

An Empirical Study on the Impact of Digital Transformation on the Performance of

Small and Medium sized Enterprises

-- Take Equipment Rental Enterprises as Example

by

Qian Pan

A Dissertation Presented in Partial Fulfillment
of the Requirements for the Degree
Doctor of Business Administration

Approved March 2024 by the
Graduate Supervisory Committee:

Benjamin Shao, Co-Chair

Zhan Jiang, Co-Chair

Zhiqiang Zheng

ARIZONA STATE UNIVERSITY

May 2024

数字化转型对中小企业绩效影响的实证研究

--以设备租赁类企业为例

潘倩

全球金融工商管理博士
学位论文

研究生管理委员会
批准于二零二四年三月

邵保民，联席主席
蒋展，联席主席
郑志强

亚利桑那州立大学

二零二四年五月

ABSTRACT

China's infrastructure investment is ushering in a new round of growth. The equipment leasing industry maintains high growth rate. H Company has accumulated close to 200,000 service projects, of which personal contracts account for about 71%, and has initially established a brand effect among small and medium-sized customers. We fully leverage the efficiency advantages of private enterprises in digital construction, iterates the system based on needs, data analysis results, feedback, and uses the high-altitude operation platform as the entry point to achieve comprehensive online operation, such as online procurement process, full equipment lifecycle management, full business process management, financial management, and realizes standardization of the entire business process. In this context, it is particularly important to conduct theoretical sublimation based on practical experience and study the impact of digital transformation on the equipment leasing industry.

It has found that: 1) Obstacle factors have a significant impact on the digital investment of enterprises; 2) Obstacle factors have a significant impact on the digital achievements of enterprises; 3) Enterprises generally realize that increasing digital investment can significantly enhance their digitalization; 4) The digital investment of enterprises has a significant impact on their leading business indicators, which indicates that different enterprises have relatively high plans; 5) The relationship between digital investment and business revenue growth is positively correlated, indicating that the

higher the investment in digital transformation, the higher the growth rate of revenue.

However, this correlation is not significant; 6) The digital investment of enterprises significantly promotes the improvement of operational efficiency. In the equipment leasing industry, practitioners generally recognize that increasing digital investment can promote the improvement of operational efficiency; 7) The more achievements of digital transformation in enterprises, the more significant the efficiency improvement, and this correlation is very obvious. When a company can truly produce good digital results, the promotion of operational efficiency is very obvious, which motivates business managers to work hard to produce excellent digital results in the current difficult situation.

Key words: Digital Transformation, Performance, Operating Efficiency, Factor

摘要

十四五规划带动基建投资新一轮增长，借助宏观市场景气度的维持，设备租赁行业继续保持高增速。H 公司累计服务项目数量近 20 万个，已在中小客户群体中初步建立品牌效应。在数字化建设方面充分发挥民营企业效率优势，根据实际需求、数据分析结果和效果反馈对系统进行迭代。在此背景下，研究数字化转型对设备租赁业的影响尤为重要。

本文研究发现：1) 障碍因素对企业的数字化投入有显著影响，企业在推进数字化转型过程中，需要扫清障碍因素，这样企业才有信心加大数字化投入；2) 障碍因素对企业技术成果有显著影响，企业在推进数字化转型过程中，障碍会使得企业的技术成果减少，对这些障碍认知更为清晰，消除这些障碍，可以促进提升技术成果。这些障碍是观察企业数字化转型过程中很容易想到的，这为企业在推进数字化转型工作过程中摒弃噪声干扰提供了重要借鉴；3) 企业普遍意识到增加数字化投入可以显著提升企业的信息化需求满足度；4) 企业的数字化投入对企业的先导经营指标有负向显著性影响，一定程度上说明不同企业的数字化转型具体目标定得偏高；5) 数字化投入与企业营业收入增长的关系为正相关，正相关表明企业的数字化转型投入越高，企业的营业收入增长率越高，但是这种相关性不显著。企业在进行数字化投入时，其目标是多元的，不够一致，甚至不够明晰，在企明晰进行数字化转型的最终目的时，一味进行数字化投入将面临投入产出比的严重不匹配问题，造成资源浪费，企业决策者应努力避免出现这种情况；6) 企业数字化投入显著促进企业运营效率提升，在设备租赁行业内，从业者普遍认可加大数字化投入可以促进企业运营效率提升；7) 企业技术成果越多，企业的效率提升越明显，这种相关性非常明显。当企业真的

可以产生好的技术成果时，对企业运营效率的促进非常明显，这激励企业管理者在目前的困难局面下，努力推动企业产出优秀的技术成果。

关键词：数字化转型，企业绩效，运营效率，影响因素

目录

	页码
表格目录.....	ix
图表目录.....	x
章节	
一、导论.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究意义.....	3
1.3 研究可行性.....	3
1.4 研究创新性.....	4
1.5 研究框架.....	4
二、文献综述.....	6
2.1 数字化转型内涵.....	6
2.2 技术成果.....	12
2.3 数字化转型作用.....	14
2.4 当前研究的缺陷.....	22
三、经验假设及机制分析.....	24
3.1 数字化转型障碍与数字化投入、技术成果.....	24
3.2 数字化投入与信息化需求满足度.....	25
3.3 数字化投入与企业目标.....	26

章节	页码
3.4 数字化投入与营收增速.....	26
3.5 数字化投入与运营效率.....	27
3.6 技术成果与运营效率.....	27
四、变量定义与研究方法.....	29
4.1 变量定义.....	30
4.2 量表检验.....	41
4.3 描述性统计.....	43
4.4 相关性分析.....	50
4.5 数学建模.....	53
4.5.1 结构方程模型.....	53
4.5.2 数字化转型障碍与数字化投入.....	56
4.5.3 数字化转型障碍与技术成果.....	57
4.5.4 数字化投入与信息化需求满足度.....	57
4.5.5 数字化投入与企业目标.....	58
4.5.6 数字化投入与营收增速.....	58
4.5.7 数字化投入与运营效率.....	58
4.5.8 技术成果与运营效率.....	59
五、数字化转型实证分析.....	60
5.1 结构方程模型.....	60

章节	页码
5.2 稳健性检验	61
5.2.1 数字化转型障碍与数字化投入	61
5.2.2 数字化转型障碍与技术成果	63
5.2.3 数字化投入与信息化需求满足度	65
5.2.4 数字化投入与企业目标	68
5.2.5 数字化投入与营收增速	71
5.2.6 数字化投入与运营效率	73
5.2.7 技术成果与运营效率	75
5.3 实证总结	80
六、研究总结	81
6.1 研究结论	81
6.2 局限性	82
6.3 企业数字化转型实践及思考	83
6.3.1 如何理解“数字化转型”	83
6.3.2 “数字化转型”的底层逻辑	84
6.3.3 如何遵循数字化转型逻辑开展工作	85
6.3.4 数字化的机遇	86
6.3.5 数字化转型推进策略	86
6.3.6 如何衡量数字化	87

章节	页码
6.3.7 H 公司数字化工作进展及规划	87
6.4 现实启示.....	89
参考文献.....	91
附录	
A 数字化转型调查问卷	95

表格目录

表格	页码
1 变量定义及说明表.....	35
2 量表信度检验结果	41
3 量表效度检验结果	43
4 变量描述性统计表	45
5 变量相关系数表	51
6 模型适配度统计表	56
7 结构方程实证结果.....	61
8 数字化转型障碍分析-数字化投入.....	61
9 数字化转型障碍分析-技术成果.....	64
10 数字化投入与信息化需求满足度.....	66
11 数字化投入与企业目标.....	68
12 数字化投入与营收增速	71
13 数字化投入与运营效率	74
14 技术成果对运营效率的影响	76
15 技术成果对运营效率的影响-子维度.....	78
16 实证结果汇总	80

图表目录

图	页码
1 研究假设模型图	28
2 企业类型分布.....	48
3 企业性质分布.....	48
4 营业收入复合增速分布	49
5 收入规模分布.....	50
6 结构方程图	54

一、导论

1.1 研究背景

数字化转型是企业在全球数字化变革的背景下，为适应数字经济环境下企业生存发展和市场变化的需要，对企业进行的主动的、系统性、整体性的转型升级。美国、德国、英国和日本等国家积极推进数字化转型政策，美国商务部长期为数字化转型提供资金支持，德国 2014 年便宣布了《数字化议程（2014-2017）》，英国提出数字孪生体国家战略，日本持续推进工业价值链计划，这些举动体现了全球各国争夺数字经济新领地的意图。根据最新的《全球半年度数字化转型支出指南》，到 2023 年，全球用于业务实践、产品和组织的数字化转型的技术和服务支出达到 2.0 万亿美元。我国政府自 2017 年以来已经连续多年将“数字经济”写入政府工作报告，并在十四五规划纲要中提出“以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革”。截至 2021 年 4 月，我国进行数字化转型的企业比例约为 25%，尚远低于欧洲的 46%和美国的 54%，绝大部分企业仍处于探索阶段踌躇不前，截至 2023 年底，这一比例在 A 股上市公司中的占比达到 36%。早在 2018 年，浙江省政府就印发了《浙江省数字化转型标准化建设方案(2018-2020 年)》，部署涉及政府、经济、社会数字化转型方面的标准化建设任务。2021 年初，浙江在全省部署开展数字化改革，提出统筹运用数字化技术、数字化思维、数字化认知，从整体上推动省域经济社会发展和治理能力的质量变革、效率变革、动力变革。时任浙江省委书记袁家军将这场改革形容为主动引领全球数字变革之举。2021 年中期，正式印发《浙江省数字化改革标准化体系建设方案(2021-2025 年)》(简称《方案》)，该《方案》为浙江省数字化改革标准化体系建设工作明确了总体框架、分阶段目标、重点任务和 Related 保障举措。《方案》提出，到 2021 年底，浙江将初

步建立支撑一体化智能化公共数据平台标准体系，在术语定义、方法标准、编码标准等方面率先形成一批广域通用标准；到 2022 年底，党政机关整体智治、数字政府、数字经济、数字社会、数字法治五大系统标准体系基本建成；到 2025 年底，全面建成系统集成、实用高效的标准体系，标准在数字化改革领域广泛实施。2023 年 2 月 27 日，中共中央、国务院印发《数字中国建设整体布局规划》（以下简称《规划》），提出要做强做优做大数字经济。培育壮大数字经济核心产业，研究制定推动数字产业高质量发展的措施，推进数字技术与经济、政治、文化、社会、生态文明建设“五位一体”深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群。《规划》要求保障数字经济领域资金投入，创新资金扶持方式，加强对各类资金的统筹引导。一方面要加快设计丰富高效的资金扶持方式，构建财政金融相结合的服务框架体系，充分调动证券、银行、保险、信托等不同市场主体积极参与，发挥整体高效能。另一方面采取差异化扶持政策，根据不同产业的不同发展阶段出台扶持细则，政策支持精准有力，提高资金使用效率。也要发挥国家产融合作平台等作用，引导金融资源支持数字化发展。

2023 年 1 月 12 日，浙江省第十四届人民代表大会第一次会议在杭州开幕。浙江省省长王浩作政府工作报告时介绍，该省要大力推进数字化改革，建设数字浙江、打造数字变革高地。其中包括，发展数字政务，推动技术融合、业务融合、数据融合，破除跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务堵点和壁垒，优化业务流程，创新协同方式，进一步提升政府履职效率和数字化服务水平。作为数字经济大省、强省，2023 年上半年，浙江数字经济表现依然抢眼。浙江省政府公布的数据显示，2023 年上半年，浙江数字经济核心产业制造业增加值增长 8.4%，信息传输、软件和信息技术服务业增加值增长 12.5%。2023 年全年，

浙江省以新产业、新业态、新模式为主要特征的“三新”经济增加值预计占全省生产总值的**28.3%**。数字经济核心产业增加值**9867**亿元，比上年增长**10.1%**。其中规模以上数字经济核心产业制造业增加值增长**8.3%**，增速比规模以上工业高**2.3**个百分点，拉动规模以上工业增加值增长**1.4**个百分点。

在设备租赁领域，租赁设备和材料的使用者基本为蓝领工人，随着年轻一代蓝领工人的素质提升，对使用设备的安全性、简便性，对设备供应商服务的高效性、专业性提出更高要求；且随着用工成本增加，弱化了租赁设备在项目中的资金占比，促使设备使用量大幅提升，对租赁行业的管理方式提出更高要求，成功的数字化转型可以提高本行业的运营效率，并最终提高企业绩效。

1.2 研究意义

通过研究如何让数字化转型与企业绩效增长形成正相关关系，厘清决定企业数字化转型成功的关键要素，把握好数字化转型的节奏以赋能企业绩效增长。论文研究不仅能为本企业的数字化转型做好理论保障，总结的实战经验也可以帮助中小企业在转型过程中避开陷阱和误区。企业绩效能够直观反映出数字化转型对企业经营的影响，给予中小企业领导者最直接的决策参考依据。数字化转型是当前热点，国内在这方面的理论体系与实践经验均还有待完善、深入探索。

1.3 研究可行性

本文以设备租赁类中小企业的数字化转型对企业绩效的影响为核心主题，运用文献研究法、问卷调查法等进行归纳研究，并根据对全国设备经营租赁行业的市场调研获取数据。此次论文研究方法采用演绎法，即：从现有理论及实践经验出发，提出假设，然后用数据去

检验假设。从本人的实践经验看，数字化转型对企业发展产生明显影响，学术文献中的研究结论也普遍支持这一观点，在此基础上，本文进一步从数字化转型的障碍因素，数字化投入与信息化需求满足度、数字化各项企业目标、数字化投入与企业营收增速、技术成果与企业运营效率等角度对数字化转型进行全面实证，丰富相关领域的研究。

1.4 研究创新性

本文的创新性体现在以下几点：（1）系统分析了数字化转型的障碍因素，在之前的研究中，并没有学者对此进行深入探讨；（2）从运营效率角度分析数字化转型对企业的影响，研究角度更为实用；（3）对数字化转型进行不同维度划分，将其区分为信息化需求满足度、技术成果、企业目标几个维度，全面系统描述了数字化转型，在之前的研究中普遍欠缺对数字化转型的全面、完整分析。

1.5 研究框架

本文结构主要分为理论基础与实证检验两大部分，采用文献总结法对现有的研究进行归纳总结后，利用实证检验法对原始数据进行定性、定量分析。

在理论基础部分，数字化转型是一个新概念、新提法，总结整理、比较、分析目前主流的研究，结合本人就职的 H 上市公司的实践经验，借助设备租赁行业协会收集国内行业内企业数据进行初步分析，挖掘作用机制，寻找关键变量，并进行理论分析，实证检验的方法是多元回归法，最终得出研究结论。

在数据模型部分，本文从数字化转型的障碍，数字化投入与信息化需求满足度、数字化各项目标、数字化投入与企业营收增速、技术成果与企业运营效率等角度对数字化转型进行全面实证。这些问题相互支撑，数字化转型的障碍因素在于分析企业为什么要进行数字

化转型？数字化转型面临哪些障碍？方便企业管理者对数字化转型有更深入的认识，而数字化转型与企业绩效的关系则是企业管理者最为关注的企业发展层面的问题，数字化转型是否能促进企业绩效的提升呢？预测各变量对企业绩效的影响，这是很有实际意义的问题。

二、文献综述

企业推进数字化进程是响应国家高质量转型发展号召的重要体现，有关数字化转型的研究很多，数字化转型有很多同位概念或者热点研究领域，如高质量发展、数字经济、工业互联网、智能制造、商业银行、制造业、中小企业、大数据、企业数字化、金融科技与人工智能、数字政府等，涉及很多重要行业与概念主题，本章通过对与本人所从事行业密切相关的领域内相关文献的回顾，归纳研究现状，并指出现有文献的不足之处。

2.1 数字化转型内涵

数字化转型的概念定义及内涵范围角度。Vial (2019) 基于文献分析，构建了数字化转型的定义，即“通过信息、计算、通信和连接技术的组合，触发实体属性的重大变化，从而改善实体的过程”。Verhoef et al. (2021) 认为数字化是从数字化到数字化转型的连续体，每个阶段都有相应的资源、结构、增长战略、指标和目标。叶小圣 (2021) 认为企业数字化转型不仅指的是将 IT 技术运用到企业管理的中、后端，而且是重新定义了整个企业的文化、结构和业务流程，并改变企业与消费者、供应商以及其他利益相关者建立联系的方式与路径。谭宇翔 (2021) 认为，数字化转型升级是传统产业提升质量、改变效率、加大动力的重要途径，同时也是我国经济高质量发展的重要动能。戚聿东等 (2020) 指出，关于数字经济时代企业管理变革的研究，虽然国内外学者给予了一定关注，但是缺乏系统性、整合性研究。他们在经典企业管理理论的基础上，结合全球企业管理创新的实践证据，从全景式视角探讨数字经济引发的企业管理变革。数字经济背景下，用户价值主导和替代式竞争作为驱动企业管理变革的两个根本力量，不仅推动着企业目标的转变和治理结构的创新，而且推动着企业内部管理模式的一系列变革，包括组织结构趋于网络化、扁平化，营销模

式趋于精准化、精细化，生产模式趋于模块化、柔性化，产品设计趋于版本化、迭代化，研发模式趋于开放化、开源化，用工模式趋于多元化、弹性化。肖旭等（2019）指出，传统产业的数字化转型是我国经济转向高质量发展阶段的重要任务之一。数字技术的应用改变了传统的商业逻辑，为产业发展注入新的活力。产业数字化转型的价值维度体现在驱动产业效率提升、推动产业跨界融合、重构产业组织的竞争模式以及赋能产业升级四个方面。我国产业实现高质量发展，效率提升是基本前提，跨界融合是必要条件，竞争模式重构促进动力机制构建，产业转型升级是根本目标。陈冬梅等（2020）指出，随着人工智能、大数据、云计算、移动互联网和物联网等数字科技的蓬勃发展，数字化正在深刻影响企业的内外部环境，数字化对现有战略管理理论带来挑战，数字化拓展战略管理理论，为开展基于数字化情境的战略管理研究提供借鉴，并为数字化背景下企业的管理实践带来启示。刘洋等（2020）指出，数字经济时代，创新管理研究面临数字技术的可重新编程性和数据同质化特性改变了产品创新、过程创新、组织创新和商业模式创新的挑战。他们通过对 1999~2019 年间发表于国际重要期刊的 188 篇文章进行系统归纳，总结出以“创新支撑—创新流程—创新产出”为主线，“创新机制—创新产出—创新结果”为支线的数字创新管理框架。吕铁等（2019）指出，随着数字技术深化应用，加快传统产业数字化转型已成为深化供给侧结构性改革、推动制造业高质量发展和进一步壮大发展数字经济的关键。加快传统产业数字化转型，应把握强化价值创造、数据集成以及平台赋能的发展趋向。针对当前我国传统产业数字化转型实践中面临的问题，应从加快推进企业智能制造、行业平台赋能和园区生态构建三条路径，积极务实地推动传统产业数字化转型。吴朝平等（2019）指出，随着数字科技的影响向金融领域渗透，零售银行的服务渠道和服务载体正在发生深刻调整，数字化

营销成为商业银行促进零售银行业务发展的重要抓手，数字化转型成为零售银行未来发展的重要方向。零售银行数字化转型具有必然性，是银行服务渠道和服务载体数字化迁移、“卖方市场”向“买方市场”快速转变以及商业银行应对同业、跨界激烈竞争的必然要求。商业银行要积极把握数字科技带来的机遇，以更便捷接触客户、更高效服务客户为切入点，推进零售业务的全面数字化转型，打造一流数字化银行，全面拥抱数字化零售金融新时代。

为此，要以 APP、API、新型生态圈为抓手，引领零售银行数字化转型新时代；要以账户、场景、客户三大思维转变为保障，顺应数字科技发展趋势；要以平台、场景、产品、流量四个方面为支点，推进数字科技应用拓展。刘淑春等（2018）研究认为，数字政府是“治理理念创新+数字技术创新+政务流程创新+体制机制创新”的系统性、协同式变革，推动治理体系和治理能力现代化亟需加快推动大数据与政府治理深度融合，对政务流程、组织构架、功能模块等进行数字化重塑，系统推进经济调节、市场监管、公共服务、社会管理、环境治理、政府运行“六位一体”数字化转型，构建纵向贯通、横向协同的数字政府。政府数字化转型效应最大化需要全方位协同，对政府系统的数据共享技术、数据采集技术、数据标准、数据安全技术等底层技术进行整合和集成，以支撑和保障政府组织高效响应经济社会全面数字化转型需求。数字政府系统性和耦合性很强，建立政务高效化、服务线上化、治理精准化的新型政务运行模式，必须从国家层面进行协同改革以及综合集成，加强顶层设计，深化政务改革，构筑统一平台，全面推行“掌上办事”。李春发等（2020）认为，数字经济与实体经济的深度融合成为促进实体经济振兴与产业转型升级的新动能，其动力主要源于数字新技术作用下的产业链组织分工边界拓展、交易成本降低、价值分配转移、需求变化倒逼四个方面。随着数字化信息成为产业链上的“标准化”流通媒介，制造业产业链会发生解构与

重构并逐步实现全面数字化转型。产业链上"消费商"与工业互联网两种新型主导力量的出现促使服务型制造、网络化协同制造等新型制造模式创新涌现,智能制造将成为新兴代表。为了更好地发挥数字经济对制造业转型升级驱动作用,应加强制造业数字基础设施建设,强化产业链数据集成与共享,发挥核心企业转型引领作用,注重智能制造生态系统构建等。

曹正勇(2018)认为,数字经济是创新和改变经济增长方式的核心要素,既能为经济增长提供新动能,也有利于加快传统产业转型升级和提升发展质量。随着新一代信息技术的发展,制造业成为数字经济主战场,制造业创新生态正在加快形成,智能制造、网络化协同制造、个性化定制制造和服务型制造等新模式不断涌现。数字经济背景下,为提升我国工业发展质量,应不断突破关键技术和关键设备、加强工业信息安全保障体系建设、强化人才队伍支撑等,力求推动制造业数字化转型升级。

张晓等(2018)在分析英国《政府转型战略(2017-2020)》出台背景及面临挑战的基础上,对该战略在推动跨政府部门业务转型,培养数字人才、技能和文化氛围,优化数字工具、流程和治理体系,统筹运用数据资源、确保数据安全,创建共享平台、组件和业务复用能力等方面进行介绍和评述。同时,分析英国数字政府转型建设的主要特点、发展趋势和基本经验。

张于喆(2018)认为,数字经济是融合型经济,已成为经济增长的动力源泉,是经济转型升级的驱动力,也是全球新一轮产业竞争的制高点。我国作为后发国家的基本国情没有变,"追赶超越"的发展诉求没有变。在新的历史条件下,我国产业结构向中高端迈进,需要以数字经济为驱动。因此,要以供给侧结构性改革为主线,以制造业数字化改造为切入点,有步骤、有层次地对所有实体经济进行数字化、网络化和智能化改造,积极抢占产业发展制高点,全面重塑产业核心竞争力。

黄璜(2020)指出,数字政府建设是推进国家治理体系和治理能力现代化的重要途径。基于当

前数字政府建设所遵循的基本理论与遭遇的普遍问题，对我国各地数字政府的创新实践进行详细梳理和总结，提出“平台驱动的数字政府”的方法框架。“平台驱动的数字政府”坚持“以人民为中心”塑造执政理念，以服务为导向牵引整体协同，以“中台”为枢纽促进多方合作，以安全为基础保障系统运行，是数字政府的全新样态和未来发展趋势。今后一段时间的数字政府建设应尽快转向“平台驱动”模式，基于政务“中台”体系，构建广泛联系公众、企业、政府部门的数字基础设施平台，实现智慧政务服务与高效协同办公，进而从决策科学化、执行高效化和监督立体化三个方面推进政府治理能力现代化。孟天广（2021）指出，伴随着第四次工业革命走向纵深，大数据、人工智能等新兴技术深刻地影响着社会经济发展以及国家治理，以数据驱动和数字治理为核心特征的政府数字化转型成为全球治理转型的核心议题。数字技术的快速迭代与普及推广为政府数字化转型提供了强大的科技驱动力，通过技术赋能和技术赋权双重机制推进数字政府建设。政府数字化转型以获取、共享和分析数据为基础，以面向、基于和经由数据的治理为机制，重构政府、市场和社会关系。作为数字时代国家治理的新形态，数字政府旨在运用前沿数字技术，协同社会主体，通过政府数字化转型重塑治理结构、优化政府职能、革新治理理念，以同时提升政府治理能力和社会协同能力。政府数字化转型不仅促使数字技术嵌入政府科层制以推进治理结构再造、业务流程重塑和服务方式变革，还构建新型政府-社会关系、政府-市场关系，以支撑数字社会建构及数字经济发展。任保平（2020）认为，数字经济已经成为高质量发展的引擎，数字经济引领高质量发展的逻辑在企业层面形成了新的盈利模式，实现了范围经济与规模经济的结合。在产业层面促进了产业组织模式和产业结构变化，推动新产业组织成长和产业融合。在宏观经济层面，优化了资源配置方式，提高了规划和决策的科学性。数字经济引领高质

量发展的机制是由质量变革、效率变革、动力变革三大机制来实现的。数字经济引领高质量发展的路径在于促进企业数字化转型，引领微观经济领域实现高质量发展。促进数字经济与实体经济的深度融合，引领中观经济领域实现高质量发展。打造平台经济和新业态经济，引领宏观经济的高质量发展。完善支持体系，引领数字经济高质量发展支持系统的构建。促进新型基础设施建设，完善数字经济引领高质量发展的基础条件。肖静华（2020）研究发现，驱动因素的改变使工业化体系和数字化体系的资源属性和信息结构发生根本性变化，由此引致企业边界、市场基础、组织结构、市场结构及价值实现均发生了系统性变革，因此，企业从工业化向数字化的转型是跨体系转型而非同一体系内的转型；另一方面，管理适应性变革是企业突破工业化体系的路径依赖、构造数字化体系的新路径，是实现跨体系转型的关键，其中，适应性组织学习是管理适应性变革的重要方式。这一研究阐释了企业跨体系转型的根本原因，从企业层面揭示了新一代数字技术与实体经济深度融合的内在机制。王伟玲（2019）指出，新一轮数字政府建设热潮下涌现出一些新的建设模式，数字政府成为各地响应国家号召、顺应时代发展、提高经济社会发展质量的重要抓手。通过辨析数字政府的概念内涵，研判数字政府建设的战略价值，展望数字政务建设愿景，分析阻碍数字政府建设的现实瓶颈，厘清数字政府建设的发展思路，研究提出数字政府建设路径和建议，以期对下一步加快推动数字政府健康有序发展提供借鉴。祝合良等（2021）指出，在“加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”的战略背景下，我国亟待加快产业数字化转型，提高产业链、供应链的稳定性和竞争力。从产业数字化转型的内涵与外延、主要特征、动力体系、产业链重塑效应四个方面阐述产业数字化转型的理论体系，结合我国产业数字化发展现状，剖析“双循环”新发展格局战略背景下我国产业

数字化转型面临的新机遇与新挑战，提出建立“推进机制、协同机制、共享机制、保障机制”四大政策机制和“构建自主创新与开放共享结合的数字技术体系、推动产业数字化模式创新与变革、提升产业数字化治理模式水平、加快产业数字基础设施建设”四大措施，以推进我国产业数字化转型。

综合以上文献：**1)** 不同学者对数字化转型的内涵范围界定存在很大分歧，这种分歧来源于讨论的具体问题的差异，但是，在关注数字化转型时，创新、开放、竞争力等关键词是学者们普遍关心的数字化转型核心要素；**2)** 关于政府等公共部门推进数字化转型的讨论很多，在行业应用上的讨论明显少，反映当前政务领域的数字化转型步伐快于企业部门；**3)** 学者们普遍认可数字化转型的积极作用，少部分学者提示注意实际操中面临的风险；**4)** 对数字化转型的开放性、平台性有一定程度的认可，学术层面的讨论更多聚焦在如何建立合理的机制、平台与规则，关注的问题更为基础，与企业关注的应用层面的问题存在明显的侧重点差异。

2.2 技术成果

技术成果是企业创新成果的一部分，企业创新成果的直接衡量为创新绩效。企业绩效分为财务绩效、创新绩效、环保绩效等。饶红军（2021）认为，企业财务绩效是企业经过经营管理而取得的成效，是一个企业在其经营期间内所取得的经济收益总量。随着数字化转型浪潮的推进，我国中小企业数字化转型存在生产、服务质量跟不上时代发展的需求、商业模式难以重塑、数字产业化、产业数字化难以协同等现状（吕程成，2022）。Westerman et al.（2014）指出，数字化转型从根本上提高企业的绩效或影响力，在所有行业中，都在使用数字化技术，例如分析、移动、社交媒体和智能嵌入式设备以及改进传统设备、使用

ERP 等技术改变客户关系、内部流程等，也有部分企业高管看到数字技术在过去十年中快速发展，如媒体行业的发展秩序遭到破坏，需要关注不同人所在行业的变化。Holton et al. (2010) 认为绩效是一个综合体，由于观察的角度不同，最后得出的结论也不同。Yamin et al. (1999) 认为企业绩效是指企业实现市场和财务目标的水平。董祺 (2013) 通过对电子信息百强企业面板数据的分析，发现企业 IT 投资显著正向影响企业利润、创新成果。黄明月(2020)通过对文献的归纳总结，得出“企业进行数字化投资可以正向促进企业绩效的提升。”“政府数字化投入可以正向促进企业绩效的提高”的假设并得到证实。王君彩和王淑芳 (2008) 的研究结论认为，企业研发投入中的 R&D 费用与企业财务绩效之间的相互关系并不具有显著性。付剑茹 (2021) 等人认为，影响企业绩效的路径可以分为以下两种：对应需求侧，企业数字化转型主要聚焦于数字营销；对应供给侧，则主要着力于数字生产。由此他得出结论：企业数字化转型通过提升销售能力、盈利能力(产品质量和差异化、精细化管理)、资产运营效率三种路径提升企业绩效。饶红军 (2021) 通过分析得到，差异化战略、低成本战略等竞争战略的识别可以作为二者的中介变量。董璐燕 (2022) 将企业规模、上市时间、负债情况等作为控制变量得到企业规模越大，市场竞争力越强，与上下游之间的议价能力越高，越有利于盈利能力提高的结论。施凡成 (2020) 认为由于不同行业企业数字化的投入强度、作用路径方法不同，数字化对于不同行业企业的经营绩效可能产生的影响程度也不尽相同，其影响可能存在一定的行业异质性。Agarwal et al. (2010) 指出，随着美国为其医疗系统的数字化付出巨大努力，以及全球决策者将信息技术 (IT) 视为使医疗系统更安全、更实惠、更易获得的手段，尽管健康 IT (HIT) 在提高医疗质量和降低成本方面具有巨大潜力，但要充分实现这一潜力，还需要克服重大挑战。胡青 (2020) 指

出，尽管越来越多的企业将数字化转型作为战略核心，但大量企业仍面临着转型难出成效的困境。基于对浙江民营企业的问卷调查，借鉴组织学习和社会网络理论，从组织内部学习及外部合作两个方面深入探究企业数字化转型对绩效影响的内在机制。研究发现企业数字化转型对企业绩效有正向促进作用，内部学习导向与外部网络关系嵌入对企业数字化转型与企业绩效的关系起正向调节作用。企业内部学习氛围、开放心智和共同愿景的培育以及外部网络合作的强化有助于数字化转型产生实效。

综合以上文献：1) 学者们研究企业技术成果的角度一般为企业绩效，这种关系简单直接，鲜有学者对其它更先导的绩效指标进行研究，这与数据代表性及数据获取难度密切相关；2) 学术研究普遍肯定了数字化转型对企业绩效的正向促进作用，并对可能存在的机理进行讨论，如：学习氛围、外部网络、共同愿景等，这些讨论维度相对主观，不同企业的现实状况千差万别，缺乏从相对客观视角进行讨论的文献，这同样与数字化转型政策大规模推行时间还不长，缺乏足够数据支撑有关，这些实证支撑是企业决策者希望参考的，在之后的研究中，能提供更多的证据。

2.3 数字化转型作用

数字化转型需要特定的组织结构与组织流程，数字化改造企业运营流程，运营流程规范数字化路径，两者相互影响，共同对企业运营的各个层面产生影响。Vial (2021) 指出现有文献缺乏对数字化转型性质和含义的全面描述，他通过回顾 282 项研究，归纳构建了一个数字转型框架，此框架将数字化转型视为一个过程，在这个过程中，数字技术引发组织的战略反应。Matt et al. (2021) 指出，近年来几乎所有行业的公司都在探索新的数字技术并利用其优势，这通常涉及改变关键产品及业务运营流程，甚至改变组织管理理念，公司

需要制定数字为核心的转型战略，并基于数据进行公司内部数字化转型。**Ebert et al. (2018)**指出，数字化转型采用颠覆性技术提高生产力、价值创造和社会福利，许多国家政府、多边组织和行业协会已经制定战略，研究通过数字化转型服务于长期政策，同时指出阻碍其发展的障碍，如：技术扩散不充分或过度异质的公司结构或文化、缺乏数字化转型战略、ROI（投资回报率）不高、缺乏对数字化转型如何惠及所有人的认识、缺乏合格劳动力、基础设施缺乏或不足、监管和消费者保护缺失或不足，以及难以获得资金等。

尽管数字化转型已扩展到很多领域，但有些领域的未来发展前景比其他领域更大，数字化转型的技术路径与影响角度。**Reis et al. (2018)**提供有关数字转型技术现状的见解，并提出未来研究的途径，研究结果表明，管理者应调整其业务战略，以适应新的数字现实，主要体现在流程和运营管理的调整。**Verhoef et al. (2021)**研究认为，数字化转型和由此产生的商业模式创新从根本上改变消费者的期望和行为，给传统企业带来巨大压力，扰乱众多市场，他们确定并描绘数字化公司的成长战略，以及成功转型所需的资产和能力。**Tabrizi et al. (2019)**针对董事、首席执行官和高级管理人员进行调查研究发现，数字化转型风险是他们 2019 年最关注的问题，70%的数字化转型计划没有实现目标。2019 年用于数字化转型的 1.3 万亿美元资金中有 9000 亿美元被浪费，他们认为数字化转型与技术无关，大多数数字技术为提高效率和客户关系，当前的组织是有缺陷的，如果人们缺乏改变的正确心态，数字化转型只会放大这些缺陷。**Hess et al. (2016)**指出，首席信息官和其他高级管理人员面临着如何应对数字化转型的机遇和风险的挑战，他们通过列出 11 个战略问题和可能答案的形式，介绍三家德国媒体公司如何成功实现数字化转型的经验，为管理者制定数字化转型战略提供指导。**Sebastian et al. (2020)**认为，数字技术为那些建立在前数

数字经济时代的公司带来改变游戏规则的机会，也给他们带来生存威胁，通过比较两种数字化战略，即客户参与定制和系统数字化解决方案，发现两种技术支持的资产对于执行这些战略至关重要：运营骨干和数字服务平台。Nambisan et al. (2019) 指出，数字技术、数字平台和数字基础设施的出现在很大程度上改变了创新和创业精神。除了为创新者和企业家提供新的机会之外，数字技术对价值创造和价值捕获具有更广泛的影响。旨在理解经济数字化转型的研究需要纳入多层次和跨层次的分析，接受来自多个领域的想法和概念，并明确承认数字技术在转变组织和社会关系中的作用。Henriette et al. (2015) 指出，由于越来越多的用户和新的颠覆性竞争对手出现，数字市场变得不稳定，大多数行业的首席执行官都在调查数字化机会。数字化转型不仅仅是一种技术变革，这些转型对商业模式、运营流程和最终用户体验产生影响。Li & Su et al. (2018) 调查能力不足和资源有限的中小企业 (SME) 的企业家如何推动其公司的数字化转型。通过对 7 家中小企业在阿里巴巴数字平台上进行的跨境电商数字化转型进行定性研究，归纳出过程模型，旨在描述和解释中小企业企业家如何在数字平台服务提供商的支持下，通过管理认知更新、管理社会资本发展、业务团队建设和组织能力建设来推动数字化转型，这种模式扩展了对数字创业和数字转型的理解，还提供了有关数字平台服务提供商如何帮助中小企业转型和竞争的新见解。Wessel et al. (2021) 指出，尽管数字化转型为当今组织提供许多机会，但信息系统学者和从业者很难理解数字化转型的真正含义，特别是在它与信息技术支持的组织转型这一成熟概念的区别，发现有两个显著区别：(1) 数字化转型活动利用数字技术来重新定义组织的价值主张，而 IT 支持的组织转型活动利用数字化技术来支持价值主张；(2) 数字化转型涉及新组织身份，而 IT 支持的组织转型涉及现有组织身份的增强。Reinartz et al. (2019) 基于价

值创造视角分析数字化如何侵蚀机构零售业务，确定价值创造的五个新来源，并提出这些来源如何促进和转变竞争。根据新的价值创造来源的重要性，固定零售可能会成为多渠道决策过程中的重要节点。然而，品牌产品平台（包括联网设备和在线零售平台）的日益扩散正在将这一权力转移给新的参与者，承认变化并积极管理其在不断变化的生态系统中的地位至关重要。Nwankpa et al.（2016）研究考察数字化对 IT 能力与企业绩效之间关系的中介效应，收集的美国公司首席信息官经验数据表明，IT 能力、数字化转型对企业绩效产生积极影响，创新对公司业绩具有积极影响。Hanelt et al.（2021）指出，数字化转型正在将企业转向可延展的组织设计，以实现持续适应业务需要，得出关于数字化转型现象的四个视角：技术影响、分区适应、系统性转变和整体协同进化。Chaniias et al.（2019）认为，数字化转型战略制定和实施已成为许多传统行业进行数字化面临的关键问题，通过关注基础流程和战略制定活动，发现数字战略制定不仅打破了前期战略信息系统规划的惯例，而且揭示了紧急战略制定的新极端，数字化转型在持续进行中时，没有可预见的结局。Brock et al.（2019）针对全球不同行业高级管理人员进行调查表明，在企业的数字化转型项目中，人工智能通常与其他先进的数字技术一起实施和使用，部署人工智能的数字化转型项目主要是为了支持企业现有业务，从而揭开一些关于人工智能的变革性说法的神秘面纱，在数字化转型背景下成功实施人工智能的框架，在数据、智能、接地气、集成、团队合作、敏捷性和领导力等领域提供具体建议。Schallmo et al.（2017）发现尽管数字化转型是一个广为人知的概念，但缺少用于业务模型结构化、数字化转型的方法，为此，澄清了对数字化转型的定义，并介绍了一种包含阶段、活动和结果的结构化方法。Kane et al.（2015）指出，成熟的数字企业专注于整合数字技术，如社交、移动、分析和云，改变企业运作方式。数字化

不成熟的企业专注于解决离散的业务问题，数字化重塑业务的能力在很大程度上取决于清晰的数字化战略。调查显示，早期只有 15%的受访者来自数字化成熟阶段的公司，即数字化已经改变组织流程，人才参与形式和商业模式。Zhu et al. (2006) 基于创新扩散理论和技术-组织-环境框架开发综合模型，以企业数字化转型为技术支持创新的实例，研究创新扩散的决定因素，他们指定四个创新特征（相对优势、兼容性、成本和安全问题）和四个背景因素（技术能力、组织规模、竞争压力和合作伙伴准备程度）作为决定因素，研究发现，在实现其影响之前，需要在价值链活动中广泛使用创新。在创新特征中，兼容性是最强大的驱动因素。在背景变量中，技术能力、合作伙伴准备程度和竞争压力显著推动电子商务的使用，而大公司的结构惯性往往会减缓其渗透。结果表明，创新特征和背景因素可以更好地理解创新扩散，且即使在发达的欧洲国家，也必须谨慎关注可能导致创新扩散不均衡的经济和监管因素。

国内资料中，吴非等（2021）基于中国上市企业 2007~2018 年数据，借助爬虫技术归集企业年报中的“数字化转型”关键词以反映企业数字化转型强度，实证检验企业数字化转型对股票流动性的影响及其机制。研究发现，企业数字化转型显著提升了股票流动性，并呈现出一定结构异质性特征，上述结论在经过一系列稳健性检验后依旧成立。机制研究表明，企业信息化需求满足度提高，一是能改善信息不对称并强化市场的正面预期，二是促进企业研发投入与创新产出绩效提升，三是提升企业价值和财务稳定性，这些都有助于提升企业股票流动性水平。本文还发现，企业数字化转型效力的发挥需要外部基础条件支撑。在金融科技、数字金融发展较好的情况下，企业数字化转型对股票流动性的提升作用更为明显。赵宸宇等（2021）认为，数字经济时代，数字化转型已经成为制造业企业高质

量发展的重要路径，他们基于中国 A 股制造业上市公司数据，从理论层面梳理了数字化转型提升企业全要素生产率的内在机理，并构建微观层面的数字化转型指数，在此基础上从实证角度检验数字化转型对企业全要素生产率的影响。考虑内生性等问题后发现，数字化转型显著提高企业全要素生产率，已经成为数字经济时代提升制造业企业生产效率的强劲驱动力，这一结论在进行一系列稳健性检验后仍然成立。在影响机制方面，数字化转型可以通过提高创新能力、优化人力资本结构、推动先进制造业和现代服务业融合发展以及降低成本的机制促进全要素生产率提升。异质性研究发现，所有制性质、企业规模、要素密集度等企业微观特征以及知识产权保护、服务业开放等外部宏观环境会对数字化转型的效率提升作用产生差异性影响。王开科等(2020)设计了包含数字经济的五部门投入产出模型，引入数字经济效率系数，并将其作为判断数字经济是否改善生产效率的标准。基于投入产出数据的实证分析结果显示，近年来我国数字经济效率系数逐年上升，数字技术应用显著提升了社会生产效率。结合现实基础和理论机理分析，数字技术通用性提升是改善生产效率的关键，具体表现为数字经济基础设施建设不断推进、数字技术与传统经济融合广度与深度不断扩展、数字经济催生新产业、新业态、新商业模式不断完善。袁淳等(2021)利用机器学习方法刻画微观企业数字化水平，并在构建数理模型的基础上实证考察企业数字化转型对企业分工的影响及其机理。研究发现，企业数字化转型显著提升中国上市企业专业化分工水平，并且该结论在考虑内生性问题以及一系列稳健性检验后仍然成立；机制分析表明，数字化转型对企业专业化分工的促进作用主要通过降低企业面临的外部交易成本来实现；数字化转型对企业专业化分工的影响具有明显的异质性，在内部管控成本较低的企业、制造业以及竞争性行业中促进效果更加显著；数字化通过促进企业专业化分工提高

企业全要素生产率。许恒等（2020）基于数字经济（企业）与传统经济（企业）非对称竞争的博弈模型，考察数字经济对传统经济的技术溢出和技术冲击两种效应：一方面，在数字经济进入市场的初期，数字经济对传统经济产生技术溢出效应，有助于后者进行数字化转型升级，同时，二者相互竞争，提升社会总福利；另一方面，在数字经济颠覆性创新的巨大冲击下，传统经济可能尚未完成转型就被挤出市场，此后数字经济获得市场支配甚至垄断地位，加之数字经济强大的网络效应和边际成本几近于零的特性使得潜在进入者难以进入，消费者福利和社会总福利将难以达到竞争格局下的最大化。当数字经济技术冲击的负面效应大幅超过技术溢出的正面效应时，政府可以通过实施“竞合型”政策建立一种短期性的竞争缓冲机制，适度强化数字经济的技术溢出效应，但这并非保护落后产业或阻碍竞争，而是为了促进传统经济转型升级并与数字经济保持持续竞争，以竞争为抓手维护消费者利益和提升社会总福利水平。政府实施“竞合型”政策时应当“因时制宜”和“因业制宜”：一方面，随着传统经济与数字经济的技术差距缩小进而从非对称竞争进入对称竞争，政府应当降低政策强度直到完全退出；另一方面，如果在竞争缓冲环境下传统经济仍然转型失败，政府也应当退出。这种以实现传统经济与数字经济竞合发展（通过技术融合来维持竞争格局）为目标且保持动态调整的政策，符合数字经济时代市场竞争的特点，有利于兼顾创新、竞争与社会利益平衡。孟凡生等（2018）指出，发展智能制造是世界上发达国家或地区制造业发展的内在要求，也是中国制造业转型升级的主攻方向。通过分析智能制造特征和传统制造向智能制造升级过程，提出传统制造向智能制造发展影响因素理论模型，运用中国新能源装备制造企业实证数据对理论模型及相关假设进行验证。结果表明，技术创新、国家政策、新一代信息技术、人才建设、集成互联、数字化转型等因素正向影响智能制造发展。

从技术创新、政策制定、信息技术等方面提出提高智能制造能力的建议,为促进制造业智能化转型提供理论参考。

数字化转型更少的组织倾向于专注于个人技术,并制定明确的聚焦运营战略。Mergel et al. (2019)指出,公共部门以外的数字化转型方法正在改变公民对政府提供高价值实时数字服务能力的期望,为了应对不断变化的期望,政府正在改变其运作模式,以改善公共服务质量,并实现高透明度、互操作性或提高公民满意度等目标。然而,公共管理者对数字化转型的方式、如何接近数字化转型项目以及预期结果等几乎没有系统性的见解。池毛毛等(2020)指出,数字化转型成为当前制造企业实现创新的重要路径,当前学术界对中小制造企业数字化转型的绩效作用机理缺乏探讨。他们从数字化赋能视角,基于"数字化转型—研发二元能力—新产品开发绩效"的理论路径,构建了数字化转型影响研发利用能力和研发探索能力,进一步影响中小制造企业新产品开发绩效的理论模型。基于 207 家湖北省中小医疗器械制造企业的一手调研和档案数据,采用 PLS 结构方程和模糊集定性比较分析方法对研究模型进行实证检验。结果发现,中小制造企业进行数字化转型将有利于其新产品开发绩效提升;数字化转型通过研发利用能力和研发探索能力正向影响中小制造企业的新产品开发绩效;中小制造企业研发利用能力和研发探索能力对新产品开发绩效具有积极正向影响,且二者之间是互补关系。进一步的定性比较分析得出新产品开发绩效的两大类前因。刘淑春等(2021)通过对全国第一个信息化与工业化深度融合国家示范区内 1950 家企业 2015~2019 年连续 5 年推行数字化管理的追踪调查数据,运用随机前沿分析方法和 Tobit 模型测度企业数字化投入产出效率,分析影响企业管理数字化变革的关键要素,探索企业提升数字化管理效率的内在运行机制。研究发现,企业管理在数字化变革过程中的资

本产出弹性远高于劳动产出弹性，二者投入对数字化效益产生的影响随时间变化；数字化转型投资项目投资效率具有明显异质性特征，同时，会随着企业规模的扩大产生相应的递增或递减效果。进一步研究表明，企业数字化投入和效率之间存在非线性关系，且投资临界点在 100 万~200 万元之间，走过推行数字化管理动态波动的"阵痛期"，企业数字化管理的先发优势得到显著提升。数字化转型的好处很多，也有部分学者指出数字化转型的潜在风险。Schwertner（2017）介绍数字技术在商业各个方面的应用，数字企业专注于整合数字技术，如社交、移动、分析、大数据以及云，以改变企业的工作方式，数字化重塑业务的能力在很大程度上取决于明确的数字战略。在大数据、云、移动和社交技术基础设施方面，这些技术的平均收益较高，市场估值更高，阻碍其广泛发展的主要风险是数据安全问题、与现有 IT 系统缺乏互操作性以及缺乏控制力。

综合以上文献：1) 企业数字化转型的作用非常多元，学者们从投资效率、研发能力、运营效率、技术扩散、技术冲击等各个角度对数字化对企业的作用进行了充分讨论，相关文献非常充分；2) 数字化转型也面临一些风险，风险主要来自于数据安全，需要建立合适的数据要素运营制度；3) 学者们普遍认可数字化提升企业运营效率的观点，相关文献占到类似文献的绝大多数。

2.4 当前研究的缺陷

首先，本文基于设备租赁行业的调研进行数字化转型对中小企业绩效的影响研究，根据之前的文献综述可知，除了少量关于银行数字化转型的研究外，鲜有类金融行业数字化转型影响的研究，本文作为设备租赁行业的论文是该领域研究材料的一大补充。

其次，之前的研究中，对于企业绩效的关注点不够全面，更多从企业财务绩效这一角度出发，在本文研究中，调研一百多家设备租赁行业公司，能提供行业内公司的一手资料，对企业绩效进行研究维度扩展，以更全面反映数字化对企业带来的诸多改变，这对于当前该领域内普遍匮乏的实证研究是重要补充。

再次，本文将数字化转型分为信息化需求满足度、技术成果、企业目标，企业管理者易于接受这种数字化转型的划分方式，具有很强的实践指导价值，学者们在讨论数字化转型概念时，并未明确提出以上数字化转型的三维度量方式，这是本文的又一重要贡献。

最后，本文对企业运营效率进行了非常细致的划分，学术文献普遍将运营效率作为一个笼统的概念，对企业经营者来说，学术上的划分方式过于粗糙，很多研究结论在企业实际管理中难以落地执行，基于这种细致划分，很容易对运营效率的各个细分维度进行定位，在当前追求高质量发展的背景下，为设备租赁企业追求提升运营效率提供具体指引，在企业决策与管理中的实用价值更强，突出了本文的应用性。

三、经验假设及机制分析

基于本人工作经验，本章从数字化转型的障碍影响，数字化投入与信息化需求满足度、数字化各项目标、数字化投入与企业营收增速、运营效率、技术成果与企业运营效率等角度对数字化转型进行逻辑分析，形成研究假设。

3.1 数字化转型障碍与数字化投入、技术成果

企业推进数字化转型是一项经营战略决策，H公司为设备租赁行业龙头，本公司在推进数字化转型过程中，没有成熟的案例可供参考，在战略制定过程中，充分考虑风险与困难，做好充足应对。经营实体企业，讲求运营质量与效率的平衡，数字化转型引发的各类变革可能对原有业务体系形成冲击，带来推进阻力，且在团队协作、市场开拓过程中还会碰到各种现实障碍，对战略具体执行落地效果、效率产生很大影响。本文中，本人总结在执行过程中可能会碰到的执行障碍，研究这些障碍对企业进行数字化转型的影响，这些障碍都是原发性，客观存在的。对数字化转型的执行障碍总结为以下十三点：技术不足(Obstacle1)、人才匮乏(Obstacle2)、数据质量不高(Obstacle3)、数据应用文化缺失(Obstacle4)、创新激励机制缺失(Obstacle5)、考核机制不合理(Obstacle6)、组织结构不合理(Obstacle7)、领导层缺乏重视(Obstacle8)、宣传不足(Obstacle9)、投入产出比不高(Obstacle10)、缺乏长期规划(Obstacle11)、缺乏第三方服务商(Obstacle12)、缺乏政府政策扶持(Obstacle13)，对13个维度求平均值得到Obstacle变量。分别以数字化投入(*Input*)、技术成果(*Degree*)两个变量作为因变量，研究障碍因素与企业的数字化投入及技术成果的相关关系。为此，提出以下研究假设：

假设 1：同等条件下，企业对数字化转型面临的障碍认知越明晰，企业数字化投入越多。

假设 2：同等条件下，企业对数字化转型面临的障碍认知越明晰，企业技术成果越多。

3.2 数字化投入与信息化需求满足度

信息化需求满足度反映不同公司在数字化转型发展之路上，数字化建设的最新现状。

可以从多个角度刻画信息化需求满足度。首先，企业当前状态与数据驱动运营流程、推动产生新商业模式企业的差距可以反映企业当前状态与理想数字化企业的差距大小，差距越大，企业进行数字化投入的空间就越大。当理想的数字化企业的目标标准一致时，企业当前的信息化需求满足度越低，企业进行数字化投入的空间就越大。但是，这种投入空间与企业的实际投入意愿未必匹配，当数字化投入的效果不明显时，规模偏小的企业在实际经营中并不具备很强的推动数字化发展的动机，而规模大的企业，数字化投入总规模虽大，在营业收入中的占比未必高，这与公司的发展模式，战略定位等相关。但是不管驱动企业进行数字化投入多寡的动机是什么，当企业的数字化投入更多时，数字化团队掌握的资源更多，在工作效率不至于过差的条件下，企业数字化工作目前所处的状态与理想中的数据驱动企业的状态的差距应该会更小，这个差距更小时，说明企业在相同条件下的信息化需求满足度更高。

其次，基于企业当前业务模式和信息系统是否满足信息化需求，也可以从数字化需求的满足程度反映企业信息化需求满足度，业务模式是从前台业务角度切入，信息系统从中后台切入，两者具有密切的内生关系，与公司的业务发展模式与行业自身的特点密切相关。这两个维度相对于之前的维度更偏向于主观感受，但是测量更为直接，即当前业务模式越满足数字化需求，企业的信息化需求满足度当然更高，同理，当前的信息系统越满足数字

化需求，企业的信息化需求满足度当然更高。以上三者共同构成反映企业信息化需求满足度的指标，为此，提出以下研究假设：

假设 3：同等条件下，企业数字化投入越高，信息化需求满足度越高。

3.3 数字化投入与企业目标

企业进行数字化投入，不管是短期目标还是长期目标，不可能毫无诉求，其目的是什么呢？显然，企业数字化投入越多，希望更能促进实现企业目标提升。企业推进数字化转型的目标是多元化的，通过对企业目标的拆解，对企业目标进行更细致的研究，找到设备经营租赁行业数字化转型中，相关企业更需关注的细分目标。本文总共拆分七大目标，分别是：市场占有率明显增加（Merit1）、客户数量明显增加（Merit2）、企业竞争优势明显增加（Merit3）、企业行业影响力明显提升（Merit4）、企业环境适应力明显提升（Merit5）、把握未来机遇能力明显提升（Merit6）、运营成本明显减少（Merit7），求平均值得到Merit变量。为此，从整体性企业目标角度提出以下研究假设：

假设 4：同等条件下，企业数字化投入越高，企业目标（实质效果）提升越明显。

3.4 数字化投入与营收增速

企业进行数字化投入，其终极目标是提高企业发展增速，营业收入增速是发展增速的重要度量指标，显然，数字化投入之后给企业带来的一系列良性影响支撑企业营收快速增长，同时，企业营收快速增长后，有资源能支撑企业进行数字化投入，两者相互促进，共同提升企业发展质量。本文以企业过去三年收入复合增速作为企业绩效的度量指标。提出以下研究假设：

假设 5：同等条件下，企业数字化投入越高，企业营业收入增速越快。

3.5 数字化投入与运营效率

企业推进数字化转型后，其运营效率普遍提升，但是运营效率提升是一个总的概念，可以细分到运营效率的很多方面，为此，本文对运营效率也进行了拆分，对运营效率的影响，总共拆分了五大影响，分别是：企业决策速度大幅提升（Effect1）、企业决策准确性大幅提升（Effect2）、企业业务流程柔性能力大幅提升（Effect3）、企业供应链流转速度大幅提升（Effect4）、企业对客户需求的反应速度大幅提升（Effect5）。提出以下研究假设：

假设 6：同等条件下，企业数字化投入越高，企业运营效率越高。

3.6 技术成果与运营效率

企业推进数字化转型后，技术成果变多，技术成果在公司业务的各个方面找到应用价值，其运营效率普遍提升。技术成果从信息系统实现系统和数据互联互通的程度（Degree1）、数据应用能力和成熟度（Degree2）、业务数据结构化的标准是否完善（Degree3）、数据架构合理化程度（Degree4）、数据治理程度（Degree5）、数据应用程度（Degree6）、业务系统数据获取难度（Degree7）、公司流程的简洁性、高效性和条理性（Degree8）、公司租赁设备物联性能（Degree9）总共九大维度进行度量。技术成果变多后，其运营效率普遍提升，但是运营效率提升是一个总的概念，可以细分到运营效率的很多方面，本文总共拆分五大影响，分别是：企业决策速度大幅提升（Effect1）、企业决策准确性大幅提升（Effect2）、企业业务流程柔性能力大幅提升（Effect3）、企业供应链流转速度大幅提升（Effect4）、企业对客户需求的反应速度大幅提升（Effect5），本文对5个维度求平均值得到Effect变量。为此，从整体性的技术成果与运营效率角度提出以下研究假设：

假设 7：同等条件下，企业技术成果越多，企业运营效率越高。

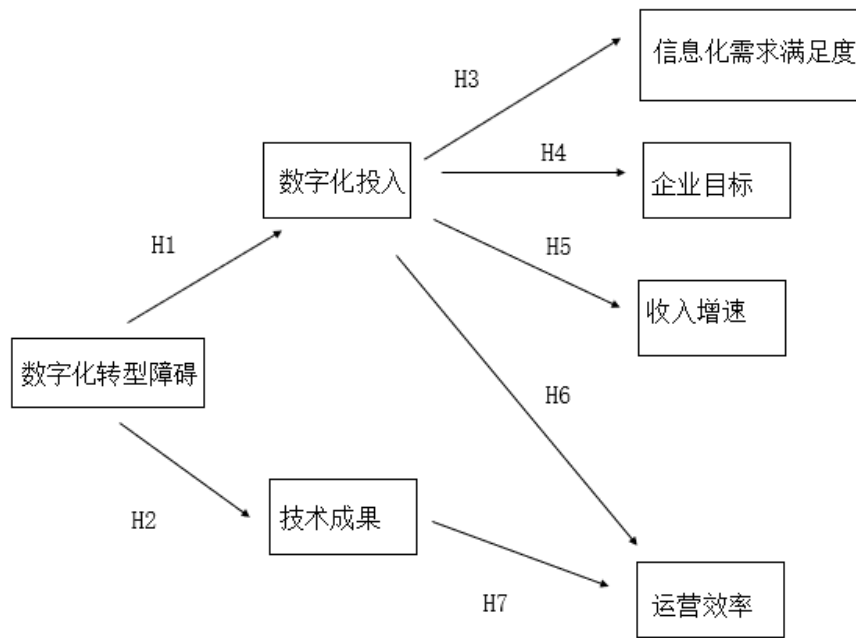


图 1 研究假设模型图

四、变量定义与研究方法

企业是否制定了数字化转型战略？数字化转型的资金投入处于什么水平？数字化转型团队是什么样的状态，是否有价值？这些都是企业数字化转型的重要问题。

本研究的数据来源于对设备经营租赁行业的专项调研，本人联系中国基建物资租赁承包协会、中国工程机械工业协会租赁分会委托进行问卷发放与回收，总共发送问卷约 300 份，回收有效问卷约 150 份，这 150 份调查对象基本上覆盖了行业内规模较大的企业，还有一些规模较小的企业，根据经验判断，这类企业既不具备数字化转型的实力，也不具备数字化转型的意愿，没有再持续推进对他们进行调研。其中，10 多份问卷用于检验问卷题项设计是否合理，剩余 127 份为研究样本。

本人比对了 150 份问卷的回复个人与单位信息，这些问卷在公司地域、业务范围、经营时间、管理层背景、公司实力等方面的分布状况与本企业对行业的认知很一致，不存在大的样本偏差，即这 150 个调研对象和企业不会在某个维度高度集中，如 150 个对象中的 90% 以上集中在杭州等，故而，问卷不存在系统性的样本偏差，能反映设备经营租赁行业的状况，特别是这个细分行业内规模相对更大的企业的状况，但是，要予以强调的是，这些企业在行业内虽然算规模很大，但是在整个租赁行业的规模却很小，这是一个极为细分的领域，参与玩家并不多，头部企业更少。

本章主要介绍数据变量定义与研究方法，首先阐述本文的研究变量定义以及变量之间的相互关系，并进一步基于已经生成的变量叙述研究思路与研究方法，提出研究模型，为下文实证验证本文提出的研究假设提供基础。

4.1 变量定义

4.1.1 信息化需求满足度

信息化需求满足度反映不同公司在数字化转型发展之路上，数字化建设的最新现状。本文中，从多个角度刻画信息化需求满足度。首先，基于企业当前状态与数据驱动运营流程、推动产生新商业模式企业的差距评分得到企业数字化状态与企业目标之间的差距，以反映企业当前状态与理想中的完全数字化企业的转型程度，文中以Gap1代表该变量。其次，基于企业当前业务模式和信息系统是否满足信息化需求，从数字化需求满足程度反映企业信息化需求满足度，文中以Gap2代表当前业务模式是否满足信息化需求，以Gap3代表当前信息系统是否满足信息化需求，Gap2代表的业务模式是从前台业务角度切入，而Gap3代表的信息系统从中后台切入，两者具有密切的内生关系，与公司的业务发展模式与行业自身的特点密切相关。除此以外，还可以从被调研者主观上对数字化转型的紧迫程度认知，从被调研者主观判断角度了解企业信息化需求满足度，限于问卷调查篇幅，在确认最终问卷版本时，这个维度在最终调查时予以剔除。

4.1.2 技术成果

技术成果从信息系统实现系统和数据互联互通的程度（Degree1）、数据应用能力和成熟度（Degree2）、业务数据结构化的标准是否完善（Degree3）、数据架构合理化程度（Degree4）、数据治理程度（Degree5）、数据应用程度（Degree6）、业务系统数据获取难度（Degree7）、公司流程的简洁性、高效性和条理性（Degree8）、公司租赁设备物联网性能（Degree9）总共九大维度进行度量。

技术成果与之前定义的信息化需求满足度有一定区别，体现在信息化需求满足度是概括性的、总体性的信息化需求满足度描述，并不涉及数字化在实际业务与应用场景中的落地，且很多维度的测量更偏向于被调查者的主观感受，而技术成果相对来说更客观、更具象，在验证关系之后，有针对性的开展数字化转型工作方向改进，更有实操层面的启发意义。

4.1.3 企业目标

企业推进数字化转型的目标是多元化的，本文通过对企业目标的拆解，对企业目标进行更细分的研究，找到设备经营租赁行业数字化转型中，相关企业更需关注的细分目标。本文总共拆分了七大目标，分别是：市场占有率明显增加（Merit1）、客户数量明显增加（Merit2）、企业竞争优势明显增加（Merit3）、企业行业影响力明显提升（Merit4）、企业环境适应力明显提升（Merit5）、把握未来机遇能力明显提升（Merit6）、运营成本明显减少（Merit7），本文也对7个维度求平均值得到Merit变量。

研究企业企业目标的价值在于，企业进行数字化转型的终极形式是提升企业绩效，但是企业绩效的提升是终极成果，受到多方面的影响，企业数字化转型是促进企业绩效提升的重要手段，从企业绩效视角来看数字化转型的作用，虽然是最终目标，但是从企业投入数字化转型到实现产出，再到产出找到业务结合点，进而促进绩效提升需经过漫长的、反复试错的过程，对于企业的数字化决策来说，紧紧盯着促进企业绩效提升显然是短视的行为，所以，在实际决策中，更聚焦于实现一些细分目标，并基于这些细分目标制定年度工作计划，这样既有利于数字化转型实际工作的执行，有利于外部对团队形成客观评

估结果，共同促进企业数字化转型朝着正确、高效的方向发展，特别是在当前推进数字化享受政策红利的大背景下，更应该充分抓住宝贵的窗口期。

4.1.4 企业运营效率

企业推进数字化转型后，其运营效率普遍提升，但是运营效率提升是一个总的概念，可以细分到运营效率的很多方面，为此，本文对运营效率也进行了拆分，对运营效率的影响，总共拆分了五大影响，分别是：企业决策速度大幅提升（Effect1）、企业决策准确性大幅提升（Effect2）、企业业务流程柔性能力大幅提升（Effect3）、企业供应链流转速度大幅提升（Effect4）、企业对客户需求的反应速度大幅提升（Effect5），本文也对5个维度求平均值得到Effect变量。

提出企业运营效率这个维度是基于本人的实际工作经验，也是本人在主持H公司数字化转型过程中，对公司投入的最低期待。在数字化转型的初级阶段，随着投入不断加大，企业的信息化水平必将得到大幅提升，在暂不考虑经济效益与成本投入平衡的前提下，可以通过企业运营效率改善观察企业数字化转型成效，这是企业信息化水平的成果体现，且这些成果与业务流程相融合，是在企业经营与企业业务的角度对企业原有业务的改造与提升，而非仅仅体现在信息化方面。

4.1.5 数字化转型障碍

企业推进数字化转型是一项经营战略决策，H公司为设备租赁行业龙头，公司在推进数字化转型过程中，没有成熟的案例可供参考，在战略制定过程中，充分考虑风险与困难，做好充足应对。经营实体企业，讲求运营质量与效率的平衡，数字化转型引发的各类变革可能对原有业务体系形成冲击，带来推进阻力，且在团队协作、市场开拓过程中还会碰到各

种现实障碍，对战略具体执行落地效果、效率产生很大影响。本文中，本人总结在执行过程中可能会碰到的执行障碍，研究这些障碍对企业进行数字化转型的影响，这些障碍都是原发性，客观存在的。总结数字化转型的执行障碍为以下十三点：技术不足（Obstacle1）、人才匮乏（Obstacle2）、数据质量不高（Obstacle3）、数据应用文化缺失（Obstacle4）、创新激励机制缺失（Obstacle5）、考核机制不合理（Obstacle6）、组织结构不合理（Obstacle7）、领导层缺乏重视（Obstacle8）、宣传不足（Obstacle9）、投入产出比不高（Obstacle10）、缺乏长期规划（Obstacle11）、缺乏第三方服务商（Obstacle12）、缺乏政府政策扶持（Obstacle13），本文也对13个维度求平均值得到Obstacle变量。

4.1.6 数字化投入与营收增速

在一般的关于企业绩效的研究中，年均资金投入水平会作为控制变量，在本研究中，H企业仍在摸索数字化转型路径与方法，资金投入水平与节奏是数字化转型过程中的核心问题之一，本人将其作为研究重点进行分析，以根据研究结论，为接下来的资金投入战略制定提供实证证据，本文年均资金投入水平以变量Input表示。

以企业过去三年收入复合增速作为企业绩效的度量指标，文中以Growth表示，在进行企业绩效调查时，复合收入增速 $< -10\%$ ，则赋分值为1；复合收入增速处于 $-10\%-10\%$ 之间，则赋分值为2；复合收入增速处于 $10\%-30\%$ 之间，则赋分值为3；复合收入增速处于 $30\%-50\%$ 之间，则赋分值为4；复合收入增速在 50% 以上，则赋分值为5。

4.1.7 控制变量

本文的控制变量有两类，一类为公司相关，一类为团队相关。公司角度的控制变量包括公司成立时间长度（Foundtime）、收入规模（Revenue）、参与调研行业企业类型（Type）、

参与调研行业企业性质（SOE）总共 4 个变量。数字化团队角度，从数字化团队领导人年龄（Leaderage）、团队年龄（Teamage）、团队学历（Education）、团队人数（Member）角度度量数字化团队的实力，也是总共 4 个变量。故而控制变量总共有 8 个，其中，参与调研行业企业类型（Type）、参与调研行业企业性质（SOE）两个变量的得分值大小并不反映企业类型与企业性质的差异程度，这两个分类变量在进行回归时，与其它控制变量在数学处理上存在差别。

总之，基于以上对各变量的定义与说明，本文定义的完整变量名录如下表所示：

表 1 变量定义及说明表

变量名称	变量中文名称	问卷题项	解释与说明
Gap1	数字化差距	行业企业距离数据驱动，应用数字技术优化运营流程、推动产生新商业模式企业的差距？	极远 1; 很远 2; 远 3; 有时远 4; 不太远 5; 不远 6; 完全不远 7
Gap2	业务模式满足数字化需求程度	公司现有业务模式是否满足数字化需求？	极能 7; 很能 6; 能 5; 偶尔能 4; 不太能 3; 不能 2; 完全不能 1
Gap3	信息系统满足数字化需求程度	公司现有信息系统是否满足数字化需求？	极能 7; 很能 6; 能 5; 偶尔能 4; 不太能 3; 不能 3; 完全不能 1
Input	数字化资金投入	近三年在数字化转型/IT 方面的年均投入？	200 万以下 1; 200 万-500 万 2; 500-1000 万 3; 1000-3000 万 4; 3000 万-5000 万 5; 5000 万以上 6
Leaderage	数字化团队领导人年龄	数字化/IT 团队领导人年龄	30 周岁及以下 1; 31-40 周岁 2; 41-50 周岁 3; 51-60 周岁 4
Teamage	数字化团队年龄	数字化/IT 团队平均年龄	30 周岁及以下 1; 31-40 周岁 2; 41-50 周岁 3; 51-60 周岁 4
Education	数字化团队学历	数字化/IT 团队平均学历？	中专或大专 1; 本科 2; 硕士 3

变量名称	变量中文名称	问卷题项	解释与说明
Member	数字化团队人员规模	数字化/IT 团队人员规模?	10 人以下 1; 10-30 人 2; 30-80 人 3; 80-150 人 4; 150-300 人 5; 300 人以上 6
Degree1	系统和数据互联互通程度	公司信息系统实现系统和数据互联互通的程度?	极高 7; 很高 6; 高 5; 有时候高 4; 不高 3; 低 2; 很低 1
Degree2	公司的数据应用能力和成熟度?	公司的数据应用能力和成熟度?	极高 7; 很高 6; 高 5; 有时候高 4; 不高 3; 低 2; 很低 1
Degree3	公司业务数据结构化的标准是否完善?	公司业务数据结构化的标准是否完善?	极高 7; 很高 6; 高 5; 有时候高 4; 不高 3; 低 2; 很低 1
Degree4	公司数据架构合理化程度?	公司数据架构合理化程度?	极高 7; 很高 6; 高 5; 有时候高 4; 不高 3; 低 2; 很低 1
Degree5	数据治理程度	公司数据治理程度?	极高 7; 很高 6; 高 5; 有时候高 4; 不高 3; 低 2; 很低 1
Degree6	数据应用程度	公司数据应用程度?	极高 7; 很高 6; 高 5; 有时候高 4; 不高 3; 低 2; 很低 1
Degree7	业务系统数据获取难度	公司业务系统数据获取难度?	极难 1; 很难 2; 难 3; 有时候难 4; 不难 5; 方便 6; 很方便 7

变量名称	变量中文名称	问卷题项	解释与说明
Degree8	流程简洁性、高效性和条理性	公司流程的简洁性、高效性和条理性？	极高 7；很高 6；高 5；有时候高 4；不高 3；低 2；很低 1
Degree9	租赁设备物联性能	公司租赁设备物联性能提高？	极高 7；很高 6；高 5；有时候高 4；不高 3；低 2；很低 1
Merit1	市场占有率明显增加	市场占有率明显增加？	极认可 7；高度认可 6；认可 5；有时候认可 4；不太认可 3；不认可 2；很不认可 1
Merit2	客户数量明显增加	客户数量明显增加？	极认可 7；高度认可 6；认可 5；有时候认可 4；不太认可 3；不认可 2；很不认可 1
Merit3	企业竞争优势明显增加	企业竞争优势明显增加？	极认可 7；高度认可 6；认可 5；有时候认可 4；不太认可 3；不认可 2；很不认可 1
Merit4	企业行业影响力明显提升	企业行业影响力明显提升？	极认可 7；高度认可 6；认可 5；有时候认可 4；不太认可 3；不认可 2；很不认可 1
Merit5	企业环境适应力明显提升	企业环境适应力明显提升？	极认可 7；高度认可 6；认可 5；有时候认可 4；不太认可 3；不认可 2；很不认可 1
Merit6	把握未来机遇能力明显提升	把握未来机遇能力明显提升？	极认可 7；高度认可 6；认可 5；有时候认可 4；不太认可 3；不认可 2；很不认可 1

变量名称	变量中文名称	问卷题项	解释与说明
Merit7	运营成本明显减少	运营成本明显减少?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Effect1	决策速度大幅提升	公司进行数字化/IT 投入后, 企业决策速度大幅提升?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Effect2	决策准确性大幅提升	公司进行数字化/IT 投入后, 企业决策准确性大幅提升?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Effect3	业务流程柔性能力大幅提升	公司进行数字化/IT 投入后, 企业业务流程柔性能力大幅提升?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Effect4	供应链流转速度大幅提升	公司进行数字化/IT 投入后, 企业供应链流转速度大幅提升?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Effect5	对客户需求的反应速度大幅提升	公司进行数字化/IT 投入后, 企业对客户需求的反应速度大幅提升?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Obstacle1	技术不足	制约公司数字化转型的障碍之一是技术不足?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Obstacle2	人才匮乏	制约公司数字化转型的障碍之一是人才匮乏?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1

变量名称	变量中文名称	问卷题项	解释与说明
Obstacle3	数据质量不高	制约公司数字化转型的障碍之一是数据质量不高?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Obstacle4	数据应用文化缺失	制约公司数字化转型的障碍之一是数据应用文化缺失?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Obstacle5	创新激励机制缺失	制约公司数字化转型的障碍之一是创新激励机制缺失?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Obstacle6	考核机制不合理	制约公司数字化转型的障碍之一是考核机制不合理?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Obstacle7	组织结构不合理	制约公司数字化转型的障碍之一是组织结构不合理?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Obstacle8	领导层缺乏重视	制约公司数字化转型的障碍之一是领导层缺乏重视?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Obstacle9	宣传不足	制约公司数字化转型的障碍之一是宣传不足?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Obstacle10	投入产出比不高	制约公司数字化转型的障碍之一是投入产出比不高?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1

变量名称	变量中文名称	问卷题项	解释与说明
Obstacle11	缺乏长期规划	制约公司数字化转型的障碍之一是缺乏长期规划?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Obstacle12	缺乏第三方服务商	制约公司数字化转型的障碍之一是缺乏第三方服务商?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Obstacle13	缺乏政府政策扶持	制约公司数字化转型的障碍之一是缺乏政府政策扶持?	极认可 7; 高度认可 6; 认可 5; 有时候认可 4; 不太认可 3; 不认可 2; 很不认可 1
Type	企业类型	参与调研行业企业类型	施工劳务 1; 施工总承包 2; 物资生产 3; 物资租赁 4; 原料生产 5; 专业承包 6; 其他 7
Foundtime	成立时间长度	参与调研行业企业成立时间长度	5 年以下 1; 5-9 年 2; 10-14 年 3; 15-19 年 4; 20 年及以上 5
Revenue	收入规模	参与调研行业企业收入规模	5000 万以下 1; 5000 万-1 亿 2; 1-3 亿 3; 3-5 亿 4; 5-10 亿 5; 10 亿以上 6
Growth	过去三年收入复合增速	参与调研行业企业过去三年收入复合增速	< -10% 1; -10%-10% 2; 10%-30% 3; 30%-50% 4; 50%以上 5
SOE	企业性质	参与调研行业企业性质	地方国企 1; 一般国有 2; 混合所有制 3; 民营 4; 央企 5; 其他 6

4.2 量表检验

4.2.1 信度检验

学术界普遍采用内部一致性系数(Cronbach Alpha)检验数据可靠性, Cronbach (1951)提出的信度判断标准是 <0.35 为低信度, $0.35 < <0.70$ 为中信度; >0.7 为高信度。题项的内部一致性系数均大于 0.7, 各观测变量的“个项—总量修正系数”(Corrected Item-Total Correlation)绝大多数大于 0.50, 问卷具有较高信度。

表 2 量表信度检验结果

构念	题项	修正后总分 相关系数	剔除后 alpha 系数	Cronbach Alpha
信息化需求满足度	Gap1	0.585	0.832	0.797
	Gap2	0.706	0.674	
	Gap3	0.687	0.688	
	Degree1	0.825	0.935	
	Degree2	0.879	0.931	
	Degree3	0.854	0.933	
技术成果	Degree4	0.886	0.932	0.944
	Degree5	0.875	0.932	
	Degree6	0.878	0.932	
	Degree7	0.622	0.945	
	Degree8	0.692	0.942	
	Degree9	0.533	0.950	
企业目标	Merit1	0.845	0.945	0.765
	Merit2	0.720	0.673	
	Merit3	0.880	0.629	

构念	题项	修正后总分 相关系数	剔除后 alpha 系数	Cronbach Alpha
运营效率	Merit4	0.878	0.633	0.964
	Merit5	0.896	0.633	
	Merit6	0.788	0.665	
	Merit7	0.711	0.675	
	Effect1	0.909	0.954	
	Effect2	0.910	0.954	
	Effect3	0.904	0.955	
	Effect4	0.893	0.957	
	Effect5	0.876	0.959	
	转型障碍	Obstacle 1	0.533	
Obstacle 2		0.487	0.885	
Obstacle 3		0.552	0.882	
Obstacle 4		0.655	0.878	
Obstacle 5		0.708	0.875	
Obstacle 6		0.697	0.875	
Obstacle7		0.730	0.874	
Obstacle8		0.576	0.882	
Obstacle9		0.591	0.880	
Obstacle10		0.497	0.885	
Obstacle11		0.678	0.876	
Obstacle12		0.542	0.883	
Obstacle13		0.383	0.892	

4.2.2 效度检验

对问卷结构效度采用探索性因子分析，各因素构成指标与其模型拟合较好，各因素具有较高的结构效度。

表 3 量表效度检验结果

	KMO		p
信息化需求满足度	0.689	140.085	0.000
技术成果	0.929	1092.184	0.000
企业目标	0.871	1026.957	0.000
运营效率	0.831	835.772	0.000
转型障碍	0.837	888.567	0.000

4.3 描述性统计

从数据的描述性统计结果看，Gap1 的均值为 4.299，这表明众多被调查企业虽然承认企业的信息化需求满足度不足，但是普遍认为行业企业距离数据驱动，应用数字技术优化运营流程、推动产生新商业模式企业的差距不算特别远，数字化转型的前景值得期待；Gap2 与 Gap3 的均值分别为 4.197、4.024，略微大于 4，平均而言，企业的业务模式和信息系统满足数字化需求的程度不算高，企业的数字化提升空间还很大。

从 Input 变量反映的企业信息化投入角度看，平均来说，企业的信息化投入不足 500 万元，企业的信息化投入不算高，当进一步结合收入规模（Revenue）进行分析时，发现收入规模大时，企业信息化投入更高的可能性变大，但是也有很多收入规模（Revenue）很高的企业信息化投入并不算大，这说明企业的信息化投入普遍不足。

从团队情况看，信息化团队领导（**Leaderage**）在 31-40 周岁年龄区段的公司居多；成员年龄更为年轻，普遍在 30 周岁及以下；从受教育程度看，本科硕士占绝大多数，本科相对于硕士明显更多；人员规模普遍在 30 人以下，还有一些公司的团队规模在 10 人以下，团队不算大。

技术成果（**Degree**）角度，其均值为**3.866**，即技术成果不算特别高，提升空间还很大，从技术成果的各个细分维度看构成，其特征与均值特征没有太大区别。

企业目标（**Merit**）角度，企业推进数字化转型的目标均值为**4.378**，得分也不算高，表明数字化转型给企业带来的价值维度还不够清晰，企业还处于数字化转型的迷茫期，需要根据形势发展变化确定企业目标，或者是确定给企业带来的具体可跟踪、可直观观察价值目标。

数字化转型对企业运营效率提升层面，企业推进数字化转型后，**Effect** 的均值为**4.649**，企业对数字化转型在运营效率层面的贡献形成初步认可，至少相对于技术成果、企业目标这些更宏观层面的价值，更能把握实际的使用价值。

数字化转型障碍层面，企业推进数字化转型面临的各个维度的困难在不同企业间的看法相对较为一致，很多影响因素都可以得到正向进一步提升，进而促进企业数字化转型进一步发展。

表 4 变量描述性统计表

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	N	mean	sd	min	max
Gap1	127	4.299	1.710	1	7
Gap2	127	4.197	1.241	1	7
Gap3	127	4.024	1.269	1	7
Input	127	1.512	1.061	1	6
Leaderage	127	2.134	0.770	1	4
Teamage	127	1.811	0.651	1	4
Education	127	1.835	0.432	1	3
Member	127	1.677	1.038	1	6
Degree1	127	3.654	1.342	1	7
Degree2	127	3.598	1.280	1	7
Degree3	127	3.591	1.230	1	7
Degree4	127	3.614	1.175	1	6
Degree5	127	3.661	1.190	1	7
Degree6	127	3.787	1.270	1	7
Degree7	127	4.315	1.146	1	7
Degree8	127	4.189	1.160	1	7
Degree9	127	4.386	1.235	1	7

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	N	mean	sd	min	max
Degree	127	3.866	1.019	1.111	6.333
Merit1	127	3.504	1.140	1	6
Merit2	127	4.134	1.129	1	7
Merit3	127	4.480	1.174	1	7
Merit4	127	4.614	1.141	2	7
Merit5	127	4.583	1.094	2	7
Merit6	127	4.724	1.013	2	7
Merit7	127	4.488	1.133	2	7
Merit	127	4.378	0.741	2.500	6.250
Effect1	127	4.677	1.015	2	7
Effect2	127	4.661	1.025	2	7
Effect3	127	4.646	1.051	2	7
Effect4	127	4.622	1.076	2	7
Effect5	127	4.638	1.052	2	7
Effect	127	4.649	0.976	2	7
Obstacle1	127	4.331	1.120	1	7
Obstacle2	127	4.583	0.971	2	7
Obstacle3	127	4.449	1.059	1	7

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	N	mean	sd	min	max
Obstacle4	127	4.701	0.962	2	7
Obstacle5	127	4.543	1.029	2	7
Obstacle6	127	4.370	1.053	1	7
Obstacle7	127	4.236	1.072	1	7
Obstacle8	127	4.291	1.304	1	7
Obstacle9	127	4.102	1.097	1	7
Obstacle10	127	4.299	1.049	1	7
Obstacle11	127	4.575	1.050	1	7
Obstacle12	127	4.142	1.239	1	7
Obstacle13	127	4.543	1.246	1	7
Obstacle	127	4.401	0.510	2.731	6
Type	127	4.370	1.390	1	7
Foundtime	127	2.858	1.220	1	5
Revenue	127	2.866	1.545	1	6
Growth	127	2.756	0.949	1	5
SOE	127	3.748	0.826	1	6

分类变量 **Type** 表示企业类型，其赋值原则为：施工劳务 1；施工总承包 2；物资生产 3；物资租赁 4；原料生产 5；专业承包 6；其他 7。具体分布图如下所示：

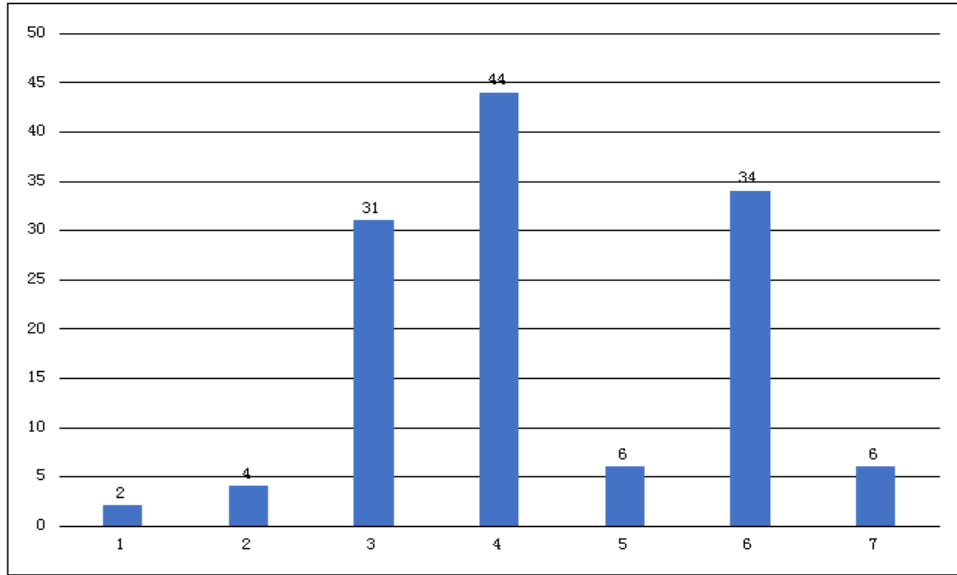


图 2 企业类型分布

分类变量 SOE 表示企业性质，其赋值原则为：地方国企 1；一般国有 2；混合所有制 3；民营 4；央企 5；其他 6。调查样本中，民营企业 99 家，占绝大多数，这与设备租赁行业的特征密切相关。具体分布图如下所示：

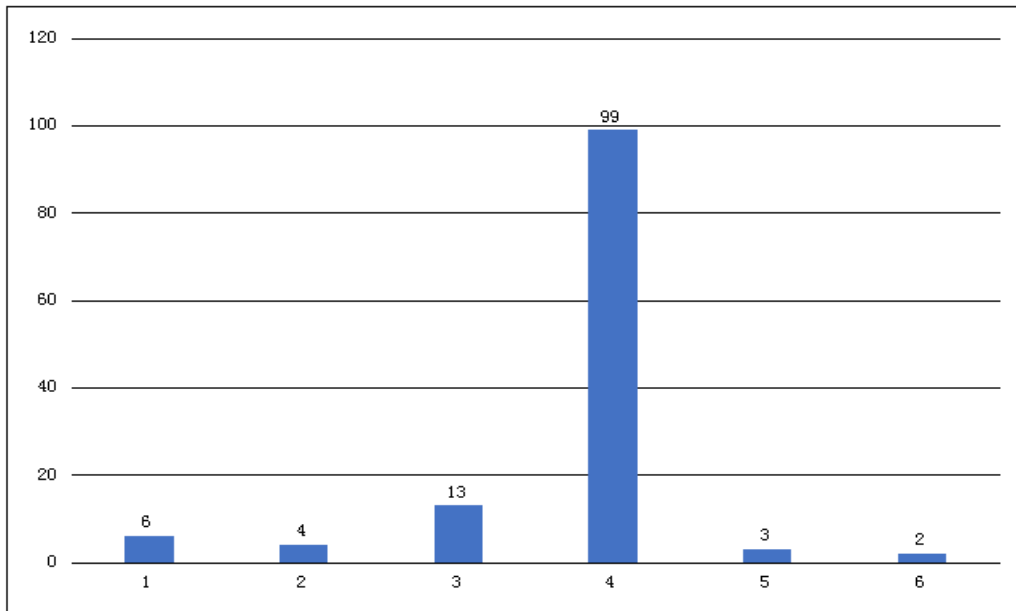


图 3 企业性质分布

过去三年收入复合增速用 Growth 表示，其赋值原则为：< -10% 1; -10%-10% 2; 10%-30% 3; 30%-50% 4; 50%以上 5。调查样本中，57 家企业的营业收入增速处于 10%-30% 区间，41 家企业的营业收入增速处于 -10%-10% 区间，过去三年，企业经营非常困难，能获得高成长的企业并不算多。具体分布图如下所示：

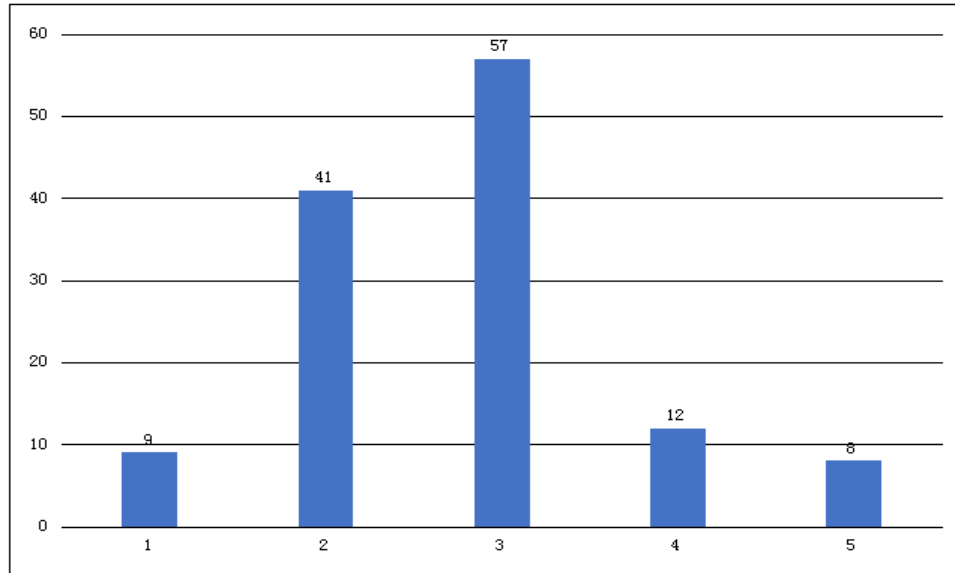


图 4 营业收入复合增速分布

收入规模用 Revenue 表示，其赋值原则为：5000 万以下 1; 5000 万-1 亿 2; 1-3 亿 3; 3-5 亿 4; 5-10 亿 5; 10 亿以上 6。调查样本中，33 家企业的营业收入处于 5000 万以下区间，23 家企业的营业收入处于 5000 万-1 亿区间，30 家企业的营业收入处于 1-3 亿区间，规模大于 3 亿的企业数量仅 41 家，占比为 32.28% (41/127)，约占调查总样本的 1/3，企业规模总体来说不算特别大，行业还处于起步发展阶段。具体分布图如下所示：

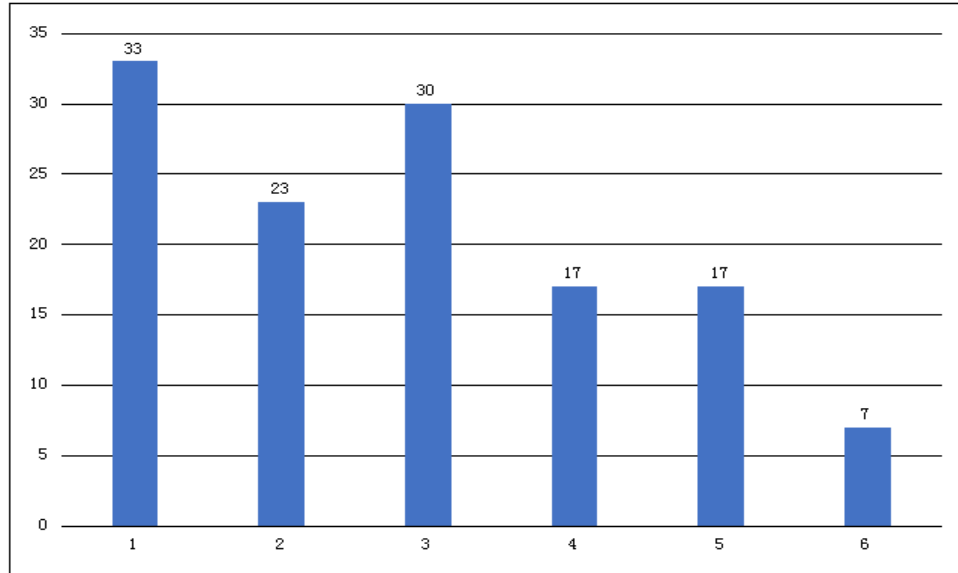


图 5 收入规模分布

其余变量得分大小可完整反映程度大小，可以通过描述性统计表格进行观察分析，篇幅所限，在此不再展开汇报。

4.4 相关性分析

变量相关系数表中，为简化分析，对于逻辑上较为接近的维度进行合并，在进一步分析中，细分维度在必要时再进行详细分析。体现在 Degree、Merit、Effect、Obstacle 是其细分组成维度进行方向一致性调整后的均值，具体处理可以参见变量定义部分。

从相关性结果可以看出，数字化资金投入（Input）与行业企业距离数据驱动，应用数字技术优化运营流程、推动产生新商业模式企业的差距（Gap1）、业务模式满足数字化需求程度（Gap2）、信息系统满足数字化需求程度（Gap3）的相关性显著，这说明企业数字化资金投入（Input）越大，与行业企业距离数据驱动，应用数字技术优化运营流程、推动产生新商业模式企业的差距（Gap1）越小，业务模式满足数字化需求程度（Gap2）越高，信息系统满足数字化需求程度（Gap3）越高，这与一般性的认知相匹配。

数字化资金投入（Input）与技术成果（Degree）显著正相关，即企业数字化资金投入（Input）越大，技术成果（Degree）越多，系统与数据的智能性越强。

数字化资金投入（Input）与企业推进企业目标（Merit）显著正相关，即企业数字化资金投入（Input）越大，企业推进企业目标（Merit）越明晰，对企业的价值也越明显。

数字化资金投入（Input）与数字化转型障碍（Obstacle）虽然负相关，但是不显著。

表 5 变量相关系数表

	Gap1	Gap2	Gap3	Input	Leaderage	Teamage	Education
Gap1	1.000						
Gap2	0.552***	1.000					
Gap3	0.531***	0.713***	1.000				
Input	0.296**	0.345**	0.368**	1.000			
	*	*	*				
Leaderage	-0.085	-0.094	-0.052	-0.114	1.000		
Teamage	-0.191**	-0.170*	-0.110	-0.158*	0.525***	1.000	
Education	0.132	0.076	0.080	0.203**	0.043	-0.168*	1.000
Member	0.314***	0.241***	0.301***	0.620**	-0.114	-0.138	0.145
				*			
Degree	0.638**	0.575***	0.643**	0.311***	-0.079	-0.262***	0.186**
	*		*				
Merit	0.402**	0.466**	0.315***	0.214**	-0.155*	-0.276***	0.070
	*	*					
Effect	0.426**	0.382**	0.296**	0.146	-0.110	-0.247***	0.057
	*	*	*				

	Gap1	Gap2	Gap3	Input	Leaderage	Teamage	Education
Obstacle	0.054	-0.001	0.042	-0.015	-0.183**	-0.097	0.040
Foundtime	-0.037	-0.081	-0.095	0.106	0.139	0.046	0.181**
Revenue	0.355***	0.324**	0.285**	0.464**	-0.212**	-0.325***	0.252***
		*	*	*			
Growth	0.319***	0.351***	0.222**	0.291***	-0.140	-0.294***	0.114
	Member	Degree	Merit	Effect	Obstacle	Foundtime	Revenue
Member	1.000						
Degree	0.339**	1.000					
	*						
Merit	0.162*	0.524**	1.000				
		*					
Effect	0.180**	0.540**	0.825**	1.000			
		*	*				
Obstacle	0.046	0.146	0.317***	0.370**	1.000		
				*			
Foundtime	0.101	-0.100	-0.207**	-0.086	-0.113	1.000	
Revenue	0.329**	0.394**	0.281***	0.243**	-0.028	0.091	1.000
	*	*		*			
Growth	0.177**	0.385**	0.380**	0.273***	0.038	-0.311***	0.373***
		*	*				

注：*** 表示在 1%水平上显著；** 表示在 5%水平上显著；*表示在 10%水平上显著

4.5 数学建模

4.5.1 结构方程模型

结构方程是将以上模型作为一个整体，考虑变量之间的相互影响后，整体输出回归结果的做法，用数学公式表达较为复杂，结构方程模型可以借助 SPSS 软件中的 AMOS 插件进行拟合估算。本文采用结构方程作为主效应，因为之前在测量数字化转型的诸多概念时，具体的构念由很多子维度构成，本节基于这些子维度构建结构方程。结构方程模型如下图所示：

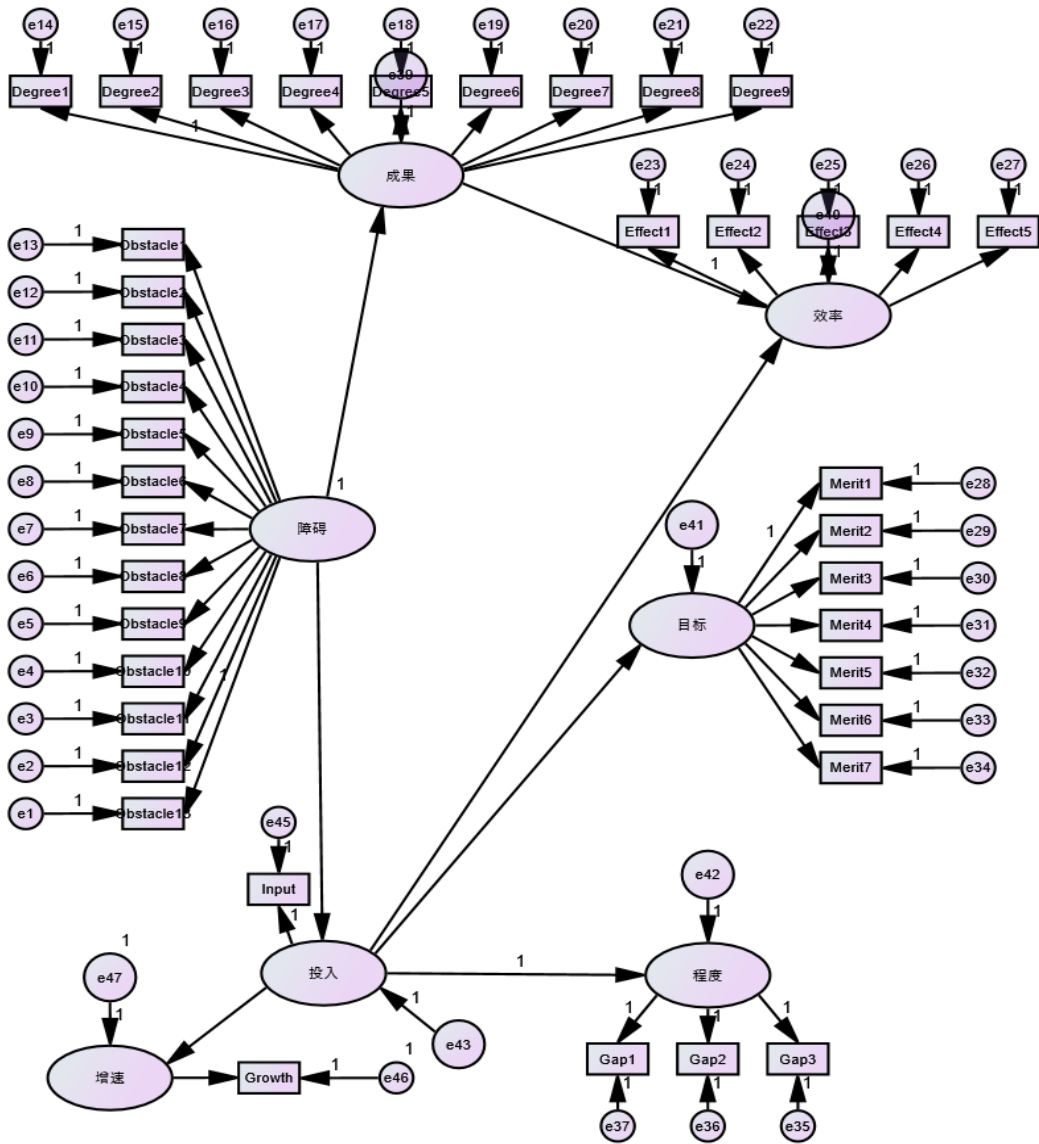


图 6 结构方程图

模型适配度评估中，用来评价结构方程模型的适配度指标有多种，包括：卡方、卡方/自由度，RMR、RMSEA、NFI、RFI、IFI、TLI、CFI、AGFI 和 GFI 等，当模型满足一个以上指标时，说明模型的拟合程度较好（Breckler, 1990）。根据侯杰泰、温忠麟和成子

娟（2004），温忠麟等（2004），选取卡方/自由度，RMSEA、NFI、TLI、CFI、GFI 和 AGFI 等指标对所建立模型的拟合程度进行评价，各指标的配适度要求为：

卡方/自由度：当卡方/自由度的数据值大于 2 且小于 5 时，所建立的模型可接受；当卡方/自由度 <2 ，则模型具有非常好的拟合效果。

RMSEA: RMSEA 数值越接近于 0，说明模型拟合效果越好；RMSEA <0.10 ，表明模型拟合效果较好；RMSEA <0.05 ，说明模型的拟合效果很好；RMSEA <0.01 ，代表模型的拟合效果非常好(Steiger, 1990)。

NFI: NFI 的数值越接近于 1，模型拟合效果越好，NFI ≥ 0.90 ，模型拟合效果很好，大于 0.80，模型可以接受。

TLI: TLI 的取值越接近于 1，模型拟合效果越好，TLI ≥ 0.90 ，模型拟合效果很好，大于 0.80，模型可以接受。

CFI: 也称为比较拟合指数，基本不受样本容量大小影响，能够较好地反映模型情况，是比较理想的相对拟合指标。它的取值在 0 到 1 范围内，越接近于 1，拟合效果越好，CFI 的取值 ≥ 0.90 ，模型拟合效果很好，大于 0.80，结果可以接受。

GFI: 也称为拟合优度指标，取值在 0 到 1 之间，越接近于 1，模型拟合效果越好，GFI 的取值大于等于 0.90，模型可以被接受。

AGFI: AGFI 的取值越接近于 1，模型拟合效果越好，AGFI ≥ 0.90 ，模型拟合效果很好，大于 0.80，模型可以接受。

从以上指标有效标准及模型拟合值可以看出，模型的整体适配度较好，结构方程模型结果具有很高的参考价值。

表 6 模型适配度统计表

指标名称	RMSEA	NFI	TLI	CFI	GFI	AGFI	
指标值	2.772	0.119	0.650	0.727	0.842	0.877	0.829

4.5.2 数字化转型障碍与数字化投入

企业推进数字化转型是一项经营战略决策，H公司为设备租赁行业龙头，本公司在推进数字化转型过程中，没有成熟的案例可供参考，在战略制定过程中，充分考虑风险与困难，做好充足应对。经营实体企业，讲求运营质量与效率的平衡，数字化转型引发的各类变革可能对原有业务体系形成冲击，带来推进阻力，且在团队协作、市场开拓过程中还会碰到各种现实障碍，对战略具体执行落地效果、效率产生很大影响。本文中，本人总结在执行过程中可能会碰到的执行障碍，研究这些障碍对企业进行数字化转型的影响，这些障碍都是原发性，客观存在的。本人对数字化转型的执行障碍总结为以下十三点：技术不足（Obstacle1）、人才匮乏（Obstacle2）、数据质量不高（Obstacle3）、数据应用文化缺失（Obstacle4）、创新激励机制缺失（Obstacle5）、考核机制不合理（Obstacle6）、组织结构不合理（Obstacle7）、领导层缺乏重视（Obstacle8）、宣传不足（Obstacle9）、投入产出比不高（Obstacle10）、缺乏长期规划（Obstacle11）、缺乏第三方服务商（Obstacle12）、缺乏政府政策扶持（Obstacle13），本文也对13个维度求平均值得到Obstacle变量。

本文以数字化投入(*Input*)作为因变量，研究转型障碍与企业数字化投入的相关关系。控制变量总共有 8 个，为此建立以下截面模型：

$$Input_i = constant + \beta * Obstacle_i + \vartheta_1 * control_{1,i} + \dots + \vartheta_8 * control_{8,i} + \varepsilon_i$$

4.5.3 数字化转型障碍与技术成果

技术成果从信息系统实现系统和数据互联互通的程度（Degree1）、数据应用能力和成熟度（Degree2）、业务数据结构化的标准是否完善（Degree3）、数据架构合理化程度（Degree4）、数据治理程度（Degree5）、数据应用程度（Degree6）、业务系统数据获取难度（Degree7）、公司流程的简洁性、高效性和条理性（Degree8）、公司租赁设备物联网性能（Degree9）总共九大维度进行度量。本文中，技术成果（Degree）为因变量，控制变量总共有8个，为此建立以下截面模型：

$$Degree_i = constant + \beta * Obstacle_i + \vartheta_1 * control_{1,i} + \dots + \vartheta_8 * control_{8,i} + \varepsilon_i$$

4.5.4 数字化投入与信息化需求满足度

信息化需求满足度反映不同公司在数字化转型发展之路上，数字化建设的最新现状。本文中，从多个角度刻画信息化需求满足度。首先，基于企业当前状态与数据驱动运营流程、推动产生新商业模式企业的差距评分得到企业数字化状态与企业目标之间的差距，以反映企业当前状态与理想中的完全数字化企业的转型程度，文中以Gap1代表该变量。其次，基于企业当前业务模式和信息系统是否满足信息化需求，从数字化需求满足程度反映企业信息化需求满足度，文中以Gap2代表当前业务模式是否满足信息化需求，以Gap3代表当前信息系统是否满足信息化需求，Gap2代表的业务模式是从前台业务角度切入，而Gap3代表的信息系统从中后台切入，两者具有密切的内生关系，与公司的业务发展模式与行业自身的特点密切相关。本文中，数字化投入为Input，控制变量总共有8个，为此建立以下截面模型：

$$Gap1_i = constant + \beta * Input_i + \vartheta_1 * control_{1,i} + \dots + \vartheta_8 * control_{8,i} + \varepsilon_i$$

$$Gap2_i = constant + \beta * Input_i + \vartheta_1 * control_{1,i} + \dots + \vartheta_8 * control_{8,i} + \varepsilon_i$$

$$Gap3_i = constant + \beta * Input_i + \vartheta_1 * control_{1,i} + \dots + \vartheta_8 * control_{8,i} + \varepsilon_i$$

4.5.5 数字化投入与企业目标

企业推进数字化转型的目标是多元化的，本文通过对企业目标的拆解，对企业目标进行更细分的研究，找到设备经营租赁行业数字化转型中，相关企业更需关注的细分目标。本文总共拆分了七大目标，分别是：市场占有率明显增加（Merit1）、客户数量明显增加（Merit2）、企业竞争优势明显增加（Merit3）、企业行业影响力明显提升（Merit4）、企业环境适应力明显提升（Merit5）、把握未来机遇能力明显提升（Merit6）、运营成本明显减少（Merit7），本文也对7个维度求平均值得到Merit变量。

本文中，数字化投入为Input，控制变量总共有8个，为此建立以下截面模型：

$$Merit_i = constant + \beta * Input_i + \vartheta_1 * control_{1,i} + \dots + \vartheta_8 * control_{8,i} + \varepsilon_i$$

4.5.6 数字化投入与营收增速

本文以企业过去三年收入复合增速作为企业绩效的度量指标，文中以Growth表示，在进行企业绩效调查时，复合收入增速 < -10%，则赋分值为1；复合收入增速处于 -10%-10% 之间，则赋分值为2；复合收入增速处于10%-30%之间，则赋分值为 3；复合收入增速处于30%-50%之间，则赋分值为4；复合收入增速在50%以上，则赋分值为5。本文中，数字化投入为Input，控制变量总共有8个，为此建立以下截面模型：

$$Growth_i = constant + \beta * Input_i + \vartheta_1 * control_{1,i} + \dots + \vartheta_8 * control_{8,i} + \varepsilon_i$$

4.5.7 数字化投入与运营效率

企业推进数字化转型后，其运营效率普遍提升，但是运营效率提升是一个总的概念，可以细分到运营效率的很多方面，为此，本文对运营效率也进行了拆分，对运营效率的影响，总共拆分了五大影响，分别是：企业决策速度大幅提升（Effect1）、企业决策准确性大幅提升（Effect2）、企业业务流程柔性能力大幅提升（Effect3）、企业供应链流转速度大幅提升（Effect4）、企业对客户需求的反应速度大幅提升（Effect5），本文也对5个维度求平均值得到Effect变量。本文中，控制变量总共有8个，为此建立以下截面模型：

$$Effect_i = constant + \beta * Input_i + \vartheta_1 * control_{1,i} + \dots + \vartheta_8 * control_{8,i} + \varepsilon_i$$

4.5.8 技术成果与运营效率

技术成果从信息系统实现系统和数据互联互通的程度（Degree1）、数据应用能力和成熟度（Degree2）、业务数据结构化的标准是否完善（Degree3）、数据架构合理化程度（Degree4）、数据治理程度（Degree5）、数据应用程度（Degree6）、业务系统数据获取难度（Degree7）、公司流程的简洁性、高效性和条理性（Degree8）、公司租赁设备物联性能（Degree9）总共九大维度进行度量。

企业推进数字化转型后，其运营效率普遍提升，但是运营效率提升是一个总的概念，可以细分到运营效率的很多方面，为此，本文对运营效率也进行了拆分，对运营效率的影响，总共拆分了五大影响，分别是：企业决策速度大幅提升（Effect1）、企业决策准确性大幅提升（Effect2）、企业业务流程柔性能力大幅提升（Effect3）、企业供应链流转速度大幅提升（Effect4）、企业对客户需求的反应速度大幅提升（Effect5），本文也对5个维度求平均值得到Effect变量。本文中，控制变量总共有8个，为此建立以下截面模型：

$$Effect_i = constant + \beta * Degree_i + \vartheta_1 * control_{1,i} + \dots + \vartheta_8 * control_{8,i} + \varepsilon_i$$

五、数字化转型实证分析

本章从多个角度研究企业数字化转型，上市公司管理层在完整财务年度内投入数字化转型必须产出投入成果，并在财务年度结束后的董事会工作会议上提交审议，评估投入成本与所产生的价值，上市公司受到严格监管，其决策必须有理有据，本文从数字化投入与信息化需求满足度、技术成果、企业目标、数字化投入与企业营收增速、技术成果与企业运营效率、数字化转型的执行障碍等角度对数字化转型进行全面实证，探讨企业数字化转型现状、价值、目标及障碍，这些讨论具有很强的现实价值，可以直接应用于企业经营决策中。

5.1 结构方程模型

本研究偏向于数字化转型实务，且 H 公司作为行业龙头，其数字化转型依然处于摸索阶段，所以没有进行更为复杂的调节效应、中介效应等影响机制的分析，而是重点厘清数字化转型中的核心概念的相互影响关系，辅助决策者进行科学的数字化转型决策。

从下表结果可以看出，除研究假设 H4、H5 外，其他研究假设均获得支持。

表 7 结构方程实证结果

研究假设	路径	路径系数	标准误差	T值	P值
H1	投入<-障碍	0.187	0.048	3.927	0.000***
H2	成果<-障碍	0.199	0.103	1.925	0.054+
H3	程度<-投入	0.663	0.0241	2.132	0.007**
H4	目标<-投入	-2.510	0.470	-5.344	0.001***
H5	增速<-投入	111.682	109124.888	0.001	0.999
H6	效率<-投入	2.060	0.372	5.546	0.000***
H7	效率<-成果	0.098	0.044	2.239	0.025*

注： +p<0.10, *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

5.2 稳健性检验

5.2.1 数字化转型障碍与数字化投入

企业数字化转型面临诸多障碍，这些障碍是否会影响企业的数字化投入呢？从本节实证结果可以看出，这些障碍因素对企业的数字化投入没有显著影响，这充分表明，企业在推进数字化转型过程中，并不会因为存在这些障碍而减少数字化投入，且正是因为对以上障碍在一定程度上有清晰认知，企业反而加大数字化投入，虽然这种关系并不显著。

表 8 数字化转型障碍分析-数字化投入

	(1)
	Input
Obstacle	0.057
	(0.53)
Leaderage	0.023
	(0.20)

	(1)
	Input
Teamage	0.014 (0.10)
Education	0.091 (0.47)
Member	0.548*** (6.66)
Foundtime	0.030 (0.42)
Revenue	0.199*** (3.41)
2.Type	-1.066 (-1.41)
3.Type	-0.374 (-0.59)
4.Type	-0.334 (-0.53)
5.Type	-0.333 (-0.46)
6.Type	-0.265 (-0.42)
7.Type	-0.676 (-0.95)
2.SOE	-0.416 (-0.69)

	(1)
	Input
3.SOE	0.035 (0.08)
4.SOE	-0.223 (-0.62)
5.SOE	0.375 (0.62)
6.SOE	-0.424 (-0.62)
Constant	0.439 (0.46)
N	127
	<i>Adjusted R²</i> 0.408

注：括号内数值为 t 值；*** 表示在 1%水平上显著；** 表示在 5%水平上显著；*表示在 10%水平上显著

5.2.2 数字化转型障碍与技术成果

企业数字化转型面临诸多障碍，这些障碍是否会影响企业的技术成果呢？从本节实证结果可以看出，这些障碍因素对企业技术成果没有显著影响，这充分表明，企业在推进数字化转型过程中，并不会因为存在这些障碍而使得企业的技术成果减少，对这些障碍认知更为清晰，反而可以促进提升技术成果，虽然缺乏显著性支持。这些障碍是观察企业数字化转型过程中很容易想到的，这为企业在推进数字化转型工作过程中摒弃噪声干扰提供了重要借鉴。

表 9 数字化转型障碍分析-技术成果

	(2)
	Degree
Obstacle	0.094 (0.81)
Leaderage	-0.184 (-1.48)
Teamage	0.205 (1.34)
Education	-0.098 (-0.47)
Member	-0.221** (-2.50)
Foundtime	0.169** (2.20)
Revenue	-0.207*** (-3.29)
2.Type	1.033 (1.27)
3.Type	0.595 (0.87)
4.Type	0.789 (1.16)
5.Type	1.808** (2.32)
6.Type	0.749

	(2)
	Degree
	(1.11)
7.Type	0.908
	(1.19)
2.SOE	0.668
	(1.03)
3.SOE	0.832*
	(1.80)
4.SOE	0.509
	(1.31)
5.SOE	-0.387
	(-0.60)
6.SOE	0.253
	(0.35)
Constant	3.204***
	(3.10)
N	127
<i>Adjusted R²</i>	0.255

注：括号内数值为 t 值； *** 表示在 1%水平上显著； ** 表示在 5%水平上显著； *表示在 10%水平上显著

5.2.3 数字化投入与信息化需求满足度

从下表实证结果可知，现有业务模式越能满足数字化需求，Gap2 值越大，企业的数字化投入越大，这侧面表明公司进行数字化投入促进公司业务发展，同理，信息系统越能满足公司的数字化需求，Gap3 值越大，企业的数字化投入越大，这表明公司进行数字化投入

更多，信息系统的功能更为强大，这与一般性的认知相符合，即企业加大数字化投入，更能促进业务发展，也更能开发出强大的信息系统支撑公司运营中的各项需求。

同理，企业距离数据驱动的全面数字化距离越大，Gap1 值越小，企业的信息化投入越小，但是这种正向相关关系并不显著，表明企业增加信息化投入，可以使得与数据驱动的全面数据化模式更为接近，这部分研究与一般性认知也相符合。

综合以上分析可知，企业普遍意识到增加数字化投入可以提升企业的信息化需求满足度，从实用角度看，有明显证据表明这种关系，但是在评估公司距离理想的数字化状态的差距层面，证据并不充分。

表 10 数字化投入与信息化需求满足度

	(1)	(2)	(3)
	Gap1	Gap2	Gap3
Input	0.124 (0.65)	0.280** (2.05)	0.306** (2.28)
Leaderage	0.111 (0.48)	0.083 (0.50)	0.084 (0.52)
Teamage	-0.163 (-0.58)	-0.116 (-0.57)	0.021 (0.11)
Education	0.175 (0.46)	-0.024 (-0.09)	-0.205 (-0.76)
Member	0.209 (1.08)	0.003 (0.02)	0.115 (0.84)
Foundtime	-0.199 (-1.42)	-0.192* (-1.91)	-0.237** (-2.40)

	(1)	(2)	(3)
	Gap1	Gap2	Gap3
Revenue	0.303**	0.182**	0.138
	(2.49)	(2.09)	(1.61)
2.Type	0.284	-0.978	-1.087
	(0.19)	(-0.90)	(-1.03)
3.Type	-0.269	-0.293	-1.149
	(-0.21)	(-0.32)	(-1.30)
4.Type	-0.501	-0.566	-1.229
	(-0.40)	(-0.63)	(-1.40)
5.Type	-0.855	-0.802	-2.645***
	(-0.60)	(-0.79)	(-2.65)
6.Type	-0.362	-0.140	-1.147
	(-0.29)	(-0.16)	(-1.32)
7.Type	-0.492	0.072	-0.408
	(-0.35)	(0.07)	(-0.41)
2.SOE	0.109	0.387	0.110
	(0.09)	(0.45)	(0.13)
3.SOE	-1.477*	-0.904	-0.990
	(-1.73)	(-1.48)	(-1.65)
4.SOE	-0.661	-0.277	-0.739
	(-0.93)	(-0.54)	(-1.47)
5.SOE	-0.317	0.614	-0.121
	(-0.27)	(0.72)	(-0.14)
6.SOE	-0.363	0.091	0.055
	(-0.27)	(0.09)	(0.06)

	(1)	(2)	(3)
	Gap1	Gap2	Gap3
Constant	4.269**	4.521***	5.676***
	(2.34)	(3.45)	(4.42)
N	127	127	127
<i>Adjusted R²</i>	0.106	0.122	0.193

注：括号内数值为 t 值； *** 表示在 1%水平上显著； ** 表示在 5%水平上显著； *表示在 10%水平上显著

5.2.4 数字化投入与企业目标

数字化投入体现到企业收入增长，甚至是企业盈利增长需要一定时间，对企业营业收入增长的影响很多时候是间接的，为此，本文定义了 7 个更先导的企业经营指标，可以看出，企业的数字化投入对企业的先导经营指标均没有显著性影响，这一定程度上说明不同企业间，在数字化转型的具体目标规划上不够清晰一致。

表 11 数字化投入与企业目标

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Merit	Merit2	Merit3	Merit4	Merit5	Merit6	Merit7	Merit
1								
Input	0.008	0.067	0.086	0.152	0.065	0.092	-0.039	0.053
	(0.06)	(0.52)	(0.64)	(1.20)	(0.53)	(0.79)	(-0.30)	(0.64)
Leaderage	-	0.045	0.173	0.079	0.042	-0.062	0.106	0.048
	0.032							
	(-	(0.29)	(1.07)	(0.52)	(0.28)	(-0.44)	(0.68)	(0.48)
	0.20)							
Teamage	0.365	-0.223	-0.348*	-0.237	-0.300*	-0.248	-0.413**	-0.221*

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Merit	Merit2	Merit3	Merit4	Merit5	Merit6	Merit7	Merit
1								
7.Type	0.990	-0.625	-0.608	-0.646	-0.393	0.152	-1.029	-0.394
	(1.02)	(-0.66)	(-0.61)	(-0.69)	(-0.43)	(0.18)	(-1.06)	(-0.64)
2.SOE	0.941	-1.467*	-0.228	-1.073	-0.964	-0.376	-0.951	-0.632
	(1.15)	(-1.86)	(-0.27)	(-1.37)	(-1.26)	(-0.52)	(-1.17)	(-1.22)
3.SOE	0.286	-0.834	0.249	-0.671	-0.370	-0.079	-0.133	-0.230
	(0.48)	(-1.47)	(0.41)	(-1.19)	(-0.67)	(-0.15)	(-0.23)	(-0.62)
4.SOE	0.350	-0.360	0.351	-0.540	-0.167	-0.035	-0.413	-0.146
	(0.71)	(-0.76)	(0.70)	(-1.14)	(-0.36)	(-0.08)	(-0.84)	(-0.47)
5.SOE	0.077	-0.450	0.530	-0.576	0.092	-0.254	-0.040	-0.087
	(0.09)	(-0.57)	(0.63)	(-0.73)	(0.12)	(-0.35)	(-0.05)	(-0.17)
6.SOE	0.460	-1.102	-0.932	-1.697*	-0.902	-0.432	-0.489	-0.694
	(0.49)	(-1.22)	(-0.98)	(-1.90)	(-1.04)	(-0.52)	(-0.53)	(-1.18)
Constant	2.171*	4.178**	4.329**	5.838**	5.080**	4.716**	6.042**	4.773**
		*	*	*	*	*	*	*
	(1.72)	(3.43)	(3.36)	(4.83)	(4.32)	(4.22)	(4.83)	(6.00)
N	127	127	127	127	127	127	127	127
Adjusted	0.036	0.086	0.055	0.116	0.092	0.045	0.040	0.094
R^2								

注：括号内数值为 t 值； *** 表示在 1%水平上显著； ** 表示在 5%水平上显著； *表示在 10%水平上显著

5.2.5 数字化投入与营收增速

企业进行数字化投入，其终极目标是提高企业发展增速，但是遗漏变量的情况会非常严重，可能存在变量内生性问题。在之前相对于营收增速更为先导的经营目标分析中，数字化投入对这些目标并没有产生显著作用，是否是因为早已经体现在营收增速层面了呢？

从实证结果看，数字化投入与企业营业收入增长的关系为正相关，正相关表明企业的数字化转型投入越高，企业的营业收入增长率越高，但是这种相关性依然不显著。结合之前的分析基本可以认为，企业在进行信息化投入时，其目标是多元的，不够一致，甚至不够明晰，特别是在企业不明晰企业进行数字化转型的最终目的时，一味进行数字化投入将面临投入产出比严重不匹配的问题，造成资源浪费，企业决策者应努力避免出现这种情况。

表 12 数字化投入与营收增速

	(1)
	Growth
Input	0.155 (1.65)
Leaderage	0.113 (1.00)
Teamage	-0.291** (-2.11)
Education	0.061 (0.33)
Member	-0.029 (-0.30)
Foundtime	-0.282***

	(1)
	Growth
	(-4.11)
Revenue	0.184***
	(3.09)
2.Type	-0.857
	(-1.16)
3.Type	-0.523
	(-0.85)
4.Type	-0.880
	(-1.44)
5.Type	-0.564
	(-0.81)
6.Type	-1.050*
	(-1.73)
7.Type	-1.507**
	(-2.18)
2.SOE	-0.549
	(-0.94)
3.SOE	-0.154
	(-0.37)
4.SOE	0.021
	(0.06)
5.SOE	-0.364
	(-0.62)
6.SOE	0.283

(1)	
Growth	
	(0.43)
Constant	3.883***
	(4.34)
N	127
<i>Adjusted R²</i>	0.299

注：括号内数值为 t 值； *** 表示在 1%水平上显著； ** 表示在 5%水平上显著； *表示在 10%水平上显著

5.2.6 数字化投入与运营效率

企业进行数字化投入，是否就一定能提升运营效率呢？这是不一定的，运营效率是多方面因素共同作用的结果，数字化投入能加大提升运营效率的概率，要将这种可能性转化为必然，在不同公司、不同部门当中，可能会面临各自的特殊情况，从整个公司运营效率层面看，这种关系很有可能是并不显著的，甚至为了配合落实数字化转型，反而阶段性降低部分部门及人员的运营效率。

从实证结果看，企业数字化投入与运营效率 5 个子方面中的四个子方面均负相关，即被调查对象普遍认为加大数字化投入的重要性没有那么多高，这说明在设备租赁行业内，从业者普遍并不认可加大数字化投入可以促进企业运营效率提升，这种现象更多来源于被调查对象对数字化转型的认知，这种广泛性的认知是在行业内推行数字化转型的一大思想制约，需要加强数字化转型的宣传、价值推广。

表 13 数字化投入与运营效率

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Effect1	Effect2	Effect3	Effect4	Effect5	Effect
Input	-0.085	0.016	-0.036	-0.018	-0.023	-0.029
	(-0.70)	(0.13)	(-0.30)	(-0.14)	(-0.18)	(-0.25)
Leaderage	0.101	0.046	0.168	0.139	-0.027	0.085
	(0.69)	(0.31)	(1.17)	(0.93)	(-0.18)	(0.62)
Teamage	-0.269	-0.275	-0.320*	-0.389**	-0.172	-0.285*
	(-1.50)	(-1.53)	(-1.82)	(-2.13)	(-0.92)	(-1.68)
Education	-0.114	-0.037	0.056	0.032	-0.067	-0.026
	(-0.47)	(-0.15)	(0.23)	(0.13)	(-0.26)	(-0.11)
Member	0.111	0.092	0.165	0.112	0.095	0.115
	(0.90)	(0.74)	(1.36)	(0.89)	(0.73)	(0.98)
Foundtime	-0.131	-0.041	-0.169*	-0.135	-0.040	-0.103
	(-1.47)	(-0.46)	(-1.92)	(-1.48)	(-0.43)	(-1.22)
Revenue	0.147*	0.121	0.114	0.115	0.107	0.121
	(1.89)	(1.55)	(1.49)	(1.45)	(1.32)	(1.64)
2.Type	-0.083	0.082	-0.232	0.319	0.044	0.026
	(-0.09)	(0.08)	(-0.25)	(0.33)	(0.04)	(0.03)
3.Type	-0.325	-0.249	-0.130	0.320	-0.002	-0.077
	(-0.40)	(-0.31)	(-0.16)	(0.39)	(-0.00)	(-0.10)
4.Type	-0.350	-0.074	-0.261	0.169	-0.308	-0.165
	(-0.44)	(-0.09)	(-0.33)	(0.21)	(-0.37)	(-0.22)
5.Type	-0.604	-0.316	-1.079	-0.382	-0.350	-0.546
	(-0.67)	(-0.35)	(-1.21)	(-0.41)	(-0.37)	(-0.64)
6.Type	-0.254	-0.123	-0.186	0.325	-0.215	-0.090

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Effect1	Effect2	Effect3	Effect4	Effect5	Effect
	(-0.32)	(-0.15)	(-0.24)	(0.40)	(-0.26)	(-0.12)
7.Type	-0.672	-0.440	-0.478	-0.005	-0.075	-0.334
	(-0.75)	(-0.49)	(-0.54)	(-0.01)	(-0.08)	(-0.39)
2.SOE	0.109	-0.387	-0.369	-0.493	0.176	-0.193
	(0.14)	(-0.51)	(-0.50)	(-0.64)	(0.22)	(-0.27)
3.SOE	-0.043	-0.181	-0.486	-0.640	0.070	-0.256
	(-0.08)	(-0.33)	(-0.91)	(-1.15)	(0.12)	(-0.50)
4.SOE	0.108	-0.005	-0.248	-0.445	0.287	-0.061
	(0.24)	(-0.01)	(-0.55)	(-0.96)	(0.60)	(-0.14)
5.SOE	0.177	-0.019	0.721	0.131	0.808	0.364
	(0.23)	(-0.02)	(0.97)	(0.17)	(1.02)	(0.50)
6.SOE	-0.193	-0.292	-0.488	-0.188	0.210	-0.190
	(-0.22)	(-0.34)	(-0.58)	(-0.21)	(0.23)	(-0.23)
Constant	5.302***	4.915***	5.196***	5.079***	4.738***	5.046***
	(4.55)	(4.19)	(4.54)	(4.27)	(3.89)	(4.57)
N	127	127	127	127	127	127
<i>Adjusted R²</i>	-0.037	-0.028	0.065	0.040	-0.055	-0.008

注：括号内数值为 t 值； *** 表示在 1%水平上显著； ** 表示在 5%水平上显著； *表示在 10%水平上显著

5.2.7 技术成果与运营效率

之前的研究论证发现，企业的数字化投入越多，企业的技术成果未必越多，这中间存在投入到成果的转化问题，当剔除转化问题的干扰时，即当企业的技术成果很多时，企业的运营效率是不是更高呢？从回归结果看，企业技术成果越多，企业的效率提升越明显，

这种相关性非常明显。实证结果表明两个事实：1) 现阶段企业进行数字化转型摸索过程中，很多企业的投入转化率并不高，在接下来的经营中，需要重视这个问题；2) 当企业真的可以产生好的技术成果时，对运营效率的促进是非常明显的，这激励企业管理者在目前的困难局面下，努力推动企业产出优秀的技术成果。

表 14 技术成果对运营效率的影响

	(1)
	Effect
Degree	0.506*** (5.32)
Leaderage	0.005 (0.04)
Teamage	0.177 (1.16)
Education	0.076 (0.37)
Member	0.015 (0.17)
Foundtime	0.015 (0.19)
Revenue	-0.012 (-0.18)
2.Type	-0.602 (-0.74)
3.Type	-0.262 (-0.39)

	(1)
	Effect
4.Type	-0.279 (-0.41)
5.Type	-0.425 (-0.54)
6.Type	-0.332 (-0.50)
7.Type	-0.164 (-0.21)
2.SOE	-0.128 (-0.20)
3.SOE	-0.167 (-0.36)
4.SOE	-0.186 (-0.48)
5.SOE	-0.151 (-0.24)
6.SOE	0.063 (0.09)
Constant	1.220 (1.18)
N	127
<i>Adjusted R²</i>	0.201

注：括号内数值为 t 值；*** 表示在 1%水平上显著；** 表示在 5%水平上显著；*表示在 10%水平上显著

本文对企业效率提升从 5 个方面进行衡量，进一步研究企业的效率提升在五个方面的哪些方面表现出显著性。从实证结果可以看出，企业的技术成果越多，企业的效率提升体现在以上 5 个维度的每一个方面。

表 15 技术成果对运营效率的影响-子维度

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Effect1	Effect2	Effect3	Effect4	Effect5
Degree	0.546**	0.568**	0.450**	0.469**	0.499**
	*	*	*	*	*
	(5.45)	(5.71)	(4.41)	(4.43)	(4.63)
Leaderage	-0.003	0.055	-0.088	-0.055	0.116
	(-0.02)	(0.42)	(-0.66)	(-0.40)	(0.82)
Teamage	0.153	0.153	0.224	0.289*	0.065
	(0.95)	(0.96)	(1.37)	(1.70)	(0.37)
Education	0.173	0.089	-0.010	0.013	0.116
	(0.80)	(0.41)	(-0.05)	(0.06)	(0.50)
Member	0.058	0.027	-0.044	0.003	0.031
	(0.61)	(0.29)	(-0.45)	(0.03)	(0.30)
Foundtim	0.037	-0.059	0.090	0.053	-0.047
e	(0.46)	(-0.74)	(1.09)	(0.61)	(-0.54)
Revenue	-0.019	-0.008	-0.015	-0.016	-0.001
	(-0.27)	(-0.12)	(-0.21)	(-0.22)	(-0.01)
2.Type	-0.596	-0.674	-0.291	-0.842	-0.605
	(-0.70)	(-0.80)	(-0.33)	(-0.93)	(-0.66)
3.Type	-0.062	-0.112	-0.176	-0.631	-0.331

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Effect1	Effect2	Effect3	Effect4	Effect5
	(-0.09)	(-0.16)	(-0.24)	(-0.83)	(-0.43)
4.Type	-0.149	-0.405	-0.137	-0.577	-0.127
	(-0.21)	(-0.57)	(-0.19)	(-0.77)	(-0.17)
5.Type	-0.463	-0.754	0.211	-0.514	-0.604
	(-0.56)	(-0.92)	(0.25)	(-0.59)	(-0.68)
6.Type	-0.218	-0.336	-0.193	-0.713	-0.199
	(-0.31)	(-0.48)	(-0.27)	(-0.96)	(-0.26)
7.Type	0.098	-0.085	0.029	-0.450	-0.412
	(0.12)	(-0.11)	(0.04)	(-0.53)	(-0.48)
2.SOE	-0.475	0.045	0.080	0.199	-0.490
	(-0.71)	(0.07)	(0.12)	(0.28)	(-0.68)
3.SOE	-0.411	-0.295	0.109	0.247	-0.488
	(-0.84)	(-0.61)	(0.22)	(0.48)	(-0.92)
4.SOE	-0.385	-0.261	0.027	0.219	-0.529
	(-0.95)	(-0.65)	(0.06)	(0.51)	(-1.21)
5.SOE	0.072	0.239	-0.529	0.062	-0.601
	(0.11)	(0.36)	(-0.77)	(0.09)	(-0.83)
6.SOE	0.035	0.169	0.372	0.075	-0.333
	(0.05)	(0.22)	(0.48)	(0.09)	(-0.41)
Constant	0.844	1.127	1.264	1.311	1.552
	(0.77)	(1.04)	(1.14)	(1.14)	(1.32)
N	127	127	127	127	127
<i>Adjusted R²</i>	0.183	0.210	0.207	0.187	0.120

注：括号内数值为 t 值； *** 表示在 1%水平上显著； ** 表示在 5%水平上显著； *表示在 10%水平上显著

5.3 实证总结

至此，本节将本文的研究假设及其实证结果汇报如下，由下表可知，在主效应分析部分，H4、H5 没有获得支持，且在稳健性检验中，研究假设 H5 的这种关系依然不成立。

表 16 实证结果汇总

假设内容	主效应结果
H1 同等条件下，企业对数字化转型面临的障碍认知越明晰，企业数字化投入越多	支持
H2 同等条件下，企业对数字化转型面临的障碍认知越明晰，企业技术成果越多	支持
H3 同等条件下，企业数字化投入越高，信息化需求满足度越高	支持
H4 同等条件下，企业数字化投入越高，企业目标（实质效果）提升越明显	不支持
H5 同等条件下，企业数字化投入越高，企业营业收入增速越快	不支持
H6 同等条件下，企业数字化投入越高，企业运营效率越高	支持
H7 同等条件下，企业技术成果越多，企业运营效率越高	支持

六、研究总结

6.1 研究结论

本文从数字化转型障碍因素，数字化投入与信息化需求满足度、企业目标、数字化投入与企业营收增速、企业运营效率、技术成果与企业运营效率等角度对数字化转型进行全面实证，探讨企业数字化转型现状、价值、目标及障碍，这些讨论具有很强的现实价值，研究结论可以直接应用于企业经营决策中。研究有以下发现：

1) 数字化转型障碍与投入

障碍因素对企业的数字化投入有显著影响，在单变量分析中，由于变量之间的相互影响，并没有体现出充分性，这充分表明，企业在推进数字化转型过程中，需要扫清障碍因素，这样企业才有信心加大数字化投入。

2) 数字化转型障碍与技术成果

障碍因素对企业技术成果有显著影响，在单变量分析中，由于变量之间的相互影响，并没有体现出充分性，这充分表明，企业在推进数字化转型过程中，障碍会使得企业的技术成果减少，对这些障碍认知更为清晰，消除这些障碍，可以促进提升技术成果。这些障碍是观察企业数字化转型过程中很容易想到的，这为企业在推进数字化转型工作过程中摒弃噪声干扰提供了重要借鉴。

3) 数字化投入与信息化需求满足度

企业普遍意识到增加数字化投入可以提升企业的信息化需求满足度，从实用角度看，有明显证据表明这种关系。

4) 数字化投入与企业目标

企业的数字化投入对企业的先导经营指标有负向显著性影响，一定程度上说明不同企业的数字化转型具体目标定得偏高。

5) 数字化投入与营收增速

数字化投入与企业营业收入增长的关系为正相关，正相关表明企业的数字化转型投入越高，企业的营业收入增长率越高，但是这种相关性不显著。企业在进行数字化投入时，其目标是多元的，不够一致，甚至不够明晰，在企业不明晰进行数字化转型的最终目的时，一味进行数字化投入将面临投入产出比的严重不匹配问题，造成资源浪费，企业决策者应努力避免出现这种情况。

6) 数字化投入与运营效率

企业数字化投入显著促进企业运营效率提升，在设备租赁行业内，从业者普遍认可加大数字化投入可以促进企业运营效率提升。

7) 技术成果与运营效率

企业技术成果越多，企业的效率提升越明显，这种相关性非常明显。当企业真的可以产生好的技术成果时，对企业运营效率的促进是非常明显的，这激励企业管理者在目前的困难局面下，努力推动企业产出优秀的技术成果。

6.2 局限性

本文也存在一定局限性，历史数据存在着滞后性，部分统计结果存在测量误差甚至错误，可能影响最终研究结果的可靠性。另外，本文对设备租赁类企业进行调研，由于行业目前的发展规模还不小，因而样本数量不算特别多，这可能影响分析结论。

6.3 企业数字化转型实践及思考

早在 2018 年，浙江省政府就印发了《浙江省数字化转型标准化建设方案(2018-2020 年)》，部署涉及政府、经济、社会数字化转型方面的标准化建设任务。2021 年初，浙江在全省部署开展数字化改革，提出统筹运用数字化技术、数字化思维、数字化认知，从整体上推动省域经济社会发展和治理能力的质量变革、效率变革、动力变革。时任浙江省委书记袁家军将这场改革形容为浙江省主动引领全球数字变革之举。2021 年中期，正式印发《浙江省数字化改革标准化体系建设方案(2021-2025 年)》(简称《方案》)，该《方案》为浙江省数字化改革标准化体系建设工作明确了总体框架、分阶段目标、重点任务和 Related 保障举措。《方案》提出，到 2021 年底，浙江将初步建立支撑一体化智能化公共数据平台标准体系，在术语定义、方法标准、编码标准等方面率先形成一批广域通用标准；到 2022 年底，党政机关整体智治、数字政府、数字经济、数字社会、数字法治五大系统标准体系基本建成；到 2025 年底，全面建成系统集成、实用高效的标准体系，标准在数字化改革领域广泛实施。

在政策方针的指引下，H 公司积极响应政府号召，投入大量资源进行数字化转型，在行业内处于领先的地位，但即使如此，由于没有先例可以参考，H 公司依然只能摸着石头过河，有过不少教训，但是也总结了一些有益经验，在本章总结分享本人及团队在探索数字化转型过程中的一些思考。

6.3.1 如何理解“数字化转型”

企业面临“转型”，一般是外部环境发生了变化，“转型”更多受外因推动，在正常经营活动中，没有足够的外部刺激时，由于内部利益划分相对固化，难以形成组织变革动力。

具体到数字化转型这个方向，这种外部因素的形成背景是技术推动生产力不断提升，生产力提升的路径体现在农业向工业的转变，工业向信息化方向纵深，再由如今的信息化时代继续向数字化时代发展，每一次技术跃迁都将对产业结构和公司业务形态造成深远影响，在变革中淘汰不适应新形势的企业，也给一些有技术优势，把握住时代机遇的新企业制造机会。在转型过程中，需要一些必要的构成要件：1）技术，5G、云计算、AI、大数据和物联网，这些技术进步为技术变革提供基础，只有底层技术形成突破，才能在上层构造各种应用，为数字化在各行各业的渗透提供机会；2）组织，信息的无缝沟通、沟通的高效率化、组织的无边界化、层级的扁平化是转型手段，从而形成以更少的基础员工、更多的高级管理者、更加人性化的倒金字塔组织结构适应未来的企业竞争；3）环境，行业的竞争加剧、技术的变化更快速，都成为数字化转型的外部环境。原生代的数字消费者对企业提出更高的要求，其需求不仅更加个性化，提出新需求的频次和速率也更快。

6.3.2 “数字化转型”的底层逻辑

“数字化转型”的底层逻辑是提高效率。数字化是工具，是为了提高生产力，是企业能力的进化，一个重要观察维度便是提高运营效率。有了数字化这个工具，首先倒逼业务关系重塑，即用工具效率来改变业务关系。公司的基因不一样，商业逻辑会不一样，数字化转型的方式就不一样，每一个企业都要根据自身的基因选择自己的效率所在位置，努力去发展这个优势。根据本公司的基因，新的商业逻辑应该由“实物”模式转变为“服务”模式，收集客户体验，进行改善和优化，实现以客户为中心的业务模式。故而，效率是目标、技术是手段、规模是路径。没有规模的产品，并不需要数字化。

6.3.3 如何遵循数字化转型逻辑开展工作

充分挖掘效率。遵循数字化转型的逻辑开展工作时，需符合企业自身的基因，效率分为业务效率与运营效率两个方面，业务效率为业务模式所对应的业务设计收入效率，而运营效率则对应内部管理所体现的运营效率，一个为收入方，另一个为成本方，这是企业参与社会竞争的基本条件。

逐级设定目标。需经由点、线、面、体的方式开展数字化升级，企业的进化要从每个层级同时展开才行，有时以为弄个工具改善一下效率就好，但实际上它会影响分工，影响上下游的关系，一定要综合考虑。“点”可以理解成是新的需求或者某位员工的贡献，“线”则是该部门整体，“面”对应颠覆传统后台设置后，连接各部门达到的共享状态，“体”则是企业与外部的上下游对接。

重构商业逻辑。信息化一般是自上往下推动，如 ERP 系统、HR 系统、财务、供应链、销售管理等；它是在现有流程没有颠覆性的变化的时候，点状效率的增强，原来叫电子化或者线上化。信息化是数字化的前站，就像从工业化到现代化，但信息化所经历的对企业管理逻辑的改造这部分缺了数字化带来的重构，是商业逻辑的变化。具有以下几个特点：压缩空间，去中介，连接的对象不光是客户，还有员工、监管、供应商、伙伴等，形成了扁平化。但也不是每一个领域都要以扁平化为目的，而是以效率作为目的。

重塑客户关系。数字化产生新的客户关系，即产品变成持续服务客户的中介和载体，而不是销售的终端。产品作为公司与客户对话的窗口，可以更精确了解客户的需求，喜欢或者讨厌产品的哪些功能，对产品做更精细的定制化；同时也可以根据更加准确的客户画像和客户定位，相应地制定更加合适和复杂的定价策略。

6.3.4 数字化的机遇

将数字化作为一个工具，作为数字的使用者是没有问题的，但想成为数字化的提供者，在这里面赚钱不容易。这个时代的科技公司基本上是从服务内部开始的。B 端市场缺少交付标准，缺少互信基础，服务性的东西往往会说的和要的不一样，企业级的服务在中国还属于启蒙阶段。所以，我们先做数字化效率的使用者、再做提供者，企业数字化服务外化的成功模式有：平台外化模式（亚马逊）、组件和生态外化模式（外运的运易通）。

6.3.5 数字化转型推进策略

在推进数字化转型策略上，遵循顶层设计为基础，场景突破为目标，数据驱动为工具，敏捷的工作模式为方法的原则，做一个认知型的企业，推动企业运营达到数字化企业阶段，实现标准化共享、全球整合和智能运营。譬如，对于资产运营型企业，因为时间无法压缩，其目标是追求提高资产运营效率，资产运营效率的提升可以让边际成本递减和边际效益递增。所以数字化转型，业务转型一定要先行，业务关系的逻辑得先出来，系统就是一个固化逻辑。做区块链的员工不是叫过来就能用的，得先有业务的设计才行。根据马斯洛需求理论，效率体现在客户的体验，没有被具象化管理的内容就是没有真正在落地，故而 H 公司设立专门部门进行流程和数字化推进工作运营管理。流程控制住了数据就可信，平台是受控的，然后进入到这个里面重新做所谓工作流的优化。工作流优化后，剩下的就是各种各样新技术在不同场景中的运用，这就是 IBM 的路。数字化进入摸索阶段，没有谁能够马上给出非常明确的顶层设计。大家一起探索、创新、实验，去权威化。

6.3.6 如何衡量数字化

数字化转型中，数字化赋能的“衡量标准”是需要具象化的东西，一个没有被衡量的工作，成功的概率会降低，那么怎么衡量我们的数字化转型工作？要根据公司各部门实际情况进行制定。数字化应有的样子就是，每一个东西都指向了解决一个业务的问题，都在解决一个战略方向如何实现的问题，前端的业务设计要更贴近业务，典型代表就是华为的流程框架（ETF）。

6.3.7 H 公司数字化工作进展及规划

H 公司数字化转型的战略步骤是在线化—数字化—智能化，先完成所有业务流的在线化，然后打通数字流进行数据分析、搭建数字模型建立数仓和看板，再通过区块链技术、可视头盔、记录仪等，辅助 AI 技术实现智能化。2023 年，H 公司聚焦“数字经济”，在大力推进数字化、平台化战略的基础上，不断强化数智驱动，加强与阿里云、达摩院、字节跳动等企业的联系，吸纳优秀企业文化及数字化组织管理实践经验，持续探索行业数字化、智能化新模式，并与华为云签署全面合作协议，加速流程变革及数字化运营建设。重视创新发展实效，在数实融合、数字孪生等方面取得了积极成效：基于现有高空作业平台运输任务自主研发上线新物流调度平台——“蜂运”APP；探索“数字孪生”潜力，上线高空作业平台设备电池、轮胎、手柄等核心部件的“唯一码”及四十余种基础配件的“批次码”，量化设备“健康指数”；发布 AI 应用平台，上线面向服务工程师的 AI 服务助手，开启智能 AI 辅助业务的新工作模式；推动产业数字化协同创新，成功将数字人民币应用于产业链履约支付，这一探索数字技术与实体经济深度融合的创新实践受到央视财经报道。2023 年，H 公司紧抓“轻资产”战略持续发力，成功落定轻资产合资运营“第一单”，同时，不断扩大设备规模，高

空作业平台管理规模已超 12 万，其中来源于轻资产的设备已超 1.9 万台，并同欧力士、华通金租等轻资产方达成合作关系，进一步推动公司商业模式演进与升级。2023 年，H 公司通过数字化持续探索，线上平台业务持续提升，线上平台创收 1.31 亿，同比增长 281.81%，线上出租设备累积 2.6 万台，呈现出显著的在线经营优势。在财务领域的数字化进程中，H 公司针对实际需求重点优化财务报销和客户结算模块，实现一线员工基于业务流程的实时报销、客户结算系统持续完善场景并改进算法，自研的擎天系统已实现无审核结算单占比提升至 90%，整体对账结算效率提升 80%，大幅度提升作业效率和用户体验。2023 年 12 月 1 日，为设备租赁而生的 AI 应用平台正式发布，随着面向服务工程师的 AI 服务助手上线，H 公司迈入“数字员工”新时代。H 公司积极探索智能 AI 辅助业务的新工作模式，本次上线的智能 AI 助手沿用大黄蜂 IP“黄蜂哥”智能机器人的形象，以自然对话方式与用户互动，将为服务工程师提供更加智能化、高效的工作支持。在灰度和对比测试中，通过 1 号数字员工“黄蜂哥”的帮助，售后服务工程师能够更快速地响应客户问题，提供更准确的解决方案，同时也提高了维保的效率和质量。据统计数据显示，随着“黄蜂哥”的入职，售后服务工程师培训和帮带周期缩短为原来的 50%，服务团队的工作效率提升了 30%以上，客户咨询等待时间缩短 200%，从而带来了客户满意度的显著提升。

在未来的智能化竞争时代，为了实现更高效、精细化的资产管理，H 公司引入了一物一码的理念到高空作业平台设备管理中，为每一台高空作业平台设备的电池、轮胎、手柄等核心部件赋予一个独一无二的“身份证”，同时高效推行基础配件“批次码”标识化分类科学管理，实现资产全生命周期的动态监管。通过每一台高空作业平台设备二维码的“体检扫描”，可以快速地获取设备核心部件的各项信息，准确地追踪每一个贴码零件的状态，将设备的

健康状态以数据化的方式呈现，为设备的维修、保养、更新等提供有力的数据支持。结合区块链不可篡改的特性，使得设备的每一个操作都能被准确记录，每一个零件的状态都能被实时追踪，大大提升了设备的安全性和可靠性。同时，这也意味着，对设备资产价值评估的可信度将进一步提升，对设备管理将更加的透明、可视、数据化。基础配件方面，上线的基础零配件批次码覆盖率达到到了 80%，对配件仓储的分级分类管理有重要意义，随着批次码的上线，贴码、打码机扫码出入库等智能场景将渗透日常，不合理配件备库减少，仓库的布局和配件的存储情况将更加清晰，作业流程、物流周转、仓储管理也更加的标准化、智能化。除租赁流转、设备维修、仓储管理等业务场景外，在内部管理中，一物一码也将有效解决高空作业平台设备跨门店调拨的公平性问题，通过定期对设备的评估，解决内部对设备产值的管理，实现对内部管理的赋能。随着一物一码的上线，H 公司将实现设备数据的持续量化，为整个行业的设备评估标准化赋能。未来，H 公司还将在“数字员工”的基础上，继续推动 AI 垂直模型在工程设备租赁领域的生态建设，联合行业中的设备制造商、配件供应商、金融合作方等生态合作伙伴，持续加大在模型算力、技术支持、AI 平台等基础能力上的投入，共同为垂直模型提供丰富的数据资源、应用需求及配套支持，携手推动行业首个 AI 垂直模型落地。

6.4 现实启示

基于本次行业调研，本文从行业视角进行了数字化转型研究，这给本人提供了新的启发，H 公司作为设备租赁行业的龙头公司，在公司发展模式上，高管团队没有可资借鉴的成熟案例，过往公司的决策视角更多来自高管团队的行业经验与行业发展趋势判断，经过本次研究，本人认识到：1) 数字化转型不可一蹴而就，数字化投入与产出的关系从整个行

业来看目前暂不清晰，本公司在经营决策时，需要确定清晰的战略目标，并将目标进行逐级别分解，并保持不断的数字化投入，投入节奏更为灵活，产出确定性更强，降低资源浪费；2）数字化转型的前景很光明，当企业真正产生了好的技术成果时，对企业运营效率的提升非常明显，企业运营效率提升了，其经济价值不言而喻，何为好的技术成果呢？在接下来的工作中，本人及团队将继续深入研究，试图确定明确的衡量标准，以系统化、规范化的激励团队共同努力创造技术成果，同时持续优化科学的团队物质激励制度；3）数字化转型不可太急功近利，作为上市公司，管理层面临的业绩增速压力非常大，如何权衡企业的短期增速与长期发展是很多企业面临的重大问题，在 H 公司推进数字化转型过程中，团队内部、外部股东也会发出类似疑问，在数字化转型的过程中，更应该秉承初心，一是将这项工作作为长期工作目标，制定长期战略规划，二来需要加强与利益方的沟通以获得支持，减少不必要的行动障碍。

参考文献

- Agarwal R, Gao G, DesRoches C, et al. Research commentary—The digital transformation of healthcare: Current status and the road ahead[J]. *Information systems research*, 2010, 21(4): 796-809.
- Brock J K U, Von Wangenheim F. Demystifying AI: What digital transformation leaders can teach you about realistic artificial intelligence[J]. *California Management Review*, 2019, 61(4): 110-134.
- Chanas S, Myers M D, Hess T. Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider[J]. *The Journal of Strategic Information Systems*, 2019, 28(1): 17-33.
- Ebert C, Duarte C H C. Digital transformation[J]. *IEEE Softw.*, 2018, 35(4): 16-21.
- Hanelt A, Bohnsack R, Marz D, et al. A systematic review of the literature on digital transformation: Insights and implications for strategy and organizational change[J]. *Journal of Management Studies*, 2021, 58(5): 1159-1197.
- Henriette E, Feki M, Boughzala I. The shape of digital transformation: A systematic literature review[J]. 2015.
- Hess T, Matt C, Benlian A, et al. Options for formulating a digital transformation strategy[J]. *MIS Quarterly Executive*, 2016, 15(2).
- Kane G C, Palmer D, Phillips A N, et al. Strategy, not technology, drives digital transformation[J]. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, 2015, 14(1-25).
- Li L, Su F, Zhang W, et al. Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective[J]. *Information Systems Journal*, 2018, 28(6): 1129-1157.
- Matt C, Hess T, Benlian A. Digital transformation strategies[J]. *Business & information systems engineering*, 2015, 57(5): 339-343.
- Mergel I, Edelman N, Haug N. Defining digital transformation: Results from expert interviews[J]. *Government information quarterly*, 2019, 36(4): 101385.
- Nambisan S, Wright M, Feldman M. The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes[J]. *Research Policy*, 2019, 48(8): 103773.
- Nwankpa J K, Roumani Y. IT capability and digital transformation: A firm performance perspective[J]. 2016.
- Schwertner K. Digital transformation of business[J]. *Trakia Journal of Sciences*, 2017, 15(1): 388-393.
- Sebastian I M, Ross J W, Beath C, et al. How big old companies navigate digital transformation[M]//*Strategic information management*. Routledge, 2020: 133-150.

- Schallmo D, Williams C A, Boardman L. Digital transformation of business models—best practice, enablers, and roadmap[J]. *International journal of innovation management*, 2017, 21(08): 1740014.
- Reinartz W, Wiegand N, Imschloss M. The impact of digital transformation on the retailing value chain[J]. *International Journal of Research in Marketing*, 2019, 36(3): 350-366.
- Reis J, Amorim M, Melão N, et al. Digital transformation: a literature review and guidelines for future research[C]//World conference on information systems and technologies. Springer, Cham, 2018: 411-421.
- Tabrizi B, Lam E, Girard K, et al. Digital transformation is not about technology[J]. *Harvard business review*, 2019, 13(March): 1-6.
- Verhoef P C, Broekhuizen T, Bart Y, et al. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda[J]. *Journal of Business Research*, 2021, 122: 889-901.
- Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda[J]. *Managing Digital Transformation*, 2021: 13-66.
- Westerman G, Bonnet D, McAfee A. The nine elements of digital transformation[J]. *MIT Sloan Management Review*, 2014, 55(3): 1-6.
- Wessel L, Baiyere A, Ologeanu-Taddei R, et al. Unpacking the difference between digital transformation and IT-enabled organizational transformation[J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 2021, 22(1): 102-129.
- Zhu K, Dong S, Xu S X, et al. Innovation diffusion in global contexts: determinants of post-adoption digital transformation of European companies[J]. *European journal of information systems*, 2006, 15(6): 601-616.
- 祝合良,王春娟.“双循环”新发展格局战略背景下产业数字化转型:理论与对策[J].*财贸经济*, 2021,42(03):14-27.DOI:10.19795/j.cnki.cn11-1166/f.20210308.006.
- 王伟玲.加快实施数字政府战略:现实困境与破解路径[J].*电子政务*,2019(12):86-94.DOI:10.16582/j.cnki.dzzw.2019.12.009.
- 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.DOI:10.19581/j.cnki.ciejournal.2021.09.007.
- 许恒,张一林,曹雨佳.数字经济、技术溢出与动态竞合政策[J].*管理世界*,2020,36(11):63-84.DOI:10.19744/j.cnki.11-1235/f.2020.0169.
- 肖静华.企业跨体系数字化转型与管理适应性变革[J].*改革*,2020(04):37-49.
- 任保平.数字经济引领高质量发展的逻辑、机制与路径[J].*西安财经大学学报*,2020,33(02):5-9.DOI:10.19331/j.cnki.jxufe.2020.02.001.

- 胡青.企业数字化转型的机制与绩效[J].浙江学刊,2020(02):146-154.DOI:10.16235/j.cnki.33-1005/c.2020.02.017.
- 池毛毛,叶丁菱,王俊晶,翟姗姗.我国中小制造企业如何提升新产品开发绩效——基于数字化赋能的视角[J].南开管理评论,2020,23(03):63-75.
- 孟天广.政府数字化转型的要素、机制与路径——兼论“技术赋能”与“技术赋权”的双向驱动[J].治理研究,2021,37(01):5-14+2.DOI:10.15944/j.cnki.33-1010/d.2021.01.001.
- 王开科,吴国兵,章贵军.数字经济发展改善了生产效率吗[J].经济学家,2020(10):24-34.DOI:10.16158/j.cnki.51-1312/f.2020.10.004.
- 北京大学课题组,黄璜.平台驱动的数字政府:能力、转型与现代化[J].电子政务,2020(07):2-30.DOI:10.16582/j.cnki.dzzw.2020.07.001.
- 刘淑春,闫津臣,张思雪,林汉川.企业管理数字化变革能提升投入产出效率吗[J].管理世界,2021,37(05):170-190+13.DOI:10.19744/j.cnki.11-1235/f.2021.0072.
- 张于喆.数字经济驱动产业结构向中高端迈进的发展思路与主要任务[J].经济纵横,2018(09):85-91.DOI:10.16528/j.cnki.22-1054/f.201809085.
- 张晓,鲍静.数字政府即平台:英国政府数字化转型战略研究及其启示[J].中国行政管理,2018(03):27-32.
- 赵宸宇,王文春,李雪松.数字化转型如何影响企业全要素生产率[J].财贸经济,2021,42(07):114-129.DOI:10.19795/j.cnki.cn11-1166/f.20210705.001.
- 曹正勇.数字经济背景下促进我国工业高质量发展的新制造模式研究[J].理论探讨,2018(02):99-104.DOI:10.16354/j.cnki.23-1013/d.2018.02.016.
- 李春发,李冬冬,周驰.数字经济驱动制造业转型升级的作用机理——基于产业链视角的分析[J].商业研究,2020(02):73-82.DOI:10.13902/j.cnki.syyj.2020.02.008.
- 刘淑春.数字政府战略意蕴、技术构架与路径设计——基于浙江改革的实践与探索[J].中国行政管理,2018(09):37-45.DOI:10.19735/j.issn.1006-0863.2018.09.05.
- 吴朝平.零售银行数字化转型:现状、趋势与对策建议[J].南方金融,2019(11):94-101.
- 孟凡生,赵刚.传统制造向智能制造发展影响因素研究[J].科技进步与对策,2018,35(01):66-71.
- 吕铁.传统产业数字化转型的趋向与路径[J].人民论坛·学术前沿,2019(18):13-19.DOI:10.16619/j.cnki.rmltxsqy.2019.18.002.
- 刘洋,董久钰,魏江.数字创新管理:理论框架与未来研究[J].管理世界,2020,36(07):198-217+219.DOI:10.19744/j.cnki.11-1235/f.2020.0111.
- 陈冬梅,王俐珍,陈安霓.数字化与战略管理理论——回顾、挑战与展望[J].管理世界,2020,36(05):220-236+20.DOI:10.19744/j.cnki.11-1235/f.2020.0080.

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+10.DOI:10.19744/j.cnki.11-1235/f.2021.0097.

戚聿东,肖旭.数字经济时代的企业管理变革[J].管理世界,2020,36(06):135-152+250.DOI:10.19744/j.cnki.11-1235/f.2020.0091.

肖旭,戚聿东.产业数字化转型的价值维度与理论逻辑[J].改革,2019(08):61-70.

附录

A 数字化转型调查问卷

说明：仅用于上海交通大学学术研究使用，问卷信息将严格保密。

一、数字化转型情况

1、公司距离数据驱动，应用数字技术优化运营流程、推动产生新商业模式企业的差距？

极远 很远 远 有时候远 不太远 不远 完全不远

2、公司现有业务模式是否满足数字化需求？

极能 很能 能 偶尔能 不太能 不能 完全不能

3、公司现有信息系统是否满足数字化需求？

极能 很能 能 偶尔能 不太能 不能 完全不能

4、近三年在数字化转型/IT 方面的年均投入？

5000 万以上 3000 万-5000 万 1000-3000 万 500-1000 万 200 万-500 万 200 万以下

5、数字化/IT 团队领导人年龄？

30 周岁及以下 31-40 周岁 41-50 周岁 51-60 周岁

6、数字化/IT 团队平均年龄？

30 周岁及以下 31-40 周岁 41-50 周岁 51-60 周岁

7、数字化/IT 团队平均学历？

中专或大专 本科 硕士 博士

8、数字化/IT 团队人员规模？

300 人以上 150-300 人 80-150 人 30-80 人 10-30 人 10 人以下

二、技术成果

9、公司信息系统实现系统和数据互联互通的程度？

极高 很高 高 有时候高 不高 低 很低

10、公司的数据应用能力和成熟度？

极高 很高 高 有时候高 不高 低 很低

11、公司业务数据结构化的标准是否完善？

极高 很高 高 有时候高 不高 低 很低

12、公司数据架构合理化程度？

极高 很高 高 有时候高 不高 低 很低

13、公司数据治理程度？

极高 很高 高 有时候高 不高 低 很低

14、公司数据应用程度？

极高 很高 高 有时候高 不高 低 很低

15、公司业务系统数据获取难度？

极难 很难 难 有时候难 不难 方便 很方便

16、公司流程的简洁性、高效性和条理性？

极高 很高 高 有时候高 不高 低 很低

17、公司租赁设备物联性能提高？

极高 很高 高 有时候高 不高 低 很低

三、数字化转型的目标

18、市场占有率明显增加？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

19、运营成本明显减少？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

20、客户数量明显增加？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

21、企业竞争优势明显增加？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

22、企业行业影响力明显提升？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

23、企业环境适应力明显提升？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

24、把握未来机遇能力明显提升？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

四、数字化转型对运营效率的影响

25、公司进行数字化/IT投入后，企业决策速度大幅提升？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

26、公司进行数字化/IT投入后，企业决策准确性大幅提升？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

27、公司进行数字化/IT投入后，企业业务流程柔性能力大幅提升？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

28、公司进行数字化/IT投入后，企业供应链流转速度大幅提升？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

29、公司进行数字化/IT投入后，企业对客户需求的反应速度大幅提升？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

五、数字化转型的障碍

30、制约公司数字化转型的障碍之一是技术不足？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

31、制约公司数字化转型的障碍之一是人才匮乏？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

32、制约公司数字化转型的障碍之一是数据质量不高？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

33、制约公司数字化转型的障碍之一是数据应用文化缺失？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

34、制约公司数字化转型的障碍之一是创新激励机制缺失？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

35、制约公司数字化转型的障碍之一是考核机制不合理？

极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

36、制约公司数字化转型的障碍之一是组织结构不合理？
极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

37、制约公司数字化转型的障碍之一是领导层缺乏重视？
极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

38、制约公司数字化转型的障碍之一是宣传不足？
极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

39、制约公司数字化转型的障碍之一是投入产出比不高？
极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

40、制约公司数字化转型的障碍之一是缺乏长期规划？
极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

41、制约公司数字化转型的障碍之一是缺乏第三方服务商？
极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

42、制约公司数字化转型的障碍之一是缺乏政府政策扶持？
极认可 高度认可 认可 有时候认可 不太认可 不认可 很不认可

六、公司基本情况

43、成立时间长度？
20年及以上 15-19年 10-14年 5-9年 5年以下

44、收入规模？
10亿以上 5-10亿 3-5亿 1-3亿 5000万-1亿 5000万以下

45、过去三年收入复合增速？
50%以上 30%-50% 10%-30% -10%-10% < -10%

46、参与调研行业企业类型？
物资生产 物资租赁 专业承包 原料生产 施工总承包 施工劳务 其他

47、企业性质？
国有 混合所有制 民营 外资控股