

# E 化產業電子商務之研究－以模具中小企業為例

徐建中

台北科技大學製造科技研究所  
g928120@yahoo.com.tw

蕭光遠

台北科技大學化學工程與生物科技系  
hugo\_hsiao@hotmail.com

## 摘要

利用電子商務的較低成本、便利性及效率性的優點，配合營運模式推動的五大流程，以集合上游產業、中游產業、下游產業和周邊產業為目的，配合政府政策的實施，架構了一個完整的網絡，以創新、設計和研發為主要目標，來增加國際的競爭力。

以中小企業為主軸，分析電子商務對中小企業的影響，並全力規劃中小企業推動電子商務之具體項目。最後，本研究希望藉由相關文獻資料搜集和分析，確認出影響模具工業產業，在實施電子商務的關鍵成功因素下，朝向技術研發、品質提升、人才培訓、國際化及電子商務 e 化的預期成果與效益。

**關鍵詞：**電子商務、模具工業產業

## 1. 緒論

電子商務對於連結各中小企業有很重要的影響，利用電子商務建立起國內各模具的中小企業緊密的關係，進而與國外有強烈的競爭力。模具公會和金屬中心，亦已結合產官學研的力量，開始建構精密模具設計與開發中心，針對 3C 及光電產品之模具廠商，架構協同開發平台，使模具廠與成品廠互惠於價值供應鏈的合作機制。

## 2. 模具產業電子化

### 2.1 模具產業背景

無論是半導體產業、3C 產業、汽機車工業、民生用品業等，任何產品在製造過程中，最後都要經過模具才能成為所要的形狀。同時模具工業更是先進國家用以衡量工業製造水準的指標。例如在 3C 產業中許多消費性電子產品所使用的鏡片、背光模組中的關鍵組件「導光板」、汽機車工業中所使用的車燈等，這些關鍵零件的設計與製造均有賴『光學知識』與『精密模具』的結合。

隨著知識經濟的到來，知識與創新逐漸取代資本與勞力，成為產業進步的主要驅動要素。根據模具公會的統計資料顯示，2005 年 12 月，我國模具業生產值達到 69 億元新台幣(單月)，是近六年來最高峰，如圖 1 所示。

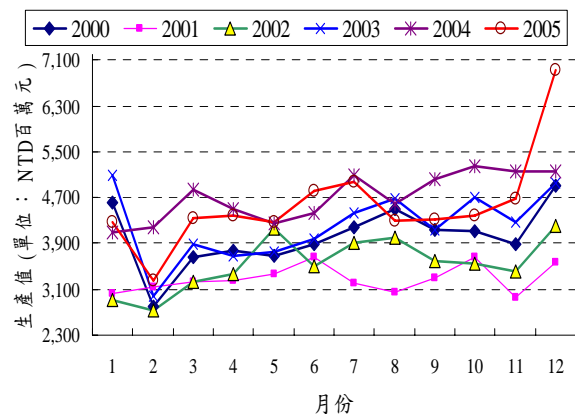


圖 1 模具工業產值分析

2001 年美國發生 911 恐怖攻擊事件，全球低迷的景氣雪上加霜，我國模具產值一路下滑至 394 億元，總需求金額亦跌破 300 億元，創下近年來的新低。但在 2004 年一片不景氣聲中，模具產值創下 566 億元佳績，比 2003 年成長 18.9%，為模具業近六年成長率最高，代表台灣產業正逐漸淬煉出，自己的核心競爭力及特色，如圖 2 所示；顯見我國模具業者在經歷不景氣的狀況下，仍能適時調整產業結構，努力增加產品附加價值，使模具產業能突破困境，實屬難得。

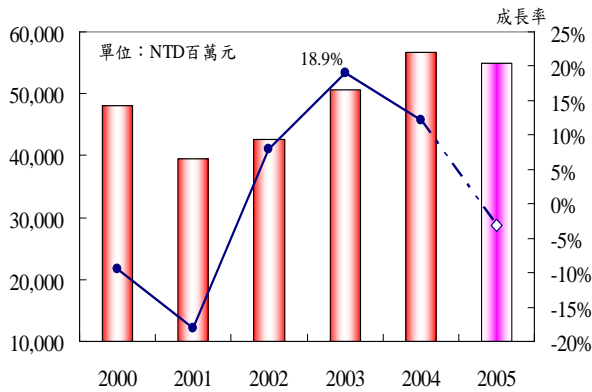


圖 2 國內模具工業營收成長圖

### 2.1.1 國內模具工業 SWOT 分析

在 SWOT 分析方面，國內模具業者主要優勢，在於該產業垂直分工緊密且完整，而廠商的品質、精密度、交期及開發速度，均優於中國大陸、印度、南韓等對手，亞洲地區僅次於日本，在國際間，受到相當程度的肯定與認同；最大的劣勢，則是勞動力短缺，技術人力之招募與培育機制，無法充分供應研發所需之素質，且中高級技術人才出現嚴重斷層，此外，市場需求移轉，及國內投資環境不足以吸引廠商持續投入，使得模具產業面臨外移壓力。同時，3C 及光電產品關鍵零組件的模具製造技術，仍多由日本掌握，從機構設計、零組件製造到模具設計與製造，整個製程在設計、製造、成形等技術，每個環節均需要整合性且緊密的配合，多數業者在這方面技術仍嫌不足。

在機會方面，歐美及日本基於全球運籌策略，釋出外包的商機，逐年增加，且其相當重視快速反應及質精價廉，對我國廠商是一個非常有機會投入的市場。同時，模具公會、金屬中心，亦已結合產官學研的力量，開始建構精密模具設計與開發中心，針對 3C 及光電產品之模具廠商，架構協同開發平台，使模具廠與成品廠互惠於價值供應鏈的合作機制。主要的威脅則是中國大陸、印度、南韓的低價競爭等，如圖 3 所示。

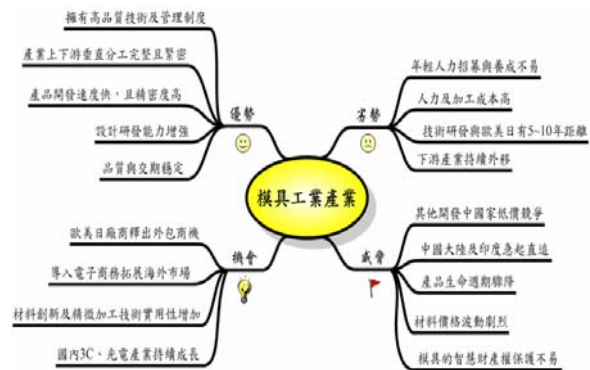


圖 3 國內模具工業 SWOT 分析

## 2.2 模具產業未來環境預測

1998 年，台灣模具產業的全盛時期，全省有超過 3 萬家模具廠商，總產值突破 600 億元新台幣。然而，從現在開始往後的 2~3 年，將是台灣模具業面臨的存續關頭。首先由於經濟不景氣，再加上國內投資環境惡化，使得國內產業面臨生存危機。

模具產業發展課題與未來趨勢[1]

- 模具快速製造技術
- 高精密模具表面加工技術
- 管材液壓成形模具
- 深引伸高速傳送沖壓模具
- 薄形及精密射出成形模具
- 板材連續沖鍛成形模具
- 模具業電子商務專用軟體

## 2.3 模具產業之競爭分析

我國模具的產值及出口，在全球雖然已居舉足輕重的地位，但對於一些精密模具，如積體電路包裝用模、高腳數 IC 與 LD 金屬單沖壓模、光碟片射出成形用模等，大都仍需仰賴進口。日本一直是我國模具最主要的進口來源，2004 年總進口值為 33 億元新台幣，占有率由 2003 年 56.02%，提高 1.29 百分比，達 57.31%，進口模具的種類以塑橡膠用模為主，半導體封裝業與光電產品精密模具占大部分。中國大陸在 2003 年一舉躍升為台灣第二大模具進口來源，進口總值達 1 億元新台幣，顯示大陸利用低價策略，與技術日漸升級的競爭力，已威脅我國廠商的生存[2]。

## 2.4 模具產業電子商務之需求

根據資策會於 1999 年一月針對 100 大企業所作的調查顯示，近八成的企業在二年內均有計劃實施電子商務，顯示我國大型企業對於導入意願與能力頗高。我國 1999 年電子商務規模約為二億三千五百萬元，成長率 23.6%，其中企業對企業的電子商務成長率更高達 38.3%。

而經濟部商業司並結合電子商業交易環境有關的業者，推動電子商業計劃，組織電子商業聯盟，匯集各界意見，建立電子商業良好的發展環境，目前已有 779 家企業參加成為一般會員，包括供應商 181 家、金融業者 99 家，資訊業及 ISP 業者 336 家，物流業者 22 家以及政府單位、新聞媒體、產業公協會 130 家，且數目正逐年遞增。藉由產業供應鏈上、中、下游交易夥伴間的合作，共同建構資訊共享、互利互惠的經營環境。

### 2.4.1 電子商務市場潛力無窮

特別是以外銷為主的我國產業，若能掌握 B2B 電子商務，行銷全球並連結產業上中下游，以降低成本，其效益將是非常明顯的。在 B2C 的部分，選擇適合在網路上銷售的模具設備、且具有網路利基的商品，將本地的市場擴及全球，亦是我們必須掌握之機會。

知名研究機構 eMarketer 在 2005 年 6 月初公布亞太地區電子商務市場報告中指出[3]，亞太地區的電子商務市場不僅龐大，而且持續以極高的成長率快速成長。其中，日本仍然是亞太地區電子商務最大的市場，其 2004 年電子商務金額高達 384 億美元，幾乎是美國的三分之一，其次是南韓，約有 63 億美元的電子商務交易金額，台灣與中國並列第三，各有 11 億美元的電子商務市場。

我國寬頻上網人口比例相當高，假使模具產業能在電子商務上，利用各種商業自動化計劃，做進一步的更新改良，使得各個有需求的單位更容易找到所需的器具資料，且與國內外產學之互動關係也能達到一定的提升，如此模具之發展還是不可小覷的，如圖 4 所示。

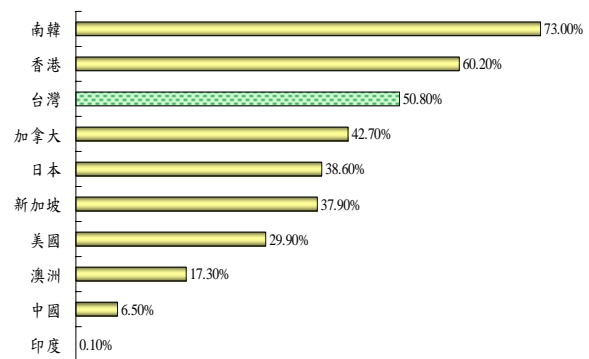


圖 4 各國頻寬上網比率

### 2.4.2 台灣 B2B 電子商務市場規模預測

圖 5 為 2004 年，資策會統計台灣 B2B 電子商務之市場規模預測，從 1999 年至今年 2006 年，從 7 千億元新台幣，上升至 8 兆 9 千億元新台幣，成長幅度上升了 12.5 倍，往後的兩年預估，還可上升到 10 兆 6 仟 5 佰億元新台幣！

依據美國經驗，製造業推行 B2B EC 約降低 40% 的營運成本，在日本則已有超過 25% 的製造業，應用 B2B EC，因此製造業應用 B2B EC 的趨勢與重要性相當明顯，它所可能造成的影響與因應對策，便成為重要的議題。

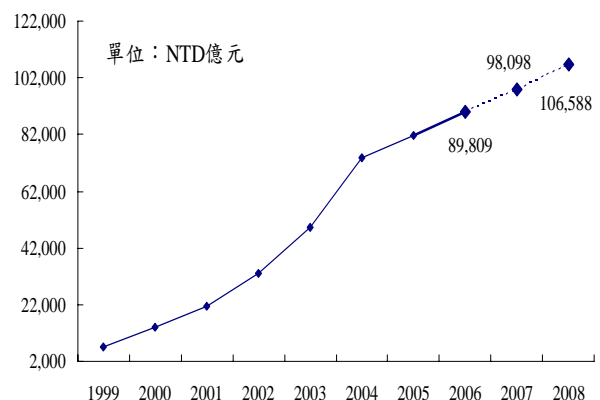


圖 5 台灣 B2B 電子商務市場規模預測資料來源：「電子商務環境整備推動計畫」資策會 2004

## 3. 中小企業電子商務網之創新營運模式

中小企業模具產業網路電子商務應用在創新營運模式，主要區分為三方面進行電子化推動之開發領域，包括應用網路電子商務技術之網站，維持

市場占有率，開創共同行銷品牌及跨入中高階市場等構面。

### 3.1 利用新的營運模式維持市場占有率

#### 3.1.1 建立電子型錄

模具業多屬於傳統的中小企業，在推動企業網路電子商務方面，例如網站架設的觀念保守，且礙於人力與經費問題，一直裹足不前，協助其從建立產品電子型錄起步，是最簡易且所費不貲，又能馬上產生商機之處，普遍能為中小企業者所接受，特別用於和國外買方接軌，以推廣行銷之最快途徑。

#### 3.1.2 推動電子化標準

制定共通的模具產業電子化標準，在模具產業電子化標準的推動上，利用重點式導入供應鏈的電子化採購標準，未來更規劃整合我國運輸、倉儲業的「物流系統」，銀行、稅務、保險業的「金流系統」及各產業供應鏈內及供應鏈間的「資訊流系統」，使彼此間資訊更透明互通與分享，而能有效提升經營效率。

#### 3.1.3 營運模式以網路電子商務行銷

新的營運模式以網路電子商務為主，具有資訊透明化、可掌握市場狀況、降低交易成本、增加交易機會、避免人為操縱或錯誤、具隱密性和貨暢其流等效益，且中小企業加入網路電子商務進行行銷所需花費的成本，比導入電子化或電子商務要來得少，因此以中小企業為主的金屬製品業，利用網路電子商務行銷，是快速進入電子商務世界的好方法。

#### 3.1.4 整合電子商務資源

完整的電子商務，應包括資訊流、物流及金流，目前產業界在資訊流方面已達一定水準，未來在物流及金流方面，應積極建構適合模具業使用的物流及金流系統，使這三流能緊密結合，以滿足客戶的需求。

### 3.2 在建立共同行銷品牌

完整的電子商務，亦可透過業界策略聯盟的方式，共同行銷，並建立自我品牌，以擴充我國產品的行銷通路並擴大原有市場的占有率，企業間必須建立一個協同商務作業環境。

協同商務作業環境的特質包括中小企業間的整合程度，與透過整合提供個人化的服務。中小企業除了要整合內部資訊系統之外，對於外部如上游供應商、下游經銷商或企業策略伙伴等也需有某種程度的整合，藉著這些整合，不但能夠提高企業的經營效率，也能夠提供客戶在產品和服務上，滿足其個人化的需求。

### 3.3 跨入中高階市場

#### 3.3.1 建立中小企業之模具產業資料庫

中小企業要跨入中高階市場，除了需有本身的核心技術，以展現其產品的競爭力之外，在產品的研發時程上，也需縮短，以免延誤商機。要滿足上述兩項需求，模具產業間需藉著協同的電子商務作業環境，在後端建立一個具有共同格式、共通語言和標準的資料庫，以整合各項技術專長，快速提供產品研發上所需的資訊。

#### 3.3.2 產品開發平台

一個產品的開發，從需求的提出、概念的形、粗部的規劃、細部的設計、產生雛型、修改、測試到完成，其所需前端的開發平台之網站上，不但是要在 Web 上，還需具備即時回應、協同設計、和共同討論等功能，以縮短開發時程，並提升產品品質，利用網路電子商務使產品容易打入中高階市場。

## 4. 模具產業電子市集之建議改進架構

### 在網路電子商務開發中小企業的創新營運模式

請參考圖 6 中小企業之網路電子商務

#### 4.1 國內、外中小企業模具產業商務模式分析

##### 4.1.1 網路電子商務規劃考量中小企業現行規模及運作方式

- 掌控與追蹤委外進度
- 不影響現在 MIS 系統運作
- 可與現有作業模式並行
- 儘量降低採購人員額外負荷
- 提高供應商上線意願
- 尋求最經濟的建置模式
- 尋求最有效的解決方案
- 未來完整 SCM 系統之評估雛形

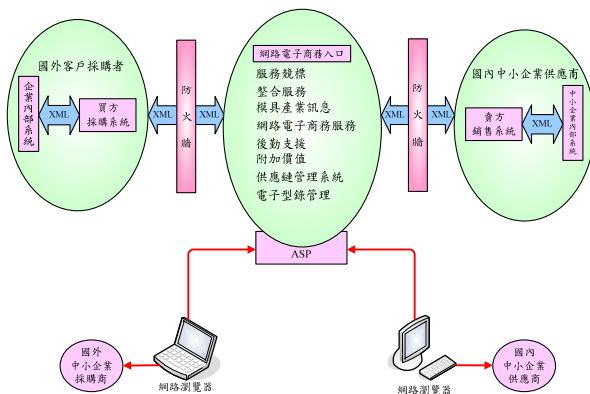


圖 6 中小企業之網路電子商務

#### 4.1.2 模具產品現行的訂單分發作業方式

採購人員接獲採購申請單之後，採購人員由 MIS 印出採購單報表，再逐項依廠商別傳真給各供應商；若要確認訂單是否確實為供應商接收且確認，常常需要以電話聯繫作進一步確認，如此才算完成訂單分發作業。過程中，人力作業為主要之負荷，負有確保將訊息正確無誤地傳遞給供應商之責，其次則是電話費、紙張等資源的消耗所衍生的成本。在這樣的作業模式中，最大的問題是供應商的訊息回饋常常是被動的，一但回饋訊息的數量很大時，就會對作業人員造成相當的困擾。所以改變訊息回饋的方式以及將這些回饋訊息完整地蒐集、彙整與紀錄，是改善此作業模式的關鍵點。

#### 4.1.3 現行的詢報價作業方式

採購人員為建立新開發機種所有新零件首製品之成本檔，必須手工填寫對每一製程每一廠商的

詢價單，再逐項依廠商別傳真給各供應商，進行詢價作業。供應商接獲詢價單後，就所詢價項目詳細填寫報價，再傳真回中心廠。由於大多數的供應商均為長期合約廠商，所以詢價作業經過兩三次的傳真往返加上電話聯繫，大多數就可確定價格。

#### 4.1.4 現行的訂單進度追蹤作業方式

典型的委託外加工流程中，供應商完成其負責之第一階段製程或加工後，即將零件隨同委託外送料單送至 B 供應商簽收，以進行下一製程或加工，而後 A 供應商即可將託外送料單傳真回中心廠，採購人員彙整後以人工輸入 MIS 作為請款憑證，並轉成應付帳款。依此類推，至最後一關 E 供應商，將零件隨同廠商送貨單送至中心廠簽收，即完成託外加工流程。過程中採購人員或生管人員為追蹤每一筆採購單進度狀況，必須以電話聯繫各供應商來確認進度，十分煩雜。而每一訂單中之所有項目零件可能整批或分批次送往下一關廠商，因而更增加其流程之複雜度。

## 4.2 國內、外產業營運模式

### 4.2.1 新的訂單分發作業方式

請參考圖 7 供應鏈的管理整合架構，透過網路電子商務之資料拋轉中介程式將採購單資料檔案經由 MIS 轉入外包採購管理資訊系統之後，系統可主動以 Email 通知供應商，或供應商可主動上網查看新訂單資訊。供應商透過網際網路對新訂單作確認簽收動作後，新訂單即自動轉入處理中訂單，同時中心廠採購人員可透過管理介面了解供應商對新訂單的簽收狀態。所有資訊皆有留下完整之紀錄可供查詢，中心廠及供應商都可隨時上網查看訂單狀態，方便各自管理訂單。

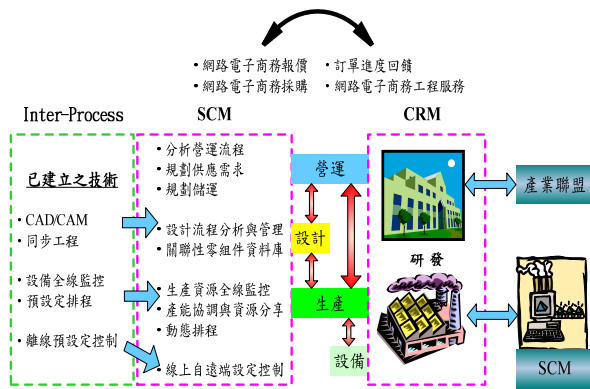


圖 7 供應鏈的管理整合架構

#### 4.2.2 新的詢報價作業方式

請參考圖 7 供應鏈的管理整合架構，對製品詢價的需求產生時，中心廠採購人員即可進入外包採購管理資訊系統編輯詢價單，並透過網路電子商務通知備詢價的供應商，或供應商可主動上網查看新詢價單資訊。供應商透過網際網路對新詢價單作確認簽收動作後，新詢價單即自動轉入處理中詢價單，同時中心廠採購人員可透過管理介面了解供應商對新詢價單的簽收狀態。俟供應商完成詢價單報價作業後，系統又將報價單轉回對應之採購人員，採購人員即可對該報價單進行處理。所有資訊皆有留下完整之紀錄可供查詢，中心廠及供應商都可隨時上網查看詢報價單狀態，方便各自管理詢報價單。確認後之報價單再轉回 MIS 製作成本檔。

#### 4.2.3 新的訂單進度追蹤作業方式

A 供應商完成其負責之第一階段製程或加工後，即可上網登入採購外包管理資訊系統，處理已完工待交貨之項目，並列印委託外送料單，再將零件隨同委託外送料單送至 B 供應商簽收，以進行下一製程或加工，此外系統自動將此次委託外送料單列載項目、數量之零件，轉至 B 供應商處理中訂單。B 供應商接收 A 供應商送來之待加工零件，除了現場核對簽收，並上網登入系統對委託外送料單列載移轉項目、數量作確認。依此類推，至最後一關 E 供應商完成加工後，上網登入系統，列印廠商送貨單，將零件隨同廠商送貨單送至中心廠簽收，即完成委託外加工流程，過程中中心廠的採購人員或生

管人員可隨時上網登入系統查詢每一筆採購單進度狀態，採購進度資料經轉檔回 MIS，已完工的部分即可進行會計、財務等請款流程。在採購外包管理資訊系統中，可納入中心廠之內部控點稽核程式，使稽核程式在作業流程進行時即發生作用，如此即可預防或阻止錯誤或不合理流程的發生，請參考圖 7 供應鏈的管理整合架構。

#### 4.3 整合國內產業結構及行銷

產業結構及行銷特性整合應基於合作結盟方面考量，產業間相互技術支援服務層面上不能只限定在第一層間的合作。其實很多加工業者針對需求指定用料，模具產業供應者彙集訂單進行客制化或訂單生產，這是產業價值鏈。如果只限於第一層間合作，純粹買賣材料或批發，以市場特性價格都是固定的，是不會有額外的利潤多出來。因此對於行銷合作層面一定要多幾層，將各體系的客戶全部 Link 在一起，甚至還可以和第一層的夥伴一起幫第二層客戶開發產品，來擴大產量與需求，這樣子，業者的附加價值不是在賣產量，而是有其潛在的價值在裡面。任何價值一定在實體價值裡面，而產品的價值一定高於原料的價值。因為產品是一層一層價值累積上去的。將來合作面上可能要往這方面走才有機會。從電子化的目的來看包括 cost, efficient, 廣宣(電子型錄、目錄等)，最重要的是在商品的機會上面，如果沒有幾個國際的大客戶進來的時候，內部轉來轉去營運都是有限的。就好比我們電子化計劃往往練就一身武藝，體質也很好，SCM, CRM 都建好了，但是就是沒有很好的舞台表演，導致不管我們效率多好就是沒有很好的客戶把你的產品和服務銷售到客戶那邊去。

#### 4.4 在新營運模式下開發策略聯盟

網路電子商務的誕生帶給產業經濟革命性的變化。交易方式及營運模式會因網際網路而發生改變。例如目前個人電腦以及其他許多商品都經由批發、零售等流通通路販賣，最後才交到用戶手上。在這種營運模式下，一般都認為以下幾項是商業成功的關鍵：請參考圖 6 中小企業之網路電子商務。

#### 4.5 中小企業之網站功能規劃

中小企業利用網路電子商務的各項技術，來建構安全的電子商務交易環境、整合與建立共通的產業電子化標準，以協助企業建構協力廠商體系、增加行銷能力、提升營運效率、降低生產成本、提升客戶服務，並帶動策略聯盟的合作模式，達到資訊分享與資源共用的跨國資訊運籌管理之效應。中小企業者可以透過全球多媒體網際網路的特性達到全球化產品與服務資訊的交流，進一步拓展商務行銷模式，以促進成本降低及增加獲利的目的。

中小企業只需專注本身最具競爭優勢的價值鏈活動，在網路電子商務中，便能集中力量維持與強化其生存核心能力，建立不易被取代的優勢。

網路電子商務的價值則在於跨部門與跨企業的「資料」與「資料流程」的快速回應。舉例來說，網路電子商務可以用在企業內的資訊整合與知識管理、也可以應用在協力廠商之間或與客戶之間的訂單與存貨等的資訊整合，其中的關鍵與目標在「快速回應」。如果企業內與企業間有因資訊整合與協調不良所導致的低效率之處，通常都是電子化能著力與發揮效益之處。

因應全球經營環境改變，以及面對資訊、網路及電子商務的競爭時代，藉由網路電子商務的資訊處理效率，將每個產業環節連接起來，整合供應商-研發-行銷/銷售-採購-生產/製造-配送/服務到財務等形成一個同步運作之供應鏈體系，從訂單、製造至運送採用網路電子商務的技術，能快速且正確地交貨，並強化運籌管理與企業紀律，以提高企業營運效率，並降低營運成本，快速反應市場的需求。

#### 5. 結論

經由本研究結果發現，中小企業會為了永續經營來改變現有狀況，亦認知導入企業e化，是目前贏得市場競爭優勢的關鍵成功因素，同時模具業者也認知企業e化不僅僅只是上網，收發電子郵件而已，必須深入到改造企業的流程，建立完整的管理系統，將供應商、顧客行銷、企業內部流程與外部科技環境，串連一起，經理人員的最大挑戰，是要快速而正確的整合經營策略、作業流程和科技應

用，以創造企業經營效益。

本研究對整個模具產業電子商務需求建議，可能預期達到的成效，整理如圖4.3所示，以供想要導入電子商務的模具廠商參考。

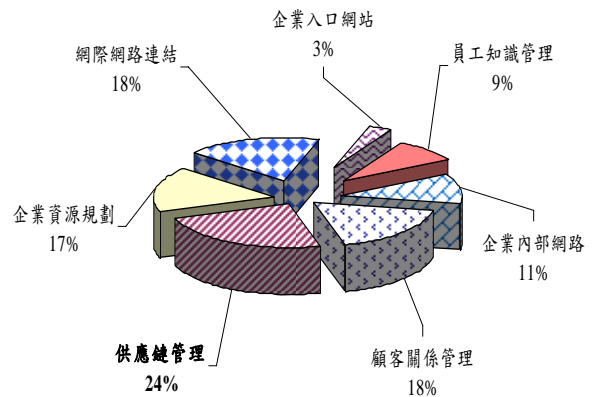


圖 8 模具產業導入電子化需求建議表

- ✓ 增加產能 10-20%
- ✓ 降低庫存量 20-50%
- ✓ 節省成本 5-15%
- ✓ 提高產品市場需求預測準確性 20-60%
- ✓ 縮短履約時程(產品設計時程、工程變更時間) 10-30%

#### 參考文獻

- [1] 陳奕穎，塑性成形加工業之升級與轉型探索，高雄：金屬中心出版，2004
- [2] 陳奕穎，『我國模具產業之發展與轉型趨勢』，機械工業雜誌，第 256 期，2004，第 184-193 頁
- [3] 張旨華，『亞太地區零售業電子商務市場將成為明日之星』，電子商務，網路脈動，ACI FIND，2005
- [4] 鄧文焯，Web Services 介紹，資訊新知，資策會數位教育研究所  
[http://www.iiiedu.org.tw/knowledge/knowledge20021231\\_1.htm](http://www.iiiedu.org.tw/knowledge/knowledge20021231_1.htm)
- [5] 吳信輝，『資訊技術：Web Services 技術介紹(一)』，計算中心通訊，第 20 卷，第 23 期，2004