

【农业经济】

农产品电商发展是否存在要素错配

——以东部地区为例

贾铖¹, 杨建辉^{2*}, 张家平³

(1. 山东农业大学 经济管理学院, 泰安 271000; 2. 浙江农林大学 经济管理学院, 杭州 311300;
3. 华东师范大学 公共管理学院, 上海 200062)

摘 要:农产品电商作为数商兴农战略的重要组成部分,在相关要素持续投入的情形下,仍然出现增长乏力的现象。利用 H-K 要素错配理论分析框架,构建 Translog 生产函数的随机前沿模型,通过对要素扭曲效应的二次分解,估计影响我国东部地区农产品电商发展的资本、劳动力以及信息基建的错配状况,验证要素错配对农产品电商发展的抑制效应。结果发现,2013—2020 年,资本、劳动力以及信息基建在农产品电商发展过程中的错配事实确实存在,其中劳动力错配最为严重;信息基建错配对农产品电商增长的抑制作用最大,而且不同投入要素之间相互作用带来的产出损失大于由自身配置扭曲带来的产出损失。本研究为理解我国东部地区农产品电商增长乏力的原因提供了新思路。

关键词:农产品电商;要素错配;扭曲分解;信息基建;东部地区

中图分类号:F323.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-7465(2023)04-0165-13

一、引言

在数字经济与乡村振兴深度融合的时代背景下,农产品电商是数字乡村建设的重要组成部分。自 2015 年国务院出台《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》后,越来越多的企业进军电商行业,经济要素涌向农产品电商领域,以生鲜电商为例,高回头率、高客户粘性、高毛利使其成为电商市场中的主要分支。然而《2022 中国农产品电商发展报告》显示,2021 年我国农产品网络零售额达 4221 亿元,同比增长 2.8%,与 2020 年高达 37.9%的增长率相比明显下降。尽管 2020 年中国生鲜零售市场规模超过 5 万亿元,但线上零售占比只有 14.6%^①。2021 年生鲜电商破产企业达 101 家,“每日优鲜”在 2021 年第一季度亏损超过 6 亿元。毋庸置疑,单纯从增长量来看,农产品电商表面仍呈蓬勃态势;但从增长率分析,大量经济资源的投入并未实现农产品电商连续增长的预期。例如,2016—2021 年,全国农产品电子交易市场从 488 个增长至 1567 个,而农产品电商增长率却出现“急速下降—缓慢上升”的发展走势^②。虽然已有研究从电商平台设计模式脱离实际等方面予以解释,但相比过度关注农产品电商收入的绝对值,重新审视并

收稿日期:2022-04-19

基金项目:国家社会科学基金一般项目“粮食安全保障下农业化学投入减量补偿机制与‘骗补’行为监管政策研究”(21BJY133);山东省社科规划项目“党支部领办合作社促进农村共同富裕的机制、路径与政策研究”(ZZDJJJ19);2022 年上海市哲学社会科学规划项目“消费视角下数字经济赋能城乡共富的内在机理及优化路径研究”(2022ZJB007)

作者简介:贾铖,男,山东农业大学经济管理学院讲师;杨建辉(通信作者),男,浙江农林大学经济管理学院副教授;张家平,男,华东师范大学公共管理学院讲师。

① 参见生鲜电商市场调查,《2021 年生鲜电商普遍亏损》,2021-08-27, <http://k.sina.com.cn/article73728258251b77-464e100100z4rl.html>。

② 由于文章篇幅有限,本文暂未将“2016—2021 年农产品电子市场数与农产品电商增长率的变化规律图”呈现,感兴趣的读者可向作者索取。

解析其增长乏力的背后原因才是当下农产品电商高质量发展必然攻破的难题。

长期以来,技术差异^[1]与要素错配^[2]成为区域经济低迷增长的关键内因。信息技术吸收效率的差异直接影响农产品电商发展已在学界达成共识。数字经济时代下,移动信息设施等网络平台的搭建使农产品电商技术门槛逐步降低,大量基建资源涌入造成农产品电商产业链中的要素堆积,由此制约了资源在不同区域间的自由流动,继而出现要素闲置或不足等问题。在此情形下,Foster^[3]也认为,因要素价格扭曲而形成的要素错配,往往无法达到区域间要素配置的“帕累托最优”状态^[4-5]。此外,慎丹等^[6]在对吉林省农产品电商全要素生产率测算中发现,2014—2017年,其全要素生产率由1.258降至1.116,直接证实了该省农产品电商发展所需资源在其配置方面无法始终有效。本文推断,要素错配或许为解释农产品电商增长乏力提供了一个新的思考视角。

要素错配是指经济实体中关于要素配置偏离最优模式的扭曲现象。当前,关于要素错配的研究主要聚焦于3个方面:一是要素错配对经济产出的影响效应;二是要素错配形成内因;三是要素错配治理^[7]。涉及农业领域的要素错配研究多从农户、区域、市场等角度分析资本、劳动力及土地等错配程度对农业经济的影响关系^[8-11]。虽然已有研究肯定了技术差异对农产品电商区域发展的桎梏作用,但较少从错配视角分析农产品电商投入要素(如资本、劳动力等)在其发展过程中是否存在配置不当等问题,而且除资本、劳动力外,信息基建本身是否也会由于错配行为对农产品电商产生影响也需进一步探讨。另外,测度要素错配的模型多以C-D生产函数为主,暂未考虑要素之间的相互作用也会对估值产生影响。基于上述分析,本文将农产品电商发展置于要素错配框架下,一方面,探究农产品电商发展是否存在要素错配现象;另一方面,测度要素错配对其低迷增长的贡献程度,从而为促进农产品电商高质量发展提供建议。

本文的边际贡献主要包括:第一,拓展了H-K要素价格错配理论在农产品电商领域中的解释范畴。第二,在初步估算农产品电商投入要素错配水平的基础上,对其进行要素贡献率分解,以此佐证要素错配制约农产品电商快速增长的特征事实。

二、理论分析与研究假说

本文将农产品电商要素错配界定为农产品电商发展所需要素的边际产出在不同地区间存在不等的经济现象,可以通过“价格税”^[5]对其量化。根据要素错配理论,由于政策偏移或行政壁垒,投入要素在区域之间的流动出现桎梏,配置结构偏离“帕累托最优”状态。这些政策设计通常会以“区域特别税”的形式嵌入要素价格体系,从而引发投入要素的价格扭曲现象^[12]。基于此,本文以A、B两地为例,通过埃奇沃斯盒分析区域之间农产品电商要素错配形成的理论机理。具体分析如下:

假设A、B两地在农产品电商投入要素市场上均是价格接受者,根据帕累托最优条件,当两地农产品电商发展所需要素的边际技术替代率相等时,此刻A、B两地之间达到配置最佳状态($MRS_{ab} = MRT_{ab}$)。考虑到埃奇沃斯盒状图对要素配置分析的限制条件,本文着重分析资本投入K(劳动力L)与信息基建投入I在农产品电商发展过程中的配置情形(图1)。

理想情景下,在当地政府未干预条件下,互联网企业向A、B两地投入资本、信息基建等两种要素,信息基建使用量分别为 $I_1(A_0I_0)$ 和 $I_2(B_0'I_0')$,资本使用量分别为 $K_1(PI_0)$ 和 $K_2(PI_0')$,两种要素均满足: $I = I_1 + I_2$; $K = K_1 + K_2$ 。当政策不存在干预时,资本K与信息基建I的价格分别为 r, w ,两种要素在市场规律作用下可以实现区域间的自由流动,从而发挥要素规模对农产品电商发展的增长效能。同时,农产品电商生产成本函数为 $C_0 = w \times I + r \times K$,且A、B两地在 $P(I_0, K_0)$ 点达到要素配置的帕累托最优状态。此时,社会总产量最大,不存在要素错配问题。

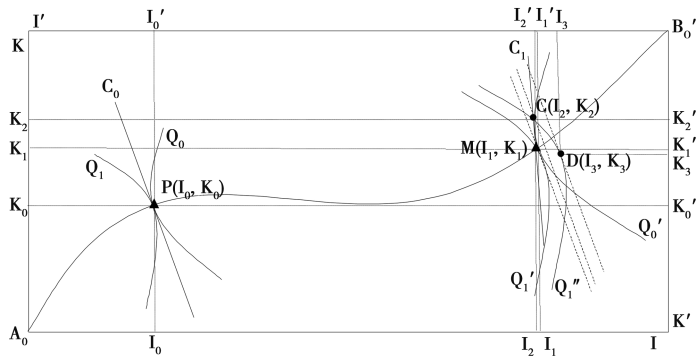


图 1 A、B 两地间农产品电商要素配置的埃奇沃斯盒状图

现实情景下,当地政府决定通过降低贷款利率等措施扶持 A 地农产品电商发展,间接形成 A 地农产品电商发展的“隐形保护盾牌”^[13]。一方面,由于政策定向调控可能在要素配置过程中形成“区域行政壁垒”,A 地能以低于 r 的市场价格 r_1 继续获取要素流入,而 B 地由于贷款利率相对升高,要素流入受阻^[14]。另一方面,在政策导向下,互联网企业将资本、信息基建等资源逐步偏移 A 地,从而直接提高农产品电商要素存量水平。在此基础上,A 地可以获取更多的生产要素,从而扩大农产品电商发展规模,使等产量线由 Q_0 升至 Q'_0 。由于 $r_1 < r$,A 地等成本线斜率 $(-w/r_1)$ 变大,成本曲线变陡为 C_1 与等产量线 Q'_0 切于 $C(I_2, K_2)$,此时,资本与信息基建的组合方式变为 $A_0K'_2$ 、 CI'_2 。但 B 地获取 K 的最大总量仅为 K'_2 ,低于初始分配状态下的 $B'_0K'_0$ 。如果按照 C 点进行生产,虽然等产量线 Q'_1 上 C、D 两点同等产量;但 C 点生产成本明显高于 D 点生产成本,B 地农产品电商要素配置无法达到最佳产量 M 点,无法实现 A、B 两地农产品电商发展的最佳状态。倘若遵从市场经济规律,减少政府过度干预,重新配置 A、B 之间的要素投入,根据埃奇沃斯盒生产领域中的帕累托最优条件:等产量线相切点为资源配置最优点,即 $M(I_1, K_1)$ 点。此时 A、B 两地农产品电商生产总量为 $Q'_0 + Q'_1$ (大于 $Q'_0 + Q_1$)。如果长期不调整政策过度干预,那么 A 地始终低于 B 地农产品电商生产成本,“区域行政壁垒”致使 A 地逐步丧失农产品电商发展积极性,增长率也会面临下降的可能。因此,长远来看,即便享受政策偏移,A 地农产品电商增长率并不会持续提升,甚至会出现下降态势。

综上,数字经济背景下,农产品电商作为“数商兴农”战略行动部署中的重要支撑手段,其发展必然受到政府政策干预。因此,基于上述理论分析,本文提出研究假设。

H_1 :不同区域间农产品电商发展过程中存在资本、劳动力、信息基建等投入要素错配现象。

三、研究设计

(一) 样本选择

本文选择我国东部 10 省(市)作为研究区域,原因如下:(1)根据《2022“数商兴农”:从阿里平台看农产品电商高质量发展》报告,农产品电商销售额前 10 名的省份中有 7 个省(市)位于东部地区,东部地区是农产品电商活跃的交易市场,也是信息技术普遍应用的聚集地。(2)中、西部地区电商技术相对落后,农产品电商发展劣势较大,资本等要素投入力度相对较小^①。在时滞效应理论影响下,中、西部地区电商技术与要素发挥效能的时间存在一定的延后性^[15]。所以,理论上东部地区更早出现要素错配的经济现象。(3)从信息基建利用效果来看,东部地区信息基础设施投入对农产品电商发展的影响关系更为显著,中、西部地区两者并未通过显著

① 参见信息通信发展司,《全面实现“村村通宽带”新闻发布会实录》,2021-12-30, https://www.miit.gov.cn/gzcy/zbfz/art/2021/art_231c8fdb58eb4e88b4b25b053e3141c5.html。

性检验^[16]。鉴于此,本文以东部地区为研究对象,并将其划分为环渤海地区(北京、天津、河北、山东)、长三角地区(上海、浙江、江苏)与珠三角地区(福建、广东与海南)等。考虑到农产品电商统计数据的匮乏,本文将考察时序界定为 2013—2020 年。

(二) 变量选取

由于农产品电商类指标数据的统计不足,本文选择资本、劳动力及信息基建等 3 种要素作为农产品电商投入要素。为保证农产品统计口径一致,以食用农产品表示农产品大类,同时参考农产品流通指标的计算方法,测度农产品电商要素投入的初始水平。具体如下:

1. 资本投入。现有研究较少探讨农产品电商资本的量化方法,本文将农产品界定为食品,构建食品电商交易比重指标,并从农林牧渔产业固定资产投资中剥离与农产品电商资本相匹配的原始数据。具体做法:农林牧渔固定资产投资总和与食品电商交易比重相乘得到农产品电商资本投入。其中,食品电商交易比重=食品消费支出占 GDP 比重×参与电商交易的企业比重;食品消费支出占 GDP 比重=最终消费率×居民消费率×恩格尔系数。另外,由于农产品电商资本是按当期价格核算,为消除价格差异需要对其进行平减处理,借鉴李谷成^[17]对资本平减的处理方法,采用永续盘存法通过固定资产投资价格指数折算农产品电商资本存量(折旧率为 9.6%)。

2. 劳动力投入。同理,通过农林牧渔从业总人数与食品电商交易比重相乘得到农产品电商劳动力投入总数。

3. 信息基建投入。农村信息基础设施投入是农产品电商发展的底层基础,主要依赖农村网络普及程度、农村计算机、移动电话以及彩色电视等信息内容载体。基于数据可得性原则,本文最终选择农村每百户居民拥有的计算机、移动电话和彩色电视机、农村互联网普及率及农业网站等 5 个指标综合衡量不同地区的信息基建投入水平^[18-19]。另外,对于缺失值本文通过算术平均增长率对其补充。由于农村信息基建投入指标的单位并不一致,为消除量纲差异,利用熵权法进行加权处理,从而获取东部 10 省(市)信息基建投入指数。

表 1 原始数据来源与计算方法

变量/单位	指标计算	数据来源
资本投入(亿元)	农林牧渔产业固定资产投资总和×最终消费率(按支出法)×居民消费率(居民消费占最终消费的比例)×恩格尔系数×参与电商交易的企业比重	《中国统计年鉴》
劳动力投入(万人)	农林牧渔产业从业人员总和×最终消费率(按支出法)×居民消费率(居民消费占最终消费的比例)×恩格尔系数×参与电商交易的企业比重	《中国统计年鉴》
信息基建投入指数	农村每百户人家用计算机、移动电话、彩色电视、农村互联网普及率以及农业网站的熵权权重加总计算总指数	《中国统计年鉴》 《中国农村统计年鉴》
农产品电商发展水平(亿元)	电子商务销售额×最终消费率(按支出法)×居民消费率(居民消费占最终消费的比例)×恩格尔系数	《中国统计年鉴》 《各省市统计年鉴》 《各省市农村统计年鉴》

4. 农产品电商发展水平。纵观现有农产品电商发展水平的测度指标,大致可分为电商发展环境、未来发展潜力、人力资本与交易水平等 4 类,而评估交易水平的农产品电商销售额通常被认为最能直接体现区域间农产品电商发展水平,也是现有文献中被采用最多的指标,不过涉及各省市农产品电商类指标严重缺失,本文将食品作为农产品消费结构的主要成分,通过计算食品电商销售额可以近似代表农产品电商发展水平。构建食品消费支出占 GDP 比重,并与各省市电商销售额相乘计算农产品电商发展水平。

(三) 模型设定

1. 要素产出弹性估计模型。有效估计产出弹性系数是计算要素错配程度的关键步骤。本文利用 Battese 等^[20]提出的一步极大似然估计法进行弹性系数估计。同时为提高模型拟合优

度,加入农村受教育水平、地理区位、物流水平等控制变量,以克服效率方程中的变量共线性问题。其中,农村受教育水平通过人力资本水平表示,即农村就业人员中大专以上文化程度人数与农村就业总人数的比值。地理区位通过构建虚拟变量代替,其中长三角地区为 1,其余地区为 0。而物流水平通过统一配送商品购进额与社会消费品零售总额的比值表示,变量均来自《中国统计年鉴》。

2.要素错配估计模型。我国经济体制主要依赖政策推进,容易造成要素价格非市场化的经济现象^[5]。畸形的要素比价关系扭曲了规模报酬不变的经济规律。基于此,放松对要素规模报酬不变的强假设,采用易估计且包容性更强的超越对数生产函数对农产品电商投入要素错配进行推导。一方面可以有效反映任意要素间的相互作用关系,对要素产出弹性进行全局动态分析;另一方面,也能控制生产函数高估要素错配的弹性误差。

假设 i 地农产品电商发展需资本、劳动力和信息基建等 3 种投入要素。任一时期 t 内所有地区进行同一类别农产品电商经营活动。为便于推导,用个体生产函数表示当地农产品电商发展的整体水平。即:

$$\begin{aligned} \ln Y_i = & \beta_0 + \beta_1 \ln K_i + \beta_2 \ln L_i + \beta_3 \ln I_i + \frac{1}{2} \beta_{11} (\ln K_i)^2 + \frac{1}{2} \beta_{22} (\ln L_i)^2 + \frac{1}{2} \beta_{33} (\ln I_i)^2 + \\ & \frac{1}{2} \beta_{12} (\ln K_i) (\ln L_i) + \frac{1}{2} \beta_{13} (\ln K_i) (\ln I_i) + \frac{1}{2} \beta_{23} (\ln L_i) (\ln I_i) \end{aligned} \quad (1)$$

式(1)中, Y_i 表示 i 地农产品电商发展水平, K_i 、 L_i 、 I_i 分别表示资本、劳动力、信息基建的存量水平。假设农产品电商要素市场符合完全竞争市场条件,当 i 地要素价格为 P_i 时,要素扭曲体现在“区域价格税”上。令 τ_{Ki} 、 τ_{Li} 、 τ_{Ii} 分别表示资本、劳动力、信息基建等 3 种要素价格扭曲程度,则 $(1+\tau_{Ki})P_{Ki}$ 、 $(1+\tau_{Li})P_{Li}$ 、 $(1+\tau_{Ii})P_{Ii}$ 分别表示完全市场竞争下 3 种要素的市场交易价格^[21]。当 $\tau_{Ki}=0$ 、 $\tau_{Li}=0$ 、 $\tau_{Ii}=0$ 时,“价格税”为 0,此时要素市场达到优化配置状态。基于此,对上式求导,同时根据 Aoki^[22]计算方法,假定要素价格 P_i 为单位 1。通过公式推导^①,以相对价格扭曲系数表示农产品电商资本、劳动力及信息基建等要素错配程度:

$$\hat{\lambda}_{Ki} = \frac{K_i}{K} \left| \frac{s_i \theta_{Ki}}{\bar{\theta}_{Ki}} \right|; \hat{\lambda}_{Li} = \frac{L_i}{L} \left| \frac{s_i \theta_{Li}}{\bar{\theta}_{Li}} \right|; \hat{\lambda}_{Ii} = \frac{I_i}{I} \left| \frac{s_i \theta_{Ii}}{\bar{\theta}_{Ii}} \right| \quad (2)$$

其中, s_i 为 i 地农产品电商发展水平占同一 t 期内所有省市农产品发展水平之和的比重; $\bar{\theta}_{Ki}$ 、 $\bar{\theta}_{Li}$ 为按照市场份额加权的 i 地不同要素投入的平均贡献程度; θ_{Ki} 、 θ_{Li} 、 θ_{Ii} 为投入要素的产出弹性。式(2)初步揭示了“价格税”对要素配置产生的直接与间接影响。且在要素错配存在前提下 i 地获取利益倒数与所有省市在相同条件下所获取报酬的加权平均值的倒数构成的比率关系,体现了 i 地要素配置相对于东部地区总体平均值的扭曲程度^[5]。如果相对扭曲系数大于 1,说明要素投入成本较低,配置过剩;倘若相对扭曲系数小于 1,则说明投入成本较高,配置不足;接近于 0 或负值,则说明“价格税”主要通过产出市场份额与要素溢出效应共同影响要素配置。

3.要素错配对农产品电商影响效应估计模型。考虑到不同要素间的相互作用也会对农产品电商发展产生间接影响效应,进一步引入时间 t 变量对式(1)分解,从而探讨要素错配对农产品电商变动的影响效应,如下式:

$$\begin{aligned} \ln Y_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \ln K_{it} + \beta_2 \ln L_{it} + \beta_3 \ln I_{it} + \frac{1}{2} \beta_{11} (\ln K_{it})^2 + \frac{1}{2} \beta_{22} (\ln L_{it})^2 + \frac{1}{2} \beta_{33} (\ln I_{it})^2 + \\ & \beta_{12} (\ln K_{it}) (\ln L_{it}) + \beta_{13} (\ln K_{it}) (\ln I_{it}) + \beta_{23} (\ln L_{it}) (\ln I_{it}) + \beta_t t + \frac{1}{2} \beta_{tt} t^2 + \end{aligned}$$

① 由于篇幅有限,本文暂未展示农产品电商要素错配程度的公式推导过程,若读者感兴趣,可向作者索取。

$$\beta_{1t}(LnK_{it})+\beta_{2t}(LnL_{it})+\beta_{3t}(LnI_{it})+(\nu_{it}-\mu_{it}) \tag{3}$$

式(3)中, t 表示时间趋势变化, ν_{it} 表示随机误差项, μ_{it} 为技术无效率项,且 ν_{it} 与 μ_{it} 相互独立, ν_{it} 满足 $N(0,\sigma^2)$, μ_{it} 满足 $N(m_{it},\sigma^2)$ 。其中, $m_{it}=\zeta_0+\zeta w_{it}$, w_{it} 为外生变量, ζ 为参数向量, ζ_0 为常数项。加入时间变量 t 后,利用中值定理,进一步整理得到不同地区不同时期内农产品电商发展变化率的表达式:

$$\begin{aligned} \frac{\dot{Y}}{Y} &= \beta_t + \beta_{it} \cdot t + \beta_{1t}(LnK_t) + \beta_{2t}(LnL_t) + \beta_{3t}(LnI_t) \rightarrow TP + [(\overline{\theta_K} + \overline{\theta_L} + \overline{\theta_I})Ln(\frac{s_{t+1}}{s_t})] \rightarrow \\ &SS + [\overline{\theta_K}Ln(\frac{\hat{\lambda}_{K_{t+1}}}{\hat{\lambda}_{K_t}}) + \overline{\theta_L}Ln(\frac{\hat{\lambda}_{L_{t+1}}}{\hat{\lambda}_{L_t}}) + \overline{\theta_I}Ln(\frac{\hat{\lambda}_{I_{t+1}}}{\hat{\lambda}_{I_t}})] \rightarrow DE + \\ &[\overline{\theta_K}Ln(\frac{\theta_{K_{t+1}}}{\theta_{K_t}}\sqrt{\frac{\overline{\theta_{K_{t+1}}}}{\overline{\theta_{K_t}}}}) + \overline{\theta_L}Ln(\frac{\theta_{L_{t+1}}}{\theta_{L_t}}\sqrt{\frac{\overline{\theta_{L_{t+1}}}}{\overline{\theta_{L_t}}}}) + \overline{\theta_I}Ln(\frac{\theta_{I_{t+1}}}{\theta_{I_t}}\sqrt{\frac{\overline{\theta_{I_{t+1}}}}{\overline{\theta_{I_t}}}})] \rightarrow CE - \frac{\partial \mu}{\partial t} \rightarrow TE \end{aligned} \tag{4}$$

其中:①技术进步(TP)是指要素投入总量不变的前提下,产出随时间变化的变动率。②市场份额(SS)表示要素市场份额在增长总变动中的占比。③要素扭曲效应(DE)是指要素在不同时期投入结构变化对农产品电商增长变动的贡献程度。④要素贡献加权比率(CE)表示要素产出弹性随时间 t 与地区 i 的变化而发生变化。⑤技术效率的变化(TE)是技术相对时间的变化率,能客观反映技术效率进步、退步或维持不变。此外,提取式(4)中的第3部分,以此直接佐证要素错配对农产品电商发展的损失效应。以信息基建为例,将其转化为:

$$\overline{\theta_{I_t}}Ln(\frac{\hat{\lambda}_{I_{t+1}}}{\hat{\lambda}_{I_t}}) = \overline{\beta_3}Ln(\frac{\hat{\lambda}_{I_{t+1}}}{\hat{\lambda}_{I_t}}) + [\overline{\beta_{11}}(LnK) + \overline{\beta_{12}}(LnL) + \overline{\beta_{13}}(LnI) + \overline{\beta_{1t}} \cdot t]Ln(\frac{\hat{\lambda}_{I_{t+1}}}{\hat{\lambda}_{I_t}}) \tag{5}$$

式(5)中,等号右边第1部分为信息基建错配对农产品电商发展的直接影响效应;第2部分为间接影响效应。

(四)模型检验

1.模型设定检验。由于Translog生产函数更具一般性,将资本、劳动力及信息基建等3种要素纳入模型并进行适用性检验,结果见表2。

表 2 超越对数生产函数模型的适用性检验

零假设	无约束	有约束	LR 统计量	自由度	5%临界值	结论
假设 1: $\gamma=0$	-90.485	10.368	201.706	3	7.05	拒绝
假设 2: 二次项系数=0	-3.251	10.368	27.237	3	7.05	拒绝

注: $LR = -2 \times [Ln(H_0) - Ln(H_1)]$ 。

表2显示,假设1的检验结果拒绝原假设,证实了本文采用随机前沿生产函数模型的合理性与科学性;假设2的检验结果拒绝原假设,说明超越对数生产函数比C-D生产函数更适合计算农产品电商要素产生弹性。

2.单位根检验。若变量为非平稳性面板序列,容易产生模型伪回归问题。通过对原始数据进行单位根检验,表3显示,所有变量均在 $I(0)$ 阶通过了平稳性检验,说明原始数据不存在单位根。

表 3 原始数据的单位根检验

变量类型	LLC 统计值	ADF 检验值	结论
农产品电商发展水平	-9.842***	40.702***	平稳
资本	-9.219***	63.047***	平稳
劳动力	-4.481***	31.681**	平稳
信息基建	-10.061***	44.230***	平稳
资本 ²	-6.414***	45.420***	平稳
劳动力 ²	-4.980***	33.326**	平稳
信息基建 ²	-10.207***	45.255***	平稳
资本 * 劳动力	-4.514***	32.868**	平稳
资本 * 信息基建	-14.887***	62.870***	平稳
劳动力 * 信息基建	-11.200***	54.290***	平稳

注：*、**、*** 分别表示在 5%、1% 的显著性水平上拒绝原假设。

四、实证结果与分析

(一) 农产品电商要素产出弹性估计

本文利用 Frontier4.1 对全样本估计,结果如表 4 所示。首先, σ^2 、 γ 均达到了 1% 显著性水平,说明技术非效率的确存在。其次,在生产方程中,资本、劳动力及信息基建等要素一次项系数与二次项系数大多显著。以劳动力为例,其一次项系数为正且显著,二次项系数为负且显著,初步说明劳动力持续投入并未促进农产品电商增长。最后,在技术非效率函数中,农村受教育水平、物流水平等负向影响显著,说明农村受教育水平、物流水平对农产品电商效率增长具有推进作用。另外,通过参考国外相关研究,将平减后的农产品电商固定资产投资总额作为农产品电商资本的替代指标,用来检验随机前沿模型估计结果的稳健性,结果显示(表 4),替换资本指标后的系数符号及显著性基本保持不变。

表 4 随机前沿超越对数模型生产方程与效率方程

生产前沿函数			技术非效率函数		
生产变量	极大似然估计(MLE)		效率变量	一步极大似然估计(MLE)	
	系数估值	稳健性检验		系数估值	稳健性检验
常数项	3.011*** (0.894)	3.295*** (0.042)	常数项	4.271*** (0.354)	4.317*** (0.321)
资本	-0.091 (0.247)	-0.006 (0.011)	农村受教育水平	-26.898*** (2.401)	-24.477*** (1.451)
劳动力	2.131*** (0.074)	2.248*** (0.038)	物流水平	-3.329*** (0.913)	-9.456*** (1.959)
信息基建	-0.240 (0.692)	-1.417*** (0.070)	地理位置	-0.475 (0.470)	1.023*** (0.289)
资本 ²	0.021 (0.019)	-0.029*** (0.007)			
劳动力 ²	-0.344*** (0.024)	-0.351*** (0.012)			
信息基建 ²	-0.787*** (0.217)	-0.037*** (0.026)			
资本 * 劳动力	-0.091*** (0.006)	-0.130*** (0.009)			
资本 * 信息基建	0.079 (0.082)	0.321*** (0.042)			
劳动力 * 信息基建	0.708*** (0.045)	0.489*** (0.015)			
时间	0.279*** (0.078)	0.272*** (0.025)			
时间 ²	-0.012 (0.012)	-0.004*** (0.001)	σ^2	1.532***	1.273***
时间 * 资本	-0.003 (0.004)	-0.007** (0.003)	γ	0.998***	0.997***
时间 * 劳动力	-0.084*** (0.008)	-0.094*** (0.007)	Log likelihood	-49.174	
时间 * 信息基建	0.178*** (0.034)	0.154*** (0.028)	LR	82.623	

注：*** 表示在 1% 的显著性水平拒绝原假设;表中 Log 估计与 LR 值均为随机前沿超越对数模型生产方程与效率方程的检验结果。

(二) 农产品电商要素错配程度分析

根据表 4 弹性估计系数以及式(2)计算农产品电商要素的相对价格扭曲系数,即要素错配程度,同时具体分析东部 10 省市要素错配变化的时空规律,详见图 2。

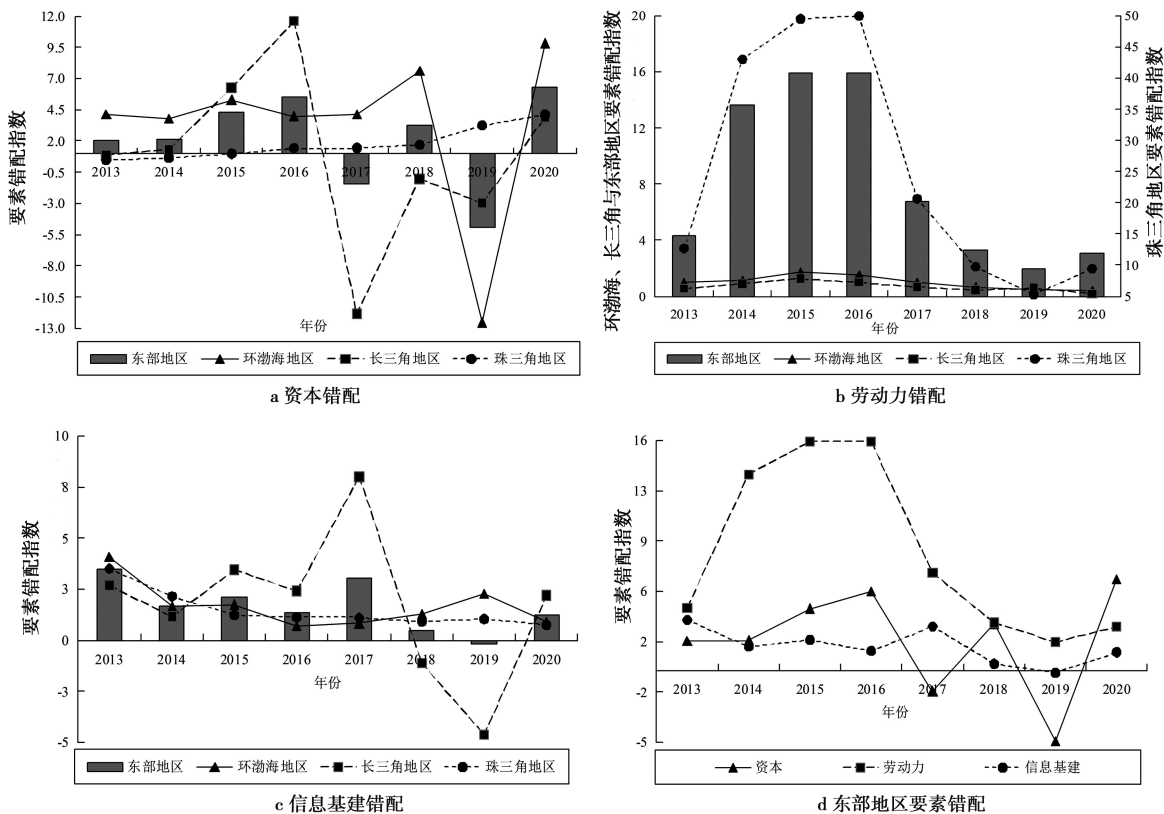


图 2 2013—2020 年东部地区 3 大要素错配波动的时空规律

从图 2d 来看,考察地区整体上除劳动力始终存在过度投入外,资本和信息基建均存在过度投入和投入不足的问题。其中,3 大要素错配程度均在 2017 年发生转折。资本错配与劳动力错配急剧下降,而信息基建错配有所上升。可能原因在于:2017 年电商行业整顿总体上改善了农产品电商投资结构,数字技术进步在一定程度上提高了信息基建的建设力度,但在电商人才不足等约束下难以发挥增量后信息基建效能,进而引发要素闲置^①。2017 年以后,劳动力错配与信息基建错配的变化规律基本趋同,但资本错配波动剧烈,间接说明资本对要素市场价格扭曲的发生更为敏感。

进一步观察图 2:(1)在资本错配中,环渤海地区整体处于投入过度情形,但在 2019 年出现错配程度为负的现象,由此判断当期资本错配主要通过农产品电商产出的市场份额分布与资本溢出效应^②影响要素配置。这可能与数字经济政策的推进密切相关。2019 年北京、河北等地明确数字经济发展规划,对社会资本予以政策偏移导向,可能引发了资本与其他要素共同对农产品电商发展造成桎梏。另外,考察期间,长三角地区与东部整体在资本错配方面的变化规律趋同,由于长三角地区是农产品电商早期发源地之一(如浙江遂昌模式等)^[23],其资本配置状态对东部地区具有辐射性与同步性。而珠三角地区资本错配水平相对较高。本文推测该地由于早期积累的信息化工作经验,通过优化农村电商发展政策可能吸引外地银行等金融机构将资金投

① 参见《2017 年中国电商怎么走? 盘点影响 2017 十大电商事件!》,2017-03-15, https://www.sohu.com/a/128963381_498578。

② 这里指资本与劳动力、资本与信息基建、资本自身、劳动力与信息基建、资本与技术进步之间相互作用对产出波动的溢出效应。

入农产品电商领域,从而短期内提升农产品电商发展效率,而后由于高收益引发大量资本回流反而加剧资本过度配置的可能性。(2)在劳动力错配中,3 大地区均存在过度投入的特征事实。电商经营的低门槛性虽然吸引了大量劳动力流入,但产业链延长速度明显慢于劳动力流动速度,故而引发劳动力过剩问题。未来环渤海、长三角、珠三角等地可以鼓励劳动力向中、西部地区转移,或许可以缓解东部地区劳动力拥挤问题。(3)在信息基建错配中,3 大地区均存在要素配置不当。不过长三角地区信息基建错配水平的波动幅度明显高于其他地区,而环渤海地区与珠三角地区的要素错配程度低于东部平均水平。由此初步判断,我国东部地区信息基建的投入并未得到合理利用。从业人员的受教育水平、区位限制的物流基础设施以及“地方政策保护”等原因形成的“区域行政壁垒”导致不同区域间信息基建存在流动滞留,从而无法达到要素配置的“帕累托最优”状态^[24]。

综上所述,农产品电商在 2013—2020 年发展期间,资本、劳动力与信息基建均存在错配问题。从时序上看,3 大要素错配变动幅度剧烈,劳动力错配最为严重。从空间布局视角上看,珠三角地区比长三角、环渤海等地要素错配程度严重。

(三)要素对农产品电商增长变动的贡献率估计

本文继续利用式(4)进一步分析主要年份要素投入的技术进步(TP)、技术效率(TE)、市场份额(SS)、要素扭曲效应(DE)以及要素贡献率(CE)对东部地区农产品电商增长变动的贡献率。以“互联网+政策”发布前、中、后期作为考察年份,即 2013—2014 年、2015—2016 年、2017—2018 年以及 2018—2019 年等。

从表 6 可以看出:(1)农产品电商增长变化与技术效率(TE)变化呈相反态势。虽然技术效率对农产品电商发展仍发挥重要作用,但其提升并没有带来预期的持续增长,相反,却出现下降。这表明当前技术吸纳效率在农产品电商增长过程中也面临困境,背后缘由或许在于不同地区电商技术创新差异较大,部分技术落后地区抑制了农产品电商的快速发展。

表 6 考察年份要素对东部地区农产品电商增长变动贡献率

主要考察期间		2013—2014	2015—2016	2017—2018	2018—2019
农产品电商年增长率(%)		46.559	24.661	16.864	16.235
技术进步贡献率 TP	中性技术进步贡献率	0.267	0.244	0.220	0.209
	偏向性技术进步贡献率	0.003	-0.045	-0.058	-0.014
技术效率贡献率 TE		0.424	0.563	0.658	0.625
要素产出弹性变动贡献 CE	资本变动贡献 CE_K	0.041	0.075	0.101	0.094
	劳动力变动贡献 CE_L	-0.561	-0.392	-0.222	-0.273
	信息基建变动贡献 CE_I	-0.137	-0.584	-0.844	-0.728
市场份额变动的贡献 SS		0.857	0.524	0.427	0.389
要素扭曲效应贡献 DE	资本扭曲贡献 DE_K	-0.015	-0.008	-0.007	-0.021
	劳动力扭曲贡献 DE_L	0.299	-0.085	-0.612	-0.601
	信息基建扭曲贡献 DE_I	-0.713	-0.376	-0.065	-0.011

(2)技术进步(TP)对农产品电商发展仍发挥正向推动作用,技术进步贡献率加总为正且不断下降,说明在农产品电商发展过程中技术进步的幅度逐步降低。从 2015 年起,负的偏向性技术进步率是带来技术进步幅度降低的直接原因,反映了要素市场扭曲条件下我国农产品电商技术进步呈现出偏向性,而这种技术进步的偏向性始终对农产品电商经济产出造成负向影响。

(3)市场份额(SS)对农产品电商增长的贡献率为正,说明农产品电商市场仍具有较大发展潜力,通过增加市场份额可以提高农产品电商增长率。在考察的主要年份中,市场份额波动与农产品电商产出变动规律趋于一致,说明市场份额的改变是影响农产品电商增长乏力的内因之

一,但这并不意味着增加市场份额一定会加快农产品电商发展速度^[25]。

(4)要素产出(CE)弹性越大,其对农产品电商增长影响也越大。一旦弹性存在负值则说明投入要素存在大量闲置,而且上述分解结果也证实了放松 C-D 生产函数中要素交互对产出弹性无效假设的合理性。不难发现,信息基建的弹性变动对农产品电商影响更为突出。

(5)要素扭曲效应(DE)的贡献率加总均为负,这是农产品电商经济产出低迷增长的主要来源,也是东部地区农产品电商投入要素错配的有力证据,更加证实了相对扭曲价格会直接影响不同地区间农产品电商发展的要素配置。另外,信息基建与劳动力的扭曲程度较严重。一方面,农产品电商技术门槛虽然不断下降,但区域要素禀赋的差距可能使各地技术与要素之间存在“结构非均衡性”。另一方面,农产品电商劳动力出现饱和已成为当下其发展面临的重要问题,如何转移剩余劳动力也是未来东部地区农产品电商高质量发展的难点之一。

(四)要素错配对农产品电商发展的实证估计

式(5)探讨要素错配对农产品电商发展的直接影响效应与间接影响效应,从而进一步佐证要素错配导致其增长放缓的特征事实。

表 7 要素错配对农产品电商发展的影响效应

要素错配影响效应的二次分解	东部地区	环渤海地区	长三角地区	珠三角地区
资本错配的贡献 DE_K	-0.013	0.001	-0.002	-0.038
直接效应下资本错配贡献	-0.010	0.001	-0.017	-0.015
间接效应下资本错配贡献	-0.003	-0.001	0.015	-0.022
劳动力错配的贡献 DE_L	-0.248	-0.165	-0.336	-0.243
直接效应下劳动力错配贡献	-0.342	-0.251	-0.403	-0.371
间接效应下劳动力错配贡献	0.094	0.087	0.067	0.127
信息基建错配的贡献 DE_I	-0.279	-0.283	-0.200	-0.355
直接效应下信息基建错配贡献	0.043	0.061	0.028	0.039
间接效应下信息基建错配贡献	-0.322	-0.344	-0.228	-0.394

从表 7 可以看出:第一,无论是要素错配整体还是要素错配二次分解,要素扭曲效应的贡献(DE)基本为负,印证了要素错配的确会对农产品电商发展造成损失。

第二,从 3 大地区要素扭曲效应(DE)的贡献情况来看,珠三角地区要素错配程度最高。现阶段,珠三角地区作为经济发达地区,吸引了大量资本、劳动力、信息基建的投入,这也直接导致要素成本的增加,故而抑制农产品电商快速增长。

第三,对比资本、劳动力等要素,信息基建存在较为严重的扭曲现象,这也证实了将信息基建纳入超越对数生产函数模型中的必要性。

第四,不同区域间要素错配的直接效应与间接效应对农产品电商低迷增长均存在显著影响。以信息基建错配为例,3 大地区间接溢出效应下要素扭曲对农产品电商增长的负向贡献率均大于直接效应下的要素扭曲影响。这表明虽然直接效应下的要素扭曲程度贡献是要素错配变动的主要来源,但不同要素错配之间的联动作用同样也会对农产品电商增长造成不可忽视的损失,当资本价格上涨而其他要素无扭曲状态时,相对资本而言,其他要素价格处于下跌状态,此时适当增加信息基建和劳动力投入总量可以加快农产品电商发展速度。当然,不同要素错配现象之间也具有一定关联性,这也肯定了采用超越对数生产函数比 C-D 生产函数更具科学性。

实证结果证实了本文研究假设 H_1 。

五、研究结论与对策建议

(一) 研究结论

本文从总结和分析农产品电商增长乏力的诸多事实与要素错配的关系出发,在 H-K 要素价格错配理论框架基础上纳入电商行业最主要的投入要素——信息基建,同时建立更具说服力与灵活性的 Translog 生产函数的计量模型进行弹性系数估计,通过引入时间变量对产出变动的二次分解,从理论和实证层面验证了要素错配抑制农产品电商发展的作用机制,从而弥补了 C-D 生产函数未考虑要素间相互作用的不足。具体结论如下:

第一,“填鸭式”的要素投入和“唯技术论”在农产品电商发展过程中并不具有完全适用性,而其低迷增长的背后与要素错配有着密切联系。考察期间,东部地区农产品电商在资本、劳动力与信息基建等要素投入环节均存在错配问题。其中,劳动力错配最为严重。从事包装等简易工作的劳动力大量剩余,但熟悉农产品种植和电商经营的多元化人才匮乏。而在空间分布上,珠三角地区要素错配程度要高于环渤海、长三角等地区。这说明以往依赖要素投入规模而形成的农产品电商“红海效应”正逐渐弱化。

第二,收益增长率下降的主要来源“要素扭曲效应”是我国东部地区农产品未实现有效配置的有力证据,也体现了“价格税”造成电商利润损失的传导机制主要通过要素扭曲系数影响各地区的要素配置。其中,信息基建错配程度比资本、劳动力错配更严重,可能的原因是信息基建通过产业集聚优化农产品电商发展存在一定“门槛值”,当产业集聚超过某个限定后,会产生“虹吸效应”,继而使资本、劳动力过度集中,加剧区域间的要素错配程度。另外,通过对要素扭曲效应的二次分解发现,3 大要素错配下直接效应与间接效应共同对农产品电商增长造成负向影响,要素间价格扭曲相互作用对农产品电商影响的事实不容忽视。这也说明政府过度干预不仅助长了优势地区要素流出壁垒的过度形成,而且对弱势地区要素融汇也易形成挤出效应。由此侧面反映我国要素市场发育尚不完善,价格体系有待进一步提升。

(二) 对策建议

本文强调了改善要素间价格扭曲相互作用对于稳定东部地区农产品电商发展的重要实践意义,这也是我国农产品电商转型发展的又一大挑战。由于资本、劳动力与信息基建等要素错配较为严重,仅仅通过“减少规模”与“升级技术”难以完全破解农产品电商增长乏力的困境。综上,减少要素错配应做好以下几点:

第一,加快要素市场改革,减少要素流动桎梏。首先,彻底扭转依靠资本、劳动力等要素粗放型投入的农产品电商发展模式,着力改善引发技术非效率的内因,如提高农村受教育水平、完善物流建设体系等。其次,限制或取消地方政府过度干预,逐步体现电商企业的主体性地位,真正建立以市场为主的要素配置方式。最后,对要素投入不足地区,增加要素规模;对投入过度地区,鼓励金融机构优化资本,同时促进电商劳动力由“量”向“质”转变,东部地区则要促成数量型人口红利向结构型(创新人才居多)人口红利转化。在可控前提下,适当放宽管束条件,完善要素市场企业进退机制,从而减少要素流动障碍,尽可能达到要素配置的最优状态。

第二,加强要素价格监管机制,减少区域封锁或同质竞争。完善农产品电商投入要素市场价格监管机制,打破垄断部门对要素的垄断定价,探索农产品电商行业的利益共享模式,从而加速要素市场化建设。另外,减少区域间同质竞争压力,鼓励东部地区因地制宜选择农产品电商经营模式,打造特色农产品品牌,完善物流产业链,助推农业数字化转型发展。

第三,加强电商技术创新,减少区域数字化差距。一方面,完善宽带网络基础设施,推进 5G 技术升级改造。对信息基建错配严重地区,谨慎选择农产品电商模式,拒绝同一平台扎堆。充

分发挥经营主体创造力,淘汰落后且耗能的企业。另一方面,结合东部地区要素错配事实,做好顶层设计,对不同地区选择性进行信息基建项目投资,拓宽网络信息共享渠道。以此形成信息基建与农产品电商增长之间的良性互动,从而缩小区域信息化差距,激发电商发展潜力。

参考文献:

- [1] Comin D, Hobijn B. Technology Diffusion and Postwar Growth[J]. NBER Macroeconomics Annual, 2011, 25(1): 209-246.
- [2] 戴小勇. 中国高创新投入与低生产率之谜: 资源错配视角的解释[J]. 世界经济, 2021, 44(3): 86-109.
- [3] Foster L J, Haltiwanger C, Krizan C J. Aggregate Productivity Growth: Lessons from Microeconomic Evidence[M]. Social Science Electronic Publishing, 2001: 303-372.
- [4] Hsieh C T, Klenow P J. Misallocation and Manufacturing TFP in China and India[J]. The Quarterly Journal of Economics, 2009, 124(4): 1403-1448.
- [5] 程丽雯, 徐晔, 陶长琪. 要素误置给中国农业带来多大损失? ——基于超越对数生产函数的随机前沿模型[J]. 管理学报, 2016, 29(1): 24-34.
- [6] 慎丹, 杨印生. 吉林省农产品电商产业集聚对产业全要素生产率的影响研究——基于阿里巴巴平台数据[J]. 数理统计与管理, 2020, 39(3): 385-396.
- [7] 耿弘, 刘永健, 孙文华. 生产要素资源错配及其对产出变动影响的再分解[J]. 云南财经大学学报, 2018, 34(5): 24-37.
- [8] 朱喜, 史清华, 盖庆恩. 要素配置扭曲与农业全要素生产率[J]. 经济研究, 2011, 46(5): 86-98.
- [9] 陈宇峰, 叶志鹏. 区域行政壁垒、基础设施与农产品流通市场分割——基于相对价格法的分析[J]. 国际贸易问题, 2014(6): 99-111.
- [10] 郑宏运, 李谷成, 周晓时. 要素错配与中国农业产出损失[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2019, 19(5): 143-153.
- [11] 张俊峰, 张安录. 中国土地资源错配、效益损失与政策启示: 基于省际面板数据的实证研究[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2019(5): 126-136.
- [12] 钟廷勇, 安烨. 要素错配与全要素生产率损失前沿文献评述[J]. 税务与经济, 2014(2): 25-30.
- [13] 陈一明. 数字经济与乡村产业融合发展的机制创新[J]. 农业经济问题, 2021, 42(12): 81-91.
- [14] 傅允生. 资源配置能力与地区经济增长: 一个新的分析框架[J]. 学术月刊, 2008(9): 71-79.
- [15] 杜传忠, 陈维宣, 胡俊. 信息技术、所有制结构与电子商务产业集聚——产业集聚力影响因素的实证检验[J]. 现代财经(天津财经大学学报), 2018, 38(12): 82-95.
- [16] 高红, 徐玲玲, 党志琴. 差异化视角下数字经济与农村电商发展[J]. 商业经济研究, 2020(19): 95-98.
- [17] 李谷成. 中国农业的绿色生产率革命: 1978—2008年[J]. 经济学(季刊), 2014, 13(1): 537-558.
- [18] 贾钺, 夏春萍, 陈鹏宇. 农业信息资源配置对农产品电商绩效影响机制研究——以东部地区为例[J]. 农业现代化研究, 2020, 41(6): 1020-1030.
- [19] 何正保, 姚佐文. 我国农业信息资源配置效率分析[J]. 沈阳农业大学学报(社会科学版), 2018, 20(1): 18-24.
- [20] Battese G E, Coelli T J. A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data[J]. Empirical Economics, 1995, 20(2): 325-332.
- [21] 陈永伟, 胡伟民. 价格扭曲、要素错配和效率损失: 理论和应用[J]. 经济学(季刊), 2011, 10(3): 1401-1422.
- [22] Aoki S. A Simple Accounting Framework for the Effect of Resource Misallocation on Aggregate Productivity[J]. Journal of the Japanese and International Economies, 2012, 26(4): 473-494.
- [23] 曾亿武, 万粒, 郭红东. 农业电子商务国内外研究现状与展望[J]. 中国农村观察, 2016(3): 82-93.
- [24] 周新苗, 钱欢欢. 资源错配与效率损失: 基于制造业行业层面的研究[J]. 中国软科学, 2017(1): 183-192.
- [25] 邵宜航, 步晓宁, 张天华. 资源配置扭曲与中国工业全要素生产率——基于工业企业数据库再测算[J]. 中国工业经济, 2013(12): 39-51.

(责任编辑: 蒋玮)

Is There a Misallocation of Factors in the Development of Agricultural Products E-commerce: Take the Eastern Region as an Example

JIA Cheng, YANG Jianhui, ZHANG Jiaping

Abstract: As an important component of the strategy of boosting agriculture through digital commerce, agricultural products e-commerce still shows sluggish growth under the continuous input of relevant elements. So, we use the H-K factor misallocation theory analysis framework to construct a stochastic frontier model of the translog production function. And then through the secondary decomposition of the factor misallocation effect, we estimate the misallocation of capital, labor and information infrastructure that affect the development of agricultural products e-commerce in eastern China, so as to verify the inhibitory effect of factor misallocation on the development of agricultural products e-commerce. The results show that: During the period of time from 2013 to 2020, the three major factors are indeed misallocation in the development of agricultural products e-commerce. Labor misallocation is the most serious; information infrastructure misallocation has the greatest inhibitory effect on the growth of agricultural products e-commerce. Moreover, the output loss caused by the interaction between different input factors is greater than that caused by the distortion of their own configuration. This study provides a new idea for understanding the reasons for the sluggish growth of agricultural products e-commerce in eastern China.

Keywords: Agricultural Products E-commerce; Factor Misallocation; Distortion Decomposition; Information Infrastructure; Eastern Region