

文章编号: 2095-2163(2020)08-0249-06

中图分类号: F427

文献标志码: A

# 珠三角先进制造业集聚水平及影响因素实证分析

苟富华<sup>1</sup>, 周敏<sup>2</sup>

(1 上海工程技术大学 管理学院, 上海 201600; 2 宜宾学院 经济与管理学院, 四川 宜宾 644000)

**摘要:** 本文采用区位熵和 EG 指数作为衡量产业集聚水平的主要指标, 构建多元线性回归模型, 对珠三角先进制造业集聚水平的影响因素进行了定量实证分析。得出以下结论: 珠三角各市及先进制造业各分行业间的集聚水平存在差异, 各行业的集聚水平整体呈下降趋势; 珠三角先进制造业集聚主要受市场需求、对外开放度、外商直接投资、城镇化水平、经济发展水平和人力资本 6 个因素的影响, 其中城镇化水平影响程度最大。

**关键词:** 先进制造业; 产业集聚; 集聚影响因素; 珠三角

## An empirical analysis of the agglomeration level and influencing factors of advanced manufacturing industry in the Pearl River Delta

GOU Fuhua<sup>1</sup>, ZHOU Min<sup>2</sup>

(1 School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai 201600, China;

2 School of Economics and Management, Yibin University, Yibin 644000, Sichuan, China)

**[Abstract]** Using location entropy and EG index as the main indicators to measure the level of industrial agglomeration, a multiple linear regression model is built to quantitatively analyze the influencing factors of the level of agglomeration of advanced manufacturing in the Pearl River Delta, and draw the following conclusions: The level of industrial agglomeration differs by industry level, and the level of agglomeration in all industries shows a downward trend; the agglomeration of advanced manufacturing in the Pearl River Delta is mainly affected by market demand, openness to the outside world, foreign direct investment, urbanization and economic development of which the level of urbanization has the greatest impact.

**[Key words]** advanced manufacturing; industrial agglomeration; influencing factors of agglomeration; Pearl River Delta

### 0 引言

珠三角是我国改革发展的先行地, 先进制造业是珠三角的重要发展领域, 揭示其先进制造业各行业的集聚发展规律和分析其集聚水平态势和影响因素, 对珠三角先进制造业的发展和构建广东省产业体系新支柱, 具有十分重要的现实意义。

### 1 文献综述

产业集聚是指属于某种特定产业及相关支撑产业, 或属于不同类型的产业在一定地域范围内的地理集聚, 并形成强劲、持续竞争优势的现象。一百多年前 Marshall 提出了“集聚”概念, 认为产业地区性集聚的主要原因为: 劳动力市场共享、中间产品投入和技术外溢这三大因素<sup>[1]</sup>。因产业集聚在全球范围的成功实践及其对经济发展的积极意义, 逐渐成为经济学、经济地理学等学科领域的热门话题。

国外对于产业集聚的研究已取得了大量的研究

成果。Krugman(1991)认为经济活动的集聚与规模经济是存在着紧密联系, 从不完全竞争经济学、递增收益等变量的角度来分析产业的空间集聚<sup>[2]</sup>。Marius 和 Federica(2009)利用截面数据和动态模型分析产业的空间集聚对地区经济增长的影响<sup>[3]</sup>。Immelt 和 Jeffrey R.(2012)通过对美国通用电气制造公司向低成本国家转移的研究, 得出影响制造业空间转移的因素有交通成本、劳动力成本及材料成本<sup>[4]</sup>。Arthur 认为产业集聚是在递增收益、路径依赖、历史积累和区位“锁定”等因素的影响下形成的<sup>[5]</sup>。

国内的研究大多是在借鉴和运用国外的产业集聚理论的基础上, 分析我国的产业集聚现象。在产业集聚态势的研究上: 文献[6]中, 对中国 20 个两位数制造业行业的集聚性进行了实证研究, 得出中国部分制造业呈现出较强的集中性, 且主要是在东

**基金项目:** 教育部人文社科项目资助(17YJC630234)。

**作者简介:** 苟富华(1996-), 女, 硕士研究生, 主要研究方向: 企业管理; 周敏(1977-), 女, 博士, 副教授, 硕士生导师, 主要研究方向: 供应链研究、制造业转型。

**通讯作者:** 周敏 Email: zhoumin@hotmail.com

**收稿日期:** 2020-04-22

部沿海省市集中的结论。文献[7]中,对1993—2003年间中国高技术制造业的集聚水平进行测度,发现在此期间除医药行业外中国制造业整体呈上升趋势,产业集聚和地方化不断增强。文献[8]中指出,用动态面板模型考察2001—2007年中国2位代码制造业行业的集聚情况,制造业产业集聚程度已比较高的且经济相对发达的省区,其集聚趋势会变得缓慢,而经济相对欠发达的地区,其产业集聚反而呈现逐步增强的趋势。文献[9]中对中国1993—2003年间20个制造业行业的集聚水平进行了测度,得出以下结论:制造业在1993—1997年间集聚度有所下降,1997—2003年集聚呈上升趋势;集聚程度由高到低的行业分别为:技术密集型行业—资本密集型行业—劳动密集型行业。文献[10]利用分省分行业的制造业数据,分析了中国市场一体化、集聚水平、专业分工的演变情况,得出我国制造业整体具有较高的集聚水平,且集聚区域主要在东部地区。在产业集聚影响因素的研究上:文献[11]中运用中国宏观时间序列,检验各因素对产业集聚的影响。认为产业集聚与经济开放度、平均企业规模、交通运输条件、地方保护主义存在长期均衡的关系,并且平均企业规模的扩张、交通运输条件的改善、地方保护主义的下降都有助于产业集聚。文献[12]中利用2000—2010年省际面板数据研究制造业集聚的影响因素,发现信息化水平的提高会降低制造业集聚程度,固定资产投资、交通运输、知识密集度、城镇规模对制造业集聚的促进作用依次增强。

从现有国内研究来看,有关制造业产业集聚的研究主要是以国家层面或省际层面为主,对于各个省级内部的研究较少,而且其研究主要是在制造业整体或几大类型等方面研究制造业集聚问题,缺少对某一个细分区域的产业集聚的研究。梳理发现,国内专注于研究珠三角产业集聚的文献不多,仅仅是将广东省按地理位置分为四大区域(粤东、粤西、粤北及珠三角),把珠三角作为其中一部分来分析产业集聚问题。文献[13]中将制造业按要素密集度进行分类,分为劳动、资本、技术、资源密集型四类企业,研究得出珠三角地区的技术密集型制造业一直处于集聚状态,而劳动、资本和资源密集型制造业均在向周边地区转移。文献[14]中利用2000—2010年广东省21市30个细分制造业数据研究广东省制造业区域集聚情况,发现珠三角一带主要以电子设备、化学原料等新兴工业为主,且广东省大部分制造业行业都集聚在珠三角地区。文献[15—16]

中,将广东省分为珠三角、粤北、粤东粤西四大区域,分析广东省三大类型制造业产业的集聚问题,发现珠三角的制造业集聚水平较高,且技术密集型企业 在珠三角所占份额较大。由此,因中国地区间和省际间的产业结构具有很大的差异,各地区产业集聚的影响因素是不同的,使得研究某一特定区域的产业集聚非常具有现实意义。

## 2 珠三角先进制造业集聚水平测度

### 2.1 测度方法

衡量区域产业集聚度的方法众多,如空间基尼系数、区位熵、行业集中度( $CR_n$ )、赫芬达尔指数、空间集聚指数(EG指数)等,各方法所采用的计算指标和定义解释也不相同。对比分析各方法的优缺点、产业数据的可获得性及研究目的,本文选取区位熵和EG指数测度珠三角先进制造业集聚水平。

(1) 区位熵(LQ)。区位熵常用来衡量产业在地区间的分布状况,被称为地方专业化率,能够反映珠三角各市产业的专业化发展趋势。若 $LQ \geq 1$ ,说明该市的先进制造业相对珠三角其它城市而言有一定的专业化比较优势;若 $LQ \leq 1$ ,说明该市的先进制造业不具有相对优势。其具体公式如下:

$$LQ_{ij} = \frac{q_{ij}/q_i}{Q_j/Q}$$

其中, $q_{ij}$ 表示*i*市先进制造业*j*的产值; $q_j$ 表示*i*市规模以上工业企业的生产总值; $Q_j$ 表示珠三角先进制造业的产值; $Q$ 表示珠三角规模以上工业企业的生产总值。

(2) 地理集中指数(EG指数)。EG指数是在改进空间基尼系数的基础上,结合赫芬达尔指数来测算产业集聚程度,能更准确的测算出行业的集聚水平。但因为我国没有企业的详细统计数据,无法准确地计算出赫芬达尔指数,因此本文借鉴杨洪鉴的方法对*H*做近似计算。EG指数的具体公式如下:

$$EG = \frac{G_i - (1 - \sum_{j=1}^r x_j^2)H}{(1 - \sum_j x_j^2)(1 - H_i)}$$

其中, $x_j$ 为*i*地区产值占全珠三角产值; $G$ 为基尼系数; $H$ 为赫芬达尔指数。EG指数共有3个划分标准,若 $0 < EG < 0.02$ ,说明该产业在区域内不存在集聚现象, $0.02 < EG < 0.05$ ,说明区域内的各产业分布较为均匀, $0.05 < EG < 1$ ,说明区域内存在产业集聚现象。

### 2.2 数据来源

本文选取石油、煤炭及其它燃料加工业,化学原

料和化学制品制造业,医药制造业,交通运输设备制造业、计算机、通信和其他电子设备制造业、通用设备制造业、专用设备制造业等产业,珠三角地区九市为研究区域,以珠三角 9 大城市统计年鉴(2006—2017 年)中规模以上制造业行业统计数据资料为依据。因 2011 年国民经济行业的重新分类,为统一标准,本文参照行业分类标准变更说明,以《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2002)为基础,将新标准分类《GB/T 4754—2011》中的汽车制造业与铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业两个行业统一归为交通运输行业,其它行业统计口径保持不变。

### 2.3 实证结果分析

(1)基于区位熵测度的珠三角先进制造业集聚现状。根据区位熵公式,测算得出珠三角先进制造在研究样本期间的区位熵,计算结果见表 1。结果显示区位熵平均数值>1 的地区有广州、珠海、深圳及惠州共四个城市,说明这 4 个城市的先进制造业在该地区具有较好的专业化发展。其中深圳的数值为 1.444,在我国高新技术产业领域占有重要地位及发展优势。而佛山、东莞、中山、江门和肇庆区位熵平均数值<1,表明这 5 个城市的先进制造业仍需调整优化。

表 1 2006—2018 年珠三角先进制造业区位熵

Tab. 1 Location entropy of advanced manufacturing industry in the Pearl River Delta from 2006 to 2018

年份	广州	佛山	珠海	深圳	东莞	中山	惠州	江门	肇庆	均值
2006	1.285	0.428	1.192	1.656	0.904	0.624	1.712	0.605	0.683	0.911
2007	1.376	0.445	1.250	1.672	0.899	0.584	1.747	0.658	0.649	0.926
2008	1.212	0.452	1.151	1.452	0.746	0.438	1.547	0.587	0.516	0.804
2009	1.229	0.460	0.969	1.462	0.789	0.529	1.569	0.571	0.505	0.811
2010	1.258	0.445	1.021	1.436	0.846	0.586	1.549	0.548	0.546	0.831
2011	1.245	0.455	0.986	1.398	0.925	0.573	1.533	0.524	0.479	0.815
2012	1.093	0.458	0.927	1.362	0.960	0.582	1.532	0.613	0.487	0.817
2013	1.246	0.488	1.043	1.444	0.206	1.305	1.612	0.612	0.507	0.792
2014	1.187	0.447	0.945	1.354	1.052	0.688	1.404	0.642	0.474	0.841
2015	1.173	0.456	0.962	1.406	1.037	0.664	1.293	0.656	0.473	0.836
2016	1.181	0.493	0.993	1.486	1.177	0.716	0.476	0.656	0.511	0.787
2017	0.985	0.443	0.896	1.353	1.071	0.676	1.236	0.524	0.424	0.779
2018	0.790	0.481	1.138	1.333	1.121	0.701	1.397	0.636	0.422	0.821
均值	1.164	0.457	1.031	1.444	0.846	0.645	1.376	0.601	0.509	0.827

(2)基于 EG 指数测度的珠三角先进制造业集聚现状。运用 EG 指数的聚集指标测算珠三角先进制造业各行业的 EG 指数,见表 2。并依据测算结果

绘制图 1,EG 表示珠三角先进制造业的 EG 指数平均值;H 表示赫芬达尔指数平均值;G 表示空间基尼系数平均值。

表 2 2006—2018 年珠三角先进制造业 EG 指数

Tab. 2 2006—2018 Pearl River Delta advanced manufacturing EG index

年份	C25	C26	C27	C35	C36	C37	C39	均值
2006	0.334	0.196	0.047	0.053	0.010	0.425	0.162	0.101
2007	0.380	0.172	0.049	0.029	0.008	0.425	0.181	0.092
2008	0.397	0.166	0.058	0.060	0.010	0.390	0.184	0.108
2009	0.191	0.146	0.050	0.051	0.024	0.379	0.091	0.093
2010	0.226	0.130	0.050	0.035	0.021	0.368	0.172	0.095
2011	0.214	0.136	0.044	0.050	0.025	0.358	0.155	0.098
2012	0.250	0.129	0.049	0.015	0.032	0.336	0.143	0.086
2013	0.224	0.151	0.167	0.015	0.047	0.368	0.188	0.115
2014	0.189	0.124	0.060	0.012	0.032	0.326	0.128	0.081
2015	0.158	0.128	0.059	0.011	0.030	0.296	0.129	0.076
2016	0.150	0.114	0.060	0.010	0.028	0.280	0.164	0.075
2017	0.175	0.112	0.054	0.010	0.029	0.309	0.134	0.074
2018	0.379	0.099	0.133	0.036	0.027	0.149	0.133	0.100
均值	0.238	0.136	0.061	0.024	0.022	0.330	0.149	0.091

注:C25 石油加工、炼焦和核燃料加工业、C26 化学原料及化学制品制造业、C27 医药制造业、C35 通用设备制造业、C36 专用设备制造业、C37 交通运输设备制造业、C39 计算机、通信和其他电子设备制造业。

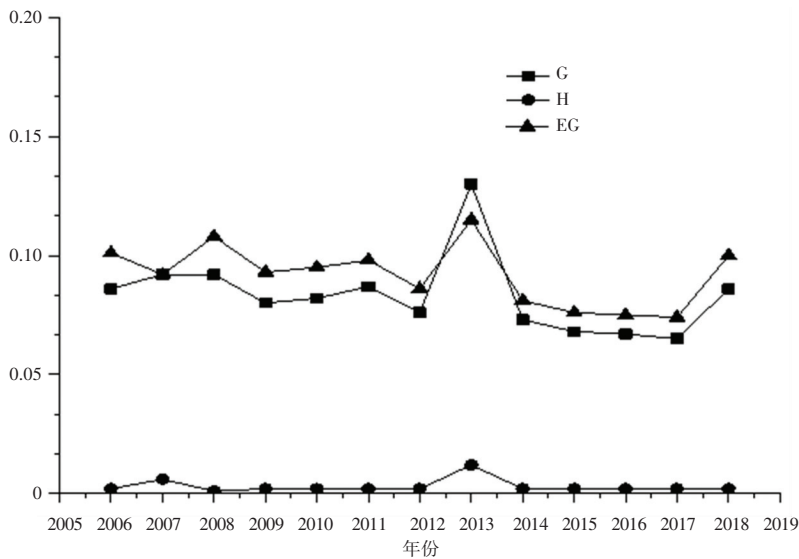


图1 2006—2018年珠三角先进制造业集聚态势

Fig. 1 The trend of agglomeration of advanced manufacturing in the Pearl River Delta from 2006 to 2018

从各分行业层面看,C37 交通运输设备制造业的 EG 指数平均值为 0.330,C36 专用设备制造业的 EG 平均值最小,仅为 0.022。七大行业中,C25 石油加工、炼焦和核燃料加工业、C26 化学原料及化学制品制造业、C27 医药制造业、C37 交通运输设备制造业、C39 计算机、通信和其他电子设备制造业这 5 大行业的 EG 指数均>0.05,说明各行业在珠三角的集聚水平较高。C35 通用设备制造业、C36 专用设备制造业的 EG 指数在 0.02–0.05 之间,说明这两个行业在珠三角分布均匀。

从先进制造业整体层面看,行业的空间基尼系数、赫芬达尔指数和 EG 指数变化趋势一致,集聚态势整体上呈下降趋势,除去个别年份的突增。在样本研究期间,从 2006 年的 0.101 下降至 2017 年的 0.074,这与珠三角产业结构升级、产业转移政策有关。同时,EG 指数在 2013 年达到最大值 0.115,2017 年为最小值 0.074,但一直都>0.05,根据 EG 指数的划分标准,说明先进制造业在珠三角具有较高的集聚度。

### 3 珠三角先进制造业集聚影响因素分析

#### 3.1 模型建立

建立多元回归模型进一步分析珠三角先进制造业集聚的影响因素,以珠三角先进制造业集聚水平的区位熵数值为被解释变量,选取先进制造业企业规模、人力资本、市场需求、对外开放度、FDI、城镇规模、技术投入和资产投资作为影响产业集聚的解释变量,面板数据模型如下:

$$LQ_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln GDP_{it} + \alpha_2 \ln Edu_{it} + \alpha_3 \ln Demand_{it} + \alpha_4 Export_{it} + \alpha_5 \ln FDI_{it} + \alpha_6 City_{it} + \alpha_7 Tech_{it} + \alpha_8 \ln Capital_{it} + \mu_{it}$$

其中, $t$  为时间, $i$  为地区,LQ 表示珠三角先进制造业集聚水平的区位熵数值,GDP 表示经济发展水平,采用各市地区生产总值衡量;Edu 表示人力资本,采用当地普通高校学校在校人数衡量;Demand 表示地区的市场需求,采用当地人均 GDP 与珠三角人均 GDP 的比值衡量;Export 表示对外开放度,采用进出口总额占 GDP 比重衡量;FDI 表示外商直接投资水平,采用各地区各年实际使用外商投资的金额衡量;City 表示城镇规模,采用地区城镇化率与珠三角城镇化率的比值衡量;Tech 表示地区技术投入,采用 R&D 活动人员与珠三角 R&D 活动人员的比重衡量;Capital 表示地区资本投入,采用固定资产与珠三角固定资产的比值衡量。为消除数据间的异方差,经济发展水平(GDP)、人力资本(Edu)和外商直接投资(FDI)在模型中取对数。

#### 3.2 数据来源

所有原始数据均来自 2007—2019《广东省统计年鉴》及珠三角 9 市统计年鉴。鉴于 2011 年我国采用新的国民经济行业分类体系(GB/T4754—2011),对原有的交通运输行业分为了汽车制造业和铁路、船舶、航空航天与其它运输设备制造业。因此在 2011–2018 年的交通运输行业的相关数据为两个行业的数据加总。实证分析由 Eviews10.0 软件完成,表 3 为各变量的描述性统计结果。

表 3 变量描述性统计结果  
Tab. 3 Descriptive statistical results of variables

	LQ	lnGDP	lnEdu	lnDemand	Export	lnFDI	City	Tech	lnCapiat
均 值	0.915	8.170	11.114	-0.197	1.239	12.073	0.951	0.111	-2.379
最大值	1.747	10.095	13.898	0.408	3.471	13.617	1.256	0.514	-1.247
最小值	0.206	6.229	8.997	-1.241	0.170	9.806	0.508	0.015	-3.314
标准差	0.396	0.941	1.103	0.434	0.785	0.813	0.210	0.116	0.588
对 象	117	117	117	117	117	117	117	117	117

3.3 实证结果分析

首先对面板数据进行单位根检验,验证数据是否具有平稳性,以避免出现伪回归的实证结果。单位根检验结果发现各变量为非同阶单整。对非平稳的变量进行对数处理,结果显示为同阶单整。利用 Hausman 检验方法,选取固定效应模型,分析各变量对集聚水平影响得显著性及程度,随后用向后逐步分析法,剔除不显著的变量,并对存在显著性的变量逐一回归分析,回归结果见表 4。

在单独回归中,除人力资本的显著水平较低以外,其余变量均在 1%的水平下显著;在整体回归中,如固定效应(7)所示,除技术投入和资本投入不显著外,其余变量均显著,经济发展水平和人力资本在 10%的水平下显著,市场需求、对外开放度、外商

直接投资和城镇化水平均在 1%的水平上显著。

从控制变量的回归结果看:(1)技术投入和资本投入对产业聚集的影响不显著,部分原因是珠三角各市的技术与资本投入差距太大,如广州、珠海和深圳的技术投入和资本投入一直具有较高水平,但江门、肇庆等城市相对其他城市而言一直较低,影响了珠三角的整体技术投入和资本投资水平对产业的影响。(2)经济发展水平的提高、人力资本的加大、市场需求和外商直接投资的增加及对外开放度和城镇化水平的提升,都会促进地区的产业集聚。其中城镇化水平的影响作用最大,高水平的城镇化表明该地区的基础设施、文化程度等方面都具有较高的水平,能吸引企业在地区间的集聚。

表 4 珠三角先进制造业集聚影响因素回归结果

Tab. 4 Regression results of factors influencing the agglomeration of advanced manufacturing in the Pearl River Delta

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	固定效应	随机效应
C	0.094(0.303)	0.221(0.599)	0.983*** (26.269)	0.632*** (10.274)	1.939*** (4.031)	0.423** (2.570)	0.859 (1.444)	13.283** (2.296)
lnGDP	0.123*** (3.285)						0.096* (1.907)	1.283** (2.024)
lnEdu		0.062* (1.890)					0.049* (1.872)	0.071 (0.742)
lnDemand			0.347*** (4.404)				0.667*** (5.078)	0.765 (1.175)
Export				0.228*** (5.429)			0.271*** (8.328)	0.043 (0.693)
lnFDI					0.236*** (5.946)		0.107*** (2.901)	0.023 (0.409)
City						0.517*** (3.060)	1.684*** (6.879)	1.019 (1.398)
Tech							0.219(0.831)	0.278 (0.311)
lnCapiat							0.04 (0.712)	0.093 (0.571)
R2	0.086	0.030	0.144	0.204	0.235	0.075	0.475	0.863
样本数	117	117	117	117	117	117	117	117

注:括号内为 t 统计量,\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5%、10%水平下显著。