

■ 教育与经济

DOI:10.15998/j.cnki.issn1673-8012.2025.02.009

我国省域高等教育与新质生产力的耦合协调研究



王森森^{1,2}, 杨 军^{1,3}

(1. 新疆师范大学 教育科学学院, 乌鲁木齐 830017; 2. 新疆和田学院 数理学院, 和田 848000;
3. 新疆师范大学 数学科学学院, 乌鲁木齐 830017)

摘 要:高等教育是推动传统生产力向新质生产力跃迁的重要场域,实现高等教育与新质生产力耦合协调是新时代发展的重大命题。在耦合协调机理分析的基础上,基于 2012—2022 年我国省域面板数据,采用熵权 TOPSIS 法、耦合协调度模型、Dagum 基尼系数法和灰色关联度模型,探讨了高等教育与新质生产力耦合协调的区域差异及其驱动因素。结果表明:从现状看,2012—2022 年我国省域高等教育与新质生产力的发展指数均呈上升趋势;东部地区二者发展指数显著领先,中部地区居中,西部和东北地区相对滞后。从耦合协调度看,我国省域高等教育与新质生产力的发展指数也呈梯度上升趋势,在样本期内,省域耦合系统等级均衡性得以改善,实现由“金字塔型”向“橄榄型”转变,不同省域高等教育与新质生产力特征影响下的等级变迁呈现多种发展态势,包括“双元驱动型”“新质生产力主导型”“高等教育主导型”“双元滞后型”。从区域差异看,我国省域高等教育与新质生产力耦合协调的区域差距逐步扩大,其中东部和东北地区的内部差距较大;东部与东北、西部地区的外部差距较大,与中部地区的差距较小;外部差距是造成区域差异的重要来源。从驱动因素看,人才培养和数字生产力是影响我国省域高等教育与新质生产力耦合协调的主要因素,科技创新和科技生产力是次要因素,智能生产力和绿色生产力的影响较小。建议推动高等教育与新质生产力双元驱动,扩大二者的耦合效应;激发区域特色潜能,构建优势互补协同发展格局;释放数字生产力效能,深化人才与技术交互驱动。

关键词:高等教育;新质生产力;耦合协调度;区域差异;驱动因素

[中图分类号]G640;F323 [文献标志码]A [文章编号]1673-8012(2025)02-0080-14

修回日期:2025-01-14

基金项目:全国教育科学规划教育部重点课题“数学探究学习教育教学价值的实现路径研究”(DIA220381)

作者简介:王森森,男,河南辉县人,新疆师范大学教育科学学院博士生,副教授,主要从事高等教育经济与管理研究;

通信作者:杨军,男,新疆伊宁人,新疆师范大学数学科学学院教授,博士生导师,主要从事课程与教学论研究。

引用格式:王森森,杨军.我国省域高等教育与新质生产力的耦合协调研究[J].重庆高教研究,2025,13(2):80-93.

Citation format: WANG Sensen, YANG Jun. Research on the coupling and coordination of higher education and new quality productive forces in China provincial area[J]. Chongqing higher education research, 2025, 13(2): 80-93.

一、问题提出

高等教育以人才培养、科技创新和社会服务为重要使命,是推动传统生产力向新质生产力跃迁的重要载体。2024年1月,习近平总书记在中共中央政治局集体学习时强调要按照发展新质生产力要求,畅通教育、科技、人才的良性循环^[1]。高等教育与新质生产力之间相互促进、协调发展:一方面,高等教育作为教育、科技、人才关键汇聚点^[2],是科技创新的重要“策源地”,能够有效支撑新质生产力的发展;另一方面,新质生产力引领高等教育人才培养理念的更新与迭代,加速高等教育的数字化转型,推进高校学科交叉融合,进而促进高等教育发展。

当前,关于新质生产力的研究主要聚焦于新质生产力内涵解析^[3]与战略意义^[4]、时代价值与路径实施^[5]、指标建构及其演变特征^[6]以及新质生产力与农业^[7]、制造业^[8]的高质量发展等方面。其中,有关高等教育与新质生产力的相关研究主要围绕以下两方面展开:一是高等教育可以通过拔尖创新人才培养、资源配置、科研集聚、产学研融合等多种途径促进新质生产力发展^[9-10];二是高等教育需要通过更新教育理念与人才培养目标、加强国际交流合作等方面的系统改革,以适应新质生产力发展要求^[11]。已有研究表明高等教育与新质生产力之间具有双向赋能的关系,但现有研究多局限于单一视角,主要探讨的是高等教育对新质生产力的单向影响,缺乏省域内双向协调关系的分析。本研究在耦合协调机理分析的基础上,基于2012—2022年我国省域面板数据,采用熵权TOPSIS法、耦合协调度模型、Dagum基尼系数法和灰色关联度模型,探讨高等教育与新质生产力耦合协调的区域差异及其驱动因素,以为促进省域高等教育与新质生产力的共生共长提供经验证据与政策启示。

二、理论基础与研究设计

(一)高等教育与新质生产力耦合协调机理

耦合协调是两个或两个以上系统或系统要素之间一种良性的相互关联,是系统之间或系统内要素之间配合得当、和谐一致、良性循环的关系^[12]。耦合协调度是对系统间在发展演化中彼此和谐一致、达到整体协同发展状态的重要度量^[13],体现了系统由无序走向有序的发展趋势。高等教育与新质生产力分别作为社会子系统与经济子系统的一部分,二者之间存在多重关联的共生关系。

一方面,高等教育是新质生产力发展的重要基础。习近平总书记指出:“世上一切事物中人是可宝贵的,一切创新成果都是人做出来的。硬实力、软实力,归根到底要靠人才实力。”^[14]高校作为立德树人的主阵地,通过释放高等教育在人才培养中的本体价值,可以为新质生产力发展积蓄通用性人力资本^[15]、高技能性人力资本、创新性人力资本。舒尔茨人力资本理论也表明,人力资本的提升与积累对推动经济发展和生产力变革具有不可替代的作用^[16]。(1)通用性人力资本因其知识与技能结构的全面性与灵活性,能够更合理配置和使用物质资本、技术、数据等新质生产要素,产生外部溢出效应,推动传统生产力向新质生产力跃迁。(2)应用型高校通过与企业联合培养人才,提升专业技能、破解复杂问题能力和学习创新素养,推动技能性人力资本向高技能性人力资本升级。高技能性人力资本以精湛技能和丰富的经验,实现生产技术的创新和工艺改进,助力实体经济向高端化、智能化、绿色化转型^[17],支撑战略性新兴产业、未来产业发展。(3)研究生教育是培养拔尖创新人才的重要途径,也是建设全球人才中心和创新高地的核心资源^[18]。在产教融合加速推进中,高校创新性人力资本得以充分激活,与企业携手联合攻关,助力颠覆性技术孕育,为新质生产力发展奠定深厚的创新根基。

另一方面,发展新质生产力有助于推动高等教育内涵发展。新质生产力是以数字化、网络化和智能化为主要特征,其核心是科技创新和产业发展^[19],而绿色生产力则是其实践逻辑^[20]。(1)数字孪生、元宇宙、物联网、生成式人工智能等新兴技术正逐步重塑高等教育生态系统。这些技术不仅为师

生提供实现个性化、泛在化及临场化学习的新途径,还支撑教育评价体系改革与大学治理效能提升^[21],更为优质教育资源的共创共享和高等教育均衡发展提供技术保障。(2)新质生产力对高精尖创新技术的需求,推动知识生产模式向跨学科、异质性、多样性和情景性方向转变,促进创新网络构建及高校、政府、企业、社会组织等创新主体间知识的传播与应用,畅通教育、科技、人才良性循环。(3)战略性新兴产业、未来产业、新质技术等赋能高校科技创新发展。新兴产业的发展和技术的突破不仅为高校提供先进的实验设备和研究平台,促进学科交叉融合,激发科研灵感,还催生了“由应用引起的基础研究”^[22],促使高校在解决实际问题的过程中深化对科学原理的理解,加速科技创新。(4)新质生产力促进高校绿色低碳建设。高校通过引入节能技术,降低能耗和碳排放,提高资源利用率,为学生创造绿色、健康、可持续的学习环境。

(二)研究方法

首先,采用熵权 TOPSIS 法对高等教育和新质生产力的综合发展指数进行测算,其计算步骤可参见蔡文伯等^[23]的研究。其次,采用耦合协调模型衡量我国省域高等教育与新质生产力之间的耦合协调发展水平。具体计算过程、耦合协调等级指数的分类标准与系统类型,参照胡德鑫等人的研究^[24]。再次,采用 Dagum 基尼系数法将整体基尼系数分解为组内差异、组间差异和超变密度 3 个部分^[25],分析导致两个系统之间耦合协调度总体差异来源,并克服样本数据间的交叉重叠问题。最后,采用灰色关联度模型,识别驱动我国省域高等教育与新质生产力耦合协调的主次因素,其详细计算过程可参见陈谦等^[26]的研究。

(三)指标选取及数据来源

1. 新质生产力指标体系

关于新质生产力指标体系的构建,学界尚未达成共识。有学者尝试从生产力三要素(劳动者、劳动对象、劳动资料)方面构建指标体系,指出新质生产力具有明显的生态属性,是兼顾发展与保护、重视生态平衡的绿色生产力^[27]。随着大数据、互联网、云计算、区块链及人工智能等技术的发展,数字生产力成为新质生产力的重要表现^[28]。此外,高端化、智能化与绿色化也成为新质生产力有别于传统生产力的显著品质。概言之,新质生产力以科技创新为引领,强调科技化、数字化、智能化、绿色化。基于此,本研究参考卢江等^[29]的研究,构建了科技生产力、数字生产力、智能生产力、绿色生产力 4 个一级指标及若干二、三级指标(见表 1)。

2. 高等教育指标体系

有关高等教育发展指数的指标建构,有学者倾向从高等教育的质量、层次、结构和办学规模入手,选取教育经费支出、在校生数、招生数等指标^[30];有学者侧重从人、物财、资源构建发展指数^[31]。本研究基于高等教育的三大核心职能(人才培养、科技创新与社会服务)进行高等教育发展指数的指标建构,但鉴于社会服务职能在数据收集上的难度较大,且其本质是前两项职能的延展,故本研究将人才培养和科技创新确立为高等教育发展指数的一级指标。其中,人力资源、物力资源、财力资源作为人才培养的二级指标,保障人才培养质量;科技创新则以科技投入、科技产出与成果转化为二级指标(见表 2)。

3. 数据来源

本研究统计数据涵盖全国 30 个省(区、市)(除港澳台和西藏外)2012—2022 年面板数据。其中,新质生产力三级指标体系数据源自《中国统计年鉴》《中国工业统计年鉴》《中国能源统计年鉴》《中国科技统计年鉴》和 IRF 联盟公布的中国各行各业机器人安装量。高等教育三级指标体系数据来自《中国教育统计年鉴》《中国教育经费统计年鉴》《中国科技统计年鉴》和 2013—2023 年全国教育经费执行统计公告。对于部分缺失数据,研究采用插值法补全。

表 1 新质生产力指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	单位	属性
科技生产力	创新研发	国内专利授予数	个	+
	创新产出	高技术产业业务收入	万元	+
	创新投入	规上工业企业产业创新经费	万元	+
	技术研发	规上工业企业 R&D 人员全时当量	h	+
	技术投入	高技术产业 R&D 经费/GDP	%	+
	技术产出	每百人创新企业数	个	+
数字生产力	电子商务	电子商务销售额	万元	+
	电信业务通讯	电信业务总量	万元	+
	网络普及率	互联网宽带接入端口数	个	+
	软件服务	软件业务收入	万元	+
	数字信息	光缆线路长度/地区面积	m	+
	数字经济	数字经济指数	-	+
智能生产力	智能产业	人工智能企业数目	个	+
	智能成果	人工智能专利数量	个	+
	智能制造	机器人安装密度	%	+
绿色生产力	能源强度	能源消费量/国内生产总值	%	-
	能源结构	可再生能源电力消耗量/全社会用电量	%	+
	用水强度	工业用水量/国内生产总值	%	-
	废物利用	工业固废综合利用量/产生量	%	-
	废气排放	工业废水排放/国内生产总值	%	-
	废气排放	工业 SO2 排放/国内生产总值	%	-
	绿色发明成果	绿色专利申请数/专利申请数	%	+

表 2 高等教育指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	单位	属性
人才培养	人力资源	本专科在校生数	人	+
		硕士在校生数	人	+
		博士在校生数	人	+
		专任教师数	人	+
		副高级及以上职称教师占比	%	+
		博士研究生学历教师占比	%	+
	物力资源	教学用计算机	台	+
		馆藏图书	册	+
	财力资源	固定资产总值	万元	+
		生均一般公共预算公用经费	元	+
		生均教育经费	元	+

续表

一级指标	二级指标	三级指标	单位	属性
科技创新	科技创新投入	高校 R&D 人员	人员	+
		高校 R&D 经费内部支出	万元	+
		高校 R&D 经费外部支出	万元	+
		高校 R&D 课题数	项	+
	科技创新产出	发表科技论文	篇	+
		出版科技著作	种	+
		发明专利	件	+
	科技创新成果转化	专利所有权转让及许可数	件	+
		专利所有权转让及许可收入	万元	+
		形成国家或行业标准数	项	+

三、实证分析

(一)发展指数分析

基于熵权 TOPSIS 法测得全国省域及四大区域高等教育与新质生产力发展指数,结果显示,2012—2022 年全国高等教育和新质生产力发展指数均实现了较大涨幅。从增长幅度看,2022 年全国高等教育发展指数较 2012 年增加了 127%,新质生产力发展指数则从 0.083 增至 0.206,增加了 148%,其增幅高于高等教育增幅。从增速规律看,高等教育发展指数增速经历了“缓慢—快速—波动”的变化,尤其是在 2015—2018 年增速较快,这主要得益于 2015 年中共中央、国务院提出的“双一流”建设方案,高校借助政策红利激发内生动力,实现快速发展。新质生产力指数在 2012—2019 年增速较快,但在 2020—2021 年因经济逆全球化等因素而增速放缓。总体而言,2012—2022 年全国高等教育发展指数始终高于新质生产力发展指数(如图 1)。

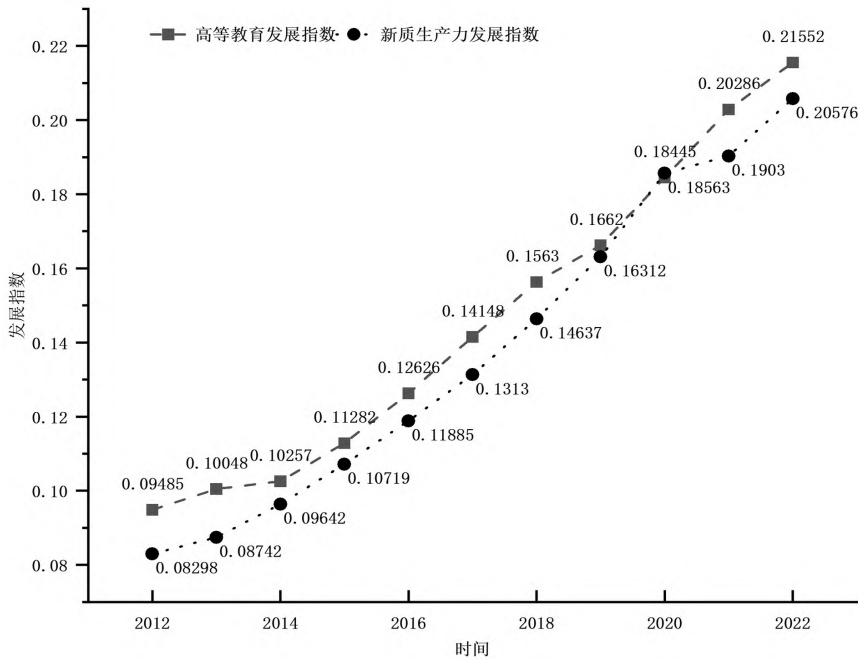


图 1 全国高等教育与新质生产力发展指数

图2表明,我国区域高等教育与新质生产力发展指数呈现梯度分化特征:在高等教育方面,东部地区高等教育指数始终领先,中部和东北地区高等教育指数交替领先,自2019年起中部地区开始赶超东北地区,西部地区高等教育指数相对滞后;在新质生产力方面,东部地区新质生产力指数显著领先,中部地区新质生产力指数逐步赶超西部地区,东北地区新质生产力指数处于较低水平。2022年,东部地区新质生产力指数分别为中部地区的2.19倍、西部地区的2.67倍、东北地区的3.25倍,形成“东部最高、中部次之、西部和东北落后”的发展格局。

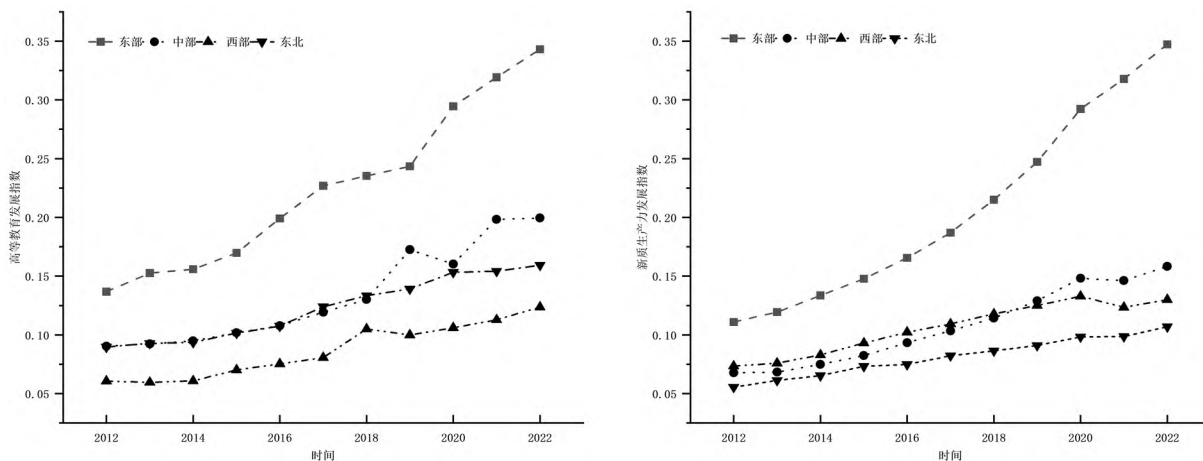


图2 四大区域高等教育与新质生产力发展指数

根据各省域高等教育发展指数均值排名情况,考察期内高等教育均值发展指数排名前五位的省份依次为北京、江苏、广东、上海和山东,后五位分别为贵州、宁夏、内蒙古、海南、新疆。其中,北京高等教育发展指数是新疆的13.8倍,反映了我国省域间高等教育发展水平差距显著。排名前五的省份均集中于东部地区,这可能得益于经济、人才、区位和政策的“虹吸效应”,汇聚优质资源更有助于高等教育发展。比较而言,由于西部地区地理和经济条件的限制,西部高等教育发展面临挑战。新质生产力发展指数排名显示,考察期内前五位的省份依次为广东、江苏、北京、浙江和上海,后五位为内蒙古、宁夏、海南、新疆、黑龙江。其中,广东新质生产力发展指数是黑龙江的6.5倍。总体来看,新质生产力排名前五的省份主要集中在东部长三角地区,而落后省份多分布于东北和西部地区(如图3)。

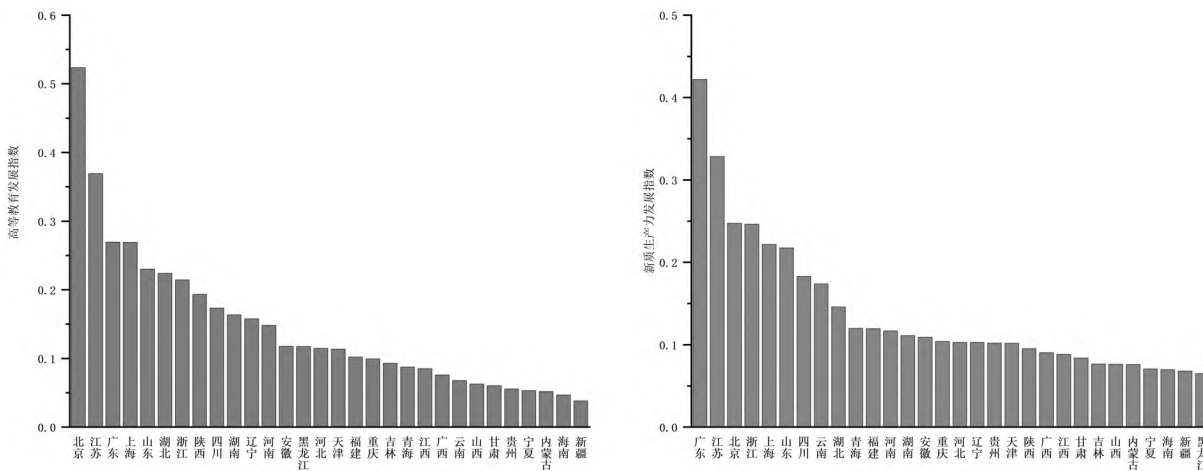


图3 全国30个省域考察期内高等教育和新质生产力指数均值排序

(二)耦合协调度分析

将高等教育与新质生产力发展指数纳入耦合协调度模型,得出2012—2022年各省(区、市)及四

大区域的耦合协调度指数(见表3)。总体来看,全国耦合协调度指数呈现逐年上升趋势,从2012年的0.285增至2022年的0.431,增幅51.13%。高等教育与新质生产力耦合协调度等级也从中度失调逐步过渡到濒临失调,迈向中层次水平。

表3 2012—2022 年各省高等教育和新质生产力耦合协调度

	2012	2016	2019	2022	均值	均值位次	均值类型	增幅/%	增幅位次
全国	0.285	0.333	0.385	0.431	0.359	—	轻度失调	51.13	—
东部	0.335	0.404	0.473	0.562	0.437	—	濒临失调	67.38	—
中部	0.275	0.313	0.376	0.415	0.337	—	轻度失调	50.89	—
东北	0.263	0.298	0.333	0.359	0.312	—	中度失调	36.78	—
西部	0.252	0.288	0.325	0.342	0.298	—	中度失调	35.66	—
北京	0.437	0.565	0.620	0.747	0.586	1	勉强协调	71.03	5
江苏	0.446	0.530	0.632	0.755	0.582	2	勉强协调	69.18	6
广东	0.402	0.508	0.658	0.742	0.567	3	勉强协调	84.40	1
上海	0.373	0.450	0.528	0.618	0.487	4	濒临失调	65.85	9
浙江	0.349	0.424	0.523	0.620	0.470	5	濒临失调	77.69	3
山东	0.348	0.410	0.483	0.633	0.463	6	濒临失调	81.87	2
福建	0.256	0.323	0.357	0.419	0.328	14	轻度失调	63.53	10
天津	0.283	0.312	0.345	0.373	0.326	16	轻度失调	31.97	24
河北	0.276	0.305	0.346	0.398	0.326	17	轻度失调	44.38	16
海南	0.185	0.216	0.242	0.310	0.235	29	中度失调	67.62	8
湖北	0.362	0.388	0.493	0.520	0.420	7	濒临失调	43.44	17
湖南	0.297	0.325	0.397	0.430	0.361	9	轻度失调	44.59	15
河南	0.282	0.339	0.399	0.433	0.358	11	轻度失调	53.58	12
安徽	0.256	0.304	0.368	0.432	0.331	13	轻度失调	68.96	7
江西	0.245	0.276	0.316	0.361	0.291	21	中度失调	47.54	14
山西	0.210	0.244	0.281	0.316	0.260	26	中度失调	50.93	13
四川	0.344	0.401	0.453	0.488	0.419	8	濒临失调	41.68	19
陕西	0.281	0.316	0.402	0.488	0.361	10	轻度失调	73.79	4
云南	0.299	0.325	0.350	0.356	0.327	15	轻度失调	19.10	29
重庆	0.251	0.309	0.348	0.392	0.315	18	轻度失调	56.01	11
青海	0.284	0.287	0.354	0.308	0.312	19	轻度失调	8.53	30
广西	0.244	0.277	0.306	0.334	0.286	23	中度失调	36.48	21
贵州	0.221	0.273	0.296	0.302	0.272	24	中度失调	36.21	22
甘肃	0.230	0.260	0.288	0.288	0.266	25	中度失调	25.46	28
内蒙古	0.212	0.246	0.269	0.274	0.249	27	中度失调	29.54	27
宁夏	0.213	0.252	0.264	0.276	0.245	28	中度失调	29.78	26
新疆	0.192	0.218	0.242	0.254	0.224	30	中度失调	32.07	23
辽宁	0.310	0.333	0.371	0.406	0.355	12	轻度失调	30.74	25
黑龙江	0.237	0.279	0.323	0.339	0.293	20	中度失调	42.94	18
吉林	0.240	0.283	0.307	0.333	0.288	22	中度失调	38.50	20

从区域层面看,我国四大区域耦合协调度指数均值呈现“东部>中部>东北>西部”的发展格局,增幅大小排序一致;从等级变化趋势看,东部地区的耦合协调度指数由轻度失调升至勉强协调,中部地区的耦合协调度指数由中度失调升至濒临协调,均上升两个等级;西部和东北地区的耦合协调度指数均由中度失调升至轻度失调,仅上升一个等级。总体而言,四大区域耦合协调度指数与等级均有所提升,且东、中部地区耦合协调度指数相对最高,等级提升明显,西部和东北地区耦合协调度指数较低,等级跃迁幅度小。东部地区如北京、广东、浙江、上海等地,凭借雄厚经济实力、优质高等教育资源和先进产业集群,吸引创新人才,推动多元主体联动,提升区域创新资本,厚植新质产业基础,耦合协调度指数显著提升。中部地区受益于承东启西的地理优势及京津冀、长三角、粤港澳等创新资源的溢出效应,推动高等教育与新质生产力的协调发展。而西部与东北地区受经济、文化、地理等结构性因素限制,同时创新人才流失、制度保障不足、产业集群建设滞后等非结构性因素阻碍区域要素整合与联动,制约高等教育与新质生产力的协同发展。从省域层面看,耦合协调指数均值排名前五的省域均来自东部地区,分别为北京(0.586)、江苏(0.582)、广东(0.567)、上海(0.487)、浙江(0.47),末五位的省域大多来自中西部地区,分别为山西(0.26)、内蒙古(0.249)、宁夏(0.245)、海南(0.235)、新疆(0.224)。在增幅方面,广东的增幅最高(84.40%),青海的增幅最低(8.53%),主要原因是青海产业结构单一,创新能力不足,优质教育资源匮乏及信息化基础设施建设滞后,阻碍了高等教育与新质生产力之间的联动发展。

表4显示,2012—2022年省域高等教育与新质生产力耦合协调度等级和系统类型发生显著变化。从等级变化趋势看,2012年等级分布呈“金字塔型”,仅北京、江苏、广东3个省份处于较高等级,六成以上省(区、市)均处于中度协调状态,低等级省域数量较多。到2022年,等级分布转变为“橄榄型”,高等级与低等级省域较少,中间等级省域占多数。这一变化表明,我国省域耦合协调度等级整体明显提升,耦合发展效应逐步改善。

表4 各省域耦合协调等级变动与系统类型

省域	耦合协调等级		2022年系统类型	等级增幅
	2021年	2022年		
北京、江苏	濒临失调	中级协调	高等教育超前型	3
上海、山东	轻度失调	初级协调		
广东	濒临失调	中级协调		
浙江	轻度失调	初级协调	高等教育滞后型	2
福建、安徽、河南	中度失调	濒临失调	高等教育滞后型	
湖南、陕西	轻度失调	勉强协调	高等教育超前型	
湖北	中度失调	濒临失调	高等教育超前型	2
湖南、陕西	轻度失调	勉强协调	高等教育超前型	
海南	严重失调	轻度失调	高等教育滞后型	
新疆	中度失调	中度失调	高等教育滞后型	1
天津、山西、重庆、贵州、云南、青海	中度失调	轻度失调	高等教育滞后型	1
广西、河北、吉林、黑龙江、江西	轻度失调	濒临失调	高等教育超前型	1
辽宁、四川	轻度失调	濒临失调	高等教育超前型	1
内蒙古、甘肃、宁夏	中度失调	中度失调	高等教育滞后型	0

从等级增幅与系统类型看(图3与表4),北京、上海、江苏、山东4省市高等教育与新质生产力指数较高,呈现“二元驱动型”特征,等级增幅最显著。广东、浙江、福建虽属于高等教育发展滞后型,但新质生产力指数较高,形成“新质生产力主导型”模式,等级提升幅度较大。河南、湖北、湖南高等教育发展指数较好,但新质生产力相对滞后,表现为“高等教育主导型”,等级增幅也较为明显。内蒙古、甘肃、宁夏三地高等教育与新质生产力指数均较低,呈“二元滞后型”,考察期内等级未发生变化。以上规律表明,不同地区高等教育与新质生产力的发展特征显著影响其等级增幅。

(三)区域差异分析

高等教育与新质生产力耦合协调度的总体基尼系数呈波动上升趋势,表明耦合协调度差距在扩大(如图4)。在考察期内,组间贡献率多数年份超过55%,而组内贡献率和超变密度贡献率均低于25%,表明总体差距主要由地区间差距造成,地区内部及地区间交叉重叠因素引起的差异占比较小。

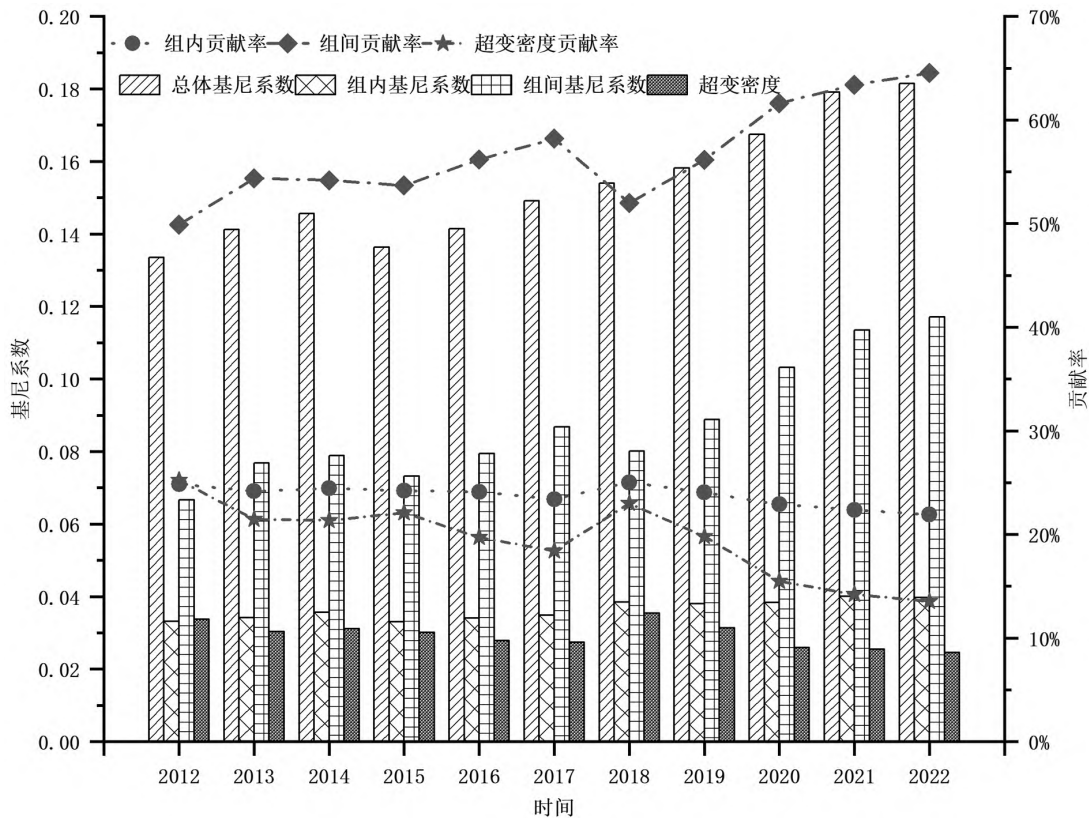


图4 总体基尼系数及差异分解

图5显示,考察期内高等教育和新质生产力耦合协调度的地区内部基尼系数呈现“东部>东北>中部>西部”的梯度格局。如2020年广东的耦合协调度(0.642)为海南(0.232)的2.77倍,区域内差距悬殊导致东部地区内部基尼系数较大。四大区域内部基尼系数变化趋势不同:东部地区基尼系数呈现缓慢上升后下降的发展趋势,中西部地区呈下降趋势,东北地区则呈现波动上升的发展趋势。原因在于2019年东三省耦合协调等级一致(轻度失调),但2022年仅辽宁实现等级跃迁,黑龙江和吉林等级未变,区域内差距扩大,基尼系数上升。从地区间基尼系数看,东部—东北地区间的差距最显著,可能因为东北地区创新人才流失、老旧产业转型动力不足、创新型企业数量较少,掣肘新质生产力发展;东部地区则凭借产业集群和优质教育资源,实现高等教育与新质生产力良性循环,进而带来两大区域间的差距扩大。

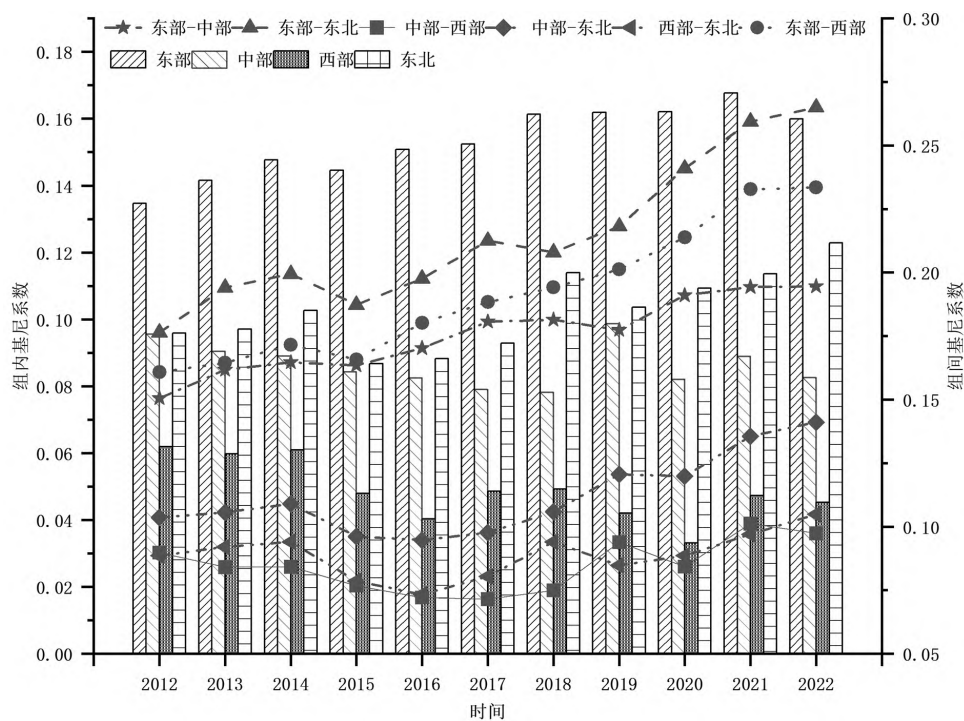


图5 2012—2022 组内、组间基尼系数

(四) 各维度重要性评估

基于高等教育与新质生产力各维度(见表2和表3一级指标)及耦合协调度指数测算结果,采用灰色关联度模型揭示各维度对耦合协调度指数的重要性,结果显示:关联系数总体位于0.759~0.934(见表5)。

表5 2012—2021 年各维度灰色关联度

年份	人才培养	科技创新	科技生产力	数字生产力	智能生产力	绿色生产力
2012	0.900 (1)	0.839 (2)	0.798 (4)	0.791 (5)	0.766 (6)	0.819 (3)
2013	0.902 (1)	0.841 (2)	0.812 (4)	0.807 (5)	0.791 (6)	0.828 (3)
2014	0.905 (1)	0.848 (2)	0.815 (5)	0.817 (4)	0.801 (6)	0.827 (3)
2015	0.915 (1)	0.854 (2)	0.821 (5)	0.848 (3)	0.807 (6)	0.833 (4)
2016	0.925 (1)	0.858 (3)	0.842 (5)	0.867 (2)	0.825 (6)	0.847 (4)
2017	0.927 (1)	0.842 (5)	0.853 (3)	0.868 (2)	0.830 (6)	0.851 (4)
2018	0.928 (1)	0.841 (5)	0.851 (3)	0.874 (2)	0.821 (6)	0.846 (4)
2019	0.934 (1)	0.828 (5)	0.853 (3)	0.888 (2)	0.811 (6)	0.837 (4)
2020	0.927 (1)	0.820 (4)	0.830 (3)	0.885 (2)	0.793 (6)	0.807 (5)
2021	0.925 (1)	0.810 (4)	0.827 (3)	0.853 (2)	0.797 (5)	0.786 (6)
2022	0.921 (1)	0.794 (5)	0.815 (2)	0.812 (3)	0.797 (4)	0.759 (6)

表 5 显示,高等教育与新质生产力各维度与耦合协调度密切相关。从重要性程度看,人才培养、数字生产力对耦合协调度的贡献最大,其中人才培养的关联度系数均值为 0.919,始终排名第一,表明人才是驱动两系统协调发展的核心力量;数字生产力关联度系数均值为 0.847,排名第二;绿色生产力和智能生产力重要性较低,整体排名分别为第五和第六。从排序变化看,2012—2015 年,科技创新的重要性始终排名第二,但 2017—2021 年降至第三或第四。数字生产力排名从 2015 年的第三升至 2016 年的第二,并在考察期后五年稳居第二。这一变化的原因可能是:“十二五”规划期间,我国经济由高速发展转向高质量发展,战略性新兴产业和未来产业初步发展,高校前期积累的创新资本成为驱动协调度提升的第二大因素。然而,从 2018 年起,因贸易战和关键技术封锁,加之高校基础创新能力不足,科技创新重要性下降。同时,企业科研攻关推动数字产业化和产业数字化迅速发展,如 2017 年我国数字经济规模达 27.2 万亿元,占 GDP 比重 32.9%^[32],数字生产力成为驱动耦合协调发展的第二大力量。

四、结论与建议

(一)主要结论

第一,考察期内全国高等教育与新质生产力发展指数均有所提升,但高等教育发展指数增幅低于新质生产力发展指数,整体呈高等教育发展超前型。在区域层面,四大区域发展指数均呈现梯度分布,东部领先、中部居中、西部和东北落后。在省域层面,北京、广东、上海、江苏呈“高端锁定”发展态势,而新疆、宁夏、海南、内蒙古呈“低端锁定”态势。

第二,全国高等教育与新质生产力耦合协调度指数呈现逐年上升发展趋势。在区域层面,东部地区的耦合协调度指数最高,中部居中,西部和东北滞后。这与东部经济优势、教育资源和创新人才集聚有关,而西部和东北地区则受创新人才流失、教育资源短缺、创新环境不佳等因素制约。在省域层面,北京、江苏、广东等排名靠前,宁夏、海南、新疆等排名靠后。考察期内省域耦合协调均衡性有所改善,等级分布由“金字塔型”向“橄榄型”结构转变。省域发展特征影响等级增幅,呈现“双元驱动型”“新质生产力主导型”“高等教育主导型”和“双元滞后型”等多种发展形态。

第三,全国高等教育与新质生产力耦合协调度的总体基尼系数呈波动上升趋势,差异主要由组间差距造成。组内基尼系数从高到低依次为东部、东北、中部和西部,且呈东部先升后降、中西部下降、东北波动上升趋势。在组间基尼系数中,东部与其他地区之间的差距较大,东部地区和东北地区之间的差距最为显著,中部地区和西部地区之间的差距最小。

第四,人才培养和数字生产力是影响省域耦合协调度的主要因素,绿色生产力和智能生产力的重要性相对较低,分列第五、第六位。从变动趋势看,科技创新的重要性从第二位逐渐降至第三或第四位,而数字生产力的重要性则上升至第二位。

(二)政策建议

第一,推动高等教育与新质生产力双元驱动,增强耦合效应。当前区域间协同效应尚未完全释放,应通过系统创新构建联动发展机制。政府和科研管理机构应破除科技创新机制障碍,强化制度供给,通过精简审批、优化资源配置、打破部门壁垒等措施,激发科研机构 and 科技人员的创新活力。在科技成果转化中,允许失败探索,同时完善激励政策和利益分配机制,促进创新成果高效转化为生产力^[33]。发达区域可设立“双元驱动创新实验区”,构建“高校+企业+科研机构+政府”四螺旋创新体,实现颠覆性技术突破,推动教育链与产业链、创新链深度融合,提振区域创新能力。地方政府应建立省域“产教数据开放平台”,整合高校、企业和政府数据资源,动态分析产业需求与教育资源分布,

精准匹配供需关系。研究型大学可实施“未来实验室计划”,以量子计算、类脑智能、深空探测、新型储能材料等颠覆性技术为导向,建设前沿创新平台,为未来产业提供知识储备。一流研究型大学还应积极参与国际大科学计划,牵头全球科研议题,深化跨国协作,构建教育与生产力合作平台,提升国际影响力和科研话语权。

第二,激发区域特色潜能,构建优势互补的协同发展格局。东部地区可依托粤港澳大湾区和长三角区域的全球化资源,打造“全球高校创新集群”,加快新兴与未来产业培育,推进高水平开放体系建设和高端人才培养,成为前沿技术创新及政策试验的“培养皿”,加速打造新质生产力高地^[34]。同时,东部发达省份应发挥“头雁效应”,通过技术输出、资源共享、教育帮扶、产业梯度转移等方式促进区域均衡发展。中部地区应建设“中部创新要素流动走廊”,以先进制造业为核心,聚焦新能源、生物医药、信息技术、高端装备制造等领域,推动东部技术溢出与西部资源输入,并通过“高校—政府—企业”联合创新基金支持教育与产业协同发展。西部地区应结合区位优势,打造“西部清洁能源与智慧农牧业创新示范区”,推动区域高校与中亚、东亚高校联盟共建“人才创新港”,发展绿色能源、智慧农业、数字旅游等特色领域。同时,通过专项基金和对口支援等制度供给,推动资源配置从“漫灌式”向精准“滴灌式”转变,实现系统化治理与高效化支持,激发区域内生发展动力。东北地区应聚焦传统产业数字化转型,建设“产业转型与教育协同示范基地”,推动高校与企业在智能制造、机器人研发等领域深度合作,并通过“东北人才回归与培养计划”吸引外流人才回流,增强高校服务区域经济发展的能力。

第三,释放数字生产力效能,深化人才与技术交互驱动。实证结果表明,人才培养与数字生产力是高等教育与新质生产力协同发展的关键驱动力,但区域间仍存在高端人才流失、结构性错配以及数字基础设施发展不均等问题。实施“区域创新型人才计划”,通过产教融合精准培养具有数据素养的战略科学家、卓越工程师和高技能人才,补齐高端人才短板,如欠发达地区应推动高校加入全国性“人才流动联盟”,通过政策激励与资源倾斜吸引人才流入,并结合区域特色建立“地方重点人才储备库”,以完善区域人才链和提升战略储备能力。作为协同发展的核心催化剂,数字生产力需依托技术创新推动高等教育与新质生产力的协调跃迁。一方面,实施“人工智能+”行动,加快数字基础设施建设步伐,缩小区域间数字鸿沟。探索成立“云端产教融合联盟”,整合数字技术研发与应用资源,增强协同效应,为地方高校提供技术支持,助力中西部实现数字经济“弯道超车”。另一方面,大学应依托区块链、大数据、人工智能等技术,建立科技成果库与企业需求库等智慧平台,精准匹配科技成果与市场需求,解决信息孤岛,打通成果转化的“最后一公里”。各省域应结合产业特色,加快推动“人工智能+场景”和“场景+人工智能”双向发力,加速农业、制造业和服务业智能化、绿色化、高端化转型,赋能新质生产力持续涌现。

参考文献:

- [1] 加快发展新质生产力 扎实推进高质量发展[N]. 人民日报,2024-02-02(01).
- [2] 姜朝晖,金紫薇.教育赋能新质生产力:理论逻辑与实践路径[J]. 重庆高教研究,2024,12(1):108-117.
- [3] 周文,许凌云.论新质生产力:内涵特征与重要着力点[J]. 改革,2023(10):1-13.
- [4] XIE F S, JIANG N, KUANG X L. Towards an accurate understanding of “new quality productive forces”[J]. Economic and political studies, 2024(3):1-15.
- [5] 曾立,谢鹏俊.加快形成新质生产力的出场语境、功能定位与实践进路[J]. 经济纵横,2023(12):29-37.
- [6] 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.
- [7] LIN L, GU T Y, SHI Y. The influence of new quality productive forces on high-quality agricultural development in

- China: mechanisms and empirical testing[J]. Agriculture, 2024, 14(7): 1-20.
- [8] LIU Y, HE Z C. Synergistic industrial agglomeration new quality productive forces and high-quality development of the manufacturing industry[J]. International review of economics and finance, 2024, 94(4): 1003373.
- [9] 齐彦磊, 周洪宇. 拔尖创新人才培养支撑新质生产力发展: 价值、机制与策略[J]. 中国远程教育, 2024, 44(7): 15-23, 48.
- [10] 冯晓潇. 促进或制约: “双一流”建设高校资源集聚对新质生产力的影响研究[J]. 重庆高教研究, 2025, 14(1): 45-57.
- [11] 项久雨, 高琪. 论科教兴国战略助推新质生产力发展[J]. 中国高等教育, 2024(2): 29-32.
- [12] 钱丽, 陈忠卫, 肖仁桥. 中国区域工业化、城镇化与农业现代化耦合协调度及其影响因素研究[J]. 经济问题探索, 2012(11): 10-17.
- [13] 徐维祥, 李露, 周建平, 等. 乡村振兴与新型城镇化耦合协调的动态演进及其驱动机制[J]. 自然资源学报, 2020, 35(9): 2044-2062.
- [14] 习近平. 在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上的讲话[N]. 人民日报, 2018-05-29(02).
- [15] 赖德胜. 教育经济学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2011: 52.
- [16] 舒尔茨. 人力资本投资: 教育和研究的作用[M]. 蒋斌, 张衡, 译. 北京: 商务印书馆, 1990: 2.
- [17] 姚凯. 高技能人才供给: 难点、目标与路径[J]. 人民论坛, 2024(21): 16-19.
- [18] 倪晓玉, 袁敏, 孙师丹. 研究生教育赋能新质生产力: 核心要素、现实境遇与实践路径[J]. 研究生教育研究, 2024(4): 12-18.
- [19] 廖伟伟. 论新质生产力的生成: 高深知识生产、技术元素整合与产业技术突破[J]. 重庆高教研究, 2024, 12(2): 75-86.
- [20] 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.
- [21] 张海生. 人工智能赋能大学治理: 多重效应与治理效能转化[J]. 重庆高教研究, 2024, 12(2): 25-36.
- [22] 林芭, 雷家骥. 科学、技术与产业创新[M]. 北京: 清华大学出版社, 2016: 38-39.
- [23] 蔡文伯, 贺薇宇. 高技能人才与产业结构耦合协调的时空演化及影响因素研究: DPSIR-TOPSIS 模型的检验[J]. 高校教育管理, 2023, 17(4): 48-62.
- [24] 胡德鑫, 逢丹丹. 新质生产力视域下高职教育与产业发展的耦合协调水平测度[J]. 教育学术月刊, 2024(5): 27-36.
- [25] DAGUM C. A new approach to the decomposition of the Gini income inequality ratio[J]. Empirical economics, 1997, 22(4): 515-531.
- [26] 陈谦, 肖国安. 我国乡村振兴与城乡统筹发展关联分析[J]. 贵州社会科学, 2021(12): 160-168.
- [27] 盛朝迅. 新质生产力的形成条件与培育路径[J]. 经济纵横, 2024(2): 31-40.
- [28] 胡莹. 新质生产力的内涵、特点及路径探析[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2024, 45(5): 36-45.
- [29] 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.
- [30] 赵志强, 蔡文伯. 我国高等教育、乡村振兴与共同富裕的耦合协调研究[J]. 重庆高教研究, 2023, 11(4): 23-37.
- [31] 时浩楠. 中国省域高等教育与数字经济耦合协调发展研究[J]. 重庆高教研究, 2023, 11(6): 90-102.
- [32] 中国数字经济发展与就业白皮书(2018)[EB/OL]. (2018-04-01)[2024-11-21]. http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/201904/t20190416_197842.htm.
- [33] 张旭. 加快发展新质生产力 扎实推进经济高质量发展[J]. 马克思主义研究, 2024(8): 27-33.
- [34] 吉雪强, 贺志浩, 李卓群, 等. 省域新质生产力发展水平测度、时空特征及其影响因素[J]. 经济地理, 2024, 44(11): 104-112.

(责任编辑: 张海生 杨慷慨 校对: 杨慷慨)

Research on the Coupling and Coordination of Higher Education and New Quality Productive Forces in China Provincial Area

WANG Sensen^{1,2}, YANG Jun^{1,3}

(1. College of Educational Science, Xinjiang Normal University, Urumqi 830017, China;

2. School of Mathematics and Physics, Xinjiang Hetian College, Hetian 848000, China;

3. School of Mathematical Sciences, Xinjiang Normal University, Urumqi 830017, China)

Abstract: Higher education is an important field to promote the transition from traditional productive forces to new quality productive forces. To realize the coupling and coordination of higher education and new quality productive forces is an important proposition for the development of the new era. Based on the analysis of the coupling coordination mechanism and the provincial panel data from 2012 to 2022, the regional differences and driving factors of the coupling coordination between higher education and new quality productive forces were discussed by using entropy weight TOPSIS, coupling coordination degree model, Dagum Gini coefficient method and grey correlation degree model. The results show that: From the current situation, the development indexes of higher education and new quality productive forces in China's provinces are on the rise during 2012–2022; the development index of the eastern region is significantly ahead, the central region is in the middle, while the western region and the northeast region are lagging behind. From the perspective of coupling coordination degree, China's provincial development index also showed a gradient rise. During the sample period, the level equilibrium of the provincial coupling system was improved, realizing the transformation from the “pyramid” type to the “olive” type. The level change under the influence of different provincial higher education and new quality productive forces characteristics showed a variety of development trends, including “dual driving type”, “new quality productive forces leading type”, “higher education leading type” and “dual lag type”. From the perspective of regional differences, the regional gap of provincial coupling coordination in China has gradually expanded, and the internal gap between eastern and northeast regions is larger; the external gap between the east and the northeast and the west is larger, and the gap between the east and the central region is smaller. The external gap is an important source of regional differences. From the driving factors, talent training and digital productivity are the main factors that affect the coupling and coordination between higher education and new quality productive forces in provincial areas of China, while scientific and technological innovation and scientific and technological productivity are secondary factors, and intelligent productivity and green productivity have less impact. It is suggested to promote the dual drive of higher education and new quality productive forces, and expand the coupling effect of both, to stimulate the potential of regional characteristics and build a pattern of complementary and coordinated development, and to unleash the efficiency of digital productivity and deepen the interactive drive between talent and technology.

Key words: higher education; new quality productive forces; coupling coordination degree; regional difference; driving factor