

公司停業最佳時點之實證研究-以台灣 DRAM 產業為例-

A Study on the First-Best Closure Policy of Disinvestment for DRAM Industry in Taiwan

陳建宏 (Chien-Hung Chen)
朝陽科技大學財金系副教授

許琬婷 (Wan-Ting Hsu)
朝陽科技大學財金系碩士

黃祥穎 (Hsiang-Ying Huang)
朝陽科技大學財金系講師

摘要

台灣的 DRAM 產業由於技術與市場的不確定性、供給與需求的難以掌握、景氣循環、PC 產業升級及同業的加入與退出等因素，以致於近幾年產業營收明顯下滑。因此本研究以台灣 DRAM 產業為例，探討衰退中產業，公司停業最佳時點之決定。當產品需求逐漸減少時，如能選擇最佳停業時點，將可極大化公司價值，並歸還公司資本給投資者，使公司營運達到最有效率，而降低公司營運風險。

關鍵字：DRAM 產業、停業最佳時點

壹、緒論

我國於 2002 年正式成為世界貿易組織(WTO)之會員國後，隨著市場的逐步開放、相關法令日漸完備與資本市場的日趨成熟，國內廠商所面臨的競爭環境也從單一市場轉而考慮跨國企業的大舉壓境。為求永續經營與發展，本土企業亦跟隨國際潮流，出現合併、併購的熱潮，逐步開始以直接投資、策略聯盟、合資等方式與國內外廠商積極尋求合作，甚至用併購的方式取得其他企業的控制權。

近幾年金融風暴前所未見，影響的層面極為廣闊，雖然金融危機對台灣各產業的影響相對歐美較低，但台灣整體經濟減速帶來的長期、間接風險的影響不容忽視。對於在台灣營運的企業而言，金融危機既帶來挑戰，也意味著契機，企業若能學會並培育在危機中生存和把握契機的能力，將是持續成長的關鍵。而 DRAM 產業一直是個暴起暴落、風險很大的行業。近年來，各國半導體業者透過策略聯盟或合併的方式，以擴大產能、移轉技術，亦是快速提升競爭力的方式，不論美國、韓國或是日本，皆有一些 DRAM 廠商進行聯盟。

故值得注意的是，現今國際間的併購活動，主要是基於全球性競爭的考量，以增強國際間的競爭力，因此強調的是爭取時間效益、降低成本、追求高附加價值與專業。由於經營企業是一種動態的過程，公司受到內在或外在的情況改變時，公司本身的策略必須加以應變，於是企業利用併購、減資或兩者兼用的方法來改變所需投資組合，以快速達成公司目的並產生效率。

以全球的記憶體產業為例，記憶體產業自1980年代開始不斷整合，當時美國業者面臨日本同業的低成本競爭，紛紛退出市場。近幾年記憶體產業為維持在動態隨機存取記憶體(DRAM)產業的競爭力，必須擁有0.15 微米以下的製程技術，同時晶片製造設備須不斷升級及投入鉅額資金，所以資本投資愈來愈龐大，新建晶圓廠動輒斥資數十億美元，財務較不健全的業者則被迫退出戰局，只剩下少數幾家頂尖的競爭廠商。其實每當景氣位於谷底期間，廠商大多藉由出售產能或合併，加速產業整合。如1998年Micron併購TI之DRAM部門，韓國現代(Hynix的前身)合併LG，2001年Micron併購東芝美國廠。除了記憶體產業外，被動原件、光罩及積體電路等產業，均在嚴峻的景氣中也掀起併購風潮。然而，合併並不是企業得以生存的萬靈丹，因為之後所面臨的營運風險可能更高，所以企業往往需要耗費大量的金錢與時間評估併購的可行性。

合併和收購至少有兩種廣泛的類型。第一種是利用綜效和成長機會，第二種是尋找

較有效率的解僱、合併和停止投資，而本文主要探討內容以第二種類型為主。同時並以時間連續及實質選擇權模型探討當產業需求下滑至最低門檻水準時，公司是否會停止其公司營運。由於選擇權評價或訂價方式日漸成熟和普及，使得選擇權應用範圍也逐漸擴大到企業的資本預算投資決策上，因而產生所謂實質選擇權。其觀念主要應用在投資決策分析上，使決策者在做投資決策分析時，除了傳統的評估準則外，能夠做出更富有彈性，更準確的投資決策。

因此本文主要目的在探討台灣 DRAM 產業，在營收下滑經營面臨困境時，如何建立產業下滑公司的退場機制。亦即推估需求下滑產業之最佳停業時點，及經理人的最佳關閉決策。如此才能控制上市公司的經營狀況，使公司經營危機尚未達極度嚴重前及早補救。也可協助產業、投資大眾、甚至往來銀行採取適當措施，以規避風險，使影響程度控制到最小，亦可提醒公司注意潛在的危機，以降低公司營運風險及成本而達到公司最大效率。

貳、文獻回顧與探討

一、影響企業併購行為之文獻

由於併購活動的發生與企業自身的條件與狀況密不可分，而總體經濟及經營環境的變化也與併購活動具有密切的相關性。

(1) 併購活動與總體經濟的關係

總體經濟因子與併購活動之間的關係，首推經濟成長對併購活動的影響。對一般產業而言，經濟成長快速，將刺激企業銷貨的成長，進而需要資本設備的擴充，因此併購活動會增加。其他如企業籌資環境也可能左右企業併購的行為，因為面對資金成本較低的金融環境，對企業而言形成十分有利的財務環境，將可使企業在市場上更富競爭力，因此併購活動較易發生。Yagil (1996)研究1954-1979年美國總體經濟與併購活動之互動關係，即指出無論併購動機為追求營運規模經濟，或是財務綜效，企業的併購決策皆應以總體經濟情況為首要考量條件。

由此可知，併購活動的發生與當時總體經濟環境有密切的關連性，且一般預期景氣好時，投資成功的機率會比景氣蕭條時高。因此併購活動既為企業的一種投資策略，景氣之好壞必然會牽動併購活動的發生時機。

(2) 併購活動與股市發展

觀察國內外併購活動，可發現股票市場熱絡時，經常伴隨著換股併購的風

潮。由於股市處於高檔，個股價值較容易被高估，此將提供主併公司進行併購的合理動機，因為主併公司可以被市場高估的股票換取被併公司之實質資產。因此股市的蓬勃發展，將有助於換股併購活動的進行。

Shleifer and Vishny(2003)研究發現併購活動的產生之所以會有叢聚的現象，原因在於絕大多數企業的併購活動受到股票市場表現的影響。其認為在股市繁榮時，併購活動會成群出現，主併公司即以價值被高估的股票買下被併公司的實質資產，而且此時被併公司的股價則屬於相對被低估者。

Harford(2005)則認為併購活動之所以會蔚為風潮，可能是由於市場擇時(market timing)的關係外，也可能併購活動只是企業面對產業衝擊下，在組織結構上的調整而已。

二、其他相關實證文獻回顧

在台灣學術研究中，有關企業併購與撤資的相關研究甚多，但使用公司關閉最佳效率值來衡量公司營運的研究似乎較少。本研究主要使用實質選擇權模型，分析公司的投資決定。選擇權(Options)為衍生性金融商品(Derivatives)的一種，付出權利金的一方(買方)，即享有在特定時點上，依合約載明的履約價格，向賣方買進或賣出一定數量的標的物之權利。由於買方僅需支付一筆小額權利金，即可自由選擇是否執行標的物交易的權利。Paddock, Siegel and Smith(1988)藉由金融選擇權的概念，發展數學方法求得實質選擇權的價值，亦即以複合美式買權建構評價模型，並與傳統折現法比較其優劣點，結果支持實質選擇權在投資決策的評價較為優異。

Dixit and Pindyck(1995)認為傳統的評價模式建立在投資投入可以回復的前提上，然而期初的投資經常是無法回復的，導致傳統折現評價法容易出現誤差。換言之，投資的不可回復性、不確定性，以及時間選擇性均必須被納入考量。而實質選擇權具備這些特性，例如實質選擇權的延後投資如同購買一個買權，當未來不確定因素越多，實質選擇權的價值也就越大，投資人會持有此選擇權以等待更多資訊，作更詳盡且正確的評估。Damodaran (2000)認為當一項投資計劃進行的比預期差，即實際現金流量比預期差時，應考慮採用放棄選擇權。例如在資本密集產業，或不確定市場的新產品引入中，若某些原因使營運情況惡化，以致無法負擔固定成本，則管理當局可能會賣出資產取得殘值，而永遠放棄此方案。

故可知，當金融資產或其衍生性商品之未來價值呈現不確定時，其選擇權價值將越

高。因此對於正處於營運狀況下的經理人，可以權衡未來市場可能的成長機會及為維持經營彈性所支付成本，而考慮是否放棄或繼續營運下去。若維持成本過高時，將會選擇終止營運。

Jensen and Meckling(1976)提出代理理論，認為企業的經營者和股東之間存在代理關係(agency relationship)。當公司管理階層所握有之公司股數過低甚至趨近於零，造成公司經營權和所有權完全分離，將導致經理人所追求的經營目標朝向個人私利極大化之考量，而與股東財富極大化的目標相左。因此部份學者主張併購行為即是經理人為滿足私慾所產生之代理問題，因經理人的報酬常與公司規模呈正相關，故在「經理人自利主義(managerialism)」的驅使下，經理人有誘因從事對公司不利之併購活動，以擴充公司規模。

另一方面，Zwiebel(1996)認為，經理人會因併購威脅和破產而受到抑制，並且早在 Shrieves and Stevens(1979)，利用 Altman(1968)所提出破產模型，成功辨識出約有 15.2% 的目標公司，在被併購時，其公司的財務狀況瀕臨破產之處境，意即約有六分之一的財務困難公司，因為併購行為產生而免於破產的命運。Gorton, Kahl, and Rosen(2000)認為合併可作為經理人的防禦工具，經理人可藉此求取私人利益且不被接收。Lambrecht(2004)則藉由規模經濟的基本理由，提出實質選擇權模型，其模型中沒有考慮代理成本。Morellec and Zhdanov(2005)也提出實質選擇權模型，以檢驗多個出價者和資訊不完全的併購活動。

由以上的相關文獻可知，下滑產業很有可能成為併購接收的目標。另一方面，企業為因應產能滿載(peak capacity)、或尋求持續成長的機會，會採行併購或內部投資。根據 Kovenock and Phillips(1997)的研究，內部投資與產業的產能利用率(industry capacity utilization)兩者間有正向關係。而 Andrade and Stafford(2004)的實證中亦顯示，當產業有產能過剩之現象時，會透過併購進行產業整合。故本文以台灣 DRAM 產業為研究對象，探討當產業面對供過於求時，如何透過模型估計之效率值，提供整併的最佳時間點。

參、研究設計

一、DRAM 產業特性

DRAM 產業為一變動劇烈的產業，無論產值、價格、產量、製程技術進步、產品世代交替速度與產業變動或廠商策略活動的交互影響，皆較整體半導體及資訊產業劇烈。而其本身具有資本密集、產業環境不穩定、景氣循環明顯、進入退出障礙高、產品

生命週期短、先進製程設備價格昂貴等特性。且 DRAM 需求受到電子系統產品影響而有季節性波動現象，主要是因為每年第三季開學期間對電腦採購量增加，以及聖誕節的採購熱潮，使各電腦系統廠商提前準備庫存所帶動市場的需求。由於需求隨季節波動現象，造成 DRAM 產業價格隨季節變化而波動，故本研究將使用每季的季資料來做分析。由於 DRAM 產業和個人電腦產業的高度相關，因此 DRAM 產業具有以下幾點特性：

- (1) 景氣循環明顯：由於晶圓廠的建廠成本昂貴，廠商往往在景氣好轉後，才有能力蓋新廠。而在景氣低迷時卻心有餘而力不足，形成景氣好時不斷蓋廠增加產能，景氣低迷時不斷減產的現象，形成某些時期出現供需缺口。加上製程的提升導致供給的大增，一旦需求無法跟上，將導致供需失調，此時各廠又會減少投資、甚至減產，待需求提升，如此循環不已，因此該產業存在著景氣循環的特性。
- (2) DRAM 價格長期下跌：由於技術的進步，導致晶圓不斷的擴大，加上製程及良率的提升，成本不斷下降。一般而言，每一家 IC 廠在擴廠、技術進步和良率改善下，平均每年產量會增加七成，而市場價格會下跌三成。根據工研院(2007)研究結果顯示，過去20年來，每bit的DRAM成本與價格，每年平均跌幅約33%，故DRAM價格之長期下跌係肇因於成本持續下降所致，因此廠商的獲利關鍵在於成本的控制與製程的提升。
- (3) 全球標準性產品：DRAM 產業的需求來自於電腦相關產品，故電子景氣與DRAM價格存在高度的相關。
- (4) 價格大致由供給面決定：DRAM 需求彈性小於1，故總產值決定於DRAM價格的高低。主因是由於DRAM並無替代性產品，且消費者偏好之穩固性強，例如PC需要使用64MB DRAM，一般而言，消費者不太會因為DRAM價格上漲20%，而改裝32 MB DRAM，也不會因為價格下跌20%而決定安裝128MB DRAM，而是根據使用者對效能的需求來決定DRAM的使用。近十年來DRAM需求呈現穩定的成長，故DRAM價格多取決於供給面的多寡。

因此經濟不景氣下，已有廠商意識到DRAM的高風險性，開始退出DRAM市場或降低DRAM產品比重。像是TI(德州儀器)及Motorola已經完全退出DRAM市場，而德國Siemens、日本Fujitsu以及Mitsubishi則降低DRAM產品比重，但Micron卻反其道而行的併購TI DRAM部門並且致力於製程的推進。韓國雖然受到金融風暴的衝擊，但經過企業重整之後，集中資源在其DRAM產業

投資也是市場不可忽視的力量。若以單一國家而言，目前韓國是世界第一大 DRAM 生產國，而台灣廠商的經營策略則是與世界大廠策略聯盟，以取得先進技術，縮小與領導廠商的差距。

Porter (1980)指出，當一個產業面臨衰退期時有許多特徵，將這些特徵與整個DRAM產業目前的狀況作一比較，分析如下：

(1) 購買者及購買者行為方面：購買者對產品非常精通。

DRAM產品的最終主要購買者有二，分別是國際PC製造公司以及PC升級市場(After market)的一般消費者。對於PC製造公司而言，DRAM是關鍵零組件，其供需及價格變動快速，為充分掌握DRAM的市場變化，PC製造公司內部皆會培養DRAM產品的專家，以隨時更新市場訊息。同時，PC是一個高度模組化的產品，可以藉由升級某些內部模組來提昇整個PC的效能，而增加或升級DRAM的容量是最顯而易見提升PC效能的方式之一。所以PC存在著升級市場的需求，但是要升級PC內部的模組，消費者必須具備一定的電腦軟體及硬體的知識，所以在PC升級市場的消費者對DRAM產品也有相當程度的了解。

(2) 產品方面：幾無產品差異化。

DRAM產品的標準是由國際性組織JEDEC(Joint Electron Device Engineering Council) 所制定，JEDEC所制定的標準免費提供所有人來使用，而JEDEC組織的成員包含DRAM的製造商，所以除了小量的特殊應用之外，任何廠商所製造的主流DRAM產品，在功能及外觀上是沒有差異的。

(3) 在生產與配銷方面：產能過剩。

DRAM整個市場的現貨價格近幾年來已趨穩定，如果DRAM廠商的產能還是繼續擴充，則可能造成產能過剩。

(4) 在整體策略方面：成本控制為關鍵。

在DRAM產業中，降低產品單位成本最主要的方法是製程微縮及使用較大的晶圓尺寸來生產。因為三星電子是整個產業中擁有最多12吋晶圓廠的公司，同時也是產業中最先使用90奈米技術來量產產品的公司，因此三星的單位成本為產業中最低，同時也是最賺錢的公司。

(5) 在競爭方面：許多競爭者退出，產業中競爭者減少。

經過幾次的景氣循環，全球的DRAM製造公司只有退出及整併，產業中幾乎沒有新加入的競爭者

由以上五點產業進入衰退期的特徵與 DRAM 產業目前的狀況作一比較之後，DRAM 產業目前似乎開始步入衰退期。此外，DRAM 產業亦屬高風險的產業，國際重量級的大廠動輒退出市場或轉型、併購，這些改變隨時都可能終止國內 DRAM 大廠的技術來源，使國內的產業處於高度風險中。所以對台灣 DRAM 產業而言，欠缺經濟規模導致研發不足和國際融資困難，是 DRAM 產業潛在的危機。而近年 DRAM 產業的整併問題為大眾所關切，對於是否整併、何時整併一直是爭論的焦點，因此本研究將以台灣主要五間大廠(南亞科技、華亞科技、華邦、茂德、力晶)為樣本，探討各公司整併之最佳時點，以避開激烈的殺價競爭環境及跳脫虧損的窘境。

二、研究假設與方法

本研究主要根據 Lambrecht and Myers(2007)，其模型內容說明如下。公司創造每一期間的總營運利潤是 $Kx_t - f$ ，其中 f 是指公司營運的固定成本， K 是資產總額， x_t 是呈現幾何布朗運動的外生需求衝擊，

$$dx_t = ux_t dt + \sigma x_t dB_t \quad (1)$$

其中 u 是營收成長率，由於假設產業下滑，故 u 是負的， σ 是需求的波動程度。當需求(x_t)下滑，公司將會在某一時點關閉，在此並假設公司無舉債。

(1) 最佳撤資政策

本研究假設投資者是風險中立者，投資者從股利和資本利得而來的預期報酬必須等於風險中立者的報酬率 r 。最佳公司價值 V_t^0 (first-best firm value)的均衡條件式是：

$$rV_t^0 = Kx_t - f + \frac{d}{d\Delta} E_t \left[V_{t+\Delta}^0 \right] \Big|_{\Delta=0} \quad (2)$$

利用 Ito's lemma 可得下列之微分方程式

$$\frac{1}{2}\sigma^2 x^2 \frac{\partial^2 V^0(x)}{\partial x^2} + ux \frac{\partial V^0(x)}{\partial x} + Kx - f = rV^0(x) \quad (3)$$

由(3)式之微分方程式可得最佳關閉時點和對應公司價值如下：

命題一： 公司最佳價值是

$$\begin{aligned} V_t^0(x) &= \frac{Kx}{r-u} - \frac{f}{r} + \left[K + \frac{f}{r} - \frac{Kx^0}{r-u} \right] \left(\frac{x}{x^0} \right)^\lambda & \text{for } x > \underline{x}^0 \\ &= K & \text{for } x \leq \underline{x}^0 \end{aligned} \quad (4)$$

因此可得到最佳關閉點為

$$\underline{x}^0 = \frac{-\lambda \left(K + \frac{f}{r} \right) (r-u)}{(1-\lambda)K} \quad (5)$$

其中 λ 為特性方程式 $\frac{1}{2}\sigma^2 p(p-1) + up = r$ 中的負根。最佳停業點隱含：當 $x > \underline{x}^0$ 時， $V^0(x) \geq K$ 。而公司尚未達關閉點之前的支出政策為 $Kx - f$ 。

由(4)式可知，公司價值等於永續經營公司的現值加上選擇關閉時的價值。貼現因子 $\left(\frac{x}{\underline{x}^0} \right)^\lambda$ 可視為在需求水準 x 下，公司未來可能關閉的機率。

(2) 藉由公司經理人的撤資

接著本研究透過公司經理人的決策，檢驗其關閉政策的效率性。假設經理人和股東分別要求的價值是 $R(x)$ 和 $E(x)$ ，若沒有負債時，公司總價值是 $V(x) = R(x) + E(x)$ 。經理人最大化 $R(x)$ 而非 $V(x)$ ，但 $R(x)$ 則受限於經理人營運不佳時，外部股東會對經理人行使所有權及管理權的威脅。

同時假設外部投資人可以取得控制權及行使對於公司資產的所有權，甚至取得管理及關閉公司的可能。然而，由於集體行為成本昂貴，因此假如外部投資人動員而取得控制權，所實現的只有 $\alpha V^0(x) = \alpha \max[V^0(x), K]$ ，其中 α 為 $0 < \alpha < 1$ 。故集體行為的威

脅會限制經理人的利潤，但此集體行為成本也創造經理人利潤的空間，故經理人獲利空間大小決定於 $1-\alpha$ 。因此本節模型假設如下：

假設 1：外部股東將資金投資於公司，而將公司交由經理人管理。經理人只可獲得營運現金流量，而不是公司的資本股票。經理人使用或管理公司資本股票之權利，在下面兩種狀況下將被停止：

- (a) 外部投資人採取集體行動，強迫撤換管理階層、關閉公司或取得管理權。集體行為帶給投資人淨報酬為 $\alpha V^0(x)$ ，原經理人則得不到任何利益。
- (b) 經理人自願關閉公司，且歸還資本股票給投資人，原經理人則得不到任何利益。

假設 2：管理階層承諾在未來需求水準好轉時，支付經理人額外現金或資本股票。但此種承諾可能無法得到投資人的讓步。

假設 3：經理人會設法最大化公司未來的現金流量，使自身 $R(x)$ 最大化。同時經理人和投資者皆是風險中立，並且對於公司未來現金流量的價值具有一致性的看法。

假設 1(a) 為投資人介入的威脅。經理人如果支付足夠現金給投資人，即使公司經營狀況不穩定，則不會有投資人介入發生。假設 1(b) 表示投資人沒有充分的所有權，當經理人決定關閉公司時，投資者無法執行集體行為而去恢復他們的資本。假設 1、2 和 3 主要根據 Myers (2000)，並加以擴充。首先，假如公司繼續營業比關閉更有價值，投資人將收購公司且管理公司。因此，投資人的淨報酬是 $\alpha V^0(x) = \alpha \max[V^0, K]$ ，而不是像 Myers (2000) 中的 αK 。第二，不使用 Myers's 不連續時間的模型，而建立連續時間的實質選擇權模型。因此在本文模型中假設 u 是下滑，及需求不確定，以分析關閉時機及併購的可能性。

命題二：假設外部投資人有集體行為成本，且投資人承擔集體行為成本，當取得公司控制權後，會有效率的經營公司或是關閉公司。同時經理人關閉公司，會自動將資本股票歸還給投資人。在以上假設下，公司價值、投資人和經理人要求的利益分別如下：

$$V(x) = \frac{Kx}{r-u} - \frac{f}{r} + \left[K + \frac{f}{r} - \frac{K\underline{x}}{r-u} \right] \left(\frac{x}{\underline{x}} \right)^\lambda \quad \text{for } x > \underline{x}$$

$$= K \quad \text{for } x \leq \underline{x}$$

$$E(x) = \alpha V^0(x) + (1-\alpha) K \left(\frac{x}{\underline{x}} \right)^\lambda \quad \text{for } x > \underline{x}$$

$$= K \quad \text{for } x \leq \underline{x}$$

$$R(x) = V(x) - E(x)$$

而經理人的關閉臨界點 $\underline{x}$ 為：

$$\underline{x} = \frac{-\lambda \left[\alpha K + \frac{f}{r} \right] (r-u)}{(1-\lambda) K} \quad (6)$$

公司的支出政策為：

$$p(x) = \alpha(Kx - f) \quad \text{for } x > \underline{x}^0$$

$$= r\alpha K \quad \text{for } \underline{x} \leq x \leq \underline{x}^0$$

當沒有集體行為成本($\alpha=1$)，則經理人會在效率點 $\underline{x} = \underline{x}^0$ 時關閉公司，而外部股東獲取最佳公司價值 $E(x) = V^0(x; \underline{x}^0)$ 。若有集體行為的成本($0 < \alpha < 1$)，經理人會延後關閉公司，即在 $\underline{x} < \underline{x}^0$ 時關閉，此時由於太晚關閉而產生無效率。

命題中的支出政策意謂，當公司需求水準位於 $\underline{x} \leq x \leq \underline{x}^0$ 時，公司仍然必須支付固定的現金股利。因為只要經理人按期支付，則投資人無須介入，經理人的權利 $R(x)$ 亦被保留。而外部股東價值包括兩個部分，一是來自集體行為的價值 $\alpha V^0(x)$ ，二是來自投資人資本股票 K 所增加的價值 $((1-\alpha)K(x/\underline{x})^\lambda)$ 。當時機不好，股東投資人的要求，如同長期負債合約，即支付固定的利息直到違約，而違約時則清算公司價值。因此當需求低迷時，會選擇固定股利，經理人則支付股利並且吸收所有盈餘的變動。

在命題二的關閉效率點，顯示公司會因延緩關閉而導致無效率。主要由於經理人沒有考慮所有資本存量的機會成本，且他們的償付以 αK 為依據，而不是 K ，因此 αK 出現在關閉效率點的分子。而 $\underline{x}/\underline{x}^0$ 比率可衡量關閉政策的相對無效率：

$$\frac{\underline{x}}{\underline{x}^0} = \frac{\alpha + \frac{f}{Kr}}{1 + \frac{f}{Kr}} \quad (7)$$

$\underline{x} / \underline{x}^0$ 的可能值從 $(f / Kr) / (1 + (f / Kr))$ 到 1，當 $\alpha=1$ 時為關閉相對最佳時點。當 $x = \underline{x}^0$ 時，公司仍保持繼續營運，則公司必須自行吸收公司的固定成本。

肆、實證結果分析

一、敘述統計

本研究樣本敘述統計如表 4-1，由表 4-1 可知，資產總額以華亞最高，其次是力晶，但整體營收以力晶最大。固定成本以南科與華邦較低，但變動成本反而較高。從股價可發現，其平均值皆在 20-28 元左右，而營收成長率以茂德和力晶的波動最大。

表 4-1 樣本公司季平均資料之敘述統計

公司名稱 (年度)	南科 (1999~2008)	華亞 (2005~2008)	華邦 (1996~2008)	茂德 (1999~2008)	力晶 (1998~2008)
季資料					
資產總額平均值(仟元)	92,550,444	121,765,812	79,132,493	90,873,362	104,359,576
營收平均值(仟元)	8,726,691	9,264,347	6,829,826	7,662,325	9,520,516
固定成本平均值(仟元)	1,564,970	4,040,513	1,812,922	3,454,583	3,079,251
變動成本平均值(仟元)	1,334,076	580,594	1,288,914	828,704	832,873
股價平均值(元)	23.430	27.949	28.542	24.439	22.523
營收成長波動率(σ)平均值	0.013	0.009	0.013	0.020	0.020

表 4-2 為樣本公司下滑年度資料之敘述統計，由於華亞創立年度較短，故表 4-2 使用(2005~2008)之資料。從表 4-1 與表 4-2 可發現，在產業下滑期間，股價下滑以華邦、茂德及力晶最為明顯，營收成長率的波動仍以茂德和力晶最大。

表 4-2 樣本公司下滑年度季平均資料之敘述統計

季資料 \ 公司名稱 (年度)	南科 (2002~2008)	華亞 (2005~2008)	華邦 (2002~2008)	茂德 (2002~2008)	力晶 (2002~2008)
資產總額平均值(仟元)	105,885,645	121,765,812	80,012,852	106,124,454	142,723,707
營收平均值(仟元)	11,181,624	9,264,347	7,467,473	9,079,315	13,117,834
固定成本平均值(仟元)	1,666,337	4,040,513	2,110,420	4,370,229	4,254,908
變動成本平均值(仟元)	1,851,293	580,594	1,791,808	1,149,797	1,229,952
股價平均值(元)	22.886	27.949	12.761	12.557	17.912
營收成長波動率(σ)平均值	0.014	0.009	0.012	0.020	0.018

二、樣本期間與變數說明

(1) 樣本期間

透過以上的分析，本研究以各公司股價來區分產業之下滑階段，以下為樣本公司在 2001 年至 2008 年間各公司之股價變化，如圖 4-1 所示：

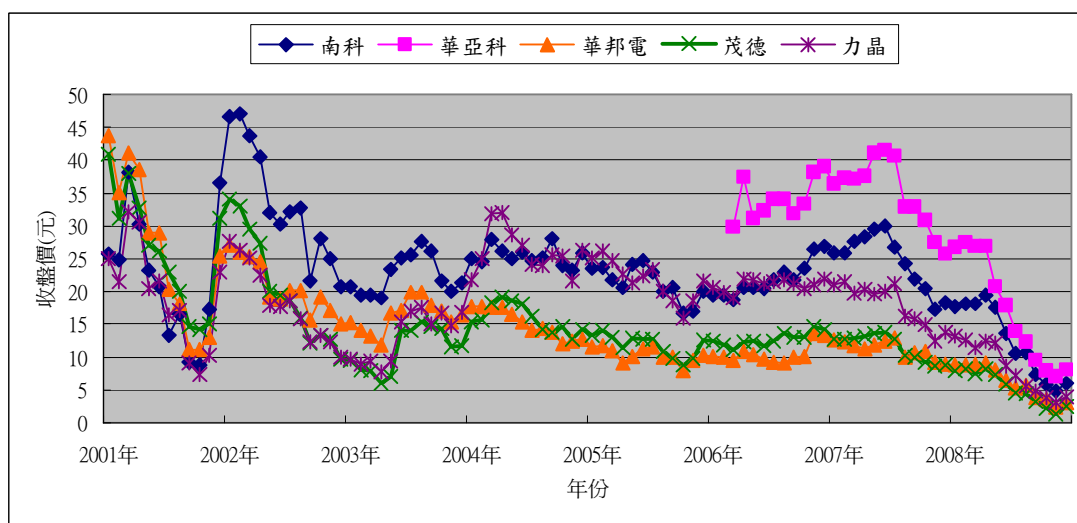


圖 4-1 樣本公司股價趨勢圖

從圖 4-1 可明顯看出南科、華邦、茂德、力晶從 2002 年，產業開始下滑。由於華亞科於 2005 年創立，時間較短，因此本研究以（2005-2008）為樣本期間，透過以下實證估算各樣本公司之停業最佳效率點。

(2) 變數說明

根據(5)式即 $\underline{x}^0 = \frac{-\lambda \left(K + \frac{f}{r} \right) (r - u)}{(1 - \lambda) K}$ ，估計公司最佳關閉時點。(5)式中的 K 為各樣本公司資產總額， f 為公司固定成本。而本文將 r 視為無風險利率，故以公債利率為之。 u 為營收成長率，採用幾何布朗運動中的對數計算，即為 $\ln \left(\frac{x_0}{x_1} \right)$ 。 λ 是從 $\frac{1}{2} \sigma^2 p(p-1) + up = r$ 中所解出的負根， σ 則為營收成長率的波動。而(6)式 $\underline{x} = \frac{-\lambda \left[\alpha K + \frac{f}{r} \right] (r - u)}{(1 - \lambda) K}$ 中的 α 為外部股東持股比率。

在資料來源方面，使用台灣經濟新報資料庫(TEJ)，並採用各公司季資料，且依各樣本公司成立年度，而計算其效率值。

三、最佳停業效率值之估算

為避免公司創立年間不穩定、及產業循環影響，故本研究針對樣本公司下滑年度計算 x 值。表 4-3 為各公司之 x 值，由表 4-3 可發現 x 近幾年皆有變小的趨勢，其中以 2007 年第 2 季開始下降最為明顯。將各變數，代入第(5)式 $\underline{x}^0 = \frac{-\lambda \left(K + \frac{f}{r} \right) (r - u)}{(1 - \lambda) K}$ ，可求得公司之最佳停業效率值 $\underline{x}^0$ 如下。

(1) 南亞科技:

$$\text{計算 2002~2008 年度之 } \underline{x}^0 = \frac{-\lambda \left(K + \frac{f}{r} \right) (r - u)}{(1 - \lambda) K} = 0.0411$$

南科的技術母廠，日本沖電氣公司(OKI)於 1998 年退出 DRAM 市場後，南科便轉跟 IBM 合作，積極從事技術提昇的工作。其最主要的簽約客戶為 IBM 和記憶體模組大廠 Kingston，背後又有台塑集團支持，產能為同行中最高，故所估計之 $\underline{x}^0 = 0.04112$ ，與表 4-3 對照可明顯發現，南科仍在最佳關閉效率值之上，因此可繼續維持其營運。

表 4-3 樣本公司下滑年度每季 x 值

期別 \ 公司	南科	華亞	華邦	茂德	力晶
2002 年第 1 季	0.087		0.076	<u>0.047*</u>	0.072
2002 年第 2 季	0.071		0.075	<u>0.060*</u>	<u>0.050*</u>
2002 年第 3 季	0.095		0.080	<u>0.057*</u>	<u>0.036*</u>
2002 年第 4 季	0.095		0.086	0.085	<u>0.037*</u>
2003 年第 1 季	0.053		0.069	0.069	<u>0.037*</u>
2003 年第 2 季	0.060		0.064	0.068	<u>0.050*</u>
2003 年第 3 季	0.079		0.094	0.106	0.094
2003 年第 4 季	0.082		0.090	0.111	0.101
2004 年第 1 季	0.070		0.085	0.102	0.112
2004 年第 2 季	0.091		0.102	0.127	0.125
2004 年第 3 季	0.090		0.085	0.114	0.132
2004 年第 4 季	0.096		0.073	0.114	0.125
2005 年第 1 季	0.092	0.046*	0.048*	0.086	0.086
2005 年第 2 季	0.087	0.042*	0.066	<u>0.055*</u>	0.070
2005 年第 3 季	0.117	0.056	0.079	0.070	0.081
2005 年第 4 季	0.120	0.065	0.070	<u>0.055*</u>	0.084
2006 年第 1 季	0.131	0.084	0.055	<u>0.057*</u>	0.084
2006 年第 2 季	0.149	0.098	0.069	0.091	0.094
2006 年第 3 季	0.166	0.091	0.083	0.129	0.122
2006 年第 4 季	0.148	0.083	0.090	0.145	0.138
2007 年第 1 季	0.102	0.081	0.084	0.099	0.115
2007 年第 2 季	0.064	0.067	0.061	<u>0.053*</u>	0.066
2007 年第 3 季	0.073	0.080	0.070	<u>0.053*</u>	0.069
2007 年第 4 季	0.056	0.069	0.046*	<u>0.042*</u>	<u>0.051*</u>
2008 年第 1 季	0.049	0.058	0.058	<u>0.038*</u>	0.058
2008 年第 2 季	0.051	0.067	0.060	<u>0.051*</u>	0.074
2008 年第 3 季	0.067	0.077	0.052	<u>0.053*</u>	0.066

註:1. * 表示 x 值低於最佳關閉點效率值 $\underline{x}^0$ 。各公司之 $\underline{x}^0$ 值分別如下:南科(0.041)、華亞(0.055)、華邦(0.052)、茂德(0.066)、力晶(0.055)。

2. 底線表示 x 值亦低於經理人關閉時點之值 $\underline{x}$ 。各公司 $\underline{x}$ 值如下:南科(0.028)、華亞(0.040)、華邦(0.046)、茂德(0.062)、力晶(0.052)。

(2) 華亞科技:

$$\text{計算 2005~2008 年度之 } \underline{x}^0 = \frac{-\lambda \left(K + \frac{f}{r} \right) (r - u)}{(1 - \lambda) K} = 0.0551$$

由於華亞屬於南亞科技與美國美光科技共同合資創立的公司，因此擁有強大後盾，但仍受景氣循環影響。本研究所計算的結果除了創立初期的 2005 年第 1 及 2 季較不穩定外，之後每季 x 值，明顯高於最佳停業時點（ $\underline{x}^0 = 0.0551$ ），故其公司相當有發展潛力。

(3) 華邦電子:

$$\text{計算 2002~2008 年度之 } \underline{x}^0 = \frac{-\lambda \left(K + \frac{f}{r} \right) (r - u)}{(1 - \lambda) K} = 0.0516$$

華邦電子為樣本五間公司中產品最為多樣化，因此可透過產品組合來減少產品集中的風險。同時華邦和東芝為策略聯盟伙伴，因此在技術開發和供應上充分合作，在國內廠具有最大的全球行銷網路，故對照表 4-3，最佳停業效率值為 0.0516，公司營運狀況尚具效率，但 2007 年第 4 季曾低於效率值，之後 x 值有下降現象，故管理者必須謹慎衡量成本，而不至使公司陷入嚴重虧損。

(4) 茂德科技

$$\text{計算 2002~2008 年度之 } \underline{x}^0 = \frac{-\lambda \left(K + \frac{f}{r} \right) (r - u)}{(1 - \lambda) K} = 0.06627$$

茂德曾於 2008 年度第 1 季由於財務危機打入全額交割股，其營運主要業務約 90% 左右集中在標準型的 DRAM 市場，因此透過產品集中能夠利用最低成本生產 DRAM，儘管價格跌破變動成本，茂德也可以因低廉成本而不致受太大影響。但遭逢 DRAM 產業不景氣時，缺乏銷售市場，虧損狀況最為明顯。由最佳停業效率值 0.06627，對照表 4-3 可發現，從 2007 年第 2 季開始， x 值皆明顯低於最佳停業效率值，由此可知茂德為國內 DRAM 產業中最接近最佳停業時點。

(5) 力晶半導體:

$$\text{計算 2002~2008 年度之 } x^0 = \frac{-\lambda \left(K + \frac{f}{r} \right) (r-u)}{(1-\lambda)K} = 0.0551$$

力晶初期主要憑藉技術來源的母廠日本三菱，並以支付三菱權利金的方式來取得技術。以DRAM的生產技術而言，當時力晶大概落後同業兩季，所以在成本上處於不利。因此在2002年第2季至2003年第2季一度形成危機，但最後三菱DRAM部門併入Elpida，因此也進一步將技術與代工版圖延伸。2007年力晶與日本爾必達策略聯盟合作，但國際大廠受到景氣打擊的機會大，連帶影響台灣DRAM廠取得技術的穩定性。故從最佳停業效率值0.0551對照表4-3可發現，2007年第4季及2008年第1季影響最為明顯，因此力晶的管理階層應有危機意識。

四、經理人停業時點之估算

將(6)式經理人關閉時點所計算的 x 與(5)式最佳停業點 x^0 做比較，如表4-4所示：

表 4-4 各公司停業之時點

	南科	華亞	華邦	茂德	力晶
(5)式之停業最佳時點 x^0	0.041	0.055	0.052	0.066	0.055
(6)式之經理人關閉時點 x	0.028	0.040	0.046	0.062	0.052

由表4-4可知，經理人關閉時點 x 皆低於停業最佳時點 x^0 ，表示經理人可能為了自身的利益，當需求下滑時，會延後關閉公司。同時，表4-4亦發現，在表4-3(5)式所估算最接近停業時點之公司(茂德、力晶及華邦)，由於公司狀況較不穩定，因此經理人所選擇之關閉時點亦非常接近最佳時點。可能由於公司具危機時，經理人為避免自身利益受損，會迫使經理人對於停業時點的選擇接近最佳效率時點。

而南科及華亞，皆屬營運狀況較佳的公司，因此經理人選擇關閉之時點，與最佳時點差距較大。所以當公司發展性高，且公司價值與經理人利益之間關聯性高時，會使經理人較不願輕易放棄營運。

接著利用最佳停業時點與透過經理人選擇的停業時點，計算相對效率值，即(7)式之

$\frac{x}{x^0} = \frac{\alpha + \frac{f}{Kr}}{1 + \frac{f}{Kr}}$ 。相對效率值越大，表示經理人與股東的利益愈一致，經理人愈能為股東謀取利益。計算結果如表 4-5，由表 4-5 可知，力晶與茂德最佳停業時點與經理人停業時點之相對效率值較高，即公司停業的選擇時點較為一致。

表 4-5 公司最佳停業時點及經理人停業時點之相對效率值

	南科	華亞	華邦	茂德	力晶
(7)式之相對效率值	0.674	0.722	0.893	0.938	0.951

五、各公司之相對停業時點

接著利用各公司每季所估計之 x 值，以及最佳停業時點，計算相對值。表 4-6 為現狀與最佳停業時點之比，表 4-7 為現狀與經理人停業時點之比。表中若值 >1 ，意謂公司仍尚未達停業時點；若值 <1 ，意謂公司已達停業時點之下。

由表 4-6 可明顯看出，其值愈低於 1，即意謂公司早應停止營運，持續營運將使公司產生更大損失。而愈接近 1，意謂已逐漸接近最佳停業時點，管理者應以此為警惕。表 4-7 為現狀與經理人停業時點之比，由表 4-7 可知，南科、華亞與華邦皆高於停業點之上，而茂德與力晶已達經理人停業時點。尤其茂德近年已達經理人最佳停業時點已久，因此茂德公司管理者應儘快處理公司危機，而不致使公司形成更大損失。

伍、結論

本研究主要透過公司營運狀況，計算公司每季 x 值，並與本研究模型所估計之效率值比較，探討公司是否已面臨最佳停業時點，以避免公司繼續不效率的經營。主要研究結果如下：

1. 從停業最佳時點來看，茂德公司 2007 年第 2 季開始皆低於停業時點，因此管理者應考慮是否仍維持原有的營運方式或與其他公司合併，甚至是停業。而力晶與華邦也在 2007 年第 4 季一度低於停業時點，因此管理者應謹慎衡量公司整體營運，避免危機發生，以為公司及投資人謀取最大利益。

2. 本研究結果亦可知，經理人關閉時點 $\underline{x}$ 低於最佳停業時點 $\underline{x}^0$ ，表示經理人可能爲了自身的利益，當需求下滑時，會延後關閉公司。

表 4-6 每季最佳停業時點之相對效率值

期別 \ 公司	南科	華亞	華邦	茂德	力晶
2002 年第 1 季	2.119		1.467	0.709*	1.309
2002 年第 2 季	1.736		1.451	0.902*	0.899*
2002 年第 3 季	2.321		1.547	0.854*	0.660*
2002 年第 4 季	2.308		1.659	1.276	0.673*
2003 年第 1 季	1.300		1.341	1.042	0.677*
2003 年第 2 季	1.463		1.234	1.032	0.911*
2003 年第 3 季	1.910		1.816	1.593	1.713
2003 年第 4 季	1.996		1.748	1.671	1.838
2004 年第 1 季	1.712		1.654	1.540	2.033
2004 年第 2 季	2.213		1.973	1.921	2.273
2004 年第 3 季	2.189		1.648	1.718	2.395
2004 年第 4 季	2.347		1.418	1.712	2.275
2005 年第 1 季	2.230	0.830*	0.921*	1.293	1.561
2005 年第 2 季	2.126	0.768*	1.272	0.832*	1.264
2005 年第 3 季	2.836	1.019	1.539	1.056	1.462
2005 年第 4 季	2.925	1.172	1.348	0.829*	1.520
2006 年第 1 季	3.192	1.517	1.062	0.859*	1.526
2006 年第 2 季	3.626	1.777	1.334	1.367	1.712
2006 年第 3 季	4.041	1.643	1.599	1.949	2.208
2006 年第 4 季	3.609	1.510	1.739	2.191	2.513
2007 年第 1 季	2.488	1.475	1.632	1.492	2.082
2007 年第 2 季	1.557	1.220	1.187	0.802*	1.200
2007 年第 3 季	1.765	1.455	1.365	0.795*	1.261
2007 年第 4 季	1.371	1.246	0.899*	0.635*	0.929*
2008 年第 1 季	1.203	1.045	1.130	0.567*	1.046
2008 年第 2 季	1.242	1.225	1.166	0.769*	1.345
2008 年第 3 季	1.633	1.398	1.011	0.801*	1.192

註：* 表示現狀與最佳停業時點之比小於 1

表 4-7 每季經理人停業時點之相對效率值

期別 \ 公司	南科	華亞	華邦	茂德	力晶
2002 年第 1 季	3.144		1.642	<u>0.756</u>	1.377
2002 年第 2 季	2.575		1.624	<u>0.961</u>	<u>0.945</u>
2002 年第 3 季	3.444		1.732	<u>0.910</u>	<u>0.694</u>
2002 年第 4 季	3.424		1.857	1.360	<u>0.708</u>
2003 年第 1 季	1.929		1.501	1.110	<u>0.712</u>
2003 年第 2 季	2.171		1.381	1.100	<u>0.957</u>
2003 年第 3 季	2.834		2.033	1.698	1.801
2003 年第 4 季	2.961		1.957	1.781	1.933
2004 年第 1 季	2.540		1.851	1.641	2.138
2004 年第 2 季	3.284		2.209	2.047	2.390
2004 年第 3 季	3.247		1.844	1.831	2.518
2004 年第 4 季	3.482		1.588	1.825	2.393
2005 年第 1 季	3.308	1.149	1.031	1.378	1.642
2005 年第 2 季	3.154	1.063	1.424	<u>0.887</u>	1.329
2005 年第 3 季	4.208	1.410	1.722	1.125	1.537
2005 年第 4 季	4.340	1.622	1.509	<u>0.883</u>	1.598
2006 年第 1 季	4.736	2.100	1.189	<u>0.915</u>	1.605
2006 年第 2 季	5.380	2.460	1.493	1.457	1.801
2006 年第 3 季	5.995	2.275	1.790	2.077	2.322
2006 年第 4 季	5.354	2.090	1.946	2.336	2.643
2007 年第 1 季	3.692	2.042	1.826	1.590	2.190
2007 年第 2 季	2.310	1.690	1.329	<u>0.854</u>	1.262
2007 年第 3 季	2.618	2.014	1.527	<u>0.848</u>	1.326
2007 年第 4 季	2.035	1.725	1.006	<u>0.677</u>	<u>0.977</u>
2008 年第 1 季	1.785	1.447	1.265	<u>0.605</u>	1.099
2008 年第 2 季	1.843	1.696	1.305	<u>0.820</u>	1.414
2008 年第 3 季	2.424	1.936	1.132	<u>0.853</u>	1.253

註：底線表示現狀與經理人決定停業時點之比小於 1。

參考文獻

1. Altman, E. I., 1968, "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy", *Journal of Finance*, 23, 589-609.
2. Anderade, G. and E. Stafford, 2004, "Investigating the Economic Role of Mergers", *Journal of Corporate Finance*, 10, 1-36.
3. Damodaran, A., 2000, "The Promise of Real Options", *Journal of Applied Corporate Finance*, 13, 29-44.
4. Dixit, A. and R. S. Pindyck, 1995, "The Options Approach to Capital Investment",

Harvard Business Review, 73, 105-115.

5. Gorton, G., M. Kahl, and R. Rosen, 2000, "Eat or Be Eaten: A Theory of Mergers and Merger Waves", Working paper, University of Pennsylvania.
6. Harford, J., 2005, "What Drives Merger Waves?" *Journal of Financial Economics*, 77, 529-560.
7. Jensen, M. C., and M. William, 1976, "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Capital Structure", *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360.
8. Kovenock, D., and G. Phillips, 1997, "Capital Structure and Product Market Behavior: an Examination of Plant Exit and Investment Decisions", *Review of Financial Studies*, 10, 767-802
9. Lambrecht, B. M., 2004, "The Timing and Terms of Mergers Motivated by Economies of Scale", *Journal of Financial Economics*, 72, 41-62.
10. Lambrecht, B. M., and C. S. Myers, 2007, "A Theory of Takeovers and Disinvestment", *Journal of Finance*, 63, No. 2.
11. Morellec, E., and A. Zhdanov, 2005, "The Dynamics of Mergers and Acquisitions", *Journal of Financial Economics*, 77, 649-672.
12. Myers, S. C., 2000, "Outside Equity", *Journal of Finance*, 55, 1005-1037.
13. Paddock, J. L., D. R. Siegel, and J. L. Smith, 1988, "Option Value of Claims in Real Assets: The Case of Offshore Petroleum Leases", *The Quarterly Journal of Economics*, 8, 479-508.
14. Porter, M. E., 1980, "Competitive Strategy Techniques for Analyzing Industries and Competitors", New York: The Free Press.
15. Shleifer, A., and R. W. Vishny, 2003, "Stock Market Driven Acquisitions", *Journal of Financial Economics*, 70, 295-311.
16. Shrieves R. E., and D. L. Stevens, 1979, "Bankruptcy Avoidance as a Motive for Merger", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 14, 501-515.
17. Yagil, J., 1996, "Mergers and Macro-Economic Factors", *Review of Financial Economics*, 5, 181-190.
18. Zwiebel, J., 1996, "Dynamic Capital Structure under Managerial Entrenchment", *American Economic Review*, 86, 1197-1215.