

一、緒論

1.1 研究背景與動機

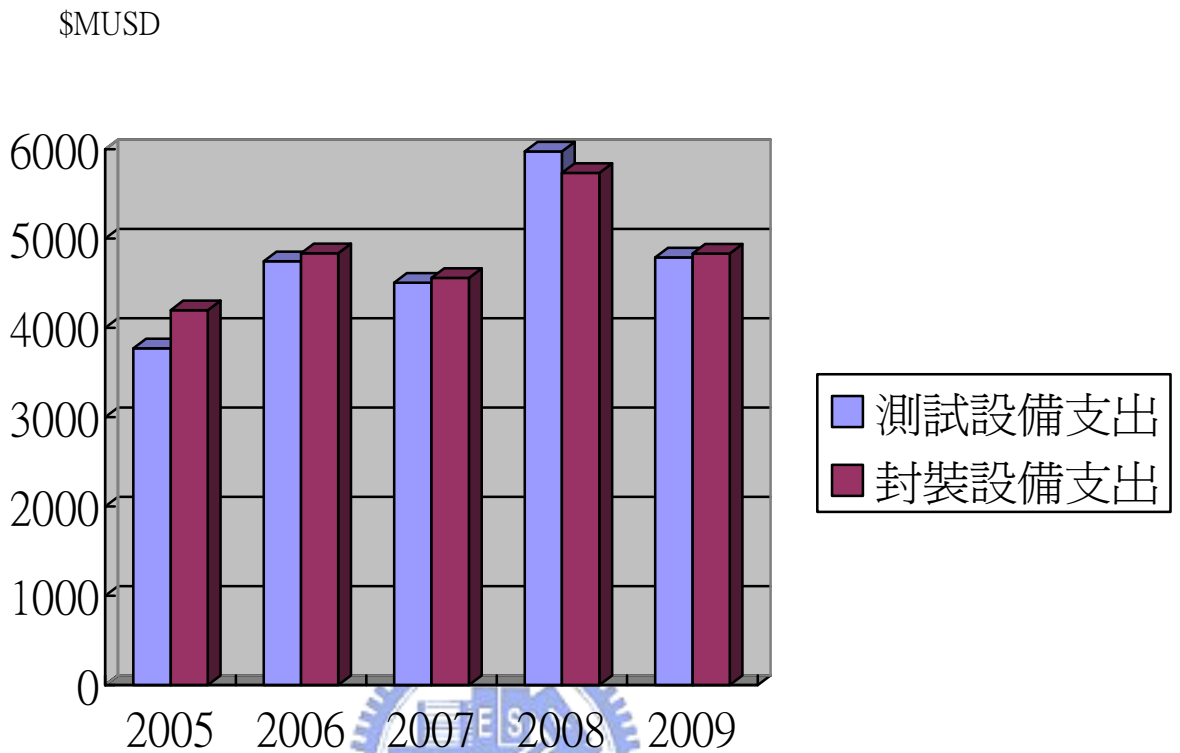
自 1947 年美國貝爾電話研究所的 Walter H Brattain 和 John. Bardeen 發明了電晶體，世界半導體產業蓬勃發展，其中又以 IC 晶圓和 LED 光電事業發展最為成功。

2006 年全世界 IC 產值為美金 2600 億元，2007 年預計產值為美金 2830 億元。台灣自 1970 年引進 IC 產業，由於政府的支持，業界的努力，2006 年台灣 IC 產值為台幣 13,770 億元，2007 年預計產值為台幣 15,670 億元。在晶片設計、晶圓生產、晶片封裝皆在世界舞台占有一席之地。以晶片封裝為例，日月光為世界第一大，矽品、南茂、力成……皆位居世界前十強，對人類生活和台灣經濟發展國計民生貢獻卓著。

2006 年全世界晶片封裝 60% 在環太平洋的亞洲地區，預計 2009 其比重會成長至 70%。2006 年全世界晶片封裝設備產值為美金 48 億元，2007 年預計產值為美金 46 億元。2011 年預計產值為美金 58 億元，其 2006 至 2011 的複合成長率為 3.7%。

2006 年全世界晶圓生產、封裝、測試設備支出為美金 560 億元，其中前段晶圓生產設備支出為美金 328 億元，封裝設備支出為美金 48 億美元而測試設備支出為美金 47 億元。由於技術和資金等因素，台灣廠商於前段晶圓生產設備著墨不多，設備大多自國外進口。隨著國人對晶片封裝製程的熟悉，品質提升的壓力及降低成本的需求，國內廠商亦逐漸採用國產封裝設備。由於封裝設備的成熟度高、標準化強但亦針對某些製程有其客製化的必要，此亦給國內封裝設備廠商一個生產客製化設備立足台灣，生產標準化設備逐鹿世界的機會。目前大部分的晶片封裝設備市場由國外設備商掌握，一些關鍵零組件大多由日本廠商生產，台灣廠商如何在落後歐美日本廠商的狀況下突破困境，提出可行的策略與方法發展國產晶片封裝設備是我們研究的重點。

图一: 2005 -2009 世界晶圆测试和封装资本支出值



資料來源: Gartner Dec 2006

由於晶片封裝設備甚多，如切割、die bond、wire bond、molding... 等等。台灣廠商自十年前開始開發切割設備用於晶圓生產和其他半導體產品如 LED、LD、CMOS 等等。已漸漸獲得客戶肯定，因此本文僅就製程中的切割設備進行研究，希望找出切割機立足台灣放眼世界的發展策略。

1.2 研究範圍與目的

由於電子產品逐漸走向輕薄短小因此對晶圓的需求與日俱增，另外由於節省能源的考量，LED 耗電量小的特性使其未來在照明的發展上為大眾所期待。台灣晶圓、LED 產業由於政府的支持，學術單位的研究，產業的投入，經過三、四十年的努力已在世界上扮演舉足輕重的腳色，且形成完整的上中下游體系，對世界經濟發展和台灣的國計民生有很大的貢獻。而對晶圓和 LED 生產設備的需求亦與日俱增，目前台灣切割機的需求量占全世界 25% - 30%，這部份的精密機器設備目前大多自日本進口，使得台灣在先進製程的開發上處於落後的地位。且由於中國大陸機械工業逐漸發展，台灣在很多傳統工具機的開發上逐漸喪失領先地位，2007 年第一季機械設備產值僅較 2006 年同期增加 3%，台灣應積極往特種和精密機械領域開發。

環顧台灣目前的機密機械產業，目前也面臨下列之轉變與挑戰：

1. 由於關鍵零組件目前大多由日本生產，台灣機械業者自日本進口這些關鍵零組件，因此成本較日本機械業者為高，且較難得到好的技術支援。
2. 由於微利時代的來臨，所有廠商必須持續降低生產成本以獲取較高利潤，而客戶要求國產設備的賣價必須較進口成本低 20%，壓縮了機械業者的獲利也減少機械業者持續投入研發的資源。
3. 由於較高的頻寬和更輕薄短小體積的要求，使得封裝的產品型式日新月異，因此客制化的需求亦層出不窮，這使得台灣廠商佔有地利之便，得以針對台灣客戶開發出特殊的應用功能。

面對這些變局和發展趨勢，台灣精密機械廠商如何在有限的資源下，選擇最適當的切入點和策略以獲取最大的利潤，是公司永續發展的關鍵也是本研究主要探討的重點。

本研究透過五力分析，競爭策略分析，核心競爭力研究、SWOT 分析和藍海策略來擬定精密機械產業的藍海策略，並期望達到下列主要目的：

1. 身為市場的後進者，如何在強敵環繞的市場中擬定特殊的策略以切入市場，站穩腳跟。
2. 如何構築企業的核心能力並加強核心能力的深度以使競爭者無法模仿，使得企業可以基業長青並獲取長期利潤。
3. 台灣有其獨特的工具機產業及孕育出的機械加工體系，該如何結合這些產業的供應鏈以創造出對客戶有利的價值鏈，並獲得客戶的認同。
4. 為了企業長期發展，如何因應下一代的需求開創出藍海策略，避免進入價格競爭激烈的紅海市場。



1.3 研究方法與步驟



二、文獻探討

2.1 策略是什麼

Michael E. Porter 於 1996 年在哈佛商業評論撰文討論”策略是什麼”。波特開宗明義指出營運效能不等於策略。

企業的主要目標是達成良好績效，而營運效能和策略是達成優良績效的要件，但兩者的運作方式並不相同。

營運績效是指在進行相似活動時，其活動績效比競爭者更好。營運效能包含效率，但並不限於效率，而是指任何能讓企業更充分利用投入要素（input）的實務方法，例如，減少產品的瑕疵率，或更快速開發更好的產品。另一方面，策略定位則是指企業執行與競爭者不同活動，或以不同的方式執行競爭者類似活動。

營運效能必須持續改善，才能擁有卓越的獲利能力。但這樣還不夠。長期來看，很少有企業能僅憑營運效能就獲致成功，而且現在要持續領先競爭對手，已經變得愈來愈來愈難。最明顯的理由是，最佳實務的作法會快速擴散。競爭者很快就能模仿到相同的管理技巧、新技術、改善投入要素，並以更好的方法滿足顧客需求。由於管理顧問支持這些觀點，營運效能的工具是不斷出現，百家爭鳴。儘管這種競爭使得營運效能的「絕對值」提高了，「相對值」卻沒有提高；也就是說，大家的營運效能都進步了，但以比較而言，並沒有企業能脫穎而出，領先群倫。

單靠改善營運效能還不夠的第二個理由是「競爭趨同」（competitive convergence），企業進行的標竿學習愈多，彼此就愈相似；競爭者愈常將業務外包給更有效率的協力廠商，而且往往是相同的協力廠商，那麼這些外包的活動就變得越來越雷同。

競爭策略探討的其實是差異性的問題，意味著刻意選擇一組不同的活動，以提供獨特的價值組合。策略定位有三個獨特的來源，彼此之間並不互斥，常常還

會重疊。首先，企業可以生產一個產業中某次領域裡的產品或服務，我稱這種定位為「以產品種類為基礎的定位」(variety-based positioning)，因為這種定位是基於選擇哪些產品或服務的種類，而非根據企業選擇哪些顧客群來定位。如果企業執行一些特殊的活動，可以使特定產品或服務的生產達到最佳狀態，根據產品種類來定位就很合乎經濟原則。

第二種定位方式是，服務特定族群的顧客，滿足他們所有或大部分的需求，我稱這種定位為「以需求為基礎的定位」(needs-based positioning)，它與傳統上以某個顧客區隔為對象的思考很類似。如果我們可以區分不同的顧客群，每個顧客群各有不同的需求，而且可以設計一組特定活動來滿足某個顧客群的需求，就可以採用以需求為基礎的定位。除非滿足需求的配套活動本身就有差異，否則需求上的差異並不能轉化成有意義的定位。如果不能做到這一點，每個競爭者都能滿足相同需求，那麼也沒有什麼定位上的獨特性或價值了。

第三種定位的方法，是根據接觸管道來區隔顧客，不同的顧客群可以用不同方式來接觸。這類顧客的需求雖然與其他顧客差不多，卻必須用不同方式來規劃企業的活動，才最能滿足他們需求，我稱這類為「以接觸方式為基礎地定位」(access-based positioning)。可以依顧客所在地理位置、人數多寡或其他方式來接觸顧客，凡是需要企業規劃一組不同活動來接觸顧客，就屬於這種定位。

定義過「定位」之後，我們便可以回答「策略是什麼」這個問題。策略就是進行一連串不同的活動，創造獨特而有價值的定位。

策略定位的本質是選擇與競爭對手不同的活動。然而，單是選擇一個獨特的定位，並不足以確保競爭優勢可以延續。有價值的定位會吸引其他企業仿效，模仿的做法不外下面兩種。首先，競爭者可以重新定位，向更優秀的對手看齊。第二種模仿的方式更常見，那就是騎牆派(straddling)的業者，他們要仿效成功的定位來獲得一些好處，同時又想維持原有的定位。騎牆派把新的功能、服務或技術移植到現有的活動裡面。

企業可能同時採行多種策略以獲得最大利潤。但當以下三種情況出現時，就必須有所取捨：首先，是形象或聲譽不一致時。其次，也是更重要的，就是企業的活動之間必須有所取捨。不過，取捨可能發生在更為根本的層次。一般來說，企業活動的設計過度或不足時，都會破壞價值。最後，在內部的協調和控制的限制上，也必須做出取捨。高階管理階層明確選擇以某種方式競爭，這等於是清楚地宣示組織的優先順序。

選擇定位不僅決定企業要執行哪些活動、如何設計個別的活動，同時也決定各項活動之間的關係。營運效能是要讓個別活動或功能有卓越的表現，策略著重的是把這些活動組合在一起。契合之所以重要，是因為個別活動經常會相互影響。有些活動的契合是一般性的，許多企業都能做到；但是，最有價值的契合是針對特定策略的，因為它會提高定位的獨特性，並擴大取捨的抉擇。

契合有三種類型，但彼此並不互相排斥：第一層次的契合，是各項活動（功能）與整體策略之間的「單純一致性」（simple consistency）。譬如大潤發的所有活動都符合它的低成本策略。第二層次的契合是在活動之間互相強化的時候。例如，奢侈品如錶表皮件再精品店或百貨公司銷售。第三層次的契合不只是活動之間相互強化而已更要達到「努力最適化」（optimization of effort）的程度。努力最適化的基本形態就是，協調各項活動，並且交換資訊，以減少重複作業，盡量避免白費力氣。

在這三種型態的契合當中，整體的重要性高於任何依單一活動，競爭優勢源自所有活動組成的完整體系。各項活動之間若能契合，就能大幅度降低成本或增加差異化。最後，企業內部活動的契合，會迫使或鼓勵企業改善營運效能，讓對手更難模仿。

不能將策略定位視為單一的計畫週期，而應該延續十年以上。持續推動策略才能改善個別的活動，促進不同活動之間的契合，好讓組織建立符合策略的獨特能力和技能。這樣的持續性也可以強化企業的識別身分（identity）。

對企業策略的威脅一般來自外部，原因是技術改變或競爭對手行為改變。外在變動雖然是個問題，策略的更大威脅其實來自內部。一個穩健的策略之所以會逐漸轉弱，可能是因為誤導的競爭觀點、組織運作失靈，或是對成長的渴望。在各種影響因素中，渴望成長對策略的影響或許是最不好的。取捨和限制似乎會抑制成長。有哪些成長方法可以強化策略？廣義來說，解答是把重心放在深化策略定位，而不是擴大定位，也不是妥協調整策略定位。

如果我們以最簡單的三步驟來描述策略，那就是

- 1、 定位
- 2、 取捨，有些事情不要做。
- 3、 配套，所有活動必須契合以促進定位效果的最大。



2.2 競爭策略

企業獲利有兩大要素：一是”產業吸引力”也就是產業先天的獲利能力。產業先天的獲利能力不同企業持續獲利的機會就不相同。這正是所謂男怕入錯行、女怕嫁錯郎，企業也怕入錯產業。其次是企業在產業中的”相對競爭位置”，雖然產業的平均獲利能有高有低，但總是有些企業比較賺錢，有些企業比較不賺錢。

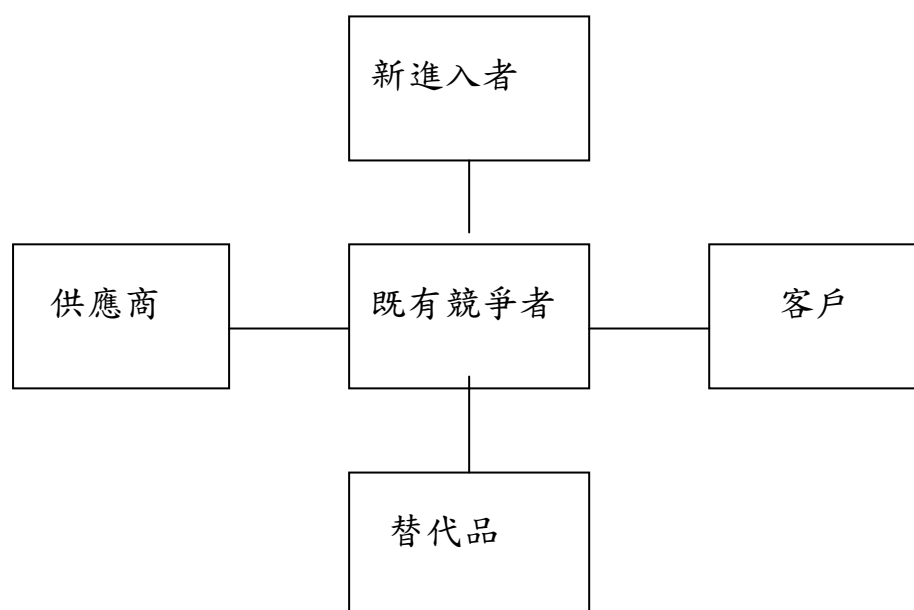
波特在競爭策略一書中探討產業吸引力並擬出一般競爭策略。

決定產業競爭力有五大因素，波特稱他為”五力”。這五種競爭力為：

- 新競爭對手的加入
- 替代的威脅
- 客戶的議價實力
- 供應商的議價實力
- 既有競爭者間的競爭

這五種競爭力能夠決定產業的獲利能力是因為他們影響了產品價格、成本與必要的投資，這些都是影響投資報酬率的因素。

表一：波特的五力分析



2.2.1 新競爭對手的加入

新廠商的加入會導致產品降價直接將價值轉讓給客戶，或是因競爭成本增加導致價值無法創造利潤。影響新廠商加入的因素有規模經濟、專利保護的產品差異、品牌知名度移轉成本、資金需求、取得通路的難易、絕對成本優勢、政府的政策、預期的反擊。

2.2.2 替代的威脅

類似產品會滿足顧客的需要，降低對我方產品的需求，也會影響客戶購買產品的價格上限。例如傳統的 CRT 電視被 LCD 電視取代。影響替代品加入的因素有替代品的相對價格、轉移成本、客戶使用替代品的傾向。

2.2.3 客戶的議價實力

客戶的地位愈強勢則為這項價值付出較少的代價，反之，客戶的地位愈弱勢則為這項價值付出較多的代價，相對也就影響廠商的獲利。影響客戶議價實力的因素有客戶的集中程度、企業的集中程度、客戶的採購量、客戶的移轉成本和企業的移轉成本的比較、客戶的資訊、客戶的向上整合能力、替代品、直接批貨、價格/總採購量、產品差異、品牌知名度、對品質/效果的影響、客戶的利潤、決策者的動機。

2.2.4 供應商的議價實力

供應商在這個價值鍊裡的貢獻程度會決定它分享此價值鍊價質的比例。影響供應商的議價實力的因素有供應項目的差異、產業內供應商與企業的移轉成本、所供應項目是否有替代品存在、供應商的集中程度、採購量對供應商的重要程度、產業內總採購量與成本的關係、供應項目對成本或差異化的影響、向上整合或向下整合對產業內企業的影響。

2.2.5 既有競爭者間的競爭

既有競爭者間的競爭是決定產業吸引力的最大因素。廠商的競爭會導致產品價格降低或成本增加但售價不變，也就是產品價值無法轉嫁到客戶去。影響既有競爭者間的競爭的因素有產業的成長、固定成本/附加價值、間歇性的產能過剩、產品差異、品牌知名度、移轉成本、集中與平衡、資訊複雜度、各式各樣的競爭者、企業的賭注、退出障礙。



2.3 競爭優勢

企業在產業中的相對競爭位置會決定企業的獲利能力高於或低於產業平均水平。企業的競爭位置適當，即使所屬的產業結構不佳、平均獲利能力差，它們仍能享受有較高的回收率。

企業能夠獲得的兩種基本競爭優勢是低成本或差異化。換言之，任何重要的優點或缺點，最終都可以歸因於相對成本優勢或差異化所產生的作用。將這兩種基本競爭優勢，與企業為爭取這兩種優勢所採取的行動範疇相結合，就導出獲得水準以上表現的三種「一般性策略」：成本領導、差異化和焦點化（focus）。

一般性策略的基本概念是，競爭優勢是任何策略的核心，企業要獲得競爭優勢就必須作出選擇。換句話說，企業必須決定他所追求的競爭優勢類型、以及希望在哪個範疇取得此一優勢。全面出擊的想法既無策略特色，還會導致低於水準的表現，因為它意味著企業毫無競爭優勢可言。

就一般性策略而言，成本領導策略是要成為所處產業的最低成本製造商。差異化策略是企業必須在產業內客戶廣泛重視的某些領域，設法獨樹一格。焦點化策略與前兩個策略不同之處在於：它只在產業中，選擇一個狹隘的競爭範圍埋首耕耘。例如賓士汽車只著眼於頂極汽車市場，而豐田汽車聚焦於一般大眾化市場。焦點化策略本質上是在整體產業的一般狀態中，找出狹窄區段的特殊性，形成獨特的競爭優勢。企業在採取焦點化策略時必須切記，如果焦點化策略的區段範圍過小，將不足以使企業達到產業水準以上的表現。

表二：三種一般性策略

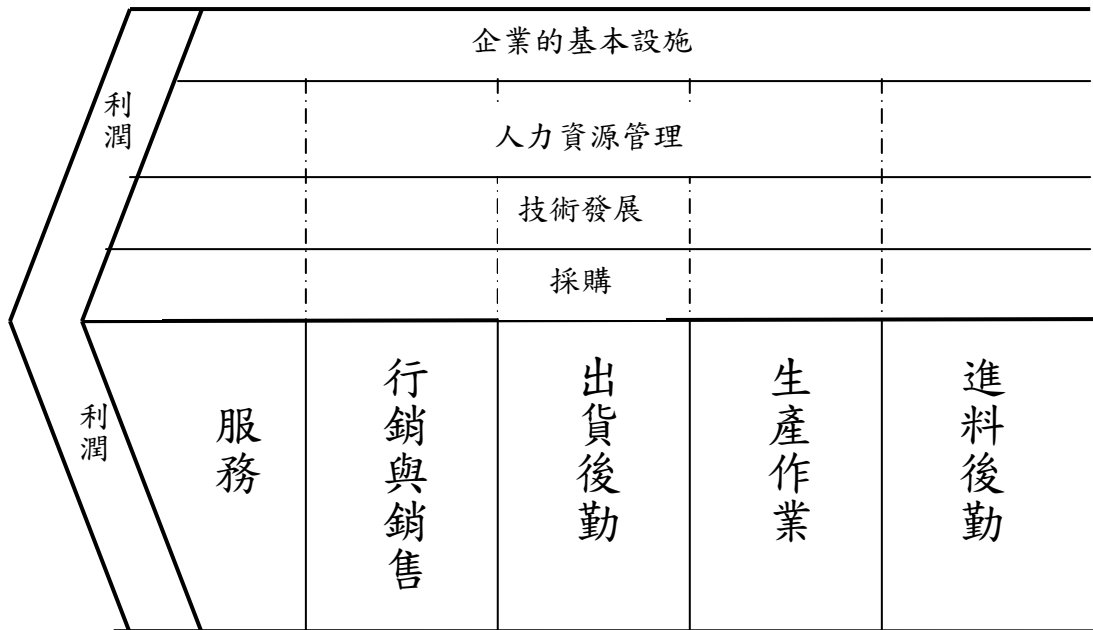
競爭優勢		
低成本	差異化	
1. 成本領導	2. 差異化	目標廣泛 競爭範疇
3A. 焦點成本	3B. 焦點差異	目標狹窄

不管哪種一般性策略，如果不能比對手更持久，就無法帶來產業平均水準以上的表現。而唯有企業的競爭優勢，能夠抵擋因競爭對手的行動、或產業變遷所造成的破壞時，前面提到的三種一般性策略才具有持續力。

不同的一般性策略需要不同的技術和條件才能成功。這些條件又常常關係到組織結構和企業文化的差異。將組織與一般性策略結合的作法，對多角化經營的企業也會產生影響。多角化企業的趨勢是：很多經營單位都遵循相同的一般性策略。

診斷競爭優勢並尋求改善的基本工具就是「價值鏈」(value chain)，價值鏈把企業運作的各種活動，劃分為產品設計、生產、行銷和運送等獨立領域。價值鏈所呈現的總體價值，是由各種「價值活動」(value activities)和「利潤」(margin)所構成。價值活動是企業進行的各種物質上和技術上具體的活動，也是企業為客戶創造有價值產品的基礎。利潤則是總體價值和價值活動總成本間的差額，它可以用很多種方式來衡量。

圖二：一般價值鏈



這五類價值活動會隨著產業的性質，分別表現出他對競爭優勢的重要性。例如石化產業中因為追求經濟規模是很重要的，因此生產作業就扮演很重要的腳色。而在流行產業譬如服裝和皮件，行銷和銷售就關係著產品受各戶的肯定程度以及公司的獲利狀況。區隔價值活動的基本原則如下：價值活動本身一具備不同的經濟效益；二對差異化的潛在影響很大；或三占相當大的成本比例、或會持續增加其他成本比例。將價值活動經由鏈結創造競爭優勢的方式有兩種，即「最佳化」(optimization) 和「協調」(coordination)。

競爭範疇在此所指的是更廣泛的企業活動領域，涵蓋產業區段範圍、整合、所經營的區域市場、以及在相關產業中的協調競爭等。

- ◎ 區段範疇：所生產的產品種類和服務的客戶。
- ◎ 垂直範疇：由企業內部執行活動的範圍。
- ◎ 地理範疇：企業以一致的策略在地區、全國獲國際間競爭的範圍。
- ◎ 產業範疇：企業以一致的策略在相關產業間競爭的範圍。

當企業經營不同產品或客戶區段時，它所需的價值鏈與所面對需求是不一樣的，而這些差異也就是焦點化的競爭優勢所在。垂直整合界定了企業、供應商、銷售通路、客戶的不同活動。地理範疇使企業得以共用或協調經營不同地理區域的價值活動。企業應該以競爭範疇和價值鏈間的關係做基礎，來界定旗下相關經營單位間的界限。



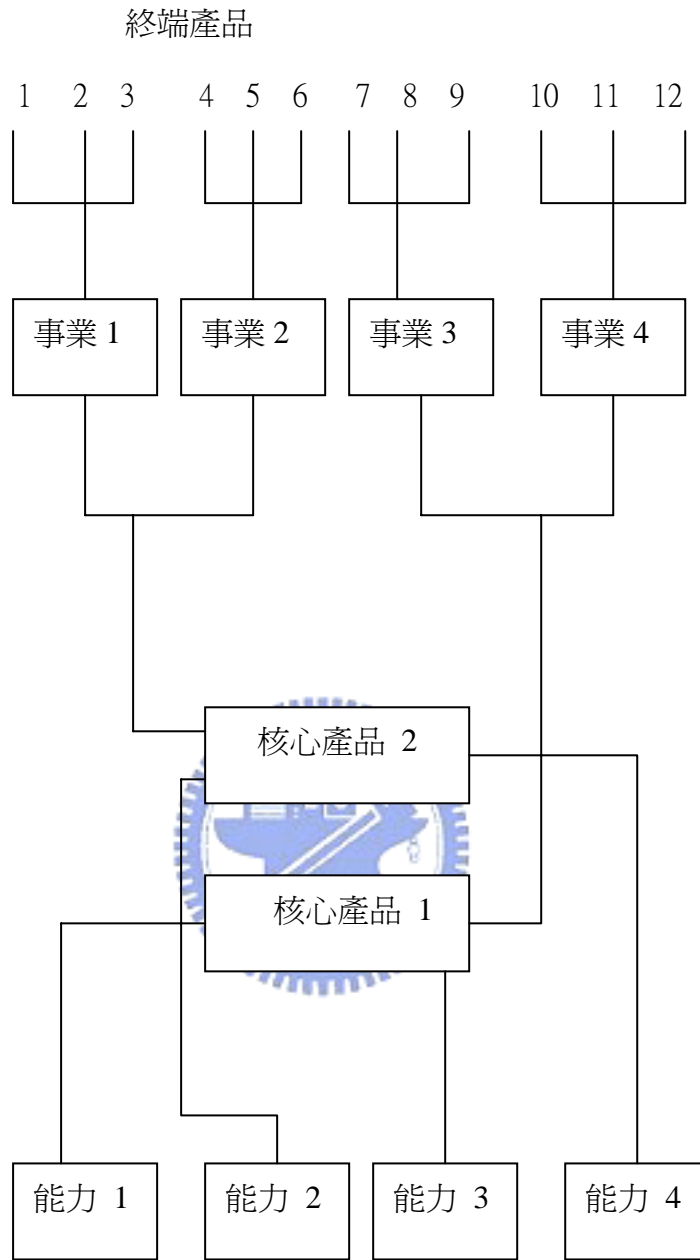
2.4 核心能力分析

企業競爭在產品競爭力上強調人無我有、人有我優、人優我廉、人廉我昇，藉此優勢來提升產品價值獲取利潤，要達到此目的，企業必須擁有獨特且具競爭力的核心能力。C.K. Prahalad 和 Gary Hamel 建議發展企業核心能力以形成競爭對手無法跨越之鴻溝。

短期看來，公司的競爭力源自現有產品具競爭力的價格/效能比，其實，第一波全球化競爭存活下來的公司，不管是西方或日本公司，在產品成本與品質上全都達到世界標準。企業若是要持續生存，這些嚴苛的標準只是企業必須跨過的最基本障礙，但越來越無法作為差異化優勢的來源。長期來說，競爭力源自有能力建立核心能力創造出奇制勝的產品而且要比競爭對手更快成本更低的建立核心能力。優勢真正的根源來自管理者能整合全公司的技術與生產技能轉化為核心能力使個別廠商得以應付快速變遷的商機。



圖三：競爭力根源



公司像一棵樹由根部開始生長。核心能力滋養出核心產品，核心產品創造出事業單位，事業單位孕育出終端產品。

核心能力需要協調各種技術同時也需要組織各類工作和創造價值。核心能力是溝通參與也是跨越組織藩籬的工作承諾，涉及公司各個層級的人員和部門。

至少有三項測試可以用來確認核心能力所在：第一，核心能力可能帶領公司進入廣泛多元的市場。第二，核心能力應該讓客戶感受到終端產品的好處。第三，核心能力形成一道鴻溝讓競爭者難以模仿。如果以複雜巧妙的方式整合不

同的技術與生產方法才建立核心技術競爭者就難以模仿。

核心能力、核心產品和終端產品在運作上有其各自的遊戲規則和風險。若要建立長期領導地位公司必須在三個層次上都是贏家。在核心能力要在產品的某項功能上成為全球設計開發的翹楚。為了能在選定的核心能力上長保領先地位公司需力求核心產品的全球製造量極大化，從中獲得營收與利潤，再來強化核心能力的提升速度。此外公司在核心產品居於主導地位就能影響相關應用與終端產品的演變，如 Intel 主導個人電腦規格。判定終端產品的勝負較為困難，因為產品市佔率指標不一定能反映各公司基本的競爭力，如果不是靠自身的核心能力和核心產品取得全球領導地位，而是依賴其他廠商的競爭力，可能因為合作破局而喪失領導地位。

表五：公司的兩種概念：SBU 與核心能力

	SBU 策略事業單位	核心能力
競爭基礎	現今產品的競爭力	公司之間建立核心競爭力之爭
公司結構	產品和市場上互有關聯的組合	核心能力、核心產品與終端產品的組合
事業單位的地位	標榜自主性	SBU 是核心能力的潛在儲藏所
資源分配	以各事業為獨立的分析單位	以事業與能力為分析單位由最高管理階層分配資金與人才
最高管理階層的加值	透過各事業間資金配置的取捨讓公司獲得最高的報酬	闡述策略架構並建立核心能力以確保公司的未來發展

最高管理當局應當明確定義全公司的策略架構，並在這個架構下建立核心能力、核心產品及終端產品。策略架構就像一幅公司未來的發展路徑圖，指出應該建立哪些核心能力以及由哪些技術構成核心能力。公司的組織運作則環繞著核心產品而最終則是環繞核心能力。公司必須審識如果不具備這項核心能力則在這個事業上可以維持多久的競爭力？

策略架構應該讓資源分配的優先順序保持透明化及一致化，讓整各組織都清楚。並創造一種管理文化團隊合作變革能力也讓所有同仁願意分享資訊保護專利，使競爭者無法輕易快速複製此核心能力。



2.5 SWOT 分析

Ansoff 於 1965 年提出 SWOT 分析，此系統架構協助企業從內部和外部的客觀環境找出企業本身和競爭者相比所擁有的優勢（Opportunity）與威脅（Threat），進而擬定出一套趨吉避凶的因應策略與行動方案。

SWOT 分析中優勢與劣勢強調目前公司所處之情況並尋找能使公司資源與能力和現況相配合的策略。其重點在善用本身優勢已形成獨特的競爭優勢，同時針對本身的劣勢進行補強。機會與挑戰強調企業未來可能會面臨之情況並尋求未雨綢繆因應之道，其重點在針對機會先行卡位，並因應威脅尋求降低與避免威脅的行動方案。因 SWOT 分析方式概念清晰且操作性極高，而被廣泛應用於各領域。

1982 年，Wehrich 提出 SWOT 矩陣的概念用以將內部之優勢、劣勢、與外部之環境、威脅相互配對，利用最大之優勢、機會，與最小之劣勢、威脅，以界定出所在之位置，進而研擬出適當的因應對策，分成四種策略型態（1）SO 策略：強化優勢-利用機會；（2）ST 策略：強化優勢-減少威脅（3）WO 策略：減少劣勢-利用機會（4）WT 策略：減少劣勢-減少威脅。

1989 年，Piercy and Giles 則將分析完成 SWOT 矩陣後，可擬定之策略型態分為：

1. 配對策略：將公司的優勢與外界的機會配對。
2. 轉換策略：將負面因素轉換成優勢與機會。
3. 創新策略：可能在分析的過程中，產生一些新奇又富有創意的妙方與策略。

2.6 藍海策略

金偉燦與莫柏尼教授，認為：「從事割喉式的競爭，與對手爭搶愈益縮減的獲利率，隨著市場空間愈來愈擁擠，未來的獲利率與成長，會愈來愈狹窄，割喉戰會把海洋染成一片紅色血腥。」，他們指出：「爭奪日益收縮的市場固然必要，卻不足以讓企業維持高效能」。這跟 Michael Porter 所講的各競爭對手的相對營運效能差異會越來越小以致不能獲得豐厚的利潤有異曲同工之妙。

因此作者鼓勵企業跳脫營運效能的競爭框架，把策略重點從競爭對手移開，跳出價格競爭充滿血腥的紅海，而轉往高附加值、高利潤、具利基市場的藍海，從其中創造新需求，謀取高營利。

本書作者重新定義價值創新一詞，他們認為創造藍色海洋，取決於和競爭對手完全不同的策略邏輯，稱之為價值創新（value）。就價值創新身而言，「價值」與「創新」的份量相同。若只重價值，不重創新，容易使企業專注於漸進式的價值創造上。這種做法雖然可以提高價值，卻不足以在市場脫穎而出。只重創新，不重價值，易使創新由技術突破所驅動，其結果常超出顧客能夠接受和願意花錢購買的程度。他們認為：「只有創新與實用功效、價格和成本配合得恰到好處，才能達到價值創新」。只有採用這種顧及整個體系的作法，才能使所創造的藍色海洋成為持久策略，並獲得利潤。

為使藍海策略易於制定與執行，作者發展出一套具系統分析與可行性的工具與架構，稱之為策略架構，包括「策略佈局圖」與「四項行動架構」二種，它既是一種診斷架構，也是一種行動架構。用它來協助使用者開拓藍海策略。

1.策略佈局圖

是用圖像形式，來掌握已知市場空間的當前情勢，瞭解市場競爭對手目前的投資重點，業界目前在產品、服務和供應方面的競爭因素，以及顧客從市場當前競爭選擇中得到些什麼？

策略佈局圖垂直軸，代表價值，水平軸代表重要競爭因素。以手機為例，它

包括：功能、價格、贏得獎賞、使用方便性、廣告印象、身份地位、族群等。價值評分愈高，表示一家公司向顧客提供的利益愈多，因此對這個因素投資也愈大。

據此可以描繪出手機業目前對所有這些因素提供的利益，以瞭解手機業的策略輪廓，或「價值曲線」。該曲線是策略框架的基本成分，由曲線的起伏，可知一家公司在該行業各種競爭因素的相對表現。

2.四項行動架構

爲了在擬定新的價值曲線時改造顧客價值因素，他們發展出四項行動架構。以打破差異化與低成本的交換，並創造新的價值曲線，運用下列四個基本問題，挑戰企業的策略邏輯與作業模式：

- (1) 消除，過去視爲理所當然的活動，有哪些應予消除？他強迫你認真考慮，以把本行企業長久以來彼此競爭的一些因素予消除。
- (2) 降低，有哪些因素應該減少到低於現有標準？我們應檢討產品或服務是否已設計過度，導致對顧客過度服務，徒增成本結構，卻得不到任何好處。
- (3) 強化，有哪些因素應該提升到超乎現有標準？它促使你發掘與消除企業強迫顧客接受的妥協。
- (4) 創造，有哪些過去從未提供的因素應該予創造？它協助你爲顧客發覺全新的價值來源、創造新的需求，並改變企業策略定價。

作者指出：「利用這四項行動架構檢討本行策略框架，會對長久以來認定的事實獲得全新的領悟」。因此藍海策略在於透過消除，降低，強化和創造來營造出一套契合出整體策略的營運活動。

三、產業分析

3.1 機械產業分析

3.1.1 全球機械產業現況

機械為工業之母，舉凡航太、車輛、造船、電機、電子、醫療器材、民生、國防等各類工業無不以機械來生產、裝配或運轉。機器的發明就是人類利用科學原理的創造與藝術。由科學的觀點出發，機械是一切應用科學的基礎，早期的物理學家奠定了機械工程的發展根基，無論是力學、熱學、波動、電磁學、光學以至於近代物理等等，皆被應用於機械領域中且發揚光大

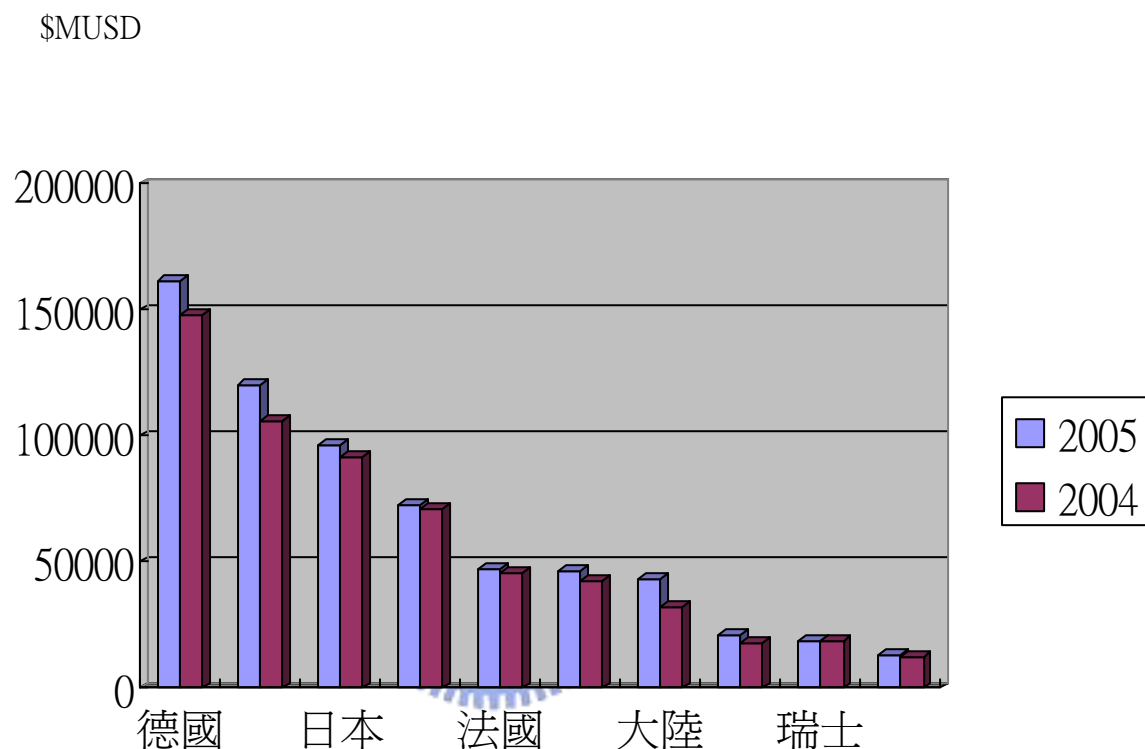
一般說來，機械的領域不脫「固體力學」、「機械設計」、「機械製造」、「熱流科學」和「系統控制」五大方向，這五種學問是各有各的難處，各有各的原則，雖然環環相扣，卻都能獨立出來成為一門艱深的學科。而一個好的機械產品可說是這五種科學的整合，必須有好的科學實力才有好的機械產業，因此機械產業的發達可視為國力的表徵，檢視世界機械產業代表性國家就可以驗證這個說法。

依據對全球主要國家於 2006 年之統計，全球經濟成長率約為 3.9%，美國 3.3%，歐洲地區德國 2.5%，英國 2.6%，法國 2.1% 及大陸 10.7%，日本 2.5%。台灣 2006 年經濟成長 4.4%，此成長較 2005 年 4.0% 為佳。2006 年經濟發展與投資似乎又面臨新一波之不確定性，基本面較上年為佳，油價高漲與原材料仍在高檔，均影響當年之經濟走勢與產業投資意願。台灣機械在歷經多年研發與體質改善後，目前已進入較佳狀況，已能充分掌握此波全球經貿成長機會，且有適度之成長空間。

2005 年全球十個主要機械設備生產國家共出口美金 6,416 億元的機器設備，而 2004 年其出口總額為美金 5,870 億元，其成長率為 9%。檢視這些國家的

出口金額皆有成長且相對的市場佔有率變化不大，說明了機械產業是一門需要長時間來累積知識與經驗，因此長期努力才有開花結果的一天，台灣廠商如要投入機械產業必須有此認知。

圖二: 2004 - 2005 全球機械生產代表國家機械出口統計表



資料來源: 各國海關進出口統計資料

台灣區機械工業同業公會

3.1.2 台灣機械產業現況

台灣地區機械產業由於國內產業如半導體、LCD 面板、台灣朔橡膠、紡織等工業的持續發展，使得對機械的需求逐年增加。1994 年台灣機械的國內需求為新台幣 3,451 億元，到 2006 年台灣機械的國內需求已成長到新台幣 8,530 億元。由於台灣機械業界整體的努力，機械工業產值年年成長，並帶動週邊業界如機械

加工業的成長。自 1994 年機械產值新台幣 3,050 億元，到 2006 年台灣機械的國內產值已成長到新台幣 7,000 億元。其中出口到國外的機械產值，自 1994 年機械出口值新台幣 1,890 億元，到 2006 年台灣機械的出口產值已成長到新台幣 4,507 億元。由於國內機械產業無法滿足國內機械的需求，因此機械進口量亦逐年升高，自 1994 年進口機械新台幣 2,292 億元，到 2006 年台灣機械的進口值已成長到新台幣 6,037 億元。整體而言台灣機械產業仍是進口值大於出口值，因此機械產業仍有很大的成長空間。

表六：1995~2006 年 台灣一般機械業生產,出口,進口,需求與自給率分析表

單位: 百萬 NT\$

Year	Firm	Employees	Production	Exports	Imports	Demand	Export Rate(%)	Foreign Rate(%)	Domestic Rate(%)
1995			350,000	222,750	290,200	417,450	63.6%	69.5%	30.5%
1996			393,000	266,530	321,900	448,370	67.8%	71.8%	28.2%
1997			412,000	278,163	343,344	477,181	67.5%	72.0%	28.0%
1998			390,000	256,109	419,371	553,262	65.7%	75.8%	24.2%
1999			410,000	265,972	453,760	597,788	64.9%	75.9%	24.1%
2000			470,000	314,341	550,844	706,503	66.9%	78.0%	22.0%
2001			400,000	295,386	366,905	471,519	73.8%	77.8%	22.2%
2002			450,000	326,554	349,557	473,003	72.6%	73.9%	26.1%
2003			500,000	352,309	410,708	558,399	70.5%	73.6%	26.4%
2004			587,000	413,469	609,747	783,278	70.4%	77.8%	22.2%
2005			640,000	421,671	572,514	790,843	65.9%	72.4%	27.6%
2006(E)			700,000	450,764	603,735	852,971	64.4%	70.8%	29.2%

資料來源：1. 機械類出口值：進出口貿易統計月報 2. 機械類進口值：進出口貿易統計月報

生產值: 1999 年 (依工業生產指數 1999 年 / 1998 年 = 105.13%)

資料來源: 台灣區機械加工同業公會

當我們進一步檢視進口和出口的機械產品，可以發現出口最大宗為工具機，其 2005 年出口產值為新台幣 853 億元。而進口最大宗為特殊功能之機械及工具此主要為半導體、LCD 面板和 3C 產業使用的生產機械和工具，在 2006 年期進口值高達新台幣 1,818 億元，這也是造成機械產業貿易逆差的主要原因。由於台灣半導體、LCD 面板和 3C 產業在世界佔有舉足輕重的地位，年機械需求量龐大，且國內產業可收地利之便，因此台灣機械工業應加強在半導體、LCD 面板和 3C 產業的機械開發。

表七：2004~2006 年 台灣一般機械主要進口產品統計表

單位：百萬 NT\$

2006 名次	產品名稱	2006 年			2005 年			2004 年		
		金額	比率 %	06/05 %	金額	比率 %	05/04 %	金額	比率 %	04/03 %
1	特殊功能之機械及用具	181,819	30.1%	99%	182,793	31.9%	88%	206,954	33.9%	149%
2	工具機	65,541	10.9%	135%	48,454	8.5%	73%	66,299	10.9%	224%
3	泵，送風機，壓縮機	34,670	5.7%	99%	34,858	6.1%	106%	32,861	5.4%	131%
4	引擎及其另件	29,759	4.9%	96%	30,844	5.4%	117%	26,438	4.3%	136%
5	運搬機械	19,896	3.3%	110%	18,108	3.2%	89%	20,425	3.3%	223%
6	閥類	19,678	3.3%	111%	17,679	3.1%	108%	16,315	2.7%	139%
7	空調冷凍設備	15,405	2.6%	108%	14,312	2.5%	108%	13,242	2.2%	121%
8	塑橡膠機械	11,464	1.9%	118%	9,724	1.7%	49%	20,015	3.3%	111%
9	軸承	10,250	1.7%	99%	10,372	1.8%	96%	10,835	1.8%	119%
10	紡織機械	9,588	1.6%	100%	9,579	1.7%	84%	11,387	1.9%	105%
11	土木建設機械	5,150	0.9%	94%	5,470	1.0%	104%	5,242	0.9%	151%
12	其他機械設備	200,515	33.2%	105%	190,321	33.2%	106%	179,734	29.5%	144%
	進口總值	603,735	100.0%	105%	572,514	100.0%	94%	609,747	100.0%	148%

資料來源：進出口統計月

資料來源: 台灣區機械加工同業公會

台灣機械產品出口 2006 年已達到 138 億 7,460 萬美元，較之上年同期成長 5.6%，就當年台灣機械工業之發展，已帶來適度成長之局面，依美元計算成長率在 5.6%左右，而機械生產則在高科技產業用製程設備，及高附加價值精密機械產業帶動之下，生產成長率應可在 9.0%左右。

2007 年主要國家經濟成長率預估較上年下滑，全球預估增長 3.5%，其中美國 2.2%，日本 2.3%，歐洲地區德國 1.8%，英國 2.9%，法國 2.0%。亞洲地區大陸 10.0%，韓國 4.4%，泰國 4.5%。台灣經濟成長率預估 4.3%，多數國家預估較 2006 年為差，亦即對帶動產業投資與機械設備之採購機會將下滑。2007 年台灣機械工業出口成長預估在 6~8%左右，且目前隨著新台幣貶值出口有持續增長之情形。而台灣機械生產則將依賴高科技產業用製程設備，例如印刷電路板製程設備，面板產業用機械設備，及高附加價值之精密機械與零組件等內需成長 25~30% 帶動之下，預估 2007 年台灣機械工業總生產值當有 8~10%之增長可能。

當前台灣機械工業所面臨之主要影響因素，一是鋼鐵等原材料供貨吃緊且價位偏高，第二則是關鍵另組件增加供貨亦面臨交貨期較不穩定，第三是新台幣小幅貶值，導致廠商接單與實際出貨產生價差，而使得利潤有向上升之現象。這三個因素是影響台灣機械產業目前發展和獲利的關鍵。

3.2 切割機產業分析

3.2.1 切割機應用

切割機廣泛用於封裝製程。在前段的應用主要是將晶圓切割成一顆一顆的晶粒(Chip);而後段的應用則是將封裝好的基板分割成一顆一顆的元件(device)。主要應用的產業包括:

- IC 晶圓切割:如日月光、矽品…等,近 30 家封測廠。對晶圓切削的主要考量是防止背崩(Backside chipping),具備切削 thin wafer 的能力。
- 封裝後切割:即 substrate singulation,如 BGA、CSP、QFN…等等。需要刀切割以提昇產能。
- Wafer Level CSP:為前瞻的封裝技術,可大幅減少 IC 大小,目前廣泛用於 CMOS image sensor,主要廠商有精材。對晶圓切削有 V 形切割的特殊應用,需精確量測刀具磨耗量且需要特殊的自動轉正功能。

以上三種用途皆屬於積體電路封裝製程。

LED 晶圓切割:

- 如國聯,華上,鼎元…等 LED 上中游廠商。對晶圓切削的主要考量是防止背崩(Backside chipping)的能力。
- 封裝後切割:即 substrate singulation,如億光、佰鴻、今台…等等。需要刀切割以提昇產能。

以上二種用途皆屬於 LED 封裝製程。

MEMS 元件:常為 Compound Semiconductor,因此晶圓材料具有方向性,切削時容易產生崩裂,有時裂紋甚至會延伸使晶粒損壞。因此常先使用”階梯式切削(step cut)”或跳切的方式切割,釋放殘留應力後再逐刀切割。

被動元件: passive components 的切削通常較無困難性,因此訴求高速切削,以提昇產能。

切割機用途廣泛，但以晶圓和 LED 的使用量與採購量最大。因此報告著重在晶圓和 LED 的應用市場加以研究。

3.2.2 晶圓切割機應用

前段晶圓廠製作的成品是一片片刻有線路的晶圓，往後的製程由封裝廠負責，所以首先封裝廠需將晶圓上數以千計的晶粒切割分離。在切割晶圓之前，首先將晶圓從約 725 μm 研磨至 250 μm 以方便切割。完成研磨之後，將晶圓黏貼於一種經過 UV 光照射後可降低黏性的膠帶，之後再以鑽石刀將晶圓切成一顆一顆的晶粒，最後以顯微鏡檢查是否晶粒是否有缺陷或刮痕等，如符合規格則將晶粒送往下一製程。

然由於晶粒相當脆，而且晶粒彼此的間距相當小(約 0.05mm)，因此必須使用鑽石刀具沿著晶粒與晶粒間的切割線進行切割。為了穩定將晶圓切割成晶粒，晶圓切割應用各種自動偵測、自動調整等技術，以減少切割時產生錯誤而造成損失。另外主軸需使用氣浮軸承(Air Bearing)以配合高達 60,000rpm 的轉速；而精度的控制(3 μm /310mm)，需使切割後晶粒完全分割，但不能割破承載的膠帶；在切割過程中會產生很多粉屑必須用淨水不斷地沖洗。為了解決上述諸多問題，各種自動偵測、自動調整、自動清洗的設備，都會應用到該機器上，以減少切割時產生錯誤而造成損失。

一般晶圓切割機本身的功能規格，受 IC 晶圓電路的設計影響較小，對半導體 IC 目前最新的銅製程、90nm 製程，及 12 吋晶圓之後段製程需求而言，關聯性反而比較大；以銅製程而言，由於線路可能為銅線，在切割時因為必須用切削液不斷地沖洗粉屑、散熱及潤滑，切割完還要清洗加熱烘乾，為了避免裸露的銅線氧化及受到污染，須要使用特殊的切削液；而對 90nm 製程來說，IC 晶圓電路線寬變細，同樣大的晶粒上佈有更多的電路，為了在同樣的晶圓上能得到更多的晶粒以增加產值，切割預留的線寬及路徑可能變窄，鑽石刀刃厚度必須跟著變薄，鑽石刀具粒徑變小，主軸轉速要再提高，X 軸切割直線精度、Y 軸定位精度

及機台的穩定性也須相對提高；若針對 12 吋晶圓，由於機台 X 軸、Y 軸行程比 8 吋晶圓變大很多，整台機器加大很多，機台各種相對精度及穩定性須提高，加工製造組裝精度更高，不但機器成本增加，更不易製作，要進入的門檻更高，這也成為廠商在 12 吋晶圓切割設備主要挑戰之一。

表八 晶圓切割設備技術發展指標

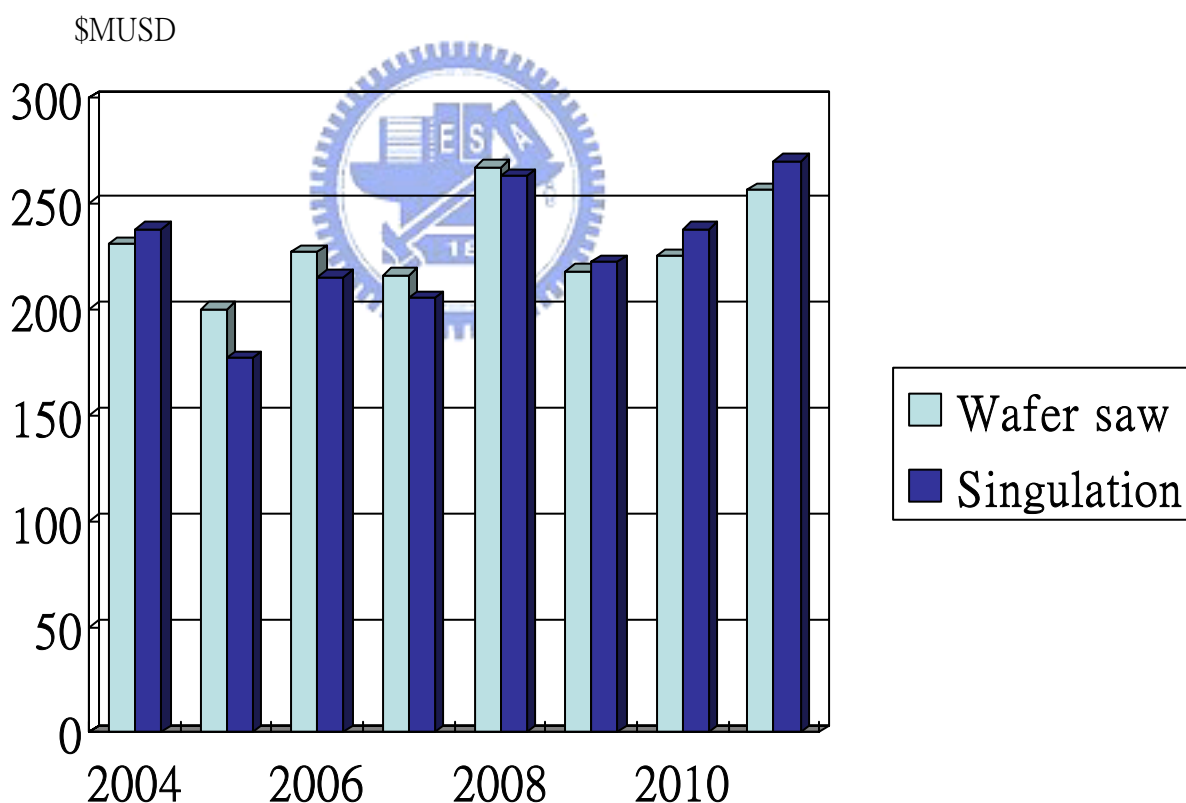
晶圓切割機	2000	2003	2005	2007	2008(F)
技術指標一：Y、Z 軸 精度($\pm\mu\text{m}$)	3	2	2	1	1
技術指標二：主軸轉速 (rpm)	60,000	60,000	60,000	80,000	80,000
技術指標三：X 軸進給 (max. mm/s)	400	450	500	600	1000
技術指標四：晶圓大小 (吋)	8	12	12	12	12

從製程技術發展相對晶圓切割設備需求的演進歷程推估，2007 年晶圓切割設備將達到如上表所示，以 12 吋晶圓切割機之規格而言，Y、Z 軸定位精度 $\pm 1\mu\text{m}$ ，X 軸最快進給 600mm/s，主軸轉速將超過 80,000rpm 以增加切削速度，Y 軸定位精度必須在 $2\mu\text{m}/330\text{mm}$ 以內，X 軸運動速度必須 60mm/s 以上作高速切削以增加產能，同時 X 軸運動直線度須在 $5\mu\text{m}/350\text{mm}$ 以內，以適合 12 吋大晶圓與越來越細窄之切割線寬， θ 軸分度定位精度也必須提高至 3 秒以內，機器結構剛性及穩定性要求非常高，避免共振與過大的振動傳遞以免切削刀具於切削過程中斷裂，因此花崗岩床台與高剛性避震底座的設計也是必須的，另外視覺功能的增強與處理速度的加快亦為生產要求的項目之一。

3.2.3 產業規模

晶圓切割設備為封裝後段封裝製程中的前段設備，在晶圓切割、黏晶、鐳線、封膠、蓋印等設備中，所佔的比例約為9%，市場僅次於黏晶、鐳線設備屬封裝製程的主製程設備。根據Gartner的資料顯示，2006年晶圓切割機全球市場規模為2.27億美元，2007年預估對於晶圓切割的需求持平銷售金額約為美金2.16億美元。若以各個主要切割設備市場進行分析，亞洲包含台灣與中國大陸由於仍然處於技術與市場成長的需求，2006年約佔全球市場銷售額三成。但Gartner預測至2008年，切割機全球銷售額將成長至美金2.67億元。

圖三: 2004 -2011 全世界晶圓和基板用切割機產值



資料來源：Gartner, Mar 2007

就國內切割設備市場需求面分析，由於國內前段晶圓廠發展 12 吋晶圓製程，近來各廠已逐步達量產階段，一線封裝大廠為能進行 12 吋晶圓的切割製程，因此積極配合 12 吋封裝設備的導入，加上近來半導體產業景氣逐步復甦，封裝廠開始增加設備的投資。

3.2.4 切割機技術發展趨勢

由於半導體產業發展隨著 Moore 定律快速演進，IC 製造商引進細線寬製程，尤其在 12 吋晶圓發展下，銅製程與低介電常數材料(Low k)與其他相關的製程技術大量應用。這些技術的快速演進與累積也使得設備維持高產量與高品質挑戰不斷增加，尤其在前段晶圓製程的 Low k 材料使用，也造成後段封裝切割時速度與良率上的挑戰，而此部份目前也遭遇鐳射切割技術強力的挑戰。

表九: 晶圓切割設備技術發展趨勢

設備別	未來發展趨勢	
晶圓切割機	<ul style="list-style-type: none"> • Low K 材料切割問題解決 • 主軸轉速再提高 • 切割路徑變窄 • 鑽石刀刃厚度變薄 • X 軸切割直線精度提高 	<ul style="list-style-type: none"> • 行程變大、機台加大、相對精度及穩定性須提高 • 鑽石刀具粒徑變小 • 全自動化需求 • 新的冷卻潤滑液

資料來源：工研院機械所(2003/09)

3.3 晶圓產業分析

3.3.1 全世界積體電路產值

自 1947 年美國貝爾電話研究所的 Walter H Brattain 與 John. Bardeen 發明了電晶體取代真空管技術，從此開始了半導體產業的紀元。1958 年，傑克吉爾比 (Jack S. Kilby) 完成第一個積體電路元件，半導體積體電路產業便以飛快的速度蓬勃發展，由於積體電路技術的進步，將更多的電路整合於一顆 IC 中具有更多的功能與更小的體積，半導體元件成為電子產品中的主要關鍵零組件。依

Dataquest 的估計在 2003 年電子產業食物鍊中：

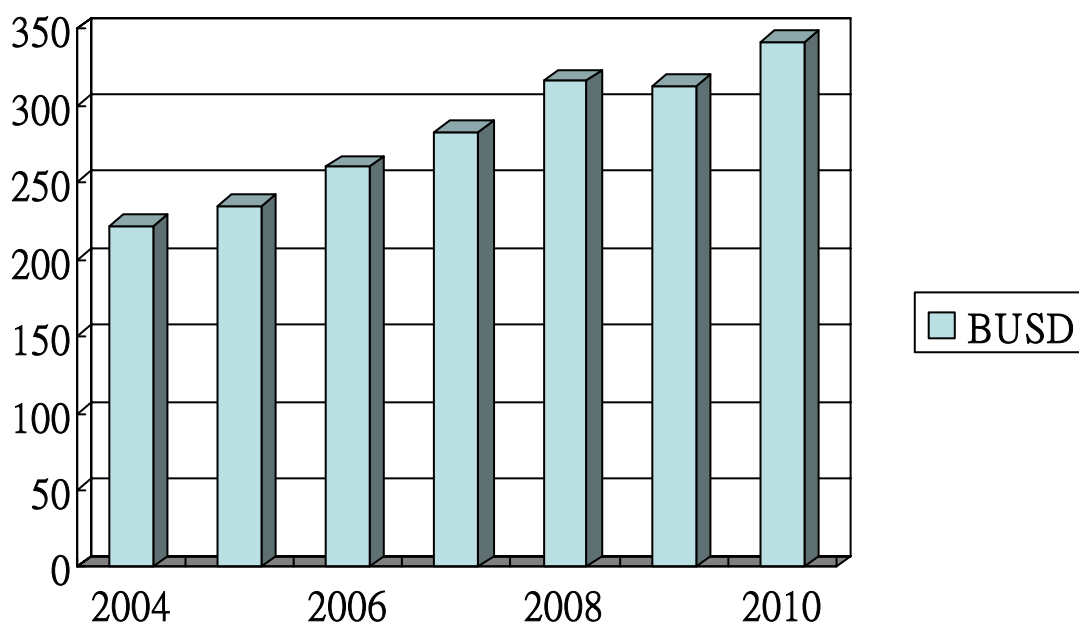
積體電路含元件設計製造和封裝業者的總產值為美金 2,010 億元

模組組裝業者的總產值為美金 1360 億元

3C 最終業者的總產值為美金 10,370 億元

依據 Gartner 的預估，積體電路的產值依然持續攀高，2006 年全球積體電路總產值為美金 2,600 億元，預計 2010 全球積體電路總產值為美金 3,410 億元。

圖四: 2004 -2010 全球積體電路產值



資料來源: Gartner Dec 2006

3.3.2 台灣積體電路產值

根據台灣半導體產業協會(TSIA)於 2006 年 11 月所公佈的「2006 年第 3 季我國 IC 產業[營運成果報告]」，2006 年台灣半導體產業總產值可望挑戰新台幣 1 兆 3,770 億元，年成長率高達 23.18%，表現優於全球半導體市場的 8.5%；工研院產業經濟趨勢研究中心(IEK)也預估，2007 年我國 IC 產業產值可望達到新台幣 1 兆 5,670 億元。

TSIA 表示，2006 年第 3 季我國 IC 產業總產值(含設計、製造、封裝、測試)為 3,660 億元，較前一季成長 8.6%，較去年同期成長 23.2%；各業別產值的成長及年成長也都有不錯的表現，其中 IC 製造業產值為新台幣 2,057 億元，較上季成長 11.9%，較去年同期成長 31.8%；IC 設計業 805 億元，季成長 3.9%，年成長 3.2%；IC 封裝業 560 億元，季成長 7.1%，年成長 22.3%；測試業產值為 238 億元，較前一季成長 1.7%，較去年同期成長 39.2%，年成長幅度最大。

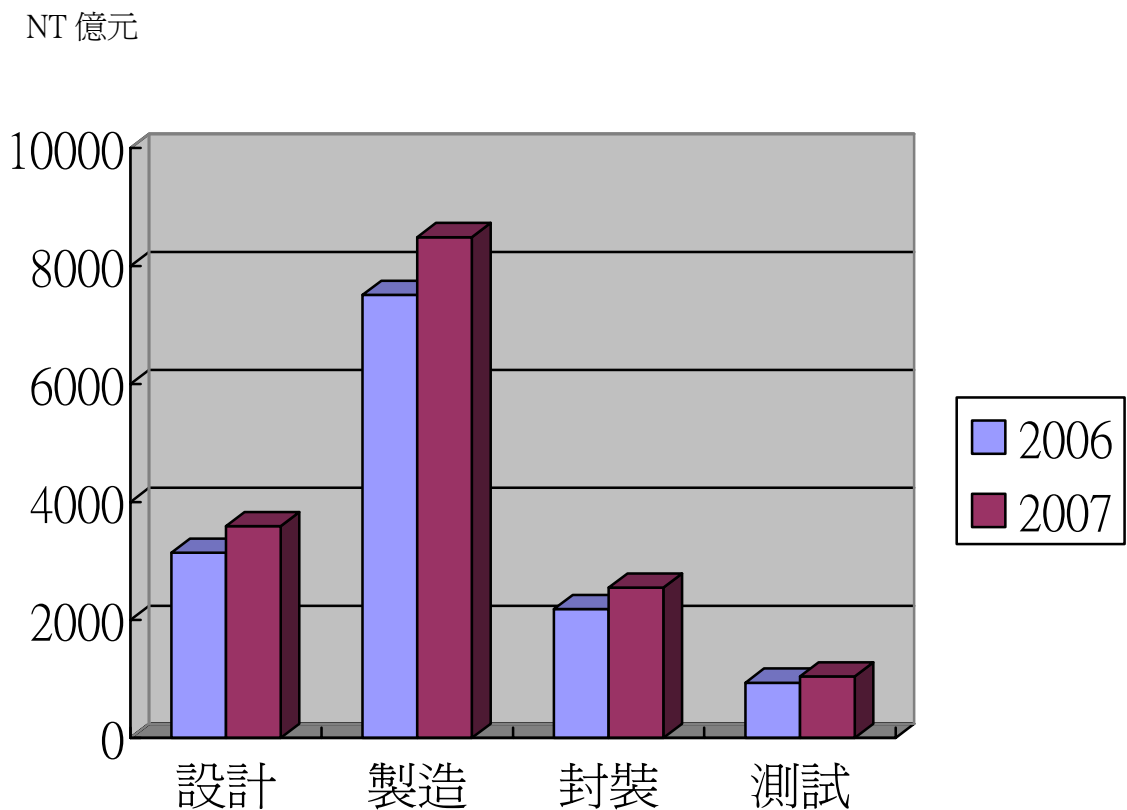
至於 IC 產業第 4 季的產值，TSIA 預估，將可望由第 3 季的新台幣 3,660 億元成長為 3,669 億元，微幅成長 0.2%，年增 11.93%。在 IC 設計、IC 製造、IC 封裝及 IC 測試 4 個次產業中，以 IC 封裝業表現最佳，季成長可望達 9.46%；IC 測試業可望成長 3.36%；IC 設計業成長 3.11%；IC 製造業產值則可能衰退 3.74%。

以 2006 年來看，台灣 IC 產業在晶圓代工與 DRAM 的帶動下，產值較去年成長 23.18%，優於全球半導體市場表現；其中 IC 測試業成長表現最佳，產值可望達新台幣 935 億元，年增 38.52%；IC 製造業產值達 7,511 億元，年增 27.87%；IC 封裝業產值將達 2,186 億元，年增 22.81%；至於 IC 設計業，今年產值將達 3,138 億元，年增 10.11%。

展望 2007 年，IEK 預估，在微軟(Microsoft)新的作業系統 Vista 效應帶動下，台灣 IC 產業產值可望進一步提升，其中 IC 設計業產值達新台幣 3,590 億元、IC 製造業 8,490 億元、IC 封裝業 2,550 億元、IC 測試業 1,040 億元，總產值將挑戰 1 兆 5,670 億元。此外，北美半導體設備暨材料協會(SEMI)指出，由於 IC 產業景氣

回溫，今年全球 IC 製造與封測設備的銷售金額高達 406 億 4,000 萬美元，年成長率為 24%。SEMI 預期，未來幾年整體 IC 產業景氣仍將呈正向發展，明年 IC 製造與封測設備的銷售數字將成長至 421 億 4,000 萬美元，後年再成長至 477 億 7,000 萬美元，2009 年前有機會上看 500 億美元。

圖五: 2006 - 2007 台灣積體電路產值



資料來源: 台灣半導體協會

3.4 光電半導體產業分析

3.4.1 全球光電半導體市場

光電半導體元件主要涵蓋發光元件(LD、LED)、受光元件(PD)，和影像感測元件(CCD、CMOS)，以及太陽電池等產品。光電半導體元件的應用市場可謂前程似錦，尤其 LED 的應用繁多，在加上白光 LED 在照明與背光源等議題持續發燒，LED 的市場一直備受矚目。

傳統上 LED 已經大量地應用在指示燈和紅外線波段(IR)的遙控器或感應器。藍光 LED 在 90 年代中期問世，使得白光 LED 得以實現，戶外大小尺寸 LED 顯示螢幕也得以全彩顯示。接著，高亮度是 LED 的議題焦點，所以白光或高亮度 LED 旋即又大量地應用在手機的背光源和交通號誌。近一年 LED 持續擴散到汽車的後車燈和煞車燈，以及景觀照明，還有 LED 作為 LCD 背光源的應用更是焦點議題。

未來 LED 在照明上的應用則賦予高度的期盼，擬取代傳統燈泡。此外，LED 具有環保節能之特性，與太陽能等再生能源結合可有重大貢獻！另外，LED 還能應用在農漁業、生物、醫療等方面。而正在發展中的紫外(UV)LED 能應用在殺菌消毒，對於工業或家用市場的應用值得期待。

另外一個光電半導體發光元件—雷射二極體(LD)的應用市場則不若 LED 活絡，雖然理論上 LD 在技術層次上比 LED 還高，但顯然地技術層次高的產品卻不一定有更大的市場。LD 的應用乃集中在光碟機(波段為 780、650、405nm)和光通訊(波段為 1310、1550 nm)。雖然光碟機和光通訊的市場也十分龐大，LD 市場的景氣明顯地予這兩個應用市場唇齒相依。不巧的事，近幾年來光碟機和光通訊的市場同時比較低迷。未來 LD 仍是有一些應用出路，例如做為顯示器的三色光源，或在雷射醫療等方面的應用。

光電半導體的受光元件方面(PD、CCD、CMOS、太陽能板)，CMOS 影像感測器在照相手機、保全(CCTV)、車用、電動遊戲等應用已顯示大有可為，這些

市場量都預期還會再擴大。而 CCD 的應用主要還是在數位相機、攝錄影機，以及照相手機。長時間觀察下來，CCD 與 CMOS 影像感測器之間並不存在著特別明顯的取代或消長的情況，新興的影像感測器會採用 CMOS 影像感測器，而 CCD 則固守傳統的攝錄影機與數位相機等市場。

太陽能電池的發展已逾三十年，近幾年來卻首次受到青睞，此乃肇於油價飆漲，以及歐洲，尤其德國積極的環保能源政策而鼓舞太陽電池市場的發展。事實上，在核能、石化等眾多主流能源裡，太陽能是唯一非地球生態環境裡的能量來源。對於環保意識而言，使用太陽能便格外有意義！未來全球的能源問題乃是一個重要而且嚴肅的課題，尤其使用石化的成本將越趨高漲，全球暖化的環保問題也日益急迫，在此情況之下，太陽電池在眾多能源解決方案裡將扮演重要的角色。

預期 LED 在各式背光照明、影像感測器在照相手機的擴大應用，以及太陽能電池符合能源環保驅使之下，整體的光電半導體元件市場仍具成長動力。

表十：全球光電半導體元件市場

單位：百萬美元

	2005	2006	2007	2008	2009	CAGR
發光二極體(LED)	6,699	7,750	8,740	9,889	11,157	14%
雷射二極體(LD)	3,245	3,481	3,759	4,060	4,426	8%
Linear CCD	227	211	201	192	166	-8%
Area CCD	3,288	3,580	3,769	3,962	4,035	5%
CIS	504	549	619	650	654	7%
CMOS 影像感測器	2,212	2,757	3,362	4,315	5,124	23%
太陽電池	5,174	8,152	11,483	15,579	19,984	40%
合計 Total	21,349	26,480	31,933	38,647	45,546	21%

資料來源：PIDA，2006 / 12

3.4.2 台灣發光二極體 (LED) 市場

發光二極體 Light Emitting Diode (LED) 光源即將進入一個新的時代，因為「京都議定書」(Kyoto Protocol) 在 2005 年初生效後及 2006 年開始的歐盟 RoHS 環保規定的訴求下，LED 本身的自發光、比白熾燈泡和鹵素燈省電、長壽命和對環境友善等優點，已成為新的照明光源首選。

過去幾年，LED 的技術主要掌握在美國、德國、日本等手上，近年來台灣、韓國、中國大陸急起直追，台灣已經是全球最大可見光 LED 封裝以及藍光和四元 LED 晶粒的生產地。

表十一 台灣光電半導體元件產值

單位：百萬台幣

	2005	2006	2007	2008	2009	CAGR
發光二極體(LED)	37,442	42,863	47,172	51,873	56,541	11%
雷射二極體(LD)	3,681	3,785	3,950	4,144	4,370	4%
CIS	11,236	12,039	13,122	14,242	15,534	8%
CMOS 影像感測器	12,439	14,255	16,359	18,830	21,707	15%
太陽電池 (Solar Cell)	5,671	13,400	16,750	20,938	26,172	47%
合計 Total	70,469	86,342	97,353	110,027	124,324	15%

資料來源：PIDA，2006 / 12

發光二極體 (Light Emitting Diode, LED) 是一種化合物半導體，主要以 III - V 族 (如 GaAs, AlGaInP, GaN, AlN...) 或 II - VI (ZnSe, ZnO...) 為發光材料，具有低驅動電壓、高壽命、安全、小型化和省電特性。所發出的光涵蓋可見光、紫外光、以及紅外光，其發光特性如下：

一、小型光，封裝後體積小

二、發熱量低（在 20mA 驅動下）

三、發光壽命長

四、高防震性

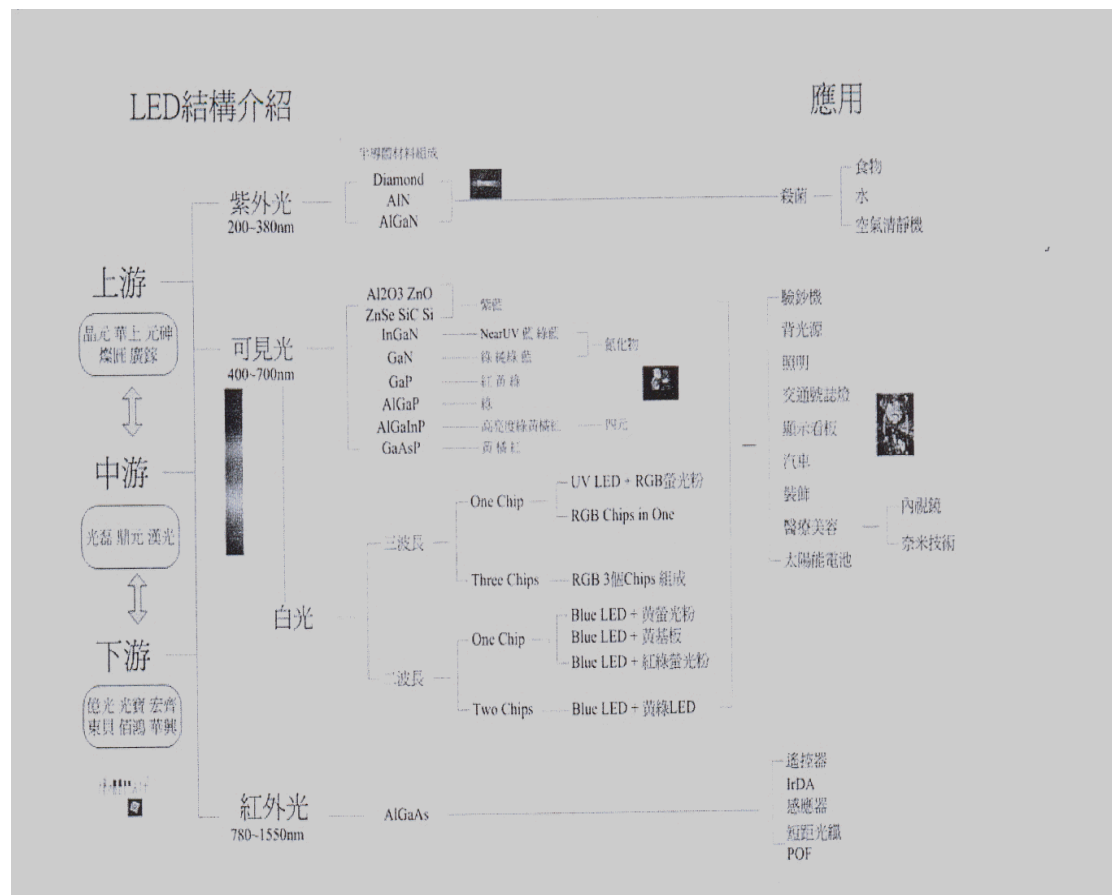
五、直接發光，具指向性方式

六、光顏色純

七、低耗電量

因此，應用層面相當大。以下將 LED 產品作波長與材料分類，並註明其應用市場。

表十二: LED 材料與應用



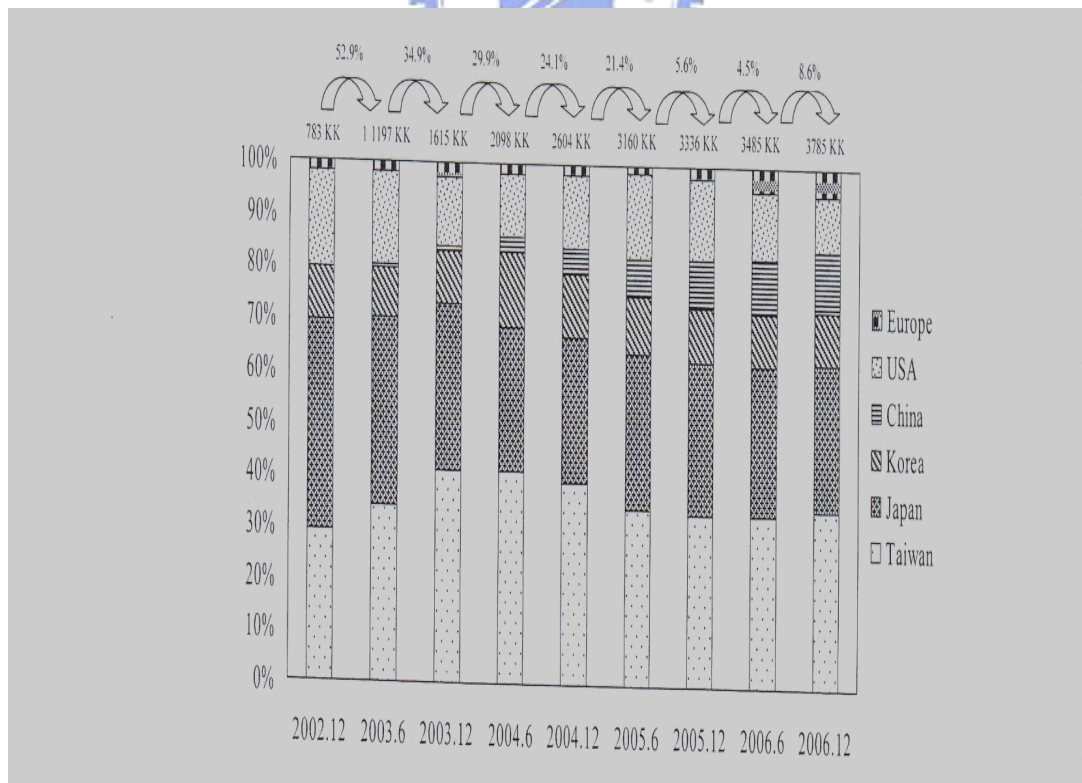
資料來源：PIDA，2006/12

接下來將就各種色光的 LED 的產業發展逐一探討。

● 全球藍光 LED 產業

在藍光 (InGaN) LED 晶粒方面，台灣在 2004 年達到 41% 的全球市佔率，成為全球最大的 LED 生產地區，到 2006 年為止台灣在磊晶機台和藍光的月產能能為世界第一達到 11.5 億顆。此外在 2006 年九月，晶電、元帥和連勇三家磊晶宣布於 2007 年三月底合併，其中存續的公司為晶元光電，因此晶電在藍光的月產能將超過 9 億顆，超過日亞化學的 6 億顆，成為藍光月產能世界最大的廠商。晶電合併後，將整合三家的產能和管理資源，使 LED 的產品線更為完整，與上游原物料增加議價能力。此外，在專利與相互的技術都可互相支援，並預期成為全球 LED 的製造中心。

圖六： 全球藍光 LED 晶粒月產能統計



資料來源：PIDA，2006/12

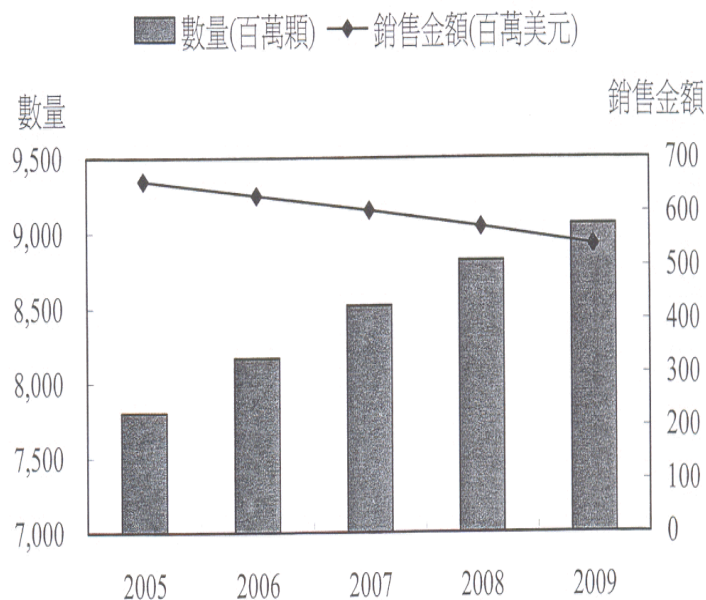
- 全球發光 LED 產業

在用以製作紅光 LED 的四元化合物方面，台灣四元 (AlGaInP) LED 晶粒產量也持續穩坐全球第一的寶座，囊括 83% 的市場，2005 年 1 月月產能達 12.5 億顆，而到 2006 年 12 月月產能將達到 23.6 億顆。同樣地，由於晶電合併元砷下，晶電的四元月產能將達 17 億顆，成為四元 LED 月產能世界最大廠商，而華上光電的四元產品則將在 2007 年底擴產到 10 億顆。

- 全球紅外光 LED 市場

全球紅外光 LED 的使用率和銷售量都呈現飽和的現象，根據日本 Fuji Chimera 的預估，2005 年到 2009 年的複合成長約 4%，而價格仍會穩定的下滑，2005 年到 2009 年的總體年銷售金額，每年將呈現約 5% 的減少。

圖七: 全球紅外光 LED 市場

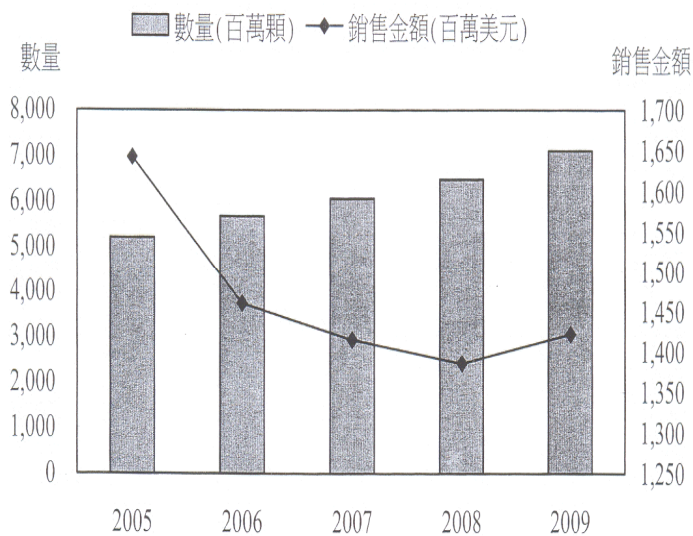


資料來源：Fuji Chimera，PIDA 整理，2006/12

- 全球白光 LED 市場

白光在高亮度部份的主要應用，還是在手機的 sideview 和按鍵上。由於歷經 2005 年手機銷售不如預期，加上產能供過於求，因此在白光的價格上也快速的下降。此外，今年彩色手機在金磚四國（BRIC，巴西、俄羅斯、印度、中國）的銷售量增加，但是在日本、西歐和北美等國則趨緩，預期 2007 年全球彩色手機的銷售量也將趨緩。因此，許多廠商逐漸開始開發不同白光產品的應用，以求分擔風險並提升營收。在白光的應用上面，在一些功能性的照明，如裝飾上的白光及路燈，和車用的 daylight running lamps 等和 LCD monitor 和 TV 的背光將有 1%~3% 不等的滲透率，高亮度白光的銷售金額將逐漸回穩。根據日本 Fuji Chimera 的預估，2005 年到 2009 年的白光年成長率的銷售數量為 8%，而銷售金額年成長率將約有 4% 的衰退。而白光目前還是以藍光晶粒搭配黃色螢光分為主，因此，要將白光應用在 LCD monitor 和 TV 的背光及高功率照明應用上，都還是要面臨散熱的問題。所以如何有效的管理熱效應於晶片和封測上，並加以成本控制，往後數年白光的應用將可用在一般照明上。

圖八：全球白光 LED 市場



資料來源：Fuji Chimera，PIDA 整理，2006/12

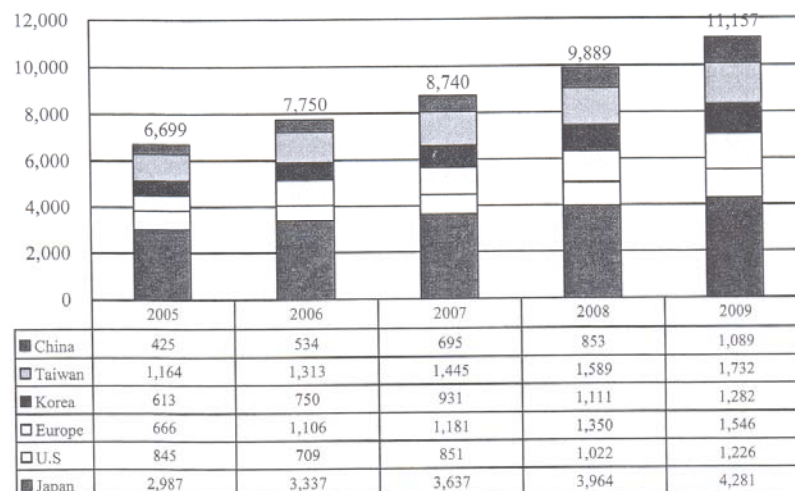
● 全球 LED 封裝產業

在全球 LED 封裝方面，2006 年全球 LED 封裝市場值共 77.5 億美元，預估 2007 年增加到 87.4 億美元。在 PIDA 的預估方面，台灣 2006 年 LED 封裝產值和去年相同占世界的 17%，僅次於日本的 43% 佔居世界第二位。其中，由於在 2005 年 11 月 Agilent 將旗下的 Lumileds 賣給飛利浦 (Philips)，而於 2005 年 11 月將 Avago 也從 Agilent 下分出來，成為獨立的公司，因而在美國及歐洲在 2006 年以後的營收將有不錯的消長態勢。在 2008 年北京奧運和 2010 上海世博會將要舉辦之下，中國在往後幾年將成為 LED 市場的主要消費者；因此，各國無不將其銷售重心放在中國大陸，預估中國大陸在 2005 年到 2009 年的 LED 封裝年成長率將達到 26.5%，而臺灣、韓國、日本及歐美等國也將積極進入中國市場，對其本國的 LED 產業也將有正面助益。

由於 LED 的發光效率不斷提升，高亮度和超高亮度 LED 的應用市場也開始受到各個廠商的重視。根據 Strategies Unlimited 的資料顯示，功能性景觀照明的年成長率最高，將可以達到 38%；而戶外看板/顯示器/背光源則會有 30% 的年成長率；車用方面，包含車內及車外的使用將有 17% 的年成長率。

圖九： 全球 LED 封裝產值

單位：百萬美元



註：1 美元 = 32.535 新台幣 = 118 日圓

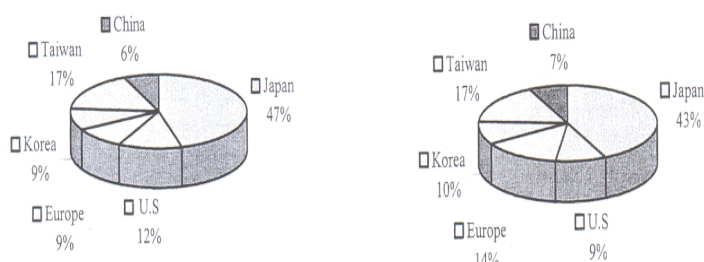
資料來源：Fuji Chimera，PIDA 整理，2006/12

在比較世界 LED 產值方面，日本從 2005 年的 47% 到 2006 年下降到 43%。其中韓國、中國及 Osram 和 Philips 逐漸開始重視對半導體固態照明的應用，在未來都會是台灣主要的競爭對象。在 2006 年以 LED 封裝營收為主的前十大廠商分別為日亞化學、Osram、Avago、Citizen 電子、Stanley 電氣、Philips、光寶、億光、今台及豐田合成。

圖十： 2005 年及 2006 年世界 LED 區域產值比較

2005 年 67 億美元

2006 年 78 億美元

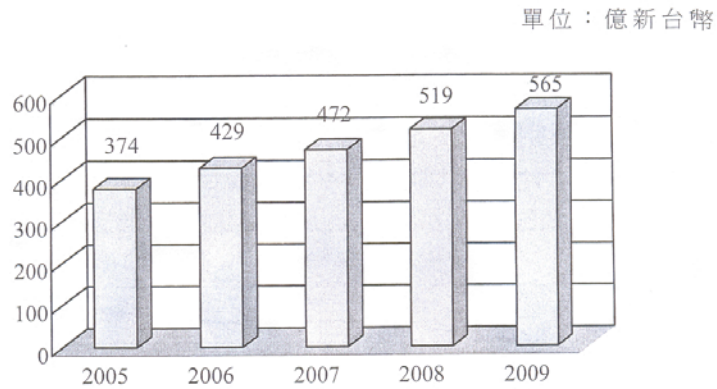


資料來源： PIDA，2006/12

● 台灣 LED 封裝市場

在台灣 LED 封裝方面，台灣在 2005 年到 2009 年的年成長率為 11%，較大陸 27% 和韓國 20% 的成長率低，但是較日本的 9% 為高。由於在專利佈局方面，還是由美國、德國、日本等國家掌握高亮度 LED 及其相關應用的專利。而台灣的市場腹地不如韓國和中國，因此需要靠以量制價的方式來生產 LED 相關產品並行銷世界。不過由於市場逐步打開，因此相較於 2005 年，台灣廠商在今年的營收就成長了 10~20% 不等。

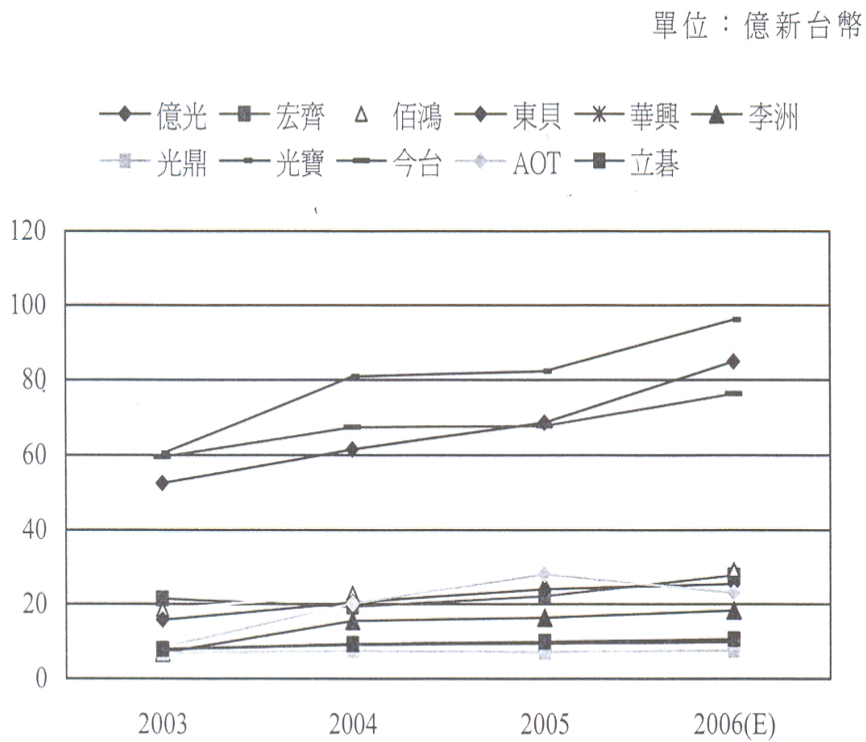
圖十一： 台灣 LED 封裝產值



資料來源： PIDA，2006/12

就台灣公開發行的公司做比較，目前以光寶、億光和今台為主要 LED 營收的領導廠商。從 2006 年到 2006 年 LED 封裝廠的營收都穩定的成長。而主要的封裝產品應用還是以手機的按鍵和背光，電子產品的指示燈和車用的 After Market 為主。

圖十二： 台灣主要 LED 廠商營收表現



資料來源： PIDA，2006/12

第四章：資料分析與討論

在第二章我們探討了競爭策略、競爭優勢、核心能力、SWOT 分析與藍海策略。我們以下將檢視台灣切割機產業在全球切割機產業的競爭位置，應該如何發展競爭優勢與核心能力，並利用 SWOT 分析與藍海策略來獲得獨特市場定位與獲取利潤

4.1 產業吸引力分析

首先我們先探討全球切割機產業的產業吸引力，我們應該投入一個具有未來性且產業報酬率高的行業。因此我們應用五力分析來探討切割機產業的產業吸引力。

4.1.1 既有競爭者的競爭力

全球切割機產業目前只有六家廠商且呈現一大二中三小的市場佔有率，因此分析競爭力會以前三大為競爭指標。切割機市場很像經濟學所說寡占競爭。

(1) 產業的成長

依據 Gartner 的分析晶圓切割機 2007 年全球預估銷售金額為美金二億一千六百萬元，2008 年預計成長至美金二億六千六百萬元，以後則持平發展。package 切割 2007 年全球預估銷售金額為美金二億零千五百萬元，2008 年預計成長至美金二億六千三百萬元。由於 CSP 包裝的持續發展，package 切割機的數量會持續成長。如果再加計 LED 晶片與 substrate 的需求成長，未來十年全球切割機的市場成長可期。

(2) 間歇性的產能過剩

由於 2001 年半導體產業蕭條因此廠商盡力降低庫存和經常性開銷增加外包比例以因應下次不景氣，因此產能過剩的問題較不嚴重。

(3) 產品差異

在基本的切割功能上各家的機器基本上相同，但在一些自動化功能上各家有其特色。晶圓切割和 LED 切割由於已歷時三十餘年，各家產品已趨成熟，但在 CMOS 玻璃切割上以及因應晶圓銅製程會持續開發新功能。切割機功能上的差異應是影響採購的一大因素。鑒於客戶產品的不同，廠商如能針對客戶發展差異化的產品應有其利基市場。因為台灣切割機採購量佔世界 25%，加上大陸採購量可達世界 40%，此為國內廠商的利基。

(4) 品牌知名度

品牌知名度會影響第一次採購，因此新產品的切入市場會招致一定的障礙，但切割機是工業產品，重複採購以第一次的使用經驗為主，因此品牌知名度造成的障礙並不高。



(5) 移轉成本

除了人員訓練和耗材準備外並無其他移轉成本，但由於現在自動化程度高且機台穩定度高，此二因素亦逐漸淡化中。可說切割機的移轉成本甚低。

(6) 集中與平衡

為了創造廠商間的競爭以獲取利益，為了人員訓練和機台維護的一致性和方便性，一般客戶皆選取二到三家供應商。

(7) 退出障礙

切割機是非常精密的設備，其對精度的要求達到 2um，因為其是破壞性生產具不可回復性，因此切割機的穩定度要求非常高，研發和測試成本甚高。研發和生產人員是公司最大資產，但生產設備投資不高。可說進入障礙高但退出障礙不高的產業。

4.1.2 客戶的議價能力

切割機的用途廣泛, 晶圓、LED、CMOS 玻璃、被動元件...皆使用切割機, 且各領域的客戶群分散並無某客戶的採購量超過產業 5%。因此客戶的集中程度和企業的集中程度不高。且切割機由於精密度和穩定性的要求很高, 因此也沒有任何客戶嘗試自行研發生產切割機。唯單一廠商可能因為擴廠計畫而採購較大數量切割機, 因此具有某一時點較大的議價能力。

其次談到價格敏感度, 因為切割機的使用年限甚久超過十年, 且切割機的投資成本佔客戶生產線的成本並不高, 因此客戶傾向採用穩定度較高的產品。且切割品質對封裝產品的良率有很大影響, 因此對價格敏感度並不高。

4.1.3 供應商的決定因素

切割機所使用馬達、驅動器、螺桿、滑軌等零件皆已是成熟商品且其替代性頗高, 因此供應商的集中度不高且替代性高, 但採購量會影響採購成本甚鉅, 一般以價格和長期合作關係為選取零件的主要因素, 以獲得較低的價錢和較好的支持。由於這些零件已是成熟商品, 切割機供應商向上整合的誘因和利得並不高。簡言之, 尋求和供應商合作以取得最具經濟效益零件是和供應商創造雙贏之道。

4.1.4 替代品的威脅

現今的電子產品強調功能速度越來越快且體積輕薄短小, 半導體產品因應此一要求也引伸出(1) IC 製造商引進更細線寬製程(2) 晶片越來越薄以方便晶片堆疊製程。

爲了引進更細線寬製程如 65 奈米製程，其成功的關鍵是如何降低電阻。在 12 吋晶圓發展下，銅製程與低介電常數材料(Low k)與其他相關的製程技術大量應用。而 Low k 材料在前段晶圓製程的使用，也造成後段封裝切割時速度與良率上的挑戰，而雷射切割可降低 LOW k 切割時剝離的現象。由於 Low k 材料材質較軟不易切割，因此首先藉由鐳射進行 Low k 材質的燒結去除 Low k 材料部分，之後再由晶圓切割刀切割其餘較硬的晶圓材料，即可加快完成 Low k 材料晶圓的切割過程。在不同的應用中，藉由更換鐳射源以及加裝清洗裝置，無須切割刀也可完成完整的晶圓切割過程。

爲了堆疊多顆晶片於一顆包裝裏，晶片被磨至小於 100um 甚至 50um 而雷射切割技術可以快速切割並減少毛邊。因此雷射切割技術被業界多所期待。

雷射是英文「LASER」的中文音譯，英文 LASER 其實是「Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation」的簡稱，簡單的說，它是一種經由 Stimulated Emission(激發放射)過程來 Amplification (放大)其能量的 Light(光線)。

與我們平日習知的光線相較，鐳射有個幾特點：(1)其所含蓋的光子的一切行動特性都是一模一樣，亦即它的光波每一個波平面(Wave Front)都會和前一個和後一個一樣，此特性謂之 Coherent；(2)所有的光子都是同一波長(顏色)，此特性謂之 Monochromatic；(3)所有的光子的行進方向高度集中不易擴散，此特性可稱之 Convergent，不同的鐳射其擴散的程度會有所差異，其表現與波長成反比，亦即波長愈長者其擴散角度(Angle of Divergent)愈大。

如以產生鐳射光所使用的媒體(Lasing Materials)來分類，則有固體(Solid State)、氣體(Gas)、染料液體(Dye)、與半導體(Semiconductor)鐳射等四類，使用不同的媒體將會產生不同的鐳射光波長。

1960 年美國 Hughes Research Laboratories 的 Theodore H. Maiman 所研發成功，史上第一具鐳射即是以紅寶石(Ruby)為媒體的固體鐳射，其產生的波長為 694 奈米(nanometer；nm)； Neodymium-YAG 鐳射(俗稱亞格鐳射，其中 YAG 係 Yttrium Aluminum Garnet 的簡寫)為最常見的固體鐳射，所產生的是波長 1,064 奈米的紅外線。

HeNe(Helium 氦氣與 Neon 氖氣的混合氣體)與二氧化碳(CO₂)是較常見的氣體鐳射，產生紅色可見光(632.8 奈米)的氦氖鐳射，多用於量測用途；而二氧化碳鐳射則會產生遠紅外光(10,600 奈米)，普遍使用於加工金屬或者陶瓷等工業用途。

與其他鐳射不同，染料液體鐳射所產生的波長是可以調整的(Tunable)，多使用於研發或者醫療(Medical)用途；半導體鐳射亦可稱為二極體(Diode)鐳射，這種鐳射裝置通常都很細小且能量非常低，多用於日常生活用品，如 CD 唱盤讀取頭。下表列出幾種常見的鐳射與其所產生的波長基本資料。

表十三：常見的鐳射種類暨其波長

鐳射的種類	波長 nm
氟化氬 Argon Fluoride(氣體鐳射)	193(UV)
氟化氬 Krypton Fluoride(氣體鐳射)	248(UV)
氦氖 Helium Neon(氣體鐳射)	543(Green)
氦氖 Helium Neon(氣體鐳射)	633(Red)
氦氖 Helium Neon(氣體鐳射)	1,152(NIR)
二氧化碳 Carbon Dioxide(氣體鐳射)	10,600 FIR
銅蒸氣 Copper Vapor(氣體鐳射)	510(Green)

倍頻亞格 Doubled Nd:YAG(固體鐳射)	532(Green)
亞格 Nd:YAG(固體鐳射)	1,064(NIR)
紅寶石 Ruby(固體鐳射)	694(Red)
砷化鉀(半導體鐳射)	840(NIR)

資料來源：優力特科技;工研院 IEK(2003/12)

雖然目前整個市場仍以鑽石切割為主要切割上之應用，不過由於鐳射技術相當為市場所看好，尤其未來晶圓若愈來愈薄，切割道愈來愈細，鐳射切割的應用將愈見廣泛，因此目前廠商也積極投入開發鐳射為主的切割設備開發。

4.1.5 新進入者的威脅

由於切割機的用途廣泛且市場亦逐步成長，勢必吸引一些潛在新進入者，以下討論此產業的進入障礙和新進入者的威脅。

(1) 專利保護的產品差異

現有切割機廠商都已在市場上存在五年以上甚至有久至三十年，因此皆累積相當多的專利。新進入者如沿用現有的刀輪切割技術且要獲得最佳機器效率，勢必要花很多時間研究如何避免誤觸專利地雷，這是新進入者的一大障礙。

(2) 規模經濟

刀輪切割使用的零件皆為市場上成熟的商品，新進入者不會拿不到零件，唯零件採購量的多少會影響採購成本，如果無法拿到低廉的零件很難和現有廠商競爭。

(3) 品牌知名度

由於切割是一種不具回復性的破壞性生產且晶圓成本高昂，因此客戶不願意充當白老鼠。且客戶不曉得新廠商可以在市場上存活多久時間，因此需要多年以上的時間來考驗新廠商的技術能力、財務能力。對新廠商而言其

進入障礙甚高。

綜合以上討論切割機的產業吸引力，我個人有以下結論：

- (1) 這是一個進入障礙高但退出障礙低的行業，由於其已進入產品生命週期的成長期後半段以及成熟期前半段，對新廠商的吸引力不大，預期不會有新廠商加入。
- (2) 刀輪切割機的市場很像經濟學上講的寡占市場，既有競爭者間的競爭是影響產業利潤的最大因素，如果可以做到差異化應當可以減少廠商間的競爭。當廠商達到某一定的經濟規模，廠商可以獲得一定的利潤，唯先期投資很大。
- (3) 目前雷射切割機的效能比不上刀輪切割機，因此客戶並不採用雷射切割機。但雷射切割機的技術已發展十年以上，假以時日，雷射切割機應會和刀輪切割機並駕齊驅甚至超越刀輪切割機，這是對現有刀輪切割機廠商最大的威脅。
- (4) 未來幾年，現有切割機廠商應該可以有持續性的成長和獲利。



4.2 一般性競爭策略

企業在產業內的相對競爭位置決定企業的獲利程度，因此企業必須研擬出自己的競爭策略。一般性的競爭策略是成本領導、差異化和焦點化。以下將分析台灣廠商如何在切割機領域利用主客觀因素創造出自己的競爭優勢。

4.2.1 成本領導

台灣切割機的市場佔有率目前遠小於 10%，在經濟規模上遠遜於競爭對手，且主要零組件皆由國外進口，因此要成為成本領導廠商有其困難度。且客戶對切割機價錢的購買並不以成本決定，因此成本領導策略有其客觀上困難度和主觀上的不需要，建議不要採行成本領導策略。



4.2.2 差異化

切割機的使用範圍包含晶圓、LED、LD、CMOS 元件、被動元件…各項產品的應用皆有不同且客戶對自動化的需求不一，台灣廠商要求較高的自動化，大陸廠商要求較便宜的價錢和簡單的功能。另外新產品的推陳出新如 LOW k 材質和薄晶圓切割都需要不同的技術，因此差異化和客制化實為台灣廠商提供較好的價值給客戶並獲得回報的良方。可能的差異化方向有

- (1) 自動化的差異如自動對焦、自動尋邊等降低人為操作錯誤和減輕人力負擔的設計。
- (2) 增加產能的設計，如利用方形體框於切割方形元件上可增加機器乘載量以提高產能。

- (3) 改善切銷品質的設計，切銷品質會影響晶圓封裝品質，如果透過使用氣浮滑軌、線性馬達等設計降低不良率亦會給客戶帶來很好的利益。

差異化是八仙過海各顯神通，而且是永無止境的工作，只要能帶給客戶利益就能獲得回報，這是像台灣廠商等後進者在市場上存活和獲利的最佳策略。

4.2.3 焦點化

焦點化就是客戶型態、通路、地理位置和產品功能進行差異化的營業活動，我們沒有足夠的資源包山包海，縮小作戰範圍創造局部優勢贏取勝利再開拓下一個戰場才是成功的捷徑。以下我們就客戶型態和地理位置進行焦點化分析。

- (1) 由於切割是不具回復性的破壞性生產，因此必須做最壞的打算如果切壞產品該如何處理，因此可以選擇單價較低的产品進行產品歷練的試金石。
- (2) 所有廠商在新市場的機會是均等的，如果針對新市場開發獨特性的功能會在市場取得先機，而這個新市場最好是國內市場方便研發人員了解客戶需求，快速開發新功能並加以驗證。目前由於CMOS感測元件在手機市場的照像功能，車輛安全和安全監控...的需求強勁因此形成一個龐大市場。但由於畫素要求越來越高因此對切割的要求越來越高，且台灣廠商在相機製造上舉足輕重，可作為台灣切割機廠商一個利基市場。

我們依據以上分析建立切割機產業的區段矩陣以作為焦點化策略的目標市場。

表十二：目標市場焦點化策略

	晶圓	LED	LED	CMOS 玻璃	被動元件	基板
台灣						
大陸	無效					
其餘地區	無效	無效				

根據以上的分析，可以了解我們的策略就是在晶圓、LED、CMOS 玻璃和基板切割的領域裡進行技術差異化的策略。



4.3 競爭優勢分析

分析好產業吸引力也擬定好一般性策略，下一步就是將廣泛的一般性策略具體化，使其成為可以獲利和持久的競爭優勢。我們必須透過公司的營業活動來落實這些策略，而這些營業活動也就是形成對客戶提供價值的價值鏈。這些活動包含了進料作業、生產作業、出貨後勤、行銷與銷售、服務等主要活動和企業的基本設施、人力資源管理、技術發展、採購等輔助活動。執行這些活動的重點就是配套，使一切活動以達成策略的最大化為作為依據。因此接下來探討在這些價值活動的作為以落實競爭優勢。

4.3.1 生產作業

雖然我們無法成為成本領導廠商，但具競爭力的成本是獲利的關鍵因素，而生產作業可以在下列方向努力以降低成本。

- 零件成本

切割機所使用的零件皆是成熟而標準的零件，因此採購量會影響零件成本。由於台灣廠商採購量遠小於日本廠商且大多數關鍵零件來自日本，因此零件採購的成本遠高於日本競爭對手。近年來台灣零組件廠商亦開發很多關鍵性零組件，透過跟本土廠商合作跟降低零件成本。

- 組裝成本

台灣的人工成本相對日本便宜因此組裝的人工成本相對日本便宜，日本目前採取專業分工很多螺桿、滑軌的組裝交由專業的螺桿、滑軌廠，甚至設計工作亦外包給螺桿、滑軌廠，大幅增進工作效率和降低成本，這點值得台灣廠商學習。

- 目前全世界新的封裝測試廠正逐步移往大陸且大陸本地的封裝廠也陸續興建，台灣廠商具有和大陸客戶相同語言和文化上的優勢，如果將低階產品的生產基地設置於大陸，將產品直接由大陸

生產基地交給大陸客戶，不僅可以降低生產成本且提供更快速的交貨服務，這應是我們降低成本最主要的作為。

4.3.2 出貨後勤

- 集合客戶訂單進行批量出貨降低貨運成本。
- 進行包裝簡化降低包裝成本。

4.3.3 進料後勤

- 進行大件貨品批量進貨降低成本。
- 國外重貨尋求海運降低成本。

4.3.4 行銷與銷售

- 地利之便

台灣切割機的購買金額佔世界 25%，如果加計中國大陸的購買量目前約佔世界 40%，但會逐漸成長至 50%。台灣廠商佔有在台灣的地利之便可較日本廠商減少 10%的管銷費用在台灣。

- 策略客戶

策略性客戶可以回饋有用的技術和市場訊息以供我方做產品開發和行銷策略的擬定，且可作為我方新產品、新功能的驗證場所，因此在台灣和策略客戶結盟以取得雙贏的契機。

- 佈建大陸行銷網

目前全世界新的封裝測試廠正逐步移往大陸且大陸本地的封裝廠也陸續興建，大陸區域廣大且交通費用高昂，利用當地經銷通路可降低成本且迅速開展市場。



4.3.5 服務

- 提供應用服務

客戶產品推陳出新且不斷尋求更好的切割品質，因此我們要提供客戶新產品導入時的切割服務，驗證最適當的切銷參數給客戶，建立切銷專家的技術和形象以獲得客戶的肯定。

- 建立關鍵零組件維修能力

關鍵零組件成本昂貴且維修耗時，如送至國外維修則所費不訾，建立本土關鍵零組件維修能力可降低客戶成本，縮短客戶等待時間。

- 佈建大陸服務網

目前全世界新的封裝測試廠正逐步移往大陸且大陸本地的封裝廠也陸續興建，所謂第一次買賣靠業務，第二次買賣靠服務，且服務據點可反應機台本身的缺點，因此自行佈建服務據點，以建立良好服務口碑。



4.3.6 採購

- 聯合採購

成熟商品如馬達、驅動器等其成交價和採購數量息息相關，透過跟友廠的聯合採購可降低價錢。

- 強化採購方法

利用採購技巧如年度合約、副產品的利用、對供應商的數目及組合方式來降低成本。

- 策略夥伴

和一些關鍵性零組件供應商策略聯盟以獲得技術和市場新訊息。

- 供應商管理

選擇合適的供應商並管理其成本。

4.3.7 技術發展

企業是價值活動的集合體，因此也是技術的集合體。技術遍佈在企業的每一項價值活動中，而技術變革事實上會影響到每一項價值活動，更因而影響了企業間的競爭。由於我們的差異化策略主要以產品差異性為主，且今日企業所有的活動皆會使用資訊系統，因此在技術發展上只討論研發和企業資訊系統的精進方案。

- 研究開發在產品的差異化上扮演重要的腳色，且研發人員佔公司整體人員比重甚高，因此研發的作業效率也是影響產品推出市場的及時性和成本，因此研發為影響切割機產業成敗的重要因素，以下將就技術面和效率面討論研發活動。

- (1) 聆聽使用者的需求，加強機器的原創性開發，提升產出效率，降低客戶生產成本。
- (2) 使用電腦模擬軟體以強化機器整體結構，降低材料成本，減少人為錯誤，加快開發時效。
- (3) 將機械和軟體架構予以模組化，降低程式複雜度，減少關聯性失誤，加快新人上手速度。
- (4)

資訊系統連貫企業所有價值活動，減少材料的耗損和增加作業效率，因此導入企業資源規劃系統以達到下列目的

- (1) 各部門定義作業流程並加以連貫，做到一人輸入資料全公司共用以強化作業效率。
- (2) 增加管理表報使管理階層了解公司現況，採取因應措施強化公司營運效率。增設預警措施，減少人為疏忽造成公司損失，並預先提醒以防止因缺料而延誤生產。

4.3.8 人力資源與管理

人員是公司最大的資產，選訓任培是基本方針。除此之外，公司各項研發成果，作業流程、作業表單皆是前人辛苦經歷所留下的智慧財產，我們應在此基礎上再予精進。因此，建立知識管理系統以有效的收集整理公司各項智慧財產應是人力資源與管理的重點工作。

4.3.9 企業的基本設施

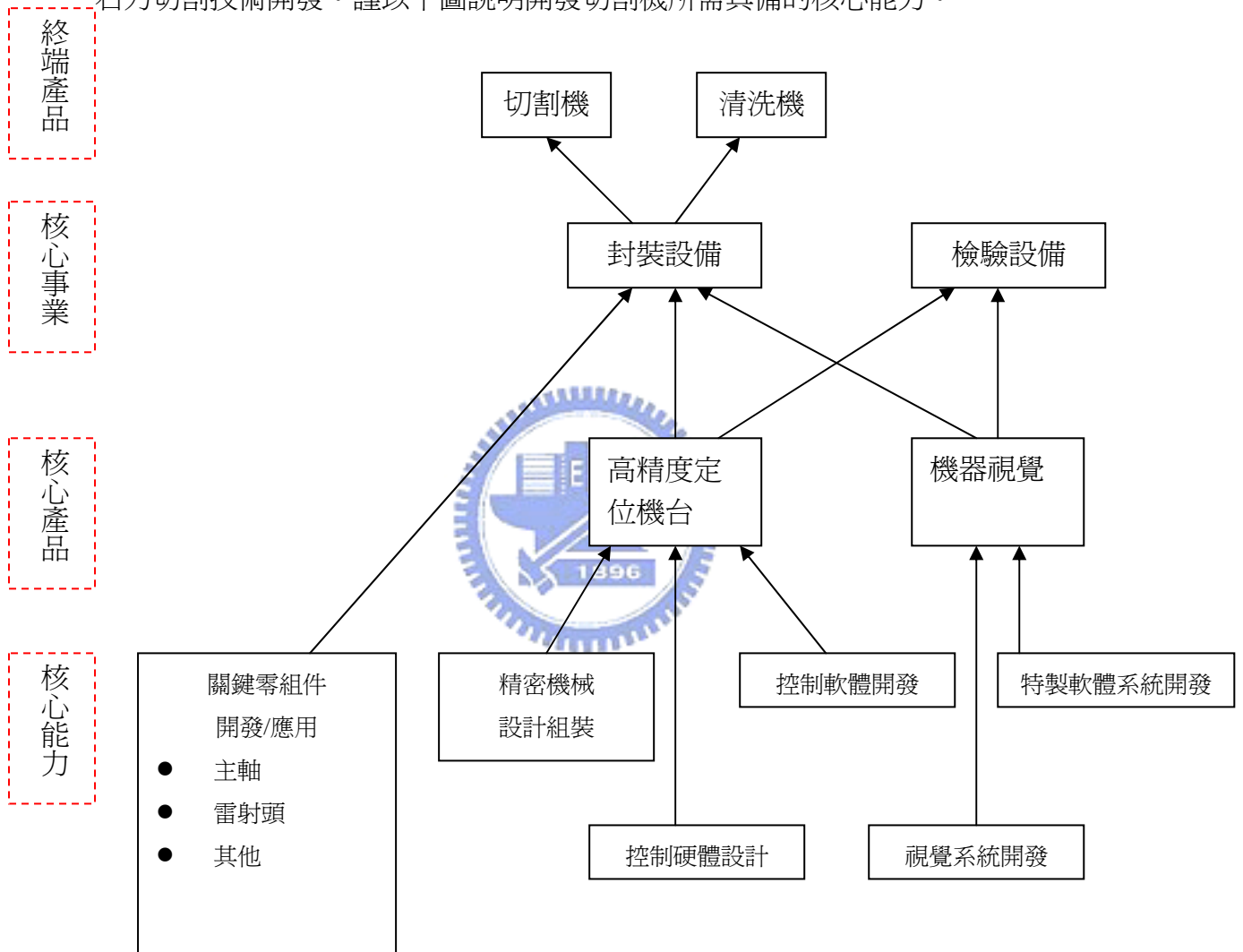
切割機重達數百公斤乃至上千公斤，因此企業的基本設施應以便於切割機的生產為主。包含原物料、機器的進出，機器的組裝在癢需要基本設施如天車已裝載、吊卸貨物。



4.3 切割機的核心能力

4.3.1 切割機的核心能力架構

切割機要求的精度為 2 μ m，因此須具備多種技術有鑽石刀切割技術開發、精密機械、感測技術、機械設計、自動化技術、主軸設計、電路設計和非鑽石刀切割技術開發。謹以下圖說明開發切割機所需具備的核心能力。



圖十五：切割機的核心能力分析

4.3.2 核心能力的強化

以下說明各核心能力的強化策略。

- 鑽石刀，切削應用技術開發

目前切割的方式主要為使用鑽石刀進行切削。應對各種產業的切削應用徹底了解，從追求如何切出好的品質當中，結論出如何打造”適當”的切割設備。具體的進行方式以建立切削專精實驗室，有專責的人與設備可以進行微觀的研究，以徹底了解所有切削參數對不同應用的切削品質的影響，包括：

- 設備參數：進給、轉速、刀高…
- 刀具參數：鑽石顆粒大小、鑽石密度、母材…
- 膠帶：母材材質、切削深度及厚度、膠的粘性及厚度…
- 冷卻：冷卻方式、冷卻水流量、添加劑…
- 工件：材料特性、殘留應力狀態…

從上述的研究，預期或得下列效率：

- 與客戶保持互動，也可能領先業界的水準。
- 將切削經驗落實在機台設計的持續改善。

- 精密機械

毫無疑問，切割機屬於超精密的設備，應在下列技術上持續耕耘：

- X 軸：更快的速度、更好的速度一致性、無振動及更好的直度，採取線性馬達加氣浮(磁浮)滑軌，或其他技術。
- Y 軸：更快的速度、更好更可靠的定位精度及雙 Y/Z 軸的同動。
- Z 軸：更快的速度、更好的重現/定位精度。
- θ 軸：更好的平面度及 X/Y 平行度。建議發展更精密、更嚴謹的量測方式，如採用非接觸 Laser sensor 量測。

- θ 軸:發展 X/Y 平行度容易調整且剛性足夠的機構,以利維修性。
- 耐久研究:各種精度在長期運轉下,精度是否會跑掉?
- 主軸:應建立主軸特性量測的能力,如有或無刀具下的高轉速的振動、偏擺、熱漲冷縮效應。
- 運動控制技術:提升更快、更準、多軸同動、更可靠的運動控制技術。

建議機電整合,結合控制、機械設計、機械加工以創造出更好的高精度機構的量產技術。

● 感測技術

如同近來汽車的附加價值是來自於新穎、便利的電子感測裝置一樣,若能實現下列技術,亦可大幅改善客戶的生產效能。

- 使用渦電流 (Eddy current) 實現工件切削深度偵測取代 NCS 刀具磨耗量測。
- 使用視覺取代光學式 NCS 刀具磨耗量測。
- 使用渦電流 (Eddy current)實現高解析度的破刀偵測以取代光學式 BBD。
- 使用渦電流 (Eddy current)實現背面切痕寬及 chipping 偵測。
- 切削阻力偵測。
- 使用視覺實現刀具形狀、偏心、動平衡、偏擺偵測。
- 工件殘留應力量測。
- 即時量測。

具體的進行方式為投入人力以開發上述新技術。

● 機械設計

強化下列技術範疇:

- 專利研究，提升原創性的設計以增加產品賣點。
- 增加概念設計(Concept Design)的比重，在細部設計之前，整體考量下列項目：功能/規格、切削品質、生產速度、使用便利性、使用壽命、成本、加工性、組裝性、維修性、尺寸大小…等等。特別是新穎、創新的機械架構、空間配置，以訴求為客戶帶來的好處。
- 各模組在細部設計之前，除考量下列項目：功能/規格、使用便利性、使用壽命、散熱、水氣、成本、加工性、組裝性、維修性、尺寸大小…之外。並考量各種不同的技術手段，比較其優缺點後，再做取捨。特別是新穎、創新的機構，以訴求為客戶帶來的好處。同時需配合控制、電子電路方面的搭配。
- 選用元件之前，除考量下列項目：功能/規格、使用便利性、使用壽命、成本、加工性、組裝性、維修性、尺寸大小…之外。並考量各種不同的替代方案，比較其優缺點後，再做取捨。
- 增加 CAE 的分析，包括：干涉分析、運動模擬、剛性(振動)分析、壽命分析…等等。
- 造型：外觀的新穎及操作的便利。

- 自動化技術

自動化的功能主要的目的在改善生產效能、降低生產成本。因此需強化下列能力：

- 各不同產業應用的生產線製程分析，如：
 - 生產線最佳的生產流程、產能匹配。
 - SMD 元件的 auto alignment：又快又準、可修正 warpage、可模糊辨識。
 - LED 破片切割：大於 2"的 FOV、最短切削長度。

- 切削中可週期性磨刀。
- 生產統計：產能、機台狀態…等資料的提供。

- 系統分析

由客戶的需求(各不同產業應用的生產線製程分析)，定義出：

- 規格、功能、流程。
- 操作：人機介面定義、輸入裝置、輸出裝置。
- 硬體架構、軟體架構、韌體及單晶片。
- 異常處理：錯誤回復。
- 遠端監控：CIM、Shop Floor Control。

- 系統整合

- 演算法：效率、穩定性。
- 程式技巧：效率、穩定性。
- 多工的考量。

已現行的半導體設備而言，其實設備的自動化功能已趨一致，如果能實現上述令人滿意的軟、硬體。則類似的模式應容易擴散到其他產品上。

● 主軸技術

主軸為切割機的心臟應考慮建立下列技術：

- 了解主軸內部構造，建立維修能力。
- 可量測主軸的”動態”特性，包括剛性、偏擺、振動。
- 其他替代主軸的可行性，如磁浮主軸。

● 非鑽石刀，切削應用技術開發

爲了因應銅製程與薄型晶片的普及，應進行雷射切割的應用。

4.4 SWOT 分析

表十三：切割機 SWOT 分析

Strength	Opportunity
<ol style="list-style-type: none"> 1. 和台灣客戶接觸密切 2. 台灣佔世界 25%採購量容易提供客製化功能 3. 距離台灣客戶進服務快速 4. 價格具競爭力 5. 有大陸和東南亞銷售網 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大陸市場迅速崛起且對價格敏感 2. 12” 晶圓廠將於 2008 年成爲主流 3. 薄晶片的需求越來越多
Weakness	Threat
<ol style="list-style-type: none"> 1. 知名度待開拓 2. 缺乏切割周邊產品如刀片 3. 主要零件的掌控度不好 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 價格競爭越來越激烈 2. 專利保護 3. 雷射切割技術的成熟.

4.5 藍海策略

藍海策略藉由消除，降低，強化和創造以擬定出具價值創新策略，使廠商具有長期創造利潤的能力。我們借用此架構來擬定台灣切割機的藍海策略。

(1) 創造

- 增設大陸生產營業據點以貼近客戶
- 增加關鍵零組件維修能力以提升總體服務水準
- 增加切割品質即時監控以降低失誤
- 聯合其他週邊廠商提供切割完整切割產品線

(2) 強化

- 因應客戶需求開發客製化功能爭取利基市場
- 提升客戶服務滿意度與加強客戶各層級的關係
- 強化切割應用製程開發提供客戶切割服務

(3) 消除

- 拿掉一些警告裝置以降低成本

(4) 降低

- 降低外購零件，強化和和本土供應商合作以降低成本

今後的競爭已非單純的廠商和廠商間的競爭，而是供應鏈和供應鏈間的競爭。而這個供應鏈除了談論我們的供應商，如果可以讓我們成為我們客戶的供應鏈中具有價值的一環，則我們客戶贏那我們自然就會贏。因此藍海策略的創造、強化、消除和降低四項策略，應該更全面性的思考我們上下游間的整體價值創新。

五、 結論與建議

台灣由於資源與技術能力的限制，因此較少從事基礎科學研究與扮演新科技與技術的創新者，因為我們很難承受新市場導入的漫長等待和培養時期，也無法忍受新技術失敗的資金成本。大部分的企業皆是待市場進入成長期甚至成熟期才開始踏入這個產業，而在前有領導廠商後有新進入者的情形下，企業要長期獲利並獲得長久成長的動力，因此除了要強化營運績效外，更要有一套策略使我們與領導廠商有所區別，才能在有限的資源下獲得長期的成功。

孫子兵法的始計篇強調戰爭要勝利必須經之以五事，校之以計，而索其情，這五事就是道、天、地、將、法。企業要投入一個產業也是要分析產業吸引力，經過這五事就知道仗可不可以打，而分析過產業吸引力就知道應不應該入這行。另外孫子兵法強調以戰養戰因糧於敵的戰略很適合於後進者在某個領域創造獨特優勢獲取利基，這和競爭優勢強調的一班性競爭優勢中的焦點化有異曲同工之妙。另外孫子在幾項戰術中所提到的火攻、九變利用本身的戰技來發展戰術，這和普哈拉所講利用核心能力開發核心產品，利用核心產品開發終端產品的思想架構是一樣的，可見戰場如商場，古今中外的戰略、戰術與因應之道，其道理是相通的。

在此借用了競爭策略、競爭優勢、核心能力、SWOT 分析與藍海策略的方法來擬定台灣切割機的發展策略與增進營運績效的方法，而歸根究底，切割機是一個工業產品，如何協助客戶提高產出降低生產成本是切割機的核心價值，因此我們擬訂出下列的短中長期策略。

1. 短期而言，針對台灣客戶的需求開發出滿足台灣客戶的客制化需求，使得我們可以避開價格紅海，而提高我方產品的價值。且我們的主戰場在國內，可

以降低整體後勤的營運成本，使國外競爭對手較我方有高於 10% - 15% 的管銷費用，這就是我方競爭的本錢。

2. 中期而言，針對全球客戶開發出通用型的 12” 雙主軸切割機，爲了在全世界競爭必須善用政府，學術，上下游供應商和自我的力量來建構一個供應鍊。可以申請政府科專經費，委託學術界開發，邀請供應商參與設計以降低成本，後植本身的核心能力以奠基競爭對手難以跨過的鴻溝。
3. 長期而言，由於刀輪本身的寬度因此切割道的寬度必須寬至 60um，而這個切割道會減少一片晶圓上 IC 的數量，如果我們採用雷射切割機可以將切割道縮小至 10um，如此可增加 IC 數量亦是增加客戶的產出。

另外，我們以 3R 重新定義產業的發展策略如下。

策略	作法
Redefine	以台灣爲基地的全球運籌， 訴求客製化產品創造客戶價值
Reposition	貼近台灣和大陸客戶提供切銷完整解決方案
Reengineering	建立切銷服務平台，提供切銷應用服務， 完善關鍵零組件在地維修服務

好的策略必須透過卓越的營運效率予以落實，而這個營運效率就顯示在企業活動的價值鏈上，在企業的主要活動如進料後勤、生產作業、出貨後勤、行銷與銷售、服務及輔助活動如採購、技術發展、人力資源管理、企業的基本設施上設立各種標竿，持續朝標竿邁進以成爲一流企業。但商場如戰場瞬息萬變，因此如何持續的思考更佳的方法來因應變局執行策略應是成功不可或缺的條件。

附註: 參考文獻

1. Michael Porter 『策略是什麼』, 哈佛商業評論, 2007 年 3 月
2. Michael Porter 『競爭策略』, 周旭華譯, 天下文化, 民 87 年
3. Michael Porter 『競爭優勢』, 李明軒、邱如美合譯, 天下文化, 民 88 年
4. C.K. Prahalad 和 Gary Hamel 『企業核心能力』, 哈佛商業評論, 2007 年 3 月
5. Ansoff H.I. Corporate Strategy McGraw-Hill, N.Y., 1965
Ansoff H.I. The New Corporate Strategy, John Wiley & Sons, N.Y., 1998
6. 金偉燦與莫柏尼 『藍海策略』, 黃秀媛譯, 天下文化, 民 94 年
7. 台灣光電科技協進會 “光電產業 2006 年報”
8. Gartner Research “Back-end equipment, 2007”
9. 台灣區機械同業公會, 2003 -2005 年台灣一般機械主要出口統計表
10. 台灣區機械同業公會, 1994 -2005 年台灣一般機械主要進口統計表

