

股市小研究

Disclaimer

編者按：本文僅供統計學教學示範之用，並不構成要約、招攬或邀請、誘使、任何不論種類或形式之申述或訂立任何建議及推薦，讀者務請運用個人獨立思考能力，自行作出投資決定，如因相關建議招致損失，概與 IHSCA、編者及作者無涉。

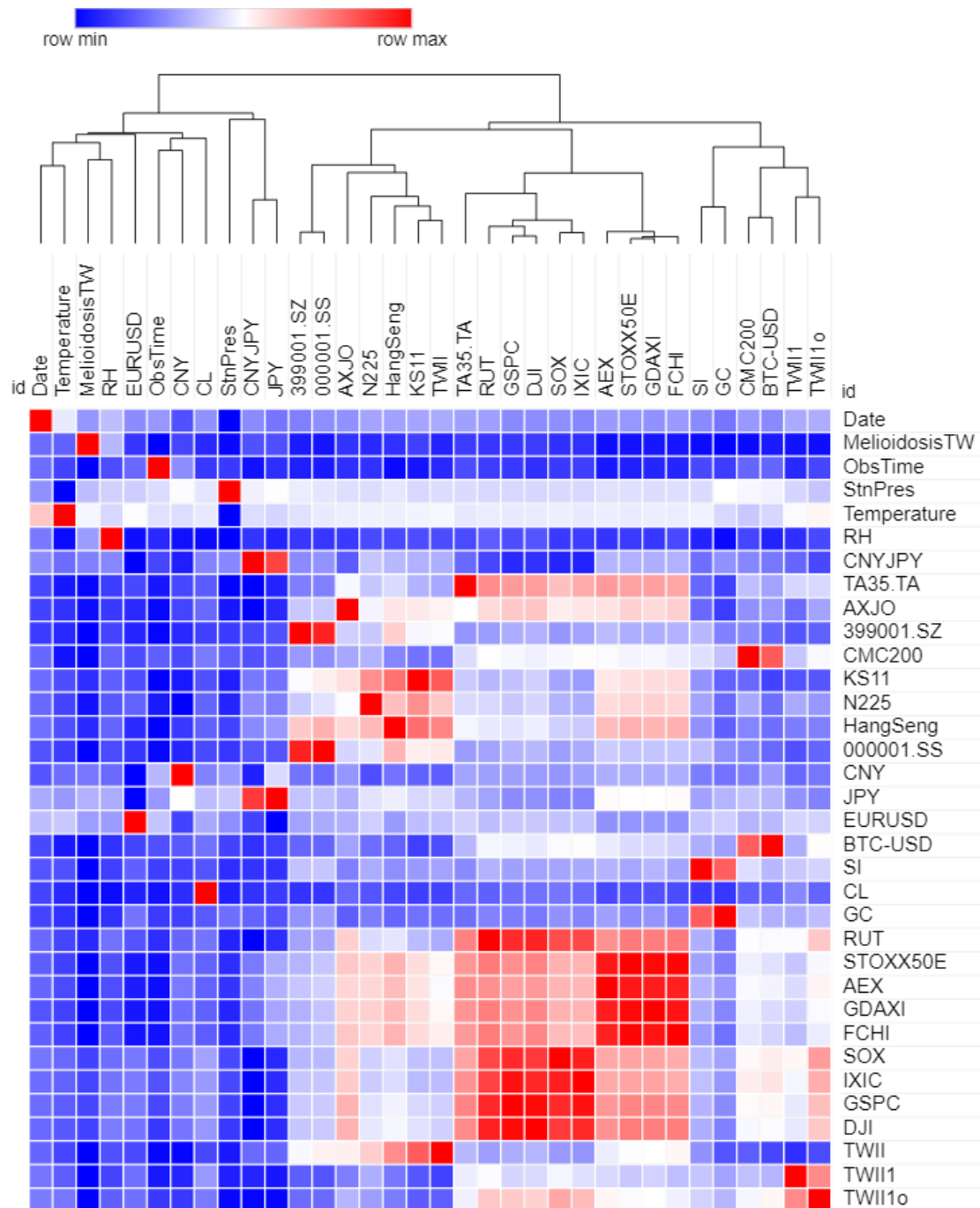
作者按：本文僅依據過去數據做客觀分析，並非投資建議。股市未來表現未必與過去表現相同。投資一定有風險，依據統計歸納與其他技術分析操作有賺有賠。

第一章 研究結果

第一節 Bivariate correlation

1. Pearson

圖：全球主要股市指數相關性 heatmap (Pearson)



Hierarchical clustering: Metric = Euclidean distance. Linking method = Average

Date: 日期 ymd (年月日)

MelioidosisTW: 台灣全國類鼻疽本土病例及境外移入病例

ObsTime: 日期 day (只有日，沒有年月)

StnPres: 高雄測站氣壓(hPa)

Temperature: 高雄氣溫(°C)

RH: 高雄相對溼度(%)

CNYJPY: 人民幣兌日圓匯率收盤漲幅

TA35.TA: 以色列指數收盤漲幅

AXJO: 澳洲指數收盤漲幅

399001.SZ: 深證成指收盤漲幅

CMC200: 加密貨幣指數收盤漲幅

KS11: 韓國綜合收盤漲幅

N225: 日經指數收盤漲幅

HangSeng: 恒生指數收盤漲幅

000001.SS: 上證指數收盤漲幅

CNY: 美元兌人民幣匯率收盤漲幅

JPY: 美元兌日圓匯率收盤漲幅

EURUSD: 歐元兌美元匯率收盤漲幅

BTC-USD: 比特幣兌美元匯率收盤漲幅

SI: 白銀/美元收盤漲幅

CL: 紐約原油/美元收盤漲幅

GC: 黃金/美元收盤漲幅

RUT: 羅素 2000 指數收盤漲幅

STOXX50E: 歐洲藍籌 50 收盤漲幅

AEX: 荷蘭 AEX 收盤漲幅

GDAXI: 德國 DAX 收盤漲幅

FCHI: 法國 CAC 收盤漲幅

SOX: 費半收盤漲幅

IXIC: 那指收盤漲幅

GSPC: 美國 SP 指收盤漲幅

DJI: 道瓊指數收盤漲幅

TWII: 台股指數收盤漲幅

TWII1: 台股指數次日收盤漲幅

TWII1o: 台股指數次日開盤漲幅

表：台股指數與各指數相關性的顯著性 (Pearson)

	TWII			TWII1			TWII1o		
	Pearson Correlation	Sig. (2- tailed)	N	Pearson Correlation	Sig. (2- tailed)	N	Pearson Correlation	Sig. (2- tailed)	N
Date	.125*	0.046	254	.126*	0.045	254	.134*	0.033	254
MelioidosisTW	-0.092	0.145	254	-.135*	0.032	254	-.141*	0.025	254
ObsTime	-0.080	0.210	245	-0.082	0.203	245	-0.012	0.857	245
StnPres	-0.041	0.521	245	-0.067	0.296	245	-.126*	0.049	245
Temperature	0.056	0.385	245	0.069	0.281	245	0.122	0.057	245
RH	0.080	0.210	245	0.017	0.792	245	0.072	0.260	245
CNYJPY	.136*	0.031	254	-0.054	0.392	254	-.132*	0.035	254
TA35.TA	.300**	0.000	218	.392**	0.000	216	.395**	0.000	216
AXJO	.486**	0.000	249	.146*	0.021	247	.265**	0.000	247
399001.SZ	.438**	0.000	245	0.074	0.255	240	0.101	0.118	240
CMC200	0.107	0.119	213	.293**	0.000	212	.409**	0.000	212
KS11	.801**	0.000	247	0.057	0.376	245	0.063	0.323	245
N225	.561**	0.000	236	.254**	0.000	234	.212**	0.001	234
HangSeng	.699**	0.000	247	.129*	0.044	244	.137*	0.032	244
000001.SS	.484**	0.000	245	0.051	0.433	240	0.096	0.139	240
CNY	-0.079	0.210	254	-0.053	0.403	254	-0.016	0.795	254
JPY	.126*	0.045	254	-0.086	0.173	254	-.129*	0.040	254
EURUSD	0.064	0.306	254	0.115	0.066	254	0.109	0.082	254
BTC-USD	0.057	0.366	254	.267**	0.000	254	.450**	0.000	254
SI	.219**	0.001	229	.303**	0.000	227	.328**	0.000	227
CL	0.062	0.356	220	.206**	0.002	219	0.132	0.051	219
GC	0.086	0.198	226	.226**	0.001	224	.267**	0.000	224
RUT	.246**	0.000	245	.426**	0.000	243	.554**	0.000	243
STOXX50E	.450**	0.000	246	.310**	0.000	244	.419**	0.000	244
AEX	.416**	0.000	251	.346**	0.000	248	.452**	0.000	248
GDAXI	.455**	0.000	248	.333**	0.000	246	.429**	0.000	246
FCHI	.474**	0.000	251	.289**	0.000	248	.395**	0.000	248
SOX	.235**	0.000	246	.410**	0.000	245	.628**	0.000	245
IXIC	.227**	0.000	246	.361**	0.000	245	.583**	0.000	245
GSPC	.277**	0.000	246	.339**	0.000	245	.549**	0.000	245
DJI	.294**	0.000	246	.351**	0.000	245	.533**	0.000	245

TWII	1		254	0.009	0.894	245	0.071	0.268	245
TWII1	0.009	0.894	245	1		254	.692**	0.000	254
TWII1o	0.071	0.268	245	.692**	0.000	254	1		254

與台股指數收盤漲幅最相關的是韓國綜合收盤漲幅($R=0.801$; $P<0.001$)，其次是恒生指數收盤漲幅($R=0.699$; $P<0.001$)，再次是日經指數收盤漲幅($R=0.561$; $P<0.001$)。與台股指數收盤漲幅有顯著相關($P<0.05$)的非股市指標有：日期 ymd、日圓匯率收盤漲幅、白銀/美元收盤漲幅($P<0.01$)，均為正相關。台股指數收盤漲幅和全球所有股市指標收盤漲幅都有非常顯著相關($P<0.001$)。

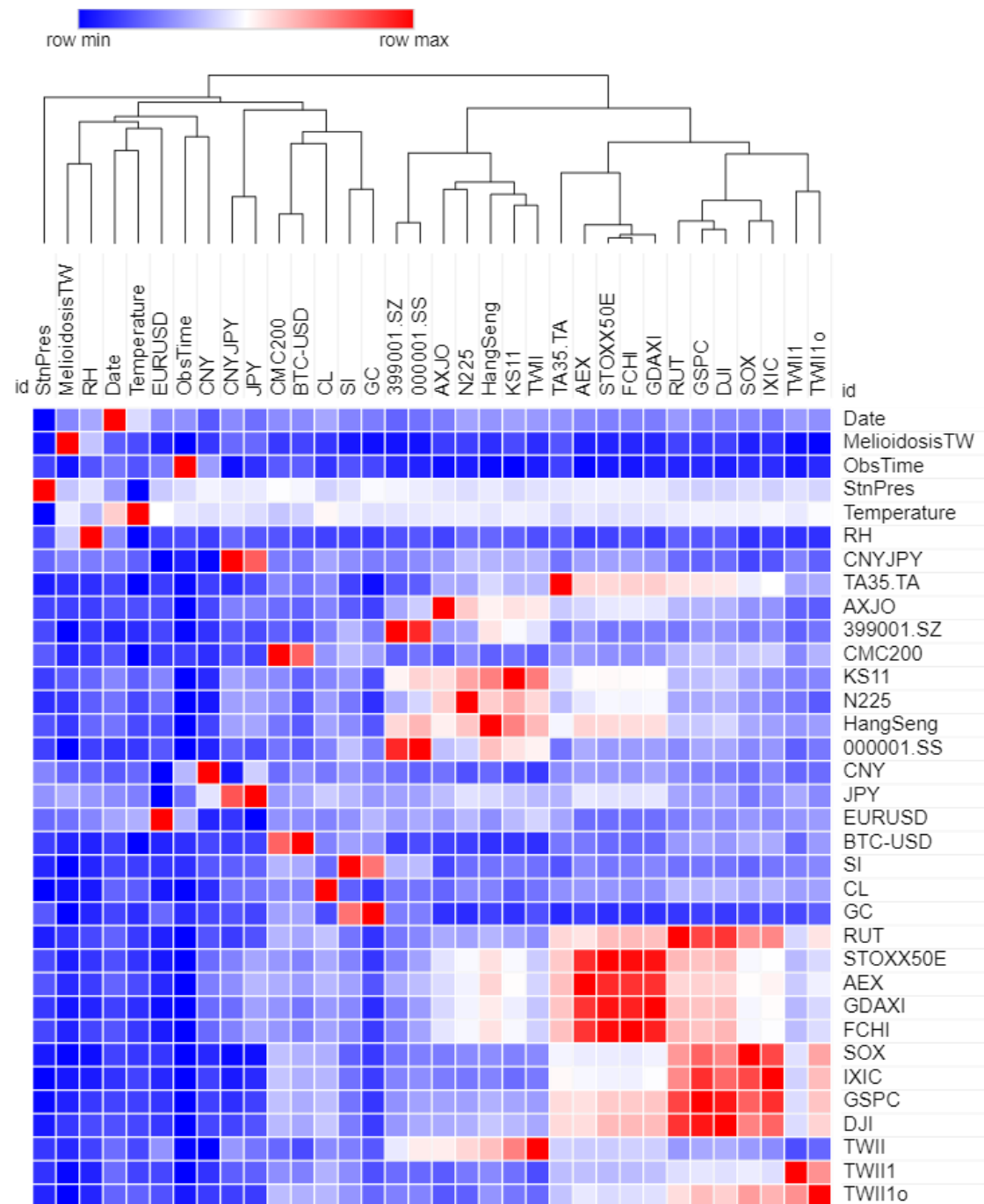
與台股指數次日收盤漲幅最相關的是台股指數次日開盤漲幅($R=0.692$; $P<0.001$)，其次是羅素 2000 指數收盤漲幅($R=0.426$; $P<0.001$)，再次是費城半導體收盤漲幅($R=0.410$; $P<0.001$)，第四是以色列指數收盤漲幅($R=0.392$; $P<0.001$)。與台股指數次日收盤漲幅有顯著相關($P<0.05$)的非股市指標有：日期 ymd (正相關)、台灣全國類鼻疽本土病例及境外移入病例(負相關)、加密貨幣漲幅(正相關; $P<0.001$)、貴重金屬/美元收盤漲幅(正相關; $P<0.01$)、紐約原油/美元收盤漲幅(正相關; $P<0.01$)。與台股指數次日收盤漲幅無顯著相關($P>0.05$)的股市指標有：深證成指收盤漲幅、韓國綜合收盤漲幅、上證指數收盤漲幅、台股指數收盤漲幅。

與台股指數次日開盤漲幅最相關的是費城半導體收盤漲幅($R=0.628$; $P<0.001$)，其次是 NASDAQ 收盤漲幅($R=0.583$; $P<0.001$)，再次是羅素 2000 指數收盤漲幅($R=0.554$; $P<0.001$)。與台股指數次日開盤漲幅有顯著相關($P<0.05$)的非股市指標有：日期 ymd (正相關)、高雄測站氣壓(負相關)、台灣全國類鼻疽本土病例及境外移入病例(負相關)、日圓匯率收盤漲幅、比特幣/美元收盤漲幅(正相關; $P<0.001$)、貴重金屬/美元收盤漲幅(正相關; $P<0.001$)。與台股指數次日開盤漲幅無顯著相關($P>0.05$)的股市指標有：深證成指收盤漲幅、韓國綜合收盤漲幅、上證指數收盤漲幅、台股指數收盤漲幅。

台股指數當日漲幅特徵和韓國股市最相似；台股指數次日漲幅特徵和加密貨幣市場最相似。除了加密貨幣和貴重金屬外，非股市指標的特徵和台股漲幅不相似。美元兌人民幣匯率收盤漲幅特徵和日期 day 最相似。全球股市主要分為 3 個板塊：亞股(含澳洲)、歐美股(含以色列)、金屬加密次日台股(含貴重金屬市場、加密貨幣市場、次日台股)。

2. Spearman

圖：全球主要股市指數相關性 heatmap (Spearman)



Hierarchical clustering: Metric = Euclidean distance. Linking method = Average

表：台股指數與各指數相關性的顯著性 (Pearson)

	TWII			TWII1			TWII1o		
	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	N
Date	0.098	0.118	254	0.098	0.118	254	0.075	0.231	254
MelioidosisTW	-0.058	0.355	254	-.130*	0.039	254	-.151*	0.016	254
ObsTime	-.137*	0.033	245	-.143*	0.025	245	-0.100	0.118	245
StnPres	-0.023	0.721	245	-0.031	0.632	245	-0.070	0.273	245
Temperature	0.014	0.830	245	0.005	0.934	245	0.071	0.266	245
RH	0.001	0.988	245	-0.068	0.287	245	-0.070	0.275	245
CNYJPY	.194**	0.002	254	0.068	0.284	254	-0.012	0.843	254
TA35.TA	.319**	0.000	218	.280**	0.000	216	.290**	0.000	216
AXJO	.468**	0.000	249	0.061	0.341	247	0.045	0.479	247
399001.SZ	.377**	0.000	245	0.100	0.123	240	.138*	0.032	240
CMC200	0.085	0.217	213	.176*	0.010	212	.273**	0.000	212
KS11	.712**	0.000	247	0.108	0.090	245	0.115	0.072	245
N225	.520**	0.000	236	0.127	0.053	234	0.064	0.329	234
HangSeng	.571**	0.000	247	.163*	0.011	244	.183**	0.004	244
000001.SS	.469**	0.000	245	0.089	0.169	240	.144*	0.025	240
CNY	-.146*	0.020	254	-0.032	0.610	254	-0.020	0.750	254
JPY	0.118	0.060	254	0.069	0.270	254	-0.017	0.785	254
EURUSD	.185**	0.003	254	0.015	0.813	254	0.032	0.614	254
BTC-USD	0.021	0.744	254	.143*	0.023	254	.247**	0.000	254
SI	.137*	0.038	229	.171**	0.010	227	.186**	0.005	227
CL	.163*	0.015	220	.253**	0.000	219	.260**	0.000	219
GC	0.049	0.460	226	0.034	0.610	224	0.080	0.234	224
RUT	.195**	0.002	245	.354**	0.000	243	.502**	0.000	243
STOXX50E	.310**	0.000	246	.271**	0.000	244	.342**	0.000	244
AEX	.308**	0.000	251	.285**	0.000	248	.373**	0.000	248
GDAXI	.317**	0.000	248	.286**	0.000	246	.355**	0.000	246
FCHI	.321**	0.000	251	.276**	0.000	248	.347**	0.000	248
SOX	.199**	0.002	246	.387**	0.000	245	.647**	0.000	245
IXIC	.166**	0.009	246	.354**	0.000	245	.597**	0.000	245
GSPC	.232**	0.000	246	.372**	0.000	245	.576**	0.000	245

DJI	.243**	0.000	246	.358**	0.000	245	.532**	0.000	245
TWII	1.000		254	0.027	0.673	245	0.084	0.192	245
TWII1	0.027	0.673	245	1.000		254	.676**	0.000	254
TWII1o	0.084	0.192	245	.676**	0.000	254	1.000		254

與台股指數收盤漲幅最相關的是韓國綜合收盤漲幅($\rho=0.712$; $P<0.001$)，其次是恒生指數收盤漲幅($\rho=0.571$; $P<0.001$)，再次是日經指數收盤漲幅

($\rho=0.520$; $P<0.001$)。與台股指數收盤漲幅有顯著相關($P<0.05$)的非股市指標

有：日期 day (負相關)、人民幣匯率收盤漲幅、歐元/美元匯率收盤漲幅(正相

關; $P<0.01$)、白銀/美元收盤漲幅(正相關)、紐約原油/美元收盤漲幅(正相關)。

台股指數收盤漲幅和全球所有股市指標收盤漲幅都有顯著相關($P<0.01$)，並且

和除那指和費半外全球股市指標收盤漲幅都有非常顯著相關($P<0.001$)。

與台股指數次日收盤漲幅最相關的是台股指數次日開盤漲幅($\rho=0.676$;

$P<0.001$)，其次是費城半導體收盤漲幅($\rho=0.387$; $P<0.001$)，再次是美國 SP 指

數收盤漲幅($\rho=0.372$; $P<0.001$)。與台股指數次日收盤漲幅有顯著相關

($P<0.05$)的非股市指標有：日期 day (負相關)、台灣全國類鼻疽本土病例及境外

移入病例(負相關)、加密貨幣漲幅(正相關)、白銀/美元收盤漲幅(正相關;

$P<0.01$)、紐約原油/美元收盤漲幅(正相關; $P<0.001$)。台股指數次日收盤漲幅和

香港外亞股(含澳洲; 不含以色列、香港)收盤漲幅無顯著相關($P>0.05$)。

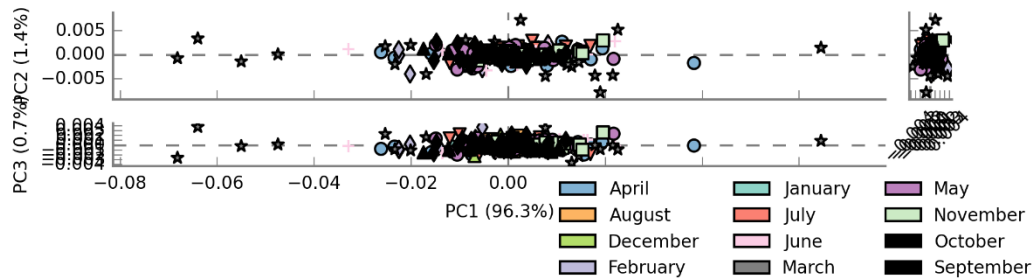
與台股指數次日開盤漲幅最相關的是費城半導體收盤漲幅($\rho=0.647$; $P<0.001$)，其次是 NASDAQ 收盤漲幅($R=0.597$; $P<0.001$)，再次是美國 SP 指數收盤漲幅($R=0.576$; $P<0.001$)。與台股指數次日開盤漲幅有顯著相關($P<0.05$)的非股市指標有：台灣全國類鼻疽本土病例及境外移入病例(負相關)、加密貨幣漲幅(正相關; $P<0.001$)、白銀/美元收盤漲幅(正相關; $P<0.01$)、紐約原油/美元收盤漲幅(正相關; $P<0.001$)。台股指數次日開盤漲幅和中國外亞股(含澳洲、台灣、日本、韓國; 不含以色列、上海、深圳、香港)收盤漲幅無顯著相關($P>0.05$)。

台股指數當日漲幅特徵和韓國股市最相似；台股指數次日漲幅特徵和美國股市最相似。股市指標特徵和非股市指標的特徵不相似。美元兌人民幣匯率收盤漲幅特徵和日期 day 最相似。全球股市主要分為 3 個板塊：亞股(含澳洲)、歐股(含以色列)、美股(含次日台股)。非股市指標主要分為 3 類：高雄測站氣壓、非金融指標、金融指標，其中美元兌人民幣匯率收盤漲幅和歐元兌美元匯率收盤漲幅屬於非金融指標。

第二節 Multiple groups

1. PCA

圖：一年中各交易日的 PCA



每一點為一交易日，依照月份分為 12 組。

其中每交易日有 20 個特徵

TA35.TA: 以色列指數收盤漲幅

AXJO: 澳洲指數收盤漲幅

399001.SZ: 深證成指收盤漲幅

KS11: 韓國綜合收盤漲幅

N225: 日經指數收盤漲幅

HangSeng: 恒生指數收盤漲幅

000001.SS: 上證指數收盤漲幅

RUT: 羅素 2000 指數收盤漲幅

STOXX50E: 歐洲藍籌 50 收盤漲幅

AEX: 荷蘭 AEX 收盤漲幅

GDAXI: 德國 DAX 收盤漲幅

FCHI: 法國 CAC 收盤漲幅

SOX: 費半收盤漲幅

IXIC: 那指收盤漲幅

GSPC: 美國 SP 指收盤漲幅

DJI: 道瓊指數收盤漲幅

TWII: 台股指數收盤漲幅

TWII1: 台股指數次日收盤漲幅

TWII1o: 台股指數次日開盤漲幅

Diff: 全球股市總跌幅

沒有依據月份分群，故沒有明顯季節性。3 月交易日表現最特殊。PC1 可以解釋

96.3%的變異，但幾乎都在解釋 3 月的變異。

2. ANOVA

表：交易日分為 12 組的 ANOVA P

Date	p-values
TWII1o	0.114235
TWII	0.181386
TWII1	0.233688
diff	0.379712
AXJO	0.454074
N225	0.460259
FCHI	0.573034
GDAXI	0.581201
STOXX50E	0.595602
TA35.TA	0.614388
KS11	0.681415
HangSeng	0.705243
399001.SZ	0.737148
RUT	0.764324
AEX	0.839681
000001.SS	0.847901
IXIC	0.898764
GSPC	0.900209
DJI	0.913445
SOX	0.990458

所有股市都無顯著組間差異。最可能具季節性的是台股($p=0.18$)，其次是全球

股市總和($p=0.38$)，再次是澳洲股市($p=0.45$)。費城半導體最不可能有季節性

($p=0.99$)，美股皆不太可能有季節性($p>0.89$)。

3. Kruskal-Wallis H-test

表：交易日分為 12 組的組間差異顯著性

Date	p-values
N225	0.169765
TWII	0.233203
TWII1	0.260708
399001.SZ	0.27204
KS11	0.365757
TWII1o	0.437698
diff	0.463976
000001.SS	0.630779
FCHI	0.659627
STOXX50E	0.689816
GDAXI	0.722464
DJI	0.730147
GSPC	0.747248
IXIC	0.74879
RUT	0.749358
HangSeng	0.750656
AXJO	0.769434
AEX	0.80515
TA35.TA	0.909718
SOX	0.990463

所有股市都無顯著組間差異。最可能具季節性的是日股($p=0.17$)，其次是台股

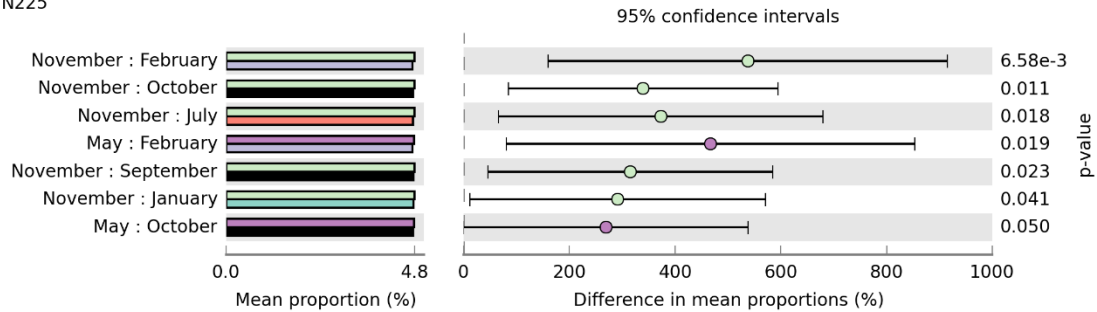
($p=0.23$)，再次是上海股市($p=0.27$)。費城半導體最不可能有季節性

($p=0.99$)。亞股較歐美股可能有季節性

4. Post-hoc

圖：若日股具季節性，日股的季節差異來源。

N225



Welch's (uncorrected)

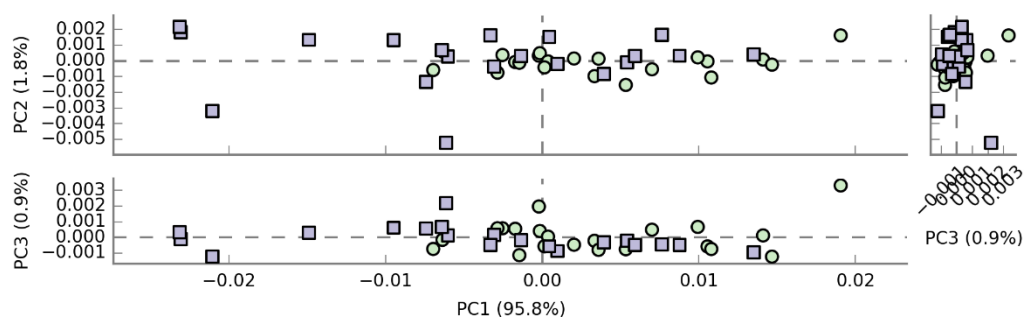
若日股具季節性，日股的季節差異來自十一月份的好漲性，及五月和十月的差

異。(五月較十月好漲) 其中十一月份對組間差異貢獻最大。

第三節 Two groups

1. PCA

圖：11 月和 2 月各交易日的 PCA

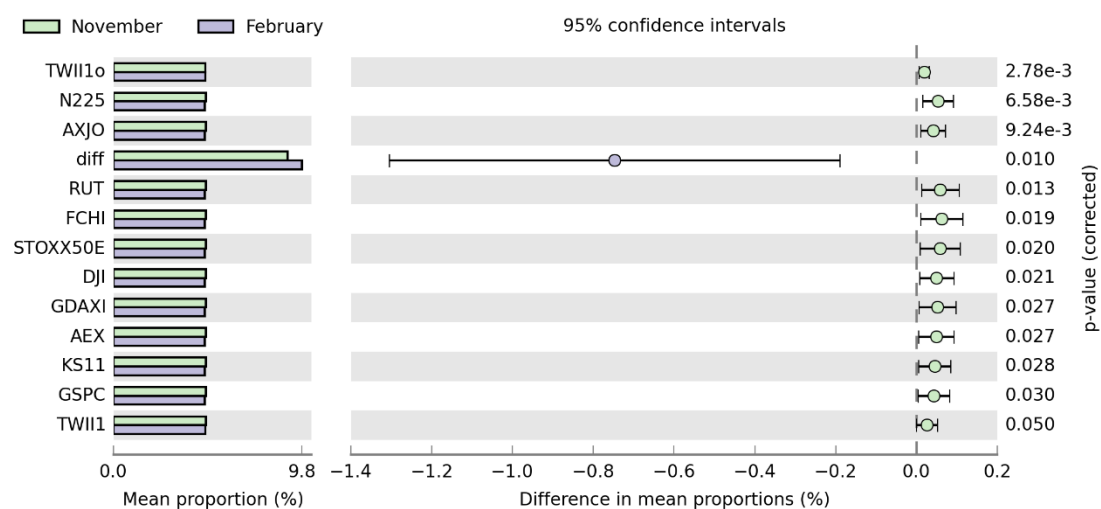


每一點為一交易日，依照月份分為 2 組。其中每交易日有 20 個特徵。

11 月和 2 月的重心明顯不同，但分布範圍重疊甚多。PC1 可以解釋 95.8% 的變異，且 11 月和 2 月在 PC1 軸上分布不均。

2. Extended error bar

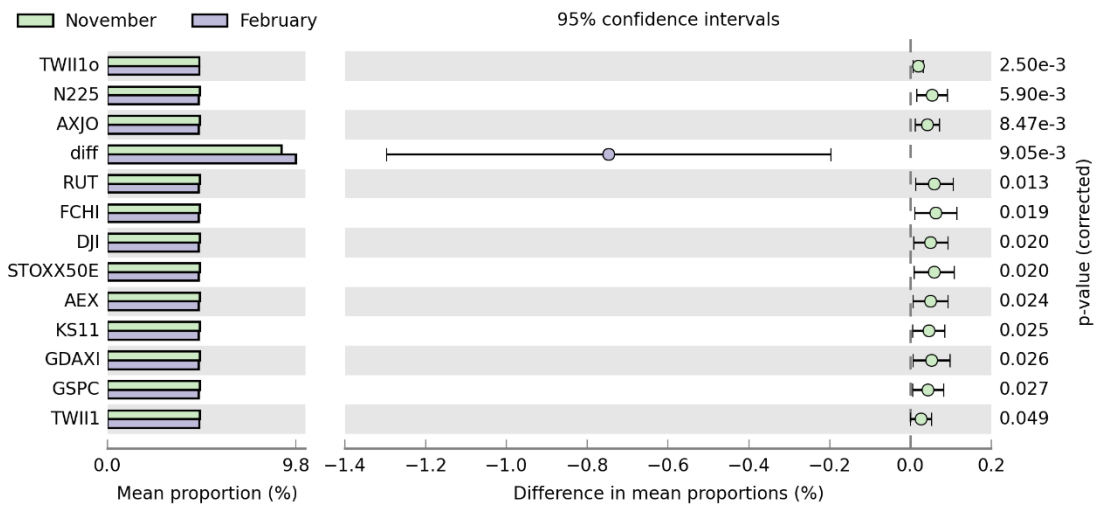
圖：Welch's t-test



Type: Two-sided; CI method: DP: Welch's inverted 0.95

11 月和 2 月的差異，在台股次日開盤、日股收盤、澳股收盤、全球總和收盤、羅素 2000 收盤、法國收盤、藍籌 50 收盤、德國收盤、道瓊收盤、荷蘭收盤、韓國收盤、SP 收盤、台股次日收盤有顯著性。

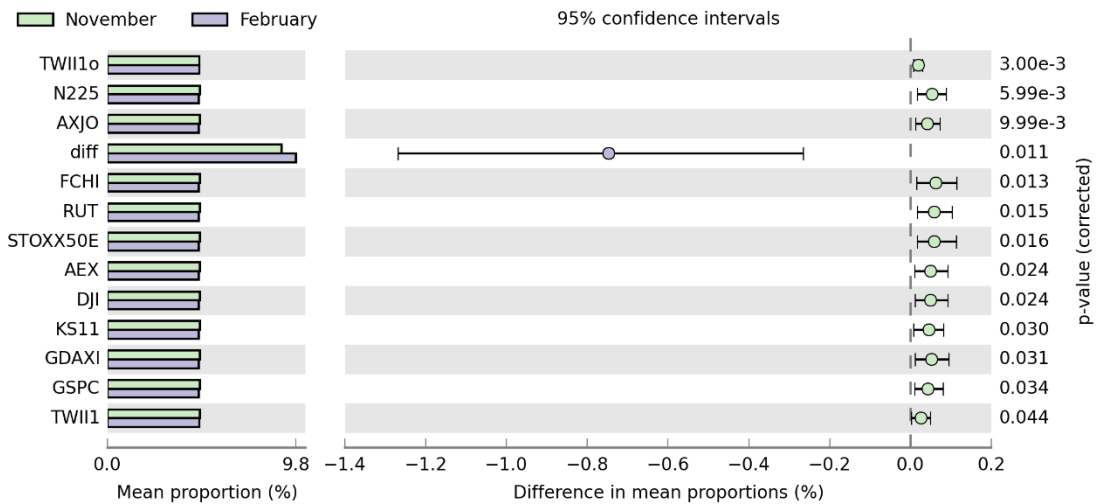
圖：T-test (equal variance)



Type: Two-sided; CI method: DP: t-test inverted 0.95

結果和 Welch's 相同

圖：White's non-parametric t-test



Type: Two-sided; CI method: DP: bootstrap 0.95

結果和 Welch's 相同