

中華管理評論 國際學報

Web Journal of Chinese Management Review

2018 年 2 月第二十一卷一期 • Vol. 21, No. 1, February 2018

台灣股票期貨之流動性風險值評估

蔡垂君 康家寧

<http://cmr.ba.ouhk.edu.hk>

台灣股票期貨之流動性風險值評估

蔡垂君 康家寧

摘要

本研究主要利用 Bangia et al. (1999) 所提出考慮價差下的流動性風險之衡量方法，以台灣股票期貨為研究標的，建構傳統市場風險評估下的風險值模型及流動性調整風險值模型，並就兩種風險進行回溯測試，以及應用當年度公司治理的揭露結果作為壓力測試的評估項目。經樣本篩選共有 45 家公司具有每日交易行情資料，故此，45 家公司經實證結果發現：（1）傳統風險值進行回溯測試時，45 個樣本多數通過測試。而壓力測試結果則顯示，「經理人持股比率」、「3 年內發言人異動次數」以及「自然人持股比率」三項變數對風險值具有顯著影響力。（2）流動性調整風險值進行回溯測試時，在常態性調整因子分別為 2 與 4.5 時，45 個樣本均通過測試，且 LR 數據均大於零。而以流動性調整風險值進行壓力測試，僅有「經理人持股比率」變數對風險值最具顯著影響力。而對總風險值進行壓力測試，則包含「經理人持股比率」及「3 年內發言人異動次數」二個變數均對風險值有顯著影響力。

關鍵字：台灣股票期貨、流動性調整風險值、回溯測試、壓力測試、公司治理。

壹、緒論

一、研究動機與目的

隨著國際間金融市場的整合，以及各國金融機構訂定改革措施，導致金融環境在激烈的競爭下產生變化，金融風險隨之產生。2007年下半年發生之美國次級房貸風暴，造成許多大型金融機構瀕臨破產，突顯金融機構風險管理不佳的問題，而資本市場亦受到流動性風險的衝擊，故巴塞爾委員會於2010年公布巴塞爾協議 III，強化全球資本架構與建立全球流動性標準（分為質化及量化），其中流動性監理標準分為流動性涵蓋比率（Liquidity Coverage Ratio, LCR）與淨穩定融資比率（Net Stable Funding Ratio, NSFR）兩種衡量指標，由此可知流動性風險再次受到市場關注。

Dowd（1998）將風險值定義為在既定的信賴水準下，投資組合於既定的持有期間內的最大可能損失金額。風險值仰賴資產報酬分配的假設及參數估計，其結果隨著資產評價模型、樣本選擇不同而異，然而傳統風險值並未考慮到部位買進或賣出時所面臨的溢價或折讓的流動性問題，因此忽略流動性風險，為補足傳統風險值的缺失與不足，風險值估計方式會搭配流動性風險衡量補足誤差，而 Bangia et al.（1999）將買賣價差納入風險值模式以調整流動性風險進行探討。

股票期貨是一種以個股股價為標的的期貨商品，如同個股權證，都是衍生自個股股價的期權商品。台灣期貨交易所（期交所）於2010年起推行股票期貨契約，其交易量逐年快速成長，因上櫃股票市場規模逐漸擴大、個股流動性及周轉率高，上櫃股票的投資人具備相當交易與避險的需求，故於2014年5月期交所與櫃買中心、期貨公會、證券公會四大單位共同推動上櫃股票納入股票期貨，使股票期貨之成長力道更為強勁。期交所也不斷地研議及推出貼近市場的制度，於2014年5月台灣期貨交易所（期交所）之台股期貨與臺指選擇權為標的之一天期期貨契約，在歐洲期貨交易所（Eurex）上市，使台灣市場接軌國際，提升競爭力。

為探討股票期貨與市場流動性之影響，加入公司治理變數作為壓力測試之依

據，經濟合作暨開發組織（Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD）對公司治理的定義，公司治理的內容包括股東權益、公平對待股東、利害關係人角色、資訊揭露以及董事會責任；公司治理架構應確保公司資訊能及時且正確揭露，包括財務與業務狀況、公司目標、績效、股權結構、公司治理以及風險管理政策等。現今大多數文獻著重探討公司治理與企業獲利、盈餘管理、內部人交易之關係，本文在探討股票期貨與市場流動性的同時也將公司治理一併討論。

本研究採用 2013 年每日均有成交資料的「股票期貨」為實證樣本進行研究，為了準確衡量股票期貨之風險，本研究將流動性風險納入風險值模型中，並進行回溯測試以及壓力測試（公司治理變數）觀察相互之關聯性。故此，本研究的研究目的包含三項：（1）以台灣股票期貨建構傳統風險值模型，並建構流動性風險值模型，計算評估股票期貨的最大可能損失。（2）本文考慮流動性調整風險值衡量模型與一般風險值衡量模型，進行回溯測試比較，檢視兩者穿透次數間的差異。（3）本文將流動性調整風險值衡量模型與一般風險值衡量模型利用公司治理變數進行壓力測試，比較兩者之測試結果。

貳、文獻探討

一、流動性調整風險值

許多學者對於流動性提出許多定義及衡量方法，Schwartz（1988）認為流動性投資人能以合理價格迅速完成交易的能力；Dubofsky and Growth（1984）認為流動性為以市場揭示之交易價格完成交易所需花費的時間；O'Hara（1995）指出流動性是資產能夠立即完成交易並且付出的交易成本愈低，表示市場流動愈高。就市場上交易而言，流動性是指投資者在需要時以較低的交易成本買入或賣出金融資產，其對價格產生較小的影響。此外金融資產買方負擔溢價不大、賣方支付折價有限且迅速完成交易，表示金融資產流動性高。

Massimb and Phelps（1994）將流動性概括為委託單在進入市場能夠立即成交以及小額市價單不會使市場產生大幅度的價格變化；Basel committee（1999）表示市場參與者能夠迅速完成大量交易，且不會使價格產生大幅度變動，則

市場即具有流動性。Kyle (1985) 提出衡量流動性的標準：緊度、深度與彈性。緊度 (Tightness) 於市場上買賣雙方揭露的價差愈小表示市場愈緊密，亦表示流動性愈好。深度 (Depth) 於買賣價差內，市場所能夠承受的成交量，交易量愈大，深度愈大，表示流動性愈好。彈性 (Resiliency) 市場交易造成價格波動恢復的程度，恢復愈快，彈性愈高，表示流動性愈好，因此一個具有流動性的市場應該要具備緊度、深度及彈性三大要素。Amihud and Mendelson (1989) 認為流動性可區分為兩大層面，首先為時間層面，交易雙方在可以接受的價格下，所需要的交易時間越短，表示該金融資產具有流動性，接下來為價格層面，資產在特定時間內完成交易，買方所支付的溢價與賣方被折價的損失減少，表示該金融資產具有流動性，而流動性的衡量受交易所花費的時間與合理的市場價格所影響。詹場與胡星陽 (2001) 將流動性衡量方法區分為價格、時間與交易熱絡程度三個構面，價格構面可以區分為四種型態，包含價格、價差、流動性比率，以及價格自我相關程度，對交易流動性的影響。而在時間構面方面，則探討存續期間、成交機率、市場委託與限價委託差異，以及交易發生頻率對流動性風險的影響。此外，交易熱絡程度包含成交量、成交筆數，以及交易周轉率衡量也在流動性風險的探討範圍。

當市場缺乏流動性時，流動性風險會增加，而流動性風險可分為兩種情形，一為現金準備不足而無法清償，二為交易量不足，屬於流動性小的金融商品，因為交易量小無法立即賣出，使損失幅度超過預期。Berkowitz (2000) 指出為了滿足未來的現金需求而必須變現資產時，流動性風險是由外部市場因子及資產價格的不確定所導致，並將流動性風險分為兩類：資產流動性風險 (Asset Liquidity Risk) 與融資流動性風險 (Funding Liquidity Risk)。前者又稱市場流動性風險 (Market Liquidity Risk)，是指投資人需要交易的部分數量龐大時，無法以合理價格交易的風險。後者又稱現金流量風險 (Cash Flow Risk)，是指金融機構後現金用完而無法籌措到新資金的風險。

Bangia et al. (1999) 將市場風險分為價格風險與流動性風險，進一步將流動性風險區分為內生性 (Endogenous) 及外生性 (Exogenous) 流動性風險。前者是指個人持有的資產部位大小、結算策略不同所造成的風險，市場上所有交易者都會受到他人交易行為的影響。後者則是市場特性所導致的流動性風險，外生性流動性風險對市場參與者影響程度都相同且為無法避免的風險。

對於內生性流動性風險方面，Erwan (2001) 延伸內生性流動性風險的計算方式，對巨額交易部位訂定一標準再利用加權平均方法計算出差價，當巨額交易部位是由委買單與委賣單組成，價差的計算是投入一定部位以上的委託單加總之後再除以總股數所得，再將該價差納入風險值中。假設賣賣價差所造成的流動性風險與傳統價格風險具有完全正相關，故相加後即為資產的風險值。外生性流動性風險方面，Bangia et al. 考慮會影響所有市場參與者的外生性流動性風險，加入買賣價差的機率分配作為考量流動性風險因子，並同時考量峰態 (Kurtosis) 大小以調整價格風險，透過兩項調整求得流動性調整後風險值。

本研究著重於買賣價差的流動性衡量方法，依據 Bangia et al. (1999) 的概念將買賣價差納入風險值模式以調整流動性風險做進行探討。買賣價差為最廣泛的衡量方法，買賣價差為賣方報價減掉買方報價，即為交易成本。其中買賣價差為基礎的原始價差包含報價價差 (Quote Spread) 和價差百分比 (即相對價差)。報價價差是以造市者的賣出報價 (Ask Price) 減去買進報價 (Bid Price) 所得。相對價差則是把報價價差除以買賣報價中點 (Mid Quote) 或是成交價所得百分比。沈大白 (2002) 參考 Bangia et al. 將買賣價差納入風險值模式以調整流動性風險，另以 Chiang and Wei (1995) 之概念做為漲跌幅限制所引起之流動性風險的調整。絲文銘 (2012) 提出適用於台灣市場交易制度的流動性風險值方法，並與傳統市場風險值相加總，得到流動性調整風險值，並利用回溯測試將兩者相互比較，檢視兩者穿透率之間的差異，其結果發現風險值之回溯測試，不論在買進及賣出報價，其穿透次數在各信心水準下，皆隨股票部位數量而呈現遞增，且在 90% 信心水準下表現較佳。

二、回溯測試、壓力測試

(一) 回溯測試

風險值模型僅在其能合理範圍內準確地預測風險值時才適用，因此使用風險值評估模型時必須加以確認，以測試該模型是否允當，而回溯測試 (Back Testing) 可用來證實風險值模型的準確性。巴塞爾資本協定 (Basel, 1996) 主張以回溯測試 (Back Testing) 來分析由內部風險值模型解釋資本適足率的可接受性。依據該協定，回溯測試的架構應該建立在 99% 的信賴區間下，至

少記載過去一年每日實際損失與報酬穿透過其內部模型所估算風險值的誤差次數。例如：在 1% 的信賴區間下，預計穿透次數應為樣本數的 1%，在 250 個營業日實際損失逾越風險值的次數為 2.5 個穿透次數。由於風險值模型必須在合理範圍內能準確地預測風險值時才適用，因此使用這些風險評估模型時必須測試該模型是否允當，而回溯測試 (Back Testing) 則可用來證實風險值模型的準確性。測試過程主要可分為兩個步驟：(1) 評估期間為一日，凍結投資部位，並計算隔日投資部位之實際損益，設算所得的結果為投資部位之實際投資損失額。(2) 根據內部風險模型，估算隔日投資部位之風險值，此模式估算得出可能損失之金額。

李進生等 (2001) 提及回溯測試主要目的在於檢視金融機構發展之內部風險值模型 (Internal VaR model) 的可靠度，並利用歷史資料測試風險值之合理性；由於風險值模型必須在合理範圍內能準確地預測風險值時才適用，因此本研究將以回溯測試檢驗風險值模型之準確情況，以使風險值模型能具備良好的預測能力。柯博倫等 (2011) 針對投資個別產業的創投公司、私募基金或專業基金等，評估 GARCH、EGARCH 與 TGARCH 等估計類股風險值之績效，並以回溯測試檢驗估測模型的可接受性進行研究。朱香蕙等 (2014) 以英國金融時報 100 指數、台灣加權股價指數、黃金與西德州原油為現貨及其對應之期貨為避險工具，計算避險績效，並且利用回溯測試來檢視各模型評估市場風險的能力。

(二) 壓力測試 (Stress Testing)

壓力測試的概念是由國際清算銀行巴賽爾銀行監管委員會 (Basel Committee on Banking Supervision of Bank for International Settlement, BIS) 提出，其目的為了補充風險管理實際運作之需要，因此規定金融機構須定期執行壓力測試，評估金融機構資本是否充足，與是否必須調整資產組合風險暴露程度，以確保金融機構在金融風暴中能安然渡過。國際證券監管機構組織 (International Organization of Securities Committee, IOSCO) (1999) 再次提出，證券商必須有一套合理的壓力測試程序，但因為不同證券商在各種環境下皆有可能遭受巨大損失，所以不能僅以一套壓力測試程序進行測試，管理當局要求證券商應該依照情境不同而設計程序並定期覆核。

沈大白、敬永康 (2001) 探討傳統風險值的缺失與不足，利用壓力測試補足

風險值的缺失，針對1997年到2000年國內金融市場重大新聞事件加以彙整。楊智凱（2004）針對過去學者所使用之壓力測試模型加以彙整，並對亞洲新興國家的台灣、香港與中國股票市場透過常態分配模型、混合常態分配模型與極值分配模型，估算其股票市場在壓力事件下的最大可能損失，其損失值不大。王元章（2012）僅探討公司治理與市場流動性之關聯，利用三階段最小平方方法檢測出市場流動性亦會影響公司治理變數，並未考慮傳統風險值與公司治理變數間之關聯，故本研究針對傳統風險值與流動性調整風險值利用公司治理變數進行壓力測試並相互比較。

我國於亞洲金融風暴 1997-1998 年間，爆發一連串舞弊案件，主管機關於同年起，由臺灣證券交易所股份有限公司、財團法人中華民國證券櫃檯買賣中心、財團法人中華民國證券暨期貨市場發展基金會，以及中華公司治理協會等單位，共同努力之下陸續推動獨立董事及審計委員會的制度，並制定「上市上櫃公司治理實務守則」，經 2008 年全球金融風暴後，金管會更提出強化公司治理，力求落實公司治理制度，期望降低企業各種營運與財務風險。

因此，本研究以「公司治理」變數，為流動性風險壓力測試的主要變數，依據公司治理評鑑制度，將實證變數劃分為六大構面，分別為：「股東權益的保障」、「資訊透明度的強化」、「董事會職能的強化」、「監察人功能的發揮」、「管理階層的紀律與溝通」、「利害關係人權益的尊重與社會責任」。

參、研究方法

一、資料來源與選樣標準

本研究期間為 2013 年 1 月 1 日至 2013 年 12 月 31 日，會以此期間為實證研究期間是因本研究探討公司治理與股票期貨的傳統風險值及流動性調整風險值之影響，配合公開發行公司資訊揭露截止日，最新一期揭露年度為 2013 年，將有助於了解最新的風險值與公司治理之影響。係以臺灣期貨交易所公布，研究期間 2013 年 1 月 1 日至 2013 年 12 月 31 日每日均有成交資料的「股票期貨」為實證樣本，本研究相關之公司治理變數來自台灣經濟新報資料庫（Taiwan Economic Journal, 簡稱 TEJ）。

本研究係以臺灣期貨交易所公布，且研究期間 2013 年 1 月 1 日至 2013 年 12 月 31 日每日均有成交資料的「股票期貨」為實證樣本，其總年度成交天數達 237 天以上之發行公司，共計 59 家為樣本基礎，扣除資料缺失及不符合研究資格之 14 家，合計 45 家為樣本。

二、變數操作性定義

(一) 報酬率

傳統的風險值評估模型因每日收盤價格 P_t ，本身不具恆定性，而評估風險值需先計算報酬率，報酬率 R_t 等於每日收盤價格 P_t 與前一日收盤價格 P_{t-1} 的比值取對數，可寫成如公式(1)，其中 R_t 為一般報酬率、 P_t 、 P_{t-1} 分別為當日收盤價以及前日收盤價。

$$R_t = \ln P_t - \ln P_{t-1} = \ln (P_t / P_{t-1}) \quad (1)$$

(二) 買賣價差率

買賣價差率可調整流動性風險，並衡量交易成本。買賣價差率 S_t 為最後最佳賣價減最後最佳買價除以買賣報價中點，可寫成如公式(2)，其中 S_t 為買賣價差率、ask為最後最佳賣價以及bid為最後最佳買價。

$$S_t = \frac{ask - bid}{\frac{ask + bid}{2}} \quad (2)$$

(三) 公司治理變數

本研究之公司治理變數依據台灣證券交易所公布之 102 年度公司治理自評報告書之評量指標分類，並依 TEJ 之公司治理變數分別歸屬於六大構面，且依據 TEJ 資料分別說明如下：

1、董監職能構面

即「董監持股比率」、「席次控制比率」、「獨立董監席次」、「董事兼任經理人比率」、「3 年內董事長異動次數」以及「監察人內部化」。

2、股東權益構面

即「大股東持股比率」、「最終控制者個人持股比率」、「自然人持股比率」以

及「外部持股比率」。

3、資訊透明度構面

即「資訊評鑑等級」。該指標是由台灣證券交易所委託證基會，針對上市櫃公司之資訊揭露情形進行評鑑，評鑑共分五級 A+、A、B、C、C-。

4、內控內稽制度構面

即「經理人持股比率」、「總經理內部化」、「3 年內總經理異動次數」、「3 年內財務主管異動次數」、「3 年內發言人異動次數」以及「3 年內內部稽核異動次數」。

5、經營策略構面

即「董監酬勞佔稅前淨利比率」、「盈餘分配比率」以及「員工分紅佔稅前淨利比率」。

6、利害關係人與社會責任構面

即「轉投資佔淨值比率」、「轉投資佔資產比率」、「交叉持股結構」以及「金字塔結構」。

三、實證模型

(一) 傳統風險值

如計算公式(1)報酬率為常態分配的假設下，持有期間一天，給予一信賴係數，便可以得出在此信賴係數下持有資產一天之最大可能損失。其中， VaR_p 為傳統風險值、 σ_t^2 、 σ_{t-1}^2 、 ε_{t-1}^2 分別為當期風險、前期風險以及前期誤差， θ 為非常態分配的臨界值修正式， k 為峰態係數，當峰態係數越大代表越偏離常態分配，且須修正的非常態分配臨界值越高。可得風險值為：

$$GARCH : \sigma_t^2 = \alpha + \beta * \sigma_{t-1}^2 + \gamma * \varepsilon_{t-1}^2 \quad (3)$$

$$\theta = 1 + 0.4 * \ln\left(\frac{k}{3}\right) \quad (4)$$

$$VaR_p = P_t * (1 - e^{-2.33\theta\sigma_t}) \quad (5)$$

(二) 流動性調整風險值

傳統的風險值計算模式僅針對單一均衡價格的價格變動進行衡量，至於流動性的外部成本，則以確定的平均價差 \bar{s} ，加上一價差波動度 $a * \tilde{\sigma}_t$ ，來包含大部分價差情況，其公式可表示如(6)式，其中 a 為價差分配之規模因子(Scaling Factor)，由於價差率並非常態，因此需給予一規模因子 a ，其範圍介於 2.0 至 4.5 之間，當愈偏離常態分配時，規模因子之值會愈大，本研究之實證依據 Bangia et al. (1999) 對參數 a 的估計結果是介於 2 和 4.5 之間，其規模因子為 2 相較於 4.5 為保守，為求研究之完整性，故本研究分別採用 2 以及 4.5 為規模因子。其中，LVaR 為流動性調整風險值、 P_t 為每日收盤價格、 \bar{S}_t 為平均買賣價差率、 a 為價差分配之規模因子、 $\tilde{\sigma}_t^2$ 、 $\tilde{\sigma}_{t-1}^2$ 、 ε_{t-1}^2 分別為當期風險、前期風險以及前期誤差， θ 為非常態分配的臨界值修正式， k 為峰態係數，當峰態係數越大代表越偏離常態分配，且須修正的非常態分配臨界值越高。

$$LVaR = 0.5 * P_t * (\bar{s} + a\tilde{\sigma}_t) \quad (6)$$

$$\bar{S}_t = \frac{1}{n} * \sum_{\gamma=1}^n S_t \quad (7)$$

$$\tilde{\sigma}_t^2 = \delta + K * \tilde{\sigma}_{t-1}^2 + \theta * \varepsilon_{t-1}^2 \quad (8)$$

$$a = 2 \text{ or } 4.5 \quad (2 \leq a \ll 4.5) \quad (9)$$

(三) 回溯測試

本研究之回溯測試以每日收盤價格 P_t 減前一日收盤價格 P_{t-1} 為實際損益 r_t ，並加總研究期間內每日發生實際損失超過每日估計風險值之總穿透次數，其中， r_t 為實際損益、 P_t 為當日收盤價、 P_{t-1} 為前日收盤價、UL 為穿透次數及 T 為研究期間內對 VaR 估計次數。可寫成公式如下：

$$r_t = P_t - P_{t-1} \quad (10)$$

$$UL = \sum_{t=1}^T Vios_t \quad (11)$$

$$Vios_t : 1, \text{ if } r_t < VaR_t ; 0, \text{ if } r_t \geq VaR_t \quad (12)$$

(四) 壓力測試

本研究之壓力測試利用公司治理變數進行驗證，將應變數劃分為傳統風險值、流動性調整風險值以及總風險值三大類，其中流動性調整風險值與總風險值依規模因子之不同，分別檢視顯示之結果，探討股票期貨之風險值與公司治理之關聯性。公司治理變數的部分(即模式當中的 $\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^6 X_{ij}$)分為六構面，包含(1)董監職能。(2)股東權益。(3)資訊透明度。(4)內控內稽制度。(5)經營策略。(6)利害關係人與社會責任。六個構面中之變數個數不同，假設有 k 個變數進行測試。

1、傳統風險值

$$\begin{aligned} \text{VaRp} = a_i + b_{ij} \times \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^6 X_{ij} \\ + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (13)$$

其中， VaRp 為傳統風險值、 a_i 為單一係數、 $\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^6 X_{ij}$ 為六個構面與 k 個變數， ε_i 為殘差項。

2、流動性調整風險值

(1) 假設規模因子為 2

$$\begin{aligned} \text{LVarp} = a_m + b_{mn} \times \sum_{n=1}^k \sum_{m=1}^6 X_{mn} \\ + \varepsilon_m \end{aligned} \quad (14)$$

其中， LVarp 為規模因子 2 之流動性調整風險值、 a_m 為單一係數、 $\sum_{n=1}^k \sum_{m=1}^6 X_{mn}$ 為六個構面與 k 個變數， ε_m 為殘差項。

(2) 假設規模因子為 4.5

$$\begin{aligned} \text{LVarp} = a_p + b_{pq} \times \sum_{q=1}^k \sum_{p=1}^6 X_{pq} \\ + \varepsilon_p \end{aligned} \quad (15)$$

其中， $LVaR_p$ 為規模因子 4.5 之流動性調整風險值、 a_p 為單一係數、 $\sum_{q=1}^k \sum_{p=1}^6 X_{pq}$ 為六個構面與 k 個變數， ε_p 為殘差項。

3、總風險值

(1) 假設規模因子為 2

$$VaR_p + LVaR_p = a_r + b_{rs} \times \sum_{s=1}^k \sum_{r=1}^6 X_{rs} + \varepsilon_r \quad (16)$$

其中， VaR_p 為傳統風險值與規模因子 2 之流動性調整風險值之和、 a_r 為單一係數、 $\sum_{s=1}^k \sum_{r=1}^6 X_{rs}$ 為六個構面與 k 個變數， ε_r 為殘差項。

(2) 假設規模因子為 4.5

$$VaR_p + LVaR_p = a_v + b_{vw} \times \sum_{v=1}^k \sum_{w=1}^6 X_{vw} + \varepsilon_v \quad (17)$$

其中， VaR_p 為傳統風險值與規模因子 4.5 之流動性調整風險值之和、 a_v 為單一係數、 $\sum_{v=1}^k \sum_{w=1}^6 X_{vw}$ 為六個構面與 k 個變數， ε_v 為殘差項。

肆、實證結果

一、敘述性統計

本研究期間為 2013 年 1 月 1 日至 2013 年 12 月 31 日每日均有成交資料的「股票期貨」為實證樣本，分別歸屬三大產業，分別是傳統產業、電子工業、金融業，其中傳統產業包含水泥工業、塑膠工業、紡織纖維、建材營造、貿易百貨及其他，共計 45 家為樣本。

從整體 45 家公司而言，標準差由 0.0106 至 0.0291 其變異性不大。以偏態係數觀察，當中共計 22 家公司偏態係數為負值，表示報酬呈現左偏，另外 23 家公司偏態係數為正值，表示報酬呈現右偏，顯示股票期貨交易天數較多之公司報酬呈現不對稱情形，以峰態係數觀察，所有公司峰態係數皆大於 3，表示日報酬呈現高聳峰狀態。此外，買賣價差率從整體 45 家公司而言，標

準差由 0.0010 至 0.0018 其變異性不大。以偏態係數觀察，所有公司偏態係數為正值，表示報酬呈現右偏，以峰態係數觀察，有 1 家公司的峰態係數小於 3，其餘 44 家公司峰態係數皆大於 3，表示日報酬呈現高聳峰狀態。

二、流動性調整風險值實證結果

(一) 採用 2 為規模因子之流動性調整風險值

本研究以 45 家股票期貨報酬率估計流動性調整風險值，報酬率等於每日收盤價格與前一日收盤價格的比值取對數。利用統計分析軟體計算流動性 GARCH 模型之 α 、 β 、 γ 、Log likelihood、Akaike info criterion、Schwarz criterion 以及 σ_t ，流動性 GARCH 模型主要計算出 σ_t ，其中係數 α 、 β 、 γ 多數呈顯著，另外計算出交易天數的平均收盤價、平均買賣價差、採用 2 為規模因子 $a=2$ ，經計算後估計出流動性調整風險值。

(二) 採用 4.5 為規模因子之流動性調整風險值

本研究以 45 家股票期貨報酬率估計流動性調整風險值，報酬率等於每日收盤價格與前一日收盤價格的比值取對數。利用統計分析軟體計算流動性 GARCH 模型之 α 、 β 、 γ 、Log likelihood、Akaike info criterion、Schwarz criterion 以及 σ_t ，流動性 GARCH 模型主要計算出 σ_t ，其中係數 α 、 β 、 γ 多數呈顯著，另外計算出交易天數的平均收盤價、平均買賣價差、採用 4.5 為規模因子 $a=4.5$ ，經計算後估計出流動性調整風險值。

三、總風險值與回溯測試

本研究以 45 家股票期貨之實際損益與估計風險值進行回溯測試，其估計風險值分為傳統風險值以及因規模因子不同之總風險值，分別進行比較。以宏達電為例，傳統風險值之測試中穿透次數為 14 次，多於加入流動性調整風險值之總風險值 0 次，可得知總風險值相較於傳統風險值趨於保守，其餘樣本結果相同，彙整如下表 1、2 及 3：

表 1 傳統產業總風險值與回溯測試

	傳統風險值 VaR_p	流動性調整風險值 2 $LVaR_p$	流動性調整風險值 4.5 $LVaR_p$
	總風險 穿透次數	總風險 穿透次數	總風險 穿透次數

水泥工業：								
1101 台泥	1.4841	3	0.8568	2.3409	0	1.6438	3.1279	0
塑膠工業：						0		
1312 國喬	1.0223	3	0.6816	1.7039	0	1.2711	2.2934	0
1314 中石化	0.6793	2	0.312	0.9913	0	0.5862	1.2655	0
紡織纖維：						0		
1440 南紡	0.7933	4	0.464	1.2573	0	0.8762	1.6695	0
1476 儒鴻	15.4111	4	5.5713	20.9824	0	10.7461	26.1572	0
建材營造：								
2504 國產	0.6225	0	0.4388	1.0613	0	0.8273	1.4498	0
2520 冠德	2.1922	5	0.7356	2.9278	0	1.3831	3.5753	0
貿易百貨：								
2915 潤泰全	3.7298	2	1.5579	5.2877	0	2.9637	6.6935	0
其他：								
5871 F-中租	5.4191	3	1.4551	6.8742	0	2.7992	8.2183	0

表 2 電子工業總風險值與回溯測試

	傳統風險值		流動性調整風險值 2			流動性調整風險值 4.5		
	VaRp	穿透次數	LVaRp	總風險	穿透次數	LVaRp	總風險	穿透次數
電子工業：								
2303 聯電	0.6189	1	0.13	0.7489	0	0.2418	0.8607	0
2311 日月光	1.1792	1	0.4376	1.6168	0	0.8392	2.0184	0
2313 華通	0.6662	0	0.4539	1.1201	0	0.8589	1.5251	0
2324 仁寶	1.0491	3	0.4109	1.46	0	0.7794	1.8285	0
2330 台積電	3.89	5	0.8902	4.7802	0	1.5761	5.4661	0
2347 聯強	2.835	4	1.0304	3.8654	0	1.9461	4.7811	0
2353 宏碁	1.2323	2	0.28	1.5123	0	0.5286	1.7609	0
2356 英業達	1.2029	5	0.6683	1.8712	0	1.2735	2.4764	0
2357 華碩	16.0834	3	3.3572	19.4406	0	6.3151	22.3985	0
2384 勝華	0.799	2	0.1645	0.9635	0	0.3086	1.1076	0
2401 凌陽	0.6079	1	0.393	1.0009	0	0.7393	1.3472	0
2409 友達	0.6154	3	0.1287	0.7441	0	0.2408	0.8562	0
2448 晶電	2.975	3	0.8959	3.8709	0	1.7253	4.7003	0
2454 聯發科	16.8685	2	1.3018	18.1703	0	2.422	19.2905	0
2458 義隆	3.581	6	0.9102	4.4912	0	1.7372	5.3182	0
2498 宏達電	10.7729	14*	1.0204	11.7933	0	1.8972	12.6701	0
3008 大立光	57.4567	4	8.5616	66.0183	0	16.1253	73.582	0
3034 聯詠	7.3314	4	3.6367	10.9681	0	6.887	14.2184	0
3060 銘異	6.9708	8	1.0614	8.0322	0	2.002	8.9728	0

表 2 電子工業總風險值與回溯測試 (續)

	傳統風險值		流動性調整風險值 2			流動性調整風險值 4.5		
	VaRp	穿透次數	LVaRp	總風險	穿透次數	LVaRp	總風險	穿透次數
3062 建漢	1.7059	2	0.9837	2.6896	0	1.8593	3.5652	0
3149 正達	3.6171	1	1.9709	5.588	0	3.7899	7.407	0
3231 緯創	1.4555	3	0.688	2.1435	0	1.3042	2.7597	0
3481 群創	0.9181	5	0.1619	1.08	0	0.3024	1.2205	0
3514 昱晶	1.7143	4	0.5295	2.2438	0	1.0118	2.7261	0

3519 綠能	1.5545	5	0.6204	2.1749	0	1.1828	2.7373	0
3576 新日光	1.67	3	0.3432	2.0132	0	0.6645	2.3345	0
3622 洋華	2.6645	2	1.4085	4.073	0	2.6547	5.3192	0
4938 和碩	2.688	3	1.103	3.791	0	2.0827	4.7707	0
6269 台郡	5.9798	4	2.5663	8.5461	0	4.8838	10.8636	0
8163 達方	1.4496	4	0.8234	2.273	0	1.5488	2.9984	0

表 3 金融業總風險值與回溯測試

	傳統風險值		流動性調整風險值 2			流動性調整風險值 4.5		
	VaR _p	穿透次數	LVaR _p	總風險	穿透次數	LVaR _p	總風險	穿透次數
金融業：								
2881 富邦金	1.4937	3	0.4425	1.9362	0	0.843	2.3367	0
2885 元大金	0.6084	0	0.2836	0.892	0	0.5323	1.1407	0
2886 兆豐金	0.9556	1	0.6358	1.5914	0	1.2538	2.2094	0
2887 台新金	0.5475	2	0.2484	0.7959	0	0.4632	1.0107	0
2890 永豐金	0.6981	1	0.2862	0.9843	0	0.5429	1.241	0
2891 中信金	0.6455	1	0.2696	0.9151	0	0.517	1.1625	0

四、壓力測試實證結果

(一) 公司治理變數對VaR_p與LVaR_p之實證結果

本研究運用多元迴歸分析驗證公司治理變數「董監職能」、「股東權益」、「資訊透明度」、「內控內稽制度」、「經營策略」以及「利害關係人與社會責任」對傳統風險值及流動性調整風險值之影響。

1、公司治理變數對傳統風險值之影響

由表 4 觀察公司治理變數對傳統風險值的影響力以「內控內稽制度構面」之「經理人持股比率」、「3 年內發言人異動次數」以及「股東權益構面」之「自然人持股比率」三個變數最具影響力。

2、公司治理變數對流動性調整風險值之影響

(1) 採用 2 為規模因子的價差分配

由表 4 觀察公司治理變數對流動性調整風險值的影響力，其中買賣價差之調整因子假設為 2，顯示「內控內稽制度」經理人持股比率變數最具影響力。

(2) 採用 4.5 為規模因子的價差分配

資訊評鑑等級	0.0030	0.0279	0.0477	0.4974	0.0481	0.5025	0.0324	0.3054	0.0326	0.3139
內控內稽制度：										
經理人持股比率	0.6871*	6.7607	0.7900*	8.4483	0.7913*	8.4860	0.7128*	6.9742	0.7285*	7.2859
總經理內部化	-0.0201	-0.1655	-0.0690	-0.7330	-0.0655	-0.6981	-0.1015	-0.9865	-0.0963	-0.9556
3年內總經理異動次數	-0.1841	-1.8427	-0.1601	-1.7523	-0.1605	-1.7627	-0.1310	-1.2697	-0.1337	-1.3272
3年內財務主管異動次數	0.0736	0.6858	0.0187	0.1976	0.0178	0.1879	0.0755	0.7308	0.0682	0.6738
3年內發言人異動次數	0.3309*	2.9861	0.0040	0.0421	0.0005	0.0057	0.1919	1.9221	0.1695	1.7220
3年內內部稽核異動次數	0.1689	1.6616	0.1254	1.3535	0.1237	1.3379	0.2131*	2.0846	0.2043*	2.0437
經營策略：										
董監酬勞佔稅前淨利比率	0.0463	0.4489	0.0408	0.4327	0.0394	0.4180	0.0457	0.4417	0.0442	0.4371
盈餘分配比率	-0.0715	-0.6941	-0.0215	-0.2248	-0.0178	-0.1864	-0.0840	-0.8101	-0.0768	-0.7565
員工分紅佔稅前淨利比率	0.0906	0.8912	0.0899	0.9599	0.0882	0.9444	0.0895	0.8676	0.0885	0.8773
利害關係人與社會責任：										
轉投資佔淨值比率	-0.0789	-0.7639	-0.1555	-1.6754	-0.1560	-1.6864	-0.1012	-0.9695	-0.1108	-1.0877
轉投資佔資產比率	-0.0372	-0.3502	-0.0564	-0.5885	-0.0563	-0.5888	-0.0276	-0.2598	-0.0336	-0.3235
交叉持股結構	0.0923	0.8637	-0.0154	-0.1591	-0.0163	-0.1689	0.0442	0.4182	0.0376	0.3635
金字塔結構	-0.1669	-1.6094	-0.1057	-1.1042	-0.1063	-1.1144	-0.1348	-1.2958	-0.1326	-1.3029

伍、結論與建議

本研究主要利用 Bangia et al. (1999) 所提出考慮價差下的流動性風險之衡量方法，以台灣股票期貨為研究標的，就風險做重新評估，使投資者能夠準確評估最大可能損失，除了傳統風險之外，加入在傳統風險值模型中被忽略而未評估的流動性風險，使風險值的計算更合於實際市場交易造成的風險變化衡量，正確衡量風險值高低，儘管風險值為便利的工具，但在使用時仍應審慎評估，其風險值模型應於不同情境下選擇最適當的估計模型。因此，本研究首先建構傳統市場風險評估下的風險值模型，接下來建構流動性調整風險值模型，並就兩種風險進行回溯測試，以及應用當年度公司治理的揭露結果作為壓力測試的評估項目。經樣本篩選共有 45 家公司具有每日交易行情資料，故此，45 家公司經實證結果發現：

一、針對台灣股票期貨建立的傳統風險值與流動性風險值模型，就整個交易期間進行回溯測試，了解模型之效率性，其中傳統風險值評估模型下的穿透次數皆高於總風險值，表示總風險值相較於傳統風險值較為保守。1、傳統風險值進行回溯測試時，45 個樣本多數通過測試。2、流動性調整風險值，當流動性調整風險分別為 2 與 4.5 時，進行回溯測試時，其 45 個樣本均通過

測試。

二、以 45 家台灣股票期貨的公司治理結果，針對台灣股票期貨建立的傳統風險值進行壓力測試評估模型受到外在影響的效率性，以「經理人持股比率」、「3 年內發言人異動次數」以及「自然人持股比率」三個變數最具影響力。針對流動性風險值模型進行壓力測試評估模型受到外在影響的效率性，調整因子為 2 與 4.5 時，皆以「經理人持股比率」最具影響力。另外，針對總風險值模型進行壓力測試評估模型受到外在影響的效率性，調整因子為 2 與 4.5 時，皆以「經理人持股比率」及「3 年內發言人異動次數」二個變數最具影響力。

相較於 Bangia et al. (1999) 的模式以及多位國內外學者的文獻，本研究主要研究貢獻是整合實證模式、回溯測試，並加入以公司治理揭露結果為主的壓力測試，是一份比較全方位的風險評估實證。

參考文獻

- 王元章、陳振遠、張眾卓 (2012),〈公司治理與市場流動性〉,證券市場發展, 24, 2, 125-178
- 朱香蕙、張榮顯、林玉森 (2014),〈評估具厚尾分配風險之避險效果〉,經濟研究, 50, 2, 141-173。
- 沈大白、敬永康 (2001),〈壓力測試—風險值系統的重要輔助工具〉,《貨幣觀測與信用評等》, 27, 88-99。
- 沈大白、楊佳寧、黃于珍 (2002),〈流動性風險之衡量〉,《貨幣觀測與信用評等》, 37, 39-51。
- 李進生、謝文良、林允永、盧陽正 (2001),〈風險管理-風險值 (VaR) 理論與應用〉,清蔚科技(股)有限公司。
- 柯博倫、雷立芬 (2011),〈GARCH 估測風險值 (VaR) 績效之探討〉,《臺灣銀行季刊》, 62, 4, 234-243。
- 絲文銘、范心慈 (2012),〈台灣股票流動性調整風險值計算〉,《貨幣觀測與信用評等》, 95, 78-91。
- 詹場、胡星陽 (2001),〈流動性衡量方法之綜合評論〉,《國家科學委員會研究彙刊》, 11 (3), 205-221。
- 楊智凱 (2004),〈不同壓力測試模型之比較—以兩岸三地股票市場為例〉,東吳大學企業管理學系碩士論文。
- Amihud, Y., & Mendelson, H. (1989). The Effects of Beta, Bid-Ask Spread, Residual Risk, and Size on Stock Returns. *The Journal of Finance*, 44, 479-486
- Bangia, A., Diebold, F.X., Schuermann, T., & Stroughair, J. D. (1999). Modeling Liquidity Risk, with Implication for Traditional Market Risk Measurement and Management. Working Paper.
- Basel Committee on Banking Supervision, (1999), Market Liquidity: Research Findings and Selected Policy Implications, CGFS Publications, 11.

Berkowitz, J. (2000) . Incorporating Liquidity Risk into Value-at-Risk Models, Working Paper, Graduate School of Management University of California, Irvine.

Chiang, Raymond., & K.C. John Wei. (1995) . Using daily security prices to estimate volatility and regression models under price limits. Working Paper.

Dowd, K. (1998) . Beyond Value at Risk: The New Science of Risk Management. New York, NY: John Wiley and Sons.

Dubofsky, D. A., and Growth, J. C., (1984) , Exchange Listing and Stock Liquidity. *Journal of Financial Research*, 291-302.

Erwan, L. S. (2001) . Incorporating Liquidity Risk on VaR Models. Working Paper.

Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976) . *t. Journal of Financial Economics*, 305-360.

Kyle, A.S. (1985) . Continuous auctions and insider trading. *Journal of Financial Economics*, 53, 1315-1335.

Massimb, M.N., & Phelps, B. D. (1994) . Electronic Trading, Market Structure and Liquidity. *Financial Analysts Journal*, 39-50.

OECD, (2004) *OECD Principles of Corporate Governance*. Paris: OECD.

O'Hara, M. (1995) . *Market Microstructure Theory*. Cambridge: Blackwell publisher Inc.

Schwartz, R. A. (1988) . *Equity markets: Structure, Trading, and Performance*. New York, NY: Harper and Row Inc.