

长江经济带沿线省市的工业集聚水平测度

吴传清 龚晨

【内容提要】 选用空间基尼系数、 θ i指数、区位商三种衡量方法，测度长江经济带工业集聚水平，结果显示：长江经济带工业集聚水平较高，沿线11省市已基本形成产业优势互补发展格局。采用空间计量经济学方法实证分析长江经济带工业集聚影响因素，结果表明：长江经济带工业空间布局呈不断扩散趋势；劳动生产率、资本、创新能力是影响工业集聚的重要因素，本地市场和内需规模对工业集聚的影响力度不断增大。

【关键词】 长江经济带战略产业结构调整区域经济发展

在新时期“四大板块”（西部地区、东北地区、中部地区、东部地区）和“三个支撑带”（“一带一路”、京津冀、长江经济带）区域发展战略组合中，长江经济带是推动经济增长空间由东向西、由南向北拓展的重要支撑带，是促进东中西互动合作的协调发展带，是体现国家综合经济实力的第一大内河经济带，是探索大江大河流域生态文明建设的先行示范带。长江经济带历来都是我国重要的工业经济走廊。工业一直是长江经济带产业体系的核心和支柱，是长江经济带持续发展的重要基石，是增强长江经济带产业创新能力和竞争力、促进长江经济带生产性服务业发展、提升长江经济带开放发展水平的重要载体。长江经济带肩负着打造电子信息、高端装备、汽车、家电、纺织服装等世界级制造业集群以及推动石化、钢铁、有色金属、建材、船舶等传统产业转型升级发展的重要使命，是推进我国新型工业化、建设“制造强国”的重要主战场。因此，科学研判长江经济带工业集聚水平，分析影响长江经济带工业集聚发展的主要因素，探讨提升长江经济带工业集聚发展水平的战略对策，具有重要的现实意义。

一、相关文献综述

学术界关于长江经济带工业发展问题的整体研究成果主要涉及以下三个方面：

一是长江经济带工业发展水平评价。吴传清等通过对长江经济带沿江11省市工业全要素生产率的实证分析，提出科教因素、产权结构和政治环境是影响长江经济带工业全要素生产率的重要因素。^[1]孙智君等关于长江经济带新型工业化水平的综合测评结果显示，沿江11省市新型工业化水平呈不断提升态势，但区域差异显著。^[2]何师元运用因子分析法测度长江经济带高技术制造业竞争力水平，结果显示长江经济带高技术制造业竞争力整体水平领先全国，但发展规模平均水平低于全国平均值，且沿江11省市之间竞争力水平差距较大。^[3]

二是长江经济带工业环境绩效评价。汪克亮等运用DEA方法测度长江经济带工业生态效率，结果显示长江经济带工业生态效率整体水平较低，资源节约与污染减排空间巨大，且不同地区工业生态效率存在明显差异。^[4]范纯增等运用DEA方法，引入Malmquist生产指数构建动态环境经济绩效指数，对长江流域2000~2011年间环境绩效评测的结果显示，长江流域各省份工业环境绩效的改善是相对生态效率改善和环境技术改善的共同作用结果，各省份环境技术水平呈总体提高态势，但工业环境技术进步效应并不明显。^[5]

三是长江经济带工业发展路径讨论。洪昌仕较早提出长江产业带建设宜坚持工业和出口导向，促进沿江省市分工协作发展。^[6]吴传清提出实施创新驱动、集聚发展、绿色发展、梯度转移与承接等战略，提升长江经济带工业发展质量和效率。^[7]朱晓霞

该标题为《改革》编辑部改定标题，作者原标题为《长江经济带工业集聚水平测度及其影响因素研究》。基金项目：国家社会科学基金重大项目“长江经济带产业绿色发展战略与政策体系研究”（批准号：15ZDA020）。周晨晨参与数据整理和初稿写作。

【作者单位】 武汉大学经济与管理学院湖北武汉 430072

等实证分析了长江经济带要素异质性产业对经济增长的影响，提出相对于技术密集型产业，从短期而言，劳动密集型产业会制约长江经济带总体发展，但从长期而言，劳动密集型产业是长江经济带持续发展的重要动力。^[8]

学术界关于长江经济带工业集聚问题研究的空间范围主要聚焦在长三角、泛长三角。研究内容主要涉及如下方面：一是制造业集聚水平测度。郑敏运用EG指数测度1988~2009年长三角制造业集聚水平的结果显示，长三角制造业的平均集聚度呈上升趋势，增长速度呈U型曲线，空间聚集分布不平衡。^[9]靖学青（2009）构建产业静态集聚指数、动态集聚指数衡量长三角制造业集聚水平的结果显示，长三角制造业集聚态势、跨省转移态势并存。二是制造业集聚影响因素分析。郑敏等研究发现，要素禀赋、产业关联效应、地方专业化水平、规模经济、经济发展水平、经济政策是影响长三角制造业集聚的重要因素。^[10]唐运舒等指出，产业转移是影响泛长三角制造业集聚的重要因素，承接产业转移是实现泛长三角制造业集聚发展的重要途径。^[11]乔萍等的研究成果表明，FDI与长三角资本密集型制造业集聚存在互动关系。^[12]三是制造业集聚与生产性服务业集聚的关系。高传胜等（2005）认为长三角生产性服务业与制造业之间存在互动关系，生产性服务业的发展促进制造业集聚。金飞等（2013）指出长三角生产性服务业和制造业的集聚趋势基本一致，两者相互促进，但也存在时间滞后现象。

综上所述，目前学术界以长江经济带沿线11省市为整体研究对象，较为系统地研究长江经济带工业集聚水平及其影响因素问题的专题成果尚处于空白。

二、长江经济带工业集聚水平的测度

这里选取2001~2013年工业细分行业官方统计数据，采用空间基尼系数、 θ i指数和区位商三种测度方法，从工业空间集聚程度、工业区域专业化程度、工业比较优势等层面评价长江经济带工业集聚水平。

（一）测度方法

现阶段学术界采用的产业集聚水平测度方法大致分为三类：一是基于总量指标的产业集聚测度方法，如区位商、E-G指数、赫芬达尔指数、熵指数、空间基尼系数、行业集中度指数、 θ i指数、Hoover指数等；二是基于地理距离的产业集聚测度方法，如K函数、M函数和SP指数等；三是基于空间计量的产业集聚测度方法，如标准差椭圆（SDE）、G系数和Moran's I指数。综合比较各种测度方法的优缺点和适用性，选择空间基尼系数、 θ i指数和区位商，分别从工业空间集聚程度、工业区域专业化程度、工业比较优势角度全面测度长江经济带工业集聚水平。

1. 空间基尼系数

克鲁格曼在《地理与贸易》（1991）一书中首创“区域基尼系数”概念，通过将区域某一产业的比重与均值比较，形象地对该区域内产业集聚程度予以刻画。空间基尼系数在区域专业化程度和产业结构差异程度分析方面均有较强的解释力度。其公式如下：

$$G = \frac{\sum_j (s_j - x_j)^2}{1 - \sum_j x_j^2} \quad (1)$$

式中， G 为空间基尼系数， x_j 表示 j 地区生产总值（或从业人员）占全国（区域）生产总值（或从业人员）的比值， s_j 表示 j 地区某产业生产总值（或从业人员）占全国（区域）该产业生产总值（或从业人员）的比值。 G 的取值范围为 $[0, 1]$ 。 G 越小，说明该产业在该区域的产业集聚程度越低，产业的空间布局越均衡。

2. θ_i 指数

李太平等（2007）首创了 θ_i 指数，用以衡量产业区域集聚程度。 θ_i 指数借鉴了 E-G 指数的计算思路，并加以简化，使得计算更加简便，可直接利用统计年鉴数据，因而适用范围更加广泛。其公式如下：

$$\theta_i = \left[\left(\sum_j \sqrt{x_{ij} - \bar{x}_i} \right)^2 / (2 \sum_j x_{ij}) \right] \times [(m-k)/m] \quad (2)$$

式中， m 、 n 分别代表全国的区域个数和产业个数， x_{ij} 表示 i 产业在 j 区域的从业人数， k 表示 i 产业大于平均就业人数的区域。

3. 区位商

区位商是分析区域优势产业的基本分析方法，主要借鉴国际经济学的“比较优势”概念精髓，用于衡量区域产业部门在上级区域的相对优势状况。其公式如下：

$$LQ = \left[\sum_j x_{ij} / \left(\sum_i x_{ij} / \sum_i \sum_j x_{ij} \right) \right] \quad (3)$$

式中， x_{ij} 表示 j 地区 i 产业产值、就业人数或者其他总量指标。一般认为，当 $LQ > 1$ 时，说明该产业在该区域具有比较优势，而当 $LQ > 1.5$ 时，则可认为该产业在该区域具有产业集聚。

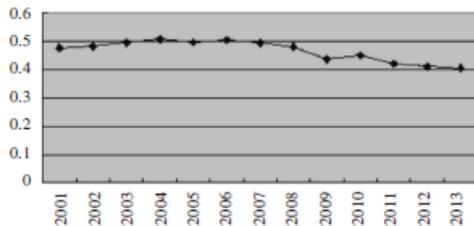
（二）数据来源

研究时段选取 2001~2013 年，长江经济带 11 省市的相关工业统计数据主要采自官方统计年鉴。其中，2001~2003 年、2005~2011 年 26 个工业行业销售产值数据采自中国统计出版社 2002~2012 年出版的《中国工业经济统计年鉴》；2012 年、2013 年 37 个工业行业销售产值数据采自中国统计出版社 2013~2014 年出版的《中国工业统计年鉴》；2004 年工业行业销售产值数据则采自各省市当年统计年鉴。

（三）测度结果

1. 长江经济带工业空间集聚程度

采用空间基尼系数测度长江经济带工业空间集聚水平，结果显示，2001-2013 年间长江经济带工业整体集聚水平较高（空间基尼系数均位于 0.4 以上），且集聚水平相对稳定（见图一，下页）。具体而言，长江经济带工业集聚水平呈现出“先升后降”的发展规律。空间基尼系数在 2001~2004 年间缓慢上升，随后趋于平缓，自 2007 年后逐步下降，工业空间布局逐渐呈现扩散趋势。



图一 2001-2013年长江经济带工业的空间基尼系数

对长江经济带工业细分行业集聚水平测度的结果显示，2001~2013年长江经济带矿产资源和原料导向型工业部门占据主导地位，除少部分细分行业空间集聚程度有所上升外，大部分行业呈现逐步扩散的趋势。2001~2011年，长江经济带通信设备、计算机及其他电子设备制造业，仪器仪表及文化、办公用机械制造业等工业行业优势正逐步凸显，能源导向型的重化工业、劳动力密集型的工业行业比重不大，长江经济带工业内部结构逐渐优化（见表1）^①。

2012~2013年长江经济带工业空间集聚水平略有优化，但以矿产资源和工业原料为导向的初等工业集聚模式仍未改变（见表2）。计算机、通信和其他电子设备制造业，专用设备制造业，通用设备制造业，石油加工、炼焦和核燃料加工业等工业行业的空间集聚程度进一步下降，长江经济带工业行业的空间布局仍有待优化。

表1 2001-2011年长江经济带11省市工业行业的空间基尼系数

行业分类代码	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	平均
工业	0.476	0.481	0.494	0.506	0.496	0.504	0.494	0.480	0.436	0.449	0.420	0.476
B06	0.425	0.442	0.476	0.491	0.468	0.474	0.464	0.457	0.416	0.485	0.492	0.463
B07	0.738	0.740	0.765	0.766	0.771	0.778	0.789	0.780	0.709	0.785	0.817	0.767
B08	0.585	0.542	0.502	0.402	0.304	0.340	0.353	0.420	0.382	0.473	0.503	0.437
B09	0.485	0.475	0.505	0.540	0.582	0.575	0.558	0.535	0.487	0.581	0.610	0.539
B10	—	—	—	0.463	0.412	0.345	0.366	0.361	0.328	0.357	0.401	0.379
C13	0.420	0.430	0.418	0.415	0.410	0.409	0.402	0.395	0.359	0.405	0.398	0.406
C14	0.520	0.491	0.457	0.420	0.401	0.366	0.343	0.304	0.276	0.284	0.297	0.378
C15	0.439	0.454	0.451	0.451	0.435	0.429	0.425	0.412	0.375	0.436	0.454	0.433
C16	0.402	0.383	0.380	0.389	0.383	0.376	0.393	0.372	0.339	0.366	0.367	0.377
C17	0.688	0.695	0.696	0.712	0.706	0.704	0.695	0.687	0.624	0.659	0.639	0.682
C18	—	—	—	0.710	0.719	0.724	0.711	0.703	0.639	0.654	0.610	0.684
C22	0.543	0.557	0.565	0.559	0.555	0.561	0.561	0.550	0.500	0.489	0.467	0.537
C25	0.547	0.539	0.546	0.524	0.521	0.506	0.476	0.447	0.406	0.446	0.455	0.492
C26	0.503	0.515	0.514	0.524	0.525	0.537	0.531	0.509	0.463	0.484	0.474	0.507
C27	0.388	0.395	0.410	0.427	0.413	0.398	0.386	0.373	0.339	0.376	0.377	0.389
C28	0.689	0.691	0.725	0.746	0.735	0.767	0.759	0.769	0.699	0.770	0.768	0.738
C31	0.419	0.416	0.396	0.382	0.406	0.393	0.381	0.375	0.341	0.358	0.344	0.383
C32	0.456	0.441	0.446	0.437	0.462	0.474	0.461	0.437	0.398	0.427	0.411	0.441
C33	0.301	0.294	0.303	0.319	0.333	0.339	0.350	0.378	0.343	0.395	0.382	0.340
C34	0.636	0.638	0.664	0.667	0.652	0.646	0.631	0.620	0.564	0.575	0.539	0.621
C35	0.639	0.638	0.637	0.641	0.630	0.624	0.617	0.610	0.554	0.575	0.535	0.609
C36	0.596	0.572	0.529	0.553	0.573	0.573	0.561	0.544	0.495	0.541	0.544	0.553
C37	0.456	0.462	0.474	0.456	0.420	0.434	0.435	0.445	0.405	0.450	0.450	0.444
C39	0.613	0.620	0.618	0.630	0.612	0.617	0.608	0.607	0.552	0.589	0.592	0.605
C40	0.666	0.678	0.722	0.746	0.737	0.743	0.746	0.748	0.680	0.724	0.671	0.715
C41	0.616	0.594	0.614	0.641	0.643	0.658	0.660	0.658	0.598	0.674	0.695	0.641

注：表中行业分类代码系《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2002)的行业代码。

资料来源：根据相关统计数据测算结果整理编制。

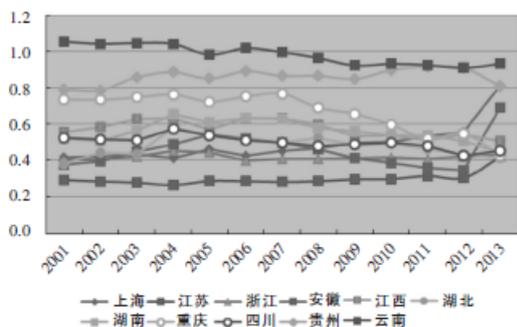
表 2 2012~2013 年长江经济带工业行业的空间基尼系数及排名

行业名称	2012 年		2013 年		升降
	基尼系数	排名	基尼系数	排名	
开采辅助活动	0.599	1	0.816	1	平
其他采矿业	0.542	2	0.421	2	平
石油和天然气开采业	0.502	3	0.187	6	-3
有色金属矿采选业	0.275	4	0.256	3	+1
煤炭开采和洗选业	0.223	5	0.210	4	-1
黑色金属矿采选业	0.197	6	0.188	5	+1
化学纤维制造业	0.171	7	0.158	7	平
烟草制品业	0.162	8	0.146	8	平
酒、饮料和精制茶制造业	0.128	9	0.127	10	-1
非金属矿采选业	0.115	10	0.098	11	-1
仪器仪表制造业	0.111	11	0.132	9	+2
家具制造业	0.100	12	0.086	12	平
皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	0.090	13	0.078	13	平
计算机、通信和其他电子设备制造业	0.069	14	0.049	19	-5
有色金属冶炼和压延加工业	0.068	15	0.063	14	+1
废弃资源综合利用业	0.063	16	0.057	16	平
食品制造业	0.060	17	0.059	15	+2
农副食品加工业	0.059	18	0.051	17	+1
纺织业	0.055	19	0.050	18	+1
汽车制造业	0.051	20	0.038	20	平
其他制造业	0.044	21	0.024	27	-6
文教、工美、体育和娱乐用品制造业	0.038	22	0.034	21	+1
纺织服装、服饰业	0.029	23	0.030	22	+1
专用设备制造业	0.029	24	0.021	28	-4
橡胶和塑料制品业	0.028	25	0.026	24	+1
非金属矿物制品业	0.028	26	0.025	26	平
铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	0.027	27	0.025	25	+2
电气机械和器材制造业	0.027	28	0.027	23	+5
石油加工、炼焦和核燃料加工业	0.027	29	0.012	31	-2
木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	0.020	30	0.020	29	+1
造纸和纸制品业	0.017	31	0.016	30	+1
印刷和记录媒介复制业	0.010	32	0.011	32	平
通用设备制造业	0.010	33	0.009	36	-3
黑色金属冶炼和压延加工业	0.009	34	0.010	34	平
金属制品业	0.008	35	0.009	35	平
化学原料和化学制品制造业	0.008	36	0.010	33	+3
医药制造业	0.006	37	0.005	37	平

资料来源：根据相关统计数据测算结果整理编制。

2. 长江经济带工业的区域专业化程度

采用 θ_i 指数测度长江经济带工业专业化程度，结果显示（见图二），整体上看长江经济带 11 省市工业专业化发展呈现稳中有降趋势。以 2007 年为拐点，2007 年以前 11 省市专业化指数整体较为平稳，下降幅度不大；2007 年以后，下降趋势明显。除湖北和贵州略有上升、江苏和浙江发展平缓外，其余 7 省市专业化分工水平基本呈下降趋势，总体工业专业化程度逐渐趋同，表明长江经济带 11 省市工业集聚程度不断降低，11 省市产业部门逐步健全并日趋多样化，经济结构日趋均衡。



图二 2001~2013 年长江经济带 11 省市工业的 θ_i 指数走势

从空间布局而言，长江经济带11省市工业专业化指数总体与其工业销售产值呈反比关系（见表3）。其中，贵州、云南和重庆三省市的工业专业化程度较高，一直处于11省市中的第一梯队位置，表明这些省市产业结构相对单一，工业基础薄弱，行业发展不均衡；江苏、浙江、安徽三省工业的 θ_i 指数相对较低，表明其工业结构相对均衡，工业行业健全；四川、湖南、湖北、江西四省的 θ_i 指数则介于二者之间，其工业发展速度较快，内部竞争相对激烈。2009年以来，长江经济带11省市专业化程度聚类分析结果逐渐趋于稳定， θ_i 指数由高到低形成

了“上游—中游—下游”梯度分布状态。

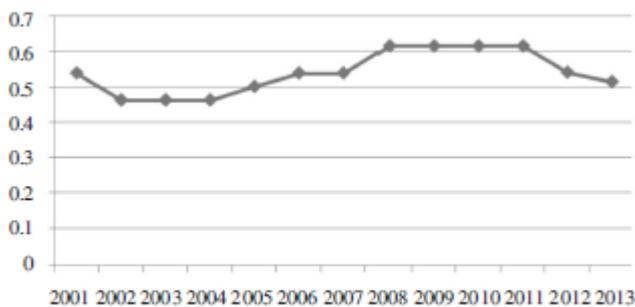
表3 2001~2013年长江经济带11省市工业的 θ_i 指数聚类分析结果

年份	第一梯队	第二梯队	第三梯队
2001	贵州、云南、重庆	四川、湖南、江西	上海、江苏、浙江、安徽、湖北
2002	贵州、云南、重庆	四川、湖南、江西	上海、江苏、浙江、安徽、湖北
2003	贵州、云南、重庆	江苏、江西、四川、湖南	上海、浙江、安徽、湖北
2004	贵州、云南、重庆	湖北、四川、江西、湖南	上海、江苏、浙江、安徽
2005	贵州、云南、重庆	安徽、湖北、四川、江西、湖南	上海、江苏、浙江
2006	贵州、云南	江西、湖南、重庆	上海、江苏、浙江、安徽、湖北、四川
2007	贵州、云南、重庆	湖南、江西	上海、江苏、浙江、安徽、四川、湖北
2008	贵州、云南	湖南、江西、重庆	上海、江苏、浙江、安徽、四川、湖北
2009	贵州、云南	上海、湖北、湖南、江西、四川	江苏、浙江、安徽、重庆
2010	贵州、云南	上海、湖北、湖南、江西、四川、重庆	江苏、浙江、安徽
2011	贵州、云南	上海、湖北、湖南、江西、四川、重庆	江苏、浙江、安徽
2012	贵州、云南	上海、湖北、湖南、江西、四川、重庆	江苏、浙江、安徽
2013	贵州、云南、上海	湖北、湖南、江西、四川、重庆、安徽	江苏、浙江

资料来源：根据相关统计数据测算结果整理编制。

3. 长江经济带工业的比较优势

采用区位商测度长江经济带工业比较优势，结果显示（见图三），整体上看长江经济带工业比较优势较强。优势工业行业数量总体维持在一个较高水平。2001~2013年，长江经济带工业优势行业数量占行业总量的比重总体维持在40%以上，2008年后这一比重更保持在50%以上。同时，长江经济带优势产业总数高于沿线省市各自的优势产业数量，表明11省市产业部门优势在一定程度上可以互相弥补，从而形成相对全面的优势工业行业，有利于长江经济带形成健全的产业体系和产业分工协作，也表明长江经济带具备产业链纵向延伸的空间基础。



图三 2001~2013年长江经济带11省市工业优势行业数量占行业总数比重

三、长江经济带工业集聚影响因素的实证研究

选取2003年、2008年和2012年数据为截面，从资源禀赋、技术水平、市场环境三个方面选取9类可能的影响因素，运用空间计量分析方法探究这些因素对长江经济带工业集聚水平的影响效果。

（一）理论假设

在借鉴现有产业集聚影响因素相关研究成果的基础上，提出影响长江经济带工业集聚的因素主要包括资源禀赋、技术水平和市场环境三大方面。

1. 资源禀赋

（1）资本水平。资本是产业集聚发展的重要影响因素。资本的充裕程度不仅影响产业集聚形成和发展水平，而且还影响产业集聚规模和发展前景。因此提出：

假设1：资本充裕度与区域工业集聚水平正相关。

（2）劳动力数量。劳动力是促进经济增长的重要因素之一。劳动力的充裕程度，直接影响企业的集聚意愿，从而影响产业集聚发展水平。因而提出：

假设2：劳动力充裕度与区域工业的集聚水平正相关。

（3）人力资本。随着产业结构不断优化，知识密集型的高技术制造业比重持续上升，工业对于高端人才依赖程度也不断提升。人力资本已成为影响工业集聚的重要因素。因此提出：

假设3：劳动者素质与区域工业的集聚水平正相关。

2. 技术水平

（1）劳动生产率。劳动生产率是衡量产业发展水平的重要指标，劳动生产率的提高将显著提升区域整体工业发展水平。具有较高劳动生产率的地区对工业企业的吸引力也较强。因此提出：

假设4：较高的区域劳动生产率水平可以促进工业的空间集聚。

（2）创新能力。创新是推动现代产业发展的核心动力。创新活动将有效推动技术革新，提升生产效率，促进工业快速发展。相关研究表明，创新与产业集聚存在协整和双向因果关系。因此提出：

假设5：区域创新活动可以加速工业集聚。

3. 市场环境

（1）本地市场。本地市场与区域工业发展水平直接相关。本地市场较大的区域，其内部企业的发展空间也相对较大，易于形成规模经济，从而形成空间集聚。因此提出：

假设6：较大的区域市场会推动工业的空间集聚。

（2）开放水平。开放的市场环境有利于市场机制的形成与完善，从而促进区域工业集聚发展。一方面，开放的市场环境将加剧市场竞争，从而推动生产效率提高，增加产品种类，满足差异化的消费需求；另一方面，随着市场化和开放度的深化，外资和国外先进技术进入更加容易，从而更易吸引工业企业在该区域集聚。因此提出：

假设7： 区域开放水平可以提升区域内工业的集聚程度。

(3) 基础设施。公共基础设施是区域工业集聚的物质基础。良好的公共基础设施能有效降低区域内企业的生产成本，从而促使企业集聚。因而提出：

假设8： 区域基础设施水平与区域工业集聚水平存在正相关关系。

(4) 政府行为。政府行为对于地方工业发展具有重要的影响，政府通过规划、激励政策以及政府购买等行为，优化发展环境，从而促进区域工业集聚发展。因此提出：

假设9： 政府行为可以促进区域工业的空间集聚。

(二) 研究方法、变量选择与数据来源

1. 研究方法

这里采用空间计量经济学分析方法分析长江经济带工业集聚的影响因素。其步骤是：通过空间自相关分析考察经济现象的空间关联，若经济现象存在显著的空间相关性，则有进行空间计量分析的必要；然后根据空间相关性的大小，选择合适的计量模型进行空间分析。

首先采用全局Moran's I 指数测评长江经济带沿线11省市的空间自相关水平，确定是否需要空间计量分析。继而通过最小二乘估计和空间计量统计分析确定2003年、2008年和2012年三个截面年的空间模型，最后进行空间计量分析。在进行空间分析时，均选用邻接矩阵作为空间权重矩阵。

2. 变量选择

选择线性计量模型作为拟合模型，具体选择如下变量代表相应的影响因素（见表4）。

表4 工业集聚影响因素具体指标选取

影响因素	具体变量	代表符号	影响方向
资本	固定资产投资占地区生产总值比重	CAP	+
劳动力数量	人口密度	POP	+
人力资本	大专以上学历人口所占比重	HUM	+
劳动生产率	全要素生产率	TFP	+
创新能力	综合指标	INNOV	+
本地市场	人均地区生产总值	GDP	+
开放度	经济开放度	OPEN	+
基础设施	人均交通用地面积	TRAN	+
政府支持	人均财政支出	FIN	+/-

3. 数据来源

以2003年、2008年和2012年三个年份数据为截面，分析长江经济带工业集聚影响因素。所需数据来自中国统计出版社于2004年、2009年和2013年出版的《中国统计年鉴》。其中，区域创新能力数据来自科学出版社于2004年、2009年和2013年出版的《中国区域创新能力报告》；基础设施数据来自万得宏观经济数据库(wind)；重庆市数据来自中国统计出版社2004年、2009年和2013年出版的《重庆统计年鉴》。

（三）实证分析

1. 空间自相关分析

2003 年、2008 年和 2012 年长江经济带沿江 11 省市空间自相关度分析结果显示，长江经济带沿江 11 省市工业集聚程度在空间上有着显著的正相关关系，且呈现出相似相邻的集聚态势（见表 5）。进一步分析发现，长江经济带 Moran's I 指数值呈现出不断递减的趋势，表明长江经济带工业相似相邻的状态得到不断改善。由于长江经济带沿江 11 省市空间自相关性显著，需运用空间计量模型分析测定长江经济带工业集聚影响因素。

表 5 空间依赖检验结果

指标	2003 年		2008 年		2012 年	
	统计值	伴随概率	统计值	伴随概率	统计值	伴随概率
Moran's I	0.493	0.007	0.178	0.089	0.135	0.095

资料来源：根据 Geoda Space 测算结果整理编制。

2. 空间计量模型选择

为进行空间计量模型选择，首先对模型进行最小二乘估计，结果显示运用最小二乘估计的模型拟合效果较好，但 F 统计量值和变量的显著性均未通过 10%显著性水平的检验（见表 6）。为此，需要进行空间计量统计分析，确定模型类型。根据空间计量统计分析结果分析（见表 7），2003 年、2008 年和 2012 年应分别选用空间滞后模型、空间误差模型和空间滞后模型。

表 6 工业影响因素 OLS 估计结果

变量	2003 年		2008 年		2012 年	
	系数	伴随概率	系数	伴随概率	系数	伴随概率
C	-26.137	0.263	0.875	0.883	-37.651	0.174
TFP	11.151	0.245	0.101	0.889	23.872	0.181
OPEN	-3.560	0.269	-0.197	0.853	-1.027	0.165
HUM	3.855	0.260	0.327	0.879	-3.815	0.169
LAB	-4.905	0.259	0.420	0.886	-0.709	0.212
CAP	4.672	0.256	-0.941	0.909	11.961	0.155
FIN	4.844	0.270	-0.065	0.889	-3.230	0.161
INNOV	9.151	0.271	0.852	0.886	-0.928	0.407
GDP	-3.426	0.267	-0.400	0.897	13.836	0.164
TRAN	5.074	0.257	-0.651	0.880	-0.437	0.246
R ²	0.983		0.950		0.983	
Adjusted R ²	0.832		0.856		0.832	
LogL	31.99		27.203		20.458	
AIC	-43.97		-34.405		-40.916	
SC	-40.00		-30.426		-36.937	
F	6.495	0.296	2.103	0.492	6.504	0.296

资料来源：根据 Geoda Space 测算结果整理编制。

表 7 空间计量模型选择统计量

指标	2003 年		2008 年		2012 年	
	统计值	伴随概率	统计值	伴随概率	统计值	伴随概率
LMLAG	11.869	0.000	2.732	0.098	9.794	0.002
R-LMLAG	11.000	0.001	11.000	0.001	11.000	0.001
LMERR	1.202	0.564	1.780	0.182	0.773	0.379
R-LMERR	0.333	0.002	12.780	0.002	1.979	0.159

资料来源：根据 Geoda Space 测算结果整理编制。

3. 空间计量结果分析

空间计量分析结果显示（见表 8，下页），2003 年、2008 年和 2012 年的空间滞后模型拟合效果十分理想，说明模型设

定较为合理。大多数影响因素作用方向与假设一致。其中，对长江经济带工业集聚水平具有正向影响的因素从大到小依次为劳动生产率（TFP）、资本（CAP）、创新能力（INNOV）、本地市场（GDP）、基础设施（TRAN）、政府支持（FIN）、人力资本（HUM），与假设相一致；对长江经济带工业集聚水平具有负向影响的因素为经济开放度（OPEN）和劳动力数量（LAB），与假设相反。依据以上分析结果可以看出，劳动生产率、资本充裕度和创新能力等是长江经济带工业集聚的重要驱动因素。

表 8 空间滞后(SLM)和空间误差(SEM)估计结果

变量	SLM				SEM		系数 均值
	2003 年		2012 年		2008 年		
	系数	Prob	系数	Prob	系数	Prob	
C	-28.81	0.000	-25.92	0.000	1.76	0.000	-17.66
TFP	11.94	0.000	16.77	0.000	-0.64	0.000	9.36
OPEN	-4.12	0.000	-0.74	0.000	0.12	0.000	-1.58
HUM	4.48	0.000	-2.60	0.000	-0.24	0.000	0.55
LAB	-5.67	0.000	-0.37	0.000	0.28	0.000	-1.92
CAP	5.28	0.000	9.06	0.000	0.42	0.000	4.92
FIN	5.58	0.000	-2.51	0.000	-0.84	0.000	0.74
INNOV	10.60	0.000	-1.18	0.000	-0.44	0.000	2.99
GDP	-3.89	0.000	10.58	0.000	0.93	0.000	2.54
TRAN	5.86	0.000	-0.45	0.000	-0.34	0.000	1.69
R ²	1		1		0.999		—
LogL	241.91		238.61		32.03		—
LR	419.83	0.000	416.3	0.000	9.661	0.002	—
AIC	-461.8		-455.2		-44.07		—
SC	-457.4		-450.8		-40.09		—

资料来源：根据 Geoda Space 测算结果整理编制。

四、结论与建议

综合上述研究，得到如下结论：第一，长江经济带就整体而言已形成一定的空间集聚发展格局。长江经济带工业整体集聚水平较高，且集聚水平相对稳定，已呈现出相似相邻的集聚态势，并正处于不断优化改善的态势。第二，长江经济带工业已初步形成优势互补发展格局。长江经济带通信设备、计算机及其他电子设备制造业和仪器仪表及文化、办公用机械制造业等工业行业集聚优势正在逐步凸显，能源导向型的重化工业、劳动力密集型的工业行业集聚度不断下降，长江经济带工业内部结构不断调整优化。长江经济带工业集聚已形成“上游—中游—下游”的阶梯分布状态。下游省市工业发展相对均衡，工业行业优势突出；上游省市工业结构相对单一，比较优势仍然集中在以原料加工为主的工业行业；中游省市发展较快且竞争激烈。第三，资源、技术和市场环境等因素对长江经济带工业集聚的影响程度较大。劳动生产率、资本充裕度、创新能力是长江经济带工业集聚发展的重要驱动因素，而本地市场容量、基础设施建设水平、政府支持力度、人力资本等对长江经济带工业集聚发展也具有正向影响作用。经济开放度、劳动力数量与长江经济带工业集聚水平呈反向关系。

基于以下结论，提出如下五条政策建议：

第一，加强特色工业集聚区建设，促进长江经济带工业合理布局。长江经济带沿线11省市宜依托现有产业发展基础，充分发挥各自的产业比较优势，通过产业发展规划、产业发展政策等制度安排，发挥国家级、省级开发区的引领作用，引导优势产业集聚发展、绿色发展、低碳发展和循环发展，形成一批主导产业鲜明、相关配套产业相支撑的特色工业集聚区，促进企业集中、产业集聚和土地节约，努力把依托开发区形成的工业集聚区建成创新驱动和绿色集约发展的示范区。发挥特色工业集聚区的增长极作用，增强工业集聚区的集聚能力和扩散能力，辐射带动周边地区协同发展。

第二，实施工业创新能力提升工程，提高长江经济带工业竞争力。就企业层面而言，长江经济带沿线11省市应进一步完善和实施企业创新激励政策，支持工业企业建设技术中心、工程中心、工程实验室，鼓励工业企业创建申报国家高新技术企业，支

持高新技术企业、创新型企业、科技型企业以创新驱动为动力源不断发展壮大。就产业层面而言，长江经济带沿线11省市应突破行政区划的藩篱，大力支持跨地区的产学研合作联盟、产业共性技术创新联盟、产业技术研究院等协同创新平台建设，促进企业、高校和科研院所联合攻关，促进科技成果转化，提升工业创新能力，提高工业全要素生产率，不断发展壮大高技术产业、战略性新兴产业。就空间层面而言，应建设好武汉东湖、上海张江、安徽合芜蚌、江苏苏南、湖南环长株潭、浙江杭州、四川成都等国家自主创新示范区，由点到面，构筑长江经济带区域创新体系。

第三，加快淘汰落后产能、化解过剩产能，促进长江经济带工业结构优化调整。坚持最严格的环境保护制度，加大节能减排工作力度，推动传统产业技术改造，淘汰落后产能，推动长江经济带沿线石化、钢铁、有色金属、建材、船舶等产业转型升级。积极融入“一带一路”，加强长江经济带和“一带一路”的战略互动，鼓励和支持长江经济带沿线工业企业“走出去”，推动铁路、电力、轻纺、汽车、通信、工程机械、航空航天、船舶和海洋工程等产业产品及相关装备出口，通过国际产能和装备制造合作，在开放型经济的国际大循环中化解产能过剩。

第四，加强人力资源开发利用，提高长江经济带人力资本质量。一是通过校企联合、人力资源再开发等多种手段，培养技术水平高、实践能力强、创新意识好的高技术人才队伍。二是加强人才引进通道、人才交流通道等制度建设，在全球、全国范围内吸聚具有开阔视野、创新意识和创新能力的产业领军人才。三是通过人力资源管理体制机制创新，提升人才吸引力，减少高端人才流失。

第五，引导有序转移和分工协作，促进长江经济带工业协同发展。一是着力推动下游地区工业转型升级发展，推动技术密集型、资本密集型工业集聚发展。二是积极推动中上游地区以国家级承接产业转移示范区、各类开发区为重要载体，完善基础设施，增强产业配套能力，有序承接下游地区资源加工型、劳动密集型工业转移，促进上中下游地区工业联动发展。

[参考文献]

- [1]吴传清董旭：《长江经济带工业全要素生产率分析》，《武汉大学学报（哲学社会科学版）》2014年第4期，第31~36页
- [2]孙智君戚大苗：《长江经济带沿江省市新型工业化水平测度》，《区域经济评论》2014年第5期，第88~95页
- [3]何师元：《长江经济带高技术制造业竞争力的统计评价》，《统计与决策》2015年第16期，第120~123页
- [4]汪克亮等：《基于环境压力的长江经济带工业生态效率研究》，《资源科学》2015年第7期，第1491~1501页
- [5]范纯增顾海英姜虹：《长江流域工业环境绩效评价研究》，《生态经济》2015年第3期，第31~35页
- [6]洪昌仕：《长江产业带开发区现状特点与发展前景》，《长江流域资源与环境》1996年第4期，第294~299页
- [7]吴传清：《“十三五”期间促进长江经济带产业转型升级的战略思路》，《区域经济评论》2015年第1期，第32~33页
- [8]朱晓霞郝佳佳：《中国制造业产业升级路径选择研究——以长江经济带为例》，《科技进步与对策》2015年第7期，第70~73页
- [9]郑敏：《长三角制造业集聚度演进态势及其特征——基于1988~2009年的实证研究》，《华东经济管理》2012年第5期，第37~44页

[10]郑敏周继慧：《长江三角洲区域制造业产业集聚影响因素探究》，《价格月刊》2011年第7期，第64~67页

[11]唐运舒等：《产业转移对产业集聚的影响——基于泛长三角制造业的空间面板模型分析》，《系统工程理论与实践》2014年第10期，第2573~2581页

[12]矫萍等：《长三角资本密集型制造业集聚与FDI的互动关系研究》，《工业技术经济》2012年第7期，第98~105页

（责任编辑：罗重谱）