

Marketability Efficiency of Biotechnology Companies

陳昌禮\* 歐陽利姝\*\*

摘要

本文旨在探討公司價值創造效率，除兼顧財務績效與非財務面中公司治理與無形資產投資之影響外，亦分別針對性質不同之醫療器材類與非醫療器材類生技公司進行分析，以期了解投資人對公司的預期與公司基本面之表現是否一致，並據以提出提高公司價值之政策建議。針對台灣 1996 年至 2002 年上市上櫃 22 家生技公司，以因素分析法分別建構財務績效指標與公司治理績效指標，以資料包絡分析法（DEA）衡量公司價值創造效率。研究結果顯示，價值創造效率在醫療器材類公司間無顯著差異，但在非醫療器材類公司間則有顯著差異；兩產業年平均效率表現則分別無顯著差異。多數生技公司出現研發投資過多，欲提高公司價值，應由規模效率著手並配合公司介紹宣傳，讓投資人能對公司團隊與發展更具信心。

關鍵字：價值創造效率、財務績效、公司治理、無形資產、資料包絡分析法

---

\* 中國文化大學經濟研究所碩士班研究生

\*\* 中國文化大學經濟系助理教授

## 壹、緒論

近年來，我國的經濟產業結構已逐漸從傳統產業轉型為高科技產業，在全球積極發展生技產業之時，許多生技公司也陸續在我國成立。生技產業具有附加價值高、污染性較低、所需天然資源較少、應用範圍廣、高知識密集等特色，適合在土地面積有限人口密集度高的台灣發展（生物技術產業年鑑 2000）。行政院在 1982 年將生物科技列為「八大重點科技之一」，於 1995 年 8 月頒訂「加強生物技術產業推動方案」使政府各部會積極投入發展推動生技產業，於 2002 年 5 月再度核定「挑戰 2008：國家發展重點計畫」來加速生技產業的升級。此外，經濟部於 2002 年擬定之「兩兆雙星產業發展計畫」中，「生技產業」亦被列為重點發展的未來明星產業之一。因此本研究選取生技產業進行價值創造效率之研究。

公司市場價值之高低為公司未來發展潛力的指標，我國生物科技產業中，醫療器材代理類生技公司之價值平均高於非醫療器材代理類生技公司（歐陽利姝、戴德賢，2003）。了解公司創造價值之相對效率，可進行有效率的資源配置或政策調整，以達到提高公司價值的目標。過去研究效率的相關文獻大多著重生產效率、成本或獲利效率，投入項與產出項之選取偏重財務面之指標，（如投入項為資本額、總資產、股東權益淨額、營業費用、營業成本等；而產出項為公司的營業額、稅前淨利等）或傳統的勞力與資本投入要素與產出數量。針對價值創造效率進行分析之研究非常有限（Luo, 2003；Seiford and Zhu, 1999），且其投入項僅考量財務面，忽略非財務項投入對公司價值之影響。文獻指出財務績效（歐陽利姝、戴德賢，2003；Ouyang and Chen, 2003）、公司治理（Meyer et al., 2001；Ouyang and Chen, 2003；Woidtke et al., 2001）及無形資產投資（Klock and Megna, 2000）均顯著影響公司價值。然而探討公司價值創造效率之文獻，只考量公司基本面中之財務績效表現而忽略公司治理之優劣，也未考慮無形資產對公司價值之影響，將造成效率分析結果的偏誤。此外，過去文獻為追求大量樣本觀察值，將性質不同之產業合併進行效率比較，也會因產業的差異性大導致效率衡量的偏誤。因此本研究以公司價值（以 Tobin's Q 衡量）為產出項目，兼顧公司基本面中之財務績效與公司治理以及無形資產等投入項之影響，分別進行醫療器材類與非醫療器材類生技公司價值創造效率之分析。主要研究目的有四，（1）衡量公司在市場價值創造效率上的相對表現，（2）探討同類型生技公司間之價值創造效率是否有差異，（3）分析缺乏效率的生技公司在哪些投入項目未如或超過投資人預期（4）對於缺乏效率的公司，提出調整改善的政策性建議。

以下將先探討相關文獻中有關效率衡量和財務績效、公司治理與無形資產對公司價值之影響，第三節介紹研究方法，第四節為樣本說明及變數定義，第五節為實證結果，第六節為結論與建議。

## 貳、文獻探討

本研究依所考量之投入項特性，將分別就效率分析、財務績效、公司治理與無形資產等四類進行說明。

## 效率 (efficiency) 分析

Seiford and Zhu (1999) 和 Luo (2003) 以資料包絡分析法 (Data Envelopment Analysis, 以下簡稱 DEA) 進行美國銀行利潤創造效率 (profitability efficiency) 與市場價值創造效率 (marketability efficiency) 之研究。在市場價值創造效率之衡量上, 兩者皆以收入和利潤為投入項, 以銀行市場價值、EPS 及股價 (Luo, 2003) 或投資報酬 (Seiford and Zhu, 1999) 為產出。盧冠嘉 (2001) 與廖振谷 (2002) 針對台灣生技公司以 DEA 進行生產效率或利潤創造效率之分析。曹嘉麟 (2002) 則以 translog 隨機成本邊界模型, 分析台灣生技公司成本效率。除了盧冠嘉 (2001) 與曹嘉麟 (2002) 所選用的部分投入變數包含非財務面指標 (例如, 研發支出與員工素質), 其他研究選取投入項皆以財務指標為主, 例如資本額 (曹嘉麟, 2002; 盧冠嘉, 2001)、總資產與股東權益淨額 (廖振谷, 2002; Luo, 2003; Seiford and Zhu, 1999)、營業費用與營業成本 (廖振谷, 2002)。在效率的產出項選取上, 則包括收益和利潤 (Luo, 2003; Seiford and Zhu, 1999) 公司營業額 (盧冠嘉, 2001)、稅前淨利 (廖振谷, 2002) 與單位勞動價格下的總成本 (曹嘉麟, 2002)。

在市場價值創造效率方面, Seiford and Zhu (1999) 發現美國銀行規模與市場價值創造效率呈負相關, 而 Luo (2003) 則發現美國銀行市場價值創造無效率的情況遠較利潤創造無效率嚴重。在台灣生技公司方面, 員工素質過高且資本額投入過多 (盧冠嘉, 2001), 公司股價與利潤創造效率 (固定規模報酬前提下衡量所得之 CCR 效率) 的相關性高於股價與利潤創造純粹技術效率 (剔除規模效率影響後之 BCC 效率) 的相關性 (廖振谷, 2002)。研發支出、廠商規模皆與成本效率呈正相關 (曹嘉麟, 2002)。

## 財務績效 (financial performance)

財務績效為公司財務管理經營結果, 屬於落後指標。有絕大多數文獻常以單一財務指標來衡量公司的經營績效。普遍被選用的指標為衡量獲利能力的指標, 例如資產報酬率、股東權益報酬率、每股盈餘或本益比等。只選取單一指標或偏重獲利能力, 無法顯現公司償債能力不足或財務結構不佳的風險。因此, 客觀的財務績效衡量, 應同時考量不同層面的表現。

以財務績效為研究主體之相關文獻, 一般自五大營運特性 (獲利能力、償債能力、成長能力、財務結構、經營能力) 分別選取數個財務指標, 再以因素分析進行財務績效之衡量與分析。研究結果顯示, 財務績效不同其營運特性有顯著差異且財務績效與公司價值具正相關 (鄭俊杰, 2000; 吳娟娟, 2002; 劉力仁, 2003)。歐陽利姝與戴德賢 (2003) 針對生技公司進行財務績效分析, 結果顯示財務績效與公司上市櫃與否和主要生產產品之類別有關。其中, 以上市上櫃公司且為學名藥/原料藥或醫療器材類生技公司之財務績效表現較佳。此外, 醫療器材代理類生技公司較

受投資人青睞，不管實際財務績效（實）如何，公司價值（名）相對較高，部份實至名歸，部份則名過於實。學名藥公司則實過於名者居多。Ouyang and Chen (2003) 之研究亦顯示財務績效對台灣生技公司之價值具顯著正向影響。Hwang et al. (2003) 則指出不同營運特質彼此互具影響力，而獲利能力會透過經營管理對顧客服務產生間接影響。當期財務績效對未來財務績效與非財務績效（包括顧客滿意度與 CEO 之經營管理能力）皆具有正面顯著影響。

## 公司治理 (corporate governance)

根據我國證券暨期貨市場發展基金會的定義，公司治理指公司管理與監控的方法。<sup>1</sup>經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 則將公司治理定義為對公司進行管理和控制的體系，不僅規定公司各個參與者（例如董事會、經理層、股東和其他利害關係人）的責任和權利分配，也明確說明決策公司事務時所應遵循的規則和程序。

在董監事會組成方面，台灣家族企業，家族成員擔任董監事席位比率愈高，公司價值愈低；非最大股東成員擔任董事席位比率愈高，公司的價值則愈高 (Yeh et al., 2001)。其他股東擔任董事或監察人的席位比率愈高，其影響力愈大，對最大股東可產生制衡力量，降低最大股東對公司價值的負面影響（侵占效果）(Claessens et al., 2002; La Potra et al., 2002)。<sup>2</sup>此外，Agrawal and Knoeber (1996) 以獨立董事人數占全體董事席位之比率，來衡量美國公司獨立董事監督力量。葉銀華等人 (2002) 則建議以監察人席位數目來衡量台灣過去無獨立董事下之監督能力，因為監察人席位數愈多，愈能行使監督董事之權，使最大股東愈難按其心意管控公司，可提升公司績效，對公司經營管理也有正面影響。

在公司經理層面上，高階專業管理者持股數與公司價值具非線性關係，當持股少於 5% 時，兩者為負相關；持股介於 5%-25% 時，兩者為正相關；持股超過 25%，兩者線性關係並不顯著 (Rosentein and Wyatt, 1997)。此外，Semkow (1994) 發現控制股東 (controlling shareholder) 考量專業管理能力對公司之影響，有提高高階專業管理者（非控制股東）擔任董事席位比率的趨勢。<sup>3</sup>Yeh et al. (2001) 則發現台灣上市公司中，非最大股東成員擔任董事席位比率，對公司價值有正面影響。

在公司的股利政策方面，Tobin's Q 與公司經理人享有之紅利或額外福利具顯著正相關 (Elayan et al., 2001)。此外，員工分紅入股對公司獲利有顯著正面之影響，其中股票分紅之影響又較現金分紅為大 (徐甄璟，2003)。

在公司管理型態方面，董監事席位總數以及最大股東擔任董事長或總經理皆與

<sup>1</sup>台灣公司治理，2004 年 4 月 [http://www.sfi.org.tw/Corporate\\_Governance/](http://www.sfi.org.tw/Corporate_Governance/)。

<sup>2</sup> 侵占效果指當投票權偏離現金流量權愈大時，控制股東愈有動機侵占與傷害小股東的財富。

<sup>3</sup>控制股東 (controlling shareholder) 即最大股東兼管理者，以家族為例，其定義包含具備二等親以內、配偶關係，以及他們所控制的公司機構，而且持有最大投票權。

公司價值 (Tobin's Q) 呈負相關 (Yermack,1996)。大型機構投資者擔任董事或次大股東的持股愈高,可有效監督公司管理階層,提高公司價值(Tobin's Q)(Agrawal and Knoeber, 1996)。Yeh and Lee (2002) 也發現董事會中之法人若持股超過 5%,公司績效會較佳。此外,大股東利用公司資金另行成立投資公司再買回母公司股票,所成立之投資公司家數愈多,公司績效愈差。

Ouyang and Chen (2003) 考量不同層面對公司價值皆具影響力,因此建構一個包含多層面的公司治理績效指標,其研究結果顯示公司治理績效對台灣生技公司之價值 (Tobin's Q) 具顯著正向影響。

### 無形資產 (intangible assets)

無形資產包括三個層面:個別競爭者、公司內部結構、公司外部結構 (Sveiby,1998)。個別競爭者包含技術、教育、經驗等。公司內部結構包含專利權和電腦設備及管理系統等。而公司外部結構則包含消費者與供應商的關係、品牌、商標與商譽。

知識資本、商標、商譽、專利權、廣告、R&D、許可證、消費者滿意度是常被選用的變數 (Bosworth and Roger, 2001; Klock and Megna, 2000; Nesta and Saviotti, 2003; Agrawal and Knoeber,1996)。R&D 和專利權與 Tobin's Q 存在顯著的正相關 (Agrawal and Knoeber, 1996; Bosworth and Roger, 2001)。許可證及廣告費用對於 Tobin's Q 的變化解釋能力超過 60%,前者又優於後者。研發與公司市價 (stock market value) 為正相關且公司市價與知識資本的關係會隨技術成熟而加強 (Nesta and Saviotti,2003)。

無形資產之重要性會因產業特性的差異而有所不同 (李卉民, 2003)。生技產業需要具有專業知識或了解相關產品專利的人進行研發,以員工素質 (員工中具有碩士或博士以上學位的人數佔員工總人數的比率) 來衡量公司所具有的無形資產或知識資本時,無形資產對台灣生技公司價值確實具有正面顯著影響力 (Ouyang and Chen, 2003)。

## 參、研究方法

本研究先以因素分析法 (Factor Analysis, FA) 縮減整合相關變數,分別建構出財務績效與公司治理績效,再結合無形資產以 DEA 進行公司價值創造效率分析。以下依序介紹此二種研究方法。

### 因素分析法

因素分析是 Spearman 於 1927 年提出的多變量統計技術。本研究針對 31 個財務

變數與 11 個公司治理變數分別進行因素分析，目的在於縮減變數並據以計算財務績效分數與公司治理績效分數。由於變數間必須具有適度的相關性才適合進行因素分析，因此，變數間相關係數小於 0.3 者或個別變數之 MSA 值 $<0.6$  者皆被刪除。<sup>4</sup>此外，本研究採用主成份分析法（Principal components analysis）以最少因素（構面）解釋最多變數間變異的原則來萃取因素，並根據 Latent Root Criterion，保留特徵值（eigenvalue）大於 1 之因素--每一個被保留之因素至少都能解釋一個變數之變異。由於採用因素分析之目的在於減少變數個數，因此以「直交轉軸法」之變異極大法（Varimax）進行轉軸，將被解釋的變異重新分配至各因素以利因素之解釋或命名。最後根據財務變數及公司治理變數所萃取出因素，分別求算出財務績效分數及公司治理績效分數，此即 DEA 績效分析中代表公司基本面的兩項投入項。

### 資料包絡分析法（Data Envelopment Analysis, DEA）

Farrell（1957）首先提出以生產邊界來衡量技術效率（TE）及配置效率（AE），並建立數學規劃模式進行計算，奠定日後 DEA 之理論基礎。Farrell（1957）將經濟效率（Economic efficiency；EE）分解為技術效率（Technical efficiency；TE）與配置效率（Allocative efficiency；AE）。

Charnes et al.（1978）擴展 Farrell（1957）的理論，提出固定規模（CRS）下多項投入與多項產出的生產效率衡量模型，簡稱為 CCR 模型。由 CCR 模型衡量所得之 CCR 效率為固定規模前提下之技術效率（technology efficiency, 以下簡稱  $TE_{CRS}$ ），可進一步分解為純粹技術效率（pure technology efficiency）與規模效率（scale efficiency, SE）。其中純粹技術效率可由 Banker et al.（1984）所提出之修正模型（簡稱為 BCC 模型）來衡量。BCC 模型在變動規模（VRS）前提下，衡量技術效率，所求得之 BCC 效率即為純技術效率，簡稱  $TE_{VRS}$ 。兩者間之差異即為規模效率， $TE_{CRS} / TE_{VRS} = SE$ 。

本研究考量公司治理、財務績效與無形資產等投入項皆可由公司控制，而公司價值（產出項）則否，因此採用投入導向（input-oriented）模式，進行台灣生技公司價值創造效率之研究。由於各生技公司之生產規模不一定為最適規模，技術效率之比較與分析將以  $TE_{VRS}$  為主，SE 與  $TE_{CRS}$  之分析為輔。

本研究有 1 個產出項（公司價值）及 4 個投入項（財務績效、公司治理績效、R&D、人員素質），N 個決策單位（decision making unit, 以下簡稱 DMU），所採用之 BCC 模型設定如下：

---

<sup>4</sup>樣本適合度（Measure of sampling adequacy, MSA）是衡量變數間相關程度強弱。MSA 值介於 0 和 1，當  $MSA \geq 0.8$ ，表 meritorious。當  $MSA \geq 0.7$ ，表 middling。當  $MSA \geq 0.6$ ，表 mediocre。當  $MSA \geq 0.5$ ，表 miserable。當  $MSA < 0.5$ ，表 unacceptable。當 MSA 值為 1 時，表示每一個變數可百分之百正確地由其他變數來預測。

$$\begin{aligned}
& \min_{\theta, \lambda} \theta, \\
& \text{st} \quad -y_i + Y\lambda \geq 0 \\
& \quad \theta x_i - X\lambda \geq 0 \\
& \quad N1'\lambda = 1 \\
& \quad \lambda \geq 0
\end{aligned} \tag{式 1}$$

其中  $\theta$  為純粹技術效率

$\lambda$  為  $N \times 1$  的常數向量

$Y$  為  $1 \times N$  產出矩陣

$X$  為  $4 \times N$  投入矩陣

$x_i$  為第  $i$  家 DMU  $4 \times 1$  的投入矩陣

$y_i$  為第  $i$  家 DMU 的產出

$N1$  為  $N \times 1$  向量

分別將每一個 DMU 之  $x_i$  和  $y_i$  代入 (式 1) 估計，即可求得每一個 DMU 之純粹技術效率值 ( $TE_{VRS}$ )  $\theta$ 。具有技術效率之 DMU，其  $\theta$  值為 1。反之若  $\theta < 1$ ，則為缺乏技術效率之 DMU。若將  $N1'\lambda = 1$  的凸性條件 (convexity constraint) 去掉，則為固定規模報酬下的 CCR 模型。當  $TE_{CRS} = TE_{VRS}$  表 DUM 在最適規模下生產，若  $TE_{CRS} \neq TE_{VRS}$ ，則 DUM 可能存在規模無效率 ( $SE < 1$ ) 或投入產出配置不當之純粹技術無效率 ( $TE_{VRS} < 1$ )，其中規模效率可視為該 DMU 之實際平均產出與最適規模平均產出之比值。

## 肆、樣本說明與變數定義

### 3.1 樣本說明

本文以財政部證券暨期貨管理委員會所核准的上市上櫃生物科技類公司為母體，參考 (1) 經濟部產業技術資訊服務推廣計劃 (Industry & Technology Information Services，以下簡稱 ITIS)，經濟部工業局彙總之定義，(2) 生物技術產業年鑑 2002 中台灣生技/製藥產業名錄，共選取台灣地區 1996-2002 年 22 家上市 (化學生技醫療類公司) 與上櫃 (生物科技類) 公司。另根據經濟部工業局 2003 生技產業白皮書之定義，將生技公司再依產業特性劃分為醫療器材類與非醫療器材類生技公司 (狹義生物技術工業與製藥工業)。表 1 為 22 家生技公司之公司概況與所屬類別。

--在此插入表 1--

### 3.2 變數之設計與資料來源

本研究以財務績效、公司治理績效及無形資產為投入項目，以公司價值為產出項目，進行公司價值創造效率之衡量。財務績效與公司治理績效分別由 31 項財務指

標與 11 項公司治理變數建構而成。為去除單位不同所造成的偏誤，變數均先經過標準化處理。其中，財務經營策略與景氣有關，景氣不同，公司投資策略會跟著調整，因此財務指標採分年標準化方式進行；公司治理變數則因公司內部逐年變動不大，所以採合併歷年資料進行標準化。茲分別針對財務績效變數、公司治理績效變數、無形資產變數以及公司價值變數進行說明。

### 3.2.1 財務績效變數

本文參考相關文獻，兼顧五大營運特性，共選取 31 項財務指標，包括流動比率，速動比率，現金流量比率，長期資金適合率（長期資金佔固定資產比率），負債比率，長期負債佔總資產比率，固定資產佔總資產比率，存貨週轉率（次），固定資產週轉率（次），應收帳款週轉率（次），平均銷售天數（天），淨值週轉率（次），總資產週轉率（次），營業利益率，營業利益／實收資本，稅前純益／實收資本，資產報酬率（稅後息前），每股盈餘（元），固定資產報酬率，淨值報酬率（稅後），每股稅前淨利（元），每股淨值（B）（元），營收成長率，營業利益成長率，固定資產成長率，總資產成長率，淨值成長率，總資產報酬成長率，現金再投資，員工人數（人）與資產總額。

財務指標之資料，根據台灣經濟新報資料庫，TEJ Finance 類別和上市及上櫃公司財務年資料計算得來。經由因素分析，將 31 個變數縮減為數個財務構面，再以每個構面解釋總變異的程度為權重，求算出財務績效。

### 3.2.2 公司治理績效變數

根據公司治理相關文獻，共選取 11 項公司治理變數，包括最大股東成員擔任董事席位比率、其他股東擔任董事席位比率、最大股東成員擔任董事長/總經理、最大股東擔任監察人席位比率、其他股東擔任監察人席位比率、專業管理者擔任董事席位比率、監察人席位數目、最大股東成員擔任董事長/總經理、上市公司成立投資公司家數、員工紅利與經理人酬勞。各變數之計算方式詳見表 2。

在公司經理層面之變數選擇上，由於本研究所選取之樣本公司，其專業管理者持股皆介於 5%-25%，因此專業管理者擔任董事與公司價值間為正相關（Rosentein and Wyatt,1997），因此未進行非線性關係之調整。

公司治理變數之資料，乃根據證券暨期貨基金會圖書館所收藏的各公司各年度的年報，自行整理而得。經由因素分析，將變數縮減為數個公司治理構面，再以每個構面解釋總變異的程度為權重，求算出公司治理績效。

--在此插入表 2--

### 3.2.3 無形資產--研發費用與員工素質

在無形資產變數的選取上，考量生技產業高知識、技術密集的高科技產業背景



及生技公司重視研發及人員素質之特性，以及國內外相關文獻中有關無形資產要素的貢獻，包括研發支出、許可證、員工素質和專利權（盧冠嘉，2001；曹嘉麟，2002；Bosworth and Roger, 2001；Klock and Megna, 2000；Ouyany and Chen, 2003），本研究希望能同時納入研發支出、許可證、員工素質和專利權。由於多數公司並無專利資料，因此最後僅選取 2 變數，分別為研究發展費用（R&D）及人員素質（以博碩士占全公司員工人數的百分比衡量）。研發費用的資料取自台灣經濟新報資料庫。人員素質則根據公司年報中營運概況之從業員工人數，經本研究整理計算而得。

### 3.2.4 公司價值變數

公司價值為公司價值創造效率分析的產出項目。本研究以 Tobin's Q 來衡量公司價值。Tobin's Q 之原始定義為公司市值除以公司資產重置成本。以 Tobin's Q 來衡量公司價值，不僅包含文獻中衡量公司價值創造效率時所考慮的股價（Luo, 2003），亦同時提供公司未來成長機會大小之資訊。Tobin's Q 的值愈大，代表公司市值相對資產重置成本差異愈大，公司價值愈高，未來成長機會愈大。其值若大於 1，公司市值將比資產重置成本高，顯示投資人對公司未來價值及成長發展較具信心而樂於投資。

由於國內目前並無具公信力之機構可提供公司重置成本之資料，故本研究參考 La Potra et al. (2002)、Claessens et al. (2002)、Yermack (1996)、葉銀華等 (2002)，以資產帳面價值代替資產重置成本，以權益市價加上負債帳面價值來計算公司市場價值，根據（式 2）計算公司價值：

$$Tobin's Q = \frac{\text{權益市價} + \text{負債帳面價值}}{\text{資產帳面價值}} \quad (\text{式 2})$$

權益市價以每股股價乘以流通在外的股數（普通股股本扣除庫藏股後乘以 0.1）。資產與負債帳面價值取自台灣經濟新報資料庫，而每股股價則是以當年度最後一天交易日的平均收盤價來計算。

## 伍、實證結果

### 5.1 敘述統計

31 項財務指標中，有 4 項與財務績效呈負相關，包括（F5）負債比率％、（F6）長期負債佔總資產比率％、（F7）固定資產佔總資產比率％與（F11）平均銷售天數（天）。11 項公司治理變數中，依文獻顯示，4 項與公司治理績效呈負相關，分別為（C1）最大股東成員擔任董事席位比率、（C4）最大股東擔任監察人席位比率、（C9）最大股東成員擔任董事長/總經理）和（C11）上市公司成立投資公司家數。在變數進行標準化之後，與績效呈負相關的變數均乘上-1 調整修正為與績效呈正相關後，

再進行因素分析。<sup>5</sup>

### 5.1.1 因素分析結果

本研究使用統計軟體 SAS 8.2 版進行因素分析，因素命名時，以負荷量之絕對值大於 0.7 之變數特性為命名依據。

在財務績效方面，31 項財務指標，經刪除共同性不足 (MSA 值 < 0.6) 之 (F6) 長期負債佔總資產比率與 (F25) 固定資產成長率後，以 29 項財務指標進行因素分析，共萃取出 6 個財務績效因素 (構面)，包括獲利能力因素、償債能力因素、規模資產管理因素、資本結構因素、成長能力因素與現金流量因素，累積解釋總變異達 79.16 %。表 3 為財務績效因素之主要代表指標與命名。以每個因素可解釋總變數變異的百分比為權重，依 (式 3) 即可求得每一個 DMU 之財務績效分數。

$$H_f = 0.43823 \times A_1 + 0.17875 \times A_2 + 0.15740 \times A_3 + 0.10043 \times A_4 + 0.07883 \times A_5 + 0.04636 \times A_6 \quad (\text{式 3})$$

其中， $H_f$  為財務績效分數， $A_1 \sim A_6$  為財務績效因素。

--在此插入表 3--

在公司治理績效方面，由 11 項公司治理變數，共萃取出 4 個共同因素 (構面)，分別為董事組成因素、監事組成因素、專業與獨立性因素、股利政策因素，累積解釋變異達 76.36%。表 4 為公司治理績效因素之主要代表指標與命名。以每個因素可解釋總變數變異的百分比為權重，依 (式 4) 即可求得每一個 DMU 之公司治理績效分數。

$$H_c = 0.34416 \times B_1 + 0.28339 \times B_2 + 0.21975 \times B_3 + 0.15270 \times B_4 \quad (\text{式 4})$$

其中， $H_c$  為公司治理績效分數， $B_1 \sim B_4$  為因素分析所得之公司治理績效構面。

--在此插入表 4--

由於原始績效得分為相對績效表現之標準化值，因此部分得分為負值。為進行 DEA 效率分析，利用洛基轉換 (式 7) 將原始績效分數化為百分位分數。

$$F_i = \frac{1}{1 + e^{-z_i}} \times 100 \quad (\text{式 7})$$

<sup>5</sup>調整修正之目的在於使重要組成變數與其所代表的因素間之相關性解釋較清楚容易，當變數的值愈大，其特性就愈強。調整與否並不影響最後所得績效分數。

其中， $F_i$  為第  $i$  個 DMU 之績效百分位分數， $z_i$  = 第  $i$  個 DMU 之標準化績效分數。

表 5 為公司價值、財務績效、公司治理績效、研發投入與人員素質之敘述統計。由變異係數大小可知，此 22 家公司之人員素質與研發支出之差異相對較大，財務績效與公司治理績效差異較小。有極少數公司甚至並未進行研發或雇用具有碩博士學位之員工。

--在此插入表 5--

### 5.1.2 DEA 結果

產業性質不同，投入產出決策有別，立足點不同卻合併一起比較效率，並不恰當。生技公司的醫療器材產業與非醫療器材產業類（例如生技製藥），其產品型態與生產方式有極大差異，公司的生產策略也存在相當大的差異，因此本研究針對醫療器材類與非醫療器材類，分別進行效率分析。嚴格說來，公司的營運、投資、財務決策等，可能受到當年度總體經濟景氣的影響，而有所變動不同，因此，效率之衡量也應分年進行，以避免經濟景氣影響所造成的立足點不平等。

本研究受限於觀察值個數太少，受評估的決策單位個數，無法滿足 Golany and Roll (1989) 所建議之「經驗法則 (rule of thumb)」-- 決策單位至少應為投入項與產出項個數總和的 2 倍，導致大部分公司皆具有純粹技術效率 ( $TE_{VRS}=1$ )，而失去鑑別力。基於自由度與產業不同特性之考量，本研究最後選擇分產業但不分年方式進行投入導向之效率分析。雖然效率可能受到經濟景氣的影響，但可避免過去文獻合併不同產業類別進行分析時所產生的偏誤。

在不分年分產業之投入導向 BCC 模型下，醫療器材產業與非醫療器材產業各自有其生產邊界，各公司的純粹技術效率值為相對於自己產業生產邊界的相對效率值。因此，不適合進行跨產業別之效率值比較。<sup>6</sup>

依據生技公司所屬類別（醫療器材類、非醫療器材類），表 6 為醫療器材類公司各年之純粹技術效率 ( $TE_{VRS}$ )。表 7 為非醫療器材類公司各年之純粹技術效率 ( $TE_{VRS}$ )。具有純粹技術效率之公司，顯示投資人對該公司未來成長性之預期（反映在公司價值上）與公司基本面（財務績效與公司治理績效）表現和無形資產投資程度一致。缺乏純粹技術效率之公司，出現投入過多（基本面較佳，無形資產較多），或產出過少時皆顯示公司之表現超過投資人預期，公司價值未呈現應有之水準，未來成長性被低估，因此出現效率不彰。對於缺乏純粹技術效率之公司，公司應設法讓投資人了解公司之經營，避免因為不了解或不信任其經營團隊的能力，而低估其未來發展性。

<sup>6</sup> 在不分年不分產業下，利用無母數分析檢測醫療器材類與非醫療器材類平均效率值是否有差異時，顯示兩產業之平均效率值並無顯著差異。

--在此插入表 6--

--在此插入表 7--

### 一、同產業別公司價值創造效率之表現

在醫療器材類生技公司中，百略的表現較為特殊。1999-2002 四年內，除 2001 年投資人之預期與公司表現一致外，其餘三年（1999、2000、2002）公司價值被低估之情況皆為當年度最嚴重之生技公司。相較於各年之表現，醫療器材類公司在 2001 年創造價值之效率表現均較其他年亮眼（美吾華除外，但差異不大），公司價值被低估之情況並不嚴重，效率值皆在 0.8 以上。

在非醫療器材類生技公司中，以東洋較為特殊。1999-2002 年，東洋公司價值被低估之情況亦為每年度最嚴重之生技公司。

### 二、同產業類別下公司價值創造效率之差異

為了解同產業類別下各公司價值創造平均效率之差異是否顯著，本研究進行平均效率差異性檢定。由於效率值非常態分配且各公司之樣本觀察值皆小於 30，因此採用無母數 Kruskal-Wallis 檢定（以下簡稱 K-W 檢定），分別檢測醫療器材類 10 個公司與非醫療器材類 11 個公司，其價值創造平均效率是否相等。在顯著水準  $\alpha = 0.05$  時，其虛無與對立假設如下，

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$
$$H_1 : \mu_i \text{ 不全相等 } , i = 1, 2, 3, \dots, k$$

醫療器材類公司之  $k=10$ ，K-W 檢定統計量 = 15.06 < 臨界值 =  $\chi_{0.05}^2(9) = 16.92$ ，顯示醫療器材類公司創造價值的平均效率並無顯著差異。

非醫療器材類公司之  $k=11$ ，K-W 檢定統計量 = 23.16 > 臨界值 =  $\chi_{0.05}^2(10) = 18.31$ ，顯示非醫療器材類公司創造價值的平均效率確實有顯著差異。

### 三、產業價值創造效率年平均表現

為了解產業價值創造效率年平均表現是否存在顯著差異，採用無母數 K-W 檢定進行年平均效率值差異性檢定。在顯著水準  $\alpha = 0.05$  時，檢測 4 年間創造價值年平均效率表現是否不相同，其虛無與對立假設如下，

$$H_0 : \mu_{1999} = \mu_{2000} = \mu_{2001} = \mu_{2002}$$
$$H_1 : \mu_i \text{ 不全相等 } , i = 1999, \dots, 2002$$

醫療器材類產業之 K-W 檢定統計量 = 3.18 < 臨界值 =  $\chi_{0.05}^2(3) = 7.81$ ，顯示此四年

來醫療器材產業創造價值的年平均效率並無顯著差異。

非醫療器材產業之 K-W 檢定統計量 = -8.44 < 臨界值 =  $\chi_{0.05}^2(3) = 7.81$ ，顯示 1999~2002 年平均效率亦無顯著差異。

#### 四、生技公司價值創造效率與公司價值之關聯性

技術效率為投入與產出間之關係，效率高表示資源使用具有效率，但並不一定表示產出相對較高。同理，公司價值創造相對效率較高者，公司價值不必然較高。由於效率高顯示投資人對公司的預期與公司基本面之表現或無形資產多寡之未來性較為一致。因此效率與價值關聯性強弱之資訊實有助於公司提高價值訂定策略之參考。

本研究針對投入導向、不分年但分產業之價值創造效率與公司價值進行相關性分析。表 8 為純粹技術效率 (TE<sub>VRS</sub>)、規模效率 (SE)、技術效率 (TE<sub>CRS</sub>) 與公司價值間之相關係數。其中，純粹技術效率與公司價值間之等級相關為排名間之相關性。

表 8 顯示，所有效率值與公司價值皆為顯著相關。<sup>7</sup>純粹技術效率與公司價值間之相關性較低，且在非醫療器材類甚至呈現顯著負相關，但技術效率與規模效率和公司價值間則皆為高度正相關（除了非醫療器材產業之技術效率稍低外）。此項結果與廖振谷（2002）之研究發現一致。因此，愈藉由資源使用效率的改善來提高公司價值，以規模效率的提昇較為有效，以達成效率愈高公司價值愈高之目標。當公司為固定規模報酬時，效率的提昇與公司價值的提昇密切相關。

--在此插入表 8--

#### 五、敏感性分析 (sensitivity analysis)

為了解本研究所選用之投入項是否為重要影響變數，本研究依序刪除財務績效、公司治理、人員素質、研發費用，來探討新投入產出組合下所求得之效率值與原效率值之相關性。

表 9 為敏感性分析結果，格內數字為原始效率值與各新組合效率值之相關係數。研究顯示，就純粹技術效率而言，財務績效、公司治理與無形資產皆有其重要性，任一者被剔除時，對純粹效率值確實有影響。對於重視研發的非醫療器材產業而言，人員素質要比研發投入來的重要，因此刪除人員素質對非醫療器材類公司的影響較大。醫療器材產業則以產品改良之研究佔多數，無基礎研究之需要，因此研發人員的素質影響相對較弱。對於規模效率與總效率而言，則影響相對較弱。

---

<sup>7</sup>  $H_0: \rho_{xy} \leq 0$   
 $H_1: \rho_{xy} > 0$   $t = \frac{r}{\sqrt{(1-r^2)/(n-2)}} \sim t_{n-2}$ ，當檢定統計量 > 臨界值時，拒絕無假設。

若為等級相關性檢定，則先求算兩者之等級相關係數，若相關係數 > 右尾臨界值（在  $n \geq 30$  時 Spearman 等級相關係數右尾臨界值為  $r_{0.05} = 0.305, r_{0.025} = 0.364$ ，其中下標為顯著水準），則兩者為顯著相關。

--在此插入表 9--

## 六、差額變數 (slacks) 分析

差額變數提供相對無效率的 DMU，了解改善效率的方向。表 13 與表 14 分別為醫療器材類與非醫療器材類投入產出差額變數表。當投入項出現差額 (slacks) 時，顯示其他項投入水準無法配合提高投資人信心，致使該投入項相對其他投入項有過剩的情況。當產出項出現差額 (slacks) 時，則顯示該公司在該項產出過少，投資人低估公司未來的價值創造 (公司未來的價值創造不到應有的水準)，因此公司應設法使投資人對其公司經營團隊與未來公司之發展有信心，使投資熱絡，以達到提高公司價值之目的。

在醫療器材類生技公司中，以美吾華 (1731)、喬山 (1736)、榮睿 (4113)、優盛 (4121) 等四家公司的表現最好，投資人對公司之評價與基本面 (財務績效與公司治理績效) 和研發投資水準之未來發展性表現一致，因此公司具有創造價值效率。在非醫療器材類生技公司中，以永日 (4102)、懷特 (4108) 二家公司創造價值最具效率。表 10 與 11 顯示，生技公司包括醫療器材類與非醫療器材類，皆出現研發投資相對過多的情況。受限於樣本之取得不易，未將專利權與研發遞延影響納入考慮，也可能是造成研發費用投入過多之結果。

--在此插入表 10--

--在此插入表 11--

## 陸、結論

本研究以台灣地區上市、上櫃共 22 家生技公司 1996-2002 年的財務與非財務資料，利用因素分析法分別由 31 個財務指標及 11 個公司治理指標，推導出財務績效與公司治理績效，並考量無形資產 (人員素質、研發費用) 之影響，以 DEA 衡量基本面之財務績效與公司治理績效和無形資產，對公司價值 (Tobin's Q) 創造效率之影響。基於自由度與產業不同特性之考量，本研究以不分年但分產業之方式進行台灣生技公司投入導向之價值創造效率分析。

本研究主要貢獻有四：(1) 有關效率之分析，多為獲利效率 (profitability efficiency) 之衡量，探討公司價值創造效率 (marketability efficiency) 的文獻不多，同時考量財務面與非財務面影響之文獻更是付之闕如。本研究進行公司價值創造效率分析時，同時考量財務績效 (財務面) 與公司治理及無形資產 (非財務面) 的投入對公司創造價值之影響。(2) 有關生技產業效率分析的文獻中，將不同產業合併進行效率分析易造成偏誤，本研究將生技公司劃分為醫療器材類與非醫療器材類，再分別進行同產業之效率分析，可更合理的衡量比較公司間的生產效率。(3) 有關財務或公司治理之影響，文獻選取的項目繁多，本研究首創以因素分析整合出財務績效指標與公司治理績效指標，作為效率分析之投入項。(4) 根據本研究設計之投入產出效率分析結果，可提供過去未能提供之資訊—了解市場投資人對公司基本面 (財務績效表現、公司治理績效表現與研發能力) 之判斷與預期 (公司價值) 是否一致，並據以提出政策建議。

研究結果顯示，醫療器材類公司間價值創造的平均效率並無顯著差異而非醫療器材類公司則確實有顯著差異；醫療與非醫療產業之生技產業價值創造效率的年平均表現皆無顯著差異。就各生技公司同年不同公司之效率表現而言，投資人對百略與東洋之評價與公司基本面（財務績效與公司治理績效）和研發投資所顯現的未來發展性最不一致。兩者分別為醫療器材類與非醫療器材類生技公司中，價值創造相對效率最差者。公司應讓投資者更了解公司之運作，以提高投資人之信心。對投資人評價與公司表現不一致的公司而言，大部分公司皆出現研發投資過剩的情況。

所有效率值皆與公司價值呈現顯著相關性，其中公司價值與純粹技術效率（ $TE_{VRS}$ ）間為低度相關，與 CRS 下之技術效率（ $TE_{CRS}$ ）和規模效率（SE）則皆為高度正相關。因此，欲提高公司價值，以提昇規模效率較為有效。由敏感性分析可知，任一投入項之變動對純粹技術效率之影響比對規模效率影響大。刪除人員素質對重視研發之非醫療器材類公司的影響較大。

未來研究可朝下列三方向進行：(1) 受限於公司治理資料與上櫃公司股價資料取得相對較為困難，本研究未能包含所有上市上櫃生技公司，未來可補齊樣本並進行不同國家生技產業價值創造效率之比較，了解跨國差異。(2) 本研究以 Tobin's Q（相對值概念）衡量公司價值，未來研究產出項可考慮再納入 MVA（market value added）（以絕對值概念衡量公司價值）。(3) 受限於資料取得不易，部分公司治理變數，例如與關係人相關之變數、公司股權結構之變數等，以及無形資產方面的產品專利核准件數，皆未能納入考慮，未來研究可朝此方向進行修正。

## 參考文獻

### 一、中文部分

- 吳娟娟（2002），**財務績效指標之重要性分析研究—以台灣化學工業上市公司為例**，中原大學會計研究所碩士論文。
- 李卉民（2003），**無形資產價值對衡量相對經營效率及其變遷的影響**，國立中央大學企業管理研究所碩士論文。
- 徐甄環（2003），**分紅入股制度對台灣高科技公司獲利之影響：採聯立迴歸模型分析法**，國立臺灣大學財務金融學研究所碩士論文。
- 財團法人生物技術開發中心（2002），**生物技術產業年鑑 2002**。
- 曹嘉麟（2002），**生物科技廠商效率分析**，東吳大學經濟學系碩士論文。
- 經濟部工業局（2003），**2003 生技產業白皮書**，民國 92 年 10 月初版。
- 葉銀華、李存修、柯承恩（2002），**公司治理與評等系統**，商智文化。
- 廖振谷（2002），**台灣地區生技與製藥產業之相對經營效率動態分析**，國立中央大學企業管理研究所碩士論文。
- 劉力仁（2003），**生技製藥產業評價模式適用性之研究—以台灣上市(櫃)公司為例**，中原大學企業管理研究所碩士論文。
- 歐陽利妹、戴德賢（2003），**台灣生技公司財務績效之評估及財務績效與公司價值之關聯性**，2003 全國大專教師經濟金融會計研討會，台大金融中心。
- 鄭俊杰（2000），**臺灣地區上市電子業財務績效評估之研究**，靜宜大學企業管理學系碩士論文。
- 盧冠嘉（2001），**台灣生技公司經營效率之研究**，國立政治大學企業管理研究所碩士論文。
- 證券暨期貨市場發展基金會（2004），**台灣公司治理**，[http://www.sfi.org.tw/Corporate\\_Governance/](http://www.sfi.org.tw/Corporate_Governance/)。

### 二、英文部分

- Agrawal, A., and C. R. Knoeber (1996), Firm Performance and Mechanisms to Control Agency Problems between Manager and Shareholders, *Journal of Finance and Quantitative Analysis* 31, 377-397.
- Banker, R.D., A. Charnes and W.W. Cooper (1984), Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis., *Management Science*, 30:1078-1092.
- Bosworth, Derek and Mark Roger (2001), Market Value, R&D and Intellectual Property: An Empirical Analysis of Large Australian Firm, *The Economic Record*, Vol.77 No.239.323-337.
- Charnes, A., W.W. Cooper and E. Rhodes (1978), Measuring the Efficiency of Decision Making Units., *European Journal of Operational research*, 2, 429-444.
- Claessens, Stijn, S. Djankov, J.P.H. Fan, and L. H. P. Lang (2002), Disentangling the Incentive and Entrenchment Effects of Large Shareholdings, *Journal of Finance*. December, 57(6):2741-2771.
- Elayan, F.A., J.S.C. Lau and T.O. Meyer (2001), Executive Incentive Compensation



- Schemes and Their Impact on Corporate Performance: Evidence from New Zealand since Legal Disclosure Requirements Became Effective, SSRN Massey University Commerce Working Paper No. 00-22.
- Farrell, M.J. (1957), The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of The Royal Statistical Society*, Series A, CXX, Part 3, 253-290.
- Golany, B. and Y. Roll (1989), An Application Procedure for DEA, *OMEGA*, Vol.17, No.3, pp.237-250.
- Hwang, D.Y., C.C. Liu. and L.Ouyang (2003), Balanced Performance Index and Its Implications:Evidence from Taiwan's Commercial Banks,Papar presented at The 11th Annual Conference on Pacific Basin Finance, Economics and Accounting.Taipei,Taiwan,21-22.
- Klock, Mark and Pamela Megna (2000), Measuring and Valuing Intangible Capital in the Wireless Communications Industry, *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 40:519-532.
- La Potra, R., F. Lopez-de-Silanes, and A. Shleifer, and R. Vishny (2002), Investor Protection and Corporate Valuation., *The Journal of Finance*.57(3):1147-1170.
- Nesta, Lionel and Pier-Paolo Saviotti (2003), Intangible Assets and Market Value: Evidence from Biotechnology Firms, SPRU Electronic Working Paper No 87.
- Ouyang, L. and C. L. Chen (2003), Business Performance, Corporate Governance and Firm Value,台灣經濟學會二00三年年會
- Rosentein, S., and J. G. Wyatt (1997), Inside Directors, Board Effectiveness and Shareholder Wealth, *Journal of Financial Economics* 44, 229-250.
- Seiford, L. and J. Zhu (1999), Profitability and Marketability of the Top 55 US Commercial Banks, *Manage Sci*, 45:1270-88.
- Semkow, B. W. (1994), Chinses Corporate Governance and Finance in Taiwan, *Journal of International Banking and Financial Law*. 528-540
- Sveiby knowledge associates (1998), Measuring Intangibles and Intellectual Capital-An Emerging First Standard,<http://www.sveiby.com/>
- Luo, Xueming (2003), Evaluating the Profitability and Marketability Efficiency of Large Banks an Application of Data Envelopment Analysis, *Journal of Research* 56 (2003) 627-635.
- Yeh, Y. H. and T. S. Lee (2002), Corporate Governance and Corporate Equity Investment: Evidence form Taiwan, The 9th Global Finance Conference, Beijing, China.
- Yeh, Y. H., T. S. Lee and T. Woitdtk (2001), Family Control and Corporate Governance: Evid ence for Taiwan, *International Review of Finance* 2, 21-48.
- Yermack, David ( 1996 ) , Higher Market Valuation of Companies with a Small Board of Directors, *Journal of Financial Economics*, 40: 185-211.

表 1 22 家生技公司之公司概況

類型	證券代號	公司名稱	類別	掛牌日期
上市公司	1701	中國化學製藥股份有限公司	非醫療器材類	51/02/09
	1707	葡萄王生技股份有限公司	非醫療器材類	71/12/20
	1716	永信藥品工業股份有限公司	非醫療器材類	82/05/03
	1720	生達化學製藥股份有限公司	非醫療器材類	84/12/12
	1729	必翔實業股份有限公司	醫療器材類	90/03/21
	1731	美吾華股份有限公司	醫療器材類	90/09/17
	1733	五鼎生物技術股份有限公司	醫療器材類	90/09/17
	1734	杏輝藥品工業股份有限公司	非醫療器材類	91/08/26
	1736	喬山健康科技股份有限公司	醫療器材類	92/01/09
上櫃公司	4102	永日化學工業股份有限公司	非醫療器材類	90/03/20
	4103	百略醫學科技股份有限公司	醫療器材類	90/03/29
	4104	東貿國際股份有限公司	醫療器材類	90/06/08
	4105	台灣東洋藥品工業股份有限公司	非醫療器材類	90/09/27
	4106	雅博股份有限公司	醫療器材類	91/01/22
	4107	邦拓生物科技股份有限公司	醫療器材類	91/03/04
	4108	懷特新藥科技股份有限公司	非醫療器材類	91/05/13
	4109	加捷科技事業股份有限公司	非醫療器材類	91/08/08
	4110	博登股份有限公司	醫療器材類	91/08/16
	4111	濟生化學製藥廠股份有限公司	非醫療器材類	88/03/06
	4113	榮睿生物科技股份有限公司	醫療器材類	92/07/22
	4114	健喬信元醫藥生技股份有限公司	非醫療器材類	92/05/12
	4121	優盛醫學科技股份有限公司	醫療器材類	92/07/25

表 2 公司治理比率變數之說明

代號	變數	對績效之影響	計算方式	參考文獻
C1	最大股東成員擔任董事席位比率	-	=最大股東成員數/董事席位	Yeh et al.(2001)
C2	專業管理者任董事席位比率	+	=專業管理者成員數/董事席位	Rosentein and Wyatt(1997)、Semkow(1994)、Yeh et al.(2001)
C3	其他股東任董事席位比率	+	=其他股東成員數/董事席位。	葉銀華等人 (2002)
C4	最大股東任監察人席位比率	-	=最大股東成員數/監察人席位	Yeh et al.(2001)
C5	其他股東任監察人席位比率	+	=其他股東成員數/監察人席位	葉銀華等人 (2002)
C6	監察人席位數目	+	=公司中監察人席位數目	Agrawal & Knoeber(1996) 葉銀華等人 (2002)
C7	經理人酬勞	+	=專業管理者任董事席位比率 * 董監事酬勞	Elayan et al.(2001)
C8	員工紅利	+	=現金紅利+紅利轉增資	徐甄環 (2003)
C9	最大股東成員擔任董事長/總經理	-	最大股東成員擔任董事長/總經理，其值為 1，否則為 0。	Yermack(1996)
C10	次大股東持股比率	+	次大股東指持股 5% 以上的股東。	Agrawal & Knoeber(1996)、Yeh and Lee(2002)
C11	上市/櫃公司成立投資公司家數	-	指公司另行成立之投資公司。	Yeh and Lee(2002)

註: (1)公司持股最大者為最大股東，其二親等以內之關係人亦為最大股東。若無法自年報中得知其股東持股排名，則最大股東為董事會中持股最大者，因為最大股東不進入董事會的情況較少。(2)專業管理者指 CEO 如總經理。(3)其他股東指非最大股東、專業管理者。

表3 財務績效因素之主要代表指標與命名

代號	因素	ID	財務比率	因素負荷量	解釋能力	累積解釋變異	代表性的
一	獲利能力因素	F16	稅前純益／實收資本	0.93718	0.34690	0.34690	◎
		F21	每股稅前淨利（元）	0.92689			◎
		F18	每股盈餘（元）	0.92325			◎
		F20	淨值報酬率（稅後）%	0.84500			◎
		F15	營業利益／實收資本	0.81462			◎
		F17	資產報酬率（稅後息前）%	0.79047			◎
		F22	每股淨值（B）（元）	0.74684			◎
		F19	固定資產報酬率	0.63677			
		F14	營業利益率%	0.61504			
		F28	總資產報酬成長率%	0.52505			
二	償債能力因素	F1	流動比率%	0.91030	0.14150	0.48840	◎
		F5	負債比率%	0.87249			◎
		F2	速動比率%	0.87157			◎
		F12	淨值週轉率（次）	-0.68565			
三	規模資產管理因素	F31	資產總額	-0.77981	0.12460	0.61300	◎
		F30	員工人數（人）	-0.77299			◎
		F11	平均銷售天數（天）	0.65095			
		F8	存貨週轉率（次）	0.58319			
		F13	總資產週轉率（次）	0.54439			
四	資本結構因素	F4	長期資金適合率（A）%	0.84822	0.07950	0.69250	◎
		F7	固定資產佔總資產比率%	0.82763			◎
		F9	固定資產週轉率（次）	0.81197			◎
		F19	固定資產報酬率	0.61775			
五	成長能力因素	F23	營收成長率%	0.83475	0.06240	0.75490	◎
		F26	總資產成長率%	0.75281			◎
		F27	淨值成長率%	0.71179			◎
		F24	營業利益成長率%	0.59033			
		F28	總資產報酬成長率%	0.55158			
六	現金流量因素	F29	現金再投資%	0.70553	0.03670	0.79160	◎
		F3	現金流量比率%	0.69478			
		F10	應收帳款週轉率（次）	0.55674			

表 4 公司治理績效因素之主要代表指標與命名

代號	因素 (構面)	ID	公司治理比率	因素負荷量 (轉軸後)	解釋能力	累積解釋變異	代表性的 公司治理指標
一	董事組成 因素	C1	最大股東成員擔任董事席位比率	0.94332	0.2628	0.2628	◎
		C3	其他股東擔任董事席位比率	0.82670			◎
		C9	最大股東成員擔任董事長/總經理	0.52502			
二	監事組成 因素	C4	最大股東擔任監察人席位比率	0.97540	0.2164	0.4792	◎
		C5	其他股東擔任監察人席位比率	0.97540			◎
三	專業與獨立性 因素	C2	專業管理者擔任董事席位比率	0.77235	0.1678	0.6470	◎
		C6	監察人席位數目	-0.67814			
		C9	最大股東成員擔任董事長/總經理	0.63762			
		C11	上市公司成立投資公司家數	-0.58180			
四	股利政策 因素	C8	員工紅利	0.88733	0.1166	0.7636	◎
		C7	經理人酬勞	0.75571			◎
		C10	次大股東持股比率	0.51493			

表 5 投入與產出項之敘述統計值

項目	投入項				產出項
	財務績效	公司治理績效	人員素質	研發費用	公司價值
平均值	48.36	50.57	6.39	48306.71	1.45
標準差	11.32	11.42	8.94	56560.96	1.42
最大值	73.21	69.51	68.00	250099.00	6.57
最小值	23.48	27.54	0.00	0.00	0.02
變異係數	0.234	0.226	1.399	1.17	0.797

註：研發費用之單位：新台幣仟元

表 6 醫療器材類公司各年之純粹技術效率

證券代號	1729	1731	1733	1736	4103	4104	4106	4110	4113	4121	年平均
公司	必翔	美吾華	五鼎	喬山	百略	東貿	雅博	博登	榮睿	優盛	
1999	0.851	1	1	-	0.583	1	0.711	1	-	-	0.878
2000	0.816	0.957	0.840	-	0.537	1	0.713	1	-	-	0.838
2001	1	0.953	1	-	1	1	0.875	1	-	-	0.975
2002	0.955	1	1	1	0.674	1	0.739	1	1	1	0.937
公司平均	0.906	0.978	0.960	1	0.7	1	0.760	1	1	1	0.907

註：- 表無樣本觀察資料。

表 7 非醫療器材類公司各年之純粹技術效率

證券代號	1701	1707	1716	1720	1734	4102	4105	4108	4109	4111	4114	年平均
公司	中化	葡萄王	永信	生達	杏輝	永日	東洋	懷特	加捷	濟生	健喬	
1999	0.966	1	0.988	0.954	1	1	0.728	-	1	0.978	-	0.957
2000	0.943	0.953	0.886	0.892	1	1	0.67	-	1	0.917	-	0.918
2001	0.972	0.948	0.912	0.886	1	1	0.816	1	1	0.951	1	0.953
2002	1	0.953	0.857	0.858	0.966	-	0.745	-	0.869	0.97	0.915	0.904
公司平均	0.970	0.964	0.911	0.898	0.992	1	0.740	1	0.967	0.954	0.958	0.941

註：- 表無樣本觀察資料。

表 8 生技公司各效率值與公司價值之相關係數

產業別	TE <sub>VRS</sub> 與公司價值 等級相關	TE <sub>VRS</sub> 與公司價值	SE 與公司價值	TE <sub>CRS</sub> 與公司價值
醫療器材類	0.373**	0.304***	0.745***	0.723***
非醫療器材類	-0.339**	-0.241*	0.715***	0.651***

註：(1) \*,\*\*與\*\*\*分別表示在 10%、5%與 1%下顯著。正值為右尾檢定，負值為左尾檢定。  
(2) 等級相關為排名之相關性。

表 9 敏感性分析之新舊效率值相關係數表

組合	TE <sub>VRS</sub>		SE		TE <sub>CRS</sub>	
	醫療	非醫療	醫療	非醫療	醫療	非醫療
A	0.847	0.564	0.981	0.992	0.947	0.983
B	0.875	0.851	0.996	0.993	0.983	0.982
C	0.928	0.891	0.920	0.952	0.926	0.950
D	0.785	0.982	0.801	0.999	0.768	0.999

註：(1) 各數字為原始組合下之效率值與對應組合下之效率值的相關係數  
(2) A、B、C、D 四組依序為刪除財務績效、公司治理、人員素質與研發費用之組合。

表 10 醫療器材類投入產出差額變數表

分類	代號	公司	年	純粹技術效率	投入項				產出項
					財務績效	公司治理	人員素質	研發費用	公司價值
醫療器材類	1729	必翔	1999	0.851	0	0	0	24678.576	0.574
			2000	0.816	5.214	0	0	27570.742	0.758
			2001	1	0	0	0	0	0
			2002	0.955	0	0	0	22263.528	0
	1731	美吾華	1999	1	0	0	0	0	0
			2000	0.957	0	0	0	0	0
			2001	0.953	0	0	0	0	0
			2002	1	0	0	0	0	0
	1733	五鼎	1999	1	0	0	0	0	0
			2000	0.84	0	2.663	0	0	0
			2001	1	0	0	0	0	0
			2002	1	0	0	0	0	0
	1736	喬山	2002	1	0	0	0	0	0
	4103	百略	1999	0.583	0	0	4.988	29986.933	0
			2000	0.537	0	0	0.091	32575.962	0.456
			2001	1	0	0	0	0	0
			2002	0.674	0	0	0	24245.121	0
	4104	東貿	1999	1	21.768	3.097	0.094	0	0.433
			2000	1	0	0	0	0	0
			2001	1	0	0	0	0	0
2002			1	14.345	18.387	1.033	0	0	
4106	雅博	1999	0.711	0	6.738	0	0	0.29	
		2000	0.713	0	4.784	0	0	0.296	
		2001	0.875	0	12.505	0	0	0	
		2002	0.739	0	5.945	0	0	0	
4110	博登	1999	1	0	0	0	0	0	
		2000	1	0	0	0	0	0	
		2001	1	0	0	0	0	0	
		2002	1	7.793	1.998	0.432	0	0	
4113	榮睿	2002	1	0	0	0	0	0	
4121	優盛	2002	1	0	0	0	0	0	

表 11 非醫療器材類投入產出差額變數表

分類	代號	公司	年	純粹技術效率	投入項				產出項
					財務績效	公司治理	人員素質	研發費用	公司價值
非醫療器材類	1701	中化	1999	0.966	0	0	0	78590.64	0
			2000	0.943	0	0	0	77462.35	0
			2001	0.972	0	0	0	77560.01	0
			2002	1	0	0	0	0	0
	1707	葡萄王	1999	1	0	0	0	0	0
			2000	0.953	0	0	0	11258.2	0.02
			2001	0.948	0	0	0	9903.316	0
			2002	0.953	0	0	0	17523.15	0
	1716	永信	1999	0.988	0	0	0	220956.6	0
			2000	0.886	0	0	0	171395.3	0
			2001	0.912	0	1.047	0.16	174862.2	0
			2002	0.857	0	0	0	148593.1	0
	1720	生達	1999	0.954	0	0	0	82904	0
			2000	0.892	0	0	1.969	79029.72	0
			2001	0.886	0	0	0	53802.04	0
			2002	0.858	0	0	0	40974.99	0
	1734	杏輝	1999	1	0	0	0	0	0
			2000	1	0	0	0	0	0
			2001	1	0	0	0	0	0
			2002	0.966	0	0	0	26067.75	0
	4102	永日	1999	1	0	0	0	0	0
			2000	1	0	0	0	0	0
			2001	1	0	0	0	0	0
	4105	東洋	1999	0.728	0	0	0	9209.504	0
			2000	0.67	0	0	0	25132.81	0
			2001	0.816	0	0.365	5.391	79654.22	0
			2002	0.745	3.762	0	7.49	76771.37	0
	4108	懷特	2001	1	0	0	0	0	0
	4109	加捷	1999	1	0	0	0	0	0
			2000	1	0	0	0	0	0
			2001	1	0	0	0	0	0
			2002	0.869	0	0	0.286	0	0
4111	濟生	1999	0.978	0	11.041	0	0	0	
		2000	0.917	0	14.129	0	0	0	
		2001	0.951	0	14.49	0	0	0	
		2002	0.97	0	17.495	0	0	0	
4114	健喬	2001	1	0	0	0	0	0	
		2002	0.915	0	0	0	21921.76	0	