



估,也就是对赊销客户进行短期信 评 [2-3]。关于赊销客户的信 评 问题,国内外学者已有大量研究,他们大多借鉴针对金融业设立的信 评估方 来对赊销客户进行信 评 ,其方 有多元判别分析(MDA)、Logistic 回归分析(LRA)、神经网络分析(BP-NN)、支持向量机(SVM)等 [2-10]。Horrigan<sup>[4]</sup>使 穆迪和标普的历史样本对 MDA 的预测能力进行了评估,但是 MDA 对自变量有严格的假设条件。Ohlson<sup>[5]</sup>首次将 LRA 引入信 风险评估领域,很好地摆脱了 MDA 中假设条件的束缚,对于解决二分类问题成效显著。Maddala<sup>[6]</sup>采 Logistic 模型来区分违约与非违约贷款申请人;彭建刚等<sup>[7]</sup>和白少布<sup>[8]</sup>对有序多分类 Logistic 模型加以研究应 ,但其建模过程中 略了样本低限要求。虽然 LRA 不实 ,但是 Logistic 函数所强 的任何两个相邻信 等 之间风险差异程度是不相同的,这 思想比以往的等 等分 更符合实际,West<sup>[9]</sup>建立了 5 不同的神经网络模型,并 于研究商业银行的信 评 ;刘洪伟、陈伟东<sup>[2]</sup>和李晓峰、徐玖平<sup>[10]</sup>分别运 传统及改进后的神经网络模型对客户进行信 评 。然而神经网络模型在训练时要求样本分布符合紧致集的要求,同时由于模型属于黑箱操作,其科学性常遭质疑。李成章<sup>[3]</sup>以赊销风险度作为判别赊销风险的标准,采 SVM 建模,动态监测赊销客户的信 水平。此方 虽然克服了神经网络模型样本需求量大、条件苛刻以及黑箱操作等缺点,但是该模型中核函数的 存在主观性。周宗放<sup>[11-12]</sup>从信 指标空间结构及其特征方面进行研究,构建了基于理想点的多维动态信 评估模型,其对不同时间数据的处理当属信 评 领域的一大创新。

纵观前人的研究可以发现,他们大 是以赊销客户的全部 研信息为依据来进行风险评估,其结果是个静态的数值。然而在实后 值 括一企 指

研: 若按会计期间 研, 则根据信 数据的特点, 当  $t = 1$  时,  $K_j^i(1)$  即表示距离决策期最近的会计期间的数据,  $K_j^i(t)$  ( $t = 2, 3, \dots$ ) 表示按 会计期间由近至远的顺序收集的数据,  $\lambda^{Q_t}$  为第  $t$  期数据权重, 且  $\sum_{t=1}^q \lambda^{Q_t} = 1, \lambda^{Q_t} \geq 0$ ; 若按指标 研, 研顺序是按 指标的重要性程度,  $\lambda^{\mu_j}$  为第  $j$  个指标的权重, 且  $\sum_{j=1}^m \lambda^{\mu_j} = 1, \lambda^{\mu_j} \geq 0, j = 1, 2, \dots$ ; 若按赊销客户 研, 研次序以赊销客户  $i$  的赊销额占总赊销额的比率  $\lambda^{\omega_i}$  为依据, 且  $\sum_{i=1}^n \lambda^{\omega_i} = 1, \lambda^{\omega_i} \geq 0, i = 1, 2, \dots, n$ .

对于赊销客户信 评 标准的确定, 可以以该企业所属的行业为依 来参考“国有企业绩效考核标准”. 本文将行业最高信 等 标准对应指标数值作为最佳信 状态点的维度值, 构成理想点, 记为  $D = (\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_n)$ .

设有  $n$  个总  $G_1, G_2, \dots, G_n$ , 其各自的分布密度函数为  $f_1(x), f_2(x), \dots, f_n(x)$ , 且互不相同. 若存在一个准则  $D$  (该准则是对样本空间的完备划分) 使得原来属于总  $G_i$ , 且分布密度为  $f_i(x)$  的样品, 正好取值落入  $D_b$ , 我们就会将其误判为属于  $G_b$ . 故在准则  $D$  下, 将原属于  $G_i$  的样品误判为属于  $G_b$  的概率可以表示为:

$$P(i, D) = P(x \in D_b | x \in G_i) = \int_{D_b} f_i(x) dx.$$

在 研评估过程中伴随着客户信息的不断完备, 判别准则就会越来越准确, 依据判别准则作出误判的概率就会越来越小. 同理, 在信息不对称的情况下, 伴随着信息的完备, 企业赊销决策的风险程度也将越来越小.

### 3.2.2 期间调研的信用评估精度判别模型

若按会计期间进行 研, 在  $r$  研时段末, 可掌握  $r$  个会计期间的数据和其余各期数据标准化后的取值区间为  $[0, 1]$ . 以第  $i$  个赊销客户为例, 当其余各期的指标标准化后数值均为 0 时, 其信 状态与理想信 状态的距离最大, 且最大距离为:  $\theta_0^{i, t_r} = \sqrt{\sum_{t=1}^r \lambda^{Q_t} \sum_{j=1}^m \lambda^{\mu_j} (K_j^{i'} - K_j^{*'})^2 + (1 - \sum_{t=1}^r \lambda^{Q_t})}$ . 反之, 当其余各期的指标标准化后数值均为 1 时, 得最小距离为:  $\theta_1^{i, t_r} = \sqrt{\sum_{t=1}^r \lambda^{Q_t} \sum_{j=1}^m \lambda^{\mu_j} (K_j^{i'} - K_j^{*'})^2}$ . 因此, 根据  $r$  个时段的 研, 可以判断  $\theta \in [\theta_1^{i, t_r}, \theta_0^{i, t_r}]$ . 若仅根据前  $r$  个时段 研的数据做出信 评估, 则信 水平为:  $\theta_{t_r} = \sqrt{\sum_{t=1}^r \frac{\lambda^{Q_t}}{\sum_{t=1}^r \lambda^{Q_t}} \sum_{j=1}^m \lambda^{\mu_j} (K_j^{i'} - K_j^{*'})^2}$ .

根据判别分析的思想, 计算经过  $r$  个时段的 研, 企业对第  $i$  个客户信 水平做出正确判断的概率. 首先, 设有两个总  $G_1 = \{\theta | \theta \in [0, \theta_{t_r}^i) \cup \theta \in (\theta_{t_r}^i, 1]\}$  表示对客户信 水平评价错误的点的集合;  $G_2 = \{\theta | \theta = \theta_{t_r}^i\}$  表示依据完全信息评估的客户信 水平. 判别方  $D^r = (D_1^r, D_2^r)$  是对信 水平区间  $[0, 1]$  的一个完备的划分,  $D_1^r = \{\theta | \theta \in [0, \theta_1^{i, t_r}) \cup (\theta_0^{i, t_r}, 1]\}$ ,  $D_2^r = \{\theta | \theta \in [\theta_1^{i, t_r}, \theta_0^{i, t_r}]\}$ . 则在规则  $D^r$  下将属于  $G_1$  的信 水平误判为  $G_2$  的概率为:  $P(2|1, D^r) = \int_{D_2^r} dG_1 = 1 - \sum_{t=1}^r \lambda^{Q_t}$ , 即在  $r$  时段末信 评估的误判率为  $1 - \sum_{t=1}^r \lambda^{Q_t}$ , 则此时评估正确的概率为  $P_{\sigma t_r}^Q = 1 - (1 - \sum_{t=1}^r \lambda^{Q_t}) = \sum_{t=1}^r \lambda^{Q_t}$ . 从而得结 : 在每一时段末对客户信 水平做出正确判断的概率  $P_{\sigma t_r}^Q$  与每一会计期间数据权重有关, 即:

$$P_{\sigma t_r}^Q = \sum_{t=1}^r \lambda^{Q_t}, \quad r = 1, 2, \dots, \quad (2)$$

### 3.2.3 指标调研的信用评估精度判别模型

若按指标进行 研, 对公式 (1) 作变换, 即:  $\theta = \sqrt{\sum_{j=1}^m \lambda^{\mu_j} \sum_{t=1}^r \lambda^{Q_t} (K_j^{i'} - K_j^{*'})^2}$ .

同 3.2.2 可以得出结 : 若按指标进行 研, 每一时段末对客户信 水平做出正确判断的概率  $P_{\sigma t_r}^{\mu}$  与指标权重有关, 即:

$$P_{\sigma t_r}^{\mu} = \sum_{j=1}^m \lambda^{\mu_j}, \quad r = 1, 2, \dots, \quad (3)$$

### 3.2.4 户调研的信用评估精度判别模型

若按赊销客户进行 研, 经过  $r_1$  时段的 研, 可知赊销额最大的赊销客户的全部数据信息, 从而对其信 水平做出正确评估. 此时, 其他客户的数据完全不可知, 仅能对占总赊销额  $\lambda^{\omega_1}$  的导不 带陈 摆东东东陈导贷导不备带标





表 3 客户信 水平评估表

企业	参								
	$i$ /万元	$\lambda^{\omega}_i$	$\nu_i$ /元	$d_1^i$	$i_{t_r}$	$d_0^i$	$i_{t_r}$	$d^i$	$h_{it_3}$
	320	0.213	575.9	0.371	2	0.408	3	0.386	BBB
②	310	0.207	558.1	0.554	4	0.591	4	0.575	BB
③	270	0.180	486.0	0.693	5	0.730	5	0.719	B
④	240	0.160	432.0	0.363	2	0.400	3	0.377	BBB
⑤	200	0.133	359.9	0.287	2	0.324	2	0.298	A
⑥	160	0.107	288.1	0.200	1	0.237	1	0.207	AA
合计	1 500	1	2 700	-	-	-	-	-	-

### 5.3 赊销收益估测

依据公式 (9), (10) 和 (11), 带入 研数据得到的赊销收益为:

$$\begin{aligned}
 {}_{1t_3} &= P_{ct_3} \times \xi_{1ht_3} + (1 - P_{ct_3}) \times \psi_{1t_3} \\
 &= P_{ct_3} \times \xi_{1ht_3} + (1 - P_{ct_3}) \times \alpha_{1u_{1t_3}} \times \xi_{1u_{1t_3}} + \alpha_{1v_{1t_3}} \times \xi_{1v_{1t_3}} \\
 &= P_{ct_3} \times s_1 (1 - \beta) \eta - \frac{s_1}{360} {}_{ht_3} \delta \gamma + s_1 \phi_{ht_3} + s_1 \tau_{ht_3} - s_1 (1 - \eta) \times \times ( - {}_{t_3}) + r \nu_1 + \\
 &\quad (1 - P_{ct_3}) \times \\
 &\quad \alpha_{1u_{1t_3}} \times s_1 (1 - \beta) \eta - \frac{s_1}{360} {}_{u_{1t_3}} \delta \gamma + s_1 \phi_{u_{1t_3}} + s_1 \tau_{u_{1t_3}} - s_1 (1 - \eta) \times \times ( - {}_{t_3}) + r \nu_1 + \\
 &\quad \alpha_{1v_{1t_3}} \times s_1 (1 - \beta) \eta - \frac{s_1}{360} {}_{v_{1t_3}} \delta \gamma + s_1 \phi_{v_{1t_3}} + s_1 \tau_{v_{1t_3}} - s_1 (1 - \eta) \times \times ( - {}_{t_3}) + r \nu_1 \\
 &= 449659(\text{元}).
 \end{aligned}$$

同理可得剩余 5 家企业的赊销收益为:  ${}_{2t_3} = 380334$  元,  ${}_{3t_3} = 269863$  元,  ${}_{4t_3} = 337699$  元,  ${}_{5t_3} = 328335$  元,  ${}_{6t_3} = 297451$  元.

因此赊销总收益  ${}_{t_3} = \sum_{i=1}^6 {}_{it_3} = 2063341$  元.

## 6 结束语

本文对客户信 的动态评估, 克服了传统信 评估模型对客户做出评价完全依赖于充分 研之后的数据, 不符合实际决策过程的缺陷, 为不完全信息状态下的产品赊销收 商机的灭失时间可以确预低导白导不 带陈低导贷导不 带, 即假定的

- ea [J]. *The T e . a d P . ac . ce . f F . a ce a d Ec . . . c*, 2009, 30(4): 2-7.
- [8] 白少布. 基于有序模糊模型的企业供应链融资风险预警研究 [J]. *经济经纬*, 2010(6): 66-71.
- Ba S B. A . e . ea . c . . . . . ea . - a . . . . . g . f . e . . . . . e . . . . . c . a . . . . . f . i . a . . . . . c . g . b . a . e . d . . . . . de . ed . . . . . g . c . . . . . de [J]. *Ec . . . . . c S . . . . . e*, 2010(6): 66-71.
- [9] We . D. Ne . a . e . . . . . c . ed . . . . . c . . . . . g . . . . . de [J]. *C . . . . . e . & O . e . a . . . . . Re . ea . c .*, 2000, 27: 1131-1152.
- [10] 李晓峰, 徐玖平. 商业银行客户信用综合评估的 BP 神经网络模型的建立 [J]. *软科学*, 2010, 24(2): 110-113.
- L . X F, X . J P. T . e . e . ab . . . . . e . . . . . f . BP . e . . . . . a . . . . . de . f . . . . . ec . . . . . e . . . . . ee . a . . . . . f . . . . . ec . e . . . . . c . ed . . . . . f . c . . . . . e . ca . ba . [J]. *S . f . S . ce . ce*, 2010, 24(2): 110-113.
- [11] 周宗放, 唐小我, 牟太勇. 信用指标空间的序关系及优势结构 [J]. *系统工程理论与实践*, 2004, 24(11): 9-14.
- Z . . . . . Z F, Ta . g . X W, M . . . . . T Y. T . e . . . . . de . . . . . g . ea . . . . . a . dd . . . . . a . ce . . . . . c . . . . . e . . . . . f . . . . . de . . . . . ace . f . . . . . c . ed . [J]. *S . e . . . . . E . g . ee . . . . . g . T . e . . . . . & P . ac . ce*, 2004, 24(11): 9-14.
- [12] 周宗放, 陈林, 唐小我. 多维动态信用评估的信用状态空间结构研究 [J]. *系统工程理论与实践*, 2007, 27(4): 1-8.