

数字化转型、内部控制与劳动力成本粘性

内容提要：在全球数字经济的大浪潮下，数字化转型对企业的经营管理及成本费用产生深刻影响。利用 2010—2021 年我国 A 股上市公司的样本数据，构建企业数字化转型的指标，探究了企业数字化转型对企业劳动力成本粘性的影响效应及其机制。研究发现：企业数字化转型显著降低了企业劳动力成本粘性，这一结论经过一系列稳健型检验后依旧得到证实。机制分析表明企业数字化转型有利于提高内部控制质量，从而降低了企业劳动力成本粘性。异质性分析表明数字化转型对劳动力成本粘性的影响在非国有企业、衰退期企业、劳动密集型企业以及中东部地区更明显。进一步检验发现，企业数字化转型对降低企业劳动力成本粘性具有长期影响。企业数字化转型对劳动力成本粘性的抑制作用主要是依靠大数据技术以及技术实践应用，这种抑制作用主要体现在用工粘性而非薪酬粘性，且主要作用于普通员工而非高管。最后，企业数字化转型能够更好地提高劳动力成本效率。研究揭示了企业数字化转型对企业成本形态的影响机理，为推动企业数字战略建设提供了现实指导和启示。

关键词：数字化转型；劳动力成本粘性；内部控制；劳动力经济效率

一、引言

"数字经济"是一种新兴经济形态，它是基于互联网和新兴技术而产生的，是新时期推动我国转变经济发展方式、重塑要素资源结构、强化竞争优势的重要力量。自 2017 年 3 月起，政府工作报告首次引入"数字经济"概念，而自 2021 年以来，数字化转型已被明确提升为国家战略，政府在 2022 年的工作报告中更加突出地强调了数字经济战略，同时详细规划了创造良好数字生态环境的具体措施。企业数字化转型是数字经济向微观领域纵深拓展的重要形式，通过数字技术，企业能够实现信息数据在生产经营过程中的全面整合，从而引领了企业组织结构与管理方式的全面改变。埃森哲利用数字转型指数持续监测中国企业的转型进程，根据其发布的《2021 年中国企业数字转型指数研究》，我国企业数字化转型平均得分从 2020 年的 50 分提高到了 54 分，展现出不断增长的数字化水平，以及持续增强的可持续发展能力。然而，值得强调的是，目前企业数字化转型仍然面临一些障碍，如数字工具应用门槛高、学习成本昂贵等，这可能对企业增加成本，加大运营难度。至于企业数字化是否能够解决实际问题、创造实际价值，这仍需要进一步的研究。因此，对微观实体数字化转型的经济影响进行深入研究具有重要的实践价值。

数字化转型对劳动力市场产生重大影响。随着数字技术的不断演进，智能化和自动化的生产模式日益显著，这极大地促进人力的解放（Stephany, 2021），直观上看，这种发展似乎可以显著减少企业对人力资源的需求，然而，实际情况却更加复杂，高成本的数字化技术人才的需求度也因此不断提升（阎世平等，2020）。劳动力一直被视为企业生产和运营的至关重要的要素之一，因为劳动力成本在企业的总生产成本中占据重要地位。此外，劳动力成本的粘性也是一个关键概念，它是指企业业务量下降时劳动力成本降低的幅度低于企业业务量上升时劳动力成本增加的幅度（刘媛媛和刘斌，2014）。这种成本粘性现象在企业成本管理中具有重要意义，因为企业通常需要在不同的市场条件下灵活调整劳动力投入。企业的发展与员工的发展密切相关，因为员工是企业最宝贵的资源，对企业的稳定发展起着关键作用。在追求降低成本和提高效益的核心目标下，企业数字化转型为劳动力成本粘性的研究提供了一个难得的契机，一个自然而然的问题是，企业数字化转型是否影响了企业劳动力成本粘性，而这种影响又对公司的劳动力绩效有何作用？

本文选取 2010—2021 年中国 A 股上市公司作为研究样本，分析企业数字化转型对劳动

力成本粘性的影响效应及其机理。本文发现企业数字化转型能够通过提高内部控制质量降低企业的劳动力成本粘性，这种抑制作用具有一定的持续性，同时也能够提高企业的劳动力成本经济效益。具体而言，企业数字化对劳动力成本粘性的抑制作用主要是依靠底层技术应用中的大数据技术以及技术实践应用，具体表现为用工粘性而非薪酬粘性，主要作用主体为普通员工而非高管，且企业数字化转型对劳动力成本粘性的抑制作用在不同产权性质、不同生命周期、不同行业以及不同地域也有所差别。

本研究的贡献体现在以下三个方面：一是现有文献多侧重于数字化转型对人力结构变动的影响，本文从企业内部成本管理角度出发，对数字化转型的实际效益进行了检验，并引入了内部控制质量的考量，通过微观经验证据，本研究为数字化转型对企业发展的影响效应提供了新的视角。二是为成本粘性影响因素的探索增添了新证据。国内大多数的研究的成本对象是经营成本，然而这一范围较为笼统，难以全面反映各方面成本的变化。相比之下，本文将焦点放在特定的劳动力成本上，并对不同构成部分的粘性特征进行了详细研究，从而扩展了成本粘性研究的范畴。三是具有较强的现实意义。当前，中国的“十四五”规划明确提出要加速数字化发展。本文引入了企业内部特征以及外部环境等因素，进行了情境差异化分析。研究的结论有助于多方面理解数字化转型对劳动力成本粘性的应用情景，这将有助于企业在数字经济时代更好地制定成本决策，同时也为政府和企业提供了重要的参考，以更精确地制定政策和战略。

本文剩余部分的结构如下：第二部分为文献回顾与理论假说；第三部分为实证研究设计，包括样本选取与数据来源、核心变量选取与模型设计；第四部分为实证结果分析，包括描述性统计、基本回归分析、稳健性分析、机制分析；第五部分为异质性分析；第六部分为进一步分析，包括抑制效应的持续性检验、企业数字化转型的细分效应、劳动力成本结构分析、以及调整效果；第七部分为本文的研究结论及建议。

二、文献回顾与理论假说

（一）文献回顾

“数字经济”的概念起源于上世纪 90 年代（何帆和刘红霞，2019），该概念以数字化、网络化、信息化等技术特征为基础，主要用以描述信息技术革命引发的经济现象。在中国政府政策的积极支持下，数字经济持续不断地为中国高质量发展提供新的推动力。由物联网、大数据分析、人工智能和云计算等新数字技术推动的企业数字化转型（Digital Transformation）是一个新兴现象（Khin 和 Ho，2018），是数字经济发展的微观表现形式（赵玲和黄昊，2022）。

数字经济已经成为支撑国家重大战略实施的至关重要的动力。目前，学界对数字化或数字技术相关话题给予高度关注，诸多文献从宏观视角研究了数字技术对经济发展的影响，这些研究通常考察数字经济对高质量发展、就业以及产业结构等方面的影响。赵涛等（2020）从创业活跃度的角度论证了数字经济对于促进中国经济实现高质量发展的重要性。王文（2020）指出，智能化生产为高质量就业提供了契机，推动了行业就业结构的高级化。根据陈晓东和杨晓霞（2021）的研究实证，产业数字化显著促进了产业结构的升级。

随着企业数字化转型的进一步发展，近年来学者们的研究已逐渐向微观企业层面扩展，关注点主要聚焦在企业整体价值效益以及具体行为结果方面。在整体价值层面上，Quinton 等（2018）实证发现数字化极大地改变了企业的组织和营销环境，从而促进中小企业的效率和价值提升。何帆和刘红霞（2019）表明实体企业的经济效益在数字化转型中得到显著提升。而对于具体行为结果，安同良和闻锐（2022）发现全面的数字化转型比仅仅应用数字技术更有效地促进创新。李琦等（2021）发现数字化转型对加强供应链具有显著推动效用。王守海等（2022）表明企业数字化转型对降低债务违约风险有一定的影响。吴非等（2021）的

研究从资本市场活跃度的角度切入,成功验证了企业数字化转型对于提升股票流动性的积极作用。在劳动就业与收入方面,学者们认为,在企业数字化过程中,工业机器人与劳动力之间存在替代效应(王永钦和董雯,2020),这种生产技术的升级会使得高层次劳动力需求上升,并且劳动力结构得到了优化(陈红等,2022),从而提高了企业的劳动收入份额(肖土盛等,2022)。然而,学者们的研究也揭示了一些不同的观点,认为企业数字化转型并非必然带来积极影响。Hajli等(2015)发现,并非所有企业都能够在数字化转型中受益。具体而言,徐国虎和田萌(2017)的实证分析针对采用数字化系统的企业表明,投入巨额的数字化系统建设成本以及运营费用可能会对企业利润产生一定的摊薄效应,从而降低了盈利能力和经营效率。同样地,戚聿东和蔡呈伟(2020)的研究针对我国非高新技术制造业发现,在数字化过程中增加的衍生管理费用削弱了数字化对企业绩效的驱动作用。此外,余玲铮等(2021)的研究表明,工业机器人的应用促使非常规任务工资增长,但也加大了任务工资差距。综合上述研究,学者们对企业数字化转型的影响已经取得了较为深刻的认识。然而,关于数字化转型对微观企业个体的整体影响依然存在争议。

变动成本与公司业务量呈线性关系,即业务量的增减与成本的增减呈相同比例的关系(Noreen,1991)。而Anderson等(2003)基于美国公司的样本研究发现,实际情境中,公司的费用管理行为对成本变化产生了显著影响。特别是在业务量增加的情况下,成本上升的幅度往往显著大于业务量减少时成本的降幅,此现象被定义为成本粘性(Cost Stickiness)。Banker等(2014)总结费用粘性现象的根本动因可归结为三个主要方面,即调整成本、管理层乐观预期以及管理层机会主义行为。无论是资源的增加还是减少,均伴随着调整成本的发生,企业在资源向下调整的过程中所产生的成本较之向上调整更为显著,特别是在牵涉到人力资本要素时,这种差异表现得尤为明显(Banker等,2018)。人力资源的重新配置存在调整成本,即招聘、解聘及培训等与企业生产无关的固定成本(Anderson等2003)。当企业的管理层对未来充满乐观预期时,即便营业收入出现下降,通常会被视为暂时的现象。在这种情况下,管理层更倾向于维持公司现有的资源规模,以便在未来预期的市场复苏中能够更好地应对竞争环境(Banker和Chen,2006),因此,管理层在面对经济波动时不轻易采取裁员减薪等人员成本调整措施,从而导致劳动力成本呈现出粘性的现象(权小锋和朱宇翔,2022)。管理层的“帝国构建”动机会使企业资源配置与成本习性有所背离(Chen等,2012),劳动力资源具有主观意识,管理者很有可能与企业员工建立私人关系以实现“合谋”,而工资往往是高管与员工之间交流的最主要工具,从而呈现粘性特征(陈冬华等,2011)。目前,国内外既有文献主要针对成本粘性展开较多的探讨,而以劳动力成本粘性作为研究对象的研究较为匮乏,国内学者主要有从劳动合同法、人口老龄化、企业文化、股权质押等角度对劳动力成本粘性展开研究。

纵观已有文献,关于企业数字化转型及其与劳动力的关系,主要集中于讨论企业内部人力资源结构的变化,缺乏从企业数字化转型的视角考察劳动力成本粘性产生的动因。以成本粘性视角审视企业数字化转型对劳动力成本的影响,不仅有助于企业更准确地理解成本变化的规律,从而改进成本管理制度,也能够深化对中国企业数字化转型经济效应的认知。

(二) 理论假说

随着企业进行数字化转型,其生产模式、组织结构以及商业策略等方面都将经历重大的演变。这一转变不仅会直接影响企业的人力资本配置,还将对劳动力成本管理产生深远的影响。据此,本文认为企业数字化转型会抑制企业的劳动力成本粘性。

一是降低劳动力调整成本。受到结构性矛盾的影响以及不断加强的劳动保护法规的制约,企业的用工成本显著呈上升趋势,尤其在无法合理预测未来业务量的情况下。在业务量减少的情境下,企业面临着合同终止所带来的经济补偿支出,这限制了企业在用工方面的调整灵活性。这种情况迫使企业不得不保留过多的冗余劳动力,从而明显增加了成本的粘性特征

(Amable 等, 2011)。企业数字化转型过程中, 引入了相关的技术手段, 人工智能等应用一方面代替了部分劳动者的工作, 减少传统用工需求量, 另一方面企业通过大数据能够提高获取信息的能力, 提升人力资源管理效率, 使得企业能够按照业务量合理配置劳动力, 及时进行裁员减薪, 实现灵活用工, 减少了解雇冗余员工所产生的费用, 弱化企业的劳动力成本粘性。

二是降低管理者乐观预期。数字化行为矩阵是与现实联系的数据底座, 极大地提高了信息的可追踪性和完整性(李沁洋等, 2023), 可以有效地减少复杂决策中的信息丢失, 使得人们对决策行为的研究范式发生重大改变, 从而促进决策模式全面转型升级(王国成, 2021)。企业数字化转型顺应新一轮科技革命的趋势, 各类信息在企业数字化过程中进行挖掘、加工、储存和应用, 强化了企业数据分析能力, 拓宽了企业获取信息的深度和广度, 提高企业预测市场需求的能力, 这能让过度自信的管理者了解到当前所面临的商业环境, 这无疑降低了管理层乐观预期, 使得管理者能够根据目前的经济形势与市场信息, 预测未来的销售和需求, 做出及时且精准的决策, 包括对企业资源的投放、处置和保留, 面对业务量的下降, 管理者能够合理的安排人力资源, 从而减少冗余的劳动力。

三是降低管理者机会主义行为。管理层拥有企业的经营管理权, 在企业的约束机制较弱或者利益诱惑下, 难免有利己行为。鉴于管理层常以个人地位、权力、薪酬以及声誉的追求为导向, 他们往往会忽视公司资源的最优配置水平, 而更倾向于通过扩展公司的资源规模来实现这些目标。然而, 这种倾向可能导致资源的浪费、过度投入以及效率的下降, 进而可能导致企业陷入成本粘性的问题中(梁上坤, 2015)。数字化推动企业管理变革, 使得组织架构趋于平台化, 通过数字化流程和数字化管理, 企业能够实现跨部门的集成和连接, 打破各部门间的信息壁垒, 促进信息共享和协同管理, 加强了企业信息化处理能力与信息披露能力, 对管理层在经营活动中的自由决策权产生了一定的限制(沈剑飞等, 2022)。信息环境的优化能够减少管理层的机会主义行为, 避免管理层为了其个人利益而雇佣冗余的下属人员或改善员工待遇方式等。综上, 本文提出核心研究假说 H1。

假说 H1: 在其他条件不变的情况下, 企业数字化转型会降低企业的劳动力成本粘性。

基于上述分析, 调整成本、管理者乐观预期与管理者机会主义是成本粘性产生的原因, 而这三者其实本质上是由于企业内外部存在的信息不对称与风险所导致的。内部控制是企业应对生产经营风险的重要手段, 其本质是在企业内部实施的控制和治理制度, 提升内部控制质量有助于各部门之间的信息传递, 形成良好的公司治理环境, 并增强企业抵御风险的能力(于浩洋等, 2017)。

在企业管理者无法有效掌控企业战略发展风险时, 劳动力调整成本会相应地增加。由于缺乏必要信息, 企业难以及时获取人才资源, 从而无法签订长期契约(牟韶红等, 2015)。通过确立良好的内部控制, 企业可以增强对战略发展风险的应对能力, 从而减少不必要的人力资源投入, 尽量避免因不确定性而引发的长期雇佣合同所导致的劳动力调整成本增加(胥朝阳等, 2021)。内部控制质量的提升有助于提高企业的会计信息准确性(方红星和陈作华, 2015), 进而使企业能够更准确地评估盈余情况(Banker, 2016), 从而在制定生产决策时避免盲目乐观, 提高决策的精确性。此外, 高质量的内部控制有助于建立健全有效的公司治理机制, 增强企业内部部门以及企业间的信息沟通与互信水平。透过明确定义职责分工以对生产经营进行有效管控, 形成良好的权力制衡与监督机制, 进而削弱管理层的机会主义行为(李国芳和罗文波, 2018)。因此随着内部控制质量水平的提升, 企业在面对外部环境变化时能够更为灵活地进行成本调整, 即内部控制的提升显著抑制了企业的成本粘性(梅丹, 2019)。

《企业内部控制基本规范》明确定义了内部环境、风险评估、控制活动、信息与沟通以及内部监督这五个基本要素作为内部控制的构成要点。首先, 通过数字化技术和系统的应用,

企业数字化转型促进了更为灵活、扁平和协作的组织结构，从而导致内部环境的动态性得以显著增强。其次，企业数字化转型能够提升对风险的识别和应对能力。引入数字化审计工具以及风险监控系统等技术手段，使得企业能够更加及时地洞察潜在风险，并迅速采取相应措施以便于风险的管理和减缓。第三，信息技术的引入对控制措施效率产生积极影响。通过集成传感器、物联网设备等技术，企业得以实时收集和记录关键数据，从而有效降低了数据采集的时间成本。借助数字化工具进行控制措施的评估，有助于进一步优化调整企业的控制活动和措施。此外，企业数字化转型有助于推进内部部门与岗位之间的沟通与协作。分布式信息结构和共享式网络平台显著提升了企业内外信息互动的效率，从而有助于减少信息不对称现象（祁怀锦等，2020）。最后，企业的数字化转型也能够提升内部监督的效果和效率。自动化数据收集与实时监控、报告等手段，使得企业能够更迅速地察觉内部问题与风险。通过全面监督系统的引入，企业管理能够更加高效地实现监督目标。因此，企业的数字化转型将在很大程度上促进内部控制各要素的优化与协调。综上，本文提出假说 H2。

假说 H2：企业数字化转型能够通过提升内部控制质量来降低企业劳动力成本粘性。

三、实证研究设计

（一）样本选取与数据来源

2010 年之后，中国数字经济规模迅速扩张，数字化技术越来越广泛地应用于企业（袁淳等，2021）。因此本文选取 2010-2021 年中国 A 股上市公司作为初始研究样本，并参考相关文献按以下原则进行筛选：剔除金融行业；剔除 ST/PT/*ST 等公司年度观测值；剔除主要变量缺失的样本；剔除不符合逻辑的样本数据，如总资产为零或为负、营业收入为零或为负、员工数量为零、剔除资产负债率大于 1 的样本观测值等；对关键连续变量进行了 1% 和 99% 的缩尾处理以避免极端值的影响。省级层面数据来自于国家统计局，内部控制质量数据来自迪博(DIB)数据库，其他企业层面变量的数据均来自国泰安(CSMAR)数据库。

（二）核心变量选取

1.被解释变量。参考 Gu 等（2020）的做法，使用现金流量表中的“支付给职工以及为职工支付的现金”项目衡量企业的劳动力成本。本文被解释变量为劳动力成本变动($\Delta LaborPay$)，采用公司当年与上一年的劳动力成本比值的自然对数衡量。

2.解释变量。本文解释变量包括营业收入变化 ($\Delta Sale$)、营业收入下降 (Dec) 和企业数字化转型水平 (Dig)。营业收入变化 ($\Delta Sale$) 使用公司当年与上一年营业收入之比的自然对数表示。营业收入下降 (Dec) 是一个虚拟变量，若公司当年营业收入相比前一年营业收入下降时取值为 1，否则为 0。企业数字化转型水平 (Dig) 借鉴吴非等（2021）、袁淳等(2021) 的研究，从“人工智能技术”“云计算技术”“大数据技术”“区块链技术”和“数字技术应用”五个层次确定每个层面的关键词，利用 Python 从公司年报里摘取数字化相关关键词进行搜索与统计，最终将其汇总得到数字化转型水平的综合指标，为了减少数据的偏度以及保持有效样本量，对该指标进行对数化处理。

在对样本进行筛选后，我们最终得到 3625 家企业的样本数据。图 1 展示了 2010-2021 样本期内每一年的企业个数以及进入数字化转型后企业的个数。我们可以清楚地看到，企业个数以及进入数字化转型的企业个数都是逐年递增的，并且进入数字化转型的企业个数占企业总个数的比例也呈现逐年递增的情况，这说明在数字化浪潮的推动下，数字经济的主导地位进一步巩固，企业已经逐渐认识到数字化转型对企业的重要性和必要性，因此加快了对数字化转型道路的战略选择。



图 1：企业数字化转型情况

（三）模型设定

本文预测企业数字化转型能够降低企业劳动力成本粘性，为了验证这一作用存在性，本文借鉴 Anderson 等（2003）的经典粘性模型，首先采用如下模型（1）验证企业劳动力成本粘性存在与否：

$$\Delta LaborPay = \beta_0 + \beta_1 \Delta Sale_{it} + \beta_2 Dec_{it} * \Delta Sale_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

在上述模型中，下标 i 代表企业， t 代表年份。回归系数 β_1 表示揭示了当业务量上升 1% 时，劳动力成本相应变化的百分比，而 $\beta_1 + \beta_2$ 当业务量减少 1% 时，劳动力成本发生变化的百分比，若回归系数 β_2 在统计上显著地呈现负值，这意味着企业在业务量增加时，其劳动力成本的上升程度超越了业务量减少时劳动力成本的下降幅度。在这种情景下，劳动力成本表现出一种粘性特质。而回归系数 β_2 的绝对值越大，企业的劳动力成本粘性特征就越明显。

在此基础上，我们继续检验企业数字化转型对劳动力成本粘性的影响，我们借鉴 Banker 等（2013）、Chen 等（2012）、梁上坤等（2015）的做法，在模型（1）的基础上加入企业数字化转型（Dig）变量和地区、企业层面的控制变量形成模型（2）。

$$\Delta LaborPay = \beta_0 + \beta_1 \Delta Sale_{it} + \beta_2 Dec_{it} * \Delta Sale_{it} + \beta_3 Dig_{it} * Dec_{it} * \Delta Sale_{it} + \beta_4 Dig_{it} + \beta_5 EV * Dec_{it} * \Delta Sale_{it} + \sum EV + \sum CV + YearFE + IndustryFE + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

式（2）中，Dig 是企业数字化转型水平，本文主要考察 $Dig \times Dec \times \Delta Sale$ 的系数 β_3 ，若 β_3 为正，则说明企业数字化转型能够降低劳动力成本粘性。本文参考 Anderson 等（2003）、张博等（2022）的研究控制衡量管理者预期和调整成本的 6 个经济变量（EV）。6 个经济变量主要包括：资产密度(AI)、员工密度(EI)、销售收入是否连续两年下降（Succ-Dec）、地区经济增长率（GDPG）、地区失业率(Employment) 以及地区本科毕业生人数（Graduate）。本文采用了与梁上坤等（2016）、吴思和陈震（2018）一致的研究方法，进一步控制了控制变量中各经济因素（EV）分别与营业收入变化（ $\Delta Sale$ ）、营业收入下降（Dec）的交乘项（ $EV \times Dec \times \Delta Sale$ ）。同时本文进一步控制了与企业成本变动相关的财务指标与公司治理指标（CV），具体包括：资产负债率（Lev）、两职合一（Dual）以及第一大股东持股比例（Lrghldrt）、企业年龄（Age）。

为了进一步验证企业数字化转型能够通过内部控制来影响劳动力成本粘性，本文借鉴温忠麟和叶宝娟（2014）以及江艇（2022）的研究，列出模型（3）。

$$IC_{it} = \beta_0 + \beta_1 Dig_{it} + \sum EV + \sum CV + YearFE + IndustryFE + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中，IC 为内部控制质量，其中，IC_Env、IC_Risk、IC_Con、IC_Inf、IC_Sup 是内部控制的五要素，分别为内部环境、风险评估、控制活动、信息与沟通以及内部监督。表 1 列出本文主要变量的定义和说明。

表 1 变量说明

变量类型	变量名称	变量符号	定义
因变量	劳动力成本变动	$\Delta LaborPay$	公司当年劳动力成本与上一年劳动力成本之比的自然对数
自变量	营业收入变动	$\Delta Sale$	公司当年营业收入与上一年营业收入之比的自然对数
	营业收入下降	Dec	虚拟变量，当企业当年的营业收入低于上一年的营业收入时取 1，表示业务量的下降，否则取 0
	企业数字化转型水平	Dig	从上市公司年报中爬取有关人工智能技术、大数据技术、云计算技术、区块链技术、数字技术运用五个方面的内容，基于文本分析和词频统计汇总得到指标，并将指标进行对数化处理
中介变量	内部控制质量	IC	迪博(DIB)内部控制与风险管理数据库中的“迪博·中国上市公司内部控制指数，并将指标进行对数化处理
	内部环境	IC_Env	内部披露指数细分指标，并将指标进行对数化处理
	风险评估	IC_Risk	内部披露指数细分指标，并将指标进行对数化处理
	控制活动	IC_Con	内部披露指数细分指标，并将指标进行对数化处理
	信息与沟通	IC_Inf	内部披露指数细分指标，并将指标进行对数化处理
经济变量 (EV)	资产密度	AI	企业年末资产总额与当年营业收入之比
	员工密度	EI	企业年末员工人数与当年营业收入(百万元)之比
	收入连续下降	Succ-Dec	虚拟变量，若企业营业收入连续两年下降取 1，否则取 0
	经济增长	GDPG	企业所在省份每年的生产总值指数
	失业率	Employment	企业所在省份每年的失业率
控制变量 (CV)	教育水平	Graduate	企业所在省份每年的本科毕业生人数(单位: 万人)
	财务杠杆	Lev	企业的负债总额与总资产的比值
	企业年龄	Age	观测年份-注册年份
	两职合一	Dual	虚拟变量，如果 CEO 兼任董事长，则取 1，否则取 0
	第一大股东持股	Lrghldrt	第一大股东持股比例

四、实证结果分析

(一) 描述性统计

在表 2 中呈现了本研究所关注的主要变量的描述性统计结果。从统计数据可以清晰地观

察到，企业数字化转型水平（Dig）呈现出如下特征：均值为 1.3，最小值为 0，而最大值则高达 4.98。这一统计呈现揭示了不同企业之间在数字化转型水平方面存在着显著的差异。样本公司的劳动力成本（LaborPay）均值为 7.84 亿元，标准差为 36.98；营业收入（Sale）均值为 108.亿元，标准差为 740.5。这种情况可能意味着不同公司在管理、市场竞争、产品价格、资本投入等方面存在较大的差异，从而导致了不同公司营业收入和劳动力成本的水平存在着较大的差异并且波动较大。劳动力成本变动（ Δ LaborPay）和营业成本变动（ Δ Sale）的均值分别是 0.15 和 0.12，表明我国 A 股上市公司的劳动力成本变动和营业收入成本变动基本处于上升趋势，但是二者却存在差异。营业收入下降（Dec）的均值为 0.28，表明 28% 的样本出现了收入下降，这为本文研究劳动力成本粘性提供了样本基础。

表 2 主要变量的描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	中位数	最小值	最大值
企业数字化转型水平	30379	1.300	1.370	1.100	0.000	4.980
劳动力成本	30379	7.840	36.980	2.070	0.010	1544.000
营业收入	30379	108.300	740.500	19.360	0.010	29662.000
劳动力成本变动	30379	0.150	0.210	0.120	-0.440	1.010
营业收入变动	30379	0.120	0.300	0.110	-0.870	1.330
营业收入下降	30379	0.280	0.450	0.000	0.000	1.000
资产密度	30379	2.560	2.180	1.940	0.400	14.320
员工密度	30379	1.350	1.100	1.070	0.070	6.100
收入连续下降	30379	0.120	0.320	0.000	0.000	1.000
经济增长	30379	7.630	2.550	7.800	1.100	14.600
失业率	30379	8.080	16.060	3.200	1.300	82.500
教育水平	30379	16.270	6.980	15.25	1.380	28.220
财务杠杆	30379	0.430	0.210	0.430	0.060	0.900
企业年龄	30379	17.980	5.760	18.000	5.000	33.000
两职合一	30379	1.730	0.450	2.000	1.000	2.000
第一大股东持股	30379	34.380	14.700	32.130	9.090	74.300

（二）基本回归分析

表 3 报告了利用模型（1）和模型（2）进行企业数字化转型与劳动力成本粘性回归的结果。本文通过模型（1）检验劳动力成本粘性存在性，结果如表 3 列（1）所示， Δ Sale 的回归系数为 0.455，且在 1% 的水平下显著，而 Dec \times Δ Sale 的回归系数为 -0.226，也在 1% 的水平下显著，这说明当营业收入上升 1% 时，劳动力成本将上升 0.455%，而当营业收入下降时，劳动力成本仅下降 0.229%，这表明中国 A 股上市公司中普遍存在劳动力成本粘性现象。模型（2）检验的是企业数字化转型对劳动力成本粘性的影响，首先将企业数字化转型水平列入模型（1），回归结果如列（2）所示，列（3）则进一步加入了经济因素以及公司特征的变量。列（2）及列（3）的结果显示： Δ Sale 和 Dec \times Δ Sale 的系数符号与列（1）相同，均保持不变，且在 1% 的水平下显著，且 Dig \times Dec \times Δ Sale 的回归系数均显著为正，这表明当业务量下降时，在企业数字化转型程度更高的公司中劳动力成本下降的幅度越大，即表明企业数字化转型能有效降低企业的劳动力成本粘性。

表 3

企业数字化转型与劳动力成本粘性

	(1)	(2)	(3)
	$\Delta LaborPay$	$\Delta LaborPay$	$\Delta LaborPay$
$\Delta Sale$	0.455*** (0.0093)	0.454*** (0.0093)	0.450*** (0.0096)
$Dec \times \Delta Sale$	-0.226*** (0.0142)	-0.266*** (0.0171)	-0.364*** (0.0454)
$Dig \times Dec \times \Delta Sale$		0.031*** (0.0074)	0.020*** (0.0074)
Dig		0.008*** (0.0011)	0.006*** (0.0011)
Constans	0.080*** (0.0017)	0.070*** (0.0022)	0.094*** (0.0112)
其他变量	否	否	是
年份固定效应	是	是	是
行业固定效应	是	是	是
样本量	30379	30379	30379
adj. R2	0.361	0.363	0.375

注：***、**和* 分别表示在 1%、5%和 10%的水平下显著；回归系数的标准误在公司层面进行了 Cluster 调整。下同。

(三) 稳健型检验

为了进一步验证上述回归结果的可信度，本文还以替换解释变量、替换被解释变量、剔除产权变更的公司、控制公司固定效应、工具变量以及多重差分的方法进行稳健性检验。

1. 替换核心变量。借鉴刘媛媛等（2014）的做法，使用“支付给职工以及为职工支付的现金”与“应付职工薪酬”变动值的和来衡量劳动力成本（LaborPay1）。从表 4 列（1）可见，在替换劳动力成本的指标后， $Dig \times Dec \times \Delta Sale$ 的系数在 5%的水平显著为正，研究发现与表 3 一致，具有较强稳健型。同时，本文更换数字化转型的衡量指标。考虑到数字化转型与企业的发展战略、业务运营息息相关，而年报的“管理层讨论与分析”（MD&A）部分通常会对企业的发展规划、业务运营进行披露与分析，本文对年报的（MD&A）部分进行文本分析，根据特征词库重新测算企业数字化转型指数（Dig1），并再次进行估计。列（2）的结果表明， $Dig \times Dec \times \Delta Sale$ 的系数为正，并在 5%的水平上显著。替换核心变量的回归结果与基准结果基本一致，即数字化转型降低了企业劳动力成本粘性。

2. 删除产权变更的公司。国有企业和非国有企业的成本粘性可能存在差异，因此，为避免企业所有权性质发生转换对检验结果产生影响，本文剔除了 2010-2021 期间发生所有权性质转换的公司样本重新进行回归，实证结果如表 4 列（3）所示，三次项的系数显著为正，同样证实了企业数字化转型能够降低劳动力成本粘性的结论。

3. 控制公司固定效应。我们在模型（2）中加入公司固定效应以控制不随时间改变且不易量化的个体效应产生的影响。表 4 列（4）的回归结果显示，劳动力成本粘性与企业数字化转型的交乘项（ $Dig \times Dec \times \Delta Sale$ ）的系数为 0.018，并在 5%的水平上显著，表明企业数字化转型降低了劳动力成本粘性。该结果与前文发现的结果一致。

表 4

稳健型检验 1

	(1)	(2)	(3)	(4)
	更换劳动力成本的 度量方式 $\Delta LaborPay_1$	更换数字化转型的 度量方式 $\Delta LaborPay$	删除产权变更的公 司 $\Delta LaborPay$	控制公司固定效应 $\Delta LaborPay$
$\Delta Sale$	0.477*** (0.0095)	0.450*** (0.0096)	0.461*** (0.0101)	0.437*** (0.0100)
$Dec \times \Delta Sale$	-0.273*** (0.0481)	-0.345*** (0.0443)	-0.401*** (0.0483)	-0.426*** (0.0509)
$Dig \times Dec \times \Delta Sale$	0.016** (0.0075)		0.021** (0.0083)	0.018** (0.0086)
$Dig1 \times Dec \times \Delta Sale$		0.018** (0.0088)		
Dig	0.005*** (0.0010)		0.005*** (0.0011)	0.008*** (0.0018)
$Dig1$		0.006*** (0.0012)		
Constans	0.082*** (0.0113)	0.097*** (0.0112)	0.099*** (0.0117)	-0.227*** (0.0845)
其他变量	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	否
公司固定效应	否	否	否	是
样本量	30379	30379	26209	30379
adj. R2	0.384	0.375	0.381	0.404

4.工具变量检验。考虑到企业数字化转型可能与企业劳动力成本粘性之间仍然存在互为因果带来的内生性问题,即企业的劳动力成本粘性越低,表明企业越能够更好地利用企业资源,实现合理的资源配置。在这种情况下,企业有更多富余的资本去更好地进行企业数字化转型。为了缓解该内生性问题,采用同省份同行业每一年度其他企业的企业数字化转型水平的均值作为工具变量,因为每个年度企业的企业数字化转型水平在同省份同行业中有密切关联,满足相关性条件,然而与企业的劳动力成本粘性的关系却十分微弱,这满足了外生性条件。根据表 5 列(1)所呈现的实证结果, $Did \times Dec \times \Delta Sale$ 的系数在 5%的水平上显著为正,验证了本文的研究假说。

5.构造多期双重差分。本文借鉴吴非等(2021)的研究,构造多期双重差分来进一步缓解潜在的内生性问题。首先,根据企业是否进行了数字化转型来确定对照组与实验组。其次,企业数字化转型过程中,从无到有的转变是有迹可循的,因此本文定义企业从 0 到 1 的转变的时间点来构造多期双重差分以此检验公司劳动力成本粘性的变化。回归结果如表 5 列(2)所示, $Did \times Dec \times \Delta Sale$ 的系数仍显著为正,进一步支持了本文的假设,即企业数字化转型会降低劳动力成本粘性。

表 5

稳健型检验 2

	(1)	(2)
	工具变量	多期双重差分
	Δ LaborPay	Δ LaborPay
Δ Sale	0.451*** (0.0098)	0.450*** (0.0088)
Dec \times Δ Sale	-0.393*** (0.0492)	-0.362*** (0.0458)
Did \times Dec \times Δ Sale	0.029** (0.0134)	0.037* (0.0222)
Dig	0.006** (0.0029)	0.013*** (0.0027)
Constans	0.093*** (0.0122)	0.094*** (0.0107)
Kleibergen-Paaprk LM statistic P-val	0.0000	
Kleibergen-Paap rk Wald F statistic	172.374***	
其他变量	是	是
年份固定效应	是	是
行业固定效应	是	是
样本量	29274	30379
adj. R^2	0.376	0.375

(四) 机制检验

前文的理论分析认为,企业数字化转型能够通过内部控制来抑制成本粘性,而内部控制又具体包含了内部环境(IC_Env)、风险评估(IC_Risk)、控制活动(IC_Con)、信息与沟通(IC_Inf)和内部监督(IC_Sup)五个基本要素。为深入研究,本文选用迪博(DIB)内部控制与风险管理数据库中的“迪博·中国上市公司内部控制指数”,并对该指标做对数化处理,以此来反映公司内部控制质量(IC)的高低,借鉴杨道广等(2019)的研究,选取迪博(DIB)内部控制与风险管理数据库中内部控制五要素各自对应的指数并取自然对数,衡量内部控制各要素的发展水平。

表 6 中列(1)的结果呈现出显著的趋势,数字化转型与内部控制质量之间的回归系数在 1%的置信水平下为正,系数为 0.03。这清楚地指示,企业的数字化转型与内部控制质量之间存在着积极的关联,数字化转型的实施有助于提升企业的内部控制质量。进一步审视表 6 中列(2)至列(6)的结果,我们观察到在 1%的显著性水平下,内部控制的五个基本要素中,控制活动和信息与沟通均呈现出正向显著性。同时,内部环境、风险评估和内部监督在 5%的显著性水平下也呈现出正向显著性。这表明企业数字化转型对于内部控制的各个要素均产生了显著的提升作用。这一发现再次验证了随着企业数字化转型的不断演进,先进技术如云计算、大数据以及物联网等已逐渐应用于企业的内部控制实践中,从而持续地改善了内部控制的机制,提升了内部控制的质量。而高质量的内部控制通过健全的风险评估以及监督机制,可以有效地抑制企业成本粘性(牟韶红等,2015),一套良好的内部控制系统将会优化内部环境、通过风险评估、控制活动与信息与沟通有效地增强公司信息透明度,降低企业由于信息不对称而产生的风险,降低了无谓的抗风险资产购置,从而降低企业的调整成本,尤其是人力资源成本。持续完善的内部监督体系也将有效抑制管理者的自利行为(杨德明等,2009),避免企业管理者将劳动力规模维持在较大规模亦或是制定高薪酬以此壮大其“帝国”

的情况。同时，完善的内部控制系统有助于还原企业真实的运营状况，合理地预测未来经营情况，估计未来的收入和支出，降低了管理者的过分乐观预期。当业务量下降时，管理者能够迅速做出调整，合理分配劳动力，从而减弱了企业劳动力成本的粘性。因此，企业的数字化转型通过优化内部控制质量，降低了劳动力成本的粘性，验证了假设 H2。这意味着企业能够更加灵活地应对战略发展中的风险，减少了劳动力调整成本的不利影响，从而在不确定的市场环境中维持了稳健的经营表现。

表 6 机制检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	IC	IC_Env	IC_Risk	IC_Con	IC_Inf	IC_Sup
Dig	0.033*** (0.00699)	0.006** (0.00262)	0.005** (0.00198)	0.009*** (0.00289)	0.029*** (0.00239)	0.005** (0.00243)
Constans	6.808*** (0.0559)	2.048*** (0.0202)	1.761*** (0.0169)	2.317*** (0.0220)	1.370*** (0.0187)	2.352*** (0.0203)
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
样本量	30379	30379	30379	30379	30379	30379
adj. R ²	0.061	0.269	0.606	0.064	0.192	0.462

五、异质性分析

在实际应用中，数字化转型是否对企业产生积极效应仍需因企业的特定情境而异。因此，进一步研究和分析不同企业类型及环境下的数字化转型效应能够更好地理解数字化对企业的影响。本文将样本基于企业微观特征、行业特征以及地域特征开展异质性分析，考察数字化对不同类型企业劳动力成本影响的差异特征。

（一）企业微观特征

1. 产权性质。企业作为数字化转型的实施主体，其作用的发挥受到其内在特征的影响。在市场经济环境下，国有企业和非国有企业在数字化转型方面存在显著差异。国有企业相对于非国有企业，在市场竞争方面承受较小的压力，其在政府支持和资源配置方面具有优势，因此对前沿数字科技技术的关注相对较弱。同时，国有企业还肩负着重要的社会责任，如维护稳定的就业和社会稳定（Gu 等，2020），因此更关注员工福利和权益的维护，对于员工的变动决策受到更高的限制和动态衡量。与之相反，非国有企业更加依赖市场和资本力量，为争夺市场份额，更愿意关注创新和转型活动，为追求最大程度的成本效益，对内部员工的变动更加频繁。本文将样本按照产权性质差异进行分样本回归。从表 7 的列（1）、（2）可以看到，在非国有企业样本里， $Dig \times Dec \times \Delta Sale$ 的回归系数显著为正，而在国有企业样本中则不显著，这表明数字化转型对非国有企业的劳动力成本粘性具有更加显著的抑制作用。

2. 企业生命周期。不同生命周期下的企业在盈利能力、创新意愿等方面存在显著差异，同时，成本粘性也随着企业不同生命周期而呈现变化（杨书阅等，2017）。本文借鉴 Dickinson（2011）的现金流模式法将企业划分为成长期、成熟期与衰退期。表 7 列（3）、（4）、（5）的结果显示，成长期和成熟期企业中，数字化转型并未表现出对劳动力成本粘性的显著影响。而在衰退期企业中， $Dig \times Dec \times \Delta Sale$ 的系数显著为正，表明企业数字化转型显著地降低了衰退期企业的劳动力成本粘性。这是由于处于成长期企业经验不足常常采取较为保守的发展策略，对于数字化转型的意愿较为谨慎。在成熟期，企业在各个方面已经建立了相对优势，组

织结构不断完善，生产经营成本相对较低，内部劳动力管理更为强化，因此，数字化转型对劳动力成本粘性的影响有限。然而，在衰退期，企业往往面临着科层冗余、资源配置不足等问题，同时市场竞争加剧，数字化转型成为摆脱困境的重要策略。数字化转型有助于改善内部管理问题，更好地进行人力资源管理，从而有效地降低劳动力成本的粘性。

（二）行业特征

为明晰不同行业性质下企业数字化转型对劳动力成本粘性的影响，本文借鉴鲁桐和党印（2014）的做法，基于行业的要素密集程度，通过聚类分析法将数据主要分为劳动密集型、资本密集型和技术密集型三组进行回归分析。在这其中，劳动密集型企业以劳动力为其主要生产要素，其生产效率受制于人力资源的供给。近年来，持续上升的劳动力成本以及消费观念的演变给劳动密集型企业带来了巨大的压力与挑战。因此，数字化转型不仅为这类企业实现从传统的劳动模式向智能化和自动化的转型提供了机会，同时也促使了“机器换人”的实现(孙早和侯玉琳，2019)。数字化转型的实施有助于优化生产方式，通过多方面的措施降低劳动力成本并提高效率，减轻了企业对传统劳动力的过度依赖。在适应市场变革的过程中，劳动密集型企业迫切希望通过数字化转型来保持灵活性，从而提升市场竞争力。由表 8 中的列（1）、（2）、（3）结果可知，相较于资本密集型以及技术密集型企业，劳动密集型企业进行数字化转型对劳动力成本粘性的降低作用更显著。

（三）地区特征

企业数字化转型的作用不仅与企业特征有关，也应与企业的外部环境有关。根据《中国数字经济发展白皮书报告（2022）》，东部地区的数字经济规模超过 1 万亿元，数字经济 GDP 占比也超过全国平均水平，其次是中部地区。这表明中国不同地区的数字化发展存在较大差异，东部地区的城市在信息化方面更为强大，属于全国领先的地区，而中部地区次之，西部地区发展滞后。东部地区的城市拥有更完善的信息基础设施，能够为当地企业的数字化转型提供支持。此外，东部地区的企业之间进行数字化创新和合作较为频繁，为协同创新和合作提供了更广阔的机会。市场竞争对于企业数字化转型具有重要推动力，而东部地区激烈的市场竞争使得企业更愿意进行数字化转型。此外，东部地区也是人才集聚地，积累了丰富的数字化技术和应用经验，企业更容易根据需求吸引到所需的人才。因此本文按照地区将样本分为东部地区和中、西部地区样本，分别检验在不同外部环境下数字化转型与成本粘性的关系，检验结果见表 8 的列（4）、（5）、（6），结果显示相较于西部地区，中东部地区的企业更容易通过数字化转型降低劳动力成本的粘性。

表 7 异质性分析 1

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	非国有企业	国有企业	成长期	成熟期	衰退期
$\Delta Sale$	0.439*** (0.0115)	0.454*** (0.0176)	0.489*** (0.0116)	0.453*** (0.0169)	0.297*** (0.0234)
$Dec \times \Delta Sale$	-0.310*** (0.0601)	-0.405*** (0.0620)	-0.289*** (0.0781)	-0.274*** (0.0734)	-0.343*** (0.0712)
$Dig \times Dec \times \Delta Sale$	0.021** (0.0090)	0.010 (0.0134)	-0.003 (0.0124)	0.007 (0.0132)	0.040*** (0.0108)
Dig	0.005*** (0.0013)	0.008*** (0.0018)	0.004** (0.0015)	0.005*** (0.0015)	0.008*** (0.0024)
$Constans$	0.086*** (0.0154)	0.045** (0.0177)	0.113*** (0.0168)	0.104*** (0.0156)	0.057** (0.0249)
其他变量	是	是	是	是	是

年份固定效应	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是
样本量	19083	11296	13023	11091	6149
adj. R ²	0.381	0.361	0.404	0.374	0.292

表 8 异质性分析 2

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	劳动 密集型	资本 密集型	技术 密集型	西部	中部	东部
ΔSale	0.353*** (0.0187)	0.458*** (0.0193)	0.521*** (0.0119)	0.418*** (0.0268)	0.470*** (0.0244)	0.452*** (0.0112)
Dec×ΔSale	-0.255*** (0.0711)	-0.402*** (0.0975)	-0.459*** (0.0736)	-0.233** (0.108)	-0.350*** (0.1170)	-0.418*** (0.0551)
Dig×Dec×ΔSale	0.039*** (0.0132)	-0.004 (0.0213)	0.008 (0.0097)	0.001 (0.022)	0.040* (0.0212)	0.025*** (0.0084)
Dig	0.010*** (0.0025)	0.004 (0.0023)	0.004*** (0.0014)	0.009*** (0.0034)	0.008*** (0.0026)	0.005*** (0.0012)
Constans	0.030 (0.0244)	0.103*** (0.0197)	0.111*** (0.0157)	0.060 (0.0375)	0.097*** (0.0290)	0.083*** (0.0145)
其他变量	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
样本量	8260	7922	14197	3750	5215	21413
adj. R ²	0.301	0.365	0.448	0.354	0.387	0.379

六、进一步分析

(一) 抑制效应的持续性检验

当企业进行数字化转型的战略制订时，实施效果可能会有一定的持续性。为了识别企业数字化转型对劳动力成本粘性的抑制作用是否具有一定的持续性，本文将模型（2）中企业数字化转型水平（Dig）变量分别采用滞后 1~4 期的数据进行回归分析。表 9 的结果显示，营业收入变化、营业收入下降与滞后 1~4 期的企业数字化转型水平的三次交乘项的回归系数均在 1%的水平上显著为正，且系数均比表 3 基准回归中的系数要大，并在滞后第 4 期时系数达到最大，这些结果表明企业数字化转型对劳动力成本粘性的抑制作用具有持续性，而且随着时间的推移，这种抑制效应变得更加强大。这是因为每个企业的数字化转型是一个不断优化过程，从点到面、从前台到整体，不断促进企业组织结构和生产管理模式的变革。这种持续的变革提升了企业内部的管控能力，推动了企业成本管理制度的完善。

表 9 抑制效应的持续性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)
	ΔLaborPay	ΔLaborPay	ΔLaborPay	ΔLaborPay
ΔSale	0.452*** (0.0102)	0.448*** (0.0107)	0.443*** (0.0116)	0.435*** (0.0130)
Dec×ΔSale	-0.396***	-0.388***	-0.385***	-0.378***

	(0.0475)	(0.0480)	(0.0496)	(0.0521)
L.Dig×Dec×ΔSale	0.027*** (0.0075)			
L2.Dig×Dec×ΔSale		0.029*** (0.0073)		
L3.Dig×Dec×ΔSale			0.025*** (0.0079)	
L4.Dig×Dec×ΔSale				0.032*** (0.0084)
Constans	0.076*** (0.0117)	0.055*** (0.0126)	0.050*** (0.0139)	0.036** (0.0153)
其他变量	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是
样本量	26221	22638	19354	16193
adj. R2	0.375	0.374	0.369	0.363

（二）企业数字化转型的细分效应

为了研究不同技术特征的数字化转型对企业绩效的影响，本文将数字化转型分为底层技术应用和技术实践应用两个细分层面。其中，底层技术应用包括大数据技术（DT）、云计算技术（CC）、区块链技术（BD）和人工智能技术（AI），而技术实践应用主要指数字技术应用（ADT）。通过对不同技术特征的数字化转型与劳动力成本粘性之间的关系进行分析，得出了表 10 中的结果。根据表 10 的结果显示，大数据技术（DT）与粘性的三次项系数（CC×Dec×ΔSale）在 5% 显著为正，数字技术应用（ADT）与粘性的三次项系数（ADT×Dec×ΔSale）在 10% 的水平上显著为正，这说明企业数字化转型对劳动力成本粘性的影响主要是依靠底层技术应用中的大数据技术以及技术实践应用。

表 10 企业数字化转型的细分效应

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	DT	CC	BD	AI	ADT
ΔSale	0.438*** (0.0100)	0.438*** (0.0100)	0.438*** (0.0100)	0.438*** (0.0100)	0.437*** (0.0100)
Dec×ΔSale	-0.415*** (0.0485)	-0.400*** (0.0485)	-0.395*** (0.0474)	-0.393*** (0.0485)	-0.417*** (0.0493)
DT×Dec×ΔSale	0.028** (0.0128)				
CC×Dec×ΔSale		0.014 (0.0132)			
BD×Dec×ΔSale			0.093 (0.1070)		
AI×Dec×ΔSale				0.003 (0.0157)	
ADT×Dec×ΔSale					0.021* (0.0107)

Constans	-0.212** (0.0842)	-0.212** (0.0842)	-0.209** (0.0843)	-0.208** (0.0843)	-0.226*** (0.0847)
其他变量	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是
样本量	30379	30379	30379	30379	30379
adj. R ²	0.403	0.403	0.403	0.403	0.404

（三）劳动力成本结构分析

企业的劳动力成本是由用工规模和人均薪酬的乘积所决定的。在企业业务量下降时，若企业想要向下调整劳动力成本，则需要通过减少用工规模或降低员工薪酬来实现。为进一步探究企业数字化转型是如何降低劳动力成本粘性，本文借鉴刘媛媛和刘斌（2014）、Gu等（2020）的研究方法，首先将企业的劳动力成本变化分解为用工规模变化（ ΔNumber ）和人均薪酬变化（ $\Delta\text{Ave-Pay}$ ），其次分别替换基准回归模型中的因变量（ $\Delta\text{LaborPay}$ ）重新进行回归。表 11 列（1）的结果显示， ΔSale 的系数显著为正， $\text{Dec}\times\Delta\text{Sale}$ 的系数显著为负，即当业务量下降时员工数量减少的幅度要少于业务量增加时员工数量增加的幅度，列（2）中， ΔSale 和 $\text{Dec}\times\Delta\text{Sale}$ 的系数均不显著，说明中国 A 股上市公司普通存在用工粘性而非薪酬粘性，并且列（1）中 $\text{Dig}\times\text{Dec}\times\Delta\text{Sale}$ 显著为正，说明相较于薪酬粘性，企业数字化转型对于降低用工粘性的作用更为明显。

我们进一步研究企业数字化转型对不同人员的劳动力成本的影响。我们参考徐慧等（2023）的研究，将劳动力成本剥离成高管薪酬与普通员工成本。其中，高管薪酬（ SeniorManager ）为董事、监管和高管薪酬合计值，普通员工劳动力成本（ Ordinary ）则为劳动力成本减去高管薪酬。如表 11 结果所示，普通员工存在劳动力成本粘性，且 $\text{Dig}\times\text{Dec}\times\Delta\text{Sale}$ 的系数在第（4）列显著为正，表明企业数字化转型主要影响的是普通员工的成本粘性。这主要是因为企业数字化转型带来的技术进步及智能化设备的普及应用可能直接替换相当一部分常规性、重复性的工作岗位，在企业业务量下降时，也更有可能会替换掉普通员工尤其是低技能员工来降低企业成本。

表 11 劳动力成本结构分析

	(1)	(2)	(3)	(4)
	ΔNumber	$\Delta\text{Ave-Pay}$	$\Delta\text{SeniorManager}$	$\Delta\text{Ordinary}$
ΔSale	0.420*** (0.0123)	-0.004 (0.0121)	0.209*** (0.0101)	0.466*** (0.0102)
$\text{Dec}\times\Delta\text{Sale}$	-0.252*** (0.0544)	0.037 (0.0727)	-0.018 (0.0560)	-0.388*** (0.0500)
$\text{Dig}\times\text{Dec}\times\Delta\text{Sale}$	0.030*** (0.0101)	-0.034*** (0.0127)	0.016 (0.0102)	0.016* (0.0084)
Dig	0.003** (0.0013)	0.006*** (0.0017)	-0.000 (0.0013)	0.006*** (0.0011)
Constans	-0.019 (0.0139)	0.233*** (0.0194)	0.045*** (0.0139)	0.100*** (0.0119)
其他变量	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是

样本量	30361	28603	30317	30369
adj. R^2	0.202	0.047	0.049	0.363

（四）调整效果分析

上述实证结果表明，企业数字化转型能够使得企业调整劳动力成本的效率提高，即企业数字化转型会导致企业劳动力成本粘性下降，但企业数字化转型对劳动力成本经济效益的影响尚未明确。通过数字化转型，企业能够合理安排人力资源以追求最大利润，在成本最小的条件下进行调整。因此，数字化转型很可能促进劳动力成本的经济效益提高。为了解决这个问题，我们在表 13 中进一步检验了企业数字化转型对单位劳动力经济效益增长的影响。本文参考方巧玲等（2021）的做法，将主营业务收入与劳动力成本比值的变化（ Δ （Income/LaborPay））和主营业务收入与职工数量比值的变化（ Δ （Income/Staff））作为每一单位劳动力经济效率增长的代理变量，控制变量包括企业年龄、企业规模、财务杠杆、两职合一、第一大股东持股比例、董事会规模、资产负债率、净资产收益率。从表 12 的结果中可以看出，企业数字化转型的系数均呈现出正向的趋势，且在 1% 的水平上显著。这表明，在数字化转型水平较高的企业中，劳动力成本的经济效益增长较快。因此，企业的数字化转型有助于提高劳动力成本调整的效率，并促进劳动力成本的经济效益增长。

表 12 调整效果分析

	(1)	(2)
	Δ （Income/LaborPay）	Δ （Income/Staff）
Dig	0.187*** (0.0157)	0.006*** (0.0015)
Constans	30.630*** (0.1370)	0.034*** (0.0112)
控制变量	是	是
年份固定效应	是	是
行业固定效应	是	是
样本量	30322	30304
adj. R^2	0.748	0.032

七、研究结论与建议

数字化引发的新浪潮正在全面重塑经济社会各个领域，不断推动着新的变革。随着数字经济的快速发展，企业数字化转型已成为我国企业实现高质量发展的重要推动力。本文借助中国 A 股上市公司构建了 2010-2021 年的数据，通过文本分析刻画企业数字化转型的指标，从微观企业视角就企业数字化转型对劳动力成本粘性的影响效应展开研究。本文的主要结论包括：企业数字化转型显著地降低了企业劳动力成本粘性，并且提高了劳动力成本经济效益，内部控制质量的提升是企业数字化转型降低劳动力成本粘性的机制路径；企业数字化转型对劳动力成本粘性的抑制作用在非国有企业、衰退期企业、劳动密集型企业以及中部和东部地区更为显著；这种抑制作用具有一定的持续性，并主要通过大数据技术以及技术实践应用实现，主要作用于用工粘性而非薪酬粘性，主要影响的是普通员工成本而非高管薪酬。基于以上的结论，本文得到了以下的政策启示：首先，政府应该为企业数字化转型提供系统性支持。本文的实证结果表明企业数字化转型会对企业的成本管理产生影响，尤其是对非对

称性劳动力成本产生抑制作用，在一定程度上证明了加快数字化建设的重要性。因此，政府应该在引导和支持企业数字化转型的过程中制定多层次、系统性的政策支持措施，针对数字化转型的薄弱环节提供资金援助，加快基础设施建设，在人才培养和产学研互动等方面提供支持，以便为企业输送人才，并营造良好的转型环境。其次，企业数字化转型是提高劳动力成本管理效果的有效手段，但其效果可能因企业特征和地域环境而异。政府应该制定差异化的区域支持政策，促进数字化发展的协同与共赢。同时，企业应抓住数字化转型的机遇，充分利用政府的支持政策，根据自身经营状况和外部环境变化，选择适合的竞争战略和发展战略，完善内部治理机制。第三，企业通过大数据及智能化等技术替代了部分用工，通过提高内部控制质量来扩宽人力资源调整的空间。企业应该创新新型公司治理模式，在深入进行数字化转型的同时优化人力资本结构，构建与业务发展相匹配的管控模式，加快提升管理者的管理技能和能力，利用大数据等技术优化内部控制流程，完善内部控制体系，构建健全的监督机制，提高企业透明度，通过制度建设推动企业实现高质量可持续发展。

参考文献

1. 安同良、闻锐：《中国企业数字化转型对创新的影响机制及实证》，《现代经济探讨》2022年第5期。
2. 陈冬华、陈富生、沈永建、尤海峰：《高管继任、职工薪酬与隐性契约——基于中国上市公司的经验证据》，《经济研究》2011年第2期。
3. 陈红、张梦云、王稳华、胡耀丹：《数字化转型能推动企业人力资本结构调整吗？》，《统计与信息论坛》2022年第9期。
4. 陈晓东、杨晓霞：《数字经济发展对产业结构升级的影响——基于灰关联熵与耗散结构理论的研究》，《改革》2021年第3期。
5. 方红星、陈作华：《高质量内部控制能有效应对特质风险和系统风险吗？》，《会计研究》2015年第4期。
6. 方巧玲、徐慧、郝婧宏：《股权质押与劳动力成本粘性：代理观抑或效率观》，《审计与经济研究》，2021年第6期。
7. 何帆、刘红霞：《数字经济视角下实体企业数字化变革的业绩提升效应评估》，《改革》2019年第4期。
8. 江艇：《因果推断经验研究中的中介效应与调节效应》，《中国工业经济》2022年第5期。
9. 李国芳、罗文波：《内部控制、税收激进和企业成本粘性》，《财会通讯》2018年第33期。
10. 李琦、刘力钢、邵剑兵：《数字化转型、供应链集成与企业绩效——企业家精神的调节效应》，《经济管理》2021年第10期。
11. 李沁洋、支佳、刘向强：《企业数字化转型与资本配置效率》，《统计与信息论坛》2023年第3期。
12. 梁上坤：《管理者过度自信、债务约束与成本粘性》，《南开管理评论》，2015年第3期。
13. 刘媛媛、刘斌：《劳动保护、成本粘性与企业应对》，《经济研究》2014年第5期。
14. 鲁桐、党印：《公司治理与技术创新：分行业比较》，《经济研究》2014年第6期。
15. 梅丹：《融资约束与内部控制对成本粘性的交互效应研究——基于中国制造业上市公司2011-2016年的证据》，《经济与管理评论》2019年第4期。
16. 牟韶红、李启航、陈汉文：《内部控制能够抑制成本费用粘性吗——基于信息视角的理论分析与经验证据》，《当代财经》2015年第2期。
17. 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。
18. 祁怀锦、曹修琴、刘艳霞：《数字经济对公司治理的影响——基于信息不对称和管理者非理性行为视角》，《改革》2020年第4期。
19. 权小锋、朱宇翔：《“员工关爱”文化、成本粘性与公司绩效》，《财贸经济》2022年第7期。
20. 沈剑飞、李亚杰、王涛、贾西猛：《数字化转型与企业资本结构动态调整》，《统计与信息论坛》2022年第12期。
21. 孙早、侯玉琳：《工业智能化如何重塑劳动力就业结构》，《中国工业经济》2019年第5期。
22. 王国成：《数字化如何影响决策行为》，《经济与管理》2021年第5期。

23. 王守海、徐晓彤、刘焯炜：《企业数字化转型会降低债务违约风险吗？》，《证券市场导报》2022年第4期。
24. 王文：《数字经济时代下工业智能化促进了高质量就业吗》，《经济学家》2020年第4期。
25. 王永钦、董雯：《机器人的兴起如何影响中国劳动力市场？——来自制造业上市公司的证据》，《经济研究》2020年第10期。
26. 温忠麟、叶宝娟：《中介效应分析：方法和模型发展》，《心理科学进展》2014年第5期。
27. 吴非、胡慧芷、林慧妍、任晓怡：《企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据》，《管理世界》2021年第7期。
28. 吴思、陈震：《交叉上市、股权制衡与企业成本粘性》，《当代财经》2018年第2期。
29. 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。
30. 胥朝阳、李子妍、赵晓阳：《内部控制质量、成本粘性与公司财务绩效》，《财会通讯》2021年第18期。
31. 徐慧、吴昊旻、方巧玲：《灾难冲击与民营企业劳动力成本粘性》，《中南财经政法大学学报》2023年第2期。
32. 阎世平、武可栋、韦庄禹：《数字经济发展与中国劳动力结构演化》，《经济纵横》2020年第10期。
33. 杨德明、林斌、王彦超：《内部控制、审计质量与代理成本》，《财经研究》2009年第12期。
34. 杨道广、陈汉文、刘启亮：《媒体压力与企业创新》，《经济研究》2017年第8期。
35. 杨书阁、周国强、李淑琴：《企业生命周期与费用粘性——基于不同行业的研究》，《财会通讯》2017年第33期。
36. 于浩洋、王满、黄波：《内部控制质量、供应商关系与成本粘性》，《管理科学》2017年第3期。
37. 余玲铮、魏下海、孙中伟、吴春秀：《工业机器人、工作任务与非常规能力溢价——来自制造业“企业—工人”匹配调查的证据》，《管理世界》2021年第1期。
38. 袁淳、肖土盛、耿春晓、盛誉：《数字化转型与企业分工：专业化还是纵向一体化》，《中国工业经济》2021年第9期。
39. 张博、杨丽梅、陶涛：《人口老龄化与劳动力成本粘性》，《会计研究》2022年第1期。
40. 赵玲、黄昊：《企业数字化转型、供应链协同与成本粘性》，《当代财经》2022年第5期。
41. 赵涛、张智、梁上坤：《数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据》，《管理世界》2020年第10期。
42. Amable, B., Demmou, L., & Gatti, D., The Effect of Employment Protection and Product Market Regulation on Labour Market Performance: Substitution or Complementarity? *Applied Economics*, Vol.43, No.4, 2011, pp.449-464.
43. Anderson, M. C., Banker, R. D., & Janakiraman, S. N., Are Selling, General, and Administrative Costs “Sticky”? *Journal of Accounting Research*, Vol.41, No.4, 2003, pp.47-63.
44. Banker, R. D., Basu, S., Byzalov, D., et al. The Confounding Effect of Cost Stickiness on Conservatism Estimates. *Journal of Accounting and Economics*, Vol.61, No.1, 2016, pp. 203-220.
45. Banker, R. D., Byzalov, D., & Chen, L. T., Employment Protection Legislation, Adjustment Costs and Cross-country Differences in Cost Behavior, *Journal of Accounting and Economics*, Vol.55, No.1, 2013, pp.111-127.
46. Banker, R. D., Byzalov, D., Ciftci, M., & Mashruwala, R., The Moderating Effect of Prior Sales Changes on Asymmetric Cost Behavior. *Journal of Management Accounting Research*, Vol.26, No.2, 2014, pp.221-242.
47. Banker, R. D., Byzalov, D., Fang, S., & Liang, Y., Cost Management Research. *Journal of Management Accounting Research*, Vol.30, No.3, 2018, pp.187-209.
48. Banker, R. D., & Chen, L., Predicting Earnings Using a Model Based on Cost Variability and Cost Stickiness. *The Accounting Review*, Vol.81, No.2, 2006, pp.285-307.
49. Chen, C. X., Lu, H., & Sougiannis, T., The Agency Problem, Corporate Governance, and the Asymmetrical Behavior of Selling, General, and Administrative Costs. *Contemporary Accounting Research*, Vol.29, No.1, 2012, pp.252-282.
50. Chen, C. X., Lu, H., & Sougiannis, T., The Agency Problem, Corporate Governance, and the Asymmetrical Behavior of Selling, General, and Administrative Costs. *Contemporary Accounting Research*, Vol.29, No.1, 2012, pp.252-282.

51. Dickinson, V. ,Cash Flow Patterns as a Proxy for Firm Life Cycle[J]. *The Accounting Review*, Vol.86, No.6, 2011, pp.1969-1994.
52. Gu, Z., Tang, S., & Wu, D., The Political Economy of Labor Employment Decisions: Evidence from China. *Management Science*, Vol.66, No.10, 2020, pp.4703-4725.
53. Hajli, M., Sims, J. M., & Ibragimov, V., Information Technology (IT) Productivity Paradox in the 21st Century. *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol.41, No.6, 2015, pp.457-478.
54. Khin, S., & Ho, T. C., Digital Technology, Digital Capability and Organizational Performance: A Mediating Role of Digital Innovation. *International Journal of Innovation Science*, Vol.11, No.2, 2018, pp.177-195.
55. Noreen, E., Conditions Under Which Activity-based Cost Systems Provide Relevant Costs[J]. *Journal of Management Accounting Research*, Vol.3, No.4, 1991, pp.159-168.
56. Quinton, S., Canhoto, A., Molinillo, S., Pera, R., & Budhathoki, T., Conceptualising A Digital Orientation: Antecedents of Supporting SME Performance in the Digital Economy. *Journal of Strategic Marketing*, Vol.26, No.5, 2018, pp.427-439.
57. Stephany, F., One Size Does Not Fit All: Constructing Complementary Digital Reskilling Strategies Using Online Labour Market Data[J]. *Big Data & Society*, Vol.8, No.1, 2021, 20539517211003120.

Digital Transformation, Internal Control and Labor Cost Stickiness

Summary: Under the tide of the global digital economy, the digital transformation of enterprises has a profound impact on enterprises' operation management and cost. Based on the sample of 2010-2021 A-share listed companies, this paper constructs indicators of enterprise digital transformation and explores the effect of enterprise digital transformation on labor cost stickiness and its mechanism generation. The study finds that digital transformation significantly reduces labor cost stickiness, and the findings remain valid after a series of robustness tests. Mechanistic analysis shows that digital transformation helps to improve the quality of internal control and thus reduces labor cost stickiness. Heterogeneity analysis shows that the effect of digital transformation on labor cost stickiness is more pronounced in non-state enterprises, declining enterprises, labor-intensive enterprises and in the Middle East. Further tests found that digital transformation has a long-term impact on reducing labor cost stickiness in enterprises. The inhibitory effect of enterprise digital transformation on labor cost stickiness mainly relies on big data technology and the application of technological practices, and this inhibitory effect is mainly reflected in labor stickiness rather than salary stickiness, and mainly acts on ordinary employees rather than executives. Finally, enterprise digital transformation can better improve labor cost efficiency. The study reveals the mechanism of the impact of enterprise digital transformation on the cost disposition of the enterprise, and provides practical guidance and insights to promote the construction of enterprise digital strategy.

Keyword: Digital Transformation; Internal Controls; Labor Cost Stickiness; Labor Economic Efficiency