員工認股選擇權與公司績效 — 反事實分析架構之應用

張元・沈中華・李卿企*

公司實施誘因報酬制度, 例如員工分紅入股制度或是員工認股選擇權制度, 是否能提升企業經營績效, 在既有理論與實證研究中一直沒有一致性的結論。本文應用傾向分數配對方法 (Propensity Score Matching method), 根據企業特性變數是否相近爲依據進行樣本配對, 分析實施員工認股選擇權制度的公司與其反事實樣本 (Counterfactual Sample; 特性變數與實施員工認股選擇權公司極爲近似, 但未實施該制度之公司) 的績效差異, 趨近「其他條件不變」的要求, 降低文獻中的樣本選擇偏誤。根據台灣部分上市電子公司 2004 年至 2008 年的資料我們發現, 實施員工認股權制度的公司績效並未顯著相對較佳, 以配對後的樣本進行分析亦未出現相反的證據, 採取員工認股權制度無法改善公司績效。

關鍵詞: 員工認股選擇權, 傾向分數配對方法, 反事實樣本, 選擇偏誤

JEL 分類代號: C21, M52

1 概論

企業爲留任績效良好的員工以降低人事流動率, 可建立將公司業績和員工報酬連動的誘因報酬制度, 而目前最常見的制度爲發放員工現金或股票紅

*作者分別爲國立彰化師範大學商業教育學系助理教授、台灣大學財務金融系教授與中原大學財務金融系助理教授。張元爲通訊作者。感謝編輯委員與兩位匿名評審的指正與建議。本文中的任何疏誤, 爲作者之責。

臺灣博碩士論文知識加值系統 期刊資料庫

利以及員工認股選擇權等方式讓員工入股, 讓員工成爲公司股東, 於公司獲利的同時分享利潤。

不論是員工分紅入股制度 (Employee Stock Bonus) 或是員工認股選擇權制度 (Employee Stock Option), 皆是一種與公司業績報酬連動之誘因報酬制度。員工分紅入股制度指的是企業並不以現金方式發放紅利, 而是以部分股權做爲應發放之紅利, 兼具分紅與入股, 使員工不僅可分享企業盈餘, 亦可以獲得公司股權, 參與及承擔企業的經營。員工認股權制度指的是公司給予員工一項能夠以預定價格, 在將來預定期間內買進公司預定數量股份之權利, 若公司營運績效良好進而使得股價上漲, 員工將可享受股價上漲的資本利得。這兩種制度的目的皆在設法使員工與股東以及公司之利益相結合, 降低代理問題以及監督成本, 達到提升公司經營績效之目標。[1]

實務上, 愈來愈多的公司在他們的薪資系統中使用員工分紅入股制或是員工認股權制度。特別是員工認股選擇權, 根據 Murphy (1999) 與 Kedia and Mozumdar (2002), 美國前兩百大公司的員工誘因薪酬計畫中所發放的股票由1989年的6.9%上升至1997年的13.2%, 發放股票的市值亦大幅增加, 而這現象亦同樣地出現在歐洲以及世界各地; 在台灣, 根據李雅婷 (2003), 以2000年6月23日的市價計算, 前百大上市上櫃公司之員工平均分紅配股金額最多, 共發出超過市值新台幣1,000億元的員工分紅配股。其中台積電就發出17萬張股票, 總市值達200億新台幣。

廣泛使用員工分紅入股制或員工認股權制度的現象, 促使本文想探討: 它們眞的有達到促進或改善公司績效的目標嗎? 學術理論上, 關於企業實施員工分紅入股制度或員工認股權制度是否眞的能達到激勵員工努力而增進公司績效, 主要有兩種對立的看法, 首先、持正面看法者, Weitzman and Kruse (1990) 與 Kim (1998) 認爲實施員工入股制度提升生產力主要

[1]員工分紅入股制度與員工認股權制度仍存在著部分差異性, 首先是前者純粹是獎勵員工過去之表現, 後者則是鼓勵員工未來的表現; 第二、前者爲短期的激勵, 對員工過去一年表現之業績分紅; 後者爲長期激勵, 以員工對公司之未來長期業績表現分紅; 第三、前者乃爲公司一次將股票全部分給員工, 並不限制其轉讓, 經常員工拿到股票後即賣出, 再跳槽到其他公司, 造成股東權益稀釋、股價波動; 後者讓公司保有鼓勵員工的彈性, 可分幾年把股票分給員工。另外, 員工分紅入股是無償配股, 不得限制員工轉讓, 對員工最有利, 但較易成爲短線操作的謀利工具; 而員工認股權雖具有長期激勵效果, 但若市場景氣狀況不佳, 股價下滑, 對員工的激勵效果亦會大幅降低, 且此制度員工需繳納認購股款才能取得股票。

是透過三種機制, 提供誘因、誘因報酬資訊完整以及效率工資理論; Kruse (1993) 提到雖然大型組織內個別績效不易衡量及監督的狀況有可能讓員工產生搭便車 (Free Rider) 的行爲, 然而由重複賽局的觀點來看, 員工減少努力的行爲很容易被發現, 因此長期來說, 員工分紅入股制度還是有可能提高公司的生產力。Conte and Svejnar (1988) 認爲具生產力的受雇者會較願意接受依績效給付的薪酬制度, 因此當公司的薪資結構中有部分爲入股制度時, 會吸引高品質的勞動力而對公司績效有正面助益。Bartkus (1997) 亦認爲員工入股計畫使員工有了參與公司經營的權利, 將可改善勞資關係; Hall (2000) 指出對於確保經營管理者會眞的爲企業、員工以及股東謀取長期最大利益, 員工認股權憑證是最好的薪酬工具; Hall and Liebman (1998) 提出員工績效配股或是員工認股權憑證就是透過公司的經營利潤來提供誘因, 使員工的努力程度與報酬相連結而產生激勵作用。

但是有部分學者對員工分紅入股制度可以提高生產力及企業績效持反對看法, 他們認爲員工分紅入股制度是一種團體性的薪酬措施, 雖然該制度可能藉由強化員工努力及增加勞動人員的工作技能來增加企業的績效, 但當個人績效在團體中不易被衡量時, 團體中的個人怠惰則不易被察覺, 容易產生有團體成員搭便車的現象, 將造成單一員工努力工作的動機逐漸消失, 喪失員工分紅入股制度的激勵效果。

既有實證研究的結果符合前述正向看法者, 例如 Conte and Svejnar (1988) 以美國製造業爲例, 分析管理參與、利潤分享、員工入股與工會對生產力的影響, 他們發現利潤分享制有助於生產力的提升, 尤其是在公司同時提供其他類型的員工參與制度時最爲顯著; Yermack (1995) 利用1984–1991年間之452家公司資料發現, 有發放股票選擇權給執行總裁的公司有較高的股票報酬; Mehran (1995) 以1979–1980年之153家公司爲樣本, 發現 Tobin's Q、資產報酬率分別與 CEO 薪酬佔權益比率、CEO 擁有的選擇權比率和研發銷售比率呈現顯著正向的關係; Frye (2004) 利用1992–1994年間之121家公司資料發現員工的薪酬制度中若有以股票爲基礎爲支付方式者, 以 Tobin's Q 來衡量的公司績效是相對較高的; Sul and Kim (2003) 利用事件研究法發現買進後並持有 (Buy and Hold) 具有員工認股權憑證的股票將具有正的累積異常報酬; Yao (1997) 以中國大陸169家國

臺灣大學學術期刊資料庫

營製造業於1983–1987年的資料爲例, 發現利潤分享 (即國營企業所能保留之盈餘) 與獎金 (員工可獲得的分紅) 均有助於生產力的提高。[2]

另一方面, 支持負面看法的實證研究中, Blasi et al. (1996) 發現員工分紅入股與公司生產力及獲利力無顯著的相關性; Yeo et al. (1999) 以新加坡1986–1993年之61家企業爲例, 發現實施股票選擇權計畫之公司, 在實施後3年之績效與產業績效水準並無顯著差異。Paugh et al. (2000) 發現員工持股計劃在短期內對於增進資產報酬率、股東報酬率與淨邊際利潤有顯著影響, 但對長期績效則沒有顯著影響; Ittner et al. (2003) 的研究結果顯示美國高科技公司發行員工認股權對次一年度的公司資產報酬率及股票報酬率沒有顯著的正向影響。

分析公司採取員工分紅入股制度或員工認股選擇權制度對公司績效的影響可以由兩個層面來檢驗, 第一種是檢視公司樣本其發放員工認股選擇權數量的多寡與其公司績效的關聯性, 而設定被解釋變數爲公司績效指標、解釋變數爲員工認股選擇權數量的迴歸方程式並利用最小平方法進行估計即可得到 (然尙須考慮其他控制變數); 第二種方式是將資料分爲兩組樣本, 一組有實施有員工分紅入股制度或員工認股選擇權制度, 而另一組沒有。透過兩組樣本績效比較的差異, 或是如同第一種方式設製置回歸方程式, 將解釋變數改爲有無實施該制度的虛擬變數 (Dummy Variable), 估計並分析虛擬變數前的估計係數即可。

我們的做法是結合上述兩種方法, 然而重要的是, 在評估兩組公司樣本之績效差異時, 除了是否實施員工分紅入股制度或員工認股權制此一特性的不同之外, 很容易受到兩組樣本之其他特性變數的差異所干擾。當兩類型公司 (實施者 vs. 未實施者) 在規模或產業等特性變數上存有相當大的不同時 (例如實施該制度公司的平均規模較大), 兩組樣本的績效差異將無法認定爲實施該制度所導致的結果 (因爲有可能是規模效果); 同時, 在評估公司績效的迴歸式中設置虛擬變數 (有實施該制度爲1, 未實施者爲0), 很容易因爲該虛擬變數具內生性 (即受公司規模或前一年度之經營狀況而決定) 而使其係數產生估計上偏誤, 導致了 Heckman (1979) 所謂的樣本選

[2]其他類似的研究請參考 Doucouliagos (1995)、Jones and Kato (1995)、Conte (1992)、FitzRoy and Kraft (1992) 與 Jones and Svejnar (1985)。

臺灣大學學術期刊資料庫

擇偏誤 (Sample Selection Bias)。若要正確地估計採取員工分紅入股制度或員工認股權制度與公司經營績效之間的關係, 特別是要將公司績效的差異歸因於是否採取員工分紅入股或員工認股權制度這一因素時, 最好是所研究的公司樣本, 僅在有實施此一制度與未實施此一制度上有所不同, 其他的特性變數應該要相等或接近, 達到其他條件相同 (Other things being equal), 方可避免或降低樣本的選擇偏誤問題。[3]

傳統上學者利用 Heckman (1979) 的兩步驟方法 (Two-step Method) 來降低選擇樣本的選擇偏誤。以本文來說, 第一步是利用 Probit 或 Logit 模型估計一機率函數, 即公司是否採取員工分紅入股制度或員工認股權制度的決定方程式, 得到選擇偏誤調整項, 即 Inverse Mill's Ratio, 第二步則是將選擇偏誤調整項代入評估採取該制度對公司績效影響的迴歸式成爲其中一個解釋變數。Hofler et al. (2004) 對於 Heckman (1979) 的兩步驟方法提出其限制性, 一是它必須滿足認定 (Identification) 的要求, 即必須要找到至少一個變數不包括在機率模型中但卻包括在評估公司績效的迴歸式中; 第二是所謂的 LaLonde (1986) 批評, 即研究中所要評估的效果 (採取員工分紅入股制度或員工認股權制度對公司績效的影響) 會因爲機率模型設定的不同而有極大的差異。由於 Heckman 兩步驟方法的經典性, 我們仍然將採用此一方法進行實證分析。

使用 Heckman (1979) 的兩步驟方法在文獻中雖廣爲學者所使用, 但這樣的分析均受限於所分析的兩類型公司並沒有達到所謂的「其他條件相同」。既有的研究或多或少均有這個限制, 雖然這是一合理的要求, 但在學術上如此進行研究的人卻很少, 原因之一在於要考慮多少維度才算達到了所謂的「其他條件相同」? 有無一合理且學術上可接受的衡量與檢定方法? 原因之二, 即使勉強能達到這要求, 但此時控制組的樣本數量可能大幅減少, 將造成估計係數的不穩定, 如此是否值得? 因此符合在進行比較之前這其他條件應相同的大前提, 終歸是一理想。

針對樣本選擇偏誤, Rubin (1973) 提出配對方法 (Matching Method),

[3]在生物與醫學研究中, 例如試驗人體用藥的治療效果, 通常是在兩群特性 (如生病時間、生病程度與持續時間、身高、體重、性別、年齡、家庭所得與工作時間) 相近的人中, 一組給予用藥 (試驗組), 另一組則無 (對照組), 爾後再透過兩組樣本病情痊癒的相對差異是否顯著來認定該藥的治療是否有效。

臺灣大學圖書館 期刊資料庫

其基本概念是針對採取該制度的每個公司樣本, 在未採取該制度的公司樣本中選擇特性變數相近似的樣本作爲配對樣本, 亦稱爲反事實樣本 (Counterfactual Sample)。完成樣本配對後, 兩組樣本在給定之特性變數上的差異減少或消失, 因此兩組公司樣本的相對績效高低可歸因於採取認股權制度的影響, 降低特性變數的差異性在認定相對績效高低之原因時所產生的干擾。然而, 若特性變數相當多, Rubin (1973) 的方法有可能使得符合多重特性變數相等之標準的樣本數目大幅減少。[4]

Rosenbaum and Rubin (1983, 1985a,b) 提出傾向分數配對法 (Propensity Score Matching Method; PSM), 其基本概念是在配對過程中將多個特性變數對應到一個維度, 即先根據多個特性變數估計一機率函數, 也就是公司實施員工分紅入股制度或員工認股權制度的機率函數, 稱爲傾向分數函數 (Propensity Score Function; PSF; 成爲試驗樣本的機率函數), 將個別樣本的特性變數代入機率函數將可到該樣本的估計機率, 稱爲傾向分數 (Propensity Score; PS; 成爲試驗樣本的估計機率)。接著則是針對採取員工認股權制度的每一家公司樣本, 在未採取該制度的公司樣本中尋找傾向分數相同的樣本作爲配對樣本。這方法將同時改善選擇偏誤與樣本配對時過多維度的問題。目前已有大量的經濟與財金學者將此研究架構應用到財金、經濟的研究領域上。[5]

本文利用2004–2008年間台灣部分上市電子公司 (股票代碼前兩碼爲23、24者) 的年資料評估公司採取員工認股權制度對公司經營績效之影響, 應用 Rubin (1973) 以及 Rosenbaum and Rubin (1983, 1985a,b) 的配對方法以修正既有文獻中未處理的選擇偏誤問題。爲什麼我們不直接評估公司在此制度實施前與實施後的績效差異? 原因之一是公司實施員工認股權制度之前與之後的總體經濟環境同樣存有差異而無法進行控制; 第二個原因則是文獻中方案評估 (Program Evaluation) 政策效果分析 (Policy Impact

[4]請參考 Heckman et al. (1997)、Heckman et al. (1998)、Heckman and Robb (1985, 1986)。

[5]Rubin and Thomas (1992) 證明傾向分數配對法可以有效解決選擇偏誤的問題。此方法在經濟領域的應用上相當多, 請參考 Persson (2001)、Hutchison (2004)、Glick et al. (2006)、Vega and Winkelried (2005)、Crowe (2007)、Ham et al. (2006) 以及 Shen and Chang (2009)。

臺灣大學圖書館 期刊資料庫

Analysis) 以及因果推論 (Causal Inference) 的做法皆是利用參與方案 (試驗樣本) 與未參與方案 (控制樣本) 的個體進行分析, 例如 Heckman et al. (1998) 以及一些先前在附註中提到關於配對方法的衆多應用研究, 我們的分析與這些既有應用研究的架構是相同的。

本文共分爲6節, 下一節爲配對理論的介紹, 第3節爲實證模型, 第4節爲樣本資料介紹, 第5節爲實證分析結果, 最後一節爲結論。

2 配對理論與傾向分數配對法

2.1 配對理論的原理

本文的主要目的是應用配對方法篩選樣本並估計公司採取或實施 (往後此兩動詞將交互使用) 員工認股權制度對公司經營績效的影響。參考 Dehejia and Wahba (2002), 定義 Y_{i1} 與 Y_{i0} 爲 i 公司分別爲採取該制度與未採取該制度時的績效。在這兩種狀態下的績效差異爲: $\Delta_i = Y_{i1} - Y_{i0}$。給定公司採取該制度, 相對於其未採取該制度時的績效差異爲:[6]

$$\Delta\Big|_{D=1} = E\left(Y_1 - Y_0\Big|D=1\right) = E\left(Y_1\Big|D=1\right) - E\left(Y_0\Big|D=1\right), \quad (1)$$

其中 D 爲虛擬變數, 當公司樣本爲採取該制度時等於1, 否則爲0。關於 (1) 式的估計實際上是不可行的, 因爲 (1) 式的第二項 $E(Y_0|D=1)$ 事實上無法被觀察到, 也就是我們無法觀測到某公司實際上是採取該制度, 而他在未採取該制度時的績效值。一般的方法是使用 $E(Y_0|D=0)$ 來替換 $E(Y_0|D=1)$; 然而, 只有當 Rubin (1973) 與 Rosenbaum and Rubin (1983) 的條件獨立假設 (Conditional Independence Assumption; CIA) 成立時, 這個替換才是適當的:

$$Y_1, Y_0 \perp D\Big|X,$$

其中 $\perp$ 表示獨立, X 爲不受公司是否採取認股權制度所影響的特性變數向量。這個假設指的是, 給定某些特性變數 X, 實驗樣本組 (即實施認股權制度的公司) 與控制樣本組 (即未實施該制度的公司) 可以視爲由同一個

[6]以下在不會產生困擾的情況下, 將省略下標 i。

臺灣大學學術期刊資料庫

母體中所抽出, 也就是樣本被指定到實驗組或控制組的過程是隨機的, 換句話說, 兩組樣本在特性變數 X 上並沒有明顯地差異性, 因此兩組樣本在參與實驗後的差異性將足以被認定爲實驗效果。因此, 當這個條件成立時, $E(Y_0|D=0)$ 成爲 $E(Y_0|D=1)$ 的不偏估計式, 因此,

$$\begin{aligned}\Delta\Big|_{D=1} &\equiv E\left(Y_1\Big|D=1\right)-E\left(Y_0\Big|D=1\right)\\ &=E_x\left[\left\{E\left(Y_1\Big|X,D=1\right)-E\left(Y_0\Big|X,D=1\right)\right\}\Big|D=1\right]\\ &=E_x\left[\left\{E\left(Y_1\Big|X,D=1\right)-E\left(Y_0\Big|X,D=0\right)\right\}\Big|D=1\right]\\ &=E_x\left[\Delta^d\Big|_{D=1,X}\Big|D=1\right]。\end{aligned}$$

相反地, 若上述條件不成立時, $E(Y_0|D=0)$ 將無法成爲 $E(Y_0|D=1)$ 的良好替代估計式, 兩者之間的差異即爲選擇偏誤。

根據 Heckman et al. (1998), 上述的條件獨立假設不成立的原因有二。其一爲非比較性偏誤 (Noncomparability Bias), 即實驗組與控制組的特性變數是無法相互比較的。第二則是分配偏誤 (Distributional Bias), 即實驗組與控制組在特性變數 X 上的分配不相同, 使兩群樣本像是從不同的母體中所抽出 (或是樣本並非是隨機地被指定到實驗組或控制組)。本文的狀況與第二個原因相近。

2.2 配對方法

應用配對方法的主要目的是透過將實施認股權制度的公司與特性變數相類似但未實施該制度的公司配對起來, 兩者再進行績效比較。被選爲配對樣本的未採取該制度之公司, 可以被視爲採取該制度之公司樣本的反事實樣本, 即特性變數與實施認股權制度公司極爲相似的未實施公司。透過樣本配對, 兩組樣本的特性變數將趨向一致, 滿足條件獨立假設。

2.2.1 傾向分數配對

當特性變數增多, 爲實施認股權制度之公司找到多個特性變數皆相近之配對樣本將變得愈難。爲避免這問題, Rosenbaum and Rubin (1983) 提出傾

臺灣大學學術期刊資料庫

向分數配對法, 將樣本配對時的多維度對應到一個維度。其做法是給定多個特性變數 X, 透過機率函數 (傾向分數函數) 的估計而得到一機率 (傾向分數):

$$P(X) = P(D = 1|X) = E(D = 1|X)。$$

上式 $P(X)$ 表示在給定特性變數爲 X 下, 公司採取認股權制度的機率。給定採取該制度與未採取該制度之公司有相同採取認股權制度的機率 (相同的傾向分數), 條件獨立假設將成立, 兩公司樣本視爲由同一個母體中所抽出, 即

$$Y_1, Y_0 \perp D|X \Rightarrow Y_1, Y_0 \perp D|P(X),$$

而 (1) 式變爲

$$\Delta\Big|_{D=1} = E\left(Y_1 - Y_0\Big|D = 1\right) = E\left(Y_1 - Y_0\Big|P(X), D = 1\right)。$$

上式表示透過選取相同傾向分數之未採取認股權制度公司作爲採取該制度公司的反事實樣本, 則可將兩樣本的績效差異歸因於採取該制度所導致的結果。

根據 Dehejia and Wahba (2002), 傾向分數配對的過程可分爲兩步驟, 第一步是透過簡約的 Logit 或 Probit 模型估計以得到所有公司樣本的傾向分數 $P(D = 1|X)$, 採取認股權制度與未採取該制度的公司樣本分別以 P_i 與 P_j 來標示。第二步則是針對每個採取認股權制度的公司樣本, 在未採取該制度的公司樣本中尋找傾向分數相同的樣本做爲配對樣本, 透過分析配對後的兩組樣本, 將可得到 (1) 式的不偏估計。然而, 通常並不容易找到傾向分數完全相同的反事實樣本, 因此通常將相同修正爲相近。

配對方法的應用研究中較常使用的第一個準則是 Nearest-Neighbor Matching (往後簡稱 Nearest), 針對每個實施認股權制度的公司, 從未實施該制度的公司樣本中尋找傾向分數差距最小者爲配對樣本, 即

$$C(P_i) = \min_j \left|P_i - P_j\right|,$$

其中 $C(P_i)$ 爲經由配對過程選擇與實施認股權制度公司樣本 i 之傾向分數最相近的未實施公司樣本集合, 在 Nearest 配對下, 此集合只包含一個樣

臺灣大學學術期刊資料庫

本。此方法採取抽出放回, 同一控制樣本將可能會重複被選配到不同的試驗樣本。

第二個準則爲 Caliper Matching (往後簡稱 Caliper), 它要求實施認股權制度公司與未實施公司樣本的傾向分數差距不能太大。換句話說, 當某一未實施認股權制度公司樣本的傾向分數與實施公司的差異小於 η 時, 即 $|P_i - P_j| < \eta$, 將被選入 $C(P_i)$ 的集合內。根據 Shen and Chang (2009), η 通常選取爲所有樣本之傾向分數估計值標準差的1/4, 而 $C(P_i)$ 包含的樣本數則可能是1個以上。[7]

2.2.2 以特性變數做樣本配對

除了利用傾向分數的相似性做樣本配對外, 我們也可以直接利用特性變數做配對。考慮第三個準則, Mahalanobis Metric Matching (往後簡稱 Mahala)。首先定義實施公司樣本 i 與未實施公司樣本 j 之間的馬氏距離 (Mahalanobis Distance):

$$d(i, j) = \left(X_i - X_j\right)' V^{-1} \left(X_i - X_j\right),$$

其中 X_i 與 X_j 分別爲實施認股權制度公司樣本 i 與未實施公司樣本 j 的 $k \times 1$ 特性變數向量, 而 k 爲特性變數個數; V 爲特性變數之 $k \times k$ 階的變異數 — 共變異數矩陣。此方法的步驟爲, 首先計算所有實施認股權制度公司樣本 i 與未實施公司樣本 j 的馬氏距離 d, 接下來針對每個樣本 i, 從樣本 j 中挑選出 d 最小的樣本作爲配對樣本。

第四個準則爲 Mahalanobis Metric Matching with Calipers (往後簡稱 Mahala Caliper)。當樣本 i 與樣本 j 的馬氏距離 d 小於 δ 時, 即 $d(i, j) < \delta$, 則樣本 j 將被選爲樣本 i 的配對樣本。δ 指定爲所有樣本之傾向分數估計值標準差的1/4。

2.3 驗證樣本配對的結果

當樣本配對完成後, 我們使用下列兩種方式驗證配對的結果是否令人滿意, 即樣本配對後, 兩組樣本之間的特性變數差異是否仍然存在。第一種方式

[7] η 的大小設定不同, 樣本配對的結果必定會產生差異, 進而影響到往後的分析結果, 在此我們感謝匿名審稿人給予我們的提醒。

臺灣大學學術期刊資料庫

是透過個別特性變數之母體平均數的 t 檢定, 即

$$H_0\colon \left(\mu_i - \mu_j\right) = 0,$$

其中 μ_i 與 μ_j 分別爲實施員工認股權制度之公司與未實施之公司的某個特性變數的平均數。若檢定結果無法拒絕兩組樣本間平均數的差異爲0, 則表示在樣本配對後, 兩樣本組在該特性變數上的平均數是相近的, 亦表示樣本配對有效降低了兩組樣本在該特性變數上的差異, 至少就平均數來說是如此。[8]

第二種驗證的方式是計算

$$\frac{\left(\bar{X}_{iB} - \bar{X}_{jB}\right) - \left(\bar{X}_{iA} - \bar{X}_{jA}\right)}{\left(\bar{X}_{iB} - \bar{X}_{jB}\right)} \times 100,$$

其中 $\bar{X}_{iB}$ 與 $\bar{X}_{jB}$ 分別表示在樣本配對前, 實施認股權制度公司與未實施公司之某個特性變數的平均數, $\bar{X}_{iA}$ 與 $\bar{X}_{jA}$ 則分別代表在樣本配對後, 實施認股權制度公司與未實施公司之某個特性變數的平均數。這個公式計算出透過樣本配對, 某個特性變數在兩組樣本之間差異性的變動百分比。當此百分比爲正且愈大, 表示兩組樣本之某個特性變數的差異性降低, 也就是配對愈有效。

3 實證模型

3.1 傾向分數函數

根據所有的樣本, 考慮影響公司實施員工認股權制度的特性變數 X, 以 Probit 模型估計傾向分數函數, 即公司採用該制度的機率函數,

$$P(D = 1) = F(\beta' X)。$$

上式中之 β 爲影響係數, $F(\cdot)$ 如果是標準常態累積機率函數, 則爲 Probit 模型, 而:

$$X = [1, \text{RD}, \text{ASSET}, \text{MVBV}, \text{RETNETION}, \text{INTEREST}, \text{DIVIDEND}, \text{DEBT}],$$

[8]既有配對理論文獻中尚未討論特性變數在二階動差以上的配對。

臺灣大學學術期刊資料庫

其中 RD 爲研發費用率、ASSET 爲資產、MVBV 爲市價對帳面價值比、RETENTION 爲留任比率, 而 INTEREST 爲利息支付率、DIVIDEND 爲股利支付率而 DEBT 代表負債比率。以下說明考慮上述變數的原因。

Core and Guay (2001) 發現公司會發放員工認股選擇權來提供員工留任的誘因以增進公司的價值, 同時他們也發現那些面對財務限制的公司也會發放較多的員工認股選擇權。Jensen and Meckling (1976) 與 Jensen and Murphy (1990) 提到公司會發放選擇權給經理階層以提供讓他們與股東利益站在同一陣線的誘因。雖然說公司發放選擇權給一般較低階層的員工可能會有搭便車的問題 (Alchian and Demsetz, 1972), 但仍然可以透過相互監督與同儕壓力來達到促進公司績效的效果 (Kandel and Lazear, 1992)。因此, 當公司愈透過提供誘因希望將員工與股東的利益結合在一起時, 就愈會發放員工認股選擇權。這誘因在公司有較大的成長機會時將更爲顯著。而根據過去的文獻如 Yermack (1995)、Bizjak and Coles (1993), 公司的成長機會可用研發費用率 (RD) 或股票市價對帳面價值比 (MVBV) 來作爲代理變數。

另外 Oyer (2004) 認爲公司也會爲了留任員工或降低人事流動率的目地發放員工選擇權。根據 Core and Guay (2001), 當公司成長機會愈大時, 留任員工穩定人事的好處將是愈多的。因此我們定義留任 (RETENTION) 這個變數, 指的是股票的市場價值減去其帳面價值後再除以員工人數, 用來衡量每位員工的成長機會。

當公司面對財務限制時, 較可能發放員工認股選擇權 (Core and Guay, 2001; Matsunaga et al., 1992; Yermack, 1995)。畢竟發放選擇權給員工不用眞正地使用到公司的現金流量, 對於那些缺乏現金的公司是一個提供員工誘因薪資的替代品。公司面對財務限制的代理變數包括利息支付率 (INTEREST)、股利支付率 (DIVIDEND) 以及負債比率 (DEBT)。愈高的利息支付率及負債比率、愈低的股利支付率的公司, 愈可能發放員工認股選擇權。

最後我們考慮公司的規模, 以資產 (ASSET) 作爲代理變數。公司的規模愈大, 愈有可能發放員工選擇權。原因是公司規模愈大, 代理問題就愈嚴重, 愈需要透過選擇權來做爲促進公司績效的誘因。

臺灣大學學術期刊資料庫

3.2 實施員工選擇權制度對公司績效影響效果的估計

本文以兩種方式評估企業實施員工認股選擇權制度對公司績效的影響效果。首先是基本統計量檢定 (兩母體平均數 t 檢定), 透過計算發放員工選擇權公司與未發放員工選擇權公司的平均財務績效差異 (前者減去後者), 以跋靴法 (Bootstrap Method) 建立信賴區間以檢驗差異的顯著性。如果績效差異顯著爲正, 表示平均來說, 實施員工認股選擇權制度的公司其績效相對較佳, 員工認股權制度對績效的影響是正向的; 若績效差異顯著爲負, 表示平均來說, 未發放員工選擇權公司的績效表現較差, 員工認股權對公司績效的影響是負向的。

第二種方式是以「實施員工認股權制度的公司」與「未實施員工認股權制度的公司」爲樣本, 以最小平方法估計下式:

$$\begin{aligned}\text{PERFORMANCE} = {} & \beta_0 + \beta_1 D_{\text{OPTION}} + \beta_2 \text{OPT_OUT} + \beta_3 \text{RD} \\ & + \beta_4 \text{ASSET} + \beta_5 \text{AGE} + \beta_6 D_{\text{BONUS}} \\ & + \beta_7 \text{BONUS_PER} + \varepsilon,\end{aligned}$$

其中 PERFORMANCE 爲財務績效變數; D_{OPTION} 爲是否實施員工認股權制度的虛擬變數, 有爲1, 無則爲0; OPT_OUT 爲發放的員工認股選擇權佔公司整體流通在外股數的比率; RD 爲研發費用率, 用以控制研發效果; ASSET 爲資產, 用以控制規模效果; AGE 爲公司設立至今之年數, 用以控制學習效果; D_{BONUS} 爲是否發放員工現金紅利的虛擬變數, 有爲1, 無則爲0; BONUS_PER 爲每人員工現金紅利。企業實施員工認股權制度對公司績效的影響效果方向及大小顯示於估計係數 β_1, 若 β_1 顯著爲正, 表示實施員工認股權制度之公司的績效較佳, 員工認股權制度對績效的影響是正向的; 若 β_1 顯著爲負, 表示實施員工認股權制度之公司的績效較差, 員工認股權制度對績效的影響是負向的。相關變數的定義請見表1。

4 樣本資料介紹

4.1 員工認股選擇權

我們的公司樣本爲包括2004–2008年間之上市公司且代碼前兩碼爲23和

臺灣大學學術期刊資料庫

表 1: 公司特性變數與績效衡量指標之定義

	定義
公司特性變數	
流通在外認股選擇權	期末流通在外酬勞性員工認股權計畫之認股選擇權數量 (但該數不一定等於可行使之員工認股選擇權數, 因公司發行員工認股選擇權時, 常附有條件, 員工需達成條件後方可行使認股權)
選擇權虛擬變數	有發行員工認股選擇權者爲 1, 無則爲 0
選擇權/流通在外股數	期末流通在外酬勞性員工認股權計畫之認股選擇權數量/公司流通在外股數
研發費用率	(研究發展費/營業收入淨額) × 100%
資產	流動資產 + 投資及基金 + 固定資產 + 其他資產
市價對帳面價值比	普通股市值/普通股帳面價值
留任	(普通股市值 — 普通股帳面價值)/員工人數
利息支付率	利息支出/[經常利益 + 利息支出 × (1−25%)] × 100%
股利支付率	現金股利/期底市值 × 100%
負債比率	負債總額/資產總額 × 100%
公司設立年	公司設立至今之年數
員工現金紅利虛擬變數	員工紅利 (包括現金與紅利轉增資)
每人員工現金紅利	員工紅利/員工人數
績效衡量指標	
資產報酬率	(稅前息前折舊前之常續性淨利/平均資產總額) × 100%
股東報酬率	(常續性利益/平均淨值) × 100%
TCRI 信用評等	TEJ 對於公開發行公司之信用評等 — 考慮獲利能力、安全性、企業活動力與規模; 信用評等分 1 至 9 等, 等級愈小表示信用愈佳
營收成長率	[(營業收入淨額 — 上一期營業收入淨額)/| 上一期營業收入淨額 |] × 100
營業利益成長率	[(營業利益 —上一期營業利益/| 上一期營業利益 |] × 100
稅前淨利成長率	(稅前淨利增減額/| 上一期稅前淨利 |) × 100
每人營收	營業收入/員工人數
每人營業利益	營業利益/員工人數
股票報酬率	普通股之年股票報酬率

說明: 變數之資料來源皆爲台灣經濟新報資料庫, 資料頻率爲年。

臺灣大學學術 資料庫

24的157家電子公司, 其中實施員工認股權 (資料期間至少發放一次) 的公司共76家, 未實施者81家, 資料頻率爲年, 資料來源爲台灣經濟新報資料庫。[9]

員工認股選擇權的定義, 根據台灣經濟新報資料庫 (TEJ), 爲公司期末流通在外酬勞性員工認股權計畫之認股選擇權數量; 而跟隨 Kedia and Mozumdar (2002), 關於此認股選擇權, 我們採用兩個變數, 第一是公司是否實施員工認股權的虛擬變數, 第二則是將認股選擇權數量除以公司流通在外股數。這兩個變數將在分析公司實施員工認股權對財務績效影響時使用。

4.2 財務績效變數的衡量

關於本文議題的既有實證研究中用以衡量公司績效的指標可分爲兩類, 第一是會計爲基礎 (Accounting-based), 例如資產報酬率或股東報酬率等, 第二則是以市場爲基礎 (Market-based), 如股票報酬率或 Tobin's Q。會計指標只補捉到企業過去的歷史表現, 而市場衡量指標雖是一種前瞻性的評估, 但仍容易受到投資人主觀評價、情緒變動與市場整體的波動性所影響。

本文衡量財務績效時所使用的指標共9個, 分別爲資產報酬率、股東報酬率、TCRI 信用評等、營收成長率、營業利益成長率 、稅前淨利成長率、每人營收、每人營業利益以及股票報酬率, 前八者皆爲會計指標, 最後爲市場指標, 表1報告這些變數的詳細定義與計算。

5 實證結果

5.1 樣本配對前的敘述統計

在進行樣本資料的敍述統計時, 資料期間爲2005–2007年。所有資料共471個公司 — 年 (Firm-year) 樣本點, 發放認股選擇權的公司共228個樣本點, 未發放者共243個樣本點。表2報告了所有樣本、發放認股選擇權的公司與未發放認股選擇權的公司的特性及績效變數的敍述統計量。

[9]由於資料可取得性的限制, 本文探討的重點僅著重於員工認股選擇權, 而忽略員工分紅入股。

臺灣大學學術期刊資料庫

由表2之上半部份報告的是特性變數, 我們發現, 平均來說, 部分特性變數在兩組公司樣本中呈現出有趣的差異性, 舉例來說, 發放認股選擇權的公司有較高的研發費用率 (4.8039% vs. 2.9498%)、較大的資產規模 (對數16.344 vs. 對數15.871)、較低的市價對帳面價值比 (3.5199 vs. 4.2601)、較低的留任比率 (10.432% vs. 33.349%)、較低的利息支付率 (7.7246% vs. 14.454%) 與股利支付率 (2.7421% vs. 3.0763%) 以及些微較高的負債比率 (36.513% vs. 36.117%)。這表示平均來說, 那些研發費用率較高、規模較大、股利支付率較低、負債比率較高、較低的市價對帳面價值比、較低的留任比率以及較低的利息支付率的公司, 傾向發放員工認股選擇權, 對照先前的文獻, 前四者與推論相符合。

由表2之下半部份報告的是績效變數, 有趣的發現是, 平均來說, 發放認股選擇權的公司有些微較低的資產報酬率 (8.9482% vs. 8.9502%)、較低的股東報酬率 (2.0199% vs. 7.275%)、較佳的信用評等 (4.9474分 vs. 5.2387分; 分數愈低表示公司信用評等愈佳)、較高的營收成長率 (9.1286% vs. 7.2258%)、較低的營業利益成長率、稅前淨利成長率、每人營收、每人營業利益以及股票報酬率。

表3報告了實施認股選擇權制度的虛擬變數與公司特性變數的相關係數矩陣。由第一欄之係數發現, 虛擬變數與研發費用率、資產呈中度正相關 (相關係數分別爲0.2256與0.1630); 虛擬變數與市價對帳面價值比、留任比率、利息支付率、股利支付率的相關係數皆爲負。

表4報告了實施認股選擇權制度的虛擬變數與公司績效變數的相關係數矩陣。由第一欄之係數發現, 與虛擬變數有較大負向相關係數的變數包括股東報酬率 (−0.0559)、TCRI 信用評等 (−0.0793)、營業利益成長率 (−0.0535)、稅前淨利成長率 (−0.0401)、每人營收 (−0.1576)、每人營業利益 (−0.1038) 與股票報酬率 (−0.0628)。此部分概略顯示出發放認股選擇權的公司績效是相對較低的, 唯其仍有較高的信用評等與營收成長率。

由配對前的敍述統計結果來看, 就平均來說, 採用員工認股權制度的公司績效並未具有相對優勢, 相反地在許多績效變數上的表現是相對較差的。然而, 一方面由於敍述統計的結果缺乏顯著性的探討, 另一方面則是兩組樣本的特性變數存在相當程度的差異, 必須先將這差異排除或降低, 才

臺灣大學圖書館 期刊資料庫

表 2: 敘述統計量

	所有公司				發放認股選擇權的公司				未發放認股選擇權的公司			
	平均數	標準差	最小值	最大值	平均數	標準差	最小值	最大值	平均數	標準差	最小值	最大
公司特性變數												
流通在外認股選擇權	23,259	103,249	0.0000	1,287,407	48,950	145,690	0.3200	1,287,407	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
選擇權虛擬變數	0.4841	0.5003	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
選擇權/流通在外股數	0.0013	0.0025	0.0000	0.0168	0.0028	0.0031	0.0000	0.0168	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
研發費用率	3.8473	3.8969	0.0000	18.8700	4.8039	4.2420	0.0000	18.8700	2.9498	3.3080	0.0000	18.52
資產	16.1000	1.4656	12.8020	20.2470	16.3440	1.4498	12.8020	20.1820	15.8710	1.4461	13.1190	20.24
市價對帳面價值比	3.9017	6.6789	0.1149	64.5000	3.5199	6.1159	0.1986	64.5000	4.2601	7.1612	0.1149	59.90
留任	22.2550	87.9570	−47.2040	1,231.5000	10.4320	14.7800	−10.7660	73.5180	33.3490	120.6900	−47.2040	1,231.50
利息支付率	11.1960	181.5800	−887.4500	3,754.4000	7.7246	30.3150	−57.0900	294.0800	14.4540	251.2900	−887.4500	3,754.40
股利支付率	2.9145	2.6886	0.0000	13.3500	2.7421	2.5382	0.0000	12.3200	3.0763	2.8180	0.0000	13.35
負債比率	36.3090	15.6090	4.7400	97.0200	36.5130	15.1180	5.6600	97.0200	36.1170	16.0850	4.7400	88.75
公司設立年	23.4900	7.9597	9.0000	58.0000	22.4390	8.2665	9.0000	58.0000	24.4770	7.5451	9.0000	45.00
員工現金紅利虛擬變數	0.5817	0.4938	0.0000	1.0000	0.5833	0.4941	0.0000	1.0000	0.5802	0.4945	0.0000	1.00
每人員工現金紅利	53.5830	172.5900	0.0000	2,540.2000	36.8710	63.3750	0.0000	435.7300	69.2640	231.4700	0.0000	2,540.20
績效衡量指標												
資產報酬率	8.9492	11.0400	−36.2500	51.8700	8.9482	11.3410	−36.2500	51.8700	8.9502	10.7740	−26.2100	41.76
股東報酬率	4.7313	47.0600	−911.5800	77.1400	2.0199	64.1980	−911.5800	77.1400	7.2753	20.5380	−170.1100	58.80
TCRI 信用評等	5.0977	1.8378	1.0000	10.0000	4.9474	1.6438	1.0000	10.0000	5.2387	1.9960	1.0000	10.00
營收成長率	8.1469	29.3650	−79.6200	150.7600	9.1286	29.4410	−62.5700	150.7600	7.2258	29.3250	−79.6200	130.31
營業利益成長率	22.9890	1,416.8000	−25,940	9,173.2000	−55.2280	1,839.6000	−25,940	7,033.5000	96.3780	844.3800	−2,541.9000	9,173.20
稅前淨利成長率	8.6453	726.8500	−8,289.8000	7,016.6000	−21.4160	658.8200	−8,289.8000	1,687.8000	36.8510	785.6700	−6,330.6000	7,016.60
每人營收	21,505	40,825	1,315.0000	459,318	14,872	23,097	1,315.0000	208,653	27,729	51,538	1,480.0000	459,3
每人營業利益	882.8300	2,072.3000	−4,471.0000	17,709	661.0100	1,393.8000	−4,471.0000	6,252.0000	1,091.0000	2,535.3000	−4,121.0000	17,7
股票報酬率	15.4670	39.3820	−138.4800	165.0100	12.9160	40.6490	−138.4800	158.5400	17.8610	38.0840	−95.4600	165.01

說明: 資料期間爲2005–2007年。所有資料共 471 個公司 — 年 (firm-year) 樣本點, 發放認股選擇權的公司共 228 個樣本點, 未發放者共 243 個樣本點。

表 3: 公司特性變數之間的相關矩陣

	選擇權虛擬變數	流通在外認股選擇權	選擇權/流通在外股數	研發費用率	資產	市價對帳面價值比	留任	利息支付率	股利支付率	負債比率	公司設立年	員工現金紅利虛擬變數	每人現金
選擇權虛擬變數	1.0000												
流通在外認股選擇權	0.2370	1.0000											
選擇權/流通在外股數	0.5565	0.4908	1.0000										
研發費用率	0.2256	0.2068	0.2970	1.0000									
資產	0.1630	0.3403	0.1329	−0.0957	1.0000								
市價對帳面價值比	−0.0538	−0.0564	−0.0628	0.0019	0.3122	1.0000							
留任	−0.1291	−0.0330	−0.0783	−0.0770	0.2104	0.5015	1.0000						
利息支付率	−0.0189	−0.0055	−0.0053	−0.0110	0.0760	−0.0182	−0.0138	1.0000					
股利支付率	−0.0606	−0.0465	−0.0508	−0.1113	0.0839	0.0773	−0.0409	−0.0339	1.0000				
負債比率	0.0179	−0.0491	0.0039	−0.3437	0.0697	−0.1542	−0.1117	−0.0249	−0.2077	1.0000			
公司設立年	−0.1245	0.0464	−0.1174	−0.2690	−0.0571	−0.1931	−0.0522	0.0266	0.1147	0.0862	1.0000		
員工現金紅利虛擬變數	0.0062	0.0384	0.0069	−0.0262	0.2515	0.2242	0.1478	−0.0278	0.5284	−0.2525	−0.0218	1.0000	
每人員工現金紅利	−0.0929	−0.0165	−0.0554	0.0114	0.2443	0.5434	0.7388	−0.0146	0.0945	−0.1509	−0.1083	0.2623	1.00

說明: 資料期間爲2005–2007年。所有資料共 471 個公司 — 年 (firm-year) 樣本點, 發放認股選擇權的公司共 228 個樣本點, 未發放者共 243 個樣本點。

臺灣大學學術期刊資料庫

表 4: 績效衡量指標之間的相關矩陣

	選擇權 虛擬變數	資產 報酬率	股東 報酬率	TCRI 信用評等	營收 成長率	營業利益 成長率	稅前淨利 成長率	每人營收	每人營 業利益	股票 報酬率
選擇權虛擬變數	1.0000									
資產報酬率	−0.0001	1.0000								
股東報酬率	−0.0559	0.5311	1.0000							
TCRI 信用評等	−0.0793	−0.6076	−0.3652	1.0000						
營收成長率	0.0324	0.3653	0.1802	−0.3033	1.0000					
營業利益成長率	−0.0535	0.1309	0.0663	−0.0403	0.1070	1.0000				
稅前淨利成長率	−0.0401	0.2282	0.0945	−0.1166	0.1734	0.0787	1.0000			
每人營收	−0.1576	0.0560	0.0800	−0.2412	0.2269	0.0258	0.0285	1.0000		
每人營業利益	−0.1038	0.5644	0.2547	−0.5220	0.2789	0.0556	0.0688	0.5221	1.0000	
股票報酬率	−0.0628	0.3870	0.1857	−0.1357	0.2852	0.1167	0.1341	0.0295	0.1757	1.0000

說明: 資料期間爲2005–2007 年。所有資料共 471 個公司 — 年 (firm-year) 樣本點, 發放認股選擇權的公司共 228 個樣本點, 未發放者共 243 個樣本點。

臺灣大學管理學院 期刊資料庫

能認定績效差異是來自於實施認股選擇權制度的原因, 至少不是特性變數差異所導致的結果。

5.2 傾向分數函數的估計

首先估計實施員工認股選擇權與未實施員工認股選擇權公司樣本的傾向分數。表 5 報告了以 Probit 模型進行估計傾向分數函數的實證結果。傾向分數函數的估計模型設定共有四種, 不論那一種設定, 被解釋變數皆爲是否實施員工認股權的虛擬變數 (實施者爲 1, 否則爲 0), 而模型一的解釋變數爲當期的研發費用率、資產、市價對帳面價值比、留任、利息支付率、股利支付率與負債比率共七個特性變數。模型二的解釋變數爲當期的研發費用率、資產與留任共三個變數; 此兩種模型所利用的資料期間爲 2005–2007 年。模型三的解釋變數爲前一期的研發費用率、資產、市價對帳面價值比、留任、利息支付率、股利支付率與負債比率共七個特性變數; 模型四的解釋變數爲前一期的研發費用率、資產、留任與股利支付率共四個變數; 此兩種模型所利用的資料期間爲 2004 年至 2007 年。模型的估計以混合 (Pooled) 的方式。

表 5 第一欄顯示在模型一之下, 研發費用率的估計係數顯著爲正 (0.0999)、資產的估計係數亦顯著爲正 (0.2812), 留任比率的估計係數顯著爲負 (−0.0130), 而其餘的變數其估計係數皆不顯著, 這表示實施員工認股選擇權的公司其資產規模較大、研發費用率較高、留任比率相對較低。我們根據這些顯著的變數重新再作估計即模型二發現, 估計係數的方向與顯著性並未出現明顯的變化。

然而在利用模型一與模型二進行傾向分數函數的估計時, 我們使用的變數皆同期變數, 也就是利用當期的特性變數去估計一家公司當期爲實施員工認股選擇權制度之企業的機率。然而是否有可能一家公司之所以實施該制度是與公司過去的財務特性有關? 例如公司前一年財務緊縮 (較高的利息支付率或較低的股利支付率), 而爲了留任員工而採取以發放選擇權的方式來作爲誘因薪資的補償呢? 如果是這樣, 則我們應考慮將一家公司過去的特性變數成爲傾向分數函數中的解釋變數, 於是這構成了模型三與模型四。

臺灣大學學術期刊資料庫

表 5: 傾向分數函數的估計: Probit 模型

	模型一	模型二	模型三	模型四
	估計係數			
常數項	−4.8397	−4.7731	−4.6028	−4.5098
	(−6.03)	(−6.04)	(−5.66)	(−5.65)
研發費用率	0.0999***	0.0976***	0.1007***	0.0986***
	(5.37)	(5.71)	(5.24)	(5.55)
資產	0.2812***	0.2817***	0.2741***	0.2723***
	(5.64)	(5.75)	(5.45)	(5.50)
市價對帳面價值比	0.0121		0.0053	
	(0.90)		(0.35)	
留任	−0.0130***	−0.0118***	−0.0116***	−0.0110***
	(−3.54)	(−3.90)	(−3.12)	(−3.60)
利息支付率	−0.0003		−0.0003	
	(−0.85)		(−0.89)	
股利支付率	−0.0189		−0.0447*	−0.0454*
	(−0.78)		(−1.84)	(−1.95)
負債比率	0.0026		0.0012	
	(0.58)		(0.27)	
有效觀察值數目	471	471	471	471
Pseudo R-square	0.1196	0.1151	0.1164	0.1146

說明: 下表是以 Probit 模型並根據所有樣本估計傾向分數函數的實證結果。被解釋變數爲是否發放認股選擇權的虛擬變數 (發放者爲 1, 否則爲 0)。模型一的解釋變數爲當期的研發費用率、資產、市價對帳面價值比、留任、利息支付率、股利支付率與負債比率七個特性變數; 模型二的解釋變數爲當期的研發費用率、資產與留任; 模型三的解釋變數爲前一期的研發費用率、資產、市價對帳面價值比、留任、利息支付率、股利支付率與負債比率; 模型四的解釋變數爲前一期的研發費用率、資產、留任與股利支付率; 模型的估計以混合 (Pooled) 的方式。資料期間由 2004–2007 年。括號中爲估計係數之 t 值, 而 *、** 與 *** 分別表示估計係數在10%、5%與1%的信心水準下顯著異於 0。

由模型三的估計結果發現, 研發費用率的估計係數顯著爲正 (0.1007)、資產的估計係數亦顯著爲正 (0.2741), 留任比率的估計係數仍然顯著爲負 (−0.0116), 股利支付率的估計係數顯著爲負 (−0.0447), 其餘的變數其估計係數則皆未達統計顯著, 這表示實施員工認股選擇權的公司其資產規模

臺灣大學學術期刊資料庫

較大、研發費用率較高、留任比率相對較低、股利支付率相對較低。[10]

這部分地符合先前既有文獻的推論, 即公司前景較佳 (研發費用率較高)、規模較大以及財務限制程度較大 (股利支付率較低) 者會傾向在其薪酬計劃中部分地採取員工認股選擇權制度。如同先前 Dehejia and Wahba (2002) 提到的簡約準則, 我們根據這些顯著的變數重新再作估計即模型四發現, 係數估計的方向與顯著性並未出現明顯的變化。爲了減少樣本配對時必須利用到特性變數所產生的複雜度, 我們將根據模型四的估計結果用來計算每家公司的傾向分數並進行樣本配對。事實上使用其他三種模型的估計結果來進行樣本配對將不會出現明顯的差異性。

5.3 樣本配對

估計出傾向分數函數後, 可得到每家公司樣本的傾向分數, 接著將利用前述四種配對演算進行樣本配對。表6報告了在樣本配對前與配對後, 四個特性變數在兩組樣本之間的平均數差異檢定結果。我們發現, 兩組樣本之特性變數的差異性在樣本配對前與配對後有明顯地改變。首先、在樣本配對前, 就平均數而言, 兩組樣本的四個特性變數中有三個 (研發費用率、資產、留任比率) 具有顯著的差異 [分別爲 1.8541%、0.4740 (對數) 以及 −22.917%]。在 Nearest 配對演算下, 平均而言, 這三個特性變數的顯著差異性消失了; 第二、有趣的是, 在 Caliper、Mahala 與 Mahala Caliper 配對演算下亦出現類似的結果, 即就平均數而言, 兩樣本組的四個特性變數已接近相等。先前提及若要將兩類型企業的績效高低歸因於實施認股選擇權制度這一因素, 最好使得兩組樣本的特性變數儘量相近, 因此在四種配對演算下, 就平均數而言, 皆達到了這個要求, 有效降低樣本選擇偏誤的問題。

表7報告了由樣本配對前至樣本配對後, 實施員工認股選擇權與未實

[10] Core and Guay (2001) 提到由於員工的努力工作誘因會隨著公司經營環境的變異程度增加而下降, 因此當公司的經營環境變動愈大時, 將愈有可能採取員工認股選擇權來增加員工的工作誘因; 同時他們採用公司相對於市場之報酬率的標準差來衡量公司的個別經營風險。跟隨 Core and Guay (2001), 我們增加考慮公司股票報酬的變異程度來作爲衡量公司經營環境的變異性, 並以此做爲傾向分數函數的另一個解釋變數; 然而, 其估計係數並未統計顯著地異於0。此點我們感謝匿名審稿人給予我們的提醒。

期刊資料庫

表 6: 兩組樣本的特性變數平均數差異: 配對前與配對後

	樣本配對前			配對演算											
				Nearest-Neighbor Matching (Nearest)			Caliper Matching (Caliper)			Mahalanobis Metric Matching (Mahala)			Mahalanobis Metric Matching with Caliper (Mahala Caliper)		
	發放員工選擇權	未發放員工選擇權	差距 (t 值)	發放員工選擇權	未發放員工選擇權	差距 (t 值)	發放員工選擇權	未發放員工選擇權	差距 (t 值)	發放員工選擇權	未發放員工選擇權	差距 (t 值)	發放員工選擇權	未發放員工選擇權	差距 (t 值)
研發費用率	4.8039	2.9498	1.8541*** (5.31)	4.8039	4.2393	0.5646 (1.32)	4.6287	4.0103	0.6184 (1.51)	4.8039	4.3709	0.4330 (1.09)	2.7929	2.9397	−0. (−0.
資產	16.3440	15.8700	0.4740*** (3.55)	16.3440	16.3940	−0.0500 (−0.35)	16.3320	16.4120	−0.0800 (−0.55)	16.3440	16.2140	0.1300 (0.97)	16.1560	16.0980	0. (0.
留任	10.4320	33.3490	−22.9170*** (−2.85)	10.4320	14.1620	−3.7300 (−1.28)	10.5750	14.2670	−3.6920 (−1.25)	10.4320	8.2974	2.1346 (1.71)	5.2726	3.9605	1. (0.
股利支付率	2.7421	3.0763	−0.3342 (−1.35)	2.7421	2.6157	0.1264 (0.53)	2.7759	2.6280	0.1479 (0.61)	2.7421	2.5789	0.1632 (0.67)	1.9073	1.6342	0. (0.

說明: 本表顯示樣本配對前與配對後, 發放選擇權之公司與未發放選擇權公司之4個特性變數的平均數差異檢定結果。Nearest 配對是在選擇一個與發放員工選擇權公司之傾向分
相近的未發放員工選擇權公司; Caliper 方法是以發放員工選擇權公司與未發放員工選擇權公司的傾向分數之差異小於某個值來作爲樣本配對的準則; Mahala 方法爲選擇與發放員
擇權公司之 Mahalanobis 距離最小的未發放員工選擇權公司作爲配對樣本; Mahala Calipers 以是否發放員工選擇權公司與未發放員工選擇權公司的 Mahalanobis 距離小於某個值
爲樣本配對的準則。配對前, 發放員工選擇權公司共 228 個樣本點, 未發放員工選擇權公司共 243 個樣本點, 經過在前四種配對法下, 未發放員工選擇權公司分別變爲 227、223、2
及 63 個樣本點。括號中爲兩組公司樣本特性變數差距的 t 統計量, 而 *、** 與 *** 分別表示差距在10%、5% 與 1% 的信心水準下是顯著的。

表 7: 特性變數差異減少百分比

	配對演算			
	Nearest-Neighbor Matching (Nearest)	Caliper Matching (Caliper)	Mahalanobis Metric Matching (Mahala)	Mahalanobis Metric Matching with Calipers (Mahala Caliper)
研發費用率	69.5	66.6	76.6	92.1
資產	89.4	83.3	72.6	87.8
留任	83.7	83.9	90.7	94.3
股利支付率	62.2	55.7	51.2	18.3
平均數	76.2	72.4	72.8	73.1

說明: 本表報告 4 個特性變數在透過樣本配對後, 其平均數在發放員工選擇權公司與未發放員工選擇權公司之間差異性的減少百分比, 同時也報告 4 個特性變數差異減少百分比的平均數。在某種配對法下若百分比愈高, 表示透過該方法進行樣本配對後, 兩類型企業的特性變數差異性愈低, 配對愈可靠。

施員工認股選擇權企業之特性變數的平均數差異減少的百分比。百分比愈大表示樣本配對愈能降低兩組樣本在特性變數上的差異性。我們發現, 第一、Nearest 配對是相對較有效的配對方法, 因爲其降低兩組樣本之間特性變數上的差異性的平均比率爲 76.2%; 第二、Caliper、Mahala 與 Mahala-Caliper 配對的有效性稍微低, 四個特性變數差異減少百分比的平均數分別爲 72.4%、72.8% 與 73.1%; 第三、在 Mahala-Caliper 配對下, 配對後的實施員工認股選擇權企業組的樣本僅存 63 個, 犧牲相當多的自由度, 在 Nearest、Caliper 與 Mahala 配對下未實施員工認股選擇權企業組保有較多的樣本點, 分別仍爲 227、223 與 227 個。有時候會出現配對有效性較高但卻損失大量樣本的情況下, 配對有效性和樣本自由度將會成爲一種抵換 (Trade-off) 的關係, 然本文目前並未出現此種情況。以下我們報告四種配對法下的兩組樣本之績效比較與迴歸分析結果。

5.4 員工認股選擇權與財務績效

5.4.1 兩母體平均數 t 檢定

表 8 報告了實施員工認股選擇權與未實施員工認股選擇權企業之九個績

臺灣大學學術期刊資料庫

表 8: 兩組樣本的平均績效差異: 配對前與配對後 (當期)

		配對演算			
	樣本配對前	Nearest-Neighbor Matching (Nearest)	Caliper Matching (Caliper)	Mahalanobis Metric Matching (Mahala)	Mahalanobis Metric Matching with Calipers (Mahala Caliper)
資產報酬率	−0.0021	2.3347*	2.3753*	1.5603	−0.0995
	(0.00)	(1.70)	(1.70)	(1.50)	(−0.05)
股東報酬率	−5.2554	−2.4757	−2.3875	−4.4238	−1.0494
	(−1.21)	(−0.54)	(−0.49)	(−1.00)	(−0.34)
TCRI 信用評等	−0.2913*	−0.0833	−0.1161	−0.0570	−0.2742
	(−1.72)	(−0.32)	(−0.44)	(−0.37)	(−1.22)
營收成長率	1.9028	3.0329	2.8800	0.9868	8.2281
	(0.70)	(0.64)	(0.60)	(0.25)	(1.33)
營業利益成長率	−151.61	−89.884	−92.975	−100.78	−410.32
	(−1.16)	(−0.60)	(−0.60)	(−0.76)	(−0.80)
稅前淨利成長率	−58.268	−37.492	−39.820	−43.659	−117.95
	(−0.87)	(−0.39)	(−0.41)	(−0.51)	(−0.56)
每人營收	−12,857.0***	−7,791.5**	−7,853.9*	−2,161.1	−3,494.1
	(−3.46)	(−2.00)	(−1.95)	(−0.87)	(−0.46)
每人營業利益	−429.95**	22.833	39.871	37.974	−7.9355
	(−2.26)	(0.13)	(0.22)	(0.33)	(−0.04)
股票報酬率	−4.9450	−4.4311	−4.3108	−0.3818	3.3477
	(−1.36)	(−0.80)	(−0.78)	(−0.08)	(0.40)

說明: 本表報告在樣本配對前與配對後, 發放員工選擇權公司與未發放員工選擇權公司的平均績效差異。資料期間由2005–2007 年。利用跋靴法 (Bootstrap Method) 1,000 次建立信賴區間以判斷差異的顯著性。括號中爲差異估計之 Z 值, 而 *、** 與 *** 分別表示差距在10%、5% 與 1% 的信心水準下是顯著的。

效指標個別平均數差異的分析結果, 根據的是配對前與配對後的樣本。往後所指的績效差異, 指的是實施員工認股選擇權公司的績效減掉未實施者之績效。在樣本配對前, 即第二欄所示, 平均來說, 實施員工認股選擇權與未實施員工認股選擇權企業的大部分績效指標之差異皆爲負, 但是僅有信用評等、每人營收與每人營業利益三個指標達到統計顯著 (−0.2913、−12,857 與 −429.95), 這表示實施員工認股選擇權的企業雖然有較佳的信評,[11] 但其每人營收與每人營業利益卻是明顯較差的。

觀察表 8 之第三欄至第六欄的平均績效比較結果發現, 情況有了些微改變。首先、在 Nearest 配對下, 當績效變數爲資產報酬率時, 實施員工認股選擇權與未實施企業的平均差異顯著爲正 (2.3347), 表示前者的平均資

[11] 信評的分數愈低表示公司的信評愈佳, 當績效指標爲信評且差異爲負時, 表示實施員工認股選擇權公司的平均信評分數相對較低, 即平均信用評等較佳。

臺灣大學學術期刊資料庫

產報酬率相對較高; 原先在樣本配對前, 實施員工認股選擇權企業顯著較佳的信用評等以及顯著較低的每人營業利益則不復存在; 顯著較低的每人營收則仍然出現 (−7,791.5); 其他績效指標則並未出現兩組樣本之間顯著的差異性; 第二、在 Caliper 配對下, 實施員工認股選擇權的企業其有顯著較高的資產報酬率 (2.3753), 其每人營收亦顯著地相對較低 (−7,853.9), 但其他的績效指標則與未實施員工認股選擇權的企業沒有顯著地高低之別, 與 Nearest 配對下的結果相類似; 第三、在 Mahala 與 Mahala Caliper 配對下, 雖然大部分的證據顯示實施員工認股選擇權的企業其平均績效相對較低, 但皆沒有統計上的顯著性。

表 9 與表 8 類似, 差異之處在於 9 個績效指標調整爲下一年度的數值, 也就是想分析實施或未實際員工認股權制度的企業其未來的績效表現差異。我們發現在樣本配對前, 即第二欄所示, 平均來說, 實施員工認股選擇權與未實施員工認股選擇權企業的大部分績效指標之差異皆顯著爲負, 但是僅有信用評等 (−0.3643)、每人營收 (−15,989) 與股票報酬率 (−19.700) 顯著爲負, 即實施員工認股選擇權的企業在下一期雖有較佳的信評、但卻出現較低的每人營收與股票報酬率。在 Nearest 配對下, 實施員工認股選擇權與未實施企業的平均每人營收與股票報酬率顯著較低 (−10,141 與 −25.968), 而每人營業利益則顯著較高 (1,013.4); 其他績效指標則沒有顯著的優勢或劣勢, 在 Caliper 配對下則有相似的結果。在 Mahala 配對下, 實施員工認股選擇權的企業其股票報酬率相對較低 (−26.077), Mahala Caliper 配對下, 雖然股票報酬率相對較低 (−28.794), 但卻有較佳的信用評等 (−0.5323)。

由以上分析結果得知, 樣本配對前, 實施員工認股選擇權的企業在信用評等上表現相對較佳, 但卻有相對較低的每人營收與每人營業利益; 利用配對後的樣本進行分析, 則是出現相對較高的資產報酬率, 以及仍然相對較低的每人營收。因此, 即使透過樣本配對, 仍然找不到全面性實施員工認股選擇權的企業績效表現較佳的證據, 同時大部分績效指標的差異性爲負 (雖然並不顯著), 因此至目前爲止實證結果找不到實施員工認股選擇權對公司績效有正面影響的有力證據。

臺灣大學學術期刊資料庫

表 9: 兩組樣本的平均績效差異: 配對前與配對後 (下一期)

		配對演算			
	樣本配對前	Nearest-Neighbor Matching (Nearest)	Caliper Matching (Caliper)	Mahalanobis Metric Matching (Mahala)	Mahalanobis Metric Matching with Calipers (Mahala Caliper)
資產報酬率	−0.3322 (−0.28)	2.5191 (1.51)	2.5957 (1.45)	1.4795 (1.02)	1.7684 (0.79)
股東報酬率	−5.7309 (−1.24)	−1.4441 (−0.27)	−1.3824 (−0.26)	−4.8783 (−1.05)	2.6185 (0.65)
TCRI 信用評等	−0.3643** (−2.10)	−0.2719 (−0.94)	−0.2902 (−0.99)	−0.2237 (−1.21)	−0.5323** (−2.14)
營收成長率	−3.1413 (−1.14)	0.6824 (0.14)	0.4095 (0.09)	−1.9477 (−0.51)	3.1224 (0.43)
營業利益成長率	−129.99 (−1.12)	−101.18 (−0.80)	−105.58 (−0.80)	−111.88 (−0.89)	−465.33 (−0.86)
稅前淨利成長率	−120.74 (−1.28)	−80.238 (−0.62)	−80.699 (−0.61)	−98.035 (−0.84)	71.683 (0.29)
每人營收	−15,989*** (−3.52)	−10,141** (−2.22)	−10,234** (−2.15)	−3,235.5 (−1.17)	−6,684.2 (−0.94)
每人營業利益	−232.29 (−0.66)	1,013.4** (2.00)	1,050.8** (2.03)	269.56 (0.73)	1,075.5 (0.89)
股票報酬率	−19.700*** (−3.50)	−25.968*** (−2.99)	−24.837*** (−2.93)	−26.077*** (−3.64)	−28.794* (−1.79)

說明: 本表報告在樣本配對前與配對後, 發放員工選擇權公司與未發放員工選擇權公司的平均績效差異。資料期間由2006–2008 年。利用跋靴法 (Bootstrap Method) 1,000 次建立信賴區間以判斷差異的顯著性。括號中爲差異估計之 Z 值, 而 *、** 與 *** 分別表示差距在10%、5% 與 1% 的信心水準下是顯著的。

5.4.2 迴歸分析

接著我們利用迴歸分析評估實施與未實施員工認股選擇權的企業之相對績效高低, 主要是評估前述 3.2 節迴歸式中的「是否實施員工認股選擇權制度的虛擬變數」其估計是爲正或負以及其顯著性。表 10 報告了根據配對前與配對後的樣本所進行的迴歸分析結果。配對前的結果顯示在 Panel A, 我們發現當績效變數爲營收成長率時, 選擇權虛擬變數的估計係數顯著爲正 (6.348), 而當績效變數爲每人營收時, 虛擬變數的估計係數爲負 (−8,600.6), 這表示實施員工認股選擇權的企業有相對較高的營收成長率, 在每人營收的表現上則是顯著相對較差的。另外非常有趣的是, 員工現金紅利虛擬變數在任何績效變數上的估計皆爲顯著, 同時也是正向的影響該績效指標,[12] 因此我們可以知道, 在改善公司績效上, 當下可拿到的現金紅

[12]當績效變數爲信用評等時, 雖然選擇權虛擬變數的估計顯著爲負 (−1.329), 但由於信評分數愈低表示公司的信評愈佳, 因此發放現金紅利給員工與信評的是正向相關的。

臺灣大學學術期刊資料庫

表 10: 發放員工認股選擇權的企業績效比較好嗎? 普通最小平方法

$$\text{PERFORMANCE}_t = \beta_0 + \beta_1 D_{\text{OPTION}_t} + \beta_2 \text{OPT_OUT}_t + \beta_3 \text{RD}_t + \beta_4 \text{ASSET}_t + \beta_5 \text{AGE}_t + \beta_6 D_{\text{BONUS}_t} + \beta_7 \text{BONUS_PER}_t + \varepsilon_t$$

Panel A. 樣本配對前

	資產報酬率	股東報酬率	TCRI信用評等	營收成長率	營業利益成長率	稅前淨利成長率	每人營收	每人營業利益	股票報酬率
常數項	−9.1638	−80.173	17.271	−25.984	−116.23	344.02	−53,529.0	−3,279.3	41.278
	(−1.73)	(−3.07)	(24.7)	(−1.67)	(−0.14)	(0.97)	(−3.06)	(−4.75)	(1.85)
選擇權虛擬變數	0.6563	−1.9549	−0.0459	6.3480**	−238.79	15.633	−8,600.6**	−189.00	0.2450
	(0.63)	(−0.38)	(−0.33)	(2.05)	(−1.47)	(0.22)	(−2.48)	(−1.38)	(0.06)
選擇權/流通在外股數	−371.27*	−1,628.5	36.544	−1,110.0*	32,774.0	−4,250.9	945,159.0	−56,792.0**	−1,360.0
	(−1.79)	(−1.59)	(1.33)	(−1.81)	(1.02)	(−0.31)	(1.38)	(−2.10)	(−1.55)
研發費用率	−0.0943	−0.6149	−0.0325**	−1.7132***	−25.008	−16.426.0**	−2,576.5***	7.0499	−0.5649
	(−0.77)	(−1.01)	(−2.01)	(−4.73)	(−1.31)	(−2.00)	(−6.36)	(0.44)	(−1.09)
資產	0.9745***	4.8588***	−0.6924***	2.8005***	22.683	−17.209	5,077.3***	242.52***	−1.4289
	(3.08)	(3.11)	(−16.6)	(3.00)	(0.46)	(−0.81)	(4.86)	(5.87)	(−1.07)
公司設立年	−0.1329**	0.0187	−0.0049	−0.5545***	−9.1195	−4.2357	96.475	−18.989***	−0.3280
	(−2.36)	(0.07)	(−0.65)	(−3.34)	(−1.04)	(−1.12)	(0.52)	(−2.58)	(−1.38)
員工現金紅利虛擬變數	9.4918***	19.352***	−1.3290***	11.271***	278.50**	211.16***	−5,900.4*	702.01***	15.001*
	(10.4)	(4.27)	(−11.0)	(4.17)	(1.96)	(3.44)	(−1.95)	(5.87)	(3.89)
每人員工現金紅利	0.0097***	0.0067	−0.0008**	0.0123	−0.1731	−0.0642	134.85***	8.0569***	0.0036
	(3.67)	(0.51)	(−2.39)	(1.57)	(−0.42)	(−0.36)	(15.5)	(23.4)	(0.33)

續接下

臺灣大學學術期刊資料庫

承接上頁

	Panel B. Nearest-Neighbor Matching (Nearest)								
	資產報酬率	股東報酬率	TCRI信用評等	營收成長率	營業利益成長率	稅前淨利成長率	每人營收	每人營業利益	股票報酬率
常數項	−16.998	−78.981	18.362	−27.428	−223.74	485.54	−3,743.3	−3,268.4	75.792
	(−3.47)	(−2.98)	(24.1)	(−1.74)	(−0.28)	(1.19)	(−0.25)	(−5.74)	(3.35)
選擇權虛擬變數	1.7935*	0.5085	−0.0104	7.3907**	−223.98	−30.174	−8,461.1***	96.808	−3.9556
	(1.87)	(0.10)	(−0.07)	(2.39)	(−1.41)	(−0.38)	(−2.94)	(0.87)	(−0.90)
選擇權/流通在外股數	−359.42*	−1,611.1*	48.289*	−1,265.2**	31,834.0	−2,932.5	680,751.0	−53,093.0**	−1,340.9
	(−1.91)	(−1.58)	(1.66)	(−2.09)	(1.02)	(−0.19)	(1.21)	(−2.43)	(−1.55)
研發費用率	−0.0097	−0.3069	−0.0699***	−1.2461***	−16.972	−17.574**	−1,682.6***	12.046	−0.1327
	(−0.10)	(−0.59)	(−4.70)	(−4.04)	(−1.07)	(−2.20)	(−5.85)	(1.08)	(−0.30)
資產	1.0791***	3.9202***	−0.7379***	2.5968***	14.788	−29.004	1,963.8**	196.04***	−3.7249**
	(3.90)	(2.61)	(−17.2)	(2.91)	(0.32)	(−1.26)	(2.36)	(6.09)	(−2.91)
公司設立年	0.0253	0.3860	−0.0172**	−0.4567***	−1.5956	−1.3280	−48.858	−4.6255	−0.1194
	(0.50)	(1.40)	(−2.17)	(−2.78)	(−0.19)	(−0.31)	(−0.32)	(−0.78)	(−0.51)
員工現金紅利虛擬變數	9.0997***	19.375***	−1.1078***	12.283***	282.75*	283.28***	−3,424.9	741.34***	7.8175**
	(9.79)	(3.85)	(−7.67)	(4.10)	(1.83)	(3.65)	(−1.23)	(6.86)	(1.82)
每人員工現金紅利	0.0429***	0.0588	−0.0034***	−0.0096	0.2357	−0.3058	117.73***	10.309***	0.1300**
	(5.26)	(1.33)	(−2.65)	(−0.36)	(0.17)	(−0.45)	(4.80)	(10.9)	(3.45)

續接下頁

臺灣大學學術期刊資料庫

承接上頁

	Panel C. Caliper Matching (Caliper)								
	資產報酬率	股東報酬率	TCRI信用評等	營收成長率	營業利益成長率	稅前淨利成長率	每人營收	每人營業利益	股票報酬率
常數項	−16.955	−79.077	18.371	−27.507	−223.79	486.09	−4,038.4	−3,269.8	75.498
	(−3.45)	(−2.97)	(24.1)	(−1.73)	(−1.40)	(1.18)	(−0.27)	(−5.71)	(3.32)
選擇權虛擬變數	1.7665*	0.5683	−0.0158	7.4402**	31,862.0	−30.518	−8,277.6***	97.702	−3.7727
	(1.83)	(0.11)	(−0.11)	(2.39)	(1.02)	(−0.38)	(−2.86)	(0.87)	(−0.85)
選擇權/流通在外股數	−363.30*	−1,602.5	47.516*	−1,258.1**	−17.042	−2,981.9	707,103.0	−52,965.0**	−1,314.7
	(−1.92)	(−1.57)	(1.62)	(−2.07)	(−1.04)	(−0.19)	(1.25)	(−2.41)	(−1.51)
研發費用率	0.0003	−0.3291	−0.0679***	−1.2644***	14.809	−17.447**	−1,750.5***	11.715	−0.2005
	(0.00)	(−0.61)	(−4.43)	(−3.97)	(0.32)	(−2.12)	(−5.90)	(1.02)	(−0.44)
資產	1.0762***	3.9266***	−0.7385***	2.6021***	−1.5898	−29.041	1,983.5**	196.13***	−3.7052**
	(3.87)	(2.61)	(−17.1)	(2.90)	(−0.19)	(−1.25)	(2.38)	(6.06)	(−2.89)
公司設立年	0.0245	0.3878	−0.0174**	−0.4552***	282.55*	−1.3385	−43.248	−4.5982	−0.1138
	(0.48)	(1.40)	(−2.18)	(−2.76)	(1.82)	(−0.31)	(−0.28)	(−0.77)	(−0.48)
員工現金紅利虛擬變數	9.1294***	19.310***	−1.1019***	12.229***	0.2364	283.66***	−3,626.4	740.36***	7.6165*
	(9.75)	(3.81)	(−7.58)	(4.05)	(0.17)	(3.63)	(−1.29)	(6.80)	(1.76)
每人員工現金紅利	0.0428***	0.0590	−0.0034***	−0.0094	−224.05	−0.3071	118.41***	10.313***	0.1307**
	(5.23)	(1.33)	(−2.65)	(−0.35)	(−0.27)	(−0.45)	(4.81)	(10.8)	(3.45)

續接下頁

國立臺灣大學學術期刊資料庫

承接上頁

Panel D. Mahalanobis Metric Matching (Mahala)

	資產報酬率	股東報酬率	TCRI信用評等	營收成長率	營業利益成長率	稅前淨利成長率	每人營收	每人營業利益	股票報酬率
常數項	0.0473	−62.269	16.495	−43.048	−184.90	347.28	−30,849.0	−1,793.7	60.291
	(0.01)	(−2.20)	(22.5)	(−2.48)	(−0.22)	(1.25)	(−2.30)	(−3.20)	(2.56)
選擇權虛擬變數	0.6591	−2.8007	0.1245	2.3675	−204.89	−2.8486	−4,177.7*	−101.23	2.0831
	(0.70)	(−0.54)	(0.92)	(0.74)	(−1.33)	(−0.06)	(−1.69)	(−0.98)	(0.48)
選擇權/流通在外股數	−289.00	−1,509.0	31.443	−1,185.5*	31,443.0	−2,913.4	511,578.0	−47,493**	−1,173.9
	(−1.58)	(−1.49)	(1.19)	(−1.91)	(1.05)	(−0.29)	(1.06)	(−2.36)	(−1.39)
研發費用率	−0.1546	−0.6080	−0.0233	−1.6100***	−14.717	−17.759***	−1,530.8***	0.4188	−0.7912
	(−1.53)	(−1.09)	(−1.60)	(−4.70)	(−0.89)	(−3.23)	(−5.76)	(0.04)	(−1.70)
資產	0.2629	3.4878**	−0.6641***	3.9206***	8.4753	−19.663	3,584.5***	134.35***	−2.8099
	(0.91)	(2.18)	(−16.0)	(4.00)	(0.18)	(−1.25)	(4.72)	(4.24)	(−2.11)
公司設立年	−0.0584	0.2178	0.0026	−0.5482***	0.2379	−0.8407	−163.54	−10.626*	−0.1727
	(−1.13)	(0.76)	(0.35)	(−3.12)	(0.03)	(−0.30)	(−1.20)	(−1.87)	(−0.72)
員工現金紅利虛擬變數	7.9837***	15.702***	−1.0788***	14.461***	299.70**	182.03***	−969.43	547.94***	10.441*
	(8.79)	(3.13)	(−8.27)	(4.70)	(2.01)	(3.68)	(−0.41)	(5.50)	(2.50)
每人員工現金紅利	0.0551***	0.0784	−0.0063***	0.0245	−0.1792	−0.1046	42.876*	10.821***	0.0426
	(5.96)	(1.53)	(−4.73)	(0.78)	(−0.12)	(−0.21)	(1.76)	(10.7)	(1.00)

續接下

臺灣大學學術期刊資料庫

承接上頁

	Panel E. Mahalanobis Metric Matching with Calipers (Mahala Caliper)								
	資產報酬率	股東報酬率	TCRI信用評等	營收成長率	營業利益成長率	稅前淨利成長率	每人營收	每人營業利益	股票報酬率
常數項	−7.7259	−98.664	15.542	−16.097	−715.13	660.06	−24,510.0	−1,868.4	64.939
	(−1.26)	(−2.37)	(19.3)	(−0.83)	(−0.58)	(1.69)	(−1.31)	(−2.72)	(2.20)
選擇權虛擬變數	0.8521	−3.0744	−0.4021**	12.407***	−223.35	−162.79*	−7,712.2	−31.206	4.1786
	(0.64)	(−0.34)	(−2.32)	(2.97)	(−0.84)	(−1.94)	(−1.92)	(−0.21)	(0.66)
選擇權/流通在外股數	−261.17	−1,393.4	12.588	−987.49*	30,352.0	−2,581.1	643,978.0	−36,291.0*	−1,247.7
	(−1.38)	(−1.09)	(0.51)	(−1.65)	(0.80)	(−0.22)	(1.12)	(−1.72)	(−1.37)
研發費用率	−0.2361*	−1.1701	0.0020	−2.1156***	−20.041	−19.534**	−2,052.9***	−28.115*	−0.5716
	(−1.71)	(−1.25)	(0.11)	(−4.85)	(−0.72)	(−2.23)	(−4.89)	(−1.82)	(−0.86)
資產	0.6579*	5.7966**	−0.5452***	2.2809**	50.059	−27.170	3,819.3***	137.50***	−3.2459*
	(1.80)	(2.34)	(−11.4)	(1.97)	(0.68)	(−1.17)	(3.43)	(3.36)	(−1.85)
公司設立年	−0.0085	0.1892	−0.0210**	−0.7763***	−6.6270	−3.1204	−371.92*	−8.9585	−0.2307
	(−0.13)	(0.42)	(−2.44)	(−3.74)	(−0.50)	(−0.75)	(−1.86)	(−1.22)	(−0.73)
員工現金紅利虛擬變數	8.3534***	19.395**	−1.0628***	9.6209***	391.51*	238.34***	512.73	531.48***	10.928**
	(7.23)	(2.47)	(−7.00)	(2.63)	(1.68)	(3.25)	(0.15)	(4.11)	(1.97)
每人員工現金紅利	0.0574***	0.0702	−0.0064***	0.0135	−0.2505	−0.2257	22.370	11.551***	0.0585
	(5.69)	(1.03)	(−4.85)	(0.42)	(−0.12)	(−0.35)	(0.73)	(10.3)	(1.21)

說明: 本表報告利用最小平方法估計發放員工認股選擇權對當期財務績效的影響。資料期間由2005–2007年。發放員工選擇權公司在配對前與配對後皆爲228個樣本點, 在Nearest、Caliper、Mahala與Mahal Calipers配對下, 未發放員工選擇權公司分別爲227、223、227以及63個樣本點。括號中爲估計係數之 *t* 值, 而 *、** 與 *** 分別表示估計係數在10%、5%與1%的信心水準下顯著異於0。

臺灣大學學術期刊資料庫

利比著眼於未來股價表現的員工認股選擇權制度或許來得更有效。

當我們利用配對後的樣本作分析時，情況有了些微的改變。表 10 之 Panel B 至 Panel E 分別報告了四種配對法 (分別爲 Nearest、Caliper、Mahala 與 Mahala Caliper) 下的迴歸估計結果。首先、在 Nearest 配對下，當績效指標爲資產報酬率與營收成長率時，是否實施員工認股選擇權制度的虛擬變數的估計係數顯著爲正 (分別爲 1.7935 與 7.3907)，表示實施員工認股選擇權制度的企業有相對較高的資產報酬率與營收成長率；當績效變數爲每人營收時，虛擬變數的估計係數爲負 (−8,461.1)，表示實施員工認股選擇權的企業有相對較低的每人營收。員工現金紅利虛擬變數在大多數績效變數上的估計皆爲顯著且正向的影響該績效指標，因此與配對前樣本所得到的分析結果接近，現金紅利比員工認股選擇權制度與公司績效的正向相當更爲明顯；在 Caliper 配對下，與 Nearest 配對下的結果是相類似的；第三、在 Mahala 配對下，當績效變數爲每人營收時，虛擬變數的估計係數爲負且顯著，表示實施員工認股選擇權制度的企業有相對較低的每人營收，同時現金紅利相對較員工認股選擇權制度更顯著表現出與企業績效指標間的正向相關性；第四、在 Mahala Caliper 配對下，實施員工認股選擇權制度的企業有顯著較佳的信用評等與較高的營收成長率以及顯著較低的稅前淨利成長率。[13]

由以上分析結果得知，樣本配對前，實施員工認股選擇權制度的企業並未全然地具有相對優勢，相反地部分的績效指標與未實施的公司無顯著差異甚至顯著相對較低；就算以配對後的樣本進行分析仍然有相似的結果。有趣的是現金紅利的虛擬變數對績效的影響更爲正向，顯示現金紅利的發放相對較實施員工認股選擇權制度與績效的正向相關程度更大。

傳統上解決樣本選擇偏誤的方法是採用 Heckman (1979) 的兩步驟估計法。我們採用此方法做爲樣本配對法的穩健性檢定。表11所報告了兩階段估計的分析結果。第一步驟的估計結果與先前估計傾向分數函數時相同 (爲節省偏幅，我們並未報告第一步驟的估計結果)，實施員工認股選擇權的公司其資產規模較大、研發費用率較高、留任比率相對較低、股利支付率

[13]當我們考慮迴歸估計中的異質變異問題時，估計係數的標準誤即改爲殘差異質穩健標準誤 (Heteroskedasticity-robust Standard Error)。然而我們發現實證分析的結果並未出現明顯的改變，在此我們謝謝匿名審稿人所給予的意見。

期刊資料庫

相對較低。就第二步驟的估計結果而言，我們發現實施員工認股選擇權制度的企業有顯著較高的資產報酬率、每人營收、每人營業利益以及較佳的信用評等，但仍有顯著較低的營收成長率、稅前淨利成長率與股票報酬率；同時，現金紅利的虛擬變數對大部分 (除了每人營收) 績效指標的影響爲正向，現金紅利對績效的正向影響力量仍相當強大。

表12的內容與表10相似，差異在於績效指標爲下一年度的數值，也就是想分析實施與不實施員工認股選擇權制度的企業其未來的績效表現差異。觀察在樣本配對前的分析結果即 Panel A 可知，績效變數爲營業利益成長率、每人營收與股票報酬率時，是否採取員工認股選擇權制度的虛擬變數之估計係數皆顯著爲負 (分別爲 −261.93、−9,615.1 與 −18.052)，採員工認股選擇權制度的企業在這三個績效變數的表現上相對劣勢，或是可以說採員工認股選擇權制度將使公司在這三個指標的表現上不佳。觀察 Panel B 至 Panel E 所報告的結果發現，首先、在 Nearest 配對下，績效指標爲每人營收與股票報酬率時，虛擬變數的估計係數顯著爲負，分別爲 −6931.8 與 −18.959；在 Caliper 配對下有類似的結果；第二、在 Mahala 配對下，採員工認股選擇權制度的企業有顯著較低的每人營業利益與股票報酬率；第三、在 Mahala Caliper 配對下，採員工認股選擇權制度的企業有顯著較低的每人營收及股票報酬率；第四、在樣本配對前及四種配對法下，45個員工現金紅利的虛擬變數估計中有27個皆出現顯著正向影響績效的證據，表示大部分的估計結果傾向支持員工現金紅利是將可有助於促進公司績效的正向發展。

同樣根據 Heckman (1979) 的兩階段估計法，分析公司採取員工選擇權制度對下一期績效的影響，其結果報告於表13。實施員工認股選擇權制度的企業有顯著較高的資產報酬率、股東報酬率、每人營收與每人營業利益以及較佳的信用評等，但仍有顯著較低的股票報酬率。而現金紅利對績效指標的正向影響只反映在資產報酬率、信用評等與每人營業利益上。整體來說，我們的實證結果是些許繁雜的，然而大部分的證據顯示實施員工認股選擇權制度的企業績效表現並非一致且全然地具有相對優勢。

我們的實證結果不論是利用配對前或是配對後的樣本進行分析，皆出現實施員工認股選擇權的公司，部分績效指標相對優勢、部分績效指標相

臺灣大學圖書館 期刊資料庫

表 11: 發放員工認股選擇權的企業績效比較好嗎? Heckman 兩階段法

$$D_{\text{OPTION}_t} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{RD}_{t-1} + \alpha_2 \text{ASSET}_{t-1} + \alpha_3 \text{RETENTION}_{t-1} + \alpha_4 \text{DIVD}_{t-1} + \mu_t$$

$$\text{PERFORMANCE}_t = \beta_0 + \beta_1 D_{\text{OPTION}_t} + \beta_2 \text{OPT_OUT}_t + \beta_3 \text{RD}_t + \beta_4 \text{ASSET}_t + \beta_5 \text{AGE}_t + \beta_6 D_{\text{BONUS}_t} + \beta_7 \text{BONUS_PER}_t + \varepsilon_t$$

	Heckman 兩階段法								
	資產報酬率	股東報酬率	TCRI 信用評等	營收成長率	營業利益成長率	稅前淨利成長率	每人營收	每人營業利益	股票報酬率
常數項	−37.282	−262.19	23.155	137.61	542.04	1,971.9	−138,887.0	−6,042.7	256.13
	(−2.43)	(−2.50)	(6.37)	(2.40)	(0.18)	(2.97)	(−3.16)	(−3.17)	(3.19)
選擇權虛擬變數	10.395**	48.507	−2.9618***	−46.798***	−541.90	−542.03***	35,868.0***	1,554.6***	−65.387***
	(2.36)	(1.59)	(−2.85)	(−2.85)	(−0.61)	(−2.85)	(2.85)	(2.85)	(−2.85)
選擇權/流通在外股數	−195.89	−1,082.6	−6.1569	−1,301.5*	27,878.0	−5,532.9	771,087.0	−26,572.0	−1,562.0
	(−0.95)	(−0.74)	(−0.13)	(−1.72)	(0.65)	(−0.63)	(1.33)	(−1.06)	(−1.48)
研發費用率	0.1724	0.6177	−0.1200**	−3.9039***	−46.439	−41.812***	−201.71	36.057	−3.4257**
	(0.69)	(0.36)	(−2.04)	(−4.20)	(−0.94)	(−3.89)	(−0.28)	(1.17)	(−2.64)
資產	2.0186***	13.260**	−0.8915***	−4.1052	−13.779	−91.080***	8,119.9***	313.41***	−11.526***
	(2.68)	(2.57)	(−4.98)	(−1.45)	(−0.09)	(−2.78)	(3.75)	(3.34)	(−2.92)
公司設立年	−0.0543	0.0070	−0.0110	−0.6320**	−6.6220	−0.1495	−262.06	−15.113*	0.0403
	(−0.72)	(0.01)	(−0.65)	(−2.35)	(−0.41)	(−0.05)	(−1.27)	(−1.69)	(0.11)
員工現金紅利虛擬變數	7.8009***	17.851*	−0.7947**	13.216***	543.36*	216.28***	−67.435	476.14***	15.545**
	(5.66)	(1.78)	(−2.57)	(2.70)	(1.81)	(3.82)	(−0.02)	(2.93)	(2.27)
每人員工現金紅利	0.0504***	0.0253	−0.0044*	0.0564	−0.1180	0.5701	−12.745	10.517***	0.1155**
	(4.49)	(0.31)	(−1.74)	(1.41)	(−0.05)	(1.23)	(−0.42)	(7.91)	(2.06)

說明: 本表報告利用 Heckman (1979) 之兩階段方法估計發放員工認股選擇權對當期財務績效的影響。資料期間由2004–2007 年。所有公司共 471 個樣本點。括號中爲估計係
之 t 值, 而 *、** 與 *** 分別表示估計係數在10%、5% 與 1% 的信心水準下顯著異於 0。

臺灣大學學期刊資料庫

表 12: 發放員工認股選擇權的企業績效比較好嗎? 普通最小平方法

$$\text{PERFORMANCE}_{t+1} = \beta_0 + \beta_1 D_{\text{OPTION},t} + \beta_2 \text{OPT_OUT}_t + \beta_3 \text{RD}_t + \beta_4 \text{ASSET}_t + \beta_5 \text{AGE}_t + \beta_6 D_{\text{BONUS},t} + \beta_7 \text{BONUS_PER}_t + \varepsilon_{t+1}$$

	Panel A. 樣本配對前								
	資產報酬率	股東報酬率	TCRI信用評等	營收成長率	營業利益成長率	稅前淨利成長率	每人營收	每人營業利益	股票報酬率
常數項	−9.8634	−87.721	15.891	−6.1014	−351.16	707.12	−63,140.0	−4,338.3	25.697
	(−1.48)	(−3.15)	(20.2)	(−0.36)	(−0.48)	(1.28)	(−2.99)	(−2.19)	(0.73)
選擇權虛擬變數	−0.1045	1.4680	−0.1150	−1.8786	−261.93*	−119.11	−9,615.1**	−24.731	−18.052***
	(−0.08)	(0.27)	(−0.74)	(−0.56)	(−1.80)	(−1.09)	(−2.29)	(−0.06)	(−2.59)
選擇權/流通在外股數	−219.60	−3,099.7***	22.033	−673.65	39,728.0	16,741.0	650,863.0	−17,516.0	−1,865.6
	(−0.84)	(−2.83)	(0.71)	(−1.01)	(1.38)	(0.77)	(0.78)	(−0.23)	(−1.35)
研發費用率	−0.1592	−0.5507	−0.0271	−0.3315	1.3928	−1.8908	−2,966.8***	−4.0912	0.6665
	(−1.03)	(−0.85)	(−1.49)	(−0.84)	(0.08)	(−0.15)	(−6.05)	(−0.09)	(0.82)
資產	1.0184**	5.1298***	−0.6055***	1.1920	20.404	−40.821	5,985.2***	244.23**	−1.2633
	(2.56)	(3.08)	(−12.9)	(1.17)	(0.47)	(−1.24)	(4.73)	(2.06)	(−0.60)
公司設立年	−0.1285*	0.0680	0.0001	−0.3927**	−0.0078	−3.4628	47.174	7.1521	−0.7333**
	(−1.81)	(0.23)	(0.01)	(−2.16)	(−0.00)	(−0.59)	(0.21)	(0.34)	(−1.96)
員工現金紅利虛擬變數	8.4957***	19.135***	−1.4175***	5.9127**	107.00	75.641	−7,616.7**	873.36**	7.3917
	(7.37)	(3.96)	(−10.4)	(2.00)	(0.84)	(0.79)	(−2.08)	(2.55)	(1.21)
每人員工現金紅利	0.0059*	0.0017	−0.0007*	0.0036	−0.0812	0.0301	169.02***	8.3177***	−0.0348**
	(1.77)	(0.12)	(−1.91)	(0.42)	(−0.22)	(0.11)	(16.0)	(8.41)	(−1.99)

續接下頁

承接上頁

Panel B. Nearest-Neighbor Matching (Nearest)

	資產報酬率	股東報酬率	TCRI信用評等	營收成長率	營業利益成長率	稅前淨利成長率	每人營收	每人營業利益	股票報酬率
常數項	−18.797	−83.452	17.024	12.116	−323.31	622.38	−14,954.0	−2,720.1	−10.529
	(−2.70)	(−2.92)	(20.0)	(0.70)	(−0.43)	(1.20)	(−0.99)	(−3.75)	(−0.29)
選擇權虛擬變數	1.0931	5.0206	−0.0892	−0.4438	−216.64	−107.22	−7,119.3**	−21.886	−19.977***
	(0.80)	(0.90)	(−0.54)	(−0.13)	(−1.48)	(−1.06)	(−2.41)	(−0.15)	(−2.81)
選擇權/流通在外股數	−306.61	−3,175.4***	35.095	−760.85	40,600.0	151,590.0	229,062.0	−27,672.0	−2,837.6**
	(−1.15)	(−2.90)	(1.08)	(−1.15)	(1.41)	(0.78)	(0.40)	(−1.00)	(−2.03)
研發費用率	0.1503	−0.0343	−0.0663***	−0.1308	0.4009	2.5103	−1,696.1***	19.453	3.1144**
	(1.10)	(−0.06)	(−3.99)	(−0.39)	(0.03)	(0.25)	(−5.75)	(1.37)	(4.38)
資產	1.1896***	3.9928**	−0.6525***	0.1530	14.958	−41.103	2,760.5***	171.64***	0.3063
	(3.02)	(2.47)	(−13.6)	(0.16)	(0.35)	(−1.40)	(3.23)	(4.19)	(0.15)
公司設立年	0.0070	0.3786	−0.0105	−0.5419***	0.9440	−1.5106	−109.42	−10.309	−0.6798*
	(0.10)	(1.28)	(−1.19)	(−3.02)	(0.12)	(−0.28)	(−0.70)	(−1.37)	(−1.80)
員工現金紅利虛擬變數	8.7432***	20.068***	−1.2923***	8.3076**	87.434	90.777	−2,509.3	711.86***	11.913*
	(6.61)	(3.70)	(−8.01)	(2.54)	(0.62)	(0.92)	(−0.88)	(5.17)	(1.72)
每人員工現金紅利	0.0205*	0.0297	−0.0029**	−0.0344	0.1391	0.2288	110.13***	7.5578***	−0.0354
	(1.77)	(0.62)	(−2.04)	(−1.20)	(0.11)	(0.26)	(4.38)	(6.26)	(−0.58)

續接下頁

臺灣大學學術期刊資料庫

承接上頁

	Panel C. Caliper Matching (Caliper)								
	資產報酬率	股東報酬率	TCRI信用評等	營收成長率	營業利益成長率	稅前淨利成長率	每人營收	每人營業利益	股票報酬率
常數項	−18.878	−83.684	17.032	12.226	−323.75	622.14	−15,255.0	−2,729.7	−12.160
	(−2.70)	(−2.92)	(20.0)	(0.71)	(−0.43)	(1.19)	(−1.01)	(−3.75)	(−0.33)
選擇權虛擬變數	1.1435	5.1649	−0.0939	−0.5123	−216.37	−107.07	−6,931.8**	−15.923	−18.959***
	(0.83)	(0.92)	(−0.56)	(−0.15)	(−1.47)	(−1.05)	(−2.34)	(−0.11)	(−2.66)
選擇權/流通在外股數	−299.38	−3,154.7***	34.413	−770.68	40,639.0	15,612.0	255,995.0	−26,815.0	−2,688.2*
	(−1.11)	(−2.86)	(1.05)	(−1.16)	(1.41)	(0.78)	(0.44)	(−0.96)	(−1.93)
研發費用率	0.1316	−0.0877	−0.0645***	−0.1054	0.3000	2.4534	−1,765.5***	17.246	2.7328***
	(0.94)	(−0.15)	(−3.76)	(−0.30)	(0.02)	(0.23)	(−5.80)	(1.18)	(3.74)
資產	1.1950***	4.0082**	−0.6530***	0.1456	14.987	−41.087	2,780.6***	172.28***	0.4148
	(3.02)	(2.47)	(−13.5)	(0.15)	(0.35)	(−1.39)	(3.24)	(4.19)	(0.20)
公司設立年	0.0085	0.3830	−0.0107	−0.5440***	0.9523	−1.5059	−103.68	−10.127	−0.6482*
	(0.12)	(1.28)	(−1.21)	(−3.02)	(0.12)	(−0.28)	(−0.66)	(−1.34)	(−1.72)
員工現金紅利虛擬變數	8.6878***	19.910***	−1.2871***	8.3828**	87.134	90.609	−2,715.3	705.31***	10.791
	(6.52)	(3.65)	(−7.92)	(2.54)	(0.61)	(0.91)	(−0.94)	(5.09)	(1.56)
每人員工現金紅利	0.0207*	0.0303	−0.0029**	−0.0347	0.1401	0.2294	110.82***	7.5799***	−0.0316
	(1.78)	(0.63)	(−2.04)	(−1.20)	(0.11)	(0.26)	(4.39)	(6.25)	(−0.52)

續接下頁

臺灣大學學術期刊資料庫

承接上頁

	Panel D. Mahalanobis Metric Matching (Mahala)								
	資產報酬率	股東報酬率	TCRI信用評等	營收成長率	營業利益成長率	稅前淨利成長率	每人營收	每人營業利益	股票報酬率
常數項	−5.7883	−70.001	14.655	−22.801	−209.85	431.92	−41,499.0	−1,445.6	26.848
	(−0.84)	(−2.34)	(17.5)	(−1.22)	(−0.26)	(0.66)	(−2.87)	(−2.24)	(0.78)
選擇權虛擬變數	0.5014	1.3063	0.0032	−0.9976	−241.16	−128.26	−3,653.5	−200.76*	−22.115***
	(0.39)	(0.24)	(0.02)	(−0.29)	(−1.64)	(−1.07)	(−1.38)	(−1.69)	(−3.47)
選擇權/流通在外股數	−202.00	−3,039.8***	16.190	−797.50	40,207.0	18,408.0	74,930.0	−18,439.0	−1,902.6
	(−0.81)	(−2.83)	(0.54)	(−1.19)	(1.40)	(0.79)	(0.14)	(−0.80)	(−1.53)
研發費用率	−0.0620	−0.3720	−0.0168	−0.3320	2.2507	−8.2569	−1,599.1***	1.2989	0.9444
	(−0.45)	(−0.63)	(−1.02)	(−0.90)	(0.14)	(−0.64)	(−5.60)	(0.10)	(1.38)
資產	0.5030	3.6508**	−0.5487***	2.4894**	8.7316	−23.009	4,427.2***	109.89***	−1.2083
	(1.29)	(2.16)	(−11.6)	(2.37)	(0.19)	(−0.62)	(5.43)	(3.01)	(−0.62)
公司設立年	−0.0278	0.2943	0.0102	−0.6496***	0.9656	−3.7807	−230.60	−10.831*	−0.5216
	(−0.40)	(0.97)	(1.20)	(−3.44)	(0.12)	(−0.57)	(−1.57)	(−1.65)	(−1.49)
員工現金紅利虛擬變數	7.9131***	16.258***	−1.2036***	10.2349***	83.707	114.48	90.840	633.92***	−2.2470
	(6.45)	(3.06)	(−8.11)	(3.09)	(0.59)	(0.99)	(0.04)	(5.53)	(−0.37)
每人員工現金紅利	0.0415***	0.0617	−0.0060***	−0.0450	0.3291	0.0989	29.267	8.3722***	0.0119
	(3.32)	(1.14)	(−3.99)	(−1.34)	(0.23)	(0.08)	(1.12)	(7.17)	(0.19)

續接下頁

臺灣大學學術期刊資料庫

承接上頁

	Panel E. Mahalanobis Metric Matching with Calipers (Mahala Caliper)								
	資產報酬率	股東報酬率	TCRI信用評等	營收成長率	營業利益成長率	稅前淨利成長率	每人營收	每人營業利益	股票報酬率
常數項	−14.966	−114.71	13.639	5.4852	−404.58	684.41	−27,018.0	−1,089.3	65.253
	(−1.75)	(−2.63)	(15.0)	(0.25)	(−0.34)	(0.82)	(−1.34)	(−1.28)	(1.43)
選擇權虛擬變數	1.1430	1.7048	−0.5437***	4.4119	−323.93	−114.18	−7,675.0*	−123.06	−21.613**
	(0.62)	(0.18)	(−2.79)	(0.95)	(−1.25)	(−0.64)	(−1.77)	(−0.67)	(−2.21)
選擇權/流通在外股數	−109.11	−2,858.4**	−6.5394	−559.92	38,675.0	14,358.0	241,630.0	−687.53	−1,192.0
	(−0.42)	(−2.13)	(−0.23)	(−0.84)	(1.04)	(0.56)	(0.39)	(−0.03)	(−0.85)
研發費用率	−0.3602*	−1.1875	0.0170	−0.6699	4.2397	9.2674	−2,185.9***	−42.473**	−0.5357
	(−1.88)	(−1.21)	(0.83)	(−1.38)	(0.16)	(0.50)	(−4.83)	(−2.22)	(−0.52)
資產	1.1418**	6.6353**	−0.4269***	0.3962	24.326	−52.545	4,235.0***	94.564*	−3.4593
	(2.24)	(2.56)	(−7.91)	(0.31)	(0.34)	(−1.06)	(3.53)	(1.87)	(−1.28)
公司設立年	−0.0233	0.2358	−0.0156	−0.5132**	0.4026	2.3729	−469.35**	−9.8028	−0.2728
	(−0.25)	(0.51)	(−1.61)	(−2.22)	(0.03)	(0.27)	(−2.18)	(−1.08)	(−0.56)
員工現金紅利虛擬變數	6.1856***	17.185**	−1.0902***	6.7406*	144.69	108.44	1,650.2	466.54***	−8.9487
	(3.85)	(2.10)	(−6.39)	(1.65)	(0.64)	(0.70)	(0.44)	(2.92)	(−1.05)
每人員工現金紅利	0.0451***	0.0505	−0.0062***	−0.0337	0.1795	0.3958	13.349	9.6201***	0.0420
	(3.22)	(0.71)	(−4.18)	(−0.95)	(0.09)	(0.29)	(0.40)	(6.90)	(0.56)

說明: 本表報告利用最小平方法估計發放員工認股選擇權對下一期財務績效的影響。資料期間由2005–2008 年。發放員工選擇權公司在配對前與配對後皆爲 228 個樣本點, 在 Nearest、Caliper、Mahala 與 Mahal Calipers 配對下, 未發放員工選擇權公司分別爲 227、223、227 以及 63 個樣本點。括號中爲估計係數之 t 值, 而 *、** 與 *** 分別表示估計係數在10%、5% 與 1% 的信心水準下顯著異於 0。

臺灣大學學術期刊資料庫

表 13: 發放員工認股選擇權的企業績效比較好嗎? Heckman 兩階段法

$$D_{\text{OPTION}_t} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{RD}_{t-1} + \alpha_2 \text{ASSET}_{t-1} + \alpha_3 \text{RETENTION}_{t-1} + \alpha_4 \text{DIVD}_{t-1} + \mu_t$$

$$\text{PERFORMANCE}_{t+1} = \beta_0 + \beta_1 D_{\text{OPTION}_t} + \beta_2 \text{OPT_OUT}_t + \beta_3 \text{RD}_t + \beta_4 \text{ASSET}_t + \beta_5 \text{AGE}_t + \beta_6 D_{\text{BONUS}_t} + \beta_7 \text{BONUS_PER}_t + \varepsilon_{t+1}$$

	Heckman 兩階段法								
	資產報酬率	股東報酬率	TCRI信用評等	營收成長率	營業利益成長率	稅前淨利成長率	每人營收	每人營業利益	股票報酬率
常數項	−45.016	−367.77	19.008	64.957	−3,222.9	−51.046	−126,318.0	−4,229.4	231.37
	(−2.26)	(−3.19)	(7.19)	(1.35)	(−1.09)	(−0.03)	(−3.03)	(−2.07)	(2.17)
選擇權虛擬變數	10.108*	79.143**	−2.1548***	−15.411	689.65	341.09	33,652.0***	1,108.8*	−69.859**
	(1.75)	(2.39)	(−2.85)	(−1.10)	(0.80)	(0.63)	(2.82)	(1.87)	(−2.26)
選擇權/流通在外股數	8.2266	−2,286.7	−21.612	−532.96	43,043.0	20,396.0	389,311.0	7,320.7	−1,499.3
	(0.03)	(−1.47)	(−0.62)	(−0.79)	(1.03)	(0.78)	(0.71)	(0.26)	(−1.04)
研發費用率	−0.1131	1.6221	−0.0693	−1.5500**	29.767	16.581	−453.93	−1.5153	−3.6163**
	(−0.35)	(0.87)	(−1.62)	(−1.97)	(0.62)	(0.55)	(−0.67)	(−0.05)	(−2.09)
資產	2.6044***	18.412***	−0.6848***	−2.1434	141.99	−34.856	7,741.2***	228.94**	−11.726**
	(2.66)	(3.25)	(−5.26)	(−0.91)	(0.98)	(−0.39)	(3.77)	(2.28)	(−2.24)
公司設立年	−0.0599	−0.0290	−0.0107	−0.4510*	−0.4600	3.8641	−342.00*	−16.386	0.1772
	(−0.59)	(−0.05)	(−0.86)	(−1.78)	(−0.03)	(0.39)	(−1.75)	(−1.58)	(0.34)
員工現金紅利虛擬變數	5.0938***	12.945	−0.7725***	6.4267	98.047	109.27	128.76	395.50**	−5.3207
	(2.71)	(1.25)	(−3.43)	(1.37)	(0.34)	(0.60)	(0.04)	(2.06)	(−0.55)
每人員工現金紅利	0.0394**	−0.0190	−0.0050***	−0.0156	−0.4667	0.2539	−15.132	8.9830***	0.1006
	(2.57)	(−0.23)	(−2.74)	(−0.41)	(−0.20)	(0.17)	(−0.52)	(5.76)	(1.28)

說明: 本表報告利用 Heckman (1979) 之兩階段方法估計發放員工認股選擇權對當期財務績效的影響。資料期間由2004–2008年。所有公司共 471 個樣本點。括號中爲估計係數之 t 值, 而 *、** 與 *** 分別表示估計係數在10%、5% 與 1% 的信心水準下顯著異於 0。

臺灣大學學期刊資料庫

對弱勢的證據, 因此我們的實證結果與 Yermack (1995)、Paugh et al. (2000)、Ittner et al. (2003) 等研究相符合, 他們皆發現實施員工股票選擇權計畫公司績效並無顯著正向的影響。值得注意的現金紅利對績效指標的正向影響反而是更具一致性且更強烈的。因此, 這兩種制度合併使用應該能對公司績效產生更正面的助益。本文的實證結果不能說是具完全一致性的, 但是本文利用新發展的配對方法並搭配傳統解決樣本選擇偏誤的 Heckman (1979) 兩階段法進行分析, 改善既有文獻中缺乏考慮「特性變數相同」所導致的選擇偏誤問題, 因而能更清楚地認定與評估員工認股選擇權制度對企業績效的影響效果。

6 結論

台灣在2000年增訂證交法第28條之2與之3, 引進國外先進國家行之有年的員工認股選擇權制度, 其目的是在吸引並留住績優員工提高員工對公司的向心力。員工認股權制度相較於傳統股票紅利或現金紅利的好處是前者主要是對針對員工未來的表現做激勵而後二者僅是根據員工過去的表現給予獎賞; 前者通常要求員工行使該權利至少要兩年, 避免員工在一拿到紅利後高就跳槽至其他高獲利的公司, 使公司的長遠利益與員工利益結合在一起, 激勵員工未來的表現。這也促成本文想探討員工認股選擇權制度眞的可以帶來公司績效正面的助益嗎?

關於這個議題, 實證上已有相當多的學者進行研究但並未有一致性的結論, 重點是所有的文章在分析時並未考慮「其他條件相同」的要求, 也就是由於研究樣本在其他特性變數上的差異性普遍存在的情況下, 公司的相對績效高低並不能認定爲制度性的差異 (即採用 vs. 不採用員工選擇權制度) 所導致, 也就是樣本的非隨機特性將會使制度差異對績效影響的估計產生偏誤, 即導致樣本的選擇偏誤。

我們除了以 Heckman (1979) 的兩階段方法進行矯正之外, 主要應用 Rubin (1973) 與 Rosenbaum and Rubin (1983, 1985a,b) 所發展的配對方法, 透過樣本配對, 建構與實施員工認股選擇權公司之特性變數相類似而未實施員工認股選擇權的反事實公司樣本, 進而分析兩組樣本的績效, 降低選擇偏誤估計誤差。本文的實證結果顯示, 平均來說, 不論是以樣本配

臺灣大學學術期刊資料庫

對前或配對後的資料進行分析, 實施員工認股選擇權制度的公司的績效表現並未相對較佳, 有趣的是, 員工現金紅利對公司未來績效的正面影響卻是相對較爲顯著, 因此建議公司的薪酬制度中同時包含此兩種誘因薪資系統。

什麼原因可以解釋爲何實施員工認股選擇權制度的公司績效並未相對較佳? 由於已經控制了樣本特性 (即兩組分析樣本有相近的規模、發展前景與財務限制), 可能的原因即是既有文獻中所提到, 員工選擇權制度對員工的好處發生在未來, 並不是立即可見的, 同時也因爲個別員工的績效不易衡量及監督, 極有可能出現搭便車的行爲, 特別是較低階的員工, 瞭解到公司股票價格的高低不但受市場大環境所影響, 心領神會其所能控制或貢獻的比重常常是趨近於0, 如此將造成單一員工努力工作的動機逐漸消失, 喪失激勵的效果。相反地, 員工的現金分紅制度雖然亦無法避免搭便車的問題, 但其每年度拿到的是眞實且立即可使用的現金, 對於其的激勵獎賞頻率較高且流動性較大, 在這種制度下的誘因效果有可能是較大的。本文在回歸分析中關於現金紅利對績效影響的實證結果也充分證實了這一點。

未來的研究上應更深入地討論不同產業特性的公司所採用的制度差異性。較需要員工投入額外努力的產業 (例如 IC 設計) 相對於機械式工作的產業 (如硬體代工), 兩種公司將可能受益於不同的誘因制度 (前者可能適合員工認股選擇權制, 後者可能適合現金分紅、按件計酬)。同一家公司內, 不同部門的工作性質亦存在極大差異, 因此高階管理者可能適合認股選擇權制, 低階員工則適合現金分紅。這也就是說工作性質與產業特性或環境的不同將必須有不同的誘因薪資制度來達到最好的員工激勵效果, 而不是一體適用某一種薪酬制度。然而我們需要更詳盡的資料才能證實在薪資報酬設計的層面上, 這種策略跟隨結構 (Strategy follows Structure) 是否眞能帶來更佳的組織績效。

參考文獻

李雅婷 (2003), “台灣地區員工分紅入股制度對企業生產力的影響 — 以橫斷面法分析電子產業”, 《中華管理評論》, 6(3), 49–62。(Lee, Y. T. (2003), “The impact of the employee stock ownership plan on the pro-

臺灣大學學術期刊資料庫

ductivity of enterprises in Taiwan – Using cross sectional method to analyze electronic industry", *Web Journal of Chinese Management Review*, 6(3), 49–62.)

Alchian, A. and Demsetz, H. (1972), "Production, information costs, and economic organization", *American Economic Review*, 62(Dec), 777–795.

Bartkus, B. R. (1997), "Employee ownership as catalyst of organizational change", *Journal of Organizational Change Management*, 10(4), 331–344.

Bizjak, J., J. amd Brickley and Coles, J. (1993), "Stock based incentive compensation and investment behavior", *Journal of Accounting and Economics*, 16(1–3), 349–372.

Blasi, J., Conte, M., and Kruse, D. (1996), "Employee stock ownership and corporate performance among public companies", *Industrial and Labor Relations Review*, 50(Oct), 60–79.

Conte, M. A. (1992), "Contingent compensation: Does it affect company performance", *Journal of Economic Issues*, 26(2), 583–592.

Conte, M. A. and Svejnar, J. (1988), "Productivity effects of worker participation in management, profit-sharing, worker ownership of asset and unionization in U.S. firms", *International Journal of Organization*, 6(1), 139–151.

Core, J. and Guay, W. (2001), "Stock option plans for non-executive employees", *Journal of Financial Economics*, 61(2), 253–287.

Crowe, C. (2007), "Testing the transparency benefits of inflation targeting: Evidence from private sector forecasters", IMF working paper, no. 06/289.

Dehejia, R. H. and Wahba, S. (2002), "Propensity score matching methods for nonexperimental causal studies", *Review of Economics and Statistics*, 84(1), 151–161.

Doucouliagos, C. (1995), "Worker participation and productivity in labor-managed and participatory capitalist firms: A meta-analysis", *Industrial and Labor Relations Review*, 49(1), 58–77.

FitzRoy, F. R. and Kraft, K. (1992), "Forms of profit sharing and firm performance: Theoretical foundations and empirical problems", *Kyklo*, 45(2), 209–225.

Frye, M. (2004), "Equity-based compensation of employees: Firm performance and determinants", *Journal of Financial Research*, 24(1), 31–54.

臺灣大學學術期刊資料庫

Glick, R., Guo, X., and Hutchison, M. (2006), "Currency crises, capital-account liberalization, and selection bias", *Review of Economics and Statistics*, 88(4), 698–714.

Hall, B. and Liebman, J. (1998), "Are CEOs paid like bureaucrats?", *Quarterly Journal of Economics*, 103(3), 653–691.

Hall, B. J. (2000), "What you need to know about stock options", *Harvard Business Review*, 78(March/April), 121–131.

Ham, J., Li, X., and Reagan, P. (2006), "Propensity score matching: A distance-based measure of migration and the wage growth of young men", working paper, Ohio State University, Department of Economics.

Heckman, J. (1979), "Sample selection bias as a specification error", *Econometrica*, 47(1), 153–162.

Heckman, J., Ichimura, H., Smith, J., and Todd, P. (1998), "Characterizing selection bias using experimental data", *Econometrica*, 66(5), 1017–1098.

Heckman, J., Ichimura, H., and Todd, P. (1997), "Matching as an econometric evaluation estimator: Evidence from evaluating a job training program", *Review of Economic Studies*, 64(2), 605–654.

Heckman, J. and Robb, R. (1985), "Alternative methods for evaluating the impact of interventions", *Journal of Econometrics*, 30(1–2), 239–267.

——— (1986), "Alternative methods for solving the problem of selection bias in evaluating the impact of treatments on outcomes", in Howard Wainer (ed.), *Drawing Inference from Self Selected Samples*, New York: Springer-Verlag.

Hofler, R., Elston, J., and Lee, J. (2004), "Dividend policy and institutional ownership: Empirical evidence using a propensity score matching estimator", Discussion papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy, no. 2004-27, Max Planck Institute of Economics.

Hutchison, M. M. (2004), "Selection bias and the output cost of IMF programs", University of California, Santa Cruz, discussion paper, no. 04–15.

Ittner, C. D., Lambert, R. A., and Larcker, D. F. (2003), "The structure and performance consequences of equity grants to employees of new economy firms", *Journal of Accounting and Economics*, 34(1), 89–127.

Jensen, M. and Meckling, W. (1976), "Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure", *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360.

臺灣大學學術期刊資料庫

Jensen, M. and Murphy, K. (1990), "Performance pay and top management incentives", *Journal of Political Economy*, 98(April), 225–264.

Jones, D. C. and Kato, T. (1995), "The productivity effects of employee stock ownership plans and bonuses: Evidence from Japanese panel data", *American Economic Review*, 85(3), 391–413.

Jones, D. C. and Svejnar, J. (1985), "Participation, profit-sharing, worker ownership and efficiency in Italian producer cooperatives", *Economica*, 52(Nov), 449–465.

Kandel, E. and Lazear, E. (1992), "Peer pressures and partnerships", *Journal of Political Economy*, 100(4), 801–817.

Kedia, S. and Mozumdar, A. (2002), "Performance impact of employee stock option", working paper.

Kim, S. (1998), "Does profit sharing increase firm's profits?", *Journal of Labor Research*, 19(2), 351–370.

Kruse, D. L. (1993), "Profit sharing: Does it make a difference: The productivity and stability effects of employee profit sharing plans", Kalamazoo, MI: Upjohn Institute for Employment Research.

LaLonde, R. (1986), "Evaluating the econometric evaluations of training programs with experimental data", *American Economic Review*, 76(4), 604–620.

Matsunaga, S., Shevlin, T., and Shores, D. (1992), "Disqualifying dispositions of incentive stock options: Tax benefits versus financial reporting costs", *Journal of Accounting Research*, 30(Supplement), 37–68.

Mehran, H. (1995), "Executive compensation structure, ownership, and firm performance", *Journal of Financial Economics*, 38(2), 163–184.

Murphy, K. (1999), "Executive compensation", in Olrey Ashen Filter and David Card (eds.), *Handbook of Labor Economics*, vol. 3, Amsterdam: North Holland.

Oyer, P. (2004), "Why do firms use incentives that have no incentive effects?", *Journal of Finance*, 59(4), 1619–1650.

Paugh, W. N., Oswald, S. L., and Jahera, J. S. (2000), "The effect of ESOP adoptions on corporate performance: Are there really performance change?", *Managerial and Decision Economics*, 21(Jul-Aug), 167–180.

Persson, T. (2001), "Currency unions and trade: How large is the treatment effect?", *Economic Policy*, 33(Oct), 435–448.

Rosenbaum, P. and Rubin, D. (1983), "The central role of the propensity

臺灣大學學術期刊資料庫

score in observational studies for causal effects", *Biometrika*, 70(1), 41–55.

——— (1985a), "Constructing a control group using multivariate matched sampling methods that incorporate the propensity", *American Statistician*, 39(1), 33–38.

——— (1985b), "The bias due to incomplete matching", *Biometrics*, 41(1), 103–116.

Rubin, D. (1973), "Matching to remove bias in observational studies", *Biometrics*, 29(1), 159–183.

Rubin, D. B. and Thomas, N. (1992), "Characterizing the effect of matching using linear propensity score methods with normal distributions", *Biometrika*, 79(4), 797–809.

Shen, C. H. and Chang, Y. (2009), "Ambition versus conscience, does corporate social responsibility pay off?—The application of matching methods", *Journal of Business Ethics*, 88(1), 133–153.

Sul, W. and Kim, S. J. (2003), "Are stock option plans utilized effectively for ventures?: Evidence from Korean venture firms", *Journal of Financial Management and Practice*, 6, 37–48.

Vega, M. and Winkelried, D. (2005), "Inflation targeting and inflation behavior: A successful story?", *International Journal of Central Banking*, 1(3), 153–175.

Weitzman, M. L. and Kruse, D. L. (1990), "Profit sharing and productivity paying for productivity: A look at the evidence", 95–142, Washington, DC: Brooking Institution.

Yao, S. (1997), "Profit sharing, bonus payment, and productivity: A case study of Chinese state-owned enterprises", *Journal of Comparative Economics*, 24(3), 281–296.

Yeo, G. H., Chen, S. S., Ho, K. W., and Lee, C. F. (1999), "The effect of executive share option plans on shareholder wealth and firm performance: The Singapore evidence", *Financial Review*, 34(May), 1–20.

Yermack, D. (1995), "Do corporations award CEO stock options effectively?", *Journal of Financial Economics*, 39(2–3), 237–269.

投稿日期: 2009年12月9日, 接受日期: 2010年6月21日

臺灣大學學術期刊資料庫

Employee Stock Options and Business Performance — Applying a Counterfactual Framework

Yuan Chang

Department of Business Education, National Changhua University of Education

Chung-Hua Shen

Department of Finance, National Taiwan University

Chin-Chi Lee

Department of Finance, Chung Yuan Christian University

This paper fills a gap in the empirical literature which examines the impact of Employee Stock Options (ESO) on financial performance by considering and correcting for sample selection bias due to non-random sampling. Based on data from TWSE-listing hi-tech companies, we employ several propensity score matching method, developed by Rubin (1973), Rosenbaum and Rubin (1983, 1985a,b), construct samples of ESO-firms and after-matching non-ESO-firms (counterfactual samples, without adopting ESO but sharing similar characteristics with ESO-firms) and then use regression analysis to examine their performance differences during 2005–2008. Our empirical results suggest that there is little evidence that ESO-firms outperform Non-ESO-firms. On the contrary, cash bonuses exert large and significantly positive effects on most performance measures in the regression results. Thus, we conclude that adopting ESO alone cannot improve financial performance.

Keywords: ESO, Propensity Score Matching Method, Counterfactual Sample, Selection Bias
JEL classification: C21, M52

臺灣大學學術期刊資料庫