中小企业数字化转型中的流程互补与收益形成

张正跃*

百万鲸创（重庆）数字科技有限公司，重庆 401331

摘 要：数字工具的普及使中小企业更容易获得信息处理能力，但技术投入如何转化为经营收益仍取决于组织内部的配合。本文结合数字化转型与动态能力研究，从业务流程的相互依赖出发，分析数据质量、决策权配置和跨岗位协调在收益形成中的作用。研究提出，信息可见性通过异常识别进入经营过程，处置权限决定信息能否转化为行动，流程之间的协调则影响局部改进能否形成整体收益。外部服务降低技术进入门槛，同时改变企业需要保留的判断能力与合作边界。由此，转型范围应围绕完整业务事件确定，绩效评价应对应流程变化及其成本。以业务问题组织试点、根据互补条件扩大应用，有助于解释不同企业采用相似工具后出现的绩效差异。

关键词：中小企业；数字化转型；流程互补；决策权；经营绩效

Process Complementarity and Value Creation in SME Digital Transformation

ZHANG Zhengyue*

Million Whale Creation (Chongqing) Digital Technology Co., Ltd., Chongqing 401331

Abstract: Digital tools make information processing more accessible to small and medium-sized enterprises, yet converting technology investment into business value requires organizational coordination. Drawing on digital transformation and dynamic capability research, this article examines data quality, the allocation of decision rights, and coordination across interdependent business processes. Information visibility enables the detection of operational exceptions; decision rights determine whether these signals lead to action; and coordination determines whether local improvements translate into enterprise-level gains. External services lower technical entry barriers while changing the judgment capabilities and cooperation boundaries that firms need to retain. Transformation should therefore be organized around complete business events, with performance assessment linked to changes in processes and their associated costs. Problem-oriented pilots and expansion guided by complementary organizational conditions offer an explanation for differences in performance among firms adopting similar tools.

Keywords: small and medium-sized enterprises; digital transformation; process complementarity; decision rights; business performance

DOI：https://doi.org/10.65192/cs51v049

© 2026 作者

本文依据 CC BY 4.0 许可协议开放获取

1 问题提出

订单、库存和客户服务可以通过低成本软件获得更及时的记录。对资源有限的中小企业，这意味着部分过去依赖专门人员的信息处理工作能够由通用工具承担。然而，记录及时并不直接意味着交付及时，客户信息完整也不直接意味着服务改善。数字化转型涉及价值创造方式及其组织安排的变化，技术只是这一过程的组成部分。Vial 将技术引发的变化、组织的战略回应以及结构和组织障碍纳入同一解释框架，表明转型的结果需要沿着价值创造过程理解[1]。

Verhoef 等区分信息数字化、业务数字化和数字化转型，分别涉及信息形态、流程应用及更广泛的组织变化[2]。这种区分对于中小企业尤其有用：一家企业可能已经使用在线接单和电子记账，但采购、生产与销售仍以彼此分离的规则运行。若用工具数量衡量转型程度，就会把信息记录的变化与经营关系的变化放在同一尺度上，难以解释投入相近而收益不同的现象。

作者简介：张正跃（2000—），男，高级工程师；百万鲸创（重庆）数字科技有限公司总经理，主要研究方向为中小企业数字化转型、科技成果转移转化、创业孵化与创新管理。

通讯作者：张正跃，电子邮箱：17623215231@163.com

OECD 的 2024 年中小企业数字化调查围绕冲击应对与持续转型展开，2025 年调查进一步将人工智能、可持续性、金融科技和数字安全纳入考察[3][4]。应用范围的扩大使资源不足的问题更为具体：企业需要判断哪些信息值得采集，哪些工作适合委托外部服务，以及哪些处置必须由业务人员完成。一次采购可以增加工具的可获得性，却无法同时解决这些相互关联的组织问题。

本文考察数字化投入进入业务流程后形成收益的条件，重点解释三个衔接关系：记录与异常识别、异常识别与处置行动、局部行动与整体经营结果。研究采用问题导向的理论分析，对数字化转型、组织能力和中小企业相关文献进行比较，将流程互补作为连接这些关系的分析视角。流程互补指一个业务环节的改进需要其他环节相应调整，才能发挥预期作用。它既包括信息接口，也包括权限、任务顺序和绩效目标之间的配合。

2 理论基础

2.1 可购买的工具与形成中的能力

信息系统、云服务和外部顾问属于企业可以购买的资源。能够识别业务问题、判断数据含义并调整工作安排，则需要在使用过程中形成。Eller 等对 193 家中小企业的调查将信息技术、员工技能和数字战略与数字化联系起来，并发现数字化程度与财务绩效存在显著关系[5]。这些资源与绩效的联系并非完全相同，说明把投入统一归入“数字化水平”，会掩盖不同资源发挥作用的环节。

一条订单的执行涉及销售需求、库存数量与生产安排。销售端信息更加完整，还需要可靠的库存记录、可知的生产能力和明确的交付规则，才能支持新的承诺。任何环节使用不一致的信息，局部便利都可能被后续核对抵消。转型收益因此取决于资源及其连接方式。

中小企业常由少数人员兼任多个岗位，流程知识集中在负责人或熟练员工手中。这种安排在业务稳定时可以降低沟通成本，但当信息系统要求统一记录时，原本依靠经验协调的规则需要被说清楚。例如，临时插单由谁批准、不同客户的交付承诺如何排序、库存差异何时允许修正，都决定数字记录进入经营活动的方式。将这些规则转化为可共享的工作安排，是企业吸收外部技术的重要部分。

工具采用还会改变原有知识的使用条件。熟练员工可能能够在没有完整记录的情况下完成协调，新系统则要求其经验转化为字段、规则和异常分类。转化过程中，某些经验可以被共享，另一些依赖客户关系或现场判断，仍需保留人工处置。企业若把后者全部压缩为固定选项，可能获得更整齐的数据，却损失处理特殊业务的能力。因此，流程标准化需要识别可以重复的工作与必须保留判断的工作，技术选择也应容纳这种差异。

2.2 动态能力在流程调整中的作用

Teece 以感知、把握和重构解释企业应对变化的能力，并将技能、组织结构与决策规则视为其微观基础[6]。在数字化转型中，感知涉及识别新的需求和业务损失，把握涉及为具体问题配置资源，重构涉及改变原有职责和协作关系。数字工具能够为这些活动提供信息，但信息被用于何种行动仍由组织安排决定。

这一视角有助于区分日常操作能力与改变操作方式的能力。员工熟练录入订单，可以提高记录效率；企业据此调整报价、采购和排程的联系，才涉及工作安排的重构。两者相互依赖，却具有不同的学习要求。仅培训系统操作而不讨论业务规则，会使员工掌握界面功能，却继续沿用与新系统不一致的决策方式。

王京滨等基于中国制造业上市企业的研究，将资源配置效率与数字化转型和全要素生产率联系起来，并考察供应链运作和投资效率[7]。这为从流程关系解释生产率提供了经验线索。中小企业中可追踪的过程可能更窄，例如重复采购、等待确认或在制品积压，但其理论位置相似：数字信息需要改变资源的使用与协调，才能进入经营结果。通过追踪这些中间过程，可以解释数字化投入如何影响资源使用和经营收益。

2.3 流程互补的分析层次

资源互补讨论不同投入共同发挥作用的条件，流程互补则进一步考察这些投入在哪一项业务活动中发生联系。软件与技能相互配合，可以提高某个岗位的操作水平；销售承诺与生产排程相互配合，才可能改变订单履约。前者主要发生在资源或岗位层面，后者涉及组织内部的依赖关系。将二者区分，有助于解释为什么个人熟练度已经提高，整体交付却仍然缓慢。

这种层次差异也影响绩效的解释。局部指标可以反映操作时间、录入错误或信息更新，组织指标则涉及交付、资金占用和客户结果。局部改善进入组织结果，需要经过一个或多个接口。接口处的等待、返工和责任移交因而具有理论意义，它们为判断互补关系是否形成提供了可追踪的过程证据。本文据此把业务事件作为观察单位，将资源配置和能力调整放回相互依赖的活动中分析。

3 从信息可见到经营收益

3.1 数据质量决定异常能否被识别

数字记录增加了业务的可见性，但数据首先需要具有共同含义。一笔订单的“完成”可能指生产完工、出库或签收。若部门分别使用不同定义，系统汇总后仍无法识别交付延误发生在哪里。定义、更新时间和责任人的一致性，构成信息进入业务判断的基础。数据质量在此既涉及记录是否准确，也涉及记录是否对应企业需要处理的事件。

记录范围同样影响异常识别。只保留已经交付的订单，会遗漏取消和严重延误的订单；只统计已处理的客户请求，会遗漏无人接收的请求。此时看似改善的指标可能源于记录对象变化。企业应以完整业务事件为单位建立记录，将进入、等待、处置和结束状态相互连接，才能判断损失来自何处。

信息过量也会削弱其作用。小企业如果同时追踪大量与日常决策无关的指标，有限的管理注意力可能被分散。有效的数据安排应围绕可处置的问题展开：指标发生变化以后，是否有人能够辨别原因，是否存在可采取的行动，以及行动是否能被再次观察。与这条关系无关的数据，即使能够自动生成，也可能只是增加报表负担。

3.2 处置权限连接信息与行动

发现异常之后，行动需要相应权限。仓库人员看见账实差异，却只能等待负责人逐笔批准，实时记录便可能与缓慢处置并存。授权过少使系统成为展示工具，授权过宽又可能产生无法追踪的修改。决策权的配置应与事件的重要性及可恢复性相匹配，使日常异常能够及时处理，同时保留重大调整的审核与追溯。

陈灿君等在上市家族企业中区分股权控制和管理权控制，并分析其与资源配置、动态能力以及数字化转型效果的关系[8]。这一研究提示，治理方式影响技术进入经营活动的路径。对中小企业而言，关键问题是实际处置是否始终集中于少数人，以及专业人员能否根据业务信息提出并实施调整。所有权类别本身不足以回答这些问题，具体授权和反馈关系更接近流程运行。

数字化也可能改变负责人对授权的判断。过去无法观察的操作过程变得可追踪，负责人便有条件将部分决策交给一线人员。然而，若监督只是增加填报要求，而员工仍不具有处置权，可见性提高会转化为更密集的控制。因而，记录、授权和追责需要共同设计。稳定的记录使授权更可行，适当授权又使记录具有行动价值。

3.3 流程协调决定局部收益能否保留

部门目标之间的冲突会消耗局部改进。生产部门扩大批量可以减少切换时间，却可能增加库存和交付等待；销售部门加快接单可以扩大收入机会，却可能使生产承诺超过现有能力。共同信息能够暴露这些冲突，但协调仍需要明确整体业务目标，并允许局部目标在特定条件下调整。

流程互补也改变了转型范围的选择。实施范围过小，可能使新的数据与旧的工作规则相互抵消；范围过大，又可能同时改变过多条件，增加学习和排错负担。较合适的起点是一个具有完整输入、处置和结果的业务事件。例如围绕交付改造时，销售承诺、库存确认、排程与异常反馈应形成最小的协作闭环。闭环可以跨越部门，却不必覆盖企业全部业务。

表 1 将上述衔接关系与相应的经营观察联系起来。三个环节具有先后依赖，也存在反馈：处置经验可以修正数据定义，整体结果可以促使企业重新分配权限。若流程中的关键接口长期缺失，增加采集精度可能难以继续产生收益。扩大应用应优先补齐限制作用最大的接口，使新增工具能够进入完整业务流程。

表 1 流程互补的衔接关系与经营观察

衔接环节	组织条件	可追踪的业务变化
记录与识别	共同定义、完整事件、更新责任	异常能否被定位及修正
识别与处置	授权、审核、反馈和追溯	等待、重复确认与处置时间
处置与整体结果	接口一致、目标协调、资源调配	交付、返工及完整流程成本

3.4 互补关系的形成与转换成本

形成新的流程联系通常需要一段调整时间。数据录入规则改变后，旧记录需要转换，员工需要学习，负责人也需要重新判断哪些决策可以授权。这些工作先发生，经营结果可能随后才变化。若仅观察系统上线当期的利润，就可能把转换支出与常态成本混在一起。评价应沿业务事件记录调整过程，辨别成本发生在规则建立、人员学习还是长期运行阶段。

转换期间保留两套记录，有时能够维持业务连续性，但也可能成为持续负担。两套记录的终止条件应由信息一致性和处置可靠性决定。当关键业务能够在新流程中被完整追踪，旧记录才具有退出基础。若旧记录始终承担实际决策、新记录只用于报送，技术采用与流程改变就发生分离。此时增加使用频次难以解决问题，企业需要查明哪一种记录具有可信度，以及为何原有决策方式仍不可替代。

流程互补还可能受到激励错位的影响。一个岗位承担更多录入和核验，收益却主要表现为另一岗位减少等待，前者可能缺乏持续配合的动力。企业应将新增工作和可获得收益放在同一流程中讨论，调整责任分配和绩效要求。共享收益并不必然要求统一奖金，而是需要使承担调整成本的人员看见工作目的，并具有提出修正的渠道。

随着互补关系形成，数字化的边际收益也会变化。早期建立共同数据可能消除明显差错，后续更精细的信息则需要更及时的行动能力才能产生收益。若行动速度受采购周期或生产工艺限制，进一步增加数据精度的价值可能较小。企业应据此判断下一项投入究竟是在补齐接口，还是在已有接口上增加精细程度。两种投入具有不同的资源要求和收益路径。

4 外部服务与转型范围的选择

4.1 技术委托改变内部能力的重心

外部服务可以承担系统维护、接口连接和部分数据处理，使企业无需在每个技术领域建立专门团队。但供应商通常掌握产品知识，企业掌握业务知识。双方合作的有效性取决于能否将具体事件、异常规则和经营目标转化为可执行要求。业务判断完全由供应商替代，容易使实施围绕可展示的功能展开，企业自身的问题却仍未被清楚定义。

OECD 关于生成式人工智能与中小企业劳动力的调查，考察使用方式、感知收益、技能需求及员工准备等问题[9]。这种新工具进一步凸显业务判断的重要性。文本生成可以减少某些起草工作，但客户答复、合同说明和经营分析仍需要核验来源、适用条件和责任。企业节省的生成时间与新增的核验时间，应在同一业务流程中计算。

因此，外部服务降低的主要是部分技术门槛，内部能力则向需求表达、输出核验和合作管理集中。企业应保留数据定义、关键业务规则与结果解释的能力，明确服务中断时的恢复安排。具

备这些能力以后，更换供应商或调整方案才有现实选择空间。缺少可迁移数据和可解释规则的合作，会使短期便利伴随较高的后续调整成本。

4.2 试点的学习价值与扩大条件

试点承担两个任务：改善一个具体业务问题，并让企业了解新工具对工作关系的要求。试点期间出现的重复记录、权限争议和接口错误，能够揭示扩大应用之前需要处理的组织条件。若只考核是否按时上线，这些信息容易被当作实施瑕疵处理，其学习价值便被忽略。

扩大应用需要依据已形成的互补关系。数据定义稳定、异常能够被处置、流程结果能够持续观察，说明企业具备复制部分安排的基础。若试点依赖供应商驻场或负责人持续介入，扩展以后这些支持可能无法保持。此时需要先将临时支持转化为可持续的工作安排，再决定扩大范围。实施速度与覆盖面积因而应服从组织吸收能力。

试点终止同样可以产生有用信息。当投入集中于少数低频事件、维护负担超过可节省的工作量，或现有人工流程已经能够较好满足需求时，企业可以保留必要记录而停止新增系统。停止的依据应对应业务目标和完整成本。这样，试点的价值既包含获得收益，也包含以较小投入识别不适合继续扩展的方案。

4.3 成熟度评测与经营评价的衔接

中小企业数字化水平评测指标 2024 年版，从数字化基础、经营、管理和成效四个维度组织评测[10]。统一口径有助于描述企业所处状态，也能为项目诊断提供参照。经营评价则需要进一步追踪企业为某项改善付出了什么，以及改善经过哪些流程产生。两者的衔接点在于，把评测中识别的薄弱环节与企业具体业务事件相连。

交付场景应同时观察履约、取消和返工，采购场景应联系库存准确性、缺料和资金占用。结果指标的分母与时间窗口需保持一致，成本包括采购、培训、重复录入、核验、维护和迁移。一次性支持可以单列，因为它决定试点结果能否在常态资源下维持。若工具减少了单项操作，却增加其他岗位的核对，总体收益应以完整流程的净变化判断。

绩效变化还需要放回业务周期中解释。订单规模和产品结构改变时，平均交付时间可能随之变化；前期学习支出增加时，利润可能先承压。对于规模较小、数据记录有限的企业，稳定追踪少数关键业务事件，通常比频繁更换综合评分更有助于识别问题。评价应据此识别持续投入、调整配置或停止扩展的条件。

4.4 外部协作中的判断权与数据边界

企业接入供应商或核心客户的平台以后，业务接口会延伸至组织外部。统一字段可以减少反复核对，但交付要求、数据更新和异常处置也可能由外部主体规定。企业需要区分哪些规则服务于共同履约，哪些规则改变自身资源配置。若数据更加透明而临时变更频繁，内部流程仍可能承受较大协调成本。平台接入的收益应联系交易和处置过程观察。

外部协作尤其需要明确异常状态。延误由谁发现、何时通知、哪些信息能够共享、费用如何承担，都会影响企业是否愿意及时记录问题。只建立正常订单的数据接口，可能在需要协调的事件中留下空白。企业可以围绕高频异常统一状态和反馈方式，再逐步扩展协作范围，使数据连接同时具有可执行的责任联系。

数据可迁移性也具有经营含义。导出文件只有在字段定义、历史状态和客户对应关系能够保留时，才有助于更换服务。企业应在合作形成时明确这些内容，并保留关键业务规则的解释权。如此，外部服务能够补充技术资源，企业仍可以根据结果选择调整或退出。合作边界清楚，是持续学习和资源再配置得以进行的条件。

5 讨论与结论

流程互补将数字化转型的解释单位从单一工具移向相互依赖的业务活动。资源基础说明企业具备何种投入条件，动态能力说明企业如何调整这些条件，流程分析则进一步指出调整发生在哪里。由此可以理解一种常见状态：系统已经上线，信息已经可见，但收益尚未形成。该状态可能对应数据含义不一致、行动权限受阻或跨岗位目标冲突，不同问题需要不同的组织调整。

资源约束也会随实施变化：记录问题解决以后，权限可能成为瓶颈；处置效率提高以后，上下游协作可能决定下一阶段收益。后续研究可以沿同一业务事件追踪这些变化，辨别互补条件的形成顺序及其作用。

流程视角适合解释经营活动高度相互依赖的转型。标准化独立任务可能通过工具替换获得部分收益，组织调整要求较小。企业规模、产品复杂性和客户承诺方式改变流程依赖程度，也使相似技术需要不同实施范围。

这一分析可以转化为有区别的经验观察。当记录准确性提高而异常等待未缩短，需要考察授权和处置规则；当处置加快而交付未改善，需要继续追踪上下游约束；当业务结果改善但常态成本增加，则需要判断新增核验和维护是否抵消收益。沿这些关系追踪同一事件，可以将技术使用、流程改变和价值形成分别识别，也为比较不同能力组合提供较清楚的观察依据。

中小企业数字化转型的收益形成，依赖数据进入行动、行动进入协调以及协调进入经营结果的连续联系。企业应围绕完整业务事件安排转型，把数据责任、处置权限与整体目标放入同一实施范围，并依据这些互补条件决定扩展。以流程变化和完整成本解释绩效，能够使技术投入与企业真正需要解决的经营问题保持联系。

参考文献

[1] VIAL G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda[J]. The Journal of Strategic Information Systems, 2019, 28(2): 118-144. DOI: 10.1016/j.jsis.2019.01.003.

[2] VERHOEF P C, BROEKHUIZEN T, BART Y, et al. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda[J]. Journal of Business Research, 2021, 122: 889-901. DOI: 10.1016/j.jbusres.2019.09.022.

[3] OECD. SME digitalisation to manage shocks and transitions: 2024 OECD D4SME survey[R/OL]. Paris: OECD Publishing, 2024[2026-10-13]. https://doi.org/10.1787/eb4ec9ac-en.

[4] BIANCHINI M, LASHERAS SANCHO M. SME digitalisation for competitiveness: The 2025 OECD D4SME Survey[R/OL]. Paris: OECD Publishing, 2025[2026-10-13]. https://doi.org/10.1787/197e3077-en.

[5] ELLER R, ALFORD P, KALLMÜNZER A, et al. Antecedents, consequences, and challenges of small and medium-sized enterprise digitalization[J]. Journal of Business Research, 2020, 112: 119-127. DOI: 10.1016/j.jbusres.2020.03.004.

[6] TEECE D J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance[J]. Strategic Management Journal, 2007, 28(13): 1319-1350. DOI: 10.1002/smj.640.

[7] 王京滨, 刘赵宁, 刘新民. 数字化转型与企业全要素生产率——基于资源配置效率的机制检验[J]. 科技进步与对策, 2024, 41(3): 23-33. DOI: 10.6049/kjjbydc.2022100126.

[8] 陈灿君, 吕乐琳, 许长新. 家族控制视角下数字化转型对企业全要素生产率的影响研究[J]. 财经论丛, 2025, 41(8): 100-111. https://cjlc.zufe.edu.cn/CN/Y2025/V41/I8/100.

[9] OECD. Generative AI and the SME workforce: New survey evidence[R/OL]. Paris: OECD Publishing, 2025[2026-10-13]. https://doi.org/10.1787/2d08b99d-en.

[10] 工业和信息化部办公厅. 关于发布中小企业数字化水平评测指标（2024 年版）的通知：工信厅企业〔2024〕56 号[EB/OL]. (2024-09-04)[2026-10-13]. https://www.miit.gov.cn/jgsj/qyj/wjfb/art/2024/art_2817ddce6c39400099c294ac7b6f8439.html.