

第三章 樣本與研究方法

第一節 樣本與資料來源

本論文選取的樣本期間為西元 1995 年 2 月至 2008 年 1 月¹，共 156 個月份。研究的對象為台灣證券交易所中所有上市公司，其中包括整段期間都存在的公司、以及新上市與下市的公司，用意為使研究樣本更為完整並排除存活偏誤 (Survivor Bias) 以及選擇偏誤 (Selection Bias)。在此研究期間內，所採納股票的數目最少為 159 支，最多為 699 支，平均每個月樣本有 429 支。相關的資料包括股利調整後之當月收盤價、最高價、公司市值與股票交易週轉率，皆取自「台灣經濟新報資料庫 (TEJ)」。

為了進行產業動能策略法的分析，本研究對產業採行的分類依照台灣證券交易所在 2007 年 1 月 1 號以前實行的 20 大產業類別，分別是水泥類、塑膠類、紡織纖維類、電機機械類、電器電纜類、化學生技醫療類、玻璃陶瓷類、造紙類、鋼鐵類、橡膠類、汽車類、電子類、營造建材類、航運類、觀光類、金融保險類、貿易百貨類以及其他類。而所選的資料為台灣證券交易所編制的產業發行量加權股數，來源同樣也是選取自「台灣經濟新報資料庫 (TEJ)」。

第二節 研究方法

一、動能投資策略方法解說

1. 價格動能策略：

採用 Jegadeesh and Titman (1993) 的方法，在時間點 t 時，依照股票前六個

¹ 取樣期間設定從 1995 年 2 月開始是因許多產業的指數在那之前必未出現，而為了進行產業動能策略的報酬研究，故取樣起始點設定為所有指數都出現的時點；而取樣的最終點設定為 2008 年 1 月是使得整個取樣期間剛好為 12 個月的倍數。

月的報酬率排序，即投資組合形成期為六個月，並選取前後各 10% 的股票為贏家與輸家。前六個月的報酬率計算公式如下：

$$R_{i,t-1:t-7} = \ln(P_{i,t-1} / P_{i,t-7})$$

i 為股票別， t 為時間點， P 為月收盤價， R 為報酬率。

而 $R_{i,t-1:t-7}$ 就等於 i 股票在 t 時間點時，前六個月報酬率($t-1$ 至 $t-7$)。

2. 產業動能策略：

採用 Moskowitz and Grinblatt (1999) 的方法，在時間點 t 時，依照各產業前六個月的報酬率排序，而產業的報酬率是以台灣證券交易所編制的產業類股指數來計算。接著選取前後各 3 種產業內的股票為贏家與輸家。前六個月的產業報酬率計算公式如下：

$$R_{c,t-1:t-7} = \ln(Index_{c,t-1} / Index_{c,t-7})$$

C 為產業類別， t 為時間點， $Index$ 為產業類股指數， R 為報酬率。

而 $R_{c,t-1:t-7}$ 就等於 C 產業於 t 時間點時，前六個月的報酬率。

3. 52 週高價動能策略：

採用 George and Hwang (2004) 的方法，在時間點 t 時，依股票前一個月收盤價，除以過去 52 週內的股票最高價所得的比率排序，George and Hwang (2004) 選取前後各 30% 的股票為贏家與輸家，在此，為與價格動能策略法相一致，故選取前後各 10%。該比率的計算方式如下：

$$\frac{P_{i,t-1}}{high_{i,t-1}}$$

$P_{i,t-1}$ 為股票 i 在 $t-1$ 期的收盤價。

$high_{i,t-1}$ 為股票 i 在 $t-1$ 期時的 52 週最高價。

二、投資組合績效計算方式

在經過依據前一期的資料進行三種動能策略選取贏家與輸家後，在本期採用均等權重 (Equally Weighted) 來組成贏家與輸家投資組合，並對贏家投資組合持多頭部位，而對輸家投資組合持空頭部位，以建構動能策略投資組合，在持有期間為 j 個月下，計算動能投資策略在 j 個月內的月平均報酬，即計算動能投資策略在 t 期至 $t+j$ 期的平均月報酬率，Jegadeesh and Titman (1993) 以及 George and Hwang (2004) 在投資組合的持有期與形成期間有間隔一期，是為防止有如 Jegadeesh (1990) 與 Lehmann (1990) 所提到的買賣價差 (Bid - Ask Spread)、價格壓力 (Price Pressure) 以及落後反應效果 (Lagged Reaction Effect) 來影響研究結果，本論文嘗試過落後一期與不落後一期的分析，發現結果差異不大，故在本論文裡，投資組合的持有期與形成期間不落後一期。而動能投資組合的平均月報酬率的計算方式如下：

首先是贏家與輸家投資組合的平均月報酬率

$$\bar{R}_{W,t} = \frac{\sum_{n=1}^j R_{W,t+n}}{j} \quad \text{與} \quad \bar{R}_{L,t} = \frac{\sum_{n=1}^j R_{L,t+n}}{j}$$

n 為投資組合組成後並持有的第 n 個月

$R_{w,t+n}$ 與 $R_{L,t+n}$ 分別代表贏家與輸家投資組合於第 $t+n$ 月時的月報酬率

$\bar{R}_{W,t}$ 與 $\bar{R}_{L,t}$ 就代表贏家與輸家投資組合於 t 期時，未來 j 個月份的月平均報酬率。

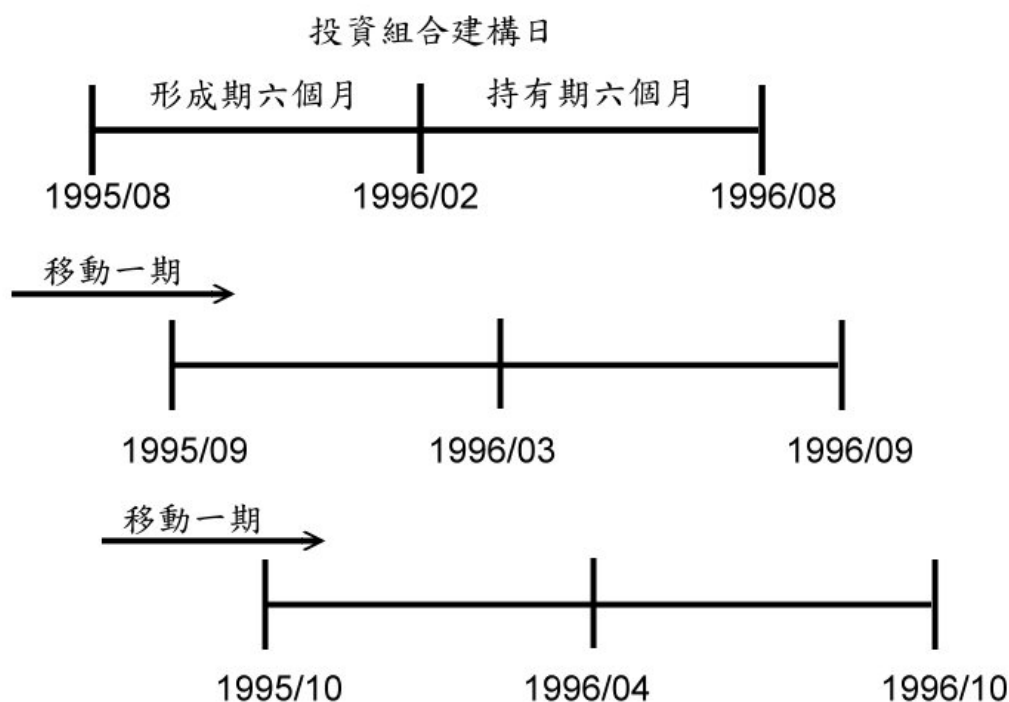
接著是動能策略投資組合的平均月報酬率：

$$\bar{R}_{P,t} = \bar{R}_{W,t} - \bar{R}_{L,t}$$

$\bar{R}_{P,t}$ 即為動能策略投資組合(贏家組合持多頭，輸家組合持空頭)的平均月報酬率。

另外，為增加檢定力，Jegadeesh and Titman (1993)、George and Hwang (2004)、吳莉禎 (2005)、林健生 (2006)皆採用重複期間 (Overlapping)的方式來選取樣本進行檢驗，本論文同樣採用重複期間的方式來進行分析。以投資組合形成期為六個月且持有期也為六個月為例，在第七期時依據前六個月三種動能策略的篩選方式建立投資組合後，持有六個月並計算報酬率，往後每一期皆再選取一次並持有六個月，故會有重複期間五個月，如下圖一所示。

圖 3-1 重複期間投資組合建構示意圖



三、動能投資策略獲利性比較：配對分析

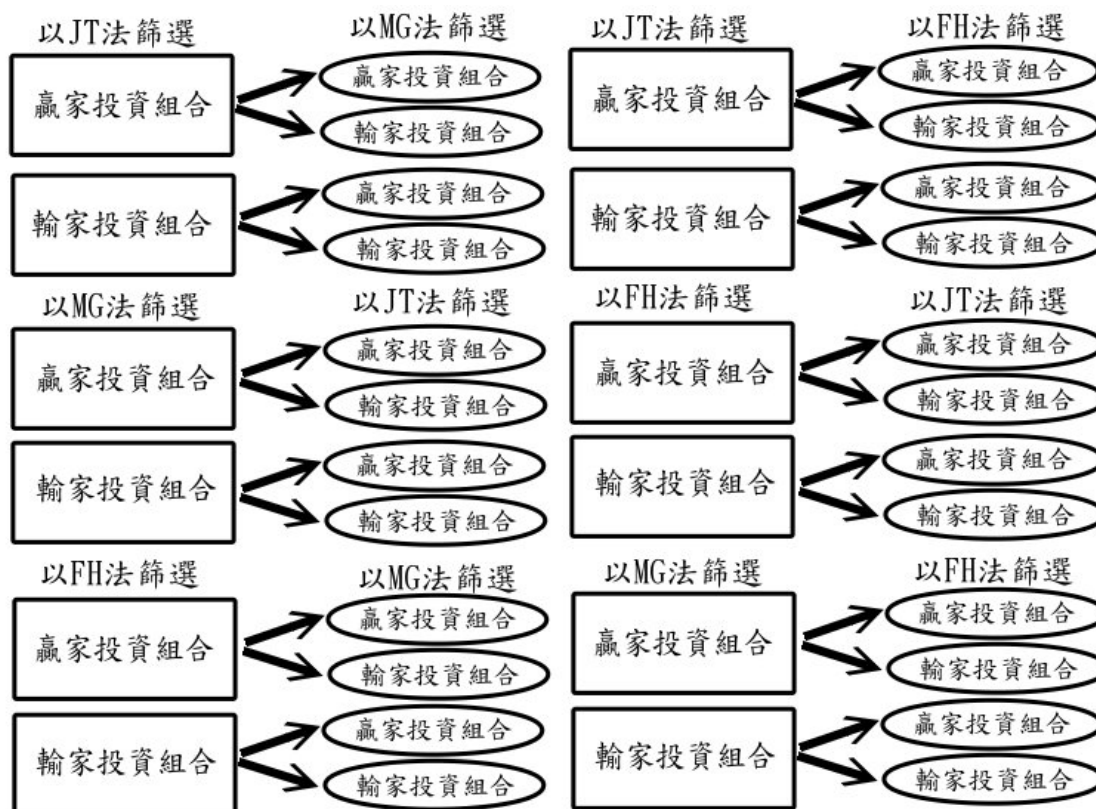
George and Hwang (2004)採用配對比較(Pairwise Comparison)分析來簡略比較三種動能投資策略的獲利率，這個分析的構想如下：先依據形成期的資料，分別採用三種動能策略組成贏家與輸家投資組合，接著再從贏家與輸家投資組合內

以另兩種動能策略去篩選出贏家與輸家投資組合，即進行兩次不同動能策略的篩選動作，若第一次的動能策略篩選能完全解釋動能效果，則不論另外再依其他動能策略進行篩選建構投資組合，應無法產生顯著報酬。若再分析結果顯示如此，則以第一次篩選的動能策略較佳。如此，將會進行六次成配比較，分別是

1. 先以價格動能策略(之後皆以 JT 表示)篩選，再以產業動能策略篩選(之後皆以 MG 表示)
2. 先以 MG 法篩選，再以 JT 法篩選
3. 先以 JT 法篩選，再以 52 週高價動能策略(之後皆以 FH 表示)篩選
4. 先以 FH 法篩選，再以 JT 法篩選
5. 先以 MG 法篩選，再以 FH 法篩選
6. 先以 FH 法篩選，再以 MG 法篩選

即如圖 3-2 所示。

圖 3-2 配對分析示意圖



四、動能投資策略獲利性比較：迴歸模型

除了使用配對比較分析外，George and Hwang (2004)也基於 Fama-MacBeth (1973)的風格橫斷面迴歸模型(Style Cross-sectional Regressions)，除了控制市值效果(Size Effect)、買賣價差衝擊影響(Bid-ask Bounce)之外，並加入各投資策略的虛擬變數(Dummy Variable)，以利於比較各策略的優劣性。

經由各動能投資策略篩選出來的贏家與輸家投資組合，持有 j 個月，計算其每月的報酬率，再利用下列迴歸式來比較三種動能策略對於報酬率有較佳的解釋能力。

$$\begin{aligned} R_{i,t} = & b_{0,j,t} + b_{1,j,t}R_{i,t-1} + b_{2,j,t}size_{i,t-1} + b_{3,j,t}JTW_{i,t-j} \\ & + b_{4,j,t}JTL_{i,t-j} + b_{5,j,t}MGW_{i,t-j} + b_{6,j,t}MGL_{i,t-j} \\ & + b_{7,j,t}FHW_{i,t-j} + b_{8,j,t}FHL_{i,t-j} + e_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

其中，

$R_{i,t}$ 為股票 i 在 t 期時的報酬率

j 為持有期長度，持有期有幾個月，就會有 j 條對應到 $R_{i,t}$ 的迴歸式。

以 $j=6$ 為例，會有六條應變數為 $R_{i,t}$ ，而自變數為 $j=1,2,3,4,5,6$ 的迴歸式，之後會有更詳細的解說。

$size_{i,t-1}$ 為股票 i 在 $t-1$ 時的市值，代表公司的前一期的規模大小。

$JTW_{i,t-j}$ 為股票 i 在 $t-j$ 時，屬於 JT 動能投資策略贏家投資組合的虛擬變數。

$JTL_{i,t-j}$ 為股票 i 在 $t-j$ 時，屬於 JT 動能投資策略輸家投資組合的虛擬變數。

$MGW_{i,t-j}$ 為股票 i 在 $t-j$ 時，屬於 MG 動能投資策略贏家投資組合的虛擬變數。

$MGL_{i,t-j}$ 為股票 i 在 $t-j$ 時，屬於 MG 動能投資策略輸家投資組合的虛擬變數。

$FHW_{i,t-j}$ 為股票 i 在 $t-j$ 時，屬於 FH 動能投資策略贏家投資組合的虛擬變數。

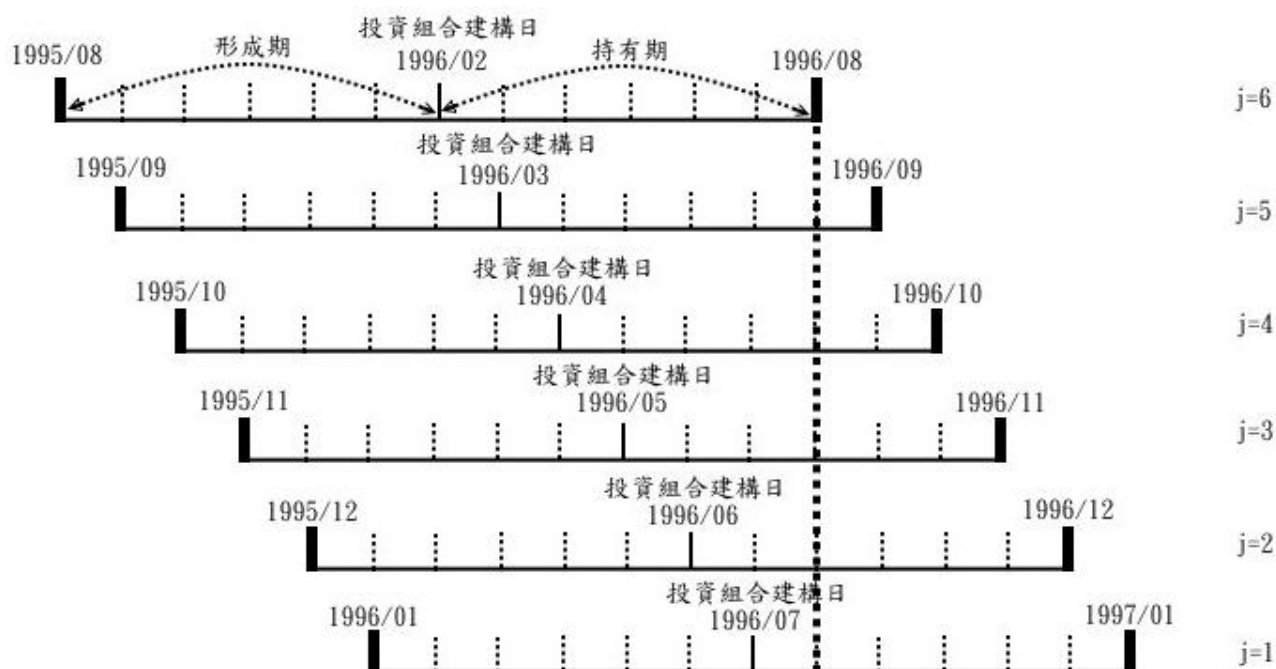
$FHL_{i,t-j}$ 為股票 i 在 $t-j$ 時，屬於 FH 動能投資策略輸家投資組合的虛擬變數。

上列虛擬變數等於 1 時，代表該股票 i 在 $t-j$ 時，屬於對應到該虛擬變數的動能投資策略贏家或輸家；等於 0 時，代表該股票 i 在 $t-j$ 時，不屬於對應到該虛擬變數的動能投資策略贏家或輸家。而若全部的虛擬變數皆為 0，代表股票 i 在 $t-j$ 時，並不屬於任何動能投資策略的投資組合。

依據 Fama (1976)， $b_{0,j,t}$ 可代表排除市值大小、買賣價差衝擊、動能效果後的報酬率。而 George and Hwang (2004) 認為， $b_{3,j,t}$ 代表持有 JT 動能效果贏家投資組合能獲得的超額報酬，同樣地， $b_{4,j,t}$ 、 $b_{5,j,t}$ 、 $b_{6,j,t}$ 、 $b_{7,j,t}$ 、 $b_{8,j,t}$ 則分別代表持有 JT 輸家、MG 贏家、MG 輸家、FH 贏家以及 FH 輸家投資組合所能獲得的超額報酬。

之前提到在 t 期時，會有 j 條對應到 $R_{i,t}$ 是因為採用重複期間(Overlapping)分析的緣故。以 $j=6$ 為例，代表在某月份時，股票 i 可能在前 6、5、4、3、2、1 個月時，屬於某個動能投資策略所建構的贏家、輸家投資組合或者都不是。以下圖示之(以 1996 年 8 月的報酬率為例)：

圖 3-3 股票報酬率歸屬投資組合示意圖



上圖中，在 1996 年 8 月時，股票的報酬率可以被歸類於 1996/02、1996/03、1996/04、1996/05、1996/06 以及 1996/07 建立的某種動能策略的贏家、輸家投資組合。因此，每一個月份的股票報酬率可的來源即有 6 個不同時期建立的投資組合，故每一期會有六條迴歸式，即 $j=1、2、3、4、5、6$ 之(1)式所示之迴歸式。

又因為每一期會有六條迴歸式，表示(1)式之迴歸式的每一個係數會有六個，依據 George and Hwang (2004)的方法，將每一個係數的六個數值取平均數，

即可得到： $\frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{0,j,t}$ 、 $\frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{1,j,t}$ 、……、 $\frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{8,j,t}$ ，這九個平均係數，分別代表

代表排除市值大小、買賣價差衝擊、動能效果後的平均報酬率、規模效應所獲得的平均報酬率以及各動能策略贏家、輸家投資組合的平均超額報酬率。

而各動能策略投資組合的平均超額報酬率(對贏家投資組合持多頭部位、對輸家投資組合持空頭部位)即可從這些估計係數的差距來獲得。JT 策略的投資組

合平均超額報酬為 $\frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{3,j,t} - \frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{4,j,t}$ ；MG 策略的投資組合平均超額報酬率為

$$\frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{5,j,t} - \frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{6,j,t}; \text{FH 策略的投資組合平均超額報酬率為 } \frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{7,j,t} - \frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{8,j,t}。$$

五、三因子風險調整模型

本論文也參照 George and Hwang (2004) 採用 Fama and French (1992) 的三因子模型進行報酬率風險調整。模型裡，應變數為前面所計算出來的各係數平均超額報酬，而自變數則為市場報酬因子、規模因子、價值因子。在之前的迴歸式裡，係數有 8 個，除了針對這 8 個係數進行風險調整外，再加上三種策略贏家-輸家投資組合超額報酬率的係數，即每一期會有 11 條風險調整的三因子迴歸式。模型如下：

$$\frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{0,j,t} - Rf_t = \alpha_0 + \beta_{0,1}(Rm_t - Rf_t) + \beta_{0,2}SMB_t + \beta_{0,3}HML_t + \varepsilon_{0,t} \quad (2)$$

$$\frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{1,j,t} - Rf_t = \alpha_1 + \beta_{1,1}(Rm_t - Rf_t) + \beta_{1,2}SMB_t + \beta_{1,3}HML_t + \varepsilon_{1,t} \quad (3)$$

•
•
•

$$\frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{8,j,t} - Rf_t = \alpha_8 + \beta_{8,1}(Rm_t - Rf_t) + \beta_{8,2}SMB_t + \beta_{8,3}HML_t + \varepsilon_{8,t} \quad (10)$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{3,j,t} - \frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{4,j,t} \right) - Rf_t = \alpha_9 + \beta_{9,1}(Rm_t - Rf_t) + \beta_{9,2}SMB_t \\ + \beta_{9,3}HML_t + \varepsilon_{9,t} \end{aligned} \quad (11)$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{5,j,t} - \frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{6,j,t} \right) - Rf_t = \alpha_{10} + \beta_{10,1}(Rm_t - Rf_t) + \beta_{10,2}SMB_t \\ + \beta_{10,3}HML_t + \varepsilon_{10,t} \end{aligned} \quad (12)$$

$$\left(\frac{1}{6}\sum_{j=1}^6 b_{7,j,t} - \frac{1}{6}\sum_{j=1}^6 b_{8,j,t}\right) - Rf_t = \alpha_{11} + \beta_{11,1}(Rm_t - Rf_t) + \beta_{11,2}SMB_t + \beta_{11,3}HML_t + \varepsilon_{11,t} \quad (13)$$

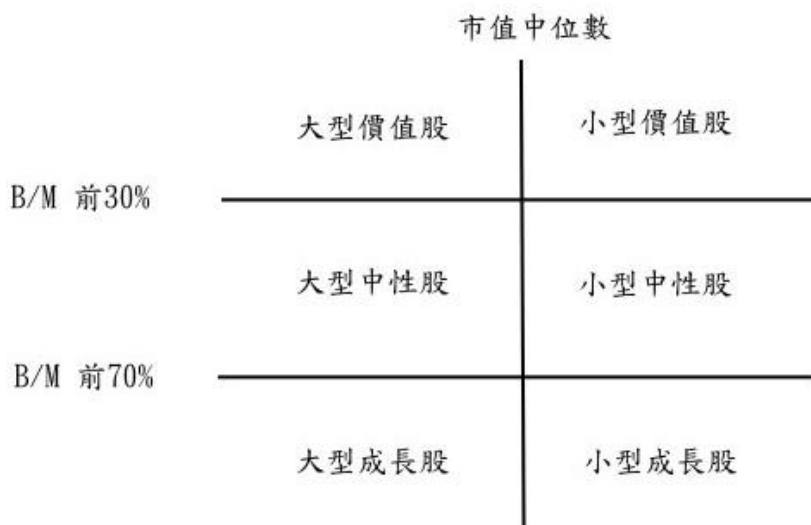
其中，

Rm_t 為在 t 期時的市場投資組合報酬率，在本論文採用台灣證券交易所編制之加權指數報酬率來當作其代理變數(Proxy)。

Rf_t 為在 t 期時的無風險資產報酬率，在本論文採用台灣五大行庫平均 2 年期定存利率來當作其代理變數。

SMB_t 與 HML_t 為在 t 期時的規模效應因子和價值效應因子，此兩項數據參考 French 教授在其網站所公布的計算方法，以台灣證券交易所所有上市公司月資料計算所得，其計算方法，首先每一期依股票的市值(Size)與淨值市值比(B/M)來進行排序，依市值大小將所有股票分成前、後各 50% 的股票分別為大市值(Big)與小市值公司(Small)，同時也依淨值市價比大小將所有股票分為前 30%、後 30% 與中間 40% 的股票，即分別為價值股(Value)、成長股(Growth)與中性股(Neutral)，以此，可以分成 2*3 共六種以市值權重組成的投資組合，下圖將可以清楚的釐清投資組合的劃分：

圖 3-4 SMB、HML 股票分類示意圖



而 $SMB = 1/3(\text{小型價值股報酬} + \text{小型中性股報酬} + \text{小型成長股報酬}) -$
 $1/3(\text{大型價值股報酬} + \text{大型中性股報酬} + \text{大型成長股報酬})$

$HML = 1/2(\text{大型價值股報酬} + \text{小型價值股報酬}) -$
 $1/2(\text{大型成長股報酬} + \text{小型成長股報酬})$

而在風險調整模型裡，本研究關心的是 α_0 、 α_1 、.....、 α_8 ，其意義即是風險調整過後的異常報酬率(Abnormal Return)。故 α_3 即代表 JT 策略贏家投資組合的平均異常報酬率，同樣地， $\alpha_4 \sim \alpha_8$ 為 JT 策略輸家、MG 策略贏家、MG 策略輸家、FH 策略贏家、FH 策略輸家投資組合的風險調整後的平均異常報酬率。而 $\alpha_9 \sim \alpha_{11}$ 為 JT 策略贏家-輸家、MG 策略贏家-輸家、FH 策略贏家-輸家投資組合的平均異常報酬率。

六、強韌性檢定

George and Hwang (2004)採用 Grinblatt and Han (2002)的定錨效果分析，Grinblatt and Han (2002)認為投資人的行為有一個定錨效果(Anchor Effect)，投資人取得證券的價格即為該定錨，認為投資人有獲利時即會快速獲利了結；而投資人處於虧損狀態時反而寧願住套房。故股價在經過了好消息(壞消息)發佈後，股價漲(跌到)到投資人的成本價附近時，投資人會了結出場(逢低承接)，使得好消息(壞消息)反應不完全，故會有持續性的現象發生。

因此利用一個變數代表投資人的資本利得率 $g_t = \frac{P_t - F_t}{P_t}$ ，其中 F_t 為該股票的

的參考價格，其公式如下：

$$F_t = \frac{V_{t-1}(1-V_t)P_{t-1} + V_{t-2}(1-V_{t-1})(1-V_t)P_{t-2} + \dots + V_{t-24}(1-V_{t-23})\dots(1-V_t)P_{t-24}}{V_{t-1}(1-V_t) + V_{t-2}(1-V_{t-1})(1-V_t) + \dots + V_{t-24}(1-V_{t-23})\dots(1-V_t)}$$

其中， V_t 為該股票於 t 期時的週轉率。在 George and Hwang (2004)的研究裡，他

們參考價格的定義是計算到前 60 期($t-60$)，但考慮考研究樣本期間未如其研究期間長以及台灣投資人真正持有股票長達 60 個月的恐怕不多，故本論文以計算到前 24 期($t-24$)的參考價格來計算資本利得率。

在算出各股票的資本利得率後，以資本利得率為定錨效果指標，將所有股票依定錨效果指標排序，取前後各 10% 的股票為贏家與輸家。接著在之前公式(1)裡加入 GHW(定錨效果指標選取為贏家者為 1,其他為 0)與 GHL(依定錨效果指標選取為輸家者為 1,其他為 0)兩個虛擬變數，則新的迴歸模型為如下：

$$\begin{aligned}
 R_{i,t} = & b_{0,j,t} + b_{1,j,t}R_{i,t-1} + b_{2,j,t}size_{i,t-1} + b_{3,j,t}JTW_{i,t-j} \\
 & + b_{4,j,t}JTL_{i,t-j} + b_{5,j,t}MGW_{i,t-j} + b_{6,j,t}MGL_{i,t-j} \\
 & + b_{7,j,t}FHW_{i,t-j} + b_{8,j,t}FHL_{i,t-j} + b_{9,j,t}GHW_{i,t-j} \\
 & + b_{10,j,t}GHL_{i,t-j} + e_{i,t}
 \end{aligned} \tag{14}$$

再重新分析比較各策略的獲利能力。同樣地，在 $j=6$ 下，每一期每一個係數會有 $j=1、2、3、4、5、6$ 時的數值，再將每個係數在於每一期取平均值當作該變數的超額報酬，再拿這些平均值去進行 F-F 三因子風險調整模型，因此除了原本公式(2)至公式(13)的迴歸式以外還會多出以下三條迴歸式：

$$\frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{9,j,t} - Rf_t = \alpha_{12} + \beta_{12,1}(Rm_t - Rf_t) + \beta_{12,2}SMB_t + \beta_{12,3}HML_t + \varepsilon_{12,t} \tag{15}$$

$$\frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{10,j,t} - Rf_t = \alpha_{13} + \beta_{13,1}(Rm_t - Rf_t) + \beta_{13,2}SMB_t + \beta_{13,3}HML_t + \varepsilon_{13,t} \tag{16}$$

$$\begin{aligned}
 \left(\frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{9,j,t} - \frac{1}{6} \sum_{j=1}^6 b_{10,j,t} \right) - Rf_t = & \alpha_{14} + \beta_{14,1}(Rm_t - Rf_t) + \beta_{14,2}SMB_t \\
 & + \beta_{14,3}HML_t + \varepsilon_{14,t}
 \end{aligned} \tag{17}$$

而其中， $\alpha_{12} \sim \alpha_{14}$ 就分別代表定錨效果指標贏家、輸家以及贏家-輸家投資組合的異常報酬率。

由於 52 週高價與參考價格同樣皆為投資人拿來認定股票價值的定錨，因此本論文藉由此定錨效果的分析來檢定本研究的強韌性，若加入定錨效果指標後的

結果與加入前的結果相近或不影響，則可以認定本論文的結果不受參考價格這個定錨的影響，甚至可以看出 52 週高價的定錨效果與參考價格定錨效果的強弱之別。