

# 基于DEA模型的财政、金融协同支农的有效性分析

石丹(副教授), 严高

(武汉理工大学经济学院, 武汉 430070)

**【摘要】** 本文基于DEA模型, 运用2002~2013年的时序数据, 选取财政支农、金融支农、财政与金融协同支农三组指标构建财政金融协同支农指标体系, 研究财政金融协同支农的有效性。研究表明: 三组指标对农村的支持均是无效的; 财政支农效率相对较高, 金融支农效率次之, 财政与金融协同支农效率最低且下降幅度很大。根据实证结果, 笔者结合我国农村实际情况, 提出了财政金融协同支农发展的建议。

**【关键词】** 财政与金融协同支农; 有效性分析; 数据包络分析

## 一、引言

农业作为国民经济的基础性产业, 具有天然的弱质性、风险的不确定性和周期的长期性等, 决定其难以持续有效地吸纳资金进入农村地区, 形成了农业发展资金长期匮乏的局面。财政和金融是政府支持农村经济发展的两个重要手段, 我国政府一直重视增加财政资金与金融信贷总量对农业发展的支持力度, 但由于财政和金融部门的协作不强, 导致目前我国财政金融支农均陷入困境。

2014年中央一号文件明确指出, 在社会主义新农村建设的的关键时期, 要整合和统筹使用涉农资金, 完善农村金融机制, 充分发挥财政资金的引导作用, 通过贴息、奖励、风险补偿、税费减免等措施, 带动金融和社会资金更多投入农业。因此, 理清财政金融支农的协同发展机理, 构建适应现代农业发展的财政金融协同支农平台, 促进财政金融支农的协同发展是我们应关注的焦点。

国外学者对财政金融支农的研究开始较早且成果丰富, 主要有两种观点: 一是Guan和Lansink(2006)、Ahmad和Rana(2009)等认为财政投入或金融信贷对农业经济的发展起了积极作用; 二是Allanson(2006)、Apostu(2012)等认为财政金融投入对农业经济发展是无效率的。国内学者对此也做了大量研究, 李燕凌(2008)、崔元锋和严立冬(2006)、陈阿兴(2002)等分别从全国以及省域的角度对财政支农的绩效做了定量分析。徐兰(2009)、张乐柱(2006)等从金融支农的现状着手, 提出应加大政策性金融支农的力度、增加支持农业和农村发展的中长期贷款等建议。刘孝红和巴曙松(2009)认为财政和政策性金融在支农过程中, 各有分工, 相互补充, 需要处理好财政和政策性金融之间的关系, 健全支农财政资金的协调机制, 发挥政策支农的协同效应。姜松、曹峥林、王钊(2013)运用DEA模

型测度了我国区域财政支农、金融支农的效率, 然后用Malmquist指数间接分析了财政金融协同支农的效率, 发现财政金融支农协同效率演化中短期中波动明显、长期中逐渐稳定增长。

从已有的研究来看, 在财政金融协同支农的理论研究方面, 学术界已取得了丰硕成果, 学者们普遍认为财政支农和金融支农之间应该资金联动、协同发展。实证研究方面, 已有学者开始间接性地对财政与金融协同支农的绩效进行实证分析, 但均没有构建财政与金融支农的互动协同指标。

基于此, 本文在已有研究的基础上, 选取财政支农、金融支农、财政与金融协同支农三组指标构建财政金融协同支农指标体系, 运用2002年至2013年间的年度数据, 从投入与产出效率的角度, 研究我国财政金融协同支农的有效性, 并根据实证结果, 结合我国农村的实际情况, 提出财政金融协同支农的发展建议。

## 二、模型及指标体系构建

**1. DEA模型构建。** 本文采用投入主导型的C2R模型, 假定规模报酬不变, 构建财政金融支农DEA模型, 分别测算多投入与多产出系统中的财政支农、金融支农以及财政与金融协同支农的相对效率。公式如下:

$$\begin{cases} \min \theta_1 - \varepsilon \left( \sum_{i=1}^m \bar{s}_{ij} + \sum_{r=1}^s \bar{s}_r^+ \right) \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j f_{ij} + \bar{s}_{ij} = \theta_1 f_{ij} & i = 1, 2, 3, \quad j = 1, 2, \dots, m \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - \bar{s}_r^+ = y_{rj} & r = 1, 2, 3, 4 \\ \theta, \lambda_j, \bar{s}_{ij}, \bar{s}_r^+ \geq 0 \end{cases}$$

上式中,分别构造了财政支农、金融支农、财政与金融协同支农C2R模型,  $f_{ij}$ 、 $y_{ij}$ 分别表示三组指标的投入与产出,  $\lambda_j$ 为各单位组合系数,  $s_{ij}^-$ 、 $s_r^+$ 分别为投入与产出的松弛变量,  $\varepsilon$ 为一个无穷小量,取极小正数,  $\theta_i$ 即为效率系数值。结果表明:如果 $\theta_i < 1$ ,且 $s_{ij}^-$ 、 $s_r^+$ 不全为0,则说明被测评单位为投入无效;如果 $\theta_i = 1$ , $s_{ij}^-$ 、 $s_r^+$ 其中有一个为0,说明被测评指标属于投入弱有效;如果 $\theta_i = 1$ ,且 $s_{ij}^- = 0$ 、 $s_r^+ = 0$ ,说明该测评指标投入有效。

2. 指标体系构建。

表1 财政金融支农指标体系及数据来源

类型	变量	具体指标	数据来源
投入变量(f)	财政支农投入(f1)	支援农村生产和农林水利气象等部门事业费(f11)	《中国统计年鉴》(2002~2014)、农村金融服务报告(2008,2010,2012)、中国财政部网站年度预算执行报告
		农业基本建设支出(f12)	
		农业科技三项费用(f13)	
		农村救济费(f14)	
	金融支农投入(f2)	农村金融机构网点数(f21)	《中国金融年鉴》(2002~2014)、《中国农村统计年鉴》(2002-2014)、中国人民银行网站货币统计司
		获得贷款农户数(f22)	
		金融机构农业贷款额(f23)	
		农业保险(f24)	
	财政与金融协同支农投入(f3)	营业税与所得税减免额(f31)	农村金融服务报告(2008,2010,2012)、《中国金融年鉴》(2002~2014)、《中国农村统计年鉴》(2002~2014)、中国人民银行网站货币统计司
		利息补贴(f32)	
		农业保险保费补贴(f33)	
		央行专项票据的兑付额(f34)	
	产出变量(y)	农村科技发展	单位耕地面积农业机械总动力(y1)
农民收入增长		农民家庭人均纯收入(y2)	
农业经济增长		人均农业产值(y3)	

说明:(1)投入指标。关于财政支农方面,本文借鉴崔元锋和严立冬(2006)的指标体系,按传统的财政支农统计口径,选取财政支援农村生产和农林水利气象等部门的事业费(f11)、农业基本建设支出(f12)、农业科技三项费用(f13)和农村救济(f14)四项指标。

金融支农方面,参考了Zeller和Meyer(2002)提出的金融大三角理论,主要从金融支农的宽度与金融支农的深度农村金融机构网点数(f21)、获得贷款农户数(f22),金融机构农业贷款额(f23)、农业保险(f24)。

财政与金融协同支农指标体系方面,财政与金融支农的协同表现在两方面:一是直接协同投入,即财政资金与信贷资金共同参与农村投资项目建设,这部分协同投入已分

别反映在财政支农、金融支农投入里;二是间接协同投入,即财政部门以奖励或贴息等政策性补贴形式,引导金融信贷资金的投向,从而实现财政资金与金融资金的整合协同,这也是财政与金融部门协同耦合的主要渠道。因此本文从财政与金融间接协同支农的角度出发,考虑财政对农村金融机构的税收优惠、财政补贴和专项票据扶持等支持政策,选取四个指标作为协同投入变量:营业税与所得税减免额(f31)、利息补贴(f32)、农业保险保费补贴(f33)、央行专项票据的兑付额(f34)。

(2)产出指标。主要基于财政金融支农对农村经济发展、农民收入增加以及农村社会发展等方面有重要的促进作用,选择从农村科技发展、农民收入增长与农村经济增长三个角度来切入。其中,农村科技发展用单位耕地面积农业机械总动力(y1)来表示,农民收入增长用农民家庭人均纯收入(y2)来表示,农村经济增长用人均农业产值(y3)来表示。

三、数据选取与指标筛选

因财政部门从2000年后才常态性地对农村金融机构涉农信贷进行政策支持,基于数据的可得性和完整性,本文选取2002~2013年的全国数据。由于从2007年开始财政支农统计口径发生变化,传统的四项支农支出合并为财政支农农林水事务一项指标,因此本文运用趋势分析,基于历年的数据,结合2007年至2013年的财政支农农林水事务数据,对2007年至2013年的传统四项支农支出进行了估计。DEA模型无法处理为零的数据,本文对为零的数据用极小数进行代替。

我国农村金融体系包括政策性金融、合作型金融、商业性金融、邮政储蓄银行、村镇银行等新型农村金融机构。由于新型农村金融机构成立时间较短,数据不完整,因此本文金融支农指标中的农村金融机构网点数、获得贷款农户数均以最具代表性的中国农业发展银行、农村信用合作社、中国农业银行为对象统计。农业保险指标以农业保险额赔款及给付来统计。财政与金融协同投入四项指标均以农村金融机构来统计。

根据DEA模型要求,先用SPSS11.5软件对所选的投入指标与产出指标之间进行相关性分析,结果如表2所示。结合计量经济学的相关性要求,财政支农投入与产出指标中,财政投入的四项指标与产出指标之间的相关性均很高。

表2 财政金融支农投入指标与产出指标相关性

	财政支农投入与产出指标的相关性系数				金融支农投入与产出指标的相关性系数				财政与金融协同支农投入与产出指标的相关性系数			
	f11	f12	f13	f14	f21	f22	f23	f24	f31	f32	f33	f34
y1	0.873	0.882	0.872	0.930	-0.634	0.993	0.996	0.930	0.919	0.193	0.958	0.042
y2	0.933	0.936	0.863	0.957	-0.640	0.951	0.982	0.957	0.977	0.102	0.983	0.063
y3	0.919	0.921	0.869	0.948	-0.632	0.957	0.986	0.950	0.965	0.090	0.980	0.071

金融支农投入与产出指标中,金融投入的四项指标与产出指标之间的相关性均很高,但农村金融机构网点数与三项产出是负相关,这是因为近年来农村金融机构网点数在不断减少。

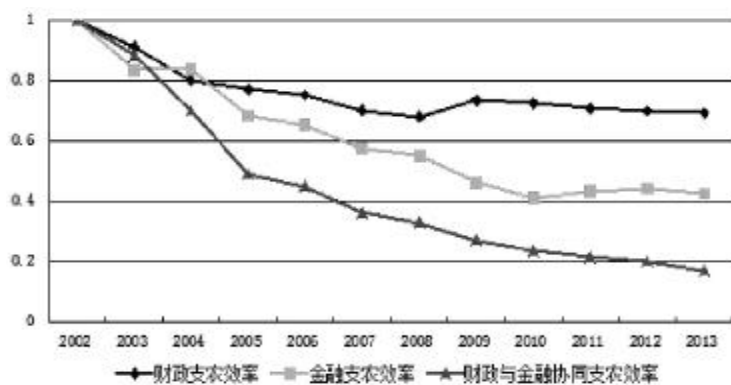
财政与金融协同支农投入与产出指标中,利息补贴和专项票据兑付均与四项产出之间的相关性很弱,因此在DEA模型中将剔除利息补贴和专项票据兑付这两个指标。

四、实证结果及分析

运用DEAP2.1软件用处理后的数据对财政支农投入与产出、金融支农投入与产出以及财政与金融协同支农投入与产出的效率分别进行测算,结果如表3和下图所示。

表3 财政金融支农效率结果

年份	财政支农效率	金融支农效率	财政与金融协同支农效率	财政与金融协同投入指标松弛变量		财政与金融协同产出指标松弛变量		
				f31	f33	y1	y2	y3
2002	1	1	1	0	0	0	0	0
2003	0.913	0.835	0.883	0	0	0.001	0	80.546
2004	0.803	0.84	0.701	0	0	0.033	35.381	0
2005	0.773	0.685	0.49	0	0	0.053	0	28.328
2006	0.753	0.655	0.451	0	0	0.066	0	46.944
2007	0.703	0.576	0.363	0	15.477	0.127	0	77.891
2008	0.682	0.551	0.33	0	32.292	0.194	0	123.594
2009	0.736	0.463	0.271	0	32.327	0.228	0	113.378
2010	0.725	0.414	0.237	0	32.157	0.318	0	24.317
2011	0.710	0.435	0.216	0	32.376	0.355	0	104.589
2012	0.701	0.444	0.201	0	33.910	0.454	0	159.779
2013	0.694	0.428	0.172	0	33.374	0.566	0	251.923
平均值	0.766	0.611	0.443	0	17.659	0.200	2.948	84.274



财政金融协同支农效率曲线图

1. 财政支农效率不高,且呈小幅下降趋势。2002年至2013年间财政支农效率的平均值为0.766,表明用76.6%的当前投入即可达到现有的产出。长期以来,我国农业经济的发展与农村基础设施建设都依赖于大量的财政资金,但这种“输血式”的财政投入远远无法满足每年一万

多亿的资金需求。同时,财政部门缺乏同金融部门的协作,资金使用过于分散,支出结构不合理,杠杆效应较大的农业基本建设支出、农业科技三项费用和农村救济等财政占比偏低,而支援农村生产和农林水利气象等部门的事业费这些消耗性支出的占比过大。随着农村改革的深入推进,财政投入的增加还无法达到农村对资金的需求总量扩大以及支出结构合理准确投放的要求,这些均导致财政支出的效率不高。

2. 金融支农效率很低,且效率逐年下降。经过多年的努力,我国农村地区已初步形成政策性金融、合作性金融、商业性金融、邮政储蓄、村镇银行等新型农村金融机构的农村金融体系。但农村金融依然存在很多问题,金融支农主要依靠信贷资金支持且方式单一,政策性金融服务不全,合作性金融功能异化,商业性银行缺位,农村金融“脱媒”现象严重,且由于管理、体制等原因,财政资金与金融资金功能分化明显,因而金融支农效率很低。

3. 财政与金融协同支农效率最低,处于无效状态。我国政府进入2000年后才规模性、常态性地对涉农金融机构进行财政补贴等,这部分资金表现为财政与金融支农的协同。2002年政府在协同部分投入资金相对较少,各部分投入没有冗余,因而是有效的。2003~2006年,各部分资金投入力度逐年增加,但产出并没有相应增加,致使投入效率逐渐下降。从2007年开始农业保险保费补贴政策开始实行,财政投入大幅度增大,但产出并未相应增加,导致2007年至2013年财政与金融协同支农效率不断下降,同时保费补贴冗余部分也是相应逐年增加。这主要是因为政府基于金融机构的财政补贴资金可能存在一定时滞效应,短期内不会发挥出效果,而营业税与所得税减免额的冗余值为0,说明其作为财政对涉农金融机构直接支持手段,对鼓励金融机构对农户、农业提供金融服务是很有效的。

目前我国财政与金融支农的协同耦合机制主要表现在财政政策引导信贷资金的投向等方面,由于农村金融体系不完善,唯一的政策性银行中国农业发展银行功能不全,服务单一,农村政策性保险和担保机构匮乏,财政与政策性金融的协同支农支出才刚起步,2006年开始集中进行专项票据兑付,中央财政于2007年施行农业保险保费补贴试点,但覆盖面积小、补贴金额少。而以农村信用合作社为代表的合作性金融机构深入农村腹地,理应是农村金融体系的主体,但其功能和服务却不断异化,偏离其合作性的金融功能,财政对合作性金融的正向激励作

用不强。商业性金融机构由于其利润最大化的目标与农业的弱质性之间的矛盾,决定其无法成为农村金融的主体。近年来,大型商业银行不断“逃离”县域地区,加剧了县域经济主体得不到信贷资金支持的困境。

尽管财政与金融协同支农的互动方式不断增多,协同支农资金的投入也是不断增大,但财政支持农村金融机构的投入并没有较大程度改善农户获得金融服务的渠道,财政与金融没有形成良好的协同互动机制,导致的结果就是财政支持农村金融机构发展,而农村金融机构又将信贷资金流向其他产业,因而造成财政与金融协同支农的效率下降,即财政与金融的协同支农是无效的。

### 五、结论和建议

**1. 研究结论。**本文选取财政支农、金融支农、财政与金融协同支农三组指标构建财政金融协同支农指标体系,运用DEA模型,研究我国2002~2013年财政金融协同支农的有效性。实证结果表明,财政、金融、财政与金融协同支农效率均处于下降趋势,基本处于无效率状态。

究其原因,主要表现在以下三方面:一是作为农村金融体系政策层面的政策性金融功能不全,政策性保险和政策性担保还处于起步阶段。二是作为农村金融体系基础层面的合作性金融机构体制不完善,财税政策对合作性金融的扶持引导作用不强。三是作为农村金融体系市场层面的商业性金融机构缺位,信贷保障体制不健全,缺乏完善的财政激励机制。

**2. 相关建议。**针对上述财政金融支农的发展问题,政府应充分认识到财政金融支农协同发展的重要性,加强财政与政策性金融、合作性金融和商业性金融的合作协调,构建多层次的财政金融协同支农框架,促进财政金融支农的协调有序发展。

**(1)健全政策性金融体系,完善财政与政策性金融协同支农平台。**一是完善农村政策性金融体系,搭建财政与政策性银行、政策性担保、政策性保险协同发展的支农平台,充分发挥政策性金融在支农工作中的核心作用,从而实现财政支农与金融支农的有效衔接。二是鼓励建立多样化的政策性农村保险体系和农村担保体系,财税政策通过对其涉农服务进行政策性补助,降低农业信贷资金的风险,实现财政资金与金融资金的有机协同。三是强化中国农业银行的功能和服务,完善农业政策性信贷补贴制度,扩大财政贴息机构,拓宽财政贴息贷款服务范围,增加财政贴息资金规模。

**(2)扶持合作性金融发展,拓宽财政与合作性金融协同支农渠道。**一是稳步完善合作性金融组织体系,合作性金融具有合作共赢的特性,能较好满足农村资金的需求,政府应健全农村金融投资平台,适时采取财政激励政策,鼓励更多市场资金参与合作性金融机构的建立,逐步实现市县全覆盖的格局。二是财政出资建立专项基金,加强

农村信用环境建设,完善农村信用体系,降低金融信贷风险。三是继续实行营业税和所得税减免政策,进一步放宽减免范围,支持和帮助合作性金融机构开展金融服务。

**(3)完善商业性金融奖励机制,加强财政对商业性金融的引导和激励。**一是完善农村商业金融体系,可通过政府主导、政策激励和市场引导,促进新型农村商业金融机构的建立和发展。二是强化商业性金融支农社会责任,鼓励商业性金融机构的经营网点向农村延伸、业务权限向农村放宽,激励商业性金融机构创新金融服务,开发与农业经济特性相匹配的金融产品。三是建立以财政资金为补贴资金、担保资金等政策性保障体系,鼓励商业性金融机构增加涉农贷款和中长期贷款比例,同时将农村商业银行的涉农贷款额、获取贷款农户数等纳入年度目标考核体系。

### 主要参考文献

彭克强. 财政与金融支农整合的理论架构与方略[J]. 社会科学, 2008(1).

Ahmad Kaleem, Rana Abdul Wajid. Application of Islamic Banking Instrument ( Bai Salam) for Agriculture Financing in Pakistan[J]. British Food Journal, 2009(3).

Paul Allanson. The Redistributive Effects of Agricultural Policy on Scottish Farm Income[J]. Journal of Agricultural Economics, 2006(1).

Ionica Apostu. Financing Prospects for Rural Development[J]. Metalurgia Intertantional, 2012(3).

李燕凌. 基于DEA-Tobit模型的财政支农效率分析——以湖南省为例[J]. 中国农村经济, 2008(9).

崔元锋, 严立冬. 基于DEA的财政农业资金支出绩效评价[J]. 农业经济问题, 2006(9).

陈阿兴. 论增加国家投入与增加农民收入[J]. 农业经济问题, 2002(2).

张乐柱. 农村民间金融的合作化问题研究[J]. 农业经济问题, 2006(4).

刘孝红, 巴曙松. 积极财政政策下农村金融体系中政策性金融与财政的关系探析[J]. 中央财经大学学报, 2009(3).

姜松, 曹崢林, 王钊. 中国财政金融支农协同效率及其演化规律[J]. 软科学, 2013(2).

温涛, 董文杰. 财政金融支农政策的总体效应与时空差异[J]. 农业技术经济, 2011(1).

韩占兵. 中国省域财政与金融支农水平及协同效率分析——基于30个省区2009~2012年的面板数据[J]. 经济与管理, 2014(7).

**【基金项目】**教育部人文社会科学研究项目(编号:11YJC79015);武汉理工大学自主创新研究项目(编号:2013-1b-068)