

CCRI基本等級
效度驗證：
→區別能力
ROC、TYPR I & II
→穩定性
Transition、SVD
→同質性
限於資料，未驗證
→標竿
Mapping

二、CCRI 基本等級效度驗證架構

由於目前 *CCRI* 基本等級為純粹數量模式產生之結果，因此本文僅針對 *CCRI* 基本等級的結果，採用 Basel II Working Paper N.O.14 所的區別能力、穩定性、同質性及標竿（Benchmark）進行檢驗。完整驗證架構，如下圖 1 所示：

→區別能力，檢驗 *CCRI* 評等系統能否有效將正常公司與違約公司區隔，本文以常見的區別能力指標 ROC 與型一及型二（TYPE I & II）誤差進行檢視。

→穩定性：*CCRI* 主要係提供銀行作為中、長期授信或決策之用，且一般企業除掏空、造假外，財務狀況惡化或好轉多為長期累積而成，因此等級穩定性亦是檢驗的重點，本文以 *CCRI* 的移轉矩陣（Transition Matrix）及衡量矩陣飄移程度的奇異值（Singular Value Decomposition）進行檢視。

→同質性：*CCRI* 同一等級內的公司是否具相同的信用品質，可用回顧測試的方式，以實際違約發生機率與等級預測違約機率比較。如欲採用一簡單符號表達各等級的信用品質，Traffic Lights Approach 是一個不錯的方法，惟 *CCRI* 並未針對評等等級進行違約機率的預測，故本文無法進行相關測試。

→標竿：除內部驗證外，*CCRI* 與外部信評系統的比對亦是檢驗的重點，驗證方式分為二：對照（Mapping），利用違約機率與外部信評的等級連結。本文利用長期平均的 3 年期累積違約機率與 S&P 及 Moody's 的等級對照；另，差異分析（Gap Analysis），分析 *CCRI* 與外部信評偏離的原因。惟需要外部信評資料，目前中國的信評公司，多採受邀評等的方式，受評公司較少，且以債信評等為主，評等範圍與 *CCRI* 重疊的公司不多，故無法進行完整的差異分析。

建模樣本外，
 型 I 錯誤失誤
 主因：
 →產業波動
 →增發或盈餘管理
 →財報不實
 →大股東不支持
 型 II 錯誤下降
 主因：
 →新上市公司劇增

ROC 主要衡量評等系統整體的區別能力，但就放款者而言，較希望了解細部的失誤率，因若犯型 II 錯誤，會導致放款少作、利息少收（明明沒事卻誤認有事，而拒絕貸放）；但犯型 I 錯誤，則會導致呆帳（明明有事卻誤認沒事，一貸就倒）。對銀行而言，前者是小利、後者卻是大成本，故「寧錯殺、不錯放」應該是風險控管者的基本策略。因此本文就 *CCRI* 於型 I 錯誤與型 II 錯誤進行更進一步的效度分析。

如表 4 所示，建模樣本外的 *CCRI* 基本等級的型 I 錯誤，除 2010 年僅 3 家危機公司且 *CCRI* 皆能有效預測外，其餘年度皆高於建模樣本的 10.47%，逐一檢討失誤個案如表 5 所示，失誤的主因是產業波動大、公司本業已不佳，但利用定向增發或盈餘管理，使基本等級轉佳、財報不實或大股東不支持；而型二誤差卻相反，建模樣本外僅 14~20%，遠低於建模期間的 33.19%，主因是近年中國上市家數劇增，一般產業由建模期間約 1300 家，上升至 2012 年的 2000 多家，新上市公司財務表現不會太差所致。

表 4：CCRI 區別能力驗證—失誤率

單位：%

樣本別	建模樣本期間內		建模樣本期間外			
	年度	2005-2008	2009	2010	2011	2012
型一誤差		10.47	50.00	0.00	15.38	33.33
型二誤差		33.19	20.30	17.98	14.90	19.10

表 5：CCRI 區別能力驗證—型一誤差失誤個案

年度	代碼	名稱	CCRI 基本等級	失誤原因
2009	000068	ST 華賽	6	2008 年取認列 0.8 億的債務重組利益。
	000697	煉石有色	6	財報不實。
	002113	天潤實業	6	尿素市場的行情繼續低迷，而停工。
	600091	明天科技	6	燒鹼、PVC 產業 2008 之後快速惡化。
	600539	獅頭股份	6	財報不實，銀行存款 4.5 億，但逾期借款 110 萬不還。
2010	--	--	--	該年度無危機公司
2011	600707	彩虹股份	6	2010 年定向增發，財務結構改善，但 CRT 產業前景仍不佳。
	600769	祥龍電業	6	經營電廠主要原料煤，2010 年煤價下跌，獲利改善，後煤價回漲，而大虧。
2012	000968	煤氣化	5	2012 年煤價大跌，狀況快速惡化。
	002586	圍海股份	6	2011 年定向增發，財務結構改善，但房地產業衰退，在加上為民企，得不到政府支持。

2.CCRI穩定性—Transition Matrix & SVD

平均等級維持率
約 5 成；
SVD 為 0.4361

低度信用風險
波動小；
高度信用風險
波動大

對使用者而言，透過移轉矩陣（Transition Matrix）即可觀察信用等級調等的狀況，如表 6 的 2012 年的移轉矩陣，等級的維持率約在 5 成左右、SVD 為 0.4361；而表 7 的 2000-2012 年平均 1 年的維持率約在 5-6 成、SVD 為 0.44973，雖不及 S&P 及 Moody's 的 8 成、奇異值 0.15（評等對象多為國際大型公司，等級相對穩定）及 TCRI 的 7 成、奇異值 0.19（半專家系統，含人工調整），但與一般台灣上市公司統計模式約 4-5 成、奇異值 0.5 至 0.6 相似，顯示基本等級仍具相當程度之穩定性。其中，低度信用風險等級的波動性，相對於高風險等級小。另，透過統計 3 年期的平均移轉矩陣如表 8 所示，除可了解等級調等的長期趨勢（如各等級維持在原先等級的機率已由 1 年期的 5 成左右，下降至 3 年期的 2-3 成）外，使用者亦可利用多年期的平均移轉矩陣推估相對應年期的信用風險值，或做為信用相關商品訂價的風險因子。

表 6：2012 年 CCRI 移轉矩陣（SVD=0.43610）

單位：%

TCRI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D	無資料
1	52.94	29.41	11.76	0	0	5.88	0	0	0	0	0
2	11.32	58.49	20.75	9.43	0	0	0	0	0	0	0
3	0	10.53	51.46	23.98	10.53	1.17	1.17	0.58	0	0.58	0
4	0	0.97	14.19	50.32	21.94	7.74	3.55	0.32	0.32	0.32	0.32
5	0	0.44	1.1	23.03	52.63	15.35	5.48	1.54	0	0	0.44
6	0	0	0.39	2.33	16.6	65.89	12.32	2.2	0.26	0	0
7	0	0	0	0.49	5.88	24.02	40.2	21.57	7.35	0.49	0
8	0	0	0	0	1.43	8.57	25.71	38.57	22.86	1.43	1.43
9	0	0	0	0	2.7	2.7	10.81	13.51	64.86	5.41	0

表 7：2005-2012 年 CCRI 平均 1 年期移轉矩陣（SVD=0.44973）

單位：%

TCRI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D	無資料
1	56.45	24.19	11.29	1.61	0	1.61	1.61	0	0	0	3.23
2	12.43	57.84	18.38	7.57	2.7	0.54	0	0	0	0	0.54
3	1.09	13.08	55.61	19.63	6.07	2.18	0.93	0.16	0.16	0.16	0.93
4	0.08	1.1	17.96	53.88	18.67	5.25	2.35	0.08	0.08	0.16	0.39
5	0.05	0.2	2.46	22.37	53.51	14.29	5.62	1.1	0.05	0.1	0.25
6	0	0.06	0.44	2.42	16.79	67.97	9.55	1.9	0.44	0.36	0.08
7	0.08	0.08	0.86	3.12	10.45	27.85	37.29	14.9	4.29	1.01	0.08
8	0	0	0.44	0.58	4.66	12.1	30.9	34.26	13.85	3.06	0.15
9	0	0	0	1.05	1.84	5.25	17.06	24.41	43.57	6.3	0.52

表 9：CCRI 與 S&P、Moody's 等級對照

Moody's	1983-2011 年		S&P	1981-2011 年		CCRI 對應 的等級	CCRI (2005-2012 年) 3 年期 CDR
	3 年期 CDR	CDR 區間		3 年期 CDR	CDR 區間		
Aaa	0.015	0.015	AAA	0.14	0.14	1~2	0
Aa	0.145	0.000~0.208	AA	0.14	0.06~0.22		
A	0.440	0.378~0.512	A	0.32	0.26~0.37	3	0.45
Baa	0.962	0.605~1.499	BBB	1.13	0.74~1.98	4~6	0.63~1.26
Ba	5.915	3.557~9.033	BB	4.80	2.64~6.31	7~8	3.84~6.26
B	15.727	11.292~22.337	B	14.57	10.88~21.89	9	11.34
Caa/C	35.294~61.058	29.090~61.058	CCC/C	41.14	41.14	-	-

註 1：CDR—Cumulative Default Rates（累積違約機率）的簡稱；單位：%。

註 2：S&P CDR 的區間係參考其 Modifier；Moody's CDR 區間係參考其 Alphanumeric Rating。

CCRI基本等級
驗證結果：
→具區別能力；
→一定穩定性；
→風險別與 S&P
、Moody's 相似。
I 與數量模式區別
能力比較：
ROC差距 3%左右；
皆符合可用模式
90%左右之標準；

四、CCRI 基本等級效度驗證結論與建議

2009-2012 年 CCRI 基本等級的效度驗證已完成評等結果的檢驗，CCRI 基本等級的樣本期間外仍具高度區別能力 ROC 達 92%，而從型 I 誤差的失誤個案來看，產業波動大、公司本業已不佳，但利用定向增發或盈餘管理，使基本等級轉佳、財報不實或大股東不支持是主因。故建議完整的中國信用評等 CCRI 系統，除基本等級外，亦須如台灣 TCRI 一樣，將財報品質、產業前景及經濟層風險之質性因素考慮進來。

穩定性方面，等級維持率約 5 成、SVD 值 0.4361，與一般台灣上市公司統計模式約 4-5 成、奇異值 0.5 至 0.6 相似，顯示基本等級仍具相當程度之穩定性。而 CCRI 與外部標竿對照（Mapping）風險別亦呈一致，中、低度風險（1-6 等），違約狀況與 S&P 及 Moody's 的投資級（BBB 或 Baa 以上）相似；高度風險（7-9 等），違約狀況與投資級（BB 或 Ba 以下）相似。

參考文獻：

1. 程弈 (2013)，「2012 年 TCRI 效度驗證」，貨幣觀測與信用評等，第 100 期。
2. 陳俊佑 (2007)，「中國大陸上市公司財務危機事件之探討」，貨幣觀測與信用評等，第 64 期。
3. 陳俊佑 (2009)，「中國上市公司財務危機預警模式之建立」，貨幣觀測與信用評等，第 76 期。
4. 陳俊佑 (2010)，「中國企業信用風險指標題 (CCRI) 基本等級之建立」，貨幣觀測與信用評等，第 82 期。
5. 陳惠玲 (2007)，「中國上市公司財務危機事件再定義」，貨幣觀測與信用評等，第 65 期。
6. 高妮璋 (2013)，「CCRI (中國企業信用指標) 違約定義修正及近五年違約個案說明」，貨幣觀測與信用評等，第 99 期。
7. 高妮璋 (2013)，「中國滬深市場風險警示新規範之分析」，貨幣觀測與信用評等，第 100 期。
8. Basel Committee on Banking Supervision, *Studies on the Validation of Internal Rating Systems*, Working paper No.14, February 2005.
9. Dirk Tasche, *A traffic lights approach to PD validation*, Working paper, May 2, 2003.
10. Moody's, *Corporate Default and Recovery Rates, 1920-2011*, February, 2012.
11. Standard & Poor's, *2011 Annual Global Corporate Default Study And Rating Transitions*, March, 2012.