

南華大學管理學院財務金融學系財務管理碩士班

碩士論文

Master Program in Financial Management

Department of Finance

College of Management

Nanhua University

Master Thesis

房屋貸款授信風險與授信品質關係評估之研究

—以 L 銀行為例

Research on Banks' Evaluation of the Relationship between
Credit Risk and Credit Quality of Housing Loans:
Case of L Bank

劉春成

Chun-Chen Liou

指導教授：廖永熙 博士

Advisor: Yung-Shi Liao, Ph.D.

中華民國 109 年 6 月

June 2020

南 華 大 學
財務金融學系財務管理碩士班
碩 士 學 位 論 文

房屋貸款授信風險與授信品質關係評估之研究—以L銀行為例
Research on Banks' Evaluation of the Relationship between Credit Risk and
Credit Quality of Housing Loans :Case of L Bank

研究生：劉春成

經考試合格特此證明

口試委員：吳明豐
廖永聖

吳依正

指導教授：廖永聖

系主任(所長)：廖永聖

口試日期：中華民國 109 年 6 月 2 日

謝辭

真是開心，在研究所過去兩年的學習，隨著論文終於能如期完成，需要感謝許多的人，在此獻上最大的敬意。

回想感覺好像才剛到南華大學財務金融管理學系上課，轉眼已經二年了，能夠順利完成論文，首先要感謝指導教授財務金融管理學系廖永熙主任，因為他不厭其煩的給予指導與協助，才能順利完成，在此致上由衷的感謝。

要感謝口試委員吳明哲及吳依正兩位教授，由於兩位教授於口試期間給予專業精闢的建議並惠賜卓見，使得本論文更加完美與嚴謹，在此深深表達由衷的感激與謝意。

再來要感謝學長吳三培及同事兼同學屈錫田，因為學長吳三培的推薦才有機會到南華念研究所，同時分享其來南華上研究所的心得及感想，也因有同事兼同學屈錫田的陪伴，求學期間，大家共同學習、相互討論、彼此鼓勵，使得來南華上課並不孤單，兩人互相鼓勵及扶持，才能全數修畢，也終於苦盡甘來。

進入碩士在職專班，讓我認識了來自於各行各業最優秀的同學們，也見識到了他們的專業、很是厲害，經年累月，卻不覺辛苦，反而很有成就感，感謝同學們彼此間的協助與鼓勵，學習旅途中，還好有你們。

更要感謝家人的支持，讓我能夠安心地完成最終的學業。最後，謹將此份喜悅與榮耀與所有關心我的人分享，謝謝您們，願大家平平安安，幸福快樂直到永遠！

劉春成 謹誌

中華民國一百零九年七月六日

摘要

在台灣金融機構房屋貸款目前為消費者貸款業務中所占比重最高的項目，亦是金融機構最穩定的利息收入來源，近年來因投資客炒作使得房價不斷上漲，出現大量所謂高價住宅，政府為防止房屋市場泡沫化，重蹈美國次級房貸風暴之後塵，央行針對高價住宅及房屋投資客提出貸放條件限縮，例如提高貸放利率，降低貸款成數及取消寬限期等，這些限縮措施相對影響金融機構之房貸業務，且這些措施是否能降低房屋貸款產生違約機率。本研究顯示借款人還是決定會不會產生逾放違約的最大因素，因為每個人的需求不同，造成就算所得相同，支出卻有所不同，同樣的貸款金額，有人可以繳款正常，有人卻繳款不正常，實證結果包含是否為薪轉戶、借款期限、擔保品種類、二筆以上房貸、信用卡循環使用及金融同業聯徵查詢次數等 6 項有比較顯著差異性，其中除擔保品種類外，其餘都與人的因素有關，所以銀行貸款逾放的高低，應著重在借款人的徵信部分，因為擔保品的估價比較有根據可循，借款人的徵信做的確實，應該可強化授信品質降低逾期放款比率，提高銀行績效。

關鍵字：房屋授信、羅吉斯迴歸模型、逾放比率

Abstract

Housing loans in financial institutions in Taiwan In the current project is the consumer lending business in the highest proportion of home loans financial institutions in Taiwan, Financial institutions are also the stable source of interest income, Investors in recent years because of rising house prices make speculation, A large number of so-called high-priced housing, Government the prevent the housing market bubble, Repeat the footsteps of the US subprime mortgage crisis, the central bank lent conditions for the proposed high-priced residential houses and investors narrow down, such as increasing interest rates of loan, to reduce the number of loans and the cancellation grace period, etc. these narrow down the measures the relative impact of the mortgage business of financial institutions, and whether these measures can reduce the probability of default mortgage generate. The study shows that biggest factor borrowers would not have decided to breach Yufang. Because of the different needs of each person. Even if the same result income. Expenditure is different the same loan amount someone are not contributions. The empirical result include 、 loan term 、 guarantee of types 、 two or more mortgage pen 、 credit card recycling 、 and the financial services sector fallot queries and other six have more significant differences wherein addition of types of external security the rest are relates with the human factor therehfore, the level of bank loans Yufang should focus on the micro-channel portion of the borrower because the valuation of collateral have more to follow according to so people do really credit should be strengthened

to reduce the credit quality of overdue loans ratio Improve bank performance.

Keywords : Mortgage credit, Logistic regression model, Over discharge ratio



目錄

謝辭	i
摘要	ii
Abstract	iii
目錄	v
圖目錄	vii
表目錄	viii
第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的	3
第三節 論文架構	5
第二章 相關理論及文獻探討	6
第一節 金融機構對房屋貸款之定義及種類	6
第二節 金融機構授信之基本原則	8
第三節 國內外授信風險評估相關文獻	10
第四節 文獻綜合評述	13
第三章 研究方法	14
第一節 研究流程	14
第二節 樣本資料蒐集	16
第三節 羅吉斯迴歸模式的建立	17
第四章 實證研究結果與分析	19
第一節 樣本特性交叉分析	19
第二節 實證結果	35
第五章 結論與建議	38
第一節 結論	38

第二節 建議.....	39
第三節 研究限制與未來研究方向.....	40
參考文獻.....	41
一、中文文獻.....	41
二、英文文獻.....	43



圖目錄

圖 1-研究架構圖.....5

圖 2-研究流程圖.....15



表目錄

表 4-1 性別與逾期違約之交叉分析表.....	20
表 4-2 逾期違約與婚姻之交叉分析表.....	21
表 4-3 學歷與逾期違約之交叉分析表.....	22
表 4-4 職業與逾期違約之交叉分析表.....	23
表 4-5 服務年資與逾期違約之交叉分析表.....	24
表 4-6 有無寬限期與違約之交叉分析表.....	25
表 4-7 有無保證人與逾期違約之交叉分析表.....	26
表 4-8 薪轉戶與逾期違約之交叉分析表.....	27
表 4-9 借款用途與逾期違約之交叉分析表.....	28
表 4-10 借款期限與逾期違約之交叉分析表.....	29
表 4-11 擔保品種類與逾期違約之交叉分析表.....	30
表 4-12 有二筆以上之房貸與逾期違約之交叉分析表.....	31
表 4-13 同業間查詢記錄次數與逾期違約之交叉分析表.....	32
表 4-14 信用卡循環動用與逾期違約之交叉分析表.....	33
表 4-15 有無保證債務與逾期違約之交叉分析表.....	34
表 4-16 邏吉斯迴歸模型係數估計值.....	35
表 4-16 邏吉斯迴歸模型係數估計值(續).....	36

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

在早期金融機構經營主要業務單純為吸收各類存款及增加各類放款，並藉由這兩項業務中賺取利差，產生收益，不過隨著工商業之發展及財務工程的進步，金融機構的獲利來源除傳統各類放款利息收入外，逐漸擴展至外匯匯差收益，匯兌、保證、遠期外匯等手續費收入，近來各類衍生性金融商品之蓬勃發展，其銷售利益亦成為金融機構主要收入來源之一。對金融機構而言，上述各種收入大部分屬短期性收益且較不穩定，會隨著經濟情勢或季節變化可能產生高低起伏之落差，因此房貸授信仍是金融機構不可或缺的主要業務之一，這項業務仍是最穩定的收入來源。

民國80年開放民營銀行設立前，由官方的公營金融機構主導台灣整個金融市場，由於在政府的保護情況下，公股銀行享有豐沛的報酬率，在開放民營銀行設立後，銀行家數的遽增，面對民營金融機構主動積極的競爭環境下，銀行存放款利差變小，造成銀行業獲利能力大幅下滑，銀行業經營獲利變得困難，便將以往重視的傳統放款業務，轉往高風險高利差的卡片業務發展，也因同業競爭使得多數銀行核卡過於浮濫，爆發現金卡及信用卡的卡債風暴，多數銀行同業均嚴重受創，也因此使得銀行業者更加重視風險控管之重要性。

當今經濟景氣低迷、投資環境不佳，加上受中美貿易大戰影響下，隨著大陸台商的回流，是否會帶動台灣的經濟發展，也將使金融業務的競爭更加白熱化，各金融機構除鞏固暨有客戶外，更積極開拓具潛力之新客戶，因授信業務之利息收入為金融業主要穩定獲利來源，如何在兼固質與量的前提下，創造更加的利潤，避免大額之逾放產生侵蝕原本的獲利，因此如何抑制逾放的發生，在現今各金融機構對風險評估及預警機制系統更加縝密，金融業需有多樣化產品及提供效率化以客為尊

之服務，以滿足社會大眾求新求變之期盼。

在台灣金融機構房屋貸款業務目前為消費者貸款業務中所占比重最高的項目，亦是金融機構最穩定的利息收入來源，此外，房屋貸款餘額象徵房市下游，被視為房市買氣指標之一，近年房貸餘額年增率皆有4%以上的水準，也顯示房市貸款餘額穩健成長。因此房貸授信之逾放比重高低，相對影響各金融機構之收益甚鉅，因此如何評估房貸授信及控制其風險，其重要性不容置疑，此為本案研究動機一。

近年來因投資客炒作使得房價不斷上漲，出現大量所謂高價住宅，政府為防止房屋市場泡沫化，重蹈美國次級房貸風暴之後塵，央行針對高價住宅及房屋投資客提出貸放條件限縮，例如提高貸放利率，降低貸款成數及取消寬限期等，這些限縮措施相對影響金融機構之房貸業務，且這些措施是否能降低房屋貸款產生違約機率，此為本案研究動機二。

因作者本人從事銀行業務工作已有二十八年，大半時間都是從事逾催業務，初進入銀行工作時從當時貸款利率10%起跳，銀行利差至少7%、8%，到現在利差可能只剩1%多，加上同業競爭，銀行經營越加困難，如果再因授信品質無法控制，產生逾放，將侵蝕原本的獲利，現在從事授信審查工作，從以前催理逾放產生案件中，歸類出有相同的原因以致產生逾放，並希望藉由本項研究，能夠獲得實際驗證，可以融入實際工作中，建立架構模式讓銀行可以有所根據，降低產生逾放的可能性，此為本案之研究動機三。

第二節 研究目的

每個人終其一生都想要至少擁有一間屬於自己的房子，但隨著房價一直高漲，並不是一般人都可以買得起房屋而不用貸款，所以房屋貸款勢必成為趨勢，也是各金融機構授信貸款項目中比重最高的部分，若風險評估控管稍有不慎，極有可能造成嚴重之社會問題及金融風暴。

本研究以台中市地區的个人長期性房屋抵押貸款授信案件且非為高價住宅為樣本，一般而言，銀行對房屋抵押貸款的評估，主要針對貸款戶個人徵信及提供之擔保品的鑑估，個人徵信只能藉由聯合徵信中心及票據交換所，查詢借款人之債票信紀錄是否異常；擔保品可以透過訪查不動產房仲、代書及現有內政部不動產實登錄系統，比較評估不動產之價值，再經由授信準則第 19 條：「辦理授信業務借款戶、資金用途、償還來源、債權保障及授信展望等五項審核原則核貸之」。

因此各金融機構若能對房貸借款人各項重要授信因子深入分析，應可有效降低房屋貸款之違約率。本研究以羅吉斯迴歸模型做為信評模式，分析金融機構在房貸授信模式中，必須考慮之風險評估因素，包括性別、年齡、婚姻、教育程度、職業、服務年資、有無寬限期、保證人、薪轉戶、擔保品用途、借款期間，擔保品類別、兩筆以上之房貸、聯徵查詢紀錄次數、信用卡循環動用否及保證債務等變數，藉此評估來判斷出金融機構承貸風險之高低。

本研究之目的為

(1)對影響房貸客戶產生違約風險因子作深入探討，並找出授信戶發生逾期違約放款之因素。

(2)建立模型供銀行徵信及授信決策人員參考，並建立客觀貸放之依據，加速審核效率。

(3)如何強化授信品質來抑制逾放產生及降低逾放比率，提高銀行績效。



第三節 論文架構

本研究共分四章：第一章研究背景動機與目的；第二章文獻探討；第三章研究方法；第四章實證結果。

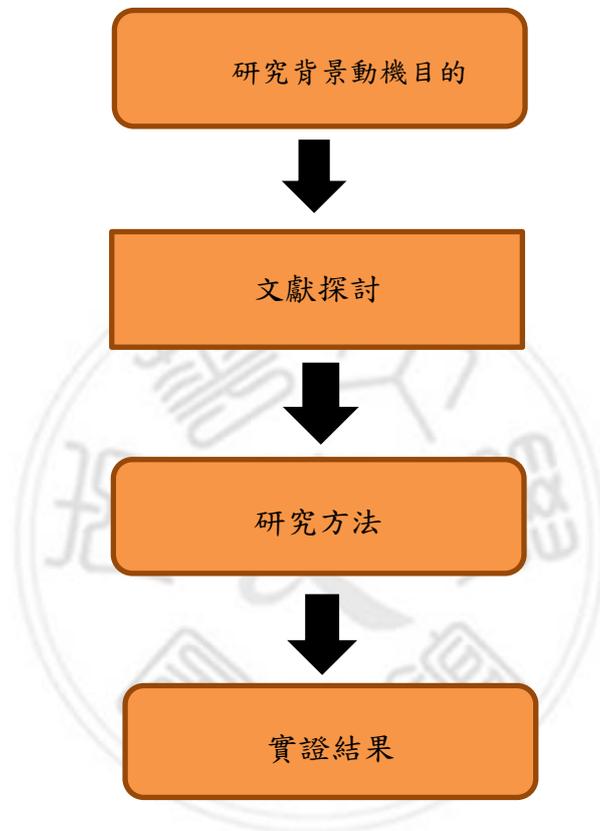


圖 1-研究架構圖

第二章 相關理論及文獻探討

本章首先介紹房屋貸款的定義及種類，其次概述銀行授信的原則，再說明金融機構評估授信要領，最後再探討國內外相關文獻與理論。

第一節 金融機構對房屋貸款之定義及種類

一、 授信之定義

授信是指銀行對客戶授予信用，並承擔風險之業務，依據銀行法第五條規定：

「銀行辦理放款、透支、貼現、保證、承兌及其他經中央主管機關指定之業務項目。」

依據銀行公會會員授信準則將銀行辦理授信業務分為：

- 1.直接授信：謂銀行以直接撥貸資金方式，貸放予借款人之融資業務。
- 2.間接授信：謂銀行以受託擔任客戶之債務保證人、匯票承兌人、開發國內外信用狀或其他方式，授予信用，承風險，而不直接撥貸資金之授式行為。

二、房屋貸款的定義

房屋貸款意指個人(自然人)提供房屋設定抵押權予銀行，以供個人購屋、理財投資、修繕及其他目的等，向銀行辦理短、中、長期之借款，對銀行而言，承作具有償債能力且信用良好之授信戶，並由授信戶提供易處分之擔保品設定抵押權作為擔保，可在銀行債權獲得最大保障及有限的風險內獲得最大利潤，並且滿足客戶的最佳需求，謂為最佳房屋貸款組合，目前房屋貸款種類概分為：

(1)購屋貸款：

借款人因購置房屋之需要向金融機構申請貸款，並將房屋設定抵押權予銀行以作為借款之擔保，一般借款期間多為20年~30年之長期貸款。

(2)修繕貸款：

借款戶為修繕房屋向銀行申請貸款融資業務，並以該房屋作為擔保，貸款額度通常有其最高限額，期限也會較受限制。

(3)綜合性房屋貸款：

借款人可向銀行申貸的款項，分為一般房屋貸款、支存透支或短期循環放款兩部分，其因動用還款、繳息、計息等方式等不同而有所區別。

(4)週轉性房屋貸款：

針對擁有自住不動產無貸款者或閒置不動產者，銀行依一般房屋貸款之條件給予支存透支額度，貸款戶可經由支票存款帳戶隨時借還，按日以機動利率計息，每月僅支付利息，到期一次還本。由於此類貸款係屬短期性貸款，貸款期間不得超過一年。

第二節 金融機構授信之基本原則

房屋貸款授信業務為銀行主要業務之一，亦是銀行收益的重要來源，因此銀行授信資產的品質優劣，關係到銀行經營之成敗甚鉅，更會影響到國家整體金融環境的穩定與發展，故銀行受理授信貸款業務時，應注意遵循下列原則：

(一) 安全性原則

銀行授信業務的資金來源及信用基礎，主要係建立在存款戶的存款上，授信品質之良劣將會影響存款戶的權益，為了健全銀行經營及保障存款戶的權益，銀行在辦理授信業務時，安全性及追求良好的授信品質，乃為首應遵守的基本原則。故辦理授信業務應對授信戶信用詳加調查，充分瞭解授信用途，評估履約能力，及擔保情形是否穩當等，以維護授信品質的安全。

(二) 流動性原則

銀行授信資金及其他資產，主要來自於存款戶的存款，為應付存款戶隨時可能提領存款，銀行除應保持一定比率的流動資產外，授信業務亦應注意流動性的維持，以穩健銀行業務經營。辦理授信業務應參酌存款的長短期結構，確立短、中、長期授信比率，以靈活資金之調度。銀行對資金之運用，須保有相當的流動能力，以應付存款戶提領之需要，惟資產或資金之流動性愈高，其獲利性越低，現金形態保留的流動資產（資金），甚至無報酬可言，因此，為保障銀行收益之最大，如何維持適當的「存放比率」及短、中、長期放款比率甚為重要。

(三) 公益性原則

銀行業為公益性極高的行業。銀行法第一條即明確規定：為健全銀行業務經營，保障存款人權益，適應產業發展，並使銀行信用配合國家金融政策，特制定本

法。故銀行營利並非其唯一的目標，它還必須能保障存款人權益，幫助產業發展、並配合國家金融政策以幫助整體的經濟發展。銀行在承作授信業務時，「公益性」也是其必須把握的原則，因此在評估授信時，應該留意放款對象，衡量放款戶所營事業是否能夠充實社會需求；而其授信資金的用途，是否能夠迎合產業或經濟發展的政策需要。凡是授信的結果不具有社會經濟價值，對社會公益沒有助益，或違背財政及金融政策者，宜均予以婉拒承作。

(四)收益性原則

銀行為維持持續經營，必須有一定的開支，包括行員薪津、支付存款客戶的利息及其他營業費用等。而銀行收入主要來自於授信利息收入，故銀行辦理授信業務應考慮合理的收益性，即放款利率應依據本身的經營成本作合理訂定，謀取適度的收益，以維持銀行經營。

(五)成長性原則

銀行的經營，和其他行業一樣也都希望能不斷地成長，辦理授信業務，應對銀行的成長有所助益。例如授信結果會伴隨存款增加或將衍生其他業務等，另外應儘量選擇成長性較高企業作為授信對象，或授信結果有助於企業的成長，因為企業能成長，和銀行的業務往來也就會增加，銀行業務自然跟著成長。

第三節 國內外授信風險評估相關文獻

國內外有關授信風險評估之文獻頗多，茲將重要的相關研究說明如下：

一、國內部分

王梅雀(2008)：以銀行房屋貸款授信風險評估之研究主題，針對從民國 88 年 93 年間之樣本共 324 件為研究範圍，研究方法採用 Probit 模型進行估計與檢定，建立一套精準的審核模式，實證顯示性別、收入、貸款成數、核貸利率、貸款區分，對授信品質優劣，有顯著能力的呈現。

林勉金(2004)：採用 90 年 1 月到 12 月底銀行消費貸款作為研究資料，抽取正常貸款 231 件，抽取逾期違約案件 231 件，採用羅吉斯迴歸做為資料分析，結果顯示 15 變數中，服務機構、年資、婚姻、薪資、房屋、存款、信用狀況、區域、及核准資料與逾期違約放款呈顯著相關。

張雅君(2007)：以某銀行貸款客戶為研究對象，以 90 年 9 月到 94 年 10 月個人房屋貸款為案件母體，實證結果顯示利率，補貼別、年齡、性別及擔保品所在區域等變數，對逾期違約放款有顯著影響，經控制其他變數，利率加碼及貸放額度超過房屋鑑價 8 成，對逾期違約放款亦產生顯著性影響。

董炎松(2009)：以國內嘉義市地區銀行之房貸客戶為研究對象，以 1998 至 2007 年間貸放之房屋貸款為抽樣母體，以簡單隨機抽樣方式共抽取正常戶 285 件及逾期違約放款違約戶 26 件，共計 311 件為建立授信風險評估模式之樣本。

戴堅(2004)：以國內某商銀為研究對象，並以 89 到 91 年授信案為抽樣母體，抽取正常戶 150 件及逾期違約三個月以上逾期違約戶 150 件，共計 300 件，並以授信戶基本資料及聯徵中心查詢之信用資料作為研究範圍，採用羅吉斯迴歸建立

個人消費信用評量模式。實驗結果發現：教育程度呈顯著負相關；年齡、現金卡張數、負債所得比率、是否使用循環息等與授信品質呈顯著正相關。

陳俊宏(2009)：個人房屋貸款為樣本，研究 92 年 1 月至 95 年 12 月，以分層抽樣方式抽取正常戶 1196 件，逾放戶 596 件，使用羅吉斯迴歸建立評量模型，結果顯示：貸款金額、教育程度、擔保品區域、擔保品使用狀況、貸款成數、借款人與保證人關係、職稱、性別等對發生逾期違約放款有顯著影響。

陳鈞鎮(2011)：以 2006 年房貸案件抽樣 300 件正常戶、100 件逾期違約戶採卡方檢定、相關分析、羅吉斯迴歸模型及多變量分析，結果顯示擔保品座落區域、擔保品類型、貸款利率等建構的模型，對房貸品質改善具高度解釋。

吳佩芬(2012)：以 2006 年至 2011 年新竹地區個案銀行所承做之個人消費貸款案件 355 件為研究對象，以卡方分析及羅吉斯迴歸進行實證結果分析，顯示 19 項變數，有年齡、教育程度、工作年資、平均年所得、負債比、現有信用卡額度及循環額度等 7 項變數，對消費性貸款發生逾期違約有顯著影響。

蔡士斌(2007)以國內某中部商業銀行房屋貸款為研究對象，抽樣 2004 年至 2005 年核撥之案件，正常戶 476 戶，逾期違約戶 28 戶，利用羅吉斯迴歸分析探討房屋貸款逾期違約因素，實證顯示，性別、教育水準、年所得、負債比、卡片是否循環使用、貸放成數對逾期違約放款產生顯著影響。

蘇煒平(2009)以國內 s 金控所屬壽險子公司於 2002 年至 2008 年核准撥款之借款人為樣本，採用 Probit 迴歸模型分析，實驗結果得知學歷、年齡、性別、婚姻狀況、借款金額、借款用途、利率商品類別、貸款成數對房貸逾期違約放款產生顯著之影響。

二、國外部分：

Gardner and Mills (1989) 探討逾期違約放款發生違約呆帳的可能性，認為在逾放期間的信用管理是很重要的，當借款人本身因素改變，如職業、婚姻情形等，這些資訊可幫助銀行評估發生違約呆帳的機率。該文以 Logistic 迴歸模式進行分析，實證結果發現，放款契約利率、借款人婚姻、職業及信用情形、抵押物型態、抵押物已使用年數、貸款期間、貸放成數及利息佔所得百分比等因素與違約機率有高度相關。

Steenackers and Goovaerts (1989) 亦採用 Logistic 迴歸模式，研究影響個人貸款之信用評等模式，顯著變數有年齡、職業、月收入、貸放期間、抵押物所有權及之前貸款個數。



第四節 文獻綜合評述

綜觀過去文獻，無論研究主題為信用貸款、個人房屋貸款、不動產貸款或企業貸款多採羅吉斯迴歸模式為較佳研究方法，因此希望藉由羅吉斯迴歸模式能夠來建立一客觀評估貸放之模式依據，強化授信品質以降低產生逾放違約比率，並能加速案件審核效率，希望藉此建立模型供銀行徵信及授信決策人員參考，以提高銀行績效。

本研究係以台中市地區土地銀行南屯分行之房屋貸款授信戶作為研究對象，並以性別、婚姻、教育程度、職業(公務人員或其他)、服務年資、有無寬限期、保證人、薪轉戶、擔保品用途、借款期間，擔保品類別(透天或公寓)、兩筆以上之房貸、聯徵查詢紀錄次數、信用卡循環動用否及保證債務等 15 項作為授信風險評估研究變數。

第三章 研究方法

本章分為四小節，第一節研究流程，第二節樣本資料蒐集，第三節研究變數與樣本分布結構，第四節以羅吉斯迴歸模式分析變數，研究影響台中市地區房屋貸款案件產生逾放違約機率的因素。

第一節 研究流程

本研究首先是樣本資料的收集，分析樣本變數的分布結構，將藉由羅吉斯迴歸 (Logistic Regression) 模式，選擇最終授信風險評估模式。

本研究之研究流程參見圖 2：



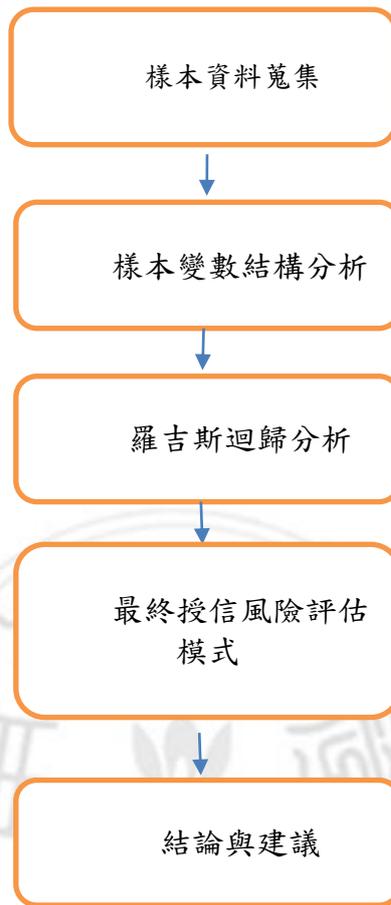


圖 2 研究流程圖

第二節 樣本資料蒐集

本研究以台中市地區土地銀行南屯分行作為研究對象，土地銀行原為不動產專業銀行，現已轉型為全方位銀行，土地銀行的房屋抵押貸款的數量及金額在台灣金融同業中都佔有一定的市場規模，足以作為本研究的樣本，該分行於98年設立開行，本研究以該分行98年至107年於此期間所產生之個人房屋抵押貸款授信案件且非為高價住宅貸款共計筆，以此作為抽樣母體，以隨機抽取方式共抽取1,148筆房屋貸款資料，其中正常戶1,122件、逾期違約戶(已逾期違約超過三個月以上者)26件，作為本案研究授信風險評估模式之樣本。



第三節 羅吉斯迴歸模式的建立

羅吉斯迴歸模型是將離散型的資料作為依變數，以機率來取代最後所呈現的結果。

其型式為：

f 為 x 的多項式，即

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

$$f(x) = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 X_1 + \hat{a}_2 X_2 + \dots\dots + \hat{a}_k X_k$$

上列模式經過轉換後可轉變成線性模式。處理方式：令 P 表示某事件違約的機率，它受到因素 x 的影響，即 p 與 x 的關係如下：

$$P = \frac{e^{f(x)}}{1 + e^{f(x)}} = \frac{1}{1 + e^{-f(x)}} \dots\dots\dots(3-2)$$

則事件屬正常的機率為：

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

故其優勢比(odd ratio)是

$$\frac{p}{1-p} = e^{f(x)} \dots\dots\dots(3-4)$$

而優勢比(odd ratio)取對數可得：

$$\ln \frac{p}{1-p} = f(x) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots\dots + \beta_k X_k \dots\dots\dots(3-5)$$

再對 x 作多項式迴歸，則稱為羅吉斯迴歸模式。在 $k=1$ 時是最被廣泛應用的，其討論如下：當 $k=1$ 時，羅吉斯迴歸模式可簡化成：

$$\text{令：} Z_i = \ln \frac{p}{1-p}$$

$$\ln \frac{p}{1-p} = f(x) = \beta_0 + \beta_1 X$$

這種轉換稱為羅吉(logit)轉換，由此轉換後可得：

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 X \quad \dots\dots\dots (3-6)$$



第四章 實證研究結果與分析

本研究以該分行房貸授信撥貸案件(期間98年~107年),作隨機抽樣研究分析,其中正常戶1,122件及逾違約戶(逾期繳款超過三個月以上者)26件,共計1,148件,作為研究授信風險評估模式之樣本,以此抽樣比率之樣本數作為研究樣本,應具有相當之可靠性,其中變數Y,1為違約戶,0為正常戶。

第一節 樣本特性交叉分析



(一)性別(X1)

本研究變數定義男生為 1、女生為 0 從表 4-1 得知借款人性別為「男生」佔 63.85%，「女生」佔 36.15%。而「男生」中，正常戶比率佔 62.2%，逾期違約戶比率佔 1.65%；「女生」中，正常戶比率佔 35.54%，逾期違約戶比率佔 0.61%（表 4-1）。

表 4-1 性別與逾期違約之交叉分析表

			是否違約（逾期違約）		
			否	是	總和
性別	女(0)	個數	408	7	415
		總和的 %	35.54	0.61	36.15
	男(1)	個數	714	19	733
		總和的 %	62.2	1.65	63.85
	總和	個數	1,122	26	1,148
		總和的 %	97.73	2.27	100

(二)婚姻(X2)

本研究變數婚姻定義「已婚」為1、「未婚」為0，從表4-2得知借款人婚姻為「已婚」佔69.69%，「未婚」佔30.31%。而「已婚」中，正常戶比率佔68.21%，逾期違約戶比率佔1.48%；「未婚」中，正常戶比率佔29.53%，逾期違約戶比率佔0.78%（表4-2）。

表 4-2 逾期違約與婚姻之交叉分析表

			是否違約（逾期違約）		
			否	是	總和
婚姻	0	個數	339	9	348
		總和的 %	29.53	0.78	30.31
	1	個數	783	17	800
		總和的 %	68.21	1.48	69.69
	總和	個數	1,122	26	1,148
		總和的 %	97.73	2.27	100

(三)學歷(X3)

本研究變數學歷定義「大學畢業以上」為1、「高中職以下」為0，從表4-3得知借款人學歷為「大學畢業以上」佔31.97%，「高中職以下」佔68.03%。而「大學畢業以上」中，正常戶比率佔30.49%，逾期違約戶比率佔1.48%；「高中職以下」中，正常戶比率佔67.24%，逾期違約戶比率佔0.79%（表4-3）。

表 4-3 學歷與逾期違約之交叉分析表

			是否違約（逾期違約）		
			否	是	總和
學歷	0	個數	772	9	781
		總和的 %	67.24	0.79	68.03
	1	個數	350	17	367
		總和的 %	30.49	1.48	31.97
	總和	個數	1122	26	1148
		總和的 %	97.73	2.27	100

(四)職業(X4)

本研究變數定義職業係「公務人員」為 1、「其他」則為 0，從表 4-4 得知
 借款人職業為「公務人員」佔 34.15%，「其他」佔 65.85%。而「公務人員」
 中，正常戶比率佔 33.27%，逾期違約戶比率佔 0.87%；「其他」中，正常戶比
 率佔 64.46%，逾期違約戶比率佔 1.4%（表 4-4）。

表 4-4 職業與逾期違約之交叉分析表

			是否違約（逾期違約）		
			否	是	總和
職業	0	個數	740	16	756
		總和的 %	64.46	1.4	65.85
	1	個數	382	10	392
		總和的 %	33.27	0.87	34.15
	總和	個數	1122	26	1148
		總和的 %	97.73	2.27	100

(五)服務年資(X5)

本研究變數定義服務年資「10年以上」為1、「10年以下」為0，傳統上服務年資有10年以上者代表工作較具穩定性，故變數依此訂之，從表4-5得知借款人服務年資為「10年以上」佔46.43%，「10年以下」佔53.57%。而「10年以上」中，正常戶比率佔45.55%，逾期違約戶比率佔0.87%；「10年以下」中，正常戶比率佔52.18%，逾期違約戶比率佔1.39%（表4-5）。

表 4-5 服務年資與逾期違約之交叉分析表

		是否違約（逾期違約）			
		否	是	總和	
服務年資	0	個數	599	16	615
		總和的 %	52.18	1.39	53.57
	1	個數	523	10	533
		總和的 %	45.55	0.87	46.43
	總和	個數	1122	26	1148
		總和的 %	97.73	2.27	100

(六)有無寬限期(X6)

本研究變數定義「有寬限期」為 1、「無寬限期」為 0。從表 4-6 得知借款人為「有寬限期」佔 53.66%，「無寬限期」佔 46.34%。而「有寬限期」中，正常戶比率佔 52.44%，逾期違約戶比率佔 1.22%；「無寬限期」中，正常戶比率佔 45.29%，逾期違約戶比率佔 1.05%（表 4-6）。

表 4-6 有無寬限期與違約之交叉分析表

			是否違約（逾期違約）		
			否	是	總和
有無寬限期	0	個數	520	12	532
		總和的 %	45.29	1.05	46.34
	1	個數	602	14	616
		總和的 %	52.44	1.22	53.66
	總和	個數	1122	26	1148
		總和的 %	97.73	2.27	100

(七)有無保證人(X7)

本研究變數定義「有保證人」為1，「無保證人」為0。從表 4-7 得知借款人為「有保證人」佔 22.83%，「無保證人」佔 77.17%。而「有保證人」中，正常戶比率佔 14.16%，逾期違約戶比率佔 8.68%；「無保證人」中，正常戶比率佔 56.62%，逾期違約戶比率佔 20.55%（表 4-7）。

表 4-7 有無保證人與逾期違約之交叉分析表

			是否違約（逾期違約）		
			否	是	總和
有無保證人	0	個數	1019	25	1044
		總和的 %	88.76	2.18	90.94
	1	個數	103	1	104
		總和的 %	8.97	0.09	9.06
	總和	個數	1122	26	1148
		總和的 %	97.73	2.27	100

(八)薪轉戶(X8)

本研究變數定義「薪轉戶」為1，「非薪轉戶」為0。從表 4-8 得知借款人為「薪轉戶」佔 60.45%，「非薪轉戶」佔 39.55%。而「薪轉戶」中，正常戶比率佔 59.23%，逾期違約戶比率佔 1.23%；非薪轉戶」中，正常戶比率佔 38.5%，逾期違約戶比率佔 1.04%（表 4-8）。

表 4-8 薪轉戶與逾期違約之交叉分析表

			是否違約（逾期違約）		
			否	是	總和
是否為薪 轉戶	0	個數	442	12	454
		總和的 %	38.5	1.04	39.55
	1	個數	680	14	694
		總和的 %	59.23	1.23	60.45
	總和	個數	1122	26	1148
		總和的 %	97.73	2.27	100

(九)借款用途(X9)

本研究變數借款用途定義「首購」為1、「其他」為0。從表 4-9 得知借款人為「首購」佔 81.7%，「其他」佔 18.3%。而「首購」中，正常戶比率佔 80.66%，逾期違約戶比率佔 1.04%；「其他」中，正常戶比率佔 17.07%，逾期違約戶比率佔 1.13%（表 4-9）。

表 4-9 借款用途與逾期違約之交叉分析表

			是否違約（逾期違約）		
			否	是	總和
借款用途	0	個數	196	14	210
		總和的 %	17.07	1.13	18.30
	1	個數	926	12	938
		總和的 %	80.66	1.04	81.70
	總和	個數	1122	26	1148
		總和的 %	97.73	2.27	100

(十)借款期限(X10)

本研究將變數借款期限定義「7年以上」為1、「7年以下」為0。從表 4-10 得知借款人為「7年以上」佔90.59%，「7年以下」佔9.41%。而「7年以上」中，正常戶比率佔89.37%，逾期違約戶比率佔1.22%；「7年以下」中，正常戶比率佔8.36%，逾期違約戶比率佔1.05%（表 4-10）。

表 4-10 借款期限與逾期違約之交叉分析表

			是否違約（逾期違約）		
			否	是	總和
借款期限	0	個數	96	12	108
		總和的 %	8.36	1.05	9.41
	1	個數	1026	14	1040
		總和的 %	89.37	1.22	90.59
	總和	個數	1122	26	1148
		總和的 %	97.73	2.27	100

(十一) 擔保品種類(X11)

本研究將變數擔保品種類定義「透天房屋」為1，「其他」為0。從表 4-11 得知擔保品為「透天房屋」佔 7.31%，「其他」佔 92.69%。而「透天房屋」中，正常戶比率佔 6.7%，逾期違約戶比率佔 0.61%；「其他」中，正常戶比率佔 91.03%，逾期違約戶比率佔 1.66%（表 4-11）。

表 4-11 擔保品種類與逾期違約之交叉分析表

			是否違約（逾期違約）		
			否	是	總和
擔保品種類	0	個數	1045	19	1064
		總和的 %	91.03	1.66	92.69
	1	個數	77	7	84
		總和的 %	6.7	0.61	7.31
	總和	個數	1122	26	1148
		總和的 %	97.73	2.27	100

(十二) 授信戶有二筆以上之房貸(X12)

本研究變數定義借款人「有二筆以上之房貸」為 1，「無二筆以上之房貸」為 0。從表 4-12 得知借款人為「有二筆以上之房貸」佔 2.27%，「無二筆以上之房貸」佔 97.73%。而「有二筆以上之房貸」中，正常戶比率佔 0.96%，逾期違約戶比率佔 0.87%；「無二筆以上之房貸」中，正常戶比率佔 96.77%，逾期違約戶比率佔 1.4%（表 4-12）。

表 4-12 有二筆以上之房貸與逾期違約之交叉分析表

			是否違約（逾期違約）		
			否	是	總和
授信戶有二 筆以上之 房貸	0	個數	1111	16	1127
		總和的 %	96.77	1.4	98.17
	1	個數	11	10	21
		總和的 %	0.96	0.87	1.83
	總和	個數	1122	26	1148
		總和的 %	97.73	2.27	100

(十三) 同業間查詢記錄次數(X13)

本研究變數定義借款人「同業間查詢記錄次數多」為1，「同業間查詢記錄次數少」為0。從表 4-13 得知借款人為「同業間查詢記錄次數多」佔 2.35%，「同業間查詢記錄次數少」佔 97.65%。而「同業間查詢記錄次數少」中，正常戶比率佔 96.6%，逾期違約戶比率佔 1.05%；「同業間查詢記錄次數多」中，正常戶比率佔 1.13%，逾期違約戶比率佔 1.22%（表 4-13）。

表 4-13 同業間查詢記錄次數與逾期違約之交叉分析表

			是否違約（逾期違約）		
			否	是	總和
同業間查詢 記錄次數	0	個數	1109	12	1121
		總和的 %	96.60	1.05	97.65
	1	個數	13	14	27
		總和的 %	1.13	1.22	2.35
	總和	個數	1122	26	1148
		總和的 %	97.73	2.27	100

(十四) 有無信用卡循環動用(X14)

本研究變數定義借款人「有信用卡循環動用」為 1，「無信用卡循環動用」為 0。從表 4-14 得知借款人為「有信用卡循環動用」佔 2.87%，「無二筆以上之房貸」佔 97.13%。而「無信用卡循環動用」中，正常戶比率佔 96.17%，逾期違約戶比率佔 0.96%；「有信用卡循環動用」中，正常戶比率佔 1.57%，逾期違約戶比率佔 1.31%（表 4-14）。

表 4-14 信用卡循環動用與逾期違約之交叉分析表

			是否違約（逾期違約）		
			否	是	總和
信用卡循環 動用	0	個數	1104	11	1115
		總和的 %	96.17	0.96	97.13
	1	個數	18	15	33
		總和的 %	1.57	1.31	2.87
	總和	個數	1122	26	1148
		總和的 %	97.73	2.27	100

(十五) 有無保證債務(X15)

本研究變數定義借款人「有保證債務」為 1，「無保證債務」為 0。從表 4-15 得知借款人為「有保證債務」佔 1.83%，「無保證債務」佔 98.17%。而「有保證債務」中，正常戶比率佔 96.77%，逾期違約戶比率佔 1.4%；「無保證債務」中，正常戶比率佔 0.96%，逾期違約戶比率佔 0.87%（表 4-15）。

表 4-15 有無保證債務與逾期違約之交叉分析表

			是否違約（逾期違約）		
			否	是	總和
保證債務	0	個數	1105	16	1121
		總和的 %	96.25	1.4	97.65
	1	個數	17	10	27
		總和的 %	1.48	0.87	2.35
	總和	個數	1122	26	1148
		總和的 %	97.73	2.27	100

第二節 實證結果

表 4-16 邏輯迴歸模型係數估計值

最大概度估計值的分析				
變數	係數	標準差	統計量	P 值
截距	-4.8802	1.1468	-4.2555	0
性別(X1)	0.5006	0.5789	0.8648	0.3872
婚姻(X2)	0.0000	0.0042	-0.0023	0.9982
學歷(X3)	-0.0346	0.5435	-0.0637	0.9492
職業(X4)	0.2400	0.6481	0.3703	0.7111*
服務年資(X5)	0.4505	0.6906	0.6524	0.5142
有無寬限期(X6)	0.3019	0.5288	0.5708	0.5681
有無保證人(X7)	-1.1429	1.2654	-0.9032	0.3664
薪轉戶(X8)	1.1535	0.6405	1.8009	0.0717
借款用途(X9)	0.0745	0.7084	0.1052	0.9162

表 4-16 邏吉斯迴歸模型係數估計值(續)

最大概度估計值的分析				
借款期限(X10)	-2.3495***	0.5806	-4.0467	0.0001***
擔保品種類(X11)	1.2229*	0.6281	1.9471	0.0515
授信戶有二筆以上之房貸(X12)	2.8121***	0.6213	4.5262	0
同業間查詢記錄次數 (13)	1.8893***	0.7034	2.6861	0.0072
有無信用卡循環動用 (X14)	3.0042***	0.6146	4.8882	0.0000
有無保證債務(X15)	0.2490	0.7257	0.3431	0.7316

以較為顯著者進行統計推論，並從上表「最大概度估計值的分析」可知其中：

- 1.薪轉戶(X8)：薪資轉帳戶因借款人薪資入帳在銀行，銀行可很清楚借款人的財務狀況，借款人也因有穩定薪資收入，繳款也會比較正常，實證結果銀行薪轉戶產生逾放機率比較低。
- 2.借款期限(X10)：借款期限長短對借款人繳款負擔有顯著影響，借款期限短，相對還款壓力就比較大，實證結果借款期限長，產生逾放機率比較小。
- 3.擔保品種類(X11)：擔保品若為透天房屋，因透天房屋流通性比公寓房屋較高，借款人如購買透天房屋相對經濟能力也較為寬裕，繳款能力也較一般為優，實證結果證實產生逾放機率也就低。
- 4.授信戶有二筆以上之房貸(X12)：普遍而言，擁有二筆以上之房貸授信戶，易受經濟景氣影響，容易產生違約機率，實證結果證實有二筆以上之房貸產生逾放機率高。
- 5.同業間查詢記錄次數(X13)：授信戶聯徵被查詢次數多代表可能被拒絕次數多，產生逾期違約紀錄亦較高，易提高授信風險，經實證結果借款人因被同業查詢次數多相對查詢次數少產生逾放的機率也比較大。
- 6.有無信用卡循環動用(X14)：因信用卡循環利息相一般貸款比較高，借款人若是信用卡循環動用比率頻繁，代表借款人理財能力弱，實證結果確實產生逾放機率也比較高。

第五章 結論與建議

第一節 結論

由於台灣的金融界民國 80 年開放新銀行後，新民營銀行如雨後春筍紛紛設立演變成銀行如同 7-11，到處都有，無所不在。雖然新銀行的設立，帶給台灣金融業一個新氣象，使金融業不再僅有公股銀行為政府所壟斷，給予社會大眾選擇多樣化，且更加自由化。也由於民營銀行加入，一場金融業的大戰在所難免。果不其然，由於新銀行也較缺乏流動性資金，而不惜以高利率吸收存款，更為了強調與傳統銀行的差異化，不在只是單純的賺取利差，除了不斷推出新的商品，更是經過包裝再包裝，使得消費大眾認為有利可圖。為了生存，一些泛官股的傳統銀行也陸續跟進，終於在 2007 年因雷曼兄弟再次爆發了金融風暴。

依據研究結果所提出的結論：

借款人還是決定會不會產生逾放違約的最大因素，因為每個人的需求不同，造成就算所得相同，支出卻有所不同，同樣的貸款金額，有人繳款正常，有人因為其他的因素，實證結果包含薪轉戶、借款期限、擔保品種類、二筆以上房貸、信用卡循環使用及金融同業聯徵查詢次數等 6 項有比較顯著差異性，其中除擔保品種類外，其餘都與人有關，所以銀行貸款逾放的高低，應著重在借款人的徵信部分，若是徵信做的確實，應該可降低逾放的產生。

第二節 建議

透過本研究排除受景氣影響之不確定性，純粹以擔保品及借款人作為研究建議如下：

- (1) 擔保品：作為金融業對於借款人提供之擔保品均各有其價值，金融機構僅能尋求市場上之價格訪查及內政部實價登錄系統查詢價格相互比對，期能求得合理價格作為估價依據，以台灣多年以來不動產行情基本上均具有保值功能，價格的貶低都是短期間內造成，終究還是會回歸市場的需求。
- (2) 借款人還是決定會不會產生逾放違約的最大因素，因為每個人的需求不同，造成就算所得相同，支出卻有所不同，同樣的貸款金額，有人繳款正常，有人因為其他的因素，實證結果包含薪轉戶、借款期限、擔保品種類、二筆以上房貸、信用卡循環使用及金融同業聯徵查詢次數等 6 項有比較顯著差異性，其中除擔保品種類外，其餘都與人有關，所以銀行貸款逾放的高低，應著重在借款人的徵信部分，若是徵信做的確實，應該可降低逾放的產生。

第三節 研究限制與未來研究方向

依據研究結論與限制，對未來研究的方向及建議如下：

(一)由於洗錢防治法及個人資料保護法的實施，近年來金融業發生違反洗錢防治法及資恐，紛紛遭致天文數字的罰款，各家金融機構不敢掉以輕心，以致對於銀行內部資料更加保護，取得相當費時及不易，所以在研究上造成諸多不便，條件較為嚴苛，因受限制資料無法如期取得，未來如要研究相類似的題目，可能須思考如何能在有效時間內取得資料。

(二)此研究並未考量對於房貸授信審核可能產生影響的總體經濟環境變數，如不動產市場之榮枯、經濟景氣循環等變數皆可能對房屋貸款逾期發生有顯著的影響，未來研究方向可對其他變數納入考量。

(三)由於近幾年金融風暴、危機、逾放等一而再，再而三的發生，尤其在民國 90 年左右，全國逾放達到高峰，造成金融業、社會大眾、甚至各行各業都雞飛狗跳，除了社會觀感不佳，影響整個金融業甚大，雖然各金融機構都有制定詳細嚴謹的授信法規、一定的流程(SOP)等等，也一再地更新，金融從業人員也是透過不斷的進修、加以訓練等。依舊防不勝防，逾放仍持續增加，雖說貸款產生逾放的風險一定是存在的，但希望能透過本研究，使得未來的金融從業人員，在審核房貸授信業務時，除了金融業提供的本身審核工具外，亦希望能加入本研究的結果，或是直接帶入羅吉斯模型，讓金融從業人員多增加一份屏障，對於影響產生違約機率顯著的變數，能嚴格把關，多加注意，雖不能百分之百抑制，至少能防患未然，多一分準備，少一分損失。雖然各金融機構的授信規範不盡相同，但應該大同小異，若能參考此研究結果，相信未來定能減少金融機構逾放的筆數，亦能降低金融機構的損失。

參考文獻

一、中文文獻

1. 中華民國銀行公會會員授信準則 (2011)。取自：
<http://www.ba.org.tw/index.aspx>
2. 王梅雀(2007)，銀行房屋貸款授信風險評估之研究，國立嘉義大學管理學院碩士論文。
3. 朱原德(2011)，台灣房貸市場授信政策與授信品質之檢視，國立中央大學財務金融學系碩士論文。
4. 呂美慧(2000)，金融機構房貸客戶授信評量模式分析—Logistic 迴歸之應用，國立政治大學金融研究所碩士論文。
5. 林成毅(2006)，貸款人背景條件與房貸授信風險相關之研究，國立中山大學人力資源管理研究所碩士論文。
6. 林勉金 (2004)，消費性貸款授信風險評估之研究-以 X 銀行為例，大同大學事業經營研究所碩士論文。
7. 吳佩芬(2012)，影響消費者貸款逾期違約因素之實證分析，國立台中科技大學財務金融學系碩士論文。
8. 陳泯諺(2017)，個人消費性房屋貸款授信風險因子之研究：「成交仲介」及「區域屬性」差異之整合性觀點，輔仁大學金融與國際企業學系碩士論文。
9. 陳俊宏 (2009)，房貸貸款人屬性與授信風險關聯性之研究，國立東華大學碩士論文。

- 10.陳鈞鎮(2011)，房貸違約風險因子分析-以國內某一銀行為例，青雲科技大學國際企業管理研究所碩士論文。
- 11.陳豐輝(2017)，銀行授信評估、企業授信策略與逾期違約放款之因素探討-以T銀行為例，淡江大學國際行銷碩士論文。
- 12.董炎松(2009)，嘉義(縣)市地區房屋抵押貸款授信風險評估模式研究，南華大學財務金融研究所碩士論文。
- 13.許芳菱(2018)，銀行業房貸授信風險評估因素之探討，國立臺北大學國際財務金融碩士論文。
- 14.符春蘭(2016)，銀行房屋貸款之授信評估個案研究，國立高雄第一科技大學碩士論文。
- 15.曾淑郁(2016)，銀行授信機制對房屋貸款授信品質之影響-以台灣X銀行之分行為例，大葉大學管理學院碩士論文。
- 16.鄭舜吉(2014)，房屋貸款授信風險因子-以S銀行為例，元智大學商業及管理學碩士論文。
- 17.鍾煒豐(2016)，銀行房貸授信發生逾期違約的影響因素，國立中央大學產業經濟研究所碩士論文。
- 18.蔡士斌(2007)，房屋貸款戶信用評量之研究-以國內某一銀行為例，國立中興大學應用經濟學系碩士論文。
- 19.蔡明秀(2016)，實價登錄政策實施後對銀行授信及不動產交易影響之研究，樹德科技大學商業及管理學金融系碩士論文。
- 20.戴堅(2004)，個人消費性信用貸款授信模式評量之研究，國立中正大學國際經

濟研究所碩士論文。

21. 蘇煒平(2009)，以 PROBIT 模型分析人壽保險公司房屋抵押貸款風險，淡江大學保險學系保險經營碩士論文。

二、英文文獻

Cairney, J. and Boyle, M.H. (2004), Home Ownership, Mortgages and Psychological Distress ; Housing Studies, pp 19, 161-174.

Chun, S. H and Park, Y.J. ,(2006)."A new hybrid data mining technique using a regression case based reasoning: Application to financial forecasting", Expert Systems with Applications, 31, pp.329-336.

Har, Neo Poh and Eng, Ong Seow (2004), Risk Sharing in Mortgage Loan Agreements, Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies, Vol. 7, pp. 2, 233-258.

Steenackers, A. and Goovaerts, M. J. (1989) , " A Credit Scoring Model for Personal Loans," Insurance Mathematics Economics, pp. 6, 31-34.