

# 农户小额信贷信用风险评估模型构建

马文勤 孔荣(博士生导师) 杨秀珍

(西北农林科技大学经济管理学院 陕西杨凌 712100)

**【摘要】** 本文利用陕西省杨陵区三家农村信用社提供的数据库资料,对农户小额信贷信用风险进行实证研究,建立 Logit 信用风险评估模型。研究表明:模型的识别能力较好,对违约农户的识别正确率达 85.9%,农村信用社可借助 Logit 模型评估农户信用风险,提高贷款质量;农户的农业收入、非农收入、房屋价值、贷款用途、贷款数额与农户信用风险有显著相关关系,而农户的年龄、耕地面积、年总支出对农户的信用风险影响不大。

**【关键词】** 农户小额信贷 信用风险 Logit 模型

农户小额信用贷款是指信用社基于农户的信誉,在核定的额度和期限内向农户发放的不需抵押、担保的贷款。截至 2007 年底,全国农村合作金融机构的农户贷款余额 12 260 亿元,其中农户小额信用贷款 2 038 亿元、农户联保贷款 1 351 亿元。获得贷款的农户 7 742 万户,占全国农户总数的 32.6%。实践证明,农户小额信用贷款在解决农户贷款难问题、促进农民增收、支持农村经济发展等方面发挥了积极的作用。

然而,由于农户小额信用贷款不需抵押,加之农村信用基础薄弱、农民控制风险能力有限,使得农村信用社在小额信贷的实施过程中面临较大的信用风险,农户违约现象时有发生,严重影响农村信用社的贷款质量,制约了小额信贷的可持续发展。据有关统计,截至 2007 年末,辽宁朝阳全市农户小额信用贷款 25 428 万元,按五级分类划分,其中不良贷款 17 693 万元,高达 69.6%;到 2008 年 6 月,全市农户小额信用贷款 22 372 万元,不良贷款 17 349 万元,增长到 77.5%。有效控制信用风险、杜绝不良贷款、提高信贷质量、促进小额信贷的可持续发展已成为农村信用社面临的重要任务。

目前,农户小额信用贷款采取“等级管理、分级定额、随用随贷、余额控制、周转使用”的管理办法。在农户资信等级评定时,一般通过信贷员或村委会的主观意见或者使用评分表打分来确定农户的信用等级。这些方法虽然简单易行,但其有较大的主观性,且执行过程不规范,没有借助量化的数学模型,缺乏科学性、不具备对新知识的获取能力,容易导致对农户信用状况评价不准,不能完全满足进行信用风险管理的需要。针对这一情况,本文依据农户自身特征状况,建立 Logit 模型对农户信用风险进行评估识别,以严把贷款出口关,提高农村信用社的贷款质量,促进小额信贷的可持续发展。

## 一、Logit 模型介绍

Logit 模型的优点在于解决了因变量不连续回归问题,不要求样本数据呈正态分布和等协方差作为前提假设,它实际上是普通多元线性回归模型的延伸,其基本思路如下:

当因变量为 0/1 二值变量时,用 P 表示事件发生即 Y 取

值为 1 的可能的概率,P 的取值范围在 0~1 之间。一般线性回归模型要求被解释变量取值区间为 $(-\infty \sim +\infty)$ ,对概率 P 作 Logit 变换处理,使被解释变量取值范围与一般线性回归模型相吻合,即:

$$\text{Logit}(P)=\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) \quad (1)$$

其中  $P/(1-P)$  是事件发生的概率与不发生的概率之比,称为发生比或相对风险。经过 Logit 变换后,就可以利用一般线性回归模型建立被解释变量与解释变量之间的依存模型,即 Logistic 回归模型:

$$\text{Logit}(P)=\beta_0+\beta_1x_1 \quad (2)$$

结合(1)、(2)两式,于是有:

$$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right)=\beta_0+\beta_1x_1$$

即可得到 Logistic 函数:

$$P=\frac{1}{1+\exp[-(\beta_0+\beta_1x_1)]}$$

Logistic 函数回归模型建立起来后,运用极大似然估计法求得估计参数。该模型没有理论上的临界值,需要根据研究目标来选择,一般取 0.5 作为临界值。

## 二、构建信用风险评估模型

**1. 样本选择与初始指标确定。**本文所用样本来自陕西省杨陵区三家农村信用社提供的资料,通过收集、整理,删除不合格样本 24 个,确定有效样本 194 个。按照五级分类标准,逾期三个月以上的贷款为不良贷款,按此标准来确定农户是否违约,其中不违约样本 102 个,违约样本 92 个。

本文选取的指标取自农村信用社小额信贷资信等级评定表和农户借款申请书等档案,选取了年龄、性别、人口、劳力、耕地面积、农业收入、其他收入、年总支出、入股金额、房屋价值、机械价值、其他资产价值、借款数额、借款用途、借款利率共 15 个指标,具体描述如表 1。

**2. 指标变量筛选。**为了选择对违约农户和非违约农户区

**表 1 农户小额信贷信用风险评估指标体系**

变量名	变量含义
Y	是否违约:违约=1;不违约=0
Age	户主年龄
Sex	户主性别:男=0;女=1
Population	家庭人口总数
Labor	家庭劳动力数量
Land	耕地面积
AgriIncome	农业收入
OtherIncome	非农收入
TotalExpend	年总支出
Capital	入股信用社的金额
House	房屋价值
Machine	机械价值
OtherAsset	其他资产价值
Loan	本次贷款数额
Use	贷款用途:种植业、养殖业等农业基本生产=1;加工、运输、经商等个体经营=2;农户生活用品、建房、治病、上学等一般消费=3
Interest	借款月利率

分能力最强的指标变量,以及消除变量间的多重共线性问题,本研究分别进行正态性检验、参数及非参数检验和指标变量之间的多重共线性检验,以此确定建立 Logit 模型所用指标变量。具体如下:

在进行样本差异性检验之前,利用 SPSS 软件采用 Kolmogorov-Smirnov 检验法,对每一个变量分别进行正态性检验,检验结果表明:除年龄变量 Age 服从正态分布以外,其余变量都不服从正态分布。

对服从正态分布的年龄变量 Age 采用两独立样本 T 检验,其他不服从正态分布的变量采用两独立样本 K-S 检验,检验结果表明在 0.05 的显著性水平下,年龄 Age、耕地面积 Land、农业收入 AgriIncome、其他收入 OtherIncome、年总支出 TotalExpend、房屋价值 House、贷款数额 Loan、借款用途 Use 这 8 个变量在违约和非违约组之间的差异显著,其他变量在两组之间没有显著性的差异,因此在模型建立过程中只保留 8 个差异显著的变量,而将其他变量予以剔除。

根据模型的要求,在做统计分析时要求变量间尽量保持独立性、不存在多重共线性问题。本文使用方差扩大因子法进行了变量间的多重共线性检验,检验结果发现变量最大的方差扩大因子 VIF 仅为 2.974,远小于 10,表明所选择的 8 个变量之间并不存在多重共线性问题,可以将这 8 个变量作为 Logit 回归模型的指标变量。

**3. 模型建立及检验。**为了消除量纲影响和变量自身变异大小及数值大小的影响,在进行分析前,需在 SPSS 中采用 Z 分数法对变量进行标准化处理。在对原始数据进行处理后,再利用 SPSS 软件进行 Logit 回归分析。由于借款用途 Use 变量为分类变量,需要将其转化成虚拟变量后再参与回归分析,故

以种植业、养殖业等农业基本生产为参照类设置了 2 个虚拟变量。分析结果如表 2:

**表 2 虚拟变量编码**

		Frequency	Parameter coding	
			(1)	(2)
Zscore:借款用途	-0.707 769 478 282 574	121	0.000	0.000
	0.752 946 253 492 101	52	1.000	0.000
	2.213 661 985 266 77	21	0.000	1.000

(1)建立模型。本文取 0.05 为阈值,解释变量的筛选采用基于极大似然估计的逐步筛选策略即 Forward:LR,解释变量进入回归方程的标准是经回归系数 Score 检验的概率 P 值,当 P 值小于 0.05 大于 0.1 时将其剔除出回归方程。经过 5 步计算,最终有 5 个变量进入方程。由于篇幅有限,计算过程及模型解释变量系数的回归结果(表 3)、模型系数的综合检验结果(表 4)、模型拟合优度的检验结果(表 5)和模型识别违约农户准确率(表 6)均省略。

(2)检验回归系数。判断一个自变量是否应该包含在模型中,可以使用 Wald 检验统计量或用其对应的概率 P 值来检验。经过 5 步计算,最终模型中各变量 P 值都小于显著性水平 0.05,表明这几个变量对因变量的影响显著,应该保留在方程中。可见在 0.05 的显著性水平下,农户的农业收入、非农收入、房屋价值、贷款数额、贷款用途对违约行为影响显著;农户的年龄、耕地面积、年总支出对是否违约虽然有区别能力,但影响不大,所以并未进入模型。因此,可建立如下方程:

$$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = 0.177 - 0.510\text{AgriIncome} - 1.151\text{OtherIncome} - 0.973\text{House} + 0.495\text{Loan} - 1.385\text{Use}(1) - 0.735\text{Use}(2)$$

回归方程的显著性检验采用了对数似然比卡方检验,模型似然比卡方值概率 P 值小于 0.05 的显著性水平,认为该模型中的所有回归系数不同时为零,解释变量全体与因变量 LogitP 的线性关系显著,模型合理。

(3)检验回归方程的拟合优度。Hosmer-Lemeshow 统计量的概率 P 值为 0.339,大于显著性水平 0.05,因此不应拒绝零假设,可以确定因变量的观测值与模型预测值不存在差异,从而表明模型的拟合度较高。

(4)检验模型估计的准确程度。经检验,Logit 模型识别违约农户的准确率为 85.9%,不违约农户的准确率为 71.6%,总的分类正确率为 78.4%。整体来看,模型拟合程度较好,对农户的违约行为有较好的识别能力。

**三、结论和政策建议**

**1. 结论。**本文所建立的 Logit 模型对违约农户的识别正确率达 85.9%,农村信用社在发放小额信贷时可借助 Logit 模型来识别违约农户、选择非违约农户。但总体来看,模型的识别能力还需要进一步提高,造成这种结果的主要原因是:一方面,由于各种条件的限制使采集到的样本容量不够大;另一方面,农村信用社对农户信息资料的调查不够深入,农户档案不能全面反映农户特征状况。另外,研究所用样本仅来自陕西省

# 论促进中小企业自主创新的财税法律环境建设

郭洪波

(广东技术师范学院 广州 510262)

**【摘要】** 本文基于政府在中小企业自主创新中的主导作用的认识,论述了建立健全财税法律环境是政府促进中小企业自主创新的一种制度安排,而我国关于中小企业自主创新的财税法律环境建设还存在许多不足,有必要借鉴发达国家的经验,结合我国实际加以完善。

**【关键词】** 中小企业 自主创新 法律环境建设

国内外科技发展的实践证明,中小企业是自主创新的生力军。在当前世界性金融危机的背景下,进一步加强科技自主创新,走内涵式发展道路将成为我国中小企业的必然选择。中小企业自主创新既需要一个良好的内部机制,又需要一个良好的外部环境,其中财税法律制度是重要的外部环境。本文拟对促进中小企业自主创新的财税法律环境建设进行探讨。

## 一、我国促进中小企业自主创新财税法律制度的价值取向

### 1. 既应体现扶持,更要引导中小企业增强自主创新能

杨陵区三家农村信用社,范围不够广泛,所建模型在实践应用中可能会受到地区限制。

通过模型中各参数的系数可以看出,农户的农业收入、非农收入、房屋价值、贷款用途与农户信用风险呈负相关关系,而贷款数额与农户信用风险呈正相关关系:①农户的收入越高,还贷的能力越强,违约的可能性就越低。②农户房屋价值越高,越不可能违约。农户小额信贷是基于农户信用的贷款,房屋不作为抵押,但房屋价值在一定程度上反映了农户的经济实力,故房屋价值越高,农户就越不会违约。③农户的贷款用途对农户是否违约的影响最大,当贷款用于种植业、养殖业等农业基本生产时,农户违约的可能性最大,而当贷款用于生活用品、建房、治病、上学等一般消费和加工、运输、经商等个体经营时违约的可能性最低。这与一般经验不太相符,通常当贷款用于种植业、养殖业等农业基本生产时要比用于加工、运输、经商等个体经营时违约的可能性低。④农户贷款数额越多,其还贷的压力越大,违约的可能性越高。

**2. 政策建议。**建立健全农户信用档案,加快电子化建设步伐。建立农户的信用档案是农村信用体系建设的一项基础工作,也是农户小额信贷信用评级的依据。完备的信用数据是建立有效的信用风险评估模型的基础,能够使信用风险评估模型选择更多的特征变量,进而提高模型的识别能力。因此,必须规范农户的信用档案指标体系,保证指标真实、全面地反映农户特征,加快农村信用社的电子化建设步伐,实现农户小额信贷的实时发放和日常管理,提高金融管理能力;并对农户

力。中小企业对促进国家科技发展起到了越来越重要的作用,在我国,中小企业是科技自主创新的主要承担者,我国约66%的发明专利、74%以上的技术创新、82%以上的新产品开发是由中小企业完成的。但是,中小企业与大型企业相比,由于自身规模小的性质和特点,天然地处于劣势地位,其自主创新比大型企业面临更多的困难和问题。因此,促进中小企业自主创新的财税法律环境建设,应体现对中小企业更多的扶持。当然,也不能过多扶持,那样会破坏企业之间公平竞争的环境。

信用档案实行电子化管理,建立农户信用档案数据库,为信用风险评估模型的建立和完善提供大量的数据支持。

建立农业风险管理工具,适当延长贷款期限。对农业生产的高风险性进行有效管理和控制,必须开发和完善农业保险、订单农业等农业风险管理工具。政府应在财政上给予适当的补贴,鼓励农户参加农业保险,确保农业生产稳定发展。订单农业通过订单将农户面临的市场风险分散和转移给订单企业,帮助农户获得稳定的收益,确保其按时还贷。另外,根据农户的不同贷款需求,合理确定贷款期限,使贷款期限与农业生产周期相匹配,如在贷款授信额度内,贷款可以跨年度使用,最长期限可延长2~3年,为农户贷款提供宽松的条件。

**【注】** 本文受到国家自然科学基金“基于信任视角的弱势农户正规融资风险的度量与控制研究”(项目批号:70873096)、教育部人文社科规划项目“农户融资的信用风险度量与控制研究”(项目批号:07JA790027)的资助。

### 主要参考文献

1. 薛薇.SPSS 统计分析方法及应用.北京:电子工业出版社,2004
2. 张峭,徐磊.我国小额信贷信用风险管理研究.中国农村信用合作,2008;11
3. 石晓军.商业银行信用风险管理研究——模型与实证.北京:人民邮电出版社,2007
4. 赵素宁,吕杰.农村小额信贷风险及防范.农业经济,2008;12