

产业集聚对全要素生产率的影响研究

——来自四川省制造业的证据

张超 周立新¹

(重庆工商大学 长江上游经济研究中心, 重庆 400067)

【摘要】: 通过构建四川省制造业动态面板数据模型,采用两阶段系统 GMM 估计方法实证检验了四川省制造业集聚对全要素生产率的影响以及外商直接投资、制度环境等变量在其中的调节作用。结果表明:四川省制造业集聚能显著促进制造业全要素生产率提升,外商直接投资在其中发挥着显著的正向调节作用,制度环境呈显著的负向调节作用;产业性质的调节作用依赖于制造业的要素密集程度,其中资本密集型制造业呈显著的正向调节作用,技术和资源密集型制造业呈显著的负向调节作用。

【关键词】: 制造业 产业集聚 全要素生产率 调节作用 GMM 估计

【中图分类号】:F427 **【文献标志码】:**A **【文章编号】:**1005—8141(2018)10—1424—07

制造业是我国国民经济的支柱产业,也是当前我国面临经济增长方式转变和产业结构升级难题的重点研究对象。四川省地处我国西南腹地,是“两带一路”的重要结合部和承南接北、通东达西的重要交通走廊。自2000年“西部大开发”战略实施以来,四川省结合自身产业发展战略,主动承接东部制造业转移,全省制造业得到了快速发展并初步形成集聚。2015年,四川省共有8个国家经济开发区和184个工业园区,其中国家级和省级园区分别为17个、45个;全省入园企业近4万户,其中规模以上工业企业8000余户;全年规模以上工业企业中制造业总产值34962.02亿元,主营业务收入142385.01亿元,利润总额1603.51万元。2015年,四川省在《中国制造2025四川行动计划》中提出“率先建成西部制造强省和‘中国制造’西部高地”的发展目标,那么四川省制造业发展现状究竟如何,怎样实现这一目标,此问题有待学术界进一步探讨。

产业集聚作为一种重要的区域产业组织形式,不仅是促进产业空间优化和结构转型升级的重要途径,还是提高产业竞争力和生产率的关键。本文从产业集聚视角出发,研究四川省制造业集聚如何影响制造业全要素生产率,并针对四川省制造业提质增效和转型升级提出对策建议。

1 文献综述

从传统集聚经济理论看,产业集聚主要通过MAR外部性^[1-3]、Jacobs外部性^[4]、Porter外部性^[5]三类集聚外部性对全要素生产率产生积极作用。在实证研究中,学者们利用不同研究样本和方法对产业集聚与全要素生产率的关系进行了检验,得出了正向、负向、不相关等不同的结论。从国外文献来看,Otsuka、Yamano研究发现,日本制造业集聚与区域经济增长和生产率呈显著正相关^[6];Antonietti、Cainelli指出,意大利制造业空间集聚通过促进企业创新提高全要素生产率^[7];Broersma、Oosterhaven认为,

¹**作者简介:** 张超(1992-),女,重庆市万州人,硕士研究生,主要从事产业经济学研究。周立新(1966-),女,重庆市涪陵人,博士,研究员,博士生导师,主要从事企业经济与管理研究。

基金项目: 教育部人文社会科学重点研究基地重大项目(编号:14JJD790005);重庆高校创新团队建设计划资助项目(编号:CXTDX201601027);重庆工商大学长江上游经济研究中心招标项目(编号:KT2017022)。

荷兰产业集聚与生产率呈显著的负相关关系^[8];Martin、Mayer、Mayneri 实证研究揭示了法国产业空间集聚对企业生产率没有显著影响^[9]。从国内文献来看,王燕、徐妍基于我国 20 个制造行业的面板数据,证明了产业空间集聚通过促进技术进步和提高技术效率两个途径来提高全要素生产率^[10];杨浩昌、李廉水、刘军采用我国 285 个地级及以上城市数据,强调了制造业集聚和生产性服务业集聚均有助于提升全要素生产率^[11];但周圣强、朱卫平等通过对我国 60 个工业城市的研究,发现产业集聚与全要素生产率呈倒“U”型关系^[12]。

总体而言,多数学者认为产业集聚有助于提升全要素生产率。部分学者指出这种促进作用可能会受到外商直接投资、研发投入、制度环境和产业性质的影响:(1)外商直接投资通过规模效应、技术溢出效应加快了产业集聚的知识和技术溢出进程^[14],有利于促进全要素生产率提升。(2)研发投入可激发集聚企业开展研发活动的积极性,通过企业创新效应和学习效应能加强产业集聚对全要素生产率的积极作用^[15]。(3)制度环境趋于完善,政府制定和实施相关政策的效率提高,有利于集聚企业获取稀缺信息资源和提升创新效率^[16],从而进一步加强产业集聚的正外部性,提升全要素生产率。(4)产业性质按照不同要素密集程度可划分为资本、技术、劳动和资源密集型产业,其中资本和技术密集型产业集聚的规模效应、知识和技术溢出效应比劳动和资源密集型产业更高^[14,17],对全要素生产率的正向作用更加明显。然而梳理文献发现,当前国内鲜有文献在研究产业集聚与全要素生产率的关系时同时考虑这四个因素在其中的调节作用,而且当前国内相关文献的研究对象以全国层面或东部沿海地区制造业为主,针对西部地区制造业的研究略有不足,尤其是鲜见针对四川省制造业的研究。那么四川省制造业集聚对全要素生产率的影响到底如何,这种影响是否受到外商直接投资、研发投入、制度环境和产业性质等变量的调节作用,这些都有待进一步验证。

2 模型设定与数据来源

2.1 模型设定和估计方法

模型设定:鉴于全要素生产率的动态性和延续性,即前一期的全要素生产率对当期有一定作用,本文设置了以下 5 个动态面板模型实证检验了四川省制造业集聚对全要素生产率的影响,以及检验外商直接投资、研发投入、制度环境和产业性质在其中的调节作用,具体见模型 1—5。其中, i 、 t 为行业和时间, β_0 为常数项, $\beta_1—\beta_9$ 为系数项, μ_i 为不可观测的行业效应, ε_{it} 为随机扰动项。 $\ln(TFP_{it})$ 表示被解释变量制造业全要素生产率; $\ln(AGGL_{it})$ 表示核心解释变量制造业集聚; $\ln(FDI_{it})$ 、 $\ln(RD_{it-1})$ 、 $\ln(GOV_{it})$ 分别表示调节变量外商直接投资、研发投入、制度环境; $\ln(TFP_{it-1})$ 表示前一期的制造业全要素生产率; $\ln(CON_{it})$ 表示控制变量;交互项 $\ln(AG-GL_{it}) \times \ln(FDI_{it})$ 、 $\ln(AGGL_{it}) \times \ln(RD_{it-1})$ 、 $\ln(AG-GL_{it}) \times \ln(GOV_{it})$ 分别检验外商直接投资、研发投入、制度环境在四川省制造业集聚与全要素生产率之间的调节作用(模型 2—4)。产业性质作为类别变量,通过设置 4 个行业虚拟变量“CAPI、TECH、LA-BOR、RESO”分别代表资本、技术、劳动、资源 4 种要素密集型制造业,以产业集聚和行业虚拟变量的交互项检验不同要素密集型制造业的调节作用(模型 5)。

$$\begin{aligned} \ln(TFP_{it}) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(AGGL_{it}) + \beta_2 \ln(FDI_{it}) + \beta_3 \\ & \ln(RD_{it-1}) + \beta_4 \ln(GOV_{it}) + \beta_5 \ln(TFP_{it-1}) + \beta_6 \ln(CON_{it}) \\ & + \mu_i + \varepsilon_{it} \dots\dots\dots (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(TFP_{it}) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(AGGL_{it}) + \beta_2 \ln(FDI_{it}) + \beta_3 \\ & \ln(RD_{it-1}) + \beta_4 \ln(GOV_{it}) + \beta_5 \ln(TFP_{it-1}) + \beta_6 \ln(CON_{it}) \\ & + \beta_7 \ln(AGGL_{it}) \times \ln(FDI_{it}) + \mu_i + \varepsilon_{it} \dots\dots\dots (2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(TFP_{it}) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(AGGL_{it}) + \beta_2 \ln(FDI_{it}) + \beta_3 \\ & \ln(RD_{it-1}) + \beta_4 \ln(GOV_{it}) + \beta_5 \ln(TFP_{it-1}) + \beta_6 \ln(CON_{it}) \\ & + \beta_7 \ln(AGGL_{it}) \times \ln(RD_{it-1}) + \mu_i + \varepsilon_{it} \dots\dots\dots (3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(TFP_{it}) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(AGGL_{it}) + \beta_2 \ln(FDI_{it}) + \beta_3 \\ & \ln(RD_{it-1}) + \beta_4 \ln(GOV_{it}) + \beta_5 \ln(TFP_{it-1}) + \beta_6 \ln(CON_{it}) \\ & + \beta_7 \ln(AGGL_{it}) \times \ln(GOV_{it}) + \mu_i + \varepsilon_{it} \dots\dots\dots (4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(TFP_{it}) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(AGGL_{it}) + \beta_2 \ln(FDI_{it}) + \beta_3 \\ & \ln(RD_{it-1}) + \beta_4 \ln(GOV_{it}) + \beta_5 \ln(TFP_{it-1}) + \beta_6 \ln(CON_{it}) \\ & + \beta_7 \ln(AGGL_{it}) \times TECH + \beta_8 \ln(AGGL_{it}) \times LABOR + \beta_9 \ln(AG- \\ & GL_{it}) \times RESO + \mu_i + \varepsilon_{it} \dots\dots\dots (5) \end{aligned}$$

估计方法:本文采用较稳健的两阶段系统 GMM 估计方法,以减少内生性、遗漏变量和时间惯性问题可能导致的估计偏误。鉴于样本观测值的有限性,本文以变量的滞后一阶为工具变量,并采用过度识别检验(Sargan 检验)、扰动项无自相关检验(AR(1)和 AR(2)检验)综合判断系统 GMM 估计方法的适用性^[18]。

2.2 数据来源及变量选取

数据来源:本文以 2000—2015 年四川省规模以上工业企业的制造业细分行业为研究样本。本文研究起始年份定于 2000 年的原因有两点:一是有利于考察 2000 年实施西部大开发战略以来四川省制造业集聚和全要素生产率的变化情况;二是保证数据的可获得性和一致性。由于现有《统计年鉴》中缺乏 2016 年四川省规模以上工业企业中制造业细分行业“总产值”指标(全要素生产率的产出指标),为了保证数据的连续性与一致性,本文没有将 2016 年纳入研究期间,最终研究期限确定为 2000—2015 年。制造业细分行业主要基于 2002 年《国民经济行业分类》(GB/T4754-2002)标准。由于 2011 年《国民经济行业分类》(GB/T4754-2011)标准较之前有所微调,为了兼顾数据完整性和可获得性,本文将 2011 年“文教、工美、体育和娱乐用品制造业”、“皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业”、“石油加工、炼焦及核燃料加工业”分别近似替代 2002 年“文教体育用品制造业”、“皮革、毛皮、羽毛(绒)及制品业”、“石油加工及炼焦业”。由于研究期间“工艺品及其他制造业”和“废弃资源和废旧材料回收加工业”的数据缺失较多,我们将其剔除,最终研究样本确定为 27 个制造业细分行业。本文的数据主要来源于历年的《四川省统计年鉴》和《中国工业统计年鉴》,其中 2012 年全国制造业各行业从业人数缺失,采用移动平均法予以补充。

变量选取:制造业细分行业的全要素生产率(TFP)。本文采用 DEA-Malmquist 指数法测算了 2000—2015 年四川省规模以上工业企业中制造业细分行业的全要素生产率 Malmquist 指数。若该指数大于 1,表明指标相对上年呈提升或改善的状态。具体测算中,以制造业细分行业的总产值作为产出,并按分行业工业品出厂价格指数把当年价产出平减为不变价产出;以制造业细分行业的全部从业人数作为劳动投入;以制造业细分行业的固定资产净值折算成不变价资本存量作为资本投入^[19]。在模型估计中,本文主要参考李梅和柳士昌的做法^[20],将 Malmquist 生产率指数转换为以 2000 年为基期的定比改进指数,即令 2000 年的全要素生产率为 1,然后连乘各年的 Malmquist 生产率指数,得到 2001—2015 年的全要素生产率。

产业集聚(AGGL):鉴于区位商指数法可衡量细小地理单位上行业的集聚程度,本文采用该方法衡量四川省制造业细分行业集聚水平,其值为四川省规模以上工业企业中制造业细分行业从业人数占全部从业人数的比重与全国该比重的比值。该指数越大,产业集聚水平越高。

外商直接投资(FDI):采用四川省实际利用外资额中的外商直接投资占工业总产值的比重进行衡量。为保持量纲一致,将各年度外商直接投资额按当年平均货币汇率转换为人民币数额。该比重越大,外商直接投资水平越高。

研发投入(RD):采用四川省规模以上工业企业研发经费支出占工业总产值比重进行衡量,并考虑到研发投入的滞后效应,采用滞后一期的研发投入体现当期研发投入水平。该比重越大,研发投入水平越高。

制度环境(GOV):借鉴刘长全的方法^[21],采用四川省国有经济单位就业人员占总就业人员比重衡量。该指标是制度环境的反向指标,比重越低,制度环境越完善。

本文将教育水平(EDU)作为控制变量,以教育支出占财政支出比重衡量。教育支出通过投资结构效应、人力资本积累效应和教育溢出效应途径提升全要素生产率^[22],该比重越大,教育水平越高。

3 实证分析结果

3.1 四川省制造业全要素生产率的测算

通过 DEAP2.1 软件计算得出 2000—2015 年四川省制造业的全要素生产率 Malmquist 指数(TF-PC)、技术效率指数(EFFC)、技术进步指数(TEC)、纯技术效率指数(PEC)和规模效率指数(SEC)。2000—2015 年四川省制造业全要素生产率年均增长率为 13.6%,整体呈上升趋势。资本和技术密集型制造业的全要素生产率增长普遍较快,年均增长率分别为 14.6%、14.5%,其中交通运输设备制造业年均增长率高达 19.0%。此外,研究期间四川省制造业技术进步年均增长率为 15.8%,技术效率年均增长率为-1.9%,表明技术进步的改善明显提升了四川省制造业全要素生产率,而技术效率的恶化在一定程度上对其起阻碍作用。纯技术效率和规模效率的年均增长率分别为-0.8%、-1.1%,说明技术效率的恶化由纯技术效率和规模效率共同作用。

3.2 四川省制造业集聚水平的测算

2000—2015 年四川省制造业区位商指数平均值为 0.945,表明四川省制造业集聚水平整体较低。资源密集型制造业集聚水平较高,区位商指数平均值为 1.434,其中饮料制造业集聚优势尤为突出,区位商指数平均值达到 3.118。由此可见,四川省制造业的发展对自然资源依赖较大,技术含量有待加强。从时间变化趋势来看,研究期间四川省制造业内部结构调整明显,资源密集型制造业集聚水平明显提升,年均增长了 2.22%,而资本密集型制造业集聚水平年均增长了-2.02%。其中,饮料制造业集聚水平提升幅度最大,而黑色金属冶炼及压延加工业、交通运输设备制造业集聚水平下降较快。

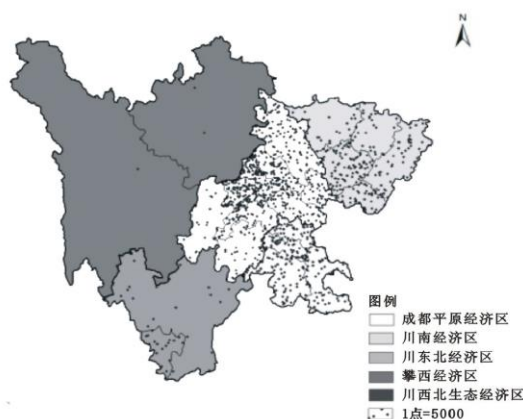


图 1 2015 年四川省制造业从业人员分布密度

从制造业的空间集聚来看(图 1),四川省制造业主要集聚在成都平原经济区,其次是川南和川东北经济区,攀西经济区和川西北生态经济区制造业发展水平较低,集聚态势不明显。从制造业的空间集聚来看(图 1),四川省制造业主要集聚在成都平原经济区,其次是川南和川东北经济区,攀西经济区和川西北生态经济区制造业发展水平较低,集聚态势不明显。按照四川省经济区最新划分方法,本文将四川省分为成都平原经济区、川南经济区、川东北经济区、攀西经济区、川西北生态经济区五大经济区。其中,成都平原经济区包括成都市、德阳市、绵阳市、乐山市、眉山市、资阳市、遂宁市、雅安市;川南经济区包括自贡市、泸州市、内江市、宜宾市;川东北经济区包括广元市、南充市、广安市、达州市和巴中市;攀西经济区包括攀枝花市和凉山彝族自治州;川西北生态经济区包括甘孜藏族自治州和阿坝藏族羌族自治州。本文以 2015 年制造业从业人员分布密度来体现四川省制造业的空间集聚特征,图 1 中点越密集的地方制造业集聚程度越高。其中,2015 年成都平原经济区制造业从业人员占全省的比例高达 56.47%,川南和川东北经济区制造业从业人员分别占 20.11%、19.67%,攀西经济区和川西北生态经济区制造业从业人员仅分别占 3.52%、0.24%。根据不同区位条件和资源禀赋,五大经济区的制造业布局差异较大:成都平原经济区以电子信息、生物医药、装备制造、石油化工、新材料等为主的技术和资本密集型制造业;川南经济区以能源化工、重大装备制造和酒类食品为主的资本和资源密集型制造业;川东北经济区以纺织、食品加工为主的劳动和资源密集型制造业;攀西经济区以能源和钒钛稀土新材料为主的资源密集型制造业;川西北生态经济区则仅有少量农产品加工制造业。

3.3 对全要素生产率的影响分析

在模型估计之前,对数据进行以下处理:将所有变量取自然对数,并对交互项变量进行中心化处理,以降低异方差及时间趋势因素的影响;通过方差膨胀因子(VIF)诊断,发现 VIF 最大值为 2.680,说明解释变量不存在严重多重共线性问题;对所有变量进行单位根检验,结果显示各变量较平稳。本文采用 Stata13.0 软件对模型进行估计。Sargan 检验的 P 值均在 0.1 以上,表明模型工具变量均有效;扰动项无自相关检验中 AR(1)的 P 值为 0.002,AR(2)检验的 P 值为 0.387,即扰动项的差分存在一阶自相关,但不存在二阶自相关,进一步证明了系统 GMM 模型估计的合理性。

模型 1 中四川省制造业集聚与全要素生产率呈显著正相关($\beta=0.112, p<0.01$),模型 2—4 显示了在考虑外商直接投资、研发投入、制度环境的调节作用后,两者的正向关系仍然是非常显著的($\beta=0.105, p<0.01$; $\beta=0.115, p<0.01$; $\beta=0.116, p<0.01$)。这表明研究期间四川省制造业集聚能明显促进制造业全要素生产率的提升。近 20 年,四川省电子信息、装备制造、饮料食品、汽车制造等优势制造业不断向产业园区和经济开发区集聚。制造业集聚通过共享劳动市场和专业化服务,降低生产成本,促进制造企业间技术创新和技术互动合作等途径提升了制造业企业全要素生产率。

模型 2 中交互项 $\ln(\text{AGGL}) \times \ln(\text{FDI})$ 与全要素生产率呈显著正相关($\beta=0.162, p<0.01$),表明随着外商直接投资的提高,四川省制造业集聚对全要素生产率的提升作用增大,即外商直接投资起正向调节作用。随着东中部地区要素成本快速上涨,四川省积极把握机遇,大力引进外商投资,研究期间外商直接投资额年均增长了 3.20%,增长趋势明显。外商直接投资有利于促进四川省产业集群形成和产业结构改善^[23],促使资源和要素流向生产率较高的制造业企业^[24],扩大产业集聚的规模效应、知识和技术溢出效应,强化产业集聚对全要素生产率的提升作用。

模型 3 中交互项 $\ln(\text{AGGL}) \times \ln(\text{RD})$ 与全要素生产率呈不显著的负相关($\beta=-0.001, p>0.1$)。可能的解释是:四川省制造业企业本身的研发水平偏低,在 2015 年四川省规模以上工业企业中有研发机构的企业仅占 5.49%,有 R&D 活动的企业仅占 9.64%,而江苏省对应的占比分别高达 38.92%、33.76%,分别相差了 33.43%、24.12%。随着研发投入的增加,企业生产经营成本快速增长,但研发成果转化率的提升往往较慢。因此,制造业集聚很可能导致企业研发活动“搭便车”行为或技术垄断行为,从而阻碍了知识技术扩散机制,抑制了生产率的提升。特别是一些规模小、低生产率的制造业企业,长期从事简单的加工贸易活动,研发惰性较严重,研发效率不高。

模型 4 中交互项 $\ln(\text{AGGL}) \times \ln(\text{GOV})$ 与全要素生产率呈显著正相关($\beta=1.389, p<0.01$)。由于采用制度环境的反向指标,因此制度环境越完善,制造业集聚对全要素生产率的提升作用反而越小,即制度环境起负向调节作用。可能的解释是:近年来四川省制度环境逐渐完善,知识产权保护力度大幅提升,2015 年四川省规模以上工业企业有效发明专利数 17601 件,在西部地区位列第一,但知识产权保护力度的提升在一定程度上提高了企业学习成本^[25],尤其是增加了中小民营制造业企业获取先进技术的难度和交易成本,降低了产业集聚的知识技术溢出效应,削弱了制造业集聚对全要素生产率的提升作用。

模型 5 中四个交互项的系数显著性各有差异,说明产业性质的调节作用依赖于制造业要素密集程度。具体来看,(1)交互项 $\ln(\text{AGGL}) \times \text{CAPI}$ 系数为 0.191($p<0.01$),表明资本密集型制造业集聚对全要素生产率呈显著正向作用。(2)交互项 $\ln(\text{AGGL}) \times \text{TECH}$ 系数为 -0.098($p<0.05$),表明技术密集型制造业集聚对全要素生产率呈显著负向作用。(3)交互项 $\ln(\text{AGGL}) \times \text{LABOR}$ 系数为 -0.027($p>0.1$),表明劳动密集型制造业集聚对全要素生产率的作用不显著;(4)交互项 $\ln(\text{AGGL}) \times \text{RESO}$ 系数为 -0.187($p<0.05$),表明资源密集型制造业集聚对全要素生产率呈显著负向作用。其中,技术密集型制造业的调节作用呈负向的原因可能是:(1)四川省技术密集型制造业企业自主创新能力较低,没有掌握产品的核心技术,产品生产率不高^[26]。(2)四川省技术密集型制造业企业主要集中在成都平原经济区,在其他经济区分布较少甚至几乎为零,这种技术密集型制造业布局的严重不均衡在一定程度上抑制了产业集聚的知识和技术溢出效应。劳动密集型制造业没有显著的调节作用可能与四川省劳动力素质较低和资源错配有关。资源密集型制造业的调节作用呈负向的原因可能是:(1)资源密集型制造业对自然资源依赖度较高,早期资源红利在一定程度上弱化了制造业企业对技术创新和技术进步的内在需求,使生产率提升缺乏必要的动力支持^[27]。(2)由于资源不当开采导致环境破坏、

生态失衡等负外部性,资源密集型制造业集聚企业往往受到政府管控,资源获取成本较高,从而对全要素生产率呈显著的负向作用。此外,根据模型 1—5,前一期的全要素生产率与当期呈显著正相关($\beta = 0.927, p < 0.01$; $\beta = 0.933, p < 0.01$; $\beta = 0.930, p < 0.01$; $\beta = 0.931, p < 0.01$; $\beta = 0.938, p < 0.01$),表明全要素生产率具有明显的正向累积效应。教育水平与全要素生产率呈不显著的正相关($\beta = 0.020, p > 0.1$; $\beta = 0.031, p > 0.1$; $\beta = 0.019, p > 0.1$; $\beta = 0.043, p > 0.1$; $\beta = 0.036, p > 0.1$),表明教育支出虽然作为教育部门对社会的人力资本投资,但教育回报率低,不能有效提升制造业劳动力素质和生产力水平,对全要素生产率的提升作用不显著。

4 结论与讨论

本文构建了四川省制造业动态面板模型,采用两阶段系统 GMM 估计方法,实证检验了四川省制造业集聚对制造业全要素生产率的影响,并检验了外商直接投资、研发投入、制度环境和产业性质在其中的调节作用。

研究结论为:(1)2000—2015 年四川省制造业全要素生产率得益于技术进步改进呈明显上升趋势,但技术效率对全要素生产率增长起阻碍作用,其中资本和技术密集型制造业的全要素生产率增长普遍较快。(2)2000—2015 年四川省制造业集聚水平总体不高,其中资源密集型制造业集聚水平相对较高,而资本、技术和劳动密集型制造业集聚水平较低,表明四川制造业对自然资源依赖较大,技术含量有待加强;从制造业的空间集聚来看,四川省制造业主要集聚在成都平原经济区,并向川南经济区和川东北经济区不断辐射,而攀西经济区和川西北生态经济区的制造业集聚态势不明显。(3)四川省制造业集聚能显著促进全要素生产率提升,外商直接投资、研发投入、制度环境、产业性质对这种促进关系的调节作用各有不同:外商直接投资呈显著的正向调节作用;研发投入没有明显的调节作用;制度环境呈显著的负向调节作用;产业性质的调节作用依赖于制造业要素密集程度,其中资本密集型制造业呈显著的正向调节作用,资源和技术密集型制造业呈显著的负向调节作用,劳动密集型制造业的调节作用不显著。

本文研究结论对四川省制造业政策的制定有重要实践价值,主要表现在:(1)各级政府部门在促进制造业集聚和规划工业园区建设时要立足五大经济区区情,发展区域优势制造业,重视发展资本和技术密集型制造业,尤其在川南、川东北和攀西经济区提高资本和技术密集型制造业比重,并大力促进传统资源密集型制造业转型升级,减少其对自然资源的过多依赖。(2)产业政策不仅仅是扶弱固强,更要与提高制造业全要素生产率这个指挥棒相结合,建议对产业政策实施前后的全要素生产率开展评估,将其作为产业政策调整的重要依据。(3)产业政策要与其他政策协同,如建立一套合理的长效激励机制,激励制造业企业开展自主研发和创新活动,提高研发成果转化率,改善制造业企业技术效率和管理效率;同时在引进外商直接投资时加大技术含量,扩大外资的规模效应和技术溢出效应。(4)统筹兼顾知识产权保护和技术扩散传播,不断完善科技成果交易市场,积极打造制造业科技交流平台,促进制造业企业之间技术交流与合作,并重点为制造业中小企业和民营企业提供其必需的公共科技服务。(5)重视发展现代制造业职业教育,促使四川省高校和研究所培养出更多能适应本省制造业发展需求的复合型高技能人才,同时不断完善制造业企业员工职业技能培训机制,提高制造业人力资本质量。

参考文献:

- [1]Marshall A. The Principles of Economics[M]. London:Mac Millan,1890.
- [2]Arrow K. The Economic Implication of Learning by Doing[J]. Review of Economic Studies,1962, 29 (3): 155-173.
- [3]Romer P M. Increasing Returns and Long-run Growth[J]. Journal of Political Economy,1986,94 (5)1002-1037.
- [4]Jacobs J. The Economy of Cities[M]. New York:Random House,1969.
- [5]Porter M E. Competitive Advantage of Nations[M]. New York:Free Press,1990.

-
- [6]Otsuka A, Yamano N. Industrial Agglomeration Effects on Regional Economic Growth:A Case of Japanese Regions[J]. Regional Economics Applications Laboratory, 2008, 31(9) : 1025-1037.
- [7]Antonietti R, Cainelli G. The Role of Spatial Agglomeration in a Structural Model of Innovation, Productivity and Export:A Firm-level Analysis[J]. Annals of Regional Science, 2011, 46(3) : 577-600.
- [8]Broersma L, Oosterhaven J. Regional Labor Productivity in the Netherlands:Evidence of Agglomeration and Congestion Effects[J]. Journal of Regional Science, 2009, 49(3) : 483-511.
- [9]Martin P, Mayer T, Mayneris F. Spatial Concentration and Plant-level Productivity in France[J]. Journal of Urban Economics, 2011, 69(2) : 182-195.
- [10]王燕, 徐妍. 中国制造业空间集聚对全要素生产率的影响机理研究——基于双门限回归模型的实证分析[J]. 财经研究, 2012, 38(3) : 135-144.
- [11]王丽丽. 集聚、贸易开放与全要素生产率增长——基于中国制造业行业的门槛效应检验[J]. 产业经济研究, 2012, (1) : 26-34.
- [12]杨浩昌, 李廉水, 刘军. 产业聚集与中国城市全要素生产率[J]. 科研管理, 2018, 39(1) : 83-94.
- [13]周圣强, 朱卫平. 产业集聚一定能带来经济效率吗:规模效应与拥挤效应[J]. 产业经济研究, 2013, (3) : 12-22.
- [14]周立新, 毛明明. 产业集聚与全要素生产率增长——基于重庆制造行业面板数据的实证分析[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2016, 22(1) : 33-39.
- [15]Cohen WM, Levinthal DA. Innovation and Learning:The Two Faces of R&D[J]. The Economic Journal, 1989, 99(397) : 569-596.
- [16]黄先海, 胡馨月, 陈航宇. 知识产权保护、创新模式选择与我国贸易扩展边际[J]. 国际贸易问题, 2016, (9) : 110-120.
- [17]张公崑, 梁琦. 出口、集聚与全要素生产率——基于制造业行业面板数据的实证研究[J]. 国际贸易问题, 2010, (12) : 12-19.
- [18]陈强. 高级计量经济学及 Stata 应用[M]. 北京:高等教育出版社, 2014.
- [19]单豪杰. 中国资本存量 K 的再估算:1952—2006 年[J]. 数量经济技术经济研究, 2008, 25(10) : 17-31.
- [20]李梅, 柳士昌. 对外直接投资逆向技术溢出的地区差异和门槛效应——基于中国省际面板数据的门槛回归分析[J]. 管理世界, 2012, (1) : 21-32.
- [21]刘长全. 中国产业集聚与生产率:理论框架与影响分析[M]. 北京:经济管理出版, 2010.
- [22]祝树金, 虢娟. 开放条件下的教育支出、教育溢出与经济增长[J]. 世界经济, 2008, 31(5) : 56-67.

-
- [23] 张宇, 蒋殿春. FDI、产业集聚与产业技术进步——基于中国制造行业数据的实证检验[J]. 财经研究, 2008, 34(1) : 72-82.
- [24] 王永进, 张国峰. 开发区生产率优势的来源: 集聚效应还是选择效应?[J]. 经济研究, 2016, 51(7) : 58-71.
- [25] Shapiro C. Navigating the Patent Thicket: Cross Licenses, Patent Pools, and Standard-setting[J]. Innovation Policy and the Economy, 2001, (1) : 119-150.
- [26] 傅元海, 叶祥松, 王展祥. 制造业结构变迁与经济增长效率提高[J]. 经济研究, 2016, 51(8) : 86-100.
- [27] 邵帅, 范美婷, 杨莉莉. 资源产业依赖如何影响经济发展效率?——有条件资源诅咒假说的检验及解释[J]. 管理世界, 2013, (2) : 32-63.