

109-1 證券市場微結構

SECURITIES MARKETS MICROSTRUCTURE PRACTICE

HW4

VPIN

組員

資管系	B064020005	林岳賢
資管系	B064020026	李昀澍
資管系	B064020053	陳聖勳

<< 作業四 >>

Select 30 more active stocks , use at least 3 months intradaily data to estimate the VPIN.

我們挑選了大、中、小型股票共 30 家來分析，公司如以下：

code	name	股本	firm_size
<int>	<chr>	<dbl>	<chr>
1414	東和	2200000000	medium
1109	信大	3419578680	medium
1236	宏亞	1083425100	medium
1736	喬山	3036166170	medium
1409	新纖	16184092910	big
2340	光磊	3786228460	medium
1717	長興	12402794550	big
1589	永冠-KY	1056175190	medium
2642	宅配通	954670000	small
1102	亞泥	33614471980	big
1304	台聚	11887635000	big
1587	吉茂	653566180	small
6117	迎廣	886500000	small
2206	三陽工業	8049826040	big
1732	毛寶	424439570	small
1713	國化	1509517000	medium
1217	愛之味	4945133360	medium
1456	怡華	937200000	small
1806	冠軍	4337820780	medium
5264	鎧勝-KY	4204569910	medium
1626	艾美特-KY	1395876500	medium
4142	國光生	4295077500	medium
3669	圓展	929199500	small
2382	廣達	38626274320	big
1301	台塑	63657407810	big
1475	本盟	560167490	small
1219	福壽	3220138870	medium
1110	東泥	5720007970	big
1216	統一	56820154210	big
2344	華邦電	39800001930	big

其中，公司規模大小定義為大型公司是股本 50 億以上，中型公司 10-50 億，而小型公司為 10 億以下。

第 1 題 What can you observe from your vpin estimation?

VPIN 為 Volume-Synchronized Probability of Informed Trading，簡稱 VPIN，為衡量市場存在知情交易者的機率，或是知情交易者占總交易者的比例的近似值。

- VPIN 公式算法為以下：

Step1 :

$$\text{Volume of bucket} = \frac{\sum V_i}{N * \text{交易天數}}$$

Step2 : 計算 $V_{i,\tau}^B$ 和 $V_{i,\tau}^S$

$$V_{\tau}^B = \sum_{i=t(\tau-1)+1}^{t(\tau)} V_i \cdot Z\left(\frac{P_i - P_{i-1}}{\sigma_{\Delta P}}\right)$$
$$V_{\tau}^S = \sum_{i=t(\tau-1)+1}^{t(\tau)} V_i \cdot \left[1 - Z\left(\frac{P_i - P_{i-1}}{\sigma_{\Delta P}}\right)\right] = V - V_{\tau}^B,$$

Step3 : VPIN

$$VPIN = \frac{\alpha \mu}{\alpha \mu + 2\varepsilon} \approx \frac{\sum_{\tau=1}^n |V_{\tau}^S - V_{\tau}^B|}{nV}.$$

VPIN	ami	bdd	rt
Min. :0.0000	Min. :0.0000000	Min. :0.000000	Min. : -8.749e-03
1st Qu.:0.1842	1st Qu.:0.0000059	1st Qu.:0.000607	1st Qu.: -1.426e-05
Median :0.4622	Median :0.0000282	Median :0.000926	Median : -8.270e-07
Mean :0.4533	Mean :0.0023065	Mean :0.001404	Mean : -2.472e-05
3rd Qu.:0.7182	3rd Qu.:0.0001822	3rd Qu.:0.001585	3rd Qu.: 2.081e-06
Max. :1.0000	Max. :2.7443585	Max. :0.025683	Max. : 3.482e-03
NA's :98		NA's :4	

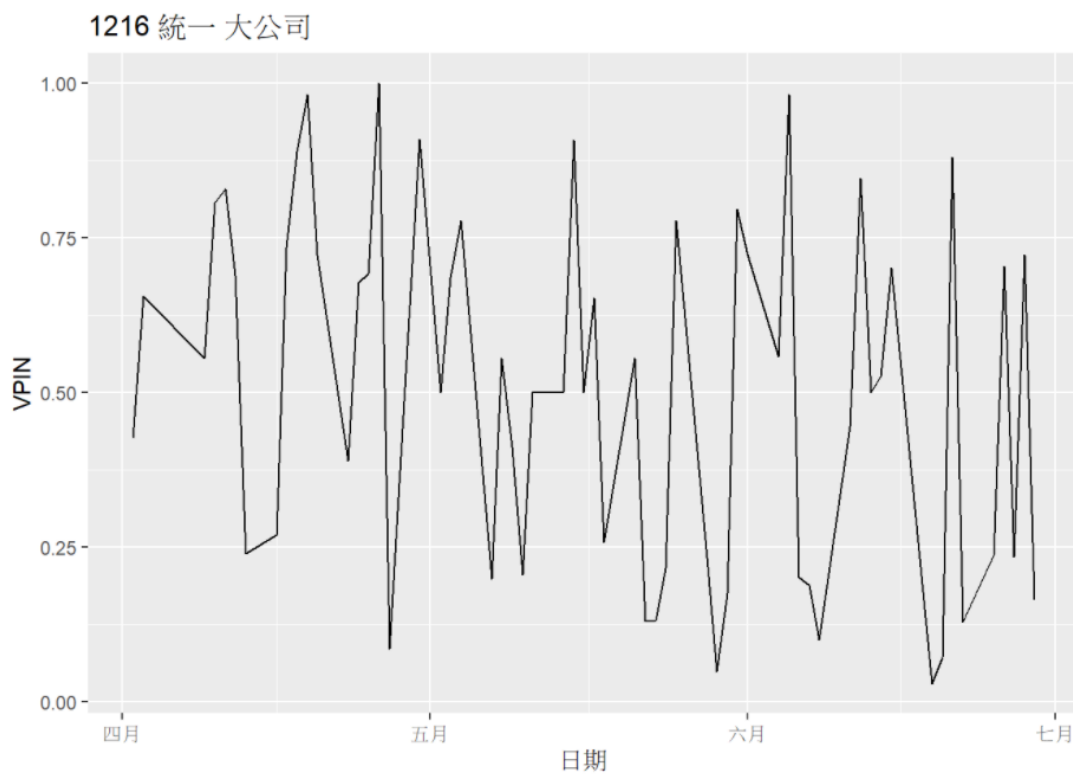
MthDate	label	lastPr	Vol
Min. :2018-04-02	Min. : 1.00	Min. : 7.38	Min. : 0.0
1st Qu.:2018-04-25	1st Qu.: 5.00	1st Qu.: 14.65	1st Qu.: 12.0
Median :2018-05-17	Median :10.00	Median : 20.91	Median : 62.0
Mean :2018-05-17	Mean :10.13	Mean : 31.49	Mean : 520.5
3rd Qu.:2018-06-07	3rd Qu.:15.00	3rd Qu.: 32.65	3rd Qu.: 336.0
Max. :2018-06-29	Max. :19.00	Max. :113.50	Max. :114184.0

➔ 從公式中來推估 VPIN 可以了解知情交易者佔總交易者的比例，而若 VPIN 值越高，則說明市場中存在的知情交易者比例越高，交易毒性越大，也暗示著未來市場的波動也會更加劇烈，並對買賣訂單交易毒性所造成流動性閃崩而作出預測，在高頻領域的風險管理有更好的依據，讓 VPIN 對於現實交易上也較具有存在的意義。

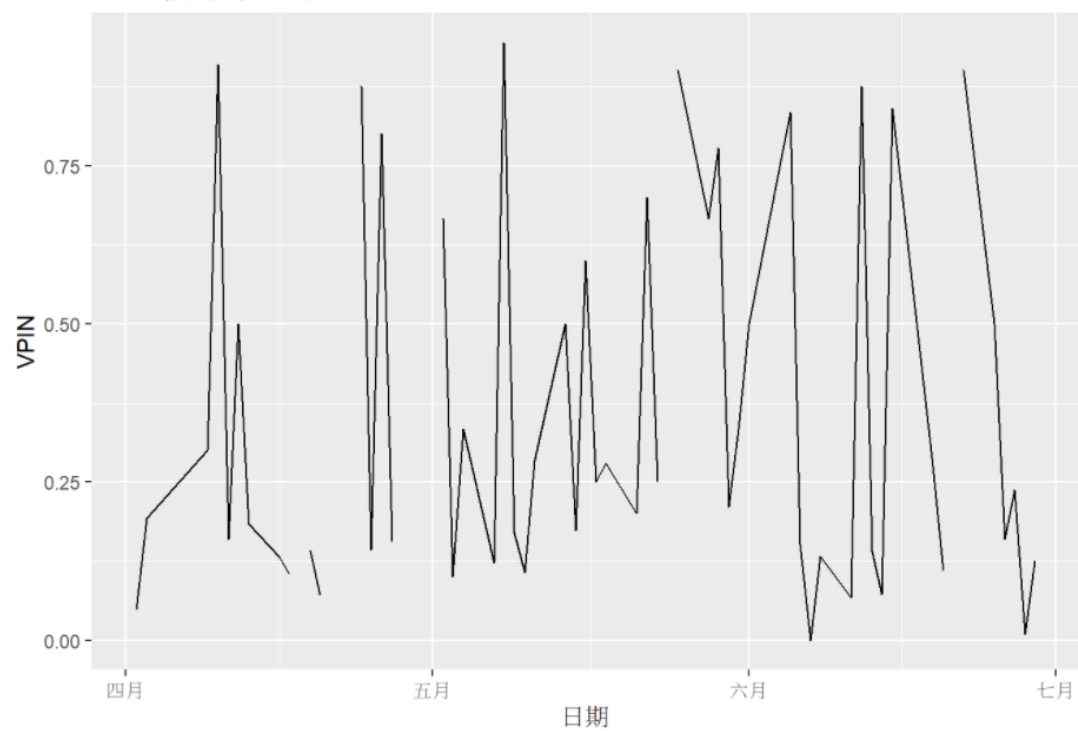
第 2 題 & 第 3 題 Higher VPIN means higher prob of informed trading. what should be the relationship between VPIN, volatility, liquidity and returns? why? Empirically test your hypothesis in #2 . You should graphically display first, followed by regression analysis.

code	name	股本	firm_size
<int>	<chr>	<dbl>	<chr>
1216	統一	56820154210	big
1219	福壽	3220138870	medium
3669	圓展	929199500	small

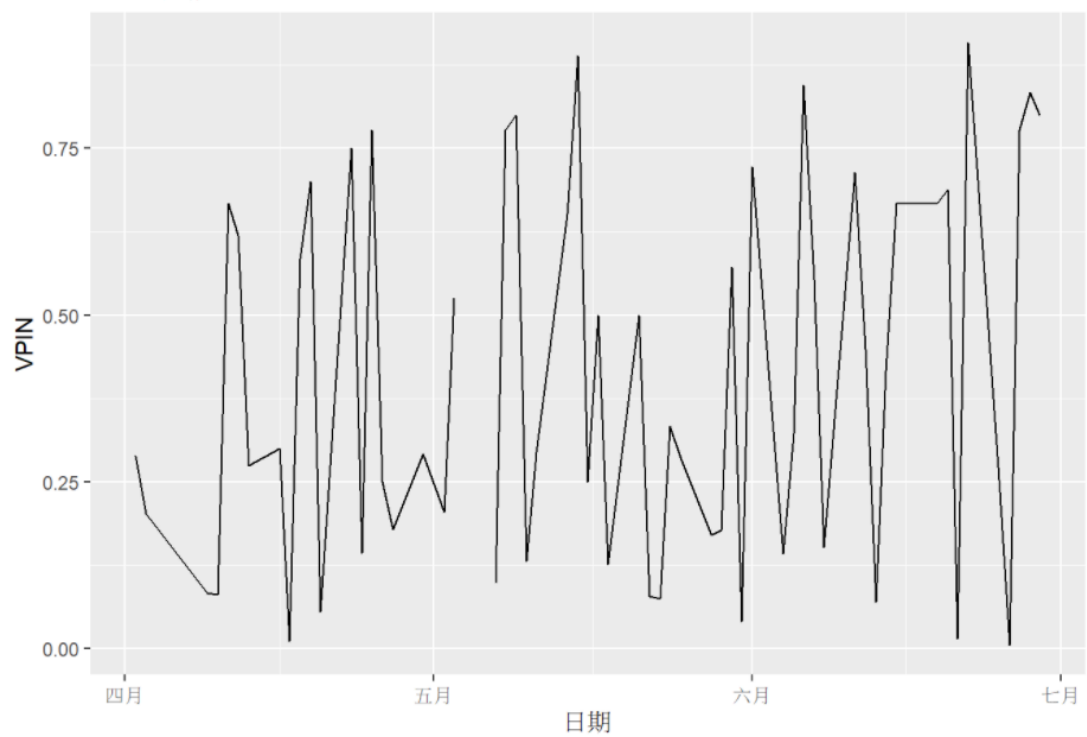
在算出來的 VPIN 中，我們挑選出大公司(1216)統一，中公司為(1219)福壽以及小公司為(3669)圓展，來畫個股三個月間的 VPIN 值，如下：



1219 福壽 中公司



3669 圓展 小公司



```

Call:
lm(formula = VPIN ~ ami + bdd + rt, data = .)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.47528 -0.27021  0.02241  0.24871  0.67354

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.484522   0.002578 187.967  <2e-16 ***
ami          0.010192   0.039836   0.256   0.798
bdd        -13.654035   1.300746 -10.497  <2e-16 ***
rt          10.423232   8.862619   1.176   0.240
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2892 on 23336 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.005271, Adjusted R-squared:  0.005143
F-statistic: 41.22 on 3 and 23336 DF,  p-value: < 2.2e-16

```

➔ 相較於中大型公司個股，小型公司的資訊交易機率可能較大，就是指小型公司的資訊交易的人比率較高，所以交易中相較於資訊透明度高的中大型公司，小公司相關營運與決策資訊較不公開所含的交易毒性可能更高，VPIN 也較高，另外可以看到 VPIN 和 Amihud 非流動性沒關聯而波動有大的負相關，但與報酬率的關係呈現正相關，因此可以瞭解當 VPIN 越大，表示市場資訊可能越不對稱，投資者會要求較高的風險溢酬，所以才會有較高的回報。