

# 多目标决策的农户小额信贷绩效评价模型研究

聂 勇

(中南财经政法大学 工商管理学院, 湖北 武汉 430060)

**摘要** 近年来,农村信用社投放了大量的农户小额信贷,农户小额信贷对“三农”的影响到底如何?如何评价其综合绩效?文章通过分析并设置了农户小额信贷绩效评价体系,建立了基于层次分析法(AHP)的农户小额信贷综合绩效评价模型,并用此模型对湖北省XC县农村信用社投放的农户小额信贷进行了实例检验。

**关键词** 农户小额信贷; 绩效; 层次分析法

**中图分类号:** F830.589 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-3456(2009)01-0006-04

## Study on Multi-objective Decision-making of Performance Evaluation Model of Household's Micro-finance

NIE Yong

(School of Business Administration, Zhongnan University of  
Economics and Law, Wuhan, Hubei, 430060)

**Abstract** In recent years, the rural credit cooperatives have supplied large mount of household's micro-finance. What is the impact of household's micro-finance on the "issues of agriculture, farmer and rural area"? And how to comprehensively evaluate their performance? This paper analyzes and sets up the household's micro-finance performance evaluation system, builds the comprehensive performance evaluation model of the household's micro-finance according to the analytic hierarchy process (AHP), and carries out a test of the household's micro-finance that is supplied by the rural credit cooperatives of XC county, Hubei Province.

**Key words** household's Micro-finance; performance; analytic hierarchy process

### 一、引言

农户小额信贷实施效益如何,怎样评价农户小额信贷绩效?目前属于一项正在探索的工作,还没有一套合适的评价方法来评价农户小额信贷的综合效益。梳理已有的农户小额信贷绩效的文献,我们可以发现:杨家才<sup>[1]</sup>,李莉莉、何广文<sup>[2]</sup>,胡安舜、王海平<sup>[3]</sup>和金媛媛、雷海章<sup>[4]</sup>结合信贷试点区的实际,通过实地调查对农户小额信贷效益进行评价,认为农户小额信贷的开展有利于农村信用社资产质量的改善,并能缓解农户“贷款难”的问题,促进农户生产

和收入状况的改善;周小斌、李秉龙<sup>[5]</sup>,张沙戈<sup>[6]</sup>和朱乾宇<sup>[7]</sup>通过建立相关模型,对农户小额信贷的某一个效益进行定量分析,认为农户小额信贷对农业要素投入、农业产出和农民收入均具有正向效应;王晶<sup>[8]</sup>和王雨舟<sup>[9]</sup>则对农户小额效益进行定性分析,认为农户小额信贷的发放形成了互利共赢的新型社农关系,并促进了农业结构调整,增加了农民收入,还创造了良好的社会诚信环境,改善了农村金融生态环境。

从已有文献可以发现,目前我国对农户小额信贷效益的研究已经比较丰富,但总的来看,研究还不

够深入,定性较多而定量较少,更缺乏全面的、有效的  
的评价方法和模型。

## 二、多目标决策绩效评价方法

多目标决策方法是 20 世纪 70 年代中期发展起来的一种决策分析方法。它是决策科学的一个重要分支,现已广泛地应用于工业经济效益综合评价、水资源利用、环境、人口、教育、能源、武器系统设计和评价、经济管理等领域。农户小额信贷绩效评价是根据一定的标准去测量和判定农户小额信贷这个复杂系统的综合效益。由于其效益的种类繁多,指标体系复杂,所需信息的采集及处理方法各不相同,因而决定了农户小额信贷绩效评价的复杂性。因此,对农户小额信贷绩效进行客观、合理和有效的评价,评估方法的选择就变得至关重要。本文试图将多目标决策分析方法运用到农户小额信贷绩效评价方面,它能够科学地评价农户小额信贷的综合效益,对于我国农户小额信贷效益评价的理论和方法的研究有着十分重要的理论意义和实际价值,也为评价我国金融支农工作提供了一条有效的途径。

### 1. 指标及属性的确定方法

(1)指标的建立原则。第一,系统性原则。选择的评价指标能从不同侧面、系统地反映农户小额信贷绩效,充分考虑财务指标和非财务指标的协调,定量指标和定性指标的协调,关键性指标的相互衔接。第二,可操作性原则。评价指标体系的可操作性和指标的可度量性是建立评价指标体系的基本原则。在充分考虑社会和经济基础上建立的农户小额信贷绩效评价指标有利于在以后的实践中普遍应用。第三,科学处理原则。定量的指标数据应选用科学的合理的计算方法进行计算处理,定量指标数据应选用科学合理的方法进行量化。

(2)建立指标集。根据农户小额信贷绩效评价的目的,在综合一些专家的建议后建立农户小额信贷绩效评价指标体系。最终选定的农户小额信贷综合效益评价指标必须是全面地、正确地、科学地、系统地反映农户小额信贷的综合效益,且评价指标体系不能过于庞大、冗繁,应少而精、概念明确,能够反映农户小额信贷经济效益和社会效益。采用层次分析法(AHP)进行指标的筛选,此指标体系包括四级,由上而下,形成一种递阶结构。经过对众多目标进行筛选,最后选择确立以下指标体系(见表 1)。

表 1 农户小额信贷效益评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
农户小额信贷绩效评价指标体系	产出指标 $B_1$	农户人均收入 $C_1$
		农户农业人均收入 $C_2$
		农户种植业投入 $C_3$
	投入指标 $B_2$	农户养殖业投入 $C_4$
		农户加工业投入 $C_5$
农业效益 $A_2$	产出指标 $B_3$	农业总产值 $C_6$
		国民生产总值 $C_7$
		高科技农业发展程度 $C_8$
		农户小额信贷
农村效益 $A_3$	农村金融环境改善 $B_4$	评级授信额度 $C_9$
		信贷满足率 $C_{10}$
	农村贫困现象改善 $B_5$	贫困农户占比 $C_{11}$

(3)建立相应的属性集。由表所给出的指标体系还不能直接进行计算,必须从中整理能够反映评估所需基本信息的那些指标,这些指标称为绩效的基本属性。属性是可测量的,其值可计算,属性的值能明显地和直接地标明相应的目标被达到的程度。这里根据农户小额信贷三级指标,可得出基本属性值(见表 2)。

表 2 农户小额信贷绩效指标基本属性

编号	基本属性	单位
$P_1$	农户人均收入	元/年(Max)
$P_2$	农户农业人均收入	元/年(Max)
$P_3$	农户种植业投入	元(Max)
$P_4$	农户养殖业投入	元(Max)
$P_5$	农户加工业投入	元(Max)
$P_6$	农业总产值	元(Max)
$P_7$	国民生产总值	元(Max)
$P_8$	高科技农业发展程度	%(Max)
$P_9$	农户小额信贷	
	评级授信额度	%(Max)
$P_{10}$	信贷满足率	%(Max)
$P_{11}$	贫困农户占比	%(Min)

### 2. 属性值的规范化

(1)线性变换。设原始属性值表中的元素为  $Y_{ij}$ ,变换后的属性值为  $Z_{ij}$ ,则对效益型属性可有公式:

$$Z_{ij} = Y_j^{\min} / Y_{ij}$$

成本型属性有则有公式:

$$Z_{ij} = 1 - Y_{ij} / Y_j^{\max} \text{ 或者 } Z_{ij} = Y_j^{\min} / Y_{ij}$$

其中,  $Y_j^{\max}$ ,  $Y_j^{\min}$  分别为变换前属性  $j$  所在列中的最大值与最小值

(2)向量规范化。无论对效益型还是成本型属性,向量规范化均用下式进行变换:

$$Z_{ij} = Y_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^m Y_{ij}^2}$$

### 3. 权重的确定方法

权重是评价指标对评价目标作用的大小,体现人们对各指标相对价值的统一认识,反映该指标对评价的综合意义。指标权重的确定有多种方法,如主成分分析法、AHP法。本文采用层次分析方法即AHP法,邀请相关专家,组成一个判断群体,构成判断矩阵,从定量和定性两个角度来确定权重并科学分析各指标对总指标的影响。

表 3 相对重要程度的含义<sup>[10]</sup>

相对重要程度	定义	解释
1	同等重要	表示两个元素相比,具有同样重要性
3	稍微重要	表示两个元素相比,前者比后者稍微重要
5	明显重要	表示两个元素相比,前者比后者明显重要
7	强烈重要	表示两个元素相比,前者比后者强烈重要
9	极端重要	表示两个元素相比,前者比后者极端重要
2,4,6,8	两相邻判断的中间值	表示上述相邻判断的中间值
倒数		若元素 <i>i</i> 与元素 <i>j</i> 的重要性之比为 $a_{ij}$ ,那么元素 <i>j</i> 与元素 <i>i</i> 重要性之比为 $a_{ji}=1/a_{ij}$

(1)属性间的相对重要性等级。在所构造的综合效益指标中,各指标都赋予一个权重,以此来说明各指标在反映农户小额信贷效益中的重要性 and 反映程度。这里邀请到湖北省农村信用社的几十名乡镇农村信用社主任、信贷员以及村民代表,对不同属性值的重要程度进行评判,即对属性值进行两两比较,确定诸因素的相对重要性,并根据AHP给出相对重要性的数量关系,并得到权重打分表。

(2)权重的计算方法。由上可知,评价指标的属性值共有11个,通过专家打分处理后构成矩阵,各指标所占权重的确定步骤如下:

(a)计算判断矩阵每一行的乘积 $M_i$ :

$$M_i = \prod_{j=1}^n a_{ij} (i=1,2,\dots,n)$$

(b)计算 $M_i$ 的*n*次方根 $W_i^*$ :

$$W_i^* = \sqrt[n]{M_i} (i=1,2,\dots,n)$$

(c)对向量 $W_i^*$ ( $W_1^*, W_2^*, \dots, W_n^*$ )正规化:

$$W_i = W_i^* / \sum_{j=1}^n W_j^* (W_i \text{ 即可看作为权重})$$

(d)计算判断矩阵的最大特征根并进行检验,检验判断矩阵不具有 consistency 时需调整。

$\lambda_{\max} = \sum_{j=1}^n \frac{(AM)_i}{nW_i}$ ,其中 $(AW)_i$ 表示向量 $AW$ 的第*i*个元素

(e)计算一致性指标 $CI$ (consistency index)

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

(f)查表得到相应的平均随机一致性指标 $RI$ (random index)

表 4 平均随机一致性指标 $RI$ (random index)取值<sup>[10]</sup>

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0	0	0.52	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41	1.46	1.49	1.52

(g)计算一致性比率 $CR$ (consistency ratio)。

$CR = CI/RI$ ;当 $CR < 0.10$ 时,可认为判断矩阵具有一致性,不必进行调整。

在农户小额信贷绩效评价体系中,各判断矩阵构建如下,其中 $A$ 为要素层的判断矩阵, $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$ 为农户小额信贷的农民效益、农业效益和农村效益三个要素的子要素判断矩阵:

表 5 三个子要素判断矩阵

A	$A_1$	$A_2$	$A_3$
$A_1$	1	5	3
$A_2$	1/5	1	4
$A_3$	1/3	1/4	1

通过计算得到判断矩阵的特征向量和特征值分别为:

$$W = (0.58, 0.11, 0.31)$$

$$\lambda_{\max} = \sum_{j=1}^n \frac{(AM)_i}{nW_i} = 3.05,$$

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) = 0.025$$

把具体数据带入公式 $CR = CI/RI$ ,计算得 $CR = 0.048$ ,因为 $CR < 0.10$ ,因而通过一致性检验。同理可以算出各二级指标和三级指标的权重,计算结果见表6。

### 4. 综合评价方法

应用各指标的权重值及处理后的指标值进行农户小额信贷绩效评价。农户小额信贷绩效评价模式如下:

$$Y_j = \sum_i W_i X_j (j=1,2,\dots,n)$$

式中: $Y_j$ 为农户小额信贷绩效评价

$W_i$ 为各指标的权重值

$X_j$ 为各属性值

表 6 评价指标权重表

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重	
农户小额信贷绩效评价指标体系	农民效益 A <sub>1</sub>	0.58	产出指标 B <sub>1</sub>	0.46	农户人均收入 C <sub>1</sub>	0.15
				农户农业人均收入 C <sub>2</sub>	0.31	
			投入指标 B <sub>2</sub>	0.12	农户种植业投入 C <sub>3</sub>	0.05
				农户养殖业投入 C <sub>4</sub>	0.05	
				农户加工业投入 C <sub>5</sub>	0.02	
农业效益 A <sub>2</sub>	0.11	产出指标 B <sub>3</sub>	0.11	农业总产值 C <sub>6</sub>	0.03	
				国民生产总值 C <sub>7</sub>	0.04	
				高科技农业发展程度 C <sub>8</sub>	0.07	
农民效益 A <sub>3</sub>	0.31	农村金融环境改善 B <sub>4</sub>	0.23	农户小额信贷	0.11	
				评级授信额度 C <sub>9</sub>		
				信贷满足率 C <sub>10</sub>	0.12	
				农村贫困现象改善 B <sub>5</sub>	0.08	贫困农户占比 C <sub>11</sub>

### 三、多目标决策的农户小额信贷绩效评价方法的应用

#### 1. 湖北省 XC 县农户小额信贷概况

XC 县位于湖北省中部,现辖 8 个镇 4 个乡,共有 8 个居委会、438 个村委员会,总面积 1 217 平方千米,总人口 62.5 万人。2007 年底,全县实现国民生产总值 33.67 亿元,人均地区生产总值 5 778 元,农民人均纯收入 2 754 元,低于湖北省平均水平 1 243 元,在全省县级市位居 56 位。XC 县是湖北省农村

信用社小额信贷投放重点区域,本文选择 XC 县为研究对象具有一定代表性。

#### 2. 农户小额信贷绩效评价计算

根据前面的属性集计算方法和农户小额信贷效益评价模式,对 XC 县发放农户小额信贷前后的农户小额信贷效益进行计算,计算结果如下:

$$Y_j = \sum_i^n W_i X_j$$

发放农户小额信贷前的  $Y_{前} = 0.5698$

发放农户小额信贷后的  $Y_{后} = 0.9792$

表 7 农户小额信贷绩效评价属性值矩阵

评价指标	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>	C <sub>11</sub>
单位最大/小	元/年 Max	元/年 Max	元 Max	元 Max	元 Max	亿元 Max	亿元 Max	%Max	亿元 Max	%Max	%Min
权重	0.15	0.31	0.05	0.05	0.02	0.03	0.01	0.07	0.11	0.12	0.08
放贷前	1 477	782	194	105	97	12.51	22.65	12.32	0	69.21	22.85
放贷后	2 754	1 454	448	156	112	21.62	33.67	19.64	12.89	82.24	16.90

表 8 农户小额信贷绩效评价规范值矩阵

评价指标	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>	C <sub>11</sub>
权重	0.15	0.31	0.05	0.05	0.02	0.03	0.01	0.07	0.11	0.12	0.08
放贷前	0.54	0.54	0.43	0.67	0.87	0.58	0.67	0.63	0	0.84	1
放贷后	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.74

### 四、分析及结论

通过以上多目标决策分析计算,对比湖北省农户小额信贷试点 XC 县农户小额信贷前后的效益变化,可知 XC 县发放农户小额信贷前绩效评价为 0.5698,发放农户小额信贷后绩效评价为 0.9792,从农户小额信贷的综合效益来看,发放农户小额信贷后明显高于发放小额信贷之前,其效益是显著的。由此可以说明,无论从定性分析还是定量计算,农户小额信贷的综合效益都是非常明显的。也说明国家

制定的农户小额信贷政策从宏观上是合理有效的。

由上分析评价,可以得出如下结论:

(1)运用多目标决策方法评价农户小额信贷的综合效益,消除了人为的主观判断,其结果具有一定的可靠性、全面性和准确性。

(2)选择某一农户小额信贷投放地区,运用合适的评价指标体系,建立农户小额信贷效益评价模式,对其投放农户小额信贷前后的各项效益指标进行比较,能直观地评述农户小额信贷的综合效益。从上

(下转第 51 页)