

中国农产品加工业集聚的时空特征 及其驱动因素分析

史洁琼¹

（中国社会科学院 农村发展研究所，北京 100732）

【摘要】：农产品加工业对现代农业起着重要的支撑作用。利用空间基尼系数、行业集中率和区位商指数，分别从地理空间、市场空间和地区竞争力视角对我国农产品加工业集聚状况进行系统性分析；进而从资源禀赋、交通便利性、政府行为、市场环境以及农业现代化五个方面构建双向固定效应模型，深入探讨我国农产品加工业集聚的主要驱动因素；并得出以下主要研究结论：1. 在 2007—2017 年间，我国农产品加工业在各省的空间分布整体有均衡化发展趋势，但各细分行业呈差异化发展态势；2. 中部农产品加工业的地区竞争力不断提升，以东部地区为中心并向中、西部地区延伸的新发展格局业已形成；3. 资源禀赋、经济开放度、政府行为和农业现代化发展水平对我国农产品加工业的空间集聚具有重要作用。

【关键词】：农产品加工业 空间集聚 特征 驱动因素

【中图分类号】F32 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-0186（2021）006-0066-014

一、问题的提出

改革开放以来，随着工农业的蓬勃发展和市场经济体制的不断完善，我国农产品加工业得到了迅速发展，在加工产品品种、质量与竞争力、加工规模和加工增值等方面均取得了巨大成就，逐渐成为国民经济的重要贡献力量。作为农业供给侧结构性改革的重要抓手，农产品加工业具有增加农业价值链、延伸农业产业链、推动一二三产业融合发展等功能。

2006—2019 年，我国农产品加工业发展进入快车道，规模以上农产品加工业企业数量从不足 10 万家增加到 13 万家，营业收入突破 20 万亿元¹。农业农村部在《2021 年乡村产业工作要点》中指出，要大力发展农产品精深加工，增加精深加工产品种类和产品附加值，推动加工企业由小变大、加工程度由初变深、加工产品由粗变精。在这样的发展背景下，科学研判我国农产品加工业的整体空间布局及其动态演化趋势，准确把握我国农产品加工业集聚的关键驱动因素，探讨我国农产品加工业未来发展的具体行动方案，具有重要的现实意义。

以往文献主要集中在产业空间集聚的测算及其驱动因素等方面，较少针对农产品加工业进行研究。魏后凯利用行业集中率指标分别从企业和行业视角测算我国制造业集中度，研究发现我国大多数制造行业的集中度偏低^[1]。路江涌和陶志刚利用 Hoover 系数及 γ 系数对 1998—2003 年我国制造业进行考察，认为我国制造业集聚程度处于稳定上升阶段^[2]。刘艳利用 EG 指数基于战略性新兴产业的研究发现，战略性新兴产业集聚与扩散并存^[3]。李鹏、胡汉辉利用空间基尼系数测算了农产品加工业乡镇企业集

¹作者简介：史洁琼，中国社会科学院农村发展研究所博士后，研究方向：区域与产业经济。

基金项目：中国博士后科学基金第 65 批面上资助项目“货币政策对投资的影响效应研究”（2019M650730）；中国社会科学院创新工程项目“农村财富的构建与度量”（ZBH20191018）

中度，发现 2006—2012 年期间的我国农产品加工业具有集聚特征，值得注意的是，文中空间基尼系数的测算公式与克鲁格曼^[4]提出的现行通用算法有所不同^[5]。吴传清、龚晨利用区位商、空间基尼系数以及李太平等提出的 θ_i 指数测算长江经济带的工业集聚水平，认为长江经济带工业集聚水平较高，但是文中采取的区位商及空间基尼系数算法亦有别于现行通用算法^[6]。

以往丰富的研究成果为本文进一步研究提供了重要支撑，但其中存在的问题也不容忽视，比如现有文献关于空间集聚的测算方法缺乏系统性，甚至不同的文献虽然采用同一种测算方法，但是设定的具体测算公式各异。此外，以往关于空间集聚驱动因素的研究主要围绕自然资源禀赋、交通和市场需求等传统因素^[6-7]，对政府行为及农业现代化等新形势、新特点的考虑较少。因此，本文拟利用我国 2007—2017 年间农产品加工业细分行业相关统计数据，运用空间基尼系数、行业集中率和区位商三种测算方法，分别从地理空间、市场空间和地区竞争力视角对我国农产品加工业集聚状况进行系统性测算，分析我国农产品加工业的空间布局及其动态演变趋势，并将政府行为和农业现代化等因素纳入研究框架，深入探讨我国农产品加工业集聚的关键驱动因素，以期为我国农产品加工业未来发展提供理论参考。

二、我国农产品加工业集聚水平的测算

农产品加工业一般指直接或间接以农、林、牧、渔业产品、野生动植物资源等农产品为原料的工业。根据《国际标准产业分类》（ISIC）体系，农产品加工业包括食品、饮料和烟草加工，木材和木材产品，纺织、服装和皮革制造，纸张和纸产品加工、印刷出版，橡胶产品加工五大类。《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017）将农产品加工业分为农副食品加工业（C13）、食品制造业（C14）、酒、饮料和精制茶制造业（C15）、烟草制品业（C16）、纺织业（C17）、纺织服装、服饰业（C18）、皮革、毛皮等制品及制鞋业（C19）、木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业（C20）、家具制造业（C21）、造纸和纸制品业（C22）、印刷和记录媒介复制业（C23）、橡胶和塑料制品业（C29）等 12 个细分行业。本文选取 2007—2017 年我国农产品加工业细分行业相关统计数据，利用空间基尼系数、行业集中率和区位商三种测算方法，分别从地理空间、市场空间和地区竞争力视角对我国农产品加工业集聚状况进行系统性测算。

（一）数据来源

文中所使用的数据主要来自国家统计局公布的行业及年度数据。农产品加工业各细分行业是根据《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017）两位数行业代码划分的 12 类行业，考虑到 2012 年前后统计口径不一致的问题，本文对相关行业二分位代码的统计口径进行了调整²。

（二）测算方法

目前主要有三类产业空间集聚的测算方法：一是基于企业视角的测算方法，如赫芬达尔指数（HHI）、行业集中度（CR_n）等；二是基于行业部门视角的测算方法，如空间基尼系数、区位商（LQ）等；三是基于地理距离视角的测算方法，如 D0 指数、莫兰指数（Moran's I）等。由于本文所使用的数据主要来自行业部门，并综合考虑各种测算方法的特点，决定选用空间基尼系数、行业集中率和区位商多角度、多层次、系统性地考察我国农产品加工业的空间集聚时空特征。

1. 空间基尼系数

空间基尼系数由克鲁格曼^[4]提出，它可从地理空间层面反映行业空间分布的均衡性。空间基尼系数的计算公式如下：

$$G_i = \sum_r (s_{ir} - x_r)^2 \quad (1)$$

G_i 表示行业 i 的空间基尼系数, s_{ir} 表示区域 r 行业 i 的总产值 (或就业人数) 占全国该行业总产值 (或就业人数) 的比重, x_r 表示区域 r 总产值 (或就业人数) 占全国总产值 (或就业人数) 的比重。 G_i 的取值范围是 $[0, 1]$, 其值越接近于 0 时, 说明行业 i 在地理上的空间分布越均衡; 反之, 其值越接近于 1 时, 表明行业 i 在地理上的空间分布越集中。本文拟利用农产品加工业细分行业总产值数据进行测算。

2. 行业集中率

行业集中率是衡量某一市场竞争程度的重要标志, 它是由市场上某一行业规模在前 n 名的企业所占市场份额 (如总资产、销售收入、职工人数等) 的总和计算而来。其计算公式为:

$$CR_n = \sum_{i=1}^n S_i \quad (2)$$

其中, S_i 表示 i 企业在市场上所占的份额, n 表示某行业内规模最大的前几家企业数, 通常观测 $n=4$ 或 $n=8$ 时的行业集中率。本文根据测算方法的特点将企业所占市场份额替换为各省市农产品加工业总产值所占市场份额。

3. 区位商

区位商也称为区域规模优势指数或区域专门化率, 它由哈盖特 (P. Haggett) 首先提出并运用于区位分析中, 可以反映某一产业部门在某一区域的专业化程度。区位商的计算公式如下:

$$LQ = \frac{X_{ij} / \sum_i X_{ij}}{\sum_j X_{ij} / \sum_{ij} X_{ij}} \quad (3)$$

其中, X_{ij} 表示 j 地区 i 行业的产值 (或销售收入、企业数量、从业人数等), $\sum_i X_{ij}$ 表示 j 地区所有行业的产值 (或销售收入、企业数量、从业人数等), $\sum_j X_{ij}$ 表示 i 行业在所有地区的总产值 (或销售收入、企业数量、从业人数等), $\sum_{ij} X_{ij}$ 表示全国总产值 (或销售收入、企业数量、从业人数等)。本文选用农产品加工业总产值指标进行测算。 LQ 的临界值是 1, 当 $LQ > 1$ 时, 表明行业 i 在 j 地区的专业化水平在全国平均水平之上, 具有较强的竞争力, 反之亦然。 LQ 的值越大, 意味着地区 j 的专业化程度越高, 越具有竞争力。

以上三种方法可以从不同层面反映某一行业的集聚状况。空间基尼系数侧重于从地理空间层面反映某一行业分布的均衡程度; 行业集中率着眼于市场结构层面反映某一行业的集中水平; 区位商则从地区专业化层面反映某一行业的集聚状况。本文拟利用我国 2007—2017 年间农产品加工业细分行业统计数据, 通过上述三种方法对我国农产品加工业的整体空间集聚状况进行系统性测算, 把握我国农产品加工业的空间分布状况及其动态演变规律。

(三) 测算结果及分析

从表 1 可知, 在 2007 年至 2017 年期间, 我国农产品加工业的集聚水平整体呈现“先降后稳”的演变趋势。从时间节点上来看, 我国农产品加工业的空间基尼系数在 2007—2012 年期间呈下降趋势, 随后趋于平缓。这一结果表明, 我国农产品加工业在全国省级层面越来越朝着均衡化方向发展, 并在 2012 年以后趋于稳定。

表 1 2007—2017 年我国农产品加工业及其细分行业空间基尼系数

行业分类	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
农产品加工业	0.0151	0.0148	0.0128	0.0118	0.0096	0.0086	0.0095	0.0089	0.0087	0.0093	0.0092
C13	0.0426	0.0399	0.0340	0.0325	0.0271	0.0238	0.0242	0.0233	0.0226	0.0225	0.0225
C14	0.0167	0.0196	0.0191	0.0193	0.0157	0.0144	0.0120	0.0119	0.0131	0.0152	0.0164
C15	0.0109	0.0117	0.0119	0.0134	0.0164	0.0195	0.0184	0.0211	0.0207	0.0232	0.0264
C16	0.0497	0.0492	0.0427	0.0440	0.0383	0.0401	0.0401	0.0377	0.0394	0.0402	0.0419
C17	0.0633	0.0629	0.0605	0.0558	0.0504	0.0441	0.0495	0.0463	0.0440	0.0444	0.0405
C18	0.0498	0.0469	0.0443	0.0394	0.0367	0.0320	0.0290	0.0289	0.0288	0.0290	0.0271
C19	0.0559	0.0518	0.0529	0.0517	0.0550	0.0564	0.0502	0.0490	0.0492	0.0499	0.0514
C20	0.0178	0.0186	0.0183	0.0200	0.0166	0.0184	0.0222	0.0221	0.0221	0.0251	0.0277
C21	0.0416	0.0439	0.0421	0.0373	0.0344	0.0301	0.0259	0.0272	0.0273	0.0275	0.0277
C22	0.0265	0.0252	0.0219	0.0204	0.0171	0.0158	0.0174	0.0151	0.0145	0.0151	0.0141
C23	0.0262	0.0237	0.0221	0.0227	0.0208	0.0167	0.0104	0.0102	0.0108	0.0100	0.0101
C29	0.0245	0.0248	0.0220	0.0213	0.0197	0.0187	0.0194	0.0204	0.0200	0.0201	0.0193

资料来源：基于国家统计局发布的数据和公式（1）测算整理

从细分行业来看，我国农产品加工业内部的空间集聚演变趋势具有差异性特征，有的行业呈现扩散化态势，有的行业呈现集中化趋势。比如，酒饮制茶业、木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业的空间分布呈集中化趋势；纺织业和纺织服装服饰业呈扩散态势；食品和烟草制品业呈现“先降后升”演变态势；造纸和纸制品业、农副食品加工业、家具制造业、印刷和记录媒介复制业、橡胶和塑料制品业呈下降并趋于平缓态势；皮革、毛皮等制品及制鞋业整体空间集聚状况则相对比较稳定。食品制造业、烟草制品业、酒饮制茶业、木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业均属于资源性产业，而纺织业、纺织服装服饰业、家具制造业等属于低技术产业，印刷和记录媒介复制业属于中技术产业^[8]。由此可见，从我国农产品加工业细分行业来看，资源性产业有集中化特征，而中低技术产业有扩散化发展趋势。

接下来进一步从市场空间视角对我国农产品加工业集聚状况进行分析。行业集中率通常观测 $n=4$ 或 $n=8$ 时的指标值，因此，本文对我国农产品加工业及其细分行业前四位和前八位行业集中率分别进行测算分析，测算结果见表 2。从表 2 可以看出，2007 年我国的农产品加工业主要集中在山东、江苏、浙江、广东等沿海一带，2017 年河南的农产品加工业产值跻身前四位，中部地区农产品加工业呈现崛起之势。从细分行业来看，我国中、东部地区的农副食品加工业及食品制造业呈现双足鼎立之势；酒饮制茶业、烟草制品业、纺织业、皮革、毛皮等制品及制鞋业、印刷和记录媒介复制业、家具制造业等存在由江苏、广东、浙江、上海等东部地区向湖北、河南等中部地区转移的态势；木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业存在由广东等东部地区向广西等地区转移现象。从 2007 年和 2017 年的行业集中率指标来看，2017 年农产品加工业 CR_4 和 CR_8 均较 2007 年有所下降。这可能是由于广东、浙江、江苏等沿海地区的产业升级促使了劳动密集型产业向中西部腹地转移，同时湖北、河南等地抓住了承接东部产业转移这一机遇。

表 2 2007 年和 2017 年中国农产品加工业及其细分行业 CR_4 、 CR_8 分布情况

行业分类	地域分布		CR_4		CR_8		CR_4	CR_8
	2007 年	2017 年	2007 年	2017 年	2007 年	2017 年	变化率 (%)	变化率 (%)

农产品 加工业	山东	江苏	浙江	广东	山东	江苏	广东	河南	0.5645	0.4420	0.7447	0.6675	-21.71	-10.38
C13	山东	河南	江苏	广东	山东	河南	湖北	江苏	0.4950	0.4289	0.6839	0.6167	-13.35	-9.83
C14	山东	广东	河南	内蒙古	河南	山东	广东	天津	0.4439	0.3958	0.6452	0.6068	-10.84	-5.96
C15	山东	四川	广东	江苏	四川	湖北	河南	山东	0.4217	0.4199	0.6243	0.6416	-0.44	2.79
C16	云南	湖南	上海	江苏	云南	上海	湖南	湖北	0.4308	0.4382	0.6501	0.6636	1.71	2.08
C17	江苏	浙江	山东	广东	山东	河南	湖北	江苏	0.7370	0.5251	0.8672	0.6386	-28.75	-26.36
C18	江苏	广东	浙江	山东	江苏	广东	山东	浙江	0.7031	0.5873	0.9030	0.8381	-16.46	-7.18
C19	浙江	广东	福建	山东	福建	广东	河南	浙江	0.6854	0.5791	0.8905	0.8391	-15.51	-5.77
C20	山东	江苏	浙江	广东	山东	江苏	广西	福建	0.5311	0.4920	0.7230	0.7265	-7.37	0.48
C21	广东	浙江	山东	上海	广东	浙江	山东	河南	0.6196	0.5305	0.8354	0.7346	-14.39	-12.07
C22	山东	广东	浙江	江苏	山东	广东	江苏	浙江	0.6139	0.5087	0.8016	0.7355	-17.14	-8.24
C23	广东	浙江	上海	江苏	广东	山东	江苏	河南	0.5221	0.4737	0.7207	0.6887	-9.28	-4.45
C29	广东	浙江	山东	江苏	山东	广东	江苏	浙江	0.6271	0.5321	0.8209	0.7393	-15.15	-9.93

注：地域分布从左到右依次排名资料来源：基于国家统计局发布的数据和公式（2）测算整理

为进一步分析各地发展农产品加工业的专业化水平和地区竞争力，本文还利用区位商对我国农产品加工业的空间集聚进行测算。从整体上看，在 2007 年至 2017 年间，我国农产品加工业的整体专业化水平是不断提升的（见表 3）。同时，由表 4 可以看出，2007 年浙江、山东、福建、江苏、广东等沿海一带的农产品加工业专业化水平较高，河南省在 2008 年跻身前五名，并在 2012 年之后跻身前三名之列。而且在 2012 年之后，安徽、吉林、湖北、江西等中部地区其他省份也相继挤入前五名之列，中部地区农产品加工业的专业化水平不断提升，这表明我国中部地区的农产品加工业竞争力不断增强，中部地区越来越具备农产品加工业的发展优势，这与中部地区成为承接东部产业转移主力军密切相关。

表 3 我国农产品加工业区位商描述性统计

年份	观察数	均值	最小值	最大值	标准差
2007	31	0.71	0.06	1.96	0.46
2008	31	0.72	0.08	1.92	0.46
2009	31	0.73	0.08	1.88	0.45
2010	31	0.74	0.09	1.91	0.44
2011	31	0.75	0.09	1.81	0.44
2012	31	0.77	0.09	1.82	0.45
2013	31	0.78	0.08	1.91	0.45
2014	31	0.78	0.07	1.86	0.45
2015	31	0.79	0.09	1.83	0.45
2016	31	0.80	0.10	1.84	0.46
2017	31	0.80	0.11	1.79	0.46

数据来源：基于国家统计局发布的数据自行计算整理

表 4 2007—2017 年我国农产品加工业区位商排名前五的区域分布

年份	区域				
2007	浙江	山东	福建	江苏	广东
2008	山东	浙江	福建	江苏	河南
2009	山东	浙江	福建	江苏	河南
2010	山东	浙江	福建	江苏	河南
2011	山东	福建	浙江	江苏	河南
2012	山东	福建	浙江	河南	安徽
2013	山东	福建	河南	浙江	吉林
2014	山东	福建	河南	湖北	浙江
2015	山东	福建	河南	湖北	江西
2016	山东	福建	河南	湖北	江西
2017	山东	福建	河南	江西	湖北

注：区域从左到右依次排名。资料来源：基于国家统计局发布的数据和公式（3）测算整理

三、农产品加工业集聚驱动因素的理论分析框架

马歇尔在产业区理论中较早提出了产业空间集聚问题，他认为自然资源条件和市场需求是产业区形成的关键因素^[9]。阿尔弗雷德·韦伯在《工业区位论》中将影响工业区位的影响因素分为区域因素和位置因素，并以成本-收益分析为研究方法，从运输指向、劳动力指向和集聚指向三个方面研究了资源空间配置的决策过程和生产力合理布局的过程^[10]。勒施的市场区位理论将市场需求作为空间变量对市场区位体系进行解释^[11]。迈克尔·波特的竞争优势理论从国家层面回答了一国在某个特定产业如何获得长久竞争力，他认为生产要素、需求条件、相关辅助性行业、企业战略与竞争状况、政府行为及机遇共同影响一个国家某个行业的国际竞争优势^[12]。其中前四个因素是构成产业国际竞争力的决定性因素，政府行为有可能对前四个因素产生积极或消极影响，机遇难以控制，但政府行为的影响不可忽视，这六个因素呈现在图上像一块钻石，因而又被称为“钻石模型”（如图 1）。

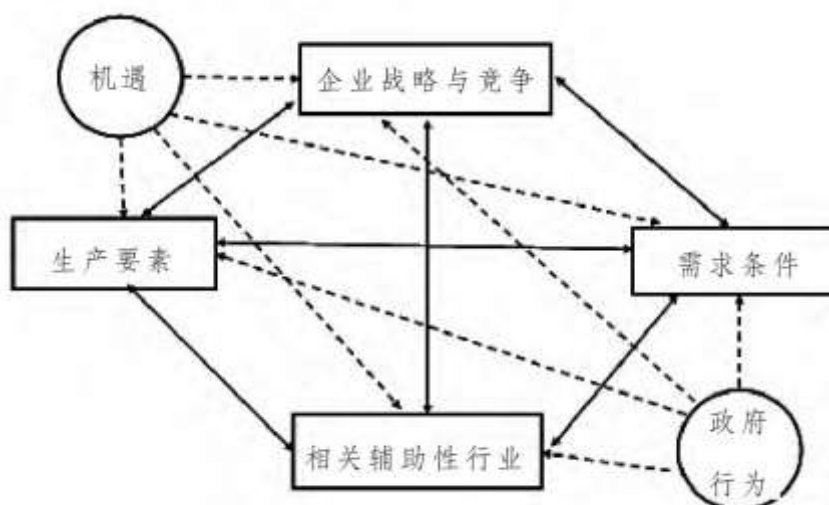


图 1 迈克尔·波特的钻石模型

竞争力是指竞争主体（国家、地区或企业等）在市场竞争中争夺资源或市场的能力，它集中体现为该竞争主体的产品或劳务所占市场份额的大小及持续扩张的能力。本文以波特的钻石模型为分析框架，并结合区位理论以及农产品加工业的特殊性，构建一个包含资源禀赋、交通、政府行为、市场环境以及农业现代化的理论分析模型，从地区竞争力视角揭示我国农产品加工业空间集聚的主要驱动因素及其影响效应。

（一）资源禀赋

农产品加工业是以农业物料、人工种养或野生动植物资源为原料进行工业生产活动的总和。农产品加工业一般对自然资源具有较高的依赖性，自然资源条件是农产品加工业布局形成的先决条件和物质基础^[13]。由此可见，资源禀赋与农产品加工业息息相关。叶素云实证研究发现资源禀赋对新生企业数量具有显著的正向影响^[14]。而李鹏、胡汉辉认为随着交通运输成本的降低，农产品加工业已经摆脱了原材料产地的束缚^[5]。

（二）交通便利性

新经济地理学认为，交通运输成本是影响产业空间集聚的重要因素，这是由于发达的运输网络能够有效降低运输成本，促使生产资料和产品快速流通，进而影响到产业布局和发展规模。路江涌和陶志刚基于 1998—2003 年我国制造业的实证分析发现，除了自然禀赋优势，运输成本对行业集聚同样具有显著作用^[7]。

（三）政府行为

政府行为对于地方产业的发展具有重要影响。政府通过补贴、规划等行为，可以引导区域产业集聚^[6]。相较于第二、三产业，农业更易受气候条件和自然资源等外部因素的冲击，其弱质性决定了财政支农的重要性和必要性^[15]。财政支农直接作用于农业，财政支农越多，农业生产条件改善越多，越有助于吸引农产品加工业的集聚。

（四）市场环境

1. 市场需求潜力

随着城镇化进程的推进和城镇居民生活水平的提升，人们对农产品的消费偏好更加多样化，消费者更加注重品质、品牌、品位^[16]。这种新型的产品市场需求特点将促进产业结构的调整，消费水平的区域差异可能会影响农产品加工业的集聚。

2. 经济开放度

开放的市场环境有利于市场机制的形成与完善，从而促进区域产业集聚发展。一方面，开放的市场环境更容易形成良好的竞争氛围，从而推动生产效率的提高，产品种类更加丰富多样，更好地满足差异化的消费需求；另一方面，随着经济开放度的提升，外资和国外先进技术进入更加容易，从而更易吸引企业在该区域聚集。

（五）农业现代化水平

1. 产业体系

现代农业与传统农业相比，最显著的特点之一是产业体系日臻完善^[17]。从产业角度看，农林牧渔服务业是各项综合农业的附属行业，其细分领域从农业产业链的上端开始，一直延伸到零售环节，是维持农、林、牧、渔产业链完整运行的第三产业，是以农业产业中金融、技术和咨询等相关服务业为主的市场经营行业。因此，农林牧渔服务业可在一定程度上反映产业体系维度的农业现代化水平。

2. 生产体系

现代化的生产应该是社会化大生产，它排斥生产的小而全和封闭型经营状态。在传统农业向现代农业转变的过程中，关键是要实现生产经营方式从粗放型向集约型转变^[17]。而生产过程的机械化、生产技术的科学化、增长方式的集约化和生产组织的社会化均需要以农业土地规模化经营为基础进行。由此可见，各地区的土地流转情况可侧面反映生产体系维度的农业现代化水平。

四、中国农产品加工业集聚驱动因素的实证分析与检验

为验证理论假说，从地区竞争力视角揭示我国农产品加工业空间集聚的主要驱动因素，本文选取全国 30 个省、市及自治区（除港、澳、台地区，因关键数据缺失，剔除样本西藏）2007—2017 年相关行业数据，在波特钻石模型分析框架的基础之上，将反映地区竞争力的区位商指数作为被解释变量，设计实证分析模型，并进行稳健性检验。

（一）实证模型设定

由于不可观测的个体差异或异质性容易造成遗漏变量的问题，如果这种个体差异不随时间而改变，则面板数据可以解决这个问题。此外，面板数据可以提供更多个体动态行为的信息，具有较大的样本容量。因此，根据上文理论分析，本文以反映地区某一产业竞争力的区位商作为被解释变量，构建以资源禀赋、交通、政府行为、市场环境和农业现代化水平因素为解释变量的面板数据模型，模型的具体形式如下：

$$LQ_{it} = \beta_0 + \beta_1 RES_{it} + \beta_2 TRS_{it} + \beta_3 CON_{it} + \beta_4 OPEN_{it} + \beta_5 FIN_{it} + \beta_6 LTR_{it} + \beta_7 AFS_{it} + \beta_8 INR_{it} + \beta_9 (AFS_{it} * INR_{it}) + PE_{it} + YR_{it} + \varepsilon_{it}$$

其中，因变量 LQ_{it} 表示 i 地区在 t 期的区位商指数。 RES_{it} 表示 i 地区在 t 期的农、林、牧、渔业总产值， TRS_{it} 表示 i 地区在 t 期的公路网密度， CON_{it} 表示 i 地区在 t 期的社会消费品零售总额， $OPEN_{it}$ 表示 i 地区在 t 期的经济开放度， FIN_{it} 表示 i 地区在 t 期的农林水务支出， LTR_{it} 表示 i 地区在 t 期的土地流转率。同时，为了判断农林牧渔服务业对农产品加工业空间集聚的影响是否受到工业化水平的调节³，模型设定农林牧渔服务业和工业化水平的交互项， AFS_{it} 表示 i 地区在 t 期的农林牧渔服务业总产值， INR_{it} 表示 i 地区在 t 期的工业化率。当模型的系数显著为正时，说明该因素对我国农产品加工业的空间集聚具有显著的驱动作用；反之，当系数显著为负时，说明该因素不利于农产品加工业的空间集聚。要判断农林牧渔服务业和工业化率对农产品加工业空间集聚的交互效应，应该看交互项回归系数 β_9 的符号，若该系数为正，说明农林牧渔服务业在工业化水平较高的地区对农产品加工业空间集聚的影响更显著；若该系数为负，则说明农林牧渔服务业在工业化水平较低的地区对农产品加工业空间集聚的影响更显著。

由于研究样本涵盖我国 30 个省、市及自治区，个体之间存在较大差异，为了解决通过模型无法直接捕捉到的异方差性的问题，本文采用固定效应模型。此外，研究样本的时间跨度长达 11 年，为了克服不随个体而改变的时间效应，本文同时对时间效应进行控制，最终采用双向固定效应模型，加入地区哑变量和年度哑变量。

具体变量定义及其度量方法如表 5 所示。

（二）模型估计结果

我国农产品加工业空间集聚驱动因素的回归结果如表 6 所示。

表 5 变量定义表

	名称	符号	定义
因变量	区位商	LQ	见公式(3)
自变量	农、林、牧、渔业总产值	RES	各地农、林、牧、渔业总产值取对数
	公路网密度	TRS	等级公路里程/区域面积
	财政支农力度	FIN	地方财政农林水务支出取对数
	社会消费品零售总额	CON	各地社会消费品零售总额取对数
	经济开放度	OPEN	(出口额+进口额)/GDP
	农林牧渔服务业产值	AFS	农林牧渔服务业总产值取对数
	工业化率	INR	地区工业生产总值/地区生产总值
控制变量	土地流转率	LTR	家庭承包经营耕地流转总面积/家庭承包经营耕地面积
	地区	PE	省份代码
	年份	YR	年份代码

资料来源：作者整理

表 6 第一列模型（1）是仅考虑资源禀赋、交通、市场三类传统因素的初始模型，回归结果显示资源禀赋对农产品加工业集聚具有显著影响，其估计系数在 1%水平上显著为正，这初步表明我国农产品加工业属于资源依赖型行业。第二列模型（2）在模型（1）的基础上加入了财政支农力度，调整后 R^2 由 0.1637 上升到 0.2337，模型的解释力明显提高，这可能是由于政府力量的推动为地区农产品加工业集聚发展提供了重要支持，农产品加工业的集聚发展离不开政府的推动和政策鼓励。第三列模型（3）在模型（2）的基础上进一步加入土地流转率，其估计系数在 5%的水平上显著为正向，由于土地流转率在一定程度上反映了生产体系维度的农业现代化水平，因此从回归结果可以发现，生产体系维度的农业现代化水平对农产品加工业集聚的正向影响显著，这可能是由于农户将土地承包经营权以出租、转包、入股等形式流转给合作社或者龙头企业，由合作社或企业进行农地资源的开发，不仅有利于实现土地经营的规模化、集约化，而且便于政府对农业产业发展进行规划和定位，同时也为探索订单农业等多种发展模式提供契机。由于农林牧渔服务业从农业产业链上端一直延伸到零售环节，能够反映产业体系维度的农业现代化水平，因此本文在模型（3）的基础上进一步加入农林牧渔服务业产值，所得回归结果（4）与第（3）列相比没有发生明显变化，考虑到有研究发现工业化为农村产业融合发展提供了重要支撑，本文进一步加入农林牧渔服务业与工业化水平的交互项，回归结果见第五列模型（5）。从第（5）列完整的回归结果可以发现，资源禀赋、经济开放度、政府行为和土地流转情况对我国农产品加工业的空间集聚具有显著的正向影响。农林牧渔服务业与工业化水平的交互项和我国农产品加工业的空间集聚显著正相关，这表明农林牧渔服务业在工业化水平较高的地区对农产品加工业集聚的正向效应更加明显，也再次说明农村三大产业融合发展需要工业化的产业支撑。这可能是由于工业化推进了农产品加工设备的集成化、高端化、智能化，工业化水平的提升使得农产品加工行业进入了快速发展的战略机遇期。此外，公路网密度在模型中对我国农产品加工业的空间集聚影响不显著，这可能是由于近年来随着我国经济发展和交通运输建设的不断完善，多数地区实现了“村村通”，使得各地尤其是中西部地区的交通便利性得以极大提升。地区社会消费品零售总额对农产品加工业的空间集聚影响亦不显著，这可能得益于我国交通运输业

的迅速发展，进一步拓展了产品销售渠道，尤其是拓展了农产品线上销售渠道，使地区农产品加工业不再局限于当地市场，优质农产品也不再“养在深闺无人识”，而是越来越面向全国消费市场。

表 6 回归分析结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
RES	0.3706*** (3.4183)	0.3894*** (3.7285)	0.3552*** (3.3179)	0.3532*** (2.6229)	0.3121*** (2.6459)
TRS	-0.1701 (-0.5690)	-0.0359 (-0.1236)	0.0041 (0.0141)	0.0027 (0.0092)	-0.3015 (-1.1524)
CON	-0.0001 (-0.9947)	-0.0000 (-0.3612)	-0.0000 (-0.2875)	-0.0000 (-0.2697)	0.0000 (0.3452)
OPEN	0.3038 (1.3905)	0.3152 (1.5002)	0.3546* (1.6778)	0.3526 (1.5465)	0.7049*** (3.2982)
FIN		0.3014*** (3.1843)	0.2960*** (3.1360)	0.2956*** (3.0842)	0.2547*** (3.8171)
LTR			0.2391** (1.9998)	0.3251** (1.9742)	0.3145** (1.9304)
AFS				0.0031 (0.0245)	-0.1585 (-1.2874)
INR					-0.0163** (-1.9904)
AFS*INR					0.0062*** (3.4624)
PE	控制	控制	控制	控制	控制
YR	控制	控制	控制	控制	控制
常数	0.3312 (0.1292)	-2.7434 (-1.0363)	-2.8209 (-1.0692)	-2.8086 (-1.0411)	0.2982 (0.2260)
样本数	330	330	330	330	330
调整后 R ²	0.1637	0.2337	0.2562	0.2562	0.3845

注：***、**、*分别表示在 1%、5%和 10%水平上显著，括号内为 t 检验值资料来源：作者利用 stata15 软件计算整理

（三）稳健性检验

1. 更换地区划分标准

为了检验回归结果的稳健性，本文进一步将我国 30 个省、市、自治区划分为东、中、西三大区域，对前文的估计结果进行稳健性检验。回归结果如表 7 所示，其中东部地区资源禀赋的影响不显著，这可能是由于东部地区农产品加工业的集聚已经摆脱了原材料产地的束缚，相比之下，中、西部地区的农产品加工业集聚具有较强的地域根植性。此外，东部地区的经济开放度也不显著，这可能与东部地区整体开放度较高、内部差异性较小有关。值得注意的是，西部地区的公路网密度与社会消费品零售水平对农产品加工业集聚均具有显著的正向影响，这可能是由于西部贫困地区交通条件依然较为落后，使得当地产品难以大

规模输出，市场无法辐射全国，再加上内需乏力，导致交通与市场需求因素在西部地区影响显著。这也说明交通建设和扩大内需是西部开发的重头戏。其他解释变量与前文的估计结果无较大差别，说明前文的估计结果具有较好的稳健性。

2. 更换因变量

本文把因变量换成行业集中率（CR）和根据从业人数测算的区位商分别进行稳健性检验，检验结果 4 依然支持了本文的研究结论。

五、结论与政策建议

本文利用 2007—2017 年我国农产品加工业细分行业相关统计数据，采用空间基尼系数、行业集中率和区位商三种测算方法，分别从地理空间、市场空间和地区竞争力三个层面分析我国农产品加工业的空间集聚状况及其动态演变规律，并进一步从资源禀赋、交通便利性、政府行为、市场环境和农业现代化五个方面构建双向固定效应模型，剖析我国农产品加工业空间集聚的关键驱动因素。主要结论如下：(1)我国农产品加工业的空间集聚整体呈现“先降后稳”的演变趋势，但各细分行业的空间分布演变趋势有所差异，这说明我国农产品加工业在全国省级层面的空间分布正朝着均衡化方向发展，但各细分行业呈差异化发展态势。(2)现阶段我国农产品加工业已经形成以东部沿海地区为中心并向中、西部地区延伸的新发展格局。(3)我国农产品加工业的专业化水平不断提高，尤其是中部地区的农产品加工业竞争力显著提升。(4)我国农产品加工业具有较强的资源依赖性，农、林、牧、渔业总产值每提高 1 个百分点，将会使当地农产品加工业集聚水平提高 0.31%，表明资源禀赋是我国农产品加工业集聚的重要驱动因素，这种影响在中、西部地区表现尤为明显。同时，政府行为、经济开放度和农业现代化水平对地区农产品加工业的空间集聚也具有显著的正向影响。

表 7 稳健性检验

	中部地区	西部地区	东部地区
RES	1.0202*** (5.0004)	0.1573** (2.0968)	0.1835 (0.9406)
TRS	0.5805 (1.2376)	0.0683*** (2.9244)	0.3193 (1.2352)
CON	-0.0001 (-0.3501)	0.0005*** (5.6218)	-0.0000 (-0.2198)
OPEN	7.0994*** (3.7733)	1.8989*** (3.3381)	-0.1250 (-0.4743)
FIN	0.3072** (1.9821)	0.2273* (1.7738)	0.1229* (1.7359)
LTR	1.0913* (1.9471)	0.1764* (1.7327)	0.2170** (2.0160)
AFS	1.3744** (2.4745)	-0.2544** (-2.4656)	-0.2498 (-1.4047)
INR	0.2500*** (3.9989)	-0.0277** (-2.4666)	0.0009 (0.0470)
AFS*INR	0.0525*** (3.8864)	0.0049* (1.9244)	0.0073** (2.0252)
PE	控制	控制	控制

YR	控制	控制	控制
常数	-2.4621 (-0.5158)	1.6144 (1.2133)	-3.8212 (-1.6112)
观测值	99	99	132
R ²	0.7417	0.9249	0.7568

注：***、**、*分别表示在 1%、5%和 10%水平上显著，括号内为 t 检验值资料来源：作者利用 stata15 软件计算整理

基于上述研究结论，本文提出以下政策建议：

第一，优化结构布局，推动农产品加工业由分散布局转向集群发展。一方面要根据全国农业现代化规划和农产品产业带分布，合理布局原料基地和农产品加工业，形成生产与加工、科研与产业、企业与农户相衔接配套的上下游产业格局。另一方面要充分发挥新型城镇化的辐射带动作用，引导加工产能向农产品主产区、优势区和物流节点聚集，打造专用原料、加工转化、现代物流、便捷营销融合发展的产业集群^[18]。此外，支持农业产业化联合体建设，有效引导地方建设各类区域性农产品加工园，着力打造国家、省、市、县四级农产品加工园体系，促进区域农产品抱团发展，推动区域农产品加工业集聚升级。

第二，强化政府服务，推动农产品加工业由数量增长转向质量提升。发挥市场资源配置主体地位的同时，要针对农产品加工业的关键领域和薄弱环节，加大扶持力度，强化政府服务。一方面要有效落实农业农村部关于农产品产地初加工补助政策，支持符合条件的企业申请支农资金和相关项目，鼓励各类新型农业经营主体发展保鲜、储藏、分级、包装等项目，为农产品进入后续环节和终端市场提供有力支撑^[19]。另一方面要全面推进信息进村入户，利用大数据、物联网、区块链等信息技术，打造农产品全产业链大数据平台，引导农产品加工业与康养、休闲、文化等产业深度融合，积极发展网络化、智能化、精细化新模式。

第三，加强科技支撑，推动农产品加工业由要素驱动转向创新驱动。一方面要构建国家农产品加工技术研发体系，围绕农产品加工重点领域和薄弱环节，引导龙头企业建设一批农产品加工技术集成基地。鼓励精深加工技术和信息化、工程设备研发，着力提升国产设备技术水平。另一方面要强化协同创新，鼓励企业与高校、科研院所开展联合技术攻关，积极搭建科企技术对接平台，加快科技成果转化与推广。此外，要通过先进的提取、分离等技术，加快推进农产品及其副产物综合利用，深入挖掘农产品加工潜力，不断开发新产品、新材料，增加精深加工产品种类和附加值。

第四，扩大对外开放，推动农产品加工业融入“双循环”新发展格局。在构建国内国际“双循环”新发展格局的时代背景下，农产品加工业需要充分利用两个市场、两种资源，进一步加快我国农业现代化进程。一方面要更高层次地“引进来”，健全完善外商投资涉农领域相关政策机制，进一步提升农业利用外资的质量和水平，引进国外先进生产技术、机械装备及高端人才等现代生产要素，充分发挥国际市场和资源对我国农业现代化发展的积极作用。另一方面要更大规模地“走出去”，鼓励引导农产品加工企业积极开展对外合作，在财政、金融、税收和保险等方面为“走出去”创造良好的贸易环境，推动我国农产品加工业融入国际市场体系，拓展现代农业发展空间。

参考文献：

[1]魏后凯. 中国制造业集中状况及其国际比较[J]. 中国工业经济, 2002(1):41-49.

[2]路江涌, 陶志刚. 中国制造业区域聚集及国际比较[J]. 经济研究, 2006(3):103-114.

-
- [3]刘艳. 中国战略性新兴产业集聚度变动的实证研究[J]. 上海经济研究, 2013(2):40-51.
- [4]KRUGMAN P. Increasing Returns and Economic Geography[J]. Journal of Political Economy, 1991, 99(3):483-499.
- [5]李鹏, 胡汉辉. 产业集聚与企业空间结构的演化与变迁——基于农产品加工业的实证分析[J]. 产业经济评论(山东大学), 2015(2):39-60.
- [6]吴传清, 龚晨. 长江经济带沿线省市的工业集聚水平测度[J]. 改革, 2015(10):71-81.
- [7]路江涌, 陶志刚. 我国制造业区域集聚程度决定因素的研究[J]. 经济学(季刊), 2007(3):801-816.
- [8]马凯. “十一五”规划战略研究[M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2005:720.
- [9]马歇尔. 经济学原理[M]. 朱志泰, 陈良璧, 译. 北京: 商务印书馆, 2011:217.
- [10]阿尔弗雷德·韦伯. 工业区位论[M]. 李刚剑, 陈志人, 张英保, 译. 北京: 商务印书馆, 2011:193.
- [11]奥古斯特·勒施. 经济空间秩序[M]. 王守礼, 译. 北京: 商务印书馆, 2010:175.
- [12]迈克尔·波特. 国家竞争优势(上)[M]. 李明轩, 邱如美, 译. 北京: 中信出版社, 2012:73.
- [13]杨刚强. 中部地区农产品加工业发展研究[D]. 武汉: 武汉大学, 2010:43.
- [14]叶素云, 叶振宇. 中国工业企业的区位选择: 市场潜力、资源禀赋与税负水平[J]. 南开经济研究, 2012(5):94-110.
- [15]孙晓欣, 马晓冬. 江苏省农业现代化发展的格局演化及驱动因素[J]. 经济地理, 2016(10):123-130.
- [16]魏后凯. 当前“三农”研究的十大前沿课题[J]. 中国农村经济, 2019(4):2-6.
- [17]陶武先. 现代农业的基本特征与着力点[J]. 中国农村经济, 2004(3):4-12+33.
- [18]国务院办公厅. 国务院办公厅关于进一步促进农产品加工业发展的意见[EB/OL]. [2016-12-28]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-12/28/content_5153844.htm.
- [19]农业农村部. 2021 年乡村产业工业要点[EB/OL]. [2021-02-02]. http://www.moa.gov.cn/ztl/2021gzzd/gsjgzyd/202102/t20210204_6361222.htm.

注释:

1 数据来源:《中国统计年鉴(2020)》, 国家统计局。

2 《国民经济行业分类》(GB/T4754—2017)将橡胶业和塑料制品业进行了合并。

3 潘锦云的研究认为工业化率会显著影响我国新型农业现代化进程。

4 限于篇幅，该结果未在文中列示，如有需要，可向作者索取。