

# 〈中型企業信用評分 —財務變數處理〉之評論

蔡明宏 / 國立中央大學企管研究所副教授

運用具有公信力的資料建立客觀的風險評估資訊對信用交易各方而言都非常重要，由授信審查、核貸後的信用管理、違約的風險計提、以及整體資產組合管理等等授信流程當中的關鍵環節，由事前以迄事後，由個別帳戶以迄整體政策都高度仰賴違約機率的推斷，此類資訊的運用更涉及各類型企業的資金可取得性，攸關所有公民的經濟權益。對於有志「提供系統化的輔助資訊，使分析人員能進行更有效率的徵審判斷，且有助提高此市場資訊的透明度」的機構而言，由運用資料到產生資訊價值的所有過程都必須非常審慎。一般而言，建模分析過程當中最好能同時兼顧透明、直觀、合理三個基本層面，以下根據2009年1月9日聯徵中心所發布的〈中型企業信用評分-財務變數的處理〉簡報內容，分別由定義區隔、資料品質、觀測窗口、變數篩選、數學關係、效度驗證、報告溝通等關鍵程序回顧聯徵中心中型企業信用評分現階段進程的特色並檢討可以再精進的作法。

## 定義區隔

聯徵中心中型企業信用評分程序目前根據

新巴塞爾資本協定的說明，區隔（segment）係指將風險性質相同的樣本歸於一類，以利於找到更適切的變數，提升評分模型的預測力。根據此一原則，聯徵中心將企業信評對象區分為上市櫃企業、中型企業、特殊產業、以及微型小型企業等四個主要類別，其中中型企業再細分為一般製造業、電子製造業、批發零售業、以及服務業等四個次分類，分類定義對齊中華民國標準產業行業分類定義以及經濟部中小企業定義。此一作法確實相當透明合理，然而政府採行的公共政策定義通常強調概括性而較無法兼及特定性，在授信實務的直觀上，企業理財行為受業種業態、國際分工架構、關係企業等特定性因素的影響頗深，這些因素未必呈現在概括性的產業定義，但是通常是授信實務上值得考量的直觀判準，因此，建立在目前的區隔架構之下，倘若能進一步將某些實務常用的直觀判準操作化成更精緻的區隔變數，或許可以提升分卡的實用性。

## 資料品質

聯徵中心企業資料庫包含財務報告、信用往來、企業主（含關係人）個人信用等三方

面的資料，連同其歸戶功能可以說巨細靡遺，其特色在於可信度以及完整性，雖然建置時程稍短，但是報送程序標準作業日趨嚴密，建置週期縮短而且交叉比對循環嚴謹，資料品質頗能確保。聯徵中心的資料品質確保程序也旁及匯集來自經濟部商業司、主計處、銀行報送、關稅總局等機構的資料內容，例如，企業基本資料的更新週期的確立、新舊變數轉碼的釐清、變數矛盾的釐清等等。整體而言，建模過程當中，聯徵中心分析人員對企業資料庫做了好幾回合的檢視，隨著資料品質的確保，建置程序也愈趨嚴謹。可以見得，資料品質的合理性來自資料庫建置程序本身以及建模需求兩方面，兩者相輔相成，此一邏輯暗示不同種類的建模需求會檢視不同的資料品質層面，因此，將來如果能嚐試更多不同類型的信評模型或是其他的建模程序，資料品質的透明度也會隨之提升，其中，標竿化先進信評機構的標準程序以及標竿化學者提出的學術模型或許不失為對照檢視現有資料庫的特色以及優缺點的途徑之一。

## 觀測窗口

由資料庫擷取違約訊息的時間範圍以及違約條件定義構成觀測窗口，目前定義為「在聯徵中心建模績效期內有下列任一信用不良紀錄之情況：（1）授信有逾期、催收、呆帳者、（2）有票據拒往紀錄者、（3）法院裁定重整者、（4）法院裁定破產者。」，其中，績效期配合財報報送規定採計為一年。此一定義方式的優點在於盡量擴大觀測窗口，如此一來，建模樣本當中的違約家數比較多，有助於訓練模型。然而實務上授信決策者希望由財務報告產

生即時的預警訊號，預警訊號可能只是目前所定義的四種不良紀錄的某一特定類型，也可能結合其他資訊所形成的專制定義，這些實務直觀都有可能予以模型化。此外授信決策者也在意資訊的敏銳度，意即，財報所透露的潛在違約訊號與實際違約事件之間的時間長短，建模者所界定的時間窗口可能會決定不同變數的訊號敏銳度。展望將來，建基在目前單一定義觀測窗口所建立的基礎模型之上，結合更配合實務直觀的違約定義以及更具彈性的時間窗口或許可以產出更合理更實用的模型組套。

## 變數篩選

財務指標為數甚多，一般常分成獲利能力、成長性、償債能力、流動性、經營活動效能、規模等等幾種大分類，使用上，計算公式必須清楚列示，投入計算的科目數據必須嚴格遵守標準會計規範，聯徵中心目前所建置的企業財務報表都已經經過會計師簽核，應可合理假定所得到的指標數據都清晰透明。為了建模需要，聯徵中心分析人員更創意性地發展出更多類型的變數以供挑選，除考量解釋能力外，尚兼顧各面向之變數，以求模型解釋的完整性。在變數值域範圍中，財務類變數還可以進一步區分成金額型（會計科目）、比率型（財務比率）、成長型（兩期變動），其中金額及比率類變數之範圍包含負值。

個別財務指標與違約率之間通常呈現非線性關係，常見的非線性關係有U型、倒U型、或是S型、拋物線等等，各自有不同的經濟意義，財務變數的選用首重其經濟、財務意義必需能夠清楚詮釋，而非只是說明其計算過程，

無論是在分子項或是分母項增加或減少某一科目數據都必須有非常充分的理由說明新計算公式對違約事件的意義，而且最好能對照攸關的基本式闡釋其優缺點。變數的選取攸關模型的可溝通性甚鉅，艱澀難懂或是罕見的計算公式會讓受評對象以及授信決策者產生疑慮，再者，變數的經濟意義如果解釋不清楚，評分會被當做不可理解的數字遊戲而終遭捨棄。最後，對建模者而言，如果一味地以「特調變數」來衝高模型配適度而不追求其經濟財會意涵，很容易落入過度配適（overfitting）的陷阱，隨著樣本特性的改變，特調變數也要不斷改版，模型的合理性當然會備受爭議。

聯徵中心目前的分析方法係結合切等（classing）技巧以及WOE數值轉換法做「雙變數」篩選，中間穿插非線性關係的人工觀察，針對解釋能力未達標準之數字型財務變數，觀察其數值與WOE值是否呈非線性關係，一一觀察該些變數與WOE值呈非線性之合理性，若屬合理，且該變數IV值亦高，則將該變數加入變數清單。此一作法應屬簡便易行，然而會明顯地偏向篩選出與違約率呈現直線關係的變數，對於財務指標常見的非線性關係很可能較無法著墨，因此，最好能對所選取變數獨具的直線關係提出合理的經濟論述，此外，應該審慎檢查切等配分的一致性，並且留意交叉驗證過程當中有沒有出現過度配適的徵候。將來，倘若能同步嘗試一些比較能掌握非線性關係的變數篩選技術，或許可能再提高備選變數的理論清晰度。

## 數學關係

使用已經過WOE轉換的變數值做為投入

變數，聯徵中心採用羅吉斯迴歸分析求算變數權重，並以KS以及AUC做為模型配適度（解釋力）指標，此一演算程序在標竿化Altman (2000)以及Altman & Sabato (2007)有關中小企業信用評分的同類型研究之後，發現採用Altman Z-score的財務指標針對本國中型企業財報資料庫所發展的統計模型的解釋力不如聯徵中心自行篩選的財務變數，此一發現吻合各主要信評機構必須針對不同國家發展不同財務指標來預測違約率的實務現況，聯徵中心如果可以利用其豐富的資料庫內容對本國中型企業財務結構的在地特徵多所著墨，或可進一步釐清所採用的變數以及所估算出來的定量關係。此外，WOE轉換也證實比對數轉換更能提高模型解釋力，此一證據或可局部支持現行演算程序的效率，然而仍然值得繼續挑戰WOE轉換比較無法掌握非線性關係的弱點，在將來的分析技術當中設法補強。

〈中型企業信用評分—財務變數之處理〉一文中提及利用資本額八千萬以上的樣本所發展出來的模型具有極高的解釋力，聯徵中心預測財報品質越高，模型訓練效果越好，應屬合理，然而，建模工作真正的挑戰反而在於如何補強較低品質的財報資訊，這是留有許多想像空間的地帶，例如，設計反應財報品質的新變數、引入更敏感的非線性關係變數、輔以授信行為變數、採用對雜訊容忍度較高的統計推估程序等等，都是可以發展合理數學關係的途徑。

## 效度驗證

如同在複迴歸分析當中可以虛增變數提

高模型的解釋變異力 $R^2$ ，這種作法會讓模型的解釋晦澀不明，配適度高當然值得慶幸，但是分析者必須非常留意高配適度是否來自虛增不合理的自變數？或者，高配適度是否來自建模資料集特製變數？評分模型過度配適的原因主要來自：(1) 納入太多無法清楚交代實際經濟或會計意義的變數，模型配適度高純粹來自統計方法的操弄；(2) 建模資料集本身獨具的特性，反映在特別適用該資料集的變數上（創造一些非常規的「特調變數」）；(3) 採用過度開放的函數形式（例如，納入無法理解實際意義的高冪次項或是高階互動項等等）。透過out-of time或是out-of sample驗證可以檢討潛在的過度配適問題，聯徵中心已經將out-of time驗證納入標準作業程序，並接受外部驗證。out-of sample驗證一般頗難平衡違約樣本分配於建模樣本或是分配於驗證樣本的難題，分配於前者較多，則驗證結果常常因為驗證用的違約樣本太少而使驗證結果偏向不理想，反之，建模樣本的違約次數太少通常會造成所訓練的模型檢定力不足，先進信評機構各有不同的折衷途徑，頗值得研究試驗以摸索出適合聯徵中心資料環境的驗證程序。

## 報告溝通

機構信評是一種高度社會化的活動，以2006年中型企業信用評分而言牽涉到16.47%的企業家數，所佔的總放款金額更高達40.58%，平均每戶放款金額高達1.57億元，評分結果的發布勢必備受矚目，因此，除了力求審慎建模之外，事前的登陸規劃必須翔實周密，利害關係人如企業協會、主管機關、銀行

同業、學術團體、媒體等等都必須公開說明諮詢建議，攸關的說帖以及試用版也必須準備妥當。企業信用評分報告書應視等於準權益文件，揭露資訊內容應確保其適法性，並且要附加正當使用資訊的說明條款，報告格式應該廣泛徵詢利害關係人需求之後才定稿。公開上線之後，對於受評戶或是使用者對報告書內容的疑慮，也應安排專人釋疑。最後，模型必須定期檢視，並且公開發布監控報告，由於企業信評的運用所需的專業度較高，初期舉辦較高頻次的由建模人員主持的小型研討會將有助於擴散聯徵中心的信評服務產品，此外，國外先進信評機構也普遍地強調營造用戶社群網絡的重要性，社群網絡有助於促進用戶之間流通運用信評資訊的專業知識，將來或許值得協助形成此類社群。

## 結論

聯徵中心落實本國建模技術的努力以及掌握本國財務報告資訊特徵的能力都相當令人敬佩，目前中型企業信評的初步進程已經獲致相當堅實的分析成果，但是達成透明、直觀、合理的模型還需要長時期的試驗演進。定義區隔、資料品質、觀測窗口、變數篩選、數學關係、效度驗證、報告溝通等主要的建模程序彼此環環相扣，目前也沒有最佳實務典範可供依循，本文認為透過養成深究量測指標的行為的習慣、精心設計提高模型解釋力的實驗並且勤於試驗、充分掌握並滿足實務需求這三個要領，或許有助於在龐雜的建模參數當中摸索出極佳化途徑。