

文化科技融合、空间关联与文化产业结构升级

孙国锋, 唐丹丹

(南京审计大学 经济学院, 江苏 南京 211815)

[摘要] 采用我国30个省区市2006—2016年的面板数据,运用空间计量分析方法实证检验文化科技融合及产业要素区际流动对区域文化产业结构升级的影响效应。研究发现,文化科技融合显著促进了本地区文化产业结构升级,且文化产业结构升级的正向空间交互作用显著;产业要素的区际流动亦有利于促进区域文化产业结构升级,而且增强了文化科技融合对文化产业结构升级的影响效应。研究结果对进一步优化我国文化产业生产要素及科技创新要素的区域配置、推动文化科技融合发展、促进文化产业结构升级具有重要的参考价值。

[关键词] 文化产业结构升级;文化科技融合;科技创新;要素流动;新型文化业态;资源配置;创新驱动

[中图分类号] F062.9 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 2096-3114(2019)05-0094-09

一、引言

文化产业具有低消耗、高产出、强关联性等特点,其发展在各个国家都备受重视。我国是文化资源大国,历史底蕴深厚,发展文化产业具有独特优势,但现阶段这些文化资源尚未充分转化为生产力,区域间和跨部门文化产业发展不平衡,文化产业结构亟待升级。近年来,科技进步促使文化生产方式发生了深刻变革,文化科技融合现象日益增多,大数据、云计算、人工智能、虚拟现实等高新技术在文化产业领域得到广泛应用。在“培育新型文化业态”政策的指引下,如何有效配置文化及科技产业要素,推动文化科技融合发展,进而促进文化产业结构升级,是一个值得关注的问题。

在创新驱动发展战略的指导下,通过文化科技融合促进传统文化产业结构调整与优化升级是文化产业发展的重点,因此学者们对文化产业结构升级的影响因素进行了比较广泛的探讨,如江奔东、胡惠林、韩骏伟等均从宏观经济发展环境中寻求影响文化产业结构升级的因素,主要包括经济增长、城市化水平、消费需求升级、产业政策扶持、技术进步、人才因素、国际文化贸易等^[1-3]。在“文化+”“科技+”时代背景下,文化与科技融合发展是必然趋势,也是文化产业结构升级的重要推动力,这也引起了很多学者的关注,其中多数学者基于文化科技融合概念及其内涵,充分挖掘了其融合的外延表现。江光华认为,文化与科技融合的驱动力主要源自科技创新的推动力、文化发展的拉动力和外部环境的支撑力^[4]。尹宏认为,文化和科技融合是通过要素、企业和产业层层递进的,具有产业渗透、交叉、重组三种融合模式^[5]。崔木花结合文化与科技的实践,提出了文化创意企业驱动和产学研互动驱动两种融合模式^[6]。此外,也有少数学者对文化科技的融合创新水平测算及其影响因素等进行了相关研究。孙智君和刘蕊涵从微观、宏观与融合特质三大维度入手,建立了包含三层级指标的文化与科技融合创新指标体系,对长江经济带11个省市的文化与科技融合类产业创新指数进行了测算和分析^[7]。费瑞波研究发现,行业竞争、技术创新、文化需求以及行业利润要求是影响文化科技融合创新的关键因素^[8]。

[收稿日期] 2019-02-28

[基金项目] 江苏省社会科学基金重点项目(17EYA002);江苏省研究生教育教学改革课题(KYCX18_1692)

[作者简介] 孙国锋(1969—),男,吉林榆树人,南京审计大学经济学院教授,硕士生导师,博士,主要研究方向为产业经济学,邮箱:sgfeng@nau.edu.cn;唐丹丹(1994—),女,江苏南通人,南京审计大学经济学院硕士生,主要研究方向为产业经济学。

当前,关于文化产业集聚及科技创新的空间效应研究方兴未艾。孙智君和李响运用普通面板模型、单区制空间面板模型和两区制空间面板模型研究发现,东、中、西部地区文化产业集聚的溢出效应存在差异,产业集聚的区域差异具有 β 收敛趋势,不存在 σ 和俱乐部收敛趋势^[9]。刘振卫通过比较中美两国文化产业集聚的外溢效应发现,文化产业集聚发展只有在经济地理距离叠加矩阵下才能得到合理解释,而在地理距离矩阵和经济距离矩阵下均不能进行合理解释^[10]。余泳泽和刘大勇运用空间面板计量方法实证分析发现,我国科技创新效率具有明显的空间相关性,创新要素聚集对科研机构、高校、企业的影响不一致,分别为负影响、不显著和正影响;他们还从创新价值链角度考察了知识创新、科研创新和产品创新三个阶段的创新效率,发现创新价值链视角下各阶段的创新效率都表现出相对明显的空间外溢效应^[11-12]。

综上所述,现有关于文化产业结构升级以及文化科技融合的研究在定性分析基础上已逐步呈现出多元化态势,为本文研究奠定了较为坚实的理论基础。同时,定量分析文化科技融合水平及其对文化产业结构升级影响效应的研究为本文提供了另一种视角——空间关联,但这些研究均是从静态空间视角来考察区域间的文化产业集聚以及科技创新空间相关性的,鲜有研究从产业要素区际流动这一动态视角来考察文化产业的空间关联效应,因此本文拟在此方面进行拓展。本文可能的贡献主要在于:第一,基于文化科技融合视角,定性分析其对文化产业结构升级的作用机制;第二,基于投入产出视角,运用耦合度模型定量测算文化科技融合度;第三,基于文化产业发展要素及科技创新要素区际流动这一动态化空间关联视角,建立空间权重矩阵考察区域文化产业结构升级的空间关联的内在形成机制,并探究产业要素区际流动对区域文化产业结构升级的影响。

二、理论分析与研究假设

文化科技融合的实质是产业融合。从投入产出视角来看,其融合机制包含两个层面:一是基于投入角度的产业相互渗透机制。文化产品和科技产品均作为中间产品投入对方产业生产过程中,实现各自产业链的延伸,表现为文化产品中的文化符号或文化理念与科技产品的研发设计、生产销售、技术服务等环节相融合;科技产品或服务中的高新科技元素及创意嵌入传统文化产业链的各个环节,丰富并提升文化产品新价值。二是基于产出角度的产业相互拉动机制。在渗透机制作用下,文化产业与科技产业最终输出的新产品会使得产业间的经济技术联系愈发紧密,文化产业必然会吸收和消耗科技产业新产品进入其生产过程中,同样地,科技产业会进一步投入文化产业新产品作为中间产品,如此一来两个产业形成了一种互相的后向关联关系,表现为相互拉动作用,也可称为二次渗透。通过渗透机制与拉动机制的循环往复作用,产业边界逐渐模糊,促使新业态形成,实现了文化科技融合。以上融合机制的实现离不开文化与科技两个产业的协调发展。同时,产业的协调发展又离不开特定的产业要素^①配置。为此,本文从产业要素层面研究文化科技融合及产业要素区际流动的文化产业结构升级效应(如图1所示)。

产业结构升级通常表现为产业结构合理化与高度化,而高度化是以合理化为基础的。基于高度化视角,本文研究的文化产业结构升级是一个过程变量,以文化产业部门的比例关系演进和劳动生产率提升为主要特征。接下来,本文从这两大特征入手,探讨文化科技融合与基于产业要素区际流动的空间关联对文化产业结构升级的影响。

从宏观层面来看,文化科技融合通过科技渗透到传统文化产业链中,模糊文化产业与科技产业边界往往会带动新兴文化业态的出现,如计算机技术与传统出版内容融合而产生的数字出版业等。新古典经济增长理论指出,人均资本存量和技术进步是人均产出增长的来源。科技产业具有资本密集性特征,这会使得选择文化科技融合发展战略的文化产业部门的人均资本存量增加,即促进该部门资本深化,进而推动该部门人均产出进一步增长,提升该部门的产出水平,增加其在所有文化产业部门产值中的比例,加

^① 本文主要指传统生产要素,即资本和劳动力,科技产业主要活动为科技创新,将其作为创新要素,包括R&D资本、R&D人员。

速文化产业部门的比例关系演进。从微观层面来看,文化科技融合有助于提升文化企业的劳动生产率。根据内生增长理论,知识外溢和“干中学”均有助于生产率的提高。一方面,传统文化企业通过引进先进技术和相关技术性人才等措施实现了文化科技融合。由于知识具有正外部性,文化企业消化吸收引进的技术可以实现自主创新,提高生产效率,同时引起其他文化企业效仿学习,最终实现行业总生产率的提高。

另一方面,文化企业在文化科技融合发展过程中能够发挥“干中学”效应,增加知识积累,消除投资报酬递减趋势,提升劳动生产率。由此可见,文化科技融合拉大了文化产业部门间的生产率差距,而要素的逐利性加快了产业要素在部门间的流动,最终导致生产率不同的文化产业部门所占比重发生变化,进而对文化产业总生产率产生影响。总之,文化科技融合对文化产业部门的比例关系演进和劳动生产率提升均具有促进作用。据此,本文提出研究假设1:

假设1:文化科技融合有助于促进文化产业结构升级。

区域经济的发展以产业为基石,而文化产业作为支柱性产业,其产业要素的区际流动对文化产业乃至区域平衡发展具有重要作用。杨省贵和顾新研究发现,产业要素会从边际收益率低的区域流向边际收益率高的区域,从而实现自身价值最大化^[13]。从资本要素区际流动来看,区域文化产业资本和R&D资本可以通过区际投资、区际贸易等方式进行区际流动。在市场机制下,资本会流向收益率更高、投资风险更低的区域。从劳动力要素区际流动来看,在不考虑迁移成本的条件下,区域文化产业从业人员和R&D人员通过工资信号向条件更好、福利待遇更丰厚的区域迁移^[14]。产业要素“择优”流动会改变各地区原有的文化及科技产业的发展态势,影响各地区文化科技融合进程,进而影响文化产业结构升级,即在各区域文化科技融合系统之间产生空间关联效应。这一空间关联对区域文化产业结构升级的作用机制表现为:首先,文化产业部门生产要素在区际的自由流动不仅可以加速该部门生产要素的空间集聚,扩大规模经济,降低平均生产成本,提升部门产值比例,还能够进一步优化该部门的资本、劳动力区际配置,扩大市场范围,为提升该部门生产率提供有利条件;其次,产业要素区际流动产生的知识溢出效应亦能够促进区域文化产业结构升级,而且随着科技产业要素在区际的自由流动,产业发展的区际体制障碍减少,各地区文化产业部门引进技术的成本随之降低,有助于激励文化产业部门推动文化科技融合发展的积极性,从而进一步推动区域文化产业结构升级。综上,本文提出研究假设2:

假设2:基于要素流动的空间关联对文化产业结构升级具有促进作用,并能够强化文化科技融合对文化产业结构升级的促进作用。

三、文化科技融合度的测算及空间关联、文化产业结构升级的度量

本文以我国30个省区市(不含港澳台)作为研究对象,由于西藏有关科技产业的数据缺失较多,因此予以剔除。原始数据来源于2006—2016年《中国文化文物统计年鉴》《中国科技统计年鉴》及《中国统计年鉴》。

(一)文化科技融合度的测算

本文结合生产经营活动的投入产出理念,构建文化产业与科技创新发展的综合评价指标体系(见表

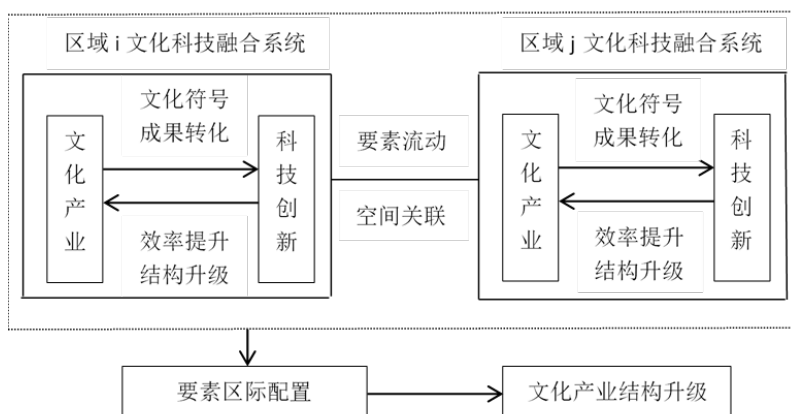


图1 文化科技融合、空间关联与文化产业结构升级效应关系图

1)。在投入层面,主要考虑文化产业的人力与物力投入,分别以从业人员和机构数量来衡量;考虑科技创新活动的人力与财力投入,分别以R&D人员全时当量和R&D经费内部支出来衡量。在产出层面,站在社会效益

表1 文化产业与科技创新综合评价指标体系

	文化产业	科技创新
投入	文化(文物)机构从业人员(人) χ_{11}	R&D人员全时当量(人年) χ_{21}
	文化市场经营机构从业人员(人) χ_{12}	R&D经费内部支出(万元) χ_{22}
	文化(文物)机构数(个) χ_{13}	
	文化市场经营机构数(个) χ_{14}	
产出	博物馆参观人数(万人次) χ_{15}	国内专利授权数(件) χ_{23}
	艺术团体演出观众数(万人次) χ_{16}	规模以上工业企业新产品销售收入/主营业务收入(%) χ_{24}
	文化事业费(千元) χ_{17}	高技术产业主营业务收入/规模以上工业企业主营业务收入(%) χ_{25}
	文化市场经营机构营业收入(千元) χ_{18}	

的角度,文化产业的产出目标是文化的传播与扩散,因此我们选择博物馆参观人数和艺术团体演出观众数两项产出指标;站在经济效益角度,文化产业的产出目标是产值的增加,本文以文化事业费和文化市场经营机构营业收入来衡量。科技创新的产出包括知识化产出和产业化产出两个方面,我们选择国内专利授权数来衡量科技创新的知识产出,选择规模以上工业企业新产品销售收入占主营业务收入比重以及高技术产业主营业务收入占规模以上工业企业主营业务收入比重两项指标来反映科技创新成果的市场化和产业化水平。此外,借鉴翁钢民等的做法^[15],本文应用物理学耦合^①系统模型推导出文化科技融合度模型。根据以上指标体系,本文构建文化科技融合度模型如下:

$$\begin{cases} FD(u_1, u_2) = \sqrt{C(u_1, u_2) T(u_1, u_2)} \\ C = \frac{\sqrt{u_1 \times u_2}}{u_1 + u_2} \\ T = au_1 + bu_2 \end{cases} \quad (1)$$

在式(1)中, FD 为文化科技融合度; T 为文化产业发展与科技创新的综合协调指数, a 和 b 为待定系数,分别表示文化产业发展与科技创新在文化科技融合系统中的重要程度,本文认为两者具有同等重要程度,均取0.5; $u_i = \sum_{j=1}^m \lambda_{ij} u_{ij}$, $\sum_{j=1}^m \lambda_{ij} = 1$, u_{ij} 是经过标准化^②处理的*i*系统的*j*指标, λ_{ij} 表示通过熵值法确定的指标的权重; u_1 、 u_2 分别为文化产业发展与科技创新的各自总功效贡献; C 为耦合度值, $C \in [0, 1]$,当 $C=0$ 时,耦合度最小,当 $C=1$ 时,耦合度最大。

(二) 空间关联的度量

借鉴Zipf的研究成果^[16],本文采用引力模型来度量两区域间文化及科技产业要素流动对区域文化产业结构升级的空间交互作用,即空间关联。文化产业从业人员的空间联系强度可表示为:

$$GP_{ij} = KP_i P_j / D_{ij}^2 \quad (2)$$

其中, GP_{ij} 为*i*、*j*两区域间文化产业从业人员的空间关联强度; K 为常数,其值取1; P_i 和 P_j 分别为两区域的文化产业从业人员数; D_{ij}^2 为两区域之间中心位置的距离的平方。两区域间文化产业从业人员规模越大,文化产业从业人员的空间关联强度越大;两区域间距离越远,其空间关联强度越小。因此,我们可以利用矩阵来定义任意两区域间文化产业从业人员的空间关联强度,矩阵中的任一元素用 ω_{ij} 表示,其值见式(3):

① 耦合度是反映系统内(外)部因素相互作用的程度;耦合协调度是描述并反映在动态发展中,系统内(外)部要素之间相互协调一致、和谐发展的程度。要素间配合得当、互为有利称为良性耦合,反之则为恶性耦合。耦合度并不区分利弊,通常反映的是要素间相互作用的强弱程度,而耦合协调度通常指要素间良性耦合程度的大小,反映了要素间在发展过程中协调程度的大小。

② 当 x_{ij} 具有正向功效时, $u_{ij} = \frac{x_{ij} - \beta_{ij}}{\alpha_{ij} - \beta_{ij}}$; 当 x_{ij} 具有负向功效时, $u_{ij} = \frac{\alpha_{ij} - x_{ij}}{\alpha_{ij} - \beta_{ij}}$ 。 α_{ij} 、 β_{ij} 分别为 x_{ij} 的最大值、最小值。

$$\omega_{ij} = \begin{cases} GP_{ij} & i \neq j \\ 0 & i = j \end{cases} \quad (3)$$

同理,我们将文化产业人员换成文化产业资本、R&D人员和R&D资本^①,然后参照式(2)和式(3)可设置文化产业资本、R&D人员和R&D资本的空间关联强度矩阵。

(三)产业结构升级的度量

目前,学界选用产业结构高度化指标来量化界定产业结构升级的做法比较普遍。本文借鉴韩永辉等、周春波的做法^[17-18],通过文化产业部门比例系数与部门劳动生产率的乘积再求和得到文化产业结构升级度量指标,如式(4)所示:

$$CSH_{it} = \sum_{j=1}^n \left(\frac{Y_j}{Y} \right) \left(\frac{LP_{jt} - LP_{jb}}{LP_{jt} - LP_{jb}} \right) \quad (4)$$

其中, CSH_{it} 表示*i*地区第*t*年的文化产业结构升级指标, Y_j 表示艺术业/图书馆业/群众文化服务业/文化市场经营机构/文物业的收入, Y 表示总收入; LP_{jt} 表示艺术业/图书馆业/群众文化服务业/文化市场经营机构/文物业的劳动生产率(各部门收入/从业人数), LP_{jb} 、 LP_{jt} 分别表示工业化初始时与完成时的劳动生产率; $j=1,2,3,4,5$ 分别表示艺术业、图书馆业、群众文化服务业、文化市场经营机构和文物业。根据Chenery等的标准结构模型^[19],我们将人均收入868美元和13020美元分别作为工业化的起点和终点^②。

四、计量模型的建立

(一)文化科技融合对文化产业结构升级的影响效应

为了检验假设1,本文构建如下经典面板计量模型:

$$CSH_{it} = \alpha + \beta \vec{X}_{it} + u_{it}$$

其中, CSH 表示文化产业结构升级, $\vec{X}_{it}$ 表示所有解释变量的集合,包括核心解释变量文化科技融合(FD),用前文测算的文化科技融合度来表示。考虑到产业的发展与其所处的经济环境息息相关,本文选取以下四个控制变量:(1)市场化水平(MKT),用非国有企业在固定资产投资中所占比重来表示。市场化改革有利于增加市场的竞争程度,减轻政府干预导致资源错配的不利影响,从而优化文化产业部门间的资源配置,进而促进文化产业结构升级。(2)政府支持(GOV),用政府支出占GDP的比重表示。政府以产业政策作为指引,以财政支持作为推动力,激发文化产业经营活力,增强产业投资吸引力,提升文化产业生产效率,进而促进文化产业结构升级。(3)消费需求(COS),用居民人均消费支出与人均GDP的比值表示。一方面,消费需求结构升级倒逼文化产业供给侧改革,提高文化产品供给质量,进而推动文化产业结构向高级化演进。另一方面,需求规模扩大会削弱企业进行管理创新及差异化生产的动力,降低全要素生产率,进而阻碍文化产业结构升级。(4)经济结构(IND),用第三产业产值占地区GDP的比重表示。经济结构不同,即地区的生产力布局不同,其中的产业布局亦不同,文化产业作为其中一支,其结构变化势必会受到地区产业布局的影响。 α 、 β 为系数向量, u_{it} 为随机扰动项。同时,为了消除数据的异方差性,我们对所有变量进行对数化处理。

① 文化产业资本和R&D资本均采用永续盘存法进行核算,如式 $K_{it} = (1-\delta)K_{i(t-1)} + E_{i(t)}$,在核算文化产业资本存量时, $E_{i(t)}$ 表示*t*-1期文化产业实际固定资产投资额,运用固定资产投资价格指数进行平减处理, δ 为折旧率,取值0.05,基期资本存量为 $K_{i0} = E_{i0}/(g+\beta)$, g 为文化产业实际固定资产投资额的几何平均增长率。R&D资本存量核算方式与此类似,不同的是 $E_{i(t)}$ 表示*t*-1期R&D实际经费支出,R&D支出价格指数=0.55×消费价格指数+0.45×固定资产投资价格指数, δ 取值0.15, g 为实际R&D经费的几何平均增长率。

② 原文的工业化起点是140美元,而终点是2100美元,由美国CPI数据可知,原文计算的1970年美元基准换算成2016年美元的换算因子为6.2。

变量的描述性统计结果见表2。文化科技融合(FD)的极差较大,说明各省区市的文化科技融合发展水平差异较大,但其平均值更接近最大值,远离最小值,可见多数省区市的文化科技融合水平处于较高水平,少数处于较低水平。文化产业结构升级(CSH)的平均值与最小值的差距为1.3948,与最大值的差距为2.4716,可见在文化产业结构升级过程中,多数省区市的升级速度比较缓慢。

表2 变量的描述性统计结果

变量	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
CSH	330	0.1656	0.6647	-1.2292	2.6372
FD	330	-0.9017	0.7707	-13.8155	-0.3492
MKT	330	-0.3896	0.1562	-0.8291	-0.1238
GOV	330	-1.5993	0.3956	-2.4803	-0.4670
COS	330	-1.0517	0.1618	-1.4749	-0.5031
IND	330	-0.8900	0.1850	-1.2518	-0.2202

空间计量模型是研究空间溢出的有效工具,在一定程度上弥补了经典计量经济学忽视经济空间效应这一不足,主要包括空间自回归模型(SAR)、空间误差模型(SEM)和空间杜宾模型(SDM)。LeSageand和Pace研究比较了上述三种模型,发现SDM模型是唯一能够得到无偏估计的模型^[20]。据此,本文设定如下形式的空间杜宾面板模型:

$$CSH_{it} = \rho W CSH_{it} + \beta \vec{X}_{it} + \theta W \vec{X}_{it} + \varepsilon_{it}$$

其中, W 为地理距离权重矩阵^①; $\vec{X}_{it}$ 是所有解释变量的集合; $W CSH_{it}$ 是被解释变量 CSH_{it} 的空间滞后项; ρ 为空间自相关回归系数,用来衡量周边地区文化产业结构升级对本地区文化产业结构升级的影响; $W \vec{X}_{it}$ 是所有解释变量的空间滞后项, ε_{it} 为随机扰动项。本文采用空间面板极大似然法(ML)对该模型进行估计,以减少从全域计算空间相关性而可能产生的内生性问题。同时,参考Elhorst的检验思路^[21],综合LM、Hausman和Wald检验结果,本文对空间计量模型进行估计检验,确定最优的空间计量模型,后文空间计量模型的选择和估计思路与此相同。

(二) 基于要素流动的空间关联对文化产业结构升级的影响效应

为了检验假设2,本文建立如下空间面板计量模型:

$$CSH_{it} = \rho W_{cl}(W_{ck}, W_{rdl}, W_{rdk}) CSH_{it} + \beta \vec{X}_{it} + \theta W_{cl}(W_{ck}, W_{rdl}, W_{rdk}) \vec{X}_{it} + \varepsilon_{it}$$

其中, W_{cl} 、 W_{ck} 、 W_{rdl} 、 W_{rdk} 分别为文化产业从业人员、文化产业资本、R&D人员、R&D资本的空间关联权重矩阵。本文采用的空间计量模型分析软件均为MATLAB2016a。

五、实证结果及分析

(一) 文化科技融合对文化产业结构升级影响的实证分析

Hausman择优检验结果表明,在PoolOLS及面板RE和FE模型中,本文应该选择面板FE模型。考虑到政府财政资金投入转化的时滞性,模型3用滞后一期的政府支持作为工具变量(见表3),sargan-hausman统计量为0.000,接受原假设,说明上述工具变量的选择在外生性问题上合适的。当纳入空间因素后,面板全局的Moran'I指数为0.15,在1%水平下显著,且LM结果均通过显著性检验,说明区域文化产业结构升级存在明显的空间自相关性。Hausman和Wald检验结果进一步说明SDM随机效应模型为最优的空间计量模型。从拟合优度 R^2 来看,模型4的拟合优度为0.65,均高于其他模型。因此,本文主要分析模型4的计量结果(见表3):空间自相关系数(ρ)为0.318,在1%水平下显著,说明被解释变量具有明显的溢出效应,即周边地区文化产业结构升级能够促进本地区文化产业结构升级。接下来,本文进一步探讨文化科技融合及各控制变量对文化产业结构升级的影响,具体见模型4的分解结果(表4)。

从表4中的直接效应来看,文化科技融合对本地文化产业结构升级的促进作用明显,在5%水平下显著,假设1得到支持。随着科学技术的飞速发展,科技产业的R&D资本、R&D人员等创新要素的投入不

① $W = \begin{cases} 0, i = j \\ \frac{1}{d_{ij}^2}, i \neq j \end{cases}$

断增加,在推动科技创新的同时,也有部分创新要素和成果嵌入和转化到文化产业链中,在知识外溢和“干中学”效应的作用下,科技渗透的文化产业部门产品附加值增加,部门生产率提升,进而引发文化产业部门比例关系演进,文化产业部门总生产率提升,最终促进文化产业结构升级。市场化水平、政府支持和经济结构均对文化产业结构升级具有显著的积极影响,而消费需求却对本地文化产业结构升级产生了显著的抑制作用,原因在于:较高的消费需求易形成卖方市场,作为供给者的传统文化机构或单位管理层安于现状,怠于产业效率提升,从而抑制了产业结构升级。从间接效应来看,文化科技融合、政府支持、消费需求、经济结构对周边地区文化产业结构升级的影响均不显著,而市场化水平对周边地区文化产业结构升级产生了显著的负向作用,原因可能是:市场化水平越高,越能促进本地文化市场经营的发展,提升产品与要素市场的发育程度,进而吸引周边地区文化市场经营单位的迁入,从而妨碍了周边地区文化产业市场化建设,使得缺乏市场活力的文化产业发展滞缓,抑制了产业结构升级。

(二)要素区际流动的空间关联对文化产业结构升级影响的实证分析

在构建的四个要素流动的空间关联权重矩阵(W_{cl} 、 W_{ck} 、 W_{rdl} 、 W_{rdk})下,遵循 Elhorst 的检验思路^[21],在 W_{cl} 、 W_{ck} 、 W_{rdl} 权重下均应选择 SEM 模型^①,在 W_{rdk} 权重下选择 SDM 模型。为了便于比较,借鉴 Anselin 的研究^[22],本文在 W_{rdk} 权重下,根据 LM 检验结果(LM-lag-probability 为 0.549, LM-error-probability 为 0.000)最终也选择 SEM 模型。根据 Hausman 检验结果,在 W_{cl} (0.0053)权重下选择 SEM 时空双重固定效应模型,在 W_{ck} (0.6422)、 W_{rdl} (0.7538)、 W_{rdk} (0.1372)权重下选择 SEM 随机效应模型(括号内为 Hausman 检验 P 值)。具体估计结果如表 5 所示。

从表 5 中可以看出, W_{cl} 、 W_{ck} 、 W_{rdl} 、 W_{rdk} 权重下的 SEM 模型空间误差系数 λ 分别为 0.440、0.416、0.430 和 0.652,且均通过了显著性检验。一方面,这表明区域间文化及科技产业要素的区际动态流动均有助于知识的空间溢出,而且对区域文化产业结构升级具有促进作用。这些产业要素富含文化生产及科技创新的知识信息,其在区域文化科技融合系统之间的动态流动有利于知识信息的空间传播与应用,进而增强了区域间知识的溢出。不仅如此,这种动态流动亦有利于文化及科技产业空间集聚的形成,发挥规模经济效应以及要素区域配置优化效应,进而提升产业生产率,最终促进文化产业结构升级。另一方面,受随机误差冲击传递产生的文化产业结构升级空间交互效应显著为正,而且这种空间交互效应由大到小依次在 W_{rdk} 、 W_{cl} 、 W_{rdl} 和 W_{ck} 权重下取得,可见 R&D 资本流动的知识溢出效应更有利于区域文化产业结构升级,文化产业资本流动对区域文化产业结构升级的溢出作用效果较小,文化产业从业人员和 R&D 人员流动的作用效果居中,这与现实情况是相符的。文化科技融合是以

表 3 经典面板计量模型回归结果

变量	模型 1 POOL-OLS	模型 2 FE	模型 3 IV-2SLS-FE	模型 4 SDM-RE
FD	0.109** (3.13)	0.0466 (1.59)	0.500** (2.91)	0.076** (2.23)
MKT	1.083*** (5.59)	1.516*** (5.00)	1.044** (3.19)	1.706*** (6.76)
GOV	0.485*** (6.04)	1.905*** (10.35)	1.626*** (4.52)	0.620*** (4.18)
COS	-1.019*** (-5.92)	-0.425 (-1.39)	0.0277 (0.08)	-1.314*** (-5.65)
IND	2.229*** (15.26)	0.682 (1.93)	0.0450 (0.11)	2.436*** (11.08)
$W \times FD$				0.311 (0.92)
$W \times MKT$				-5.670*** (-4.23)
$W \times GOV$				-1.249* (-1.71)
$W \times COS$				-0.106 (-0.08)
$W \times IND$				-2.12* (-1.93)
常数项	2.373*** (10.14)	4.006*** (12.06)	3.687*** (7.37)	
R^2	0.52	0.61	0.54	0.65
ρ				0.318** (2.53)

注:模型 1、2、4 括号内为 t 统计量,模型 3 括号内为 z 统计量;*表示 $p < 0.05$,**表示 $p < 0.01$,***表示 $p < 0.001$ 。下同。

表 4 SDM-RE 模型分解结果

分解效应	FD	MKT	GOV	COS	IND
直接效应	0.085** (2.28)	1.599*** (6.42)	0.592*** (4.26)	-1.318*** (-5.80)	2.408*** (11.39)
间接效应	0.496 (0.98)	-7.593*** (-3.29)	-1.507 (-1.38)	-0.663 (-0.34)	-2.149 (-1.34)

注:括号内为 t 统计量。

①本文的 SEM 模型为 $CSH_{it} = \beta \bar{X}_{it} + \mu_{it}$, $\mu_{it} = \lambda W \mu_{it} + \varepsilon_{it}$, 其中 λ 为空间误差系数,其余同前文。

科技创新为首要条件的,而科技创新对资本的依赖程度远远大于其他要素,因此R&D资本流动会带来相当可观的知识溢出,进而对文化产业结构升级空间交互作用的影响最大。此外,在 W_{ck} 、 W_{ck} 、 W_{rdl} 这三个空间权重矩阵下,文化科技融合的系数分别为0.087、0.096、0.096,均大于空间地理距离权重矩阵下的直接效应系数0.085,这说明文化产业从业人员、文化产业资本及R&D人员流动有助于强化文化科技融合对文化产业结构升级的影响效应,假说2得到支持。正如前文所述,在没有考虑产业要素区际流动成本的前提下,科技产业发展的区域协调性会进一步提高,文化与科技的融合成本也会有所降低,因此文化科技融合的文化产业结构升级效应会得到进一步增强。最后值得一提的是, W_{cl} 、 W_{ck} 、 W_{rdl} 、 W_{rdk} 四个权重下的模型估计结果与表4中各解释变量的直接效应的正负向和显著性基本一致,说明本文建立的SEM模型具有一定的稳健性。

表5 空间面板计量模型回归结果

变量	W_{cl}	W_{ck}	W_{rdl}	W_{rdk}
	SEM-ST-FE	SEM-RE	SEM-RE	SEM-RE
<i>FD</i>	0.087** (2.49)	0.096*** (2.84)	0.096*** (2.85)	0.081** (2.51)
<i>MKT</i>	1.406*** (6.22)	1.244*** (6.17)	1.287*** (6.33)	1.446*** (6.73)
<i>GOV</i>	0.617*** (5.23)	0.548*** (5.77)	0.551*** (5.75)	0.610*** (5.76)
<i>COS</i>	-1.717*** (-7.14)	-1.191*** (-6.04)	-1.222*** (-6.14)	-1.396*** (-6.56)
<i>IND</i>	2.557*** (12.91)	2.334*** (14.38)	2.346*** (14.69)	2.419*** (12.88)
R^2	0.62	0.56	0.56	0.59
λ	0.440*** (4.66)	0.416*** (6.22)	0.430*** (7.61)	0.652*** (10.84)

六、结论性评述

本文利用我国30个省区市2006—2016年的面板数据,在构建文化产业结构升级指标的基础上,通过耦合度模型测算文化科技融合度,并基于文化产业和科技产业的资本、劳动力等要素的空间动态流动视角构建空间关联权重矩阵,采用空间计量分析方法实证考察文化科技融合和基于产业要素流动的空间关联对文化产业结构升级的影响。研究发现:第一,文化科技融合对本地区文化产业结构升级具有显著的促进作用,而对周边地区的文化产业结构升级有着正向影响但不显著;第二,区域文化产业结构升级之间存在显著的正向空间交互作用;第三,文化及科技产业要素的区际流动有利于区域文化产业结构升级,并可以强化文化科技融合对文化产业结构升级的促进作用;第四,一个地区的市场化水平、政府支持力度和经济结构升级均促进了文化产业结构升级,而消费需求提升抑制了文化产业结构升级。

根据所得结论,本文的政策启示如下:第一,政府应因地制宜制定适合区域文化科技融合发展的产业政策,加大对文化科技融合创新的投入,充分发挥其资助与引导功效,减少文化科技融合创新成果转化成本。第二,构建文化企业与高技术企业的信息互动平台,加强改善文化科技融合发展的制度环境,充分调动传统文化机构和企业单位引入新科技的积极性。第三,发挥市场在资源配置中的决定性作用,消除行政区域间文化和科技产业要素流动的体制机制障碍,降低劳动力迁移成本,推动文化产业集聚发展,发挥产业集聚正向效应。第四,提升文化产业从业人员和R&D人员的福利水平,培养专业性人才,拓宽文化及科技产业资本的投资渠道,降低投资风险。

当然,本文在以后的研究中将进一步分析区域异质性的影响,这会更有利于地方政府精准推动文化科技融合发展的政策制定和规划。此外,由于文化产业结构升级不仅受要素流动的影响,还与要素投入规模和结构密不可分,因此考虑要素投入规模和结构也是未来的研究方向。

参考文献:

[1] 江奔东.文化产业经济学[M].济南:泰山出版社,2008.
[2] 胡惠林.文化产业学[M].北京:高等教育出版社,2011.
[3] 韩骏伟,姜东旭.区域文化产业[M].广州:中山大学出版社,2011.
[4] 江光华.系统论视野下的文化与科技融合动力机制研究[J].科技管理研究,2015(20):208-213.
[5] 尹宏.我国文化产业转型的困境、路径和对策研究——基于文化和科技融合的视角[J].学术论坛,2014(2):119-123.

- [6] 崔木花. 文化与科技融合:内涵、机理、模式及路径探讨[J]. 科学管理研究, 2015(1):36-39.
- [7] 孙智君,刘蕊涵. 长江经济带十一省市文化与科技融合创新指数测度分析[J]. 科技进步与对策, 2018(21):147-153.
- [8] 费瑞波. 文化科技融合创新关键影响因素的实证分析[J]. 统计与决策, 2017(9):107-110.
- [9] 孙智君,李响. 文化产业集聚的空间溢出效应与收敛形态实证研究[J]. 中国软科学, 2015(8):173-183.
- [10] 刘振卫. 中美两国文化产业集聚与溢出效应检验[J]. 统计与决策, 2018(19):154-157.
- [11] 余泳泽,刘大勇. 创新要素集聚与科技创新的空间外溢效应[J]. 科研管理, 2013(1):46-54.
- [12] 余泳泽,刘大勇. 我国区域创新效率的空间外溢效应与价值链外溢效应——创新价值链视角下的多维空间面板模型研究[J]. 管理世界, 2013(7):6-19.
- [13] 杨贵贵,顾新. 区域创新体系间创新要素流动研究[J]. 科技进步与对策, 2011(23):60-64.
- [14] 白俊红,蒋伏心. 协同创新、空间关联与区域创新绩效[J]. 经济研究, 2015(7):174-187.
- [15] 翁钢民,李凌雁. 中国旅游与文化产业融合发展的耦合协调度及空间相关分析[J]. 经济地理, 2016(1):178-185.
- [16] Zipf G K. The P1 P2/D hypothesis: On the intercity movement of persons[J]. American Sociological Review, 1946, 11(6):677-686.
- [17] 韩永辉,黄亮雄,王贤彬. 产业政策推动地方产业结构升级了吗? ——基于发展型地方政府的理论解释与实证检验[J]. 经济研究, 2017(8):33-48.
- [18] 周春波. 文化与旅游产业融合对旅游产业结构升级的影响效应[J]. 当代经济管理, 2018(10):69-75.
- [19] Chenery H B, Robinson S, Syrquin M. Industrialization and growth: A comparative study[M]. Oxford: Oxford University Press, 1986.
- [20] LeSage P, Pace R. Introduction to Spatial Econometrics [M]. Florida: CRC Press, Taylor and Francis Group, 2009.
- [21] Elhorst J P. Matlab software for spatial panels[J]. International Regional Science Review, 2014, 37(3):389-405.
- [22] Anselin L. Spatial Econometrics: Methods and Model[M]. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1988.

[责任编辑:王丽爱]

Integration of Culture with Science and Technology, Spatial Correlation and Upgrading of Cultural Industry Structure

Sun Guofeng, Tang Dandan

(School of Economics, Nanjing Audit University, Nanjing 211815, China)

Abstract: Using the panel data of 30 provinces and municipalities in China from 2006 to 2016 and spatial econometric analysis method, this paper empirically examines the impact of cultural and technological integration and inter-regional flow of industrial factors on the upgrading of the regional cultural industry structure. The study finds that the integration of culture and science and technology has significantly promoted the upgrading of the cultural industry structure, the positive spatial interaction of the upgrading of the cultural industrial structure is significant; the inter-regional mobility of industrial factors helps to promote upgrading and strengthen the influence of cultural and technological integration on the upgrading of cultural industry structure. The research results have important policy implications for further optimizing the regional allocation of production factors and technological innovation elements in China's cultural industry, promoting the integration and development of culture, science and technology, and promoting the upgrading of cultural industry structure.

Key Words: upgrading of cultural industry structure; integration of culture with science and technology; scientific and technological innovation; factor flow; new forms of cultural operations; resource allocation; innovation drive