

经济新常态下的 中国产业发展

——中国工业经济学会2015年学术年会论文集

主 编 / 张 军 吕 政

副主编 / 陈粤闽 高 粮



经济管理出版社

ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

经济新常态下的 中国产业发展

——中国工业经济学会2015年学术年会论文集

主 编 / 张 军 吕 政

副主编 / 陈粤闽 高 粮



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

经济新常态下的中国产业发展：中国工业经济学会 2015 年学术年会论文集/张军，吕政主编．—北京：经济管理出版社，2016.9

ISBN 978-7-5096-4536-9

I. ①经… II. ①张… ②吕… III. ①产业发展—中国—文集 IV. ①F124-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 183744 号

组稿编辑：陈 力

责任编辑：陈 力 舒 林

责任印制：黄章平

责任校对：张 青 赵天宇

出版发行：经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址：www.E-mp.com.cn

电 话：(010) 51915602

印 刷：北京九州迅驰传媒文化有限公司

经 销：新华书店

开 本：880mm×1230mm/16

印 张：68.75

字 数：1935 千字

版 次：2016 年 10 月第 1 版 2016 年 10 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-5096-4536-9

定 价：188.00 元

· 版权所有 翻印必究 ·

凡购本社图书，如有印装错误，由本社读者服务部负责调换。

联系地址：北京阜外月坛北小街 2 号

电话：(010) 68022974 邮编：100836

目 录

产业经济

产学研合作驱动制造业技术创新的空间计量检验

——以 31 个省域制造业为例 原毅军 黄菁菁 (3)

中国乘用车制造企业产能扩张的战略性动机研究

——兼论“潮涌现象”发生的微观机制 白让让 (11)

政府补贴、土地价格扭曲与战略性新兴产业产能过剩

——以中国光伏产业为例 余东华 吕逸楠 (26)

双重转售价格维持的反竞争效应

——基于中国汽车行业的分析 甄艺凯 唐要家 (42)

中国产业转型升级：新常态与新战略 余典范 (52)

开放式研发、纵向一体化与自主品牌导入期的创新绩效

——中国乘用车制造企业的经验证据 白让让 谭诗羽 (69)

“互联网+”基础投资的产业调整效应研究

——基于中国省际面板数据 庄 雷 王 飞 (81)

R&D、技术差距和外资溢出

——基于中国高技术制造业 FDI 作用的重新检视 张 捷 邓家庆 (96)

经济自由与工业企业成长：中国证据 郭晓丹 张 军 (103)

市场结构、企业行为与效率改进：基于中国电力产业的研究 张 雷 (127)

平台厂商市场势力的判定：理论分析与案例应用 曲 创 单 珊 (136)

全球价值链嵌入与提升工业转型升级效果

——基于中国工业面板数据的实证检验 王玉燕 林汉川 黄永斌 (144)

中国技术偏向的趋势变化、行业差异及总分关系 郝 枫 (157)

中国生产性服务业与装备制造业产业关联

——基于投入产出表的实证检验 唐晓华 吴春蓉 (181)

终极产权、行业竞争与企业绩效

——来自央企上市公司的经验证据 陈艳利 迟怡君 孙鹤元 (193)

新常态经济下工业化评价模型的构建与实证 王 戈 (209)

价格领导制、默契合谋与反垄断规制

——来自中国白酒市场的证据 刘丰波 (215)

产业结构有序度与矿产资源密集型区域

可持续发展关系研究 戴 潇 武 剑 严 良 (231)

我国高技术产业发展、金融结构优化与产业升级

——基于最优金融结构理论的实证分析 张 桢 (242)



大销量竞争、质量水平差距与产品安全规制	吴绪亮	孙召金	(252)
产业结构生态化演进的国内外前沿研究述评：效应、机制与展望	吕明元	陈维宣	(260)
产业组织理论新发展			
——基于消费者异质性	赵立昌	王海军	(273)
经济新常态下我国制造业产业组织新发展	赵立昌	王海军	陈晓雨 (283)
新常态下传统产业转型升级研究			
——以白酒产业为例	杨 柳	伏 伦	朱瑶箜 (291)
中国上市零售企业规模经济效应研究			
——基于超越对数成本函数的实证分析	陈 林	胡超凡	(298)
生活性服务业满意度评价指标体系的构建和应用研究	丁文辉	芮明杰	雷 玲 (312)
纵向整合与提高生产率水平			
——来自中国制造业企业的证据	任曙明	郭 彤	叶 梦 (323)
中国汽车产业区域市场分割对汽车产业成长的影响			
——基于 24 个省市面板回归的实证分析	吴昌南	孙志伟	(340)

工商管理

“新常态”下中国企业发展机遇与挑战			
——基于中国企业家发展信心指数调查问卷分析	史宇鹏	丁弼洲	(353)
基金投资策略与经济周期	张 昊	陈 娟	(361)
Technical Efficiency of China's Urban Water Utilities and its Implications for Regulatory Policy in the Age of New Normal	Hong - Zhou Li	Yue Zhang	Zhen - Zhen Tian (375)
“互联网 +”下企业的平台战略与绩效			
——基于中国电影产业的实证研究	万 兴	杨 晶	(399)
创新驱动、融资约束与科技型小微企业众筹			
——以点名时间为例	黄 玲	周 勤	(406)
股权约束、政府投入与合资企业的要素效率	罗云辉	林 洁	(415)
网络强度、先验知识对集群企业创新绩效影响	陆根尧	陆霄霞	(427)
政府管理与文化企业创新发展	邓安球		(439)
中国兵器工业集团 TDI 产业发展研究案例	刘 蕊		(445)
中亚国家消费者定位与中国产品海外形象			
——基于中亚六国 302 份消费者问卷调查的经验数据	林汉川	张思雪	方 巍 (454)

国民经济

地方官员变更抑制企业投资的区域异质性	魏婧恬	葛 鹏	(469)
高压反腐对煤矿安全的波动影响与根本治理	袁少杰	陈 晓	(481)
基于土地出让的区域引资竞争			
——政策租 VS 集聚租	顾乃华	陈秀英	(489)
简政放权、寻租行为与企业绩效	李津津	干春晖	余典范 (500)



金融摩擦、资本错配与全要素生产率

——基于中国工业企业的数据分析	葛 鹏	李思龙	(514)
要素市场扭曲与企业间生产率差异	王 磊		(533)
逆向外包对后发国家产业结构、经济增长和收入分配的影响			
——基于李嘉图框架和熊彼特式创新的内生经济增长模型分析	沈春苗		(545)
外来者劣势如何影响企业跨省际间投资绩效?			
——基于中国 2010 ~ 2013 年制造业上市公司的经验检验	陈 岩	李 毅	(558)
居民消费与经济增长放缓的国际比较	李玲玲		(571)
土地价格市场化对中国工业部门要素结构与			
技术选择的影响	赵爱栋	蓝 菁	曲福田
			马贤磊 (584)
经济增长世界中的“桃花源”: 知识资本视角下			
集聚生成机制的诠释	李 松	项义军	周 正
			曲振涛 (604)
从数量到质量: 经济新常态的逻辑			
——基于阿马蒂亚·森可行性能力理论的就业质量分析	张抗私		(623)
中国企业的本土市场扩张与产能过剩治理	张国胜	刘 政	(635)
资本深化的路径选择与就业补偿	吕 炜	高帅雄	(648)
总福利基准下政府创新补贴资金使用的对象选择	安 果	伍 江	(662)
二元经济结构与消费需求耦合关系实证研究	尹艳冰	朱春红	陈禹旭
			(670)
略论“公平竞争审查制度”的必要性与可操作性	徐洪海		(679)
试论中国经济新常态下的主要特征	杨 光	张世颖	(686)
外资区域转移背景下 FDI 对我国劳动力流动影响研究	臧 新	赵 炯	(690)
新常态下区域分类治理宏观调控机制研究	赵德海	郝大江	(707)
新常态下地方政府债务风险预警及防范对策研究	张小锋	蔡德发	(720)
新常态下转变经济发展方式关键是人才	高安宁		(730)

空间经济与区域发展

产业集群、经济增长与中国欠发达地区的产业政策

——基于面板数据模型的实证分析	谷宏伟	刘云兵	(735)
工业集聚效应来源	孙晓华	郭 旭	(750)
新常态背景下城市协同发展的博弈论分析			
——以徐连同城化为例	颜姜慧	王 露	(771)
新常态下先进制造业在城市中空间布局研究	袁 博		(778)
新常态下的区域产业协同创新研究			
——以京津冀为例	张 贵	刘雪芹	(785)
新常态下招商引资方法与路径	王忆南	汪恭礼	(793)
海洋产业结构对区域技术创新的影响测度研究: 陆海统筹视角	袁 芳		(801)
福建省现代服务业重点领域选择	黄阳平	黄 浩	(809)
新常态视域下河南工业发展面临的机遇、挑战及优势研究	林风霞		(821)
新常态下河南融入“一带一路”发展现状及对策研究	崔晨涛		(828)
新常态下产业园区公共服务政策研究			
——基于成都市产业园区公共服务调查数据	姚瑞卿	姜太碧	(837)



新常态下广西产业转型升级路径研究

——基于广西与粤港澳产业一体化视角	曹剑飞 乌 兰 (846)
新常态下河南工业转型升级实现途径与支撑体系研究	唐海峰 (854)
经济新常态下北京市高技术产业升级研究	何维达 林陟峰 温子怡 (863)
对宣城促进房地产业健康发展的调查与思考	汪恭礼 (871)
耦合还是离散	
——经济新常态下的区域保险	唐旭茂 高 静 (875)
马克思主义区域经济学与“一带一路”战略下的国际产业合作	刘美平 (890)
丝绸之路经济带工业产能合作研究	白永秀 王泽润 王颂吉 (899)
机场与金融因果关系的研究	贾品荣 (907)
城市化进程中地方财政风险的形成与防控问题研究	景宏军 (918)
金融地理结构与产业转型升级	
——基于全要素生产率的视角	陶 锋 胡 军 李诗田 韦锦祥 (930)
重庆单轨产业集群崛起的启示	李 缨 (948)
经济新常态下区域产业结构生态化发展研究	
——以沈阳经济区为例	王明友 赵 奕 (957)
经济新常态下中部省份产业转型升级路径初探	
——以河南省为例	袁 伟 (962)

能源经济与绿色发展

环境规制对产业升级影响及其传导机制研究

——基于省级空间面板数据的实证考察	郑加梅 杨莉莉 (971)
能源结构变动对能源效率的影响：基于天津市数据分析	寇建龙 (981)
中国工业聚集水平、环境规制强度与大气污染治理效果： 理论模型与实证检验	徐志伟 (993)
低碳排放经济对中国出口贸易影响研究	徐学柳 迪达尔 (1003)
控制工业用地面积能够实现污染减排目标吗？	
——基于分位数的面板数据回归	田银华 熊文瑞 曾世宏 (1015)
银行业市场结构与工业减排	
——来自中国省级面板数据的经验证据	王业斌 夏 飞 (1025)
政府政策在绿色供应链创新激励中的作用	原毅军 孙大明 (1043)
电价管制、电力短缺与居民电力消费需求	
——来自广东省的经验数据	徐 骏 (1050)
环境认证、企业绩效与股价效应	
——中国上市公司实证研究	陈艳莹 吴 龙 (1060)
基础设施建设对能源强度的空间溢出影响	
——基于省级面板数据的实证研究	张 颖 王建林 (1072)
绿色新常态：我国钢铁产业碳减排突破口	何维达 张 川 (1084)

产业经济

产学研合作驱动制造业技术创新的空间计量检验

——以 31 个省域制造业为例

原毅军 黄菁菁

(大连理工大学经济学院 大连 116024)

一、问题提出

工业发展是其他产业发展的先决条件,制造业是一个国家工业的主导力量,在国民经济中发挥主要作用。目前,中国制造业产出约占世界的 20%,成为全球制造业第一大国,但大多数产业尚未占据世界产业技术制高点,中国制造业仍然存在技术引进和自主开发结合不够紧密,未能形成自主创新能力,对国外技术存在严重依赖等问题。随着中国劳动力等生产要素价格不断上涨,劳动力成本优势逐渐丧失,中国制造业企业的利润面临进一步被稀释的威胁,并且已经出现逐渐被取代的趋势,如果中国制造业仍然缺乏产业发展的核心技术,从而丧失生产制造优势,那么中国将在国际分工中处于“进退维谷”境地。所以,中国制造业应该尽快优化实现转型升级,推动研发创新,使企业尽快掌握产业核心技术,以技术创新推动制造业逐步向技术、服务等高端环节过渡。

产学研合作是企业、大学和科研机构在遵循“风险共担、利益共享”的原则下,运用各自的优势资源相互协作所进行的优势互补的创新活动。制造业企业要实现技术创新,越来越离不开大学与科研机构的知识供给和人员合作。大学和科研机构拥有大量学术精英,并且掌握着世界前沿科学技术,参与产学研合作是制造业企业降低研发风险、加速技术创新的重要手段。Jaffe (1989) 的研究开创性地阐明,大学不仅为企业传输智力资源,其基础研究还能够帮助企业创新^[1]。樊霞、陈丽明和刘炜(2013)的研究表明,参与和未参与产学研合作的企业在技术创新绩效和企业特征方面均存在显著差异,通过排除选择性偏倚与混杂偏倚,证明产学研合作对企业新产品销售收入比重的提升具有显著的正向影响^[2]。李新南(2007)认为,中国提出要“建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系”是基于“企业创新能力普遍不足”的考虑,也是借鉴国际成功经验的必然选择^[3]。罗天洪和熊中楷(2011)研究了重庆市装备制造业的发展问题,认为提升重庆市装备制造业的竞争能力应该构建以模仿创新为契机、产学研联

[作者简介] 原毅军,大连理工大学经济系教授,博士生导师;黄菁菁,大连理工大学经济系统分析与管理博士研究生。

合创新为引领、自主创新为目标的渐进性创新体系^[4]。丁明磊和陈志（2014）通过分析美国实施“再工业化”的国家制造业创新网络（NNMI）计划，总结归纳了国家制造业创新网络及制造业创新中心建设主要特点，在此基础上提出推动中国先进制造业发展的政策建议，其中就包括深化产学研创新网络在战略层面的紧密合作，推动产学研为基础的产业技术创新体系的建设^[5]。

由此可见，产学研合作在推动制造业技术创新方面有重要作用，但在研究方法上，大多数研究以定性研究为主，实证分析的模型也多基于传统的线性回归模型使用最小二乘法进行估计，忽略了经济行为在空间上的联系，且研究方法有待规范化和国际化，欠缺细化的定量模型研究和基于中国经验数据的实证分析。因此，本文将针对产学研合作对中国制造业技术创新的驱动作用进行实证研究，以2012年中国31个省域制造业为例，从空间自相关性角度研究不同省域制造业产学研合作和技术创新的空间特征，并应用空间计量模型探析产学研合作对制造业技术创新的影响。

二、方法与模型

传统计量回归方法实际是对线性变量在时间序列层面的经验研究，没有考虑区域之间的空间联系。但是，观测值之间的空间相关性会导致传统的最小二乘法失效^[6]，因此，假设区域之间的经济行为在空间上具有相关性和异质性可能更与现实相符。由此推理，产学研合作不仅对本省制造业技术创新产生影响，还会对邻接地区制造业产生影响，这就需要在研究中引入空间计量经济学理论进行解释。

（一）空间自相关检验

空间自相关检验包括全域空间自相关检验和局域空间自相关检验，全域空间自相关检验是从整体上判断区域经济行为是否存在空间集聚，而局域空间自相关检验能够基于局部空间特征衡量每个空间单元的空间相关性。

1. 全域空间自相关检验

检验全域空间自相关常常使用 Moran's I 指数，其计算公式如下：

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (Y_i - \bar{Y}) (Y_j - \bar{Y})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (1)$$

其中， $S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2$ ， $\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i$ ， Y_i 和 Y_j 分别代表地区 i 和地区 j 的观测值； n 为地区总数； W_{ij} 代表二进制的邻接空间权值矩阵，一般邻接标准的 W_{ij} 为

$$W_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{当区域 } i \text{ 和区域 } j \text{ 相邻} \\ 0, & \text{当区域 } i \text{ 和区域 } j \text{ 不相邻} \end{cases}$$

其中， $i=1, 2, \dots, n$ ； $j=1, 2, \dots, m$ 。

一般 I 的取值范围为 $-1 \leq I \leq 1$ ，当 I 为正时，表示区域间的经济行为正相关，即空间上邻接的区域之间有相似的属性； I 为负时，表示区域经济行为负相关，即空间上邻接的区域之间有不相似的属性；当 I 为 0 时，表示区域经济行为随机分布，没有空间相关性。

2. 局域空间自相关检验

本文采用局域 Moran 散点图和 LISA 集群地图来衡量局域空间自相关。局域 Moran's I 的

公式为：

$$I_i = \frac{(Y_i - \bar{Y})}{S^2} \sum_{j=1}^n [W_{ij}(Y_j - \bar{Y})] \quad (2)$$

$I_i > 0$ 时，表示地区 i 的观测值与邻接地区存在比较强的空间正相关，呈现出空间集聚； $I_i < 0$ 时，表示地区 i 的观测值与邻接地区存在比较强的空间负相关，呈现出空间离散。

（二）空间滞后模型、空间误差模型及模型选择

本文使用的空间计量模型主要是纳入空间效应的空间回归模型，比较常见的空间回归模型有空间滞后模型和空间误差模型两种。

1. 空间滞后模型

空间滞后模型（SLM）主要研究各变量在一个区域是否存在扩散现象，即侧重分析某区域的经济行为是否受到邻接区域的影响。其表达式为

$$Y = \rho WY + X\beta + \varepsilon \quad (3)$$

其中， Y 为被解释变量； X 为 $n \times k$ 的外生解释变量矩阵； ρ 为空间回归系数； W 为 $n \times n$ 阶的空间权值矩阵； WY 为空间滞后因变量； ε 为随机误差项向量。

2. 空间误差模型

空间误差模型（SME）侧重研究扰动误差项中的空间依赖作用，用于度量邻接地区关于被解释变量误差冲击对本地区观测值造成的影响，其表达式为

$$y = X\beta + \varepsilon, \quad \varepsilon = \lambda W\varepsilon + \mu \quad (4)$$

其中， ε 为随机误差项向量； λ 为空间误差系数； μ 为随机误差向量。

3. 模型选择

一般通过 Moran's I 检验，两个拉格朗日乘子形式 LMERR、LMLAG 及其稳健形式（R - LMERR 和 R - LMLAG）等来判断区域经济行为空间相关性是否存在，但由于事先无法根据先验经验推断在 SLM 和 SEM 模型中是否存在空间依赖性，因此有必要构建一种判别准则来判断哪种空间模型更符合现实情况。Anselin 和 Florax（1988）提出如下判别准则：如果在空间依赖性的检验中发现，LMLAG 比 LMERR 在统计上更显著，且 R - LMLAG 显著而 R - LMERR 不显著，则可断定适合的模型为空间滞后模型；如果 LMERR 比 LMLAG 在统计上更显著，且 R - LMERR 显著而 R - LMLAG 不显著，则可断定适合的模型为空间误差模型^[6]。

三、数据与变量

（一）数据说明

本文以 2012 年中国 31 个省、自治区和直辖市（不含港澳台）制造业为研究样本进行数据选取，数据均来自 2013 年《中国统计年鉴》和《中国科技统计年鉴》。由于工业按门类划分为采矿业，制造业，电力、燃气及水的生产和供应业三大类，因此按照行业细分，相关各个区域的制造业的数据主要通过对各制造业行业的加总占总值的比例计算得出。

（二）变量选取

被解释变量为制造业的技术创新产出（NINCOM）。一般用于衡量企业创新绩效的指标有新



产品营业收入和专利等，但因专利指标经常涉及商业机密，因此得到的数据可能失去其准确性，所以本文选择制造业的新产品营业收入来作为衡量指标。

解释变量为制造业的产学研合作水平（TCXYINP）。本文采用规上工业企业中的制造业企业在高校和科研机构中的研发投入来衡量该指标。

控制变量包括制造业中资本投入人力资本水平。资本投入又分为物质资本投入（RDINP）和人员投入（RDPEO），物质资本投入用规上工业企业中的制造业企业在研发中的外部投入来衡量，人员投入用规上工业企业中的制造业企业的研发人员全时当量来衡量。人力资本水平（STUDE）用地区在校大学生的人数来衡量。

四、计量结果及分析

（一）全域自相关检验

本文使用 OpenGeoda 软件，并选择基于二进制的 rook 邻近权值对产学研合作和制造业技术创新的空间自相关性进行分析。空间权值矩阵 W_d 的全域 Moran's I 指数及其他指标如表 1 所示。

从表 1 可以看出，两个变量的全域 Moran's I 指数分别为 0.2817 和 0.3725，并都通过 1% 的显著性水平检验，且 Z 值都大于正态分布函数在 0.01 水平下的临界值 1.96，因此制造业的产学研合作水平和技术创新具有显著的空间自相关。进一步应用蒙特卡罗模拟检验 Moran's I 是否显著，通过改变排列技术 999 次得出的模拟结果如图 1 所示。

表 1 产学研合作和制造业技术创新的全域 Moran's I 指数

变量	Moran's I	均值	标准误差	Z 值	概率
产学研合作	0.2817	-0.0259	0.1028	2.9920	0.006
制造业技术创新	0.3725	-0.0301	0.1033	3.8962	0.002

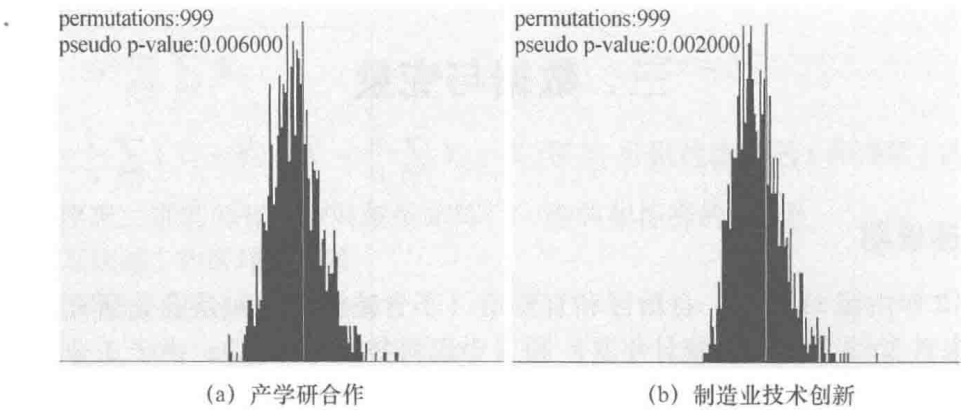


图 1 产学研合作和制造业技术创新的蒙特卡罗模拟结果



(二) 局域自相关检验

进一步进行局域自相关检验，通过绘制局域 Moran 散点图和 LISA 集聚地图来揭示产学研合作和制造业技术创新的局域空间特征，局域 Moran 散点图和 LISA 集聚地图分别如图 2 和图 3 所示。

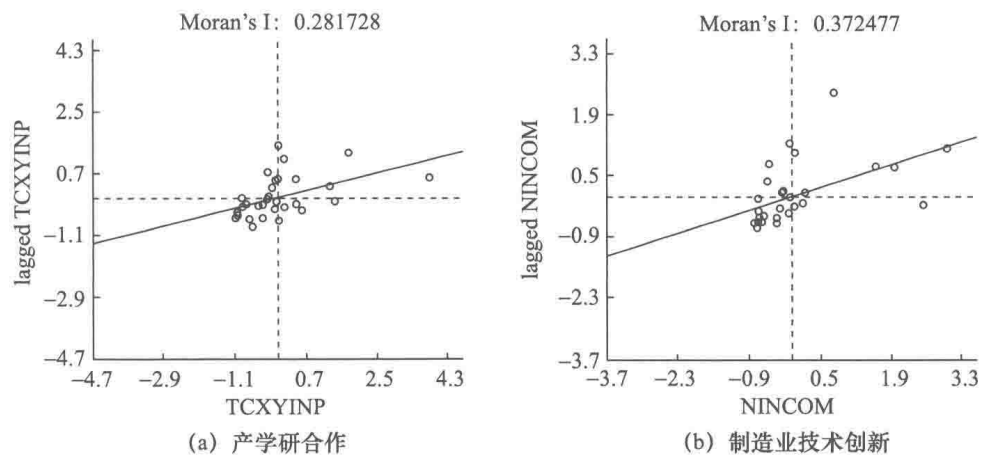


图 2 产学研合作和制造业技术创新的局域 Moran 散点图示

从图 2 可以看出，大部分省域落在第一象限和第三象限，说明产学研合作水平较高或较低的省域形成了集聚，同样制造业技术创新水平较高或较低的省域也形成集聚，这与全域空间自相关的结构相同。

从图 3 的 LISA 集聚地图可以进一步看出，产学研合作形成了以江苏、上海为代表的高—高集聚区和以西藏、青海为代表的低—低集聚区；制造业技术创新形成了以江苏、上海为中心的高—高集聚区和以甘肃为中心的低—低集聚区。两个变量的空间分布表现出了明显的集聚特征，但还需要结合空间计量模型进行估计。

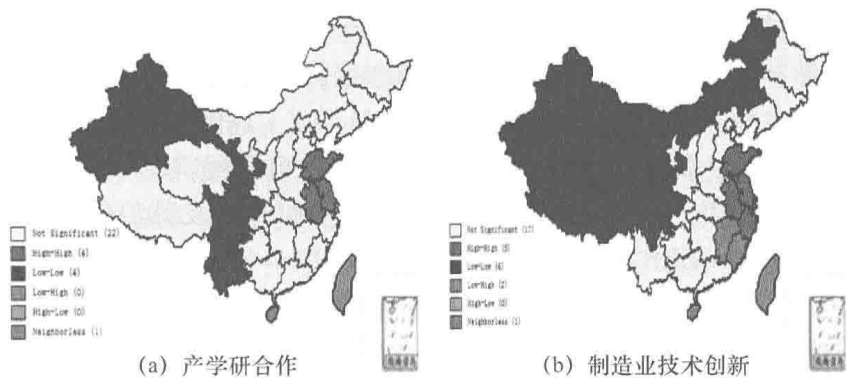


图 3 产学研合作和制造业技术创新的 LISA 集聚示意图

(三) 空间计量检验与分析

进行空间计量检验之前，首先进行 OLS 估计和空间依赖性检验，以对下文的空间计量模型进行选择，并与其对比。OLS 的估计结果如表 2 所示。



表2 OLS 估计结果

变量	系数	标准差	T 值	P 值
常数项	-3.7904e+007	2.6710e+007	-1.4191	0.1677
TCXYINP	192.3987 ***	47.8894	4.0176	0.0004
LRDINP	7588516	5140657	1.4762	0.1519
RDPEO	410.8956 ***	33.0387	12.4368	0.0000
STUDE	-1.8076 **	7.8603	-2.2996	0.0297
R ²	0.9484			
ADJ - R ²	0.9405			
F	119.54 ***			
LogL	-544.227			
AIC	1098.45			
SC	1105.62			
空间依赖性检验	ML/DF	T 值	P 值	
Moran's I 指数 (误差)	0.1536	2.0665 **	0.0388	
LMLAG	1	6.3737 **	0.0115	
R - LMLAG	1	5.1599 **	0.0231	
LMERR	1	1.5621	0.2114	
R - LMERR	1	0.3483	0.5550	

注：***、**、* 分别表示通过 1%、5% 和 10% 水平下的显著性检验。

从表 2 可以看出，制造业产学研合作水平的回归系数在 1% 显著水平上显著为正，与预期一致。但是，空间统计的 Moran's I 指数检验已经表明，31 个省域的制造业技术创新产出具有明显的空间自相关性，经典的线性回归模型的 OLS 估计很可能存在模型设定不准确的问题。为了进一步验证空间自相关性的存在，由表 2 中的 Moran's I 指数检验、两个拉格朗日乘数的空间依赖性检验结果显示：Moran's I 指数（误差）检验证明经典回归误差具有很强（5% 的显著水平下）的空间相关性；同时，拉格朗日乘子误差和滞后及其稳健性检验表明，LMLAG 在 5% 显著性水平上比 LMERR 更加显著，且 R - LMLAG 在 5% 显著性水平上显著而 R - LMERR 不显著，说明空间滞后模型是更加恰当的模型。因此，本文选择空间滞后模型再次进行检验，检验结果见表 3。

表3 SLM 估计结果

变量	系数	标准差	T 值	P 值
常数项	-1.4053e+007	2.3656e+007	-0.5940	0.5524
W_ NINCOM	0.1712 ***	0.0622	2.7491	0.0059
TCXYINP	173.1678 ***	39.6411	4.3683	0.0000



续表

变量	系数	标准差	T 值	P 值
LRDINP	2343899	4646294	0. 5044	0. 6139
RDPEO	404. 8127 ***	27. 1336	14. 9192	0. 0000
STUDE	- 13. 6861 **	6. 6116	- 2. 0700	0. 0384
R ²	0. 9588			
LogL	- 540. 828			
AIC	1093. 66			
SC	1102. 26			

注：***、**、* 分别表示通过 1%、5% 和 10% 水平下的显著性检验。

从表 3 可以看出，产学研合作系数在 1% 显著水平上为正，说明产学研合作能够提高制造业的技术创新产出；制造业技术创新产出的空间滞后变量也在 1% 显著水平上显著为正，说明制造业技术创新水平受到了邻接区域制造业创新水平的影响。对比表 2 和表 3 对数似然函数值 LogL、AIC 和 SC 的值可以发现，SLM 模型中的 LogL 要比线性回归模型中的大，AIC 和 SC 值都比线性回归模型中的小，说明 SLM 模型要优于原有的模型。综合来看，在样本区间内，产学研合作在制造业技术创新中起到了积极的驱动作用，产学研合作和制造业技术创新都存在空间相关性，如果使用最小二乘法对传统的线性回归模型进行检验，忽略空间相关性的影响，则会高估了产学研合作对制造业技术创新的作用。

五、结论与建议

本文应用空间计量经济学理论，以 2012 年中国 31 个省域制造业为例，研究了产学研合作与制造业技术创新的空间现象。结果表明，制造业的产学研合作和技术创新存在显著的空间自相关性，产学研合作形成了以江苏、上海为代表高一高集聚区和以西藏、青海为代表的低—低集聚区；制造业技术创新形成了以江苏、上海为中心的高—高集聚区和以甘肃为中心的低—低集聚区。根据空间滞后模型的估计结果可得，产学研合作对制造业技术创新产出有显著的促进作用，且邻接区域的制造业技术创新水平也会对该区域的制造业技术创新水平有正向影响。

从本文结论得到的政策建议是：①要加速制造业向创新驱动转变，提高制造业企业对核心技术的掌握程度，努力实现制造业向高端化转型升级，必须加强制造业的产学研联动，通过产学研合作增强制造业企业的自主创新能力，推动相关科技成果的转化和运用。②要提高制造业技术创新整体水平，加速由工业大国向工业强国转变，不能只着眼于某个区域，要有效利用区域之间的空间联系，通过合理制定政策等方式，实现产学研合作和制造业技术创新中高—高集聚区域向邻接区域的空间优势扩散，以高一高集聚区域为中心带动周边区域制造业的技术创新发展。

参考文献

[1] Jaffe A. B. Real Effects of Academic Research [J]. American Economic Review, 1989, 79 (5): 957 - 970.



- [2] 樊霞, 陈丽明, 刘炜. 产学研合作对企业创新绩效影响的倾向得分估计研究——广东省部产学研合作实证 [J]. 科学学与科学技术管理, 2013, 34 (2) .
- [3] 李新男. 创新“产学研结合”组织模式 构建产业技术创新战略联盟 [J]. 中国软科学, 2007 (5): 9 - 12.
- [4] 罗天洪, 熊中楷. 创新视角下重庆市装备制造业竞争力提升机理研究 [J]. 科技进步与对策, 2011, 28 (3): 38 - 41.
- [5] 丁明磊, 陈志. 美国建设国家制造业创新网络的启示及建议 [J]. 科学管理研究, 2014 (5): 113 - 116.
- [6] Anselin, L. Spatial Economet Rics: Methods and Model [M]. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988.