

经济高质量发展、科技创新与科技人才流动的交互效应研究

——以陕西省为例

杨睿娟^{1,2}, 齐宝华¹, 唐安双³

(1. 西安石油大学 经济管理学院, 西安 710065; 2. 西安石油大学 陕西(高校)油气资源经济管理
研究中心, 西安 710065; 3. 川庆钻探工程有限公司 长庆固井公司, 西安 710018)

摘要:基于人才流动理论,构建 VAR 模型,利用 SPSS25.0 和 Eviews10.0 软件处理陕西省 2006—2020 年的统计数据,探讨经济高质量发展、科技创新与科技人才流动的关系。研究表明:三者之间存在动态交互影响;经济高质量发展比科技人才流动对科技创新的正向影响更显著;经济高质量发展比科技创新对科技人才流动的正向影响更显著;科技创新比科技人才流动对经济高质量发展的正向影响更显著。结合陕西发展实践,建议以产业体系为抓手,推动陕西科技创新;以秦创原创新平台建设为统领,助推陕西经济高质量发展;围绕产业链布局人才链,构建陕西良好有序的科技人才流动机制。

关键词:经济高质量发展;科技创新;科技人才流动;VAR 模型

中图分类号:F207 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2023)03-0020-07

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中强调“坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位,把科技自立自强作为国家发展的战略支撑”,提出“提升企业技术创新能力”“激发人才创新活力”“完善科技创新体制机制”等措施。2021 年 9 月中央人才工作会议明确了我国人才工作的目标:到 2025 年,“在关键核心技术领域拥有一大批战略科技人才、一流科技领军人才和创新团队”;到 2030 年,“在主要科技领域有一批领跑者,在新兴前沿交叉领域有一批开拓者”;到 2035 年,“国家战略科技力量和高水平人才队伍位居世界前列”。2021 年 12 月习近平总书记在中央经济工作会议中强调“要加强区域科技能力,推动经济高质量发展”。系列国家政策表明,经济高质量发展必须提高科技创新能力,核心是激发科技人才创新活力。

科技人才是科技创新的主体,良好有序的科技人才流动能够促进经济快速发展。科技创新是驱动社会发展的引擎,落实好创新驱动发展战略,是经济高质量发展的根本。科技人才流动是否与区域经济社会发展和科技创新相关联?经济社会发展是否受到科技人才流动和科技创新发展的牵制?科技人才流动和经济发展状况对科技创新发挥什么效能?对区域经济社会发展、科技创新与科技人才流动之间关系的研究有助于从深层次剖析三者之间的关系,为创新驱动发展战略落地和相关政策制定提供依据。

研究表明科技人才聚集能够提升区域科技创新能力^[1],良好的科技人才流动能够加速区域经济高质量发展^[2],高科技创新水平对经济高质量发展也具有积极作用^[3],但鲜有研究考虑到三者之间的交互效应以及滞后影响。陕西省高等教育人数全

收稿日期:2022-08-15

基金项目:国家社会科学基金项目(15BGL021);陕西省创新能力支撑计划项目(2020KRM064);陕西省哲学社会科学重大理论与现实问题研究项目(2022ND0136);该研究得到陕西省级智库“能源项目管理与创新战略智库”支持。

作者简介:杨睿娟(1974—),女,陕西西安人,西安石油大学经济管理学院,教授,博士,陕西高校新型智库负责人,硕士研究生导师,研究方向为人力资源管理、人才规划与发展、职业心理健康;齐宝华(1996—),女,陕西宝鸡人,西安石油大学经济管理学院,硕士研究生,研究方向为人力资源管理;唐安双(1982—),男,四川彭州人,川庆钻探工程有限公司长庆固井公司,党总支书记,经济师,硕士,研究方向为思想政治建设、人力资源管理。

国排名第3;但科技人才总数在全国排名14,全年生产总值排名14;有效发明专利数排名16,说明陕西虽然人才储备充足,但人才流动活力不足,整体经济社会发展水平和科技创新成果均属于中等水平。故基于人才流动理论,构建VAR模型,以陕西省为例,探讨科技人才流动、科技创新和经济高质量发展三者之间的交互效应及滞后影响,为存在同类问题的地区激发科技人才活力、推动科技创新、促进经济高质量发展提供理论依据及政策建议。

1 相关研究文献述评

经济发展相关研究经历了“经济增长”“经济质量”“经济高质量发展”3个阶段的探索,强调从“量”到“质”的转变,在这一转变过程中,科技创新发挥着显著效应。研究表明科技创新显著正向影响经济增长并提升经济发展质量^[4-5],但该影响具有一定的滞后性^[6]。从“十四五”规划起始之年开始,探究科技创新在促进区域经济高质量发展中发挥的作用成了研究的热点。现有研究表明,科技创新水平的高低对区域实现经济高质量发展具有显著的积极作用,特别是对东部地区、西部地区^[7]及高交易效率的城市和长江经济带的大城市的积极作用更显著^[8]。科技创新不仅显著地直接促进区域经济高质量发展^[9],还通过产业升级对经济高质量发展存在间接效应^[10]。除单向影响关系外,两者还相互影响,经济高质量发展在被影响的同时也为科技创新提供了物质支持和发展方向^[11]。

经济高质量发展的核心是全面提升人财物三者的利用率,其中科技人才作为第一资本在其中发挥着显著作用^[12]。在经济双循环背景下,柯江林等基于人才流动理论提出“以国内人才流动循环为主、国内国际人才流动双循环相互促进”的人才流动循环新格局能够推进经济双循环,进而促进经济高质量发展^[13]。产业作为经济发展的载体,人才在产业间良好有序的流动是发挥人才效能推动地区经济高质量发展的骨干力量^[14]。除单向影响关系外,两者还存在非对称相互影响关系,一方面经济高质量发展能够吸引并聚集大量的科技人才,加速科技人才流动;另一方面科学高效的科技人才流动加速了区域经济的高质量发展,反之则会产生负面影响。

人才的无序竞争导致了科技人才的频繁流动,这不仅造成科研资源的浪费,还会因掌握某些关键技术的科技人才流失而对其所在国家或地区的科技创新发展造成负面影响^[15]。科技创新水平高的

地区有利于科技人才自我价值的实现进而吸引更多的科技人才流入,随着科技人才的不断流入和聚集,该地区的科技创新能力将进一步提升,两者之间“马太效应”显著。为防止该效应出现,整合科技人才,实现经济发展、科技创新和科技人才流动的协同进步至关重要^[16]。

综上,目前对经济高质量发展、科技创新和科技人才流动的文献大多研究的是当期的影响,或某两个变量之间的影响,很少关注到三者的交互作用及长期的滞后影响。但实际上,三者之间并非仅存在单向关系,也并不只局限于当期的影响。基于此,构建向量自回归模型,以陕西省为例,研究经济高质量发展、科技创新和科技人才流动之间的动态交互作用,剖析三者之间长期作用的滞后效应。

2 模型构建与指标选取

2.1 模型构建

向量自回归(VAR)模型是根据统计数据探究内生变量之间动态关系的数学模型,常用于处理时间序列数据,模型的原理是通过在内生变量之间互相构建滞后值函数来探讨变量之间的动态关系。

此方法近几年越来越受学者们的重视。碳中和背景下碳排放、经济发展水平、技术水平等因素之间的动态关系研究^[17]、金融发展与经济增长的关系研究^[18]、经济高质量发展与人才聚集的交互影响^[19]等,均通过构建VAR模型探讨了变量之间的动态冲击。为了更清楚地研究陕西省经济高质量发展、科技创新和科技人才流动之间的动态关系,选用向量自回归模型讨论3个变量之间的动态效应。模型的一般表达式为

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \cdots + \phi_p y_{t-p} + \epsilon_t, \\ t=1, 2, \dots, T \quad (1)$$

式中: y_t 为被解释的内生变量; p 为滞后阶数; T 为数据样本数; ϕ 为待估计的系数矩阵。

2.2 指标选取

1)经济高质量发展指标。已有研究中衡量经济高质量发展的指标主要包括人均GDP、城乡收入比^[20]、经济外向性等,在此基础上选用陕西省生产总值(GDP)作为衡量指标。因为GDP是衡量国家或地区经济发展情况的重要指标。

2)科技创新指标。已有研究中衡量科技创新的指标主要包括人均专利授权量^[21]、专利实际授权数、专利申请数^[22]、技术市场成交额^[23]等,结合同学者的观点,选取专利实际授权数作为衡量陕西省科技创新的指标。因为专利实际授权数是衡量

科技创新成果的主要指标,创新成果是科技创新水平的衡量基础。

3)科技人才流动指标。科技人才受各种内外因素的影响流向不同地区,流动的数量和方向很难精确统计。因此,在科技人才流动指标选取上参考纪建悦等的观点,选用陕西省科技人才存量占就业人口总数的比值衡量科技人才的流动情况,该指标反映了陕西省科技人才的流动情况^[24]。其中,科技人才数量以统计年鉴上公布的研究与实验发展(R&D)人员存量的相关数据为准。

3 数据分析

主要从《中国科技统计年鉴》《陕西统计年鉴》和陕西省国民经济和社会发展统计公报选取了2006—2020 年陕西省 GDP(亿元)、专利实际授权数(件)、(R&D)人员总数(人)、就业人口总数(人)的

相关数据进行实证分析。

首先,为了确保后续数据计算的完整性,通过 SPSS25.0 计量软件中最大似然估计查补法对统计数据中的缺失数据进行补充完善,并对数据进行描述性统计分析。其次,利用 Eviews10.0 计量软件检验数据是否平稳、检验模型是否稳定,通过格兰杰因果关系检验确定变量之间的影响关系。最后,对各项指标进行脉冲响应分析和方差分解分析,判断各变量之间的影响作用及影响程度。

3.1 变量描述性统计

依据上述指标选取和数据处理对各变量进行描述性统计(表 1)。2006—2020 年科技人才流动率、实际专利数量和 GDP 的标准差都显著小于均值和中位数,说明统计数据稳定性强,可进行下一步研究。

表 1 各指标的描述性统计

指标	均值	中位数	标准差	最小值	最大值
科技人才流动率	0.005 7	0.006 3	0.001 6	0.003 2	0.008 2
实际专利授权数/件	23 941.73	20 836	18 656.17	2 473	605 24
GDP/亿元	15 461.64	16 205.45	6 976.69	4 743.61	26 181.86

3.2 数据的单位根检验

采用时间序列数据最常用 ADF 检验法和 PP 检验法,分别对科技人才流动率、实际专利授权数和 GDP 3 个指标对应的数据进行平稳性的单位根检验。检验结果见表 2,所有数据在一阶差分滞后均具有平稳性。其中,科技人才流动率和实际专利授权数在 1%的水平上平稳,GDP 的 ADF 检验值在 5%的水平上平稳,PP 检验值在 1%的水平上平稳。因此,可以对数据进行下一步分析和检验。

表 2 平稳性检验结果

变量	ADF	PP	平稳性
Δ 科技人才流动率	-5.323 9***	-10.723 8***	平稳
Δ 实际专利授权数/件	-5.757 8***	-7.560 6***	平稳
ΔGDP/亿元	-3.680 5**	-2.771 9***	平稳

注:Δ 表示一阶差分;*、**、*** 分别表示 0.05<P<0.1、0.01<P<0.05、P<0.01。

3.3 模型稳定性检验及格兰杰因果关系检验

3.3.1 滞后阶数确定

在进行脉冲响应及方差分解之前需要确定变量之间的最佳滞后期,确定滞后期的准则有赤池信息量准则(AIC)、贝叶斯信息准则(BIC)、汉南一奎恩准则(HQ),这 3 个准则能够衡量样本总体的概率密度与未知总体的概率密度之间的差异。一般

来说使用不同准则得到的滞后期也不尽相同,因此在选取滞后期的时候采取少数服从多数的原则,经过多次尝试后确定科技人才流动、科技创新、经济高质量发展的滞后阶数均为滞后两期。

3.3.2 VAR 模型稳定性检验

VAR 脉冲响应及方差分解之前需要判别模型整体的稳定性,模型稳定性检验结果如图 1 所示。科技人才流动、科技创新和经济高质量发展构建的 VAR 函数具有 6 个特征根,其中包括 4 个正数根和 2 个负数根,且所有根均都在单位圆内,说明估计的 VAR 模型满足稳定性条件,可以有效分析科技人才流动、科技创新和经济高质量发展之间的动态关系。

3.3.3 格兰杰因果关系检验

在确定滞后阶数和模型稳定性判别之后,需要分析科技人才流动、科技创新和经济高质量发展之间是否存在因果关系,由此来判断后期脉冲响应及方差分解是否有意义。若检验不通过,说明变量之间不存在显著的因果关系,则进行后续计算无实际意义。

格兰杰检验结果见表 3,以科技人才流动率检验结果为例,其相对于滞后两期的内生变量实际专利授权数的 χ^2 统计量值为 5.204 681,相应的 P 值是 0.074 1,在 10%的水平上显著影响科技人才流动率,说明实际专利授权数是科技人才流动率的格

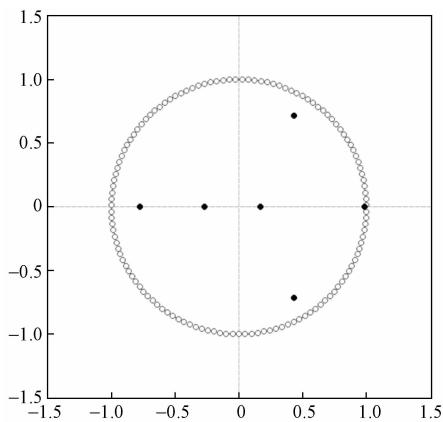


图1 VAR模型稳定性判别图

兰杰原因,即科技创新能力会对科技人才流动产生影响。科技人才流动率对滞后两期的内生变量 GDP 的 χ^2 统计量值为 11.038 72,相应的 P 值是 0.004 0,

在 1% 的水平上显著影响科技人才流动率,说明 GDP 是科技人才流动率的原因,即经济高质量发展会对科技人才流动产生影响。所有滞后内生变量联合显著检验的 χ^2 统计量值为 13.915 31,相应的 P 值是 0.007 6,在 1% 的水平上显著影响科技人才流动率,说明实际专利授权数和 GDP 联合作用是科技人才流动率的格兰杰原因,即科技创新和经济高质量发展联合作用对科技人才流动产生效应。同理,科技人才流动在 5% 水平上显著影响科技创新,经济高质量发展及其与科技人才流动的联合作用对科技创新也有非常显著的影响。科技人才流动和科技创新分别在 10% 和 1% 的水平上显著影响陕西经济高质量发展,两者联合作用在 1% 的水平上也显著影响经济高质量发展。说明科技人才流动、科技创新和经济高质量发展之间存在交互影响。

表3 VAR模型的格兰杰因果关系检验

因变量	内生变量	滞后阶数	χ^2 统计量	P 值
科技人才流动率	实际专利授权数	2	5.204 681	0.074 1
	GDP	2	11.038 72	0.004 0
	联合作用	4	13.915 31	0.007 6
实际专利授权数/件	科技人才流动率	2	8.011 776	0.018 2
	GDP	2	49.453 75	0.000 0
	联合作用	4	75.346 31	0.000 0
GDP/亿元	科技人才流动率	2	5.933 121	0.093 9
	实际专利授权数	2	10.518 64	0.005 2
	联合作用	4	13.404 62	0.009 5

3.4 脉冲响应及方差分解

从上述分析可知,本文选取的各变量之间具有显著的影响关系且建立的模型稳定性良好,但各变量之间的影响作用和影响程度仍需要通过脉冲响应分析和方差分解分析深入探究。

3.4.1 脉冲响应分析

脉冲响应函数(IRF)主要用于衡量内生系统内任一变量的标准差冲击对系统内其余变量目前及将来取值的影响。通过 Eviews10.0 计量分析软件对科技人才流动率、实际专利授权数和 GDP 进行向量自回归分析得到脉冲响应图,结果如图 2 所示。

1)科技创新对科技人才流动和经济高质量发展的冲击作用。科技创新的扰动对科技人才流动和经济高质量发展在滞后前 2 期产生负向冲击,并在滞后 2 期产生的负向冲击最大,从滞后 3 期开始均产生正向冲击,并在滞后 9 期呈现平稳趋势。因为陕西省目前整体科技创新能力较弱,不利于吸引并留住科技人才,难以促进经济的快速发展。但在“十三五”规划提出“强化科技创新引领作用”“实施

科技人才发展战略”的奋斗目标及“十四五”规划提出的“激发科技人才创新活力”“坚持创新发展”的根本目标之下,陕西省印发“十四五”科技创新发展规划,提出《陕西省科技型企业创新发展倍增计划》,号召构建“6+5+6+1”现代产业体系等以科技发展推动陕西整体发展的政策导向,并联合高等院校、科研院所和企业组建的重点实验室、构建秦创原创新驱动平台等完善科技创新体系,打造科技创新高地。目的是通过科技创新发展,盘活科技人才,进而推动陕西经济发展。但由于政策文件的实施具有滞后性,因此根据数据结果显示,从滞后 2 期开始未来几年陕西创新发展的变化对科技人才流动和经济高质量发展具有一段显著正向影响的时期,这一影响关系在滞后 9 期将趋于平稳。

2)经济高质量发展对科技创新及科技人才流动的冲击作用。经济高质量发展的扰动对科技创新和科技人才流动均产生波动式的正向冲击影响,且对两者的冲击趋势较为相似,均在滞后 3 期的时候产生最强正向冲击。这可能是因为创新领航

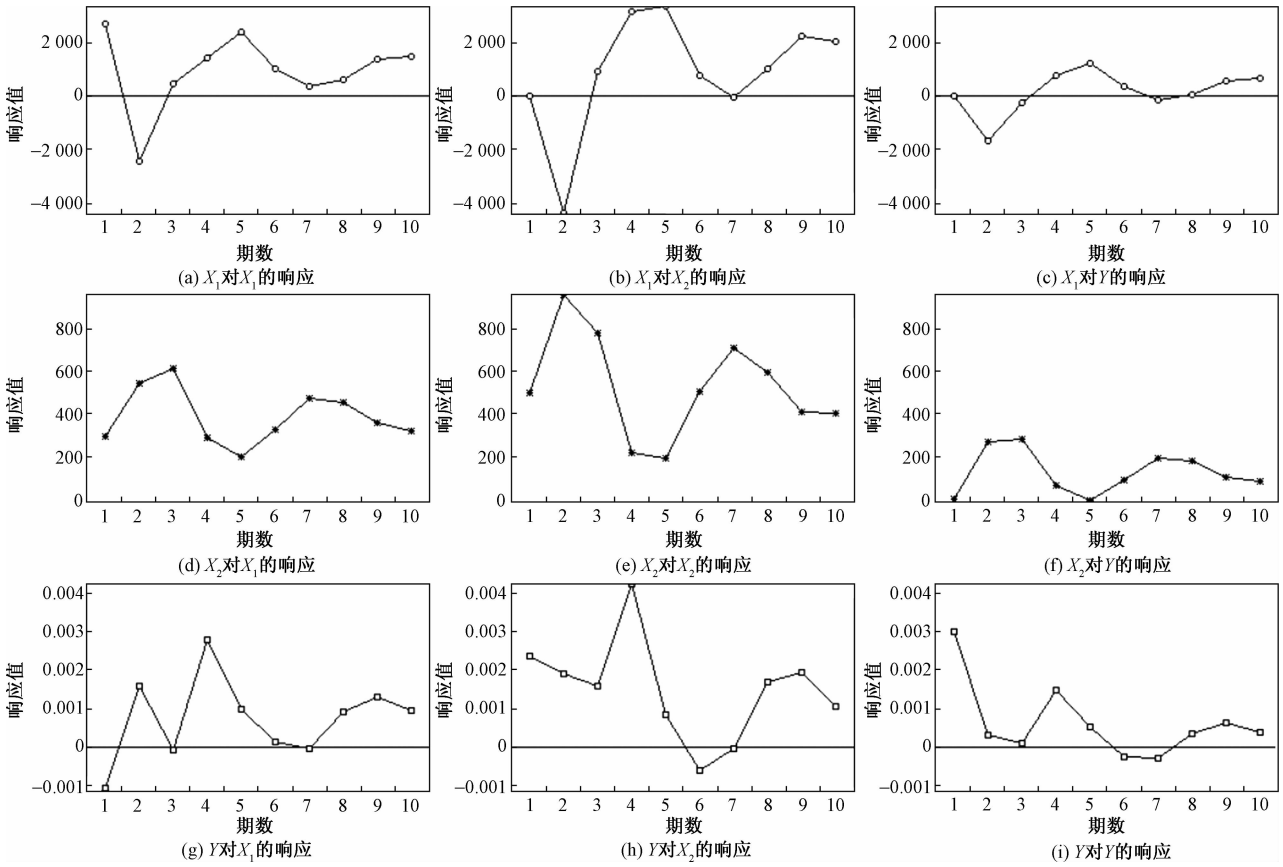
经济发展的新时代,增加对科技创新的资金投入与支持能够加强对科技人才的吸引力,提升科技产出效能。这与陕西省省情符合,2020 年西安成为西北地区第 1 个 GDP 破亿万(10 020.39 亿元)的城市,研究与实验发展(R&D)经费投入占陕西省总比重约 79.99%,是陕西经济最发达且科研经费最充足的城市,吸引了许多创新企业和科技人才的加盟,是陕西创新型企业、创新驱动平台及科技人才的聚集中心。根据《国家创新型城市创新能力监测报告 2020》和《国家创新型城市创新能力评价报告 2020》显示,西安在全国位列第 6,在 2020 年《中国城市人才吸引排名报告》中,西安居第 18 位,位居西部前 3。结合实证数据 and 实践结果发现经济高质量发展对科技人才流动和科技创新具有显著正向影响,且该影响将在未来几年逐渐加强。

3)科技人才流动对科技创新及经济高质量发展的冲击作用。科技人才流动的正交冲击对科技创新在滞后 1 期时产生较小的负向冲击,其余滞后时期均产生正向冲击,并在滞后 4 期达到最强冲击。这可能是因为科技人才作为创新发展的主体,本身是具有高知识储备、高技能的人才,他们的流动对

所在地区科技创新结果会产生显著的影响,科技人才的流入会增加该地区科技人才创新成果的产出,流出会减少创新成果的产出。陕西省有高等院校 109 所,各类科研机构 1 340 家,国家级园区平台 324 家,国际创新合作平台 71 个,两院院士 69 人,充足的人才资源和创新平台是陕西科技创新和经济高质量发展的基石。科技人才流动的正交冲击对 GDP 在滞后 6 期产生负向冲击,其余几期均产生正向冲击,并在滞后 4 期产生最强冲击。这是因为科技人才的流入有利于促进该地区知识、技术等资源的共享,推动区域经济高质量发展。相反科技人才流失、人才优势转化程度低、关键核心领域的科技领军人才欠缺等问题对陕西科技创新和经济发展会造成消极影响。

3.4.2 方差分解分析

相比于科技人才流动,经济高质量发展对科技创新的影响更显著。科技创新的变动对本身产生的影响从滞后 1 期开始逐渐减弱。经济高质量发展的变动对科技创新产生的影响从滞后 2 期的 53.752%增加至滞后 10 期的 60.999%,表明经济高质量发展不仅影响科技创新,且影响程度较强。



Y 表示科技人才流动率; X_1 表示实际专利授权数; X_2 表示 GDP。

图 2 脉冲响应分析结果

科技人才流动对实际专利授权数的影响程度从滞后 2 期的 8.195% 递减至滞后 10 期的 7.004%, 表明科技人才流动虽然影响科技创新, 但影响程度较弱。

相比于科技创新, 经济高质量发展对科技人才流动的影响更显著。科技人才流动的变动对自身产生影响由滞后 1 期的 56.59% 逐年递减至滞后 10 期的 18.448%, 科技创新的变动对科技人才流动的影响程度由滞后 1 期的 7.563% 逐年递增至滞后 10 期的 23.856%; 经济高质量发展的变动对科技人才流动的影响程度由滞后 1 期的 35.847% 逐年递增至滞后 10 期的 57.696%。虽然科技创新和经济高质量发展对科技人才流动的影响程度都逐年递增, 但经济高质量发展的影响程度更强。

相比于科技人才流动发挥的作用, 科技创新对经济高质量发展的影响更显著。经济高质量发展的变动对自身产生的影响从滞后 1 期的 74.287% 逐年递减至滞后 10 期的 63.411%。科技创新的变动对经济高质量发展的影响程度由滞后 1 期的 25.713% 逐年增加至滞后 10 期的 31.797%; 科技人才流动对经济高质量发展产生波动式影响, 影响程度在前 3 期逐渐递增, 并在滞后 3 期增至 5.61%, 之后逐年小幅度减弱; 表明在不考虑自身影响的前提下, 科技创新对经济高质量发展的影响较为稳定且影响程度较大, 科技人才流动的影响不稳定, 影响程度较小。

4 结论与建议

4.1 研究结论

从理论和实证两个方面对陕西省经济高质量发展、科技创新和科技人才流动之间的交互效应及滞后影响进行研究, 发现三者存在交互影响关系, 且影响程度存在显著差异。

1) 经济高质量发展比科技人才流动对科技创新的影响更显著。经济高质量发展对科技创新产生正向影响, 影响程度逐年增加且在滞后 10 期超过 50%; 科技人才流动对科技创新先产生负向影响, 从滞后 2 期开始产生正向影响, 影响程度逐年减弱, 且不超过 10%; 说明未来 10 年经济因素对陕西科技创新快速发展的影响比人才因素更突出, 因此推动经济快速发展是陕西科技创新发展的基础保障。

2) 科技创新比科技人才流动对经济高质量发展的影响更显著。科技创新对经济高质量发展滞后前 2 期产生负向影响, 之后均产生正向影响, 影响程度逐年递增但不超过 35%; 科技人才流动对经济

高质量发展在滞后 6 期产生负向影响, 其余滞后期均产生正向影响, 影响程度不超过 10%; 说明未来 10 年科技创新水平对陕西经济高质量发展影响比人才因素更显著, 提升科技成果转化效果是促进经济发展的关键。

3) 经济高质量发展比科技创新对科技人才流动的影响更显著。经济高质量发展对科技人才流动产生正向影响, 影响程度逐年增加且逐渐超过 50%; 科技创新对科技人才流动滞后前 2 期产生负向影响, 之后产生正向影响, 影响程度逐年增加, 但不超过 30%; 说明未来 10 年经济因素对陕西科技人才流动的影响比科技创新更显著, 应围绕产业链布局人才链。

4.2 对策建议

1) 以产业体系为抓手, 奠定经济发展基础, 推动陕西科技创新。陕西需要通过积极履行《陕西省科技型企业创新发展倍增计划》等政策文件要求, 落实“6+5+6+1”现代产业体系的构建, 构筑支撑经济快速发展的“四梁八柱”, 盘活科技人才, 推动陕西经济增长, 激发科技创新成果的产生。

2) 以秦创原创新平台建设为统领, 加强科技成果转化, 助推陕西经济高质量发展。2021 年启动秦创原创新驱动平台建设, 是加快西部创新高地建设的重点。陕西省需要助力秦创原建设“12621 工程”, 持续在组建科技服务团队以及打造优质创新创业平台方面发力, 积极开展科技成果转化“三项改革”试点, 推进科技成果转移转化, 通过秦创原创新驱动平台建设, 发挥陕西省高校科技人才优势、畅通产学研用链条的有效路径, 激发科技创新活力, 推动陕西经济高质量发展。

3) 围绕产业链布局人才链, 构建陕西良好有序的科技人才流动机制。西安是陕西新兴产业、创新企业、创新平台最富足的城市, 聚集了大量的科技人才, 存在“一城独大”现象。陕西其他地区产业发展缓慢, 创新平台匮乏, 科技人才流失严重, 因此陕西需要以产业链布局人才链, 结合各地市自然资源及优势条件, 搭建高层次人才创新创业平台, 构建良好有序的科技人才流动机制, 发挥人才效能。

参考文献

- [1] 刘玉成. 科技创新对科技人才聚集的影响及其空间溢出效应: 基于空间面板 Durbin 模型的实证研究[J]. 浙江工商大学学报, 2019(5): 80-91.
- [2] 李培园, 成长春, 严翔. 科技人才流动与经济高质量发展互动关系研究: 以长江经济带为例[J]. 科技进步与对策,

- 2019,36(19):131-136.
- [3] 蔡文伯,赵志强,禹雪.成渝地区双城经济圈高等教育-科技创新-经济发展动态耦合协同研究[J].西南大学学报(社会科学版),2022,48(1):130-143.
- [4] 刘红,温军,张森.金融创新、技术创新与经济增长的嵌合驱动:以陕西省为例[J].统计与决策,2020,36(2):150-152.
- [5] 冯梦黎,胡雯.中国创新系统对经济高质量发展的影响研究[J].技术经济与管理研究,2021(4):12-16.
- [6] 辛璐,罗守贵.科技创新促进经济增长的滞后效应研究:基于省际面板数据的检验[J].管理现代化,2020,40(3):39-42.
- [7] 孙艺璇,程钰,刘娜.中国经济高质量发展时空演变及其科技创新驱动机制[J].资源科学,2021,43(1):82-93.
- [8] 李光龙,范贤贤.财政支出、科技创新与经济高质量发展:基于长江经济带108个城市的实证检验[J].上海经济研究,2019(10):46-60.
- [9] 上官绪明,葛斌华.科技创新、环境规制与经济高质量发展:来自中国278个地级及以上城市的经验证据[J].中国人口·资源与环境,2020,30(6):95-104.
- [10] 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.
- [11] 谢泗薪,胡伟.区域科技创新水平与经济发展质量协调性评价研究:基于京津冀经济圈科技及经济发展质量数据的实证分析[J].价格理论与实践,2020(4):164-167,178.
- [12] 马茹,张静,王宏伟.科技人才促进中国经济高质量发展了吗?:基于科技人才对全要素生产率增长效应的实证检验[J].经济与管理研究,2019,40(5):3-12.
- [13] 柯江林,孙仁斌.驱动经济高质量发展的人才流动双循环系统研究[J].新视野,2021(6):27-35.
- [14] 吴凡,苏佳琳.高质量发展视角下广西人才结构与产业结构匹配性研究[J].广西社会科学,2020(7):74-79.
- [15] 高鸿钧.建立良性有序的人才流动机制[J].人民论坛,2018(9):38-39.
- [16] 修国义,韩佳璇,陈晓华.科技人才集聚对中国区域科技创新效率的影响:基于超越对数随机前沿距离函数模型[J].科技进步与对策,2017,34(19):36-40.
- [17] 张丽峰,刘思萌.碳中和目标下京津冀地区碳排放影响因素研究:基于分位数回归和VAR模型的实证分析[J].资源开发与市场,2021,37(9):1025-1031.
- [18] 巩艳红,张斌,庞洪伟.金融发展对西藏农牧区经济增长影响的实证研究[J].西藏大学学报(社会科学版),2021,36(4):132-138.
- [19] 王黎明,王宁.人才集聚、科技创新与经济高质量增长的交互效应:基于省级面板数据VAR模型的实证分析[J].河南师范大学学报(哲学社会科学版),2021,48(1):88-94.
- [20] 刘绮莉,赵晋平,金子祺.产业结构转型与经济高质量发展的关联度测算[J].统计与决策,2021,37(23):86-90.
- [21] 赵建国,关文,齐默达.财政分权、引资竞争与科技创新水平:基于地方政府创新激励框架的研究[J].财经问题研究,2022(2):72-83.
- [22] 刘玉成.科技创新对科技人才聚集的影响及其空间溢出效应:基于空间面板Durbin模型的实证研究[J].浙江工商大学学报,2019(5):80-91.
- [23] 李福平,李欣.区域创新、产业升级与经济高质量发展:基于空间溢出视角的经验分析[J].调研世界,2021(12):3-11.
- [24] 纪建悦,朱彦滨.基于面板数据的我国科技人才流动动因研究[J].人口与经济2008(5):32-37.

Research on the Interaction Effect of High-quality Economic Development, Scientific and Technological Innovation and Scientific and Technological Talent flow: Taking Shaanxi Province as an example

YANG Ruijuan^{1,2}, QI Baohua¹, TANG Anshuang³

(1. School of Economics and Management, Xi'an Shiyou University, Xi'an 710065, China;

2. The Research Center of Economy Management of Oil & Gas Resources, Xi'an Shiyou University, Xi'an 710065, China;

3. Chuanqing Drilling Engineering Co., Ltd., Changqing Cementing Company, Xi'an 710018, China)

Abstract: Based on the theory of talent flow, a VAR model is constructed, SPSS25.0 and Eviews10.0 software are used to process the statistical data of Shaanxi Province from 2006 to 2020, and discusses the relationship between high-quality economic development, scientific and technological innovation, scientific and technological talent flow are discussed. The research shows that there is a dynamic interaction between the three variables; high-quality economic development has a more significant positive impact on scientific and technological innovation than the flow of scientific and technological talents. High-quality economic development has a more significant positive impact on the flow of scientific and technological talents than scientific and technological innovation. Scientific and technological innovation has a more significant positive impact on high-quality economic development than scientific and technological talent flow. Combined with the development practice of Shaanxi, it is suggested to promote the scientific and technological innovation of Shaanxi from the industrial system. Promotes the high-quality development of Shaanxi economy Guided by the construction of Qin Chuangyuan innovation platform. Around the industrial chain layout talent chain, build a good and orderly flow mechanism of scientific and technological talents in Shaanxi.

Keywords: high-quality economic development; scientific and technological innovation; science and technology talent flow; VAR model