技术只对非国有企业价值产生了显著的正向影响。

其次比较数字企业和非数字企业的表现。数字企业对数字标的并购类似于横向并购,不仅可以起到消除竞争对手增强市场地位的作用,更重要的是其本身具有一定的数字资源积累,有助于吸收数字标的中的数字技术知识(达塔、罗马尼,2015)。非数字企业并购数字技术的核心原因是为了帮助企业更快地实现数字化转型,但互补性的数字资源相对缺乏,整合难度较高,所以也存在较大的并购失败风险。按照区分数字并购标的思路界定数字企业 and 非数字企业,并比较两组企业的表现,如表11第(2)列所示。资本市场对两组企业都给予了积极反应,但前者显著更高;从生产率

表 11 异质性分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	国有 VS 非国有	数字 VS 非数字	境内 VS 跨境	控股 VS 少数	数字产业化 VS 产业数字化
Panel A: $CAR_{t-5,t}$					
(1) DMA	0.0092 (0.0106)	0.0215** (0.0087)	0.0197*** (0.0064)	0.0251** (0.0099)	0.0183*** (0.0061)
观测值	1706	1426	4735	2752	5040
adj. R^2	0.035	0.113	0.058	0.094	0.056
(2) DMA	0.0228*** (0.0070)	0.0141* (0.0081)	0.0269** (0.0133)	0.0153*** (0.0058)	0.0447** (0.0184)
观测值	3428	3595	385	2238	4031
adj. R^2	0.070	0.038	0.073	0.013	0.042
Panel B: $\ln TFP_{OP}$					
(1) $DMA \times POST$	0.0109 (0.0723)	0.1361*** (0.0444)	0.1215*** (0.0373)	0.1435*** (0.0417)	0.1018*** (0.0356)
观测值	6132	4320	14878	10305	15873
within R^2	0.0775	0.0740	0.0998	0.106	0.0979
(2) $DMA \times POST$	0.1241*** (0.0320)	0.0368 (0.0519)	-0.0005 (0.0900)	0.0185 (0.0541)	0.0624 (0.1370)
观测值	10045	11552	1359	5740	11486
within R^2	0.1005	0.1114	0.0914	0.094	0.111

注:除样本外,回归模型的设定与对应的短期和长期基准模型一致。

来看,数字企业具有显著的正影响,非数字企业的影响不明显。市场更认可数字企业的并购,生产率表现也符合市场预期。但非数字企业的短期表现未能体现在生产率中,这可能与其缺乏互补资源消化数字技术、提升适配能力有关。

(二)并购方式差异

首先比较境内并购和跨境并购差异。境内并购对并购标的更为熟悉适配起来更加容易,这是其优点,但缺点在于境内可供并购的优质数字标的相对较少,数字技术相对落后。与之对应,跨境并购面临外来者劣势和合法性缺失等难题,还可能碰到不同的数字技术发展路线,这都会加大数字并购技术的整合难度。但跨境并购的潜在数字标的更多,数字技术更加前沿,这是境内并购无法比拟的。因此两者对企业价值的影响取决于数字技术适配能力和先进性的权衡。表11第(3)列分境内和跨境并购进行了检验。容易看到,无论是境内还是跨境数字并购,市场对两种并购都给出了更为积极的评价,但长期看,只有境内数字并购产生了显著的生产率效应。

其次比较控股并购与少数股权并购。控股并购获得了并购标的的控制权,而少数股权并购对标的企业的经营影响相对较少。显然,控股并购更有利于并购企业获取并购标的的数字技术及其能力,加快数字技术在企业内的应用,从而推动数字化转型进程。按照收购的股权比例是否超过50%作为控股并购的衡量标准^①,分组进行检验的结果如表11第(4)列所示。可以发现,控股并购和少数股权并购的市场反应均较为积极,前者比后者高,这种差异同样体现在长期生产率方面,控股并购的生产率效应比少数股权并购高12%左右。

(三)数字技术特征

为区分数字技术特征的影响,本文按照《分类》对于数字技术的分类,重点考察数字产业化和产业数字化的异质性影响。前者对应数字技术本身的发展和产业化,后者则关注数字技术对传统产业的应用和改造。从数字产业化和产业数字化视角进行考察不仅可以进一步观察数字资源积累的作用,而且有助于探讨数字技术与实体经济的融合情况。分组回归结果见表11第(5)列。可以发现,产业数字化并购在短期更能显著提升企业市场价值,但从长期来看,只有数字产业化对企业生产率具有显著的提升效果。产业数字化强调利用数字技术推动其他产业的数字化转型因而更受市场关注,但数字资源积累不足使其在长期生产率上并未表现出来。

七、结论和政策含义

数字技术是新一轮国际竞争的重点领域,加快促进企业数字化转型是抢占未来发展制高点的关键。在数字化转型过程中,愈来愈多的企业选择以并购的方式获取数字技术,推动企业数字化发展。然而,并购的数字技术能否提升企业价值仍然是一个未知问题。特别地,由于数字并购同时蕴含了“并购效应”和“数字技术效应”,确认数字技术的价值变得更加困难。为此,本文为数字并购企业构建了非数字并购对照组,以此剥离并购效应的影响。在此基础上,我们研究发现,资本市场对数字并购赋予了正面价值,在排除并购效应后,数字技术的价值效应仍然显著存在,证实了并购的数字技术对企业短期价值的积极影响。紧接着,本文还验证了数字技术的长期价值,发现相比非数字并购,数字并购对全要素生产率的提升作用持续高8%左右,但主要是水平型而非垂直型的增长。我们还揭示了并购的数字技术通过数字化转型和互补要素投入促进长期生产率提升的内在机制。最后,本文发现不同特征、不同并购方式和不同数字技术基础的企业从并购的数字技术中获得的增值是不平衡的。

本文的发现具有两点理论贡献。其一,论证了技术来源对企业价值的关键影响,特别强调了外部并购的数字技术的价值。技术与组织的适配从来不是简单的移植和“加法”,而是涉及复杂的消化吸收融合过程。从理论上区分内部研发和外部获取的技术,对于理解这一过程至关重要。无论是研究并购还是数字技术的文献都未对技术来源予以重视,本文弥补了这一空白。其二,在理论上提出数字并购作为能力跃迁通道,不仅驱动

企业数字化转型,更需激发互补要素创新性配置,如此才能提升企业的长期生产效率。既有文献一贯强调互补要素在数字技术应用中具有决定性作用的理论观点。不同的是,本文强调在同步积累互补要素的过程中,数字技术创新能力的实质性跃升才是实现长期垂直型增长的关键。

本文结论同样具有重要的政策含义。第一,并购的数字技术对企业全要素生产率具有显著的提升作用,这对于发展国内新质生产力具有重要的启示意义。2024年9月,中国证券监督管理委员会发布《关于深化上市公司并购重组市场改革的意见》(即“并购六条”),将并购作为助推新质生产力发展重要方式。本文说明,通过控制权市场的并购交易,将数字技术从低效率企业转移至高效率使用的企业,的确能够更大幅度地发挥数字技术的边际价值,提升并购企业的全要素生产率,这为利用并购工具促进新质生产力发展提供了科学依据。

第二,以数字技术为目标的并购对国内企业而言是一条可行的数字化转型路径,针对数字并购打造更为适配的并购环境将有助于加快企业的转型步伐。2025年的政府工作报告指出,“加快制造业数字化转型”。数字并购为快速适应数字化转型的企业创造了追赶契机,但发挥并购中的数字技术的作用仍然需要互补要素同步配套。这种配套不是单一企业能够做到的,它需要政府通过建立高效的数字劳动力市场制度、培训更多的数字人才、完善数字资本积累机制等方式创造配套条件。如果要实现更为持续的垂直增长效应,还需要配套政策刺激企业在消化数字技术后产生二级创新和次级创新,助推数字技术创新能力的根本性跃迁。

第三,党的二十届三中全会强调要“健全促进实体经济和数字经济深度融合制度”,本文研究结论表明,对相关政策制度的完善需兼顾一个重要事实,即数字技术实现的价值在不同企业的分布是不平衡的。非国有、控股并购企业能更好地释放并购的数字技术边际价值,但跨境并购、非数字企业、产业数字化并购则存在较大不足,这就意味着数字经济与实体经济的深度融合有较大的个体差异,需要政策制定者出台具有针对性的数字产业分类指导政策,解决不同企业的差异化痛点,以加快数字经济与实体经济融合进程。

当然,本文还存在较大的研究局限和可拓展空间。首先,数字技术对企业价值的影响是多维度的,它不仅体现为生产率和市场反应,还包括广泛的技术重构、组织变革以及数字生态价值等。后续研究可以进一步挖掘数字并购对企业员工、客户响应、创新生态等方面的作用,揭示数字技术的多维度价值。其次,由于无法区分针对数字技术的创新投入,我们还难以了解数字并购对创新产出的作用不明显的原因,后续可考虑从创新过程入手寻找抑制数字技术创新效应的原因。最后,分析内部研发和数字并购两种数字技术获取模式的决策因素并比较两者对数字化转型的差异作用,同样具有学术和政策价值。随着并购成为企业获取数字技术的关键路径,数字并购领域仍有广阔研究空间^⑤。

(作者单位:对外经济贸易大学国际经济贸易学院)

注释

①见《习近平经济文选》第一卷《发展数字经济,抢占未来发展制高点》,这是习近平总书记2021年10月18日主持中共十九届中央政治局第三十四次集体学习时的讲话。

②安踏公司2023年公布的千余家供应商名单中有54家长期入围者消失。行业专家指出,在数字化转型中掉队是这些消失企业的共同特点。

③数字技术的通用技术性质具有创造企业价值的潜力(布卢姆等,2012;戈德法布、塔克,2019),但为适应数字技术所发生的组织变革又可能会破坏企业价值(布雷斯纳等,1996)。在并购情形下,将外来的数字技术嵌入企业内部还要克服组织惰性,面临整合风险。

④并购既会通过协同效应提升企业价值,也容易发生“赢家的诅咒”现象(蒋冠宏,2022;马尔门迪尔等,2018)。

⑤事件分析方法以股票价格的短期变化来预测企业未来的真实表现(法马,2014),但它对资本市场有效性和投资者理性决策有较高要求。这使得短期价值分析可能受到两方面干扰:一是国内资本市场的不完善(尤其是发展早期存在的制度性痼疾);二是在追捧数字技术的热潮下,企业股价会受到市场情绪的支配而失真。这两者都可能使股价反应偏离数字技术的内在价值。此时观察长期价值表现和内在机制就尤为重要。

⑥在美国互联网泡沫时期,企业仅仅通过在股票名字后面加上“.com”后缀就可以显著提升企业价值(库珀等,2001)。在国内网络借贷平台兴起之时,国内许多上市企业通过改名就能获得市场价值的提升,如多伦股份改名为匹凸匹、海隆软件改名为二三四五等。

⑦《管理世界》网络发行版附录1提供了数字并购案例,说明交易标签的提取过程,详细分类见《管理世界》网络发行版附录2。

⑧我们还比较了不同年份数字并购与非数字并购的市场反应差异,发现数字并购的表现好于非数字并购不受股市繁荣与否的影响;将数字并购细分为境内并购和跨境并购进行比较,发现数字技术的正面影响也不会因其处于境内外而有所不同。详见《管理世界》网络发行版附录附图2和附表3。

⑨附录还采用中位数回归方法、仅保留2009年后的观测样本、剔除约2%的被特殊处理或退市样本,以及控制并购前的数字无形资产,得到的结果依然稳健。详细内容参见《管理世界》网络发行版附录6的附表6。

⑩附录提供了详细的案例分析,参见《管理世界》网络发行版附录3。

⑪进行最佳近邻匹配时,协变量与基准回归的控制变量集合一致,同时将卡尺限定在0.05。为评估匹配质量,我们检验了共同支撑假设和条件独立性假设,并根据多期DID模型特征提供了多角度论证,详细内容参见《管理世界》网络发行版附图3、附图4和附表4,结果均是稳健的。

⑫囿于篇幅,详细分析参见《管理世界》网络发行版附表7和附表8。

⑬考虑到企业可能通过研发投入内生地改变企业生产率,从而影响TFP估计,我们将研发投入作为状态变量,采用修正的OP方法重新估计TFP,得到的基准结论没有变化,且核心系数的大小还略有上升。

⑭用100%作为控股标准的结果参见《管理世界》网络发行版附录附表5,结论稳健。

⑮中外文人名(机构名)对照:布特(Boote);班克(Banker);魏尔(Weill);沃纳(Woerner);凯普伦(Capron);沈(Shen);安永(Ernst & Young);赫斯(Hess);坦贝(Tambe);希特(Hitt);安德雷德(Andrade);布卢姆(Bloom);查尔尼茨基(Czarnitzki);唐(Tang);王(Wang);马尔门迪尔(Malmendier);库珀(Cooper);塔布里克(Tabrizi);贝克(Baker);布林约尔夫森(Brynjolfsson);多斯桑托斯(Dos Santos);戈德法布(Goldfarb);塔克(Tucker);巴拉德瓦杰(Bharadwaj);弗克(Firk);兰斯博瑟姆(Ransbotham);陈(Chen);斯里尼瓦桑(Srinivasan);克莱斯(Kleis);吴(Wu);布雷斯特纳汉(Bresnahan);狄克逊(Dixon);阿西莫格鲁(Acemoglu);雷斯特雷波(Restrepo);伦尼博格(Renneboog);范斯特基斯特(Vansteenkiste);哈内尔特(Hanelt);尤(Yoo);夏皮罗(Shapiro);瓦里安(Varian);波特(Porter);赫佩尔曼(Heppelmann);格雷戈里(Gregory);格雷布纳(Graebner);兰夫特(Ranft);洛德(Lord);米尔格罗姆(Milgrom);罗伯茨(Roberts);内格尔(Nagle);阿吉翁(Aghion);金(Jin);坎贝尔(Campbell);白(Bai);奥利(Olley);帕克斯(Pakes);阿克伯格(Akerberg);詹吉兹(Cengiz);霍尔(Hall);科恩(Cohn);巴比娜(Babina);达塔(Datta);罗马尼(Roumani);法马(Fama)。

参考文献

- (1)方森辉、唐浩丹、蒋殿春:《数字并购与企业创新——来自中国上市企业的经验证据》,《管理科学》,2022年第6期。
- (2)黄勃、李海彤、刘俊岐、雷敬华:《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》,《经济研究》,2023年第3期。
- (3)蒋殿春、唐浩丹:《数字型跨国并购:特征及驱动力》,《财贸经济》,2021年第9期。
- (4)蒋冠宏:《企业并购如何影响绩效:基于中国工业企业并购视角》,《管理世界》,2022年第7期。
- (5)江小涓、靳景:《数字技术提升经济效率:服务分工、产业协同和数实共生》,《管理世界》,2022年第12期。
- (6)李善民、陈玉罡:《上市公司兼并与收购的财富效应》,《经济研究》,2002年第11期。
- (7)刘淑春、闫津臣、张思雪、林汉川:《企业管理数字化变革能提升投入产出效率吗》,《管理世界》,2021年第5期。
- (8)戚聿东、蔡呈伟:《数字化对制造业企业绩效的多重影响及其机理研究》,《学习与探索》,2020年第7期。
- (9)孙黎、张弛:《数字型跨国并购对中国企业全要素生产率的影响》,《经济管理》,2023年第7期。
- (10)陶锋、朱盼、邱楚芝、王欣然:《数字技术创新对企业市场价值的影响研究》,《数量经济技术经济研究》,2023年第5期。
- (11)肖土盛、孙瑞琦、袁淳、孙健:《企业数字化转型、人力资本结构调整与劳动收入份额》,《管理世界》,2022年第12期。
- (12)杨连星、铁瑛:《区域贸易协定、投资条款差异性深化与跨国并购意愿》,《管理世界》,2023年第9期。
- (13)姚加权、张鲲鹏、郭李鹏、冯绪:《人工智能如何提升企业生产效率?——基于劳动力技能结构调整的视角》,《管理世界》,2024年第2期。
- (14)张新:《并购重组是否创造价值?——中国证券市场的理论与实证研究》,《经济研究》,2003年第6期。
- (15)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》,《经济研究》,2021年第12期。
- (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》,《财贸经济》,2021年第7期。
- (17)Acemoglu, D. and Restrepo, P., 2018, "The Race Between Man and Machine: Implications of Technology for Growth, Factor Shares, and Employment", *American Economic Review*, vol.108(6), pp.1488~1542.
- (18)Akerberg, D. A., Caves, K. and Frazer, G., 2015, "Identification Properties of Recent Production Function Estimators", *Econometrica*, vol.83(6), pp.2411~2451.
- (19)Aghion, P., Antonin, C., Bunel, S. and Jaravel, X., 2020, "What Are the Labor and Product Market Effects of Automation? New Evidence from France", SSRN Working Paper.
- (20)Andrade, G., Mitchell, M. and Stafford, E., 2001, "New Evidence and Perspectives on Mergers", *Journal of Economic Perspectives*, vol.15(2), pp.103~120.
- (21) Babina, T., Fedyk, A., He, A. and Hodson, J., 2024, "Artificial Intelligence, Firm Growth, and Product Innovation", *Journal of Financial Economics*, vol.151(1), 103745.
- (22) Bai, J., 2021, "Organizational form and Trade Liberalization: Plant-Level Evidence", *Management Science*, vol.67(12), pp.7755~7784.
- (23) Banker, R. D., Watal, S. and Plehn-Dujowich, J. M., 2011, "R&D versus Acquisitions: Role of Diversification in the Choice of Inno-

- vation Strategy by Information Technology Firms”, *Journal of Management Information Systems*, vol.28(2), pp.109~144.
- (24) Baker, A. C., Larcker, D. F. and Wang, C. C., 2022, “How Much Should We Trust Staggered Difference-in-Differences Estimates?”, *Journal of Financial Economics*, vol.144(2), pp.370~395.
- (25) Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A. and Venkatraman, N., 2013, “Digital Business Strategy: Toward A Next Generation of Insights”, *Management Information Systems Quarterly*, vol.37(2), pp.471~482.
- (26) Bloom, N., Sadun, R. and Reenen, J. V., 2012, “Americans Do IT Better: US Multinationals and the Productivity miracle”, *American Economic Review*, vol.102(1), pp.167~201.
- (27) Boote, J., Harper, A., Nielsen, J. and Kengelbach, J., 2019, “Cracking the Code of Digital M&A”, Boston Consulting Group.
- (28) Bresnahan, T. F., Brynjolfsson, E. and Hitt, L. M., 2002, “Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence”, *The Quarterly Journal of Economics*, vol.117(1), pp.339~376.
- (29) Brynjolfsson, E. and Hitt, L. M., 2000, “Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance”, *Journal of Economic Perspectives*, vol.14(4), pp.23~48.
- (30) Brynjolfsson, E., Jin, W. and McElheran, K., 2021, “The Power of Prediction: Predictive Analytics, Workplace Complements, and Business Performance”, *Business Economics*, vol.56(4), pp.217~239.
- (31) Brynjolfsson, E., 2011, “ICT, Innovation and the E-economy”, *EIB Papers*, vol.16(2), pp.60~76.
- (32) Campbell, J. Y., Lo, A. W., MacKinlay, A. C. and Whitelaw, R. F., 1998, “The Econometrics of Financial Markets”, *Macroeconomic Dynamics*, vol.2(4), pp.559~562.
- (33) Capron, L. and Shen, J. C., 2007, “Acquisitions of Private vs. Public Firms: Private Information, Target Selection, and Acquirer Returns”, *Strategic Management Journal*, vol.28(9), pp.891~911.
- (34) Cengiz, D., Dube, A., Lindner, A. and Zipperer, B., 2019, “The Effect of Minimum Wages on Low-Wage Jobs”, *The Quarterly Journal of Economics*, vol.134(3), pp.1405~1454.
- (35) Chen, M. A., Wu, Q. and Yang, B., 2019, “How Valuable is FinTech Innovation?”, *The Review of Financial Studies*, vol.32(5), pp.2062~2106.
- (36) Chen, W. and Srinivasan, S., 2024, “Going Digital: Implications for Firm Value and Performance”, *Review of Accounting Studies*, vol.29(2), pp.1619~1665.
- (37) Cohn, J. B., Liu, Z. and Wardlaw, M. I., 2022, “Count (and Count-like) Data in Finance”, *Journal of Financial Economics*, vol.146(2), pp.529~551.
- (38) Cooper, M. J., Dimitrov, O. and Rau, P. R., 2001, “A Rose. com by Any Other Name”, *The Journal of Finance*, vol.56(6), pp.2371~2388.
- (39) Czarnitzki, D., Fernández, G. P. and Rammer, C., 2023, “Artificial Intelligence and Firm-Level Productivity”, *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol.211(7), pp.188~205.
- (40) Datta, P. and Roumani, Y., 2015, “Knowledge-Acquisitions and Post-acquisition Innovation Performance: A Comparative Hazards Model”, *European Journal of Information Systems*, vol.24(2), pp.202~226.
- (41) Dixon, J., Hong, B. and Wu, L., 2021, “The Robot Revolution: Managerial and Employment Consequences for firms”, *Management Science*, vol.67(9), pp.5586~5605.
- (42) Dos Santos, B. L., Peffers, K. and Mauer, D. C., 1993, “The Impact of Information Technology Investment Announcements on the Market Value of the Firm”, *Information Systems Research*, vol.4(1), pp.1~23.
- (43) Ernst and Young, 2021, “Will COVID-19 turbo-charge M&A and Transformation?”, *Global Capital Confidence Barometer*, 23rd Edition.
- (44) Fama, E. F., 2014, “Two Pillars of Asset Pricing”, *American Economic Review*, vol.104(6), pp.467~1485.
- (45) Firk, S., Hanelt, A., Oehmichen, J. and Wolff, M., 2021, “Chief Digital Officers: An Analysis of the Presence of a Centralized Digital Transformation Role”, *Journal of Management Studies*, vol.58(7), pp.1800~1831.
- (46) Graebner, M. E., Eisenhardt, K. M. and Roundy, P. T., 2010, “Success and Failure in Technology Acquisitions: Lessons for Buyers and Sellers”, *Academy of Management Perspectives*, vol.24(3), pp.73~92.
- (47) Gregory, R. W., Kaganer, E., Henfridsson, O. and Ruch, T. J., 2018, “IT Consumerization and the Transformation of IT Governance”, *Management Information Systems Quarterly*, vol.42(4), pp.1225~1253.
- (48) Goldfarb, A. and Tucker, C., 2019, “Digital Economics”, *Journal of Economic Literature*, vol.57(1), pp.3~43.
- (49) Hall, B. H., 2010, “The Financing of Innovative Firms”, *Review of Economics and Institutions*, vol.1(1), pp.1~30.
- (50) Hanelt, A., Firk, S., Hildebrandt, B. and Kolbe, L. M., 2021, “Digital M&A, Digital Innovation, and Firm Performance: An Empirical Investigation”, *European Journal of Information Systems*, vol.30(1), pp.3~26.
- (51) Hess, T., Matt, C., Benlian, A. and Wiesböck, F., 2016, “Options for Formulating A Digital Transformation Strategy”, *MIS Quarterly Executive*, vol.15(2), pp.151~173.
- (52) Jin, G. Z., Leccese, M. and Wagman, L., 2024, “M&A and Technological Expansion”, *Journal of Economics & Management Strategy*, vol.33(2), pp.338~359.
- (53) Kleis, L., Chwelos, P., Ramirez, R. V. and Cockburn, I., 2012, “Information Technology and Intangible Output: The Impact of IT Investment on Innovation Productivity”, *Information Systems Research*, vol.23(1), pp.42~59.

- (54) Malmendier, U., Moretti, E. and Peters, F. S., 2018, "Winning by Losing: Evidence on the Long-run Effects of Mergers", *The Review of Financial Studies*, vol.31(8), pp.3212~3264.
- (55) Milgrom, P. and Roberts, J., 1995, "Complementarities and Fit Strategy, Structure, and Organizational Change in Manufacturing", *Journal of Accounting and Economics*, vol.19(2~3), pp.179~208.
- (56) Nagle, F., 2019, "Open Source Software and Firm Productivity", *Management Science*, vol.65(3), pp.1191~1215.
- (57) Porter, M. E. and Heppelmann, J. E., 2014, "How Smart, Connected Products are Transforming Competition", *Harvard Business Review*, vol.92(11), pp.64~88.
- (58) Ranft, A. L. and Lord, M. D., 2002, "Acquiring New Technologies and Capabilities: A Grounded Model of Acquisition Implementation", *Organization Science*, vol.13(4), pp.420~441.
- (59) Ransbotham, S., Overby, E. M. and Jernigan, M. C., 2021, "Electronic Trace Data and Legal Outcomes: The Effect of Electronic Medical Records on Malpractice Claim Resolution Time", *Management Science*, vol.67(7), pp.341~4361.
- (60) Renneboog, L. and Vansteenkiste, C., 2019, "Failure and Success in Mergers and Acquisitions", *Journal of Corporate Finance*, vol.58(10), pp.650~699.
- (61) Shapiro, C. and Varian, H. R., 1999, *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*, Harvard: Harvard Business School Press.
- (62) Tabrizi, B., Lam, E., Girard, K. and Irvin, V., 2019, "Digital Transformation Is Not about Technology", *Harvard Business Review*, vol.13(3), pp.1~6.
- (63) Tambe, P. and Hitt, L. M., 2012, "The Productivity of Information Technology Investments: New Evidence from IT Labor Data", *Information Systems Research*, vol.23(3), pp.599~617.
- (64) Tambe, P., 2014, "Big Data Investment, Skills, and Firm Value", *Management Science*, vol.60(6), pp.1452~1469.
- (65) Tang, H., Fang, S. and Jiang, D., 2022, "The Market Value Effect of Digital Mergers and Acquisitions: Evidence from China", *Economic Modelling*, vol.116(11), 106006.
- (66) Wang, J. and Wang, X., 2015, "Benefits of Foreign Ownership: Evidence from Foreign Direct Investment in China", *Journal of International Economics*, vol.97(2), pp.325~338.
- (67) Weill, P. and Woerner, S. L., 2018, "Is Your Company Ready for A Digital Future?", *MIT Sloan Management Review*, vol.59(2), pp.21~25.
- (68) Wu, L., Hitt, L. and Lou, B., 2020, "Data Analytics, Innovation, and Firm Productivity", *Management Science*, vol.66(5), pp.2017~2039.
- (69) Yoo, Y., Henfridsson, O. and Lyytinen, K., 2010, "Research Commentary—the New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research", *Information Systems Research*, vol.21(4), pp.724~735.

Digital Technology and Firm Value: Evidence from Digital Mergers and Acquisitions in China

Xie Hongjun and Qi Xiang

(School of International Trade and Economics, University of International Business and Economics)

Abstract: Can externally acquired digital technologies create firm value? This question is central to both firms' digital transformation strategies and the nexus between technology sourcing and organizational performance. This paper views digital M&As—transactions targeting digital technologies—as channels for capability leapfrogging rather than mere technology transfer. Using merger and acquisition data of listed firms from 2001 to 2021, we show that digital M&As generate positive market reactions and deliver approximately an 8% long-term increase in total factor productivity. In comparison with non-digital M&As, we attribute roughly half of the short-term announcement effect to digital technologies. Long-term productivity gains arise mainly from horizontal growth driven by digital transformation and complementary investments in R&D, human capital, and digital capital, while patent output remains unchanged. Effects are stronger for non-state-owned enterprises, digital-sector firms, and controlling-stake acquisitions, with cross-border and industrial digitalization M&As particularly favored by the market. Overall, externally acquired digital technologies create substantial value and digital M&As represent an effective path to integrate the digital and real economies. However, achieving vertical growth requires fundamental advances in digital innovation capabilities, an imperative for both policymakers and firms.

Keywords: digital mergers and acquisitions; digital technology; firm value; digital transformation; total factor productivity

Digital Technology and Firm Value: Evidence from Digital Mergers and Acquisitions in China

Xie Hongjun and Qi Xiang

(School of International Trade and Economics, University of International Business and Economics)

Summary: Distinct from traditional M&As in motivation, integration demands, and risk profiles, digital M&As derive their primary value from unlocking the marginal contribution of digital technologies. However, isolating the contribution of acquired digital technologies to firm value, independent of general M&As effects, presents significant challenges due to potential conflation of effects and the highly context-specific nature of M&A outcomes.

This paper develops a framework that distinguishes between the instrumental and intrinsic value of digital M&As and treats them as a "capability-leapfrogging" channel rather than a simple "technology transplant". While the latter may yield short-term gains, these are often inflated by the catering effect. Sustained value, however, is derived from the potential of acquired digital technologies and the driving of digital transformation. This requires complementary investments in R&D, digital talent, and digital capital. These investments in turn resolve technological conflicts and enable capability upgrading. Using data on Chinese A-share listed firms from 2001 to 2021, we identify digital M&As events via Capital IQ's AI-enhanced keyword tagging and compare them to non-digital M&As. We use event-study methodology to estimate abnormal returns to assess short-term values, while long-term values are evaluated through Total Factor Productivity (TFP) within a Difference-in-Differences design combined with Propensity Score Matching.

The findings show that announcements of digital M&As elicit significantly stronger positive market reactions than non-digital M&As, generating 1.4% abnormal returns on the event day and 3.6% over a five-day window. Of these abnormal effects, 43%–53% are attributable to acquired digital technologies. These short-term effects align with long-term real gains: digital M&As firms exhibit an average 8% higher post-acquisition TFP than controls, an effect persisting for four years. But this productivity improvement reflects horizontal rather than vertical growth. Mechanism tests show that digital M&As accelerate digital transformation and stimulate complementary investments in R&D expenditure, human capital and digital capital, while innovation output, measured by patents, remains unaffected, aligning with the horizontal nature of productivity gains. Heterogeneity analyses provide evidence that the effects are more pronounced for non-state-owned enterprises, digital-native firms, and controlling stake acquisitions.

This study makes three contributions. First, it isolates the value of externally acquired digital technology within M&As, thereby advancing study on both digital technology adoption and M&A value creation. Second, it proposes the "tool-to-capability leapfrogging" paradigm, emphasizing the complementary investments as essential for converting acquired technology into sustainable long-term value and aligning short-term and long-term outcomes. Third, it integrates short-term market valuation with long-term productivity into a unified framework and leverages exogenous M&A shocks for causal identification. The findings imply that firms could strategically acquire external digital technologies but must concurrently invest in complementary organizational assets, particularly digital innovation capabilities to realize sustainable productivity gains, thus moving beyond short-term boosts. Policymakers supporting the digital economy should consider frameworks that facilitate both technology access and complementary capability development.

Keywords: digital mergers and acquisitions; digital technology; firm value; digital transformation; total factor productivity

JEL Classification: D24, F23, G34, M15, O32

《数字技术与企业价值——基于数字并购场景的研究》附录

附录1 标普资本智商数据库的数字并购识别示例

示例1: Powerbridge 技术有限公司收购上海斯坦普科技有限公司

并购事件: Powerbridge Technologies Co., Ltd. (NasdaqCM:PBTS) entered into an agreement to acquire additional 31% stake in Shanghai Stamp Technology Co., Ltd. on January 5, 2023. Powerbridge Technologies will issue 114.9 million shares as consideration. The acquisition is expected to close on January 18, 2023.

公司描述: Shanghai Stamp Technology Co., Ltd. engages in cryptocurrency industry research, distributed database blockchain research, and cryptocurrency DAPP development business. The company is based in China.

Topic Tags: Blockchain; Cryptocurrency (即正文提及的交易标签)

此处标普资本智商数据库根据上海斯坦普科技有限公司经营业务, 利用AI技术识别了Blockchain以及Cryptocurrency两个Topic tags。

示例2: 北京来也科技有限公司收购智立方(北京)科技有限公司

并购事件: Beijing Laiye Technology Co., Ltd. acquired Smart Cube (Beijing) Technology Co., Ltd. on August 4, 2022. This is the second in a string of acquisitions for Laiye. Laiye welcomes Intelligence Qubic's employees: Qian Guangrui, the former CTO of Intelligence Qubic, takes on the role of Innovative Products and Solutions at Laiye, Xu Ning, the former COO of Intelligence Qubic, will now serve as Head of Product Solutions and Delivery, Shi Dongfeng and Song Yu, respectively the former VP of Sales and Director of Platform Products of Intelligence Qubic, will now act as technology consultants for Laiye. Beijing Laiye Technology Co., Ltd. completed the acquisition of Smart Cube (Beijing) Technology Co., Ltd. on August 4, 2022.

公司描述: Smart Cube (Beijing) Technology Co., Ltd. develops artificial intelligence (AI) technology solutions. Its product DarwinML, is an AI model automated design platform that makes AI technology universal by reducing AI model design barriers. The company was founded in 2017 and is based in Beijing, China. As of August 4, 2022, Smart Cube (Beijing) Technology Co., Ltd. operates as a subsidiary of Beijing Laiye Technology Co., Ltd.

Topic Tags: Artificial Intelligence; Machine Learning(即正文提及的交易标签)

此处标普资本智商数据库根据智立方(北京)科技有限公司经营业务, 利用AI技术识别了Artificial Intelligence以及Machine Learning两个Topic tags。

附录2 数字技术细类

Semiconductor Equipment 半导体设备*、Electronic Manufacturing Services 电子制造服务*、Electronic Equipment and Instruments 电子设备和仪器*、Detectors, Sensors and Memos 探测器、传感器和记忆体、Chatbot 聊天机器人、Communications Equipment 通讯设备*、Electronic Components 电子元器件*、Semiconductors 半导体*、Process Automation 工艺自动化、Industrial Automation 工业自动化、Supercomputers 超级计算机、Wearables 可穿戴设备、Sensors 传感器、Autonomous Vehicles 自动驾驶汽车、Drone Management 无人机管理、Photocopying 影印*、Printing services 印刷服务*、Published Electronic Materials 出版的电子资料*、Computer and Electronics Retail 计算机和电子产品零售*、Printed Media Publishing 平面媒体出版*、App Marketing 应用营销、Application Software 应用程序软件*、Mobile Data Services 移动数据服务*、Identity Theft Prevention 身份盗窃预防、Directory Assistance Services 查号服务*、Storage Management 存储管理、Flash Storage 闪存、Video-on-Demand Servers 视频点播服务、Search Engine Optimization 搜索引擎优化、Insurance Industry Software 保险行业软件*、Web Broadcasts And Cybercasts 网络广播*、Cloud Workload Protection 云工作负载保护、Endpoint Security Integrity 端点安全完整性、Assistive Technology 辅助技术、DaaS 即服务、Remote Access and Control 远程访问和控制、Invoice Management Software 发票管理软件、Home Entertainment Software 家庭娱乐软件*、Contract Management Software 合同管理软件、Endpoint Integrity Assurance 端点完整性保证、Virtual Desktop 虚拟桌面、GovTech 治理科技、Telephone Answering Services 电话接听服务*、Online Analysis and Reference 在线分析和参考、Facsimile Transmission Services 传真传输服务*、Satellite Communication Services 卫星通讯服务*、Network Backbone 主干网、SSL VPNs SSL VPN、Identity and Access Management 身份和访问管理、Authorization and Access Control 授权和访问控制、Internet Software and Services 互联网软件和服务*、Local Telecommunications Services 本地电讯服务*、Calling Card Provider Services 电话卡提供商服务*、Pay Phone Provider Services 付费电话提供商服务*、Data Integration 数据集成、Data Protection 数据保护、Wireless Telecommunication Services 无线电信服务、Integrated Telecommunication Services 综合电讯服务、SSO and Password Management 单点登录和密码管理、Cellular Services 手机服务*、Paging Services 寻呼服务*、IT Consulting and Other Services IT咨询和其他服务*、Broadband Telecommunications Services 宽频电讯服务*、System Software for Banking Industry 银行业系统软件*、System Software for Insurance Industry 保险业系统软件*、VoIP 语音、Video Chat 视频聊天、Video Streaming 视频流、Application Software for Banking Industry 银行业应用软件*、IaaS (Infrastructure as a Service) IaaS(基础设施即服务)、EDI (Electronic Data Interchange) EDI(电子数据交换)、RFID (Radio Frequency Identification) RFID(射频识别)、GIS (Geographic Information System) GIS(地理信息系统)、Long Distance Telecommunications Services 长途电讯服务*、Cloud Management 云管理、Backup and Recovery 备份和恢复、Location Based Services 定位服务、Web Conferencing 网络会议、Software Development 软件开发、Encoding Hardware 编码硬件、Ship-To-Shore Broadcasting Communications 船对岸广播通信*、Motion Capture 动作捕捉、Technology Distributors 技术分销商*、Data Processing and Outsourced Services 数据处理和外包服务*、IT Consulting Services to Banking Industry 银行业IT咨询服务*、IT Consulting Services to Insurance Industry 保险业IT咨询服务*、Conference Services 会议服务*、Conferencing Services 会议服务*、Data Center Technology 数据中心技术、Digital Avatars 数字化身、Penetration Testing 渗透测试、Encryption 加密、Blockchain 区块链、Cloud Data Services 云数据服务、Cloud Infrastructure 云基础设施、Enterprise Voip and Telephony 企业VoIP和电话、Navigation 导航、

GPS全球定位系统、3D Printing 3D打印、Authentication 身份验证、Cloud Security 云安全、Cloud Storage 云储存、Service Mesh 服务网格、App Discovery 应用发现、Simulation 模拟、Systems Software 系统软件*、RegTech 监管科技、PaaS 即服务、Fintech 金融科技、Insurtech 保险科技、Mobile Development Tools 移动开发工具、Web Development 网络开发、Online Recruiting and Job Listing Services 在线招聘和职位列表服务*、Insurance Industry related Technology Hardware, Storage and Peripherals 保险行业相关技术硬件、存储和外围设备*、Investment and Capital Markets related Technology Hardware, Storage and Peripherals 投资和资本市场相关技术硬件、存储和外围设备*、Technology Hardware, Storage and Peripherals 技术硬件、存储和外围设备*、Banking related Technology Hardware, Storage and Peripherals 银行业相关技术硬件、存储和外围设备*、Low-Code and No-Code Development Platforms 低代码和无代码开发平台、System Software for Investment and Capital Markets 投资与资本市场系统软件*、Application Software for Investment and Capital Markets 投资与资本市场应用软件*、Internet based Banking related Software and Services 基于网上银行的相关软件和服务*、Internet based Insurance related Software and Services 基于互联网的保险相关软件和服务*、Internet based Investment and Capital Markets related Software and Services 基于互联网的投资和资本市场相关软件和服务*、Data Processing and Outsourced Services for Banking Industry 银行业数据处理及外包服务*、Data Processing and Outsourced Services for Insurance Industry 保险业数据处理及外包服务*、Data Processing and Outsourced Services for Investments and Capital Markets 投资和资本市场的数据处理和外包服务*、IT Consulting Services to Investment and Capital Markets 投资和资本市场的IT咨询服务*、Social Media Marketing 社交媒体市场营销、Data Centers and Facilities 数据中心和设施、Natural Language Processing 自然语言处理、Payment Facilitator Enablers 支付服务商促成者、Text Analytics 文本分析、Visual Search 视觉搜索、Online Payments 在线支付、Mobile Wallets 移动钱包*、Social Networking and Collaboration 社交网络和协作、Music Streaming 音乐流媒体、Streaming Media 流媒体、Internet and Direct Marketing Retail 互联网和直销零售*、Speech Recognition 语音识别、Facial Recognition 面部识别、Prediction Markets 市场预测、Predictive Analytics 预测分析、Artificial Intelligence 人工智能、Machine Learning 机器学习、Payment Processors 支付处理器*、Cryptocurrency 加密货币、Cable And Other Pay Television 有线电视和其他付费电视*、Video Advertising 视频广告、Broadcast Advertising 广播广告*、Direct Mail Advertising Services 直邮广告服务*、Radio 收音机*、Point of Sale Advertising 销售点广告*、Music Publishing 音乐出版*、Payment Service Providers and Gateways 支付服务提供商和网关*、Car Sharing 汽车共享、Ride Sharing 乘车共享、Crowdfunding 众筹、Consumer Digital Lending 消费者数字借贷*、Ad Network 广告网络、Commercial Digital Lending 商业数字借贷*、Ad Server 广告服务器、Advertising Specialty Goods 广告特色商品*、Ad Targeting 广告定位、Group Buying 团购、Crowdsourcing 众包、Online Grocery 网上杂货店、Film Processing Services 电影加工服务*、Edge Computing 边缘计算、Animation/av Workstations 动画/影音工作站、Ad Exchange 广告交易、Virtual Currency 虚拟货币、Neobank 新银行、Robo-Advisors 智能投顾、Anti-spam 反垃圾邮件、Network Security 网络安全、Anti-Fraud 反欺诈、Social Media Advertising 社交媒体广告、Augmented Reality 增强现实、Post-Quantum Cryptography 后量子加密、Computer Vision 计算机视觉、Human Computer Interaction 人机交互、Image Recognition 图像识别、Digital Lending 数字借贷*、Digital Media 数字媒体、Coworking 共享办公、Residential Security Systems Services 住宅安全系统服务*、Real Estate Technology 房地产科技、AgriTech 农业科技、Virtual Goods 虚拟商品、Virtual Workforce 虚拟劳动力、Decentralized Finance 去中心化金融、Digital Brokerage 数字经纪、E-learning 电子学习、Smart Clothing 智能服饰、Smart Energy 智慧能源、Smart Building 智能建筑、Smart Cards 智能卡、Ghost Kitchens 无人厨房、Marketing Automation 营销自动化、Cashierless checkouts 无出纳结账*、Telemarketing And Telephone Soliciting Services 电话营销和电话招揽服务*、Entertainment Systems 娱乐系统、Greentech 绿色科技、Smart Cities 智慧城市、Smart Mirrors 智能镜子、Supersonic Travel 超音速旅行、File Sharing 文件共享、Last Mile Transportation 最后一公里运输、Salesforce Automation 销售人员自动化、Digital Asset Management 数字资产管理、E-Discovery 电子发现、MHealth 移动医疗。(注:*表示根据全球产业分类识别)

附录3 巨轮智能收购德国数控机床公司欧吉索的案例分

在数字化与智能制造浪潮驱动下,越来越多的企业通过并购方式从外部引入先进的数字技术资源,以突破技术瓶颈、拓展业务边界,推动数字化转型步伐。然而,外部获取的数字技术能否实现有效整合,并持续推动企业价值创造,即便是对于热衷并购的企业也是未知问题。本案例选取巨轮股份有限公司(后更名为巨轮智能装备股份有限公司,下称巨轮股份)并购德国欧吉索机床有限公司(下称欧吉索)案例展开分析。该案例根据标普资本智商数据库的交易标签可定义为工业自动化行业的数字并购(Industrial Automation),并且欧吉索是德国工业4.0的知名企业,非常具有代表性。接下来我们将从案例背景、长短期价值分析以及案例评价三方面展开分析,从中可以发现该案例为正文结论提供了极为贴切的案例支撑。

一、案例背景与并购概述

巨轮股份是一家2004年上市的轮胎模具开发制造企业,也是中国轮胎模具行业的龙头代表之一。在并购前,巨轮股份的主营业务包括轮胎模具与硫化机两大板块,其中轮胎模具业务保持稳步增长,硫化机业务则呈现快速扩张态势。然而,随着轮胎模具行业的竞争不断加剧,巨轮股份希望通过延伸产业链条、优化产品结构,实现由传统轮胎模具制造商向国际高端智能装备制造企业转型升级的愿望变得十分迫切。为加快转型步伐,巨轮股份在充分论证与实地调研基础上,决定收购全球知名数控机床制造商——德国欧吉索机床有限公司。欧吉索是全球高端模具制造精密设备领域的重要供应商,是德国工业4.0的代表性企业,专注于高端数控电火花成型加工机床(EDM)与立式加工中心的研发、生产与销售,致力于模具加工企业提供技术领先、性能稳定的高精度、高可靠性高速加工解决方案。欧吉索在核心工艺技术与国际客户资源方面具有明显优势,尤其在数控技术方面的积累正是巨轮股份向智能化战略转型升级所急需的。

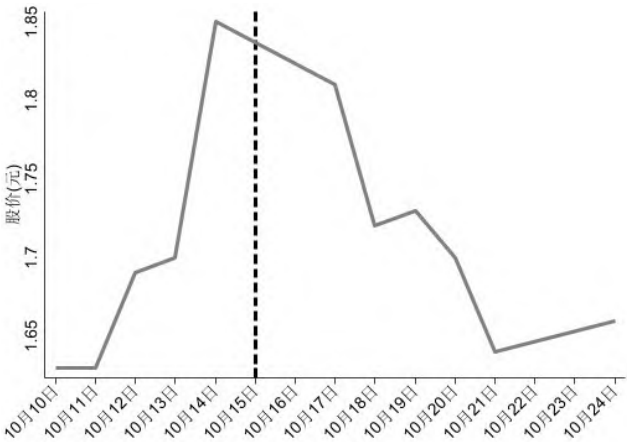
根据公司公告,巨轮股份于2011年10月15日正式披露并购方案,拟出资4500万投资收购德国欧吉索机床有限公司。其中,1500万用于收购目标公司22.34%的股权,另有3000万以股东贷款形式注入,专项用于偿还欧吉索部分未到期银行借款,旨在解除所涉股权质押,降低并购对价,同时为后续整合奠定基础。

二、并购的长短期价值分析

为评估此次数字并购的实际成效,本部分从短期市场反应和长期价值表现两方面对巨轮股份收购德国欧吉索的并购效果进行分析。

(一)短期市场反应

首先观察并购宣告前后的股价表现。附图1展示了2011年10月10日至10月24日期间,巨轮股份每日收盘股价变动趋势。从整体变动趋势来看,股价自10月10日的1.63元稳步上升至10月13日的1.70元,表明市场可能已捕捉到并购相关信息或传闻,进而产生正面预期。至10月14日,即公告发布前最后一个交易日,股价快速跃升至1.85元,反映出投资者对即将公布的信息持乐观态度,这一趋势印证了市场对巨轮股份的正面预期。由于并购公告发布日(10月15日)适逢周六,未产生交易行为。在公告后的首个交易日(10月17日),公司股价仍维持在较高水平(1.81元),再次反映市场对此此次并购事件的积极响应。此后,自10月18日至10月20日,股价出现一定程度回调,但基本稳定在1.70元附近。10月21日至10月24日,公司股价呈现持续小幅下行趋势,反映出市场情绪逐渐趋于理性。整体来看,调整后的股价水平仍高于并购公告发布前(10月10日至10月12日)的区间水平。由此可见,尽管短期市场情绪由初期的乐观逐步转为理性,但股价整体水平的抬升反映出资本市场对巨轮股份战略转型方向的认可与支持。换言之,巨轮股份对欧吉索的并购短期内在资本市场产生了显著价值,传递了对未来发展的积极信号。



附图1 并购前后短期股价表现

(二)长期价值表现

本部分从全要素生产率(TFP)、数字化水平、研发与资本投入以及人力资本等维度分析巨轮股份在并购后的长期表现。附表1汇报了2008~2014年间巨轮股份在并购事件发生前后的长期运营表现。首先,从生产效率角度看,企业生产率呈持续上升趋势。2008~2014年间,巨轮股份的TFP呈现持续增长态势,期间增长了8.7%。特别是2011年并购事件发生以后,TFP增速明显加快。这一变化表明,并购欧吉索之后,企业在生产效率方面获得了显著提升。那么这一变化是否与数字技术能力的显著提升和互补性要素增加有关呢?

附表1 并购前后长期价值表现

年份	TFP	数字化水平	研发投入 (万元)	固定资本 (万元)	工资 (万元)
2008	9.1856	22	1270	535	3156
2009	9.4154	13	1559	628	3270
2010	9.4391	15	1954	689	5137
2011	9.6802	26	2677	828	6931
2012	9.7702	31	2630	837	8095
2013	9.8854	54	3380	947	10160
2014	9.9839	61	3604	978	13710

我们继而分析了企业的数字化水平。通过对公司年报中涉及与数字化相关关键词的频次统计发现,巨轮股份的数字化关键词从并购前的22个增长至2014年的61个,增长近两倍。比较2011年和2010年可以发现,关键词词频的数量增长了73%。这些发现表明企业在数字并购后,企业越发重视数字能力,数字化转型的进程显著加快。从研发投入和固定资本形成角度来看,并购后企业的技术投资活动显著加强。无论是研发支出还是固定资本投资均呈增长态势,表明并购行为有效推动了企业在技术能力与设备升级方面的资本配置,进而支撑了长期TFP的持续上升。最后,从人力资本来看,员工工资也在并购后显著增加,特别是并购当年,企业工资支出增幅显著,由2010年的5100万元上升至近7000万元。这也表明,并购事件发生以后,企业通过提升员工待遇吸引技术人才、加强知识资本建设,对人力资本结构和劳动者质量具有显著提升作用,从而有效提升企业全要素生产率。综上所述,从多维度指标分析可以看出,此次并购在推动企业数字化转型研发投入和固定资本、人力资本提升等方面均产生了显著提升效应,对公司长期生产效率产生了正向推动作用。

三、案例总结

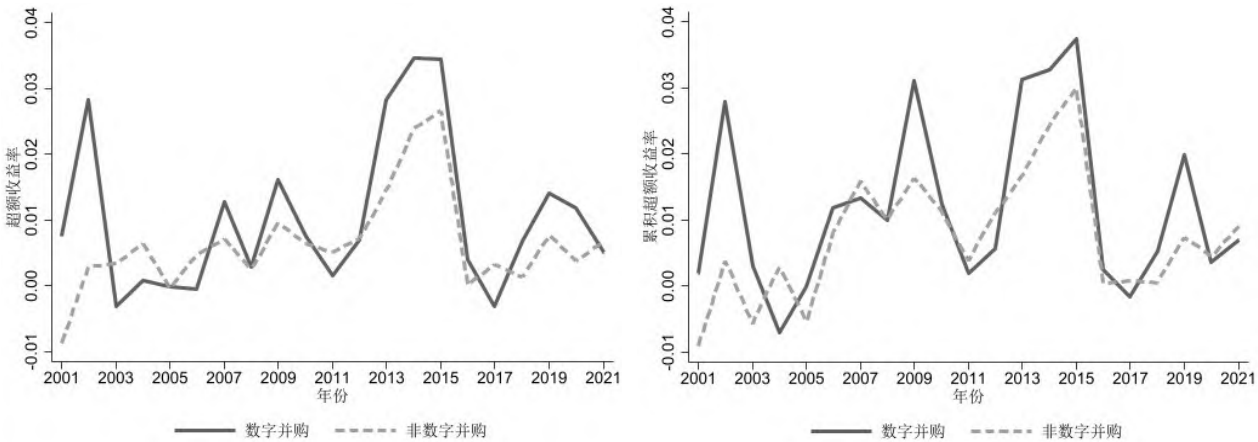
巨轮股份通过并购德国欧吉索,成功实现了从传统模具制造商向智能装备企业的战略升级,显著提升了企业价值与核心竞争

力。这一点短期资本市场反应提前给出了明确信号。自并购公告发布前一日,公司股价在短期内快速上升,反映出资本市场对其技术协同与战略转型预期的正面反应。不仅如此,从长期价值指标来看,短期的资本市场反应在长期得到了兑现。企业TFP持续提升,与之伴随的数字化水平、研发与固定资本投入以及人力资本等关键绩效指标均呈现出持续增加趋势。通过从外部并购数字技术,巨轮股份实现了实质性的数字技术融合与组织效率提升,夯实了企业的价值创造能力。

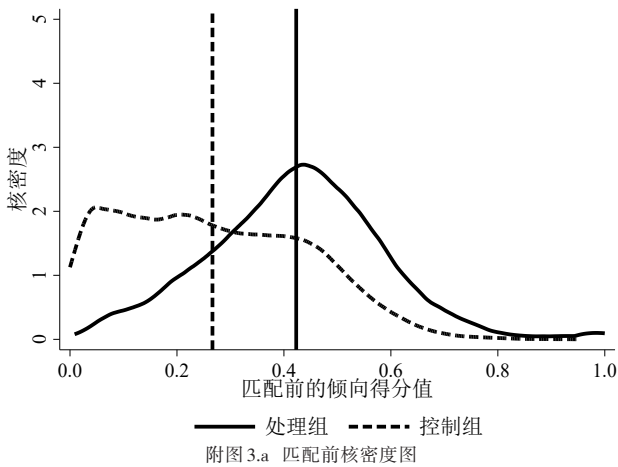
这些长短期的积极结果也不难理解。巨轮股份此次交易体现出典型的数字技术溢出与战略补位的协同模式。欧吉索作为掌握核心加工技术的高端机床制造商,为巨轮股份在智能制造领域提供了关键技术支持和市场渠道,有效弥补了企业在智能制造领域的的能力短板,帮助巨轮股份从“模具制造公司”向“智能装备企业”战略提升。从后续整合路径来看,巨轮股份并未止步于初期股权投资阶段,而是持续推进资源整合与控制权深化。2016年,巨轮股份通过特殊目的公司(SPV)进一步实现对欧吉索约43.6%的间接控股,从而达到了绝对控股的地位,这一变化标志着巨轮股份开始实现对欧吉索的股权控制,对推动更为广泛深入的数字技术合作具有重要作用。

正如巨轮股份相关负责人在接受《上海证券报》采访时所指出,经过多年战略布局,巨轮股份已成功实现对德国知名工业4.0公司的控股,这不仅是企业自身转型升级的重要里程碑,也是在“中国制造2025战略”对接“德国工业4.0”背景下的一次成功合作。通过此次投资整合,双方在工业自动化与智能装备领域的技术与业务资源实现优势互补,有效推动了巨轮股份在智能工业机器人与智能装备板块的发展进程。

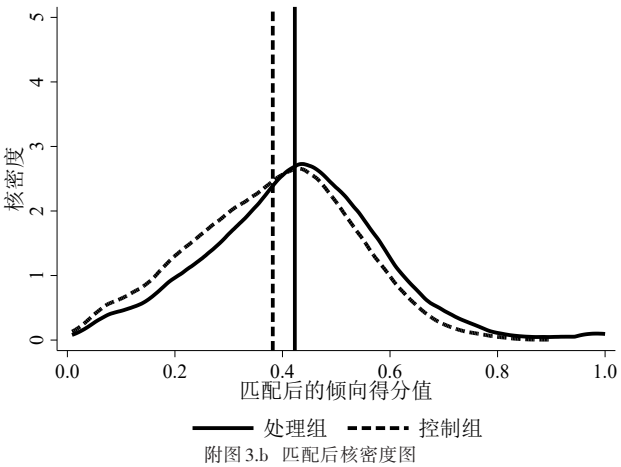
附录4 附图



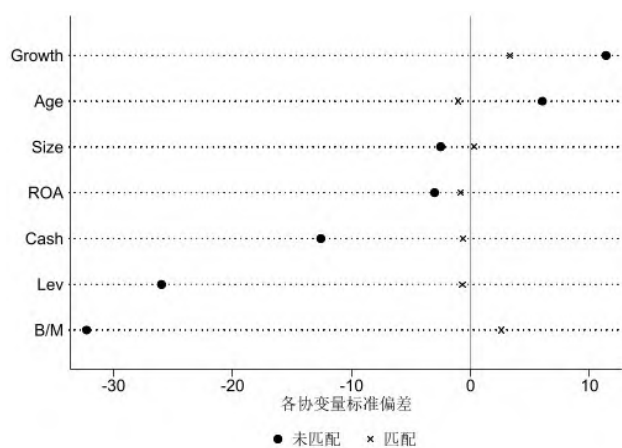
附图2 历年AR₀和CAR_(-1,1)年变化趋势



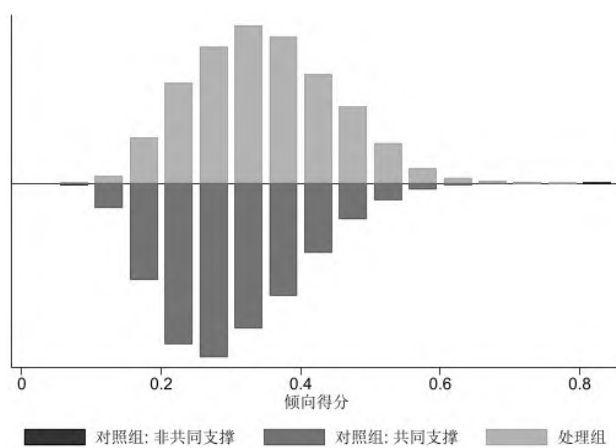
附图3.a 匹配前核密度图



附图3.b 匹配后核密度图

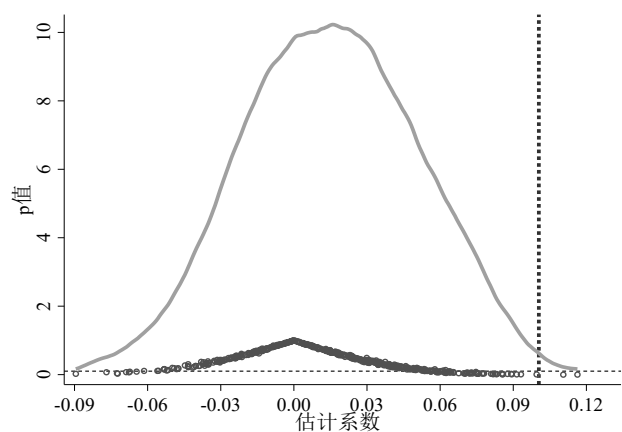


附图 3.c 截面 PSM 平衡性检验

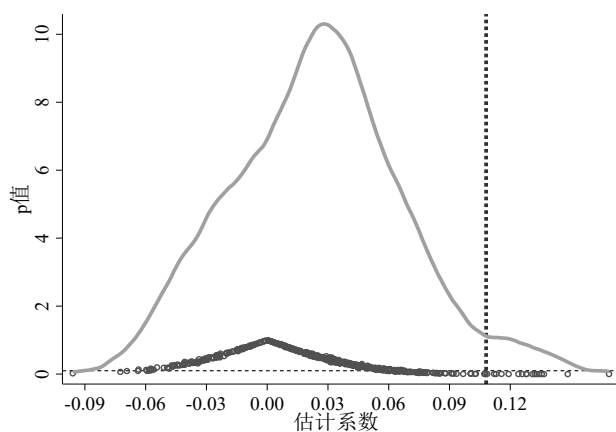


附图 3.d 满足共同支撑假设样本的分布情况

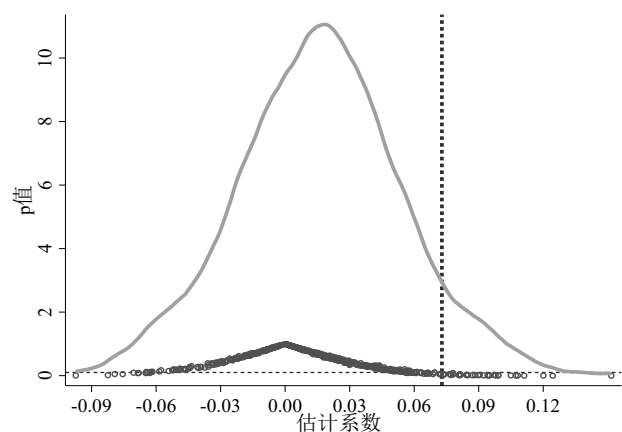
附图 3 倾向得分匹配质量检验



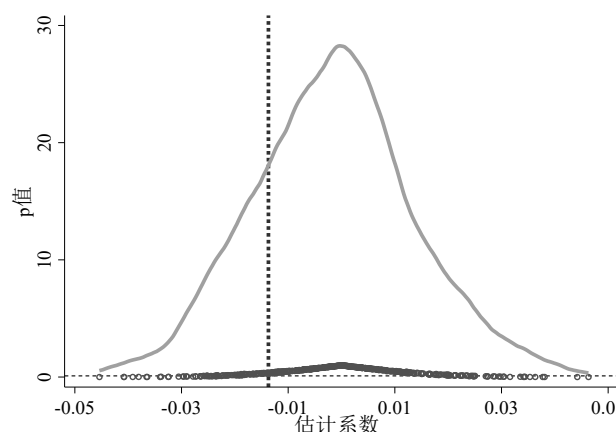
附图 4.a lnTFP



附图 4.b lnRev



附图 4.c lnRevPer



附图 4.d $\Delta \ln TFP$

附图 4 安慰剂检验

注:参考刘和陆(2015)的方法,本文同时生成伪处理组虚拟变量以及伪政策冲击虚拟变量,进行500次随机冲击,将得到的500个虚拟变量回归系数绘制成核密度。

附录 5 附表

附表 2 变量定义

变量名称	变量	变量定义
Size	企业规模	$\ln(\text{员工人数})$
Age	企业年龄	$\ln(\text{年份}-\text{企业成立年份}+1)$
Lev	负债率	企业总负债/企业总资产

<i>Cash</i>	运营现金流	净运营现金流/总资产
<i>ROA</i>	总资产净收益率	净利润/总资产
<i>Growth</i>	总资产增长率	(资产总计本期期末值-资产总计本期期初值)/(资产总计本期期初值)
<i>B/M</i>	账面市值比	账面资产/市值

附表3 境内外数字并购与非数字并购的市场反应比较

变量	(1) 境内数字并购	(2) 境内非数字并购	(3) Diff: (1)-(2)	(4) 跨境数字并购	(5) 跨境非数字并购	(6) Diff: (4)-(5)	(7) Diff: (1)-(4)
AR_0	0.0137*** (0.0013)	0.0083*** (0.0006)	0.0054*** (0.0014)	0.0130*** (0.0033)	0.0057*** (0.0021)	0.0073* (0.0040)	-0.0007 (0.0044)
$CAR_{[-1,1]}$	0.0238*** (0.0025)	0.0155*** (0.0011)	0.0083*** (0.0025)	0.0241*** (0.0056)	0.0083** (0.0038)	0.0158*** (0.0071)	-0.0003 (0.0081)
$CAR_{[-2,2]}$	0.0292*** (0.0032)	0.0167*** (0.0015)	0.0125*** (0.0032)	0.0308*** (0.0076)	0.0057 (0.0047)	0.0251*** (0.0090)	-0.0016 (0.0105)
$CAR_{[-5,5]}$	0.0369*** (0.0047)	0.0178*** (0.0021)	0.0191*** (0.0046)	0.0221*** (0.0105)	0.0022 (0.0063)	0.0199 (0.0122)	0.0148 (0.0153)
观测值	1176	3839	—	114	304	—	—

附表4 匹配后的回归结果

变量	(1) weight!=.	(2) on_support	(3) weight_reg
$DMA \times POST$	0.0757*** (0.0352)	0.0996*** (0.0340)	0.0677* (0.0397)
控制变量	控制	控制	控制
年份固定效应	是	是	是
行业固定效应	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
控制变量	是	是	是
观测值	6356	15362	13305
adj.R ²	0.9533	0.9510	0.9631
within R ²	0.0825	0.1068	0.0860

注:被解释变量为OP方法计算的TFP。此处参考白俊红等(2022)的做法,采用逐年匹配的方法进行稳健性分析,其中第(1)列采用权重不为空的样本进行回归;第(2)列为使用满足共同支撑假设的样本进行回归;第(3)列为使用频数加权样本进行回归。括号内为企业聚类标准误,*、**、***依次表示在10%、5%和1%的统计水平显著;控制变量集合与长期分析的基准回归一致,囿于篇幅,未予汇报,下同。

附表5 100%控股定义股权划分方式

变量	(1) AR_0	(2) $CAR_{[-1,1]}$	(3) $CAR_{[-2,2]}$	(4) $CAR_{[-5,5]}$	(5) $\ln TFP_{OP}$
DMA (控股)	0.0085** (0.0039)	0.0126* (0.0070)	0.0175* (0.0097)	0.0295* (0.0152)	0.1173** (0.0558)
观测值	1420	1420	1420	1420	5907
adj./within R ²	0.102	0.125	0.129	0.122	0.105
DMA (少数)	0.0034* (0.0019)	0.0056* (0.0033)	0.0106** (0.0042)	0.0168*** (0.0058)	0.0791* (0.0424)
观测值	3570	3570	3570	3570	10140
adj./within R ²	0.018	0.028	0.029	0.039	0.093

注:固定效应和控制变量的回归结果略去不表,下同。

附录6 稳健性和内生性检验

1.短期价值分析的其他稳健性结果

为验证短期价值分析的稳健性,本文还进行了以下稳健性检验。第一,在回归方程中同时加入控制变量的二次和三次项,以排除控制变量高阶项的影响。第二,采用中位数回归方法分析,缓解异常值问题。第三,由于样本期限跨度较大,特别是在2009年金融危机之后,驱动企业并购的根本逻辑可能发生结构性变化。为此,汇报以2009年后观测值作为样本的估计结果。第四,鉴于样本中存在约2%的被特殊处理(ST)或退市样本,剔除这些特殊样本。第五,以并购前的数字化无形资产作为控制变量缓解企业原有数字资产对结果的影响。上述结果如附表6所示,可以看到短期分析的结论依然稳健。

附表6 短期价值分析的其他稳健性结果

方法	(1) AR_0	(2) $CAR_{[-1,1]}$	(3) $CAR_{[-2,2]}$	(4) $CAR_{[-5,5]}$
控制二,三次方	0.0045*** (0.0017)	0.0075** (0.0031)	0.0128*** (0.0041)	0.0201*** (0.0060)

中位数回归	0.0016 (0.0012)	0.0035 (0.0026)	0.0082** (0.0036)	0.0095** (0.0041)
保留 2009 年后	0.0050*** (0.0018)	0.0079** (0.0033)	0.0123*** (0.0042)	0.0191*** (0.0063)
剔除 ST 和退市样本	0.0047*** (0.0017)	0.0080** (0.0031)	0.0136*** (0.0041)	0.0214*** (0.0059)
控制数字无形资产	0.0044*** (0.0020)	0.0070** (0.0035)	0.0100** (0.0045)	0.0175*** (0.0065)

2. 长期价值分析的内生性检验

为进一步控制数字并购与企业生产率之间因遗漏变量、自选择、反向因果等产生的内生性问题,本文还通过控制并购前的数字资产、采用工具变量和滞后被解释变量以及堆叠(Stacked)DID 方法进行了稳健性检验。首先是控制并购之前收购企业的数字资产。本文从中国研究数据服务平台获取企业无形的数字资产数据(DTIA),该数据以该公司当年与数字化相关的无形资产数进行衡量。当上市企业财务报告附注披露的无形资产明细项包含“软件”“网络”“客户端”“管理系统”“智能平台”等与数字技术相关的关键词时,将该明细项目界定为数字技术无形资产。考虑到数字资产更多地以无形资产的形式存在,选用该指标能够较好地反映企业拥有的数字资产情况。对该变量取对数(lnDTIA)后加入长期基准回归方程,得到的结果如附表 7 第(1)列所示。由于 lnDTIA 变量存在缺失,观测值相比基准回归有所下降。但从估计结果来看,控制无形数字资产后,基本结论依然成立。

其次是采用工具变量方法来缓解内生性问题。参考现有文献的做法(陶锋等,2023),采用当年行业内其他企业发生的数字并购笔数总和作为工具变量。剔除企业自身并购影响的行业数字并购规模反映了行业内数字并购的活跃程度,与单个企业展开数字并购动机高度相关;但其他企业的数字并购行为与企业自身价值无关,如果说其他企业的数字并购能够影响企业自身的长期经营,也是通过影响并购市场的数字技术产生的。因而满足了工具变量选择的相关性和外生性原则。使用经典的两阶段最小二乘方法(2SLS)进行工具变量回归的结果如附表 7 所示。其中,第(2)列为第一阶段的回归结果,工具变量与数字并购存在显著的正向关系,并且 F 值为 298,大于临界值 16.8,拒绝弱工具变量假设,这些说明本文所选取的工具变量满足相关性假设。第(3)列为第二阶段回归结果,采用工具变量修正内生性问题后,核心系数(0.2785)大约是基准结果(0.1005)的 2.77 倍,数字并购显著提升企业长期价值的结论没有发生变化。

附表 7 控制遗漏变量和工具变量分析

变量	OLS	2SLS		3SLS		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	遗漏变量	第一阶段	第二阶段	第一阶段	第二阶段	第三阶段
	lnTFP_OP	DMA×POST	lnTFP_OP	DMA×POST	DMA×POST	lnTFP_OP
DMA×POST	0.1696*** (0.0347)		0.2785** (0.1169)			0.2305*** (0.0776)
IV		0.0119*** (0.0007)		0.0648*** (0.0076)		
P					1.0172*** (0.0403)	
控制变量	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是
F 值		298			638	
观测值	9346	16239	16239	14834	14834	14834
pseudo R ²				0.4062		
partial R ²		0.1521			0.2551	

不过,经典的 2SLS 没有考虑到内生变量是一个二元变量的事实。为此,我们根据伍德里奇(2010)的建议,对经典的 2SLS 进行了调整。首先,利用 Probit 模型和工具变量拟合企业数字并购的概率 P,然后以拟合概率 P 作为新的工具变量进行 2SLS 分析。相比经典的两阶段回归,伍德里奇的方法多出了计算拟合概率的步骤,因此相当于一个三阶段回归分析(3SLS)。该方法最大的优点是对第一阶段的 Probit 模型设定不敏感,且考虑了内生变量的二元特性,估计出来的系数依然是一致和渐进有效的。按照 3SLS 的回归见附表 7 第(4)~(6)列。第(4)列的 Probit 模型未控制企业固定效应,其他模型的控制变量和固定效应设定与基准回归一致。容易发现,在考虑了内生变量的二元特性后,第(6)列的核心系数相比经典的 2SLS 略有下降,但得到的回归结果依然与基本结论一致。

再次是在长期基准回归中添加滞后一期全要素生产率,探究数字并购对长期价值的影响。结果如附表 8 所示。其中,附表 8 第(1)列是未控制企业时变特征的基准回归结果,第(2)列在第(1)列的基础上加入了滞后一期的全要素生产率。容易发现,加入滞后一期的生产率变量后,观测值有所下降,核心系数的大小相比第(1)列下降了 40%多,但仍然在 5%的统计水平显著为正,与此同时滞后一期生产率变量的系数同样显著为正,而且系数大小为 0.3768,小于 1,这符合生产率增长收敛的直觉。第(3)、(4)列在前两列的基础上控制了企业时变的特征变量,除了对应的核心系数略有下降之外,其他结论没有变化。事实上,加入滞后一期的被解释变量,也有利于控制样本的自选择效应(陈、斯里尼瓦桑,2024)。因此,这些结果表明,进一步控制样本的自选择效应后,基本结论没有变化。

值得注意的是,加入滞后一期的生产率变量后,长期基准方程成为一个动态面板回归模型。此时,按照常规的最小二乘方法进行估计会引起非一致性问题(尼克尔,1981)。为此,我们采用了系统 GMM 方法(布伦德尔、邦德,1998;里德、朱,2017)对第(4)列的回归方程重新进行了估计。在具体设定时,将控制变量作为外生变量,允许滞后一期的生产率和核心解释变量存在内生性。系统 GMM 的

估计如附表8第(5)列所示。首先对系统GMM模型的有效性进行检验,结果显示检验AR(2)的系数显著不为零的P值为0.955,满足残差项不存在自相关的假设;同时,汉森检验的结果显示,P值为0.201,意味着不拒绝不存在过度识别的原假设,这两个结果说明系统GMM的估计是有效的。继续观察第(5)列的结果:其一,我们发现滞后一期的生产率系数为0.6256,远比第(2)、(4)列的固定效应估计要大,但仍然小于1,该发现与常规的最小二乘估计会低估滞后项系数的结论相符(尼克尔,1981;里德、朱,2017);其二,核心系数的大小为0.0763,同样大于第(4)列的固定效应最小二乘估计,但比不考虑滞后一期生产率的估计值要小。考虑到固定效应估计和滞后被解释变量估计的括号性质(Bracketing property)(安格里斯特、皮奇克,2008),真实的因果效应应当介于两者之间。以第(5)列的结果来看,并购的数字技术带来的长期效应约为0.204(0.0763/(1-0.6256))。并购的数字技术存在一定的长期影响,该结果与动态效应的发现是一致的。

最后,为避免使用较早接受处理的企业作为控制组所产生的处理效应异质性问题(罗思等,2023;贝克等,2022),本文还根据詹吉兹等(2019)提出的堆叠(Stacked)DID方法进行分析。堆叠DID的基本思想是在每一政策冲击时点前后一段时期内,为受政策冲击时点相同的处理组寻找未受政策冲击的“干净”的控制组并形成数据集,再将受处理时点不同的数据集堆叠后回归。采用堆叠DID回归的结果如附表8第(6)列所示,可以看到,核心回归系数仍然在1%的统计水平显著为正,且系数大小也基本不变,再次证实基准结果是稳健的^①。

附表8 考虑滞后一期TFP值和堆叠DID估计						
变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	lnTFP_OP	lnTFP_OP	lnTFP_OP	lnTFP_OP	lnTFP_OP	lnTFP_OP
DMA×POST	0.1054*** (0.0372)	0.0646** (0.0255)	0.1005*** (0.0348)	0.0569** (0.0247)	0.0763*** (0.0292)	0.0910*** (0.0270)
L.TFP_OP		0.3768*** (0.0230)		0.3469*** (0.0223)	0.6256*** (0.0753)	
控制变量	否	否	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	16239	15924	16239	15924	15924	216399
adj.R ²	0.942	0.959	0.948	0.961	—	0.948
within R ²	0.0025	0.2652	0.1000	0.3053	—	0.1071

注:第(1)~(4)列为最小二乘估计,第(5)列采用系统GMM估计,以滞后一期TFP值为内生变量,同时考虑了核心解释变量的内生性问题,其他变量作为外生变量。系统GMM的回归显示,检验AR(2)的P值为0.955,汉森检验的P值为0.201,均满足模型不存在误差项自相关和不存在过度识别的假设条件。

注释

①中外文人名(机构名)对照:刘(Liu);陆(Lu);伍德里奇(Wooldridge);陈(Chen);斯里尼瓦桑(Srinivasan);尼克尔(Nickell);布伦德尔(Blundell);邦德(Bond);里德(Reed);朱(Zhu);安格里斯特(Angrist);皮奇克(Pischke);罗思(Roth);贝克(Baker);詹吉兹(Cengiz)。

参考文献

(1)白俊红、张艺璇、卞元超:《创新驱动政策是否提升城市创业活跃度——来自国家创新型城市试点政策的经验证据》,《中国工业经济》,2022年第6期。

(2)陶锋、朱盼、邱楚芝、王欣然:《数字技术创新对企业市场价值的影响研究》,《数量经济技术经济研究》,2023年第5期。

(3)Angrist, J. D. and Pischke, J. S., 2008, *Mostly Harmless Econometrics*, Princeton: Princeton University Press.

(4)Baker, A. C., Larcker, D. F. and Wang, C. C., 2022, “How Much should we Trust Staggered Difference-in-Differences estimates?”, *Journal of Financial Economics*, 144(2), pp.370~395.

(5)Blundell, R. and Bond, S., 1998, “Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models”, *Journal of Econometrics*, 87(1), pp.115~143.

(6)Cengiz, D., Dube, A., Lindner, A. and Zipperer, B., 2019, “The Effect of Minimum Wages on Low-Wage jobs”, *The Quarterly Journal of Economics*, 134(3), pp.1405~1454.

(7)Chen, W. and Srinivasan, S., 2024, “Going Digital: Implications for Firm Value and Performance”, *Review of Accounting Studies*, pp.1~47.

(8)Liu, Q. and Lu, Y., 2015, “Firm investment and exporting: Evidence from China’s value-added tax reform”, *Journal of International Economics*, 97(2), pp.392~403.

(9)Nickell, S., 1981, “Biases in Dynamic Models with Fixed Effects”, *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, pp.1417~1426.

(10)Reed, W. R. and Zhu, M., 2017, “On Estimating Long-Run Effects in Models with Lagged Dependent Variables”, *Economic Modelling*, vol.64, pp.302~311.

(11)Roth, J., Sant’Anna, P. H., Bilinski, A. and Poe, J., 2023, “What’s Trending in Difference-in-Differences? A Synthesis of The Recent Econometrics Literature”, *Journal of Econometrics*, 235(2), pp.2218~2244.

(12)Wooldridge, J. M., 2010, *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press.