

國立台東大學資訊管理學系
環境經濟資訊管理碩士在職專班
碩士論文

指導教授：謝昆霖 博士



現金卡違約風險預測模型建構之研究

研究生：鄭雅真 撰
中華民國九十八年六月



國立台東大學資訊管理學系
環境經濟資訊管理碩士在職專班
碩士論文



現金卡違約風險預測模型建構之研究

指導教授：謝昆霖 博士
研究生：鄭雅真 撰
中華民國九十八年六月

國立台東大學
學位論文考試委員審定書
系所別：資訊管理學系

本班 鄭雅真 君

所提之論文 現金卡違約風險預測模型建構之研究

業經本委員會通過合於 碩士學位論文 條件

論文學位考試委員會：

王魯洲

(學位考試委員會主席)

楊義清

謝品豪

(指導教授)

論文學位考試日期：98年6月22日

國立台東大學

誌謝辭

夏夜晚風拂吹，蟬鳴盛夏悄然到來，碩士班兩年求學生活已近尾聲。

睽違學生生涯多年，重拾書本的喜悅與惶恐，難以筆墨形容，回首兩年來，曾面臨學業、工作及生活上的種種挑戰和衝擊，但何其幸運地，家人、師長及朋友們總能適時的給予關懷與協助，讓我能勇往直前踏實邁進。

本論文得以完成，感謝指導老師 謝昆霖教授，在這段期間，亦師亦友的諄諄教誨，協助我突破瓶頸並增長學識，細心指導，銘感五內。論文口試期間感謝口試委員 王昌斌教授及 楊義清教授，除提供諸多寶貴的意見外，更給予我正面的激勵，使本論文得以更臻充實完善，謹此致上十二萬分謝意。

最後，感謝我的家人一路上的陪伴，因為有你們的支持以及鼓勵，從旁協助照顧兩歲稚女-依依，使我得以無後顧之憂，心無旁騖完成學業。僅以本論文獻給我愛及愛我的家人、師長、朋友，分享我的榮耀與喜悅。

鄭雅真 謹誌

民國九十八年六月

現金卡違約風險預測模型建構之研究

作者：鄭雅真

國立台東大學 資訊管理學系環境經濟資訊管理碩士在職專班

摘要

隨著產業結構與消費意識的轉變，使得現金卡成為 2002 年最熱門的金融商品。但同時，也因為標榜著辦卡迅速容易、免擔保、免保人等特點，再加上各家銀行為衝刺發卡量以賺取高額利潤，競相採取惡性價格競爭，相繼簡化授信流程，造成了授信標準鬆散、審核品質下降，導致滯欠案件迅速攀升。歷經 2005 年雙卡風暴之後，現金卡市場不斷萎縮，在消費金融環境惡化下，如何藉由以往之呆帳經驗找出現金卡持卡人違約風險特徵，乃成為後卡債時期值得研究的課題之一。

本研究以某現金卡發卡銀行為資料抽樣蒐集對象，樣本資料期間為 2004 年至 2005 年間，現金卡開卡後曾經動用額度之現金卡持卡戶為抽樣母體，隨機抽取逾期繳款兩個月以上之逾期戶 300 件及繳款紀錄正常之正常戶 300 件，總計 600 件樣本，利用 SPSS 17.0 統計套裝軟體之區別分析 (Discriminant Analysis) 與羅吉斯迴歸分析 (Logistic Regression) 及 Qnet 2000 套裝軟體建立倒傳遞類神經網路預警模式 (Back Propagation Network, BPN)，探討現金卡持卡人可能發生逾期違約的重要顯著因素。實證結果發現，影響持卡人逾期違約的顯著因素有：年收入、擔保放款餘額總歸戶、信用卡總張數、現金卡總張數、同業最近兩個月查詢次數、動用後第二個月核准額度、動用後第二個月提領金額、動用後第一年還款金額。

三種分析方法中，區別分析的準確率為 69%；羅吉斯迴歸分析的準確率為 69.5%；倒傳遞類神經網路模式的準確率為 90%，以逾期戶預測準確度而言，區別分析的逾期戶準確率為 69.3%；羅吉斯迴歸分析的逾期戶準確率為 69.7%；倒傳遞類神經網路模式的準確率為 90%。

關鍵詞：現金卡、違約風險、區別分析、羅吉斯迴歸分析、倒傳遞類神經網路。

Prediction Model for Creating the Default Risk of Cash Cards

Abstract

Changes in industrial structure and consumer consciousness made cash cards the most popular financial product during 2002. However, numerous issues of cash cards rapidly increased defaults on cash cards, with issuing banks attracting high-risk customers by offering easy application and no collateral and guarantor requirements. Moreover, to increase their share of the cash card market and thus their profits, most issuing banks offered low and attractive prices, as well as simplified credit evaluation and approval procedures. All of these factors contributed to loose credit evaluation standards and approval processes. The cash card market gradually shrank after experiencing the crisis of credit card and cash card in 2005. Given the deterioration in the consumer financial environment, learning from past experience of bad debt and identifying risk factors for default on cash card debt has become a key research focus.

This investigation is based focuses on random samples from a single cash card issuing bank. The sample data were obtained between 2004 and 2005, and the target population comprised cash card holders who had used their cash cards after they were activated. Three-hundred of the 600 random samples comprise customers whose payments are over 2 months overdue. Meanwhile, the remaining 300 samples comprise customers who with a good payment record. This study applies analyses including Discriminant Analysis from SPSS, Logistic Regression and Back-Propagation Network which is based on the financial crisis prediction mode. These analysis methods are used to identify factors most closely related to the likelihood of cash card holders defaulting on their cash card. The main factors include the following. Cash card holder annual income, available credit, number of cash cards and credit cards already held, the frequency of checks by other banks, the approved loan limit in the second month following initial cash card use, actual credit drawn

in the second month following cash initial card use, amount of loan repaid one year after initial card use.

Among three analysis methods, Discriminant Analysis achieves accuracy of 69%, Logistic Regression achieves 69.5% and the Back Propagation Network Model achieves 90%. Regarding the accuracy of prediction of overdue customers, the accuracy ratio of Discriminant Analysis is 69.3%, while that of Logistic Regression is 69.7% and that of the Back-Propagation Network Model is 90%.

Key words : Cash Card, Default Risk, Discriminant Analysis, Logistic Regression, Back-Propagation Network.



目錄

第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的	4
第三節 研究架構與流程	4
第二章 文獻探討	6
第一節 現金卡介紹	6
第二節 現金卡授信評估原則	18
第三節 銀行授信評量方法	19
第四節 相關研究之文獻探討	22
第三章 研究方法	26
第一節 研究對象與限制	26
第二節 研究變數之擬定	29
第三節 區別分析 (Discriminant Analysis)	32
第四節 羅吉斯迴歸分析 (Logistic Regression)	33
第五節 類神經網路 (Artificial Neural Network)	35
第四章 實證結果	39
第一節 樣本資料分析	39
第二節 區別分析 (Discriminant Analysis)	54
第三節 羅吉斯迴歸分析 (Logistic Regression)	56
第四節 倒傳遞類神經網路模式 (Back Propagation Network,BPN)	58
第五節 評估與比較	61
第五章 結論與建議	62
第一節 研究結論	62
第二節 研究建議	64
參考文獻	66

表目次

2.1	現金卡與信用卡差異比較表	8
2.2	現金卡重要業務與財務資訊 (單位: 千元)	9
2.3	現金卡業務狀況	13
2.4	金管會針對雙卡重要措施與具體成果	15
2.5	授信評量方法優缺點比較	21
2.6	國內外相關研究彙整表	22
3.1	現金卡逾期違約之高風險族群對象別	28
3.2	現金卡持卡戶特徵變數表	29
3.3	現金卡持卡戶使用行為變數表	31
4.1	年收入樣本分析	40
4.2	房貸月繳金額樣本分析	40
4.3	擔保放款餘額總歸戶樣本分析	41
4.4	無擔保放款餘額總歸戶樣本分析	41
4.5	信用卡總張數樣本分析	42
4.6	信用卡強制停卡總張數樣本分析	43
4.7	信用卡逾期繳款或未繳最低期數樣本分析	43
4.8	現金卡總張數樣本分析	44
4.9	行外現金卡核准額度樣本分析	45
4.10	行外現金卡已動用額度樣本分析	46
4.11	同業最近兩個月查詢次數樣本分析	46
4.12	首次核准額度樣本分析	47
4.13	第一次動用天數樣本分析	48
4.14	動用後第二個月核准額度樣本分析	48
4.15	動用後第二個月提領金額樣本分析	49
4.16	動用後第二個月還款金額樣本分析	50

4.17 動用後第六個月核准額度樣本分析	50
4.18 動用後第六個月提領金額樣本分析	51
4.19 動用後第六個月還款金額樣本分析	52
4.20 動用後第一年核准額度樣本分析	52
4.21 動用後第一年提領金額樣本分析	53
4.22 動用後第一年還款金額樣本分析	54
4.23 區別分析篩選之顯著變數	54
4.24 區別分析結果-Fisher's 線性區別函數	55
4.25 區別分析預測準確率表	56
4.26 Logistic Regression 向前逐步迴歸分析	57
4.27 Logistic Regression 預測準確率表	58
4.28 不同網路結構的訓練和測試之誤差均方根值比較表	60
4.29 結果比較表	61
4.30 三種分析方式之型一及型二誤判率比較表	61



圖目次

1.1	超額流動準備率	2
1.2	研究流程圖	5
2.1	2004年現金卡市佔率圓餅圖	11
2.2	2008年現金卡市佔率圓餅圖	12
2.3	現金卡逾期放款比率暨當月轉銷呆帳金額	13
2.4	現金卡動用額度卡數與放款餘額(含催收款)	14
2.5	現金卡動用額度卡數月成長率暨放款餘額月成長率	14
3.1	案例銀行現金卡發卡流程圖	27
3.2	神經元的構造	35
3.3	倒傳遞神經網路架構圖	37
4.1	Qnet 2000系統的相關操作參數設定畫面	59
4.2	本研究所選取的倒傳遞網路結構(22-12-1)之訓練誤差曲線圖	60
5.1	本研究之研究方法流程圖	65

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

我國為加入世界貿易組織 (WTO) 展開一連串金融開放政策, 藉以邁向金融國際化、自由化。如 1991 年財政部陸續核准 16 家新銀行設立; 1993 年立法通過「信用合作社法」鼓勵合作社改制為商業銀行; 1995 年放寬中小企業銀行可跨區經營; 2000 年開放簡易型分行的設立;¹ 2001 年開放金融控股公司設立等,² 銀行總機構家數從 1991 年的 25 家 (分支機構 1,046 家分行) 快速成長至 2001 年的 53 家, 分支機構成長近三倍, 總數達 3,005 家分行, 分行家數過度飽和,³ 在僧多粥少的排擠效應下, 過度的競爭造成業務性質重疊, 嚴重削減銀行的獲利能力。

1998 年中國大陸改革開放, 在廣大消費市場驅使下造成磁吸效應, 國內景氣不振, 加上產業結構轉型, 傳統產業為求生存而紛紛外移或歇業縮編, 國內民間投資及大型投資案也成長遲滯, 經濟前景看淡, 利率水準也降至新低, 過去銀行專注在企業金融貸款, 卻因為企業經營不善而承受了莫大的呆帳損失; 而經營穩健, 債信良好的大型企業, 則改以直接金融方式籌資, 進行更有彈性的財務操作: 如發行公司債、商業本票、海外 ADR 等,⁴ 大幅降低對銀行的依賴度, 導致整體企業金融貸款市場呈萎縮趨勢, 在此緊縮環境下, 我國存款貨幣機構的超額流動準備率自 2002 年迄今均超過 19% (如圖 1.1), 2008 年超額流動準備率約 20.23%, 接近法定準備率 (7%) 之 3 倍, 超額流動準備金額約 4.43 兆元, 顯示銀行可貸資金過剩, 嚴重衝擊銀行資產品質和獲利空間。(行政院金融監督管理委員會, 處

¹所謂「簡易型分行」, 一般而言, 係指規模、人員及業務範圍小於一般分行之分支機構, 且其營運成本亦比一般分支機構較低, 至承辦較複雜之案件, 亦能辦理代收, 而將後勤作業送至支援之中心分行處理, 即具「窗口性」衛星分行傳送信息之角色, 如以位居亞洲金融中心之香港地區為例, 由於香港地小人稠, 在金融及工商企業高度發展下, 該地銀行業所設立之分行即以大小規模之各種分行型態相互搭配, 而以此類小型規模且業務簡易之營業據點居多。資料來源: 行政院金融監督管理委員會

²金融控股公司法, 第四條第一項、第二項定義。金融控股公司: 指對一銀行、保險公司或證券商有控制性持股 (指持有一銀行、保險公司或證券商已發行有表決權股份總數或資本總額超過百分之二十五, 或直接、間接選任或指派一銀行、保險公司或證券商過半數之董事。) 資料來源: 行政院金融監督管理委員會

³按本國銀行統計, 不含中央銀行、全國農業金庫。資料來源: 中央銀行「中華民國台灣地區金融統計月報」

⁴海外存託憑證 (Depository Receipt, DR) 為企業於海外發行以當地幣值計價, 並代表該企業普通股之憑證。存託憑證持有人所享之權利義務與普通股股東相同。存託憑證發行之主要目的, 在於便利企業至海外募集資金, 同時, 也方便投資者以間接方式來持有他國企業的股票。美國境外企業在美國掛牌上市的存託憑證稱為美國存託憑證 (American Depository Receipt, ADR), 資料來源: 行政院金融監督管理委員會



資料來源: 中央銀行金融統計月報; 本研究整理

圖 1.1: 超額流動準備率

金融市場生態逐漸改變, 銀行放款結構也隨之調整, 企業金融 (Corporate Banking) 業務緊縮, 重心逐漸轉移至利差最大的消費金融 (Consumer Banking) 業務, 放款金額亦開始快速攀升。

台灣第一張現金卡首於 1999 年由萬泰銀行引進日本體系率先發行 George & Mary 現金卡, 現金卡市場自此開始萌芽。George & Mary 現金卡發行之初, 並未受到同業看好, 但在受到萬泰銀行靠著這張現金卡成功行銷並轉虧為盈的鼓舞, 在高獲利的誘惑下, 各家銀行紛紛開始進攻這個市場。2002 年開始出現發卡熱潮, 幾乎每個月就有一張新卡誕生, 隨後兩年現金卡大戰更加白熱化, 老行庫包括土銀、華銀、彰銀陸續進入市場。相較於信用卡花上 10 年的時間才寫下 4,700 億元的循環信用餘額, 現金卡業務成長速度更為驚人, 2004 年計有 35 家金融機構開辦現金卡業務, 已動用額度卡數約為 376 萬張, 整體現金卡放款餘額 (含催收款) 約為新台幣 2,415 億元, 當年轉銷呆帳金額約新台幣 106 億元, 整體逾放比率為 0.62%。

現金卡最大功能是因應客戶臨時急需的小額借款, 這種小額借款, 可能是 2、3 萬元, 由於借款金額小, 無法被一般個人信貸產品滿足。屬於小額信貸的現金卡, 申請資格限制遠

比其他消費性貸款的資格要求更為寬鬆，標榜著借錢不求人、辦卡迅速容易、無擔保、免保人、可在核准動用額度範圍內循環使用等特點，並可隨時借、隨時還，以日計息靈活循環運用，並可低利代償，使其成為當時最熱門的金融商品。現金卡雖然每個客戶貸款金額不高，但整體動用額度不比企業貸款差，再加上利差誘人高達 18.25%，讓苦於利息收入趨薄的銀行，不得不猛推現金卡，期待現金卡帶來的高獲利水準，對打銷過去誤踩地雷股的呆帳帶來助益。

但是銀行業者為求達經濟規模搶佔市佔率，拼命衝刺業績的結果，除了採取割喉式低利率價格競爭、強調辦卡效率外，現金卡也同信用卡市場一般，掀起了一陣辦卡送贈品的風潮，甚至還有銀行業者喊出「還債一筆勾銷」等行銷策略活動，⁵ 變相鼓勵辦卡。此舉造成各家銀行相繼簡化授信流程，授信政策風險水準降低，審核門檻日漸寬鬆，導致放款品質低落，呆帳金額亦開始逐年攀升，再加上持卡人理財觀念薄弱，信用過度擴張，以卡養卡，以債養債的案例逐漸增加；政府亦未採取應有之管制作為，坐視發卡亂象橫生，以致現金卡市場泡沫危機已悄然成形。

2003年底中華信評提出警示，⁶ 認為國內現金卡與信用卡的逾放資訊揭露不足，現金卡的潛在逾放風險又高於信用卡，多數現金卡發卡銀行規定，每月的最低還款額度為總借款額度的 2%，如果授信控管不足，甚至發生消費放款業集體緊縮信用的情況，如此偏低的還款額度設計，可能使拖欠率急速升高，為發卡銀行帶來更高的風險與損失。根據標準普爾在成熟市場的經驗，⁷ 循環信用卡的損失，特別是還款率較低者，需要兩年的時間，才會將此類的損失反應在逾放比上；至於消費性貸款仍在成長的新興市場，逾放問題可能需要更長的時間才會逐漸浮現。

行政院金融監督管理委員會（以下簡稱金管會）統計 2004 年 5 月至 9 月短短 4 個月間，國人尚未清償的卡債遽增 970 億元。同年 8 月金管會針對現金卡、信用卡逾放比率提出「358」分級監理制度，逾放比 3%~5% 的銀行，將發函發卡機構，並限期改善資產品質，

⁵2003 年聯邦銀行推出動用現金卡額度就有機會抽中「帳務一筆勾銷」的機會等促銷活動，持卡人均可獲得 2 個獎項，即現金卡帳上本金、提領費、利息等欠款金額，及同一張卡的信用卡刷卡消費簽帳與預借現金，於指定截止日前，2 項欠款均可「一筆勾銷」免支付；大眾銀行推出動用現金卡額度就有機會抽中「還輕你一身的債」等促銷活動，持卡人均可獲得與該金融機構往來貸款，除存單借款、股票貸款外，其餘如房貸、車貸、小額信貸、現金卡、信用卡循環餘額均免予支付。

⁶中華信用評等公司是國內信用評等的領導先驅，主要功能在於對銀行、票券、證券、保險、企業、公共工程以及債券型基金等的清償債務能力，提供獨立公正的評估意見，且目前已為國內外金融市場廣泛採用。

⁷標準普爾 (Standard Poor's) 為全球最具影響力的信用評等機構，專門提供有關信用評等、風險評估管理、指數編製、投資分析研究、資料處理和價值評估等重要資訊。

逾放比 5%~8%，將予以糾正，並限期銀行提出改善方案；逾放比超過 8%以上者，將暫停發卡業務。2005 年 7 月景氣開始緊縮，現金卡違約率越來越高，卡債風暴開始蔓延。同時，金管會更將雙卡（現金卡、信用卡）逾放認定從原訂的 180 天縮減為 90 天，在這個政策下，銀行業者大幅打銷呆帳，超過八成的銀行全年獲利衰退。

卡債風暴重創消金業務，拖垮銀行的資產品質，使銀行陷入龐大的呆帳泥沼。由於現金卡發卡銀行對於核卡的准駁依據，大多是憑藉著從信用卡或小額信貸延用的制式信用評分表，針對申貸者的信用狀況予以審核，再依據各家銀行授信政策標準，來決定核貸金額或是予以婉拒。在整個徵審過程中，申貸戶資料的本身已涵蓋了模糊性與不確定性，若再經由授信人員依其專業知識與經驗法則做主觀的判斷，其授信的結果很可能會增加潛在逾放的風險。在消費金融環境惡化下，如何藉由以往之呆帳經驗找出持卡人逾期違約特徵並兼顧業務發展，乃成為後卡債時期值得研究的課題之一。

第二節 研究目的

放款品質的良窳直接影響到銀行獲利的穩定性，銀行業者必須建立良好的信用風險評估模式，並訂定完整的授信策略，以控制授信風險。

因此，本研究的主要目的：

1. 利用現金卡申貸戶申請時之背景資料與「金融聯合徵信中心」之個人信用查詢內容，和核准後的使用行為作實證分析，運用 SPSS 17.0 統計套裝軟體之區別分析 (Discriminant Analysis) 與羅吉斯迴歸分析 (Logistic Regression) 及 Qnet 2000 套裝軟體建立倒傳遞類神經網路預警模式 (Back Propagation Network)，探討影響現金卡持卡人發生逾期違約的顯著變數。
2. 透過分析結果並且加以篩選比較，建立一個具效率、客觀及準確的信用風險評估模式，期能提升貸放品質，降低與預防逾期呆帳的損失，並希望對現有現金卡發卡制度有所貢獻。

第三節 研究架構與流程

本研究共分為五章：第一章為緒論：主要敘述研究背景與動機、研究目的、研究步驟與流程。第二章為文獻探討：主要就現金卡定義與信用卡的差異性、現金卡業務現況作說

明, 再來敘述目前金融機構普遍採用之現金卡授信評估原則和授信評量方法, 最後針對相關文獻作探討。第三章為研究方法: 主要針對研究對象與限制、研究變數的擬定與研究方法作說明。第四章為實證結果分析: 主要針對所選取的變數分別進行敘述分析、區別分析 (Discriminant Analysis) 與羅吉斯迴歸分析 (Logistic Regression) 及 Qnet 2000 套裝軟體建立倒傳遞類神經網路預警模式 (Back Propagation Network), 並進一步比較實證結果。第五章為結論與建議: 根據研究的結果提出總結, 並對金融機構及後續研究者之發展方向提出相關建議。本研究的研究流程圖如下:



圖 1.2: 研究流程圖

第二章 文獻探討

本章節主要目的，是介紹國內現金卡現況與相關理論及文獻探討，第一節為現金卡的介紹，主要針對現金卡的定義、現金卡與信用卡的差異性及目前現金卡市場現況作說明。第二節為討論現金卡授信評估原則，第三節為討論目前金融機構普遍採用的授信評估方法，第四節為相關研究之文獻探討。

第一節 現金卡介紹

一、現金卡定義

財政部首於 2003 年 5 月 26 日提出對現金卡之定義：「按國內所稱現金卡，係指銀行提供一定金額之額度，供持卡人憑銀行所核發之提款卡於自動櫃員機支領現金，且於額度內循環動用之授信業務。」中華民國銀行公會於 2004 年 3 月 25 日修正的現金卡業務注意事項中，亦對「現金卡」作出正式定義，與財政部文義相同，僅強調為「無擔保」之授信業務。

現金卡本質係屬小額循環信用貸款，銀行推出現金卡主要訴求的對象是需要小額借款的「邊緣」族群的客戶，因為這些「邊緣」族群的客戶申辦小額信貸不易。而現金卡的核貸門檻較低、免信用保險或擔保人，並可透過電話、傳真或臨櫃的方式申請，平均最快 30 分鐘內可核卡。銀行依據申貸者的資料與信用狀況，核給一個借款額度，並將借款額度設定於卡片內，所以這張卡片提領的是貸款而不是存款，持卡人可以隨時透過自動提款機 (ATM) 提領，甚至在國外貼有 Maestro 或 Cirrus 的 ATM 亦可提領當地貨幣。

現金卡的核貸對象，須年滿 20 歲，依我國民法規定，年滿 20 歲即為成年人，依法有行為能力。但依財政部金融局在「現金卡發卡自律規範」中，學生須年滿 20 歲始能申請，且全職學生申請現金卡以 2 家發卡機構為限，每家發卡機構首次核給信用額度不得超過新台幣 1 萬元，但經父母同意者最高到新台幣 2 萬元，並禁止針對學生族群促銷。現金卡申請書填載學生身分者，發卡機構應將其發卡情事通知其父母，請其注意持卡人使用現金卡之情形。發卡機構發現申請人具有學生身分且有持卡超過 2 家及每家契約額度已超過新台幣 2 萬元之情事，應立即通知持卡人停止卡片之使用。

二、現金卡與信用卡之差異性

歐美國家並沒有發展現金卡這項產品，因為發展許久的信用卡本身就有預借現金的功能。雖說現金卡與信用卡都是可以預借現金的卡片，但是兩者之間也存在著些差異。以目標客戶層來分析，信用卡的主要客群是屬於中上階級、消費能力強的消費者；而現金卡的目的是為了救急，所以目標客群是鎖定在有資金缺口的消費者。在銀行收益上來看，現金卡的主要收益來自於客戶的手續費收入，以及借款期間的利息收入，收入所得完全歸銀行所有；而信用卡的主要收益來自於刷卡購物的手續費，不過因為整個刷卡過程需透過不少單位的配合，如 VISA、聯合信用卡中心等配合，因此手續費也必須與這些機構做拆帳的處理。另外從申請的時效性來分析，現金卡最快可以在 30 分鐘內處理完畢，而且是當場發卡；信用卡一般均需要 1~2 週的作業時間，才能夠將卡片寄送到客戶的手裡。以計息的方式來分析，現金卡只要一提領，而且非當天還款的話，才會開始計算利息；而以信用卡來預借現金，只要在還款期限內還清便不會計息。過去信用卡與現金卡的利率均約為 18%~20%，不過，一視同仁的高利率時代已經過去了，金管會於 2005 年 12 月發函要求各金融機構，最遲應於 2006 年 6 月底前，對信用狀況不同之信用卡或現金卡客戶採取差別訂價，完全依據消費者的消費習慣來決定其利率。在年費及服務上來看。信用卡收取年費，但是相對的也提供了許許多多的優惠服務，例如汽車免費拖吊、百貨公司購物優惠、免費機場停車、免費機場貴賓室使用等。此外，信用卡與現金卡還存在著一項差異，那就是現金卡核卡後，發卡銀行會預先從核准額度中，先行扣除開辦費與年度帳管費。茲將現金卡與信用卡差異整理如表 2.1。

表 2.1: 現金卡與信用卡差異比較表

項目	現金卡	信用卡
1.目標客戶層	20~40 歲有固定收入,但常有資金缺口之中下階層客戶。	20~50 歲之中上階層,消費力強的消費者為主。
2.主要功能	以供個人彌補資金缺口為主,為個人理財工具之一。	以先消費後付款為主,亦為身份地位的表徵。預借現金相對僅為預備附屬功能一。
3.授信風險	銀行獨自承擔	銀行獨自承擔
4.銀行收益	以利息收入為主,手續費收入為輔,且全部收益歸發卡銀行所有,無需與其他機構分享。	以手續費收入為主,利息收入為輔,且收入需與收單單位、國際組織及合作廠商等分享。
5.營業通路	分行銷售為主,須臨櫃親自申請。無人契約機為另一自動化通路。	分行僅做推廣及代收件,後端集中審核處理,客戶不用親自臨櫃,通信申請亦可。
6.作業成本	以經由 ATM 提款為主,無需寄送使用明細,作業成本低。	僅能經由 ATM 提款,且需寄送消費對帳單,作業成本較高。
7.核卡時間	現場核發,最快 30 分鐘發卡。	約需 1~2 個星期。
8.行銷策略	以核准快速,使用方便為主。	以刺激刷卡使用為重點。
9.計息方式	一旦提領現金,便開始以日計息。	刷卡付賬或是預借現金,只要刷卡付賬或是預借現金,只要按時繳款,便不會產生計息費用。
10.年費與服務	現金卡不須繳納年費,無其他額外的客戶服務。	以通常有繳納年費的規定,享有較多的服務,例如:道路維修服務、旅遊平安險、購物折扣、紅利集點等。
11.其他	通常申請核卡後之開辦費、年度帳戶管理費,發卡銀行會逕行從核准額度中扣除。	申請核卡後,無須負擔費用。

資料來源:董鴻明(2004);李彥仕(2006);本研究整理

三、現金卡業務現況

在雙卡風暴未發生前,國內現金卡的發卡量一度飆升到 610.31 萬張(2005 年 5 月,未動用額度與已動用者合計),即國人平均不到四個人就有一人持有一張現金卡。根據金管會統計(表 2.2),2004 年(93 年)6 月放款餘額為 193,456 千元,至 2005 年(94 年)9 月達到高峰 315,236 千元,短短一年四個月間放款餘額(含催收款)成長 62.95%,而現金卡當

月轉銷呆帳金額, 在2004年(93年)6月為642千元, 至2006年(95年)3月暴增到7,659千元, 然而市場的飽和點已經逐漸顯現, 現金卡的卡數成長率在2004年(93年)12月開始呈現下降趨勢, 但放款餘額(含催收款)仍然持續成長中, 所代表的是銀行業者不斷的增加同一現金卡持卡戶的可使用餘額。

表 2.2: 現金卡重要業務與財務資訊 (單位: 千元)

年月	已動用卡數	放款餘額 (含催收款)	逾放比率	當月轉銷 呆帳金額	當年度累計 轉銷呆帳金額	卡數成長率	餘額成長率
9306	3,421	193,456	1.36 %	642	3,386	2.03%	6.89%
9307	3,499	199,745	1.42 %	970	4,385	2.28%	3.25%
9308	3,587	207,603	1.39 %	1,188	5,538	2.51%	3.93%
9309	3,648	214,370	0.87 %	1,044	6,590	1.69%	3.26%
9310	3,721	222,114	0.84 %	1,019	7,487	2.00%	3.61%
9311	3,747	233,447	0.81 %	1,154	8,716	-0.70%	5.10%
9312	3,759	241,504	0.63 %	1,925	10,638	-0.32%	3.45%
9401	3,794	249,035	0.81 %	987	987	0.93%	3.12%
9402	3,792	253,293	0.83 %	1,323	2,310	-0.05%	1.71%
9403	3,815	270,496	0.88 %	1,256	3,555	0.59%	6.79%
9404	3,819	279,403	0.92 %	1,493	5,046	0.11%	3.29%
9405	3,849	292,424	0.82 %	878	5,922	0.80%	4.66%
9406	3,813	299,746	0.91 %	1,853	7,772	-0.95%	2.50%
9407	3,804	306,697	2.14 %	2,059	9,829	-0.22%	2.32%
9408	3,763	312,128	1.6 %	3,686	13,511	-1.09%	1.77%
9409	3,739	315,236	2.11 %	2,073	13,130	-0.64%	1.00%
9410	3,675	313,306	1.83 %	2,696	15,850	-1.73%	-0.61%
9411	3,591	308,104	2.28 %	3,121	18,883	-2.28%	-1.66%
9412	3,486	298,455	1.84 %	3,808	22,723	-2.92%	-3.13%
9501	3,346	289,223	2.48 %	4,100	4,100	-4.01%	-3.09%
9502	3,177	280,899	2.48 %	7,080	11,180	-5.06%	-2.88%
9503	3,030	267,387	4.4 %	7,659	18,745	-4.61%	-4.81%
9504	2,940	259,153	6.75 %	3,792	22,537	-2.99%	-3.08%
9505	2,847	250,776	7.84 %	6,434	29,192	-3.13%	-3.23%
9506	2,662	233,175	6.88 %	4,310	33,231	-6.52%	-7.02%
9507	2,573	221,752	7.78 %	2,032	34,385	-3.35%	-4.90%
9508	2,499	213,461	8.46 %	1,730	36,022	-2.86%	-3.74%

續接下頁

承接上頁

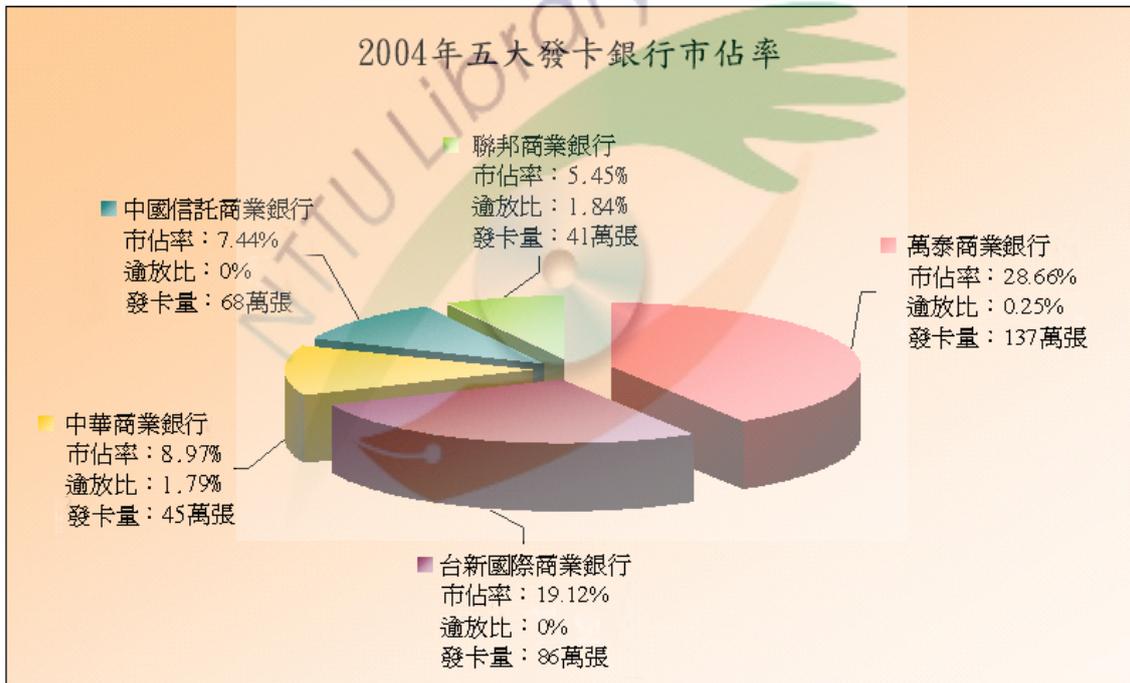
年月	已動用卡數	放款餘額 (含催收款)	逾放比率	當月轉銷 呆帳金額	當年度累計 轉銷呆帳金額	卡數成長率	餘額成長率
9509	2,377	201,738	7.07 %	1,669	37,692	-4.90%	-5.49%
9510	2,302	193,861	6.9 %	4,603	42,167	-3.16%	-3.90%
9511	2,212	183,504	5.63 %	3,419	44,967	-3.90%	-5.34%
9512	2,088	175,879	5.33 %	2,715	47,677	-5.59%	-4.16%
9601	2,037	171,394	6.16 %	2,392	2,392	-2.46%	-2.55%
9602	1,997	167,203	7.74 %	1,172	3,564	-1.95%	-2.44%
9603	1,933	161,149	7.57 %	3,953	7,517	-3.23%	-3.62%
9604	1,896	154,947	6.73 %	4,815	12,333	-1.89%	-3.85%
9605	1,847	149,966	6.84 %	3,098	15,430	-2.61%	-3.21%
9606	1,810	146,751	7.52 %	1,757	17,189	-2.00%	-2.14%
9607	1,776	142,709	7.48 %	3,314	20,497	-1.88%	-2.75%
9608	1,740	141,284	7.07 %	3,584	26,356	-1.99%	-1.00%
9609	1,706	136,491	6.78 %	3,480	29,836	-1.95%	-3.39%
9610	1,624	131,795	6.53 %	3,127	32,963	-4.81%	-3.44%
9611	1,424	128,925	6.46 %	2,622	35,584	-12.32%	-2.18%
9612	1,396	124,934	6.29 %	2,402	37,960	-2.02%	-3.10%
9701	1,364	120,607	6.28 %	2,131	2,131	-2.23%	-3.46%
9702	1,336	116,258	6.22 %	1,842	3,972	-2.12%	-3.61%
9703	1,308	112,767	6.15 %	1,686	4,903	-2.03%	-3.00%
9704	1,278	108,645	5.5 %	2,605	7,508	-2.32%	-3.66%
9505	1,256	105,666	5.4 %	1,380	8,888	-1.73%	-2.74%
9706	1,235	103,152	5.28 %	1,626	10,514	-1.66%	-2.38%
9707	1,210	99,471	4.64 %	2,453	12,966	-2.04%	-3.57%
9708	1,189	96,540	4.66 %	1,562	14,529	-1.72%	-2.95%
9709	1,170	94,473	4.39 %	1,506	16,035	-1.61%	-2.14%
9710	1,151	92,346	4.32 %	1,033	17,067	-1.61%	-2.25%
9711	1,136	90,482	4.35 %	1,000	18,067	-1.35%	-2.02%
9712	1,113	87,750	3.59 %	1,708	19,849	-2.01%	-3.02%

資料來源: 行政院金融監督管理委員會; 本研究整理

1. 已動用卡數: 指「截至基準日當月底止有動用餘額」之卡數。
2. 放款餘額 (含催收款): 截至基準日當月底核給所有持卡人現金卡動用餘額之總和 (含催收款), 以新台幣千元為單位。

3. 逾放比率：截至基準日當月底之逾期放款佔放款餘額 (含催收款) 比率 (逾期放款認定標準應依財政部 93 年 1 月 6 日台財融 (一) 第 0934000442 號函規定列報)。
4. 當月轉銷呆帳金額：基準日當月份轉銷呆帳之金額，以新台幣千元為單位。
5. 當年度累計轉銷呆帳金額：截至基準日當月底止，當年度累計轉銷呆帳之金額，以新台幣千元為單位。
6. 卡數成長率： $(\text{今年已動用額度卡數} - \text{去年已動用額度卡數}) / \text{去年已動用額度卡數}$ 。
7. 餘額成長率： $(\text{今年放款餘額 (含催收款)} - \text{去年放款餘額 (含催收款)}) / \text{去年放款餘額 (含催收款)}$ 。

現金卡市場逐年萎縮，2008 年發卡家數從全盛時期的 35 家降為現在的 18 家，就個別發卡銀行來看 (圖 2.1、圖 2.2)，2004 年發卡量前兩大的萬泰銀-137 萬張與台新銀-86 萬張，至 2008 年分別剩下 107 萬張與 28 萬張，其他例如大眾銀剩 15 萬張、中信銀 14 萬張，香港上海滙豐銀行 9 萬張；台新銀甚至整併現金卡部門，退出這個市場的意圖明顯。

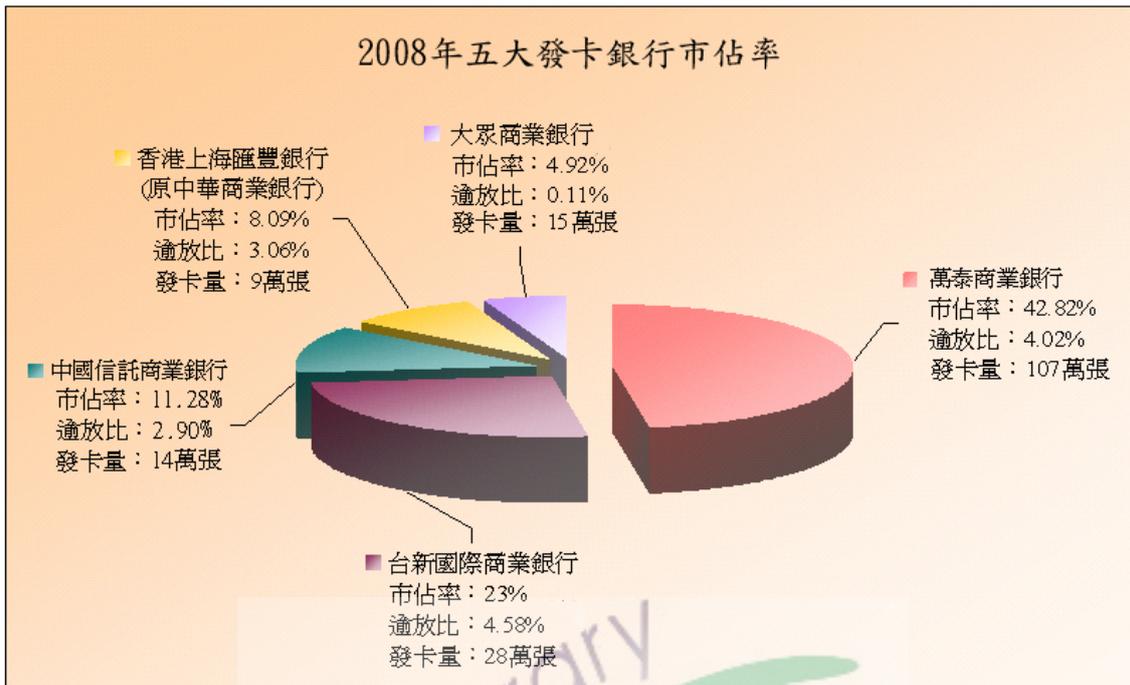


資料來源：行政院金融監督管理委員會 本研究整理

資料日期：2004年12月

單一銀行市佔率：單一銀行放款餘額/全體銀行放款餘額

圖 2.1: 2004年現金卡市佔率圓餅圖



資料來源: 行政院金融監督管理委員會 本研究整理

資料日期: 2008年12月

單一銀行市佔率: 單一銀行放款餘額/全體銀行放款餘額

圖 2.2: 2008年現金卡市佔率圓餅圖

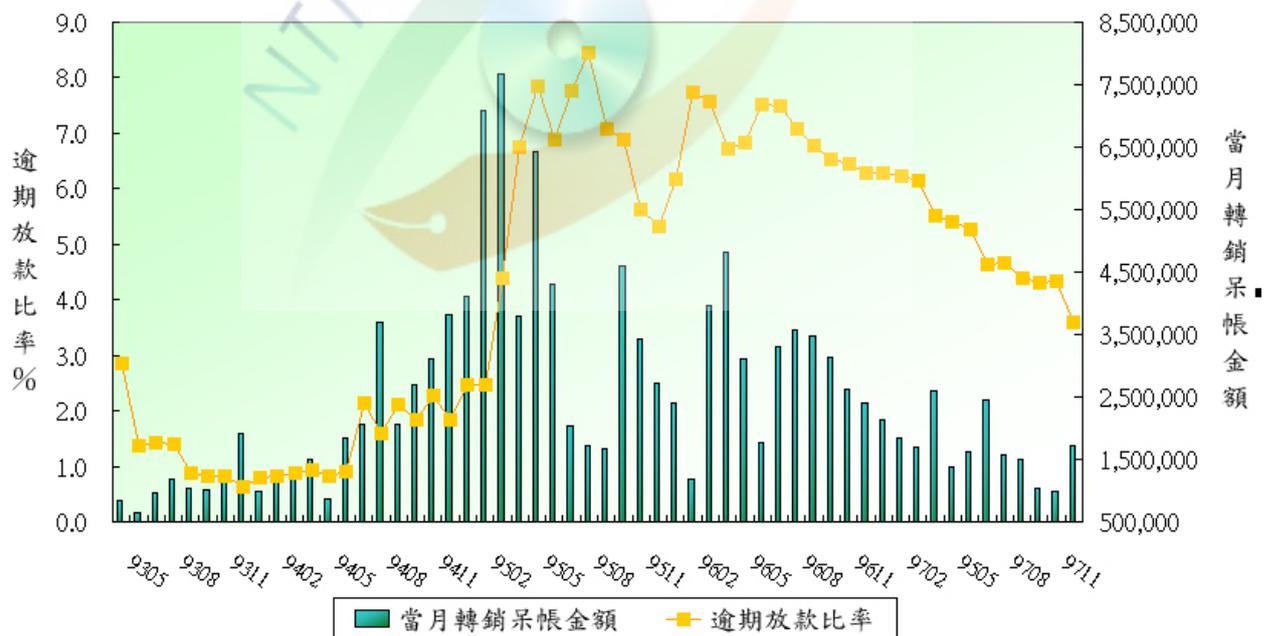
但就在絕大多數銀行業者紛紛退出現金卡市場之際，萬泰銀及中信銀逆向操作重返現金卡市場，宣佈推出二代現金卡，結合救急、靈活等市場優勢為號召，客群主要針對優質客戶為主，企圖再搶攻國內現金卡市場版圖；第二代現金卡的差別定價範圍更大，如中信銀現金卡利率由 13%~20%，利率分成 6 級；萬泰銀行現金卡利率則區分 11 級由 8.25%~18.25%。依客戶之信用狀況每 3 個月定期調整利率。不過，在經過雙卡風暴的洗禮後，發卡銀行核卡更嚴格，信用狀況不佳的人，想要辦一張現金卡的難度已較過去高出許多，這也解釋了現金卡發卡量持續大幅滑落的原因。

由於銀行業者紛紛撤出，現金卡市場整體大幅衰退（表 2.3、圖 2.3、圖 2.4、圖 2.5）。2005 年全年整個現金卡市場共轉銷 227 億元的呆帳，較 2004 年轉銷的 106 億元增加了 114.15%，逾放比為 1.84%，至 2006 年更上升至 5.33% 的新高水準。以 2004 年底的數字來看，現金卡動用卡數 376 萬張卡，整體放款餘額（含催收款）達 2,415 億元；但至 2008 年現金卡動用卡數為 111 萬張卡，整體放款餘額只剩下 877 億元，市場萎縮了三分之二。根據金管會 2009 年 1 月統計，現金卡呆帳很多來自卡債協商毀約的客戶，不少已經停止發行新卡的銀行，仍必須每月轉銷呆帳，才能讓逾放比控制在 3% 以下。

表 2.3: 現金卡業務狀況

	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
發卡機構家數	35家	35家	24家	22家	18家
已動用額度卡數	376萬張	349萬張	209萬張	140萬張	111萬張
放款餘額 (含催收款)	2,415億元	2,985億元 較2004年 23.6%	1,759億元 較2005年 -41.1%	1,249億元 較2006年 -29%	877億元 較2007年 -29.79%
逾放比率	0.62%	1.84%	5.33%	6.29%	3.59%
轉銷呆帳金額	106億元	227億	477億元	380億	199億元

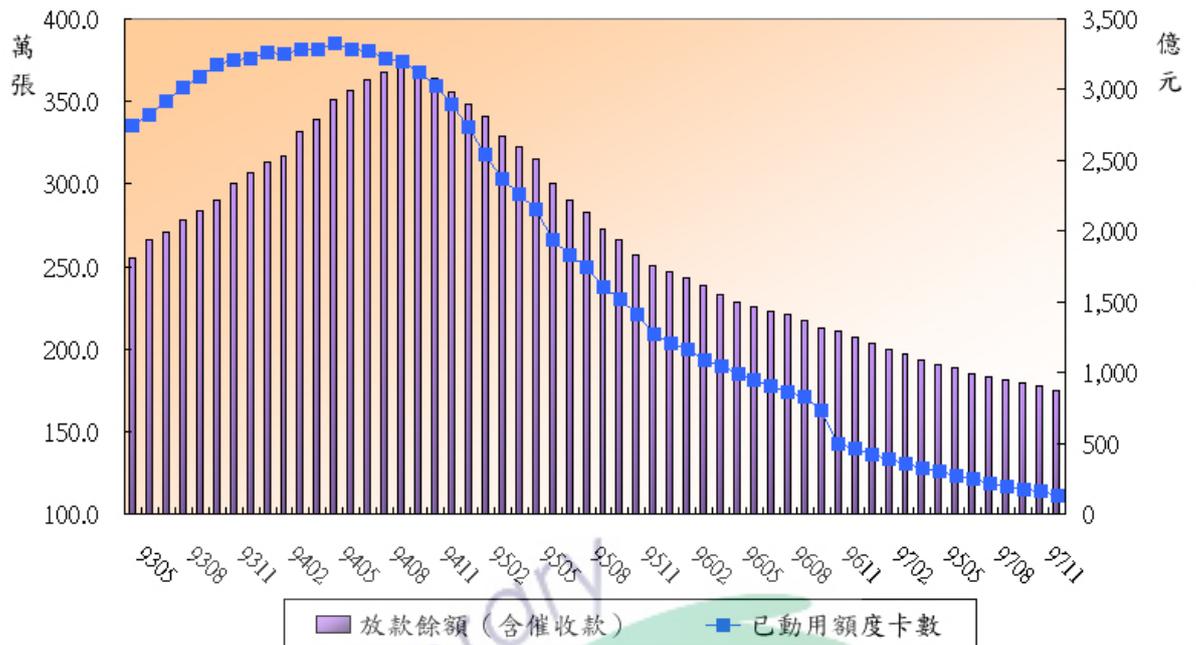
資料來源: 行政院金融監督管理委員會, 本研究整理



資料來源: 行政院金融監督管理委員會 本研究整理

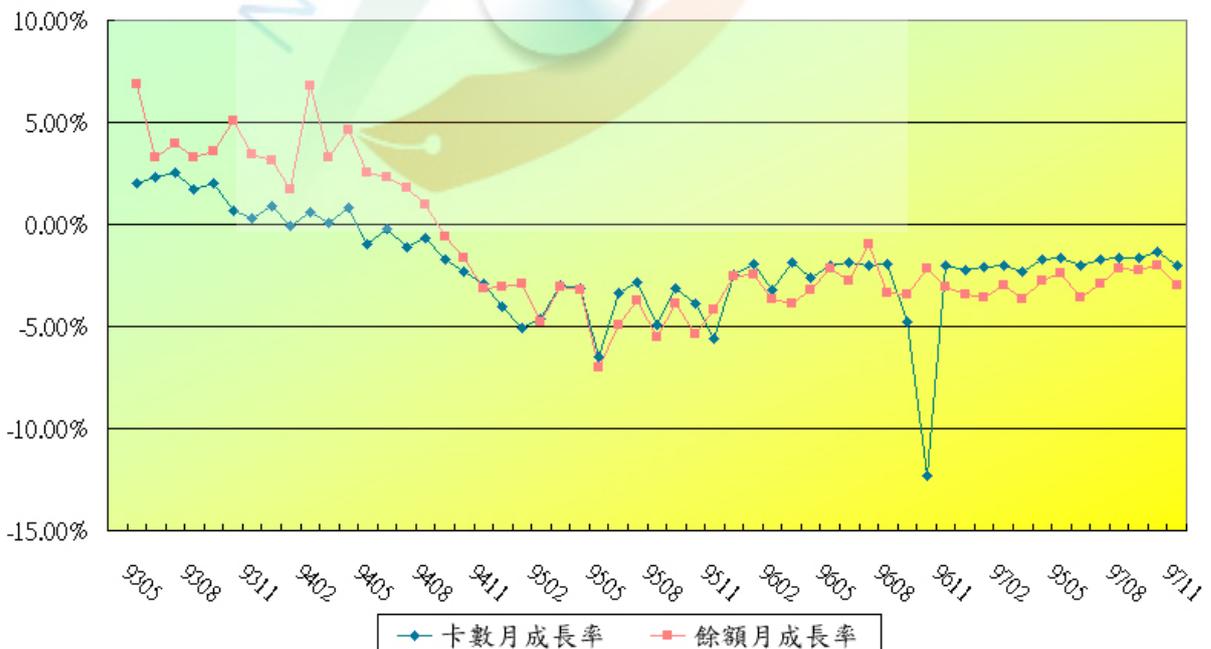
註: 自94年7月1日逾期放款比率由逾期6個月以上放款改為逾期3個月以上放款佔應收帳款餘額(含催收款)之比率。

圖 2.3: 現金卡逾期放款比率暨當月轉銷呆帳金額



資料來源: 行政院金融監督管理委員會 本研究整理

圖 2.4: 現金卡動用額度卡數與放款餘額(含催收款)



資料來源: 行政院金融監督管理委員會 本研究整理

圖 2.5: 現金卡動用額度卡數月成長率暨放款餘額月成長率

四、現金卡監理措施

現金卡業務所造成的不良社會觀感，政府在各界人士的反省聲浪中，陸續祭出各項法令，以期能降溫現金卡市場，這也是現金卡市場快速退燒的原因之一。金管會針對社會各界對卡債所關切的問題，彙整出四大議題：一、廣告訴求偏重享樂，誤導社會價值觀。二、金融機構發卡浮濫，資產品質不健全。三、委外催收方式不當，造成債務人困擾。四、民眾過度擴張信用，卡債負擔增加。為了解決這些議題，陸續訂定「金融機構辦理現金卡業務應注意事項」、「信用卡業務機構管理辦法」及發布相關函令，以管理金融機構辦理現金卡、信用卡業務，並成立跨部會之「金融教育小組」。此外，也請中華民國銀行公會籌畫建立債務協商機制，由張老師基金會將受理債務協商請求之多重債務個案轉介至銀行公會，再由該公會函請最大債權銀行出面邀集全體債權銀行與債務人共同協商，俾有效協助解決債務人個別與多家債權銀行協商還款方案之困擾。茲將金管會近年來的重大措施整理如表 2.4:

表 2.4: 金管會針對雙卡重要措施與具體成果

社會關切議題	重要措施	具體成果
發卡浮濫	<ol style="list-style-type: none">1. 信用卡正卡及現金卡申請人須年滿 20 歲。(92.9.30)2. 確認申請人具有經濟來源、還款能力及舉債情形。(93.3.23)3. 現金卡擬核給可動用額度超過一定額度或張數者，須檢附所得或財力資料。(94.4.29)4. 申請人無擔保債務總餘額佔平均月收入，不宜超過 22 倍。5. 每半年必需覆審一次。(94.12.19)	以 94 年 11 月資料分析，信用卡流通卡數、現金卡已動用額度卡數呈現負成長。信用卡循環信用餘額成長趨緩，現金卡放款餘額首度減少。
學生持卡過度消費	<ol style="list-style-type: none">1. 學生現金卡以 2 家機構，每家額度 2 萬元為限；信用卡以 3 家機構，每家額度 2 萬元為限。2. 發卡機構應將其發卡情事通知父母持卡情形。3. 禁止對學生族群進行促銷。(以上規範信用卡為 92.1.15、現金	學生持有現金卡卡數已自 93 年 11 月 68,695 卡，下降至 94 年 11 月 53,172 卡。

續接下頁

承接上頁

社會關切議題	重要措施	具體成果
	卡為92.4.8) 4. 禁止金融功能 (含金融卡、信用卡、現金卡等) 附加於學生身分功能卡片。(93.11.23)	
不當廣告行銷	1. 禁止以「快速核卡」、「以卡辦卡」、「以名片辦卡」作為訴求。(信用卡93.9.21)(現金卡94.4.29) 2. 辦卡或開卡時不得給予贈品或獎品。(現金卡94.4.29)(信用卡94.12.19) 3. 禁止於街頭 (含騎樓) 設攤行銷信用卡及現金卡。(94.12.19) 4. 廣告及申請書中加註警語。(93.6.1) 5. 約束不當廣告用語及訴求。(93.12.28)	1. 減少發卡機構核發呆卡。 2. 避免誘發民眾為了贈品辦卡。 3. 現在所有媒體廣告已無不當行銷廣告。
資訊揭露	1. 發卡機構網站及申請書中詳列利率及各項費用。(93.12.28) 2. 請銀行公會每週公布各發卡機構之信用卡及現金卡利率。(93.7.29按季公告)(94.12.19每週公布) 3. 以年百分率方式, 揭示消費者之所有應付總費用。(94.8.15) 4. 各金融機構最遲應於95年6月底對信用狀況不同之信用卡或現金卡客戶採取差別訂價。(94.12.19)	1. 銀行公會自94年12月23日起於中國時報、聯合報、自由時報及蘋果日報公布各發卡機構之信用卡及現金卡利率。 2. 目前信用卡最低利率為大眾銀行2.9%; 現金卡最低利率為玉山銀行2.11%。
資產品質	採取「358」分級監理措施: 1. 逾期放(帳)款比率3%以上但低於5%者: 以書面函知發卡機構並限期改善。	1. 現金卡逾期放款比率自93年5月底2.84%, 下降至94年11月底2.28%; 信用卡93年6月底整體發卡機構逾期帳款比率

續接下頁

承接上頁

社會關切議題	重要措施	具體成果
	<ol style="list-style-type: none">對於逾期放(帳)款比率5%以上但低於8%者:予以糾正並限期改善。逾期放(帳)款比率8%以上者:暫停發卡業務。 (現金卡93.6.17) (信用卡93.6.29)	<p>為1.05%;94年11月底為2.37%(自94年7月起本會對逾期放款採取與國際認定標準一致),尚在合理可接受之範圍。</p> <ol style="list-style-type: none">在監理措施實施後,已有1家銀行被暫停信用卡業務之承作。另有4家發卡機構自行退出現金卡市場。
不當催收	<ol style="list-style-type: none">催收時不得有暴力、辱罵等不當行為。僅能對債務人本人及其保證人催收。(92.11.4)委外催收不當行為應由銀行負責。(92.6.3)設立不當催收檢舉專線。	將視被檢舉機構查報之情況及案情內容妥適處理,如查證屬實,則禁止委外催收。
債務協商	<ol style="list-style-type: none">為協助有還款誠意但還款能力不足的民眾,本會自94年6月即開始規劃債務協商機制,請銀行公會建立協商平台,自94年11月7日起實施。銀行公會修訂版的債務協商機制自95年1月1日實施,擴大受理對象,簡化流程、提昇處理效率。	<ol style="list-style-type: none">自94年11月7日起實施之協商機制已完成324件申請案件之審查計有40件達成協商。修正版債務協商機制自95年1月1日實施至1月6日止,來電數約4,000通,送件量約1,200件。
教育宣導	<ol style="list-style-type: none">與青輔會合作:辦理「青年使用現金卡三級輔導機制」,並委由張老師基金會設置輔導專線提供心理輔導與諮商協助。與銀行公會及消基會合作;由動畫人物「阿貴」代言宣導短片,並舉辦座談會,宣導正確使用信用卡及現金卡之觀念。	<ol style="list-style-type: none">與青輔會合作共發送80萬8千份宣導摺頁宣導正確用卡觀念。輔導專線自94年10月3日正式開線至年底13週,來電諮詢個案量累計已達2,681人;其中有1,036人轉介心理諮商師,249人轉介至銀行公會協商。「春水堂-阿貴」宣導動畫,已

續接下頁

社會關切議題	重要措施	具體成果
	3. 推動「金融知識普及計畫」： 編製中小學金融知識教材、金融生活達人手冊等，從養成教育中推廣金融知識至校園與家庭。	寄送 15,000 人次，並製作 3,000 光碟。
	4. 於本會銀行局「銀行百寶箱」網站「消費者園地」，及銀行公會網站「消費者專區」，提供各類金融資訊，並請銀行公會編製「信用卡小百科」及「現金卡小百科」，供民眾參考。	4. 金融生活達人手冊已印製 20 萬冊，發送予消費者參考。

資料來源：行政院金融監督管理委員會

第二節 現金卡授信評估原則

我國現金卡業務歸類在小額信用貸款，故其徵審授信之評估方式仍不脫離一般授信準則，但現金卡審核快速，資料亦不如小額信貸齊全，更須仰賴徵審人員的經驗判斷。

1910 年美國銀行家 William Post 提出品格、能力、資本及擔保品信用四要素，Edward F. Gee 於 1960 年加上營業條件形成之 5C 理論，成為現代商業銀行授信政策之重要評估標準。五 C 即品格、能力、資本加上擔保品及整體經濟情況而形成 5C 原則。

5P 理論是由美國漢華銀行副總裁 Paul Hunn(1970) 提出，將原有 5C 涵蓋面作補充和調整而形成，以放款決策之信用評估立場，為目前金融機構廣為採用，包括借款戶、資金用途、還款來源、債權保障、授信展望。

一、5C 理論

美國銀行家 William Post 及 Edward Gee(1960) 將原先信用三要素品格、能力、資本加上擔保品及業務狀況而形成 5C 理論。

1. 品格 (Character): 係指申貸者之品性、人格特質及履行債務之誠意與意願。
2. 能力 (Capacity): 申貸者的付款能力，包括所得、現金流量及轉換工作的能力。
3. 資本 (Capital): 申貸者的財務狀況，例如編製個人資產負債表。

4. 擔保品 (Collateral): 考量擔保品之種類、價值、性質及變現性, 雖不能改進申貸者之信用狀況, 但可以減輕放款損失。
5. 業務狀況 (Condition): 其他相關授信因素, 例如總體經濟、社會、政治環境的變遷等情形。

二、5P 理論

5P理論由美國漢華銀行副總裁 Paul Hunn(1970) 提出, 以放款決策之信用評估立場, 目前廣為金融機構所採行, 其主要內容如下:

1. 借款戶 (people): 對申貸者之評估, 可由其品格、責任感, 事業經營成果及其與銀行往來情形等特性來分析。
2. 資金用途 (purpose): 一個健全的授信案, 非僅重視申貸者所提供之擔保品, 重要的是其借款資金的運用計畫是否合情、合理、合法, 缺乏具體與積極資金用途之放款, 容易產生問題。
3. 還款來源 (payment): 還款來源是確保授信債權本利回收的重要前提。還款來源具有確保授信債權不致延滯的作用。
4. 債權保障 (protection): 就債權保障而言, 一般分為內部保障與外部保障兩方面, 內部保障為銀行與申貸者的直接關係, 如申貸者的財務結構、擔保品的提供等, 而外部債權保障係指由第三者對銀行承擔借款戶的信用責任, 通常有保證、背書等方式。
5. 授信展望 (perspective): 授信人員在從事授信業務時, 對於申貸者事業展望、未來信用風險暨獲利潛力的評估等。

第三節 銀行授信評量方法

綜合過去授信研究之論文得知, 金融機構一般採取的授信評量方法, 有經驗法則、信用評等法、信用評分法、混合制、統計方法及專家系統法, 茲將上述六種信用評估方式略述於下: (龔昶元,1998; 呂美慧,2000; 戴堅,2004; 趙菊香, 林俊宏,2006; 楊銀宗,2007; 林振暉,2008)

一、經驗法則 (Rules of Thumb)

為傳統金融機構用以評斷授信風險的方法, 係依據授信經驗在試驗授信及收回的過程後, 列出拒絕授信對象; 或藉由徵信、審查人員個人之經驗, 以其主觀的判斷作為授信決

定。

二、信用評等制度 (Credit Grading System)

將客戶的信用資訊細分為若干項目，然後由系統對每個個案分別考評，並賦予適當的等級，用以代表該客戶的綜合信用評等。

三、信用評分制度 (Credit Scoring System)

是將顧客信用資料透過評分表來分析，把各項考評所得之分數加總，而得到一個信用分數，分數越高表示顧客償債能力越高。至於評分項目的選取，除依靠經驗外，也可以利用統計方式，就歷史資料中的經驗，檢定並選取顯著方項目。例如：利用區別分析、多變量迴歸分析、Poobit 模式、Logistic Regression 等方法來處理分類性問題。

四、混合制

綜合上述信用評等制度、信用評分制度兩種方法而來。信用評分表計算顧客信用分數，按照其分數編入應屬等級，相同等級者給予相同之授信條件。

五、統計方法

透過統計方法來研究信用風險，目前國內外學者在研究銀行授信評估，大多採用下列幾種方式：區別分析、Probit、Logistic Regression 等統計方法。

六、專家系統

用資訊科技建立一套自動檢核系統，用以輔助或取代授信專業人員的審核工作。其中包括傳統知識庫系統、範例學習法、類神經網路等。

表 2.5: 授信評量方法優缺點比較

授信評量方法	定義	優點	缺點
經驗法則 (Rules of Thumb)	為傳統金融機構用以評斷授信風險的方法，係依據授信經驗在試驗授信及收回的過程後，列出拒絕授信對象；或藉由徵信、審查人員個人之經驗，以其主觀的判斷作為授信決定。	簡單易行。	缺乏客觀標準、制度不健全易生弊端。
信用評等制度 (Credit Grading System)	將客戶信用品質細分為若干項目，然後由系統對每個個案分別考評，並賦予適當的等級，用以代表該客戶的綜合信用評等。	徵信成本隨評等項目多寡而增減。	評等不易、須有一定評判的標準、評分項目選擇不易。
信用評分制度 (Credit Scoring System)	信用評分制度乃是將顧客信用資料透過評分表分析，把各考評項目之得分加總而得到一個信用分數，分數越高表示顧客償債能力越高。至於評分項目的選取，除依靠經驗外，可利用統計方式就歷史資料中經檢定選取顯著的項目，例如利用區別分析、多變量迴歸分析、Probit 模式、Logistic 模式等方法來處理分類性問題。	具補償性、授信準則清楚、評分方式客觀。	評分項目權重無絕對之客觀標準、評分項目選擇不易、評分項目細項區隔不易。
混合制	此乃綜合上述兩種方法而來。信用評分表計算顧客信用分數，按照其分數編入應屬等級，相同等級者給予相同之授信條件。	結合信用評等、評分制度之優點。	複雜性高。

續接下頁

承接上頁

授信評量方法	定義	優點	缺點
統計方法	目前國內外學者在研究銀行授信評估, 大多採用下列幾種方式: 區別分析、Probit、Logistic Regression。	具客觀性。	雜性高、變數選取不易。
專家系統	利用資訊科技來建立一套自動評核系統, 用以輔助或取代授信專業人員的審核工作。其中包括傳統知識庫系統、範例學習法、類神經網路等。	具客觀性。	執行不易。

資料來源: 龔昶元,1998; 呂美慧,2000

第四節 相關研究之文獻探討

國內外有關信用評等與信用風險管理的文獻很多, 茲將相關研究分別整理說明如表 2.6:

表 2.6: 國內外相關研究彙整表

研究者	研究主題	研究方法	特徵變數
Rock (1984)	信用卡信用評分模型之研究	區別分析	與其他債權人的關係、年收入、負債收入比率、職業、居住與工做時間長度、住宅所有權、是否有支票或存款帳戶等。
Updegrave (1987)	影響信用卡或短期借款申請之因素	Logistic Regression	債權人數目、過去信用付款記錄、是否有倒閉宣告、工作與居住時間長度、收入、職業、年齡、是否有支票或存款帳戶等。

續接下頁

承接上頁

研究者	研究主題	研究方法	特徵變數
Steenackers & Goovaets (2001)	個人貸款之信用評等模型	逐步 LR 模式	年齡、是否有電話、工作與居住時間長度、地區別、職業、在公部門或私部門工作、月收入、住宅所有權。
龔昶元 (1998)	Logistic Regression 模式應用於信用卡信用風險審校之研究—以國內某銀行信用卡中心為例。	Logistic Regression	婚姻狀況、教育程度、居住情況、工作年數、其他不動產有無、有無附卡等。
呂美慧 (2000)	銀行授信評等模式—Logistic Regression 之應用	Logistic Regression	婚姻狀況、學歷、金融往來關係、貸款期間、借款人與擔保人關係、借款人通信地址與擔保品位置。
江世傑 (2001)	模糊類神經網路在消費性貸款之應用	類神經模糊網路	性別、年齡、學歷、職業、職位、擁有之不動產總值、年收入與年支出之比率、過去借款及保證情形。
彭慧雯 (2001)	建構信用卡資料挖礦架構及其實證研究	區別分析、類神經網路	性別、出生年月日、婚姻狀況、教育程度、行業、職位、開戶日期、信用額度、公司電話區碼、年薪、是否有不動產、繳款資料。

續接下頁

承接上頁

研究者	研究主題	研究方法	特徵變數
俞 慧 華 (2002)	改良式類神經網路模式 於信用卡顧客關係管理 之研究	類神經網路	性別、出生年月日、婚姻狀況、 教育程度、行業、職位、開 戶日期、信用額度、公司電話 區碼、年薪、是否有不動產、 卡數、該人目前持卡狀況、帳 單地址郵遞區號、循環利息金 額、累積紅利、繳款資料。
李 美 笑 (2002)	信用卡持卡人信用風險 之研究	T 檢定、區別分析	學歷、職稱、職業別、年收入。
陳 研 研 (2003)	銀行授信客戶違約行為 之研究	Probit 模型	在北、中、南三區，除「保 證人人數」及「業外投資比 例」為其影響逾期放款之共 同顯著因素外，另外北部地區 以「公司成立時間」、「擔保品」， 中部地區以「未公開發行公 司」、「新客戶」、「存款實績」，南 部地區以「貸款金額」、「存款 實績」、「資本額」為顯著變數。
戴 嘉 甫 (2004)	銀行現金卡客戶違約機 率之衡量	Logistic Regression	性別、婚姻狀態、居住類別、 聯合徵信中心查詢數、持有信 用卡張數、職業、行業別。
陳 錦 泉 (2004)	現金卡授信模型研 究-呆卡客戶之實證分 析	卡方檢定、Logistic Regression、Probit 模型	進件來源、性別、學歷、居住 種類。

續接下頁

承接上頁

研究者	研究主題	研究方法	特徵變數
曾 玫 苑 (2005)	信用卡信用風險評估	Logistic Regression、區別分析模型	性別、教育程度、住屋狀況、婚姻情形、持卡期間、年收入和存款實績。
李 彥 仕 (2006)	影響現金卡違約風險之因素分析	Logistic Regression	最近三個月內查詢次數、教育程度、性別、借款人不動產狀況、工作年資、第一次動用天數以、六個月內總還款金額除以總提款金額的比例。
蕭 文 卿、 黃 麗 君、 王 國 光 (2006)	現金卡消費者風險評估模型之研究	Logistic Regression	最高授信額度、職業類別、擁有現金卡張數、教育程度、性別、雇用類別、年收入、工作年資。
莊 瑞 珠 (2007)	邏輯斯迴歸模型運用在女性信用卡評分制度之研究	Logistic Regression	教育程度、有無不動產、職位、行業別等，為影響信用好壞之顯著因素。

資料來源: 本研究整理

第三章 研究方法

本章節主要目的，是介紹本研究的研究對象與變數及研究方法之探討。第一節為研究對象與限制，主要針對本研究的研究對象與限制範圍作說明；第二節為研究變數之擬定，主要針對本研究所選取的變數作說明；第三節逐一說明本研究選用的研究方法：區別分析 (Discriminant Analysis)、羅吉斯迴歸分析 (Logistic Regression) 及倒傳遞類神經網路 (Back Propagation Network)。

第一節 研究對象與限制

本研究以某一現金卡發卡銀行為資料抽樣蒐集對象，案例銀行發卡流程如圖 3.1。樣本資料期間為 2004 年~2005 年間，現金卡開卡後曾經動用額度之現金卡戶為抽樣母體，本母體計有 10,095 件，隨機抽取逾期繳款兩個月以上之逾期戶 300 件及繳款紀錄正常之正常戶 300 件，總計 600 件樣本，以申貸戶申貸資料與申貸後使用行為資料共 22 個變數來進行分析。利用 SPSS 17.0 統計套裝軟體之區別分析 (Discriminant Analysis) 與羅吉斯迴歸分析 (Logistic Regression) 及 Qnet 2000 套裝軟體建立倒傳遞類神經網路預警模式 (Back Propagation Network, BPN)，探討現金卡持卡人可能發生逾期違約的重要顯著變數。本研究的限制在於樣本資料僅限於 2004 年至 2005 年間，且樣本於銀行在承作案件之當時已先行挑選，並已設定不得承作案件如表 3.1，因此某部分族群是否為其他銀行所能接受並能承辦，由於各家銀行對高風險族群之認定見解不一，間接會影響到銀行授信決策與品質，故對於其他銀行授信辦法細部規定資料取得上有其困難。

案例行庫 現金卡貸款作業流程圖

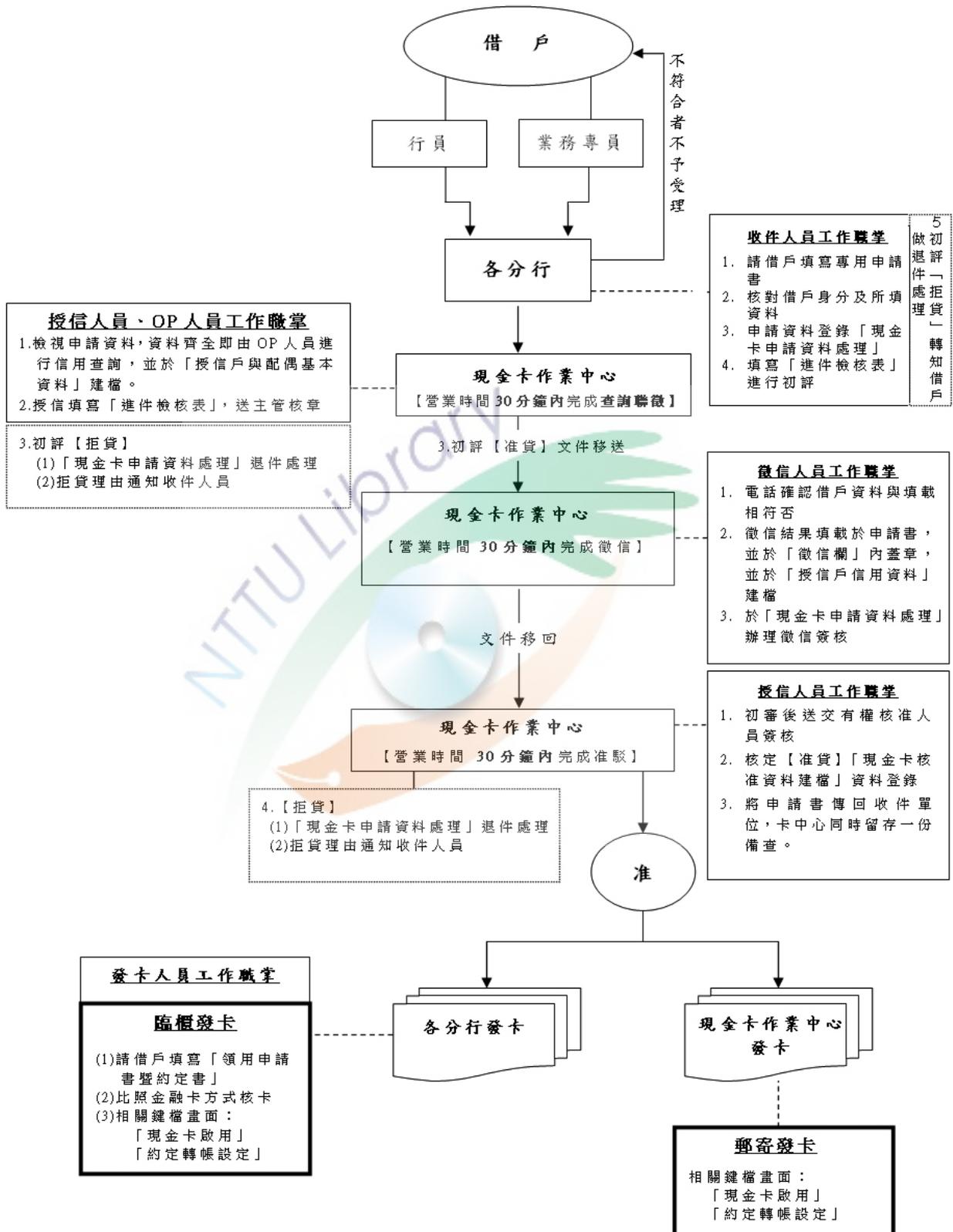


圖 3.1: 案例銀行現金卡發卡流程圖

表 3.1: 現金卡逾期違約之高風險族群對象別

1. 無業 (社會新鮮人、學生及家庭主婦不在此限)。
2. 當舖、民間借款公司 (汽車借款公司、地下融資公司)、地下錢莊。
3. 靈骨塔業、廟公、乩童、生前契約、風水命理公司。
4. 泊車人員、流動攤販。
5. 按日計酬之水泥、土木、裝潢、水電、工人等。(提供公司勞保卡及扣繳憑單者除外)。
6. 農林漁牧業者。(附地價、房屋稅單或土地、建物謄本者或附租賃契約者除外)。
7. 賭場、組頭、股友社、地下期貨。
8. 房屋仲介非固定薪業者之員工 (太平洋、信義、力霸、永慶、台灣、住商、僑福、震達、中信等房屋仲介除外)。
9. 提供資料不實或經變造、偽造者。
10. 確知遭法院起訴或資產遭假扣押、假處分、禁止處分中。
11. 文盲、聾啞人士者。
12. 船員。
13. 男性40歲 (含) 以上且無任何金融機構放款、支存、信用卡之往來記錄 (有固定工作者除外)。
14. 最近一年有退票紀錄尚未清償註記者, 或遭拒絕往來尚未解除者。
15. 半年內本行或他行延滯30天以上記錄二次或延滯60天以上記錄一次或最近一期延滯30天以上記錄 (附繳清證明者除外)。
16. 半年內同一家銀行信用卡之繳款有連續二個月全額逾期未繳記錄或當期全額逾期未繳 (附繳款收據及帳單、或照會金融同業已繳款者除外)。

資料來源: 案例銀行, 本研究整理

第二節 研究變數之擬定

本研究之變數選取係先行剔除以往多數文獻探討與相關理論實證結果基礎變數：如性別、年齡、學歷、婚姻、子女數等，再結合實際執行授信實務上各項重要的風險變數。變數分為兩個部分：授信前客戶的特徵變數與授信後客戶的使用行為變數，茲將選取項目彙整說明如表 3.2、表 3.3。

表 3.2: 現金卡持卡戶特徵變數表

變數代號	定義	變數名稱	變數說明
Y	持卡戶狀況	持卡戶違約與否	0: 正常戶 1: 逾期戶
X1	年收入	持卡戶最近一年所得	0: 20萬元以下 1: 21~30萬元 2: 31~50萬元 3: 51~70萬元 4: 71萬元以上
X2	房貸月繳金額	持卡戶每月房貸繳款金額	0: 0元 1: 2萬元以下 (含) 2: 2萬元以上
X3	擔保放款餘額 總歸戶	持卡戶全體銀行 擔保放款餘額	0: 0元 1: 1~50萬元 2: 51~100萬元 3: 101萬元以上
X4	無擔保放款餘額 總歸戶	持卡戶全體銀行 無擔保放款餘額	0: 0元 1: 1~50萬元 2: 51~100萬元 3: 101萬元以上
X5	信用卡總張數	持卡戶持有信用卡 總張數	0: 0張 1: 1~3張 2: 4~10張 3: 11~20張 4: 21張以上

續接下頁

承接上頁

變數代號	定義	變數名稱	變數說明
X6	信用卡強制停卡 總張數	持卡人持有信用卡 強制停卡總張數	0: 0張 1: 1~3張 2: 4張以上
X7	信用卡逾期繳款或 未繳最低期數	持卡人信用卡繳款 逾期或未繳最低金 額次數	0: 0次 1: 1~2次 2: 3次以上
X8	現金卡總張數	持卡人持有現金卡 總張數	0: 0張 1: 1~3張 2: 4~10張 3: 11張以上
X9	行外現金卡 核准額度	持卡人申請他行現金 卡總核准額度	0: 0元 1: 1~5萬元 2: 6~10萬元 3: 11~50萬元 4: 51萬元以上
X10	行外現金卡 已動用額度	持卡人他行現金卡 已動用額度	0: 0元 1: 1~5萬元 2: 6~10萬元 3: 11~50萬元 4: 51萬元以上
X11	同業最近兩個月 查詢次數	持卡人最近兩個月 被其他行庫查詢其 JCIC(金融聯合徵 信中心) 信用資料 次數	0: 0次 1: 1~2次 2: 3~5次 3: 6次以上

資料來源: 本研究整理

表 3.3: 現金卡持卡戶使用行為變數表

變數代號	定義	變數名稱	變數說明
X12	首次核准額度	持卡戶在本行申請 現金卡首次核准 額度	1: 2萬元以下 2: 3~5萬元 3: 6~10萬元 4: 11萬元以上
X13	第一次動用天數	持卡戶距離核卡後 第一次動用額度天數	0: 0天 1: 1~7天 2: 8~14天 3: 15~30天 4: 31~90天 5: 91天以上
X14	動用後第二個月 核准額度	持卡戶動用款項後 第二個月核准額度	1: 2萬元以下 2: 3~5萬元 3: 6~10萬元 4: 11萬元以上
X15	動用後第二個月 提領金額	持卡戶動用款項後 兩個月內的提領金額	1: 20000元以下 2: 20001~50000元 3: 50001~100000元 4: 100001元以上
X16	動用後第二個月 還款金額	持卡戶動用款項後 兩個月內的還款金額	1: 5000元以下 2: 5001~50000元 3: 50001~100000元 4: 100001元以上
X17	動用後第六個月 核准額度	持卡戶動用款項後 第六個月核准額度	1: 2萬元以下 2: 3~5萬元 3: 6~10萬元 4: 11萬元以上
X18	動用後第六個月 提領金額	持卡戶動用款項後 六個月內的提領金額	1: 20000元以下 2: 20001~50000元 3: 50001~100000元

續接下頁

承接上頁

變數代號	定義	變數名稱	變數說明
			4: 100001元以上
X19	動用後第六個月 還款金額	持卡戶動用款項後 六個月內的還款金額	1: 5000元以下 2: 5001~50000元 3: 50001~100000元 4: 100001元以上
X20	動用後第一年 核准額度	持卡戶動用款項後 第一年核准額度	1: 2萬元以下 2: 3~5萬元 3: 6~10萬元 4: 11萬元以上
X21	動用後第一年 提領金額	持卡戶動用款項後 一年內的提領金額	1: 20000元以下 2: 20001~50000元 3: 50001~100000元 4: 100001元以上
X22	動用後第一年 還款金額	持卡戶動用款項後 一年內的還款金額	1: 5000元以下 2: 5001~50000元 3: 50001~100000元 4: 100001元以上

資料來源: 本研究整理

第三節 區別分析 (Discriminant Analysis)

Discriminant Analysis 的目的在針對不同群組的樣本，找出最能夠有效區分群組的變數。透過區別的法則或是模型，可以使混合在一起的樣本中，各個獨立個體可以按其各自所屬的群體，清楚地區分開來。而從樣本特性的角度來看，就是設法利用不同的特性來描述觀察值，並將這些特性加以組合，形成一個區別的法則或是模型，使每一個樣本經過此一模型的判斷，可以很準確地分別歸屬至不同的群組。而針對不同的資料屬性，使用區別分析的方法也會有所不同。區別規則如下所示：

一、常態分配且各群體共變異數矩陣相等的區別規則:

如果 g 個群體有均質性且不考慮驗前分配和錯誤分類表的樣本, 則使用此區別規則下的分析方法分析。

二、常態分配而各群體共變異數矩陣不等的區別規則:

當資料是常態分配, 而各群體的共變異數矩陣 Σ_i 不相等 (即沒有均質性), 且有驗前機率時, 則使用此區別規則下的分析方法分析。

三、費雪 (Fisher) 的區別規則 (或稱典型區別分析 Canonical Discriminant Analysis):

此方法不需要假設資料是常態分配也可得到線性區別函數, 基本的原理是將多變量 $x = (x_1, \dots, x_p)$, 經線性組合 $y = bx$, 變成單變量的 y , 再找權重向量 b , 使單變 y 對群體具有最大的分辨能力。基於此方法不需要假設資料是常態分配的理由, 本論文使用此方法進行區別分析。

第四節 羅吉斯迴歸分析 (Logistic Regression)

Logistic Regression 的基本形式和傳統的線性迴歸相同的地方, 都是在描述一個依變數與多個自變數間的關係。但若迴歸模型之依變數呈現離散型或二分類 (分立性) 之特性時, 將無法滿足傳統迴歸分析中依變數為連續性、呈常態分布之假設, 此時傳統迴歸分析可能就不適用。因此, 當研究結果的依變數是離散型, 其分類只有二類或少數幾類時, Logistic Regression 就變成是很普遍的分析方法, 不但適用於依變數是屬於質化變數 (非量化) 的迴歸模型, 且此模型利用累積機率密度函數將自變數的實數值轉為機率值, 可克服自變數須服從常態分配的假設, 而且可進一步估計銀行現金卡發生延滯違約的機率。例如: 在分析發卡銀行是否核准發卡給現金卡申請人, 按照信用風險審核系統結果, 其依變數定義為發卡或者拒絕發卡, 而自變數可以是任何型態之變數資料。此外, 例如: 醫學上藥物劑量對治療疾病成功的比例、產業的成長曲線、銀行放款、授信評等之分析等, 也都採 Logistic Regression。

由於經由每次實證, 其結果只有成功或失敗兩種可能情況, 故其成功機率(P)與影響因素(x)之關係為:

$$P = \frac{e^{f(x)}}{1 + e^{f(x)}} \quad (1)$$

其中, f 為 x 的多項式:

$$f(x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 \dots + \beta_n x_n \quad (2)$$

(1) 式看似非線性機率模型, 但經由適當轉換後, 便可轉變成線性機率模型。處理方式如下: 令(P)表示某種事件成功的機率, 而(P)受因素(x)的影響, 若(P)與(x)的關係滿足式 (1), 則失敗機率為:

$$1 - P = \frac{1}{1 + e^{f(x)}} \quad (3)$$

故其優勢比 (odd ratio) 是:

$$\frac{P}{1 - P} = e^{f(x)} \quad (4)$$

而優勢比取對數後得:

$$\ln \frac{P}{1 - P} = f(x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 \dots + \beta_n x_n \quad (5)$$

最後將公式 (5) 對 x 做多項式迴歸, 即稱為 Logistic Regression 模型。

Logistic Regression 建立模式後可用來描述依變數與預測變數 (自變數) 之間的關係。由於二分類區分法則假設變數為 1 與 0, 分別代表事件發生與事件的不發生, z 為隱藏變數, 代表個體對二分類項目之感受強度。為確保事件發生機率落在 (0,1) 之間, 且為使事件發生機率為原模式之非遞減函數, 故以累積機率函數將隱藏變數 z 做轉換。當 P 愈大時, 則事件發生機率愈大; 且經過轉換可確保 P 落於 (0,1) 之間, 另設定臨界機率值作為事件發生與否判定標準, 若事件發生機率大於臨界機率, 則判定事件發生; 反之, 則判定事件為不發生。

第五節 類神經網路 (Artificial Neural Network)

Artificial Neural Network 的原理與基本構造皆與神經生物學中的神經元構造相似。一個類神經網路是由許多個人工神經元 (artificial neurons) 與其連結所組成, 並且可以組成各種網路模式 (network model), 或稱網路典範 (network paradigm)(葉怡成,2000)。根據 Freeman and Skapura(1992) 的定義, 類神經網路是模仿生物神經網路的資訊處理系統, 它使用了大量簡單的相連人工神經元來模仿生物神經網路的能力。而在一個網路模型當中, 一個人工神經元將從外界環境或其他人工神經元取得資訊, 依據資訊的相對重要程度給予不同的權重 (weight), 並予以加總後再經由人工神經元中的數學函數轉換, 輸出其結果到外界環境或其他人工神經元當中。其運作概念可整理如圖 3.2:

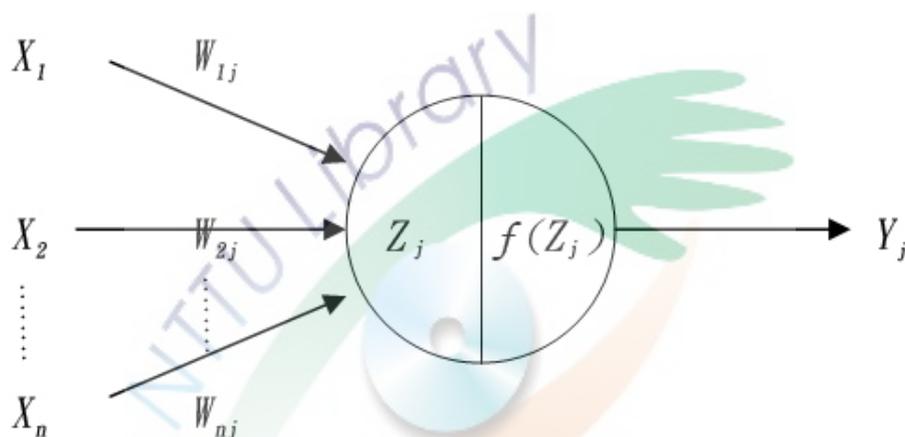


圖 3.2: 神經元的構造

在圖 3.2 中, X_1, X_2, \dots, X_n 代表輸入值, W_{ij} 代表連接鍊的權數, $Z_j = \sum W_{ij}X_i$ 代表加權和, $f(Z_j)$ 則是代表一轉換函數, 最後 Y_j 則是神經元的輸出值。

目前著名的類神經網路模式有許多種, 葉怡成 (2000) 將它分成下列四大類:

1. 監督式學習網路 (supervised learning network):

從問題領域中取得訓練範例 (有輸入變數值, 也有輸出變數), 並從中學習輸入變數與輸出變數的內在對映規則, 以應用於新的案例 (只有輸入變數值, 而需推論輸出變數值的應用)。

2.非監督式學習網路 (unsupervised learning network):

從問題領域中取得訓練範例 (只有輸入變數值), 並從中學習範例的內在聚類規則, 以應用於新的案例 (有輸入變數值, 而需推論它與那些訓練範例屬同一聚類的應用)。

3.聯想式學習網路 (associate learning network):

從問題領域中取得訓練範例 (狀態變數值), 並從中學習範例的內在記憶規則, 以應用於新的案例 (只有不完整的狀態變數值, 而需推論其完整狀態變數值的應用)。

4.最適化應用網路 (optimization application network):

類神經網路除了「學習」應用外, 還有一類特殊應用最適化應用: 對一問題決定其設計變數值, 使其在滿足設計限制下, 使設計目標達最佳狀態的應用。設計應用與排程應用屬之。此類應用的網路架構大都與聯想式學習網路的架構相似。

由於類神經網路除了具有嚴謹的數學推論、巨量平行的處理能力、容錯能力、高聯想力以及能過濾雜訊等特性外, 且可應用於建構非線性之模式, 並能彌補傳統統計模式建構時須設立許多假設條件的缺點 (Rumelhart et al., 1986)。因此, 近年來類神經網路在社會科學上已成為非常普遍使用的工具。此外許多廣泛的議題也都使用類神經網路進行分析、研判。例如在市場區隔、破產預測、信用預測、信用評估、利率預測、保險問題中的道德危機等問題 (Berry & Linoff, 1997; Vellido et al., 1999)。直至現今, 已有許多的類神經網路模式被提出, 而根據 Vellido et al.(1999) 的研究, 於 1992 到 1998 年之間, 在商業上使用類神經網路作為研究方法者, 約有 78% 的研究使用倒傳遞類神經網路 (Back-Propagation Network, BPN) 來進行分析、研判。由於倒傳遞類神經網路具有學習準確度高, 回想速度快等優點, 故本研究中將以倒傳遞類神經網路模式作為分析工具之一。

一、倒傳遞類神經網路 (Back Propagation Network, BPN):

在眾多的網路模式中, 屬於監督式學習的倒傳遞類神經網路 (Back Propagation Network, BPN) 最具代表性、應用也最為廣泛, 適合運用於預測問題之研究。1974 年 P. Werbos 提出加入隱藏層設計之網路學習演算法啓始, 但在當時並沒有被重視, 到了 1985 年 Parker 再次提出倒傳遞網路, 同年 Rumelhart 和 Hinton 等人於 1986 年提出通用差距法則 (General Delta Rule), 並發表倒傳遞類神經網路理論後, 其價值正式被肯定, 發展至今已是目前最常被使用的類神經網路之一, 因為此網路具有學習度高、回想速度快、輸

出值可以為連續值等優點，能處理複雜的樣本識別與高度非線性的合成問題，因而廣泛應用於各個領域。倒傳遞類神經網路之構造如圖 3.3 所示。

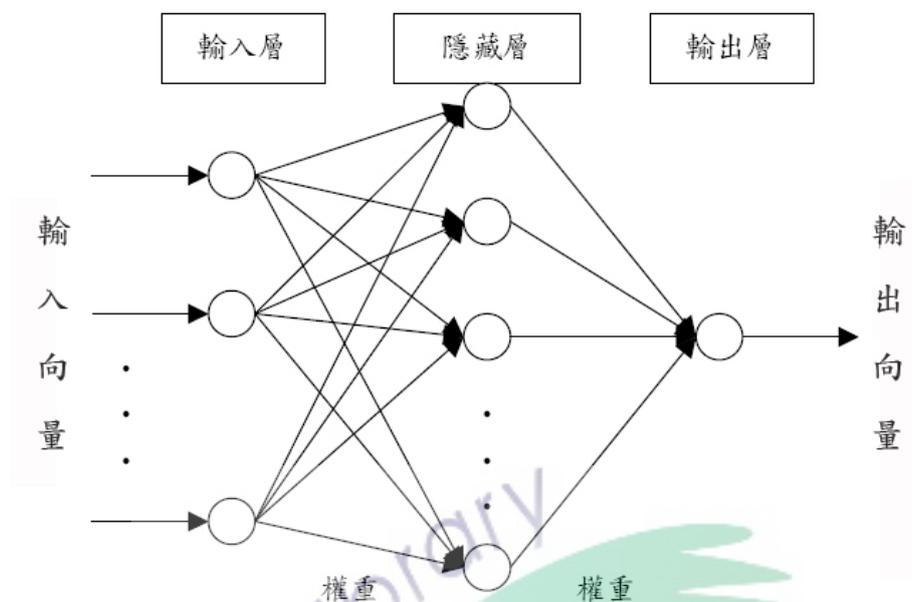


圖 3.3: 倒傳遞神經網路架構圖

倒傳遞類神經網路架構圖包括：輸入層、隱藏層及輸出層。

1. 輸入層 (Input layer): 網路之輸入變數，即訓練範例之輸入向量，其處理單元數則依研究目的之需要而訂定。
2. 隱藏層 (Hidden layer): 用以表現輸入處理單元間之交互影響，其處理單元數目並無標準，須以試驗方式決定其最佳數目。
3. 輸出層 (Output layer): 用以表現網路之輸出變數，其處理單元數目依問題而定。

每一層的輸入值為前一層的輸出結果，且每一層均由數個神經元所組成，層與層間有連接鏈相互連接，同層間的神經元則沒有連接鏈。每一條連接鏈均含有一個相對應之權數 (weight)，它代表輸入訊息的重要程度。換言之，藉由加權值的強弱，模式可控制前一層輸出資料對後一層輸入的影響程度。

由於類神經網路是屬於無模式 (model free) 之分析方法，對於如何決定合適之網路結構，隱藏層之層數及與各層內所應包含之神經元數目等，有較大的自由度。但當模式設定不佳時，亦常會出現學習速度緩慢及陷入局部最佳值 (local optimal) 等情況 (Freeman and Skapura, 1992)。因此，當建立網路模式時，對於相關參數的設定常須進行多方面的考量。

此外，類神經網路對於變數資料的選取有較大的自由度，沒有如傳統統計方法般的限制，研究者常以文獻探討、專家意見判斷或經由統計方法處理，來選取輸入層之輸入變數。而在輸入層之變數決定後，隱藏層中所需設定的神經元數目，並無特定的方式或方法可供運用，使用者將須依系統的特性來進行判斷。Davies(1994)認為沒有速成的法則可以用來決定此一參數，唯有透過試誤法 (trial and error) 才能達成。由於隱藏層的神經元數目會影響整個網路的學習能力，因此過多的神經元數目雖然可以達到較好的學習效果，但是在訓練時卻需要花費較多的時間；過少的神經元數目則使網路模式無法完整地描述輸入和輸出變數間的關係。

倒傳遞類神經網路的基本運算原理是利用最陡坡降 (gradient steepest descent method) 的觀念，將網路實際輸出與目標輸出之差異函數最小化，並透過加權值的不斷調整，來達成網路的訓練。亦即，最陡坡降法是用來調整權數變動的幅度 (ΔW_{ij}):

$$\Delta W_{ij} = -\eta(\partial E / \partial W_{ij}) \quad (1)$$

在方程式中， η 為學習率； E 為誤差函數； $E = \frac{1}{2} \sum (T_j - A_j)^2$ ； T_j 表實際值； A_j 表網路輸出值。其中，學習率的大小會影響誤差是否收斂或收斂速度的快慢；較大的學習速率會使網路的震幅過大，造成數值震盪而難以收斂。而較小的學習率，則會造成學習訓練時間過長，易使誤差函數落入區域最小值，亦即學習率太大或太小對網路收斂性質均不利。

整體而言，直至目前為止，在文獻上尚未有任何一種可通用於所有系統的網路架構方法，且大多數的文獻也都在探討如何改善倒傳遞類神經網路的學習精確度與學習速度 (Vellido et al., 1999)。而在本研究中，嘗試採用 Qnet 2000 套裝軟體之倒傳遞類神經網路針對現金卡所有變數建構預測模型，希望能獲得較佳的結果。

第四章 實證結果

本章節主要目的,是將本研究的樣本資料以 SPSS 17.0統計套裝軟體之區別分析 (Discriminant Analysis) 與羅吉斯迴歸分析 (Logistic Regression) 及 Qnet 2000套裝軟體之倒傳遞類神經網路 (Back Propagation Network) 作實證分析,並比較三者準確度。第一節為樣本資料分析說明,主要針對持卡戶資料進行敘述統計分析;第二節為針對本研究中之各項變數,以 SPSS 17.0統計軟體之區別分析 (Discriminant Analysis) 研究變數的顯著性,第三節為針對本研究中之各項變數,以 SPSS 17.0統計軟體之羅吉斯迴歸分析 (Logistic Regression) 研究變數的顯著性;第四節為針對本研究中之各項變數,以 Qnet 2000套裝軟體建立最佳倒傳遞類神經網路 (Back Propagation Network) 預警模式;第五節為三種實證方式之準確度比較。

第一節 樣本資料分析

本研究共蒐集 600 個樣本,正常戶 300 件、逾期戶 300 件,在進行 Logistic Regression 與區別分析之前,先採用交叉分析的方式,了解整體資料分佈的情況。茲將樣分佈情形列表說明如下:

一、年收入

由表 4.1 得知,在 600 件樣本中,年所得在 20 萬元以下者共 72 件佔總數之 12%, 21~30 萬元者共 102 件佔總數之 17%, 31~50 萬元者共 199 件佔總數之 33.2%, 51~70 萬元者共 120 件佔總數之 20%, 71 萬元以上共 107 件佔總數之 17.8%。單就逾期戶分析而言: 31~50 萬元共 118 件,其比率達 39.3%, 比其申辦案件佔總和 33.2% 高出 6.1%; 51~70 萬元者共 68 件,其比率達 22.7%, 比其申辦案件佔總和 20% 高出 2.7%; 71 萬元以上共 59 件,其比率達 19.7%, 比其申辦案件佔總和 17.8% 高出 1.9%; 有趣的是發現是代表年收入較高 (31~50 萬元、51~70 萬元、71 萬元以上) 以申辦案件佔總和比率而言,顛覆一般高所得低風險的印象,惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知,實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.1: 年收入樣本分析

年收入	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
0=20萬元以下	67	22.3%	5	1.7%	72	12.0%
1=21~30萬元	52	17.3%	50	16.7%	102	17.0%
2=31~50萬元	81	27.0%	118	39.3%	199	33.2%
3=51~70萬元	52	17.3%	68	22.7%	120	20.0%
4=71萬元以上	48	16.0%	59	19.7%	107	17.8%

二、房貸月繳金額

由表 4.2 得知, 在 600 件樣本中, 房貸月繳金額為 0 元者共 551 件佔總數之 91.8%, 2 萬元以下者共 44 件佔總數之 7.3%, 2 萬元以上者共 5 件佔總數之 0.8%。單就逾期戶分析而言: 無房貸者 278 件, 其比率達 92.7%, 比其申辦案件佔總和 91.8% 高出 0.9%; 房貸月繳金額 2 萬元以上者共 5 件, 其比率達 1.0%, 比其申辦案件佔總和 0.8% 高出 0.2%; 惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知, 實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.2: 房貸月繳金額樣本分析

房貸月繳金額	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
0=0元	273	91.0%	278	92.7%	551	91.8%
1=20000元以下	25	8.3%	19	6.3%	44	7.3%
2=20001元以上	2	0.7%	3	1.0%	5	0.8%

三、擔保放款餘額總歸戶

由表 4.3 得知, 在 600 件樣本中, 擔保債務餘額 0 元者共 455 件佔總數之 75.8%, 1~50 萬元者共 43 件佔總數之 7.2%, 51~100 萬元者共 17 件佔總數之 2.8%, 101 萬元以上者共 85 件佔總數之 14.2%。單就逾期戶分析而言: 擔保債務餘額 0 元者 231 件, 其比率達 77.0%, 比其申辦案件佔總和 75.8% 高出 1.2%, 惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知, 實

實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.3: 擔保放款餘額總歸戶樣本分析

擔保放款	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
0=0元	224	74.7%	231	77.0%	455	75.8%
1=1~50萬元	22	7.3%	21	7.0%	43	7.2%
2=51~100萬元	10	3.3%	7	2.3%	17	2.8%
3=100萬元以上	44	14.7%	41	13.7%	85	14.2%

四、無擔保放款餘額總歸戶

由表 4.4 得知, 在 600 件樣本中, 無擔保放款餘額 0 元者共 86 件佔總數之 14.3%, 1~50 萬元者共 253 件佔總數之 42.2%, 51~100 萬元者共 87 件佔總數之 20.0%, 101 萬元以上者共 141 件佔總數之 23.50%。單就逾期戶分析而言: 無擔保放款餘額 51~100 萬元者共 44 件, 其比率達 25.7%, 比其申辦案件佔總和 20.0% 高出 5.7%; 無擔保放款餘額 101 萬元以上者共 90 件, 其比率達 30.0%, 比其申辦案件佔總和 23.5% 高出 6.5%; 惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知, 實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.4: 無擔保放款餘額總歸戶樣本分析

無擔保放款	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
0=0元	60	20.0%	26	8.7%	86	14.3%
1=1~50萬元	146	48.7%	107	35.7%	253	42.2%
2=51~100萬元	43	14.3%	77	25.7%	120	20.0%
3=101萬元以上	51	17.0%	90	30.0%	141	23.5%

五、信用卡總張數

由表 4.5 得知, 在 600 件樣本中, 持有信用卡總張數 0 張者共 174 件佔總數之 29.0%, 持有信用卡總張數 1~3 張者共 144 件佔總數之 24.0%, 4~10 張者共 188 件佔總數之 31.3%,

11~20張者共 76件佔總數之 12.7%，21張以上者共 18件佔總數之 3.0%。單就逾期戶分析而言：持有信用卡總張數 4~10 張者共 117件，其比率達 39.0%，比其中辦案件佔總和 31.3%高出 7.7%；持有信用卡總張數 11~20 張者共 55件，其比率達 18.3%，比其中辦案件佔總和 12.7%高出 5.6%；持有信用卡總張數 21張以上者共 18件，其比率達 4.3%，比其中辦案件佔總和 3.0%高出 1.3%；明顯可見信用卡總張數越多，發生逾期違約的機率越大。惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知，實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.5: 信用卡總張數樣本分析

信用卡總張數	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
0=0張	122	40.7%	52	17.3%	174	29.0%
1=1~3張	81	27.0%	63	21.0%	144	24.0%
2=4~10張	71	23.7%	117	39.0%	188	31.3%
3=11~20張	21	7.0%	55	18.3%	76	12.7%
4=21張以上	5	1.7%	13	4.3%	18	3.0%

六、信用卡強制停卡總張數

由表 4.6 得知，在 600 件樣本中，信用卡強制停卡總張數 0 張者共 573 件佔總數之 95.5%，1~3 張者共 24 件佔總數之 4.0%，4 張以上者共 3 件佔總數之 0.5%。單就逾期戶分析而言：信用卡強制停卡總張數 0 張者共 294 件，其比率達 98.0%，比其中辦案件佔總和 95.5% 高出 2.5%；有趣的是發現正常戶信用卡強制停卡總張數（1~3 張、4 張以上）比率 7.0% 稍高於逾期戶 4.5%，顛覆一般信用卡強制停卡總張數多者風險較高的印象。惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知，實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.6: 信用卡強制停卡總張數樣本分析

信用卡強制停卡總張數	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
0=0張	279	93.0%	294	98.0%	573	95.5%
1=1~3張	18	6.0%	6	2.0%	24	4.0%
2=4張以上	3	1.0%	0	0.0%	3	0.5%

七、信用卡逾期繳款或未繳最低期數

由表 4.7 得知, 在 600 件樣本中, 信用卡逾期繳款或未繳最低期數為 0 次者共 510 件佔總數之 85.0%, 持有信用卡在 1~2 次者共 64 件佔總數之 10.7%, 3 次以上者共 26 件佔總數之 4.3%。單就逾期戶分析而言: 信用卡逾期繳款或未繳最低期數 1~2 次者共 37 件, 其比率達 12.3%, 比其中辦案件佔總和 10.7% 高出 1.6%; 惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知, 實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.7: 信用卡逾期繳款或未繳最低期數樣本分析

信用卡逾期繳款或未繳最低期數	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
0=0次	260	86.7%	250	83.3%	510	85.0%
1=1~2次	27	9.0%	37	12.3%	64	10.7%
2=3次以上	13	4.3%	13	4.3%	26	4.3%

八、現金卡總張數

由表 4.8 得知, 在 600 件樣本中, 現金卡持卡張數 0 張者共 148 件佔總數之 24.7%, 1~3 張者共 286 件佔總數之 47.7%, 4~10 張者共 164 件佔總數之 27.3%, 11 張以上者共 2 件佔總數之 0.3%。單就逾期戶分析而言: 現金卡持卡張數 4~10 張者共 119 件, 其比率達 39.7%, 比其中辦案件佔總和 27.3% 高出 12.4%; 明顯可見持卡戶過度申辦現金卡與銀行浮濫發卡情形, 持有現金卡的張數越多, 隱約代表持卡戶的財務狀況吃緊。惟此結果僅

是經由交叉分析大略窺知，實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.8: 現金卡總張數樣本分析

現金卡張數	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
0=0張	102	34.0%	46	15.3%	148	24.7%
1=1~3張	152	50.7%	134	44.7%	286	47.7%
2=4~10張	45	15.0%	119	39.7%	164	27.3%
3=11張以上	1	0.3%	1	0.3%	2	0.3%

九、行外現金卡核准額度

由表 4.9 得知，在 600 件樣本中，行外現金卡核准額度為 0 元者共 150 件佔總數之 25.0%，1~5 萬元者共 75 件佔總數之 12.50%，6~10 萬元者共 56 件佔總數之 9.33%，11~50 萬元者共 219 件佔總數之 36.50%，51 萬元以上者共 100 件佔總數之 16.67%。單就逾期戶分析而言：行外現金卡核准額度 11~50 萬元共 125 件，其比率達 41.7%，比其中辦案件佔總和 36.5% 高出 5.2%；行外現金卡核准額度 51 萬元以上者共 70 件，其比率達 23.3%，比其中辦案件佔總和 16.7% 高出 6.6%；明顯可見行外現金卡核准額度越高，發生逾期的比率也隨之增長，這可能是持卡戶以卡養卡，以債養債亟需資金周轉，因此分別向不同的發卡銀行申辦現金卡，以增加核准額度，使得發生逾期的機率大幅增加。惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知，實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.9: 行外現金卡核准額度樣本分析

現金卡核准額度	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
0=0元	102	34.0%	48	16.0%	150	25.0%
1=1~5萬元	46	15.3%	29	9.7%	75	12.5%
2=6~10萬元	28	9.3%	28	9.3%	56	9.3%
3=11~50萬元	94	31.3%	125	41.7%	219	36.5%
4=51元以上	30	10.0%	70	23.3%	100	16.7%

十、行外現金卡已動用額度

由表 4.10 得知，在 600 件樣本中，行外現金卡已動用額度為 0 元者共 169 件佔總數之 28.2%，1~5 萬元者共 78 件佔總數之 13.0%，6~10 萬元者共 67 件佔總數之 11.2%，11~50 萬元者共 225 件佔總數之 37.5%，51 萬元以上者共 61 件佔總數之 10.2%。單就逾期戶分析而言：行外現金卡已動用額度 11~50 萬元共 225 件，其比率達 43.7%，比其申辦案件佔總和 37.5% 高出 6.2%；行外現金卡已動用額度 51 萬元以上者共 46 件，其比率達 15.3%，比其申辦案件佔總和 10.2% 高出 5.1%；明顯可見持卡人行外現金卡已動用額度實際提領狀況，與表 4.9 行外現金卡總核准額度，相去不遠，顯示持卡人亟需資金周轉壓力。惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知，實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.10: 行外現金卡已動用額度樣本分析

現金卡已動用額度	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
0=0元	110	36.7%	59	19.7%	169	28.2%
1=1~5萬元	44	14.7%	34	11.3%	78	13.0%
2=6~10萬元	37	12.3%	30	10.0%	67	11.2%
3=11~50萬元	94	31.3%	131	43.7%	225	37.5%
4=51萬元以上	15	5.0%	46	15.3%	61	10.2%

十一、同業最近兩個月查詢次數

由表 4.11 得知，在 600 件樣本中，同業最近兩個月查詢次數 0 次者共 128 件佔總數之 21.3%，1~2 次者共 219 件佔總數之 36.5%，3~5 次者共 179 件佔總數之 29.8%，6 次以上者共 74 件佔總數之 12.3%。單就逾期戶分析而言：同業最近兩個月查詢次數 3~5 次者共 105 件，其比率達 35.0%，比其申辦案件佔總和 29.8% 高出 5.2%；同業最近兩個月查詢次數 6 次以上者共 53 件，其比率達 17.7%，比其申辦案件佔總和 12.3% 高出 5.4%；這可能是因為客戶對資金的需求較高，在兩個月內分別向不同的發卡銀行申請貸款，同業查詢次數越多，發生逾期的機率大幅提高。惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知，實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.11: 同業最近兩個月查詢次數樣本分析

同業最近兩個月查詢次數	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
0=0次	88	29.3%	40	13.3%	128	21.3%
1=1~2次	117	39.0%	102	34.0%	219	36.5%
2=3~5次以上	74	24.7%	105	35.0%	179	29.8%
3=6次以上	21	7.0%	53	17.7%	74	12.3%

十二、首次核准額度

由表4.12得知，在600件樣本中，首次核准額度2萬元以下者共51件佔總數之8.5%，3~5萬元者共464件佔總數之77.3%，6~10萬元者共72件佔總數之12.0%，11萬元以上者共13件佔總數之2.2%。單就逾期戶分析而言：首次核准額度2萬元以下者共28件，其比率達9.3%，比其申辦案件佔總和8.5%高出0.8%；首次核准額度3~5萬元者共236件，其比率達78.7%，比其申辦案件佔總和77.3%高出1.4%；明顯可見案例銀行對於新進案件為求減少逾期風險，已極力避免浮濫核准額度。惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知，實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.12: 首次核准額度樣本分析

首次核准額度	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
1=2萬元以下	23	7.7%	28	9.3%	51	8.5%
2=3~5萬元	228	76.0%	236	78.7%	464	77.3%
3=6~10萬元	39	13.0%	33	11.0%	72	12.0%
4=11萬元以上	10	3.3%	3	1.0%	13	2.2%

十三、第一次動用天數

由表4.13得知，在600件樣本中，第一次動用天數為0天者共193件佔總數之32.2%，1~7天者共154件佔總數之25.7%，8~14天者共60件佔總數之10.0%，15~30天者共62件佔總數之10.3%，31~90天者共69件佔總數之11.5%，91天以上者共62件佔總數之10.3%。單就逾期戶分析而言：第一次動用天數0天者共99件，其比率達33.0%，比其申辦案件佔總和32.2%高出0.8%；第一次動用天數8~14天者共37件，其比率達12.3%，比其申辦案件佔總和10%高出2.3%；第一次動用天數91天以上者共32件，其比率達10.7%，比其申辦案件佔總和10.3%高出0.4%；明顯可見現金卡救急的產品特性，也反應持卡戶對資金需求極為迫切。惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知，實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.13: 第一次動用天數樣本分析

第一次動用天數	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
0=0天	94	31.3%	99	33.0%	193	32.2%
1=1~7天	80	26.7%	74	24.7%	154	25.7%
2=8~14天	23	7.7%	37	12.3%	60	10.0%
3=15~30天	37	12.3%	25	8.3%	62	10.3%
4=31~90天	36	12.0%	33	11.0%	69	11.5%
5=91天以上	30	10.0%	32	10.7%	62	10.3%

十四、動用後第二個月核准額度

由表4.14得知, 在 600件樣本中, 動用後第二個月核准額度 2萬元以下者共 50件佔總數之 8.3%, 3~5萬元者共 465件佔總數之 77.5%, 6~10萬元者共 72件佔總數之 12.0%, 11萬元以上者共 13件佔總數之 2.2%。單就逾期戶分析而言: 動用後第二個月核准額度 2萬元以下者共 28件, 其比率達 9.3%, 比其申辦案件佔總和 8.3%高出 1.0%; 動用後第二個月核准額度 3~5萬元者共 236件, 其比率達 78.7%, 比其申辦案件佔總和 77.5%高出 1.2%; 明顯可見案例銀行並未因客戶提出調高額度申請而浮濫核准現金卡可使用額度。惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知, 實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.14: 動用後第二個月核准額度樣本分析

動用後第二個月核准額度	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
1=2萬元以下	22	7.3%	28	9.3%	50	8.3%
2=3~5萬元	229	76.3%	236	78.7%	465	77.5%
3=6~10萬元	39	13.0%	33	11.0%	72	12.0%
4=11萬元以上	10	3.3%	3	1.0%	13	2.2%

十五、動用後第二個月提領金額

由表 4.15 得知，在 600 件樣本中，動用後第二個月提領金額 20000 元以下者共 62 件佔總數之 10.3%，20001~50000 元者共 395 件佔總數之 65.8%，50000~100000 元者共 116 件佔總數之 19.3%，100001 元以上者共 27 件佔總數之 4.5%。單就逾期戶分析而言：動用後第二個月提領金額 20001~50000 元者共 199 件，其比率達 66.3%，比其中辦案件佔總和 65.8% 高出 0.5%；動用後第二個月提領金額 50000~100000 元者共 61 件，其比率達 20.3%，比其中辦案件佔總和 19.3% 高出 1.0%；明顯可見客戶提領金額與核准額度所去不遠，惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知，實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.15: 動用後第二個月提領金額樣本分析

動用後第二個月提領金額	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
1=20000 元以下	34	11.3%	28	9.3%	62	10.3%
2=20001~50000 元	196	65.3%	199	66.3%	395	65.8%
3=50001~100000 元	55	18.3%	61	20.3%	116	19.3%
4=100001 元以上	15	5.0%	12	4.0%	27	4.5%

十六、動用後第二個月還款金額

由表 4.16 得知，在 600 件樣本中，動用後第二個月還款金額 5000 元 (含) 以下者共 475 件佔總數之 79.2%，5001~20000 元 (含) 者共 73 件佔總數之 12.2%，20001~50000 元 (含) 者共 43 件佔總數之 7.2%，50001 元以上者共 9 件佔總數之 1.5%。單就逾期戶分析而言：動用後第二個月還款金額 5000 元 (含) 以下者共 246 件，其比率達 82.0%，比其中辦案件佔總和 79.2% 高出 2.8%；明顯可見現金卡隨借隨還，可繳最低還款金額的特性，惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知，實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.16: 動用後第二個月還款金額樣本分析

動用後第二個月還款金額	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
1=5000元 (含) 以下	229	76.3%	246	82.0%	475	79.2%
2=5001~20000元 (含)	42	14.0%	31	10.3%	73	12.2%
3=20001~50000元 (含)	22	7.3%	21	7.0%	43	7.2%
4=50001元以上	7	2.3%	2	0.7%	9	1.5%

十七、動用後第六個月核准額度

由表 4.17 得知, 在 600 件樣本中, 動用後第六個月核准額度 2 萬元以下者共 42 件佔總數之 7.0%, 3~5 萬元者共 423 件佔總數之 70.5%, 6~10 萬元者共 98 件佔總數之 16.3%, 11 萬元以上者共 37 件佔總數之 6.2%。單就逾期戶分析而言: 動用後第六個月核准額度 3~5 萬元者共 215 件, 其比率達 71.7%, 比其申辦案件佔總和 70.5% 高出 1.2%; 故從樣本分析表的數字比率中, 明顯可見現金卡客戶當初簽約貸款金額已不敷所需, 乃陸續要求調高貸款額度, 發生逾期的機率逐漸提高。惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知, 實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.17: 動用後第六個月核准額度樣本分析

動用後第六個月核准額度	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
1=2萬元以下	21	7.0%	21	7.0%	42	7.0%
2=3~5萬元	208	69.3%	215	71.7%	423	70.5%
3=6~10萬元	51	17.0%	47	15.7%	98	16.3%
4=11萬元以上	20	6.7%	17	5.7%	37	6.2%

十八、動用後第六個月提領金額

由表 4.18 得知，在 600 件樣本中，動用後第六個月提領金額 20000 元以下者共 30 件佔總數之 5.0%，20001~50000 元者共 270 件佔總數之 45.0%，50000~100000 元者共 231 件佔總數之 38.5%，100001 元以上者共 69 件佔總數之 11.5%。單就逾期戶分析而言：動用後第六個月提領金額 20001~50000 元者共 136 件，其比率達 45.3%，比其中辦案件佔總和 45.0% 高出 0.3%；動用後第六個月提領金額 50000~100000 元者共 121 件，其比率達 40.3%，比其中辦案件佔總和 38.5% 高出 1.8%；明顯可見客戶提領金額與核准額度所去不遠，惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知，實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.18: 動用後第六個月提領金額樣本分析

動用後第六個月提領金額	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
1=20000 元以下	19	6.3%	11	3.7%	30	5.0%
2=20001~50000 元	134	44.7%	136	45.3%	270	45.0%
3=50001~100000 元	110	36.7%	121	40.3%	231	38.5%
4=100001 元以上	37	12.3%	32	10.7%	69	11.5%

十九、動用後第六個月還款金額

由表 4.19 得知，在 600 件樣本中，動用後第六個月還款金額 5000 元 (含) 以下者共 162 件佔總數之 27.0%，5001~20000 元 (含) 者共 295 件佔總數之 49.2%，20001~50000 元 (含) 者共 92 件佔總數之 15.3%，50001 元以上者共 51 件佔總數之 8.5%。單就逾期戶分析而言：動用後第六個月還款金額 5000 元 (含) 以下者共 86 件，其比率達 28.7%，比其中辦案件佔總和 27.0% 高出 1.7%；動用後第六個月還款金額 5001~20000 元 (含) 者共 153 件，其比率達 51.0%，比其中辦案件佔總和 49.2% 高出 1.8%；明顯可見現金卡隨借隨還，可繳最低還款金額的特性，惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知，實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.19: 動用後第六個月還款金額樣本分析

動用後第六個月還款金額	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
1=5000元(含)以下	76	25.3%	86	28.7%	162	27.0%
2=5001~20000元(含)	142	47.3%	153	51.0%	295	49.2%
3=20001~50000元(含)	49	16.3%	43	14.3%	92	15.3%
4=50001元以上	33	11.0%	18	6.0%	51	8.5%

二十、動用後第一年核准額度

由表 4.20 得知, 在 600 件樣本中, 動用後第一年核准額度 2 萬元以下者共 40 件佔總數之 6.7%, 3~5 萬元者共 421 件佔總數之 70.2%, 6~10 萬元者共 102 件佔總數之 17.0%, 11 萬元以上者共 37 件佔總數之 6.2%。單就逾期戶分析而言: 動用後第一年核准額度 2 萬元以下者共 21 件, 其比率達 7.0%, 比其申辦案件佔總和 6.7% 高出 1.3%; 動用後第一年核准額度 3~5 萬元者共 213 件, 其比率達 71.0%, 比其申辦案件佔總和 70.2% 高出 0.8%; 與表 4.19 相互比較, 明顯可見現金卡客戶發生逾期的機率逐漸提高, 且多數已開始進入逾期違約戶狀態。惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知, 實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.20: 動用後第一年核准額度樣本分析

動用後第一年核准額度	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
1=2萬元以下	19	6.3%	21	7.0%	40	6.7%
2=3~5萬元	208	69.3%	213	71.0%	421	70.2%
3=6~10萬元	53	17.7%	49	16.3%	102	17.0%
4=11萬元以上	20	6.7%	17	5.7%	37	6.2%

二十一、動用後第一年提領金額

由表 4.21 得知，在 600 件樣本中，動用後第一年提領金額 20000 元以下者共 22 件佔總數之 3.7%，20001~50000 元者共 229 件佔總數之 38.2%，50000~100000 元者共 232 件佔總數之 38.7%，100001 元以上者共 117 件佔總數之 19.5%。單就逾期戶分析而言：動用後第一年提領金額 20001~50000 元者共 117 件，其比率達 39.0%，比其中辦案件佔總和 38.2% 高出 0.8%；動用後第一年提領金額 50000~100000 元者共 118 件，其比率達 39.3%，比其中辦案件佔總和 38.7% 高出 0.6%；惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知，實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.21: 動用後第一年提領金額樣本分析

動用後第一年提領金額	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
1=20000 元以下	13	4.3%	9	3.0%	22	3.7%
2=20001~50000 元	112	37.3%	117	39.0%	229	38.2%
3=50001~100000 元	114	38.0%	118	39.3%	232	38.7%
4=100001 元以上	61	20.3%	56	18.7%	117	19.5%

二十二、動用後第一年還款金額

由表 4.22 得知，在 600 件樣本中，動用後第一年還款金額 5000 元 (含) 以下者共 34 件佔總數之 5.7%，5001~20000 元 (含) 者共 332 件佔總數之 55.3%，20001~50000 元 (含) 者共 141 件佔總數之 23.5%，50001 元以上者共 93 件佔總數之 15.5%。單就逾期戶分析而言：動用後第一年還款金額 5000 元 (含) 以下者共 27 件，其比率達 9.0%，比其中辦案件佔總和 5.7% 高出 3.3%；動用後第一年還款金額 20001~50000 元 (含) 者共 75 件，其比率達 25.0%，比其中辦案件佔總和 23.5% 高出 1.5%；推測是現金卡客戶進入逾期狀態後，案例銀行開始進行催討還款有關。惟此結果僅是經由交叉分析大略窺知，實際上仍須經由統計檢定方能判定此一變數是否顯著。

表 4.22: 動用後第一年還款金額樣本分析

動用後第一年還款金額	正常戶		逾期戶		總計	
	筆數	比率	筆數	比率	筆數	比率
1=5000元(含)以下	7	2.3%	27	9.0%	34	5.7%
2=5001~20000元(含)	167	55.7%	165	55.0%	332	55.3%
3=20001~50000元(含)	66	22.0%	75	25.0%	141	23.5%
4=50001元以上	60	20.0%	33	11.0%	93	15.5%

第二節 區別分析 (Discriminant Analysis)

利用 SPSS 17.0 統計軟體, 將全部變數放入區別分析中, 使用逐步迴歸分析方法對所有變數進行分析, 在顯著水準 0.05 下, 獲得年收入、擔保放款餘額總歸戶、信用卡總張數、現金卡總張數、同業最近兩個月查詢次數、動用後第二個月核准額度、動用後第二個月提領金額、動用後第一年還款金額, 等 8 個顯著變數, 如表 4.23。

一、區別分析篩選之顯著變數:

表 4.23: 區別分析篩選之顯著變數

變數	Wilks Lambda	F	Sig.
信用卡總張數	.904	63.860	.000
現金卡總張數	.878	41.614	.000
年收入	.854	34.019	.000
動用後第二個月核准額度	.830	30.490	.000
同業最近兩個月查詢次數	.819	26.239	.000
動用後第二個月提領金額	.810	23.187	.000
動用後第一年還款金額	.795	21.800	.000
擔保放款餘額總歸戶	.789	19.791	.000

註: Sig < 0.05, 變數顯著。

二、最佳方程式的建立：

最佳區別分析函數如表 4.24 所示，其區別分析方程式為：

$$\text{正常戶} = -11.544 + 0.416x_1 - 0.516x_3 - 0.195x_5 + 1.066x_8 + 0.873x_{11} + 6.146x_{14} - 0.042x_{15} + 2.556x_{22}$$

$$\text{逾期戶} = -11.989 + 0.804x_1 - 0.714x_3 + 0.258x_5 + 1.497x_8 + 1.192x_{11} + 5.089x_{14} + 0.620x_{15} + 2.150x_{22}$$

其中：

x_1 = 年收入

x_3 = 擔保放款餘額總歸戶

x_5 = 信用卡總張數

x_8 = 現金卡總張數

x_{11} = 同業最近兩個月查詢次數

x_{14} = 動用後第二個月核准額度

x_{15} = 動用後第二個月提領金額

x_{22} = 動用後第一年還款金額

表 4.24: 區別分析結果—Fisher's 線性區別函數

	正常戶	逾期戶
年收入	.416	.804
擔保放款餘額總歸戶	-.516	-.714
信用卡總張數	-.195	.258
現金卡總張數	1.066	1.497
同業最近兩個月查詢次數	.873	1.192
動用後第二個月核准額度	6.146	5.089
動用後第二個月提領金額	-.042	.602
動用後第一年還款金額	2.556	2.150
(常數)	-11.544	-11.989

三、區別分析預測結果:

表 4.25 在總數為 300 戶正常戶中, 被正確預測為正常戶者計 203 戶, 被錯誤預測為逾期戶者計 97 戶。預測之準確率為 69.0%。

在總數為 300 戶逾期戶中, 被正確預測為正常戶者計 97 戶, 被錯誤預測為逾期戶者計 203 戶。預測之準確率為 69.0%。

本研究之區別分析, 整體準確率為 69.0%。

表 4.25: 區別分析預測準確率表

觀察樣本	預測樣本		正確率
	正常戶	逾期戶	
正常戶	207	93	69.0%
逾期戶	93	207	69.0%
總正確率			69.0%

第三節 羅吉斯迴歸分析 (Logistic Regression)

利用 SPSS 17.0 統計軟體, 選取迴歸方法中之二元 Logistic 方法, 使用向前逐步迴歸分析方法 (Forward LR, 此法乃根據 Score 檢定與概似比參數估計逐步選擇模式中顯著的變數), 在顯著水準 0.05 下, 獲得年收入、擔保放款餘額總歸戶、信用卡總張數、現金卡總張數、同業最近兩個月查詢次數、動用後第二個月核准額度、動用後第二個月提領金額、動用後第一年還款金額, 等 8 個顯著變數, 如表 4.26。

一、Logistic Regression 篩選之顯著變數:

表 4.26: Logistic Regression 向前逐步迴歸分析

變數名稱	β	S.E.	Wald	顯著性	Exp(β)
年收入	.384	.081	22.603	.000	1.468
擔保放款餘額總歸戶	-.200	.091	4.891	.027	.818
信用卡總張數	.440	.101	18.880	.000	1.553
現金卡總張數	.426	.154	7.595	.006	1.530
同業最近兩個月查詢次數	.302	.109	7.661	.006	1.352
動用後第二個月核准額度	-1.078	.263	16.802	.000	.340
動用後第二個月提領金額	.683	.212	10.418	.001	1.980
動用後第一年還款金額	-.418	.128	10.698	.001	.658
常數	-.363	.443	.674	.412	.695

註: 顯著水準 0.05 下, 變數顯著。

二、最佳 Logistic Regression 的建立:

由上表可知, 所配適的方程式為:

$$Z = -0.363 + 0.384x_1 - 0.200x_3 + 0.440x_5 + 0.426x_8 + 0.302x_{11} - 1.078x_{14} + 0.683x_{15} - 0.418x_{22}$$

其中:

x_1 =年收入

x_3 =擔保放款餘額總歸戶

x_5 =信用卡總張數

x_8 =現金卡總張數

x_{11} =同業最近兩個月查詢次數

x_{14} =動用後第二個月核准額度

x_{15} =動用後第二個月提領金額

x_{22} =動用後第一年還款金額

三、Logistic Regression 預測結果:

表 4.27 在總數為 300 戶正常戶中, 被正確預測為正常戶者計 208 戶, 被錯誤預測為逾期戶者計 92 戶。預測之準確率為 69.3%。

在總數為 300 戶逾期戶中, 被正確預測為正常戶者計 91 戶, 被錯誤預測為逾期戶者計 209 戶。預測之準確率為 69.7%。

本研究之 Logistic Regression, 對於逾期戶的預測能力高於正常戶的預測能力, 整體準確率為 69.5%。

表 4.27: Logistic Regression 預測準確率表

觀察樣本	預測樣本		正確率
	正常戶	逾期戶	
正常戶	208	92	69.3%
逾期戶	91	209	69.7%
總正確率			69.5%

第四節 倒傳遞類神經網路模式 (Back Propagation Network, BPN)

利用倒傳遞類神經網路來進行預警模型的建構, 本研究是採用 Qnet 2000 系統來建構預警模型, 建構模型前首先定義相關的操作參數, 在考量操作需求的簡化, 相關的操作參數說明如圖 4.1 所示。

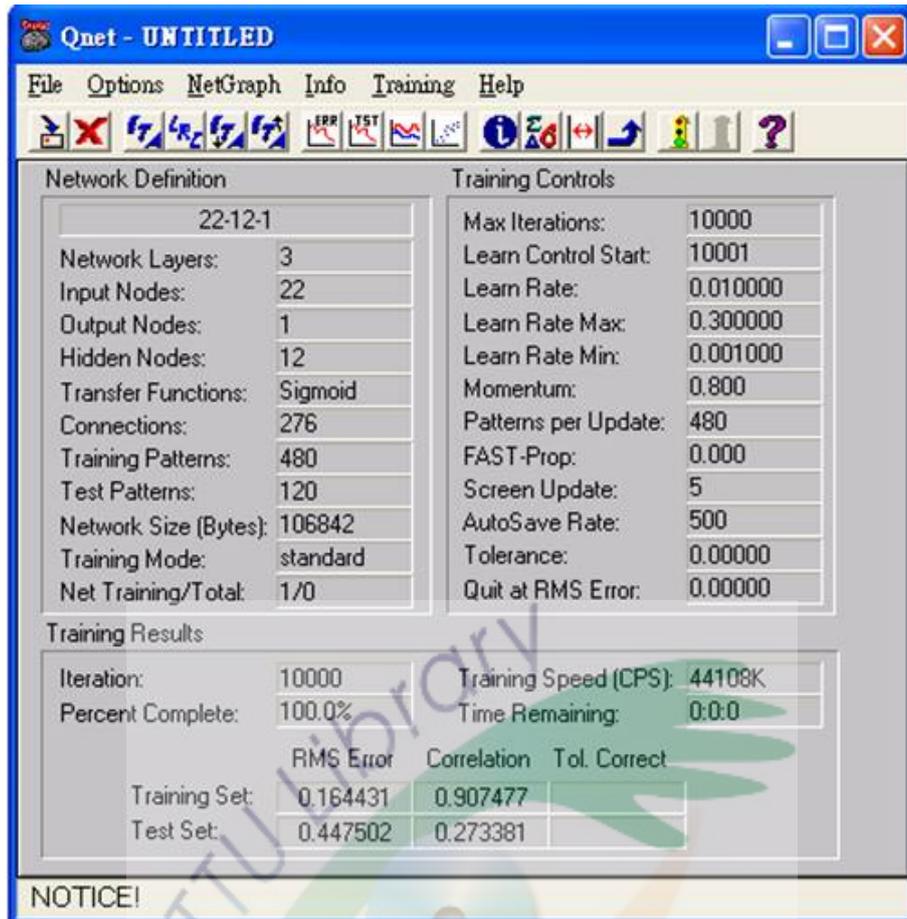


圖 4.1: Qnet 2000系統的相關操作參數設定畫面

將 600 筆本資料分成兩部份：訓練樣本和測試樣本，選取的方式乃隨機選取 4:1 的訓練與測試資料 (葉怡成, 2000)，換言之，訓練樣本資料共 480 筆，測試樣本資料則為 120 筆；各項簡易的操作參數設定為學習速率 0.01、動量因子 0.8、訓練週期 10000 次、轉換函數為 Sigmoid 函數，網路為三層的架構：一個輸入層、一個隱藏層、一個輸出層、輸入層輸入訊號 (處理單元數) 為 22 個 (此為研究所選取的 22 個建模變項)、輸出層輸出訊號 (處理單元數) 為 1 個 (此為二分法的結果，0 表示判定為正常戶、1 表示判定為逾期戶)，至於隱藏層的處理單元數則可透過試誤法來進行選擇，再利用模式進行 10000 次學習後的誤差均方根值作為判斷選擇，試誤法的結果如下表 4.28 所示：

表 4.28: 不同網路結構的訓練和測試之誤差均方根值比較表

網路結構	訓練樣本的 誤差均方根值	測試樣本的 誤差均方根值	正常戶 正確辨識率	逾期戶 正確辨識率
22-8-1	0.184	0.484	89%	84%
22-10-1	0.172	0.478	90%	89%
22-12-1	0.164	0.448	91%	95%
22-14-1	0.143	0.452	90%	95%
22-16-1	0.139	0.463	88%	95%
22-18-1	0.132	0.471	87%	94%

因為是同時比較訓練樣本以及測試誤差均方根值，所以應選用兩者同時具有最小化的特質者，經評比後發現到網路架構 22-12-1 為具有最佳辨識效果的預警模型，此模型架構的訓練誤差曲線圖 4.2 所示，且此模型在正常戶和逾期戶的辨識率均超過 90%，呈現高度的辨識效果。

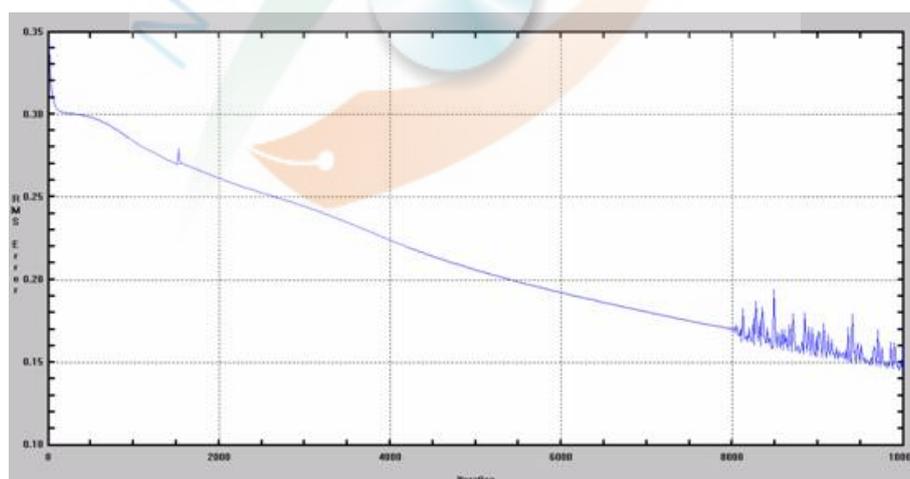


圖 4.2: 本研究所選取的倒傳遞網路結構(22-12-1) 之訓練誤差曲線圖

接著，再將所有的資料當作單一筆訓練樣本，並根據前述的相關操作參數，重新訓練此網路模型，其辨識結果仍可維持正常戶和逾期戶正確辨識率達 90%，代表此模型架構確實是有效的。

第五節 評估與比較

爲了比較 3 種分析方式成效，茲將結果整理如表 4.29，從中可得知，樣本的整體正確率以倒傳遞類神經網路模式 90% 最高。其次爲羅吉斯迴歸分析 69.5% 及區別分析 69%，針對逾期戶判斷準確率上，以倒傳遞類神經網路模式 90% 最高。其次爲羅吉斯迴歸分析 69.7% 及區別分析 69%。

表 4.29: 結果比較表

分析方法	正常戶	逾期戶	整體正確率
區別分析	69%	69%	69%
Logistic Regression	69.3%	69.7%	69.5%
倒傳遞類神經網路模式	90%	90%	90%

在評估優劣時，除考慮整體分類正確率之外，尚須注意誤判的結果。表 4.30 中本研究所使用之倒傳遞類神經網路模式，其在判別效果上有較低之誤判率，整體準確可達 90%。所以現金卡授信審核決策適合導入倒傳遞類神經網路模式，因此若要減少違約呆帳損失，倒傳遞類神經網路模式較區別分析、羅吉斯迴歸分析爲首選方案。

表 4.30: 三種分析方式之型一及型二誤判率比較表

分析方法	型一誤判率	型二誤判率
	(預測爲逾期戶，實際爲正常戶)	(預測爲正常戶，實際爲逾期戶)
區別分析	31%	31%
Logistic Regression	30.7%	30.3%
倒傳遞類神經網路模式	10%	10%

第五章 結論與建議

第一節 研究結論

本研究主要有兩個目的，第一個目的是找出影響現金卡持卡人發生逾期違約的顯著變數。第二個目的是輔以區別分析、羅吉斯迴歸分析、倒傳遞類神經網路模式，將資料作最完善的分析探討，透過分析結果加以篩選比較，建立一個具效率、客觀及準確的信用風險評估模式，期能提升貸放品質，降低與預防逾期呆帳的損失。根據上述目的，就實證分析結果整理如下。

一、發現影響客戶逾期違約的顯著變數有八個：

分別是：年收入、擔保放款餘額總歸戶、信用卡總張數、現金卡總張數、同業最近兩個月查詢次數、動用後第二個月核准額度、動用後第二個月提領金額、動用後第一年還款金額。其中動用後第二個月核准額度、動用後第二個月提領金額、動用後第一年還款金額，等 3 個變數尚未為其他文獻提出，應可為本研究之貢獻。

茲將影響發生逾期違約的八個顯著變數說明如下：

1. 年收入：

就授信實務而言，年收入低的客戶相對上較容易發生逾期違約情形；年收入越高之客戶，其支付能力較強，因此逾期違約比率越低，但是對客戶所提出的收入證明依據及可信度仍是銀行徵審的重點。

2. 擔保放款餘額總歸戶：

就授信實務而言，而無不動產的客戶，經濟情況較為吃緊，擁有不動產的客戶，其經濟能力較無不動產的客戶為優良，但仍須考量客戶整體負債比是否過高。

3. 信用卡總張數：

就授信實務而言，在雙卡風暴之前，由於各家銀行競爭激烈，往往客戶申辦一張信用卡，銀行主動核准多張卡片，加速客戶擴張信用，由於信用卡也兼具借貸功能，所以客戶持

有之信用卡張數越多，發生逾期違約的可能性也較高。

4.現金卡總張數:

就授信實務而言，現金卡總張數持有越多者表示客戶對短期且小額的資金需求強烈，對高額利率不敏感，其發生逾期違約的比率就會越高，所以銀行應針對持有現金卡總張數較多的客戶，在徵審過程中應要更加小心謹慎。

5.同業最近兩個月查詢次數:

就授信實務而言，近期其他同業查詢次數越多，代表客戶與其他銀行接觸頻繁，有急迫的資金需求，或是為其他銀行拒絕承作對象駁回申請，應深入瞭解原因，徵審授信上必須更加謹慎注意。

6.動用後第二個月核准額度:

案例銀行雖極力避免浮濫核准額度，多半核可自認為安全額度內的小額款項，反而審慎的評估貸放額度越高的案件，所以貸放額度較高的案件，其平均逾期違約機率較低。

7.動用後第二個月提領金額:

動用後第二個月提領金額越高表示客戶短期資金需求量大，尤其以短期內提領額度用罄，發生逾期違約的機率就會越高。

8.動用後第一年還款金額:

動用後第一年還款金額與發生逾期違約的風險呈現負相關，也就是說，客戶還的錢越少，發生逾期還款的風險就越高。

二、本研究發現信用風險評估模式:

雖然倒傳遞類神經網路模式可以獲得較佳的判別結果，但仍有其限制：無法透過模型建構的過程獲得顯著影響變數，研究發現可以利用區別分析與 Logistic Regression 兩種方式篩選出顯著影響變數，運用倒傳遞類神經網路模式進行模型的建構，如此可獲得具代表性的預測模型。

三種分析方法中，區別分析的準確率為69%；Logistic Regression 的準確率為69.5%；倒傳遞類神經網路模式的準確率為90%，以逾期戶預測準確度而言，區別分析的逾期戶準確率為69%；Logistic Regression 的逾期戶準確率為69.7%；倒傳遞類神經網路的準確率

為90%。倒傳遞類神經網路之分類正確率明顯優於區別分析與 Logistic Regression。

第二節 研究建議

一、對銀行業者的建議:

1. 以電腦建立一套標準化系統,協助徵審人員迅速了解申貸戶違約機率,且能有效控管逾期放款比率。
2. 對於審核未通過之案件亦應建檔納入分析,以增加風險模型的完整性。
3. 銀行業者必須注意到申貸戶資料的正確性,一旦發生資料偽造,違約的機率將會增加,並且也影響系統的判別能力。

二、對後續研究者的建議:

1. 除了現金卡持卡人個人因素影響違約外,尚可從銀行的進件體系:如委外行銷進件、業務專員進件等,來建立現金卡最佳授信模式。
2. 本研究所蒐集之資料範圍僅包含持卡兩年且經審核通過之持卡者基本資料,若能進一步蒐集申請但被駁回發卡之樣本進行分析研究,應可更加強系統判斷能力。
3. 倘若能搜集多家發卡銀行資料進行多樣化研究,應可推導出持卡戶更普遍性的顯著變數,使發展出的模式能應用於不同的發卡銀行。
4. 本研究之研究方法如圖5.1,只針對應用較廣泛的區別分析、Logistic Regression 找出顯著變數;利用倒傳遞類神經網路建立模型,後續研究者尚可針對不同架構分析比較其結果,如:支援向量機、模糊層級分析法等模式等,找出更適宜的預警模式。

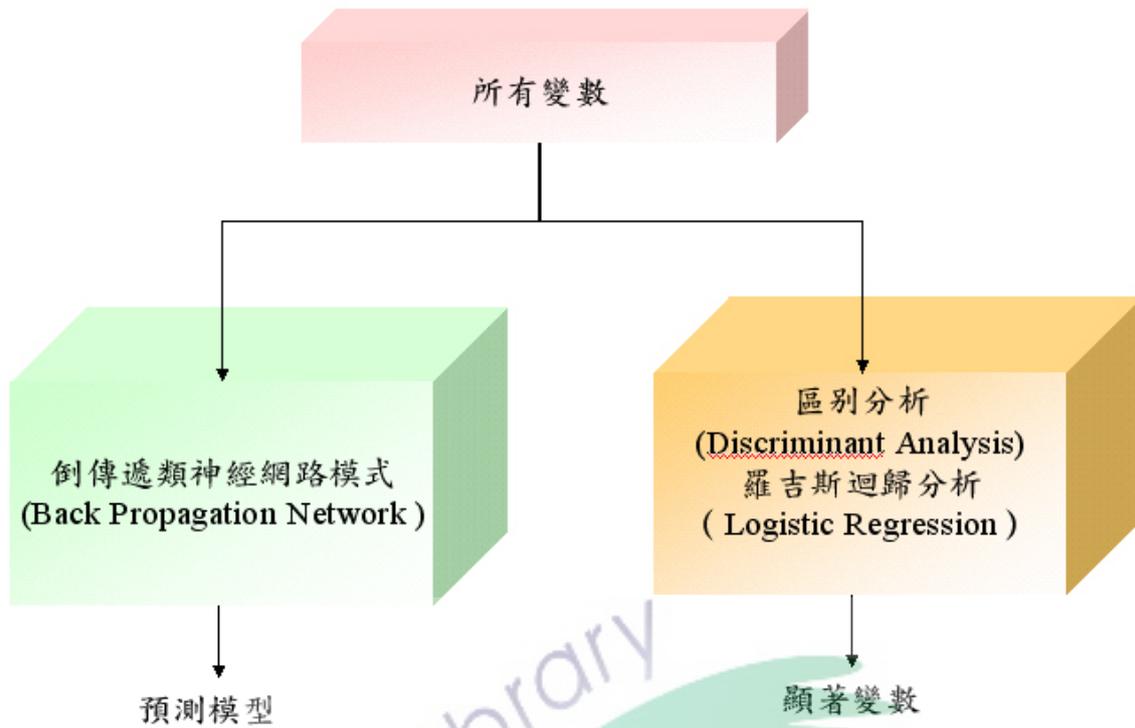


圖 5.1: 本研究之研究方法流程圖

參考文獻

一、中文部份

- [1] 行政院金融監督管理委員會 (2006)。處理卡債問題報告。處理卡債問題報告, 頁 2。
- [2] 林俊宏 (2006)。現金卡授信風險評估模式之研究。朝陽科技大學保險金融管理系碩士論文。
- [3] 林振暉 (2008)。含代辦行銷因素之現金卡授信實證分析。國立中正大學國際經濟研究所碩士論文。
- [4] 江世傑 (2001)。信模糊類神經網路在消費性貸款之應用。國立成功大學工業管理學系碩士論文。
- [5] 李彥仕 (2006)。影響現金卡違約風險之因素分析。國立中央大學資訊管理系碩士論文。
- [6] 李美笑 (2002)。信用卡持卡人信用風險之研究。逢甲大學保險學系碩士論文。
- [7] 呂美慧 (2000)。銀行授信評等模式-Logistic Regression 之應用。國立政治大學金融研究所碩士論文。
- [8] 俞慧華 (2002)。改良式類神經網路模式於信用卡顧客關係管理之研究。國立台北科技大學商業自動化與管理研究所碩士學位論文。
- [9] 莊瑞珠 (2007)。邏輯斯迴歸模型運用在女性信用卡評分制度之研究。輔仁管理評論, 14 卷 1 期。
- [10] 彭慧雯 (2001)。建構信用卡資料挖礦架構及其實證研究。國立台北科技大學生產系統工程與管理研究所碩士學位論文。
- [11] 陳錦泉 (2004)。現金卡授信模型研究-呆卡客戶之實證分析 國立高雄第一科技大學風險管理與保險所碩士論文。
- [12] 陳研研 (2003)。銀行授信客戶違約行為之研究。朝陽科技大學財務金融系碩士論文。
- [13] 董鴻明 (2004)。現金卡業務-金融業另一金雞母或毒藥。華南金控期刊, 3 期, 頁 4-16。
- [14] 曾玫苑 (2005)。信用卡信用風險評估。吳大學國際貿易系金融組系碩士論文。
- [15] 葉怡成 (2000)。類神經網路模式應用與實作。儒林出版社。
- [16] 楊銀宗 (2008)。影響現金卡違約因素之分析-以國內某一發卡銀行為例。國立東華大學高階經營管理碩士論文。

- [17] 趙菊香 (2006)。含代辦行銷因素之現金卡授信實證分析。國立政治大學經營管理金融組碩士論文。
- [18] 蕭文卿、黃麗君、王國光 (2006)。現金卡消費者風險評估模型之研究。金融風險管理季刊, 3卷1期。
- [19] 戴堅 (2004)。個人消費性信用貸款授信評量模式之研究。國立中正大學國際經濟研究所碩士論文。
- [20] 戴嘉甫 (2004)。銀行現金卡客戶違約機率之衡量。義守大學管理科學研究所碩士論文。
- [21] 龔昶元 (1998)。Logistic Regression 模式應用於信用卡信用風險審校之研究—以國內某銀行信用卡中心為例。台北銀行月刊, 28卷9期。

二、英文參考

- [1] Berry, M.J.A. and Linoff, G. (1997), *Data Mining Technique for Marketing, Sale, and Customer Support*, Wiley Computer.
- [2] Davies, P.C.(1994), Design Issues in Neural Network Development, *NEUROVEST Journal*, 1994, pp. 21-25.
- [3] Freeman, J. A. and Skapura D. M.(1992), *Neural Networks Algorithms, Applications, and Programming Techniques*, Addison-Wesley, New York.
- [4] Lipmann, R. P.(1987), An Introduction to Computing with Neural Nets, *IEEE ASSP Magazin*, pp.4-22, April 1987.
- [5] Rock,A.(1984), Sure Ways to Score With Lender, *Money*.
- [6] Rumelhart, D.E., Hinton, D.E. and Williams, R.J.(1986), Learning Internal Representations by Error Propagation in Parallel Distributed Processing, *MIT Press, Cambridge, MA*, pp.318-362.
- [7] Steenackers, A. and M.J. Goovaerts(1989), A Credit Scoring Model for Personal, *Insurance Mathematics Economics*, P.31-34..
- [8] Updegrave(1987), How Lender Size You Up, *Money*.
- [9] Vellido, A., Lisboa, P.J.G. and Vaughan, J.(1999), Neural Networks in Business: A Survey of Applications (1992-1998), *Expert Systems With Applications*, Vol. 17, 1999, pp.51-70.

三、網路參考

- [1] 中央銀行網站: <http://www.chineseban.com.tw>。
- [2] 行政院金融監督管理委員會網站: <http://www.fscey.gov.tw>。
- [3] 行政院主計處網站: <http://www.dgbas.gov.tw>。

