

产业共聚、区域创新与空间溢出

——基于长三角地区的实证分析¹

张可，毛金祥

【摘要】：产业集聚外部性对区域创新的促进作用已经得到证实，但产业共聚对区域创新的影响尚不清楚。本文基于 2000-2016 年长三角地区的行业数据，采用动态空间杜宾模型考察产业共聚对区域创新的影响。研究发现：（1）产业共聚显著促进了区域创新产出，相比部门内不同的产业共聚，跨部门产业的共聚对区域创新的促进作用更大；（2）产业共聚对区域创新的影响存在显著的行业异质性。不同的产业共聚对同种创新产出的促进作用存在差异，同一产业与不同产业的共聚对区域创新的影响亦存在差异；（3）邻近地区的产业共聚和区域创新均对本地的区域创新具有显著的促进作用。本研究认为多样化、跨部门产业共聚可充分发挥集聚外部性对区域创新的促进作用。产业共聚和区域创新可实现双赢，产业与区域创新政策应形成内外联动，应树立产业发展和区域创新的双协同和全局思维。

【关键词】：产业共聚；区域创新；地区协同；空间溢出

【中图分类号】：F204 **【文献标识码】：**A **【文章编号】：**1671-7023（2018）04-0076-13

一、引言

近年来中国的产业发展和创新产出呈现出明显的空间集群和空间分异特征^[1]。一方面，东部沿海地区出现了各类产业集群，产业集聚度高于中西部地区^[2]；另一方面，中国的区域创新产出主要集中在东部沿海地区^[3]。产业集聚与区域创新的空间分布呈现出高度的一致，这种现象在长三角地区尤为明显，产业集聚与区域创新似乎存在某种空间关联。在经济全球化和地区分工专业化的背景下，产业发展呈现集群化趋势并表现为各种产业的共聚状态。传统的集聚经济理论认为共享、匹配和知识溢出是产业集聚促进创新的主要途径^[4]，企业的集聚有利于共享专业化的要素投入和专业化服务，有利于提高劳动力的匹配度^[5]，有利于知识的溢出和研发成本和风险的降低^[6]。多样化的产业集聚更有利于产业间的技术交流，形成产业关联、知识共享等，不同产业相互融合发展并形成共聚。地区的产业类型、产业规模和产业结构存在差异，不同产业间的关联程度亦有所不同。不同产业的创新需求和能力亦存在差异，产业发展受到行业内集聚和跨行业集聚的影响也存在差异。由此引出三个问题：哪些产业集聚在一起更有利于促进创新？不同的产业共聚对创新的影响是否存在差异？对于既定的产业共聚，什么样的共聚程度最有利于创新的形成，不同产业共聚所引起的区域创新空间溢出是否存在差异？这些问题均有待实证检验。“十九大”报告提出促进区域协调发展和构建创新型国家战略目标。《国家创新驱动发展战略纲要》强调优化区域创新布局 and 促进地区创新协同。新时期背景下，促进产业发展和区域创新的双协同是构建现代经济体系的重要内容，从现实来看既要协调好区域内部经济发展和区域创新的关系，并且要协调好区域间经济发展和区域创新的空间关系。可以预期的是中国的产业转型和升级将加快，产业发展的空间集中和产业融合将进一步加强，如何借助产业的空间共聚趋势来充分发挥集聚外部性对区域创新的促进作用，实现地区间产业发展和区域创新的双协同，已成为区域协调发展和提升区域创新竞争力所面临的重大理论和现实问题。从中国的产业发展和区

¹【作者简介】：张可，华东政法大学商学院副教授、硕士生导师；毛金祥，上海社会科学院应用经济研究所博士研究生

【基金项目】：国家社科基金青年项目（17CJL018）；上海市高校青年教师培养资助计划；华东政法大学科学研究项目（17HZK031）；华东政法大学骨干学者资助计划

【收稿日期】：2018-05-10

域创新实践来看,选择发展哪些产业不仅关系产业转型升级的成功与否,而且对区域创新的竞争力也存在重要影响。中国产业和区域创新政策已进入精细化管理阶段,因此考察产业共聚的异质性是制定差异化产业和区域创新政策的重要基础。

二、文献综述

一般认为集聚有利于各类创新要素的溢出及传播,并通过生产和交易关联影响区域的创新表现^{[7][8]},企业地理集聚可提高创新质量^[9],也是引起区域创新活动在空间上表现出高度选择性的重要原因^{[10][11]}。国内学者从不同视角分析了产业集聚对区域创新的影响机制,如董晓芳、袁燕^[12]从企业生命周期视角分析了本地化集聚和多样化集聚对区域创新的影响。汪少华、佳蕾^[13]、黎继子等^[14]分析了特定类型产业集聚对创新的影响路径。

产业集聚外部性对创新的影响已经得到证实,但结论存在较大分歧。Feldman & Audretsch^[15]认为 Jacobs 外部性显著促进了创新, MAR 外部性对创新产生负面影响。Baptista & Swann^[16]发现专业化集聚相对多样化集聚更有利于企业创新。彭向、蒋传海^[17]的研究表明 MAR 外部性和 Jacobs 外部性均显著促进了区域创新。从集聚经济角度来看,同一部门产业共聚属于专业化集聚,跨部门产业共聚属于多样化集聚,因此同部门和跨部门产业集聚对区域创新的促进作用可能存在差异。

产业集聚过程中企业选址、资本流动、知识溢出会对区域创新产生影响。产业集聚本质上取决于企业的选址,创新的主体是企业,故企业选址决定了创新产出的空间分布。企业选址在经济密度高的地区意味着与知识和技术中心的距离更近。Chung 等^[18]发现跨国企业倾向于在创新活动密集区进行投资和创新。高新技术企业同样倾向于在大学及科研机构周边选址^[19]。Goldman^[20]发现技术落后的企业倾向选址在创新活动密集地区,以期通过知识溢出、人员流动等方式获取新技术。而知识溢出和人员流动均是区域创新的重要来源。地理邻近引起的知识溢出对区域创新有重要影响^[20]。区域创新不仅来自于自主创新,同时来自于外部的技术和知识创新^[21]。FDI 作为国际技术和资本流动的重要方式,是欠发达地区获取创新要素的重要途径^[22],也是促进经济集聚的重要方式^[23]。外资产业集群的形成有利于跨国企业节约创新成本^[24]。知识共享是促进创新的重要因素, Gabe & Abel^[25]发现具有类似知识要求的行业更易共聚,美国大都市区的知识共享程度远高于州层面。Barrios 等^[26]认为产业共聚促进了绝大多数行业生产率和知识的溢出。产业共聚也是影响企业选择与哪些企业共邻的重要因素^[4]。

创新全球化和区域经济一体化趋势下地区间的经济发展和创新的相互依赖性越来越强。创新活动具有一定的溢出效应,地区间的创新合作形成创新网络关联,因此经济集聚和区域创新均具有一定的空间溢出效应。一些实证研究对此进行了验证,如 Qian^[27], 马丽梅、张晓^[28]、张可等^[29]的研究均表明国家、城市间的经济集聚具有显著的空间溢出效应。Guastella & van Oort^[30], 余泳泽、刘大勇^[31], 白俊红、蒋伏心^[32]等人的研究表明区域创新存在显著的空间集聚和空间相关特征。

综述可知,既有研究罕有考察产业共聚对区域创新的影响,不同产业共聚在一起对创新的促进作用可能存在差异,忽略这种差异得到的实证结果可能是有偏的。虽然既有文献验证了产业集聚对区域创新的促进作用,但并未回答什么样的产业集聚在一起更有利于区域创新。厘清产业共聚对区域创新的关系,有利于政策制定者选择最优的产业组合来发挥集聚经济的规模效应和各类溢出效应。既有文献少有同时考虑产业共聚和区域创新的空间溢出效应,特别是罕有从空间视角分析邻近地区产业共聚对本地区域创新的影响,多是基于国家、省域层面的研究,少有县级行政区层面的行业研究,县级行政区是中国产业和区域创新政策实施的基本行政单元,更容易捕捉产业共聚对区域创新的影响以及两者的空间溢出效应,实证所得到的政策建议更具针对性。基于以上不足,本文将利用长三角地区县级行政区域的行业数据,采用多指标测度区域创新水平,运用动态空间面板杜宾模型来考察不同产业共聚对区域创新的影响差异及其空间溢出效应。

三、实证研究设计

不同的产业具有不同的创新需求和创新能力,所产生的集聚外部性大小也将不同,故不同产业共聚对区域创新的影响也将呈现出差异性。如第二产业主要以资本和技术密集型为特征,第一产业主要以自然要素和劳动密集型为特征,第二产业凝聚的

创新要素相对更多，创新需求和创新能力高于第一产业。产业部门内不同的产业共聚对区域创新的影响可能存在差异。如第三产业可粗略分为劳动密集型和知识技术密集型，以住宿、餐饮为代表的劳动密集型服务业凝聚的创新要素相对信息传输、计算机服务和软件业为代表的知识技术密集型服务业较少，创新的需求和能力也相对较弱。正因为产业创新需求、创新能力以及不同产业共聚所产生的集聚外部性存在异质性，跨部门产业间的共聚与同部门产业间的共聚对创新的影响也将呈现出差异，因此考察不同产业的共聚对区域创新的影响十分有必要。而既有研究对产业共聚及其异质性关注得较少。为了考察产业共聚对区域创新的影响，本文从两个层面进行实证分析：一是考察同部门内的不同产业共聚对区域创新的影响，二是考察跨部门的不同产业共聚对区域创新的影响。

（一）模型设定

产业集聚和区域创新均存在空间溢出效应^{[1][29]}，故将产业共聚和区域创新的空间滞后项纳入模型中。考虑区域创新可能存在时间效应和内生性问题，故采用动态空间面板杜宾模型。空间杜宾模型同时包含被解释变量和解释变量的空间滞后项，可有效防止遗漏变量的问题。具体模型设定如下：

$$inn_{it} = \alpha + \beta_1 inn_{i,t-1} + \beta_2 coag_{it} + \rho_1 \sum_{j=1}^n w_{ij} inn_{jt} + \rho_2 \sum_{j=1}^n w_{ij} coag_{jt} + \beta_3 \sum_{k=1}^n X_{ik} + \rho_3 \sum_{k=1}^n w_{ik} X_{kt} + \mu_i + \varepsilon$$

其中， i 和 t 分别表示地区和年份， $t-1$ 表示滞后一年； inn 表示区域创新指标，包括万人发明专利授权量（ pat ）、新产品销售收入（ vin ）和核准注册商标量（ art ）。 $coag$ 表示产业共聚指数； ρ 表示空间相关系数，用来捕捉产业共聚和区域创新的空间溢出效应； w 表示地区间的空间邻近关系，为不失一般性，采用最常用的地理二值空间权重矩阵。考虑其他影响区域创新的因素，加入了一组控制变量 X ，包括研发投入强度（ rd ）、经济发展水平（ $pgdp$ ）、教育水平（ edu ）、对外开放度（ $open$ ）、市场化水平（ mar ）、基础设施水平（ inf ）、金融发展水平（ lfd ）； μ 和 ε 分别表示地区个体效应和无法观测的因素。本文将重点考察估计系数 β_2 和 ρ ， β_2 此用来考察产业共聚对区域创新的影响， ρ_1 用来捕捉邻近地区区域创新对本地区域创新的影响， ρ_2 用来捕捉邻近地区的产业共聚对本地区域创新的影响。

（二）指标选取

本文借鉴 Ellison 等^[4]的方法来计算产业共聚指数，具体的方法如下：

$$coag_{ij} = \frac{\sum_{m=1}^M (s_{mi} - x_m)(s_{mj} - x_m)}{1 - \sum_{m=1}^M (x_m)^2}$$

其中， i 和 j 表示产业， s_{mi} 表示县级行政区 m 的 i 产业就业人数占县级行政区 m 所有产业就业人数的比重， x_m 表示县级行政区 m 就业人数占所在地级市总就业人数的比重；该指数可以很好反映不同产业间的共聚协同发展的情况，指数越大表示产业间的共聚协同度越高。就本文而言，采用县级行政区层面的行业就业人数来计算每个地级市层面两两产业的共聚指数。

区域创新（ inn ）：采用万人发明专利授权量（ pat ）、新产品销售收入（ rnp ）和核准注册商标量（ art ）三种指标测度。这三个指标分别从创新的中间品、创新的最终产出、创新的商业化程度和最终价值来反映区域创新的水平^{[32][33]}，能够较全面刻画地区的创新产出水平。

研发投入强度 (rd)：采用研究与发展经费^② (R&D) 占 GDP 比重测度。研究与发展经费占 GDP 比重在一定程度上反映了政府对创新活动的支持程度^[34]。

经济发展水平 (pgdp)：采用地区人均 GDP 测度。创新需求与经济发展水平密切相关，经济发展水平越高的区域创新需求越强，创新投入的资金来源也将更充裕。

教育水平 (edu)：采用各类学校平均师生比来测度。创新活动依赖于人力资本，人力资本积累来自教育，劳动者通过理论学习和干中学形成经验，在工作实践中形成创新^[35]。一般而言，教育水平越高，则越有利于地区创新。

对外开放度 (open)：采用 FDI 占 GDP 比重测度。对外开放度越高，外部创新要素进入本地越容易，利用国外先进技术有利于促进本地的创新^[36]，FDI 的技术外溢效应会促进本地创新。外企具有相对技术优势，市场竞争促使本土企业进行技术创新以保持市场份额^[37]。

市场化水平 (mar)：采用非国有企业产值占 GDP 比重测度。较高的市场化水平可有效促进创新的绩效，市场化可促进产学研研进而对企业的创新绩效产生正向作用。

信息化水平 (inf)：借鉴余泳泽、刘大勇^[31]的做法，采用人均邮电量测度。信息化可有效提升知识和创新要素的传播，加速知识的扩散，提高科研和创新活动的效率。

金融发展水平 (lfd)：采用金融机构年末存贷款余额占 GDP 的比重测度^[38]。金融机构年末存贷款余额可在一定程度上测度地区金融机构年度的金融活动总量，故金融机构年末存贷款余额与经济社会活动总量 (GDP) 的比重可在一定程度上反映地区金融机构的金融服务水平。金融行业可为企业创新缓解信贷约束^[39]。金融发展水平越高，风险投资活动越频繁，风险投资是企业创新资金的重要来源之一。

(三) 数据及样本

本文基础样本为长三角地区的县级行政区域，截至 2016 年年底，长三角地区共有 201 个县级行政区，其中上海下辖 16 个区^①、浙江下辖 89 个县级行政区、江苏下辖 96 个县级行政区。由于存在较多缺失值，最后采用的有效县级行政区的样本为 152 个，样本时间为 2000–2016 年。产出指标均根据当年所属省 (市) 的商品价格指数调整为以 2000 年为基期的实际值。数据来自历年《中国城市统计年鉴》《中国区域经济统计年鉴》《上海市统计年鉴》《浙江省统计年鉴》《江苏省统计年鉴》、各地级市历年统计年鉴和统计公报、区县统计年鉴和统计公报、各省市及区县《科技统计年鉴》、各省市及区县知识产权局网站、国家工商行政管理总局商标局网站等。采用最常见的地理二值权重矩阵：当地区 i 与地区 j 相邻时 $w_{ij}=1$ ，否则 $w_{ij}=0$ 。考虑数据的可得性和完整性，本文选取第二产业和第三产业部门中的 9 类代表性产业，具体为制造业，电力、热力、燃气业，建筑业，批发和零售业，交通运输及仓储邮政业，金融业，信息传输、软件和信息技术服务业，科学研究和技术服务，文化、体育和娱乐业，这 9 种产业基本可反映地区的产业总体特征，可满足实证需要。基于区县层面的行业就业人数计算出长三角地区 25 个地级市层面两两配对产业的共聚指数，配对产业为 36 组。由于计算地级市层面的产业共聚指数时采用的是县级行政区层面的行业数据，为了与产业共聚指数所采用的数据统计口径保持一致，25 个地级市层面的其他指标数据通过 152 个县级行政区的数据进行水平加总得到。

四、实证结果及分析

在实证前对基本模型 OLS 估计结果的残差进行了空间相关性检验，结果显示 Moran' s I 指数在 5% 的水平下显著，且 LMlag、

^②①数据由历年长三角地区各地级市统计年鉴和统计公报、区县统计年鉴和统计公报整理得到。

LMerr 统计量大部分显著,表明模型中区域创新的空间相关性显著^③,故将区域创新的空间滞后项纳入实证模型是必要的。考虑地区个体差异和时期因素可能产生的估计偏差,采用考虑时空双向固定效应的动态空间面板模型进行参数估计,采用 Han-Philips GMM 估计法。为在一定程度上减少多重共线和异方差的问题,将非占比类指标取自然对数后进行回归。

(一) 同一部门内产业共聚对区域创新的影响

表 1 给出了第二产业内部产业共聚对区域创新产出的影响估计结果。估计结果显示,第二产业部门内部不同产业的共聚指数估计系数均为正且至少在 5% 的统计水平下显著,这表明制造业、电力、热力、燃气业和建筑业的共聚对地区创新产出存在正向的促进作用;同时注意到不同产业间共聚的估计系数大小存在差异,如制造业与电力、热力、燃气业共聚对三种创新产出的影响均大于制造业与建筑业共聚,这说明同一种产业与其他不同产业共聚对区域创新的影响存在一定的差异。制造业和电力、热力、燃气业均属于技术知识密集型和规模经济门槛较高的产业,创新需求和创新动力均较高,两种产业间的共聚可充分形成共享、匹配和学习效应,更大程度地促进区域创新。这一实证结果也直接印证了 Gabe and Abell^[25] 的研究。三种创新产出的空间滞后项估计系数显著为正,表明区域创新产出存在显著的空间溢出效应,邻近地区的创新产出与本地区的创新产出显著正相关。产业共聚指数空间滞后项估计系数为正且至少在 5% 的统计水平下显著,表明邻近地区的产业共聚也与本地的创新产出显著正相关。当邻近地区的第二产业部门出现产业集群时,产业共聚的规模效应强化了与本地第二产业部门的产业前后向联系,并进一步吸引创新要素集聚。一方面,促进本地产业聚度的提高,本地的产业集群有利于促进创新产出;另一方面,创新要素的空间流动更加通畅,促进了邻近地区的创新和知识向本地扩散,从而促进本地的创新产出。三种创新产出的时间滞后项估计系数显著为正,表明创新产出在时间维度上存在显著的正相关,创新是一项持续性和系统性工程,区域创新政策应保持连续性。

表 1 第二产业部门内产业共聚对区域创新的影响

变量	万人专利授权量			新产品销售收入			核准注册商标量		
	T1-T2	T1-T3	T2-T3	T1-T2	T1-T3	T2-T3	T1-T2	T1-T3	T2-T3
L. inn	0.514** (2.04)	0.319** (2.15)	0.355** (2.19)	0.374** (2.16)	0.215*** (3.41)	0.295** (2.23)	0.416** (2.15)	0.326** (2.23)	0.525** (2.19)
coag	1.612*** (3.54)	1.292** (2.15)	1.042** (2.35)	1.564*** (3.54)	1.336** (2.19)	1.101** (1.99)	1.425*** (3.44)	1.219** (2.35)	1.092** (2.05)
w. coag	0.566*** (3.24)	0.362** (2.43)	0.209** (2.23)	0.449*** (3.35)	0.225** (2.11)	0.153** (2.07)	0.770*** (3.42)	0.413** (2.19)	0.324** (2.30)
w. inn	0.219** (2.05)	0.322** (2.41)	0.230** (2.24)	0.189** (2.31)	0.315** (2.20)	0.244** (2.34)	0.456** (2.14)	0.372** (2.40)	0.251** (2.15)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
常数项	2.049** (2.15)	1.382 (1.51)	1.223 (1.09)	2.311 (1.35)	1.707* (1.87)	1.024 (0.68)	2.393 (1.35)	1.447 (1.36)	1.146 (1.20)
Wald[P]	369.15 [0.00]	244.10 [0.00]	562.17 [0.00]	652.63 [0.00]	425.87 [0.00]	475.10 [0.00]	752.45 [0.00]	592.19 [0.00]	462.63 [0.00]
AR (1) [P]	3.55 [0.00]	4.36 [0.00]	3.45 [0.00]	4.65 [0.00]	3.22 [0.00]	3.19 [0.00]	3.25 [0.00]	3.36 [0.00]	3.47 [0.00]
AR (2) [P]	1.12 [0.35]	1.29 [0.38]	0.90 [0.58]	0.82 [0.61]	1.25 [0.39]	1.44 [0.19]	1.19 [0.44]	1.37 [0.16]	1.51 [0.13]

^③①上海下辖 16 区行政级别与地级市相当,但行政管理体制与县级行政区基本相同,故视作县级行政区样本。

②为了节省篇幅,未报告相关的检验结果,有兴趣的读者可以向作者索要。

Sargan[P]	404. 38	342. 51	259. 40	366. 43	246. 52	266. 39	274. 15	251. 40	203. 84
	[0. 39]	[0. 16]	[0. 56]	[0. 47]	[0. 28]	[0. 35]	[0. 35]	[0. 30]	[0. 3. 5]
观测值	425	425	425	425	425	425	425	425	425

注：T1 为制造业，T2 为电力、热力、燃气业，T3 为建筑业，T1-T2 表示制造业与电力、热力、燃气业共聚，其他类比。括号内数值为 t 值，中括号内数值为相伴概率，***、**和*分别代表 1%、5%和 10%的显著水平；L. inn 表示三种创新产出的时间滞后项，w. inn 表示三种创新产出的空间滞后项，w. coag 表示产业共聚指数的空间滞后项。为节省篇幅未报告相关控制变量的估计结果，下表相同。

表 2 至表 6 给出了第三产业内部不同产业间共聚对区域创新的影响估计结果。估计结果显示第三产业内部不同产业共聚估计系数均为正且在 1%的统计水平下显著，这表明第三产业部门内的产业共聚显著促进了三种创新产出。以批发和零售业和交通运输及仓储邮政业为例说明，当批发、零售业集聚与交通运输及仓储邮政业在空间上形成共聚时，两者相互形成产业价值链的上下游关系，批发和零售业的发展会带动交通运输及仓储邮政业的发展，两者间的融合降低了生产成本且引致了创新需求，对上游企业的生产和创新形成激励；同时也发现，第三产业内部同一产业与其他不同产业共聚对三种创新产出的促进作用存在显著差异。这一结果与第二产业内产业共聚的情况类似。第三产业部门内不同产业共聚对同一创新产出的影响亦存在差异，以万人授权专利为例：T7（信息传输、软件和信息技术服务业）和 T8（科学研究和技术服务）共聚，T4（批发和零售业）和 T5（交通运输及仓储邮政业）的共聚，前者的共聚对万人授权专利的促进作用相对后者更大。信息传输、软件和信息技术服务业同科学研究技术服务业均属于凝聚高新技术创新人才和资本的行业，创新能力和创新活力较强，从业人员的知识和专业的要求相近，这两大产业共聚将会产生很强的创新溢出效应。而传统的批发零售业和交通运输及仓储邮政业主要以劳动密集型为主，凝聚的创新要素相对较少，创新能力相对较弱，这两类行业的共聚所产生的知识溢出效应相对较小。第三产业内不同产业共聚的空间滞后项和时间滞后项、创新产出的空间滞后项估计系数均显著为正，再次表明邻近地区产业共聚有利于促进本地区域创新，且区域创新存在显著的时空溢出效应。

表 2 第三产业部门内产业共聚对区域创新的影响

变量	万人专利授权量								
	T4-T5	T4-T6	T4-T7	T4-T8	T4-T9	T5-T6	T5-T7	T5-T8	T5-T9
L. inn	0. 450** (2. 16)	0. 602** (2. 30)	0. 379** (2. 20)	0. 220** (2. 10)	0. 233*** (3. 12)	0. 288** (2. 08)	0. 492** (2. 34)	0. 315** (2. 15)	0. 531** (2. 40)
coag	1. 202*** (3. 45)	1. 482*** (3. 15)	1. 309** (2. 13)	1. 456*** (3. 12)	1. 309** (2. 35)	1. 115** (2. 32)	1. 052** (2. 07)	1. 020** (2. 19)	1. 201** (1. 99)
w. coag	0. 526** (2. 17)	0. 439*** (3. 44)	0. 315** (2. 20)	0. 591*** (3. 36)	0. 231*** (3. 29)	0. 568** (2. 42)	0. 369*** (3. 14)	0. 515*** (3. 29)	0. 516** (2. 33)
w. inn	0. 219** (2. 19)	0. 362** (2. 20)	0. 290** (2. 35)	0. 177** (2. 20)	0. 332** (2. 07)	0. 211** (2. 46)	0. 422** (2. 12)	0. 344** (2. 36)	0. 255** (2. 24)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
常数项	2. 194* (1. 71)	1. 302 (1. 32)	0. 966 (1. 20)	1. 524 (1. 41)	0. 792 (1. 12)	1. 295 (1. 45)	0. 677 (0. 49)	1. 442 (1. 08)	1. 228 (1. 62)
Wald[P]	379. 43 [0. 00]	194. 54 [0. 00]	522. 16 [0. 00]	744. 10 [0. 00]	457. 62 [0. 00]	482. 29 [0. 00]	855. 71 [0. 00]	618. 63 [0. 00]	492. 15 [0. 00]
AR (1) [P]	4. 29 [0. 00]	3. 33 [0. 00]	3. 56 [0. 00]	3. 22 [0. 00]	3. 63 [0. 00]	3. 23 [0. 00]	3. 50 [0. 00]	3. 41 [0. 00]	3. 42 [0. 00]
AR (2) [P]	1. 29 [0. 20]	1. 32 [0. 19]	0. 91 [0. 52]	0. 65 [0. 60]	1. 45 [0. 13]	1. 56 [0. 12]	0. 84 [0. 57]	1. 33 [0. 18]	1. 04 [0. 48]

Sargan[P]	546.34 [0.45]	377.54 [0.27]	302.85 [0.51]	255.36 [0.43]	198.54 [0.19]	202.59 [0.17]	255.94 [0.37]	285.34 [0.23]	209.49 [0.18]
观测值	425	425	425	425	425	425	425	425	425

注：T4 为为批发和零售业，T5 为交通运输及仓储邮政业，T6 为金融业，其他同表 2。

表 3 第三产业部门内产业共聚对区域创新的影响

变量	万人专利授权量						新产品销售收入		
	T6-T7	T6-T8	T6-T9	T7-T8	T7-T9	T8-T9	T4-T5	T4-T6	T4-T7
L. inn	0.602** (2.15)	0.229** (2.06)	0.328** (2.20)	0.329** (2.35)	0.256*** (3.25)	0.279** (2.30)	0.446** (2.62)	0.340** (2.23)	0.562** (2.35)
coag	1.269*** (3.43)	1.552*** (3.66)	1.499** (2.16)	1.864** (2.25)	1.325*** (3.15)	1.049*** (3.25)	1.462*** (3.15)	1.325*** (3.18)	1.249** (2.32)
w. coag	0.363** (2.10)	0.229** (2.19)	0.315* (1.79)	0.255** (2.30)	0.209** (2.08)	0.234** (2.16)	0.320** (2.20)	0.210** (2.15)	0.236** (2.30)
w. inn	0.215** (2.23)	0.309** (2.22)	0.227** (2.39)	0.164** (2.20)	0.317** (2.21)	0.266** (2.18)	0.435** (2.11)	0.290** (2.23)	0.254** (2.07)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
常数项	1.419** (2.09)	1.017* (1.69)	0.922 (1.02)	1.115 (1.36)	0.764 (1.29)	1.036 (1.45)	1.285* (1.90)	1.302 (1.54)	1.033 (1.01)
Wald[P]	361.02 [0.00]	215.36 [0.00]	544.19 [0.00]	730.28 [0.00]	464.85 [0.00]	492.62 [0.00]	732.19 [0.00]	609.29 [0.00]	487.40 [0.00]
AR (1) [P]	3.15 [0.00]	3.18 [0.00]	3.55 [0.00]	4.66 [0.00]	3.44 [0.00]	4.09 [0.00]	3.25 [0.00]	3.95 [0.00]	3.45 [0.00]
AR (2) [P]	1.45 [0.18]	1.39 [0.22]	0.92 [0.46]	0.90 [0.48]	1.40 [0.15]	1.09 [0.42]	0.79 [0.56]	1.44 [0.18]	1.39 [0.22]
Sargan[P]	552.17 [0.52]	380.10 [0.33]	209.58 [0.16]	336.96 [0.47]	228.31 [0.19]	219.46 [0.22]	292.21 [0.52]	231.19 [0.25]	266.39 [0.54]
观测值	425	425	425	425	425	425	425	425	425

注：T7 为信息传输、软件和信息技术服务业，T8 为科学研究和技术服务,T9 为文化、体育和娱乐业，其他同上，表 4、表 5 和表 6 相同。

表 4 第三产业部门内产业共聚对区域创新的影响

变量	新产品销售收入								
	T4-T8	T4-T9	T5-T6	T5-T7	T5-T8	T5-T9	T6-T7	T6-T8	T6-T9
L. inn	0.339** (2.15)	0.305** (2.20)	0.340** (2.14)	0.194** (2.30)	0.305** * (3.28)	0.362** (2.62)	0.450** (2.33)	0.402** (2.09)	0.345** (2.21)
coag	1.019** * (3.25)	1.470*** (3.12)	1.358*** (4.11)	1.402** * (3.29)	1.313** * (3.30)	1.251** * (3.25)	1.262** * (4.28)	1.245** * (3.18)	1.019** * (4.02)
w. coag	0.401**	0.522**	0.355** (2.26)	0.252**	0.251**	0.411**	0.355**	0.263**	0.330**

	(2. 15)	(2. 19)		(1. 99)	(2. 21)	(2. 12)	(2. 20)	(2. 26)	(2. 35)
w. inn	0. 211**	0. 365**	0. 224**	0. 205**	0. 305**	0. 244**	0. 456**	0. 315**	0. 224**
	(2. 03)	(2. 28)	(2. 15)	(2. 31)	(2. 10)	(2. 41)	(2. 16)	(2. 24)	(2. 33)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
常数项	1. 645	0. 955**	0. 922	1. 225*	0. 796	1. 022	0. 918	1. 014*	1. 219
	(1. 38)	(2. 34)	(1. 30)	(1. 70)	(1. 23)	(1. 17)	(1. 50)	(1. 83)	(1. 30)
Wald[P]	319. 25	195. 64	433. 38	809. 74	463. 55	499. 60	625. 80	663. 40	464. 20
	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]
AR (1) [P]	3. 18	4. 36	3. 5[0. 00]	4. 22	3. 71	3. 60	3. 40	3. 52	3. 52
	[0. 00]	[0. 00]		[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]
AR (2) [P]	1. 29	1. 44	0. 92	0. 55	1. 40	1. 15	0. 88	1. 33	1. 05
	[0. 28]	[0. 13]	[0. 46]	[0. 59]	[0. 15]	[0. 36]	[0. 52]	[0. 23]	[0. 44]
Sargan[P]	624. 10	392. 41[0. 27	376. 20	265. 37	166. 38	165. 42	251. 41	223. 14	169. 58
	[0. 50]	]	[0. 47]	[0. 55]	[0. 25]	[0. 26]	[0. 52]	[0. 27]	[0. 22]
观测值	425	425	425	425	425	425	425	425	425

表 5 第三产业部门内产业共聚对区域创新的影响

变量	新产品销售收入					核准注册商标量			
	T7-T8	T7-T9	T8-T9	T4-T5	T4-T6	T4-T7	T4-T8	T4-T9	T5-T6
L. inn	0. 352**	0. 205**	0. 314**	0. 205**	0. 305**	0. 225**	0. 439**	0. 411**	0. 367**
	(2. 19)	(2. 08)	(2. 26)	(2. 22)	(2. 40)	(2. 24)	(2. 07)	(2. 14)	(2. 21)
coag	1. 786***	1. 543***	1. 254***	1. 455***	1. 305***	1. 044***	1. 227***	1. 315***	1. 305***
	(3. 25)	(3. 34)	(4. 02)	(3. 45)	(3. 29)	(4. 11)	(2. 33)	(3. 14)	(3. 80)
w. coag	0. 601**	0. 542**	0. 415**	0. 232**	0. 119**	0. 355**	0. 325**	0. 214**	0. 450**
	(2. 04)	(2. 15)	(2. 11)	(2. 19)	(2. 21)	(2. 07)	(2. 20)	(2. 14)	(2. 30)
w. inn	0. 215**	0. 440**	0. 225**	0. 230**	0. 310**	0. 441**	0. 455**	0. 410**	0. 219**
	(2. 20)	(2. 30)	(2. 15)	(2. 24)	(2. 30)	(2. 32)	(2. 15)	(2. 35)	(2. 24)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
常数项	1. 736	1. 024*	0. 920	1. 109	0. 603	1. 228**	1. 354	1. 220	1. 335*
	(1. 52)	(1. 82)	(1. 27)	(1. 42)	(1. 11)	(2. 10)	(1. 23)	(1. 47)	(1. 05)
Wald[P]	309. 44	209. 17	562. 59	705. 22	506. 40	433. 62	748. 62	655. 29	484. 91
	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]
AR (1) [P]	4. 12	4. 19	3. 30	3. 55	3. 42	3. 52	3. 20	3. 50	3. 10
	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]
AR (2) [P]	1. 30	1. 39	1. 10	0. 62	1. 25	1. 40	0. 99	1. 27	1. 12
	[0. 32]	[0. 25]	[0. 38]	[0. 59]	[0. 34]	[0. 24]	[0. 42]	[0. 35]	[0. 36]
Sargan[P]	601. 19	329. 94	241. 55	278. 31	196. 82	229. 14	255. 90	212. 36	166. 50
	[0. 52]	[0. 35]	[0. 40]	[0. 39]	[0. 26]	[0. 22]	[0. 54]	[0. 27]	[0. 30]
观测值	425	425	425	425	425	425	425	425	425

表 6 第三产业部门内产业共聚对区域创新的影响

变量	核准注册商标量								
	T5-T7	T5-T8	T5-T9	T6-T7	T6-T8	T6-T9	T7-T8	T7-T9	T8-T9
L. inn	0.225** (2.33)	0.343** (2.35)	0.415** (2.13)	0.224** (2.17)	0.215** (2.32)	0.244** (2.38)	0.394** (2.02)	0.317** (2.09)	0.453** (2.25)
coag	1.359*** (3.96)	1.201*** (4.10)	1.505*** (4.24)	1.431*** (3.30)	1.205*** (3.62)	1.655*** (3.15)	1.755*** (3.32)	1.117*** (4.23)	1.012*** (3.77)
w. coag	0.119*** (3.54)	0.442*** (3.62)	0.314*** (3.55)	0.135*** (4.01)	0.329*** (3.41)	0.411*** (4.71)	0.615*** (3.66)	0.463*** (3.22)	0.540*** (3.30)
w. inn	0.195** (2.10)	0.228** (2.21)	0.233** (2.05)	0.319** (2.27)	0.225** (2.10)	0.236** (2.35)	0.447** (2.11)	0.258** (2.33)	0.235** (2.40)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
常数项	1.622** (2.20)	1.016* (1.84)	1.311 (1.25)	1.255** (2.32)	0.887* (1.87)	1.223 (1.47)	0.808 (1.25)	1.334 (1.43)	1.440 (1.40)
Wald[P]	421.10 [0.00]	225.63 [0.00]	574.14 [0.00]	792.51 [0.00]	456.27 [0.00]	439.50 [0.00]	741.25 [0.00]	639.30 [0.00]	400.23 [0.00]
AR (1) [P]	3.55[0.00]	4.19 [0.00]	3.41 [0.00]	4.17 [0.00]	4.23 [0.00]	3.55 [0.00]	3.21 [0.00]	3.40 [0.00]	3.40 [0.00]
AR (2) [P]	1.29 [0.19]	1.32 [0.33]	1.50 [0.12]	0.69 [0.70]	1.47 [0.14]	1.19 [0.22]	0.90 [0.25]	1.24 [0.23]	1.40 [0.16]
Sargan[P]	600.16 [0.41]	392.41 [0.33]	323.90 [0.41]	288.13 [0.39]	261.14 [0.22]	223.15 [0.33]	202.55 [0.42]	213.62 [0.25]	190.64 [0.20]
观测值	425	425	425	425	425	425	425	425	425

（二）跨部门产业共聚对区域创新的影响

表 7 至表 12 给出了第二产业与第三产业间不同产业共聚对区域创新的影响估计结果。估计结果显示，跨产业部门不同产业共聚对区域三种创新产出的估计系数均为正且在 1%的水平下显著，表明跨产业部门不同产业的共聚显著促进了区域创新。与产业部门内产业共聚不同的是，跨部门产业间的行业互补性大于竞争性，跨部门产业共聚更有利于技术的推广应用和知识的溢出，跨部门产业间的技术合作将会同时提升两个行业的产出效率，有利于产业部门间的整体联动发展和创新能力的提升。另外，跨部门行业间的技术合作，可促进创新要素的跨行业流动，提高了创新要素的配置效率。与部门内产业共聚相比，同一产业与其他部门产业共聚对创新产出的促进作用相对更大。以制造业为例，制造业与第三产业的不同产业共聚估计系数明显大于制造业与第二产业部门产业的共聚估计系数，这表明制造业与第三产业跨部门产业共聚对区域创新的促进作用更大。长三角地区作为中国制造业和现代服务业（特别是生产性服务业）的集聚区，制造业与现代服务业的协同共聚显著有利于制造业行业的创新产出。如制造业与金融业的共聚有利于两种产业的融合发展，金融业为制造业提供融资及资产管理服务，为制造业提供创新活动所需的资金信贷支持，促进区域创新产出。而制造业的发展又为金融业提供广阔的业务市场，制造业的部分金融性业务可分离出来成为金融业的一部分。当更多的跨部门产业发生共聚时，跨行业交流和创新要素的跨行业流动更加频繁，形成的产业价值链更长，产业关联更加紧密，产业共聚的各类溢出效应更加明显，产业共聚对区域创新的促进作用更加明显。跨部门产业共聚空间滞后项估计系数显著为正，表明邻近地区的跨部门产业共聚亦对本地的创新产出具有显著的促进作用。

表 7 跨部门产业共聚对区域创新的影响（万人专利授权量）

变量	T1-T4	T1-T5	T1-T6	T1-T7	T1-T8	T1-T9	T2-T4	T2-T5	T2-T6
L. inn	0.484** (2.11)	0.355** (2.28)	0.466** (2.40)	0.256** (2.09)	0.197** (2.33)	0.315** (2.07)	0.414** (2.39)	0.408** (2.34)	0.544** (2.13)
coag	2.619*** (3.55)	1.772*** (3.16)	1.558*** (3.66)	1.502*** (3.55)	1.234*** (3.46)	1.311*** (3.16)	1.407*** (4.19)	1.032*** (3.56)	1.209*** (3.10)
w. coag	0.225** (2.07)	0.325** (2.33)	0.310** (2.17)	0.197** (2.05)	0.308** (2.37)	0.369** (2.07)	0.465** (2.12)	0.225** (2.27)	0.256** (2.19)
w. inn	0.221** (2.01)	0.408** (2.25)	0.299** (2.30)	0.262** (2.21)	0.415** (2.10)	0.319** (2.23)	0.477** (2.03)	0.466** (2.33)	0.362** (2.15)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
常数项	1.259* (1.84)	1.338** (2.10)	1.059* (1.73)	1.302 (1.19)	0.864 (1.44)	1.365 (1.23)	0.799 (1.34)	1.240 (1.37)	1.367 (1.55)
Wald[P]	415.60 [0.00]	235.71 [0.00]	416.95 [0.00]	762.52 [0.00]	479.74 [0.00]	509.47 [0.00]	844.62 [0.00]	551.29 [0.00]	473.71 [0.00]
AR (1) [P]	4.19 [0.00]	3.88 [0.00]	3.75 [0.00]	4.22 [0.00]	3.85 [0.00]	3.17 [0.00]	3.55 [0.00]	3.46 [0.00]	4.25 [0.00]
AR (2) [P]	1.36 [0.29]	1.42 [0.17]	1.22 [0.46]	0.88 [0.39]	1.50 [0.13]	1.10 [0.22]	0.94 [0.30]	1.01 [0.25]	1.33 [0.27]
Sargan[P]	315.17 [0.40]	379.20 [0.25]	365.05 [0.36]	266.30 [0.37]	260.25 [0.19]	223.59 [0.18]	270.62 [0.54]	364.66 [0.33]	219.05 [0.23]
观测值	425	425	425	425	425	425	425	425	425

注：相关变量、统计量及产业同前表，表 8-表 12 相同

表 8 跨部门产业共聚对区域创新的影响（万人专利授权量）

变量	T2-T7	T2-T8	T2-T9	T3-T4	T3-T5	T3-T6	T3-T7	T3-T8	T3-T9
L. inn	0.354** (2.15)	0.435** (2.29)	0.441** (2.02)	0.251** (2.10)	0.330** (2.43)	0.156** (2.14)	0.354** (2.35)	0.504** (2.27)	0.415** (2.03)
coag	2.415*** (3.35)	1.774*** (3.09)	1.722*** (3.29)	1.528*** (3.72)	1.462*** (3.45)	1.434*** (3.15)	1.602*** (4.09)	1.326*** (4.15)	1.441*** (4.60)
w. coag	0.155** (2.20)	0.204** (2.15)	0.364** (2.30)	0.620** (2.02)	0.318** (2.21)	0.223** (2.17)	0.362** (2.19)	0.169** (2.20)	0.563** (2.31)
w. inn	0.262** (2.14)	0.355** (2.08)	0.319** (2.25)	0.274** (2.29)	0.602** (2.02)	0.354** (2.27)	0.324** (2.14)	0.114** (2.30)	0.275** (2.17)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
常数项	2.015** (2.13)	1.339* (1.70)	0.642 (1.30)	1.345** (2.14)	0.662 (1.56)	1.621** (2.35)	0.799 (1.20)	1.218 (1.07)	1.334 (1.52)
Wald[P]	405.37 [0.00]	261.44 [0.00]	529.34 [0.00]	752.13 [0.00]	465.55 [0.00]	374.62 [0.00]	282.90 [0.00]	319.08 [0.00]	466.21 [0.00]
AR (1) [P]	4.02 [0.00]	3.55 [0.00]	3.14 [0.00]	4.25 [0.00]	4.73 [0.00]	4.39 [0.00]	3.77 [0.00]	3.60 [0.00]	3.24 [0.00]

AR (2) [P]	1.39 [0.17]	1.30 [0.21]	0.68 [0.59]	0.72 [0.55]	1.41 [0.15]	1.46 [0.13]	0.94 [0.47]	1.20 [0.29]	1.35 [0.20]
Sargan[P]	605.19 [0.55]	392.34 [0.33]	405.19 [0.44]	330.69 [0.25]	304.55 [0.19]	361.45 [0.32]	255.19 [0.49]	267.31 [0.26]	242.11 [0.14]
观测值	425	425	425	425	425	425	425	425	425

表 9 跨部门产业间产业共聚对区域创新的影响（新产品销售收入）

变量	T1-T4	T1-T5	T1-T6	T1-T7	T1-T8	T1-T9	T2-T4	T2-T5	T2-T6
L. inn	0.416** (2.36)	0.501** (2.04)	0.392** (2.10)	0.220** (2.12)	0.302*** (3.22)	0.360** (2.19)	0.433** (2.07)	0.352** (2.41)	0.544** (2.31)
coag	2.085*** (4.19)	1.852*** (3.17)	1.682*** (4.02)	1.928*** (3.42)	1.517*** (3.54)	1.661*** (4.09)	1.820*** (3.05)	1.711*** (4.42)	1.669*** (3.45)
w. coag	0.169** (2.30)	1.261** (2.20)	0.250** (2.19)	0.441** (2.22)	0.120** (2.20)	0.122** (2.10)	0.250** (2.20)	0.204** (2.15)	0.305** (2.05)
w. inn	0.163* (2.14)	0.414** (2.08)	0.369** (2.20)	0.245** (2.35)	0.407** (2.22)	0.211** (2.34)	0.301** (2.14)	0.256** (2.30)	0.369** (2.19)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
常数项	1.552 (1.59)	1.215** (2.23)	0.924** (2.30)	1.115** (2.36)	1.023 (1.22)	1.255 (1.35)	1.102 (1.45)	1.255 (1.29)	1.502 (1.14)
Wald[P]	412.10 [0.00]	248.33 [0.00]	522.70 [0.00]	522.70 [0.00]	523.17 [0.00]	496.21 [0.00]	606.14 [0.00]	505.55 [0.00]	419.62 [0.00]
AR (1) [P]	4.29 [0.00]	4.19 [0.00]	4.27 [0.00]	4.20 [0.00]	3.50 [0.00]	3.52 [0.00]	3.14 [0.00]	3.40 [0.00]	3.66 [0.00]
AR (2) [P]	1.26 [0.35]	1.32 [0.31]	1.09 [0.48]	0.78 [0.69]	1.30 [0.33]	1.21 [0.38]	1.14 [0.41]	1.39 [0.33]	1.24 [0.35]
Sargan[P]	602.14 [0.55]	352.44 [0.30]	401.16 [0.53]	249.21 [0.42]	465.10 [0.24]	362.15 [0.22]	350.66 [0.55]	283.70 [0.30]	253.70 [0.22]
观测值	425	425	425	425	425	425	425	425	425

表 10 跨部门产业共聚对区域创新的影响（新产品销售收入）

变量	T2-T7	T2-T8	T2-T9	T3-T4	T3-T5	T3-T6	T3-T7	T3-T8	T3-T9
L. inn	0.229** (2.24)	0.505** (2.26)	0.314** (2.02)	0.235** (2.20)	0.441*** (3.29)	0.266** (2.70)	0.504** (2.33)	0.410** (2.40)	0.146** (2.33)
coag	1.912*** (3.55)	1.603*** (3.40)	1.505*** (3.10)	1.522*** (3.22)	1.603*** (3.72)	1.606*** (4.08)	1.520*** (3.17)	1.404*** (4.15)	1.619*** (3.44)
w. coag	0.124** (2.07)	0.202** (2.20)	0.159** (2.15)	0.214** (2.22)	0.229** (2.28)	0.314** (2.07)	0.413** (2.26)	0.154** (2.09)	0.220** (2.30)
w. inn	0.212** (2.23)	0.221** (2.10)	0.330** (2.08)	0.194** (2.24)	0.309** (2.02)	0.304** (2.17)	0.429** (2.04)	0.227** (2.35)	0.254** (2.27)

控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
常数项	1.390 (1.17)	1.130** (2.06)	0.925 (1.52)	1.141 (1.01)	0.820** (2.20)	1.220** (2.39)	0.644 (1-14)	1.355 (1.27)	1.542* (1.80)
Wald[P]	402.19 [0.00]	304.54 [0.00]	522.30 [0.00]	774.15 [0.00]	430.27 [0.00]	454.36 [0.00]	704.11 [0.00]	521.54 [0.00]	423.22 [0.00]
AR (1) [P]	4.14 [0.00]	3.70 [0.00]	4.55 [0.00]	4.23 [0.00]	3.79 [0.00]	3.55 [0.00]	3.45 [0.00]	3.66 [0.00]	3.54 [0.00]
AR (2) [P]	1.29 [0.32]	1.44 [0.13]	1.21 [0.35]	0.63 [0.74]	1.30 [0.32]	1.10 [0.39]	0.98 [0.44]	1.34 [0.28]	1.25 [0.33]
Sargan[P]	609.30 [0.44]	417.60 [0.33]	429.30 [0.52]	330.19 [0.29]	366.19 [0.22]	273.19 [0.19]	233.64 [0.37]	325.94 [0.24]	331.09 [0.20]
观测值	425	425	425	425	425	425	425	425	425

表 11 跨部门产业共聚对区域创新的影响（核准注册商标量）

变量	T1-T4	T1-T5	T1-T6	T1-T7	T1-T8	T1-T9	T2-T4	T2-T5	T2-T6
L. inn	0.201** (2.07)	0.541** (2.25)	0.304** (2.33)	0.420** (2.19)	0.325** (2.01)	0.330** (2.31)	0.503** (2.24)	0.442** (2.17)	0.231** (2.11)
coag	2.562*** (4.14)	1.961*** (3.25)	1.842*** (4.19)	1.821*** (3.55)	1.741*** (3.24)	1.543*** (3.72)	1.628*** (3.16)	1.705*** (3.55)	1.602*** (3.22)
w. coag	0.141** (3.15)	0.320** (2.25)	0.401** (2.19)	0.305** (2.32)	0.375** (2.22)	0.235** (2.10)	0.335** (2.06)	0.412** (2.16)	0.158** (2.28)
w. inn	0.199** (2.20)	0.321** (2.12)	0.314** (2.28)	0.254** (2.10)	0.352** (2.20)	0.335** (2.26)	0.469** (2.05)	0.272** (2.32)	0.216** (2.14)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
常数项	1.030** (2.06)	1.215* (1.90)	0.866 (1.20)	1.114 (1.51)	0.852 (1.41)	1.260 (1.34)	1.218 (1.35)	1.324 (1.24)	1.520 (1.21)
Wald[P]	425.27 [0.00]	329.14 [0.00]	524.61 [0.00]	721.33 [0.00]	529.15 [0.00]	447.22 [0.00]	756.21 [0.00]	679.19 [0.00]	460.20 [0.00]
AR (1) [P]	4.33 [0.00]	3.64 [0.00]	3.55 [0.00]	4.29 [0.00]	4.19 [0.00]	3.66 [0.00]	3.52 [0.00]	3.14 [0.00]	3.24 [0.00]
AR (2) [P]	1.30 [0.31]	1.44 [0.16]	1.19 [0.39]	0.69 [0.57]	1.48 [0.14]	1.25 [0.35]	0.88 [0.45]	1.34 [0.25]	1.32 [0.26]
Sargan[P]	622.10 [0.36]	424.67 [0.33]	524.62 [0.48]	462.38 [0.41]	315.69 [0.38]	254.12 [0.17]	352.14 [0.51]	207.33 [0.22]	273.44 [0.21]
观测值	425	425	425	425	425	425	425	425	425

表 12 跨部门产业共聚对区域创新的影响（核准注册商标量）

变量	T2-T7	T2-T8	T2-T9	T3-T4	T3-T5	T3-T6	T3-T7	T3-T8	T3-T9
L. inn	0.411**	0.505**	0.154**	0.338**	0.334**	0.417**	0.528**	0.447**	0.414**

	(2. 34)	(2. 14)	(2. 10)	(2. 24)	(2. 21)	(2. 41)	(2. 33)	(2. 07)	(2. 12)
coag	2. 056***	1. 725***	1. 641***	2. 052***	2. 210***	1. 245***	2. 440***	2. 087***	2. 019***
	(4. 29)	(3. 33)	(4. 24)	(3. 31)	(3. 24)	(3. 15)	(3. 29)	(4. 19)	(3. 56)
w. coag	0. 203**	0. 147**	0. 372**	0. 219**	0. 358**	0. 277**	0. 364**	0. 342**	0. 164**
	(2. 10)	(2. 26)	(2. 24)	(2. 34)	(2. 08)	(2. 04)	(2. 17)	(2. 25)	(2. 24)
w. inn	0. 369**	0. 407**	0. 270**	0. 245**	0. 324**	0. 321**	0. 229**	0. 345**	0. 426**
	(2. 18)	(2. 34)	(2. 20)	(2. 15)	(2. 22)	(2. 40)	(2. 25)	(2. 31)	(2. 20)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
常数项	1. 002**	0. 632	0. 664**	1. 115	1. 201	1. 334	1. 334	1. 220	1. 342
	(1. 99)	(1. 20)	(2. 19)	(1. 45)	(1. 22)	(1. 24)	(1. 37)	(1. 37)	(1. 44)
Wald[P]	442. 50	295. 25	511. 75	542. 30	441. 55	434. 22	702. 14	231. 95	349. 21
	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]
AR (1) [P]	4. 22	4. 19	3. 56	4. 22	3. 90	3. 64	4. 01	3. 70	4. 25
	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]	[0. 00]
AR (2) [P]	1. 44	1. 29	1. 31	0. 88	1. 22	1. 10	0. 62	1. 30	0. 93
	[0. 13]	[0. 35]	[0. 28]	[0. 54]	[0. 36]	[0. 45]	[0. 70]	[0. 26]	[0. 48]
Sargan[P]	514. 10	420. 30	341. 33	331. 47	324. 19	354. 17	262. 24	322. 15	265. 34
	[0. 52]	[0. 33]	[0. 37]	[0. 45]	[0. 29]	[0. 22]	[0. 24]	[0. 33]	[0. 22]
观测值	425	425	425	425	425	425	425	425	425

五、结论与政策启示

本文基于 2000–2016 年长三角地区 152 个县级行政区的行业数据，采用动态空间面板杜宾模型考察了产业共聚对区域创新的影响及其空间溢出效应。研究发现：（1）产业共聚对区域创新存在显著的促进作用，且跨部门产业的共聚对区域创新的促进作用相对同部门内的不同产业共聚更大；（2）产业共聚对区域创新的影响存在显著的行业异质性，不同的产业共聚对同一种创新的促进作用存在差异，同一产业与不同产业的共聚对区域创新的影响存在一定的差异；（3）邻近地区的产业共聚亦对本地的区域创新具有显著的促进作用。

该研究对区域产业发展与创新双协同和构建区域创新共同体具有重要的政策启示。

首先，选择合适的产业共聚可充分发挥集聚外部性对区域创新的促进作用，促进产业多元化集聚和跨部门产业融合是提高区域创新能力的重要途径。地区的产业发展规划会对区域创新产生重要影响，选择何种产业结构和引导性产业政策将影响区域创新的总体表现，选择什么样的产业发展路径以及哪些产业共聚也同样决定区域创新表现。提前研判不同产业共聚对区域创新的影响路径和影响程度，制定最优产业组合清单。可重点发展多样化集聚的产业园区，不同的产业园区之间也可充分利用地理邻近性，促进同部门及跨部门产业间的共聚。重点引进那些知识和专业背景要求相近、凝聚创新要素能力较强和技术带动性强、知识溢出效应大的产业。对于已发展成熟的产业园区，应在考虑既有产业现状的基础上，重点引进能与既有产业形成产业互补和扩展既有产业价值链的产业，可充分整合并吸收现有创新要素的产业。产业发展决策者可根据不同产业共聚对区域创新的影响差异以及本地的产业优势来确定本地区促进地区创新产出最大化的产业结构、产业空间分布以及产业聚集形态。

其次，产业政策与区域创新政策应形成内外联动，树立开放和多元化的产业发展和区域创新的全局思维。传统的地区竞争思维容易使得地区间陷入人才、技术和政策的争夺，而本研究发现邻近地区的产业共聚和创新均有利于促进本地的创新产出，侧面反映出区域一体化背景下地区间的产业发展和区域创新可实现双赢，产业融合和创新合作将是一个实现经济发展和区域创

新互利双协同的策略。因此，各地区在制定产业政策和区域创新政策时应具有全局思维，不仅要充分发挥本地产业集聚对区域创新的促进作用，而且应与邻近地区形成产业联动以充分获得邻近地区产业集聚的空间溢出效应。鼓励产业的多元化发展，促进新兴产业和传统产业的嵌入融合，实现多样化的产业集聚。对于区域一体化程度较高的区域，如长三角城市群、京津冀城市群和珠三角城市群，可率先实现产业规划和区域创新规划的跨区域对接，建立区域产业和创新的双协同机制，建立地区间创新投入、收益和风险共担机制，适时设立长三角地区、京津冀地区和珠三角地区创新共同发展基金，支持技术市场一体化、技术中介市场、风险投资和技术转化信息平台建设。

[参考文献]:

- [1]王春杨、张超：《地理集聚与空间依赖——中国区域创新的时空演进模式》，载《科学学研究》2013年第5期。
- [2]贺灿飞、肖晓俊：《产业集聚、产业集聚与中国制造业生产率》，载《哈尔滨工业大学学报（社会科学版）》2012年第1期。
- [3]魏守华、嵇金吉、何娜：《区域创新能力的空间分布与变化趋势》，载《科研管理》2011年第4期。
- [4]Ellison G., Glaeser E. L. and Kerr, W. R.. “What Causes Industry Agglomeration? Evidence from Coagglomeration Patterns”, American Economic Review, 2010, 100 (3) : 1195-1213.
- [5]Papageorgiou T.. “Worker sorting and agglomeration economies”, Penn State University Working Paper, 2013.
- [6]Andersson R. and Quigley J. and Wilhelmsson M.. “Higher Education, Localization and Innovation: Evidence from a Natural Experiment”, Journal of Urban Economics, 2009, 66 (1) : 2-15.
- [7]Roberto A. and Giulio C.. “The Role of Spatial Agglomeration in a Structural Model of Innovation, Productivity and Export: A Finn-Level Analysis”, Annals of Regional Science, 2011, 46 (3) : 577-600.
- [8]Nathan M. and Overman H.. “Agglomeration, Clusters and Industrial Policy”, Oxford Review of Economic Policy, 2013, 29 (2) : 383-404.
- [9]Capello R. and Lenzi C.. “Spatial Heterogeneity in Knowledge, Innovation, And Economic Growth Nexus: Conceptual Reflections and Empirical Evidence”, Journal of Regional Science, 2014, 54 (2) : 186-214.
- [10]Agrawal A., Cockburn I., Galasso A. and Oettl A.. “Why are some regions more innovative than others? The role of small firms in the presence of large labs”, Journal of Urban Economics, 2014, 81 (1) : 149-165.
- [11]Behrens K.. “Agglomeration and Clusters: Tools and Insights from Coagglomeration Patterns”, Canadian Journal of Economics, 2016, 49 (4) : 1293-1339.
- [12]董晓芳、袁燕：《企业创新、生命周期与聚集经济》，载《经济学（季刊）》2014年第2期。
- [13]汪少华、佳蕾：《浙江省企业集群成长与创新模式研究》，载《科研管理》2003年第1期。

-
- [14]黎继子、刘春玲、郎德文:《产业集中、集群式供应链组织衍续和技术创新——以“武汉·中国光谷”光电子产业为例》,载《财经研究》2006年第7期。
- [15]Feldman M. P. and Audretsch D. B.. “Innovation in Cities: Science based Diversity, Specialization and Localized Competition”, *European Economic Review*, 1999, 43: 409-429.
- [16]Baptista R. and Swann G. M. P.. “Do Firms in Clusters Innovate More”, *Research Policy*, 1998, 27 (5): 525-540.
- [17]彭向、蒋传海:《产业集聚、知识溢出与地区创新——基于中国工业行业的实证检验》,载《经济学(季刊)》2011年第3期。
- [18]Chung W. and Alceder J.. “Knowledge Seeking and Location Choice of Foreign Direct Investment in the United States”, *Management Science*, 2002, 48 (12): 1534-1554.
- [19]Audretsch D. B. and Lehmann E. E.. “Does the Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship Hold for Regions”, *Research Policy*, 2005, 34 (8): 1191-1202.
- [20]Goldman B., Klier T. and Walstrum T.. “Evidence on the Within-Industry Agglomeration of R & D, Production, and Administrative Occupations”, *Working Paper*, 2016.
- [21]Martin R., Aslesen H. W., Grillitsch M. and Herstad S. J.. “Regional Innovation Systems and Global Flows of Knowledge”, *Papers in Innovation Studies, Working Paper*, 2017.
- [22]Buzard K., Carlino G. A., Hunt R. M., Carr J. K. and Smith T. E.. “The Agglomeration of American R&D Labs”, *Working Paper in Journal of Urban Economics*, 2017.
- [23]Kerr W. R. and Kominers S. D.. “Agglomerative Forces and Cluster Shapes”, *Social Science Electronic Publishing*, 2012, 97 (3): 877-899.
- [24]Murata Y., Nakajima R., Okamoto R. and Tamura R.. “Localized Knowledge Spillovers and Patent Citations: a Distance-Based Approach”, *Review of Economics and Statistics*, 2015, 96 (3): 967-985.
- [25]Gabe T. M. and Abel J. R.. “Shared Knowledge and The Coagglomeration of Occupations”, *Journal of Economic Geography*, 2015, 15 (2): 1360-1373.
- [26]Barrios S., Bertinelli L. and Strobl E.. “Coagglomeration and Spillovers”, *Regional Science & Urban Economics*, 2006, 36 (4): 467-481.
- [27]Qian L.. “Economic Growth and Pollutant Emissions in China: A Spatial Econometric Analysis”, *Stoch Environ Res Risk Assess*, 2014, 28 (2): 429-442.
- [28]马丽梅、张晓:《中国雾霾污染的空间效应及经济、能源结构影响》,载《中国工业经济》2014年第4期。

-
- [29]张可、汪东芳：《经济集聚与环境污染的交互影响及空间溢出》，载《中国工业经济》2014年第6期。
- [30]Guastella G. and Van Oort F.. “Regional Heterogeneity and Interregional Research Spillovers in European Innovation: Modeling and Policy Implications”, *Regional Studies*, 2015, 49 (11) : 1772-1787.
- [31]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》，载《管理世界》2013年第7期。
- [32]白俊红、蒋伏心：《协同创新、空间关联与区域创新绩效》，载《经济研究》2015年第7期。
- [33]Sultan S.S.Dijk M.P.. “Palestinian Clusters: From Agglomeration to Innovation”, *European Scientific Journal*, 2017, 13 (13) : 323-336.
- [34]邵同尧、潘彦：《风险投资、研发投入与区域创新——基于商标的省级面板研究》，载《科学学研究》2011年第5期。
- [35]李习保：《中国区域创新能力变迁的实证分析：基于创新系统的观点》，载《管理世界》2007年第12期。
- [36]Carlino G. and Kerr W. R.. “Agglomeration and innovation”, *Handbook of Regional & Urban Economics*, 2014, 5: 349-404.
- [37]Sardo S. and Aslesen H. W.. “Dynamic Knowledge Linkages and Extended Innovation Spaces”, *AAG Annual Meeting* 2016, 2016.
- [38]吕朝凤：《金融发展、不完全契约与经济增长》，载《经济学（季刊）》2017年第1期。
- [39]Tadesse S.. “Financial Architecture and Economic Performance: International Evidence”, *Financial Development and Technology*, 2002, 11 (4) : 429-454.