产业发展

陕西省高技术产业与经济高质量发展耦合协调度研究

党晨鹭，熊思怡

（西安外国语大学经济金融学院，西安 710128）

摘要：在创新驱动发展战略背景下，运用耦合协调模型研究2001—2023年陕西省高技术产业与经济高质量发展的协同关系。结果显示，两大系统协调度从严重失调跃升至优质协调，产业规模扩大、研发投入增加与经济多维度改善形成良性互动，但仍受传统产业路径依赖等因素影响，协同过程存在波动。建议加强研发投入、推动产业数字化转型、深化区域合作与人才机制优化，以增强系统稳定性与持续协同能力。

关键词：经济高质量发展；高技术企业；耦合协调度；陕西省

中图分类号：F061.3；F26 **文献标志码：**A **文章编号：**1671－1807(2026)05－0077－10

在新一轮科技革命与产业变革纵深推进的背景下，高技术产业与经济高质量发展的耦合协同已成为区域经济转型升级的核心命题。这种耦合协同关系的本质，在于高技术产业通过技术突破为经济高质量发展注入核心动能，而高质量发展的内在需求又为高技术产业提供广阔应用场景，二者形成“创新驱动-结构优化-效益提升”的闭环互动。

陕西省作为西部科教重镇与工业基地，既拥有航空航天、电子信息等优势高技术产业集群，又面临产业结构转型、生态保护等高质量发展课题，其二者的耦合协调状态对西部省份具有典型示范意义。当前，陕西省高技术产业规模持续扩张，但研发转化效率不足、与传统产业协同不深等问题仍存在。经济高质量发展虽在创新、绿色等维度取得进展，但各领域均衡性有待提升。在此背景下，探究二者的耦合协调机制，不仅能揭示区域产业升级与质量变革的内在规律，更可为破解“高技术产业孤立发展”“高质量发展动力不足”等困境提供路径参考。

立足陕西省2001—2023年数据，以耦合协调理论为框架，构建高技术产业与经济高质量发展的评价指标体系，通过量化分析二者的互动强度与协调水平，厘清其耦合演进规律与制约因素。研究旨在从理论层面丰富产业与经济系统协同发展的区域研究成果，从实践层面为陕西省优化高技术产业布局、推动高质量发展提供决策依据，助力其在西部大开发战略中打造“产业强质-经济提质”的协同发展样板。

1 文献综述

在新发展理念指引下，经济高质量增长相关内容成为学界关注焦点。现有研究主要从经济增长质量驱动因素、评价体系、区域或整体发展状况及其与其他系统的互动机制展开，其中的讨论大多针对特定行业或领域展开。

1.1 经济高质量发展的理论与评价研究

从驱动要素来看，人力资本与科技创新被视为发展引擎[1]，首发经济通过“资本-技术-品牌”联动，推动区域经济高质量发展[2]；而市场化改革和全要素生产率提升是经济高质量增长的重要助推力量[3-4]；产业结构、金融发展等也发挥显著作用[5-6]。Bao[7]研究指出，高等教育通过促进数字创新与发展，对经济高质量发展具有显著正向影响，尤其是在东部地区效应更为明显，这为理解教育作为人力资本核心对高质量发展的作用机制提供了新视角。黄庆华[8]研究指出，中西部地区经济高质量发展受产业结构升级缓慢、创新要素供给不足等因素制约，传统能源依赖型产业占比过高导致经济转型韧性较弱，这一结论为分析陕西省经济高质量发展的

收稿日期：2025-09-12

基金项目：陕西省社会科学基金(2021D061)；陕西省科技厅创新能力支撑计划(2023KJXX-058)

作者简介：党晨鹭(1987—)，女，陕西西安人，博士，副教授，研究方向为经济高质量发展、产业经济理论与实证；熊思怡(2004—)，女，湖北孝感人，研究方向为经济高质量发展、产业经济。

区域特殊性提供了重要参考。

对经济增长质量进行测度与评估时，狭义研究以全要素生产率为核心[9]，广义研究则构建多维度体系，如詹新宇和崔培培[10]基于新发展理念的创新、协调、绿色、开放、共享框架，洪绮彤等[11]进一步整合熵值法等工具，使评价更贴合高质量发展实践，刘思良[12]将可行能力理论与新发展理念相结合，构建包含功能和能力两个维度的评价指标体系。Zhou和Guan[13]在构建高质量经济评价体系时，从经济基础、社会成果与生态成效3个维度出发，采用熵权法进行综合评价，为多维度测度高质量发展提供了方法参考。针对区域层面，孙久文等[14]通过纵横向拉开档次法和定基功效系数法合成海洋经济高质量发展指数。

1.2 高技术产业对经济发展的影响机制研究

高技术产业作为推动经济高质量发展的核心力量，其影响路径已形成多维度研究体系。在直接影响方面，高技术产业通过创新链与产业链协同提升质量效益[15]，高技术产业经济聚集也能间接推动质量升级[16]。张亚军[17]研究发现，高技术产业创新对经济高质量发展具有显著促进作用，且贸易开放度在其中发挥部分中介作用，引进外资开放度的正向效应尤为突出。基于空间视角，产业集聚的质量溢出存在区域异质性，东部因创新生态更优而效应更强[18]。谢会强等[19]进一步从空间效应视角验证，高技术产业集聚与技术创新对经济高质量发展具有显著正向影响，且二者协同效应更强，这为理解产业集聚与创新协同机制提供了空间维度证据。在间接影响方面，高技术产业通过带动生产性服务业升级、优化要素配置效率等路径赋能经济高质量发展。郭卫军和黄繁华[15]指出，高技术产业与生产性服务业的协同集聚能通过知识溢出、技术共享等机制，显著提升区域经济增长质量；吴宗杰等[18]进一步验证，高技术产业集聚的空间溢出效应在中西部地区受限于基础设施与金融发展水平，需通过政策引导强化要素流动，这为提出区域合作建议提供了理论支撑。

1.3 高技术产业与经济高质量发展的耦合协调研究

近年来，两大系统的耦合协同关系成为研究热点，但现有成果仍存在明显短板。从研究范围看，多数研究以全国各省或东部地区为样本，如罗婷等[20]研究发现，中国高技术产业与区域经济高质量发展协同水平空间聚集性呈波动上升态势，创新维度贡献突出，但针对陕西等中西部区域的针对性研究较少；从研究视角看，现有文献多聚焦单一维度的耦合效应，对制约因素的分析不够深入，如朱智洺等[21]分析长三角城市群碳减排与经济高质量发展耦合协调度时，虽识别了驱动因素，但未涉及区域产业路径依赖等深层问题。

针对中西部区域，赵彤彤和焦方义[22]研究营商环境与经济高质量发展耦合协调关系时指出，西部省份需通过制度创新破解“协同动力不足”问题；崔艳娟等[23]以湖南省为例研究绿色金融与绿色低碳转型耦合关系时，发现耦合协调度的空间分异特征明显，为结合陕西省情设计耦合协调优化路径提供了方法论参考[23]。

综上，现有研究已为高技术产业与经济高质量发展的相关探索奠定了坚实理论基础，但针对中西部区域尤其是陕西省，二者耦合协调关系的专项研究仍较少，且现有成果对深层制约因素的挖掘与分析不够深入。基于此，立足陕西省发展实际，以新发展理念为指引，系统探究高技术产业与经济高质量发展的互动逻辑及耦合机制，力求为西北地区实现区域高质量发展提供兼具针对性与可操作性的理论支撑和实践参考。

2 研究设计

2.1 样本数据的来源与预处理

选取2001—2023年陕西省数据。数据来源包括《中国高技术产业统计年鉴》(2002—2024年)、《陕西统计年鉴》《中国科技统计年鉴》、国家统计局官网及CEIC、CSMAR数据库。

数据的预处理主要涉及数据的缺失值处理与标准化。为保证数据完整性，缺失数据通过插值法补充。为避免量纲差异造成的影响，对数据进行标准化。其具体公式为

$$x_{it}=\frac{X_{it}-\min X_{it}}{\max X_{it}-\min X_{it}} \tag{1}$$

式中：X_{it}为两个系统中第i个指标在第t年的取值；$\max X_{it}$第i个指标在所有年份中的最大值；$\min X_{it}$为第i个指标在所有年份中的最小值；x_{it}为第i个指标在第t年的取值经过标准化处理后的结果。

2.2 指标体系构建

2.2.1 高技术产业评价指标体系

结合高技术产业“高研发投入、高技术密集、高成长性、高风险、高附加值”的核心特征(即“五高”特征)，参考《高技术产业统计分类》标准，选取生产经营状况、产业规模、研发情况3个维度构建指标体

系。其中,高技术产业与传统产业关联紧密,既通过技术渗透赋能农业、制造业提质增效,又依托产业链延伸带动生产性服务业发展,因此指标设计需兼顾产业自身发展与协同效应潜力。具体指标见下表1。

2.2.2 经济高质量发展评价指标体系

以新发展理念为核心框架,经济高质量发展的核心在于通过发展质量提升解决发展不平衡、不充分问题,注重效率与公平的统一(经济层面优化产业结构、缩小区域城乡差距,社会层面改善民生福祉、缓解收入分配失衡,生态层面践行绿色发展、破解资源环境约束)。衡量陕西省经济增长质量现状,需以新发展理念为指引构建指标体系,也就是既可衡量陕西省当下的经济发展水平、又在可持续发展的基础上评估陕西省经济能够持续保持高质量发展的潜能。参考詹新宇和崔培培[10]构建的指标成果,结合陕西省2001—2023年历史数据,从创新、协调、绿色、开放、共享5个维度选取指标,共选用32个数据构建评价体系,具体见表2。

表1 高技术产业相关指标

维度	分项指标	单位
生产经营状况	主营业务收入	亿元
	利润总额	亿元
产业规模	企业数	个
	从业人员平均人数	人
研发情况	R&D经费内部支出	万元
	R&D人员折合全时当量	人年

2.3 耦合协调度模型

耦合度用于表示系统之间的相互作用程度,协调度指系统之间的整体协同水平或贡献程度,两者共同决定系统耦合水平。参考欧开航等[24]的研究,构建耦合协调度模型如下:

表2 经济增长质量指标评价体系

维度	分项指标	基础指标	单位	部分指标解释	属性
创新	研发水平	专利授权量	件	—	正向
		技术市场技术合同成交额	亿元	—	正向
		研发投入强度	—	规模以上工业企业R&D经费/GDP	正向
	经济增长的效率	资本生产率	%	GDP/资本存量	正向
		投资效率	%	投资率/GDP增长率	正向
协调	城乡协调	城乡收入比	%	城镇居民家庭人均可支配收入/农村居民家庭人均可支配收入	负向
		城乡恩格尔系数比	%	城镇居民家庭恩格尔系数/农村居民家庭恩格尔系数	正向
		城乡结构	—	城镇化率	正向
	产业协调	产业结构	—	第三产业产值/GDP	正向
		经济服务化	%	第三产业增加值/第二产业增加值	正向
	经济稳定	政府债务负担	%	政府债务余额/GDP	负向
		居民消费价格指数	%	—	正向
绿色	资源消耗	单位地区生产总值能耗	—	能源消耗总量/GDP	负向
		单位地区生产总值电耗	—	电力消费量/GDP	负向
		能源消耗弹性系数	%	能源消费量平均增长速度/国民经济年平均增长速度	负向
	环境污染	单位产生的废气	倍数	二氧化硫排放量/GDP	负向
		单位产出的废水	倍数	工业废水总量/GDP	负向
		单位地区生产总值固体废弃物排放数	倍数	工业固体废弃物产出量/GDP	负向
开放	对外开放竞争力	贸易竞争力指数	%	货物进出口差额/货物进出口总额	正向
		外贸依存度	%	货物进出口总额/GDP	正向
		外商投资比重	%	外商投资总额/GDP	正向
	对外开放效益	市场化程度	%	地区市场化指数	正向
		国际旅游依存度	%	国际旅游收入/GDP	正向
共享	发展成果共享	人均可支配收入	元	—	正向
		城镇居民家庭恩格尔系数	—	—	负向
		农村居民家庭恩格尔系数	—	—	负向
	收入共享	泰尔指数	%	$\sum_{i=1}^{2}\frac{P_{it}}{P_t}\ln\frac{P_{it}/P_t}{Z_{it}/Z_t}$	负向
		劳动者报酬占比	%	劳动者报酬/GDP	正向
	参与机会共享	城镇登记失业率	%	城镇登记失业人数/(城镇登记从业人数+城镇登记失业人数)	正向
		城镇非私营单位在岗员工平均工资	元	—	正向
	公共服务共享	城乡教育水平	年	人均受教育年限	正向
		城乡医疗保障水平	万张	医疗卫生机构床位数	正向

注:$i=1,2$分别表示城镇和农村;Z表示人口;P表示收入。

$$C=\left[\frac{\prod_{i=1}^{2}U_i}{\left(\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{2}U_i\right)^2}\right]^{\frac{1}{2}} \tag{2}$$

$$T=\alpha_1U_1+\alpha_2U_2 \tag{3}$$

$$U_{1,2}=\sum_{j=1}^{m}w_jZ_{ij} \tag{4}$$

$$D=\sqrt{CT} \tag{5}$$

式中：U_1 为由 5 个维度得分用熵权法合成的经济高质量发展综合指数的测算结果；U_2 为由主营业务收入、利润总额、企业数、从业人员平均人数、R&D 经费内部支出、R&D 人员折合全时当量等合成的高技术产业发展指数；w_j 为表 1 和表 2 中各分项指标权重；Z_{ij} 为陕西省第 i 年第 j 项指标标准化处理后以及经平移所得到的数值；$\alpha_1=\alpha_2=0.5$；C、T 和 D 分别为高技术产业与经济高质量发展的耦合度、协调度以及耦合协调度。

在此基础上，参照孔少华等[25]的相关研究，将协调程度划分为 10 个等级标准，对经济高质量发展和高技术产业发展的耦合协调程度进行划分。研究中耦合协调度等级划分和判别标准见表 3。

表 3　耦合协调度等级划分标准

耦合协调度 D 值区间	协调等级	耦合协调程度
[0.0～0.1)	1	极度失调
[0.1～0.2)	2	严重失调
[0.2～0.3)	3	中度失调
[0.3～0.4)	4	轻度失调
[0.4～0.5)	5	濒临失调
[0.5～0.6)	6	勉强协调
[0.6～0.7)	7	初级协调
[0.7～0.8)	8	中级协调
[0.8～0.9)	9	良好协调
[0.9～1.0]	10	优质协调

3　实证结果分析

3.1　陕西省高技术企业发展现状

3.1.1　生产经营状况

由图 1 可知，2001—2023 年，陕西省高技术产业主营业务收入与利润总额均呈增长态势。主营业务收入从 2001 年的 266.03 亿元增至 2023 年的 4 490 亿元，增长超 15 倍，增速波动平缓；利润总额从 14.06 亿元增至 391 亿元，增长近 28 倍，2006 年与 2010 年增速波动显著，显示利润增长的阶段性爆发力。二者增长趋势一致，但利润增速弹性更高。

图 2 展示了陕西省高技术产业各产出值占 GDP 的情况。从图 2 中可看出，2001—2023 年，陕西省高技术产业主营业务收入占 GDP 比重呈现先降后升再微降的趋势：2001—2011 年递减，因 GDP 增速显著高于主营业务收入增速（如 2008 年 GDP 增速超 25%，而主营业务收入增速仅 7.73%）；2011—2022 年逐步回升，2023 年略降至 2001 年水平。利润总额占 GDP 比重波动平稳，整体占比偏

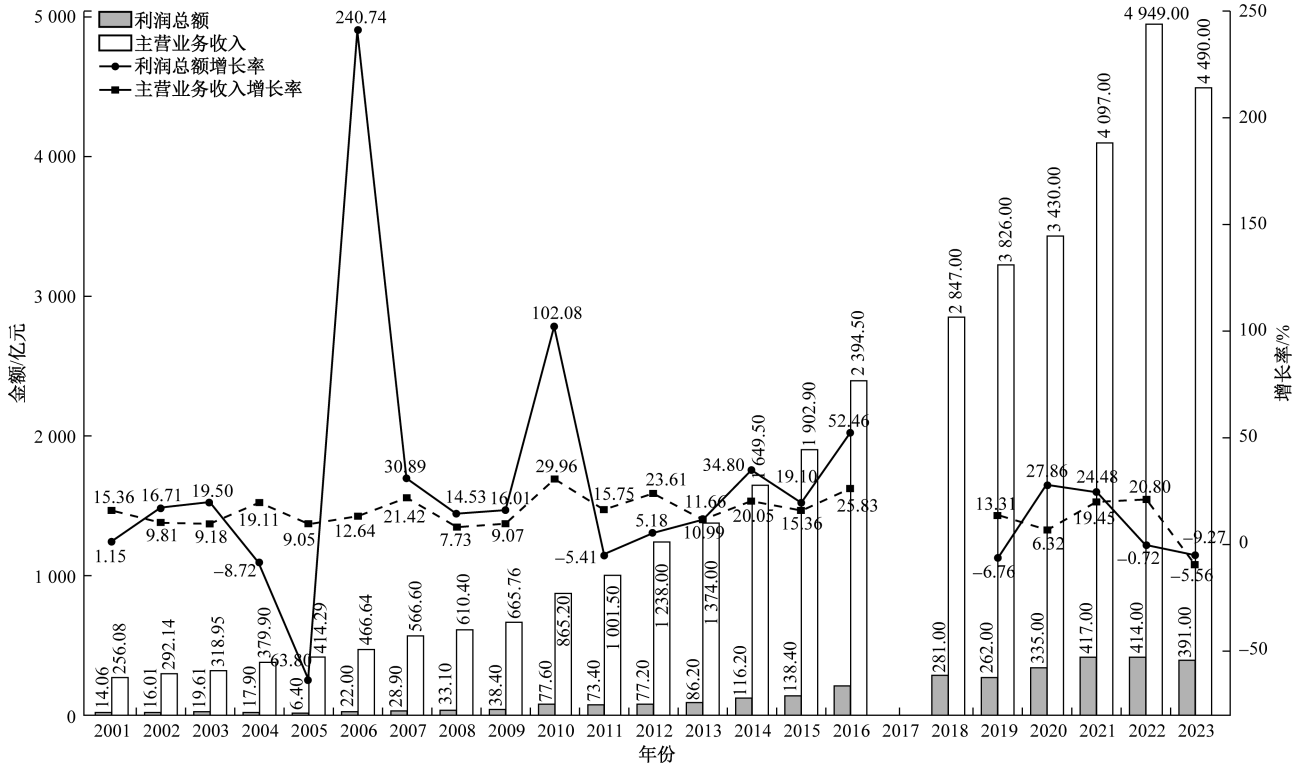


图 1　2001—2023 年陕西省高技术产业各产出值及增长率

低,反映高技术产业尚未成为区域经济支柱产业。

为反映陕西省高技术产业产出对 GDP 的贡献程度,特选取北京、上海、四川、河南、湖北、云南及同是西北地区的甘肃、宁夏进行横向对比。图 3 反映了 2023 年各地区高技术产业各产出值占 GDP 的比值情况。经对比可知,2023 年陕西省高技术产业利润总额占 GDP 比重居全国首位,主营业务收入占比虽低于北京、上海、四川等地区,略低于宁夏,但显著高于西北的甘肃及部分中西部省份。表明陕西省高技术产业在西北地区处于中高水平,与东部发达地区仍存提升空间。

3.1.2 产业规模

产业规模是产业快速增长的发展平台,产业规模的大小也能衡量一个企业的发展水平。为了更好

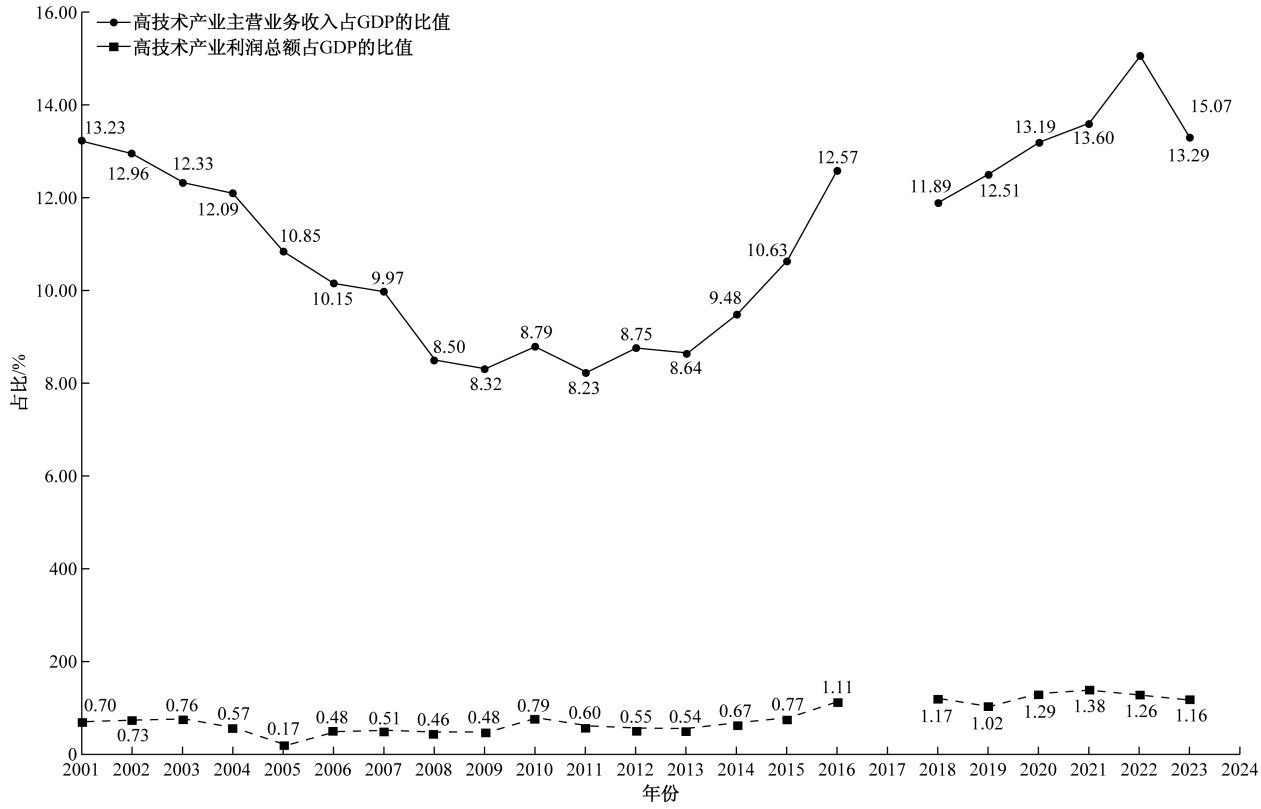


图 2 2001—2023 年陕西省高技术产业各产出值占 GDP 的比值

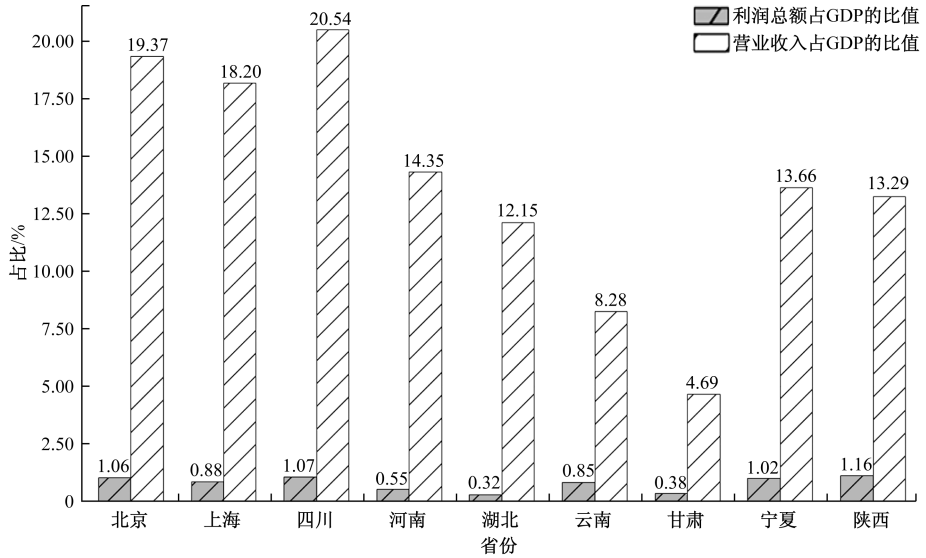


图 3 2023 年各地区高技术产业各产出值占 GDP 的比值

地展现陕西省高技术产业的产业规模水平，特选取以企业数和从业人员平均人数进行衡量。

图 4 为陕西省高技术产业在 2001—2023 年的从业人员平均人数和规模。从图 4 可知，2001—2023 年陕西省高技术产业规模持续扩张。企业数除 2011 年略有缩减外逐年递增，2023 年达 882 个；从业人员平均人数在 2001—2016 年波动较小，后期稳步增长，2022 年达峰值 283 493 人。二者规模扩张为产业经济增长奠定基础。

由图 5 可知，2002—2021 年，企业数与从业人

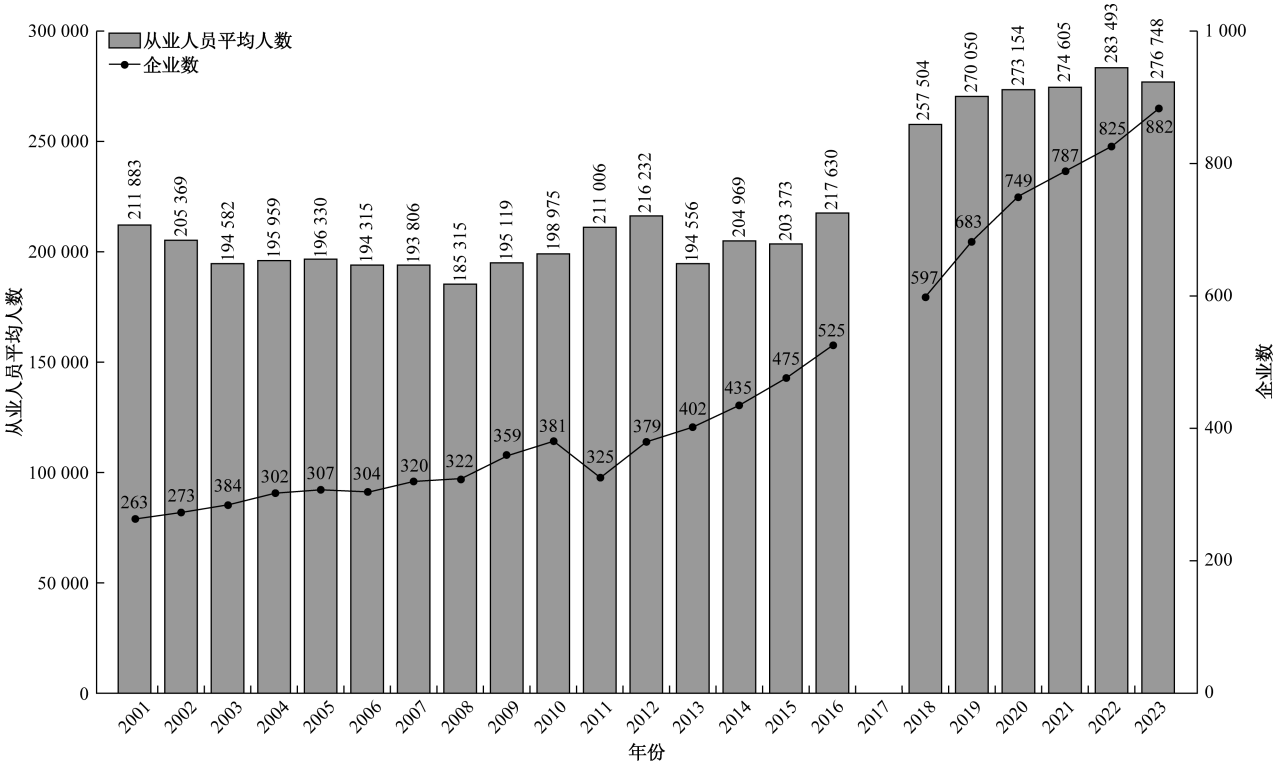


图 4　2001—2023 年陕西省高技术产业的规模

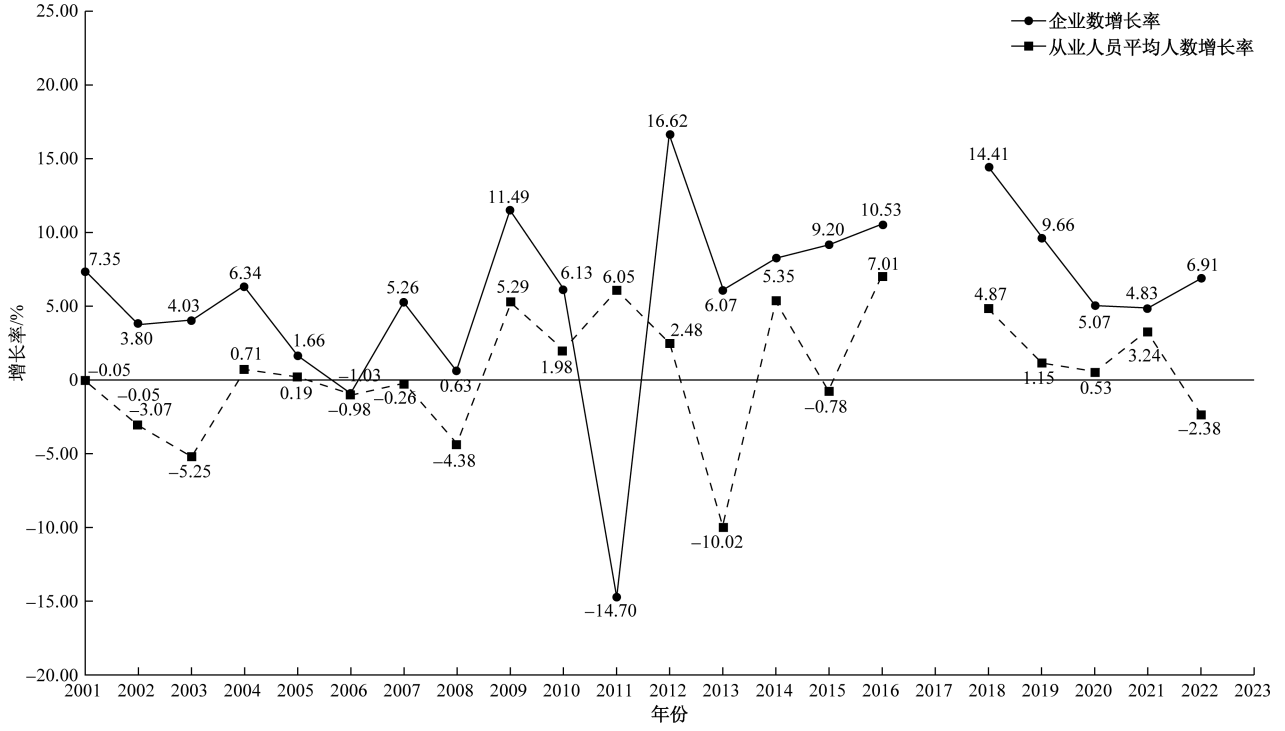


图 5　2001—2023 年陕西省高技术产业企业数及从业人员平均人数增长率

员平均人数多呈“协同增减”特征,拟合度较高,但增减幅度存在差异。2011 年出现反向波动(企业数减而从业人员增),显示阶段性人力资源冗余;2013 年后从业人员增速波动加剧,反映产业在人力资源配置上的动态调整,以优化效率、降低成本。

图 6 展示了 2023 年各地区高技术产业从业人员平均人数、企业数情况。由图 6 可知,2023 年陕西省高技术产业从业人员平均人数高于北京、云南及西北的甘肃、宁夏,但低于上海、四川、河南、湖北;企业数则少于北京、上海、四川等东部及中部地区。表明陕西省高技术产业规模在西北地区具有优势,但与东部发达地区仍存差距。

3.1.3 研发情况

研发情况是衡量产业为经济发展作出贡献如何的关键指标。从研发投入与产出两个维度入手,选取 R&D 经费内部支出、R&D 人员折合全时当量两个指标作为衡量研发投入的指标;以有效发明专利数、新产品销售收入作为衡量研发产出的指标。研发投入代表着一个地区是否重视高技术产业的发展,而研发产出代表着一个地区高技术产业带来的经济效益如何。基于以上层面对陕西省高技术产业研发情况进行探究。

表 4 与图 7 显示,2001—2023 年陕西省高技术产业研发投入与产出均呈增长态势,但存在结构性差异。研发投入中,R&D 经费内部支出从 9.72 亿元增至 104.49 亿元,增长超 10 倍,除 2005 年、2022 年负增长外,2011 年达增速峰值后趋于平稳;R&D 人员折合全时当量增长约 8 000 人,波动显著,反映人才投入的动态调整特征。

研发产出方面,有效发明专利数从 73 件增至 2022 年的 10 713 件(增长超 140 倍),2012 年前增速剧烈波动,之后趋于平缓,2022 年显著回落;新产品销售收入从 38.09 亿元增至 2021 年的 1 008.21 亿元(增长近 27 倍),整体稳中有升但波动明显。二者均显示创新产出稳定性不足。

表 4 2001—2023 年陕西省高技术产业研发情况

年份	研发投入		研发产出	
	R&D 经费内部支出/万元	R&D 人员折合全时当量/人年	有效发明专利数/件	新产品销售收入/万元
2001	97 165	15 436	73	380 924
2005	119 312	9 686	154	1 038 495
2010	261 870	12 006	466	1 586 068
2011	450 657	13 039	828	1 997 131
2012	506 251	15 624	1 089	2 071 035
2013	527 461	19 221	1 503	1 975 150
2014	617 530	22 371	1 847	2 748 567
2015	725 448	18 957	2 393	3 282 118
2016	776 562	19 945	3 016	4 216 196
2018	812 560	18 608	6 623	3 782 017
2019	977 969	19 707	7 170	6 300 734
2020	1 023 769	21 005	8 662	5 486 827
2021	1 089 956	24 504	8 935	10 082 120
2022	961 368	25 847	10 713	5 452 938
2023	1 044 929	23 750	7 147	8 472 884

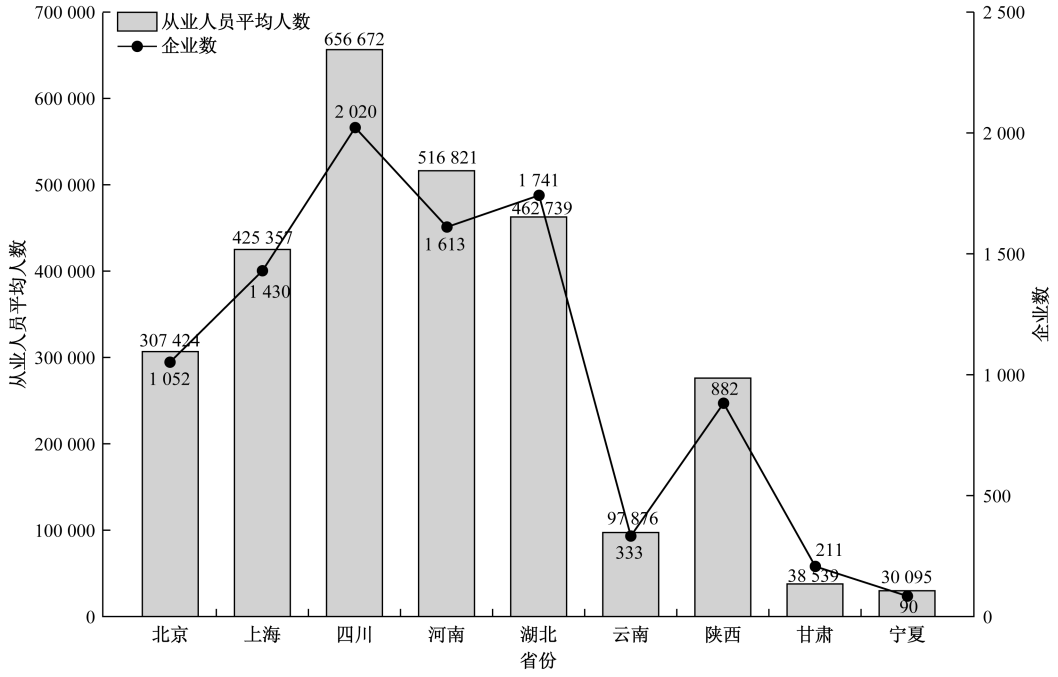


图 6 2023 年各地区高技术产业从业人员平均人数、企业数情况

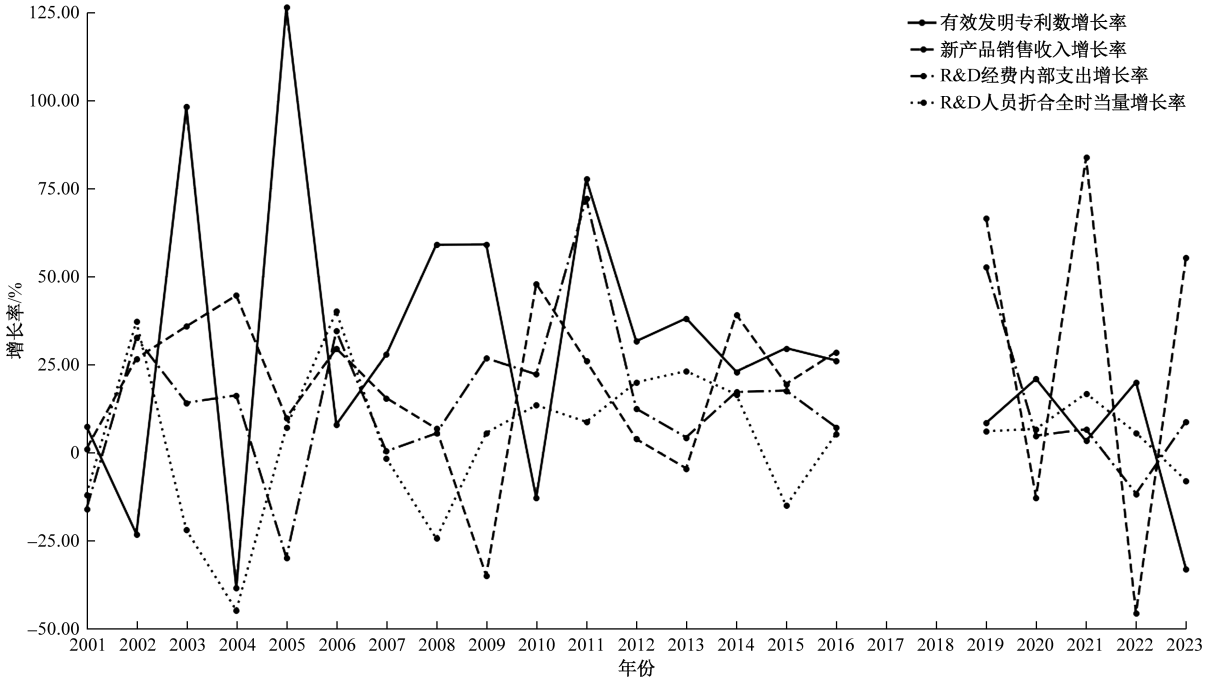


图 7　2001—2023 年陕西省高技术产业研发投入、产出指标增长率

3.2　陕西省经济高质量发展水平测度结果

陕西省经济高质量发展水平测度结果见表 5。2001—2023 年陕西省经济高质量发展的综合及各维度得分呈现鲜明的一致性与异质性特征。就一致性而言，共享、创新、协调、开放维度及综合得分均总体呈上升趋势，从 2001 年的较低水平逐步提升，如共享得分从－1.313 增长至 2020 年的 1.730，综合得分稳步增长，反映出陕西省经济高质量发展整体持续优化，符合区域经济发展的实际向好态势。就异质性而言，各维度增长态势存在差异：创新在 2011 年后呈线性增长，协调自 2011 年起稳定上升，而绿色增长不稳定且后期改善放缓，开放呈波动增长，共享则在波动中上升，显示出各维度发展不均衡，创新、协调等维度提升更稳健，绿色、开放受外部因素影响较大。上述结果表明，陕西省经济高质量发展整体向好，但各维度协同推进仍需加强。

表 5　2001—2023 年陕西省经济高质量发展水平测度结果

年份	协调	创新	绿色	共享	开放	综合
2001	－0.538	－0.793	－1.800	－1.313	－0.656	－1.278
2002	－0.365	－0.773	－1.520	－1.183	－0.594	－1.104
2003	－0.665	－0.743	－1.368	－0.954	－0.280	－0.993
2004	－0.745	－0.826	－1.483	－0.883	－0.393	－1.061
2005	－0.375	－0.867	－0.967	－0.885	－0.420	－0.845
2006	－0.462	－0.864	－0.634	－0.650	－0.441	－0.693
2007	－0.643	－0.846	－0.370	－0.490	－0.460	－0.599
2008	－0.716	－0.871	－0.033	－0.656	－0.544	－0.579
2009	－0.067	－0.541	0.106	－0.555	－0.624	－0.303
2010	－0.304	－0.449	0.206	－0.135	－0.637	－0.172
2011	－0.559	－0.440	0.375	0.049	－0.680	－0.121
2012	－0.358	－0.242	0.502	0.228	－0.615	0.073
2013	－0.196	0.019	0.596	0.213	－0.054	0.285
2014	0.002	0.196	0.631	0.546	0.284	0.533
2015	0.560	0.481	0.628	0.692	0.461	0.789
2016	0.828	0.750	0.724	0.687	0.446	0.938
2017	0.899	0.601	0.775	0.857	0.910	1.052
2018	0.994	0.721	0.845	0.976	1.427	1.239
2019	1.188	0.886	0.672	1.070	1.139	1.251
2020	1.523	1.231	0.956	1.078	1.730	1.589
2021	—	1.611	0.557	1.307	—	—
2022	—	1.757	0.005	—	—	—
2023	—	—	0.596	—	—	—

3.3　陕西省高技术产业与经济高质量发展耦合协调度测算及分析

陕西省高技术产业与经济高质量发展综合指数的测算结果，揭示了两大系统间存在显著的协同发展特征。基于耦合关联度模型及相关数据，得到的耦合协调度结果见表 6。2001—2020 年，陕西省高技术产业与经济高质量发展的耦合协调度 D 从 0.178 持续攀升至 0.991，总体呈现稳步跃升态势，耦合协调等级从严重失调逐步跨越至优质协调，反映出两大系统的协同水平实现了质的提升。

从具体阶段来看，2001—2008 年，耦合协调度 D 为 0.178～0.379，协调等级为 2～4 级，处于严重

表 6　2001—2020 年陕西省两大系统耦合协调度计算结果

年份	耦合度 C	协调指数 T	耦合协调度 D	协调等级	耦合协调程度
2001	0.265	0.119	0.178	2	严重失调
2002	0.454	0.184	0.289	3	中度失调
2003	0.618	0.172	0.326	4	轻度失调
2004	0.549	0.121	0.257	3	中度失调
2005	0.559	0.151	0.291	3	中度失调
2006	0.657	0.201	0.364	4	轻度失调
2007	0.664	0.216	0.379	4	轻度失调
2008	0.572	0.194	0.333	4	轻度失调
2009	0.751	0.263	0.445	5	濒临失调
2010	0.782	0.312	0.494	5	濒临失调
2011	0.687	0.325	0.472	5	濒临失调
2012	0.649	0.348	0.476	5	濒临失调
2013	0.914	0.475	0.659	7	初级协调
2014	0.937	0.571	0.732	8	中级协调
2015	0.973	0.628	0.781	8	中级协调
2016	0.985	0.710	0.836	9	良好协调
2017	0.990	0.729	0.849	9	良好协调
2018	0.974	0.762	0.861	9	良好协调
2019	0.996	0.870	0.931	10	优质协调
2020	1.000	0.982	0.991	10	优质协调

失调、中度失调及轻度失调状态,表明此阶段高技术产业与经济高质量发展的互动不足,协同性较弱;2009—2012 年,D 提升至 0.445～0.476,等级 5 级,濒临失调,两大系统的协调关系开始改善,但仍未突破失调区间;2013—2020 年,D 从 0.659 快速增长至 0.991,等级从 7 级升至 10 级,标志着两大系统进入高效协同阶段,融合质量显著提升。

协调度的持续优化,与陕西省高技术产业发展和经济高质量提升的内在联动密不可分,这一过程可以用产业升级理论和系统耦合理论来解释。陕西省高技术产业规模不断扩大,使得产业内企业集聚效应增强,创新要素的流动与整合更加高效,而研发投入的持续增加则推动技术进步加速,并通过产业链向经济系统各领域渗透,直接促进了经济高质量发展中创新维度的提升和产业结构的协调优化。同时,经济发展各维度质量提高也为高技术产业提供了更广阔的市场前景和更优质的要素条件,形成了相互促进的良性循环。而部分年份出现的小幅波动则反映了系统协同发展的复杂性。从陕西省的实际情况来看,其经济发展长期存在对传统能源产业的路径依赖,传统产业转型的滞后可能导致高技术产业与整体经济发展节奏出现短期不匹配;而外部宏观经济环境的变化等因素,也会通过影响市场需求和要素供给,对两大系统的协同稳定性产生冲击。

4　结论及启示

从高技术产业发展现状看,陕西省高技术产业呈现规模扩张与研发投入增长的积极态势,产业集聚效应逐步显现,创新要素流动和整合效率有所提升,为经济发展注入新动能。但受传统能源产业路径依赖制约,产业转型升级面临阻力,在核心技术突破、新兴业态培育等方面仍有提升空间。就经济发展质量而言,创新、协调、绿色等多维度虽随时间逐步改善,不过因传统产业占比较高,整体经济结构对高技术产业发展的支撑与适配性不足,尚未完全构建起协同共进的生态环境。从协同关系分析,2001—2023 年耦合协调度实现从“严重失调”到“优质协调”的跨越,表明高技术产业与经济高质量发展两大系统已形成互动促进格局,然而部分年份的波动,反映出内外部因素冲击下,系统间要素配置错配、发展节奏失衡的问题,协同发展的稳定性和韧性仍需强化。

针对高技术产业发展短板,需持续加大研发投入与政策引导力度,聚焦核心技术攻关,布局新兴产业赛道,借助数字化、智能化转型打破传统产业路径依赖,加速产业结构优化升级,提升产业竞争力。要深化创新、协调等维度建设,推动传统产业与高技术产业融合发展,优化资源配置,完善适配高技术产业发展的协同生态,通过调整经济结构,增强对高技术产业的支撑能力,进而提升经济发展质量。围绕协同关系优化,应强化区域开放合作,积极融入全球创新网络,拓宽要素流通渠道;完善人才培养、引进与流动机制,提升要素配置效率;建立风险预警与应对体系,增强系统抗外部冲击能力,持续释放两大系统协同发展的潜力,推动陕西省经济高质量发展迈向新高度。

参考文献

[1] 陈亮. 风险投资对我国地区经济增长质量的影响研究[D]. 长沙:湖南大学,2021.

[2] 陆岷峰. 首发经济驱动区域经济高质量发展的机制重构与路径创新:基于三层次联动与动态均衡视角的设计[J]. 经济问题,2025(7):100-109.

[3] MANISH K. Market reforms and quality of growth: evidence from India's electronicssector[J]. Economic Development and Cultural Change, 2013, 61(3): 501-538.

[4] AIYAR S, FEYRER J. A Contribution to the empirics of total factor productivity[R]. Hanover: Dartmouth College, 2002.

[5] 孙光林,艾永芳,李森. 资本错配与中国经济增长质量:基于金融效率与产能利用率中介效应实证研究[J]. 管理

学刊，2021，34(5)：57-73.
[6] 张露子，徐万肖. 金融赋能经济高质量发展研究[J]. 技术经济与管理研究，2025(9)：45-51.
[7] BAO B. The impact of higher education on high quality economic development in China：a digital perspective[J]. PLOS ONE，2023，18(8)：e0289817.
[8] 黄庆华. 西部地区产业转型升级趋势及主攻方向[J]. 人民论坛，2025(2)：62-67.
[9] 刘丹鹤，唐诗磊，李杜. 技术进步与中国经济增长质量分析(1978—2007)[J]. 经济问题，2009(3)：30-33，93.
[10] 詹新宇，崔培培. 中国省际经济增长质量的测度与评价：基于“五大发展理念”的实证分析[J]. 财政研究，2016(8)：40-53，39.
[11] 洪绮彤，何诗敏，聂赛雅，等. 珠三角经济高质量发展水平测度和空间特征[J]. 科技和产业，2023，23(17)：104-110.
[12] 刘思良. 长三角地区经济高质量发展：水平测度及动态演进[J]. 技术经济与管理研究，2025(8)：23-30.
[13] ZHOU N，GUAN M. Research on the impact of industrial policies on the high quality development of regional economy [C]//Proceedings of the 4th International Conference on Management，Economy and Law（ICMEL 2023）. Shenzhen：Undergraduate Education College，Shenzhen Polytechnic University，School of Mathematics and Statistics，Anyang Normal University，2023：116-123.
[14] 孙久文，蒋治，胡俊彦. 中国海洋经济高质量发展的时空演进与驱动因素[J]. 地理学报，2024，79(12)：3110-3128.
[15] 郭卫军，黄繁华. 高技术产业与生产性服务业协同集聚如何影响经济增长质量？[J]. 产业经济研究，2020(6)：128-142.
[16] 赵富森，李璐. 经济集聚、经济距离与地区生产率增长：基于江苏省县域层面的经验证据[J]. 统计与决策，2023，39(7)：112-116.
[17] 张亚军. 高技术产业创新、贸易开放度与经济高质量发展[J]. 技术经济与管理研究，2022(12)：55-60.
[18] 吴宗杰，刘帅，董会忠，等。高技术产业集聚对区域经济增长质量的空间溢出效应[J]. 统计与决策，2019，35(21)：126-130.
[19] 谢会强，封海燕，马昱. 空间效应视角下高技术产业集聚、技术创新对经济高质量发展的影响研究[J]. 经济问题探索，2021(4)：123-132.
[20] 罗婷，张永庆，龚银银，等. 高技术产业与区域经济高质量发展耦合协同演化研究[J]. 现代管理科学，2024(4)：59-71.
[21] 朱智洺，徐婕，林文雪. 长三角城市群碳减排与经济高质量发展时空耦合及驱动因素[J]. 长江流域资源与环境，2024，33(10)：2285-2298.
[22] 赵彤彤，焦方义. 营商环境与经济高质量发展耦合协调的统计检验[J]. 统计与决策，2024，40(23)：66-70.
[23] 崔艳娟，李湘林，刘妍，等. 绿色金融发展与绿色低碳转型的耦合协调特征与影响因素研究：以湖南省为例[J]. 地理科学进展，2025，44(1)：144-156.
[24] 欧开航，方世巧，程乾，等. 农村公共服务与乡村旅游耦合协调度及其乡村振兴影响效应：基于西部地区的实证[J]. 干旱区地理，2026，49(2)：404-415.
[25] 孔少华，刘敏，冯憬. 四川省文化产业与旅游产业耦合协调发展分析[J]. 时代经贸，2021，18(12)：105-109.

Research on Coupling Coordination Degree Between High-tech Industry and High-quality Economic Development in Shaanxi Province

DANG Chenlu，XIONG Siyi
（School of Economics and Finance，Xi'an International Studies of University，Xi'an 710128，China）

Abstract：Under the backdrop of the innovation-driven development strategy，a coupling coordination degree model is employed to investigate the synergistic relationship between the high-tech industry and high-quality economic development in Shaanxi Province from 2001 to 2023. The results indicate that the coordination degree between the two systems has leaped from severe imbalance to high-quality coordination. A virtuous cycle has been formed，characterized by the expansion of industrial scale，increased R&D investment，and multi-dimensional improvements in the economy. However，the synergistic process exhibits fluctuations influenced by factors such as path dependency on traditional industries. The study proposes enhancing R&D investment，promoting industrial digital transformation，deepening regional cooperation，and optimizing talent mechanisms to strengthen systemic stability and sustainable synergistic capacity.

Keywords：high-quality economic development；high-tech industry；coupling coordination degree；Shaanxi Province