

科技创新资源整合与 新质生产力发展耦合协调研究

冉曦¹, 孙上钧², 李敬^{1,3}

(1. 重庆工商大学 成渝地区双城经济圈建设研究院, 重庆 400067;

2. 重庆大学 经济与工商管理学院, 重庆 400044; 3. 重庆三峡学院, 重庆 404020)

摘要:新质生产力的核心要义是“以新促质”,以科技创新为核心要素,推动高质量发展。基于新质生产力的内涵界定,构建新质生产力发展评价指标体系,从科技创新资源整合“投入”和“环境”维度构建科技创新资源整合评价指标体系,利用 Moran's I 指数和核密度估计法对 2010 年至 2022 年中国省域科技创新资源整合和新质生产力发展的耦合协调发展水平进行分析。研究发现:(1)科技创新资源整合与新质生产力发展水平在考察期内均逐年上升,但整体仍处于较低水平;(2)四大经济区域科技创新资源整合与新质生产力发展水平差异逐步扩大,东北地区新质生产力发展相对滞后;(3)科技创新资源整合与新质生产力发展水平呈现出显著的空间正相关关系;(4)全国科技创新资源整合与新质生产力发展呈现出“高耦合”“低协调”与空间非均衡特征。据此,提出了优化科技创新资源整合,发挥新质生产力集聚效应和打造区域创新极的对策建议。

关键词:科技创新资源整合;新质生产力发展;Moran's I 指数;核密度估计法;耦合协调

中图分类号:F041.1;F124.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-9841(2024)06-0197-17

一、引言

科技创新资源整合与新质生产力发展是党中央及全社会高度关注的现实发展问题。2023 年 9 月,习近平总书记在黑龙江考察时首次提出“新质生产力”,指出“整合科技创新资源,引领发展战略性新兴产业和未来产业,加快形成新质生产力”^[1]。随后,2023 年 12 月,中央经济工作会议强调,“要以科技创新推动产业创新,特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能,发展新质生产力”^[2]。2024 年 1 月,在中共中央政治局第十一次集体学习时,习近平总书记进一步强调,“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,必须做好创新这篇大文章,推动新质生产力加快发展”^[3]。2024 年 7 月,党的二十届三中全会提出“因地制宜发展新质生产力”,并且“要健全因地制宜发展新质生产力体制机制”^[4]。可见,新质生产力是在科技革命和产业变革背景下我国生产力发展升级的新形态,是中国式现代化新征程和高质量发展的时代任务。

作者简介:冉曦,重庆工商大学成渝地区双城经济圈建设研究院,博士研究生。

通讯作者:李敬,重庆三峡学院、重庆工商大学成渝地区双城经济圈建设研究院,教授,博士生导师。

基金项目:国家社会科学基金重点项目“财政金融配合深化与农村产业内需动力释放研究”(21AJY006),项目负责人:冉光。

习近平总书记指出,“高质量发展需要新的生产力理论来指导,而新质生产力已经在实践中形成并展示出对高质量发展的强劲推动力、支撑力,需要我们从理论上进行总结、概括,用以指导新的发展实践”^[3]。学界对于新质生产力开展了广泛研究:一方面,在新质生产力内涵研究上,认为新质生产力是由于生产力构成要素的质的不断提升而呈现出来的更为先进的生产力形式^[5],其要素支撑体系包括新质劳动对象、新质劳动资料和新质劳动技能等^[6]。在表现形式上,新质生产力可以概括为新科技、新能源和数字经济^[7],或数字生产力、绿色生产力和蓝色生产力^[8]。另一方面,在新质生产力的发展路径研究上,新质生产力发展的核心动力在于科技创新^[9],要以科技创新促进劳动和生产组织方式的变革^[10],在科技创新和产业创新深度融合中实现新质生产力的发展^[11]。然而,当前新质生产力面临着科技创新主体能力发挥、科技创新体制机制等发展瓶颈^[12],科技创新不能有效转化为新质生产力的资源要素供给和载体支撑^[13]。虽然对于新质生产力的相关研究还在不断丰富,但对于新质生产力发展的核心驱动要素已形成基本共识:即科技创新是推动新质生产力发展的核心驱动要素^[14-15]。因此,整合科技创新资源,提升科技创新,是新质生产力发展的关键所在。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》明确提出整合优化科技资源配置,以国家战略性需求为导向推进创新体系优化组合,这为引导科技创新提供了指导思想。一方面,科技创新是科技创新资源整合的结果,是科技创新资源要素的共同驱动,是系统性的提升和发展;另一方面科技创新发展是全面且均衡的发展,既是科技创新资源配置与新质生产力发展间的协调,也是科技创新资源在区域内和区域间的均衡发展,是面向共同富裕的发展^[16]。科技创新资源整合是在特定区域和时间条件下,通过市场机制和行政手段,对科技创新资源进行系统优化和高效配置的过程。其核心在于通过优化创新环境和创新生态系统,吸引和调动各类科技创新要素,包括财力、物力、人力和信息等,以实现资源利用的最优化^[17]。这一过程强调创新要素之间的动态协同和交互配置,通过市场竞争实现资源的动态调整与优化整合。各类创新资源在相互作用中,通过不断适应市场需求变化,实现资源的互补和优化,提升整体创新能力和效益^[18]。通过科技创新资源整合,不仅能够形成整体的创新合力和聚合效应,还能显著推动科技进步和区域经济的快速、协调发展。整合过程中,各类创新资源的有效利用和优化配置,带来了显著的经济效益和社会价值,促进了区域经济的持续发展和创新能力的全面提升。

综上所述,学界对于科技创新推进新质生产力的发展已经形成共识,并且对两者间的逻辑关系和发展路径开展了丰富的研究。目前,学界研究成果更多集中于作为新质生产力核心要素的科技创新本身,对于通过科技创新资源整合从而实现科技创新转化并进一步推动新质生产力发展的相关研究较少。此外,在推动新质生产力发展的过程中,不同地区由于资源分布、产业结构、政府支持等因素的影响会使新质生产力发展呈现出速度与规模的差异,少有研究探讨科技创新资源整合推动新质生产力发展过程中的区域差异和不均衡问题。因此,本文聚焦于科技创新资源整合与新质生产力发展,一方面从理论层面深刻把握科技创新资源整合与新质生产力发展间的耦合逻辑,呈现科技创新资源整合如何推动新质生产力发展,完善科技创新与新质生产力发展的现有研究;另一方面,通过构建科技创新资源整合与新质生产力发展评价指标体系,对全国各区域科技创新资源整合与新质生产力发展进行测度与趋势分析,关注当前以科技创新资源整合推动新质生产力发展过程中的区域协调问题。

二、科技创新资源整合与新质生产力发展的耦合逻辑

生产力是结构复杂的系统,其基本要素包括劳动资料、劳动对象和劳动者,在此基础上,生产

力进一步划分为两种生产要素理论:一种是渗透性要素,包括科学技术、劳动组织和生产管理等;另一种是实体性要素,包括劳动者、劳动资料和劳动对象^[19]。在第一次科技革命后,马克思指出科技作为生产力新的组成要素,可以作用于劳动资料参与到生产中,也可以不直接参与生产,而是在产业融合、资源聚集等方面发挥作用^[20]。科技的创新和应用不仅可以提升劳动生产率,也会促进社会结构的变革,为社会的高质量发展奠定基础^[21-22]。

在推动新质生产力发展背景下,可以从“新”和“质”两个维度来理解:“新”是颠覆性科学技术突破而实现的生产力,“质”即是颠覆性的科学技术通过与劳动者、劳动资料、劳动对象结合形成其在生产中的应用^[23]。因此,科技创新作为渗透性要素与实体性要素(包括劳动者、劳动资料和劳动对象)相结合形成了新质生产力,而科技创新资源整合是科技创新能力与转化的现实基础,推动新质生产力形成与发展^[24]。

(一) 科技创新资源整合推动生产力“新”的发展

新质生产力由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生,以劳动者、劳动资料、劳动对象优化组合的跃升为基本内涵,以全要素生产率大幅提升为核心标志,特点是科技创新。科技创新作为内生动力渗透于其他要素,形成先进生产力质态,而科技创新资源整合作为科技创新能力与转化的重要现实基础,包含两方面内容:科技创新资源的丰富与拓展,以及科技创新环境的优化与更新^[25]。具体来说:科技创新资源是区域创新活动的首要支撑,区域创新活动中不可能仅靠单一的科技创新资源要素就能开展,区域创新的发展需要多种科技创新资源要素共同推动^[26]。随着区域创新的深入发展,科技创新资源的内涵更加丰富^[27],同时科技创新资源不仅包括创新人才、投入资金、物质资源、信息资源等基础要素,还包括创新环境、创新成果资源、市场要素、创新政策、区域开放度、创新文化等各类支撑和推动科技创新的软硬件资源^[28]。科技创新资源是开展科技创新活动、促进社会发展的物质基础,是带动社会发展的创新经济要素、制度要素和社会要素的总和。科技创新资源融合了经济学理论的要害,涵盖了与创新相关的科技活动和经济活动范围,符合现阶段经济社会发展背景下科技创新活动的新内涵,也进一步发展了科技创新资源整合理论。科技创新是一个复杂的过程,科技资源的投入仅仅是一个必要条件,其能否提升区域创新能力,关键在于科技资源能否得到充分整合^[29]。因此,通过科技创新资源整合,推动地区或企业全要素生产率提高,将科技创新资源转化为生产效能,形成新的发展生产力。

(二) 科技创新资源整合推动生产力“质”的提升

新质生产力包括能够充分利用现代技术、适应现代高端先进设备、具有知识快速迭代能力的“高素质”的新劳动者,拥有高端智能设备和数据等新型生产要素的“高料质”新劳动对象,具有新劳动工具和新基础设施的“高介质”新劳动资料^[30]。相比传统科技资源,科技创新资源包括了创新人才、投入资金、物化资源、信息资源等基础要素,通过这些基础要素开展科技创新活动,为促进经济社会发展提供物质基础^[31]。科技创新资源给予创新主体的科技创新活动所需的财力、物力支持,创造有利于创新活动开展的创新环境,实现创新主体追求更高的科技创新水平,提升科技创新能力并投入到创新活动中^[32]。可以说,科技资源整合是在一定的时空范围内,通过整合人力、财力、物力和信息等资源要素,促进资源间相互协调、相互融合和相互合作,实现科技资源的最优配置,形成整体涌现性和聚合能动效应,促进创新以及生产力发展的过程^[33-34]。这些科技创新资源的丰富与优化整合形成科技创新能力和成果转化,赋予了新科技革命时代劳动资料、劳动对象和劳动者新的时代内涵,以科技赋能形式形成高质量的劳动生产资料,更高素质的劳动者和更广范围的劳动对象,在实际生产中不断应用进而推动生产力“质”的发展。

(三) 科技创新资源整合与新质生产力发展的耦合逻辑

从投入—产出的生产经济学视角看,新质生产力代表着传统生产力的跃迁和能级的提升。新质生产力具有先进性、引领性,其最核心的内涵和最突出的特征在于科技创新,这也是新质生产力与传统生产力最大的差别^[35]。科技创新作为新质生产力内驱动力,如何有效地转化,就必须依靠科技创新资源整合。习近平总书记指出“整合科技创新资源,引领发展战略性新兴产业和未来产业,加快形成新质生产力”^[1],如今科技与其他生产要素结合愈发紧密,渗透于生产各环节,逐渐成为生产过程的“灵魂”。新质生产力中的科技创新,不仅是科技本身创新,更是以科技来创新生产,而科技创新资源的整合就是发挥科技在各生产要素中的核心作用,使劳动者、制造设备、管理方式等要素全面升级并加快科研成果向实际效益的转化,以科技赋能产业全过程,形成现实的生产力^[36]。

科技创新资源整合即将原有不同来源、层次、结构的科技创新资源进行重新激活、配置及选择的结构性有机融合,是将内外部零散有效科技资源整合形成创新体系的动态过程,在该过程中赋予科技创新资源新能力,实现科技创新资源新效用^[33,37]。由此,科技创新资源整合可以从能力和过程两个维度考察^[38]。从能力维度来看,科技创新资源的整合是一种识别、获取、开发和利用各种外部资源的能力^[39];从过程视角来看,资源整合是对内外部异质性资源进行获取、配置的过程^[40]。这区别于已有科技创新资源整合的结果研究视角,将对资源整合的最终效用研究转移到对过程资源要素或资源能力视角的研究上,基于科技创新资源自身具备的“要素集合”特点,探究包括人力资源、金融资源、技术资源、信息资源等在该整合过程中的新属性,以科技创新资源整合过程的新要素来反映和验证资源整合的效用^[41-43],通过这一过程,最终形成新的资源体系,产生最大效益。科技创新的形成取决于这些科技创新资源能否通过有效的整合顺利转化为科技创新能力,进而形成新质生产力的核心驱动力,通过科技创新能力这一渗透性要素作用于新质生产力的实体要素即劳动者、劳动资料、劳动对象,形成“高素质”的新劳动者,“高介质”的新劳动资料,“高料质”的新劳动对象,并运用到生产的整个过程中,形成生产力量变到质变的跃进。

从耦合协调视角来看,科技创新资源整合与新质生产力发展的关系可以理解为系统内部各要素间的相互作用与协同演进。耦合协调关系反映了科技创新资源整合与新质生产力发展的同步性和一致性。当科技创新资源整合的各个要素之间能够高度协调时,科技创新资源的利用效率和创新效果都会显著提高,这将直接推动新质生产力的快速增长。反之,当各要素间存在不协调或冲突时,科技创新资源的整合效率将受到影响,进而抑制新质生产力的发展。因此,提高科技创新资源整合与新质生产力发展的耦合度和耦合协调度,不仅需要在资源配置和利用上进行优化,还需要建立有效的机制和制度,以促进各要素间的协调配合,实现整体系统的动态平衡和协同发展。通过提升耦合度和耦合协调度,科技创新资源整合与新质生产力发展可以达到最佳状态,从而实现持续、高效的科技创新驱动。

总的来说,科技创新资源整合与新质生产力发展的内在逻辑关系可以概括为两个方面(见图1):(1)科技创新与生产过程结合形成现实生产力,科技创新资源整合是科技创新能力转化的必备条件,是新质生产力发展的基础;(2)新质生产力中如何使科技创新作为其组成要素产生效益,其根本要求即对科技创新资源进行优化重组,通过整合形成资源整体的最大效益,从而形成新的资源体系以提高科技创新能力和加速科技成果转化,形成新质生产力的内驱动力。

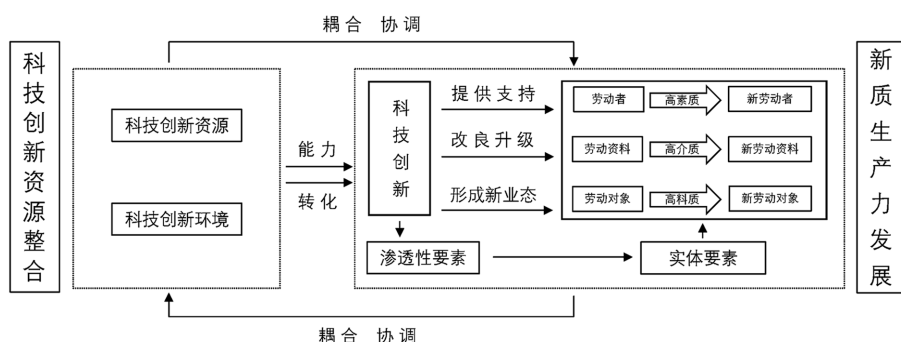


图1 科技创新资源整合与新质生产力发展的耦合逻辑

三、科技创新资源整合与新质生产力发展评价指标体系构建

（一）科技创新资源整合评价指标体系构建

新质生产力与传统生产力的最本质区别在于其依赖科技创新作为核心优势。新质生产力以科技创新为渗透性要素，而科技创新资源整合则成为其重要基础。从过程视角来看，科技创新资源整合是对内外部异质性资源进行获取和配置的过程，这有别于以往研究资源整合的结果视角。本文重点关注科技创新资源整合过程中的资源要素，基于科技创新资源的“要素集合”特点，探讨科技资源和创新环境在整合过程中的新属性，借鉴张公一、郭庆宾等学者的研究^[28,42]，依照全面性、准确性、科学性原则，从科技创新资源的要素属性角度构建科技创新资源整合评价指标体系。评价指标体系涵盖了与创新相关的科技创新活动和经济活动范围，更加契合现阶段经济社会发展背景下科技创新活动的新内涵，通过计算对应指标信息熵与权重，科技资源和创新环境占科技创新资源整合权重分别为63.40%和36.60%，具体情况如表1所示：

表1 科技创新资源整合评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标解释	权重
科技资源	财力资源	R&D投入强度	R&D投入强度(万元)	0.022
		R&D经费内部支出	R&D经费内部支出(万元)	0.056
		高科技行业投资占比	高科技行业投资/全社会固定资产投资(%)	0.063
	人力资源	R&D人员全时当量	R&D人员全时当量(人年)	0.051
		高校科研人员数	专职教师数(万人)	0.020
		每百万人科研人员数量	机构科研人员数/年末人口数(%)	0.021
	物力资源	产业孵化	孵化器数量(个)	0.073
			在孵企业数(个)	0.062
		高新技术固定资产投资	高技术产业新增固定资产(亿元)	0.073
	信息资源		科学研究和技术服务业新增固定资产占全社会比重(%)	0.037
		高校资源	普通高校数(所)	0.016
			科技园数(个)	0.041
			场地面积(平方米)	0.064
		科普水平	科普专题活动次数(次)	0.018
			科普专职人员(人)	0.017
创新环境	政策支持	国家技术示范机构	国家技术示范机构技术转移培训(次)	0.075
			国家技术转移示范机构服务(家)	0.052
		生产力促进中心	生产力促进中心(个)	0.032
	创业生态		生产力促进中心政府投入(千元)	0.057
		高新技术园区	国家高新区数(个)	0.032
		众创空间	众创空间数(个)	0.063
		创业活跃度	高科技企业数目/劳动力人口(家/万人)	0.020
		创新产业集群	创新产业集群数(个)	0.035

将科技创新资源整合分为科技资源层面与创新环境层面能够更好地展示科技创新资源整合过程中要素的动态变化。其中,科技资源层面包括财力资源、人力资源、物力资源和信息资源四个方面,选取 R&D 投入强度、R&D 经费内部支出、高科技行业投资占比、R&D 人员全时当量、高校科研人员数、每百万人科研人员数量、产业孵化、高新技术固定资产投资、高校资源、科普水平共十个指标进行衡量;创新环境层面则包括政策支持和创业生态两个层面,选取国家技术示范机构、生产力促进中心、高技术园区、众创空间、创业活跃度和创新产业集群共六个指标来测度。通过指标的变化,能够动态观察科技创新资源在财力、人力、物力和信息资源,以及政策支持和创业生态方面的连续性、持续性与互动性。这一过程强调创新要素之间的动态协同和交互,通过市场竞争实现资源的动态调整与优化整合,通过政策支持和财政激励保证创新资源整合的高效进行,使要素间不断作用与优化。

(二)新质生产力发展评价指标体系构建

新质生产力由实体要素和渗透性要素组成,实体要素包括劳动资料、劳动对象和劳动者,而渗透性要素包括科技创新,由科技创新作为内生动力,通过培育高质量劳动者、支持高料质劳动对象与升级高介质劳动资料,推动生产力“质”的提升与“新”的发展。进一步将科技创新与传统生产力深度融合,从而赋予生产力新的时代内涵。为确保指标的科学性、全面性和可操作性,本文参考王钰等学者的研究成果^[44],从新劳动者、新劳动对象、新劳动资料和科技创新共四个维度构建新质生产力发展评价指标体系。通过计算对应指标信息熵与权重,新劳动者、新劳动对象、新劳动资料和科技创新占新质生产力发展权重分别为 8.80%、24.90%、35.00%和 31.30%。具体情况如表 2 所示。

其中,对于新劳动者层面的刻画,本文采用每万人高等教育人数、博士毕业人数、人均教育支出、平均教育年限和劳动生产率具体测度其劳动者素质和劳动者效率。对于新劳动对象层面的刻画,则采用了产业结构合理化、产业结构高级化、高技术产业企业数目、高技术产业企业利润、财政分权度、外商投资度、城市化水平、数字化水平和资本生产率分别描绘产业新形态和市场新环境。对于新劳动资料的刻画,则采用了地区生产总值、人均地区生产总值、森林覆盖率、森林面积、环境保护、能源消耗量、电力消费量、工业二氧化硫排放量、工业废水排放总量、废水治理设施数、环境污染治理投资占 GDP 比重、每万人拥有医院机构床位、等级公路里程、人均互联网宽带接入端口、每万人拥有光缆长度、移动电话年末用户和城镇每百户拥有电脑来衡量绿色发展基础、传统基础设施和数据基础设施。最后对于科技创新层面,则是采用专利授权数、专利申请受理数、发表的科技论文、技术市场成交合同金额、技术市场成交合同数和技术市场成交额来描绘科技创新能力与创新成果转化。

为减少科技创新资源整合指标与新质生产力发展指标中存在的科技创新要素指标重叠与内嵌问题,本文科技创新资源整合变量中科技创新要素类指标均为投入类要素(包含科技资源类指标与创新环境类指标),新质生产力发展变量中的科技创新要素类指标均为产出指标(包含科技创新产出类指标与创新成果转化类指标)。科技创新资源整合重点强调了科技创新的投入与驱动因素,而新质生产力发展指标中则主要反映科技创新的累计效应和实际成果,两者间的相互独立有助于减少耦合协调分析过程中出现的要素重叠与内嵌。通过将科技创新资源整合与新质生产力发展中内含科技创新要素指标进行分离,能够更准确地探究二者耦合协调关系。

表 2 新质生产力发展评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标解释	权重
新劳动者	劳动者素质	教育人数	每万人高等教育人数(人)	0.017
			博士毕业人数(人)	0.039
教育支出		人均教育支出(元)	0.015	
教育年限		平均教育年限(年)	0.011	
新劳动对象	劳动者效率	劳动生产率	GDP/全部从业人员数量(元/人)	0.006
	产业新形态	产业结构合理化	三次产业间从业人员数/产值比例测度的泰尔指数(%)	0.007
		产业结构高级化	第三产业产值/第二产业产值(%)	0.022
		高技术企业	高技术产业企业数目(家)	0.054
			高技术产业企业利润(亿元)	0.058
	市场新环境	财政分权度	财政预算收入/财政支出(%)	0.008
		外商投资度	当年使用外资/地区生产总值(%)	0.027
		城市化水平	人口数/面积(人/平方千米)	0.047
		数字化水平	数字普惠金融指数	0.014
	新劳动资料	绿色发展基础	资本生产率	GDP/全社会固定资产投资额(%)
社会发展			地区生产总值(亿元)	0.024
		人均地区生产总值(元/人)	0.014	
森林覆盖		森林覆盖率(%)	0.016	
		森林面积(万公顷)	0.025	
环境保护		环境保护支出/政府公共支出(%)	0.009	
能源消耗		能源消耗量(万吨标煤)	0.014	
		电力消费量(亿千瓦时)	0.019	
污染排放		工业二氧化硫排放量(万吨)	0.036	
		工业废水排放总量(万吨)	0.028	
工废治理		废水治理设施数(套)	0.028	
		环境污染治理投资占 GDP 比重(%)	0.020	
传统基础设施		医疗保障水平	每万人拥有医疗机构床位(张)	0.007
		等级公路里程	等级公路里程(万千米)	0.016
科技创新	数据基础设施	通讯规模	人均互联网宽带接入端口(个)	0.015
			每万人拥有光缆长度(千米)	0.055
	通信用户	移动电话年末用户(万户)	0.018	
		城镇每百户拥有电脑(台)	0.006	
	科技创新能力	专利产出	专利授权数(件)	0.058
			专利申请受理数(件)	0.051
创新成果转化	科技论文产出	发表的科技论文(篇)	0.042	
	技术市场交易	技术市场成交合同金额(万元)	0.051	
		技术市场成交合同数(份)	0.038	
		技术市场成交额(万元)	0.073	

(三)实证方法与数据来源

1. 指数计算

熵权法是利用各项指标含有的信息熵反映指标变异程度,本文利用面板熵权法对新质生产力发展评价指标体系与科技创新资源整合评价指标体系的各项指标进行赋权并计算综合指数。首先,对各项评价指标数据进行标准化。

当 X_{ij} 为正向指标时:

$$Y_{ij} = \frac{X_{ij} - \text{MIN}(X_{ij})}{\text{MAX}(X_{ij}) - \text{MIN}(X_{ij})} \quad (1)$$

当 X_{ij} 为负向指标时:

$$Y_{ij} = \frac{\text{MAX}(X_{ij}) - X_{ij}}{\text{MAX}(X_{ij}) - \text{MIN}(X_{ij})} \quad (2)$$

其中, X_{tij} 为第 t 年 第 i 个评价对象 第 j 个评价指标, $t = 1, 2, \dots, T, i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m, Y_{tij}$ 为标准化之后的值, $\text{MAX}(X_{tij})$ 与 $\text{MIN}(X_{tij})$ 分别表示 X_{tij} 中最大值和最小值。然后, 计算信息熵:

$$P_{tij} = \frac{Y_{tij}}{\sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^n Y_{tij}} \quad (3)$$

$$E_j = - \frac{\sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^n [P_{tij} \times \ln P_{tij}]}{\ln n} \quad (4)$$

最后, 计算指标权重:

$$W_j = \frac{(1 - E_j)}{\sum_{j=1}^m (1 - E_j)} \quad (5)$$

其中, E_j 表示信息熵, W_j 代表对应评价指标比重。

依据熵权法计算得出的各项指标权重, 分别计算新质生产力发展与科技创新资源整合指数, 具体计算公式如下:

$$Z_{ti} = \sum_{j=1}^n (P_{tij} \times W_j) \quad (6)$$

2. 耦合度与耦合协调度计算

首先, 本文运用熵值法对科技创新资源整合与新质生产力发展各项指标进行无量纲化处理, 以确定各项指标的相对权重。本文参考赵文举等的研究^[45], 构建两系统耦合评价模型, 其中 C 表示耦合度, F 和 E 分别代表新质生产力发展指数与科技创新资源整合指数, 调节系数具体模型表达式如下:

$$C = 2 \times \frac{(F \times E)^{\frac{1}{2}}}{(F + E)} \quad (7)$$

最后, 本文参考唐晓华等学者的研究方法^[46], 引入耦合协调度。其中 D 表示耦合协调度, S 为新质生产力发展指数与科技创新资源整合的综合发展指数。 a 和 b 分别为待定系数, 鉴于两系统的同等重要性, 遵循学界标准, 赋予 $a = b = 0.5$ 。具体模型表达式为:

$$F = E = \sum_{i,j=1}^n W_{ij} \times X_{ij} \quad (8)$$

$$S = aF + bE \quad (9)$$

$$D = \sqrt{C \times S} \quad (10)$$

耦合协调度具体情况分类如表 3 所示:

表 3 耦合协调度情况分类

耦合协调度范围	分类
$0 < D \leq 0.2$	严重失调
$0.2 < D \leq 0.3$	中度失调
$0.3 < D \leq 0.4$	轻度失调
$0.4 < D \leq 0.5$	濒临失调
$0.5 < D \leq 0.6$	勉强协调
$0.6 < D \leq 0.7$	初级协调
$0.7 < D \leq 0.8$	中级协调
$0.8 < D \leq 0.9$	良好协调
$0.9 < D \leq 1$	优质协调

3. 数据来源

本文所用数据来源于 2011—2023 年《中国科技统计年鉴》《中国火炬统计年鉴》《中国城市统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国工业统计年鉴》, 国家统计局、中国科技部和各省份对应年份的统计年鉴数据, 其中数字普惠金融数据来源于北京大学数字普惠金融指数。

(四) 测度结果与分析

1. 科技创新资源整合指数

本文利用熵权法, 对各年度、各地区科技创新资源整合指数进行测度(图 2)。从全国层面来

看,科技创新资源整合指数从 2010 年的 0.105 增长至 2022 年的 0.200,年均增长率 6.03%,整体上呈现出稳步向上的趋势,但从区域分布来看,东部、中部、西部和东北地区科技创新资源整合情况存在较大差异。具体来说,在考察期内东部、中部、西部和东北地区的平均科技创新资源整合指数分别为 0.231、0.166、0.087 和 0.116,这种差异可能源于各地区地理位置分布所产生的科技资源和科研能力的不平衡。东部地区依托临海优势,享有便利的交通和贸易条件,有利于科技资源的流动与整合;中部地区由于其交通枢纽地位,积极承接东部沿海地区产业转移,带来科技创新资源的引入、整合;西部和东北地区受制于偏远地理位置、交通不便和资源分散,限制了科技创新资源的有效整合。此外,东部地区相比于中部、西部与东北地区通常拥有更为包容、开放的社会氛围和科研文化,这同样有利于创新资源的汇聚与整合。在地理条件与科研氛围等因素的作用下,共同导致了各地区在科技创新资源整合方面的差异性发展趋势。

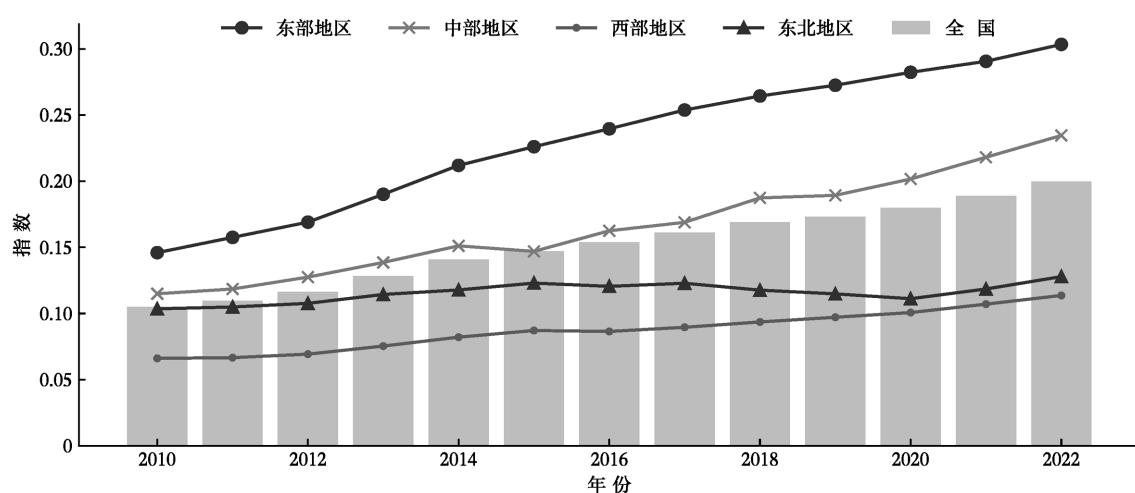


图 2 四大经济区域与科技创新资源整合发展趋势

2. 新质生产力发展水平

新质生产力发展水平取决于新劳动者、新劳动对象、新劳动资料和科技创新四个方面的有效匹配,对 2010 年至 2022 年各地区新质生产力发展水平进行测度(图 3)。整体而言,全国新质生产力发展水平呈现上升趋势,从 2010 年的 0.122 增长至 2022 年的 0.240,表明新质生产力发展态势正不断加速。从区域分布来看,在考察期内东部、中部、西部和东北地区年均新质生产力发展指数分别为 0.235、0.164、0.123 和 0.135,各经济区域间发展差异进一步扩大。东部地区在新质生产力的发展上具有得天独厚的优势,仅 2022 年,北京市研发投入强度达到 6.83%,其 R&D 经费投入约占全国 9.20%,上海市和深圳市研发经费更是高达 1 981.60 亿元与 1 880.49 亿元,远超其他地区。东部地区政府对科研创新的大力支持,不仅促进了优良创新生态系统和产业发展环境的形成,也为地区新质生产力的发展提供了有力支撑。而中西部其他经济区域由于受到人才流失、产业结构和科技创新投入不足等因素的限制,尽管政府鼓励创新,但缺乏有效的人才政策、产业多元化和结构调整,导致这些地区与东部地区的发展速度存在显著差距。值得注意的是,近年来西部地区新质生产力发展水平逐步超越东北地区新质生产力发展水平。西部地区在政策扶持和产业布局上采取了更为积极的举措,以此加速科技创新和产业转型升级的步伐,从而取得了新质生产力发展的突破。

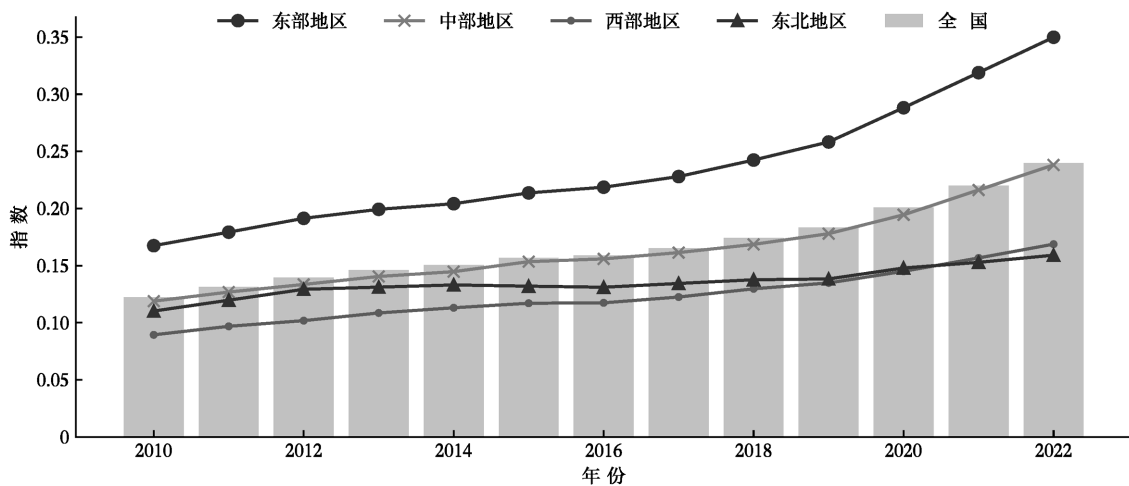


图3 四大经济区域与全国新质生产力发展趋势

3. 空间相关性

通过对科技创新资源整合全局 *Moran's I* 指数进行分析发现(表4),在2010年至2022年间,我国科技创新资源整合水平呈现出波动上升趋势。全局 *Moran's I* 指数从2010年0.176逐年上升至2022年达到0.305,表明各地区科技创新资源整合水平逐渐集聚。该集聚效应可能源于地理邻近性和国家政策导向与战略规划的统一性,二者共同促进了相邻地区的资源交流与合作,通过集聚效应带动提高周边区域的科技创新资源整合能力与水平。此外,技术发展和完善的基础设施进一步强化了这一趋势,促进了各地区间信息的交流与合作。

表4 科技创新资源整合空间相关性

年份	<i>I</i> 值	<i>Z</i> 值	<i>P</i> 值	年份	<i>I</i> 值	<i>Z</i> 值	<i>P</i> 值
2010	0.176*	1.798	0.072	2017	0.315***	3.146	0.002
2011	0.225**	2.259	0.024	2018	0.328***	3.208	0.001
2012	0.253**	2.510	0.012	2019	0.304***	3.041	0.002
2013	0.302***	2.961	0.003	2020	0.302***	3.022	0.003
2014	0.317***	3.099	0.002	2021	0.299**	3.039	0.024
2015	0.301***	2.965	0.003	2022	0.305***	3.108	0.002
2016	0.292***	2.872	0.004				

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平上差异具有统计学意义。下同

为探讨各地区科技创新资源整合空间异质性,进一步绘制2010年、2014年、2018年和2022年局部 *Moran's I* 散点图,分析各地区空间分布特征(图4)。在 *Moran's I* 散点图中,第一、三象限分别表示高水平与低水平集聚特征,基于此,全国大部分地区位于第一和第三象限,呈现出明显空间正相关性,且整体表现出“高高”集聚与“低低”集聚特征。从所选年份来看,上海市、山东省和江苏省科技创新资源整合水平一直处于领先地位,表现为高水平集聚特征;尽管绝大部分西部地区科技创新资源一直处于较低整合水平,但这些区域科技创新资源整合水平正逐年向高水平集聚区域靠近。

参照对科技创新资源整合全局 *Moran's I* 分析过程,本文继续对新质生产力发展水平进行分析(表5),在2010年至2022年的研究期间,我国新质生产力发展水平呈现出波动下降趋势。全局 *Moran's I* 指数从2010年的0.346逐年下降至2022年的0.234,表明各地区新质生产力发展水平逐渐分散。地理距离效应和政策导向的不一致阻碍了相邻地区的交流与合作,削弱了这种集聚效应,技术发展受限和基础设施的不完善加剧了这种不利影响,进一步减缓了地区间的信息交流与合作速度。

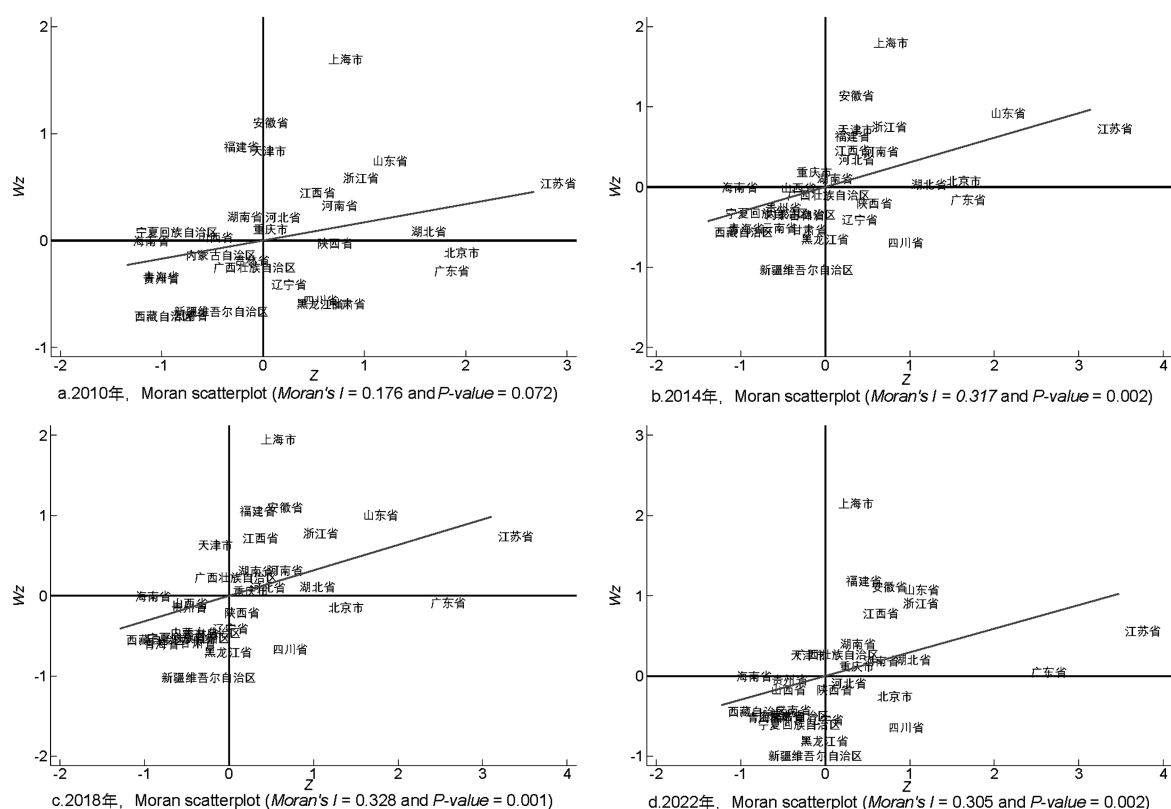


图 4 科技创新资源整合莫兰散点图

表 5 新质生产力发展空间相关性

年份	I 值	Z 值	P 值	年份	I 值	Z 值	P 值
2010	0.346 ***	3.270	0.001	2017	0.247 **	2.457	0.014
2011	0.326 ***	3.108	0.002	2018	0.202 **	2.097	0.036
2012	0.307 ***	2.950	0.003	2019	0.195 **	2.053	0.040
2013	0.289 ***	2.804	0.005	2020	0.200 **	2.096	0.036
2014	0.268 ***	2.615	0.009	2021	0.220 **	2.274	0.023
2015	0.281 ***	2.737	0.006	2022	0.234 **	2.397	0.017
2016	0.275 ***	2.687	0.007				

图 5 展示了 2010 年、2014 年、2018 年和 2022 年局部 $Moran's I$ 散点图,进一步分析各地区空间集聚特征。与各地区科技创新资源整合分布特征类似,全国大部分地区位于第一和第三象限,具有空间正相关性,整体表现出“高高”集聚与“低低”集聚特征。从 2010 年至 2022 年,位于 $Moran's I$ 散点图第一象限的地区数量逐渐增加,上海市、山东省、浙江省和江苏省一直维持在较高水平,表现为高水平集聚特征且整体新质生产力发展水平较高。尽管新疆、宁夏和青海等其他大部分西部地区新质生产力发展水平逐年向高水平集聚区域靠拢,但这些地区当前仍表现出“低低”集聚特征,新质生产力发展有待提升。

本文进一步探究了中国四大经济区域在 2010 至 2022 年间科技创新资源整合和新质生产力发展的 $Moran's I$ 指数及显著性情况(限于篇幅,本文不再展示详细结果)。整体来看,四大经济区的科技创新资源整合大多呈现分散趋势。东部地区近年来有正向集聚迹象,学习效应逐步显现;中部地区由集聚转向分散,可能是由于资源逐步向东部集聚;西部和东北地区则呈现出较大异质性和分散态势,应是受到地理差异、交通不便和产业结构等多方面因素的制约。在新质生产力发展方面,各区域总体呈分散趋势,但自 2010 年以来,空间相关性逐步增强,显示出开放交流与合作的增加对新质生产力发展起到了促进作用。

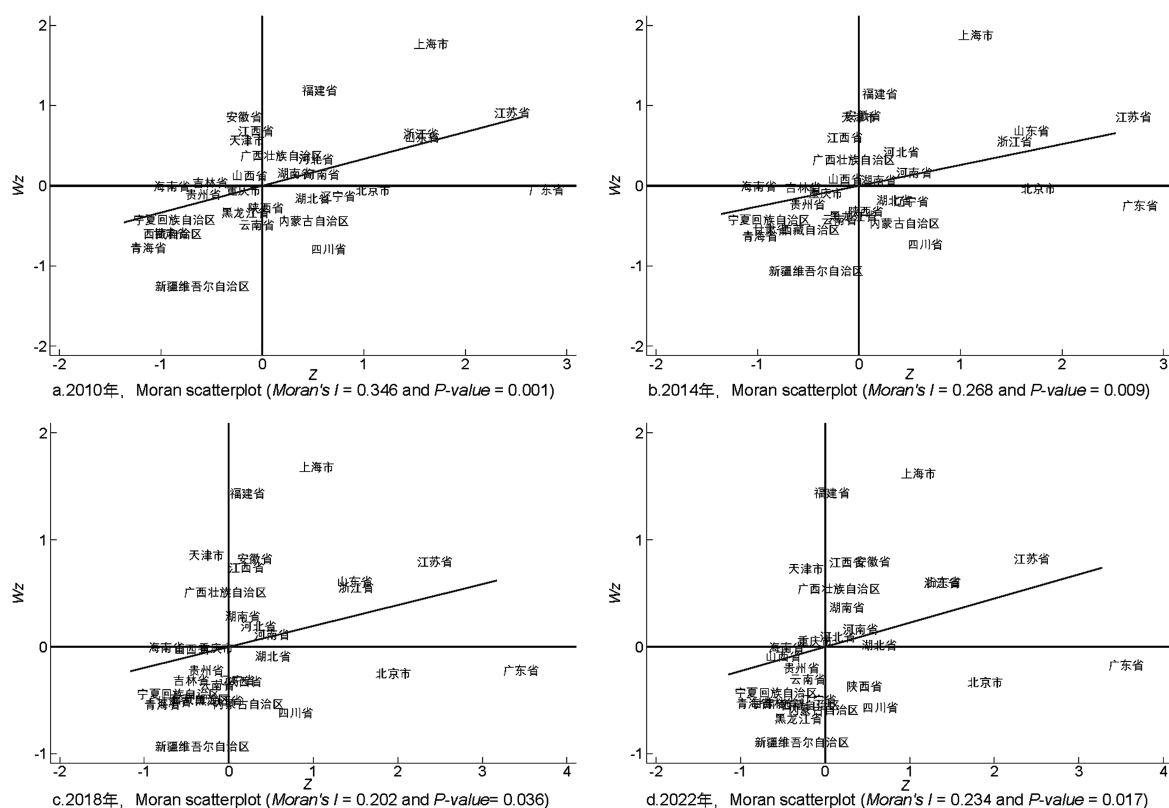


图5 新质生产力发展莫兰散点图

四、科技创新资源整合与新质生产力发展耦合协调分析

(一) 时间关联性: 科技创新资源整合与新质生产力发展耦合协调分析

通过对科技创新资源整合和新质生产力发展的耦合度与耦合协调度进行核密度估计,选取2010年、2014年、2018年和2022年分别绘制科技创新资源整合与新质生产力发展耦合度与耦合协调度核密度曲线(图6)。从整体趋势来看,科技创新资源整合和新质生产力发展的耦合度较高,而耦合协调度相对较低;耦合度曲线呈现出右偏态势,表明该地区内科技创新资源整合与新质生产力发展关系紧密且相对稳定;耦合协调度曲线呈现左偏态势,表明新质生产力发展和科技创新资源整合不协调,存在不同步发展的现象。进一步发现,不同年份的耦合度曲线大多表现出单峰分布特征,曲线形状和变化趋势几乎一致,且峰值均高于0.95,仅在2014年出现了轻微的双峰现象;而耦合协调度曲线研究区间内则呈现单峰分布特征,峰值位于0.3到0.5区间内,出现较大波动。两种曲线呈现出的偏态分布和单极化特征揭示了科技创新资源整合对集聚新质生产力的重要性和二者存在匹配效率低下的问题。

从峰度来看,2010年至2022年,耦合度曲线从“宽峰”变为“尖峰”而后转变为“宽峰”,峰值高度先上升而后降低,耦合度在此期间提升有限。反映出科技创新资源整合促进新质生产力发展的效率不高;耦合协调度的峰值逐渐变缓,宽峰态势加强,峰值降低。即在研究期内,耦合协调度的区域差异有所增大,且整体数值有所降低,这反映出不同地区在科技创新资源整合和新质生产力发展逐渐分化,部分地区资源整合与利用效率的差异导致整体耦合协调度下降。二者共同揭示了科技创新资源整合和新质生产力发展存在空间非均衡性的特征。

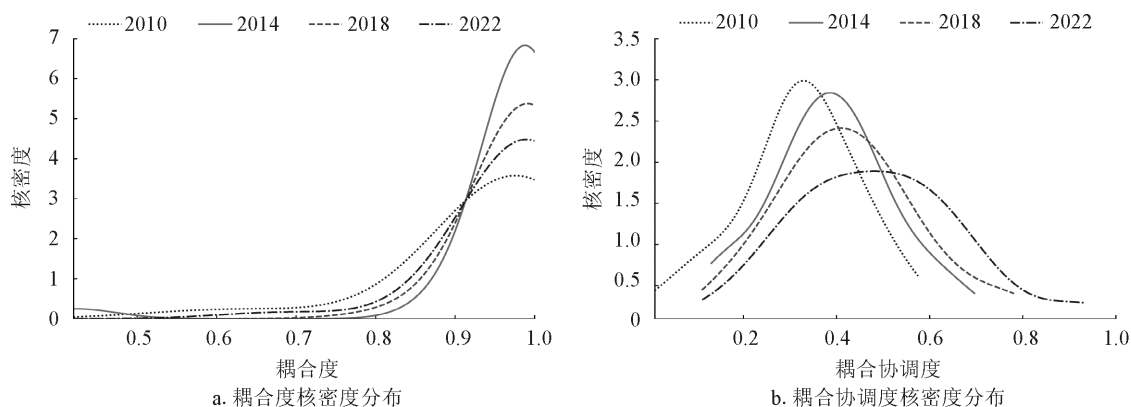


图 6 科技创新资源整合与新质生产力发展耦合度与耦合协调度核密度分布

图 7 展示了四大经济区科技创新资源整合与新质生产力发展耦合度与耦合协调度变化趋势。从耦合度的区域演进来看,各年度四大经济区域差异逐步缩小,除东部地区缓慢下降外,其余地区区域间的耦合值差异逐渐减小且位于上升态势。具体而言,东北地区和中部地区耦合度均高于 0.970,平均为 0.992 和 0.990,两者耦合值相差较小。科技创新投入的增加与产业结构的优化升级,持续不断地为两地区科技创新资源整合和新质生产力发展提供了强大支撑,共同推动中部地区与东北地区在耦合度方面的协同发展。值得注意的是,东部地区耦合度在研究期内先上升至 0.989,而后逐年降低,这可能与该地区科技创新资源整合面临的挑战有关。一方面,东部地区作为我国经济发展的主要引擎,科技创新资源的需求量大,面临着激烈的竞争和高度复杂的产业结构问题,这导致了科技创新资源的整合面临压力。另一方面,东部地区的科技创新体系相对成熟,一些先进的技术已经应用到生产中,新的科技创新可能更加依赖于跨学科合作与高风险、高回报的探索,导致科技创新资源整合的难度逐渐增加,科学技术突破难度增大,从而影响东部地区耦合度的稳定性。

从耦合协调度的区域演进来看,四大经济区域平均耦合协调度均呈现出上升趋势,由高到低排序分别为东部地区(0.518)、中部地区(0.436)、东北地区(0.371)和西部地区(0.304)。通过对比四大经济区域科技创新资源整合指数与新质生产力发展指数,可以发现东部地区的高耦合协调值与其较高的科技创新资源整合指数和新质生产力发展指数相符,表明该地区在推动科技创新资源整合与新质生产力发展方面取得了较好的协同发展;中部地区和东北地区相对较低的协调值可能与科技创新资源整合指数和新质生产力发展指数之间的差异有关,两区域在协同发展方面有待进一步优化和提升;西部地区耦合协调值最低,反映出其存在较大的不协调性,需要加强协同机制以促进良性整合。四大经济区域的高耦合、低协调特征凸显了科技创新资源整合与新质生产力发展的紧密关系,也提示这种紧密关系存在明显区域差异,为实现更好的协同效应还需进一步深化各区域之间的交流与合作。

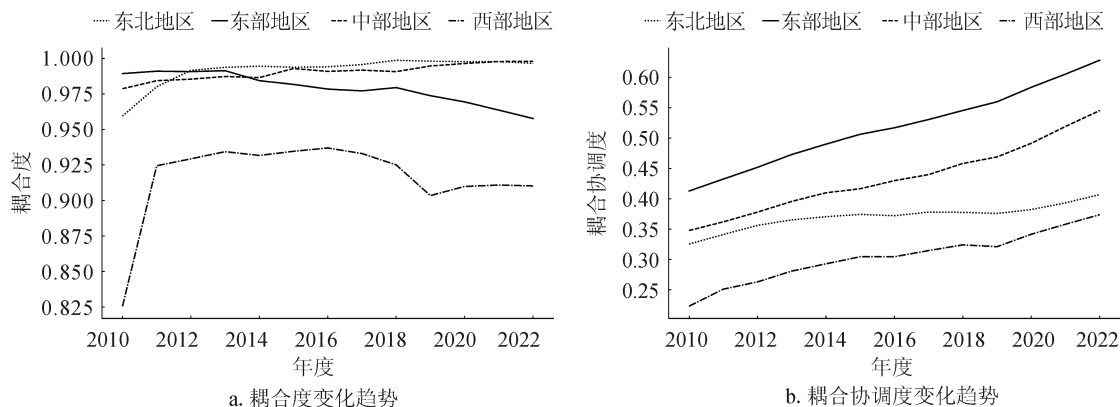
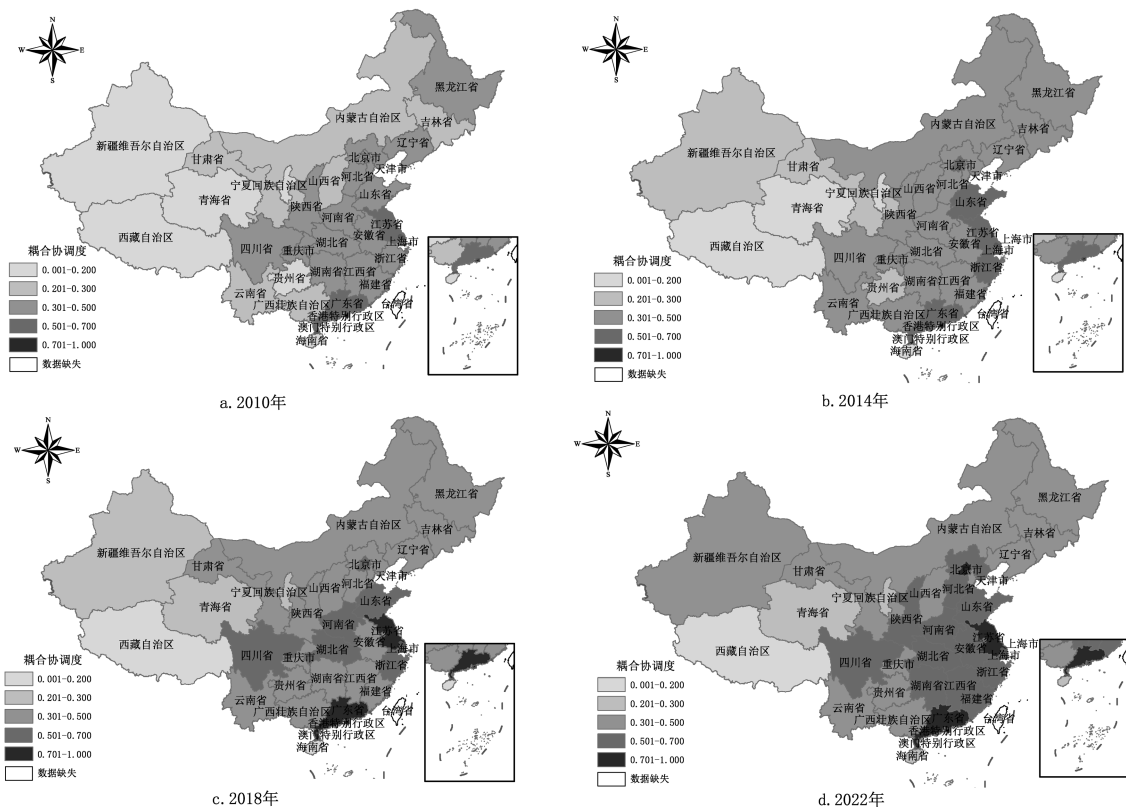


图 7 四大经济区域耦合度与耦合协调度变化趋势

(二)空间相关性:科技创新资源整合与新质生产力发展耦合协调演化

为进一步揭示科技创新资源整合与新质生产力发展的耦合协调演化进程,利用 ArcGis 10.4 软件分别展示 2010 年、2014 年、2018 年和 2022 年共计四个年度变化,以明晰各地区耦合协调度的差异(图 8)。在考察期内,各地区科技创新资源整合与新质生产力发展耦合协调关系随着时间的推移有所提高,2010 年全国平均耦合协调值仅为 0.335,大部分地区科技创新资源整合与新质生产力发展耦合协调度处于轻度失调与濒临失调之间,尽管 2022 年全国平均耦合协调度提升至 0.489,但全国仍有一半以上的地区耦合协调度处于失调,处于中级协调以上的地区仍占少数,地区之间差异依然存在且逐步扩大:江苏省和广东省一直处于领先地位,耦合协调度均为 0.935,达到了优质协调,而西藏自治区、海南省和宁夏回族自治区等地的耦合协调度相较于 2010 年提升并不显著,仍处于失调。值得注意的是江苏省和广东省与其他地区耦合协调度差距正在逐年扩大,其长期较高的经济发展水平和更为完善的产业体系,更容易集聚新质生产力和吸引科技创新资源,从而扩大了与其他地区耦合协调度的差距。

2020 年以来,我国政府加大了对科技创新的支持力度,出台了《国务院关于促进国家高新技术产业开发区高质量发展的若干意见》等政策,推动产业技术升级,鼓励企业增加研发投入,加强科技成果转化,促进新质生产力的培育和发展。东部沿海地区和一些经济发达地区能够更好地抓住政策机遇,构建创新型产业体系,从而逐步实现新质生产力和科技创新的协调发展目标。同时,东部地区还加大对科技创新的投入力度,建设出一大批国家级和省级科研机构,吸引大量高层次人才和创新团队,推动科技成果的转化与产业结构升级。这些举措为新质生产力的培育与科技创新资源整合优化奠定了坚实的基础,促进了耦合协调度的提升。而西部地区和一些经济欠发达地区,由于其相对较低的经济发展水平和相对薄弱的产业基础,面临着科技创新资源整合和新质生产力发展的挑战,因此其耦合协调度提升的速度较为缓慢。



注:该图基于国家测绘地理信息局标准地图服务网站下载的审图号为 GS(2024)0650 号标准地图制作,底图边界无修改

图 8 科技创新资源整合与新质生产力发展耦合协调演变进程

五、结论与对策建议

本文选取 2010 年至 2022 年全国共 31 个省份的数据,利用熵权法,从科技资源、创新环境两个维度与新劳动者、新劳动对象、新劳动资料 and 科技创新四个维度分别评价和测度科技创新资源整合与新质生产力发展的综合指数,并进一步利用 *Moran's I* 指数、核密度估计与 ArcGis 10.4 软件分析全国与四大经济区科技创新资源整合水平与新质生产力发展水平,最后分析二者耦合协调特征,主要结论为:第一,全国科技创新资源整合水平与新质生产力发展水平逐年上升,但整体仍处于较低水平。第二,四大经济区域科技创新资源整合水平与新质生产力发展水平呈现东部地区>中部地区>东北地区>西部地区的特征,2021 年后西部地区新质生产力发展水平大于东北地区。第三,全国各地区科技创新资源整合与新质生产力发展呈现出显著的空间正相关性,但集聚效应在考察期后半段有所减弱。第四,科技创新资源整合与新质生产力发展的耦合度较高,耦合度核密度曲线峰值先升后降,曲线形态从“宽峰”变为“尖峰”而后转变为“宽峰”;耦合协调度相对较低,耦合协调度核密度曲线峰值逐年变缓,宽峰态势加强,科技创新资源整合与新质生产力发展耦合协调度逐年提升,大部分地区于 2022 年达到协调状态,但仍有部分地区处于失调状态,地区之间差异存在且逐步扩大。

基于以上结论,为促进各地区科技创新资源整合与新质生产力发展水平提升,提出以下对策建议:

第一,加强科技创新引领,全面推进生产力要素的优化组合。科技创新不仅是技术突破的源泉,更是推动新质生产力发展的核心驱动力,促进了生产力要素重新定义与配置^[47]。在新质生产力体系中,新劳动者是直接创造主体,新劳动对象是创新实践的载体,新劳动资料是实现高效生产的基础设施,科技创新则是核心驱动力。通过强化科技创新引领,可以实现这三类要素的深度融合与动态平衡,全面提升经济发展的质量和效率。因此,要强化科技创新的顶层设计,推动生产要素的结构性优化。完善国家科技创新战略布局,集中力量支持关键核心技术的攻关,并以此为牵引优化资源配置机制。重点推动传统产业绿色化改造,支持发展低碳制造、资源循环利用技术等新兴领域。加快推动信息基础设施和工业互联网建设,全面提升装备制造、物流配送等环节的智能化水平。科技创新引领下的要素优化组合不仅为新质生产力发展注入强劲动力,也为实现高质量发展提供了有力保障。

第二,找准科技创新的障碍因素,打通新质生产力发展堵点。当前,我国科技体制仍存在一些突出短板,一些深层次体制机制障碍还没有破除,难以适应新质生产力发展的要求。要发挥新型举国体制优势,强化国家战略科技力量,优化配置创新资源^[48]。坚持教育发展、科技创新、人才培养一体推进,形成良性循环;坚持创新链、产业链、人才链一体部署,推动深度融合。深化人才管理和使用制度改革,优化科研经费使用、管理方式和科技评价制度,充分发挥科研人员创新潜力。健全要素参与收入分配机制,激发劳动、知识、技术、管理、资本和数据等生产要素活力,更好体现知识、技术、人才的市场价值,营造鼓励创新、包容失败的良好氛围。打通生产要素流动堵点,打造一个高标准的全国统一大市场。

第三,高效整合科技创新资源,“因地制宜”发展新质生产力。发展新质生产力应从实际出发,因地制宜务实选择。我国幅员辽阔,不同地区的资源禀赋、产业基础、科研条件各不相同。只有从实际出发,先立后破、分类指导,探索各具特色的发展模式,差异化发展新质生产力,才能让每个地区都各展所长、优势互补,赢得高质量发展的主动权。因地制宜发展新质生产力,并不是传统经验里的靠山吃山、靠水吃水,也不是完全放弃传统产业,它是由技术革命性突破、生产要素

创新性配置、产业深度转型升级而催生^[49],因此,要根据各地的科技创新资源优势进行整合,依据本地禀赋确定重点发展方向,升级传统产业、壮大新兴产业、培育未来产业,形成产学研协同创新的科技成果转化机制,实现产业链与创新链的“共融共舞”。

第四,协调区域发展,打造区域创新极。发展新质生产力,内驱动力就是科技创新,能不能创新主要是看是否有创新地来承载科技创新资源的整合,通过创新资源的整合转化成符合本区域的创新能力和创新成果,因此,区域内应培育有潜力的城市或城市群,使之成为新的区域创新极。比如东北地区可以通过积聚本区域的科技创新资源,重点针对区域内传统企业改造升级,形成拉动东北振兴的新生力量。西部地区可以将“成渝地区双城经济圈”培育成为一个巨大的区域创新极,细分“成渝地区双城经济圈”的优势产业,集中整合支持优势产业的科技资源。而中东部地区科技资源和新质生产力发展优势明显,应该更好地利用科技创新资源优势,继续加强创新能力培养,特别是本地自主创新能力,厚植创新生态。创新作为全国性经济增长的驱动力存在明显的地区差异,需要做强做大现有区域创新极,利用科技要素共享,增强区域创新极内的耦合协调度,促进整体科技创新要素流动,加快创新极内产业现代化发展和产业集群的形成。

参考文献:

- [1] 习近平在黑龙江考察时强调 牢牢把握在国家发展大局中的战略定位 奋力开创黑龙江高质量发展新局面[N]. 人民日报,2023-09-09(1).
- [2] 中央经济工作会议在北京举行[N]. 人民日报,2023-12-13(1).
- [3] 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,2024-02-02(1).
- [4] 中共二十届三中全会在京举行[N]. 人民日报,2024-07-19(1).
- [5] 李政,崔慧永. 基于历史唯物主义视域的新质生产力:内涵、形成条件与有效路径[J]. 重庆大学学报(社会科学版),2024(1): 129-144.
- [6] 赵峰,季雷. 新质生产力的科学内涵、构成要素和制度保障机制[J]. 学习与探索,2024(1):92-101.
- [7] 洪银兴. 发展新质生产力 建设现代化产业体系[J]. 当代经济研究,2024(2):7-9.
- [8] 蒋永穆,马文武. 新质生产力是什么? 新在哪? [N]. 四川日报,2023-09-18(11).
- [9] 刘伟. 科学认识与切实发展新质生产力[J]. 经济研究,2024(3):4-11.
- [10] 方敏,杨虎涛. 政治经济学视域下的新质生产力及其形成发展[J]. 经济研究,2024(3):20-28.
- [11] 洪银兴. 新质生产力及其培育和发展[J]. 经济学动态,2024(1):3-11.
- [12] 毛明芳. 以科技创新发展新质生产力的机理、瓶颈与路径[J]. 湖南社会科学,2024(5):10-16.
- [13] 黄群慧,盛方富. 新质生产力系统:要素特质、结构承载与功能取向[J]. 改革,2024(2):15-24.
- [14] 尹西明,陈劲,王华峰,等. 强化科技创新引领 加快发展新质生产力 [J/OL]. 科学与科学技术管理,1-10. [2024-03-22]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/12.1117.g3.20240221.1012.002.html>.
- [15] 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(5):36-45.
- [16] 蒲清平,向往. 新质生产力的内涵特征、内在逻辑和实现途径——推进中国式现代化的新动能[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2024(1):77-85.
- [17] 杨帮兴,杜宝贵. 科技资源与创新环境何以协同促进国家创新体系整体效能提升[J]. 科技进步与对策,2024(20):56-66.
- [18] 王一鸣. 百年大变局、高质量发展与构建新发展格局[J]. 管理世界,2020(12):1-13.
- [19] 马俊峰,马小飞. 新质生产力的生成逻辑、价值意蕴与实践理路[J]. 理论与现代化,2024(2):5-19.
- [20] 魏崇辉. 新质生产力的基本意涵、历史演进与实践路径[J]. 理论与改革,2023(6):25-38.
- [21] 杨春学. 论科学技术是第一生产力[J]. 经济学动态,2021(9):22-32.
- [22] 贾洪文,张伍涛,盘业哲. 科技创新、产业结构升级与经济高质量发展[J]. 上海经济研究,2021(5):50-60.
- [23] 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.
- [24] 周绍东,胡华杰. 新质生产力推动创新发展的政治经济学研究[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2024(5):26-35.
- [25] 王晓晖,黄强. 以发展新质生产力为重要着力点推进高质量发展[N]. 人民日报,2024-03-12(9).
- [26] ROSENTHAL S S, STRANGE W C. Chapter 49-Evidence on the nature and sources of agglomeration economies[J]. Handbook of regional and urban economics,2004,4:2119-2171.
- [27] 吴岚. 西部城市科技创新资源整合研究——以昆明市为例[J]. 云南民族大学学报(哲学社会科学版),2011(3):156-160.

- [28] 郭庆宾, 骆康. 区域科技创新资源集聚能力的空间关联研究——以湖北省为例[J]. 湖北社会科学, 2019(5): 46-53.
- [29] 白永亮, 汪建, 赵立军, 等. 科技资源、交易效率与区域创新能力差异——2011年—2018年湖北省地级市面板数据实证分析[J]. 华中师范大学学报(自然科学版), 2021(5): 808-816.
- [30] 齐文浩, 赵晨, 苏治. 基于四“新”维度的新质生产力发展路径研究[J]. 兰州大学学报(社会科学版), 2024(2): 15-24.
- [31] 朱苑秋, 谢富纪. 长三角大都市圈创新要素整合[J]. 科学学与科学技术管理, 2007(1): 97-100.
- [32] 王雪原, 王宏起. 我国科技创新资源配置效率的 DEA 分析[J]. 统计与决策, 2008(8): 108-110.
- [33] 刘丹鹤, 杨舰. 区域科技投入指南与科技资源整合机制——以北京市为例[J]. 科学学与科学技术管理, 2007(S1): 20-24.
- [34] 杨普光, 韩非. 基于 SWOT 分析法的陕西省科技资源整合策略研究[J]. 情报杂志, 2010(6): 319-321.
- [35] 专家访谈 准确把握新质生产力的内涵要义[J]. 人民论坛, 2023(21): 8-10.
- [36] 姚树洁, 张小倩. 新质生产力的时代内涵、战略价值与实现路径[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2024(1): 112-128.
- [37] HITTM A, BIERMAN L, SHIMIZU K, et al. Direct and moderating effects of human capital on strategy and performance in professional service firms: A resource-based perspective[J]. Academy of management journal, 2001(1): 13-28.
- [38] 张振刚, 易欢, 陈雪瑶. 创新网络资源整合、双元创新对制造企业创新绩效的影响——环境不确定性的调节作用[J]. 技术经济, 2020(3): 58-65.
- [39] ZAHRA S A, NIELSEN A P. Sources of capabilities, integration and technology commercialization[J]. Strategic management journal, 2002(5): 377-398.
- [40] 孟卫东, 杨伟明. 联盟组合中资源整合、双元合作与焦点企业绩效关系研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2018(2): 85-94.
- [41] PETERAF M A. The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view[J]. Strategic management journal, 1993(3): 179-191.
- [42] 张公一, 孙晓欧. 科技资源整合对企业创新绩效影响机制实证研究[J]. 中国软科学, 2013(5): 92-99.
- [43] 刘洋. 科技资源整合对企业创新绩效影响机制实证研究[J]. 科学管理研究, 2016(6): 85-88.
- [44] 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(1): 31-47.
- [45] 赵文举, 张曾莲. 中国经济双循环耦合协调度分布动态、空间差异及收敛性研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2022(2): 23-42.
- [46] 唐晓华, 张欣珏, 李阳. 中国制造业与生产性服务业动态协调发展实证研究[J]. 经济研究, 2018(3): 79-93.
- [47] 冉戎, 花磊, 刘志阳. 加快新质生产力发展的实数融合路径探析[J]. 改革, 2024(9): 115-124.
- [48] 袁洁. 加快实现高水平科技自立自强[J]. 红旗文稿, 2023(6): 9-13.
- [49] 金观平. 发展新质生产力要从实际出发[N]. 经济日报, 2024-03-13(1).

Coupling and Coordination between Integration of Technological Innovation Resources and Development of New Quality Productivity

RAN Xi¹, SUN Shangjun², LI Jing^{1,3}

(1. Institute For Chengdu-Chongqing Economic Zone Development, Chongqing Technology and
Business University, Chongqing 400067, China;

2. School of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China;

3. Chongqing Three Gorges University, Chongqing 404020, China)

Abstract: The essence of new quality productivity is “promoting quality through innovation”, and takes technological innovation as the central driver for high-quality development. Based on the concept, an evaluation index system for the development of new quality productivity is constructed, specifically from the dimensions of “input” and “environment”. Moran’s *I* index and the kernel density estimation are used in this paper to analyze the coupling and coordinated development level of technological innovation resource integration and new quality productivity development in China’s provinces from 2010 to 2022. The research has the following findings. (1) The integration of technological innovation resource and the development level of new quality productivity have both increased year by year, but overall they are still at a relatively low level. (2) The disparity between the integration of technological innovation resource and the development level of new quality productivity are gradually widening across the four major economic regions, and the development of new quality productivity in Northeast China is relatively lagging behind. (3) There is a significant spatial positive correlation between the integration of technological innovation resource and the development level of new quality productivity. (4) Nationally, the relationship of the integration of technological innovation resource and new quality productivity development is characterized by “high coupling”, “low coordination”, and spatial imbalance. Accordingly, countermeasures are proposed in this paper to optimize the integration of technological innovation resource, leverage the agglomeration effect of new quality productivity and establish regional innovation hubs.

Key words: integration of technological innovation resource; development of new quality productivity; Moran’s *I* Index; Kernel density estimation; coupling and coordination analysis

责任编辑 任剑乔
网 址: <http://xbbjb.swu.edu.cn>