

## 中小企業授信模式之研究

### A Study of Credit Rating Models for Small and Medium Enterprises

研究生：呂佳容

指導教授：余銘忠

#### 摘要

銀行的獲利來源主要來自於放款業務，近年來，由於競爭激烈，為爭取更多客戶，致未審慎考量客戶未來還款能力，導致銀行成本上升、呆帳增加，使得利潤不足以填補呆帳。信用評等對於銀行業者借貸給客戶時，是重要的衡量指標及風險管理機制。台灣的經濟體系以中小企業為主，過去學者探討信用評等議題以大型企業為對象居多，大型上市櫃公司的財務透明度較高，易於取得，但相對於中小企業而言，財務及資訊面不易獲得，且正確性較低，故其信用之評等較為不易。

本研究係以國內某商業銀行之中小企業借款作為研究對象，採用類神經網路(Artificial Neural Networks, ANNs)、支援向量機(Support Vector Machines, SVM)兩種工具建立中小企業信用評等之模型，以企業財務比率及非財務條件為預測變數，希冀能客觀評估中小企業貸款之信用風險狀況，以作為評等之依據，並與傳統方法之區別分析進行比較其信用分類準確率。以盼藉由導入人工智慧分類技術以供銀行業者作為信用評等業務之參考。

**關鍵字：**分類技術、類神經網路、支援向量機、信用評等

## Abstract

For banking industry, business loan accounts for a large portion of business revenue. However, business profit has been decreasing due to severe price competition. In order to attract more customers, many banks have been either carelessly or knowingly unsuccessful to verify borrowers' capability of paying back loan on time. As a result, bad debts are piling up and loss incurred. Therefore, the quality of credit rating techniques is vital to effectively grade potential borrowers. Past studies have primarily focused on credit rating methods for large listed companies where rather transparent and accurate financial information has been released regularly. However, for small and medium enterprises, financial information is always hard to collect and with little credibility. This study aims at investigating credit rating models suitable for small and medium businesses. Non-financial information such as human capital for company owners is used to accompany several financial ratios for credit rating. Artificial Neural Networks (ANNs) and Support Vector Machines (SVM) are hence utilized to establish credit rating models using the above information. The performances of the artificial intelligence based techniques are compared with traditional Discriminant analysis.

**Keywords : Classification Technology, Support Vector Machines, Artificial Neural Networks, Credit Rating**

## 結論與建議

### 第一節 結論與管理意涵

就台灣經濟體系而言，中小企業占國內企業比例高達 97.63%，至 2007 年底，一般銀行（含外國銀行在台分行，但不含海外放款部分）的總放款餘額較 2006 年底增加 2.99%，其中對中小企業的放款餘額由 2 兆 8303 億元增加為 3 兆 938 億元，增加 9.30%。而本國銀行對中小企業放款餘額占全體企業放款餘額的比率為 42.11%，較 2006 年增加 1.49%（資料來源：行政院金融監督管理委員會銀行局），因此，就銀行業務而言，比重之高。

過去中小企業由於財務較不健全，銀行給予貸款的意願一向較低。不過，由於經濟環境改善，又近年來政府數度挹注中小企業信用保證基金淨值，強化該基金承保能力，藉以提供信用保證，補充中小企業擔保條件之不足；加上金管會實施本國銀行加強辦理小企業放款方案，因而也提高銀行對中小企業放款意願（2008 中小企業白皮書，2008）。

2008 年 9 月爆發全球金融海嘯，金融機構全美五大投資銀行相繼被收購、破產或變成金融控股公司，美國金融機構因大量的呆帳形成危機，儘管本波金融風暴未重創台灣的金融部門，卻已造成全球景氣嚴重下滑，因此，放款業務為銀行的主要獲利來源，銀行更應針對客戶財務狀況審慎評估考量，再決定貸款與否。

過去學者以中小企業為研究對象探討信用評等議題較少，以大型企業為探討者居多，由於上市櫃公司的財務透明度較高，易於取得；相對於中小企業而言，財務及資訊面不易獲得。因此就銀行而言大型企業與中小企業之財務結構相差甚多，且體系亦有不同，評等方式應為不同，因此訂立一套適合中小企業借貸信用評等之模型乃為之重要。

本研究以某商業銀行之中小企業貸款資料為例，使用區別分析、類神經網路、支援向量機分析，分別建立中小企貸款信用評等模型，以比較三者分類上之準確率之比較。依據本研究目的與實證結果，歸納下列結論：

1. 首先在工具方法使用上，人工智慧方法預測準確率優於傳統統計區別分析，本研究預測結果以類神經網路整體判別率最高，其次為支援向量機與區別分析。
2. 雖然各方法之預測準確率皆可達到 80% 以上，但就績效判斷部分，型一誤差部分，以區別分析與類神經網路表現最佳，錯誤率分別只有 1.50% 與 2.94%，皆低於 5% 以下。而對於型二誤差部分，以類神經網路為最低，其值為 22.23%，故就本研究樣本而言，本研究認為若要避免產生型二誤差之錯誤，則可採用類神經網路進行分析。
3. 雖然人工智慧方法預測結果較為出色，但在執行上顯得複雜且費時，必須進行不斷的測試；區別分析表現雖然不佳，但本研究認為仍有其參考價值，只因傳統統計有其較為嚴謹之假設條件（例如假設常態），以致於在現實生活中較不易實行。
4. 最終本研究採用期望誤置成本之計算方法來進行比較與討論三種模式，以類神經網路之期望誤置成本為最低，其次為支援向量機，最差為區別分析。其中本研究發現雖然區別分析的



型一誤差為最低，但因型二誤差過高，導致其期望誤置成本為最高；而類神經網路模式之型一誤差雖比區別分析高，但其相差不大，且類神經網路模式之型二誤差相對於區別分析而言，僅只有 22.23%。因此，本研究認為當業務人員或授評人員將可能違約之公司判定為正常還款之公司時，所造成之誤置成本相對為高，這與其他文獻所發現相符。

就本研究之管理意涵部分，由上述結論亦發現訂立一套完善的風險管理機制對於銀行業者而言顯得更為重要，目前各銀行業者為因應新版巴塞爾金融協定，於信用風險管理方面，須依借款人種類及其信用評等訂定風險權數。其中，計算信用風險的資本計提方式，分別為「標準法」(Standardized Approach)與「內部評等法」(Internal Ratings-Based Approach, IRB)。依據外部信用評等機構所取得之資料訂定風險權數，稱為「標準法」；「內部評等法」則以銀行內部進行建立一套信用評等模型作為評等，此法則比標準法更為精細，風險敏感度較高。

因此，銀行業者可藉由類神經網路、支援向量機等相關方法建立一套符合中小企業授信審核模式，期以減少逾期放款之損失，因中小企業與大型企業之特質有些許不同，應不適用於同一種模式下評估。雖然目前大部分銀行業者皆有採用電子核貸系統，但目前決定是否放款能取決於業務人員，雖然於此，但使用電腦運算除了可有效減少授信人員處理大量資料所花費的時間，亦可減少授信人員評核的差異，另外可依照授信人員之經驗及目前經濟環境之現況來針對各變數給予客觀與主觀之權重，對於評等之結果亦能有所幫助。

除了擁有一套系統之外，對於分析各借貸戶之資料，包括借款人與保證人之信用評等、違約事件及違約機率等歷史資料應有效整理與分級，以便可以作為未來業務人員之參考評核，並且能即時更新借貸戶之財務資訊及擔保品狀況，並以此更新借貸戶之信用評等，以上對於授信人員之評等工作上均能有幫助。

銀行放款的目的是營利，但不能毫無考量的放款給客戶，中小企業的財務面資料訊息較為不健全，因而須配合建置更多非財務面之資訊相對更為重要，除了使用一套完善的作風險管理系統，仍需配合授信人員專業的經驗判斷，以減少違約公司的產生，可使得業務人員作出更為合理且更具價值的判斷，進而幫助銀行業者達成營利之目標。

## 第二節 研究限制與後續研究建議

### 一、研究限制

本研究在樣本取得方面有一定條件限制，以致在正常公司與違約公司的比例上為 4:1，因現實銀行中，正常公司與違約公司之比率不可能相當，無法達到一般文獻所採用 2:1 或 1:1 的情況下進行分析，因此，違約公司的數量較少，無法有足夠資料量進行訓練，故可能會造成實驗上的缺失，此為研究限制之一。

就非財務變數部分，因受限於資料的取得，僅採用年份為非財務變數，故本研究無足夠證據推論某些非財務變數為影響企業信用良莠之關鍵因素，此為研究限制之二。

### 二、後續研究建議

本研究就實證研究過程中，仍有不足之處，對於後續研究建議提出以下幾點說明：

1. 變數選取方面：本研究就非財務面而言，所選用之變數太少，企業整體營運面涵蓋很廣，可以加入更多非財務面變數進行分析，以提升預測準確性。





<http://dba.kuas.edu.tw>

2. 預測變數之設定：銀行針對企業的信用評等，通常採用二分法的方式分成正常公司與違約公司，可嘗試將其分為「可借貸」、「考慮借貸」、「不可借貸」等組合，便可針對不同情形給予借貸考量，對於實務而言較為幫助。
3. 增加方法或整合：目前就信用評等議題而言，多採用傳統統計方法或人工智慧之技術，因任何分析方法皆有其優缺點，後續研究者可以納入更多工具加以比較，或以整合新的模式加以分析。

<http://dba.kuas.edu.tw>



<http://dba.kuas.edu.tw>