

■ 高等教育强国建设专题

DOI:10.15998/j.cnki.issn1673-8012.2025.05.005

高等教育、科技创新、人力资本与新质生产力的耦合协调及 2035 图景



邵剑耀

(厦门大学 教育研究院, 厦门 361005)

摘 要:高等教育、科技创新、人力资本与新质生产力的耦合协调是实现中国式现代化的战略支撑。基于我国 30 个省份 2013—2022 年统计数据,实证分析了我国四系统综合发展水平及耦合协调关系的变化情况,并预测了面向 2035 年的四系统耦合协调发展趋势。研究发现,我国四大地区四系统综合得分整体呈递增趋势,尤其体现在科技创新系统上,但地区差异和省际差异明显。整体上,我国各地区四系统的耦合协调度均有所上升,东部地区程度最高且增幅最明显。从耦合协调等级变化情况来看,绝大多数省份都实现了至少一个阶段的跨越,处于无序期的省份数量在不断减少,处于过渡期的省份数量在不断增加,东部地区省份始终“领跑”全国,北京在各省份中遥遥领先。面向 2035 年,全国及四大地区四系统的耦合协调度仍将持续增长;东部地区始终处于“领跑”地位,成为唯一一个进入有序期的地区;中部地区正在“跟进”,湖北、安徽和江西实现“赶超”进入有序期;东北和西部地区虽呈增长趋势,但发展仍较为滞后。基于此,应坚持系统观念,创新“高等教育—科技创新—人力资本—新质生产力”一体化协同发展机制,根据地区特点因地制宜制定区域发展战略,建设省域改革试点与先行区,构建区域发展联盟。

关键词:高等教育;科技创新;人力资本;新质生产力;耦合协调;趋势预测

[中图分类号]G649.2 [文献标志码]A [文章编号]16738012(2025)05006+14

党的二十大报告首次将教育、科技、人才整合在一起,并从全面建成社会主义现代化强国的高度对三者进行“三位一体”统筹安排和一体化部署。2024 年,习近平总书记在中共中央政治局第十一次集体学习时强调,“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]。在新一轮科

修回日期:20250523

基金项目:国家社会科学基金教育学国家重大项目“中国特色高校评价体系的内涵与建构研究”(VIA230008);厦门大学研究生田野调查基金项目“地方高校评价价值研究”(2024FG014)

作者简介:邵剑耀,男,浙江绍兴人,厦门大学教育研究院博士生,主要从事高等教育管理和高等教育理论研究。

引用格式:邵剑耀.高等教育、科技创新、人力资本与新质生产力的耦合协调及 2035 图景[J].重庆高教研究,2025,13(5):6+74.

Citation format: SHAO Jianyao. The coupling and coordination of higher education, scientific and technological innovation, human capital and new quality productive forces and the 2035 vision[J]. Chongqing higher education research, 2025, 13(5): 61-74.

技革命和产业变革重构全球创新版图与经济结构,以及大国博弈日趋激烈等背景下,“教育—科技—人才”一体化发展赋能新质生产力共促经济社会高质量发展成为大势所趋^[2]。教育尤其是高等教育、科技、人才、新质生产力共置于中国式现代化进程之中,四者之间存在必然的内在联系和不可分割的逻辑关系,共同构成高质量发展的关键支撑力量。当前,我国已建成世界规模最大的高等教育体系,成为具有重要国际影响力的科技创新大国,形成全球规模最宏大、门类最齐全的国家人力资本积累,经济由高速增长转向高质量发展阶段,构成了高等教育、科技创新、人力资本、新质生产力协同发展的良好基础。然而,在推进高等教育、科技创新、人力资本一体化发展赋能新质生产力的过程中仍存在高校、科研院所、企业行业之间的联动链条尚存梗阻,政府政策对接上的“最后一公里”问题尚未解决等堵点卡点^[3],阻碍了高等教育、科技创新、人力资本、新质生产力之间的良性循环。因此,有必要对我国高等教育、人力资本、科技创新与新质生产力四系统的耦合协调发展情况进行评估与预测,这既有助于我国高等教育强国建设,也有助于我国创新高地与重要人才中心建立,更有助于我国生产力发展实现质的飞跃,最终赋能中国式现代化发展。

一、高等教育、科技创新、人力资本与新质生产力的耦合协调关系

高等教育、科技创新、人力资本与新质生产力作为社会子系统,共处于社会大系统之内,四者之间存在多重关联的“四位一体”式共生关系。

高等教育基于其自身在科学研究、人才培养和社会服务领域的本体职能,成为“四位一体”的关键枢纽。高等教育通过创新型人才培养、科研成果转化与应用、创新生态系统建设等引领科技创新^[4],通过扩大增量、改善存量和吸引流量等途径培养、提升和储备人力资本^[5],通过聚焦人才培养、推动产业升级、助力创新驱动、服务区域经济等,构成发展新质生产力的前提条件、成为发展新质生产力的有效载体、形成发展新质生产力的核心动力,成为发展新质生产力的重要依托^[6]。

科技创新,特别是当其展现出原创性和颠覆性时,将是推动社会进步、经济发展和行业变革的重要力量,在“四位一体”中扮演着动力引擎角色。科技创新主要通过新知识生产、技术赋能等方式推动高等教育的改革与发展,通过推动产业结构升级等打造新市场与新环境,为人力资本带来新需求与新氛围,提高人才发展水平^[4]。科技创新以创新为核心,可以实现“发展需求导向—学科精准培养—科研成果转化”式的教育链、“科研孵化—资源整合—产业升级”式的产业链、“智慧滋养—知识创新—人才优势”式的人才链与创新链之间深度融通,形成良性循环,塑造同新质生产力相匹配、相适应的新型生产关系^[3]。

人才作为知识的载体、创新的源泉和发展的关键,其数量、质量与结构直接关乎一个国家或地区的竞争力、创新力和可持续发展能力,是推动“四位一体”的第一资源。社会对人才的需求驱动着高等教育变革^[6],高等教育基于市场反馈调节和优化人才培养工作,确保高等教育与产业发展保持同频共振。人力资本存量的积累、质量的提升与结构的优化能够为科技发展提供战略性支撑,提升科技创新水平。新质生产力以新型劳动力为重要支撑^[7]，“新质料”劳动对象的研发以及“新介质”劳动资料的运用归根结底要依靠高素质劳动者的学习力、创造力与行动力^[8],因此,人才是形成新质生产力最活跃、最具有决定性意义的能动主体^[9]。

新质生产力具有高科技、高效能、高质量特征,以全要素生产率大幅提升为核心标志,特点是创新,关键在质优,本质是先进生产力^[10],是“四位一体”进一步深化的重要着力点。发展新质生产力意味着形成更高水平的生产力,能够为教育、科技、人才的高质量发展奠定良好的物质基础,营造更加开放包容的环境氛围。新质生产力代表生产力的跃迁,是生产力诸要素在新一轮科技革命和产业变革

驱动下实现迭代升级而产生的新的生产力质态。历史经验表明,人类历史上每一次大的生产力跃迁都会带来对新型人才的迫切需求,进而推动教育领域的深刻变革^[11]。

综上,高等教育、科技创新、人力资本与新质生产力之间存在密切的耦合协调关系,四者相互影响,共同构成如图 1 所示的“四位一体”式耦合协调关系,推动着四系统一体化发展。

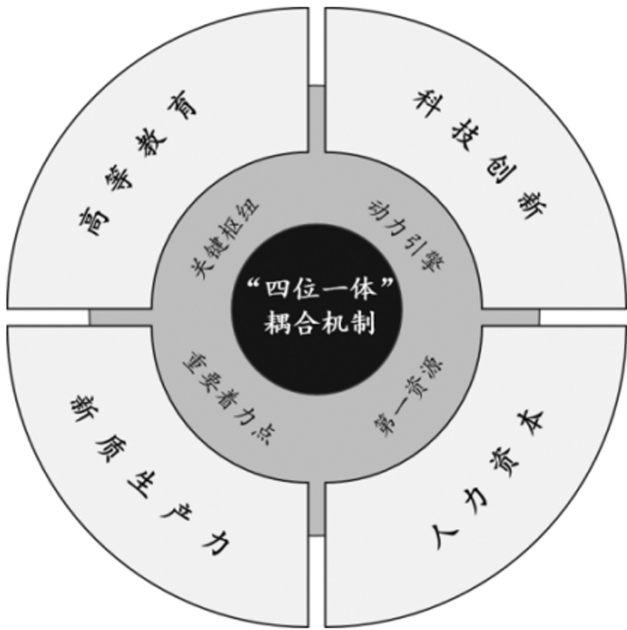


图 1 四系统“四位一体”式耦合协调关系

学界对四系统的关系进行了较广泛的研究。邹娜等认为,教育、科技、人才是生产力发展的重要推动力量,三者融合发展在促进生产力要素创新性配置和包容性增长的同时,也可以加速其扩张性动能转化,可视为新质生产力形成的重要引擎^[12]。顾建军在洞悉教育、科技、人才与新质生产力发展相互关系机理的基础上,提出了创新驱动、一体发展、自主体系建设、高质量推进 4 条发展路径^[13]。裴哲等表示,教育、科技、人才与新质生产力之间的良性循环链由“教育第一”的先导机制、“创新驱动”的引领机制、“价值共融”的转化机制、“互促反哺”的联动机制共同构成^[3]。蔡文伯等通过实证分析发现,我国高等教育、科技创新与人力资本的耦合协调度在 2010—2021 年呈上升趋势,但整体水平不高,面向 2026 年的预测结果显示,耦合协调度整体数值依然偏低^[4]。王森森等基于面板数据分析发现,我国高等教育与新质生产力的耦合协调度呈逐年上升趋势,整体呈现高等教育发展超前型特征^[14]。现有研究为本文的顺利开展提供了一定的理论基础,但现有研究在方法上主要以理论思辨为主,若干实证研究关注的是四者中三者(高等教育、科技创新、人力资本)或者两者(高等教育与新质生产力)之间的耦合协调情况,缺少基于四系统时间序列数据展开的实证分析。为此,本研究基于“四位一体”视角,以我国各省、自治区、直辖市(以下简称“省份”,不包括我国的港澳台地区)2013—2022 年数据为基础,通过统计分析考察我国区域及省域四系统的综合发展水平,剖析四系统耦合协调发展的时空演变格局,并面向 2035 年,预测四系统耦合协调的未来发展趋势,为我国四系统一体化发展提供理论参考,助力中国式现代化发展。

二、研究设计

(一) 指标设置

本研究遵循科学性、可操作性以及数据可获取性三原则构建四系统指标体系,结果如表 1 所示。

表 1 四系统的测量指标

系统	维度	指标
高等教育	办学规模	每 10 万人口平均普通高校数、每 10 万人口平均高等教育在校生数
	办学结构	普通高校中本科院校占比、高等教育普通本专科在校生人数之比、高等教育在校生中研究生在校生占比
	办学条件	生均占地面积、生均图书拥有量、生均教室数量、生均固定资产、生均专任教师拥有量、专任教师中拥有研究生学历的人数占比、专任教师中拥有副高级职称以上的人数占比、普通高等学校生均教育经费支出
	办学实力	金平果排名大学教育地区竞争力综合得分、金平果排名研究生教育地区竞争力综合得分
科技创新	科技投入	每 10 万人口平均高技术产业研发机构数、每 10 万人口平均有 R&D 活动的规模以上企业数、每 10 万人口平均有研发机构的规模以上企业数、每 10 万人口平均企业 R&D 全时人员数、企业 R&D 全时人员人均 R&D 经费内部支出
	科技产出	技术市场成交额占地区生产总值比值、规模以上工业企业新产品销售收入占地区生产总值比值、高技术产业新产品销售收入占地区生产总值比值、每 10 万人口平均规模以上工业企业专利申请数、每 10 万人口平均国内商标核准注册数
人力资本	人才规模	每 10 万人口平均 R&D 全时人员数、每 10 万人口平均全时研究人員数
	人才结构	就业人员中拥有大专及以上学历的人口占比
	人才素质	6 岁及以上人口中拥有大专及以上学历的人口占比
	人才保障	每 10 万人口平均职业技能鉴定机构数、接受职业指导人次、接受创业服务人次
新质生产力	新质劳动者	高学历人才占比(就业人员中研究生文化程度人数占比)、每 10 万人口平均年度职业技能鉴定考核获得证书人数、年度职业技能鉴定考核中获得高级及以上等级证书人员占比、经济产出、经济收入、就业结构
	新质劳动对象	软件业务收入占地区生产总值比值、邮电业务总量占地区生产总值比值、有电子商务交易活动企业比重、地区生产总值与工业用水量的比值、地区生产总值与工业废气中二氧化硫排放量的比值、地区生产总值与工业废水中化学需氧量排放量的比值、一般工业固体废物综合利用量与产生量的比值、节能环保支出占比
	新质劳动资料	人均互联网宽带接入端口数、移动电话交换机容量、移动电话普及率、每百家企业拥有网站数、北京大学数字普惠金融指数

一是高等教育系统的指标体系建构。通过考察相关文献可以发现,我国省域高等教育数量层面的发展水平的测量离不开办学规模、办学结构和办学条件等指标,这与高等教育存量所包含的要素相互对应^[15]。省域高等教育质量层面的发展水平的测量相对复杂。本研究通过引入第三方统计数据,即金平果排名推出的地区竞争力指数,来反映省域高等教育发展质量(办学实力)。该指数测量指标内涵丰富、评价结果综合性强,可以较好衡量各省份不同层次高等教育在人才培养、科学研究、社会服务等方面的综合实力。

二是科技创新系统的指标体系建构。参照已有研究的指标设置情况^[16],本研究以省域科学研究与试验发展(research and development,简称 R&D)情况为依据,从科技投入和科技产出两个维度入手建构测量指标。科技投入是省域科技创新能力提升最直接的要素,其中,物力投入、人力投入和财力投入是最关键的三要素;科技产出是省域科技创新能力水平最直观的反映,包括与经济价值挂钩的“直接”成果和与知识生产等相关的“间接”成果。

三是人力资本系统的指标体系建构。在借鉴相关研究的基础上^[17-19],出于对指标重复性以及前述三原则的考虑,本研究从人才规模、人才结构、人才素质、人才保障 4 个维度切入设置测量指标。人才规模反映省域内人才的聚集程度;人才结构反映省域人才整体不同要素的组合状态和相互关系;人

才素质反映人才整体的思想行为、文化水平以及潜在实力;人才保障指确保吸引、培育人才而采取的一系列措施。

四是新质生产力系统的指标体系建构。新质生产力是一个多层次、多维度并兼具动态性和系统性的概念,学界尚未形成统一的衡量标准。新质生产力因技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生,通过劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的质变而得以实现全要素生产率的提升^[20]。习近平总书记指出:“生产关系必须与生产力发展要求相适应。发展新质生产力,必须进一步全面深化改革,形成与之相适应的新型生产关系。”^[10]从这个意义上讲,新质生产力涵盖新质劳动者、新质劳动对象、新质劳动资料三要素。为此,本研究在参考现有研究的基础上^[21-23],围绕新质劳动者、新质劳动对象、新质劳动资料三维度设置测量指标。新质劳动者指具备一定知识、技能等的新型劳动力,可以提升生产效率和质量。本研究从知识型劳动者、技能型劳动者和劳动生产率等方面设置测量指标。新质劳动对象是发展新质生产力的物质基础^[24],主要体现在新质产业和生态环境两方面。对于新质产业,本研究以反映数字业务和企业信息化水平的测量指标衡量;对于生态环境,本研究以反映绿色生产力和地区环境保护力度的测量指标衡量。新质劳动资料是发展新质生产力的重要动力^[24],包括有形(物质)劳动资料 and 无形劳动资料两类。对于有形劳动资料,本研究以反映数字基础设施建设的测量指标衡量;对于无形劳动资料,本研究以反映数字化发展水平的测量指标衡量。

(二)数据来源

本研究数据来源于历年教育部官网公布的教育统计数据、金平果科教评价网公布的各类高等教育地区竞争力排名数据、北京大学数字金融研究中心发布的北京大学数字普惠金融指数以及各类统计年鉴,包括《中国统计年鉴》《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》《中国人口和就业统计年鉴》《中国劳动统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国能源统计年鉴》。自党的十八大报告明确提出要实施创新驱动发展战略、强调科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑以来,各级各类政府部门从制度层面做了大量部署,在摸索中逐步走出了一条教育强、科技强、人才强、产业与经济强的发展道路,故本研究选择 2013—2022 年的数据展开分析。为保证数据的完整性,对于部分年份个别省份存在数据缺失的情况,本研究取缺失省份前后两年数据的均值作补充。由于西藏地区数据缺失较多,本研究未将其纳入分析,最终研究对象包括除我国港澳台地区以及西藏以外的其余 30 个省份。

(三)研究方法

本研究基于 2013—2022 年统计数据,采用多指标测量体系,针对小样本群体(即 30 个省份)进行深入分析。在参考相关文献的基础上,本研究采用熵权法计算综合得分。熵权法根据各指标值包含的信息量大小确定指标权重,可以有效避免主观偏差,与其他计算综合得分的方法相比,可操作性强,特别适用于多指标体系的权重确定及综合得分计算;采用耦合协调度模型测算四系统耦合协调度,鉴于其能够避免各系统发展水平较低但匹配效应较高的矛盾现象发生,被广泛应用于反映不同系统从无序走向有序的趋势的研究中,结合基于熵权法计算所得的综合得分,可更科学地评估多系统间的整体协调状态;采用灰色预测 GM(1, 1)模型预测四系统未来耦合协调发展情况,预测模型是以历史数据分析为基础对将来作出预测的有效工具,对于其他预测模型而言,十年期的历史数据相对较短,而该模型对数据的数量要求不高,且无需知晓原始数据分布的先验特征,适合历史数据有限的场景,能够弥补传统预测模型对大数据量的依赖。熵权法具有客观性,耦合协调度模型指向系统性,灰色预测 GM(1, 1)模型极具高稳定性,前两者的计算步骤参见谢巧燕的研究^[25],后者的计算步骤参见邱婧玲的研究^[26],三者结合可全面评估研究对象的静态特征、动态协调关系及未来演变趋势,由此形成“客

观评价—关系分析—趋势预测”闭环,较好满足本研究需要。

三、实证分析

(一)历年高等教育、科技创新、人力资本与新质生产力的综合发展水平

图 2 呈现了全国及地区层面历年四系统综合得分变化曲线。据图 2 可知,统计期内,我国四系统综合得分整体呈递增趋势,增值分别为 0.059、0.122、0.076、0.072,在科技创新发展上的表现相对较好。分地区来看,四大区域四系统综合得分整体亦呈递增趋势,但区域之间存在较大差距。东部地区四系统历年综合得分均远超全国平均水平,位居四大区域之首;中部地区仅 2021 年和 2022 年的科技创新系统综合得分略超全国平均水平,该系统其余年份以及其他 3 个系统历年综合得分均低于全国平均水平;西部地区四系统历年综合得分均较低,均未超过全国平均水平;东北地区高等教育系统历年综合得分均超过全国平均水平,仅次于东部地区,但其余三系统历年综合得分均未超过全国平均水平。从四系统综合得分的变化情况来看,东部地区的曲线变化幅度相较于非东部地区而言更为明显。统计期内,东部地区在四系统综合得分上的增值均超过全国平均水平,在科技创新发展上的表现相对较好;中部地区仅科技创新系统的增值超过全国平均水平;西部和东北地区在四系统综合得分上的增值均未超过全国平均水平。

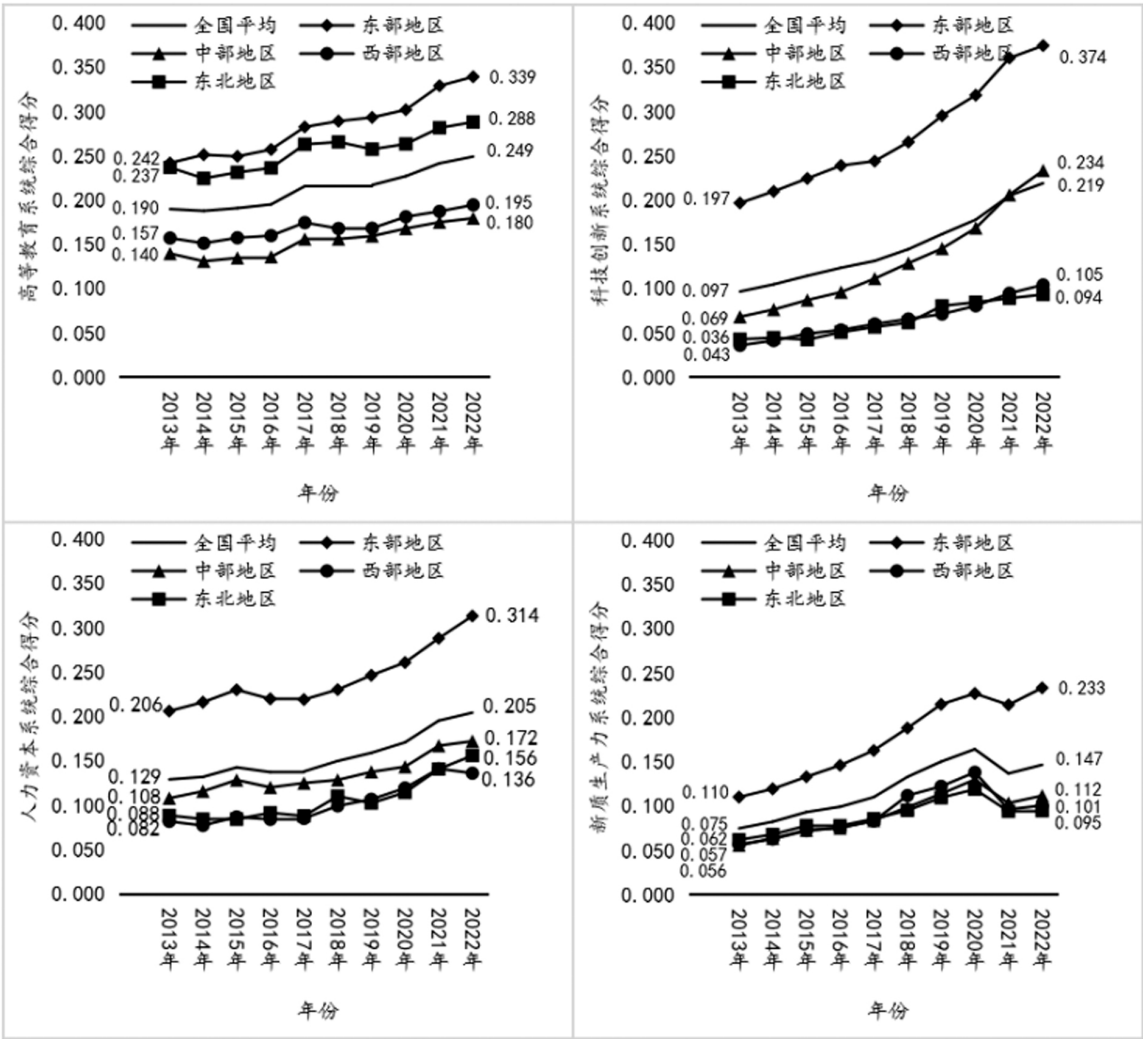


图 2 全国及四大区域历年四系统综合得分变化情况

图 3 呈现了省域层面 2013 年和 2022 年四系统综合得分情况。与 2013 年相比,2022 年绝大多数省份四系统综合得分均有所提高。具体而言,在高等教育系统综合得分上,仅云南略有下降,但幅度并不明显,其余省份均有所上升,其中北京的上升幅度十分明显,增值超过 0.300;上海的增幅较为明显,增值接近 0.200。在科技创新系统综合得分上,所有省份均有所上升,其中广东和浙江的上升幅度十分明显,增值均超过 0.300,江西、安徽、江苏的上升幅度较为明显,增值均超过 0.200。在人力资本系统综合得分上,仅河北略有下降,但幅度并不明显,其余省份均有所上升,其中山东、北京、江苏的上升幅度较为明显,增值均超过 0.200。在新质生产力系统综合得分上,北京的上升幅度最为明显,增值超过 0.500,远超其他省份。

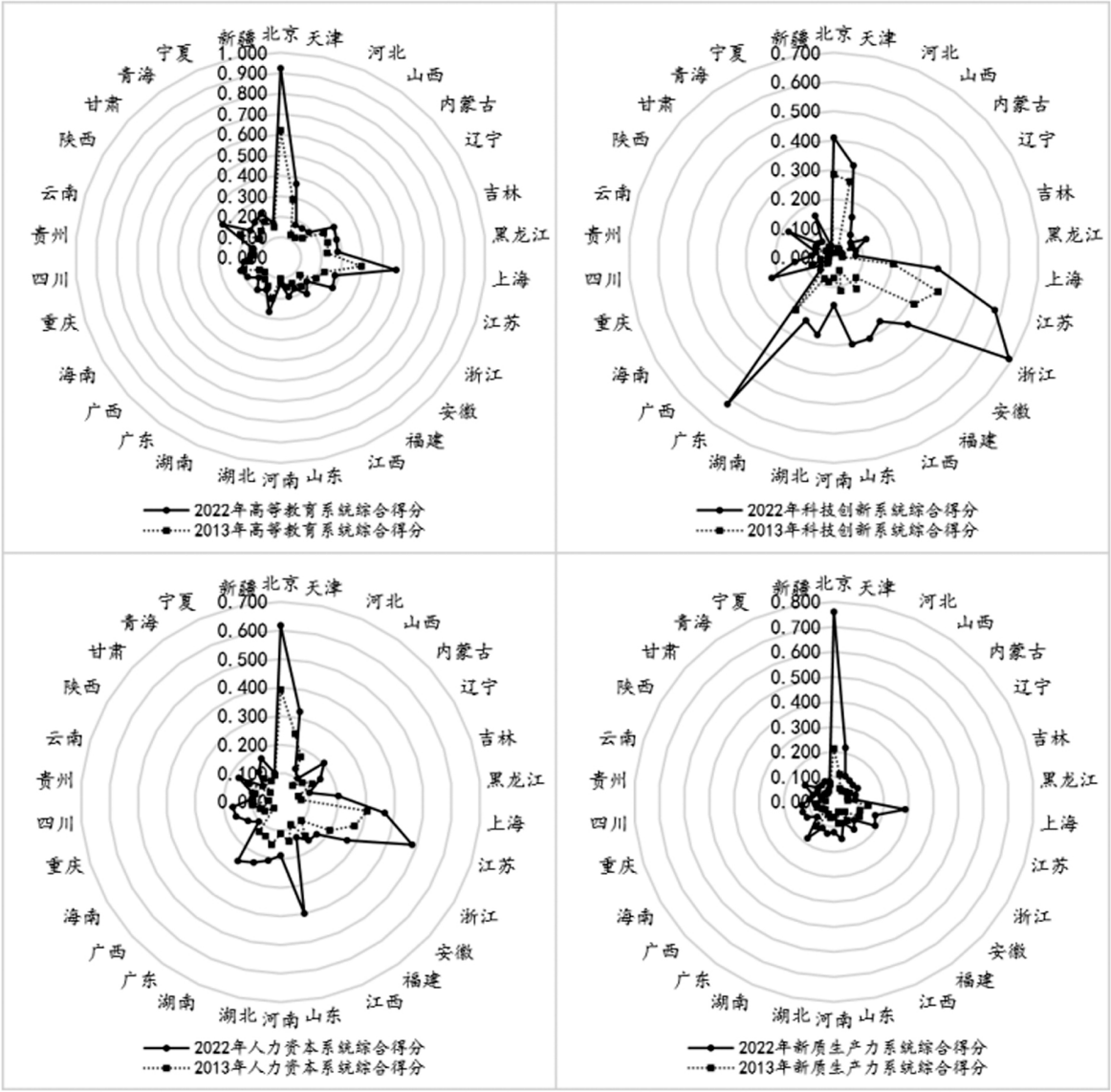


图 3 各省份 2013 年和 2022 年四系统综合得分情况

从当前发展情况来看,省域差异十分明显。结合统计数据展开分析,在高等教育系统综合得分上,北京得分最高,达 0.924,远高于排在第二位的上海(0.566)和排在第三位的天津(0.369);排名后三位的省份为广西(0.143)、云南(0.138)和河南(0.126);北京和河南相差 0.798,差距十分明显。在科技创新系统综合得分上,浙江得分最高(0.690),其次是广东(0.617),再次是江苏(0.577);新疆

得分最低(0.041),海南(0.051)略高于新疆,而广西(0.062)略高于海南;浙江和新疆相差0.649,差距明显。在人力资本系统综合得分上,排名前三位的省份分别是北京(0.618)、江苏(0.483)和山东(0.399);排名后三位的省份分别是山西(0.102)、贵州(0.101)和甘肃(0.083);北京和甘肃相差0.535,差距明显。在新质生产力系统综合得分上,排名前三位的省份分别是北京(0.760)、上海(0.287)和天津(0.221);排名后三位的省份分别是黑龙江(0.085)、新疆(0.084)和青海(0.082);北京和青海相差0.678,差距明显。

(二)历年高等教育、科技创新、人力资本与新质生产力的耦合协调度

表2呈现了全国及地区层面和省域层面2013年和2022年的耦合协调度。由表2可知,无论是全国及地区层面,还是省域层面,耦合协调度均有所上升。东部地区的耦合协调度以及增值均高于全国平均水平,排在四大区域之首;非东部地区的耦合协调度均未超过全国平均水平,不过,中部地区增幅明显,增值超过全国平均水平,2022年的耦合协调度高于除东部地区以外的其他地区。从省域层面来看,2013年和2022年,耦合协调度排在全国前三位的省份依次为北京、上海、江苏;2013年,贵州的耦合协调度排在全国最后,广西略高于贵州,而海南略高于广西;2022年,新疆的耦合协调度排在全国最后,云南略高于新疆,而广西略高于云南。从增值来看,排在全国前三位的省份分别是北京、山东和广东;排在全国后三位的省份分别为辽宁、云南和新疆。

表2 各省份及四大区域2013年和2022年的耦合协调度情况

省份/地区	2013年	2022年	增值	省份/地区	2013年	2022年	增值
北京	0.590	0.806	0.216	内蒙古	0.263	0.362	0.099
天津	0.463	0.551	0.088	广西	0.213	0.308	0.095
河北	0.285	0.374	0.089	重庆	0.306	0.420	0.114
上海	0.491	0.618	0.127	四川	0.289	0.388	0.099
江苏	0.473	0.583	0.110	贵州	0.207	0.320	0.113
浙江	0.443	0.564	0.121	云南	0.246	0.308	0.062
福建	0.364	0.436	0.072	陕西	0.335	0.436	0.101
山东	0.347	0.493	0.146	甘肃	0.240	0.317	0.077
广东	0.381	0.521	0.140	青海	0.251	0.334	0.083
海南	0.233	0.334	0.101	宁夏	0.273	0.391	0.118
东部地区	0.407	0.528	0.121	新疆	0.256	0.298	0.042
山西	0.249	0.341	0.092	西部地区	0.262	0.353	0.091
安徽	0.304	0.425	0.121	辽宁	0.335	0.401	0.066
江西	0.265	0.397	0.132	吉林	0.269	0.348	0.079
河南	0.288	0.383	0.095	黑龙江	0.268	0.371	0.103
湖北	0.338	0.459	0.121	东北地区	0.291	0.373	0.082
湖南	0.308	0.424	0.116	全国平均	0.319	0.424	0.105
中部地区	0.292	0.405	0.113				

根据耦合协调度大小,耦合协调发展状况可划分成 3 个时期、10 个阶段。无序期包括极度失调 $[0,0.1)$ 、严重失调 $[0.1,0.2)$ 、中度失调 $[0.2,0.3)$ 3 个阶段;过渡期包括轻度失调 $[0.3,0.4)$ 、濒临失调 $[0.4,0.5)$ 、勉强协调 $[0.5,0.6)$ 、初级协调 $[0.6,0.7)$ 4 个阶段,前两个阶段可视为过渡前期,后两个阶段可视为过渡后期;有序期包括中级协调 $[0.7,0.8)$ 、良好协调 $[0.8,0.9)$ 、优质协调 $[0.9,1]$ 三个阶段。统计期内,全国实现了轻度失调到濒临失调的阶段跨越,但仍处于过渡前期。东部地区实现了濒临失调到勉强协调的阶段跨越,处于过渡后期。中部地区从中度失调阶段跨越到濒临失调阶段,西部和东北地区均从中度失调阶段跨越到轻度失调阶段,3 个地区均实现了无序期到过渡期的转型,但仍均处于过渡前期。

表 3 呈现了各省份 2013 年和 2022 年的耦合协调等级情况。统计期内,没有省份处于极度失调、严重失调或中级协调、优质协调阶段。2013 年,超过一半的省份在中度失调阶段,处于无序期;其余省份除北京外均处于过渡前期,主要在轻度失调阶段,而北京处于过渡后期,在勉强协调阶段。2022 年,绝大多数省份处于过渡前期,主要在轻度失调阶段;原处于无序期的 16 个省份仅新疆未实现阶段跨越,仍在中度失调阶段,其余 15 个省份均实现了从无序期到过渡期的转型,跨越了一个阶段,即从中度失调阶段跨越到轻度失调阶段;原在轻度失调阶段的 9 个省份均实现了至少一个阶段的跨越,其中,广东连跨两个阶段,从轻度失调阶段跨越到勉强协调阶段,实现了过渡前期到过渡后期的转型;原在濒临失调阶段的各省份中,浙江、天津、江苏跨越了一个阶段,到了勉强协调阶段,上海连跨两个阶段,到了初级协调阶段,均实现了过渡前期到过渡后期的转型;北京在各省份中仍“一枝独秀”,连跨 3 个阶段,到了良好协调阶段,是唯一一个处于有序期的省份。

表 3 各省份 2013 年和 2022 年的耦合协调等级情况

阶段	耦合协调等级	2013 年	2022 年
无序期	中度失调	贵州、广西、海南、甘肃、云南、山西、青海、新疆、内蒙古、江西、黑龙江、吉林、宁夏、河北、河南、四川	新疆
	轻度失调	安徽、重庆、湖南、辽宁、陕西、湖北、山东、福建、广东	云南、广西、甘肃、贵州、青海、海南、山西、吉林、内蒙古、黑龙江、河北、河南、四川、宁夏、江西
过渡期	濒临失调	浙江、天津、江苏、上海	辽宁、重庆、湖南、安徽、陕西、福建、湖北、山东
	勉强协调	北京	广东、天津、浙江、江苏
	初级协调	—	上海
有序期	良好协调	—	北京

图 4 直观呈现了历年处于不同耦合协调等级省份的占比变化情况。由图 4 可知,统计期内,随着时间的推移,处于无序期即中度失调阶段的省份数量在不断减少,从 2013 年到 2022 年,下降了 50 个百分点;相应地,处于过渡期即轻度失调、濒临失调、勉强协调、初级协调阶段的省份数量在不断增加,但主要分布在过渡前期即轻度失调和濒临失调阶段。也就是说,统计期内,绝大多数省份实现了无序期到过渡前期的跨越。2018 年,有 70% 的省份处于过渡期,其中,60% 处于过渡前期,同时有序期即中级协调阶段有省份进入;2019—2022 年,处于有序期的省份始终只有 1 个,处于过渡后期的省份数量变化不大。

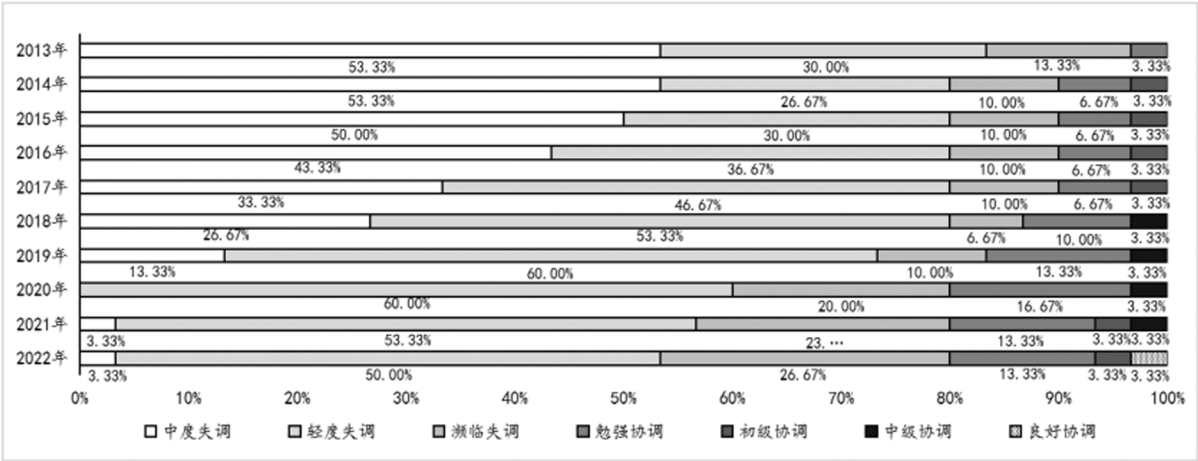


图 4 历年处于不同耦合协调等级省份的占比变化情况

(三)高等教育、科技创新、人力资本与新质生产力的耦合协调发展趋势预测

基于 2013—2022 年的相关数据,对 2023—2035 年各省份的耦合协调度进行预测。GM(1, 1)模型的精度检验结果显示,后验差比值 c 均未超过 0.35,小误差概率 P 均超过 0.90。由此可见,预测精度符合统计要求,预测结果较为可靠^[25]。基于各省份的预测值计算全国及四大区域未来的耦合协调度,结果如图 5 所示。由图 5 可知,未来一段时间,全国及四大区域的耦合协调度均呈现持续增长趋势,东部地区始终处于“领跑”地位,一直位居四大区域之首,且远超全国平均水平;中部地区在不断“跟进”,正在向全国平均水平靠近;东北地区 and 西部地区虽在不断“追赶”,但始终低于全国平均水平,其中,西部地区始终位于四大区域末位。

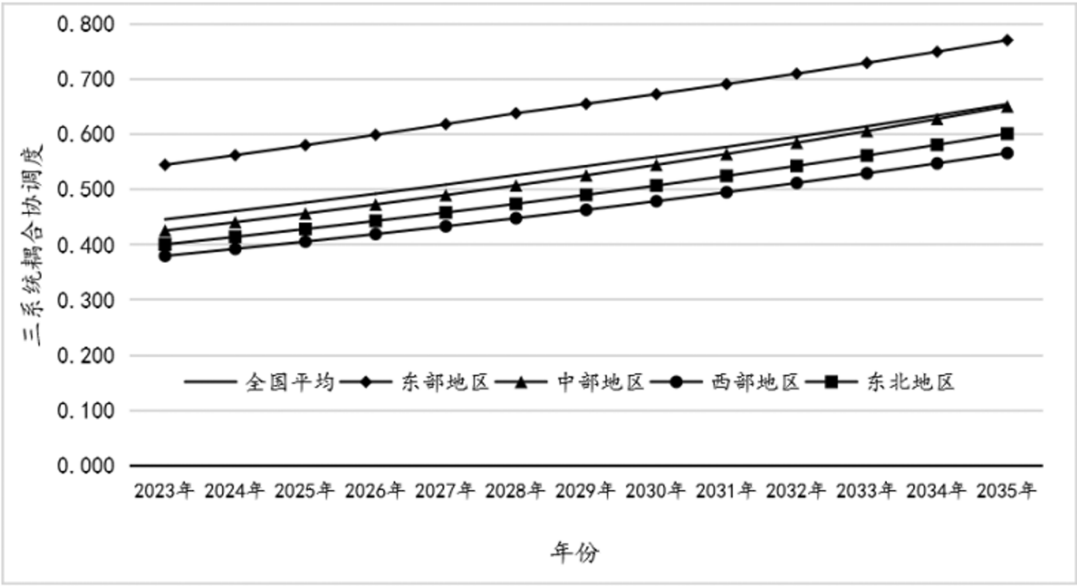


图 5 全国及四大区域 2023—2035 年耦合协调度预测结果

根据耦合协调度等级划分标准,预测期内,全国将于 2027 年从濒临失调阶段跨越至勉强协调阶段,到 2033 年跨越至初级协调阶段,实现过渡前期到过渡后期的转型;东部地区将于 2027 年从勉强协调阶段跨越至初级协调阶段,到 2032 年跨越至中级协调阶段,实现过渡后期到有序期的转型,也是四大区域中唯一一个进入有序期的地区;中部地区、东北地区、西部地区将分别于 2028 年、2030 年、

2032 年从濒临失调阶段跨越至勉强协调阶段,中部地区和东北地区将分别于 2033 年、2035 年跨越至初级协调阶段,实现过渡前期到过渡后期的转型。

根据各省份 2035 年预测值进行耦合协调等级划分,结果如表 4 所示。预测结果显示,到 2035 年,仅新疆仍停留在轻度失调阶段,处于过渡前期,其余各省份均处于过渡后期或有序期,其中,三分之一的省份处于有序期,包括江苏、湖北、安徽、河北、山东、广东、浙江、江西、上海和北京。

表 4 2035 年各省份四系统耦合协调等级预测结果

阶段	耦合协调等级	省份
过渡期	轻度失调	新疆
	勉强协调	青海、甘肃、云南、吉林、辽宁、内蒙古
	初级协调	山西、河南、湖南、四川、贵州、福建、海南、重庆、黑龙江、宁夏、广西、陕西、天津
有序期	中级协调	江苏、湖北、安徽、河北
	良好协调	山东、广东、浙江、江西、上海
	优质协调	北京

四、结论与建议

(一)研究结论

第一,从综合发展水平来看,全国及四大区域四系统的综合得分在统计期内均呈递增趋势,尤其体现在科技创新系统上,反映出我国科技创新的内在活力正在被不断激活。区域差异十分明显,东部地区四系统的综合得分及增值始终领先于其他地区;在非东部地区中,仅东北地区历年高等教育系统综合得分超过全国平均水平,非东部地区各系统的发展仍有较大空间。对各省份 2013 年和 2022 年四系统综合得分情况进行比较,绝大多数省份实现了提升,但存在明显的省际差异与严重的两极分化现象。具体而言,在增量上,表现较好的主要是东部地区省份;在存量上,当前综合得分排名前三位的均为东部地区省份,排名后三位的主要是西部地区省份;四系统综合得分最高省份与最低省份的差值均超过 0.500。由此可见,我国区域及省域各系统的发展存在一定的马太效应。党的十八大以来,伴随社会经济文化的繁荣昌盛,我国不同地区四系统综合发展水平总体得到明显提升,欠发达地区在不断跃升,发达地区因资源充足、发展后劲强,正在朝着更高水平的目标前进,区域差异和省际差异并未因此而消失,地区不均衡状态依然存在。

第二,从耦合协调度来看,整体上,我国各地区的耦合协调度均有所上升,东部地区的耦合协调度最高且增幅最为明显,非东部地区的耦合协调度均未超过全国平均水平,不过,中部地区增幅亦较为明显,正在向全国平均水平靠拢。区域差异始终存在,东部地区与除中部地区以外的非东部地区之间的差距正在拉大。从省域层面来看,各省份的耦合协调度均呈上升趋势,发展态势良好,但省际差距持续扩大,东部地区省份尤其是北京、上海、江苏等遥遥领先于全国平均水平,而西部地区省份尤其是新疆、云南、广西等远远落后于全国平均水平。由此可见,东部地区不仅基础良好,而且耦合协调发展势头强劲,增幅明显,而非东部地区尤其是西部地区虽整体呈现增长趋势,但程度较低,耦合协调发展后劲稍显不足。这一结果与综合发展水平的分析结果相呼应。东部地区及其各省份,尤其是其中的北京等省份,四系统的综合发展水平相对较高,这为四系统的耦合协调奠定了发展基础;非东部地区尤其是西部地区,四系统的综合发展水平整体相对较低,在各系统发展水平不高的情况下,很难实现

各系统的良性匹配。

第三,从耦合协调等级变化情况来看,统计期间,处于无序期的省份数量在不断减少,处于过渡期的省份数量在不断增加,但主要是处于过渡前期,仅若干省份进入过渡后期,个别省份进入有序期。具体而言,统计期内,绝大多数省份都实现了至少一个阶段的跨越,东部地区省份尤其是北京、上海、江苏、浙江、天津等始终领跑全国,其中,北京更是在各省份中一枝独秀,遥遥领先。北京等东部地区省份不仅发展基础扎实、发展资源雄厚,而且发展保障到位、发展经验丰富,这为四系统的良性循环及其等级跃升提供了强大的动力源。

第四,从未来发展趋势来看,未来一段时间内,全国及四大区域的耦合协调度仍将持续增长,东部地区始终处于领跑地位,远超全国平均水平,中部地区正在跟进,向全国平均水平靠拢,东北地区和西部地区虽呈增长趋势,但发展仍较为滞后,始终低于全国平均水平。面向 2035 年,东部地区将连跨两个阶段,成为唯一一个进入有序期的地区;中部地区和东北地区也将连跨两个阶段,而西部地区将跨越一个阶段,非东部地区主要实现从过渡前期到过渡后期的转型。从省域层面来看,到 2035 年,除新疆外的所有省份均进入过渡后期或有序期,其中,处于有序期的省份达三分之一,中部地区的湖北、安徽和江西实现了“赶超”,成功跻身第一梯队。不过,处于优质协调阶段的仍只有北京。从某种程度上讲,预测结果大致延续了 2013 至 2022 年的变化趋势。可见,耦合协调度的提升是一个缓慢且长期的过程,若“无为而治”,任凭其“自然生长”,在短期内难以实现跨越式发展。

(二)政策建议

从分析到预测不难发现,四系统耦合协调发展的地区差异很难消除,东部地区始终处于领跑地位,其中,北京更是遥遥领先,一枝独秀于其他各省份。因此,一方面,应坚持系统观念,创新四系统一体化协同发展机制。各级政府应贯彻系统理念,落实党中央关于“教育—科技—人才”一体化战略部署要求,以新质生产力为强劲引擎,研制高等教育强省、科技创新强省、人力资本强省、新质生产力发展强省共建战略规划,从政策层面推动并保障四系统有机整合。一是要推动高等教育集群式发展,汇聚优质资源支持高校培养高素质人才、产出高质量成果,为区域经济转型发展提供人才支撑和智力支持;二是要加大财政投入,出台税收减免政策和优惠政策等,支持各级各类科技企业建立梯次培育机制,鼓励企业搭建创新平台,引导企业加强研发攻关和应用推广,催生新产业、新模式、新动能,发展新质生产力;三是要发挥纽带作用,在高校与企业行业之间搭建沟通桥梁,推动高校与企业行业共同攻关键核心技术,共商高素质人才培养;四是要根据区域经济发展所需以及产业结构特点,主动优化高校学科专业布局,动态调整招生结构规模,并拓宽引才渠道,制定优惠政策,做好人才培育、引进以及储备等系列工作。

另一方面,需根据地区特点因地制宜制定区域发展战略,建立省域改革试点与先行区,构建区域发展联盟。从省域层面来看,可由发展改革委牵头,成立“四系统一体化改革领导小组”,各省份结合自身资源禀赋和产业基础,统筹教育部、科技部、人社部、工信部等部门政策,制定特色化、协同化实施路径。例如建立“学科—产业”匹配预警系统,锚定地区需求重构学科体系;优化“技改贷”,设立“设备更新贷”,助力工业企业技术改造和设备更新,推动传统产业智能化改革;按核心城市、地级市、县域分层次布局未来产业结构和科技创新平台,构建梯度化人才引育网络,做好高端人才柔性流动和技能人才在地化培养工作。从国家层面来看,可由国家发展改革委牵头,联合教育部、科技部、人社部等部门,构建涵盖资源禀赋、产业基础、教育水平、科技能力等指标于一体的地区发展评估框架,定期评

估并以此为依据推动跨省域的发展区建设。例如,可按引领区、潜力区和追赶区梯度式划分,对引领区赋予更多自主权,允许其在不违反相关政策法规的前提下大胆探索;对潜力区加大政策指引,优化高等教育区域布局,实现高等教育供给与区域产业发展的耦合协调;对追赶区实施政策倾斜,尤其要加大大专项资金投入,弥补落后地区的发展不足。

参考文献:

[1] 习近平在中共中央政治局第十一次集体学习时强调 加快发展新质生产力 扎实推进高质量发展[N]. 人民日报,20240202(01).

[2] 贾立政. 教育、科技、人才一体化发展的四个关键[J]. 人民论坛,2024(10):5861.

[3] 裴哲,张新宁. 以教育、科技、人才良性循环推动新质生产力发展:意蕴、机制与路径[J]. 国家教育行政学院学报,2025(1):6673.

[4] 蔡文伯,龚杏玲. 我国高等教育、人力资本与科技创新的耦合协调研究[J]. 高校教育管理,2024,18(4):1329,59.

[5] 中国昌,姬溪曦. 高等教育赋能新质生产力的价值、逻辑与路径[J]. 湖南师范大学教育科学学报,2024,23(6):17-24,37.

[6] 陈彬,温才妃. 社会需求牵引下,高等教育的变革与重塑[N]. 中国科学报,20230307(03).

[7] 于兆吉,房一宁,鲍卉. 教育、科技、人才“三位一体”赋能高等教育新质人才培养的逻辑、挑战与进路[J]. 现代教育管理,2024(9):3444.

[8] 韩飞,廖思月. 人力资本理论视角下高等教育催化新质生产力的双层逻辑[J]. 江苏高教,2024(12):714.

[9] 蒲清平. 加快形成新质生产力的着力点[J]. 人民论坛,2023(21):3437.

[10] 习近平. 发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点[J]. 求是,2024(11):48

[11] 张军. 为推动新质生产力加快发展贡献新时代高等教育力量[J]. 红旗文稿,2024(5):48.

[12] 邹娜,付文凯. 教育、科技、人才一体化视域下发展新质生产力的四重逻辑和实践路径[J]. 长沙理工大学学报(社会科学版),2025,40(1):89101.

[13] 顾建军. 秉持教育、科技、人才一体推进理念 为新质生产力发展提供教育基础[J]. 人民教育,2024(7):1415.

[14] 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):8093.

[15] 邵剑耀,别敦荣. 普及化阶段省域高等教育发展模式与推进路径:基于存量与增量关系视角的实证分析[J]. 国家教育行政学院学报,2023(8):8595.

[16] 邵剑耀. 软实力助力抑或硬实力支撑:省域高等教育发展路径研究[J]. 高校教育管理,2024,18(4):4050.

[17] 黄永春,钱春琳,钱昕怡,等. 教育-科技-人才耦合协调度研究:基于 30 个省级区域的实证分析[J]. 中国科技论坛,2024(10):1224.

[18] 杨慷慨. 新质生产力视角下的职业教育高质量发展研究[J]. 职教论坛,2024(4):2029.

[19] 刘佐菁,陈杰,苏榕. 广东省科技人才竞争力评价与提升策略[J]. 科技管理研究,2018,38(22):134141.

[20] 陈斌开. 深刻把握新质生产力的内涵及要求[N]. 光明日报,20240222(06).

[21] 任宇新,吴艳,伍喆. 金融集聚、产学研合作与新质生产力[J]. 财经理论与实践,2024,45(3):2734.

[22] 谢国根,蒋诗泉,赵春艳. 新质生产力、创业活跃度与现代化产业体系建设[J]. 统计与决策,2025,41(1):511.

[23] 阳杨,郭佳钦,王少国. 新质生产力、创业活跃度与城市高质量发展[J]. 科技进步与对策,2024,41(22):412.

[24] 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):525.

[25] 谢巧燕. 城市群经济与金融系统耦合协调发展机理:基于耦合协调四维研究框架[M]. 北京:中国经济出版社,2020:8687,152.

[26] 邱婧玲. 灰色预测 GM(1,1)模型在大学普及率中的应用研究:基于西藏 GER 的实证分析[J]. 西藏民族大学学报(哲学社会科学版),2020,41(6):182188.

The Coupling and Coordination of Higher Education, Scientific and Technological Innovation, Human Capital and New Quality Productive Forces and the 2035 Vision

SHAO Jianyao

(*Institute of Education, Xiamen University, Xiamen Fujian 361005, China*)

Abstract: The coupling and coordination of higher education, scientific and technological innovation, human capital and new quality productive forces is the strategic support for the realization of Chinese path to modernization. Based on the statistical data of 30 provinces in China from 2013 to 2022, an empirical analysis was made on the changes of the comprehensive development level and coupling coordination relationship of China's four systems, and a prediction was made on the development trend of the four systems coupling coordination towards 2035. The study shows that the overall score of four systems in four regions of China is increasing, especially in the scientific and technological innovation system, but the regional and provincial differences are obvious. On the whole, the coupling coordination degree of the four systems in all regions of China has increased, and the eastern region has the highest degree and the increase is the most obvious. From the perspective of the change of the coupling coordination level, the vast majority of provinces have achieved at least one stage of leapfrog, the number of provinces in the disordered period is constantly decreasing, the number of provinces in the transition period is constantly increasing, and the provinces in the eastern region have always "led" the country, among which Beijing is far ahead in the provinces. Toward 2035, the coupling coordination degree of the four systems in China and four regions will continue to grow; the eastern region has always been in the "leading" position, becoming the only region to enter the orderly period; the central region is "following up", Hubei, Anhui and Jiangxi, have achieved "catch-up" and entered the orderly period; although the northeast and western regions show a growing trend, the development is still lagging behind. Therefore, we should adhere to the systematic concept, innovate the integrated collaborative development mechanism of "higher education-scientific and technological innovation-human capital-new quality productive forces", formulate regional development strategies according to regional characteristics and local conditions, build provincial reform pilot and pilot zones, and build regional development alliances.

Key words: higher education; scientific and technological innovation; human capital; new quality productive forces; coupling coordination; trend prediction