

國立臺灣大學管理學院財務金融學系

碩士論文

Department of Finance

College of Management

National Taiwan University

Master Thesis

市場流動性與公司違約風險

Market Liquidity and Default Risk

李光軒

Kuang-Hsuan Lee

指導教授： 陳業寧 博士

Advisor: Yehning Chen, Ph.D.

中華民國 103 年 7 月

July, 2014



感謝函



首先，本篇論文得以完成，必須先感謝我的指導老師陳業寧教授，這是我人生中第一篇論文，所以我一開始有很多不切實際的想像空間，老師對此則是非常有耐心地聽完學生的想法，再提出對此論問題目的可行性而不是一開始就完全否決學生想法，在這一問一答的過程中，學生學到了學術研究的第一步以及更讓學生獨立思考；說實在，學生最期待每次跟老師討論論文的時候，這是充滿邏輯跟推理的過程，面對實證出來的結果，學生一開始總是毫無頭緒，老師仍非常耐心地慢慢指引學生想出有趣的想法，看出這結果的洞見，這過程中學生感受到老師多年來研究經驗培養出的經濟直覺，學生深感佩服，有朝一日希望能像老師一樣厲害；最後，雖然這是我的論文，不過若沒有指導老師的幫忙，我一定無法完成此篇論文，所以我要感謝老師的指導。

再來則是感謝我的父母親，在我求學過程中，總是非常支持我的決定，不會去質疑過我什麼，也提供我衣食無憂的生活，讓我不必白天上課，晚上在餐廳打工，可以讓我全心全意的完成我的論文。

最後，感謝我的財金所好朋友跟大學好朋友，大學好朋友總是聽我吐苦水，紓解我的壓力；財金所朋友則是讓我感受到自己不是一個人，大家都一起在陪你寫論文，雖然這學期跟大家相處時間不多，但每次遇到財金所朋友總是很開心，跟大家聊天的時光非常愉快，這將有助於降低壓力，所以我非常感謝大家。

中文摘要



本篇研究利用台灣上市上櫃公司的資料進行實證研究，探討是否市場流動性可以對於預測財務危機提供有價值的資訊。在此篇研究中，我們發現到即使加入了文中提及的控制變數後，股票成交量成長率有預測財務危機的能力，當公司股票過去一年平均交易量成長率愈高，該公司在未來一年內發生財務危機的機率則愈低。

此結果的其中一種可能原因為，當公司信用風險增加，資訊不對稱將增加，所以這將使得投資人不願意交易該公司的有價證券；另外一種造成此結果的原因為，公司有價證券的市場流動性減少可能會增加該公司的籌資成本，進而造成信用風險增加。

Abstract



Using the data of Taiwan's listed firms, this thesis empirically investigates whether market liquidity variables provide valuable information for predicting corporate financial distress. It finds that, after controlling the variables documented in the literature, the growth rate of a stock's trading volumes still has prediction power on financial distress. The higher the growth rate of trading volumes, the lower is the probability that a firm will become financially distressed within one year.

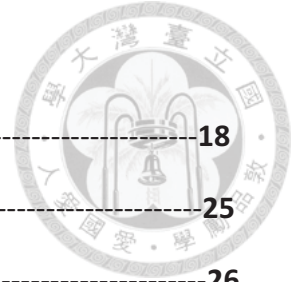
One possible explanation for this result is that information asymmetry increases as a firm's credit risk becomes higher, so investors are more reluctant to trade the firm's stock. Also, the reduction in market liquidity may raise the firm's funding costs, thus increases its credit risk.

目錄



中文摘要.....	2
英文摘要.....	3
表目錄.....	5
圖目錄.....	6
第一章 緒論	7
第二章 文獻探討	9
第三章 研究方法	15
第一節 樣本選取.....	15
第二節 財務危機事件定義.....	17
第三節 變數選取.....	20
第四節 模型選取.....	22
第四章 實證結果	24
第一節 敘述統計.....	24
第二節 流動性變數比較.....	31
第三節 股價對信用風險預警模型的影響.....	34
第五章 穩健度測試	36
第六章 結論與建議	44
參考文獻.....	45

表目錄



TEJ 公司大事紀(表一)	18
配對樣本的敘述統計表(表二)	25
配對樣本中發生財務危機公司的敘述統計表(表三)	26
配對樣本中正常公司的敘述統計表(表四)	27
配對樣本的相關性分析表(表五)	28
配對樣本的統計模型(表六)	33
整體樣本的敘述統計表(表七)	37
整體樣本中發生財務危機公司的敘述統計表(表八)	38
整體樣本中正常公司的敘述統計表(表九)	39
整體樣本的相關性分析表(表十)	40
整體樣本的統計模型(表十一)	43

圖目錄

財務危機年度定義(圖一)

17



第一章 緒論



在目前這麼多的信用預警模型中，是否仍有未被解釋的維度存在？

流動性一直廣受財務領域專家的喜愛，流動性又分為市場流動性與會計流動性，會計流動性已被許多財務學家加入信用風險預警模型中，不過市場流動性卻仍未被加入。市場流動性代表著投資人買了該公司的有價證券後，其有價證券的流動性大小，值得一提的是，在之前許多學者皆有研究市場變數預測公司信用風險，雖然市場流動性也屬於市場變數之一，不過有別於之前的市場變數皆與股價報酬有密切相關，市場流動性與交易、規模有密切關係，而非與股價報酬有密切相關，所以兩者仍有些許差異。對於加入市場流動性原因，我們認為市場流動性可能可以額外解釋信用風險，對於解釋的部分我們歸納出三個理由，第一、我們預期當公司財務狀況每況愈下，資訊不對稱將越來越嚴重，這將使得投資人認購意願降低，進而造成市場流動性下滑；第二、當公司逐漸感受到財務危機事件發生機率上升時，也會讓流通出去的資訊降低，這會使得投資人擁有的資訊降低，更間接影響到市場上的流動性；最後、我們也預期當公司市場流動性不足時，投資人認購意願降低，該公司募資成本上升，這可能會間接影響到其信用風險，基於上述的三種理由，我們預期市場流動性對公司下一年度的財務危機事件發生有一定的預測能力，故開始了本篇研究。

在學界有許多方式來衡量其流動性，在本篇研究我們採用了兩組流動性變數，分別為非流動性指標與成交量。對於第一組流動性變數，我們定義 $|\text{LOG}(\text{當日股$

價)-LOG(上一交易日股價)|/成交量(千股)與其成長率當作非流動性指標，我們可以預期到當股價變化率不變下，成交量增加，會使得非流動性變數數值減少，意謂流動性上升；另一方面，當成交量不變下，股價變化率增加，此非流動性變數數值增加，意謂流動性減少。

對於第二組流動性變數，我們採用了廣為人知的過去一年平均成交量成長率當作另外一個流動性指標，直覺地，當成交量放大，流動性增加；當成交量縮小，流動性減少。

值得一提，由於我們有一組變數為成交量，成交量往往與股價成高度相關，坊間投資人更利用成交量與股價的關係作交易策略，所以對於第二組的市場流動性，即成交量與其成長率，我們將多加兩個自變數股價與其成長率，以此作為控制變數，以探討排除掉股價影響下，成交量與其成長率對信用風險的關係。

最後結果顯示，在控制其他有效變數下，成交量成長率可以額外地解釋公司發生財務危機的機率，如我們預期地，市場流動性可以對公司信用風險具有預測能力。

本論文的后續內容如下，第二章為文獻探討，回顧本研究所用的方法論，包括了模型定義與歷史，第三章為研究設計，主要為對資料、變數與模型作更深入的介紹跟定義，第四章為實證結果，除了檢驗前人公認最佳模型在此時點與此區是否仍適用外，也可以檢驗我們的結果是否符合預期，最後為第五章穩健度測試，來檢驗其結果是否與配對樣本有一致性，第六章結論與建議，為本研究作出總

結。



第二章 文獻探討

由於本研究在探討市場流動性會不會對公司信用風險有更不一樣的解釋角度，所以必須控制住其他變因，而這些變因直接來自於目前公認最佳的公司信用預警模型，若是結果顯著就意謂市場流動性可以額外解釋公司信用風險。

所以這邊我們需要去定義什麼是目前最適信用風險預警模型，在配對樣本資料中我們採用的是 **Logit** 模型並加入會計變數跟市場變數；在穩健度測試中，我們採用的是 **Hazard rate** 模型並加入同樣的會計變數跟市場變數，這邊的會計變數為萃取李澤惠(2002)模型中的變數，即此變數共包含應收帳款週轉率(還原全年營收/平均(應收帳款及票據 + 應收票據貼現))、保留盈餘率(未分配盈餘/資產總額)、總資產成長率((資產總額 - 去年同期資產總額) / (去年同期資產總額) * 100%)、負債比率(負債總額 / 資產總額 * 100%)與現金流量比率(來自營運之現金流量 / 流動負債 * 100)；市場變數則是包含違約距離 **DD** 與相對規模(**LOG** 該公司市值(百萬元)-**LOG** 所有公司總市值(百萬元))、超額報酬率(個股年報酬率-大盤年報酬率)與股價報酬率標準差(過去一年)、成立年份，在之後的目前最適信用風險預警模型，若沒強調即是 **Logit** 模型並加入會計變數跟市場變數。

由於我們剛剛定義了目前最適信用風險預警模型，此模型引用了許多之前的研究，所以這這裡，我們將回顧整個信用風險預警模型發展過程，再來分別詳細

討論回顧會計模型、市場模型，最後是 Hazard rate 模型。



一、信用風險預警模型演進

信用風險預警模型，已有非常多學者研究，早期有 Altman(1968)的 Z-score 模型與 Ohlson(1980)的 Logit 模型，不過這是靜態的模型，之後 Shumway(2001)更發展出動態的模型，他的存續期間模型更考慮了公司狀況是時變函數的概念，提供了更精確的模型；從資料面來看，隨著市場資料越來越多，逐漸有學者開始由市場面來探討財務危機問題，其中又由選擇權大師 Merton(1974)的選擇權模型最著名，因為他使用了更即時的市場資料，所以比起傳統上的會計資料的模型更能對公司的價值波動提出更好的解釋，之後的實證結果也顯示此對違約有很好的解釋能力，對信用風險提出了更不一樣的角度；不過市場變數就足以解釋一切嗎？Campbell et al.(2006)提出不一樣的想法，他使用與 Merton 模型相似概念的變數納入選擇權模型中結果仍顯著，這表示選擇權模型非充分統計量，可能需要其他變數來支持，一個違約距離違約距離 DD 是不足夠的！幸運的是，Agarwal and Taffler(2008)發現會計資訊變數與市場資訊變數應該放在一起，因為兩者無法互相完全解釋彼此，而且兩者放進模型中其總效果更佳，此模型也就被認為是良好的市場的模型，接下來，我們將針對剛剛提到的會計風險預警模型、市場風險預警模型與 Hazard rate 模型做更詳細的說明。

二、會計風險預警模型



以會計模型的研究中，依時間先後順序為 Altman(1964)的 Z-Score 模型、Shumway(2001)的 Logit 模型與李澤惠(2002)模型。

最早有最為人知曉的信用風險預警模型為 Altman(1964)的 Z-Score 模型，Z-Score 模型意義簡單明瞭，其採用的變數有五個，依序為營運資金/資產總額、保留盈餘/資產總額、息前稅前淨利/資產總額、股東權益的市值/負債總額與總資產周轉率。營運資金/資產總額反映了公司資產的變現能力與規模，這暗示著若一個公司營運資金持續減少，將可能代表著公司資金周轉不靈或出現短期償債危機；保留盈餘/資產總額反映了公司的累積獲利能力，若公司保留盈餘越高，則代表公司支付股利的能力越佳；息前稅前淨利/資產總額也反映了上市公司運用全部資產獲利的能力；股東權益的市值/負債總額，用市值取代了帳面價值，此更可以反映公司價值的大小；總資產周轉率即銷售收入/資產總額，若公司周轉率越高，則代表越容易償還債務，越不易發生信用風險。不過之後 Ohlson(1980)發展出來的 Logit 模型則是不需要假設自變數服從分配，自變數可以非常多元，可以是連續性變數與類別變數，值得一提的是，Logit 模型的應變數值為一個機率，並非明確的是與否類別變數，不過此機率可以經過我們設定的條件來轉換，一般認知皆以 0.5 為臨界值，把應變數的連續性質轉成類別變數型態。

雖然以上兩個模型非常精彩，不過我們所使用的資料為台灣上市上櫃公司，所以我們考慮李澤惠(2002)採用的財務報表中的會計資訊，其原因為李澤惠(2002)

已結合上述的模型優點，並且已證實此適合用於台灣資料，故我們採用此模型。

李澤惠(2002)採用的模型為 Logit 模型，搭配一些適合台灣信用風險的會計變數，此模型採用的樣本並非全部公司的樣本，而是採取配對樣本(44 家財務危機公司配對 44 家正常公司，並且扣除金融業)，而且配對為一比一，再加上此模型研究的年分為 1990-1999 年間，雖然與我們使用的資料年代差異甚大，加上台灣當時產業與現今產業結構可能不相同，不過這些變數在解釋上仍有其財務意義，故我們仍採用其變數，我們將這些變數納入我們的迴歸模型中。

三、市場風險預警模型

由於我們剛剛提到，我們也需要市場資訊的變數，主要有四個變數，第一個變數為違約距離 DD，主要由 Merton(1974)選擇權模型推導出來，第二、第三與第四變數分別為相對規模(Relative Size)、超額報酬(公司年報酬率減去大盤年報酬率)與股票報酬波動度(Sigma)，這主要由 Shumway(2001)經過實證，發現這些變數顯著得出，日後也持續有人採用，故我們將這些變數加入我們的模型中。

由於 Merton(1974)選擇權模型相對複雜，故本研究對於違約距離 DD 的推導做以下簡短說明，有興趣可以參閱 Merton(1974)選擇權模型，違約距離 DD 的意思為違約距離，此為公司在未來某一時點資產價值與負債價值的距離，且此距離以資產標準差為單位，舉例來說，違約距離 DD 為 1 代表公司未來資產價值與負債價值差一個資產標準差，所以違約距離 DD 若比較大，就比較不容易違約，故

常用在信用風險模型上，另外，此模型常用資產期望市值與負債面值來分別當作資產價值跟負債價值的替代變數。



此概念可以由以下數學描述：

$$V_E = V_A N(d_1) - D e^{-rt} N(d_2) \dots (1)$$

$$\sigma_E = \frac{V_A N(d_1) \sigma_A}{V_E} \dots (2)$$

其中

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{V_A}{D}\right) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma_A^2\right)T}{\sigma_A \sqrt{T}}, d_2 = d_1 - \sigma_A \sqrt{T} \dots \dots (3)$$

其中， V_E 為股東權益市值、 σ_E 為股東權益報酬率之標準差、 V_A 為資產市值、 σ_A 為資產報酬標準差、 r 為無風險利率、 D 為時間點 T 下應清償的負債、 μ 為資產成長率。又由於 V_A 與 σ_A 未知，所以我們必須利用(1)、(2)式聯立求解，則我們可以得到 V_A 與 σ_A ，故公司違約距離可以用(4)式表示

$$DD = \frac{\ln\left(\frac{V_A}{D}\right) + \left(\mu + \frac{1}{2}\sigma_A^2\right)T}{\sigma_A \sqrt{T}} \dots (4)$$

選擇權模型主要是利用市場資訊，所以較使用會計資訊的模型更即時，所以更能解釋公司價值波動，值得一提的是此模型的兩個相對強的假設，第一個假設比較常見，假設股票報酬率須服從常態分配，另外一個假設為公司只持有一筆無付息債券，而經過 Campbell et al.(2006)與 Shumway(2008)的研究皆顯示，違約距



離 DD 不是最好的市場模型，因為我們可以藉由加入其他的市場變數仍有顯著性，不過違約距離 DD 仍是眾多市場變數中解釋力相對不錯的一個變數，因此我們考慮將違約距離 DD 與其他的市場變數納入我們的模型中，而其他的變數來自 Shumway(2001)三個市場變數，相對規模(Relative Size)、超額報酬(公司年報酬率減去大盤年報酬率)與股票報酬波動度(Sigma)，實證結果都顯示此三個變數對信用違約有解釋能力，因為我們把違約距離 DD、相對規模(Relative Size)、超額報酬(公司年報酬率減去大盤年報酬率)與股票報酬波動度(Sigma)納入我們的模型中。

四、Hazard rate 模型

除了利用到會計變數與市場變數外，我們在穩健度測試中將採用 Hazard rate 模型，Hazard rate 模型由 Shumway(2001)提出，可以將此模型視為多期 Logit 模型，其主要為把一家公司所有可以觀察到的狀況皆納入樣本集合，所以將有兩個優點，第一個優點為，因為此模型把公司發生第一次財務危機前每年資料放入模型，模型的係數與解釋變數皆隨時間而改變，可以反映隨時間遞移下，公司體質變化；第二個優點為樣本數可以增加，在之前的 Logit 模型中，若有十家公司就只有十筆樣本，不過在此模型中，若每一家公司皆存續五年，就有五十筆樣本數，所以此模型可以解決樣本數不足的問題。雖然此模型有些許複雜，不過幸運的是，Shumway(2001)證明了此模型的 Logit 模型的概似函數式相同的，所以可以用 Logit

模型對此模型係數作估計，不過統計量需做些許調整，根據 Shumway(2001)只需要將 Logit 模型的卡方統計量除以公司平均年數，就可以近似得到 Hazard rate 模型的統計量。



第三章 研究方法

第一節 樣本的選取

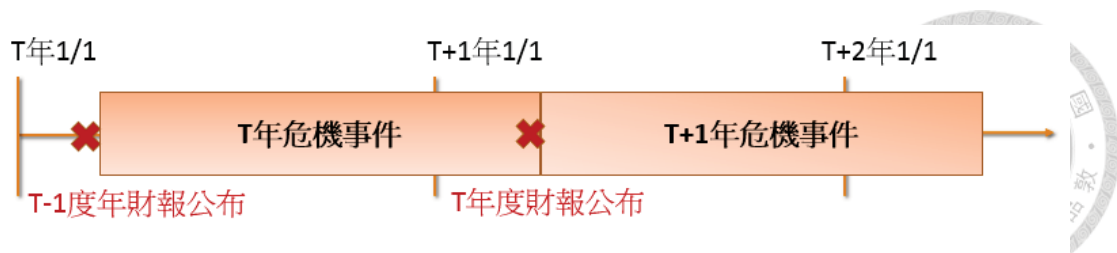
關於樣本的選取，我們選自 1998 年度至 2011 年度的上市上櫃扣除金融業後 390 家公司，其中正常公司 260 家，違約公司 130 家，扣除金融業的原因在於，我們所使用的模型皆與負債資產結構很大的關係，不過金融業的資產負債結構與其他產業截然不同，而且其發展的商業模式更是不同，所以金融業並不適合在我們模型中進行分析，故我們將金融業從我們樣本集合中剔除，我們的結論也是針對非金融業公司的信用風險預警事件。

我們的目標在探討市場流動性對目前的信用風險預警模型是否有額外的貢獻程度，額外未被解釋的資訊，我們將市場流動性變數與目前最佳模型中其他變數放在一起，來控制其他變數對信用風險模型的影響，去觀察其對結果的相對貢獻性與係數顯著性，若是發現相對其他自變數顯著，代表著市場流動性變數是非常重要的，其含有關鍵且未被目前模型解釋的資訊；相反地，若是發現相對其他自變數不顯著，則代表在控制了其他變數後，市場流動性變數不能額外解釋信用風險；若是要控制其他條件不變下，我們必須挑選某一年作為我們的觀察點，我



們挑選 2012 年 5 月，所以我們需要 2012 年 5 月以前的所有可觀察的資料，加入我們的模型，去探討市場流動性的相對影響，值得一提的是，我們只探討發生第一次財務危機前的公司，因為我們目標在於預警，也就是在該公司未發生財務危機時，可以用該公司現有的資料來預測未來一年發生財務危機的機率，所採用的模型也是風險預警模型，當然，當公司發生第一次財務危機後，此公司就已經不在我們的討論範圍內，我們就把該公司發生違約事件後的資料從我們的樣本集合刪除。

首先，在這邊我們需要定義 T 年年度資料的意思，因為每年財務報表的時程皆為 4 月底左右並非年底，故我們挑選 5/1 為我們的基準點，來探討此研究主題，其說明可以從下圖(圖一)所示，一開始會先遇到 T 年一月一日，不過此時 $T-1$ 年度的財務報表仍未公開，直到 T 年度五月一日才公開，公開之後我們即可萃取 $T-1$ 年度的財務報表資料加上 T 年五月一日的市場資訊，此時的資訊為我們在 T 年五月一日所得到的該公司 $T-1$ 年度中最完整資訊，利用這些資訊加入我們的模型，來預測 T 年度財務危機事件的發生機率；舉例來說，2011 年度資料為 2011/5/1 至 2012/4/30 的資料，會計資訊變數為萃取自 2011 年的年報會計資訊，市場資訊變數為萃取自 2012 年五月第一交易日的資訊，這些資訊即 2011 年度的資料用來預測 2012 年度的發生財務危機事件機率，若是 2012 年度(2012/5/1 至 2013/4/30)發生財務危機(財務危機定義在第二節有說明)，則應變數設為 1，我們利用這樣的規則來建立我們的樣本集合。



圖一、財務危機年度定義

當我們挑選好要從某一年往前觀察後，我們接下來要抉擇我們該用全部上市上櫃樣本？還是該使用配對樣本？本研究的想法為，上市上櫃公司種類非常多元，違約公司相對非常少數，所以我們的做法是先把 130 家違約的公司全部加入我們的模型中，再針對每一個違約公司挑選出相似性質的正常公司兩家，這樣我們的樣本數就有 390 家公司，採用此方法的原因為因為違約公司比例非常低，採用配對樣本不失為一個好的策略；值得一提的是，我們將在穩健性檢定中探討全部公司的案例，其原因在於我們雖是挑選性質相近的公司，但性質相近定義仍多元，為了保守起見，我們仍須參考所有公司的案例，以防止特定挑選所造成的誤差，故我們選自 1998 年度至 2011 年度的上市上櫃扣除金融業後 11,317 家公司，其中正常公司 11,187 家，違約公司 130 家。

第二節 財務危機事件的定義

對於財務危機的定義非常多元，而這邊我們定義的財務危機事件則是萃取 TEJ 中公司危機大事紀的事件，TEJ 中公司危機大事紀的事件其內容廣泛，總共包含了三十五種類型的事件，不過這三十五件事當中，我們只挑選其中十一件事



件，這十一件事件我們歸類為財務危機事件，也就是我們本篇研究要探討的目標對象；至於其他的二十四件事件，則是歸類在非財務危機事件，其中包含了違法事件、紓困-非財危、主管機關懲戒、勞資關係差、增資退補件、撤銷興櫃、內線交易、訴訟案件、資訊公告、環保與安全、外人違約、董監跳票、繼續經營疑慮、董長跳票、謠傳危機、銀行緊縮、股價暴跌、內控不當、REL 財危(例如跳票事件等)、關係人財危、景氣不佳停工、其他、價值減損與撤銷公開等事件，可以從這些事件看出雖然這些事件對公司影響很大，但造成這些事件原因非常多，與實際經營上的財務危機關係不大，其中比較有爭議的為，董監跳票、繼續經營疑慮、董長跳票、銀行緊縮、股價暴跌、REL 財危(例如跳票事件等)、關係人財危與景氣不佳停工，雖然這些事件仍有可能財務危機造成，不過也可能是其他事件造成，所以在已知發生這些事件下，我們不能保證一定是因為財務危機造成，幸運地是，TEJ 捕捉到公司倒閉與下市前的資訊而且當我們定義的財務危機事件發生時，幾乎很高機率是因為財務危機造成，而且當這些事情發生時，也意謂公司面臨嚴重的財務危機，所以若真的因為嚴重的財務危機造成，必然會發生我們定義的十一件事件上，這一作法也可以避免掉不必要的干擾，而這些事件就是我們設定的門檻，所以我們著重在我們定義的十一件事件上，而這些全部的資訊皆在下表(表一)所示。

表一、TEJ 公司大事紀

財務危機事件		
C:跳票擠兌	D:倒閉破產	F:掏空挪用
G:紓困-財危	H:重整	I:接管
J:暫停交易	N:全額下市(非因淨值低於 5 被打入全額交割股)	
O:大虧、淨值低於 5	S:財務吃緊停工	Z:淨值為負
非財務危機事件		
0 違法事件	1 紓困-非財危	2 主管機關懲戒
3 勞資關係差	4 增資退補件	5 撤銷興櫃
6 內線交易	7 訴訟案件	8 資訊公告
9 環保與安全	A 外人違約	B 董監跳票
E 繼續經營疑慮	K 董長跳票	L 謠傳危機
M 銀行緊縮	P 股價暴跌	Q 內控不當
R REL 財危	R 關係人財危	T 景氣不佳停工
U 其他	V 價值減損	W 撤銷公開

從表中可以看到跳票擠兌、倒閉破產、掏空挪用、紓困-財危、重整、接管、暫停交易、全額下市(非因淨值低於 5 被打入全額交割股)、大虧、淨值低於 5、財務吃緊停工與淨值為負這些皆是我們所定義財務危機事件，值得一提的是，我們是採用聯集的方式，也就是說若某一家公司某年一旦發生這十一件事件中的其

中一項，我們就定義此公司在這一年發生財務危機，然後當此公司一旦納入財務危機公司後，下一年度以後的資料就不再加入我們的模型中，其原因在於我們是針對預警模型，也就是針對第一次發生嚴重的財務危機，故不需要考慮之後的資料。

第三節 變數的選取

這邊我們將探討自變數與應變數的選擇，我們變數來源為文獻探討內容中的會計變數與市場變數，我們所萃取的變數為含有會計資訊的自變數有應收帳款週轉率、保留盈餘率、總資產成長率、負債比率與現金流量比率；含有市場資訊的自變數為違約距離 DD、相對規模、超額報酬率、股價報酬率標準差與成立年份，然後我們的流動性自變數主要分為兩組，第一組為自訂的非流動性變數與自訂的非流動性變數成長率、第二組為年成交量與年成交量成長率，以下我們會一一就變數來探討。

應變數方面，為下一年度的財務危機情況，若是下一年度公司發生財務危機則應變數設為一；相反地，應變數設為零。

含有會計資訊的自變數方面，我們採用李澤惠(2002)中所使用的變數，其原因在於李澤惠(2002)研究對象為台灣與我們的對象一致，而且其變數也獲得統計上的顯著，所以我們可以直接採用李澤惠(2002)所使用的會計變數，我們的會計變數共包含應收帳款週轉率(還原全年營收 / 平均(應收帳款及票據 + 應收票據貼

現))、保留盈餘率(未分配盈餘/資產總額)、總資產成長率((資產總額 -去年同期資產總額)/(去年同期資產總額)*100%)、負債比率(負債總額/資產總額*100%)與現金流量比率(來自營運之現金流量/流動負債*100)。



含有市場資訊的自變數方面，包含了由 Merton(1974)選擇權模型推導出的違約距離 DD 與 Shumway(2001)三個市場變數，其中包含相對規模(LOG 該公司市值(百萬元)-LOG 所有公司總市值(百萬元))、超額報酬率(個股年報酬率-大盤年報酬率)與股價報酬率標準差(過去一年)，另外我們加入新變數成立年份，會加入成立年份主要是因為，比起美國，台灣是一個產業圈相對比較小的國家而且也很依靠人脈影響，當成立年份夠久，此公司的通路、人脈與金源都漸漸穩定，自然也就比較不容易發生財務風險，所以台灣公司的信用風險將與成立年份有些許關係，故我們將此考慮進我們的最佳模型中，之後也發現其係數顯著。

我們有興趣的流動性變數分為兩組，第一組為不流動性指標，其指標為 $|\text{LOG}(\text{當日股價}) - \text{LOG}(\text{上一交易日股價})| / \text{成交量}(\text{千股})$ ，分子為絕對報酬率，分母為成交量，給定絕對報酬率，成交量愈大，其數值愈小，則市場流動性愈高，直覺地，當成交量愈大，代表著市場上交易此有價證券的數量愈多，則投資人轉手此有價證券愈容易，故其市場流動性愈大；另外，給定成交量下，絕對報酬率愈大，代表其市場流動性越小，舉例來說，假想有兩個交易日，兩個交易日成交量皆為 1，原本股價 100 元，有一交易日要 101 元即可買到，另外一個卻要 107 元才可以買到，顯然地，股價為 107 元的交易日其有價證券的市場流動性較低，另



外一個則是不流動性指標成長率，也就是今年度不流動性指標除上上一年度不流動性指標；另外一組為廣為人知的成交量，也就是過去一年平均成交量，在財務領域中，成交量時常被拿來衡量市場流動性，當成交量愈大，代表者市場上交易此有價證券的數量愈多，則投資人轉手此有價證券愈容易，故市場流動性愈大，另外一個變數則是成交量成長率(今年度的成交量/上一年度的成交量)，假設資料為 2008 年度的，也就是 2008/5/1 至 2009/4/30 這一年來的平均成交量除 2007/5/1 至 2008/4/30 這一年來的平均成交量。

而這些我們蒐集到的變數所形成的集合，因為我們挑選的樣本數仍不多，所以我們採用 winsorized 前後各 1%，利用此方法來消除極端值對我們樣本集合的影響。

第四節 模型的選取

一開始，我們針對配對樣本所選的模型為 Logit 模型、在穩健度測試中，我們選擇得模型為 Hazard rate 模型，不過我們所選取的變數皆是上述提到的那些會計變數與市場變數。在配對樣本的研究上，因為平均一家公司只放入模型一次，這時候我們可以直接探討變數的顯著性，即我們直接採用 Logit 模型即可；在穩健度測試中，由於每一家公司皆會出現若干次，所以我們不能直接對其卡方統計量做解釋，而是需要做一些轉換，幸運地，我們可以利 Shumway(2001)的方式對卡方統計量做簡單的調整，將每一個變數的卡方統計量除上所有公司平均年份即

可得到近似的統計量，即得到 **Hazard rate** 模型的統計量。

我們的目標是給定最好的模型下，去探討有興趣變數與財務危機的相關性，若其關係特別，則我們繼續探討其他模型，而我們的模型架構如式(5)所示。

$$\text{default} = \alpha + \beta_1 * \text{Accounting} + \beta_2 * \text{Market} + \beta_3 * \text{Liquidity} + \beta_4 * \text{Control} \quad (5)$$

Control..(5)..
..

default 為下一年度違約率， α 為截距項， β_1 為會計變數的係數，*Accounting*為採用李澤惠(2002)的會計變數， β_2 為市場變數的係數，*Market*為我們上述提到的市場變數， β_3 為流動性變數的係數，*Liquidity*為本研究的所要探討流動性變數， β_4 為控制變數的係數，*Control*為控制變數。

在一開始，我們模型一為不加入流動性變數的迴歸模型，亦即 $\beta_3 = 0$ 、 $\beta_4 = 0$ ，這邊主要是想探討我們用的基底模型在我們樣本集合中的效果如何，若效果沒有顯著不佳，則我們可以在其模型下加入流動性變數：模型二則是加入第一組流動性變數，亦即非流動性指標與其成長率；模型三則是加入第二組流動性變數，亦即成交量與其成長率，使第一組流動性變數與第二組流動性變數分開的原因在於，我們可以比較兩者的顯著性與對我們的樣本集合的解釋能力，然後擇其優；模型四則是加入第一組與第二組流動性變數，亦即非流動性指標及其成長率與成交量及其成長率，從模型二與模型三中找出最佳模型後，在與模型四作比較，可以確認是否兩組流動性一起放入較佳，或者是擇其優者較佳；模型五則是當我們確定要使用模型三，即考慮成交量與其成長率為我們的流動性變數，不過我們合理懷



疑過去一年平均成交量與過去一年平均股價有關係，故我們考慮控制變數，亦即股價與其股價成長率，值得一提的是，股價成長率並非過去一年的報酬率，而是某兩個年度間的平均股價的比值，舉例來說，假設以 2008/5/1 為基準點，就是分別算出 2007/5/1 到 2008/4/30 的平均股價與 2006/5/1 到 2007/4/30 的平均股價，然後算出兩者的比值，這與 2006/5/1 的股價與 2008/4/30 的股價所算出的比值，也就是我們所稱的兩年報酬率，是不一樣的；最後一個測試則是穩健性測試，因為我們雖然挑選性質相近的公司，但是仍會有偏差，為了再度驗證我們的說法，我們將所有公司加入模型做討論。

第四章 實證結果

第一節 敘述統計

首先，我們先來檢驗一下表二敘述統計表的內容，由於我們並非探討一個對於所有公司都適用的模型與特性，而是針對預警效果的模型去作一些變數探討，所以我們可以適時的避開離群值影響。我們的樣本集合為一個有財務危機的公司搭配兩個正常公司所組成，在樣本數略少情況下，我們要避免任何極端值影響，所以我們利用 **winsorized** 方式作調整，我們對每一個自變數，讓最大與最小的四個數字分別等於最大第四個數字與最小第四個數字，如此一來可以避免極端值影響，而從表二(已經過 **winsorized**)可以看出一些現象，舉例來說，過去一年成交量成長率中位數為 1，過去一年股價成長率中位數為 0.93，代表著長期平均下來，

約有一半公司成交量上升，有另外一半公司成交量下跌，有比一半多一些的公司股價下跌，不過其中位數為 0.93，仍是非常合理的數字，其他變數中的中位數與平均數並沒有差異非常大，這意謂我們樣本集合沒有受到嚴重的極端值影響，由於我們是探討整體的信用風險預警模型，所以應避免極端值影響，故此樣本集合可以讓我們作一些統計操作。

表二、配對樣本的敘述統計表

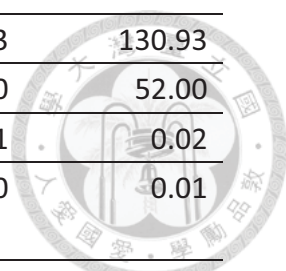
變數	平均值	標準差	最小值	中位數	最大值
違約距離	5.98	2.71	1.08	5.37	18.40
應收帳款週轉率	9.35	16.25	1.65	5.73	147.33
保留盈餘率	0.07	0.13	-0.41	0.07	0.34
總資產成長率	17.55	30.25	-36.93	10.72	161.56
負債比率	40.41	17.10	6.71	40.75	76.64
現金流量比率	36.98	61.80	-106.80	26.75	310.14
相對規模	-5.93	0.60	-7.19	-5.95	-4.11
超額報酬率	2.37	36.63	-78.11	-0.40	130.93
成立年份	24.39	11.90	6.00	23.00	64.00
股價波動度	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02
不流動性指標	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
不流動性指標成長率	2.03	5.13	0.01	1.00	42.34
成交量	2750.18	6896.40	26.09	772.91	57651.72
成交量成長率	1.43	1.41	0.16	1.00	8.06
過去一年平均股價	41.83	103.94	3.24	15.23	816.01
股價成長率	1.09	1.44	0.36	0.93	14.77



作完了配對樣本中所有公司的敘述統計表後，我們接下來探討發生財務危機的公司與正常公司他們敘述統計的差異，從表三與表四中，可以發現到正常公司的違約距離平均值比較大，正常公司為 6.32、發生財務危機公司為 5.28；保留盈餘率、總資產成長率、現金流量比率、相對規模、超額報酬率與成立年份、成交量成長率與股價成長率，正常公司皆比發生財務危機公司期平均值來的大，值得一提的是，相對規模，因為我們是與當年大盤市值比較再取自然對數，所以數值為負數；負債比率、不流動性指標成長率、成交量與過去一年平均股價則是發生財務危機公司皆比正常公司期平均值來的大，比較特別的是，成交量雖然發生財務危機公司平均值較高，但其中位數較低，可能被少數但成交量卻相對大的公司拉高其平均值，而這結果也可以從發生財務危機的公司其成交量標準差較高看出。

表三、配對樣本中發生財務危機公司的敘述統計表

變數	平均值	標準差	最小值	中位數	最大值
違約距離	5.28	2.63	1.08	4.70	18.40
應收帳款週轉率	7.83	14.03	1.65	5.19	147.33
保留盈餘率	-0.01	0.16	-0.41	0.02	0.34
總資產成長率	7.58	24.67	-36.93	6.60	105.00
負債比率	50.11	16.40	6.71	53.07	76.64
現金流量比率	10.71	52.27	-106.80	8.30	310.14
相對規模	-6.10	0.62	-7.19	-6.18	-4.20



超額報酬率	-7.56	31.02	-78.11	-2.33	130.93
成立年份	22.40	11.21	6.00	20.50	52.00
股價波動度	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02
不流動性指 標	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
不流動性指 標成長率	3.02	7.16	0.01	1.00	42.34
成交量	3202.31	8162.88	26.09	697.47	57651.72
成交量成長 率	1.08	0.89	0.16	0.96	5.83
過去一年平 均股價	76.02	159.55	3.24	20.42	816.01
股價成長率	0.97	0.35	0.36	1.00	2.32

表四、配對樣本中正常公司的敘述統計表

變數	平均值	標準差	最小值	中位數	最大值
違約距離	6.32	2.69	1.08	5.83	18.40
應收帳款週 轉率	10.11	17.22	1.78	6.59	147.33
保留盈餘率	0.11	0.09	-0.25	0.10	0.34
總資產成長 率	22.44	31.54	-29.89	12.64	161.56
負債比率	35.55	15.30	6.71	35.75	70.36
現金流量比 率	50.11	62.09	-106.80	37.00	310.14
相對規模	-5.84	0.58	-7.19	-5.91	-4.11
超額報酬率	7.34	38.24	-78.11	1.28	130.93
成立年份	25.39	12.13	6.00	25.00	64.00
股價波動度	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02
不流動性指 標	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
不流動性指 標成長率	1.53	3.64	0.01	1.00	42.34
成交量	2524.12	6171.77	26.09	823.35	57651.72

成交量成長率	1.61	1.59	0.16	1.00	8.06
過去一年平均股價	24.73	51.65	3.24	14.15	608.64
股價成長率	1.14	1.74	0.36	0.92	14.77

再作完樣本中各變數的平均值與標準差後，接下來我們需要對變數作相關性分析，雖然我們在作預測的模型，所以相關性事實上並沒有如此重要，不過為了提供更完整的敘述統計，我們還是提供相關性分析在表五，從表五可以發現，雖然少數變數間的相關性有超過 0.3，舉例來說，保留盈餘率與 DD 的相關性為 0.37、保留盈餘率與總資產成長率的相關性為 0.36、保留盈餘率與現金流量比率相關性為 0.46，這暗示獲利率越高的公司其違約距離也越大而且總資產累積越快、也代表著比較沒有現金流動性的問題；相對規模與成交量相關性為 0.5，這結果也不令人意外，因為相對規模越大，依照我們的定義，其總市值越大，而市值為成交量乘上股價，所以相對規模與成交量相關性高達 0.5 並不令人意外、不流動性指標與不流動性指標成長率相關性為 0.37，簡言之，這些結果並不令人意外，不過並沒有存在變數間的相關性大於 0.7，即使出現了也不重要，因為我們的模型為預測模型，故我們可以在此樣本集合中，利用此模型來進行分析。

表五、配對樣本的相關性分析表

(*:相關性在 0.1-0.3; **:相關性介於 0.3 -0.7 之間; ***: 相關性在 0.7 -1;)



	DD	應收帳款週轉率	保留盈餘率	總資產成長率	負債比率	現金流量比率	相對規模
DD	1.00***						
應收帳款週轉率	0.01	1.00***					
保留盈餘率	0.37**	0.06	1.00***				
總資產成長率	0.01	-0.02	0.36**	1.00***			
負債比率	-0.18	0	-0.42	-0.01	1.00***		
現金流量比率	0.18*	0.02	0.46**	0.02	-0.49	1.00***	
相對規模	-0.18	0.1*	0.24*	0.2*	0	0.13*	1.00***
超額報酬率	0.03	-0.04	0.09	0.11*	-0.05	0.03	0.16*
成立年份	0.05	-0.04	-0.13	-0.32	0.13*	-0.1	0.12*
股價波動度	-0.48	-0.08	-0.45	-0.07	0.14*	-0.15	-0.03
不流動性指標	0.12*	0.01	-0.14	-0.11	0.15*	-0.05	-0.26
不流動性指標成長率	-0.07	0.01	-0.27	-0.2	0.18*	-0.07	-0.16
成交量	-0.18	0.01	-0.06	0.02	0.06	0.05	0.5**
成交量成長率	-0.04	0.06	0.11*	0.12*	-0.02	0	-0.13
過去一年平均股價	-0.08	0.04	-0.16	0.01	0.12*	-0.07	0.04
股價成長率	-0.05	-0.03	-0.11	-0.08	-0.04	0.01	-0.07



超額報酬率	成立年份	股價波動度	不流動性指標	不流動性指標成長率	成交量	成交量成長率
1.00***						
0.01	1.00***					
0.03	-0.18	1.00***				
0.01	-0.01	0.05	1.00***			
0.04	0.02	0.13*	0.37**	1.00***		
0.04	0	0.15*	-0.1	-0.05	1.00***	
0.1	-0.15	-0.08	-0.02	-0.05	0.01	1.00***
-0.07	-0.19	0.19*	0.02	0	0.12*	-0.05
0.01	0.06	0.14*	0.07	0	-0.02	-0.04

[illegible]

第二節 流動性變數比較

接下來，我們要檢驗一下目前最佳的信用風險預警模型在我們的樣本集合中的成效如何，我們可以觀察表六中模型一的結果，可以看到與財務危機發生機率負相關的有違約距離、應收帳款週轉率、保留盈餘率、現金流量比率、超額報酬率與成立年份，這些不是跟會計流動性有相關就是跟獲利有相關，也相當符合直覺；與財務危機發生機率正相關的有負債比率與股價波動度，這兩個變數也相當符合直覺，負債比率越高當然越容易發生財務危機，股價波動性越高則是反應了該公司的獲利可能不穩定，因為公司獲利能力與股價呈正相關，所以當公司獲利忽高忽低高度不穩定時，該公司的股價波動也會比較大。

在係數方面此結果表現十分良好，雖然在顯著性方面有些變數表現沒有很好，但我們一再強調，我們並非找出一個信用風險的變數可以預測所有公司，而是找到相對好的一群變數，針對單一變數雖然有時預測不佳，但整體預測能力還是有的，我們可以發現到其R平方有**35%**，這顯示此模型可以解釋整體解釋能力不錯，

這意謂此模型可以適用於我們的樣本集合，所以我們可以就此模型為基礎加入其他自變數來探討這些結果。



這邊我們有兩組市場流動性變數，第一組為我們自訂的非流動性指標，其指標為 $|\text{LOG}(\text{當日股價}) - \text{LOG}(\text{上一交易日股價})| / \text{成交量(千股)}$ ，當此指標越高，代表流動性越低，與其成長率，其統計結果在表六中的模型二；第二組則是常見的市場流動性指標，此為過去一年平均成交量與其成長率，而統計結果在表六中的模型三，單純若就解釋能力來比較這兩模型，模型三的解釋能力較模型二佳。

在給定目前最佳模型下，加入第一組市場流動性變數後，我們可以從表六中模型二中看到其結果，其統計結果在表六中的模型二，這邊可以看出 R 平方為 35.2%，僅高於模型一 0.02%，而且非流動性指標與其成長率非常不顯著，這可能意謂第一組市場流動性變數影響公司發生財務危機事件的力量受到其他變數所解釋，所以我們放棄第一組市場流動性變數。

在給定目前最佳模型下，加入第二組市場流動性變數後，我們可以從表六中模型三中看到其結果，我們可以看到 R 平方為 38%，比起第一組的流動性變數更佳，而且成交量成長率非常顯著，其係數為負數，這代表著對同一家公司而言，當成交量成長率變大，該公司發生財務危機事件的機率變小這相當符合我們直覺，我們認為其原因為當公司逐漸面臨財務危機時，會傾向降低資訊的揭露，自然地，成交量也將逐漸縮小，而我們的實證結果也證實此一事實。由於第一組流動性指標顯著性不佳而且其整體解釋能力比第二組流動性指標差，故我們偏好第二組市

場流動性變數。

最後，成交量成長率往往與股價有很高的相關性，我們雖然可以從此模型中得到成交量成長率與公司發生財務危機事件機率有相關，不過若要進一步探討兩者間關係，則需要加入可能與成交量成長率有相關的變數，而且該變數也會影響公司發生財務危機事件機率，其變數我們選擇過去一年的股價與股價成長率，然後我們將在下一節中做一些討論。

表六、配對樣本的統計模型

	模型一	模型二	模型三	模型四	模型五
R 平方	0.3517	0.3520	0.3822	0.3824	0.4086
截距	-4.02** (2.02)	-3.89* (2.02)	-6.08** (2.46)	-6.11** (2.53)	-5.70** (2.59)
違約距離	-0.01 (0.07)	-0.01 (0.07)	-0.05 (0.07)	-0.05 (0.07)	-0.05 (0.07)
應收帳款週轉率	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.02 (0.02)
保留盈餘率	-3.51* (1.88)	-3.56* (1.89)	-2.24 (1.98)	-2.30 (1.98)	-3.52 (2.21)
總資產成長率	-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.03*** (0.01)
負債比率	0.06*** (0.01)	0.06*** (0.01)	0.07*** (0.01)	0.069*** (0.01)	0.07*** (0.01)
現金流量比率	-0.003 (0.003)	-0.004 (0.003)	-0.004 (0.004)	-0.004 (0.003)	-0.005 (0.004)
相對規模	-0.38 (0.27)	-0.37 (0.27)	-0.88** (0.35)	-0.88** (0.36)	-0.88** (0.36)
超額報酬率	-0.01*** (0.004)	-0.01*** (0.004)	-0.01* (0.004)	-0.01* (0.00)	-0.01* (0.004)
成立年份	-0.07***	-0.07***	-0.07***	-0.07***	-0.07***

	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
股價波動度	83.02 (52.94)	81.50 (53.09)	61.78 (55.69)	61.16 (55.75)	47.59 (59.26)
不流動性指標		22.3 (77.55)		-2.68 (0.00)	
不流動性指標成長率		-0.01 (0.03)		-0.01 (0.12)	
成交量			0.00003 (0.00)	0.00003 (1.68)	0.00002 (0.00)
成交量成長率			-0.54*** (0.15)	-0.54*** (13.13)	-0.50*** (0.15)
過去一年平均股價					0.01*** (0.003)
股價成長率					-0.39*** (0.15)

(*:P-value 在 0.1-0.05;**：P-value 介於 0.05-0.02 之間;***：P-value 在 0.01-0.02)

第三節 股價對信用風險預警模型的影響

雖然我們目的是想探討現有的信用風險預警模型是否未解釋市場流動性的資訊，從模型三中我們得知過去一年成交量成長率可以幫助預測下一年度的公司發生財務風險事件，不過我們更想知道的是，是否是因為成交量成長率與股票價格與其成長率高度相關性，然後股票價格與其成長率才是真正幫助預測下一年度的公司發生財務風險事件？因為大部分投資人認為成交量與股票價格有某些關係，更會利用其關係去做交易，不過對於預測下一年度的公司發生財務風險事件上面仍需要做一些驗證，若是股票價格與其成長率才是真正幫助預測下一年度的公司發生財務風險事件，那我們把股票價格與其成長率加入模型三，將會造成原

本顯著的成交量成長率不顯著，由於我們為了要確認我們的想法，故我們需要將股票價格與其成長率加入模型三形成模型五，去討論其結果。



從表六中的模型五可以發現，加入過去一年平均股票價格與其成長率後，過去一年平均成交量與其成長率係數沒有太大成長率，係數顯著性部分，過去一年平均成交量 P 值由 0.19 上升至 0.46、過去一年平均成交量成長率的 P 值由 0.0003 上升至 0.0008，然後過去一年平均股價與其成長率皆非常顯著，從此可以看出，過去一年平均股價真的會影響過去一年平均成交量對公司發生財務危機事件的預測。

確認完各變數間的相關性並沒有顯著相關後，我們也發現一個有趣的現象，為什麼股價高的公司容易違約？而且也伴隨著成交量偏高呢？

我們認為股價與預期獲利有連動關係，當投資人預期公司未來獲利高，則投資人將推高公司股價，所以當某一公司平時股價相對高點，代表投資人認為公司預期獲利會高，但天下沒有白吃的午餐，對於公司從事某一些高風險的投資活動或作一些大改革時，公司將有相對高的獲利預期，吸引許多投資人爭相投資，使得成交量跟股價雙雙推高，公司即將發生財務危機，都將會造成股價與成交量雙雙下跌，而我們的實證結果也相當符合我們的預期。

當我們解決了模型五中的相關性測試、顯著變數的解釋後，我們即可利用模型五當作為我們的最後模型，也就是可以加入成交量與其成長率搭配控制變數股價與股價成長率，這四個變數對於信用風險提供了一些額外的資訊，其一為市場

流動性可以有效預測下一年度的信用風險、其二為股價與成交量偏高的公司可能從事較高風險的投資活動。



第五章 穩健度測試

本研究目標在於想討論是否現存的最佳信用風險預警模型沒有解釋到一些資訊，從第四章的實證結果可以看出，市場流動性確實對公司發生財務風險事件預測有一定的效果，由於發生信用風險公司與非發生信用風險公司比例差異甚大，所以我們採取配對樣本，一間違約公司搭配兩間正常公司，並且排除金融業。這邊我們則是想作穩健度測試，以避免我們因為抽樣而產生嚴重的偏誤，值得一提的是，由於對所有公司(排除金融業)作一次驗證，由於比例差異甚大，我們在此不特別探究個別字變數是否顯著，而是在乎個別自變數間的顯著關係大小差異。

關於樣本的選取，我們選自 1998 年度至 2011 年度的上市上櫃扣除金融業後 11,317 家公司，其中正常公司 11,187 家，違約公司 130 家，我們對於財務危機事件與財務危機年度定義的定義與配對樣本相同。由於我們這一次是想探討所有樣本，而且此樣本數夠大，故我們不刪除離群值，首先，我們先得到敘述統計表，其結果如下表(表七)，而從表七可以看出一些現象，舉例來說，過去一年成交量成長率中位數為 1，過去一年股價成長率中位數為 1，可以看出有一半的公司過去一年平均股價上升，也有一半公司過去一年平均成交量上升，這相當符合直覺的，其他變數中的中位數與平均數並沒有差異非常大，故此樣本集合可以讓我們

作一些統計操作。



表七、整體樣本的敘述統計表

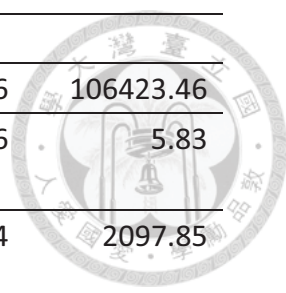
變數	平均值	標準差	最小值	中位數	最大值
違約距離	5.98	7.93	0.53	5.27	634.86
應收帳款週 轉率	15.32	217.54	-0.30	5.38	18667.55
保留盈餘率	0.05	0.15	-3.98	0.06	0.66
總資產成長 率	12.26	32.95	-84.17	6.46	1377.42
負債比率	41.83	16.68	1.27	42.40	98.27
現金流量比 率	37.25	99.29	-6034.23	23.80	3210.79
相對規模	-6.01	0.64	-7.84	-6.08	-3.20
超額報酬率	7.18	50.65	-113.15	-0.16	2186.96
成立年份	24.39	11.87	0.00	23.00	65.00
股價波動度	0.01	0.00	0.00	0.01	0.12
不流動性指 標	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
不流動性指 標成長率	13.61	358.83	0.00	1.00	28533.78
成交量	2907.62	6582.79	0.75	890.77	128530.11
成交量成長 率	1.69	10.05	0.01	1.00	1023.63
過去一年平 均股價	33.10	198.34	0.78	14.87	14765.72
股價成長率	1.14	2.18	0.00	1.00	224.25

作完了配對樣本中所有公司的敘述統計表後，我們接下來探討發生財務危機的公司與正常公司他們敘述統計的差異，從表八與表九中，可以發現到正常公司的違約距離平均值比較大，正常公司為 5.99、發生財務危機公司為 5.18；保留盈

餘率、總資產成長率、現金流量比率、相對規模、超額報酬率、不流動性指標成長率與成立年份、成交量成長率與股價成長率，正常公司皆比發生財務危機公司期平均值來的大；負債比率、成交量與過去一年平均股價則是發生財務危機公司皆比正常公司期平均值來的大，比較特別的是，成交量雖然發生財務危機公司平均值較高，發生財務危機公司成交量平均值為 4,055，但正常公司成交量平均值只有 2,894，不過發生財務危機公司的成交量中位數較低，財務危機公司的成交量中位數為 757，正常公司的成交量中位數卻為 894，可能被少數但成交量卻相對大的公司拉高其平均值，而這結果也可以從發生財務危機的公司其成交量標準差較高看出。

表八、整體樣本中發生財務危機公司的敘述統計表

變數	平均值	標準差	最小值	中位數	最大值
違約距離	5.18	2.16	1.08	4.70	18.40
應收帳款週轉率	7.92	13.88	0.20	5.39	147.33
保留盈餘率	-0.04	0.35	-3.66	0.02	0.37
總資產成長率	6.61	25.99	-78.37	4.86	105.00
負債比率	51.22	16.32	5.64	53.72	80.00
現金流量比率	10.73	55.09	-162.10	8.03	317.44
相對規模	-6.08	0.64	-7.29	-6.10	-4.20
超額報酬率	-7.00	33.88	-79.30	-2.60	174.58
成立年份	22.99	11.79	6.00	21.00	59.00
股價波動度	0.01	0.00	0.00	0.01	0.03
不流動性指標	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
不流動性指	10.80	83.09	0.00	1.00	943.94



標成長率					
成交量	4055.12	11686.30	10.29	757.26	106423.46
成交量成長率	1.09	0.89	0.10	0.96	5.83
過去一年平均股價	108.58	306.10	1.86	22.34	2097.85
股價成長率	0.93	0.40	0.25	0.87	2.70

表九、整體樣本中正常公司的敘述統計表

變數	平均值	標準差	最小值	中位數	最大值
違約距離	5.99	7.97	0.53	5.28	634.86
應收帳款週轉率	15.40	218.78	-0.30	5.38	18667.55
保留盈餘率	0.06	0.15	-3.98	0.06	0.66
總資產成長率	12.32	33.02	-84.17	6.47	1377.42
負債比率	41.73	16.65	1.27	42.27	98.27
現金流量比率	37.55	99.65	-6034.23	24.01	3210.79
相對規模	-6.01	0.64	-7.84	-6.08	-3.20
超額報酬率	7.34	50.79	-113.15	-0.13	2186.96
成立年份	24.41	11.87	0.00	23.00	65.00
股價波動度	0.01	0.00	0.00	0.01	0.12
不流動性指標	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
不流動性指標成長率	13.64	360.78	0.00	1.00	28533.78
成交量	2894.40	6500.43	0.75	894.14	128530.11
成交量成長率	1.69	10.11	0.01	1.00	1023.63
過去一年平均股價	32.23	196.62	0.78	14.81	14765.72
股價成長率	1.14	2.20	0.00	1.00	224.25

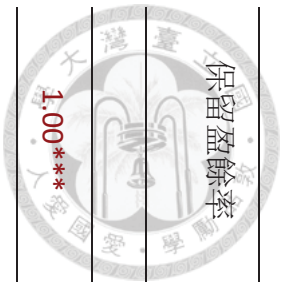
完成樣本中各變數的基本敘述統計表後，接下來我們需要探討各變數的相關

性，雖然我們在作預測的模型，所以相關性事實上並沒有如此重要，不過為了提供更完整的敘述統計，我們還是提供相關性分析在表十，從表十可以發現，只有兩組變數間的相關性有超過 0.3，這兩組相關性分別為保留盈餘率與相對規模的相關性為 0.31、相對規模與成交量相關性為 0.54，保留盈餘率與相對規模的相關性十分符合直覺，相對規模與成交量相關性大於 0.5 是由於相對規模本身是由總市值計算，又市值為股價乘上交易量，所以理應與成交量有高度相關性。簡言之，這些結果並不令人意外，不過並沒有存在變數間的相關性大於 0.7，即使出現了也不重要，因為我們的模型為預測模型，故我們可以在此樣本集合中，利用此模型來進行分析。

表十、整體樣本的相關性分析表

(*:相關性在 0.1-0.3; **:相關性介於 0.3 -0.7 之間; ***: 相關性在 0.7 -1)

	DD
DD	1.00***
應收帳款週轉率	0.00
保留盈餘率	0.07
總資產成長率	-0.01
負債比率	-0.02
現金流量比率	0.02
相對規模	-0.01
超額報酬率	0.00
成立年份	0.01
股價波動度	-0.14
成交量	-0.04
成交量成長率	-0.01
過去一年平均股價	-0.01
股價成長率	0.00



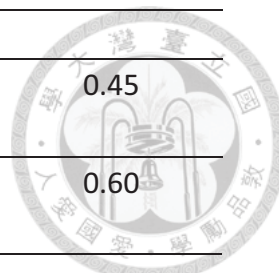
保留盈餘率	保留盈餘率	總資產成長率	負債比率	現金流量比率	相對規模	超額報酬率	成立年份	股價波動度
0.00	1.00***							
0.01	0.21*	1.00***						
0.04	-0.26	0.08	1.00***					
0.00	0.22	-0.02	-0.29	1.00***	*			
0.01	0.31**	0.21*	0.03	0.10*	1.00***			
0.00	0.07	0.11*	0.02	0.02	0.15*	1.00***		
-0.02	-0.06	-0.15	0.09	-0.03	0.09	-0.01	1.00***	
-0.02	-0.17	0.00	0.04	-0.03	-0.07	0.08	-0.19	1.00***
-0.01	0.00	0.04	0.06	0.04	0.54**	0.05	0.04	0.04
0.00	-0.01	0.00	0.02	-0.01	-0.02	0.00	-0.01	0.01
0.00	0.02	0.07	0.01	-0.01	0.06	0.03	-0.08	0.07
0.00	0.03	0.04	0.00	0.01	0.02	0.08	0.00	0.01

獲利高，則投資人將推高公司股價，所以當某一公司平時股價相對高點，代表投資人認為公司預期獲利會高，但相對地，公司從事某一些高風險的投資活動或作一些大改革時，將使得公司更容易發生財務危機，都將會造成股價與成交量雙雙下跌，而這次的穩健度測試結果將再次符合我們的預期。

表十一、整體樣本的統計模型

	模型六	P-value	模型七	P-value
R 平方	0.0104		0.0107	
截距	-4.63 (1.19)	0.19	-4.19 (1.26)	0.27
違約距離	-0.09 (0.05)	0.55	-0.08 (0.05)	0.60
應收帳款週轉率	-0.01 (0.01)	0.76	-0.01 (0.01)	0.78
保留盈餘率	-1.20 (0.37)	0.28	-1.13 (0.38)	0.32
總資產成長率	-0.01 (0.00)	0.65	-0.01 (0.00)	0.67
負債比率	0.04** (0.01)	0.04	0.03** (0.01)	0.05
現金流量比率	-0.0008 (0.00)	0.53	-0.0008 (0.00)	0.55
相對規模	0.05 (0.17)	0.92	0.06 (0.17)	0.89
超額報酬率	-0.01 (0.00)	0.23	-0.01 (0.00)	0.36
成立年份	-0.01 (0.01)	0.56	-0.01 (0.01)	0.62
股價波動度	7.18 (18.90)	0.89	3.35 (20.51)	0.96
成交量	0.00002 (0.00)	0.55	0.00002 (0.00)	0.57
成交量成長率	-0.28	0.33	-0.27	0.35

	(0.09)	(0.10)
過去一年平均 股價		0.0003 (0.00)
股價成長率		-0.43 (0.27)



(*:P-value 在 0.1-0.05;**：P-value 介於 0.05-0.02 之間;***: P-value 在 0.01-0.02)

第六章 結論與建議

本研究一開始想探討市場流動性是否能解釋信用風險模型，預期市場流動性尚未被目前最好模型所解釋，從研究過程中發現到第一組的市場流動性不顯著，即 $|\text{LOG}(\text{當日股價}) - \text{LOG}(\text{上一交易日股價})| / \text{成交量(千股)}$ 當作非流動性指標與其成長率量不顯著，但是第二組的過去一年平均成交量成長率則是具有顯著性，這代表著成交量成長率可為信用風險有一定的預測能力，我們也預期造成這結果有三種可能，第一、我們預期當公司財務狀況每況愈下，資訊不對稱將越來越嚴重，這將使得投資人認購意願降低，進而造成市場流動性下滑；第二、當公司逐漸感受到財務危機事件發生機率上升時，也會讓流通出去的資訊降低，這會使得投資人擁有的資訊降低，更間接影響到市場上的流動性；最後、我們也預期當公司市場流動性不足時，投資人認購意願降低，該公司募資成本上升，這可能會間接影響到其信用風險。

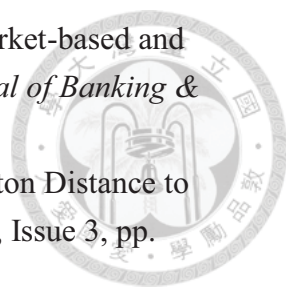
本研究存在五個限制，第一個限制為我們希望探討市場流動性是否能額外解釋信用風險，不過我們只使用了兩組變數當作市場流動性的替代變數，之後學者若有興趣，或許可以採用周轉率來探討這方面的問題；第二個限制為模型選取限



制，在整體樣本中我們採用 **Hazard Rate** 模型，不過有興趣學者或許可以嘗試具
用 **duration** 特性的模型，也許會有不一樣的結果；第三個限制為我們受限於資料
的來源或缺乏完善的控制實驗設計，所以只能說明有預測能力，但不能直接證實
其因果關係，而我們只對我們的結果提出幾個造成其結果的原因，這些假說若有
興趣的學者，或許可以著手來驗證；第四個限制為我們使用配對樣本，雖然我們
嘗試尋找與發生財務危機公司性質最相近的兩家正常公司配對，但所謂的性質最
相近，但性質最相近的定義目前仍沒有最佳定論，即使存在良好定義，這些所謂
性質相近的公司還是不一樣的公司，這也是我們這次研究的一個很大的限制，期
許其他學者能提供更好的定義，來適合台灣的市場資料；第五個限制為，現今學
者皆用整體樣本來進行實證研究，但我們整體樣本的顯著性普遍不足，這可能需
要其他解釋或者是改良現有的方法以期許更適合台灣市場，期許其他有興趣學者
可以著手研究。

參考文獻

- Edward I. Altman., 1968. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction
of Corporate Bankruptcy
- James A. Ohlson., 1980. Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of
Bankruptcy
- Robert C. Merton., 1974. On the Pricing of Corporate Debt: the Risk Structure of
Interest Rates
- Shumway T., 2001. Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple hazard Model,
Journal of Business 74, pp.101-124
- Campbell JY, Hilscher J, Szilagyi J. In Search of Distress Risk. *Journal of Finance*.
2008;LXIII(6):2899-2939.

- 
- Agarwal V. and Taffler R., 2008. Comparing the performance of market-based and accounting-based bankruptcy prediction models, *Journal of Banking & Finance* 32, pp.1541-1551
- Bharath S. T., Shumway T., 2008. Forecasting Default with the Merton Distance to Default Model. *The Review of Finance Studies*, Vol. 21, Issue 3, pp. 1339-1399
- Beaver, W.H., McNiclos, M.F., Rhie, Jung-Wu, 2005. Have financial statement become less informative? Evidence from the ability of financial ratios to predict bankruptcy, *Review of Accounting Studies* 10, pp.93-122.
- Fama, Eugene F, and French, Kenneth R. 1992. The cross-section of expected stock returns, *Journal of Finance* 47,427-465.
- Hillegeist, S. A., Keating, E. K., Cram, D.P., and Lundstedt, K. G., 2004. Assessing the Probability of bankruptcy, *Review of Accounting Studies* 9, pp.5-34
- 李澤惠，2002，財務預警模型於資產定價之使用，台灣大學財務金融研究所碩士論文
- 陳業寧、王衍智、許鴻英，2004，台灣企業財務危機之預測：信用評分方法與選擇權評價法孰優？，風險管理學報，第 6 卷，第 2 期，155-179
- 洪旻郁，2009，影響財務危機預警模型有效因素的探討，台灣大學財務金融研究所碩士論文