

分类号 \_\_\_\_\_  
UDC \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_  
编号 10741



# 硕士学位论文

论文题目 企业数字化转型对非效率投资的影响研究

研究生姓名: 闫旭红

指导教师姓名、职称: 邢铭强 副教授

学科、专业名称: 会计学

研究方向: 财务会计理论与方法

提交日期: 2023年6月19日

## 独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 闫旭红 签字日期： 2023. 6. 13

导师签名： 张如松 签字日期： 2023. 6. 15

## 关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定， 同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

1. 学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2. 学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入 CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 闫旭红 签字日期： 2023. 6. 13

导师签名： 张如松 签字日期： 2023. 6. 15

# Research on the Impact of Enterprise Digital transformation on Inefficient Investment

**Candidate :Yan Xuhong**

**Supervisor: Xing Mingqiang**

## 摘 要

投资活动与企业经济活动关系密切，良好的投资活动能够促进企业经济的发展。而由于代理问题和融资约束等问题的长期存在，我国上市公司的非效率投资问题仍然严峻，如何进一步提高投资效率成为当前学术界和实务界研究最关注的话题之一。近年来随着我国数字经济的迅速发展，企业数字化转型进程显著加快。在这种数字化的情境下，企业所处的内外部信息环境将得到不断改善和优化，企业非效率投资必然也会受到影响。代理问题和融资约束作为非效率投资的主要影响因素，一直以来倍受关注，数字技术的运用是否也能缓解企业面临的融资约束以及内部股东与管理层之间的代理冲突，进而影响企业非效率投资呢？

基于此，本文以 2013-2020 年我国 A 股上市公司为样本，将规范研究法与实证研究法相结合，从信息视角出发，首先，探讨了企业数字化转型对非效率投资产生的影响；其次，联系股东与管理层之间的代理问题以及企业与外部投资者之间的交易行为，论证了企业数字化转型对非效率投资的作用机理；最后，进一步考察了在过度投资企业与投资不足企业、高科技企业与非高科技企业中，企业数字化转型对非效率投资行为产生的不同影响。研究发现：第一，企业数字化转型能够有效抑制企业的非效率投资行为；第二，企业数字化转型通过降低代理成本、缓解融资约束抑制企业的非效率投资，即代理成本和融资约束发挥了部分中介效应；第三，在企业数字化转型对非效率投资的影响中，存在代理成本和融资约束的双重中介效应，且代理成本的个体效应在总间接效应中的占比要高于融资约束，即代理成本的效应要强于融资约束；第四，相比投资不足企业，数字化转型对于过度投资企业的抑制作用更为明显，相比非高科技企业，数字化转型对于高科技企业的非效率投资行为抑制作用更强。

本研究丰富了企业数字化转型经济后果及非效率投资影响因素的相关研究，有利于企业抓住新的市场机遇，构造新的商业模式，提升企业竞争力，为企业优化投资决策、合理配置资源提供参考。同时为政府引导企业实施数字化转型战略，推动资本市场有效运行，具有启示意义。

**关键词：**企业数字化转型 非效率投资 代理成本 融资约束

## Abstract

Investment activities are closely related to the economic activities of enterprises, and good investment activities can promote the economic development of enterprises. Due to the long-term existence of agency issues and financing constraints, the problem of inefficient investment in listed companies in China is still serious. How to further improve investment efficiency has become one of the most concerned topics in current academic and practical research. In recent years, with the rapid development of China's digital economy, the process of enterprise digital transformation has significantly accelerated. In this digital context, the internal and external information environment in which enterprises are located will be continuously improved and optimized, and inefficient investment by enterprises will inevitably be affected. Agency issues and financing constraints, as the main influencing factors of inefficient investment, have always been of great concern. Can the use of digital technology also alleviate the financing constraints faced by enterprises and agency conflicts between internal shareholders and management, thereby affecting inefficient investment by enterprises?

Based on this, this article takes China's A-share listed companies from 2013 to 2020 as a sample, combines normative research methods with empirical research methods, and starts from an information perspective. Firstly, it explores the impact of corporate digital transformation on inefficient investment; Secondly, based on the agency issues between shareholders and management, as

well as the transaction behavior between enterprises and external investors, the paper demonstrates the mechanism of corporate digital transformation on inefficient investment; Finally, it further examines the different impacts of corporate digital transformation on inefficient investment behavior in over-invested and under-invested enterprises, high-tech enterprises, and non high-tech enterprises. The research findings are as follows: Firstly, digital transformation can effectively inhibit inefficient investment behavior of enterprises; Secondly, the digital transformation of enterprises inhibits inefficient investment by reducing agency costs and easing financing constraints, which play a partial intermediary effect; Thirdly, in the impact of corporate digital transformation on inefficient investment, there is a dual intermediary effect of agency costs and financing constraints, and the individual effect of agency costs accounts for a higher proportion of the total indirect effect than financing constraints, that is, the effect of agency costs is stronger than financing constraints; Fourth, compared to under-invested enterprises, digital transformation has a more significant inhibitory effect on over-invested enterprises. Compared to non high-tech enterprises, digital transformation has a stronger inhibitory effect on inefficient investment behavior of high-tech enterprises.

This study enriches relevant research on the economic consequences of enterprise digital transformation and the factors affecting inefficient investment, helping enterprises seize new market opportunities, construct new business models, enhance their competitiveness, and provide reference for enterprises to

optimize investment decisions and allocate resources rationally. At the same time, it is instructive for the government to guide enterprises to implement digital transformation strategies and promote the effective operation of the capital market.

**Keywords:** Enterprise digital transformation; Inefficient investment; Agency cost; Financing constraint

# 目 录

<b>1 绪论</b>	<b>1</b>
1.1 研究背景与意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 研究内容与方法	3
1.2.1 研究内容	3
1.2.2 研究思路	4
1.2.3 研究方法	6
1.3 可能的创新点	6
<b>2 文献综述</b>	<b>7</b>
2.1 数字化转型相关研究	7
2.1.1 概念界定	7
2.1.2 数字化转型度量	7
2.1.3 数字化转型后果	8
2.2 非效率投资相关研究	9
2.2.1 概念界定	9
2.2.2 非效率投资影响因素	9
2.3 代理成本相关研究	12
2.3.1 概念界定	12
2.3.2 代理成本经济后果	13
2.4 融资约束相关研究	13
2.4.1 概念界定	13
2.4.2 融资约束经济后果	14
2.5 文献评述	15
<b>3 理论分析与研究假设</b>	<b>16</b>
3.1 企业数字化转型与非效率投资	16

3.2 企业数字化转型、代理成本与非效率投资 .....	17
3.3 企业数字化转型、融资约束与非效率投资 .....	18
<b>4 研究设计 .....</b>	<b>20</b>
4.1 样本选择与数据来源 .....	20
4.2 变量的选取和定义 .....	20
4.2.1 解释变量 .....	20
4.2.2 被解释变量 .....	20
4.2.3 中介变量 .....	21
4.2.4 控制变量 .....	21
4.3 模型构建 .....	23
4.3.1 企业数字化转型与非效率投资模型 .....	23
4.3.2 代理成本、融资约束的中介效应检验模型 .....	23
4.3.3 双重中介效应检验模型 .....	23
<b>5 实证结果与分析 .....</b>	<b>25</b>
5.1 描述性统计 .....	25
5.2 相关性分析 .....	26
5.3 实证检验及分析 .....	28
5.3.1 企业数字化转型与非效率投资 .....	28
5.3.2 企业数字化转型、代理成本与非效率投资 .....	29
5.3.3 企业数字化转型、融资约束与非效率投资 .....	31
5.3.4 双重中介效应检验与对比 .....	32
5.4 稳健型检验 .....	34
5.4.1 内生性检验 .....	34
5.4.2 其他稳健性检验 .....	39
5.5 进一步分析 .....	43
5.5.1 过度投资与投资不足 .....	43
5.5.2 高科技企业与非高科技企业 .....	44
<b>6 研究结论与展望 .....</b>	<b>46</b>
6.1 研究结论 .....	46

6.2 政策建议 .....	47
6.3 研究不足和展望 .....	47
<b>参考文献 .....</b>	<b>49</b>
<b>后记 .....</b>	<b>55</b>

# 1 绪论

## 1.1 研究背景与意义

### 1.1.1 研究背景

数字经济随着第四次工业革命的前进而不断发展，当前我国正处于数字经济的快速发展时期，数字经济的规模在不断扩大。由中国信息通信院发布的《2022年数字经济发展白皮书》中的资料可知，我国数字经济规模在2021年末高达45.5万亿元，占GDP总量的39.8%，同比增长了16.2个百分点，数字经济化进程显著加快<sup>①</sup>。党和政府高度重视数字经济的发展，并将发展数字经济列入“十四五”规划纲要。数字经济主要包含两个维度：数字产业化和产业数字化，2021年李克强总理在《政府工作报告》中指出，我们要加快数字经济的发展，并利用数字经济带来的优势，积极推进数字产业化和产业数字化转型。可见，加快实体企业的数字化转型已成为当前建设创新型国家的重点任务之一。而随着互联网+、大数据、人工智能、云计算等技术的飞速发展，越来越多的企业也开始意识到数字化转型的重要性，并运用数字技术指导企业的经营管理和投资决策等活动，数字化转型加速成为企业生存和发展的必然选择。随着数字技术与实体企业的深度融合，数字化转型已成为企业经济增长的新动能（李晓华，2019）。

投资活动也是拉动企业经济增长的重要因素，不断提升投资效率是企业追求良好发展的重要途径。而由于代理问题和信息不对称等问题的长期存在，我国上市公司的非效率投资问题仍然严峻，已经阻碍了企业的发展与进步（李丰团，2013）。因此，如何提升投资效率依旧是学术界和实务界关注的重点。如今随着企业数字化转型的不断深入，企业所处的内外部信息环境将得到不断改善和优化。在内部环境方面，企业数字化转型借助数字技术能够拓展企业获取信息的深度和广度，实现信息及时加工和传输，大大减少了信息不确定性，降低了信息不对称程度，使得企业整体的业务流程也日益透明，进而减少了企业的监督和制衡成本，提升了企业治理水平（祁怀锦等，2020）；在外部环境方面，由于我国政府积极鼓励和引导企业进行数字化转型，因此企业数字化水平越高，越会吸引更多机构投资者分析师们的关注，且伴随着数字技术的深度嵌入，更有助于企业进行外部信息的收集和披露活动（祁怀锦等，2020）。在这种数字化的情境下，企业

<sup>①</sup> 中国信息通信研究院：《2022年中国数字经济发展白皮书》，2022年07月，<http://ec100.cn/detail--6614636.html>。

的运营模式、管理模式及决策机制都在不断优化和改善，企业的非效率投资必然会受到影响。

此外，有关企业非效率投资、代理问题和融资约束的研究也一直是学者们关注的重点问题。根据 MM 理论，企业在完美的资本市场上融资没有约束，能够按照无风险利率进行无限资本借入，且不包含交易成本，企业能够轻易获取需要的信息，此时企业只需满足自身投资需要，不考虑资本投入等的影响。但这种完美的资本市场并不存在，企业的确存在许多内外部信息不对称现象，使得外部投资者处于信息劣势地位，最终导致企业融资壁垒，偏离最优投资（Myers 和 Majluf, 1984）。另外，代理问题也是导致企业非效率投资问题的重要因素，其中代理问题是由股东与管理层的职权分离、管理层的自利等行为所引发的（Jensen 和 Meckling, 1976）。由此可知，管理层、股东和投资者等市场主体的决策行为会受到资本市场上信息传递的影响，最终影响社会整体的资源建设。而随着企业数字化转型战略的实施，企业内部的代理冲突和融资约束是否能够得到缓解，进而影响企业的非效率投资行为呢？有待经验数据进一步验证。

针对上述问题，本文基于 2013—2020 年我国 A 股上市公司数据，从信息视角出发，就企业数字化转型如何影响非效率投资进行内在机理分析与实证检验，具有重要的理论和实践意义。

### 1.1.2 研究意义

#### （1）理论意义

第一，丰富了企业数字化转型经济后果的相关研究。已有文献主要运用规范研究法提出了企业数字化转型的动因和路径；本文以信息为出发点，分析了大数据、人工智能和互联网等数字技术为决策者在信息收集、信息加工和信息利用等环节带来的技术革新，并利用实证数据检验了企业数字化转型与非效率投资行为的具体关系。

第二，丰富了非效率投资影响因素的相关研究。已有文献研究主要侧重于企业传统特性方面，对数字技术改变企业的经营管理模式及决策机制进而影响非效率投资的研究还比较欠缺。

#### （2）现实意义

第一，有助于企业抓住新的市场机遇，构造新的商业模式，提升企业竞争力，企业进行数字化转型已刻不容缓，对于数字化转型相关的研究能够为企业优化投资决策、合

理配置资源提供参考。此外，通过分析企业数字化转型与非效率投资行为的关系，有助于企业从数字化转型方面促进投资活动良好发展，减少非效率投资行为对企业经济发展的影响。

第二，有助于提高投资者的决策效率，促进资本市场的有效运行。对于投资者而言，关于数字化转型的研究有助于企业运用新技术建立数字管理平台以提高信息的有效性，这些可靠的信息更有利于投资者的科学决策。

第三，有助于政府引导企业数字化转型以提高投资决策效率，促进我国资本市场可持续发展。我国正处于数字经济的蓬勃发展期，健康有效的资本市场运行是促进数字技术与实体企业深度融合，推动经济高质量发展的重要保障。

## 1.2 研究内容与方法

### 1.2.1 研究内容

#### (1) 基本研究内容

第一，检验企业数字化转型对非效率投资的影响。针对这一问题，首先通过理论分析提出假设 1，即企业数字化转型能够有效抑制企业的非效率投资，然后构建多元回归模型进行检验。最后为解决内生性问题，采用自变量滞后一期、倾向得分匹配法等进行验证。

第二，检验企业数字化转型对非效率投资的作用机理，进一步深化企业数字化转型与非效率投资的关系。针对这一问题，首先通过理论分析提出假设 2 和假设 3，即企业数字化转型通过降低代理成本、缓解融资约束抑制企业的非效率投资，代理成本和融资约束发挥了中介效应。然后构建中介效应的逐步回归模型进行回归分析。此外，为进一步确保研究结论的稳健性，运用双重中介效应模型及 **Bootstraping** 检验法对中介效应进行检验。最后为验证假设的稳健性，采用更换非效率投资变量的度量方式及剔除数字化行业样本的方法对上述假设进行验证。

#### (2) 进一步研究内容

为进一步深化研究，针对非效率投资的内容、产业性质进行了分组回归分析。通过理论分析和实证检验发现，将全样本分为过度投资组和投资不足组时，发现相比投资不足的企业，企业数字化转型对过度投资企业的抑制作用更加明显；将全样本分为高科技

企业组与非高科技企业组时，发现相比非高科技企业，企业数字化转型对高科技企业的非效率投资行为抑制作用更强，并将所有的分组回归进行了组间系数差异检验。

## 1.2.2 研究思路

为分析研究企业数字化转型对非效率投资是否产生影响及其内在机理，本文首先对相关文献进行了梳理，挖掘有关企业数字化转型、非效率投资的经典文献和前沿文献，并进行总结和评价，为后文的研究提供理论支撑。其次，在文献梳理和理论总结的基础上，提出本文所研究的主题，并通过理论分析进行论证，提出相应的假设，为后文开展实证研究提供理论支持。再次，采用多元回归分析方法进行实证检验，验证企业数字化转型对非效率投资的影响。为验证回归结果的稳健性，本文采用自变量滞后一期及倾向得分匹配法对内生性问题进行了检验，并运用更换非效率投资变量度量方式以及剔除数字化行业样本的方法对假设的稳健性进行了验证。此外，还针对非效率投资内容和产业性质展开进一步研究，验证在不同性质企业的作用下数字化转型对非效率投资的影响。最后，归纳总结全文，并提出相应的政策建议。下图为研究思路图。

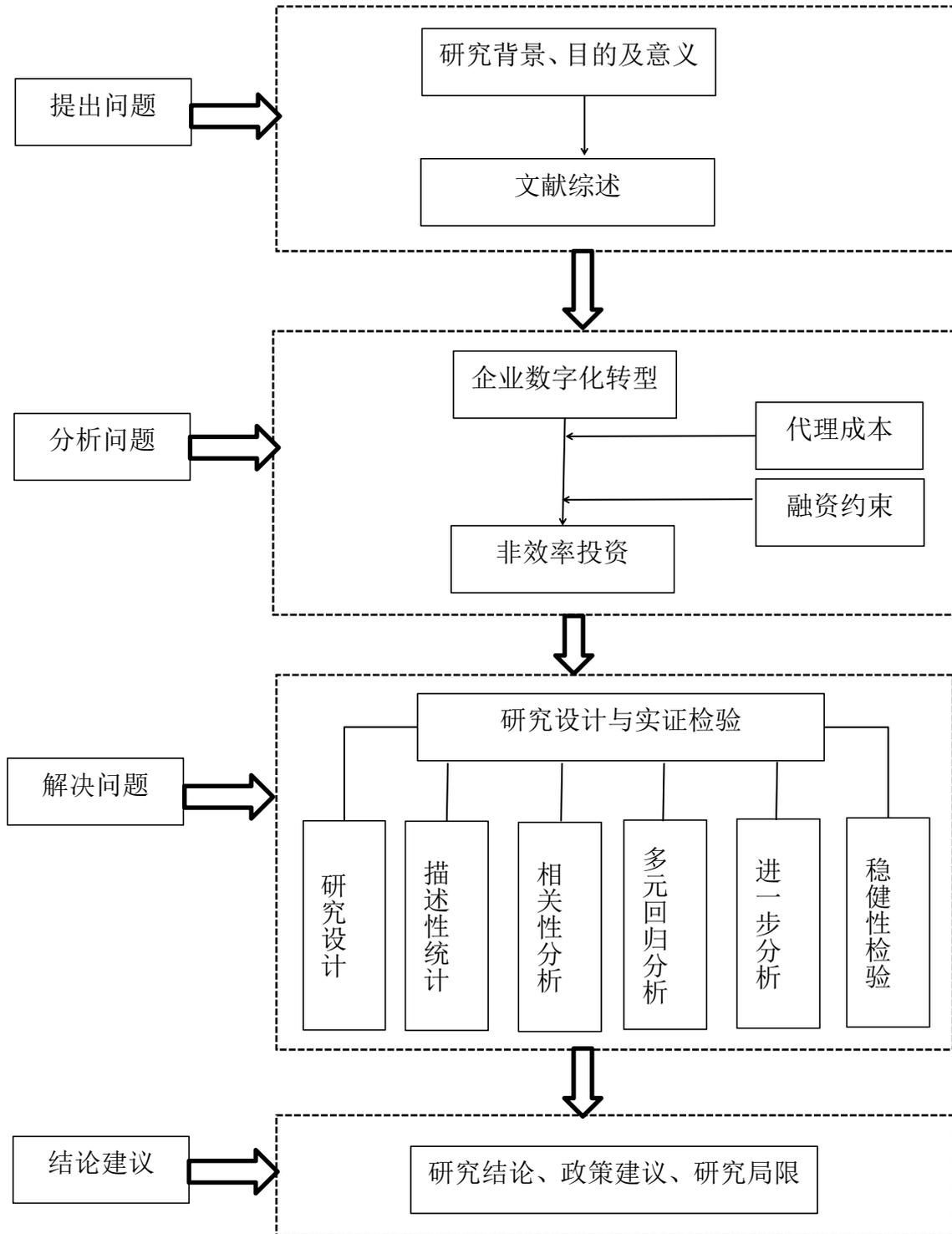


图 1.1 研究思路图

### 1.2.3 研究方法

本文拟采用以下两种方法，将理论分析与实证检验相结合，以论证本文的主要观点。

首先，运用规范研究法梳理和整合有关企业数字化转型经济后果、代理成本和融资约束经济后果、非效率投资影响因素等方面的文献，并将企业数字化转型与非效率投资二者存在的关系联系起来，然后深入讨论企业数字化转型对非效率投资的影响及作用机理，推导代理成本、融资约束是否能够在其中发挥中介效应。

其次，运用实证研究法对本文的理论分析进行实证检验。具体地，本文选取2013-2020年沪深A股上市公司为样本，先通过stata16.0软件对样本进行匹配处理，然后验证企业数字化转型是否能够对非效率投资产生影响，以及代理成本和融资约束在其中能否发挥个体中介效应。接着继续通过stata16软件编写bootstrapping检验法的代码，检验企业数字化转型对非效率投资的影响中是否存在双重中介效应，并计算出代理成本和融资约束的效应占比进行分析。

### 1.3 可能的创新点

本文可能的创新点在于：目前有较少的文献涉及企业数字化转型与非效率投资二者关系的研究，且相关研究主要集中于业务层面和组织层面。本文以信息为出发点，分析了在企业数字化转型过程中为决策者在信息收集、信息加工和信息利用等环节带来的技术革新，并分别从单一路径和双重路径深入考察了企业数字化转型对非效率投资的影响及作用机理。发现数字技术能够极大地提升信息处理能力和传递能力，提高企业经营管理效率，缓解利益冲突，制约企业的非效率投资。

## 2 文献综述

### 2.1 数字化转型相关研究

#### 2.1.1 概念界定

最先提出数字化转型的学者是 Negroponte(Negroponte, 1995), 他认为数字化转型就是将企业的生产资料、生产关系和商业活动等方面进行全面的数字化创新。随后 Acemoglu(2003)提出更具体的概念, 认为数字化转型是指企业通过数字技术的运用能够拥有更好的投入产出比, 能更加突出创新优势。如今随着新一轮信息革命的开始, 学者们也越来越关注数字化转型的问题。首先, 基于技术层面认为, 数字化转型能够通过数字技术的运用, 改善组织的商业模式和生产流程, 实现组织或产品流程的自动化管理 (Hess 等, 2016), 以简化业务流程, 优化客户体验 (Fitzgerald, 2014), 最终实现数字技术与组织业务流程的融合 (夏静豪和党誉琿, 2020)。同时数字技术也会融入到企业的经营决策中去 (王子阳等, 2020), 能够提升企业的业绩 (何帆和刘红霞, 2019)。其次基于战略层面, 有学者认为数字化转型可分为三个阶段, 第一是明确数字化转型的模式, 第二是运用数字技术全面开展数字化转型以满足客户需求, 第三是转变整体的组织模式 (Berman, 2012)。在这个层面上, 更多的将数字化转型定义为一个过程, 认为数字化转型就是大数据和人工智能等数字技术与组织的产品、服务、流程与创新的紧密结合, 最终引起组织生产方式重组变革的过程 (Nwankpa 和 Roumani, 2016)。在这个过程中, 组织的战略、愿景、结构、文化等都需要不断创新, 以适应组织快速变化的数字环境 (Gurbaxani 等, 2019)。纵观学者们的研究, 本文认为数字化转型就是运用数字技术改造企业的商业模式和生产流程, 促进企业信息快速传递, 优化企业管理决策, 最终实现产业升级的过程 (何帆和刘红霞, 2019)。

#### 2.1.2 数字化转型度量

近年来关于数字化转型的度量成为学术界的热点问题。在早期研究中, 学者们对于数字化转型的衡量主要采用问卷调查的方式, 通过“信息通讯技术”这一数据衡量数字化转型程度 (赵婷婷等, 2021)。但也有学者认为问卷调查这种方式存在一定的缺陷, 用“信息化”难以准确地衡量“数字化”, 无法真实地反映设备的应用水平, 而且问卷

调查还存在样本量不足等问题(袁淳等, 2021)。如今, 数字技术迅速发展, 进一步对传统的统计分析方法进行了完善, 从开始的文本材料转化为定量数据, 即文本分析法, 这一方法被学者们广泛应用。何帆和刘红霞(2019)通过对照上市公司公告, 构造出虚拟变量“是否实施数字化转型”, 对数字化转型变量进行衡量。但吴非等(2021)认为虚拟变量的测度方法无法将转型强度体现出来, 他们提出, 通过上市公司年度报告中数字技术出现的频率作为数字化转型指标的衡量。因为从本质来看, 数字化转型是借助数字技术并结合企业的硬件系统, 最终推动企业变革的过程, 因此与数字技术相关的词汇是对数字化转型的高度凝练。而上市公司年报作为企业总结性的文件, 其用词能够体现出企业的战略方向, 数字化转型作为新时代企业重要的发展战略, 相关信息更容易在年报中体现出来, 因此, 这种文本分析方法较为科学和可靠, 本文也运用该方法来衡量企业数字化转型。

### 2.1.3 数字化转型后果

随着信息技术的飞速发展, 近几年来学者们也越来越关注数字化转型的后果问题。大多数学者的文献通过分析得出数字化转型对企业的某一方面产生了积极影响, 也有少数学者认为在企业数字化转型的过程中可能伴随着一些不良后果。具体而言, 数字化转型通过运用数字技术能够提升企业的运营管理效果, 增强每一业务流程的信息透明度, 减少企业内部的信息不对称程度, 这有利于减少企业管理层对真实盈余进行操纵的机会(罗进辉和巫奕龙, 2021), 提高资源的配置效率, 促进企业价值的提升(黄大禹等, 2021)。同时企业借助数字技术进行管理决策, 降低了管理层凭借经验和直觉进行的决策行为, 许多员工通过数据平台也能参与到企业的决策行为中, 进而提高管理层决策的理性度, 提升企业的治理水平(祁怀锦等, 2020)。数字化转型还能够增强企业的创新能力, 企业通过技术的创新提高了对资产的使用效率, 进一步节约了企业的成本和费用。因为与传统的生产方式相比, 技术的创新不仅能够降低每一个产品的边际成本, 也能节省许多的人力、物力和财力, 从而促进企业业绩的提升(何帆和刘红霞, 2019)。此时有利于缓解企业的融资约束, 提高风险承担水平(陈小辉和张红伟, 2021), 相应地, 对企业的成长也会产生积极效果, 尤其是头部企业的成长, 能够提高其可持续发展能力(倪克金和刘修岩, 2021)。另外, 在数字化转型的过程中对企业也提出了一些挑战。首先企业虽然能够借助算法、人工智能等技术以低成本、高速度获得相关的信息, 但数

数字化转型的过程中会产生新的信息，这些新信息的确认与计量问题是一个需要考虑的难题，如何推送新信息才能满足利益相关者的需求（黄世忠，2020）。其次，企业在运用数字技术促发展的同时，应该如何防护先进技术带来的风险问题。企业虽然借助数字技术能够实现业务活动的透明运作，但在运用技术运作的过程中很可能伴随着不可预知的系统漏洞风险，企业又该如何在保证信息安全的情况下向外部传递有关防范风险和价值创造的信息，有待学者们进一步关注（宋建波等，2021）。

## 2.2 非效率投资相关研究

### 2.2.1 概念界定

通过梳理以往学者的文献时发现，早期学者们将企业投资于净现值大于或小于零的投资项目统称为非效率投资行为，并且 Jensen 在 1986 年提出非效率投资行为可分为过度投资和投资不足两大类。区分二者的重要依据是投资的多少，对于净现值为负的项目继续投资为前者，净现值为正的项目停止投资为后者（Jensen, 1986）。本文以此为基础，在微观角度下重新定义了企业的非效率投资，认为当企业将有限的资金投入净现值大于零的投资项目时，能够有效改善企业的经营状况或资源的配置效率，提升企业价值，此时企业的投资是有效的。而企业在投资决策的过程中往往会受到委托代理问题和信息不对称问题的影响，使得管理层放弃那些能够提升企业价值的项目，反而接受那些净现值小于零的投资项目，最终导致非效率投资行为的发生，具体表现为过度投资和投资不足现象。过度投资是指企业投资于那些净现值小于零的投资项目，这些项目影响企业收益，无法提升企业价值；投资不足是指由于种种因素的影响，企业没有主动投资，或者被迫地放弃优质的投资项目，这些项目净现值大于零，收益良好，能够提升企业价值，促使企业良好发展。

### 2.2.2 非效率投资影响因素

关于非效率投资影响因素的研究，学者们已从不同角度着手，涉及范围比较广。但总结起来是从三个方面探究了对企业非效率投资的影响，即委托代理方面、信息不对称方面及行为金融方面。因此本文也从这三个角度展开，研究非效率投资的影响因素。

#### （1）委托代理角度

随着经济的不断发展,企业的经营规模逐渐扩大,越来越复杂与专业化的组织机构使得企业管理层分身乏术,难以身兼数职,且出现了一系列专业化的问题,对管理层综合素养的要求也越来越高。因此企业所有者不得不将企业的经营管理和投资决策等事务交予市场上具有较强专业知识和能力的职业经理人代为履行,以提高企业竞争力,随之所有权与经营权分离的现象便产生了。在这种情境之下,站在企业的角度,二者的利益目标并不相同。自身财富最大化是所有者追求的目标,其重视的是企业长远的利益,期盼的是企业能够持续获利,而管理层所追求的目标是短期更高的福利报酬、更大的晋升空间以及更舒适的工作状态,其更关注企业眼前的利益。在这种情形下,所有者与管理层之间很容易产生利益冲突,由此引发各种代理问题,导致非效率投资行为的发生。具体而言,企业管理层可能为了兼顾自身利益而产生与实现企业价值最大化相悖的行为(Jensen 和 Meckling, 1976)。其一,当企业有了比较充裕的自由现金流时,站在管理层角度考虑,第一时间很大程度只考虑自身得失,并不会将这些资金以股利的形式发放给股东,而是会趁机利用企业公共资源来谋取私利,为构建自己的商业帝国进行盲目扩张,大规模追加投资,甚至将企业可支配的现金投入到净现值小于零的投资项目中,引发过度投资现象。此时企业的自由现金流在一定程度上成为管理层谋取私利的罪魁祸首(胡建平和干胜道, 2009)。此外,一些企业的管理层为了稳固自己的地位,往往倾向于投资于熟悉的投资项目,长期进行专业领域的投资却并不关注企业未来的发展,引致过度投资(Shleifer 和 Vishny, 1989)。还有一些管理层更倾向于那些短期业绩表现良好的投资项目,一味地追求短期效益最大化而导致过度投资现象,最终都损害了股东的利益(唐雪松等, 2007)。其二,企业管理层出于对成本、时间、风险等因素的考虑,会放弃那些净现值大于零的投资项目,引发投资不足现象(Bertrand 和 Mullainathan, 2003)。此时对于管理层而言,既不用花费时间和精力学习应对新项目,又能够保持原本安逸的生活,还能够规避投资风险,减少犯错的机会,维持原有的业绩,以此来稳固自己的地位(Holmstrom, 1985)。因此管理层可能会放弃对优质项目的投资,而这种行为在减少冒险的同时往往会导致企业资源的闲置和浪费,最终损害了企业的利益(Brito 和 John, 2002)。有学者还研究发现,对于不同产权性质企业也存在不同类型的非效率投资问题,在国有企业中,存在更多的过度投资现象,在民营企业中投资不足现象最为常见(杨清香等, 2010)。

## (2) 信息不对称角度

信息不对称是指在市场交易活动中,由于各个交易主体所具有的市场条件及所处的

市场环境各不相同，且市场信息是不完全公开的，因此交易双方所掌握的信息是不完全相同的，这样会使得拥有信息优势的一方可能为谋取私利去损害处于信息劣势一方的利益（Akerlof, 1970）。信息不对称可以发生在交易双方缔约之前或者之后。一般而言，信息在事前的不对称会导致逆向选择行为，在事后的不对称则会导致道德风险行为，这两类问题都会对企业投资效率产生消极影响，不利于企业发展。具体地，从“逆向选择”的角度出发，最具代表性的是“优序融资理论”，此理论认为企业融资会遵循一定的顺序，首先进行内部融资，然后进行债务融资，最后再进行权益融资。一些投资者会利用企业管理层的这种行为倾向，诱导其折价发行股票，最终导致管理层不能利用发行股票的方式来筹集资金，进而可能错失良好的投资项目，引发投资不足现象（Myers 和 Majluf, 1984）。此外，基于信息不对称现象的存在，资本市场无法准确判断新投资项目的价值，因此对新投资项目往往是以均值定价的。此时一些净现值为负的投资项目能够从被高估的股票市价中获取盈利，当获取盈利的数额超过新投资项目的损失时，企业可能会产生过度投资现象（Heinkel 和 Zechner, 1990）。从“道德风险”的角度出发，由于企业内部存在的信息不对称现象，使得股东处于信息劣势地位，妨碍了股东对管理层行为的监督，久而久之，则会导致管理层私自利用自己有效的信息优势过度去谋取自身的利益而引发非效率投资行为（Jensen 和 Meckling, 1976）。随后学者 Fazzari 等（1987）也通过研究证实，信息不对称问题所带来的融资约束能够显著提高企业投资—现金流的敏感性，这将会在很大程度上导致企业的非效率投资行为。除此之外，连玉君和程建（2007）的研究得出了相同的结论，发现信息不对称程度越高，企业的现金流敏感性越高。同时郝颖等（2005）发现企业的融资约束越严重时，越容易引发投资不足现象。还有一部分学者研究得出，减少企业信息不对称问题可以通过提高信息披露质量的方式，从而进一步抑制非效率投资行为的发生（张纯和吕伟，2009；张兴亮和夏成才，2011）。

### （3）行为金融角度

根据行为金融学的相关理论，在现实资本市场上，企业的管理层、投资者和债权人都不是完全理性人，会受到自身情绪和认知的影响，进而对决策结果造成一定程度的偏差，使得投资决策达不到效果。目前，学者们主要从以下两个方面讨论存在的非理性行为如何影响企业投资决策：一方面是这种非理性行为是否能够通过影响企业股价波动进而影响到企业的投资行为；另一方面是这种非理性行为是否会阻碍企业管理层做出可行的投资决策。

首先，基于投资者的非理性行为，大多数学者会从投资者情绪角度出发，讨论对其

投资决策的影响。Baker 和 Wurgler (2007) 研究发现, 投资者情绪会影响企业股权和债权融资的具体方式, 从而影响企业现金流的多少。黄宏斌和刘志远 (2014) 进一步研究发现, 投资者情绪不仅会对企业股权和债权融资方式产生影响, 而且对于企业对外融资规模也会产生积极影响。此外, 李黔川等 (2005) 基于认知理论提出, 投资者的情绪与管理层的情绪也会相互影响, 最终可能导致企业投资决策的扭曲。也有学者提出, 在一定程度上完全理性的管理层会迎合投资者情绪的变化, 进而稳定企业的股价波动情况, 保障企业所需的融资 (Polk, 2009)。

其次, 基于管理层的不完全理性视角, 大多数学者从管理层的过度自信角度出发, 讨论对其投资决策的影响。管理层过度自信的经济后果最先研究者是 Roll, 他提出管理层的过度自信与企业的过度投资现象存在联系, 进而能够对传统理论无法解释的一些谜团起补充说明作用 (Roll, 1986)。接着学者 Ashta (2007) 提出, 管理层的过度自信及过度乐观等非理性因素都会影响企业的投资决策效率。进一步地, 学者们将这种影响进行了实证检验, 发现管理层的这些非理性因素的确能够导致过度投资和投资不足现象, 对企业的投资行为产生消极影响 (刘艳霞和祁怀锦, 2019)。与之相反的是, 余明桂等 (2013) 则检验发现, 管理层的这些非理性因素能够有效改善企业的投资不足问题, 进而对企业的投资效率发挥正向作用, 最终提升了自身价值。因为过度自信的管理层更愿意冒险, 因此具备较大的风险承担能力。

## 2.3 代理成本相关研究

### 2.3.1 概念界定

目前学者们将企业的代理成本分为债权与股权代理, 其中股权代理成本又可分为第一类和第二类, 分别指股东和管理层之间以及大, 小股东之间的代理成本。就第一类来看, Jensen 学者 (1986) 已经对其进行了详细的说明, 认为它主要包括监督成本、担保成本和剩余价值损失三部分。其中监督成本是指股东对管理层实施的激励和监督成本, 目的是让管理层为股东的利益尽心尽力; 担保成本是指管理层保证不会侵占股东利益的成本, 以及侵占股东利益后所产生的赔偿成本; 剩余价值损失是指管理层在没有相关利益冲突的前提下进行决策造成的价值差异。就第二类来看, 最先通过分析对其进行阐释的是 Rafael 等学者, 他们认为当大股东拥有实际控制权而现金流量不足时, 很可能通过

操纵企业的正常经营管理来谋取私利，其中为自己谋取私利的过程中还会损害中小股东的利益（Rafael 等，1999）。最后，就债权代理成本而言，Jensen 和 Meckling（1976）认为，代理冲突主要来源于股东与债权人之间存在的收益与风险的不一致性。这种不一致性主要表现在，债权人的收益主要集中于所回报的利息，而股东的收益来源于项目完成之后的剩余报酬。因此，债权人为维护自身的利益，减少损失，愿意多投入资金对股东实施监督，以提高融资限制或融资溢价，其所投入的资本便为债权代理成本。本文所研究的代理成本属于第一类，即股东与管理层之间的代理成本，沿袭 Jensen 的定义对代理成本开展具体的研究。

### 2.3.2 代理成本经济后果

代理人为谋取私利，会产生各种与实现企业价值最大化相悖的行为，在一定程度上损害了股东、投资者和债权人等的利益，不利于企业的长远发展，尤其是对企业投资决策行为产生很大的消极影响，学者们对此也进行了检验。杨兴全和江辉（2011）研究了在不同市场化的环境下，代理成本对企业的过度投资所产生的影响，结果表明在较慢的市场化进程下，代理成本更能促进企业的过度投资。与该结论相似的是，学者张宗益和郑志丹（2012）发现代理成本会导致企业的投资支出偏离最优水平。接着李春红等（2014）通过实证研究两类股权代理成本对企业非效率投资的影响时发现，两类代理成本都会促进企业的过度投资。此外，吴应军（2016）以家族企业上市公司为样本研究发现，代理成本会加剧家族企业的非效率投资行为。

## 2.4 融资约束相关研究

### 2.4.1 概念界定

企业的融资活动与投资活动密不可分，企业投资所需的资金需要融资的支持。具体而言，企业的融资活动分为内部融资和外部融资两大类。内部融资是指企业通过自身积累的资本满足投资的需求；外部融资是指企业通过资本市场获取资金，例如股权和债权融资等方式。基于经典理论 MM 理论可知，企业在完美的资本市场上，融资没有限制，可以通过无风险利率不断进行资金借入，且不包含交易成本，企业能够轻易获取需要的信息，此时企业只需满足自身投资需要，不考虑资本投入等的影响。但这种完美的资本

市场并不存在，现实中由于企业内外部信息不对称现象的存在，会产生很多代理问题，使得企业外部融资成本过高，无法替代内部融资，造成资本市场扭曲。学者 Myers 和 Majluf（1984）认为这种信息不对称的情况会导致大多数外部投资者对企业内部的经营管理状况一知半解，且能够获取的信息量有限，因此在事前他们不能准确地预测企业真实的经营和发展状况，在事后也不能对企业资金流的运转情况进行全面且有效地实时监督，最终也只能在这个过程中投入更多的资金，才能减轻承担的风险。因此，投资者和债权人也会通过索要过高溢价来弥补成本，此时导致外部融资成本高于内部融资。企业投资所需的资本往往是由内部融资方式取得，融资约束就是指投资需求受到外部融资的制约程度。本文也沿袭这一定义对融资约束开展具体的研究。

## 2.4.2 融资约束经济后果

由于企业的投融资活动关系极为紧密，所以企业的投资决策必然会受到企业融资约束的影响，进而对企业整体的生存和发展产生影响。首先学者 Myers 和 Majluf（1984）在融资约束的定义中提到，融资约束会引发企业投资不足现象。学者程新生等（2012）也提出同样的观点，认为企业融资约束程度越高时，越容易出现现金流不足及交易成本高的现象，进而导致企业被迫放弃一些净现值大于零的投资项目，造成企业实际资本投入低于最佳投资规模的情况，引发投资不足现象。接着学者何青和李皓鹏（2013）以 A 股上市公司为样本，通过实证检验发现企业融资约束和现金持有量之间存在负相关关系，而且当融资约束越高时，越少的现金持有量容易引发投资不足现象。而学者谭艳艳等（2013）却得出与之结论相同且观点相反的结果，她认为拥有较高融资约束的企业反而会使管理层更加积极的流动性管理，尽可能的保留超出最佳水平的现金流，但这同样也会导致投资不足。进一步地，周雪峰（2014）通过研究形成过度投资与投资不足现象的原因时，发现引发投资不足主要因素不是债权代理成本而是融资约束。此外，连玉君（2009）还通过前沿的异质性随机模型，计算出了中国上市公司的投资支出水平，发现融资约束的存在导致上市公司的投资效率仅有 72%。吕劲松（2015）通过实证检验得出，在企业内外部融资成本差异明显的情况下，融资约束越强，投资效率越低。Hovakimian（2010）提出了与之相反的结论，认为企业较高的融资壁垒会使得投资活动更有意义，进而减少了企业非效率投资行为。

## 2.5 文献评述

近年来随着数字技术的发展及与各界的融合应用，学术界对于企业数字化转型的内涵和实施后果的研究由浅入深，开始从单纯的技术应用阶段过渡到搭配组织变革的阶段，对于企业数字化转型测度方法的研究也从传统的问卷调查法转变为文本分析法。关于数字化转型的实施后果，大多数学者认为数字化转型会对企业产生积极影响，能够提升企业业绩，优化融资能力，促进企业可持续发展；也有少数学者提出企业数字化转型可能伴随着一些不良后果，如技术发展带来的风险问题等等。

在与企业非效率投资相关的研究方面，本文主要关注哪些因素会影响企业的非效率投资以及分析了企业非效率投资行为的具体表现。基于两权分离产生的代理问题，能够加剧企业管理层谋取私利，产生各种与实现企业价值最大化相悖的行为，引发过度投资或投资不足现象，损害股东、投资者和债权人的利益；基于资本市场中信息不对称现象的存在，使得管理层与股东之间容易产生道德风险问题，管理层与投资者之间容易出现逆向选择问题，这两类信息不对称问题都会影响企业投资效率；基于行为金融视角，一是投资者非理性行为是否能够通过影响企业股价波动进而影响到企业的投资行为，二是这种非理性行为是否会阻碍企业管理层做出可行的投资决策，最终损害企业的利益。在与代理成本和融资约束相关的研究方面，代理人谋取私利的行为、融资约束导致的资金紧缺行为都会对投资效率产生负面影响。

基于以上文献的梳理发现，虽然关于企业数字化转型的研究正在如火如荼的进行中，但目前仍有少数文献涉及企业数字化转型对非效率投资影响的研究。因此，本文以前人的研究成果为基础，从信息视角出发，探究企业数字化转型对企业非效率投资行为产生的影响，并在此基础上探索其作用机理。具体地，将股东与管理层之间的代理问题以及企业与外部投资者之间的交易行为联系起来，从单一路径和双重路径两个视角对于代理成本和融资约束能否在企业数字化转型对非效率投资影响中发挥中介效应进行验证，以期为进行数字化转型的企业减少非效率投资行为提供一些参考。

### 3 理论分析与研究假设

#### 3.1 企业数字化转型与非效率投资

随着政策的推动及数字技术的不断升级和赋能，我国企业数字化转型程度正在快速提升，其效能也逐渐显现。具体而言，从信息视角出发，企业数字化转型对非效率投资的影响主要体现在以下方面：

首先，数字技术的运用能够优化企业内部环境，促进信息及时准确地送达。在传统企业中，企业生产的信息往往无法被有效挖掘及利用，最终导致信息失去效用。而随着企业数字化转型进程的推进，企业运用新技术和新手段对内部控制建设能够实现全流程的数字化转型，将企业内部控制体系进行全流程改造，构建数字化的内部环境，充分发挥数字技术在企业经营管理和监督决策中的作用（宋建波等，2021）。此时企业各个职能部门之间相互衔接，实现了业务活动的一体化处理，管理层和股东也能快速掌握企业的运营和发展情况，同时信息资源还可以充分共享，决策者和各个执行者之间能进行快速沟通，企业的内部人员能够并肩作战，共同控制企业的信息流，切实做到全员参与，实现了规范化、科学化、信息化的内部环境。具体而言，企业开始大幅度提升对信息的收集、处理和应用能力，在信息收集方面，新技术的运用使得企业拥有了更广泛、更快速的信息搜集渠道，降低了信息搜寻和交易成本，为决策者提供了更便捷的信息交流平台（谭松涛等，2016）；在信息处理方面，企业运用新技术能够对数据进行深度挖掘，实现相关项目的精确评估和预测（Henrion 等，1988）；在信息应用方面，企业能够打通实体虚拟、突破时空限制，实现信息的高效传递和共享（李海舰和张璟龙，2021）。因此企业可以利用这些高效的信息进一步完善自身的经营管理，调整经营规模，提升企业资本投资的有效性。

其次，数字技术的运用能够实现内部信息资源智能化管理，增强企业投资决策的科学性和可行性。借助大数据技术的挖掘、存储以及分析功能，使得企业不仅能够以较低的成本获得海量数据，而且数据分析方式也更加全面化和智能化（Mitchell 等，2014）；借助云计算技术运行的财务共享系统，使得企业财务工作更集中，财务人员也可以轻松实现业务流程的协同与共享，推进了财务流程的精细化管理（何瑛，2013）；借助大数据和人工智能技术启动的“数据-智慧”决策模型，使得企业管理层从凭借直觉和经验的盲目决策过渡到数据算法驱动的科学决策（祁怀锦等，2020）。此外，运用数字技术

能够实现智能化的监督和预测，企业能够对内部运营的全过程进行自动化的记录和预警，相关管理人员以此来追溯与分析每一环节的可行性，并及时排除可能存在的问题。此时为管理层进行可能的风险预判后做出智能化决策提供了条件，大大减少了企业非效率投资行为。

基于此，本文提出以下假设：

假设 1：企业数字化转型能够有效抑制企业的非效率投资。

### 3.2 企业数字化转型、代理成本与非效率投资

基于前文所梳理的非效率投资影响因素的研究可以看出，股东与管理层之间的代理问题是导致企业非效率投资的主要原因之一。而企业数字化转型能够实现信息的及时传递和共享，势必会减少企业内部的信息不对称现象，缓解股东在获取企业经营和管理等信息的劣势地位，降低代理成本，进而减少非效率投资行为。基于此，本文从信息视角出发，主要讨论企业数字化转型是否能通过降低代理成本抑制企业的非效率投资。

由于股东与管理层的利益目标并不一致，股东重视的是企业长远的利益，管理层更关注企业眼前的利益，因此管理层很可能在某些方面侵害股东利益。例如：当企业的自由现金流充裕时，管理层会趁机利用公共资源来谋取私利，为构建自己的商业帝国进行盲目扩张，大规模追加投资；或者管理层考虑到成本、时间及风险因素等等，开始偷懒、不作为，只为追求安逸的生活，从而引发过度投资和投资不足现象。当企业内部信息不对称程度越深时，股东与管理层之间的代理问题越严重，导致股东无法对管理层的行为进行有效监督，无法有效观测到企业的经营管理情况及管理层的决策行为，从而使得管理层可能获得的私人收益大于其隐藏不利消息的成本，由此造成非效率投资行为的猖獗。而随着企业数字化转型战略的实施，企业提高了信息收集、信息处理及信息应用能力，提升了在信息收集、加工及应用方面的耦合度，进行信息的无缝对接（祁怀锦等，2020），使得信息能够在企业内部高效地流转，这能够缓解企业内部的信息不对称程度。与此同时，透明的信息环境还能够向股东传递更清晰的经营状况和投资绩效等信息，使得股东能够更及时、更全面、更准确地判断企业的经营和发展状况，相应地股东也能降低对管理层的监督和制衡成本，对管理层进行有效监督，进而缓解二者的代理冲突，有助于减少管理层因谋取私利而存在资金滥用、在职消费以及盲目扩张等导致的过度投资行为，提升了企业投资效率。同时企业良好的治理和监督体系减少了管理层因偷懒、不

作为等导致的投资不足。此外，企业更透明化、更精细化的流程管理还能够压缩企业管理层实施财务造假及关联方交易等违法行为的操作空间，避免管理层趁机侵占企业利益的行为，企业非效率投资现象得到进一步缓解（吴斌和王星月，2022）。

基于此，本文提出以下假设：

假设 2：企业数字化转型通过降低代理成本抑制企业的非效率投资，即代理成本发挥了中介效应。

### 3.3 企业数字化转型、融资约束与非效率投资

基于前文所梳理的融资约束经济后果的研究可以看出，由于融资约束可能会阻碍那些发展前景良好项目的投资，因此是导致企业投资不足的重要因素之一。具体而言，当企业内部资金缺乏，又面临较高的外部融资成本时，会被迫放弃那些净现值大于零的投资项目，引发投资不足现象。此外，还有学者认为当企业面临较高融资约束时，出于预防性动机会预留部分资金，进而导致部分投资机会的挤出，引发投资不足（连玉君等，2010）。而数字化转型能够显著改善企业信息环境，促进信息高效流转，势必会减少企业外部的信息不对称现象，改善投资者的信息劣势，降低企业外部融资成本，缓解融资约束，进而减少企业非效率投资行为。基于此，本文从信息视角出发，主要讨论企业数字化转型是否能够通过缓解融资约束抑制企业的非效率投资。

由于外部投资者不了解企业内部的经营管理情况，且能够获取的信息量有限，因此在事前他们不能准确地预测企业真实的经营和发展状况，在事后也不能有效监督企业的资金流使用状况，他们只有将更多的资金投入到这个过程中，才能减轻承担的风险。尤其对于高风险和高收益项目，其信息不对称性更高，管理层更方便隐藏其自利行为，进而更容易滋生投资者难以察觉的机会主义行为。因此，由于信息不对称性所导致的信息不确定性，造成了外部投资者的逆向选择问题，也使得投资者通过索要过高溢价来弥补成本。而数字化转型能够提升企业信息披露的能力和意愿，有利于降低管理层与机构投资者、分析师等外部力量的信息不对称程度。首先，企业运用数字技术能够将内部存在的非结构化、非标准化的数据转化为标准化和结构化的信息，并通过多元化的渠道进行披露（吴非等，2020）。在数字化的环境下，企业信息披露内容也更趋向于“言行一致”（张学勇和吴雨玲，2018），企业感知信息、获取信息及重构信息的能力促使其改善年报的可读性，有助于向市场主体提供较高可读性的年报（王海芳等，2022），提升企业信息

披露能力。这使得外部投资者对企业的资产定价更准确、估值相关性更高。其次，在数字化转型进程中，企业会面临很多不确定性因素，为了获得投资者的长期支持，不断提升自身价值，管理层有强烈的意愿增加信息披露，因此在企业有效处理和输出信息的过程中，会通过数字技术平台主动向外部披露更多有价值的信息。根据信号传递理论，管理层向外部披露更多信息的过程也是向外界传递积极信号的过程，这能够增强外部投资者对企业的信心，降低其感知的信贷风险及估值风险，此时投资者更愿意为企业提供资金，进而降低企业交易成本，缓解因信息不对称所引发的融资约束，增强企业融资能力，从而为企业选择更有优势的投资项目提供了机会，减少企业的非效率投资行为。

基于此，本文提出以下假设：

假设 3：企业数字化转型通过缓解融资约束抑制企业的非效率投资，即融资约束发挥了中介效应。

## 4 研究设计

### 4.1 样本选择与数据来源

考虑到数字化转型数据的可得性与连续性，本文选取 2013—2020 年所有 A 股上市公司为样本，为确保可靠性对样本做了以下处理：一是，剔除金融行业的企业，避免金融行业特殊的经营行为对分析结果产生异常影响；二是，剔除 ST、\*ST 企业，避免该类企业特殊的财务指标干扰回归结果；三是，剔除有缺失值的样本；四是，为消除极端值的影响，对连续变量进行缩尾处理。实证研究数据均来自 CSMAR 数据库，相关实证分析使用 stata16.0 软件完成。经处理本文最终得到 11488 个样本。

### 4.2 变量的选取和定义

#### 4.2.1 解释变量

解释变量为企业数字化转型。企业数字化转型的度量问题一直是学术界的一个热点问题，考虑到上市公司年报数据的可得性和权威性，本文借鉴吴非等（2021）的做法，将上市公司年报中与数字化转型相关的特征词汇具体分为人工智能技术、大数据技术、云计算技术、区块链技术和数字化技术应用五大类，然后运用年报中提取的关键词的词频度量。本文为进一步提升该类数据的可靠性，将其对数化处理后得到最终衡量指标。

#### 4.2.2 被解释变量

被解释变量为非效率投资。关于它的衡量，现有的大多数文献中采用理查森模型来界定，该研究模型得到了国内外学者的验证，具有普适性。因此，本文也借鉴 Richardson（2006）的模型，具体如下：

$$\begin{aligned} \text{Inv}_{i,t} = & \alpha_0 + \alpha_1 \text{Growth}_{i,t-1} + \alpha_2 \text{Lev}_{i,t-1} + \alpha_3 \text{Cash}_{i,t-1} + \alpha_4 \text{Age}_{i,t-1} + \alpha_5 \text{Size}_{i,t-1} + \\ & \alpha_6 \text{Ret}_{i,t-1} + \alpha_7 \text{Inv}_{i,t-1} + \sum \text{Ind} + \sum \text{Year} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

模型（1）中， $\text{Inv}_{i,t}$  表示 i 公司当年的资本支出量，资本支出量=购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金+取得子公司及其他营业单位支付的现金净额-处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额-处置子公司及其他营业单位收到

的现金净额-（固定资产折旧+无形资产摊销+长期待摊费用摊销）/年初总资产），相应地， $Inv_{i,t-1}$  表示 i 公司上年的资本支出量； $Growth_{i,t-1}$  表示 i 公司上年的成长机会，用托宾 Q 值计量； $Lev_{i,t-1}$  为 i 公司上年的资产负债率； $Cash_{i,t-1}$  反映了 i 公司上年的现金流多少，计算方法为：经营活动产生的现金流量净额/年初总资产； $Age_{i,t-1}$  为 i 公司在上年的上市时间； $Size_{i,t-1}$  表示 i 公司上年的资产规模，计算方法为：资产总额的对数； $Ret_{i,t-1}$  为 i 公司上年的股票年收益率； $Ind$ 、 $Year$  分别是行业变量和年度变量。将模型（1）进行回归分析，计算出回归残差的绝对值，即为本文所表示的非效率投资水平。回归残差的绝对值越大时，表明非效率投资水平越高，投资效率越低，反之亦然。

### 4.2.3 中介变量

关于股东与管理层之间代理成本的衡量，目前大多数学者采用管理费用率、总资产周转率和经营费用率等指标。但学者罗明琦（2014）认为，管理费用率和经营费用率外延太广，其包含太多噪音，而总资产周转率波动小，操纵程度低。因此本文采用总资产周转率来衡量代理成本，企业总资产周转率越大，代理成本越小。

关于融资约束的衡量，本文借鉴 Kaplan 和 Zingales（1997）、魏志华等（2014）的研究，运用 KZ 指数衡量。他们认为企业的财务指标（经营性现金流、现金持有量、股利政策、偿债能力和发展能力等）可以反映其融资约束，并以财务指标建立起的综合指标为代理变量，衡量企业融资约束。因此，KZ 指数是用多种指标构建的复合指数，能够较好的避免单一方法的片面性，得到了较多学者的认可。具体计算模型如下，其中 CF 表示经营性净现金流，DIV 为现金股利，CASH 为现金持有，Lev 为资产负债率，Q 指托宾 Q 值，ASSET 为总资产。该指数越大，企业融资约束程度越高。

$$KZ_{i,t} = -0.871 \frac{CF_{i,t}}{ASSET_{i,t-1}} - 0.897 Lev_{i,t} - 0.065 \frac{DIV_{i,t}}{ASSET_{i,t-1}} - 0.266 \frac{CASH_{i,t}}{ASSET_{i,t-1}} - 0.129 Q_{i,t} \quad (2)$$

### 4.2.4 控制变量

本文借鉴刘艳霞和祁怀锦（2019）、张碧洲等（2021）的研究，选取如下控制变量：公司规模 Size、资产负债率 Lev、两职合一 Dual、上市时间 Age、托宾 Q 值 Tobin、成长性 Growth、总资产净利润率 Roa、董事会规模 Bos、股权制衡度 Balance、审计意见

Opinion、产权性质 Soe 和现金流水平 Cash，同时还控制了年度和行业变量。这些控制变量可能都会对被解释变量非效率投资产生影响，从而更好地拟合了经济问题。

表 4.1 变量定义表

变量类型	变量名称	变量描述
解释变量	企业数字化转型 (Digital)	Ln (数字化转型关键词披露次数+1)
被解释变量	非效率投资 (Abinv)	借鉴Richardson的模型
中介变量	代理成本 (Tota)	总资产周转率
	融资约束 (KZ)	KZ指数
控制变量	公司规模 (Size)	期末总资产的自然对数
	资产负债率(Lev)	负债总额/资产总额
	两职合一 (Dual)	董事长和CEO由一人担任时取 1；否则为 0
	上市时间 (Age)	观测年度 (当前会计期间) -IPO年度
	托宾Q值 (Tobin)	市值/总资产
	成长性 (Growth)	营业收入年增长率
	总资产净利率 (Roa)	净利润 / 总资产平均余额
	董事会规模 (Bos)	董事会董事的数量
	股权制衡度 (Balance)	第二至五大股东持股比例/第一大股东持股比例
	审计意见 (Opinion)	非标准审计意见时取 1；否则为 0
	产权性质 (Soe)	国有取 1，非国有取 0
	现金流水平 (Cash)	经营现金流量净额/总资产
	年度 (year)	年度哑变量
行业 (Ind)	行业哑变量	

## 4.3 模型构建

### 4.3.1 企业数字化转型与非效率投资模型

为检验假设 1，企业数字化转型对非效率投资的影响，本文构建模型（3），其中  $X$  表示控制变量。

$$Abinv_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Digital_{i,t} + \alpha_2 X + \alpha_3 \sum Year + \alpha_4 \sum Ind + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

### 4.3.2 代理成本、融资约束的中介效应检验模型

为检验假设 2 和假设 3，本文借鉴温忠麟等（2014）的研究，运用逐步回归法检验是否存在中介效应，以模型（3）为基础，建立模型（4）、（5），其中  $m_{i,t}$  表示中介变量，分别代表代理成本和融资约束， $X$  仍表示控制变量。此模型中需着重关注系数  $\theta_1$ 、 $\mu_1$  和  $\mu_2$ 。若模型（3）的系数  $\alpha_1$  显著，则继续使用模型（4）检验数字化转型对中介变量的影响。若系数  $\theta_1$  显著，则继续使用模型（5）分析数字化转型、中介变量与非效率投资三者之间的关系。若模型（5）中系数  $\mu_2$  显著、 $\mu_1$  不显著，则说明此中介效应为完全中介效应；若系数  $\mu_2$  与  $\mu_1$  都显著，则说明此中介效应为部分中介效应；若系数  $\mu_2$  与  $\mu_1$  都不显著，则说明不存在中介效应。

$$m_{i,t} = \theta_0 + \theta_1 Digital_{i,t} + \theta_2 X + \theta_3 \sum Year + \theta_4 \sum Ind + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

$$Abinv_{i,t} = \mu_0 + \mu_1 Digital_{i,t} + \mu_2 m_{i,t} + \mu_3 X + \mu_4 \sum Year + \mu_5 \sum Ind + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

### 4.3.3 双重中介效应检验模型

基于上文理论分析和逻辑推导，本文认为企业数字化转型对非效率投资的影响中可能存在代理成本与融资约束的双重中介效应。因此，为确保研究结果的可靠性，运用逐步回归法对代理成本与融资约束的个体中介效应进行检验的基础上，本文还借鉴柳士顺（2009）的多重中介效应检验模型，在模型（4）和（5）的基础上，增加模型（6）进行检验，并借鉴 Preacher 和 Hayes（2008）的研究，通过偏差矫正的百分位 Bootstrapping 检验法，进一步验证代理成本和融资约束的双重中介效应是否存在，并计算出效应占比

进行分析。

$$\begin{aligned} \text{Abinv}_{i,t} = & d_0 + d_1 \text{Digital}_{i,t} + d_2 \text{Tota}_{i,t} + d_3 \text{KZ}_{i,t} + d_4 X + \mu_4 \sum \text{Year} + \mu_5 \sum \text{Ind} \\ & + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (6)$$

## 5 实证结果与分析

### 5.1 描述性统计

本文主要变量之间的描述性统计如表 5.1 所示。非效率投资 (Inv) 的均值为 0.042, 25%和 75%分位值分别为 0.011 和 0.051, 标准差为 0.054, 最小值和最大值之间相差较大, 说明总体上样本公司的非效率投资水平较低, 且各个公司之间存在较大差异。企业数字化转型 (Digital) 的均值为 2.027, 标准差为 1.120, 中位数为 1.792, 最大值为 4.956, 说明样本企业的数字化转型程度仍处于较低水平, 只有部分企业数字化转型程度较高。代理成本 (Tota) 的均值为 0.654, 标准差为 0.440, 25%分位数为 0.367, 最大值为 2.646, 代理成本以总资产周转率衡量, 可以看出样本企业的总资产周转率处于较高水平, 意味着企业代理问题较为严重。融资约束(KZ)均值为 0.754, 标准差为 2.217, 最小值为-5.946, 中位数为 1.044, 最大值为 5.320, 说明样本公司融资约束水平存在较大差异, 总体上融资约束水平较高。其他各个控制变量的值与相关参考文献相比, 也处于正常水平。

表 5.1 主要变量描述性统计表

变量	样本量	均值	标准差	最小值	25%分位值	中位数	75%分位值	最大值
Inv	11488	0.042	0.054	0.000	0.011	0.025	0.051	0.342
Digital	11488	2.027	1.120	0.693	1.099	1.792	2.773	4.956
Tota	11488	0.654	0.440	0.089	0.367	0.550	0.810	2.646
KZ	11488	0.754	2.217	-5.946	-0.491	1.044	2.286	5.320
Size	11488	22.430	1.281	20.080	21.50	22.260	23.170	26.280
Lev	11488	0.427	0.195	0.064	0.271	0.419	0.572	0.866
Dual	11488	0.283	0.450	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000
Age	11488	11.060	7.192	2.000	5.000	9.000	17.000	26.000
Tobin	11488	2.008	1.789	0.145	0.805	1.479	2.575	9.843
Growth	11488	0.140	0.244	-0.303	0.011	0.088	0.201	1.357
Roa	11488	0.036	0.064	-0.285	0.015	0.036	0.065	0.190
Bos	11488	8.484	1.631	5.000	7.000	9.000	9.000	14.000
Balance	11488	0.726	0.586	0.030	0.267	0.570	1.039	2.736
Opinion	11488	0.748	0.434	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000
Soe	11488	0.351	0.477	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000
Cash	11488	0.057	0.075	-0.159	0.014	0.054	0.098	0.296

## 5.2 相关性分析

本文主要变量之间的相关系数如表 5.2 所示。从表 5.2 可知，非效率投资（Inv）与企业数字化转型（Digital）呈负相关，但不显著，因此还需结合后期的多元回归分析进一步检验。企业数字化转型（Digital）与代理成本（Tota）呈正相关，且在 1%水平显著，代理成本由总资产周转率衡量，说明企业数字化转型程度越高，代理成本越小。企业数字化转型（Digital）与融资约束（KZ）呈负相关，且在 1%水平显著，说明企业数字化转型程度越高，融资约束越小。在没有控制其他相关因素的基础上，应谨慎看待以上结果。此外，各个变量之间的相关系数大都小于 0.5，说明本文的研究模型不存在严重的多重共线问题，文章结论具有可靠性。

表 5.2 主要变量相关系数表

	Inv	Digital	Tota	KZ	Size	Lev	Dual	Age	Tobin	Growth	Roa	Bos	Balance	Opinion	Soe	Cash
Inv	1.000															
Digital	-0.001	1.000														
Tota	-0.022**	0.044***	1.000													
KZ	-0.066***	-0.058***	-0.036***	1.000												
Size	-0.028***	-0.057***	0.078***	0.155***	1.000											
Lev	0.007	-0.107***	0.184***	0.606***	0.542***	1.000										
Dual	0.032***	0.102***	-0.043***	-0.065***	-0.172***	-0.111***	1.000									
Age	-0.058***	-0.119***	0.037***	0.223***	0.411***	0.317***	-0.238***	1.000								
Tobin	0.091***	0.130***	-0.058***	-0.238***	-0.479***	-0.477***	0.132***	-0.291***	1.000							
Growth	0.313***	0.072***	0.068***	-0.232***	0.052***	0.012	0.066***	-0.175***	0.162***	1.000						
Roa	0.023**	-0.002	0.152***	-0.519***	0.039***	-0.286***	0.011	-0.085***	0.256***	0.306***	1.000					
Bos	-0.034***	-0.075***	0.013	0.030***	0.279***	0.143***	-0.192***	0.182***	-0.172***	-0.037***	0.021**	1.000				
Balance	0.025***	0.110***	-0.048***	-0.036***	-0.092***	-0.092***	0.028***	-0.165***	0.076***	0.077***	-0.042***	0.008	1.000			
Opinion	-0.035***	-0.106***	0.063***	0.024***	0.233***	0.138***	-0.105***	0.296***	-0.130***	-0.019**	0.081***	0.128***	-0.127***	1.000		
Soe	-0.070***	-0.159***	0.056***	0.148***	0.350***	0.260***	-0.301***	0.506***	-0.242***	-0.142***	-0.049***	0.277***	-0.242***	0.272***	1.000	
Cash	0.075***	-0.022**	0.123***	-0.653***	0.049***	-0.171***	0.017*	-0.068***	0.187***	0.100***	0.420***	0.032***	0.007	0.033***	-0.053***	1.000

注: \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

## 5.3 实证检验及分析

### 5.3.1 企业数字化转型与非效率投资

为验证假设 1，本文对模型（3）进行回归，结果见表 5.3 第（1）-（2）列。可以看出，无论是否控制年度和行业变量，企业数字化转型（Digital）与非效率投资（Inv）都在 1%的水平上显著为负，表明企业数字化转型能够显著抑制企业的非效率投资行为，假设 1 得到验证。

有关控制变量的分析结果表明，企业集团规模与非效率投资行为呈现负相关，说明集团规模越大，企业的非效率投资行为越少；企业成长性与非效率投资呈正相关，说明企业成长速度越快，其隐藏的非效率投资行为越多；企业盈利能力与非效率投资行为呈负相关，说明企业盈利能力越强，其非效率投资行为越少；企业审计意见与非效率投资呈负相关，说明企业审计意见越积极，其非效率投资行为越少；企业产权性质与非效率投资呈负相关，说明非国企业的非效率投资行为多于国企，非国企业的投资效率更低；企业现金流水平与非效率投资呈正相关，说明企业现金流越多，其隐匿的非效率投资行为越多，投资效率越低。

表 5.3 企业数字化转型与非效率投资回归结果

变量	(1) Inv	(2) Inv
Digital	-0.002*** (-5.17)	-0.002*** (-3.62)
Size	-0.002*** (-3.79)	-0.002*** (-4.81)
Lev	0.002 (0.72)	0.010*** (3.21)
Dual	0.001 (0.87)	0.001 (1.10)
Age	0.000 (0.89)	0.000 (1.07)
Tobin	0.005*** (16.41)	0.004*** (13.05)
Growth	0.087*** (43.13)	0.083*** (41.10)
Roa	-0.095***	-0.081***

续表 5.3 企业数字化转型与非效率投资回归结果

变量	(1)	(2)
	Inv	Inv
	(-10.88)	(-9.24)
Bos	-0.000	-0.001*
	(-0.37)	(-1.80)
Balance	-0.001	-0.000
	(-1.20)	(-0.44)
Opinion	-0.002*	-0.002**
	(-1.96)	(-2.18)
Soe	-0.002**	-0.005***
	(-2.10)	(-4.24)
Cash	0.035***	0.031***
	(5.18)	(4.62)
_cons	0.069***	0.084***
	(6.64)	(7.46)
N	11488	11488
r2	0.198	0.232
Year	No	Yes
Ind	No	Yes

注：\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

### 5.3.2 企业数字化转型、代理成本与非效率投资

为验证假设 2，本文对模型（3）、（4）和（5）进行回归，回归结果见表 5.4 第（1）-（3）列。第（1）列显示，企业数字化转型（Digital）与非效率投资（Inv）在 1%的水平上显著为负，表明企业数字化转型能够抑制企业的非效率投资行为，上文已有说明；第（2）列显示，企业数字化转型（Digital）与代理成本（Tota）在 1%的水平上显著为正，由于代理成本由总资产周转率衡量，表明企业数字化转型能够降低企业的代理成本；第（3）列显示，代理成本（Tota）与企业非效率投资（Inv）在 1%水平下显著为负，表明代理成本越高，企业非效率投资行为越多；企业数字化转型（Digital）与非效率投资（Inv）仍然在 1%的水平上显著为负，回归系数却降低了。由中介效应检验步骤可知，企业数字化转型能通过降低代理成本抑制企业的非效率投资，即代理成本发挥了部分中介效应。假设 2 得到验证。

表 5.4 企业数字化转型、代理成本与非效率投资回归结果

变量	(1) Inv	(2) Tota	(3) Inv
Digital	-0.002*** (-3.62)	0.030*** (8.39)	-0.001*** (-3.08)
Tota			-0.008*** (-6.86)
Size	-0.002*** (-4.81)	-0.017*** (-4.32)	-0.003*** (-5.09)
Lev	0.010*** (3.21)	0.634*** (25.87)	0.015*** (4.74)
Dual	0.001 (1.10)	-0.041*** (-5.02)	0.001 (0.78)
Age	0.000 (1.07)	-0.001* (-1.87)	0.000 (0.96)
Tobin	0.004*** (13.05)	-0.006** (-2.41)	0.004*** (12.91)
Growth	0.083*** (41.10)	0.030* (1.91)	0.083*** (41.30)
Roa	-0.081*** (-9.24)	1.268*** (18.61)	-0.070*** (-7.95)
Bos	-0.001* (-1.80)	-0.008*** (-3.48)	-0.001** (-2.02)
Balance	-0.000 (-0.44)	-0.012* (-1.91)	-0.000 (-0.57)
Opinion	-0.002** (-2.18)	0.014* (1.70)	-0.002** (-2.07)
Soe	-0.005*** (-4.24)	0.036*** (3.86)	-0.005*** (-4.00)
Cash	0.031*** (4.62)	0.616*** (11.68)	0.036*** (5.34)
_cons	0.084*** (7.46)	0.710*** (8.10)	0.090*** (7.97)
N	11488	11488	11488
r2	0.232	0.300	0.235
Year	Yes	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes	Yes

注: \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

### 5.3.3 企业数字化转型、融资约束与非效率投资

为验证假设 3，本文对模型（3）、（4）和（5）进行回归，回归结果见表 5.5 第（1）-（3）列。第（1）列显示，企业数字化转型（Digital）与非效率投资（Inv）在 1%的水平上显著为负，表明企业数字化转型能够抑制企业的非效率投资行为，上文已有说明；第（2）列显示，企业数字化转型（Digital）与融资约束（KZ）在 1%的水平上显著为负，表明企业数字化转型能够缓解企业的融资约束；第（3）列显示，融资约束（KZ）与企业非效率投资（Inv）在 1%水平下显著为正，表明融资约束的缓解会减少企业非效率投资行为；企业数字化转型（Digital）与非效率投资（Inv）仍然在 1%的水平上显著为负，T 值却有了明显上升，回归系数变小。由中介效应检验步骤可知，企业数字化转型能通过缓解融资约束抑制企业的非效率投资，即融资约束发挥了部分中介效应。假设 3 得到验证。

表 5.5 企业数字化转型、融资约束与非效率投资回归结果

变量	(1) Inv	(2) KZ	(3) Inv
Digital	-0.002*** (-3.62)	-0.034*** (-3.27)	-0.002*** (-3.47)
KZ			0.002*** (5.04)
Size	-0.002*** (-4.81)	-0.085*** (-7.50)	-0.002*** (-4.45)
Lev	0.010*** (3.21)	6.986*** (99.36)	-0.005 (-1.08)
Dual	0.001 (1.10)	-0.042* (-1.77)	0.001 (1.19)
Age	0.000 (1.07)	0.014*** (7.81)	0.000 (0.71)
Tobin	0.004*** (13.05)	0.296*** (38.94)	0.004*** (10.55)
Growth	0.083*** (41.10)	-1.485*** (-32.88)	0.086*** (40.81)
Roa	-0.081*** (-9.24)	-4.518*** (-23.13)	-0.071*** (-7.98)
Bos	-0.001* (-1.80)	0.003 (0.48)	-0.001* (-1.82)
Balance	-0.000	0.028	-0.000

续表 5.5 企业数字化转型、融资约束与非效率投资回归结果

变量	(1) Inv	(2) KZ	(3) Inv
	(-0.44)	(1.60)	(-0.52)
Opinion	-0.002**	-0.007	-0.002**
	(-2.18)	(-0.30)	(-2.16)
Soe	-0.005***	-0.096***	-0.005***
	(-4.24)	(-3.58)	(-4.08)
Cash	0.031***	-15.561***	0.064***
	(4.62)	(-102.81)	(6.83)
_cons	0.084***	0.520**	0.083***
	(7.46)	(2.07)	(7.37)
N	11488	11488	11488
r2	0.232	0.773	0.233
Year	Yes	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes	Yes

注：\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

### 5.3.4 双重中介效应检验与对比

为保证研究结论的可靠性，本文还借鉴柳士顺（2006）的研究，运用模型（6）多重中介效应检验模型，以及 Preacher 和 Hayes（2008）的偏差修正的百分位 Bootstrapping 检验法，检验了企业数字化转型对非效率投资的影响中是否存在双重中介效应，并计算出了代理成本和融资约束两种路径的具体效应，进行了对比。对模型（3）、（4）和（6）进行回归，结果见表 5.6 和表 5.7。首先，表 5.6 第（4）列的回归结果显示，在同时加入代理成本和融资约束的影响后，企业数字化转型（Digital）仍与非效率投资（Inv）在 1%水平下显著负相关，代理成本（Tota）仍与企业非效率投资（Inv）在 1%水平下显著负相关，融资约束（KZ）与企业非效率投资（Inv）也仍在 1%水平下显著正相关，因此企业数字化转型对非效率投资的影响中存在代理成本与融资约束的双重中介效应。其次，表 5.7 的 Bootstrapping 检验结果显示，代理成本（Tota）与融资约束（KZ）的总间接效应在 1%水平上显著，他们各自的间接效应也分别在 1%和 5%的水平上显著，因此进一步验证了存在代理成本与融资约束的双重中介效应。最后，再根据表 5.7 的 Bootstrapping 检验结果，代理成本的个体间接效应为-0.024，融资约束的个体间接效应为-0.007，分别占总间接效应的比重为 77.4%和 22.6%；二者的总间接效应为-0.031，占总效应的比重为 18.3%。由此可以得出，在企业数字化转型对非效率投资的影响中，代

理成本的效应占比要高于融资约束。

表 5.6 双重中介效应回归结果

变量	(1) Inv	(2) Tota	(3) KZ	(4) Inv
Digital	-0.002*** (-3.62)	0.030*** (8.39)	-0.034*** (-3.27)	-0.001*** (-2.96)
Tota				-0.008*** (-6.60)
KZ				0.002*** (4.68)
Size	-0.002*** (-4.81)	-0.017*** (-4.32)	-0.085*** (-7.50)	-0.002*** (-4.74)
Lev	0.010*** (3.21)	0.634*** (25.87)	6.986*** (99.36)	0.001 (0.33)
Dual	0.001 (1.10)	-0.041*** (-5.02)	-0.042* (-1.77)	0.001 (0.87)
Age	0.000 (1.07)	-0.001* (-1.87)	0.014*** (7.81)	0.000 (0.62)
Tobin	0.004*** (13.05)	-0.006** (-2.41)	0.296*** (38.94)	0.004*** (10.55)
Growth	0.083*** (41.10)	0.030* (1.91)	-1.485*** (-32.88)	0.086*** (40.89)
Roa	-0.081*** (-9.24)	1.268*** (18.61)	-4.518*** (-23.13)	-0.062*** (-6.86)
Bos	-0.001* (-1.80)	-0.008*** (-3.48)	0.003 (0.48)	-0.001** (-2.04)
Balance	-0.000 (-0.44)	-0.012* (-1.91)	0.028 (1.60)	-0.001 (-0.63)
Opinion	-0.002** (-2.18)	0.014* (1.70)	-0.007 (-0.30)	-0.002** (-2.06)
Soe	-0.005*** (-4.24)	0.036*** (3.86)	-0.096*** (-3.58)	-0.005*** (-3.85)
Cash	0.031*** (4.62)	0.616*** (11.68)	-15.561*** (-102.81)	0.066*** (7.10)
_cons	0.084*** (7.46)	0.710*** (8.10)	0.520** (2.07)	0.088*** (7.87)
N	11488	11488	11488	11488
r2	0.232	0.300	0.773	0.236
Year	Yes	Yes	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes	Yes	Yes

注：\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

表 5.7 双重中介效应 Bootstrapping 检验结果

中介效应	效应量	Std	Z 值	P 值	置信区间	
					下限	上限
总效应	-0.169	0.046	-3.69	0.000	-0.258	-0.079
直接效应	-0.138	0.047	-2.92	0.004	-0.231	-0.045
总间接效应	-0.031	0.008	-3.94	0.000	-0.046	-0.015
间接效应 (Tota)	-0.024	0.006	-3.86	0.000	-0.036	-0.012
间接效应 (KZ)	-0.007	0.003	-2.44	0.015	-0.012	-0.001

## 5.4 稳健型检验

### 5.4.1 内生性检验

#### (1) 自变量滞后一期

为进一步减少内生性问题对研究结论的影响，本文对自变量企业数字化转型 (Digital) 进行了滞后一期处理，回归结果仍与前文一致，具体见表 5.8 和 5.9 所示。首先，表 5.8 第 (1) 列显示，滞后一期企业数字化转型 (Digital\_lag) 与非效率投资 (Inv) 仍在 1% 的水平上显著负相关，假设 1 得到验证。其次，表 5.8 第 (2) 列显示，滞后一期企业数字化转型 (Digital\_lag) 与代理成本 (Tota) 仍在 1% 水平上显著为正；第 (3) 列显示，代理成本 (Tota) 与企业非效率投资 (Inv) 在 1% 水平下显著为负，滞后一期企业数字化转型 (Digital) 与非效率投资 (Inv) 也仍在 1% 的水平上显著为负，T 值却上升了，回归系数下降，由中介效应检验步骤可知，自变量滞后一期后，企业数字化转型仍能通过降低代理成本抑制企业的非效率投资，即代理成本发挥了部分中介效应。假设 2 得到验证。再次，表 5.8 第 (4) 列显示，滞后一期企业数字化转型 (Digital\_lag) 与融资约束 (KZ) 仍在 1% 水平上显著为负；第 (5) 列显示，融资约束 (KZ) 与企业非效率投资 (Inv) 在 1% 水平下显著为正，滞后一期企业数字化转型 (Digital) 与非效率投资 (Inv) 也仍在 1% 的水平上显著为负，T 值却上升了，回归系数下降，再由中介效应检验步骤可知，自变量滞后一期后，企业数字化转型仍能通过缓解融资约束抑制企业的非效率投资，即融资约束发挥了部分中介效应。假设 3 得到验证。最后，表 5.8 第 (6) 列及表 5.9 的 Bootstrapping 检验结果显示，在企业数字化转型对非效率投资的影响

中，存在代理成本和融资约束的双重中介效应，且代理成本的个体间接效应为-0.018，融资约束的个体间接效应为-0.004，分别占总间接效应的比重为 81.8%和 18.2%，说明在自变量滞后一期后，在企业数字化转型对非效率投资的影响中，代理成本的效应占比仍要高于融资约束。

表 5.8 自变量滞后一期回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Inv	Tota	Inv	KZ	Inv	Inv
Digital_lag	-0.001*** (-2.81)	0.022*** (6.18)	-0.001** (-2.40)	-0.022** (-2.17)	-0.001*** (-2.71)	-0.001** (-2.30)
Tota			-0.008*** (-6.65)			-0.008*** (-6.70)
KZ					0.002*** (4.08)	0.002*** (4.72)
Size	-0.003*** (-4.71)	-0.016*** (-3.87)	-0.003*** (-4.96)	-0.087*** (-7.70)	-0.002*** (-4.38)	-0.002*** (-4.88)
Lev	0.010*** (2.80)	0.635*** (24.26)	0.015*** (4.16)	6.986*** (99.30)	-0.005 (-0.92)	0.001 (0.32)
Dual	0.001 (1.01)	-0.040*** (-5.20)	0.001 (0.70)	-0.043* (-1.83)	0.001 (1.09)	0.001 (0.83)
Age	0.000 (0.97)	-0.001* (-1.72)	0.000 (0.87)	0.014*** (7.79)	0.000 (0.62)	0.000 (0.59)
Tobin	0.004*** (8.91)	-0.006** (-2.42)	0.004*** (8.82)	0.295*** (38.85)	0.004*** (7.06)	0.004*** (10.47)
Growth	0.083*** (18.70)	0.036** (2.09)	0.083*** (18.80)	-1.491*** (-33.04)	0.086*** (18.99)	0.086*** (40.81)
Roa	-0.081*** (-7.39)	1.274*** (16.23)	-0.070*** (-6.43)	-4.523*** (-23.14)	-0.071*** (-6.46)	-0.062*** (-6.87)
Bos	-0.001* (-1.80)	-0.008*** (-3.57)	-0.001** (-2.03)	0.003 (0.49)	-0.001* (-1.82)	-0.001** (-2.03)
Balance	-0.000 (-0.47)	-0.011* (-1.90)	-0.000 (-0.58)	0.028 (1.56)	-0.000 (-0.54)	-0.001 (-0.67)
Opinion	-0.002* (-1.93)	0.013 (1.59)	-0.002* (-1.85)	-0.005 (-0.21)	-0.002* (-1.93)	-0.002** (-1.99)
Soe	-0.005*** (-4.39)	0.034*** (3.55)	-0.005*** (-4.15)	-0.093*** (-3.48)	-0.005*** (-4.20)	-0.005*** (-3.78)
Cash	0.032*** (3.55)	0.605*** (9.85)	0.037*** (4.09)	-15.547*** (-102.76)	0.065*** (5.08)	0.067*** (7.19)
_cons	0.085*** (7.45)	0.683*** (7.77)	0.091*** (7.93)	0.552** (2.20)	0.084*** (7.37)	0.090*** (7.99)
N	11487	11487	11487	11487	11487	11487

续表 5.8 自变量滞后一期回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Inv	Tota	Inv	KZ	Inv	Inv
r2	0.231	0.298	0.234	0.773	0.233	0.236
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注：\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

表 5.9 滞后一期双重中介效应 Bootstrapping 检验结果

中介效应	效应量	Std	Z 值	P 值	置信区间	
					下限	上限
总效应	-0.124	0.027	-4.61	0.000	-0.177	-0.071
直接效应	-0.102	0.027	-3.73	0.000	-0.156	-0.048
总间接效应	-0.022	0.003	-8.44	0.000	-0.027	-0.017
间接效应 (Tota)	-0.018	0.002	-6.42	0.000	-0.023	-0.012
间接效应 (KZ)	-0.004	0.002	-1.98	0.048	-0.009	-0.001

## (2) 倾向得分匹配法

为进一步避免内生性问题，本文借鉴张永坤等（2020）的研究，采用倾向得分匹配法进行检验。首先将数字化转型取中位数，大于中位数的样本取值为 1，否则为 0；然后将企业规模（Size）、资产负债率（Lev）、两职合一（Dual）、上市时间（Age）、托宾 Q 值（Tobin）、成长性（Growth）、董事会规模（Bos）、股权制衡度（Balance）、审计意见（Opinion）和产权性质（Soe）等变量作为协变量计算倾向得分，并采用一对一匹配的原则进行样本匹配，最后对匹配后的新样本重新进行回归检验，结果见表 5.10、表 5.11 和表 5.12 所示。可以看出，表 5.10 显示了匹配前后样本的特征，匹配后的标准化偏差大都小于 3，远远小于 10，通过了平衡性检验。表 5.11 显示了对匹配后样本重新回归的结果，可见与前文的研究结论一致。表 5.12 显示了代理成本与融资约束的双重中介效应 Bootstrapping 检验结果，可见在企业数字化转型对非效率投资的影响中，存在代理成本和融资约束的双重中介效应，且代理成本的个体间接效应为-0.022，融资约束的个体间接效应为-0.006，分别占总间接效应的比重为 78.6%和 21.4%，说明对样本重新匹配后，在企业数字化转型对非效率投资的影响中，代理成本的效应占比仍要高于融资约束。

表 5.10 倾向得分匹配一对一平衡性检验

变量名称	U 未匹配 /M 匹配	平均值		标准化偏差		t-test	
		处理组	对照组	标准化偏 差	偏差减少 额	T	P> t
Size	U	22.372	22.478	-8.3	64.0	-4.47	0.000
	M	22.372	22.333	3.0		1.62	0.106
Lev	U	0.411	0.442	-16.0	93.7	-8.56	0.000
	M	0.411	0.409	1.0		0.53	0.593
Dual	U	0.324	0.244	17.8	96.2	9.56	0.000
	M	0.324	0.327	-0.7		-0.34	0.732
Age	U	10.387	11.693	-18.2	98.4	-9.77	0.000
	M	10.387	10.365	0.3		0.16	0.873
Tobin	U	2.199	1.828	20.8	94.5	11.15	0.000
	M	2.199	2.178	1.2		0.57	0.569
Growth	U	0.155	0.127	11.5	72.8	6.20	0.000
	M	0.155	0.147	3.1		1.58	0.113
Bos	U	8.370	8.592	-13.7	94.9	-7.32	0.000
	M	8.370	8.358	0.7		0.38	0.708
Balance	U	0.764	0.690	12.5	77.0	6.71	0.000
	M	0.764	0.781	-2.9		-1.48	0.140
Opinion	U	0.713	0.781	-15.6	90.8	-8.39	0.000
	M	0.713	0.706	1.4		0.73	0.466
Soe	U	0.288	0.411	-25.8	92.7	-13.83	0.000
	M	0.288	0.279	1.9		1.05	0.294

表 5.11 倾向得分匹配回归结果

变量	(1) Inv	(2) Tota	(3) Inv	(4) KZ	(5) Inv	(6) Inv
Digital	-0.003** (-2.30)	0.036*** (4.05)	-0.002** (-2.04)	-0.137*** (-5.28)	-0.002** (-2.11)	-0.002* (-1.89)
Tota			-0.008***			-0.008***

续表 5.11 倾向得分匹配回归结果

变量	(1) Inv	(2) Tota	(3) Inv	(4) KZ	(5) Inv	(6) Inv
			(-5.82)			(-5.63)
KZ					0.002*** (3.17)	0.001*** (2.82)
Size	-0.002*** (-3.59)	-0.017*** (-3.73)	-0.002*** (-3.83)	-0.095*** (-6.91)	-0.002*** (-3.35)	-0.002*** (-3.61)
Lev	0.010*** (2.80)	0.681*** (24.00)	0.016*** (4.18)	7.079*** (84.70)	-0.000 (-0.07)	0.006 (1.21)
Dual	0.001 (0.65)	-0.048*** (-5.30)	0.000 (0.32)	-0.023 (-0.86)	0.001 (0.68)	0.000 (0.35)
Age	0.000 (0.83)	-0.002** (-2.07)	0.000 (0.70)	0.016*** (7.58)	0.000 (0.57)	0.000 (0.47)
Tobin	0.004*** (11.38)	-0.006* (-1.89)	0.004*** (11.28)	0.293*** (33.96)	0.004*** (9.60)	0.004*** (9.63)
Growth	0.080*** (35.16)	0.032* (1.87)	0.081*** (35.34)	-1.449*** (-28.32)	0.083*** (34.57)	0.083*** (34.64)
Roa	-0.077*** (-7.67)	1.186*** (15.56)	-0.067*** (-6.61)	-4.478*** (-19.95)	-0.070*** (-6.83)	-0.061*** (-5.92)
Bos	-0.001 (-1.64)	-0.009*** (-3.39)	-0.001* (-1.85)	0.011 (1.34)	-0.001* (-1.68)	-0.001* (-1.89)
Balance	-0.000 (-0.01)	-0.009 (-1.22)	-0.000 (-0.08)	0.030 (1.47)	-0.000 (-0.06)	-0.000 (-0.13)
Opinion	-0.003** (-2.36)	0.014 (1.46)	-0.003** (-2.27)	-0.027 (-0.96)	-0.003** (-2.33)	-0.003** (-2.25)
Soe	-0.005*** (-3.75)	0.033*** (2.99)	-0.005*** (-3.57)	-0.133*** (-4.10)	-0.005*** (-3.61)	-0.005*** (-3.45)
Cash	0.029*** (3.60)	0.626*** (10.33)	0.034*** (4.23)	-15.711*** (-88.09)	0.053*** (4.80)	0.055*** (5.02)
_cons	0.084*** (6.05)	0.761*** (7.24)	0.090*** (6.50)	0.666** (2.15)	0.083*** (5.98)	0.089*** (6.42)
N	8615	8615	8615	8615	8615	8615
r2	0.232	0.311	0.235	0.767	0.233	0.236
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注: \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

表 5.12 倾向得分匹配双重中介效应 Bootstrapping 检验结果

中介效应	效应量	Std	Z 值	P 值	置信区间	
					下限	上限
总效应	-0.172	0.029	-5.86	0.000	-0.229	-0.114

续表 5.12 倾向得分匹配双重中介效应 Bootstrapping 检验结果

中介效应	效应量	Std	Z 值	P 值	置信区间	
					下限	上限
直接效应	-0.144	0.030	-4.77	0.000	-0.203	-0.085
总间接效应	-0.028	0.005	-5.64	0.000	-0.037	-0.018
间接效应 (Tota)	-0.022	0.005	-4.33	0.000	-0.032	-0.012
间接效应 (KZ)	-0.006	0.002	-2.23	0.026	-0.010	-0.001

## 5.4.2 其他稳健性检验

### (1) 替换非效率投资变量

为进一步检验回归结果的稳健性，本文对非效率投资变量的度量方式进行替换。上文对非效率投资进行回归分析时，采用的是 Richardson (2006) 模型，模型中成长机会变量采用的是托宾 Q 值，本文进一步将成长机会变量运用营业收入增长率替换，重新计算模型 (1) 中回归残差的绝对值，并带入后续的回归分析重新进行检验。结果见表 5.13 和表 5.14。表 5.13 第 (1) 至 (6) 列显示，替换后的非效率投资变量 (Inv1) 的回归分析结果仍在 1% 的水平上显著，符号也与前文完全一致，可见本文的研究结论是稳健的。表 5.14 的 Bootstrapping 检验结果进一步显示，在企业数字化转型对非效率投资的影响中，存在代理成本和融资约束的双重中介效应，且代理成本的个体间接效应为-0.022，融资约束的个体间接效应为-0.005，分别占总间接效应的比重为 81.5%和 18.5%，说明替换非效率投资变量的度量方式后，在企业数字化转型对非效率投资的影响中，代理成本的效应占比仍要高于融资约束。

表 5.13 替换变量回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Inv1	Tota	Inv1	KZ	Inv1	Inv1
Digital	-0.002*** (-4.57)	0.030*** (8.39)	-0.002*** (-3.99)	-0.034*** (-3.27)	-0.002*** (-4.43)	-0.002*** (-3.89)
Tota			-0.008*** (-7.31)			-0.007*** (-7.08)
KZ					0.002*** (4.40)	0.001*** (4.02)

续表 5.13 替换变量回归结果

变量	(1) Inv1	(2) Tota	(3) Inv1	(4) KZ	(5) Inv1	(6) Inv1
Size	-0.001** (-2.47)	-0.017*** (-4.32)	-0.001*** (-2.77)	-0.085*** (-7.50)	-0.001** (-2.16)	-0.001** (-2.47)
Lev	0.000 (0.12)	0.634*** (25.87)	0.005* (1.83)	6.986*** (99.36)	-0.011*** (-2.91)	-0.005 (-1.36)
Dual	0.002** (2.10)	-0.041*** (-5.02)	0.002* (1.76)	-0.042* (-1.77)	0.002** (2.17)	0.002* (1.84)
Age	-0.000** (-2.04)	-0.001* (-1.87)	-0.000** (-2.17)	0.014*** (7.81)	-0.000** (-2.36)	-0.000** (-2.46)
Tobin	0.001*** (4.32)	-0.006** (-2.41)	0.001*** (4.16)	0.296*** (38.94)	0.001** (2.55)	0.001** (2.54)
Growth	0.076*** (43.71)	0.030* (1.91)	0.076*** (43.93)	-1.485*** (-32.88)	0.078*** (43.11)	0.078*** (43.21)
Roa	-0.077*** (-10.22)	1.268*** (18.61)	-0.067*** (-8.84)	-4.518*** (-23.13)	-0.070*** (-9.07)	-0.061*** (-7.87)
Bos	-0.001** (-2.01)	-0.008*** (-3.48)	-0.001** (-2.25)	0.003 (0.48)	-0.001** (-2.03)	-0.001** (-2.26)
Balance	0.000 (0.55)	-0.012* (-1.91)	0.000 (0.42)	0.028 (1.60)	0.000 (0.48)	0.000 (0.36)
Opinion	-0.003*** (-3.11)	0.014* (1.70)	-0.003*** (-3.00)	-0.007 (-0.30)	-0.003*** (-3.10)	-0.003*** (-3.00)
Soe	-0.006*** (-5.57)	0.036*** (3.86)	-0.005*** (-5.32)	-0.096*** (-3.58)	-0.006*** (-5.42)	-0.005*** (-5.19)
Cash	0.042*** (7.15)	0.616*** (11.68)	0.046*** (7.92)	-15.561*** (-102.81)	0.066*** (8.21)	0.069*** (8.51)
_cons	0.065*** (6.68)	0.710*** (8.10)	0.070*** (7.23)	0.520** (2.07)	0.064*** (6.60)	0.069*** (7.14)
N	11488	11488	11488	11488	11488	11488
r2	0.214	0.300	0.218	0.773	0.216	0.219
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注：\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

表 5.14 替换变量双重中介效应 Bootstraping 检验结果

中介效应	效应量	Std	Z 值	P 值	置信区间	
					下限	上限
总效应	-0.183	0.036	-5.02	0.000	-0.255	-0.112
直接效应	-0.156	0.037	-4.22	0.000	-0.228	-0.084
总间接效应	-0.027	0.004	-6.31	0.000	-0.036	-0.019

续表 5.14 替换变量双重中介效应 Bootstraping 检验结果

中介效应	效应量	Std	Z 值	P 值	置信区间	
					下限	上限
间接效应 (Tota)	-0.022	0.004	-5.84	0.000	-0.030	-0.015
间接效应 (KZ)	-0.005	0.002	-2.49	0.013	-0.009	-0.001

(2) 剔除数字化行业的样本

为避免研究结论受到特殊样本的影响，本文剔除了计算机、软件相关行业的样本。因为计算机、软件相关行业的业务具有特殊性，可能会对年报中数字化转型相关词汇出现的频率产生影响，对研究结论造成偏差，因此本文借鉴洗依婷和何威风（2022）的研究，剔除了 2012 年证监会行业中的 I63、I64、I65 和 C39 等行业，这些都是与信息传输和信息通讯相关的技术服务行业，并对剔除数字化行业后的样本进行回归，结果见表 5.15 和表 5.16。表 5.15 第 (1) 至 (6) 列显示，剔除数字化行业后，与前文的研究结论一致，没有影响。表 5.16 的 Bootstraping 检验结果进一步显示，在企业数字化转型对非效率投资的影响中，存在代理成本和融资约束的双重中介效应，且代理成本的个体间接效应为-0.018，融资约束的个体间接效应为-0.015，分别占总间接效应的比重为 54.5%和 45.5%，说明剔除数字化行业样本后，在企业数字化转型对非效率投资的影响中，代理成本的效应占比仍要高于融资约束。

表 5.15 剔除数字化行业回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Inv	Tota	Inv	KZ	Inv	Inv
Digital	-0.001** (-2.51)	0.030*** (6.56)	-0.001** (-2.16)	-0.065*** (-5.36)	-0.001** (-2.23)	-0.001* (-1.90)
Tota			-0.006*** (-5.08)			-0.006*** (-4.83)
KZ					0.002*** (5.09)	0.002*** (4.84)
Size	-0.003*** (-5.48)	-0.017*** (-3.67)	-0.003*** (-5.68)	-0.091*** (-7.52)	-0.003*** (-5.07)	-0.003*** (-5.28)
Lev	0.011*** (3.19)	0.563*** (19.23)	0.015*** (4.14)	6.905*** (88.97)	-0.006 (-1.16)	-0.001 (-0.27)
Dual	0.002 (1.55)	-0.035*** (-3.55)	0.002 (1.36)	-0.037 (-1.41)	0.002 (1.63)	0.002 (1.44)

续表 5.15 剔除数字化行业回归结果

变量	(1) Inv	(2) Tota	(3) Inv	(4) KZ	(5) Inv	(6) Inv
Age	0.000 (1.50)	-0.002** (-2.47)	0.000 (1.36)	0.014*** (7.42)	0.000 (1.09)	0.000 (0.99)
Tobin	0.004*** (10.40)	-0.008** (-2.45)	0.004*** (10.28)	0.303*** (33.55)	0.004*** (8.12)	0.003*** (8.09)
Growth	0.086*** (37.05)	0.035* (1.78)	0.087*** (37.19)	-1.450*** (-28.00)	0.090*** (37.02)	0.090*** (37.08)
Roa	-0.077*** (-7.46)	1.413*** (16.28)	-0.068*** (-6.50)	-4.884*** (-21.24)	-0.066*** (-6.17)	-0.057*** (-5.36)
Bos	-0.000 (-1.51)	-0.008*** (-2.85)	-0.001* (-1.67)	0.006 (0.87)	-0.001 (-1.56)	-0.001* (-1.71)
Balance	-0.001 (-0.61)	-0.017** (-2.26)	-0.001 (-0.73)	0.042** (2.11)	-0.001 (-0.73)	-0.001 (-0.84)
Opinion	-0.002 (-1.50)	0.012 (1.14)	-0.002 (-1.44)	-0.010 (-0.37)	-0.002 (-1.48)	-0.002 (-1.42)
Soe	-0.005*** (-3.68)	0.045*** (4.12)	-0.005*** (-3.47)	-0.067** (-2.31)	-0.005*** (-3.56)	-0.004*** (-3.36)
Cash	0.031*** (4.07)	0.654*** (10.35)	0.035*** (4.60)	-15.629*** (-93.34)	0.069*** (6.48)	0.071*** (6.68)
_cons	0.094*** (7.79)	0.750*** (7.45)	0.098*** (8.18)	0.735*** (2.76)	0.092*** (7.65)	0.097*** (8.02)
N	8995	8995	8995	8995	8995	8995
r2	0.227	0.309	0.229	0.786	0.229	0.231
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注: \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ 

表 5.16 剔除数字化行业双重中介效应 Bootstraping 检验结果

中介效应	效应量	Std	Z 值	P 值	置信区间	
					下限	上限
总效应	-0.137	0.053	-2.58	0.010	-0.241	-0.033
直接效应	-0.104	0.053	-1.98	0.048	-0.207	-0.001
总间接效应	-0.033	0.006	-5.41	0.000	-0.045	-0.021
间接效应 (Tota)	-0.018	0.004	-4.24	0.000	-0.027	-0.010
间接效应 (KZ)	-0.015	0.004	-3.63	0.000	-0.023	-0.007

## 5.5 进一步分析

### 5.5.1 过度投资与投资不足

如前文所述，非效率投资可分为过度投资和投资不足，那么企业数字化转型对于过度投资和投资不足的企业是否有不同的影响效果呢？基于此，本文进一步将模型（1）中的回归残差进行分组，将残差值大于0的部分视为过度投资，小于0的部分视为投资不足进行检验，这可为企业数字化转型与非效率投资问题的研究提供更为丰富的经验证据。结果见表5.17。可以看出，在过度投资企业样本中，数字化转型与过度投资企业在1%的水平上显著为负；在投资不足企业样本中，数字化转型对投资不足企业的作用不显著，但符号为负，且二者通过了组间差异检验（ $P=0.002$ ）。说明相比于投资不足企业，数字化转型对于过度投资企业的抑制作用更为明显。可能的原因是：虽然投资不足企业的数量更多，但是企业过度投资的程度更深。

表 5.17 过度投资与投资不足回归结果

变量	过度投资	投资不足
	Inv	Inv
Digital	-0.003*** (-3.90)	-0.000 (-0.30)
Size	-0.003*** (-3.32)	-0.002*** (-3.96)
Lev	0.006 (1.14)	0.012*** (3.62)
Dual	0.001 (0.48)	-0.000 (-0.06)
Age	0.000 (0.30)	0.000 (0.17)
Tobin	0.000 (0.67)	0.006*** (17.91)
Growth	0.131*** (43.69)	0.003 (1.18)
Roa	-0.127*** (-7.24)	0.019** (2.10)
Bos	-0.000 (-0.19)	-0.000 (-1.43)
Balance	-0.001 (-1.01)	0.001 (1.02)

续表 5.17 过度投资与投资不足回归结果

变量	过度投资	投资不足
	Inv	Inv
Opinion	-0.001 (-0.66)	-0.003*** (-2.65)
Soe	-0.007*** (-3.42)	-0.003** (-2.30)
Cash	0.090*** (7.79)	-0.034*** (-4.62)
_cons	0.098*** (5.00)	0.071*** (5.90)
N	4702	6786
r2	0.368	0.209
Year	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes
组间差异检验	P=0.002	

注：\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

### 5.5.2 高科技企业与非高科技企业

高科技企业具有特殊的商业模式，一般基于数字技术开展生产经营活动，其数字化转型程度与非高科技企业存在差异，相应地，数字化转型对于高科技企业的作用程度也可能存在差异。因此，企业数字化转型对于非效率投资的影响在高科技企业与非高科技企业中是否有不同效果呢？基于此，本文借鉴李莉等（2014）的研究，按照 2012 年证监会行业分类，将 I 和 M 行业视为高科技企业，其他行业视为非高科技企业进行检验，结果见表 5.18。可以看出，在高科技企业样本中，企业数字化转型与非效率投资在 1% 水平上显著为负；在非高科技企业样本中，企业数字化转型与非效率投资在 5% 水平上显著为负，且二者通过了组间差异检验（ $P=0.014$ ）。说明相比非高科技企业，企业数字化转型对高科技企业的非效率投资行为抑制作用更强。可能的原因是：高科技企业拥有更成熟的数字技术运营模式，其数字化转型程度要高于非高科技企业，因此对于企业非效率投资行为的抑制作用更强。

表 5.18 高科技企业与非高科技企业回归结果

变量	高科技 Inv	非高科技 Inv
Digital	-0.006*** (-3.48)	-0.001** (-2.50)
Size	0.000 (0.04)	-0.003*** (-5.37)
Lev	-0.012 (-1.15)	0.013*** (3.86)
Dual	0.001 (0.20)	0.001 (1.16)
Age	-0.000 (-1.43)	0.000 (1.61)
Tobin	0.005*** (5.23)	0.004*** (11.60)
Growth	0.062*** (11.12)	0.086*** (39.63)
Roa	-0.081*** (-3.70)	-0.080*** (-8.37)
Bos	-0.001 (-0.87)	-0.000 (-1.55)
Balance	0.002 (0.94)	-0.001 (-0.87)
Opinion	-0.004 (-1.11)	-0.002* (-1.85)
Soe	0.001 (0.30)	-0.005*** (-4.43)
Cash	0.045** (2.04)	0.029*** (4.07)
_cons	0.048 (1.09)	0.090*** (7.77)
N	1237.000	10251
r2	0.290	0.228
Year	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes
组间差异检验		P=0.014

注：\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

## 6 研究结论与展望

### 6.1 研究结论

本文以 2013-2020 年我国 A 股上市公司为样本,将规范研究法与实证研究法相结合,以信息为出发点,首先,探讨了企业数字化转型对非效率投资产生的影响;其次,联系股东与管理层之间的代理问题以及企业与外部投资者之间的交易行为,论证了企业数字化转型对非效率投资的作用机理,即代理成本和融资约束能否在其中发挥个体和双重中介效应;最后,进一步考察了在过度投资企业与投资不足企业、高科技企业与非高科技企业中,企业数字化转型对非效率投资行为产生的不同影响。最终得出如下结论:

第一,企业数字化转型与非效率投资呈负相关关系,即企业数字化转型能够有效抑制企业的非效率投资行为。其主要原因是:一方面,数字技术的运用能够优化企业内部环境,促进信息及时准确地送达,提升企业资本投资的有效性;另一方面,数字技术的应用能帮助企业实现内部信息智能化管理,优化企业经济决策的制定环境,提高决策的科学性,从而抑制企业非效率投资。

第二,企业数字化转型通过降低代理成本抑制企业的非效率投资,即代理成本发挥了部分中介效应。其主要原因是:企业数字化转型能够借助数字技术优化内部环境,降低企业内部的信息不对称程度,完善股东的信息获取途径,提高股东对管理层的监管效率,避免管理层自利行为,维护企业权益,抑制企业非效率投资。

第三,企业数字化转型通过缓解融资约束抑制企业的非效率投资,即融资约束发挥了部分中介效应。其主要原因是:数字技术的运用能够帮助企业提高信息披露质量,缓解企业内外部之间的信息不对称,提高外部资金供应者的事前评估、事中和事后监督效能,保障其资金流向的安全性,为企业外部融资提供良好的环境,降低企业外部融资壁垒,从而为企业提供了更多的投资机会,抑制了非效率投资。

第四,在企业数字化转型对非效率投资的影响中,存在代理成本和融资约束的双重中介效应,且代理成本的个体效应在总间接效应中的占比要高于融资约束,即在企业数字化转型对非效率投资的影响中,代理成本的效应要强于融资约束。

第五,相比投资不足的企业,企业数字化转型对过度投资企业的抑制作用更加明显;相比非高科技企业,企业数字化转型对高科技企业的非效率投资行为抑制作用更强。

## 6.2 政策建议

依据上述研究结论，本文提出如下政策启示建议：

第一，数字经济已经成为未来的发展趋势，企业应该根据自身特性顺应数字经济的发展浪潮，充分发挥数字技术的优势，积极进行数字化转型。企业应重视数字化转型对于非效率投资、代理成本和融资约束的缓解作用，并积极推进数字技术在企业内部经营管理和投资决策中的深度应用。数字化转型是企业发展的契机，企业应趁机打造以数据挖掘、数据分析及应用等为核心的数字技术治理体系，同时将数字技术深度融入到企业经营管理和投资决策的各个环节，为企业内部管理和投资提供全方位的信息及决策支持，推动企业内部流程趋于标准化、透明化，企业投资决策趋于科学化和精准化。

第二，政府部门应通过制定相关政策，继续加大对企业数字化转型的鼓励与引导。数字化转型需要企业前期大量的资源投入，且面临很高的不确定性，许多企业面临“不会转”、“不能转”和“不敢转”的难题（吴非等，2021）。因此，政府应通过实施相应的政策强化对企业的资源支持，引导企业进行数字化转型。同时引导企业借助数字技术优化投资结构，扩大有效投资，降低无效投资，为国民经济体系的顺畅运转奠定基础。

第三，多多关注投资不足企业和非高科技企业的非效率投资行为。由于数字化转型对于投资不足企业和非高科技企业的非效率投资抑制作用并不明显，但这两类企业内部也可能伴随着严重的非效率投资行为，因此对于这两类企业的非效率投资行为，不仅要实施数字化转型战略，还需采取多项方式协同并进，如在制度环境等方面进行持续关注等。

## 6.3 研究不足和展望

本文主要探讨了企业数字化转型对非效率投资的影响及二者之间的作用机理，并进一步考察了在不同类型企业下，数字化转型对企业非效率投资产生的不同影响。但限于笔者能力有限，本文的研究还存在许多不足之处，未来可以从以下方面着手研究。

第一，本文对于企业数字化转型对非效率投资的影响路径分析，仅从代理成本和融资约束两个角度展开，但还可能存在其他路径，如与融资相关的现金流、与代理相关的薪酬激励等，未来的研究可以通过文献梳理进一步探索可能存在的其他路径，深化研究内容。

第二，本文对于企业数字化转型与非效率投资的关系研究主要根据非效率投资内容和产业属性分组进行深入研究，但还可能存在其他因素的影响，如企业特征、外部环境等，未来研究可以通过更多异质性因素展开。

第三，对于企业数字化转型其他经济后果的研究，除了本文研究的代理成本、融资约束和非效率投资外，未来可以探索数字化转型对会计信息、资本市场股价和审计意见等的影响，进一步丰富企业数字化转型经济后果的研究。

第四，关于企业数字化转型的度量，虽然本文借鉴的文献中已经较为完整的提供了数字化转型相关词汇，但是随着数字技术的发展，词汇会有所更新，因此未来的研究还可以进一步拓展，利用更可靠的方法度量企业数字化转型变量。

## 参考文献

- [1] Acemoglu D. Labor and Capital Augmenting Technical Change[J]. Journal of the European Economic Association, 2003,1(1): 1-37.
- [2] Akerlof G A. The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism[J]. Quarterly Journal of Economics, 1970,84.
- [3] Ashta A. Behavioral influences on the calculation of Expectations in Project Appraisal[J]. ICFAI Journal of Behavior Finance, 2007,4(2): 7-11.
- [4] Baker M, Wurgler J. Investor Sentiment in the Stock Market[J]. The Journal of economic perspectives, 2007,21(2): 129-151.
- [5] Berman S J. Digital transformation: opportunities to create new business models[J]. Strategy & leadership, 2012,40(2): 16-24.
- [6] Bertrand M, Mullainathan S. Enjoying the Quiet Life? Corporate Governance and Managerial Preferences[J]. The Journal of political economy, 2003,111(5): 1043-1075.
- [7] Brito J A, John K. Leverage and Growth Opportunities: Risk-Avoidance Induced by Risky Debt[N]. New York University Working Paper.
- [8] Fazzari S, Hubbard R G, Petersen B C. Financing Constraints and Corporate Investment[J]. NBER Working Papers, 1987(1): 141-206.
- [9] Fitzgerald M, Kruschwitz N, Bonnet D, Welch M. Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative[J]. MIT Sloan management review, 2014,55(2): 1.
- [10] Gayané H. Financial constraints and investment efficiency: Internal capital allocation across the business cycle[J]. Journal of Financial Intermediation, 2010,20(2).
- [11] Gurbaxani V, Dunkle D. Gearing Up For Successful Digital Transformation[J]. MIS quarterly executive, 2019,18(3): 209-220.
- [12] Hartelius E J, Mitchell G R. Big Data and New Metrics of Scholarly Expertise[J]. Review of Communication, 2014,14(3-4): 288-313.
- [13] Heinkel R, Zechner J. The Role of Debt and Preferred Stock as a Solution to Adverse Investment Incentives[J]. Journal of financial and quantitative analysis, 1990,25(1): 1-24.
- [14] Hess T, Matt C, Benlian A. Options for Formulating a Digital Transformation Strategy[J]. Publications of Darmstadt Technical University Institute for Business Studies, 2016.

- [15] Holmstrom B, Weiss L. Managerial Incentives, Investment and Aggregate Implications: Scale Effects[J]. *The Review of economic studies*, 1985,52(3): 403-425.
- [16] Horvitz E J, Breese J S, Henrion M. Decision theory in expert systems and artificial intelligence[J]. *International Journal of Approximate Reasoning*, 1988,2(3): 247-302.
- [17] Jensen M C. Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers[J]. *The American economic review*, 1986,76(2): 323-329.
- [18] Jensen M C, Meckling W H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure Science Direct[J]. *Journal of Financial Economics*, 1976,3(4): 305-360.
- [19] Myers S C, Majluf N S. Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have[J]. *Journal of financial economics*, 1984,13(2): 187-221.
- [20] Negroponte N. Being Digital[M]. New York: Alfred Knopf, 1995: 68-71.
- [21] Nwankpa J K, Roumani Y. IT Capability and Digital Transformation: A Firm Performance Perspective[J]. 2016.
- [22] Polk C, Sapienza P. The Stock Market and Corporate Investment: A Test of Catering Theory[J]. *Review of Finance*, 2009,22(1): 187-217.
- [23] Preacher K J, Hayes A F. Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models[J]. *Behavior Research Methods*, 2008,40(3): 879-891.
- [24] Rafael L P, Florencio L D S, Andrei S. Corporate Ownership Around the World[J]. *The Journal of Finance*, 1999,54(2).
- [25] Richard R. The Hubris Hypothesis of Corporate Takeovers[J]. *The Journal of Business*, 1986,59(2).
- [26] Richardson S. Over-investment of free cash flow[J]. *Review of accounting studies*, 2006,11(2): 159-189.
- [27] Shleifer A, Vishny R W. Management Entrenchment: The Case of Manager-Specific Investments[J]. *Journal of financial economics*, 1989,25(1): 123-139.
- [28] Steven N K, Luigi Z. Do Investment-Cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints?[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1997,112(1).

- [29] 陈小辉, 张红伟. 数字经济如何影响企业风险承担水平[J]. 经济管理, 2021,43(05): 93-108.
- [30] 程新生, 谭有超, 刘建梅. 非财务信息、外部融资与投资效率——基于外部制度约束的研究[J]. 管理世界, 2012(07): 137-150.
- [31] 郝颖, 刘星, 林朝南. 我国上市公司高管人员过度自信与投资决策的实证研究[J]. 中国管理科学, 2005(05): 144-150.
- [32] 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[J]. 改革, 2019(04): 137-148.
- [33] 何青, 李皓鹏. 融资约束、现金持有量与企业投资时机选择[J]. 南开经济研究, 2013(03): 67-82.
- [34] 何瑛. 基于云计算的企业集团财务流程再造的路径与方向[J]. 管理世界, 2013(04): 182-183.
- [35] 胡建平, 干胜道. 自由现金流量的代理成本:理论和证据[J]. 当代财经, 2009(12): 107-114.
- [36] 黄大禹, 谢获宝, 孟祥瑜, 张秋艳. 数字化转型与企业价值——基于文本分析方法的经验证据[J]. 经济学家, 2021(12): 41-51.
- [37] 黄宏斌, 刘志远. 投资者情绪、信贷融资与企业投资规模[J]. 证券市场导报, 2014(07): 28-34.
- [38] 黄世忠. 新经济对财务会计的影响与启示[J]. 财会月刊, 2020(07): 3-8.
- [39] 李春红, 王苑萍, 郑志丹. 双重委托代理对上市公司过度投资的影响路径分析——基于异质性双边随机边界模型[J]. 中国管理科学, 2014,22(11): 131-139.
- [40] 李丰团. 我国上市公司非效率投资的成因及对策分析[J]. 中国注册会计师, 2013(01): 55-59.
- [41] 李海舰, 张璟龙. 关于数字经济界定的若干认识[J]. 企业经济, 2021,40(07): 13-22.
- [42] 李莉, 闫斌, 顾春霞. 知识产权保护、信息不对称与高科技企业资本结构[J]. 管理世界, 2014(11): 1-9.
- [43] 李黔川, 任宏, 王兵. 投资决策的非理性分析[J]. 重庆大学学报(自然科学版), 2005(07): 153-156.
- [44] 李晓华. 数字经济新特征与数字经济新动能的形成机制[J]. 改革, 2019(11): 40-51.
- [45] 连玉君, 程建. 投资——现金流敏感性:融资约束还是代理成本?[J]. 财经研究, 2019(04): 137-148.

- 2007(02): 37-46.
- [46] 连玉君, 彭方平, 苏治. 融资约束与流动性管理行为[J]. 金融研究, 2010(10): 158-171.
- [47] 连玉君, 苏治. 融资约束、不确定性与上市公司投资效率[J]. 管理评论, 2009,21(01): 19-26.
- [48] 刘艳霞, 祁怀锦. 管理者自信会影响投资效率吗——兼论融资融券制度的公司外部治理效应[J]. 会计研究, 2019(04): 43-49.
- [49] 刘志远, 刘洁. 信息技术条件下的企业内部控制[J]. 会计研究, 2001(12): 32-36.
- [50] 柳士顺, 凌文铨. 多重中介模型及其应用[J]. 心理科学, 2009,32(02): 433-435.
- [51] 罗进辉, 巫奕龙. 数字化运营水平与真实盈余管理[J]. 管理科学, 2021,34(04): 3-18.
- [52] 罗明琦. 企业产权、代理成本与企业投资效率——基于中国上市公司的经验证据[J]. 中国软科学, 2014(07): 172-184.
- [53] 吕劲松. 关于中小企业融资难、融资贵问题的思考[J]. 金融研究, 2015(11): 115-123.
- [54] 倪克金, 刘修岩. 数字化转型与企业成长: 理论逻辑与中国实践[J]. 经济管理, 2021,43(12): 79-97.
- [55] 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[J]. 改革, 2020(04): 50-64.
- [56] 宋建波, 谢梦园, 张彦松. 数字经济时代企业内部控制信息披露体系建设[J]. 财会月刊, 2021(09): 63-66.
- [57] 谭松涛, 阚铄, 崔小勇. 互联网沟通能够改善市场信息效率吗?——基于深交所“互动易”网络平台的研究[J]. 金融研究, 2016(03): 174-188.
- [58] 谭艳艳, 刘金伟, 杨汉明. 融资约束、超额现金持有与企业价值[J]. 山西财经大学学报, 2013,35(01): 95-105.
- [59] 唐雪松, 郭建强. 基于自由现金流代理成本假说的投资行为研究[J]. 证券市场导报, 2007,2007(4): 62-68.
- [60] 王海芳, 姜道平, 许莹. 数字化转型能否提高信息披露质量?——基于年报可读性的研究[J]. 管理现代化, 2022,42(02): 58-65.
- [61] 王子阳, 魏炜, 朱武祥, 廖静秋. 商业模式视角下的天虹数字化转型路径探索[J]. 管理学报, 2020,17(12): 1739-1750.
- [62] 魏志华, 曾爱民, 李博. 金融生态环境与企业融资约束——基于中国上市公司的实

- 证研究[J]. 会计研究, 2014(05): 73-80.
- [63] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析:方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014,22(05): 731-745.
- [64] 吴斌, 王星月. 大数据税收征管与企业非效率投资——基于金税三期准自然实验的证据[J]. 会计之友, 2022(07): 128-135.
- [65] 吴非, 常曦, 任晓怡. 政府驱动型创新:财政科技支出与企业数字化转型[J]. 财政研究, 2021(01): 102-115.
- [66] 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[J]. 管理世界, 2021,37(07): 130-144.
- [67] 吴应军. 经理人代理对投资效率的影响——基于中国上市家族企业的研究[J]. 当代经济科学, 2016,38(03): 91-105.
- [68] 夏静豪, 党誉琿. 零售科技企业数字化转型的动态能力组态研究[J]. 商业经济研究, 2020(23): 121-124.
- [69] 洗依婷, 何威风. 企业数字化转型影响业绩预告质量吗[J]. 山西财经大学学报, 2022,44(09): 100-113.
- [70] 杨清香, 俞麟, 胡向丽. 不同产权性质下股权结构对投资行为的影响——来自中国上市公司的经验证据[J]. 中国软科学, 2010(07): 142-150.
- [71] 杨兴全, 江辉. 市场化进程、代理成本与公司过度投资行为[J]. 石河子大学学报(哲学社会科学版), 2011,25(05): 68-75.
- [72] 余明桂, 李文贵, 潘红波. 管理者过度自信与企业风险承担[J]. 金融研究, 2013(01): 149-163.
- [73] 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[J]. 中国工业经济, 2021(09): 137-155.
- [74] 张碧洲, 王胜, 谢振. 联合授信、产权性质与企业投资行为[J]. 国际金融研究, 2021(02): 87-96.
- [75] 张纯, 吕伟. 信息披露、信息中介与企业过度投资[J]. 会计研究, 2009(01): 60-65.
- [76] 张兴亮, 夏成才. 信息透明度对公司过度投资与融资约束的影响研究[J]. 经济与管理研究, 2011(08): 39-49.
- [77] 张学勇, 吴雨玲. 基于网络大数据挖掘的实证资产定价研究进展[J]. 经济学动态, 2018(06): 129-140.

- [78] 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(03): 62-71.
- [79] 张宗益, 郑志丹. 融资约束与代理成本对上市公司非效率投资的影响——基于双边随机边界模型的实证度量[J]. 管理工程学报, 2012,26(02): 119-126.
- [80] 赵婷婷, 张琼, 李俊, 王拓. 数字化转型助力企业外循环: 影响机理和实现路径[J]. 技术经济, 2021,40(09): 159-171.
- [81] 周雪峰. 银行贷款对非效率投资的影响: 融资抑或治理?[J]. 经济与管理研究, 2014(02): 86-94.

## 后记

兰财七载，金城一梦！回想刚刚踏入兰财大门的一刻，仿佛中间隔了好多人和事。感谢母校兰财，让我从懵懵懂懂一路蜕变于此。学习是一个不断体验的过程，在这个过程中，充实、丰富了自己。

一日为师，终身为父！感谢我的导师，我尊敬的邢老师，言语已无法表达我对您的喜爱与不舍。记得第一次认识您在大四会计理论课上，后又邮件往来，帮我修改那一塌糊涂的本科论文，直到成为您的研究生，被您的人格与学识魅力深深吸引。自我驱动还在我耳边回响，唯有不断提升，才能不负您的教诲。感谢毕老师，我亲爱的毕老师，您短暂而又热情的一年教学，大大提升了我学习积极性，时隔多年，依稀记得您教我们音标、摄影等的场景，您热情爽朗的性格值得最好的一切。

父爱如山，母爱似水！感谢父母和亲人，在我无数次人生重要时刻默默的支持、陪伴、鼓励与引导。不论何时，不论何事，牢记父亲的那句，尽力就好，唯有继续努力，才能不负您的重托。感谢弟弟，乖巧又上进，总是在不经意间温暖我，我们一起长大，更要一起慢慢变好。

一起同窗，刹那芳华！感谢同学们，我会一直记得那十五人的小集体，团结又上进。感谢朋友们，在无数个场合陪我一起捧腹大笑，在无数个瞬间耐心听我失落无力的倾诉，尤其是我的舍友们，永远的欢声笑语囊括了整个一一九。

过往为序，未来可期！回首兰财七年，有数不尽的不舍与留恋，有道不完的愁苦与辛酸，似乎努力和追逐成为主旋律，最终所有的坎坷和挫折都化为宝贵的财富，使我终身受益。伴随着研究生毕业季，学生生涯进入了尾声，未来之路，相信通过努力能够披荆斩棘，继续努力必定能够勇往直前。

长风破浪会有时，直挂云帆济沧海！