

# 邁向工具機產業專屬 ERP：工具機產業 特性暨差異化 ERP 功能需求之研究

## Toward Machine Tool Industry-Specific ERPs: A Study on the Characteristics and Unique ERP Functional Requirements of the Machine Tool Industry

程裕繁<sup>1</sup> Bill Yu-Fan Cheng  
修平科技大學資訊管理系

裘錦天<sup>2</sup> Jonathan Jiin-Tian Chyou  
國立政治大學資訊管理學系

<sup>1</sup>Department of Information Management, Hsiuping University of Science and  
Technology and <sup>2</sup>Department of Management Information Systems, National  
Chengchi University

(Received October 1, 2009; Final Version April 16, 2010)

**摘要：**多篇研究報告已經證實了 ERP 極低的成功率，而針對不同產業開發各自專屬的 ERP，可以有效提升 ERP 與企業需求之間的契合度，是解決 ERP 困境的有效作法。本研究應用文獻分析、專家審查、深度訪談等研究手段來探究工具機產業的特性，以及這些特性所衍生出來的差異化 ERP 功能需求，並得出了兩項以企業機能做為劃分準則的成果：產業特性清單和差異化 ERP 功能需求表列。本研究的成果可以做為後續學術研究的基礎，可以做為工具機廠商的 ERP 挑選及客製化依據，也可以用來評斷既有 ERP 與工具廠商需求之間的契合度，而參據本研究結果改善完成的工具機產業專屬 ERP 將可以更貼近工具機廠商的需求，進而大幅減少客製化情況並提高成功率。

**關鍵詞：**產業專屬 ERP、產業特性、資訊科技因應對策、資訊系統需求、工具機

**Abstract:** In spite of the high expectations of organizations purchasing ERP packages, most traditional

---

本文之通訊作者為程裕繁，e-mail: bill@mail.hust.edu.tw。

本研究承蒙采威資訊公司贊助部份經費以及三位匿名評審提供寶貴意見，特此致謝。

ERP projects exceed budget, involve delays and even fail. Industry-specific ERPs are specifically designed for a particular industry. These systems address the unique requirements of a particular industry and provide advantages that traditional ERPs cannot without custom modifications. However, little attention has been given to industry-specific ERPs. This three-phase study was designed to explore the characteristics and unique ERP functional requirements of the machine tool industry. Results of this study could serve as the basis for the further study, development, evaluation and selection of machine tool industry-specific ERPs.

**Keywords:** Industry-Specific ERP, Industrial Characteristic, IT Solution, Information System Requirement, Machine Tool

## 1. 緒論

近年來，面對快速變化且激烈競爭的經營環境，眾多企業轉變了 e 化策略，從自行開發資訊系統轉向購買套裝資訊系統，其中又以 ERP 的採用最為普遍。擁護者宣稱 ERP 是最好的企業 e 化解決方案，最佳企業實務 (best business practice) 將隨著 ERP 轉移進企業內部，然而多篇研究報告已經證實了 ERP 極低的成功率 (Hitt *et al.*, 2002; Liang *et al.*, 2004; Motwani *et al.*, 2005)。針對不同產業開發各自專屬的 ERP，可以有效提升 ERP 與企業需求之間的契合度，是解決 ERP 困境的有效作法 (吳士亮、薛恒新，民 96；Jacobs and Bendoly, 2003)。

再則，工具機產業是我國的重點產業，該產業目前已經導入 (implement) ERP 的廠商雖然不到一成，但大約七成的廠商有意導入 ERP (采威資訊，民 97；孟憲敏，民 91)。然而市售 ERP 普遍沒有考慮工具機產業的獨特性，系統裡整合了許多工具機廠商用不著的功能，而某些工具機廠商需要的功能卻付之闕如，工具機廠商的 ERP 導入專案往往陷入客製化困境，需要投入大量時間和經費來做 ERP 的調校與修改 (采威資訊，民 97；陳小芬等，民 98)。

本研究應用文獻分析、專家審查、深度訪談等研究手段來探究工具機產業的特性，以及這些特性所衍生出來的差異化 (unique) ERP 功能需求，並得出了兩項以企業機能做為劃分準則的成果：產業特性清單和差異化 ERP 功能需求表列。本研究的成果可以做為後續學術研究的基礎，可以做為工具機廠商的 ERP 挑選及客製化依據，也可以用來評斷既有 ERP 與工具廠商需求之間的契合度，而參據本研究成果改善完成的工具機產業專屬 ERP 將可以更貼近工具機廠商的需求，進而大幅減少客製化情況並提高成功率。報告共有五節，本節是緒論、第 2 節是文獻探討、第 3 節是研究設計、第 4 節是研究成果、第 5 節是結論。

## 2. 文獻探討

### 2.1 工具機產業概述

國際標準組織 (ISO) 將工具機定義成：「以某種非人力之動力來推動，以物理、化學或其它型式來成形加工物的機械」。工具機是製造各種機械的加工機械，小到一顆螺絲，大到飛機所用的機翼和螺旋槳，都需要工具機才能夠完成。而正因為工具機是基礎加工與精密加工的必備機械，又稱為機械之母，亦習稱工作母機。表 1 (王建彬、莊凱婷，民 90) 是我國機械工業的分類與涵蓋範圍，請參考之。

我國工具機產業發展迄今已有數十年歷史，超過九成的廠商屬於中小企業，高度集中於台中縣市，並採取中衛體系的合作模式，中心廠（組裝廠）從事工具機的研發設計、組裝、檢測及銷售，而加工部分則多數委由協力廠（零組件廠）代工，雙方緊密合作（劉仁傑，民 88）。我國工具機產業在全球工具機市場上的表現相當亮麗，自 1987 年後即擠進全球十大生產國的行列，2007 年產值更達到 43.78 億美金的規模，僅次於日本、德國、大陸、義大利及韓國，躋身全球第六大生產國，領先美國及瑞士等先進國家（劉世忠，民 97）。

我國工具機一向以物美價廉的中低階機種受到世界各國的青睞，然近年來不但受到韓國、西班牙等技術與售價水準相近國家的短兵相接，也面臨了東歐、東南亞國家以及中國大陸的急起直追，要擺脫這種前後夾擊的困境唯有進行產業轉型來邁入高階機種市場。此外，我國工具機目前的研發重心在於產品加工效率和機構特性的改善，而當此產業轉型之際，極待產官學界共同思考研發工作的新策略與重心（賴文祥、王孝裕，民 98）。

資訊科技是企業提升競爭優勢的最佳策略之一。目前我國工具機產業雖然著重資訊科技在產品設計上的應用 (CAD/CAM)，但應用資訊科技來全面改善經營績效的廠商為數仍少，已經導入 ERP 的廠商尚不及一成（采威資訊，民 97；孟憲敏，民 91）。

### 2.2 ERP 概述

ERP 是 Gartner Group 於九〇年代初期提出來的觀念，而近年來 ERP 幾乎成了 MIS 的同義詞。Esteves and Pastor (2001) 提出了比較可以反應實際情況的 ERP 定義：「ERP 是流程導向的整

表 1 我國機械工業的分類與涵蓋範圍

產品分類	機械內容
工具機	車床、鑽床、銑床、鋸床、鉋床、沖/壓床、剪床、NC 工具機
通用機械	事務機械、污染防治設備、模具、壓縮機、鼓風機及風扇
產業機械	紡織及成衣機械、包裝機械、木工機械、化工機械、塑膠膠機械、造紙印刷機械、食品飲料機械、農業園藝機械、製鞋機械、其他產業專用機械
機械零組件	軸承、閥類、齒輪、空油壓元件、其他零組件

合型套裝企業資訊系統，由生產、行銷、人資、研發、財務等模組構成，提供企業跨部門的資料整合，支援企業各機能、各層級的 e 化需求，可以被客製化來適應特定企業的經營管理特性」。1990 年後，對於大型企業，尤其是跨國大型企業而言，ERP 已經成為遺產資訊系統 (legacy information system) 替換方案的實質標準 (defacto standard)。

研究結果顯示，大約四分之三的 ERP 導入者認為該公司的 ERP 專案是失敗的 (Griffith *et al.*, 1999; Hong and Kim, 2002; Kumar *et al.*, 2003)。Swan *et al.* (1999) 的研究結果指出，ERP 高失敗率的根本肇因源自於導入者與供應商之間的利益衝突，導入者渴望取得替公司量身訂製的解決方案，供應商則期望開發可以適用在各式市場的通用型 ERP。所幸這種導入者與供應商之間的利益衝突已經逐漸獲得減緩，成本、時效、能力等種種因素讓多數導入者放棄取得訂製資訊系統，而且客製化困境、極高之失敗率等等因素則讓供應商不得不思考各行各業之間的差異，推出有利可圖產業之專屬 ERP。綜此，ERP 的組織契合度 (organizational matchability) 是 ERP 導入的關鍵成功因素 (Hong and Kim, 2002; Soh *et al.*, 2000)，而且產業專屬化這種作法可以提升 ERP 與導入公司之間的契合度，進而有效減少客製化情況 (吳士亮、薛恒新，民 96；Jacobs and Bendoly, 2003)。

### 2.3 ERP 研究現況

ERP 是一個相對新的研究領域。千禧年之後，隨著 ERP 導入企業的增加，ERP 相關研究在品質與數量上的成長令人印象深刻。Esteves and Pastor (2001)、Botta-Genoulaz *et al.* (2005)、Moon (2007) 先後做過 ERP 研究文獻的系統性整理。Esteves and Pastor (2001) 分析 1997 至 2000 年在資訊管理主要期刊和研討會發表的 189 篇 ERP 研究文獻後發現，2000 年前後的 ERP 研究高度聚焦在 ERP 生命週期的導入階段，涉及 ERP 生命週期其它階段或是非 ERP 生命週期相關的研究尚少。Botta-Genoulaz *et al.* (2005) 分析 2003 與 2004 這兩年，資訊管理、電腦科學、社會科學、管理學等領域之學者在期刊或研討會上所發表的 81 篇 ERP 研究文獻後發現，ERP 的定義不斷在變化，並且這兩年的研究更加重視客製化、系統整合能力之類的主動行為面議題。Moon (2007) 分析 2000 至 2006 年在 79 本學術期刊上發表的 313 篇 ERP 研究文獻後發現，大約六成的 ERP 研究文獻集中發表在 13 本期刊上，當中 ERP 的導入是探討最多的議題，超過四成的文獻談論這個議題，ERP 的決策支援應用則是最少人探討的議題，而談論教育訓練的文獻也祇有 18 篇，值得深入瞭解原因，此外 ERP 重要性與價值的評量似乎也成為學者感興趣的議題。

### 2.4 工具機產業專屬 ERP 研究現況

儘管 SAP、Oracle 之類的大型 ERP 供應商對於市場價值較低之工具機產業可能缺乏足夠的專屬 ERP 開發動機，但本土的中小型 ERP 供應商正可以鎖定工具機產業來提供 ERP 以創造合理利潤。據悉已有若干 ERP 供應商積極投入工具機產業專屬 ERP 之開發，並以產學合作方式帶動

學術機構投入工具機產業專屬 ERP 之研究。

目前，以我國工具機產業做為探討對象的文獻很多，但以產業報告為大宗，研究文獻則集中於工具機產業從業人員的碩士論文，在正式學術期刊上發表者仍屬少數，而且直接涉及工具機產業專屬 ERP 這個議題的研究文獻則祇找到了五篇。當中的一篇（胡慶秋，民 97）是 ERP 供應商的經驗性論述，針對工具機產業的產銷構面做產業特性與 ERP 功能需求的建議。另外四篇（林來傳，民 92；林來傳等，民 92；林來傳、劉俞志，民 92；陳小芬等，民 98）是 ERP 採用者的經驗性論述，都源自於工具機產業資深 CIO 林來傳先生的實踐心得，文中探討工具機產業獨特的生產管理性質，以及立基於工作經驗的 ERP 改善建議。整體而言，這五篇研究文獻雖然提供了有用資訊，但研究成果的涵蓋性較為不足，都祇側重於特定構面之產業特性與 ERP 功能需求的探討，再則此五篇研究文獻無法直接驗證其研究成果，文中又缺乏詳細的研究設計敘述可供推斷，從而研究成果的可行性與正確性較難予以確認。

## 2.5 文獻探討總結

- (1) 工具機產業多屬資訊人力不足的中小企業，故而「購買」應是工具機廠商的主要 e 化策略。然而市售 ERP 沒有考慮工具機產業的獨特性，工具機廠商的 ERP 導入專案往往陷入客製化困境。
- (2) 若能參據產業特性來開發工具機產業的專屬 ERP，將可以有效減緩工具機廠商的 ERP 客製化困境。
- (3) 僅管近年來的 ERP 研究在數量、品質、議題多元性等方面都有進展，但學界仍甚少探討工具機產業專屬 ERP 這個議題，值得吾輩共同努力。

## 3. 研究設計

為了研究工具機產業的特性，以及這些特性所衍生出來的差異化 ERP 功能需求，本研究擬定了如圖 1 所示的三階段研究程序（文獻分析階段、專家審查階段、深度訪談階段），以下分述這三個研究階段。

### 3.1 文獻分析階段

近年來我國的碩士在職專班蓬勃發展，許多擁有產業知識、懂 IT，又有 ERP 導入經驗的工具機產業從業人員進入了碩士班進修，並撰寫了工具機產業相關或是工具機產業 e 化相關的碩士論文。雖然碩士論文是研究初學者的作品，研究品質和寫作技巧通常較不理想，然而這些工具機產業從業人員所撰之碩士論文，在指導教授的指導下，以超過一年時間用心撰寫完成，又通過了學位考試，仍不失是工具機產業特性與差異化 ERP 功能需求的良好資料來源。

研究階段	文獻分析	專家審查	深度訪談
輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 工具機產業碩士論文</li> <li>● 其它論文</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 產業特性清單與差異化 ERP 功能需求表列的原始版本</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 產業特性清單與差異化 ERP 功能需求表列的第二個版本</li> </ul>
輸出	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 產業特性清單與差異化 ERP 功能需求表列的原始版本</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 產業特性清單與差異化 ERP 功能需求表列的第二個版本</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 產業特性清單與差異化 ERP 功能需求表列的最終版本 (研究成果)</li> </ul>
參與人員	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 研究人員</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 研究人員</li> <li>● ERP 專長學者</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 研究人員</li> <li>● 訪談人員 (ERP 專長學者)</li> <li>● 受訪人員 (工具機產業 MIS 人員)</li> </ul>

圖 1 研究程序模型

綜此，本研究以這些工具機產業從業人員所著之相關碩士論文 (e.g. 李盈慶，民 94；林來傳，民 92；楊文洲，民 96；廖進義，民 95；賴王周，民 95) 為基礎，輔以學術電子資料庫和網路搜尋引擎蒐集而得的相關文章 (e.g., 中衛中心，民 96；胡慶秋，民 97；陳小芬等，民 98；劉仁傑，民 88；劉世忠，民 97；賴文祥、王孝裕，民 98；魏依玲等，民 90)，透過判讀、整理及併入的過程，將比較零散、偏重特定層面，甚至相互矛盾的工具機產業特性、資訊科技因應對策 (強化優勢與機會或是扭轉劣勢與威脅的 IT 手段) 以及 ERP 功能需求，整併成以企業機能來劃分構面的整合性產物—工具機產業特性清單與差異化 ERP 功能需求表列的原始版本。

文獻分析的執程序：先於學術電子資料庫與網路搜尋引擎之上以關鍵字檢索出可能蘊涵工具機產業特性的候選文獻；然後閱讀候選文獻之標題與摘要來評定候選文獻蘊涵工具機產業特性的可能性，並剔除可能性較低之候選文獻；接著進行全文逐字閱讀來找出候選文獻所蘊涵的工具機產業特性。工具機產業特性蒐集作業結束後則以雷同之程序來接續進行每個工具機產業特性之資訊科技因應對策與資訊系統需求的蒐集。不一致資料的處理原則：優先選擇較多文獻支持之資料；支援文獻之數量相同時選擇較嚴謹文獻支持之資料；無法依前述原則選擇時由兩位研究人員共同討論決定之。

### 3.2 專家審查階段

為了提升研究品質，本研究安排了專家群來幫忙審視並修訂原始版本的產業特性清單與差異化 ERP 功能需求表列。專家群由我國某大學資訊管理系的八位 ERP 專長教師組成，其中資訊管理博士兩位、資訊工程博士兩位、機械工程博士一位、資訊管理碩士一位、企業管理碩士一位、資訊工程碩士一位，皆有 ERP 教學經驗、研究著作或證照，並有兩年以上的 MIS 工作經驗，其中四位教師擁有工具機產業的產學合作或顧問輔導經驗。

首先將資料來源文章以及原始版本的產業特性清單與差異化 ERP 功能需求表列交予兩位專

家，請他們逐篇文章地，審視原始版本的產業特性清單與差異化 ERP 功能需求表列是否整理無誤且恰當，並予以做出適當的修訂。接著舉行專家會議，會中討論並修訂產業特性與差異化 ERP 功能需求的內涵和呈現方式，並於會議後定案了第二版的產業特性清單與差異化 ERP 功能需求表列。

逐篇文章的審視作業不儘工作量大又無法支付薪酬，故而本研究祇能安排兩位專家來做原始版本產業特性清單與差異化 ERP 功能需求表列的審視。另外，專家會議由研究人員（筆者）當中的一位主持，會議先進行呈現方式的討論與定案，其後逐條進行產業特性/資訊科技因應對策/差異化 ERP 功能的宣讀、發言、納入與否的投票。原則上 3/4 專家（六位）持相同看法之項目依投票結果來決定納入之與否，其餘情況則由研究人員參酌專家群的發言內容來做納入與否的決定。

### 3.3 深度訪談階段

文獻與現況之間會有時間落差，學者與實況之間亦有實務落差。為了解決落差問題，本研究的最後階段以深度訪談做為補充研究工具，從擁有產業 know-how、懂 IT、有 ERP 導入經驗，並長期任職於工具機產業的現職 MIS 人員身上，以面對面談話的途徑，蒐集經驗資料來修訂第二版的產業特性清單與差異化 ERP 功能需求表列，藉以形成最終版本（研究成果）。依據如是訪談目的，本研究設定了如后之受訪人員篩選條件：(1) 現職工具機廠商的實質 CIO；(2) 專科以上學位當中至少一項與資訊相關；(3) 5 年以上的工具機產業工作資歷；(4) 現職公司應屬中小型企業（我國對於中小型製造業的定義：實收資本低於新台幣 8,000 萬，或是經常雇用員工未滿 200 人之企業）。

符合條件的人選顯然很少，而且願意承擔公司機密洩漏風險，並花費三至四個小時接受面對面訪談的人選就更少了，因此訪談的人數無法太多，也無法以隨機抽樣方式來決定受訪人員，故而本研究採取立意抽樣方式，並以滾雪球策略，逐漸找齊五位受訪人員。五位受訪人員的基本資料如表 2 所示，該表之資料顯示五位受訪人員均符合前述之受訪人員篩選條件。訪談人員由前面提及之八位學者當中最熟悉工具機產業的五位學者擔任，而每位訪談人員分別訪談五位受訪人員當中的一位。雖然訪談人員熟悉研究主題也都有深度訪談經驗，但為了確保訪談品質，於訪談前亦舉辦了協調會，針對訪談提綱（interview guide）、訪談程序以及注意事項進行溝通討論。

訪談提綱可以避免訪談時漫無組織，而本研究擬定了如表 3 所示，由五道問題構成的訪談提綱。問題 1 和 2 用來蒐集受訪人員對於產業特性的看法，問題 1 讓受訪人員自由作答，希望得到預期外的答案，問題 2 是封閉問題，讓受訪者針對前一階段完成的第二版產業特性清單（輔具 1）提出修訂建議。問題 3 和 4 用來蒐集受訪人員對於差異化 ERP 功能需求的看法，問題 3

表 2 受訪人員的基本資料

受訪人員代碼	個人資料				任職公司資料		
	職稱	最高學歷	資訊相關最高學歷	工具機業年資	實收資本	員工人數	主要產品
A	資訊部經理	碩士	碩士	11	2800萬	100	各式磨床
B	管理部副理	碩士	專科	6	1000萬	60	CNC 鑽孔中心機 數位綜合加工機
C	資訊服務部經理	碩士	學士	6	1500萬	10	各式車床
D	資訊部經理	專科	專科	8	7700萬	70	各式車床
E	資訊處課長	學士	學士	7	1500萬	30	各式車床

表 3 深度訪談提綱

1. 請您談談工具機產業的特性。
2. 這是工具機產業的特性清單 (輔具 1)，請您看一下，然後提出您的修訂建議。
3. 針對工具機產業的特性，您認為應該如何應用資訊科技來做因應？並且 ERP 應該提供哪些功能？而這些功能應該具備哪些特色？針對這個問題，我們整理了一份 ERP 的候選功能清單 (輔具 2)，請您參考著回答。
4. 這是依據工具機產業特性整理出來的，資訊科技因應對策及 ERP 功能需求 (輔具 3)，請您看一下，然後提出您的修訂建議。
5. 針對工具機產業特性、資訊科技因應對策，以及 ERP 功能需求，您是否還有補充？

讓受訪人員自由作答，希望得到預期外的答案 (搭配輔具 2)，問題 4 是封閉問題，讓受訪人員針對前一階段完成的第二版差異化 ERP 功能需求表列 (輔具 3) 提出修訂建議。問題 5 提供受訪人員修正看法的最後機會。這五道問題祇做指引，訪談人員可依實際訪談情況做調整，唯訪談內容應聚焦在產業特性和差異化 ERP 功能需求之上。輔具 2 (參考表 4) 是本研究整理，以企業機能劃分的 ERP 候選功能清單，可以幫助受訪人員思考。

訪談時，訪談人員先說明訪談的主題與研究重點，之後再針對訪談提綱的內容做詢問。儘量讓受訪人員在輕鬆不帶壓力的情境中，針對問題，依其經驗做聊天式的對談。訪談時間約三至四個小時，過程全程錄音，並做重點筆記。訪談後，由訪談人員進行訪談資料的整理，將受訪人員的背景資料、訪談內容的重點摘錄、產業特性的修訂建議、資訊科技因應對策的修訂建議，以及差異化 ERP 功能需求的修訂建議整理成書面資料，並提供給前述之專家群參考。數日後召開專家會議，並於會議中依據訪談結果將第二版的產業特性清單與差異化 ERP 功能需求表列修訂成最終版本 (研究成果)。



專家會議由前述八位學者組成，並由研究人員當中的一位主持。會議中逐條進行修訂建議的宣讀、發言、採納與否的投票，原則上 3/4 專家（六位）持相同看法之修訂建議依投票結果來決定採納之與否，其餘情況則由研究人員參酌專家群的發言內容來做採納與否的決定。

**表 4 ERP 的候選功能清單**

1. 生產構面	4. 行銷構面	7. 財務構面
(1) 生產規劃	(1) 行銷規劃	(1) 財務規劃
(2) 主生產排程 (MPS)	(2) 銷售分析與預測	(2) 財務分析與預測
(3) 產能規劃	(3) 客戶管理	(3) 預算/費用控制
(4) 物料需求規劃 (MRP)	(4) 客戶信用管理	(4) 投資管理
(5) 製程管理	(5) 客服管理	(5) 資產管理
(6) 製令管理	(6) 通路管理	(6) 會計總帳管理
(7) 機台管理	(7) 代理商管理	(7) 應收帳款管理
(8) 模具管理	(8) 報價管理	(8) 應付帳款管理
(9) 成本管理	(9) 訂單管理	(9) 票據資金管理
(10) 協力廠 (委外) 管理	(10) 獲利分析	(10) 現金管理
	(11) 維修管理	(11) 發票稅務管理
2. 物管構面	5. 人力資源構面	8. 其它
(1) 存貨規劃	(1) 人力資源規劃	(1) 進出口作業
(2) 產品管理	(2) 人力資源招募	(2) 專案管理
(3) 在製品管理	(3) 人力資源發展	(3) 商業智慧
(4) 原物料管理	(4) 績效評核	(4) 決策支援
(5) 採購單管理	(5) 薪資管理	(5) 客戶關係管理
(6) 盤點管理	(6) 差勤管理	(6) 夥伴關係管理
(7) 包裝管理	(7) 勞健保管理	(7) 知識管理
(8) 出貨管理	(8) 勞退管理	(8) 電子商務
(9) 供應商管理		(9) 供應鏈管理
(10) 運輸管理		(10) 協同商務
3. 品管構面	6. 研發構面	
(1) 進料檢驗	(1) 產品研發管理	
(2) 在製品檢驗	(2) 製程研發管理	
(3) 製程檢驗	(3) 設計變更管理	
(4) 出貨檢驗	(4) 產品結構 (BOM) 管理	
(5) 外包檢驗	(5) 圖面管理	
(6) 供應商評核	(6) 標準工時管理	
(7) 品質保證	(7) 編號管理	

## 4. 研究成果

經過前述之三階段研究過程後，工具機產業特性清單（成果一）和差異化 ERP 功能需求表列（成果二）被整理並修訂完成，本節呈現這兩項研究成果。閱讀或應用研究成果時請注意如后事項：首先，研究成果以產業的整體情況為基礎，無法保證個別廠商能與之完全符合。還有，研究成果祇涉及了工具機產業特性所衍生出來的差異化 ERP 功能，祇是完整 ERP 功能的子集合，工具機產業專屬 ERP 仍需提供非產業特性相關之功能。另外，本研究採用延伸式的 ERP 概念 (extended ERP; ERP II)，研究成果包含了些許非典型的 ERP 功能（以星號標示之）。再則，研究成果不是詳細的 ERP 設計結果，而是 ERP 功能暨特性的規範，可以做為 ERP 設計的基礎，但無法取而代之。

### 4.1 工具機產業的特性

工具機產業特性的劃分準則有兩個選項，其一是企業流程，另外是企業機能。現代管理學對於企業機能的劃分大致上已經有了共識，但截至目前仍無一致的企業流程劃分看法，故而本研究採用企業機能做為劃分準則。工具機產業的特性以環境、生產、行銷、人資、研發、財務、內控等七個構面來做劃分並逐項列示於后。此外，每項產業特性都編有序號（每個構面都從 1 開始編號），成果二將以這些編號來做產業特性的標示。

#### (1) 環境構面

- 1) 工具機產業是資本且技術密集的產業，投資大、回收慢、技術（知識）累積不易。
- 2) 工具機產業與機械、國防、汽車、航太等產業的關聯性極大，一為產業基礎，另一為主要銷售市場。
- 3) 廠商家數多，但產值集中在少數廠商身上，尤其集中於切削工具機的製造商。
- 4) 廠商多屬中小企業，具有經營彈性大、對市場反應快速等優點，但資金、人力、研發能力、資訊科技應用能力等皆明顯不足。
- 5) 廠商雖多屬中小企業，但中衛體系健全，廠商（中心廠）與協力廠（零組件製造商）進行專業分工，有效降低了製造成本並提高了產品品質，我國工具機產業仍具國際競爭力。
- 6) 工具機產業具有地理集中性，大約七成的工具機廠商位於台中縣市，並且形成以中心廠為核心的生產聚落。
- 7) 廠商需要資金來投資土地和設備，公開發行是集資主要手段，而出租廠房和設備給協力廠也是常見的資金壓力舒緩手段。
- 8) 控制系統等關鍵零組件仰賴日美歐等國的進口，價格貴且交期長，更可能因為出口國競爭策略的影響而無法正常取得。
- 9) 儘管關鍵零組件仰賴進口，但工具機產業的供應體系仍屬健全，多數零組件可由國內供應商

提供，並且供應商多位於方圓數十公里範圍內，有助於工具機產業的競爭力提升。

- 10) 爲了降低風險並減少同業之間的惡性競爭，我國工具機廠商之間的策略聯盟逐漸成形，他們聯手開發市場，相互奧援，共同承諾不削價競爭，不搶接訂單，形成互補互利的供銷體系。
- 11) 大陸市場近年來成長快速，廠商逐漸朝兩岸三地經營模式發展，積極到大陸設置銷售與維修據點，更有廠商逕赴大陸設廠生產。
- 12) 工資高漲、勞力欠缺，逐漸有廠商前往大陸或東南亞國家設廠生產。
- 13) 大陸貿易保護政策的實施，以及進口優惠措施的逐漸取消，促使廠商積極前往大陸設廠生產。

## (2) 生產構面

- 1) 競爭日趨激烈，爲了爭取客戶，交期逐漸被壓縮，而廠商通常以製程的精簡、企業資源的整合，以及標準機台及標準零組件的預做與再加工來做因應。
- 2) 具有多元的生產方式，包括標準機型的計畫性批量生產，以及單件或小批量的個性化訂單生產，但以個性化訂單生產爲大宗。所幸多數個性化訂單都能以標準機型做變化的方式來完成。
- 3) 個性化訂單極多，產生數量龐大的製程資料、工時資料、圖面資料及物料清單 (BOM)，形成管理問題。
- 4) 爲了分攤換模成本 (setup cost)，零組件的製造數量通常高於需求數量，容易產生閒置庫存。
- 5) 產品的生產週期長，從接單到完成產品，通常耗時約三至四個月，時間較長者，甚至可能超過一年或更長的時間。
- 6) 產品的壽命長，可能長達三十年，需長期售後服務，故而廠商多數兼做維修業務 (大約佔營業額 10%)。
- 7) 產品體積大，需大廠房及大型加工設備；產品重量重，需大型吊掛器械及搬運設備；產品複雜度高，需高層次製造技術與人才。
- 8) 零組件製程長，需多種製造設備；零組件種類多，需多種製造技術；關鍵零組件仰賴進口；零組件種類多，編碼不易，容易造成一料多號現象。
- 9) 鑄件被大量使用，但其製程長，且經常發生第二製程後的不良退料。

## (3) 行銷構面

- 1) 工具機屬設備投資，單價較高，客戶對於工具機的需求容易隨著景氣的變化而波動。
- 2) 工具機內需市場小，自然形成出口導向，大約七成的產品銷往國外。而大陸是主要市場，歐美則次之。
- 3) 機種與市場都有過度集中的現象。產品以中低階的泛用標準機台爲大宗，同質性高、進入門檻低、競爭激烈、利潤率低。
- 4) 客戶購買決策的關鍵影響因素：加工精度、可靠度、售後服務。
- 5) 產品複雜，從開始接洽到簽訂合約，通常需要業務人員反覆多次報價，當面向客戶做解說，並對規格、附件、包裝、設計圖面、運送方式、安裝方式、保固方式、交期、價格、付款方

式等事項進行討論和確認。

#### (4) 人資構面

- 1) 受到資訊電子產業的人才磁吸效應，廠商難以招募優秀的高級人才，尤以研發人員（機械設計工程師）的招募最為困難。
- 2) 員工流動率極高，資深技術人員嚴重不足。
- 3) 工資高漲、基層勞力缺乏，經常引進廉價外籍勞工來做因應。
- 4) 員工的教育訓練多採 on-job training 方式；研發人員通常需要二至三年的教育訓練才能夠勝任工作；員工的教育訓練極需政府與大專院校的積極協助。

#### (5) 研發構面

- 1) 汽車產業是工具機產業的主要客戶，但我國汽車產業較為落後。相較於有厚實汽車產業扶植的日美德韓等國家，我國工具機廠商在技術能力提升與研究創新兩方面更是攸關重大。
- 2) 廠商多屬中小企業，研發能力與能量嚴重不足，政府與大專院校應積極協助廠商進行研發（創新型與策略型的機械設計）。
- 3) 多數廠商採取追隨策略，暢銷機種的仿造（重複型機械設計）是這類廠商的主要研發業務。而為求勝出，仿造機型通常得在 12 個月內上市推出，帶給研發人員頗大壓力。
- 4) 目前的研發重心側重在加工效率和機構特性的改善，但機電整合層面的研發工作則是未來的研發重心。
- 5) 客戶經常做規格與設計的變動，有時已經在生產線上製造的產品，客戶仍然要求更動規格或設計，形成了在生產線上做研發（變異型機械設計）的特殊現象。

#### (6) 財務構面

- 1) 大約七成的產品銷往國外，新台幣匯率的走勢嚴重影響廠商的損益。
- 2) 全球化營運的廠商，經常利用低稅率國家來進行合法避稅。
- 3) 固定資產折舊佔成本比率大，經常用來做帳面損益的調節。
- 4) 因應各式客戶的報帳與節稅需求，常有一筆交易開出多張發票，或是多筆交易合併成一張發票的情形，也經常需要配合客戶來調整銷貨明細的內容，或做事後的單據增補。
- 5) 除了銷售工具機，也兼做維修服務。工具機單價較高，為了爭取客戶，多採信用交易，貨款以遠期支票分期付款（訂金、分期款、尾款），而且熟客甚至可能給三、五年以上的分期付款。反之，小額的維修費用經常以現金支付。
- 6) 獲政府補助款的廠商，需要製作權責單位指定的財務報表。會計師也經常要求配合製作特定財務報表。
- 7) 需要廣設代理商來做產品的推廣、銷售、裝機、維修及售後服務。這些代理商也經常代付機台落成典禮的送花、送禮費用，事後再從貨款裡扣抵這些費用。

## (7) 內控構面

- 1) 公開發行廠商須遵守證券期貨局的內控內稽規範。
- 2) 多數廠商缺乏內控內稽意識，既有企業流程未考慮內控內稽。
- 3) 內控內稽制度專業且雜繁，其建構過程通常都伴有專業會計師的協助。
- 4) 多數廠商缺乏內控內稽專才，也缺乏能夠將內控內稽機制整合進資訊系統的資訊專才。

## 4.2 工具機產業的差異化 ERP 功能需求

表 5 至表 11 是以企業機能做劃分的第二項成果—差異化 ERP 功能需求表列。每張表格針對一個構面，逐項呈現工具機產業特性的資訊科技因應對策，以及進一步衍生出來的差異化 ERP 功能需求。爲了節省版面，表格中不再贅述產業特性，但標有產業特性編號（請參閱成果一）以爲辨識。如果差異化 ERP 功能需求這個欄位祇顯示了功能名稱，而無功能特性的規範，則表示該功能是工具機產業的特色功能，但該功能沒有特殊的設計要求。而如果功能名稱與功能特性俱全，則表示該功能是工具機產業的特色功能，並且該功能有特殊的設計要求。另外，表格中的三角形符號用來表示產業特性、資訊科技因應對策、差異化 ERP 功能需求這三者之間的推衍關係，星形符號用來標示非典型的 ERP 功能。

## 5. 結論

產業專屬化是 ERP 客製化困境的有效解決方案，但學界甚少涉及此類議題。本研究針對工具機產業進行此類議題的探索，以文獻分析、專家審查、深度訪談等三階段研究過程，得出了產業特性清單和差異化 ERP 功能需求表列兩項成果。這兩項成果充分揭露了工具機產業的特性、每項產業特性的資訊科技因應對策，以及進一步推衍出來的差異化 ERP 功能需求，可以做爲後續學術研究的基礎，可以做爲工具機廠商的 ERP 挑選及客製化依據，也可以用來評斷既有 ERP 與工具廠商需求之間的契合度，更有助於工具機產業專屬 ERP 的打造。

本研究雖然盡量克服各種困難，但仍見力有未逮之處。首先，礙於合格受訪人員的不易取得，無法以隨機抽樣的方式來決定受訪人員，訪談人數也無法達到較爲理想之數目，因而本研究之受訪人員的代表性稍嫌不足。再則，訪談問題專業且艱深，受訪人員感覺作答困難，訪談時間也因而過於冗長，本研究所取得之訪談資料的品質略受影響。此外，因爲經費與時間上的不許可，某些較大項之功能未能做充分的特性規範，仍需後續研究之努力。

建議的未來研究方向有兩項。首先，可以複製本研究的設計來進行其它產業專屬 ERP 的研究。再則，也可以針對本研究成果所建議的較大項功能做更深入與詳細的特性規範，例如知識管理、客戶關係管理、夥伴關係管理、協同商務、電子市集、策略聯盟管理、中衛體系管理、供應體系管理等功能。

表 5 生產構面產業特性所衍生的 IT 因應對策及 ERP 功能需求

產業特性 編號	資訊科技因應對策	差異化 ERP 功能需求	
		功能名稱	功能特性
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>●輪班、外包、平行作業、製程改良、避免意外狀況發生(缺料、設備故障、協力商逾期等)、以預做標準機台或標準零組件再加工的方式來製造等,均是因應交期逐漸被壓縮的常見作為。</li> <li>●交期逐漸被壓縮這個問題,除了被動因應,也應該主動解決。例如,透過客戶關係的改善來減少不合理交期的出現(客戶關係管理)。或是讓客戶參與產品設計來增加他們的產品理解,藉以取得合理交期(設計協同商務)。也可以架設企業商務網站來改善客戶服務的品質,進而減少不合理交期的發生。</li> <li>●客戶關係管理和設計協同商務的營運需要 IT 的充分支援。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●薪資管理</li> <li>●協力商管理</li> <li>●產品管理</li> <li>●零組件管理</li> <li>●生產監控</li> <li>●製程研發管理</li> <li>●企業商務網站*</li> <li>●客戶關係管理*</li> <li>●設計協同商務*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能支援輪班制度</li> <li>●能控管協力商的生產品質與進度</li> <li>●能精準預測零組件的需求量</li> <li>●網站應提供產品型錄、交易機制、客服機制及社群機制</li> <li>●客戶關係管理著重在客戶忠誠度的提升</li> <li>●設計協同商務著重在客戶參與產品研發</li> </ul>
2,3	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以標準機型來設計訂單、製程、工時、圖面及 BOM 的範本,如此可以使用範本變化的方式來輕易建立訂單、製程、工時、圖面及 BOM,有效提升這五者的建檔效率和品質。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●訂單管理</li> <li>●製程研發管理</li> <li>●工時管理</li> <li>●圖面管理</li> <li>●BOM 管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能以修改範本的方式來建立訂單、製程、工時、圖面及 BOM</li> <li>●訂單、製程、工時及 BOM 的資料可以從報價單匯出</li> </ul>
4	無		
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>●做好專案管理,藉以確保產品能如期,甚至於提早完成。</li> <li>●推行設計協同商務,讓客戶、業務人員、研發人員、倉管人員、製造部門、協力商、供應商等共同參與產品的設計,可以減少不良設計,也可以提高平行作業的可能性。</li> <li>●應該使用 IT 來改善專案管理和設計協同商務的營運績效和成本。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●專案管理</li> <li>●設計協同商務*</li> </ul>	
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>●工具機一旦完成便應建檔管理,並且終其一生的任何維修及變更均應詳實記錄下來,直到報廢棄用為止,如此才能確保長期維修業務的順遂。</li> <li>●為了確保維修品質,維修人員定期的教育訓練是必要之事。然而承擔維修業務之代理商多且分散廣,難以廉價且有效地實施教育訓練。e-Learning 可以解決這個問題。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●維修管理</li> <li>●工具機終生管理</li> <li>●e-Learning*</li> </ul>	
7-9	<ul style="list-style-type: none"> <li>●為了避免關鍵零組件缺料而影響生產進度,精確預測需求量,並保存適當庫存是重要事項。</li> <li>●解決零組件編號困境的最重要事項是,制定公司的編號原則及程序。然後進行零組件管理的 e 化,由資訊系統依據編號原則自動編製零組件的編號。</li> <li>●如果有長期合作的供應商,也可以授權供應商來代管庫存,並代為編製零組件的編號。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●零組件管理</li> <li>●供應商代管庫存</li> <li>●退料管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能精準預測零組件的需求量</li> <li>●不同性質的零組件能分別以不同的原則來做管理</li> <li>●能自動編製零組件的編號</li> </ul>

表 6 行銷構面產業特性所衍生的 IT 因應對策及 ERP 功能需求

產業特性 編號	資訊科技因應對策	差異化 ERP 功能需求	
		功能名稱	功能特性
1,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>●應用商業智慧技術來蒐集並分析客戶的個人資料與交易紀錄，將可以掌握客戶的需求變化。而在瞭解需求變化的基礎上，才能夠擬定適當的景氣因應對策。</li> <li>●企業資源有限、客戶價值有異，應依據客戶終生價值來區隔客戶，給予不同程度的照顧。大陸及歐美是最重要的市場，應給予最妥善的照顧，亦是 IT 的重點應用對象。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●客戶關係管理*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●著重在客戶個人資料與交易紀錄的蒐集、分析、呈現</li> <li>●著重在大陸與歐美市場</li> </ul>
3,4	<ul style="list-style-type: none"> <li>●避免陷入價格廝殺的作法有二。一是進行產品升級，逐漸從中低階機台的仿造轉向高階機台的創造。另外是在品質和服務上求勝出，形成產品的差異化（產品=工具機+品質+服務+...）。而企業商務網站無遠弗屆、全年無休，且完整支援客戶的購買流程，可以大幅度改善客戶服務的品質。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●企業商務網站*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●應提供如下服務：產品型錄、交易機制、客服機制、進度查詢機制、社群機制、FAQ</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以標準機型來設計報價單及合約的範本，如此可以使用範本變化的方式來輕易建立報價單及合約，有效提升報價單及合約建檔的效率和品質。</li> <li>●應用行動重算技術，讓業務人員可以使用筆記型電腦、PDA 或手機之類的行動裝置，無所不在地作業。他們可以在任何地方查詢公司資料，估算產品的成本、利潤、價格及交期，進行訂單資料的輸入，與業務主管、研發人員或是倉管人員做即時的諮詢與溝通，甚至於完成合約的簽訂。</li> <li>●完善設計的企業商務網站可以促成客戶在網路上做購買，有效改善接單業務的績效與成本。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●報價管理</li> <li>●合約管理</li> <li>●線上即時諮詢</li> <li>●企業商務網站*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能以修改範本的方式來建立報價單及合約</li> <li>●合約、訂單、製程、時程及 BOM 的資料可由報價單匯出</li> <li>●能支援多種報價單遞送方式</li> <li>●能以行動裝置來遠距離作業</li> <li>●能輔助成本、利潤、價格及交期的估算</li> <li>●能線上即時地溝通與諮詢</li> <li>●網站應完整支援客戶的購買流程，其購買前、中、後各階段的需求均應儘量予以滿足</li> </ul>

表 7 人資構面產業特性所衍生的 IT 因應對策及 ERP 功能需求

產業特性 編號	資訊科技因應對策	差異化 ERP 功能需求	
		功能名稱	功能特性
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>●改善待遇、福利與工作環境是解決人才招募困境的最佳辦法。</li> <li>●應積極招募人才，尤其那些學經歷雖非最優秀，但有才幹，又合適且願意進入工具機產業長期任職的人才，應積極予以網羅。</li> <li>●善用網路人力銀行的人才庫，可以改善人才招募的成本與績效。而若企業能逐漸建立自己的人才庫，將公司曾經書面審查過，甚至於曾經面試過之應徵者的應徵資料、審查結果及面談結果完整建檔，那麼每當公司需要徵才之時，就可以先做內部人才庫的搜尋，無適當人選時才從外部人才庫尋找，如此可以進一步改善人才招募的成本與績效。</li> </ul>	●人力資源招募	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能整合網路人力銀行的人才庫</li> <li>●能建立內部人才庫</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>●改善待遇、福利與工作環境是降低員工流動率的最好辦法。</li> <li>●建立企業入口網站，提供員工便利的溝通及社群機制，可以逐漸凝聚員工的向心力，有效降低員工流動率。</li> <li>●推行知識管理，可以避免寶貴知識隨著資深技術人員的離職而遺失，也可以促進知識的分享及創新。而長期的知識管理營運，更可以減少企業對於資深技術人員的依賴程度。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●企業入口網站*</li> <li>●知識管理*</li> </ul>	●網站著重在員工向心力的凝聚
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>●外勞管理與外勞仲介管理的 e 化，可以改善作業績效與成本。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●外勞管理</li> <li>●外勞仲介管理</li> </ul>	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>●e-Learning 成本相對低廉、無地點限制，更能 24 小時學習，可以改善教育訓練的成效與成本。而 e-Learning 的課程內容可由大學提供或協助完成。</li> <li>●知識管理亦具學習效果，尤其益於經驗等隱性知識的交流。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●e-Learning*</li> <li>●知識管理*</li> </ul>	



表 8 研發構面產業特性所衍生的 IT 因應對策及 ERP 功能需求

產業特性編號	資訊科技因應對策	差異化 ERP 功能需求	
		功能名稱	功能特性
1,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>●大學具有極高的研究能力與能量，中小型企业應善用大學的研究資源，以產學合作的方式來做創新型與策略型的產品研發（設計協同商務）。</li> <li>●應用 IT 可以改善設計協同商務的營運成本和績效。</li> </ul>	●設計協同商務*	●著重在大學參與研發的協同商務
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>●做好專案管理並推行設計協同商務，可以確保，甚至於加快這種重複型研發的時程。</li> <li>●與大學產學合作，讓研發業務逐漸轉型成創新型與策略型研發，脫離競爭激烈的紅海市場（設計協同商務）。</li> <li>●應該使用 IT 來改善專案管理和設計協同商務的營運績效和成本。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●專案管理</li> <li>●設計協同商務*</li> </ul>	●能讓客戶、業務人員、研發人員、倉管人員、製造部門、協力商、供應商、大學等共同參與產品的研發
4	無		
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>●分階段來做設計的變更，可以讓採購部門及製造部門有比較寬鬆的作業時間。</li> <li>●設計變更涉及 BOM、製程、工時、圖面等資料的同步更新，若無法 e 化處理，予以自動化執行，容易出現錯誤資料。</li> <li>●除了被動因應頻繁的設計變更請求之外，也應該主動尋求解決之道。例如，透過客戶關係的改善來減少設計變更的頻率（客戶關係管理）。或是讓客戶參與產品設計來精準掌握客戶的需求並增加客戶的產品理解，藉以減少設計變更的頻率與幅度（設計協同商務）。也可以架設企業商務網站來改善客戶服務的品質，進而減少設計變更的發生。</li> <li>●客戶關係管理和設計協同商務的營運需要 IT 的充分支援。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●設計變更管理</li> <li>●企業商務網站*</li> <li>●客戶關係管理*</li> <li>●設計協同商務*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能支援分階段設計變更</li> <li>●網站應提供產品型錄、交易機制、客服機制及社群機制</li> <li>●客戶關係管理著重在客戶忠誠度的提升</li> <li>●設計協同商務著重在客戶參與產品研發</li> </ul>

表 9 財務構面產業特性所衍生的 IT 因應對策及 ERP 功能需求

產業特性 編號	資訊科技因應對策	差異化 ERP 功能需求	
		功能名稱	功能特性
1	無		
2	●全球化營運外加國際避稅行為，讓財務報表難以編製，而應用 IT 來蒐集並整合各分公司的實際財務數據，才能讓財務報表正確顯示公司整體的實際獲利情況。	●會計總帳	●能編製真實反應公司獲利情況的財務報表
3	●固定資產種類多、金額大、折舊攤提繁瑣，又經常用以調整帳面損益，人工作業的效率與品質將難以維持，須應用 IT 予以輔助。	●資產管理	●固定資產能彈性攤提折舊
4	●為滿足客戶需要，資訊系統應具備訂單管理及發票管理兩方面的作業彈性。	●訂單管理 ●發票稅務管理	●能事後調整銷貨明細 ●能一筆交易開立多張發票 ●能多筆交易開立一張發票
5	●信用交易方式讓工具機廠商承擔鉅額虧損風險，故而客戶信用管理、應收帳款管理、票據資金管理攸關重大，亦是 IT 的應用重點。	●客戶信用管理 ●應收帳款管理 ●票據資金管理	●客戶信用管理應支援徵信調查、信用評等、信用額度管理、違約預警 ●應收帳款管理應支援帳齡分析、呆帳控管、催收管理
6	●資訊系統除了提供制式財務報表，也應該提供工具，讓使用者能夠自編較特殊之財務報表。	●會計總帳	●能提供制式財務報表 ●能使用者自編財務報表
7	●公司與代理商的關係密切，並且兩者之間存有多種帳務往來：佣金支付、貨款收受、維修零件款、服務維修工程款、代支代付等，而 e 化是妥善處理這些帳務的必要投資。	●代理商管理 ●應收帳款管理 ●應付帳款管理 ●票據資金管理 ●發票稅務管理	●能支援代理商績效與信用兩方面的評量與控管 ●能彈性處理公司與代理商之間的帳務，例如允許收支相抵

表 10 環境構面產業特性所衍生的 IT 因應對策及 ERP 功能需求

產業特性 編號	資訊科技因應對策	差異化 ERP 功能需求	
		功能名稱	功能特性
1	●尚未應用 IT 來實施知識管理的企業，許多寶貴的知識隱性地保留在少數資深員工的腦袋裡。這種隱性知識不僅難以分享，亦無法激發新知識的創造，更會隨著資深員工的離職而從企業中遺失。透過知識管理制度的實施以及知識管理工具的輔助，隱性的知識將逐漸被外顯化成工作日誌、論壇發言、網誌、正式文章等容易保存和分享，並能激發新知識創造的顯性知識。	●知識管理*	
2	●帕列托法則告訴我們，80%的利潤由 20%的客戶所創造。機械、國防、汽車、航太等產業的廠商是最有價值的客戶群，有限的企業資源（含 IT 資源）應該儘量使用在這些客戶身上。	●客戶關係管理*	●著重在機械、國防、汽車、航太等產業的廠商
3,4	●企業 e 化是改善經營績效與成本的極佳策略，而廠商多屬中小企業，資源與能力有限，購買套裝 ERP 是比較適當的 e 化解決方案。再則，經營彈性大這項特質，有利於 ERP 導入所引發之組織變革與流程改造的順利完成。 ●應用 data-warehouse, OLAP, data-mining, data visualization 等商業智慧技術來蒐集並分析客戶的個人資料與交易紀錄，將可以掌握客戶的需求變化與消費行為。而在瞭解客戶的基礎上，將可以更快速反應市場的變化。	●客戶關係管理*	●著重在客戶個人資料與交易紀錄的蒐集、分析、呈現
5,6	●介入個別協力商的體質改善（含 e 化），並進行整體中衛體系的 e 化，以改善中衛體系的營運成本和績效。 ●建立協力商電子市集，以改善外包的成本與績效。 ●讓長期合作之協力商介入公司的產品研發，以改善研發的績效和成本（設計協同商務），而應用 IT 可以改善設計協同商務的營運績效與成本。	●中衛體系管理 ●協力商管理 ●協力商電子市集* ●設計協同商務*	●工具機廠商主導的電子市集 ●著重在協力商參與研發的協同商務
7	●公開發行廠商須符合證券期貨局的內控內稽規範，而資訊系統需有健全的內控內稽機制，並通過證券期貨局的審查。 ●資訊系統應支援廠房和設備的租賃管理。	●廠房暨設備租賃管理	●租賃對象為協力商
8	●除了積極尋找更多的關鍵零組件供應管道外（可利用 B2B 入口網站搜尋），亦應善用大學的研發資源，以產學合作方式，研發關鍵零組件（設計協同商務）。而與供應商建立穩固長期關係，是避免不合理價格，甚至缺料的必要作為（夥伴關係管理）。 ●應用 IT 可以改善設計協同商務及夥伴關係管理的營運成本和績效。	●設計協同商務* ●夥伴關係管理*	●著重大學參與研發的協同商務 ●著重在供應商的夥伴關係管理

表 10 環境構面產業特性所衍生的 IT 因應對策及 ERP 功能需求 (續)

產業特性 編號	資訊科技因應對策	差異化 ERP 功能需求	
		功能名稱	功能特性
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 進行供應體系的 e 化，以改善供應體系的營運成本和績效。</li> <li>● 建立供應商電子市集，以改善採購成本與績效。</li> <li>● 可與供應商結盟，發展創新的策略性合作模式。例如，可以和供應商做資訊系統的整合，讓供應商代管公司的庫存（供應商可查詢公司庫存量，並主動補貨到公司），也可以針對特定類型的零組件，讓資訊系統自動向供應商發出採購訂單。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 供應體系管理*</li> <li>● 供應商電子市集*</li> <li>● 供應商代管庫存</li> <li>● 系統自動採購</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 工具機廠商主導的電子市集</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 應用 IT 可以改善這種水平策略聯盟的營運成本和績效。策略聯盟夥伴之間常見的合作型式為規劃、設計、行銷、採購等各方面的協同商務。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 策略聯盟管理*</li> <li>● 協同商務*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 著重在策略聯盟夥伴之間的各式協同商務</li> </ul>
11-13	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 市場及製造的全球化造成了若干種管理困難，資訊系統應予以一一克服。例如，各分公司之間的資料庫和資訊系統需要進行整合；混用繁體中文、簡體中文、英文等多種語言；各國會計年度與科目有差異；各國分公司都有獨立報稅資料；進貨單價調整、發票平衡、銷貨收入及成本之認列與分攤統計、佣金收支管理、訂單稅務等問題需要處理；生產計畫整合、物料相互調撥與補充、單一訂單多元產地或發貨點等問題需要處理；各國的計薪基礎、薪資制度、差勤制度、考核辦法、上班時段、輪班制度等均有差異。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 資訊系統整合</li> <li>● 語言管理</li> <li>● 幣別管理</li> <li>● 多國多公司帳務管理</li> <li>● 多國多公司生產與營銷管理</li> <li>● 國際人資管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 著重在大陸與東南亞國家</li> </ul>

表 11 內控構面產業特性所衍生的 IT 因應對策及 ERP 功能需求

產業特性 編號	資訊科技因應對策	差異化 ERP 功能需求	
		功能名稱	功能特性
1-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 公開發行廠商需符合證券期貨局的內控內稽規範，卻又缺乏內控內稽及資訊專業人才的情況下，內含健全內控內稽機制，且能滿足證券期貨局之規範的 ERP，顯然是最佳的解決方案。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 交易循環控管</li> <li>● 非交易循環控管</li> <li>● 資訊循環控管</li> <li>● 資訊系統安全控管</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能融入完善的內控內稽機制</li> <li>● 能符合證券期貨局的規範</li> <li>● 能在幾乎不用修改程式的情況下，搭配導入企業既有的內控內稽制度做調整</li> </ul>

## 參考文獻

- 王建彬、莊凱婷，機械工業現況與趨勢分析，新竹：工業技術研究院產業經濟與資訊服務中心，民國 90 年。
- 中衛中心，「國內產業短中長期供應鏈協同作業深化應用需求研究」，經濟部技術處 96 年度專案計畫報告，民國 96 年。
- 吳士亮、薛恒新，「行業版 ERP 構建策略下的若干關鍵技術問題」，中國機械工程，第十八卷第二期，民國 96 年，187-192 頁。
- 李盈慶，「核心技術能力與轉投資及多角化佈局之研究－以臺灣工具機業為例」，中正大學企業管理學系未出版碩士論文，民國 94 年。
- 林來傳，「兩岸三地工具機業生產管理特性及其 ERP 系統規劃要領」，元智大學資訊管理學系未出版碩士論文，民國 92 年。
- 林來傳、林宜峰、劉俞志，「工具機業生產管理特性及 ERP 之導入問題」，第四屆資訊管理學術研討會論文集，桃園：銘傳大學，民國 92 年。
- 林來傳、劉俞志，「工具機業財務管理系統規劃之研究」，資訊管理技術與實務應用發展研討會論文集，台北：新埔技術學院，民國 92 年。
- 采威資訊，「工具機產業企業資源整合系統執行計畫」，經濟部工業局 97 年度專案計畫計畫書，民國 97 年。
- 孟憲敏，「台灣機械產業電子化策略與做法」，機械工業雜誌，第二三二期，民國 91 年，155-165 頁。
- 胡慶秋，「建構企業資源規劃系統迎接產業升級 e 化大挑戰」，機械工業雜誌，第三〇〇期，民國 97 年，163-166 頁。
- 陳小芬、江志卿、許聰鑫、劉俞志、林來傳，「服務導向的 ERP 系統規劃架構：以工具機產業為例」，資訊管理學報，第十六卷第四期，民國 98 年，97-119 頁。
- 楊文洲，「工具機產業導入知識管理與協同作業之個案研究」，大葉大學工業工程與科技管理學系未出版碩士論文，民國 96 年。
- 廖進義，「台灣地區工具機產業經營效率之研究」，大葉大學工業工程與科技管理學系未出版碩士論文，民國 95 年。
- 劉仁傑，分工網路：剖析台灣工具機產業競爭力的奧秘，台北：聯經出版社，民國 88 年。
- 劉世忠，「機械之母－工具機產業概況」，華控月刊，第六十九期，民國 97 年，20-26 頁。
- 賴王周，「工具機競爭優勢策略模式之探討：精實生產與供應鏈管理系統」，開南大學企業管理學系未出版碩士論文，民國 95 年。
- 賴文祥、王孝裕，「供應鏈合作關係與合作績效之關連性研究－以我國工具機產業為例」，經濟與管理論叢，第五卷第一期，民國 98 年，111-133 頁。

魏依玲、戴熒美、黃祥峰，兩岸工具機產業專題研究，新竹：工業技術研究院產業經濟與資訊服務中心，民國 90 年。

Botta-Genoulaz, V., Millet, P. A., and Grabot, B., "A Survey on the Recent Research Literature on ERP Systems," *Computers in Industry*, Vol. 56, No. 6, 2005, pp. 510-522.

Esteves, J. and Pastor, J., "Enterprise Resource Planning Systems Research: An Annotated Bibliography," *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 7, No. 8, 2001, pp. 1-51.

Griffith, T. L., Zammuto, R. F., and Aiman-Smith, L., "Why New Technologies Fail?," *Industrial Management*, Vol. 41, No. 3, 1999, pp. 29-34.

Hitt, L. M., Wu, D. J., and Zhou, X., "Investment in Enterprise Resource Planning: Business Impact and Productivity Measures," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 19, No. 1, 2002, pp. 71-98.

Hong, K. K. and Kim, Y. G., "The Critical Success Factors for ERP Implementation: An Organizational Fit Perspective," *Information and Management*, Vol. 40, No. 1, 2002, pp. 25-40.

Jacobs, F. R. and Bendoly, E., "Enterprise Resource Planning: Developments and Directions for Operations Management Research," *European Journal of Operational Research*, Vol. 146, No. 2, 2003, pp. 233-240.

Kumar, V., Maheshwari, B., and Kumar, U., "An Investigation of Critical Management Issues in ERP Implementation: Empirical Evidence from Canadian Organizations," *Technovation*, Vol. 23, No. 10, 2003, pp. 793-807.

Liang, H., Xue, Y., Boulton, W. R., and Byrd, T. A., "Why Western Vendors Don't Dominate China's ERP Market?," *Communications of the ACM*, Vol. 47, No. 7, 2004, pp. 69-72.

Moon, Y. B., "Enterprise Resource Planning (ERP): An Review of the Literature," *International Journal of Management and Enterprise Development*, Vol. 4, No. 3, 2007, pp. 235-264.

Motwani, J., Subramanian, R., and Gopalakrishna, P., "Critical Factors for Successful ERP Implementation: Exploratory Findings from Four Case Studies," *Computers in Industry*, Vol. 56, No. 6, 2005, pp. 529-544.

Soh, C., Kien, S. S., and Tay-Yap, J., "Cultural Fits and Misfits: Is ERP a Universal Solution?" *Communications of the ACM*, Vol. 43, No. 4, 2000, pp. 47-51.

Swan, J., Newell, S., and Robertson, M., "The Illusion of 'Best Practice' in Information Systems for Operations Management," *European Journal of Information Systems*, Vol. 8, No. 4, 1999, pp. 284-293.