

我国制造业企业新质生产力指标体系构建与分布研究

陈 杰, 罗鄂湘

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2025年9月1日; 录用日期: 2025年9月16日; 发布日期: 2025年10月16日

摘 要

随着新质生产力逐渐成为推动制造业高质量发展的核心动力, 科学构建企业层面的评价指标体系对于揭示其发展现状与空间差异、制定针对性政策具有重要意义。本文在系统梳理国内外相关研究成果与政策文件的基础上, 结合专家评议方法, 构建了涵盖企业人才结构、研发投入、绿色转型、数字化建设与技术看新等方面的制造业企业新质生产力指标体系。在此框架下, 选取全国12,896家制造业企业为样本, 采用熵权法确定指标权重, 并运用加权综合测算方法对企业新质生产力水平进行量化评估, 同时从总体分布与空间差异两个视角展开实证分析。本文的研究不仅丰富了新质生产力的理论研究视角, 而且为政府制定差异化区域政策、企业优化创新要素配置、推动制造业由要素驱动向创新驱动和高质量发展转型提供了实证依据与实践参考。

关键词

新质生产力, 制造业企业, 指标体系构建, 熵权法, 空间分布

Study on the Construction and Distribution of New Quality Productivity Index System of Chinese Manufacturing Enterprises

Jie Chen, Exiang Luo

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: September 1, 2025; accepted: September 16, 2025; published: October 16, 2025

Abstract

With the new quality productivity gradually becoming the core driving force to promote the high-

quality development of manufacturing industry, it is of great significance to scientifically construct the evaluation index system at the enterprise level to reveal its development status and spatial differences and formulate targeted policies. On the basis of systematically combing the relevant research results and policy documents at home and abroad, and combining with the expert evaluation method, this paper constructs the new quality productivity index system of manufacturing enterprises, which covers the talent structure, R&D investment, green transformation, digital construction and technological innovation. Under this framework, 12,896 manufacturing enterprises in China are selected as samples, the index weights are determined by entropy weight method, and the new quality productivity level of enterprises is quantitatively evaluated by weighted comprehensive calculation method. At the same time, an empirical analysis is carried out from the perspectives of overall distribution and spatial differences. The research in this paper not only enriches the theoretical research perspective of new quality productivity, but also provides empirical basis and practical reference for the government to formulate differentiated regional policies, enterprises to optimize the allocation of innovative factors, and promote the transformation of manufacturing industry from factor-driven to innovation-driven and high-quality development.

Keywords

New Quality Productivity, Manufacturing Enterprises, Construction of Index System, Entropy Weight Method, Space Distribution

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

制造业是立国之本、强国之基，是构建现代化经济体系的战略支柱。近年来，中国制造业总体规模持续扩大，企业总数已突破 600 万家，其中科技型、创新型企业超过 60 万家，正处于由“大而全”向“强而优”转型的关键阶段。在全球新一轮科技革命与产业变革加速演进的背景下，发展新质生产力已成为推动经济高质量发展的核心动力，受到学术界与政策层面的高度关注。习近平总书记在 2024 年 1 月中共中央政治局第十一次集体学习中明确指出，要以发展新质生产力为核心，优化产业链布局，统筹推进新型工业化，加快建设制造强国、网络强国和数字中国等国家战略目标。这一战略部署不仅为中国制造业的发展指明了方向，也凸显了培育和提升企业新质生产力的紧迫性与战略价值。

当前，中国制造业企业普遍面临内部成本上升、劳动力结构调整、绿色低碳转型等压力，同时还要应对外部环境中的国际竞争与贸易摩擦。在此背景下，如何有效提升企业新质生产力水平，成为制造业实现可持续发展与核心竞争力提升的关键问题。系统研究企业新质生产力的内涵、构成要素与评价路径，对于帮助企业优化战略布局、提升内部治理效率和实现创新驱动发展具有重要意义。

当前，学术界对新质生产力的探讨尚处于起步阶段，研究视角主要集中在宏观经济或产业层面，对于企业层面的构成机制与测度方法尚未形成统一的理论体系和评价框架。基于此，本文从微观视角切入，以制造业企业为研究对象，构建涵盖创新力、数字化转型力、绿色低碳力、组织效能与市场竞争力等维度的新质生产力指标体系，并引入熵权法开展实证评价。研究不仅回应了新质生产力理论发展的新需求，拓展了相关研究在企业层面的应用空间，而且为制造业企业的高质量转型升级提供了可操作的量化工具。同时，本研究也有助于为政府产业政策制定与资源配置提供实证支持，具有重要的理论价值与现实意义。

2. 文献综述

2.1. 企业新质生产力的理论研究现状

新质生产力本质上是先进生产力的集中体现, 是对传统生产力结构与内涵的重构与跃升, 同时也是数字经济时代在科技创新引领下实现生产力现代化转型的最新成果[1][2]。由于“新质生产力”概念最早由习近平总书记结合新时代我国生产力发展的特征提出, 国外学界对该概念的系统研究相对有限, 目前相关研究主要集中于省级或市级面板数据的实证分析[3]-[6], 同时也有少量研究基于微观企业数据探讨企业层面的新质生产力[7][8]。相比之下, 国内学者围绕数字化、智能化、绿色化及技术创新等维度, 对新质生产力的内涵进行了较为深入的理论与实证探讨。

企业作为经济活动的核心单元, 不仅是新质生产力的直接创造者, 也是其扩散、转化与实践的重要载体[9]。企业新质生产力的本质在于劳动力、生产资料与生产对象三大要素的“质”的变革[10][11]。其中, 劳动力方面, 企业劳动者正由传统型劳动者转变为能够掌握数字化、智能化技术的“新质劳动者”, 其特点是具备快速适应现代高端设备和知识迭代的能力[12]。生产资料方面, 企业生产工具正在实现“质”的跃升, 逐步融合大数据、工业机器人、增强现实等新型数字化和智能化技术要素, 成为提升生产力水平的重要支撑[13]。生产对象方面, 传统意义上的原材料正逐步向新能源、新材料、数据和信息等新型“物质形态对象”与“非物质形态对象”转变, 从而推动企业价值创造体系的深度重构[14]。

总体而言, 尽管学界对于企业新质生产力的定义和构成要素尚未形成统一共识, 但普遍认同其是推动制造业高质量发展的关键力量。企业新质生产力不仅代表着生产要素的“量”的积累, 更体现了生产要素“质”的提升与结构优化, 其研究对于理解新时代生产力发展的新特征和推动制造业现代化转型具有重要的理论价值。

2.2. 制造业企业生产力评价及指标体系研究

在生产力评价的研究中, 早期学者多以全要素生产率(Total Factor Productivity, TFP)模型作为主要工具, 用以衡量企业或行业的生产效率[15][16]。该类方法通过产出与要素投入的比值来反映效率水平, 能够在一定程度上揭示生产要素的配置情况, 但其局限性亦十分明显: 一方面, 它过于依赖传统要素投入与产出关系的静态测度, 难以反映企业在技术创新、绿色转型以及数字化应用方面的动态变化; 另一方面, 其指标维度相对单一, 无法全面刻画新质生产力所蕴含的多元特征。

随着经济发展方式的转型, 越来越多的研究者开始尝试突破单一效率测度范式, 转向构建多维度的生产力评价指标体系。学界普遍认为, 企业生产力水平的提升不仅依赖于资本与劳动等传统要素, 更体现在创新能力、组织效能、市场竞争力以及环境绩效等方面的综合提升。因此, 近年来的研究逐步将研发投入强度、知识产权产出率、管理水平、员工素质、绿色生产效率以及市场占有率等指标纳入评价框架, 以期形成能够更好契合新质生产力特征的综合指标体系[17][18]。这些探索对于识别制造业企业新质生产力在微观层面的构成维度, 揭示其演进规律与驱动机制, 提供了实证基础。

尽管如此, 从总体上看, 现有研究在指标体系的构建与应用中仍存在一定不足。一是指标维度覆盖不均衡, 部分体系偏重于创新或绿色发展, 而对数字化转型、组织效能等维度关注不足; 二是缺乏系统性框架, 不同研究间指标选择差异较大, 难以形成统一的测度标准; 三是实证应用仍显不足, 基于企业层面的动态、长期跟踪研究有限。由此可见, 现有评价体系尚不足以全面刻画制造业企业新质生产力的水平与特征, 这也为进一步研究提供了空间。

2.3. 文献评述

现有研究在新质生产力的理论探讨、制造业指标体系构建以及方法应用方面积累了丰富成果, 但仍

存在以下不足：一是研究视角偏宏观，缺乏企业层面的系统分析；二是已有指标体系多偏重创新或绿色发展，尚未能全面反映新质生产力的多维特征。因此，本文拟在前人研究基础上，结合制造业企业实际，构建涵盖创新力、数字化转型力、绿色低碳力、组织效能和市场竞争能力等维度的新质生产力指标体系，并采用熵权法进行综合评价，以期为制造业企业转型升级和政策制定提供新的理论参考与实践支撑。

3. 制造业企业新质生产力指标体系构建

3.1. 指标设计原则

为实现对制造业企业新质生产力的科学评估，确保评价结果的科学性与实践指导价值，本文构建的指标体系遵循以下五项基本原则：

(1) 综合性原则

指标体系应覆盖企业新质生产力的多个关键维度，全面反映技术创新、组织能力、数字转型、绿色发展等要素的综合影响，确保能够对企业复杂经济生态中的新质生产力水平进行系统性刻画与全面判断。

(2) 科学性原则

指标设计应能够客观反映新质生产力的核心特征与发展逻辑，每项指标的设置有明确的定义、清晰的内涵边界，并能真实、客观地反映企业新质生产力的实际水平与潜在能力，避免主观臆断与数据偏离。

(3) 系统性与结构性原则

指标体系应按照“总目标 - 核心维度 - 具体指标”的逻辑路径进行设计，形成功能互补、分层递进、结构有序的指标框架。

(4) 可量化与可比性原则

所选指标必须具备明确的量化形式和计量口径，能够支持不同行业、不同规模企业之间的横向比较，以及企业内部在时间维度上的纵向趋势分析。

(5) 可操作性与数据可得性原则

指标选择应兼顾理论解释力与实际数据可获取性。优先考虑企业年报、Wind 数据库、CSMAR 数据库以及国家统计局等权威平台能够提供的标准化数据。

3.2. 制造业企业新质生产力的构成要素分析

“新质生产力”作为突破传统生产范式的新型生产力形态，强调将技术创新、绿色低碳、智能制造与组织协同高效深度融合，并吸纳环境保护、社会责任和公司治理等 ESG 要素，体现出更高维度的综合价值取向。其核心目标在于推动企业生产方式的根本性变革，实现生产质量提升、核心竞争力增强与可持续发展的统一。基于现有文献的梳理与国家政策导向的分析，本文将制造业企业新质生产力的构成要素归纳为四个关键维度。

3.2.1. 科研与技术创新能力

科研与技术创新能力是制造业企业构建新质生产力的核心驱动力，体现了其在知识积累、技术突破与成果转化方面的综合实力。该能力不仅决定企业在技术迭代周期中的竞争优势，也是推动绿色转型、数字化升级和智能制造的关键基础。其主要包括研发投入强度、专利数量与质量、研发成果的产业化能力以及研发人才结构与激励机制等方面。科技创新是企业可持续竞争优势的根源。在新质生产力框架下，技术创新不仅关注技术本身的先进性，更强调其与市场需求、绿色理念和智能系统的融合程度。

总而言之，科研与技术创新能力既是制造业企业构建核心竞争力的基石，也是其实现由“量”向“质”

转变、迈向高质量发展的关键路径。在新质生产力评价体系中, 该能力水平直接决定企业的技术前沿地位、产业引领能力和可持续成长潜力。

3.2.2. 数字化与智能化水平

数字化与智能化水平是制造业企业在新质生产力体系中提升效率、优化结构与增强韧性的关键要素, 体现了其在数字技术应用、智能系统集成与生产方式变革方面的综合能力。该能力不仅关系到企业资源配置效率与运营透明度的提升, 也是其实现柔性制造、智能决策和可持续发展的重要基础。其主要包括数字化应用程度、技术驱动能力、数字化成果以及组织赋能机制等方面。数字化与智能化不仅是生产工具的升级, 更是企业管理模式、价值链结构和战略导向的深层次变革。在新质生产力框架下, 数字化与智能化转型强调先进技术与市场需求、组织机制的深度融合。

总而言之, 数字化与智能化水平既是制造业企业适应新一轮技术革命的重要支撑, 也是其实现高质量发展和构建长期竞争优势的基础条件。在新质生产力评价体系中, 该能力水平直接决定企业的资源利用效率、组织协同能力和创新发展潜力。

3.2.3. 绿色可持续发展能力

绿色发展能力是制造业企业新质生产力体系的重要组成部分, 体现了其在创造经济效益的同时, 能否实现资源节约、环境保护与社会责任履行的有机统一。在“双碳”战略、绿色金融政策与绿色供应链管理日益强化的背景下, 该能力不仅是企业可持续发展的必然要求, 也是其获取资本市场认可与政策支持的重要保障。其主要包括资源利用效率、绿色运营效率、环境治理绩效和绿色技术创新能力等方面。绿色转型不同于传统依赖资源扩张的增长模式, 更强调技术驱动、制度建设与组织文化的协同推进。在新质生产力框架下, 绿色发展能力既涉及生产环节的节能减排, 也涵盖企业治理结构与社会责任的制度化落实。

总而言之, 绿色发展能力既是制造业企业实现经济效益与生态效益协同提升的关键路径, 也是其应对全球可持续发展趋势、塑造长期竞争优势的重要基础。在新质生产力评价体系中, 该能力水平直接决定企业的环境适应性、责任履行能力与绿色引领潜力。

3.2.4. 组织效能与人力资本质量

组织效能与人力资本质量是制造业企业新质生产力体系中的核心支撑, 体现了其在资源整合、流程优化与人才引育方面的综合能力。该维度不仅决定企业在技术创新、数字化转型与绿色升级中的执行效率, 也是衡量其综合竞争力与可持续发展潜力的重要基础。其主要包括组织数字化水平、员工知识结构、研发人员配置与激励机制以及研发投入强度等方面。在新质生产力框架下, 组织效能强调管理模式由“经验驱动”向“数据驱动”的转型, 而人力资本则突出人才结构优化与创新活力激发的战略价值。

总体而言, 组织效能与人力资本质量既是企业高效运行的制度保障, 也是创新成果稳定输出与长期竞争优势构建的关键条件。在新质生产力评价体系中, 该维度发挥着基础性与中介性作用, 是连接高管团队决策特征与企业创新绩效的重要路径。

3.3. 企业新质生产力指标体系构建

3.3.1. 指标体系初选

结合宏观政策背景、理论研究基础与数据可得性, 本文指标体系的构建主要分为以下两个阶段:

(1) 文献梳理与理论基础构建

本文全面梳理了国内外有关新质生产力的研究成果与政策文件, 重点关注以企业为研究对象的文献资料, 尤其是制造业领域中的实证研究。为确保指标体系与现实发展趋势相契合, 本文利用中国知网

(CNKI)数据库系统检索了 2023~2025 年间发表于 CSSCI 及以上核心期刊的相关文献，并重点吸收了宋佳、肖有智等学者在新质生产力构成要素与评价方法方面的代表性研究成果，系统归纳了其中常用、高频且具解释力的指标变量。

(2) 结构划分与体系构建

在指标筛选阶段，本文以新质生产力的“三要素”逻辑框架(即新质劳动者、新质生产资料、新质生产对象)为依据，结合制造业企业发展特征与新质生产力的实践要求，对候选指标进行了系统整合与归类。最终构建出的企业新质生产力初始指标体系共包括 3 个一级指标、13 个二级维度，覆盖技术创新能力、组织效能与人力资本质量、绿色与可持续发展能力三大核心领域。具体初始指标体系结构如表 1 所示。

Table 1. Index selection of enterprise's new quality productivity

表 1. 企业新质生产力指标选择

一级指标	二级指标	指标衡量
新质劳动者	研发人员薪资占比	研发费用中的工资薪酬/营业收入
	研发人员占比	研发人员数/员工总人数
	高学历人员占比	本科及以上学历员工数/员工总人数
	固定资产占比	固定资产/资产总额
新质劳动对象	研发折旧摊销占比	研发费用中折旧摊销/营业收入
	研发租赁费占比	研发费用中租赁费/营业收入
	研发直接投入占比	研发费用中直接投入/营业收入
	环境绩效	华证 ESG 评分体系中的环境得分
新质劳动资料	无形资产占比	无形资产/总资产
	生产数字化	上市公司年报中关于数字技术研发的词频，关键词包括：人工智能、区块链、云计算、物联网、工业 4.0
	组织数字化	上市公司年报中关于数字化应用的词频，关键词包括：移动互联网、5G、企业资源规划系统、企业资源计划、客户关系管理系统、ERP、CRM、互联网零售、互联网销售、数字金融、智能营销、无人零售、数字营销、电子商务、电商、互联网营销、互联网金融、移动支付、第三方支付、NFC、B2B、B2C、C2B、C2C、社交媒体、互联网生态、数字网络、数字媒体、量子通信、智慧农业、智能交通
	发明专利申请数量	上市公司当年申请的发明专利数量
	实用新型申请数量	上市公司当年申请的实用新型专利数量

3.3.2. 基于专家意见法评价指标体系确定

为进一步提升企业新质生产力评价指标体系的科学性与实用性、增强指标筛选过程的客观性与专业性，采用专家意见评价法作为指标遴选的重要手段。

本文基于初选指标体系构建了专家评价问卷，其中包含 3 个一级指标与 13 个二级指标，采用李克特五级量表对每项指标的重要性进行评分。评分标准为：1 表示“不重要”，2 表示“较不重要”，3 表示“一般”，4 表示“较重要”，5 表示“非常重要”。

本次专家咨询共邀请 10 位来自政府管理部门、高等院校的专家学者与企业高管参与调研，专家背景涵盖政策制定、企业管理与技术创新等相关领域，具备对新质生产力概念体系较为全面的理解与判断能力。通过收集并整理专家反馈结果，量化分析各指标的评价均值、众数与标准差，识别出高共识度、高

重要性的核心指标，同时对评价结果存在分歧较大的部分进行重点审议和必要调整。专家打分结果详见表 2。

Table 2. Statistical summary table of each index dimension of questionnaire
表 2. 问卷各指标维度统计汇总表

一级指标	二级指标	平均值	众数	标准差
新质劳动者	研发人员薪资占比	4.4	5	0.699
	研发人员占比	4.1	5	0.994
	高学历人员占比	3.9	4	0.738
	固定资产占比	2.1	3	0.876
新质劳动对象	研发折旧摊销占比	2.9	3	1.101
	研发租赁费占比	2.4	2	0.843
	研发直接投入占比	4.6	5	0.516
	环境绩效	3.111	4	1.364
	无形资产占比	3	3	0.667
新质劳动资料	生产数字化	3.9	4	1.197
	组织数字化	3.667	4	1.160
	发明专利申请数量	4.222	5	0.833
	实用新型申请数量	3.222	4	1.302

通过对专家评价问卷数据的系统性分析，结果显示绝大多数二级指标的重要性得分均高于 3 分，表明所构建的新质生产力初步评价指标体系总体上具有较高的科学合理性。

为进一步提升指标体系的精炼性与判别力，本文依据专家评分的统计特征对各指标进行筛选。具体而言，若二级指标重要性评价均值低于 3.0 分或者众数不高于 3 分且标准差较大(反映专家意见分歧明显)，则予以剔除。

此外，以往文献对生产数字化的指标的定义过于宽泛，该定义主要衡量的是企业在数字技术领域的研发活动和意向，而不是这些技术在生产制造环节的实际应用水平和深度。并且专家对于生产数字化与组织数字化的评价极差过大，因此本文选择具有直接、即时、强相关(提升效率与模式)的特点的组织数字化指标来测量数字化技术应用的广度与深度。

基于此，本文最终构建的指标体系包括 3 个一级指标维度与 9 个具有代表性和可量化特征的二级指标，涵盖了技术创新能力、组织与人力资本质量、绿色可持续发展等核心构成要素。具体指标内容详见表 3。

Table 3. Index system of enterprise's new quality productivity
表 3. 企业新质生产力指标体系

一级指标	二级指标	指标衡量	指标属性
新质劳动者	研发人员薪资占比	研发费用中的工资薪酬/营业收入	正向
	研发人员占比	研发人员数/员工总人数	正向
	高学历人员占比	本科及以上学历员工数/员工总人数	正向

续表

新质劳动对象	研发直接投入占比	研发费用中直接投入/营业收入	正向
	环境绩效	华证 ESG 评分体系中的环境得分	正向
	无形资产占比	无形资产/总资产	正向
新质劳动资料	组织数字化	上市公司年报中关于数字化应用的词频，关键词包括：移动互联网、5G、企业资源规划系统、企业资源计划、客户关系管理系统、ERP、CRM、互联网零售、互联网销售、数字金融、智能营销、无人零售、数字营销、电子商务、电商、互联网营销、互联网金融、移动支付、第三方支付、NFC、B2B、B2C、C2B、C2C、社交媒体、互联网生态、数字网络、数字媒体、量子通信、智慧农业、智能交通	正向
	发明专利申请数量	上市公司当年申请的发明专利数量	正向
	实用新型申请数量	上市公司当年申请的实用新型专利数量	正向

4. 企业新质生产力的测量过程和结果

4.1. 数据来源说明

本文所构建的指标体系所采用的数据主要来源于 CSMAR、Wind 以及 CNRDS 数据库，确保了数据的权威性与可得性。基于上述数据库获取的结构化数据，本文对相关指标进行了定量计算。

4.2. 基于熵权法的权重确定

为增强企业新质生产力综合评价模型的客观性和稳定性，本文选用熵权法(Entropy Weight Method, EWM)对所构建的 9 项数值型二级指标进行客观赋权。熵权法不仅能够有效削弱人为偏差，实现权重分配的客观化和数据驱动化，提升权重确定的客观性与科学性，还能够充分反映各指标之间的信息冗余与独立性，为后续的主客观融合赋权与综合得分提供坚实的数据基础与理论依据[19] [20]。

4.2.1. 熵权法的计算过程

步骤一：构建原始数据矩阵

设原始数据矩阵为：

$$X = [x_{ij}]_{mn}$$

其中， x_{ij} 表示第 i 个样本在第 j 个指标下的原始值， m 为样本数量， n 为指标数量。本研究中 $n = 9$ 。

步骤二：数据标准化处理

为消除量纲影响并确保指标间的可比性，需对各指标进行正向化与归一化处理。

对于正向指标：

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)}$$

对于负向指标：

$$z_{ij} = \frac{\max(x_j) - x_{ij}}{\max(x_j) - \min(x_j)}$$

标准化后的数据矩阵为 $Z = [z_{ij}]$ ，其值域落入 $[0,1]$ 区间，具备同一比较基础。

步骤三：计算信息熵

根据归一化后的数据，计算第 j 个指标在样本中的占比矩阵：

$$p_{ij} = \frac{z_{ij}}{\sum_{i=1}^m z_{ij}}, \text{ 若 } z_{ij} = 0 \text{ 则 } p_{ij} \ln(p_{ij}) = 0$$

由此可得第 j 个指标的信息熵：

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln(p_{ij}), \text{ 其中 } k = \frac{1}{\ln(m)}$$

信息熵 $e_j \in [0,1]$ ，数值越大表示该指标在样本间越均匀，反之说明差异性越大。

步骤四：计算信息冗余度

信息冗余度(也称为“离差度”)表示指标在样本中所包含的有效信息量，定义如下：

$$d_j = 1 - e_j$$

冗余度越大，表明该指标在样本之间的差异性越强，对系统综合评价的贡献越大。

步骤五：计算客观权重

将冗余度向量 $\{d_j\}$ 进行归一化处理，得到指标的客观权重：

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}, \text{ 使得 } \sum_{j=1}^n w_j = 1$$

其中 w_j 为第 j 个指标在综合评价体系中的权重。

4.2.2. 客观权重计算结果

通过上述步骤，本文对企业新质生产力评价体系中的 9 项数值型二级指标进行权重测算。各指标最终的熵权结果如表 4 所示。

Table 4. Objective weight calculation result table

表 4. 客观权重计算结果表

指标名称	w_j^{EWM}
研发人员薪资占比	0.181
研发人员占比	0.071
高学历人员占比	0.088
研发直接投入占比	0.143
环境绩效	0.012
无形资产占比	0.092
组织数字化	0.074
发明专利申请数量	0.149
实用新型申请数量	0.190

4.2.3. 结果评析

为深入揭示我国制造业企业新质生产力在样本总体中的分布特征，本文在前述基于熵权法所确定的各指标权重基础上，进一步对全国范围内 12,896 家制造业企业的新质生产力水平进行了加权综合得分测

算。在此基础上, 绘制了如图 1 所示的企业新质生产力频数分布图, 并叠加核密度估计曲线, 以更为直观地呈现样本企业新质生产力得分的总体分布形态与结构特征。

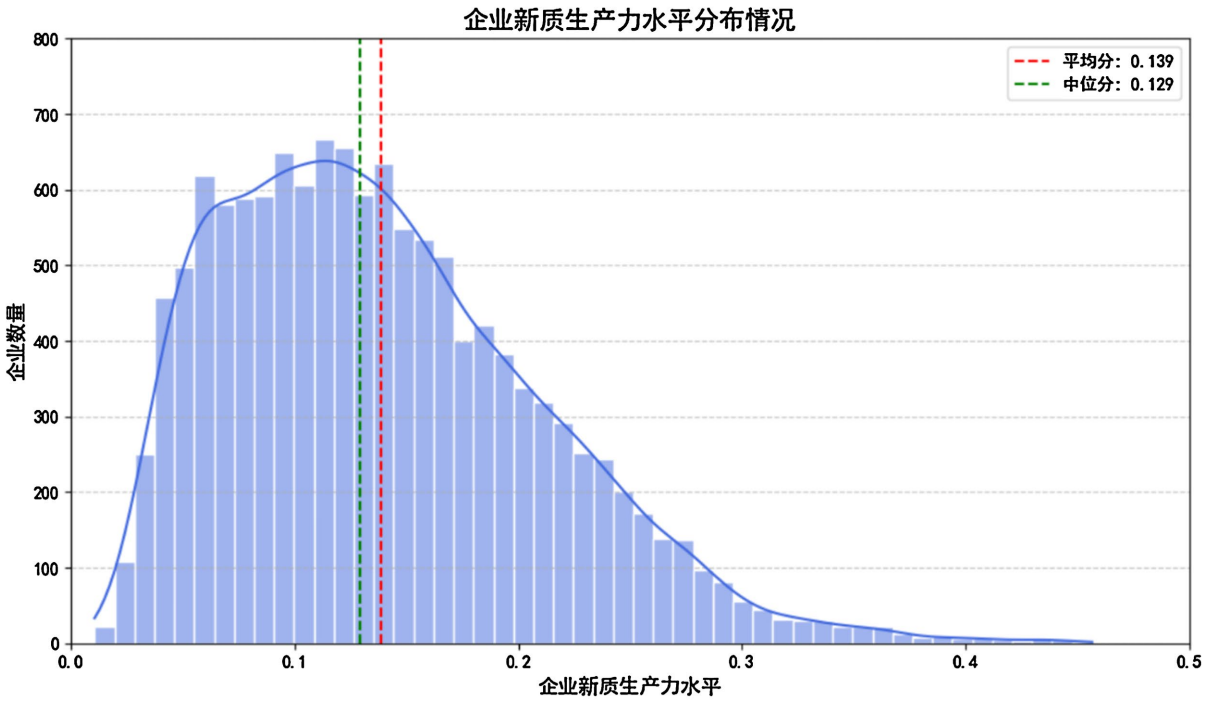


Figure 1. Horizontal distribution of new quality productivity in manufacturing enterprises
图 1. 制造业企业新质生产力水平分布情况图

从图 1 所反映的分布情况来看, 企业新质生产力得分呈现出明显的右偏分布特征。得分主要集中在较低区间, 尤其在 0.1 至 0.2 之间聚集程度较高, 而得分较高(>0.3)的企业数量显著较少。这一特征表明, 我国制造业企业在新质生产力方面整体尚处于起步阶段, 具有高得分表现的头部企业数量有限, 尚未形成具有规模性、示范性与带动效应的高质量企业集群。

图 1 中所示的蓝色核密度估计曲线与直方图吻合良好, 说明数据分布具有较好的连续性和代表性。从密度曲线的形态来看, 尽管整体呈单峰结构, 但由于数据集中于低值区间且右尾拉长, 显示出明显的长尾特征。这进一步说明在整体得分偏低的背景下, 少数高水平企业“异军突起”, 但其占比较小, 尚难以支撑产业结构系统性转型升级。

此外, 图 1 中红色虚线与绿色虚线分别标示样本的平均得分(0.139)与中位得分(0.129), 两者均位于整体得分分布的下半段, 且平均值略高于中位数, 验证了数据的右偏分布结构。这种偏态特征表明, 新质生产力表现突出的企业虽有一定代表性, 但在总体企业群体中仍属少数派。整体而言, 我国制造业企业新质生产力水平仍存在显著的提升空间, 尤其在创新要素集成能力、绿色转型水平、数字化基础设施建设等方面仍需系统推进。

如图 2 所示, 2017~2023 年我国制造业企业新质生产力水平呈现“先升后降”的动态演变特征。具体来看, 2017~2020 年均值由 0.131 稳步上升至 0.145, 显示出企业在研发投入、绿色制造与数字化转型等方面不断积累, 推动新质生产力整体水平逐步提升。2020~2021 年均值维持在 0.145, 表明企业在达到一定发展高度后进入相对稳定阶段。此后, 2022 年小幅回落至 0.144, 2023 年则明显下降至 0.125, 呈现出阶段性下滑趋势。

总体来看,我国制造业企业新质生产力在“十三五”至“十四五”初期经历了持续增长与阶段性稳定,但在近两年受全球产业链重构、国内经济增速放缓及外部环境不确定性增加等因素影响,企业创新投入与转型动力出现减弱,导致整体均值下降。这一结果反映出,我国制造业新质生产力虽然已经具备一定发展基础,但其提升过程仍不够稳定,未来亟需通过政策引导与企业战略协同来增强其可持续性与抗风险能力。

为了进一步探究新质生产力的区域分布差异性,本文以企业所属省份为单位,对上述得分结果进行汇总并计算其平均值,构建了如表 5 所示的“各省级行政区制造业企业新质生产力平均得分表”。

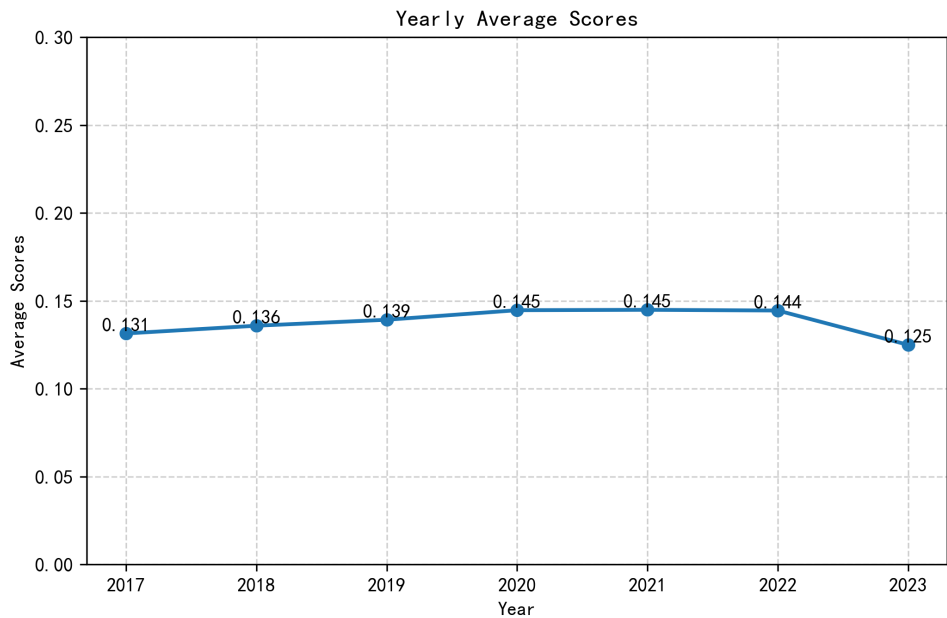


Figure 2. Average value of new quality productivity of manufacturing enterprises in 2017~2023

图 2. 2017~2023 年制造业企业新质生产力水平均值

Table 5. Summary table of average level of new quality productivity of enterprises in each province-level administrative division

表 5. 各省级行政区企业新质生产力平均水平汇总表

省级行政区	企业新质生产力平均水平	省级行政区	企业新质生产力平均水平
上海市	0.138293	云南省	0.112500
内蒙古自治区	0.124743	北京市	0.159213
吉林省	0.091739	四川省	0.121578
天津市	0.142889	宁夏回族自治区	0.093422
安徽省	0.152912	山东省	0.133818
山西省	0.102869	广东省	0.154785
广西壮族自治区	0.100304	新疆维吾尔自治区	0.127405
江苏省	0.139473	江西省	0.136490
河北省	0.133990	河南省	0.150389
浙江省	0.134680	海南省	0.065339

续表

湖北省	0.147716	湖南省	0.132596
甘肃省	0.093945	福建省	0.134893
西藏自治区	0.072960	贵州省	0.109147
辽宁省	0.116276	重庆市	0.117937
陕西省	0.144533	青海省	0.049566
黑龙江省	0.112850		

具体而言：

高水平区域集中分布：以江苏、浙江、上海、安徽、广东为代表的长三角及珠三角地区，制造业企业的新质生产力平均得分处于全国领先地位，热力图颜色较深。这些区域具备良好的产业基础、技术储备和制度环境，企业在数字化转型、绿色制造、智能生产及研发创新方面表现突出，是新质生产力的关键增长极。

中等水平区域：如湖北、湖南、陕西、吉林、辽宁等中部与东北部分省份，企业平均得分居于中等偏上水平。此类地区虽具备一定的工业基础与科研能力，但在高端制造与创新体系建设方面仍处于发展过渡阶段，具有较大上升空间。

低水平区域与待扶持地区：以西藏、新疆、甘肃、宁夏、贵州等西部及民族地区为代表，其企业新质生产力得分相对较低，反映出该区域在创新要素积聚、产业结构优化、科技基础设施建设等方面仍较为薄弱，需重点关注与扶持。

基于上述分析结果，建议应采取有针对性的政策措施推动区域协调发展。一方面，继续强化东部地区的引领作用，支持其向全球价值链高端跃升，打造国家制造业高质量发展的“标杆区域”；另一方面，应加大对中西部及边缘地区的产业政策扶持力度，通过科技创新支持计划、数字化赋能工程、绿色制造基金等手段，引导创新资源要素向欠发达地区合理流动与布局，缓解区域发展失衡问题。

综上所述，本文基于熵权法对制造业企业新质生产力指标进行科学赋权，并通过频数分布图与省级热力图的双重视角，系统揭示了我国制造业企业新质生产力的总体分布特征与空间分布格局。研究结果不仅体现了新质生产力当前的结构性短板，也突出了未来在区域政策、创新体系建设和差异化发展路径上所需的战略性应对。唯有在推动制造业智能化、绿色化、高端化发展的同时，注重区域协同与资源均衡配置，方能全面提升我国制造业整体竞争力与可持续发展能力。

5. 结论与展望

5.1. 研究结论

本文通过系统梳理有关新质生产力的相关研究成果与政策文件，重点吸收以企业为研究对象的实证研究成果获取候选变量，并结合专家评议进行筛选与优化，最终构建了具有科学性与可操作性的制造业企业新质生产力指标体系。在此基础上，利用熵权法对全国 12,896 家制造业企业的新质生产力水平进行了综合测算与实证分析，从总体分布与空间差异两个维度揭示了我国制造业企业新质生产力的现实特征。研究结论主要包括：

(1) 指标体系科学构建，涵盖核心要素。制造业企业新质生产力指标体系涵盖“新质劳动者、新质劳动对象、新质劳动资料”三大维度。具体包括：研发人员薪资占比、研发人员占比、高学历人员占比；研发直接投入占比、环境绩效、无形资产占比；组织数字化水平、发明专利申请数量、实用新型专利申请

数量。该体系较为全面地反映了企业在人才、资本投入、绿色发展与技术创新等方面的综合能力。

(2) 总体水平偏低, 分布结构失衡。样本企业得分整体集中在较低区间(0.1~0.2), 呈现明显右偏分布, 少数高水平企业虽表现突出, 但尚不足以形成规模化、集群化的引领效应。这表明我国制造业企业整体新质生产力仍处于起步阶段, 提升潜力巨大。

(3) 区域差异显著, 呈现梯度递减格局。企业新质生产力表现出“东高西低”的空间分布特征。长三角与珠三角地区企业处于全国领先水平, 已成为新质生产力的重要增长极; 中部及东北部分省份居于中等水平, 具备进一步提升空间; 而西部及边缘地区整体水平偏低, 创新要素积聚不足、产业升级能力有限, 迫切需要政策性支持与外部资源导入。

(4) 短板领域突出, 发展动力不足。企业在科研投入、绿色转型、数字化基础设施建设及高端人才集聚等方面仍存在明显不足。这些短板制约了新质生产力的系统性提升, 难以形成对产业升级与高质量发展的持续支撑力。

尽管本研究力求客观、科学地评估制造业企业新质生产力水平, 但仍存在一定的局限性, 需在今后研究加以完善。首先, 本研究采用熵权法确定指标权重, 该方法虽能客观反映数据本身的离散程度, 但权重分配完全由数据驱动, 难以融合领域专家对指标重要性的主观判断, 可能导致某些理论意义重要的指标因数据波动较小而被赋予较低权重。此外, 熵权法作为一种静态赋权方法, 难以反映新质生产力动态演进过程中各要素相对重要性的变化。未来研究可尝试结合 AHP、ANP 等主观赋权法, 构建主客观综合集成赋权模型, 以增强权重体系的科学性和稳健性。其次, 本研究构建的指标体系虽涵盖多维度, 但仍可能未能完全捕捉新质生产力的全部内涵, 例如部分指标(如专利数量)仅能表征创新产出规模, 难以全面反映创新质量和成果转化效率。

综上, 我国制造业企业新质生产力整体呈现“水平偏低、区域分化、结构失衡、潜力较大”的基本特征。要实现制造业由要素驱动向创新驱动、由规模扩张向质量提升的转型, 需要政府、企业和社会各方协同发力, 推动创新要素合理配置, 强化绿色化与数字化转型, 加快形成系统化、可持续的新质生产力发展路径。

5.2. 管理政策建议

针对上述结论, 本文提出以下管理与政策层面的对策建议:

(1) 强化创新驱动, 夯实技术基础。政府应加大研发支持与创新激励, 完善知识产权保护机制, 推动产学研深度结合。企业应提高研发投入强度, 优化研发组织与人才激励机制, 加快科技成果转化, 提升自主创新能力。

(2) 加快数字化与智能化转型。应持续推进工业互联网、人工智能、大数据等数字基础设施建设, 鼓励企业利用智能制造和数字化工具提升生产效率、优化资源配置与增强组织韧性, 形成面向未来的数字化竞争优势。

(3) 推动绿色低碳发展, 强化 ESG 治理。在“双碳”战略目标下, 应大力发展绿色制造和循环经济, 推动绿色金融、绿色供应链与碳交易市场建设。企业应主动将环境责任、社会责任与公司治理纳入经营战略, 提升绿色竞争力与长期价值创造能力。

(4) 优化区域协调发展格局。国家应继续支持东部地区发挥引领作用, 同时加大对中西部及边缘地区的产业与创新扶持力度。通过设立绿色制造基金、数字化赋能工程和区域创新平台, 引导创新资源合理流动, 缓解区域发展不均衡, 形成全国制造业新质生产力的协同提升格局。

(5) 构建长期发展机制, 培育系统竞争优势。建议从制度、政策与市场多维度入手, 推动制造业在“创新-绿色-智能-治理”全链条上形成内生循环机制。通过持续优化营商环境、健全资本与技术市场、

强化人才支撑, 逐步实现我国制造业新质生产力的整体跃升与可持续发展。

参考文献

- [1] O'Reilly III, C.A.O., Caldwell, D.F. and Barnett, W.P. (1989) Work Group Demography, Social Integration, and Turn-over. *Administrative Science Quarterly*, **34**, 21-37. <https://doi.org/10.2307/2392984>
- [2] 任保平. 生产力现代化转型形成新质生产力的逻辑[J]. 经济研究, 2024, 59(3): 12-19.
- [3] Jin, S. (2025) Industrial Upgrading and New Quality Productive Forces: Evidence from China's Provincial Panel Data (2003-2022). arXiv: 2501.14258.
- [4] Kong, S., Zhang, C., Zhang, M. and Lu, W. (2025) Heterogeneity Analysis of the Effects of New Quality Productive Forces on Ecological Resilience in the Yangtze River Delta Economic Belt. *Scientific Reports*, **15**, Article No. 20563. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-05298-1>
- [5] Li, X., Zhu, Z., Yang, D. and Liu, Z. (2025) The Impact of Power Marketization Reform on New Quality Productive Forces: An Improved Overall Method. *Energy*, **334**, Article ID: 137820. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2025.137820>
- [6] Wang, Q. and Chen, X. (2024) Can New Quality Productive Forces Promote Inclusive Green Growth: Evidence from China. *Frontiers in Environmental Science*, **12**, Article 1499756. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1499756>
- [7] Chen, Q., Su, H., Gao, W. and Lv, J. (2025) Does Environmental Regulation Drive or Hinder the Development of New Quality Productive Forces? Evidence from Chinese Listed Firms. *Frontiers in Environmental Science*, **13**, Article 1582399. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2025.1582399>
- [8] Wang, J., Wang, Z., Wang, H. and Chen, T. (2025) Does the New Environmental Protection Law Hinder the Development of New Quality Productive Forces in Industrial Enterprises? A Quasi-Natural Experiment in China. *Journal of Cleaner Production*, **517**, Article ID: 145870. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.145870>
- [9] 方敏, 杨虎涛. 政治经济学视域下的新质生产力及其形成发展[J]. 经济研究, 2024, 59(3): 20-28.
- [10] 刘伟. 科学认识与切实发展新质生产力[J]. 经济研究, 2024, 59(3): 4-11.
- [11] 任保平. 生产力现代化转型形成新质生产力的逻辑[J]. 经济研究, 2024, 59(3): 12-19.
- [12] 王成, 刘渝琳. 新质生产力促进就业结构转型了吗——基于超边际一般均衡视角的研究[J]. 经济评论, 2024(3): 57-74.
- [13] 张秀娥, 王卫, 于泳波. 数智化转型对企业新质生产力的影响研究[J]. 科学学研究, 2025, 43(5): 943-954.
- [14] 王煜昊, 马野青. 新质生产力、企业创新与供应链韧性: 来自中国上市公司的微观证据[J]. 新疆社会科学, 2024(3): 68-82, 177.
- [15] 宋冬林, 曾昭懿. 数智化转型对制造企业全要素生产率的影响及机制研究——中国制造业上市公司的经验证据[J]. 科技进步与对策, 2025, 42(7): 91-102.
- [16] 韵江, 李文锋. 基于人工智能“知行合一”下 CEO 的 IT 背景与企业全要素生产率——来自 A 股制造业上市公司的证据[J/OL]. 南开管理评论: 1-19. <https://link.cnki.net/urlid/12.1288.F.20250521.1343.002>, 2025-08-30.
- [17] 宋佳, 张金昌, 潘艺. ESG 发展对企业新质生产力影响的研究——来自中国 A 股上市企业的经验证据[J]. 当代经济管理, 2024, 46(6): 1-11.
- [18] 肖有智, 张晓兰, 刘欣. 新质生产力与企业内部薪酬差距——基于共享发展视角[J]. 经济评论, 2024(3): 75-91.
- [19] Kumar, R., Singh, S., Bilga, P.S., Jatin, Singh, J., Singh, S., Scutaru, M.L. and Pruncu, C.I. (2021) Revealing the Benefits of Entropy Weights Method for Multi-Objective Optimization in Machining Operations: A Critical Review. *Journal of Materials Research and Technology*, **10**, 1471-1492.
- [20] Zhu, Y., Tian, D. and Yan, F. (2020) Effectiveness of Entropy Weight Method in Decision-Making. *Mathematical Problems in Engineering*, **2020**, Article ID: 3564835. <https://doi.org/10.1155/2020/3564835>