

乡村科技人才集聚、农业科技创新与农业经济发展： 耦合协调及时空演化

——基于河南省面板数据的实证分析

韩占兵

(黄淮学院 经济与管理学院 河南 驻马店 463000)

摘要:乡村科技人才集聚、农业科技创新和农业经济发展三个系统的耦合协调对于促进乡村全面振兴具有重要意义。通过构建耦合协调发展评价指标体系,利用耦合协调度评价模型,实证测算了河南省18个省辖市的综合发展指数、耦合指数和协调指数,同时分析了耦合协调度的时空演化与动态变迁趋势。研究表明:(1)2008—2018年,河南省不同区域综合发展指数总体上呈现上升趋势,但内部结构表现出“阶梯化”差异的空间格局,不同区域之间的极化差异现象逐渐减弱。(2)虽然出现短暂震荡,但河南省不同区域耦合指数的动态演变趋势较为一致,大致呈现缓慢上升状态,而且三系统之间高度耦合,相互影响程度较深,正向互动作用较强。但三系统之间耦合状态并不稳定,特别是下游区域耦合指数的震荡状态尤为明显,而且低值耦合指数区域分布较多。(3)河南上、中、下游区域及全省的协调指数均呈现显著上升态势,整体向着良性协调方向发展。从地理空间来看,上游、中游区域协调状态较好,全部处于中级协调以上,协调指数在不同区域之间的极化差异现象逐渐减弱,但协调指数“北高南低”的态势逐渐显现。

关键词:乡村科技人才;科技创新;耦合协调;时空演化

DOI: 10.13783/j.cnki.cn41-1275/g4.2022.04.004

中图分类号: F323

文献标识码: A

文章编号: 1008-3715(2022)04-0019-08

一、文献综述

人才兴,则农业兴,人才是乡村振兴的第一要素。在乡村振兴的具体实施路径中,人才振兴占据重要地位,而乡村人才振兴的关键在于科技人才的振兴。2018年,中央以“一号文件”形式,发布了《中共中央、国务院关于实施乡村振兴战略的意见》,提出了发挥乡村科技人才支撑作用的政策措施。2020年,中共中央、国务院印发了《关于加快推进乡村振兴的意见》,明确提出了加快培养乡村科技人才的重点任务。乡村科技人才集聚是提升农业科技创新水平,推动农业经济发展的重要基础支撑,三者之间

是一个相互促进、相互作用的有机整体,具有比较显著的耦合协调关系(见图1)。对此,学术界进行了初步探索。首先,在乡村科技人才集聚方面,多数学者从职业教育或培训视角出发来研究乡村科技人才的开发利用(王水清、贾兵强、向安强,2004;杜占元,2007;汤国辉、刘晓光,2016;周华强,等,2019;张华泉,2020)^[1-5],仅有个别学者对乡村科技人才的培养与塑造过程进行了全面探讨(刘玉来、余彬盛,2014;刘芬、熊春林,2017;程华东、惠志丹,2020)^[6-8]。国外对乡村科技人才的研究较多集中在科技人力资本投资对农民就业以及收入的影响等

收稿日期:2022-06-05

基金项目:2016年度国家社科基金项目“新常态下农业劳动力代际转换危机的多维动因、耦合机制与破解模式研究”(16CJY046);2020年度河南省软科学研究计划项目“人口空心化视阈下河南省乡村科技人才集聚的现实障碍与保障体系构建研究”(202400410079);2021年度河南省高等学校哲学社会科学创新人才支持计划资助(2021-CX-053);2019年度黄淮学院天中学者奖励计划资助

作者简介:韩占兵(1982—),男,河南上蔡人,博士,黄淮学院经济与管理学院副教授,硕士生导师,研究方向:农业经济理论与政策。

方面(Schultz T. W. ,1961; Willard Wesley Cochrane , 1979; Lipton M. ,1980; Scott Rozelle ,1999; Sonia Laszlo 2008) [9-13]。其次,在乡村科技人才集聚与农业科技创新的关系方面,部分学者研究认为,科技人才与科技创新之间相互协同演变(李良成、陈欣、郑石明 2019) [14],乡村科技人力资源是提升农业科技创新能力的关键因素,对于农业经济发展至关重要(叶春燕、宋林佳 2021) [15]。而且,农村科技人才是支撑农业科技创新的重要力量(储节旺、曹振祥, 2020) [16],需要挖掘农业科技人才价值,促进农村科技人才市场发育,以此促进农业技术进步(简小鹰, 2005; 刘洪银, 2021) [17-18]。最后,在农业科技创新与农业经济发展的关系方面,宋之帅、杨善林、龙丹(2013)通过构建“双向互动关系”模型,实证研究得出了科技创新与经济相互促进关系 [19]。邓翔、王仕忠(2020)通过面板回归模型研究得出,我国农业科技创新投入已成为农业经济发展的决定性影响要素 [20]。高强、曾恒源(2020)研究提出,农业科技创新是推动农业经济发展的动力源泉,是农业农村现代化的重要战略任务 [21]。

综上所述,学术界针对乡村科技人才集聚、农业科技创新、农业经济发展等问题进行了相关研究,取得了较为丰硕成果积淀,奠定了进一步探索的基础。然而,现有成果大多分散在单一领域,部分成果虽然研究关注了两两间的相互作用,但逻辑性整合不足,而且缺乏基于样本区域的耦合协调度的时空演化研究。鉴于此,本文将乡村科技人才集聚、农业科技创新和农业经济发展整合到统一的分析框架中,构建耦合协调发展评价指标体系,以河南省18个省辖市为研究对象,利用耦合协调度评价模型,实证考察样本区域三个系统的耦合协调发展水平及时空演化,以期为实现乡村科技人才集聚、农业科技创新与农业经济发展的良性循环提供现实思考和政策启示。

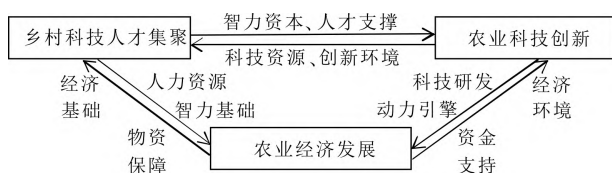


图1 乡村科技人才集聚、农业科技创新与农业经济发展的耦合协调机理

二、模型、指标与数据

(一) 计量模型

1. 聚类分析

为了深入分析乡村科技人才集聚、农业科技创新与农业经济发展三大系统的空间差异,需要对研

究样本区域进行分类。本文采用层次聚类,对河南省18个省辖市进行分类分析。其中,个体距离采用平方欧式距离,类间距离采用平均组间链锁距离。

2. 耦合协调度评价模型

(1) 系统综合发展指数

综合发展指数可全面测度乡村科技人才集聚、农业科技创新与农业经济发展三大系统的综合发展程度,其基本计算公式如(1)~(3)所示。

$$RT = \sum_{i=1}^5 w_i x_i \quad (1)$$

$$SI = \sum_{i=1}^3 w_i y_i \quad (2)$$

$$AD = \sum_{i=1}^3 w_i z_i \quad (3)$$

其中, RT 、 SI 和 AD 分别表示乡村科技人才集聚指数、农业科技创新指数与农业经济发展指数; w_i 表示各系统中各观测变量的权重。在此基础上进一步计算整个系统的综合发展指数 T , 其计算公式如(4)所示。

$$T = \alpha RT + \beta SI + \gamma AD \quad (4)$$

其中, α 、 β 和 γ 分别表示三个系统的权重, 本文假设上述三大系统同样重要, 则可得 $\alpha = \beta = \gamma = 1/3$ 。

(2) 系统耦合指数

利用物理学及相关研究成果中的耦合协调模型,可测度三大系统间相互影响的程度,耦合协调指数 C 的计算公式如(5)所示。

$$C = \frac{\sqrt[3]{RT \times SI \times AD}}{(RT + SI + AD) / 3} \quad (5)$$

C 值越大,系统内部各要素之间相互作用越强,反之越弱。特别是, $C = 0$ 表示系统内各要素间是无关的; $C = 1$ 表示各系统间离差最小,系统处于最佳耦合状态。其经验解释为: $0 < C \leq 0.3$ 表示低度耦合; $0.3 < C \leq 0.5$ 说明两系统处于互相抗衡阶段; $0.5 < C \leq 0.8$ 表示两系统处于磨合阶段; $0.8 < C \leq 1$ 表示两系统高度耦合。

(3) 系统协调指数

耦合协调度指数 D 可以测度三大系统的协调发展水平,其计算公式如(6)所示。

$$D = \sqrt{T \times C} \quad (6)$$

D 表示协调指数, $0 \leq D \leq 1$, D 越大,说明系统协调发展水平越高,反之,则越低。为进一步深入考察不同区域的协调发展状态,本文借鉴相关学者的研究(方传棣、成金华、赵鹏大 2019) [22],根据协调指数的高低,进行等级划分(见表1)。

表1 系统协调发展水平的等级划分标准

协调指数	协调等级	所处阶段	协调指数	协调等级	所处阶段
0.900 - 1.000	优质协调	高水平阶段	0.800 - 0.899	良好协调	较高水平阶段
0.700 - 0.799	中级协调	较高水平阶段	0.600 - 0.699	初级协调	磨合阶段
0.500 - 0.599	勉强协调	磨合阶段	0.400 - 0.499	濒临失调	颀颀阶段
0.300 - 0.399	轻度失调	颀颀阶段	0.200 - 0.299	中度失调	低水平阶段
0.100 - 0.199	严重失调	低水平阶段	0.000 - 0.099	极度失调	低水平阶段

3. 核密度估计

核密度是一种非参检验方法,它是直方图的自然拓展。核密度能较为完整地利用数据本身信息,从而避免人为主观带入的先验知识,对样本数据进行最大程度的近似,更为清晰真实的反映随机变量的动态演化趋势。本文选择高斯核函数,高斯核的方差 h ,也称为带宽,其取值大小对拟合结果的影响较大。借鉴孙才志等人(2017)^[23]的研究结果,本文选择 $h = 0.95$ 。

(二) 指标体系构建

表2 乡村科技人才集聚—农业科技创新—农业经济发展耦合协调发展评价指标体系

目标层	准则层	指标层	单位
乡村科技人才集聚子系统 RT	RT_1 乡村科技人力资源	RT_{11} 农副产品加工业 R&D 人员折合全时当量	人/年
		RT_{12} 省级及以上农业产业化龙头企业产品研发和技术推广人员数量	人
	RT_2 乡村科技人才培养	RT_{13} 人均农业科技人员配置率	%
		RT_{21} 农民学校在校学生数	人
		RT_{22} 高等院校涉农专业的科研与技术推广人员数量	人
农业科技创新子系统 SI	SI_1 农业科技资源投入	SI_{11} 农副产品加工业 R&D 经费支出	万元
		SI_{12} 农业机械总动力	万千瓦
		SI_{13} 农用化肥使用量	万吨
	SI_2 农业科技产出	SI_{21} 农副食品加工业有效发明专利数	项
		SI_{22} 农副食品加工业新产品销售收入占主营业务收入的比例	%
农业经济发展子系统 AD	AD_1 农业经济发展规模	AD_{11} 农业总产值	亿元
		AD_{12} 第一产业固定资产投资额	亿元
		AD_{13} 农村居民家庭人均可支配收入	元
	AD_2 农业经济发展质量	AD_{21} 单位耕地面积的农业增加值	万元/亩
		AD_{22} 劳均粮食产量	公斤/人

(三) 数据来源

为了更为微观地考察乡村科技人才集聚、农业科技创新与农业经济发展三大系统的协调耦合程度,本文选取河南省 18 个省辖市作为研究样本,相关实证研究数据来自 2008—2018 年《河南省统计年鉴》《河南省农业科技统计资料汇编》《河南省农业科技人才统计报告》及各省辖市国民经济与社会发展统计公报。

(四) 数据的标准化处理

1. 聚类分析数据处理

在对河南省 18 个省辖市进行聚类分析时,本文选择反映区域经济发展水平的人均生产总值、农业机械总动力和农村居民家庭人均可支配收入 3 个变量作为分类依据。考虑到农业机械总动力与其他两项指标之间存在数量级上的差异,此处对数

本文根据数据的可获取性、科学性与有效代表性等原则,构建了乡村科技人才集聚—农业科技创新—农业经济发展耦合协调发展评价指标体系(见表 2),共由 3 个目标层、6 个准则层、16 个指标层构成。乡村科技人才集聚子系统(RT)通过乡村科技人力资源和乡村科技人才培养来体现,农业科技创新子系统(SI)通过农业科技资源投入和农业科技产出体现,农业经济发展子系统(AD)通过农业经济发展规模和农业经济发展质量来体现。

据进行了标准化处理,以便利用各指标均值进行聚类。

2. 耦合协调模型数据处理

由于耦合协调发展评价指标体系中的指标计量单位互有差异,不具有可比性,需要对数据进行无量纲化处理,此处选择归一化方法。鉴于上述指标都是正向指标,归一化处理公式如(7)所示。

$$N_{ij} = [x_{ij} - \min x_j] / [\max(x_j) - \min(x_j)] \quad (7)$$

系统综合发展指数中需要确定各指标的权重,本文采用熵值法确定权重,避免主观赋权法导致的随意性问题,可较为客观反映评价对象的真实情况。熵值法的具体计算步骤为:

第一步 确定指标的数值权重 p_{ij}

$$p_{ij} = \frac{x_{ijk}}{\sum_i x_{ijk}} \quad (8)$$

其中 i 表示地市序号 j 表示指标序号 k 表示系统序号 m 表示地市个数。

第二步 确定熵值 E_j

$$E_j = - \frac{\sum_i^n p_{ij} \ln p_{ij}}{\ln n} \quad (9)$$

其中 n 为系统中包含的指标个数。

第三步 计算各指标的效用值 d_j

$$d_j = 1 - E_j \quad (10)$$

第四步 计算各指标的权重 ω_j

$$\omega_j = \frac{d_j}{\sum_j^n d_j} \quad (11)$$

表3 2008—2018年河南省辖市综合发展指数、耦合指数和协调指数的均值状况

区域	地市	综合发展指数 T	耦合指数 C	协调指数 D	协调等级	所处阶段	协调指数排序
上游区域	郑州	0.5971	0.9902	0.7266	中级协调	较高水平阶段	3
	济源	0.5937	0.8967	0.7227	中级协调	较高水平阶段	5
中游区域	洛阳	0.5907	0.9868	0.7239	中级协调	较高水平阶段	4
	鹤壁	0.6227	0.9548	0.7558	中级协调	较高水平阶段	1
	焦作	0.5842	0.9686	0.7435	中级协调	较高水平阶段	2
	许昌	0.5244	0.9139	0.6833	初级协调	磨合阶段	11
	新乡	0.5697	0.9188	0.7073	中级协调	较高水平阶段	7
	下游区域	安阳	0.5670	0.9682	0.7211	中级协调	较高水平阶段
	平顶山	0.4479	0.9366	0.6267	初级协调	磨合阶段	16
	三门峡	0.4851	0.9643	0.6696	初级协调	磨合阶段	14
	开封	0.4875	0.9827	0.6767	初级协调	磨合阶段	12
	濮阳	0.5165	0.9781	0.6944	初级协调	磨合阶段	10
	漯河	0.5388	0.9715	0.6969	初级协调	磨合阶段	9
	南阳	0.3837	0.8851	0.5625	勉强协调	磨合阶段	18
	商丘	0.4805	0.9258	0.6655	初级协调	磨合阶段	15
	信阳	0.4949	0.9733	0.6723	初级协调	磨合阶段	13
	周口	0.5566	0.8847	0.6978	初级协调	磨合阶段	8
	驻马店	0.4206	0.9586	0.6198	初级协调	磨合阶段	17

从综合发展指数来看,排名前五位的省辖市依次是鹤壁、郑州、济源、洛阳、焦作,大部分位于上游和中游区域。这些区域乡村科技人才建设投入较多,农业科技创新研发及成果转化状况较好,农业经济发展水平较高。排名后三位的分别是平顶山、驻马店、南阳,这些区域受政策、资源、地理等因素制约,乡村科技人才建设比较滞后,农业科技创新水平较低,农业经济发展水平有待提升。

在协调指数方面,上游和中游区域省辖市的协调指数较高,属于中级协调等级,处于较高水平阶段,乡村科技人才集聚、农业科技创新与农业经济发展三大系统协调发展水平较高。乡村科技人才促进农业科技创新,进而带动农业经济发展,同时,农业经济又为农业科技创新和乡村科技人才集聚提供物质保障和良好环境,三大系统形成了良性发展循环。下游区域的11个省辖市中,除安阳外,其他区域协调指数均较低,属于初级协调或勉强协调,处于磨合

三、耦合协调发展水平的实证结果分析

(一) 聚类分析

本文首先以人均生产总值、农业机械总动力和农村居民家庭人均可支配收入3个变量指标为依据,采用层次聚类分析对河南省18个省辖市进行分类。分类结果显示,郑州和济源属于上游类区域,洛阳、鹤壁、焦作、许昌和新乡属于中游类区域,其余11个省辖市属于下游类区域。

(二) 样本区域耦合协调发展的均值分析

依据耦合协调发展评价指标体系,利用耦合协调度评价模型,可测算得出不同区域的综合发展指数、耦合指数和协调指数。相关实证测算结果如表3所示。

阶段。这些区域亟须采取相关政策举措提升乡村科技人才集聚、农业科技创新与农业经济发展的协调性。

(三) 样本区域耦合协调发展的动态分析

如图2所示,河南省不同区域综合发展指数的动态演变呈现较大差异。上游和中游区域的综合发展指数稳步提高,下游区域经历了先上升后下降再上升的过程。从发展速度看,上、中、下游区域及全体样本区域各自实现了221.05%、358.19%、306.27%、295.17%的增长率。从内部结构看,不同区域综合发展水平存在较大差异,表现出“阶梯化”的空间格局。在前期,上游高于中游区域,但在2017年后,中游超越上游区域。而且,上、中游区域均高于下游区域。

如图3所示,河南省不同区域耦合指数的动态演变趋势较为一致,大致呈现缓慢上升状态。然而,比较特殊的是,下游区域的域耦合指数在2016—

2017 年间出现短暂下降,而后又恢复到上升状态。受之影响,全省指数也出现短暂的震荡。从增长速度看,2008—2018 年间,上、中、下游区域及全省的耦合指数分别增长了 19.25%、20.38%、16.51%、18.71%。从耦合指数水平来看,上、中、下游区域耦合指数值均超过 0.8,表示系统之间高度耦合。这说明,乡村科技人才集聚、农业科技创新与农业经济发展三大系统相互影响程度较深,正向的互动作用较强。

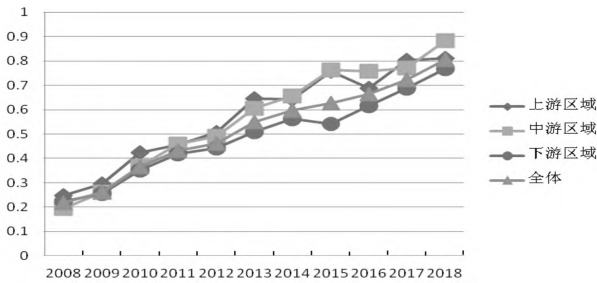


图2 不同区域综合发展指数的动态演变

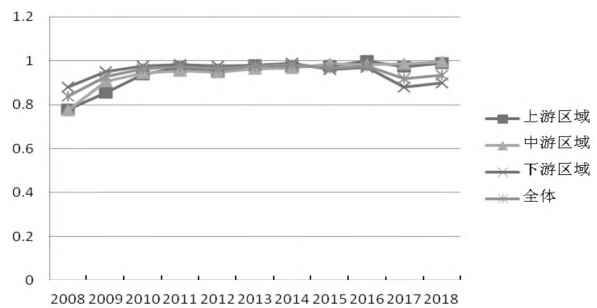


图3 不同区域耦合指数的动态演变

如图4所示,河南省不同区域协调指数的动态演变趋势均向着良性协调方向发展。2008—2018 年间,河南上、中、下游区域及全省的协调指数均呈现显著上升态势。上游和下游区域由濒临失调的颀颀阶段演进到良好协调的较高水平阶段,中游区域则由轻度失调的颀颀阶段发展到良好协调的较高水平阶段。从协调水平来看,2014 年以前,上游区域协调指数高于中游和下游区域,但是2014 年之后,中游区域超越上游区域,居于最高位置。同时,下游区域协调指数低于全省平均水平。

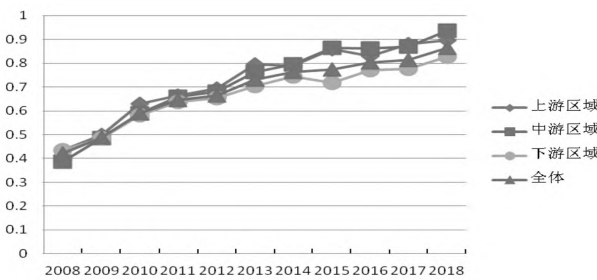


图4 不同区域协调指数的动态演变

四、耦合协调发展的时空演化与动态变迁分析

(一) 耦合指数的时空演化分析

如上所述,本研究依据乡村科技人才集聚—农业科技创新—农业经济发展三大系统耦合协调发展评价指标体系,采用熵值法确定权重,利用耦合协调度评价模型,可测算得出不同区域的耦合指数和协调指数,其时空演化情况如图5、6所示。

在图5中,2009年,郑州、洛阳、新乡、焦作、安阳、濮阳、开封、商丘、平顶山、漯河、南阳、驻马店等12个省辖市耦合指数处于0.90500—0.99930区间,除济源外,其他省辖市耦合指数处于0.81070—0.90500区间。2015年,开封、漯河降低到0.87017—0.93504区间,南阳降低到0.80530—0.87517区间,济源、三门峡、鹤壁、周口提高到0.93504—0.99990区间。2018年,南阳、驻马店、周口又降低到0.74870—0.83247区间。

就整体空间格局而言,高值耦合指数区域由2009年的11个省辖市扩大到2015年的15个,达到最多的峰值状态,随后在2018年又减少到11个。与之相对应,低值耦合指数区域经历了扩大到缩小再到扩大的过程,由2009年的1个省辖市扩大到2012年的4个,再缩减到2015年的1个,又扩大到2018年的3个。上述情况说明,乡村科技人才集聚、农业科技创新与农业经济发展三大系统的耦合状态并不稳定,特别是聚类分析中的下游类区域,耦合指数的震荡状态尤为明显,而且低值耦合指数区域分布较多。

(二) 协调指数的时空演化分析

在图5中,2009年,河南省各区域协调状态不佳,除商丘和漯河属于初级协调外,其他区域均处于0.600以下的勉强协调或濒临失调,甚至轻度失调状态。2012年,处于0.600以上初级协调和中级协调的区域显著扩大,增加至16个;0.600以下低值协调指数区域缩减至2个,分别是平顶山和南阳。2015年,郑州、济源、鹤壁、濮阳、许昌、焦作、三门峡7个省辖市稳步提升至0.800以上的良好协调状态,整体协调状况持续向好发展。2018年,除商丘外,河南其他区域均达到0.700以上的中级协调或良好协调状态,全面消除0.600以下低值协调指数区域,整体协调状况实现很大程度优化。

从整体空间格局观之,河南省各省辖市中处于协调状态的区域数量逐步增加,0.700以上的高值协调指数区域由2009年的0个扩大到2015年的7个,随后在2018年又增加到17个,达到最多的峰值

状态。至 2018 年,处于 0.600 以上协调状态的区域占比达到 100%,属于 0.700 以上中级、良好及优质协调状态的区域占比达到 94.44%。而且,上游、中

游区域协调状态较好,全部处于中级协调以上。从地理空间来看,协调指数“北高南低”的态势逐渐显现。

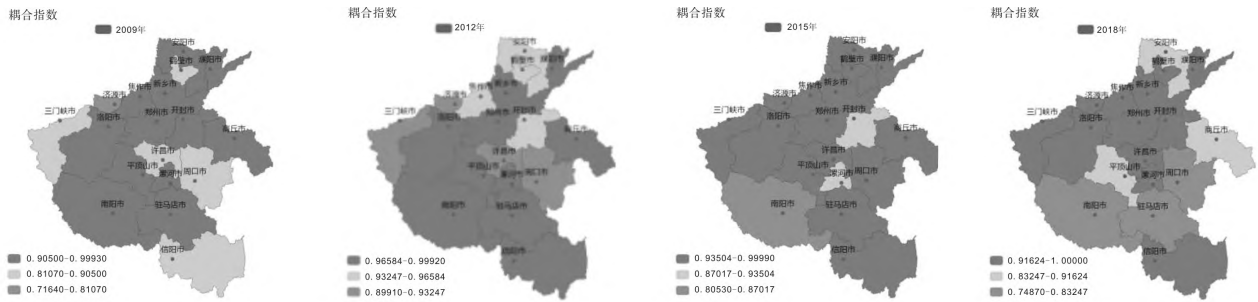


图 5 不同区域耦合指数的时空演化

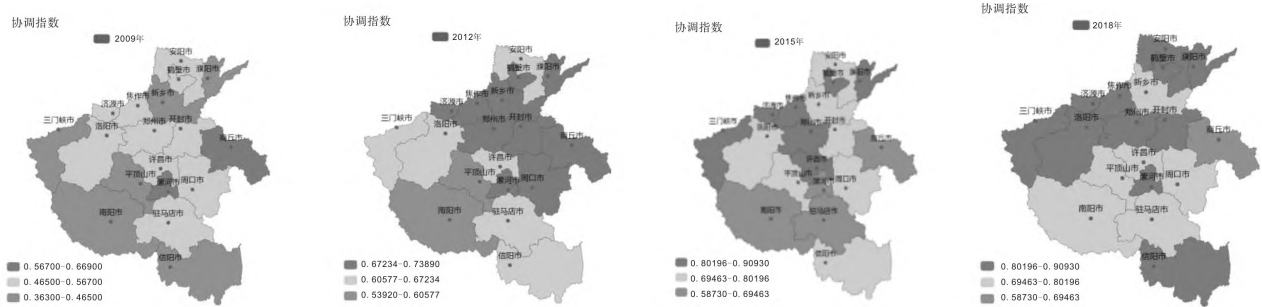


图 6 不同区域协调指数的时空演化

(三) 各区域系统动态变迁分析

本研究利用核密度估计对河南省 18 个省辖市 2009—2018 年乡村科技人才集聚—农业科技创新—农业经济发展系统动态演化进行了实证分析,核密度曲线如图 7 所示。由图 7(a) 可以看出,2012—2015 年综合发展指数向右轻微调整后,2015—2018 年明显向左侧移动,波峰垂直高度增加,曲线水平宽度呈轻微缩短状。整体上看,综合发展指数样本时间段内左右拖尾均稍微变短,这说明

河南省辖市综合发展指数差距在缩短。波峰的变化情况同样显示,综合发展指数的区域差异在逐渐减弱。但 2015—2018 年波峰垂直高度增加则说明个别高值指数区域在进一步变大。图 7(b) 协调指数的核密度曲线呈现了与综合指数基本一致的变化趋势。因此,总体上看,无论是综合发展指数还是协调指数,除个别基础较好的优势区域外,大部分省辖市的区域差异都呈减弱状。

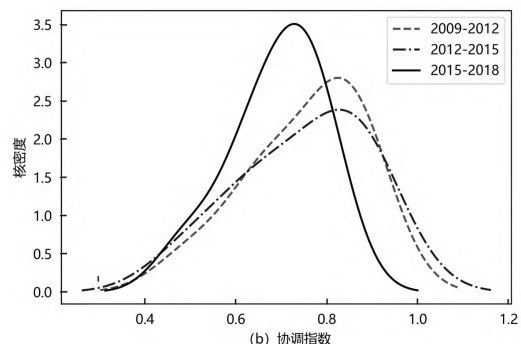
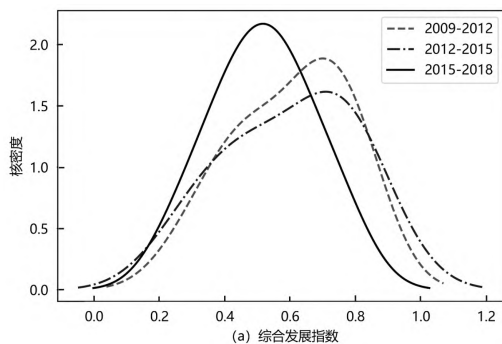


图 7 乡村科技人才集聚—农业科技创新—农业经济发展三系统的动态变迁

五、研究结论与政策启示

本文通过构建乡村科技人才集聚—农业科技创新—农业经济发展耦合协调发展评价指标体系,利用耦合协调度评价模型,实证测算了河南省 18 个省辖市的综合发展指数、耦合指数和协调指数,同时分

析了耦合协调度的时空演化与动态变迁趋势,为实现人才、科技与农业经济的协调发展提供了理论支撑。研究结果表明:

1. 2008—2018 年,河南省不同区域综合发展指数总体上呈现上升趋势,但内部结构表现出“阶梯

化”差异的空间格局。在 2017 年之前,上游高于中游区域,但 2017 年之后,中游超越上游区域。而且,上、中游区域均高于下游区域。同时,从系统动态变迁来看,综合发展指数在不同区域之间的极化差异现象逐渐减弱。

2. 虽然出现短暂震荡,但是河南省不同区域耦合指数的动态演变趋势较为一致,大致呈现缓慢上升状态。从耦合指数水平来看,上、中、下游区域耦合指数值均超过 0.8,由此说明,乡村科技人才集聚、农业科技创新与农业经济发展三系统之间高度耦合,相互影响程度较深,正向互动作用较强。但三系统之间耦合状态并不稳定,特别是下游区域耦合指数的震荡状态尤为明显,而且低值耦合指数区域分布较多。

3. 2008—2018 年,河南上、中、下游区域及全省的协调指数均呈现显著上升态势,整体向着良性协调方向发展。0.700 以上的高值协调指数区域由 2009 年的 0 个扩大到 2015 年的 7 个,随后在 2018 年又增加到 17 个,达到最多的峰值状态。从地理空间来看,上游、中游区域协调状态较好,全部处于中级协调以上,协调指数在不同区域之间的极化差异现象逐渐减弱,但协调指数“北高南低”的态势逐渐显现。

根据上述研究结果,为了促进科技人才、科技创新和农业经济相互耦合协调发展,本文提出如下建议:首先,应强化乡村科技人才的主体地位,将其作为提高农业科技创新能力,推动农业经济高质量发展的基础力量。从工作机制创新、培养开发模式创新、科技资源配置创新、人才生态链创新等角度探索乡村科技人才集聚的新路径,从提升科技人才整体素质、加强培养开发力度、增强科技成果转化能力、加大科技经费投入等方面有效破解乡村科技人才“选、用、育、留”的阻滞因素和现实障碍。其次,应靶向提升乡村科技人才集聚—农业科技创新—农业经济发展的耦合协调水平。对于河南省耦合协调发展水平较低的下游区域,应重视乡村科技人才力量的建设,提高区域农业科技创新质量,增强农业科技创新能力,突出农业科技创新对于农业经济发展的支撑力量。最后,应发挥河南省耦合协调发展水平较高的上游区域的辐射带动作用和技术扩散优势,加强跨区域交流与合作,系统整合农村科技创新资源,建立乡村科技人才合作培养机制,积极促进乡村科技人才集聚—农业科技创新—农业经济发展的优质协调发展。

参考文献:

- [1]王水清,贾兵强,向安强.农民教育的问题与对策[J].华南农业大学学报(社会科学版) 2004(3):151-156.
- [2]杜占元.“十一五”我国农村科技发展战略[J].中国科技论坛 2007(3):9-11,15.
- [3]汤国辉,刘晓光.农村科技服务多元主体协作模式探索:以江苏农村科技服务超市为例[J].中国科技论坛 2016(8):137-142.
- [4]周华强,李镜,杨柳,等.贫困地区农村科技服务体系分布特征:以四川省为例[J].中国科技论坛,2019(3):148-159.
- [5]张华泉.我国 71 年农村科技扶贫变迁历程及演化进路研究[J].科技进步与对策 2020 37(15):18-27.
- [6]刘玉来,余彬盛.新农村建设中科技支撑主体的培育[J].农村经济 2014(4):22-26.
- [7]刘芬,熊春林.新世纪以来我国高等农业院校农村科技服务研究综述[J].科技管理研究 2017 37(14):113-118.
- [8]程华东,惠志丹.农业高校助力解决乡村人力资本“短板”的新进路[J].华中农业大学学报(社会科学版),2020(6):112-119,166.
- [9]Schultz T W. Investment in Human Capital[J]. American Economic Review,1961 51(1):1-21.
- [10]Willard Wesley Cochrane. The Development of American Agriculture: A Historical Analysis [M]. University of Minnesota Press,1979:198.
- [11]Lipton M. Migration From Rural Areas of Poor Counties: the Impact on Rural Productivity and Income Distribution [J]. World Development,1980(8):1-24.
- [12]Scott Rozelle, Taylor J Edward, Alan Debrauw. Migration, Remittances and Agricultural Productivity in China [J]. American Economic Review,1999(2):287-291.
- [13]Sonia Laszlo. Education, Labor Supply and Market Development in Rural Peru [J]. World Development,2008(11):2421-2439.
- [14]季良成,陈欣,郑石明.科技人才与科技创新协同度测度模型及应用[J].科技进步与对策 2019(10):130-137.
- [15]叶春燕,宋林佳.农村科技人力资源的开发模式调整与优化[J].农业经济 2021(1):118-119.
- [16]储节旺,曹振祥.乡村振兴战略科技支撑路径的理论模型构建[J].安徽大学学报(哲学社会科学版) 2020 44(4):133-143.
- [17]简小鹰.农村科技人才市场化与农业技术进步[J].科学管理研究 2005(5):74-76,101.
- [18]刘洪银.构建人才返乡下乡的有效机制论析[J].中州学刊 2021(4):34-40.

[19]宋之帅,杨善林,龙丹. 科技创新人才与经济增长关系的实证研究[J]. 工业技术经济, 2013(8): 68-72.

[20]邓翔,王仕忠. 农业科技创新投入对农业经济增长影响研究[J]. 东岳论丛, 2020, 41(12): 109-120, 192.

[21]高强,曾恒源. “十四五”时期农业农村现代化的战略重点与政策取向[J]. 中州学刊, 2020(12): 1-8.

[22]方传棣,成金华,赵鹏大. 大保护战略下长江经济带矿

产—经济—环境耦合协调度时空演化研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(6): 65-73.

[23]孙才志,童艳丽,刘文新. 中国绿色化发展水平测度及动态演化规律[J]. 经济地理, 2017, 37(2): 15-22.

(责任编辑 刘成贺)

Gathering of Rural Technology Talents , Innovation of Agricultural Technology and Development of Agricultural Economy: Coupling Coordination and Spatiotemporal Evolution

——Empirical Analysis Based on Panel Data of Henan Province

HAN Zhanbing

(School of Economics and management , Huanghuai University , Zhumadian , Henan 463000 , China)

Abstract: The coupling and coordination of rural technology talents aggregation , agricultural technology innovation and agricultural economic development is of great significance to promote the overall revitalization of rural areas. By constructing the evaluation index system of coupling coordination development and using the evaluation model of coupling coordination degree , this paper empirically calculates the comprehensive development index , coupling index and coordination index of 18 cities under the jurisdiction of Henan Province , and analyzes the temporal and spatial evolution and dynamic change trend of coupling coordination degree. The results show that: 1) From 2008 to 2018 , the comprehensive development index of different regions in Henan Province shows an overall upward trend , but the internal structure shows a spatial pattern of “ladder” differences , and the polarization differences between different regions gradually weaken; 2) Although there is a short - term shock , the dynamic evolution trend of coupling index in different regions of Henan Province is relatively consistent , roughly showing a slow rising state , and the three systems are highly coupled , have a deep degree of interaction , and have a strong positive interaction. However , the coupling state among the three systems is not stable , especially in the downstream region where the coupling index fluctuates obviously , and there are many low - value coupling index regions; 3) The coordination index of the upper , middle and lower reaches of Henan Province and the whole province showed a significant upward trend , and the overall development was in the direction of benign coordination. From the perspective of geographical space , the coordination status of the upper and middle reaches is good , and all of them are above the intermediate coordination level. The polarization difference of coordination index between different regions is gradually weakening , but the situation of coordination index “high in the north and low in the South” is gradually emerging.

Key words: rural technology talents; technological innovation; coupling coordination; spatiotemporal evolution