

分类号：
学号：20212016044

密级：公开
单位代码：10759

石河子大学

硕士学位论文



制造业企业数字化转型对创新水平的影响研究

学位申请人	张杨
指导教师	胡海晨教授
申请学位门类级别	管理学硕士
学科、专业名称	工商管理
研究方向	组织行为与战略管理
所在学院	经济与管理学院

中国·新疆·石河子

2024年5月

分类号：
学号：20212016044

密级：公开
单位代码：10759

石河子大学

硕士学位论文



制造业企业数字化转型对创新水平的影响研究

学位申请人	张杨
指导教师	胡海晨教授
申请学位门类级别	管理学硕士
学科、专业名称	工商管理
研究方向	组织行为与战略管理
所在学院	经济与管理学院

中国·新疆·石河子

2024年5月

Research on the Influence of Digital Transformation of Manufacturing

Enterprises on Innovation Level

A Dissertation Submitted to

Shihezi University

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master Of Management Science

By

Zhang Yang

(Organizational Behavior and Strategic Management)

Dissertation Supervisor: Prof. Hu Haichen

May, 2024

石河子大学学位论文独创性声明及使用授权声明

学位论文独创性声明

本人所呈交的学位论文是在我导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明并表示谢意。

研究生签名：张杨

时间：2024年5月17日

使用授权声明

本人完全了解石河子大学有关保留、使用学位论文的规定，学校有权保留学位论文并向国家主管部门或指定机构送交论文的电子版和纸质版。有权将学位论文在学校图书馆保存并允许被查阅。有权自行或许可他人将学位论文编入有关数据库提供检索服务。有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

研究生签名：张杨

时间：2024年5月17日

导师签名：胡海晨

时间：2024年5月17日

摘要

在数字经济大发展的背景下，顺应数字化发展潮流，推动产业转型升级，以创新引领制造业高质量发展成为重中之重。在 2012-2022 十年间，我国制造业研究与试验发展经费投入规模不断扩大，但创新水平距离世界先进行列仍存在一定差距。如何有效发挥知识、资本等创新要素对创新成果转化的促进作用，如何响应国家发展号召培育制造业新质生产力、提高其创新效能是亟待思考的难题，我国制造业作为实体经济的根基，任重而道远。数字化转型为不仅为制造业创新要素集聚提供了有利条件，数字化趋势也倒逼制造业企业充分融通企业内外部创新要素，进行数字化转型。因此如何有效发挥数字化转型的创新效应同样值得深入思考。

现有的相关研究中，围绕数字化转型和企业创新的研究多是从单路径进行探讨，单路径的优势在于可以对数字化转型如何驱动企业创新的机制更聚焦，为本研究提供了丰富的理论支持和实践经验总结，同时也为双路径研究提供了更大的研究空间。因此，本研究基于资源基础理论、利益相关者理论及信息不对称理论，从创新要素的视角切入，考虑从企业内部知识积累与外部融资支持的双路径出发，并相应引入智力资本与融资约束两个中介变量，对数字化转型和企业创新水平的关系与作用机制进行较为详细的推理论证。在实证研究中，基于 2016-2022 年我国沪深 A 股上市制造企业年报数据，采用双向固定效应模型，实证检验了数字化转型与企业创新水平的直接影响和作用机制。

通过实证研究，本研究得出的结论主要有以下四点：第一，数字化转型对企业创新水平的提升具有直接促进作用；第二，智力资本在数字化转型和创新水平的影响间发挥正向中介作用，融资约束在数字化转型和创新水平的影响间发挥负向中介作用；第三，政府补贴对数字化转型和企业创新水平的影响中发挥正向调节作用；第四，数字化转型与企业创新水平的影响间存在异质性，即相比非国有企业和中小型企业，数字化转型对国有企业和大型企业的创新水平提升发挥着更为显著的作用，不同的数字技术类型对创新水平的影响也存在差异，由高到低的影响依次为智能制造、数字技术应用、现代信息系统、互联网商业模式。研究结论在考虑了内生性问题和进行稳健性检验后依然成立。

最后，本研究基于研究所得，对制造业企业提供一定的建议，以期为企业优化创新要素配置，强化数字化转型的创新效果，加快形成新质生产力提供新思路。

关键词：数字化转型；创新水平；智力资本；融资约束

Abstract

In the context of digital economy development, aligning with the trend of digital advancement, driving industrial transformation and upgrading, and leading high-quality development in the manufacturing industry through innovation have become top priorities. From 2012 to 2022, China's investment scale in manufacturing research and development funds has been expanding; however, there still exists a certain gap between its level of innovation and that of advanced nations worldwide. Urgent considerations include effectively leveraging knowledge and capital as innovation elements to promote the transformation of innovative achievements, responding to national development calls for cultivating new quality productivity, and enhancing innovation efficiency. As the foundation of the real economy, China's manufacturing industry still has a long way to go. Digital transformation not only provides favorable conditions for aggregating manufacturing innovation elements but also compels enterprises to fully integrate internal and external innovation elements for digital transformation. Therefore, profound contemplation is worth considering on how to effectively harness the innovative impact of digital transformation.

In the existing related research, the research on digital transformation and enterprise innovation is mostly discussed from a single path. The advantage of a single path is that it can focus more on the mechanism of how digital transformation drives enterprise innovation, which provides rich theoretical support and practical experience summary for this study, and also provides more research space for the dual path research. Therefore, based on resource-based theory, stakeholder theory and information asymmetry theory, this study starts from the perspective of innovation factors, considers the dual path of internal knowledge accumulation and external financing support of enterprises, and introduces two intermediary variables, namely intellectual capital and financing constraints, to make a detailed reasoning and demonstration on the relationship and mechanism between digital transformation and enterprise innovation level. In the empirical study, based on the annual report data of Chinese A-share listed manufacturing enterprises in Shanghai and Shenzhen from 2016 to 2022, the direct influence and mechanism of digital transformation and enterprise innovation level are empirically tested by using the two-way fixed effect model.

Through empirical research, the conclusions of this study are as follows: first, digital transformation has a direct role in promoting the innovation level of enterprises; Second, intellectual capital plays a positive intermediary role between digital transformation and innovation level, and financing constraints play a negative intermediary role between digital transformation and innovation level; Third, government subsidies play a positive regulatory role in the impact of digital transformation and enterprise innovation level; Fourthly, there is heterogeneity between the influence of digital transformation and the innovation level of enterprises, that is, compared with non-state-owned enterprises and small and medium-sized enterprises, digital transformation plays a more significant role in improving the innovation level of state-owned enterprises and large enterprises, and different types of digital technology also have different influences on the innovation level. The influences from high to low are intelligent manufacturing, digital technology application, modern information system and Internet business model. The research conclusion is still valid after considering the endogenous problems and testing the robustness.

Finally, based on the research results, this study provides some suggestions for manufacturing enterprises, with a view to providing new ideas for related enterprises to optimize the allocation of innovation factors, strengthen the innovation effect of digital transformation, and accelerate the formation of new quality productivity.

Key words: digital transformation; Innovation level; Intellectual capital; financing constraint

目 录

摘 要.....	I
Abstract.....	II
第 1 章 绪论.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究意义.....	3
1.2.1 理论意义.....	3
1.2.2 现实意义.....	4
1.3 研究方法和技术路线.....	4
1.3.1 研究方法.....	4
1.3.2 技术路线.....	5
1.4 研究内容.....	7
1.5 可能的创新点.....	7
第 2 章 文献综述.....	9
2.1 数字化转型的研究综述.....	9
2.1.1 数字化转型的概念与内涵.....	9
2.1.2 数字化转型的衡量方式.....	11
2.1.3 数字化转型的作用效果.....	12
2.2 企业创新水平的研究综述.....	13
2.2.1 企业创新水平的概念与内涵.....	13
2.2.2 企业创新水平的衡量方式.....	13
2.2.3 企业创新水平的影响因素.....	14
2.3 数字化转型与企业创新水平关系的研究综述.....	15
2.4 智力资本研究综述.....	16
2.5 融资约束研究综述.....	17
2.6 文献评述.....	18
第 3 章 企业数字化转型与创新水平研究的理论基础和假设.....	20
3.1 理论基础.....	20
3.1.1 资源基础观理论.....	20
3.1.2 信息不对称理论.....	20
3.1.3 利益相关者理论.....	21
3.2 研究假设.....	21
3.2.1 企业数字化转型与创新水平.....	21
3.2.2 智力资本的中介作用.....	24
3.2.3 融资约束的中介作用.....	24
3.2.4 政府补贴的调节作用.....	25
第 4 章 企业数字化转型与创新水平研究的实证设计.....	27
4.1 数据来源.....	27
4.2 变量选取.....	27
4.2.1 被解释变量.....	27
4.2.2 解释变量.....	27

4.2.3 中介变量	28
4.2.4 调节变量	28
4.2.5 控制变量	29
4.3 模型设计	30
4.3.1 基准模型设定	30
4.3.2 中介模型设定	30
4.3.3 调节模型设定	30
第 5 章 企业数字化转型与创新水平研究的实证分析	32
5.1 描述性统计	32
5.2 多重共线性检验	32
5.3 企业数字化转型与创新水平研究的回归分析	33
5.4 智力资本的中介作用	34
5.5 融资约束的中介作用	35
5.6 政府补贴的调节作用	35
5.7 内生性处理和稳健性检验	36
5.7.1 工具变量法	36
5.7.2 滞后变量	37
5.7.3 替换解释变量衡量指标	38
5.7.4 替换被解释变量衡量指标	38
5.7.5 剔除样本	39
5.8 异质性分析	39
5.8.1 基于产权性质的异质性分析	39
5.8.2 基于企业规模的异质性分析	40
5.8.3 基于数字技术类型的异质性分析	41
5.9 经济后果检验	42
第 6 章 研究结论与展望	44
6.1 研究结论	44
6.2 管理实践与启示	46
6.3 研究不足与展望	47
参考文献	49
致谢	57
作者简介	58
导师评阅表	错误!未定义书签。

第1章 绪论

1.1 研究背景

2023年9月,习近平总书记在黑龙江考察时首次提出“新质生产力”一词。他强调要积极培育新能源、新材料、先进制造、电子信息等战略性新兴产业,积极培育未来产业,加快形成新质生产力,增强发展新动能。^①2024年1月18日,工业和信息化部等七部门印发了《工业和信息化部等七部门关于推动未来产业创新发展的实施意见》,该意见指出“围绕制造业主战场,加快发展未来产业,支撑推进新型工业化,坚持生态协同、系统推进的基本原则,汇聚政产学研等资源,融合资本、人才、技术、数据等要素,打造创新产业链、资金链与人才链深度融合的产业生态”。^②在数字经济大发展的浪潮下,市场竞争更加激烈,充分利用好数据、人才等创新要素,整合企业内外部资源,不断跨越组织边界,推动技术整合、资源聚合和创新发展,是企业摆脱资源匮乏困境,强化企业创新主体地位,实现可持续发展的必由之路(欧阳桃花和曹鑫,2023)。根据国家统计局公布的《2022年全国科技经费投入统计公报》的数据,2012-2022十年间,我国制造行业研究与试验发展(R&D)经费从0.69万亿元增长至1.86万亿元,年平均增速达18.8%。^③我国制造行业重视研发投入,自2010年以来就成为了名副其实的制造大国,但站在全球战略角度上来看,我国制造业的创新水平距离国际先进行列仍有较大差距,这说明单纯增加研发投入的规模以提高创新效率,实现企业的颠覆式创新是远远不够的。因此,如何有效发挥各类创新要素对创新成果转化的促进作用,如何响应国家发展号召培育制造业新质生产力、提高其创新效能是亟待思考的难题。

^① 习近平主持召开新时代推动东北全面振兴座谈会强调牢牢把握东北的重要使命奋力谱写东北全面振兴新篇章.人民日报,2023-9-10(01).

^② 工业和信息化部等七部门.工业和信息化部等七部门关于推动未来产业创新发展的实施意见.2024-01-18.

^③ 数据来源于国家统计局.

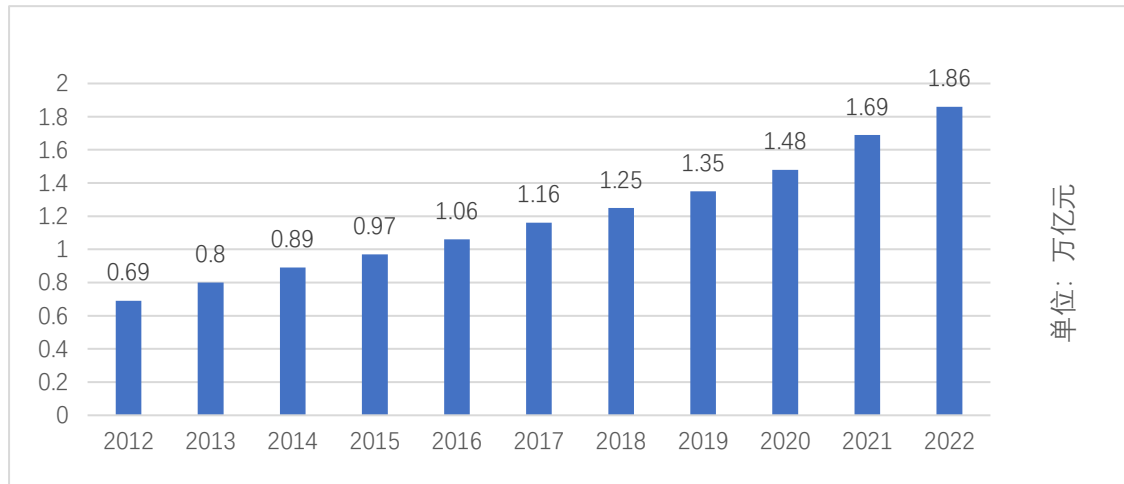


图 1-1 2012-2022 制造行业研究与试验发展 (R&D) 投入经费

数据来源：国家统计局

表 1-1 2023 年全球创新指数排行

排名	国家	全球创新指数得分
1	瑞士	67.6
2	瑞典	64.2
3	美国	63.5
4	英国	62.4
5	新加坡	61.5
6	芬兰	61.2
7	荷兰	60.4
8	德国	58.8
9	丹麦	58.7
10	韩国	58.6
11	法国	56
12	中国	55.3

数据来源：WIPO 官网

习近平总书记也指出数字技术正以新理念、新业态、新模式全面融入人类经济、政治、文化、社会、生态文明建设各领域和全过程，给人类生产生活带来广泛而深刻的影响。数字经济的持续增长、数字化转型的广泛实施是当今企业进行科技创新活动所处的时代场景（李雪松等，2022）。一方面，数字化转型战略地推进为企业获取创新资源要素提供了有利条件。如何提高企业的创新资源存量、打破企业面临的资源约束问题是能否增加企业创新产出的决定性因素，而数字化转型可以协助企业扩大价值创造所需的资源基础，从很大程度上解决了这一问题（王水莲等，2022）。换个角度来说，

数字化转型包含的数字信息技术、互联网商业模式、智能制造及现代信息系统等技术内容带给企业全方位的变革，能够实现对传统企业旧有模式的颠覆式突破，促进人才、资金、信息等创新要素在企业内快速流动，提高创新资源的流通效率；另一方面，其他创新主体数字化转型倒逼企业加速创新要素积累，迈入创新型企业行列中。由于数字经济自身具备的强渗透性、强链接性与广泛性，企业创新不再是在封闭的、孤立的系统中运作，而越来越受到其他创新主体与外部创新资源的影响，被融入到多维度层次的全球创新网络中（卫力等，2024）。换句话说，数字经济使信息传递效率大大提高，将各行各业创新活动的参与者高度互联，引起更广范围内的资源聚合和转型升级（王静，2022）。

总之，在数字经济大发展的时代背景下，高质量、高水平的企业创新对人才、资本与信息等创新要素的依赖度显著提高。因此如何提高创新成果转化效率，如何提升企业创新水平使数字化场景有效落地值得深入探讨。同时基于以上的研究背景与理论探讨，聚焦于我国的制造业企业层面，分析数字化转型的实施是否会为企业带来创新活动所需的创新资源要素也是本研究重点关注的议题。

1.2 研究意义

1.2.1 理论意义

第一，近几年来，企业数字化转型和创新一直被学界广泛关注，众多学者通过定性、定量的方法来探讨数字化转型的内涵、影响因素和路径等方面，研究企业创新水平的维度、测量和影响因素等方面。然而，对于企业数字化转型对创新水平的影响及作用机制的研究尚不充分。一方面对于数字化转型影响企业创新是促进还是抑制的结论尚未统一，仍有少数学者的研究结论持消极观点。另一方面聚焦到数字化转型影响企业创新的路径机制上来说，现有研究多从单一路径进行探讨，多路径研究相比之下更具研究空间。本研究以定量研究的方式，研究在中国制造业情境下企业数字化转型对创新水平的直接影响，并进一步探讨了数字化转型对创新水平影响的作用机制，可能在一定程度上拓展了数字化转型和创新的理论边界，对已有研究提供补充。

第二，具体说来，本研究基于资源基础理论、利益相关者理论以及信息不对称理论展开研究，以创新要素的视角切入，考虑从企业内部知识积累与外部融资支持的双路径出发，并相应引入智力资本与融资约束两个中介变量，将政府补贴作为调节变量，剖析企业数字化转型对创新水平的影响机制，一定程度上深化了资源基础理论、利益相关者理论以及信息不对称理论的理论应用，同时也为研究企业数字化转型的创新效应提供新视角。

1.2.2 现实意义

第一，从国家政策导向和行业发展趋势来看，企业数字化转型和创新都有着重要的战略导向，研究企业数字化转型对创新水平的影响及作用机制，响应了国家大力发展数字经济，加快形成新质生产力，增强未来产业创新效能的政策号召。对于企业来说，无论是基于现在的实际需要还是对未来进行战略规划，企业顺应数字化、信息化和数据化的发展趋势，进行数字化转型已成大势所趋。特别地，我国制造业在国民经济体系中占有举足轻重的地位，其发展应受到更多关注。近些年我国制造业研发投入的规模不断加大，但仍与世界先进行列存在较大差距，创新成果转化效率有待提升。将本研究的研究对象聚焦到我国制造业，通过理论推导和实证分析可以提出更具针对性的可行性建议。

第二，在面对数字技术革新速度加快，行业内竞争加剧，企业身处环境的不确定性和复杂性与日俱增的现实背景下，增强数字化转型的创新效应更应当从企业内外部影响因素统筹考虑。本研究在同时结合了我国制造业创新成果转化效率较低的现实情况下，从创新要素的视角切入，并从内部知识积累和外部融资支持两方面考虑如何高效利用数字化对企业创新的促进作用，有利于深化企业对研发活动所需的各类创新要素优化配置的认识，及时调整战略思路，提高创新成果产出的成功几率。具体说来，一方面有利于企业深刻认识到智力资本的价值，重视企业人才培养、维系好与顾客、供应商、外部投资者的关系并投入精力在公司治理结构的完善上，另一方面有利于企业为减轻外源性融资的成本压力，获得更多融资支持，不断提高企业信息披露水平，谋求外部投资者的支持与信任。

1.3 研究方法和技术路线

1.3.1 研究方法

1.文献研究法

文献研究法是指根据一定的研究目的或课题，搜集与整理相关研究的学习资料，通过学习资料，可以对研究问题有一个基本的认识，同时在已搜集的文献资料的基础上对研究问题形成新的认识，对研究过程的科学性和严谨性提供一定的理论支撑。具体结合本研究来说，首先，通过中国知网、Web of Science 等数据库平台检索查询数字化转型、企业创新、数字化转型与创新水平等与本研究相关的国内外研究成果，并进行整理，如概念、测量，机制等，并对理论溯源，即资源基础理论、信息不对称理论以及利益相关者理论，深刻理解理论的概念与内涵等方面，以供研究内容理论支持。

通过文献梳理，可以了解到数字化转型、企业创新相关研究的研究进展和可以进一步研究的空间。

2. 文本分析法

通过文本分析法，可以对文本形成从浅层到深层的认识，根据研究目的与内容进行分类、整理、归纳与提炼。具体结合本研究说来，为获得数字化转型词频数据，选用 Python 爬虫手段、Java PDFbox 方法，对我国沪深 A 股上市制造企业的年报文本进行获取、关键词检索，以构建数字化转型的关键词词库。

3. 定量分析方法

定量分析方法侧重应用各种数学与统计模型，从数据层面对研究假设进行验证、为研究结论提供支撑。实证研究要求对本研究所提出的概念模型、研究假设进行检验。本研究拟收集我国沪深 A 股上市公司制造业行业企业数字化转型、专利申请等相关数据，运用计量经济学、统计学、管理学等学科领域的专业知识，使用 STATA 17 等统计软件对数据样本进行相关处理，经数据处理后，共计得到 2016-2022 年间 2353 家企业相关数据，8414 条观测值。之后基于设定的计量模型进行描述性统计分析、回归分析、机制检验等，稳健性检验、异质性分析及经济后果检验等内容。

1.3.2 技术路线

本研究首先进行了研究背景的梳理，确定好研究问题后，对数字化转型、企业创新、智力资本、融资约束、资源基础理论、信息不对称理论与利益相关者理论等进行了文献梳理，在此基础上，结合本研究的研究问题进行理论推演并提出研究假设，构建研究模型，之后获取研究样本后，进行了描述性统计分析、多重共线性检验、基准回归、中介效应与调节效应检验、内生性问题处理与稳健性检验、异质性检验、经济后果检验等研究，最后得出本研究研究结论，同时在企业层面上提出建议启示并结合研究的局限性进行未来研究展望。具体的研究路线图如下图所示。

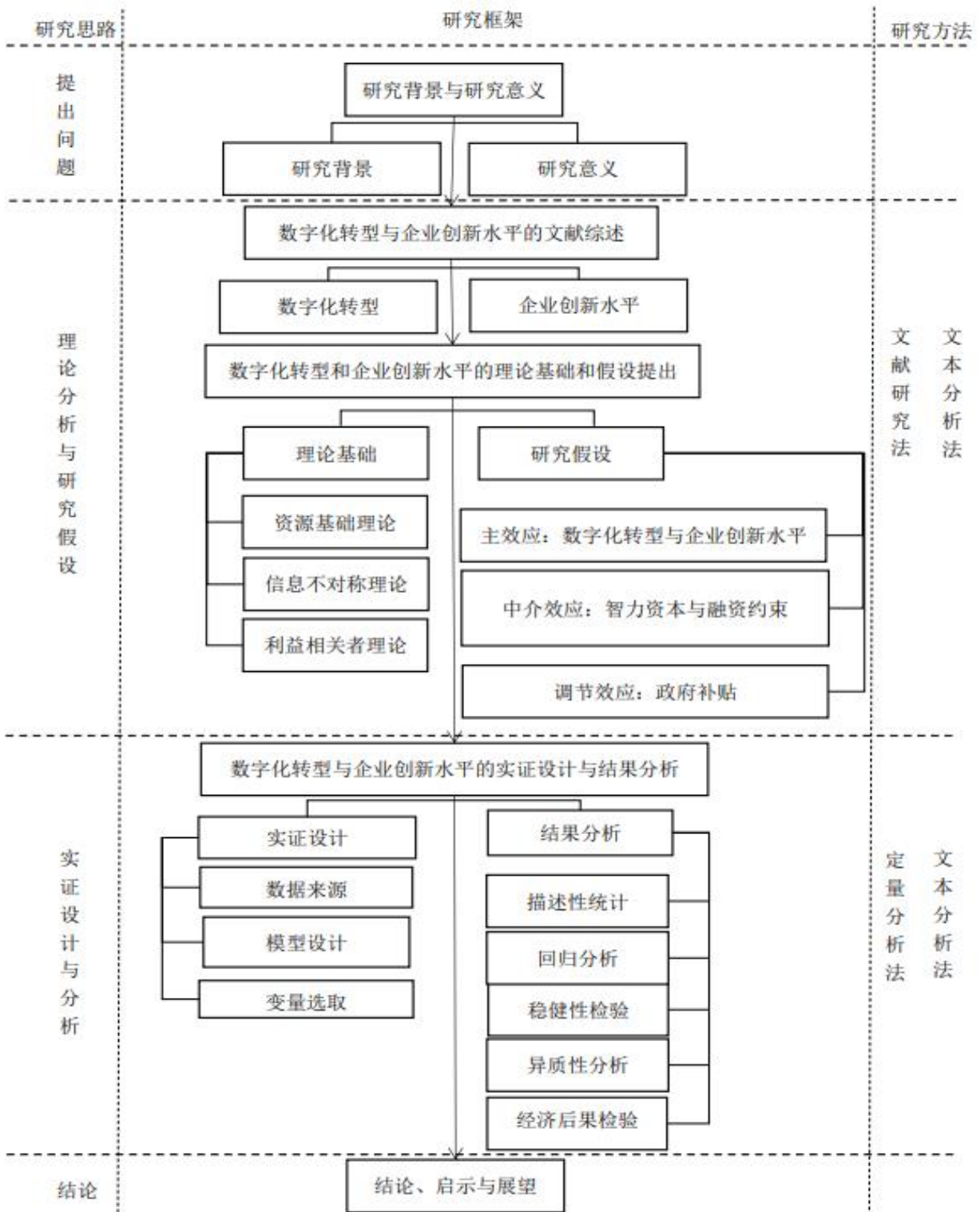


图 1-2 技术路线图

1.4 研究内容

本研究以制造业行业为研究对象，资源基础理论、信息不对称理论以及利益相关者理论为理论基础，分析制造业企业数字化转型对创新水平的影响机制。通过实证分析得出结论，提出针对制造业企业转型升级和提高创新水平的针对性建议。论文拟分为绪论、文献综述、制造业企业数字化转型对创新水平影响的理论基础和假设、制造业企业数字化转型对创新水平影响的实证设计、制造业企业数字化转型对创新水平影响的实证分析、研究结论及展望六个章节，章节内容安排如下：

第一章 绪论。介绍本研究的研究背景、概括其研究内容及在理论和实践上的价值意义与创新之处，说明研究对象、研究范围、研究方法及研究所遵循的技术路线。

第二章 文献综述。通过对国内外相关研究文献做综述，清晰界定数字化转型、创新水平的概念，梳理企业数字化转型、创新水平、数字化转型与创新水平间的逻辑关系等。除此之外，为探讨数字化转型影响创新水平的作用路径，也对中介变量智力资本和融资约束做了文献综述。最后基于国内外相关研究的进展和进一步研究空间做了评述。

第三章 制造业企业数字化转型对创新水平影响的理论基础和假设。系统阐述资源基础理论、信息不对称理论以及利益相关者理论。在前文对文献综述梳理的基础上和本章梳理的理论支持基础上，构建本研究的理论框架，基于理论阐述各变量间可能存在的关系并在此基础上提出研究假设与理论模型。

第四章 制造业企业数字化转型与创新水平研究的实证设计。在本章节交代了数据的来源，企业创新水平、数字化转型、智力资本、融资约束、政府补贴及一系列控制变量的衡量指标和选取理由，最后构建出本研究的研究模型。

第五章 制造业企业数字化转型与创新水平研究的实证分析。基于前面章节的内容对研究对象进行实证分析，其中包括描述性统计、多重共线性检验、回归分析、稳健性检验与机制检验，以验证所提出的假设是否成立，并对实证结果予以解释，最后基于企业异质性进行进一步分析并做了经济后果检验。

第六章 研究结论与展望。对前文的研究结果进行总结和升华，有针对性的提出相关管理建议，并对本研究的局限性和今后的研究展望予以说明。

1.5 可能的创新点

无论是基于现在的实际需要还是对未来进行战略规划，数字经济时代的到来，迫使企业顺应数字化、信息化和数据化的发展趋势，进行数字化转型。对于我国制造业