

應收帳款呆帳預測之研究-以台灣某化學公司為例

A Study on Predicting Bad Debt of Account Receivable -A Example of a Chemical Company in Taiwan

李政峰¹

國立高雄應用科技大學企業管理系 副教授

Email Address : jflee@cc.kuas.edu.tw

連春紅²

崑山科技大學國貿系 副教授

Email Address : chlien@mail.ksu.edu.tw

陳淑婉³

國立高雄應用科技大學企業管理系 研究生

Email Address : shuwan_chen@email.eternal-group.com

摘 要

隨市場全球化、經濟環境變化大，同業間銷售競爭日益激烈，傳統上企業銷售以現金及 L/C 為交易條件已漸漸勢微，目前為信用經濟時代，企業間往來交易以信用交易為主，取而代之為應收帳款或票據，故擬藉由交易過程中一定會蒐集與產生的客戶基本資料、銷售交易記錄、收款情形及應收帳款，以簡易且客觀及系統性方法達到監督與管控應收帳款，以避免呆帳發生，透過個案公司實証分析結果，建構應收帳款呆帳預測模型，期待能提供普遍在資源及人力上不足的中、小企業於該議題管理上有所幫助。

本研究根據個案公司其交易過程中客戶的交易年數、交易金額、授信等級、授信額度，付款情形中逾期與難收次數及退/換票次數，負責人信用狀況中的財務能力、品格操守及企業能力中的資本規模、成立年數及利潤狀況等 14 項變數，透過 Logistic 迴歸模型進行應收帳款呆帳預測，其中以交易年數、難收次數、退/換票次數、負責人財務能力、成立年數、利潤狀況等 6 項變數，在顯著水準 5% 下最具顯著性，另藉由 Logistic 迴歸模型預測客戶應收帳款呆帳發生機率，其中以分割點為 0.3 的預測準確度較高為 60.71%，由於個案公司實際呆帳客戶筆數少且客戶間交易資料差異性不明顯，故預測準確度有限，但仍可透過此模型預測呆帳發生機率，對於呆帳預測機率相較整體高之客戶，可提前採取變更銷售模式、交易方式或條件、進行出貨管制或提早採取相關債權保障措施，藉以防範呆帳發生或減少企業損失，進一步達到應收帳款零呆帳之目標及達到最佳的管理效益。

關鍵字：Logistic 迴歸模型、應收帳款呆帳預測、應收帳款零呆帳

Keywords : Logistic regression model, the prediction of bad debts, zero bad debts

1. 緒 論

1.1 研究背景與動機

隨著市場全球化，商業競爭日益激烈，為提昇企業競爭優勢，除加強產品差異化及降低產品

成本，應以顧客需求為銷售導向，以達成與客戶交易之實現。傳統上企業銷售以現金及L/C為交易條件已漸漸勢微，現行企業間往來交易以信用交易為商業慣例，信用交易雖可增加企業營業額，但相對需承受帳款風險及成本等。葉日武(1997)指出在效益方面，縮短收款期間可降低資金積壓、融資需求與成本。在成本方面，則需考慮營業利潤減少、呆帳損失、管理成本。故銷售交易時應考慮讓淨效益達到最大化，i.e.淨效益=銷貨利潤-資金成本-管理成本-呆帳損失。另外使現金流量的淨現值最大化，考量貨幣的時間價值，也是應收帳款管理目標之一。所以任何應收帳款管理政策變動都應先衡量其效益與成本。

永續經營與追求獲利是每個企業經營者的目標，對於任何影響企業營運的因素均不容小覷，其中在銷售方面除市場拓展，擴展經營範圍，提高市佔率及增加銷售業績外，應收帳款信用風險管理，更是企業管理決策者關心及重視的議題。其中以呆帳對企業影響最大，嚴重時可能造成企業危機，更進一步使企業倒閉，通常呆帳發生大都因交易前對客戶營運、財務狀況及信用評估等風險管理未能清楚掌控；交易後帳款催收不及時及營業人員對於公司內部控制制度未能嚴格遵守；另外人為判斷錯誤，輕忽經濟環境或產業環境變化的連鎖影響。許多中小型企業靠著管理者的經驗、敏感度與運氣來管理客戶交易信用風險，但隨著經濟環境變遷、時代改變及跨國交易頻繁，企業需藉助科技幫忙，網際網路發達及資料庫技術提升，以對銷售活動相關資料作更系統性、科學化彙整與處理，因此須將資料轉化成有利於管理的資訊，來建立一套客觀的應收帳款預警模型。

另外，根據本人多年於應收帳款管理的實務工作經驗，客戶交易及付款行為常會透露其營運、財務狀況，進而影響應收帳款呆帳發生與否，而過去文獻對客戶銷售資料及應收帳款收款等變數的解釋能力研究較少，故擬透過本研究深入探討之，並將研究結果實際運用於工作上面，讓理論可以於實務獲得驗證。

基於上述原因，本研究希望透過本人所任職的公司之個案交易資料收集分析，進一步瞭解應收帳款發生呆帳與交易資訊及收款資料之相關性，再運用Logistic迴歸模型預測未來呆帳發生可能性，對於呆帳可能發生之客戶事先預警處理並防範，以減少或避免公司損失。

1.2 研究目的

過去研究文獻大多以財務比率來預測公司財務危機，但由於現實交易中，除上市、上櫃、公開發行等公司其財務資料屬公開資訊較易取得，或商品屬賣方優勢之市場外，供應商可要求客戶主動提供財務資訊，不然實際上許多客戶不願提供其公司實際運作財務資訊給供應商，故本研究擬由交易過程中取得的客戶基本資料、銷售資料、及應收帳款與票據等資料進行分析，採用客觀及系統性方法來監督管理應收帳款以防呆帳發生，透過個案公司實証分析結果，期待也能提供普遍在資源及人力上不足的中、小企業於該議題管理上有所幫助。茲將研究目的彙整為下：

- 1、提供簡易、客觀、系統性方式管理應收帳款。
- 2、採用Logistic 迴歸模型估計相關變數的關係，並建立預警系統，提供企業事先處理防範，以防止呆帳產生，並達到應收帳款零呆帳之目標。
- 3、對於應收帳款呆帳發生機率高的客戶，提早採取相關債權保障措施，以降低企業損失。
- 4、建立應收帳款呆帳預測模型以降低相關管理成本，並達到最佳的管理效益。

1.3 研究步驟

本研究採取下列研究步驟及相關流程如圖1-1:

- 1、首先要先界定研究問題與目的，作為研究的準則與目標
- 2、進行蒐集與研究相關的理論與文獻，並整理相關研究的方法與結果。
- 3、建立研究模型透過文獻整理，參考現有原理、原則、理論及經驗法則或研究應用，建立適當的研究模型以供實證研究。
- 4、研究樣本資料蒐集與整理，將客戶基本資料、銷售交易記錄、收款情形及應收帳款等資料進行彙整，以便後續研究運算與分析。
- 5、進行實證研究針對研究模型做出檢定驗證其準確率。
- 6、研究結論，針對應收帳款的風險管理需求，作成具體之建議，以供企業應收帳款呆帳管理的應用參考，並提出後續研究方向。

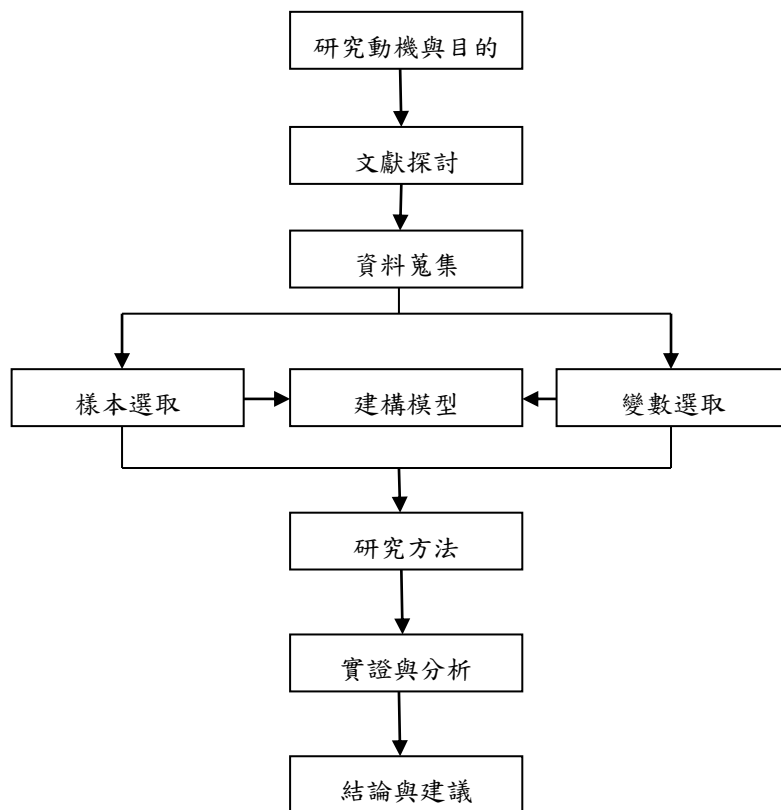


圖1-1 研究流程

2. 文獻探討

2.1 應收帳款風險管理

2.1.1 應收帳款與應收票據之定義及管理目標

應收帳款 (Accounts Receivable) 企業為提高顧客購買力，往往同意顧客先進貨或先享受勞務，經過一段時間再付款。在銷售商品給顧客後，所獲得的債權，因此又稱為應收客帳 (Trade Receivable)，此種延遲收款的銷貨方式也就是賒銷 (Credit sales)。應收票據 (Notes Receivable) 指發票人或付款人在特定日或特定期間，無條件支付一定金額給本公司的書面承諾，包括本票、承兌匯票及遠期支票 (鄭丁旺、汪泱若、黃金發，1997)。廣義的應收帳款，是公司一切的債權資產，含個人、組織或機構及其他債務人之貨幣請求權；狹義的應收帳款，是指源由主要業務活動之銷貨或提供勞務，依信用基礎所發生之債權 (李宗哲、何憲章，1993)。

應收帳款於會計學上屬流動資產科目，流動資產週轉速度越快，對企業資金運用越有幫助，也可降低財務資金成本，所以賒銷及收款天期一直是企業關注事項及重要的管理目標。然而，信用政策的緊鬆對企業的銷售影響甚大，緊縮信用政策會減少對客戶賒銷，則銷售金額變少，另外，縮短收款天數或改採現金交易於銷售過程中須付出代價，影響企業銷售金額或銷售效益，因收款天數減少或以現金交易將會影響客戶採購意願，或要求提供更優惠的價格條件。故在應收帳款信用管控政策上的相關變動，應考量成本與效益之影響。

2.1.2 信用政策

目前各行業經營情形，其銷售額一方面受企業無法控制的外在因素，如經濟景氣的榮枯及競爭者加入或退出及內部因素包括產品售價、品質、促銷活動及信用政策。信用政策 (Credit Policy)

由信用標準、信用期間、收款政策和現金折扣等要素組成。(陳隆麒，1993)

2.1.3 應收帳款監控

葉榮忠(2002)指出企業需要一套監督及評估應收帳款管理績效的工具，其中最普遍的方法有帳齡表、應收帳款週轉率及應收帳款餘額型，分別說明如下：

1、帳齡表(Age Schedule)

此法為企業最常使用的方法，依客戶別將帳款分為未逾期及逾期，逾期部份再依照逾期天數進一步區分，最後再分別計算佔全部應收帳款餘額的百分比。

2、收帳款週轉率(Accounts Receivable Turnover)

指在一定時期內(通常為一年)應收帳款轉化為現金的平均次數，又稱收帳比率，用來衡量企業應收帳款流動程度的指標。應收帳款週轉率越高，平均收帳期間越短，代表應收帳款的收回速度越快。否則，企業的營運資金過多積壓在應收帳款上，影響正常的資金周轉。

3、應收帳款餘額型態(Receivables Balance Pattern Method)

企業會根據與客戶約定的付款條件預估應收帳款餘額之現金流入情形，故現金流入有固定型態，又稱收款型態(Collection Pattern)。若收款型態固定不變，則應收帳款餘額也會呈固定型態。因此只要將實際應收帳款餘額與收款型態比較，就可觀察應收帳款是否出現異常。

2.1.4 內部控制

陳文彬(2009)指出，根據美國 COSO 委員會於 1992 及 1994 年所提出，內部控制屬一種過程，受企業董事會管理階層及其他員工影響，主要以確保企業達成營運效果及效率、財務報導之可靠性及相關法令之遵循為目標。內部控制組成要素分別為控制環境、風險評估、控制活動、資訊及溝通及監督。所以企業為達成營運效果及效率目標，在策略形成之後必須建置一套內部控制系統，其中應收帳款內部控制管理屬於交易循環中的銷貨及收款循環。王士斌(1990)係指出應收帳款內部控制的建立，應從劃分權責著手，不同部門及人員擔任各種工作。藉由此工作分工，錯誤可經由公司各獨立單位部門互相核對憑證與金額，將舞弊機會降至最低程度。

2.2 呆帳發生

2.2.1 呆帳定義

呆帳又稱壞帳(Bad Debt)，就是應收帳款到期無法收回的損失款項。從法律觀點，買賣當中，債務人給付不能或不完全給付，使債權人遭受損失之價款，就是呆帳。林武治(1999)對呆帳採取廣義的解釋，即包括逾期帳款在內，凡債務人逾期不履行債務(應收帳款及應收票據)，均屬呆帳所指範疇，逾期款對債權人而言已是一種損失。

2.2.2 呆帳發生原因

中華徵信所(1993)指出，信用交易已成為商業活動的主流，企業日益重視顧客需求，皆致力於行銷活動，銷售型態發生改變。過去企業藉由不同方式進入市場，達到銷售貨物及勞務的目的，並由銷售活動中得到現金及市場資訊情報。現今，信用制度的擴張，企業很難於銷售活動中即時取得現金，必須透過應收帳款過程完成交易，這過程中會發生呆帳損失之可能，所以呆帳是一種銷售和財務方面的風險，任何企業都無法避免的風險。另外，呆帳的發生與產品、信用及行銷等策略有關，任何策略的執行與企業本身管理水準有關，及從企業外部如國際或國內客觀環境的變化也會影響，故綜合呆帳發生原因歸納如下：

1.經濟不景氣，市場銷售量降低，客戶財務結構不健全、營運困難，銀行緊縮銀根，不肯融資借

款，導致帳款無法收回。

2. 客戶受其本身客戶倒閉影響，倒閉連鎖效應。
3. 客戶惡性倒閉，存心詐騙。
4. 為拓展業績銷售，條件不佳的客戶勉強交易。
5. 企業本身應收帳款管理不當，忽略逾期未收款。
6. 初期對客戶營運狀況雖瞭解，之後怠於定期訪查，導致客戶情報遲緩或營運惡化未注意。
7. 企業過度重視銷售績效，為求高業績對客戶進行塞貨，導致後續收款發生問題。
8. 企業過度信賴營業人員，疏於管理考核，營業人員與客戶勾結，讓公司蒙受損失。
9. 訂有信用額度及交易付款條件，未重視且落實執行。
10. 迎合客戶未注意實情及未提高警覺或過度樂觀、優柔寡斷造成損失。

應收帳款與應收票據為企業資金營運中最具活力的一環，建立完善的制度及尋求適當方法來管理應收帳款與應收票據，以降低呆帳發生率，另，不可忽視呆帳對企業的傷害性，嚴重時足以造成企業危機或發生倒閉。

2.3 呆帳預防措施

中華徵信所(1993)指出，呆帳預防沒有一套公式或模式供企業運用，各企業需視自身條件，其所處經濟環境，藉由嘗試、研究、評估、改進、回饋等慢慢建立適合自己企業使用的方式。而其中企業最常採用的呆帳預防措施，加以整理歸類為

1. 蒐集徵信情報

情報資料來源不同，可由金融機構、徵信機構、同業及其他方面(如:地政事務所閱覽不動產登記簿、公私機關團體的資料分析)。

2. 業務員的運用、考核及獎勵

讓營業人員瞭解呆帳預防責任為其份內工作，其在信用交易判斷上，必須具備銷售相關法律常識、敏銳的洞察力及正確的判斷推理能力、熟知商場交易慣例和行情、管理經營的知識及計量分析能力及瞭解經濟動態、掌握競爭狀況。考核方法主要是衡量呆帳責任歸屬的依據，其評核方法有目標管理法、工作標準評估法、及責任中心法。至於營業人員績效，給予適當獎勵以提高其預防呆帳的意願。

3. 設定與修改信用額度

客戶信額度設定步驟:確定風險大小與否能接受；決定授與範圍；研擬授與條件；然後決定額度大小。其中信用風險評估的正確性，對信用額度管理績效具有極大影響。信用額度修改時機，以適時又經濟為原則。

4. 債權確保之措施

一般常用的債權確保措施，大致分為

- (1) 人的保證:交易前請求客戶提出保證人，作成保證書，保證人擔保帳款一定受清償，若主要債務人於帳款到期時，不履行帳款清償，將由其代為清償。
- (2) 物的擔保:通常不動產的擔保為抵押權，而動產的擔保多為質押。債權人於債務人不履行債務時，可就擔保物行使權利，抵押權與質押權依法設定後，有優先受償的權利。

(3) 附條件買賣:買受人先佔有動產之標的物,約定至支付一部分或全部價金,或完成特定條件時,始取得標的物所

有權之交易。採用附條件買賣方式,一則可保護賣方不致發生損失;再則對買方的佔有與使用,亦不會發生妨

礙,買賣雙方均獲得利益。

2.4 財務危機預警模型

2.4.1 單變量分析

早期以單變量分析模型來預測財務危機,其中以 Beaver(1966)運用財務比率預測最具研究代表,他使用 79 家財務危機樣本公司,再利用配對樣本方式,為每一財務危機公司尋找一個屬於相同產業,類似資產規模的正常公司作為配對比較,並以財務比率預測經營失敗。其結果發現(現金流量/負債總額)是預測經營失敗的最佳指標,其次為負債比率及資產報酬率。但用單一變數就要用來判定公司的經營成敗其正確性稍嫌不夠完備,雖然在某些比例上會呈現顯著的差異,但為了考慮其嚴謹性,故發展出多變量分析。

2.4.2 多變量分析

Altman(1968)首位利用多變量方法建立 Z 值模型(Z Scores),選擇 1946 年~ 1965 年間中宣告破產的 33 家公司作為研究樣本,再按各樣本之產業及類似資產規模找出對照之公司,以多變量區別分析法(Multiple Discriminant analysis, MDA)逐步選出 5 個最具預測能有的財務比率,定義為 Z 值模型(Z Scores),其模型為:

$$Z = 0.012 X_1 + 0.014 X_2 + 0.033 X_3 + 0.0064 X_4 + 0.999 X_5$$

其中 $X_1 = (\text{流動資產} - \text{流動負債}) / \text{資產總額}$

$X_2 = \text{保留盈餘} / \text{資產總額}$

$X_3 = \text{息前稅前淨利} / \text{資產總額}$

$X_4 = \text{權益(含特別股市值)} / \text{負債總額}$

$X_5 = \text{銷貨收入} / \text{資產總額}$

此一區別模型的臨界值(即 Z 值)為 2.675,當 $Z > 2.675$ 為正常公司;當 $Z < 2.675$ 為危機公司。但其結論發現在危機產生前一年時的正確預測率達 95%,前二年的正確預測率達 72%,最後,其研究指出區別模式只有短期預測有效,超過二年以上此模型便不適用。

由於 Altman(1968)之 Z-Scores 模型對於企業破產前兩年之預測力大幅下降,Altman、Haldeman 與 Narayanan(1977)認為是因時間與環境的改變而使模型受到影響,且該模型中的變數並未包含風險之概念也未考慮規模效果。故修正了之前的 5 個會計比率的 Z-Scores Model,加入了公司規模與盈餘穩定性兩個變數,重新建立模型,稱之 Zeta 模型。其所選取之樣本為於 1962 到 1975 年間之 111 家公司。其中 53 家屬破產公司,58 家為正常公司,分類正確率在破產前一年高達 93%,前四年可達 80%,甚至於破產前五年也可高達 70%。

除此之外,Blum(1974)以現金流量的觀點來建立企業財務危機理論架構,以流動性、獲利性、變異性三大類指標來對企業作綜合性的評估,他也是第一位將變異性指標導入預警模式中,並在多變量區別分析中採用 12 個變數,其它是 6 個變異性指標。實證結果發現,以現金流入量對總負債比率、淨值對總負債比率、速動資產對存貨比率此三項變數最具區別能力。

陳肇榮(1983)以民國六十七年至民國七十一年發生財務危機公司,並針對臺灣中、大型企業

選取四十八對九十六家公司。以相同產業內規模相近，涵蓋相同年度為配對樣本。在研究中以 32 種財務指標歸納 9 種因素，以多變量變異數(MANOVA)，對二群體之有關統計特徵進行檢定工作，確認採取區別分析之可行性，模型結論對於區別能力最佳之指標為營運資金淨額/資產總額，其對原始樣本在危機前一年正確區別率達 87.5%，對保留樣本的區別率為 80%。

2.4.3 Logit 與 Probit 分析

在相關研究文獻中，對 Logistic 迴歸和 Logit 模型是根據所用應變數是否為連續變數來劃分。有些研究人員將以分類應變數構成的模型稱為 Logit 模型，而將既有分類應變數又有連續應變數的模型稱為 Logistic 迴歸模型。但有時為了方便，不管應變數是什麼類型，將 Logistic 迴歸模型統稱為 Logit 模型。平常也將「Logistic 迴歸」、「Logistic 模型」、「Logistic 迴歸模型」及「Logit 模型」的稱謂相互通用，來指同一個模型。在本研究中，我們統一稱 Logistic 迴歸模型。

Ohlson(1980)以 1970 年~1976 年，105 家破產企業和 2058 家正常企業為樣本建構企業破產預測模式。共萃取出四類財務因素，分別為「企業規模」、「財務結構」、「經營績效」、「流動能力」；採用 Logistic 迴歸模式所建構模式企業破產前 1~3 年預測準確率為 96.12%、95.55%、92.84%。

Collins 及 Green(1982)研究比較區別分析模型、線性機率模型、Logistic 迴歸模型的有效性、適用性及統計特性。以 161 家公司為樣本建立模型，研究結果顯示區別分析模型、線性機率模型正確率為 90.7%~91.9%；Logistic 迴歸模型正確率為 91.3%~94.9%，故推斷 Logistic 迴歸模型預測能力較佳。

另外，在國內研究方面：陳明賢(1986)採用 Probit 及 Logistic 迴歸模型建構財務預警模式，以民國 72 年至 74 年間選取 11 家上市權額交割公司及 19 家正常營運公司，採相同產業、規模及設立年數之企業配對方式，並以逐步迴歸分析選取最具代表的 3 個財務比率流動資產/流動負債、固定資產/淨值及營運資金/總負債為研究變數，建立最佳模型。黃小玉(1988)以民國 73 年至 75 年 60 家借款戶為樣本，採因素分析取出 8 個因素，再從中取出最具代表性 5 個變數，分別以區別分析、線性機率分析、Probit 模式及 Logistic 模式建構預警模式，實證顯示 Logistic 模式正式區別率較高。黃美月(1997)利用傳統的各项財務比率並在研究模型的預測變數中加入總體經濟指標，實證結果顯示，Logistic 模型優於線性機率迴歸模型。黃文隆(1993)以民國 64 年至 80 年危機公司與正常公司各取 24 家共 48 家樣本，採用 Logit 及因素分析建立預警模式，加入總體經濟變數與產業變數後，得到預測校果較佳。葉銀華、李存修與劉容慈(2002)以財務變數、公司治理與總體經濟敏感度進行分析研究，其中財務變數以負債比率和資產報酬率最具解釋能力；公司治理方面，以最大股東成員擔任董事席位比率、股權質押比率參與管理(大股東成員同時擔任董事長與總經理)對財務危機影響為正；總體經濟敏感度方面，當公司對於製造業生產指數年增率與 M2 年增率變動的敏感度越大，公司越容易發生財務危機。

3. 研究方法

3.1 個案公司簡介

個案公司成立於1964年，並於1994年於台灣證券交易所掛牌上市，主要營業項目為各種工業用合成樹脂、印刷電路基板、塗料、乾膜光阻劑、液態光阻劑、丙烯酸脂、電子化學品、環氧樹脂封裝材料、光學膜、發光二極體封裝材料及太陽能電池材料之製造、加工、銷售及經營一般進

出口貿易及代理國內外廠商產品及經銷業務等。截至2013年4月底全球生產基地有22個廠，分別為台灣3個廠、大陸15個廠、美國1個廠、泰國1個廠、日本2個廠。全球員工約共4,410人，2009年因全球金融海嘯及中國大陸實施宏觀調控、銀根緊縮政策，造成市場需求減少，導致銷貨收入下滑，2010年又逐步回升，2012年合併銷貨收入為NTD356億元、應收帳款及票據總額分別為NTD102億元、呆帳發生金額為NTD809萬元。該公司近5年合併銷貨收入、應收帳款及票據總額和呆帳發生金額之趨勢圖如下

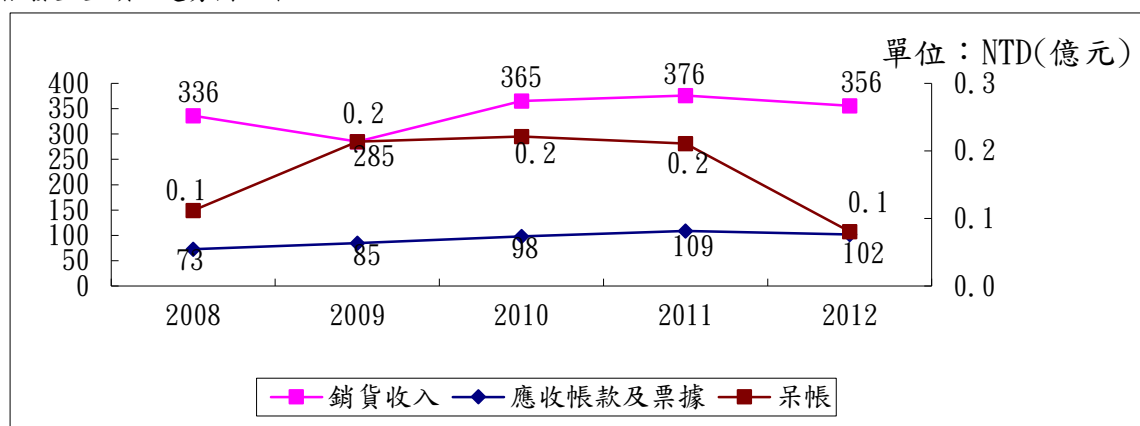


圖3-1 近5年銷售趨勢圖

3.2 變數衡量

目前企業對於應收帳款管理，大多以客戶帳齡分析表為管理工具，透過該分析表可觀察出客戶帳齡金額及天數分佈狀況，並瞭解客戶帳款是否發生逾期之異常，從中掌握應收帳款情形。另外，對於客戶交易行為分析，大致分為定性與定量方式，其中定性分析主要透過營業人員的經驗及其對客戶交易行為及產業的熟悉度較主觀方式判斷，無法提出有效之數據證明，故對於客戶管理無法完全依賴之；然而隨科技進步、產業發展、企業跨國經營及全球化競爭，分析方法朝向較客觀的定量分析方向發展。

另外，客戶的營運及財務狀況會反應在其交易行為上，如：客戶營運狀況或財務狀況不佳時，其資金無法正常週轉，與其約定好的付款時間，他就無法準時支付或其支票會發生退/票情形，相對也會減緩採購頻率與金額，所以客戶的交易行為也是本研究觀察之目標。故，透過與客戶往來的歷史交易資料，分析其過去的交易銷售及付款狀況，掌握特性、徵兆之後，建立交易異常警示機制，在呆帳問題發生前能事先預防，降低對企業的衝擊及影響。

3.3 樣本取得與變數定義

本研究根據客戶歷史交易紀錄及其交易行為，假設一般正常客戶其妥善經營的前提下，其營業額呈穩定成長，且付款情形正常，無逾期或退換票情形發生，而呆帳公司其交易金額則呈現持平震盪或下降趨勢，其交易狀況可能呈現萎縮或不穩定的情形，另外帳款發生逾期未付拖款現象，或銀行帳戶金額不足或資金調度週轉不佳，造成退票或換延票情形發生。故將個案公司下列原始資料加以整合及轉換，將變數分組或將離散、名目尺度變數改以虛擬變數取代之，並將客戶區分正常公司及呆帳公司。

1. 客戶資料檔：客戶編號、客戶名稱、成立年月、資本額、客戶等級、信用額度、付款條件與票期、交易往來年數、獲利狀況等。
2. 銷售資料檔：客戶編號、客戶名稱、訂單編號、品名、出貨日期、出貨數量、出貨金額等。

3. 應收帳款及票據資料檔：客戶編號、客戶名稱、發票日期、發票號碼、應收金額、收款會計科目、收款銷帳日期、收款銷帳金額、票據類別、票據號碼、平均收款天數、逾期款、難收款、退換票等收款情形。

3.4 統計模型建立

Logistic迴歸在預警模型中是非常準確及有用的方法，想預測某一結果或某一特性是否發生或存在可採用此方法，其適合應變數的值為二分類的變數型態。Logistic迴歸與一般線性迴歸性質有些類似，例如避免殘差項存在自我相關、避免自變數間存在共線性問題等，而兩者最大差異在於Logistic迴歸的應變數不必像一般線性迴歸必須服從常態分配的假設。另外，Logistic迴歸假設將已知的應變數（二元類別數值），利用一系列的數值建立一個最精簡和最能擬合資料的模式，並找出哪些變數對判別各群體較有分辨能力，與各群體的分類規則。Logistic迴歸與區別分析一樣，皆是用來處理應變數為名目尺度時，自變數和應變數之間的關係；所不同的是：區別分析要求變項需要滿足常態性的分配以及共變異數矩陣相等的假設，方能求出最適值。然而Logistic迴歸並不需要這些假設，即使這些假設全部滿足，其仍具有很高的預測性，以下簡單介紹之。

當應變數 Y 為二元變數（為0或1的數值），可用來判斷如：好與壞、違約/非違約事件、失敗/成功情況，簡單而言，應變數 Y 為二擇一之屬質變數。

如果 Y_i^* 是無法觀測到的隱藏變數，但可以對應到一個可觀測變數 Y ，且 Y 為二元變數：

$$Y_i^* = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i$$

$$Y_i = 1 \quad \text{if } Y_i^* > 0$$

$$Y_i = 0 \quad \text{if } Y_i^* \leq 0$$

其中

$Y_i = 1$ 表事件發生； $Y_i = 0$ 表示件未發生。以本研究而言，如果值為1，即為呆帳客戶；

如果值為0，則為正常客戶。

X_i 為客戶資料檔中交易往來年數、資本額、獲利狀況、授信等級、交易票期，銷售資料檔中銷售金額，應收帳款及票據資料檔中難收款次數、退換票次數等。

參數 β 採用最大概似法估算之。

另外，Logistic迴歸除可預測分組類別外，其模型如下

$$P^1 = P(Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-x_i \beta}}$$

其中先求出迴歸值 $Z_i = \beta_0 + \beta_i X_i$ 後，

利用 $P^1 = \frac{1}{1 + e^{-z_i}}$ 公式轉換為

$$P^1 = \frac{e^{z_i}}{1 + e^{z_i}}, \text{ 故}$$

$$P^1 = P(Y=1) = \frac{1}{1+e^{-x_i\beta}} = \frac{1}{1+e^{-z_i}} = \frac{e^{z_i}}{1+e^{z_i}}$$

以計算出事件發生的可能性機率，俾以預測客戶發生呆帳的機率。而正常客戶之機率為 $P^0 = P(Y=0) = 1 - P(Y=1) = 1 - P^1$ 。其中 P^1 為被列為呆帳客戶之機率， P^0 為被列為正常客戶之機率。假設分割點為0.5時，比較 P^0 及 P^1 ，若 $P^0 > P^1$ 也就是 P^0 大於切割點0.5時，會被歸類為正常客戶；相反，若 $P^0 < P^1$ ，也就是 P^1 大於切割點0.5時，會被歸類為呆帳客戶。上列 β_i 不同於一般多元迴歸或線性機率模型中係數之解釋，自變數變動一單位時，條件機率變動 β 單位；但在 Logistic 迴歸，自變數變動一單位時， $\text{logit}(P^1)$ 變動 β 單位。

因每次試驗結果只有成功/發生 (1) 或失敗/非發生(0)兩種情形，對這種資料稱之二元資料(Binary)，其成功/發生比率 (p) 受某因素(xi)之影響，其關係圖如下圖

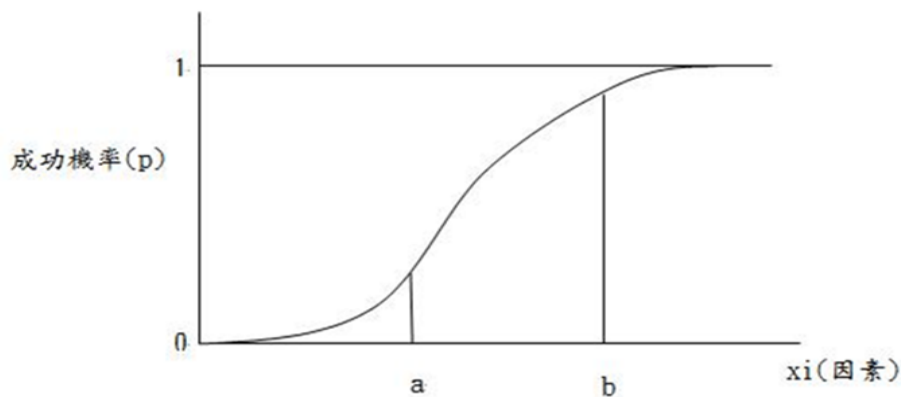


圖 3-2 二元資料成功機率圖形。

茲將呆帳預警模型的研究邏輯基礎整理敘述如下：

1. 選取樣本分群

依照研究主題的發生具體事實，將樣本區分為兩種群組，正常公司與呆帳公司。樣本分群後，從客戶資料檔、銷售資料檔、應收帳款及應收票據資料檔找出並檢測攸關的區別變數，以檢測正確的預測能力。

2. 尋找具區別能力的變數

將變數代入模型內以比較兩種群組是否有顯著差異？若有顯著差異，表示該變數可能具有強大區別能力。如果僅有單一項差異性的變數分析，就是單變量分析，如果同時選取多項變數分析，將顯著性變數組合成一個指標，就是多變量分析。

3. 建構區別變數的統計模型

對於研究選取的樣本對應若干區別變數，利用統計模式得到每一個變數相對應的係數(即 β 值)，將每一個區別變數乘上各自對應的係數後再予以加總，就可得到呆帳預警模型。

4. 利用 Logistic 迴歸公式計算發生機率

將上述所得到的係數，利用 $P = 1/(1+e^{-z})$ 公式轉換為 $P = e^z/(1+e^z)$ ，以計算出事件發生的可能性機率，以預測客戶發生呆帳之機率。

4. 實證分析

4.1 資料處理

本研究對象為台灣某化學公司其內部兩大產品線，包含不飽合樹脂及乾膜光阻，以其台灣總公司與大陸子公司所蒐集之相關客戶資料、銷售資料及應收帳款與票據等交易資料進行分析，總共取得研究樣本有808家，其中交易正常客戶有780家、發生呆帳客戶有28家，惟關係人之間交易有別於一般公司，故不列入研究範圍內，而發生呆帳客戶定義為，個案公司於2003年至2012年期間發生呆帳之客戶，並以其發生呆帳當年度交易資料為主，而正常客戶則選取2012年當年度交易資料為研究探討範圍。

對前述所蒐集相關交易資料以予整理分類與分析，並將包含台灣總公司與大陸子公司的資料，從各變數與正常客戶或呆帳發生客戶之交叉分析表可知各變數之分佈比率及其屬性，茲說明如下。

1. 交易年數與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

由表4-1中可得知，呆帳發生客戶不論台灣總公司或大陸子公司均集中在交易年數5年以下居多，主要與客戶往來時間較短，對其瞭解不夠透徹。

表4-1 交易年數與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

正常客戶或呆帳客戶		交易年數	交易年數			總和
			10年(含)以上	5年(含)~10年	5年以下	
正常客戶	件數	195	146	439	780	
	比率	25%	19%	56%	100%	
呆帳客戶	件數	1	6	21	28	
	比率	4%	21%	75%	100%	
合計	件數	196	152	460	808	
	比率	24%	19%	57%	100%	

資料來源:自行整理

2. 交易金額與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

由表4-2中可得知,呆帳發生客戶主要發生在年交易金額集中於新台幣5百萬元以下及新台幣1千萬元(含)~5千萬元的客戶分別佔呆帳客戶數比率50%及39%,不論台灣總司公司或大陸子分公司,因不飽合樹脂產品線客戶生產規模較小相對交易額較小,另外供PCB產業使用的乾膜光阻產品線客戶生產規模較大且部份為上市、櫃公司,其交易額較大。

表4-2 交易金額與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

正常客戶或呆帳客戶		交易金額	交易金額(NTD 元)					總和
			1億(含)以上	5千萬(含)~1億	1千萬(含)~5千萬	5百萬(含)~1千萬	5百萬以下	
正常客戶	件數	20	33	157	115	455	780	
	比率	3%	4%	20%	15%	58%	100%	
呆帳客戶	件數	0	0	11	3	14	28	
	比率	0%	0%	39%	11%	50%	100%	
合計	件數	20	33	168	118	469	808	
	比率	2%	4%	21%	15%	58%	100%	

資料來源:自行整理

3. 授信等級與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

客戶營運規模、財務能力或往來相關交易紀錄,均會影響企業對客戶授信等級評核,由表4-3中可得知,研究樣本對象授信等級集中於B級與E級,除授信等級A級客戶均為正常客戶外,各授信評等客戶均有發生呆帳之客戶。

表4-3 授信等級與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

正常客戶或呆帳客戶		授信等級	授信等級					總和
			A級	B級	C級	D級	E級	
正常客戶	件數	5	278	151	53	293	780	
	比率	1%	36%	19%	6%	38%	100%	
呆帳客戶	件數	0	11	8	1	8	28	
	比率	0%	39%	29%	3%	29%	100%	
合計	件數	5	289	159	54	301	808	

	比率	1%	36%	20%	6%	37%	100%
--	----	----	-----	-----	----	-----	------

資料來源:自行整理

4. 授信額度與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

授信額度主要是將與客戶信用交易風險設定於企業可承受的風險額度範圍,通常客戶付款紀錄正常且營運規模愈大或交易金額大均會給予較高信用額度,由表4-4中可得知,授信額度新台幣5千萬(含)以上均為正常客戶。

表4-4 授信額度與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

授信額度 正常客戶或呆帳客戶		授信額度(NTD)					
		1億(含)以上	5千萬(含)~1億	1千萬(含)~5千萬	5百萬(含)~1千萬	5百萬以下	總和
正常客戶	件數	9	8	74	77	613	781
	比率	1%	1%	9%	10%	79%	100%
呆帳客戶	件數	0	0	5	2	21	28
	比率	0%	0%	18%	7%	75%	100%
合計	件數	9	8	79	78	634	808
	比率	1%	1%	10%	10%	78%	100%

資料來源:自行整理

5. 付款方式與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

由表4-5中可得知,呆帳發生客戶主要發生在交易方式為T/T(電匯)及票據,其分別佔呆帳客戶數比率39%及53%,主要兩岸客戶交易、付款習性差異及大陸法令對於票據管控制限制多。台灣總公司客戶以票據為付款方式比率較大陸子公司高;而大陸子公司主要地理位置廣,客戶分布較不集中,大陸銀行間支票交換困難度複雜,跨省份票據無法兌現,且單張支票有金額限制,另外大陸部份客戶利用票據瑕疵拖延付款時間,故大陸子公司為降低票據管理風險,付款方式以T/T(電匯)居多。

表4-5 付款方式與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

付款方式 正常客戶或呆帳客戶		付款方式						總和
		T/T	票據	D/A	L/C	現金	預收	
正常客戶	件數	465	225	15	30	8	28	780
	比率	60%	29%	2%	5%	1%	3%	100%
呆帳客戶	件數	11	15	0	1	1	0	28
	比率	39%	53%	0%	4%	4%	0%	100%
合計	件數	476	240	15	40	9	28	808
	比率	59%	30%	2%	5%	1%	3%	100%

資料來源:自行整理

6. 交易票期與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

由表4-6中可得知,呆帳發生客戶不論台灣總公司或大陸子公司均集中在交易票期90天(含)以下客戶,佔呆帳客戶數比率約86%,主要客戶交易年數短,以交易5年以下者居多,其累積相關銷售及收款等紀錄有限,故給予其放帳票期天數也不會太長。

表4-6 交易票期與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

交易票期		交易票期						總和
		150天 以上	120天 ~150 天(含)	90天~ 120天 (含)	60天~ 90天 (含)	30天~ 60天 (含)	30天 (含)以 下	
正常客戶	件數	1	10	79	186	208	296	780
	比率	0%	1%	10%	24%	27%	38%	100%
呆帳客戶	件數	0	0	4	8	10	6	28
	比率	0%	0%	14%	29%	36%	21%	100%
合計	件數	1	10	83	194	218	302	808
	比率	0%	1%	11%	24%	27%	37%	100%

資料來源:自行整理

7. 逾期次數與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

個案公司對於帳款超過交易約定的帳款到期日均視為逾期款，從表4-7中可得知，呆帳發生客戶不論台灣總公司或大陸子公司均有逾期款紀錄，其中逾期款次數超過3次以上佔50%以上，可從客戶付款準時與否來觀察其倒帳風險。

表4-7 逾期次數與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

逾期次數		逾期次數			總和
		逾期3次以 上	逾期3次 (含)以內	無逾期	
正常客戶	件數	194	167	419	780
	比率	25%	21%	54%	100%
呆帳客戶	件數	21	5	2	28
	比率	75%	18%	7%	100%
合計	件數	215	172	421	808
	比率	27%	21%	52%	100%

資料來源:自行整理

8. 難收次數與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

個案公司對於帳款超過交易約定的帳款到期日且逾期一個月以上視為難收款，從表4-8中可得知，呆帳客戶難收次數3次以上的比例為71%。

表4-8 難收次數與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

難收次數		難收次數			總和
		難收3次以 上	難收3次(含)	無難收	
正常客戶	件數	54	95	631	780
	比率	7%	12%	81%	100%
呆帳客戶	件數	20	3	5	28
	比率	71%	11%	18%	100%
合計	件數	74	98	636	808

	比率	9%	12%	79%	100%
--	----	----	-----	-----	------

資料來源:自行整理

9. 退/換票次數與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

從表 4-9 中可得知，呆帳發生客戶主要以 T/T(電匯)為主，較少以票據支付貨款，故整體退/換票頻率偏低。

表4-9 退/換票次數與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

退/換票次數		退/換票次數			總和
		退/換票 3 次以	退/換票 3 次	無退/換票	
正常客戶	件數	2	17	761	780
	比率	0%	2%	98%	100%
呆帳客戶	件數	0	8	20	28
	比率	0%	29%	71%	100%
合計	件數	2	25	781	808
	比率	0%	3%	97%	100%

資料來源:自行整理

10. 負責人財務能力與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

與客戶交易初期通常會對該公司法人主體進行徵信評核以瞭解其營運及財務狀況，另外負責人財務能力需藉由營業人員拜訪、交流及主、客觀經驗觀察判斷之，由表 4-10 可得知，通常交易時會對負責人財務能力較差或待加強者，於交易時採取較嚴格謹慎方式，對於財務能力尚可或中上者會較疏於防範，造成呆帳發生客戶集中於這兩類居多，合計佔呆帳客戶數約 71% 左右。

表4-10 負責人財務能力與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

財務能力		財務能力					總和
		佳	中上	尚可	待加強	差	
正常客戶	件數	216	479	80	5	0	780
	比率	28%	61%	10%	1%	0%	100%
呆帳客戶	件數	0	13	7	5	3	28
	比率	0%	46%	25%	18%	11%	100%
合計	件數	216	492	87	10	3	808
	比率	27%	61%	11%	1%	0%	100%

資料來源:自行整理

11. 負責人品格操守與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

中、小企業客戶通常其公司營運主導權掌握於負責人，負責人的品行會影響該公司商譽，對於該負責人評鑑一樣需藉由營業人員拜訪、交流及主、客觀經驗觀察判斷之，從表 4-11 中得知，對於品格操守風評佳者相對呆帳發生機率偏低。

表4-11 負責人品格操守與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

品格操守		品格操守				總和
		佳	中上	普通	差	
正常客戶	件數	245	477	54	4	780
	比率	31%	61%	7%	1%	100%
呆帳客戶	件數	1	15	6	6	28
	比率	4%	54%	21%	21%	100%

合計	件數	246	492	60	10	808
	比率	31%	61%	7%	1%	100%

資料來源:自行整理

12. 資本額與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

一般認為資本規模愈大，發生呆帳可能性愈低，但從表4-12中得知，無完全必然相關性，惟需經過下節Logistic迴歸模型檢定後，辨別其是否顯著性。

表4-12 資本額與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

資本額		資本額(NTD 元)					總和
		1 億(含)以上	5 千萬(含)~	1 千萬(含)~5 千萬	5 百萬(含)~1 千萬	5 百萬以下	
正常客戶	件數	41	47	193	204	295	780
	比率	5%	6%	25%	26%	38%	100%
呆帳客戶	件數	4	1	7	10	6	28
	比率	14%	4%	25%	36%	21%	100%
合計	件數	45	48	200	214	301	808
	比率	6%	6%	25%	26%	37%	100%

資料來源:自行整理

13. 成立年數與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

客戶成立年數愈久，表示其營運較穩定，且於所屬行業中具競爭能力，從表4-13中得知，呆帳發生客戶成立年數20年以下佔呆帳客戶總數61%。成立年數超過50年以上的客戶無呆帳發生情形，惟產業競爭愈來愈激烈，併購風潮日益盛行，客戶數比率也不高。

表4-13 成立年數與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

成立年數		成立年數					總和	
		50 年	40 年	30 年	20 年	10 年		10 年以
正常客戶	件數	8	12	64	124	251	321	780
	比率	1%	2%	8%	16%	32%	41%	100%
呆帳客戶	件數	0	2	4	5	8	9	28
	比率	0%	7%	14%	18%	29%	32%	100%
合計	件數	8	14	68	129	259	330	808
	比率	1%	2%	8%	16%	32%	41%	100%

資料來源:自行整理

14. 利潤狀況與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

從表4-14中得知，利潤率10%(含)以下客戶佔總客戶數約78%，而呆帳發生客戶之利潤也均集中於利潤率10%(含)以下，佔呆帳客戶數比率約93%之多，由此可見企業獲利能力影響其是否永續經營之重要關鍵因素之一。

表4-14 利潤狀況與正常客戶或呆帳客戶之交叉分析

利潤狀況		利潤狀況					總和
		20% 以上	10%~20%(含)	5%~10%(含)	3%~5%(含)	3%(含)以下	
正常客戶或呆帳客戶	件數						
	比率						

正常客戶	件數	15	160	408	151	46	780
	比率	2%	21%	52%	19%	6%	100%
呆帳客戶	件數	0	2	6	13	7	28
	比率	0%	7%	22%	46%	25%	100%
合計	件數	15	162	414	164	53	808
	比率	2%	20%	51%	20%	7%	100%

資料來源:自行整理

4.2 Logistic 迴歸模型

採用應變數為二元類別數值之Logistic 迴歸模型建構應收帳款呆帳預測，並從中篩選出正常客戶與呆帳客戶重要且顯著的變數。擬將上節所收集包含台灣總公司及大陸子公司的相關客戶資料、銷售資料及應收帳款與票據等交易資料以予分類及歸納其變數，第一類交易情形，研究變數有6項為交易年數、交易金額、授信等級、授信額度、付款方式、交易票期。第二類付款情形，研究變數有3項為逾期次數、難收次數、退/換票次數。第三類負責人信用狀況，研究變數有2項為財務能力及品格操守。第四類企業能力，研究變數有3項為資本規模、成立年數、利潤狀況，共計14項變數放入Logistic 迴歸模型進行應收帳款呆帳預測能力分析，並利用統計軟體EViews進行迴歸分析，結果說明如下。

1、模型 I-表列 14 項變數的實証結果

將14項變數導入Logistic 迴歸統計模型中，各變數在程式中的其相關統計量與參數估計值，如表4-16所示，在顯著水準為5%下，顯著變數共有6項，分別為交易情形中的交易年數、授信額度，付款狀況中的難收次數、退/換票次數，負責人信用狀況中的財務能力及企業能力中的成立年數等變數。而在顯著水準為10%下，顯著變數共有8項，除前述6項變數外，再加上授信等級與利潤狀況2項變數。惟台灣總公司與大陸子公司客戶結構與環境不同，其個別結果為台灣總公司以交易年數、難收次數及成立年數等變數較具顯著性，大陸子公司因呆帳發生客戶間的逾期、難收次數與成立年數等變數均一致，故無法顯示差異性，其中退/換票次數、負責人財務能力及資本規模等變數較具顯著性。

表4-16 模型I-表列14項變數之參數估計

類別	變數	係數	標準差	p值.
交易情形	交易年數	-1.618840	0.571162	0.0046**
	年交易金額	0.346334	0.330672	0.2949
	授信等級	0.432236	0.257594	0.0934*
	授信額度	-1.266210	0.598265	0.0343**
	付款方式	-0.090363	0.251248	0.7191
	交易票期	0.451680	0.304763	0.1383
付款狀況	逾期次數	0.064721	0.640365	0.9195
	難收次數	1.887880	0.574543	0.0010**
	退/換票次數	1.399456	0.708943	0.0484**

表4-16 模型I-表列14項變數之參數估計(續)

類別	變數	係數	標準差	p值.
負責人信用狀況	財務能力	-1.680624	0.558926	0.0026**
	品格操守	-0.064385	0.588425	0.9129
企業能力	資本規模	0.074060	0.281939	0.7928
	成立年數	0.791883	0.302616	0.0089**
	利潤狀況	-0.688808	0.351933	0.0503*
	常數項	1.486762	1.978040	0.4523

**表示在顯著水準為5%下顯著；*表示在顯著水準為10%下顯著

再來，運用該模型進行預測準確度評估，並將分割點分別設為0.5、0.4、及0.3時，結果如表4-17～表4-19，而三個分割點預測準確度彙總分析詳表4-20，其中包含台灣總公司與大陸子公司的整體呆帳客戶預測準確度以分割點為0.3的準確度較高，預測準確率可達60.71%，整體預測預測準確率為97.03%。

表4-17 模型I-表列14項變數預測率-分割點為0.5

觀察值 \ 預測值	預測值		預測率(%)
	0	1	
0	776	4	99.49
1	16	12	42.86
整體預測率(%)			97.52

0:正常客戶；1:呆帳客戶

表4-18 模型I-表列14項變數預測率-分割點為0.4

觀察值 \ 預測值	預測值		預測率(%)
	0	1	
0	773	7	99.10
1	12	16	57.14
整體預測率(%)			97.65

0:正常客戶；1:呆帳客戶

表4-19 模型I-表列14項變數預測率-分割點為0.3

觀察值 \ 預測值	預測值		預測率(%)
	0	1	
0	767	13	98.33
1	11	17	60.71
整體預測率(%)			97.03

0:正常客戶；1:呆帳客戶

表4-20 模型I-表列14項變數預測率準確度彙總

分割點	0.5	0.4	0.3
正常客戶(0)	99.49	99.10	98.33
呆帳客戶(1)	42.86	57.14	60.71
整體預測率(%)	97.52	97.65	97.03

資料來源:自行整理

2、模型II-具顯著變數的實証結果

從上述模型I-表列14項變數的實証結果，選取出在顯著水準為10%下共有8項顯著變數，分別為交易情形中的交易年數、授信等級及授信額度、付款情形中的難收次數、退/換票次數、負責人信用狀況中的財務能力、及企業能力中的成立年數、利潤狀況等，將此8項顯著變數導入模型II，以統計軟體EViews進行迴歸分析，其中有關授信等級的p值為0.1200及授信額度的p值為0.1462，2項變數無論在顯著水準為5%或10%下均不顯著，故排除此2項變數，將剩餘6項顯著變數再次導入，結果說明如表4-21。

表4-21 模型II-具顯著變數之參數估計

類別	變數	係數	標準差	p值.
交易情形	交易年數	-1.524664	0.532653	0.0042 **
付款狀況	難收次數	1.866318	0.343707	0.0000 **
	退/換票次數	1.214490	0.624215	0.0517 *
負責人信用狀況	財務能力	-1.716779	0.417710	0.0000 **
企業能力	成立年數	0.976365	0.275571	0.0004 **
	利潤狀況	-0.655425	0.324488	0.0434 **
	常數項	1.404868	1.550770	0.3650

**表示在顯著水準為5%下顯著；*表示在顯著水準為10%下顯著

選取具顯著性變數運用該模型進行預測，將分割點分別設為0.5、0.4、及0.3時，結果彙整比較如表4-22，包含台灣總公司與大陸子公司的整體預測準確度仍以分割點為0.3準確度較高，呆帳客戶預測準確率為53.57%，整體預測準確率為96.91%。

表4-22 模型II-具顯著變數預測率準確度彙總

分割點	0.5	0.4	0.3
正常客戶(0)	99.36	98.85	98.46
呆帳客戶(1)	42.86	46.43	53.57
整體預測率(%)	97.40	97.03	96.91

資料來源:自行整理

4.3 實證結果

將14項變數與正常客戶或呆帳客戶進行交叉分析，原認為變數中的交易金額愈大、授信等級愈高、授信額度大、付款方式愈嚴謹、資本規模愈大，其呆帳發生機率就會愈低，但透過將該14項變數導入Logistic 迴歸模型進行預測，發現原其實交易金額、授信等級、授信額度、付款方式、資本規模對呆帳發生影響不具顯著性。

而將14項變數導入Logistic 迴歸模型之模型I，其整體預測準確率以分割點0.3時，準確率雖為97.03%，但其呆帳預測準確率為60.71%最高；另外透過模型I的導入，篩選出最具顯著之變數再進行模型II之預測，其整體預測準確率雖以分割點0.3時為較佳，但其整體預測準確率僅96.91%，但其呆帳發生預測準確率也為53.57%，主要因變數間存在相關性，因此而影響抵銷掉顯著性。

故整體實證結果，採Logistic 迴歸模型之模型I-表列14項變數較模型II-具顯著變數之預測準確率佳。其相關應收帳款呆帳預測模型如下：

$$P^1 = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}}$$

$$Z_i = (-1.618840 * X_1 + 0.346334 * X_2 + 0.432236 * X_3 - 1.266210 * X_4 - 0.090363 * X_5 + 0.451680 * X_6 + 0.064721 * X_7 + 1.887880 * X_8 + 1.399456 * X_9 - 1.680624 * X_{10} - 0.064385 * X_{11} + 0.074060 * X_{12} + 0.791883 * X_{13} - 0.688808 * X_{14} + 1.486762)$$

$$P^1 = \left[1 + \exp(-(-1.618840 * X_1 + 0.346334 * X_2 + 0.432236 * X_3 -$$

$$1.266210 * X_4 - 0.090363 * X_5 + 0.451680 * X_6 + 0.064721 * X_7 +$$

$$1.887880 * X_8 + 1.399456 * X_9 - 1.680624 * X_{10} - 0.064385 * X_{11} +$$

$$0.074060 * X_{12} + 0.791883 * X_{13} - 0.688808 * X_{14} + 1.486762))]^{-1}$$

P :指呆帳客戶發生機率

X_1 :交易年數； X_8 :難收次數

X_2 :交易金額； X_9 :退/換票次數

X_3 :授信等級； X_{10} :財務能力

X_4 :授信額度； X_{11} :品格操守

X_5 :付款方式； X_{12} :資本規模

X_6 :交易票期； X_{13} :成立年數

X_7 :逾期次數； X_{14} :利潤狀況

故，選取樣本外的其他客戶的交易資料共16筆，導入上述Logistic 迴歸模型之模型I-表列14項變數中，經實證結果，應收帳款呆帳預測率與實際發生呆帳之比較詳表4-23，其中正常客戶預測準確度較呆帳客戶預測準確度高，呆帳客戶預測準確度有限，所以實務上要找出一套完全適用且呆帳客戶預測準確度高之模型確實有其困難度，未來研究者可繼續研究探討之。而實證結果中呆帳客戶預測率相較整體客戶高者為客戶編號01及05，實際上截至2013年4月底，此2家客戶確實發生呆帳損失，金額分別為NTD568萬元及NTD18萬，所以實務上仍可透過此模型預測呆帳發生機率，針對呆帳發生機率相對於整體客戶高者，可提早進行預防管控及採取相關帳款債權保障措施。

表4-23 應收帳款呆帳預測率與實際發生呆帳之比較

客戶編號	預測呆帳客戶發生機率	實際發生呆帳客戶 (正常客戶=0； 呆帳客戶=1)
01	0.20	1
02	0.06	1
03	0.02	1
04	0.00	1
05	0.10	1
06	0.05	1
07	0.08	1
08	0.07	1
09	0.00	0
10	0.08	0
11	0.01	0
12	0.01	0
13	0.01	0
14	0.07	0
15	0.02	0

16	0.00	0
----	------	---

5. 研究結論與建議

5.1 研究結論

市場、經濟環境變化大，再伴隨全球化，同業間銷售競爭日益激烈，傳統上企業銷售以現金及L/C為交易條件已漸漸勢微，目前為信用經濟時代，企業間往來交易以信用交易為主，取而代之為應收帳款或遠期票據，其於企業總資產中佔有一定比率，相對也會影響企業資金運作，本研究利用交易過程中易於取得的客戶資料、銷售紀錄、客戶付款情形及對其負責人信用和企業能力評估等，建立應收帳款呆帳預測模型，以協助中小企業對於預期發生呆帳之客戶可提前採取出貨管制或變更交易方式及條件，藉以防範發生，減少企業損失。由研究實證獲得以下結果：

- 1、交易情形中的交易年數，付款情形中的難收次數、退/換票次數，負責人信用狀況中的財務能力及企業能力中的成立年數、利潤狀況等6項變數最具顯著，中小企業可透過繁雜的交易過程中監控這6個變數的變化情況，建立警示模型。
- 2、建立預測每家客戶應收帳款呆帳發生機率之模型，企業可針對發生機率值高低以予判斷並採取相對應的交易信用風險管控方式。

5.2 研究限制

本研究的研究限制有下列幾點：

- 1、未考量大陸地區政府法令或相關政策的影響性，如：宏觀調控、十二五計畫等總體經濟因素之影響。
- 2、客戶負責人信用狀況與企業能力及授信等評估，均有賴營業人員經驗、訊息收集及其主觀判斷能力，營業人員行為要素，本次研究未納入考量。
- 3、因樣本資料取得受權限管控限制及個案公司呆帳發生客戶數不多，故樣本數量有限。

5.3 後續研究方向

針對本研究不足與限制，提供下列幾點建議，提供後續研究者可更進一步之探討。

- 1、除本研究的分析變數外，可考量不同產業、規模或銷售型態之分析變數，使預測模型更加精準。
- 2、對於政府法令、規範等限制及經濟環境等總體經濟因素未納入考量，其相關影響性後續研究者可更進一步探討。
- 3、營業人員專業、素質與觀察經驗對客戶徵信評估是否忠實表達也會影響對企業能力及負責人信用狀況之評估，故建議往後研究者可將營業人員的行為要素納入模型。

6. 參考文獻

中文部份：

1. 鄭丁旺、汪泱若、黃金發(1997)。會計學原理-上冊(十版)，p.289及297。自行出版。
2. 陳隆麒(1993)。現代財務管理理論與應用 p.559~575。華泰書局。
3. 葉榮忠(2002)。「中小企業應收帳款風險管理之研究-以某電機公司為例」。國立高雄第一科技大學風險管理與保險系碩士論文。
4. 陳文彬(2009)。企業內部控制評估，p.7~28。財團法人中華民國證券暨期貨市場發展基金會。

5. 王士斌(1990)。應收帳款管理與控制。天一圖書公司。
6. 李宗哲及何憲章(1993)。中小企業之財務管理。渤海堂文化公司。
7. 中華徵信所(1993)。呆帳預防。中華徵信所企業股份有限公司出版部。
8. 林武治(1999)。呆帳預防與催收的實務。水牛圖書出版事業有限公司。
9. 黃文隆(1993)。「財務危機預警模式建立與驗證」。東吳大學商學研究所碩士論文。
10. 陳肇榮(1983)。「運用財務比率預測財務危機之實證研究」。政治大學企業管理研究所碩士論文。
11. 陳明賢(1986)。「財務危機預測之計量分析研究」。台灣大學商學研究所碩士論文。
12. 葉銀華、李存修、柯承恩(2002)。「公司治理與評等系統」。台北市：商智文化。
13. 黃小玉(1988)。「銀行放款信用評估模式之研究-最佳模式之選擇」。淡江大學管理科學研究所碩士論文。
14. 黃美月(1997)。「上市公司營運危機預測模型建立之研究」。管理會計雜誌，第41期，p.53～82。
15. 葉日武(1997)。財務管理。前程企管。

英文部份

1. Altman, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminate Analysis and The Prediction of Corporate Bankruptcy, *Journal of Finance*. 23, 589-609。
 2. Altman, E. I., G. G. Haldeman, and P. Narayanan (1977). Zeta Analysis: A New Model to Identify The Bankruptcy Risk of Corporations, *Journal of Banking and Finance*. 1, 29-54。
 3. Altman, E. I. (2000). Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting The Z-Score and Zeta Models, adapted and updated from Altman (1968) and Altman(1977)。
 4. Beaver, W. H. (1966). Financial Ratios as Predictors of Failure, *Journal of Accounting Research*. 4, 71-102。
 5. Berkson, J. (1944). Application of The Logistic Function to Bio-Assay, *Journal of the American Statistical Association*. 39, 357-365。
 6. Blum, M. (1974). Failure Company Discriminant Analysis, *Journal of Accounting Research*. 12, 1~25。
 7. Collins, Robert A. and Richard D. Green. (1982). Statistical methods for bankruptcy forecasting. *Journal of Economics and Bussiness*. 34(4), 349-354。
- Ohlson, J. A. (1980). Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy, *Journal of Accounting Research*. 18, 109-131。