

檢視全球金融機構和非金融企業的違約風險

■ 段錦泉、萬倩倩

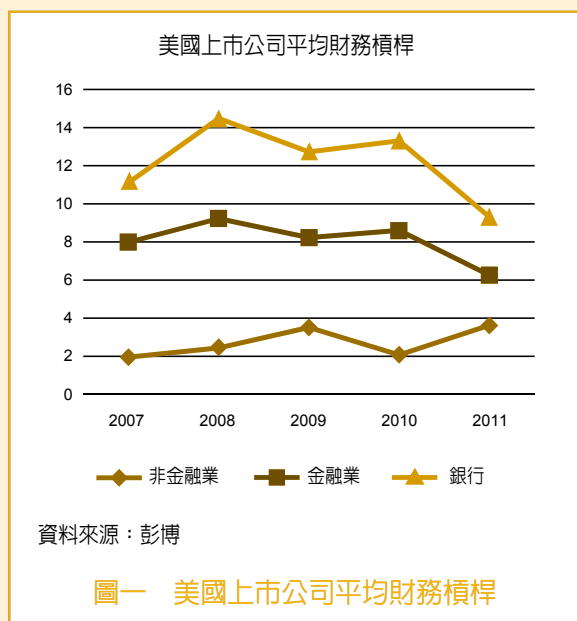
金融機構和非金融企業，業務性質不同，公司的資本結構也不一樣。金融機構的財務槓桿通常遠大於非金融企業。直覺上，金融機構一定面對較大的倒閉或違約風險，但是我們好像並沒有見到較多金融機構的倒閉。是因為政府的干預？或是其它的原因？知道了原因後，是否有整合對金融機構和非金融企業信用分析之道？這是本文探討的重點。

壹、金融機構和非金融企業財務結構的差異

【圖一】顯示了過去五年美國上市公司的平均財務槓桿(資產/自有資本)。誠如我們期待的，而且金融業中的銀行又有更高的財務槓桿。以圖中銀行約12倍的財務槓桿來看，那代表以1元的資本可達

到12元的公司規模。12元資產所產生的營利或損失，以1元的資本來分，自然會發生極大的放大效應。景氣好時，銀行自然獲利可觀。景氣轉壞時，銀行應該很容易倒閉。

用不同的角度來看，如【表一】所示，非金融企業與金融機構的市值波動率卻沒有明顯的差別。雖然資本結構差異很大，並不影響自有資本所具的市場風險。這是不是間接說明，單憑財務槓桿是不足以衡量公司的風險程度呢？經驗也告訴我們，金融機構倒閉出現的不多，並不符合財務槓桿高的公司，風險就高的推測。長期以來，信用評級公司對非金融機構的評級相對準確，但是對金融機構的評級卻差強人意。我們需要有更好的方法來整合對金融機構和非金融企業的違約風險預測，把它們放在一個共同的平台上。



表一 美國上市公司2007-2011年
市值波動率統計

	平均數	標準偏差	公司數量
非金融業	0.687155	0.350353	4,189
金融業	0.662518	0.369974	1,178
銀行	0.684765	0.330157	464

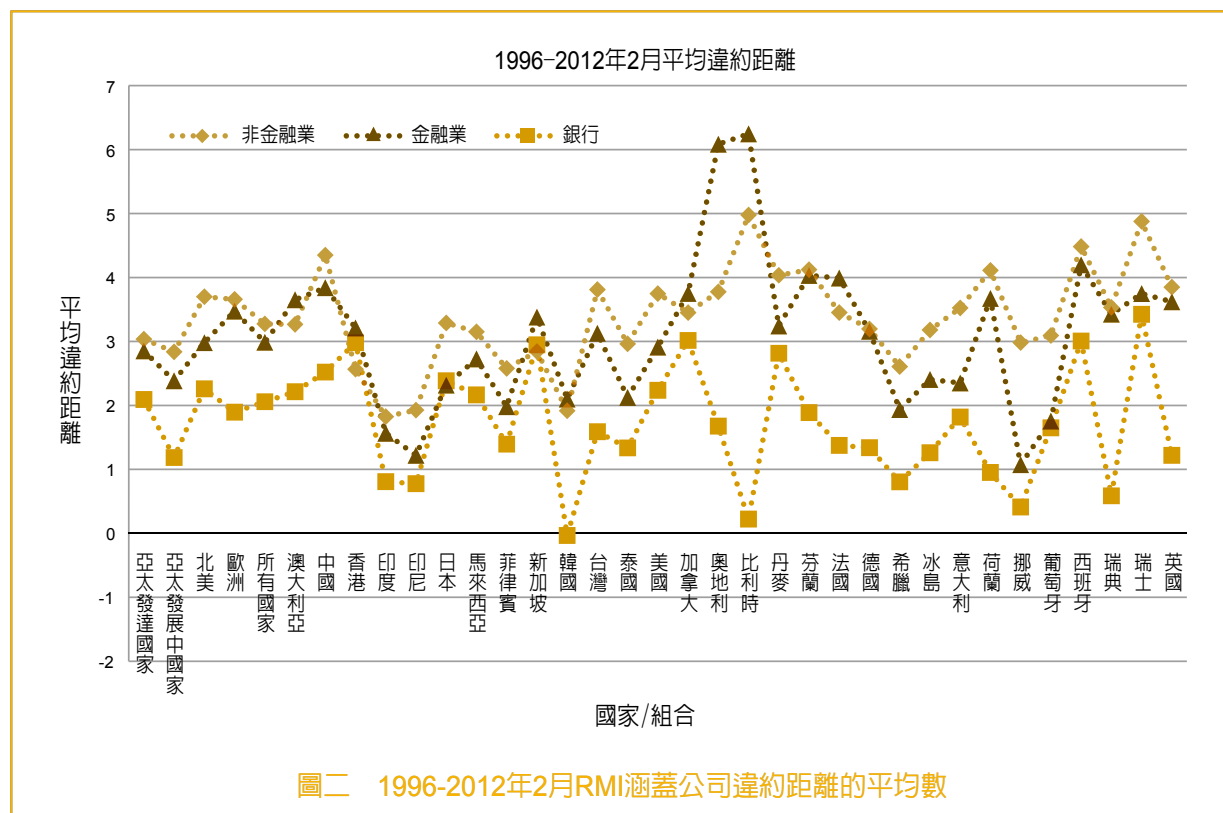
資料來源：CRSP

新加坡國立大學風險管理研究所(Risk Management Institute；RMI)在2010年7月推出了一套信評系統，可以對上市的金融機構和非金融企業進行統合性的違約風險預測，而且預測結果有很高的準確率。我們就用RMI信評系統來回答上面提出的問題。

【圖二】顯示的是RMI評級模型中的一個非常重要的變數，那就是違約距離(Distance to

Default)。它是一個涵蓋了財務槓桿的觀念，但比財務槓桿有更多信息的變數。違約距離是資產負債比率，再用資產的波動率相除後的數字。違約距離越小，公司違約風險越高。怎麼理解呢？兩家資產波動率相同的公司，第一家的資產負債比率較低，它的違約距離自然較小。因為資產相對於負債較第二家為少，它的違約機率也就較大。如果兩家公司的資產負債比率相同，第一家的資產波動率較高，它的違約距離自然較小。同樣的資產負債比率，但是資產波動率比第二家高，它的違約可能性自然較大。

從圖中台灣公司的違約距離來看，銀行的違約距離還是低於非金融企業，但是差距比財務槓桿的差距小的多，其它國家也是同樣的現象。金融業的資產的波動率顯然較低，自然容許運用較高的財務



槓桿。考慮了資產的波動率的因素，銀行業的違約距離仍略低，這是因為政府保護業所造成的嗎？

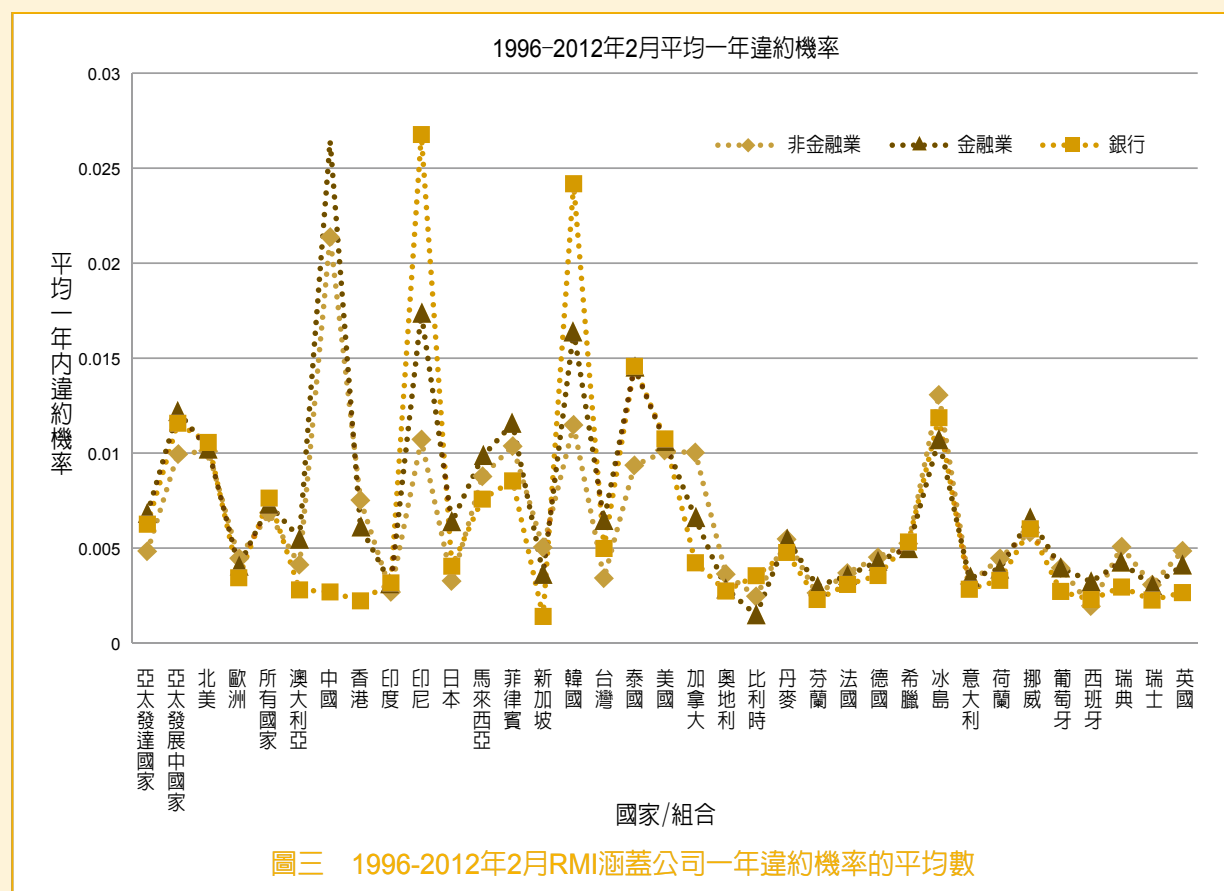
貳、金融機構的信用風險不會較大

違約距離涵蓋了財務槓桿以及資產波動率的信息，所以這個變數的違約風險預測能力，應該比單純的財務槓桿要高。但是足夠嗎？公司的營收狀況、現金的充裕度，難道不會對償債力有影響嗎？

違約距離和其它一些變數，經過RMI評級模型的統合，就可以得到公司違約的概率(Probability of Default: PD)。「圖三」顯示過去16年各國上市公司的平均違約機率。很明顯的是，在大部分國家，銀行的平均違約機率不一定高於非金融企業，金機

構整體的平均違約機率和非金融企業也差不多。圖三還反映了一些很直觀的現象：亞太發展中國家的公司違約機率高於其它組合；歐洲公司整體來看，違約機率較低；印尼、韓國、泰國公司的平均違約機率比大多數國家高。因為亞洲金融風暴期間的高違約機率，推高了過去16年的平均違約率；冰島公司的平均違約機率較高，等等。

我們對於金融和非金融業違約風險的分析，得到了一個有趣的結論。銀行或一般金融機構不會較非金融企業更易倒閉。這個結論應該不令人訝異。從投資人的角度來想，金融和非金融公司不過是投資組合的一部份，投資人沒有理由容忍銀行業具較高的違約機率。從供應面來分析，不同的銀行自然



會採取不同的策略和定位。有些銀行選擇較為保守的路徑，另外一些敢於進入新市場、嘗試新的產品和服務。當然，金融機構屬於受監管的行業，但是從違約機率的層次來論，監管並沒有造成顯著的差異。

參、RMI信用研究計畫和評級模型

下面我們將進一步介紹RMI信用研究計畫(Credit Research Initiative：CRI)和使用的公司違約預測模型，從而瞭解上述對金融機構和非金融企業違約機率分析的技術基礎。

與上面類似的圖表及其它相關信息，都可以在RMI的信用研究計畫網站看到(<http://rmi.nus.edu.sg/cri/>)。用者不僅可以看到各個經濟體內公司綜合平均違約機率，還可以選擇查看各個公司的違約機率，如台積電、東京電力、花旗銀行的風險預測。這些信息可以幫助用者回答各種關於違約風險的疑問，比如：高財務槓桿的銀行是否違約風險更高？歐洲各大銀行目前的違約概率是多少？RMI目前涵蓋全球30個經濟體的幾萬家上市及下市公司，並且每天對上市公司的違約機率進行更新。用者可以免費查看這些信息，獲得即時的信用分析結果。

2008-2009年次貸危機以來，信評公司受到了許多質疑，各國監管單位也對信評行業開始進行檢討。本文作者之一(段錦泉)在2009年提出信用評級應該視為公共財，並免費提供給使用戶。因為信評在金融市場扮演十分重要的角色，用戶需要公開、透明、公正的信評系統，而目前的營利性信評公司無法達到以上要求。基於這一構想，RMI在2009年啟動了信用研究計畫，致力於推出一套完全公開的信評方法，並且免費把預測結果提供給公眾。信用

研究計畫的基礎設施是一個龐大的數據庫，全球各地的研究人員都可以申請使用數據，推動信評方法的研究。信用研究計畫已經建立了一個信評模型，並且每天把公司違約風險預測發佈在網站上。隨著影響力的擴大，這將會敦促營利性信評公司提高信評質量。RMI的信用研究計畫，作為非營利性的運作，有可能對信評行業改革發揮極大的正面作用。

信用評級在金融市場中被廣泛使用，用來決定是否放款、訂定商業合約中抵押的要求。監管單位用信評決定銀行的最低資本需求、債券是否符合資格。例如，養老基金只能投資具有投資等級的債券，但債券是否具有投資等級，是由信評公司決定的。目前佔據信評市場的公司，如穆迪、標準普爾、惠譽，都是提供賣方信評服務的，也就是由被評公司付費、向所有用者提供評級。而買方信評是採用由用者付費的商業模式，只提供評級信息給付費者。為了防止“搭便車”的問題，必須控制訊息的流通。

賣方信評公司近年來廣受批判，由於利益衝突，未能及時降低評級的問題時有發生，例如美國安隆公司、雷曼兄弟、希臘主權債、東京電力公司等等。評級公司出於營利的目的，不願意適時降級。根據CFA組織(財務分析師協會)2008年的一份問卷調查，在1946名受訪者中，11%的人表示，曾經目睹評級公司迫於壓力，例如來自債券承銷商的壓力，而調整評級。被評公司付費還能造成評級購買的現象，如果被評公司不滿意評級，就會轉向另一家評級公司，直到獲得更高的、讓他們滿意的評級。我們已經知道美國市場存在這樣的問題，如今這個現象在中國似乎更加變本加厲，成了公開的秘密，這樣一來，信用評級的品質能有多好？我們已

經見識了信評系統失敗，所造成的巨大金融風暴，如果信評仍不可靠，下一個危機可能已經在醞釀之中了。

由於信用評級的重要，市場需要信評，監管單位也需要評級，評級公司將會繼續運營下去。雖然各國早已開始檢討監管系統，但是利益衝突將會一直存在，降低道德風險會是永遠的難題。我們堅信，信用評級實質上是一種公共財，但監管單位對信評改革的討論都忽略了這一點，改革到底會有多少成效，值得商榷。信用評級既然是公共財，就應該以非營利的方式提供給用者，這樣才能治本。出於這樣的考量，RMI在2009年開始信用研究計畫，目的在於推動信評研究，提升信評的品質，從而促進信評業的改革。

RMI建立了一套完整和先進的研究和信評輔助系統，包括完整的數據庫，先進的電腦訊息系統和人員支持。同時RMI邀請全球信評領域的研究學者參與這項行動計畫，進行評級模型的研究和發展，這些參與者將保有研究成果的知識產權。參與者共享RMI的信評輔助系統，同時以競爭的方式爭取其研發的模型得到RMI評級系統的採用。RMI的評級模型將會有機性的進化，就像維基百科一樣，反映新的建議和各方挑戰。RMI將對模型進行獨立驗證，以控制評級質量。因此，RMI採用的是一種選擇性的維基百科方式。目前，15組來自世界各地的專家學者們，正在進行不同的信評模型的研發。RMI歡迎更多的專家學者，參與這項計畫。

RMI的數據庫，涵蓋全球約90,000家上市及

下市公司，並且每天自動更新市場數據。2010年7月RMI推出信評系統，進入試運行階段，任何人都可以免費在RMI網站註冊帳號，瀏覽公司違約機率預測。RMI信評系統的覆蓋範圍最初為亞洲12個經濟體，2011年4月，範圍擴大至亞洲、北美和歐洲的共30個經濟體。對這些經濟體的上市公司(約28,000家)，RMI提供從一個月到兩年的公司違約機率預測，並對預測進行每日更新。RMI計劃將覆蓋範圍擴展至全球約50,000家上市公司。目前，這些公司違約機率預測所用的模型是由Duan, Sun and Wang(2011)所提出的多期違約強度模型¹。參照維基百科的精神，暫定的評級模型將面對挑戰，不斷地被改進。

RMI的公司違約機率以免費的方式提供給用者，任何人都可以上網查看公司違約機率，關於評級模型的論文、執行技術報告等也公佈在網站上，整個模型都是公開透明的。從2010年7月至今，RMI實現了每天對所涵蓋的公司違約機率進行及時更新，這證明了把信用評級作為一種公共財來開發是完全可行的。隨著用戶群的擴大，RMI的公司違約機率預測會被更多人使用、挑戰和改進，這一套系統的品質將會更具說服力，營利性的信評公司也就會感受到壓力，進而改進它們提供的信評的品質。讀者可參照Duan and Van Laere(2012)對RMI信用研究計畫的理論基礎和實踐方式作進一步的瞭解²。

除了將RMI評級模型的結果公佈在網站，RMI還發行三套與信用研究計畫相關的刊物：環球風

1 J.-C. Duan, J. Sun and T. Wang, 2011, Multiperiod Corporate Default Prediction – A Forward Intensity Approach, National University of Singapore working paper.

2 J.-C. Duan and E. Van Laere, 2012, A Public Good Approach to Credit Ratings – From Concept to Reality, to appear in Journal of Banking and Finance.

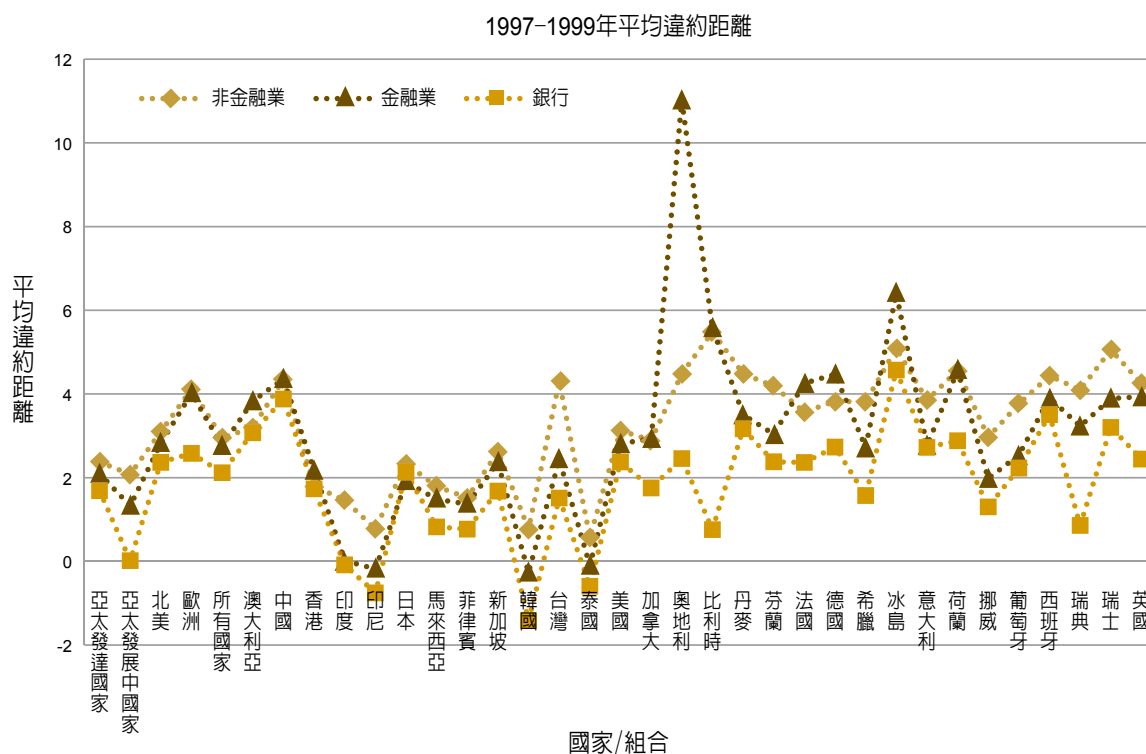
險評論(Global Credit Review)、季度風險報告(Quarterly Credit Report)、全球信用週刊(Weekly Credit Brief)，用者可以在網站上獲取這些期刊的電子文件。這些刊物有助於傳播與信用研究相關的知識，讓從業人士、研究人員、監管單位等，更加瞭解信用市場狀況和信用分析方法的發展。

RMI評級模型使用新發展出的多期違約強度方法，來描述上市公司的月資料。資料包括約20年的公司違約和倒閉，市場共同變數，公司財務狀況和股票交易數據。RMI模型使用的市場共同變數包括股票指數收益和基準利率。公司財務狀況變數包括違約距離、盈利性、流動性、公司規模和股票波動。以下將簡要介紹RMI模型的幾個創新。

鑒於金融業和非金融業公司資本結構的差異，

信用評級公司對金融業和非金融業公司採取不同的評級方法。這種區隔有必要嗎？

違約距離是基於Merton模型的一個變數，它表示公司的資產與違約點之間的接近程度。KMV公司透過計算違約距離來評估公司違約的概率，在KMV的計算中，違約點是流動負債與一半的長期負債之和。但金融機構總負債中除了流動負債和長期負債，還有大量的其它負債，比如銀行的存款就不能列在流動負債和長期負債之內，所以KMV的違約距離計算不適用於金融機構。RMI的違約距離使用新的違約點計算，在流動負債和一半的長期負債之外，加上了一定比例的其它負債。這個比例是透過最大似然法估計得來，每個國家的金融機構使用同樣的比例，非金融業企業也使用同樣的比例。違約



圖四 1997-1999年RMI涵蓋公司的違約距離平均數

距離是經過標準化處理的變數，可以用來比較不同性質的公司，數字越大說明公司違約風險越低。我們上面的討論中，已經闡述了用違約距離的觀念來縮短金融機構和非金融企業財務結構上的差異。違約距離在RMI評級模型中，具有很高的預測能力。

【圖四】是1997-1999年亞洲金融危機期間各國公司的平均違約距離。與圖二相比，亞洲多國公司，尤其是金融機構，違約距離大幅降低，準確地反映了當時受到重創的幾個亞洲經濟體。有些經濟體並沒有受到波及，例如台灣，所以平均違約距離與過去16年平均水平相差不多。

RMI信評模型的另一個創新之處是加入了變數的趨勢。假設兩家公司目前有相同的違約距離，但是過去一年中，一家公司的違約距離是持續上升的，而另一家公司的則是持續下降的。那麼在其它變數相同的情況下，這兩家公司的違約風險肯定是不同的。過去一年的趨勢有助於我們預測未來變數的走勢。RMI模型中，除了違約距離之外，還使用了幾個變數的趨勢，藉此提高預測能力。其中，違約距離趨勢的功效最大，其它變數的趨勢則只對未來短期內的預測比較有效。

信用評級公司大都使用字母來給公司評等級，而RMI評級模型的結果是公司的違約概率，即一個百分比，可以是0到100中的任何數字。直接用模型計算出的數字給公司評分，比使用字母包含更多信息，例如，違約概率是0.0001%和0.0002%的公司可以同為AAA公司，但是RMI的預測就可以讓用戶知道哪一家公司風險相對更高。透過設定範圍，違約概率可以很容易的轉換成不同等級，但是評級公司的等級卻不能輕易的轉換成違約概率。另一方

面，RMI的違約概率是分時間段的，每間公司都有一個月內違約的概率，三個月內違約的概率，等等，最高是兩年內違約的概率。相對於評級公司使用的“短期”、“長期”，這樣的表述更加準確。除此之外，公司違約概率具有可比性，可以用來比較不同國家上市公司的風險，用者不用擔心評級標準不一致。

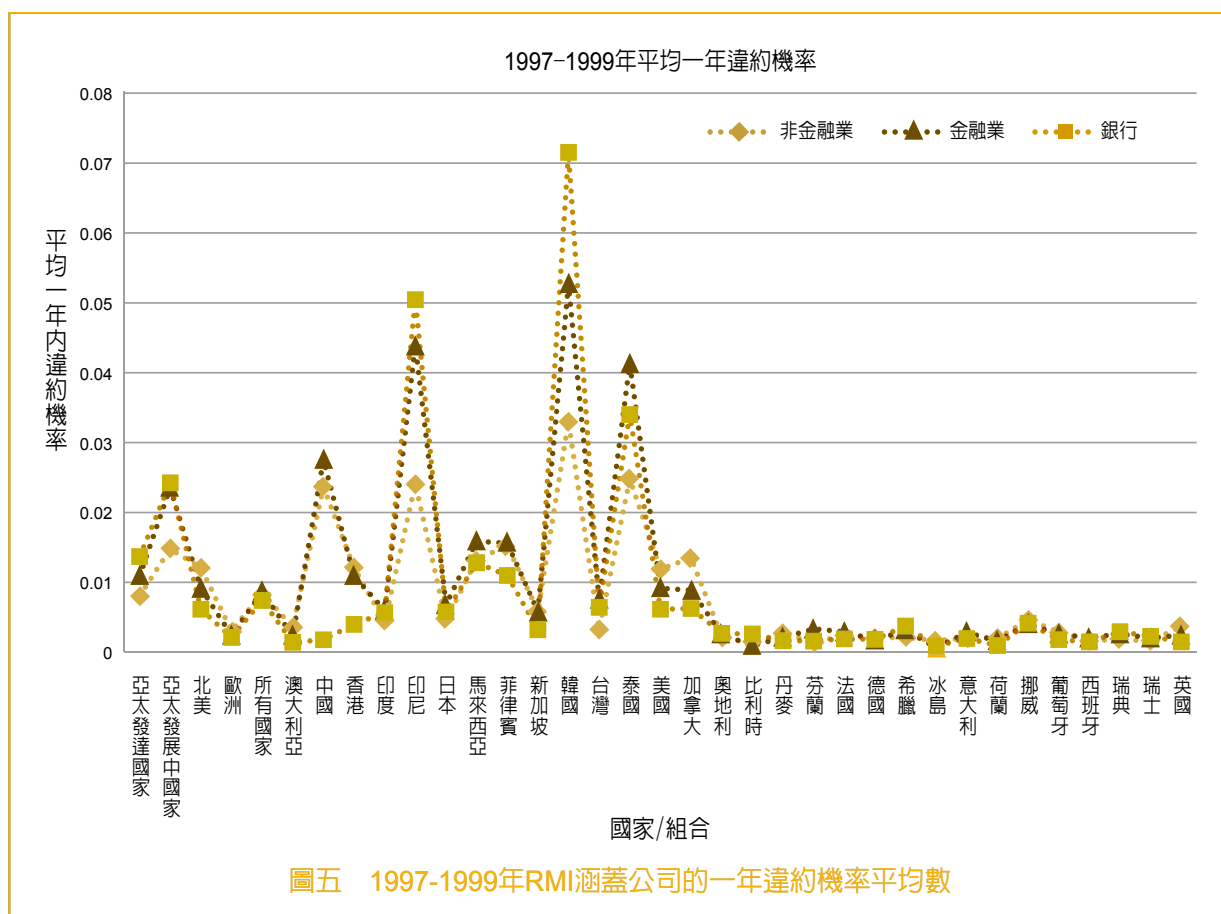
肆、RMI違約預測系統的表現和應用

RMI除了建立評級模型並公佈計算結果，還對模型的表現進行各種測試。準確率(Accuracy Ratio；AR)是RMI檢驗模型表現的一個度量，準確率越大、越接近100%，說明模型的預測能力越好。整體來看，評級模型預測的時間區間越短，準確率越高。大多數國家，一個月內違約概率至六個月內違約概率的準確率都高於80%，而一年內違約概率的準確率稍低，大約為75%。RMI模型對某些國家的上市公司預測更準，比如美國公司，一個月至一年的違約概率的準確率都高於80%。

由於營利性評級公司基本上只分析付費的公司，而不會分析所有上市公司，所以上市公司樣本較小。RMI曾抽取同時被標準普爾和RMI評級的約4,000家上市公司(其中約60%為美國公司)，對兩套評級做比較。標準普爾評級的一個月及一年預測的準確率為90%和77%，而RMI模型的準確率為94%和89%。由此可見，RMI評級模型的表現較好。

為了更直觀的展示RMI評級模型的表現，下面將用一些圖表和實例來呈現RMI的模型，可對所有企業及金融機構做出有意義的分析。

【圖五】是亞洲金融危機期間各國公司的平均一年違約概率。與圖三相比，我們很容易看出受金

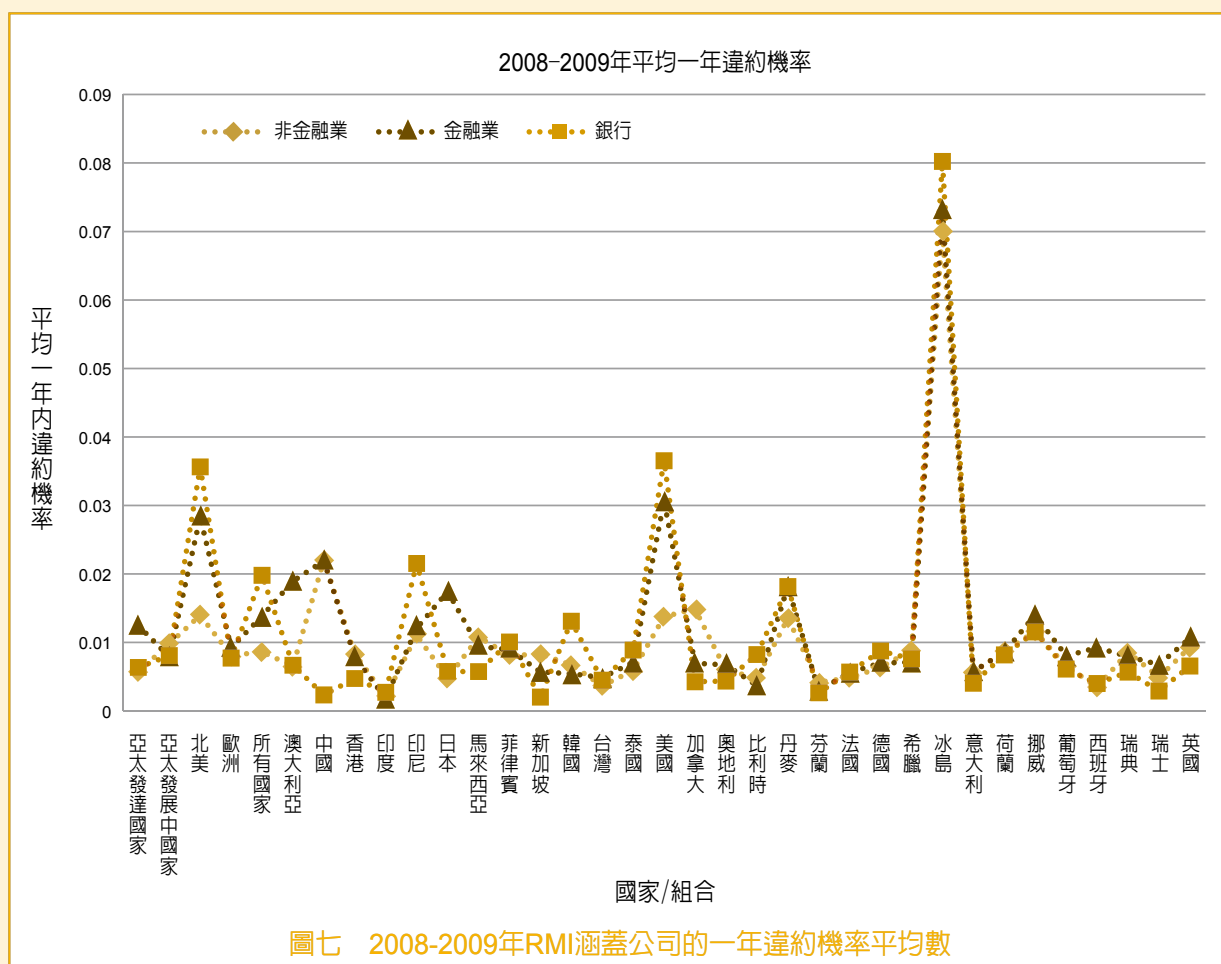
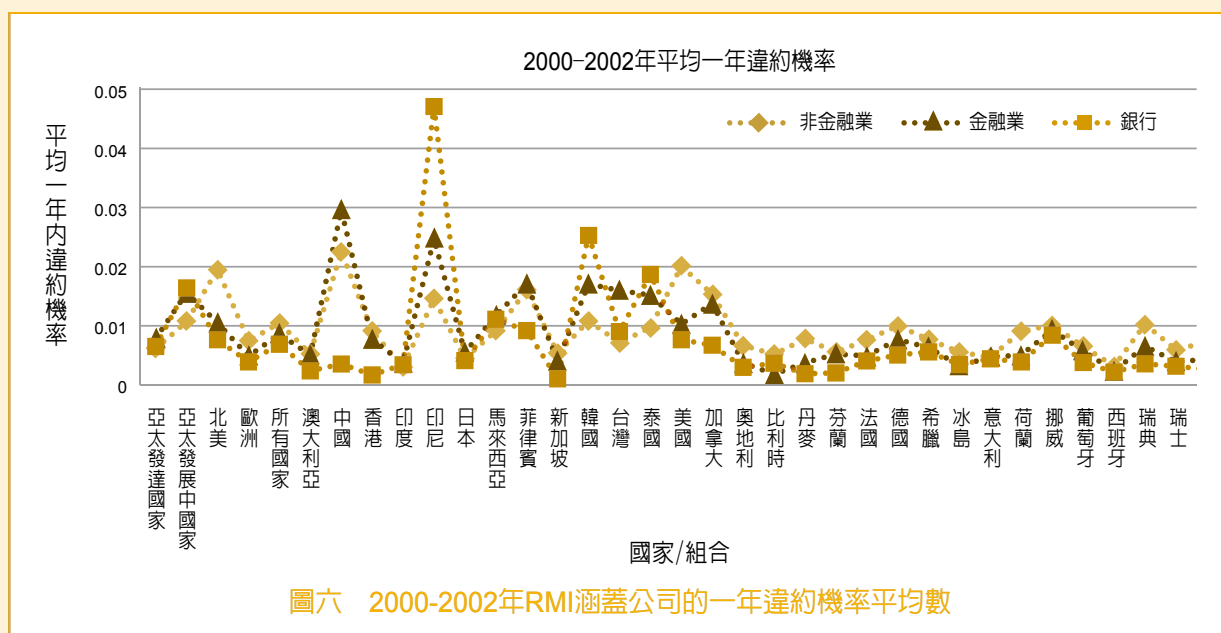


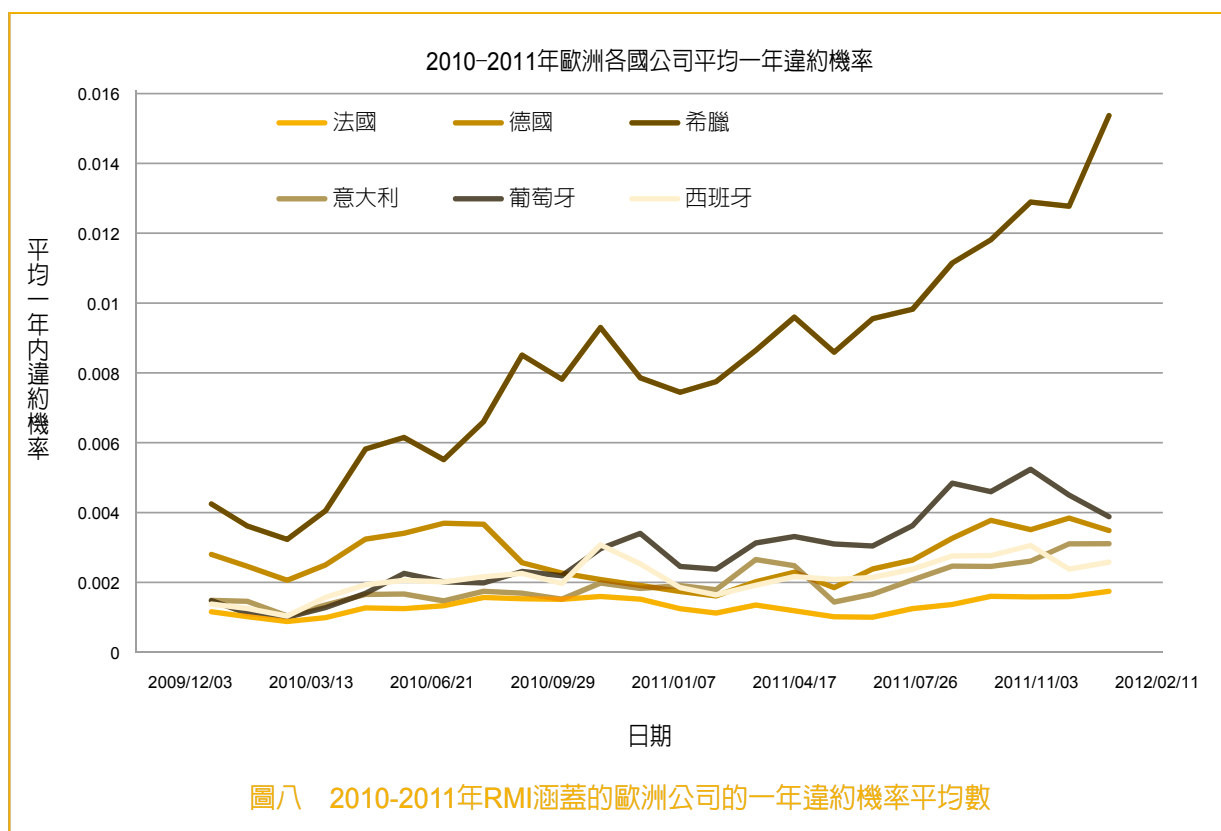
融危機影響的國家，包括香港、印尼、馬來西亞、菲律賓、韓國、泰國。這些國家之中，印尼、韓國和泰國的違約機率上升最多，說明它們所受影響最嚴重，公司平均違約機率大幅上升，尤其是金融機構的違約機率。

從【圖六】可以看出，2000-2002年期間，亞洲經濟體除了印尼外，都已經走出經濟危機的陰影。但網路經濟泡沫開始破裂，美國公司倒閉概率升高。與過去16年的平均違約機率(圖三)相比，美國非金融企業的平均違約機率升高了1%，而金融機構和銀行平均違約機率基本上沒有波動，這一點與當時市場狀況相符合，因為受影響的多為科技與通訊類公司。

【圖七】是2008-2009年間各國公司的平均違約概率。圖中最明顯的就是美國金融機構和銀行的違約機率飆升至3%以上，非金融企業也升至1.5%以上，反映出次貸危機對美國金融機構造成的巨大衝擊。美國的危機也影響了全球經濟，其它國家和地區的平均違約機率也有小幅升高。但是冰島卻蒙受了致命一擊，由於過度借貸和高風險投資，冰島三大銀行陷入困境而由政府接管，貨幣急劇貶值，經濟幾乎崩潰。RMI評級模型預測的冰島銀行平均違約機率高達8%，其它類別公司違約機率也高於7%，準確的預測了冰島的市場狀況。

最後，【圖八】是歐洲六個國家從2010到2011年間的公司平均一年違約機率。希臘公司的違約機





率一路攀升，而且有繼續上升的趨勢，遠遠高於其它歐洲公司。這個結論來自一個量化模型，但和我們的認知吻合。

伍、結語

我們使用了一個全面整合的公司違約預測系統，對金融機構和非金融企業的違約風險進行了分析。企業的業務性質不同，公司的資本結構也不一樣，金融機構的財務槓桿遠大於非金融企業，但是

信用風險並沒有顯著的差異。用了違約距離的概念和一些直觀上重要的總體和個體變數，RMI的量化違約預測模型幫助了分析，並達到金融機構不一定面對較大違約風險的結論。RMI的模型有多方面的功能和可能性，需要進一步開發。RMI面對信評改革所提出的特殊公共財模式，應該會對信評業良性的發展做出重要的貢獻。

(作者為中央研究院院士、新加坡國立大學風險管理研究所所長暨和發金融講座教授；新加坡國立大學風險管理研究所研究分析師)