

胡扬名,陈 军.政府农村科技服务绩效及其影响因素实证研究——基于超效率 DEA-Tobit 模型[J].江苏农业科学,2018,46(22):319-323.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.22.074

# 政府农村科技服务绩效及其影响因素实证研究 ——基于超效率 DEA-Tobit 模型

胡扬名,陈 军

(湖南农业大学公共管理与法学学院,湖南长沙 410128)

**摘要:**运用超效率 DEA(数据包络分析)-Tobit 模型对 2012—2013 年农村科技服务绩效及影响因素进行研究,发现在样本年度内,农村科技服务绩效水平较高,超过 40% 地区位于效率前沿面上;从地区角度来看,农村科技服务绩效中部地区最佳,西部地区次之,东部地区较差。Tobit 回归结果表明:水利灌溉设施和公路设施的完善会显著提升农村科技服务绩效,而人均 GDP、人均受教育程度以及受灾率对农村科技服务绩效的提升具有显著的抑制作用。在此基础上,得到以下政策启示:要加快农村基础设施建设,鼓励农民积极参加农业保险,加强农村科技服务宣传教育,鼓励高学历人群返乡创业等。

**关键词:**超效率 DEA-Tobit 模型;农村科技服务;绩效评价;影响因素;政策启示

**中图分类号:**F323.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2018)22-0319-04

伴随着我国经济快速发展,2004—2015 年我国农业尤其是粮食已实现连续 12 年增产,为我国经济发展转型升级、全面建成小康社会打下了坚实的基础和有力的保障,这一成就的实现,农业科技服务功不可没。作为农业大国,各级政府也在不断致力于促进农业的发展和农村科技服务的完善。当前,我国已初步建立起多元化的农村科技服务体系,农民作为农村科技服务的受益者,可以享受来自政府 5 级(农技推广机构、高校和科研机构、涉农企业、科协以及农民专业合作社等)供给主体提供的农村科技服务。此外,自科技特派员的福建省“南平模式”开始,各地也在积极探索符合当地实际情况的农村科技服务模式,如海南的“农业技术服务 110 服务”模式、江苏的“科技超市”等,都为各地区的农业发展贡献了一份力量。但农村科技服务具有典型的农村公共产品或准公共产品属性,这也决定了政府具有提供这种公共产品的基本责任以及在农村科技服务的供给过程中居于核心地位。由于我国各地区经济社会发展条件和自然禀赋存在的客观差异,科学合理地评价我国各地区农村科技服务绩效及影响农业科技服务绩效的因素,对于进一步促进我国农业发展、农民增收、农业科技进步,实现“十三五”规划提出的要“提高农业质量效益和竞争力”具有重要的现实意义。

## 1 文献回顾

在农村科技服务绩效测度方面,国内已有学者进行了一些研究,主要表现在以下几个方面:一是在理论方法层面的创新。王薇等从过程完整性和对象复杂性 2 个方面分析了对农

村科技服务绩效评估方法进行创新的必要性,创新性地提出双层效率因素分析(double-decked efficiency factor analysis,简称 DEFA)模型,即以微观层面农民“满意度”和宏观层面进行数据包络分析(DEA)相结合的分析工具<sup>[1]</sup>。二是对农村科技推广绩效及其影响因素的研究。栾立明对吉林省农技推广绩效进行了研究,在此基础上发现农户的主体属性、农技机构自身属性以及运行环境对推广绩效具有显著的影响<sup>[2]</sup>;黄玉银等基于农户农技需求视角,对公益性农业科技服务体系的绩效进行了研究<sup>[3]</sup>;苏时鹏等应用超效率 DEA-Tobit 模型对福建省 306 个农业科技推广项目的推广服务绩效及影响因素进行了实证研究,结果表明,福建省的农业科技成果推广服务效率较低,市场需求与推广载体对农业科技成果推广服务效率具有重要的影响<sup>[4]</sup>;徐彬等运用综合模糊评价法对农业科技成果推广绩效进行了实证研究<sup>[5]</sup>;李霞等运用 DEA 模型对新疆和新疆生产建设兵团的政府主导型农业科技推广效率进行了测算,对比发现,新疆生产建设兵团的农业科技推广效率要优于新疆地区<sup>[6]</sup>;廖西元等基于 14 省 42 县的数据,以农户为评价主体实证研究了农技推广体制和机制对农技推广行为和绩效的影响,回归分析结果表明,农技员个人特征、管理体制、运行机制中的收入分配、考核激励等机制会显著影响其推广行为和绩效<sup>[7]</sup>。三是从农村科技服务供给主体的角度对农村科技服务绩效进行研究。夏英等运用因子分析法对我国科技特派员农村科技服务绩效进行评价,发现创业带动和财政支持及引导对科技特派员科技服务绩效具有重要影响<sup>[8]</sup>;于莺隆等通过对宁夏科技特派员制度绩效的实证分析发现,进行现场指导、与农户进行股份合作是提高农民全要素生产率的 2 种重要方式<sup>[9]</sup>;黄祖辉等基于 Bootstrap-DEA 方法对浙江省 896 家农民专业合作社的效率及影响因素进行研究,结果表明,较低的纯技术效率导致平均效率水平偏低,而经营不力和管理不善直接导致纯技术效率水平低<sup>[10]</sup>;张明等运用超效率 DEA 模型对 174 家国家示范生产力促进中心的科技服

收稿日期:2017-07-12

基金项目:国家社会科学基金(编号:13CGL084)。

作者简介:胡扬名(1979—),男,湖南祁东人,博士,副教授,博士生导师,主要从事农村公共管理、农村科技服务与管理研究。Tel:(0731)84617003;E-mail:feehoo2000@126.com。

务效率进行了分析,发现各地区绩效水平存在较大差距<sup>[11]</sup>。

此外,还有学者针对农业科技创新效率进行了研究,张莉侠等采用 SBM 超效率 DEA - Tobit 模型对北京、上海及天津的农业科技创新效率及影响因素进行了实证研究,结果表明,三大都市农业科技创新效率存在显著的差异,技术市场发育程度、农业技术引进与吸收能力及农业生产力发展水平等因素均对农业科技创新效率具有正向促进作用<sup>[12]</sup>;孙慧波等运用 DEA - Tobit 两步法实证分析了农业科技服务对农业生产效率的影响<sup>[13]</sup>。

现有研究对农村科技服务绩效评价及影响因素的分析具有一定的借鉴作用,但也存在一些问题:(1)现有文献广泛采用的传统 DEA 模型无法有效区分多个有效决策单元的差异,存在一定的局限性;(2)现有文献多从农村科技推广以及科技服务供给主体角度展开相关研究,全面评估农村科技服务绩效的研究还有欠缺。因此,本研究运用超效率 DEA - Tobit 模型来评价我国各地区农村科技服务绩效及其影响因素。

## 2 模型介绍

### 2.1 超效率 DEA 模型

自著名运筹学家 Charnes 等在 1978 年提出首个 DEA 模型即 CCR 模型评价决策单元的相对效率以来<sup>[14]</sup>,DEA 模型得到不断发展和完善,已成为评价相同决策单元“多投入多产出”相对效率广泛使用的方法之一。但传统 DEA 模型在进行效率测算的过程中,有可能出现多个决策单元同时位于效率前沿面的情况,这就会导致无法评价和比较这些决策单元的相对效率。因此,Anderson 等于 1993 年提出了一种改进模型,即超效率 DEA 模型<sup>[15]</sup>。该模型可以克服传统 DEA 模型的上述缺陷,使得可以对有效决策单元进行比较和排序。对偶形式下,超效率 DEA 模型表达式为:

$$\begin{aligned} \min & \theta \\ \text{s. t.} & \begin{cases} \sum_{j=1, j \neq q}^n x_{i,j} \lambda_j + s_i^- = \theta x_0 \\ \sum_{j=1, j \neq q}^n y_{k,j} \lambda_j - s_k^+ = y_0 \\ s_i^- \geq 0, s_k^+ \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

式中: $\theta$  为决策单元的效率值; $x$  和  $y$  分别为输入和输出变量; $n$  为决策单元 DMU 的数量; $m$  和  $r$  分别为输入和输出变量的个数; $q$  为第  $q$  个变量; $\lambda$  为有效决策单元 DMU 中的组合比例,用来判别 DMU 的规模收益情况, $\sum \lambda > 1$ 、 $\sum \lambda = 1$ 、 $\sum \lambda < 1$  分别表示规模收益递减、不变和递增状态。另外, $s_i^-$  和  $s_k^+$  均为松弛变量,分别表示输入超量和输出亏量。当  $\theta < 1$  时,说明该决策单元不为 DEA 有效;当  $\theta > 1$  时,说明该决策单元达到最优效率。

### 2.2 Tobit 模型

Tobit 模型是对部分连续分布和部分离散分布的因变量提出的一个经济计量学模型。Tobit 模型属于因变量受到限制的一种模型,其特征之一就是因变量只能以受限的方式被观测到,并在某种约束条件下取值的模型,其值是切割值或片断值,故又常被称之为删截回归模型(censored regression model)。一般情况下,如果自变量  $y_{it}$  的取值在某个范围之内或者在数据整理时进行了截断,且与自变量  $x_{it}$  有关,则有如下

线性回归模型:

$$y_{it} = \begin{cases} \beta^T x_{it} + \varepsilon_{it} & y > 0 \\ 0 & y \leq 0 \end{cases}$$

式中: $y_{it}$  为效率值向量,当  $y_i > 0$  时,取  $y_{it} = y_i > 0$ ,称  $y_i$  为“无限制”观测值,即实际的观测值,当  $y_i \leq 0$ ,取  $y_{it} = 0$ ,称  $y_{it}$  为“受限”观察值,“受限”观测值均截取为 0; $x_{it}$  为自变量向量; $\beta^T$  是回归系数参数估计值向量; $\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma^2)$ 。超效率 DEA - Tobit 两步法步骤为:第 1 步采用超效率 DEA 模型进行效率测算;第 2 步以各决策单元的超效率结果为因变量,以所选影响因素为自变量,进行 Tobit 回归分析。在超效率 DEA 模型的估计结果中,测算出的结果为大于 0 的离散数值,属于受限因变量,如果直接使用最小二乘法,会导致参数结果有偏且不一致,因此采用最大似然估计法估计 Tobit 模型中的参数。

## 3 指标选择与数据来源

### 3.1 投入产出指标

农村科技服务的投入指标主要包括财力、人力、物力三大类。在财力方面,选择地区农林水事务财政支出、星火计划落实资金作为财力投入,主要原因是:分地区农业科技财政投入尚找不到数据,本研究使用农林水事务财政支出来表示各地区农业科技财政力度;星火计划是我国依靠科技进步、振兴农村经济、普及科学技术、带动农民致富的指导性科技计划,选择各地区星火计划落实资金具有较强的针对性。在人力投入方面,选取企事业单位农业技术服务机构从业人员作为投入变量,农业技术服务机构从业人员是我国农村科技服务的中坚力量。在物力方面,选取农业技术服务机构和农民合作社作为投入指标,二者在农村科技服务中同样发挥着重要作用。

在产出指标方面,农村科技服务的目标就是要实现农业增产、农民增收、农村发展,因此选择如下指标:农林牧渔总产值、粮食总产量、家庭经营纯收入、农用机械总动力。其中家庭经营纯收入为农村居民人均纯收入指标剔除工资性收入、财产性收入和转移性收入后的值,具有更强的针对性;农用机械的普及与应用会提升农业生产效率,本研究认为农用机械总动力可以在一定程度上反映当地农村科技服务水平。

DEA 模型投入、产出指标的选择须满足同向性的假设,即不能出现投入的增加造成产出减少的现象,因此运用 SPSS 19.0 软件对所选投入、产出指标之间进行了 Pearson 相关性检验,检验结果(表 1)表明,大部分相关系数通过了 0.01 水平上的显著性检验,表明所选指标较为合理。

### 3.2 影响因素指标

在借鉴前人相关研究的基础<sup>[16-17]</sup>上,本研究主要分析以下因素对于农村科技服务绩效的影响。

3.2.1 经济发展水平 一方面,地区经济发展水平提高,农民的消费水平也会随之提升,进而拥有更多资金去购置农村科技服务产品,有利于促进农村科技服务绩效的提升;另一方面,地区经济发展水平提高,可能会降低对第一产业的重视程度,向其他产业转变,不利于农村科技服务效率的提升。故经济发展水平对农村科技服务绩效的影响方向还有待验证。本研究以地区人均 GDP( $x_1$ )来表示地区经济发展水平。

表 1 投入、产出指标的 Pearson 相关系数检验结果

指标	Pearson 相关系数			
	农林牧渔总产值	家庭经营纯收入	粮食总产量	农用机械总动力
星火计划落实资金	0.520 ** (0.000)	0.201 (0.117)	0.339 ** (0.007)	0.373 ** (0.003)
农林水事务支出	0.874 ** (0.000)	0.190 (0.139)	0.710 ** (0.000)	0.670 ** (0.000)
农业技术服务机构	0.734 ** (0.000)	0.141 (0.276)	0.661 ** (0.000)	0.786 ** (0.000)
农民合作社	0.670 ** (0.000)	0.255 ** (0.045)	0.566 ** (0.000)	0.654 ** (0.000)
农业技术服务机构从业人员	0.650 ** (0.000)	0.146 (0.257)	0.627 ** (0.000)	0.680 ** (0.000)

注: \*\*、\* 分别表示在 0.01、0.05 水平差异显著;括号内的数字表示显著性检验的  $P$  值。

**3.2.2 人力资源禀赋** 本研究以农村人均受教育程度 ( $x_2$ ) 来衡量农村人力资源状况,农村人均受教育程度的改善可以提升农民对于农业科学技术的理解和运用,更大限度发挥农业科技的效用。农村人均受教育程度根据《中国人口和就业统计年鉴》中公布的乡村受教育程度人口计算得出,人均受教育年限 = (样本含小学文化程度人口数  $\times 6$  + 初中文化程度人口数  $\times 9$  + 高中文化程度人口数  $\times 12$  + 大专及以上学历文化程度人口数  $\times 16$ ) / 6 岁以上抽样总人口数。

**3.2.3 农村基础设施建设** 农村基础设施的有效供给和不断完善对农业生产具有重要影响,本研究主要考察灌溉、农电、公路 3 类基础设施对农村科技服务效率的影响:(1)灌溉设施。农村水利灌溉设施可以有效克服要素资源禀赋和生态条件的不足,从而提高农业生产率,促进农业发展。本研究以有效灌溉率 ( $x_3$ , 有效灌溉面积/农作物总播种面积) 来反映农村灌溉设施状况。(2)农电基础设施。便利的农电基础设施是实现农业生产规模化、现代化的重要保证,本研究用农村用电量 ( $x_4$ ) 来表示农电基础设施状况。(3)公路基础设施。便利的交通设施可以有效促进农副产品的运输,降低各类生产要素的流通成本,增加农副产品的竞争优势,同时也可以加快农业新技术的推广和应用,促进农村科技服务效率的提升。根据我国公路等级的划分,农村地区以三四级公路为主,因此本研究以三四级公路比重 ( $x_5$ , 三四级公路里程/公路总里程) 来衡量公路基础设施状况。

**3.2.4 自然环境条件** 极端天气条件是农业生产最大的杀手,预计极端天气条件会显著降低农村科技服务绩效水平,本研究以受灾率 ( $x_6$ , 农作物受灾面积/农作物总播种面积) 表示自然环境条件对农村科技服务效率的影响。

### 3.3 数据来源

本研究探讨了我国农村科技服务绩效,由于统计口径问题,“农业技术服务机构”“农业技术服务机构从业人员”和“农民合作社”相关数据仅在《中国县域统计年鉴》(2013、2014 年)上存在,且上述 2 个指标未能有更为合适的指标替代,因此本研究探讨了 2012—2013 年我国 31 个省份农村科技服务绩效。农村居民人均受教育年限数据根据各年度《中国人口和就业统计年鉴》计算得出,星火计划落实资金数据来源于各年度《中国科技统计年鉴》,如不作其他说明,本研究其他数据均来源于样本年度的《中国统计年鉴》和《中国农村统计年鉴》。

## 4 农村科技服务绩效及其影响因素的实证分析

### 4.1 农村科技服务绩效评价

超效率 DEA 模型在传统 DEA 模型的基础上进一步对效

率值为 1 的决策单元进行区分和比较,使得各决策单元的效率差异更加明显,决策单元效率值尚未处于效率前沿面的效率值则与传统 DEA 模型结果一致。本研究用 EMS 1.3 软件对我国 2012—2013 年农村科技服务绩效进行测算,结果如表 2 所示。从表 2 可以看出,我国 2012、2013 年农村科技服务绩效均值分别为 1.370、1.204,效率值较高,超过 40% 地区农村科技服务绩效位于效率前沿面上。以天津 2012、2013 年效率值为例,即使天津在 2012、2013 年产出同比分别减少 50.6%、31.8%,天津仍处于效率前沿面上。从地区角度来看,中部地区农村科技服务绩效最佳,西部次之,东部较差。从 2 年平均值的排序结果来看,西藏地区效率均值最高,效率均值为 6.596,北京效率均值为 0.405,排名最末,这是因为西藏广袤的耕地面积以及独特的气候条件有利于大规模机械化操作以及经济作物的生长,而北京是我国的政治、经济和文化中心,第一产业所占比重很低,此外北京先进的农业科学技术针对全国的辐射性较强。效率均值排名前十的地区中包括东部地区的海南、河北、天津、广西、山东,中部地区的黑龙江、河南、吉林,西部地区的西藏、新疆。

### 4.2 农村科技服务绩效影响因素分析

**4.2.1 模型构建** 本研究运用 Tobit 模型对影响农村科技服务效率的相关因素进行回归分析,以各决策单元的超效率值 ( $Y_i$ ) 为因变量,以前述所选影响因素 ( $X_1 \sim X_6$ ) 为自变量,设定如下回归模型:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \varepsilon_i$$

式中: $\beta_0$  表示常数项; $\beta_1 \sim \beta_7$  表示各个自变量的回归系数; $\varepsilon_i$  表示随机误差项。

**4.2.2 Tobit 回归结果分析** 本研究运用 Eviews 8 软件对数据进行了分析,结果如表 3 所示,结果表明,所选影响因素对农村科技服务效率的影响在统计上显著。因此,可以得到如下结论:(1)地区经济发展水平对农村科技服务绩效具有抑制作用。这表明人均 GDP 水平越高,农村科技服务绩效反而会下降。如前所述,地区人均 GDP 越高,农村居民会降低对第一产业的重视程度,转而向农家乐等服务产业转变,在一定程度上抑制农村科技服务绩效水平的提升。(2)人力资源禀赋对农村科技服务绩效具有负面影响。农村人均受教育程度变量的系数通过了 0.05 水平上的显著性检验, $P$  值为 0.014,表明人均受教育程度提升 1 个百分点,地区农村科技服务绩效将会下降 0.014 百分点。这是因为人均受教育程度的提升往往伴随着农村劳动力素质的提高增加非农就业的机会,导致学历较高的劳动力远离农村,农村科技服务的受众多为年龄较大或文化程度较低的群体,从而不利于农村科技服务绩效的提升。(3)基础设施对农村科技服务绩效的影响有正有

表 2 各地区 2012—2013 年度科技服务绩效结果

地区	城市	科技服务绩效值			排序
		2012 年	2013 年	2 年平均值	
东部地区	北京	0.301	0.508	0.405	31
	天津	1.506	1.318	1.412	6
	河北	1.783	2.043	1.913	4
	辽宁	1.000	0.948	0.974	16
	上海	0.345	0.487	0.416	30
	江苏	0.717	0.804	0.761	20
	浙江	0.642	0.544	0.593	28
	福建	1.200	1.042	1.121	11
	山东	0.990	1.263	1.127	9
	广东	1.038	1.044	1.041	14
	广西	1.147	1.597	1.372	7
	海南	5.002	1.989	3.496	3
	东部均值	1.306	1.132	1.219	
中部地区	内蒙古	0.932	0.849	0.891	18
	山西	0.815	0.658	0.737	22
	吉林	1.051	1.195	1.123	10
	黑龙江	3.630	3.794	3.712	2
	安徽	0.946	0.983	0.965	17
	江西	0.988	0.650	0.819	19
	河南	2.311	1.043	1.677	5
	湖北	1.075	1.050	1.063	13
	湖南	1.088	1.085	1.087	12
	中部均值	1.426	1.256	1.341	
西部地区	重庆	0.570	0.620	0.595	27
	四川	0.771	0.748	0.760	21
	贵州	0.688	0.575	0.632	25
	云南	0.649	0.635	0.642	24
	西藏	6.720	6.473	6.597	1
	陕西	0.531	0.599	0.565	29
	甘肃	0.813	0.476	0.645	23
	青海	0.659	0.551	0.605	26
	宁夏	1.003	1.042	1.023	15
	新疆	1.572	0.698	1.135	8
	西部均值	1.398	1.242	1.320	
	全国均值	1.370	1.204	1.287	

表 3 Tobit 回归结果

变量	系数值	标准差	Z 值	P 值
常数项	2.519	1.406	1.792	0.073 *
人均 GDP	0.000	0.000	-2.031	0.042 **
人均受教育年限	-0.447	0.181	-2.467	0.014 **
有效灌溉率	0.035	0.007	4.720	0.000 ***
三四级公路比重	0.029	0.015	1.988	0.047 **
农村用电量	0.000	0.000	-0.889	0.374
受灾率	-0.035	0.012	-2.946	0.003 ***

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 0.01、0.05、0.1 的统计水平上差异显著。

负。具体来说,灌溉设施和公路设施会显著提升农村科技服务效率,灌溉设施的完善,有利于改善耕地生产条件,促进粮食增产;交通运输贯穿于农业生产的全过程,无论是生产资料的购买、收割还是交易等各个环节,便利的交通运输条件能大大提高农业生产资料的流动成本和时间成本,也能加速最新农业科技(良种、农业机械)的普及,从而提升农村科技服务

绩效。而农村用电量变量对农村科技服务效率的作用方向为负,但并不显著,可能是因为我国农村地区村庄分布分散、独立的特点,农村供电成本较高,不利于农电设施的有效利用。农电作为重要的基础设施,虽然对于农村科技服务绩效的提升不利,但对于农民生活改善、促进农村繁荣具有重要的作用。(4)自然环境条件会显著降低农村科技服务绩效。受灾率变量的回归系数通过了 0.01 统计水平上的显著性检验, $P$  值为 0.003,表明受灾率提高 1 百分点,地区农村科技服务绩效将会下降 0.035 百分点。极端天气条件会造成粮食减产以及农民人均纯收入大幅降低,从而减弱农村科技服务效率。

5 结论及政策启示

本研究运用超效率 DEA-Tobit 模型对我国 2012—2013 年农村科技服务绩效及其影响因素进行了探讨,结果发现,超效率 DEA 结果表明,在样本年度内,我国农村科技服务绩效水平较高,超过 40% 地区位于效率前沿面上;从地区角度来看,我国农村科技服务绩效中部地区最佳,西部地区次之,东部地区最差。Tobit 回归结果表明,水利灌溉设施和公路设施的完善会显著提升农村科技服务绩效,而人均 GDP、人均受教育程度以及受灾率对农村科技服务绩效的提升具有显著的抑制作用,农电设施对农村科技服务绩效的作用方向为负,但并不显著。据此,有如下政策启示:

(1)加快农村基础设施建设。农田水利设施以及公路设施的完善有利于提升农村科技服务绩效,尤其针对当前还未能达到效率前沿面的省份应加大在这方面的财政支持力度,改变当前农田水利设施和公路设施较为薄弱的局面。此外,农村用电量虽不能增加农村科技服务绩效,但农村电力设施的完善对于改善农民生产生活、增加居民幸福感具有重要作用,推进农村电网升级改造,可以为日后农业生产规模化、现代化打下基础。

(2)鼓励农民积极参加农业保险。针对受灾率显著降低农村科技服务绩效水平,尤其是在当前自然灾害等危机频发的现实情况下,应加强农业保险政策的宣传,鼓励农民积极参加农业保险,在遭受自然灾害、意外事故、疫病等情况下尽可能挽回农民的利益。

(3)加强农村科技服务的宣传教育,鼓励高学历人群返乡创业。首先,要加强农村科技服务的宣传教育,可以采取符合农事季节的专业培训班、农业科技下乡等方式实现宣传教育的目的;其次,可以鼓励当地大学生或外来高学历人群来乡创业,当地政府给予一定的政策及财政支持力度,在增加就业岗位的同时也可以促进农业科技的发展。

参考文献:

[1]王 薇,李燕凌. 农村科技服务与管理绩效评估方法创新研究[J]. 科技管理研究,2013,33(22):201-204.  
[2]栾立明. 吉林省农技推广和服务绩效及影响因素分析[J]. 吉林农业大学学报,2013,35(1):106-110,120.  
[3]黄玉银,王 凯. 公益性农业科技服务体系的绩效、问题及优化路径——基于江苏三个水稻示范县的调查分析[J]. 江海学刊,2015(3):92-98.  
[4]苏时鹏,郑逸芳,黄森慰. 基于 DEA-Tobit 模型的农业科技推广

蔡鸿毅,陈珏颖,刘合光. 稻户扩大种植规模意愿影响因素分析——基于要素替代视角[J]. 江苏农业科学,2018,46(22):323-327.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.22.075

# 稻户扩大种植规模意愿影响因素分析 ——基于要素替代视角

蔡鸿毅, 陈珏颖, 刘合光

(中国农业科学院农业经济与发展研究所,北京 100081)

**摘要:**经过多年的实践,我国农地流转率一直比较低。如何破解农地流转效率低下成为时下学术界热点讨论问题。基于劳动力流动的新经济学(NELM)理论基础,提出假设“基于要素替代视角下,农户采取提高农业生产效率的生产方法,利用机械替代传统的劳动力,是否会诱发农户农地转入交易行为?”。结果表明,农业生产机械化发展对规模经营存在正向作用,并且机械化程度越高越容易促进农户对农地的扩大投入。农业机械化程度的提高,使得农业生产更加便捷,减少了劳动投入,提高了生产经济效益。提出大力发展二、三产业,降低农民对土地的依赖程度;完善农村社会保障制度,减少农户对农地的依赖程度;加大对农业机械的基础投入,调整农业供给侧改革背景下的农业机械化结构的政策建设。

**关键词:**农户;水稻生产;扩大种植规模;农地流转;农业机械化;意愿;行为;要素替代

**中图分类号:** F321.1; F325.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)22-0323-05

我国正在实行进一步深化农业供给侧改革,工业化、城镇化的发展在提高农业劳动生产效率方面发挥着积极作用,但同时也造成农地闲置、抛荒现象时有发生,土地流出的愿望随之强烈起来。然而经过多年的实践,产权关系不明晰、区域差异明显、流转规模较小、农民收益率低、农民自身素质以及恋土情结等问题导致我国农地流转率一直比较低<sup>[1-3]</sup>。据农业部统计,截至2016年年初,我国农民承包土地的经营权流转

面积约达33.32%。

那么在农业发展进程中新型的农业规模经营主体如何壮大成长?劳动力流动的新经济学(the new economics of labor migration,简称NELM)理论阐述了一个观点:在劳动力转移之后,家庭将增加务工收入,通过资本要素(化肥、机械等)投入到农业生产中对劳动力进行替代,同时农地逐渐流向生产效率较高的农户手中,规模经济的主体由此而形成<sup>[4-5]</sup>。在要素替代视角下分析土地流转问题,我国学者在这方面文献较少。农业技术与农业劳动力之间也存在替代关系<sup>[6]</sup>,农业技术的进步导致农产品价格下降,使农业劳动者收入下降,加大农业劳动力要素外流的压力<sup>[7]</sup>。因此在农业技术分化功能的作用下被挤出农业领域的农民,会通过一定的方式把自己的土地流转出来<sup>[8]</sup>。探究农业机械化对农地流转影响的相关文献更少。我国还没有学者讨论农业机械化与农地流转的关系,大部分研究讨论了农业机械化和农地流转的发展现

收稿日期:2017-07-13

基金项目:国家自然科学基金(编号:71673274);农业部软科学项目(编号:201619-2);中国农业科学院科技创新工程创新团队项目(ASTIP-IAED-2016-06)。

作者简介:蔡鸿毅(1991—),男,广东肇庆人,硕士,研究方向为农业经济理论与政策。E-mail:hongyicai@outlook.com。

通信作者:刘合光,博士,研究员,研究方向为农业经济理论与政策。E-mail:hgliu111@163.com。

服务效率研究——对福建省306个农业科技推广项目的实证分析[J]. 技术经济,2011,30(9):90-95.

[5]徐彬,段晓明. 农业科技成果推广绩效实证研究[J]. 西南农业学报,2011,24(3):1188-1190.

[6]李霞,李万明. 政府主导型农业科技推广模式效率分析——基于新疆生产建设兵团与新疆维吾尔自治区的比较[J]. 经济问题探索,2012(4):73-77.

[7]廖西元,申红芳,朱述斌,等. 中国农业技术推广管理体制与运行机制对推广行为和绩效影响的实证——基于中国14省42县的数据[J]. 中国科技论坛,2012(8):131-138.

[8]夏英,王震. 科技特派员农村科技服务的绩效评价[J]. 科技管理研究,2013(10):31-38.

[9]于鹭隆,刘玉铭. 科技特派员制度效率检验——以宁夏回族自治区数据为例[J]. 中国软科学,2011(11):92-99.

[10]黄祖辉,扶玉枝,徐旭初. 农民专业合作社的效率及其影响因素分析[J]. 中国农村经济,2011(7):4-13,62.

[11]张明,刘春晓. 国家示范生产力促进中心科技服务效率区域差异分析[J]. 科技管理研究,2013(21):239-242,246.

[12]张莉侠,俞美莲,王晓华. 农业科技创新效率测算及比较研究[J]. 农业技术经济,2016(12):84-90.

[13]孙慧波,赵霞,何晨曦. 农业科技服务对农业生产效率的影响研究[J]. 科技管理研究,2016(12):256-260,266.

[14]Charnes A, Cooper W W, Rhodes E. Measuring the efficiency of decision-making units[J]. European Journal of Operational Research, 1978, 3(4):339.

[15]Andersen P, Petersen N C. A procedure for ranking units in data envelopment analysis[J]. Management Science, 1993, 39(10):1261-1265.

[16]李谷成,尹朝静,吴清华. 农村基础设施建设与农业全要素生产率[J]. 中南财经政法大学学报,2015(1):141-147.

[17]杨义武,林万龙. 农业技术进步的增长效应——基于中国省级面板数据的检验[J]. 经济科学,2016(5):45-57.