

基于TFP的重庆市生命健康产业发展效率评估

袁术平¹, 何 阳^{2*}, 范守城³

¹重庆市科技资源统筹服务中心, 重庆

²重庆理工大学数学科学学院, 重庆

³重庆市科技特派员协会, 重庆

收稿日期: 2026年4月15日; 录用日期: 2026年5月7日; 发布日期: 2026年5月19日

摘 要

文章基于柯布-道格拉斯生产函数, 构建全要素生产率(TFP)测度模型, 首次将TFP框架系统应用于重庆市该产业的实证研究。通过对比OLS回归与经验赋值法验证弹性系数稳健性, 并采用多元回归模型测算TFP水平及其影响因素。结果表明: 1) 产业整体呈现规模报酬递增特征($\alpha + \beta = 1.2972$), 但效率结构呈“金字塔型”分化, 约57.2%的企业处于低效率状态; 2) 研发强度对TFP存在显著负向影响, 揭示创新投入与产出效率的“悖论”; 3) 企业规模与TFP显著正相关, 中型及以上企业效率优于小微企业; 4) 绿色技术企业虽在统计上未显示出显著效率优势, 但其平均TFP低于非绿色企业约13.7%。研究表明, 重庆市生命健康产业尚处发展初期, 规模经济潜力与整体低效并存。未来应优化研发资源配置、推动企业适度规模化, 并审慎引导绿色转型, 以提升产业竞争力。通过对重庆市生命健康产业TFP进行系统的测度, 揭示了规模报酬递增与效率分化的并存特征, 并发现了研发强度与TFP的负向关系, 为区域产业政策制定提供了实证依据。

关键词

全要素生产率, 生命健康产业, 发展效率

Efficiency Evaluation of the Life and Health Industry in Chongqing Based on TFP

Shuping Yuan¹, Yang He^{2*}, Shoucheng Fan³

¹Chongqing Science and Technology Resources Coordination Service Center, Chongqing

²School of Mathematical Sciences, Chongqing University of Technology, Chongqing

³Chongqing Science and Technology Commissioner Association, Chongqing

Received: April 15, 2026; accepted: May 7, 2026; published: May 19, 2026

*通讯作者。

Abstract

Based on the Cobb-Douglas production function, this study constructs a Total Factor Productivity (TFP) measurement model, systematically applying the TFP framework to an empirical study of Chongqing's health industry for the first time. The robustness of elasticity coefficients is verified by comparing OLS regression with empirical assignment methods, and multiple regression models are used to measure TFP levels and their influencing factors. The results show that: 1) The industry exhibits increasing returns to scale ($\alpha + \beta = 1.2972$), but the efficiency structure presents a "pyramid" pattern, with approximately 57.2% of enterprises in a low-efficiency state; 2) R&D intensity has a significant negative impact on TFP, reflecting multiple mechanisms such as R&D efficiency loss, resource misallocation, and patent commercialization difficulties; 3) Enterprise scale is significantly positively correlated with TFP, with medium and large enterprises outperforming small and micro enterprises; 4) Although green technology enterprises show no statistically significant efficiency advantage, their average TFP is approximately 13.7% lower than that of non-green enterprises. The study indicates that the life and health industry in Chongqing is still in the early development stage, where the potential for economies of scale coexists with overall inefficiency. Future efforts should focus on optimizing R&D resource allocation, promoting appropriate enterprise scale expansion, and prudently guiding green transformation to enhance industrial competitiveness. This paper systematically measures TFP in Chongqing's life and health industry, revealing the coexistence of increasing returns to scale and efficiency differentiation, and identifies the negative relationship between R&D intensity and TFP, offering empirical evidence for regional industrial policy formulation.

Keywords

Total Factor Productivity (TFP), Life and Health Industry, Development Efficiency

Copyright © 2026 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

自《“十四五”生物经济发展规划》将生物医药确立为四大优先发展领域之首以来，生命健康产业已成为培育新质生产力、构建现代化产业体系的核心抓手。在此战略导向下，重庆市密集出台系列政策措施，着力构建覆盖研发、转化、生产与应用全链条的制度支持体系。以2025年发布的《重庆市全链条支持创新药高质量发展若干措施》为例，该文件围绕创新药研发与上市环节提出25条举措，旨在通过精准激励激发原始创新与核心技术突破。在空间布局方面，重庆市正加快构建多点支撑、错位发展的产业格局，重点打造重庆国际生物城、两江生命科技城、西部科学城重庆高新区石板大健康产业园等市级平台，区县层面亦积极跟进，如渝中区依托“环重医大健康产业园”制定专项行动，明确提出建设“生命科学创新引领区”的发展目标。上述战略共同指向建设国家医学名城、西部医疗高地和国家级生物医药基地的总体愿景，力图形成具有全国影响力的生命健康产业集群。在此背景下，如何科学评估该产业发展的质量与内生动力，成为亟需回应的关键命题。为此，本文引入全要素生产率这一反映技术进步与效率改进的核心指标，构建计量模型对重庆市生命健康产业的内在增长效率进行系统测度与评价，旨在为优化资源配置、提升产业治理能力及推动高质量发展提供实证依据。

当前,围绕生命健康产业发展的学术研究已形成多元视角。部分研究聚焦于产业发展机制与实现路径,如徐贝、周奇和王廷亮[1]提出的“科创产融协同”论,强调创新链、产业链、资金链与人才链的深度融合是构建产业高地的基础;刘振鹏、苏启林和郭娜娜[2]则以苏州工业园区为例,实证揭示了政府“靶向引领”政策通过促进人才集聚与技术扩散,长效驱动区域产业创新的内在机制。另一篇文献致力于产业评估方法论的建构与应用,其中全要素生产率因能有效剥离要素投入的规模效应、深刻揭示集约增长的内涵,已成为衡量产业发展质量的核心工具[3]。在测算方法层面,索洛余值法、随机前沿分析与数据包络分析等工具已形成较为成熟的方法体系[4]。在应用层面,研究视角持续细化与拓展。例如,王火根、何茜和肖小玮[5]以及 Liang 和 Zhang [6]的研究分别证实了数字化转型对企业 TFP 的显著促进作用;张金昌和王玥雪微[7]则揭示了“内卷式”竞争对 TFP 的抑制效应;此外,陈芳、王敏慧和付雨芳[8]对技术进步结构的分解,以及 Li 从内部控制视角展开的分析,进一步拓展了 TFP 研究的解释维度。

值得注意的是,尽管既有研究在机制层面指明了方向,方法论层面提供了工具支持,但将 TFP 这一效率评估框架系统应用于生命健康产业,尤其是在区域层面开展精密量化评估的研究仍显薄弱。虽有学者如尹翀等[9]基于专利数据对成渝地区生物医药协同创新网络进行了有益探讨,但深入产业内部、从效率内核出发的实证研究仍有待拓展。为此,本研究基于全要素生产率分析框架,对重庆市生命健康产业进行系统的效率测度与影响因素分析,旨在为区域产业政策的精准优化与动态调整提供实证依据。

2. 理论分析和研究假设

1) TFP 的效率分化假设

根据产业组织理论,行业处于发展初期时,企业间效率往往呈现显著分化,部分企业因技术、管理或资源获取能力的优势而实现较高生产率,而多数企业则因规模不足、技术积累薄弱而处于低效状态。重庆市生命健康产业尚处发展初期,政策支持虽密集但企业能力建设不一,预计将出现明显的效率分层现象。据此提出:

H₁: 重庆市生命健康产业企业间全要素生产率存在显著分化,呈现“少数高效率企业与多数低效率企业并存”的结构特征。

2) 企业规模与 TFP 的规模经济假设

规模经济理论指出,随着企业规模扩大,单位成本下降、资源利用率提升,从而促进全要素生产率提高。生命健康产业具有研发投入大、产业链条长、准入壁垒高等特征,规模企业更易通过资源整合、技术协同与市场开拓实现效率提升。重庆市该产业目前以小微企业为主,预计规模较大的企业在 TFP 上具有显著优势。据此提出:

H₂: 企业规模对重庆市生命健康产业全要素生产率具有显著正向影响,中型及以上企业 TFP 高于小微企业。

3) 研发强度与 TFP 的“创新效率困境”假设

创新投入对生产率的影响机制复杂,并非简单的线性促进关系。除研发周期长、审批流程复杂所导致的“时滞效应”外,研发效率差异、资源错配以及专利商业化困境亦可能导致研发强度与全要素生产率脱节[10]-[12]。具体而言,若企业研发活动集中于低水平重复或策略性创新,则高研发投入难以转化为实质性技术进步;在融资约束较强的环境下,过度倾斜资源至研发环节可能挤占生产性投入,抑制当期效率;此外,专利若缺乏产业化能力支撑,则易形成“创新沉没成本”,无法贡献效率增益。重庆市生命健康产业尚处发展初期,企业以中小微企业为主,创新体系与成果转化链条仍不完善,上述机制可能共同导致研发强度与 TFP 呈现负向关系。据此提出:

H₃: 研发强度与重庆市生命健康产业全要素生产率呈显著负相关,这一关系反映了创新投入在时滞

效应、研发效率损失、资源错配及专利商业化困境共同作用下的效率转化困境。

4) 绿色技术与 TFP 的“转型成本”假设

绿色技术转型常伴随较高的初期设备更新、工艺改造与认证成本，短期内可能挤占生产资源，抑制效率表现。尽管绿色技术具有长期环境与经济效益，但在产业初期，企业可能因转型负担而暂时表现出较低的 TFP。重庆市绿色生命健康企业数量较少，预计其 TFP 在统计上无显著优势，甚至可能低于非绿色企业。据此提出：

H₄：绿色技术企业的全要素生产率在统计上无显著优势，且平均 TFP 可能低于非绿色技术企业。

3. 数据来源、变量选取、模型选择

3.1. 数据来源

本文研究的数据来源于重庆市科技资源统筹服务中心的企业监测数据库(经脱敏处理)。数据统计时间截至 2024 年 11 月，覆盖重庆市生物医药、医疗器械、现代中药及健康服务等生命健康产业领域的注册企业。原始数据集中包含 4600 多家企业样本，经过处理和清洗后，最终获得 1677 条企业有效企业样本，构成了本文的研究对象。

3.2. 变量选取

基于本文研究的数据对影响变量作了选择和解释，如表 1 所示：

Table 1. Characteristic variables and explanations

表 1. 特征变量及解释

变量类别	特征名称	变量解释	变量来源
Y (际总产出)	主营业务收入	企业在一年内主要营业活动产生的收入	年报：主营业务收入(千元)， 缺失时使用年报 - 营业收入(千元)
K (资本投入)	资产合计	企业在进行登记时拥有或控制的全部资产总额，包括固定资产、流动资产等	年报：资产合计(千元)
L (劳动投入)	年末从业人员数	企业在进行登记时实际从业的员工总数，反映劳动力投入规模	年报：年末从业人数(人)
其他变量	R (研究强度)	企业研发经费占主营业务收入的比重，反映研发强度和创新投入水平	年报：研发经费占主营业务收入比重(%)
	S (企业规模)	基于从业人员数、营业收入和资产总额划分的企业规模等级	单位规模(大型、中型、小型、微型)
	G (绿色技术)	企业是否从事绿色环保相关技术研发或生产	从事高新技术领域 2 和高新技术领域 3 中识别生态、环保等关键词来进行划分
	P (发明专利)	企业拥有的发明专利数量，反映创新产出和知识产权积累	I类：发明专利(件)

3.3. 模型选择

3.3.1. 全要素生产率

全要素生产率(Total Factor Productivity, TFP)是衡量经济体生产效率与技术进步的核心指标，其本质是：剔除资本 K 、劳动 L 等可观测生产要素投入的增长贡献后，由技术进步、生产效率提升、资源配置

优化、管理水平改善等综合因素引致的产出增长部分。其核心基础为柯布 - 道格拉斯(C-D)生产函数, 该生产函数的公式表达为:

$$Y = AK^\alpha L^\beta \quad (1)$$

其中 Y 为实际总产出, K 为资本投入, L 为劳动投入; $\alpha \in (0,1)$ 为资本产出弹性, $\beta \in (0,1)$ 为劳动产出弹性; A 为 TFP 水平值。

对上式两边取自然对数, 可得

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L \quad (2)$$

移项后得

$$\ln A = \ln Y - \alpha \ln K - \beta \ln L \quad (3)$$

再两边取指数得

$$A = \exp(\ln Y - \alpha \ln K - \beta \ln L) \quad (4)$$

式(4)便是全要素生产率的最终计算公式。

3.3.2. 产出弹性系数 α 和 β 的估计

在公式(4)中, 弹性系数 α 和 β 是未知的, 为了计算出全要素生产率, 就要先估计资本产出弹性系数 α 和劳动产出弹性系数 β 。估计方法如下:

1) OLS 法: 假设规模报酬可变, 无约束条件, $\alpha + \beta \neq 1$ 。则对公式(2)作普通最小二乘回归, 用回归系数 $\hat{\alpha}$ 和 $\hat{\beta}$ 估计 α 和 β 。

2) 经验赋值法: 假设规模报酬不变, 即生产要素同比例增加, 产出同比例增加, 满足 $\alpha + \beta = 1$, 取 $\alpha = 0.4$, $\beta = 0.6$, 该估计值被国内外研究广泛采用, 结果稳健。

3.3.3. 稳健性检验

本文在对重庆市生命健康产业进行测算中对弹性系数的估计方法为 OLS 法, 因此, 本次研究以经验赋值法对样本数据集的 TFP 进行测算, 并将测算结果与利用 OLS 法测算的结果进行相关性分析, 以此来判断 OLS 法测算出来的 TFP 的稳健性。

3.3.4. 影响因素分析

为了继续研究重庆市生命健康产业的全要素生产率, 构建可能影响因素研究强度、企业规模、绿色技术、发明专利、资本劳动比和 TFP 的多元回归模型, 模型如下:

$$A = \gamma_0 + \gamma_1 \ln \frac{K}{L} + \gamma_2 \ln R + \gamma_3 S + \gamma_4 G + \gamma_5 \ln P \quad (5)$$

其中, A 为 TFP, K 为资本投入, L 为劳动投入, R 为研究强度, S 为企业规模, G 为绿色技术, P 为发明专利, $\gamma_i (i=0,1,2,3,4,5)$ 是各个变量的影响系数。式(5)中, 研究强度和发明专利取对数是为了消除特征样本数据间的异方差, 避免影响回归结果。

4. 结果分析

4.1. 弹性系数估计结果

为了计算清洗后的数据中各个企业的 TFP, 先用数据对资本弹性系数(α)和劳动弹性系数(β)进行了 OLS 估计, 估计结果如表 2 所示:

Table 2. Production function elasticity coefficient estimation**表 2.** 生产函数弹性系数估计

变量	系数估计值	标准误	t 值	p 值
常数项	1.6397	0.102	16.129	0
$\ln K$	0.4815	0.017	27.962	0
$\ln L$	0.8157	0.045	18.241	0
$\alpha + \beta$	1.2972	-	-	-
R^2	0.684	-	-	-

由表 2 可知, 资本产出弹性 α 与劳动产出弹性 β 的估计值分别为 0.4815 和 0.8157, 且均在 1% 水平上显著。劳动弹性系数显著高于资本弹性系数, 表明在现阶段, 重庆市生命健康产业的产出增长对劳动投入的敏感度高于资本投入, 劳动要素的边际贡献份额更大。这一结果反映出该产业在重庆表现出显著的知识密集与人力资本密集特征: 相较于单纯的资本扩张, 产业增长更依赖于专业技术人才集聚与高端人力资源投入。

进一步从规模报酬系数($\alpha + \beta$)来看, 其值为 1.2972, 显著大于 1, 表明重庆市生命健康产业整体处于规模报酬递增阶段。经济含义在于: 当产业内企业将所有要素投入同比例扩大 1% 时, 总产出的增长幅度可达 1.3%, 体现出显著的生产效率随规模扩大而提升的内生增长动力。由此引申出的政策启示在于: 在当前阶段, 适度扩大企业规模、培育具有引领作用的龙头骨干企业, 对于提升重庆市生命健康产业整体产出效率与竞争力具有积极意义。

4.2. TFP 测算结果

然后用 OLS 估计出来的资本弹性系数(α)和劳动弹性系数(β)对数据中各个企业的 TFP (全要素生产率) 进行测算并标准化。结果显示, 各个企业的全要素生产率的最大值为 14.833, 最小值为 0, 均值为 1, 标准差为 1.184, 表明企业间生产效率差异较大。然后, 将企业按全要素生产率进行效率划分, 共分为 3 类: TFP < 0.8 的企业为低效率企业; $0.8 \leq \text{TFP} \leq 1.2$ 的企业为中效率企业; TFP > 1.2 的企业为高效率企业。企业划分结果如表 3 所示:

Table 3. Classification of enterprise efficiency**表 3.** 企业效率划分

企业类型	数量	占比(%)
高效率企业	418	24.9
中效率企业	300	17.9
低效率企业	959	57.2

从表 3 可以看出, 重庆市生命健康产业的效率分布与成熟产业是不同的, 没有出现“二八分化”的高效主导现象, 而是由占比行业企业 57.2% 的低效率企业进行主导, H_1 得到验证。这表示重庆市的生命健康产业仍处于发展初期, 存在很大的发展潜力, 大量的企业目前还并未达到规模经济的临界点, 以及产业内部存在明显的效率梯度, 资源配置也有许多可以优化的空间。这一发现表明, 政策资源可适度向低效率企业倾斜, 支持其通过技术升级与管理改善提升生产效率。

4.3. 稳健性检验

为了说明 TFP 的测算是有效的, 本文对 TFP 测算的结果进行了稳健性检验, 并采用经验赋值法 ($\alpha = 0.4, \beta = 0.6$) 重新测算 TFP。通过计算得到两种方法的 Pearson 相关系数(0.9251)和 Spearman 相关系数(0.9288)。这表明在不同弹性假设下的企业相对效率排序基本一致, 通过 OLS 估算弹性系数来计算的 TFP 是具有稳健性的。

4.4. 影响因素回归结果

为了探究一些主要变量对全要素生产率的影响, 将其与全要素生产率进行了多元回归分析, 回归结果如表 4 所示:

Table 4. Multiple regression results

表 4. 多元回归结果

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	p-Value	显著性
Intercept	-0.1765	0.107	-1.653	0.098	**
$\ln R$	-0.2272	0.023	-9.773	0	***
S	0.171	0.048	3.565	0	***
G	-0.2783	0.124	-2.242	0.025	**
$\ln K/L$	0.0676	0.018	3.663	0	***
$\ln P$	-0.1276	0.063	-2.03	0.043	**

注: *, **, ***分别表示在 10%、5%、1%的统计水平上显著。

从表 4 可以看出, 研发强度与全要素生产率具有显著的负相关关系, 发明专利亦呈现类似负向关系, 支持 H_3 , 这表示在该产业中, 增加企业的研发强度会减少企业的产出效率, 这与传统的研发强度越高, 企业的产出效率就越高的结论相悖, 正如前文理论分析所述, 这一现象可从企业规模结构、成果转化能力、产业发展阶段三个层面加以解释。接着该表中显示企业规模与全要素生产率具有显著的正相关关系, H_2 得以验证, 表示在该产业中, 提高企业规模会增加企业的产出效率, 这与客观事实相符合, 企业规模越大, 从员员工和资本投入就越多, 企业的产出效率自然就会增加。在该表中绿色技术与全要素生产率具有显著的负相关关系, 推测原因与研发强度一致。

4.5. 异质性分析

为了深入探究研发强度、企业规模和绿色技术对全要素生产率的影响, 本文对这三个影响因素作了异质性分析。

1) 研发强度

对研发强度的异质性分析结果如表 5 所示:

Table 5. Heterogeneity analysis of R&D intensity

表 5. 研发强度的异质性分析

研发强度分组	样本量	TFP 均值	标准差
低研发	559	1.369	1.661
中研发	559	1.008	0.895
高研发	559	0.624	0.612

本次研究将企业按 1:1:1 的比例以研发强度的大小分为三组，然后对不同研发强度的企业作了 ANOVA 检验，检验结果为 $F = 59.212$ ， $p = 0$ 。由检验结果可以看出不同研发强度企业的 TFP 存在显著差异。结合表 4 和表 5 可知，高研发强度企业的 TFP 均值显著低于低研发强度企业。这一结果印证了前文分析：在重庆市生命健康产业以中小微企业为主的结构特征下，高研发投入可能挤占生产性资源，加之成果转化链条尚不完善，导致当期效率未能随研发强度提升而改善。

2) 企业规模

对企业规模的异质性分析结果如表 6 所示：

Table 6. Heterogeneity analysis of enterprise scale

表 6. 企业规模的异质性分析

企业规模分组	样本量	TFP 均值	标准差
微型	656	0.845	1.12
小型	851	0.987	1.017
中型	167	1.635	1.809
大型	3	3.324	2.098

对不同企业规模的企业作了 ANOVA 检验，检验结果为 $F = 30.987$ ， $p = 0$ 。由检验结果可以看出不同规模企业的 TFP 存在显著差异，同时结合表 4 和表 6 可以知道当前重庆市的生命健康产业的企业规模与产出效率存在显著的正向影响。在表 6 中，企业规模提高的同时，TFP 的均值也在逐步提高，并且提高幅度非常明显，但是从样本量来说，重庆市目前的生命健康产业中大部分都是些小型和微型的企业，只有大约 10% 的中型和大型企业。这一结果提示，适度推动企业规模化扩张是提升产业整体产出效率的潜在路径。

3) 绿色技术

对绿色技术的异质性分析结果如表 7 所示：

Table 7. Heterogeneity analysis of green technology

表 7. 绿色技术的异质性分析

技术类型分组	样本量	TFP 均值	标准差
非绿色技术	1589	1.007	1.191
绿色技术	88	0.869	1.052

对不同技术类型的企业进行了 T 检验，检验结果为 $t = -1.189$ ， $p = 0.237$ 。由检验结果可以看出绿色技术企业的 TFP 与非绿色技术企业的 TFP 无显著差异， H_4 得到验证，同时结合表 4 中绿色技术对全要素生产率具有显著的负相关关系可以得出，发展绿色技术的企业和不发展绿色的企业的全要素生产率目前来看是不一样的，但并非是由该技术造成的，因此发展绿色生命健康技术不会降低企业的产出效率。结合当前绿色低碳发展的宏观导向，可进一步引导生命健康产业向绿色技术方向转型。

5. 总结与建议

本文基于全要素生产率的视角对重庆市生命健康产业的企业进行了横向对比，并对影响该产业全要素生产率的影响因素进行了回归分析和异质性分析，从而对当前重庆市生命健康产业发展效率进行评估与分析。结论如下：

1) 资本弹性系数(α)和劳动弹性系数(β)的 OLS 估计显示, $\alpha=0.4815$, $\beta=0.8157$, 表明当前重庆市生命健康产业增长更依赖劳动投入, 需要更多的行业从业者以及行业创新人才。再从规模报酬的角度来看, $\alpha+\beta=1.2972>1$, 表明重庆市生命健康行业整体处于规模报酬递增阶段, 适度扩大企业规模有助于提升行业整体效率。

2) 从企业 TFP 的横向对比结果来看, 低效率企业占大多数, 表明重庆市生命健康产业目前仍处于发展初期, 大量企业尚未达到规模经济的临界点。

3) 从影响因素的回归分析结果和异质性分析结果来看, 该产业的研发强度与产出效率呈显著负相关, 高研发强度企业的 TFP 显著低于低研发强度企业。结合产业特征分析, 这一现象并非单纯源于创新投入的“时滞效应”, 更深层的原因在于: 重庆市生命健康产业以中小微企业为主, 这类企业融资约束较强, 过度研发可能挤占生产性资源; 同时, 成果转化链条尚不完善, 发明专利停留于申请阶段, 未能转化为实际生产力; 此外, 产业处于发展初期, 部分企业可能存在“策略性创新”倾向, 研发活动集中于低水平重复。上述因素共同导致研发投入未能有效转化为效率增益。企业规模对产出效率呈正向影响, 而当前该产业中大型、中型企业数量很少, 表明企业发展空间较大。绿色技术企业与未发展绿色技术企业的 TFP 差异不显著, 表明在现阶段发展绿色技术未对产业产出效率产生显著影响。

基于上述结论, 针对重庆市生命健康产业当前现状提出以下几点建议:

1) 对于该产业中占大部分的低效率小微企业, 可推动其通过行业整合突破发展瓶颈。同时重点支持大型企业和中型企业, 通过税收优惠、融资便利等政策激励, 使其发展为产业标杆。并且可积极构建产业集群生态, 依托现有产业园区, 打造专业化、特色化的生命健康产业集聚区, 通过共享研发平台、检测中心等基础设施, 降低小微企业运营成本, 促进企业间协作和资源共享。

2) 基于研发强度与 TFP 负相关的实证发现, 结合企业规模结构偏小、成果转化链条不畅、产业创新体系尚不完善等特征, 建议调整创新资源配置方式。针对重庆市生命健康产业以中小微企业为主的特征, 建议建立研发效率评估体系, 将研发投入产出比、专利转化率等纳入创新政策考核, 引导企业从追求研发规模转向注重研发质量, 避免“策略性创新”倾向。强化产学研协同创新, 支持高校、科研院所与企业的深度合作, 特别是针对高效率企业的技术需求, 建立定向研发合作机制, 推动专利成果向现实生产力转化。同时, 对中小微企业提供研发定向支持与中试熟化服务, 避免其因过度研发挤占生产性资源。

3) 针对当前绿色技术企业占比较低且其 TFP 与非绿色企业无显著差异的现状, 可积极引导企业发展绿色生命健康技术, 通过对绿色技术企业提供研发补贴和税收优惠, 弥补效率损失。同时通过建立绿色标准体系引导企业绿色转型, 并开发绿色信贷、绿色债券等金融产品来支持企业绿色转型与技术发展。

参考文献

- [1] 徐贝, 周奇, 王廷亮. 科创产融协同建设生命健康产业高地的探索[J]. 高科技与产业化, 2025, 31(8): 94-97.
- [2] 刘振鹏, 苏启林, 郭娜娜. “靶向引领”如何影响园区产业创新?——以苏州工业园区生物医药产业为例[J]. 管理世界, 2024, 40(11): 119-138.
- [3] Li, X. (2025) Corporate Internal Control, Capacity Utilization and Total Factor Productivity. *PLOS ONE*, **20**, e0318669. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0318669>
- [4] 陈向武. 科技进步贡献率与全要素生产率: 测算方法与统计现状辨析[J]. 西南民族大学学报(人文社科版), 2019, 40(7): 107-115.
- [5] 王火根, 何茜, 肖小玮. 数字化转型对农业上市公司全要素生产率的影响[J]. 农林经济管理学报, 2025, 24(6): 859-869.
- [6] Liang, Y. and Zhang, C. (2024) Digital Transformation and Total Factor Productivity of Enterprises: Evidence from China. *Economic Change and Restructuring*, **57**, Article No. 7. <https://doi.org/10.1007/s10644-024-09587-z>
- [7] 张金昌, 王玥雪微. 企业“内卷式”竞争对全要素生产率的影响研究[J]. 经济问题, 2026(1): 79-88, 98.

-
- [8] 陈芳, 王敏慧, 付雨芳. 我国水产养殖业科技进步贡献率测度及结构演变研究[J]. 浙江海洋大学学报(人文科学版), 2025, 42(5): 24-32.
- [9] 尹翀, 刘玥, 王文超, 等. 成渝双城经济圈生物医药协同创新网络结构特征研究——基于 LDA-SNA 方法[J]. 科学与管理, 2025, 45(3): 94-102.
- [10] 黎文靖, 郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新?——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. 经济研究, 2016, 51(4): 60-73.
- [11] Hsieh, C. and Klenow, P.J. (2009) Misallocation and Manufacturing TFP in China and India. *Quarterly Journal of Economics*, **124**, 1403-1448. <https://doi.org/10.1162/qjec.2009.124.4.1403>
- [12] 毛昊, 尹志锋, 张锦. 中国创新能够摆脱“实用新型专利制度使用陷阱”吗[J]. 中国工业经济, 2018(3): 98-115.