

服務導向的ERP系統規劃架構—以工具機產業為例

陳小芬

國立暨南國際大學資訊管理系

江志卿

國立東華大學資訊管理系

許聰鑫

南開科技大學工管系

劉俞志¹

元智大學資訊管理系

林來傳²

寧波永祥鑄造有限公司大港焊接廠

摘要

ERP之系統發展與企業營運模式密不可分，隨著企業典範的不斷改變與更新，植基於企業架構之ERP系統也因而需要不斷的演化與創新。而ERP系統的規劃與設計需要考量各產業的營運模式與產業特性，方能符合企業之動態需求；然而，目前市面上現有的ERP套裝軟體普遍缺乏兼顧兩岸三地之區域特性與工具機產業之營運特性，無法充分滿足工具機業者需求。

本研究以工具機產業為例，彙整兩岸三地之工具機業營運模式與產業特性，建構一個以服務導向為基礎之ERP系統規劃架構。研究架構分別從區域、產業、以及服務等三個層面分析國內工具機廠對ERP系統的特殊需求，並規劃與工具機營運流程相關的銷售、研發、生產、財務及內控內稽等五項服務，以及每一項服務應如何反映到流程再造與ERP系統的設計。研究結果可做為改善現今國內外ERP廠商規劃與設計其系統之參考，並可據此規劃其他產業之系統。

關鍵字：工具機、服務導向架構、企業資源規劃、流程再造、兩岸三地

¹ 通訊作者，Email: imyuchih@saturn.yzu.edu.tw

² 作者原為協易機械工業股份有限公司資訊部經理，現外調寧波焊接廠

Planning ERP System in a Service Oriented Architecture

Jessica H.F. Chen

Department of Information Management, National Chi Nan University

Jerry C. Chiang

Department of Information Management, National Dong Hwa University

Tsong-Shin Sheu

Department of Industrial Engineering and Management, Nan Kai University of Technology

Julie Yu-Chih Liu

Department of Information Management, Yuan Ze University

Lai-Chwan Lin

IM Office, Shieh Yih Machinery Industry CO., LTD

Abstract

ERP system development is correlated with enterprise business models. ERP systems require evolution and innovation that fits the enterprise architectures following recent changes in the thinking of global enterprises. Additionally, the planning and design of ERP systems must consider various business models and industrial characteristic so that the predefined functions of ERP system meet enterprise demand. However, the current ERP system does not consider cross-strait trade policy and machine industry business characteristics, and thus the packages of the ERP system do not meet the requirements of machine industry entrepreneurs.

This study attempts to provide a service-oriented architecture of ERP system planning for the machine industry by collecting business models and machine industry characteristics on both sides of the Taiwan Strait. The specific requirements of the domestic machine industry considered in the architecture are analyzed from three perspectives: region, industry and service. The architecture planning services are related to various aspects of business, including marketing, R&D, production, finance and controls. Business process reengineering and ERP system design are proposed for each planning services. This study provides guidelines for improving ERP system planning and software package design for machine industry, and

provides a reference for planning systems for other industries.

Key words : Machine Industry, Service-Oriented Architecture, Enterprise Resource Management, Business Process Reengineering, Both Sides of the Taiwan Strait

壹、緒論

企業資源規劃（Enterprise Resource Planning, ERP）自90年代中期發展至今，已成為企業導入其他應用系統的基石。ERP系統整合一連串包括客戶訂單處理、生產排程、採購、出貨運輸與收款等企業活動之資訊流（Davenport 1998），在電子化企業中扮演著關鍵的角色。不論是製造業或其他產業，業者都必須掌握經營活動所需的資源，而ERP系統提供一個有效率的營運流程及正確、完整的整合性資訊，可讓企業作出即時且正確的決策，以有效應對降低成本的競爭與市場變化的壓力。

ERP的系統發展與企業的營運模式（business model）密不可分，由於全球的企業典範（paradigm）不斷演變，建構在企業架構上的ERP系統也因而需要不斷的演化與創新。值此全球化競爭浪潮下，台灣企業必須採取新的營運架構以面對製造業全球運籌與西進大陸政策，而此兩岸三地的特質也為ERP系統業者開拓一個龐大市場商機。然而，由於以往ERP系統開發經常難以兼顧跨產業的通用性與產業專屬性，因此，近年來ERP系統廠商也開始發展以服務導向架構（Service Oriented Architecture, SOA）為基礎的系統架構，以增加ERP系統的擴展性與彈性。

國內企業引進國外大型ERP系統因有交易習性、國家稅制以及成本制度等差異性問題，往往這些國外大型ERP系統皆須客製化開發方能滿足台灣廠商之需求。國內ERP廠商期望藉此文化背景的優勢佔領新市場，然而卻始終苦於沒有與國外ERP廠商（如SAP等國際品牌）競爭的利器。另一方面，面對台灣與中國大陸（本文中簡稱：大陸）兩個不同的產業環境與稅制法規，ERP系統在設計與導入時應如何修正與調整，方能使佈局大陸的台灣製造業者有一個整合的資訊平台與資訊流，是目前國內ERP廠商重要的挑戰，也是製造業者頗為迫切的需求。

近年來隨著新興的系統架構模型SOA的導入，不僅能兼顧ERP系統在發展時的擴展性與彈性需求，也促使ERP的發展出現觀念性的突破。相較於傳統ERP大而複雜的系統結構，SOA強調異質系統整合與程式再利用性，達到系統真正的開放性（openness）。因此，在SOA結構中，系統開發者可以依自身需要組合網路上適切的服務，而不受限於特定廠商的平台與產品功能。

工具機是機械產業的根基，舉凡大多數的機械設備都須仰賴工具機來製造，台灣工具機生產金額於2006年高達1248億台幣，也反應其他製造業的景氣榮景。因此，本研究以工具機產業為例，建構一個以SOA導向的ERP系統規劃架構，分別從區域、產業、以及服務等三層構面來分析國內工具機廠規劃ERP系統時的特殊需求，並探討其對應之流程與系統之設計。國內外ERP軟體廠商可以應用此工具機ERP之規劃範例於其他產業，並加強ERP系統規劃能力與效率，以滿足台灣各產業之系統需求。

本研究首先分析ERP的發展，並討論國內外ERP系統的差異與問題。其次，本研究提出一個以SOA為基礎之ERP規劃架構，針對兩岸三地工具機業的營運流程，規劃出銷售、研發、生產、財務及內控內稽等五項主要服務，並逐項提出其在工具機產業中的特

殊需求，與規劃ERP時可能會面臨的流程改造、系統設計等客製化項目。最後，我們在結論亦將說明此規劃架構之主要貢獻、建議與相關限制。

貳、企業資源規劃的發展

一、企業資源規劃 (ERP)

企業資源規劃是由美國Gartner Group於90年代初首先提出，目標是利用資訊科技技術結合關聯式資料庫，建立一套整合性管理系統，其整合流動於企業中所有活動如製造、物流、財務和人力資源等的資訊，使資訊流運作更為順暢。因此，ERP被視為有效結合企業內各項資源的套裝軟體 (Li 1999) 或一緊密結合企業各項活動的系統方案 (Bingi et al. 1999)，甚至可視為企業再造之方法，用以再串連原本不連續的企業流程 (Laughlin 1999)。由於網際網路盛行，Gartner Group又推出ERP II的理念，將資源整合延伸到上游的供應商及下游的客戶上 (Burns et al. 1998)。時至今日凡是能促進企業經營資源妥善運用的整合性資訊軟體，都被視為ERP系統的應用範疇 (蘇郁琇1999)。

雖然不論實務界或學術界都已經將ERP系統定義為製造業事物處理的中樞 (transaction backbone)，然而發展快十餘年的台灣ERP市場已近趨飽和，加上近年台灣三大製造產業紛紛西進大陸及佈局全球，因此供應鏈管理的理念開始受到重視，除了企業內部的資源整合，與供應商、分銷商和最終客戶之間的關係應建立於協同、合作、資訊共享的原則，以達成供應鏈利益最佳化資源整合的最終目的。但是，以企業內部資源整合為核心的ERP系統，在技術基礎或功能方面均不具備協調多個企業間資源的觀念和能力，資訊系統供應商開始改變ERP的功能和性質，出現了所謂EERP或ERP II系統。

ERP的功能介紹可從基本功能和延伸功能兩方面來說明，其基本功能主要沿襲物料需求規劃 (MRP) 和製造資源規劃 (MRPII) 之概念 (Davenport 1998)，強調將企業「內部」價值鏈上所有功能活動加以整合；延伸功能則是將整合的觸角由企業內部拓展到企業外部；另外，與後端廠商資訊系統整合的是屬於供應鏈管理 (SCM)，加強整合前端顧客資訊的則是屬於顧客關係管理 (CRM)，網路交易則屬電子商務 (EC) 方面的解決方案。目前ERP整體的發展傾向於以ERP為骨幹，再加上商業智慧 (BI) 系統、產品設計管理 (PDM) 系統、知識管理 (KM) 系統等應用系統來整合企業內部資訊，並以SCM系統整合上游供應商，CRM系統整合下游的客戶，而所有的交易資訊則由完整的EC系統來運作，形成全球化、即時性交易的電子商務社群 (谷中昭1999)。

二、國外ERP系統vs.本土ERP系統

ERP系統發展早期，台灣的製造業大廠紛紛導入國際大型資訊系統供應商的ERP系統，像是SAP、ORACLE、BAAN或PeopleSoft的系統，而國內ERP廠商則主攻金字塔的中間及底端廠商，ERP軟體的選擇結果僅單純反映企業的財務能力及供應商的品牌知名度。由於ERP系統緊密結合企業內外各項活動與作業流程，系統的設計通常包含一個企

業的組織設計與文化，國外系統開發人員所依據的參考模式（reference model）能否符合企業採用的營運模式，往往成為導入的成敗關鍵，因此評估ERP套裝軟體時，企業價值與建構在ERP系統中的參考模式的契合度將是導入成敗的關鍵（Wang et al. 2006; Jiang et al. 2008）。

由於東西方文化的差異，十多年來許多國內的企業因為採用國外大廠的ERP系統，而學習到許多國際企業的企業流程設計及營運思維，但也往往碰到許多現行實務無法獲得ERP系統支援而必須客製化或增加外掛程式的情形。以下說明國外ERP系統與本土ERP系統之主要差異。

（一）國際大廠ERP系統

由於國際大廠ERP系統廠商擁有豐厚的資源與開發經驗及技術能力，通常系統功能齊全、整合性高，能提供即時性正確資訊，同時，國際軟體的系統有助於公司未來成長後系統擴充容易，屆時不必再重建系統，所以為國內各大型企業所採用。

國內的企業處於現有兩岸三地的特殊關係，其稅制、交易付款機制與薪資制度皆與國外不同，因此國外的ERP系統需要客製化後才能適用。然而，客製化過程會涉及系統核心程式，技術層次比較困難，所需開發成本較高。底下列出導入國外ERP系統的六個主要問題：

1. 不同的企業交易習性，無遠期票據管理系統功能。

由於國外的企業通常採用即期支票進行交易，因此其票據管理系統通常是採行即期支票管理的作業模式，但是國內的企業採用的是信用交易，一般皆是開立遠期支票，因此必須進行此功能的客製化。但是此項功能又與應收、應付帳款有密切關係，修改或外掛程式須與應收及應付帳款系統緊密結合，還需能提供應收帳款、應付帳款餘額表及歷史對帳單等功能。

2. 不同的國家稅制，無統一發票管理系統功能，也無保稅倉作業機制。

台灣及大陸是採用統一發票作為報稅憑證，但國外的系統通常沒有統一發票管理或直接採用媒體申報的功能，再加上國內特有的保稅倉機制作業，進貨與銷貨作業有時是應稅，有時是免稅，非本土的ERP系統通常無法支援。

其次，國內企業的製令工單或出貨單採用分批領料的情形非常普遍，為能符合國內稅務查帳要求，各批次領料須有獨立的領料單號，國外系統一般沒有提供獨立單號、支援管理帳及會計帳的功能，同時亦無報稅用之固定資產明細表等，但是此項功能與所有報稅功能有密切關係，修改或外掛程式除必須與報稅系統緊密結合，還需能提供客戶發票平衡及多開少付的節稅功能，加上所有各項稅報所須之文件均需開發，所需成本也就更高了，如果外國系統無法客製化，此一部份的系統功能對本土企業將難以發揮效益。

3. 採用標準成本制系統，無法支援國內企業普遍採用的實際成本制。

國外的ERP系統大多已可達到即時化管理，並採行標準成本制來計算成本，可即時反應成本差異，但是國內製造業像是工具機產業大多配合稅捐單位的查帳日採批次處理方式，以月加權平均單價法的實際成本制來計算帳列成本，每個月的月底才知道所有進貨及領料單價。因此國外系統所提供的成本報表僅供管理之用，無法適用於報稅。客製

化程式必須等到月底，重新將所有領料及進貨資料取出計算月加權平均單價，作成財務帳報稅用的成本報表。另外，國外的系統，為確保系統資料的即時性，銷售時庫存扣帳點以出貨日為準，但是國內企業一般則是採發票日期，如果是外銷則是依出口報單日期，認定上也不盡相同。匯率的部份，雖然採用即時性匯率可換算正確的金額，但無法符合國內海關採行的每月三旬匯率機制，這些皆是因國內特殊環境屬性所衍生的需求。

4. 複雜的薪資付款機制，又須代扣勞健保費用，系統相容性低。

國內各企業的薪資制度不盡相同，分別有「月薪制」、「日薪制」、「包工制」等。製造業中工作時段可分為「常日班」、「輪班」、「加班」等，薪資付款標準與獎金制度亦不同。薪資制度需配合國家稅法規定，譬如代扣所得稅與勞健保費用及福利金、伙食費免稅及撫養親屬減額的規定。

國外ERP系統的薪資系統較重視人力資源的開發，因此系統複雜、導入成本高，但這部份卻不是國內企業主最重視的部份。因此，很多輔導顧問會建議客戶不要使用原系統之人力資源功能，改用新開發的薪資系統以便與ERP系統連接，僅在月底將人事薪資總額轉入ERP的總帳系統，直接人工工作成本分攤，但如此一來便無法達到作業基礎制(ABC)的成本機制。

5. 固定式生產排程系統，無法滿足台灣廠商『彈性生產』之要求。

國外的ERP系統整合性良好、架構龐大，具即時化管理機制，所以生產管理機制就較為固定，各步驟之執行方式井然有序，十分嚴謹。但嚴謹的另一方面也造成彈性不足，更動不易的特質。

台灣廠商多以『彈性生產』為接单優勢，經常需要配合客戶的要求變更設計並改變措施，「變動」可能發生在簽定合約甚至購料之後。這種高度變動的生產模式與國外ERP系統中固定式的生產管理機制產生很大衝突，國外ERP系統無法滿足台灣生產線變動頻繁之要求，也無法快速反應實務作業與真正上線使用。再加上國內真正熟悉系統的資深ERP顧問師不足，上線時仍經常依賴國外顧問師來支援，企業主不但要負擔高額顧問師費用又有緩不濟急的問題。

6. 使用英文操作介面及作業說明書，需要懂英文的資訊人才。

國外的ERP系統多採用英語介面，中文介面大多是國內廠商自行修改，系統更新或升級時容易延遲落後。再者系統缺乏中文操作手冊的提供，有些ERP顧問僅提供英文操作說明書，或是在客戶的要求下提供別家廠商製作的中文操作說明書，雖然類似卻不盡相同。如果是營運於兩岸三地的企業，可能還需要考量製作簡體版系統操作文件的人力成本。

(二) 國內ERP系統

國內許多ERP系統廠商是屬於小型套裝軟體系統廠商，早期因為國內市場規模不大，只有大型企業有能力導入ERP系統(游育蓁、何玉美1999)，加上這些企業大多採購國外系統，因此ERP系統廠商較難經營生存。茲將其主要問題整理如下，並點出未來契機：

1. 企業採用意願低、系統維護不易

由於經營不易，許多ERP系統商原有機會成長為大型系統商，卻因為經營發生問題而易主或停業。企業若採用本土ERP系統，將需承擔軟體商未來可能倒閉而無法正常維護系統的風險，即使如鼎新這種大廠也常面臨人才流失、系統維護難以延續的問題，成為本土企業採用國內產品的顧慮，導致本土ERP系統不易經營的惡性循環。

2. 系統整合性不足

長期以來面臨開發人力缺乏的問題，使得國內系統廠商只能先針對單一客戶的特殊需求來開發專用系統，再根據不同客戶的不同要求作客製化，此開發方式不利於整體系統的整合與完整性。目前國內ERP系統較具規模且成熟的產品（如：鼎新的TipTop），其規模與整合性已達一定水準，但國內ERP的市場規模小、內需不足，使得國內ERP系統規模的延伸與發展速度相對弱勢於國外大廠如SAP或Oracle。

近年來國內許多企業轉往大陸發展，對ERP系統的需求增加（游育蓁、何玉美1999）。由於許多台商仍然慣用原來的經營管理模式，台灣發展的ERP系統若能考慮到兩岸三地的特殊需求，將能掌握商機與市場。此外，國內小型ERP套裝軟體商興起，如鉅盛、華弘、正航等公司，皆推出具有特色的小型套裝ERP系統，且由於同文同宗、熟悉國內經營特性與國內稅制的優勢，期待可將經營於兩岸三地的企業所需的ERP功能整合且逐漸大型化。

工具機業者面對整合性系統規劃人才取得不易，系統整合非短期能完成，許多程式開發人員只是修正或擴充現有的系統，很難使ERP系統有完整規劃，部份製造業前端作業流程複雜，工具機產業便是其一，有鑑於業者本身往往無法完整提出系統應有之功能細節，因此本研究將根據工具機業特性與環境，提出系統規劃要項列於第參章，供國內工具機業者ERP導入與ERP系統廠商開發之參考。

三、服務導向架構

服務導向架構（SOA）是近年來頗受重視的新興系統架構模型，OASIS（the Organization for the Advancement of Structured Information Standards）認為SOA是一種能夠組織與利用分散在各處、具有所有權與受到掌控的功能（capability）之營運典範。

SOA的發展動機係為了讓異質系統整合變更加容易，同時亦提高程式再利用性，系統開發者可以視自身需要組合網路上最好的服務，不受限於特定廠商的產品功能或是平台，達到真正的開放性，因此在SOA的結構中，因為開發者不必自行開發或擁有所有程式元件，高階的應用系統發展模式便可使開發者更專注於滿足企業需求（coarse grain）而非資訊技術的應用（fine grain）（簡西村2004）。

組合SOA的元素包括：流程、服務及軟體元件三個部份，流程定義外部要求的處理步驟；服務包括特定步驟的所有程式元件，而元件則負責執行工作的程式。本研究基於SOA的概念，建構一服務導向的ERP系統規劃架構，在兩岸三地的工具機營運流程中，規劃工具機產業的五項主要服務—銷售、研發、生產、財務及內控內稽，針對此五項服務提出規劃ERP系統時可能會面臨的流程改造及系統設計的客製化項目。

參、服務導向的ERP系統規劃架構

本研究以工具機產業為例，運用「服務導向的ERP系統規劃架構」來規劃工具機產業的ERP系統。包括各規劃構面及重要因素：區域特性、產業特性及工作任務特性。

一、研究設計

為了解工具機產業ERP系統在兩岸三地之區域特性及產業特性下如何規劃及設計，本研究首先收集次級資料，了解台商三角貿易營運模式及該模式下所產生的問題，同時分析各系統商的ERP系統功能及型錄資料或簡報資料，以了解現行ERP系統功能及特性。接著為更深入探討工具機產業對ERP的需求，本研究以訪談方式對兩家工具機業者進行訪談，該兩家業者皆符合三角貿易之營運模式，同時亦在臺灣及大陸皆導入ERP系統，一家業者採用SAP系統，另一家採用鼎新T-Top系統，訪談對象包括資訊部門主管及人員，SD、MM、FI、PP模組之關鍵使用者及總經理特助。同時本研究作者之一在工具機產業有十多年之工作經驗，自身參與ERP系統導入並負責規劃公司之兩岸三地ERP系統，提供本研究ERP規劃架構實務端的資訊及意見。

二、ERP系統規劃架構

本研究提出一階層式ERP規劃架構，規劃層級包括：區域特性、產業特性及工作任務特性（如圖1）。此一規劃架構由上而下，考量跨國企業或多國企業在不同國家間的經營模式，接著系統規劃考量不同產業特性；反映產業的營運模式與產業型態，單一企業的區域特性、產業特性難以改變，這些特性的規劃可能會產生系統客製化的需求，因此系統規劃時的區域化（localization）將有利於本土ERP系統廠商的深耕。

最後，ERP系統規劃將針對不同企業的工作流程作設計，以達到流程最佳化，這個階段的工作是傳統ERP廠商，包括SAP的ASAP（Accelerated SAP）、Oracle的AIM（Application Implementation Methodology）等導入方法論的重點。工作任務特性在於釐清每個模組相對應的工作流程與細項，發掘原先企業流程與系統預設流程不合的地方，以找出最佳流程；過程中可能對既有的ERP套裝軟體產生需求變更，也可能修正企業既有流程。多數ERP系統供應商都有發展一套屬於自己的導入方法論，以便能快速協助企業重新評估與定位工作流程，而這個部份的規劃也將充份反映企業的文化與發展策略。

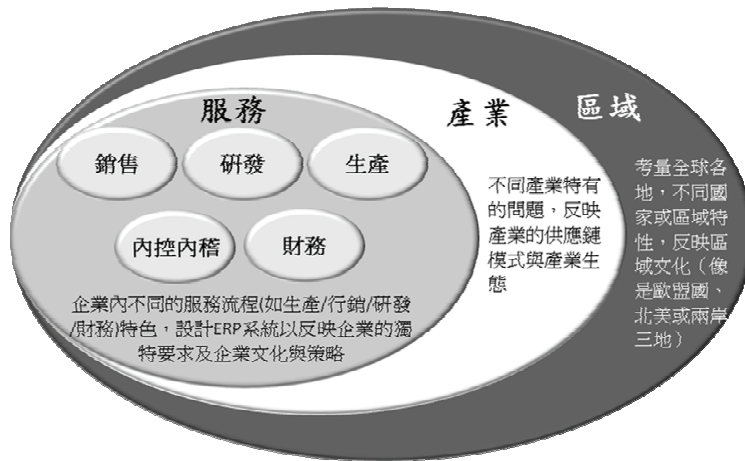


圖1：ERP系統規劃架構

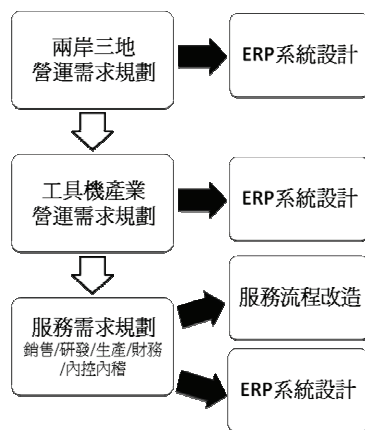


圖2：工具機之ERP系統規劃架構

三、工具機的ERP系統規劃

國內企業採用ERP系統已超過十年，除了高科技業或營業規模較大的製造業外，至今仍有許多中小規模的企業正在導入或尚未導入ERP系統，其中工具機產業便是一塊採用ERP系統的潛力市場。

首先，我國工具機年產值達500億元以上，是全球第八大生產國，但是，國內工具機業者，企業規模不大、人力、資源普遍不足，隨著時代的進步與大陸市場的興起，除了必須快速反應客戶需求以外，又必需朝向兩岸三地的經營模式發展，產生了跨國企業的複雜管理需求。

過去由於資金不足，高達一半以上的工具機廠商仍未導入整合性ERP系統，但是，隨著兩岸三地發展的需求，企業採公開發行的方式向社會大眾籌措資金，公司規模逐漸大型化，為有效運用資源、改善公司體質、提升作業效率以快速反應客戶需求與提升企

業競爭能力，導入整合式大型ERP系統已是必然的方式，也是下一波ERP系統導入的主要需求者，更是ERP系統軟體業者該努力爭取的客戶，如何協助工具機業者，利用有限資源，快速成功導入ERP系統以提升企業競爭能力，變成是非常重要的課題。

再者，工具機業經營管理對產、銷、人、發、財皆有特殊需求。由於各產業經營管理的特性不一樣，整合型ERP系統非常複雜，所以同一套系統無法適用於所有產業，ERP系統必須能以產業特性開發專用系統才可行。

因此，本研究針對國內工具機業整理出生產管理特性，加上證管會對上市上櫃公司內部控制與內部稽核制度的要求，以及兩岸三地經營管理重點，比對目前市面上主要大型ERP系統業者所提供的功能後，針對不足的部份，提出改善的重點建議，彙整出規劃要項，分別依照銷售管理系統、研發管理系統、生產管理系統、財務管理系統、內控內稽制度管理、兩岸三地管理等項來說明（如圖2架構），供作工具機業者在導入ERP系統時，開立系統規格書的參考，也可以作為ERP系統軟體業者改善軟體功能的依據。軟體業者如果能依照本研究之內容，逐項加強系統功能，將來導入時，必可節省大量系統功能檢討與需求對應的工作，也可以省去許多客製化人力，大幅降低導入成本，對於開拓國內工具機業的市場需求，有很大的助益，又能確保工具機業者在有限資源下快速成功導入ERP系統。

四、兩岸三地區域特性

（一）台商兩岸三地營運模式

隨著政府政策的鬆綁，愈來愈多台灣製造業前往大陸設廠，作為邁入全球化的第一步。台商西進大陸，與西方或是日、韓等國赴大陸投資最大的不同在於台商多屬中小型製造業，係將台灣的產能整體外移，在台母公司業務因而萎縮。而歐美國家、日本及韓國的大陸投資，則是大企業觸角的向外延伸，母公司的經營規模與商業活動並沒有萎縮，母國銀行仍然重視其母公司的債信，母公司也很容易利用原先的債信資源，支援海外分公司或子公司的營運。相反地，台商赴大陸投資，當國內銀行降低其信用評價，其又無法得到大陸當地銀行的信用，面對的財務規劃與資金調度壓力，遠較歐美、日本及韓國的廠商更為嚴峻。

其次，兩岸三地系統是台商因應現有政治面限制下特有的產物，台灣的企業無法直接用台商的名義到大陸投資設廠，必須在如香港等台灣與大陸以外的第三地，先設立控股公司，才能進入大陸市場投資，企業為了合法化，只好在第三地虛設空頭公司，將訂單先轉往第三地，再轉入大陸生產，企業走入國際化以後，就發展成跨國公司，由於企業不再只是單一國家內的公司，所以會有多公司及多資料庫管理、多倉庫管理、多幣別管理、多國貿易管理、多語系支援等需求。主要經營管理特性如下：

1. 多國企業會運用低稅率國家，進行合法避稅

企業走入國際化成為多國企業並開設控股公司，兩岸三地經營模式下繳稅的成本增加，一般的企業皆會想辦法節稅，輔導簽證的會計師也會建議企業利用財務操作方法進行節稅，在稅率最低的國家設立空頭公司作轉口貿易，帳目仍在台灣本土運作，最終不

論是台灣或中國大陸政府皆無法正確徵收企業應繳的所得稅，讓企業合法的從高稅率國家，轉往稅率最低的國家去繳稅，此種特殊的財務操作，其財務報表所顯示的營收利潤必需是各地實際獲利的總和，否則很難判斷企業的實際獲利情況。

為了能規避政治上之風險及延緩課稅以方便從事三角貿易，投資大陸的台商都是先在免稅國家（例如，開曼群島、薩摩亞、英屬維京群島）設立一家所謂的境外公司³，再以此境外公司的名義到大陸投資並設立公司，有助於資金調度的運作。

目前台商普遍的操作模式是由國外客戶直接下單給台灣公司或境外公司，視訂單內容，公司可能會選擇由台灣公司完成全部的作業程序，包括接單、生產及出貨作業；第二種情形是國外客戶直接下單給境外公司，境外公司在台灣的國際金融業務分行（Offshore Banking Unit, OBU）開戶，從事押匯、開狀等業務，將利潤留在OBU，避免資金進入大陸，造成不易匯出之風險，且將利潤留在境外公司，若註冊國為免稅國家，可減少許多稅賦負擔。而接單、押匯、開狀等文件處理，所有程序均可在台灣OBU完成。境外公司再轉開L/C或T/T給大陸生產公司，最後由在大陸公司直接出貨給國外客戶。第三種是台灣公司接單，再由台灣公司轉單到大陸生產及出貨。最後一種通常是大陸的客戶，直接由大陸當地接單、生產及出貨。整體營運模式如圖3所示。

2. 零組件種類多，多國多倉點管理成本高

對在大陸設廠的台商而言，台灣下單、大陸交貨、台灣收款是常態，工具機業的兩岸三地系統，由於該產業使用的零組件種類繁多，要比一般的產業更複雜，無法單由一個地方完全供應齊全，且兩岸三地的經營模式所使用原物料來源及成品去向為多對多的關係，不像單一產地的單純性，有來自大陸的原料，台灣的半成品或加工件，其他國家的進口件，要在台灣或大陸組裝成成品，完成品又可能要運往世界各地，期間更隱含了交期、品質的問題，及運送、報關等不確定因素，因此要準備更多的資金作週轉，還需考慮更往前的生產計劃，不良品的問題也要處理，所以管理成本就變得很高。

3. 主要市場在大陸，但是大陸官方管理漸趨嚴謹

以工具機業而言兩岸三地的投資，主要產品的銷售對象是設廠大陸的台商，以及少數新興的大陸個體戶和國營企業。大陸官方為了保護其內部產業，許多法令及管理措施因應而生，對於台商管理模式，除由過去的鼓勵逐漸轉換成過濾限制的方式，更逐漸禁止高污染的產業的進入，再者工具機業者於大陸最大的銷售問題為批文的取得與稅率優惠的影響，沒有批文的進口機器將被大陸政府課徵15%左右的關稅，與當地的工具機廠商的產品有15%以上的價差，雖然目前的台商大部份仍申請得到批文可以免除這筆關稅，但是有些個體戶無法拿到批文，加上考慮未來相關法令策略可能更嚴謹的情形下，為了廣大大陸市場，工具機業者轉向選擇直接到大陸設廠生產機器。

³ 境外公司是指依國外註冊國之法律合法登記之公司。英屬維京群島在1984年正式立法，誕生了世界第一部國際商業公司法（International Business Company Ordinance），爾後許多國家均以免稅之優惠及股東資料隱密性、營業項目廣大性、申報方便性等各種法令規定，來吸引外國人至該國登記公司。境外公司又稱為「紙上公司」，因其在註冊國合法登記，卻不在當地營業，亦無在當地設立營業處所，當公司登記完後，所有的公司文件均可放在設立國以外來作業，故稱為紙上公司。境外公司之特色為，設立簡便、營運自由、且費用不高，故相當受到投資大陸之台商的歡迎。

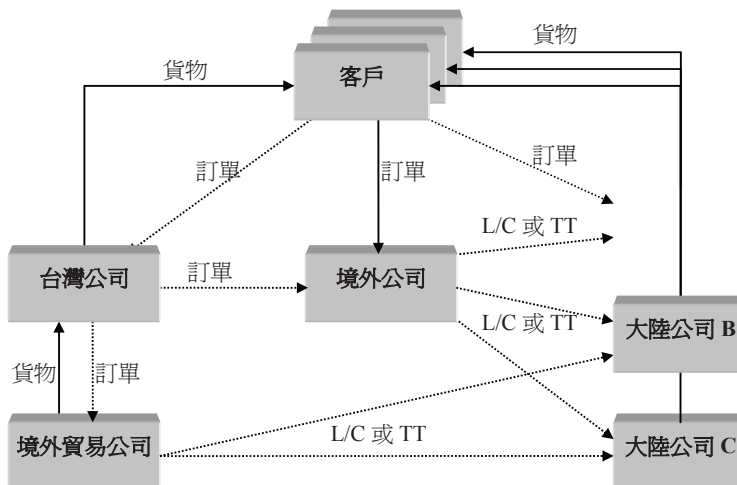


圖3：兩岸三地台商營運模式

4. 大陸的保稅制度有兩種，適用對象不同

大陸海關目前保稅制度主要的形態有兩種：第一類為國際商品貿易服務，包含保稅倉庫、保稅區、寄售代銷、免稅品商店，此類服務主要是買進與賣出，管理上較為單純。第二類為加工製造服務，包含來料加工、進料加工、保稅工廠、保稅集團、保稅區，此類服務主要是來料加工，品號與數量皆會有轉換與短缺之問題，管理上較為複雜。

5. 來料加工廠需要一個合同管理系統輔助，才能靈活調度物料

國內大部份廠商所採取的模式為來料加工，來料加工的模式其實就是委外加工，大陸工廠只是依據合同的要求進行加工並收取加工費用。來料加工所需要的材料由客戶提供，故進口的材料免繳進口關稅、增值稅和消費稅。加工完畢之成品出口免繳出口關稅。其保稅的觀念與國內保稅系統類似，只是稽核的方式有所不同，故需要一個合同管理系統輔助業者針對海關帳做一管理。依據中華人民共和國海關對外加工裝配業務管理辦法規定，整個來料加工裝配業務的辦理流程大致區分如下：合同登記備案、進口材料、出口產品、合同核銷，這也是合同管理所要處理的內容，由於進口料件在申請時，配合海關要求大多以重量來申請，與一般廠內生產用的材料單 (Bill of materials, BOM) 以數量來記錄有很大的差異，而且申請時使用的是海關料號而不是廠內用慣用的料號，所以在內部管理廠內庫存帳與海關帳之間差異的稽核實為繁雜。

(二) 兩岸三地ERP系統設計

不同於西方的全球化企業，台灣公司西進發展受到政治風險因素的影響，為處理兩岸間接通匯問題、應收應付帳款進銷貨憑證等帳務問題，而發展出一套多公司別 (境外公司、貿易公司 OBU 公司、製造公司等) 的獨特營運模式，這也使得一筆簡單的訂單處理變得複雜繁瑣，一項交易需涉及 OBU 公司、貿易公司、製造公司的訂單、製造公司的採購及出貨文件。這種兩岸三地的三角貿易需要的資訊系統遠超過全球化運籌的範疇。

因此，兩岸三地的公司需要一套屬於「兩岸三地的ERP系統」。

1. 支援多公司帳務處理，解決兩岸公司各類帳務無法整合與管理的問題

由於兩岸三地經營至少會有台灣、大陸及控股公司等三個跨國公司，因此資訊系統需能支援多公司的帳務處理功能，包括多公司獨立帳簿，例如明細帳、應付、固定資產折舊可按地點和廠別分開處理，財簽帳或管理帳可有多帳簿，更理想的功能是使各公司可有不同會計年度，並提供多公司財務報表之合併彙整，並可設定不同之科目及子目對應關係及不同幣別做轉換，多公司營銷及生產資料也需能合併統計分析，依照區域別、國家別、地區別、內外銷別等不同客戶屬性作統計分析。

2. 支援多生產及營銷地點運作

台商在大陸投資模式主要是將製造移往大陸，獲取廉價勞工及便宜的原料，因此，在生產管理部分，資訊系統需能支援各生產地點獨立的生產管理、物料規劃和計算成本等功能，以及多廠區、多倉庫庫存管理，各生產地點物料可相互調撥，且調撥成本也可以自動互轉，在銷售管理部分，則需能做到一張訂單可包含不同生產地點及發貨地點之產品，才能發揮整合多生產地點與多銷售據點的功效。

3. 支援多幣別管理

只要是跨國企業，採用不同的幣別式在所難免，因此系統必須做到多幣別自動轉換，包括多幣別銷售、採購、外包等作業之應收、應付及相關帳務處理，系統需能自動作外幣匯率重估，且須能讓使用者可選擇是否自動產生重估回轉傳票，在外幣交易時可以查詢外幣之餘額，外幣沖轉時也需能自動使用原始匯率；依據幣別追蹤匯兌損益，作為財管績效的參考；配合稅務帳的需求，系統需可以處理收款幣別不同於應收帳款原幣之功能，若為外幣收款時，系統需能自動計算匯兌收益或匯兌損失，並產生未實現匯兌損益明細表

4. 支援多角貿易管理

兩岸三地為三角貿易關係，系統須能支援三方以上的多角貿易業務作業，包括多角貿易帳務及成本處理、多角貿易統計分析、多角貿易之進貨單價，可由使用者自行依供應來源加件號設定或依固定折扣設定，多角貿易開發票時，系統自動依設定產生多角貿易之銷貨收入及銷貨成本傳票，且將成本以多角貿易之採購金額認列、多角貿易訂單稅額之發票金額，系統會自動以訂單金額與採購金額之差額開立轉作佣金收入等，皆是必要支援的功能項目。

5. 建立跨國企業控制與稽核管理機能，支援多層次利潤中心管理

由於多國企業管理不易，特別是中國大陸稅法複雜，財務的控管與設計不當可能嚴重損及利潤，因此很多企業會採用利潤中心管理機制，系統若要符合管理的需求，就必需能支援多層次利潤中心管理，讓使用者自行定義利潤中心、收入中心、成本中心、費用中心等各種不同使用名稱，且可以依照事業部別或部門別成立利潤中心，也需可以產品線或次產品線成為利潤中心，或成立多層次利潤中心，另外多角貿易之銷售也可自成一利潤中心。配合利潤中心帳務，系統拋轉銷貨、退回、折讓、銷貨成本及費用傳票時，需能自動歸屬其利潤中心屬性，例如收款處理時，系統自動尋找應收款沖抵，另

外，郵電費、佣金、手續費等銷售費用，也可自動分攤至各利潤中心，並能提供利潤中心別各式財務報表及比較報表，使用者也可以自行定義多角度、多層次成本觀點及實際產出觀點之分析查詢報表，查看生產各種相關量、值、品質等統計報表。

6. 支援海峽兩岸功能

由於兩岸三地的重心是移往大陸生產，系統必須在大陸國內使用，很多大陸官方的文件是必須採用簡體字，因此最好能支援大陸的GB內碼，便利大陸會計帳務及稅務報表製作，且因為大陸也有加值稅問題，因此單價可內含加值稅，系統也需能支援大陸當地廠商對帳及押款等作業，另外，移往大陸的企業，大部份仍是與台商做生意，很多台商會在台灣採購，但是在大陸交貨付款，也有些是在大陸採購交貨，卻在台灣付款的情形，這些皆是兩岸三地的特殊產物，系統必須能一併納入考慮，才能提升系統的適用性。

7. 支援大陸廠龐大的人員規模所需之管理機能與制度

跨國企業分散各地，通常會聘請當地的員工，系統就必需能支援多公司人事管理的功能，因為會有不同語言、不同人種、不同文化的問題需處理，系統需可同時管理多家公司之人事資料，同一公司需可再分成數個不同人事資料庫以便設定不同權限予以控管，不同公司資料庫也需可自行設定不同的年資計算方式，可同時處理多家公司薪資資料，包括各公司可設定不同之計薪基數，如請假扣款、加班費、半月借支、勞健保投保、福利金扣款、各項獎金發放，及各公司可設定個別之計薪參數，如全勤獎金、伙食扣款、伙食津貼、福利金扣款比率等，還需能與財務系統資料庫緊密結合，自動拋轉必要之人事薪資傳票。另外，由於各地風俗民情不盡相同，在屬於本土化的考量部份，包括多樣化的週休日設定選擇，能適應國內多變的彈性放假政策，機動調整出勤日期，順應各國風土民情，提供多樣化請假類別之設定及彙總管理，平日加班能自動計算前後段加班工時，即便當有多筆加班記錄時，亦能隨時依據法令之規定予以自動調整。在配合各地政府規定部份，需能提供各式所得稅申報作業功能，系統除了可以產生每月薪資所得扣繳資料外，亦能提供外部資料轉入功能，以及扣繳憑單套表、列印、製單流水號自動重編之功能，且須能自動提供扣繳憑單申報書及媒體遞送單等，稅捐單位要求之正式申報書表，這些皆是必要的功能。

五、工具機產業特性

(一) 產業生態體系

工具機為機械產業的根基，所有機械設備都須使用工具機來製造，隨著產業發展，工具機業也跟著成長；綜觀各國工業發展趨勢，歐美各國在資訊通信、航太及汽車等產業會進一步發展，而亞洲各國在汽車產業、電機、及通信器材等產業也急速發展（魏依玲2002）。台灣的工具機業在1993年即已進入成熟期（魏依玲、黃祥峰2001），2005年工具機總產值增加到新台幣1,090億元，外銷比率超過七成，在國際工具機市場扮演舉足輕重的角色。然而近年來在大陸國產化政策要求下，關稅優惠越來越少，大陸政府官方已將機械工業列入「十五」計劃重點，鼓勵採用國產設備培植機械產業，「當地買、當

地裝」的情形大幅增加（台灣機械暨零組件貿易網2008），使得台灣地區的工具機業者紛紛到大陸設廠。因此，這一、兩年台灣工具機廠的成長雖然趨緩，但台灣工具機業者在大陸投資的工廠普遍成長30%以上。為因應大陸的「當地化採購」的政策及大陸廉價勞力，工具機業者的西進已勢在必行（戴榮美2001）。

由於工具機資金及技術的門檻高，台灣的工具機業者很難像日本業者一樣做上下游垂直整合，同時工具機因為是用來生產製品的生財器具，客戶因產業及需求的差異，使得產品客製化程度很高。工具機的複雜度高、零組件多，一台工具機母機經常需求上百種的零組件，廠商如果要做上下游的垂直整合在技術與資金的要求都很高，也因此每一廠商都鎖定特定零組件或專業技術領域，使得工具機的零組件自製率皆很低，如果是標準機種，除了機台結構件以外，幾乎所有零件皆有共用模組，所有零件都可以透過外包採購的方式獲得，這種現象以切削工具機最為明顯（Julien 1998；Kirchmer 1998），形成台灣精密機械業長久以來便建立完整的分工網路體系，因此整個工具機產業專業分工徹底，從鑄造、零組件製造、加工到運送，均有配合的協力廠商支援，形成一個個中衛體系的供應鏈模式。

但因為很多小型組裝廠，普遍採用共用木模的生產方式，除了特殊規格需採行客製化以外，其他所有零組件皆直接在市場上取得，造就了台灣工具機產業快速反應與彈性生產的特色，更符合客戶短交貨期的要求。此種經營模式降低進入門檻，小型廠商林立使得市場競爭更加激烈，削減利潤（Leiber 1997）。

內需市場有限、進入門檻低及零組件複雜的特性，使台灣精密機械業內的公司規模差異相當大，形成特殊的台灣工具機產業生態—分工體系細膩、專業分工的生產模式，搭配完善緊密的衛星體系，這些衛星體系多集中於中部地區的台中市、台中縣、彰化縣三個縣市，這個地區的工具機母廠數約有三百多家，含衛星工廠，總數超過一千家，其中有四成以上的工具機製造母廠與其上游機械零組件、金屬製品業者位於台中工業區，有近九成的公司資本額都在新台幣六千萬元以下，除了中心廠較具規模外，有80%的衛星廠其員工僱用規模是在三十人以下（陳小芬2008）。

中衛體系的存在使中心母廠不用耗費巨資獨自購置生產設備亦可完成工具機的組裝，大幅降低固定成本的投入。只是一台工具機的完成經常牽涉到數百家業者，使得生產與製造流的控管複雜。Shaw（1995）認為工具機業除了需擁有高品質及可信賴的機器外，亦需注重新產品的發展、機動改變以生產客戶需求機型，才有競爭力。表1整理工具機產業的特色及產業環境。

（二）工具機產業內控內稽制度管理特性

工具機業零件所需的製造途程時間很長，加上兩岸三地營運與內部成長的壓力，對於營運週轉金的需求較為殷切，大部份的業者，皆採公開發行的方法，對外集資，以降低利息支出。但是，証管會為了確保投資大眾的權益，嚴格要求公開發行的企業，必須遵循九大作業循環，並且需要建立內控內稽制度，定期查核制度是否有效。因此台灣的工具機業者，迫切需要一套能適用於兩岸三地，且符合九大循環與內控內稽制度要求的

企業資源規劃（ERP）系統，以提升營業績效、增強競爭力（孟憲敏2002）。

工具機業產業規模不大，大部分由小型企業逐漸成長，對於產業本身的專業技術研究的非常深入，因此形成專業分工的產業型態，但是，經營者本身對資訊系統普遍不熟悉，除了缺乏專業資訊人才，大部份工具機業者不具備電腦化系統管理能力，也沒有內控內稽的專業人才，因此，很難應付此種複雜的競爭環境及法令規章，不知道要將內控內稽管理系統融入電腦化系統裡面，只好委由專業人員來處理。許多的經營者在投入許多的人力、物力、財力後，電腦化系統是否有得到預期的效果亦缺乏適當的評估，包括財務報表的內容是否符合管理需求？報表產生的時效是否及時？資料的建置及整體資料的流通是否順暢等問題，皆無法果斷的作出決策，以進一步解決問題（Quinn & Rohrbaugh 1981；Quinn & Rohrbaugh 1983）。

表1：工具機產業特色

產品特質	製造面考量	改善對策	形成特性
產品體積大	需較大廠地	沒有供應商者中心廠投資	中心廠投資大型設備
產品重量重	需大型機器		
零件製程長	需多種製造設備	已有供應商者採專業分工	協力廠形成分工網路
零件種類多	需多種製造技術		
零件數量多			
產品複雜度高	需高層次製造技術 需要高級技術人才	延聘專業顧問與國外技術合作	技術顧問指導技術合作駐廠
關鍵零件仰賴 進口	進口零件成本高、 交期長	中心廠投入開發	產業逐漸重視技術研發
		協助國內廠商技術開發	
		請政府、法人、公會、學校等 就單位協助研究及技術引進	政府、法人、公會、學校投入 研究計畫及技術引進

因此，工具機業迫切需要藉由ERP系統來推動內部控制程序。因為ERP系統是以八大循環（銷貨及收款，採購及付款，生產，薪工，融資，固定資產，投資及研發循環）為主軸，若能將內控內稽的機制，嵌入電腦作業流程中，那麼在日常交易流程進行時，電腦系統即可依據事先設計的內控措施進行管控，不會增加人員工作負擔，利用電腦來推動內部控制，將可避免人工作業所遭遇的問題，且更能落實內控之執行。企業於規劃及導入ERP系統同時，應同時規劃或修正適合該新系統之內部控制程序來預防或偵測錯誤，以避免系統正式上線後，高階管理無法掌控整體ERP系統資訊之正確性、完整性及安全性，導致錯誤的決策、機密資訊外洩等，反而影響企業之成長及資源之運用。因此，工具機業迫切需要一套含有內部控制程序，且能讓資源最佳化運用、提高客戶滿意程度、增加營業收入及減少營運成本之ERP系統。

六、服務特性

工具機業者導入ERP系統因產業特性而產生的主要問題，可以分為銷售管理、研發管理、生產管理、財務管理、內控內稽等方面，茲分別討論如下，並且彙整ERP系統應具備之功能要項（林來傳2003），提出各類管理之系統規劃：

（一）銷售

在銷售管理方面因客戶需求規格差異大，有許多客製化選項，產品規格、價格、交期等報價資料需多次來回確認才能簽約，作業費時，還有可能因而漏接訂單的問題。在銷售的服務規劃如表2所示。

表2：銷售服務規劃

產業特性 1. 產品規格複雜。客戶需求規格差異大，且有客製化選項。 2. 大量承接特殊規格訂單。產品規格、價格、交期等報價資料需多次來回確認，才能簽約。 3. 價格競爭激烈利潤率低。 4. 作業時間長，容易漏接訂單。	銷售服務流程改造 1. 採用選單式報價單輸入方式，可以快速輸入標準選配套件，或是採複製類似資料後再修改。 2. 建立即時性規格確認、價格估算、交期模擬系統，供業務員與客戶接洽時使用，達到立即確認功能。
	ERP系統設計 1. 具報價單規格內容參數化快速輸入功能。 2. 具遠端輸入報價單功能。 3. 具交期模擬功能。 4. 具報價單價格及毛利估算功能。 5. 具報價單合約書輸出功能。 6. 具電子化報價與傳統書面式報價整合處理功能。 7. 具訂單、製單、BOM資料依報價單選項內容自動轉入功能。

資料來源：本研究整理

（二）研發

研發方面也因產品複雜且大量承接特殊規格製品的影響，造成標準用料、製程及工時資料維護不易，設計變更頻繁、用料明細及圖面版本控制不易，用料明細資料及標準製程資料經常更新等問題待解決（如表3）。

（三）生產

生產管理方面，因交期被大量壓縮而沒有足夠時間進行設計變更，各製程作業時間皆被壓縮，不允許任何生產設備故障或異常影響生產進度，又因為關鍵零件仰賴進口，有進口件交期長的問題，由於鑄件有吸震效果且有容易成型及低單價而被大量使用，但是鑄件加工製程長且經常會有第二製程以後不良退料，且採購計價單位與標準用料單位不同，以及使用材質種類過多管理不易，還有產品壽命長達30年是屬工具機業獨特的特性，需有良好的產品構型管理及零件與版本控制的問題（如表4）。

表3：研發服務規劃

<p>產業特性</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 產品複雜：標準用料及標準製程及標準工時資料維護不易。 2. 設計變更頻繁：用料明細及圖面版本控制不易。用料明細資料及標準製程資料需配合設計變更同步更新。 3. 大量承接特殊規格產品。 	<p>研發服務流程改造</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 先設計標準機種，等到接單時才依照客戶需求，修改規格內容以符合客戶需求。 2. 採用選項式BOM，可以快速輸入標準選配件，或複製類似零配件資料後再修改。 3. 有效管理設計變更所有資料。 4. 有效管理所有圖面資料。 5. 建立BOM及標準製程資料快速輸入方法。
	<p>ERP系統設計</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有彈性選配零件功能之BOM管理及物料需求計算系統。 2. 具快速輸入標準用料、標準製程、標準工時資料等功能。 3. 具良好設計變更管理功能。 4. 具圖面管理功能。 5. BOM及標準製程資料能依報價單選項內容自動轉入或參數化快速輸入功能。

資料來源：本研究整理

表4：生產服務規劃

<p>產業特性</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 關鍵零件仰賴進口，進口件交期長。 2. 大量使用鑄件，但鑄件材質種類繁多。 3. 產品壽命長達30年，需作長期維修工作，且所有維修零件需照原來版本作配合。 4. 交期被大量壓縮，各製程作業時間皆被壓縮。 5. 加工製程長且經常會有第二製程以後不良退料。 6. 採購計價單位與標準用料單位不同。 7. 各種材質加工屬性與管理重點不盡相同。 8. 沒有足夠時間進行設計變更。 9. 不允許任何生產設備故障或異常影響生產進度。 	<p>生產服務流程改造</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 允許各製程退料且可以追溯至各進料製程的所有料帳及貨款。允許各品號可使用不同計算單位。 2. 不同材質之零件分開管理。 3. 建立沖床DNA資料有效掌控所有生產批號及圖面版本等履歷資料。 4. 分階段更新需要變更設計的資料，使採購與製造部門有較多作業時間。 5. 準確估算標準工時資料以利生產排程進行有效安排生產計畫，縮短各製程作業時間，達到快速回應機制。安排現場輪班生產。 6. 嚴格管控所有生產製程進度與異常跟催處理，嚴格管制採購外包零件交期。 7. 安排定期檢查確保各機台能順利作業，不可以有故障或停線。
	<p>ERP系統設計</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 進口件庫存需求預測。 2. 具有各製程的退料、追溯料帳及貨款功能。同時提供EA與Kg單位作轉換。 3. 具有材質別庫存管理功能、採購管理、生產進度追蹤等功能。 4. 依材質別作生管統計分析報表。 5. 具訂單規格、圖面版本及設計變更等紀錄查詢與追溯功能。具機台、零組件生產批號紀錄查詢與追溯功能。具維修紀錄、更換零件生產批號、圖面版本紀錄查詢與追溯功能。 6. 具多次物料需求展開功能，及各次需求差異分析功能。 7. 具標準工時資料推估功能。 8. 具先進生產排程系統功能，能確實掌握各製程有效產能與生產進度並有異常跟催功能。 9. 具輪班式生產計畫安排、報表填報、薪資計算功能。 10. 具供應鏈管理功能，能自動發出採購單、催料單、收退貨通知單並與應付帳款機制整合。 11. 具機器設備、刀具、夾治具、量具等設備維護管理功能。

資料來源：本研究整理

(四) 財務

工具機業者導入財務系統的問題，主要係受其同時具有大額信用交易與小額現金交易的產業經營特性的影響，茲分別討論如表5。

(五) 內控內稽

工具機業的內控內稽制度管理方面，主要因營業規模較小，缺乏內控內稽的專業人才，大部份是委託專業會計師來執行，廠內人員配合會計師的要求執行必要的作業，因此比較常發生的問題是因缺乏資訊人員的協助，資訊系統不夠嚴謹，無法達到內控循環的完整性（如表6）。

表5：財務服務規劃

<p>產業特性</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機台單價高，單筆交易金額大，採信用交易，以遠期支票分期付款，因此資金需求量大，有被倒帳風險，遠期票據管理不易，催收貨款工作量大。 2. 客戶採節稅措施，需配合客戶要求開立發票，彈性調整貨款內容。 3. 業者自行申請補助計畫。 4. 透過代理商交易，提供銷售與維修服務功能，雙方業務互動頻繁，往來貨款資料多，如佣金支出、代扣款等，且有收支相抵問題。 5. 兼作設備維護服務，小額維修筆數多，維修款常採免費、折讓處理，且與機台款合併催收。小額維修貨款收取方式複雜，對帳不易，需同時處理品質問題，客戶經常要求免費服務。 6. 採購內容繁雜，交易對象多，每日物料進出量大且常有及交貨單與訂單，容易發生遺漏單據或資料誤植的錯誤。 7. 產品複雜，加工途程長，又有許多特殊規格選項，造成成本資料蒐集不易，特殊規格分類不易，實際成本易失真無法比較。 8. 固定資產種類多且金額大，攤提作業複雜，人工作業易使成本失真。 	<p>財務服務流程改造</p> <p>計畫內所有帳款需專款專用，且需提供各式財務報表供作查帳之用。</p> <hr/> <p>ERP系統設計</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 客戶信用額度管控功能、遠期支票管理功能、帳齡分析功能、應收帳款催收功能。 2. 彈性立沖帳功能、發票平衡管理功能。 3. 專案計畫帳款管理功能、計畫查帳用報表產生功能。 4. 代理商交易管理功能、帳款具收支相抵功能。 5. 售後服務管理功能、小額應收帳款對帳功能、集團客戶貨款合併對帳功能。 6. 便利的資料輸入功能、上下製程資料自動查核功能。 7. 簡易成本統計功能、特殊規格選項分開統計功能、標準成本差異分析功能。 8. 固定資產彈性攤提功能。
---	---

資料來源：本研究整理

表6：內控內稽制度服務規劃

<p>產業特性</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 經營者對資訊系統不熟悉，無法對整個系統功能進行有效性評估，多數工具機業者缺乏資訊系統人才，無法正確提出廠內需求與管控重點。 2. 缺乏內控內稽人才，沒有內控人才參與系統建置期間的工作，內控內稽制度不夠嚴謹，單憑主管的喜好進行易影響系統控制的有效性與完整性。 3. 將內控內稽作業委託會計師全權處理，會計師查帳時，經常需後補表單及修改資料，才能符合制度要求。 4. 主要內控內稽作業仍然是依照會計師的要求，以人工作業方式進行，需時間較長，難以落實執行。 5. 不重視資訊系統基礎架構管理及資訊安全管理，平時無法有效管理資訊系統相關設施，含硬體、網路、資料庫、應用系統等管理。 6. 非交易循環管理作業仍以人工作業管理，作業繁雜常有遺漏。 	<p>內控內稽服務流程改造</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 加強經營者對資訊系統的認識。 2. 提供相關訓練以提升資訊人員及資訊部門專業素養。 3. 改善八大交易循環完整性，使系統功能符合交易循環需求，確實掌握處理程序整合性。
	<p>ERP系統設計</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 融入完整的交易循環控制功能，自動掌控所有交易循環的完整性。 2. 建立資料連動系統參數稽核功能，確保資訊循環完整性。 3. 建立整合性處理程序功能，使各作業循環之間能互相勾稽與連結，確保系統之整合性。 4. 建立應用系統存取安全控制功能，有效管理資訊系統的存取安全。 5. 建立基礎架構管理功能，確保資訊架構可用性及安全性。 6. 建立非交易循環控制功能，提升作業效率。

資料來源：本研究整理

肆、結論

由於各產業經營管理的特性不太一樣，因此，整合型ERP系統的規劃所需要考量的因素與層面也不盡相同。ERP系統必須能滿足區域性營運模式與產業特性方能符合企業需求，並成為最佳典範。本研究以工具機產業為例，並建構以服務導向為基礎的ERP系統規劃架構，分別從區域—產業—服務等三層面分析國內工具機廠規劃ERP系統時的特殊需求。

本研究依據兩岸三地之營運模式，整理出國內工具機業之生產管理特性，針對目前市面上主要ERP系統之功能不足部份，提出改善的重點建議，並分別依照銷售、研發、生產、財務、內控內稽制度管理五大服務彙整出規劃要項。

總結而言，國內工具機業的ERP系統在（一）銷售服務方面必要再加強部份有一參數式報價單輸入功能、報價單內容輸入功能、價格及毛利計算功能、網路連線交期模擬

功能、電子郵件報價、合約書整合功能、客戶產品規格自動轉入等功能。(二)研發管理系統必要再加強部份有，BOM基本資料自動產生功能、產品構型管理、設計變更管理、圖面明細資料管理、圖面進出管理、提供各生產階段BOM用料差異表等功能。

(三)生產服務必要再加強部份有一標準製程資料可模組化輸入及系統轉入、導入先進生產排程系統、建立供應鏈管理體系、電子化自動交貨跟催、備料期推估作業、改善零件備料期限、改善瓶頸製程、生產進度統計分析、生產異常自動化跟催、及機器、刀具、夾具、治具、及模具維修管理等功能。(四)財務服務必要再加強部份有一解決多變化的收款機制、發票管理、遠期票據管理、彈性化成本統計等功能。(五)內控內稽服務則隱含在各個交易循環內，需能融入完整的交易循環、提供非交易循環的管控、六大資料連動等功能，再加上兩岸三地的特殊要求等，才能符合業者需求。

服務導向的ERP系統規劃架構可供作工具機業者在導入ERP系統時，開立系統規格書的參考，也可以作為ERP系統軟體業者改善軟體功能的依據。軟體業者如果能依照本研究之內容，逐項加強系統功能，將來導入時，必可節省大量系統功能檢討與需求對應的工作，也可以省去許多客製化人力，大幅降低導入成本，對於開拓國內工具機業的市場需求有很大的助益，又能確保工具機業者能在有限資源下快速成功導入ERP系統。另外，藉由工具機的規劃範例，不論國內或國際ERP軟體廠商，能以此架構推展至其他產業，以增加ERP系統規劃能充分滿足台商的需求，同時增加規劃時的效率。

本研究針對國內工具機業整理出產業特性，並與國內現有大型ERP系統廠商所提供的系統功能作比較，列出系統規劃要項，礙於各廠商的系統軟體取得不易，系統功能內容的取得以其所提供的型錄資料與簡報資料為主，無法實際操作測試驗證是本研究限制之一。研究對象也只能針對有進入國內的國外大型ERP系統廠商，對於未進入國內的系統廠商無法取得其詳細資料，是本研究之另一項限制。國內本土大型ERP廠商，近幾年來的經營不甚理想，僅存鼎新具代表性的大型ERP廠商，也是本研究資料不足之限制。

參考文獻

1. 台灣機械暨零組件貿易網，2008，<<http://www.tmta.org.tw/index3.html>>。
2. 谷中昭，1999，『ERP應用現況與趨勢分析』，經濟部技術處ITIS計畫，我國產業新契機研討會。
3. 孟憲敏，2002，『台灣機械產業電子化策略與做法』，機械工業雜誌：155～165頁。
4. 林來傳，2003，兩岸三地工具機業生產管理特性及其ERP系統規劃要項，元智大學資訊管理研究所出版碩士論文。
5. 陳小芬，2008，『台中精機-精密機械業的商業生態體系與楔石型企業』，資訊管理學報第十五卷，專刊：1～20頁。
6. 游育蓁、何玉美，1999，『如何成功導入ERP』，管理雜誌，第296期：66～71頁。
7. 戴榮美，2001，『加入WTO對兩岸機械產業的影響』，機械工業雜誌：206～207

- 頁。
8. 簡西村，2004，『服務導向架構（Service Oriented Architecture）應用』，微軟技術專刊：25～30頁。
 9. 魏依玲，2002，『放眼全球展望台灣之機械產業』，機械工業雜誌：208～209頁。
 10. 魏依玲、黃祥峰，2001，『兩岸工具機產業專題研究』，新竹工業技術研究院。
 11. 蘇郁琇，1999，台灣地區企業採用企業資源規劃系統（ERP）之影響因素研究，國立臺灣大學會計學研究所未出版碩士論文。
 12. Bingi, P., Sharma, M.K. and Godla, J. “Critical Issues Affecting an ERP Implementation,” *Information Systems Management* (16:3), 1999, pp. 7- 14.
 13. Burns, B., Mabe, T., Nuthall, L. and Toole, R. “Supply Chain Management Tools: Minimizing the Risks, Maximizing the Benefits,” *In Strategic Supply Chain Alignment: Best Practice in Supply Chain Management*, edited by Gattorna, J., Ashgate Publishing, 1998, pp. 509-520.
 14. Davenport, T.H. “Putting the Enterprise into the Enterprise System,” *Harvard Business Review* (76:4), 1998, pp. 121-131.
 15. Jiang, J.J., Klein, G., Wang, E.T.G. and Shih, S.P. “The Consistency Among Facilitating Factors and ERP Implementation Success: A Holistic View of Fit,” *Journal of Systems and Software* (81), 2008, pp. 1609-1621.
 16. Julien, P.A. *The State of The Art in Small Business and Entrepreneurship*, Avebury, 1998.
 17. Kirchmer, M. *Business Process Oriented Implementation of Standard Software: How to Achieve Competitive Advantage Quickly and Efficiently*, New York: Springer-Verlag, Second Ed, 1998.
 18. Laughlin, S.P. “An ERP Game Plan,” *Journal of Business Strategy* (20:1), 1999, pp. 32-37.
 19. Leiber, R.A. “Here Comes SAP,” *Fortune* (29:10), 1997, pp. 122-124.
 20. Li, C. “ERP Packages: What's Next?” *IS Management* (16:3), 1999, pp. 31-35.
 21. Quinn, R.E. and Rohrbaugh, J. “A Competing Values Approach to Organizational Effectiveness,” *Public Productivity Review* (5:2), 1981, pp. 122-140.
 22. Quinn, R.E. and Rohrbaugh, J. “A Spatial Model of Effectiveness Criteria Towards a Competing Values Approach to Organizational Analysis,” *Management Science* (29:3), 1983, pp. 363-377.
 23. Shaw, V. “Successful Marketing Strategies-A study of British and German Companies in the Machine Tool Industry,” *Industrial Marketing Management* (24:4), 1995, pp. 329-339.
 24. Wang, E.T.G., Jiang, J. and Klein, G. “ERP Misfit: Country-of-Origin and Organizational Factors,” *Journal of Management Information Systems* (23:1), 2006, pp. 263-292.

