

# 國立勤益科技大學

研發科技與資訊管理研究所在職專班

## 碩士論文

跨國企業導入產品生命週期管理

營運績效評估之研究

研究生：林玉妹

指導教授：林文燦 博士

翁國亮 博士

學 號：B9734006

中華民國 九十九 年 五 月

# 跨國企業導入產品生命週期管理營運績效評估之研究

The multinational enterprise duct into the research of the product life cycles  
management operation performance evaluation

研 究 生：林玉妹

指 導 教 授：林文燦 博 士

翁國亮 博 士

國立勤益科技大學

研發科技與資訊管理研究所在職專班

碩士論文

A Thesis

Submitted to

Institute of Innovation Technology and Information Management

National Chin-Yi University of Technology

in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master of Engineering

May 2010

Taiping, Taichung, Taiwan, Republic of China

中華民國九十九年五月

# 授權書

(碩士論文)

本授權書所授權之論文為本人在國立勤益科技大學研發科技與資訊管理研究所 98 學年度第二學期取得碩士學位之論文。

論文名稱：跨國企業導入產品生命週期管理營運績效評估之研究

同意       不同意

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予行政院國家科學委員會科學技術資料中心、國家圖書館及本人畢業學校圖書館，得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或數位化等各種方式重製後散布發行或上載網路。

-----  
 同意       不同意

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予教育部指定送繳之圖書館及本人畢業學校圖書館，為學術研究之目的以各種方法重製，或為上述目的再授權他人以各種方法重製，不限地域與時間，惟每人以一份為限。

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未鈎選，本人同意視同授權。

指導教授姓名：林文燦博士 翁國亮博士

研究生簽名：林玉妹

學號：B9734006

(親筆正楷)

(務必填寫)

日期：中華民國 九十九 年 五 月 二十二 日

國立勤益科技大學  
研究所碩士班  
論文指導教授推薦書

本校 研發科技與資訊管理 研究所 林玉妹 君

所提論文 跨國企業導入產品生命週期管理營運績效評估之研究

係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授 林文燦 博士、翁國亮 博士

99年5月22日

國立勤益科技大學  
研究所碩士班  
論文口試委員會審定書

本校 研發科技與資訊管理研究所 碩士班 林玉妹 君  
所提論文跨國企業導入產品生命週期管理營運績效評估之研究

合於碩士資格水準，業經本委員會評審認可。

口試委員：周永燦                      林文燦  
翁國亮                                      \_\_\_\_\_

指導教授：林文燦  
翁國亮

所長：王清德

中華民國 99 年 5 月 22 日

# 跨國企業導入產品生命週期管理營運績效評估之研究

學生：林玉妹

指導教授：林文燦博士

翁國亮博士

## 國立勤益科技大學研發科技與資訊管理研究所在職專班

### 中文摘要

在全球化日益競爭的環境下，產業的經營面臨考驗，企業必須快速推出創新技術並比別人早一步推出市場。產品生命週期管理(Product lifecycles Management 簡稱 PLM)於是成為企業即時反應不可或缺的技术，同時也是企業成長的動力與獲利利器。PLM 策略應用上的優劣會決定企業的營運績效，而企業導入 PLM 的成敗則會影響公司的營運狀況及獲利多寡，由此可知 PLM 導入的重要性。

本研究目的在探討企業執行 PLM 後之營運績效之研究，融合計劃行為理論(Theory of Planned Behaviour,TPB)及理性行為理論(Theory of Reasoned Action,TRA)為基礎，發展成 TAM (Technology Acceptance Model)科技接受模型來研究使用者接受的影響因素，進而評估實際導入後對組織績效之間的關係，透過相關文獻探討，發展出企業導入 PLM 管理後的模型進行整體結構方程模式分析。

本研究工具以 sobel 檢驗(1986)第三個評估模式，修改為適合於本案例「企業導入 PLM 管理評估量表」之架構，以某航太產業及某跨國企業公司相關員工及主管為研究對象進行調查，經回收整理後，使用 Amos 軟體來做結構方程模式分析。

企業在導入 PLM 後良好地規劃教育訓練後實施新措施，使得公司的各方面都

有成長及改進，同時提昇績效表現，維持團隊成長和競爭優勢。藉由本研究可瞭解企業導入新 IT(先進的資訊科技 Information Technology, IT) 系統時執行教育訓練對組織績效提升之重要性，其實證的結果可提供企業執行時參考。

**關鍵詞：**產品生命週期管理、績效評估、科技接受模型、結構方程模式



# **The multinational enterprise duct into the research of the product life cycles management operation performance evaluation**

Student : Yu-Mei Lin

Advisors : Dr. Wen-Tsann Lin

Dr. Kuo-Liang Weng

**Institute of Innovation Technology and Information Management  
National Chin-Yi University of Technology**

## **ABSTRACT**

Due to globalization, company has to face competition from all over the world and release a new creative technology earlier than other opponents in the market . Because the new profitable technology that a company poses may be replaced in no time, Product Life Management with implement well becomes a essential information technology to maintain the growth and profitability of a company.

The purpose of this research is to study the influence to a company' s performance analysis after implement of PLM. TAM (Technology Acceptance Model) based on the Ajzen and Fishbein' s (1975) theories which are TPB and TRA (1986) is used to study the influence of factors of user' s acceptance, and then focus on relationship between performance of organization, latent variable and mediator. By literature survey, a model to describe a company which implements PLM have been built to perform Structural Equation Modeling.

The research modify the third evaluation model of sobel test(1986) to fit in with

the structure of this specific case, Scale of a company with PLM implement. It is according as valid scales recruited from an aerospace company and a transnational firm to perform Amos Structural Equation Modeling.

In order to improve performance and profitability of the organization and maintain growth and advantage in compete, a well organized training plan is essential after the implement of PLM in a enterprise. Through this research, the importance of good training plan with IT system (Information Technology system) to the performance increment of organization can be revealed.

**Keywords :** PLM, Performance Analysis, Technology Acceptance Model, Structural Equation Modeling



## 誌謝

在勤益工管系畢業後的一年，幸運地考上了研發科技與資訊管理研究所，感謝所有的老師，在他們認真又用心的教導下，讓我在學業上有所精進。同時在課業上有不解時；師長們都明確的解答與指導，同時更讓我明瞭不但在專業上要多努力學習來發揮自己所學專業專才，更要以誠懇實在，積極認真與負責的態度面對生活。在林文燦院長、黃俊明班導、翁國亮、黃士嘉、黃嘉彥、劉宜津老師的細心教導下，讓我深深體會專業知識的重要。

在著手寫論文時，感謝指導教授林文燦院長、翁國亮老師的悉心指導，從研究方向的擬定、研究架構的建立，到內容的撰寫，一直給我精闢見解與細心指正，同時感謝周永燦博士在論文上給予指導，老師們對做學問的嚴謹與豐富經驗更是我學習的典範；論文撰寫期間，感謝美滿學姐、嘉慶學長、慧鈴學姐、黃呈祥老師的指導與關懷，無私地分享她(他)們的經驗與見解，讓本論文順利產出；同時也感謝中鋼的俊凡、漢翔劉組長、許經理及同事們所給予的協助幫忙。本篇論文能夠順利完成有賴許許多多人的幫忙，感謝受訪者們協助填寫問卷，有您們的大力幫忙才有能使論文的產生；同時特別要感謝務光學長與芳勇、世杰同學鼎力協助本論文問卷的快速發放與回收。在這兩年中，在班導認真帶領下，鴻源班代及同學們每一位皆放下身段，無私的相互激勵與扶持，充份發揮團隊與互相學習精神，是美好的經驗!在勤益愉快的求學生涯將是我美麗的回憶!

最後，以此論文獻給我最愛的家人，感謝我的另一半，有你的護持使我可無懼的往前衝，你是我最大的靠山及後盾；還有二個寶貝兒子，有你們的乖巧聽話，才能有學業、事業都能兼顧的媽媽。願與大家分享這喜悅.YA!!!

林玉妹 謹誌於

國立勤益科技大學

研發科技與資訊管理研究所

中華民國 99 年 5 月



# 目 錄

中文摘要 .....	i
ABSTRACT .....	iii
誌 謝 .....	v
目 錄 .....	vii
表目錄 .....	x
圖目錄_Toc264664881 .....	ix
第一章、緒論 .....	1
1.1 研究背景與動機 .....	2
1.2 研究目的 .....	3
1.3 研究範圍與限制 .....	3
1.4 研究方法與步驟 .....	4
1.4.1 研究方法 .....	4
1.4.2 研究步驟 .....	6
第二章、文獻探討 .....	8
2.1 PLM (Product Lifecycle Management) .....	8
2.1.1 PLM 定義 .....	8
2.1.2 PLM 管理 .....	10
2.2 組織績效(Organizational Performance) .....	12
2.2.1 組織績效的定義 .....	13
2.3 科技接受模型(Technology Acceptance Model) .....	15
2.3.1 TAM 使用意向 .....	15
2.4 結構方程模式(Structural Equation Modeling, SEM)定義 .....	16
第三章、研究方法 .....	18
3.1 研究架構 .....	18

3.1.1 觀念性研究架構 .....	19
3.2 研究對象 .....	20
3.3 問卷設計 .....	21
3.3.1 問卷發展步驟 .....	21
3.3.2 問卷發展來源 .....	22
3.3.3 研究變項之衡量 .....	23
3.4 前測與預試 .....	26
3.4.1 前測 .....	26
3.4.2 預試 .....	26
3.4.3 項目分析 .....	26
3.5 正式研究樣本估算 .....	28
3.5.1 資料分析方法 .....	29
3.6 因素分析(Factor Analysis).....	29
3.6.1 信度分析(Reliability Analysis) .....	30
3.6.2 效度分析(ValidEity Analysis).....	31
3.6.3 結構方程模式(Structural equation modeling , SEM) .....	32
3.6.4 結構方程模式簡介 .....	34
第四章、實證分析 .....	40
4.1 樣本敘述性分析 .....	40
4.2 正式量表因素分析 .....	43
4.3 正式量表信度與效度分析 .....	43
4.3.1 信度分析 .....	43
4.3.2 效度分析 .....	49
4.3.3 整體模式適合度評鑑 .....	57
4.3.4 整體模式之結構關係 .....	59
4.4 線性結構關係 .....	62
4.5 整體模式之結果路徑關係 .....	62

4.6 導入企業績效評估 .....	66
第五章、結論與建議 .....	69
5.1 結論 .....	69
5.2 研究發現 .....	70
5.3 研究建議:.....	71
參考文獻 .....	73
中文部分 .....	73
英文部分 .....	75
附錄一、問卷 .....	附錄 1-1
附錄二、AMOS 各構面輸出 .....	附錄 2-1
附錄三、個人簡歷 .....	附錄 3-1



## 表目錄

表 1	產品生命週期管理 .....	11
表 2	組織績效衡量指標 .....	14
表 3	設計問卷參考相關資料表 .....	22
表 4	量表研究變項之衡量問項 .....	24
表 5	企業導入 PLM 績效評估 .....	28
表 6	Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切表 .....	29
表 7	Cronbach' s $\alpha$ 係數的合理範圍 .....	30
表 8	配適指標表 .....	37
表 9	結構方程模式適配度指標準則表 .....	39
表 10	問卷資料統計表 .....	41
表 11	詳細之研究樣本分佈情況 .....	42
表 12	KMO 與 Bartlett 檢定 .....	43
表 13	企業導入 PLM 各問項信度表 .....	44
表 14	各因素構面之信度分析彙整表 .....	45
表 15	適配模式各變數之信度分析表 .....	50
表 16	研究模式各變數之信度分析表 .....	51
表 17	潛在變項相關矩陣 .....	52
表 18	驗證性因素分析之各構面模式適合度檢定 .....	53
表 19	驗證性因素分析之整體模式適合度檢定表 .....	54
表 20	潛在變數之因果關係估計值 .....	60

表 21 整體模式適配度各評鑑項目之總結 .....	61
表 22 各變數間影響效果整理 .....	63
表 23 研究模式的路徑關係係數值 .....	64
表 24 企業導入 PLM 管理後績效評估一覽表 .....	66
表 25 某航太產業財務與營運效益—可量化之有形效益 .....	67



## 圖目錄

圖 1	研究流程圖 .....	5
圖 2	研究模型圖 .....	18
圖 3	觀念性研究架構圖 .....	19
圖 4	問卷發展的步驟 .....	21
圖 5	項目分析流程圖 .....	27
圖 6	整體模式之架構圖 .....	54
圖 7	知覺易用結構模式圖 .....	55
圖 8	知覺有用結構模式圖 .....	55
圖 9	效果呈現結構模式圖 .....	56
圖 10	績效評估結構模式圖 .....	57
圖 11	結構模式路徑關係結果路徑圖 .....	63
圖 12	某跨國產業系統運行成果圖 .....	68

## 第一章、緒論

企業競爭全球化的今日、日趨白熱化、e化管理導入，世界經濟快速整合，企業競爭無國界。任何想在國際舞台上爭取一席之地的企業，唯有不斷地自我提升素質，並建立良好的信用與績效，才能保持領先的優質競爭力。生產技術必須不斷創新變革，產業變動快速及人才素質與企業需求落差不斷擴大的衝擊影響下，產品生命週期管理，愈發顯示它的重要性，不但於二十世紀展露頭角，亦是二十一世紀企業競爭的主力。更是擠身經濟強國之最大競爭力。各企業希望藉由導入 PLM (Product lifecycles Management) 管理的施行，促使產業提高獲利，快速與市場反應接軌、降低出錯、庫存。導入 PLM 管理訓練的重要雖不容置疑，但導入 PLM 管理的移轉成效亦不容忽視，然而研究卻指出，在傳統的觀點裡，企業界並不認為導入 PLM 管理發展足以協助公司創造「價值」，並且能成功地應付來自外界競爭挑戰的活動。今天，這樣的觀點已有改變，比起那些沒有導入 PLM 管理發展實務的公司，凡是有導入 PLM 管理成功運用這項管理系統的公司，其財務方面的表現大多比較突出，而導入 PLM 管理發展後亦可協助公司迎戰接踵而來的競爭壓力。

實證指出，要使新 IT (Information Technology, IT) 先進的資訊科技系統成功導入，人、制度和工具缺一不可，其中又以人之因素影響為最大。因此，企業在導入一項新 IT 時，除了事前對新 IT 之評估工作外，當 IT 導入後，探討如何對使用者適當的管理，是管理者有必要同時考量的問題之一。

## 1.1 研究背景與動機

目前企業產品的新品推出速度就是競爭，從開發到出貨的整個生命週期，企業都在面臨速度的挑戰，其中包括快速開發(Time to Market)、快速量產(Time to Volume)、快速提升品質(Time to Quality)與快速降低成本(Time to Cost)等。而集成團隊的經驗及知識,以快速回應顧客需求,產出高品質高市佔率的產品，是企業獲利的利基。

在企業資訊化的架構下，PLM（產品生命週期管理）是可包含其他系統提供基礎資料如產品/零件數據、BOM(Bill of Material)結構、工程/製造、採購/庫存等資訊。

台灣的企業隨著全球經濟環境的變遷，已經成為亞太地區運籌管理的技術研發中心。企業必須透過產業上下游合作廠商的資源整合，來因應產品生命週期大幅縮短所帶來的衝擊，強化本身競爭力與利基，才能在激烈競爭的全球市場中佔有優勢。其中企業資源規畫(Enterprise Resource Planning, ERP)、供應鏈管理(Supply Chain Management, SCM)、客戶關係管理(Customer Relationship Management, CRM)、協同設計(Product Data Management, PDM)等資訊系統透過有系統的整合應用，需要企業各部門通過 PLM 平臺提供完整、準確、一致化的產品資訊。(鼎新 2009,REAL et al. 2003)等談到 PLM 是企業實現全面 e 化的重要一環。也是現今台灣企業生存的重要關鍵之一。企業之間的同步工程產品研發與設計過程相當複雜，其主要工作為產品設計鏈的平行及垂直整合，更涉及公司設計流程、設計資料分享、資訊系統的相容性對接建構。由於產業特性與產品型態的不同，不同產業所進行的協同設計也不一樣。國內廠商在協同設計上較缺乏與國際接軌之能力，所以在導入過程中，全員の PLM 教育訓練就愈發顯出重要。

陳務光(2009)指出完整的 PLM 包括料號、藍圖、材料清單、工程標準及品質記錄等產品資訊的產品架構模組，並以此產品架構模組資訊，連結應用到包括從訂單承接、產品設計、標準制訂、生產計劃、供應鏈管理、產品量產、品質檢驗到客戶抱怨或意見回饋等產品生命週期各階段的應用模式。

## 1.2 研究目的

本研究期望從已導入產品生命週期管理的企業個案中；在導入後對員工施予相關教育訓練後，對系統實際操作、對單位績效的提昇；進而影響到公司獲利的增減，做深入研究探討：

透過本文的研究與探討目的證實以下三點：

1. 企業在購入適合使用的新 IT 後；因應不同產業購置所需系統後，必需施予相關教育訓練才能顯示出成效。
2. 訓練後員工在專業技術能力的提升，使員工在處理工作時更能駕輕就熟，同時可一致化控管方便追蹤管理、節省文件傳遞人力及無紙化環境；同時可節省文件儲藏空間。
3. 文件管理能力佳、快速回應及時通知減少等待、減少遺失；提早洞悉市場機制、避免生產過時過季產品；且能快速依客戶需求、市場需求、快又準的即時將產品推出，穩佔市佔率。

## 1.3 研究範圍與限制

本研究範圍：

調查對象是以某航太產業及某跨國企業公司相關員工及主管為研究對象

進行調查，回收整理後鍵入 Excel 表後，以 SPSS15.0 及 Amos7.0 做後續分析及驗證。

研究限制：

在研究過程中，期望藉著客觀、謹慎的研究方式來進行研究，但研究者因時間和財力有限，且在研究過程中存有一些不可控制的其他因素，所以本研究有幾點限制：

1. 本研究僅發放有導入 PLM 管理的某航太產業及某跨國企業公司，所得證的成效是這二企業的呈現，希望藉此研究驗證結果，可提供給其他企業在考慮是否要導入時作為參考。
2. 本研究結果只呈現一個大致的趨勢，因以相關業務人員受訓練後及實際操作後的個人感覺；作為研究資料分析歸納所得的結果，所以並不足以代表群體裡所有受訓者，所以展現出的成效不一定會有相同的結果。
3. 本研究個案針對的是有導入的某航太產業及某跨國企業公司來做研究，其他企業者在導入新 IT 時是需要更多的時間來驗證，這也將是未來可繼續的研究課題。

## 1.4 研究方法與步驟

### 1.4.1 研究方法

一般企業所導入之 IT 對使用者具有強制使用的特性，本文將參考 Davis 於 1986 年發展的科技接受模式(Technology Acceptance Model)以使用者之知覺有用及知覺易用相關變數，來描述其對新導入 IT 之學習態度及感覺；其次，依據 PLM 系統之使用特性及相關文獻，建立本文研究方法。

本文將藉由國內外文獻的回顧來選取研究變數。並建立模型架構予以實證分

析，研究流程如圖 1 研究流程圖所示：

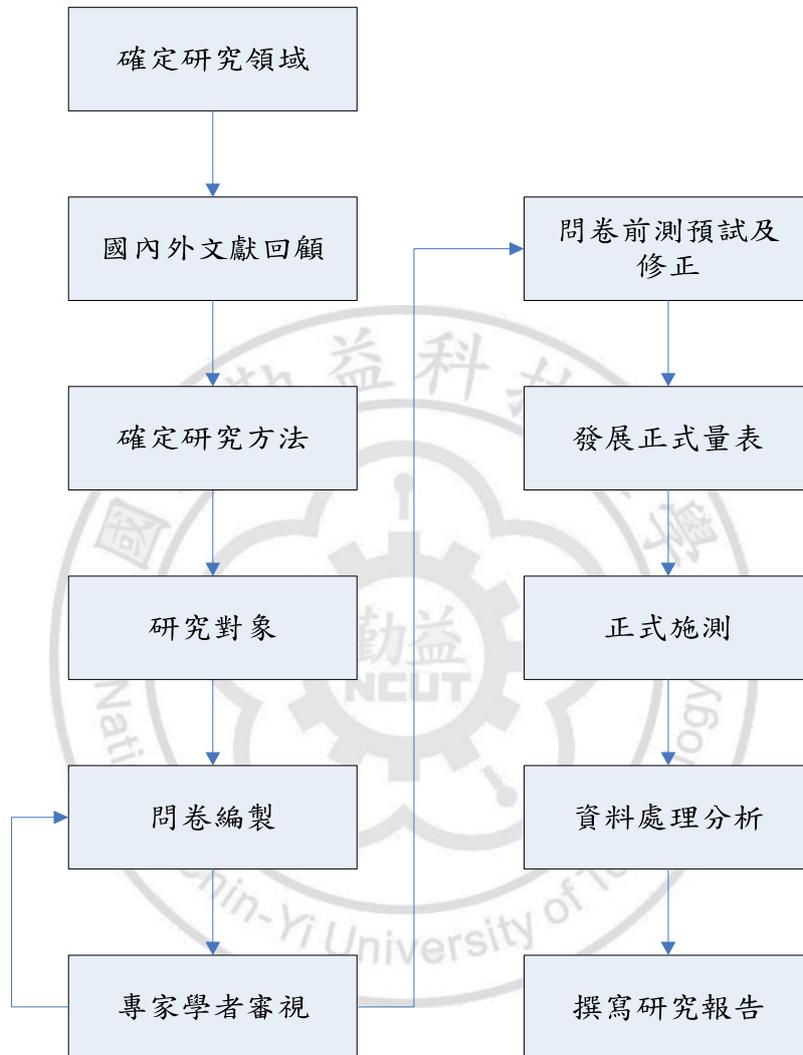


圖 1 研究流程圖

資料來源：劉美滿(2009)

在確定研究領域後、決定論文方向，並擬定研究目的；根據研究動機與目的進行文獻探討，並針對合適的研究範圍建立研究架構後，決定應使用的方法再設計問卷、專家審視修定、先施以問卷前測做問項分析及刪除、正式問卷測試發放，問卷回收且進行資料彙整分析進行探討；再做出研究結論及建議。

#### 1.4.2 研究步驟

問卷調查法：

1. 研究對象：

分析已導入 PLM 系統的這二家企業員工及主管；經導入後再施予教育訓練後實際使用現況，作為問卷的編製及施測，進而做結果分析。

2. 問卷編製：

對研究架構的各項變數做操作性定義，並依據文獻發展問卷。

3. 專家學者審視：

針對問卷題目進行討論與修正。

4. 問卷前測預試與修正：

問卷設計後先施以問卷前測回收；再經由統計套裝軟體 SPSS 做信效度分析，將鑑別度不足的項目進行刪除。

5. 發展正式量表：

根據有關理論及相關研究，編製問卷初稿，經由預試、項目分析、信度分析及效度分析，完成正式量表。

6. 正式施測：

發放予研究對象，採取單位集群發放方式；回收問卷。

7. 資料處理分析：

本研究將回收之問卷進行編號整理登錄入 Excel 表，以 SPSS15.0 統計套裝軟體及 AMOS 7.0 為統計分析之工具，進行因素分析，信、效度分析和 SEM 係數檢定分析，實施分析與實證。

8. 撰寫研究報告：

根據資料分析結果，進行歸納以作具體結論與建議，作為企業導入 PLM 後施予教育訓練策略、績效評估之參考。



## 第二章、文獻探討

### 2.1 PLM (Product Lifecycle Management)

陳務光(2009)、鼎新顧問公司(2009)指出 PLM 系統是透過一整套業務解決方案的實施，把人員、流程和資訊有效地結合在一起，適用於整個企業，遍及從產品從概念生成到最終報廢的全生命週期，支持與產品相關的同步開發、管理、分發和使用產品定義訊息。從技術角度，PLM 是一種對所有與產品相關的數據在其整個生命週期範圍內進行管理的技術；因此，PLM 與產品資料管理 (Product Data Management, PDM) 的關係密不可分，一方面 PLM 源自於 PDM，是企業資訊系統整合化、知識化發展的必然。另一方面，PLM 自身的特徵：強調對企業產品全生命週期內數據的管理，尤其是對產品全生命週期內跨越供應鏈的所有資訊進行管理，強調能夠實現在多功能、多部門、多產品、多合作供應商之間的緊密協同，強調以其為基礎，而不是側重於實現與其它系統的整合，來實現整個企業的資訊化，以及強調對企業知識財富的充分再利用等，使得其與 PDM 有著本質的差別。

#### 2.1.1 PLM 定義

Jone Stark (2006)提出 PLM 的管理模式強調產品才是管理的核心，因為客戶需要優良的產品，即使對客戶意見均有掌握，但仍然要有競爭力強的產品才能在市場上銷售創佳績，藉由實施 PLM 期望可：追求產品開發速度快、縮短市場響應時間、擴大知識管理(KM, Knowledge Management)應用、發揮 Internet 和 Web 的 e 化作用。PLM 系統是製造型企業的一種新管理模式，將企業管理產品的時間範圍延伸到整體產品的全生命週期，即從最早的产品概念形成到產品壽命的終結。

近藤敬等(2006)書中提到:PLM 將所有與產品設計相關的每一個成員，包括客戶和夥伴供應商，都可以在同一個平台上參與設計，時至今日，產品生命週期管理已經發展成為「資訊共享化」、「流程效率化」、「協同高度化」和「獲利透明化」的操作平台。

陳務光(2009)研究指出完整的 PLM 包括料號、藍圖、材料清單、工程標準及品質記錄等產品資訊的產品架構模組，並以此產品架構模組資訊，連結應用到包括從訂單承接、產品設計、標準制訂、生產計劃、供應鏈管理、產品量產、品質檢驗到客戶抱怨或意見回饋等產品生命週期各階段的應用模式。

陳務光(2009)研究時綜整產品生命週期管理—21 世紀企業致勝之道一書中指出：從流程上來說，PLM 涵蓋了產品設計、市場銷售、採購管理、零件製造、外包管理、專案管理和售後服務等。PLM 系統溝通了廣泛的內部流程，也延伸到供應鏈上的所有的供應商、轉包商、外協力廠商、合作夥伴以及客戶。從資料上說，PLM 包含完整的產品定義資訊，包括所有機械的、電子的產品資料，也包括軟體和檔案內容等資訊。從戰略上說，PLM 是一個以產品為核心的商業戰略，應用一系列的商業解決方案來同步支援產品定義資訊的生成、管理、分發和使用，從地域上橫跨整個企業和供應鏈，從時間上覆蓋從產品的概念階段一直到產品使命結束的全生命週期。從業務上說，PLM 能夠協助開拓潛在業務，整合包括現在的、未來的技術和方法，以便快速有效地把創新和盈利的產品推向市場。從發展上說，PLM 正在迅速地從一個競爭優勢轉變為競爭必需品，成為製造和服務型企業資訊化的必要之路。

從實施 PLM 一些案例研究顯示的好處：其範圍及好處是非常廣泛的，公司認為，PLM 是運行更高效，並更有效地控制，並獲得公司的產品信息。雖然有大的

差異如何準確的將 PLM 資料及時呈現，公司雖沒有準確測量認為，但已經取得了正確的資料這好處是可以衡量的。儘管最初的 PLM 購買建置與否是根據各部門的需要與否，如工程時間的節省或減少錯誤率，使公司相信購入 PLM 有效取得了更多的價值，且在整體產品開發流程期能更有效地為客戶提供優質產品推向市場。

袁建中，陳坤成編譯(2007)，科技與創新管理-策略應用書中提到：國內大廠像宏碁、英業達、廣達等在外商的要求下，開始接受導入以 PLM 工具，藉以加速產品設計上市時程。除了加速產品上市時間之外，PLM 也可幫助降低研發時的失敗比率，進而降低研發時程及成本；IBM 製造事業群 PLM 經理謝信義指出 PLM 對台灣的價值，正是把微笑曲線向左延伸。謝信義指出 IBM 未導入 PLM 時，專案失敗率在 25%，但建置 PLM 之後，就可把失敗率降低為 1%。

研究顯示積極投入資金建購 PLM 管理系統，同時導入 PLM 管理所做的投資與競爭力的提升有相當的關聯性，Nunnally et al. (1994)認為員工訓練與競爭力之所以息息相關，乃因員工訓練有助於企業解決其所面臨的挑戰。

劉淑芬等(2007)企業訓練評鑑模式之個案研究發現：訓練的本質在於提升受訓人員的知能，而訓練的目標在於組織成效的提高，企業的在職訓練是否確實讓人員學習到與工作相關的知識、態度以及是否將所學的成功運用到工作中，以幫助企業達成組織績效。

### 2.1.2 PLM 管理

產品生命週期管理的定義有助於 PLM 的應用和實施。本研究將 PLM 定義整理如表 1.產品生命週期管理定義。

表 1 產品生命週期管理

作者/來源	產品生命週期管理定義
Amann et al. (2002)	一個策略性的商業手段，用來支持協同創造、管理、傳播及使用產品定義訊息；支持延伸的企業，如客戶，設計者和外協夥伴等；從概念跨越到產品或工廠的生命週期結束；整合人員、流程、商業系統和資訊。
近藤敬 等 (2006)	產品生命週期管理五要素，強調新產品研發流程、產品與技術策略、資源管理、績效評量指標、活用 IT 技術，使企業[藉由產品生命週期縮減流程管理成本]、[縮減庫存]、[縮減製造成本]，在業務上[提高競爭力]、[提高顧客忠誠度]，使企業本質有所改變。
John Stark (2006)	管理每一個產品的生命週期，從搖籃到墳墓，從產品最初概念到報廢處理；面向產品生命週期管理產品創新開發專案及其相關服務；控制產品和服務，全生命週期對其產品負責；一個全局性的業務活動，涉及許多要素，包括產品、組織結構、工作方法、流程、人員、資訊結構和資訊系統等。
John Stark (2006)	產品生命週期管理不僅可使公司增加收益，更可管理自己公司產品，防止競爭者圍繞公司產品單獨銷售服務而獲得服務收益。產品生命週期管理不僅使公司能控制複雜的經營環境，也能為公司創造新機遇。
近藤敬 等 (2006)	為了將符合客戶需求的產品盡早上市及果斷地做出將產品淡出(Fade out)市場的決策。在整體產品生命週期中，以產品為軸的整合管理及企業內部、各企業間合作協同的架構。

資料來源:本研究整理

表 1 產品生命週期管理(續)

作者/來源	產品生命週期管理定義
Antti Saaksvuori (2008)	在特定事業或產品領域之合作層次的每日商業營運，以實踐產品生命週期管理的一般計劃；一個關於商業規則、方法、流程、指導方針以及如何實際執行規則的指示；核心工作是創建、保存及儲存公司產品和活動相關的資訊，以確保在日常的營運中迅速、簡單、無誤的蒐尋，以及優化、分發和再使用需要的數據。
陳務光 (2009)	強調對企業產品全生命週期內數據的管理，尤其是對產品全生命週期內跨越供應鏈的所有資訊進行管理，強調能夠實現在多功能、多部門、多產品、多合作供應商之間的緊密協同，強調以其為基礎，而不是側重於實現與其它系統的整合，來實現整個企業的資訊化。

資料來源:本研究整理

## 2.2 組織績效(Organizational Performance)

李志華、方文寶(1996)研究後提出，績效是一項衡量成果的標準，當所衡量的對象為個人，則形成工作績效(Job Performance)，若對象為組織，則稱之為組織績效(Organizational Performance)。企業中的各種策略或活動，其目標均在績效的提升，策略與績效的關係是策略管理中重要的研究領域，因為績效的改進是策略管理的核心(Venkatraman & Ramanujam, 1986)。

### 2.2.1 組織績效的定義

李志華、方文寶(1996)指出績效是組織達成目標程度的一種衡量，一般產業組織所稱之經營績效多半為財務報表所獲得之會計報酬，包括總資產報酬率、股東權益報酬率或投資報酬率等，但企業經營的目標除了追求最大利潤外，尚有追求市場佔有率、員工滿足感等多重目標。所以績效也是企業檢視整體競爭力的指標之一。而企業管理之重點不外乎經營績效的評估，因此找出對於組織績效有顯著影響的因素，提供給管理者作為策略制定的參考依據即成為其主要目的之一。組織績效之衡量可看出組織資源被運用的程度與效果，對於組織甚至於個人都有其一定的參考價值。此外，績效之評估乃針對組織或企業提出一個衡量標準用以評量組織之成效。張慧鈴(2008)教育訓練對組織的績效，可以反應在獲利率、競爭力和生存能力上(Ajzen et al., 1975)，若組織能增加本身對環境的適應力，必然可提升其生存和獲利的機會。

吳秉恩(1984)研究探討教育訓練與非財務績效間的關係，延伸教育訓練是人力資源活動的概念，其對人力資源面績效（如：員工工作態度、工作滿足、組織承諾、生產力、流動率...等）是值得探討的方向。同時，Russell, Terborg 與 Powers(1985)研究發現員工訓練計畫與財務績效間存在顯著的正向關係。

劉興郁(1988)研究結果發現訓練費用支出比例與員工離職率具有負向關係，主張適當的教育訓練能增進員工技能，進而提升其信心。教育訓練可增加員工對組織的承諾，加強員工對組織的認知與認同，帶給企業體的效益之一為活絡組織中的人際關係，加強員工的穩定性，將有助於組織營運績效。

劉美滿(2009)研究後發現：訓練參與者對訓練的滿意度愈高時，則該學員在個人才能增進程度及實際工作應用成效等方面的表現愈佳，更由結果層次顯示教育訓練不但可以提升員工技能與生產力，更能增加員工忠誠度，減少離職及缺勤，

進而對組織績效有實際的貢獻。隨著 21 世紀的來臨，世界經濟環境不斷的變遷，全球各企業也一直在尋求新的方法，技術以改善組織績效。

企業或組織要不斷找新衡量指標及提高效率與績效的方法，來引導企業或組織成員們朝向組織設定目標努力，進而使組織獲利。本研究對組織績效研究衡量指標彙整如表 2 組織績效衡量指標表所示。

表 2 組織績效衡量指標

作者/來源	組織績效衡量指標
吳秉恩 (1984)	人力資源面績效(如：員工工作態度、工作滿足、組織承諾、生產力、流動率...等)
劉興郁 (1988)	增加員工對組織的承諾，加強員工對組織的認知與認同，帶給企業體的效益之一為活絡組織中的人際關係，加強員工的穩定性，將有助於組織營運績效。
李志華、方文寶 (1996)	追求最大利潤，追求市場佔有率、員工滿足感等多重目標。
陳澤義 (2005)	績效衡量三觀點 1.效率觀點：績效=產出/投入。2.品質觀點：績效=符合特定品質的產出/投入。3.效能觀點：績效=產出結果與影響效果/投入。
張慧鈴 (2008)	組織資源被運用程度與效果，績效之評估乃針對組織或企業提出一個衡量標準用以評量組織之成效。
鼎新知識學院 (2009)	教育訓練對組織的績效，可以反應在獲利率、競爭力和生存能力上。
劉美滿 (2009)	訓練參與者對訓練的滿意度愈高時，則該學員在個人才能增進程度及實際工作應用成效等方面的表現愈佳，更由結果層次顯示教育訓練不但可以提升員工技能與生產力，更能增加員工忠誠度，減少離職及缺勤，進而對組織績效有實際的貢獻。隨著 21 世紀的來臨，世界經濟環境不斷的變遷，全球各企業也一直在尋求新的方法，技術以改善組織績效，維持團隊成長和競爭優勢。

資料來源：本研究整理

## 2.3 科技接受模型(Technology Acceptance Model)

科技接受模型(Technology Acceptance Model)TRA 是 Davis 於 1986 年所提出的,Davis 使用理性行為理論 Theory of Reasoned Action,TRA 和 Theory of Planned Behaviour,TPB 計劃行為理論模式為基礎,發展成 TAM (Technology Acceptance Model)科技接受模型用來研究使用者接受資訊科技 (Information Technology, IT) 的影響因素。

TAM 認為影響使用者的使用意向有:知覺有用性及知覺易用性這二個構面,再透過使用態度及使用意向的影響,進而實際的使用 IT。

### 2.3.1 TAM 使用意向

(1) 知覺有用性(Perceived Usefulness,PU) :

意指使用者主觀認為使用此科技對於工作表現及未來的助益。

(2). 知覺易用性(Perceived Ease of Use,PEOU) :

意指使用者所認知到科技容易使用的程度。

在 TAM 內也主張對資訊科技的使用(Actual System Use)受其行為意圖(Behavioral Intention To Use)所影響,但在有關行為意圖形成的因素中,除了受到使用態度的影響外,還受到認知因子知覺有用性所影響,以就是說使用者覺得使用此資訊科技,將有助於未來的工作表現,這將直接影響個人對於使用此科技的意願。

Fred D Davis. (1993)研究指出實務上,透過 TAM 解釋與預測資訊科技的接受狀況,進而採取措施,操控外在因子,影響使用者內部的認知與信念,以強化使用者的接受度,達成管理的目的。

## 2.4 結構方程模式(Structural Equation Modeling, SEM)定義

結構方程模式(Structural Equation Modeling, SEM)最早是由兩位瑞典學者 Karl E. Jöreskog 和 Dag Sörbom, 在七十年代初期提出；進而演伸到目前當代行為與社會領域中量化研究的重要的統計方法。它融合了傳統多變量統計分析中的「因素分析」與「線性模式之迴歸分析」的統計技術，對於各種因果模式可以進行模式辨識、估計與驗證。

SEM 基本上是一種驗證性的方法，通常必須有理論或經驗法則支持，由理論導引的前提下才能建構假設模式圖。即使是模型的修正，也必須依據相關理論而來，它特別強調理論的合理性，且能同時處理多組變項之間的關係，也提供研究者由探索分析(Exploratory Analysis)轉為驗證分析(Confirmatory Analysis)的可能路徑。

過去當研究者有意要探討多個變項之間的因果關係時，大都採用路徑分析(Path Analysis)，但是以路徑分析來進行驗證性研究或因果關係探討時，研究者往往受制於路徑分析的一些基本假定，而現今路徑分析的這些限制在 SEM 中已經能逐一克服，且參照學者的建議可建立單項或多變項路徑分析圖；由於 SEM 具有這些優點，使得它在社會及行為科學的研究中逐漸受到重視，在量化研究取向之多變量統計方法中，有愈來愈多的研究者使用 SEM 進行各式測量模式或假設模型圖的驗證，讓 SEM 漸成為資料分析的優先選項之一。

適用於 SEM 的統計軟體相當多如：AMOS、EQS、STATISTICA、LISREL.. 等等，最常為研究者使用的為 AMOS 與 LISREL。AMOS 是「Analysis Of Moment Structures」(動差結構分析)的簡稱，能驗證各式測量模式、不同路徑分析模型；此外也可進行多群組分析、結構平均數的考驗，單群組或多群組多個競爭模式或選

替模式。本研究以 AMOS 7.0 統計軟體，同時參考張慧鈴(2008) 導入國際教育訓練品質系統績效評估模式之研究、劉美滿(2009)教育訓練與營運績效的關聯之研究；建立結構方程式模型，驗證研究架構的合理性，檢定變數的路徑係數、變異數解釋能力，藉以驗證研究假設。證實企業導入產品生命週期管理後，組織績效及獲利皆有提升的表現。



## 第三章、研究方法

### 3.1 研究架構

研究模型圖如下：

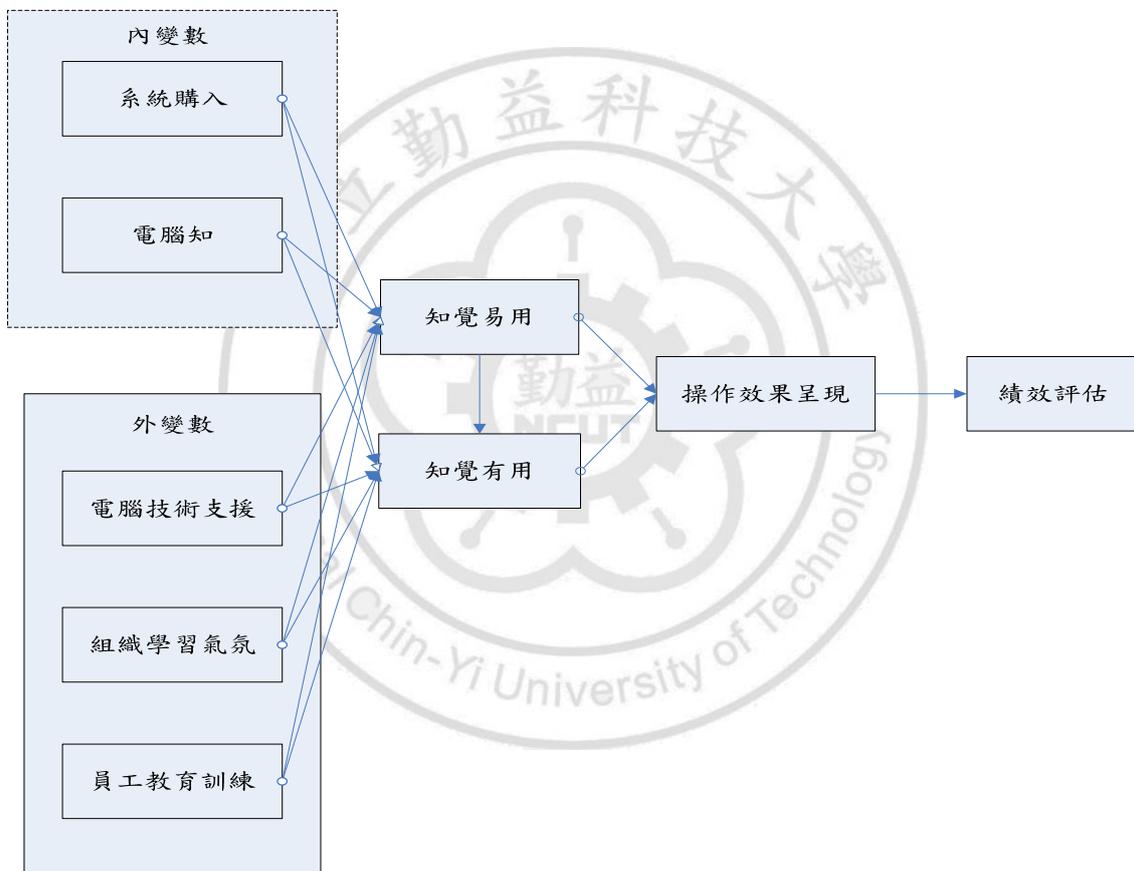


圖 2.研究模型圖

資料來源：Fishbein M. & Ajzen, I.(1975)；David(1986)；Venkatesh(2003)

針對研究領域，對已導入 PLM 管理系統人力資源教育訓練後、對組織效益提升之研究。

確定研究方法：兩組潛在變數(內變數及外變數)；使用者內在之電腦知識及其在外在、組織學習氣氛與教育訓練等三個學習環境變數，以及兩個中介變數：使用者對新 IT 知覺易用性 (Perceived Ease Of Use, PEOU) 及知覺有用性 (Perceived Usefulness, PU)，並以其間之因果關係來探討，這些潛在變數如何影響使用者對新 IT 之學習態度各相關理論為輔，加上文獻探討結果，建立研究架構:如圖 2.研究架構圖。許文楷等(2006)在企業員工對新導入資訊科技之學習態度研究發現：使用者本身的電腦知識、組織之技術支援與學習氣氛等三個因子，個別對使用者之學習態度皆有顯著的直接或間接的影響效果，而教育訓練因子雖然對使用者之學習態度沒有顯著影響，但是它與技術支援及學習氣氛等兩個因子則有顯著的相關。

### 3.1.1 觀念性研究架構

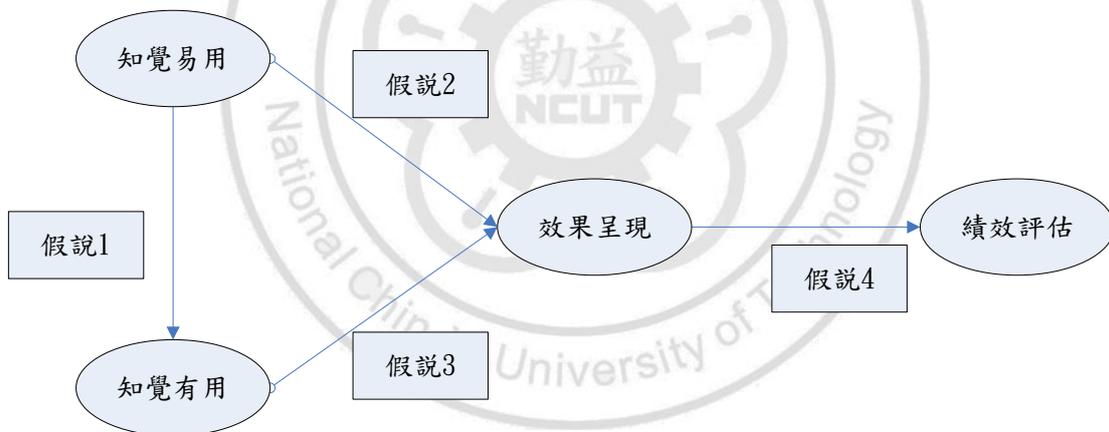


圖 3.觀念性研究架構圖

資料來源：本研究整理

因應不同產業需求購入軟體後，使用者電腦知識的具備；公司電腦設備建置及組織學習氣氛與教育訓練，對線上使用者的接受影響：

本研究之四個假說分別說明如下：

假說 1：在企業導新 IT 時，使用者知覺易用與知覺有用認知下因為新系統、電腦知識、技術支援、員工教育訓練、組織學習氣氛的關聯強度高。

假說 2：在企業導新 IT 時，使用者知覺易用認知下，客製化軟體、良好的訓練課程有助於具備電腦知識人員在使用後的效果立即顯現。

假說 3：在企業導新 IT 時，使用者知覺有用認知下，電腦技術支援、組織學習氣氛、員工教育訓練的安排，受訓人員在專業能力、管理能力及效果的立即顯現。

假說 4：導入後所學到之能力使得在知識、技能、態度上之轉變，有助於人員對組織的績效提昇、生產力提高及可將不良率、出錯率降低進而使公司績效提昇。

### 3.2 研究對象

企業導入 PLM 後需對員工施以教育訓練的投資，有助於提升員工競爭力而對組織產生實際效益，進而達成組織營運目標。本研究以某跨國集團及航太產業為例，案例中之企業皆為知名企業，且在導入新 IT 時，皆會對員工進行相關教育訓練，並且提供員工們廣闊的工作舞臺和國際視野。故本研究主要以此跨國集團公司及航太產業員工及主管為研究對象進行研究調查。

### 3.3 問卷設計

#### 3.3.1 問卷發展步驟

量表對於研究中從事量化研究人員，是相當重要的，沒有了量表，將無法作到量化的效果，在使用結構方程式（Structural Equation Modeling）時，也需要有「量表」來做測量工具，本研究借用發展成熟的量表，來進行量測，且經過嚴謹的處理，請教專家及大量參考相關文獻發展出適當的、穩定的量表；問卷發展的步驟如圖 4 研究流程圖。

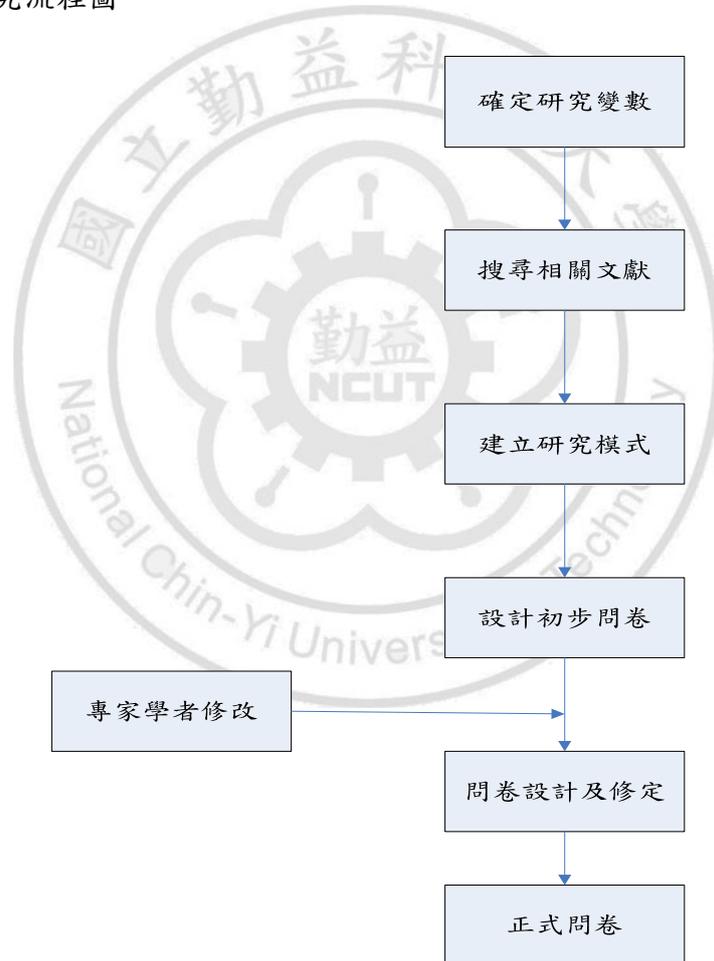


圖 4.問卷發展的步驟

資料來源：蕭文龍(2007)

由於問卷調查具有：容易設計及實施，且不影響正常作業；可用來測量其他一些量表所不能測量的多維度複雜概念或態度。且成本較低及取得容易等優點，用李克特量表的答案形式，回答者能夠很方便標出自己的態度形態位置；是一種經由詢問實際操作者，依所設計的問題來陳述其看法及觀點的方式來直接蒐集資料，通常；李克特量表比同樣長度的量表具有更高的信度。故本研究乃經由理論依據及專家指導而設計問卷，以問卷調查方式蒐集資料，以實證本研究假說。

### 3.3.2 問卷發展來源

本研究問卷發展以有導入 PLM 企業結案報告中所應用之衡量變項為基礎，參考張慧鈴(2008)、劉美滿(2009)所發展之教育訓練成效量表及整理 PLM 入門(近藤敬等 2006)構成本研究問卷，同時亦參考專家學者所給予意見，修正發展完成最終之問卷。

表 3 設計問卷參考相關資料表

單位	職稱	來源
某航太產業公司	PLM 組長	問項深度訪談
跨國企業	資深協理	論文及簡報資料參考
X 陽工業公司	經理	專案結案簡報
X 洋工業社	經理	專案結案簡報
IBM 公司	經理	PLM 導入簡報
聖岱公司	課長	論文
聚利科技公司	負責人	論文
產品生命週期管理 PLM 入門	作者 近藤 敬/木村友則	中國生產力中心

資料來源：本研究整理

本研究問卷設計共涵蓋 4 個構念、47 個變項，以李克特七尺度法(Likert Scale)將程度分為七尺度衡量。本研究量表屬自評量表，由已導入 PLM 且企業操作者，且接受過教育訓練的人員依其感受填答，題目型式採用的評價尺度為加總尺度法的七點式量表，以不計名方式由受測者從「非常不同意」、「不同意」、「有點不同意」、「無意見」、「有點同意」、「同意」、「非常同意」七項選擇中，在適當□中打 V，計分方式正向題目係按 1、2、3、4、5、6、7 依序計分；最後計算各問項得分與總量表得分，量表上的分數高低，則表示受測者態度的強弱，。以下將本研究各構面評估項目的內容及發展來源，整理如表 4 量表研究變項之衡量問項。

### 3.3.3 研究變項之衡量

本研究經由相關文獻的探討之後，進行量表的設計，為了使研究變項有明確的測量依據，以獲取有效研究所需的資料，衡量工具的品質是獲取有效資料的重要因素。詳述如表 4. 量表研究變項之衡量問項所示。

表 4 量表研究變項之衡量問項

研究變項	代碼	問項內容
知覺易用 認知程度	B01	我覺得公司購入或自行開發的 PLM 系統是容易使用的
	B02	我覺得具電腦知識在使用 PLM 系統時是更容易使用的
	B03	我覺得 PLM 系統是穩定的，容易使用的
	B04	我覺得 PLM 系統上的功能很完善且容易使用的
	B05	我覺得 PLM 系統上的功能很少會出錯且容易使用的
	B06	LM 系統網路連線是穩定且容易使用的
	B07	PLM 系統反應時間不需等太久且容易使用的
	B08	公司電腦技術部門的支援對使用 PLM 系統是更容易使用的
	B09	組織學習氣氛對引進 PLM 後使用 PLM 系統是容易用的
	B10	經教育訓練後能很容易上線操作展現學習成效
知覺有用 認知程度	C01	我覺得導入 PLM 系統是對工作有幫助的
	C02	我覺得 PLM 系統上的功能對工作流程有用的
	C03	我覺得使用 PLM 系統時，對發文者是有用的
	C04	我覺得使用 PLM 系統時，對收文者是有用的
	C05	我覺得電腦知識對使用 PLM 是有用的
	C06	我覺得電腦技術支援對使用 PLM 系統是有用的
	C07	我覺得 PLM 系統持續不斷的精進對使用者感覺是有用的
	C08	我覺得組織內部學習氣氛佳對初接觸 PLM 使用者感覺是有用的
	C09	我覺得 PLM 系統學習教材內容是豐富有用的
	C10	我覺得 PLM 系統內容設計難易度適中有用的
	C11	我覺得 PLM 系統呈現是清楚且有用的

資料來源：本研究整理

表 4 量表研究變項之衡量問項(續)

研究變項	代碼	問項內容
實際工作 應用成效	D01	訓練後我在專業技術能力的提昇，使我在處理工作時更能駕輕就熟
	D02	訓練後我喜歡使用PLM系統
	D03	我可以使用PLM系統進行互動且熟練處理我的文件資料
	D04	我可將工作上時間安排分配的非常恰當，使我不會手忙腳亂
	D05	PLM系統我可以很方便跟其它不同部門做立即性反應
	D06	PLM使我與同事間溝通協調容洽，能將工作處理的更完善
	D07	訓練後可發揮團隊合作的精神，且更積極參與
	D08	訓練後在 PLM 系統中，對產品的創新是有幫助的
	D09	訓練後在PLM系統中，可追溯交代事項，釐清責任
	D10	訓練後在 PLM 系統中，快速追溯修改流程，尋找問題點
	D11	訓練後在PLM系統中，可節省公文交會時間之人力與等候時間
	D12	訓練後在 PLM 系統中，可避免資料遺失
績效評估	E01	導入 PLM 管理後對組織績效之影響。
	E02	導入PLM管理後無紙環境節省支出
	E03	導入PLM管理後虛擬收藏節省空間
	E04	導入PLM管理後及時通知減少等待
	E05	導入PLM管理後快速回應減少遺失
	E06	導入 PLM 管理後一致化控管方便追蹤管理
	E07	導入PLM管理後節省文件傳遞人力
	E08	導入PLM管理後工作達成率時間有明顯縮短
	E09	導入PLM管理後完成的工作量比預期高
	E10	導入 PLM 管理後能將工作的延誤或公司的損失降低
	E11	導入PLM管理後對於顧客回應的速度比過去快速
	E12	導入PLM管理後公司新產品自研發到上市的速度越來越快
	E13	導入PLM管理後營業額成長在同業水準之上
	E14	導入 PLM 管理後公司產品的銷售數量呈穩定成長

資料來源：本研究整理

### 3.4 前測與預試

#### 3.4.1 前測

在問卷設計完成後，由研究者親赴某航太產業公司請 PLM 組長審閱修改後，發與 40 名員工及主管受測，受測者在填寫問卷時可以隨時就問卷內容提出疑義。而獲得一份良好的信度和效度問卷，並避免問卷中的許多變項的測量題項內容有語意方面的問題，造成受測者誤答而影響效度，因此本研究採問卷前測方式來對問卷內容進行檢視，其目的是為了測試問卷內容與語法是否為受測者所瞭解。

#### 3.4.2 預試

本研究預試共發放了 40 份問卷，回收後總計 34 份問卷，回收率為 85%，之後經由對回收樣本之篩選，過濾出無效問卷後，有效樣本 32 份，有效回收率達 80%。

#### 3.4.3 項目分析

由於 Likert Scale 是屬評分加總式 (Summated Scale) 量表最常用的一種加總量表，屬於同一構面的項目 (Item) 用加總方式來計分，單獨或個別項目較無意義。評量每位受訪者的態度反應 (同意程度)。每一個反應都有一個數值，是代表受訪者對該項目的贊同程度，將這些項目的得分加總，即是受訪者對該構面之態度。因此，項目分析用以衡量量表信度，檢測題項與總分之間是否具有高相關。

項目分析可以區分為主要檢定方式。

1. 資料常態檢定 (例如 z 分配等方式/偏態係數/峰度係數)
2. 差異性檢定又稱鑑別度分析；差異性檢定用 t 檢定來找出題目之間的鑑別度；若 P 值不顯著 (即 P 值 < 0.05)，表示該題項不具有鑑別度應予刪除，達統計上顯著水準即表示具有顯著差異。

3. 同質性檢定：用主成分因素分析的方式和特徵值來找出高共同性的題目。
4. 關聯性檢定：用相關分析的方式找出高度相關的題目

分析流程如圖 5 項目分析流程圖

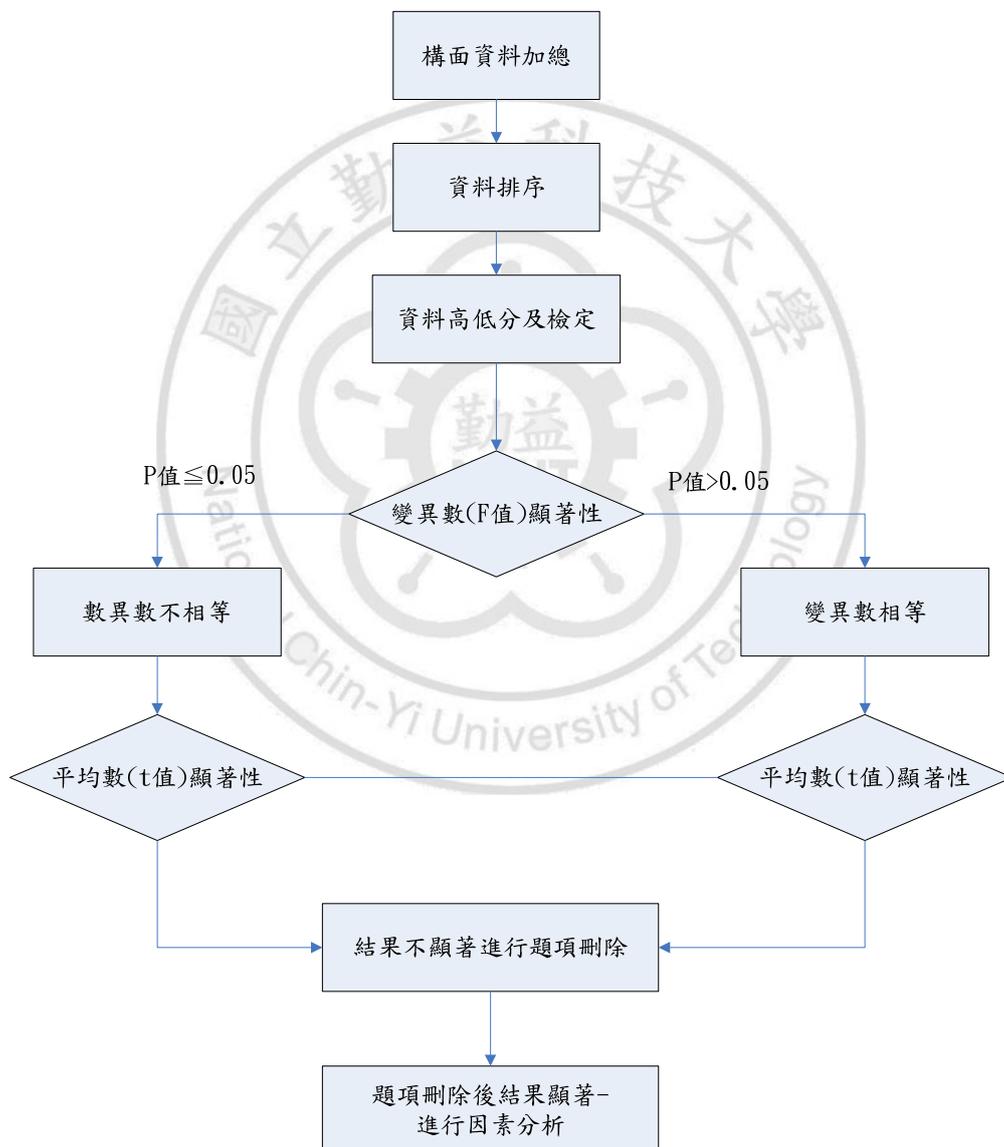


圖 5 項目分析流程圖

本研究經由項目分析 (Item Analysis) 流程步驟執行結果，研究問卷:第一部份基本資料，第二部份一共四個構面總計 47 題問項，分析結果顯示所有題項皆達顯著水準，表示題項具有鑑別度，所以保留題項。

本研究預試經由項目分析並採 Hairs(1998)等學者建議刪除問項共同性低於 0.5 的問項，以確保問項的信度、效度。並根據學者 Nunnally & Berstein(1994)認為信度係數值在 0.7 以上是為可接受的最小信度值。預試資料所有的信度均通過 Nunnally & Berstein(1994)信度係數值在 0.7 以上之鑑別力檢定。詳細結果如表 5. 企業導入 PLM 績效評估。

表 5.企業導入 PLM 績效評估

變項名稱	企業導入PLM績效評估	
	平均數	Crobanch's $\alpha$
B.知覺易用認知程度	5.000	0.8618
C.知覺有用認知程度	5.338	0.9299
D.實際工作應用成效	5.318	0.8279
E.績效評估	5.451	0.9234

資料來源：本研究整理

### 3.5 正式研究樣本估算

由於本研究使用SEM作為主要的分析工具，Hairs(1998)等學者認為在使用SEM進行分析，以最大概似法進行參數估計時，樣本數至少需大於100，如果樣本

數太少將可能導致不能收斂或得到不當的解釋。但是，Marsh (1988)等學者認為樣本數如果太大（超過400），將致使最大概述法太敏感，導致適合度指標變得很差，所以在使用SEM進行分析時，樣本大小以200~400之間最為恰當Yvette R. and Lindsay T(1999)。因此，本研究綜合上述幾位學者的觀點，對某航太產業及某跨國集團公司企業實施行問卷調查，採隨機抽樣方式發放各部門員工及主管，共發放問卷356份，回收304份的問卷。有效問卷為274份，樣本大小符合Yvette R. and Lindsay T(1999)以200~400之間最為恰當。

### 3.5.1 資料分析方法

本研究將回收之問卷經初步過濾與篩選後之有效問卷資料，在 Microsoft Excel 鍵入資料，運用 SPSS 15.0 及 AMOS 7.0 之統計套裝軟體進行相關資料統計分析。本研究根據研究目的之需要，採用之分析方法分述如下。

### 3.6 因素分析(Factor Analysis)

當因素之間的相關太高或太低，都不適合做因素分析。依據 Kaiser(1974)提出可用 KMO(Kkaiser-Meyer-Olkin) 及 Bartlett's 球型檢定來判定是否作因素分析。KMO 是使用淨相關(Partial Correlation)矩陣來計算，Kaiser(1974)提出抽樣適配度判定參考：

表 6 Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切表

0~0.5	0.5~0.59	0.6~0.69	0.7~0.79	0.8~1.0
不可接受	不太適合	普通	適合	非常適合

資料來源: Kaiser (1974)

Bartlett's 球形檢定使用相關係數做計算，可使用 SPSS 軟體查看 Bartlett's 球形檢定的顯著性(<0.001)，作為判定是否適合做因素分析。

### 3.6.1 信度分析(Reliability Analysis)

Cronbach's  $\alpha$  係由 Cronbach 在 1851 年提出的，用來計算類別變數、區間尺度變數。量表的信度越高代表量表愈穩定(Stability)，Cronbach's  $\alpha$  值介於 0~1 之間。

根據學者 Nunnally (1978)認為 Cronbach's  $\alpha$  值應大於 0.7 以上為佳，表示該問卷量表具有高度一致性，但在一般的應用研究中，Cronbach's  $\alpha$  值若大於 0.6 以上，亦可說明該問卷內容具有相當程度的可信度。如果內在信度 Cronbach's  $\alpha$  係數在 0.80 以上，表示量表有高信度(Bryman Craner, 1997)。而 Cuieford(1965)提出  $\alpha$  係數的大小所代表可信度程度，如表 7. Cronbach's  $\alpha$  係數的合理範圍所列：

表 7 Cronbach's  $\alpha$  係數的合理範圍

不可信	$\alpha \leq 0.30$
初步的研究，勉強可信	$0.30 < \alpha \leq 0.40$
稍微可信	$0.40 < \alpha \leq 0.50$
可信(最常見的範圍)	$0.50 < \alpha \leq 0.70$
很可信(次常見的範圍)	$0.70 < \alpha \leq 0.90$
十分可信	$0.90 < \alpha$

資料來源：Cuieford (1965)

### 3.6.2 效度分析(Validity Analysis)

效度(Validity)是指一種衡量尺度能夠測出研究者所想要衡量之事物的程度，表示一份量表能夠真正測量到它所要測量的能力與功能的程度，也就是要能夠達到測量的目的，才算是有效的測驗，此種有效的程度即稱為效度。

學者黃俊英(2001)提出一般常見的效度：

#### 內容效度(Content Validity)

內容效度又稱表面效度或邏輯效度，所設計的題項能否代表所要測量的內容或主題。指測量工具能涵蓋測量主題的程度，即量表內容是否涵蓋所要測量的構念，測量本身所包含概念意義範圍或程度，能代表原有之內容、物質或題目之本意。衡量是否具有足夠的內容效度，這也涉及研究人員的主觀判斷，有些人認為是具有高度內容效度的衡量。統計分析主要採用單項與總和相關分析法獲得評價結果，計算每個題項得分與題項總分的相關係數，根據相關是否顯著判斷是否有效。

#### 建構效度(Construct Validity)

建構效度是指測量結果表現出來的某種結構與測值之間的對應程度。量表能測量理論上某概念或特質的程度，即構念是否能真實反應實際狀況，建構效度分為收斂效度(Convergent Validity)和區別效度(Discriminant Validity)二類。收斂效度是指來自相同構念的這些項目，彼此之間相關要高，就是以不同方法測同一特質，相關性要高。區別效度是指來自不同構念之項目，彼此之間相關應較低，就是以相同方法測不同的特質，二者的相關性低。

因素分析(Factor Analysis)

比較「觀察變項」與「理論模式中的變項」的卡方分析。「適合」的指標是：卡方值必須接近於 0；同時，檢定不得到達差異顯著水準。

### 3.6.3 結構方程模式(Structural equation modeling, SEM)

結構方程模式(Structural Equation Modeling, SEM)是一個假設的模式,在一組潛在變數及量測變數中包含了直接的和非直接的線性關係；成為目前量化研究的重要的統計方法之一，融合了傳統多變量統計分析中的「因素分析」與「線性模式之迴歸分析」的統計技術，對於各種因果模式可以進行模式辨識、估計與驗證。

SEM 包含了量測模式(Measurement Models)檢視潛在變數及量測變數之間的關係。結構模式(Structural Model)檢視直接影響(因果關係)；須有理論或經驗法則支持，由理論導引的前提下建構假設模式圖。即使是模型的修正，也必須依據相關理論而來，它特別強調理論的合理性，且能同時處理多組變項之間的關係，也提供研究者由探索分析(Exploratory Analysis)轉為驗證分析(Confirmatory Analysis)的可能路徑。

邱皓政(2005)結構方程模式的特性簡述如下：

1. SEM 具有理論先驗性：

建立在一定的理論基礎之上，檢證某一先期提出的理論模型（Priori Theoretical Model）的適切性的一種統計技術。

2. SEM 可同時處理測量：

SEM 是一套可以將「測量」與「分析」整合為一的計量研究技術。SEM

將觀察的構念或概念，以潛在變項的形式，利用觀察變項的模型化分析來加以估計，不僅可以估計測量過程當中的誤差，也可評估測量的信度與效度（如因素效度），且針對特定的測量現象（例如誤差的相關性）加以檢測。

3. SEM 關注於共變數的運用：

由於 SEM 可以對於截距進行估計，使得 SEM 可以將平均數差異的比較納入分析模型當中，同時若配合潛在變項的概念，SEM 更可以估計潛在變項的平均數，使得 SEM 的應用範圍更為廣泛。

4. SEM 適用於大樣本的統計分析：

Breckler (1990) 研究顯示;若要追求穩定的 SEM 分析結果，樣本數應不低於 200。

5. SEM 包含了許多不同的統計技術：

在 SEM 當中，雖然是以變項的共變關係為主要內容，但由於 SEM 模型牽涉到大量變項的分析，因此常有一般線性模式分析技術來整合變項，故 SEM 分析可以說是多種不同統計分析程序的集合體。

6. SEM 重視多重統計指標的運用：

SEM 技術的優勢是在於整體層次 (Whole-Level) 而非個別或微視的層次 (Mocro-Level)。

過去的研究者探討多個變項之間的因果關係時，大都採用路徑分析(Path Analysis)，但是以路徑分析來進行驗證性研究或因果關係探討時，研究者往往受制於路徑分析的一些基本假定，而路徑分析的這些限制在 SEM 中已經能逐一克服，由於 SEM 具有這些優點，使得它在社會及行為科學的研究中逐漸受到重視，在量

化研究取向之多變量統計方法中，有愈來愈多的研究者使用 SEM 進行各式測量模式或假設模型圖的驗證，SEM 漸成為社會與行為科學研究者資料分析必備的專門知識之一。

蕭文龍(2009)適用於 SEM 的統計軟體相當多如：LISREL (Jöreskog & Sörbom, 1989, 1996)、EQS (Bentler, 1985, 1995)、AMOS (Arbuckle, 1997)、MPLUS (Muthén & Muthén, 1998)、CALIS (Hartmann, 1992)、RAMONA (Browne, Mels, & Cowan, 1994) 等等，最常為研究者使用的為 AMOS 與 LISREL。AMOS 是「Analysis Of Moment Structures」(動差結構分析)的簡稱，能驗證各式測量模式、不同路徑分析模型；此外也可進行多群組分析、結構平均數的考驗，單群組或多群組多個競爭模式或選替模式。

本研究以 AMOS 7.0 統計軟體，建立結構方程式模型，驗證研究架構的合理性，檢定變數的路徑係數、變數解釋能力，藉以驗證研究假設。

### 3.6.4 結構方程模式簡介

AMOS 的分析情境與 LISREL 一樣可以分為兩種：一為驗證模式導向、另一為發展模式導向：

#### 1. 驗證模式導向

驗證模式導向可分為兩種：

- (1) SC Situation (Strictly Confirmatory Situation) 研究者只提出一個模式，以實證資料來驗證模式。
- (2) AM Situation (Alternative Models or Competing Models) 研究者提出假設與模式及幾個競爭模式，以實證資料驗證，並選出與資料最配適的模式。

## 2. 發展模式導向

MG Situation (Model Generating) 是屬於發展模式導向的分析情境；研究者先提出試驗性質的階段模式，若與實際資料適配不好再繼續修正模式，直到找到既能與資料適配良好且模中的參數也能被有意義的解釋。利用 AMOS 來探討變項間的因果關係時，其因果模式早已預先做好假定，統計方法只是在此因果模式之下，驗證施測所得之觀察資料適合度 (Fit)，研究者所假設之因果模式未適合施測所得之觀察資料，使用者應改用另一種因果模式，直到找到一個最合適的模式為止。

AMOS 除了考慮到測量誤差之外，另外提供了適合度指標 (Index Of Goodness of Fit) 與模式修正值 (Modified Index)，以下介紹這兩個重要指標：

### 1. 適合度指標

模式適合度評鑑的目的，主要是判斷研究者所建構的理論模式是否能夠對實際觀測所得的資料予以合理的解釋。以下就配適度指標作一說明：

#### (1) 卡方值 (Chi-Square ; $\chi^2$ ) 與 NCI (Normed Chi-Square Index)

卡方值是用以對研究者所提出之理論模式與觀察所得資料可以適配的虛無假設進行適合度檢定，因此，若卡方值越大，代表理論模式與實際資料的適配情形越差，但是卡方值對樣本數極為敏感，容易隨著樣本數的大小而改變；當樣本數太大時，卡方值將會相對提高，而容易達到拒絕虛無假設的現象；若樣本數大小，卡方值容易不顯著，使研究者容易接受虛無假設，因此，卡方值並不適宜作為適配度指標。是由 Hayduk(1987)學者建議以 NCI ( $\chi^2 / df$ ，卡方值除以自由度) 作為配適度的判斷指標，當  $NCI < 3$  時，表示模式配適度可以接受。

(2) 調整後的適合度指數 (Adjusted goodness-of-fit index, AGFI)

AGFI 是表示由理論模式所能解釋實際觀測資料的變異數與共變異的量，因此，AGFI 越接近 1 表示此模式的解釋能力起高，配適度越佳。其可對不同自由度的模式進行比較，Scott(1994)，AGFI 的值至少應大於 0.8，此模式的配適度才可被接受。

(3) 平均概似平方誤根係數 (Root Mean Square Error Of Approximation ; RMSEA) :

RMSEA 是對模式適合度的母群體推估考，驗比較理論模式與飽和模式的差距，不會受樣本數與模式複雜度的影響，Browne & Cudek(1993) 及 Jarvenpaa et al. (2000) 皆提出 RMSEA 的可接受標準為 0.08 以下。

(4) 增益性適合度指標

增益性適合度指標是結構方程式中模式配適度指標的一大類，包括有 NFI、NNFI、CFI 等，其計算時須採用其他模式作為參照點，以評估相較於參照模式，研究者所提出的假設模式對資料模式符合度的進程度。一般以虛無模式作當用的參照模式，虛無模式是假設變數間並無相關的模式，故其參數僅包括各變項間的變異數。學者建議：如果增益性適合度指標小於 0.9，通常表示假設的模式是還能再改善的；一般而言，增益性適合度指標的可接受水準為 0.9 以上。綜合上述之敘述整理如表 8. 配適指標表。

表 8 配適指標表

配適指標名稱	建議學者	標準值
卡方統計值		望小
卡方自由度比( $\chi^2/df$ )	Hayduk(1987)	$\leq 3$
配適度指標(GFI)	Scott(1994)	$\geq 0.8$
調整後配適度指標 (AGFI)	Scott(1994)	$\geq 0.8$
平均近似誤差均方根 (RMSEA)	Browne & Cudek(1993) Jarvenpaa et al. (2000)	$\leq 0.08$
基準配適度指標(NFI)	Bntler & Bonett(1980)	$\geq 0.9$
非基準配適度指標(NNFI)	Bntler & Bonett(1980)	$\geq 0.9$
比較配適度指標(CFI)	Bagozzi & Yi(1988)	$\geq 0.9$

資料來源：Jöreskog & Sörbom (1992) & 蕭文龍(2009)

## 2. 模式修正指標

### (1) 卡方值 ( $\chi^2$ )

卡方檢定用來比較樣本共變異矩陣和模式共變異矩陣。虛無假設為：兩個矩陣是一致的。若卡方值大於臨界值 0.05，則拒絕虛無假設。

卡方值越小代表模式共變異矩陣與樣本共變異矩陣越接近。

### (2) 修正指標

修正指標是觀察模式配適度的另一個方法，主要在探測將限制參數與固定參數改成自由參數予以估計後，模式的配適度變化情形；修正指標的值表示將限制參數或固定參數改成自由參數予以估計時，模式的卡

方值將減少的量；因此，修正指標能夠估計所有在假設模式中所未界定的路徑，修正指標越大表示，若將該參數設為自由參數，則模式的配適度會越佳。當固定參數的修正指標大於臨界值時，表示我們應該加入參數，但是此參數必須具有實質上的意義而且必須是合理的。

有關模式配適度的評鑑，Bagozzi(1988)認為必須從基本的適配標準、整體模式適配度及模式內在結構適配度三方面來衡量。「基本適配標準」是用來測定整體模式與觀察資料的適配程度；「模式內在結構適配度」是在評量模式內估計參數的顯著程度，各指標及潛在變數的信度，依據 Bagozzi(1988)及蕭文龍(2009)的建議，將評鑑項目整理如表 9.結構方程模式適配度評鑑準則表。



表 9.結構方程模式適配度指標準則表

評鑑指標	參數	判斷準則	建議學者
基本適合度	不能為負的誤差質	是	--
	誤差變異達到顯著水準	是	--
	標準誤差不能過大	是	--
內在配適度	參數t-value 絕對值 (p值)	若為 $t > 1.96$ ; $p < 0.05$	--
整體模式 適配程度	$\chi^2/d.f.$	小於3以下理想	Hayduk(1987)
	GFI	大於0.8以上理想	Scott(1994)
	AGFI	大於0.8以上理想	Scott(1994)
	CFI	大於0.9以上理想	Bagozzi(1988)
	RMSEA	小於0.08以下理想	Jarvenpaa et al.(2000)
	NFI	大於0.9以上理想	Bentler & Bonett(1980)
	IFI	大於0.9以上理想	Bentler & Bonett(1980)

資料來源：Bagozzi(1988)&蕭文龍(2009)

## 第四章、實證分析

本研究依據文獻探討及回收問卷之資料，主將問卷調查所回收之樣本經過整理分析並利用統計 SPSS15.0 及 AMOS 7.0 版軟體來驗證研究假設，內容依序為問卷回收數與樣本敘述性分析、量表因素分析，信、效度分析，將本研究所發現之結果並予以歸納。並解釋研究結果。

### 4.1 樣本敘述性分析

本研究在 98 年七~十月採問卷調查發放方式進行，以某航太產業及某跨國企業員工及主管為研究對象進行研究調查。本研究以電子郵件及現場發放的形式，如表 10 問卷資料統計表；共發放了 356 份問卷，回收後總計 304 份問卷，回收率為 85.39%，經由對回收樣本之篩選，過濾出無效問卷後，有效樣本 274 份，有效回收率達 90.1%，正式階段樣本群在性別及年齡等方面之卡方  $\chi^2$  檢定，都未達  $\alpha=0.05$  顯著水準，顯示抽樣樣本具有代表性、穩定性及同質性。

表 10 問卷資料統計表

產業事業別	發放問卷人數	回收問卷	回收率	無效問卷	有效問卷	有效問卷回收率
某航太產業	181	134	74.03%	13	124	92.53%
跨國企業	175	170	97.14%	20	150	85.71%
合計	356	304	85.39%	33	274	90.1%

資料來源：本研究整理

本研究之人口統計變數包括「性別」、「年齡」、「學歷」、「婚姻狀況」、「工作年資」、「職別」及「部門別」共七項。詳細之研究樣本個人口統計變數分佈情況如下頁表 11 詳細之研究樣本分佈情況所示。本研究之人口統計變數包括「性別」、「年齡」、「學歷」、「婚姻狀況」、「工作年資」、「職別」及「事業別」共七項。詳細之研究樣本個人口統計變數表 11 受訪資料分佈情況:男性有 176 人佔 64.2%，女性有 98 人佔 35.7%；年齡 20~30 歲有 137 人佔 50.0%，學歷高中職畢有 114 人佔 41.6%，已婚 129 人佔 47.1%，未婚 145 人佔 52.9%；其中主管有 39 人佔 14.2%，員工 234 人佔 85.4%；製造部及研發部的人數居多,分別為 113(佔 41.2%)及 97(35.4%)人。

表 11 詳細之研究樣本分佈情況

性別	人數	百分比(%)	累積百分比(%)
男	176	64.2	64.2
女	98	35.8	100.0
年齡			
20 歲以下	20	7.3	7.3
20~30 歲	137	50.0	57.3
31~40 歲	31	11.3	68.6
41~50 歲	57	20.8	89.4
50 歲以上	29	10.6	100.0
學歷			
國中以下	1	0.4	0.4
高中(職)	114	41.6	42.0
專科	51	18.6	60.6
大學	70	25.5	86.1
研究所(含)以上	38	13.9	100.0
婚姻狀況			
已婚	129	47.1	47.1
未婚	145	52.9	100.00
工作年資			
5 年以下	124	45.3	45.3
6~10 年	54	19.7	65.0
11~15 年	11	4.0	69.0
16~20 年	16	5.8	74.8
21 年以上	69	25.2	100.0
職別			
主管	39	14.2	14.2
員工	234	85.4	100.00
所屬部門			
研發部	97	35.4	35.4
製造部	113	41.2	76.6
品保部	22	8.0	84.6
間接部門 (業務、財務、管理、 包裝、其他)	42	15.4	100

資料來源：本研究整理

## 4.2 正式量表因素分析

邱皓政(2003)指出：因素分析前必須先探討相關係數是否適當，因為因素分析需由相關係數為因素抽取的基礎，為了解因素分析之適當性，先以 Bartell 球形檢定進行檢驗，顯著的球形考驗表示相關係數足以做為因素分析抽取之用。以統計軟體進行 KMO 係數的計算，其結果如下表 12 KMO 與 Bartlett 檢定。Kaiser(1974)提出因素分析的判準，其 KMO 統計量大於 0.8 以上為佳，由表 12 KMO 與 Bartlett 檢定可得知 KMO 係數為 0.963，且 Bartlett 球形檢定也達顯著水準 (P=0.000)，表示可以繼續進行因素分析。

表 12 KMO 與 Bartlett 檢定

Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。	0.963
Bartlett 球形檢定	12652.622
近似卡方分配	
自由度	1081
顯著性	0.000

資料來源：本研究整理

## 4.3 正式量表信度與效度分析

### 4.3.1 信度分析

信度指測量結果的穩定程度，學者 Hair et al.(1998)們認為 0.6 以下量表應重編；至少要 0.7 以上；0.9~0.95 表示理想，Item-Total Correlation 0.4 以下刪除。本研究對於信度的量測，以各分項及總項相關(Item To Total Correlation)來加以分析，對於分項對總項相關係數太低的變項，則予以刪除。本研究也以內部一致性分析法 Cronbach's  $\alpha$  值，來檢定各因素衡量變項間的內部一致性，當 Cronbach's  $\alpha$

值愈大時，則顯示該因素內各變項之間的相關性愈大，亦即內部一致性愈高，信度越佳。茲將本研究構面之信度分析結果列示於表 13. 企業導入 PLM 各問項信度表。

本研究各構面之信度係數值，整體信度介於 0.930-0.955 之間，且分項對總項相關係數值均大於 0.6，故整體量表有一致性及穩定性，具相當高的可信度。

表 13 企業導入 PLM 各問項信度表

變項名稱	企業導入PLM績效評估	
	平均數	Crobanch's $\alpha$
B.知覺易用認知程度	4.77	0.930
C.知覺有用認知程度	5.06	0.954
D.實際工作應用成效	5.04	0.953
E.績效評估	5.08	0.955

資料來源：本研究整理

依據 Hair et al.(1998)提出 Item-Total Correlation 0.4 以下應刪除此問項，Item-Total Correlation 表示這個題目與整體構面的差異，愈小表示差異愈大，本研究於表 14 各因素構面之信度分析彙整表之分析，各個題目與整體構面的差異範圍在 0.62-0.872，均符合不用刪題；因此本研究將所有問項均保留下來以做後續研究分析。

表 14 各因素構面之信度分析彙整表

構面	編碼	問項	Item-Total Correlation	Item to Ttotal	Coefficient Alpha(Cronbach's $\alpha$ )
知覺易用	B01	我覺得公司購入或自行開發的 PLM 系統是容易使用的	0.628	0.920	0.930
	B02	我覺得具電腦知識在使用 PLM 系統時是更容易使用的	0.620	0.917	
	B03	我覺得 PLM 系統是穩定的，容易使用的	0.804	0.925	
	B04	我覺得 PLM 系統上的功能很完善且容易使用的	0.789	0.931	
	B05	我覺得 PLM 系統上的功能很少會出錯且容易使用的	0.713	0.914	
	B06	PLM 系統網路連線是穩定且容易使用的	0.772	0.916	
	B07	PLM 系統反應時間不需等太久且容易使用的	0.835	0.915	
	B08	公司電腦技術部門的支援對使用 PLM 系統是更容易使用的	0.819	0.915	
	B09	組織學習氣氛對引進 PLM 後使用 PLM 系統是容易用的	0.833	0.915	
	B10	經教育訓練後能很容易上線操作展現學習成效	0.732	0.913	

資料來源：本研究整理

在知覺易用構面下：受訪者們覺得，PLM 系統反應時間不需等太久且容易使用、組織學習氣氛對引進 PLM 後使用 PLM 系統是容易用的、PLM 系統是穩定且容易使用的、公司電腦技術部門的支援對使用 PLM 系統是更容易使用的、PLM 系統上的功能很完善且容易使用的。

表 14 各因素構面之信度分析彙整表(續 1)

構面	編碼	問項	Item-Total Correlation	Item to Ttotal	Oefficient Alpha(Cronbach's $\alpha$ )
知覺有用	C01	我覺得導入 PLM 系統是對工作有幫助的	0.797	0.907	0.954
	C02	我覺得 PLM 系統上的功能對工作流程有用的	0.872	0.908	
	C03	我覺得使用 PLM 系統時，對發文者是有用的	0.818	0.907	
	C04	我覺得使用 PLM 系統時，對收文者是有用的	0.802	0.906	
	C05	我覺得電腦知識對使用 PLM 是有用的	0.817	0.908	
	C06	我覺得電腦技術支援對使用 PLM 系統是有用的	0.841	0.904	
	C07	我覺得 PLM 系統持續不斷的精進對使用者感覺是有用的	0.803	0.904	
	C08	我覺得組織內部學習氣氛佳對初接觸 PLM 使用者感覺是有用的	0.849	0.909	
	C09	我覺得 PLM 系統學習教材內容是豐富有用的	0.756	0.904	
	C10	我覺得 PLM 系統內容設計難易度適中有用的	0.777	0.908	
	C11	我覺得 PLM 系統呈現是清楚且有用的	0.759	0.932	

資料來源：本研究整理

在知覺有用構面下：受訪者們覺得，PLM 系統上的功能對工作流程有用的、組織內部學習氣氛佳對初接觸 PLM 使用者感覺是有用的、電腦技術支援對使用 PLM 系統是有用的、使用 PLM 系統時，對發文者是有用的、電腦知識對使用 PLM 是有用的。

表 14 各因素構面之信度分析彙整表(續 2)

構面	編碼	問項	Item-Total Correlation	Item to Ttotal	Coefficient Alpha(Cronbach's $\alpha$ )
導入效果呈現	D01	訓練後我在專業技術能力的提昇，使我在處理工作時更能駕輕就熟	0.795	0.933	0.953
	D02	訓練後我喜歡使用PLM系統	0.830	0.932	
	D03	我可以使用PLM系統進行互動且熟練處理我的文件資料	0.859	0.931	
	D04	我可將工作上時間安排分配的非常恰當，使我不會手忙腳亂	0.794	0.932	
	D05	PLM系統我可以很方便跟其它不同部門做立即性反應	0.859	0.934	
	D06	PLM使我與同事間溝通協調容洽，能將工作處理的更完善	0.794	0.936	
	D07	訓練後可發揮團隊合作的精神，且更積極參與	0.758	0.935	
	D08	訓練後在 PLM 系統中，對產品的創新是有幫助的	0.727	0.938	
	D09	訓練後在PLM系統中，可追溯交代事項，釐清責任	0.797	0.931	
	D10	訓練後在 PLM 系統中，快速追溯修改流程，尋找問題點	0.756	0.935	
	D11	訓練後在PLM系統中，可節省公文交會時間之人力與等候時間	0.789	0.938	
	D12	訓練後在 PLM 系統中，可避免資料遺失	0.741	0.931	

資料來源：本研究整理

在效果呈現構面下：受訪者們覺得，使用 PLM 系統進行互動且熟練處理我的文件資料、PLM 系統我可以很方便跟其它不同部門做立即性反應、訓練後我喜歡使用 PLM 系統、在 PLM 系統中，可追溯交代事項，釐清責任、訓練後我在專業技術能力的提升，使我在處理工作時更能駕輕就熟。

表14 各因素構面之信度分析彙整表(續3)

構面	編碼	問項	Item-Total Correlation	Item to Ttotal	Coefficient Alpha(Cronbach's $\alpha$ )
績效評估	E01	導入 PLM 管理後對組織績效之影響。	0.794	0.921	0.955
	E02	導入PLM管理後無紙環境節省支出	0.742	0.925	
	E03	導入PLM管理後虛擬收藏節省空間	0.742	0.923	
	E04	導入PLM管理後及時通知減少等待	0.718	0.924	
	E05	導入PLM管理後快速回應減少遺失	0.782	0.919	
	E06	導入 PLM 管理後一致化控管方便追蹤管理	0.755	0.923	
	E07	導入PLM管理後節省文件傳遞人力	0.837	0.920	
	E08	導入PLM管理後工作達成率時間有明顯縮短	0.725	0.921	
	E09	導入PLM管理後完成的工作量比預期高	0.789	0.925	
	E10	導入 PLM 管理後能將工作的延誤或公司的損失降低	0.819	0.924	
	E11	導入PLM管理後對於顧客回應的速度比過去快速	0.807	0.919	
	E12	導入PLM管理後公司新產品自研發到上市的速度越來越快	0.806	0.935	
	E13	導入PLM管理後營業額成長在同業水準之上	0.817	0.938	
	E14	導入 PLM 管理後公司產品的銷售數量呈穩定成長	0.778	0.931	

資料來源：本研究整理

在績效評估構面下：受訪者們覺得，導入 PLM 管理後節省文件傳遞人力、導入 PLM 管理後能將工作的延誤或公司的損失降低、導入 PLM 管理後營業額成長在同業水準之上、導入 PLM 管理後對於顧客回應的速度比過去快速、導入 PLM 管理後公司新產品自研發到上市的速度越來越快。

### 4.3.2 效度分析

效度即測量的正確性，也就是問卷是否能真正測出受測者心理的反應。問卷量表所能測出其所欲測量的特質或功能之程度，效度愈高，表示測驗的結果愈能代表受測者真實的反應。本研究以結構方程模式的衡量模式進行模式的適合度(Goodness-Of-Fit)檢定，並進行檢測建構效度(Construct Validity)，以檢定各構面是否同時具有足夠的收斂效度(Convergent Validity)及區別效度(Discriminant Validity)。

#### ➤ 收斂效度分析

評估模式的適合度前，須先行檢定各個變項與構念的信度及效度。在收斂效度方面：Hair et al. (1998)提出必須考量個別項目的信度、構念的組成信度以及變異數萃取量等三項指標，若此三項指標均符合，方能表示本研究具收斂效度。以下分別對三項指標說明如下：

個別項目的信度(Individual Item Reliability)：考慮每個項目的信度，亦即每個顯性變數能力能被在變數所解釋的程度，Hair et al. (1998)建議因素負荷量應該都在0.5 以上。故本研究以因素負荷量作為建構效度的衡量標準。

構念的組成信度(Composite Reliability,CR)：指構面內部變數的一致性，若潛在變項的 CR 值越高，其測量變項是高度互相關的，表示他們都在衡量相同的潛在變項，愈能測出該潛在變項。Hair et al., (1998)建議，其值須大於 0.7。

經 AMOS 進行整體分析後產生:表 15 適配模式各變數之信度分析表

表 15 適配模式各變數之信度分析表

構面名稱	觀察指標						AVE 平均變異數萃取量
	研究變數	因素負荷量	R2	C.R. tvalue	S.E. 標準差	CR 組成信度	
知覺易用	B1	0.628	0.394	10.487	0.078	0.89	0.79
	B3	0.840	0.705	6.789	0.054		
	B4	0.789	0.622	9.205	0.068		
	B7	0.835	0.697	7.656	0.075		
知覺有用	C1	0.797	0.635	8.526	0.051	0.863	0.74
	C5	0.817	0.667	8.688	0.068		
	C7	0.803	0.645	7.350	0.047		
	C8	0.849	0.721	9.828	0.075		
效果呈現	D1	0.795	0.632	8.788	0.061	0.95	0.81
	D2	0.830	0.689	7.229	0.045		
	D4	0.794	0.630	9.453	0.059		
	D5	0.859	0.738	8.943	0.058		
績效評估	E4	0.718	0.524	8.788	0.069	0.84	0.79
	E7	0.837	0.705	7.229	0.056		
	E10	0.819	0.672	9.453	0.054		
	E11	0.807	0.656	8.943	0.051		

資料來源：本研究整理

平均變異數萃取量(Average Variance Extracted;AVE)：代表觀測變數能測得多少百分比潛在變數之值，不僅可用來評判信度，同時亦代表收斂效度(Discriminate Validity)。Fornell & Larcker(1981)建議其標準值須大於 0.5，表示具有收斂效度;本研究之 AVE 值介於 0.74~0.81 之間，皆大於 0.5 表示具有收斂效度。

表 16.研究模式各變數之信度分析表

研究變項	平均變異數萃取量	組合信度
知覺易用認知程度	0.79	0.89
知覺有用認知程度	0.74	0.86
實際工作應用成效	0.81	0.95
績效評估	0.79	0.84

資料來源：本研究整理

綜合以上所述，本研究以問卷中具有效度的題項作為觀察變數，分析結果因素負荷量均在 0.5 以上，在個別項目的信度、構念的組成信度以及變異數萃取量等三項指標，均符合理想結果，且各衡量題項的負荷量(估計參數)之 t 值也均達顯著水準，故本研究中所測量項目均收斂於各構面具有收斂效度分析結果見表 16 研究變數之信度分析表。

#### ➤ 區別效度分析

若一個量測模型具有區別效度，其潛在構面間的關係程度必需小於潛在構面內的關係程度。因此以構面間的關係矩陣來加以檢定，Hair et al. (1998)研究提出：平均變異數萃取量(Average Variance Extracted;AVE)之平方根質需大於其他構面下的相關係數。

表 17 潛在變項相關矩陣

構面	知覺易用	知覺有用	效果呈現	組織績效
知覺易用	<b>0.89</b>			
知覺有用	0.787	<b>0.86</b>		
效果呈現	0.806	0.825	<b>0.90</b>	
組織績效	0.660	0.802	0.750	<b>0.89</b>

資料來源：本研究整理

表 17 各構面 AVE 值大於構念間共享變異值，表示本研究的潛在變項平均變異萃取量之平方根值最小為 0.86，大於相關係數值中最大值=0.825;所以顯示各構念應為不同構念，具有區別效度。

多位學者吳萬益及林清河(2001)、蕭文龍(2009)等指出：驗證性因素分析模式 (Confirmatory Factor Analysis,CFA)是進行整合性結構方程模式分析的基礎架構，所檢驗的是測量變項與潛在變項的假設關係，更可以獨立的應用在信、效度的考驗與理論有效性的確認。本研究對各變項之構面進行分析得知，研究量表之卡方值( $\chi^2$ )皆達到顯著水準，卡方值可作為模式是「適配」(Goodness-Of-Fit)或「不適配」(Badness-Of-Fit)的檢定統計量，一個小的卡方值反應出模式適配度良好。但卡方值( $\chi^2$ )容易受到大樣本的影響而達到顯著，因此，應再參考其它適合度指標才合理，故本研究使用指標判決標準如適配度指標 GFI、調整後適配度指標 AGFI 及平均概似平方誤根係數指標 RMSEA 等。由表 18.驗證性因素分析之模式適合度檢定；得知本研究各模式的適配指標均在接受的範圍，表示本研究各構面理論模式有相當不錯的適配程度。

表 18 驗證性因素分析之各構面模式適合度檢定

Model	$\chi^2$ (df)	$\chi^2$ /df	GFI	AGFI	RMSEA	CFI
知覺易用 認知程度	13.936(2)	11.97	0.993	0.964	0.060	0.996
知覺有用 認知程度	24.781(2)	22.39	0.992	0.958	0.071	0.995
實際工作 應用成效	15.108(2)	12.55	0.990	0.952	0.075	0.995
組績效評 估	15.174(2)	22.59	0.996	0.950	0.076	0.995
建議值 (學者)	愈小愈好	<3 Hayduk (1987)	>0.8 Scott (1994)	>0.8 Scott (1994)	<0.08 Browne & Cudek (1993)、 Jarvenpaa et .al. (2000)	>0.9 Bagozzi & Yi (1988)

資料來源：本研究整理

小結：經以上各構面由 AMOS 檢驗後，皆且符合學者專家建議的數值而產生的模型後；再做整體驗證性因素分析。

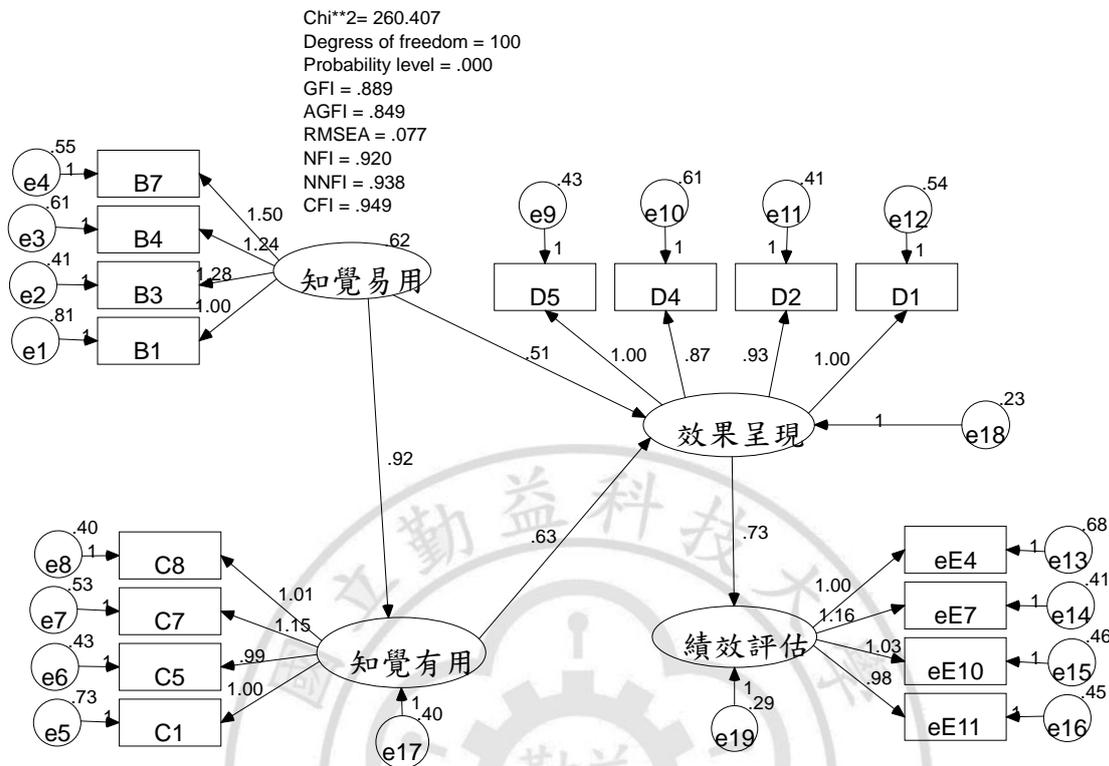


圖 6 整體模式之架構圖

資料來源:本研究整理

綜整整體分析而得出符合學者們建議的整體架構模式圖 6 整體模式之架構圖，進而得出下表 19：

表 19. 驗證性因素分析之整體模式適合度檢定表

Model	$\chi^2(df)$	$\chi^2/df$	GFI	AGFI	RMSEA	CFI
整體模式	260.4(100)	2.60	0.889	0.849	0.077	0.949
建議值 (學者)	愈小愈好	<3 Hayduk (1987)	>0.8 Scott (1994)	>0.8 Scott (1994)	<0.08 Browne & Cudek (1993)、 Jarvenpaa et .al.(2000)	>0.9 Bagozzi & Yi (1988)

資料來源：本研究整理

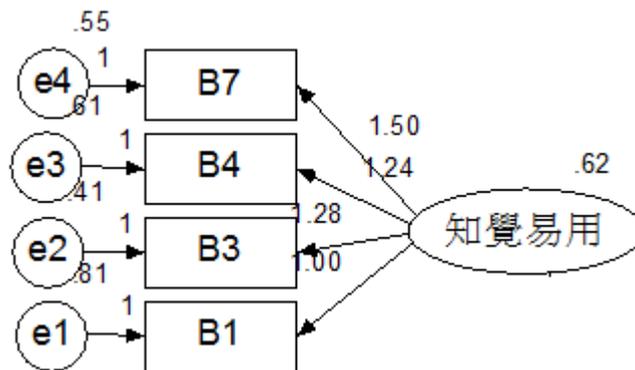


圖 7 知覺易用結構模式圖

在知覺易用的模式中研究發現: B1 我覺得公司購入或自行開發的 PLM 系統是容易使用的; B3 我覺得 PLM 系統是穩定的, 容易使用的; B4 我覺得 PLM 系統上的功能很完善且容易使用的; B7 PLM 系統反應時間不需等太久且容易使用的。這些項目對已導入且受訓完成後, 使用者認為: 企業以各不同產業所需購置符合產業應用軟體後, 相關操做人員的易用性呈現。

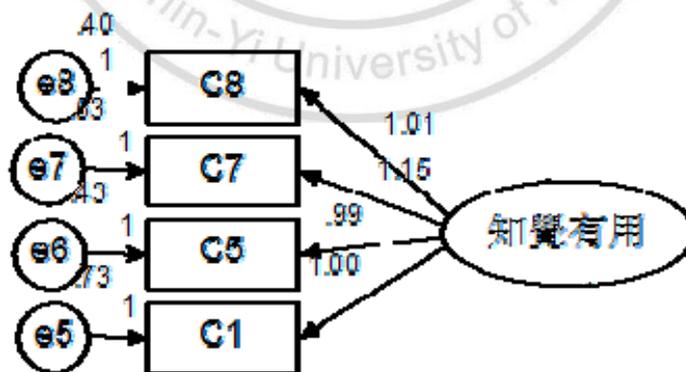


圖 8 知覺有用結構模式圖

在知覺有用的模式中研究發現: C1 我覺得導入 PLM 系統是對工作有幫助的；  
 C5 我覺得電腦知識對使用 PLM 是有用的；C7 我覺得 PLM 系統持續不斷的精進  
 對使用者感覺是有用的； C8 我覺得組織內部學習氣氛佳對初接觸 PLM 使用者感  
 覺是有用的。使用者感受為：接觸新 IT 系統的人員,在受訓後使用在工作崗位上的  
 感覺是呈有用且正向的。

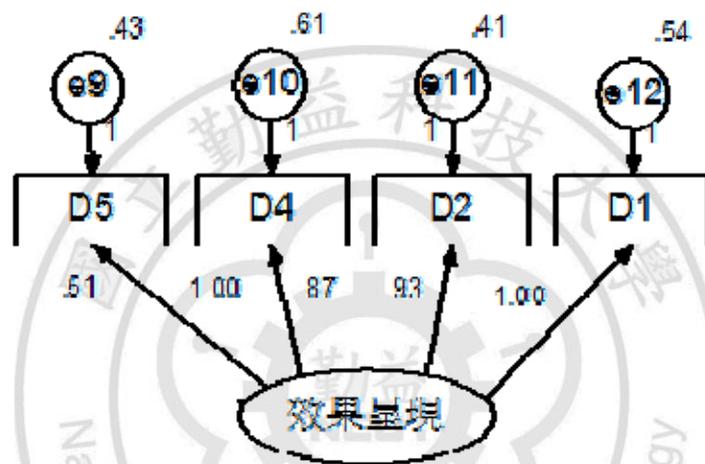


圖 9 效果呈現結構模式圖

在效果呈現的模式中研究發現: D1 訓練後我在專業技術能力的提昇，使我在  
 處理工作時更能駕輕就熟；D2 訓練後我喜歡使用 PLM 系統；D4 我可將工作上時  
 間安排分配的非常恰當，使我不會手忙腳亂；D5 PLM 系統我可以很方便跟其它不  
 同部門做立即性反應。對於上手使用 PLM 系統對工作效能提昇及跨部門的溝通及  
 文件傳遞即時化及時效提昇有正向相關呈現。

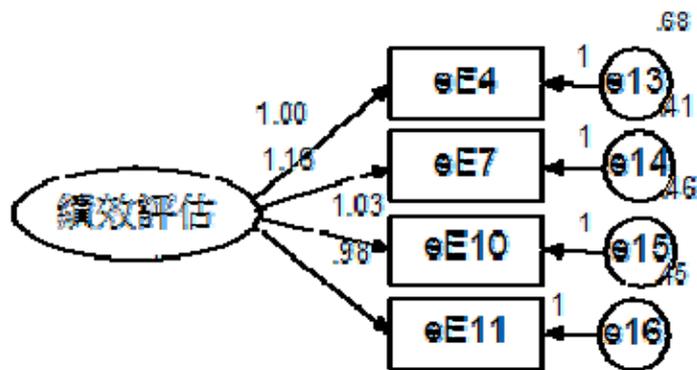


圖 10 績效評估結構模式圖

在績效評估的模式中研究發現：E4 導入 PLM 管理後及時通知減少等待；E7 導入 PLM 管理後節省文件傳遞人力；E10 導入 PLM 管理後對於顧客回應的速度比過去快速；E11 導入 PLM 管理後公司新產品自研發到上市的速度越來越快。在文件管理的時效及立即呈現效果佳，對於顧客需求可快速回應，且研發時程縮短，新品上市較快。

#### 4.3.3 整體模式適合度評鑑

整體模式適配度用來評估整個模式與觀察資料的適配程度，可以說是模式的外在品質，以瞭解實證結果是否與理論模式相符，整體模式評估結果整理如表 21. 整體模式適配度各評鑑項目之總結。

以下分別敘述主要評鑑標準：

1.  $\chi^2/ d.f.$  卡方值除自由度(NCI)：

Bagozzi & Yi (1988)  $\chi^2/ d.f.$  是一個很常用的評鑑指數，必須小於 3。 $\chi^2$  的期

望值正好是其自由度，因此當卡方值  $\chi^2$  與自由度差距過大，顯示觀測模式與理論模式之間有顯著的差異 (Bollen, 1989)。

由表 21 整體模式適配度各評鑑項目之總結可知，本研究理論模式之 NCI 卡方值比率是 2.6，小於 Hayduk(1987)建議判別指標 3，所以視為為良好之配適。

## 2. 適配度指數 (GFI) 與調整後適配度指數 (AGFI)：

GFI 與 AGFI 指數衡量由理論模式所能解釋實際觀測資料的變異數與共變異的量，AGFI 是將 GFI 依自由度的數目加以調整後所得。若此二指數愈接近 1 表示整體適配度愈高，模型的解釋能力愈高；指數愈接近 0 則解釋能力愈低。一般而言，AGFI 的值至少應大於 0.8，此模式的配適度可被接受。

本研究理論模式的 GFI 為 0.889、AGFI 為 0.849 如表 21 整體模式適配度各評鑑項目之總結，Scott(1994)認為 AGFI 值在 0.8 以上即可接受，故本研究之理論模式具有相當的適配程度。

## 3. 平均概似平方誤根係數 (RMSEA)：

RMSEA 來作為對模式適合度的母群體推估考驗，比較理論模式與飽和模式的差距，不受樣本數與模式複雜度影響，Browne & Cudek(1993)和 Jarvenpaa et al.(2000)皆指出 RMSEA 之理想值應小於 0.08。本研究之 RMSEA 值為 0.077 見表 21 整體模式適配度各評鑑項目之總結，故本研究 RESEA 在建議理想值之內。

## 4. 增值性適配指數 (NFI)、(NNFI) 與 (IFI)：

增值性適配指數是結構方程模式中模式配適度指標的一大類，包括 NFI、NNFI

及 IFI 等，其計算時須採用其他模式作為參照點，以評估相較於參照式，研究者所提出的假設模式對資料模式符合度的程度。一般以虛無模式作為常用的參考模式，虛無模式是假設變數間並無相關的模式，故其參數僅包括各變項間的變異數。NFI、NNFI 及 IFI 等三項指數都是以理論模式的  $\chi^2$  值或自由度和基準線模式（獨立模式）的  $\chi^2$  值或自由度相比較而來，由於基準線模式是適配度最差的模式，所以這三個指數反映的都是理論模式的增值適配度。NFI 的值介於 0~1 之間，而 IFI 及 NNFI 的最大值則可能超過 1；Bentler & Bonett(1980)認為此三指數若大於 0.9 以上則表示模式的適配度佳。

本理論模式 NFI 值為 0.920、NNFI 值為 0.938 及 IFI 值為 0.949 如表 21 整體模式適配度各評鑑項目之總結，表示理論模式與獨立模式相較之下，具有極佳的適配度。

#### 4.3.4 整體模式之結構關係

在確定整體模式之適合度與合理性後，可進一步評估測量方程式與結構方程式之估算值，來探討中介變數與潛在變數以及潛在變數和潛在變數之間的關係，而可得到最終整體模式的結構關係。綜觀上述的評鑑標準，本研究所提出之理論模式已達到一定的適配水準，故本可繼續進行模式的因果關係之驗證。

在結構方程式中，潛在變數間的因果關係須藉由估計所得之  $\gamma$  值與  $\beta$  值來解釋，其中  $\gamma$  值與  $\beta$  值為結構方程式中的估計值，可用來量潛在變數間的影響關係。結構關係式中，觀測變數與潛在變數間的關係須藉由估計所得之因素負荷量  $\lambda$  值解釋。

表 20 潛在變數之因果關係估計值

衡量構面	Gamma 值( $\gamma$ )	Beta 值( $\beta$ )		
	知覺有用	知覺易用	效果呈現	組織績效
知覺易用	0.92 (0.06) 11.704***			
知覺有用		0.92 (0.06) 11.704***	0.63 (0.075) 7.708***	
效果呈現		0.51 (0.069) 5.315***		
組織績效				0.73 (0.067) 11.755***

說明：( ) 表標準誤差，\*\*表示達  $p < 0.01$  之顯著水準

\*\*\* 表示達  $p < 0.001$  之顯著水準

資料來源：本研究整理

本研究估計所得之因素負荷量  $\lambda$  值皆已達到  $\alpha$  值  $< 0.001$  的顯著水準，可知本研究潛在自變數、應變數與其所對應之中介變數間的關係皆達到顯著水準。

本研究藉由 Beta 值( $\beta$ )與 Gamma 值( $\gamma$ )的顯著性檢定，將可判斷各潛在變項間 ( $\eta$  與  $\xi$ ) 是否有顯著的因果關係存在。表 20 潛在變數間的因果關係估計值所示，而潛在變數間之因果關係是否達顯著水準，亦是以 t 值為判斷依據。由表 20 可知，知覺易用影響知覺有用，顯著水準  $< 0.001$ ，估計值為 0.92；知覺易用影響效果呈現，顯著水準  $< 0.001$ ；估計值為 0.51，而知覺有用影響效果呈現，其估計值為 0.63；效果呈現影響組織績效，顯著水準  $< 0.001$ ，估計值為 0.73。

由分析得知：研究假設知覺易用與知覺有用，與效果呈現達顯著水準，效果呈現對組織績效達顯著水準也呈現正相關。

綜合前述，本研究將評鑑模式配適度的各項標準整理成表 21 整體模式適配度各評鑑項目之總結。

表 21 整體模式適配度各評鑑項目之總結

	評鑑項目	理想評鑑結果	研究評鑑結果	研究結果與理論值符合程度
基本 適配標準	誤差變異	不能為負值	均為正值	是
		達到顯著水準	均達到顯著水準	是
	標準誤差	不能過大	---	是
整體模式 適配程度	$\chi^2$		260.41	---
	d.f.		100	---
	$\chi^2/ d.f.$	<3 Hayduk (1987)	2.6	是
	GFI 值	>0.8 Scott (1994)	0.889	是
	AGFI 值	>0.8 Scott (1994)	0.849	是
	NFI 值	>0.9 Bentler & Bonett(1980)	0.920	是
	NNFI	>0.9 Bentler & Bonett(1980)	0.938	是
	IFI	>0.9 Bentler & Bonett(1980)	0.949	是
	CFI 值	>0.9 Bagozzi & Yi (1988)	0.949	是
RMSEA	<0.08 Browne & Cudek (1993)、Jarvenpaa et .al. (2000)	0.077	是	
內在結構 適配程度	個別項目信度	>0.5 Bagozzi & Yi (1988)	16 個變項中皆大於 0.5	是
	估計參數	達到顯著水準	16 估計值皆達到顯著水準	是

資料來源：本研究整理(參考蕭文龍，2009)

#### 4.4 線性結構關係

Structural Equation Modeling (簡稱 SEM)可同時檢查兩個或兩個以上互相關連的相依關係，本研究主要目的是在探討企業導入 PLM 管理後，員工經由訓練及實際操做後效果呈現對組織績效的關係，分析方法以線性結構關係模式進行，藉以探討已導入且呈現效果的某跨國企業及知名航太產業公司對企業績效表現的成效研究，在上述四個構面諸變數間之影響方向及直接、間接之影響結果。

#### 4.5 整體模式之結果路徑關係

本研究的估計結果與模型路徑圖，可知各潛在變數的關係，除了以路徑係數衡量潛在自變數對潛在應變數之直接影響外，潛在自變數尚可能由其它變數對潛在應變數產生間接影響。其中，直接影響又稱為直接效果，間接影響又稱為間接效果，二者皆可經由路徑係數計算而得。直接效果與間接效果之加總，稱為總效果 (Total Effects)。

本研究經由相關文獻理論探討，建立初步研究模式，再經由實證分析與研究，而獲得了本研究最後整體架構關係路徑圖之結果。如所示圖 11 結構模式路徑關係結果路徑圖。

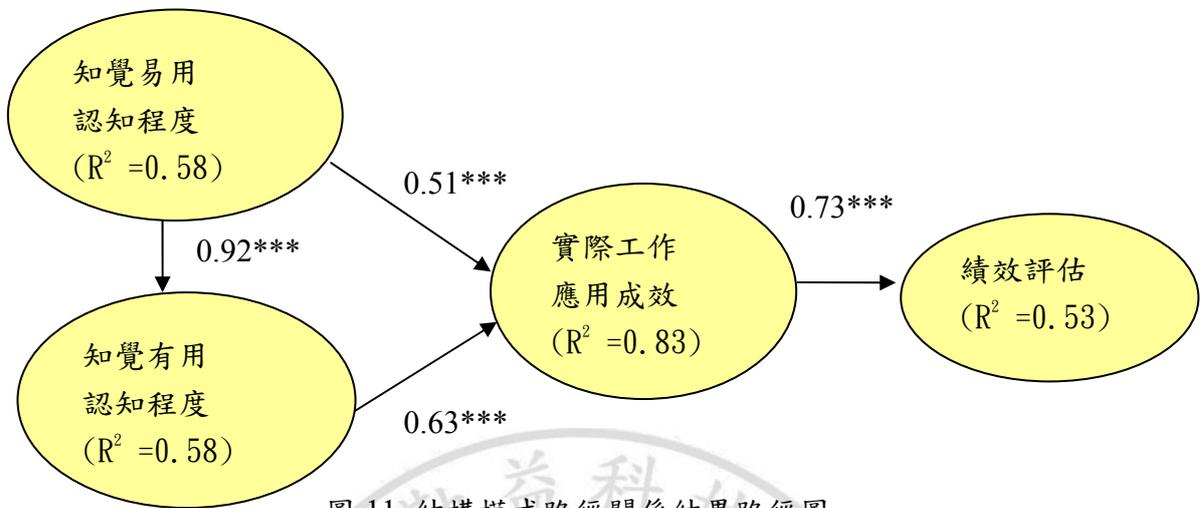


圖 11 結構模式路徑關係結果路徑圖

資料來源：本研究整理

表 22 各變數間影響效果整理

潛在變數	知覺有用		知覺易用		效果呈現		組織績效		
	直接	---	直接	間接	直接	間接	直接	間接	總效果
知覺易用	0.92	---	---	---	0.51	---	---	0.37 (1)	0.58
知覺有用	---	0.92	---	---	0.63	---	---	0.58 (2)	0.58
效果呈現	---	---	---	---	---	---	0.73	--	0.82
組織績效	---	---	---	---	---	---	---	---	0.73
解釋力	0.58	---	0.58	---	0.83	---	---	0.53	---

說明：間接效果計算方式

$$(1) 0.92 \times 0.51 \times 0.73 + 0.51 \times 0.63 \times 0.73$$

$$(2) 0.51 \times 0.73 + 0.63 \times 0.73$$

$$(3) 0.73$$

資料來源：本研究整理

由研究模式分析中得知各潛在依變項對整體模式的變異分別為知覺易用認知程度(0.58)、知覺有用認知程度 (0.58)、實際工作應用成效 (0.83)、組織績效(0.53)，顯示模式解釋潛在變項解釋力程度不錯。在知覺易用、知覺有用的認知程度與實際工作應用成效方面值較組織績效高，所以可知知覺易用、知覺有用對實際工作應用成效的值較高。

表 23 研究模式的路徑關係係數值

假說	潛在變項	潛在依變項	徑路關係	T 值	結果
假說 1	知覺易用	知覺有用	0.92***	5.671	成立
假說 2	知覺易用	實際工作 應用成效	0.51***	6.913	成立
假說 3	知覺有用	實際工作 應用成效	0.63***	7.994	成立
假說 4	實際工作 應用成效	組織績效	0.73***	7.061	成立

說明：\*\*表示  $p < 0.01$ ，\*\*\*表示  $p < 0.001$

資料來源：本研究整理

本研究對關聯模式之研究假設是否成立，根據實證結果整理如上表，表 23 是本研究結構模式的路徑關係係數值，而根據研究分析結果：

**假說一：**

在企業導新IT時，「知覺易用」對「知覺有用」有正向之直接影響參數估計值為0.92 (t值=5.671\*\*\*)，新系統、電腦知識、技術支援、員工教育訓練、組織學習氣氛的關聯強度高。表示知覺易用對知覺有用有顯著正相關假設成立。

#### 假說二：

在企業導新 IT 時，「知覺易用」對「實際工作應用成效」有正向之直接影響參數估計值為 0.51 (值=6.913) 表示，而對實際工作應用成效因 t 值達到顯著水準，客製化軟體、良好的訓練課程有助於具備電腦知識人員在使用後的效果立即顯現。知覺易用與實際工作應用成效正相關假設成立。

#### 假說三：

在企業導新 IT 時，「知覺有用」對「實際工作應用成效」有正向之直接影響參數估計值為 0.63 (t 值=7.994\*\*\*)，電腦技術支援、組織學習氣氛、員工教育訓練的安排，受訓人員在專業能力、管理能力及效果的立即顯現；表示知覺有用與實際工作應用成效有顯著正相關假設成立。

#### 假說四：

「實際工作應用成效」對「組織績效」有正向之直接影響參數估計值為 0.73 (t 值=7.061\*\*\*)，導入後所學到之能力使得在知識、技能、態度上之轉變，有助於人員對組織的績效提升、生產力提高及可將不良率、出錯率降低進而使公司績效提升呈現顯著正相關假設成立。

#### 4.6 導入企業績效評估

表 24 企業導入 PLM 管理後績效評估一覽表

構面	編碼	問項	平均數	標準差	排序	Cronbach's Alpha 值
績效評估	E01	導入 PLM 管理後對組織績效之影響。	4.701	1.272		0.955
	E02	導入 PLM 管理後無紙環境節省支出	5.321	1.382	3	
	E03	導入 PLM 管理後虛擬收藏節省空間	5.310	1.285	4	
	E04	導入 PLM 管理後及時通知減少等待	5.128	1.253	6	
	E05	導入 PLM 管理後快速回應減少遺失	5.303	1.269	5	
	E06	導入 PLM 管理後一致化控管方便追蹤管理	5.365	1.219	1	
	E07	導入 PLM 管理後節省文件傳遞人力	5.325	1.267	2	
	E08	導入 PLM 管理後工作達成率時間有明顯縮短	4.978	1.383		
	E09	導入 PLM 管理後完成的工作量比預期高	5.007	1.331	9	
	E10	導入 PLM 管理後能將工作的延誤或公司的損失降低	5.113	1.182	8	
	E11	導入 PLM 管理後對於顧客回應的速度比過去快速	5.124	1.138	7	
	E12	導入 PLM 管理後公司新產品自研發到上市的速度越來越快	4.960	1.253		
	E13	導入 PLM 管理後營業額成長在同業水準之上	4.704	1.311		
	E14	導入 PLM 管理後公司產品的銷售數量呈穩定成長	4.737	1.209		

資料來源：本研究整理

由績效評估表上可得知:大多數受訪者認為「E06 導入 PLM 管理後一致化控管方便追蹤管理」、「E07 導入 PLM 管理後節省文件傳遞人力」、「E02 導入 PLM 管理後無紙環境節省支出」、「E03 導入 PLM 管理後虛擬收藏節省空間」、「E05 導入 PLM 管理後快速回應減少遺失」、「E04 導入 PLM 管理後及時通知減少等待」……。

➤ 經與某航太產業公司範例驗證得知：

某航太產業公司導入 PLM 管理後，績效表現一覽表。在推動一專案時導入前後的節省成效如：文件處理方面少掉七萬多筆(符合 E04 問項)、管理的人力(符合 E05、E06)節省八萬多小時、專業人力簡省 19 萬多小時、文件傳會時間更節省一百五十多萬小時(符合 E07)；節省金額達到二億二千多萬元。

表 25 某航太產業財務與營運效益—可量化之有形效益

系統名稱	處理文件數	節省管理人力	節省專業人力	節省傳會時間	節省金額
CXX 設計管制系統	8488	12733	50928	135808	50928800
H-XX 設計管制系統	990	5457	5940	15840	9117600
CXX E-BOM/零件清單	8488	7276	33952	N/A	32982400
QDR 品質資料記錄	31402	18190	62804	753648	64795200
CAR/矯正行動表	6462	18190	12924	155088	24891200
REA/工程疑難處置單	8946	9095	17892	214704	21589600
TP/工作計畫單	9007	2728.5	9007	144112	9388400
EXX/工程資料需求表	6064	7276	6064	97024	10672000
合計單位	79847 EA	80945.5 HR	199511 HR	1516224 HR	NTS: 224365200

資料來源:某航太產業業務處(2006)

➤ 再以某跨國企業經導入後實際驗證而得到：

某跨國企業在光通訊產業系統導入 PLM 管理後，平均生產週期由 3180 分鐘精進到 266 分鐘左右，效率增速 11 倍強(符合「E08 導入 PLM 管理後工作達成率時間有明顯縮短」、「E09 導入 PLM 管理後完成的工作量比預期高」)。

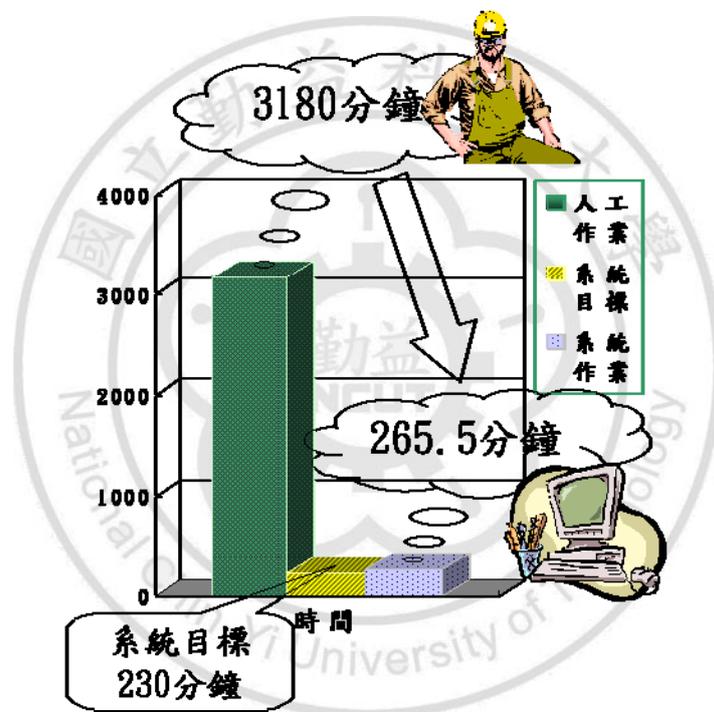


圖 12.某跨國產業系統運行成果圖

資料來源：某跨國產業系統運行成果圖(陳務光，2009)

## 第五章、結論與建議

企業家精神的核心之一，就是能利用一切條件來創造業績，獲得企業的成長和成功並增加獲利及高市佔率；經上述第四章分析結果，及實證提出結論，以提供有意投注資金導入 PLM 管理系統的產業及集團企業，在導入後為員工做教育訓練，可能所需注意的細節及帶來的效益結果參考。

### 5.1 結論

本研究是針對有導入 PLM 管理的航太產業及跨國企業集團，在導入後實際操作者對這新系統在教育訓練時，受訓者的心態；在知覺易用及知覺有用的關係程度，進而在實際上線應用後效果的呈現及單位績效的表現，以及影響到整體表現關係的強度。

本研究經由問卷調查後以 AMOS 的多變量分析軟體，依不同構面的細部分析到整理構面分析；同時在符合學者建議的合理數值範圍下，建構出適配度佳的模式，得到以下結論：

1. 因應不同產業所需企業導入 PLM 管理後；員工接受新 IT 的知覺易用與知覺有用具有 0.92 的高度相關。

亦即在本問項中的統計結果顯示：操作人員的施予教育訓練，的確顯示出明顯的成效。

2. 員工在接受新 IT 的知覺易用狀態下，經受訓使用後，效果呈現具有 0.51 正向相關聯。

換句話說，本研究問項中的統計結果顯示：對初接觸 PLM 使用者來說，對於他們的工作具有明顯助益的成效。

3. 員工在接受新 IT 的知覺有用狀態下，經受訓使用後，效果呈現有 0.63 關聯程度。

表示在本問項中的統計結果顯示：PLM 系統對工作效能提升、跨部門的溝通、文件傳遞即時化等工作效率的提升，的確具有明顯的成效。

4. 在施予 PLM 系統相關教育訓練後；實際操作下，效果顯現對組織績效是否提升的相關也具有 0.73 的相關。

也就是說：由於文件管理的時效及立即呈現效果佳，使得研發時程縮短，新品上市較快，因此對於顧客需求的確可快速回應。

➤ 由本研究實證可得知：

1. 企業在購入適合使用的新 IT 後；因應不同產業購置所需系統後，必需施予相關教育訓練才能顯示出成效。
2. 訓練後員工在專業技術能力的提升，使員工在處理工作時更能駕輕就熟，同時可一致化控管方便追蹤管理、節省文件傳遞人力及無紙化環境；同時可節省文件儲藏空間。
3. 文件管理能力佳、快速回應、及時通知、減少等待、減少遺失；能提早洞悉市場機制、避免生產過時過季產品；且能快速依客戶需求、市場需求、快又準的即時將產品推出，穩佔市佔率。

## 5.2 研究發現

導入 PLM 系統後一定要實施專業的在職訓練，本研究之對象，某航太產業有導入 ISO10015 相關教育訓練；某跨國企業並未導入 ISO10015 相關教育訓練。

➤ 某航太產業：

每人皆有一個教育訓練檔案，因應不同專業所需，不定期施予相關的教育訓練及考試。必需有上過相關課程及檢測合格後，才可參與加入專案團隊執行相關業務如：設計、檢驗、製造及組裝。

➤ 某跨國企業：

該企業雖未導入 ISO10015 相關教育訓練；但劉美滿(2009)研究指出：跨國集團員工經過完整的“選才、育才、用才、留才”制度，在各地設立大型員工培訓中心，對員工進行全方位教育訓練，並提供人才最廣闊的工作舞臺和國際視野。並建立從基層生產人員到經營主管五個層次（操作層、執行層、管理層、規劃層、經營層）的完整的企業內部職業教育訓練體系。

教育訓練後，個人對組織的承諾與生產力的提升，對公司營運績效，仍有顯著影響。員工因受到公司給予完整的教育訓練，在個人知識、態度及技能方面有所改變，不但在生產力上有所展現，願意與組織一起打拼，進而必達成組織的目標與願景(劉美滿，2009)。

### 5.3 研究建議:

研發流程可改善方向建議:

1. 可設計模組化產品，提高跨組織及專案應用的產品資料共享，使產品資料的完整、即時及精準。
2. 在 e 化平台下流程管理自動透明化，減少重工輸入，且透過資訊平台協同運作，研發活動管理成本得以下降。

3. 提升產品設計品質，減少因研發設計的錯誤因素影響品質；減少及縮短工程變更時間，以減少相關成本的浪費。
4. 從研發相關活動、流程管理到產品資料管理，從分散式、紙張保存、人為管理進化至e化平台、資訊整合、協同合作模式。
5. 研發專案管理度提高，研發資訊取得容易、快速正確與即時，跨部門、跨公司、跨國合作更為直接與容易管理。

經研究證實導入產品生命週期管理的企業，具有在產品市場佔有率及國際競爭力佳，同時可跨國即時處理及反應與國際接軌成為無國界的限制；在一地設計全球生產製造交貨，由於產品資訊的再使用是PLM系統的重要目的之一，所以資訊的正確性決定PLM系統的價值與成敗。

在系統運行順暢之後，應繼續建立PLM系統，產品資訊正確性的衡量指標，並採取行動提升系統產品資訊之正確性。同時可成為KM做為將來重要參考。同時針對產品架構建立流程時間的持續改善。對流程時間較長的原因進行分析，再加以改進，在產品資訊正確的前提下，流程時間愈縮短，PLM的價值也就愈高；相對的可帶來企業的績效提升。

不同的商業模式，就需要不同的產品生命週期應用軟體模式。因此PLM的發展也需要更多不同商業模式的需求來支持，希望未來各行業都可以廣加應用PLM的管理；以期讓更多的企業可以獲益。

## 參考文獻

### 中文部分

- [1]. 李志華、方文寶，1996，企業績效評估理論與實務，超越企管，台北。
- [2]. 邱皓政，2005，量化研究法二：統計原理與分析技術，雙葉書廊，台北。
- [3]. 邱皓政，2003，量化研究與統計分析，五南圖書，台北。
- [4]. 吳秉恩，1984，管理才能發展方案實施與成效關係之研究，國立政治大學管理研究所，博士論文。
- [5]. 吳萬益、林清河，2001，企業研究方法，華泰書局，台北。
- [6]. 林佳慧，2000，組織內部創新氣氛與知識管理機制關係之探討，國立中央大學人力資源管理研究所，碩士論文。
- [7]. 袁建中，陳坤成編譯，2007，科技與創新管理-策略應用，Margaret A White,Garry D Bruton; 2007,12 .P279。
- [8]. 許文楷 黃秀慧 陳榮方，2006，“企業員工對新導入資訊科技之學習態度研究——以 ERP 系統之使用者為例”，國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系教育心理學報，38 卷，1 期。
- [9]. 近藤敬、木村友則 等著，2006，PLM 入門：產品生命週期管理，初版，劉光漢譯，中國生產力中心，台北縣。
- [10]. 斯達克著，2008，產品生命週期管理－21 世紀企業致勝之道，初版，楊青海等譯，機械工業出版社，北京。

- [ 11 ] . 張慧鈴，2008，導入國際教育訓練品質系統績效評估模式之研究，國立勤益科技大學工業工程與管理系所，碩士論文。
- [ 12 ] . 黃俊英，2001，多變量分析，第七版，中國經濟企業研究所，台北。
- [ 13 ] . 陳澤義，2005，科技管理理論與應用，初版，華泰文化事業股份有限公司，台北。
- [ 14 ] . 陳務光，2009，光纖連接線產品架構模組化在產品生命週期的應用，國立勤益科技大學研發與科技管理研究所，碩士論文。
- [ 15 ] . 劉淑芬、魏惠娟，2007，“企業訓練評鑑模式之個案研究~以Kirkpatrick之模式為基礎”，環球科技人文學刊，頁71-88。
- [ 16 ] . 劉美滿，2009，教育訓練與營運績效的關聯之研究-以某跨國集團為例，國立勤益科技大學研發與科技管理研究所，碩士論文。
- [ 17 ] . 劉興郁，1988，“企業的新生路-教育訓練”，管理雜誌，12月刊，頁113-114。
- [ 18 ] . 蕭文龍，2007，多變量分析最佳入門實用書，基峰訊股份有限公司。
- [ 19 ] . 蕭文龍，2009，多變量分析最佳入門實用書：SPSS+LISREL，二版，基峰資訊股份有限公司。台北。
- [ 20 ] . 鼎新知識學院，2009，鼎新 PLM 產品生命週期管理。  
[http://www.dsc.com.tw/Product\\_Solution/Product\\_ERPII\\_2/PLM//tabid/456/Default.aspx\(2009,8\)](http://www.dsc.com.tw/Product_Solution/Product_ERPII_2/PLM//tabid/456/Default.aspx(2009,8))。

## 英文部分

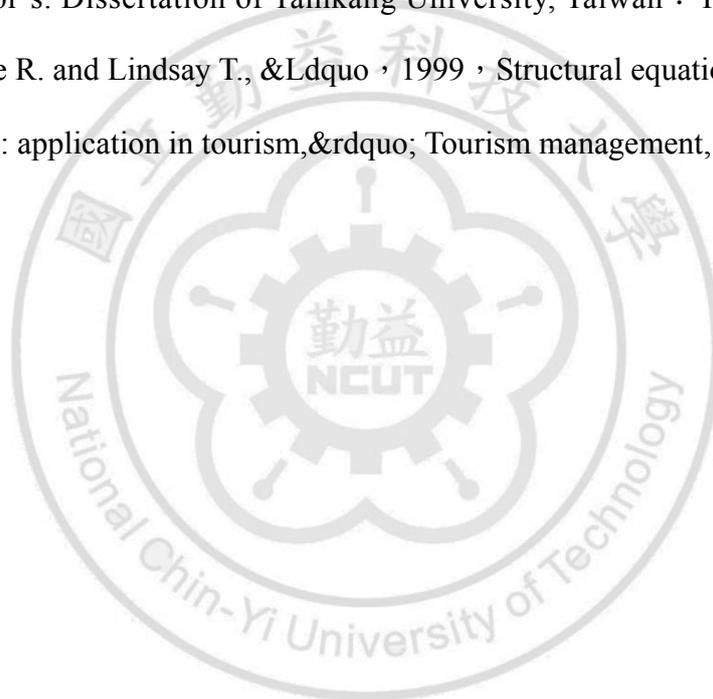
- [ 1 ] . Ajzen and Fishbein , 1975 , Fishbein, M., & Ajzen, I. Belief attitude, intention and behavior. Reading, MA: Addison-Wesley.
- [ 2 ] . Amann. K,Bilello, P, Miller, E. , 2002 , Product lifecycle management: empowering the future of business, CIMdata.
- [ 3 ] . Saaksvuori, A. Immonen , 2008 , Product lifecycle Management, 3<sup>rd</sup> edition Springer, Berlin
- [ 4 ] . Bagozzi, R. P. and Yi, Y. , 1988 , “On the evaluation of structural equation models” , Academy of Marketing Science, vol. 16, pp. 74-94.
- [ 5 ] . Bentler, P. M., and D. G. Bonett. , 1980 , “ Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures” . Psychological Bulletin , vol.88,3, pp.588-606.
- [ 6 ] . Browne M. W., Cudek R. , 1993 , Alternative ways of assessing model fit. In: Bollen KA, Long JS, editors. Testing structural equation models. Newbury Park: Sage Publications.
- [ 7 ] . Bushnell, S.D. , 1990 , “Input Process output: A model for evaluating training. ”, Training and Development Journal, vol. 44, pp.41-43.
- [ 8 ] . Cox, H. L. , 1952 , “The Elasticity and Strength of Paper and Other Fibrous Materials” , Brit. J. Appl. Phys. vol.3, pp.72.
- [ 9 ] . .Cronbach, L. J. , 1951 , “Coefficient alpha and the internal structure of tests” . Psychometrika. 16, 297-334.
- [ 10 ] . Cuieford, J. P. , 1965 , Fundamental Statistics in Psychology and Education, 4th ed., N. Y. McGraw-Hill

- [ 11 ] . Davis, F. D., Bagozzi, R. P. and Warshaw, P. R. , 1989 , “User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models”, Management Science, Vol. 35, pp. 982-1003.
- [ 12 ] . Fornell, C. R., Larcker, D.F. , 1981 , “Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error”. Journal of Marketing Research, vol. 18, pp. 39-50.
- [ 13 ] . Fred D Davis. , 1993 , “User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions, and behavioral impacts”. International Journal of Man-Machine Studies , 38 (3): 475-487.
- [ 14 ] . Hair, Jr. F., R. E. Anderson, R. L. Tatham, & W.C. Black. , 1998 , Multivariate data analysis. 5th ed., New York: Macmillan. °
- [ 15 ] . Hayduk, L. A. , 1987 , Structural equation modeling with LISREL: Essentials and advances.
- [ 16 ] . Johns Hopkins.Jarvenpaa, S.L., and Staples, D.S. , 2000 , “The use of collaborative electronic media for information sharing: An exploratory study of determinants”. Journal of Strategic Information Systems, vol.9(2-3), pp.129-154
- [ 17 ] . John Stark , 2006 , Product Lifecycle Management. 21<sup>st</sup> Century paradigm for product realization, 3<sup>rd</sup> printing, Springer, London.
- [ 18 ] . Jöreskog, K. G. and Sörbom, G., LISREL , 1992 , A Guide to the Program and Applications, 3rd, Chicago, Scientific Software International, Inc.
- [ 19 ] . Kaiser,H. , 1974 , “An index of factor simplicity”. Psychometrika, vol.39, pp.31-36.
- [ 20 ] . Marsh H.W., J.R. Balla, & R.P. McDonald. , 1988 , “Goodness-of-fit indices in confirmatory factor analysis : The effect of sample size”, Psychological Bulletin, vol.103, pp.391- 410.

- [ 21 ] . Muthen, L. K., & Muthen, B. O. , 1998-2006 , Mplus User's Guide: Fourth Edition. Los Angeles, CA: Muthen & Muthen.
- [ 22 ] . Nunnally, J. C. , 1978 , Psychometric Theory, 2 nd ed., McGraw-Hill, New York, NY.
- [ 23 ] . Nunnally, J. C. & I. H. Berstein. , 1994 , Psychometric Theory. 2nd Edition. New York: McGraw Hill. vol.6, pp.8-14. °
- [ 24 ] . Raymond A. Noe. , 2004 , Employee Training and Development. New York: McGraw-Hill.
- [ 25 ] . Real World , 2003 , “Experiences of the Impact of Product Lifecycle Management on Business Effectivity and Profitability” September.
- [ 26 ] . Reuben M. Baron and David A. Kenny Baron M. Reuben and David A.Kenny , 1986 , “The derator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations”, Journal of Personality and Social Psychology. 51(6), 1173-1182.
- [ 27 ] . Stein, C. , 1945 , “A two-sample test for a linear hypothesis whose power is independent of the variance. ”, Annals of Mathematical Statistics, vol.16, pp.243-258.
- [ 28 ] . Scott, J. E. , 1994 , “The measurement of information systems effectiveness: Evaluating a measuring instrument, Proceedings of the Fifteenth International Conference on Information Systems”, Vancouver: British Columbia, pp. 111-128
- [ 29 ] . Venkatraman, N. and Ramanunjam, V. , 1986 , “Measurement of business

performance in strategy research: A comparison of approaches”, Academy of Management Review, vol.11, 4, pp. 801-814.

- [ 30 ] . Venkatesh,V,Morris,M.G.,Davis,G.B.& Davis,F.D. ,2003 , User acceptance of information technology : Toward a unified view, MIS Quarterly, 27 (3), 425-478.
- [ 31 ] . Wen, B. S. , 1984 , Research of mailed questionnaire sampling design, Doctor’s. Dissertation of Tamkang University, Taiwan : Taipei.
- [ 32 ] . Yvette R. and Lindsay T., &Ldquo , 1999 , Structural equation modeling with Lisrel: application in tourism,&rdquo; Tourism management, 20, 71-88.



## 附錄一、問卷

敬愛的女士、先生您好：

首先對於您在百忙中抽空填答這份學術性問卷，無限感激！本研究的主要目的，在於探討「企業導入產品生命週期管理(PLM)與營運績效」之關聯性，透過貴企業導入後的教育訓練及實際使用，是否能提昇營運績效，以為欲導入之企業團體重要參考依據，而目的在探討導入PLM系統，實際工作應用成效等情形。本研究需借重您的經驗、認知與感受，才得以順利完成，懇請您撥空填寫。您填答的資料，對本研究非常重要。對以後企業機構導入新電腦技術如何推動學運用會有所助益，因此，衷心希望能獲得您的幫忙。

本研究採不記名方式填寫，您所提供的資料、所填內容，僅供學術研究分析之用，絕對保密，敬請放心作答。謝謝您的協助與支持，在此衷心表示感謝，並祝您

事業順利！身體健康！

國立勤益科技大學研發科技與資訊管理研究所

指導教授：林文燦 博士

指導教授：翁國亮 博士

研究生：林玉妹 敬上

中華民國九十八年九月

第一部份：個人基本資料

您的性別：<sup>1</sup>男 <sup>2</sup>女

您的年齡：<sup>1</sup>20歲以下 <sup>2</sup>21~30歲 <sup>3</sup>31~40歲 <sup>4</sup>41~50歲 <sup>5</sup>50歲以上

學歷：<sup>1</sup>國中以下 <sup>2</sup>高中(職) <sup>3</sup>專科 <sup>4</sup>大學 <sup>5</sup>研究所(含)以上

婚姻狀況：<sup>1</sup>已婚 <sup>2</sup>未婚

工作年資：<sup>1</sup>5年以下 <sup>2</sup>6~10年 <sup>3</sup>11~15年 <sup>4</sup>16~20年 <sup>5</sup>21年以上

事業體：\_\_\_\_\_

職別：<sup>1</sup>主管 <sup>2</sup>員工

部門別：<sup>1</sup>研發部 <sup>2</sup>業務部 <sup>3</sup>財務部 <sup>4</sup>管理部

<sup>5</sup>品保部 <sup>6</sup>製造部 <sup>7</sup>包裝部 <sup>8</sup>其他\_\_\_\_\_

如您對本研究之研究結果有興趣，請您留下您的大名與電子郵件地址，我們將把本研究之研究成果，以電子郵件傳送給您。

電子郵件信箱：\_\_\_\_\_

第二部份：知覺易用認知程度

以下問題是想瞭解您在使用PLM後，對新IT知覺易用程度，整體而言，您對下列項目的滿意度為何？請就您自己的看法，在下項之適當□中各打一個「v」  
計分方式非常不滿意1分至非常滿意7分

題 目	計分方式						
	1	2	3	4	5	6	7
B1 我覺得公司購入或自行開發的 PLM 系統是容易使用的	<input type="checkbox"/>						
B2 我覺得具電腦知識在使用 PLM 系統時是更容易使用的	<input type="checkbox"/>						
B3 我覺得 PLM 系統是穩定的，容易使用的	<input type="checkbox"/>						
B4 我覺得 PLM 系統上的功能很完善且容易使用的	<input type="checkbox"/>						
B5 我覺得 PLM 系統上的功能很少會出錯且容易使用的	<input type="checkbox"/>						
B6LM 系統網路連線是穩定且容易使用的	<input type="checkbox"/>						
B7PLM 系統反應時間不需等太久且容易使用的	<input type="checkbox"/>						
B8 公司電腦技術部門的支援對使用 PLM 系統是更容易使用的	<input type="checkbox"/>						
B9 組織學習氣氛對引進 PLM 後使用 PLM 系統是容易用的	<input type="checkbox"/>						
B10 經教育訓練後能很容易上線操作展現學習成效	<input type="checkbox"/>						

第三部份：知覺有用認知程度

在您使用後，整體而言，您在下列各項知識、技能與態度增進程度為何？您對下列項目的進步程度為何？請就您自己的看法，在下項之適當□中各打一個「v」  
計分方式非常不滿意1分至非常滿意7分

題 目	計分方式						
	1	2	3	4	5	6	7
C1 我覺得導入 PLM 系統是對工作有幫助的	<input type="checkbox"/>						
C2 我覺得 PLM 系統上的功能對工作流程有用的	<input type="checkbox"/>						
C3 我覺得使用 PLM 系統時，對發文者是有用的	<input type="checkbox"/>						
C4 我覺得使用 PLM 系統時，對收文者是有用的	<input type="checkbox"/>						
C5 我覺得電腦知識對使用PLM是有用的	<input type="checkbox"/>						

題 目	計分方式						
	1	2	3	4	5	6	7
C6我覺得電腦技術支援對使用PLM系統是有用的	<input type="checkbox"/>						
C7 我覺得 PLM 系統持續不斷的精進對使用者感覺是有用的	<input type="checkbox"/>						
C8 我覺得組織內部學習氣氛佳對初接觸 PLM 使用者感覺是有用的	<input type="checkbox"/>						
C9我覺得PLM系統學習教材內容是豐富有用的	<input type="checkbox"/>						
C10我覺得PLM系統內容設計難易度適中有用的	<input type="checkbox"/>						
C11 我覺得 PLM 系統呈現是清楚且有用的	<input type="checkbox"/>						

#### 第四部份：實際工作應用成效

在您受過訓練課程後，整體而言，您在下列各項的實際應用程度為何？您對下列項目的同意程度為何？請就您自己的看法，在下項之適當中各打一個「v」  
計分方式非常不同意 1 分至非常同意 7 分

題 目	計分方式						
	1	2	3	4	5	6	7
D1訓練後我在專業技術能力的提昇，使我在處理工作時更能駕輕就熟	<input type="checkbox"/>						
D2訓練後我喜歡使用PLM系統	<input type="checkbox"/>						
D3我可以使用PLM系統進行互動且熟練處理我的文件資料	<input type="checkbox"/>						
D4我可將工作上時間安排分配的非常恰當，使我不會手忙腳亂	<input type="checkbox"/>						
D5PLM系統我可以很方便跟其它不同部門做立即性反應	<input type="checkbox"/>						
D6PLM使我與同事間溝通協調容洽，能將工作處理的更完善	<input type="checkbox"/>						
D7訓練後可發揮團隊合作的精神，且更積極參與	<input type="checkbox"/>						
D8 訓練後在 PLM 系統中，對產品的創新是有幫助的	<input type="checkbox"/>						
D9訓練後在PLM系統中，可追溯交代事項，釐清責任	<input type="checkbox"/>						
D10 訓練後在 PLM 系統中，快速追溯修改流程，尋找問題點	<input type="checkbox"/>						
D11訓練後在PLM系統中，可節省公文交會時間之人力與等候時間	<input type="checkbox"/>						
D12 訓練後在 PLM 系統中，可避免資料遺失	<input type="checkbox"/>						

第五部份：績效評估

在您實際使用後，描述您在公司中所可能產生的各種感受之同意程度？您對下列項目的同意程度為何？請就您自己的看法，在下項之適當□中各打一個「v」  
計分方式非常不同意 1 分至非常同意 7 分

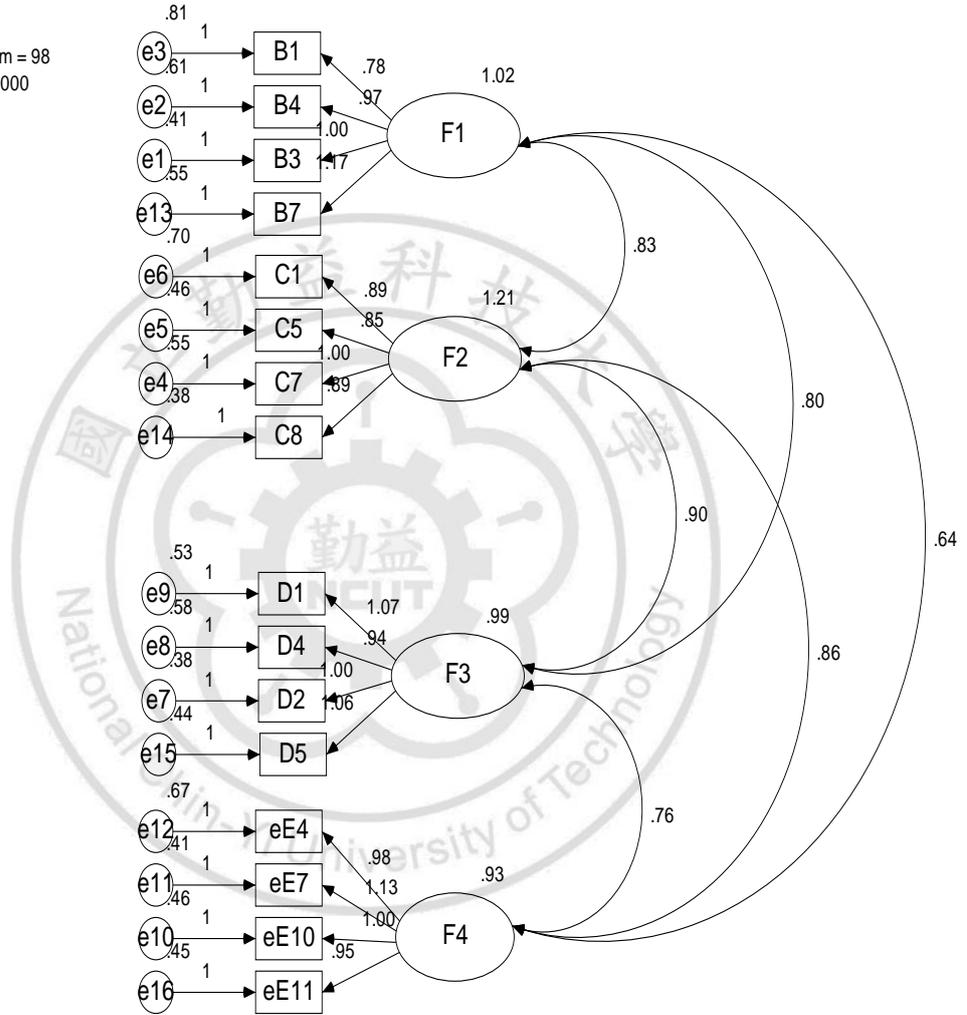
題 目	計分方式						
	1	2	3	4	5	6	7
E1 導入 PLM 管理後對組織績效之影響。	<input type="checkbox"/>						
E2 導入 PLM 管理後無紙環境節省支出	<input type="checkbox"/>						
E3 導入 PLM 管理後虛擬收藏節省空間	<input type="checkbox"/>						
E4 導入 PLM 管理後及時通知減少等待	<input type="checkbox"/>						
E5 導入 PLM 管理後快速回應減少遺失	<input type="checkbox"/>						
E6 導入 PLM 管理後一致化控管方便追蹤管理	<input type="checkbox"/>						
E7 導入 PLM 管理後節省文件傳遞人力	<input type="checkbox"/>						
E8 導入 PLM 管理後工作達成率時間有明顯縮短	<input type="checkbox"/>						
E9 導入 PLM 管理後完成的工作量比預期高	<input type="checkbox"/>						
E10 導入 PLM 管理後能將工作的延誤或公司的損失降低	<input type="checkbox"/>						
E11 導入 PLM 管理後對於顧客回應的速度比過去快速	<input type="checkbox"/>						
E12 導入 PLM 管理後公司新產品自研發到上市的速度越來越快	<input type="checkbox"/>						
E13 導入 PLM 管理後營業額成長在同業水準之上	<input type="checkbox"/>						
E14 導入 PLM 管理後公司產品的銷售數量呈穩定成長	<input type="checkbox"/>						

本問卷到此結束。請您檢查是否有遺漏之處，最後謝謝您能在百忙之中抽空填寫此問卷！

## 附錄二、AMOS 各構面輸出

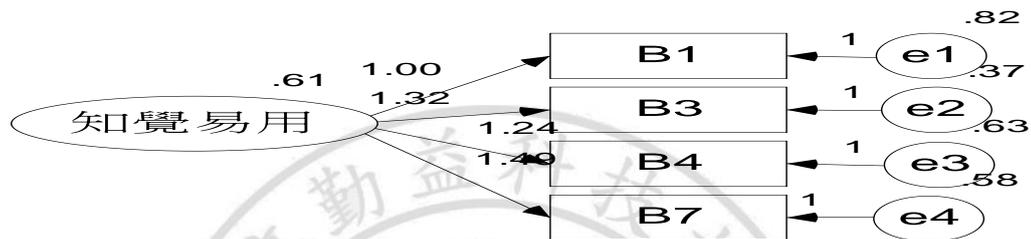
多重中介量測模式圖

Chi<sup>2</sup> = 236.869  
 Degree of freedom = 98  
 Probability level = .000  
 GFI = .899  
 AGFI = .859  
 RMSEA = .072  
 NFI = .927  
 NNFI = .945  
 CFI = .955



單一構面 CFA(驗證式因數分析)

Chi\*\*2= 3.936  
 Degree of freedom = 2  
 Probability level = .140  
 GFI = .993  
 AGFI = .964  
 RMSEA = .060  
 NFI = .992  
 NNFI = .989  
 CFI = .996



**Regression Weights: (Group number 1 - Default model)**

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
B1<--- 知覺易用	1.000				
B4<--- 知覺易用	1.243	.116	10.712	***	
B7<--- 知覺易用	1.492	.132	11.315	***	
B3<--- 知覺易用	1.320	.115	11.492	***	

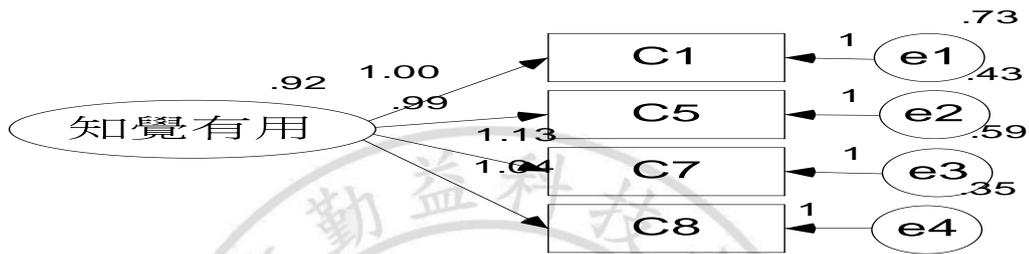
**Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)**

	Estimate
B1<--- 知覺易用	.654
B4<--- 知覺易用	.774
B7<--- 知覺易用	.837
B3<--- 知覺易用	.862

**Variances: (Group number 1 - Default model)**

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
知覺易用	.609	.106	5.761	***	
e1	.816	.078	10.487	***	
e2	.366	.054	6.789	***	
e3	.628	.068	9.205	***	
e4	.577	.075	7.656	***	

Chi\*\*2= 4.781  
 Degree of freedom = 2  
 Probability level = .092  
 GFI = .992  
 AGFI = .958  
 RMSEA = .071  
 NFI = .992  
 NNFI = .986  
 CFI = .995



Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
C1<--- 知覺有用	1.000				
C5<--- 知覺有用	.989	.074	13.337	***	
C7<--- 知覺有用	1.126	.085	13.228	***	
C8<--- 知覺有用	1.041	.075	13.902	***	

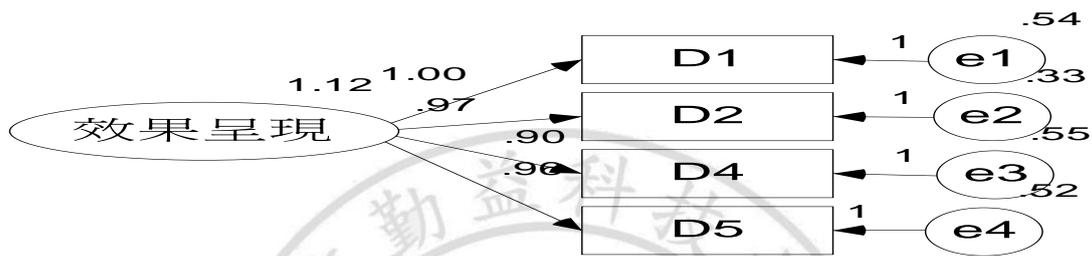
Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
C1<--- 知覺有用	.746
C5<--- 知覺有用	.822
C7<--- 知覺有用	.815
C8<--- 知覺有用	.861

Variances: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
知覺有用	.922	.133	6.913	***	
e 1	.433	.051	8.526	***	
e 2	.590	.068	8.688	***	
e 3	.348	.047	7.350	***	
e 4	.735	.075	9.828	***	

Chi\*\*2= 5.108  
 Degree of freedom = 2  
 Probability level = .078  
 GFI = .990  
 AGFI = .952  
 RMSEA = .075  
 NFI = .992  
 NNFI = .985  
 CFI = .995



**Regression Weights: (Group number 1 - Default model)**

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
D1 <--- 效果呈現	1.000				
D2 <--- 效果呈現	.967	.059	16.467	***	
D4 <--- 效果呈現	.898	.062	14.470	***	
D5 <--- 效果呈現	.958	.063	15.158	***	

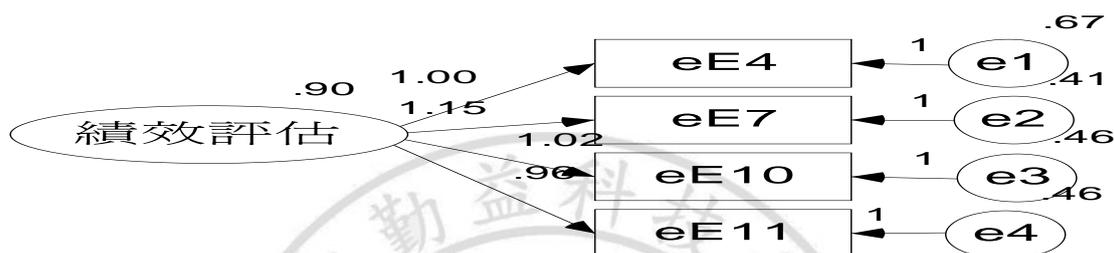
**Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)**

	Estimate
D1 <--- 效果呈現	.822
D2 <--- 效果呈現	.873
D4 <--- 效果呈現	.787
D5 <--- 效果呈現	.815

**Variances: (Group number 1 - Default model)**

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
效果呈現	1.119	.140	7.994	***	
e1	.537	.061	8.788	***	
e2	.325	.045	7.229	***	
e3	.554	.059	9.453	***	
e4	.518	.058	8.943	***	

Chi\*\*2= 5.174  
 Degree of freedom = 2  
 Probability level = .075  
 GFI = .990  
 AGFI = .951  
 RMSEA = .076  
 NFI = .991  
 NNFI = .984  
 CFI = .995



**Regression Weights: (Group number 1 - Default model)**

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
eE4 <--- 績效評估	1.000				
eE7 <--- 績效評估	1.153	.081	14.216	***	
eE10 <--- 績效評估	1.017	.075	13.502	***	
eE11 <--- 績效評估	.963	.073	13.260	***	

**Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)**

	Estimate
eE4 <--- 績效評估	.758
eE7 <--- 績效評估	.864
eE10 <--- 績效評估	.817
eE11 <--- 績效評估	.803

**Variances: (Group number 1 - Default model)**

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
績效評估	.898	.127	7.061	***	
e1	.666	.069	9.662	***	
e2	.405	.056	7.196	***	
e3	.463	.054	8.610	***	
e4	.459	.051	8.923	***	

### 附錄三、個人簡歷



#### 【基本資料】：

姓名：林玉妹

郵件：yumei665@yahoo.com.tw

#### 【學歷】：

勤益科技大學工業工程與管理學系畢業

#### 【經歷】：

經歷	公司名稱	部門	工作內容	服務期間
服務	漢翔航空工業股份有限公司	工程處	繪圖與安裝設計	2005.01-迄今
	航空工業發展中心	工程處	繪圖技師	1987.03-2004.12
	生原家電股份有限公司	開發課	製圖員	1982.07-1786.06
現職	漢翔航空工業股份有限公司	工程處	繪圖與安裝設計	2005.01-迄今

#### 【證書】：

1. 中華民國乙級技術士(台教字第1247號)。
2. 中華民國丙級技術士(207745號)。

3. 中華民國丙級技術士(022045號)。

## 【著作】

### 研討會論文：

1. 林文燦、翁國亮、**林玉妹**、劉美滿、張慧鈴(2009),「企業導入產品生命週期管理營運績效評估之研究」,2009年勤益科技大學管理學院第七屆學術研討會。
2. 劉宜菁、**林玉妹**、王正國、劉品茜、洪文義(2009)「CY四分衛:漢翔航空工業股份有限公司 - 產品研發/製造跨部門協調」,2009產業電子化產學合作研討會—產業個案撰寫競賽,參賽編號:98032。
3. 林文燦、黃俊明、劉品茜、黃鴻源、洪煥耀、**林玉妹**、賴柏成、洪文義、邱永樑(2010)「驅離式多功能室內防盜器研發經營計畫」,全國性技職院校師生創業競賽-中區競賽,參賽編號:科技組015。