

# 数字化转型对企业债务集中度的影响研究

——基于财务风险和信​​息风险的双重考量

李 姝 刘 红 金 振

**摘要:**本文以沪深A股2011—2022年非金融行业上市公司为研究样本,实证探究数字化转型如何影响企业债务集中度。研究结果显示,数字化转型降低了企业债务集中度,这一影响主要通过低债务集中度的成本收益权衡而实现。上述结论在经过内生性分析和稳健性检验后依然成立。机制分析结果表明,数字化转型通过降低债务违约风险、提高会计信息质量两种渠道降低了由债权人协调成本引致的企业被低效清算的风险。异质性分析结果表明,当债权人的债务契约监控成本较高、企业所处的行业环境不确定性程度较高以及数字化转型获得有力的政策扶持时,数字化转型降低企业债务集中度的效果更明显。本文的研究结论可为理解企业债务融资内部结构的差异性特征提供更多线索,并为助推企业高质量发展、降低其被低效清算的风险提供相关启示。

**关键词:**数字化转型 债务集中度 协调成本 债务违约风险 会计信息质量

**中图分类号:**F275

**文献标识码:**A

**文章编号:**1000-7636(2026)04-0149-16

## 一、问题提出

当前中国外部环境的不确定性加剧,经济发展面临众多风险。2025年《政府工作报告》提出,“有效防范化解重点领域风险,牢牢守住不发生系统性风险底线。”其中,实体经济债务违约问题便是重要风险来源。在中国经济高质量发展注重统筹稳增长与防风险的双重目标下,基于债务融资视角探究金融风险的防范化解具有一定的现实意义。在债务融资的相关研究中,学者大多关注债务融资的整体规模以及债务融资的期限结构,较少关注由多种类型债务融资工具形成的债务融资内部结构,而体现债务融资内部结构重要特征的概念——债务集中度<sup>[1]</sup>,则在很大程度上被忽视<sup>[2]</sup>。本文之所以关注债务集中度这一概念,是因为较低的债务集中度有利于提高企业的融资灵活性<sup>[3]</sup>,但也意味着企业在陷入财务困境后进行债务重组时,将面临更高的债权人协调成本,从而降低了重组成功率并最终导致企业被低效清算<sup>[4-5]</sup>,增加了债务融资市场的风险。因此,了解债务集中度的影响因素,有利于降低企业被低效清算的风险,保护债权人利益。

收稿日期:2025-10-03;修回日期:2026-03-17

基金项目:研究阐释党的二十届三中全会精神国家社会科学基金重大专项“完善中国特色现代企业制度的理论和实践问题研究”(24ZDA013)

作者简介:李 姝 南开大学商学院/中国公司治理研究院教授、博士生导师,天津,300071;

刘 红 南开大学商学院博士研究生;

金 振 中国财政科学研究院助理研究员,北京,100142。

作者感谢匿名审稿人的评审意见。

随着数字经济的快速发展,党的二十届三中全会公报明确提出,要“健全促进实体经济和数字经济深度融合制度”。微观层面数字经济与实体经济的融合发展主要表现为企业的数字化转型。企业数字化转型主要是通过学习、创新、整合、协作等机制,使企业资源、创新能力、业务流程、产品服务等均发生数字化的演变,从而新建一个充满活力的数字化商业模式,改善企业的治理水平和经营绩效,进而引发资本市场投资者的积极反应,最终的效果表现为企业的估值得到显著提升<sup>[6]</sup>。债务集中度作为企业的融资策略,与企业的经营状况密切相关。当前企业经营发展的一个重要趋势就是数字化、智能化,数字化转型是企业高质量发展的引擎,能够有效促进供应链上下游企业创新<sup>[7]</sup>和制造业企业可持续发展<sup>[8]</sup>。基于此,本文进一步追问,作为企业高质量发展的引擎,数字化转型如何通过影响债权人的协调成本以及企业的债务违约风险,从而影响债务集中度,实现稳增长与防风险的双重目标。

本文将债务融资内部结构的重要特征债务集中度定义为企业对信用负债、银行负债、债券融资、融资租赁、其他负债这五种类型的债务融资工具的配置方式,即根据以上五种债务融资工具构建赫芬达尔指数。一般而言,较低的债务集中度提高了企业的融资灵活性,约束了管理层在自利动机下的战略违约行为,但同时增加了企业与债权人之间、债权人内部的协调成本,使得企业在陷入财务困境时较难进行债务重组,从而导致企业被低效清算。在数字经济快速发展以及防范化解重大债务违约风险的现实背景下,本文选取沪深A股非金融类上市企业作为研究样本,实证检验数字化转型对企业债务集中度的影响机制和边界条件。

与以往文献相比,本文的主要贡献在于四个方面。第一,对资本结构理论从债务内部结构的视角进行了补充与深化。债务集中度是债务类型结构的关键特征,然而目前关于债务集中度的研究相对较少,且大多基于国外背景,缺乏基于中国情境的探索。本文通过分析中国企业债务集中度的成因,拓展了资本结构理论及其应用场景,从债务融资内部结构的视角为中国构筑多层次资本市场体系提供一定的理论参考。第二,为企业合理安排债务融资结构,防范化解被低效清算的风险提供相关启示。债务集中度与企业的债务重组成本以及低效清算风险密切相关,本文结合企业开展数字化转型的战略决策,分析数字化转型如何影响企业对于不同程度债务集中度的利弊权衡,将企业的经营策略与融资策略相结合,深入剖析了企业差异化融资结构的影响因素。第三,丰富了企业数字化转型经济效应的相关研究。以往文献主要讨论了数字化转型对企业投资活动以及经营活动的影响,关于数字化转型对企业融资活动影响的研究相对较少。本文以债务集中度为切入点,通过验证数字化转型在企业防范化解债务违约风险和保护债权人利益中的积极作用,阐明了企业开展数字化转型的必要性,并凸显了企业数字化转型在助力实现稳增长与防风险双重目标、构筑经济发展新格局中的重要作用。第四,为有效推动企业数字化转型提供相应启示。本文旨在分析不同情境下数字化转型对企业债务集中度的异质性作用,为更好地发挥数字化转型的积极作用提供政策建议。

## 二、文献综述

### (一) 债务集中度影响因素的相关研究

早期关于债务融资内部结构的研究,仅根据债务融资工具的发行市场或期限结构的特征,将债务融资简单地划分为两类,分类标准较为单一、宽泛。之后,学者进一步指出可根据现金流量条款(cash flow claims)、限制性条款(control provisions)、抵押品设置(collateral)、赔付优先级别(seniority)、期限(investment horizon)等多维度特征,将债务融资内部结构划分为七种类型<sup>①</sup>,上述债务来源类型的异质性程度便被定义

<sup>①</sup> 包括商业票据(commercial paper)、已提取的信用额度(drawn credit lines)、定期贷款(term loans)、优先级债券和票据(senior bonds and notes)、次级债券和票据(subordinated bonds and notes)、资本租赁(capital leases)以及其他(others)。

为债务集中度<sup>[1,3-4]</sup>。债务集中度这一概念之所以受到越来越多学者的关注,主要是因为较低的债务集中度(即分散的债务结构)虽然为企业提供了较高的融资灵活性,但是也增加了债权人之间的协调成本,使得陷入财务困境的企业较难进行债务重组<sup>[5,9]</sup>,从而导致企业被低效清算,严重损害债权人利益,破坏资本市场稳定运行。基于此,现有研究分别从企业自身特征以及宏观环境两个方面分析债务集中度的影响因素,从而有助于更加深入理解债权人之间的协调成本在企业债务融资结构的构建过程中扮演的重要角色。

在企业自身特征方面,当首席执行官(CEO)的薪酬中包含更多的冒险激励时,债权人认为自身利益被损害的可能性增加,此时,更高的债务集中度通过授予债权人在企业陷入财务困境时较强的议价能力,表明企业有信心不会陷入财务困境或者CEO会努力避免企业陷入财务困境,即释放出一种可以让债权人放心的信号<sup>[10]</sup>。有信用违约互换(CDS)交易的企业为了降低债权人冲突引致的高额破产成本,倾向于形成更高的债务集中度<sup>[11]</sup>。与上述具有较高债务违约风险的企业相比,高盈利<sup>[1]</sup>、高信息透明度<sup>[12]</sup>、高会计质量<sup>[5]</sup>、首席财务官(CFO)有会计师事务所经验<sup>[13]</sup>的企业因具备债务违约风险低或协调成本低等优势,从而更有可能拓宽债务融资渠道,形成分散的债务结构。

在宏观环境方面,在债权人保护力度大的国家,企业被清算的概率上升,此时企业选择更集中的债务结构有助于增加债务重组成功的可能性,从而避免被清算<sup>[4]</sup>。此外,宏观政策变动通过作用于企业的信用状况和财务状况影响债务集中度。例如,固定资产加速折旧这一“无息贷款式”结构性减税政策有利于改善企业的现金流状况,企业得以拓展融资渠道,降低债务集中度以储备财力,防范再融资风险和财务困境<sup>[14]</sup>。社会信用体系建设<sup>[15]</sup>和官方环境信用评级<sup>[16]</sup>降低了债权人的信息收集与监控成本,约束企业失信行为,从而降低企业的债务集中度。而物权法的实施使企业的财务困境风险增加、清算价值降低,此时,更高的债务集中度可降低债权人协调成本,便于破产重组谈判,减少低效清算损失<sup>[17]</sup>。

## (二)企业数字化转型与债务融资的相关研究

企业数字化转型对债务融资的影响主要体现为对债务融资成本、债务期限结构、整体负债规模的影响。

首先,现有研究充分肯定了数字化转型有利于降低企业债务融资成本。具体而言,数字化转型通过缓解信息不对称<sup>[18-20]</sup>、改善企业内部管理质量<sup>[18,21]</sup>、获得市场关注<sup>[21-22]</sup>、提高企业的投资效率<sup>[19]</sup>、降低企业的信贷违约风险<sup>[20]</sup>等途径降低了债务融资成本,即数字化转型有助于企业有效控制信息风险、代理风险、声誉风险、经营风险,从而实现“降成本”的目标。杜善重和马连福进一步研究发现,数字化转型加速显著降低了债务融资成本,且企业内外部数字化水平的同步提升可以在降低债务融资成本方面发挥协同作用,而数字化转型减速则会提升债务融资成本<sup>[23]</sup>。同时,数字化转型通过降低债务融资成本提高了企业价值<sup>[22]</sup>。

其次,现有研究发现数字化转型有利于提高企业的长期信贷获取能力<sup>[20,24]</sup>。但关于数字化转型对企业投融资期限错配的影响尚未形成一致的结论。部分研究认为数字化转型通过降低融资约束和信息不对称<sup>[25]</sup>、提高资产利用效率和长期信贷获取能力<sup>[26]</sup>缓解投融资期限错配问题。与上述研究不同,徐玉发等发现企业数字化转型通过缓解短期融资约束、提升风险承担水平和加大创新资源投入提高了企业投融资期限错配程度<sup>[27]</sup>。

最后,数字化转型具有明显的“去杠杆”效应<sup>[23]</sup>,可以通过缓解信息不对称、降低融资成本与监管成本来降低企业财务杠杆<sup>[28]</sup>。此外,舒伟和陈颖研究表明,企业数字化转型能够降低信息风险、优化经营效率,从而提升商业信用融资能力<sup>[29]</sup>。

分析已有研究,发现存在以下两个方面的不足。

第一,现有文献在探究债务来源异质性时,仅根据债务融资工具的发行市场或期限结构的特征,将债务融资简单地划分为两类,而关于债务集中度的研究在很大程度上被学者忽视<sup>[2]</sup>。少数关于债务集中度的文

献以国外上市公司为研究对象,探讨发达市场中不同债务集中度下债权人之间协调成本的问题,缺乏基于中国情境的探索。特别地,中国经济正处于转型时期,企业发展面临的外部不确定因素增多,从而加大了企业的经营风险。当企业因资金链断裂而陷入财务困境时,低债务集中度下债权人之间较高的协调成本降低了企业进行债务重组的可能性,导致企业被低效清算,严重损害债权人利益,也不利于宏观经济的稳定运行。因而,探讨中国企业债务集中度的影响因素具有一定的现实意义,且有助于结合中国情境进一步拓展资本结构理论。

第二,已有关于数字化转型对企业债务融资决策影响的文献以分析债务融资成本、整体债务融资规模与债务期限结构为主,对企业数字化转型和多元化债务融资内部结构之间关系的研究相对匮乏。一方面,中国经济正处于转型时期,数字经济成为不可逆的发展趋势;另一方面,中国的债权人保护制度尚不够完善,违约事件频发、债务结构亟待优化等问题既损害了债权人利益,又在一定程度上恶化了企业的融资环境。2023年中央金融工作会议明确提出“优化融资结构”“促进债券市场高质量发展”。2024年中国人民银行工作会议指出“合理运用债务重组、置换等手段,支持融资平台债务风险化解”。在上述政策背景下,探究数字化转型的积极推进如何影响企业的债务结构安排,有利于从企业这一微观主体视角探索保护债权人利益、防范化解重大金融风险的有效机制。

### 三、理论分析与研究假设

#### (一) 理论分析

债务集中度是企业债务结构的重要特征,企业在进行债务融资决策时,需要充分权衡不同程度债务集中度的优势与弊端。低债务集中度<sup>①</sup>的优势主要体现在两个方面:一是为企业提供了广泛的融资渠道<sup>②</sup>,从而提高了企业的融资灵活性<sup>[1,30]</sup>;二是约束了管理层基于自利动机的战略违约<sup>③</sup>(策略性违约)行为,从而激励管理层努力工作。低债务集中度的弊端主要在于不同类型债权人之间、企业与债权人之间较高的协调成本增加了企业在债务违约后被低效清算的风险<sup>[1,4-5,31-32]</sup>。因而,对多种类型债权人引致的协调成本的担忧是影响企业债务集中度的重要因素。

在权衡低债务集中度的利弊时,企业数字化转型有利于降低债务融资结构的成本,从而增加了债务人选择低债务集中度以提高融资灵活性的可能性。

首先,企业数字化转型通过搭建基于数字技术的人际互动和信息传递的线上系统,可以充分促进利益相关者之间的沟通和互动,实现信息的最大交换和整合,从而降低不同类型债权人之间、企业与债权人之间的协调成本,有利于企业形成更低的债务集中度。特别地,基于交易成本理论,每种债务类型通常都有独特的利率、期限、限制性条款等,因而在形成较低的债务集中度过程中,借款企业需要承担信息搜集成本、监督管理成本等各项交易成本。积极开展数字化转型的企业可以运用大数据和人工智能技术,优化债务管理流程,降低不同类型债务形成的交易成本,形成较低的债务集中度。

其次,企业数字化转型通过增强企业在环境不确定性上升时期的抗风险能力、提高企业的运营效率以及盈利能力,降低了企业陷入财务困境的可能,从而减少各方对于低债务集中度下因较难达成重整协议而使得企业被低效清算的担忧,从而更有可能形成低债务集中度<sup>[1,10-11]</sup>。

① 由于高债务集中度与低债务集中度的优势和劣势互为对立面,为简化表述,本文在进行不同程度的债务集中度的利弊分析时,以低债务集中度为切入点。

② 对于拥有大量投资项目的企业而言,融资来源的多样化是一项基本战略,有利于提升公司价值。

③ 战略违约是指管理层将现金转移到自己手中,拖欠债务,并试图通过债务重组等方式减轻还款压力。当企业拥有较低的债务集中度时,企业需要与多种类型的债权人讨价还价,较高的协调成本降低了管理层进行战略违约的预期收益,并使企业的声誉遭受更大程度的损害,从而降低了管理层侵占现金,进行战略违约的动机,约束了管理层破坏企业可持续发展能力的自利行为<sup>[5]</sup>。

最后,企业数字化转型通过提升企业的数据分析与整合能力、强化对管理层和大股东的监督提高了会计信息质量,帮助债权人更准确地评估陷入财务困境的公司的前景,降低不同类别债权人之间的信息不对称,从而增大他们协商一致达成债务重组方案的可能性。即便重整失败,企业被迫清算,高质量的会计信息也可以降低投资者的信息获取和处理成本,从而激励买家进入破产企业的资产竞标过程,提升企业的清算价值。因此,企业数字化转型增强了借款企业选择低债务集中度的意愿。

此外,基于债权人视角,企业开展数字化转型有利于直接获得不同类型债权人的认可与支持。具体而言,企业数字化转型可以借助区块链技术、数字化平台等使其经营数据更易被债权人获取和验证,极大降低了债权人事前的信息获取成本和事后的监督成本。同时,数字化转型是顺应时代发展的积极举措,依据信号传递理论,企业开展数字化转型向外传递出自身努力经营,追求更高价值的有利信号。因而,有更多类型的债权人愿意向企业提供贷款,企业更容易形成较低的债务集中度。

综上所述,本文提出假设 1:在其他条件不变的情况下,数字化转型降低了企业债务集中度。

## (二) 机制分析

企业积极开展数字化转型有利于通过降低财务风险和信​​息风险来克服低债务集中度的弊端,从而增加企业形成分散的债务融资结构的可能性。

企业数字化转型降低了财务风险。具体而言,企业数字化转型主要从三个方面改善企业的经营业绩,从而降低财务风险。第一,企业可以借助大数据与人工智能技术,实时监控与感知行业风险,对潜在风险因子实现事前的有效管控。第二,数字化转型通过增强生产端以及销售端的快速响应能力,提升了企业韧性<sup>[33]</sup>,减少因风险事件而导致的生产停滞和资金短缺等问题。第三,数字技术可以通过优化企业业务模式、精细化生产流程,助力企业生产实现降本增效<sup>[34]</sup>,从而有更多的资金用于偿还债务。

当企业财务风险较低时,可以避免因不能及时偿还债务而陷入财务困境后,多种类型的债权人难以协调一致,导致企业无法进行债务重组,最终被低效清算的情况。即当企业的财务风险较低时,企业不需要与债权人协调进行债务重组,从而减少了对低债务集中度引致较高协调成本的担忧<sup>[1,10-11]</sup>。

企业数字化转型降低了信息风险。具体而言,企业数字化转型主要从两个方面提升了会计信息质量,降低了信息风险。第一,大数据、云计算等技术降低了企业信息披露的成本,使企业能够向投资者披露更细粒度的交易级数据,让投资者得以更全面地获取企业经营中产生的各种信息<sup>[35]</sup>,压缩管理层或大股东因掌握更多的内部信息而进行盈余操纵的空间,提升会计信息质量。第二,企业开展数字化转型能够向外部资本市场传递出未来产出绩效提升、长期价值实现的积极信号,从而吸引潜在投资者、新闻媒体、政府部门的关注,由于受到多方利益主体的监督,管理层及大股东进行盈余操纵的难度增加,并且也使得低质量会计信息的负面影响进一步扩大,客观上激励企业为免受更大惩罚而提供高质量的会计信息。

当企业信息风险较低时,可以减少不同类型债权人之间因难以获得真实、全面的企业财务信息而产生的冲突。债权人可以借助高质量的会计信息更加准确地评估陷入财务困境的公司的前景,有助于顺利协商达成债务重组方案<sup>[5,12]</sup>,从而减少对低债务集中度所引致的低效清算风险的担忧。

综上所述,本文提出假设 2:数字化转型通过降低财务风险和信​​息风险两条渠道,促使企业形成较低的债务集中度。

## 四、实证设计

### (一) 样本选取与数据来源

本文的研究数据来源于沪深 A 股上市企业,考虑到中国企业积极开展数字化转型的趋势在 2010 年以后更加凸显,本文选择 2011—2022 年作为研究区间。本文对初始样本进行了如下处理:(1)剔除金融行业上市公司样本(因为它们的债务结构受到多个监管机构的高度监管);(2)剔除样本期内被 ST、停牌处理的公司;(3)剔除基础变量存在严重数据缺失的样本;(4)在 1%和 99%水平下对连续型变量进行缩尾。经过上述处理,本文最终得到 26 746 个“公司-年度”观测值。租赁负债的数据以及部分企业数字化相关文本数据由笔者从上市公司年报中手动搜集,其余财务数据来源于深圳希施玛数据科技有限公司 CSMAR 中国经济金融研究数据库以及万得(Wind)数据库。

### (二) 模型设定

为研究企业数字化转型对债务集中度的影响,本文设定了模型(1)进行检验。本文在基准回归中采用普通最小二乘(OLS)回归,在稳健性检验中使用截尾回归(Tobit)模型。基准回归的具体模型如下所示:

$$DC_{it} = \alpha + \beta Dig\_index_{it} + X'_{it} \gamma + \eta_i + \theta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,被解释变量为企业的债务集中度(DC),核心解释变量为数字化转型指数(Dig\_index), $X'_{it}$ 为控制变量向量,同时控制了时间固定效应( $\theta_t$ )和个体固定效应( $\eta_i$ ), $\varepsilon_{it}$ 为模型的随机误差项。

传统的逐步回归法在将机制变量、解释变量与被解释变量同时纳入模型时存在较大的内生性问题,因而本文只对核心解释变量与机制变量进行回归分析,以检验企业数字化转型影响债务集中度的内在机制。据此设定如下模型:

$$M_{it} = \alpha + \beta Dig\_index_{it} + X'_{it} \gamma + \eta_i + \theta_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中,被解释变量  $M_{it}$  分别为财务风险的代理变量违约距离(DD\_KMV)、违约概率(DP),以及信息风险的代理变量操控应计利润的绝对值(|DAI|),控制变量的定义与模型(1)一致。

### (三) 变量说明

#### 1. 被解释变量

国外关于债权结构的研究中对于债务集中度的定义主要基于七种债务类型,相关数据主要来源于 Capital IQ 数据库。限于数据的可获得性和中国企业的债务融资实践,结合企业在财务报告中披露的负债情况,本文将中国企业的负债总额(TD)划分为信用负债(TC)、银行负债(BL)、债券融资(BP)、租赁负债(Lease)、其他负债(Other)五种类型,并使用不同类型债务的赫芬达尔指数计算债务集中度(DC)。

债务集中度(DC)的计算方式如下:

$$SS_{it} = \left(\frac{TC_{it}}{TD_{it}}\right)^2 + \left(\frac{BL_{it}}{TD_{it}}\right)^2 + \left(\frac{BP_{it}}{TD_{it}}\right)^2 + \left(\frac{Lease_{it}}{TD_{it}}\right)^2 + \left(\frac{Other_{it}}{TD_{it}}\right)^2 \quad (3)$$

$$DC_{it} = (SS_{it} - 1/5)/(1 - 1/5) \quad (4)$$

其中, $i$ 表示企业, $t$ 表示年度,TC使用“应付票据+应付账款+预收款项”来衡量;BL使用“短期借款+长期借款”来衡量;BP使用应付债券来衡量;Lease在2018年及以前使用“应付融资租赁款”来衡量,2019年及以后使用“租赁负债”来衡量;Other是指其他负债,使用负债总额扣除前四类负债分项进行衡量。债

务集中度( $DC$ )的取值范围在 0 到 1 之间,当公司以同等权重使用所有五种债务类型时,债务集中度最低,取值为 0;当公司只专注于一种债务类型时,取值为 1。换言之,取值越高,债务越集中。

## 2. 核心解释变量

参考甄红线等<sup>[36]</sup>的研究,本文使用 CSMAR 数据库中的数字化转型指数作为企业数字化转型程度的替代变量。与吴非等<sup>[37]</sup>仅计算数字化词频的衡量方法相比,数字化转型指数的主要优势在于包含了企业应用数字技术的更多信息,例如管理层数字职务设立等客观性更强的衡量指标,可以更加真实全面地反映企业数字化转型程度。为避免量纲的影响,本文对该指标(数字化转型指数)进行了除以 100 的处理。此外,本文将吴非等<sup>[37]</sup>使用的数字化词频测度方法用于稳健性检验。

## 3. 机制变量

本文通过计算债务违约风险,将其作为财务风险的替代指标。债务违约风险的计算方式主要有两种。第一种方式是根据修正的信用风险度量( $KMV$ )模型计算得到债务违约距离( $DD\_KMV$ )<sup>①</sup>,该数值越大,表明企业距离违约点越远,即企业的财务风险越小。第二种方式是在假定债务违约距离( $DD\_KMV$ )遵从正态分布的基础上,通过标准累计正态分布函数计算得到企业的债务违约概率( $DP$ ),该数值越大,表明企业的财务风险越大。

本文使用会计信息质量作为企业信息风险的替代指标。具体而言,本文使用修正的琼斯(Jones)模型,计算得到操控应计利润( $DA$ )<sup>②</sup>, $DA$ 的绝对值越大,表明盈余管理空间越大,会计信息质量越低,即信息风险越大。

## 4. 控制变量

为提高研究精度,本文加入了一系列控制变量,同时控制了年度固定效应及公司固定效应,并以公司层面的聚类稳健标准误缓解异方差问题。

本文变量的定义详见表 1。

表 1 主要变量及其测度

变量类型	变量名称	变量符号	变量测度
被解释变量	债务集中度	$DC$	使用模型(3)和(4)计算得出的赫芬达尔指数来衡量
核心解释变量	数字化转型	$Dig\_index$	数字化转型指数/100
控制变量	企业规模	$\ln Size$	总资产取自然对数
	资产负债率	$Lev$	总负债/总资产
	资产回报率	$ROA$	净利润/总资产
	企业成长性	$Growth$	营业收入增长率
	股利分配率	$Dividend$	每股派息税前/(净利润本期值/实收资本本期期末值)
	董事会规模	$\ln Board$	董事会人数取自然对数

① 由于篇幅限制,未在文中列示债务违约距离( $DD\_KMV$ )的具体结果,留存备案。

② 由于篇幅限制,未在文中列示操控应计利润( $DA$ )的具体结果,留存备案。

表1(续)

变量类型	变量名称	变量符号	变量测度
	独董占比	<i>IDR</i>	独立董事人数占董事会总人数比重
	董事长与总经理二职合一	<i>Dual</i>	董事长与总经理兼任取值为1,否则取值为0
	管理层持股	<i>MS</i>	管理层持有股票数/股票总数
	股权集中度	<i>Top5</i>	前5大股东持有股票数/股票总数
	现金资产比率	<i>ACash</i>	期末现金及现金等价物余额/资产总计
	账面市值比	<i>BM</i>	资产账面价值与市值的比率
	审计质量	<i>Big4</i>	企业当年审计机构为国际四大会计师事务所取值为1,否则取值为0
	企业年龄	<i>lnAge</i>	企业经营年度取自然对数,企业经营年度=观测年度-企业成立年度
	产权性质	<i>SOE</i>	国有企业取值为1,否则取值为0

(四) 变量描述性统计

表2列示了全样本下变量的描述性统计结果。由表2可知,上市企业债务集中度(*DC*)的最小值为0.0764,最大值为0.8295,均值为0.3189,中位数为0.2805,表明不同企业间债务集中度水平存在较大差异,并且样本企业的债务集中度具有明显右偏分布、右侧长拖尾的特征。企业数字化转型程度(*Dig\_index*)的最小值为0.2318,最大值为0.6442,均值为0.3597,中位数为0.3364,表明不同样本企业的数字化转型程度之间存在一定的差距。其余控制变量的描述性统计结果均在合理范围内。

表2 描述性统计结果

变量	样本量	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
<i>DC</i>	26 746	0.318 9	0.159 9	0.076 4	0.280 5	0.829 5
<i>Dig_index</i>	26 746	0.359 7	0.100 6	0.231 8	0.336 4	0.644 2
<i>Size</i>	26 746	1.61×10 <sup>10</sup>	4.00×10 <sup>10</sup>	5.60×10 <sup>8</sup>	4.50×10 <sup>9</sup>	2.95×10 <sup>11</sup>
<i>Lev</i>	26 746	0.427 5	0.195 4	0.062 5	0.422 7	0.858 8
<i>ROA</i>	26 746	0.045 7	0.046 1	-0.098 0	0.038 4	0.201 5
<i>Growth</i>	26 746	0.346 6	0.924 1	-0.633 9	0.121 2	6.522 1
<i>Dividend</i>	26 746	0.285 0	0.314 1	0.000 0	0.230 8	1.954 9
<i>Board</i>	26 746	8.579 0	1.679 7	5	9	15
<i>IDR</i>	26 746	0.375 7	0.053 5	0.333 3	0.363 6	0.571 4
<i>Dual</i>	26 746	0.268 5	0.443 2	0	0	1
<i>MS</i>	26 746	0.117 9	0.184 4	0.000 0	0.003 1	0.674 9
<i>Top5</i>	26 746	0.536 3	0.154 9	0.200 3	0.535 7	0.889 7
<i>ACash</i>	26 746	0.156 1	0.113 4	0.012 9	0.125 6	0.556 0
<i>BM</i>	26 746	0.345 8	0.157 2	0.064 9	0.323 7	0.797 0
<i>Big4</i>	26 746	0.070 5	0.256 0	0	0	1
<i>Age</i>	26 746	19.061 4	5.746 1	6	19	34
<i>SOE</i>	26 746	0.387 5	0.487 2	0	0	1

## 五、实证结果与分析

### (一) 基准回归

表3报告了企业数字化转型影响债务集中度的基准回归结果,由列(1)可知,在未控制企业和年份固定效应时,数字化转型程度(*Dig\_index*)的回归系数为负且通过了1%水平的显著性检验,表明企业数字化转型降低了债务集中度。在此基础上控制企业和年份固定效应,如表3列(2)所示,数字化转型程度(*Dig\_index*)的回归系数在1%水平下显著为负。同时,核心解释变量*Dig\_index*的一个标准差的变化对企业债务集中度产生的边际效应为0.0094个百分点(-0.0939×0.1006),相当于企业债务集中度均值(0.3189)的2.9476%。由此可见,不管是在统计意义上还是在经济意义上,企业数字化转型均会降低债务集中度,验证了假设1。

### (二) 内生性分析

本文进行以下内生性分析以检验前文核心结论的可靠性。

#### 1. 倾向得分匹配

为缓解样本选择偏差问题造成的回归结果偏差,本文采用倾向得分匹配(PSM)方法进行配对,然后进行回归,以解决内生性问题。具体而言,本文以企业数字化转型程度(*Dig\_index*)是否超过前20%的样本为标准进行配对,并生成是否数字化转型的虚拟变量,将超过前20%的样本的企业作为处理组,赋值为1;其余为控制组,赋值为0。选取模型(1)中所有控制变量作为匹配变量进行1:2的近邻匹配,对企业是否进行数字化转型的分组变量进行评定(logit)回归。最后,将匹配后的样本代入模型(1)进行再次回归。结果如表4列(1)所示,解释变量(*Dig\_index*)的回归系数在1%水平下显著为负,表明在利用PSM方法处理了可能出现的样本选择偏误问题后,本文的基本结论依然成立。

表3 基准回归结果

变量	(1)	(2)
<i>Digital_index</i>	-0.0433*** (0.0132)	-0.0939*** (0.0289)
<i>lnSize</i>	-0.0269*** (0.0014)	-0.0307*** (0.0042)
<i>Lev</i>	-0.1399*** (0.0086)	-0.1676*** (0.0198)
<i>ROA</i>	0.1168*** (0.0210)	0.0893*** (0.0293)
<i>Growth</i>	-0.0000 (0.0009)	-0.0007 (0.0013)
<i>Dividend</i>	0.0102*** (0.0026)	0.0081*** (0.0031)
<i>lnBoard</i>	0.0040 (0.0072)	-0.0051 (0.0127)
<i>IDR</i>	-0.0057 (0.0229)	-0.0199 (0.0368)
<i>Dual</i>	-0.0006 (0.0023)	0.0011 (0.0036)
<i>MS</i>	-0.0045 (0.0081)	0.0191 (0.0201)
<i>Top5</i>	0.0651*** (0.0088)	0.0296 (0.0203)
<i>ACash</i>	0.1611*** (0.0090)	0.1408*** (0.0170)
<i>BM</i>	0.0059 (0.0072)	-0.0086 (0.0138)
<i>Big4</i>	0.0118** (0.0053)	0.0101 (0.0120)
<i>lnAge</i>	-0.0163*** (0.0039)	-0.0990*** (0.0271)
<i>SOE</i>	0.0222*** (0.0036)	0.0021 (0.0096)
常数项	0.9542*** (0.0323)	1.3734*** (0.1206)
企业固定效应	未控制	控制
年份固定效应	未控制	控制
样本量	26746	26746
$\bar{R}^2$	0.1398	0.5586

注:\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%、10%水平下显著。列(2)括号里是聚类到企业层面的标准误。后表同。表3列(1)的括号内仅为标准误,未聚类到企业层面。

### 2. 熵平衡法

PSM 方法的有效性在很大程度上取决于第一阶段评定(logit)模型的构建方式,并且还存在着样本量减少的问题,为缓解 PSM 方法的缺陷,本文使用熵平衡法进行内生性测试。与 PSM 检验中的分类方法相同,本文将超过前 20%的样本的企业作为处理组,将未超过前 20%的样本的企业作为控制组进行熵平衡检验。检验结果如表 4 列(2)所示,数字化转型(*Dig\_index*)的回归系数在 1%水平下显著为负,结论保持稳健。

### 3. 工具变量法

为缓解反向因果、遗漏变量等问题造成的回归结果偏误,本文使用工具变量法解决上述内生性问题。借鉴已有文献<sup>[38]</sup>,本文采用滞后一期的同行业其他企业数字化转型程度的均值作为工具变量(*IV*)。表 4 列(3)和列(4)分别报告了工具变量第一阶段及第二阶段的回归结果。其中,第一阶段的结果显示,工具变量(*IV*)的回归系数显著为正,表明数字化转型存在较强的行业溢出效应。第二阶段的结果显示,本文的核心解释变量(*Dig\_index*)的回归系数依然显著为负。此外,Kleibergen-Paap rk LM 统计量的 *P* 值小于 0.01,说明在 1%水平下显著拒绝“工具变量识别不足”的原假设。且弱工具变量检验的 *F* 统计量显著大于临界值 16.38,表明不存在弱工具变量问题。上述结果说明,在采用工具变量法处理了可能由互为因果或遗漏变量引发的内生性问题之后,前文所得出的结论依然有效。

表 4 内生性分析结果

变量	PSM 法	熵平衡法	工具变量法	
			第一阶段	第二阶段
<i>Dig_index</i>	-0.136 8*** (0.037 4)	-0.087 0*** (0.032 3)		-0.372 3** (0.178 1)
<i>IV</i>			0.346 9*** (0.025 6)	
控制变量	控制	控制		
年份/企业固定效应	控制	控制		
样本量	12 703	26 746	21 336	21 336
$\bar{R}^2$	0.568 0	0.594 1		
Kleibergen-Paap rk LM			141.846 0 [0.000 0]	
Kleibergen-Paap rk Wald F			183.092 0 {16.380 0}	

注:方括号内为 *P* 值,大括号内为 Stock-Yogo 在 10%水平下的临界值。

### (三) 稳健性检验

本文依次采用替换被解释变量和解释变量、更换模型、替换样本、排除替代性解释的方法进行稳健性检验。第一,替换被解释变量和解释变量。分别将数字化转型指数的六个维度作为解释变量;使用吴非等<sup>[37]</sup>对企业数字化转型程度的度量方式作为解释变量;使用企业当年获得的数字技术创新专利数量作为解释变量;替换被解释变量,使用公司债务结构中不同债务类型的数量来衡量债务集中度。第二,更换模型:本文进一步选择 Tobit 模型进行稳健性检验。第三,替换样本:以 2007 年新会计准则的实施为起点,分析 2007—2022 年企业数字化转型对债务集中度的影响。考虑到 2019 年起新租赁准则的实施有助于更完整真实地体现企业的负债情况,本文将样本区间限定为 2019—2022 年,对模型(1)重新进行回归。第四,排除替代性解释:2019 年起陆续设立的破产法庭有利于促成债权人和其他利益方的协商,提高破产重整的概率和债权回收率,本文进一步排除破产法庭设立这一替代性解释。上述稳健性检验的结果(限于篇幅,具体结果略)显示,核心结论与基准回归结果保持一致。

### (四) 机制分析

前文的理论分析表明,数字化转型通过降低财务风险和信 息风险两条渠道,促使企业形成较低的债务集中度。据此,本部分通过实证分析检验假设 2,明晰数字化转型影响债务集中度的渠道机制。

模型(2)的回归结果如表 5 所示,列(1)中 *Dig\_index* 的回归系数显著为正,列(2)中 *Dig\_index* 的回归系数显著为负,表明企业数字化转型降低了债务违约风险,从而验证了数字化转型→降低财务风险→较低的债务集中度这一路径。列(3)中 *Dig\_index* 的回归系数显著为负,表明企业数字化转型提高了会计信息质量。从而验证了数字化转型→降低信息风险→较低的债务集中度这一路径。

综上,假设 2 得到验证,即数字化转型降低企业债务集中度的主要作用机制为财务风险与信息风险的降低。

表 5 机制检验回归结果

变量	<i>DD_KMV</i>	<i>DP</i>	<i> DAI </i>
<i>Dig_index</i>	1.407 9*** (0.305 9)	-0.156 1*** (0.040 8)	-0.596 0*** (0.228 7)
控制变量	控制	控制	控制
年份/企业固定效应	控制	控制	控制
样本量	26 746	26 746	26 746
$\overline{R^2}$	0.683 2	0.738 4	0.595 5

### (五) 异质性分析

#### 1. 微观层面:数字化转型、债务契约监控成本与债务集中度

当债权人的债务契约监控成本较高时,企业与债权人之间的信息不对称程度提高,处于信息劣势地位的债权人无法全面、及时地监控借款企业的财务状况和经营动态。同时,管理层也可能会因缺乏足够的外部监督而采取自利行为,增加了企业的委托代理成本,从而导致企业更容易陷入财务困境。此时,企业数字化转型提高

会计信息质量、降低债务违约风险,从而降低分散债务结构成本的作用更加凸显,并通过较低的债务集中度进一步约束管理层基于自利动机的战略违约行为。因此,在债务契约监控成本较高的企业中,企业数字化转型对债务集中度的影响可能更明显。本文借鉴普拉季卡诺娃和苏纳瓦拉(Platikanova & Soonawalla)<sup>[12]</sup>的研究,使用机构投资者持股比例来确定债务契约监控成本较高的公司。根据机构持股比例的中位数将样本分为两组,分组检验企业数字化转型对债务集中度的影响,结果如表6所示。数字化转型(*Dig\_index*)的回归系数在机构持股比例较低的组中显著为负,而在机构持股比例较高组中不显著,从而证明了与债务契约监控成本较低的企业相比,企业数字化转型降低债务集中度的作用在债务契约监控成本较高的企业中更为显著。

### 2. 中观层面:数字化转型、行业环境不确定性与债务集中度

在较高的环境不确定性扰动下,企业的信息不对称程度和经营风险随之上升。此时,企业数字化转型通过较低的债务集中度进一步降低环境不确定性所引致的流动性风险。考虑到企业的数字化转型受同行影响较大,本文借鉴申慧慧等<sup>[39]</sup>的研究,计算行业环境不确定性程度。根据行业环境不确定性<sup>[39]</sup>的中位数将样本分为两组,分组检验企业数字化转型对债务集中度的影响,结果如表6所示。数字化转型(*Dig\_index*)的回归系数在行业环境不确定性程度较高的组中显著为负,而在行业环境不确定性程度较低的组中不显著,从而证明了当行业环境不确定性程度较高时,企业数字化转型降低债务集中度的作用更为明显。

### 3. 宏观层面:数字化转型、政策扶持与债务集中度

企业数字化转型的顺利实现依赖于各项基础条件的支持,其中,国家层面的政策扶持有利于为企业数字化转型创造良好的外部条件,从而积极推动企业成功开展数字化转型,并让企业数字化转型提高会计信息质量、降低债务违约风险的优势得到更加充分的发挥,即企业数字化转型降低债务集中度的效果更加明显。“国家级大数据综合试验区”的设立为推动数字经济与实体经济融合搭建了良好的平台<sup>[40]</sup>,通过完善数字基础设施建设及培养具备大数据分析能力的高端人才等措施,为企业数字化转型提供了良好的支持。本文将全样本依据企业所在区域是否为“国家级大数据综合试验区”进行分组,分别检验企业数字化转型对债务集中度的影响,结果如表6所示。数字化转型(*Dig\_index*)的回归系数在企业位于“国家级大数据综合试验区”的组中显著为负,而在企业位于非试点区域组中不显著,从而证明了当企业开展数字化转型获得有力的政策扶持时,企业数字化转型降低债务集中度的作用更为明显。

表6 异质性分析回归结果

变量	债务契约监控成本		行业环境不确定性		政策扶持	
	机构持股比例高	机构持股比例低	高行业环境不确定	低行业环境不确定	“国家级大数据综合试验区”试点城市	非“国家级大数据综合试验区”试点城市
<i>DC Dig_index</i>	-0.0353 (0.0412)	-0.1409*** (0.0402)	-0.1010** (0.0414)	-0.0166 (0.0436)	-0.1552*** (0.0517)	-0.0496 (0.0346)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份/企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	13360	13361	10747	10696	7845	18901

表6(续)

变量	债务契约监控成本		行业环境不确定性		政策扶持	
	机构持股 比例高	机构持股 比例低	高行业环境 不确定	低行业环境 不确定	“国家级大数据 综合试验区” 试点城市	非“国家级大数据 综合试验区” 试点城市
$\overline{R^2}$	0.588 0	0.569 6	0.532 4	0.599 9	0.626 4	0.576 1
组间系数差异检验	0.105 6**		-0.084 4**		-0.105 6**	
	[0.017 0]		[0.049 0]		[0.020 0]	

注:方括号里的数值为P值。

## 六、结论与建议

本文选取沪深A股非金融类上市企业2011—2022年的数据为研究样本,利用CSMAR数据库和企业年报手动整理计算得到债务集中度、数字化转型程度等指标,实证检验企业数字化转型对债务集中度的影响机制和边界条件,主要得到以下研究结论:第一,企业数字化转型降低了债务集中度,主要的作用机制为数字化转型降低了企业的债务违约风险、提高了会计信息质量,从而降低了分散的债务融资结构的成本,增大了企业形成低债务集中度的可能性;第二,当债权人的债务契约监控成本较高、企业所处的行业环境不确定性程度较高以及企业数字化转型获得有力的政策扶持时,企业数字化转型降低债务集中度的效果更明显。

本文从以下四个方面提出政策建议:

第一,在数字经济快速发展以及外部环境不确定因素增多的时代背景下,企业应积极探索数字化转型之路,关注国家支持企业数字化转型的相关政策,敏锐把握机会,从而实现更高效的数字化转型。尤其是对于信息不透明度较高、预期破产成本较高、所处行业环境不确定性程度较高的企业而言,应在数字化转型过程中重点关注信息披露和风控管控,通过搭建智能风控系统增强风险识别与预警能力;借助数字化技术提高会计信息的及时性、准确性和透明度,降低分散债务融资结构的协调成本;利用隐私计算等数字化技术,在保护商业秘密的前提下,实现债务履约情况对授权债权人的安全共享,降低债权人的监控成本,争取获得不同类型债权人的信任。

第二,企业在制定外部融资策略时,不仅要确定最优杠杆率,还要关注债务融资的内部结构。一方面,面对日益复杂的市场环境和不断变化的融资需求,企业应当合理安排债务融资内部结构,通过不同类型债务融资工具的搭配使用,平衡现金流需求,确保自身在不同经济周期下都能保持稳定的资金流动性,降低因过于依赖某一种债务融资工具而导致的高流动性风险和高融资成本。特别地,当企业的委托代理成本较高时,分散的债务结构有利于约束管理层基于自利动机的战略违约行为,在一定程度上激励管理层努力工作从而降低企业陷入财务困境的可能性。另一方面,分散的债务结构也提高了企业的破产成本,多种类型的债权人较难协调一致导致企业在陷入财务困境时更容易被低效清算,因而企业需要根据自身的经营状况权衡低债务集中度的成本与收益。在上述背景下,企业应当以数字化转型为契机,积极

推进债务融资内部结构的优化,降低债务集中度、提升融资灵活性。同时,企业需要提高债务重组效率,通过数字化工具建立债权人沟通协调机制,避免因债务过于分散导致在陷入财务困境时难以统筹重组的问题。

第三,在分散的债务结构下,债权人拥有更低的议价能力,此时,若企业被低效清算,债权人的利益将受到更严重的损害。企业数字化转型有利于降低企业陷入财务困境的风险以及债权人的协调成本,因此债权人应密切关注企业的数字化转型程度,积极利用企业数字化转型的成果保护自身利益。例如,利用借款企业建立的数字化平台和信息系统,着力提高信息获取和整合能力,从而既提高对于借款企业的监管能力,又减少不同类型债权人之间因信息不对称而产生的分歧;同时,债权人应积极借助数字化技术的线上系统,降低与借款企业以及其他类型债权人的沟通成本,提升协调效率。

第四,政府应当为企业提供全方位的转型支持,创造有利于企业顺利开展数字化转型的外部环境,具体包括:加大对数字基础设施的投资和建设力度,构建稳固的硬件支撑体系,推动企业数字化转型进程;促进政府数据与企业数据的共享与开放,降低企业获取数据的门槛,助力企业挖掘数据价值;建立健全网络安全防护体系,为企业提供安全可靠的数字化转型环境;增强数字化人才的培育与吸纳力度,为企业提供人才支持;针对受环境影响经营波动性较大的行业,设立行业数字化转型引导基金,进行重点扶持。此外,政府应加大对金融市场基础设施建设的投入,完善债务融资市场的交易平台和风险管理系统,鼓励金融市场提供多类型的债务融资工具,并提高对债务融资市场的监管效率。同时,优化债务重组政策环境,简化财务困境企业的债务重组审批流程,鼓励通过数字化手段开展线上重组协商,提升债务重组效率。

#### 参考文献:

- [1]COLLA P, IPPOLITO F, LI K. Debt specialization[J]. *The Journal of Finance*, 2013, 68(5): 2117-2141.
- [2]YE P F, O' BRIEN J, CARNES C M, et al. The influence of bondholder concentration and temporal orientation on investments in R&D[J]. *Journal of Management*, 2021, 47(3): 683-715.
- [3]CHOI J, HACKBARTH D, ZECHNER J. Corporate debt maturity profiles[J]. *Journal of Financial Economics*, 2018, 130(3): 484-502.
- [4]JOHN K, KAVIANI M S, KRYZANOWSKI L, et al. Do country-level creditor protections affect firm-level debt structure concentration? [J]. *Review of Finance*, 2021, 25(6): 1677-1725.
- [5]LI N Z, LOU Y, OTTO C A, et al. Accounting quality and debt concentration[J]. *The Accounting Review*, 2021, 96(1): 377-400.
- [6]陈雨露. 数字经济与实体经济融合发展的理论探索[J]. *经济研究*, 2023, 58(9): 22-30.
- [7]关鑫,李枫园. 数字化转型、供应链溢出与企业创新[J]. *经济与管理研究*, 2025, 46(5): 107-124.
- [8]谭雅妃,朱朝晖,李敏鑫. 数字化转型赋能制造业企业高质量发展——基于经济绩效与 ESG 绩效复合视角[J]. *江西财经大学学报*, 2024(4): 45-58.
- [9]BEATTY A, LIAO S, WEBER J. Evidence on the determinants and economic consequences of delegated monitoring[J]. *Journal of Accounting and Economics*, 2012, 53(3): 555-576.
- [10]CASTRO P, KEASEY K, AMOR-TAPIA B, et al. Does debt concentration depend on the risk-taking incentives in CEO compensation? [J]. *Journal of Corporate Finance*, 2020, 64: 101684.
- [11]CLARK B, DONATO J, FRANCIS B B. Credit default swaps and debt specialization[J]. *Journal of Financial Intermediation*, 2023, 54: 101029.
- [12]PLATIKANOVA P, SOONAWALLA K. Who monitors opaque borrowers? Debt specialisation, institutional ownership, and information opacity[J]. *Accounting & Finance*, 2020, 60(2): 1867-1904.

- [13] ZHAO X H, YU Y M, SONG Z L. The effect of CFO's accounting firm experience on debt concentration[J]. *International Review of Economics & Finance*, 2025, 104: 104637.
- [14] 倪晓然, 黄琨皓, 彭俞超, 等. 结构性减税与企业债务结构调整: 兼议财政政策的事前金融风险治理效应[J]. *中国工业经济*, 2024(7): 124-141.
- [15] ZHU Z L, SONG W Q. Does credit information sharing affect corporate debt concentration? Evidence from China[J]. *Pacific-Basin Finance Journal*, 2025, 90: 102621.
- [16] FAN L, WANG J L, LIN Z G, et al. Official environmental credit evaluation and corporate debt concentration[J]. *International Review of Financial Analysis*, 2025, 104: 104268.
- [17] TANG M M, DAI X S, JU J J, et al. The reform of property law and debt concentration choices[J]. *Finance Research Letters*, 2025, 77: 107101.
- [18] 张正平, 谭秋云, 陈欣. 数字化转型与中小企业债务融资成本[J]. *经济与管理评论*, 2025, 41(4): 122-135.
- [19] 田文涛, 周晔, 李丹晨. 数技互融: 数字化转型与专精特新企业投资效率[J]. *暨南学报(哲学社会科学版)*, 2024, 46(11): 89-111.
- [20] 赵家悦, 卢锐. 企业数字化转型的融资价值: 基于数字化转型的新度量[J]. *会计研究*, 2024(6): 55-69.
- [21] 吴云朗, 袁梦, 黄俊, 等. 企业数字化转型与境外债券发行定价[J]. *国际金融研究*, 2025(4): 74-84.
- [22] 赵芳, 姚淑怡, 单吉堃. 数字化转型如何助力企业降低债务融资成本[J]. *学习与探索*, 2025(12): 137-147.
- [23] 杜善重, 马连福. 数字化转型速度如何影响企业债务融资——基于“降成本”与“去杠杆”视角的研究[J]. *审计与经济研究*, 2024, 39(2): 52-62.
- [24] 何青, 琚望静, 庄朋涛. 如何缓解企业投融资期限错配? 基于数字化转型视角[J]. *数量经济技术经济研究*, 2024, 41(5): 113-133.
- [25] 李聪, 王小雨, 徐保昌. 数字化转型能否改善企业短债长用行为? [J]. *金融学季刊*, 2025, 19(1): 85-105.
- [26] 申志轩, 祝树金, 汤超, 等. 数字化转型如何影响企业投融资期限错配问题? ——基于资产端和负债端的双重视角[J]. *财经研究*, 2024, 50(5): 139-153.
- [27] 徐玉发, 王耀庆, 宋光辉, 等. 企业数字化转型加剧了投融资期限错配行为吗? [J]. *投资研究*, 2024, 43(11): 65-81.
- [28] 胡元林, 魏涵昱, 朱雁春. 数字化转型对企业绩效的影响——去杠杆的中介效应[J]. *软科学*, 2024, 38(12): 101-108.
- [29] 舒伟, 陈颖. 数字化转型与企业商业信用融资行为研究[J]. *会计研究*, 2024(1): 79-93.
- [30] DETRAGIACHE E, GARELLA P, GUIISO L. Multiple versus single banking relationships; theory and evidence[J]. *The Journal of Finance*, 2000, 55(3): 1133-1161.
- [31] BRIS A, WELCH I. The optimal concentration of creditors[J]. *The Journal of Finance*, 2005, 60(5): 2193-2212.
- [32] DEMARZO P M, FISHMAN M J. Optimal long-term financial contracting[J]. *The Review of Financial Studies*, 2007, 20(6): 2079-2128.
- [33] 范合君, 潘宁宁. 数字化转型、敏捷响应度与企业韧性[J]. *经济管理*, 2024, 46(7): 36-54.
- [34] 单宇, 许晖, 周连喜, 等. 数智赋能: 危机情境下组织韧性如何形成? ——基于林清轩转危为机的探索性案例研究[J]. *管理世界*, 2021, 37(3): 84-104.
- [35] 张永坤, 李小波, 邢铭强. 企业数字化转型与审计定价[J]. *审计研究*, 2021(3): 62-71.
- [36] 甄红线, 王玺, 方红星. 知识产权行政保护与企业数字化转型[J]. *经济研究*, 2023, 58(11): 62-79.
- [37] 吴非, 胡慧芷, 林慧妍, 等. 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[J]. *管理世界*, 2021, 37(7): 130-144.
- [38] 刘佳, 秦芳. 企业数字化转型的劳动收入分配效应研究[J]. *首都经济贸易大学学报*, 2024, 26(4): 99-112.
- [39] 申慧慧, 于鹏, 吴联生. 国有股权、环境不确定性与投资效率[J]. *经济研究*, 2012, 47(7): 113-126.
- [40] 周家正, 赵家章. 大数据发展如何影响出口技术复杂度? ——来自国家级大数据综合试验区的经验证据[J]. *首都经济贸易大学学报*, 2025, 27(2): 63-78.

## Impact of Corporate Digital Transformation on Debt Concentration

### —A Dual Consideration of Financial and Information Risks

LI Shu<sup>1</sup>, LIU Hong<sup>1</sup>, JIN Zhen<sup>2</sup>

(1. Nankai University, Tianjin 300071;

2. Chinese Academy of Fiscal Sciences, Beijing 100142)

**Abstract:** Exploring the internal structure of corporate debt financing is crucial for advancing capital structure theory, safeguarding creditors' rights and interests, and mitigating systemic financial risks. Debt concentration, a key feature of debt structure, reflects the heterogeneity of debt sources across multiple dimensions, including cash flow clauses, restrictive covenants, collateral, repayment priority, and maturity. Low debt concentration increases financing flexibility and helps curb managerial self-interested strategic defaults, but it also raises expected bankruptcy costs due to coordination difficulties among diverse creditors or between creditors and firms, heightening the risk of inefficient liquidation after default. However, existing research on debt concentration in the Chinese context remains limited. Consequently, this paper investigates factors influencing debt concentration, aiming to provide insights to reduce the risk of inefficient liquidation and protect creditors' interests.

This paper empirically examines how corporate digital transformation affects debt concentration, using non-financial A-share listed firms in Shanghai and Shenzhen as samples. The results indicate that digital transformation reduces debt concentration, primarily by altering the cost-benefit trade-offs associated with low concentration. These findings hold after a series of robustness tests. Mechanism analysis reveals that digital transformation lowers the risk of inefficient liquidation resulting from creditor coordination costs in two ways: reducing the risk of debt defaults and improving accounting information quality. The effect is more pronounced under conditions where creditors face high monitoring costs, firms operate in highly uncertain industries, and digital transformation receives strong policy support.

Based on the results of theoretical and empirical analyses, this paper puts forward a series of policy recommendations. First, firms should explore digital transformation amid the digital economy and uncertain externalities, leveraging policies to enhance transformation efficiency, especially those with high information opacity and expected bankruptcy costs. Second, firms should balance the debt structure to mitigate risks and costs. Third, creditors should monitor firms' digital progress to protect their own interests. Fourth, the government should bolster digital infrastructure and creditor protection.

This paper contributes in several ways. First, it supplements capital structure theory by analyzing debt concentration in the unique Chinese institutional setting. Second, it offers insights that help firms optimize debt structures and prevent inefficient liquidation. Third, it enriches research on the economic consequences of digital transformation. Finally, it provides policy implications for effectively promoting corporate digital transformation under varying conditions.

**Keywords:** digital transformation; debt concentration; coordination cost; debt default risk; accounting information quality

编校:李 叶;姚望春