

**The Reviews of literatures about
The Probability of Informed
Trading (PIN)**

Outlines (I)

- What is the PIN model ?
- Stock type/size & PIN model
- International mkt vs. domestic mkt analyzed by PIN
- 股票分割 & PIN model
- Compared dealer with action mkt by PIN model

Outlines (II)

- Emerging mkt & PIN model
- The relationship btw asset pricing model and PIN factor
- 有組織的勞力與PIN
- Ownership structure & PIN
- The relationship btw M&A and PIN
- PIN與盈餘,現金流波動度關係

What is the PIN model ?

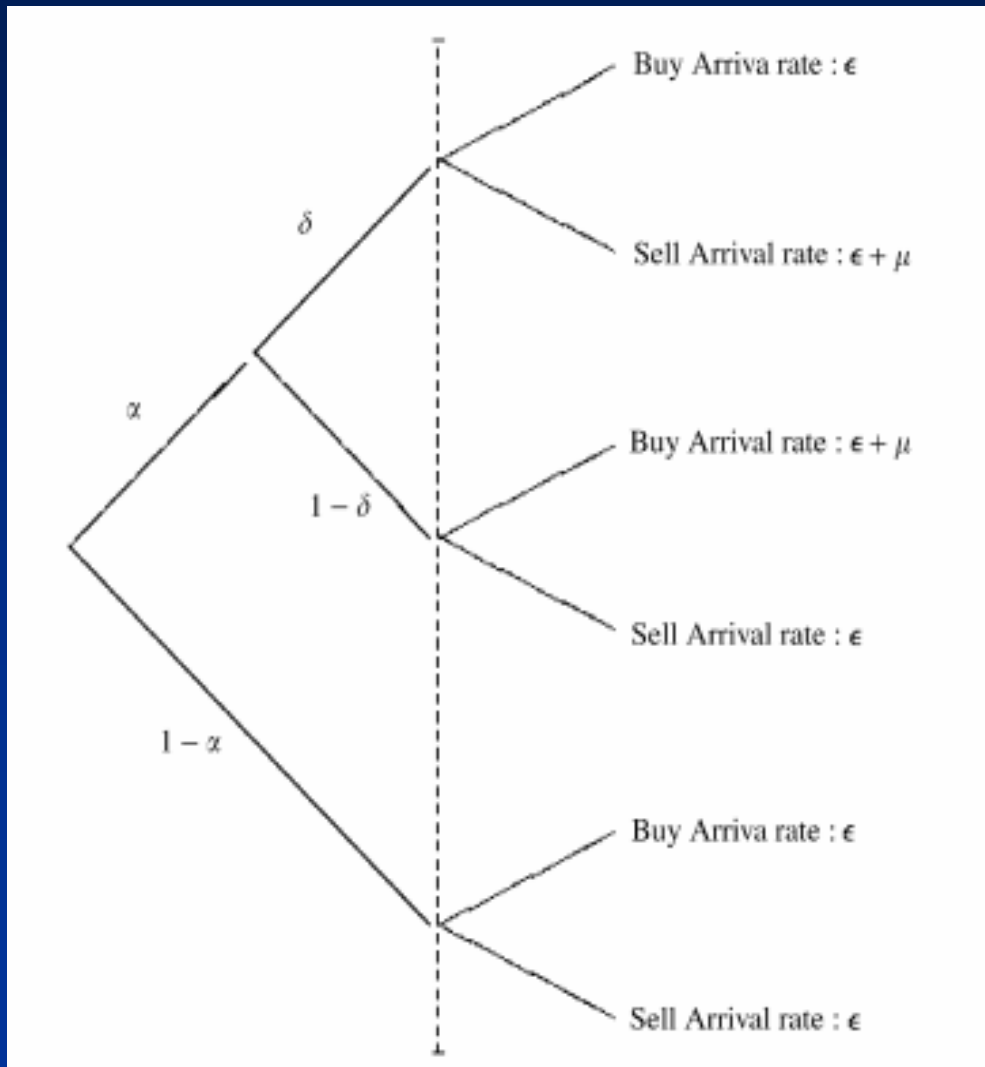
- 資訊交易機率(The probability of informed trading, PIN) 是一個設計用來直接衡量資訊不對稱程度的統計量
- 關於計算這個統計量的交易模型最早是起源於 Easley and O'Hara (1987,1992)的文章,並且最早由 Easley et al. (1996b)發展出了估計這個統計量的方法;原先的模型是設計用來衡量報價驅動市場下的資訊不對稱程度,這個模型包含了三個主要的假設:
 1. 影響股價變動的原因
 2. 不同類型投資人決策的法則
 3. 委託單遵守的分配

關於Easley and O'Hara (1987,1992 and 1996b) 的交易結構模型的假設

模型主要的假設有三個：

3. 而對於交易日有訊息與否為給定的條件下,委託單的到達遵循一泊耳松分配,這個泊耳松分配的母數被兩個估計量所決定,也就是資訊交易者(m)和雜訊交易者(e)的單位時間平均交易量

根據Easley and O'Hara (1987,1992 and 1996b) 繪出的交易結構模型



根據前面的假設,不同的狀態對於雜訊交易者並無影響,因此無論每一個點的分支都有同樣的 ϵ ,然而訊息交易者的單位時間平均交易數量 μ 則會根據狀態配置在買單,賣單以及不配置的情形

求解PIN的方法?

- Easley and O'Hara (1987,1992 and 1996b)將無條件資訊交易機率定義為市場上有訊息的單位時間平均委託單交易數量除以全部的單位時間平均委託單交易數量

$$PIN = \frac{\alpha\mu}{\alpha\mu + 2\varepsilon}$$

- 註.等於上面式子的理由:參照前頁的圖,由於雜訊交易者無論何種情況都會在買賣兩邊等量下單,因此將所有的非訊息委託單相加(買單加賣單)就會是 2ε ,而有訊息的單則是好狀態的有訊息買單 $a*(1-d)*m$ 加上壞狀態的有訊息賣單 $a*d*m$,因此得到的答案就是 am

求解PIN的方法?

- 因此為了求解出PIN,就必需求出前述的四個母數 a, d, e, m
- 解出上面四個母數的方法是利用極大概似函數法,將前面交易模型的部分互斥的部分相加,同時發生的部分相乘;得到的最大概似估計式如下

$$\begin{aligned} L(B, S|\Theta) = & (1 - \alpha) \exp(-\varepsilon T) \frac{(\varepsilon T)^B}{B!} \exp(-\varepsilon T) \frac{(\varepsilon T)^S}{S!} \\ & + \alpha \delta \exp(-\varepsilon T) \frac{(\varepsilon T)^B}{B!} \exp(-(\mu + \varepsilon)T) \frac{[(\mu + \varepsilon)T]^S}{S!} \\ & + \alpha(1 - \delta) \exp(-(\mu + \varepsilon)T) \frac{[(\mu + \varepsilon)T]^B}{B!} \exp(-\varepsilon T) \frac{(\varepsilon T)^S}{S!} \end{aligned}$$

- 最大概似估計式,可以用Newton-Raphson的方法來求解

小結

- PIN的模型包含的關鍵假設就是：(1).對於股價變動的假設,(2).對於投資人交易決策的假設,(3).對於委託單到達率的假設
- 對於Easley and O'Hara (1987,1992 and 1996b)以及其他衍生的資訊交易機率模型,可以從他們對前述的三個關鍵假設來繪出他們的交易結構圖形.
- 分析這些交易結構圖形,可以了解這些模型最主要的差異

[Back to Outlines](#)

冷門券與熱門券&大型交易與小型交易

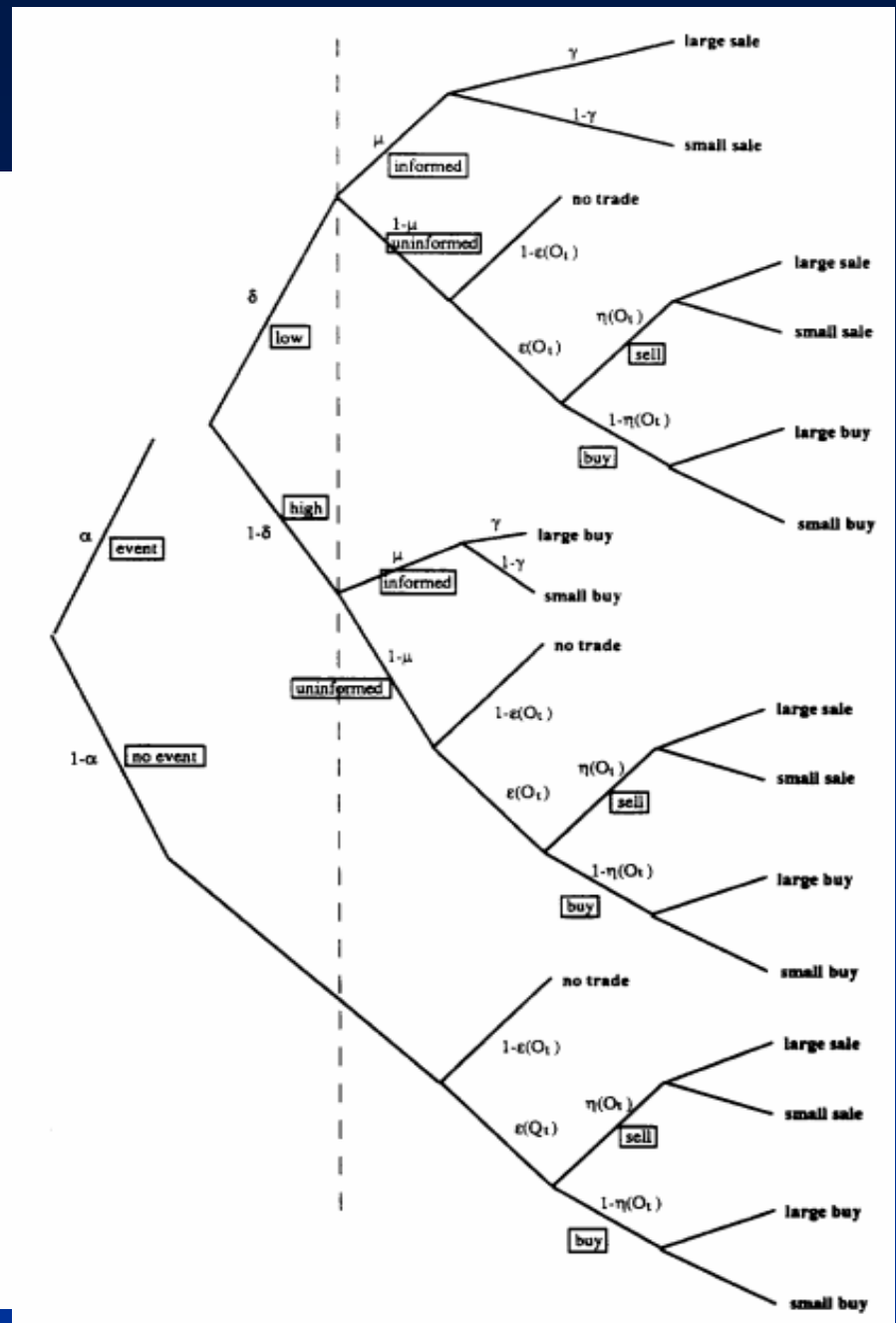
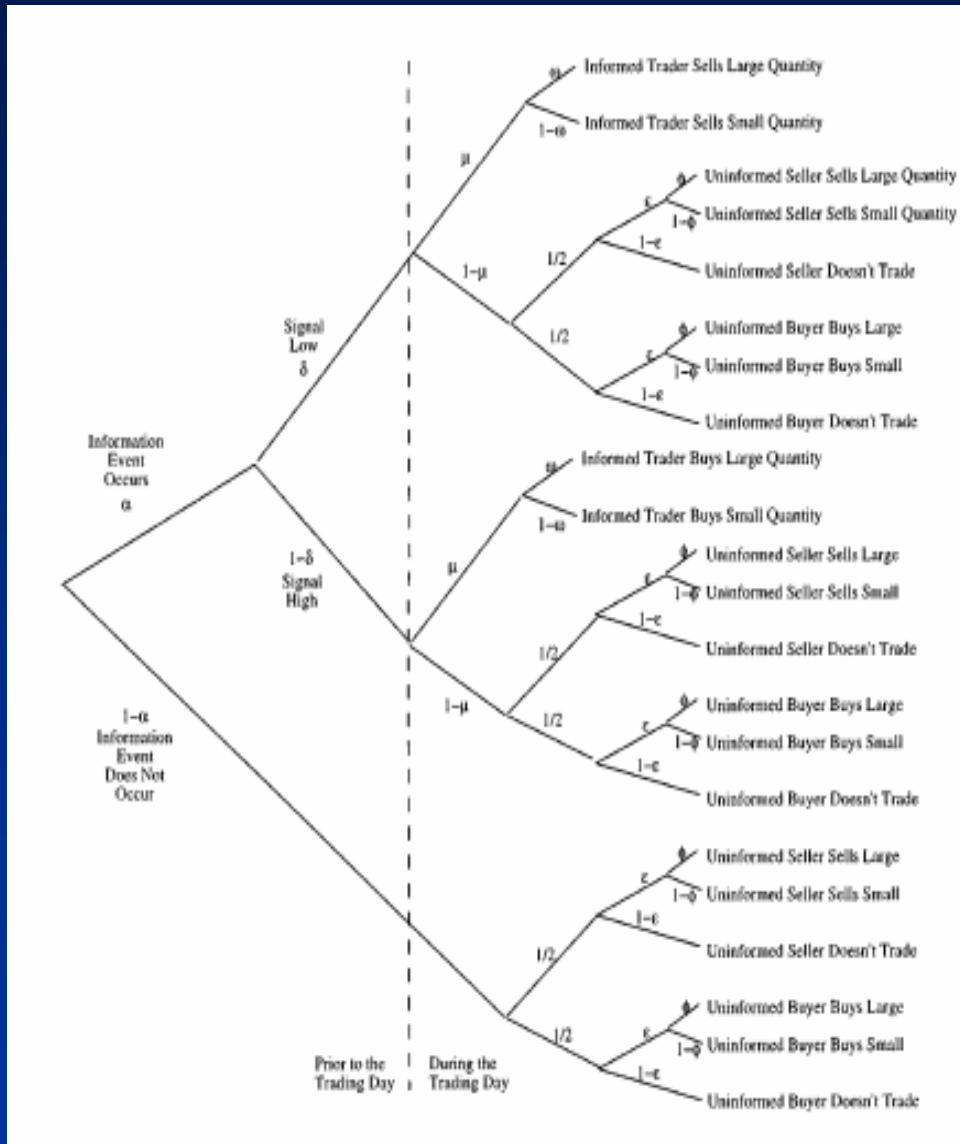
- Easley, Kiefer and O'Hara (1997a, 1997b)在PIN的市場結構模型之中加入了冷門券與熱門券,大型交易與小型交易的考量;這兩篇文章要強調的重點有兩點:

(1)對於一個冷門券,在樣本期間內的資料可能有許多缺漏而使得之前的方法無法計算,然而不能否認這筆交易之中可能還是存在資訊內含.

(2)對於程度不同資訊到達可能會影響下單量的多寡

註:冷門券與熱門券的區別在於雜訊交易者的交易熱絡程度,冷門券實際的樣本資料之中可能有許多交易日沒有委託單.

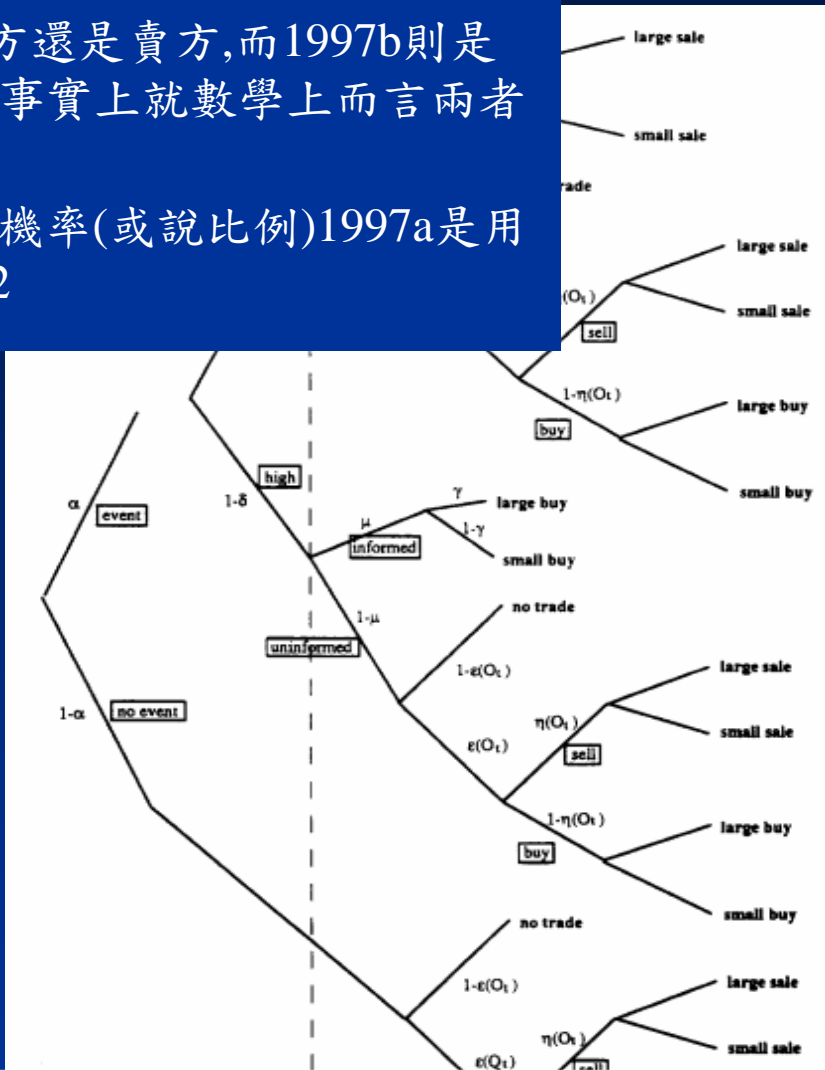
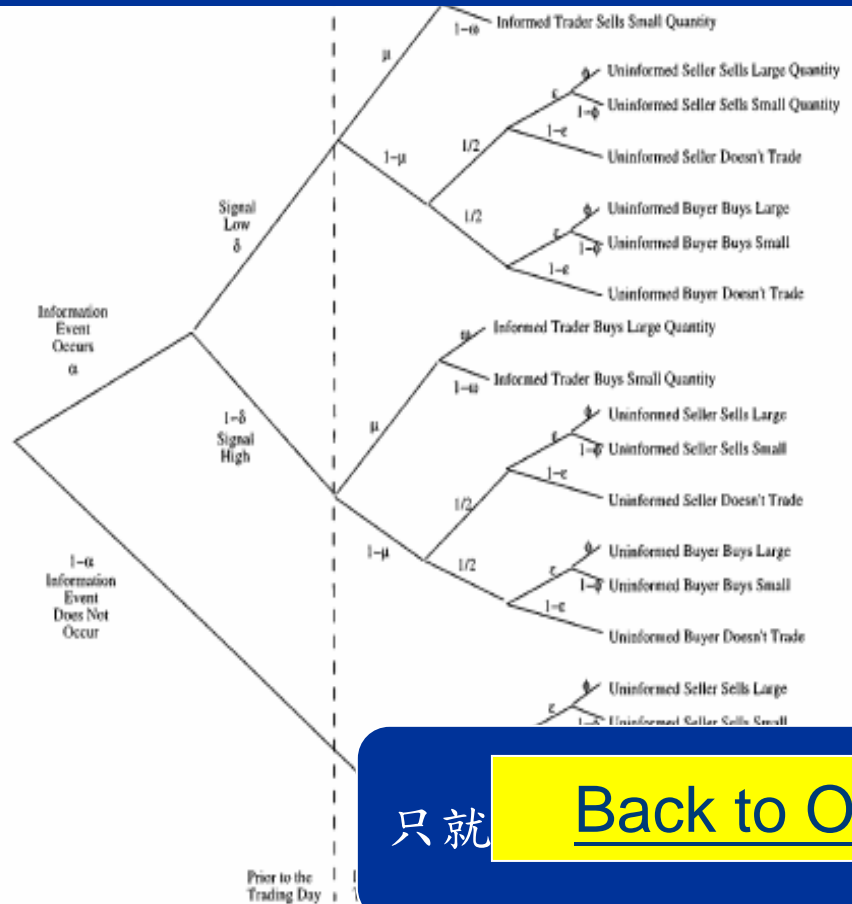
1997b(左)與1997a(右)的比較



- 而對於雜訊交易者的部份,兩者的差別有兩點:

(1) 1997a是先決定交易與否再決定要當買方還是賣方,而1997b則是先決定了當買方還是賣方再決定交易與否,事實上就數學上而言兩者並不會影響結果

(2)然而對於雜訊交易者要當買方和賣方的機率(或說比例)1997a是用了一個h做控制,而1997b則是直接說他是1/2



只就 [Back to Outlines](#) 1997a的模型假設是沒有差別

以PIN分析全國市場與地方市場的優劣

- Easley, Kiefer and O'Hara (1996a)利用PIN分析紐約證券交易所以及辛辛納提證券交易所的交易資料以驗證在全國市場(global capital market)與地方市場(regional)之間的訂單流(purchased order flow)是否有所謂的刮脂(cream-skim)現象,實證結果支持刮脂現象的確存在在辛辛納提市場與紐約證券交易所之間

什麼是刮脂現象?

刮脂現象所指的是提供服務者的一種態度,當提供服務者有能力選擇時,會傾向於選擇服務成本較低的客人,比如加油站業者(如台塑)會優先設點在人口稠密處,而將偏遠地區留給中油設點。

以PIN分析全國市場與地方市場的優劣(續)

■ 刮脂現象在證券市場：

當開放地方證券市場如辛辛那提(Cincinnati Stock Exchange, CSE)或者亞歷桑那(Arizona Stock Exchange, ASE)和全國的證券市場(ex. NYSE)做競爭,提高的競爭程度將使得訂價部門(ex. NYSE)的獨占力量削弱,對交易者而言能夠用更好的價格來執行更好的委託.

然而提高的競爭程度同樣會使得單一個訂價部門(NYSE, CSE...etc)提供流動性的能力減弱,因而使得單一個訂價部門不能提供穩定的價格,由於流動性在價格發現中扮演著重要角色,當原先的委託單流變得支離破碎,市場收集訊息的能力也會減損,影響到市場的效率性.而當刮脂現象出現時,更會加劇這種現象.

以PIN分析全國市場與地方市場的優劣(續)

- 實證結果發現在辛辛那提證交所交易的股票其中的資訊內含程度比不上在紐約證券交易所交易股票的資訊內含,也就是說地方的交易所會傾向留下較有利潤的雜訊交易者(或者流動性交易者)的委託單而將較沒有利潤的委託單到全國市場再執行,支持刮脂現象的存在.

[Back to Outlines](#)

股票分割與PIN

- 過去研究股票分割與市場交易之間存在的關係的文獻主要可以分為三個假說：

3. 最適股價假說：這個學說主要是根據最小跳動單位；當股價分割的時候可以使得原先沒有利潤的限價單變得能夠獲利，使得原先不在市場中新的流動性提供者加入，提高該股的流動性

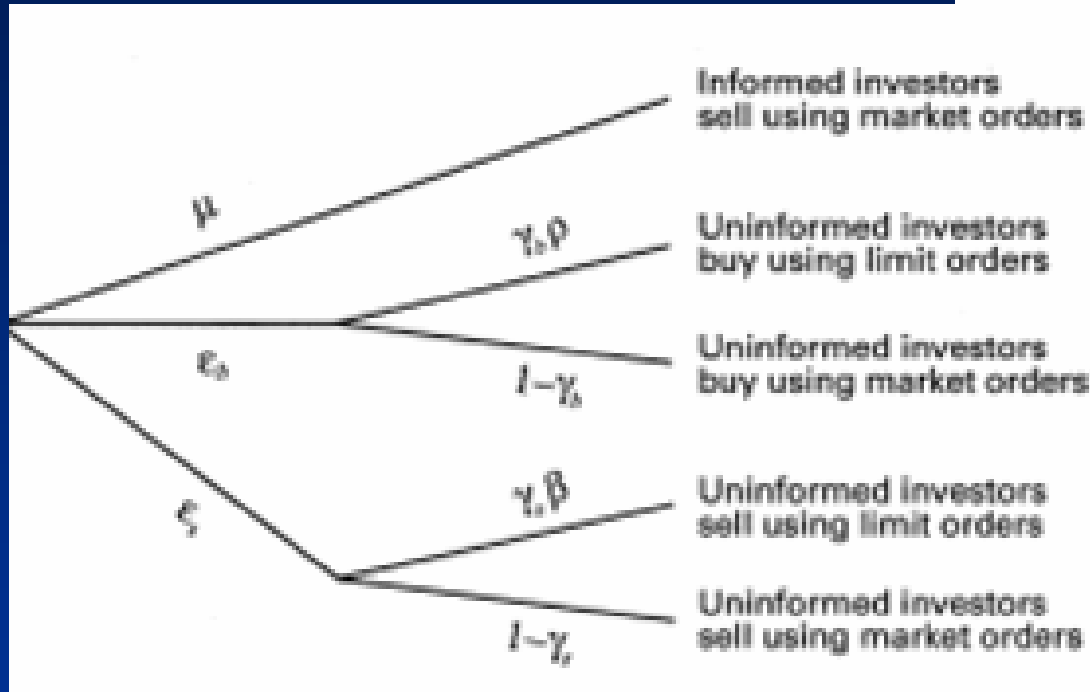
註：為什麼要吸引特定的客戶(散戶)也有許多的解釋，但是大多數原因並不可靠。原因大致有 (1) 散戶對市場穩定有好處* (2) 管理當局的控制權動機* (3) 新的投資人能提高該股的流動性, 使得股票的交易成本降低*。然而這些原因都沒有一致的實證證據支持

股票分割與PIN(續)

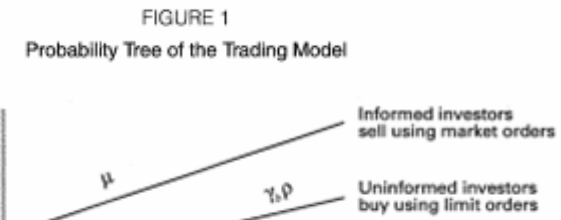
- Easley, O'Hara and Saar (2001) 利用 Easley et al (1996) 的模型驗證前述的三項假設，發現下面的結果

3. 對於最適股價來說，該研究發現在股票分割後的確限价單會增加，但是它對於執行市價單的成本的影響卻會被價差增加的部分所蓋過，整體而言非資訊交易者的平均交易成本在股票分割後

股票分割與PIN(續)



單，也可能使用限價單



- 此外執行限價單還有一執行率的問題，此執行率只與訊息方向有關，當限價單與訊息方向相同時執行率為 r ，相反時則為 b ，當沒有訊息時執行率則為100%

股票分割與PIN(續)

- 因此在此模型假設之下樣本資料的無條件極大概似函數為：

$$\begin{aligned}
 L((MB, MS, LB, LS)|\theta) = & \\
 & (1 - \alpha)e^{-\varepsilon_S(1-\gamma_S)} \frac{(\varepsilon_S(1 - \gamma_S))^{MS}}{MS!} e^{-\varepsilon_B(1-\gamma_B)} \frac{[\varepsilon_B(1 - \gamma_B)]^{MB}}{MB!} \\
 & \times e^{-(\varepsilon_S\gamma_S)} \frac{[\varepsilon_S\gamma_S]^{LS}}{LS!} e^{-(\varepsilon_B\gamma_B)} \frac{[\varepsilon_B\gamma_B]^{LB}}{LB!} \\
 & + \alpha\delta e^{-(\mu+\varepsilon_S(1-\gamma_S))} \frac{(\mu + \varepsilon_S(1 - \gamma_S))^{MS}}{MS!} e^{-(\varepsilon_B(1-\gamma_B))} \frac{[\varepsilon_B(1 - \gamma_B)]^{MB}}{MB!} \\
 & \times e^{-(\varepsilon_S\gamma_S\beta)} \frac{[\varepsilon_S\gamma_S\beta]^{LS}}{LS!} e^{-(\varepsilon_B\gamma_B\rho)} \frac{[\varepsilon_B\gamma_B\rho]^{LB}}{LB!} \\
 & + \alpha(1 - \delta)e^{-\varepsilon_S(1-\gamma_S)} \frac{(\varepsilon_S(1 - \gamma_S))^{MS}}{MS!} e^{-(\mu+\varepsilon_B(1-\gamma_B))} \frac{[\mu + \varepsilon_B(1 - \gamma_B)]^{MB}}{MB!} \\
 & \times e^{-(\varepsilon_S\gamma_S\rho)} \frac{[\varepsilon_S\gamma_S\rho]^{LS}}{LS!} e^{-(\varepsilon_B\gamma_B\beta)} \frac{[\varepsilon_B\gamma_B\beta]^{LB}}{LB!}.
 \end{aligned}$$

[Back to Outlines](#)

PIN在經紀商與拍賣市場的比較

- G. Heidle & Huang 2001將PIN運用在兩種交易市場機制的比較上；比較兩種市場機制對於資訊交易者的辨識能力。
- 實證結果發現經紀商市場(如NASDAQ)比起拍賣市場(如NYSE)來說交易者的匿名性更高，因此使得資訊交易者傾向於在經紀商市場交易；因此對於那些有著較高的資訊交易機率的公司來說當他宣布要在NYSE掛牌時他的買賣價差下降的更多
- 什麼是經紀商市場？
所有的買賣委託都是匿名的透過電子交易系統(electronic screen-based)撮合，如NASDAQ
- 什麼是拍賣市場？
所有的買賣委託(單一隻股票)都會經過一特定的專門經紀人(specialist)，投資人向這專門經紀人買或者賣想要買賣的股票

PIN在經紀商與拍賣市場的比較(續)

- 在交叉掛牌前後有PIN顯著差異的只有Panel A&B的dealer-to-auction
- 在掛牌之後有PIN有顯著的下降
- 因此該研究總共包含了三種樣本：
Panel A和Panel B是dealer-to-auction
Panel C是auction-to-auction
Panel D是 auction-to-dealer

TABLE 4
Tests of Differences in the Probability of Informed Trading

	PI		Difference (pre-post)	Difference Tests	
	Pre	Post			
<i>Panel A. Nasdaq to NYSE (N = 57)</i>					
Mean	0.3328	0.2181	0.1147	Mean difference	0.1147
Std. dev.	0.1287	0.0547	0.1018	t-test	8.5079
Min.	0.1097	0.1140	-0.0692	p-value	0.0000
Q1	0.2293	0.1810	0.0437	Sign test	22.5
Median	0.3346	0.2118	0.1056	p-value	0.0000
Q3	0.4125	0.2831	0.1831	Wilcoxon signed-rank test	754.5
Max.	0.7356	0.3258	0.4208	p-value	0.0000
<i>Panel B. Nasdaq to AMEX (N = 12)</i>					
Mean	0.4028	0.2480	0.1548	Mean difference	0.1548
Std. dev.	0.1488	0.0868	0.1272	t-test	4.2173
Min.	0.2156	0.0833	-0.0312	p-value	0.0014
Q1	0.2781	0.2177	0.0602	Sign test	4
Median	0.3866	0.2443	0.1612	p-value	0.0386
Q3	0.5169	0.3317	0.2326	Wilcoxon signed-rank test	34
Max.	0.6549	0.3516	0.3726	p-value	0.0049
<i>Panel C. AMEX to NYSE (N = 15)</i>					
Mean	0.2551	0.2293	0.0258	Mean difference	0.0258
Std. dev.	0.0785	0.0444	0.0394	t-test	1.4085
Min.	0.1390	0.1463	-0.0090	p-value	0.1562
Q1	0.2006	0.2075	-0.0222	Sign test	15
Median	0.2414	0.2198	0.0238	p-value	0.6072
Q3	0.3022	0.2490	0.0541	Wilcoxon signed-rank test	23
Max.	0.4034	0.3298	0.1841	p-value	0.2078
<i>Panel D. AMEX to Nasdaq (N = 12)</i>					
Mean	0.2570	0.2668	-0.0428	Mean difference	-0.0428
Std. dev.	0.1054	0.1138	0.1245	t-test	-1.1925
Min.	0.1372	0.0686	-0.2410	p-value	0.2569
Q1	0.1882	0.2385	-0.1262	Sign test	-1
Median	0.2278	0.3289	-0.0433	p-value	0.7744
Q3	0.3020	0.3854	0.0785	Wilcoxon signed-rank test	-12
Max.	0.5058	0.4888	0.1055	p-value	0.3804

Table 4 reports tests of the hypothesis whether the probability of informed trading (PI) changes due to an exchange switch. The tests are paired sample tests, i.e., we calculate the differences between pre- and post-listing values of PI and test whether the differences are different from zero. The tests we use are t-test and non-parametric sign and Wilcoxon signed-rank tests. The reported p-values are for two-sided tests.

[Back to Outlines](#)

PIN在新興市場

- 傳統上認為在新興市場內線交易與資訊交易的情形是比已開發國家來得常見的。
- Hanousek & Podpiera 2002的研究指出將新興市場的內線交易機率比起已開發國家來說的確顯著較高(平均高達0.32)，並且各個股票之間的差異來得更明顯。

[Back to Outlines](#)

PIN與資產報酬間的關係

- Easley et al 2002將PIN加入Fama& French三因子模型以及Litzenberger& Ramaswamy之中，研究PIN與資產報酬之間的關係，在扣除其他因子的影響後，得到PIN和資產報酬之間有顯著正相關的結果。

[Back to Outlines](#)

有組織的勞力與PIN

- Gilles Hillary (2006)研究有組織的勞力與資訊不對稱之間的關係,發現當公司面臨較強的有組織的勞力時管理當局有動機去對外部人士保留資訊不對稱的程度(也就是他們不去公布私人訊息),實證的結果發現強的有組織的勞力的公司將會有著較高的買賣價差,較高的資訊交易機率,較少的交易量以及分析師報導.

註:有組織的勞力(organized labor)指的是勞工是否能獲得公司大部分的資源分配,比如說勞工是否有組織工會,以及勞工在董事會是否有席次等等

有組織的勞力與PIN(續)

- 當公司面對有工會的勞動力時他會傾向於隱藏他的訊息；工會需要訊息使得它運作的有效率,而管理當局則可能隱藏訊息使得勞工不能從他們身上獲得資源(舉例來說兄X象的洪老闆會傾向告訴球員說公司今年又賠了多少多少錢要球員能一起共體時艱;如果讓員工知道了公司賺了多少那員工就會想要要求分紅...)
- 因此Leap (1991)的時候這麼寫道: 工會通常都沒有辦法由公司處取得雇員的生產,財務以及私人的訊息甚至有時候為了要取得訊息還必須透過訴訟的方式.
- 本篇的結果也支持過去文獻的看法,當公司有著strong organized-labor時會有較高的資訊不對稱程度,PIN較高

[Back to Outlines](#)

公司股權結構與PIN

- Reza and Wilson (2006)對加拿大在NYSE以及AMEX交叉掛牌公開上市的公司做研究,研究家族控制公司與股權分散的公司(family-controlled and widely-held)在資訊不對稱上的差異。發現倘若根據傳統的PIN(Easley et al, 1996b)對做兩者的資訊不對稱程度做比較,則家族控制公司與股權分散公司兩者的資訊不對稱程度並無顯著差異,而若依作者稍做修正後PIN模型做比較則發現家庭控制公司的資訊不對稱程度高於股權分散公司

公司股權結構與PIN(續)

- 本文首先依照Easley et al, 1996b的作法估計出的PIN來衡量兩種公司的資訊不對稱程度的差異,得到兩者的差異並不顯著的結果,然而在檢定傳統以一天當作一個資訊到達日的樣本的假設時發現若將一天分成早上和下午兩個階段,則早上和下午的到達率並不相同

Table: Test for equality of parameters of sample

Statistics	family controlled		widely-held	
	Moring	Afternoon	Moring	Afternoon
	session	Session	session	Session
Alpha(α)	0.307	0.266	0.257	0.341
Epsilon(ϵ)	154.468	136.472	172.251	130.705
Mu(μ)	146.339	157.363	87.238	58.961

而就股權分散公司來說:

1. 訊息發生機率下午較高
2. 雜訊交易者到達率早上較高
3. 資訊交易者到達率早上較高

公司股權結構與PIN(續)

TABLE 12: TEST FOR EQUALITY OF PINS OF FAMILY-CONTROLLED AND WIDELY-HELD FIRMS AROUND THE EVENT PERIOD

Statistics	Morning Session		Afternoon Session	
	Family-controlled	Widely-held	Family-controlled	Widely-held
<i>PIN: (Easley et al, 1996b)</i>				
Mean	0.145	0.132	0.128	0.151
Standard Deviation	0.055	0.048	0.041	0.042
<i>Modified PIN</i>				
Mean	0.106	0.093	0.089	0.114
Standard Deviation	0.039	0.031	0.030	0.027
Hypothesis Testing: $PIN_{FC} = PIN_{WH}$				
	Morning Session		Afternoon Session	
<i>PIN: (Easley et al, 1996b)</i>				
Wilcoxon T	16		8*	
<i>Modified PIN</i>				
Wilcoxon T	16		4**	

** and * represent significance at 5% and 10% respectively. The Wilcoxon T of 4 with sample size of 9 is significant at or above 2% level. Since sample size is less than 20, we use the Wilcoxon T instead of Z, normal approximation.

- 而在下午的階段家族控制公司的PIN則顯著比股權分散公司來得低

[Back to Outlines](#)

PIN與M&A之間的關係

- Nihat Aktas et al (2007)研究PIN與M&A之間的關係，並提出了一個修正的PIN估計方法。
- 根據一個被認可的假設：訊息洩漏與M&A之間的關係，他們將M&A的過程分成三個階段，宣告前，宣告中以及宣告後三個時期估計PIN，而這三個時期的PIN應以宣告中為最低。(宣告前和宣告後的關係則不一定)

PIN與M&A之間的關係(續)

- 在M&A宣告以前的這段時期,由於雖然消息尚未公布,但是必然已經有些內部人士已經知道這筆合併案會成或者會失敗,也就是所謂訊息洩漏的情形,因此會使得PIN上升
- 而隨著宣告日接近,消息越來越明朗,成功或者失敗也越來越清楚,市場對這筆M&A的關注也隨之提高,使得資訊交易者越來越無利可圖,因此隨著宣告日接近PIN應該逐漸下降
- 而宣告後的PIN應該隨時間逐漸回到平均水準

[Back to Outlines](#)

PIN與盈餘&現金流波動度關係

- 盈餘和現金流存在這一個關係,就是

$$\text{盈餘} = \text{現金流} + \text{應計項目}$$
- 而盈餘的訊息是公開訊息(可以由財報得到),財管理論告訴我們投資人實際上得到的是現金流,因此分析盈餘與現金流之間波動度的差距可以告訴我們公開訊息提供消息的能力的強弱(informative)
- Sudarshan Jayaraman (2007)發現當盈餘的波動度大於(或平緩於)現金流波動度時,買賣價差與PIN會較高,這個時候表示公開訊息提供訊息的能力越差

PIN與盈餘&現金流波動度關係(續)

$$E_{i,t} = CF_{i,t} + AC_{i,t}$$

$$\text{Var}(E_{i,t}) = \text{Var}(CF_{i,t}) + \text{Var}(AC_{i,t}) + 2\text{Cov}(CF_{i,t}, AC_{i,t}) \dots \quad (1)$$

$$ACEV_{i,t} = \text{Var}(AC_{i,t}) + 2\text{Cov}(CF_{i,t}, AC_{i,t}) \dots \quad (2)$$

SMOOTH
regime

VOLATILE
regime

$ACEV < 0$

$ACEV = 0$

$ACEV > 0$

$\text{Var}(E) < \text{Var}(CF)$

$\text{Var}(E) = \text{Var}(CF)$

$\text{Var}(E) > \text{Var}(CF)$

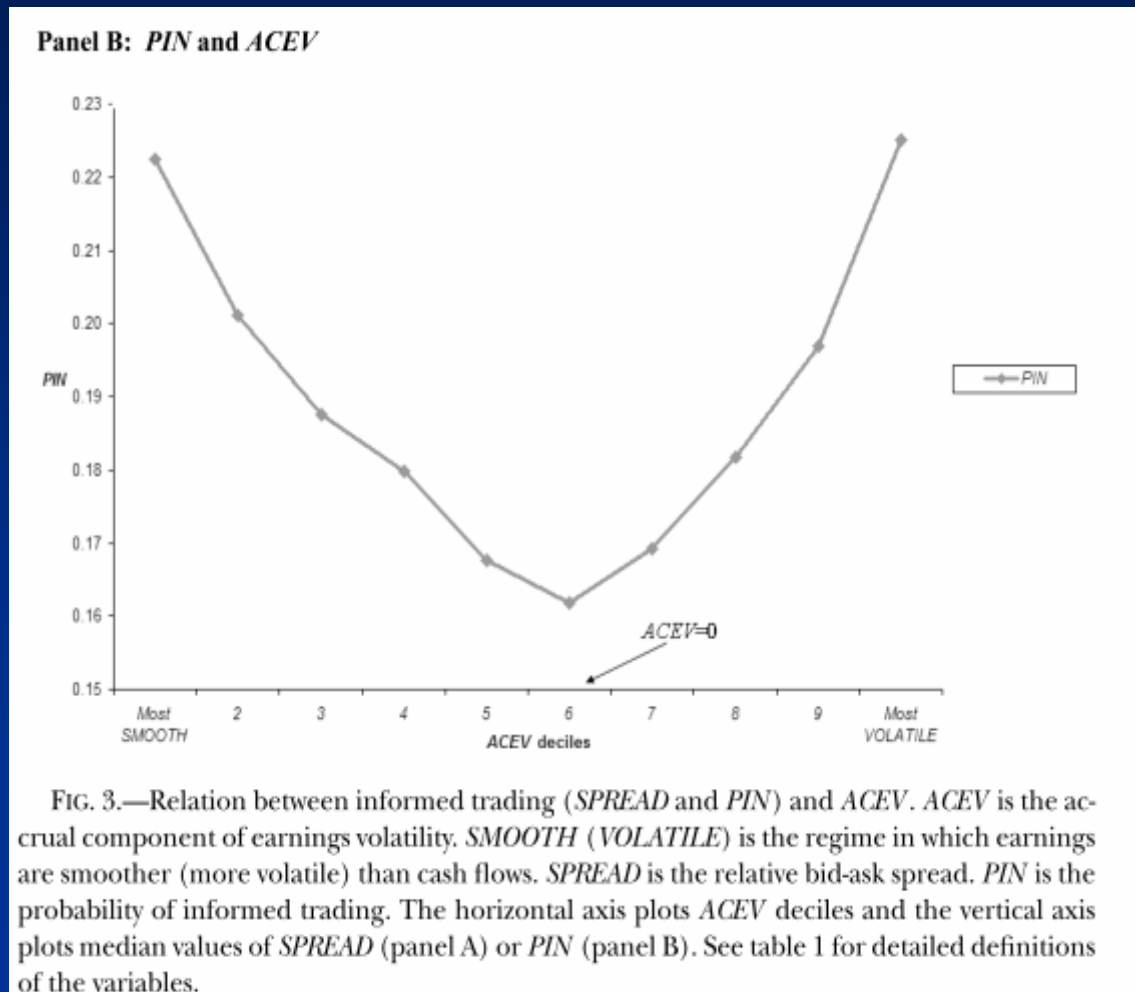
Step1. Earning=cash flow
+ accruals

Step2. Earning變異數展開

Step3. 本文將應計變異定義為盈餘變異扣掉現金流變異剩下的部分

Step4. 因此本文將樣本分為三個狀態 波動的, 平緩的, 相等的

PIN與盈餘,現金流波動度關係(續)



- 我們可以看到左圖ACEV也就是應計項目波動度無論越大或者越小的樣本他的PIN都越大

PIN與盈餘&現金流波動度關係(續)

Panel B: Robust regression

	Predicted Sign	ACEV Regime			
		SMOOTH (N = 11,392)		VOLATILE (N = 7,111)	
		Coeff.	t-Stat.	Coeff.	t-Stat.
Intercept		0.22	33.91	0.21	37.01
ACEV	-/+	-1.14	-16.10	0.13	5.84
SIZE	-	-4.71	-42.38	-4.61	-33.62
TURN	-	-3.36	-31.70	-2.88	-22.22
AMIHU	+	0.04	4.23	0.09	11.13
PRC.INV	+	0.11	22.24	0.05	13.21

- 而將PIN對於ACEV做迴歸分析(加入其他控制變數),我們可以看到當狀態處在平緩態時ACEV越低PIN越高,而當狀態處於波動態時ACEV越高PIN越高

[Back to Outlines](#)

Reference

年份	文章名	刊登期刊	刊登刊號等資訊	作者
1996	Cream-Skimming or Profit-Sharing? The Curious Role of Purchased Order Flow.	The Journal of Finance.	VOL LI, NO.3 July 1996.	David Easley, Nicholas M. Kiefer, Maureen O'Hara
1997	One Day in the Life of a Very Common Stock.	The Review of Financial Studies.	VOL.10, NO.3, 1997.	David Easley, Nicholas M. Kiefer, Maureen O'Hara
1997	The information content of the trading process.	Journal of Empirical Finance.	VOL.4, 159-186, 1997.	David Easley, Nicholas M. Kiefer, Maureen O'Hara
2001	How Stock Splits Affect Trading: A Microstructure Approach.	Journal of Financial and Quantitative analysis.	VOL.36, NO.1, March 2001.	David Easley, Maureen O'Hara, and Gideon Saar
2002	Estimating The Probability of Informed Trading.	The Journal of Financial Research.	VOL.XXV, NO.4, 485-505, Winter 2002.	Ken Nyholm
2002	Information-Based Trading in Dealer and Auction Markets: An Analysis of Exchange Listings.	Journal of Financial and Quantitative Analysis.	VOL.37, NO.3, September 2002.	Hans G. Heidle, Roger D. Huang.
2002	Information-driven trading at the Prague Stock Exchange: Evidence from intra-day data.	Economics of Transition.	VOL.10, NO.3, 747-759, 2002.	Jan Hanousek, Richard Podpiera.
2002	Is Information Risk a Determinant of Asset Returns?	The Journal of Finance.	VOL.LVII, NO.5, October 2002.	David Easley ,Soeren Hvidkjaer, Maureen O'Hara.
2003	Inferring the Private Information Content of Trades: A Regime-Switching Approach.	Journal of Applied Econometrics.	VOL.18, 457-470, 2003.	Ken Nyholm
2003	Price Discovery and Trading After Hours.	The Review of Financial Studies.	VOL.16, NO.4, 2003.	Michael J. Barclay, Terrence Hendershott .
2004	Information and the Cost of Capital.	The Journal of Finance.	VOL.LIX, NO.4, August 2004.	David Easley, Maureen O'Hara.
2005	Are Mining-Exploration Stocks More Prone to Informed Trading Than Mining-Production Stocks?	Australian Journal of Management.	VOL.30, NO.2, December 2005.	Russell Poskitt.
2005	Time-varying informed and uninformed trading activities.	Journal of Financial Market.	VOL.8, 153-181, 2005.	Qin Lei, Guojun Wu.

年份	文章名	刊登期刊	刊登刊號等資訊	作者
2006	Organized labor and information asymmetry in the financial markets.	Rev Acc Stud.	VOL.11, 525-548, 2006.	Gilles Hilary.
2007	Does Corporate Ownership Impact the Probability of Informed Trading?	International Journal of Business Research.	VOL.VII, NO.1, 2007.	Syed Walid Reza, Craig A. Wilson.
2007	Does the Pricing of Financial Reporting Quality Change Around Dividend Changes?	Journal of Accounting Research.	VOL.45, NO.1, March 2007.	Shuping Chen, Terry Shevlin, Yen H. Tong.
2007	Implications of European Trading for the New York Stock Exchange Open.	The international Journal of Business and Finance Research.	VOL.1, NO.2, 2007.	Sunando Sengupta.
2007	Inferring Trader Behavior from Transaction Data: A Trade Count Model.	Journal of Economics and Finance.	VOL.31, NO.3, Fall 2007.	David Jackson.
2007	The PIN anomaly around M&A announcements.	Journal of Financial Markets.	VOL.10, 169-191, 2007.	Nihat Aktas, Eric de Bodt, Fany Declerck, Herve Van Oppens.
2007	Trading Activity, Trade Costs and Informed Trading for Acquisition Targets and Acquirers.	The European Journal of Finance.	VOL.13, NO.5, 405-439, July 2007.	Lawrence Kryzanowski, Skander Lazrak.
2008	Earnings Volatility, Cash Flow Volatility, and Informed Trading.	Journal of Accounting Research.	VOL.46, NO.4 September 2008	Sudarshan Jayaraman.
2008	Investor protection, adverse selection, and the probability of informed trading.	Rev Quant Finan Acc.	VOL.30, 111-131, 2008.	Paul Brockman, Dennis Y. Chung.
2008	Time-Varying Arrival Rates of Informed and Uninformed Trades.	Journal of Financial Econometrics.	171-207, 2008.	David Easley, Robert F. Engle, Maureen O'Hara, Liuren Wu.
2009	Why is PIN priced?	Journal of Financial Economics.	VOL.91, 119-138, 2009.	Jefferson Duarte, Lance Young.