

# 淨值市價比、經營效率與股票報酬 - 股價反應不足現象

## BOOK-TO-MARKET, OPERATING EFFICIENCY AND STOCK RETURNS: STOCK PRICES UNDERREACTION PHENOMENON

蔡秋田 蔡玉琴

中國科技大學會計系

黃美珠

中原大學會計學系

王媛慧

輔仁大學餐旅管理學系

**Chiu-Tien Tsai Yu-Chin Tsai**

*Department of Accounting*

*China University of Technology*

**Mei-Chu Huang**

*Department of Accounting*

*Chung Yuan Christian University*

**Yuan-Huey Wang**

*Department of Restaurant, Hotel and Institutional Management*

*FuJen Catholic University*

### 摘 要

基於動能生命週期假說 ( momentum life cycle hypothesis ), 本文旨在探討台灣電子業淨值市價比、經營效率與股票報酬之關係, 藉以驗證投資人是否對於公開新資訊反應不足。根據動能生命週期, 我們以淨值市價比與經營效率變動形成投資組合, 檢視股票價格是否及時反映公開新資訊。經營效率係以無母數分析法 - Malmquist 生產力指數來估計。實證結果顯示, 財務報表公告後, 基於動能生命週期形成之投資組合能獲取可觀的異常報酬, 在控制 beta 風險、淨值市價比、公司規模等因素下, 結論依

然穩固。此結果隱含投資人對於公開新資訊有反應不足的現象。

**關鍵詞：**淨值市價比、經營效率、股票報酬、動能生命週期

## ABSTRACT

Based on momentum life cycle hypothesis, this paper examines the relationship between firm's stock returns and both book-to-market and operating efficiency in Taiwan Electronic Industry. We measure operating efficiency by using nonparametric approach-Malmquist index. Our results indicate that even after taking into the account of the effect of beta risk, book-to-market and size, a portfolio strategy developed from momentum life cycle hypothesis generated strong abnormal returns. This suggests that stock prices do not instantaneously and fully reflect the information disclosed in financial statements.

**Keywords:** book-to-market, operating efficiency, stock returns, momentum life cycle

## 壹、導論

在效率市場假設下，使用公開的財務資訊應該無法系統性的獲取異常報酬（abnormal returns）但是許多研究指出，藉由辨認公司真實價值或找出市場預期之系統錯誤，可以為投資者帶來異常報酬，Frankel and Lee（1998）即以會計基礎評價模型評價之結果，買進價值被低估的股票，此策略成功地賺取三年正的報酬。而 Dechow and Sloan（1997）以及 LaPorta（1996）發現市場對長期盈餘成長之預期存有系統性錯誤，因此可以部分解釋為何反向操作（contrarian strategy）及以淨值市價比（book-to-market, B/M）為投資策略能成功之原因。Sloan（1996）探討股價是否反映有關目前盈餘中應計項目與現金流量的訊號，由於應計項目與現金流量會影響目前盈餘的持續性，這些資訊具有未來盈餘之資訊內涵，因此，對於積極進行財務報表分析的投資者，有獲取利潤的空間。

此外，還有運用財務報表多重資訊之分析，作為投資策略之基礎，如 Ou and Penman（1989）使用財務比率即可正確地預測未來盈餘之變動，而 Holthausen and

Larcker (1992) 使用相同統計模型，亦成功地預測未來異常報酬。Lev and Thiagarajan (1993) 使用財務分析師常用的 12 項財務訊號，並證實這些訊號在控制盈餘變動、公司規模及總體經濟後，與未來股票報酬具有相當關聯。Abarbanell and Bushee (1997) 進一步證實 Lev and Thiagarajan (1993) 使用的訊號可解釋未來盈餘變動及分析師修正預測的原因。Abarbanell and Bushee (1998) 亦證實基於 12 個財務訊號之投資策略，可賺取異常報酬。而 Piotroski (2000) 將財務訊號縮減為 9 個，以高淨值市價比公司為樣本，證實綜合財務績效指標與股票報酬有顯著之正向關聯。

隨著上述愈來愈多的股市異常現象被發現，學者開始對傳統的財務學在證券價格的決定上存疑，轉而尋求其他領域的解釋，重新檢視整體市場價格行為的行為財務學便獲得重視（周賓鳳、池祥萱、周冠男與龔怡霖，2002）。Lee (2001) 的文章指出，股票價格隨著新資訊而調整的速度和正確性是一個連續的過程，而不是立即的現象，因此，目前的股價只是該證券的真實基本價值的一個有雜訊（或不完整）的代理變數而已。Barberis, Shleifer, and Vishny (1998) 的研究也指出，由於投資人短期反應的保守（conservatism），因此對於新資訊反應不足，而後續又因為代表性偏誤（representativeness heuristic）而過度反應股價。Bloomfield, Libby, and Nelson (2000) 以及 Bloomfield and Hales (2001) 的實驗結果也發現，投資人對於先前股東權益報酬率或盈餘出現的連續性變化反應過度，而對於先前反轉的變化則反應不足。Lee and Swaminathan (2000) 針對這些行為模型提出了動能生命週期（momentum life cycle），說明股票價格會呈現一波波的反應不足與過度反應。

基於動能生命週期假說，本文旨在探討台灣電子業淨值市價比、經營效率與股票報酬之關係，藉以驗證投資人是否對於公開新資訊反應不足。我們以淨值市價比與經營效率變動形成投資組合，檢視股票價格是否及時反映公開新資訊。經營效率係以無母數分析法 - Malmquist 生產力指數來估計。實證結果顯示，財務報表公告後，基於動能生命週期形成之投資組合能獲取可觀的異常報酬，在控制 beta 風險、淨值市價比以及公司規模等因素下，結論依然穩固。此結果隱含投資人對於公開新資訊有反應不足的現象。

本文其餘結構如下，第二節為理論架論，主要說明動能生命週期假說。第三節為研究方法，包括本研究投資組合建構、變數衡量、實證模型、資料來源與說明，第四節為實證分析結果，最後一節為研究結論。

## 貳、理論架構

Lee (2001) 的文章指出，股票價格隨著新資訊而調整的速度和正確性是一個連續的過程，而不是立即的現象，因此，目前的股價只是該證券的真實基本價值的一個有雜訊（或不完整）的代理變數而已。作者並以 Shiller (1984) 提出來的簡單模型加以解釋，股票價格是由公司基本價值（期望未來股利）和另一個變異更大的因素 - 雜訊交易者（noise traders）的未來需求共同決定的。雜訊交易者的需求可能是因為對公開資訊的次佳使用、對允當的訊號反應過度或反應不足，以及對外生的流動性衝擊（liquidity shocks）的反應而產生。雜訊交易者的需求最引人注目的就是，它會使股價偏離該股票的基本價值。

Barberis et al. (1998) 的研究也指出，由於投資人短期反應的保守 (conservatism)，因此對於新資訊反應不足，而後續又因為代表性偏誤 (representativeness heuristic) 而過度反應股價。Bloomfield et al. (2000) 以及 Bloomfield and Hales (2001) 的實驗結果也發現，投資人對於先前股東權益報酬率或盈餘出現的連續性變化反應過度，而對於先前反轉的變化則反應不足。Lee and Swaminathan (2000) 針對這些行為模型提出了一個示意圖（參見圖 1），他們稱之為動能生命週期 (momentum life cycle)。

根據動能生命週期假說，股票會呈現一波波的反應不足與過度反應。有好消息的股票（贏家股）隨著循環週期向上，逐漸變成了當紅的股票（明星股）；最後，這些股票令市場失望，因而經歷了很大的負向衝擊，逐漸變成了價值股。在圖形的左下象限與右上象限，表示投資人反應不足；投資人都假設自己的預測是正確的，認為眼前的情勢（盈餘好消息或壞消息）只不過是暫時性的，但實際狀況並非如此。在圖形的左上象限與右下象限，則表示投資人反應過度。

由於動能生命週期的轉折點時機訊號不易觀察，本研究內容僅針對圖 1 的左下象限與右上象限，試圖測試投資人是否反應不足；因此，在價值股（高 B/M、低交易量、盈餘長期壞消息）中，我們要尋找的是開始傳遞出好消息的股票；而在明星股（低 B/M、高交易量、盈餘長期好消息）中，要尋找的則是開始傳遞出壞消息的股票。具體言之，我們將以淨值市價比與經營效率變動形成投資組合，檢視股票價格是否及時反映公開新資訊；進而證實投資人是否對於公開新資訊有反應不足的現象。

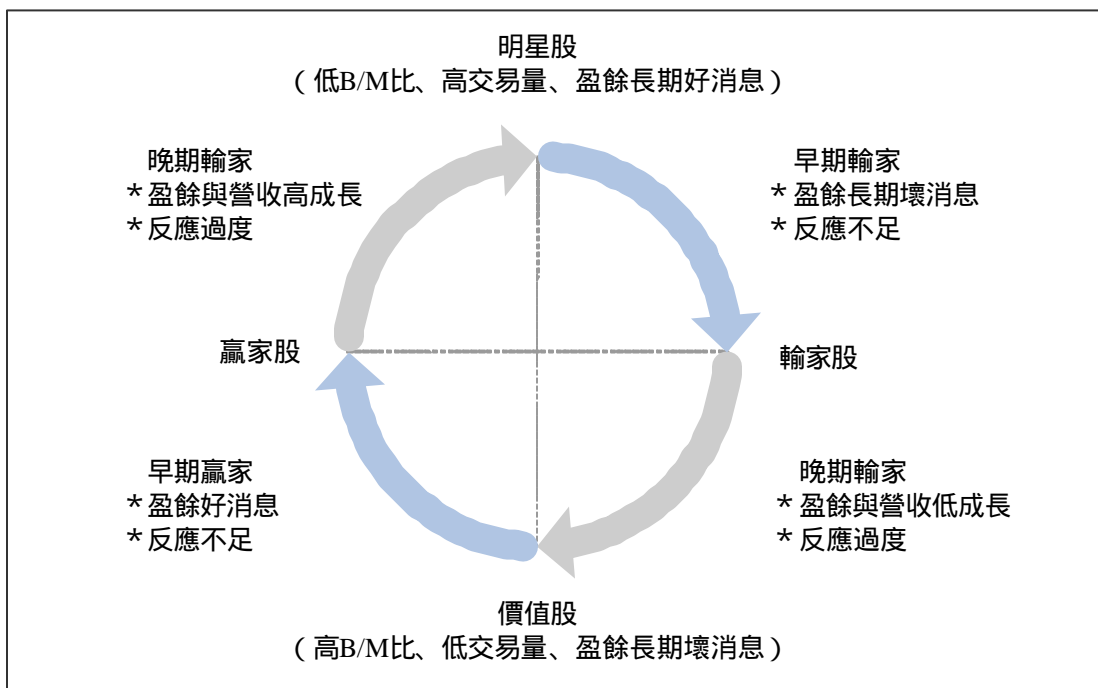


圖 1 動能生命週期 (The Momentum Life Cycle) (資料來源：Lee & Swaminathan, 2000；郭敏華，2004)

## 參、研究方法

### 一、動能生命週期之投資組合建構

根據動能生命週期假說，本研究之投資組合如表 1 所示，高 B/M 且經營效率好轉（早期好消息）之公司股票，預期股票上漲但投資人反應不足，採買進策略（long position）；低 B/M 且經營效率轉差（早期壞消息）之公司股票，預期股票下跌但投資人亦反應不足，採賣出策略（short position）。每一年度投資組合之建構步驟如下：首先，我們依據投資策略形成日前一年度之年底資料計算淨值市價比（B/M），然後將各公司 B/M 依大小順序按 30%、40%、30% 比例分成高（H）、中（M）、低（L）三組，即一組為高 B/M 公司，一組為中 B/M 公司，另一組為低 B/M 公司。最後，再分別將高、中、低 B/M 之公司，依據經營效率變動（ $\Delta$ 經營效率）大小順序進一步細分為兩

表 1 動能生命週期之投資組合建構

|                 | 經營效率轉好                                | 經營效率轉差                                 |
|-----------------|---------------------------------------|--|
| 高淨值市價比<br>(價值股) | 早期好消息，投資人反應不足 -<br>買進 (long position) | *                                      |
| 中淨值市價比          | *                                     | *                                      |
| 低淨值市價比<br>(明星股) | *                                     | 早期壞消息，投資人反應不足<br>- 賣出 (short position) |

\* 表示不作任何投資。

組。因此形成了高 B/M 與高經營效率變動、高 B/M 與低經營效率變動、中 B/M 與高經營效率變動、中 B/M 與低經營效率變動、低 B/M 與高經營效率變動、以及低 B/M 與低經營效率變動六組投資組合，藉以觀察不同投資組合之股票報酬，用以檢視股票價格是否及時反映公開新資訊。

此外，依據我國證券交易法第三十六條規定：「已依本法發行有價證券之公司，應於每營業年度終了後四個月內公告並向主管機關申報，經會計師查核簽證、董事會通過及監察人承認之年度財務報告。」為確保投資者於投資策略形成時有完整的財務報告資料，本研究假設投資策略形成於公司會計年度結束四個月後（即隔年五月一日起）。

## 二、經營效率與異常報酬

### (一) 經營效率

本研究以生產力指數來評估個別公司經營效率的變化。目前文獻上探討生產力的衡量，一般可區分為兩大類：一為母數分析法 (parametric approach)，一為無母數分析法 (nonparametric approach) (Fried, Lovell, & Schmidt, 1993)。由於在對一決策單位 (decision making unit, DMU) 的生產技術與無效率分配的原因未能有深刻的瞭解時，武斷的假設生產技術與效率分配為一定的函數形式及統計分配，可能使估計結果偏誤，因此，我們選擇無母數分析法 - Malmquist 生產力指數 (Malmquist, 1953) 作為本文經營效率變動的衡量方法。Malmquist 生產力指數是基於經濟理論的效率評估模型，不須對生產函數及干擾項的分配預作假設，係利用數學規劃之技巧，找出效率包絡面 (envelopment surface)，以供衡量各個決策單位效率的基準，適用於多投入與

多產出情況的效率評估。每一年度我們估計各家公司 Malmquist 生產力指數，用以衡量個別公司各年度之經營效率變動情形。

假設使用  $N$  種投入生產  $M$  種產出。設  $t=1,2,\dots,T$ ，表示期間；投入向量為  $x^t \in \mathfrak{R}_+^N$ ，產出向量為  $y^t \in \mathfrak{R}_+^M$ ；而第  $t$  期的生產技術可表示為  $GR^t = \{(x^t, y^t), x^t \text{ 能生產 } y^t\}$ 。對一投入產出向量  $(x^t, y^t)$  而言，Shephard (1970) 定義產出距離函數 (output distance function) 為：

$$D_o^t(x^t, y^t) = \inf \{ \lambda : (x^t, y^t / \lambda) \in GR^t \} \quad (1)$$

如果生產技術具有弱可拋性 (weak disposability, WD)，則  $D_o^t(x^t, y^t) \leq 1$  若且唯若  $(x^t, y^t) \in GR^t$ ，亦即產出距離函數可完全描述生產技術之狀況。產出距離函數衡量在投入固定為  $x^t$  下，產出  $y^t$  與最大可能產出的比值。值得一提的是，在生產技術為強可拋性 (strong disposability, SD) 的假設下，產出距離函數與 Farrell (1957) 定義的技術效率  $F_o^t(x^t, y^t)$  相等，因此， $D_o^t(x^t, y^t) \leq 1$  若且唯若  $F_o^t(x^t, y^t) \leq 1$ 。

為衡量技術變遷、技術效率變動與總要素生產力之關係，本文使用 Färe, Grosskopf, Lindgren, and Roos (1989) 所定義的 Malmquist 生產力指數，其係 Caves, Christensen, and Diewert (1982) 所提的兩個 Malmquist 總要素生產力數量指數的幾何平均數。具體而言，Färe et al. (1989) 所定義的 Malmquist 生產力指數為：

$$M_o(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \left[ \frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1}) \cdot D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t) \cdot D_o^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{1/2} \quad (2)$$

此指數係基於固定規模報酬 (constant returns to scale, CRS) 來估計。其涉及兩個單期之距離函數  $D_o^t(x^t, y^t)$  和  $D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})$ ，亦涉及兩個混合期之距離函數  $D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})$  與  $D_o^{t+1}(x^t, y^t)$ 。若  $M_o > 1$ ，表示生產力有改善； $M_o < 1$ ，表示生產力降低。

根據 Färe et al. (1989)，Malmquist 生產力指數可分解為效率變動指數  $EC(CRS)$  與技術變動指數  $TC(CRS)$  的乘積，此二成份分別定義為：

$$M_o^G(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \underbrace{\frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)}}_{EC(CRS)} \cdot \underbrace{\left[ \frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1}) \cdot D_o^t(x^t, y^t)}{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}) \cdot D_o^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{1/2}}_{TC(CRS)} \quad (3)$$

(3)式中效率變動指數  $EC(CRS)$  表示跨期的效率變動指數，若  $EC(CRS) > 1$ ，表效率改善； $EC(CRS) < 1$ ，則表效率惡化。技術變動指數  $TC(CRS)$  之第一項比率，係以  $(t+1)$  期之投入產出所衡量的技術變動，第二項比率，係以  $t$  期之投入產出所衡量的技術變動。因此，我們可定義技術變遷為這兩項的幾何平均數。若  $TC(CRS) > 1$ ，表技術進步 (technical progress)； $TC(CRS) < 1$ ，則表技術退步 (technical regress)。

Malmquist 生產力指數包含技術變動指數與效率變動指數，可以反映公司技術進步以及資源之整體運用效率，本研究將以 Malmquist 生產力指數為基礎作為後續分析之依據。基於生產函數，並參考 Thore, Kozmetsky, and Phillips (1994) 及 Alam and Sickles (1998) 的作法，本研究採用人力投入、資本投入、原物料耗用、製造費用、與營業費用等五項投入；銷貨收入一項為產出，估計個別公司 Malmquist 生產力指數。投入項與產出項目共計六項，其衡量指標與說明如表 2 所示。

## (二) 異常報酬

異常報酬 (abnormal returns, AR) 是以某一期間的實際報酬率減去預期報酬率。實際報酬率計算如下：

$$R_{it} = \ln \left\{ \frac{(P_{it}) \times (1 + SD_{it} + NIR_{it}) + CD_{it}}{P_{it-1} + NIP_{it} \times NIR_{it}} \right\} \quad (4)$$

式(4)中  $P_{it}$  ( $P_{it-1}$ ) 為公司  $i$  在  $t$  期 ( $t-1$  期) 收盤時之股價。 $SD_{it}$  為公司  $i$  在  $t$  期除權時之股票股利率。 $NIR_{it}$  為公司  $i$  現金增資，在  $t$  期除權時，每股認購比率。 $NIP_{it}$  為公司  $i$  現金增資，在  $t$  期除權時，每股認購價格。 $CD_{it}$  為公司  $i$  在  $t$  期除息時，每股發放之現金股利。

預期報酬率採用風險調整法模式 (risk-adjusted returns model)。風險調整法模式中以市場模式 (market model) 最被廣泛地應用；市場模式係以估計期之資料，以普通最小平方法 (ordinary least square, OLS) 建立下列個別證券之迴歸模型以估計參數  $\hat{\alpha}_i, \hat{\beta}_i$ ： $R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_{it}$ ， $i = 1, 2, \dots, N$ ，式中  $R_{it}$  為公司  $i$  在估計期之實際報酬率。 $R_{mt}$  為估計期相對之市場報酬率； $\alpha_i, \beta_i$  為估計參數， $e_{it}$  為誤差項。我們設定估計期為事件期前 36 個月，再用以估計個別公司在事件期之預期報酬率：

$$E(\hat{R}_{iE}) = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{mE} \quad (5)$$



表 2 Malmquist 生產力指數之估計 - 投入與產出項目指標衡量

| 項目名稱  | 指標衡量  |                   | 單位 |
|-------|-------|-------------------|----|
| 投入項   |       |                   |    |
| $x_1$ | 人力投入  | 僱用員工人數            | 人  |
| $x_2$ | 資本投入  | 平均固定資產            | 千元 |
| $x_3$ | 原物料耗用 | 直接材料耗用 + 物料耗用     | 千元 |
| $x_4$ | 製造費用  | 除原物料耗用、直接人工外之製造成本 | 千元 |
| $x_5$ | 銷管費用  | 銷售與管理費用           | 千元 |
| 產出項   |       |                   |    |
| $y_1$ | 銷貨收入  | 銷貨收入 - 銷貨退回與折讓    | 千元 |

式(5)中  $E(\hat{R}_{iE})$  為公司  $i$  在事件期之預期報酬率， $R_{mE}$  為事件期之市場報酬率。異常報酬以事件期之實際報酬減去預期報酬：

$$AR_{iE} = R_{iE} - E(\hat{R}_{iE}) \quad (6)$$

式中  $AR_{iE}$  為公司  $i$  在事件期之異常報酬， $R_{iE}$  為公司  $i$  在事件期之實際報酬， $E(\hat{R}_{iE})$  為公司  $i$  在事件期之預期報酬，即為式(5)的估計。最後，買入並持有之異常報酬 (buy-and-hold abnormal return, BHAR) 計算如下：

$$BHAR_{iE}(\tau_1, \tau_2) = \prod_{E=\tau_1}^{\tau_2} (1 + AR_{iE}) - 1 \quad (7)$$

式(7)中  $BHAR_{iE}(\tau_1, \tau_2)$  為公司  $i$  在事件期  $\tau_1$  到  $\tau_2$  之累計異常報酬率。本研究之事件期為每年會計年度結束四個月後起累積三、六、九、十二個月。

### 三、動能生命週期之投資策略以及其他因素與股票報酬之關聯

藉由觀察不同投資組合之異常報酬，可以初步檢視股票價格是否及時反映公開新資訊。此外，我們進一步檢視動能生命週期之投資策略以及其他因素與股票報酬之關聯。我們採用 Fama and French (1993) 的三因子模型，考慮 beta 風險、公司規模、淨值市價比等因素之影響，以下列迴歸模式來測試本研究投資策略與其他因素對於股票報酬的解釋能力：

$$R_{i,t} - RF_t = \alpha + b(RM_t - RF_t) + sSMB_t + hHML_t + gGMW_t + \varepsilon_{i,t} \quad (8)$$

式(8)中  $R_{i,t}$  為公司  $i$  在  $t$  月的股票報酬； $RF_t$  為  $t$  月無風險利率（一個月定期存款利率）； $RM_t$  為  $t$  月市場報酬； $SMB_t$  為以  $T$  年 4 月 30 日股票市場價值的中位數分為大（B）小（S）兩組，自  $T$  年 5 月 1 日分組成投資組合後，連續自  $T$  年 5 月至  $T+1$  年 4 月分別算出兩組的股票市值加權月報酬，再以規模小的投資組合月報酬減去規模大的投資組合月報酬； $HML_t$  為以  $T-1$  年 12 月 31 日之淨值市價比（B/M）大小順序按 30%、40%、30% 比例分成高（H）中（M）低（L）三組，連續自  $T$  年 5 月至  $T+1$  年 4 月分別算出三組的股票市值加權月報酬，再以淨值市價比 H 組的投資組合月報酬減去淨值市價比 L 組的投資組合月報酬； $GMW_t$  為依動能生命週期之投資策略，採買入策略為 G 組（高 B/M 與高  $\Delta$  經營效率），賣出策略為 W 組（低 B/M 與低  $\Delta$  經營效率），連續自  $T$  年 5 月至  $T+1$  年 4 月分別算出兩組的股票市值加權月報酬，G 組的投資組合月報酬減去 W 組的投資組合月報酬。

#### 四、資料來源與說明

如上一小節所述，我們選擇無母數分析法 - Malmquist 生產力指數作為本文經營效率變動的衡量方法。Malmquist 生產力指數是基於經濟理論的效率評估模型，找出效率包絡面（envelopment surface），以供衡量各個決策單位相對效率的基準。因此，在選擇決策單位時，必須考慮同質性（homogeneous）的問題（Golany & Roll, 1989）；此外，根據台灣經濟研究院「2001 產業技術白皮書」之統計，近年來，資訊電子業快速發展，不論在產值或出口值均居舉足輕重的地位，因此本研究以台灣資訊電子業為研究對象。

台灣股市在七十年代尚未成熟，變化幅度劇烈，79 年為股市崩盤期，至民國 80 年後逐漸趨於穩定，故選擇民國 81 至 90 年為研究期間，樣本公司必須有完整的股價、財務報表與其他相關資料。每年樣本公司不等，10 年共選取樣本大小為 498 個公司年（firm-year）計算經營效率值之資料取自 81 年至 90 年公開財務報表，計算異常報酬的股價資料取自 78 年至 92 年各月份之股價報酬率（包括估計期 36 個月與財務報表公告後 12 個月）。資料來源皆為台灣經濟新報資料庫（Taiwan Economic Journal Data Bank, TEJ 資料庫）。

## 肆、實證結果

本節先就 Malmquist 生產力指數估計的結果作初步說明，然後，檢視研究變數基本統計量，最後，測試本研究實證模式。

### 一、Malmquist 生產力指數估計結果

本研究使用投入項目有人力投入 ( $x_1$ )、資本投入 ( $x_2$ )、原物料耗用 ( $x_3$ )、製造費用 ( $x_4$ ) 與銷管費用 ( $x_5$ )，產出項目為銷貨收入 ( $y_1$ )，透過線性規劃的方法求解(2)、(3)式中的距離函數，以建構 Malmquist 生產力指數。投入項與產出項在選擇時，除了參考相關文獻或經驗判斷外，投入項與產出項的同向性 (isotonicity) 亦是考量的重要因素 (Golany & Roll, 1989)；亦即決策單位的任何投入項的增加不應導致產出的減少。我們參考 Kao and Yang (1992) 的作法，以 Pearson 相關係數來驗證投入項與產出項的同向性。檢驗結果顯示，所有投入項與產出項的相關係數介於 0.5828 ~ 0.8105 ( $p$  值  $< 0.01$ )；表示本研究選用之投入項與產出項尚屬合理。

Malmquist 生產力指數估計結果如表 3 所示，81 至 90 年度，其值分散於 0.45 ~ 4.56 之間，顯示 Malmquist 生產力指數能夠有效地區分各觀察值的經營效率變化。而平均數約為 1.11，中位數約為 1.06，表示觀察值的生產力約有逐年增加 10% 之趨勢。

### 二、動能生命週期投資組合之異常報酬

首先，我們檢視本研究投資策略之異常報酬，表 4 列示不同投資組合與不同持有期間之風險調整後異常報酬。由表 4 所示，整體而言，各投資組合之異常報酬，由上而下呈現遞減的趨勢。投資投資持有三個月、六個月、九個月以及十二個月，避險性投資組合 (買入高 B/M 與高經營效率變動以及賣出低 B/M 與低經營效率變動) 之異常報酬分別為 7.47%、8.94%、21.24% 以及 31.12%。其中，持有十二個月時，高 B/M 與高經營效率變動投資組合之異常報酬為 13.35%，而低 B/M 與低經營效率變動則為 -17.97%，避險性投資組合則為 31.12%，顯示本研究之投資策略可獲取可觀的報酬。表 4 最後一欄為各投資組合的 beta 風險，係以投資組合形成前 36 個月估計；各投資組合的 beta 風險接近於 1，顯示市場的波動對本研究之投資組合風險影響不大。上述結果與預期一致，對於高 B/M 與經營效率好轉 (早期好消息) 之公司股票，採買進策略；對於低 B/M 與經營效率轉差 (早期壞消息) 之公司股票採賣出策略，能夠獲取相當之異常報酬，隱含投資人對於公開新資訊有反應不足的現象。

表 4 之結果為 81 至 90 年之平均值，進一步地，我們分別檢視各年度之異常報酬，結果如圖 2 所示。除了 84 年避險性投資組合之異常報酬為負值外，其餘年度分佈於 4.65% 至 85.46%，10 年中有 9 年可以獲取可觀的異常報酬。

表 3 Malmquist 生產力指數敘述性統計量

| 年度      | 平均數    | 中位數    | 最大值    | 最小值    | 標準差    | 觀察值 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| 81      | 1.0550 | 1.0800 | 1.2300 | 0.7300 | 0.1178 | 16  |
| 82      | 1.0731 | 1.0550 | 1.3300 | 0.9100 | 0.1100 | 16  |
| 83      | 1.1627 | 1.0950 | 1.7900 | 0.8700 | 0.2300 | 22  |
| 84      | 1.0933 | 1.0800 | 1.5100 | 0.4700 | 0.2051 | 24  |
| 85      | 1.0590 | 1.0050 | 1.8600 | 0.7100 | 0.2461 | 30  |
| 86      | 1.0234 | 1.0100 | 1.8600 | 0.5600 | 0.2368 | 41  |
| 87      | 1.1393 | 1.0500 | 1.7900 | 0.4500 | 0.3097 | 54  |
| 88      | 1.2459 | 1.0900 | 4.5600 | 0.7300 | 0.5578 | 71  |
| 89      | 1.2336 | 1.1400 | 4.0000 | 0.4800 | 0.4558 | 97  |
| 90      | 1.0582 | 1.0000 | 2.8200 | 0.4900 | 0.3737 | 127 |
| Average | 1.1144 | 1.060  | 4.5600 | 0.4500 | 0.2843 | 50  |

表 4 動能生命週期投資組合異常報酬 - 風險調整後異常報酬, 81-90 年

| 投資組合                   | 3 個月    | 6 個月    | 9 個月    | 12 個月   | (beta 值)  |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 高 B/M 與高 $\Delta$ 經營效率 | 0.0373  | -0.0300 | 0.0416  | 0.1315  | (0.9762)  |
| 高 B/M 與低 $\Delta$ 經營效率 | -0.0225 | -0.0143 | 0.0691  | 0.1813  | (1.0536)  |
| 中 B/M 與高 $\Delta$ 經營效率 | -0.0014 | -0.0364 | -0.0361 | 0.0480  | (0.9733)  |
| 中 B/M 與低 $\Delta$ 經營效率 | -0.0046 | -0.0625 | -0.1045 | -0.0738 | (1.1072)  |
| 低 B/M 與高 $\Delta$ 經營效率 | -0.0034 | -0.0649 | -0.1512 | -0.1030 | (1.1021)  |
| 低 B/M 與低 $\Delta$ 經營效率 | -0.0375 | -0.1194 | -0.1708 | -0.1797 | (1.0427)  |
| 避險性投資組合                | 0.0747  | 0.0894  | 0.2124  | 0.3112  | (-0.0664) |

註：B/M 為淨值市價比， $\Delta$  經營效率以 Malmquist 生產力指數來衡量。避險性投資組合 (hedge portfolio) 為買入高 B/M 與高  $\Delta$  經營效率、以及賣出低 B/M 與低  $\Delta$  經營效率投資組合之異常報酬 beta 值為各投資組合 beta 風險(以投資組合形成前 36 個月估計)

### 三、動能生命週期之投資策略以及其他因素與股票報酬之關聯

接著，我們進一步檢視本研究之投資策略以及其他因素與股票報酬之關聯。表 5 列示了式(8)股票報酬因素的敘述性統計量，其中市場溢酬  $RM_t - RF_t$  月報酬平均數為 -0.45%， $SMB_t$  月報酬平均數 -0.61%，顯示 81-90 年間電子業似乎不存在規模效果，而

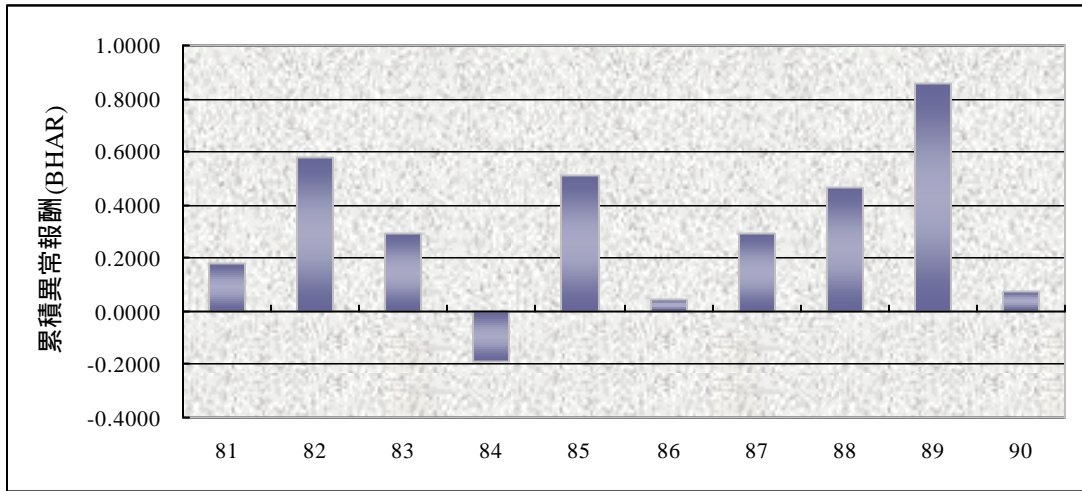


圖 2 淨值市價比(B/M)與 Malmquist 指數形成投資組合之累積異常報酬(81-90年)

表 5 股票報酬因素敘述性統計量

| 變數            | 平均數     | 中位數     | 最大值    | 最小值     | 標準差    |
|---------------|---------|---------|--------|---------|--------|
| $RM_t - RF_t$ | -0.0045 | -0.0148 | 0.3278 | -0.2174 | 0.0894 |
| $SMB_t$       | -0.0061 | -0.0021 | 0.1370 | -0.2269 | 0.0763 |
| $HML_t$       | 0.0092  | 0.0106  | 0.3476 | -0.2085 | 0.0942 |
| $GMW_t$       | 0.0105  | -0.0015 | 0.3418 | -0.2589 | 0.1021 |

註： $RM_t$ 為  $t$  月市場報酬； $RF_t$ 為  $t$  月第一商業銀行一個月定期存款利率； $SMB_t$ 為以  $T$  年 4 月 30 日股票市場價值的中位數分為大 (B)、小 (S) 兩組，自  $T$  年 5 月 1 日分組成投資組合後，連續自  $T$  年 5 月至  $T+1$  年 4 月分別算出兩組的股票市值加權月報酬，再以規模小的投資組合月報酬減去規模大的投資組合月報酬； $HML_t$ 為以  $T-1$  年 12 月 31 日之淨值市價比 (B/M) 大小順序按 30%、40%、30% 比例分成高 (H)、中 (M)、低 (L) 三組，連續自  $T$  年 5 月至  $T+1$  年 4 月分別算出三組的股票市值加權月報酬，再以淨值市價比 H 組的投資組合月報酬減去淨值市價比 L 組的投資組合月報酬； $GMW_t$ 為依動能生命週期之投資策略，採買入策略為 G 組 (高 B/M 與高  $\Delta$  經營效率)，賣出策略為 W 組 (低 B/M 與低  $\Delta$  經營效率)，連續自  $T$  年 5 月至  $T+1$  年 4 月分別算出兩組的股票市值加權月報酬，G 組的投資組合月報酬減去 W 組的投資組合月報酬。

$HML_t$  月平均數 0.92%，顯示電子業似乎存有淨值市價比效果。而  $GMW_t$  月報酬平均數為 1.05%，隱含本研究投資策略之月報酬為 1.05%。

式(8)實證分析之結果列示於表 6。表 6 列示了各解釋變數的係數與截距項項之估計結果。模型(1)僅考量市場溢酬，模型(3)即為 Fama and French (1993) 三因子模型，模型(2)與模型(4)則分別加入了本研究變數  $GMW_t$  (依動能生命週期之投資策略，買入高 B/M 與高  $\Delta$  經營效率之公司；賣出低 B/M 與低  $\Delta$  經營效率之公司)。

由表 6 模型(1)顯示，單獨以  $RM_t - RF_t$  為解釋變數時，beta 值顯著異於零而接近於 1；模型(2)加入  $GMW_t$  後， $GMW_t$  對於股票報酬具顯著解釋能力 (t-statistic = 15.95)。模型(3)為 Fama and French (1993) 三因子模型， $SMB_t$  之係數不顯著，顯示規模效果不存在；而  $HML_t$  之係數則呈現顯著之結果 (t-statistic = 11.81)，表示存在淨值市價比效果。模型(4)再加入  $GMW_t$  變數後，變數  $SMB_t$  仍不顯著；而  $HML_t$  之顯著性略為下降， $GMW_t$  變數之係數仍達統計上顯著性 (t-statistic = 4.39)，結果顯示  $GMW_t$  並非只是其他解釋變數的捕捉。綜上所述， $GMW_t$  可以解釋部分股票報酬的變異，結論隱含  $GMW_t$  對於股票報酬有增額之資訊內涵，而投資人並未及時反應公開的新資訊。

## 伍、研究結論

本文旨在探討台灣電子業淨值市價比、經營效率與股票報酬之關係，藉以驗證投資人是否對於公開新資訊反應不足。根據動能生命週期 (momentum life cycle)，我們以淨值市價比與經營效率變動形成投資組合，檢視股票價格是否及時反映公開新資訊。基於動能生命週期假說，本研究對於高 B/M 且經營效率好轉 (早期好消息) 之公司股票，預期股票上漲但投資人反應不足，採買進策略；低 B/M 且經營效率轉差 (早期壞消息) 之公司股票，預期股票下跌但投資人亦反應不足，採賣出策略。實證結果顯示，財務報表公告後，根據動能生命週期形成之投資組合能獲取可觀的異常報酬，在控制 beta 風險、淨值市價比以及公司規模等因素下，結論依然穩固。此結果隱含投資人對於公開新資訊有反應不足的現象。

然而，由於某些原因，本研究有下列限制。首先，動能生命週期的轉折點時機訊號不易觀察，因此，本研究內容僅測試投資人是否反應不足部分，未能包括投資人過度反應的研究。此外，本研究之投資組合異常報酬係基於完全市場 (perfect market)

表 6 股票報酬對 Fama and French 三因子與動能生命週期投資策略組合之迴歸分析

$$R_{i,t} - RF_t = \alpha + b(RM_t - RF_t) + sSMB_t + hHML_t + gGMW_t + \varepsilon_{i,t}$$

| 模型  | <i>a</i>            | <i>b</i>             | <i>s</i>           | <i>h</i>             | <i>g</i>             | Adj. <i>R</i> <sup>2</sup> |
|-----|---------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| (1) | 0.0192<br>(0.10)    | 1.1835<br>(56.60)*** |                    |                      |                      | 0.3496                     |
| (2) | -0.3261<br>(-1.75)* | 1.1262<br>(54.16)*** |                    |                      | 0.2691<br>(15.95)*** | 0.3761                     |
| (3) | -0.2428<br>(-1.30)  | 1.1059<br>(49.43)*** | 0.0291<br>(0.95)   | 0.2939<br>(11.81)*** |                      | 0.3759                     |
| (4) | -0.3235<br>(-1.73)* | 1.1044<br>(49.43)*** | -0.0149<br>(-0.46) | 0.1642<br>(4.26)***  | 0.1533<br>(4.39)***  | 0.3778                     |

註：\*，\*\*，\*\*\* 表示達 0.1, 0.05, 0.01 顯著水準（雙尾檢定）。

的假設，但實務上在進行賣空交易時有許多的限制；資訊之取得與處理亦有成本，研究結果在應用上有所限制。最後，我們選擇無母數分析法 - Malmquist 生產力指數作為本文經營效率變動的衡量方法，因此，在選擇決策單位時，必須考慮同質性（homogeneous）的問題（Golany & Roll, 1989），本研究僅選擇資訊電子業單一產業為研究對象，研究結果在一般化推論上應有些保留。

## 參考文獻

### 一、中文部分

1. 台灣經濟研究院(2001)，2001 產業技術白皮書，經濟部技術處。
2. 周賓凰、池祥萱、周冠男與龔怡霖(2002)，行為財務學 - 文獻回顧與展望，證券市場發展季刊，14(2)，1-48。
3. 郭敏華(2004)，行為財務學，台北：智勝文化事業有限公司。

## 二、英文部分

1. Abarbanell, J., & Bushee, B. (1998). Abnormal returns to a fundamental analysis strategy. The Accounting Review, 73, 19-45.
2. Abarbanell, J., & Bushee, B. (1997). Fundamental analysis, future earnings, and stock prices. Journal of Accounting Research, 35, 1-24.
3. Alam, I. M. S., & Sickles, R. C. (1998). The relationship between stock market returns and technical efficiency innovations: Evidence from the US airline industry. Journal of Productivity Analysis, 9, 35-51.
4. Barberis, N., Shleifer, A., & Vishny, R. (1998). A model of investor sentiment. Journal of Financial Economics, 49, 307-343.
5. Bloomfield, R., & Hales, J. (2001). Predicting the next step in a random walk. Working paper, Cornell University.
6. Bloomfield, R., Libby, R., & Nelson, M. (2000). Over-reliance on previous periods' earnings can cause postearnings announcement drift and over-reactions to extreme performance. Working paper, Cornell University.
7. Caves, D. W., Christensen, L. R., & Diewert, W. E. (1982). The economic theory of index numbers and the measurement of input, output and productivity. Econometrica, 50, 1393-1414.
8. Dechow, P., & Sloan, R. (1997). Returns to contrarian investment strategies: Tests of naïve expectations hypotheses. Journal of Financial Economics, 43, 3-27.
9. Fama, E. F., & French, D. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. Journal of Financial Economics, 33, 3-56.
10. Färe, R., Grosskopf, S., Lindgren, B., & Roos, P. (1989). Productivity developments in Swedish hospitals: a Malmquist output index approach. In A. Charnes, A., W. Cooper, A.Y. Lewin, and L.M. Seiford (eds.), Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1994.
- 11 Farrell, M. J. (1957). The measurement of productivity efficiency. Journal of the Royal Statistical Society, Series A, General, 120, 253-281.



12. Frankel, R., & Lee, C. M. C. (1998). Accounting valuation, market expectation, and cross-sectional stock returns. Journal of Accounting and Economics 21, 283-319.
13. Fried, H. O., Lovell, C. A. K., & Schmidt, S. S. (1993). The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications. New York: Oxford University Press.
14. Golany, B., & Roll, Y. (1989). An application procedure for DEA. OMEGA, 17, 237-250.
15. Holthausen, R., & Larcker, D. (1992). The prediction of stock returns using financial statement information. Journal of Accounting and Economics, 15, 373-411.
16. Kao, C., & Yang, Y. C. (1992). Reorganization of forest districts via efficiency measurement. European Journal of Operational Research, 58, 356-362.
17. LaPorta, R. (1996). Expectations and the cross-section of stock returns. Journal of Finance, 51, 1715-42.
18. Lee, C. M. C. (2001). Market efficiency and accounting research: a discussion of capital market research in accounting by S.P. Kothari. Journal of Accounting and Economics, 31, 233-253.
19. Lee, C. M. C., & Swaminathan, B. (2000). Price momentum and trading volume. Journal of Finance, 55, 2017-2069.
20. Lev, B., & Thiagarajan, S. R. (1993). Fundamental information analysis. Journal of Accounting Research, 31, 190-215.
21. Malmquist, S. (1953). Index numbers and indifference surfaces. Trabajos de Estadística, 4, 209-242.
22. Ou, J., & Penman, S. (1989). Financial statement analysis and the prediction of stock percentage change in prices. Journal of Accounting and Economics, 11, 295-330.
23. Piotroski, J. D. (2000). Value investing: The use of historical financial statement information to separate winners from losers. Journal of Accounting Research, 38 (Supplement), 1-41.
24. Shephard, R. W. (1970). Theory of Cost and Production Functions. Princeton, N.J.:

Princeton University Press.

25. Shiller, R. J. (1984). Stock prices and social dynamics. The Brookings Papers on Economic Activity, 2, 457-510.
26. Sloan, R. G. (1996). Do stock prices fully reflect information in accruals and cash flows about future earnings? The Accounting Review, 71, 289-315.
27. Thore, S., Kozmetsky, G., & Phillips, F. (1994). DEA of financial statements data: The U.S. computer industry. Journal of Productivity Analysis, 5, 229-248.

2005 年 03 月 23 日收稿

2005 年 06 月 01 日初審

2005 年 09 月 17 日複審

2005 年 10 月 07 日接受