

微型企业信用风险评估

——基于Logit模型的分析

文/郭玉华

【摘要】微型企业是各银行新的竞争市场，因为缺乏有效的财务报表和规范抵押物，其信用风险的衡量存在一定的难度。本文根据微型企业的特征，建立有效的信用风险评价指标体系，运用Logit模型进行实证分析，银行可以借助此模型对微企客户的信用风险进行评估，进而决定是否贷款、贷款利率及期限等内容。

【关键词】Logit模型；微型企业；信用风险

【作者简介】郭玉华，中央财经大学保险学院硕士研究生，研究方向：保险学与风险管理。

微型企业是国民经济的重要组成部分，2011年7月工信部等四部门研究制定的《中小企业划型标准规定》中，根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标，结合行业特点首次明确了微型企业标准。微型企业是今后政策的重点扶持对象，划出具体标准，能更好地明确重点，出台针对性的优惠政策。因信用评估有一定难度，微型企业一直存在着融资难、贷款难等问题，制约其蓬勃发展。面对激烈的竞争，各银行抢占的市场越来越细化，近年来小额信贷成为新的竞争阵地，许多村镇银行如雨后春笋般出现。所以解决微企融资难和银行市场扩展的矛盾，需要一个切实可行的针对微型企业的信用风险评估方法。

微型企业贷款具有笔数多、单笔金额小的特点，目前小额信贷的信用风险技术主要是专家评判法，根据专家的经验 and 知识做出是否贷款的决定，不仅具有主观性的缺点，而且效率较低、不容易大范围推广。微型企业大多是个体工商户和个人独资企业，缺乏健全的财务制度和有效的抵押物，信用风险控制方面与中小企业有所不同，需要依赖业主的信用状况。其主要是融合了中小企业和个人信贷的特征，不仅要考虑企业的财务状况，也要考虑业主的个人信用。可以从这一点出发，结合以前中小企业和个人信用研究成果来对微型企业的信用风险评价进行探索。目前国内主要是在宏观的理论层面研究银行在对微企贷款中如何控制风险，本文将从实证方面研究如何建立有效的信用风险评价体系，基于Logit模型评估贷款企业，根据信用得分情况决定是否贷款以及额度和利率，从而提高信贷质

量，降低违约率。

一、Logistic模型简介

Logistic模型是多元线性回归模型的推广，因变量为0/1二值变量，此模型主要是被用来预测某一结果是否发生。设P为被解释变量Y为1发生的概率，P的取值范围为0~1。一般的回归模型中因变量的取值 $-\infty \sim +\infty$ ，可以对概率P做合理的转换，使其取值范围与一般的回归模型吻合。

首先将P转换为 Ω ，其中 $\Omega = \frac{P}{1-P}$ ，被称为发生比或相对风险， Ω 是P的单调增函数，取值范围 $0 \sim +\infty$ 。再将 Ω 转换为 $\ln\Omega$ ，其中 $\text{Logit } P = \ln\Omega = \ln\left(\frac{P}{1-P}\right)$ ，Logit P取值范围为 $-\infty \sim +\infty$ ，实现变换目的。

经过上述的Logit变换，得到Logistic回归模型：

$$\text{Logit } P = \ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1$$

由上式推出， $P = \frac{1}{1 + \exp[-(\beta_0 + \beta_1 x_1)]}$ ，这就是Logistic函数，体现了P与解释变量之间的非线性关系。最后利用极大似然法对回归模型中的参数进行估计，再利用统计量对模型进行检验与评价。

本文应用Logistic模型对微型企业信用风险进行评价的基本思路：用y表示是否发生违约，y=1表示借款人没有违约，y=0表示借款人违约。然后选择影响微企信用的相关指标作为自变量，建立logit回归方程。利用收集的样本指标值，得出各参数的估计值，并进行统计检验，当模型的准确性较高时，即可利用模型计算违约概率，分析自变量和因

表1 微型企业信用风险评估指标

个人指标	X1 从事本行业的年限
	X2 婚姻状态：X2=0未婚 X2=1已婚
	X3 信誉情况：X3=1较差 X3=2一般 X3=3较好
企业指标	X4 有无其他借款 X4=0无 X4=1有
	X5 偿债能力：债务收入比
	X6 盈利能力：销售利润率
贷款属性	Y：Y=1 未违约 Y=0违约

变量的关系，得出哪些指标的影响比较显著等。

二、实证分析

(一) 模型初始指标的选定

指标变量的选取决定着模型的质量。与较大规模的企业不同，微型企业的经营和管理水平很大程度上取决于企业主个人能力和素质，企业主个人方面的因素事关企业的发展，同时，还款意愿也与企业主的品质紧密相连，所以指标体系应综合考虑衡量企业主个人和企业财务状况这两方面的因素。对于个人方面的指标，可以参考银行现有的个人信用评价模型中指标，企业方面的指

标参考中小企业信用评价模型中的指标。从指标体系建立的灵活性和数据易获得性角度，结合微企实际情况，本文选取的指标变量如表1所示。

各指标解释如下：

1.从事本行业的年限。一般来说，年限越久业主积累的经验越丰富，而业主的经营管理能力决定着企业的发展。

2.婚姻状态。经验表明，已婚人士更具责任感，未婚者的违约风险会比已婚者高。

3.信誉情况。银行可以通过询问上下游企业和周边的日常交往人群来调查借款人的信誉情况，一般信誉好的人会注重维护其名声，信用意识也比较

表2

	Frequency	Parameter coding		
		(1)	(2)	
信誉情况	较差	61	1.000	.000
	一般	130	.000	1.000
	较好	89	.000	.000
是否有其他借款	是	84	1.000	
	没有	196	.000	
婚姻状态	已婚	200	1.000	
	未婚或离异或丧偶	80	.000	

表3

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 3						
信誉情况			32.482	2	.000	
信誉情况(1)	-3.910	.736	28.227	1	.000	.020
信誉情况(2)	-1.687	.653	6.675	1	.010	.185
债务收入比	-2.182	.442	24.423	1	.000	.113
销售利润率	10.048	1.888	28.330	1	.000	23119.182
Constant	1.652	.716	5.320	1	.021	5.219
Step 4						
信誉情况			33.685	2	.000	
信誉情况(1)	-4.091	.764	28.705	1	.000	.017
信誉情况(2)	-1.477	.668	4.884	1	.027	.228
是否有其他借款(1)	-1.398	.470	8.838	1	.003	.247
债务收入比	-2.162	.447	23.416	1	.000	.115
销售利润率	8.518	1.810	22.154	1	.000	5003.027
Constant	2.611	.796	10.754	1	.001	13.619
Step 5						
婚姻状态(1)	1.079	.469	5.291	1	.021	2.941
信誉情况			31.397	2	.000	
信誉情况(1)	-4.102	.778	27.818	1	.000	.017
信誉情况(2)	-1.406	.673	4.369	1	.037	.245
是否有其他借款(1)	-1.585	.501	10.009	1	.002	.205
债务收入比	-2.277	.458	24.727	1	.000	.103
销售利润率	9.402	2.007	21.948	1	.000	12108.456
Constant	1.778	.857	4.301	1	.038	5.920

- a. Variable(s) entered on step 1: 信誉情况.
- b. Variable(s) entered on step 2: 销售利润率.
- c. Variable(s) entered on step 3: 债务收入比.
- d. Variable(s) entered on step 4: 是否有其他借款.
- e. Variable(s) entered on step 5: 婚姻状态.

表4
Classification Table^a

Observed		Predicted			
		贷款属性		Percentage Correct	
		违约	没有违约		
Step 1	贷款属性	违约	44	38	53.7
		没有违约	17	181	91.4
	Overall Percentage				80.4
Step 2	贷款属性	违约	43	39	52.4
		没有违约	17	181	91.4
	Overall Percentage				80.0
Step 3	贷款属性	违约	53	29	64.6
		没有违约	11	187	94.4
	Overall Percentage				85.7
Step 4	贷款属性	违约	52	30	63.4
		没有违约	17	181	91.4
	Overall Percentage				83.2
Step 5	贷款属性	违约	60	22	73.2
		没有违约	14	184	92.9
	Overall Percentage				87.1

a. The cut value is .500

高。

4.有无其他借款。企业以前是否出现资金方面的问题，有些企业可能有从民间借款，其他借款会影响及时还款能力。

5.偿债能力和盈利能力。企业的财务状况取决于盈利能力、偿债能力、营运能力、现金流能力和成长能力这5类指标。但在实际中发现大多数微型企业主对自己的财务状况不是很清楚，很少有正规的财务报表，一般只有进销货单据、税票等，在收集的样本中只包含销售收入、销售成本、利润和负债这四项财务数据。因数据限制，本文只考虑盈利能力和偿债能力，一般来说，银行重点关注的也正是企业是否能盈利和是否能将盈利用于还款这两方面。偿债指标上，本文考虑的是债务占销售收入多大比重，所以最终选取销售利润率和债务收入比这两项指标。

(二) 样本的选取

从某地区农村信用社数据库中选取300个微型企业客户数据作为样本，经过筛选加工，最终确定280个样本。超过规定期限30天以上未还款视作违约，其余的为未违约。

(三) 模型的建立及检验

1.由于X2、X3、X4是品质变量，需要先转化

成虚拟变量后参与回归。如表2 (Categorical Variables Codings)所示。

对于社会声誉产生2个虚拟变量，社会声誉(1)表示较差，社会声誉(2)表示一般，当两个变量均为0时表示较好。

对于是否有其他借款生成一个虚拟变量，是否有其他借款(1)表示是，取值为0时表示否。

对于婚姻状态生成一个虚拟变量，婚姻状态(1)表示已婚，取值0时表示未婚。

2.采用向前逐步筛选策略选择显著的自变量进入模型，Logit模型参数如表3 (Variables in the Equation)所示，因数据较多，只列出最后3步的逐步筛选情况。

婚姻状态、信誉情况、是否有其他借款、债务收入比、销售利润率这5个变量在0.05的显著性水平下显著，而从事本行业的年限未能进入模型。根据上表，Logistic回归模型为：

$\text{Logit}(P/1-P) = 1.778 + 1.079 \text{婚姻状态}(1) - 4.102 \text{信誉情况}(1) - 1.406 \text{信誉情况}(2) - 1.585 \text{是否有其他借款}(1) - 2.277 \text{债务收入比} + 9.402 \text{销售利润率}$

回归方程通过了对数似然比卡方检验，各回归系数均通过Wald检验，拟合优度也较高，模型合

理。

3.由表4(Classification Table)可以看出,随着逐步向前回归,准确度不断提高,在最后一步回归中,模型识别违约的准确率为73.2%,没有违约的准确率为92.9%,总的预测准确率为87.1%,说明模型拟和度较好,对违约行为能较好进行识别。

4.模型分析。将新的微型企业贷款申请人的相关变量代入到模型中,可以计算出概率P的值,当P大于0.5时,可以认为客户不太可能违约,当P小于0.5时,认为客户有较大可能违约。婚姻状态、社会信誉、是否有民间借款、债务收入比、销售利润率对微企是否违约作用较大,而在此行业经营年限对模型的影响不显著。①婚姻状态。(1)是已婚,系数为正数。一般来说已婚的业主更具有责任感,所以违约的可能性相对较低。②信誉状态。(1)、(2)的系数为负说明相对于信誉是较好的情况,当业主的信誉是较差或一般时,违约的可能性会提高。而且信誉较差系数绝对值小于信誉一般的系数绝对值,说明较差的信誉对违约的影响更大。③有其他借款会提高违约的可能性,借款会给企业主增加财务负担,也说明企业以前的资金周转出现过问题。④债务收入比的系数为负,债务占销售收入比重越大,还款压力越大,违约可能性增加。⑤销售利润率的系数为正,且值较大,说明盈利能力对微企是否及时还款影响很大,盈利能力强说明企业经营状况、成本控制等都做得很好,赚取的净利润可以用于偿还贷款。

三、结论

Logit模型有较好的识别能力,银行可以借助此类模型来对微型企业信用风险进行评估,进而做出放款与否、利率、期限等相关决定。但是总体来看,还存在以下问题:第一,本文因相关信息和数据的有限性,选择上述的指标,在实际运用中,要进一步完善评价指标体系,全面反映当地微企的信用特征,综合考虑影响违约发生可能性的各个方面,并向客户收集相关数据。第二,本文样本容量较小,只能作为举例来说明解决问题的方法,在实际运用中会受到一定限制,银行可以建立相关数据库,通过对大样本进行分析,得到的结论会更具有说服力。

参考文献

- [1]李萌. Logit模型在商业银行信用风险评估中的应用研究[J]. 管理科学,2005,(4).
- [2]刘大海,李宁,晁阳.SPSS15.0统计分析从入门到精通[M].清华大学出版社,2008.
- [3]廖绚,李兴绪. 基于Logit模型的银行个人信贷风险管理评估[J].统计与决策,2008,(21).
- [4]张文彬,童笛.商业可持续发展的微型企业信贷实践——以台州银行的“小本贷款”为例[J].中国市场,2011,(3).

(责任编辑:刘明)