

東海大學高階經營管理碩士在職專班(研究所)  
碩士學位論文

企業導入產品生命週期管理系統之效益分析  
—以 M 公司為例

Benefit Analysis of Introducing Product Life Cycle Management  
System for Enterprises - A Case Study of Company M

指導教授：陳澤雄 博士  
研究生：康俊富 撰

中華民國 102 年 06 月

# 謝誌

本論文研究得以順利完成，非常感謝指導教授 陳澤雄主任給予學生在學期間的諸多教悔與指導，其學術涵養的豐富、細緻嚴謹的態度，指導我在學業及品德上皆能有所精進。在論文學位考試期間，更是承蒙 賴飛羆老師、陳志賢老師、鐘玉芳老師、陳澤龍老師百忙之中，仍仔細審閱論文，提供了諸多寶貴意見，使本論文能更為完善，在此深致成謝。

就讀 EMBA 的這兩年，要感謝的人很多；研究過程中，承蒙公司長官文彬總經理的鼓勵我求學進修，並信任我能兼顧工作，忙中求識，深表感謝。同時要感謝智璋、阿宏、家豐、健貿、翊宸等人的討論與協助，使此研究得以突破瓶頸，順利完成。另外要萬分感謝我的工作團隊夥伴們，各司其職，讓我可以再繁忙的工作之餘，安心學習；利用這段時間好好充實自我，得以完成學業。

最後，感謝我的家人特別是我的妻子美燕，在我研究所修業期間，經常一人陪伴小孩，真的非常感謝她對我的支持與包容。也感謝我兩位兒子誌麟、育滋，你們是我成長學習的動力；由於你們的支持與鼓勵，才能讓我渡過困難與挫折，順利完成學業。在此衷心感謝這些默默幫助我的每一個人，在此謹以本論文獻給他們。

康俊富 謹誌 2013.06

論文名稱：企業導入產品生命週期管理系統之效益分析——以 M 公司為例

校所名稱：東海大學高階經營管理碩士在職專班（研究所）

畢業時間：2013年06月

研究生：康俊富

指導教授：陳澤雄

論文摘要：

近年來隨著經濟自由化與產業全球化的趨勢，終端資訊產品技術與知識經濟不斷的蓬勃發展，帶動企業經營模式的革新；然而，在無國界的時代，全球化競爭激烈，產品的生產、銷售、研發地點的不同，在管理上更為複雜，特別是終端資訊產品的生命週期短、快速發展的技術，以及多變的產業等特性，這些特性將導致企業在產品的管理上會耗費更高額的成本。但企業若是導入有效率的資訊系統，透過系統跨組織的管理來達到資訊的一致性，並且儲存產品開發經驗及資源分享，藉此來縮短新產品的上市時間，以提升企業的產業競爭力。故本研究乃針對提升公司溝通協調管理效率構面、產品資訊構面、新產品設計開發構面、有效解決研發管理問題構面、專案管理及簽核流程構面、溝通協調管理構面、系統構面七大構面進行探討，以瞭解各個構面影響其效益因素。

本研究旨在探討我國「電子設備業」，企業導入產品生命週期管理系統之效益分析，並以產品生命週期管理系統的使用者為研究對象，透過問卷調查法來瞭解企業導入產品生命週期管理系統之影響因素的相關性。本研究對 M 公司內部共發出 60 份問卷，回收有效問卷 54 份，經由敘述性統計分析、不同背景差異分析、典型相關性分析等統計分析方法，歸納出研究結論，其為現今企業已逐漸從產品導向轉變為顧客導向，透過生命週期管理系統的分析可簡化產品內部資訊，並且具有快速反應客戶需求之能力，藉此以達到服務導向的目標。

關鍵字：知識經濟、產品生命週期管理、電子設備業、精密機械產業、知識管理

Title of Thesis: Benefit Analysis of Introducing Product Life Cycle Management  
System for Enterprises — A Case Study of Company M

Name of Institute: Tunghai University

Executive Master of Business Administration

Graduation Time: (06 / 2013)

Student Name: Chun-Fu Kang

Advisor Name: Tzer-Shyong Chen

## **Abstract**

The trend of liberalization of economy and globalization of industry in the recent years has boomed the technology of terminal information product and knowledge economy and promoted the innovation of business models. Nevertheless, in such an era without borders, the fierce global competition and the distinct locations for production, sales, and R&D have complicated the management. Particularly, the short life cycle and the rapid technological development of terminal information product and the changeable industries have resulted in higher costs for product management. The introduction of efficient information systems allows businesses achieving the information consistency through the inter organizational management and storing the experiences in product development for knowledge and resource share that the time for new products entering the market could be shortened to enhance the industrial competitiveness. This study therefore discusses the dimensions of promoting the efficiency of communication and coordination management, production information, design and development of new products, effectively solving R&D management problems, project management and sign-off process, communication and coordination management, and system to understand the factors in the product management benefits.

Aiming at Electric Equipment Industry in Taiwan, this study tends to analyze the benefits of introducing Product Life Management System and understand the correlations among the factors in the introduction of Product Life Management System through questionnaire survey. Total 60 copies of questionnaires are distributed to M company, and 54 valid ones are retrieved. With descriptive statistics, analysis of different backgrounds, canonical correlation analysis, the research result is concluded that, as modern industries have changed from product orientation to customer orientation, the analysis with Life Management System could simplify the internal information of products and rapidly respond to customer demands so as to achieve the objective of service orientation.

Key words: Knowledge Economy, Product Life Management, Electric Equipment Industry, Precision Machinery Industry, Knowledge Management

# 目次

第一章 緒論 .....	1
第一節 研究背景與動機 .....	1
第二節 研究目的 .....	1
第三節 研究架構 .....	4
第二章 文獻探討 .....	6
第一節 台灣半導體設備與零組件現況 .....	6
第二節 產品生命週期管理 .....	8
第三節 產品研發管理 .....	14
第四節 知識管理 .....	16
第五節 Teamcenter 模組 .....	18
第三章 研究方法 .....	22
第一節 研究設計 .....	22
第二節 研究假設 .....	24
第三節 研究對象 .....	25
第四節 分析方法 .....	26
第四章 研究結果與討論 .....	28
第一節 資料描述性統計分析 .....	28
第二節 不同背景變項與產品生命週期管理系統影響效益因素之差異分析 .....	35
第三節 M 公司導入產品生命週期管理系統之影響因素之相關性 .....	37
第五章 結論與建議 .....	43
第一節 研究結論 .....	43
第二節 研究限制與未來建議 .....	45
參考文獻 .....	46
附錄一 問卷 .....	48

## 表次

表 4-1 問卷基本資料特徵分布表 .....	28
表 4-2 M 公司導入產品生命週期管理系統之影響因素相關議題同意程度統計....	29
表 4-3 部門別對各大類之影響效益因素相關議題 .....	35
表 4-4 溝通協調管理因素之相關係數 .....	38
表 4-5 M 公司導入產品生命週期管理系統影響因素分析各議題相關性分析.....	38
表 4-6 研究假設檢定結果彙整 .....	42

## 圖次

圖 1-1 研究流程圖 .....	05
圖 2-1 國內半導體設備市場需求規模與自給率現況 .....	06
圖 2-2 產品生命週期管理系統架構 .....	10
圖 2-3 產品生命週期管理 and Other Systems .....	11
圖 2-4 內隱知識和外隱知識的轉化 .....	17
圖 2-5 Teamcenter 系統模組架構 .....	18
圖 3-1 研究設計架構圖 .....	23
圖 3-2 Teamcenter 產品生命週期管理之客戶 .....	26
圖 4-1 提升公司溝通協調管理效率平均數 .....	31
圖 4-2 產品資訊平均數 .....	32
圖 4-3 新產品設計開發平均數 .....	32
圖 4-4 有效解決研發管理問題平均數 .....	33
圖 4-5 專案管理及簽核流程平均數 .....	33
圖 4-6 溝通協調管理平均數 .....	34
圖 4-7 系統面平均數 .....	34
圖 5-1 各部門對系統功能重視項目 .....	44



# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

近年來隨著經濟自由化與產業全球化的趨勢，終端資訊產品技術與知識經濟不斷的蓬勃發展，帶動企業經營模式的革新；然而，科技產品不斷汰舊換新，使得終端產品生命週期愈來愈短。因此，企業開始重視到產品生命週期的狀況，而開始建構不同的生命週期管理系統協助產品管理，這也讓企業間開始有差異化的經營模式，並產生獨特的競爭優勢。

當經濟開始邁向全球化競爭，M 公司如何具備全球化的經營能力，以及如何在高度競爭環境下生存。有鑑於此，M 公司將過去傳統產品管理模式結合網路科技，儲存產品開發經驗及資源分享，大大提升整體經營效能。因此在經營生產過程中，透過系統加快腳步將新產品推出，縮短產品開發到上市時間，以及提供顧客所需的產品，達到客戶滿意。在開發產品過程中的相關人員，此包含業務、開發、製造、供應商等等，都可透過產品生命週期管理系統的輔助，同時參與產品開發、即時地溝通討論，而在不同地區的相關人員，也可透過網路同步進行產品的研發與討論。此新商務模式是近年來逐漸興起的概念，將商務、產品在協同設計下，對於 M 公司的產品設計與製造的生產過程是極重要的一環。

## 第二節 研究目的

M 公司經營模式為「接單式生產」模式，依照客戶需求進行客製化的產品規劃、設計、生產製作，且迅速推出創新的產品。然而現今市場競爭激烈，M 公司必須重新考量在產品生命週期內的所有階段，從顧客需求、概念設計與定義到零件來源之確定、生產、服務、維護、及產品退出市場，M 公司如何創造低成本、發展差異化和精實生產的管理？目前 M 公司產品研發過程中，業務、設計、製造必須經常頻繁溝通，從產品規劃、設計、製造乃至產品工程維護等各項活動，如

何確保產品在研發及量產階段各項活動過程中，保持資訊的即時性、一致性與正確性，加速產品上市速度與創新能力，亦能確保產品品質。

故 M 公司之產品由初期顧客需求至結束產品的生命週期，生產過程中產生的各式圖檔、文件，必須有一套健全之資訊系統與管理機制，加以儲存經驗與資料分享、一致性。在協同商務興起時，其經營核心系統產品生命週期管理（Product Lifecycle Management, PLM）應運而生。此為資訊系統整合架構，可在生產過程中習用過去經驗與資料進而縮短生產上市時程、客製化產品，透過過去產品開發經驗與資料來進行標準化生產，使各項資訊將被有效再利用而產生價值。

根據研究調查顯示，產品愈早推出市場，企業在產品生命週期中能獲得的利潤相對性愈高，相對也能提高客戶的滿意程度；由於產品生命週期管理帶來的效益，讓競爭對手必須面臨市場佔有率持續減少，或使他們採取削減價格等策略。而企業在產品設計開發與製造的試產階段中是相當重要的一環，此階段不僅影響營運生產時間與人力的挑戰，並常發生部門間溝通困難與不良的情形。唯在設計開發的過程中需要參考大量的資訊，同時必須吸收設計與開發的相關資訊；但是目前這些設計與開發資訊常以堆疊資料的方式收集與保存，設計者取用時易耗費龐大的時間去搜尋，因花費時間過長，設計開發者常以過去印象與經驗來進行開發，這樣常常導致開發產品的規格不符合而造成其他成本上的浪費。

公司過去的歷史知識與圖文資料，當設計者在面臨產品開發時可作為參考，這些公司過去的資料有助於產品發展及未來新產品開發，而產品設計者如能善用歷史資訊，便能縮短開發時間提升效益。M 公司產品效率研發首重設計階段的流程再造，此為產品實體開發的初階段，在此階段的任何一項開發決定，皆影響後續產品生產的效率。M 公司若建構有效的產品資訊系統，可讓圖文管理架構之整合與資料再利用，延續產品價值與知識管理的系統連結，將公司內部產品資料管理、知識經驗傳承及提供完善解決方案。

再者，研發與製造人員若未能有效連結組織能量，企業則無法產生競爭優勢。目前研發部門將 CAD 系統視為單一部門組織資訊系統，將其 M 公司內的相關系

統分開，獨立運作未整合，故研發資訊無法與內部的生產製造、採購銷售一起整合，其無法產生競爭優勢。今日在全球化經營模式之下，M 公司可整合過去開發的相關資訊，利用網際網路傳遞與連結在產品開發設計上，將資料庫配合設計程序規劃的流程，以有效做到上下游設計資訊共享與即時回饋的流程機制，也能發揮同步協同設計之功能。因此，M 公司唯有透過產品生命週期管理資訊架構，將內部產品設計、製程、成本、資源、庫存之整合的相關資訊與 M 公司之客戶端、供應商、供應鏈合作連結，以幫助雙方資訊的對等來達到縮短產品上市的競爭優勢。

M 公司組織是採取功能性組織架構，強調部門機能的分工管理，但這容易造成各部門的本位主義形成，導致無法即時反應產品生產過程的相關問題，而延誤產品上市時程。從管理學觀點而言，設計是屬創新流程，而非生產線的機械式流程；因此，為改善設計與製造之間的溝通障礙與互動不良現象，故採取「同步工程」之流程模式。主是為了提升效率與增加所有成員之間的互動性，以分工整合的精神，讓整個團隊透過系統化討論方式，規劃最佳的目標任務，將任務分割成數個子任務，讓組織可以有效達成任務。除此之外，依據各職務性質與組織形態來進行工作排程，並明確訂定各階段的任務點，最後形成細部的生產流程，形成網路圖，此方式有助提升設計與製造成員之間的互動性，使團隊主動且立即解決問題，讓 M 公司團隊的機動力提高。因此產品生命週期管理系統的導入可協助 M 公司進行組織管理，並且改善 M 公司各團隊所面臨的經營管理問題

產品生命週期管理系統將會提升公司的競爭優勢，讓產品的開發與設計得到效益。因此 M 公司各團隊歷經新系統導入後所產生的效益與影響因素，種種疑問引發相關議題之研究，本研究主要探討出企業導入產品生命週期管理系統影響效益之因素，亦透過問卷瞭解個案公司員工對系統的意見，並同時探討哪些變項可能影響企業導入產品生命週期管理系統之效益，並期望提供電子設備業評估，在導入產品生命週期管理系統時有所理論依據，具體研究目標如下。

一、瞭解各個變項影響效益高低。

二、瞭解不同背景的部門與導入產品生命週期管理系統之效益的差異性。

三、探討提升公司溝通協調管理效率因素、產品資訊因素、新產品設計開發因素、有效解決研發管理問題因素、專案管理及簽核流程因素、溝通協調管理因素、系統面因素與企業導入產品生命週期管理系統的相關性為何。

### **第三節 研究架構**

本研究一共分為五章，其研究流程如圖 1-1 所示，在第一章緒論介紹研究背景，並指出研究動機與目的；在第二章文獻探討中則介紹 M 公司產品生命週期管理系統架構，與分析各學者所提出的理論，為本研究找出可用的研究架構；第三章建構出本研究的架構模型，並分別說明研究架構中包含的變項與假設，最後說明問卷中問題選項的設計與其理論依據；在第四章中則先檢視敘述統計的結果，再利用統計軟體 SAS 對問卷資料作出分析，並說明分析的過程與結果；最後在第五章中做出本研究的結論，並對未來研究方向提出建議。

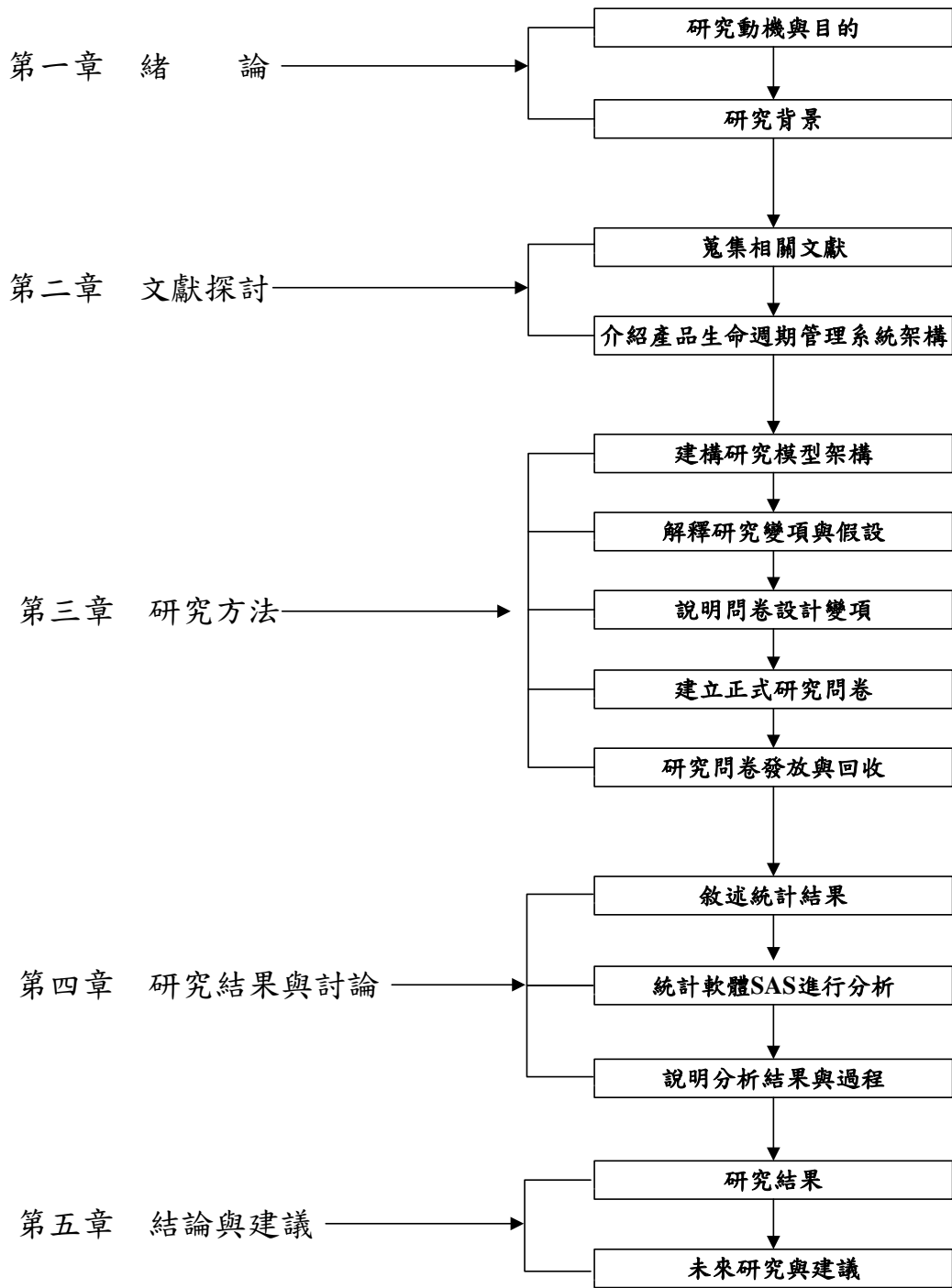


圖 1-1 研究流程圖

## 第二章 文獻探討

精密機械產業之電子設備產業的市場不斷變動，其企業的管理方法也不斷的更變，有效的管理方式將對產業提升競爭力。因此本研究探討精密機械產業之環境與特性，並去瞭解其市場之優勢。除此之外，本研究針對產品生命週期管理、產品研發管理與知識管理的文獻來進行探究，藉此來瞭解精密機械產業的產品生命週期管理系統的管理模式，以達到研究之目的。

### 第一節 台灣半導體設備與零組件現況

國內半導體設備高度倚賴國外進口，2010 年國內半導體設備市場規模為新台幣 1,645 億，國內產值為新台幣 131.6 億，約占整體需求 8%。除半導體設備需大量仰賴進口外，太陽能、FPD、LED 產業都有類似情況。如圖 2-1 所示。



圖 2-1 國內半導體設備市場需求規模與自給率現況

(資料來源：金屬工業研究發展中心)

在 2012 年，市調機構 IHS iSuppli 預估未來全球半導體市場預估值至 3,030 億美元。報告中指出，由於全球經濟疲弱，消費者及民間企業對於電子產品支出開始銳減，在 6 大半導體應用的市場中，只有無線通訊應用一枝獨秀，其餘全都出

現衰退。然而，受到全球總體經濟充滿不確定性，導致終端電子產品銷售不斷減緩，這也是 2009 年以來全球半導體市場營收再度出現衰退（資料來源：Isuppli 市場調查機構）。然而，根據 SEMI 半導體設備資本支出預估報告，2013 年半導體設備資本支出將出現緩和成長，並在 2014 年呈現兩位數的高成長率，在全球半導體總營收方面，Gartner 預測 2013 年預估達 3,110 億美元，較 2012 年成長 4.5%；Dataquest 也預估全球半導體營業額將較 2012 年成長 8.2%；資策會 MIC 則預測 2013 年全球半導體市場將小幅成長 4.8%，台灣半導體業產值可達新台幣 1.64 兆元，年成長 6%，表現優於全球半導體市場平均水準（資料來源：2013 半導體市場趨勢研討會簡介）。

對於台灣半導體設備與零組件的特性來說，該產業有五大特性，其為「產業關聯性大」、「注重產業的策略聯絡」、「投資回收不易」、「高度依賴專業人才」、「尾款帳款回收期長」，以下將分述介紹。

#### 一、產業關聯性大：

半導體與太陽能、FPD、LED 產業之製程有相似之處，發展半導體設備同時也能發展 LED 與太陽能光電設備。

#### 二、注重產業的策略聯盟：

半導體光電產業產品良率與製造成本為 End User 兩大主軸，這兩項因素也直接成為 End User 的壓力，因此 End User 首重維持產品良率，不敢冒險接受新的合作伙伴，User 對設備品牌之忠誠度高。

#### 三、投資回收不易：

電子設備之研發動輒 1~2 年不等，然而在下游應用產業變動大、產品生命週期愈來愈短的趨勢下，電子設備也必須不斷投入資源進行產品更新與研發

#### 四、高度依賴專業人才：

電子設備產業必需集合電子、機械、光電、材料、化工等各項技術，

且各領域間技術獨立性及專業性均高，重經驗傳承，是具有歷史性，且講求連續性，是個高度倚賴專業人才的產業。

#### 五、尾款帳款回收期長：

尾款帳款回收需待產品通過測試、驗證、改善、正式生產、辦理驗收，整個過程大約需要 6 至 12 月。

## 第二節 產品生命週期管理

產品生命週期管理前身為 PDM (Product Data Management, 產品資料管理)，PDM 系統的觀念主要源於同步工程的發展、電腦輔助設計／製造／工程 (CAD/CAM/CAE) 的風行、不同專業領域的自動化系統發展、不同軟體間的資料轉換、產品設計期間大量的資料產生…等因素。產品生命週期管理系統改良原 PDM 系統，並加入協同設計、討論區與專案管理等功能 (柯建宏, 2007)。楊惠芬 (2006) 表示早期產品生命週期管理應用大多侷限在汽車、機具設計與航太工程等領域，近來的演變，則是越來越多的高科技廠商開始導入，甚至成為企業資源管理、供應鏈管理之後，另一個高科技電子業的主要應用系統。因此，目前有許多學者在研究於產品生命週期管理的功能、趨勢與技術，相關文獻也越來越廣泛；而產品生命週期管理在英文字面上又可分為 PLCM 與產品生命週期管理這兩種不同的研究領域，而兩者之間的區別如下 (鄭凱州, 2010)：

1. Product life cycle management (PLCM)：其探討產品從導入市場階段，打開市場的發展階段，市場慢慢飽和的成熟階段，直到市場完全飽和的拒絕階段相關費用和行銷之市場面管理。
2. Product lifecycle management (PLM)：探討產品從想法、設計、實現、銷售服務、數據、流程和系統提供產品之相關資訊。

從以上兩種不同的定義來看，本研究將針對產品生命週期管理系統的構面來進行探討，再將這些因素進行相關分析，已瞭解產品生命週期管理系統的那些因素是業者特別著重，因此產品生命週期管理將是本研究之探討方向，藉此來完成



論文之目標。

## 一、產品生命週期管理介紹

產品生命週期，它為一個產品資料的完整生命週期，其包含：構想、量產、研發、銷售、維護，直到產品下市的各種重要數據。產品生命週期管理紀錄及分類產品生命週期中，從物料清單、下單採購、繪圖設計等技術文件圖檔表單，將檔案存於系統可進行整合、分析、追蹤相關資訊，就可提昇產品資料的再利用價值。除強調文件控管外，更針對整合散落於各部門系統的研發、銷售、維修服務、工程變更等資料進行專案管理。然而，張瑞芬（2001）認為產品生命週期過程中所產出的資料要包含專案（含品質、進度及成本）、文件（含圖檔、表單、及報告等）、品項（含零件、組件及成品等）等要素。在產品生命週期管理的過程中，產品上市前的準備時間愈短，就可以獲得越多的現金流。一直以來，產品研發是需要投注大量的時間與金錢，使得產品能在上市後，短時間內回收成本獲得利潤為最佳之情況，因此有充裕的現金流可以投入下一個新產品的研發，將產品快速上市增加企業競爭力，衍生出產品生命週期管理概念（近藤敬、木村友則，2006）。

產品生命週期管理系統是屬於一種企業的應用程式，可用來存取或控制製造產品所衍生的各式文件或設計圖等資訊，並且管理產品設計、數位製造、回收、報廢等流程，也整合不同的資訊系統，成為企業不可或缺的平台。將有關產品生命週期構面之專案管理構面所有元素，皆導入自動化流程控管，可使ERP、MRP、CAD等系統之間的資料同步整合，加速產品上市並同時降低成本。如圖 2-2 所示。



圖 2-2 產品生命週期管理系統架構

產品的開發過程中，從市場分析、概念構思、到研發階段接著量產上市，最後產品退出市場，這些流程需要在設計、製造、銷售、服務等部門層層關卡的多次討論、進行試做、修改、量產才能開發出產品。產品生命週期管理系統可對這些開發的流程進行界定和管控，將設計部門的資料與 ERP、SCM、CRM、KM 等系統連結，不僅可以管理產品的資訊，並且控管各流程，以便了解產品最新的開發狀況，還可讓不同部門查詢資料。

陳承忠（2005）在企業巨人脊椎「產品生命週期管理系統之導入」的書中，提出產品生命週期管理就好比是人的脊椎，負責支撐各個系統相關功能的運作，其中像是知識管理即是大腦，電子商務相等於五官，企業運作等同內部神經，SCM 則為共生關係，所以產品生命週期管理是基礎並整合其他系統，為彼此提供資料，如圖 2-3 所示。

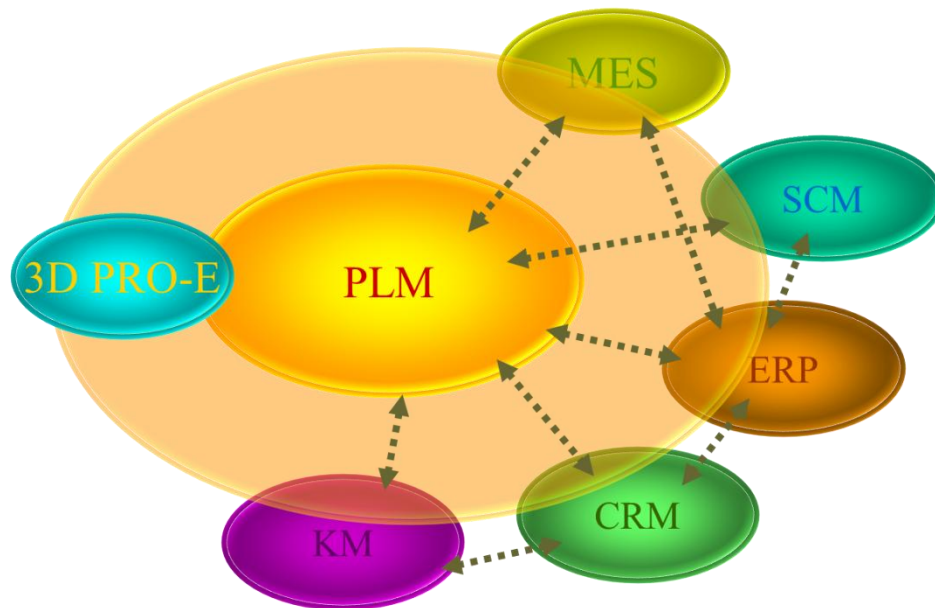


圖 2-3 產品生命週期管理 and Other Systems

由於產品生命週期管理的研究廣泛度大，因此其定義也相當紛雜，而中國生產力中心能力雜誌編輯顧問廖志德（2006）整合專家學者的看法，並針對產品生命週期管理進行歸納的整理，其整理結果如下：

1. 一種策略性的商業經營模式。
2. 管理範疇從產品的概念、設計、生產、使用、維護到回收。
3. 可因應及支援產品資訊在產品生命週期內的生成、管理、發放和使用。
4. 整合產品、資源和流程等三大要素。
5. 促進企業與客戶及合作夥伴間的協同開發。

## 二、產品生命週期管理的需求功能

不同於過去，產品生命週期管理起源及演變主要取自於市場主要的供應商，現有軟體各有的功能深度及廣度不同，導致提供不同的方式，阻礙軟體的比較和對市場的理解。為此需要一個共同的基礎和市場透明度，產品生命週期管理的軟體需求被成功提出，從各方學者的文獻來看，產品生命週期管理主要可分為三大功能：

1. 將產品的各項數據，如需求、功能、組件、成本等所有元素，透過產品生命週期管理的模組結構進行存取並管理。
2. 產品生命週期管理界定且整合產品生命週期的階段關係，減少開發時間且降低成本。
3. 整合了所有與產品相關的信息和文件，如 CAD 模型，成本分析，維修程序等，直到產品生命週期結束。

除了從文獻進去探討之外，研究也針對一般業界對產品生命週期管理的需求進行整理與歸納，其他們對產品生命週期管理的需求包含如以下項目（陸一平、陸元平，2002）：

1. 資料倉儲與文件管理：提供資料和文件的安全性與存取控制，建立資料關聯性，及資料的輸入輸出等核心功能。
2. 專案管理：產品工作計畫分解管理，及資源排程分配，掌握計畫的實行。
3. 工作流程與程序管理：在整個流程中，進行版本關聯控制、評核及其他流程管理功能。
4. 零組件資料管理：紀錄或讀取標準零件及存在的資料。
5. 產品結構管理：以產品定義資料作為基礎，結合到產品結構與零件，提供各式物料清單，以減少尋找時間。
6. 訊息溝通：整合及處理各部門人員的溝通，提供系統介面與外部電子郵件系統連結。
7. 資料傳送功能：提供使用者、系統、應用程式間的資料傳送，使企業之間的合作為專案成員小組。
8. 影像服務功能：提供瀏覽圖形化影像的瀏覽器，且提供註記來標示變更的資料。
9. 系統管理功能：包括使用者權限和管理、應用資料、檔案備份、回復、運行功能等，提供功能管理系統。
10. 資料轉換功能：可轉換不同應用程式的資料，使資料可以成為產品生命週

期管理系統可使用的標準格式。

11. 系統客製化：提供客製化系統，如使用者介面修改工具、資料模式修改工具、應用程式發展介面以及語言和訊息修改工具等。

### 三、系統軟體功能

本研究以產品生命週期管理來解決企業產品的開發及控管，它是一套能夠充分發揮整合及管理流程的解決方案，現在大型的製造廠商面對複雜、廣泛且全球化的快速變遷，需要能靈活並且快速的開發設計產品，提供整個產品生命週期完整的產品結構與設計變更的支援。

產品生命週期管理的目的在於建立一個協同作業的產品研發資訊系統架構，並可達成以下功能：

1. 全面提升人力資源效益：藉由產品生命週期管理的資料來源管理模式，能確保資料的正確性與一致性，且透過控制產品生命週期管理，達到流程控管及稽核，可提升人力資源效益。
2. 降低研發設計週期：將產品資料管理共享與結合電子流程，可有效的降低研發設計週期。
3. 專案管理透明化：產品生命週期管理系統提供專案管理工具，能統合企業內部所有研發專案，並使其透明化，讓公司資源能有效的被掌握及利用。
4. 產品毛利最大化：透過產品生命週期管理系統的資料分享，產品設計上的問題能在早期被發現，以免後期反覆的修改，增加多餘的時間及成本。此外，工程師能與採購系統聯繫，即可在設計時考慮成本的因素，藉以達到成本最低的效益。
5. 擴展性創新環境：由於網際網路的發展和產品生命週期管理工具的成熟，可以連結建立跨區域、跨公司、跨部門、跨平台等的協同產品作業環境，如此一來，能讓海內外所有產品相關人員從客戶、供應商、設計、製造、

行銷到採購等，成立一個完整的虛擬團隊，達成全球化運作、價值鏈協同作業、隨處設計、隨地製造的目標。

### 第三節 產品研發管理

Simons (1994) 指出管理階層在制訂新產品研發管理機制上扮演關鍵的角色，此一管理機制可讓研發團隊正常營運並避免錯誤，但是當今新產品研發的管理階層正面臨到一個新議題，要如何去建構一個有效的管理機制，而且此一管理機制又不會損害到研發專案的運作彈性、創造自由以及在研發流程上的團隊自我決策。學者劉丁榮 (2003) 針對產品研發管理的各因素進行研究，其發現研發管理階層的控制行為將影響產品之品質。過去學者認為，在管理階層與研發團隊之間，新產品研發控制流程可以是高度動態且互動的 (Brown、Eisenhardt, 1997)。學者劉鏡清 (2006) 以一家電子業公司為例去探討產品研發管理，其透過產品研發管理的制度來取代過往經驗的方式，而該個案公司的產值有明顯的效益提升。從文獻與學者之研究，可瞭解產品研發管理已經為業界的一種趨勢，然而瞭解產品研發管理流程的成功因素，這是本研究欲去探討的部份，因此該節分為產品研發流程與同步工程於研發管理之應用兩個部份來進行探討。

#### 一、產品研發流程

企業能以市場為導向來研發作業流程及設計構想，可藉由市場調查、客戶需求、參觀展覽等管道來推動產品需求的研發。另外考量產品需要新的技術能力，可以透過產學合作、技術交流、外包技術開發等方式加快開發時程，如此一來，就可提前上市時間。

在設計產品時須注意產品的可靠度和可維護性，也需衡量設計失效評估及改善的對策。而在試量產階段時，須注意產品的生產性及可銷售性，也應重視

生產良率情況，最重要的是生產工時成本符合銷售性，才可進行技術移轉，轉入大量生產。產品商品化研發過程，第一有運籌能力，才能快速上市，第二有銷售能力，以求快速變現，第三有銷售能力，以求快速變現，第四有維護能力，以快速反應服務，此外也須創新設計讓產品創造更高的附加價值。

## 二、同步工程於研發管理之應用

傳統產品開發主要以序列式，在階段化上的設計結構大致分為市場調查、設計、製造、品管、行銷、維修等工作單位，然而各部門的專業化阻隔了各部門間的溝通，導致各個部門以各自的專業知識做判斷，無法對全盤性的流程規劃有正確的了解。在設計產品時，若未能將產品的設計資料與各階段負責的部門進行溝通整合，當產品發生問題時，再交還給設計部門做設計或規格的變更，而反覆此舉動不只直接增加了研發的成本更造成了時程的延誤。

同步工程則是整合群體進行設計，從設計、製造、品管到廠商、消費者等，整合成設計評估小組，如此一來，在研發初期能對產品生命週期做一連串完整的規劃，將成本、品質、生產流程及需求做完善的計畫，其可以縮短研發時程、降低成本、提升品質、提高顧客滿意度。簡而言之同步工程在設計初期便做完整性的整合，將未來可能遇到的問題進行處理及研發，減少後期的重新設計變更。

同步工程是一種設計的概念，主要的精神有四點，第一：整合所有人一起做，第二：所有工作一起進行，第三：了解別人在做什麼工作，第四：大家都知道產品資訊。同步工程以品質管理作為管理階層的概念，並以跨功能的同步設計小組為組織結構，在設計上則以顧客為導向，朝向穩定且簡化的商品化研發過程。

## 第四節 知識管理

知識經濟顧名思義就是以「智慧」為一家企業最重要的資源，如何將這看不到的資產化為有用的實體，即是由將資料庫轉換成為知識庫，根據知識管理的定義：「知識是經過分析整理及消化後可用的資訊」，因此必須有系統及耐心的蒐集有效的相關資料，並且建立資料庫以便分析和思辨，由此才能擁有知識。近年來，許多企業開始經營智慧（Business Intelligence）、資料採礦（Data Mining）等，皆須先投資於資料庫的建設，而企業將資訊管理系統導入，就能運用電腦處理資料，供管理者做出決策。在 2000 年行政院經濟建設委員會具體提出「知識經濟發展方案」。台灣科技大學資訊管理系教授盧希鵬表示，推動知識管理目的只有一個，就是為企業賺錢或是省錢（吳怡銘，2005），然而，學者許湘婷（2012）認為知識管理是否能夠順利推行，關鍵因素在於「高層管理人員是否有堅強之意志」及「制定策略時是否有通盤之考量」，因此知識管理重要性慢慢的被企業所重視，所以有許多學者開始針對知識管理進行深入的研究。

知識管理的概念是廣泛且普遍的知識服務，在產品生命週期中創造理論的依據和供應的背景，是種主要以結構步驟去達成目標的方法。廣義的知識可以分為「資料」、「資訊」、「知識」與「智慧」四種，資料（data）是尚未經過處理的原始數據，而資料的累積則可促成有意義資訊（information）的產出。資訊則可被分享（share）及儲存（store），並且藉由資訊科技的發明，讓這些資訊得以廣泛地傳遞。知識（knowledge）與資訊不同，知識則為資訊加上經驗及學習，意即針對資訊加以詮釋、理解，最後獲得之認知結果即為知識。因此，知識管理乃是企業為了適應複雜化的社會，並以價值創造為目的之一種策略（Arthur Anderson Business Consulting, 2000）。在陳偉鴻（2002）的研究指出，在這知識經濟的時代，e 化的不只是電腦化、網路化、企業流程再造等，它可以使企業的經營模式更新以致創造更高的附加價值，隨著網際網路的興起，使許多舊有的傳統工業、產品、行銷通路等，都面臨極快的改變，因此運用一個整合的工作方法，就能有效地以知識管理來推動企業研發管理 e



化。

Nonaka、Takeuchi（1995）提出 SECI 模式 SECI 模型，知識創造過程是透過內隱知識和外顯知識的互動，轉化成四種基本模式—社會化（Socialization）、外化（Externalization）、組合化（Combination）和內化（Internalization），即著名的 SECI 模型（如圖 2-4 所示）。SECI 模型中四個知識轉化階段，第一種模式是社會化，指的是內隱知識向內隱知識的轉化。它是一個通過共用經歷建立內隱知識的過程，獲取知識的關鍵，不是透過語言，而是通過觀察、模仿和實踐。如學徒學習工藝技巧，經驗傳承。第二種模式是外化，指內隱知識向外顯知識的轉化。它是一個將內隱知識用外顯化的概念和語言清晰表達的過程，其轉化手法有隱喻、類比、概念和模型等，如「品管圈」為例，員工定期互相討論工作上問題，找出解決之道。第三種模式是組合化，指的是外顯知識和外顯知識的組合。通過各種媒體產生的語言或數字元號，將各種顯性概念組合化和系統化的過程，如資料庫、電腦模擬、資料預測等。最後一種模式是內化，它是外顯知識到內隱知識的轉化，通過「彙總組合」產生新的外顯知識被組織內部員工吸收、消化，並升華成他們自己的內隱知識，例如透過模擬訓練或實驗來學習新觀念或方法。因此，若是使用產品生命週期管理參考模型，透過該模型來提供軟體與硬體的解決方案，並且將這方案的知識基礎來建置一個學習環境的模型，以達到知識系統化之目標。

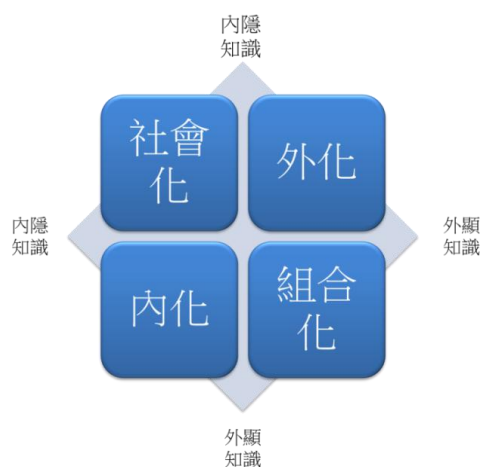


圖 2-4 內隱知識和外顯知識的轉化

## 第五節 Teamcenter 模組

Teamcenter 產品生命週期管理是目前在市場廣泛使用的系統，也是本研究特別去探究之模組與內容，藉此來達到研究目標。Siemens 產品生命週期管理 Software 公司在 Teamcenter 2007 這個版本將各種不同的系統模組整合在一個介面上（如圖 2-5 所示），透過系統模組的整合可以減少用戶學習的時間，讓使用者更能夠方便的使用，在這系統裡面主要有四個核心平台和十項功能，其內容將在該節一一介紹。

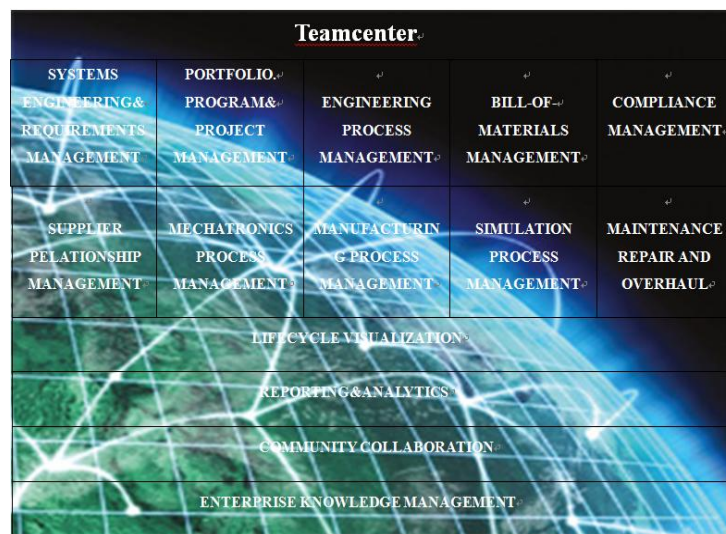


圖 2-5 Teamcenter 系統模組架構

### 一、核心平台

#### 1. 企業知識管理平台（Enterprise Knowledge Management）

在企業知識管理平台，Teamcenter 將與企業相關的資料進行整合，從生產流程到售後服務都整合到產品生命週期管理的環境之中，透過企業知識管理平台去管理這些資料，在使用介面上可操作各種不同的功能模組。

#### 2. 社群協同管理平台（Community Collaboration t）

為了降低成本提高獲利，許多企業將工廠和據點分散在全球各地，各個團隊在互相交流的方面上面臨許多困難，透過社群協同管理平台，Teamcenter

將產品生命週期內所有主要的參與者之間建立連結，將不同的資訊傳遞到主要參與者的手中，減少了不同據點之間資料傳遞上的障礙。

### 3. 報表與分析管理平台 (Report & Analytics)

在 Teamcenter 不同功能中會產生出各種的產品資訊，Teamcenter 的報表與分析管理平台收集了這些不同來源的資料，進行精密的分析，並顯示出分析後所得到的結果，企業根據這個結果來作出決策，透過這個流程可以達到更有效的決策。

### 4. 生命週期視覺化管理平台 (Lifecycle Visualization)

在產品生命週期中，有許多不同的產品設計資料，使用者會時常去調閱、儲存或修改產品資料，為了讓使用者更加方便且快速的存取這些產品設計資料，Teamcenter 統一了儲存格式 (JT)，即使是不同軟體所建立的資料，都會統一轉成 JT 格式，使用者可對 JT 格式的產品資料進行視覺化的處理，包括：2D、3D、量測和剖面等，進而加快產品設計後在傳遞產品資料上的速度。

## 二、其它功能模組

### 1. 系統工程與需求管理 (Systems Engineering & Requirements Management)

要開發一項新的產品，除了本身的創意以外，還要配合客戶與市場上的需求，才能成為一項能有獲利的產品。Teamcenter 的系統工程和需求管理功能，整合了客戶與市場上的需求，並詳細的提出功能，把需求分到各個工程專業的領域，透過此功能開發團隊能更快的理解需求，並研究出應對的功能，快速的進行產品可行性的評估與開發。

### 2. 組合、計畫和專案管理 (Portfolio, Program and Project Management)

在產品開發的情況下，很多因素會造成影響，例如：監督狀況、部門間溝通開發計畫等，在缺發這些因素的情況下，產品開發會受到阻礙。組合、計畫和專案管理功能可以在產品生命週期中，會整合產品開發資訊和運作執

行的狀況，主管單位可以取得開發進度、人員狀況等資訊，進而去評估目前所面臨的問題並排除，快速的掌握開發的狀況。

### 3. 工程流程管理 (Engineering Process Management)

在成本與獲利的考量上，許多企業不斷的將工廠和據點分散在全球各地來提高利潤，增加了資料管理與工程流程上的困難，企業通常會透過協同開發的方式，讓各個不同的開發小組進行合作，提高產品的品質並降低開發的時間。為了提高協同開發作業的效率，Teamcenter 提供了 NX, SolidEdge, I-deas, SolidWorks, CATIA, Pro/E, AutoCAD 等工具之整合介面，使得協同作業下的產品設計、生產等作業能夠順利的進行。

### 4. 物料清單 (BOM) 管理 (Bill of Materials Management)

隨著產品的持續開發，各種不同的產品將越來越多，造成管理物料清單的難度與複雜度逐漸提升，Teamcenter 的物料清單管理功能提供了明確的管理功能，透過物料清單管理，在物料清單變更或者確保下游工廠的物料清單同步的情況下，都能有效率的達成目標，降低管理的複雜度。

### 5. 法規管理 (Compliance Management)

各個企業在運行上都會受到法規的限制，尤其是現在頗為注重的環境保護議題，受到法規的限制所影響的包括了添購環保設備或設計上的變更，這些都會列入成本考量之中。為了降低管理的複雜度和產品不合法的風險，Teamcenter 的法規管理功能透過原物料的報表和清單中去分析不同的來源物料的資訊，提出一個合法的管理架構。

### 6. 供應商關係管理 (Supplier Relationship Management)

由於許多企業將工廠設置在世界各地，原物料的供應成為一大考量，產品的原物料供給的資訊更加重要，透過全球的原物料供給體系，補給各工廠的原物料，補給的管理也隨之複雜。透過 Teamcenter 的供應商關係管理，在產品的開發、原料的採購與供應商的互動之間做連繫，協助企業在原物料上的管理。

## 7. 機電一體化流程管理 (Mechatronics Process Management)

在科技持續發展的情況下，產品的規格越來越精密細緻，產品結構上的複雜度也比過去提升許多，企業在軟體與硬體系統的也更加複雜，整合管理這些資訊的難度就相對提高許多。機電一體化流程管理是透過一套共同的系統架構來整合並且管理電器、電子和軟體系統，藉由工具的整合可提高合作開發的效率，將產品以更高的品質呈現出來，並投入市場。

## 8. 生產流程管理 (Manufacturing Process Management)

在產品生產的過程中，速度、品質與成本決定了能獲得的利潤，在各個製造商的競賽中，誰能夠提供更快更優質更便宜的產品，誰就能獲得更多的利潤。Teamcenter 的生產流程管理提供了完整的資料管理系統，整合產品資訊、生產流程、原物料資訊和工廠資訊等資料，製造商可透過這些資訊快速的生產並改良，進而提高生產速度與品質。

## 9. 模擬流程管理 (Simulation Process Management)

大部分企業都有透過專業工具對產品進行結構模擬分析，去了解產品的結構，Teamcenter 的模擬流程管理則更進一步的將模擬資料導入產品生命週期中，透過這項功能可以快速的對產品進行評估，了解產品的性能與品質，讓團隊之間能有效的去改良。

## 10. 保養、修復與改革 (Maintenance Repair and Overhaul, MRO)

在工廠之中，許多設備的使用年限都相當的長，在長期的使用下就會導致設備的耗損，突發的設備故障可能會導致企業的大量虧損，為此 Teamcenter 提供了保養、修復與改革的管理功能，透過此功能企業可以更有規劃的去進行維護的工作，設備故障也能進行緊急處理，進而幫助企業減少虧損。

## 第三章 研究方法

本研究旨在探討我國「電子設備業」，企業導入產品生命週期管理系統之影響因素，研究者基於研究領域產業特性差異，選擇具「電子設備業」背景的 M 公司為研究對象，探討企業導入產品生命週期管理系統實務之運用情況。此外，由於各部門使用產品生命週期管理系統的意見對企業導入系統效益有相當重要的影響，因此除了瞭解 M 公司的系統運作狀況外，透過問卷方式瞭解個案公司員工對系統的滿意程度結果進行研究。為了解個案公司導入產品生命週期管理系統之效益影響因素。本研究針對「提升公司溝通協調管理效率」、「產品資訊」、「新產品設計開發」、「有效解決研發管理問題」、「專案管理及簽核流程」、「溝通協調管理」、「系統面」七個構面進行統計分析，以判讀其因素與 M 公司導入產品生命週期管理系統之差異性與相關性。本研究使用 SAS 統計軟體為研究工具來進行資料分析。

### 第一節 研究設計

#### 一、研究構面

本研究問卷設計以 M 公司部門別為企業導入產品生命週期管理系統之效益因素的背景變項，提升「提升公司溝通協調管理效率」、「產品資訊」、「新產品設計開發」、「有效解決研發管理問題」、「專案管理及簽核流程」、「溝通協調管理」、「系統面」七個構面為問卷主軸，引導受測者循序漸進地進入情境之中。其中背景變項為 M 公司部門別；自變項為「提升公司溝通協調管理效率」、「產品資訊」、「新產品設計開發」、「有效解決研發管理問題」、「專案管理及簽核流程」、「溝通協調管理」、「系統面」；依變項為企業導入產品生命週期管理系統之影響因素。將這些變項做差異性檢定與相關性檢定，以探究本研究的問題。圖 3-1 為研究設計架構圖。

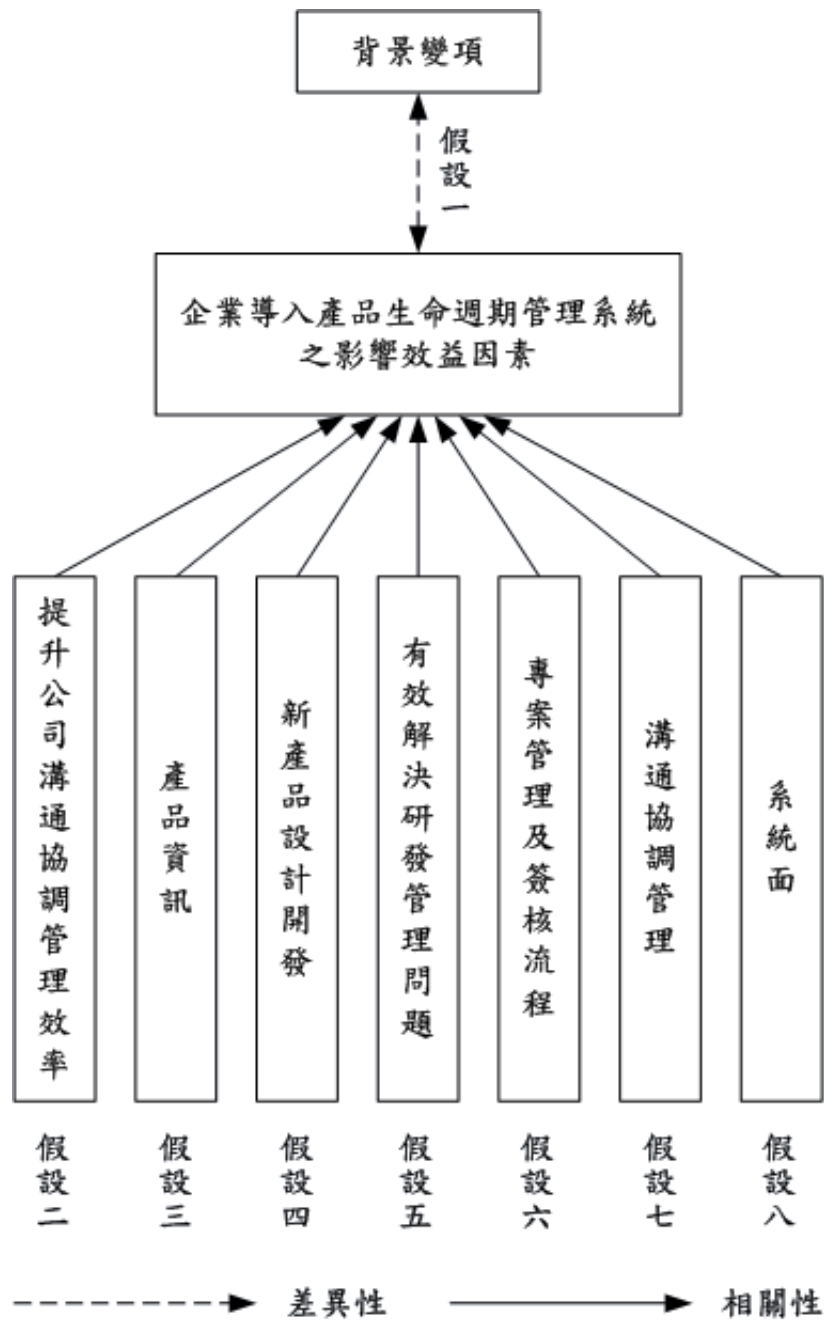


圖 3-1 研究設計架構圖

## 二、研究變項

### 1. 背景變項

背景變項中，電子設備業 M 公司為研究對象，背景變項為 M 公司內部門別。

### 2. 自變項又稱實驗變項 (Experimental variable)

本研究的自變項共分七項，「提升公司溝通協調管理效率」、「產品資訊」、「新產品設計開發」、「有效解決研發管理問題」、「專案管理及簽核流程」、「溝通協調管理」、「系統面」七個構面，以分析研究問卷之資料。

### 3. 依變項

依變項又稱結果變項 (Outcome variable) 或效標變項 (Criterion variable)。

本研究的依變項為企業導入產品生命週期管理系統之影響效益因素。

## 第二節 研究假設

為了解「提升公司溝通協調管理效率」、「產品資訊」、「新產品設計開發」、「有效解決研發管理問題」、「專案管理及簽核流程」、「溝通協調管理」、「系統面」七個構面對企業導入產品生命週期管理系統之影響效益因素，藉由上述研究目的與文獻探討之結果，並依據上述研究架構之概念，提出本研究有待驗證之假設如下：

假設一：M 公司不同部門導入產品生命週期管理系統之影響效益因素不具顯著差異。

假設二：提升公司溝通協調管理效率顯著正相關。

假設三：產品資訊顯著正相關。

假設四：新產品設計開發顯著正相關。

假設五：有效解決研發管理問題顯著正相關。

假設六：專案管理及簽核流程顯著正相關。

假設七：溝通協調管理顯著正相關。



假設八：系統面顯著正相關。

### 第三節 研究對象

本研究的參考研究對象為美商優擎股份有限公司(原為 UGS 產品生命週期管理 Solution；現已成為 Siemens 集團旗下之事業部，更名為 Siemens PLM Software)，其為全球工程開發與研發管理市場的領導者，從 1986 年以來一直為各行業提供產品生命週期管理相關的軟體系統及服務，且整體的營運規模快速成長，具有業界領先的產品生命週期管理技術、豐富的實施服務經驗，在全球已經成功的讓超過 4,000,000 個使用者獲得效率提升的成果。

Siemens PLM Software 在產品資料管理領域所取得的成功，端賴於在全球從事工程服務和諮詢所取得的豐富經驗。Siemens PLM Software 一貫強調只有依靠強而有力的技術服務方能保證產品生命週期管理系統能夠順利實施。因此，Siemens PLM Software 能夠向廣大用戶提供最完備的產品生命週期管理軟體與完善的流程改善解決方案。

Siemens PLM Software 是國內產品生命週期管理技術的先鋒，早在 1995 年即積極引進產品生命週期管理的解決方案，並與愛發股份有限公司合作輔導國內知名的代表性企業，如電子業的宏碁(緯創)、合勤、英業達、虹光，汽車業的裕隆、福特、三龍，國防工業的中科院、兵工整備中心、聯勤 202 廠等導入產品生命週期管理系統，並已成功的獲得相當的效益，Siemens PLM Software 全球成功上線使用之代表性客戶如圖 3-2 所示。

• 世界各地客戶 (Teamcenter PLM之參考客戶)



• 台灣代表性服務客戶 (Teamcenter PLM之參考客戶)



圖 3-2 Teamcenter PLM 之客戶

## 第四節 分析方法

本研究之正式問卷，是以具「電子設備業」背景的 M 公司為研究對象，研究者對 M 公司內部不同部門、不分年資、不分職等、不分性別，須使用產品生命週期管理系統之員工發行問卷的調查結果進行研究。

### 一、信度檢驗

信度檢驗是去檢定問卷中的問題是否具有信度，本研究當中有七大構面，透過信度檢驗去檢定各題的信度，當該檢定的題項具有信度時，Cronbach  $\alpha$  值將大於 0.7，當一致性越高時， $\alpha$  值就越高。

### 二、平均數分析

平均數分析是根據平均數的高低比較出不同項目中的滿意度差異，可以瞭解各題項的滿意度與不同背景資料下的滿意度表現，藉由分析出來的數據，可以瞭解各題項的變異狀況。

### 三、單因子變異數分析

單因子變異數分析 (One-way ANOVA) 是用來瞭解問卷中的背景變項是否對滿意度造成影響，並瞭解不同的部門的員工之間是否在滿意度表現上有所差異。

#### 四、典型單因子變異數分析

典型相關分析 (Canonical Correlation Analysis)，是一種多變量的統計分析技術，也被稱作是正準相關分析，此統計方法由學者 H. Hotelling (1935; 1936) 提出，用來分析兩組不同變向之間的關係，將其之間的線性組合簡化為相對應的典型變量 (Canonical Varieties)，在典型相關中，主要是探討原始變項與典型變量之間的相互關係 (Stevens, 1996)，透過此方法可以統計出兩組不同變項的線性組合之間的相關性，不同的線性組合的變項稱之為典型變項 (Canonical Varieties)，各個典型變項之間的相關稱為典型相關 (Canonical Correlation) (Johnson & Wichern, 2007)。在本研究當中，期望從各組變項中找出最高點典型相關的一組典型變項，然後找出第二組與之無關的次高典型相關的典型變項。

## 第四章 研究結果與討論

### 第一節 資料描述性統計分析

本研究樣本，是以 M 公司內部各單位使用產品生命週期管理系統人員為研究對象。經由問卷樣本分析結果，得知 M 公司內部受測五個單位中，各受訪者基本資料特徵分布如表 4-1 所示，依據上述基本資料特徵統計量，本研究整理結果如下。

#### 一、受訪人員分布

由表 4-1 得知，就受訪單位人員比例而言，可看出部門別較集中於設計部比例為 34%，電控技術部比例為 38%，這兩個單位在 M 公司屬於研發導向部門，代表個案公司系統導入與使用偏重於研發單位。

表 4-1 問卷基本資料特徵分布表

背景變項	類別	人數	百分比
部門別	設計部	19	34%
	電控技術部	21	38%
	電控製造部	5	9%
	製造部	5	9%
	採購部	6	10%

#### 二、產品生命週期管理系統之影響效益因素分析

影響 M 公司導入產品生命週期管理系統之效益敘述統計結果如表 4-2 所示，得有效問卷 54 名受試者在「提升公司溝通協調管理效率」、「產品資訊」、「新產品設計開發」、「有效解決研發管理問題」、「專案管理及簽核流程」、「溝通協調管理」、「系統面」每一構面變項之平均得分、標準差進行討論。

提升公司溝通協調管理效率構面，由表 4-2 可看出對於「資訊透明、清楚掌握專案目前進度及狀態」平均值較高，而對於產品資訊構面則是偏向於「上下游供應資訊流通分享及一致性」、「掌握產品歷史記錄及異常」等類別平均較高，而新產品設計開發中構面以「即時管控產品設計變更」與「降低問題再發頻率」等類別平均較高，而有效解決研發管理問題構面中以「料號申請管制唯一性」、「有效保存研發知識與技術」平均較高，而專案管理及簽核流程構面問題中以「提升簽核管理能力」、「即時專案流程監控」平均較高，而溝通協調管理問題中以「專案訊息溝通和問題紀錄」平均較高，而系統面同意問題中以「系統安全性」的平均較高。

表 4-2 M 公司導入產品生命週期管理系統之影響因素相關議題同意程度統計

影響效益因素相關議題	平均數	標準差
<b>提升公司溝通協調管理效率</b>		
A1 降低公司人力作業	2.77	0.96
A2 縮短問題解決時間	2.65	0.89
A3 提升和掌握管理外包能力	2.82	0.84
A4 資訊透明、清楚掌握專案目前進度及狀態	3.33	0.86
A5 改善協同工作	3	0.89
A6 提升研發、製造及資材溝通效率	2.91	0.8
<b>產品資訊</b>		
B1 上下游供應資訊流通分享及一致性	3.18	0.8
B2 掌握產品歷史記錄及異常	3.22	0.67
B3 產品圖文資料內容一致性	3.08	0.88
B4 物料與產品圖檔對應關係之查詢	3.12	0.9

表4-2 M公司導入產品生命週期管理系統之影響因素相關議題同意程度統計(續1)

B5 產品資訊便利於失效模式分析	2.98	0.8
B6 集中管理產品資料	3.05	0.78
B7 品質異常追蹤	2.96	0.77
<b>新產品設計開發</b>		
C1 縮短新產品開發時程	2.77	0.79
C2 即時管控產品設計變更	2.92	0.98
C3 降低問題再發頻率	2.87	0.95
C4 提昇模組開發與技術能力	2.79	0.83
<b>有效解決研發管理問題</b>		
D1 易於產品歸類與管理	3.12	0.8
D2 料號申請管制唯一性	3.19	0.89
D3 即時圖文資料檢視	3.12	0.84
D4 有效保存研發知識與技術	3.21	0.79
<b>專案管理及簽核流程</b>		
E1 提升工作流程簽核效率	2.67	0.85
E2 降低簽核人力作業	2.88	1.08
E3 提升簽核管理能力	3.03	0.98
E4 即時專案流程監控	3.2	0.78
<b>溝通協調管理</b>		
F1 加強客戶及供應商協同合作開發	2.82	0.78
F2 加強專案即時訊息溝通和問題反應	2.8	0.81
F3 專案訊息溝通和問題紀錄	3.01	0.84

表 4-2 M 公司導入產品生命週期管理系統之影響因素相關議題同意程度統計(續 2)

系統面		
G1 系統便利性	2.42	0.95
G2 系統可靠性	2.47	0.93
G3 系統安全性	2.98	0.82
G4 系統效率性	2.4	0.98

「導入產品生命週期管理系統效益量表」中「提升公司溝通協調管理效率」構面部份，以李克特式量表五點計分，平均得分介於 2.65-3.33，由高而低排列，依序為「資訊透明、清楚掌握專案目前進度及狀態」、「改善協同工作」、「提升研發、製造及資材溝通效率」、「提升和掌握管理外包能力」、「降低公司人力作業」、「縮短問題解決時間」。詳如圖 4-1 提升公司溝通協調管理效率平均數圖。

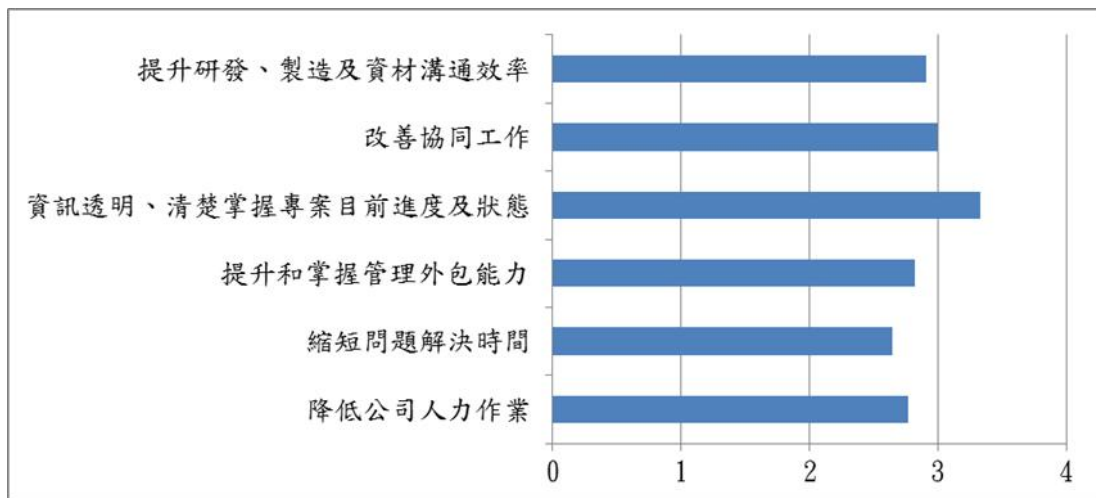


圖 4-1 提升公司溝通協調管理效率平均數

「導入產品生命週期管理系統效益量表」中「產品資訊」構面部份，平均得分介於 2.96-3.22，由高而低排列，依序為「掌握產品歷史記錄及異常」、「上下游供應資訊流通分享及一致性」、「物料與產品圖檔對應關係之查詢」、「產品圖文資料內容一致性」、「集中管理產品資料」、「產品資訊便利於失效模式分

析」、「品質異常追蹤」，詳如圖 4-2 產品資訊平均數圖。

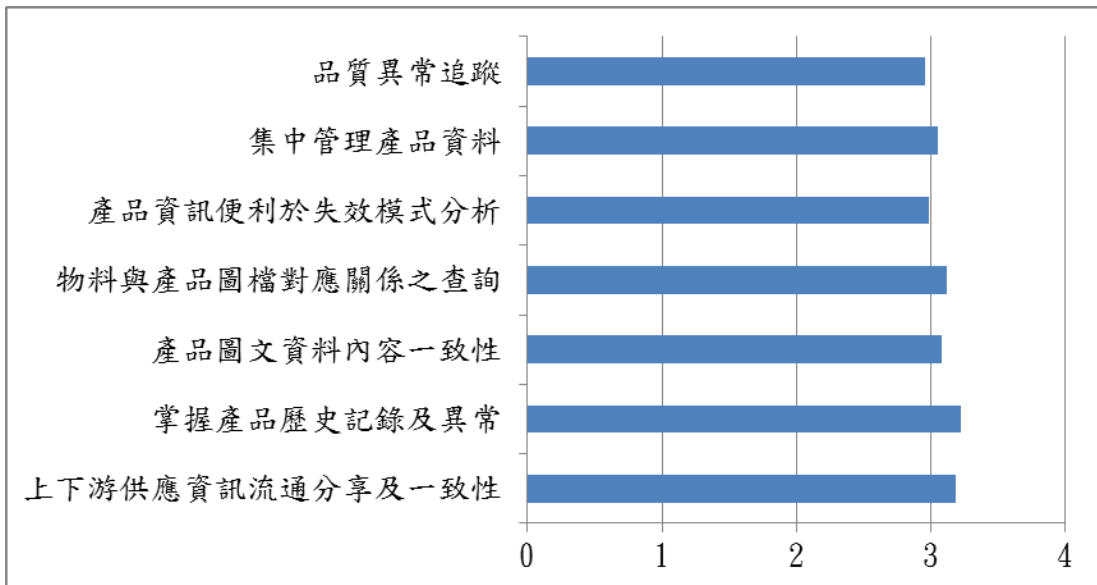


圖 4-2 產品資訊平均數

「導入產品生命週期管理系統效益量表」中「新產品設計開發」構面部份，平均得分介於 2.77-2.92，由高而低排列，依序為「即時管控產品設計變更」、「降低問題再發頻率」、「提昇模組開發與技術能力」、「縮短新產品開發時程」。詳如圖 4-3 產品資訊平均數圖。

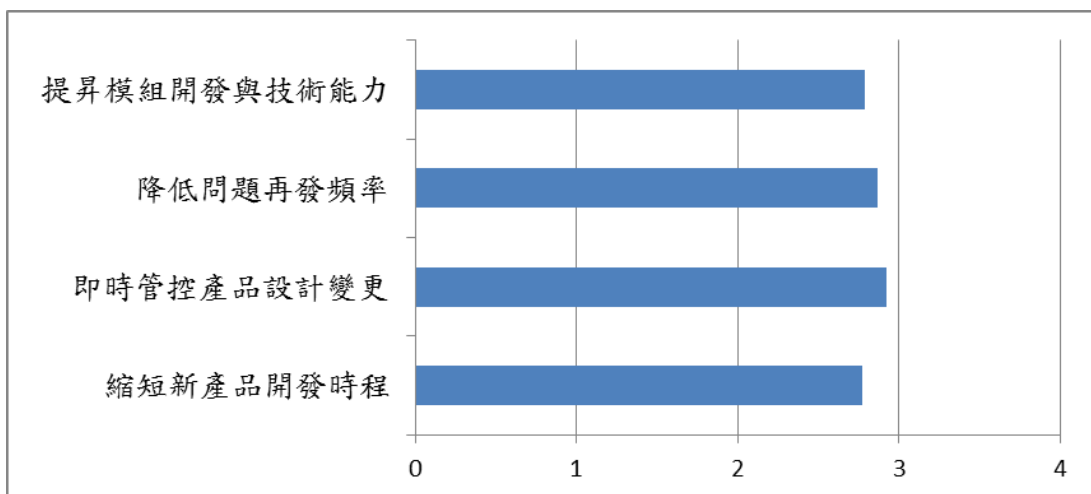


圖 4-3 新產品設計開發平均數

「導入產品生命週期管理系統效益量表」中「有效解決研發管理問題」構



面部份，平均得分介於 3.12-3.21，由高而低排列，依序為「有效保存研發知識與技術」、「料號申請管制唯一性」、「易於產品歸類與管理」、「即時圖文資料檢視」。詳如圖 4-4 有效解決研發管理問題平均數圖。

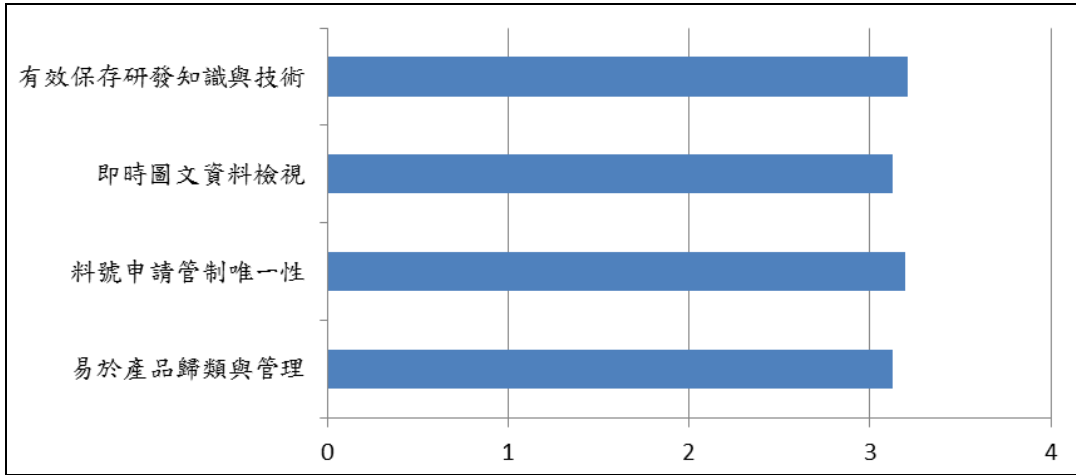


圖 4-4 有效解決研發管理問題平均數

「導入產品生命週期管理系統效益量表」中「專案管理及簽核流程」構面部份，平均得分介於 2.67-3.2，由高而低排列，依序為「即時專案流程監控」、「提升簽核管理能力」、「降低簽核人力作業」、「提升工作流程簽核效率」。詳如圖 4-5 專案管理及簽核流程構面平均數圖。

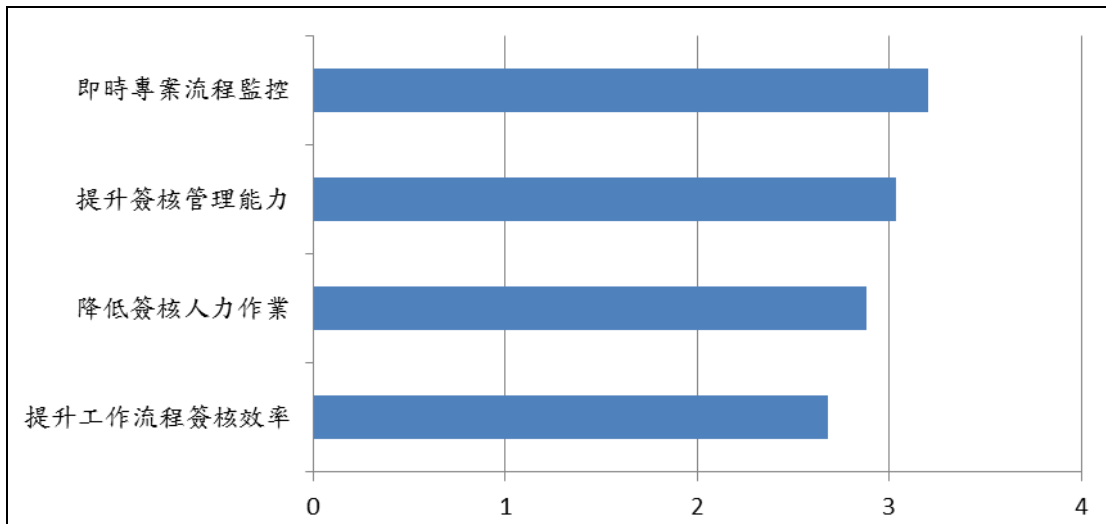


圖 4-5 專案管理及簽核流程平均數

「導入產品生命週期管理系統效益量表」中「溝通協調管理」構面部份，平均得分介於 2.8-3.01，由高而低排列，依序為「專案訊息溝通和問題紀錄」、「加

強客戶及供應商協同合作開發」、「加強專案即時訊息溝通和問題反應」。詳如圖 4-6 溝通協調管理平均數圖。

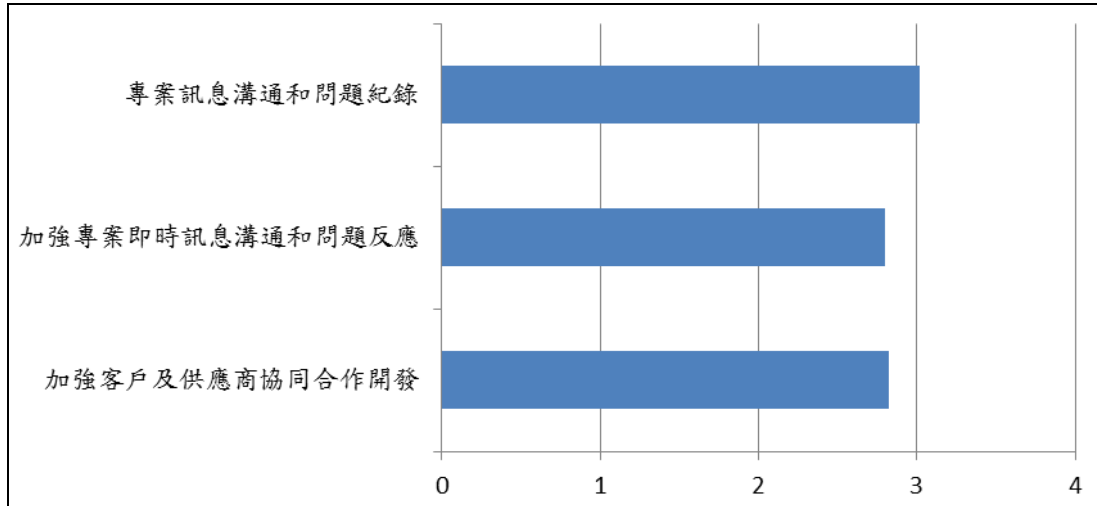


圖 4-6 溝通協調管理平均數

「導入產品生命週期管理系統效益量表」中「系統面」構面部份，平均得分介於 2.4-2.98，由高而低排列，依序為「系統安全性」、「系統可靠性」、「系統便利性」、「系統效率性」。詳如圖 4-7 系統面平均數圖。

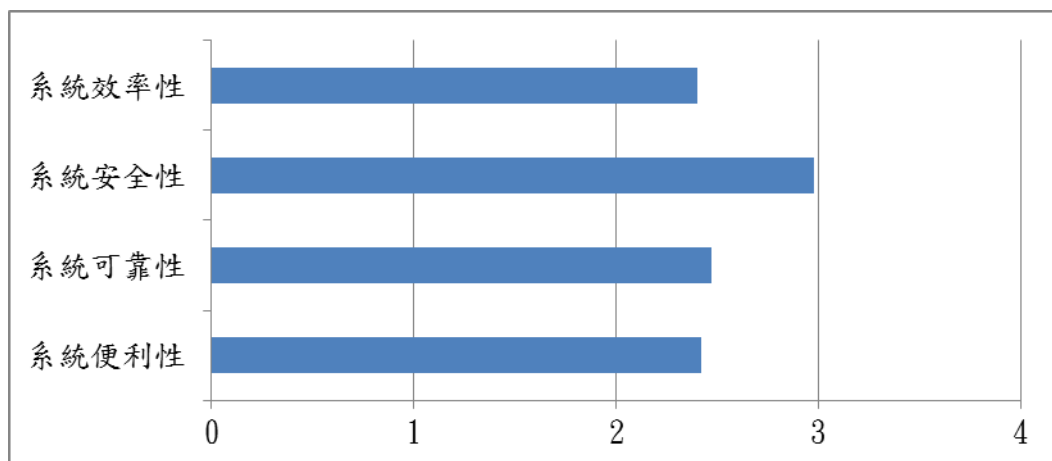


圖 4-7 系統面平均數

根據統計資料顯示，垂直比較七個構面平均數，絕大多數使用過產品生命週期管理系統的員工認為，提升公司溝通協調管理效率構面中「資訊透明、清

楚掌握專案目前進度及狀態」變數，在各分類構面中最具效益。

## 第二節 不同背景變項與產品生命週期管理系統影響效益因素之差異分析

可由表 4-3 看出，受訪者的部門別〈1：設計部、2：電控技術部、3：電控製造部、4：製造部、5：採購部〉對各大類影響效益因素相關議題的影響，設計部與電控製造部、設計部與採購部、電控製造部與採購部對於「縮短新產品開發時程」看法有差異，設計部與製造部、製造部與採購部對於「料號申請管制唯一性」的看法有差異，其餘的都沒有顯著差異。

以不同背景變項整體差異分析而言，七大類影響效益因素中 32 項相關議題，對於「縮短新產品開發時程」與「料號申請管制唯一性」存在明顯差異，推究其差異可能原因在於受測者對於系統此功能不熟悉，即便系統已具備記錄產品資料履歷功能，但在教育訓練不足下，對於系統功能的不瞭解間接影響分析結果；其餘 30 項相關議題看法偏向一致性，顯現各部門對於導入產品生命週期管理系統高度支持。

表 4-3 部門別對各大類之影響效益因素相關議題

各大類影響效益因素相關議題	同變異性之顯著 P 值	平均差異檢定	DuncansTest (註)
<b>提升公司溝通協調管理效率</b>			
A1 降低公司人力作業	0.0806	0.1578	
A2 縮短問題解決時間	0.0411	0.3017	
A3 提升和掌握管理外包能力	0.3539	0.7310	

表 4-3 部門別對各大類之影響效益因素相關議題 (續 1)

A4 資訊透明、清楚掌握專案目前進度及狀態	0.7674	0.3211	
A5 改善協同工作	0.2799	0.6531	
A6 提升研發、製造及資材溝通效率	0.1801	0.6853	
<b>產品資訊</b>			
B1 上下游供應資訊流通分享及一致性	0.3809	0.9209	
B2 掌握產品歷史記錄及異常	0.0656	0.6164	
B3 產品圖文資料內容一致性	0.6154	0.3331	
B4 物料與產品圖檔對應關係之查詢	0.6532	0.0811	
B5 產品資訊便利於失效模式分析	0.3963	0.5069	
B6 集中管理產品資料	0.8545	0.5257	
B7 品質異常追蹤	0.8454	0.7308	
<b>新產品設計開發</b>			
C1 縮短新產品開發時程	0.9572	0.0135	5-1,5-3,1-3
C2 即時管控產品設計變更	0.5500	0.4368	
C3 降低問題再發頻率	0.4897	0.2546	
C4 提昇模組開發與技術能力	0.7910	0.1287	
<b>有效解決研發管理問題</b>			
D1 易於產品歸類與管理	0.9834	0.7096	
D2 料號申請管制唯一性	0.0483	0.0360	1-4,5-4
D3 即時圖文資料檢視	0.6709	0.5073	
D4 有效保存研發知識與技術	0.6776	0.8701	

表 4-3 部門別對各大類之影響效益因素相關議題 (續 2)

<b>專案管理及簽核流程</b>			
E1 提升工作流程簽核效率	0.0025	0.8396	
E2 降低簽核人力作業	0.1581	0.7751	
E3 提升簽核管理能力	0.0236	0.7112	
E4 即時專案流程監控	0.0450	0.7296	
<b>溝通協調管理</b>			
F1 加強客戶及供應商協同合作開發	0.5908	0.3411	
F2 加強專案即時訊息溝通和問題反應	0.4899	0.3366	
F3 專案訊息溝通和問題紀錄	0.6658	0.5226	
<b>系統面</b>			
G1 系統便利性	0.4677	0.3353	
G2 系統可靠性	0.2593	0.3129	
G3 系統安全性	0.1293	0.9741	
G4 系統效率性	0.0535	0.1504	
註：1 代表設計部、2 代表電控技術部、3 代表電控製造部、4 代表製造部、5 代表採購部；1-3：表示以 $\alpha=0.05$ 檢定結果，第 1 組與第 3 組的平均數之差異顯著			

### 第三節 M 公司導入產品生命週期管理系統之影響因素之相關性

從相關性分析當中，可得 M 公司導入產品生命週期管理系統效益分析各議題的相關係數，由分析可看出每個議題之間都呈現正相關，其中以「加強客戶及供應商協同合作開發」與「加強專案即時訊息溝通和問題反應」的 Pearson 相關係數為 0.902 為最高，如表 4-4 所示。

表 4-4 溝通協調管理因素之相關係數

Pearson 相關係數			
題目	F1	F2	F3
F1	1	0.902	0.798
F2	—	1	0.744
F3	—	—	1

除此之外，「易於產品歸類與管理」、「專案訊息溝通和問題紀錄」、「降低問題再發頻率」、「提昇模組開發與技術能力」、「系統可靠性」以及「系統效率性」的相關性也有達到八成以上，其中「縮短新產品開發時程」與專案管理及簽核流程構面這大類的問題較無相關性，其詳細的 Pearson 相關分析如表 4-5 所示。

表 4-5 M 公司導入產品生命週期管理系統影響因素分析各議題相關性分析

題目	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5
A1	1	0.565	0.525	0.565	0.651	0.638	0.501	0.585	0.514	0.451	0.490
A2	—	1	0.470	NS	0.528	0.532	0.454	0.617	0.439	NS	0.436
A3	—	—	1	0.442	0.580	0.715	0.490	0.468	0.447	0.423	0.623
A4	—	—	—	1	0.583	0.597	0.664	0.650	0.580	0.736	0.687
A5	—	—	—	—	1	0.828	0.679	0.663	0.441	0.412	0.630
A6	—	—	—	—	—	1	0.695	0.675	0.440	0.486	0.716
B1	—	—	—	—	—	—	1	0.790	0.617	0.524	0.681
B2	—	—	—	—	—	—	—	1	0.583	0.530	0.683
B3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0.692	0.494
B4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0.608
B5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
B6	.										
B7											
C1											
註：NS 代表不顯著。											

表 4-5 M 公司導入產品生命週期管理系統影響因素分析各議題相關性分析（續 1）

題目	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	E1
A1	0.549	0.437	0.467	0.500	0.549	0.543	0.427	0.442	0.516	0.501	0.658
A2	0.506	0.580	0.407	0.443	0.394	0.395	0.415	NS	NS	0.334	0.498
A3	0.632	0.591	0.601	0.641	0.749	0.736	0.627	0.350	0.454	0.692	0.427
A4	0.622	0.543	0.575	0.491	0.623	0.565	0.481	0.632	0.703	0.571	0.312
A5	0.674	0.658	0.574	0.628	0.565	0.571	0.601	0.472	0.475	0.480	0.540
A6	0.722	0.659	0.684	0.661	0.656	0.632	0.611	0.420	0.444	0.543	0.544
B1	0.681	0.548	0.571	0.585	0.524	0.510	0.593	0.485	0.508	0.512	0.468
B2	0.607	0.688	0.456	0.568	0.521	0.460	0.501	0.512	0.540	0.465	0.546
B3	0.500	0.441	0.372	0.609	0.547	0.429	0.604	0.671	0.768	0.623	0.472
B4	0.539	0.461	0.520	0.550	0.578	0.493	0.485	0.641	0.741	0.592	0.277
B5	0.753	0.620	0.712	0.620	0.692	0.650	0.543	0.563	0.541	0.635	0.394
B6	1	0.730	0.765	0.723	0.653	0.697	0.782	0.405	0.547	0.603	0.310
B7	—	1	0.551	0.614	0.611	0.612	0.659	0.423	0.558	0.537	0.403
C1	—	—	1	0.653	0.685	0.787	0.580	0.367	0.365	0.540	NS
C2	—	—	—	1	0.711	0.669	0.774	0.499	0.545	0.612	0.511
C3	—	—	—	—	1	0.846	0.689	0.528	0.619	0.722	0.352
C4	—	—	—	—	—	1	0.605	0.445	0.478	0.706	0.371
D1	—	—	—	—	—	—	1	0.537	0.686	0.712	0.363
D2	—	—	—	—	—	—	—	1	0.698	0.543	0.378
D3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0.729	0.490
D4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0.433
E1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
E2	.										
E3											
E4											
註：NS 代表不顯著。											

表 4-5 M 公司導入產品生命週期管理系統影響因素分析各議題相關性分析 (續 2)

題目	E2	E3	E4	F1	F2	F3	G1	G2	G3	G4
A1	0.680	0.559	0.515	0.470	0.450	0.344	0.497	0.404	0.399	0.567
A2	0.447	0.392	0.497	0.409	0.464	0.381	0.451	0.337	NS	0.487
A3	0.339	0.470	0.557	0.673	0.592	0.594	0.313	0.330	0.454	0.363
A4	0.430	0.515	0.610	0.469	0.462	0.417	0.450	0.323	0.407	0.357
A5	0.642	0.591	0.741	0.565	0.471	0.548	0.431	0.267	0.334	0.37
A6	0.513	0.512	0.639	0.658	0.604	0.663	0.443	0.360	0.319	0.448
B1	0.564	0.497	0.627	0.580	0.537	0.532	0.349	0.316	0.274	0.387
B2	0.535	0.511	0.700	0.468	0.493	0.510	0.366	0.294	0.266	0.415
B3	0.682	0.617	0.577	0.443	0.429	0.439	0.501	0.503	0.561	0.526
B4	0.407	0.506	0.408	0.507	0.543	0.420	0.520	0.412	0.505	0.402
B5	0.395	0.418	0.557	0.641	0.646	0.649	0.447	0.359	0.453	0.454
B6	0.376	0.337	0.522	0.746	0.722	0.755	0.395	NS	0.388	0.359
B7	0.348	0.391	0.675	0.634	0.582	0.622	0.381	NS	0.334	0.319
C1	NS	NS	0.350	0.764	0.758	0.588	0.516	0.340	0.325	0.317
C2	0.577	0.550	0.599	0.720	0.692	0.736	0.588	0.501	0.493	0.480
C3	0.393	0.550	0.513	0.683	0.655	0.626	0.408	0.402	0.602	0.362
C4	0.355	0.419	0.469	0.789	0.755	0.612	0.388	0.337	0.497	0.338
D1	0.488	0.492	0.532	0.737	0.659	0.837	0.421	0.396	0.492	0.386
D2	0.520	0.622	0.533	0.458	0.396	0.453	0.404	0.442	0.566	0.515
D3	0.579	0.639	0.587	0.520	0.396	0.533	0.422	0.421	0.595	0.431
D4	0.443	0.539	0.507	0.666	0.620	0.646	0.444	0.437	0.583	0.410
E1	0.772	0.686	0.585	0.395	0.347	0.378	0.477	0.551	0.435	0.641
E2	1	0.765	0.617	0.457	0.397	0.416	0.578	0.577	0.427	0.638
E3	—	1	0.708	0.483	0.396	0.515	0.412	0.591	0.649	0.581
E4	—	—	1	0.478	0.354	0.515	0.293	0.307	0.417	0.381
F1	—	—	—	1	0.902	0.798	0.491	0.464	0.487	0.462
F2	—	—	—	—	1	0.744	0.554	0.459	0.487	0.524
F3	—	—	—	—	—	1	0.399	0.451	0.487	0.434
G1	—	—	—	—	—	—	1	0.778	0.484	0.752
G2	—	—	—	—	—	—	—	1	0.724	0.872
G3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0.640
G4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1

註：NS 代表不顯著。



綜合以上所述，本研究結果發現 M 公司不同部門導入產品生命週期管理系統之影響效益因素不具顯著差異；在七個構面「提升公司溝通協調管理效率」、「產品資訊」、「新產品設計開發」、「有效解決研發管理問題」、「專案管理及簽核流程」、「溝通協調管理」、「系統面」裡，其中又以「新產品設計開發」與「溝通協調管理」的相關性最高。經由差異性分析、典型相關分析，本研究彙整結果如表 4-6 所示。

表 4-6 研究假設檢定結果彙整

假設	假設內容	結果
一	M 公司不同部門導入產品生命週期管理系統之影響效益因素不具顯著差異	成立
二	提升公司溝通協調管理效率顯著正相關	成立
三	產品資訊顯著正相關	成立
四	新產品設計開發顯著正相關	成立
五	有效解決研發管理問題顯著正相關	成立
六	專案管理及簽核流程顯著正相關	成立
七	溝通協調管理顯著正相關	成立
八	系統面顯著正相關	成立

## 第五章 結論與建議

隨著科技持續的發展，終端產品生命週期越來越短趨勢下，如何有效率的管理產品資訊成為重要的議題，一套完整的產品資料管理系統，可以透過整理並分析產品資料來簡化管理的難度，提升企業在全球化競爭下的競爭力。現今企業已逐漸從強調產品導向轉變為顧客導向，除了產品品質與功能必需不斷提升、價格持續下降外，來自客戶無形服務的需求，從客戶需求、可行性評估、研發、採購、生產到售後服務等任何階段皆有可能發生。M 公司導入產品生命週期管理系統建置產品各階段資訊並轉化為企業無形資產，運用此無形資產提供快速反應客戶能力；然而產品生命週期管理系統導入至今尚未有相關機制衡量其效益，故本研究乃針對「提升公司溝通協調管理效率」、「產品資訊」、「新產品設計開發」、「有效解決研發管理問題」、「專案管理及簽核流程」、「溝通協調管理」、「系統面」七大構面進行探討，以瞭解各個構面影響其效益因素。

### 第一節 研究結論

本研究主要探討出 M 公司導入產品生命週期管理系統影響效益之因素，亦透過問卷瞭解個案公司員工對系統的意見，首先針對 M 公司導入產品生命週期管理系統之影響效益因素各項的平均數探討。本研究實證結果指出：產品生命週期管理導入效益以提升公司溝通協調管理效率構面內「資訊透明、清楚掌握專案目前進度及狀態」變項最高，此意味功能性組織架構，強調部門機能分工的管理，往往只掌握該部門資訊，而忽略了組織整體資訊揭露與交流，在此層面產品生命週期管理系統扮演資訊揭露之角色與意涵，對於改善功能性組織潛在資訊交流議題上，有其顯著效益。

探討產品資訊構面以「掌握產品歷史記錄及異常」變項類別平均數居次。歷史紀錄功能涵蓋客戶需求、可行性評估、研發、採購、生產到售後服務等任何階段圖文資料，在面臨新需求時可做為 M 公司各團隊重要參考，有助於產品發展及

未來新產品開發，產品設計者如能善用歷史資訊，便能降低錯誤縮短開發時間提升效益。此構面平均數達 3.22，雖低於前項提升公司溝通協調管理效率構面中「資訊透明、清楚掌握專案目前進度及狀態」變項，但依其平均數值仍具顯著效益，探究兩者差異可能原因，在於使用者使用產品生命週期管理系統協助改善問題期望上差異。

在系統構面中，「系統效率性」變項在所有變項平均為最低，顯示出電子設備業進行產品服務活動時，從業務、設計、採購、生產、售後服務，均高度仰賴產品生命週期管理系統下，其系統軟體表現間接影響統計結果。

其次背景變項對各大類影響效益相關議題，差異可能原因在於各部門對系統功能重視程度上差異（圖 5-1 所示）；亦或受測者對於產品生命週期管理系統功能不熟悉，即便系統已具備功能，但在個人對於系統不夠熟悉下，間接影響分析結果；但整體差異分析相關議題看法偏向一致性，顯現各部門對於導入產品生命週期管理系統高度支持。

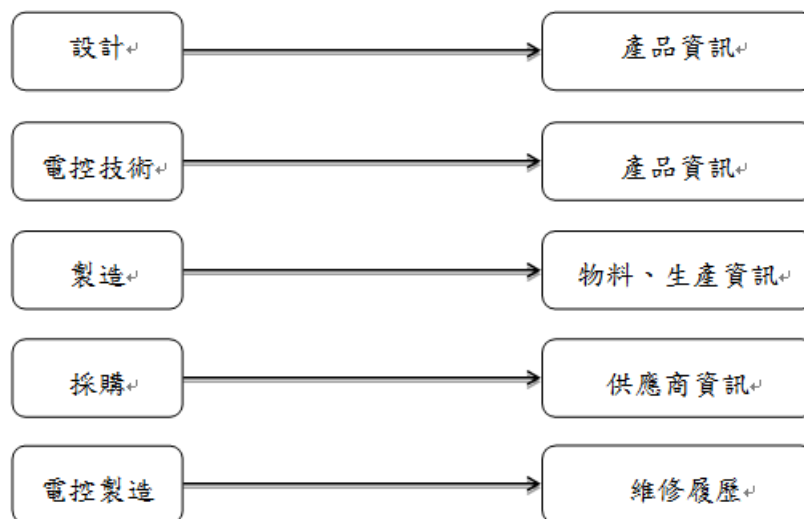


圖 5-1 各部門對系統功能重視項目

最後根據統計相關性分析構面之間雙向關係，新產品設計開發構面與溝通協調管理構面存在正向的關係，即加強客戶及供應商協同合作開發及加強專案即時訊息溝通和問題反應效益愈高，對於縮短新產品開發時程效益愈高，則影響新產品設計開發構面的相關愈顯著，一般而言企業進行新產品研發活動過程中，客戶

如能從設計階段便開始參與，產品必能更符合客戶需求；同時與供應商之間的敵對關係如能轉為合作關係，讓所有供應商成員參與新產品開發，串連供應鏈專長的核心能力、分工合作，運用外部資源縮短新產品開發時間。

當企業視市場需求、經濟環境變化決定投資產品生命週期管理系統過程中，構面之間的相關性程度提供企業規劃導入參考依據，透過正相關性對於構面之間因素對應關係表，從中選擇因素重要的重大正相關條件來改善企業競爭力；因每個因素對因素的正相關性，可以找出良好決策影響值，給予決策者良好的因素權重值，提供企業因應環境改變相關對策與決策重要參考，進而選擇最佳方案。

## 第二節 研究限制與未來建議

本研究主要以 M 公司導入產品生命週期管理系統進行效益分析，因此部份結果及建議可能不適用於相同背景之企業，各企業參考本研究之方法進行效益分析時，仍應依本身之企業特性，再採行適當之效益分析方法。此外，本研究為個案公司導入產品生命週期管理系統後首次進行效益研究，因此缺乏比較基準，難以瞭解導入產品生命週期管理系統後效益變動情況。故建議未來研究可於數年後再進行效益研究，除與本次結果進行比對外，將使探討影響產品生命週期管理系統效益分析更具參考價值。最後，在影響產品生命週期管理效益之因素並不限於提升公司溝通協調管理效率構面、產品資訊構面、新產品設計開發構面、有效解決研發管理問題構面、專案管理及簽核流程構面、溝通協調管理構面、系統構面等層面。系統導入的成效上，余國龍（2001）的研究顯示，組織內部支援、自行開發對系統成效皆有顯著的正相關。產品生命週期管理系統標準模組並無法完全滿足企業需求，依企業特性高度客製化，因此獲得組織內部高度支援、持續開發符合企業特性系統，才能確保系統導入長期效益。

## 參考文獻

1. 吳怡銘 (2005), 知識管理發展二三事, 能力雜誌, 第 595 期。
2. 余國龍 (2001), 企業導入人力資源資訊系統 (HRIS) 成效影響因素之探討, 來源: 國立中央大學人力資源管理研究所碩士論文。
3. 柯建宏 (2007), 電源供應器產業導入產品生命週期管理之探討—以 H 公司為例, 來源: 國立成功大學工程管理碩士在職專班。
4. 許湘婷 (2012), 影響知識管理系統使用之因素 — 以某醫院護理知識管理平台為例, 來源: 國立中正大學電訊傳播研究所。
5. 張瑞芬等合著 (2001), 產品資料管理, 台中市: 滄海書局。
6. 陳承忠 (2005), 企業巨人脊樑—產品生命週期管理系統之導入, 臺北市: 博誌文化。
7. 陳偉鴻 (2002), 知識經濟時代的契機與挑戰, 兩岸經貿月刊, 第 560 期。
8. 陸一平、陸元平 (2002), 產品資訊管理系統研習會, 臺北市: 台大嚴慶齡工業研究中心。
9. 廖志德 (2006), 企業 PLM 藍圖的診斷與建構實務, 能力雜誌, 第 603 期。
10. 劉丁榮 (2003), 新產品研發管理對研發績效影響之研究, 來源: 銘傳大學管理科學研究所。
11. 劉光漢 (譯) (2006), 近藤敬與木村友則 (著), PLM 入門, 臺北市: 中國生產力。
12. 劉鏡清 (2006), 整合性產品研發管理之研究—以電子業為例, 來源: 臺灣大學商學研究所。
13. 劉京偉 (譯) (2000), Arthur Anderson Business Consulting (著), 知識管理的第一本書, 臺北市: 商周。
14. 鄭凱州 (2010), 實施產品生命週期管理之能力分析, 來源: 朝陽科技大學工業工程與管理系。

15. Brown, S. L., & Eisenhardt, K. M. (1997), The Art of Continuous Change: Linking Complexity Theory and Time-Paced Evolution in Relentlessly Shifting Organizations, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 42, No. 1, pp. 1-34.
16. Hotelling, H. (1935), The most predictable criterion, *Journal of Educational Psychology*, Vol 26(2), Feb., pp. 139-142.
17. Hotelling, H. (1935), The most predictable criterion, *Biometrika*, Vol 28, No. 3/4, Dec., pp. 321-377.
18. Johnson, & Wichern. (2007), *Applied multivariate statistical analysis 6th edition*, Prentice Hall, New Jersey.
19. Nonaka, & Takeuchi (1995), *The knowledge-creation company: How Japanese companies, create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
20. Simons, R. (1994), How New Top Managers Use Control Systems as Levels of Strategic Renewal, *Strategic Management Journal*, Vol. 15, No. 3, pp. 169-189.
21. Stevens, J. (1996), *Applied multivariate statistics for the social sciences (3rd ed.)*, Mahwah, New Jersey.
22. Isuppli 市場調查機構，〈半導體產業之市場調查〉，來源：  
<http://www.isuppli.com/Pages/Home.aspx> (檢索時間：2013/05/15)
23. SEMI 全球產業協會，〈2013 半導體市場趨勢研討會簡介〉，來源：  
<http://www.semi.org/ch/node/36996> (檢索時間：2013/06/04)
24. 金屬工業研究發展中心，〈半導體產業之市場趨勢〉，來源：  
<http://www.mirdc.org.tw/> (檢索時間：2013/05/15)
25. 楊惠芬，〈PLM 導入成功關鍵，緊緊於 ERP 整合程度〉，來源：  
<http://www.ithome.com.tw/itadm/article.php?c=40820> (檢索時間：2013/06/04)

## 附錄一 問卷

### 導入產品生命週期管理系統效益量表

部門基本資料： 設計部  電控技術部  電控技術部  
 電控製造部  製造部  採購部

	非 常 滿 意	滿 意	普 通	不 滿 意	非 常 不 滿 意
<b>A. 提升公司溝通協調管理效率</b>					
1. 降低公司人力作業	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 縮短問題解決時間	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 提升和掌握管理外包能力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 資訊透明、清楚掌握專案目前進度及狀態	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 改善協同工作	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 提升研發、製造及資材溝通效率	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>B. 產品資訊</b>					
1. 上下游供應資訊流通分享及一致性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 掌握產品歷史記錄及異常	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 產品圖文資料內容一致性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 物料與產品圖檔對應關係之查詢	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 產品資訊便利於失效模式分析	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 集中管理產品資料	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 品質異常追蹤	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>C. 新產品設計開發</b>					
1. 縮短新產品開發時程	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 即時管控產品設計變更	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 降低問題再發頻率	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 提昇模組開發與技術能力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

非



非常滿意      滿意      普通      不滿意      非常不滿意

D. 有效解決研發管理問題

- |                |                          |                          |                          |                          |                          |
|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 易於產品歸類與管理   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 料號申請管制唯一性   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 即時圖文資料檢視    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 有效保存研發知識與技術 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

E. 專案管理及簽核流程

- |               |                          |                          |                          |                          |                          |
|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 提升工作流程簽核效率 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 降低簽核人力作業   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 提升簽核管理能力   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 即時專案流程監控   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

F. 溝通協調管理

- |                    |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 加強客戶及供應商協同合作開發  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 加強專案即時訊息溝通和問題反應 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 專案訊息溝通和問題紀錄     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

G. 系統面

- |          |                          |                          |                          |                          |                          |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 系統便利性 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 系統可靠性 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 系統安全性 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 系統效率性 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |