

新质生产力评价指标体系的构建及统计度量

赵健博

浙江财经大学数据科学学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2025年1月20日; 录用日期: 2025年2月13日; 发布日期: 2025年2月24日

摘要

新质生产力不仅是推动经济高质量发展的内在要求,也是实现社会主义现代化强国战略目标的重要途径,其评价指标体系的构建成为衡量国家和地区创新能力、推动经济高质量发展的关键环节。本文基于新质生产力的构成要素和发展动力:数字经济、科技创新、绿色发展三个维度构建了新质生产力评价指标体系,并采用熵权-TOPSIS法测度了我国2022年30个省市新质生产力发展水平。结果发现:新质生产力发展水平存在地区差异,东部沿海地区高于中西部地区;不同地区在不同领域的发展并不均衡。

关键词

新质生产力, 高质量发展, 评价指标体系, 熵权-TOPSIS法

Construction and Statistical Measurement of New Quality Productivity Evaluation Index System

Jianbo Zhao

School of Data Sciences, Zhejiang University of Finance and Economics, Hangzhou Zhejiang

Received: Jan. 20th, 2025; accepted: Feb. 13th, 2025; published: Feb. 24th, 2025

Abstract

New quality productivity is not only an intrinsic requirement to promote the high-quality development of economy, but also an important way to realize the strategic goal of socialist modernization and power, and the construction of its evaluation index system has become a key link to measure the innovation ability of countries and regions and promote high-quality economic development. Based on the three dimensions of the components and development drivers of new quality productivity: digital economy, scientific and technological innovation, and green development, this paper constructs an evaluation index system of new quality productivity and uses the entropy weight-TOPSIS method to measure the

development level of new quality productivity in 30 provinces and cities in China in 2022. The results found that there are regional differences in the development level of new quality productivity, with the eastern coastal region being higher than the central and western regions; the development of different regions in different areas is not balanced.

Keywords

New Quality Productivity, High-Quality Development, Evaluation Index System, Entropy Weight-TOPSIS Method

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

“新质生产力”这一词首次被提到是 2023 年 9 月习近平总书记在黑龙江考察期间，是基于东北地区的经济转型发展、创新驱动发展和区域协调发展等多方面考量提出的。总书记指出，整合科技创新资源，引领发展战略性新兴产业和未来产业，加快形成新质生产力，增强发展新动能。新质生产力的提出不仅为东北全面振兴提供了方向，同时也对其他地区同样具有重大的指导意义。新质生产力代表了一种新的生产力发展形态，它对于推动经济社会发展、促进产业结构优化升级以及实现高质量发展等方面具有重要意义。

那么什么是新质生产力呢？与传统生产力不同，新质生产力的独特之处在于“新”与“质”。其中“新”是指以新技术、新经济、新业态为主要内涵的生产力。所谓“质”是指把创新驱动作为生产力的关键要素，以实现自立自强的关键性颠覆性技术突破而产生的生产力。新质生产力是中国式现代化与高质量发展的重要基础，是新的高水平的现代化生产力，具有高科技、高效能、高质量的特征。中国式现代化包括科学技术的现代化，而工业、农业、服务业、国防等领域的现代化都需要依赖于科学技术的现代化，不形成和发展新质生产力，不仅科学技术的现代化无法达到，其他各个方面的现代化也将难以实现。对于构建现代化经济体系，新质生产力显得至关重要，尤其是现代化产业体系建设，这一体系以高新技术产业为主导，并融合现代农业、现代制造业及现代服务业，旨在实现可持续发展。高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务，新质生产力提供了实现高质量发展的物质技术基础。高质量发展不仅要求产出质量高、经济效益高，还需要社会效益高、生态效益高以及良好的经济运行状态。这需要依靠新质生产力来提供高质量的生产力支撑。

党的二十届三中全会提出，要因地制宜发展新质生产力。构建新质生产力指标体系的主要目的是更好地衡量、评估和指导新质生产力的发展，确保其符合高质量发展的要求，并服务于国家战略目标。通过这一指标体系，可以量化评估新质生产力的现状与发展水平，帮助政策制定者制定更为精准有效的政策措施，引导资源合理配置，并及时发现潜在的问题或风险，采取预防措施。在面对新一轮科技革命和产业变革带来的机遇与挑战的时候，构建新质生产力指标体系是适应时代需求、把握发展机遇的必然选择。

2. 文献综述

随着全球化的深入和技术的迅猛发展，新质生产力作为衡量经济发展水平的新标准，越来越受到学术界和政策制定者的关注。新质生产力不仅仅是传统意义上的生产力提升，它更强调创新驱动、高质量发展以及可持续性。因此，构建一套科学合理的新质生产力指标体系对于评估和促进经济社会发展具有重要意义。

曹东勃和蔡煜(2024) [1]认为,新质生产力指标体系需要从科学的理论指导和中华优秀传统文化出发,于是在构建新质生产力评价指标体系时,从信息生产力、绿色生产力和创新生产力三个维度入手,运用层次分析法为信息生产力、绿色生产力、创新生产力三个指标要素赋权重。王珏和王荣基(2024) [2]从劳动者、劳动对象和生产资料三个维度构建了新质生产力综合评价指标体系,并运用熵值法对中国省域新质生产力发展水平进行测算。韩文龙等人(2024) [3]基于新质生产力的理论内涵将生产力分成实体性要素与渗透性要素两类构建了新质生产力的指标体系,并使用客观赋权法中的熵值法对各指标进行赋权,最后加权即求出总指数综合得分测算新质生产力水平。卢江等人(2024) [4]从科技生产力、绿色生产力和数字生产力三个维度构建了新质生产力综合评价指标体系,采用改进的熵权-TOPSIS方法对我国30个省级区域的新质生产力水平进行了测算。孙丽伟与郭俊华(2024) [5]基于新质生产力内涵从科技创新、产业升级和发展条件三个方面构建了新质生产力评价指标体系,采用熵权-TOPSIS方法测算了我国30个省级区域新质生产力发展指数。蒋永穆和乔张媛(2024) [6]则从理论基础、根本目标、基本原则和本质要求四个方面深入剖析了新质生产力发展评价指标体系的理论逻辑,据此从一个整体上综合反映新质生产力发展水平的总体维度和创新、协调、绿色、开放、共享五个分项维度构建综合评价指标体系。李光勤和李梦娇(2024) [7]从新质生产力的现实基础和现实表现两个维度构建了新质生产力综合指标体系,借助遗传算法优化的投影寻踪模型确定指标权重,结果表明我国各省市的新质生产力发展水平呈现出东部地区高于西部地区的梯度分布特征。

综上所述,各学者在构建新质生产力评价指标体系时,侧重点不同所构建的评价指标体系也是不同的,但这对于全面评估并推动新质生产力的发展具有重要的实际应用价值。未来的研究需进一步完善理论架构,促进跨学科的协作,以更有效地测度新质生产力水平和促进新质生产力发展。

3. 新质生产力综合指标体系构建

3.1. 新质生产力综合指标体系构建的理论基础

指标体系的构建需要一定的理论逻辑,本文根据数字经济、科技创新、绿色发展对新质生产力发展的作用和意义,于是从这三个维度来构建新质生产力综合指标体系。

首先,新质生产力是一种符合新发展理念的先进生产力形态,其核心标志是全要素生产率的大幅提升,并具有高科技、高效能、高质量的特点,与数字经济之间存在自然的契合关系。数字经济作为数字时代的新经济形态,以数据资源为生产资料,现代信息网络、智能算法和算力平台为工具,数字产业化为基础,产业数字化为应用场景,是我国绿色转型的重要引擎和经济发展的新增长极。当前,随着全球数字化浪潮的推进,数字经济正成为推动经济高质量发展的重要引擎,并且我国数字经济规模庞大,2022年就已成为全球第二大数字经济体,可见数字经济与实体经济的融合日益紧密。在未来的新征程,应把数字经济作为加快新质生产力发展的重要手段和战略支点,通过深入的数字化变革来促进经济发展、改善生活质量、提高社会治理现代化水平,从而推动经济社会的高质量发展。

其次,科技创新是向新质生产力跃升的内在驱动。习近平总书记在二十届中央政治局第十一次时强调,科技创新能够催生新产业、新模式、新动能,是发展新质生产力的核心要素。历史唯物主义认为,生产力是推动社会发展的根本动力,但每一次生产力质态的演进和发展,都是以重大科技创新为主导,从而引发生产力质变。十九大以来,我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。并且当今世界,科技被视为推动经济增长的关键因素,科技领域的竞争已成为大国之间战略较量的核心。在未来的新征程上,唯有紧紧抓住科技创新这一关键环节,才能确保我们在竞争和发展中掌握主动权。

然后,绿色是培育新质生产力的内在要求。习近平总书记曾强调,绿色发展是高质量发展的底色,

新质生产力就是绿色生产力。如今我国已经进入了高质量发展阶段，传统的粗放型经济增长模式已经难以适应新时代的要求，因此必须推进以绿色发展为底色的高质量发展。绿色发展是在传统发展模式的基础上进行的一种模式创新，其核心在于通过优化资源配置和技术进步，达到在促进经济增长的同时，保护环境的目的，从而实现可持续发展。并且同时，绿色发展也符合我国新发展理念。

基于以上理论逻辑，构建新质生产力综合评价理论指标体系，如表 1 所示。

Table 1. Construction of a new quality productivity indicator system
表 1. 新质生产力指标体系构建

目标层	准则层	指标层	计算方法	指标属性
新质 生产力	数字经济	产业数字化	互联网普及率	正向
			移动电话普及率	正向
			互联网端口接入个数(个/百人)	正向
			快递业务收入/GDP	正向
			宽带普及率	正向
		数字产业化	软件和信息技术服务业研发经费/GDP	正向
			信息技术服务收入/GDP	正向
			电信固定资产投资/GDP	正向
			城镇单位就业人员中信息传输、软件和信息 技术服务业占比	正向
	科技创新	企业技术创新能力	三种专利申请授权数/三种专利申请受理数	正向
		技术成果转化能力	技术市场成交额(亿元)/GDP	正向
		科研经费投入	规模以上工业企业内部 R&D 经费支出/GDP	正向
		科研能力	规模以上工业企业 R&D 人员全时当量(人年)	正向
		新产品开发	规模以上工业企业新产品销售收入/GDP	正向
		环境保护	地方财政环境保护支出/政府公共财政支出	正向
			森林覆盖率	正向
	绿色发展	污染减排	二氧化硫排放量/GDP	负向
			氮氧化物排放量/GDP	负向
			化学需氧量排放量/GDP	负向

3.2. 新质生产力水平的测算

3.2.1. 数据介绍

本文数据研究对象是中国 30 个省市地区(由于部分数据缺失，故不包含西藏和港澳台)，考察时间是 2022 年，共 19 个子指标。数据来源于《国家统计局》《中国城市统计年鉴》《中国电子信息产业统计年鉴》以及中华人民共和国工业和信息化部。

3.2.2. 研究方法

本文采用客观赋权法中的熵权法对指标进行赋权，然后使用逼近理想解的 TOPSIS 合成方法对综合指标进行合成评价。

熵在不同的学科中有不同的含义，但都是用来描述某种形式的无序性或不确定性。在系统论中，熵值越大表明系统越混乱，所含的有用信息越少，相反熵值越小表明系统越有序，所含的有用信息越多。熵权法就是利用这一特点，根据指标的相对变化程度对系统整体的影响来决定指标的权重，对于影响整体变化较大的指标赋予较大的权重。

熵权法计算步骤：

1) 数据标准化处理。

由于各指标的量纲、单位可能不同，因此为了消除量纲影响，提高模型性能，需要对各指标进行标准化处理。本文采用极值法，具体公式如下：

$$x_{ij}^* = \frac{x_j - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}; \quad x_{ij}^* = \frac{x_{\max} - x_j}{x_{\max} - x_{\min}} \quad (1)$$

其中， x_j 是第 j 项的指标值， $x_{\max} = \max_i \{x_{ij}\}$, $x_{\min} = \min_i \{x_{ij}\}$ ，对于正指标用前一个公式，对于逆指标用后一个公式。

2) 计算第 j 项指标下第 i 年份指标值的比重 y_{ij} 。

$$y_{ij} = \frac{x_{ij}^*}{\sum_{i=1}^m x_{ij}^*} \quad (0 \leq y_{ij} \leq 1) \quad (2)$$

其中， m 代表样本个数。

3) 计算指标信息熵值 e_j 和信息效用值 d_j 。

$$e_j = -K \sum_{i=1}^m y_{ij} \ln y_{ij} \quad (3)$$

其中， K 是个常数， $K = 1/\ln m$ 。

指标的信息效用价值 d_j 取决于该指标的信息熵 e_j 与 1 的差值，其值越大说明该指标对评价的影响越大，当然其权重也就越大。

$$d_j = 1 - e_j \quad (4)$$

4) 计算评价指标权重 w_j 。

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{i=1}^m d_j} \quad (5)$$

TOPSIS 法的基本思想是找到每个方案与“正理想解”和“负理想解”之间的距离，然后根据这两个距离来确定各方案的优劣顺序。

1) 计算加权矩阵 Z 。

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} \quad (6)$$

$$Z = P \times W \quad (7)$$

其中， P 为无量纲化数据， W 为指标权重。

2) 求出最优方案和最劣方案。

对于正向指标，理想解与负理想解分别为：

$$Z_j^+ = \max_{1 \leq i \leq n} \{Z_{ij}\} \quad (8)$$

$$Z_j^- = \min_{1 \leq i \leq n} \{Z_{ij}\} \quad (9)$$

对于负向指标, 理想解与负理想解分别为:

$$Z_j^+ = \min_{1 \leq i \leq n} \{Z_{ij}\} \quad (10)$$

$$Z_j^- = \max_{1 \leq i \leq n} \{Z_{ij}\} \quad (11)$$

3) 计算每一个单位到最优点与最劣点的欧式距离。

各方案到理想解与负理想解的距离分别为:

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (Z_{ij} - Z_j^+)^2} \quad (12)$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (Z_{ij} - Z_j^-)^2} \quad (13)$$

4) 计算相对贴合度 c_i 并排序。

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad (14)$$

计算结果按照相对贴合度 c_i 由大到小排列方案的优劣次序。

3.2.3. 结果分析

1) 各省市新质生产力水平

根据上述熵权-TOPSIS 方法对我国 2022 年 30 个省市区域的新质生产力水平进行测算, 结果如表 2 所示。

Table 2. New quality productivity levels by province and city in 2022

表 2. 2022 年各省市新质生产力水平

地区	c_i	排序	地区	c_i	排序
上海	0.414629	2	湖南	0.097049	14
江苏	0.236283	5	内蒙古	0.025487	29
浙江	0.284287	4	广西	0.054932	21
安徽	0.108285	12	重庆	0.128607	9
北京	0.724349	1	四川	0.117211	11
天津	0.205293	6	贵州	0.069677	19
河北	0.078676	16	云南	0.033370	26
福建	0.105057	13	陕西	0.132272	8
山东	0.186480	7	甘肃	0.043376	24
广东	0.355687	3	青海	0.033067	27
海南	0.074161	18	宁夏	0.031371	28
山西	0.033957	25	新疆	0.022272	30
江西	0.066917	20	辽宁	0.093364	15
河南	0.077839	17	吉林	0.053966	22
湖北	0.119458	10	黑龙江	0.049639	23

根据熵权法计算得出数字经济、科技创新、绿色发展权重分别为 63.78%、26.78%、9.43%，可见在计算新质生产力过程中，数字经济这个指标权重远超过其余两个，并且超过其他两个权重之和。然后使用 TOPSIS 法对指标进行综合评价，计算结果得出新质生产力水平排名前三的分别是北京、上海、广东，排名靠后的地区是宁夏、内蒙古、新疆。可见，新质生产力水平较高的地区主要集中东部沿海经济水平比较高的地区，中部、西部与东北部地区新质生产力水平较低，可能由于东部地区数字经济发展水平较高，中部、西部与东北部地区数字经济发展水平较低，这也与新质生产力指标体系中数字经济所占比重最大相吻合。

2) 30 个省市一级指标结果分析

Table 3. Ranking results of 30 provincial and municipal first-level indicators in 2022
表 3. 2022 年 30 个省市一级指标排序结果

地区	数字经济		科技创新		绿色发展	
	C_i	排序	C_i	排序	C_i	排序
上海	0.431077	2	0.283774	8	0.658102	10
江苏	0.117637	8	0.549012	2	0.644746	12
浙江	0.235660	4	0.487808	3	0.747371	6
安徽	0.040697	19	0.288665	7	0.621451	15
北京	0.789906	1	0.457023	4	0.805752	2
天津	0.183569	5	0.303693	6	0.589083	16
河北	0.058959	16	0.146491	16	0.588145	17
福建	0.076348	13	0.192533	12	0.760498	5
山东	0.128137	6	0.403589	5	0.567299	20
广东	0.283162	3	0.601879	1	0.769766	4
海南	0.070204	14	0.010964	29	0.739097	7
山西	0.013647	30	0.053062	22	0.553095	21
江西	0.026326	24	0.154535	14	0.713364	8
河南	0.036804	20	0.187147	13	0.576530	18
湖北	0.080991	12	0.255970	10	0.641506	13
湖南	0.034031	22	0.254257	11	0.671381	9
内蒙古	0.015229	28	0.038895	26	0.366048	28
广西	0.045702	18	0.048091	24	0.622055	14
重庆	0.124138	7	0.122750	18	0.833883	1
四川	0.107710	9	0.149931	15	0.649066	11
贵州	0.065378	15	0.065521	21	0.494523	22
云南	0.017115	27	0.036634	27	0.575296	19
陕西	0.085311	10	0.276908	9	0.775712	3
甘肃	0.026789	23	0.093093	19	0.309388	29
青海	0.026245	25	0.020965	28	0.387624	26

续表

宁夏	0.021590	26	0.052667	23	0.305303	30
新疆	0.014408	29	0.010599	30	0.374832	27
辽宁	0.084017	11	0.132039	17	0.439765	25
吉林	0.050168	17	0.041678	25	0.465906	23
黑龙江	0.034887	21	0.089984	20	0.454201	24

从上表 3 可以看出，北京、上海、广东等地区在数字经济发展上处于领先地位，内蒙古、新疆、山西等地区在数字经济方面排名靠后，表明这些地区可能需要更多的努力来推动数字经济发展。广东、江苏、浙江等地区具有较强的科技创新水平，青海、海南、新疆等地区在科技创新方面排名较低。重庆在绿色发展方面排名第一，表明其在环保和可持续发展方面表现最佳，其次是北京、陕西，内蒙古、甘肃、宁夏等地区在绿色发展方面排名较后。从整体来看，东部沿海地区的数字经济和科技创新能力普遍较强，如北京、上海、广东、江苏等地。而绿色发展地区差异并不是很大，可能与各地区积极响应国家生态建设政策有关。同时，也可以看出不同地区在三个领域的发展并不均衡，有的地区在某一方面表现优异，但在其他方面则相对较弱。

4. 结论与建议

本文从数字经济、科技创新、绿色发展三个维度选取 19 个具体指标来构建新质生产力评价指标体系，测度了 2022 年中国 30 个省市新质生产力发展水平。主要有以下结论：第一，构造新质生产力评价指标体系，根据客观赋权法中的熵权法得出数字经济占的权重最大，其次是科技创新、绿色发展，这也表明数字经济在新质生产力发展中占据重要地位。第二，新质生产力发展水平存在地区差异，东部沿海地区高于中西部地区。第三，不同地区在不同领域的发展并不均衡，在数字经济方面，北京、上海、广东等地区处于领先地位，而在科技创新方面，广东、江苏、浙江等地区表现较为突出，在绿色发展方面，重庆、北京、陕西等地区排名靠前。

根据这些结论，本文有以下两点建议：首先，各地区应根据自身特点和发展阶段，强化优势领域的同时，补足短板，促进全面发展。东部地区新质生产力水平较高，应该充分发挥自身优势，稳定国内领先地位。中西部地区新质生产力水平较低可能由于其传统产业比重较大、科技创新投入不足，应优化产业结构，引进人才以加快新质生产力发展。其次，促进跨学科的协作，新质生产力评价指标体系构建的研究需进一步完善理论架构，以更有效地测度新质生产力水平和促进新质生产力发展，为政策制定提供科学依据。

参考文献

[1] 曹东勃, 蔡煜. 新质生产力指标体系构建研究[J]. 教学与研究, 2024(4): 50-62.

[2] 王珏, 王荣基. 新质生产力: 指标构建与时空演进[J]. 西安财经大学学报, 2024, 37(1): 31-47.

[3] 韩文龙, 张瑞生, 赵峰. 新质生产力水平测算与中国经济增长新动能[J]. 数量经济技术经济研究, 2024, 41(6): 5-25.

[4] 卢江, 郭子昂, 王煜萍. 新质生产力发展水平、区域差异与提升路径[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2024, 30(3): 1-17.

[5] 孙丽伟, 郭俊华. 新质生产力评价指标体系构建与实证测度[J]. 统计与决策, 2024, 40(9): 5-11.

[6] 蒋永穆, 乔张媛. 新质生产力发展评价指标体系构建[J]. 经济体制改革, 2024(3): 5-15.

[7] 李光勤, 李梦娇. 中国省域新质生产力水平评价、空间格局及其演化特征[J]. 经济地理, 2024, 44(8): 116-125.