

# 规模经营主体综合技术效率差异及影响因素

## ——以江苏省水稻生产为例<sup>1</sup>

高珊，徐元明，金高峰，曹明霞

(江苏省社会科学院农村发展研究所，江苏 南京 210004)

**【摘要】** 推动以新型经营主体为依托的粮食规模经营是实现中国乡村振兴的重要路径。基于江苏省水稻规模经营主体调查数据，运用计量分析及DEA-Tobit模型，从主体差异、要素配置、管理营销等方面，实证检验规模经营主体综合技术效率的差异特征及影响因素。研究表明：现阶段水稻规模经营的综合技术效率处于中等水平，分解后的纯技术效率及规模效率有待提升。规模经营带来了水稻投入成本、总收益及劳动生产率的同步上升，区域差异明显。规模差异比属性差异对综合技术效率及其分解效率的影响更为显著。家庭农场、合作社与企业对综合生产效率的影响依次上升。开展与自身能力相匹配的适度规模经营较为适宜。提高产品价格更能促进各类主体综合技术效率的提升。要素配置及管理经营能力对综合技术效率及其分解效率产生了较为显著的正效应。提高劳动力生产经验及稳定土地流转更有利于综合技术效率的改善。完善价格市场、政府引导技术推广和加大土地连片整治对各种效率的提高也起到积极作用。大力培育各类规模经营主体有助于现代农业经营体系的建立。

**【关键词】** 规模经营；主体差异；综合技术效率；DEA-Tobit模型；水稻

**【中图分类号】** F325.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1004-8227(2019) 10-2376-10

DOI: 10. 11870/cjlyzyyhj201910010

大力实施乡村振兴战略，将各项农村改革引向深入，既是党和国家的主旨方针，也是时代发展的迫切需要。从农村家庭联产承包责任制发轫的改革历程已经行进40多年，曾在改革初期特定历史背景下，极大地解放了农村生产力。时至今日，这种高度分散化“小农”模式带来的农业“内卷化”困境日渐显露<sup>[1]</sup>。在快速城镇化、工业化的过程中，农村劳动力大量转移，加之国际市场冲击、自然灾害频发等宏观环境影响，农业增收乏力及后继无人成为首当其冲的发展难题。因粮食行业比较效益低下而显得尤为突出<sup>[2]</sup>。为扭转这种不利局面，党的十八大报告明确指出要“培育新型经营主体，发展多种形式的规模经营”。各地纷纷开展形式多样的农业规模经营改革试验，对于构建现代农业经营体系具有重要的现实意义。

当前我国农村正在发生着深刻变化。随着土地、技术、资金、劳动力等要素配置方式的改变，如何推动传统农业走向规模适中及产出高效的可持续发展之路值得深思。推动工业化、城镇化和农业现代化同步发展无疑是理想型目标<sup>[3]</sup>。在全球城市化进程中，改进农业生产条件，推进科技示范，有助于缓解乡村衰退局面<sup>[4]</sup>。自20世纪90年代以来，我国学者围绕不同区域粮食生产的规模效率、规模经济等问题展开了持续性讨论<sup>[5]</sup>。不少研究论证了粮食生产与土地流转、劳动力转移、技术选择等要素的关系<sup>[6, 7]</sup>。对农业生产效率产生正向激励是判断生产经营方式适合的最重要依据之一。适度规模有利于粮食生产效率的提高获得了

<sup>1</sup>收稿日期：2019-01-03；修回日期：2019-02-21

**基金项目：**国家自然科学基金青年项目“规模经营农户土地利用行为机制研究”（41501188）

**作者简介：**高珊（1978~），女，博士，研究员，主要从事农村经济与土地利用研究。E-mail: gaoshan@jsass.org.cn

较为一致的认同<sup>[8]</sup>。

现阶段我国农业生产主体开始由同质性的“小农”，逐步演进为异质性的普通农户及各类新型农业经营主体。以家庭农场、农民专业合作社及农业企业等为代表的规模经营主体大量涌现，日渐成为微观研究的关注对象。国内外学者探讨了上述各类主体进行农业经营时的行为过程及结果。家庭农场无论在中西方国家都占据着现代农业经营体系的主体地位<sup>[9]</sup>。有研究评估了欧盟共同农业政策对欧盟各国家庭农场的影​​响及未来走向<sup>[10]</sup>。合作社是带动家庭经营主体参与国内外市场竞争的重要力量<sup>[11]</sup>。有研究得出了希腊农业合作社成员的投资意愿与经营规模等要素有显著性关联<sup>[12]</sup>。农业企业则是实现粮食产业化及增产增收的中坚力量<sup>[13]</sup>。有学者对比研究指出，农业企业营销渠道能够帮助比利时农民实现优质产品创新<sup>[14]</sup>。还有学者对不同主体之间的关联效应也开展了较为深入的观察<sup>[15]</sup>。

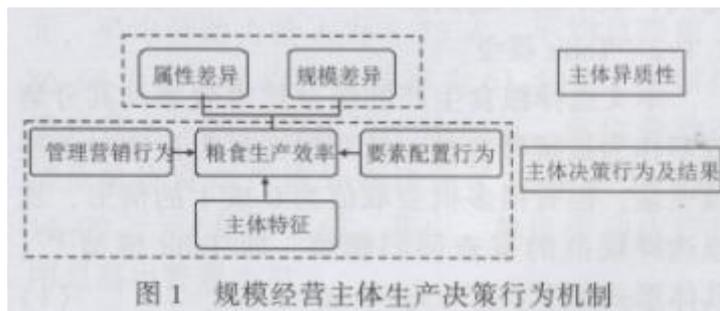
在农业经营过程中，提升生产效率并获取理想收益，最终达成地区资源要素的合理配置，是区域发展宏观目标与行为主体微观目标的最佳契合。国内外的实践理论探讨体现了上述思路。鉴于此，本研究拟以江苏省粮食规模经营主体为研究对象，对比分析同一时期家庭农场、农民专业合作社及农业企业三类主体在粮食生产效率上的差异，重点讨论因属性差异及规模差异对粮食生产效率产生的可能影响，并综合考虑要素配置、管理营销及个体、空间特征等要素的作用过程，实证检验不同经营主体的经济行为差异及影响因素。有助于进一步丰富人地关系中微观主体行为的比较研究，为中国培育新型农业经营主体及促进现代农业转型提供决策参考。

## 1 理论框架

我国农业逐渐“去过密化”，催生了规模化和专业化生产的新型农业经营主体崛起。与传统的农业经营方式相比，主要表现在耕地规模扩大、物质装备和管理能力提高，具有较高的劳动生产率和资源利用率<sup>[16]</sup>。家庭农场、农民专业合作社、农业企业等新型经营主体是农业规模经营的主要载体。家庭农场以家庭为基本经营单位开展农业生产。农民专业合作社是在家庭承包经营基础上，按照自愿原则联合起来的合作性生产经营组织。农业企业是以工商资本为前提，企业化管理和经营的公司制法人主体。他们在资源资金配置、劳动机械投入、技术采纳、市场营销等方面各有所长，对同一农产品的生产效率也各有不同。

主体异质性对农业生产经营效率及行为的影响得到较为广泛的关注。从普通农户角度发现，其分化类型及特征对耕地利用效率产生了显著的正向影响<sup>[17]</sup>。从规模农户角度发现，规模分化及经营动机对农业环境行为、要素投入与配置发生了显著效应<sup>[18]</sup>。政治资本及经营规模是获得政策资金的重要影响因素<sup>[19]</sup>。不同类型的家庭农场表现出对不同扶持政策的偏好程度<sup>[20]</sup>。从普通农户及新型经营主体对比研究发现，他们对农贷市场供需要求有所不同<sup>[21]</sup>。国际研究也表明，俄罗斯地区的农村信贷市场存在较为普遍的“精英俘获”现象<sup>[22]</sup>。

简言之，规模经营主体的经济行为是影响生产效率的直接动因。有国际学者指出，微观主体经济行为的目标是追求利润最大化和效用最大化，有助于促进农业管理效率的提高<sup>[23]</sup>。在农业生产经营初始，这些主体因其市场准入资格及土地数量大小而产生差异。由市场属性及规模差异产生的主体异质性，必然带来相应的要素投入、资源配置及产出目标等各方面的差异。对于决策行为机制的研究大多从自身禀赋和外部约束条件两方面展开。在一定的市场制度环境与技术经济条件下，不同类型的行为主体凭借各自认知能力、要素结构水平及管理经营方式实现不同的生产效率（图 1）。



近年来，我国粮食生产规模经营的条件不断完善。江苏省既是中国东部的粮食主产区也是经济发达地区，各种形式的粮食规模经营走在全国前列。以此为研究区域，考察在当前复杂的主客观形势下，不同类型的规模经营主体其粮食生产效率水平如何？存在哪些差异？影响生产效率的主要因素有哪些？这些正是本文所要阐述的核心内容，进而为提升粮食规模经营效率，加快构建新型经营体系提供良好的思路借鉴。

## 2 数据来源及研究方法

### 2.1 研究方法

DEA-Tobit 模型被较为普遍的应用于考察生产效率及影响因素的研究上。本文拟运用数据包络分析（简称 DEA）模型测算规模经营主体的综合技术效率及其分解效率，用以表征粮食生产效率的变化趋势，并运用 Tobit 模型系统分析规模经营主体分类及要素资源特征、生产经营特征等对综合技术效率及其分解效率的影响。

#### 2.1.1 数据包络分析（DEA）

DEA 模型属于线性规划模型。它将多项投入指标和多项产出指标综合成为单个综合性评价指标，即综合技术效率（TE）。该模型可用于评价某一时间多个同类型、可对比的决策单元其投入产出的相对效率。文中把每一个粮食规模经营主体看作一个独立的生产决策单元，把每个经营主体的生产前沿面同最佳前沿面比较，从而测度每个主体粮食生产的相对效率。在当前市场经济发育不完全的前提下，选用 DEA 模型中可变规模报酬模型，此时综合技术效率可进一步分解为纯技术效率（PTE）与规模效率（SE），可表达为： $TE = PTE \times SE$  这三项指标取值范围为  $[0, 1]$ ，数值越大，表示效率越高。

#### 2.1.2 Tobit 模型

本文选择粮食生产的综合技术效率及其分解效率作为被解释变量。针对因变量为正值时是连续变量，但有很多机会取值为 0 或 1 的情形，这里选择规范的审查回归模型，即 Tobit 模型<sup>[24]</sup>。具体形式如下：

$$y_i^* = x_i \beta + \sigma u_i \quad (1)$$

式（1）中， $y_i^*$  是潜在因变量； $x_i$  表示各种影响因素自变量向量； $\beta$  是相关系数向量； $\sigma u_i$  是随机误差项。被观察的数据  $y$  与潜在变量  $y^*$  的关系表达为：

$$y_i = \begin{cases} 0 & \text{if } y_i^* \leq 0 \\ y_i^* & \text{if } y_i^* > 0 \end{cases} \quad (2)$$

## 2.2 变量选取及说明

### 2.2.1 DEA 模型中投入—产出指标

本文采用同一时期不同规模经营主体种植水稻的投入—产出总量指标来计算 DEA 模型中的综合技术效率。参照国内外相关研究,综合技术效率的投入、产出指标可以用土地、资本和劳动力投入的数量及总产值来表征<sup>[25, 26]</sup>这里采用水稻种植面积 ( $\text{hm}^2$ )、水稻物质支出 (元) 及水稻耗费劳动力 (人) 来表示土地、资本及劳动力投入,采用水稻总产值 (元) 作为产出指标。其中,水稻物质支出包括种子、农药、化肥、灌排、机械服务、燃料动力、技术 7 项支出费用。

### 2.2.2 Tobit 模型中影响因素指标

新型经营主体是农业规模经营的能动性变量。他们不断调整可获得的各种要素,开展土地规模化、服务规模化或者二者兼而有之的生产方式,以期取得规模效益。改善农业规模经济性要从单一的土地要素转为多要素投入的均衡匹配上来<sup>[27]</sup>。各类规模经营主体成为推广应用先进技术及实现专业化分工的重要载体。基于上述考虑及已有研究成果,本文主要从主体特征、要素配置特征、管理营销特征及区域特征四个方面进行选择。其中参与市场的组织属性差异及开展生产的土地规模差异,这两个指标是本文考察的核心指标,不仅对生产方式及资源禀赋起决定性作用,而且是造成综合技术效率及其分解效率差异的先决条件。

主体特征。包括主体分类和个体特征两方面。规模经营主体是农业生产经营的决策者。以工商登记时的组织属性为标准,将主体划分为家庭农场、农民专业合作社及农业企业三种类型。主体拥有的耕地面积是决定和安排各种生产的前提。不同类型的经营主体根据拥有的耕地总量做出统筹计划。另外,主体自身的年龄和受教育程度能够反映个人的生产管理能力和教育可以增进一个人获取、辨识和理解信息的能力。经营主体越年轻,文化程度越高,越容易实现较高的综合技术效率及其分解效率。

要素配置特征。包括资源配置和劳动水平两方面。耕地是基本的农业生产资料,其连片与否反映了耕作资源的生产便利性<sup>[28]</sup>。目前规模经营的土地大多以出租、入股、托管等方式获得,决定了生产投资的稳定性。农业工龄反映了主要劳动力的专业化水平及经验。耕地越完整,获得方式越稳定,农业工龄越长,越容易带动综合技术效率及其分解效率同步上升。

管理营销特征。包括市场参与及技术采纳两方面。农产品销售行为是实现农产品商品价值的重要方式<sup>[29]</sup>。农产品价格指标反映了各类主体参与市场的能力。先进技术采纳与否及采纳依据是提高产品质量和降低生产成本的主要手段。市场参与程度越高、采纳政府推广的先进技术,综合技术效率及其分解效率提高的可能性越大。

区域特征。每个地区都有其特定的生产经营习惯及经济社会环境。因此,其综合技术效率及其分解效率也会有所差异。这里以苏北地区为参照系,采用地区虚拟变量表示。

表 1 变量界定及统计描述

变量名称	含义	均值	标准差
水稻投入			
土地投入	种植面积 ( $\text{hm}^2$ )	34.29	79.71
资本投入	种子、化肥、农药、灌排、服务、燃料、技术 7 项物质支出 (万元)	33.28	89.78
劳动投入	耗费人工 (人)	5.75	6.02
水稻产出			
总产值	销售总产值 (万元)	86.64	229.70
主体特征			
属性差异	家庭农场=1;合作社=2;企业=3	1.46	0.74

规模差异	拥有耕地面积 (hm <sup>2</sup> )	37.58	96.00
年龄	18~30 岁=1; 31~40 岁=2; 41~50 岁=3; 51~60 岁=4; 61 岁以上=5	3.31	0.91
文化水平	小学及以下=1;初中=2;中专及高中=3;大专及以上=4	2.55	0.86
要素配置特征			
农业工龄	从事农业生产年限 (年)	12.91	8.93
耕地获得方式	出租=1;非出租=0	0.75	0.43
连片与否	是=1;否=0	0.33	0.47
管理营销特征			
销售价格	销售价格 (元/kg)	2.92	0.61
技术采纳	采纳=1;未采纳=0	0.97	0.18
技术依据	政府干预= 1;未干预=0	0.39	0.49
区域特征			
地区虚拟变量	以苏北为参照系, 当样本为苏南或苏中时, 虚拟变量为 1, 不是则为 0		

各变量的描述性统计见表 1。进一步对 Tobit 模型自变量之间的相关性进行检验, 得出方差膨胀因子 (VIF) 值为 1.37。当 VIF 值  $\geq 10$  时, 表明变量间多重共线性比较严重, 可能影响方程估计<sup>[30]</sup>。按照上述标准, 本文选取自变量多重共线性较弱, 不影响方程估计结果。

### 2.3 数据来源与样本特征

江苏省城镇化及工业化进程较快, 农村劳动力非农就业率和土地规模流转比例较高。全省由南到北依次划分为苏南、苏中、苏北 3 个区域, 遵循了自然地貌的有序过渡, 对应了不同的经济发展阶段、市场发育程度以及土地利用方式。课题组于 2017 年 7~9 月间, 选择盐城市 (苏北)、南通市 (苏中) 及苏州市 (苏南) 为样本地区, 围绕家庭农场、农民专业合作社以及农业企业三种主体类型, 开展粮食规模经营种植的入户问卷调查, 共获得 437 份有效问卷。水稻是当地最具代表性的粮食作物, 种植方式以稻/麦轮作或者稻/绿肥轮作为主。本文选择水稻作为粮食作物的考察代表, 剔除漏答关键信息及出现错误信息的样本, 最终引入 DEA-Tobit 模型 376 个样本。

此次调查中, 水稻规模经营主体的平均种植规模为 34.29 hm<sup>2</sup>, 平均物质成本达到 33.28 万元, 平均劳动力投入为 5.75 人, 平均总产值为 86.64 万元, 平均净收益率为 61.59%。水稻规模经营主体的平均单位土地产值、单位劳动产值及单位资本产值分别达到了 2.48 万元/hm<sup>2</sup>, 14.09 万元/人和 2.67。其中, 单位劳动生产率明显高出普通小农。

从表 2 分区来看, 研究区域的水稻种植基本遵循高投入、高产出的规律, 尤以合作社的水稻净收益率为最高 (63.45%)。各类经营主体的生产特征地区差异显著, 同一类型主体的平均种植规模、物质劳动投入及产值呈现由南向北递增的趋势。这些变化与地区的政府支持、物价水平、种植结构及自然条件都有关系。

## 3 结果分析

### 3.1 水稻综合技术效率及其分解效率分析

本文采用 DEAP2.1 软件进行计算。研究区域各类规模经营主体的水稻生产综合技术效率 (TE) 及分解后的纯技术效率 (PTE) 和规模效率 (SE), 详见表 3。

表 2 研究区域不同主体水稻生产经营概况

类型	项目	苏南	苏中	苏北	合计/均值
家庭农场	种植面积 (hm <sup>2</sup> )	11.80	27.84	28.52	21.91
	物质成本 (万元)	11.54	27.77	26.34	21.28
	劳动力 (人)	3.54	5.41	5.44	4.71
	总产值 (万元)	31.57	65.76	68.70	53.48
	样本量	99	101	61	261
合作社	种植面积 (hm <sup>2</sup> )	43.62	48.83	65.00	50.38
	物质成本 (万元)	41.22	45.68	54.82	46.03
	劳动力 (人)	7.71	7.35	9.74	7.97
	总产值 (万元)	108.51	118.16	171.86	125.94
	样本量	20	26	12	58
企业	种植面积 (hm <sup>2</sup> )	16.29	46.73	89.27	74.56
	物质成本 (元)	12.43	43.78	91.83	75.26
	劳动力 (人)	1.78	6.28	9.40	8.28
	总产值 (万元)	40.85	110.29	244.43	198.50
	样本量	1	18	38	57

表 3 不同规模主体综合技术效率及其分解效率比较

类型	项目	S	综合技术效率	纯技术效率	规模效率
主体分类	家庭农场		0.555	0.659	0.853
	合作社		0.586	0.649	0.905
	企业		0.568	0.657	0.874
规模分类	≤ 10.06 hm <sup>2</sup>		0.532	0.733	0.732
	[10.06 hm <sup>2</sup> , 14.67 hm <sup>2</sup> ]		0.567	0.696	0.822
	[14.67 hm <sup>2</sup> , 22.53 hm <sup>2</sup> ]		0.539	0.603	0.897
	[22.53 hm <sup>2</sup> , 40 hm <sup>2</sup> ]		0.565	0.608	0.924
总计	≥40 hm <sup>2</sup>		0.605	0.641	0.951
总计			0.562	0.657	0.864

样本主体的水稻生产综合技术效率、纯技术效率及规模效率平均值依次为 0.562、0.657 和 0.864，分别有 43.8%、34.3% 和 13.6% 的效率改善空间。就属性分类看，综合技术效率和规模效率以合作社为最高，纯技术效率以家庭农场为最高。为了对比不同规模主体的效率差异，进一步把经营主体拥有的耕地面积按照四分位数方法进行分类。这种相对均衡的由小到大的分组方法，有助于更加全面的展现条件分布信息，不容易受极端值的影响<sup>[31]</sup>。就规模分类看，综合技术效率有所波动，总体呈上升趋势；纯技术效率随着规模扩大呈现由高到低的趋势，规模效率则刚好相反。综上表明，与最佳前沿面相比，各类水稻规模经营主体的综合生产效率处于中等发展水平，家庭农场、合作社及企业主体分别呈现出技术推广应用及联合扩张生产等方面的优势，规模分类效应差异明显。有必要进一步分析哪些因素对水稻规模经营的综合技术效率及其分解效率产生影响及影响程度。

### 3.2 影响因素分析

本文采用 Stata11.0 软件, 运用前述基于极大似然函数估计方法的 Tobit 模型, 对于水稻规模经营主体的综合技术效率及其分解效率的影响因素进行实证分析。模型估计结果见表 4。

就主体的差异特征来看, 规模差异的影响更为显著, 属性差异的影响更为积极。规模越大, 综合技术效率和纯技术效率越高, 反之, 规模效率越高。表明, 当前规模扩张还没有带来规模效率的同步提高。选择与自身经营能力相匹配的适度规模显得尤为重要。按照家庭农场、合作社和企业的排序, 综合技术效率的提升比纯技术效率与规模效率更为明显。表明, 现阶段家庭农场、合作社及企业对 3 种效率的正向影响程度依次上升。

就主体的其他特征来看, 经营主体的年龄和文化水平对规模效率的影响更显著。主体越年轻、受教育程度越高, 越有利于综合技术效率和规模效率的提高; 反之, 纯技术效率越高。与年长的从业者相比, 年轻的经营主体拥有较高的文化水平, 其综合生产能力更强, 生产规模匹配的考虑也更为全面。对纯技术效率的影响与预期不一致。可能原因是, 当前大多数粮食生产技术具有普适性, 应用难度较低, 对主体年龄及学历要求不高。

表 4 水稻综合技术效率及其分解效率 Tobit 检验结果

变量	综合技术效率			纯技术效率			规模效率		
	系数	T 值	显著性	系数	T 值	显著性	系数	T 值	显著性
属性差异	0.013 8*	1.68	0.094	0.004 0	0.41	0.682	0.013 9	1.62	0.106
规模差异	0.000 1 **	2.15	0.032	0.000 2 ***	2.72	0.007	-0.000 02	-0.27	0.790
年龄	-0.0214***	-2.79	0.006	0.003 2	0.36	0.722	-0.033 4***	-4.20	0.000
文化水平	0.000 6	0.08	0.939	-0.023 2**	-2.46	0.014	0.026 5***	3.19	0.002
农业工龄	0.002 6***	3.53	0.000	0.002 1 **	2.39	0.017	0.001 2	1.55	0.123
获得方式	0.040 7	2.93	0.004	0.023 1	1.41	0.159	0.032 2 **	2.23	0.026
连片与否	0.016 6	1.33	0.185	0.003 1	0.21	0.834	0.012 9	0.99	0.321
销售价格	0.159 0***	8.36	0.000	0.135 3***	6.03	0.000	0.049 4 **	2.50	0.013
技术采纳	0.080 1 **	2.21	0.028	0.048 0	1.12	0.262	0.048 2	1.28	0.201
技术依据	0.019 4	1.61	0.108	0.018 9	1.33	0.186	0.005 7	0.45	0.652
苏南	0.033 5 *	1.89	0.059	0.015 9	0.76	0.447	0.023 1	1.25	0.210
苏中	-0.003 1	-0.20	0.838	-0.055 7***	-3.12	0.002	0.060 2***	3.83	0.000
相关检验	log likelihood =302.51, Prob>chi2 =0 log likelyhood =241.82, Prob>chi2 =0 log likelyhood =288.19, Prob>chi2 =0								

注: \*, \*\*, \*\*\*分别表示在 10%、5%和 1%的水平上统计显著, 下同。

就要素特征来看, 农业工龄和耕地获得方式对综合技术效率的正向促进作用更为显著。表明, 具有较强专业化水平的劳动力和出租获得的耕地更有利于各种效率的提升。地块连片对 3 种效率的提高也起到正向促进作用。表明, 连片的地块更适宜开展规模经营。当劳动力和耕地等生产要素配置得当时, 能够明显促进各种效率的改善。

就管理特征来看, 销售价格对 3 种效率都产生了显著的积极影响。售卖价格越高, 越能促进 3 种效率的提高。表明, 经营主体的产品市场销售越好, 越有助于综合效率及其分解效率的提升。技术采纳比技术依据对综合技术效率的正向影响更显著。经营主体主动采纳先进技术, 辅以政府推广, 越容易提高各种效率。表明, 政府引导的先进生产技术有利于促进各种生产效率的提高。

就地区差异来看, 相对于苏北地区, 苏南地区的 3 种效率更高, 综合技术效率最为显著; 而苏中地区的综合技术效率与纯技术效率更低, 规模效率明显提高。苏南地区非农就业水平高, 规模经营开始较早, 综合生产能力较为突出。苏北地区是江苏

省粮食生产中心，长期致力于提升粮食生产综合能力与技术应用。苏中地区则更注重粮食规模效率的改善。

表 5 进一步分析综合技术效率中不同规模经营主体的影响要素差异。就共性来看，产品的市场价格对提高 3 种经营主体综合技术效率起到了明显的积极作用，追求经济收益仍然是改善效率的主要动力。就差异性来看，先进技术的应用及政府推广分别对 3 种主体综合生产效率的提高产生显著的正向作用。劳动力的专业化水平和出租的耕地流转方式对家庭农场和企业的促进更为明显。耕地规模的扩大更有利于提高家庭农场的综合技术效率，连片化的耕地更有利于合作社综合技术效率的提升，年轻的经营者更有利于企业的综合技术效率改善。

表 5 不同经营主体显著要素比较

变量	家庭农场	合作社	企业
显著个数	6	3	5
显著项目	耕地 0.000 8*** (3.34), 年龄 0.001 7** (2.46). 方式 0.057 (4.00). 价格 0.298 7*** (9.12), 采纳 0.116 3** (2.21), 苏中-0.036 3** (-2.20)	连片 0.080 8* (1.97). 价格 0.104 5*** (4.00), 方式 0.066 8* (1.71). 价格 0.346 3** (2.62), 采纳 0.232 1*** (2.83)	年龄-0.058 6*** (-2.68), 年龄 0.008 5*** (4.00), 方式 0.066 8* (1.71). 价格 0.346 3** (2.62), 采纳 0.232 1*** (2.83)
相关检验	log likelihood = 252.54, Prob>chi2 = 0	log likelyhood = 33.39, Prob>chi2 =0	log likelyhood = 47.87, Prob>chi2 =0

## 4 结论与讨论

### 4.1 结论

本文以水稻规模经营主体为调查研究对象，利用 DEA-Tobit 模型较为详细的分析了现阶段水稻综合技术效率及其分解效率的差异及影响因素。得出以下主要结论：

(1) 水稻规模经营主体的综合技术效率及其分解效率有待提高。现阶段我国各类规模经营主体处于成长发育阶段，其综合生产能力保持中等水平，技术应用及规模扩张仍有提升空间。规模经营带来了水稻种植投入成本、总产值及劳动生产率的上升，地区差异明显。

(2) 水稻规模经营主体的规模差异比属性差异对综合技术效率及其分解效率的作用更为显著。规模扩张对综合技术效率和纯技术效率的正向刺激明显，同时引起了规模效率的负向下降。与生产能力相匹配的适度规模经营尤为提倡。家庭农场、合作社与企业对综合生产、技术应用及规模化生产能力的影响呈现依次上升趋势。提高产品价格及推广技术应用更能促进各类新型经营主体综合技术效率的提升。

(3) 水稻规模经营主体的要素配置及管理经营能力对综合技术效率及其分解效率产生较为显著的正向影响。吸纳年轻经营者、具备专业化的生产经验、出租的流转方式对综合技术效率的提升有明显的积极作用。优化产品市场、注重技术应用及整合细碎化土地有利于综合技术效率及其分解效率的改善。

### 4.2 讨论

以粮食生产为代表的农业规模经营是我国现代农业发展的必然趋势。注重培育各类新型经营主体，立足自身特点，大力提升全环节的农业生产效率，不仅事关粮食安全的基本国策，也是构建现代农业经营体系的重要路径。一般而言，年轻、有文化、

有专业生产经验的规模经营主体对市场反应更敏锐，更容易采用先进生产技术，更能有效配置各类生产要素，从而获得较高的农业生产效率。国内外研究也都论证了年轻和文化水平较高、专业化水平较高的农民，能够对地区农业政策产生积极响应，自身能力也更强大<sup>[32~34]</sup>。

就规模经营主体来看，家庭农场与企业可以看作相对独立、完整的经营主体，而合作社是不完全主体，体现为多个主体的联合。当前，家庭农场、合作社、企业仍以产品的经济利益刺激、技术进步为改善生产效率的重要动力。家庭农场和企业对于主体素质的提升、土地资源的稳定获得更具有依赖性，合作社则更关注土地、技术等要素的联合水平。规模扩大及主体年轻化分别更有利于家庭农场及企业的发展。

与普通小农相比，粮食规模经营对各类资源要素的集聚承载作用显而易见，推动了现代生产力的发展。然而，我国粮食生产的综合技术效率不高仍是不争的事实<sup>[35]</sup>。粮食规模经营依然存在诸多问题：农产品市场竞争力不强，农田细碎化格局尚未根本改变，高新技术研发及推广力度不足等，这些条件难以满足规模经营的现实需求。回顾中国农业规模经营发展的历史，制度体系能否充分释放政策红利，受到主体行为、区域经济社会水平及实施方案等主客观因素的共同作用<sup>[36]</sup>。各级政府在职业农民培训、土地规范流转、农田连片整治、技术推广应用、市场价格保障等方面的支持不容忽视。需要从主体素质提升、加强政府引导及发挥市场调控等多个层面，共同推进农业生产效率的提高。

由于上述结论是根据调查地区的截面数据获得的，可能存在选点、数据处理、调查访问等带来的主客观因素偏差。进一步厘清家庭农场、合作社、企业等经营主体的内涵界定及行为动机，进行更为科学的分类比较；更为全面的考虑国家政策安排对粮食规模经营主体的影响，如土地流转、价格保护等；从宏观方面考察规模经营行为对区域空间结构的影响等等；这些都将是未来有待深入研究的方向。

#### 参考文献:

[1]赵颖文,吕火明,刘宗敏.关于推进我国农业适度规模经营的几点思考[J].农业现代化研究,2017,38(6):938-945.ZHAO Y W, LV H M, LIU Z M. Thoughts on promoting the moderate scale management of agriculture in China [ J ] . Re-search of Agricultural Modernization, 2017, 38(6) : 938-945.

[2]成升魁,李云云,刘晓洁,等.关于新时代我国粮食安全观的思考[J],自然资源学报,2018,33(6):911-926.CHENG S K, LIY Y, LIUX J, et al. Thoughts on food security in China in the new period[J]. Journal of Natural Resources, 2018, 33(6) : 911-926.

[3]倪国华,蔡昉.农户究竟需要多大的农地经营规模?——农地经营规模决策图谱研究[J].经济研究,2015(3):159-171.NI G H, Cai F. What is the proper land management scale really needed by farmers? [J] Economic Research Journal, 2015(3) : 159-171.

[4]LIU Y S, LI Y H. Revitalize the world's countryside [J]. Nature, 2017, 548(7667) : 275 - 277.

[5]许庆,尹荣梁,章辉.规模经济、规模报酬与农业适度规模经营——基于我国粮食生产的实证研究[J].经济研究,2011(3):59-71,94.XU Q, YIN R L, ZHANG H. Economies of scale, returns to scale and the problem of optimum-scale farm management : An empirical study based on grain production in China [ J ] . Economic Research Journal. 2011(3) : 59-71, 94.

[6]刘凤芹.农业土地规模经营的条件与效果研究:以东北农村为例[J].管理世界,2006(9):71-79,171-172.LIU F Q. A study of the conditions of the scale operation of farmland, and of the effect thereof: Taking the northeastern countryside

---

as a case [J]. *Management World*, 2016 ( 9 ) : 71-79, 171-172.

[7]戈大专, 龙花楼, 张英男, 等. 中国县域粮食产量与农业劳动力变化的格局及其耦合关系[J]. *地理学报*, 2017, 72(6) : 1063-1077. GE D Z, LONG H L, ZHANG Y N, et al. Pattern and coupling relationship between grain yield and agricultural labor changes at county level in China [ J]. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(6) : 1063-1077.

[8]夏益国, 宫春生. 粮食安全视阈下农业适度规模经营与新型职业农民——耦合机制、国际经验与启示[J]. *农业经济问题*, 2015(5) : 56-64, 111. XIA Y L, GONG C S. Operation of appropriate scale in agriculture and new-style professional farmer under the angle of food safety : Coupling mechanism, international experience and revelation [J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2015(b) : 56-64, 111.

[9] GAO Y, ZHANG X, WU L, et al. Resource basis, ecosystem and growth of grain family farm in China : Based on rough set theory and hierarchical linear model [ J]. *Agricultural Systems*, 2017 : 154 : 157-167.

[10] BARNES A, SUTHERLAND L-A, TOMA L, et al, The effect of the common agricultural policy reforms on farmer intentions towards food production: evidence from livestock farmers [ J]. *Land Use Policy*, 2016, 50: 548-558.

[11]陈晓华. 大力培育新型农业经营主体[J]. *农业经济问题*, 2014(1) : 4-7. CHEN X H. Cultivating new type of agricultural management subject [ J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2014( 1) : 4-7.

[12] KONTOGEOORGOS A, CHATZITHEODORIDIS F, THEODOS-SIOU G. Willingness to invest in agricultural cooperatives : evidence from Greece [ J]. *Journal of Rural Cooperation*, 2014, 42(2) : 121-137.

[13]郭晓鸣, 虞洪. 现代粮食产业发展模式重构探析——基于四川省新津县的探索实践[J]. *农业经济问题*, 2018(1) : 87-97. GUO X M, YU H. Reconstruction of modern grain industry development model : Based on the exploration practice in Xinjin County, Sichuan Province [ J ]. *Issues in Agricultural Economy*, 2018(1) : 87-97.

[14] VERHAEGEN I, HUYLENBROECK G Y. Costs and benefits for farmers participating in innovative marketing channels for quality food products [J]. *Journal of Rural Studies*, 2001, 17(4) : 443-456.

[15]张德元, 宫天辰. “家庭农场”与“合作社”耦合中的粮食生产技术效率[J]. *华南农业大学学报(社会科学版)*, 2018, 17(4) : 64-74. ZHANG D Y, GONG T C. The technical efficiency of food production in linking family farms with cooperatives [ J ]. *Journal of South China Agricultural University ( Social Science Edition)*, 2018, 17(4) : 64-74.

[16]张照新, 赵海. 新型农业经营主体的困境摆脱及其体制机制创新[J]. *改革*, 2013(2) : 78-87. ZHANG Z X, ZHAO H. The way-out of the new agricultural management entities and its system and mechanism innovation [J]. *Reform*, 2013(2) : 78-87.

[17]许恒周, 郭玉燕, 吴冠岑. 农民分化对耕地利用效率的影响——基于农户调查数据的实证分析[J]. *中国农村经济*, 2012(6) : 31-39, 47. XU H Z, GUO Y Y, WU G C. Influence of peasant differentiation on cultivated land efficiency : An empirical analysis based on rural household survey [J]. *Chinese Rural Economy*, 2012(6) : 31-39, 47.

[18]姚增福, 唐华俊, 刘欣. 规模经营行为、外部性和农业环境效率——基于西部两省 770 户微观数据的实证检验[J]. *财经*

---

科学, 2017(12) : 69-83. YAO Z F, TANG H J, LIU X. Scale operation behavior, externalities and the efficiency of agricultural environment [ J ]. Finance and Economics, 2017( 12) : 69-83.

[19]徐志刚, 赵小松, 张宗利. 粮食规模经营支持政策资金的分配机制——基于社会资本与土地产出率的视角[J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版), 2018, 18(2): 108-114. XU Z G, ZHAO X S, ZHANG Z L. Allocation mechanism of support policy funds for grain scale management : based on perspective of social capital and land-output ratio [J]. Journal of Northwest A&F University ( Social Science Edition), 2018, 18(2) : 108-114.

[20]尹世久, 吕珊珊, 吴林海. 基于偏好异质性的家庭农场扶持政策研究——黄淮海平原 570 个粮食类农场的实证分析[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2018(5) : 17-27, 161. YIN S J, LV S S, WU L H. A study of family farm supporting policy based on heterogeneity preferences : Empirical analysis of 570 grain farms in Huang-Huai-Hai plains [ J ]. Journal of Hua-zhong Agricultural University ( Social science Edition), 2018(5) : 17-27, 161.

[21]张梓榆, 温涛, 王小华. “新常态”下中国农贷市场供求关系的重新解读——基于农户分化视角[J]. 农业技术经济, 2018(4) : 54-64. ZHANG Z Y, WEN T, WANG X H. Reinterpret the supply and demand relation of China agricultural credit market in the “ NewNormal ” : Based on perspective of farmers’ differentiation [ J ]. Journal of Agrotechnical Economics, 2018(4) : 54-64.

[22]KLYCHOVA G S, NIZAMUTDINOV M M, SAFIULLIN L N, et al. Priorities of agricultural credit cooperation development[J]. Mediterranean Journal of Social Sciences, 2014, 5(18):215-218.

[23]COLMAN D. Ethics and externalities : agricultural stewardship and other behavior : presidential address [J]. Journal of Agricultural Economics, 1994, 45(3) : 299-311.

[24]高铁梅. 计量经济分析方法与建模[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006: 150-162. GAO T M. Econometric Analysis Method and Modeling [M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2006: 150- 162.

[25]赵芝俊, 张社梅. 近 20 年中国农业技术进步贡献率的变动趋势[J]. 中国农村经济, 2006(3): 4-12, 22. ZHAO Z J, ZHANG S M. The trend of the contribution rate of agricultural technological progress in China in recent 20 years[J]. Chinese Rural Economy, 2006(3) : 4-12, 22.

[26]LATRUFFE L, BRAVO-URETA B E, CARPENTIER A, et al. Subsidies and technical efficiency in agriculture : evidence from European dairy farms [J]. American Journal of Agricultural Economics, 2017, 99(3) : 783-799.

[27]罗必良. 论服务规模经营——从纵向分工到横向分工及连片专业化[J]. 中国农村经济, 2017(11): 2-16. LUO B L. Service scale management : Vertical division of labor, horizontal division of labor and specialization of connected farm-land [J]. Chinese Rural Economy, 2017( 11) : 2-16.

[28]EVILIN J. Land reform, land fragmentation and perspectives for future land consolidation in Estonia [ J ]. Land Use Policy, 2016, 57: 34-43.

[29]高珊, 黄贤金. 农村市场化对农户耕地流转的影响——以沪苏皖农户调查为例[J]. 长江流域资源与环境, 2012, 21(7) : 816-820. GAO S, HUANG X J. Influence of rural marketization on farmers’ cultivated land transfer : An empirical

---

study of Shanghai, Jiangsu and Anhui [ J ]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2012, 21(7) : 816-820.

[30]薛薇. SPSS 统计分析方法及应用(第2版)[M]. 北京: 电子工业出版社, 2010: 261. XUE W. SPSS Statistical Analysis Method and its Application(2nd edition) [M]. Beijing: Electronic Industry Press, 2010: 261.

[31]KOENKER R, BASSETT J G. Regression quantiles [J]. Econometrica, 1978, 46(1) : 33-50.

[32]沈雪, 张露, 张俊飏, 等. 稻农低碳生产行为影响因素与引导策略——基于人际行为改进理论的多组比较分析[J]. 长江流域资源与环境, 2018, 27(9): 2042-2052. SHEN X, ZHANG L, ZHANG J B, et al. Influencing factors and guiding strategies for low-carbon production in rice planting: Multiple-group analysis using interpersonal behavior improvement theory [J]. Resources and Environment in The Yangtze Basin, 2018, 27(9) : 2042-2052.

[33]ONO T, MAEDA Y. Is aging harmful to the environment? [J]. Environmental and Resource Economics, 2001, 20(2) : 113-127.

[34]VANSLEMBROUCK I, HUYLENBROECK G V, VERBEKE W. Determinants of the willingness of Belgian farmers to participate in agri-environmental measures [J]. Journal of Agricultural Economics, 2002, 53(3) : 489-511.

[35]赵丽平, 侯德林, 闵锐. 城镇化对农户粮食生产技术效率的影响——以湖南、河南两省 477 个农户为例[J]. 中国农业大学学报, 2018, 23(4): 148-156. ZHAO L P, HOU D L, MIN R. Impact of urbanization on the technical efficiency of grain production : Taking 477 farmers in the two provinces of Hunan and Henan as example [ J ]. Journal of China Agricultural University, 2018, 23(4) : 148-156.

[36]尚旭东, 朱守银. 粮食安全保障背景的适度规模经营突破与回归[J]. 改革, 2017(2): 126-136. SHANG X D, ZHU S Y. The breakthrough and return of moderate scale management in the background of food security [J]. Reform, 2017(2) : 126-136.