

中国上市企业信用风险指针(CCRQM)基本等级之建立

一试以消金计分卡模式进行分级

陈俊佑

为建立「中国上市企业信用风险指标(CCRQM)」,TEJ 已就财务危机定义、财务危机预警模式之建立研究近 2 年¹,已整理出一套完整的 CCRQM 基本等级建构的流程(如图一所示)。虽然之前危机预警模式的识别能力(ROC²达 90.34%),我们认为须依用户经验、习惯进行模式转换,以便续后之应用并解释。这涉及三项工作:

基本等级:
统计为底,
实务经验为辅;

由危机预警
→信用评等系统

- ◆模式变量调整,要依用户之使用习惯、及敏感程度作调整
- ◆模式转换调整,由 Logit 模式(即 Logistic 回归)转换为信用计分模式(Scorecard),用户易于掌握信用质量的组成
- ◆模式分级,须由二分法的危机预警模式,发展为多分法的信用分级

一般进行信用分级时,多直接利用 Logit 模式产出的理论违约机率进行信用分级,惟使用者不易了解其经济意涵,亦不易掌握其信用质量的组成(如表一所示之例)。因此本文除依用户经验调整变量外,并进一步依消费金融评等建模常用的 Scorecard 程序,将变量分群并与 Logit 模式结合,透过公式转换为可理解的信用分数,以祛除原模式系数之使用障碍(如表二所示之例);再依此信用分数组合成新模式,据以作为 CCRQM 之基本等级(baseline)。当然,在此过程中,不论是变量更换、或模式转换,必然会损及模式效力,但为便于理解及续后应用,我们只能设法控制效力之耗损。

表一、Logit 产出一以天茂集团 2007/12 为例

代码	名称	财报年度	常续 ROE	调整后 DE	保守速动比率	大股东质押率	其他应收款%	收款天期	理论违约机率	等级
000627	天茂集团	2007	7.79	35.73	26.90	39.14	4.91	33.79	0.0085	6

表二、Scorecard 产出一以天茂集团 2007/12 为例

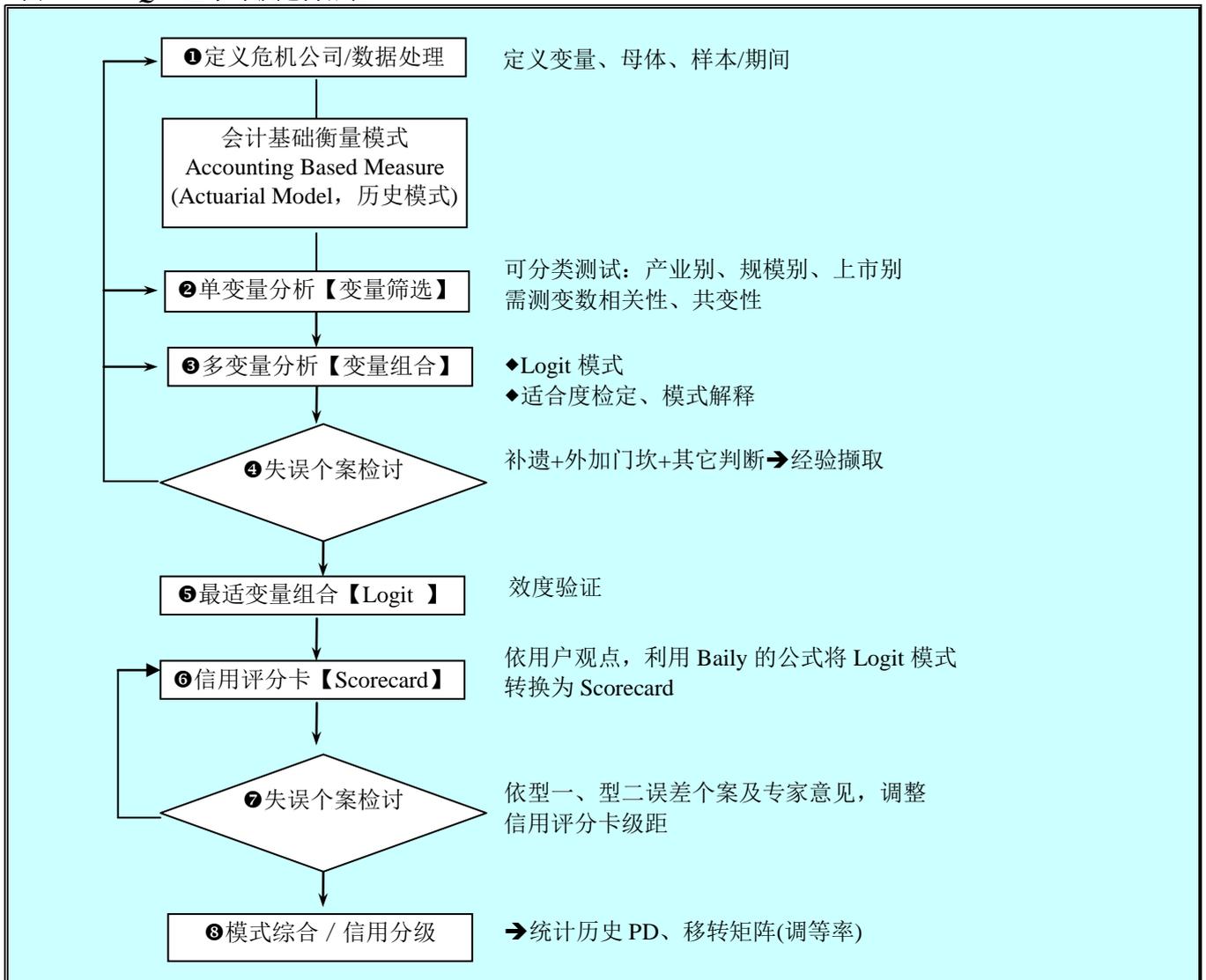
¹ 请详『货币观测与信用评等』月刊第 64 期、第 65 期、第 76 期所载

² ROC(Receiver Operating Characteristic Curve): 模式识别能力的验证指标,介于 50%-100%之间,值越大表示模式识别能力越佳。

CCRI 方法论—基本等级

风险因素	财务比率	公式	以天茂集团 200712 为例		
			比率数值	得分	中介评分
获利能力	常续 ROE	=常续性利益/平均净值	=7.79	=8.38	=12.55
	营业利润率	=营业利益/营业收入	=7.78	=4.17	
偿债能力	保守速动比率	=(现金+短投+应收票据)/流动负债	=26.90	=-9.83	=17.31
	调整后 DE	=(长短期借款+或有负债)/股东权益	=35.73	=27.14	
企业活动能力	收帐天期	=365/(营业收入/平均应收帐款)	=33.79	=37.43	=29.72
	售货天期	=365/(营业成本/平均存货)	=90.82	=-7.71	
公司治理	其它应收款比率	=其他应收款/总资产	=4.91	=0.64	=-2.79
	大股东质押率	=大股东质押/大股东持股	=39.14	=-3.43	
综合评分		=获利评分+安全性评分+活动力评分+公司治理评分	=12.55+17.31+29.72+(-2.79) =56.79 (信用等级 = 6)		
营收规模		=主要营业收入	8.36 亿 (门坎等级=5)		
基本等级		信用等级与门坎等级取低	6		

图一、CCRQM 基本等级建构流程



一、统计模式的调整：变数更换

初步统计模式
ROC 达 90.34%

表三为利用逐步回归挑选的最适变量组合、所做的统计模式(以下称「初步统计模式」)³，模式考虑变量有六，区别能力 ROC 可达 90.34%。其中，母公司净值报酬率(简称「母公司 ROE」)解释能力最高，可能是反应中国以母公司净利润作为实行 ST(连续 2 年亏损)所致。较特别的是，「其他应收款比率」也进入模式，由于其他应收款常涉及收不回的占用款(直接挪用之资金、误支的费用、或失败的未回收的投资)，可作为资金占用的代表性指标，一直是中国企业相关研究之重要指标。

调整原则：
◆区别能力不偏离
◆方向一致

由于 CCRQM 之评定拟采「部份专家判断程序(Constrained Expert Judgment-based Process)」：先以数量模式作为基本等级，再就模式内的变量真实性(会计质量)、及外在产业波动性、经营层风险进一步评估后，才给定 CCRQM 等级⁴。为方便评等者(使用者)纳入人为判断，数量模式之变量挑选、及变量权重(信用分数之转换)，需照顾评等者的使用习惯，故需对数量模式略作调整。我们希望调整后的模式，能符合下二规则：

- 1.调整后模式的区别能力不能偏离统计模式过多，原则上损失的 ROC 应在 3% 以内；
- 2.主观加入之变量对于危机预警模式的影响方向应与经验、预期一致。

表三、Logit 模式—初步统计模式

构面	变数	名称	系数	显著程度	VIF	单变量(W)	预期方向
	Intercept	Intercept	-4.3348	0.0000	0.0000		
获利力	R705	母公司 ROE	-0.0876	0.0000	1.15952	****	-
公司治理	MTG_B	大股东质押率	0.0185	0.0000	1.07799	****	+
公司治理	R706	其他应收款比率	0.0648	0.0000	1.13225	****	+
企业活动力	R608	应收帐款周转次数	-0.1052	0.0000	1.01486	****	-
偿债力	R674	借款比率	0.0324	0.0009	1.46018	****	+
偿债力	R501A	流动比率	-0.0032	0.1773	1.44344	****	-
	KS 统计量	Pietra 统计量	贝氏误差率	ROC	AR	型一误差	型二误差
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
	68.18	24.10	1.78	90.34	80.68	17.24	14.58

注：型一、型二误差的截点为 0.02528，系 KS 统计量所对应的截点(型一误差加型二误差最小)。

³ 本统计模式与『货币观测与信用评等』月刊第 76 期略为不一样，主因本次测试变数新增 20 个，达 96 个变数，且失误个案新增 3 家危机公司，总计 86 家。

⁴ 此即 TCRI(台湾企业信用风险指标)所依据的「信用风险三成因」：企业体质(会计质量)、产业前景、经营层风险，请详本公司网页：<http://www.tej.com/tw/twsite/Default.aspx?TabId=441> 或本公司「TEJ 信用风险评估专刊」第 9 期，pp171~229

变数原则:

- ①以常续 ROE 取代 母公司 ROE
- ②以保守速动比 取代流动比率
- ③以调整后 DE 取代借款比率
- ④以收帐天期取 代应收帐款次 数

调整后模式:
ROC 为 89.25%

据此, 我们以统计模式为底, 进行下列调整:

①常续利益报酬率(以下简称常续 ROE)取代母公司 ROE

虽然母公司 ROE 在模式的统计解释能力高于常续 ROE, 但母公司 ROE 反应中国特有之 ST 制度的状况, 易涉操纵、且易忽略一次性利得之窗饰效果。最明显的例子即深中冠(000018)于危机发生前 1 年的财报(2006 年)母公司 ROE 高达 10.74%, 获利系来自业外的股权转让收益(7,666 万), 若改以反映公司核心事业获利的常续 ROE-17.57%来看, 则其恶化状况, 至为明显。故我们仍将重点放在常续性利益上, 在不影响原先统计模式的区别能力下, 以常续 ROE 取代母公司 ROE。

②保守速动比率取代流动比率

虽然流动比率为统计模式之上选, 但流动比率受存货影响大、易忽略行业别之差异, 故在不影响原先统计模式的区别能力下, 改采中国常用的「保守速动比率」, 其意义较接近 TCRI 所采的速动比率。其计算公式之分子仅保留现金、短期投资及应收票据, 以更严格衡量企业的短期偿债能力。

③调整后 DE(调整后借款依存度)取代借款比率

借款比率与调整后 DE 两者解释能力相似, 个别变数的 ROC 分别为 71.24%、71.58%, 但在逐步回归的筛选过程中, 调整后 DE 因较分散, 较不容易进入模式。但对我们而言, 较习惯调整后 DE 的数值区间, 故在不影响原先统计模式的区别能力下, 以调整后 DE 取代借款比率。

④收帐天期取代应收帐款周转次数

为分析方便, 在经济意义相同下, 直接由次数转换为收帐天期。

表四为经过上述主观调整后, 重新进行 Lgit 的统计模式。调整后模式的区别能力 ROC 值 89.25%与统计模式的 90.34%差异尚在可容忍范围内, 但调整后模式较符合实务认知, 有助续后的分析与解释。

表四、Logit 模式—统计模式

构面	变数	名称	系数	显著程度	VIF	单变量(W)	预期方向
	Intercept	Intercept	-5.5639	0.0000	0.0000		
获利力	R102	常续 ROE	-0.0647	0.0000	1.23521	****	-
公司治理	MTG_B	大股东质押率	0.0181	0.0000	1.08441	****	+
公司治理	R706	其他应收款比率	0.0560	0.0000	1.16033	****	+
企业活动力	R609	收帐天期	0.00821	0.0043	1.07661	****	+
偿债力	R510	调整后借款依存度	0.00655	0.0000	1.32770	****	+
偿债力	R703	保守速动比率	-0.00691	0.1366	1.31880	****	-
KS 统计量(%)		Pietra 统计量(%)	贝氏误差率(%)	ROC(%)	AR(%)	型一误差(%)	型二误差(%)
64.69		22.87	1.82	89.25	78.50	11.63	23.68

注: 型一、型二误差的截点为 0.014574, 系 KS 统计量所对应的截点(型一误差加型二误差最小)。

二、纳入其他考虑之变量：变数更换二

在统计建模寻找最适变量组合时，若将相关系数偏高的变数并存，其一之系数的方向性通常与常识相反，无法解释；若将不显著的变量纳入组合，不但可能降低最适变量组合的区别能力，系数的方向性亦可能与常识相反，无法解释。因此逐步回归挑选最适变量组合的过程中，会将高度相关或不显著的变数滤掉。

高度相关或不显著的变量，受限于统计的限制，无法透过前述的建模过程，客观的纳入模式中，但这类变量却有可能加强模式的完整性。因此，基于实务应用之需要，纳入此类变量，而其权重再由同一构面的变量权重释放出来。本文即依据使用习惯加入下二变量：

◆营业利润率——与常续 ROE 相关系数 0.6

对评等者而言，一样的获利，但构成不同意义不同(另一种品质)。习惯上，我们认为来自本业之获利质量优于业外。虽然本业获利、与整体获利必然高度相关，但于分析上仍有差异。故对评等者而言，模式若能同时纳入此二变量，其讯息将更明确。整体而言，单独考虑常续 ROE 的模式效力为 82.95%，而同时考虑常续 ROE 及营业利润率 ROC 的 82.8%，模式区别力略降，尚不显著。

◆售货天期——不具立即性，原模式易略掉

就曾发生的危机个案来看，不少公司先是销货不佳、存货去化变慢、售货天期拉长、卡住资金、需借款支应、进而损及财务结构；日积月累、债台高筑、就陷入危机。

从存货积压到财务危机，时程较长，通常还伴随其他近因(帐款无法回收、亏损连连)，故售货天期与危机之关联较其他变量不显著。特别是本文之建模，系立基于 1 年期之危机预警模式，售货天期的变化虽具早期预警之效，但不易被挑入模式中。

三、信用分数的转换：权数更换

将个别公司的数据投入表二调整模式的 Logit 统计模式中，即可求得理论的危机机率。但因变量未标准化、数值区间意义不一，模式之回归系数不能直接理解为该变量之经济意义。在多方找寻下，我们发现消费金融惯采的评分卡(Scorecard)方法似可用来协助权数之转换。故参考 Murray Baily(2004)“Credit Scoring—The Principles and Practicalities”一书，将上述模式的回归系数依 Information Odds(胜算比)转换为具经济意义的信用分数，以便评等者直

纳入高度相关或不显著，但可加强模式完整性之变数

- ① 营业利润率
- ② 售货天期

Information Odds
 → 分群
 → 转换为 WoE
 信用分数
 → 计算 IV

接理解企业信用风险之组成。

统计模式(即前述之 Logit Model, 为 Logistic 回归模式)及评分卡本为两种不同的统计方式, 本文试以下列程序, 将评分卡之技术引入前述已得的 Logit 模式中, 设法对各变量作转换, 以赋予信用分数经济意义:

1、各变量, 依数值区间之经济意义, 划分为数群, 并计算各群的胜算比

$$\text{Information odds} = \text{Good\%} / \text{Bad\%}$$

其中,

Good% = 该分群中的正常公司占全体正常公司的比率

Bad% = 该分群中的危机公司占全体危机公司的比率

2、计算各变量之分群的证据权数(Weight of Evidence, WoE)

$$\text{WoE} = \text{LN}(\text{Good\%} / \text{Bad\%})$$

3、计算讯息值(Information Value, IV), 以判断分群是否具区别能力

$$\text{Information Value} = \sum \{(\text{Good\%} - \text{Bad\%}) \times \text{WoE}\}$$

计算出各变量的 IV 后, 再依表五之标准, 判定个别变量分群之区别效果。若结果欠佳, 则重行分群(当然还是得考虑该变量分群的经济意义)再测试, 反复数次后, 即可得到各变数的最佳分群。

表五、根据 Murray Baily 提供的标准:

讯息值	
(Information Value	
, IV)	
	区别能力
0.03 以下(不含)	非常低
0.03~0.1	低
0.1~0.3	一般
0.3~0.5	高
0.5 以上	非常高

公式调整

① 标准化 Logit 回归系数取代原 Logit 回归系数

② 营业利益率与售货天期系数分别由同构面之常续 ROE、收帐天期系数释放出来

据此, 我们可计算出各变量之 IV, 如表六所列。各变量分类的区别力, 均在 0.5 以上, 已达「非常高」的标准。意即, 透过这样的分类转换后, 各变量之区别能力仍极明确。售货天期, 并非原模式之变量, 区别能力就比较差, 仅 0.32, 达「高」的标准。

4、计算该企业的信用分数(初步计分)

$$\text{Score} = \sum \{A \times \text{Adj}_\beta \times (\text{WoE} + c)\}$$

其中,

$A=P \div \text{LN}(2)$, P 为固定参数, 系 Odds 提高 1 倍所增加的分數(暫定 $P=30$)

c: 常数, 为將特定分群信用分數设为 0 的调整項

Adj_β 一调整后回归系数, 原始 Murray Bailly 的转换公式直接采 Logit 模式的回归系数 β, 考虑 β 除代表解释能力外, 亦可能受变量单位、离散程度的影响。因此我们将变量标准化⁵, 重新执行 Logistic 回归求得标准化的回归系数, 取代原先的 β。另, 前述依据使用习惯加入的营业利益率与售货天期, 无回归系数, 因此转换计分的系数, 由同一构面变量之系数释放出来。

- 营业利益率系数: 同一获利能力构面的常续 ROE 的标准化回归的系数原为 0.669, 依常续 ROE 与营业利益率个别的区别能力(IV 各为 1.63、0.7)加权分配给常续 ROE 与营业利益率作为调整后回归系数分别为 0.4668 与 0.2022;
- 售货天期系数: 同一企业活动能力构面的收帐天期的标准化回归的系数原为 0.4402, 依收帐天期与售货天期个别的区别能力(IV 各为 0.61、0.32)加权分配给常续 ROE 与营业利益率作为调整后回归系数分别为 0.2893 与 0.1509;

据上, 模式之回归系数将作调整, 如表八所示。

⁵标准化公式= $\frac{X_i - \bar{X}}{S}$, 其中 \bar{X} =样本平均数、 S =样本标准偏差

表六、各变数分类后之 Information Value

A.R102 常续 ROE

	Good %	Bad %	胜算比	证据权数	E
R102	A	B	C=A/B	D=ln(A/B)=(A-B)×D	
<-15	3.33	33.73	0.10	-2.32	0.70
-15~1	16.57	31.33	0.53	-0.64	0.09
1~5	23.22	22.89	1.01	0.01	0.00
5~10	24.17	8.43	2.87	1.05	0.17
10~15	16.34	2.41	6.78	1.91	0.27
>15	16.37	1.20	13.58	2.61	0.40
合计	100%	100%		讯息值(IV)	1.63

B.MTG_B 大股东质押率

	Good %	Bad %	胜算比	证据权数	E
MTG_B	A	B	C=A/B	D=ln(A/B)=(A-B)×D	
0	63.85	33.73	1.89	0.64	0.19
0~30	16.32	15.66	1.04	0.04	0.00
30~70	14.23	24.10	0.59	-0.53	0.05
>70	5.60	26.51	0.21	-1.55	0.33
合计	100%	100%		讯息值(IV)	0.57

D.R703 保守速动比率

	Good %	Bad %	胜算比	证据权数	E
R703	A	B	C=A/B	D=ln(A/B)=(A-B)×D	
0~20	22.62	46.99	0.48	-0.73	0.18
20~40	30.58	33.73	0.91	-0.10	0.00
40~60	17.09	13.25	1.29	0.25	0.01
60~120	17.85	4.82	3.70	1.31	0.17
>120	11.87	1.20	9.85	2.29	0.24
合计	100%	100%		讯息值(IV)	0.61

F.R609 收帐天期

	Good %	Bad %	胜算比	证据权数	E
R609	A	B	C=A/B	D=ln(A/B)=(A-B)×D	
0~30	31.97	7.23	4.42	1.49	0.37
30~45	13.69	9.64	1.42	0.35	0.01
45~90	30.60	34.94	0.88	-0.13	0.01
90~120	10.50	15.66	0.67	-0.40	0.02
120~180	8.75	15.66	0.56	-0.58	0.04
>180	4.50	16.87	0.27	-1.32	0.16
合计	100%	100%		讯息值(IV)	0.61

A-1.R106 营业利润率

	Good %	Bad %	胜算比	证据权数	E
R106	A	B	C=A/B	D=ln(A/B)=(A-B)×D	
<-15	2.83	19.28	0.15	-1.92	0.32
-15~-1	7.80	21.69	0.36	-1.02	0.14
-1~5	29.14	27.71	1.05	0.05	0.00
5~15	39.39	25.30	1.56	0.44	0.06
>15	20.84	6.02	3.46	1.24	0.18
合计	100%	100%		讯息值(IV)	0.70

C.R706 其他应收款比率

	Good %	Bad %	胜算比	证据权数	E
R706	A	B	C=A/B	D=ln(A/B)=(A-B)×D	
0~1	37.68	12.05	3.13	1.14	0.29
1~5	42.69	28.92	1.48	0.39	0.05
5~8	9.20	14.46	0.64	-0.45	0.02
8~12	5.04	13.25	0.38	-0.97	0.08
>12	5.40	31.33	0.17	-1.76	0.46
合计	100%	100%		讯息值(IV)	0.91

E.R510 调整后借款依存度

	Good %	Bad %	胜算比	证据权数	E
R510	A	B	C=A/B	D=ln(A/B)=(A-B)×D	
0~30	28.48	4.82	5.91	1.78	0.42
30~60	22.86	13.25	1.73	0.55	0.05
60~100	22.28	31.33	0.71	-0.34	0.03
100~200	21.52	33.73	0.64	-0.45	0.05
200~250	2.34	6.02	0.39	-0.95	0.03
>250	2.52	10.84	0.23	-1.46	0.12
合计	100%	100%		讯息值(IV)	0.72

G.R611 售货天期

	Good %	Bad %	胜算比	证据权数	E
R611	A	B	C=A/B	D=ln(A/B)=(A-B)×D	
>30	15.95	2.41	6.62	1.89	0.26
30~60	19.40	14.46	1.34	0.29	0.01
60~120	29.96	36.14	0.83	-0.19	0.01
>120	34.69	46.99	0.74	-0.30	0.04
合计	100%	100%		讯息值(IV)	0.32

表七、衡量变数基本统计量

变量名称	样本数	平均数	标准偏差	中位数	最小	最大	下限	上限	平均数 A	标准偏差 A
常续 ROE	4447	7.03	12.02	6.77	-147.47	71.81	-34.04	35.83	7.17	10.33
营业利润率	4447	8.25	15.16	6.81	-246.32	71.15	-21.02	44.42	8.62	11.39
调整后借款依存度	4445	66.23	86.23	49.31	0.00	2262.11	0.00	204.97	61.65	52.23
保守速动比率	4444	71.50	150.24	37.40	0.30	3846.76	0.00	309.90	61.10	67.53
大股东质押率	4444	13.52	24.48	0.00	0.00	99.02	0.00	100.00	13.52	24.48
其他应收款比率	4447	3.29	4.79	1.57	0.00	44.98	0.00	100.00	3.29	4.79
收帐天期	4447	64.65	66.26	49.83	0.00	1559.96	0.00	245.63	62.70	53.63
售货天期	4447	188.31	746.04	84.22	0.00	31470.48	0.00	942.10	148.89	196.33

注：平均数 A、标准偏差 A 系利用 Winsorizing 处理极端值后之变量值统计而得。

表八 Logistic 回归的系数、标准化回归系数及调整后回归系数

	原模式	标准化	标准化+增营业利润率及售货天期 2 变量
	-5.5639	-5.1028	-5.1028
常续 ROE	-0.0647	-0.6690	-0.4668
营业利润率	--	--	-0.2022
调整后借款依存度	0.0066	0.3420	0.3420
大股东质押率	0.0181	0.4433	0.4433
其它应收帐款比率	0.0560	0.2682	0.2682
保守速动比率	-0.0069	-0.4665	-0.4665
收帐天期	0.0082	0.4402	0.2893
售货天期	--	--	0.1509

5、最终计分(Final Score)

为便于使用，我们观察初步计分的分布后，主观先拟以 15 的倍数作为各变量的分群截点。故初步计分须再略作调整：以信用分数为 0 的分群开始，其余依序按最接近 15 倍数的整数，作为调整计分，最后根据型一、型二误差公司及专家意见调整分数，成为最终信用评分。在实际运用上，我们遇到 Scorecard 的转换计分为间断的方式，会使得变量位于临界值的公司，当变量值小幅变动，即引起信用分数大幅的跳动，因此改采直线插补法的方式平滑转换计分。(请参考附录四)

在此要特别讨论的是「R611 售货天期」。存货存在产业别的差异，特别是营建业。惟目前尚无足够的危机样本进行供分业别的测试，故仅就营建业天期特长之特性(多半在 1 年以上)略作调整。如表九所示，营建业与非营建业

计分转换过程：
初步计分
→调整计分
→直线差补法
→最终计分

的差异约 6 倍，故将营建业的给分级距标准放宽 6 倍。再者，售货天期系主观加入之变数，故特重其早期预警的能力，即作为扣分之用：若非天期特长，不予扣分。依经验，我们将警示天期订为 180 天(合半年)，营建业则订为 1080 天(约合 3 年)。

各变量给分方式如表十所示。

表九、营建业与非营建业售货天期百分位数的比较

	10 分位数	25 分位数	中位数	75 分位数	90 分位数
营建	78.49	170.20	444.62	1054.29	1785.20
非营建	18.37	42.12	77.90	138.74	242.46
差异倍数	4.27	4.04	5.71	7.60	7.36

表十、各变量分类之信用分数转换

A.R102 常续 ROE

R102	WoE	WoE+c	初步计分	调整计分	最终计分
<-15	-2.32	-2.33	-47.09	-45	-45
-15~1	-0.64	-0.65	-13.16	-15	-15
1~5	0.01	0.00	0.00	0	0
5~10	1.05	1.04	20.98	15	15
10~15	1.91	1.90	38.39	30	30
>15	2.61	2.59	52.42	45	45

B.MTG_B 大股东质押率

MTG_B	WoE	WoE+c	初步计分	调整计分	最终计分
0	0.64	0.60	11.45	15	15
0~30	0.04	0.00	0.00	0	0
30~70	-0.53	-0.57	-10.90	-15	-15
>70	-1.55	-1.60	-30.63	-30	-45

D.R703 保守速动比率

R703	WoE	WoE+c	初步计分	调整计分	最终计分
0~20	-0.73	-0.63	-12.78	-15	-15
20~40	-0.10	0.00	0.00	0	0
40~60	0.25	0.35	7.11	15	15
60~120	1.31	1.41	28.42	30	30
>120	2.29	2.39	48.18	45	45

F.R609 收帐天数

R609	WoE	WoE+c	初步计分	调整计分	最终计分
0~30	1.49	1.62	20.27	30	45
30~45	0.35	0.48	6.06	15	15
45~90	-0.13	0.00	0.00	0	0
90~120	-0.40	-0.27	-3.35	-15	-15
120~180	-0.58	-0.45	-5.63	-30	-30
>180	-1.32	-1.19	-14.89	-45	-45

G.R611 售货天数—非营建业

R611	WoE	WoE+c	初步计分	调整计分	最终计分
>30	1.89	2.08	9.05	30	0
30~60	0.29	0.48	2.10	15	0
60~120	-0.19	0.00	0.00	0	0
120~180	-0.30	-0.12	-0.50	-15	-15
>180					-30

A-1.R106 营业利润率

R106	WoE	WoE+c	初步计分	调整计分	最终计分
<-15	-1.92	-1.97	-39.76	-45	-30
-15~-1	-1.02	-1.07	-21.67	-15	-15
-1~5	0.05	0.00	0.00	0	0
5~15	0.44	0.39	7.93	15	15
>15	1.24	1.19	24.06	30	30

C.R706 其他应收款比率

R706	WoE	WoE+c	初步计分	调整计分	最终计分
0~1	1.14	0.75	8.71	15	30
1~5	0.39	0.00	0.00	0	0
5~8	-0.45	-0.84	-9.78	-15	-15
8~12	-0.97	-1.36	-15.76	-30	-30
>12	-1.76	-2.15	-24.94	-45	-60

E.R510 调整后借款依存度

R510	WoE	WoE+c	初步计分	调整计分	最终计分
0~30	1.78	2.23	32.96	45	60
30~60	0.55	1.00	14.73	30	30
60~100	-0.34	0.11	1.61	15	15
100~200	-0.45	0.00	0.00	0	0
200~250	-0.95	-0.50	-7.35	-15	-30
>250	-1.46	-1.01	-14.95	-30	-60

G.R611 售货天数—营建业

R611	WoE	WoE+c	初步计分	调整计分	最终计分
>180	1.89	2.08	9.05	30	0
180~360	0.29	0.48	2.10	15	0
360~720	-0.19	0.00	0.00	0	0
720~1080	-0.30	-0.12	-0.50	-15	-15
>1080					-30

注：最终计分的直线差补法请参考附录四。

信用评级转换后
ROC 为 88.46%，
具良好区别能力

加总各变量的最终计分，即为各公司的信用评级。依该信用评级，进行区别能力之验证，结果如表十一所示，该信用评分的 ROC 为 88.46%，与统计模式 ROC 的 89.25% 相当。意即，信用评级仍具良好之区别能力，故往下利用信用分数进行分级系统的建立。

表十一、统计模式与信用分数区别能力比较

	初步统计模式	统计模式	信用评级(评分卡法)
ROC (%)	90.34	89.25	88.46
AR (%)	80.68	78.50	76.92

比照 TCRI 分 9 等
1~4 低度风险
5~6 中度风险
7~9 高度风险

四、信用评级及基本等级的建立

根据信用评级将企业分级，即可完成信用评等系统基本等级的建构。首先，将各公司的数据透过上述的最终计分的转换后，加总求得该公司之信用评级，分数越高，发生危机的机率越低；反之，分数越低，发生危机的机率越高。信用分级的等级数比照台湾 TCRI 的分等，1~4 为低度风险等级、5~6 为中度风险等级、7~9 为高度风险等级，首先利用 K-S 的统计量，求得预测危机与正常公司的最适截断点，信用评分为 -4 分，型一误差为 16.28%、型二误差为 20.34%。但实务上型一误差的成本高，因此依保守原则调整正常与危机公司的截断点至 30 分，做为第 6 等与第 7 等的截断点，虽然导致型二误差上升至 33.19%，但型一误差已下降至 10.47%。而后 30 分以上每隔 30 切一等，正常公司分 6 等；30 分以下，每隔 45 分切一等，危机公司分 3 等，共分 9 个信用等级。

等级分布：
低度信用风险
— 2 成 5
中度信用风险
— 4 成
高度信用风险
— 3 成 5

由于上述分级过程系根据统计二分法(危机与正常公司)而来，对于多分法的信用分级，可能会与实务认知有落差。简单来说，统计模式仅能判断危机与正常公司，但正常公司如何分级，并无明显事证可作为分类依据。因此分级系统除利用信用分数分级外，亦针对正常公司主观加入营收规模门坎。主要考虑，营收规模越大，其代表市占率的高低，是竞争力之结果，且相对而言规模越大越具防御能力，即所谓的「Too big to fail」的屏障。故本研究参考中国上市企业主要营业收入分布设定营收门坎，规则如表十二所示。

基本等级为信用等级加上营收门坎的结果，等级分布如表十三及图二所示，低度信用风险约占 2 成 5、无危机公司；中度信用风险约占 4 成、危机机率在 1% 以下；高度信用风险约占 3 成 5、危机机率由 1.90% 至 14.33%。结果显示，被分级系统评为高度信用风险等级的公司，实际发生危机的机率亦高；

反之，低度信用风险的公司，实际发生危机的机率近乎于 0。

表十二、主要营业收入分布

	5 分位数	10 分位数	25 分位数	中位数	75 分位数	90 分位数	95 分位数
主要营业收入(亿元)	1.72	2.67	5.27	11.34	25.44	63.74	127.06
基本等级			5	4	3	2	1
营收门坎(亿元)			5	10	20	50	100

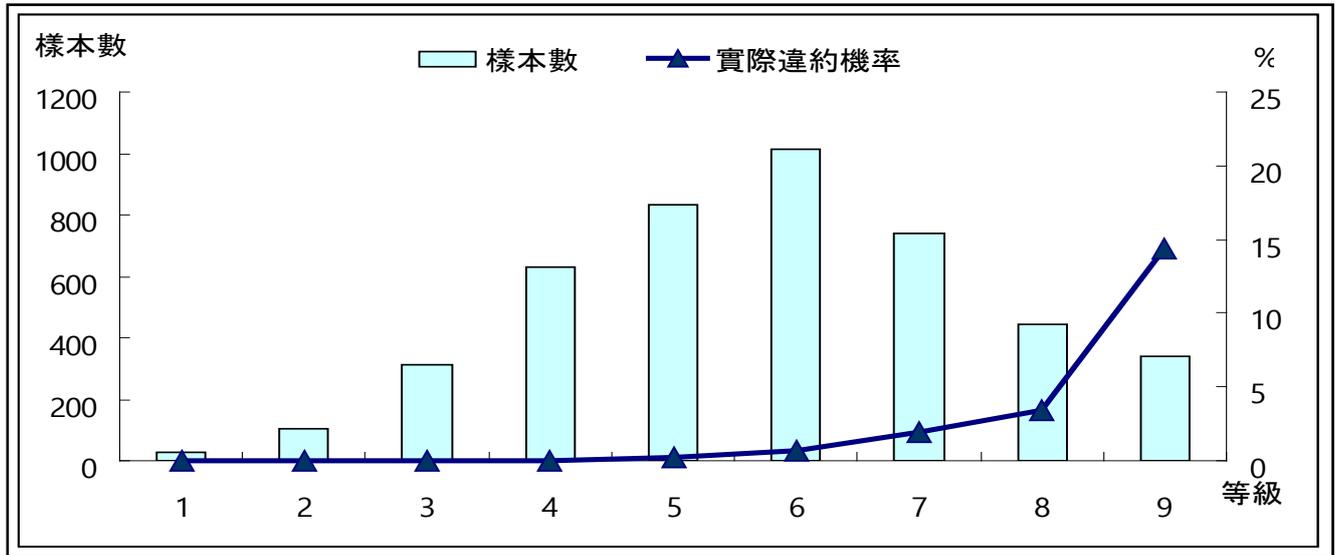
表十三、基本等级分布状况

风险别	基本等级	样本数	样本比率(%)	危机数	实际危机机率(%)	信用分数	营收门坎(亿元)
低度风险	1	28	0.63	0	0.00	>180	>100
	2	103	2.32	0	0.00	150~180	>50
	3	313	7.04	0	0.00	120~150	>20
	4	631	14.19	0	0.00	90~120	>10
中度风险	5	831	18.69	2	0.24	60~90	>5
	6	1016	22.85	7	0.69	30~60	
高度风险	7	737	16.58	14	1.90	-15~30	
	8	445	10.01	15	3.37	-60~-15	
	9	342	7.69	45	14.33	<-60	

样本内具区别能力，待累积样本，进行时间外的效度验证

基本等级的区别能力(如表十四所示)在样本内的 ROC 值为 88.46%，型一误差 10.47%，即有 9 家危机公司，经查多为经营层风险与会计质量等问题，如宏盛科技 2006 年表现不错，获利佳、低借款，却于 2007 年遭大股东掏空出事，此部分目前无法进入变量，须辅以人工判读。整体而言，样本与违约分布及基本等级的区别能力皆符合可用模式的标准。仅待时间累积足够样本，持续测试 1-2 年，进行完整的效度验证，证明基本等级在预测能力(样本时间外)的效度验证与样本内一致，即可正式运用。

图二、基本等级分布、及违约率



表十四、基本等级区别能力

样本数	K-S (%)	Pietra (%)	贝氏误差率 (%)	ROC (%)	AR (%)	CIER (%)	型一误差 (%)	型二误差 (%)
4431	63.38	22.41	1.96	88.46	76.92	22.49	10.47	33.19

		实际		
		正常	危机	合计
预测	正常	2913 69.39%	9 10.47%	2922
	危机	1447 33.19%	77 89.53%	1524
合计		4360	86	4446

基本等级
维持率约 5 成；
奇异值 0.4574

对一般企业而言，财务状况的恶化或好转多须长期累积，极少短期内全面翻转，若有即为地雷，多半涉及掏空或财报造假。因此，依理等级不应于 1 年内大幅调升或调降；就用户而言，等级调整过于频繁，会对其中长期决策(放款或定价)的困扰。因此评等系统除具备区别能力，能将正常与危机公司区隔外，最好等级能维持相当的稳定(非必要条件)。一般等级稳定性会以平均一年期移转矩阵及其矩阵的奇异值来衡量，如表十五所示，基本等级的一年期移

转矩阵维持在原等级的比率约为 5 成左右、奇异值 0.4574，虽不及 S&P 及 Moody's 的 8 成、奇异值 0.15(评等对象多为国际大型公司，等级相对稳定)及 TCRI 的 7 成、奇异值 0.25(半专家系统，含人工调整)，但与一般台湾上市公司统计模式约 4-5 成、奇异值 0.5 至 0.6 相似，显示基本等级仍具相当程度之稳定性。

表十五、基本等级一年期移转矩阵

基本等级	样本数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1	15	66.67	13.33	13.33	6.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	63	6.35	57.14	22.22	11.11	3.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	205	0.98	12.68	56.10	21.95	5.37	1.46	1.46	0.00	0.00	0.00
4	420	0.00	1.19	18.81	53.81	19.52	3.81	2.86	0.00	0.00	0.00
5	572	0.00	0.00	2.10	22.55	52.80	13.64	6.82	1.40	0.35	0.35
6	756	0.00	0.00	0.93	4.50	20.11	50.66	16.67	4.63	1.59	0.93
7	562	0.00	0.00	1.07	3.20	8.54	22.42	40.39	16.90	4.98	2.49
8	353	0.00	0.00	0.85	0.00	2.27	7.93	32.29	35.13	17.28	4.25
9	285	0.00	0.00	0.00	0.35	1.05	3.86	15.79	19.65	43.51	15.79

注：移转矩阵奇异值(SVD)=0.4574。

五、结论

本研究除已依使用者之使用习惯、及敏感程度作调整变量外；另，为避免传统采 Logit 模式进行信用分级时，使用者不易了解其经济意涵，亦不易掌握其信用质量组成的问题，因而透过公式将 Logit 模式与 Scorecard 程序结合，转换为可理解的信用分数，以祛除原模式系数之使用障碍。透过信用分数及基本等级的评等系统，用户可清楚的捕捉中国大部分上市公司的信用质量及其组成。

目前，中国上市企业信用风险指针(CCRQM)基本等级的开发，已完成具区别能力 ROC 达 88.46%，等级稳定性亦维持与台湾上市公司统计模式相当，一年期移转矩阵维持在原等级的机率约 5 成，奇异值 0.4574。而透过信用分数的转换，更有助于用户对于基本等级的分析与运用。

惟受限于数据，目前尚未能做完整的测试，如样本外及时间外的效度测试、分产业测试，结果的可靠性仍待时间验证。另，外部评等系统的比较与对照亦是下一阶段研究的主要工作。

成果：

- 祛除使用障碍
- 具区别能力
- ROC=88.46%

待做：

- 样本外、时间外效度测试
- 分产业测试
- 外部信评对照

参考文献

- 陈俊佑,「中国大陆上市公司财务危机事件之探讨」,货币观测与信用评等,第64期,P.51~64,2007/3。
 陈俊佑,「中国上市公司财务危机预警模式之建立」,货币观测与信用评等,第76期,P.13~22,2009/3。
 陈惠玲,「中国上市公司财务危机事件再定义」,货币观测与信用评等,第65期,P.79~85,2007/5。
 赵开龙、周咏梅,「上市公司财务危机阶段性特征的实证研究」,青岛大学国际商学院。
 罗靖霖、陈俊佑,「TCRI 效力验证—模式区别能力」,货币观测与信用评等,第55期,P.112~124,2005/9。
 Murray Bailey, "Credit Scoring: The Principles and Practicalities", Windsor, 2004。
 Elizabeth Mays, "Credit Scoring for Risk Managers: The Handbook for Lenders", 2004。
 Shumway T., "Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model," Journal of Business, 74:1, pp.101-124, 2001。

附录一、基本等级型一误差公司

代码	名称	财报年度	信用分数	基本等级	常续 ROE%	营业利益率%	大股东质押率 %	其他应收款比率%	平均收款天	调整后 DE%	保守速动%	平均售货天
600155	宝硕股份	2004	32.77	6	3.62	6.32	64.53	3.93	19.11	87.03	47.94	27.99
600080	金花股份	2004	39.61	6	0.65	4.69	70.93	1.24	33.79	87.76	40.43	42.31
600984	建设机械	2004	44.53	6	5.19	6.77	0.00	0.91	68.24	76.05	179.98	53.45
600223	万杰高科	2004	48.88	6	1.02	3.57	25.06	1.99	28.24	67.13	54.18	4.59
600817	宏盛科技	2006	61.35	5	23.13	3.40	0.00	0.08	148.15	46.85	1.28	0.30
000929	兰州黄河	2004	66.56	6	2.98	6.68	0.00	1.42	14.40	86.43	150.83	43.18
002034	美欣达	2006	69.44	5	4.71	3.40	0.00	3.20	32.93	46.25	53.20	6.38
600401	江苏申龙	2005	75.53	6	5.21	8.26	0.00	1.97	70.79	49.96	49.12	47.82
000681	远东股份	2005	119.72	6	4.73	6.11	0.00	6.04	69.66	0.00	73.36	309.95

附录二、基本等级型二误差公司 (2007 年 第 9 等公司)

代码	名称	财报年度	信用分数	基本等级	常续 ROE%	营业利益率%	大股东质押率 %	其他应收款比率%	平均收款天	调整后 DE%	保守速动%	平均售货天
600336	澳柯玛	2007	-177.08	9	-71.49	-28.41	0.00	13.49	66.72	339.16	117.03	14.14
600198	大唐电信	2007	-160.52	9	-30.39	0.22	0.00	4.12	171.75	460.71	174.05	28.40
600847	万里控股	2007	-157.04	9	-78.53	-40.45	0.00	22.24	105.83	135.41	114.40	44.67
600372	昌河股份	2007	-150.66	9	-44.97	-31.79	0.00	1.34	326.63	149.02	206.37	27.21
600149	华夏建通	2007	-148.75	9	1.20	-30.15	23.95	11.29	616.60	0.00	348.81	82.30
000078	海王生物	2007	-140.18	9	-1.22	2.10	96.03	18.60	86.32	113.97	48.21	7.62
600203	福日电子	2007	-138.69	9	-39.34	-5.18	42.56	14.18	30.67	279.51	11.43	10.50
000712	锦龙股份	2007	-125.62	9	-10.31	-3.21	80.61	19.74	7.03	79.36	874.79	26.48
600591	上海航空	2007	-123.96	9	-26.78	-3.41	0.00	3.60	20.90	494.42	12.71	12.28
000586	汇源通信	2007	-123.82	9	-16.94	-7.09	55.70	5.66	187.53	58.58	113.27	16.86
600731	湖南海利	2007	-122.99	9	-45.02	-32.46	43.22	3.72	62.47	156.08	203.20	12.97
000795	太原刚玉	2007	-122.83	9	2.16	1.57	88.99	6.01	121.98	128.79	343.92	26.05
600265	景谷林业	2007	-118.68	9	-20.44	-24.05	46.10	12.00	40.10	71.14	204.27	22.30

代码	名称	财报年度	信用分数	基本等级	常续ROE%	营业利润率%	大股东质押率 %	其他应收款比率%	平均收款天	调整后DE%	保守速动%	平均售货天
000901	航天科技	2007	-115.95	9	0.57	-2.67	15.66	18.63	213.46	20.79	291.66	30.44
000935	四川双马	2007	-112.81	9	-41.01	-17.20	0.00	3.01	68.11	1106.60	49.70	19.58
600506	香梨股份	2007	-108.02	9	-7.65	-91.08	0.00	0.33	330.50	66.83	158.08	17.47
000710	天兴仪表	2007	-99.94	9	-13.03	-5.89	5.38	8.18	137.39	83.11	88.13	16.17
000582	北海港	2007	-94.34	9	0.43	-8.68	0.00	13.06	68.73	129.43	6.13	4.62
600222	太龙药业	2007	-91.49	9	2.66	8.60	78.55	8.11	134.45	80.41	169.04	25.83
600867	通化东宝	2007	-91.45	9	1.31	8.64	77.15	4.51	246.08	38.73	221.83	2.25
600262	北方股份	2007	-90.16	9	2.92	7.22	55.38	2.10	129.56	209.16	274.88	18.72
600680	上海普天	2007	-89.51	9	-7.74	-11.37	0.00	2.15	247.17	45.80	439.69	11.11
000607	华立药业	2007	-89.42	9	-21.00	-5.07	0.00	5.11	106.84	153.73	56.30	15.19
600105	永鼎光缆	2007	-88.20	9	1.11	0.17	39.02	1.21	185.66	134.16	408.09	13.95
000468	宁通信	2007	-86.91	9	-25.35	-7.77	0.00	4.82	143.69	106.43	81.06	29.43
000590	紫光古汉	2007	-85.26	9	5.18	23.26	0.00	14.25	330.25	40.31	166.68	12.48
600079	人福科技	2007	-80.75	9	7.96	11.04	83.80	12.45	103.61	63.71	378.07	12.25
000036	华联控股	2007	-78.53	9	-33.65	-6.61	0.00	1.14	40.52	269.95	81.59	16.14
600185	海星科技	2007	-74.80	9	-11.04	10.36	25.22	10.42	53.75	75.13	246.19	13.67
600476	湘邮科技	2007	-74.45	9	-5.76	-1.91	0.00	3.37	118.53	160.50	232.24	45.86
600444	国通管业	2007	-70.48	9	0.13	8.79	52.94	6.47	73.93	113.03	192.35	8.44
000676	思达高科	2007	-69.14	9	7.45	8.48	85.45	6.18	146.36	119.76	138.48	42.37
600212	江泉实业	2007	-67.24	9	-21.27	-23.62	89.64	5.91	30.90	42.16	80.79	6.55
000632	三木集团	2007	-66.66	9	3.59	1.88	20.42	13.99	20.98	179.75	167.96	19.72
000802	北京旅游	2007	-66.18	9	-7.48	-8.67	34.54	8.97	29.31	61.47	36.34	17.23
600119	长江投资	2007	-66.14	9	-9.85	-1.66	0.00	12.78	41.48	70.32	15.12	30.07
600039	四川路桥	2007	-64.30	9	1.87	3.10	0.00	10.48	106.86	150.29	133.25	16.20
600854	春兰股份	2007	-63.41	9	-13.82	-21.02	0.00	0.32	256.23	3.04	341.56	19.99
002006	精工科技	2007	-63.28	9	1.30	4.53	84.39	2.14	91.32	124.44	131.10	20.58
600455	交大博通	2007	-62.76	9	-3.83	1.98	44.69	10.22	75.28	53.05	102.84	15.35
600747	大连控股	2007	-62.70	9	2.01	13.23	92.52	10.27	90.69	79.75	415.61	29.66
600624	复旦复华	2007	-61.71	9	5.20	11.35	0.00	21.42	84.94	112.45	123.40	35.16
002016	世荣兆业	2007	-61.45	9	-10.24	-22.42	59.21	1.37	119.07	12.10	2141.38	14.59
600250	南纺股份	2007	-61.26	9	-0.59	0.73	72.58	1.62	35.99	264.85	28.58	22.17
600392	太工天成	2007	-61.26	9	5.89	8.27	0.00	18.93	124.25	83.24	90.98	26.23
600237	铜峰电子	2007	-60.33	9	-5.62	-5.60	49.92	0.90	165.46	62.12	138.18	34.90

附录三、Logit 模式产出进行分级结果

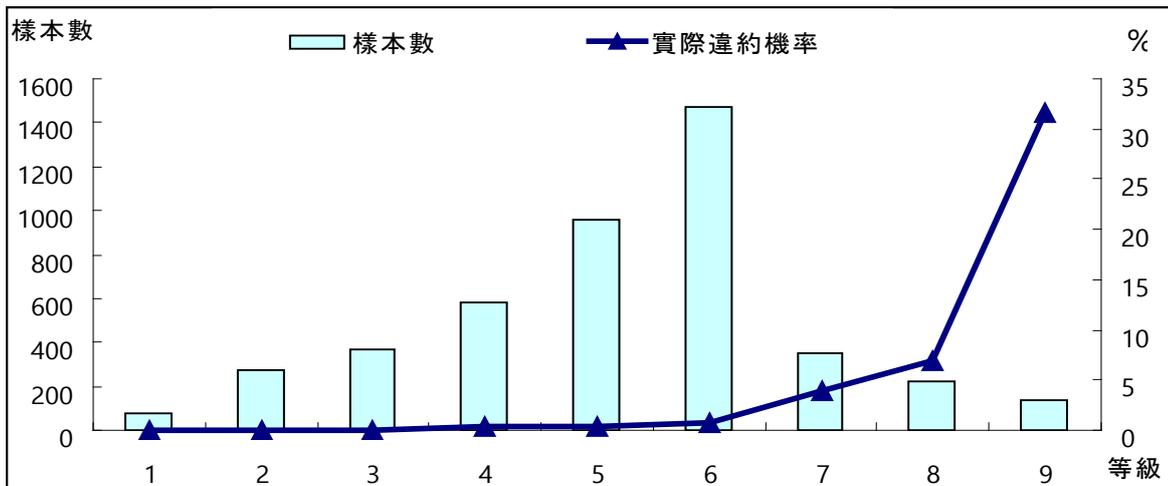
为比较基本等级的评等系统与纯粹利用统计 Logit 模式产出的理论违约机率直接进行信用分级的差别，本文另从表一的 Logit 初步统计模式为起点，直接利用其产出进行信用分级。结果如附表一所示，低度信用风险约占 3 成、2 个危机公司；中度信用风险约占 5 成 5、危机机率在 1% 以下；高度信用风险约占 1 成 5、

危机机率由 3.95%至 31.58%。等级间的区别力(如附表二)，CIER 值为 31.93%较基本等级的 22.49%差；评等的稳定性(如附表三)，奇异值 0.5174 亦比基本等级的 0.4574 不稳定。结果显示，Logit 模式除违约预警的区别能力略优于基本等级外，在等级间的区别能力及评等的稳定性皆较基本等级差。

附表一、Logit 等级分布状况

风险别	基本等级	样本数	样本比率(%)	危机数	实际危机机率(%)	理论违约机率	营收门坎(亿元)
低度风险	1	79	1.78	0	0	≤ 0.00001	>100
	2	276	6.21	0	0	≤ 0.0005	>50
	3	372	8.37	0	0	≤ 0.001	>20
	4	578	13.01	2	0.35	≤ 0.002	>10
中度风险	5	958	21.57	3	0.31	≤ 0.0045	>5
	6	1473	33.16	11	0.75	≤ 0.02528	
高度风险	7	354	7.97	14	3.95	≤ 0.05	
	8	219	4.93	15	6.85	≤ 0.12	
	9	133	2.99	42	31.58	> 0.12	

附图一、Logit 等级分布、及违约率



附表二、Logit 等级区别能力

样本数	K-S(%)	Pietra(%)	贝氏误差率(%)	ROC(%)	AR(%)	CIER(%)	型一误差(%)	型二误差(%)
4442	68.98	24.39	1.94	88.76	77.52	31.93	17.24	14.58

注：型一、型二误差的截点为 0.02528，系 KS 统计量所对应的截点(型一误差加型二误差最小)。

附表三、Logit 等级一年期移转矩阵

基本等级	样本数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1	54	61.11	12.96	5.56	3.70	11.11	3.70	1.85	0.00	0.00	0.00
2	168	8.93	63.69	11.90	4.76	10.12	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00

3	260	1.15	19.23	47.69	17.69	10.38	3.08	0.38	0.38	0.00	0.00
4	385	0.52	2.60	18.70	48.31	21.82	7.53	0.00	0.00	0.00	0.52
5	660	0.45	1.21	3.48	17.73	53.33	21.67	0.91	0.61	0.15	0.45
6	1115	0.09	0.45	0.45	3.86	15.25	64.22	8.16	4.84	1.70	0.99
7	295	0.34	0.68	0.68	1.02	5.42	36.61	29.15	13.56	7.80	4.75
8	182	0.00	0.00	0.55	1.65	2.20	23.63	26.92	21.98	14.84	8.24
9	117	0.85	0.00	0.85	0.85	5.13	19.66	8.55	12.82	17.95	33.33

注：移转矩阵奇异值(SVD)=0.5174。

附录四、变量最终计分的直线插补

A.常续 ROE——获利能力指标之一

比率区间	转换计分(-45~45)	说明
-15%之下	-45	-15 之下，皆为-45 分
-15% ~ 1%	-45 ~ -15	-15%~1% 部份，每多 1%就给 1.875 分
1% ~ 5%	-15 ~ 0	1%~5% 部份，每多 1%就给 3.75 分
5% ~ 10%	0 ~ 15	5%~10% 部份，每多 1%就给 3 分
10% ~ 15%	15 ~ 30	10%~15% 部份，每多 1%就给 3 分
15% ~ 35%	30~ 45	15%~35% 部份，每多 1%就给 0.75 分
35%以上	45	超过 35%，则皆为 45 分

A-1.营业利润率——获利能力指标之二

比率区间	转换计分(-30~30)	说明
-15%之下	-30	-15%之下，皆为-30 分
-15% ~ -1%	-30 ~ -15	-15%~-1% 部份，每多 1%就给 1.07 分
-1% ~ 5%	-15 ~ 0	-1%~5% 部份，每多 1%就给 2.5 分
5% ~ 15%	0 ~ 15	5%~15% 部份，每多 1%就给 1.5 分
15% ~ 45%	15~ 30	15%~45% 部份，每多 1%就给 0.5 分
45%之上	30	超过 45%，则皆为 30 分

B.大股东质押率——公司治理指标之一

比率区间	转换计分(-45~15)	说明
0%	15	0%，则皆为 15 分
0% ~ 30%	0 ~ 15	0%~30%，每多 1%就扣 0.5 分
30% ~ 70%	-15 ~ 0	30%~70%，每多 1%就扣 0.375 分
70% ~ 100%	-45 ~ -15	70%~100%，每多 1%就扣 1 分

C.其它应收款比率——公司治理指标之二

比率区间	转换计分(-60~30)	说明
1% 以下	30	1%以下，则皆为 30 分
1% ~ 5%	0 ~ 30	1%~5% 部份，每多 1%就扣 7.5 分
5% ~ 8%	-15 ~ 0	5%~8% 部份，每多 1%就扣 5 分

CCRI 方法论—基本等级

8% ~ 12%	-30 ~ -15	8%~12% 部份, 每多 1%就扣 3.75 分
12% ~ 20%	-60 ~ -30	12%~20% 部份, 每多 1%扣 3.75 分
20%之上	-60	超过 20%, 则皆为-60 分

D.保守速动比率——偿债能力指标之一

比率区间	转换计分(-15~45)	说明
20%之下	-15	20%之下, 则皆为-15 分
20% ~ 40%	-15 ~ 0	20%~40% 部份, 每多 1%就给 0.75 分
40% ~ 60%	0 ~ 15	40%~60% 部份, 每多 1%就给 0.75 分
60% ~ 120%	15 ~ 30	60%~120% 部份, 每多 1%就给 0.25 分
120% ~ 300%	30~ 45	120%~300% 部份, 每多 1%就给 0.08 分;
300%以上	45	超过 300%, 则皆为 45 分

E.调整后借款依存度——偿债能力指标之二

比率区间	转换计分(-60~60)	说明
0% ~ 30%	30 ~ 60	0%~30% 部份, 每多 1%就扣 1 分
30% ~ 60%	15 ~ 30	30%~60% 部份, 每多 1%就扣 0.5 分
60% ~ 100%	0 ~ 15	60%~100% 部份, 每多 1%就扣 0.375 分
100% ~ 200%	-30 ~ 0	100%~200% 部份, 每多 1%就扣 0.3 分
200% ~ 250%	-60 ~ -30	200%~250% 部份, 每多 1%就扣 0.6 分
250%之上	-60	超过 250%, 则皆为 -60 分

F.收帐天数——企业活动力指标之一

比率区间	转换计分(-30~45)	说明
30 天以下	45	30 天以下, 则为 45 分
30 天 ~ 45 天	15 ~ 45	30 天~45 天 部份, 每多 1 天就扣 2 分
45 天 ~ 90 天	0 ~ 15	45 天~90 天 部份, 每多 1 天就扣 0.33 分
90 天 ~ 120 天	-15 ~ 0	90 天~120 天 部份, 每多 1 天就扣 0.5 分
120 天 ~ 180 天	-30 ~ -15	120 天~180 天 部份, 每多 1 天就扣 0.25 分
180 天 ~ 245 天	-45 ~ -30	180 天 ~ 245 天, 每多 1 天就扣 0.25 分
245 天之上	-45	超过 245 天, 则皆为 -45 分

G.售货天数(非营建)——企业活动力指标之二

比率区间	转换计分(-30~0)	说明
60 天以下	0	60 天以下, 则皆为 0 分
60 天 ~ 120 天	-15 ~ 0	60 天~120 天 部份, 每多 1 天就扣 0.25 分
120 天 ~ 180 天	-30 ~ -15	120 天~180 天 部份, 每多 1 天就扣 0.25 分
180 天之上	-30	超过 180 天, 则皆为 -30 分

G. 售货天数(营建)——企业活动力指标之二

比率区间	转换计分(-30~0)	说明
------	-------------	----

360 天以下	0	360 天以下，则皆为 0 分
360 天~ 720 天	-15 ~ 0	360 天~720 天 部份，每多 1 天就扣 0.42 分
720 天~ 1080 天	-30 ~ -15	720 天~1080 天 部份，每多 1 天就扣 0.42 分
1080 天之上	-30	超过 1080 天，则皆为 -30 分