



新质生产力对医药制造产业链韧性的影响研究

李金洪^{1,2}, 李爱玉^{1,2}

1. 安徽中医药大学医药经济管理学院, 2. 数据科学与中医药创新发展安徽省哲学社会科学重点实验室,
安徽 合肥 230012

摘要:为解析新质生产力对医药制造产业链韧性的影响机制,推动医药制造产业高质量发展,文章基于2018—2023年31个省份面板数据,建立新质生产力、医药制造产业链韧性综合评价指标体系,运用多元计量经济模型展开实证研究。基准回归结果表明,新质生产力对医药制造产业链韧性存在强正向促进作用。中介效应检验显示,新质生产力通过推动产业结构升级,间接增强医药制造产业链韧性。异质性分析发现,与东、西部地区相比,中部地区新质生产力促进医药制造产业链韧性提升效果更明显。门槛效应模型表明,新质生产力与医药制造产业链韧性间存在新质生产力单一门槛效应。研究表明,应强化科技创新驱动,推动产业结构优化升级,实施区域差异化发展策略,优化门槛跨越路径等,以提升我国医药制造产业链整体韧性水平。

关键词:新质生产力;医药制造产业链韧性;产业结构升级;中介效应;门槛效应

中图分类号:F426; R199.2

文献标志码:A

文章编号:1671-0479(2026)02-177-008

doi:10.7655/NYDXBSS250363

在世界格局深度调整、科技革命迅猛推进的时代背景下,全球产业链加速重构,传统产业面临严峻挑战。医药制造产业链贯穿研发、生产、流通、销售等多个环节,其韧性水平关乎产业安全与民众健康^[1]。党的二十大报告强调,提升产业链韧性是维护产业安全,促进产业升级的关键任务^[2]。2023年中央经济工作会议要求,围绕攻关核心技术布局未来产业链,补强战略性新兴产业链薄弱环节^[3]。随着“健康中国”战略深入实施,医药制造产业进入高质量发展关键期,而“卡脖子”技术仍阻碍产业链优化升级^[4]。如何强化医药制造产业链韧性,摆脱核心技术匮乏困境,维护产业安全、民众健康成为关键。

新质生产力以科技创新为核心驱动,通过新质劳动者、新质劳动资料、新质劳动对象三者深度融合,促进生产力质态跃升^[5]。落脚新兴产业,新质生产力基于技术、模式、业态三大创新维度,通过技

术赋能、模式重构、业态融合等方式增强产业链韧性。《2024年国务院政府工作报告》明确“加快发展新质生产力,推动产业链优化升级”为首要任务^[6]。新质生产力如何影响产业链韧性,既是政府文件要求,也是学界研究重点。作为战略性新兴产业,医药制造产业链韧性研究尤为重要,本文基于2018—2023年31个省份面板数据,深入剖析新质生产力对医药制造产业链韧性的影响,探索产业链韧性提升路径,以期推动医药制造产业高质量发展。

一、文献综述

(一)新质生产力研究

新质生产力,是以科技创新为驱动,融合数字化、智能化、绿色化要素的新型生产力形态,已成为推动产业高质量发展的关键引擎。现有研究聚焦两大层面:内涵界定层面,李海舰等^[7]建立新质生产

基金项目:安徽省教育厅科研计划哲社重点项目“基于道地性追溯与协同创新的安徽黄精产业链现代化研究”(2022AH050425);安徽省社会科学创新发展研究项目“振兴中医药文化背景下基层中医药服务能力提升路径研究”(2022CX535);安徽中医药大学校级教学研究项目“基于知识图谱+TSL的智慧教学模式探索驱动医药院校管理专业改革实践”(2024xjyy_yb022)

收稿日期:2025-09-10

作者简介:李金洪(2000—),男,安徽合肥人,硕士研究生在读,研究方向为中医药经济管理;李爱玉(1981—),女,安徽宁国人,副教授,硕士生导师,研究方向为中医药经济管理,通信作者,15305697805@163.com。

力的三维界定框架,即要素形态、产业形态与经济形态;王鑫^[8]明确生产者、生产组织和国家分别作为科技创新、产业创新与供需平衡的主体,共同推动新型生产关系适配。提升路径层面,郝铖文^[9]探讨智慧物流通过降低交易成本、促进市场整合推动新质生产力科技化、绿色化和数字化发展;汪川等^[10]证实政府补贴可通过缓解融资约束、激发创新潜力等途径,正向影响企业新质生产力水平。现有研究虽围绕新质生产力取得一定成果,但医药相关产业的特殊性与适配性研究不足,探讨新质生产力与医药制造产业间影响机制,可一定程度弥补上述研究空白。

(二)产业链韧性研究

产业链韧性是指产业遭受外部冲击时维持稳定、迅速恢复、转型升级的能力,在保障经济安全、推动高质量发展等方面起到关键作用。已有研究集中在两大维度:一是产业链韧性水平测度,王文举等^[11]测度两次外部冲击下中国产业链韧性发现,供需产业链韧性先升后稳再降;赵宇等^[12]测度2011—2019年多数产业链韧性,证实其波动上升,2020年后呈U型。二是产业链韧性影响因素,郑丽娜等^[13]选取2011—2021年289个城市面板数据,实证表明数字经济可增强产业链韧性,技术创新和产业结构升级是核心影响因素;任宇新等^[14]运用耦合协调度模型,发现产业融合集群发展能促进产业链韧性与协同创新,创新生态系统共生性起调节作用。既有研究虽聚焦产业链韧性取得丰硕成果,但医药相关产业链韧性亟待深入剖析,探究医药制造产业链韧性及影响因素,可拓宽产业链韧性研究边界。

(三)新质生产力对产业链韧性的影响研究

新质生产力如何影响产业链韧性?学者们基于多视角展开深度探究。马丹等^[2]基于2012年、2015年、2017年242个地级市面板数据进行实证,结果显示新质生产力正向促进产业链韧性,资源错配和产业结构升级起中介作用,相较于中、西部地区,东部地区促进作用更强,二者间存在随距离衰减的空间溢出效应。李玉洁等^[15]从产业协同集聚视角,结合人工智能等新质生产力研究发现,产业协同集聚可有效增强产业链韧性,人工智能与绿色技术创新存在同步和链式中介效应,建议以产业协同集聚为核心,推动多链深度融合。

已有文献多聚焦城市产业链、流通产业链等,对医药制造产业链关注不足,未有研究深入剖析新质生产力对医药制造产业链韧性的影响机制。鉴于此,本研究创新点在于四个方面:其一,研究视角上,选取31个省份为研究对象,与城市相较更具空间凝聚性,能准确呈现研究的区域异质性;其二,理论层面上,首次将新质生产力与医药制造产业链相结合,拓宽产业链韧性理论边界;其三,指标体系上,建立新质生产力、

医药制造产业链韧性的综合评价指标体系,实现二者水平的全面测度;其四,研究框架上,基于基准回归、中介效应、门槛效应等多个模型,精准解析新质生产力对医药制造产业链韧性的影响机制。

二、理论分析与研究假设

医药制造产业作为关乎国计民生的战略性产业,具有显著的复杂性与脆弱性。一方面,该产业具有技术密集度高、监管约束强、研发周期长等内在属性^[16]。另一方面,医药制造产业链深度嵌入国际分工体系,关键原料药、高端设备等对进口依赖度高。因此,增强医药制造产业链韧性成为关键,新质生产力作为先进生产力形态,为实现这一目标提供了新的理论视角与实践路径。

(一)直接影响效应

新质生产力对医药制造产业链韧性的影响主要体现在四个方面。第一,冲击抵抗力方面,新质生产力通过融合人工智能、工业互联网平台等方式重塑医药制造产业基础架构。智能化生产系统通过自动生产、精准控制与实时监测等方式,确保生产效率与药品质量^[17]。工业互联网平台实时监测产业链运行状态,运用数字孪生技术模拟外部冲击传导路径,预先建立风险缓冲机制,形成多维防御体系。第二,恢复重组力方面,新质生产力赋能产业链实现动态重构。遭遇突发性冲击时,基于云计算的大数据中枢可快速诊断产业链断裂节点,智能算法自动生成资源配置优化方案。柔性制造系统支持生产线快速切换^[18],3D打印等先进技术缩短产业恢复周期。第三,市场适应力方面,新质生产力驱动医药制造产业敏捷响应市场需求变革。利用人工智能、大数据算法等,深度挖掘消费者健康需求^[19],指导企业调整产品结构,实现市场供需平衡。基于历史市场数据,通过新型预测模型研判未来趋势,以应对技术迭代和市场波动。第四,持续发展力方面,新质生产力引领医药制造产业向绿色环保、高效节能方向转型。绿色循环技术可降低生产能耗与环境污染,契合全球医药产业可持续发展趋势。产学研用深度融合的创新生态系统,整合多方创新资源,加强核心技术攻关,突破产业“卡脖子”技术^[20],增强产业链的持续发展韧性,实现其从被动防御向主动进化跃升。因此,本文提出假设H1:新质生产力对医药制造产业链韧性存在强正向促进作用。

(二)间接影响效应

新质生产力通过推动产业结构升级,间接增强医药制造产业链韧性。在产业结构升级层面,技术创新维度上,新质生产力加速医药制造产业新技术、新工艺的研发和应用^[21],在药物研发、生产等关

关键环节,融入前沿科技,推动传统医药制造产业向技术密集、高附加值方向转型,优化医药制造产业内部结构;组织形式维度上,新质生产力促使医药制造产业组织形式创新,促进企业合作协同,构建规模化、集约化的产业发展模式,实现资源高效调配与经济高速发展,推动医药制造产业结构升级^[22];产业融合维度上,新质生产力依托互联网、大数据等技术推动医药制造与医疗服务、健康养老等产业深度融合,推动医药制造产业向多元化、现代化体系转变^[23],进一步促进产业结构升级。在产业链韧性增强层面,协同运作维度上,产业结构升级强化医药制造产业链上下游协作,实现药物研发、生产、流通等环节的紧密衔接,提高产业链协同运作效率,增强产业链应对市场波动和外部风险的能力;稳定发展维度上,产业结构升级推动医药制造产业向高端化、智能化、绿色化方向迈进^[24],提高药品质量与竞争力,降低对传统生产方式和外部资源的依赖,增强产业链的自主稳定性;多元开放维度上,产业结构升级助力医药制造产业深度融入全球产业链供应链,拓展国际市场,形成多元市场布局,提高产业链应对国际风险的能力,切实增强医药制造产业链韧性。因此,本文提出假设H2:新质生产力通过推动产业结构升级,间接增强医药制造产业链韧性。

(三)单一门槛效应

新质生产力对医药制造产业链韧性的影响因其发展水平差异而呈现非线性特征。一方面,新质生产力发展初期,其对医药制造产业链韧性的影响呈现基础赋能特征。这一阶段的新质生产要素,如数字化平台、智能化设备等尚未实现全链条渗透,主要通过局部环节优化来释放效能。同时,由于工业互联网、大数据等技术局限于部分环节,产业链上下游信息孤岛现象突出,难以实现生产计划、库存管理、物流配送等环节的动态协同。新质生产力低速发展时,医药制造产业面对原料价格波动、市场需求突变等外部冲击,因缺乏快速响应与柔性调整能力,易出现供需错配、生产停滞等问题,进而影响产业链韧性提升^[25]。另一方面,新质生产力发展至较高水平,其对医药制造产业链韧性的影响发生质变,推动产业链从局部优化转向整体升级。先进数字技术与生物医药技术的深度融合,驱动产业链实现全流程智能化转型^[26],如人工智能加速新药研发进程,柔性制造实现产能灵活调配^[27],区块链溯源保障药品供应安全等。同时,新质生产力高速发展阶段,其催生的平台型组织模式^[28],促进政产学研用协同发展,建立起资源共享、风险共担的产业生态系统。新质模式下,医药制造产业通过数据驱动决策、动态资源整合、协同响应机制等策略,实现从危机应对到主动适应的转

型升级,从而显著增强产业链整体韧性。因此,本文提出假设H3:新质生产力对医药制造产业链韧性的影响存在单一门槛效应。

本研究综合假设H1、H2、H3,建立研究框架(图1)。

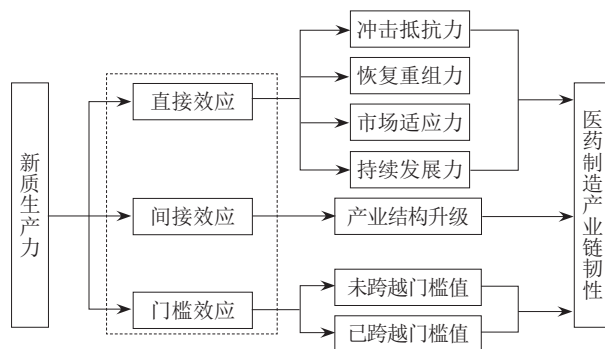


图1 研究框架

三、研究设计

(一)数据来源

基于数据客观性、可得性,本文选取2018—2023年31个省份(不包括港澳台地区)面板数据展开实证研究。研究数据主要来源于国家统计局、《中国统计年鉴》《中国劳动统计年鉴》《中国工业统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国高技术产业统计年鉴》等,个别缺失数据使用均值法、线性插值法补齐。

(二)模型设定

1. 基准回归模型

为验证研究假设H1,需构建新质生产力对医药制造产业链韧性的基准回归模型,如下所示:

$$Res_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Nqp_{it} + \alpha_2 C_{it} + \mu_i + \varphi_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, Res_{it} 表示地区 i 第 t 年的医药制造产业链韧性水平, Nqp_{it} 表示地区 i 第 t 年的新质生产力水平, C_{it} 表示影响医药制造产业链韧性水平的控制变量, μ_i 、 φ_t 分别表示省份、时间固定效应, ε_{it} 表示随机干扰项。

2. 中介效应模型

为验证研究假设H2,需构建新质生产力对医药制造产业链韧性的中介效应模型,如下所示:

$$Cis_{it} = \beta_0 + \beta_1 Nqp_{it} + \beta_2 C_{it} + \mu_i + \varphi_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中, Cis_{it} 表示地区 i 第 t 年的产业结构升级,其余变量含义与式(1)相同。

3. 门槛效应模型

为验证研究假设H3,需构建新质生产力对医药制造产业链韧性的门槛效应模型,如下所示:

$$Res_{it} = \gamma_1 Nqp_{it} \times I(Nqp_{it} \leq \theta) + \gamma_2 Nqp_{it} \times I(Nqp_{it} > \theta) + \gamma_3 C_{it} + \mu_i + \varphi_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中, $I(\cdot)$ 表示指示函数, θ 表示门槛值,其余变量含义与式(1)、式(2)相同。

(三)变量测度

1. 解释变量:新质生产力

围绕新质生产力量化测度,借鉴马丹^[2]、马克卫^[29]等的研究成果,基于新质劳动者、劳动资料、劳

动对象3个维度,选取6个二级指标、16个三级指标,建立综合评价指标体系,具体见表1。将各指标进行归一化处理,运用熵权法进行指标赋权,进而测度新质生产力水平。

表1 新质生产力综合评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	衡量方式	单位	指标属性	权重
新质劳动者	新质人力资本	研发人员数量	研究与开发(R&D)人员全时当量	人	正向	0.062 1
		教育经费强度	教育支出/财政总支出	—	正向	0.055 7
	新质人才结构	高等教育水平	本科以上学历人才占比	%	正向	0.066 4
		信息服务业人员占比	信息传输、软件、技术服务业人员占比	%	正向	0.063 7
新质劳动资料	新质基础设施	机器人渗透率	工业机器人安装数×工业人员占比	—	正向	0.060 3
		光缆线路长度	(省份)长途光缆线路长度	千米	正向	0.059 4
		互联网普及率	互联网宽带接入端口数	万个	正向	0.064 7
	新质劳动工具	国内专利申请受理量	(省份)专利申请受理量	件	正向	0.065 0
		R&D经费投入强度	R&D经费投入/国内生产总值(GDP)	—	正向	0.060 2
		新产品经济投入强度	新产品开发经费/GDP	—	正向	0.065 3
新质劳动对象	新质产业	高技术产业经营状况	高技术产业营业收入	亿元	正向	0.065 7
		新质企业信息化水平	电子商务企业数量/企业总数	—	正向	0.057 6
		人工智能企业活跃度	人工智能企业数量	个	正向	0.066 0
		生态环境	绿色生态资源	森林覆盖率	%	正向
	污染物排放量	化学需氧量排放	万吨	负向	0.065 3	
	环境保护力度	工业污染治理完成投资	万元	正向	0.063 0	

2. 被解释变量:医药制造产业链韧性

聚焦医药制造产业链韧性量化测度,借鉴汪丽丽^[30]、曹晔^[31]的研究成果,从冲击抵抗力、恢复重组力、市场适应力、持续发展力4个方向,选取10个核心指标,建立综合评价指标体系,具体见表2。将各指标进行归一化处理,运用熵权法进行指标赋权,进而测度医药制造产业链韧性水平。

表2 医药制造产业链韧性综合评价指标体系

目标层	子指标	指标内容	单位	属性	权重
医药制造产业链韧性	冲击抵抗力	产业从业人数	人	正向	0.103 7
		产业资产总计	亿元	正向	0.102 4
	恢复重组力	专利申请总量	件	正向	0.099 6
		R&D经费支出	万元	正向	0.097 0
		新产品开发项目数	项	正向	0.101 5
	市场适应力	医药企业数量	个	正向	0.104 5
		产业营业收入	亿元	正向	0.102 2
		产业利润总额	亿元	正向	0.100 0
	持续发展力	新型仪器设备数量	台	正向	0.094 6
		产业实收资本	亿元	正向	0.094 5

3. 中介变量:产业结构升级

新质生产力驱动产业结构升级,产业结构升级促进产业链韧性提升。参考曹晔^[31]、陈忱^[32]、周霞^[33]等的研究成果,用第三产业增加值与地区生产总值的

比值,表示产业结构升级。

4. 控制变量

医药制造产业链韧性受多重因素影响,为保障基准回归分析结果准确可靠,参考范闯翻^[34]、王卫才^[35]等的研究成果,选取如下控制变量:经济发展水平,用国内生产总值(GDP)表示;社会消费水平,用社会消费品零售总额与地区生产总值的比值衡量;政府干预程度,用财政支出与地区生产总值的比值测度;人口密集程度,用年末常住人口与土地面积的比值测度。所有变量描述性统计结果见表3。

表3 描述性统计结果

变量	省份	时间(年)	平均值	标准差	最大值	最小值
产业链韧性指数	31	6	0.172 5	0.172 0	0.889 2	0.001 8
新质生产力指数	31	6	0.260 9	0.109 9	0.684 0	0.096 5
产业结构升级	31	6	0.531 9	0.078 6	0.848 0	0.400 0
经济发展水平	31	6	7.603 5	3.436 4	20.027 8	3.217 8
社会消费水平	31	6	0.376 8	0.067 4	0.504 4	0.179 6
政府干预程度	31	6	0.279 0	0.195 5	1.333 7	0.106 6
人口密集程度	31	6	0.046 2	0.071 0	0.395 1	0.000 3

四、实证结果与分析

(一)基准回归分析

基准回归结果表明,新质生产力对医药制造产业链韧性具有强正向促进作用,验证研究假设H1。

如表4所示,在逐步纳入控制变量的5个模型中,新质生产力的回归系数始终在1%水平上显著为正,其系数值稳定在0.515 8~0.897 5,表明新质生产力每提升1个单位,产业链韧性水平可提升0.515 8~0.897 5个单位。模型(5)结果显示,控制省份与时

间固定效应后,经济发展水平、政府干预程度的回归系数在1%水平上显著为正,社会消费水平、人口密集程度的回归系数在5%水平上显著为正,均通过显著性检验,表明4个控制变量对产业链韧性均具有协同促进作用。

表4 基准回归结果 (产业链韧性指数)

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)
新质生产力指数	0.897 5***(0.139 9)	0.608 7***(0.151 4)	0.553 1***(0.151 0)	0.591 9***(0.145 0)	0.515 8***(0.133 2)
经济发展水平		0.503 4***(0.167 2)	0.592 4***(0.176 0)	0.574 2***(0.173 7)	0.541 1***(0.177 0)
社会消费水平			0.141 6***(0.044 8)	0.127 4***(0.044 0)	0.104 6***(0.043 4)
政府干预程度				0.206 5***(0.079 1)	0.216 8***(0.083 0)
人口密集程度					4.697 1**(2.050 4)
常数项	-0.023 3(0.041 2)	-0.082 5***(0.024 4)	-0.183 0***(0.037 6)	-0.229 1***(0.042 5)	-0.226 2***(0.042 2)
省份固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	186	186	186	186	186
拟合优度	0.975 1	0.978 2	0.979 7	0.980 3	0.980 8

***、**分别表示在1%、5%水平上显著;括号内为标准误。

(二)中介效应检验

基于中介效应模型,验证新质生产力通过推动产业结构升级,间接增强医药制造产业链韧性。如表5所示,模型(5)中新质生产力的回归系数在1%水平显著为正,其系数值为0.515 8,表明新质生产力直接促进产业链韧性提升。模型(6)中新质生产力的回归系数在1%水平上显著为正,其系数值为0.809 5,表明新质生产力有效推动产业结构升级。模型(7)中,纳入产业结构升级变量后,新质生产力的回归系数虽在5%水平上显著为正,但其系数值减至0.389 3,表明其正向促进作用减弱,产业结构升级的中介效应显著。结合三阶段模型结果,中介路径“新质生产力—产业结构升级—医药制造产业链韧性”成立,研究假设H2得以验证。

表5 中介效应检验结果

变量	中介效应检验结果		
	模型(5) 产业链 韧性指数	模型(6) 产业 结构升级	模型(7) 产业链 韧性指数
新质生产力 指数	0.515 8*** (0.133 2)	0.809 5*** (0.193 8)	0.389 3** (0.160 8)
产业结构升级			0.156 3** (0.072 3)
控制变量	Yes	Yes	Yes
常数项	-0.226 2*** (0.042 2)	0.088 3** (0.044 2)	-0.240 0*** (0.042 7)
省份固定	Yes	Yes	Yes
时间固定	Yes	Yes	Yes
观测值	186	186	186
拟合优度	0.980 8	0.980 5	0.981 3

***、**分别表示在1%、5%水平上显著;括号内为标准误。

(三)稳健性检验

通过三种模型设定验证基准回归结果稳健性,如表6所示,模型(8)采用连续型变量前后1%的缩尾处理方式,结果显示新质生产力的回归系数在1%水平上显著为正,其系数值为0.486 3,表明新质生产力对医药制造产业链韧性存在正向促进作用,未因变量缩尾而改变方向。模型(9)调整样本区间为2020—2023年,结果显示新质生产力的回归系数增至0.553 5,显著性未改变,印证基准回归结果在时间维度上的稳健性。模型(10)剔除四大直辖市样本,结果显示新质生产力的回归系数进一步增至0.804 6,显著性未改变,证明基准回归结果在空间维度上的稳健性。

表6 稳健性检验结果

变量	稳健性检验结果		
	模型(8) 缩尾处理	模型(9) 调整样本区间	模型(10) 剔除直辖市
新质生产力指数	0.486 3*** (0.160 3)	0.553 5*** (0.126 3)	0.804 6*** (0.205 5)
控制变量	Yes	Yes	Yes
常数项	-0.236 2*** (0.045 8)	-0.904 4*** (0.201 7)	-0.223 7*** (0.048 0)
省份固定	Yes	Yes	Yes
时间固定	Yes	Yes	Yes
观测值	184	168	124
拟合优度	0.980 3	0.985 7	0.991 3

***表示在1%水平上显著;括号内为标准误。

(四)区域异质性分析

采用国家统计局的划分标准,将31个省份划分为东、中、西部地区,基于2018—2023年三大地区面

板数据进行回归分析,验证新质生产力对医药制造产业链韧性的影响是否呈现区域异质性。如表7所示,中部地区新质生产力的回归系数在1%水平上显著为正,其系数值为1.005 8,表现出强正向促进作用。与中部地区相比,东、西部地区新质生产力的回归系数降低,其系数值分别为0.346 4、0.308 4,正向促进作用减弱。区域异质性成因可归纳为三方面:其一,中部地区受益于“中部崛起”战略,政策倾斜与产业承接效应显著,新质生产力的赋能作用充分释放;其二,西部地区受限于基础设施和人才储备,技术转化效率较低,新质生产力的促进效应相对有限;其三,东部地区产业链成熟度高,新质要素集聚已接近阈值,新质生产力的边际效益趋于饱和。

表7 区域异质性分析

变量	模型(11)	模型(12)	模型(13)
	东部地区	中部地区	西部地区
新质生产力指数	0.346 4 (0.270 1)	1.005 8*** (0.239 4)	0.308 4* (0.180 5)
控制变量	Yes	Yes	Yes
常数项	-1.309 7* (0.740 6)	-1.140 9* (0.556 9)	0.090 4 (0.216 9)
省份固定	Yes	Yes	Yes
时间固定	Yes	Yes	Yes
观测值	78	36	72
拟合优度	0.978 8	0.990 3	0.986 9

***、*分别表示在1%、10%水平上显著;括号内为标准误。

(五) 门槛效应检验

基于门槛效应模型,验证新质生产力对医药制造产业链韧性影响的非线性特征。如表8所示,新质生产力对产业链韧性的影响在门槛值0.446 1两侧呈现显著差异。当新质生产力水平低于门槛值时,其回归系数在5%水平上显著为正,其系数值为0.293 7,表明新质生产力对产业链韧性虽存在正向促进作用,但效果相对有限。当新质生产力水平跨越门槛值时,其回归系数在1%水平上显著为正,其系数值增至0.524 1,表明新质生产力积累达到一定水平后,其正向促进作用显著增强。基于此,新质生产力与医药制造产业链韧性间存在新质生产力单一门槛效应,研究假设H3得以验证。

综上所述,基于2018—2023年31个省份面板数据进行实证分析,结果显示,新质生产力通过推动产业结构升级正向促进医药制造产业链韧性,与东、西部地区相比,中部地区的正向促进效果更佳,同时二者间存在新质生产力单一门槛效应。

五、政策建议

(一) 强化科技创新驱动,筑牢产业链韧性根基
鉴于新质生产力对医药制造产业链韧性存在

表8 门槛效应检验结果

变量	模型(14)
	产业链韧性指数
新质生产力指数($\leq 0.446 1$)	0.293 7**(0.123 8)
新质生产力指数($> 0.446 1$)	0.524 1*** (0.120 4)
控制变量	Yes
常数项	-0.256 8(0.228 0)
省份固定	Yes
时间固定	Yes
观测值	186
拟合优度	0.986 5

***、**分别表示在1%、5%水平上显著;括号内为标准误。

强正向促进作用,而新质生产力的核心在于科技创新能力持续增强,同时医药制造产业作为高技术密集型产业,其产业链韧性增强也离不开核心技术的突破。政府应将强化科技创新驱动作为关键着力点,首先,围绕生物医药、高端医疗器械、创新药物研发等领域,实施重大科技专项,集中资源突破“卡脖子”技术瓶颈,充分释放新质生产力对医药制造产业链韧性的正向促进效应。其次,鼓励医药企业加大研发投入,主张研发强度与税收优惠、财政补贴动态挂钩,降低企业研发成本的同时,激发创新主体活力。再次,推动产学研深度融合,建设科技成果转化平台,加速新技术、新工艺由实验室向生产线转化,缩短创新成果产业化周期,通过技术溢出效应增强产业链整体韧性。最后,引导社会资本设立医药产业投资基金,为创新药研发、医疗器械升级等长周期、高风险创新活动提供持续稳定的资金支持,营造有利于新质生产力发展的金融生态,保障医药制造产业链韧性稳步提升。

(二) 推动产业结构优化升级,强化产业韧性提升传导机制

基于新质生产力通过推动产业结构升级,间接增强医药制造产业链韧性,政府应将产业结构优化升级作为关键传导路径。一是加速产业智能化、数字化转型。推动人工智能、物联网等数字技术与药品研发、生产、流通等全流程深度融合,建立医药产业数字化转型示范基地,形成可复制、可推广的标杆经验,通过数字技术赋能产业链提高协同效率,充分发挥产业结构升级的中介作用。二是实施产业链强链补链工程。围绕原料药、关键辅料、高端制剂等关键环节,建立产业链安全评估系统,精准识别产业链薄弱节点,通过核心技术攻关、产能布局优化等方式,提升产业链自主可控水平,增强供应链稳定性。同时支持龙头企业发挥引领作用,带动中小企业专业化配套发展,建立大中小企业融通发展的产业生态。三是引导产业高端化发展。鼓励企业从仿

制药向创新药转型,从低附加值产品向高附加值产品升级,从单一制造向“制造+服务”模式转变,通过推动产业结构高级化,间接增强产业链冲击抵抗、市场适应等能力,形成“新质生产力—产业结构升级—医药制造产业链韧性”的良性循环。

(三)实施区域差异化发展策略,释放中部地区的示范效应

由于中部地区新质生产力促进医药制造产业链韧性提升效果更显著,政府应依据区域异质性特征,制定差异化、精准化发展策略。一方面,充分发挥中部地区承东启西、连南接北的区位优势。支持武汉、长沙、郑州等中心城市建设国家级生物医药产业创新中心,打造具有全国影响力的医药制造产业集群,形成可复制、可推广的“中部经验”,通过其示范效应引领西、东部地区发展新质生产力,同时正向促进产业链韧性。另一方面,促进区域协调发展,建立优势互补格局。东部地区应发挥技术、资金和人才优势,聚焦原创性、颠覆性技术研发,承担产业链源头创新技术供给责任;中部地区应强化产业承接与集聚能力,建设科技成果转化平台,巩固扩大新质生产力的正向促进效应;西部地区应依托特色资源禀赋,发展道地药材种植加工等优势产业,实现传统优势产业与现代技术融合发展。推动创新资源、人才要素等在区域间有序流动和优化配置^[36],促进核心技术溢出与产业链分工协作,形成东中西部优势互补、错位发展的格局,进而增强我国医药制造产业链整体韧性。

(四)优化门槛跨越路径,实现韧性梯次跃升

针对新质生产力与医药制造产业链韧性间存在新质生产力单一门槛效应,政府应基于新质生产力的不同发展阶段,探索适配的门槛跨越路径。其一,建立监测评估机制。通过建立新质生产力综合评价指标体系,定期开展各区域新质生产力水平监测评估,精准识别其所处门槛位置,为分类施策提供科学依据^[37]。其二,进行分类精准施策。对于尚未跨越门槛值的地区,应加大财政、人才等政策扶持力度,重点支持基础研发能力建设和关键共性技术攻关,助力新质生产力水平尽快跨越门槛;对于接近门槛值的地区,应聚焦关键短板弱项,集中资源实施精准突破,推动新质生产力水平尽快实现跃升;对于已跨越门槛值的地区,应注重巩固提升与持续创新,防止新质生产力水平出现回落。其三,建立动态调整系统。密切追踪新质生产力与产业链韧性的演变趋势,及时评估门槛效应变化情况,适时调整优化政策方向、力度等,确保政策的时效性、针对性,最大化新质生产力的正向促进作用,实现医药制造产业链韧性梯次跃升。

参考文献

- [1] 郭朝先,许婷婷.我国医药产业链供应链韧性和安全水平研究[J].经济与管理,2023,37(3):82-93
- [2] 马丹,陈思年,雷乐瑶,等.新质生产力对城市产业链韧性的影响研究[J].统计与信息论坛,2025,40(2):19-35
- [3] 中央经济工作会议为何提到这三个战略性新兴产业[J].中国战略新兴产业,2024(4):24-25
- [4] 丰志培.中药工业关键技术识别与创新路径研究[D].合肥:安徽中医药大学,2023
- [5] 宋佳荣,同雪莉.新质生产力如何影响产业链韧性:理论分析与经验证据[J].统计与决策,2024,40(14):17-22
- [6] 郭欣怡,叶琪.新质生产力赋能我国产业链韧性提升研究[J].当代经济,2025,42(4):3-13
- [7] 李海舰,赵丽.新质生产力的三维界定:要素形态、产业形态、经济形态[J].经济纵横,2024(10):35-45
- [8] 王鑫.新质生产力主体性的界定、价值与发挥[J].沈阳师范大学学报(社会科学版),2024,48(5):23-29
- [9] 郝毓文.智慧物流对新质生产力发展水平的影响机制探析[J].商业经济研究,2025(7):73-77
- [10] 汪川,张翔,满向昱.政府补贴对企业新质生产力的培育效应——基于A股上市公司的实证研究[J].调研世界,2025(4):47-57
- [11] 王文举,钱新新.中国产业链韧性测度研究——基于外部冲击风险和效率驱动视角[J].数量经济技术经济研究,2025,42(5):115-135
- [12] 赵宇,叶仕奇,杨翠红,等.大数据视角下产业链韧性的测度、关联与归因[J].中国工业经济,2025(2):61-79
- [13] 郑丽娜,蒲青江,张左敏.数字经济对产业链韧性的影响研究[J].科学决策,2024(11):47-62
- [14] 任宇新,吴艳,贺正楚.产业融合集群发展对产业链韧性的影响[J].科学决策,2024(5):64-78
- [15] 李玉洁,贺正楚,潘为华.产业协同集聚对产业链韧性的影响:来自人工智能等新质生产力的多维因素[J].科学决策,2025(3):22-40
- [16] 贾晓峰,陈娟,唐小利.医药制造产业技术路线图框架构建研究[J].科技管理研究,2018,38(11):128-133
- [17] 季宗明.智能化生产,药企制造之路的基础[J].经贸实践,2023(9):60-61
- [18] 李冰,赵兰欣.智能制造中FMS柔性生产线的研制与应用[J].中国机械,2024(14):51-54
- [19] 薛豆豆.推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合研究[J].商场现代化,2022(17):105-107
- [20] 张羽飞,孙祺,李桂荣,等.产学研深度融合创新联合体:概念衍生、特征类型与推进路径[J].科技进步与对策,2024,41(10):150-160
- [21] 曹慧莉.提质增效加快形成医药产业新质生产力[J].

- 经济, 2024(2): 28-30
- [22] 孙琪, 李勇. 新质生产力赋能医药产业高质量发展: 理论逻辑与实践路径[J]. 中国新药杂志, 2025, 34(5): 465-472
- [23] 罗国凡. 数字经济对医药制造业高质量发展的影响测度研究[D]. 南昌: 江西财经大学, 2023
- [24] 丁慧. 数字经济对医药制造业产业结构升级的影响测度[D]. 南昌: 江西财经大学, 2023
- [25] 范定祥, 何孟洁, 刘雨果. 创新韧性与医药制造业高质量发展耦合协调时空演化及影响因素[J]. 资源开发与市场, 2024, 40(2): 262-271
- [26] 张建楠, 王晓杰, 沙维淋, 等. 生物医药研发数字基础设施体系建设研究[J]. 中国工程科学, 2023, 25(5): 92-102
- [27] 薛钦源, 史丹, 史可寒. 新质生产力的形成逻辑、新质特征和理论要素[J]. 当代财经, 2024(7): 3-16
- [28] 姜茹茹. 数实深度融合对中国式现代化产业体系建设的影响——基于新质生产力视角[J]. 经济问题探索, 2025(7): 30-45
- [29] 马克卫, 尤亮, 任晴. 农业新质生产力赋能产业韧性的机理与效应[J]. 宏观经济研究, 2025(2): 18-40
- [30] 汪丽丽. 数字金融对流通产业链韧性的影响研究[J]. 商业经济研究, 2025(4): 189-192
- [31] 曹晔. 数字新质生产力对产业链韧性的影响研究[J]. 统计与决策, 2024, 40(10): 23-27
- [32] 陈忱, 高然. 碳排放权交易有利于产业结构升级吗?——基于碳排放权交易试点的准自然实验[J]. 经济经纬, 2023, 40(6): 27-37
- [33] 周霞, 谌一璠, 王雯童. 知识产权保护水平、区域创新与产业升级[J]. 统计与决策, 2022, 38(16): 168-171
- [34] 范闰翻. 数字新质生产力对物流产业链韧性的影响研究[J]. 商业经济研究, 2024(22): 86-89
- [35] 王卫才, 张守夫. 数字经济驱动农业产业链现代化的实证检验[J]. 统计与决策, 2024, 40(5): 22-27
- [36] 曾行, 李湘君, 王中华. 基于因子分析的江苏医药制造业创新能力评价[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2018, 18(1): 17-20
- [37] 汪士龙, 李德勋, 邓晶, 等. 中部地区医疗服务、基本医疗保障、医药产业耦合协调发展研究[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2025, 25(3): 219-226

(本文编辑: 姜 鑫)

Research on the impact of new quality productive forces on the resilience of the pharmaceutical manufacturing industry chain

LI Jinhong^{1,2}, LI Aiyu^{1,2}

1. School of Pharmaceutical Economics and Management, 2. Key Laboratory of Data Science and Innovative Development of Traditional Chinese Medicine, Philosophy and Social Sciences of Anhui Province, Anhui University of Chinese Medicine, Hefei 230012, China

Abstract: This study aims to analyze the impact mechanism of new quality productive forces on the resilience of the pharmaceutical manufacturing industry chain, and promote the high-quality development of the pharmaceutical manufacturing industry. Based on panel data from 31 provinces from 2018 to 2023, the study constructs a comprehensive evaluation index system for new quality productive forces and industry chain resilience while conducting empirical research using multiple econometric models. Baseline regression results indicate that new quality productive forces have a significantly positive effect on enhancing the pharmaceutical manufacturing industry chain resilience. Mediation analyses show that new quality productive forces indirectly enhance the industry chain resilience by facilitating industrial structural upgrading. Heterogeneity analysis reveals that compared with the western and eastern regions, the central region demonstrates a more pronounced effect of new quality productive forces in promoting the resilience of the pharmaceutical manufacturing industry chain. The threshold regression model verifies the presence of a single threshold effect of new quality productive forces on the resilience of the pharmaceutical manufacturing industry chain. Based on the empirical research results, the study recommends strengthening innovation-driven technological development, promoting industrial structure optimization and upgrading, implementing tailored regional development strategies, and optimizing threshold-crossing paths, thereby enhancing the overall resilience level of China's pharmaceutical manufacturing industry chain.

Key words: new quality productive forces; pharmaceutical manufacturing industrial chain resilience; industrial structure upgrading; mediation effect; threshold regression