

台灣股市調降升降單位對投資人委託策略、流動性供給與執行品質的影響

The Effect of Reducing Minimum Tick Sizes on Order Submission Behaviors, Liquidity Supply, and Market Execution Quality

蕭朝興 / 國立東華大學財務金融學系教授

Chaoshin Chiao, Professor, Department of Finance, National Dong Hwa University

王子湄 / 銘傳大學財務金融學系助理教授

Zi-Mei Wang, Assistant Professor, Department of Finance, Ming Chuan University

尤靜華 / 開南大學財務金融學系助理教授

Ching-Hua Yu, Assistant Professor, Department of Banking and Finance, Kainan University

薛立欣 / 國立東華大學企業管理研究所碩士

Li-Sing Hsueh, Master, Department of Finance, National Dong Hwa University

Received 2007/8, Final revision received 2008/10

摘要

本文利用逐筆委託與成交資料，檢驗台灣股市調降升降單位後，對不同類型投資人之委託策略與市場流動性供給的影響，以及這些影響對市場執行品質的意涵。研究發現：第一、改制後，投資人變得較沒有耐心；尤其是個別投資人，會減少使用非可市價化限價單的頻率，轉而委託可市價化限價單。第二、所有投資人都會因應改制而降低每筆委託規模，但只有個別投資人與自營商會更頻繁地取消委託單。另外，也發現非可市價化限價單投資人會委託在偏離報價較遠的價位上。而這些委託策略的調整，確實導致市場流動性供給的下降。最後，可市價化限價單的交易成本下降，顯示其執行品質獲得顯著改善；至於非可市價化限價單的執行品質改善與否，並無法得到一致結論。

【關鍵字】升降單位、委託策略、執行品質

Abstract

This study uses intraday data for the Taiwan Stock Exchange to investigate the changes in the order submission behaviors among different types of investors, liquidity supply, and market execution quality after the reduction of tick sizes. As a result, first, order submission behaviors, especially of individuals, become more aggressive by switching from non-marketable to marketable limit orders. Second, while all investors tend to decrease their limit order sizes, only individual investors and security dealers cancel limit orders more frequently. Additionally, some non-marketable limit orders are placed further away from the best quotes. These changes in the submission strategy of investors inevitably reduce market liquidity supply. Finally, the significant reduction in the transaction cost shows an improvement in the execution quality of marketable limit orders, but no sufficient evidence supports the same conclusion for non-marketable limit orders.

【Keywords】tick size, order submission strategy, execution quality

壹、前言

台灣證交所於 2005 年 3 月 1 日縮小升降單位 (Tick Size) — 委託買賣股票之價格最小跳動單位。然而，升降單位是否應當縮小仍存在爭論，支持者認為縮小升降單位等同於降低搶單 (Front-running) 成本 (Harris, 1994)，能促進流動性供給者彼此競爭，透過改善報價而縮小價差 (O'Connell, 1997; Peake, 1995)，此論點假設改制不會顯著地影響投資人委託行為。反對者則認為改制有利於具備資訊、技術優勢的專業投資人，但會傷害流動性供給者，進而降低其提供流動性的意願與水準，反而造成交易成本的增加 (Amihud & Mendelson, 1991)。本文利用台灣證交所提供的逐筆委託與成交資料，探討各類投資人是否因應升降單位縮小而改變下單策略，進而影響市場流動性 — 報價價差 (Spread) 與市場深度 (Depth)，以及這些改變的意涵，以了解縮小升降單位是否能改善市場品質。

Harris (1997) 認為升降單位縮小會改變投資人行為，使用市價單的比例會提高。因為改制後報價價差會縮小，降低提供流動性的補貼，表示使用限價單的利益下降。但也意謂流動性需求者面臨較低的事前交易成本，若限價單的執行風險沒有因為改制而顯著變化，則有些投資人會由限價單轉而使用市價單。更重要的是，改制使得有資訊、技術優勢的投資人，更容易利用搶單而將逆選擇成本強加於其他投資人 (Edwards & Harris, 2000; Ronen & Weaver, 2001) (註¹)，因而增加了流動性供給的成本。這是因為限價單提供免費選擇權 (Free Option) 給市場參與者 (Harris & Panchapagesan, 2005; Copeland & Galai, 1983)，而投資人可進行搶單而得到此免費選擇權的價值。例如，搶單交易者發現市場上有筆大額的限價買單進入，他將在這筆委託單成交之前，以稍高的價格購入該股票。當股票上漲便可獲利，若股價下跌時，則可轉而出售給當初等待成交的大額限價買單，以達到避險功用。由於改制會降低搶單成本，進而提高搶單發生機會，因此投資人為規避逆選擇問題，將會減少使用限價單的頻率，轉而使用市價單。

Goldstein 與 Kavajecz (2000) 與 Bacidore、Battalio 與 Jennings (2003) 指出，改制後為重新取得較大的流動性補貼，限價單投資人會委託於偏離最佳報價較遠的價位上，亦即會更有耐心等待交易。部份投資人也會基於流動性供給成本的增加，而選擇離開市場，或是減少限價單委託規模，抑或是改下市價單。另外，改制讓股價升降檔數變多，提高下單價位選擇的彈性，使得改制後限價單取消之比例增加。而這些下單行為的改變，都可能影響市場流動性；因此，本文將分析下列議題：(1) 探討改制前

註¹ Ready (1999)、Edwards 與 Harris (2000)、Ronen 與 Weaver (2001) 發現造市者與其他有資訊、技術優勢的投資人，會選擇性地利用價格改善方式與委託單流量互動，而 Goldstein 與 Kavajecz (2000) 則指出 NYSE 交易廳成員，於改制後以改善報價來提供流動性的頻率提高。Battalio 與 Jennings (2001) 發現改制後成交價與報價被改善的情形有增加趨勢。

後各類投資人委託策略的變化，包含委託單類型的選擇、委託規模與取消比率；(2) 檢測下單行為的改變如何衝擊市場流動性。

在資料限制下，以往文獻 (Harris, 1994; Bessembinder, 2003) 多利用報價資料 (Quote Data) 檢驗市場流動性 (註²)。然而，只使用最佳報價資料，並無法全盤得知流動性供給的改變。由於改制會增加股價升降檔數，若投資人因此將部份委託單下在新的價格點上，則改制後每一個價格檔次的深度將因分散效果而減少，但累積至原有價格後的深度卻可能沒有改變。有鑑於此，Goldstein 與 Kavajecz (2000) 與 Bacidore et al. (2003) 認為應當檢視整體限價委託簿 (Limit Order Book)，並計算累積深度 (Cumulative Depth)，如此才能比較改制前後相同價格範圍下之市場深度。因本文取得逐筆委託資料，而能重建限價委託簿，完整分析改制對流動性供給的衝擊。最後，為了解改制對市場品質的影響，本文也探討改制前後各類委託單的執行品質；更明確地說，除了比較可市價化限價單 (Marketable Limit Order) 的交易成本，也檢測非可市價化限價單 (Non-marketable Limit Order) 的成交比率與等待時間之改變。

本文的貢獻可歸納如下。第一，升降單位縮小與市場品質關係之爭論，在於流動性供給者是否因應投資環境變化而調整下單策略，進而影響市場流動性供給狀況。因此若要全盤性了解改制之成效，仍需由委託行為面探討；然以往文獻囿於資料取得不易，而著墨不多。本文因取得所有投資人的逐筆委託資料，能直接探究流動性供給的變化是導因於哪些委託策略的改變；此外，本文資料有明確的五種投資人分類，除能正確地比較不同類型投資人的下單行為，更嘗試分析改制前後各類投資人委託策略的轉變，由於過去文獻認為相較於一般投資大眾，法人通常被視為是專業資訊交易者 (O'Neill & Swisher, 2003; Chakravarty, 2001)，因此本文也深入剖析不同類型投資人面對改制時的反應，以補足相關文獻之不足。

第二，在單一升降單位市場如美國，所有股票皆適用相同的升降單位，造成低價股的升降單位占股價比率 (即相對升降單位) 會比高價股來得大。相較於高價股，低價股的均衡價差比較小，因而提高被升降單位束縛之幅度與可能性。因此，Harris (1994) 預測改制後低價股的價差減少較多，而 Goldstein 與 Kavajecz (2000) 對 NYSE 的實證結果也支持上述預期。但台灣股市屬於多級距的升降單位制度，由於升降單位依價格範圍而變動，因而能減輕股價對升降單位縮小效果的影響程度。這樣的差異成就本文能有別於以往文獻，首度探討不同升降單位制度 (單一相對多級距) 下，價格水

註² 如 Bacidore (1997)、Ahn、Cao 與 Choe (1998)、Huson、Kim 與 Mehrotra (1997)、Porter 與 Weaver (1997) 研究多倫多股票交易所，發現縮小升降單位後報價價差與報價深度減少，而 Bessembinder (2003) 指出改制後 NYSE 與 NASDAQ 的報價價差都下降。但 Ahn、Cao 與 Choe (1996) 觀察 AMEX 的升降單位由 1/8 美元改成 1/16 後，發現雖然報價價差下降，但報價深度並無顯著變化。

準與改制效果的關係。

第三，就本文所知，同樣利用重建限價委託簿，以探討改制如何影響流動性供給的研究只有 Goldstein 與 Kavajecz (2000) 與 Bacidore et al. (2003)，但由於市場結構(委託驅動相對報價驅動)差異，其實證結果未必適用台灣股市。由於台灣股市屬於委託驅動，不存在官方設定的造市者，純粹由投資大眾提供市場流動性，故能隔絕造市者策略對市場流動性的可能影響。因為在造市者存在下，流動性供給者面臨額外的逆選擇成本 (Sepi, 1997; Rock, 1996)；而 Kavajecz (1999) 也指出，造市者與其他流動性供給者競爭所產生的策略行為，會影響市場深度(註³)。相較之下，台灣股市之委託驅動的特色，造就本文較能清楚掌握來自升降單位縮小的效果。

第四，過去學者很少探討非可市價化限價單的執行品質，但本文預期改制可能影響流動性供給者，加上使用此類委託單的比例並不低，因此，除了探討可市價化限價單的交易成本外，也利用成交比例與等待成交時間，以捕捉非可市價化限價單的執行品質。希望藉由同時檢測各類委託單的執行品質，能更清楚地了解改制對市場品質之影響。

本文的架構如下，除了第一部分為前言外，第二部分討論交易制度與資料來源，第三部分則是樣本選取與敘述統計，第四部份描述實證結果，第五部分為結論。

貳、交易制度與資料來源

一、交易制度

台灣股市的委託單撮合採取循環集合競價的方式，撮合成交之先後順序原則為價格一時間優先。市場上的交易時間為上午 9 時至下午 1 時 30 分，每種股票在每一循環內得連續撮合及揭示 2 次，每一循環買賣之股票如無買賣輸入，或有買賣輸入但無法撮合成交者，即行跨越不再等待，故交易區隔時間並不固定，端視該股票的交易熱絡程度，一般區隔時間少則 20 秒，長則約 50 秒。未能及時成交之委託單立即登錄於限價委託簿中，等待下一次撮合。另外，只允許限價委託，並無市價單，而委託單僅限當天有效。

台灣股市有漲跌幅度限制，每日價格漲或跌至前一交易日收盤價的 7% 為限。雖然沒有市價委託單，但可以漲(跌)停價申報買進(賣出)，其成交順位將優於其他委託價格，在漲跌停價位沒有達到時，效果與市價單類似。證交所會於開盤後隨時揭示買進、賣出、成交價格、未成交最佳五檔買賣價與委託量等即時資訊，以提供投資大眾作參考。

註³ 造市者會利用所揭示的報價，以達成管理存貨、降低逆選擇成本及促進價格發現之目的 (Kavajecz, 1999; Ready, 1999; Edwards & Harris, 2000)。

二、資料來源

以往探討升降單位縮小的研究，大都僅能使用成交與揭示資料，因此侷限住分析主題的範疇與正確性。本文取得所有投資人的逐筆委託資料，因而能剖析並比較各類投資人如何因應改制而調整委託策略，同時藉由重建限價委託簿，期能更精確地檢測改制前後市場流動性的變化。

本文資料取自 (1) 台灣證交所提供的逐筆委託、成交資料以及 (2) 台灣經濟新報所提供的每日個股交易資料。首先，台灣證交所的委託資料提供每一筆委託單的委託時間、證券代碼、委託價格、委託股數、委託交易方向與委託人類別，而成交資料包含每一筆交易紀錄，其欄位如同上述委託單的資料欄位。證交所將所有投資人區分成五類：外資、投信、自營商、一般法人與個別投資人，此資料包含每一個交易日所有投資人的委託與交易資訊，因此能代表整體股票市場的交易狀況。因為鉅額交易撮合方式與一般交易市場不同，而零股與盤後定價交易並非於一般交易時間內 (9:00 AM 到 13:30 PM) 進行撮合的，故皆予以刪除。台灣經濟新報所提供的個股交易資料，包括個股每日的報酬率、週轉率、市值、成交量、成交筆數與收盤價；另外，本文也利用新報提供的個股分時揭示檔，取得個股於每一個交易日的每筆買賣報價資訊。

參、樣本選取與敘述統計

一、樣本選取

台灣證交所採用「多級距升降單位」，亦即升降單位會隨股價上升而提高。台灣證交所於 2005 年 3 月 1 日縮小股價升降單位，本文取改制前後各三個月為研究期間。為了解改制如何影響投資人行為，本文不納入改制前一個月的資料，這是考量投資人對於改制可能產生預期心理而有不同的交易行為；另外也剔除改制當月的資料，以控制投資人需花時間適應新制度與調整交易策略所產生的可能誤差。因此，改制前的研究期間為 2004 年 11 月至 2005 年 1 月，而 2005 年 4 月至 2005 年 6 月則是改制後期間，總計共有 129 個交易日。改制前後升降單位的變化呈現在表 1 (註⁴)。

由表 1 可知，改制前國內部份升降單位占股價比率 (即相對升降單位) 偏高，不利投資人下單價位選擇，因為國內大部分股票的價格是高於 5 元，因此大致而言，改制前相對升降單位是介於 0.2% 至 1%。但國外市場大部分的比率為 0.02% 至 0.5% (註⁵)，相較之下確實偏高 (曾耀輝、陳文練、余珮琦，2005)。在縮小部分價格範圍的

註⁴ 由於樣本期間沒有價格超過 1000 元的股票，故不討論 1000 元以上的價格級距。

註⁵ 例如，倫敦證交所大部分股票的相對升降單位是介於 0.05% 至 0.1%，巴黎約介於 0.02% 至 0.1% 之間，澳洲約介於 0.001% 至 1% 間，香港約介於 0.1% 至 1%，而日本則是介在 0.03% 至 0.25%。

升降單位後，股價高於 5 元的相對升降單位已降至 0.1% 至 0.5%。而八個價格級距中，群組 2 (5—10 元) 與群組 5 (50—100 元) 的升降單位縮小 5 倍，群組 4 (15—50 元) 與群組 7 (150—500 元) 則是縮小 2 倍，而其餘群組的升降單位並沒有改變，故本文計畫視其為控制組，用來對照其他升降單位有變化的組別。這是考量升降單位調降不常發生，當以事件研究法探討時，樣本股皆於相同時間經歷升降單位的縮小，使得樣本僅包含單一事件，無法去除事件期間無關升降單位變化的市場因素之影響。為減輕其它市場因素的干擾效果，本文將藉由與控制組的交叉比對，以確保研究結果是來自於升降單位的變動。

表 1 改制前後的升降單位

價格範圍 (元)	升降單位 (元)	升降單位 (元)		相對升降單位 ^a (%)	
		改制前	改制後	改制前	改制後
1	$0 \leq P < 5$	0.01	0.01	0.20—100	0.20—100
2	$5 \leq P < 10$	0.05	0.01	0.50—1.00	0.10—0.20
3	$10 \leq P < 15$	0.05	0.05	0.33—0.50	0.33—0.50
4	$15 \leq P < 50$	0.10	0.05	0.20—0.67	0.10—0.33
5	$50 \leq P < 100$	0.5	0.1	0.50—1.00	0.10—0.20
6	$100 \leq P < 150$	0.5	0.5	0.33—0.50	0.33—0.50
7	$150 \leq P < 500$	1	0.5	0.20—0.67	0.10—0.33
8	$500 \leq P < 1000$	1	1	0.10—0.20	0.10—0.20

^a 升降單位占股價之比率。

在樣本篩選方面，首先剔除會影響市場流動性，但非關升降單位的其他因素。由於發放股票股利可能改變流動性與價格行為，故刪除研究期間曾發放股票股利的個股，同時也剔除個股交易筆數少於 50 筆的交易日，以去除流動性不足對結果的影響。接著，考量研究期間長達 6 個月，許多個股交易價格會跨越到不同的價格級距，因此採用 Ahn、Cai 與 Cheung (2005) 的做法，不以個股為分析單位，而是「交易案例 (Trading Case)」的方式。所謂的「交易案例」是指個股於某一價格級距裡的交易情形，其建立方式描述如下：(1) 為確保樣本具有代表性，以及改制前後的交易案例皆來自相同個股，以控制個股間交易特性差異帶來的影響，本文要求「個股於改制前後至少各有 10 個交易日的價格屬於該價格級距，但不需是連續的交易日」。(2) 由於本文使用逐筆委託資料，加上國內股市有漲跌幅限制，為避免每日申報買賣價格範圍落在多個價格級距裡，故進一步要求「個股在某交易日價格屬於該價格級距，是指當日

個股漲停與跌停價都沒有超過該級距的上下限」(註⁶)。

由於沒有交易案例發生在群組 6 與群組 8，而落在群組 1 與群組 7 的交易案例數也過少，分別為 24 與 3 個，故予以刪除。整體上，本文共有 415 個交易案例數，群組 2 到群組 5 分別有 83、79、217 與 36 個，其中有 3 支股票各產生 2 個交易案例。因股價介於 10—15 元的升降單位沒有變動，故以群組 3 為分析對照的控制組，與升降單位降低的群組進行交叉比對。

二、敘述統計

表 2 報告將這四個價格群組的交易特性改制前後的差異。於改制後，股價介於 10—50 元的股票其報酬率顯著減少，而低價股(5—15 元)的報酬波動度有明顯提高，但其餘群組並無顯著變化。若進一步探討各群組的交易情形與流動性，則理解控制組於研究期間內，不僅成交量增加，同時成交筆數與每筆成交規模都提高；例如，改制前每日成交量約為 4,335 張股票，改制後平均增加了 1,853 張。經歷升降單位縮小的群組中，只有股價介於 50—100 元的股票成交量與成交筆數有顯著增加，惟控制組的結果也是提高，故無法斷定是升降單位縮小所造成的。另外，升降單位有變動的群組，其每筆成交規模都有顯著減少，例如，群組 5 的成交規模由改制前的 3.3 張，減少到 2.75 張。最後本文觀察委託活動的變化，控制組在改制後多委託了 3,825 張股票，此差異達到統計顯著性，但其他升降單位縮小的群組卻無明顯變化；而每筆委託規模方面，除了控制組之外，其他群組平均委託規模皆顯著減少。在交叉比對控制組後，本文得到一個初步的結果：縮小升降單位確實可能影響投資人的委託活動。至於各類投資人如何因應改制而調整委託策略，以及這些改變將如何衝擊市場流動性供給與執行品質，本文將在下個章節進一步剖析。

表 2 也呈現改制前後的逆選擇成本。由於文獻指出，縮小升降單位等同於降低搶單成本，使得有資訊、技術優勢的投資人更容易利用搶單而將逆選擇成本強加於其他投資人(Edwards & Harris, 2000; Ronen & Weaver, 2001)，如此勢必增加流動性供給的成本，並進而降低市場提供流動性的意願。因此，在分析投資人是否因應改制而調整委託策略之前，須先探討改制前後逆選擇成本的變化，以瞭解投資環境是否產生上述的轉變。

註⁶ 舉例說明，假設個股 A 於改制前後，各有 31、33 個交易日的漲停價沒有超過 10 元，同時跌停價也沒有低於 5 元，另外又各有 11、20 個交易日的漲停價未超過 15 元，同時跌停價也沒有低於 10 元，其餘交易日的申報買賣價格範圍則橫跨 10 元的上下附近。根據定義，個股 A 將產生 2 個交易案例，第一個案例是落在價格群組 2 (5-10 元) 的 64 個交易日，而落在群組 3 (10-15 元) 的 31 個交易日則是另一個案例。由此例可以了解，同一支股票可能產生多個交易案例，且這些交易案例的交易日並未重疊，故無樣本重複計算之疑慮。

本文採用 Lin、Sanger 與 Booth (1995) 的價差分解模型(註7) 估計逆選擇成本，再以等權平均計算每個群組的逆選擇成本。結果如表 2 顯示：除了控制組(群組 3) 的逆選擇成本在改制後沒有變化外，其他群組都顯著增加。這結果符合以往文獻的發現，改制後限價單投資人確實面臨更高的逆選擇成本。

肆、實證結果與分析

一、委託策略

前章發現改制會提高逆選擇成本，而投資人是否因此改變委託策略，將是本節討論的重點。支持升降單位應當縮小的學者 (O'Connell, 1997; Peake, 1995)，認為改制能促進流動性供給者彼此競爭，透過改善報價而縮小價差，此論點假設改制不會顯著地影響投資人行為。但 Harris (1997) 卻認為改制會改變投資人行為，造成市價單的使用比例提高。而 Goldstein 與 Kavajecz (2000) 與 Bacidore et al. (2003) 也指出改制後，限價單投資人為重新取得較大的流動性補貼，會委託偏離最佳報價較遠的價位上，亦即會更有耐心等待交易。部份投資人也會基於流動性供給成本的增加，而選擇離開市場、減少限價單委託規模，抑或是改下市價單。另外，改制讓股價升降檔數變多，提高下單價位選擇的彈性，使得改制後限價單取消比例增加。由於這些下單行為的改變，都可能影響流動性供給的價量分布，因此，本文將分析投資人是否因應改制而調整委託策略，包含委託單類型的選擇、委託規模與取消比率。過去文獻認為相較於一般投資大眾，法人通常被視為是專業資訊交易者 (O'Neill & Swisher, 2003; Chakravarty, 2001)，而個別投資人則是雜訊交易者，由於本文能取得各類投資人的逐筆委託資料，除了能對整體市場進行分析，也能深入剖析不同類型投資人(資訊相對於雜訊) 面對改制時的反應。故本文將依投資人類型來研究委託策略的變化。

(一) 委託單類型的選擇

縮小升降單位會增加搶單發生的頻率。因為在價格一時間優先原則下，若要對目前的限價單進行搶單，需改善報價至少一個升降單位，所以縮小升降單位等同於降低搶單成本，使得具有資訊、技術優勢的交易者，更容易透過搶單而將逆選擇成本加諸於其他投資人。Goldstein 與 Kavajecz (2000) 指出 NYSE 交易廳成員，於改制後以改善報價(即搶單) 來提供流動性的頻率提高，而 Battalio 與 Jennings (2001) 也發現改制後成交價與報價被改善的情形有增加趨勢。除此之外，由於升降單位代表提供流動性的補貼，當補貼減少時，將降低流動性供給的意願與水準，但同時也降低流動性需求者所面臨的事前交易成本。為因應上述環境的改變，投資人可能減少下限價單，轉而使用市價單(Harris, 1997)。

註7 Brockman 與 Chung (1999) 曾利用 Lin et al. (1995) 的模式，估計同樣屬於委託驅動的香港股市之價差組成。

表 2 敘述統計

	群組 2 (5—10 元)	群組 3【控制組】 (10—15 元)	群組 4 (15—50 元)	群組 5 (50—100 元)
股價報酬率(%)				
改制前	0.22	0.12	0.10	0.06
改制後	0.23	-0.01	0.00	0.04
差異 ^a	0.01	-0.13*	-0.10***	-0.02
報酬波動度				
改制前	2.31	1.98	1.85	1.88
改制後	2.54	2.19	1.89	1.82
差異	0.23***	0.21***	0.04	-0.06
逆選擇成本 ^b				
改制前	0.35	0.36	0.34	0.20
改制後	0.43	0.36	0.42	0.44
差異	0.08***	0.00	0.08***	0.24***
每日成交筆數(筆)				
改制前	402	705	925	640
改制後	402	930	947	981
差異	0	225**	22	341***
每筆成交規模(張)				
改制前	5.66	4.85	3.99	3.30
改制後	5.44	5.01	3.83	2.75
差異	-0.22**	0.16*	-0.16***	-0.55***
每日成交量(張)				
改制前	2793	4335	5011	2669
改制後	2572	6188	4709	3179
差異	-221	1853**	-302	510**
每日委託量(張)				
改制前	6832	10255	11963	6877
改制後	5938	14080	10836	7498
差異	-894	3825**	-1127	621
每筆委託規模(張)				
改制前	10.77	9.06	7.22	5.67
改制後	9.83	9.38	6.93	4.89
差異	-0.94***	0.32	-0.29***	-0.77***
交易案例數 ^c	83	79	217	36

^a 差異為改制後減改制前。

^b 逆選擇成本是利用 Lin et al. (1995) 的有效價差分解模型估計而得。

^c 交易案例是指個股在某一價格級距裡的交易情形，其建立方式如下：要求個股於改制前後至少各有 10 個交易日的價格(漲停至跌停價)屬於該價格級距，但不需是連續的交易日。

*P<0.1,** P<0.05,*** P<0.01

首先探討縮小升降單位後，市場參與者是否改變委託單類型的選擇。本文依照想要立即成交需求，將委託單分成可市價化限價單與非可市價化限價單。根據 Peterson 與 Sirri (2002) 的定義，當買(賣)單的委託價格大於(小於)或等於上一盤市場所揭露的最佳賣(買)價時，即稱之為可市價化限價單，一般而言屬於流動性需求；其效果與市價單類似，可迅速地成交，代價是較高的交易成本。其餘的限價單皆可視為非可市價化限價單，進入市場後會留在限價委託簿等待交易，因此能提供市場流動性。雖然其交易成本較低，但有無法成交的執行風險，同時也需面臨逆選擇問題。本文分別以委託股數與委託筆數，計算可市價化限價單占整體委託量的比例，由於結果相似，故僅呈現委託筆數計算而得的結果。表3報告改制前後可市價化限價單的委託比率。

結果顯示，升降單位縮小後，投資人使用可市價化限價單的頻率增加。首先觀察控制組(群組 3)的整體投資人結果，其可市價化限價單的委託比率由改制前的 48.83%，微幅增加到改制後的 49.65%，但未達統計顯著。反觀其他調降升降單位的群組，改制後這類委託單的比率皆顯著增加，群組 2 與群組 4 的委託比率，分別提高 3.07% 與 2.39%，群組 5 甚至增加了 11.14%，而這些變化在 1% 顯著水準下，皆有顯著。由於控制組的委託比率並無顯著變化，因此改制後考量流動性供給的補貼減少，以及規避逆選擇問題，投資人將會減少使用非可市價化限價單的頻率，轉而委託可市價化限價單，符合 Harris (1997) 的預測與Bacidore、Battalio、Jennings 與 Farkas (2001) 的實證結果。

表 3 改制前後可市價化限價單的委託比率^a

投資人類型		群組 2 (5—10 元)	群組 3【控制組】 (10—15 元)	群組 4 (15—50 元)	群組 5 (50—100 元)
整體投資人	改制前	45.92	48.83	48.01	40.39
	改制後	48.99	49.65	50.41	51.53
	差異 ^b	3.07***	0.82	2.39***	11.14***
自營商	改制前	95.01	88.60	80.75	71.19
	改制後	92.42	83.27	77.84	74.53
	差異	-2.59*	-5.34**	-2.90*	3.34
投信	改制前	86.40	79.53	69.54	60.64
	改制後	90.15	81.63	72.11	63.66
	差異	3.75	2.10	2.57	3.02
外資	改制前	71.78	69.01	63.69	59.84
	改制後	62.43	66.41	59.84	56.64
	差異	-9.35***	-2.60	-3.84***	-3.20
個別投資人	改制前	44.42	47.29	45.53	34.76
	改制後	47.67	47.93	47.94	47.95
	差異	3.25***	0.64	2.41***	13.19***
一般法人	改制前	53.12	51.26	48.29	40.35
	改制後	54.39	53.76	49.12	46.17
	差異	1.26	2.50	0.83	5.82*

^a 當買（賣）單的委託價格大於（小於）或等於上一盤市場所揭露的最佳賣（買）價時，即稱之為可市價化限價單。委託比率（%）是指可市價化限價單占整體委託筆數的比重。

^b 差異為改制後減改制前。

*P<0.1; ** P<0.05; *** P<0.01

接著分析五種投資人個別的影響情況。本文發現三大法人（自營商、投信、外資）下單較積極，而個別投資人則是最有耐心的，因為在所有價格級距中可市價化限價單的委託比率最低，全都小於 50%，表示個別投資人最傾向扮演流動性供給者。而個別投資人與三大法人投資型態的差異，可能來自三大法人為專業的投資單位。因為三大法人多被視為資訊交易者，擁有較多資訊及專業知識 (Boehmer & Kelly, 2005; O'Neill & Swisher, 2003)，而 Glosten (1994)、Seppi (1997) 和 Harris (1998) 認為資訊交易者為避免私有訊息迅速曝光，欲儘快實現獲利，下單傾向積極、沒有耐心等待交易。另一方面，三大法人有一定的績效壓力，例如，Khorana (1996) 和 Dennis 與 Strickland (2002) 發現共同基金經理人若是 6 到 8 季的績效不好時，可能面臨解雇，因而著重短期可獲利的（動能）策略，並比較積極、頻繁進行股票交易。而其它一般法人多屬於公司戶，以長期投資為主，所以對於委託單的選擇與個別投資人較為相近。

個別投資人與三大法人投資型態的差異，也反映在改制後委託單的選擇。因為五種投資人中，只有個別投資人提高使用可市價化限價單的情形最為明顯，除了控制組的結果不顯著外，改制後其他三組的委託比率都顯著增加。但外資卻反其道而行，減少該類委託單的使用比例。雖然自營商在群組 2、4 的委託比率減少，但控制組也同步降低，而投信則是在所有群組都提高委託比率，故無法斷定改制會影響自營商或投信對委託單類型的選擇。

(二)委託規模的變化

限價單不僅提供市場流動性，同時也提供其他投資人免費的選擇權。透過揭露交易興趣與資訊給市場參與者，較能吸引願意接受此成交條件的交易另一方，以提高達成交易之機會；但所曝露的交易意圖，卻可能被利用而蒙受損失，尤其是大規模的限價單。因為當委託規模越大時，其他投資人會藉由委託揭示，而推敲其擁有私有資訊之可能性，進而進行搶單。當後續股價變動對搶單者有利，則獲利空間等同於價格變動幅度，若股價反向變動時，此大額限價單能提供其停損的工具，亦即搶單者可反手與當初等待成交的大額限價單交易。Harris (1997) 因此提出預防搶單的策略，包括將大額的限價單，拆解成多筆的小額委託單，以降低交易動機被臆測出來的可能性。由於改制後搶單情形增加，為規避搶單問題，預期投資人可能因此減少限價單的委託規模，而 Goldstein 與 Kavajecz (2000) 與 Bacidore et al. (2003) 的實證結果也支持上述預期。至於市價單部分，Goldstein 與 Kavajecz (2000) 認為改制後使用市價單的情形增多，可能因此提高市價單委託規模，但未獲得實證上的支持。而 Harris (1999) 則認為改制雖能降低報價價差，惟報價深度也會跟著下降，因此對於小額市價單而言，較能取得較小交易成本之好處，並預期大額市價單為謀求較小之交易成本，可能被拆解成多筆小單，委託規模也因此下降。

儘管在表 2 已初步發現，改制後每筆委託規模降低，但不同類型委託單的規模將如何變化，仍需進一步檢測。本文將改制前後可市價化與非可市價化限價單的委託規模報告在表 4。由表 4 可發現，就整體投資人而言，無論是哪一種委託單，控制組的委託規模都小幅增加，但未達統計顯著。至於其他群組，這兩種委託單的每筆規模都下降，雖然只有群組 2 的變化有顯著，其(非)可市價化限價單的每筆委託規模減少(1.23) 0.80 張股票。因此可以推論，不管是可市價化或非可市價化限價單，群組 2 的投資人會因應改制而縮減每筆委託規模。

表 4 改制前後各類委託單的委託規模^a

投資人類型		群組 2 (5—10 元)		群組 3【控制組】 (10—15 元)		群組 4 (15—50 元)		群組 5 (50—100 元)	
		MLO	NMLO	MLO	NMLO	MLO	NMLO	MLO	NMLO
整體投資人	改制前	10.97	10.6	9.05	9.23	7.39	7.14	6.12	5.49
	改制後	10.17	9.37	9.49	9.48	7.11	6.80	4.88	4.95
	差異 ^b	-0.80*	-1.23***	0.44	0.25	-0.28	-0.34	-1.23	-0.54
自營商	改制前	11.34	72.96	15.42	51.06	20.41	45.29	20.82	33.95
	改制後	9.04	24.75	23.02	44.10	18.77	23.65	14.37	17.07
	差異	-2.29	-48.21***	7.60**	-6.97	-1.64	-21.64***	-6.45**	-16.88***
投信	改制前	21.48	40.83	32.68	51.78	31.81	44.90	26.42	35.73
	改制後	21.15	33.55	27.38	50.93	22.56	31.10	14.84	15.17
	差異	-0.33	-7.28	-5.30	-0.85	-9.25***	-13.79***	-11.58***	-20.56***
外資	改制前	12.29	18.20	14.17	20.07	12.74	17.26	11.34	18.76
	改制後	11.52	17.80	18.28	21.46	16.19	14.42	7.37	8.60
	差異	-0.77	-0.40	4.11	1.38	3.45***	-2.84*	-3.97**	-10.17**
個別投資人	改制前	10.80	10.17	8.46	8.44	5.89	5.64	3.67	3.53
	改制後	9.98	9.00	8.82	8.72	5.80	5.43	3.29	3.33
	差異	-0.82**	-1.18***	0.35	0.27	-0.09	-0.21	-0.38*	-0.20
一般法人	改制前	38.97	44.86	43.04	45.03	40.16	43.65	39.44	44.63
	改制後	32.33	33.98	44.37	44.38	37.10	36.59	25.90	28.36
	差異	-6.64	-10.87**	1.34	-0.65	-3.05	-7.06**	-13.54*	-16.27*

^a 委託規模為平均每筆委託單所委託的股票張數。委託單的類型分成可市價化限價單 (MLO) 及非可市價化限價單 (NMLO) 兩種。當買 (賣) 單的委託價格大於 (小於) 或等於上一盤市場所揭露的最佳賣 (買) 價時，即稱之為可市價化限價單，反之則為非可市價化限價單。

^b 差異為改制後減改制前。

*P<0.1; ** P<0.05; *** P<0.01

若進一步探討五種投資人的下單，不論是何種委託單，個別投資人的委託規模都差異不大，但法人在決定不同類型委託單的每筆規模時，則差異明顯。以自營商為例，改制前(後)對群組 2 可市價化限價單的每筆委託規模只有 11.34 (9.04) 張，而非可市價化限價單卻高達 72.96 (24.75) 張，很明顯地，可市價化限價單的每筆規模都不及非可市價化限價單的一半。一般而言，三大法人的資金較為雄厚，其每筆委託規模理應比個別投資人高出許多，但以群組 2 為例，改制前後個別投資人對可市價化限價單的委託規模，分別為 10.8 與 9.98 張，與三大法人的差距甚微。這可能是三大法人在委託可市價化限價單時，為避免股價受其大額委託單的影響持續波動，進而衝擊到預期的獲利，因此進行拆單，使得這類委託單的每筆規模都明顯較小。

另外，造成群組 2 每筆規模顯著減少的主因，來自於個別投資人與自營商委託

策略的改變。至於價格介於 15—100 元的股票方面，改變委託策略的投資人以法人為主，尤其是自營商與投信最為顯著，對非可市價化限價單每筆規模的減少幅度都超過 13 張股票，而個別投資人雖然也是減少下單規模，但並不顯著。接著觀察控制組的結果，發現改制後各種投資人沒有明顯改變其委託規模，因此在交叉比對後，可以推論法人與個別投資人都會因應改制而降低每筆委託規模。

(三) 非可市價化限價單的取消頻率

Harris (1997) 也提出另一個預防搶單的策略，就是頻繁地取消委託單或更改委託單的規模，以提高交易動機被推測出來的困難度，由於改制會增加搶單頻率，預期投資人會基於預防搶單而提高委託單之取消頻率。除此之外，Goldstein 與 Kavajecz (2000) 與 Bacidore et al. (2003) 認為改制能增加股價升降檔數，提高下單價位選擇的彈性，因此預期改制後限價單取消之比例會增加，而 Goldstein 與 Kavajecz (2000) 的實證也支持上述預期。在這個小節裡，本文將探討改制如何影響非可市價化限價單的取消頻率（註⁸），參考 Bacidore et al. (2003) 的做法，分別以兩種方式來衡量。第一種為委託筆數取消頻率，是指至少有取消一張股票的委託筆數占所有委託筆數的比例；第二是委託股數取消頻率，定義為取消股數占所有委託股數的比重。應注意的是，這些比例都僅針對非可市價化限價單計算而得。本文將改制前後非可市價化限價單的取消頻率呈現於表 5。

首先觀察表 5 中整體投資人的結果：在升降單位縮小後，投資人取消非可市價化限價單的頻率確實提高。若從取消的委託筆數來看，控制組的取消比率由改制前的 22.95%，微幅提高到 23.77%，但增加幅度並不顯著。至於升降單位下降的組別，改制後其取消頻率分別提高 3.37%、2.84%、5.92%，在 5% 顯著水準下，這些變動皆呈現顯著。在交叉比對後，可以知道整體投資人提高取消頻率，確實導因於升降單位的縮小，換言之，改制後基於預防搶單，以及下單價位選擇的彈性提高，投資人取消非可市價化限價單之頻率會增加。當進一步細分投資人類型後發現，只有個別投資人與自營商因應改制而提高取消頻率的傾向最為明顯。個別投資人在控制組的取消頻率並無顯著變化，但對群組 4 與群組 5 卻增加了 1.35% 與 3.62%，故取消頻率的增加是來自升降單位縮小的效果。而機構投資人方面，投信、外資及一般法人雖然都有顯著提高取消比率，惟控制樣本亦顯著上升 7.43% 以上，而且顯著水準都達到 0.05，因此，無法證明這些變化是受升降單位縮小的影響。至於自營商的部分，群組 2、5 取消頻率的變化雖未達統計顯著性，但因改制後控制組會顯著減少取消委託單的頻率，因此本文還是可以推論，對於群組 2 和群組 5 而言，升降單位縮小會對自營商的取消頻率造成影響。

註⁸ 本文所指的取消委託單，包含取消及縮減原委託單規模的情形。

表 5 改制前後非可市價化限價單的取消頻率^a

投資人類型	群組2 (5—10 元)			群組3【控制組】 (10—15 元)			群組4 (5—10 元)			群組5 (5—100 元)		
	委託筆數 ^b			委託筆數			委託筆數			委託筆數		
	委託筆數	委託股數 ^c	委託股數	委託筆數	委託股數	委託股數	委託筆數	委託股數	委託股數	委託筆數	委託股數	委託股數
整體投資人	改制前	23.85	28.72	22.95	29.80	25.82	22.35	25.82	23.14	26.27	23.14	26.27
	改制後	27.22	28.74	23.77	29.15	27.27	25.19	27.27	29.06	28.86	29.06	28.86
	差異 ^d	3.37**	0.03	0.83	-0.65	1.45**	2.84***	1.45**	5.92***	2.59**	5.92***	2.59**
自營商	改制前	49.12	47.13	39.28	38.40	25.77	26.99	25.77	21.18	19.57	21.18	19.57
	改制後	44.31	43.49	25.44	25.11	21.14	21.74	21.14	21.74	20.94	21.74	20.94
	差異	-4.82	-3.63	-13.84***	-13.29**	-4.63**	-5.25**	-4.63**	0.56	1.38	0.56	1.38
投信	改制前	16.51	14.70	27.01	24.60	27.56	31.29	27.56	36.58	31.29	36.58	31.29
	改制後	34.3	32.66	35.98	33.09	31.29	34.90	31.29	36.06	32.75	36.06	32.75
	差異	17.79***	17.96***	8.97**	8.49**	3.74**	3.61**	3.74**	-0.52	1.47	-0.52	1.47
外資	改制前	47.53	46.35	43.47	41.46	34.10	37.04	34.10	39.29	34.64	39.29	34.64
	改制後	48.00	45.03	50.90	46.80	36.72	41.73	36.72	43.01	36.64	43.01	36.64
	差異	0.47	-1.32	7.43**	5.34	2.62**	4.69***	2.62**	3.71*	2.00	3.71*	2.00
個別投資人	改制前	23.72	28.92	22.61	30.08	25.71	21.24	25.71	20.53	23.85	20.53	23.85
	改制後	26.45	29.05	22.75	29.51	26.55	22.58	26.55	24.14	26.35	24.14	26.35
	差異	2.72	0.13	0.15	-0.57	0.85	1.35***	0.85	3.62***	2.50	3.62***	2.50
一般法人	改制前	17.29	14.96	16.76	16.00	15.43	17.07	15.43	15.32	13.27	15.32	13.27
	改制後	29.28	24.99	25.47	22.58	21.03	24.63	21.03	24.19	19.67	24.19	19.67
	差異	11.99***	10.03***	8.71***	6.58***	5.61***	7.56***	5.61***	8.87***	6.40***	8.87***	6.40***

^a 本表針對非可市價化限價單計算取消比率，當買(賣)單的委託價格小於(大於)上一盤市場所揭露的最佳賣(買)價時，即稱之為非可市價化限價單。

^b 委託筆數取消頻率(%), 是指至少有取消一張股票的委託筆數占所有委託筆數的比例。

^c 委託股數取消頻率(%), 是指取消股數占所有委託股數的比重。

^d 差異為改制後減改制前。

*P<0.1; ** P<0.05; *** P<0.01

二、市場流動性供給

事實上，上述這些委託行為的轉變都可能造成市場流動性供給下降，而本文將在本節探討此議題。參考過去學者做法 (Goldstein & Kavajecz, 2000; Harris, 1994)，分別以報價價差與市場深度衡量市場流動性供給。由於資料限制，以往文獻多以逐筆揭示資料為主，因而侷限在「最佳」買賣報價價差及深度的探討。殊不知，最佳報價資料僅能反應限價委託簿的部分掛單情況，若以其為樣本來源，既無法得知最佳報價以外的深度，亦無法了解流動性供給的改變是因為投資人減少供給意願，或者是將委託單分散在不同價位上。由於改制會使股價升降檔數變多，投資人若將部份委託單改下在新的價格點上，則改制後每一個價格檔次的深度將因分散效果而減少，但累積至相同價格範圍後的深度卻可能沒有改變。此時若只以報價深度來衡量，將可能產生錯誤推論。由於投資人所下的限價委託單，若無法於委託當時即刻成交，則自動進入限價委託簿以等待成交，而委託簿內限價單的價量分布情形，與市場流動性供給息息相關，故 Harris (1994) 指出，欲正確了解市場流動性是否改善，必須檢測限價委託簿內深度如何改變。因此，除了分析改制前後報價價差與深度的變化外，本文也將重建限價委託簿，以精確了解改制如何影響流動性供給。

(一) 報價價差與報價深度

在最小升降單位規定下，價差必須是升降單位的整數倍數，若升降單位太大，會使得由市場經濟條件所決定的均衡價差受到束縛，而必須擴大至下一個最大的檔次。當升降單位縮小時，均衡價差與下一個最大檔次之間的差距也隨之減少，因此報價價差會縮小 (Harris, 1994; Ronen & Weaver, 2001)。另外，縮小升降單位等於降低搶單成本，提高搶單之可能性，使得價差在報價改善下而降低 (Harris, 1994)。基於上述理由，本文預期調降升降單位能縮小報價價差。至於報價深度，由於價差降低代表流動性供給的利潤減少，會降低市場提供流動性意願，因此預期報價深度也將減少。Harris (1994) 和 Goldstein 與 Kavajecz (2000) 認為改制後低價股的流動性供給減少較多，本文將進一步探討改制效果是否會隨股價水準而不同。首先計算樣本股於 2004 年 10 月的平均股價，再依股價由大到小排序，每一個價格群組中前 50% 的樣本為高價股組合，而後 50% 則是低價股組合。本文將改制前後報價價差、相對價差與報價深度的變化，分別報告在表 6 的 Panel A 至 Panel C。

Panel A 的實證結果如下：第一，調降升降單位能縮小報價價差，符合 Harris (1994) 的預測。因為控制組的價差由 0.06 元顯著增加到 0.07 元，但改制後其他群組的價差卻都降低，群組 2 從 0.06 元減少為 0.04 元，群組 4 的價差縮小 0.03 元，而群組 5 則減少了 0.34 元，在 1% 顯著水準下，這些差異都呈現顯著。由於事件樣本與控制樣本在改制後的變化明顯相反，故報價價差確實是因升降單位調降而有縮小的情況。第二，當進一步按照股價分成兩組時，上述結論並沒有改變，依然發現改制後價

差減少；但大致而言，改制效果與股價並無一致的關係。例如，群組 2 裡高、低價股的價差減少幅度一樣，而群組 4 的高價股其縮小幅度為 23%，但低價股卻提高到 33%，至於群組 5，高價股的價差減少比例反而較高。當本文另外衡量相對價差時，依然獲得上述的研究發現。

此結果不符合 Harris (1994) 的預測與 Goldstein 與 Kavajecz (2000) 的實證發現—改制後低價股的(相對)價差減少較多。究其原因，這差異可能來自於升降單位制度的不同。因為在單一升降單位市場如美國，所有股票皆適用相同的升降單位，造成低價股的相對升降單位會比高價股來得大。相較於高價股，低價股的均衡價差比較小，因而提高被升降單位束縛之幅度與可能性。當升降單位縮小，均衡價差被限制越多的股票，將因受束縛之幅度縮小而使價差減少越多。但台灣股市屬於多級距的升降單位制度，升降單位依價格範圍而變動，能將相對升降單位控制在某一範圍內；由表 1 可知，改制後大部分股票的相對升降單位變化不大，大約介在 0.1%-0.5% 間，因而能減輕股價對升降單位縮小效果的影響程度。換言之，台灣股市改制對(相對)價差的影響隨股價高低而顯著不同的情形，不像美國市場來得明顯。

接著 Panel C 的結果顯示：在升降單位縮小的群組裡，群組 2 的報價深度由改制前的 101.34 張，減少至改制後的 22.07 張，而群組 4、5 則分別減少 97.61 張、321.71 張，改制前後的差異都顯著異於零。反觀控制組的報價深度由 106.60 張，微幅減少至 105.41 張，但變動幅度未達統計顯著性。在與控制組相互比對後，可以知道升降單位縮小的確會造成報價深度減少。若依股價區分時，低價股的報價深度其減少幅度有較高的傾向。

(二) 累積深度

雖然改制會造成報價深度下降，但整體流動性供給(報價上與報價外)未必是減少的，仍需檢視報價外的市場深度如何變化。本文參考 Goldstein 與 Kavajecz (2000) 與 Bacidore et al. (2003) 的做法重建限價委託簿，並且站在改制前後相同價格範圍下進行比較，亦即以累積深度作為整體市場流動性供給的代理變數。當累積深度越厚，代表市場的流動性供給越高。限價委託簿的重建，目的在於了解某一時點下流動性供給的價量分布，本文針對每一個研究樣本，於每一個交易日開盤後，以每隔 5 分鐘快照(Snapshot) 一次來估計限價委託簿，每個交易日共快照 54 次，並只以委託價格比快照當時報價中點來的低(高)的限價買(賣)單來計算累積深度(註⁹)。重建步驟如下：(1)

註⁹ 累積深度衡量的是快照當時整體市場流動性供給的狀況。委託價格較不積極的限價單通常被視為流動性供給者，而本文在重建限價委託簿時是以快照當時的報價中點，當作區分委託積極性的標準。

找出在快照時點之前進行委託的限價單後，再扣除該時點之前已成交、取消或改量的部分；(2) 依委託價格排序，並計算每個價格下的委託數量，此即各個檔次的深度。

接著，本文將『某價格下的累積深度』定義為：『比該價格（含）好的所有委託股數之加總』（註¹⁰）。為方便比較，本文將限價委託簿的原始價格，轉換成偏離快照當時報價中點的距離，最後以等權平均來計算各組合的累積深度。以改制後 50—100 元的價格級距為例（適用升降單位 0.1 元），假設 A 個股的最佳報價中點為 55.05 元，此時限價委託簿中委託買進情形如下：委託 100 張在 55 元、200 張在 54.9 元、300 張在 54.8 元。根據定義，距離最佳報價中點 0.05 元的買單累積深度為 100 張，距離報價中點 0.15 元的買單累積深度為 300 張（=100+200），而距離報價中點 0.25 元的買單累積深度則是 600 張（=100+200+300）。若委託賣出的結果如下：委託 120 張在 55.1 元、190 張在 55.2 元、250 張在 55.3 元，則距離報價中點 0.05 元的賣單累積深度為 120 張，距離報價中點 0.15 元的賣單累積深度為 310 張（=120+190），而偏離報價中點 0.25 元的賣單累積深度則是 560 張（=120+190+250）。

由於買賣單的累積深度結果相近，為節省空間，本文僅報告買單的結果，並將改制前後各群組的累積深度呈現於圖 1。圖中的縱軸代表累積深度，以張為單位，橫軸表示委託價格偏離報價中點的距離，此距離以檔數（升降單位）來計算，並以改制後的升降單位為基準。由圖 1 可以看到，改制前的圖形皆呈現階梯狀，因為改制前的升降單位較大，委託價格無法像改制後那麼精細，使得累積深度改變所需的價格距離較遠。另外，改制後投資人可委託在更貼近報價中點的價格上，故圖形起始處比較接近原點（亦即報價中點）。首先觀察控制組的結果，由圖 1B 可以看到，改制前後圖形變化不大，惟距離報價中點越遠時，改制後的累積深度似乎有稍微較厚之趨勢。接著觀察升降單位縮小的群組，卻發現改制後累積深度明顯減少，而且距離報價中點越遠，改制前後累積深度的差異也越大。以圖 1D 群組 5 為例，改制後距離報價中點 19.5 個檔數的價位內，僅累積 690 張委買股票，但改制前在相同距離下則有 1,469 張股票，若是距離報價中點 39.5 個檔數時，改制後流動性供給減少更多，由原先的 1,944 張股票降低至 951 張。由於控制組於改制前後的累積深度相似，因此本文可以推論，升降單位縮小會降低流動性供給，造成限價委託簿的累積深度下降，但並非導因於整體市場深度的降低（註¹¹）。

註¹⁰ 所謂比該價格好，是指比該價格有更好成交順位的價位；在價格優先的撮合原則下，高價買進及低價賣出的委託單可優先成交。

註¹¹ 本文亦針對各個群組，探討改制後累積深度的變化是否隨股價而不同。結果發現，事件樣本的高低價股在改制後累積深度都減少，控制組中高價股的累積深度顯著增加，但低價股卻是減少，惟減少幅度比事件樣本少。故大致而言，無論價格高低，依然發現改制會降低累積深度。另外，累積深度減少的幅度與股價之間並無一致的關係。

事實上，累積深度是基於存量 (Stock) 的角度來衡量，因為捕捉的是快照當時整體市場流動性供給的狀況。Goldstein 與 Kavajecz (2000) 與 Bacidore et al. (2003) 是每隔 30 分鐘快照一次，為避免快照間隔時間過長，可能無法真實地捕捉市場動態，本文改採 5 分鐘的快照間隔時間。但為求實證結果的穩健性，本文採用 Chan 與 Hwang (2001) 的論點，同時也以流量 (Flow) 觀點檢測快照間隔區間的市場流動性，亦即衡量每五分鐘區間的交易量。當累積深度與交易量的增減方向一致時，便能確認市場流動性供給是增加或減少。本文將改制前後每五分鐘平均交易量報告在表 6 的 Panel D。

由表中可以看到，群組 2 (5—10 元) 與群組 4 (15—50 元) 的每五分鐘交易量都有下降趨勢，分別減少 4.65 張與 6.15 張股票，而升降單位也縮小的群組 5，改制後則提高了 7.90 張的成交量。由於控制組顯著增加 34.46 張股票，在交叉比對後，可以推論群組 2、4 的交易量會因改制而減少。接著與圖 1 的結果互相結合，發現改制後，群組 2、4 的累積深度與每五分鐘交易量之增減趨勢是一致的，這意謂無論從存量或流量觀點來看，中低價股的市場流動性供給，確實會因升降位縮小而降低。而價格介在 50—100 元的股票，其累積深度下降但交易量卻是上升的情況，這表示實際的深度可能比快照結果要來得厚。

表 6 改制前後報價價差、報價深度及每五分鐘平均交易量的變化

	群組 2 (5—10 元)			群組3【控制組】(10—15 元)			群組4 (15—50 元)			群組 5 (50—100 元)		
	整體	低價股	高價股	整體	低價股	高價股	整體	低價股	高價股	整體	低價股	高價股
Panel A 報價價差 (元) ^a												
改制前	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.12	0.12	0.13	0.53	0.52	0.54
改制後	0.04	0.04	0.04	0.07	0.07	0.06	0.09	0.08	0.10	0.19	0.19	0.19
差異 ^d	-0.02***	-0.02***	-0.02***	0.01*	0.01*	0.00	-0.03***	-0.04***	-0.03***	0.34***	-0.33***	-0.35***
Panel B 相對價差 (%)												
改制前	0.81	0.89	0.71	0.52	0.54	0.49	0.51	0.60	0.41	0.83	0.88	0.76
改制後	0.56	0.66	0.52	0.54	0.57	0.51	0.36	0.40	0.33	0.26	0.28	0.26
差異	-0.25	-0.23***	-0.19***	0.02	0.03	0.02**	-0.15	-0.20***	-0.08***	-0.57	-0.60***	-0.50***
Panel C 報價深度 (張) ^b												
改制前	101.34	119.79	83.34	106.60	108.08	105.15	156.63	200.51	112.76	358.05	448.25	272.86
改制後	22.07	23.32	20.86	105.41	108.05	102.85	59.02	70.58	47.46	36.34	41.14	31.81
差異	-79.27***	-96.47***	-62.48***	-1.19	-0.03	-2.3	-97.61***	-129.93***	-65.30***	-321.71***	-407.11**	-241.05*
Panel D 每五分鐘平均交易量 (張) ^c												
改制前	58.46	63.72	53.33	84.39	69.96	98.46	96.37	109.54	83.21	52.97	51.53	54.34
改制後	53.81	54.33	53.30	118.85	118.42	119.26	90.22	108.03	72.41	60.87	57.40	64.14
差異	-4.65***	-9.39***	-0.03	34.46***	48.46***	20.80***	-6.15***	-1.51	-10.80***	7.90***	5.87***	9.80***

^a 報價價差是指最佳賣價減去最佳買價，而相對價差則是報價價差除以報價中點。

^b 報價深度是最佳買賣報價的委託數量取平均。

^c 將每一個交易日區分成 54 個 5 s 分鐘的區間，計算每一個區間的成交量，最後再求算各個區間的平均結果，此即每五分鐘平均交易量。

^d 差異為改制後減改制前。

*P<0.1, ** P<0.05, *** P<0.01

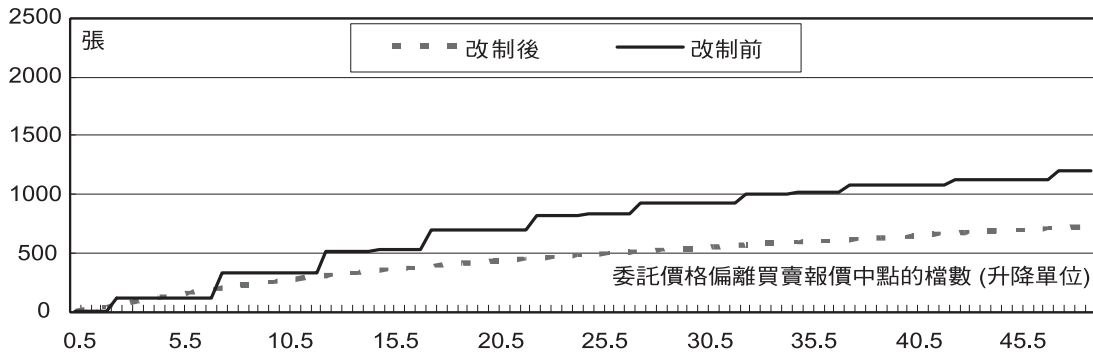


圖 1A 價格群組 2 的買單 (5-10 元)

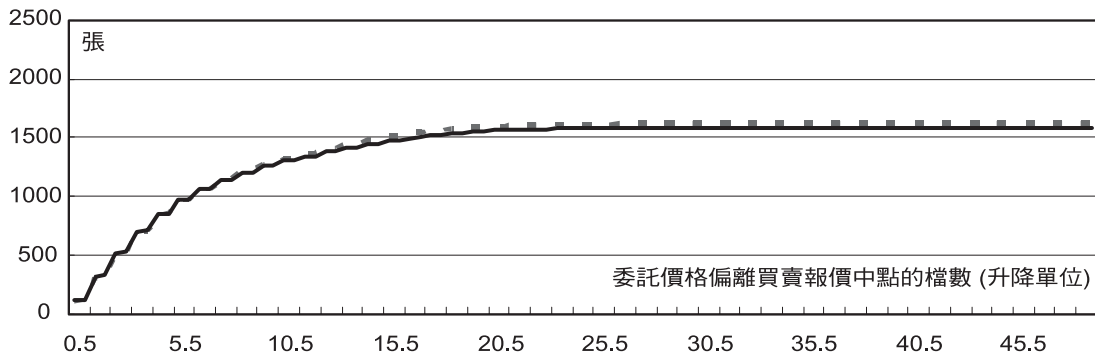


圖 1B 價格群組 3 的買單 (10-15 元)【控制組】

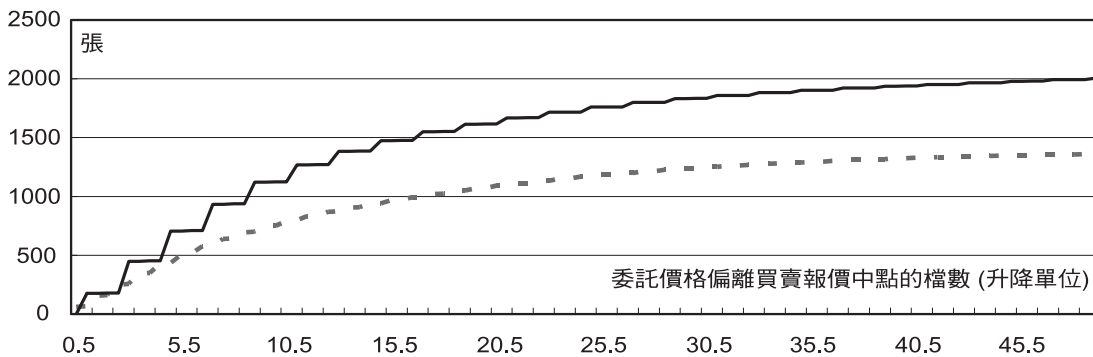


圖 1C 價格群組 4 (15-50 元) 的買單

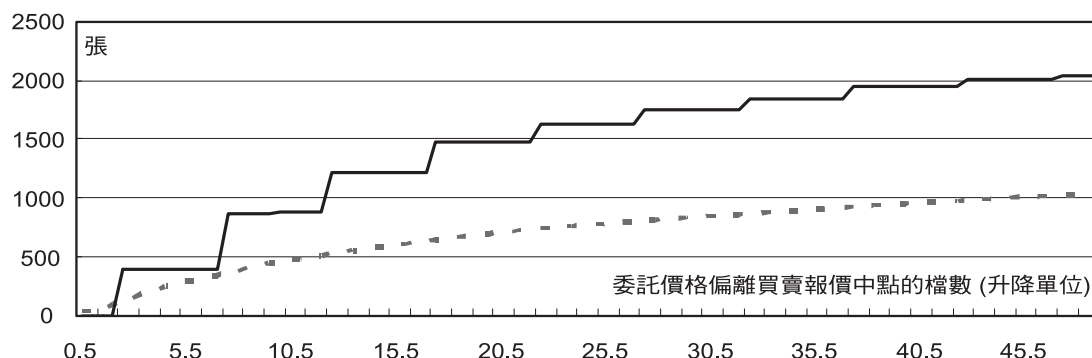


圖 1D 價格群組 5 (50-100 元) 的買單

本圖呈現改制前後累積深度的變化。限價委託簿的重建，目的在於了解某一時點下流動性提供的價量分布，針對每一個研究樣本，於每一個交易日開盤後，以每隔 5 分鐘快照 (Snapshot) 一次來估計限價委託簿，每個交易日共快照 54 次，並只以委託價格比快照當時報價中點來的低 (高) 的限價買 (賣) 單來計算累積深度。

若進一步對照 Goldstein 與 Kavajecz (2000) 的研究結果，他們發現 NYSE 的交易廳成員，於改制後以搶單提供流動性的頻率提高，雖然限價單投資人會降低流動性供給的水準，但在交易廳成員提供額外的流動性下，使得改制不會造成交易品質惡化。此結果支持 Kavajecz (1999) 和 Ronen 與 Weaver (2001) 的看法，造市者的策略性行為會影響市場深度，亦即當市場可能存在資訊交易時，造市者僅會揭示反映限價委託簿裡的深度，讓限價單投資者完成造市者不願進行的交易，或是選擇性地利用價格改善方式 (搶單) 來與委託單流量互動。而台灣股市並不存在官方設定的造市者，可以隔絕造市者策略性行為的可能影響，因此能清楚掌握來自升降單位縮小的效果，而本文的結果支持改制會降低投資人提供流動性的意願與水準。

三、委託單執行品質

由前面的實證結果顯示，改制後，投資人雖能在更接近報價中點的價格上提供流動性，亦即提供較低報價價差給流動性需求者，對流動性需求者而言，報價價差縮小無疑是一優勢；惟整體市場降低流動性供給意願，卻可能抵銷此優勢。究竟在報價價差、市場深度減少之下，對流動性需求者實際交易成本的淨效果為何，將是本節的討論重點，並分別以有效價差 (Effective Spread) 與執行短缺 (Implementation Shortfall) 來衡量。另外，以往文獻鮮少提及非可市價化限價單的執行品質，加上台灣股市中這類委託單的比重並不低，故有探討之必要。有鑑於此，本文也將利用成交比例與等待成交時間，以捕捉非可市價化限價單的執行品質。本文將藉由檢測各類委託單的執行品質，期能了解調降升降單位是否能改善市場品質。

(一) 可市價化限價單

首先討論改制對可市價化限價單的執行品質有何影響。一般學者 (Bacidore et al., 2003; Bessembinder, 2003) 常用有效價差衡量投資人實際的交易成本，茲將其定義描述如下：

$$\text{有效價差} = 2 \times D \times (P - MP) \quad (2)$$

其中， D 代表交易方向：買單為 1，賣單為 -1； P 代表成交價； MP 代表委託當時的買賣報價中點。此外，本文也計算相對有效價差，亦即有效價差除以報價中點。這部分僅針對可市價化限價單，首先計算逐筆委託單的有效價差；由於一筆委託單可能以多個不同價格成交，必須先合併委託檔與成交檔，以還原逐筆委託單的成交狀況。接著計算每筆交易的有效價差，再將同一筆委託單的成交結果，以成交量當權重，算出該筆委託單的平均有效價差（註¹²）。最後計算每一交易案例的平均結果，並以等權方式求算各個群組的平均有效價差。

在表 3 及表 4 時曾提到，三大法人在使用可市價化限價單時，有拆解委託單之傾向，這符合 Chan 與 Lakonishok (1995) 的論點。由於機構投資人的投資部位較大，必須將欲達成的投資規模，拆解成小額委託單，透過分批、逐次委託以避免引起較大的價格衝擊，同時也能降低交易資訊的曝露，易言之，機構投資人有連續買進或賣出的交易特性。此時若以有效價差衡量執行品質，可能出現低估交易成本的情形 (Perold, 1988; Jones & Lipson, 2001)。因為若股價在分批、連續買進下而持續上升，對採行分批下單的投資人而言，交易成本也會是持續上升；但由於有效價差的比較基準是每筆委託當時的報價中點，因為報價中點會隨著股價持續上升，使得所估計的交易成本卻不會遞增，而導致被低估。基於上述考量，本文另以執行短缺衡量交易成本，將比較基準改成前一天收盤價，以避免股價波動帶來成本計算上的偏誤。而執行短缺的定義如下：

$$\text{執行短缺} = D \times (P - C) \quad (3)$$

這裡的 D 仍代表交易方向：買單為 1，賣單為 -1； P 代表成交價； C 表示委託當時的前一天收盤價。考量交易成本與委託規模有關，為控制委託規模的效果，每日再將所有委託單分成三組。其中，小單定義是委託規模為 10 張以下，中單是指委託規

註¹² 例如，一筆委託規模為 40 張股票的買單，其委託當時的報價中點為 20 元，有 10 張成交於 20.1 元，20 張成交於 20.2 元。則該筆委託單的有效價差為 0.33 元 ($= 10 \times 2 \times (20.1 - 20) + 20 \times 2 \times (20.2 - 20) / 30$)。

模為 10 (含) 張以上但未滿 30 張的單子，而大單則定義為委託規模 30 (含) 張以上 (註¹³)。改制前後各種交易成本的結果詳列在表 7。

Panel A 與 Panel B 顯示：縮小升降單位能改善投資人的 (相對) 有效價差。本文先分析控制組整體委託單的結果，改制後 (相對) 有效價差呈現微幅增加趨勢，由 0.0494 元 (0.40%) 增加到 0.0504 元 (0.42%)，但增幅未達統計顯著。而其他升降單位縮小的群組，整體而言交易成本皆顯著降低。例如，群組 2 的有效價差，由原先的 0.0495 元 (0.65%) 減少至 0.034 元 (0.47%)，而群組 5 則是減少了 0.2847 元 (0.46%)，這些差異在 1% 顯著水準下都有顯著。由於控制組的 (相對) 有效價差在改制後並無顯著變化，故可以推論升降單位的縮小，確實有助於改善交易成本。當進一步控制委託規模後，仍能產生相同的結果；因為控制組中除了大單組合的相對有效價差顯著增加外，其餘兩個委託規模組合皆無顯著變化，但其他事件群組在改制後則面臨較低的交易成本。從 Panel C 的執行短缺來看，升降單位有縮小的群組中，群組 5 整體的執行短缺減少了 0.0769 元，有達到統計顯著性，而群組 2、4 的執行短缺則無顯著增加。惟改制後控制組的執行短缺顯著增加 0.0046 元，兩相對照後可以推論，當以執行短缺衡量交易成本時，改制後可市價化限價單的執行品質能獲得改善。再者，由於控制組裡只有大額委託單的執行短缺顯著增加，與其他事件樣本的大單組合結果相左，這意味改制後執行短缺的減少主要來自於大單 (註¹⁴)。

由前面章節的結果可以知道，升降單位縮小後，報價價差與報價深度都降低，而投資人也減少提供流動性的意願，造成限價委託簿的累積深度下降。但流動性提供者會改下可市價化限價單，這對於施行集合競價 (Call Auction) 的台灣股市而言，雖可能造成流動性的降低，但也會縮小對交易成本的傷害。因為集合競價的每盤成交價是由該盤供需所決定，以滿足最大成交量之價位作為成交價，加上價格優先的撮合原則下，若流動性需求的委買量超過 (少於) 委賣，才會進一步消耗賣 (買) 方限價委託簿的流動性供給。雖然改制後下可市價化限價單的情形增加，但買賣雙方所增加的流動性需求，若能在撮合時彼此互相抵銷，也就是不會造成委託不均衡太大的變化，如此則能緩和流動性供給減少對交易成本的傷害 (註¹⁵)。為驗證上述的可能性，本文計算改制前後委託不均衡的變化，其定義為可市價化限價單的買賣股數差異占總委託股數的比率。結果發現，改制後無論是哪一個群組，其委託不均衡都無顯著變化 (分別

註¹³ 當改以每日依照個股委託規模排序，等分成三組時，依然獲得與正文相似的實證結果。

註¹⁴ 本文亦針對各個群組，探討改制後 (相對) 有效價差的變化是否隨股價而不同，研究結果顯示 (相對) 有效價差減少的幅度與股價之間並無一致的關係。

註¹⁵ 因為若買賣雙方所增加的流動性需求，無法於撮合時互相抵銷，會造成委託不均衡擴大，此時需消耗更多的流動性供給，方能達成交易，而這也意謂投資人必須支付較高的交易成本。

是 -0.002 、 0.007 、 -0.004 、 0.004)，這表示儘管改制後買賣的流動性需求增加，但在集合競價下能互相抵銷，並未擴大委託不均衡比率，因此無需消耗更多的流動性供給。而這或許能解釋為何台灣股市改制後投資人的實際交易成本得以獲得改善。

歸納而言，雖然本文和 Goldstein 與 Kavajecz (2000) 及 Bacidore et al. (2003) 皆顯示改制能降低投資人的實際交易成本，但背後成因卻不盡相同。Goldstein 與 Kavajecz (2000) 發現 NYSE 的交易廳成員，於改制後以搶單提供流動性的頻率提高，雖然限價單投資人會降低流動性提供之水準，但在交易廳成員提供額外的流動性下，使得改制不會造成交易品質惡化。而本文看到的是整體市場的流動性下降，但由於流動性提供者會改下可市價化限價單，這在集合競價市場中，可以彌補流動性提供減少對交易成本的傷害。

(二) 非可市價化限價單

本文參考 Battalio、Hatch 與 Jennings (2003) 與 Boehmer、Jennings 與 Wei (2007) 的做法，分別利用成交比例與等待成交時間，以衡量非可市價化限價單的執行品質。此類委託單可限定在投資人認為有利的價格成交，但除了需要較長的時間方能達成交易外，也可能因價格未觸及委託價而無法成交，故成交比例越高、等待時間越短時，則表示擁有越佳的執行品質。

過去在探討執行品質時，並未控制委託積極性的影響，使得結果容易偏誤。因為當委託價格越貼近報價，表示成交順位越佳，自然有較大的成交比例與較短的等待時間。因此，應當是站在偏離報價相同的距離範圍下進行比較，才較具意義。為方便比較，本文將偏離報價的距離範圍，改成「偏離報價的檔數 (Tick)」來表示，另外考量改制後委託價格較為精細，故以改制前的最小升降單位為基準。而此處所指的報價，對於買 (賣) 單而言，是指委託當時的最佳賣 (買) 價。以群組 2 為例，改制前後的升降單位分別為 0.05 元、 0.01 元；因此「價格偏離最佳報價 1 檔」，對改制前而言，是指委託價格與報價的差距是 0.05 元，但在改制後，則是指委託價格與報價的差距在 0.05 元以內。若是「價格偏離最佳報價 2 檔」時，在改制前是指委託價格與報價的差距是 0.1 元，但改制後，則表示與最佳報價的差距介於 0.05 元至 0.10 元之間。其他檔數以及群組則依此類推。

成交比例是指平均每筆委託單中，成交張數占其委託規模的比例。而等待時間指的是平均每筆委託單等待成交所花費的秒數，由於一筆委託單可能拆成多筆不同成交時點的紀錄，故必須配合成交檔的資料，以交易量加權平均，還原成一筆委託單的平均等待時間。本文將改制前後成交比例與等待成交時間呈現在表 8，為節省空間，加上偏離報價超過 5 檔的部分，其執行品質結果與前 5 檔的相近，故僅呈現前 5 檔的結果。

由表 8 可得知，改制後，非可市價化限價單的成交比例下降。因為無論偏離報

價的距離為何，改制後升降單位縮小的群組有較低的成交比率，以委託價格偏離最佳報價 1 檔為例，群組 2、4、5 的成交比率分別下降 5.89%、2.06%、4.45%，在 1% 顯著水準下都有顯著。而控制組改制前後成交比例的差異，只有在偏離最佳報價 5 檔時，有顯著增加。因此整體而言，成交比例確實因升降單位縮小而跟著減少。造成此結果的原因，可能來自投資人委託策略的改變，也就是市價化限價單與非可市價化限價單的消長。由表 3 可以看出，可市價化限價單的委託頻率顯著地增加，而部份市價化限價單可能取代非可市價化限價單的角色，成為流動性供給者，因此降低原本非可市價化限價單的成交機會。

接著觀察等待時間的變化。當委託價格距離報價越近，等待成交的時間就越短。不管距離報價為何，改制後幾乎所有升降單位縮小的群組，其等待成交時間都有縮短之趨勢。以委託價格偏離報價 2 檔來比較，群組 2 花費的等待時間，由 3,889 秒下降為 3,310 秒，群組 4 減少 281 秒的等待時間，而群組 5 則是縮減了 1,382 秒。而控制組只有在委託價格偏離報價 3 檔的價位上，有顯著減少 375 秒的等待時間，但減少幅度 (7.87%) 比起其他群組 (13.24%、12.98%、16.75%) 而言來的小。在與控制組相互比對後，大致而言，改制有助於縮短委託單等待成交的時間。

歸納而言，針對執行品質的檢驗，本文發現有效價差與執行短缺都有顯著減少，表示可市價化限價單的執行品質獲得改善。另一方面，由於成交比例與等待成交時間改變的方向並不一致，所以無法斷定升降單位縮小後，投資人改變其委託策略能提升非可市價化限價單的執行品質。

伍、結論

台灣證交所自 2005 年 3 月 1 日起降低股價升降單位，以提供投資人更多下單價位選擇，有助於股價連續性及縮小市場買賣價差。本文研究目的是利用逐筆委託與成交資料，探討各類投資人是否因應改制而改變委託策略，進而影響市場流動性供給，以及這些改變對執行品質的意涵，以了解改制是否能改善市場品質。

本文的發現如下。第一，整體市場確實會因應改制而調整委託策略，若區分投資人類型時，發現資訊交易者與雜訊交易者對改制的反應不盡相同。由於改制後，搶單情形也增加，使得逆選擇成本隨之加重，這對於資訊相對弱勢的個別投資人而言，無疑是較為不利的。因此，雜訊交易者（個別投資人）為規避搶單問題，面對較小升降單位的反應是變得較沒有耐心，會減少使用非可市價化限價單的頻率，轉而委託可市價化限價單。另外，也會降低非可市價化限價單的每筆委託規模，以及更頻繁地取消委託單，同時也會委託在偏離報價較遠的價位上，欲取得較大的流動性補貼。雖然資訊交易者（法人）中自營商也進行上述的委託行為，但相形之下，就不若雜訊交易者來得明顯。另一方面，本文也發現無論是資訊或雜訊交易者，都會縮小可市價化限價單

的委託規模。

第二，當以存量角度檢驗市場流動性供給的變化，發現改制後累積深度顯著下降；此下降趨勢並非來自委託單分散在更精細的委託價格上，而是整體市場流動性供給顯著的減少。若以流量角度檢測時，發現群組 2 (5—10 元)、4 (15—50 元) 的每五分鐘交易量會因改制而減少，而群組 5 (50—100 元) 反而是增加的。由於群組 2、4 的累積深度與每五分鐘交易量都是減少，這意謂無論從存量或流量觀點來看，中低價股的市場流動性供給，確實會因升降位縮小而降低。但價格介在 50—100 元的股票，因累積深度下降但交易量卻是上升的情況，表示實際的深度可能比快照結果要來得厚。

第三，在可市價化限價單的執行品質方面，雖然本文看到整體市場的流動性下降，但由於流動性提供者會改下可市價化限價單，這在集合競價市場中，可以彌補流動性提供減少對交易成本的傷害。因此，本文發現改制後有效價差與執行短缺都顯著減少，表示投資人實際交易成本能因改制而獲得改善。至於非可市價化限價單的執行品質，發現改制後委託單等待成交的時間顯著下降，但成交比率卻也呈現減少趨勢，所以無法判定非可市價化限價單的執行品質，是否因為改制而明顯惡化。綜合上述，大致而言升降單位調降並沒有對市場品質產生傷害。最後，不像美國市場的實證結果，本文並沒有看到在同一個群組裡，改制對流動性供給的影響會隨股價而有顯著的變化。

表 7 改制前後可市價化限價單的有效價差與執行短缺^a

	群組 2 (5—10 元)				群組 3 【控制組】 (10—15 元)				群組 4 (15—50 元)				群組 5 (50—100 元)			
	小單		中單		小單		中單		小單		中單		小單		中單	
	整體	大單	整體	大單	整體	大單	整體	大單	整體	大單	整體	大單	整體	大單	整體	大單
Panel A 有效價差 (0.01 元) ^b																
改制前	4.95	4.2	4.74	5.73	4.94	4.16	4.76	5.88	9.26	7.76	8.95	11.04	41.81	38.07	41.69	46.76
改制後	3.40	2.79	3.20	4.11	5.04	4.15	4.84	6.01	6.81	5.51	6.40	8.41	13.34	10.75	13.52	16.56
差異 ^e	-1.55***	-1.48***	-1.54***	-1.62***	0.10	-0.01	0.08	0.13	-2.45***	-2.25***	-2.55***	-2.63***	-28.47***	-27.32***	-28.17***	-30.20***
Panel B 相對有效價差 (%)																
改制前	0.65	0.56	0.62	0.75	0.40	0.34	0.39	0.47	0.38	0.32	0.36	0.45	0.65	0.59	0.65	0.72
改制後	0.47	0.39	0.44	0.57	0.42	0.34	0.40	0.49	0.27	0.22	0.25	0.33	0.19	0.15	0.20	0.23
差異	-0.18***	-0.17***	-0.18***	-0.18***	0.02	0.00	0.01	0.02**	-0.11***	-0.10***	-0.11***	-0.12***	-0.46***	-0.44***	-0.45***	-0.50***
Panel C 執行短缺 (0.01 元) ^c																
改制前	2.21	0.75	1.84	3.86	1.76	-0.21	1.50	4.04	2.31	-2.29	2.11	7.17	11.80	1.51	13.11	23.25
改制後	2.29	0.74	1.91	4.05	2.22	-0.02	1.81	4.77	2.34	-2.39	2.12	7.31	4.11	-6.07	4.94	16.67
差異	0.08	-0.01	0.07	0.19	0.46***	0.19	0.31	0.73***	0.03	-0.10	0.01	0.14	-7.69***	-7.58***	-8.17***	-6.58***

^a 本表針對可市價化限價單計算交易成本，當買（賣）單的委託價格大於（小於）或等於上一盤市場所揭露的最佳賣（買）價時，即稱之為可市價化限價單。

^b 有效價差 = $2 \times D \times (P - MP)$ ，其中，D 代表交易方向：買單為 1，賣單為 -1；P 代表成交價；MP 代表委託當時的買賣報價中點。

^c 執行短缺 = $D \times (P - C)$ ，其中，D 仍代表交易方向：買單為 1，賣單為 -1；P 代表成交價；C 表示委託當時的前一天收盤價。

^d 為控制委託規模的效果，將所有委託單依照委託規模分成三組，小單定義是委託規模為 10 張以下，中單是指委託規模為 10（含）張以上但未滿 30 張的單子，而大單則定義為委託規模 30 張以上。

^e 差異為改制後減改制前。

* $P < 0.1$; ** $P < 0.05$; *** $P < 0.01$

表 8 改制前後非可市價化限價單的成交比例與等待時間^a

委託價格/偏離 最佳報價的檔數 ^d		群組 2 (5—10 元)			群組 3【控制組】 (10—15 元)			群組 4 (15—50 元)			群組 5 (50—100 元)		
		成交比例 ^b	等待時間 ^c		成交比例	等待時間		成交比例	等待時間		成交比例	等待時間	
1 檔	改制前	97.55	17.74		98.26	13.83		98.61	14.72		98.96	25.75	
	改制後	91.66	16.86		98.22	13.08		96.55	13.49		94.52	23.34	
	差異 ^e	-5.89***	-0.88		-0.04	-0.75		-2.06***	-1.23***		-4.45***	-2.41	
2 檔	改制前	81.97	38.89		91.01	32.64		89.71	33.08		81.86	61.81	
	改制後	57.07	33.10		90.40	30.60		73.51	30.27		54	47.99	
	差異	-24.90***	-5.79***		-0.61	-2.04		-16.21***	-2.81**		-27.86***	-13.82***	
3 檔	改制前	63.69	53.55		80.48	47.64		77.88	48.14		46.19	75.58	
	改制後	34.41	46.46		81.98	43.89		57.53	41.89		26.35	62.92	
	差異	-29.28***	-7.09**		1.50	-3.75*		-20.35***	-6.25***		-19.84***	-12.66**	
4 檔	改制前	33.23	56.82		52.81	54.40		50.32	54.61		24.62	73.87	
	改制後	20.39	49.92		57.97	52.07		34.93	50.74		13.87	56.73	
	差異	-12.84***	-6.90		5.15	-2.33		-15.39***	-3.86**		-10.75***	-17.13**	
5 檔	改制前	23.95	65.85		38.79	62.12		38.81	61.53		12.02	70.99	
	改制後	12.85	53.57		45.30	58.04		27.23	54.46		7.15	71.83	
	差異	-11.10***	-12.28**		6.51*	-4.08		-11.58***	-7.07***		-4.87**	0.84	

^a 本表報告非可市價化限價單的執行品質。當買(賣)單的委託價格小於(大於)上一盤市場所揭露的最佳賣(買)價時,即稱之為非可市價化限價單。

^b 成交比率,是指平均每筆委託單中,成交張數占其委託規模的比例。

^c 等待時間,表示平均每筆委託單等待成交所花費的時間,並以百秒為單位。

^d 「偏離最佳報價檔數(Tick)」是以改制前的最小升降單位為基準,而此處所指的報價,對於買(賣)單而言,是指委託當時的最佳賣(買)價。以群組 2 為例,改制前後的升降單位分別為 0.05 元、0.01 元;因此「價格偏離最佳報價 1 檔」,對改制前而言,是指委託價格與報價的差距是 0.05 元,但在改制後,則是指委託價格與報價的差距在 0.05 元以內。若是「價格偏離最佳報價 2 檔」時,在改制前是指委託價格與報價的差距是 0.1 元,但改制後,則表示與最佳報價的差距介於 0.05 元至 0.10 元之間。其他檔數以及群組則依此類推。

^e 差異為改制後減改制前。

*P<0.1,** P<0.05,*** P<0.01

參考文獻

- 曾耀輝、陳文練、余珮琦，2005，「集中市場股價升降單位之檢討及調整後初步實證分析」，證交資料，521 期：頁 4-30。(Zeng, Yao-Hui, Chen, Wen-Lian, & Yu, Pei-Chi. 2005. Reflection on tick-size of Taiwan security exchange and an empirical analysis on its adjustment. *Journal of Security Trading Statistics*, 521: 4-30.)
- Ahn, H. J., Cai, J., & Cheung, Y. L. 2005. Price clustering on the limit-order book: Evidence from the Stock Exchange of Hong Kong. *Journal of Financial Markets*, 8 (4): 421-451.
- Ahn, H. J., Cao, C. Q., & Choe, H. 1996. Tick size, spread and volume. *Journal of Financial Intermediation*, 5 (1): 2-22.
- _____. 1998. Decimalization and competition among exchanges: Evidence from the Toronto Stock Exchange cross-listed securities. *Journal of Financial Markets*, 1 (1): 51-87.
- Amihud, Y., & Mendelson, H. 1991. *Option market integration: An evaluation*. Working paper, New York University.
- Bacidore, J. M. 1997. The impact of decimalization on market quality: An empirical investigation of the Toronto Stock Exchange. *Journal of Financial Intermediation*, 6 (2): 92-120.
- Bacidore, J. M., Battalio, R. H., & Jennings, R. H. 2003. Order submission strategies, liquidity supply, and trading in pennies on the New York Stock Exchange. *Journal of Financial Markets*, 6 (3): 337-362.
- Bacidore, J. M., Battalio, R. H., Jennings, R. H., & Farkas, S. 2001. *Changes in order characteristics, displayed liquidity, and execution quality on the New York Stock Exchange around the switch to decimal pricing*. Working paper no. 2001-02, New York Stock Exchange.
- Battalio, R. H., Hatch, B., & Jennings, R. H. 2003. All else equal? A multidimensional analysis of retail, market order execution quality. *Journal of Financial Markets*, 6 (2): 143-162.
- Battalio, R. H., & Jennings, R. H. 2001. *Getting 'Pennied': The effect of decimalization on traders' willingness to lean on the limit order book at the New York Stock Exchange*. Working paper, University of Notre Dame.
- Bessembinder, H. 2003. Trade execution costs and market quality after decimalization. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 38 (4): 747-777.
- Boehmer, E., Jennings, R. H., & Wei, L. 2007. Public disclosure and private decisions:

- Equity market execution quality and order routing. *Review of Financial Studies*, 20 (2): 315-358.
- Boehmer, K., & Kelly, E. 2005. *Institutional investors and informational efficiency of prices*. Working paper, Texas A&M University.
- Brockman, P., & Chung, D. Y. 1999. An analysis of depth behavior in an electronic, order-driven environment. *Journal of Banking and Finance*, 23 (12): 1861-1886.
- Chakravarty, S. 2001. Stealth trading: Which traders' trades move stock prices? *Journal of Financial Economics*, 61 (2): 289-307.
- Chan, C. K., & Hwang, C. 2001. *The impact of tick size on the quality of a pure order-driven market: Evidence from the Stock Exchange of Hong Kong*. Working paper, Hong Kong University of Science and Technology.
- Chan, L. K. C., & Lakonishok, J. 1995. The behavior of stock prices around institutional trades. *Journal of Finance*, 50 (4): 1147-1174.
- Copeland, T. E., & Galai, D. 1983. Information effects of the bid-ask spread. *Journal of Finance*, 38 (5): 1457-1469.
- Dennis, P. J., & Strickland, D. 2002. Who blinks in volatile markets, individuals or institutions? *Journal of Finance*, 57 (5): 1923-1949.
- Edwards, A. K., & Harris, J. H. 2000. *Stepping ahead of the book*. Working paper, University of Delaware.
- Glosten, L. R. 1994. Is the electronic open limit order book inevitable? *Journal of Finance*, 49 (4): 1127-1161.
- Goldstein, M. A., & Kavajecz, K. A. 2000. Eighths, sixteenths, and market depth: Changes in tick size and liquidity provision on the NYSE. *Journal of Financial Economics*, 56 (1): 125-149.
- Harris, L. E. 1994. Minimum price variations, discrete bid-ask spreads, and quotation sizes. *Review of Financial Studies*, 7 (1): 149-178.
- _____. 1997. *Decimalization: A review of the arguments and evidence*. Working paper, University of Southern California.
- _____. 1998. Optimal dynamic order submission strategies in some stylized trading problems. *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 7 (2): 1-76.
- _____. 1999. *Trading in pennies: A survey of the issues*. Working paper, University of Southern California.
- Harris, L. E., & Panchapagesan, V. 2005. The information content of the limit order book: Evidence from NYSE specialist trading decisions. *Journal of Financial Markets*,

8 (1): 25-67.

- Huson, M., Kim, Y., & Mehrotra, V. 1997. *Decimal quotes, market quality, and competition for order flow: Evidence from the Toronto Stock Exchange*. Working paper, University of Alberta.
- Jones, C. M., & Lipson, M. L. 2001. Sixteenths: Direct evidence on institutional execution costs. *Journal of Financial Economics*, 59 (2): 253-278.
- Kavajecz, K. A. 1999. The specialist's quoted depth and the limit order book. *Journal of Finance*, 54 (2): 747-771.
- Khorana, A. 1996. Top management turnover: An empirical investigation of mutual fund managers. *Journal of Financial Economics*, 40 (3): 403-427.
- Lin, J. C., Sanger, G. C., & Booth, G. G. 1995. Trade size and components of the bid-ask spread. *The Review of Financial Studies*, 8 (4): 1153-1183.
- O'Connell, V. 1997. Conversion to decimal system in stocks could prove a boon to small investors. *Wall Street Journal*, June 6: C1.
- O'Neill, M., & Swisher, J. 2003. Institutional investors and information asymmetry: An event study of self-tender offers. *Financial Review*, 38 (2): 197-211.
- Peake, J. W. 1995. Brother can you spare a dime: Let's decimalize U.S. equity markets. In R. A. Schwartz (Ed.), *Global equity markets: Technological, competitive, and regulatory challenges*: 302-339. Chicago, IL: Irwin Professional.
- Perold, A. F. 1988. The implementation shortfall: Paper versus reality. *Journal of Portfolio Management*, 14 (3): 4-9.
- Peterson, M., & Sirri, E. 2002. Order submission strategy and the curious case of marketable limit orders. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 37 (2): 221-241.
- Porter, D., & Weaver, D. 1997. Decimalization and market quality. *Financial Management*, 26 (1): 5-26.
- Ready, M. J. 1999. The specialist's discretion: Stopped orders and price improvement. *Review of Financial Studies*, 12 (5): 1075-1112.
- Rock, K. 1996. *The specialist's order book and price anomalies*. Working paper, Harvard Business School.
- Ronen, T., & Weaver, D. G. 2001. 'Teenies' anyone? *Journal of Financial Markets*, 4 (3): 231-260.
- Seppi, D. J. 1997. Liquidity provision with limit orders and a strategic specialist. *Review of Financial Studies*, 10 (1): 103-150.

作者簡介

蕭朝興

Ph. D. in Economics, University of Maryland at College Park，現任國立東華大學財務金融學系教授，研究領域為行為財務、市場微結構。

王子湄

國立東華大學企業管理研究所博士，現任銘傳大學財務金融學系助理教授，研究領域為市場微結構、資產定價、行為財務學。

尤靜華

國立東華大學經濟學博士，現任開南大學財務金融學系助理教授，研究領域為市場微結構。

薛立欣

國立東華大學國際經濟研究所碩士，研究領域為市場微結構。

