

國立雲林科技大學
資訊管理系碩士班
碩士論文

TAM 與 TTF 整合模式之驗證：
以乙級電腦軟體應用技術士為例

研究生： 李文雅

指導教授： 方國定 博士

中華民國九十二年五月

**TAM 與 TTF 整合模式之驗證：
以乙級電腦軟體應用技術士為例**

An Integrated Model of TAM and TTF :
A Confirmatory Study on the Second Level of Computer Software
Application Technicians

研究生：李文雅
指導教授：方國定

國立雲林科技大學

資訊管理系碩士班

碩士論文

A Thesis
Submitted to
Institute of Information Management
National Yunlin University of Science & Technology
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master of Business Administration

May 2003
Douliu, Yunlin, Taiwan, Republic of China

中華民國九十二年五月

TAM 與 TTF 整合模式之驗證：以乙級電腦軟體應用技術士為例

學生：李文雅

指導教授：方國定博士

國立雲林科技大學資訊管理碩士班

中文摘要

資訊人力為資訊工業的根基，為推動資訊工業的發展，必須分析目前業界資訊人力的需求為何，適當調整資訊人力的供給，並推動資訊類技能檢定與認證，以作為確認技術人才素質的手段。我國技能檢定實施至今，雖然發證數量已突破百萬張，但是面臨產業快速變遷，其部分技能檢定內容不符企業需要，相關法規尚未健全，檢定場所的人力、經費嚴重缺乏，與技職教育的訓練分道揚鑣，以上種種問題亟待政府單位擬定適當的政策解決。

有鑑於此，本研究導入科技接受模式(Technology Acceptance Model,TAM)及任務 - 科技配適度理論(Task Technology Fit, TTF)並加以驗證，以瞭解乙級電腦應用軟體技術士對 Office 97/2000 系統使用的因素，任務特性、科技功能及個人特質是否可預測解釋任務 - 科技配適度及工作績效。最後，以了解此兩個模式之間的關係，以為資訊系統使用行為作更詳盡完整的解釋。

本研究回收 331 個有效問卷，並藉由結構方程模式來分析結果發現乙級電腦軟體應用技術士對於 Office 97/2000 系統使用態度會受到認知易用性、認知有用性及主觀規範所影響。使用態度會正向影響使用程度，主觀規範會反向影響使用程度。任務科技配適度會受到任務特性、科技功能及個人特質所影響，任務科技配適度會正向影響工作績效。科技功能與個人特質會反向影響認知易用性，任務科技配適度會正向影響認知易用性，使用程度會正向影響工作績效。

本研究建議企業界、開發資訊系統單位、發展技能檢定單位及技職學校一起合作制定技能檢定規範的流程，首先，企業界可以先定義出工作需求，開發資訊系統單位則根據此工作需求，設計與發展可以達到工作需求的科技功能，發展技能檢定單位根據企業界的工作需求及資訊系統的功能，進而制定出能力標準，發展成技能檢定規範，而技能檢定的推動，也要配合技職學校的課程，才能落實學生的知識與技能學習。

關鍵字：技能檢定、科技接受模式、任務科技配適度

An Integrated Model of TAM and TTF :
A Confirmatory Study on the Second Level of Computer Software
Application Technicians

Student : Wen-Ya Li

Advisor : Dr. Kwoting Fang

Institute of Information Management
National Yunlin University of Science & Technology

Abstract

Due to the dynamic and competitive nature of business environment, in term with advancement of information technology, the demand and supply of information manpower must not only be re-evaluated on the quality of information professional personnel, but also be reduced the gap of skills between practical need and the institution provided.

The main purpose of this study was twofold. First, it examined the Technology Acceptance Model (TAM) in combination with Task Technology Fit (TTF) in an attempt to gain a better understanding of the factor affecting the use of MS-Office 97/2000 system by the second level of computer software application technician. Second, it heeded the call for theoretically based empirical work to pursue better measures and models on task-technical fit and performance in terms of task characteristic, technical function, and individual characteristic.

331 usable respondents were collected. The Structured Equation Model (SEM) was used to establish TAM, TTF and the combination of TAM and TTF model. The results revealed that the attitude of use of MS-Office 97/2000 system was positive affected by usefulness, ease of use, and subject norm. Use of office 97/2000 system was positive affected by the attitude and negative affected by subject norm. Task-technical fit was positive affected by task characteristic, technical function, individual characteristic and has direct positive affected on performance. Ease of use was negative affected by economical function and individual characteristic, and positive affected by task-technical fit. Performance was positive affected by use of MS-Office 97/2000 system.

Based on the above findings, it is imperative that the industry must re-define the task requirements, institution of given skill certification must re-formulate standards of the abilities according to task requirements and technical function, and the curriculums of vocational schools must re-arrange to make sure the students have gained adequate the knowledge and ability of the skills.

Keyword : Technology Acceptance Model (TAM), Task Technology Fit (TTF), Skill Certification

誌 謝

人生是一連串累積的過程，即便是一個小小的成就並非來自偶然，今日論文方得順利完成，乃是得自許多人的幫助與支持。

首先，感謝方國定老師從大學專題到研究所論文這五年來的教導，在他的耐心指導及因材施教之下，使得資質平庸的我慢慢地進步，五年來一點一滴的教誨與學習，絕不是幾句話可以帶過的，在此獻上我無限的謝意，此外，方老師嚴謹的研究態度及大愛無礙的心胸，也一直都是我為人處世所要學習的榜樣。

口試期間，承蒙張青桃博士、莊貴枝博士及楊聰仁博士對論文的指正，俾使得論文得以臻至完善。特於此誠心致謝。

再來，感謝學長姊及同學的幫忙，在我論文遇到許多自己無法解決的問題，感謝桂松與雅月學姊的挺力相助，幫我解決諸多迷惑，也給予許多良好的建議。其他同學怡璇、侑賢、千慧、慧君、玉敏、婉貞、仙梅，感謝您們的支持與鼓勵，也謝謝學弟妹小伊、乃慈、孟韓、小北你們當時幫我裝了二千個郵遞問卷，當時要不是你們相助，我絕對不可能如期寄出問卷，還有許多畢業的學姊，欣穎、書蘭，感謝您們寶貴的經驗與中肯的建議。

最後，感謝我的父母親、家人們及男友銘偉，你們是我永遠的後台，一直以來分享我的挫折與成長，陪我度過每個難關，並且讓我能夠順利的完成學業，還有很多人無法一一列出，在此一併致謝。

文雅 謹誌

于 國立雲林科技大學 資管所研究室

中華民國 92 年 5 月 30 日

目 錄

表目錄	IV
圖目錄	VII
一、緒論	1
1.1 研究背景與動機	1
1.2 研究目的與貢獻	3
1.2.1 研究目的	3
1.2.2 研究貢獻	3
1.3 研究範圍與限制	4
1.4 研究流程	4
1.5 論文架構	6
1.6 重要名詞定義	7
二、文獻探討	8
2.1 資訊人力	8
2.1.1 資訊人力的需求分析	8
2.1.2 資訊人力的供給分析	15
2.1.3 資訊人力的培育現況	16
2.1.3 資訊人力供需的落差	24
2.2 職業證照	26
2.2.1 職業證照制度的意義及目的	27
2.2.2 技能檢定的意義及目的	28
2.2.3 技能檢定策略的規劃與運作	30
2.2.4 各國證照制度	34
2.2.4 國內技能檢定實施情形	55
2.3 資訊類檢定與認證	66
2.3.1 國內電腦職類技能檢定實施情形	67
2.3.2 目前的電腦認證	94
2.4 科技接受模式	119

2.4.1 科技接受模式的內涵	119
2.4.2 科技接受模式的限制	122
2.4.3 科技接受模式的相關研究及結果	123
2.5 任務 - 科技配適度理論	124
2.5.1 任務 - 科技配適度理論的內涵	124
2.5.2 任務 - 科技配適度理論相關研究及結果	128
2.6 科技接受模式與任務 - 科技配適度理論的整合	129
三、研究方法	131
3.1 研究架構	131
3.1.1 研究架構一：科技接受模式及假設	131
3.1.2 研究架構二：加入主觀規範的科技接受模式及假設	132
3.1.3 研究架構三：任務 - 科技配適度理論及假設	133
3.1.4 研究架構四：科技接受模式與任務 - 科技配適度理論的整合 及假設	133
3.2 研究對象與抽樣設計	135
3.3 問卷編製與內容設計	136
3.3.1 問卷編製過程	136
3.3.2 問卷內容設計	137
3.4 資料分析方法	144
3.4.1 資料分析流程	144
3.4.2 結構方程式模式	145
四、資料分析	151
4.1 樣本基本資料	151
4.2 資料分析方法	154
4.2.1 科技接受模式	155
4.2.2 加入主觀規範的科技接受模式	165
4.2.3 任務 - 科技配適度理論	173
4.2.4 科技接受模式與任務 - 科技配適度理論的整合	188
五、結論與建議	202
5.1 研究結果	202
5.1.1 科技接受模式	202

5.1.2 加入主觀規範的科技接受模式	203
5.1.3 任務 - 科技配適度理論	204
5.1.4 科技接受模式與任務 - 科技配適度理論的整合	204
5.1.5 綜合比較	206
5.2 研究貢獻	211
5.3 研究限制	212
5.4 建議	212
參考文獻	217
附錄一 前測問卷初稿	228
附錄二 正式問卷	233

表目錄

表 2-1：資訊軟體人員薪資調查	15
表 2-2：九十學年度大學以上資訊科系之畢業及在學人數	20
表 2-3：八十三學年度資訊類服務工作人員供給人數	21
表 2-4：澳洲資歷架構表	53
表 2-5：主要國家證照制度之實施方式與負責機構	54
表 2-6：職業證照專業科目加權計分方式	61
表 2-7：報考專科學校、大學同等學力資格認定	62
表 2-8：技能檢定的相關問題與改善的政策方針	65
表 2-9：丙級電腦軟體應用技能檢定規範	68
表 2-10：乙級電腦軟體應用技能檢定規範	69
表 2-11：甲級電腦軟體應用技能檢定規範	72
表 2-12：丙級電腦軟體設計技能檢定規範	75
表 2-13：乙級電腦軟體設計技能檢定規範	77
表 2-14：甲級電腦軟體設計技能檢定規範	78
表 2-15：丙級電腦硬體裝修技能檢定規範	80
表 2-16：乙級電腦硬體裝修技能檢定規範	82
表 2-17：甲級電腦硬體裝修技能檢定規範	84
表 2-18：電腦軟體設計乙級技能檢定規範 1996 年修訂之部分條文對照表	89
表 2-19：電腦技能檢定各職類目標比較表	90
表 2-20：電腦技能檢定各職類參檢人員比較表	90
表 2-21：電腦技能檢定各職類參檢人員應具備之專業知識領域比較表	91
表 2-22：合格電腦職類術科檢定場統計表	92
表 2-23：MCSE 核心考試科目	97
表 2-24：MCSE 選考科目	97
表 2-25：MCSA 核心考試科目	99
表 2-26：MCSA 選考科目	99
表 2-27：MCAD 選考科目	101
表 2-28：MOUS 一般資格認證	102
表 2-29：TQC 單科認證	114
表 2-30：TQC 人員職務別證書	115
表 2-31：ITExpert 資訊專業人員鑑定考試科目	117
表 2-32：資訊領域技術職種與電腦證照對應表	118

表 3-1：各年度的腦軟體應用乙級技術士人數、所佔比例及抽樣個數	135
表 3-2：工作特性之變數	138
表 3-3：乙級電腦軟體應用技術士所具備的知識與技能之變數	139
表 3-4：科技 - 任務適配度之變數	141
表 3-5：Office 97/2000 系統之使用	142
表 3-6：個人工作績效之變數	143
表 4-1：填卷者基本資料	153
表 4-2：估計資料與測試資料的無反應偏差	155
表 4-3：變數說明 - TAM 模式	157
表 4-4：基本適合度分析 - TAM 模式	158
表 4-5：內在適合度分析表 - TAM 模式	159
表 4-6：模式的構面相關矩陣 - TAM 模式	160
表 4-7：整體模式配適度 - TAM 模式	162
表 4-8：各構念的關係檢定 TAM 模式	163
表 4-9：研究模式的間接、直接、整體效果 TAM 模式	164
表 4-10：交叉效度檢驗 - TAM 模式	164
表 4-11：變數說明 - 加入主觀規範的 TAM 模式	166
表 4-12：基本適合度分析 - 加入主觀規範的 TAM 模式	168
表 4-13：內在適合度分析表 - 加入主觀規範的 TAM 模式	169
表 4-14：模式的構面相關矩陣 - 加入主觀規範的 TAM 模式	169
表 4-15：整體模式配適度 - 加入主觀規範的 TAM 模式	171
表 4-16：各構念的關係檢定 加入主觀規範的 TAM 模式	172
表 4-17：研究模式的間接、直接、整體效果 加入主觀規範的 TAM 模式	173
表 4-18：交叉效度檢驗 - 加入主觀規範的 TAM 模式	173
表 4-19：任務特性構面之信度分析	174
表 4-20：科技功能各構面之因素分析	175
表 4-21：個人特質構面之信度分析	176
表 4-22：TTF 配適度之因素分析	176
表 4-23：工作績效構面之信度分析	177
表 4-24：變數說明 - TTF 模式	180
表 4-25：基本適合度分析 - TTF 模式	181
表 4-26：內在適合度分析表 - TTF 模式	183
表 4-27：模式的構面相關矩陣 - TTF 模式	184

表 4-28：整體模式配適度 - TTF 模式	186
表 4-29：各構念的關係檢定 TTF 模式	187
表 4-30：研究模式的間接、直接、整體效果 TTF 模式	188
表 4-31：交叉效度檢驗 - TTF 模式	188
表 4-32：變數說明 - 加入主觀規範的 TAM 模式	191
表 4-33：基本適合度分析 - TAM 與 TTF 整合模式	193
表 4-34：內在適合度分析表 - TAM 與 TTF 整合模式	195
表 4-35：模式的構面相關矩陣 - TAM 與 TTF 整合模式	197
表 4-36：整體模式配適度 - TAM 與 TTF 整合模式	198
表 4-37：各構念的關係檢定 TAM 與 TTF 整合模式	200
表 4-38：研究模式的間接、直接、整體效果 TTF 與 TAM 整合模式	201
表 4-39：交叉效度檢驗 - TAM 與 TTF 整合模式	201
表 5-1：各研究模式結果比較	206
表 5-2：本研究之假說與先前相關研究之比較	209

圖目錄

圖 1-1：研究流程圖	5
圖 2-1：NII 人才需求類別與架構	9
圖 2-2：資訊人力培育架構及負責之政府單位	16
圖 2-3：技能檢定之規劃、執行、評估之作業流程	34
圖 2-4：澳大利亞能力本位訓練與教育	52
圖 2-5：Microsoft 系列認證族譜	95
圖 2-6：Cisco 系列認證族譜	103
圖 2-7：Sun 系列認證	106
圖 2-8：TAM 基本模型	120
圖 2-9：TAM 修正模型	122
圖 2-10：任務 - 科技配適理論	126
圖 3-1：研究架構一：TAM 模式	131
圖 3-2：研究架構二：加入主觀規範的 TAM 模式	132
圖 3-3：研究架構三：TTF 模式	133
圖 3-4：研究架構四：TAM 與 TTF 的整合模式	134
圖 3-5：問卷編製流程	137
圖 3-6：資料分析	145
圖 3-7：SEM 分析方法程序	147
圖 4-1：研究架構一以 LISREL 模式表示的因徑圖	156
圖 4-2：TAM 模式之結構模式圖	163
圖 4-3：研究架構二以 LISREL 模式表示的因徑圖	165
圖 4-4：加入主觀規範的 TAM 模式之結構模式圖	172
圖 4-5：研究架構三以 LISREL 模式表示的因徑圖	178
圖 4-6：TTF 模式之結構模式圖	187
圖 4-7：研究架構四以 LISREL 模式表示的因徑圖	189
圖 4-8：TAM 與 TTF 整合模式之結構模式圖	199
圖 5-1：技能檢定規範發展之建議	215

一、緒論

本章共分為六個小節，首先敘述研究背景與動機，依此提出研究目的與貢獻，並說明研究範圍與限制，再來，介紹研究流程，簡述本論文架構，最後將緒論所提到重要名詞作附加解釋。

1.1 研究背景與動機

近年來世界各先進國家如美、日等無論是在政府、企業無不利用資訊科技提高生產效率，改善服務品質，以創造競爭優勢，提高國際競爭力。我國為因應這股資訊革命的浪潮，於民國七十年將資訊工業明訂為策略性的工業，並透過政府、教育界及企業界共同推動，以促進產業升級，提高生活品質，創造競爭力(李國鼎紀念網站，民 91)。

在政府方面，致力於國家資訊通信基本建設(National Information Infrastructure,NII)，以為政府、學術單位與企業界紮下資訊發展的基礎，而 NII 之人才需求以通信與網路人才為主幹，然而根據國內資訊與通訊教育現況(中華民國八十五年資訊工業年鑑網頁)，目前缺乏充足的通訊網路、系統整合人才及多媒體在各領域應用的人才，大專非資訊科系(含師院)及中小學教師與學生的資訊應用技能尚待提昇，高中以下學校缺乏電腦網路專職單位及管理人員。

在企業界方面，在進行企業的資訊化、網路化過程中，帶動資訊服務業的快速成長，根據資策會市場情報中心(Market Intelligence Center,MIC)的統計資料顯示，我國資訊業八十六年產值達三百五十七億美元，為世界第三位，而軟體業的產值則為十九億美元，僅占整個資訊產業產值的百分之五點四，而且預計將以每年百分之廿的成長率成長，由此可見軟體產業的發展尚有很大的空間。然而我國資訊人力長期以來面臨嚴重不足，根據台灣區電機電子工業同業公會 89 年元月發表對會員之調查顯示，對於資訊電機電子高科技人力之供需，在 88~91 年仍不足 5 萬 7 千餘人；其中在 90/91 未來兩年仍不足 3 萬 1 千餘人(經濟部工業局 90 年度「軟體核心關鍵人才培訓計畫」網頁)。而根據行政院『加強資訊人才培訓方案』所估，國內目前急切需要專業軟體資訊人才達一萬六千人，另五年遠期人才需求也高達三萬三千人以上(經濟部工業局 90 年度「軟體核心關鍵人才培訓計畫」網頁)，由此顯見國內資訊軟體人才培訓之迫切性。

資訊工業的推動除了現代化設備的投資以及管理的引導與支持之外，資訊技術人才的培育與養成更為重要。因此不僅教育單位從事正規教育培育資訊相關人才，政府也結合教育與民間單位也投入推廣訓練來提昇資訊素質，雖然政府近年來增加許多資訊相關系所，但培育的人才還是不足供以市場所需，但是最重要的是業界需要的是有實務經驗、兼備管理與技術及熟稔產業知識，以整合技術、經驗、管理，適時為企業引入資訊科技，提高競爭地位。而在推廣訓練方面，實施的成果包括加強提昇中小學教師、公務人員、業界人士資訊應用能力，建置資訊硬體與軟體設備環境，辦理第二專長補充訓練等，但由於民間機構的培訓因為設備、師資、場地及進階軟體等，而面臨政府預算吃緊的情況，其補助相當有限，因此無法適應高階的資訊軟體教學工作，以致於無法培育出高技術人才以供應業界所需。此外，經由推廣訓練培育的人才其品質難以確認，不像學校還有考試、專題、論文報告來作為評鑑，透過推廣訓練出來的人才其知識技能程度為何，是否可融合訓練所學至本身的工作領域，可為企業界帶來貢獻，此一部份則需要加以調查，瞭解推廣訓練實施成效為何，也可據以改善課程。

資訊人力為資訊工業的根基，為推動資訊工業的發展，要必須分析瞭解目前業界資訊人力的需求為何，據以適當調整資訊人力的供給，並提供適宜資訊人才的鑑定，以作為確認技術人才素質的手段。所以，若能推動資訊技術相關之技能訓練和檢定，必能帶動整體產業技術的提昇。

觀看各國證照制度實施現況，皆致力於職業證照制度的建立，大力推展技能檢定，制定法規以配合實施，對於技術人力充分的供應、促進產業升級、保障就業機會成效斐然，而歸納各國實施證照制度成功的因素有證照職類含括範圍廣、發證數量龐大、企業界積極參予、訂有完備法令最為實施之依據、整合訓、檢、教、建、用合作方式發展出一元培訓體系。

反觀我國證照實施現況，在技能檢定規範制定相當嚴謹，命題歷程符合效標參照原則，發證數量已突破百萬張，但是面臨產業快速變遷，其部分技能檢定內容、標準、制度不符企業需要，檢定相關法規尚未健全，檢定場所的人力、設備、經費嚴重缺乏，與技職教育的訓練分道揚鑣，以至於教育與訓練的銜接出現很大的落差，以上種種問題亟待政府單位擬定適當的政策解決之。

鑒於我國資訊人力需求與供給的落差與現況證照實施面臨的種種問題，本研究將針對乙級電腦應用軟體技術士進行技能應用、工作需求、系統使用的績效與系統使用之調查，以了解技能檢定實施成效，進而希望提供相關單位作為推行電腦認證之參考。

1.2 研究目的與貢獻

本研究的主旨在調查乙級電腦應用軟體技術士所具備的知識與技能、工作需求、系統使用的績效、系統使用態度與使用程度，並從相關文獻彙總出資訊人力的需求與供給、職業證照制度的實施、各國職業證照制度的實施、國內技能檢定的實施、資訊類技能檢定與證照的實施、任務 - 科技配適度理論(Task Technology Fit, TTF)及科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM)的整合，綜合分析乙級電腦應用軟體技能檢定實施成效，考量目前國內資訊人力的需求，了解其落差情形，並參酌各國職業證照與其他電腦認證(Ex. Microsoft、Linux、Cisco 等)實施的優點，擬定出乙級電腦應用軟體考題修正方向，期能提供給相關政府單位，推動電腦認證之參考。

1.2.1 研究目的

綜合以上所述，本研究之目的分別陳述如下：

- (一) 使用與驗證 TAM 模式，了解乙級電腦軟體應用技術士對 Office 97/2000 系統使用認知態度，包括認知有用性與認知易用性，是否會影響到系統使用程度。
- (二) 使用與驗證 TTF 模式，了解乙級電腦軟體應用技術士的工作需求特性、知識與技能熟悉程度、個人特質(使用系統的經驗、接受電腦教育訓練時數)是否可預測解釋任務 - 科技適配度及工作績效。
- (三) 整合 TTF 模式與 TAM 模式，以了解此兩個模式重複之處及因果關係，並具體呈現任務 - 科技配適度是否影響到系統使用態度，進而影響使用程度及工作績效，以為資訊系統使用行為作更詳盡完整的解釋。

1.2.2 研究貢獻

綜合以上所述，本研究之貢獻分別陳述如下：

- (一) 提供勞委會職訓局了解乙級電腦軟體應用推動情形及可能的困難，作為日後推行技能檢定之參考。
- (二) 提供相關學校教育單位了解乙級電腦軟體應用技術士工作需求特性，調整改進授課內容，以符合學生參與技能檢定與進入職場的需求。
- (三) 提供企業單位了解技術士應用的系統功能與工作需求特性適配情形、個人特

質(使用經驗、訓練課程時數)是否影響使用科技功能與工作績效的情形，以作為工作內容修正與規劃訓練課程之參考。

- (四) 提供開發資訊系統的相關單位了解所開發的系統使用態度與使用程度，其功能是否符合技術士的工作需求，達到工作績效的程度，並可據此作為系統功能改進之參考。

1.3 研究範圍與限制

本研究範圍為了解取得乙級電腦軟體應用技術士技能檢定合格人員目前工作的需求特性、其知識與技能的熟悉程度、個人特質、任務 - 科技適配度之間的關係(TTF)，對於 Office 系統使用認知態度與使用程度之間的關係(TAM)，及探討以上兩模式(TTF&TAM)之間的關係。研究對象針對歷年取得電腦軟體應用乙級技術士技能檢定的合格人員。此外，由於乙級電腦軟體應用的檢定有其專業性，術科是針對某一軟體(Office 97/2000)，因此，本研究結果只限於瞭解乙級電腦軟體應用技術士之實施成效，無法將結果應用於其他種類的技能檢定。

1.4 研究流程

針對研究目標所預期完成之研究結果，擬定研究步驟如圖 1-1 所示，茲將各研究步驟說明如下：

(一) 界定研究目的與研究問題

確定本研究之目的，並瞭解問題狀態，將研究問題具體化，以供研究之進行與操作。

(二) 文獻探討與資料蒐集

依據所界定之研究目的與研究問題，蒐集國內外相關的文獻，研究其內容與架構，以作為日後問卷設計的依據，並進一步充實此問題的領域知識。

(三) 擬定研究架構與方法

依據研究目的、問題以及參考文獻，建立本研究之研究架構、研究對象與範圍、研究流程。

(四) 問卷設計與製作

依據上述的研究，界定乙級電腦軟體應用技術士具備技能的程度、工作特性、任務 - 技術配適度、Office 97/2000 系統的使用情形與 Office 97/2000 系統對工作

績效之相關構面因素，並設計問卷的徵詢問項。

(五) 問卷前測及修改

經由專家訪談及試測過程，修改問卷，以增加問卷之效度。

(六) 抽樣調查(問卷調查)

正式寄發問卷。

(七) 資料分析

因經由抽樣調查回收的資料，無法直接用來驗證本研究假設及模式的適用性。故必須利用統計分析方法與結構化方程式模式方法加以整理分析。

(八) 彙整研究結果

根據資料分析的結果進行彙整，說明本研究的實證結果並作成結論與建議，探討，並提出建議以提供政府相關單位、企業界、教育單位作為參考。

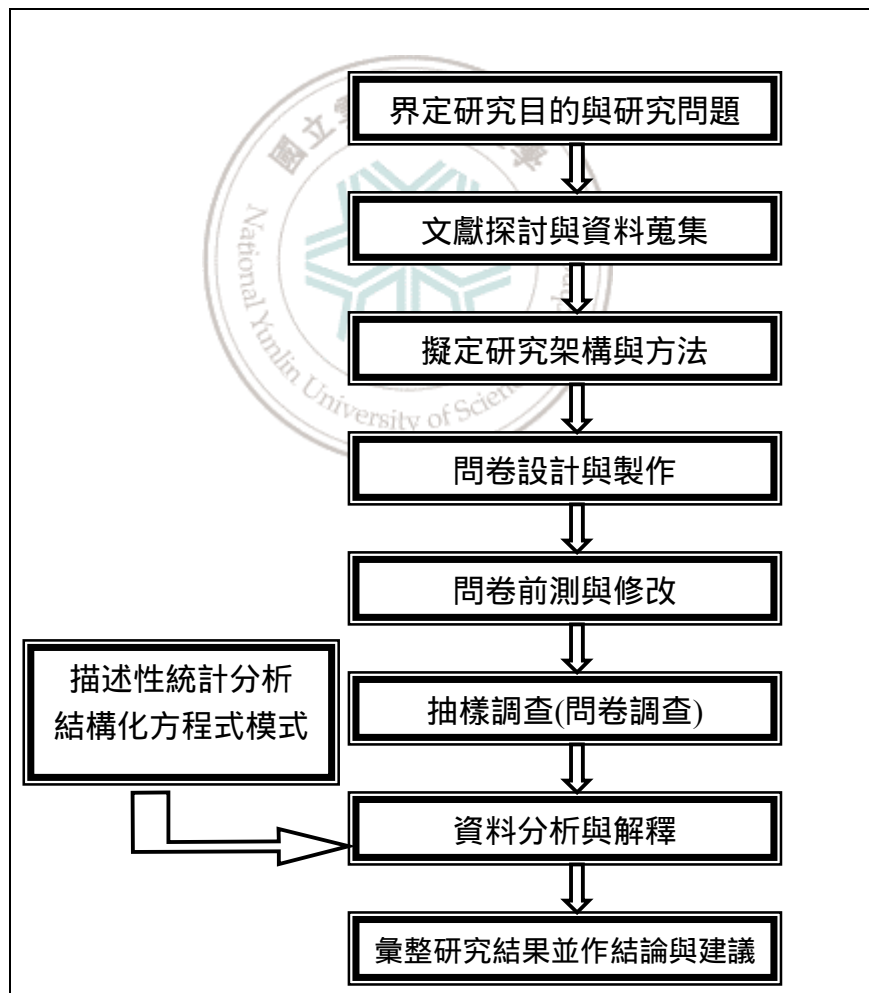


圖 1-1：研究流程圖

1.5 論文架構

本論文共分為五個章節，各章節內容分述如下：

(一) 緒論

本章節內容包含：研究背景與動機、研究目的與貢獻、研究步驟、研究範圍與限制及本研究論文之架構。

(二) 文獻探討

本章節內容乃將與本研究相關的文獻作一彙總整理，內容包含：資訊人力、職業證照、各國證照制度、電腦職類證照與技能檢定、TAM 理論、TTF 理論及 TAM 與 TTF 整合等。

(三) 研究方法

本章節主要用以說明本研究相關之分析方法、研究架構、研究對象、抽樣方式及問卷設計等詳細說明。

(四) 資料分析

本章節主要說明回收樣本的基本資料，四個研究模式的驗證，包括模式效度與信度分析、假說檢定及交叉效度檢驗。

(五) 結論與建議

本章節乃說明本研究的結論，並分別針對勞委會職訓局、相關學校單位、企業單位、開發資訊系統單位及未來研究提出建議。

1.6 重要名詞定義

與本研究相關的重要定義如下：

- (一) 職業證照：係指某一職業從事資格的一種認定，不但認定證照持有者具有從事某特定工作所需的技術能力或專業知能，通過認定者(亦稱合格者)由政府或公正機關頒發證書，以為從事工作之憑證。取得該證書之人員在就業時，依法可取得某種程度的保障，甚至可以證書作為職業之憑藉。
- (二) 技能檢定：係以一定的標準對從業人員所具的某項專業知識、技能加以測定，合格者由國家或政府機構頒發技能證書，以為從業憑證。取得該證書在就業時，依法可獲得某種程度的保障，甚至於可以該證書做為職業之憑藉。
- (三) 任務 - 科技配適度理論(Task Technology Fit, TTF)：為 Goodhue 等人(1995a)所提出，主要理論是認為資訊科技要能對績效表現有所幫助，其前提是此科技必須被使用者接受且願意使用，而且科技所提供的功能可以支援使用者的任務，那麼 IT(Information Technology)將會被採用。
- (四) 科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM)：由 Davis 於 1986 年提出，主要是用來解釋使用者對新資訊科技的接受度，亦即個人認為資訊科技容易使用(認知易用性)及對個人工作是否有幫助(認知有用性)，可以用來預測最終使用者使用的接受度。

二、文獻探討

本研究主要探討乙級電腦應用軟體技術士所具備的知識與技能、個人特質、工作需求、系統使用的績效、系統使用態度與使用程度之間的關係。所以，第一節介紹目前國內資訊人力的供給與需求，第二節介紹職業證照、技能檢定的內涵以及各國及國內證照制度推動現況，第三節則是深入了解資訊類檢定與認證的內涵及推動現況，第四節及第五節則介紹本研究所使用的兩個模式，分別為科技接受模式及任務配適度理論。

2.1 資訊人力

因應時代潮流，提高國際競爭力，政府與企業部門無不致力於資訊化的推動，因此，產生對資訊人力迫切需求。為了供給市場所需的資訊人才，政府與教育單位積極從事資訊教育訓練工作，但由目前實施的情況看來，資訊人力的需求與供給之間還存在相當的落差，亟待政府、教育單位、企業共同解決的課題，以下就資訊人力的需求分析、資訊人力的供給分析、資訊人力的培育現況、資訊人力供給的落差分別探討。

2.1.1 資訊人力的需求分析

近年來美、日等工業先進國家由於利用資訊技術作為管理與技術改進的工具，使其生產技術進步快速，改進作業流程，生產力大為提高。我國為因應這股資訊革命的潮流，迎頭趕上工業先進國家，於民國七十年將資訊工業明訂為策略性的工業(李國鼎紀念網站)，加強培育科技人力，普及電腦教育及使用，透過政府、教育界及企業界共同努力，以促進工業的升級，增加我國產品在國際市場上的競爭力。

為推展國家資訊通信基本建設，行政院 NII 專案推動小組負責各項推動工作，除了全力建置 NII 網路建設及各項應用實驗等工作外，也加強培育推動 NII 及亞太營運中心所需之各項人才，提昇國內產業之國際競爭力與國人的生活品質。而 NII 之人才需求以通信與網路人才為主幹，分為應用、技術及社會文化等三方面來探討，整個人才需求類別與架構如圖 2-1。但根據國內資訊與通訊教育現況(經濟部中

華民國八十五年資訊工業年鑑網頁)，目前缺乏充足的通訊網路人才、系統整合人才及多媒體在各領域應用的人才，大專非資訊科系(含師院)及中小學教師與學生的資訊應用技能尚待提昇，高中以下學校缺乏電腦網路專職單位及管理人員，此外，網際網路普及率快速提昇中，相關訓練需求因而增加。

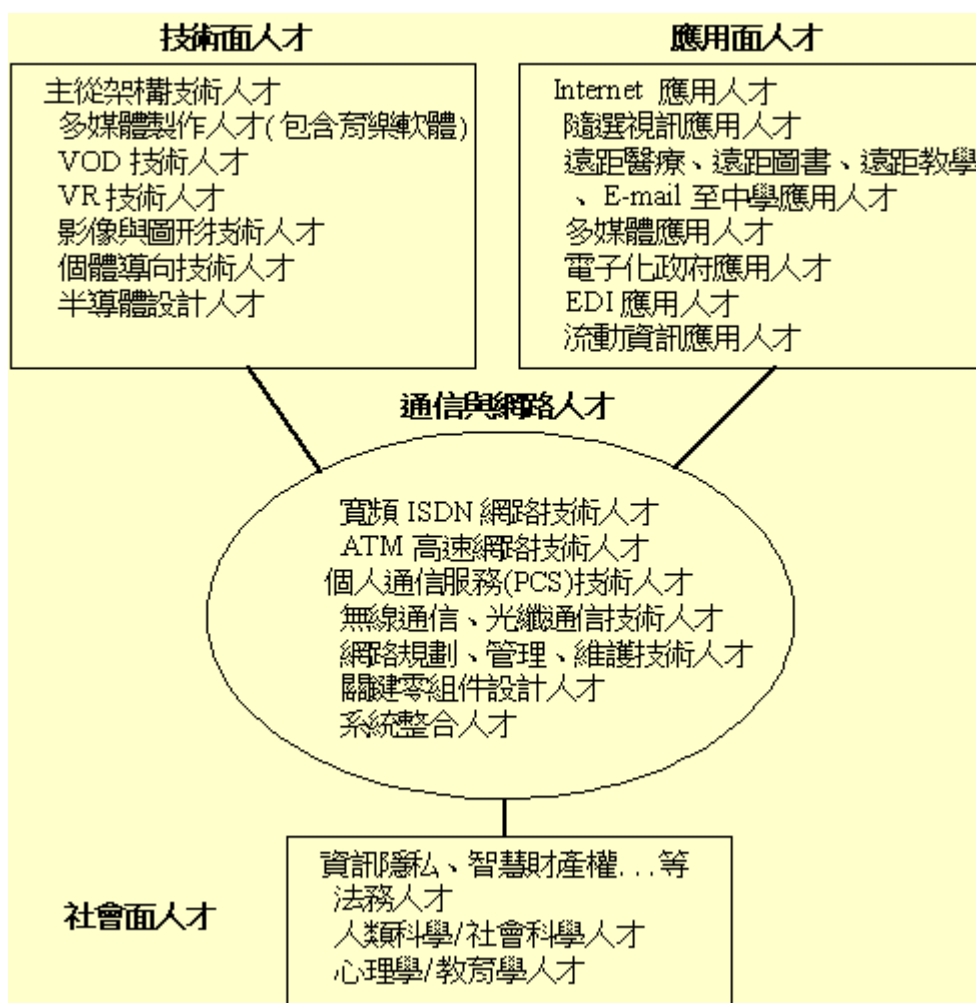


圖 2-1：NII 人才需求類別與架構

資料來源：教育部顧問室(http://it.moeaidb.gov.tw/yearbook/85/2_4_1.HTM)，民 85

政府的大力推動資訊化鼓勵之下，國內各行各業開始進行企業的資訊化、網路化，並帶動資訊服務業的快速成長，對資訊軟體人才的需求快速增加，且近年來資訊產業的發展趨勢，更有以硬體搭配軟體以提高其附加價值的趨勢，更加突顯軟體的重要性。根據資策會市場情報中心(Market Intelligence Center, MIC)的統計

資料顯示，我國資訊業八十六年產值達三百五十七億美元，為世界第三位，而軟體業的產值則為十九億美元，僅占整個資訊產業產值的百分之五點四，而且預計將以每年百分之廿的成長率成長(行政院勞委會職訓局「行職業資訊研發成果專輯」網頁)，由此可見軟體產業的發展尚有很大的空間。然而我國資訊人力長期以來面臨嚴重不足，根據台灣區電機電子工業同業公會 89 年元月發表對會員之調查顯示，對於資訊電機電子高科技人力之供需，在 88~91 年仍不足 5 萬 7 千餘人；其中在 90/91 未來兩年仍不足 3 萬 1 千餘人(經濟部工業局 90 年度「軟體核心關鍵人才培訓計畫」網頁)。而根據行政院『加強資訊人才培訓方案』所估，國內目前迫切需要專業軟體資訊人才達一萬六千人，另五年遠期人才需求也高達三萬三千人以上(經濟部工業局 90 年度「軟體核心關鍵人才培訓計畫」網頁)，由此顯見國內資訊軟體人才培訓之迫切性。軟體產業已為我國的資訊工業進一步發展的瓶頸，而軟體產業的發展關鍵則在人力，在資訊產業的發展過程中，一直面臨著人才供需不平衡的嚴重狀態，特別是近年來各業者紛紛積極地利用電子商務所帶來的機會，廣泛地應用在產業的轉型與升級，於是便對資訊人力的需求更為渴望。

台灣已漸步入已開發國家，積極推動產業升級，企業界面臨人工薪資的日益增加及基層勞力不足的情形，使得企業必須推動生產自動化、精密化和電腦化，以解決基層勞力不足的問題。由行政院主計處之人力運用調查資料顯示，15 至 24 歲青少年人力，受教育年限延長的影響，其勞動力參與率有逐年下降的趨勢，因而減緩勞動供給(行政院勞委會職訓局「行職業資訊研發成果專輯」網頁)。企業界為因應基層勞力供給不足的情況，必須推動生產自動化，以維持生產的正常營運，而生產自動化的設計需要仰賴兼具資訊與產業知識的技術人才，但目前市場上鮮少具有多重專業領域及具有技術管理豐富經驗的資訊人才。

總而言之，資訊人力的培育是發展資訊工業的根本，但面臨資訊技術的日新月異，資訊專業知識與技能也不易學習，使得我國產業深受其衝擊，亟需具備資訊專業、實務經驗及產業知識的人才。此外，個人電腦革命造成電腦應用的日益普及，資訊化的浪潮已逐漸從學校、企業及政府部門的應用走入家庭及民眾日常生活，如何應用資訊亦成為現代國民的必備能力。因此唯有培育適量的資訊人力，才是促進產業升級的根本之道，只有致力推動資訊的深度與廣度，國家在全球化的競爭下立於有利的位置。

資訊人力的組成來自於資訊軟體業人員、非資訊產業的資訊部門人員及政府部門資訊人員等，一般概稱為資訊專業人員。所謂的資訊專業人員意指凡從事電腦資訊系統、軟體和相關理論發展研究，企業及其他組織諸項資料之處理、分析、及自動資料處理系統知識之推介、電子計算機程式之撰擬，資料傳輸、資料結構、資料庫及人工智慧之規劃、設計等有關工作之人員均屬之，包括電腦系統設計師

及分析師、資訊系統分析師、資訊系統設計師、資訊系統管理師、資訊通訊管理師、系統程式工程師、資料庫管理師及電腦程式設計師等(行政院勞委會，民 84)。

企業所需資訊專業人員之知識與技能會因應當時環境的變化而有所不同，每個階段的關鍵技術皆會有所不同。由於資訊科技的演進所引發的典範轉移亦造成資訊科技專長需求的改變，從最早的大中型系統為主的時代，人才需求著重在大型電腦，如 IBM、DEC 等專屬系統等；到 1980 以個人電腦為運算基礎年代，只需具備電腦處理、基本程式語言設計能力；1980 年後期的主從運算時代，產業需求為分散式運算架構下的專業人力；到 1990 年後至今的網路時代，迫切需要熟稔 Local Area Network(LAN)、網際網路的人才。由電腦技術的演進過程，造成產業變遷，使得人力需求在各個發展階段呈現大大的不同(行政院勞委會職訓局「行職業資訊研發成果專輯」網頁)。

早期資訊軟體業以企業、製造業或是特定的國防軍事工業等客戶群為主，故需要的多是以行業別專門知識為主，例如，以製造業為主的軟體廠商，其行業所屬的專業知識即以生產管理、庫存管制、線上作業管制、產能規劃等。近來更有強調整廠規劃，甚至於連結企業各環節的流程，從客戶下訂、產量分析、產程規劃，到人力需求規劃，及後續財務分析規劃整合在一起，即所謂「企業資源規劃」(Enterprise Resource Planning) 之觀念者(行政院勞委會職訓局「行職業資訊研發成果專輯」網頁)。此類應用不僅需要擁有資訊專業知識與技術，也需要能對企業整體運作流程深入了解，但此般人才是為難求。其他如個人電腦及其他娛樂行業的整合，如與多媒體產業、文化出版業、甚至電影工業相結合，不同行業人才整合之需求亦十分迫切。以多媒體光碟製作為例，產品開發包括多媒體互動設計、腳本設計、分鏡、人機界面、視訊音訊處理、3D 技術、程式開發設計等，製作複雜，就如同拍攝一部小型電影般。

總之，資訊技術及其應用的日新月異，使得資訊專業人員工作上必備知識與技能會因環境變遷而有所不同，因此資訊管理的培育就顯得特別重要。最早提出資管學程規劃的 ACM(Association of Computing Machinery)，及對資管人員必備的知識與技能提出人、模式、系統、資訊科技、企業組織與社會六個構面(范錚強，民 77、Ashenhurst 1972、Couger 1973、Nunamaker 1982)，此外，相關的實證研究也很多，根據研究主題大致可分為總體之探討、職位別之探討、學界與業界之探討(蕭瑞祥等，民 89)。

(一) 總觀之探討

即探討整體資訊人員需求的知識與技能之相關研究，此觀點的研究可謂之國內外研究最常採用的方式。在國外文獻方面，Davis(1993)經過與企業高階資訊部門主管的訪查，歸納企業尋求資管人員，需要具備資訊技術、管理技巧、商業知

能、團隊精神，尤其在系統的開發過程中，包含不同部門的參予者，需具備功能性的商業知識、領導統御能力、良好的溝通技巧，以發揮群體工作的效能，達成企業系統的整合與資源分享，此外也指出主從架構網路為主要趨勢。

Arnett 與 Litecky(1994) 為瞭解就業市場對資訊軟體人員的技能需求為何，以美國十大城市的 1100 個報紙求才廣告內容加以分析，研究對象資訊管理、應用軟體專業人才，其研究發現：第一，最需求的技能分別為個人電腦環境(Personal Computer,PC)/區域網路環境(Local Area Network,LAN)、關聯式資料庫、UNIX 作業系統、C 語言、COBOL 語言。第二，由於個人電腦普及，個人電腦環境的技能需求占有很大的比例，因此，個人電腦環境的工作技能是必須的。第三，隨著大型電腦使用的逐漸減少，使得 COBOL 語言的技能需求有明顯下降的趨勢。第四，不要求有多年的工作經驗。第五，溝通與協調能力逐漸受到重視。

Prabhakar 等(1995)延續 Arnett 與 Litecky(1994)以美國十大城市的 1100 個報紙求才廣告內容加以分析，研究對象為資訊管理、應用軟體專業人才，藉以了解就業市場對資訊軟體人員的技能需求為何，其研究指出整體市場資訊人才需求急劇增加，技能需求依序為區域網路、UNIX 作業系統、個人電腦環境、關連式資料庫、視窗環境與 C 語言。

根據 Lee 等(1995)整理出四大類資管專業人員應具備的重要資訊管理技能與知識，以作為進一步問卷調查的依據，回收樣本數為九十八個，研究結果指出未來企業界將要求資管專業人員應具備資訊科技本身的技能與知識、企業經營與管理與人際溝通技巧，進而有效的從事組織的整合與作業流程的再生工程。而其四大類資管專業人員應具備的重要資訊管理技能與知識為(Lee etc. ,1995)：(1)專業資訊相關技術運用的知識與技能，共 18 項；(2)有效應用資訊技術以達企業策略性目標所需具備的相關知識，共 3 項，(3)推行企業資訊化時所應具備企業環境面、運作面相關的知識，共 4 項。(4)人際關係與管理能力：人際關係之處理能力與管理相關面的能力，共 11 項。

因資訊科技的進步與系統複雜程度的提高，Misic 與 Graf(1993)指出傳統系統分析獨立作業的系統開發方式，已漸轉變為(聯合應用系統發展方法 Joint Application Development, JAD)、快速應用開發(Rapid Application Development, RAD)、(Watershed-based Interactive Scenario Development Model, WISDM)等群體開發的方式，使得人際溝通技巧愈顯得日形重要。Pitman(1994)更指出資管人員應具備技術、領導統御、溝通技巧，可促進與使用者之間的溝通，加速資訊系統的推動，而一般企業偏重技術層面的訓練，卻疏忽溝通技巧的重要性。

在國內文獻方面，張緯良等(民 82)以報紙求才廣告內容加以分析，其研究發現為，第一，台灣的資訊業在招募人才時對學歷背景相當的重視，其需求以大專學

歷為主。第二，百分之七十之求才廣告均有提出對工作經驗的要求。第三，同時具有資訊與產業兩方面知識者，在找尋工作時佔了相當優勢。第四，英文能力、獨立作業能力、溝通與協調能力亦受到業界重視，第五，大部分的管理性工作要求研究所以上的學系。

湯宗泰(民 86)為瞭解不同產業對專科與大學生資管類科系畢業學生之資管才能的需求，以中華民國資訊經理人協會與中華徵信所的資訊主管為研究對象，其研究結果為，第一，不管是製造業、金融業或電子/電機業對各級畢業生所具備的人際溝通技巧的需求強度均佔排名第一。第二，商業知能、系統分析與設計及程式撰寫能力在製造業、金融業或電子/電機業則因資管人員職掌不同，需求強度各有所不同。第三，製造業、金融業或電子/電機業希望大學畢業能具備較多的商業知能。第四，專科畢業生能具備較多的程式撰寫能力。第五，金融業對程式語言的需求強度較高，其中又以 COBOL、工作控制語言(JCL)、SQL 較顯著。第六，電子/電機業對系統分析與設計能力需求、系統整合能力較高。

(二) 職務別之探討

即針對不同職務別人員的知識與技能需求進行探討的研究。在國外文獻方面，Todd 等(1995)分析四大報紙從 1970 至 1990 間資管專業人員徵才廣告，試圖了解程式設計師、系統分析師、資訊經理人技能需求的轉變。在程式設計師方面，較偏重技術層面的需求特性並無太大的改變，而具備的商業知能由企業功能層面漸趨向產業層面，系統知能則為解決問題能力與程式撰寫能力。在系統分析師方面，技術層面的需求有漸增的趨勢，較偏向套裝工具與新進科技，而對商業知能仍然保持著一定需求水準，商業知能由企業功能層面漸趨向產業層面，溝通能力仍然受到相當程度的重視，系統知能則為解決問題能力與系統開發能力。長期而言，程式設計師具商業知能的需求、系統分析師具技術的需求皆有增加的趨勢。

Green(1989)蒐集 872 份問卷資料，試圖瞭解系統分析師所應具備的技能，結果顯示使用者期望系統分析師具有良好的行為技能如溝通技巧，可避免意見的誤解或衝突，促進彼此意見的轉達，使得資訊化可以達到預期成效。所謂良好溝通技巧應包括能聽取意見、人際關係回應技巧、說服使用者，而適當的情感流露更能消弭彼此的認知的差距(Barrett,1986)。Watson 等(1990)亦指出資管人員不再侷限於技術層面的工作，商業知能、溝通技巧與人際關係同樣的也關係著資訊化實行的成敗，只具備技術能力的資訊人員已然不符合目前就業市場的需求，而是需要兼具上述諸技能才能有助於資訊系統的推動。

在國內文獻方面，林東清(民 82)以中華民國資訊經理人協會的會員為研究對象，請他們依照「專案經理」、「系統分析師」、「程式設計師」三種職位，針對組織管理、系統開發、電腦科技三方面共 30 種資訊人員的技能項目，標上「現階段

重要性」與「未來重要性」的評分，以瞭解當時(現階段)及未來五年國內企業界對資訊人才技能的需求，由研究結果顯示當時(民 82)專案人員最注重的是「組織與管理的技能」，系統分析師則注重「系統開發管理」，程式設計師則注重「技術面的技能」。而資訊人員未來技能需求方面則顯示專案經理與系統分析師的技能需求關聯更形提高；專案經理與程式設計師間的差異更形加大；系統分析師與程式設計師的關聯性變得更低。

(三) 學界與業界之探討

即針對學界與業界間資訊相關人員供需面進行探討的研究。其中，Trauth 於西元 1993 年，就學界資訊相關科系的課程內容及業界期望資訊相關人員必備知識與技能間之差異進行研究，並提出解決之道(Trauth etc. ,1993)；民國 84 年，蔡佩芬探究學界、業界以及從事系統分析相關工作的資管人，在教育資源的有限的前提下，對 27 項技能之優先重要程度的認同，並作三族群間的差異性分析；王建昌則於民國 86 年，透過企業對各項資訊技術的需求，資管畢業生在正規教育下所學得的知識，以及教師對各項技術的認知程度三方面，來瞭解資訊技術之供給與需求差距何在。

蕭瑞祥等(民 89)針對中小企業資訊主管與資管系主任調查，藉以瞭解中小企業資訊(管理)人員知識與技能的需求，研究結果發現中小企業資管人員在重要資訊相關工作方面，未來重視的知識與技能為「企業內部作業電腦化之推動」、「建構資料庫系統」、「網路的規劃及管理」、「網路的整合」及「運作中應用軟體的維護與支援」；在專業技術必備知識與技能方面，未來重視的知識與技能為「網路規劃與建置」、「網路管理」、「網際網路相關課題」、「系統整合」及「電腦概論與資訊系統基本概念」；在技術必備知識方面，重視「新技術的學習能力」；在企業營運知識方面，重視「解析企業問題並尋求適當資訊技術解決問題能力」；在人際關係與管理必備能力方面，重視「與他人共事時，規劃與協調工作的能力」及「與客戶和使用者間保持良好的關係」。

無論何種類型的資訊相關人員必備知識與技能之相關研究，其目的皆希望反應出企業需求的資訊人才的知識與技能為何，除提供給資訊相關工作者參考以加強本身能力之外，也提供政府及學界對於業界資訊人力需求的瞭解，進而制定適宜的教育政策，及利用有限的教育資源培育出適切資訊人才。

2.1.2 資訊人力的供給分析

資訊人力主要供給來源，來自於資訊正規教育及推廣訓練等，該人力提供資訊軟體業、民營企業、公營事業機構、學校及研究機構，以及政府行政機關等之電腦中心或資訊中心。由於資訊科技的快速發展，資訊人力不足的現象已成為國內各產業全面性的問題。我國資訊相關人才主要來自正規教育，國內在高中（職）以上學校大都設立了專門的資訊科系所，培養資訊相關研發、設計、應用、教學的各類人才，來推展我國資訊工業及資訊基礎建設工作。

畢業人數中，大學畢業生約有 35%進入國內研究所深造，同時有部份畢業生轉到非本行就業，所以可投入產業之從業人數有限。根據業者反應，各行業及資訊業均面臨資訊軟體人才嚴重短缺的問題，軟體人才除由正規教育體系培養供應外，估計每年不足約五千至一萬人(行政院勞委會職訓局「行職業資訊研發成果專輯」網頁)。同時據經建會人力規劃小組調查，正式教育所提供的資訊基礎人力，其中被資訊硬體產業、半導體產業、電子產業、政府與民間企業的資訊部門吸收了絕大部份，在質量上要配合資訊軟體業的發展，明顯不足。此外，各高級職業學校所提供的資訊類服務工作人數雖較為充裕，但大都只能從事資料登錄及資料管理等低階基礎性的工作，對知識及技術密集的工作，如專案管理、系統分析、程式設計、主管、銷售人員，以及監督人員的工作幫助十分有限。

薪資為廠商支付給員工工作的價值，直接會影響到人力的供給面。根據行政院主計處(民 87)對資訊軟體從業人員薪資的調查結果顯示(如表 2-1 所示)，資訊軟體從業人員普遍薪資水準不錯，尤其是經驗累積而從事複雜的設計及管理性質工作者，薪資成長空間更大。

表 2-1：資訊軟體人員薪資調查

程式設計師 單位：萬元			系統分析師 單位：萬元			專案管理 單位：萬元		
薪資分布	比例(%)	人數	薪資分布	比例(%)	人數	薪資分布	比例(%)	人數
2.5-3.0	6.98	407	3.0-3.5	4.13	123	3-3.5	3.10	32
3.0-3.5	17.89	1043	3.5-4.0	12.15	371	3.5-4	3.88	40
3.5-4.0	16.12	940	4.0-4.5	17.92	547	4-4.5	11.14	115
4.0-4.5	19.16	1117	4.5-5.0	14.81	452	4.5-5	18.80	194
4.5-5.0	19.45	1134	5.0-5.5	19.16	585	5-5.5	12.21	126
5.0-5.5	6.14	358	5.5-6.0	12.38	378	5.5-6	14.15	146
5.5-6.0	11.10	647	6.0-7.0	12.97	396	6-7	11.92	123
6.0-7.0	1.63	95	7.0-8.0	5.04	154	8-9	5.14	53
其他	1.53	89	其他	1.44	44	9-10	5.72	56
						其他	3.86	40

資料來源：行政院主計處(民國 87 年)，中華民國台灣地區職業類別薪資調查報告。

2.1.3 資訊人力的培育現況

我國資訊人力的培育與訓練，主要是以大專院校的資訊正規教育為基礎，並以資訊推廣訓練為輔。資訊正規教育是資訊人力的主要來源，而離開學校後，因工作所需的專業進修，或是未受過資訊正規教育而又希望建立資訊第二專長者，則可藉由推廣訓練來提昇資訊素質，資訊人力培育架構及所負責的政府單位如圖 2-2，大致上，培育方式與來源分別有政府各部會、資訊正規教育及資訊推廣教育，詳細內容如下所示：

(一) 政府各部會執行資訊人才培育概況

政府為培育資訊人才，分別由教育部、公務人力發展中心、經濟部工業局、勞委會職業訓練局、青輔會等機構負責規劃及執行資訊人才培育工作，政府各部會正在進行的各項資訊教育相關計畫分述如後(經濟部中華民國八十五年資訊工業年鑑網頁)：

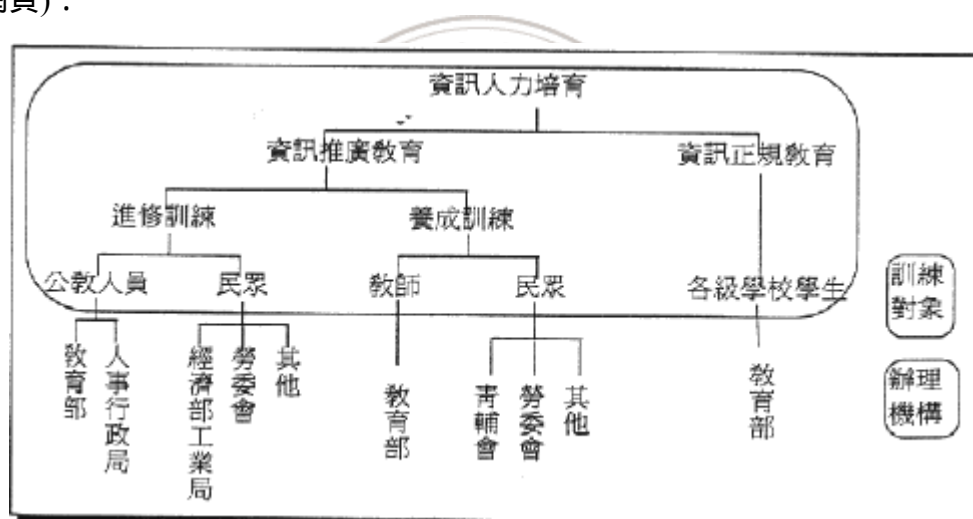


圖 2-2：資訊人力培育架構及負責之政府單位

資料來源：資策會教育訓練處(http://it.moeaidb.gov.tw/yearbook/85/2_4_1.HTM)，民 91。

(1) 教育部

- A. 資訊人才推廣教育計畫：由教育部顧問室委託資策會辦理，實施期間自民國 82 年至民國 86 年。計劃內容如下：
 - a. 辦理「國中小資訊教師種子班」，培育國中小在職教師資訊設計、維護、管理與應用能力，普及國中小資訊基礎教育。
 - b. 辦理多媒體、網路應用等進階應用課程，提昇國中小學校教師進階之資

訊應用能力。

- B. 改善各級學校資訊教學計畫：由教育部電算中心負責，實施期間自民國 82 年至民國 86 年。各級學校包括公私立專科、高中職、國中小等層級之學校。實施情況如下：
- a. 新修訂並頒布國小、國中及專科資訊課程標準，並已將電腦課列入國中必修科目。
 - b. 委託大學院校辦理電子計算機概論、電腦輔助教學設計及一般性電腦應用等資訊應用訓練。
 - c. 重新訂定國小至專科學校電腦設備標準，將連接台灣學術網路之設備納入設備標準中。並補助各級學校之應用教學電腦設備。
- C. 電腦輔助教學發展及推廣計畫：由教育部電算中心負責，CAI 五年計畫自民國 81 年至民國 86 年，計畫內容如下：
- a. 整合國內各界 CAI 軟體資源，建立 CAI 課程軟體於校園中的使用管道，加強教師 CAI 應用素養。
 - b. 推出一系列「好學專輯」光碟軟體，並建立課程軟體審查制度。
 - c. 未來將結合資訊、通訊技術與電腦輔助教學之應用，積極推動網路上之遠距教學教材研發。
- D. E-Mail 至中學推動計畫：由教育部電算中心負責。計畫目標是使中學師生皆具有利用網路獲取各項資訊的能力及習慣。計畫內容如下：
- a. 在各縣市教育網路中心均建置具有 E-Mail 功能之 BBS 站及 Gopher、WWW 等服務系統。
 - b. 建立網路使用規範、建置各種資訊應用系統，並舉辦網路應用研討會，培育網路資訊人才。
- E. 通訊科技教育改進計畫：由教育部顧問室負責，第一期自民國 82 年至民國 85 年。計畫內容如下：
- a. 協助各大專院校研擬資訊通訊學程規劃。
 - b. 依據各校實際需求，在核心課程教學設備及實習教材編撰上，給予經費補助。
 - c. 第二期計畫將鼓勵相關系所進行整合型通訊特色實驗室的設置。
- F. 設置高速網路及其應用實驗平台計畫：由教育部顧問室負責。
- a. 於台大、清大、交大、中正、成功等五所大學設置高速網路及其應用實驗平台。
 - b. 於實驗平台上發展遠距教學、視訊隨選、視訊會議等系統提供各校使用。
- G. 遠距教學先導系統計畫：由教育部顧問室負責。

- a. 目前國內發展的遠距教學系統大致分為即時群播、虛擬教室、課程隨選等三類。
- b. 由清大、台大及交大合作製作第一套即時群播遠距教學系統。其中交大及清大的學生可跨校選修，並由開課學校授與學分。台大也將於 85 學年度加入。中正及成功大學亦於民國 85 年 2 月各自建置一間遠距教學主播教室，完成第二套即時群播遠距教學系統。
- c. 由九個較具遠距教學經驗之大學及單位，依其特色於民國 85 年及民國 86 年進行遠距教學系統的設置與測試，作為全面推廣的參考。
- d. 由台灣師大對遠距教學實驗系統進行效益評估，並建立評估模式。

(2) 行政院人事行政局

為使我國的公務人力皆具備資訊素養與應用技能，除由各機關依據個別需求辦理資訊訓練外，主要由行政院人事行政局統籌規劃公務人員之資訊進修事宜。民國 85 年度委由資策會辦理的公務資訊人才訓練計畫，共培訓 1,537 人次(經濟部中華民國八十五年資訊工業年鑑網頁)。此外，政府近年來積極推動 NII 並致力建設為亞太營運中心，為提昇公務人力的素質，以增進政府機關的行政效率與服務品質，特別於民國 85 年成立公務人力發展中心，積極規劃各項培訓課程。根據調查顯示，政府各部門約 30% 的中、高階人力(9-14 職等)尚未具備基本的資訊素養，未來公務人力發展中心將加強培育中、高階的資訊公務人力(經濟部中華民國八十五年資訊工業年鑑網頁)。

(3) 經濟部工業局

資訊人力的培育以軟體工業所須的專業技術人才為主。目前主要的培訓計畫在軟體方面為產業電腦化規劃與應用軟體設計人才培訓計畫，在硬體方面為電子工業人才培訓計畫。經濟部工業局在 90 年度將執行「軟體核心關鍵人才培訓計畫」，透過網路及實體教學方式，提供完整之培訓課程，以彌補該方面之不足。期能為台灣產業整體競爭力之提昇，貢獻一份心力。預計在專業教材開發方面，引進國外先進即時授權教材及國際專業授權認證制度，開發資訊專業教材及網路線上學習教材，在人才培訓方面，包括培訓資訊行銷與管理人才、培訓軟體關鍵技術人才、培訓網路通訊人才、培訓多媒體應用類人才及培訓高階策略經營管理人才，並透過網路線上學習課程，以擴大培訓各類人才。

(4) 行政院勞工委員會職業訓練局

行政院勞工委員會職業訓練局職掌全國職業訓練、就業服務及技能檢定工作。在資訊人才培育工作上，分為公共訓練及企業訓練。

- A. 目前公共職業訓練機構辦理資訊相關之養成訓練，其目標為培育高中職級的資訊人力。

B. 民國 72 年度起委託大專院校及財團法人等單位辦理自動化控制及資訊應用兩大職類進修訓練。另自民國 84 年度起由資策會辦理資訊人才訓練，並委託中國生產力中心辦理資訊第二專長訓練。

(5) 行政院青年輔導委員會

為提昇不易就業專上青年人力之就業技能，以解決高學歷高失業率的現況，青輔會委託大專院校與民間團體辦理專上畢業青年第二專長補充訓練。其中委託資策會辦理各類電腦人才訓練班共培訓 560 人，另委託大專院校辦理資訊方面之第二專長補充訓練共培訓 1,209 人(經濟部中華民國八十五年資訊工業年鑑網頁)。

(二) 資訊正規教育

資訊正規教育是由學校資訊科系所培育，而資管學程發展最早源於美國，最著名之規劃、制定團體有兩個，分別為 ACM(Association of Computing Machinery) 與 DPMA(Data Processing Management Association)(范錚強，民 77)。ACM 於西元 1965 年成立資訊管理課程設計委員會，以研討資管課程及提出標準課程建議為主要任務(范錚強，民 77)，隨著時間、需求的改變而修正課程內容；DPMA 則於西元 1981 年開始，定期對於資管學程做規劃、建議(資訊與電腦編輯部，民 81)。ACM 的課程規劃偏向養成教育，重視培養學生長期發展的潛能，較能符合因應科技走向下的未來社會需求，而 DPMA 的課程規劃則深受企業實務界眼前急迫需求的影響，課程較偏向滿足目前就業市場(范錚強，民 77)。

國內學界對資管人才的培育起於民國 70 年，由輔仁大學成立第一個資管系，其後各大學也陸續設立資管系(所)，另一方面，為協助資管教育的推動，民國 76、77、78 年舉行的資管專業人才教育研討會，由學界與業界人士共同商討資管教育的定位、發展目標、課程研究方向與社會服務等課題，並促成聯繫全國資管教育的資管學會於民國 79 年 4 月正式成立(范錚強，民 77)。

目前由國內資訊科系包括資訊工程類 3 系所、資訊科學類 1 個系所、資訊管理類 1 個系所及資訊教育類 1 個系所。根據教育部網站提供教育統計的資料，90 學年度大學以上資訊科系畢業人數為 9,249 人，在學人數總共為 55,072 人，包括學士班 47,884 人、碩士班 6,057 人及博士班 1131 人，詳細情況如表 2-2。

根據勞委會職業訓練局於民國 85 年出版的「中華民國台灣地區職業訓練需求調查報告」之資料顯示，八十三學年度資訊類工程師的供給人數為 3,932 人，技術員的供給數為 2,855 人。至於經由高級職業學校所提供的資訊類服務工作人員供給數為 16,712 人，詳細資料如表 2-3。

表 2-2：九十學年度大學以上資訊科系之畢業及在學人數

系所類別 級別			畢業 人數	在學人數							小計
				一	二	三	四	五	六	七	
資訊 工程 類	資訊工程 學系	博士	55	192	140	142	82	60	48	49	713
		碩士	748	1273	1000	173	12	0	0	0	2458
		學士	1,747	2893	2614	2549	2093	106	2	0	10257
	資訊及電子 工程研究所	博士	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		碩士	29	105	64	9	0	0	0	0	178
	電機與資訊 工程研究所	博士	0	0	0	0	0	0	0	0	0
碩士		0	100	91	69	0	0	0	0	0	
資科 資訊 學類	資訊科學 學系	博士	11	34	25	24	13	14	14	7	131
		碩士	143	202	167	21	4	0	0	0	394
		學士	399	585	623	503	484	0	0	0	2195
資管 資訊 理類	資訊管理 (技術)學系	博士	19	79	60	44	33	35	12	3	266
		碩士	494	1267	935	211	35	0	0	0	2448
		學士	5,528	8725	6188	11277	8344	666	0	0	35200
資教 資訊 育類	資訊教育 學系	博士	0	4	8	4	4	1	0	0	21
		碩士	41	149	98	65	7	0	0	0	319
		學士	35	88	77	35	32	0	0	0	232
小 計		博士	85	309	233	214	132	110	74	59	1131
		碩士	1,455	3096	2355	548	58	0	0	0	6057
		學士	7,709	12291	9502	14364	10953	772	2	0	47884

資料來源：教育部「中華民國教育統計」網站(<http://www.edu.tw/>)，民 90。

國外有一些研究關於資管課程需求之調查，Reitsch 與 Nelson(1990)調查資管從業人員與畢業生對資管課程的看法，其中資管從業人員希望加強良好的溝通技巧及系統分析與設計能力，然而企業在職訓練卻偏重程式撰寫與資料處理能力。資管畢業生則希望加強資訊技術，尤其是程式語言能力，以提高進入市場的競爭力；而商業課程廣度的訓練雖有助於將來的發展，卻無助於工作的獲得。

表 2-3：八十三學年度資訊類服務工作人員供給人數

類 別	人 數
文書處理人員	616
程式設計人員	0
電腦概論與資料處理人員	16,096
電腦修護及硬體工程人員	0
電腦操作人員	0
合 計	16,712

資料來源：勞委會職訓局「中華民國台灣地區職業訓練需求調查報告」，民 85

Couger 等(1995)在大學資管課程的核心課程和教學主題的研究中，綜合 ACM、AIS (Association of Information Specialists)、DPMA 及 ICIS (The International Crop Information System)等機構所提出的資訊管理教育架構，指出資管畢業生需在溝通、電腦應用軟體、資訊科技和工具、人際關係、管理、問題解決、系統發展方法論、系統理論與概念、職業道德等九大特質有適當能力和知識。

在國內文獻方面，蕭瑞祥等(民 89)針對中小企業資訊主管與資管系主任調查，藉以瞭解中小企業資訊(管理)人員知識與技能的需求，研究結果發現資管系課程在重要資訊相關工作方面，需重視「企業內部作業電腦化之推動」、「建構資料庫系統」、「網路的規劃及管理」、「網路的整合」及「使用者的教育與訓練」；在專業技術必備知識與技能方面，需重視「網路規劃與建置」、「網路管理」、「系統整合」及「電腦安全控制與稽核」；在企業營運知識方面，重視「掌握商業環境變化的能力」；在人際關係與管理必備能力方面，重視「與客戶和使用者間保持良好的關係」及「規劃、組織及領導專案的能力」。

周斯畏(民 84)在研究中指出：「資管系學生的通訊網路知識，應該以較高層次的涵蓋面來探討與研究問題，而不應只侷限於新技術的開發或細部實體面的設計」。因此網路教學應該由純技術的層面，帶入到商業應用及管理層級，如此才能更有效地突顯資管系網路教學意義。

(三) 資訊推廣教育

雖然資訊正規教育是資訊人力主要來源，然而環境的變遷與技術快速進步，人們只有持續地進修與學習，加強自我能力，才能因應環境的變化。資訊專業人力的不足與一般大眾應用資訊的能力不夠，一直是我國發展為資訊化國家的問題，因此，當正規教育無法完全解決資訊人力問題時，應以資訊推廣教育為輔助的解決方式。而資訊推廣訓練的特點為可因應市場的脈動提供彈性的課程，培養

符合目前企業需求的人才。另一方面學校教育培養人員，往往與業者實務性的需求有落差，亦可藉由推廣訓練來縮短產學界的距離。

一般而言，推廣訓練可分為二種，一是推廣進修訓練，主要是針對在職人士所提供的專業進修或技能提昇等較短時間的訓練，另一類是推廣養成訓練，主要是為希望轉業或非在職人士所提供較長時間的專業養成訓練。國內高學歷高失業率的狀況普遍，資訊養成訓練可使就業困難的人士藉由資訊第二專長的培養而增加就業的空間與能力，解決資訊專業人員不足的現況。推廣訓練之詳細內容如下所述(經濟部中華民國八十五年資訊工業年鑑網頁)。

(1) 資訊推廣進修訓練

隨著資訊應用環境日新月異，利用短期在職訓練來充實新知識及新技術，以提昇工作知識與技能，可適應資訊化社會，而不致遭受淘汰。公教人員方面，目前教育相關單位及人事行政局皆有計畫為教師及公務人員辦理資訊進修課程。經濟部工業局有產業電腦化規劃與應用軟體設計人才培訓計畫及電子工業人才培訓計畫，來培養軟體工業所須之各項專業技術人才。而一般社會大眾則可在各大專院校附設推廣訓練中心、財團法人機構及各短期補習班進修電腦專業知識。

A. 資訊應用師資培訓

- a. 教育部顧問室委託財團法人資訊工業策進會辦理的資訊人才推廣教育計畫，對國中小及高中職教師辦理短期進修訓練共 20 班，訓練課程內容包括多媒體應用、商業自動化技能應用、個人電腦維護、電腦網路應用實務、視窗設計、資料庫應用等，計訓練 707 人次。
- b. 教育部電算中心委託各大學及師範院校辦理的資訊應用師資培訓計畫，規劃電子計算機概論、台灣學術網路技術管理及電腦輔助教學設計等三種班次共辦理 55 班，招訓 2,200 人次。
- c. 教育部顧問室委託財團法人資訊工業策進會辦理大專教師資訊應用教學人才培訓計畫，供大專院校教師參加。課程可分為網際網路(Internet)類，多媒體教材製作類，最新發展技術應用等三大類，共辦理 13 班及 6 場研討會，訓練人數為 1,140 人次。

B. 公務人員在職進修訓練：行政院人事行政局為推動業務電腦化，委託資策會辦理公務資訊人才訓練計畫，主要培訓資訊應用核心人員，提供資訊專業人員電腦進修課程，所辦理的訓練共 36 班，共訓練 1,537 人次。

C. 產業電腦化人才培訓：經濟部工業局為推動產業電腦化，加速產業升級，特整合業界、學者專家規劃產業電腦化人才培訓計畫，針對製造業及資訊軟體業者做整體性的訓練，並以 45%培訓經費的補助，由資策會執行，民國 85 年度總計完成 3,135 人次。

- D. 一般社會大眾可在各級學校附設推廣訓練中心、財團法人機構及各短期補習班進修電腦專業知識。
- a. 各級學校附設訓練中心：各級學校附設訓練中心，以現有師資、場地及設備經營訓練業務。而大專院校附設推廣訓練中心，通常由科系所、電算中心開辦資訊類課程，或者獨立設置推廣訓練中心。
 - b. 財團法人機構：如資訊工業策進會、中國生產力中心、中衛發展中心、自強社、金屬工業發展中心、工業技術研究院等機構皆提供資訊方面的訓練。
 - c. 短期補習班：短期補習班指為已向各地教育主管機關申請設立核准之短期技藝補習班。教育部每兩年即針對台灣地區各類短期補習班進行調查研究。根據最近一次於民國 84 年完成的調查報告顯示，全台灣地區登記有案的資訊類短期補習班共有 162 家。

(2) 資訊推廣養成訓練

資訊推廣養成訓練主要是針對非資訊領域人士或非在職人士提供長時間的專業養成訓練，以成為資訊專業人員。

- A. 資訊種子師資培育：政府重視資訊教育的紮根工作，透過國中小資訊種子教師的訓練，使學校的老師擁有資訊專長，以因應國中小資訊應用教學與校務行政電腦化之需求，結訓後返校協助推動資訊教育之各項工作。教育部顧問室委託資策會執行資訊人才推廣教育計畫，其中辦理國中小資訊教師種子班 16 班，訓練時數為 504 小時，授予 20 學分，本年度計培訓 563 人次。
- B. 公共職業訓練機構：全台灣地區共有 13 家公共職業訓練中心，其中 11 家分別隸屬行政院、台灣省政府、台北市政府、高雄市政府、另有 2 家為財團法人性質。目前公共職業訓練機構辦理資訊相關的養成訓練職類計有中文電腦編輯排版、電腦資料處理、程式設計、電腦操作、電腦修護、電腦應用、視窗軟體應用、軟體應用實務、區域網路實務、晶片設計、電腦網路視窗、迷你電腦等十二職類，一年培訓 1,366 人次。
- C. 行政院青年輔導委員會：根據行政院主計處統計，民國 84 年 20 至 24 歲專上教育程度失業人數平均為 17,000 人。青輔會為提昇不易就業之專上青年就業技能，委託資策會及多所大專院校辦理大專畢業青年資訊第二專長補充訓練，培育大專級的資訊專業人力，以支援軟體業界及資訊應用單位所缺乏之人力。民國 85 年度資策會共辦理 14 班，訓練時數為 500 小時，計培訓 515 位資訊專業人員，結訓二個月內就業率為 96%(經濟部中華民國八十五年資訊工業年鑑網頁)。而各大專院校共辦理 16 班，計培訓 609 人，結訓二個月內就業率為 76.54%。

除了上述資訊人力的培育外，為落實二十一世紀資訊與通信的政策，行政院 NII 專案推動小組負責各項推動工作，除了全力建置 NII 網路建設及各項應用實驗等工作外，也加強培育推動 NII 及亞太營運中心所需之各項人才，提昇國內產業之國際競爭力與國人的生活品質。目前政府正積極擴大各類產業的區域性經濟活動，利用台灣位居亞洲樞紐的地理位置，使台灣成為具有整合各種經濟功能的大型營運中心。所以製造、海運、空運、金融、電信、媒體等六大專業營運中心的人才培育益顯重要。面對 NII 的衝擊與培育亞太營運中心之各項人才，以下即針對資訊人才方面的研究建議做一摘要(中華民國八十五年資訊工業年鑑網頁)：

- (1) 為解決通訊人才不足的問題，應以引進國外優良教材或派員出國進修的方式加速解決，唯應重視實務。
- (2) 電機/電子科系之培育重點應以高速網路、無線技術、資料壓縮、調制、編碼/解碼為重點。
- (3) 所有大專學生應熟悉 Internet 之使用，能夠利用 Internet 找尋資料，並應用於日常課業中。
- (4) 非資訊科系的教師與學生，應該能善用資訊科技於本身的研究與工作中。
- (5) 強化資訊工業的系統整合與實作人才，加速建立研究技術升級之基礎。
- (6) 結合六大中心的專業課程，以善用資訊科技增加效率。
- (7) 積極透過與業界之建教合作及產學合作，來加強學生的實務經驗。
- (8) 鼓勵各校辦理跨校選修，以有效運用教育資源。
- (9) 在高中增加網路應用課程，以落實網路應用向下紮根工作。
- (10) 加強培訓智慧型網路系統發展人才，以因應個人行動通訊發展的趨勢。
- (11) 加強現有師資之在職訓練，大專教師以教學資訊多媒體製作應用訓練及網路應用能力訓練為主，中小學教師以多媒體種子教師、網路管理種子教師及 Internet 應用訓練為主。
- (12) 增加在職訓練及學位進修之名額與管道，鼓勵企業界繼續進修。

2.1.3 資訊人力供需的落差

雖然近年來政府大力推動資訊人才的培育與訓練，但資訊人力的供給與需求仍存在相當的落差。根據台灣區電機電子同業公會的統計，民國八十八年起至九十一年間，高科技產業對高科技人才的需求，與高科技人力的供給之間，存在五萬七千一百三十八人的落差(自由電子報新聞網 89.6.26)，此三年內，高科技人力仍將呈現嚴重供不應求的情況。這項調查報告並指出，所有高科技人才中，主要不

足的是工程研發人才，其中尤以電子工程軟硬體以及機構設計為最。

為了解決資訊軟體人才嚴重不足的情況，行政院加強資訊軟體人才培訓方案，日前也邁入第二階段的招生與訓練，預計三年將培訓出兩萬兩千五百位資訊軟體人才供應人力市場，或可稍減資訊軟體產業人力不足的壓力。

行政院的資訊軟體人才培訓並不能完全解決資訊軟體產業人力不足的問題，接受行政院委託執行該方案的中華民國資訊軟體協會秘書長張國鴻表示，就算三年培訓方案如期達成，資訊軟體業的人才缺口依舊不斷在擴大。張國鴻指出，人才缺口的擴大，存在幾個短期的驅動原因：首先是資金流向資訊軟體產業的趨勢，許多資訊軟體業者拿到資金亟欲擴張，對人才需求也不斷增加；其次，新興的台南科學園區正值發展擴張期，更是亟需高科技人才；接著，三家固網公司即將在89年底陸續營運(自由電子報新聞網 89.6.26)，也顯示出資訊人才需求的迫切性；還有，傳統產業轉型，需藉由資訊管理達到自動化、改進生產效率、減少成本負擔，也亟需企業資訊軟體人員；最後，.com 公司的增加，也迫切需要資訊軟體人才，根據台灣網路資訊中心的統計，以.com 為網域名稱的國內業者約有八萬家，這八萬家廠商對於資訊軟體人才都有一定的需求，以上五個需求的驅動力加起來，造成國內資訊軟體人才需求大於目前的供給。

而許多原來不是資訊相關系所背景的人才，也藉進修的方式進入資訊軟體相關產業。以行政院加強資訊軟體人才培訓方案為例，軟協秘書長張國鴻分析學員的背景表示(自由電子報新聞網 89.6.26)，有來自文史藝術背景、非熱門理工科系的人才，以及辭職尋求事業第二春的人才。張國鴻指出，文史、藝術出身者，接受訓練的目的希望培養資訊應用能力，來增進原本的專業。而像是化學、水利工程、土木工程等理工科系中的冷門科系，由於在數理邏輯訓練上較有基礎，較容易踏入資訊軟體產業，因此這些非熱門理工科系出身者，也是轉行資訊軟體公司的一大部分的組成。

然而，在轉業與再進修人力供給下，國內的資訊人力供給卻還是呈現貧乏的狀況。張國鴻指出即便民間要加入培訓工作，但因設備、師資、場地、進階軟體與教材等，都還是延續過去基礎電腦訓練的模式，沒有進一步升級設備及提昇品質，而無法適應高階的資訊軟體教學工作(自由電子報新聞網 89.6.26)。另外，面臨政府預算吃緊的情況，行政院這項資訊軟體人才培訓計畫可能無法順利推動，因此無法去解決目前的困境。事實上，報紙分類廣告與新興網路人力銀行所張貼的徵才啟事，仍舊充滿了各項軟硬體工程師、技術人員的職缺，而篩選的條件包含不僅需要高學歷，也要有資深的經驗，極不容易進入此職場，因此，資訊軟體人才的缺乏，短期內可能無法獲得舒解。

在國外，實際市場所需資訊人力與學校所培育資訊人力也存在差距，根據 Trauth 等人(1993)與四組資管專業人員，經過三階段的討論與晤談，首先整理出來資管專業人員應具備的重要資訊管理技能與知識。其研究結果指出企業界與學校單位對資管專業人員應具備的重要資訊管理技能與知識的需求與供給，兩者間存著極大的差異。未來資管專業人員應具備的重要資訊管理技能與知識，以資訊系統整合為導向，這與傳統已資訊系統開發為導向有所不同。無論如何，雖然技術層面的技能仍然扮演重要的角色，但溝通能力與商業知能將更形需要。

在國內也有學者從事這方面的研究，蕭瑞祥等(民 89)針對中小企業資訊主管與資管系主任調查，藉以瞭解中小企業資訊(管理)人員知識與技能的需求，研究結果發現中小企業的需求與資管系的課程間、資管系主任認知間確實存在差異性，在重要資訊相關工作方面，資管系課程缺乏中小企業所重視的項目為「運作中之應用軟體的維護與支援」及「整合新、舊企業應用軟體系統」，系主任與中小企業在「資訊存取控制與安全控制」持有不同的看法；在專業技術必備知識與技能，資管系課程需加強「硬體維護」之能力，中小企業比系主任更重視「硬體維護」；在企業營運知識方面，資管系課程缺少中小企業重視的項目為「掌握商業環境變化的能力」；在人際關係管理必備能力方面，資管系課程應加強「與客戶和使用者間保持良好關係」及「規劃、組織及領導專案的能力」，中小企業比系主任更重視「規劃、組織及領導專案的能力」。此外，也特別指出下列二點，第一，企業電腦化的推動仍為中小企業未來積極進行的主要資訊相關工作項目，而中小企業未來對於資訊存取控制與安全控制，以及使用者的教育與訓練等工作項目的重視也大為提昇，第二，中小企業未來任用的資訊人員對各項知識與技能的需求將高於現階段的中小企業資訊人員。

2.2 職業證照

台灣職業證照制度與技能檢定推行多年，在確保技術人力品質上有相當的貢獻，更加速台灣產業發展，但是目前仍有大部分國人尚無法明確區分職業證照與技能檢定之不同，而且，也尚未取得一般社會大眾的重視與認同。目前我國技能檢定內容的規劃仍是以政府推動為主，有些職類制定時考慮到企業需求，但其他則否，觀看國外證照制度實施制度，可看出諸項優點如職類涵括之範圍甚廣、與職業教育結合、企業界扮演主動制定角色、有完備的法令與配合措施等，我國應考量其文化差異，截長補短，制定本土化的證照制度。

為確定本研究涵蓋職業證照制度的範圍之完整性，本章節將各學者的理論加以彙總整理，包括職業證照制度的意義及目的、技能檢定的意義及目的、技能檢定的策略規劃與運作、各國證照制度及國內技能檢定實施情形，茲說明如下。

2.2.1 職業證照制度的意義及目的

近年來由於台灣經濟發展迅速，國民所得提高及生活水準提升，經濟活動之結構亦由早期的勞力密集產業逐漸轉變為技術與資本密集產業，而服務業產出所占比例日益增加，更顯示了目前社會專業化分工之現象。因此不論是政府機關、企業或研究單位，非常迫切需要專業技術人員。為使我國之技術人力資源素質能受到重視並加以提升，必須將職業證照制度確實加以建立並落實。

職照制度之建立，在供給方面，不僅可提升勞動力素質，也可改變大眾對技職教育體系「次等教育」的看法，也就是通過職照制度的技職生能以自己所擁有之技能得到社會上的認同，使得技職教育體系及升學教育體系並駕齊驅，成為我國教育之二大主流，各自依據不同之發展目標，如此不僅可避免教育資源之重覆及浪費，培養各行各業、社會各層級所需之人才，進一步也可改變一般大眾「萬般皆下品，唯有讀書高」觀念（江義平，民 86）。在需求方面，唯有建立此一制度才能使現有企業、政府機關及研究單位之技術人員能有發展生涯成長之機會，並進而提升國家競爭力及勞動力之品質，同時也可使得企業在招募時能有客觀且正確之管道獲得所需之技術人才。因此，未來在建立台灣為「科技島」的同時，唯有確實邁向職業證照制度，我國技術人力資源才能獲得重視及妥善發展。

所謂「職業證照」，顧名思義，係指某一職業從事資格的一種認定，不但認定證照持有者具有從事某特定工作所需的技術能力或專業知能，通過認定者(亦稱合格者)由政府或公正機關頒發證書，以為從事工作之憑證。取得該證書之人員在就業時，依法可取得某種程度的保障，甚至可以證書作為職業之憑藉。因此職業證照的推動，就個人而言，是肯定工作知能的一種方法，既可增進與保障個人工作機會與權益，又可提高個人的社會地位：對企業而言，不僅可鑑定與儲備所需的工作能力，又可確保工作人力的專業知能與技術水準。對整個國家而言，不但可藉以衡量國家的技職教育與訓練成效，提昇工作能力的素質，亦可維護大家的利益與安全(黃金益，民 87)。

推動職業證照制度對個人、企業及整個國家幫助甚大，以下為數項可達成的目的：(江義平，民 86)

- (一) 建立正確的職業觀念，使國人更能對技術工作者產生尊重的態度。
- (二) 評鑑職業訓練與職業教育實施成效，改進職業教育與職業訓練的參考依據。
- (三) 提高技術水準，確保個人及公共安全，使個人職業安全有所保障，並可防範危及大眾生命財產安全事件的發生。
- (四) 確保工作品質、提升職業服務的水準。
- (五) 儲備技術人力，評鑑技能水準，作為企業雇用人員的參考依據。
- (六) 激勵從業人員及企業界對技能水準提升的重視，促進經濟發展與產業技術的升級。

職業證照形成原因，希能透過從業人員證照制度建立，以提高從業人員的素質，保障消費者權益。因此，執照制度是一種經濟活動的控制措施，其可分為三種層次管制(黃金益，民 87)：

(一) 註冊(Registration)

是指如果個人要參加某種活動，必須將他們的名字列在官方登記簿上的措施，這種做法並沒有法條款否定任何人參予活動的權利。

(二) 證書(Certification)

政府機關可以證明個人具有某些技術，但是不能以任何方式防止不具證書的人，使用這些技術來執業。例如，會計這些行業是任何人都可從事會計工作，不論是否通過會計師考試。

(三) 執照

個人如果要在某行業中執業，必須從核定的機構獲得執照，要獲得執照不只是一種形式，還必須證明具有某種能力，或是達到某些顯然是為確認該能力面設計之測驗標準，任何人如果沒有執照便不能執業，如果執業的話可能遭到罰款或刑罰。

2.2.2 技能檢定的意義及目的

技能檢定為職業證照制度的另外一個執行系統，乃是用來評鑑職業教育與訓練績效的手段，也是確保國家人力素質水準的方法。技能檢定與職業證照皆為有關工作的資格測驗，但兩者仍有所不同。技能檢定就是技術人員的技能考試，用以測驗技術人員的技術與能力的專精程度。日本、瑞士和芬蘭等國實施技能檢定目的是在促進應檢者的能力開發，使得僱主可以掌握人力素質，避免人力資源不當的運用。此外，由前述可了解註冊和證書係承認某一具有資格和能力去從事其專業性工作，而執照則指從事專業的合法權利，通常是由政府頒發的，其為最

嚴格的職業規定的形定。而技能檢定合格並不具有執照意義，也不具管制能力，其代表個人受檢的技術專精程度，以供自我能力開發及雇主擇才參考。換言之，技能檢定與職業證照不同之處在於技能檢定並未有嚴格規定的職業形式(黃金益，民 87)。

所謂技能檢定，蕭錫錡教授(民 79)主張「技能檢定係以一定的標準對從業人員所具的某項專業知識、技能加以測定，合格者由國家或政府機構頒發技能證書，以為從業憑證。取得該證書在就業時，依法可獲得某種程度的保障，甚至於可以該證書做為職業之憑藉」。概括而言，技能檢定在檢定內容上必須能評量出，應試者是否具備有業界所需的技能水準，因此技能檢定工作首先必須釐定這些檢定內容；其次，則需確定檢定歷程，決定應試者是否具有這些預設檢定內容的水準。至於應試者通過檢定後所頒予證書的效用，則將影響民眾參予的意願，因此證書所代表的資格，也必須加以定位(蕭錫錡等，民 87)。

技能檢定對教育與訓練成效、全面提昇人力素質、確保生產者勞動品質、及提昇國家競爭力均有正面的貢獻。主要目的有三(勞委會技能檢定網頁)：

- (一) 評鑑職業訓練與職業教育的水準。
- (二) 促進職業證照制度之建立，以保障國人就業安全。
- (三) 提高技術及服務水準，兼顧技術員工及消費者之權益保障。

為達到以上技能檢定的目的，技能檢定應具有以下功能(康自立，民 86)：

- (一) 提高產業工人之技能水準與生產力
- (二) 建立並落實證照制度
- (三) 維護公共安全與服務水準
- (四) 檢驗職業訓練成果之依據
- (五) 簡化企業甄選人才之手續
- (六) 強化技職教育與訓練之功能
- (七) 激勵學員學習技能之興趣
- (八) 提高技術士之社會地位與尊嚴
- (九) 激發產業技術升級及競爭力

由技能檢定的意義可以了解技能檢定的合格並不具有執照意義，技能檢定制能夠在產業界落實，主要有三(勞委會技能檢定網頁)：

- (一) 對應檢者之工作與技能的水準，國家予以認定，且由此獲得頭銜(技術士證)，個人也可獲得肯定。
- (二) 由於在考試內容上涵蓋基本技術及廣泛的相關知識，不僅可奠定個人專業基礎，也可提供個人對於該職業進行能力開發的適切學習方向。
- (三) 員工參加與企業業務相關的技能檢定合格，部分企業會實施技能加給，特別

加薪等待遇上的優惠措施，或進行表揚級人事積分等。

由此可了解技能檢定係認定受檢者技術專精程度，使個人技術能力得到客觀評價，企業界可掌握到技術人力素質，並根據個人技術能力，決定用人之薪酬。

2.2.3 技能檢定策略的規劃與運作

建立一個健全的職業證照制度的政府，除了規範適當的法規以引導外，應先作好職類的劃分，提供足夠的職類供應檢，且能夠因應企業的需求，通過檢定的人力為社會所用。因此，首先需要做的工作就是需要發展技能檢定規範，所謂的技能檢定規範是紀錄從事某項職類工作應具備能力之內涵的文件，因此技能檢定規範應具備下列幾項標準(蕭錫錡，民 86)：

(一) 規範的內涵應記載從事某項職類需具備的基本能力

規範的內容不論在工作項目，技能標準及相關知識等方面，都應把從事該項工作的基本能力詳細的敘述。

(二) 規範內涵的標準應符合業界的需求

企業界雇用任何一位員工，或從事某職位的人員均有其預設的標準，技能檢定如果要檢定符合從事某項工作人員的能力，則其標準最好能獲得企業界的認同。

(三) 技能檢定規範的內涵應能做為命題的依據

技能檢定委員的命題係依據技能檢定規範來命製，因此檢定規範的記載應能明確化、可評量化，否則技能檢定命題委員可能因為規範的不明確性，或過於籠統因而依自己的判斷來命製試題。

基於上述的認知，技能檢定規範的發展，首先應確認從事某項工作的內涵與標準，其次再將這些內涵與標準以能夠衡量的方式紀錄於文件中，以作為命題的依據。

而工作分析為達到技能檢定規範發展的首要工作，亦即可確定工作內涵與標準，而工作內涵與標準的評量則需要透過評量目標的書寫方式才能達到解決。

(一) 工作分析

工作分析是針對某一工作進行有系統的專業調查，亦即將企業中某項工作的內容、責任、性質，以及員工所應具備的基本條件 - 包括知識、能力、責任感與熟練度等加以研究、分析的過程。企業界從事工作分析主要用來發展工作說明書及工作規範作為招募人才及評定員工績效的依據。因此工作說明書記載的內容包括主要執行的職責，執行每一職責所佔的時間比率，應達到績效標準、工作條件、可能的危險、使用的工具、機器及設備等。工作規範則是要求個體執行某一工作

所需的最低技能、教育與經驗等，若求職的個人能夠擁有在工作規範上認定的特徵，比起缺乏這些特徵的人，更能有效地完成工作。其中技能包括心智技能與動作技能，心智技能包括智力運用與工作知識，動作技能包括能熟練、準確、協調、謹慎、敏捷來操作、使用或處理工具、機器、設備及量具等(蕭錫錡，民 86)。基本上，工作分析必須經歷下述過程(蕭錫錡，民 86)：

- (1) 成立工作分析委員會：工作分析的委員最少應包括兩類人員，第一類的人員應對欲分析職類工作內涵具有相當的了解，如領班、現場工作人員；第二類人員應具有工作分析技術及鑑定能力，如工作分析員、工會管理人員等。通常工作分析不超過七人，以利工作分析之進行。
- (2) 進行工作分析計畫：蒐集欲分析職類之背景資料，擬具執行計劃，以及分析工具之準備等。
- (3) 進行工作資料的蒐集：通常收集的資料包括工作內容、職責、任務、知識、能力、工作環境、身心條件等。
- (4) 資料的整理與審核：資料可分為四大類，分別為 1.工作者與人、資料、事三者之關係；2.工作者所應用的科技；3.使用的設備、機器、工具；4.產品與服務等。
- (5) 撰寫工作說明書與工作規範：依據上述的結果，撰寫工作說明書與工作規範做為招募人才及工作績效要求標準。

上述資料之收集除自身經驗之陳述外，還可透過直接觀察法、訪問法、問卷調查法、重大事件法等方式收集。收集資料之內涵除目前正在使用之技術、機器、設備，尤其應考慮該行業未來所需之能力，以使工作規範更具完備。

(二) 評量目標

技能檢定規範內容之撰寫必須是詳盡的，也是可評量的，惟有如此，命題委員才能針對規範內容正確命題，不致有試題艱深、冷僻的現象產生，因此規範中的技能標準及相關知識應符合評量目標的書寫方式，茲說明如下(蕭錫錡，民 86)：

- (1) 受試者：誰來接受考試？
- (2) 行為：希望受試者產生怎麼樣的行為？例如：操作、應用、記憶等；
- (3) 條件：在什麼樣的條件下來施測？利用哪些設備，可攜帶什麼樣的工具等；
- (4) 程度：受試者要達到的標準是什麼？此應包括質與量；例如：公差標準，紙張是否放置完整，隨時注意安全等；
- (5) 結果：也就是受試者表現出來的結果，例如車出螺絲，燙好頭髮等。

評量目標撰寫時要考慮的第二要項就是受試者所表現出來的行為的層次。行為的層次則依評量的內容有所不同，評量內容可分為三大類：認知類、動作技能類、及情意類(蕭錫錡，民 86)。

認知類的行為層次依序有六類：1.知識：即知識的記憶；2.理解：能解釋知識的記憶；3.應用：選擇適當的原理和方法來解決問題；4.分析：能夠分析所學知識的各個構成部分；5.綜合：將舊知識與新經驗綜合成為新的整體；6.評鑑：對知識具價值判斷的能力。上述這些行為的層次相當具體化，描述這些行為的動詞也相當明確，例如：解釋、說明、應用等，而不是理解、知道等非具體可評量的動詞。其次，就技能檢定而言，規範如果是丙級的，則其認知層次應該有些能達到理解或應用的層次，乙級則在認知層次有些達到應用、分析、綜合的能力，甲級則應有些能達到綜合、評鑑的能力(蕭錫錡，民 86)。

情意類的行為層次依序有五類：1.接受：願意對刺激作反應；2.反應：對學習表示興趣，或積極參加學習活動；3.批判：對所接觸的事物、現象或行為價值判斷；4.組織：將不同的價值判斷組織起來；5.定型：人格的形成，具備了價值判斷，個性、人生觀、和社會觀。基本上，技能檢定規範中的情意部分，例如：職業道德、安全衛生態度希望可以成為受試者的人格，也就是能定型化(蕭錫錡，民 86)。

動作技能類的行為層次依序有七類：1.知覺：感覺到與技術有關的事務、行為和關係；2.準備：預備適應，包括身心上的接觸；3.指導下反應：在他人指導下模仿操作；4.機械化動作：達到某一程度的信心和熟練程度；5.複合反應：能依複雜的技能反應；6.適應：改變原有的技能方式，以新的問題情境或技能作適應；7.創新：能超越前面的一切技能，表現出技術性的動作。從上述動作技能的行為層次可知，技能檢定丙級應在指導下反應及機械化動作之間，乙級應在機械化動作與複合反應之間，甲級則應達複合反應及適應的層次(蕭錫錡，民 86)。

從上述理論的探討，技能檢定規範的發展流程如下(蕭錫錡，民 86)：

(一) 工作之職責分析

技能檢定規範的發展首先必須切實了解該職類工作的職責，所謂職責，就是大體列舉該工作之主要組成，例如，汽車修護工之職責包括電系修護、板金修護、引擎修護、底盤修護等。職責列舉時不包括設備、理論、態度。書寫時必須有動詞再加上工作內容，例如，剪頭髮，車削工件等，或者頭髮修剪，工作車削等，一旦職責分析完成，即可填入技能檢定規範的工作項目中。

(二) 職責內任務之分析

職責分析完成後，接著每一職責內的任務加以分析，所謂任務係包括幾個步驟，有明確的開始與結果，能完成一項產品、服務或對工作環境的改變，任務是工作者執行工作的要素，也因為執行任務而獲得報酬。任務分析時和職責一樣，不包括態度，安全及知識。由於任務包括執行的動作，被使用或產出的東西及條件，因此書寫時亦應包括動詞和工作內容，例如更換火星塞，車削螺紋或者火星塞更換、螺紋車削等。如果每一個職責(亦即技能檢定規範的工作項目)內所含的任

務分析完成，則可依序填入技能檢定規範的技能種類中，例如車床工丙級之工作度量工作項目(職責)，包括有卡鉗度量，使用限規及樣板檢驗，螺紋分厘卡度量、三級法度量等技能種類(任務)。

(三) 分析每一任務之技能標準、相關知識及態度

針對每一任務分析其執行步驟與技術知識，完成任務所需之工具設備、材料、相關知識，及安全態度。例如量口腔溫度時，應能將溫度甩至 95° F。

(四) 分析相關知識、安全衛生及職業態度

任務分析完成後，就有足夠的資訊記載技能檢定規範中的每一項目，但是執行某項工作，往往有一些跨任務或跨職責的相關知識、安全衛生與職業態度，這些仍應該加以分析。而分析時也應組成工作項目、技能種類、技能標準或相關知識等層級，而工作項目及技能種類的描述也應該以動詞加名詞的形式來記載，例如描述牙齒結構，其次技能標準及相關知識的說明也應以評量目標的層次記載。

(五) 資料徵詢與修正

一旦技能檢定規範發展完成，應該再經過徵詢的程序，並彙總相關企業界、職訓界和學術界的意見，對規範做修正。

技能檢定規範的內涵為命題的依據，需要掌握考試的信度與效度兩個關鍵因素，才可使通過檢定者必須具備相關的工作技能，建立職業證照的公信力。信度(Reliability)係指考試分數是否具有一個可接受的信賴程度，除消極防弊外，統一命題，建立題庫系統等應是積極有效的作法，效度(Validity)可分為內容效度、建構效度及效標關聯效度，內容效度(Content Validity)在測量考試的內容與工作任務的適切程度，測驗的內容必須與工作任務相關，而建構效度(Construct Validity)是指考試的內容能推論或衡量一些和工作績效良好有關的特定因素。而效標關聯效度則是指考試成績能正確地預測工作行為的重要因素或績效水準的程度，若兩者之間沒有存在明確的關係，則這項考試可能必須修正(高玉芬，民 88)。

在完成了適當的職業分類標準，擴大檢定職類，且制定完整的技能檢定規範，說明各技能種類的技能標準及相關知識，再透過公平、公正、客觀且具信度與效度的證照已成為就業市場的檢定考試，使通過考試者等於高生產力者，持照者可獲得預期利益。技能檢定的推動與證照制度的落實，政府與企業扮演重要的角色，在政府方面，需要制定職業分類標準，依照企業需求制定檢定職類，依據工作分析制定檢定規範，題庫的設計需符合信度與效度，以檢定分級方式實施檢定考試。在企業方面，應提出檢定職類的需求，並主動參與工作分析，協助訂定檢定規範，並加強考試信度與效度的建立。企業也應配合政府法令的規定，優先錄取通過者，並依此實施績效評估，並能將檢定成績與工作績效間的關係給予回饋，作為政府未來題庫修正的參考，共同為證照制度的公信力努力，茲將策略流程分析如圖 2-3。

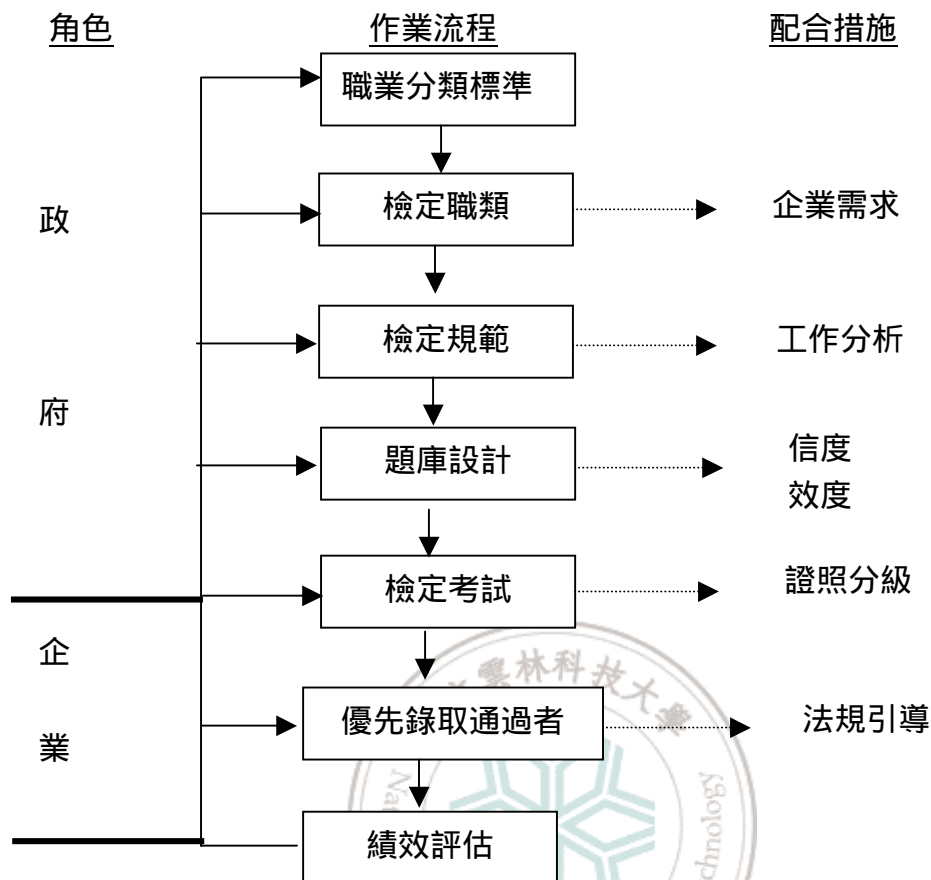


圖 2-3：技能檢定之規劃、執行、評估之作業流程

資料來源：高玉芬(民 88)。”由資訊的誘因探討證照制度的推動與落實”，就業與訓練，第 17 卷第 3 期，頁 59-62。

2.2.4 各國證照制度

技術人力是國家發展經濟建立及推動產業升級的重要資產，世界主要先進國家如德國、日本、瑞士、法國等，為維持技術人力充分的供應、促進產業技能水準的升級、保障從業人員就業機會、確保公眾安全、建立專業化社會，皆致力於職業證照制度的建立，大力推展技術士技能檢定，制定法規以配合實施，並希望依據公平、公正、公開為考試的原則，以檢測從業人員的技術能力及專業素養、並能取得專業技術證書及法定資格。而其各國證照制度的特色如下所示(周談輝等，民 87、林聰明等，民 88、陳育俊，民 83、高培峰，民 87、張吉成，民 85、溫瑞烘等，民 90、蕭錫錡等，民 87)：

一、英國

英國職業證照制度執行之負責單位為職業資格與課程局，執行的工作為將教育與訓練品質改善與內容銜接，並達成一貫性。英國對於職業證照的實施為國家職業證書(National Vocational Qualification,NVQ)、普通職業證書(General National Vocational Qualification,GNVQ)和學校證書等三種的後義務教育之教育與訓練證書採信系統。茲將 NVQ 與 GNVQ 說明如下(林聰明等，民 88)：

(一) 國家職業資格證書(NVQ)

係針對特定職業所訂定的技能標準，以配合職場的工作要求。它包含五種不同的技能成就水準，適用於不同的職業類群，並將能力領域與技能領域互相配對，如此，能力資格可獲得轉接或繼續培訓。技能的每個層級各有不同的意義，例如：Level 1：在大多數為日常性或可預測性的變化工作範圍，具有應用知識與技能的能力。

Level 2：在較為多變的活動範圍和不同工作情境，具有應用知識與技能的能力。

部分工作屬於經常性且具有複雜性質，需要負責任和具有自律的能力。

Level 3：多變的活動範圍和不同工作情境，具有應用知識與技能的能力，擔任更多個人責任與自律，並具有經常督導他人的能力。

由以上的層級可看出層級越高所需要的能力內涵就愈多，而應用技巧也更為複雜，如此循序發展可成為全國性的職業標準與職業資格，每一種能力領域各有不同的成就層級，例如：工程能力領域具有五個層級，而運輸能力領域只有四個層級。

(二) 普通及國家職業資格證書(GNVQ)

係為 16 歲青年提供傳統學術資格以外的另一個途徑，它提供較廣範圍的就業準備知識與技能，目前已有 14 個職業領域(藝術設計、商業、建築與營造、工程、健保、醫療與餐飲、資訊科技、休閒旅遊、科學、製造、多媒體通訊、銷售服務、土地開發與環保及表演與娛樂)供年輕人學習一般性職業技能，分為基礎、中級及高級三個等級，因此，GNVQ 具有與入學大學資格同等效力。

一般來說，NVQ 及 GNVQ 的培訓主要單位是中等教育機構(提供培訓 GNVQ 為主)及擴充教育學院、一般大學及私人訓練機構(提供 NVQ 為主)，這些機構皆與產業間建立良好夥伴與合作關係，共同遵守職業資格與課程局所制定的標準，已達成人才培育的適切性、標準性及有效性。

英國在職業資格能力的制定上，為了可以符合產業界的需要，採取授權全國性訓練團體制定的模式，此團體必須由教育與就業部認可或由各州教育部門首長許可，才能代表各自的產業，經由下列七大步驟進行訂定標準，步驟如下(林聰明等，民 88)：

- (一) 邀集學者、雇主、勞工等成立代表某一特定產業的「標準訂定團體」。
- (二) 諮詢產業界以訂定全國性職業資格能力標準草案。
- (三) 由認證單位(係負責評量、品保及認證受試者能力成就的單位)參與該草案的檢討，並發展能力標準的評估制度，以確保該草案成為全國性標準的效用性。
- (四) 送交職業資格與課程局審查此草案。
- (五) 職業資格與課程局及認證單位雙方同意公佈此標準並納入 NVQ 的資料庫中。
- (六) 此全國性職業資格能力標準有效期間為五年，認證單位必須隨時接受職業資格與課程局的監督。
- (七) 此標準制度團體必須隨時檢討所訂的標準是否合乎當時的需要。

二、德國

德國對於技能檢定的規劃與執行，早已形成制式化的標準程序，並已建立全面性的職業證照制度，建立以技能檢定為基礎的職業證照制度，來確保各行業從業人員的專業水準。

德國推動辦理技能檢定的法令依據，主要有以下三種(陳育俊，民 83)：

(一) 職業訓練法

本法係由聯邦政府在一九六九年八月十四日公布，並自同年九月一日起施行。本法為德國職業訓練的母法，計分九章，條文共一百一十三條，其中在第四章第三十四條至四十三條分別規定技能檢定的注意事項、檢定範圍、應檢資格、評分方式等，同時賦予聯邦職業訓練署擬訂技能檢定政策和方針的權責。

(二) 檢定規章

此種規章係由各行業總會負責制定與公佈，其主要內容包括有應檢資格、檢定項目、評分標準、證照頒發、檢定爭議處理及複檢等相關事項。

(三) 訓練規範

此種規範係由聯邦經濟部或其他主管部會，會同聯邦教育及科學部訂定公佈，其內容為針對個別職類的技能檢定，給予明確詳細的規定。

在行政上，德國的技能檢定係採各邦政府監督協調，各行業總會規劃執行的方式辦理，負責的事項有訂頒檢定規章、製作試題、行政聯繫、備供諮詢及登錄檢定合格人員名冊等任務。在檢定實務方面，各行業總會另設有職業訓練與技能檢定二個委員會，已統籌辦理考試事宜，茲分述如下(陳育俊，民 83)。

(一) 職業訓練委員會

由各行業總會聘請資方代表、勞方代表及職業學校教師各六人擔任委員而共同組成，委員任期為三年。此委員會主要工作為訂定公佈考試章程，瞭解並掌握

有關技能檢定的重要事項。

(二) 技能檢定委員會

由各行業總會聘請相同人數的資方代表及勞方代表，以及一個以上的職業學校教師擔任委員而共同組成，委員任期為三年。此委員會的委員，都必須是各檢定職類的專家，而委員會主要的工作在辦理考試實務，例如試題的製作、試場的安排及考試結果的評定等。

德國的技能檢定分為學徒期末考是和師傅考試等二種，茲說明如下(陳育俊，民 83)：

(一) 學徒期末考

德國職業訓練的實施方式分為養成訓練、進修訓練及轉業訓練等三種，其中又以養成訓練為整個職業訓練體系為主，其他二種訓練為輔。養成訓練亦稱「學徒訓練」，係為初次參加職業訓練的青少年，所從事某一職業所需的基礎訓練與專業訓練。德國之養成訓練，在制度設計上，即採行建、教、訓、檢、用合作方式，較易獲得各界認同與取得社會共識。在實施方式上，則以「二元制」(dual system)訓練型態進行，所謂「二元制」即受訓者在訓練期間，一面在事業單位接受技藝訓練，一面在職業學校接受補習教育，兩者同時進行，以收到完整職業訓練的效果，此訓練方式由民間組成的地區性工商業總會來負責。而受訓者在養成訓練期滿後，除了需要參加職業學校所舉辦的資格考試之外，還要參加各行業總會所舉辦的學徒期末考試，若是通過任何一方的考試，就會接受到該方的證書，不過，需要拿到兩份證書，才算是通過此技能檢定。這種將技能檢定與學徒訓練的畢業考試結合的方式，不僅評鑑其職業訓練成效，而其證書也有一定效用存在，因此大多數青少年均願意依循此途徑學習技能，並能將之用於實際工作，同時也可獲得職業保障。

(二) 師傅考試

就性質而言，此種考試係屬職業考試，考試合格者可以取得師傅證照。德國相關法令明文規定，取得師傅證照，才能自行開業、獨立經營企業或擔任職業訓練師資。

學徒期末考試與師傅考試的項目、內容及其深淺程度不盡相同，茲分別說明如下(陳育俊，民 83)：

(一) 學徒考試

1. 實作技能：包括受檢職類的實施操作和修護能力。
2. 專門學科：包括專業知識、行業數學和識圖能力。
3. 一般學科：包括經濟學和社會學的一般知識。

(二) 師傅考試

1. 實作技能：包括受檢職類的實際操作、故障排除和綜合應用能力。
2. 專門學科：包括專業知識、行業數學和識圖能力。
3. 經濟與法律知識：包括會計、經濟、法律和社會等相關學科。
4. 職業訓練與工作教導知識：包括職業訓練概說、職業規劃、訓練法規等相關學科，並包括實際教學(試教)在內。

近年來，各行業總會更在社會各界的支持協助下，逐步研究改進技能檢定方法，而先後試行或採行如下三種考試(陳育俊，民 83)：

(一) 關鍵專長考試：

此種考試的目的，在於測驗應考者是否具備某一定職類所不可缺的主要專長，考試的內容包括下列部分：

1. 適用於所有職類者：項目包括基本知識、溝通能力、計算能力、學習與發問的能力、規劃與組織的能力、解決問題的能力。
2. 適用於個別職類者：項目包括手指靈巧的能力、空間想像的能力及創造事務的能力。

(二) 統合能力考試

此一種考試通常在工作崗位上實施，乃是實務取向的考試，係以「工作指派」的方式，來測驗應考者在書寫及操作上的統合應用能力。

(三) 創造事物的能力：

此種考試或稱計劃考試，係透過統整性與綜合性的編續試題，來測驗應考者對工作計劃的評估、工作任務的了解、工作要項的分析、工作流程的訂定、工作步驟的執行、工作要求的達成、工作結果的檢核、工作改善的構思之處理和反應能力。

在檢定方式方面，無論是學徒期末考試或師傅考試，皆採取筆試、口試及操作式三種測驗方式，近年來，筆試逐漸採用「計劃考試法」的趨勢，而口試漸漸廢棄不用。所謂計劃考試法是一種來自編序教學概念的考試方法，考試作答時是在正確答案做註記，可防止受檢者死背的現象。此外，計劃考試法更可配合職業訓練中電腦輔助教學的採用，可有效運用日益增多的編序教材，以便受檢者在學科測驗前自修、自習，不僅如此，可利用電腦閱卷的功能，達到公平客觀，避免人為偏差(陳育俊，民 83)。

三、日本

日本於 1985 年將職業訓練法改為職業能力開發促進法(周談輝等，民 87)，結合訓練與檢定制度，其立法的精神是將技能評價工作，視為職業能力開發的必要手段，其技能檢定措施，多半委由日本中央職業能力開發協會及都道府縣開發協

會承辦。日本將技能士合格證書區隔為二級、一級及單一級，由勞動大臣屬名交由地方政府轉發，二級授權都、道、府、縣知事頒發。技能檢定除了有接受其他國家考試，取得許可的特別待遇外，在企業中也能獲得升級的待遇。在職業證照方面，建築業執行相當落實，必須取得二級以上的技術士證始得申請營業執照(周談輝等，民 87)。

日本的技能檢定是一種以一定的標準對工人所具有的技能進行考核，並以公正為原則實施國家檢定制度。其辦理檢定的目的為提高工人技能水準和地位，取得社會對技能及職業訓練的普遍重視，進而促進產業的發展。關於日本的技能檢定，以下分別就技能檢定的工種及等級、實施方法及通過合格者的作法三方面加以詳述(高培峰，民 87)：

(一) 技能檢定的工種及等級

日本技能檢定基本方針為實施需要技能檢定的所有工種。在確定檢定工種時，根據各工種在國民福利、國民經濟、社會發展中的必要性，並考慮有關部門的要求、各工種的人數、教育培訓的實施狀況等，需求性最高的工種開始依次確定，1999 年 3 月檢定工種有冷凍及空調設備施工等 133 種(高培峰，民 87)。技能檢定各檢定工種分別訂有特級、1 級、2 級、3 級、基礎 1 級及基礎 2 級(高培峰，民 87)。此外也有不分等級而作為單一等級實施的。特級技能審定的難度相當於管理、監督人員應具有的技術水平。1 級的難度相當於高級技工通常應具有的技術水平。2 級的難度相當於中級技工通常應具有的技術水平。3 級的難度相當於初級技工通常應具有的技術水平。基礎 1 級的難度相當於完成所考核工種的基本業務所需要的技術水平。基礎 2 級的難度相當於完成所考核工種的基本業務所需要的基礎技術水平。單一等級的難度則相當於高級技工通常所具有的技術水平。

(二) 技能檢定的實施方法

技能檢定按檢定工種分別實施實際技能考核和理論考試，實際技能考核實際操作的技術水平，理論考試是考查有關技能的基礎理論知識水平。在實際考核方面，其題目及實施要領是由中央職業能力開發協會等編制，並經勞動大臣許可的。實際技能考核的題目是以進行實際作業亦即所謂操作考試為主，檢定工種的大部分操作考核題目係由道府縣職業能力開發協會在考核之前予以公佈。按檢定工種不同，訂有標準考核時間及計時考核時間。此外，某些工種的實際技能考核中，也有測驗實際判斷能力的單項測試和筆試。實際技能考核的考試日期、地點等由都道府縣職業能力開發協會通知考生。在理論考試方面，其考題及實施要領由中央職業能力開發協會編制，並經過勞動大臣審定。理論考試不僅是考核書本知識，主要是考查是否具有完成作業所需要的正確的判斷能力及知識。特級的理論考題採用多項選擇法。1 級、2 級及單一等級的理論考題採用是非判斷法和多項選擇法。

3 級、基礎 1 級及基礎 2 級採用是非判斷法。1 級、2 級及單一等級有 50 道題，3 級及 1 級有是非判斷題 30 道，基礎 2 級有是非判斷題 20 道。理論考試除基礎 1 級及基礎 2 級外，於同一時間在全國統一進行。考試日期在勞動大臣的技能審定實施計劃中指定，而考試地點由都道府縣職業能力開發協會等通知考生。

(三) 技能檢定合格者

對於技能檢定合格者則會頒發證明書、徽章，並給予特別待遇，詳細內容如下所述(高培峰，民 87)：

1. 合格證書及技能士稱號：技能檢定的合格者可稱為技能士，對特級、1 級以及單一等級的技能審定合格者發給勞動大臣簽署的合格證書，對 2 級、3 級、基礎 1 級及基礎 2 級的技能檢定合格者發給都道府縣知事簽署的合格證書。此外，在合格證書上記載該合格者可稱為技能士(如：1 級造園技能士)之事宜。合格者的名單將登載在都道府縣公報上。但是，亨調級樓房清掃的合格者名單分別由亨調中心以及該協會的地區總部給予公佈。
2. 技能士徽章：為增強技能審定合格者成為技能士的自信，及促進技能士的重視，由勞動大臣給技能審定合格者(除基礎 1 級及基礎 2 級外)授予技能士徽章。
3. 技能審定合格者的特別待遇：為促進技能士待遇的改善，可根據其技能的內容及水平，在參加其他國家考試或申請執照時，對技能士採取優待措施。對技能士在其他國家考試、執照申請中的特別待遇以及由地方公共團體方面所給予的特別待遇。

日本政府認為要提高工人的技能和社會、經濟地位，需建立完善產業界的技能評價體制，需對所有需要技能評價的工種實施技能評價。因此，隨著技能檢定的推動，有些工種就其工種的人數、實施區域、技能內容、工種的設定範圍等，以國家技能檢定制度實施並不適合，應該可以鼓勵民間團體推動，以建立完善的技能評價體制。

日本技能審查認可制度可以彌補技能檢定制度的不足，其目的幫助提高工人的技能和社會經濟地位。透過該制度審查可證明工人所具有的從事其職業所必要的知識及技能水平。也就是說，它是由民間法人及其他非營利團體實施技能審查，再依據一定的認可標準，由該實施團體申請，勞動大臣給予認可的制度，該制度係自 1973 年 10 月開始實施(高培峰，民 87)。

技能審查須符合以下各項條件時，始給予認可(高培峰，民 87)：

- (1) 實施技能審查的公益法人必須是以振興技能為目的，並需具備實施技能審查所必須的資產及能力，也要適合於實施技能審查。
- (2) 必須是有助於提高對從事其職業所必須的知識及技能的社會評價。
- (3) 技能審查必須是非營利的，而且是不僅只有利於特定的企業或行業。

- (4) 技能審查不與技能檢定相競爭。
- (5) 審查標準必須適當。
- (6) 審查必須每年實施一次以上，實施方法必須適當並且公正。

技能審查認可制度使得整體技能檢定制度更趨於完善，但是隨著經濟、社會的變化，工種被逐漸擴大，企業的對特有的技術、技能及知識的內容迅速擴張，而國家實施的技能檢定中包含該項檢定，實際上是困難的，因此，如何導入適當的企業內部檢定制度，以評價出特有職業能力，就成了重要的課題。

日本公司內檢定制度依據「社內檢定認定規定」實施，其係由業主或業主團體及其聯合團體檢定期僱用之勞工的職業能力制度，其目的為因應科技的進步及服務業發展，使國家進行之技能檢定無法因應個別需求時，能藉由公司內進行技能檢定。其實施係由業主申請勞動者認定方式進行。對於實施業主，則支付「技能評價促進給付金」。至一九八九年六月止，共有日本電裝，積水房屋建設協會、松下電器、日產汽車、大發工業等四十二行業被認定(高培峰，民 87)。企業內部檢定須符合以下各項條件時，始給予認可(高培峰，民 87)：

- (1) 實施企業內部檢定的企業主或企業主協會必須具有實施企業檢定所必須的資產及能力，並適合實施企業內部檢定。
- (2) 企業內部檢定必須是被認為有助於提高對工人所具有的職業所必要的知識和技能的社會評價。
- (3) 企業內部檢定必須是不以營利為直接目的。
- (4) 企業內部檢定必須是技能檢定的補充和完善。
- (5) 訂定內部檢定的標準必須適合企業。
- (6) 一年內對任一對象工種都必須實施一次以上的檢定。
- (7) 必須建立為保障企業內部已定公正運作的組織，且其檢定方法的實施必須適當。

四、新加坡

新加坡是非常重視職業訓練的國家，他們將技能檢定視為驗證訓練成效與學生學習成果是否達成預期訓練目標的手段。而新加坡整體經濟發展的兩大主幹為製造業與服務業，為了維持各服務業別的服務品質，乃於 1989 年建立服務業國家技能證照制度(張吉成，民 85)。為因應社會與技術變遷，亟需中學教育水準以上之勞動者投入市場，於 1992 年成立「工藝教育學院」(Institute of Technical Education, ITE)的法人組織，負責建立國家技能檢定系統、辦理設立職業技能標準、實施檢定及合格之發證等事宜，並且很有系統配合各項職業訓練以推動技能檢定。而新加坡技能檢定方案實施之現況說明如下(張吉成，民 85)：

(一) 技能檢定方案之目標

技能檢定方案的目標為協助雇主甄僱適當之勞工，並幫助雇主決定技術工人與其技能相稱之薪資或報酬，也就是可以決定勞工紅利、獎金及作為核發執照、訂定團體協約和契約的依據，此外，也要能明確界定各等級證書技能之標準。

(二) 諮詢組織

工藝教育學院至 1993 年底計設有自動化、商業電子、電機、流行藝術、機械工程、精密工程、印刷、零售、觀光等十二個不同領域的「訓練顧問委員會」(張吉成，民 85)。其負責的工作乃是決定各職類課程內容、訂定職能標準及其他訓練執行上的建議等，各委員會由雇主與企業界專業人士組成，在企業界的合作下，經由職業分析過程制定出可測量、可觀察和可驗證的技能能力標準。其中也包括職業道德和從事工作所需的相關知識，提供各工、商專業領域之技能內涵，以期望各職類之訓練內容和企業界需求密切結合。工藝教育學院下設「技術證書委員會」，由政府、雇主組織及職業工會等三方代表組成，其功能係審核與核准訓練顧問委員會發展完成之技能標準及技能證書之核發(張吉成，民 85)。

(三) 現行證書體系

目前工藝教育學院頒發的技能證書種類達到十一種之多(張吉成，民 85)。發證對象包括全時制養成訓練之學員、工作崗位訓練之學徒(張吉成，民 85)在職繼續教育暨訓練之勞工；其證書內涵包含管理人員、技術員(相當於專科程度)、技術士(相當於高職程度)、商業服務及在職繼續教育暨訓練中之非技術性與技術性證書等。茲列出如後：

1. 訓練機構管理人員證書
2. 技術教育證書
3. 工業訓練員證書
4. 工業技術員證書
5. 商業研究證書
6. 辦公室技能證書
7. 服務技能證書
8. 能力檢定證書
9. 培智課程證書
10. 匯智課程證書
11. 一級及三級技術士證書

(四) 技能檢定方案之實施

新加坡實施技能檢定採取兩種方式，凡參加工藝教育學院所屬各技術機構權時制訓練課程之學生，採用「即訓即證」作法；凡經核准之企業或私立學校之受

訓者，則採「即訓即檢」之作法。所謂的「即訓即證」就是開課之科目名稱即為檢定職類之名稱，學生在訓練課程結束後，其學科及術科的知識、技能和態度達到技能標準之要求者，即可取得技能檢定證書。而所謂「即訓即檢」就是學生完成訓練後參加政府舉辦之「公共職業技能檢定」，合格者即可以取得證書。

工藝教育學院所屬各技術訓練機構，在成績之評量方面採行結合形成性評量與總結性評量的「即訓即證」評量方式。課程的最後成績區分為學科與實習兩大部分。學科部分，期末測驗以理論為主佔 70%，學科作業佔 30%；實習部分，各實習單元成績佔 70%，作品佔 30%。

在發證方面，若全部通過學、術科者發給該等級之技術士證書，但僅通過術科者，發與術科合格證明；僅通過學科者，發給學科合格證明，但五年內通過另一項檢定才可換正式之技能證書。例外，擁有能力檢定證書者發給通過術科檢定。

此外，就是技能檢定方案實施也有其特別作法，就是若為經學徒訓練或為經工藝教育學院許可之訓練中心訓練者，需先通過資格考，其目的在於確認參加檢定者對該檢定職種的基本知識是否達到一定之水準。

綜合以上所述，整理出技能檢定方案實施之特色如下所述(張吉成，民 85)：

1. 各項技能證書等級配合訓練職種開課之需要，開訓職種名稱即為技能證書之名稱。
2. 技能證書職類多是為工、商業、服務業等所提供，並無休閒性訓練職類(如美容、美髮)。
3. 採用「即訓即檢」與「即訓即證」兩種檢定方式，以因應全時制正規養成訓練與在職訓練的不同需求。
4. 檢定對象包括公民與非公民。
5. 技能檢定的內涵可以接近吻合企業所需要的技術內涵。
6. 對未經過訓練之參檢人，採行「資格考」實施預檢。
7. 辦公室職員、會計與秘書等商業職類納入訓練職類，並實施檢定。

而新加坡技能檢定方案的實施，帶來了提昇勞動力品質，增進企業生產力，並確保公共安全與經濟活動品質，也可依此帶動以技術文憑為主的社會風氣等諸多效益(張吉成，民 85)。除此之外，也可藉此評估各技術訓練機構及企業訓練中心的訓練成效。

五、南韓

南韓早在一九六 年代即有各種技能檢定，為亞洲國家中最早重視技能訓練與檢定的國家之一(高培峰，民 87)，其單獨制定的「國家技術資格法」的作法很罕見。南韓技術資格採「登記制度」，及格者發給「技術手冊」。早在 1981 年就已公

佈技能大學法，設立技能檢定大學由管理公團經營。經勞動不認可的高級職校職訓機構授課時數逾 1,800 小時，或修畢高中三年課程，參加技能檢定得免試專科(高培峰，民 87)。檢定合格者南韓可擁有加薪、升遷、身分保障等優待，並明定國家地方自治團體遵照施行，民間機構比照辦理。韓國技能檢定制度具有下列特點(高培峰，民 87)：

1. 有專門的法令來規範技能檢定工作。
2. 強迫技術學校和職業訓練機構畢業生參加技能檢定。
3. 技能檢定職種繁多。
4. 應檢資格重視實務經驗。
5. 技術層次較低的等級，以實際試驗為主。層次較高的等級，則大部分增加筆試與經驗的審查。

六、瑞士

瑞士先天缺乏天然資源與生產原料，所以，國家經濟發展和國際競爭的主要動力為人力資源的有效開發運用，因此，瑞士特別重視職業訓練與技能檢定，該國以產製手錶馳名，其工藝職類參加檢定及格率為 93%，青少年受完九年強迫教育，再接受職業訓練者約為 76%，而其中有 95%選擇二元制學徒訓練，其期中考試即視同技術能力測驗，制度完備與德國頗為雷同。而瑞士所採行一貫策略大致如下(陳育俊，民 83)：

- (一) 在政府方面：聯邦政府及各邦政府除設法落實職業教育，並加強推動職業訓練，以培養量質兼備的技術人才，投入就業市場，以提昇經濟發展。
- (二) 在企業方面：事業單位及工商團體均多方面配合政府的職業教育、職業訓練政策，投入為大量的人力、物力和財力，以培養企業本身所需專業技能、實務經驗的人才，加以提升企業經營管理績效。
- (三) 在國民方面：藉由技能檢定的推度，使得青少年及成年人皆能建立終身學習和生涯訓練的觀念，認為進入勞動市場之前就必須接受職教及參與職訓，也可獲得職業保障和職位升遷的必要條件。

瑞士的技能檢定早已和職教、職訓相互結合，形成一個體系，而且各行各業已普遍施行以技能檢定為基礎的職業證照制度，技能檢定的推動更加落實於業界。此外，瑞士全國人民一致認知就是「技能檢定是對職業教育和職業訓練的一種品質管制措施」，唯有嚴謹的品質管制，才能生產優質的產品，提昇國家在國際間的競爭力。

瑞士憲法第三十三條規定，聯邦政府得授權各邦政府辦理學徒期末考試，並依聯邦法律規定，對考試合格者發給全國通用的「能力證書」。這是聯邦政府督導

實施技能檢定的法源根據。瑞士聯邦政府所頒行的技能檢定法令，其中最重要的兩項為「聯邦職業訓練法」及「養成訓練與期末考試規範」，分別如下所述(陳育俊，民 83)。

(一) 聯邦職業訓練法

此法主要包括技能檢定的類別範圍、辦理機關、應檢資格、考試項目、評審方式、證照頒發及補考規定等，其立法意指可歸納為下列三項：

1. 技能檢定的實施對象，應將各級職業學校的畢業生與養成訓練、進修訓練的結訓人員一併納入。
2. 凡經聯邦政府認可有案的訓練職類，均應為結訓人員辦理技能檢定。
3. 技能檢定工作應採專家集議的方式，由政府、資方、勞方及學校等四方面的代表共同參予。

(二) 養成訓練與期末考試規範

此法主要包括學徒期末考試的辦理方式、考試內容、評分標準、證書頒發等，其規定重點可歸納為下列三項(陳育俊，民 83)：

1. 學徒期末考試的適用範圍，涵蓋農業、工業及手藝業、服務業等行業。
2. 對於每一養成訓練職類，均應為訂頒相關期末考試規範，並據以每年定期辦理檢定考試。
3. 學徒期末考試為養成訓練過程的一部份，在養成訓練結束後，應隨即辦理考試。

瑞士的技能檢定係採中央與地方分權的方式辦理，瑞士職業訓練由聯邦統一策辦，但各邦仍有自制權。主管機關在中央為聯邦經濟部，負責督導及推動辦理全國性的技能檢定事務，在地方則為各邦經濟處，負責統籌規劃及督導辦理學徒期末考試事宜，而檢定實務工作則通常委由各行業的職業協會承辦，而職業協會有全國性及地方性之分。全國性職業協會負有協助聯邦政府研擬各種檢定規範，並配合執行檢定政策的法定任務，而地方性職業協會負有協助各邦政府辦理檢定考試的法定任務。

瑞士聯邦職業訓練法把技能檢定分為學徒期末考試、職業考試及高級專業考試等三種，循序漸進，及格者發給憑證，此外，依各邦職業教育法令的規定，尚有一種專為高級職業學校結業生所辦理「文憑考試」，其等級相當於職業考試或高級專業考試。以上四種檢定考試，茲分別就辦理單位、考試目的、應考資格和考試種類等四方面說明如下(陳育俊，民 83)：

(一) 學徒期末考試

1. 辦理單位：由各邦職業訓練局負責辦理。
2. 考試目的：在確認學徒是否已達到「養成訓練與期末考試規範」所訂定

的訓練目標。

3. 凡符合下列各項條件之一者，才可報名參加學徒期末考試。
 - (1) 已完成某一職類養成訓練的學徒。
 - (2) 雖未曾參加某一職類養成訓練，但具有相當的工作經驗或職業經歷，且可以提出書面證明者。
 - (3) 三年制或四年制私立職業學校的畢業生。
4. 考試種類：每年定期辦理精密機械工、鐘錶裝修估工等三百多個職類的學徒期末考試。

(二) 職業考試

1. 辦理單位：由聯邦工商與就業署督導各行業的職業協會辦理。
2. 考試目的：在確認參加考試者是否具有足以擔任較高職位的知識與技能，或足以發揮職業適性與潛力。
3. 應考資格：凡已完成某一職類養成訓練，且具有二年以上相關工作經驗的在職人員，得報名參加職業考試。
4. 考試種類：以一九九二年為例(陳育俊，民 83)，共有程式分析、商業助理員等九十七種職業考試。

(三) 高級專業考試

1. 辦理單位：由聯邦工商與就業署督導各行業的職業協會辦理。
2. 考試目的：在確認參加考試者是否具有獨立經營企業的專業知識與技能，或足以符合更高層級的職業需求與條件。
3. 應考資格：凡已完成某一職類養成訓練，且具有五年以上相關工作經驗的在職人員，得報名參加高級專業考試。
4. 考試種類：以一九九二年為例(陳育俊，民 83)，共有建築設計師、營養管理師等一百三十九種高級專業考試。

(四) 文憑考試

1. 辦理單位：由各邦的教育主管機關辦理。
2. 考試目的：在確認參加考試者是否具有從事某一職業的專業技術與分析、管理、設計能力。
3. 應考資格：凡曾在三年制技術師學校或工程師學校結業者，得報名參加文憑考試。
4. 考試種類：分為技術師文憑考試及工程師文憑考試二種，而其類科則有測量技術、紡織技術、空調工程、運輸工程等二十餘個。

通過上述技能檢定等級考試，會由政府發給相當的職業證照，而根據等級的不同，其職業證照所具的效力也不同，可分為五種，茲說明如下：

(一) 能力證書

凡通過學徒期末考試者，由各邦政府發給能力證書。持有此種證書雖非就業的必要條件，但因效力可為社會所肯定，故在求職應徵時，雇主也很樂意錄用。

(二) 專業證書

凡通過高級專業考試者，由聯邦政府發給專業證書。持有此種證書可擔任領班或專業助理人員，如再具有相當的工作經歷，並得擔任訓練學徒的師傅。

(三) 高級專業證書

凡通過高級專業考試者，由聯邦政府發給高級專業證書。持有此種證書即可自行開業，獨立經營企業，並可招訓學徒，擔任訓練師傅。

(四) 技術師文憑

凡通過技術師文憑考試者，由各邦教育主管機關發給技術師文憑，持有此種文憑即可擔任中間階層的領班或專業助理人員，其文憑效力可以比照聯邦政府所發給的專業證書。

(五) 工程師文憑

凡通過工程師文憑考試者，由各邦教育主管機關發給工程師文憑。持有此種文憑即可擔任高級工程技術人員，或擔任訓練學徒的師傅，其文憑效力可以比照聯邦政府所發給的高級專業證書。

為讓技能檢定更加落實，除了從法規研訂、制度建立與整體規劃等方面著手外，應促使政府及社會各界採行週邊的配合措施方面，諸項措施中較具重要性約有如下六項(陳育俊，民 83)：

(一) 提供職業諮商服務

各地區的公立就業服務機構和私營職業介紹所均為青少年、成年人提供有關職業訓練、技能檢定、就業輔導、失業保險等事項的職業諮商服務，以協助其選擇合適的訓練職類，通過各種檢定考試，接受必要的就業輔導，參與政府為解決失業問題而推動的就業促進措施。

(二) 開拓進修上進管道

各地區的職訓機構、職業學校和職業協會均為在職人員開辦各種進修訓練班次、技能補充課程，以協助其完成技能檢定前的各項準備工作，而對通過檢定考試者，職業學校尚提供進修管道，使得在工作與教育的雙管齊下，可以提昇其技能水準及學歷程度。

(三) 課予雇主法定責任

聯邦職業訓練法訂有明文規定，雇主在學徒參加養成訓練期間，應依相關法令規定給予公假，已使其前往職業學校接受補習教育，或參加職業協會所開辦的補充訓練課程，並負擔其所需費用，而在其參加學徒期末考試時，雇主亦應給予

公假。

(四) 投入研究發展工作

聯邦政府設有「國立職業教學研究所」，以從事有關技能檢定規範、考試方法、評分標準等方面的研究發展工作，並未擔任檢定考試工作的行政人員和評審人員舉辦相關的講習會、研討會、觀摩會。

(五) 給予大量經費補助

聯邦政府及各邦政府每年均編列大量經費預算，用於推動辦理職業訓練和技能檢定工作，以一九九二年為例，即高達七億五千萬瑞士法郎，而其中對技能檢定工作的補助部分，主要係用於汰換和補充所需的機器設備、手工具、材料等(陳育俊，民 83)。

(六) 加強國際交流合作

聯邦政府有鑒於「歐洲聯盟」為加速其十二個成員國間的人員自由流動，則大力推動職業證照相互採認的協商整合工作，因此乃自一九九三年起開始加速歐洲聯盟的交流合作關係，並著手推動雙邊的職業證照相互採認工作(陳育俊，民 83)。

七、美國

美國的職業證照為一結合教育與訓練的系統，提供自由且多元的進路與訓練，聯邦訂有相關法令以加強推動，雖然訓練多元化，但缺乏證照的統一或效用，為一「寄訓練於教育」的訓練系統。而參與職業證照考試的有實際上的困難，譬如考試並非經常舉行，而且僅在同一個地方，考試內容與方式，所需知識與技能的資訊皆僅為出題者所掌握，而參與者很難取得這方面的資訊，所以失敗率很高。雖然，職業證照的立法的保護，以保障公眾利益，然而，在實際上，擁有職業證照者是一種特殊服務的銷售者，經由他們的工會，例如醫藥協會，將保護消費者遊說立法者，其結果是那些已執業個人因限制人數進入而獲益，且常會被授權決定職業證照資格。職業證照的合格率，其控制的方式通常是在所有申請者皆報名後再做決定。

由美國經驗顯示，職業證照實施，增加了進入該行業成本，職業證照減少了進入該職業的勞力，因此影響勞動供給，而導致服務價格提升，產品與服務研究創新下降，最終是影響到服務與產品品質。這並不符合當初實施職業證照制度的目標 - 保障消費者制度。其原因在於職業證照制度實施，形成了供方獨佔市場，影響了勞動市場自由運作，而導致社會不公平的現象產生。

未來美國的就業市場需要大量的人力資源，預測到 2005 年，三大汽車廠需要 25 萬新的技術工人；資訊業需要 100 萬技術人員；半導體業需要 4 萬製造人員(溫瑞烘等，民 90)。但目前美國年輕人的工作準備度遠落後其他國家，可以提昇其人

才培育，除了改善職業證照的現行缺點外，「技能標準」的訂定是可以達成一個有效的措施，不僅可以引導教育單位與訓練單位的課程發展，也可掌握知識與技能的內涵，以適應快速技術變遷。

為建立「技能標準」，美國於 1994 年依據「國家技能標準法案」設置「國家技能標準委員會」(National Skill Standards Board;NSSB)，由企業界、僱主、教育界、訓練界、社區及人權團體的代表組成，其目的在整合企業界，共同組織「召集團體」，建立「自動夥伴關係」，負責發展技能標準，因此，由業界主動發展所有技能標準，NSSB 只是輔助者，負責起動、技術支援、品保與推廣。

美國技能標準發展，由業界擔任主要的推動者，其參予成員具有廣泛的代表性，依據公正、公開、平衡、共識原則下，並以工作導向進行，因此，可以了解工作者應具有的知識與技能，其技能標準分為核心技能標準、集中技能標準及特定技能標準，個人可由核心技能標準得到一定基礎能力，再建立集中領域的知識與技能，最後再建立某個特定職業的知識與技能，而整個技能標準的組成，除了重要工作功能、關鍵活動、表現指標、職業知識與技能外，僱用知識與技能、學術知識與技能兩者是屬於一般基礎能力部分，其知識項目共達 17 項，證照方面則有核心附加證照與特定技能證照。

八、澳洲

由於澳洲職業教育與訓練是單軌體系，兩者合一，因此檢定的內涵也是教育與訓練的內涵，而其建立的方式係採能力本位的模式。所謂能力係指執行某項工作所需之特質，必須達到適當之水準，因此能力包括三項要素：執行工作的特質、(例如：知識、技術和態度)、執行工作的任務以及執行工作應達到的標準(蕭錫錡等，民 87)。澳洲能力標準的建立在於確認工商業各工作層次所需的知能及工業的重新建構，並建構及發展職業教育與訓練的課程，教學及評估基礎(蕭錫錡等，民 87)。澳洲標準架構(Australian Standards Framework)將澳洲工商業工作內涵分為八級水準。這八級能力水準的內涵為(蕭錫錡等，民 87)：

- 水準一：須直接監督，並經常稽查，其知識與技能只在有限任務和職責內應用，該水準之能力通常適用於已經建立之常規工作，和固定式的方法和程序。
- 水準二：須日常監督，並定期稽查，其知識與技能可應用於一定任務和職責，該水準之能力通常可適應已經建立之常規工作、方法和程序，但在某些複雜場合需提出一定的方向及對可能行動之判斷。
- 水準三：不需直接監督，但需指導程序作業，其知識與技能在某些方面可勝任相當範圍之任務，該水準之能力通常適應常規性的工作、方法和程序，並具有某些選擇設備、組織工作即在限定時間內取得預期成果之判斷能力。

水準四：不需直接監督，但需指導程序作業，可對小組其他成員監督、指導或鼓勵，其知識與技能在某些方面可勝任寬廣範圍之任務和作用，該水準之能力通常適應常規性的工作、方法和程序，並具有計劃、選擇設備、組織工作、服務、行動及在限定時間內取得預期成果之判斷能力。

水準五：需一般性之指導，可監督小組其他人及指導小組工作，其知識與技能在某些方面可勝任較廣範圍之技術和專門性任務，該水準之能力通常適應獨立性工作，但需負責判斷計劃、選擇合適設備、服務、技術技能及工作組織。

水準六：僅需在總體計劃下有限地指導，管理其他工作成員及成果，有明確負責範圍，其知識與技能可勝任較寬廣範圍之技術和專門性任務，該水準之能力通常適應獨立或非常規之工作，但需負責判斷計劃、設計、監督生產、服務、操作及程序等。

水準七：能在總體計劃下工作，負責較寬廣範圍的管理工作和相當責任，其知識與技能在相當方面有深度和廣度，可勝任高度專門性任務，該水準之能力通常適應獨立或非常規之工作，但需高度判斷計劃、設計、操作、技術及管理功能等。

水準八：能全面負責，並承擔工作責任，包括計劃、預算及籌劃，能發展相當深度和廣度之知識，可稱職於寬廣範圍及高度專門性任務，該水準之能力獨立而完整，但需高度水準之判斷計劃、設計、技術及管理功能。

澳洲能力標準陳述的格式包括(蕭錫錡等，民 87)：1.單元名稱：能力範圍的名稱，2.單元描述：描述單元名稱的意義，3.能力要素：該單元能力的內涵，4.績效標準：達成特定績效的水準，5.環境變項：績效標準實施的環境與條件，6.事實指引：單元詮釋及評量的事實。

澳洲能力標準的建構包括產、官、學界，其建構歷程通常包括五個步驟(蕭錫錡等，民 87)，分別為諮詢、技能分析/工作再設計、匹配成能力標準、公聽、完成。每一企業團體涵蓋數種的職業工作，因此其範圍會因不同企業類別而不同，例如金屬及工程工業、旅遊業等，自 1990 年至 1995 年間，在這些企業團體中，已有近 300 個不同工作標準被建立，並獲得澳洲國家訓練委員會(National Training Board)的背書認同，這些標準約涵蓋澳洲工作職類的 75%以上(蕭錫錡等，民 87)。各企業團體呈現其能力標準的格式包括單元名稱、群組名稱、領域名稱、要素名稱、要素標準、評量者觀察內涵及評量者確認內涵等項。

澳洲能力本位教育與訓練系統的實施歷程如圖 2-4 所示，整個教育訓練體系包括：確立訓練需求、建構能力標準、發展課程、訓練、評量、僱用及再訓練等步驟，技能檢定程序則為教育訓練體系其中的一環。整個執行的程序是先由企業團體負責定義企業訓練需求，並依此發展為能力標準大綱，國家訓練委員會根據澳

大利亞標標準架構進而設定出能力標準，並交予澳大利亞訓練課程委員會，以開發崗位上整合課程，並督導州/地區訓練當局科目認證與登記，而整體傳送給予學校與私人機構等訓練訊息，而學員經由學校與私人機構負責工作本位訓練後，可參加資格認證，合格後可獲得國家能力銜接認可和學分抵免，同時也開放繼續教育和訓練的進路。值得注意的是，評量的方式除了紙筆測驗、實地測驗外，更可採用觀察、口試、評量實際產品、評量學習日誌(Logbook)，評量學習歷程檔案(Portfolio)等方法。此外，澳洲職業教育僱用及訓練諮詢委員會尤其強調評量應具備下列四項特質：效度、信度、公平性及變通性，至於變通性則強調評量不可只採用一種方法，一旦適合某些情境或學習者需求，則這些評量方式應被採用。學習者完成某一能力單元，並經評量合格，則由評量者簽名背書，而學習者完成某一行職業之能力單元，則可取得州訓練機關(State Training Authorities)的技能證書。

在澳洲資歷架構(Australian Qualifications Framework)中將澳洲義務教育後之資歷分為十四種(如表 2-4 所示)，其中職業教育與訓練部門頒發的資歷包括第一級證書、第二級證書、第三級證書、第四級證書、文憑、及高級文憑。澳洲資歷架構強調教育與訓練的結合，先前學習能力的認可、可直接進入資歷的任一階段，一級至四級證書也可以回歸正規的教育體系，往高等學位繼續學習，此外，澳洲能力標準並和薪資和職業分級結構結合。

從上述澳洲技能檢定內容、程序及資格的探討，其特色如下(蕭錫錡等，民 87)。

(一) 技能檢定內容和業界密切配合

技能檢定內容係透過能力標準的方式建立特別強調業界的認同，同時內容係由較大企業團體來建立，而後再依不同職業擷取其應有工作能力來訓練、檢定。

(二) 檢定內容和訓練內容一致

透過企業團體所建立的能力標準即為教育與訓練內容，並為考試的規範。

(三) 評量方式多樣化

評量的方式包括口試、紙筆測驗、實地測驗、學習日誌、學習歷程檔案等，並考量考試的公平性及變通性。其中學習歷程檔案為強調動態式評量，技能檢定是學習結果的一種歷程，透過觀察，學習歷程檔案等逐漸完成各能力單元，再給予技能證書，因此訓練和評量結為一體。

(四) 技能證書與學習證書互相統整

澳洲技能證書和學校教育互相比對也互相銜接，其中關鍵因素乃因能力標準為教育訓練及技能檢定的共同基準。

(五) 資歷架構與工資產生關連

澳洲一些企業團體將其能力標準採用點數，再將其化為分類層次，並和工資產生某一程度之關聯，如此，可以激勵民眾踴躍參加技能檢定，以提高工作報酬。

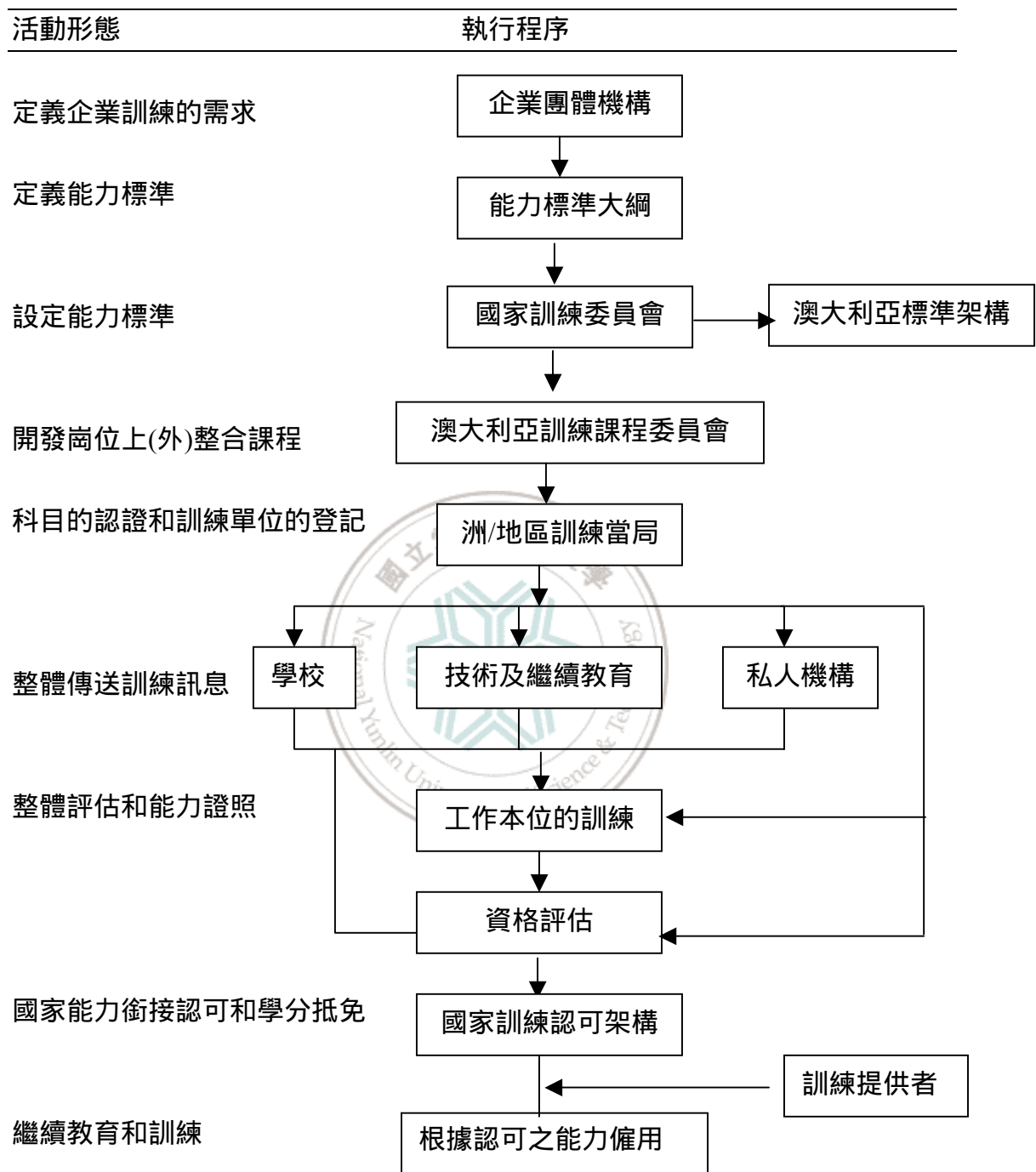


圖 2- 4：澳大利亞能力本位訓練與教育

資料來源：蕭錫錡、饒達欽、高培峰(民 87)。“澳洲技能制度可資我國借鏡之處”，就業與訓練，第 16 卷第 3 期，頁 12-17。

技能檢定自英國首創實施以來，世界各主要國家實施情形並不相同，若以主辦的單位為標的加以粗分，大抵呈現東方國家以政府主辦為主，如中華民國、韓國、新加坡等國；歐美國家諸如英、德國，則以企業界辦理為主。此相異現象可能是因為各國自有其傳統的政治、社會、文化等歷史發展的背景所造成，茲將各主要國家實施證照制度特色及負責機構列表 2-5 歸納如下(黃金益，民 87)。

- (一) 證照職類涵括之範圍甚廣，發證數量龐大，如英國目前已有 14 個職業領域(藝術設計、商業、建築與營造、工程、健保、醫療與餐飲、資訊科技、休閒旅遊、科學、製造、多媒體通訊、銷售服務、土地開發與環保及表演與娛樂)。
- (二) 企業界能積極參與證照制度的建立工作，很多國家諸如美國、澳洲、德國等，企業均扮演重要的角色與主要的推動者。
- (三) 均訂有完備之法令作為實施之依據，使得技能檢定均具有公信力及權威性。
- (四) 職業教育與訓練與技能檢定密切配合，證照制度普遍受到社會各界的肯定及認同，如德國、瑞士、澳洲等皆已整合職業教育與技能檢定成一體系。
- (五) 全民對於技能檢定有基本的共識，有助於技能檢定工作的推動與推廣，如瑞士、新加坡、澳洲、日本等國家技能檢定蔚為一種「品質管制」風尚。

表 2-4：澳洲資歷架構表

學校部門	職業教育和訓練部門	高等教育部門
高中證書	高級文憑 文憑 第四級證書 第三級證書 第二級證書 第一級證書	博士學位 碩士學位 研究文憑 研究證書 學士學位 高級文憑 文憑

資料來源：蕭錫錡、饒達欽、高培峰(民 87)。“澳洲技能制度可資我國借鏡之處”，*就業與訓練*，第 16 卷第 3 期，頁 12-17。

表 2- 5：主要國家證照制度之實施方式與負責機構

國家	實施方式及實施成效	負責機構
英國	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實施國家職業證書(NVQ) 、普通職業證書(GNVQ)和學校證書等三種的後義務教育之教育與訓練證書採信系統。 2. 授權企業團體根據企業界需要，規劃訓練需求與標準，強調職業證書的執行能力標準。 	由中央設立職業資格與課程局負責執行
德國	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在制度的設計上，採行建、教、訓、檢、用合作方式，技能檢定有學徒期末考試與師傅考試兩種，並將學徒訓練的畢業考試和技能檢定相結合，技工(學徒)考試及格者可參加上一級師傅考試。 2. 對於技能檢定的規劃與執行，已形成制式化的標準程序，並因均有法令規定，已建立完善的證照制度，並獲各界肯定。 3. 二元制(dual system)職業訓練發達，訓練過程紮實，經費充裕，並以養成訓練作為進修與轉業訓練的基礎。 	由民間組成的地區性工商業總會負責
日本	<ol style="list-style-type: none"> 1. 為一「寄訓練於教育」的典範，可隨企業成長發展訓練學習、訓練專科或訓練短期大學辦理訓練。 2. 將技能士合格證書區隔為二級，證照雖不被文部省或其他公司所採信，但可接受其他國家考試及取得許可的特別待遇，在所屬公司可獲得升級的待遇。 3. 各公司企業可自由申請「社內檢定」檢定其僱用的勞工的職業能力，對於申請的企業，則支付「技能評價促進給付金」。 4. 技能檢定之學術科試題係由中央職業能力開發協會負責命製。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中央職業能力開發協會(一級)、都道府縣開發協會(二級) 2. 社內檢定認定規定，由業主團體及其聯合團體負責
新加坡	<ol style="list-style-type: none"> 1. 政府主導執行教育訓練系統制度化，強調人力規劃，職業教育與訓練完全結合。 2. 技術證書與文憑具同等效力，可依此升學，而訓練需求、內容與標準等由政府與相關企業代表訂定。 	成立工藝教育學院負責執行
南韓	<ol style="list-style-type: none"> 1. 採「登記制度」，及格者發給「技術手冊」。 2. 經勞動部認可的高級職校職訓機構授課時數逾一千八百小時，或修畢高中三年課程，參加技能檢定得免試學科。 3. 檢定合格者定有加薪、升遷、身份保障等優待，明定國家地方自治團體遵照施行，民間機構比照辦理。 	<p>設立「技能檢定大學」</p> <p>由管理公團經營</p>

表 2-5：主要國家證照制度之實施方式與負責機構(續)

國家	實施方式及實施成效	負責機構
瑞士	<ol style="list-style-type: none"> 1. 技能檢定分為學徒考試、職業考試及高級專業考試三種，循序漸進，及格者發給憑證。 2. 青少年接受完九年義務教育，再接受職業訓練者約為 76%，而其中有 95%選擇二元制學徒訓練，其期中考試即視同技術能力測驗。 	由聯邦統一策辦，但各邦仍享有自制權
美國	<ol style="list-style-type: none"> 1. 為一結合教育與訓練的系統，提供自由且多元的進路與訓練，聯邦訂有相關法令以加強推動，雖然訓練多元化，但缺乏證照的統一或效用，為一「寄訓練於教育」的訓練系統。 2. 職業證照考試並非經常舉行，且僅在同一個地舉行，考試的內容與方式，僅為出題者所掌握，所以應考者很難取得相關資訊，所以失敗率很高。 3. 已擁有職業證照者常被授權決定職業證照資格並控制合格率，結果造成那些已獲得證照者因限制合格人數而獲利，形成供方獨佔市場。 	由各行業工會負責
澳洲	<ol style="list-style-type: none"> 1. 技能檢定內容和業界密切配合，採行教育、訓練與工作經驗結合而成一能力本位人力培育系統。 2. 技術證照注重展現實際執行工作的能力；職業證照明訂有關鍵能力、職業能力及證照等三種要件；職業證照與正規的前 12 年教育結合。 	由澳洲職業教育、僱用及訓練顧問委員會負責

資料來源：整理自周談輝 張吉成(民 87)。「落實技術士職業證照制度之策略」，就業與訓練，第 16 卷第 1 期，頁 68。陳進通(民 91)(<http://sun.tchcvs.tc.edu.tw/unit/unit-1/unit-1a/study/study02.htm>)

2.2.4 國內技能檢定實施情形

我國職業證照制度的推動，自民國三十九年就開始實施，到目前制度上已有相當的基礎，技能檢定的推動則是從民國六十二年開始辦理，到目前為止技術士證書以突破百萬張，已具有相當重要的指標意義。我國職業證照制度的實施，可分為下列二大系統(黃金益，民 87)：

(一) 考試院辦理之專門職業級技術人員考試：(自民國三十九年國民政府遷台後開始辦理)

依據考試院考選統計網頁「中華民國考選統計」(民 91)指出專門職業及技術人

員考試共分為：高等考試（包括律師、會計師、建築師、農科各技師、工科各技師、礦科各技師、醫事人員、獸醫人員等）普通考試（包括醫事人員、獸醫人員）及特種考試（包括中醫師、營養師、河海航行人員、漁船船員、船舶電信人員、土地登記專業代理人）等三類考試，自民國 39 年起至民國 89 年止，共有 619,158 人次檢覈合格。

(二) 行政院勞委會職訓局辦理之技術士技能檢定(自民國六十二年開始辦理)：

我國技能檢定開始於五十年代後期，較早於公共職訓機構的創立，自民國六十一年內政部公佈「技術士技能檢定及發證辦法」，並於六十二年七月制訂第一種技能檢定規範「冷凍空調裝修技能檢定規範」，於六十三年開始辦理技能檢定。歷年實施技能檢定已來，截至八十九年十二月底止，共計開發 164 職類，辦理技能檢定 130 職類，報名參加檢定人員 4,124,752 人，核發技術士證 1,973,388 張。(勞委會職訓局技能檢定統計資料網頁)。

技能檢定是職業證照制度其中的一環，也是實施職業證照的基礎，因為透過技能檢定，可以證明檢測者所擁有之技術能力，作為從業的憑證，並依法再就業時得到某種程度的保障或激勵，因此，通過技能檢定，可以確保人力品質，作為從業的保障。而技術士職業證照正是最具代表性的職業證照之一，我國辦理技術士技能檢定旨在配合經濟發展，改變職業觀念，建立技能共信標準，提高技術人士地位，適應國家建設需要。目前國內技術士檢定實施現況茲說明如下(高培峰，民 86)：

一、技術士技能檢定主管機關

技能檢定依據「職業訓練法」及其附屬法規「技術士技能檢定及發證辦法」辦理。其主管機關中央為行政院勞工委員會，省(市)為省(市)政府。必要時主管機關得委託有關單位辦理。(包括國民就業服務中心、公共職業訓練中心、學校、事業機構、同業工會、職業工會及專業性團體等)(高培峰，民 86)。

二、技術士技能檢定辦理方式

我國技能檢定辦理方式包括全國性技術士技能檢定及專案技能檢定，詳細內容如下所述：

(一) 全國技術士技能檢定

省(市)政府勞工處(局)為主辦機關，每年分四個梯次於各地區就業服務中心受理報名。

(二) 專案技能檢定，茲列舉如下(高培峰，民 86)：

1. 職業訓練機構結訓學員專案檢定，本項的報檢人員為公共職訓機構、監

獄及輔育院附設職訓班之受訓學員。

2. 事業機構員工暨公(工)會團體會員專案檢定。
3. 技職學校在校生專案檢定。
4. 與工匠考驗合併辦理之專案檢定。
5. 國軍人員專案技能檢定。
6. 定期定點專案技能檢定，目前該項檢定職類有女子美容、美髮、男子理髮及中餐烹調等四職類。

三、技術士技能檢定職類與發證數

技能檢定自民國六十三年開辦迄九十二年三月止，共計 147 個檢定職類，報名參加技能檢定人員為 5,239,618 人，取得技術士合格證為 2,558,069 人，合格率為 48.82%，其中甲級技術士證核發 7,532，佔 0.0029%；乙級技術士證核發 279,505，佔 10.93%；丙級技術士證核發 2,271,032，佔 88.78%（勞委會職訓局統計資料網頁，民 91）。

四、技術士技能檢定應檢資格

依照九十一年度「全國技術士技能檢定」簡章，各職類的技能檢定共分為三級，分別為甲級、乙級、丙級，其應檢資格如下所述：

(一) 丙級技術士：

1. 一般職類：年滿 15 歲國民中學畢業，持有證明文件者。
2. 特殊職類 - 保母人員報檢資格如下：
 - (1) 年滿 20 歲之本國國民。
 - (2) 並符合下列條件之一者：
 - (a) 完成國民義務教育，並接受各級社政主管機關或其認可之單位所辦理累計時數至少 80 小時保母（托育）人員訓練合格且取得保母結業證書或累計卡證明者，但僅能就其中一項（結業證書或累計卡證明）擇一報檢。
 - (b) 高中職以上幼保相關科系畢業。
3. 特殊職類 - 自來水管承裝技工：凡年滿 16 歲以上並符合下列條件之一者。
 - (1) 國民小學以上學校畢業者。
 - (2) 曾在自來水事業從事自來水管裝修工作 3 年以上，有證明文件者。

[註：凡以自來水管承裝技工資格報檢者，兼具丙級自來水管配管技術士技能檢定報檢資格。]

此外，高級中等以上學校畢業，參加其畢業科系相關職類丙級技能檢定者得申請免試學科測驗。

(二) 乙級技術士：

1. 一般職類：報檢人應符合下列條件之一：
 - (1) 取得應檢職類丙級技術士證後，接受相關職類職業訓練時數累計 1,600 小時以上，或從事應檢職類相關工作 2 年以上者。
 - (2) 取得應檢職類丙級技術士證，且高級中等學校畢業或在校最高年級者。
 - (3) 取得應檢職類丙級技術士證之五年制專科 3 年級以上在校學生、二年制及三年制專科、技術學院或大學之在校學生。
 - (4) 接受相關職類職業訓練時數累計 800 小時後，從事應檢職類相關工作 4 年以上者。
 - (5) 接受相關職類職業訓練時數累計 1,600 小時後，從事應檢職類相關工作 2 年以上者。
 - (6) 接受相關職類職業訓練時數累計 3,200 小時以上者。
 - (7) 接受相關職類職業訓練時數累計 1,600 小時以上，且高級中等學校畢業者。
 - (8) 接受相關職類職業訓練時數累計 800 小時，並從事應檢職類相關工作 1 年以上，且高級中等學校畢業者。
 - (9) 接受相關職類技術生訓練 2 年後，從事應檢職類相關工作 2 年以上者。
 - (10) 高級中等學校畢業後，從事應檢職類相關工作 3 年以上者。
 - (11) 專科、技術學院或大學畢業或在校最高年級者。
 - (12) 從事應檢職類相關工作 6 年以上者。
 2. 特殊職類：參加中餐烹調職類者，除應符合一般職類之資格外，尚須檢附接受各級衛生機關或其認可之機構所辦理之衛生講習至少 16 小時之累計時數卡始得報檢。
- (三) 甲級技術士：報檢人應符合下列條件之一：
1. 取得應檢職類乙級技術士證後，接受相關職類職業訓練時數累計 800 小時以上，或從事應檢職類相關工作 4 年以上者。
 2. 取得應檢職類乙級技術士證後，從事應檢職類相關工作 2 年以上，且高級中等學校畢業者。
 3. 取得應檢職類乙級技術士證後，接受相關職類職業訓練時數累計 400 小時以上，且專科畢業者。
 4. 取得應檢職類乙級技術士證後，從事應檢職類相關工作 1 年以上，且專科畢業者。
 5. 取得應檢職類乙級技術士證，且技術學院或大學畢業者。
 6. 接受相關職類職業訓練時數連續 1,600 小時以上，從事應檢職類相關工作 1 年以上，且專科畢業者。
 7. 專科畢業後，從事應檢職類相關工作 5 年以上者。
 8. 技術學院或大學畢業後，從事應檢職類相關工作 3 年以上者。
- 註：前項所稱職業訓練，以在中央主管機關登記、許可或認可有案之職業訓練機構或政府委託辦理者為限。

曾參加技能(藝)競賽得申請免試術科測驗者如下：

- (一) 國際技能競賽前三名或獲得優勝獎，自獲得優勝日起五年內參加同職類各級技能檢定者。
- (二) 取得全國技能競賽成績及格，自及格日起三年內可參加同職類乙級或丙級技能檢定者。
- (三) 經中央主管機關認可之機關(構)學校或法人團體舉辦之技能、技藝、分業、分齡等競賽成績及格，自及格日起三年內參加同職類丙級技能檢定者。

曾參加全國技術士技能檢定同一職類 同一級別之學科或術科測驗成績及格，該項測驗成績自九十二年度起，三年內參加檢定時，得予保留，保留年限得扣除暫停辦理檢定之年限。惟報檢人仍須於報名期間內依一般手續向報名單位辦理報名，繳交報名費或審查費。

五、技能檢定規範的發展

我國技能檢定規範之製作流程，首先由職訓局邀請資深業界人士、學者專家、及職業訓練師組成規範製作小組，一開始將欲製作規範之職類的工作內涵加以分析，其次就工作分析的結果，將各職類知能依工作項目分別登錄，然後依照工作項目記載從事本職類工作者應執行的技能種類，技能標準及從事該項工作應具備的相關知識。職類檢定規範草案製作完成後，再由職訓界發函各相關學術機構、產業界，及職訓界徵詢意見後，再修訂完成。由我國技能檢定規範的發展可知，發展的方式頗可符合職業導向能力的需求，記載的內容為從事該行業之知識與技能，也可作為企業制定工作說明書或是工作規範的參考，技能檢定規範發展可謂之我國技能檢定的一大特色(高培峰，民 86)。

六、命題與檢定方式

我國技能檢定試題之基準乃是根據技能檢定規範所記載應具備能力及應達到水準，命題的命製乃是依據此一規範之技能種類，技能標準命製實地操作試題，至於解決技能操作之相關知識則命製成筆試試題，然後再確認試題是否符合檢定規範內涵，以符合效度，並就試題難度水準是否符合設定的通過分數基準加以檢討，以確保分類信度達到某一程度之要求。顯而易見的，我國技能檢定的試題命製符合效度的需求，就試題的信度，也達到一定程度的要求。此外，我國技能檢定之試題，在乙、丙級方面，很多職類不論學科或術科都將題庫加以公佈，以讓企業了解其檢定的內容，進而達到企業檢驗內容的效果。

每一職類技術士技能檢定均分為學科測驗與術科測驗兩階段完成，試題均由行政院勞工委員會中部辦公室聘請國內專家、學者就檢定規範「相關知識」範圍內命題，檢定題目均從題庫抽取。而學科測驗與術科測驗之內容如下所述：

- (一) 學科測驗：採測驗卡(即電腦卡)是非、選擇方式辦理，測驗時間為 100 分鐘。

(二) 術科測驗：除「商業計算」及「會計事務」等職類，在學科測驗當日下午採筆試測驗(商業計算運用工具)外，其餘各職類採現場操作測驗方式。

七、技能檢定監評人員的任用

在術科評鑑人員資格方面，除了必須具備相當條件外並經監評人員講習考評合格才得以擔任，如此才能達到技能檢定考評的水準。行政院勞工委員會職業訓練局規定凡參與術科測驗監評研習人員之甄選標準必須符合下列四種條件之一：

- (一) 現職為事業機構之技術人員，高職以上學校(含高職)之教師或職訓中心之訓練師，且應具大專以上相關科系之學歷，並從事相關工作五年以上。
- (二) 現職為事業機構之課長、工程師或相當職位以上者，訓練單位應擔任科主任(股長或訓練師)以上職位者；教育單位應任大專講師或高職科主任以上職位者。
- (三) 曾經獲職業訓練局聘請擔任技術士技能檢定之命題委員者。
- (四) 本職類之專家經有關事業主管機關推薦者。

經甄選為監評研習人員即可參加研習，在研習會中經常由經驗豐富的產、官、學命題委員傳輸監評知識與技能，包含技能檢定之政策與推行、技能檢定規範研討與本職類辦理情形、技能檢定試題內容與相關事項及技能檢定術科模擬監評演示評分。

八、評鑑技能檢定場

由於檢定場所的電腦設備及相關軟硬體設施必須完全符合術科測驗的最低要求。因此，由職訓局授權場地評鑑承辦單位，以每個職類檢定場所兩人的額度，遴聘學者專家實地勘察評鑑，合格後再由職訓局造冊列管。

九、合格發證

凡經參加各職類甲、乙、丙、單一級學科及術科測驗成績均及格者，繳交證照費後製發「中華民國技術士證」。至於參加自來水管承裝技工合格者，由行政院勞工委員會中部辦公室轉主辦單位核發自來水管承裝技工考驗合格證書。

十、教育部行政主管機關現行或研議中對技術士的激勵措施

教育部行政主管機關現行或研議中對技術士的相關法律規定與激勵措施如下所述(高培峰，民 86)：

- (一) 依職業訓練法第三十四條規定：「進用技術性職位人員取得乙級技術士證者，得比照職業學校畢業程度遴用；取得甲級技術士證者，得比照專科學校畢業

程度選用」，第三十五條規定：「技術上與公共安全有關業別之事業機構，應僱用一定比例之技術士」。以上規定，不但確定了技術士證的價值，也提高了技術人員的法定地位與保障。

- (二) 技術士技能檢定及發證辦法第十四條：「中央主管機關訂定或修訂技能檢定規範時，得會商相關目的事業主管機關、教育與訓練機構、事業機構與團體。但技能檢定職類與公共安全衛生有關者，應會商中央目的事業主管機關。」
- (四) 技術士技能檢定及發證辦法第二十三條，第一項前段：「技能檢定合格者，由中央主管機關發給技術士證，並得應技能檢定合格者之申請，發給技術士證書。」
- (五) 「專科學校專業及技術教師遴聘辦法」，規定高中以上畢業經取得與任教科目相關之甲級以上技術士證或專科以上學校畢業，取得與任教科目相關之乙級以上技術士證及相關工作四年以上者，得參加專科學校專業及技術教師甄審。
- (六) 「職業學校技術及專業教師甄審登記遴聘辦法」第五條規定：經取得與其預定登記學科同類科乙級技術士證，具有性質相關之專業或技術實際工作二年以上；且經專科以上學校畢業者、經取得與其預定登記學科同類科甲級技術士證，具有性質相關之專業或技術實際工作五年以上；且經高級中等學校畢業者，得遴聘為職業學校技術及專業教師。
- (七) 「專科學校夜間部二年制暨技術學院進修部四年制在職進修班入學考試在職人員依畢(結)業年資及職業證照及升學優待實施要點」第二點規定：職業證照於專業科目加權計分方式如表 2-6 所示，考取甲級原始專業科目(一)(二)實得分數合計成績加權計分比例為百分之十五，考取乙級原始專業科目(一)(二)實得分數合計成績加權計分比例為百分之十，考取丙級原始專業科目(一)(二)實得分數合計成績加權計分比例為百分之五。

表 2-6：職業證照專業科目加權計分方式

考試類別相關職業證照	原始專業科目(一)(二)實得分數合計成績加權計分比例
甲 級	百分之十五
乙 級	百分之十
丙 級	百分之五

- (八) 有關報考專科學校、大學同等學力資格認定如表 2-7 所示，並分述如下：

表 2- 7：報考專科學校、大學同等學力資格認定

取得技術士證後	工作經驗	取得學力	可報考學校
丙級或相當丙級以上	年	國中畢業同等學力	具有報考五年制專科學校一年級
丙級或相當丙級	五年	高職同等學力	具有報考二、三年年制專科學校及大學一年級新生之同等學力資格。
乙級	二年		
甲級	年		
甲級	三年	大學同等學力	具有報考大學碩士班入學考試之同等學力資格。

1. 「中等以上學校技(藝)能優異學生甄試及甄審保送入學辦法」第五條規定，領有丙級以上技術士證者，得申請參加職業學校或專科五年制相關組一年級甄試保送入學；同辦法第六條規定，領有乙級以上技術士證者，得申請參加專科學校二年制、技術學院四年制或大學相關系組一年級甄試保送入學。
 2. 高級中等學校技(藝)能優良學生甄試及甄審保送入學實施要點」第六點之(六)規定，領有甲級技術士證者，增加甄試實得總分百分之二十；領有乙級技術士證者，增加甄試實得總分百分之十。
 3. 八十八年二月三日修正之「自學進修學力鑑定考試辦法」第五條及第七條規定：持有乙級以上技術士證或相當於乙級以上技術士證之資格後，具有二年以上工作經驗，經鑑定具有專科學校畢業相關類科學力者，由教育部發給專科學校學力鑑定及格證書。持有丙級技術士證或相當於丙級技術士證之資格後，具有三年以上工作經驗，或取得乙級以上技術士證或相當於乙級以上技術士證資格後，具有一年以上相關工作經驗，經鑑定具有職業學校畢業相關科學力者，由省(市)政府教育廳(局)發給職業學校學力鑑定及格證書。
- (九) 國防部對持有技術士證國軍官兵，按其技能專長優先分發相關軍職單位服役。
- (十) 行政院原住民委員會對參加職業訓練結訓後，參加甲級技術士技能檢定合格者，發給十萬元獎勵金，乙級合格者，發給五萬元獎勵金，丙級合格者，發給一萬元獎勵金。

- (十一) 有中國造船公司、華夏塑膠公司、台灣松下公司等多家公民營事業單位取得技術士證給予優先進用、待遇、升遷等之激勵。
- (十二) 持有技術士證且對技能發展與服務有特殊貢獻者，職訓局優先列為十大技術楷模表彰對象，肯定其社經地位。

儘管我國技能檢定實施已將近三十年，在技能檢定規範制定相當嚴謹，命題歷程也符合效標參照原則，技能檢定歷程達到公正嚴謹，發證數量已突破百萬張，頗能獲得社會的認同。目前政府正大力的推行技能檢定及職業證照制度的同時，在重視量的提升外，尤需重視質的提升。隨著科技的日新月異，產業快速變遷，有些規範已不符時宜，技能檢定長期以來並未受重視，檢定相關法規亟待健全，檢定場所之設備、人力、經費已不符所需，檢定類別不足以應付產業多元化的需求，檢定內容與企業實務脫節等缺失，導致企業界不重視檢定，持照者未能獲得預期利益，降低參加檢定的誘因。歸納出技術士證照制度未能落實之主要原因，計有下列諸項(周談輝等，民 87、江義平，民 86、高玉芬，民 88)：

(一) 部分技能檢定不符業界需要

我國技能檢定規範乃是採用工作分析方式進行發展，頗符合企業需求，然而，在技能檢定規範中某些職類未採用工作分析技術來分析，而且科技的發展技術變遷快速，之前所訂定的檢定內容已不符合目前市場所需的知識與技能，且部分技能檢定內涵受到檢定機具、設備及場地之限制，執行技術面不易依時空立即依業界需求修正，導致有產生部分職類檢定內容不符業界需要之情形。雖然現行持有技術證照可享有升學之加分優待辦法，確實提高了參與檢定的動機，然而學生專選較容易通過的職種而非業界所需的職種，以致於企業界不認同技能檢定的效用。

(二) 部分中小企業未充分配合

中小企業曾為台灣創造經濟奇蹟，因此，中小企業在台灣經濟發展佔有其重要的地位，若能適量提供中小企業所需的技術人才，應該可以提高其競爭力，但由於中小企業尚未制度化，導致檢定產生的人力與企業的需求有落差存在，同時參與技術士證照相關事宜意願亦不高，對落實技術士證照政策之執行過程未充份配合。

(三) 各相關管理法規有待建立

目前雖然「職業訓練法」中已明訂有關職業證照之推行、實施及管理之法規，但對於如何提升職業證照之效用，法令尚未明文加以規範，若能落實法規的建立，可藉此促進技職水準之提升，也可確保各行業之技術及服務品質。而我國因缺乏此類規範，致使證照之效用無法提升，亦使此一制度之功能無法彰顯。

(四) 社會大眾對職業證照觀念尚待建立共識

社會上基於傳統文憑價值觀念，並對職業證照、技術士證照制度缺乏瞭解，致使社會大眾常對職業證照與技術士證照混淆不清，政府部門間也常有不同的看法，造成負責工作的模糊，因此，普遍社會大眾對職業證照與技能檢定均無一定的共識，而缺乏對技術士證照制度之認同，造成推動無形阻力。

(五) 政府相關部會對於證照的進用未大力配合

政府機關人員之任職及敘薪均是以文憑為依據，而在各項公共工程及廠商參與公共事務之要求上，對持有技術士證照者的進用，亦缺乏全面的配合措施。

(六) 檢定規範標準及制度尚待建立

技能檢定考的內容是行業中基本知識與技能，技能檢定規範是一個基準點，是作為監評人員、應檢者及企業界共同遵守的技能基準，因此技能檢定規範的合用性非常重要，各職類檢定規定標準中，技術範圍之寬窄、級別之深淺不一或不合時宜者，應速加以修正。此外，為了讓持照者有繼續升級的誘因與空間，證照分級制度不容忽視，舊的檢定規範缺乏明確分級的概念，等級之間重疊甚多，應予以修正。而根據人力資源累積的觀點，若證照的價值不斷提昇，則參檢的人會愈來愈多，有助於提昇全體的人力資源，但已通過檢定者，由於繼續取得證照機會成本上升，將會降低其繼續參檢的誘因，因此證照必須適當分級，以建立完整的職業證照制度。另外，從人力資源的累積量來探討，若取得證照的級位成本很高，則參檢的人數會受到限制，若政府希望提高整體人力資源的素質，就要增加發照的數量與降低取得專業技能的成本(高玉芬，民 88)。

(七) 技能檢定的內涵與技職教育的需求未能充分結合

歐洲甚多國家的技能檢定均能與職業教育相結合，使得技能檢定的政策更加落實，我國由於職教與職訓各自發展，導致技能檢定規範與技職學校課程未能完全配合，技職教育的部分類科尚無適當技能檢定可報考，部分教師技術專長不符合輔導學生參加技能檢定之需求等，所以如何使技能檢定的內涵與職業教育的需求能相互結合，是未來的重要課題之一。

(八) 專責之檢定機構及作業中心有待設置

技能檢定種類繁多、業務繁雜，且非常專業，加上技檢中心人手不足及經費拮据，因此導致目前尚未多元化及發證流程滯緩等。而目前因缺乏專責機構負責推行新職類開發、檢定規範研訂、學術科試題命製等事務，以致主管機關難與專注於政策、法規、方案之擬定及督導執行。另外由於參予人數每年已達五十餘萬人，也是因為專責辦理術科測驗機構的缺乏，而僅能尋求各級學校、團體、職訓機構等機構協助辦理，各機構又可能因為特定例行公事而無法全力支援，或因場地、機具設備不盡完善，或所開發的新職類符合業界所需之職種，學校設備無法

因應。以致於時間難以掌控，檢定出的水準參差不一，進而影響檢定的公信力。

(九) 缺乏一元化之培訓技術人才體系規劃及有效運用技術人力

不論日本、德國、瑞士等國，在職業證照制度建立上，均結合政府、學校、企業、行業公會、專業及學術機構等單位共同參與，並進行分工作業，如此即可充分掌握技術人才培育之管道及相關之群體，在研擬相關政策及評估成效時，也能充分了解各參與團體之意見及需要。目前我國之職業證照制度建立並未如德國、瑞士由建、教、訓、檢一元化方式來培訓技術人才，所以訓練出來的技術人才不符合業界所需，又加上社會升學主義的盛行，而導致技職教育體系所招收之學生大量流失，未能確實參與技能檢定，而流向升學體系；另一方面，持有職業證照者並未獲得社會各界之肯定，亦無明顯的證據顯示持有證照者可在就業、敘薪、升遷、發展等方面取得較有利之條件，如此之培訓體系自然無法達成技術人力升級、供給、運用之目標。

勞委會職業訓練局有鑑技能檢定現行的一些問題，正積極從事各項改革工作，除配合修訂技能檢定相關法規外，更加强各區域職訓中心的職能，並結合學校及其他訓練中心的資源，逐步擴增檢定的職業與數量，且多次與產業界座談，使業界關心並參與技能檢定工作，讓技能檢定能符合社會的需求，除此之外，還加強職業證照制度的宣導，並配合其他鼓勵措施，以營造出一個現代化的職業證照社會。以下將技能檢定曾出現的相關問題與目前正積極改善的政策方針(高玉芬，民 88)，分析如表 2-8。

表 2- 8：技能檢定的相關問題與改善的政策方針

主要問題	技能檢定後改進方案
1.法規未完整	研訂技能檢定法。
2.技檢中心人手不足、經費拮据。	強化各地區職訓中心的功能。
3.檢定職類太少，不符社會需求。	積極開發新職類、擴大辦理技檢。
4.檢定產生的人力與企業需求脫節。	精進技能檢定評審制度，並改進命題作業，提昇技能檢定水準。
5.持照者未能獲得預期的利益。	強化技術士證照效用，落實技術士職業證照制度。
6.檢定機構未能多元化，發證流程滯緩。	推動常年定期、定點辦理技能檢定，統一技能檢定標準，方便國民應檢。
7.受升學主義的影響，技能檢定未獲應有的重視。	積極辦理技職教育學校，在校生、國軍及事業機構員工專案技能檢定。
8.技能檢定對職業教育與訓練的評鑑功能未發揮。	強化訓、檢、用之結合。

資料來源：高玉芬(民 88)。”由資訊的誘因探討證照制度的推動與落實”，就業與訓練，第 17 卷第 3 期，頁 59-62。

行政院為解決技能檢定的現行問題，強化技術證照的效用，核定「加強技能檢定建立技術士執業證照檢定實施計劃」及「技能檢定制度改進方案」，當前重點工作如下(勞委會職訓局當前檢定重點網頁)：

- (一) 研訂技能檢定辦法，建立完整之技能檢定法則，以利技能檢定業務健全發展。
- (二) 積極推展技能檢定範圍，擴大辦理技能檢定，以滿足全面實施職業證照之需。
- (三) 精進技能檢定的評審制度，提昇技能檢定水準。
- (四) 改進命題作業，建立技能檢定題庫。
- (五) 推動常年定期定點辦理技能檢定，統一技能檢定標準，並方便國民應檢。
- (六) 強化技術證照的效用，落實技術士執業證照制度。
- (七) 積極辦理技職教育學校在校生、國軍人員及事業機構員工專案技能檢定，擴大技術證發證數量。
- (八) 本於平等互惠原則，研議對國外售予之技術證照認定其性質與水準，與我國技能檢定相當者，得相互認定，以促進國際勞動力流動。

政府目前加強推動技能檢定不乏餘力，行政院勞委會於八十七年度委託國立台灣師範大學技術職業教育研究中心進行職業分類標準手冊，此手冊除可使推薦就業作業有所依循外，亦可作為技能檢定職類的參考依據。另外，為結合企業界用人需求，勞委會職訓局正邀集各企業菁英，研析彙製 52 類能力目錄，完成以企業需求為導向之能力分析(高玉芬，民 88)。而在技檢題庫方面，為達公平、公正、客觀、命題資料確實保密，以建立檢定公信力，而在術科部分也特別重視其可行性。而在提昇誘因方面，透過修法持照著已能運用技術士證照報考各級學致，以增進參加檢定的誘因，另外在技職教育體系方面，目前已開辦技職學校在校生丙級專案檢定，同時兼顧學歷與學力，已利畢業後順利就業(高玉芬，民 88)。

2.3 資訊類檢定與認證

自民國八十三年起我國開始實施電腦職類技能檢定，與其他檢定職類比較其檢定合格的數量相當可觀，對提昇資訊人力的素質，也有一定的貢獻，但面臨環境、資訊科技的快速變化，舊有的技能檢定內容不符合市場所需，因此，目前電腦類的技能檢定還未被大部分的社會大眾所重視(林國泰等，民 86)。

近年來國際化的認證紛紛崛起，其認證的內容大部分與目前時代潮流相吻合，而且很多非本科系人士也投入認證行列，以將電腦技能作為第二專長，提高進入就業市場的籌碼，目前國內電腦認證普遍受到社會大眾的認同。

本章節將介紹國內技能檢定及國內目前的電腦認證，茲說明如下。

2.3.1 國內電腦職類技能檢定實施情形

台灣地區為因應資訊化社會的來臨，行政院於 1992 年 4 月 2 日核頒「加強技能檢定建立技術士職業證照制度實施計劃」(林國泰等，民 86)，其採行措施第一項列有「擴增資訊業技能檢定職類工作項目」，增加資訊業技能檢定職類，以適應國家建設需要，並落實電腦技術人員證照制度。由此，職訓局於 1993 年起先委託財團法人資訊工業策進會進行規劃，於 1994 年起陸續設置「電腦軟體應用」、「電腦軟體設計」、「電腦硬體裝修」三項電腦職類技能檢定，再由國立台灣師範大學技術職業教育中心、私立中國文化大學、及私立高雄正修工商專科學校等學術單位，承辦檢定場地評鑑、修訂技能檢定題庫等一系列的相關工作，開啟我國資訊業技術人力檢定的新氣象，並於 83 年度舉辦丙級考試，自 86 年度起陸續增加電腦硬體裝修乙級考試，預計逐年擴大辦理電腦軟體應用、設計之乙級及甲級考試，以建立資訊科技的軟硬體技術的基礎(林國泰等，民 86)。從民國 63 累計至 92 年 3 月，已有 309,959 人取得合格證照(饒達欽等，民 87)。

目前台灣地區電腦職類技能檢定共分為「電腦軟體應用」、「電腦軟體設計」、「電腦硬體維修」等三個職類，每個職類又按技能水準，由低而高分為「丙級」、「乙級」、「甲級」等三個層次。

為提昇電腦軟體應用、電腦軟體設計、電腦硬體裝修等專業人員之技能水準，建立職業證照制度，編訂「電腦軟體應用」、「電腦軟體設計」、「電腦硬體裝修」三項電腦職類技能檢定規範。電腦技能檢定三個職類的規範分別由承辦單位，以無給榮譽職方式，聘請業界代表、學者、專家、學校教師各若干人擔任委員，組成三個職類之命題委員會，各別負責編修。規範內容共分「工作項目(即工作領域)」、「技能種類」、「技能標準」及「相關知識」等四大部分，明載該職類技能檢定分學科及術科測驗兩種方式實施，學科成績及術科成績均及格者為合格，學科成績及術科成績均及格者為及格，學科成績或術科成績之一及格者，其及格成績保留三年。此外，「相關知識」欄所載項目，其學科測驗命題依據與範圍，而「技能種類」與「技能標準」欄所載項目，為術科測驗命題依據與範圍。電腦職類甲、乙、丙三級檢定技能檢定規範內容如下述(勞委會職訓局技能檢定規範網頁)：

(一) 電腦軟體應用

1. 各級檢定之目標

- (1) 丙級為具備電腦基本知識並能操作電腦處理辦公室文書工作之能力。
- (2) 乙級為具備電腦基本知識並能操作電腦處理辦公室文書工作，並能應用套裝軟體及特殊軟體以改善業務，提高工作效率之能力。
- (3) 甲級為具備與乙級相同技能水準外，尚能應用套裝軟體及特殊軟體以改

善業務，以管理部門電腦業務工作。

2. 各級的技能檢定規範內容如表 2-9、表 2-10 及表 2-11 所示。

表 2-9：丙級電腦軟體應用技能檢定規範

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
一、電腦概論	(一)電腦基本概念	能熟悉下列基本概念： 1. 電腦系統基本組成裝置及連接方式。 2. 電腦基本運作原理。	(1)輸出入裝置 (2)處理器 (3)處理器的運作原理
	(二)電腦基本操作	能熟練下列基本操作： 1. 操作微電腦及其週邊設備 2. 簡易故障之判斷及排除 3. 清潔週邊設備	(4)電腦基礎數學 (5)電腦相關零組件 (6)週邊裝置 (7)主機與週邊之連接
二、應用軟體使用	(一)文書處理軟體操作	能正確使用文書處理軟體，從事下列工作：1. 編輯文件 2. 製作表格 3. 區段操作 4. 簡易排版 5. 列印文件 6. 商用圖形(如長條圖)7. 圖文整合 8. 檔案存取及刪除	(1)文書處理基本知識 (2)文書處理軟體指令
	(二)網際網路軟體應用	能正確使用網際網路瀏覽軟體從事下列工作： 1. 處理 E-mail 電子郵件 2. 連結網站 3. 檔案傳輸 4. 其他 Internet 相關處理工作	(1)網際網路基本知識 (2)網際網路瀏覽與應用軟體之使用觀念與知識 (3)網際網路瀏覽與應用軟體之使用技巧 (4)網頁製作知識
三、系統軟體應用	(一)中文系統操作 (含中文輸入法)	能熟悉下列操作： 1. 啟動、設定及調整中文系統操作環境 2. 中、英文輸入	(1)作業系統基本原理 (2)作業系統的操作指令 (3)中文系統原理
	(二)網路系統操作	具進入及離開網路系統之能力	(4)中文拆碼原理
	(三)作業系統操作	檔案管理、目錄管理、輸出入及磁片格式化	(5)中文系統操作 (6)網路系統基本指令 (7)系統軟體
四、資訊安全	(一)病毒防治	能了解電腦病毒及其傳染途徑	(1)個人電腦病毒之防治
	(二)系統安全	1. 能了解資訊系統安全基本概念及作法 2. 能熟悉資料安全防護	(2)資料安全基本知識
	(三)災害防治	能了解災害防護基本概念	

表 2-9：丙級電腦軟體應用技能檢定規範(續)

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
五 、 職 業 道 德	(一)職業道德	能熟悉與遵守職業道德的意義、內容及相關法規	(1)職業道德及工作倫理 (2)智慧財產權相關法規
	(二)智慧財產權	能熟悉與遵守智慧財產權相關法規	(3)隱私權相關保護理念 (4)綠色電腦及環保相關
	(三)資訊環保	能熟悉與遵守綠色電腦及其他環保相關理念	理念 (5)著作權相關法規

資料來源：勞委會職訓局技能檢定規範網頁

<http://iiw.labor.gov.tw/examnormal/normal.html>，民國 91 年。

表 2- 10：乙級電腦軟體應用技能檢定規範

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
一 、 電 腦 概 論	(一)電腦基本概念	能熟悉下列基本概念： 1.電腦系統基本組成裝置及連接方式。 2.電腦基本運作原理。	(1)輸出入裝置 (2)處理器 (3)處理器的運作原理 (4)電腦基礎數學
	(二)電腦基本操作	能熟練下列基本操作： 1.操作微電腦及其週邊設備 2.簡易故障之判斷及排除 3.清潔週邊設備	(5)電腦相關零組件 (6)週邊裝置 (7)主機與週邊之連接 (8)資料庫原理
	(三)資料庫基本原理	能了解下列資料庫基本原理 1.資料庫管理系統之功能及特性 2.資料庫查詢語言	(9)結構化查詢語言 (10)資料通訊原理 (11)網路基本架構
	(四)資料通訊與網路應用	能了解資料通訊基本原理	(12)各種通訊協定

表 2-10：乙級電腦軟體應用技能檢定規範(續)

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
二、應用軟體使用	(一)文書處理軟體操作	能正確使用文書處理軟體，從事下列工作： 1.編輯及列印文件表格 2.設定及調整列印格式 3.圖文整合及文件合併	(1)文書處理基本知識 (2)文書處理軟體指令 (3)電子試算表基本知識 (4)電子試算表指令 (5)各種商業圖表
	(二)電子試算表軟體操作	能正確安裝及使用電子試算表軟體，並設計工作底稿及列印。	(6)繪圖軟體指令 (7)簡報軟體指令
	(三)繪圖及簡報軟體操作	能正確安裝及使用繪圖及簡報軟體，且可從事下列工作： 1.製作及列印各種簡報之能力 2.轉換圖形檔之能力	(8)各種圖形檔格式 (9)資料庫基本原理 (10)資料庫系統操作指令
	(四)資料庫軟體應用	能正確安裝及使用資料庫軟體，且可從事下列工作： 1.增刪及修改資料 2.篩選、查詢及列印資料 3.排序資料	
三、系統軟體應用	(一)作業系統操作	能熟練下列操作：1.檔案管理、2.目錄管理、3.輸出入、4.磁片格式化、5.設定操作環境及調整系統組態、6.安裝作業系統	(1)作業系統基本原理 (2)作業系統調整及設定 (3)作業系統的安裝及操作指令 (4)中文系統原理
	(二)中文系統操作(含中文輸入法)	能熟練下列操作： 1.啟動、設定及調整中文系統操作環境 2.中、英文輸入	(5)中文拆碼原理 (6)中文系統操作 (7)中文系統安裝與設定 (8)視窗環境基本操作
	(三)視窗環境的操作	能熟練下列操作： 1.視窗環境執行 2.視窗基本應用軟體	(9)視窗基本應用軟體操作 (10)網路系統基本指令 (11)系統軟體
	(四)網路系統操作	能熟練下列操作： 1.進入及離開網路系統 2.運用網路資源	

表 2-10：乙級電腦軟體應用技能檢定規範(續)

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
	(五)應用軟體綜合應用	能熟練下列工作： 1.於不同應用軟體間切換 2.於不同應用軟體共享資料	
	(六)網際網路軟體應用	能正確安裝、設定及使用網際網路應用軟體 1.安裝各種網際網路應用軟體 2.網際網路應用軟體各種環境參數設定 3.網際網路應用軟體使用	
四 、 資 訊 安 全	(一)病毒防治	1.能了解電腦病毒及其傳染途徑 2.能了解如何防治及去除病毒	(1)個人電腦病毒之防治 (2)資料安全基本知識
	(二)資料備份及復原	1.能熟悉資料安全防護 2.能進行備份及復原個人資料 3.會應用壓縮工具，進行資料壓縮	(3)作業系統之備份及復原指令 (4)資料系統安全與管理
	(三)系統安全	1.能了解資訊系統安全基本概念和內涵及作法 2.能熟悉資料安全防護	
	(四)災害防治	1.能了解災害防護基本概念 2.能了解災害回覆作業	
五 、 職 業 道 德	(一)職業道德	能熟悉與遵守職業道德的意義、內容及相關法規	(1)職業道德及工作倫理 (2)智慧財產權相關法規
	(二)智慧財產權	能熟悉與遵守智慧財產權相關法規	(3)隱私權相關保護理念 (4)綠色電腦及環保相關理念
	(三)資訊環保	能熟悉與遵守綠色電腦環保相關理念	(5)著作權相關法規

資料來源：勞委會職訓局技能檢定規範網頁

<http://iiw.labor.gov.tw/examnormal/normal.html>，民國 91 年。

表 2- 11：甲級電腦軟體應用技能檢定規範

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
一、電腦概論	(一)電腦基本概念	能熟悉下列基本概念： 1. 電腦系統基本組成裝置及連接方式。 2. 電腦基本運作原理。 3. 各種週邊設備及介面卡之特性	(1)輸出入裝置及原理 (2)處理器及原理 (3)電腦基礎數學 (4)主機與週邊之連接 (5)週邊裝置與介面卡之功能及用途
	(二)電腦基本操作	能熟練下列基本操作： 1. 組裝微電腦及其週邊設備 2. 操作微電腦及其週邊設備 3. 簡易故障之判斷及排除 4. 清潔週邊設備	(6)電腦相關零組件 (7)資料庫原理與設計 (8)結構化查詢語言 (9)資料通訊原理
	(三)資料庫基本原理	能了解下列資料庫基本原理 1. 資料庫查詢語言 2. 資料庫管理系統之功能及特性 3. 資料庫管理	(10)網路基本架構 (11)各種通訊協定
	(四)資料通訊與網路應用	能了解資料通訊基本原理	
二、應用軟體使用	(一)文書處理軟體操作	能正確使用文書處理軟體，從事下列工作： 1. 編輯及列印文件表格 2. 設定及調整列印格式 3. 圖文整合及文件合併	(1)文書處理基本知識 (2)文書處理軟體指令 (3)電子試算表基本知識 (4)電子試算表指令 (5)試算表資料格式轉換
	(二)電子試算表軟體操作	能正確安裝及使用電子試算表軟體，並從事下列工作： 1. 編輯及設計工作底稿 2. 設計巨集程式 3. 轉換電子試算表資料格式	(6)各種商業圖表 (7)繪圖軟體指令 (8)簡報軟體指令 (9)各種圖形檔格式 (10)資料庫基本原理
	(三)繪圖及簡報軟體操作	能正確安裝及使用繪圖及簡報軟體，且可從事下列工作： 1. 製作簡報 2. 轉換圖形檔	(11)資料庫系統操作指令 (12)資料通訊原理 (13)檔案傳輸通訊協定 (14)通訊軟體原理及指令

	(四)資料庫軟體應用	1.具操作資料庫之能力 2.具設計及建立資料庫檔案之能力	(15)軟體安裝及設定 (16)軟硬體管理 (17)硬碟管理及操作指令
	(五)通訊軟體操作	能正確使用通訊軟體，從事下列檔案傳輸工作： 1.設定通訊軟體組態 2.執行傳送及接受檔案	(18)記憶體管理
	(六)軟體安裝建置	具安裝建置下列應用軟體能力： 1.文書處理 2.電子試算表 3.繪圖及簡報軟體 4.資料庫管理系統 5.通訊軟體	
	(七)資源管理	具管理下列系統資源之能力： 1.硬碟規劃及管理 2.記憶體管理 3.設備及軟體管理	
三、系統軟體應用	(一)作業系統操作	能熟練下列操作： 1.檔案管理 2.目錄管理 3.輸出入 4.磁片格式化 5.設定操作環境及調整系統組態 6.安裝作業系統	(1)作業系統基本原理 (2)作業系統調整及設定 (3)作業系統的安裝及操作指令 (4)中文系統原理 (5)中文拆碼原理 (6)中文系統操作 (7)中文系統安裝與設定
	(二)中文系統操作(含中文輸入法)	能熟練下列操作： 1.啟動與離開中文系統操作環境 2.設定及調整中文系統操作環境 3.安裝中文系統 4.中、英文輸入	(8)視窗環境基本操作 (9)視窗基本應用軟體操作 (10)網路系統指令 (11)網路系統管理 (12)網路系統建置
	(三)視窗環境的操作	能熟練下列操作： 1.視窗環境執行 2.視窗基本應用軟體	(13)系統軟體 (14)網頁設計原理 (15)電子商務

	(四)網路系統操作	能熟練下列操作： 1. 進入及離開網路系統 2. 運用網路資源	(16)資訊管理 (17)管理資訊系統
	(五)應用軟體綜合應用	能熟練下列工作： 1. 於不同應用軟體間切換 2. 於不同應用軟體共享資料	
	(六)網際網路軟體應用	能正確安裝、設定及使用網際網路應用軟體 1. 安裝各種網際網路應用軟體 2. 網際網路應用軟體各種環境參數設定 3. 網際網路應用軟體使用	
四、 資 訊 安 全	(一)病毒防治	1. 能了解電腦病毒及其傳染途徑 2. 能了解如何防治及去除病毒	(1)個人電腦病毒之防治 (2)資料安全基本知識 (3)作業系統之備份及復原指令 (4)網路資料之備份及復原 (5)資料系統安全與管理 (6)電腦稽核
	(二)資料備份及復原	1. 熟悉資料安全防護 2. 能備份及復原個人資料 3. 具備份及復原網路資料	
	(三)系統安全	1. 能了解安全標準和指導原則 2. 能了解實體安全 3. 能了解軟體安全 4. 能了解通訊安全 5. 能熟悉資料安全 6. 能熟悉人員安全	
	(四)災害防治	1. 能熟悉電腦稽核作業 2. 能了解災害防護和回覆作業	
五、 職 業 道 德	(一)職業道德	能熟悉與遵守職業道德的意義、內容及相關法規	(1)職業道德及工作倫理 (2)智慧財產權相關法規 (3)隱私權相關保護理念 (4)綠色電腦及環保相關理念 (5)著作權相關法規
	(二)智慧財產權	能熟悉與遵守智慧財產權相關法規	
	(三)資訊環保	能熟悉與遵守綠色電腦環保之相關理念	

資料來源：勞委會職訓局技能檢定規範網頁

<http://iiw.labor.gov.tw/examnornal/normal.html>，民國 91 年。

(二) 電腦軟體設計

1. 各級檢定之目標

- (1) 丙級為具備基本電腦知識並能使用電腦設計簡易程式，亦能協助乙級電腦軟體設計人員完成程式設計和程式測試及文件製作之能力。
- (2) 乙級為具備能從事程式設計、測試、維護及系統文件製作，並能協助甲級（帶領丙級）電腦軟體設計人員從事（進行）程式設計工作之能力。
- (3) 甲級為具備能協助從事系統分析與設計工作，並能帶領乙級電腦軟體設計人員進行程式設計工作之能力。

2. 各級的技能檢定規範內容如表 2-12、表 2-13 及表 2-14 所示。

表 2- 12：丙級電腦軟體設計技能檢定規範

工作項目	技能種類	技 能 標 準	相關知識
一、電腦概論	(一)作業系統指令操作	能正確使用個人電腦從事下列工作： 1. 格式化、複製磁片 2. 檔案處理與檔案輸出入 3. 檔案系統之管理 4. 批次程式設計	(1)作業系統指令 (2)檔案系統架構 (3)執行環境之設定 (4)硬體基本架構 (5)系統軟體與應用軟體
	(二)電腦基本概念	能熟悉下列基本概念： 1. 電腦基本架構 2. 系統軟體 3. 應用軟體 4. 高階與低階電腦語言 5. 電腦基本術語 6. 網際網路相關知識	(6)高低階電腦語言 (7)電腦基本術語 (8)視窗作業系統 (9)網際網路相關知識
二、程式設計	(一)程式規格	1. 能閱讀程式規格並了解其處理邏輯 2. 能正確將程式規格轉換成電腦語言	(1)流程圖 (2)副程式與函數呼叫
	(二)程式撰寫	能利用 BASIC 語言撰寫程式	(3)陣列應用
	(三)程式測試	1. 能執行程式單元測試 2. 能迅速有效除錯	(4)字串處理 (5)檔案應用 (6)排序技巧 (7)除錯技巧 (8)BASIC 語言 (9)C/C++ 語言

表 2-12：丙級電腦軟體設計技能檢定規範(續)

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
三、系統發展	(一)文件製作	能協助系統發展之文件製作	(1)程式說明書
	(二)系統整合測試	能根據系統需求規格協助整合測試	(2)系統相關文件
	(三)軟體工程	能了解軟體發展各階段之意義	(3)整合測試 (4)軟體發展生命週期 (5)結構化程式設計
四、資訊安全	(一)系統安全	1.能了解資訊系統安全基本概念 2.能了解資料安全防護	(1)資訊系統安全與管理 (2)電腦病毒防治
	(二)災害防治	1.能了解災害防護基本概念 2.能使用作業系統進行備份及復原	
	(三)病毒防治	1.能了解電腦病毒及其傳染途徑 2.能了解病毒的防治及去除之方法	
五、職業道德	(一)職業道德	能熟悉職業道德的意義、內涵及遵守其相關法規	(1)職業道德及工作倫理 (2)智慧財產權及專利權等相關法規
	(二)智慧財產權	能熟悉與遵守智慧財產權及專利權等相關法規	(3)隱私權保護相關理念
	(三)資訊環保	能熟悉與遵守綠色電腦環保相關法規	(4)綠色電腦相關規範

資料來源：勞委會職訓局技能檢定規範網頁

<http://iiw.labor.gov.tw/examnormal/normal.html>，民國 91 年。

表 2- 13：乙級電腦軟體設計技能檢定規範

工作項目	技能種類	技 能 標 準	相關知識
一 、 電 腦 系 統	(一)作業系統	能了解作業系統基本概念	(1)作業系統 (2)系統程式 (3)資料模式 (4)資料庫設計與管理 (5)實體關連模式 (6)資料庫結構化查詢語言 (7)資料通訊 (8)電腦區域網路 (9)電腦網路管理
	(二)系統程式	能了解系統程式基本概念	
	(三)資料庫	1.能了解資料庫管理系統之功能與特性 2.能了解資料庫設計與管理 3.能熟悉資料庫結構化查詢語言(SQL)	
	(四)電腦網路	1.能了解資料通訊基本原理 2.能了解個人電腦區域網路的基本架構	
二 、 程 式 設 計	(一)程式規格	1.能閱讀程式規格並了解其處理邏輯 2.能正確將程式規格轉換成電腦語言	(1)資料結構與演算法 (2)結構化分析與設計 (3)結構化程式設計 (4)C/C++程式設計 (5)程式語言 (6)物件導向程式設計及相關知識
	(二)程式撰寫	1.能利用 C/C++語言撰寫程式 2.能利用資料結構知識撰寫應用程式 3.能利用程式語言在電腦區域網路上撰寫應用程式	
	(三)程式測試	1.能執行程式單元測試 2.能迅速有效除錯	
	(四)模組化設計	1.能設計高內聚力程式模組 2.能協助將系統切割成低耦合力的模組	
三 、 系 統 發 展	(一)文件製作	能從事系統發展之文件製作	(1)系統發展文件 (2)系統測試 (3)軟體工程 (4)專案管理 (5)物件導向技術
	(二)系統整合測試	能根據系統需求規格協助整合測試	
	(三)軟體工程	1.能了解軟體發展各階段之意義 2.能於軟體工程各階段協助相關人員進行系統發展	
四 、 資 訊 安 全	(一)系統安全	1.能了解資訊系統安全基本概念和內涵及作法 2.能了解資料安全防護	(1)資訊系統安全與管理 (2)電腦病毒防治
	(二)災害防治	1.能熟悉災害防護基本概念 2.能了解災害回復作業	
	(三)病毒防治	1.能了解電腦病毒及其傳染途徑 2.能了解病毒的防治及去除	
五 、 職 業 道 德	(一)職業道德	能熟悉與遵守職業道德的意義、內涵及其相關法規	(1)職業道德及工作倫理 (2)智慧財產權及專利權等相關法規 (3)隱私權保護相關理念 (4)綠色電腦相關規範
	(二)智慧財產權	能熟悉與遵守智慧財產權及專利權等相關法規	
	(三)資訊環保	能熟悉與遵守綠色電腦環保相關法規	

資料來源：勞委會職訓局技能檢定規範網頁

<http://iiw.labor.gov.tw/examnormal/normal.html>，民國 91 年。

表 2- 14：甲級電腦軟體設計技能檢定規範

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
一、資訊系統	(一)作業系統	能熟悉作業系統之設計概念	(1)作業系統
	(二)系統程式	能熟悉系統程式之設計概念	(2)系統程式
	(三)資料庫	1.能熟悉資料庫管理系統之功能與特性 2.能熟悉資料庫設計與管理	(3)資料模式 (4)資料庫設計與管理
	(四)多層式架構	能了解多層式架構及基本概念	(5)實體關連模式
	(五)電腦網路	1.能了解資料通訊概念 2.能了解電腦網路概念 3.能熟悉區域網路設計	(6)資料庫結構化查詢語言 (7)資料通訊 (8)多層式架構 (9)電腦網路 (10)物件導向程式設計及相關知識
二、系統實作	(一)結構化程式設計	1.能撰寫合乎需要及邏輯的程式規格 2.具撰寫結構化程式的能力	(1)資料結構與演算法 (2)結構化程式設計
	(二)物件導向程式設計	1.能實作類別及可再用模組 2.能設計物件導向程式	(3)物件導向程式設計 (4)C++程式設計
	(三)電腦網路程式設計	1.能瞭解電腦網路程式設計 2.具區域網路程式設計及管理能力	(5)程式語言
三、系統分析與設計	(一)結構化系統設計	1.能設計高內聚力程式模組 2.能將系統切割成低耦合力模組 3.能協助系統細部設計	(1)結構化分析 (2)結構化系統設計 (3)物件導向分析
	(二)物件導向系統設計	1.能協助將類別圖轉成物件圖 2.能利用可再用模組或類別庫	(4)物件導向系統設計 (5)可再用模組
	(三)結構化系統分析	1.能協助系統需求之資料蒐集 2.能協助進行結構化分析 3.能協助將資料流程圖轉換成系統結構圖	(6)類別庫
	(四)物件導向分析	1.能協助撰寫系統腳本並依據腳本畫出類別圖 2.能了解物件導向分析所使用符號之意義	

表 2-14：甲級電腦軟體設計技能檢定規範(續)

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
四 軟體品質保 證	軟體品質與保證	1.能熟悉軟體發展過程 2.能了解軟體品質 3.能了解確保軟體品質的技術和方法	(1)軟體發展生命週期 (2)軟體品質 (3)軟體品質保證 (4)軟體確認與驗收
五 、 資 訊 安 全	(一)系統安全	1.能了解資訊安全標準和指導原則、實體安全、軟體安全、通訊安全、資料安全、人員安全	(1)資訊系統安全與管理 (2)電腦稽核 (3)電腦病毒防治
	(二)災害防治	1.能熟悉電腦稽核作業 2.能了解電腦災害防治和回復作業	
	(三)病毒防治	1.能熟悉電腦病毒及其傳染途徑 2.能熟練完成電腦病毒的防治及去除之方法	
六 、 職 業 道 德	(一)職業道德	能熟悉與遵守職業道德的意義、內涵及其相關法規	(1)職業道德及工作倫理
	(二)智慧財產權	能熟悉與遵守智慧財產權及專利權等相關法規	(2)智慧財產權及專利權等相關法規
	(三)資訊環保	能熟悉與遵守綠色電腦環保相關法規	(3)隱私權保護相關理念 (4)綠色電腦相關規定

資料來源：勞委會職訓局技能檢定規範網頁

<http://iiw.labor.gov.tw/examnormal/normal.html>，民國 91 年。

(三) 電腦硬體裝修

1. 各級檢定之目標

- (1) 丙級為具備從事微電腦及週邊設備操作、組合、測試及簡易維修，並能安裝完成微電腦系統之能力。
- (2) 乙級為具備能作微電腦及週邊設備之故障測試、判斷和維修，亦能控制和應用微電腦週邊設備之界面的能力。
- (3) 甲級為具備與乙級相同技能水準外，尚能設計與修改微電腦與週邊設備之軟硬體界面的能力。

2. 各級的技能檢定規範內容如表 2-15、表 2-16 及表 2-17 所示。

表 2- 15：丙級電腦硬體裝修技能檢定規範

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
一、電腦、電子及電機機械識圖	(一)電腦、電子及電機機械符號辨認	能正確辨認微電腦電路中各零件、組件、主機及其有關設備之符號及識圖，包括： 1.電腦及電子零件、組件、主機之符號及圖之說明。 2.電機機械之符號及圖之說明。	(1)電腦識圖 (2)電子識圖 (3)工程識圖
	(二)識圖	1.配線圖說明 2.接線圖說明 3.電子電路圖說明 4.電機相關裝配圖說明	
二、作業準備	(一)識別能力	能運用零件、組件及主機相關設備之規格書與外型的式樣、記號、畫面訊息，以了解其特性	組件及主機相關設備規格書
	(二)測量與判別	能使用相關儀器及軟體，測量確認組件及主機之相關設備的功能與規格	
三、儀錶、軟體及一般工具使用	(一)儀錶使用	能正確熟練使用下列各種儀錶：1.三用電錶、2.邏輯筆	(1)儀錶使用方法 (2)作業系統 (3)測試維修軟體使用 (4)電腦語言使用要領 (5)套裝軟體使用要領 (6)基本工具使用法
	(二)軟體使用	能正確熟練使用下列各種軟體：1.作業系統、2.測試及維修軟體、3.電腦語言、4.套裝軟體	
	(三)一般工具使用	能應用下列工具裝配、檢修及製作： 1.電烙鐵、2.吸錫器、3.各類起子、4.各類鉗子、5.鑷子、6.清潔保養工具組(如街頭清潔劑、讀寫頭清潔片)、7.各種連接頭及操作工具、8.積體電路插拔器、9.扳手、10.製圖工具	

表 2-15：丙級電腦硬體裝修技能檢定規範(續)

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
四、工作方法	(一)工作程序	1.能正確並熟練操作微電腦及相關設備 2.能以正確工作程序裝配及拆裝微電腦與相關設備，且不損壞原電腦與相關設備之性能及外型。 3.換修故障零組件或設備時，不損傷其他正常零組件或設備 4.能作微電腦之系統組態環境設定	(1)電子工作方法 (2)微電腦操作手冊 (3)週邊設備與操作手冊 (4)電腦概論
五、裝配及檢修	(一)裝配及測試	能依照使用手冊及系統配置圖，正確裝配及測試微電腦裝置設備：主機板、電源供應器、介面卡、週邊設備(如磁碟機、印表機、顯示器等)。	(1)基本電學 (2)作業系統 (3)週邊設備之使用與安裝
	(二)檢修	能正確使用主辦單位所提供之儀錶、軟體及工具進行微電腦之簡易維修	
	(三)設定與規劃	1.能依微電腦之系統組態環境設定 2.能作軟碟及硬碟之規劃 3.能作週邊設備之組態設定	
六、安全措施	(一)安全衛生法規	能依據勞工安全衛生有關法規及工作安全規定施工	(1)工業安全衛生常識 (2)勞工安全衛生有關法規 (3)工作安全守則 (4)規格與安全設施規章 (5)裝修工作之一般防護 (6)裝修工作防護方法與器具 (7)防止電擊所應具備之基本嘗試 (8)電工法規 (9)觸電急救之重要性 (10)急救法之種類、方法及要領 (11)災害事故發生時採取之應變措施 (12)工作中可能引起災害之預防方法
	(二)安全衛生防護	能依據供工作安全要求、穿戴安全防護器具	
	(三)防止電擊及急救	1.能依據電工有關法規及電工安全規定施工 2.能施行各種急救措施	

表 2-15：丙級電腦硬體裝修技能檢定規範(續)

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
施 六 安全措	(四)災害防治	1.能就災害事故、情況採取適當之措施	(13)消防器材之種類及使用方法
		2.病毒偵測及防範	(14)電腦病毒及其相關知識 (15)防毒軟體使用法
七 職業道德	(一)職業道德	能熟悉與遵守職業道德的意義、內涵及相關法規	(1)職業道德及工作倫理
	(二)智慧財產權	能熟悉與遵守智慧財產權相關法規	(2)智慧財產權相關法規
	(三)資訊環保	能熟悉與遵守綠色電腦環保相關理念	(3)隱私權保護相關理念 (4)綠色電腦相關規定

資料來源：勞委會職訓局技能檢定規範網頁

<http://iiw.labor.gov.tw/examnormal/normal.html>，民國 91 年。

表 2- 16：乙級電腦硬體裝修技能檢定規範

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
一 電腦 電子及電機機械識圖	(一)電腦、電子及電機機械符號辨認	能正確辨認微電腦電路中各零件、組件、主機及其有關設備之符號及識圖，包括： 1.電腦及電子零件、組件、主機之符號及圖之說明。 2.電機機械之符號及圖之說明。	(1)電腦識圖 (2)電子識圖 (3)工程識圖
	(二)識圖	1.配線圖說明 2.接線圖說明 3.電子電路圖說明 4.電機相關裝配圖說明 5.電腦程式流程圖說明	
二 作業準備	(一)識別能力	能識別零件、組件及主機相關設備之外型的式樣與記號，以了解其特性	(1)零件、組件及主機相關設備規格 (2)積體電路資料手冊
	(二)測量與判別	能使用相關儀器及軟體，測量確認組件及主機之相關設備的功能與規格	
	(二)軟體使用	能正確熟練使用下列各種軟體： 1.作業系統、2.測試及維修軟體 3.電腦語言、4.套裝軟體、5.電腦網路系統	

表 2-16：乙級電腦硬體裝修技能檢定規範(續)

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
三、儀錶、軟體及一般工具使用	(一)儀錶使用	能正確熟練使用下列各種儀錶：1.三用電錶、2.邏輯筆、3.示波器、4.萬用燒錄器、5.積體電路測試器、6.邏輯分析儀、7.微電腦發展系統、8.電腦網路測試儀器	(1)電子儀錶學 (2)儀器設備使用手冊 (3)作業系統 (4)測試維修軟體使用 (5)電腦語言使用要領 (6)套裝軟體使用要領 (7)基本工具使用法 (8)電腦網路
	(二)軟體使用	能正確熟練使用下列各種軟體： 1.作業系統、2.測試及維修軟體 3.電腦語言、4.套裝軟體、5.電腦網路系統	
	(三)一般工具使用	能應用下列工具裝配、檢修及製作：1.電烙鐵、2.吸錫器、3.各類起子、4.各類鉗子、5.鑷子、6.清潔保養工具組(如街頭清潔劑、讀寫頭清潔片)、7.各種連接頭及操作工具、8.積體電路插拔器、9.扳手、10.表面粘著零件拆錫工具	
四、工作方法	(一)工作程序	1.能正確並熟練操作微電腦及相關設備 2.能以正確工作程序裝配及拆裝微電腦與相關設備，且不損壞原電腦與相關設備之性能及外型。 3.換修故障零組件或設備時，不損傷其他正常零組件或設備	(1)電子工作方法 (2)微電腦操作手冊 (3)週邊設備與操作手冊 (4)電腦概論
	(二)工作規劃	1.能作電腦環境設定及規劃 2.在操作時於指定範圍內能選擇簡化的工作流程	
五、裝配及檢修	(一)裝配應用	能依學理及技術資料裝配貨應用下列工作： 1.應用微電腦及相關設備之測試程式 2.微電腦介面控制程式之撰寫 3.製定及使用微電腦介面卡 4.電腦網路系統之安裝	(1)基本電學 (2)電子學 (3)數位電路學 (4)作業系統 (5)週邊設備及介面技術 (6)微處理機原理 (7)電腦語言 (8)微電腦主機 (9)技術資料文件 (10)電腦網路
	(二)檢修	1.能依需求規格正確完成指定設備或系統之測試及調整 2.能正確使用主辦單位之儀錶、軟體及工具進行微電腦之維修 3.能作微電腦之除錯 4.能正確調整或更換故障之零組件及相關設備 5.於維修過程中能正確能列故障、原因、位置、排除方法、更換之零組件與設備等相關資料	
	(三)設定與規劃	1.能依微電腦之系統組態環境設定 2.能作軟碟及硬碟之規劃 3.能作週邊設備之組態設定	
	(四)撰寫報告	能撰寫測試報告	

表 2-16：乙級電腦硬體裝修技能檢定規範(續)

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
六、安全措施	(一)安全衛生法規	能依據勞工安全衛生有關法規及工作安全規定施工	(1)工業安全衛生常識 (2)勞工安全衛生有關法規 (3)工作安全守則 (4)規格與安全設施規章 (5)裝修工作之一般防護 (6)裝修工作防護方法與器具 (7)防止電擊所應具備之基本嘗試 (8)電工法規 (9)觸電急救之重要性 (10)急救法之種類、方法及要領 (11)災害事故發生時採取之應變措施 (12)工作中可能引起災害之預防方法 (13)消防器材之種類及使用方法 (14)資訊系統安全與管理 (15)電腦病毒及其相關知識 (16)電腦網路安全
	(二)安全衛生防護	能依據供工作安全要求、穿戴安全防護器具	
	(三)防止電擊及急救	1.能依據電工有關法規及電工安全規定施工 2.能施行各種急救措施	
	(四)災害防治	能就災害事故、情況採取適當之措施	
	(五)電腦網路及資訊安全	能施行電腦網路及資訊系統之各種安全措施	
七 職業道德	(一)職業道德	能熟悉與遵守職業道德的意義、內涵及相關法規	(1)職業道德及工作倫理 (2)智慧財產權相關法規 (3)隱私權保護相關理念 (4)綠色電腦相關規定
	(二)智慧財產權	能熟悉與遵守智慧財產權相關法規	
	(三)資訊環保	能熟悉與遵守綠色電腦環保相關理念	

資料來源：勞委會職訓局技能檢定規範網頁

<http://iiw.labor.gov.tw/examnormal/normal.html>，民國 91 年。

表 2- 17：甲級電腦硬體裝修技能檢定規範

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
一、電腦、電子及電機機械識圖	(一)電腦、電子及電機機械符號辨認	能正確辨認微電腦電路中各零件、組件、主機及其有關設備之符號及識圖，包括： 1.電腦及電子零件、組件、主機之符號及圖之說明。 2.電機機械之符號及圖之說明。	(1)電腦識圖及製圖 (2)電子識圖及製圖 (3)工程識圖及製圖
	(二)識圖	1.配線圖說明 2.接線圖說明 3.電子電路圖說明 4.電機相關裝配圖說明 5.電腦程式流程圖說明	
	(三)製圖	能正確繪制上列各項之草圖	

表 2-17：甲級電腦硬體裝修技能檢定規範(續)

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
二 、 作 業 準 備	(一)識別能力	能識別零件、組件及主機相關設備之外型的式樣與記號，充分了解其品質及特性	(1)零件、組件及主機相關設備規格
	(二)測量與判別	1.能使用相關儀器及軟體，測量確認組件及主機之相關設備的功能與規格 2.能分析微電腦系統之工作原理	(2)積體電路資料手冊 (3)微電腦系統工作原理
三 、 儀 錶 、 軟 體 及 一 般 工 具 使 用	(一)儀錶使用	能正確熟練使用下列各種儀錶： 1.三用電錶、2.邏輯筆、3.示波器、4.萬用燒錄器、5.積體電路測試器、6.邏輯分析儀、7.微電腦發展系統、8.線性積體電路測試器、9.函數波產生器、10.計數器/技頻器、11.電阻、電容及電感測試錶、12.電源供應器 13.電腦網路測試儀器	(1)電子儀錶學 (2)儀器設備使用手冊 (3)作業系統 (4)測試維修軟體使用 (5)電腦語言使用要領 (6)套裝軟體使用要領 (7)基本工具使用法 (8)電腦網路
	(二)軟體使用	能正確熟練使用下列各種軟體： 1.作業系統、2.測試及維修軟體、3.電腦語言、4.套裝軟體、5.電腦網路系統	
	(三)一般工具使用	能應用下列工具裝配、檢修及製作： 1.電烙鐵、2.吸錫器、3.各類起子 4.各類鉗子、5.鑷子、6.電路板用之繞線及拆線工具、7.各種連接頭及操作工具、8.積體電路插拔器、9.扳手、10.製圖工具、11.各類銼刀、12.手工鉅、13.鑽床、14.手電鑽、15.表面粘著零件拆錫工具、16.清潔保養工具、17.電腦網路測試儀器、18.麵包板、19.電路板製作工具	
四 、 工 作 方 法	(一)工作程序	1.能正確並熟練操作微電腦及相關設備 2.能以正確工作程序裝配及拆裝微電腦與相關設備，且不損壞原電腦與相關設備之性能及外型。 3.換修故障零組件或設備時，不損傷其他正常零組件或設備	(1)電子工作方法 (2)微電腦操作手冊 (3)週邊設備與操作手冊 (4)電腦概論
	(二)工作規劃	1.能作電腦環境設定及規劃 2.在設計與操作時於指定範圍內能選擇簡化的工作流程 3.電腦語言 4.套裝軟體	

表 2-17：甲級電腦硬體裝修技能檢定規範(續)

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
五、 裝配及檢修	(一)設計與裝配	能依學理及技術資料裝配貨應用下列工作： 1.設計微電腦及相關設備之測試程式 2.微電腦介面控制程式之硬體設計與測試 3.微電腦維修卡之使用與設計 4.電腦網路的安裝及系統規劃 5.單晶片微處理機之控制	(1)基本電學 (2)電子學 (3)數位電路學 (4)作業系統 (5)週邊設備及介面技術 (6)微處理機原理 (7)電腦語言 (8)微電腦主機 (9)技術資料文件 (10)電腦網路 (11)單晶片微處理機 (12)技術文件撰寫
	(二)檢修	1.能依需求規格正確完成指定設備或系統之測試及調整 2.能正確使用主辦單位之儀錶、軟體及工具進行微電腦之維修 3.能作微電腦之除錯 4.能正確調整或更換故障之零組件及相關設備 5.於維修過程中能正確能列故障、原因、位置、排除方法、更換之零組件與設備等相關資料	
	(三)設定與規劃	1.能依微電腦之系統組態環境設定 2.能作軟碟及硬碟之規劃 3.能作週邊設備之組態設定 4.能作網路系統的設計與規劃	
	(四)撰寫報告	1.能撰寫測試報告 2.能撰寫使用手冊 3.能撰寫維修手冊 4.能撰寫測試規範 5.能撰寫規劃報告	
六、 安全措施	(一)安全衛生法規	能依據勞工安全衛生有關法規及工作安全規定施工	(1)工業安全衛生常識 (2)勞工安全衛生有關法規 (3)工作安全守則 (4)規格與安全設施規章 (5)裝修工作之一般防護 (6)裝修工作防護方法與器具 (7)防止電擊所應具備之基本嘗試 (8)電工法規 (9)觸電急救之重要性 (10)急救法之種類、方法及要領 (11)災害事故發生時採取之應變措施 (12)工作中可能引起災害之預防方法 (13)消防器材之種類及使用方法 (14)資訊系統安全與管理 (15)電腦病毒及其相關知識 (16)電腦網路安全
	(二)安全衛生防護	能依據供工作安全要求、穿戴安全防護器具	
	(三)防止電擊及急救	1.能依據電工有關法規及電工安全規定施工 2.能施行各種急救措施	
	(四)災害防治	能就災害事故、情況採取適當之措施	
	(五)電腦網路及資訊安全	能施行電腦網路及資訊系統之各種安全措施	

表 2-17：甲級電腦硬體裝修技能檢定規範(續)

工作項目	技能種類	技能標準	相關知識
道七 德 職 業	(一)職業道德	能熟悉與遵守職業道德的意義、內涵及相關法規	(1)職業道德及工作倫理 (2)智慧財產權相關法規 (3)隱私權保護相關理念 (4)綠色電腦相關規定

資料來源：勞委會職訓局技能檢定規範網頁

<http://iiw.labor.gov.tw/examnormal/normal.html>，民國 91 年。

近年來，電腦職類的應考人數甚高於各職類，由此可知，電腦技能檢定愈來愈受到重視。不僅如此，「電腦輔助機械製圖」和「電腦軟體設計」對於產業升級助益最大，原因在於它直接有關產業生產力、定位清楚，而其他如「電腦軟體應用」和「硬體裝修」在普及資訊應用也有不少貢獻。但隨著環境的改變，使得技能檢定漸不符業界所需。以下就電腦硬體裝修、電腦軟體設計以及電腦軟體應用等三職類在業界之應用現況分析如下(蕭佳賓，民 88)。

(一) 硬體裝修

該職類主要是評量考生桌上電腦主機的組裝和維修能力。這類能力應該是硬體製造業、零售業、系統整合業、或一般企業資訊中心電腦裝配維修所需要，但是它無法構成某項職務之主要技能。裝修只是一般資訊管理人才基本的技能，更何況現今硬體及週邊設備都採標準化生產，其品質相當穩定、應用簡單，加上零組件價格便宜，都以抽換替代修理，並非單以硬體為主，作業平台、作業組態、記憶體等的檢查與設定都被包括在內。

(二) 軟體應用

雖然目前政府舉辦之軟體應用技術士檢定僅限於辦公室電腦工具性軟體之操作與應用，但以嚴格角度來看，電腦輔助機械製圖也是軟體應用技能之一。其餘文書處理、試算表、資料庫、網際網路、簡報等，屬於輔助性資訊技術，擁有此等技能，並無法履行其本務工作，必須配合其主要專長，才能勝任此工作。就如秘書人員，必須以秘書專業知識與技能為主，電腦應用技能為輔，才能做好秘書工作。

(三) 軟體設計

此類檢定對於產業可謂之幫助最大，雖然目前檢定偏向程式設計，所用之程式語言也非新，但具備優秀的邏輯能力，對於經常更換的程式語言，只需要一段時間，就可達到熟悉與應用。

雖然，我國的資訊類技能檢定可提昇軟體設計人員邏輯設計能力、軟體應用能力等，但資訊科技蓬勃發展，變化萬千，資訊系統的生命週期越來越短，因此

業界所需要資訊技術人力也隨之改變。不僅如此，除了資訊產業人才需求殷切，非資訊產業如製造業、金融業、流通業等，亟需兼備了解產業知識與資訊專業知識的人才，以幫企業適時引入資訊科技，創造競爭優勢，例如若是能了解金融業所發展的關鍵技術如電子銀行、電子文件、企業流程改造及財務規劃系統等，適時導入，可謂金融業帶入新氣象。

資訊技術的日新月異，使得電腦職類技能檢定不似其他職類技能檢定，應該要經常跟隨著時代的脈動而調整其檢定內涵，才能落實提昇我國資訊人力的技能水準。以下僅從「編修技能檢定規範」、「革新技能檢定題庫」、「辦理術科測驗監評人員研習」、「重新評鑑技能檢定場」等方向介紹有關的具體作法(饒達欽、辜輝趁，民 87)。

(一) 編修技能檢定規範

電腦職類三項規範初創於 1994 年 2 月，其中「電腦軟體設計」及「電腦硬體維修」規範分別於 1996 及 1997 年各經修訂，其修訂原則大致為：一、更明確劃分甲、乙、丙三個技術層級，降低其重疊部分；二、增列電腦新知識；三、文辭修訂及潤飾等，如表 2-18 所示即是「軟體設計」職類規範於 1996 年修訂時之部分條文對照(饒達欽、辜輝趁，民 87)。另外，有關「電腦軟體應用」職類之規範則於八十七年度修訂後將公佈實施。目前，有關電腦三職類的檢定目標、參檢人員特性及應具備之專業知識，分別比較如表 2-18 至表 2-21。

(二) 革新技能檢定題庫

電腦職類技能檢定測驗分為學科及術科兩階段實施，目前每各職類開辦「甲」、「乙」、「丙」級，並分別建置學科及術科題庫。測驗時，學科為是非題 50 題及四選一型式之選擇題 50 題，共一百題。其中丙級採學、術科完全公開方式進行(饒達欽、辜輝趁，民 87)。為使檢定的內涵能切合業界的需要，電腦檢定的三個職類在 1997 及 1998(至五月止)兩年，均進行學科及術科題庫的更新編修(饒達欽、辜輝趁，民 87)。以「電腦硬體裝修」職類丙級為例，在 1998 年度，由承辦單位聘請產業界代表 2 位、學者 2 位、學校教師 3 位、職業訓練中心訓練師 1 位，共同組成命題委員會，命製術科題目一套(兩站)、整理學科題庫「是非」500 題，「選擇」100 題，其中刪除不合宜題目「是非」100 題，「選擇」100 題，重新命製「是非」100 題，「選擇」100 題(饒達欽、辜輝趁，民 87)。

表 2- 18：電腦軟體設計乙級技能檢定規範 1996 年修訂之部分條文對照表

工作項目		技能種類		技能標準		相關知識	
原條文	修訂條文	原條文	修訂條文	原條文	修訂條文	原條文	修訂條文
一、剖析電腦	一、電腦系統	(一)作業系統	同原條文	能了解作業系統基本概念	同原條文	1.記憶體管理 (Memory Management)	1.作業系統
		(二)系統程式	同原條文	能瞭解系統程式基本概念	同原條文	2.程序管理 (Procedure Management)	2.系統程式
		(三)資料庫	同原條文	1.能瞭解資料庫管理系統之功能與特性 2.能瞭解資料庫設計與管理 3.能熟悉資料庫結構化查詢語言 (SQL)	同原條文	3.檔案管理 4.輸出入管理 5.編輯程式 6.編譯程式 7.組譯程式 8.直譯程式	3.資料模式 4.資料庫設計與管理 5.實體關聯模式 6.資料庫結構化查詢語言 7.資料通訊
	(四)電腦網路	同原條文	1.能瞭解資料通訊基本原理 2.能瞭解個人電腦區域網路的基本架構 3.能熟悉區域網路應用程式撰寫	1.能瞭解資料通訊基本原理 2.能瞭解個人電腦區域網路的基本架構	9.連結程式 10.載入程式 11.實體關聯模式 12.正規化處理 13.階層式資料模式 14.網路式資料模式 15.關聯式資料模式 16.資料庫設計與管理 17.資料通訊 18.個人電腦區域網路程式設計	8.電腦區域網路 9.電腦網路管理	

資料來源：饒達欽、辜輝趁(民 87)，”藉由革新技術士檢定內涵提升技能水準之具體作法--以臺灣地區電腦職類技能檢定為例”，就業與訓練，十六卷第 6 期，頁 63-71。

表 2- 19：電腦技能檢定各職類目標比較表

職類 等級	電腦軟體應用	電腦軟體設計	電腦硬體裝修
甲	除具備乙級相同技能水準外，尚能管理部門電腦業務工作	能協助從事系統分析與設計工作，亦能帶領乙級電腦軟體設計人員進行程式設計工作	具備乙級相同技能水準外，尚能設計與修改微電腦與周邊設備介面。
乙	具備電腦基本知識並能操作電腦處理辦公室文書工作，亦能應用套裝軟體及特殊軟體工作改善業務，提高工作效率	能從事程式設計、測試、維護、及系統文件製作，亦能協助甲級(帶領丙級)電腦軟體設計人員從事(進行)程式設計工作	能進行微電腦與週邊設備故障測試、判斷和維修，亦能控制和應用微電腦與週邊設備介面
丙	具備電腦基本知識並能操作電腦處理辦公室文書工作	具備電腦基本知識，並能使用電腦設計簡單程式，亦能協助乙級電腦軟體設計人員完成程式設計、程式測試及文件製作	具備從事微電腦與週邊設備操作、組合、測試及簡易維修，亦能控制和應用微電腦與週邊設備介面之能力

資料來源：饒達欽、辜輝趁(民 87)，”藉由革新技術士檢定內涵提升技能水準之具體作法--以臺灣地區電腦職類技能檢定為例”，就業與訓練，十六卷第 6 期，頁 63-71。

表 2- 20：電腦技能檢定各職類參檢人員比較表

項目 等級	檢定職類	性向	工作內容
丙 級	電腦軟體應用	具有耐心、專心、細心且理解力	操作電腦處理辦公室文書工作
	電腦軟體設計	具清晰的邏輯分析能力、有毅力、喜歡作研究	設計簡單程式，並協助乙級電腦軟體設計人員完成程式設計、測試、及文件製作
	電腦硬體裝修	具清晰的邏輯分析能力、組機器、有好奇心	從事微電腦及其週邊設備操作、組合、測試及簡易維修，並能安裝完成微電腦。

資料來源：饒達欽、辜輝趁(民 87)，”藉由革新技術士檢定內涵提升技能水準之具體作法--以臺灣地區電腦職類技能檢定為例”，就業與訓練，十六卷第 6 期，頁 63-71。

表 2- 21：電腦技能檢定各職類參檢人員應具備之專業知識領域比較表

職類 等級	電腦軟體應用	電腦軟體設計	電腦硬體裝修
甲	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦概論 ● 應用軟體使用及安裝管理 ● 資訊安全 ● 職業道德 	<ul style="list-style-type: none"> ● 資訊系統 ● 系統實作 ● 系統分析與設計 ● 軟體品質保證 ● 資訊安全 ● 職業道德 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦 電子及電機機械識圖 ● 作業準備 ● 儀表 軟體及一般工具使用 ● 工作方法 ● 裝修及控制應用 ● 安全措施 ● 職業道德
乙	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦概論 ● 應用軟體使用 ● 系統軟體使用 ● 資訊安全 ● 職業道德 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦系統 ● 程式設計 ● 系統發展 ● 資訊安全 ● 職業道德 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦 電子及電機機械識圖 ● 作業準備 ● 儀表 軟體及一般工具使用 ● 工作方法 ● 裝修及控制應用 ● 安全措施 ● 職業道德
丙	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦概論 ● 應用軟體使用 ● 系統軟體使用 ● 資訊安全 ● 職業道德 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦概論 ● 程式設計 ● 系統發展 ● 資訊安全 ● 職業道德 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電腦 電子及電機機械識圖 ● 作業準備 ● 儀表 軟體及一般工具使用 ● 工作方法 ● 裝配及檢修 ● 安全措施 ● 職業道德

資料來源：饒達欽、辜輝趁(民 87)，”藉由革新技術士檢定內涵提升技能水準之具體作法--以臺灣地區電腦職類技能檢定為例”，就業與訓練，十六卷第 6 期，頁 63-71。

(三) 辦理術科測驗監評人員研習

技能檢定術科測驗監評人員必須瞭解該檢定職類書科測驗實施的程序、術科題目的題意、正確的答案、評分的規定，並具備電腦設備、儀表、機具操作、及應付考生突發狀況等能力。因此，電腦職類的書科測驗監評人員係由各教育單位、訓練單位、及事業單位推薦參加職訓局委託辦理之監評人員研習，合格後再由職訓局造冊列管，供各術科考場遴聘。

(四) 重新評鑑技能檢定場

由於檢定場所的電腦設備及相關軟硬體設施必須完全符合術科測驗的最低要求。因此，由職訓局授權場地評鑑承辦單位，以每個職類檢定場所兩人的額度，遴聘學者專家實地勘察評鑑，合格後再由職訓局造冊列管。當然，在術科題目革新後，相對應的術科測驗場變須按新標準重新評鑑列管。截至 87 年為止，經評鑑合格的電腦職類術科測驗場統計如表 2-22。

表 2- 22：合格電腦職類術科檢定場統計表

項目 職類	職訓單位		教育單位		小計		合計
	乙級	丙級	乙級	丙級	乙級	丙級	
電腦軟體應用	4	18	27	188	31	206	237
電腦軟體設計	1	5	2	23	3	28	31
電腦硬體裝修	3	6	6	63	9	69	78

資料來源：饒達欽、辜輝趁(民 87)，”藉由革新技術士檢定內涵提升技能水準之具體作法 - 以臺灣地區電腦職類技能檢定為例”，就業與訓練，十六卷第 6 期，頁 63-71。

雖然目前政府相關單位致力於改善電腦類技能檢定內涵及技能檢定場等，但是，如將產業技術需求與現行資訊類檢定項目作一比對，可以發現此類檢定空間還很大。但資訊技術範圍廣泛，且標準不一，變化快速，對於檢定之辦理將是一大挑戰，不僅項目不易標定，縱使選定之後，亦將面臨標準不同、變化快速的挑戰。其目前的問題如下所述(蕭佳寶，民 88)：

(一) 定位不清楚

若以效益分析，理應以資訊技術為其執行其業務主要技術者 - 如資訊產業和一般企業所需專業資訊人才為第一優先，其次才是一般通用人才，資訊技術只是其工作之輔助技能者。至於資訊產業和一般企業所需專業人才種類與人數多寡，理應進行客觀調查，並據以開發適合業者所需要的檢定項目。

(二) 檢定內容早已過時，且不符合業界所需

資訊教育的普及與提昇，使得過去原本認為其專業技能，目前卻被認定為基本技能。例如硬體製造業所須的技術與人才，除桌上型電腦外，攜帶式電腦以及各類週邊設備的組裝與維修也是必需。數據機、印表機、掃描器的簡單裝修也應該放入丙級檢定中。另外可以往上延伸擴及中大型系統，而非囊括網路，網路是一個相當專業的領域，不宜放入硬體裝修中，應獨立成為一檢定類別。例如軟體應用類，應該調整丙級檢定的廣度與深度，觀看國內資訊教育如此普及，文書處

理在國小就已學習，身為現代資訊人，文書處理僅僅是最基本應具備的技能之一，並無需加以檢定。縱使加上網路應用、電子試算表、簡報等項目，技術層次依然不足。誠如上述，此等技能多屬輔助性，根本之道在於開發其他專業性職務別技能檢定。雖然持本職類丙、乙級技術士證書者，參加四技二專資訊職類相關科系者可以加分，但其助益卻不如軟體設計。

(三) 檢定項目分類不清楚

面對林林總總的產業與資訊技術，技能檢定項目必須有其定位和選擇。對過於專業的技術提供檢定服務雖然效益最大，但執行可能不易，過淺的技術對於產業技術升級實質效益微小。為能充分發揮檢定功用，資訊類檢定效益分析如下(蕭佳賓，民 88)：

1. 資訊產業是各產業技術升級的火車頭，若欲帶動整體產業技術升級，效益最大的就是直接針對資訊產業所需人才或技術進行檢定。其次才是一般企業資訊化所需之專業人才，最後才是一般企業通用之資訊應用技術。
2. 硬體及周邊設備製造業，都採自動化及標準生產方式，每一生產階段都已經被自動化和分工化，技能檢定所能提供的效益並不大。反而是最終產品的 DIY 組裝或簡單維修，或許稍有空間，但是這方面所需人才不多，學習難度不高。
3. 資訊服務業中最低階者為資料處理業，所需技能極其簡單，實無檢定之必要。其餘各業如套裝軟體系統、系統整合、網路服務、專業服務等則牽涉系統、資料庫、網路、程式、美工、多媒體、動畫、整合等技術之應用，技術層次較高，檢定之價值也相對提高。
4. 非資訊產業中也有相當比率自行開發系統，當然需要資訊管理人才、系統分析、系統設計等人才，縱使外購、委外或合作開發者，在使用中也常需要專業資訊管理人才。因此，提供此類人員綜合技能之檢定，對於產業技術升級之效益也應該很有幫助。
5. 不論資訊產業或非資訊產業所有員工均需要辦公室一般性之電腦操作技巧，以配合其主要專業技能，完成其主要之職務。不同職務人員所需之辦公室工具軟體操作之項目與深度必然不同，不予以適當分類，對其工作效率之提昇，其效益無法達到最高。如要辦理檢定，理應由其從事本務工作所需主要技能著手。就如會計人員應以會計為主，秘書人員應於秘書工作為主，才能達到最大效益。在此應用領域，一般電腦操作技能層次非常低，但因為影響層面廣闊，加以檢定應該還是會有一定的效益。
6. 將軟體設計與程式設計視為同一類別，很難讓業者瞭解與認同。

(四) 級數不適當

就高階的資訊技術所能舉辦之技能檢定項目，實難再加以分級，這可以從技能檢定規範看出，故它們較為適合做成單一級檢定。另外，此類人員都屬高級人才，理應以師或專業人員稱之，以技術士為名，較無法反應現況，也得不到社會大眾的重視。

(五) 名稱與分類不符合目前社會大眾的認知

當前資訊職類技能檢定項目名稱已取名多年，回顧當初規劃上述資訊職類檢定之時，正值國內個人電腦發展及應用初期，所有技術規劃委員對於未來發展狀況並不敢主觀判定，因此先以大類區分，再視實際狀況修訂之，修訂方式為重新命名或再分細項。但是發展至今，電腦環境已趨於成熟與穩定，為使技能檢定更貼近社會認知，應立即進行資訊質類技能檢定項目名稱的重新定位。

(六) 考生對於思考、理解、判斷、邏輯分析等能力不足

由於「電腦軟體設計」該職類之術科考試到檢與及格百分比與其他兩職類比較起來均屬偏低，但學科考試則不會，由此可知考生對於思考、理解、判斷、邏輯分析等能力不足，而記憶、固定式的機械性操作能力較佳。

(七) 學科測驗題庫公佈方式流為考生死記

目前兩級學科測驗題庫有公佈是非 500 題、選擇 500 題共 1000 題作為考試依據，造成考生為應付考試死背答案，無法真正了解其相關電腦知識，影響技能檢定水準，導致業界無法認同電腦檢定的效用。

2.3.2 目前的電腦認證

隨著台灣產業結構朝著資訊業發展，就業市場對於資訊專業人才需求殷切，國內電腦類技能檢定的內容已不符合業界所需，而近年來國際化的認證紛紛崛起，普遍被社會大眾所認同。電腦證照不僅受到資訊科系背景者的青睞，許多非資訊科系背景者為有更寬廣的出路，將電腦專業設定為第二專才，也紛紛投入取得電腦證照的行列。而目前電腦證照市場最受歡迎五大主流，分別為微軟(Microsoft)、思科(Cisco)、昇陽(Sun)、甲骨文(Oracle)、Linux，其他認證還有 Novell、多媒體、Trend Certified Security Expert (TCSE)，此外，國內也推出企業人才技能認證(Techficiency Quotient Certification, TQC)及資訊專業人員鑑定(ITExpert)。茲將各家認證內容分述如下：

一、微軟(Microsoft)系列

微軟是資訊界公認行銷最卓越的公司，由於產品市場佔有率高，微軟系列證照也是目前市場上為最熱門的，其認證體系與教材發展也較為成熟。微軟系列的認證分為兩種類型，分別為專業技術類與辦公室應用類，專業技術類包括 Microsoft Certified Professional (MCP)、Microsoft Certified System Engineer(MCSE)、Microsoft Certified System Administration (MCSA)、Microsoft Certified Solution Development (MCSD)、Microsoft Certified Database Administrator (MCDBA)、Microsoft Certified Trainer (MCT)、Microsoft Certified Application Developer (MCAD)，在辦公室應用類包括 Microsoft Office User Specialist (MOUS)認證 - Office 2000 專業認證及 Office 97 專業認證，其認證系列的架構圖如圖 2-5 所示，而詳細內容如下所示(微軟教育訓練與認證網頁、104 教育資訊網電腦認證介紹網頁、張實參，民 91)：

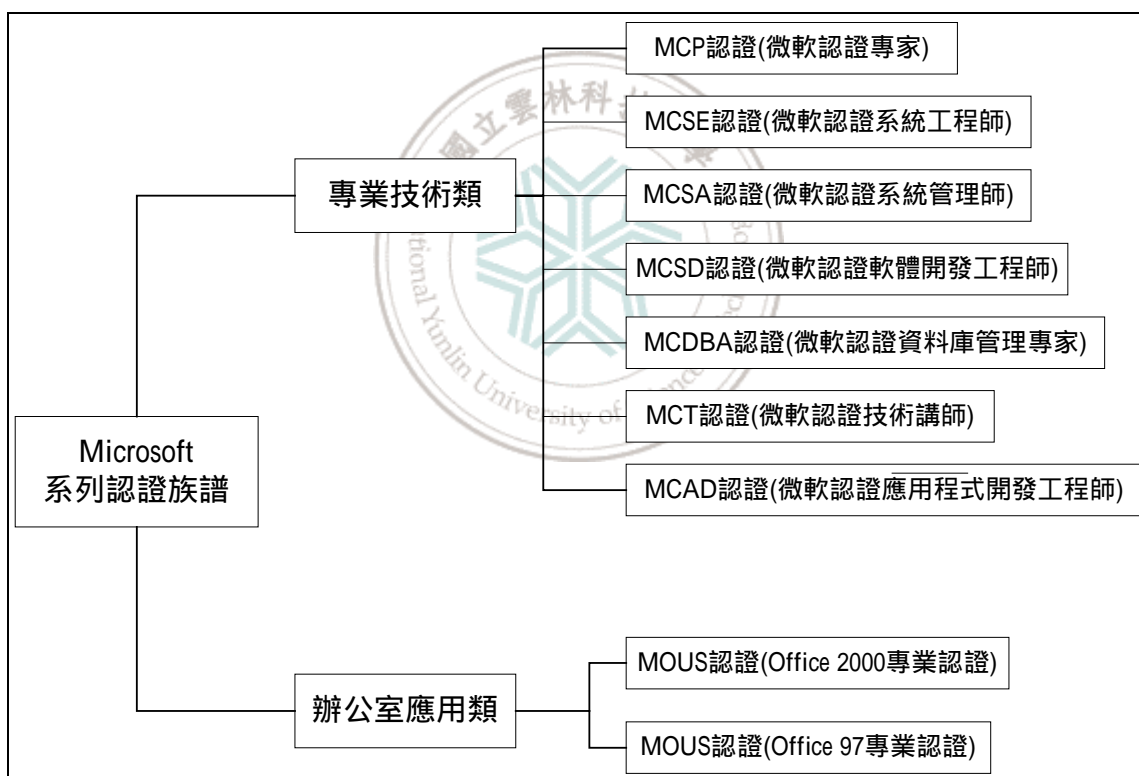


圖 2- 5：Microsoft 系列認證族譜

資料來源：張實參(民 91)。”Microsoft 系列證照”，就業情報，第 315 期，頁 120。

(一) MCP

MCP(微軟認證產品專家)即是對於微軟某項產品非常專精。由於微軟專業人員

鑑定考試是一項全球性統一的驗證資格測驗，通過測驗成為「產品專家」的專業人員，將由微軟總公司寄發資格證明書與徽章，並有權將 Microsoft Certified Professional 的標記印在個人名片上使用，且通行全世界。

欲成為微軟驗證的產品專家，不需具備任何背景，而必須要通過一項作業系統的測驗（Windows 95 或 Windows NT Workstation 或 Windows NT Server 或其它 Core Exams）。除此之外，可再選擇一科應用軟體的測驗，即成為該項應用軟體的『產品專家』。目前可選擇的測驗有 Visual Basic 5.0 等。Microsoft 將會陸續提供更多應用軟體的測驗。

(二) MCSE

MCSE 即微軟認證工程師，是微軟在全球推出的工程師認證制度，凡是取得 MCSE 資格者即表示具有充分的能力駕馭 Microsoft Windows 2000 Professional 及其伺服器軟體的資訊系統，可以有效率地進行規劃、建立、維護及支援的工作。取得 MCSE 資格者可以肯定個人技術能力，在求職或就職時比未具有 MCSE 資格者擁有比較多成功的機會，此外在未來修習 Microsoft 更新的技術時比一般人士更快進入狀況。在國內的企業亟需這種人才，所以 MCSE 的課程也是各教育訓練中心開班最多。

MCSE 申請人應該至少有一年的經驗，實際架設並管理網路作業系統、實際架設並管理桌面作業系統，以及設計網路基礎架構。而在考試方式與內容方面，MCSE 投考人必須通過五項核心考試(如表 2-23 所示)及兩項自選考試(如表 2-24 所示)，經過考試可測驗出受試者在方案設計及實際架設的技術水準和專業知識。

Microsoft 正將 Microsoft Windows XP Professional 和 Microsoft Windows .NET Server 考試整合到 MCSE 認證之中。申請人應該繼續從事 Windows 2000 的訓練和認證，因為從 Windows 2000 之中所獲得的技能將有極高的相關程度，可提供 Windows XP Professional 和 Windows .NET Server 的重要基礎。而通過 Windows 2000 的 MCSE 將不需要通過 Windows XP Professional/Windows .NET Server 考試，就能保有 MCSE 認證。MCSE 認證的 Windows 2000 考試和 Windows XP/Windows .NET Server 考試應該會同時提供。

表 2- 23 : MCSE 核心考試科目

考試代號	科目名稱	考試條件
70-210	安裝、設定及管理 Windows 2000 Professional	二選一
70-270	安裝、設定及管理 Windows XP Professional	
70-215	安裝、設定及管理 Windows 2000 Server	二選一
70-275	安裝、設定及管理 Windows .NET Server (2002 年開始)	
70-216	實際架設及管理 Windows 2000 網路基礎架構	二選一
70-276	實際架設及管理 Windows .NET Server 網路基礎架構 (2002 年開始)	
70-217	實際架設及管理 Windows 2000 目錄服務基礎架構	二選一
70-277	實際架設及管理 Windows .NET Server 目錄服務基礎架構 (2002 年開始)	
70-219	設計 Microsoft Windows 2000 目錄服務基礎架構	四選一
70-220	設計 Microsoft Windows 2000 網路的安全性	
70-221	設計 Microsoft Windows 2000 網路基礎架構	
70-226	用 Microsoft Windows 2000 伺服器技術設計高使用性網路解決方案	

資料來源：張實參(民 91)。"微軟系列認證"，就業情報，第 315 期，頁 122。

表 2- 24 : MCSE 選考科目

考試代號	科目名稱	考試條件
70-085	實際架設及支援 Microsoft SNA Server 4.0	
70-086	實際架設及支援 Microsoft Systems Management Server 2.0	
70-019	用 Microsoft SQL Server? 7.0 設計及實際架設資料倉儲	
70-029	用 Microsoft SQL Server 7.0 設計及實際架設資料庫	二選一
70-229	用 Microsoft SQL Server? 2000 Enterprise Edition 設計及實際架設資料倉庫	
70-028	管理 Microsoft SQL Server 7.0	二選一
70-228	安裝、配置設定及管理 Microsoft SQL Server 2000 Enterprise Edition	
70-056	用 Microsoft Site Server 3.0 實際架設及支援網站	
70-081	實際架設及支援 Microsoft Exchange Server 5.5	二選一
70-224	安裝、配置設定及管理 Microsoft Exchange 2000 Server	

表 2-33：MCSE 選考科目(續)

考試代號	科目名稱	
70-088	實際架設及支援 Microsoft Proxy Server 2.0	二選一
70-227	安裝、配置設定及管理 Microsoft Internet Security and Acceleration (ISA) Server 2000, Enterprise Edition	
70-080	利用 Microsoft Internet Explorer Administration Kit 實際架設及支援 Microsoft Internet Explorer 5.0	
70-218	管理 Microsoft Windows 2000 網路環境 (2002 年提供) [please link to not-yet-live prep guide]	
70-219*	設計 Microsoft Windows 2000 目錄服務基礎架構	
70-220*	設計 Microsoft Windows 2000 網路的安全性	
70-221*	設計 Microsoft Windows 2000 網路基礎架構	
70-222	從 Microsoft Windows NT 4.0 移轉到 Microsoft Windows 2000	
70-223	利用 Microsoft WindowsR 2000 Advanced Server 安裝、配置設定及管理 Microsoft 叢集服務	
70-225	利用 Microsoft Exchange 2000 Server 設計及部署訊息基礎架構	
70-226*	用 Microsoft Windows 2000 伺服器技術設計高使用性網路解決方案	
70-230	用 Microsoft BizTalk Server 2000, Enterprise Edition 設計及實際架設解決方案	
70-232	用 Microsoft Windows 2000 伺服器技術和 Microsoft Application Center 2000 實際架設及維護高使用性網路解決方案	
70-234	用 Microsoft Commerce Server 2000 設計及實際架設解決方案	
70-244	支援及維護 Microsoft Windows NT Server 4.0 網路	

註：標有*的選考項目，表示也可為必考項目，選考不得重複。

資料來源：張實參(民 91)。「微軟系列認證」，就業情報，第 315 期，頁 122。

(三) MCSA

MCSA(微軟認證系統管理員)為具有網路管理人員的實務能力，可協助企業導入及管理 Windows 作業系統。欲成為 MCSA 者，不需具備任何背景，需通過三科核心科目及自選一科(如表 2-25 及表 2-26 所示)。

表 2- 25：MCSA 核心考試科目

考試代號	科目名稱
70-210	安裝、設定及管理 Windows 2000 Professional
70-215	安裝、設定及管理 Windows 2000 Server
70-218	管理 Microsoft Windows 2000 網路環境

資料來源：張實參(民 91)。"微軟系列認證"，就業情報，第 315 期，頁 123。

表 2- 26：MCSA 選考科目

考試代號	科目名稱	考試條件
70-216	實際架設及管理 Windows 2000 網路基礎架構	
	CompTIA A+ and CompTIA Network+	二選一
	CompTIA A+ and CompTIA Server+	
70-028	管理 Microsoft SQL Server 7.0	
70-081	Implementing and Supporting Microsoft Exchange Server 5.5	
70-088	Implementing and Supporting Microsoft Proxy Server 2.0	
70-224	Installing, Configuring, and Administering Microsoft Exchange 2000 Server	
70-227	Installing, Configuring, and Administering Microsoft Internet Security and Acceleration (ISA) Server 2000, Enterprise Edition	
70-228	Installing, Configuring, and Administering Microsoft SQL Server 2000 Enterprise Edition	
70-244	Supporting and Maintaining a Microsoft Windows NT Server 4.0 Network	

資料來源：張實參(民 91)。"微軟系列認證"，就業情報，第 315 期，頁 122。

(四) MCSD

MCSD(微軟認證軟體研發工程師)為具有足夠的能力應用 Microsoft 的發展工具、技術及平台，設計與發展客戶企業解決方案。由於微軟專業人員鑑定考試是一項全球性統一的驗證資格測驗，通過測驗成為「軟體工程師」的專業人員，將由微軟總公司寄發資格證明書與徽章，並有權將 MCP 的標記印在個人名片上使用，可通行全世界。要成為 MCSD，不需具備任何背景，而必須先要通過二項 Core Exams (Windows Architecture 和 Windows Architecture)，以及兩種選擇性的應用軟體(C + +、OLE、Access、Visual Foxpro、Excel Using Visual Basic for Applications、SQL Implementation、Visual Basic)。

(五) MCDBA

MCDBA(微軟認證資料庫管理專家)具有建置、管理 Microsoft SQL Server 資料庫這方面的能力。而此項能力必須同時與後端的系統平台做好整合搭配的工作，因此已有 MCSE 認證資格者，可將 MCDBA 作為進階認證的目標。

想要取得 MCDBA 認證的應試者，必需具有一年以上 Microsoft SQL Server 資料庫的相關工作經驗。在考試內容方面，需要通過三個基本考試(SQL Server 系統管理、SQL Server 設計、系統管理)及一個自選的考試(70-015 VC++6.0 or 70-019 SQL7.0 Data Warehouses or 70-175 VB6.0 or 70-216 Win 2K Infrastructure or 70-276 Win .NET Server)。

(六) MCT

MCT (微軟認證講師)為 Microsoft 產品及課程的專家，擁有教學的技術資格，可為「資訊技術 (Information Technology)」專業人員及開發人員進行高品質的訓練，因此，在 Microsoft 的訓練及認證程序中，扮演了重要的角色。

欲取得 MCT 必須經過下列三個步驟，第一，要先取得主要的 MCP 認證。第二，要到至微軟授權技術教育訓練中心(Certified Education Center, CTEC)實地觀察 Microsoft 課程的講授。第三，在 MCT 申請書中，附上所參加過的教學技巧課程結業證書。

(七) MCAD

MCAD(微軟認證應用程式開發工程師)，是微軟即將推出的新認證，微軟推出 MCAD 的目的是希望利用 .NET 的技術，進一步建置 XML Web 服務，讓工程師開發維護部門層級的應用程式、元件、Web、桌面用戶端或後端資料服務。MCAD 認證所涵蓋的工作範圍，包括從實施需求到建置、部署及維護解決方案。

要取得 MCAD 應具備一、兩年的相關工作經驗。在考試內容方面，通過一個著重於 Web 應用程式開發或 Windows 應用程式開發的考試。然後，通過一個 Web 服務及伺服器元件考試。同時，還需要通過一個自選考試(如表 2-27)。

表 2- 27：MCAD 選考科目

類型	考試代號及科目名稱	考試條件
Web 應用程式開發	70-305 使用 Microsoft Visual Basic .NET 及 Microsoft Visual Studio .NET 以開發並實施 Web 應用程式	二選一
	70-315 使用 Microsoft Visual C# .NET 及 Microsoft Visual Studio .NET 以開發並實施 Web 應用程式	
Windows 應用程式開發	70-306 使用 Microsoft Visual Basic .NET 及 Microsoft Visual Studio .NET 以開發並實施 Windows 應用程式	二選一
	70-316 使用 Microsoft Visual C# .NET 及 Microsoft Visual Studio .NET 以開發並實施 Windows 應用程式	
Web 服務及伺服器元件	考試 70-310 使用 Microsoft Visual Basic .NET 及 Microsoft .NET Framework 以開發 XML Web 服務及伺服器元件	二選一
	考試 70-320 利用 Microsoft Visual C# 及 Microsoft .NET Framework 以開發 XML Web 服務及伺服器元件	

資料來源：微軟教育訓練與認證網頁

<http://www.microsoft.com/taiwan/traincert/mcp/mcad/resources.htm>，民 91。

(八) MOUS

微軟 Office 專家認證，是唯一獲得微軟所認可的 Office 軟體國際性專家認證。MOUS 認證的目的為協助企業、個人確認對於微軟 Office 各軟體之應用知能與技能的專業程度，包括如 Microsoft Word、Microsoft Excel、Microsoft PowerPoint、Microsoft Access 以及 Microsoft Outlook 等軟體的應用能力。MOUS 的一般資格認證分成三種類別：「Core-標準認證」、「Expert-專業認證」以及「Master-大師級認證」，而各種認證類別所需要通過的考試科目與標準如表 2-28 所示：

表 2- 28：MOUS 一般資格認證

Core-標準認證	Expert-專業認證	Master-大師級認證
通過以下任一科 軟體標準認證考試	通過以下任一科 軟體專業認證考試	通過以下五科 軟體認證考試
Microsoft Word 2000 Microsoft Excel 2000 Microsoft PowerPoint 2000 Microsoft Access 2000 Microsoft Outlook 2000 Microsoft Project 2000	Microsoft Word 2000 Microsoft Excel 2000 Microsoft Project 2000	Microsoft Word 專業級 Microsoft Excel 專業級 Microsoft Project 專業級 (以上三科其中 2 科取得認證) Microsoft PowerPoint 標準級 Microsoft Access 標準級 Microsoft Outlook 標準級

資料來源：104 教育資訊網 MOUS 專家認證網頁

<http://www.104learn.com.tw/certify/mous/mous/how.htm>，民 91

二、思科(Cisco)系列

在網路管理的領域，思科永遠佔有重要的地位，隨著如火如荼的企業 e 化發展，不僅是大企業有能力建構區域網路，中小企業也可利用委外或自建的方式建置自己的網路；而思科對於講師認可、證照考取，均採行嚴格控管，因此，可讓通過思科認證的專業人才獲得市場的肯定。Cisco 認證提供模擬真實環境的課程，學員在上課過程中經常需要反覆地操作練習各式各樣的環境狀況，所以技術上通常會領先 Internet Service Provider(ISP)及固網，因此，取得 Cisco 認證的人相當受到業界歡迎。

在各專業領域中，依照技術水準區分成三個等級，Associate 級的 Cisco Certified Network Associate(CCNA)、Cisco Certified Design Associate (CCDA)，Professional 級的 Cisco Certified Network Professional (CCNP)、Cisco Certified Design Professional (CCDP)，以及 Expert 級的 Cisco Certified Internetwork Expert (CCIE)。此系列認證族譜如圖 2-6，其詳細內容如下所述(.NET 教學網 Cisco 認證專區網頁)：

(一) CCNA

Cisco Certified Internetwork Expert(CCIE) 針對初級網路工程師所設計的第一級認證，取得這個認證的工程師將有能力從事中小型網路的安裝、設定、管理及故障排除等工作。這裡所謂的中小型網路，指的是具有 LAN (Switch、Router、Hub 等) 及 dial-up access 的中小型網路 (具有 100 個以下的節點)。CCNA 也必須了解 Internet Protocol(IP)、Interior Gateway Routing Protocol(IGRP)、Internet

Packet Exchange(IPX) Serial AppleTalk Frame Relay Routing Information Protocol (RIP)、Virtual Local Area Network(VLANs)、Ethernet、Access Lists 等通訊協定並用於 LAN 、WAN(Wide Area Network)、dial access network 等網路環境中。

要取得 CCNA 認證資格，必須通過 CCNA 2.0 考試 (Exam 640-507 : Cisco Certified Network Associate 2.0)，才可以得到 CCNA 認證。此外，Cisco 認證具有 "重新認證" (Recertification) 制度，這是與 Microsoft 認證不同之處。所謂重新認證制度，就是取得認證的工程師，必須在認證的有效期限到期前，參加 "重新認證考試" (Recertification Exam)，通過後才可取得持續認證的資格。CCNA 的重新認證考試與 CCNA 認證考試相同，為 Exam 640-507 : Cisco Certified Network Associate 2.0，CCNA 的有效期限為三年。

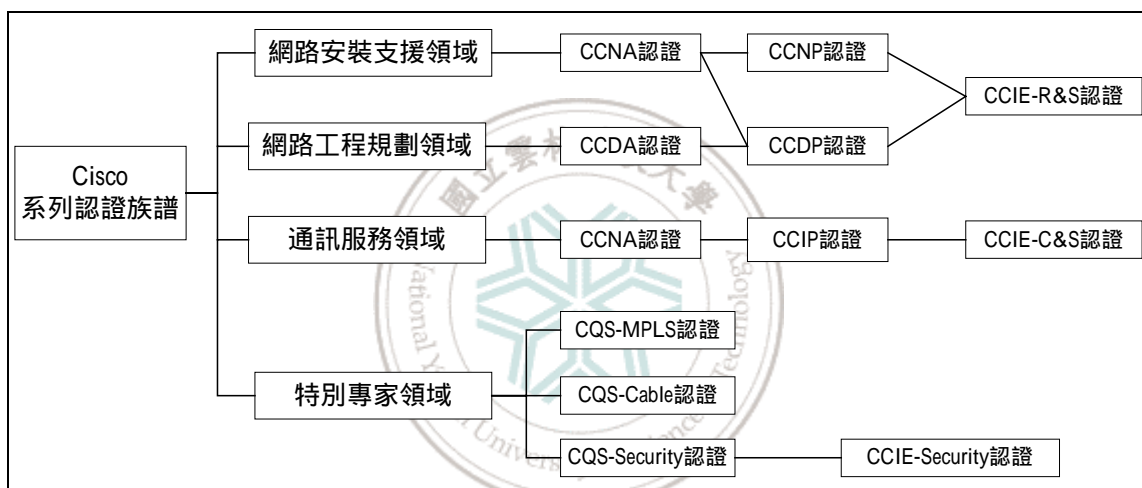


圖 2- 6 : Cisco 系列認證族譜

資料來源：邱皇才(民 91)。”Cisco 系列認證”，就業情報，第 315 期，頁 125。

(二) CCDA

CCDA 認證是 Cisco 針對網路設計工程師及網路系統分析師設計的第一級認證，與 CCNA 不同的是，它是針對網路設計領域，所以取得此認證的工程師將具有設計小型網路的能力，網路中可以包含 Switches、Routers、dial-up access 等網路設備及服務，和 CCNA 相同的是，網路節點也是 100 個以下。

取得 CCDA 認證，必須通過一科考試 Exam 640-441 : Designing Cisco Networks (DCN)，就可以取得 CCDA 認證資格。與 CCNA 一樣，CCDA 也有重新認證制度，重新認證考試為 Exam 640-441 : Designing Cisco Networks，認

證有效期限為三年。

(三) CCNP

CCNP 認證是針對網路工程師及網管人員所設計的第二級專業認證，具有此認證的工程師能承擔 CCNA 工程師更高的工作，持有此認證的工程師具備中型網路（100～500 個節點）的網路安裝、設定、管理及技術支援的工作，同樣的，它所包含的網路知識更加的寬廣，CCNP 可以在具有下列通訊協定及服務的網路中從事管理及技術支援工作：Route Redistribution、RIP、Route Summarization、Shortest Path First (OSPF)、Variable Length Subnet Mask(VLSM)、Border Gateway Protocol (BGP)、Integrated Services Digital Network (ISDN)、X.25、Double Data Rate (DDR)、Public Switched Telephone Network (PSTN)、Point-to-Point Protocol (PPP)、Ethernet、Access Lists、802.10、Transparent and Translational Bridging。

要取得 CCNP，要先取得 CCNA 資格，再必須通過二個考試途徑，考試途徑一為考四科考試，考試途徑二為考二科。而考試途徑一的考試科目分別為 Exam 640-503：Routing、Exam 640-504：Switching、Exam 640-505：Remote Access 及 Exam 640-506：Support。考試途徑二的考試科目為 Exam 640-509：Foundations 及 Exam 640-506：Support。其中，Exam 640-509：Foundations 內含 503、504、505 三科考試，通過 640-509 可取代 503、504、505 三科考試，但是考試難度較三科的單科考試要高。此外，CCNP 的重新認證有一科獨立的考試：Exam 640-519 CCNP Recertification Exam，通過了這項考試即可持續 CCNP 的資格，CCNP 有效期限為三年。

(四) CCDP

CCDP 認證是針對網路設計工程師及系統分析師所設計的第二級專業認證，和 CCNP 認證相同，持有此認證的工程師具有設計各式網路服務於中型網路（100～500 個節點），設計能力高過 CCDA，也更具有規劃的能力。

要取得 CCDP 認證，同時具備 CCDA 認證與 CCNA 認證，再通過四項（或二項）考試，才可取得 CCDP 資格。其中考試途徑一為考四個科目，分別為 Exam 640-503：Routing、Exam 640-504：Switching、Exam 640-505：Remote Access 及 Exam 640-025：Design。考試途徑二為考二個科目，分別為 Exam 640-509：Foundations 及 Exam 640-025：Design。此外，CCDP 的重新認證有一科專門的測驗 Exam 640-529：CCDP Recertification Exam，CCDP 的有效期間為三年。

(五) CCIE

CCIE 是 Cisco 認證中最高等級的認證，擁有這種認證的工程師，可視為網路專家。CCIE 分為三大領域，分別為 Routing and Switching、Communications and Services 及 Security，各領域皆有不同的考試題目。

要取得 CCIE 認證，必須經過二個步驟：CCIE 資格測驗（CCIE Qualification Exam）及 CCIE 實驗室實作測驗（CCIE Lab Exam），通過這二項測驗才可取得 CCIE 認證。CCIE 資格測驗由 Sylvan Prometric 及 Virtual University Enterprise (VUE) 主辦，目前 CCIE 六大領域中，僅有 Routing and Switching 及 Security 有資格測驗。考生要在 120 分鐘內回答 100 個多重選擇題或填充題（通過的底線為 70%），通過資格測驗後，才可以參加實驗室實作測驗。

CCIE 實驗室實作測驗在 Cisco 分布於全球的實驗室舉行，為期二天，考生必須在通過資格測驗後，才可在 Cisco 網路排定實驗室考試時間。Cisco 實驗室的考場內有數台 Router 及 Catalyst Switch 所組成，考生必須利用這些設備，依據主考官的要求建立網路及排除網路故障。詳細的考試內容為建立網路及疑難排解。若應考者沒有通過測驗，可以在一個月後再次參加 Lab 測驗。

和其他的 Cisco 認證一樣，CCIE 仍然有重新認證的規則，CCIE 各領域有不同的重新認證測驗，其考試科目為 Exam 350-003：IP Exam、Exam 350-002：Blue Exam、Exam 350-005：LAN/ATM Exam、Exam 350-008：Access Exam、Exam 350-009：Security Exam、Exam 350-011：WAN Switching Exam、Exam 350-999：CMCC Exam、Exam 350-010：Multiservices Exam 及 Exam 350-012：Network Management Exam。

三、昇陽(Sun)系列

隨著行動通訊與資訊家電(Information Application)時代的來臨，JAVA 跨平台、開放、支援 Web、XML 業界標準等特性，已使得它成為目前最熱門的程式語言。而由於 Unix 系統在大型主機上的穩定性，使得 Solaris 證照成為 Unix 系統及網路管理的最佳保證。同屬昇陽系列的 Solaris 認證，性質則完全不同於 Java，Java 屬於程式開發未來可成為程式設計師、系統分析師，甚至晉升為負責專案的經理；Solaris 的專業，可成為主機及網域的系統管理人員，來管理 Unix 系統，未來可晉升經理，擔任公司軟硬體的管理者。

與其他系列證照不同的是，通過 Sun 任何一門專業認證後，將可收到 Sun Microsystems 總公司寄發的資格證書及徽章，並有權將通過 Sun 認證的標記印在個人名片上，代表個人技術能力的肯定。

目前昇陽推出的 Java 專業認證，包含 Sun Certified Java Programmer(SCJP)、Sun Certified Java Developer (SCJD)、Sun Certified Web Component Developer(SCWD)、Sun Certified Architect for Java Technology (SCAJ)等四種。此系列認證架構如圖 2-7 所示，其詳細內容分述如下(邱皇財，民 91)：

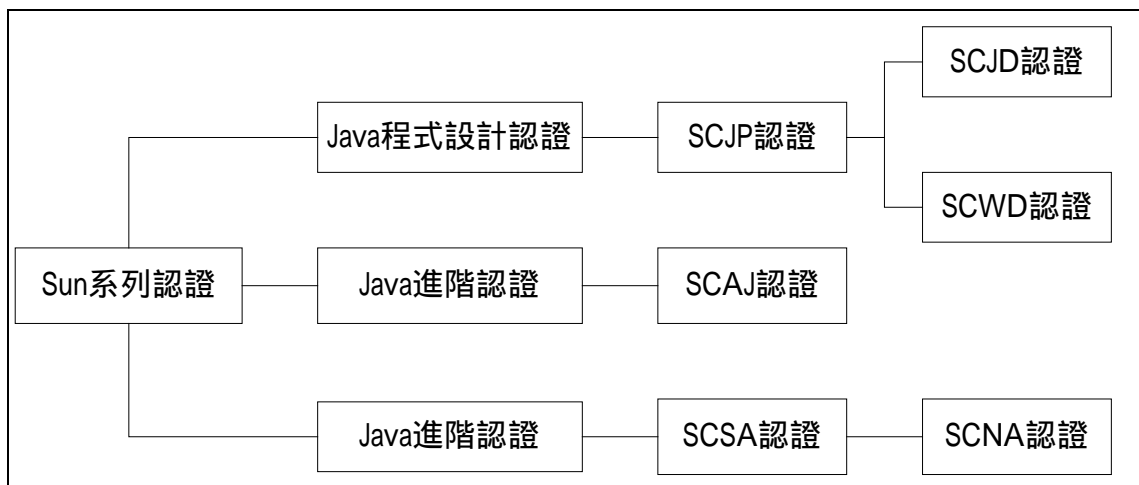


圖 2- 7：Sun 系列認證

資料來源：邱皇財(民 91)。“Sun 系列認證”，*就業情報*，第 315 期，頁 132。

(一) SCJP

SCJP 主要測驗對 Java 程式設計的觀念和能力，內容偏重於 Java 的語法及 JDK(Java Development Kit)的內容。欲取得 SCJP 者，並不需要特別的背景才可以報考，在考試科目需要通過一科，科目為 SL-285 Java Programming Workshop。

(二) SCJD

SCJD 則進一步測試使用者用 Java 開發應用程式的功力，使用者必須先完成一個程式設計的專案，再回答跟此專案相關的幾個問題。欲取得 SCJD 者，需通過 SCJP 及 SCJD 程式設計題及 SL-300 Java Programming Workshop 考試科目。

(三) SCWD

SCWD 可測試技術人員對 Java Servlets 和 JSP(JavaServer Page)的程式開發技巧。欲取得 SCWD 者，要先取得 SCJP 資格，再通過 SL-314 Web Component Developer(Servlets and JSP)。

(四) SCAJ

SCAJ 則為高階的認證，測試對 Java 及其他系統整合的技術經驗及能力。欲取得 SCAJ 者，需通過 SL-410 Java Architecture Planning and Design 考試科目。

昇陽針對 Solaris 及 Sun 作業系統的系統管理者，推出 Sun Certified Solaris Administrator(SCSA)及 Sun Certified Network Administrator(SCNA)兩項認證，詳細內容如下所述(邱皇財，民 91)。

(一) SCSA

SCSA 分為兩級，Part I 主要針對單機安裝、檔案系統管理、備份程序、程序控制、使用者管理管理等必要的工作資訊，通過此級者，可具備在 Solaris 作業環境執行系統管理工作的知識與技術。Part II 則屬於更進階技術，要考 Part II 則必須先考過 Part I。而通過 Part II 者將具備如何維護 Sun 系統、Network File System(NFS) 組態與錯誤排除、乙級 Network Information Service(NIS)環境組態等能力。

在考試科目方面，Part I 需通過 SA-238 Solaris 8 System Administration I，Part II 需通過 SA-288 Solaris 8 System Administration II。

(二) SCNA

SCNA 為更高階的技術，通過認證後，可具有 Solaris 系統的高級管理技術，以協助管理區域網路級排除網路錯誤。包括基本的網路概念、Routing & Subnet、組態和錯誤排除、Internet Protocol(IP)路徑導引、Domain Name Service(DNS)、Performance Tuning Dynamic Host Configuration Protocol(DHCP)與 IP version 6(Ipv6)等。要取得 SCNA，需先通過 SCSA，在考過 SA-389 Solaris 8 TCP/IP Network Administration。

四、甲骨文(Oracle)系列

目前盛行企業 e 化，推行的過程中一定少不了資料庫這塊專業領域，因此，考取一張 OCP(Oracle Certified Professional)無論在現在或未來都顯得相當重要。所謂的 OCP 系列認證，包括四大領域，分別是 Oracle8i/9i DBA Certification Track(資料庫系統管理師)、Oracle Internet Application Developer Rel.6/6i Certification Track(網際網路應用系統開發工程師)、Oracle Internet Database Operator Certification Track(資料庫操作工程師)、OCP Java Technology Certification Track (Java 語言開發工程師)，其考試內容如下所示(沈心怡，民 91)。

(一) Oracle8i/9i DBA Certification Track

- 1Z0-001 : Introduction to Oracle : SQL and PL/SQL
- 1Z0-023 : Oracle8i : Architecture and Administration
- 1Z0-024 : Oracle8i : Backup and Recovery
- 1Z0-026 : Oracle8i : Network Administration

(二) Oracle Internet Application Developer Rel.6/6i Certification Track

- 1Z0-001 : Introduction to Oracle : SQL and PL/SQL
- 1Z0-101 : Develop PL/SQL Program Units
- 1Z0-131 : Build Internet Application I
- 1Z0-132 : Build Internet Application II
- 1Z0-130 : Oracle Forms Rel.1 to Rel.6/6i New Features

(三) Oracle Internet Database Operator Certification Track

- 1Z0-411 : Oracle Internet Database Operator for Windows NT

(四) OCP Java Technology Certification Track

- 1Z0-502: Oracle JDeveloper(Rel.2): Develop Database Applications with Java
- 1Z0-512 : Oracle Jdeveloper(Rel.3): Develop Database Applications with Java
- 1Z0-505 : Enterprise Development on the Oracle Internet Platform

五、Linux

近年來，Linux 逐漸受到企業界的關注與使用，相關的工作機會與能力要求將越來越多，根據 IDC(International Data Corp)調查報告顯示，Linux 在全球桌上型與筆記型電腦的市場佔有率僅有 1%，可是從 1997 迄今，企業伺服器使用 Linux 的比率，已從 17%成長到 27%；使用 Linux 操作資料庫系統的公司，則實際成長兩倍達到 20%(張實參，民 91)。原因在於 Linux 是一種 Unix-like 的作業系統，兼具 Unix 的操作型態穩定、有效率的優點，而以大眾公有版權(General Public License, GPL)來散佈，因此，任何人都享有取得、研究修改以符合自己需求，及散佈拷貝等自由。

六、Novell 系列

Novell 為早期最先發展網路管理的系統，同時也是認證制度的開路先鋒，目前已有 12 年的發展歷史，而前 Novell 的資格認證教育計劃被公認為全球 IT(Information Technology)行業中領先的網絡支持計劃。Novell 資格認證教育計劃包括 Certified Network Administrator (CNA)、Novell Certified Internet Professional(NCIP)、Certified Novell Engineer(CNE)、Master CNE、Certified Novell Instructor(CNI)、Certified Novell Salesperson (CNS)、Certified Directory Engineer (CDE)，詳細內容如下所述(104 教育訓練電腦認證介紹網頁)。

(一) CNA

CNA(認證網絡管理員)可以給 Netware 和 GroupWise 的用戶提供個性化的現場管理支持，也可以向各種工作環境下的軟件用戶提供支持，包括專業公司、小型企業、工作組、各部門以及公司信息服務部門。身為一名 CNA，可被認定為是具有一定品質的支援專家，能以技術提供客戶所需的支援。完成 CNA 認證後，進入 CNA 優勢網站 (CNA Advantage Web) 以加強個人的訓練與技術。

取得 CNA 證照，不需任何背景，需選擇一項或多項的專業，以提供公司所需要的管理支援：NetWare 5、intraNetWare、NetWare 3、GroupWise 5、GroupWise 4，但必須通過上述其中一項，才能獲得 CNA 認證。

(二) NCIP

NCIP 為 Internet 專家國際認證訓練計劃，是全球唯一整合 Internet 跨平台認證方案，也是多廠商支援的 Internet 專業認證制度。通過 NCIP 認證即可具有擔任企業設計網路發展計劃、網頁設計、程式開發、網路管理及網路整合顧問的工作。

欲取得 NCIP 證照，需要通過下列五組經典認證課程 1、Internet 戰略家 Certified Internet Business Strategist 2、Internet 網站設計家 Certified Web Designer 3 Internet 程式開發工程師 Certified Web Developer 4 Intranet 網站管理師 Certified Intranet Manager 5、Internet 網路整合專家 Certified Internet Architect 等五組經典認證課程。

(三) CNE

身為一名 CNE，可為公司網路進行規劃、安裝、設定組態、排解疑難及升級服務等任務，並且協助解決進階的支援問題，以及高層次的網路問題。獲得 CNE 認證也相當於取得 CNA 認證，而且可以進入 CNE 專屬的優惠網站(稱為 CNE Net)，可以取得最新的產品計畫及技術資訊，提昇個人的技術與知識。

要成為 CNE，需選擇考過下列科目，分別為網絡技術 Netware5 管理 Netware5 系統高級管理、NDS 設計與實現、服務與支持及 Netware 與 Windows NT 集成。

(四) Master CNE

Master CNE(MCNE)為 IT 業界中最高階層的技术認證 身為一名 Master CNE，必須具備的進階技術，能夠為橫跨數種不同平台的複雜網路問題，提供解決方案，包括：使用 NDS 整合多家廠商的應用程式伺服器、管理跨平台網路及排除疑難問題執行系統升級、管理進階的列印服務及遠端列印、管理網路資料庫、透過區域網路組態，發送並橋接應用程式、管理遠端伺服器、整合複雜資料庫、建立文件保全群組、設計並執行資料集維護程序。而完成 Master CNE 認證之後，可進入 Master CNE 優惠網站，以加強個人的技術與知識。

欲通過 Master CNE，可選考一種或多種專業：客戶端/網路解決方案：AS/400、UNIX 或 Windows NT 整合網際網路/企業網路解決方案、連接、訊息傳送、管理。

(五) CNI

CNI 為 Novell 講師認證，為最有名的技術指導者證明，這也是 Novell 為了保證上課的師資品質而推出的認證。通過 CNI IPE (Instructor Performance Evaluation) 講師面試後，就可以在 Novell 授權的教育訓練中心授課，成為專業的講師。

若想要申請成為 CNI，需通過 CNI 之 IPE (Instructor Performance Evaluation)，而申請 IPE 之資格則是需獲得 CNE 或 MCNE 才可。IPE 需考過下列各項科目：

1. GroupWise CNI

- 560 NetWare5 Administration
 - 325 GroupWise 4Administration
 - 350 GroupWise 5Administration
2. NetWare 5 CNI
- 560 NetWare 5Administration
 - 565 Networking Technologies
 - 570 NetWare 5Advanced Administration
 - 575 NDS Design and Implementation
 - 580 Service and Support
3. CIP CNI
- 560 NetWare 5Administration
 - 600 Internet Business Strategies
 - 650 Mastering the Net with Netscape Communicator
 - 654 Web Authoring and Publishing
 - 655 Advanced Web Authoring
 - 660 Designing Effective Web Sites

(六) CNS

身為一名 CNS(專業業務人員認證制度)，具有 Novell 產品的專業的知識，在客戶環境可以作最詳盡確實的規劃，以擴展公司業務，可同時提升公司及個人之專業形象。CNS 證書不僅跟 Novell 其他相關認證一樣全球通用外，同時可於名片上印上認證的標誌(Logo)，除了個人能力的肯定外，更可提升公司的專業形象。

只要想踏入高科技網路銷售行列者，就可參加 CNS 認證考試，可在線上免費下載教材及線上免費考試取得 CNS 資格。

(七) CDE

CDE(認證目錄工程師) 屬於菁英等級的專業證書，提供給從事目錄與目錄化解決方案的設計、建置、最佳化、與維護作業的資深工程師與顧問來報考。認證目錄工程師在網路管理訓練與認證方面，首先使用目錄解決方案為焦點的方式。

認證目錄工程師計畫是以現有的證書為基礎，例如 CNE、MCSE、CCNP 與 CCIE，可提昇認證資格的目錄技術能力。認證目錄工程師計畫的要求極為嚴苛，它可以測試出應考者真正的工作技術，而不是應付測試的能力。此外，它還要求應考者通過嚴格的書面考試與實驗室的實作評估，來證明其目錄技術與解決問題的能力。

認證目錄工程師與其它技術或供應商的證書大不相同，它需要有相關經驗，以加強以訓練為基礎的認證資格，適合報考的人員包括轉售商、顧問、OEM 夥伴、

目錄技術專家、與整合專家。此外，報考人必須廣泛瞭解傳統的網路作業系統，例如 NetWare、Windows NT 或 UNIX，而且在故障檢修、管理網路、解決 Internet 與目錄相關問題方面，也必須具備深入的實際經驗。Novell 建議至少必須擁有下列專業經驗：1 兩年或以上的網路或 Internet 管理經驗。2 擁有網路與 Internet 的安裝與故障檢修經驗。3 擁有生產環境內有關目錄解決方案的經驗。另外，報考人必須持有目前的業界相關證書，例如 Novell CNE、Microsoft MCSE 或 Cisco CCIE、CCNP，才具報考資格。

在考試科目方面，需要在下列科目中選擇一項或多項的專業，以提供公司所需要的管理支援：NetWare 5、intraNetWare、NetWare 3、GroupWise 5、GroupWise 4，但必須通過上述其中一項，才能獲得 CNA 認證。

七、多媒體系列

多媒體的聲光效果，使得電腦系統更生動，也更令人著迷。而隨著網際網路的興起，帶動網頁設計、動畫技術的大量需求，紛紛被採用在許多電影特效，多媒體的技巧日益重要。而多媒體系列包括 3D Studio Max 專業認證文憑、3D Studio Max 電腦遊戲動畫、MAYA 動畫設計、國際多媒體網頁設計、電腦 3D 動畫應用、電腦多媒體 SOHO(Small Office Home Office)認證、電腦多媒體應用、電腦影像動畫特效、電腦應用美術設計。詳細內容如下所述(104 教育訓練電腦認證網頁)：

(一) 3D Studio Max 專業認證文憑

3D Studio Max 是國內最早引進，使用人數也是最多的國際級動畫工具，其應用的範圍非常廣泛，從廣告影片、商業動畫、電玩遊戲、建築及室內景觀設計，都可見到這一套工具軟體。結業學員經審核測驗通過後，台灣 Discreet 將會頒發結業證書與講師證，可任教於大亞電腦、上奇科技、Discreet 外聘 3DS Max 講師。

欲取得 3D Studio Max 專業認證文憑，需通過台灣 Discreet 大亞電腦多媒體事業處上奇科技舉辦的 3D Studio Max 專家認證文憑課程，課程包括動畫概論、燈光控制(Lighting)、人物設計及動畫(Character Design & Animation)、遊戲開發(Game Development)、動畫視訊整合(MAX, paint* & effect* Integration)等，此外，課程也安排師資培訓單元，每位學員結業通過測驗後，由 Discreet (a division of Autodesk, Inc.) 頒發師資結業證書，課程除了學習外，還可成為專業講師。

(二) 3D Studio Max 電腦遊戲動畫

3D Studio Max 是國內最早引進，使用人數也是最多的國際級動畫工具，其應用的範圍非常廣泛，從廣告影片、商業動畫、電玩遊戲、建築及室內景觀設計，都可見到這一套工具軟體。

課程包括除了包括 3D Studio Max 專業認證文憑的課程，還整合了最新技術 -

光學式動作捕捉系統(Motion Capture)，使用好萊塢電影動畫級的設備 Motion Analysis 系統，以光學原理策量光球在表演者身上的位置，再對應到人物模型上，就可以很輕易的模擬出與表演者一模一樣的動態。

(三) MAYA 動畫設計

MAYA 是 Alias / Wavefront 加拿大軟體公司所開發的 3D 視訊動畫工具，諸如電影鐵達尼號、一家之鼠、蟲蟲危機、星際大戰首部曲、駭客任務、神鬼傳奇等等賣座影片，其中聲光、特效、震撼性視覺效果的場景，都是利用 MAYA 功能以完成動畫製作的部分。

若要取得 MAYA 動畫設計，則必須修過 EAC 商業動畫設計中心與 Alias / Wavefront、衛道科技合作，引進一系列的高科技動畫課程，包括專業動畫系統、視覺特效模組、3D 動畫雕塑、MAYA F/X 進階特效應用、MAYA 內嵌語法應用、MAYA Fusion Lite 特效剪接合成應用、MAYA 動畫實務整合等，結業時完成個人的影片腳本與專案 (Project) 影片製作，並繳交 2 分鐘的動畫影片作為結業作品。

(四) 國際多媒體網頁設計

取得國際多媒體網頁設計即擁有多媒體網頁設計的專業能力，課程結束後，可以擁有 ACC 多媒體設計教育中心(Adobe,Macromedia,Discreet, 3D Studio Max)中心還會頒發 Adobe & macromedia 國際授權結業證書，以增加個人專業形象。

欲想要取得取得國際多媒體網頁設計，需具備 WINDOWS 作業系統應用能力。在課程方面，以實務操作及作品導向為主要學習目標，結業時需繳交一項整合作品，需利用網頁設計軟體 macromedia Dreamweaver 配合 Flash shockwave 設計多媒體互動式網頁，完成企業網頁架設。

(五) 電腦 3D 動畫應用

取得電腦 3D 動畫應用即具有繪製 3D 動畫、建築設計與虛擬合成應用、商業動畫合成後製等能力。

若要通過電腦 3D 動畫應用，必須修過 3D 動畫入門 商業動畫合成後製 Adobe PhotoShop & After Effects 及數位音效處理等課程。課程以實務操作及作品導向為主要學習目標，結業時需繳交兩項作品，第一項為立體模型作品，可使用 3D Studio Max 製作出一個立體模型，且須完成材質貼圖；第二項為 3D 動畫影片作品，再加上圖片、音樂、特效整合成一個具備聲燈光效果的作品。

(六) 電腦多媒體 SOHO 認證

取得電腦多媒體 SOHO 認證，可以不限於在公司完成工作，可以搭上新一代的 SOHO 工作風潮。此外，取得認證即可擁有 Macromedia、Adobe 國際授權結業證書。

欲通過電腦多媒體 SOHO 認證，需要修過下列修習一系列相關課程，結業需

繳交三項作品，第一項為平面設計作品，包含型錄設計、海報設計、及包裝紙盒設計；第二項為多媒體網頁設計，需整合互動及多媒體功能；第三項為多媒體互動光碟作品，需結合音效、動畫、及影片等多種媒體加上互動式介面才合格。

(七) 電腦多媒體應用

取得電腦多媒體應用，可具有應用多媒體的專業能力。欲取得電腦多媒體應用，就需就修過一系列相關課程，課程以實務操作及作品導向為主要學習目標，結業時需繳交兩項作品，第一為多媒體網頁設計（需整合互動及多媒體功能）；第二項為多媒體互動光碟作品，需利用 Director 多媒體整合軟體，結合音效、動畫及影片等多種媒體加上互動式介面，並將資料燒錄而完成一片 CD-title。

(八) 電腦影像動畫特效

取得電腦影像動畫特效，即具有數位影像編輯的專業能力。若要取得認證，則需要修過一系列課程，課程以實務操作及作品導向為主要學習目標，結業時需繳交多媒體影片作品（Multimedia Video）。

(九) 電腦應用美術設計。

取得電腦應用美術設計，即具有將電腦繪圖（Computer Graphic Design）應用在商業設計領域的能力，例如可製作一份企劃精美的手冊或 DM。若要通過認證，則需修過一套課程，包括向量繪圖製作 Adobe Illustrator 8.0C、專業影像處理軟體 Adobe PhotoShop 5.0、專業排版完稿軟體 Page Maker6.5、專業自然彩繪軟體 Painter 5.5、Coreldraw 8.0 等多項與電腦繪圖有關的課程。

八、趨勢系列

雖然目前網際網路、多媒體及電腦技術的蓬勃發展，造就大眾便利的生活，但是如果遇到病毒，所有辛苦的成果將毀於一旦。因此，趨勢科技因應防治病毒的重要性推出 TCSE 認證，以幫助企業找到真正的防毒安全專家，有效建構防毒環境。

要取得 TCSE 證照者，必須具備網路架構的相關知識、Window NT 平台 (NT/2000) 的操作經驗、TCP/IP 通訊協定相關知識及 Proxy Server 或 Firewall 概念，再修過一系列相關課程，內容包括電腦病毒觀念與企業防毒規劃、OfficeScan(中央控管式企業用戶端防毒軟體)、ServerProtect for NT(伺服器防毒軟體)、ScanMail for Exchange(Exchange 防毒軟體)、InterScan VirusWall for NT(Internet 防毒牆)及 Trend VCS(Trend Virus Control System 企業防毒中央控制系統)。

九、TQC /ITExpert 系列

為培育國內各職別的資訊應用能力，及提供更多資訊專業人員，中華民國電

腦技能基金會推出 TQC 以鼓勵企業各職別人員投入資訊學習的行列，推出 ITExpert 以產生資訊專業人員幫助產業升級。TQC 與 ITExpert 分別如下所述：

(一) TQC

TQC(企業人才技能認證)是全球首推為華人企業競爭力與個人職涯規劃量身訂作的電腦技能認證。TQC 是財團法人中華民國電腦技能基金會針對企業用才需求，所提出來的一項整合性認證。這項認證是經過詳細調查、分析各職務工作需求，確認從事該項職務究應具備哪些電腦技能，再對所有電腦技能測驗項目重新歸類整合而成。電腦技能基金會自從 78 年成立迄今，已經有超過 220 萬人次參加其鑑定測試，並且獲得超過 3000 家企業的認可(陳怡君，民 91)。

TQC 內容分為辦公室應用類、作業系統類、資料庫應用類、程式設計類、工程製圖類、網頁設計類、影像處理類、多媒體設計類，其認證項目如表 2-29 所示。以辦公室應用類為例，就有 Word、Excel、PowerPoint、中文輸入、英文輸入、中文聽打、電腦會計，適合秘書、行政、財會、企劃人員報名。

表 2-29：TQC 單科認證

類別名稱	類別代號	認證項目
辦公軟體應用類 (Office Application)	TQC-OA	Word、Excel、PowerPoint、中文輸入、英文輸入、數字輸入、中文聽打、電腦會計、I.E.
作業系統類 (Operation System)	TQC-OS	Windows 98/Me、Windows 2000*、Windows XP*
資料庫應用類 (Database Application)	TQC-DA	Access、SQL Server
程式設計類 (Programming Design)	TQC-PD	VB 程式設計、VB 軟體開發
工程製圖類 (CAD Application)	TQC-CA	CAD 2D、CAD 3D、MDT / Pro/E
網頁設計類 (Web Design)	TQC-WD	FrontPage、Dream Weaver*
影像處理類 (Image Process)	TQC-IP	Photo Impact、Firework*
多媒體設計類 (Multimedia Design)	TQC-MD	Flash*、Photoshop*、Director*

資料來源：中華民國電腦技能基金會 <http://www.csf.org.tw>

除了單項電腦技能的檢定，電腦技能基金會還針對不同職務，包括中/英文秘書、企劃、行銷、人事、文書、財會、e-Office 等，發展電腦檢定科目組合，授予 13 種人員職務別證書。各種職務別皆應具備中英文輸入、文書處理、試算表、資料庫、簡報、網路和作業系統等基本技能(如表 2-30 所示)。但是每種職務所具備的技能程度會有高低之分，難易度會有所差別，組合也會不一樣，例如專業人士

人員只需具備 Word 2000 第一級，而專業文書人員則需要具備 Word 2000 第二級。檢定科目可組合搭配，可讓不同職別員工清楚知道學習的內容，而企業在甄選人員時，可以快速了解人員是否具備此職別之要求。

表 2- 30：TQC 人員職務別證書

項目	測試內容
專業中文秘書人員 (Professional Chinese Secretary)	中文輸入(第二級) Word 2000(第二級) Excel 2000(第一級) PowerPoint(第二級) IE 5.0(第一級)
專業英文秘書人員 (Professional English Secretary)	英文輸入(第二級) Word 2000(第二級) Excel 2000(第一級) PowerPoint(第二級) IE 5.0(第一級)
專業企畫人員 (Professional Planner)	Word 2000(第一級) Excel 2000(第二級) PowerPoint(第二級) IE 5.0(第一級)
專業財會人員 (Specialized Accounting Personnel)	Word 2000(第一級) Excel 2000(第二級) 會計軟體(第二級) 數字輸入(第二級)
專業行銷人員 (Professional Marketer)	Word 2000(第一級) Excel 2000(第一級) PowerPoint(第一級) IE 5.0(第二級)
專業人事人員 (Professional Human Resources Personnel)	中文輸入(第一級) Word 2000(第一級) Excel 2000(第二級) IE 5.0(第二級)
專業文書人員 (Professional Document Developer)	中文及英文輸入(第二級) Word 2000(第二級) Excel 2000(第一級)

表 2-30：TQC 人員職務別證書(續)

項目	測試內容
專業 e-Office 人員 (Professional e-Office Personnel)	Word 2000(第一級) Excel 2000(第一級) PowerPoint(第一級) IE 5.0(第一級)
專業網頁設計工程師 (Professional Webpage Designer)	AutoCAD 2000 2D(第二級) AutoCAD 2000 3D(第二級) Word 2000(第一級)
專業資訊管理工程師 (Professional Data Management Engineer)	AutoCAD 2000 2D(第二級) AutoCAD 2000 3D(第二級) Word 2000(第一級)
專業工程製圖工程師 (Professional Engineering Drawing Engineer)	AutoCAD 2000 2D(第二級) AutoCAD 2000 3D(第二級) Word 2000(第一級)
專業機械設計工程師 (Professional Mechanical Design Engineer)	AutoCAD 2000 2D(第二級) MDT 3.0/4.0(第二級) Excel 2000(第一級)
專業程式設計工程師 (Professional Program Design Engineer)	Visual Basic 6.0 實用級(第二級) Visual Basic 6.0 進階級(第二級)

資料來源：中華民國電腦技能基金會 <http://www.csf.org.tw>

(二) ITExpert

電腦技能基金會於九十一年開始承辦經濟部的「ITExpert 資訊專業人員鑑定」，內容包含系統分析類、軟體設計類、網路通訊類、資訊安全類，再整合九十年度舉辦的 e 化人才能力鑑定，包括企業電子規劃師及 B2B 企業電子商務規劃師鑑定，所以 ITE 共有六大類的資訊專業人員鑑定，而其考試科目也有所不同，如表 2-31 所示(陳怡君，民 91)。

ITE 證書的取得與 TQC 相似。以軟體設計類為例，應試者可以在不同時間內，分別參加軟體開發基礎知識不同科目的考試，通過者可獲得合格證明，而當六科證明都取得之後，即可換取一張由經濟部長簽署的「軟體設計專業人員」證書。

表 2- 31：ITExpert 資訊專業人員鑑定考試科目

類別	人員	考試科目	備註
系統分析類	系統分析專業人員	1.軟體開發基礎知識 2.資料庫理論與設計 3.軟體需求分析 4.專案管理概論 5.軟體測試策略與技術	
	系統分析+電子商務專業人員	先取得系統分析專業人員證書資格,再通過「電子商務概論」乙項。	可單獨報考該科目
	系統分析+物件導向專業人員	先取得系統分析專業人員證書資格,再通過「物件導向方法」乙項。	可單獨報考該科目
軟體設計類	軟體設計專業人員	1.軟體開發基礎知識 2.資料庫理論與設計 3.軟體設計策略與技術 4.軟體設計 5.資料結構與演算法 6.程式設計語言 (Java,C/C++,Visual Basic 3 選 1)	
網路通訊類	網路通訊專業人員	1.網際網路基礎 2.區域網路 3.網際網路服務與應用 4.通訊與網路安全	
	網路通訊+網路安全專業人員	先取得網路通訊專業人員資格再通過「存取控制與系統安全」乙項	可單獨報考該科目
	網路通訊+網路規劃與管理專業人員	先取得網路通訊專業人員資格再通過「網路規劃設計與管理」	可單獨報考該科目
	網路通訊+進階技術專業人員	先取得網路通訊專業人員資格再通過「網路進階技術」乙項	可單獨報考該科目

表 2-31：ITExpert 資訊專業人員鑑定考試科目(續)

類別	人員	考試科目	備註
資訊安全類	資訊安全管理專業人員	1.資訊風險評估與管理 2.資訊安全管理系統之原理、架構與控制 3.存取控制與系統安全 4.業務持續運作與災害復原計劃 5.資訊法律、調查與倫理 6.通訊與網路安全	
製人 造才 業能 力 化鑑 定	企業電子化規劃師	1.企業資源規劃(ERP)系統導入之規劃 2.企業電子化策略規劃與設計(BPR)	
	B2B 企業電子商務 規劃師	未分布	

資料來源：中華民國電腦技能基金會 <http://www.csf.org.tw>

綜合以上各證照家族的內容，茲將資訊領域技術職種與各證照家族對應整理如表 2-32 所示：

表 2- 32：資訊領域技術職種與電腦證照對應表

技術職種	證照家族	證照名稱	適合工作領域
系統管理	Microsoft	MCSE	系統工程師、技術支援工程師
	Linux	RHCE	系統分析師、Presale
		LPIC	專案經理、技術顧問
	Sun Solaris	SCSA Part I SCSA Part II	
程式開發	Microsoft	MCSD	軟體工程師、軟體應用程式工程師
	Sun Java	SCJP	軟體開發人員、軟體工程師
		SCJD	專案經理、技術顧問
		SCAJ	

表 2-32：資訊領域技術職種與電腦證照對應表(續)

技術職種	證照家族	證照名稱	適合工作領域
網路管理	Cisco	CCNA	網路工程師
		CCNP	高級網路工程師、網路分析師、專案經理
		CCDA	網路設計與規劃工程師、網路分析師
		CCDP	Presale、專案經理
		CCIE	通訊服務技術專案經理、通訊服務技術總監
資料庫管理	Oracle	OCP DBA	資料庫管理工程師、資料庫效能規劃師
		OCP AD	資料庫應用開發工程師、專案經理
	Microsoft	MCDBA	資料庫技術顧問

資料來源：張志誠(民 91)。“Linux 系列證照”，就業情報，第 315 期，頁 117。

2.4 科技接受模式

科技接受模式為解釋使用者對新資訊科技的接受度，亦即選擇的信念及態度形成的關連，以預測最終使用者使用的接受度(Succi 及 Walter 1999)。科技接受模式可以用來達成管理的目的，亦即透過科技接受模式解釋與預測資訊科技的接受情況，操控外在因素，足以影響使用者內部的認知與信念，進而強化使用者對資訊科技的接受度，達到資訊科技的順利推動。

為確定本研究所涵蓋 TAM 模型的內涵與範圍之完整性，故本章節將各學者的理論加以彙總整理，包括科技接受模式的內涵、限制、相關研究及結果，茲分別說明如下：

2.4.1 科技接受模式的內涵

科技接受模式(technology acceptance model, TAM)的發展已十餘年，而且也受到相當的重視，早期的科技接受模式以「行動意願模式(behavior intention model)」作為理論基礎，發展至今，科技接受模式已被用來解釋使用者對新資訊科技的接受度，亦即選擇的信念及態度形成的關連，以預測最終使用者使用的接受度(Succi 及 Walter 1999)。Hubona 等(1997)指出此模型主張影響信念的主要因素為態度，而態度會影響使用行為。Morris(1997)等認為科技接受模式提供研究者及實務者一個

比較簡單及節省成本的方法來預測系統成功的程度，不論此系統是否實際被使用。

科技接受模式，由 Davis 於 1989 年提出，是以理性行動理論(theory of reasoned action,TRA)為基礎，特別針對科技使用行為方面所發展出的模型。其主要目的是提出一般化的理論，經過理論的驗證後，能夠解釋科技接受度的決定性因素為何，以說明大部份的科技使用行為。此模型提供了一個理論基礎，用以瞭解外部因素對使用者內部的信念(Beliefs)、態度(Attitude)與意圖(Intention)的影響，進而影響科技使用的情形(Davis,1989)。TAM 模型如圖 2-8 所示：

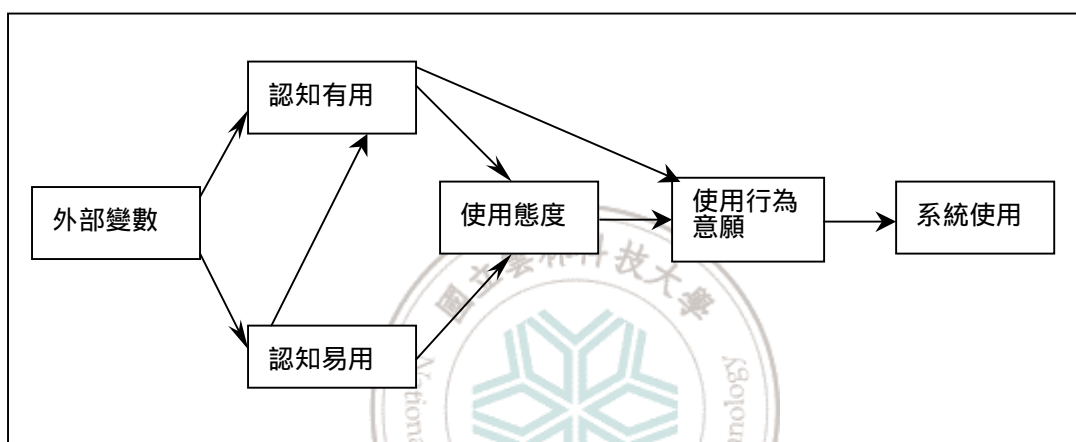


圖 2- 8：TAM 基本模型

資料來源：Davis, F.D.(1989). "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly* (13:3), September 1989, pp. 319-342

依據理性行動理論，一個人對於某一行為的態度(Attitudes Toward the Behavior)，以及和此一行為相關的社會規範(Subjective Norms Toward the Behavior)會共同決定其行為意願，然後再進一步產生行為本身。而態度與社會規範，又會受到個人對此行為本身及其引起的社會地位改變之信念所影響(Fishbein & Ajzen,1975)。

科技接受模式繼承了理性行動理論的基本精神，主張人對資訊科技的使用(Actual system use)受其行為意圖(Behavioral intention to use)所影響，並且認為意願對實際使用有顯著且正面的影響。Fishbein 與 Ajzen(1975)認為意願是實際行為一個直接影響因素。若是將科技接受套入理性行為理論，就是認為依個人對新科技接受與否，是由他/她對此系統的使用意願來決定。許多研究(Davis 等人，1989)指出意願會正向影響行為本身，並進一步指出瞭解影響系統使用意願的決定性因

素，有助於資訊系統是否成功的瞭解。

科技接受模式和理性行動理論不同的是，科技接受模式並未將社會規範包含在模型中。這是因為社會規範並沒有明顯的影響力(Davis, Bagozzi & Warshaw,1989)，因此社會規範並沒有納入科技接受模式。另一個會影響意願的就是態度，它是整個模型的重心。Fishbein 與 Ajzen(1975)將態度定義為「一個個體對於執行某項目標行為所抱持的正向或負向的感覺」，並認為態度會受到一些心理因素的影響。所謂的信念指的是個人對實行該項行為會有何結果的主觀認知，當然包括正面與負面的想法，例如認為使用此資訊系統會提昇績效，或是這項行為會造成成本的浪費等，換句話說，信念就是個人對實行該項行為會產生的成本及效益的主觀認知。

TAM 特別之處有二(Davis,1989)，第一捨棄 TRA 中主觀的行為標準(Subjective norm)與規範信性的信念與動機(Normative beliefs and motivation to comply)，第二為導入了兩個認知信念，分別為認知有用性、認知易用性(Davis,1989)，認為認知有用性與易用性會影響使用技術的態度。關於認知有用性與認知易用二個重要信念描述如下：

- (一) 認知有用性(Perceived usefulness,U)：Davis 等人(1989)的定義是使用者主觀地認為使用此科技對於工作表現及未來的助益。也就是認為，當個人覺得系統有用時，他/她會對此一系統抱持正面的態度。
- (二) 認知易用性(Perceived ease of use,EOU)：Davis 等人(1989)的定義是使用者所認知到科技容易使用的程度。科技接受模式認為，認知易用性是一個信念是關於“使用特定系統可以從努力成果中達到，且不受拘束的使用”。EOU 是一個系統的個人的使用的一種態度，而不是僅僅系統的使用。此外，使用者認知易用性，也會強化使用者對科技的認知有用性，例如使用者選用此資訊科技，可能因為它的容易使用，不用花費心力去學習其他技術，可節省更多的時間與精力去完成工作。

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，還受到認知有用性所影響，換句話說，使用者覺得使用此資訊科技，將有助於提昇工作績效，這就說明認知有用性直接影響個人對於此科技採用的意願。

在實務上，可利用 TAM 達成管理的目的，亦即透過 TAM 解釋與預測資訊科技的接受情況，操控外在因素，足以影響使用者內部的認知與信念，進而強化使用者對資訊科技的接受度，達到資訊科技的順利推動。

過去研究中有關認知有用性、使用態度、使用意圖、與使用程度間的關係並不會很確實，一直以來引起許多學者爭論此問題。Adams 等(1992)、Straub 等(1995)提出 TAM 修正版，研究結果顯示 TAM 應將行為意圖刪除，Igarria(1997)也進而將

此修正模型應用於小企業內有關科技接受度的議題上。修正版 TAM 模型如圖 2-9。

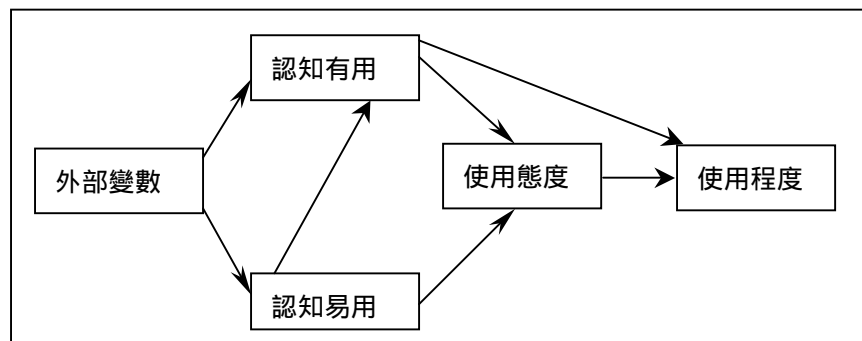


圖 2-9：TAM 修正模型

資料來源：Adams, D. A., Nelson, R. R. and Todd, P. A. (1992), “Perceived Usefulness, Ease of Use and Usage of Information Technology: A Replication”, *MIS Quarterly*, 16 (2), pp. 227-247.

2.4.2 科技接受模式的限制

雖然近來很多的研究皆顯示 TAM 可以用來解釋使用者的態度與 IT 採用的關係，但是 William 等(1996)指出 TAM 有三個限制，第一，它是很適合用來預測系統的使用，但是卻不適合用來解釋系統使用與任務績效之間的關係，有幾個學者均指出，使用的增加並不能導致更好的績效，如 LeBlanc 等(1990)指出增加使用可能會導致績效的改善或下降；Davis(1989)指出使用並不是導致系統產生績效的一個明確因素；Goodhue(1988)指出當一個系統有正向影響時，它一定是可以支援關鍵任務的工具，換句話說，任務需求也可以用來解釋系統的使用。

TAM 的第二個限制是模式是以認知的構面為基礎，個人可能會混淆某個 IT 觀點與 IT 使用，Davis(1992)發現個人明顯地混淆在採用 DSS(Decision Support System)時所使用有效率的”what-if”分析方法，在決策制定階段很難去評估資訊的有用性。

TAM 的第三個限制是在實務上，它只能預測系統使用的一般模式，並不能顯示出系統設計如何改善或促進技術的功能。

根據以上 TAM 三個限制，可以了解第一及第二限制是來自於過去 IT 使用的研究中，缺乏對任務的調查(William 等,1996)。而第三個限制是來自於 TAM 認知有用性定義應將任務與科技的配適涵括，在實務上才能獲得最佳的解釋(William

等,1996)。TAM 的缺點是缺乏任務導向, IT 是使用者用來完成組織任務的工具, TAM 的有用性概念隱含任務與科技功能, 在任務方面, 也就是說使用 IT 若可以使任務可提升績效, 那麼在使用者的認知上就會呈現「有用」的信念(Dishaw & Strong,1999)。在科技功能方面, Davis(1989)發現技術的有用性可以顯著地預測使用, 而有用性也可以說是技術所提供的功能可以協助個人達成任務。此外, TAM 的易用性也會受任務與科技適配的影響, 根據 Mathieson 及 Keil(1998)研究指出任務與技術的適配程度會影響認知易用性。因此, 若能涵括更多任務特性(如多樣性、自主性、合作性等)與科技所提供的功能也許可以提供 IT 使用更好的模式。

2.4.3 科技接受模式的相關研究及結果

使用者所認知有用性(U)及易用性(EOU), 會受一些外部因素所影響, 例如不同的系統設計(System character), 會影響使用者對此科技有用性的認知; 科技的設計, 使用圖形、觸控式螢幕、滑鼠等操控方式, 改善使用者界面, 或藉由訓練、文件、諮詢人員等機制, 提高科技的易用性等方式, 都會影響使用者的認知信念。(Venjatesh and Davis, 1996; Agarwal and Prasad, 1999; Igarbaria et al.,1995; Igarbaria et al.,1996; Szajna,1996; Igarbaria et al.,1995; Venkatesh,1999)。

在一些後續研究中卻發現有些狀況下「認知有用性」及「認知易用性」這兩個信念並不能夠完全解釋態度, 因此有些學者推論在有用認知與易用認知之外, 還有其他的認知信念會影響對科技的態度(Agarwal&PraSad, 1998)。Kang(1998)特別提到外部變數的重要性, 如使用者特性、資訊科技特性(功能、複雜度)、環境特性(組織結構、溝通管道、競爭)都會影響使用資訊科技的意願, 加上人們的需求及電腦的環境變化快速, 因此影響使用行為應該會有其他中介變數。HubOna(1997)認為個人特性(年齡、性別、訓練、教育、固有的技能)及工作範疇(員工支持、程式設計師、分析師、管理者)都是決定採用新科技的重要考慮因素。科技接受模式主張強調外部變數對使用者行為的影響是間接的影響, 而 Hubona(1997)設計一個科技接受模式的修正模型來探討外部變數對資訊科技使用行為的影響, 結果發現資訊系統的使用經驗對使用頻率及使用量皆有正向影響, 而年齡對「容易使用」有負向影響, 工作範疇及教育程度對使用態度及使用頻率有直接影響, 這些外部變數直接影響使用行為, 而並不是間接性的影響。

Zmud(1979)指出年齡及教育程度會影響使用電腦的行為。CZara(1989)發現年齡較輕者比較易於學習電腦技能。許多研究如 Howard(1988)、Igarbaria 與 ParaSuraman(1989)、Raub(1981)等學者皆認為教育程度高者, 對喜好電腦的態度呈

現正相關的。Singley 和 Anderson(1979)提出經驗對使用資訊系統的績效有顯著的影響。Levin 和 Gordon(1989)，指出擁有電腦的人對使用電腦的態度也是正向的。

Fenech(1998)應用科技接受模式來預測人們對網際網路的接受度，發現須再加上另一個行為構面，即電腦本身效能，會有更適當的預測結果。科技接受模式在美國已廣泛地被使用，此模型也被不同國家所應用，結論不盡相同，而對於國際化的企業，文化是一個重要的影響因素。

科技接受模式是一個決策行為，因此可能經由決策理論來找出其可能的影響因素。依據成本效益原則，個人所認知到的花費與獲得兩因素會影響其行為。而科技接受模式的認知易用和認知有用可被當作個人使用科技的收穫，像是個人使用此系統可以省下多少精力，可以獲取多少工作上的幫助等。此外，風險亦為一重要的成本，Taylor(1974)指出認知風險可以預測個人選擇，而根據信念的定義 - 個人對實行該項行為會有何結果的主觀認知 - 可知認知風險亦為一種信念，像是對購買此項產品會出現的不確定性的主觀認知。蘇席儀(民 89)提出認知成本包含搜尋成本與風險成本認知，並發現認知成本會影響到使用意願。

2.5 任務 - 科技配適度理論

任務-科技配適度理論主要理論是認為資訊科技支援使用者的任務，那麼 IT 將會被採用。這為 IT 使用又提供另外一個有力的解釋，在管理上可以有助於了解任務的設計是否恰當、科技提供的功能是否能支援技術、個人的能力是否足夠，因此，企業導入資訊科技，可以套用任務-科技配適理論可以檢視任務的設計與技術提供的功能是否可以配合，以了解其實績，據此決定是否中斷或重新其任務、改善科技功能，或針對使用者設計訓練課程，在資訊科技導入的課題上，將可提供有用的參考。

為確定本研究任務 - 科技配適度理論所涵蓋的內涵與範圍之完整性，故本章節將各學者的理論加以彙總整理，包括任務 - 科技配適度理論的內涵、相關研究及結果，茲分別說明如下：

2.5.1 任務 - 科技配適度理論的內涵

任務 - 科技配適理論是由 Goodhue 與 Thompson(1995a)提出，其綜合了研究資訊科技與工作績效表現之間關係的兩類研究主流；認為態度是行為之預測指標方

面的研究，以及科技與任務適配是績效的預測指標方面之研究。Goodhue 等人(1995a)認為此兩者實際上是互補的，故將之合併於一模型中討論之。簡單的說，在 Goodhue 等人(1995a)提出的任務-科技配適理論中，整個核心概念是科技-績效表現鍊(technology to performance chain; TPC)，其主要理論是認為資訊科技要能對績效表現有所幫助，其前提是此科技必須被使用者接受且願意使用，而且科技所提供的功能可以支援使用者的任務，那麼 IT 將會被採用。因此，有經驗的使用者將會選擇那些工具及方法可以使他們完成任務。資訊技術若無法提供充分的有利條件，將不會被採用。

Goodhue 等人(1995a)提出的模式與 Delone 及 McLean(1992)提出「關於技術的使用與使用者態度導致工作績效影響」是一致的。但與 Delone 及 McLean(1992)不同有兩點，第一，TTF 可以解釋技術如何影響效能；第二，它更明確指出各構面之間的相關連結，可提供一個較強的理論基礎解釋關於 IT 影響績效的議題，包括：選定管理資訊系統導入(Management Information Management, MIS)成功的其他衡量單位，了解使用者的參與對績效的影響及發展更好 IS 問題診斷的工具。

任務 - 科技配適理論的第一類研究強調使用者態度和信念可以預測資訊系統的使用行為，其主要理論是認為一些外在因素會影響一個人對使用行為的信念，而此一信念會進一步影響態度，再轉而影響使用意願及實際使用行為。另外也有一些研究指出實際使用會再進一步影響到績效表現(Igbaria & Tan, 1997)。將這類的研究應用在資訊科技接受方面的研究也不少，像是 Lucas(1975)便研究資訊系統的品質與使用態度的關係，Liker 及 Sindi(1997)運用此一理論探討專家系統的接受度等。而這些文獻也的確都證實了此一理論可以用來解釋科技接受度。也就是說，系統或科技的特性，會透過個人認知信念、態度和意願而影響使用行為。

第二類的研究強調在科技和任務之間配適程度對績效表現的影響。其中新概念是認為，唯有當所使用的科技能夠支援任務時，才會出現良好的績效表現。這裡所謂的能夠支援任務指的是此系統或科技的功能可以讓任務更順利的進行，也就是可減少使用者執行任務花費的精力及成本，或更容易的完成此項任務。這方面的研究雖不如第一類為多，但是仍有不少例證可以顯示配適的確有存在的必要。其中有兩份研究，第一是 Vessey 及 Galletta(1991)研究中發現當資料呈現(科技功能)不符合任務的需要時，決策的品質會降低。第二份研究為 Goodhue(1988)提出資訊系統只有當在它們的功能與使用者任務需求關連時，才会有正面的績效。

Goodhue 等人(1995a)認為上述兩類研究各有其限制，他以「使用」的角度去解釋，第一，使用並非自願的，使用者可能是因為任務的需要；第二，使用者會去使用不好的系統並不會改善績效，而不好的系統被使用可能是因為社會性因素、習慣、對電腦的知識的缺乏及技術容易取得。所以，在配適為主的模式方面，

單獨這個系統在影響績效之前並不能充分顯示系統為何被使用，因為使用除了配適之外，還有許多其他因素(例如習慣、社會規範等)可能會影響，因此提出一個新的理論，將兩者合併在一起。其模型架構如圖 2-10 所示，主要理論是認為科技、任務、個人的配適為影響績效表現本身與使用者認知信念，而信念會轉而影響使用情形，再進一步影響績效表現。此模型包含 TTF、態度行為理論、績效及回饋，而各構面的定義與內涵如下所示(Goodhue,1995a；Goodhue,1995b；Goodhue,1997；蘇席儀，民 89)：

(一) 科技功能

Goodhue 等人(1995)將科技視為個人用來完成任務的工具。在資訊系統的研究，技術意指電腦系統(硬體、軟體、資料)及使用者支援服務(訓練、協助線等)提供去協助使用者的任務。研究模型中不僅只包含特定系統，整個資訊系統體系、電腦部門的服務等也納入科技功能的部分。

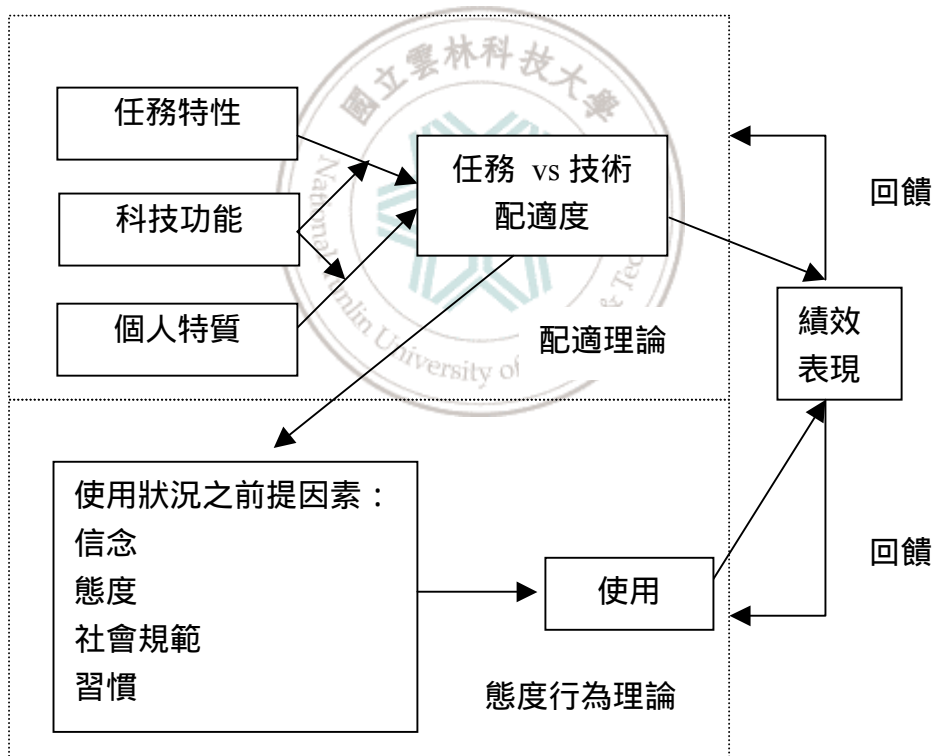


圖 2- 10：任務 - 科技配適理論

資料來源：Goodhue,D. L.(1997),”The model underlying the measurement of the impacts of the IIC on the end-Users”, Journal of the American Society for Information Science, Vol.48 No.5, pp.450.

(二) 任務特性

任務方面，則廣義的將其定義為「個人將輸入轉成產出的行動」，而根據工作特性理論的發展，工作特性(Job Characteristics)是指工作有關的因素或屬性。Seashore & Taber(1975)認為工作特性的範圍，應包括工作本身的特質、工作環境、薪資、福利、安全感、工作本身的回饋、工作技能、自主性、挑戰性、由工作中學習知識及發展的機會、人際關係及工作內在的報酬，例如：滿足感、成就感、榮譽感、自我實現等。而 Goodhue 所提出任務特性則只針對那些對使用資訊科技會有影響的特性加以探討。

(三) 個人特質

至於個人特質方面，被兩個理論所支持，分別為 TTF 是從工作調整理論(work adjustment theory)延伸出來的，及近來 MIS 研究特定 IT 經驗與 IT 的高度使用有關，這兩個理論說明了使用者特性的不同(例如訓練、特定 IT 經驗及動機)，會產生不同的認知，例如特定 IT 經驗會正面影響使用(Mark T. Dishaw & Diane M. Strong,1998)，此外，Montazemi(1988)及 Rivard 等(1988)也都驗證個人特質會顯著影響任務 - 科技配適度，所以將其納入模型中討論。

(四) 任務 - 科技配適度

另外就是任務 - 科技配適度的構念，Goodhue 等人(1995a)將定義為「科技協助個人完成某些任務的程度」。明確的說，所謂的任務 - 科技配適指的就是任務要求、個人能力和科技功能三者間的相符合(correspondence)。而前述三者對任務 - 科技配適度並非直接產生影響，而是透過他們之間的交互關係產生的間接影響。不同的任務要求會需要不同科技功能來幫助，例如全體決策支援系統之腦力激盪任務方面，科技所要提供的功能是支援溝通，而決策任務方面，科技所要提供的功能是資訊處理與將程序結構化。因此 Goodhue 等人(1995a)認為，當個人、科技、任務三者間的縫隙(gap)小的時候，任務 - 科技配適度會上升。

(五) 態度行為理論

模型的另一部份則是以態度 - 使用方面的理論為主體，認為科技 - 任務配適度會透過信念(包括對科技的信念及社會規範的信念)等因素影響使用程度，而使用程度會進一步影響工作績效，換句話說，使用程度是界於科技-任務配適度與工作績效之間，Goodhue(1997)更進一步指出當使用是中介值時，科技功能可協助個人達成任務的比例，將是決定使用科技的程度。所謂的使用，依據 Goodhue 等人的定義就是「在完成任務方面會運用此一科技的行為」，衡量的單位以有使用的頻率、使用的持續時間、使用不同功能的數目、技術使用被設定的程度或應用技術的多樣化等 (Davis,et al., 1989 ; Thompson,et al., 1991 ; Trice & Treacy,1988)。

(六) 績效

模型中的最後一部份是績效表現，其意義包括的提昇效率、增進效能和工作品質。如圖 2-10 所示，Goodhue 等人(1995a)認為績效表現會同時受到任務 - 科技配適度以及使用行為的影響。更明確的說，當有高的任務 - 科技配適度時，除了會使得使用率上昇，更會直接影響績效的提昇。此意味著在任何一給定的使用率下，任務 - 科技配適度的提高會產生較良好的績效表現。而在績效表現和使用率方面，當自願的使用率(不包括組織強制使用的情形)增加時，績效表現也會有增高的趨勢。

(七) 回饋

回饋是模型一個重要的部分。一旦使用者體認到技術使用產生績效影響，就會產生回饋影響，第一，使用技術的真實經驗會引導使用者會有更好的績效，進而影響未來使用；第二，個人也許會從使用技術的經驗去學習，並同時改善個人技術適配及整個 TTF 模式。Goodhue(1988)指出回饋在管理上的意涵即是管理者可以根據技術對績效的影響，可決定(1)中斷或重新設計技術(2)選擇訓練課程去提昇使用者的能力(3)重新設計任務，已使得任務的程序可以善加利用技術的功能。Goodhue(1997)進一步研究績效與任務 - 科技適配度對回饋的影響，研究結果驗證績效與任務 - 配適度對回饋皆有顯著相關。

2.5.2 任務 - 科技配適度理論相關研究及結果

近來研究已提出 TTF 量表來衡量任務 - 科技配適程度，Goodhue(1998)延續 1995 關於 TTF 與工作績效的研究進而發展出 TTF 量表，針對 10 家公司 357 個使用者進行問卷調查，以評估整個組織的資訊系統與服務，經過信度與效度的檢驗，得到 12 個 TTF 的構面，分別為正確的詳細程度(the right level of detail)、準確性(accuracy)、可定位性(locatability)、易接受性(accessibility)、彈性(flexibility)、意義性(meaning)、協助性(assistance)、硬體與軟體的容易使用(ease of use of hardware and software)、系統信度(systems reliability)、正確性(currency)、訓練性(training)及授權(authorization)。

Goodhue(1997)為了更加了解態度/行為的理論與 TTF 理論之間的關係，以整合資訊中心(Integrated Information Center, IIC)為對象進行調查，結果除了 TTF 成立之外，在態度與信念方面，只有使用者認知的「使容易狀況」(Facilitating Conditions)可以影響到使用進而影響到績效，也就是任務特性與技術特性搭配可以預測任務 - 科技適配度，而任務 - 科技適配度可以預測使用者認知的「使容易狀況」，影響

使用，任務 - 科技適配度與使用可以預測績效影響。此外，又因 Culnan(1984,1985) 提出「易接受性(accessibility)」為最主要可決定「使容易狀況」的因素。所以，Goodhue(1997)再次以 IIC 為研究對象進行問卷調查，結果驗證了易接受性的確是可以顯著影響使用，而且在此研究中也驗證了使用與任務 - 科技配適度均會影響到工作績效，及任務 - 科技配適度與績效影響皆會影響到回饋，值得注意的是，此研究的回饋意指資源的分配。

2.6 科技接受模式與任務 - 科技配適度理論的整合

過去十年來，有很多文獻探討關於 IT 使用行為的兩個顯著理論之結合，分別為 TAM 與 TTF。TAM 與技術使用模型理論的基本點是一樣的，皆是假設使用者對某個特定系統的信念與態度會影響到此系統的使用或拒用。TAM 探討是認知有用性及認知易用性會影響到使用，而 TTF 則是當任務與科技配適度高，會影響到使用，也會影響到工作績效。此兩個模式有其重複的地方，若能將兩個模型加以整合，IT 的使用及工作績效可以得到更好的解釋。例如：Pentland(1989)發現聯盟國稅署(Internal Revenue Service, IRS)的查帳員有正面 PC 的使用態度及較高的使用程度，但是 PC 的使用只帶給他們一些正面績效影響。Pentland 解釋此結果是因為 PC 的使用並不符合任務，換句話說，缺乏任務 - 科技配適度及技術使用其中一樣時，技術將不會改善績效。

Goodhue(1988,1995a,1995b)提出建議應將一個完整的 TAM 模型應該將 TTF 模型納入，Goodhue 把他發展的 TTF 模型與 Bagozzi(1982)提出技術使用模型做連結，所謂的技術使用模式，就是類似 TAM，是從態度/行為模式發展以解釋技術使用。TAM 與技術使用模型理論的基本點是一樣的，皆是假設使用者對某個特定系統的信念與態度會影響到此系統的使用或拒用。但一些文獻提出資訊系統的使用並非使用者不喜歡這個系統，而是在於此系統會不會帶給使用者工作績效，換句話說，可以帶給使用者工作績效的系統，就會被使用者所採用。而 TTF 為假設使用者之所以會選擇使用 IT，信念來自於可改善工作績效，而不是使用 IT 的態度 (Goodhue,1995a,1995b)。這兩類的研究皆把焦點放在使用 IT 的態度會影響到 IT 的使用，兩個模型間應存在著一定的關係，因此，把這兩個模型整合，更能了解在任務、科技、認知、績效、使用之間的因果關係。

Mathieson 等(1998)提出 TTF 模式應該將 EOU 納入，因為 EOU 並不全然由系統介面來決定，而 TTF 適配程度就是其中一個影響 EOU 重要因素。過去雖有許多研究顯示系統介面影響認知易用性或相關概念，根據 Margono 及 Shneiderman(1987)

指出麥金塔介面比 MSDOS 更容易使用，所以產生更多的使用。Davis 及 Bostrom(1993)發現 GUI 介面比文字介面有更多的使用，但是在認知易用性只造成微些差異，並在研究進一步指出在決定使用者需求可會有其他重要的因素。

使用者的需要並不是完全來自於良好的介面設計，系統的使用不僅僅來自於介面的改善，根據 Keil, Beranek 及 Konsynski(1995)的研究指出系統介面的改善並不會影響到使用的增加。而 Keil 等(1995)等基於使用者的建議做出結論為 EOU 的缺乏是由於在系統所提供與使用者想要去執行的任務之間並沒有達到適配。

使用者主動使用系統，是基於認知有用性及認知易用性等(Davis, 1989)，而使用者可能因為任務需要，而技術可提供任務需要的功能，就會影響其採用的態度，亦即任務與技術的適配會影響到 EOU。根據 Mathieson 及 Keil(1998)研究指出單單只有任務本身不能夠決定認知易用性，但任務與技術的適配程度會影響認知易用性，同時也指出單單只有好的介面並不會造成 IS 的易用性(EOU)。因此，在實務上，管理者應該先了解使用者的需求，例如介面的設計、科技功能是否符合任務的需要等，進一步提昇使用者認知的易用性與有用性，使之主動使用系統。

任務與科技的適配程度不僅會影響易用性，也會影響到有用性，根據 Davis(1989)發現技術的有用性可以顯著地預測使用，而有用性也可以說是技術所提供的功能可以協助個人達成任務或技術有很好的任務 - 技術配適度。Moore 等(1992)發現相對利益可以顯著預測個人工作的使用。一個特定技術的相對利益就是與個人任務適配非常有關。Hartwick 等(1994)發現使用者相信技術是重要的、必要的、需要的、相關的、有用的等，可以預測他們使用的態度及使用程度。其中重要的、相關的、有用的都是高度依賴於技術適配於任務需要。綜合以上的文獻，可知道當使用者有較高的任務與科技功能的適配時，他們相信(1)技術是有用的，或(2)可給予他們相對利益在完成任務可以更快，品質更高，有效率，更有生產力，或(3)對他們是重要的。

Mark 及 Diane 於 1998 年驗證可將 TAM 與 TTF 作結合，研究結果為除了 TAM 與 TTF 模型分別成立外，最重要的是，TAM 模式的擴充包含 TTF，亦即若任務、科技的適配程度會影響到認知易用性與認知有用性，進而影響到使用。此外，也有其他發現，如任務特性會影響到使用，科技可提供的功能會影響到認知易用性，而使用工具的經驗會影響到認知易用性及有用性。

蘇席儀(民 89)在網路上商品搜尋行為的研究中，提出將 TAM 與 TTF 作結合，結果發現任務 - 科技的適配度會影響到認知易用性及認知有用性，但不會影響到認知成本。而科技功能對任務 - 科技適配度的影響會因為商品品質資訊此一情境因素而有不同。

三、研究方法

綜合資訊人力、職業證照、電腦職類證照與技能檢定、TAM 理論、TTF 理論及 TAM 與 TTF 整合等文獻，本章針對研究架構、研究假設、研究對象與抽樣設計、問卷編製與內容設計、資料分析方法等節進行說明。

3.1 研究架構

本研究主要目的是為驗證 TAM 模式、TTF 模式及 TAM 和 TTF 的整合模式，以瞭解乙級電腦軟體應用檢定實施成效。根據第二章文獻探討，本研究提出四個研究架構分別為 TAM 模式、加入主觀規範的 TAM 模式、TTF 模式及 TAM 和 TTF 的整合模式。

3.1.1 研究架構一：科技接受模式及假設

圖 3-1 說明 TAM 模式，在此架構中，認知有用性與認知易用性會正面影響使用態度，認知易用性會強化認知有用，意願會正向影響行為本身(Davis,1989)。此外，Adams 等(1992)、Straub 等(1995)提出修正 TAM，明確指出認知有用會直接影響使用程度。

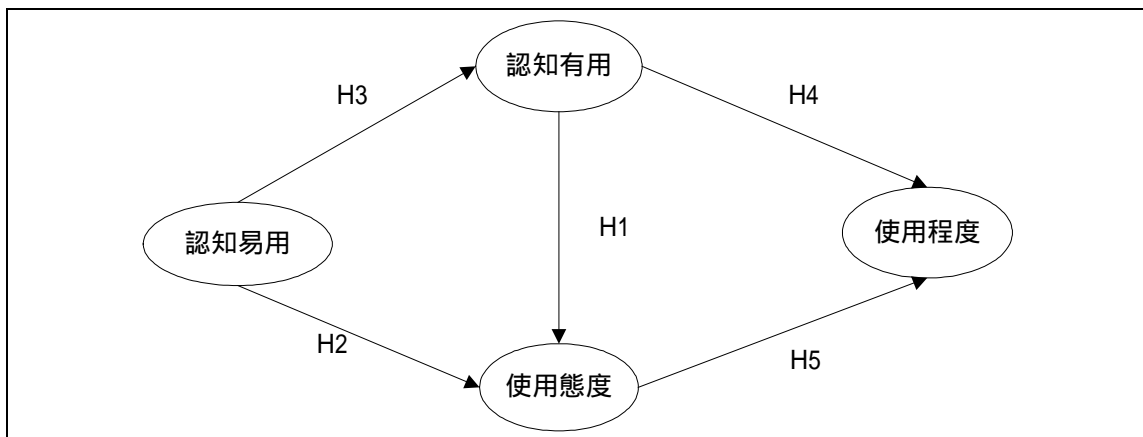


圖 3- 1：研究架構一：TAM 模式

針對此研究架構，共提出 5 項假說。

- H1：對 Office 系統的認知易用性愈高愈能正向影響使用態度。
- H2：對 Office 系統的認知有用性愈高愈能正向影響使用態度。
- H3：對 Office 系統的認知易用性愈高愈能正向影響認知有用性。
- H4：對 Office 系統的認知有用性愈高愈能正向影響使用程度。
- H5：對於採用 Office 系統的態度愈高愈能正向影響使用程度。

3.1.2 研究架構二：加入主觀規範的科技接受模式及假設

圖 3-2 說明加入主觀規範的 TAM 模式，在此架構中，Ajzen 及 Fishbein (1980) 認為，行為有時受社會環境壓力的影響，大過個人態度的影響。某些時候，態度即可決定行為意向，有些時候，主觀規範會主導行為意向。

針對此研究架構，共提出 5 項假說。

- H6：對 Office 系統的認知有用性愈高愈能正向影響使用態度。
- H7：對 Office 系統的認知易用性愈高愈能正向影響使用態度。
- H8：對 Office 系統的主觀規範愈高愈能正向影響使用態度。
- H9：對 Office 系統的主觀規範愈高愈能正向影響使用程度。
- H10：採用 Office 系統的態度愈高愈能正向影響使用程度。

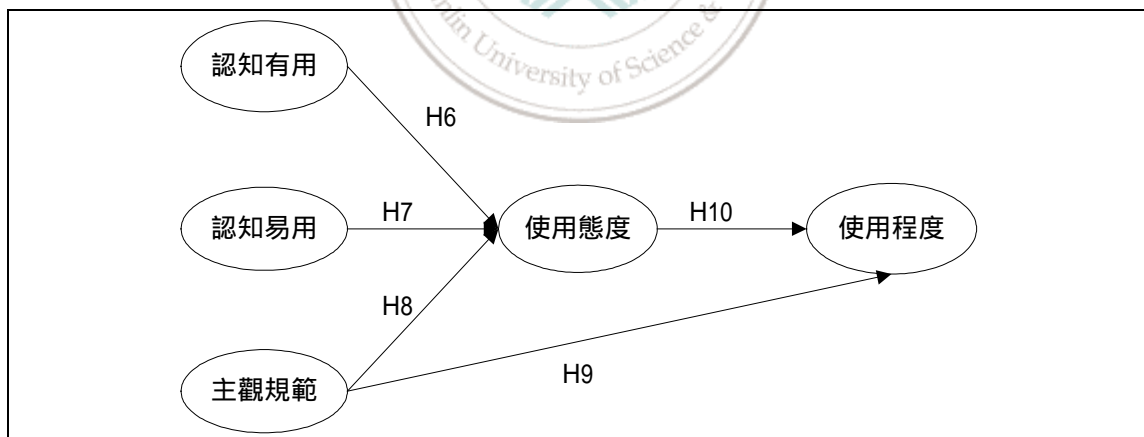


圖 3-2：研究架構二：加入主觀規範的 TAM 模式

3.1.3 研究架構三：任務 - 科技配適度理論及假設

圖 3-3 說明 TTF 模式，在此架構中，任務特性、科技功能及個人特質可以預測 TTF 配適度(Goodhue,1995a,1995b Montazemi ,1988), Rivard&Huff,1988) 此外，當 TTF 配適度提高時，也會直接影響績效的提昇(Goodhue 1995a,1995b,1997)。

針對此研究架構，共提出 4 項假說。

H11：任務特性愈高愈能正向影響任務 - 技術配適度。

H12：科技功能愈高愈能正向影響任務 - 技術配適度。

H13：個人特質(電腦化與網路化年數)愈高愈能正向影響任務 - 技術配適度。

H14：任務 - 技術配適度愈高愈能正向影響工作績效。

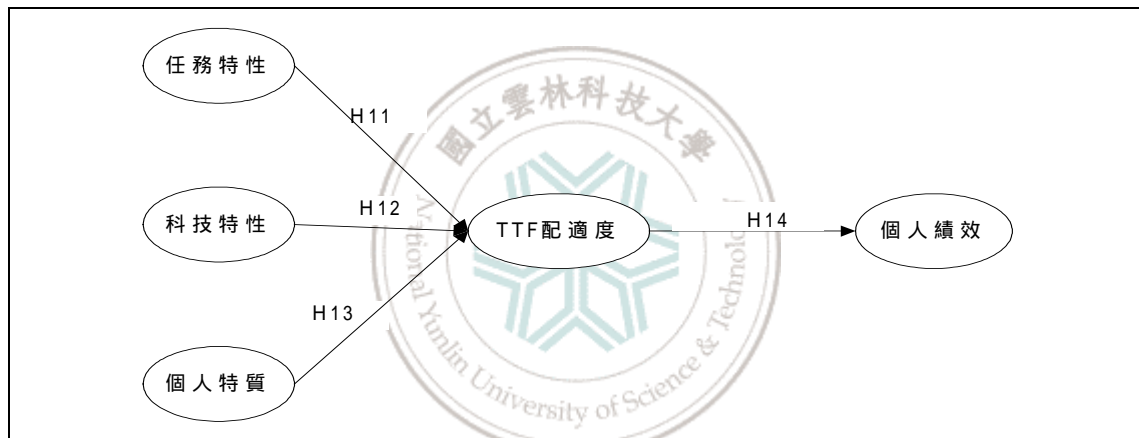


圖 3- 3：研究架構三：TTF 模式

3.1.4 研究架構四：科技接受模式與任務 - 科技配適度理論的整合及假設

圖 3-4 說明 TAM 與 TTF 整合模式，在此架構中，任務特性會影響到使用程度 (Mark & Diane,1998)，不同科技功能對認知易用性會有顯著影響(Venjatesh and Davis , 1996 ; Agarwal & Prasad , 1999 ; Igbaria et al.,1995 ; Igbaria et al.,1996 ; Szajna,1996 ; Igbaria et al.,1995 ; Mathieson & Keil,1998)，個人特質對影響到認知有用性(Mathieson & Keil ,1998)及認知易用性(Goodhue,1995a ; 1995b ; 1997 ; Venkatesh,1999)，任務 - 科技的適配程度對影響到使用(Goodhue,1995a ; 1995b,1997)，任務 - 科技的適配程度會影響到認知有用性(Mark & Diane,1998 ; 蘇席儀，民 89)及認知易用性(Mathieson & Keil,1998 ; 蘇席儀，民 89)，績效表現會受到使用行為的影響(Goodhue 1995a,1995b,1997)。此外，原本 TAM 模式中認知易

用性愈高愈能正向影響認知有用性，認知有用性愈高愈能正向影響使用程度；原本 TTF 模式為當 TTF 配適度提高時，也會直接影響績效的提昇(Goodhue 1995a,1995b,1997)。

針對此研究架構，共提出 10 項假說。

H15：任務特性愈高愈能正面影響使用程度。

H16：科技功能愈高愈能正向影響認知易用性。

H17：個人特質愈高愈能正向影響認知有用性。

H18：個人特質愈高愈能正向影響認知易用性。

H19：任務 - 技術配適度愈高愈能正面影響使用程度。

H20：任務 - 技術配適度愈高愈能正面影響認知有用性。

H21：任務 - 技術配適度愈高愈能正向影響認知易用性。

H22：Office 系統使用程度愈高愈能正向影響工作績效。

H23：對 Office 系統的認知易用性愈高愈能正向影響認知有用性。

H24：對 Office 系統的認知有用性愈高愈能正向影響使用程度。

H25：任務 - 技術配適度愈高愈能正向影響工作績效。

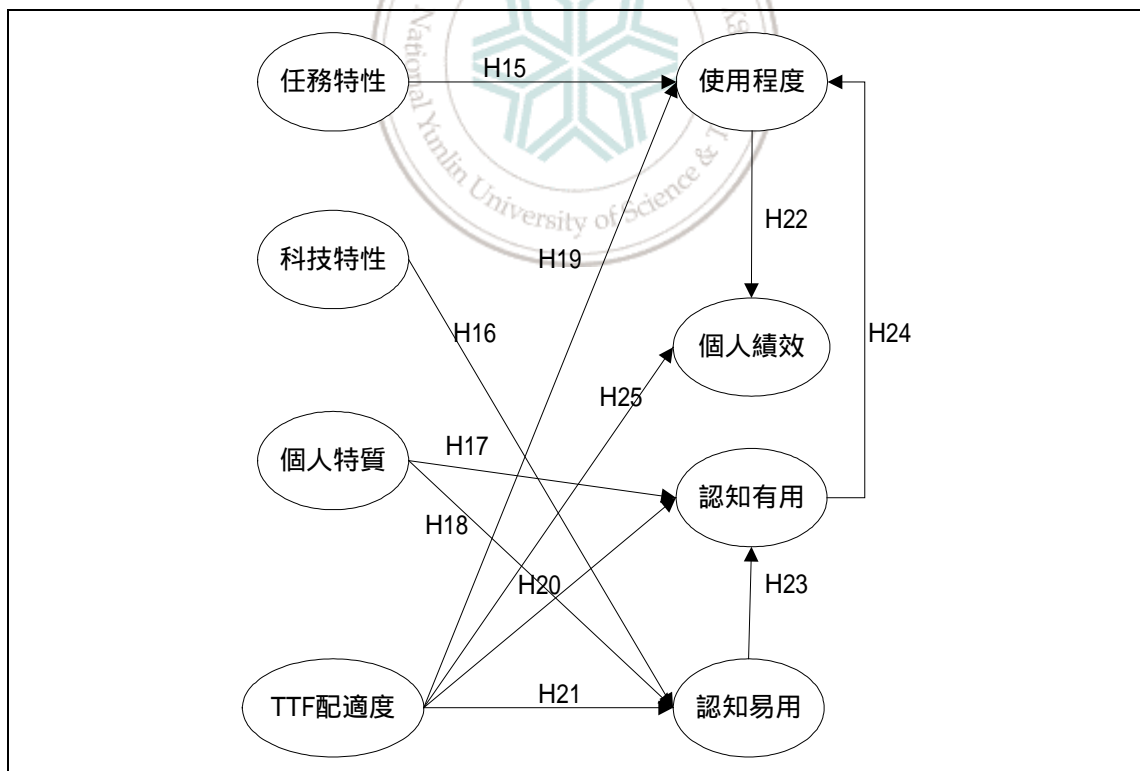


圖 3- 4：研究架構四：TAM 與 TTF 的整合模式

3.2 研究對象與抽樣設計

本研究主要目的是了解乙級電腦軟體應用技術士所具備的知識與技能是否符合工作需求(TTF)，並探討對於 Office 系統使用認知態度是否會影響系統使用程度(TAM)，以及整合以上兩模式(TTF&TAM)之間的關係。本研究對象主要為歷年取得電腦軟體應用乙級技術士技能檢定的合格人員，經勞委會中部辦公室(民 91)提供歷年取得電腦軟體應用乙級技術士技能檢定的合格人員名單，共包含 87、88、89、90、91 年度的合格人員，由於電腦職類三項規範初創於 1994 年 2 月 (饒達欽、辜輝趁，民 87)。因各年度考取人數存在差異，本研究將以「年度」分層抽樣方式進行問卷調查，預計抽樣人數為 2000 人。根據勞委會中部辦公室(民 91)所提供歷年取得電腦軟體應用乙級技術士技能檢定的合格人員名單，計算取得電腦軟體應用乙級檢定技術士人數為 5,384 人，而各年度電腦軟體應用乙級檢定技術士人數、所佔比例及抽樣個數如表 3-1 所示。

表 3-1：各年度的腦軟體應用乙級技術士人數、所佔比例及抽樣個數

年度	人數	比例	樣本數
87	83	1.54%	31
88	453	8.41%	168
89	1179	21.90%	438
90	1810	33.62%	672
91	1859	34.53%	691
總數	5384	100%	2000

3.3 問卷編製與內容設計

根據相關文獻與研究架構設計問卷，本研究以問卷為衡量的工具，探討任務需求與科技功能對任務 - 科技配適度是否會造成顯著性的影響、科技的認知有用性與認知易用性對使用態度與使用程度是否會造成顯著性的影響及任務 - 科技配適度與使用程度對工作績效是否造成顯著性的影響，以達成本研究預設的目的。關於問卷編製過程及問卷內容設計，茲說明如下。

3.3.1 問卷編製過程

問卷在初稿編制以相關資料與實務的文獻為依據，並請學者和實務界專家就問卷的內容項目提出建議以增加研究的表面效度(face validity)及內容效度(content validity)。問卷編製的過程如圖 3-5 所示，茲分別說明如下：

1. 相關文獻的蒐集：蒐集資訊人力、職業證照、電腦職類證照與技能檢定、TAM 理論、TTF 理論及 TAM 與 TTF 整合等文獻，以作為問卷內容設計之參考。
2. 問卷初稿的編製：依據所蒐集之電腦職類證照、TAM 理論、TTF 理論及 TAM 與 TTF 整合相關文獻，編製成問卷初稿(見附錄一)。
3. 專家學者的意見：將問卷初稿敦請學者專家針對內容及問題用詞提供意見，以作為問卷修正之參考。
4. 問卷初稿的修改：經由學者專家針對問卷初稿內容及問題用詞提出之寶貴意見，將問卷初稿加以修改，以使得問卷內容能配合研究主題，用詞更為流暢。
5. 問卷前測：問卷初稿經由修改後，邀請二位乙級電腦軟體應用技術士，進行問卷前測，以對問卷內容試答，並請求受測者針對問卷填答時所遭遇之困難及實際面對問題提供意見，以作為問卷修改之依據。
6. 問卷前測後之修改：針對受測者在問卷前測時所提供之意見，對問卷內容加以修改。
7. 問卷完成：經由一系列問卷修正的過程，完成了本研究之正式問卷(見附錄二)。

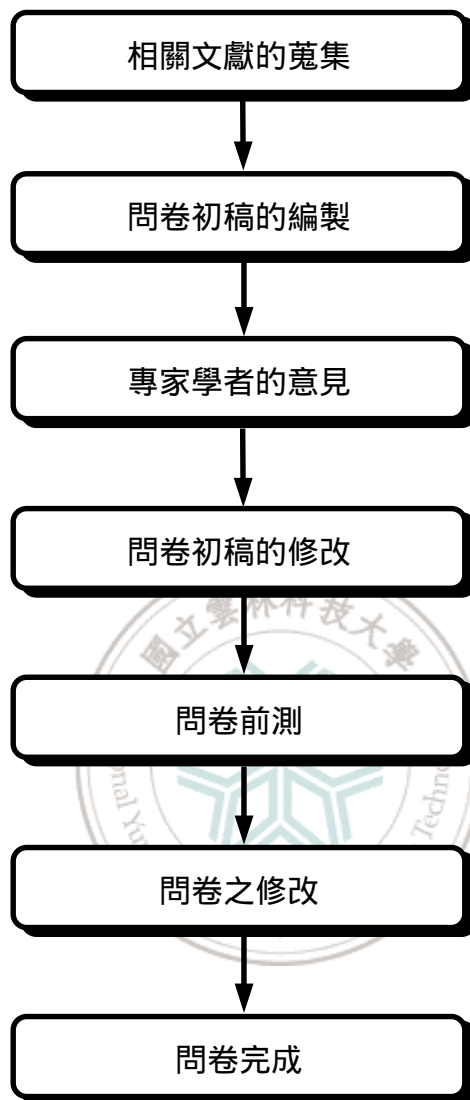


圖 3- 5：問卷編製流程

3.3.2 問卷內容設計

本研究問卷共包括五大部分，包括受測者的基本資料、受測者的工作特性、乙級電腦軟體應用證照功能(或特性)、任務 - 科技配適度、Office 97/2000 之使用情形及對個人的績效。

(一) 受測者的基本資料

包括性別、年齡、教育程度、服務單位產業別、職稱、年薪資、是否取得相關證照、取得證照的名稱、取得證照最大動機、使用 Windows 95/98/2000、Office 97/2000 的年數、公司實行電腦化的年數、公司實行網路化的年數及曾經修習電腦相關課程時數。

(二) 受測者的工作特性

此部份的變數為衡量受測者的工作特性，此部份分共有 10 項，採用 Likert 七點區間尺度衡量標準，若對問題回答「非常不同意」則給予 1 分，若是回答「非常同意」則給予 7 分，若是「沒意見」給予 4 分，以此類推。因此，給分 1 至 7 分代表個人對工作特性從非常不同意到非常同意的程度。其內容及參考文獻如表 3-2 所示：

表 3-2：工作特性之變數

代號	變數名稱	參考文獻
W1	了解電腦基本概念與操作對我來說很重要	[1]
W2	我的工作經常需要操作電腦處理辦公室文書工作	[1]
W3	我的工作需要應用套裝軟體及特殊軟體以改善業務，並提高工作效率	[1]
W4	我的工作需要協助主管達成管理及業務目標	[2]
W5	我的工作經常需要使用網路系統	[1]
W6	我的工作需要做好資訊安全防護這項工作	[1]
W7	遵守職業道德對我來說很重要	[1]
W8	設定操作環境及系統組態對我來說很重要	[1]
W9	我需要運用不同的技巧及知識去達成不同的任務	[3]
W10	我的工作經常需要與他人(如顧客或同事)保持密切合作	[3]

資料來源：

1. 勞委會職訓局技能檢定規範網頁
<http://www2.evta.gov.tw/examnormal/normal.html>，民 91。
2. 勞委會職訓局行職業資訊研發成果 - 國際貿易英文文書職業簡介
<http://www.evta.gov.tw/employee/emp/a01/003/b115/1.htm>，民 91。
3. Hackman, J. R., & Oldham, G. R. (1980). *Work resign, reading* : Addison-Wesley.

(二) 乙級電腦軟體應用證照功能(或特性)

此部份的變數為衡量乙級電腦軟體應用技術士所具備知識與技能的熟悉程度，共有 29 項，採用 Likert 七點區間尺度衡量標準，若對問題回答「非常不熟悉」則給予 1 分，若是回答「非常熟悉」則給予 7 分，若是「普通」給予 4 分，以此類推。因此，給分 1 至 7 分代表對個人所具備的知識與技能從非常不熟悉到非常熟悉的程度。其內容及參考文獻如表 3-3 所示：

表 3-3：乙級電腦軟體應用技術士所具備的知識與技能之變數

代號	變數名稱
F1	電腦系統基本組成裝置及連接方式
F2	電腦及週邊設備的操作及維護
F3	資料庫管理系統之功能及特性
F4	資料庫查詢語言(SQL)
F5	資料通訊基本原理(Ex.連結Internet所需軟硬體)
F6	編輯文件表格(Ex.設定字型、格式、網底、項目編號等)
F7	設定及調整列印格式
F8	將圖形與文字整合，並設定調整所需要的格式
F9	使用合併列印的功能，如套印信件、郵件標籤等
F10	使用Excel進行計算彙總及產生統計圖表
F11	製作各種簡報(設定字型、背景範本、插入圖片、設定播放格式)
F12	轉換圖形檔
F13	使用資料庫軟體從事資料的維護(Ex.新增、刪除、修改及查詢)
F14	使用資料庫軟體進行資料的排序
F15	作業系統的操作(Ex.檔案管理、磁片格式化、調整系統組態)
F16	設定中文系統操作環境
F17	使用網際網路的應用軟體(E-mail、Telnet、FTP、WWW)
F18	於不同應用軟體(Ex. Word、Excel、Access)分享(或處理)資料
F19	電腦病毒的定義及其傳染途徑
F20	防治及去除病毒的方法
F21	應用壓縮工具，進行資料壓縮
F22	災害防護的基本概念(Ex.設置UPS、空調設備)
F23	災害回覆(或復原)作業程序

表 3-2：乙級電腦軟體應用技術士所具備的知識與技能之變數(續)

代號	變數名稱
F24	系統安全的防護措施(Ex. 檢查密碼、存取控制等)
F25	職業道德的意義、內容及相關法規
F26	智慧財產權相關法規
F27	綠色電腦環保相關理念
F28	網際網路應用軟體的安裝與設定
F29	備份及復原個人資料
資料來源：	
1. 勞委會職訓局技能檢定規範網頁 http://www2.evta.gov.tw/examnormal/normal.html ，民 91。	
2. 陳鈴(民 90)。乙級技檢學科考前大猜題，初版，台北：第三波資訊。	
3. 丁老師(民 89)。電腦軟體應用：乙級技術士技能檢定術科詳解，初版，台北：第三波資訊。	

(四) 任務 - 科技配適度

此部份的變數為衡量任務 - 科技配適度(Goodhue,1995a)，共有 23 項，採用 Likert 七點區間尺度衡量標準，若對問題回答「非常不同意」則給予 1 分，若是回答「非常同意」則給予 7 分，若是「沒意見」給予 4 分，以此類推。因此，給分 1 至 7 分代表對問題從非常不同意到非常同意的程度。其內容及參考文獻如表 3-4 所示：

(五) Office 97/2000 系統之使用及對個人的績效

此部份分為二部分，第一部份(U1~U19)了解使用者在 Office 97/2000 系統使用情況，共有 19 項，第二部分(P1~P9)了解 Office 97/2000 系統對個人的績效，共有 9 項，採用 Likert 七點區間尺度衡量標準，若對問題回答「非常不同意」則給予 1 分，若是回答「非常同意」則給予 7 分，若是「沒意見」給予 4 分，以此類推，因此，給分 1 至 7 分代表對問題從非常不同意到非常同意的程度。其內容及參考文獻如表 3-5 及表 3-6 所示：

表 3- 4：科技 - 任務適配度之變數

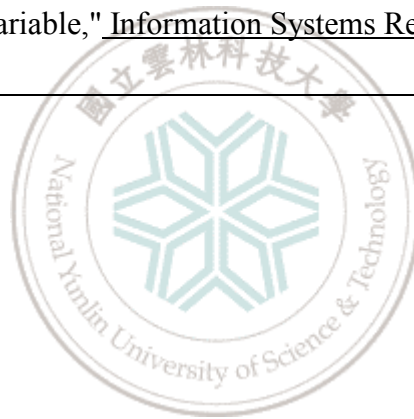
代號	變數名稱
S1	基本上，我的電腦硬體運作正常
S2	我會判斷及排除電腦簡易故障
S3	我經常需要製作排版美觀的文件
S4	我經常需要製作圖文並茂的文件
S5	我經常需要製作合併列印的文件
S6	我經常需要製作與業務相關的統計圖表
S7	我經常因為任務需要而製作出清楚明瞭的簡報
S8	因業務需要，我經常使用 Access 幫我設定與篩選資料
S9	因業務需要，我經常使用 Access 作為資料庫管理工具
S10	因業務需要，我經常使用 Excel 從事資料計算與篩選
S11	基本上，我的作業系統運作正常
S12	我經常需要使用不同應用軟體，以做出符合業務需要的報表資料
S13	我經常使用 E-mail 或 BBS 等工具促進業務的溝通合作
S14	我相當遵守智慧財產權，使用合法版權之軟體
S15	我很重視客戶隱私權的保護
S16	我很樂於採用綠色電腦的產品
S17	當系統當機時，我可以很快復原資料
S18	如果發生災害時，我可以清楚掌握災害回覆作業
S19	平常我會做好病毒防範的工作
S20	當我的電腦中毒時，我知道如何去解決它
S21	我會以定期及不定期的方式對重要檔案作備份
S22	基本上，我的網路系統可以正常使用
S23	我經常使用 WWW、Archie、搜尋引擎等網路服務工具協助業務進行
資料來源：Goodhue, D. L. & Thompson, R. L. “Task-Technology Fit and Individual Performance”, <i>MIS Quarterly</i> , Vol.19, No.2, June, pp. 213-236.	

表 3- 5：Office 97/2000 系統之使用

代號	變數名稱
U1	它讓我很快的把工作完成
U2	我覺得它讓我的工作中更有績效
U3	它讓我的工作效能增加
U4	我覺得它非常有利於工作進行
U5	我覺得它讓我的工作變得更容易了
U6	它對學習者非常的有助益
U7	對我來說，此系統很容易學習
U8	它很容易配合業務的進行
U9	系統大部分的功能很容易明瞭
U10	它的操作具有彈性
U11	它很容易使用
U12	它很容易變成我主要的輔助工具
U13	在我未來工作任務中，我會採用此系統做為主要的輔助工具
U14	我認為它比其他的系統更適合做為主要的輔助工具
U15	對我而言，使用它比使用其他系統更有利於我
U16	我的同事認為我會採用此系統做為主要的輔助工具
U17	我的主管認為我會採用此系統做為主要的輔助工具
U18	我會建議相同工作內容的同事採用此系統做為主要的輔助工具
U19	我會建議不同工作內容的同事採用此系統做為主要的輔助工具
資料來源：Davis, F.D.(1989). "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," <i>MIS Quarterly</i> , Vol.13, No.3), September 1989, pp. 319-342.	

表 3- 6：個人工作績效之變數

代號	變數名稱
P1	系統能讓我快速取得有用的資訊
P2	系統資訊能提昇工作的品質
P3	系統讓我的工作績效更好
P4	系統增加我對於問題的解決能力
P5	系統提昇我個人的生產力
P6	系統讓我的創意提昇
P7	系統讓我的權力或對組織的影響力增加
P8	系統讓我更容易獲得知識
P9	系統讓我更容易與人分享知識
資料來源：Delone, W. H. and E. R. McLean (1992), "Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable," <u>Information Systems Research</u> , Vol.3, No.1, pp60-95	



3.4 資料分析方法

本節分為兩個部分，第一部份介紹資料分析流程，第二部份會針對本研究所使用到的資料分析方法，結構化方程式模式（Structural Equation Modeling；SEM）進行簡單的說明。

3.4.1 資料分析流程

本研究的資料分析流程如下(如圖 3-6 所示)。

1. 首先檢視回收的問卷中如有漏填或一題多填的情形則判斷為無效問卷，並計算問卷的回收率(回收問卷數/寄出問卷總數)和有效問卷回收率(可用回收問卷數/寄出問卷總數)，並且將原始資料編碼以輸入電腦中，再以統計分析軟體(SAS for Windows, Ver 8)為工具，針對回收樣本之基本資料，以簡單的描述性分析(Descriptive Analysis)來說明樣本的特性。
2. 為檢驗無反應偏差(Non-response Bias)的問題，本研究對無反應偏差的處理方式是將樣本以回收時間的先後分批，用第二次回卷者來代替無反應者催收部分；並以卡方檢定(χ^2 Test)來檢驗第二次回卷者在基本資料問題的回答上，是否較第一次回卷者有顯著的不同，如果沒有顯著不同，則無反應偏差的問題將不致影響研究結果，可以不予處理。
3. 為進行本研究之假設檢定部分，擬以結構化模式來檢驗，並以 Liseral for Windows, Ver 8.30 為工具，Liserel 分析方法會在下一節說明。

本研究所使用的資料分析方法說明如下：

(一) 次數分配(Frequency)

當變數為名目尺度時，可以次數分配說明樣本之分配情形，此方法運用描述基本資料的分佈特性。

(二) 卡方檢定(χ^2 Test)

確保樣本的代表性，檢定第一次回收之樣本與第二回收之樣本是否存在無反應偏差(Nonresponse Bias)，此部份運用在樣本回收的無反應偏差檢定。

(三) 結構化模式

使用 LISREL 8.3 統計軟體，驗證研究架構的合理性、檢定變數的路徑參數、

變數的解釋能力，藉以驗證研究假設。

統計方法

資料分析程序

次數分配

樣本基本資料呈現



卡方分配

無反應偏差檢驗

第二次回收問卷



Lisrel分析

衡量模式 (信度與效度)



Lisrel分析

結構模式
(驗證本研究所提出假設)



結果

圖 3- 6：資料分析

3.4.2 結構方程式模式

結構方程式模式 (Structural Equation Modeling, SEM) 是一種可以用來處理因果模式的統計方法，由於 LISREL 是 SEM 最常用的一種套裝軟體，SEM 亦常被稱為「線性結構關係」(Linear Structural Relation, 簡稱 LISREL) 分析。

過去所使用的統計分析方法，如迴歸分析、區別分析等，是討論顯性 (Manifest) 變數 (除了誤差項是不可測外，其他變數都可觀測) 間的關係。而因素分析是強調潛在 (Latent) 變數與可觀測變數間的關係，SEM 綜合這兩種型態的模式，它包含測量模式 (Measurement Model) 與結構模式 (Structure Model)。測量模式在設定潛在變項 (latent variables) 與觀測變項 (observed variables) 間的關係，它可以顯示觀測變項的信度與效度。結構模式則可以設定潛在變項間的因果關係，並計算出解釋與未解釋的變異量 (Joreskog & Sorbom, 1989)。茲將 SEM 的應用、SEM 分

析步驟、因徑圖、SEM 模式的適合度說明如下：

一、SEM 應用

SEM 有別過去的統計方法，它可同時處理多組變項之間的關係，亦提供研究者由探索分析 (exploratory analysis) 轉成驗證分析 (confirmatory analysis) 的可能途徑。因為 SEM 模式有很多彈性，加上電腦軟體的普及與功能增強，提高使用的方便性 (陳順宇，民 89)，因此在社會科學的應用愈來愈普遍。SEM 應用情境可分為三種型態 (Joreskog & Sorbom, 1989)：(1) 嚴格確認模式 (Strictly Confirmatory, SC)，(2) 選擇模式 (Alternative Model, AM)，(3) 衍生模式 (Model Generating, MG)。茲說明如下：

1. 嚴格確認模式 (Strictly Confirmatory)：即研究者提出一個模式，以實證資料去驗證是否拒絕或接受模式之判斷。
2. 選擇模式 (Alternative Model)：研究者提出若干個競爭理論模式，並經由實際驗證，判定取得最適宜的模式以解釋研究現象。
3. 衍生模式 (Model Generating)：由研究者提出試驗性質之模式雛形，並經實證資料的配適，依據理論建構或資料導向，對模式進行修改或重新估計，直到得出最配適之模式，此模式的目的是不僅在於資料的配適，模式中每個參數要能提供有意義的解釋能力。

根據本研究目的為應用衍生模式 (Model Generating)，亦即為驗證「TTF」、「TAM」及「整合 TTF 與 TAM」三種模式，以實際資料進行分析，根據理論建構或資料導向，對模式進行修改，最後得出最適配之模式。

二、SEM 分析步驟

SEM 分析大致可分為七個步驟：分別為 (1) 發展理論模式 (2) 建立因果關係路徑圖，並詳列所要估計的參數；(3) 將路徑圖轉換為結構方程式，並具體指出衡量模型；(4) 選擇輸入矩陣形式與樣本大小；(5) 評估模式的辨認；(6) 模式是配度的評鑑；(7) 模式修正。有關 SEM 分析步驟，詳如圖 3-7。

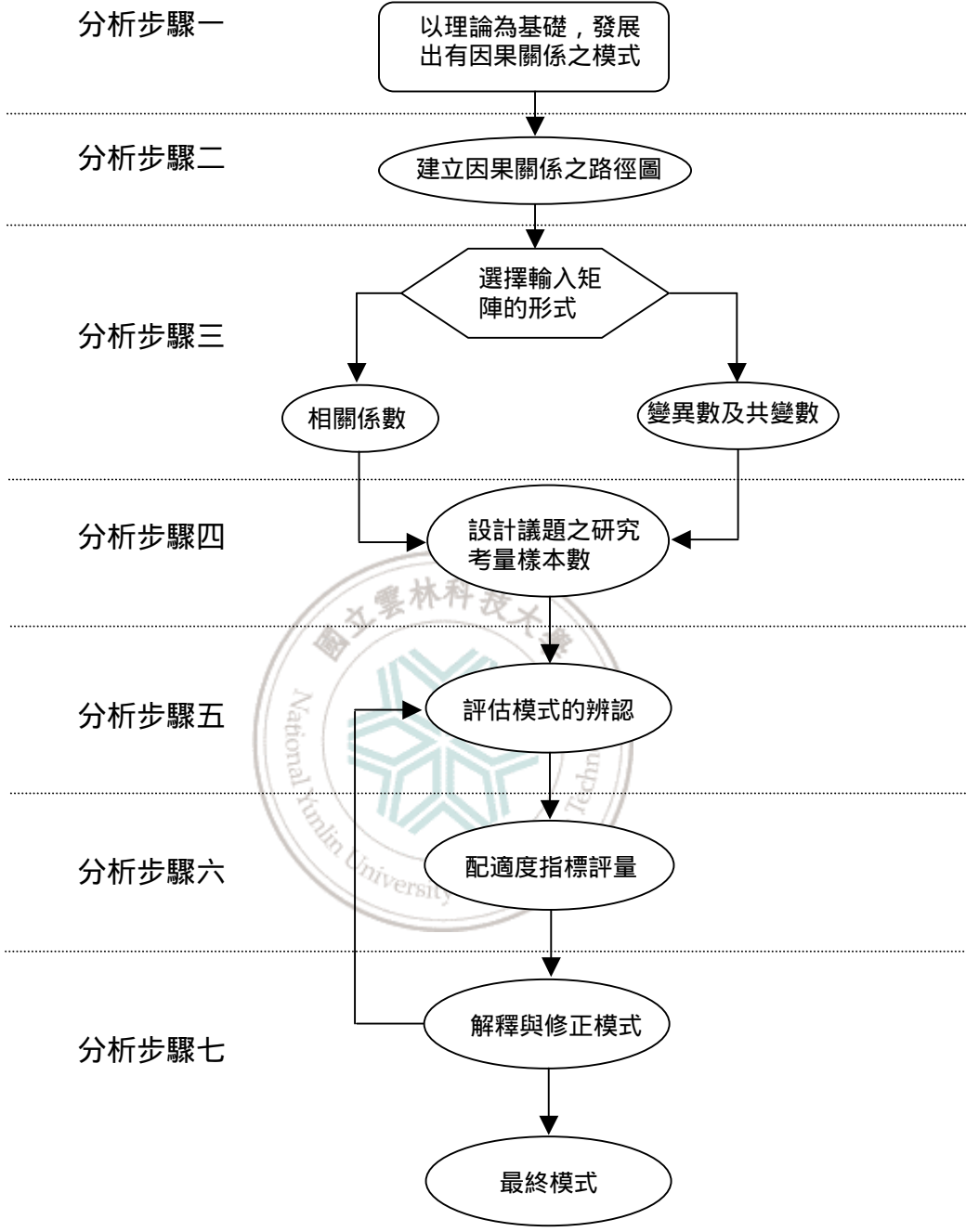


圖 3- 7 : SEM 分析方法程序

三、因徑圖

因徑圖是用來描述因果關係的一種方法，對於 SEM 表達的因果關係非常有用。因徑圖不僅可描述構念(Construct)之間的因果關係，也可以描述構念之間的相關關係。因徑圖中的箭號表示構念間的特定關係，直線的線箭頭代表一個構念對另外一個構念的直接因果關係（箭頭所指處為果，箭頭來源處為因）；彎曲的雙箭頭（或沒有箭頭的曲線）只代表的構念間的相關。

因徑圖中的所有構念都可以分成外生構念(Exogenous Constructs)和內生構念(Endogenous Construct)兩類。外生構念通常成為獨立變數或預測變數，即指未被其他構念或變數預測或影響的構念或變數；內生構念是指被一個或以上的其他構念預測或影響的構念。因徑圖中有兩個假設，首先假設所有的因果關係都必須以理論作為包含或刪除任何關係的基礎；其次則假設構念間的因果關係是直線的。

四、SEM 模式的適合度

有關模式的適合度指標的分析，Bagazzi & Yi (1988) 認為一個完整的分析應從基本適配指標 (preliminary fit criteria)、整體適配指標 (overall model fit criteria) 以及內部適配指標 (fit of internal structure of model criteria) 三方面來衡量。「基本的適配指標」是用來檢測模式之誤差項；「整體適配指標」用來測定整個模式與觀察資料的調適程度，可說是模式的外在品質；「內部適配指標」是評量模式內估計參數的顯著程度、各指標及潛在變項的信度，可說是模式的內在品質。茲將衡量項目整理如下：

1. 模式的基本配適指標：在評估模式的適合度時，首先要檢查是否有超出範圍的異常值 (Offending Estimates)，如果發現有異常的估計值，必須先加以剔除才能進行適合度的評估。異常的估計值是只在結構或衡量模式中超出可接受之界限的估計係數（陳正昌及程炳林，民 83）。檢測異常的估計值最常見的條件為：
 - (1) 不能有負的誤差變項。
 - (2) 誤差變項必須達到顯著水準。
 - (3) 估計參數之間相關的絕對值不能太接近 1。
 - (4) 因素負荷量不能低於 0.5 或高於 0.95。
 - (5) 不能有很大的標準誤。

如果模式的估計結果符合這五項標準可進一步看整體適配指標及模式內部適配指標。

2. 整體模式適配指標（張紹勳，民 90）：在確定沒有異常估計值之後，就可

利用適合度衡量來評估模式的整體適合度。適合度是要衡量實際或觀察的投入矩陣（共變數或相關矩陣）與模式所預測的矩陣的一致性程度。適合度衡量有三種類型，分別為：絕對適合度衡量（absolute fit measure）、增量適合度衡量（incremental fit measure）以及精簡適合度衡量（parsimonious fit measure）（Hair Jr., Anderson, Tatham and Black, 1998）。詳細內容說明如下。

（1）絕對適合度：絕對適合度衡量只能評估整體模式的適合度，可用來確定整體模式可以預測共變數或相關矩陣的程度。這些指標有：

<1> χ^2 (Chi-Square)：顯著水準至少應大於 0.05。

<2>GFI：介於 0 與 1 之間，越大越好，0.9 以上才可被接受。

<3>AGFI：介於 0 與 1 之間，越大越好，0.9 以上才可被接受。

<4>RMSEA：最好小於 0.05。

（2）增量適合度：增量適合度衡量是比較所發展的模式和某一基準模式。此一基準模式通常稱為虛無模式（Null model）。一般來說，虛無模式是單一構念的模式，其所有指標都完美地衡量此一構念。

<1>基準適合度指標（Normed Fit Index；NFI）：是以虛無模式（null model）作為基準所推導出的指標，其適配值須大於 0.9。

<2>非基準適合度指標（Non-normed Fit Index；NFI）：是在考量樣本大小的情況下，對卡方值做轉換所推導出的指標，其適配值須大於 0.9。

<3>比較適合度指標（Comparative Fit Index；CFI）：CFI 將 NFI 加以修改，具備了更穩定的特性，其適配值須大於 0.9。

<4>增量配合指標（IFI）：適配值須大於 0.9。

<5>相對配合指標（RFI）：適配值須大於 0.9。

（3）精簡適合度：精簡適合度是要調整適合度的衡量，才能比較含有不同估計係數數目的模式，以決定每一估計係數所取得的適合程度。其目的在於了解是否因係數太多而造成「過度配合」（overfitting）資料，以達成所要的模式適合程度。此程序類似於複迴歸中 R^2 的調整。

3. 內部適配指標：在模式的內在適合度上，Hair 等人（1998）主張從測量模式適合度（Measurement Model Fit）來評鑑。測量模式分析應確定兩條件：

（1）在整體模式的考量下，驗證模式中的測量變項是否正確的測量到其潛在構念；（2）檢驗是否有負荷在不同因素的複雜測量變項（Complex Measurement Item），亦即檢定模式中兩種重要的建構效度：收斂效度（Convergent Validity）及區別效度（Discriminant Validity）。本研究根據

Bagozzi and Yi (1988) 的建議，挑選三項最常用的指標來評量測量模式，各指標分述如下。

<1>個別項目的信度 (Individual Item Reliability): 各測量指標的信度反映了測量工具用於衡量研究構念時一致性的程度，Bagozzi & Yi (1988) 的建議值為 0.5 以上。

<2>潛在變項的組成信度 (Composite Reliability, CR): 潛在變項的 CR 值是其所有測量變項之信度所組成，Fornell & Larcker (1981) 以及 Bagozzi & Yi (1988) 建議值都為 0.6 以上，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，越能測出該潛在變項。其公式如下 (張紹勳, 民 90):

$$\text{組成信度} = \frac{(\text{標準化因素負荷量的總和})^2}{(\text{標準化因素負荷量的總和})^2 + \text{測量誤差之總和}}$$

<3>潛在變項的平均變異抽取量 (Average Variance Extracted, AVE): AVE 是計算潛在變項之各測量變項對該潛在變項的平均變異解釋能力。若 AVE 越高，表示潛在變項有越高的信度與收斂效度。Fornell and Larcker (1981) 的建議值為 0.5 以上。

至於要達到各變數之間的區別效度 (Discriminant Validity), 則每一個變數之平均變異抽取量的均方根需大於各成對變數 (Construct Pairs) 間之關係值 (Correlation) (Fornell and Larcker, 1981)。如果存在某對變數之關係值大於該對變數中任一變數之平均變異抽取量，即表示在該對變數中，某一變數之測量問項可能也是另一個變數之測量問項。

四、資料分析

此章依據問卷回收的資料，針對研究架構進行各變項之統計分析。第一節為呈現樣本的基本特性，以大略瞭解回收樣本的分布情形以及基本特性。第二節針對本研究的四個研究架構：TAM 模式、加入主觀規範的 TAM 模式、TTF 模式及 TAM 與 TTF 的整合模式，以結構方程式模式來進行資料分析，以探究研究模式變數間的因果關係。

4.1 樣本基本資料

本研究以乙級電腦軟體應用技術士為主要樣本，總共發出 2000 份問卷，樣本回收 335 份，回收率為 16.75%，其中有效問卷 331 份，無效問卷 4 份，佔回收樣本數 1.19%。接下來，針對有效樣本 331 份，進行敘述性統計分析，以說明回收樣本的基本特性，其結果如表 4-1 所示，樣本的基本特性說明如下。

1. 性別上男性有 190 人占 57.4%，女性有 141 人占 42.6%。
2. 在年齡分布上 20(含以上)-30 歲有 223 人占 67.4%，31-40 歲有 74 人占 22.4%，41-50 歲有 27 人占 8.2%，51-60 歲有 7 人占 2.1%。
3. 教育程度為國中(含以下)有 2 人占 0.6%，高中高職有 15 人占 4.5%，專科有 94 人占 28.4%，大學有 171 人占 51.7%，碩士(含以上)有 49 人占 14.8%。
4. 服務產業別為製造業有 10 人占 3%，服務業有 16 人占 4.9%，金融業有 8 人占 2.4%，資訊業有 24 人占 7.3%，學校單位有 118 人占 35.9%，運輸業有 1 人占 0.3%，公共事業有 5 人占 1.5%，政府機關有 33 人占 10%，無業有 70 人占 21.3%，其他產業為 44 人占 13.4%。
5. 職稱為資訊人員 52 人占 16.1%，秘書人員 3 人占 0.9%，行政人員 32 人為 9.9%，財會人員有 4 人占 1.2%，企劃人員有 2 人占 0.6%，行銷人員有 4 人占 1.2%，老師有 64 人 19.8%，學生有 120 人占 37.2%，其他職稱有 42 人占 13%，包括有師傅、採購人員、待業中、業務助理、家管、代理老師、維修人員、工程師、約僱人員、專員、工程師、客服人員、管理人員。
6. 年薪資分布上無收入有 115 人占 35.1%，30 萬以下有 47 人占 14.3%，31-45 萬有 59 人占 18.0%，46-60 萬有 41 人占 12.5%，61-75 萬有 28 人占 8.5%，76-90 萬有 19 人占 5.8%，90 萬以上有 19 人占 5.8%。
7. 在取得相關證照方面，技術士技能檢定有 331 人，占 100%，Novell 系列證照有

- 1 人占 0.3%, Microsoft 系列證照有 23 人占 6.9%, Linux 系列證照有 2 人占 0.6%, Oracle 系列證照有 2 人占 0.6%, Cisco 系列證照有 4 人占 1.2%, 其他證照有 23 人占 6.9%, 包括有工業電子、硬體裝修、TQC 單項技能檢定合格證書(倉頡輸入、Window 98 作業系統、網際網路、英文輸入、數字輸入、文書處理 Word 2000、電子試算表 Excel 2000)、會計丙級、專業行銷、Oracle Development 2000、Mous Excel、Mous Master、TQC 企業人才檢定合格證書、CSF VB、VB 認證、專案人員、鉗工、工安、工業電子。
8. 填卷者考取證照的動機為工作需要此技能有 98 人占 30.4%, 加薪有 8 人占 25%, 考試加分有 107 人占 33.2%, 其他有 109 人占 33.9%, 包括增加競爭力、自我能力提昇、能力證明、績等加分、求職、升學、興趣、為了能將來在社會有所成就、充實自我技能、增加經驗、教學需要、自我訓練、學習、不用參加軍中每年資訊檢測、好玩、參加職訓、工作加分、有備無患、自我測試、培養第二專長、升職、增加工作技能、轉換工作之備、家人鼓勵、推甄、符合時代潮流、獎學金、肯定資訊能力、跟同學一起去、保障、技優保甄及不要被質疑無證照。
 9. 填卷者修習電腦相關課程時數方面, 無學分有 33 人占 10.2%, 1-5 學分有 40 人占 12.3%, 6-10 學分有 23 人占 7.1%, 11-15 學分有 18 人占 5.5%, 16-20 學分有 22 人占 6.8%, 20 學分以上有 189 人占 58.2%。
 10. 在填卷者使用 Window 95/98/2000 系統年數方面, 總數有 321 人, 平均使用 5.741 年(標準差=1.951)。
 11. 在填卷者使用 Office 95/97/2000 系統年數方面, 總數有 321 人, 平均使用 5.415 年(標準差=2.045)。
 12. 填卷者服務單位電腦化年數方面, 共有 200 人填答, 電腦化平均 7.443 年(標準差=4.567)。
 13. 填卷者服務單位網路化年數方面, 共有 202 人填答, 網路化平均 5.493 年(標準差=3.897)。

表 4-1：填卷者基本資料

項目	總數	分類	個數	百分比
性別	331	男	190	57.4%
		女	141	42.6%
年齡	331	20(含以下)-30 歲	223	67.4%
		31-40 歲	74	22.4%
		41-50 歲	27	8.2%
		51-60 歲	7	2.1%
教育程度	331	國中(含以下)	2	0.6%
		高中高職	15	4.5%
		專科	94	28.4%
		大學	171	51.7%
		碩士(含以上)	49	14.8%
服務產業別	329	製造業	10	3%
		服務業	16	4.9%
		金融業	8	2.4%
		資訊業	24	7.3%
		學校單位	118	35.9%
		運輸業	1	0.3%
		公共事業	5	1.5%
		政府機關	33	10%
		無	70	21.3%
其他	44	13.4%		
職稱	323	資訊人員	52	16.1%
		秘書人員	3	0.9%
		行政人員	32	9.9%
		財會人員	4	1.2%
		企劃人員	2	0.6%
		行銷人員	4	1.2%
		老師	64	19.8%
		學生	120	37.2%
		其他	42	13%

表 4-1：填卷者基本資料(續)

項目	總數	分類	個數	百分比
年薪資	328	無	115	35.1%
		30 萬以下	47	14.3%
		31-45 萬	59	18.0%
		46-60 萬	41	12.5%
		61-75 萬	28	8.5%
		76-90 萬	19	5.8%
		90 萬以上	19	5.8%
是否取得相關證照	331	技術士技能檢定	331	100%
	331	Novell	1	0.3%
	331	Microsoft	23	6.9%
	331	Linux	2	0.6%
	331	Oracle	2	0.6%
	331	Cisco	4	1.2%
	331	其他	23	6.9%
考取證照動機	322	工作需要	98	30.4%
		加薪	8	2.5%
		考試加分	107	33.2%
		其他	109	33.9%
修習電腦相關課程時數	325	無	33	10.2%
		1-5 學分	40	12.3%
		6-10 學分	23	7.1%
		11-15 學分	18	5.5%
		16-20 學分	22	6.8%
		20 學分以上	189	58.2%

4.2 資料分析方法

本節分為四個小節，分別針對本研究四個研究架構：「科技接受模式」、「加入主觀規範的科技接受模式」、「任務 - 科技配適度理論」、「科技接受模式與任務 - 科技配適度理論整合模式」來做分析。

此外，在 LISREL 分析之前需考慮到交叉效度(cross validity)，而 LISREL 的交叉效度分析，估計資料(calibration sample)至少要 100 筆，測試資料(validation sample)至少要 100 筆，資料筆數最好在 300 至 500 筆較適合 LISREL 交叉效度分析，本研究共收集到 331 筆資料符合此要求。一般分組方法取 60%(或 50%、70%)的樣本資料建立模型，40%(或 50%、30%)的樣本資料當驗證組，本研究取 60%的樣本資料(200 筆)建立模型，取 40%的樣本資料(131 筆)當作驗證資料，為確認以上兩群資料無差異，本研究取性別、教育程度、服務單位產業別、職稱、年齡及薪資六個項目來做的無反應偏差如表 4-2 所示，由表中可見，本研究所分出估計資料與測試資料兩群之間無顯著差異。而由於估計資料與驗證資料是按照問卷先後次序劃分，因此，估計資料與驗證資料也可代表第一次回收問卷及第二次回收問卷，由表 4-2 中可知此兩群無顯著差異，所以，本研究也可以推論此樣本可以代表整個母體。

表 4-2：估計資料與驗證資料的無反應偏差

項目	value	P_value	統計方法	測試結果
性別	1.395	0.238	X ²	無顯著差異
教育程度	0.991	0.911		無顯著差異
服務單位產業別	4.980	0.836		無顯著差異
職稱	3.080	0.929		無顯著差異
年齡	0.300	0.764	T-test	無顯著差異
薪資	-0.76	0.448		無顯著差異

4.2.1 科技接受模式

首先，根據 TAM 模式的架構，建立因徑圖，接下來說明因徑圖上每一變數所代表的問項，然後以「衡量模式的評鑑」、「結構模式的評鑑」和「整體模式的適合度」的順序來分析模式。

1. 因徑圖

以 LISREL 模式表示本研究的第一個研究架構，如圖 4-1。

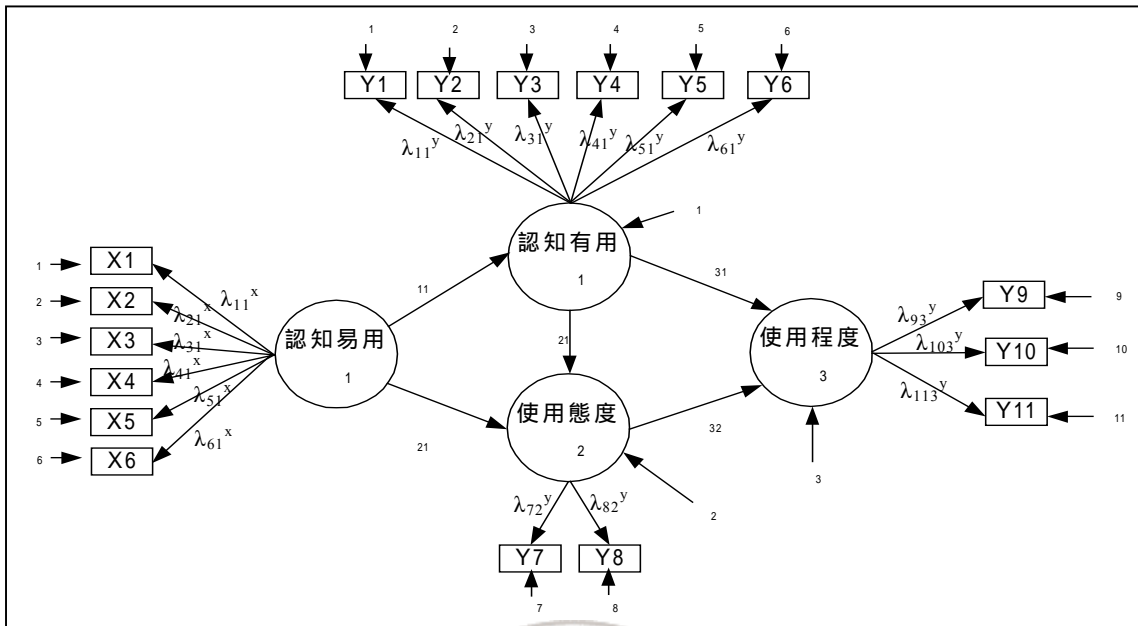


圖 4- 1：研究架構—以 LISREL 模式表示的因徑圖

根據 LISREL 模式因徑圖以及上述變數的設定，其結構方程模式與測量模式說明如下：

(一) 結構方程式

潛在依變項	= 潛在自變項	+ 潛在依變項	+ 殘差
1	11 1		+ 1
2	21 1	+ 21 1	+ 2
3		+ 31 1+ 32 2	+ 3

(二) 衡量方程式

X =	x	+	Y =	y	+
X1 =	$11^x +$	1	Y1 =	$11^y +$	1
X2 =	$21^x +$	2	Y2 =	$21^y +$	2
X3 =	$31^x +$	3	Y3 =	$31^y +$	3
X4 =	$41^x +$	4	Y4 =	$41^y +$	4
X5 =	$51^x +$	5	Y5 =	$51^y +$	5
X6 =	$61^x +$	6	Y6 =	$61^y +$	6
			Y7 =	$72^y +$	7
			Y8 =	$82^y +$	8
			Y9 =	$93^y +$	9
			Y10 =	$103^y +$	10
			Y11 =	$113^y +$	11

符號說明：

：潛在自變項	：潛在依變項
X：潛在自變項的觀察指標	Y：潛在依變項的觀察指標
：觀察指標X的測量誤差	：觀察指標Y的測量誤差
：結構方程的殘差	γ ：潛在自變項 與X變項的關係
γ ：潛在依變項 與Y變項的關係	：潛在自變項間的關係
：潛在自變項與潛在依變項間的關係	

2. 變數說明

因徑圖中每一個變數所代表的問項，整理於表4-3。

表 4-3：變數說明 - TAM 模式

變數	代表
X1	對我來說，此系統很容易學習
X2	它很容易配合業務的進行
X3	系統大部分的功能很容易明瞭
X4	它的操作具有彈性
X5	它很容易使用
X6	它很容易變成我主要的輔助工具
Y1	它讓我很快的把工作完成
Y2	我覺得它讓我的工作更有績效
Y3	它讓我的工作效能增加
Y4	我覺得它非常有利於工作進行
Y5	我覺得它讓我的工作變得更容易了
Y6	它對學習者非常的有助益
Y7	我會建議相同工作內容的同事採用此系統做為主要的輔助工具
Y8	我會建議不同工作內容的同事採用此系統做為主要的輔助工具
Y9	在我未來工作任務中，我會採用此系統做為主要的輔助工具
Y10	我認為它比其他的系統更適合做為主要的輔助工具
Y11	對我而言，使用它比使用其他系統更有利於我

3. 衡量模式的評鑑

衡量模式的評鑑，是以整體模式的基本適合度以及內在模式適合度兩方面來評鑑，其中，內在模式適合度可說是模式的內在品質，根據 Bagozzi & Yi (1988) 的建議，以個別項目的信度、潛在變項的組成信度以及潛在變項的平均變異抽取量三方面來衡量。

(1) 整體模式的基本適合度

根據表 4-4，可以發現參數皆達到顯著水準 ($T > 1.96$)，此外，參數的因素負荷量也都有達到標準 (高於 0.5 且低於 0.95)；在參數誤差方面，沒有發現負的誤差變異數，參數誤差皆達到顯著水準 ($T > 1.96$)，符合 Bagozzi & Yi (1988) 以及 Hair et al. (1998) 所提出基本適合度的評鑑標準。整體而言，本研究的第一個研究架構有良好的基本適合度。

表 4-4：基本適合度分析 - TAM 模式

參數	T 值	因素負荷量	參數誤差	T 值	測量誤差
11^x	12.20	0.75	1	9.23	0.44
21^x	15.81	0.90	2	5.48	0.19
31^x	12.62	0.77	3	8.95	0.41
41^x	11.94	0.75	4	8.55	0.44
51^x	10.76	0.69	5	9.34	0.52
61^x	15.58	0.90	6	5.20	0.20
11^y	11.07	0.77	1	9.48	0.40
21^y	12.19	0.84	2	9.12	0.29
31^y	12.61	0.87	3	8.88	0.24
41^y	13.65	0.95	4	5.54	0.09
51^y	13.58	0.93	5	7.13	0.13
61^y	11.25	0.77	6	8.96	0.41
72^y	15.91	0.93	7	6.36	0.13
82^y	15.89	0.93	8	7.49	0.14
93^y	2.07	0.85	9	9.17	0.28
103^y	2.06	0.81	10	3.17	0.35
113^y	-2.06	0.71	11	3.37	0.50

(2) 內在適合度

<1>個別項目的信度(Individual Item Reliability)

各測量指標的信度反應了測量工具用於衡量研究構念時一致性的程度，運用 LISREL 模式分析時，各觀察變項的信度指標即為 R-Square 值，分析時以 Squared Multiple Correlation(SMC)來判斷。由表 4-5 的 SMC 值(Squared Multiple Correlations)可發現，除 X5 接近 0.5 之外，其餘估計參數的個別信度均大於 0.5，其範圍介於 0.50 到 0.89 之間。由此得知，全部參數都符合 Bagozzi & Yi (1988) 所提出「個別項目的信度需在 0.5 以上」的評鑑標準，因此，本模式的整體測量指標有良好信度。

表 4-5：內在適合度分析表 - TAM 模式

研究變項	測量變數	平均數	SMC	因素負荷量	測量誤差	標準差	CR [註 1]	AVE [註 2]
認知 易用性	X1	6.09	0.56	0.75	0.44	1.01	0.98	0.86
	X2	5.89	0.81	0.90	0.19	1.16		
	X3	5.92	0.59	0.77	0.41	1.05		
	X4	5.50	0.56	0.75	0.44	1.32		
	X5	6.00	0.48	0.69	0.52	1.03		
	X6	6.13	0.80	0.90	0.20	0.94		
認知 有用性	Y1	6.08	0.60	0.77	0.40	1.03	0.99	0.90
	Y2	5.98	0.71	0.84	0.29	1.08		
	Y3	5.92	0.76	0.87	0.24	1.07		
	Y4	5.98	0.91	0.95	0.09	1.08		
	Y5	5.90	0.87	0.93	0.13	1.18		
	Y6	5.85	0.59	0.77	0.41	1.18		
使用態度	Y7	5.35	0.87	0.93	0.13	1.28	0.96	0.95
	Y8	5.31	0.86	0.93	0.14	1.22		
使用程度	Y9	5.90	0.72	0.85	0.28	1.07	0.90	0.80
	Y10	5.48	0.65	0.81	0.35	1.32		
	Y11	5.55	0.50	0.71	0.50	1.36		

註 1：組成信度= $(\text{標準化因素負荷量})^2 / ((\text{標準化因素負荷量})^2 + (\text{各測量變項的測量誤差}))$

註 2：平均變異抽取量= $(\text{標準化因素負荷量})^2 / ((\text{標準化因素負荷量})^2 + (\text{各測量變項的測量誤差}))$

<2>潛在變項的組成信度(Composite Reliability, CR)

潛在變項的 CR 值是其所有測量變項之信度所組成，Fornell and Larcker(1981) 的建議值為 0.6 以上，若潛在變項的 CR 值越高，其測量變項是高度互相關的。由表 4-5 可發現，模式中各潛在變項的組成信度都在 0.6 標準值以上，表示本模式的每個潛在變項皆有良好的信度。

<3>潛在變項的平均變異抽取量 (Average Variance Extracted, AVE)

AVE 是計算潛在變項之各測量變項對該潛在變項的平均解釋能力。若 AVE 越高，表示該潛在變項有越高的信度以及收斂效度，表 4-5 顯示，所有的潛在變項的平均變異抽取量皆在 0.5 以上，符合 Fornell & Larcker (1981) 的建議值。表示本模式中的各潛在變項皆有良好的信度以及收斂效度。

至於研究變數之區別效度 (Discriminant Validity) 的檢定如表 4-6 所示，各構面若要具有區別效度，則每一構面之平均變異抽取量之均方根的值需大於各構面的關係值 (correlation) (Fornell & Larcker, 1981; Segars & Grover, 1998)。根據表 4-6 顯示，對角線上的每個值皆大於非對角線上的值，也就是所有構面之平均變異抽取量之均方根皆大於構面間之關係值，舉例來說：認知易用性的平均變異抽取量之均方根為 0.90，大於認知易用性與認知有用性的關係值 0.79、認知易用性與使用態度的關係值 0.59 及認知易用性與使用態度的關係值 0.62，因此，本研究之第一個研究架構之構面具有區別效度。

表 4-6：模式的構面相關矩陣 - TAM 模式

構面	認知易用性	認知有用性	使用態度	使用程度
認知易用性	0.93[註 3]			
認知有用性	0.79	0.95		
使用態度	0.59	0.61	0.97	
使用程度	0.62	0.70	0.76	0.89

註 3： \sqrt{AVE} (平均變異抽取量之均方根)

4. 整體模式適合度

整體模式適配度是要衡量實際或觀察的投入(共變數或相關)矩陣與模式所預測的矩陣的一致性程度。根據 Hari Jr.等(1998)，整體模式適配度衡量有三種類型，包含絕對適配度(Measures of Absolute Fit)、增值適配度(Incremental Fit Measures)及精

簡適配度(Parsimonious Fit Measures)三方面的評鑑。

(1) 絕對適配度

絕對適配度檢驗在評量理論模式可以預測觀察的共變數矩陣或相關矩陣的程度。由於卡方檢定之虛無假說(H₀)研究模式(理論上)的共變數矩陣與觀察資料所得的共變數矩陣相等，因此，研究者希望接受 H₀。換言之，若模式與資料間有良好的配適度，則測驗統計量之 P-Value 應不達 0.05 的顯著水準。根據表 4-7 顯示，卡方檢定(P-Value)大於 0.05，顯示兩種模式與觀察資料之間有良好的配適度。此外，因為卡方檢定是一個與樣本大小相關的統計量，因此，Bagozzi and Yi(1988)建議需將樣本大小的問題加以考慮，以卡方檢定值與其自由度比值來檢定模式適配度，此比值表示在估算模式時每使用掉一個自由度所增加的卡方值，這個比值應該越小越好，較嚴謹的建議以不大於 3 為標準(Chin and Todd, 1995)。表 4-7 顯示，在本研究該比值為 1.10，顯示若考慮樣本大小的衡量，此模式是可以接受的模式。除卡方考驗外，其他的絕對適配度評鑑結果(Joreskog and Sorbom, 1993; Hair Jr. et al., 1998)如 GFI 為 0.95，調整後的 AGFI 為 0.91，符合 Browne and Cudeck(1993)的建議值需大於 0.80，較為嚴謹的標準值則應大於 0.90。其次，RMSEA 值為 0.023，低於 0.05 的標準(Joreskog And Sorbom, 1993)。最後，以理論模式的 ECVI 值為 1.15，比飽和模式(Saturated Model)的 1.54 及獨立模式(Independence Model)的 18.22 還小，符合 Joreskog and Sorbom(1993)「理論模式的 ECVI 必須低於飽和模式與獨立模式的 ECVI」之標準。從絕對適配度檢驗結果可以發現本模式與觀察資料是適配的。

(2) 增值適配度

增值適配度是基準模式與理論模式比較的結果，基準模式通常稱為虛無模式(Null Model)，在大多數情況下，虛無模式是單一構念的模式，其所有的指標都完美的衡量此一構念。模式中五項與基準模式比較而得的適配度指標指數 NFI、NNFI、CFI、IFI 及 RFI 分別為 0.97、0.99、1.00、1.00、0.95，都大於 0.9 的標準(Hair Jr. et al., 1998)，如表 4-7。這些結果顯示本研究建構的模式與觀察資料的整體配適度相當理想。

(3) 精簡適配度

精簡適配度主要在調整適合度的衡量，並評估理論模式的精簡程度，其目的是要了解是否因係數太多以致「過度配合」(Overfitting)資料而達成所要的模式配適程度。表 4-7，顯示理論模式的 AIC 值為 228.12，比飽和模式的 306 及獨立模式的 3625.47 還小很多，符合「理論模式的 AIC 必須小於飽和模式與獨立模式的 AIC」之標準(Joreskog and Sorbom, 1993)。這些研究

結果顯示本研究所建構的模式應是一個精簡的模式。

表 4- 7：整體模式配適度 - TAM 模式

	適配指標	理想 評鑑結果	本研究結果	研究結果與理 想評鑑值的符 合度
絕對 適配度	2(Chi-Square)	P 值 應大於0.05	87 (P=0.24)	是
	2(Chi-Square)/自由度	< 3	1.10	是
	適配度指標 (Goodness of Fit Index , GFI)	>0.90	0.95	是
	調整後的適配度指標 (Adjusted Goodness of Fit Index , AGFI)	>0.80	0.91	是
	平均近似值誤差平方根 (Root Mean Square Error of Approximation , RMSEA)	<0.05	0.023	是
	理論模式ECVI (Model ECVI)	理 論 模 式	1.15	是
	飽和模式ECVI (ECVI for Saturated Model)	ECVI 比 獨 立模式ECVI	1.54	
	獨 立 模 式 ECVI(ECVI for Independence Model)	及飽和模式 ECVI小	18.22	
增值 適配度	基準適配度指標 (Normed Fit Index, NFI)	>0.9	0.97	是
	非基準適配度指標 (Non-Normed Fit Index, NNFI)	>0.9	0.99	是
	比較適配度指標(Comparative Fit Index , CFI)	>0.9	1.00	是
	增值適配度指標 (Incremental Fit Index , IFI)	>0.9	1.00	是
	相對適配度指標 (Relative Fit Index , RFI)	>0.9	0.95	是
精簡 適配度	理論模式AIC(Model AIC)	理 論 模 式	228.12	是
	飽和模式AIC(Saturated AIC)	AIC 比 獨 立	306.00	
	獨立模式AIC(Independence AIC)	模 式 AIC 及 飽 和 模 式 AIC小很多	3625.47	

5. 結構模式的評鑑

結構模式主要是檢查模式結果與所提出的模式之間的一致性為何，亦即理論所提出的主要關係是否獲得模式結果的支持。結構方程式模式中的標準化係數，有如迴歸的 beta 權重，係數越大表示在因果關係中的重要性越高(張紹勳, 民 90)

關於本模式的假設驗證，請參考圖 4-2，其中「估計值」即代表標準化過的迴歸係數，括號中代表的是 T 值。第一個研究模式接受 H1、H2、H3 及 H5，拒絕 H4，本研究將此假說結果整理如表 4-8。此外，由圖 4-2 可看出認知有用性可被認知易用解釋的程度為 68%，而使用態度可被認知易用性及認知有用性解釋的程度為 29%，使用程度可被認知有用性及使用態度解釋的程度為 77%。

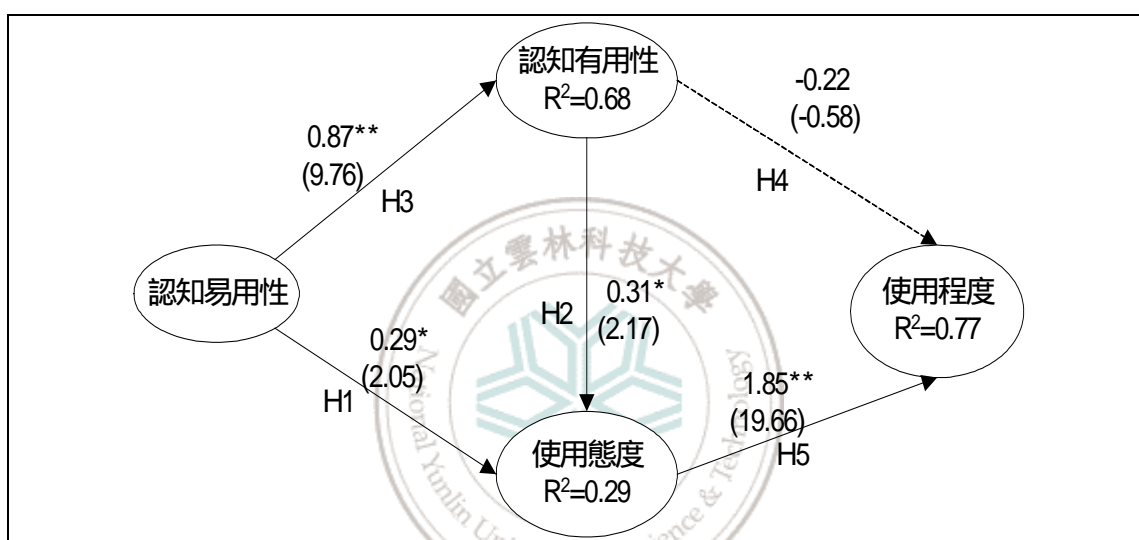


圖 4- 2：TAM 模式之結構模式圖

* 表 P<0.05，**表 P<0.01

表 4- 8：各構念的關係檢定 TAM 模式

代號	假說	估計值	檢定結果
H1	對 Office 系統認知易用性愈高愈能正向影響使用態度	0.29 (2.05)	接受
H2	對 Office 系統認知有用性愈高愈能正向影響使用態度	0.31 (2.17)	接受
H3	對 Office 系統認知易用性愈高愈能正向影響認知有用性	0.87 (9.76)	接受
H4	對 Office 系統認知有用性愈高愈能正向影響使用程度	-0.22 (-0.58)	拒絕
H5	採用 Office 系統的態度愈高愈能正向影響使用程度	1.85 (19.66)	接受

解釋模式時需進一步比較各潛在變項間的效果，才能了解變項間的關係，這些效果包括直接效果(Direct effect) 間接效果(Indirect effect)以及整體效果(Total effect)，意即需要考慮經由中間變數的間接效果。由表 4-9 可看出，「認知易用」對「認知有用」沒有間接效果，直接效果為 0.87，「認知易用」對「使用態度」有間接效果為 0.32，而直接效果為 0.29，「認知有用」對「使用態度」沒有間接效果，直接效果為 0.31，「認知易用」對「使用程度」只有間接效果 0.83，無直接效果，而「認知有用」對「使用程度」有間接效果 0.57，直接效果為-0.22，「使用態度」對「使用程度」無間接效果，直接效果為 1.85。

表 4-9：研究模式的間接、直接、整體效果 TAM 模式

潛在依變項	潛在自變項	間接效果	直接效果	T 值	整體效果
認知有用	認知易用	無	0.87	9.76	0.87
使用態度	認知易用	0.32	0.29	7.16	0.55
	認知有用	無	0.31	2.17	0.31
使用程度	認知易用	0.83	無	2.05	0.83
	認知有用	0.57	-0.22	1.64	0.35
	使用態度	無	1.85	19.66	1.85

6. 交叉效度的衡量

關於交叉效度(cross validity)的檢驗如表 4-10 所示，根據 Brown(1992)所提出交叉效度指標值(Cross-Validation Index)需落在 90%信賴區間，為接受虛無假設「具有交叉效度」，有表 4-10 所見，本研究所得 CVI 值為-1.18 落於 90%信賴區間(-1.28~1.28)，可知本研究的 TAM 模式具有交叉效度。

表 4-10：交叉效度檢驗 - TAM 模式

Cross-Validation Index (CVI)	是否落在 90%信賴區間(-1.28~-1.28)
-1.18	是

4.2.2 加入主觀規範的科技接受模式

首先，根據加入主觀規範的 TAM 模式的架構，建立因徑圖，接下來說明因徑圖上每一變數所代表的問項，然後以「衡量模式的評鑑」、「結構模式的評鑑」和「整體模式的適合度」的順序來分析模式。

1. 因徑圖

以 LISREL 模式表示本研究的第二個研究架構，如圖 4-3。

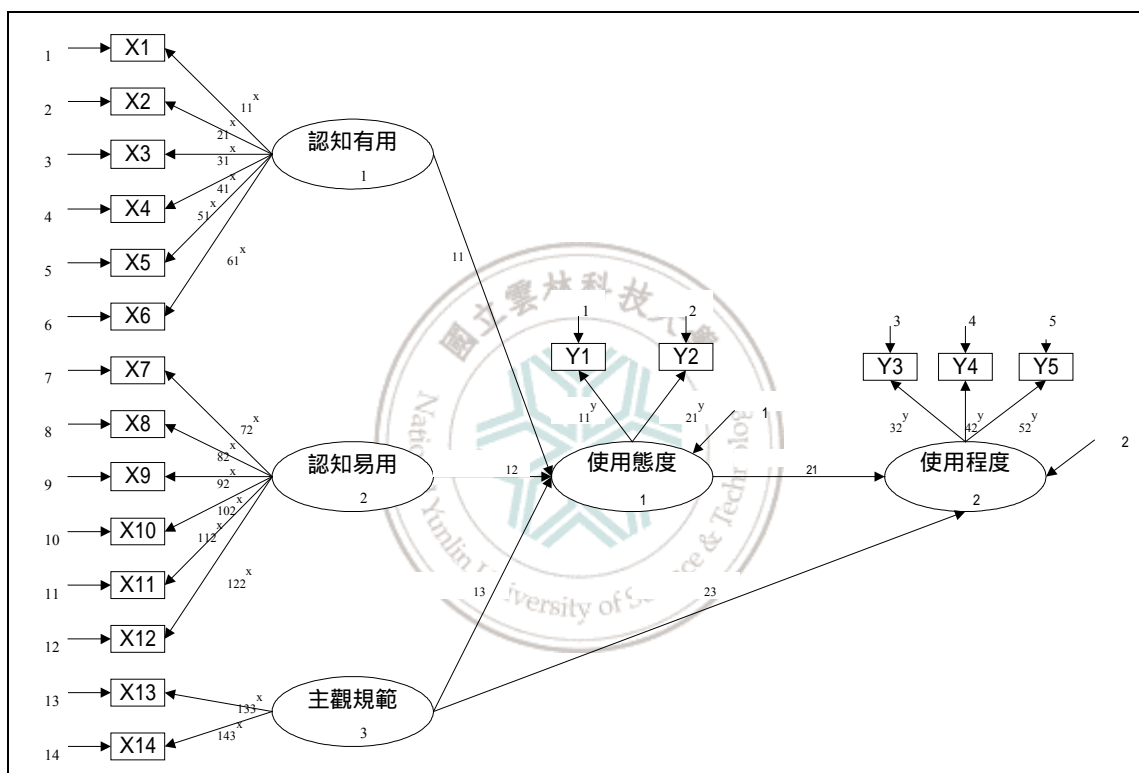


圖 4-3：研究架構二以 LISREL 模式表示的因徑圖

根據本文 LISREL 模式因徑圖及上述變數的設定，其結構方程模式與測量模式說明如下：

(一) 結構方程式

潛在依變項	= 潛在自變項			+ 潛在依變項		+ 殘差	
1	11	1 ⁺	12	2 ⁺	13	3	+ 1
2	23	3		+ 21	1		+ 2

(二) 衡量方程式

X =	x +		Y =	y +	
X1 =	11 ^x +	1	Y1 =	11 ^y +	1
X2 =	21 ^x +	2	Y2 =	21 ^y +	2
X3 =	31 ^x +	3	Y3 =	32 ^y +	3
X4 =	41 ^x +	4	Y4 =	42 ^y +	4
X5 =	51 ^x +	5	Y5 =	52 ^y +	5
X6 =	61 ^x +	6			
X7 =	72 ^x +	7			
X8 =	82 ^x +	8			
X9 =	92 ^x +	9			
X10 =	102 ^x +	10			
X11 =	112 ^x +	11			
X12 =	122 ^x +	12			
X13 =	133 ^x +	13			
X14 =	143 ^x +	14			

2. 變數說明

因徑圖中每一個變數所代表的問項，整理於表4-11。

表 4- 11：變數說明 - 加入主觀規範的 TAM 模式

變數	代表
X1	它讓我很快的把工作完成
X2	我覺得它讓我的工作更有績效
X3	它讓我的工作效能增加
X4	我覺得它非常有利於工作進行
X5	我覺得它讓我的工作變得更容易了
X6	它對學習者非常的有助益
X7	對我來說，此系統很容易學習
X8	它很容易配合業務的進行
X9	系統大部分的功能很容易明瞭
X10	它的操作具有彈性
X11	它很容易使用

表 4-11：變數說明 - 加入主觀規範的 TAM 模式(續)

變數	代表
X12	它很容易變成我主要的輔助工具
X13	我的同事認為我會採用此系統做為主要的輔助工具
X14	我的主管認為我會採用此系統做為主要的輔助工具
Y1	我會建議相同工作內容的同事採用此系統做為主要的輔助工具
Y2	我會建議不同工作內容的同事採用此系統做為主要的輔助工具
Y3	在我未來工作任務中，我會採用此系統做為主要的輔助工具
Y4	我認為它比其他的系統更適合做為主要的輔助工具
Y5	對我而言，使用它比使用其他系統更有利於我

3. 衡量模式的評鑑

衡量模式的評鑑，是以整體模式的基本適合度以及內在模式適合度兩方面來評鑑，其中，內在模式適合度可說是模式的內在品質，根據 Bagozzi & Yi (1988) 的建議，以個別項目的信度、潛在變項的組成信度以及潛在變項的平均變異抽取量三方面來衡量。

(1) 整體模式的基本適合度

根據表 4-12，可以發現全部參數皆達到顯著水準 ($T > 1.96$)，此外，參數的因素負荷量也都有達到標準 (高於 0.5 且低於 0.95)；在參數誤差方面，沒有發現負的誤差變異數，全部的參數誤差皆達到顯著水準 ($T > 1.96$)，符合 Bagozzi & Yi (1988) 以及 Hair et al. (1998) 所提出基本適合度的評鑑標準。整體而言，本研究的第一個研究架構有良好的基本適合度。

(2) 內在適合度

<1>個別項目的信度(Individual Item Reliability)

由表 4-13 的 SMC 值(Squared Multiple Correlations)可發現，除 Y2 及 Y5 接近 0.5 之外，大部分估計參數的個別信度均大於 0.5，其範圍介於 0.51 到 0.94 之間。由此得知，全部參數都符合 Bagozzi & Yi (1988) 所提出「個別項目的信度需在 0.5 以上」的評鑑標準，因此，本模式的整體測量指標有良好信度。

<2>潛在變項的組成信度

由表 4-13 可發現，模式中各潛在變項的組成信度都在 0.6 標準值以上，符合 Bagozzi & Yi (1988) 所提出「潛在變項的組成信度須在

0.6 以上」的評鑑標準，表示本模式的每個潛在變項皆有良好的信度。
 <3>潛在變項的平均變異抽取量 (Average Variance Extracted , AVE)
 表 4-13 顯示，所有的潛在變項的平均變異抽取量皆在 0.5 以上，符合 Fornell & Larcker (1981) 的建議值。表示本模式中的各潛在變項皆有良好的信度以及收斂效度。

表 4- 12：基本適合度分析 - 加入主觀規範的 TAM 模式

參數	T 值	因素負荷量	參數誤差	T 值	測量誤差
11 ^x	13.54	0.81	1	8.52	0.35
21 ^x	15.23	0.87	2	7.58	0.24
31 ^x	15.73	0.88	3	7.46	0.22
41 ^x	16.82	0.92	4	5.45	0.15
51 ^x	16.01	0.90	5	6.55	0.19
61 ^x	11.52	0.71	6	9.62	0.49
72 ^x	13.99	0.82	7	8.04	0.32
82 ^x	14.26	0.82	8	8.68	0.32
92 ^x	15.18	0.87	9	7.88	0.25
102 ^x	14.18	0.84	10	7.84	0.30
112 ^x	13.50	0.79	11	9.88	0.38
122 ^x	16.70	0.94	12	2.91	0.11
133 ^x	18.60	0.97	13	2.15	0.06
143 ^x	17.75	0.95	14	3.60	0.09
11 ^y	5.55	0.74	1	9.37	0.45
21 ^y	5.41	0.68	2	9.96	0.53
32 ^y	2.36	0.85	3	6.22	0.28
42 ^y	2.34	0.80	4	7.54	0.37
52 ^y	2.33	0.70	5	9.65	0.51

表 4-13：內在適合度分析表 - 加入主觀規範的 TAM 模式

研究變項	測量變數	平均數	SMC	因素負荷量	測量誤差	標準差	CR	AVE
認知 有用性	X1	6.08	0.65	0.81	0.35	1.03	0.99	0.90
	X2	5.98	0.76	0.87	0.24	1.08		
	X3	5.92	0.78	0.88	0.22	1.07		
	X4	5.98	0.85	0.92	0.15	1.08		
	X5	5.90	0.81	0.90	0.19	1.18		
	X6	5.85	0.51	0.71	0.49	1.18		
認知 易用性	X7	6.09	0.68	0.82	0.32	1.01	0.99	0.89
	X8	5.89	0.68	0.82	0.32	1.16		
	X9	5.92	0.75	0.87	0.25	1.05		
	X10	5.50	0.70	0.84	0.30	1.32		
	X11	6.00	0.62	0.79	0.38	1.03		
	X12	6.13	0.89	0.94	0.11	0.94		
主觀規範	X13	5.62	0.94	0.97	0.06	1.32	0.98	0.97
	X14	5.59	0.94	0.95	0.09	1.31		
使用態度	Y1	5.35	0.55	0.74	0.45	1.28	0.81	0.81
	Y2	5.31	0.47	0.68	0.53	1.22		
使用程度	Y3	5.90	0.72	0.85	0.28	1.07	0.85	0.90
	Y4	5.48	0.63	0.80	0.37	1.32		
	Y5	5.55	0.49	0.70	0.51	1.36		

至於研究變數之區別效度 (Discriminant Validity) 的檢定如表 4-14 所示，只有使用態度與主觀規範的相關係數(0.93)稍為大於使用態度的 AVE 的平方根 (0.90)，其餘對角線上的每個值皆大於非對角線上的值，因此，本研究之第二個研究架構之構面具有良好的區別效度。

表 4-14：模式的構面相關矩陣 - 加入主觀規範的 TAM 模式

構面	認知有用性	認知易用性	主觀規範	使用態度	使用程度
認知有用性	0.95				
認知易用性	0.82	0.94			
主觀規範	0.51	0.50	0.98		
使用態度	0.69	0.66	0.93	0.90	
使用程度	0.82	0.77	0.61	0.90	0.95

4. 整體模式適合度

整體模式適合度是要衡量實際或觀察的投入(共變數或相關)矩陣與模式所預測的矩陣的一致性程度。根據 Hari Jr.等(1998)，整體模式適合度衡量有三種類型，包含絕對適合度(Measures of Absolute Fit)、增值適合度(Incremental Fit Measures)及精簡適合度(Parsimonious Fit Measures)三方面的評鑑。

(1) 絕對適合度

根據表 4-15 顯示，卡方檢定(P-Value=0.069)大於 0.05，顯示兩種模式與觀察資料之間有良好的配適度。若考慮樣本大小的衡量，卡方檢定值與其自由度比值為 1.21，此模式也是可以接受的模式。

除卡方考驗外，其他的絕對適合度評鑑結果(Joreskog and Sorbom, 1993; Hair Jr. et al., 1998)如 GFI 為 0.94，調整後的 AGFI 為 0.89，符合 Browne and Cudeck(1993)的建議值需大於 0.80。其次，RMSEA 值為 0.032，低於 0.05 的標準(Joreskog And Sorbom, 1993)。最後，以理論模式的 ECVI 值為 1.48，比飽和模式(Saturated Model)的 1.91 及獨立模式(Independence Model)的 21.40 還小，符合 Joreskog and Sorbom(1993)「理論模式的 ECVI 必須低於飽和模式與獨立模式的 ECVI」之標準。從絕對適合度檢驗結果可以發現本模式與觀察資料是適配的。

(2) 增值適合度

本模式的增值適合度指標如表 4-15 所見，模式中五項與基準模式比較而得的適合度指標指數 NFI、NNFI、CFI、IFI 及 RFI 分別為 0.97、0.99、0.99、0.99、0.95，都大於 0.9 的標準(Hair Jr. et al., 1998)。這些結果顯示本研究建構的模式與觀察資料的整體配適度相當理想。

(3) 精簡適合度

精簡適合度主要在調整適合度的衡量，並評估理論模式的精簡程度，其目的是要了解是否因係數太多以致「過度配合」(Overfitting)資料而達成所要的模式配適程度。表 4-15，顯示理論模式的 AIC 值為 294.60，比飽和模式的 380 及獨立模式的 3625.47 還小很多，符合「理論模式的 AIC 必須小於飽和模式與獨立模式的 AIC」之標準(Joreskog and Sorbom, 1993)。這些研究結果顯示本研究所建構的模式應是一個精簡的模式。

表 4- 15：整體模式配適度 - 加入主觀規範的 TAM 模式

	適配指標	理想 評鑑結果	本研究結果	研究結果與理 想評鑑值的符 合度
絕對 適配度	2(Chi-Square)	P 值 應大於0.05	130.6 (P=0.069)	是
	2(Chi-Square)/自由度	< 3	1.21	是
	適配度指標 (Goodness of Fit Index , GFI)	>0.90	0.94	是
	調整後的適配度指標 (Adjusted Goodness of Fit Index , AGFI)	>0.80	0.89	是
	平均近似值誤差平方根 (Root Mean Square Error of Approximation , RMSEA)	<0.05	0.032	是
	理論模式ECVI (Model ECVI)	理論模式 ECVI 比獨 立模式ECVI 及飽和模式 ECVI小	1.48	是
	飽和模式ECVI (ECVI for Saturated Model)		1.91	
	獨立模式 ECVI(ECVI for Independence Model)		21.40	
增值 適配度	基準適配度指標 (Normed Fit Index, NFI)	>0.9	0.97	是
	非基準適配度指標 (Non-Normed Fit Index, NNFI)	>0.9	0.99	是
	比較適配度指標(Comparative Fit Index , CFI)	>0.9	0.99	是
	增值適配度指標 (Incremental Fit Index , IFI)	>0.9	0.99	是
	相對適配度指標 (Relative Fit Index , RFI)	>0.9	0.95	是
精簡 適配度	理論模式AIC(Model AIC)	理論模式 AIC 比獨立 模式 AIC 及 飽和模式 AIC小很多	294.60	是
	飽和模式AIC(Saturated AIC)		380.00	
	獨立模式AIC(Independence AIC)		4339.74	

5. 結構模式的評鑑

關於本模式的結構模式的評鑑，請參考圖 4-4。本模式接受 H6~H10 假設，其中 H9 為接受反向影響，亦即主觀規範與使用態度成反向關係，本研究將研究假設驗證整理如表 4-16。此外，圖 4-4 也可看出使用態度可被認知易用性、認知有用性及主觀規範解釋的程度為 65%，使用程度可被主觀規範與使用態度解釋的程度為 53%。

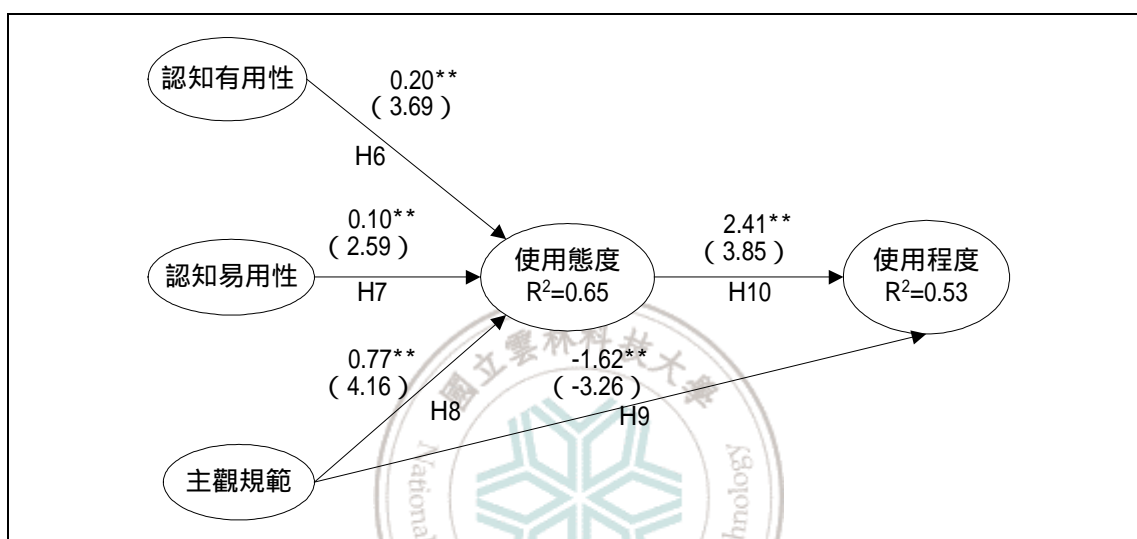


圖 4-4：加入主觀規範的 TAM 模式之結構模式圖

* 表 $P < 0.05$ ，**表 $P < 0.01$

表 4-16：各構念的關係檢定 加入主觀規範的 TAM 模式

代號	假說	估計值	檢定結果
H6	對 Office 系統認知有用性愈高愈能正向影響使用態度	0.20 (3.69)	接受
H7	對 Office 系統認知易用性愈高愈能正向影響使用態度	0.10 (2.59)	接受
H8	對 Office 系統的主觀規範愈高愈能正向影響使用態度	0.77 (4.16)	接受
H9	對 Office 系統的主觀規範愈高愈能正向影響使用程度	-1.62 (-3.26)	接受 (反向)
H10	採用 Office 系統的態度愈高愈能正向影響使用程度	2.41 (3.85)	接受

本模式的直接效果、間接效果以及整體效果如表 4-17 所示，「認知易用」、「認知有用」及「主觀規範」對「使用態度」皆沒有間接效果，直接效果分別為 0.10、0.20 及 0.77，「主觀規範」對「使用程度」有間接效果為 1.85，而直接效果為-1.62，「使用態度」對「使用程度」無間接效果，直接效果為 2.41。

表 4-17：研究模式的間接、直接、整體效果 加入主觀規範的 TAM 模式

潛在依變項	潛在自變項	間接效果	直接效果	T 值	整體效果
使用態度	認知易用	無	0.10	2.59	0.10
	認知有用	無	0.20	3.69	0.20
	主觀規範	無	0.77	4.16	0.77
使用程度	主觀規範	1.85	-1.62	1.99	0.23
	使用態度	無	2.41	3.85	2.41

6. 交叉效度的衡量

加入主觀規範的 TAM 模式的交叉效度檢驗結果如表 4-18，本模式所得 CVI 值為-1.46，不落在 90%信賴區間(-1.28~1.28)，因此，不具有交叉效度。

表 4-18：交叉效度檢驗 - 加入主觀規範的 TAM 模式

Cross-Validation Index (CVI)	是否落在 90%信賴區間(-1.28~1.28)
-1.46	否

4.2.3 任務 - 科技配適度理論

由於 TTF 模式各構面所包含的變數是本研究所提出的，因此，需先確認構面下的信度應達 0.7 以上，以證明可以使用 LISREL 分析。此外，科技功能及 TTF 適配度分別包含 29 及 23 個變數，為避免在 LISREL 分析中，各變數之間相關過高而影響分析結果，因此，需先將此兩個構面進行因素分析，以達到濃縮變數之目的。本模式先進行前置作業確認信度及濃縮變數，再進行 LISREL 分析，詳細內容如下所示：

(一) 前置作業

1. 任務特性

任務特性構面包含 10 個變數，信度分析如表 4-19，由表中可見任務特性構面的信度為 0.89，達 0.7 以上。

表 4-19：任務特性構面之信度分析

構面	變數	Cronbach
任務特性	了解電腦基本概念與操作對我來說很重要	0.89
	我的工作經常需要操作電腦處理辦公室文書工作	
	我的工作需要應用套裝軟體及特殊軟體以改善業務，並提高工作效率	
	我的工作需要協助主管達成管理及業務目標	
	我的工作經常需要使用網路系統	
	我的工作需要做好資訊安全防護這項工作	
	遵守職業道德對我來說很重要	
	設定操作環境及系統組態對我來說很重要	
	我需要運用不同的技巧及知識去達成不同的任務	
	我的工作經常需要與他人(如顧客或同事)保持密切合作	

2. 科技功能

在科技功能部分共包含 29 個變數，本研究將性質相近的變數加以分類為以下各構面：電腦概論、應用軟體、系統軟體、資訊安全、職業道德。為有利後續分析，本研究將科技功能各構面變數進行因素分析，因素的選擇原則是透過觀察特徵值(Eigenvalue)大於 1(Kaiser,1958)；因素負荷量(Factor Loading)大於 0.3。此外，在測試因素信度方面，根據 Nunnally(1978)所提出基礎驗證性研究的信度至少應達到 0.8 才可接受，而探索性研究中，信度只要達到 0.7 就可接受。因此，本研究以 Cronbach Alpha 大於 0.7 為標準，若該因素之 Cronbach Alpha 值未達 0.7，本研究不予採用。因素分析結果如表 4-20 所見，因素一至因素七的特徵值在 1.0 以上，且各變數的因素負荷量皆在 0.45 以上，Cronbach 均大於 0.8 以上，因此，後續分析將以此七個因素進行，並命名為「電腦基本知識」、「資料庫知識」、「文書排版功能」、「資料庫功能」、「系統軟體功能」、「資訊安全功能」、「職業道德內涵」。

表 4- 20：科技功能各構面之因素分析

構面	因素名稱	變數名稱	特徵值	因素負荷量	Cronbach
電腦概論	F1 電腦基本知識	電腦系統基本組成 電腦及週邊設備的操作 資料通訊基本原理	3.1245	0.9115 0.9181 0.6228	0.8425
	F2 資料庫知識	資料庫管理系統之功能 資料庫查詢語言(SQL)	1.0043	0.9024 0.9157	0.8761
應用軟體	F3 文書排版功能	編輯文件表格 設定及調整列印格式 整合圖形及文字 合併列印的功能 使用 Excel 計算及統計的功能 製作各種簡報 轉換圖形檔	5.4049	0.8229 0.8425 0.8494 0.7978 0.7862 0.8052 0.7951	0.9479
	F4 資料庫功能	使用資料庫軟體從事資料維護 使用資料庫進行資料的排序	1.5289	0.7224 0.7270	0.9479
系統軟體	F5 系統軟體功能	作業系統的操作 設定中文系統操作環境 網路的應用軟體 於不同應用軟體之間分享資料 網路應用軟體的安裝	3.3330	0.8133 0.8087 0.8383 0.8334 0.7876	0.8792
資訊安全	F6 資訊安全功能	電腦病毒定義及其傳染途徑 防治及去除病毒的方法 進行資料壓縮 災害防護的資料概念 災害回覆作業程序 系統安全的防護措施 備份及復原個人資料	4.6324	0.8124 0.8090 0.7615 0.8470 0.8897 0.8458 0.7169	0.9122
職業道德	F7 職業道德內涵	職業道德的定義及內容 智慧財產權相關法規 綠色電腦環保相關理念	2.4964	0.9097 0.9312 0.8953	0.8990

3. 個人特質

在個人特質構面共包含 3 個變數，包括「電腦化的時間」、「網路化的時間」及「接受相關電腦訓練時數」。由表 4-21 可看出，個人特質構面的信度為 0.4914，不符合 0.7 以上的信度標準，但若刪去接受「接受相關電腦訓練時數」，信度可增至 0.9538(如表 4-17)，因此，本研究將捨棄「接受相關電腦訓練時數」此變數，以讓個人特質構面的信度達到 0.7 以上的標準。

表 4-21：個人特質構面之信度分析

變數	信度	刪除變數後的信度值
電腦化時間	0.6869	0.2645
網路化時間		0.3377
接受相關電腦訓練時數(drop)		0.9538

4. TTF 配適度

在 TTF 配適度部分共包含 23 個變數，本研究將性質相近的變數加以分類為以下各構面：電腦概論、應用軟體、系統軟體、資訊安全、職業道德。為有利後續分析，本研究將科技功能各構面變數進行因素分析，其結果如表 4-22 所見，因素一至因素六的特徵值在 1.0 以上，且各變數的因素負荷量皆在 0.45 以上，在 Cronbach 方面，除因素六 Cronbach 小於 0.7，其餘 Cronbach 皆在 0.7 以上，因此，本研究捨棄因素六(drop)，將其餘五個因素作為後續分析之用，並命名為「電腦硬體運作」、「應用軟體使用」、「文書排版製作」、「系統軟體操作」、「資訊安全防治」。

表 4-22：TTF 配適度之因素分析

構面	因素名稱	變數名稱	特徵值	因素負荷量	Cronbach
電腦概論	F1 電腦硬體運作	電腦硬體運作正常	1.5769	0.8879	0.7317
		我會判斷及排除電腦簡易故障		0.8879	
應用軟體	F2 應用軟體使用	經常需要製作合併列印的文件	4.6780	0.7303	0.8956
		經常需要製作統計圖表		0.8346	
		清楚明瞭的簡報		0.8000	
		使用 Access 設定資料		0.8103	
		將 Access 作為資料庫管理工具		0.7610	
F3 文書排版製作	經常需要製作排版美觀的文件	1.2770	0.6144	0.9177	
	經常需要製作圖文並茂的文件		0.5787		

表 4-22：TTF 配適度之因素分析(續)

構面	因素名稱	變數名稱	特徵值	因素負荷量	Cronbach
系統軟體	F4 系統軟體使用	作業系統運作正常	2.6647	0.7512	0.7861
		經常使用不同應用軟體處理資料		0.6679	
		使用 E-mail 或 BBS 等促進溝通		0.7599	
		網路系統正常使用		0.7254	
		使用 WWW 及搜尋引擎協助業務		0.7420	
資訊安全	F5 資訊安全防治	系統當機時，可以很快復原資料	3.4415	0.9050	0.8853
		發生在後可清楚掌握災害回覆		0.8610	
		平常會最好病毒防範工作		0.7835	
		解決關於電腦中毒的問題		0.8429	
		定期及不定期備份資料		0.7461	
職業道德	F6 職業道德實行 (drop)	遵守智慧財產權	1.7831	0.7179	0.6578
		重視客戶隱私權的保護		0.8163	
		樂於採用綠色電腦的產品		0.7755	

5. 工作績效

工作績效構面包含 9 個變數，信度分析如表 4-23，工作績效構面的信度為 0.92，符合 Nunnally(1978)所提出驗證型研究的信度值需高於 0.8 以上。

表 4-23：工作績效構面之信度分析

構面	變數	Cronbach
工作績效	系統能讓我快速取得有用的資訊	0.9277
	系統資訊能提昇工作的品質	
	系統讓我的工作績效更好	
	系統增加我對於問題的解決能力	
	系統提昇我個人的生產力	
	系統讓我的創意提昇	
	系統讓我的權力或對組織的影響力增加	
	系統讓我更容易獲得知識	
	系統讓我更容易與人分享知識	

(二) LISREL 分析過程

首先，根據 TTF 模式的架構，建立因徑圖，接下來說明因徑圖上每一變數所代表的問項，然後以「衡量模式的評鑑」、「結構模式的評鑑」和「整體模式的適合度」的順序來分析模式。

1. 因徑圖

以 LISREL 模式表示本研究的第三個研究架構，如圖 4-5。

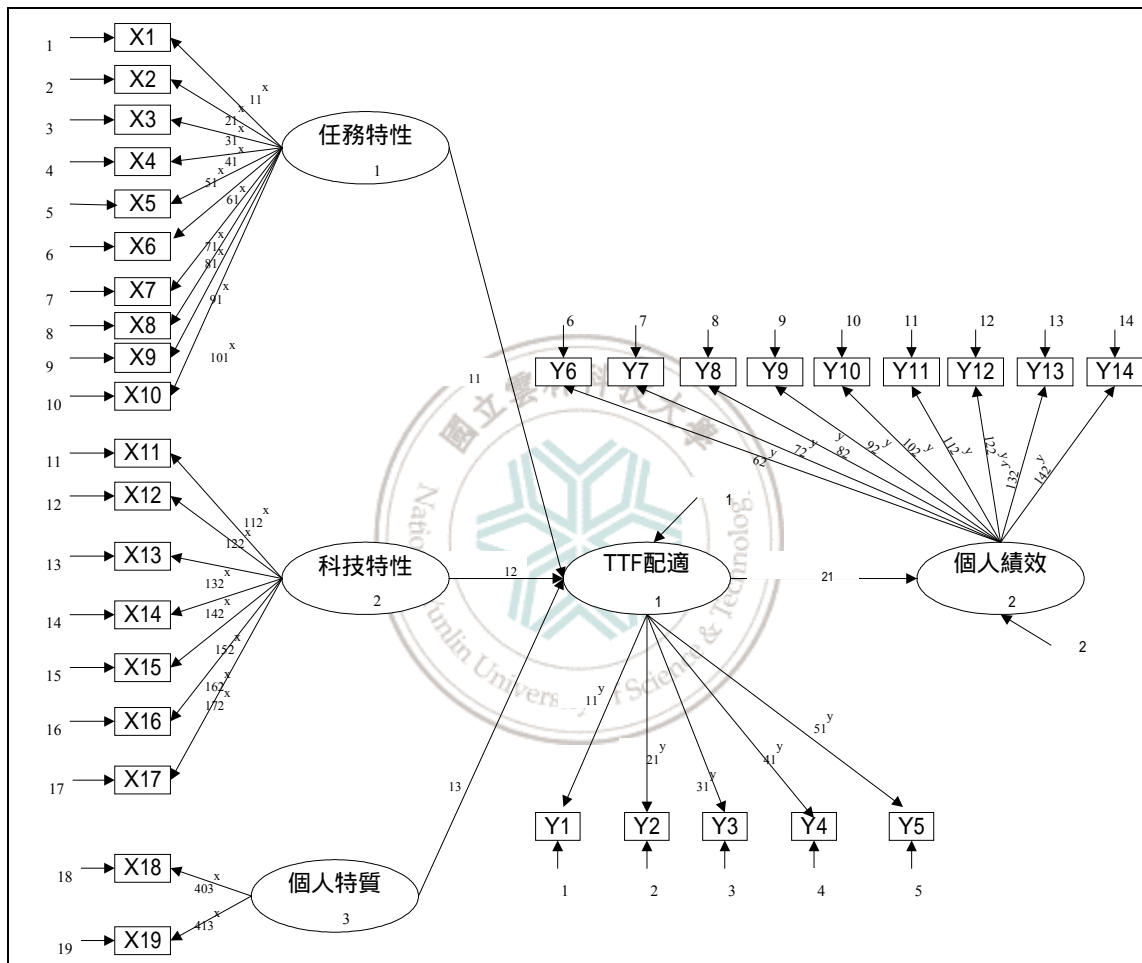


圖 4-5：研究架構三以 LISREL 模式表示的因徑圖

根據本文 LISREL 模式因徑圖及上述變數的設定，其結構方程模式與測量模式說明如下：

(一) 結構方程式

潛在依變項	=	潛在自變項		+	潛在依變項	+	殘差				
1	=	11	1	+	12	2	+	13	3	+	1
2	=				21	1	+				2

(二) 衡量方程式

X =	x	+		Y =	y	+	
X1 =	11 ^x	+	1	Y1 =	11 ^y	+	1
X2 =	21 ^x	+	2	Y2 =	21 ^y	+	2
X3 =	31 ^x	+	3	Y3 =	31 ^y	+	3
X4 =	41 ^x	+	4	Y4 =	41 ^y	+	4
X5 =	51 ^x	+	5	Y5 =	51 ^y	+	5
X6 =	61 ^x	+	6	Y6 =	62 ^y	+	6
X7 =	71 ^x	+	7	Y7 =	72 ^y	+	7
X8 =	81 ^x	+	8	Y8 =	82 ^y	+	8
X9 =	91 ^x	+	9	Y9 =	92 ^y	+	9
X10 =	101 ^x	+	10	Y10 =	102 ^y	+	10
X11 =	112 ^x	+	11	Y11 =	112 ^y	+	11
X12 =	122 ^x	+	12	Y12 =	122 ^y	+	12
X13 =	132 ^x	+	13	Y13 =	132 ^y	+	13
X14 =	142 ^x	+	14	Y14 =	142 ^y	+	14
X15 =	152 ^x	+	15				
X16 =	162 ^x	+	16				
X17 =	172 ^x	+	17				
X18 =	183 ^x	+	18				
X19 =	193 ^x	+	19				

2. 變數說明

因徑圖中每一個變數所代表的問項，整理於表4-24。

表 4- 24：變數說明 - TTF 模式

變數	代表
X1	了解電腦基本概念與操作對我來說很重要
X2	我的工作經常需要操作電腦處理辦公室文書工作
X3	我的工作需要應用套裝軟體及特殊軟體以改善業務，並提高工作效率
X4	我的工作需要協助主管達成管理及業務目標
X5	我的工作經常需要使用網路系統
X6	我的工作需要做好資訊安全防護這項工作
X7	遵守職業道德對我來說很重
X8	設定操作環境及系統組態對我來說很重要
X9	我需要運用不同的技巧及知識去達成不同的任務
X10	我的工作經常需要與他人(如顧客或同事)保持密切合作
X11	電腦基本知識
X12	資料庫知識
X13	文書排版功能
X14	資料庫功能
X15	系統軟體功能
X16	資訊安全功能
X17	職業道德內涵
X18	電腦化時間
X19	網路化時間
Y1	電腦硬體運作
Y2	應用軟體使用
Y3	文書排版製作
Y4	系統軟體操作
Y5	資訊安全防治
Y6	系統能讓我快速取得有用的資訊
Y7	系統資訊能提昇工作的品質
Y8	系統讓我的工作績效更好
Y9	系統增加我對於問題的解決能力
Y10	系統提昇我個人的生產力
Y11	系統讓我的創意提昇

表 4-24：變數說明 - TTF 模式(續)

變數	代表
Y12	系統讓我的權力或對組織的影響力增加
Y13	系統讓我更容易獲得知識
Y14	系統讓我更容易與人分享知識

3. 衡量模式的評鑑

衡量模式的評鑑，是以整體模式的基本適合度以及內在模式適合度兩方面來評鑑，其中，內在模式適合度可說是模式的內在品質，根據 Bagozzi & Yi (1988) 的建議，以個別項目的信度、潛在變項的組成信度以及潛在變項的平均變異抽取量三方面來衡量。

(1) 整體模式的基本適合度

根據表 4-25，可以發現參數，皆達到顯著水準 ($T > 1.96$)，此外，除 β_{21}^y 接近 0.5 之外，參數的因素負荷量也都有達到標準(高於 0.5 且低於 0.95)；在參數誤差方面，沒有發現負的誤差變異數，參數誤差皆達到顯著水準 ($T > 1.96$)，符合 Bagozzi & Yi (1988) 以及 Hair et al. (1998) 所提出基本適合度的評鑑標準。整體而言，本模式良好的基本適合度。

表 4-25：基本適合度分析 - TTF 模式

參數	T 值	因素負荷量	參數誤差	T 值	測量誤差
β_{11}^x	10.36	0.65	1	9.51	0.58
β_{21}^x	12.38	0.75	2	8.67	0.43
β_{31}^x	13.11	0.78	3	8.99	0.39
β_{41}^x	11.25	0.71	4	8.78	0.49
β_{51}^x	11.94	0.69	5	9.88	0.52
β_{61}^x	11.59	0.72	6	9.13	0.48
β_{71}^x	9.77	0.62	7	9.73	0.61
β_{81}^x	10.01	0.65	8	9.22	0.58
β_{91}^x	13.17	0.78	9	8.38	0.39
β_{101}^x	11.28	0.69	10	9.65	0.52
β_{112}^x	10.92	0.67	11	10.23	0.55
β_{122}^x	7.13	0.48	12	10.25	0.77

表 4-24：基本適合度分析 - TTF 模式(續)

參數	T 值	因素負荷量	參數誤差	T 值	測量誤差
132 ^x	11.07	0.69	13	9.57	0.52
142 ^x	9.17	0.59	14	9.87	0.65
152 ^x	17.36	0.93	15	4.48	0.14
162 ^x	13.52	0.79	16	9.06	0.37
172 ^x	8.85	0.60	17	9.04	0.64
183 ^x	17.09	0.77	18	10.03	0.41
193 ^x	--[註 4]	0.99	19	0.00	0.03
11 ^y	10.02	0.77	1	8.64	0.41
21 ^y	6.41	0.48	2	9.88	0.77
31 ^y	7.97	0.59	3	9.61	0.66
41 ^y	10.83	0.85	4	7.34	0.27
51 ^y	11.64	0.82	5	8.27	0.33
62 ^y	10.34	0.66	6	9.60	0.56
72 ^y	8.39	0.56	7	9.76	0.69
82 ^y	15.55	0.89	8	7.09	0.20
92 ^y	14.93	0.87	9	8.29	0.24
102 ^y	15.27	0.88	10	8.06	0.22
112 ^y	12.61	0.77	11	8.63	0.40
122 ^y	11.36	0.72	12	9.36	0.48
132 ^y	12.03	0.76	13	8.73	0.43
142 ^y	10.90	0.70	14	9.60	0.52

註 4：因素負荷量超過 1，程式設定 193^x 為 0.95，19 為 0.05，故 T-Value 並沒有產生估計值。

(2) 內在適合度

<1>個別項目的信度(Individual Item Reliability)

由表 4-26 的 SMC 值(Squared Multiple Correlations)可發現，除 X1、X5、X7、X8、X10、X11、X12、X13、X14、X17、Y2、Y3、Y6、Y7 及 Y14，其餘估計參數的個別信度均大於 0.5，其範圍介於 0.51 到 0.97 之間。由此得知，超過一半的參數都符合 Bagozzi & Yi (1988) 所提出「個別項目的信度需在 0.5 以上」的評鑑標準，因此，本模式的超過一半的變數具有良好個別項目的信度。

<2>潛在變項的組成信度

由表 4-26 可發現，模式中各潛在變項的組成信度都在 0.6 標準值以上，符合 Bagozzi & Yi (1988) 所提出「潛在變項的組成信度須在 0.6 以上」的評鑑標準，表示本模式的每個潛在變項皆有良好的信度。

<3>潛在變項的平均變異抽取量 (Average Variance Extracted, AVE)

AVE 是計算潛在變項之各測量變項對該潛在變項的平均解釋能力。若 AVE 越高，表示該潛在變項有越高的信度以及收斂效度，表 4-26 顯示，所有的潛在變項的平均變異抽取量皆在 0.5 以上，符合 Fornell & Larcker (1981) 的建議值。表示本模式中的各潛在變項皆有良好的信度以及收斂效度。

表 4-26：內在適合度分析表 - TTF 模式

研究變項	測量變數	平均數	SMC	因素負荷量	測量誤差	標準差	CR	AVE
任務特性	X1	6.49	0.42	0.65	0.58	1.07	1.00	0.80
	X2	5.96	0.57	0.75	0.43	1.42		
	X3	5.87	0.61	0.78	0.39	1.42		
	X4	5.19	0.51	0.71	0.49	1.59		
	X5	6.08	0.48	0.69	0.52	1.42		
	X6	5.61	0.52	0.72	0.48	1.69		
	X7	6.35	0.39	0.62	0.61	1.16		
	X8	5.89	0.42	0.65	0.58	1.45		
	X9	6.23	0.61	0.78	0.39	1.20		
	X10	5.51	0.48	0.69	0.52	1.56		
技術特性	X11	6.85	0.45	0.67	0.55	1.60	0.97	0.79
	X12	4.74	0.23	0.48	0.77	1.66		
	X13	7.93	0.48	0.69	0.52	1.06		
	X14	5.24	0.35	0.59	0.65	1.35		
	X15	7.36	0.86	0.93	0.14	1.15		
	X16	6.40	0.63	0.79	0.37	1.45		
	X17	5.82	0.36	0.60	0.64	1.47		
個人特質	X18	2.52	0.59	0.77	0.41	1.24	0.93	0.92
	X19	2.61	0.97	0.99	0.03	1.38		

表 4-26：內在適合度分析表 - TTF 模式(續)

研究變項	測量變數	平均數	SMC	因素負荷量	測量誤差	標準差	CR	AVE
TTF 配適度	Y1	6.83	0.59	0.77	0.41	1.20	0.93	0.81
	Y2	4.88	0.23	0.48	0.77	1.30		
	Y3	5.64	0.34	0.59	0.66	2.04		
	Y4	8.16	0.73	0.85	0.27	1.25		
	Y5	6.76	0.67	0.82	0.33	1.43		
工作績效	Y6	5.56	0.44	0.66	0.56	1.26	1.00	0.84
	Y7	4.68	0.31	0.56	0.69	1.53		
	Y8	5.49	0.80	0.89	0.20	1.25		
	Y9	5.39	0.76	0.87	0.24	1.33		
	Y10	5.53	0.78	0.88	0.22	1.26		
	Y11	5.03	0.60	0.77	0.40	1.53		
	Y12	5.26	0.52	0.72	0.48	1.31		
	Y13	5.33	0.57	0.76	0.43	1.38		
	Y14	5.56	0.48	0.70	0.52	1.27		

至於研究變數之區別效度 (Discriminant Validity) 的檢定如表 4-27 所示，對角線上的每個值皆大於非對角線上的值，因此，本模式之構面並具有良好的區別效度。

表 4-27：模式的構面相關矩陣 - TTF 模式

構面	任務特性	技術特性	個人特質	TTF 配適度	工作績效
任務特性	0.89				
技術特性	0.53	0.89			
個人特質	--	--	0.96		
TTF 配適度	0.60	0.87	0.12	0.90	
工作績效	0.30	0.43	0.06	0.50	0.92

4. 整體模式適合度

整體模式適合度是要衡量實際或觀察的投入(共變數或相關)矩陣與模式所預測的矩陣的一致性程度。根據 Hari Jr.等(1998)，整體模式適合度衡量有三種類型，包含絕對適合度(Measures of Absolute Fit)、增值適合度(Incremental Fit Measures)及精簡適合度(Parsimonious Fit Measures)三方面的評鑑。

(1) 絕對適合度

根據表 4-28 顯示，雖然卡方檢定(P-Value)小於 0.05，但卡方檢定值與其自由度比值為 1.106，顯示若考慮樣本大小的衡量，此模式是可以接受的模式。除卡方考驗外，其他的絕對適合度評鑑結果(Joreskog and Sorbom, 1993; Hair Jr. et al., 1998)如 GFI 為 0.88，調整後的 AGFI 為 0.83，符合 Browne and Cudeck(1993)的建議值需大於 0.80。其次，RMSEA 值為 0.023，低於 0.05 的標準(Joreskog And Sorbom, 1993)。最後，以理論模式的 ECVI 值為 3.74，比飽和模式(Saturated Model)的 5.64 及獨立模式(Independence Model)的 24.57 還小，符合 Joreskog and Sorbom(1993)「理論模式的 ECVI 必須低於飽和模式與獨立模式的 ECVI」之標準。從絕對適合度檢驗結果可以發現本模式與觀察資料是適配的。

(2) 增值適合度

本模式的增值適合度指標如表4-28所見，模式中五項與基準模式比較而得的適合度指標指數 NFI、NNFI、CFI、IFI 及 RFI 分別為0.89、0.98、0.98、0.98、0.87，其中只有NFI與RFI小於0.9標準，其餘都大於0.9的標準(Hair Jr. et al., 1998)。而也有學者提出NFI與RFI大於0.8亦符合配適度的標準(Carmines et al., 1981; McDonald R. et al., 1990)。這些結果顯示本研究建構的模式與觀察資料具有良好的整體配適度。

(3) 精簡適合度

精簡適合度主要在調整適合度的衡量，並評估理論模式的精簡程度，其目的是要了解是否因係數太多以致「過度配合」(Overfitting)資料而達成所要的模式配適程度。表 4-28，顯示理論模式的 AIC 值為 743.77，比飽和模式的 1120 及獨立模式的 5031.31 還小很多，符合「理論模式的 AIC 必須小於飽和模式與獨立模式的 AIC」之標準(Joreskog and Sorbom, 1993)。這些研究結果顯示本研究所建構的模式應是一個精簡的模式。

表 4- 28：整體模式配適度 - TTF 模式

	適配指標	理想 評鑑結果	本研究結果	研究結果與理 想評鑑值的符 合度
絕對 適配度	2(Chi-Square)	P 值 應大於0.05	467.77 (P=0.003)	否
	2(Chi-Square)/自由度	< 3	1.106	是
	適配度指標 (Goodness of Fit Index , GFI)	>0.80	0.88	是
	調整後的適配度指標 (Adjusted Goodness of Fit Index , AGFI)	>0.80	0.83	是
	平均近似值誤差平方根 (Root Mean Square Error of Approximation , RMSEA)	<0.05	0.023	是
	理論模式ECVI (Model ECVI)	理論模式 ECVI 比獨 立模式ECVI 及飽和模式 ECVI小	3.74	是
	飽和模式ECVI (ECVI for Saturated Model)		5.64	
	獨立模式 ECVI(ECVI for Independence Model)		24.57	
增值 適配度	基準適配度指標 (Normed Fit Index, NFI)	>0.8	0.89	是
	非基準適配度指標 (Non-Normed Fit Index, NNFI)	>0.9	0.98	是
	比較適配度指標(Comparative Fit Index , CFI)	>0.9	0.98	是
	增值適配度指標 (Incremental Fit Index , IFI)	>0.9	0.98	是
	相對適配度指標 (Relative Fit Index , RFI)	>0.8	0.87	是
精簡 適配度	理論模式AIC(Model AIC)	理論模式 AIC比獨立 模式AIC及 飽和模式 AIC小很多	743.77	是
	飽和模式AIC(Saturated AIC)		1120	
	獨立模式AIC(Independence AIC)		5031.31	

5. 結構模式的評鑑

關於本模式的結構模式的評鑑，請參考圖 4-6。本研究模式接受 H11、H12、H13、H14 四個假設，結果彙總如表 4-29。此外，由圖 4-6 也可看出 TTF 配適度可被任務特性、科技功能及個人特質解釋的程度為 80%，工作績效可被 TTF 配適度解釋的程度為 25%。

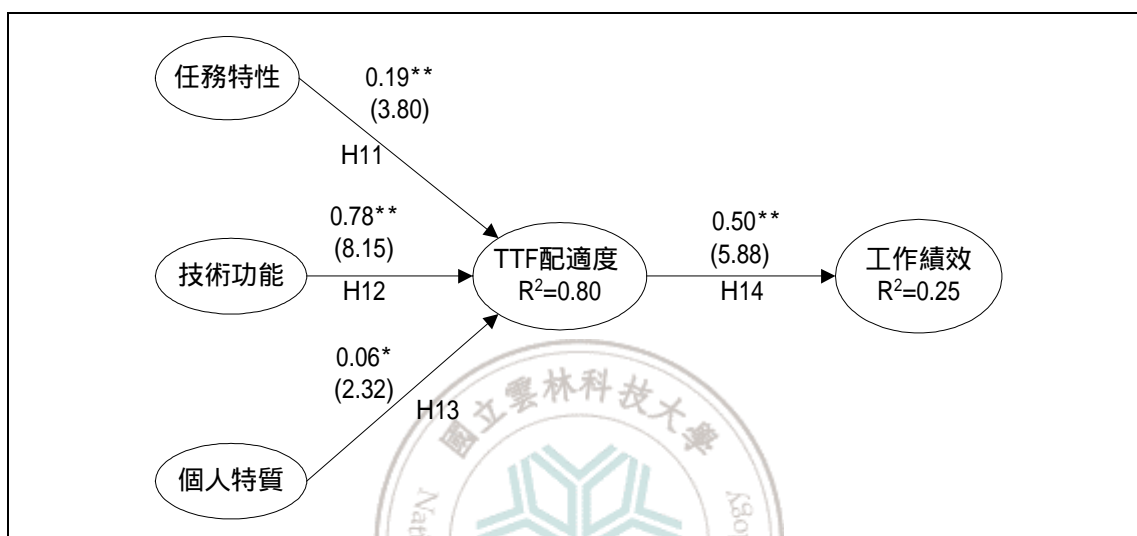


圖 4-6：TTF 模式之結構模式圖

* 表 $P < 0.05$ ，**表 $P < 0.01$

表 4-29：各構念的關係檢定 TTF 模式

代號	假說	估計值	檢定結果
H11	任務特性愈高愈能正面影響 TTF 配適度	0.19 (3.80)	接受
H12	科技功能性愈高愈能正面影響 TTF 配適度	0.78 (8.15)	接受
H13	個人特質愈高愈能正面影響 TTF 配適度	0.06 (2.32)	接受
H14	TTF 配適度愈高愈能正面影響工作績效	0.50 (5.88)	接受

本模式的直接效果、間接效果以及整體效果如表 4-30 所示，「任務特性」、「技術特性」及「個人特質」對「TTF 配適度」皆沒有間接效果，直接效果分別為 0.19、0.78 及 0.06，「任務特性」、「技術特性」及「個人特質」對「績效」有間接效果，分別為 0.09、0.38 及 0.03，而無直接效果，「TTF 配適度」對「工作績效」沒有間接效果，直接效果為 0.50。

表 4-30：研究模式的間接、直接、整體效果 TTF 模式

潛在依變項	潛在自變項	間接效果	直接效果	T 值	整體效果
TTF 配適度	任務特性	無	0.19	3.80	0.19
	技術特性	無	0.78	8.15	0.78
	個人特質	無	0.06	2.32	0.06
工作績效	任務特性	0.09	無	3.32	0.09
	技術特性	0.38	無	5.94	0.38
	個人特質	0.03	無	2.23	0.03
	TTF 配適度	無	0.50	5.88	0.50

6. 交叉效度的衡量

TTF 模式的交叉效度檢驗結果如表 4-31 所示，本模式所得 CVI 值為-4.32 並不落於 90%信賴區間，因此，並不具有交叉效度。

表 4-31：交叉效度檢驗 - TTF 模式

Cross-Validation Index (CVI)	是否落在 90%信賴區間(1.28~-1.28)
-4.32	否

4.2.4 科技接受模式與任務 - 科技配適度理論的整合

首先，根據 TAM 與 TTF 整合模式的架構，建立因徑圖，接下來說明因徑圖上每一變數所代表的問項，然後以「衡量模式的評鑑」、「結構模式的評鑑」和「整體模式的適合度」的順序來分析模式。

1. 因徑圖

以 LISREL 模式表示本研究的第四個研究架構，如圖 4-7。

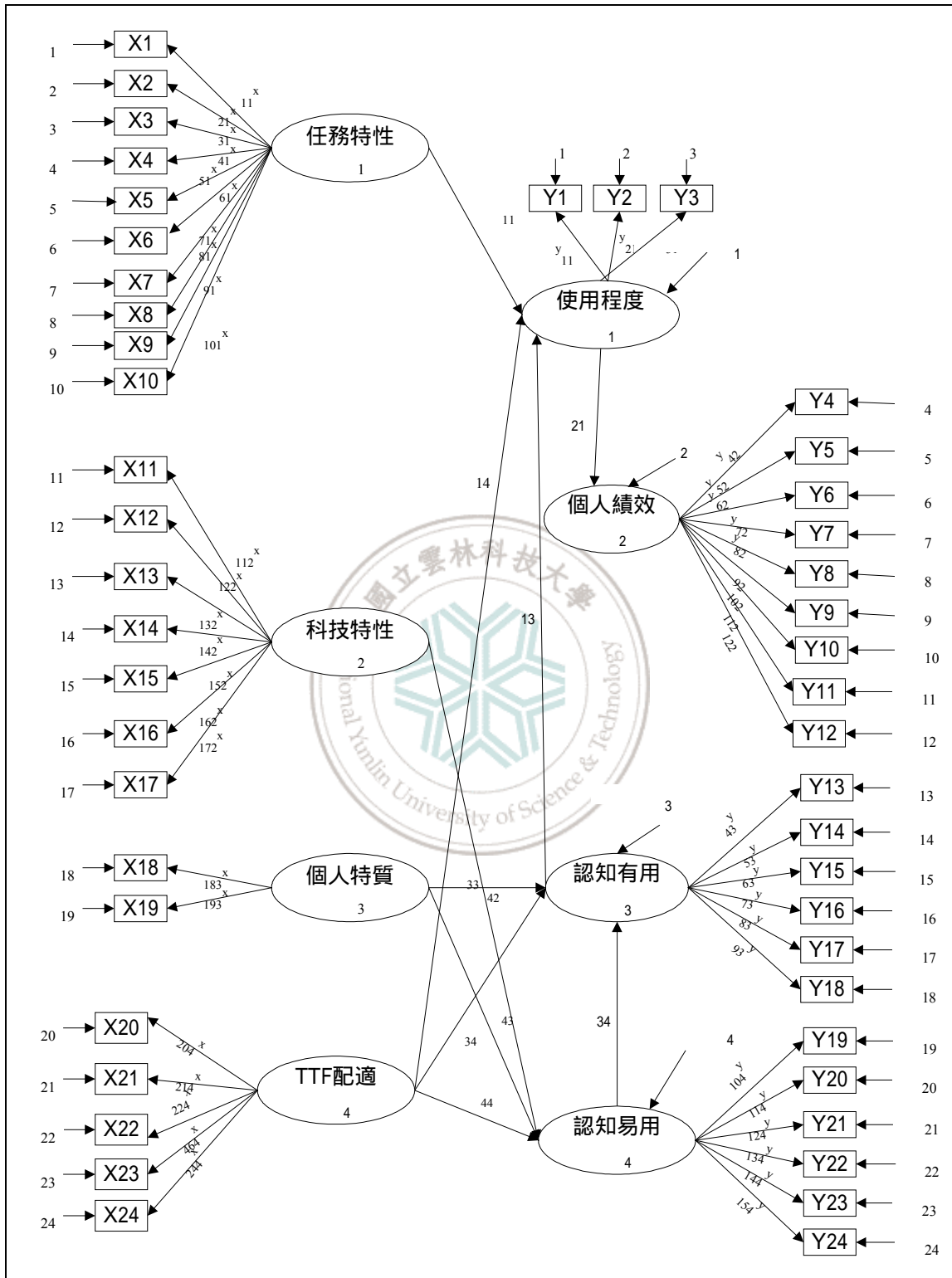


圖 4-7：研究架構四以 LISREL 模式表示的因徑圖

根據本文LISREL模式因徑圖及上述變數的設定，其結構方程模式與測量模式說明如下：

(一) 結構方程式

潛在依變項	=潛在自變項				+潛在依變項			+殘差
1 ⁼	11	1 ⁺	14	4	+ 13	3	+ 1	
2 ⁼					21	1	+ 2	
3 ⁼	33	3 ⁺	34	4	+ 34	4	+ 3	
4 ⁼	42	2 ⁺	43	3 ⁺	44	4	+ 4	

(二) 衡量方程式

X =	x	+	Y =	y	+
X1 =	11 ^x	+ 1	Y1 =	11 ^y	+ 1
X2 =	21 ^x	+ 2	Y2 =	21 ^y	+ 2
X3 =	31 ^x	+ 3	Y3 =	32 ^y	+ 3
X4 =	41 ^x	+ 4	Y4 =	42 ^y	+ 4
X5 =	51 ^x	+ 5	Y5 =	52 ^y	+ 5
X6 =	61 ^x	+ 6	Y6 =	62 ^y	+ 6
X7 =	71 ^x	+ 7	Y7 =	72 ^y	+ 7
X8 =	81 ^x	+ 8	Y8 =	82 ^y	+ 8
X9 =	91 ^x	+ 9	Y9 =	93 ^y	+ 9
X10 =	101 ^x	+ 10	Y10 =	103 ^y	+ 10
X11 =	111 ^x	+ 11	Y11 =	113 ^y	+ 11
X12 =	121 ^x	+ 12	Y12 =	123 ^y	+ 12
X13 =	131 ^x	+ 13	Y13 =	133 ^y	+ 13
X14 =	141 ^x	+ 14	Y14 =	143 ^y	+ 14
X15 =	151 ^x	+ 15	Y15 =	154 ^y	+ 15
X16 =	161 ^x	+ 16	Y16 =	164 ^y	+ 16
X17 =	171 ^x	+ 17	Y17 =	174 ^y	+ 17
X18 =	181 ^x	+ 18	Y18 =	184 ^y	+ 18
X19 =	191 ^x	+ 19	Y19 =	194 ^y	+ 19
X20 =	201 ^x	+ 20	Y20 =	204 ^y	+ 20
X21 =	211 ^x	+ 21	Y21 =	214 ^y	+ 21

X22=	$221^x + 22$	Y22=	$224^y + 22$
X23=	$231^x + 23$	Y23=	$234^y + 23$
X24=	$241^x + 24$	Y24=	$244^y + 24$

2. 變數說明

因徑圖中每一個變數所代表的問項，整理於表4-32。

表 4- 32：變數說明 - TAM 與 TTF 的整合模式

變數	代表
X1	了解電腦基本概念與操作對我來說很重要
X2	我的工作經常需要操作電腦處理辦公室文書工作
X3	我的工作需要應用套裝軟體及特殊軟體以改善業務，並提高工作效率
X4	我的工作需要協助主管達成管理及業務目標
X5	我的工作經常需要使用網路系統
X6	我的工作需要做好資訊安全防護這項工作
X7	遵守職業道德對我來說很重
X8	設定操作環境及系統組態對我來說很重要
X9	我需要運用不同的技巧及知識去達成不同的任務
X10	我的工作經常需要與他人(如顧客或同事)保持密切合作
X11	電腦基本知識
X12	資料庫知識
X13	文書排版功能
X14	資料庫功能
X15	系統軟體功能
X16	資訊安全功能
X17	職業道德內涵
X18	電腦化時間
X19	網路化時間
X20	電腦硬體運作
X21	應用軟體使用
X22	文書排版製作
X23	系統軟體操作
X24	資訊安全防治

表 4-32：變數說明 - TAM 與 TTF 的整合模式(續)

變數	代表
Y1	在我未來工作任務中，我會採用此系統做為主要的輔助工具
Y2	我認為它比其他的系統更適合做為主要的輔助工具
Y3	對我而言，使用它比使用其他系統更有利於我
Y4	它讓我很快的把工作完成
Y5	我覺得它讓我的工作更有績效
Y6	它讓我的工作效能增加
Y7	我覺得它非常有利於工作進行
Y8	我覺得它讓我的工作變得更容易了
Y9	它對學習者非常的有助益
Y10	它對學習者非常的有助益
Y11	對我來說，此系統很容易學習
Y12	它很容易配合業務的進行
Y13	系統大部分的功能很容易明瞭
Y14	它的操作具有彈性
Y15	它很容易使用
Y16	系統能讓我快速取得有用的資訊
Y17	系統資訊能提昇工作的品質
Y18	系統讓我的工作績效更好
Y19	系統增加我對於問題的解決能力
Y20	系統提昇我個人的生產力
Y21	系統讓我的創意提昇
Y22	系統讓我的權力或對組織的影響力增加
Y23	系統讓我更容易獲得知識
Y24	系統讓我更容易與人分享知識

3. 衡量模式的評鑑

衡量模式的評鑑，是以整體模式的基本適合度以及內在模式適合度兩方面來評鑑，其中，內在模式適合度可說是模式的內在品質，根據 Bagozzi & Yi (1988) 的建議，以個別項目的信度、潛在變項的組成信度以及潛在變項的平均變異抽取量三方面來衡量。

(1) 整體模式的基本適合度

根據表 4-33，可以發現全部參數皆達到顯著水準 ($T > 1.96$)，而全部參數的因素負荷量也都有達到標準 (高於 0.5 且低於 0.95)；在參數誤差方面，沒有發現負的誤差變異數，但除 15 接近顯著水準之外，其餘參數誤差皆達到顯著水準 ($T > 1.96$)，符合 Bagozzi & Yi (1988) 以及 Hair et al. (1998) 所提出基本適合度的評鑑標準。整體而言，本研究的第四個研究架構有良好的基本適合度。

表 4-33：基本適合度分析 - TAM 與 TTF 整合模式

參數	T 值	因素負荷量	參數誤差	T 值	測量誤差
11 ^x	10.01	0.62	1	9.96	0.62
21 ^x	12.73	0.76	2	8.59	0.42
31 ^x	13.15	0.79	3	8.26	0.38
41 ^x	11.07	0.70	4	8.58	0.51
51 ^x	12.91	0.73	5	9.85	0.47
61 ^x	10.97	0.69	6	9.58	0.53
71 ^x	9.96	0.62	7	9.96	0.61
81 ^x	10.49	0.66	8	8.87	0.56
91 ^x	13.53	0.78	9	8.50	0.39
101 ^x	10.72	0.66	10	10.09	0.56
112 ^x	10.80	0.65	11	10.60	0.58
122 ^x	8.27	0.56	12	9.37	0.69
132 ^x	10.68	0.65	13	10.32	0.58
142 ^x	8.27	0.52	14	10.91	0.73
152 ^x	18.55	0.97	15	1.77	0.07
162 ^x	13.64	0.78	16	9.68	0.38
172 ^x	8.95	0.59	17	9.19	0.65
183 ^x	--[註 5]	0.98	18	0.00	0.03
193 ^x	18.65	0.77	19	10.21	0.41
204 ^x	12.38	0.74	20	9.63	0.45
214 ^x	7.87	0.50	21	10.45	0.75
224 ^x	8.98	0.59	22	9.62	0.66
234 ^x	15.88	0.88	23	6.21	0.22

註 5：：因素負荷量超過 1，程式設定 193^x 為 0.95，19 為 0.05，故 T-Value 並沒有產生估計值。

表 4-33：基本適合度分析 - TAM 與 TTF 整合模式(續)

參數	T 值	因素負荷量	參數誤差	T 值	測量誤差
244 ^x	13.07	0.77	24	9.45	0.41
11 ^y	9.33	0.83	1	7.70	0.32
21 ^y	9.05	0.81	2	8.10	0.34
31 ^y	8.10	0.68	3	10.02	0.54
42 ^y	9.80	0.72	4	9.05	0.49
52 ^y	7.92	0.54	5	10.29	0.71
62 ^y	12.60	0.94	6	5.02	0.12
72 ^y	12.16	0.84	7	9.34	0.29
82 ^y	12.08	0.85	8	9.13	0.28
92 ^y	11.04	0.80	9	8.60	0.36
103 ^y	10.00	0.71	10	9.68	0.50
113 ^y	10.44	0.75	11	9.06	0.43
123 ^y	9.77	0.69	12	10.03	0.52
133 ^y	9.90	0.82	13	8.62	0.33
143 ^y	10.35	0.87	14	7.84	0.25
153 ^y	10.14	0.84	15	9.21	0.29
164	10.55	0.89	16	7.34	0.21
174	10.44	0.88	17	8.00	0.23
184	9.66	0.76	18	9.34	0.42
194	9.80	0.80	19	9.29	0.37
204	10.10	0.84	20	8.72	0.30
214	10.03	0.83	21	8.78	0.31
224	9.76	0.79	22	8.97	0.38
234	10.23	0.84	23	8.75	0.29
244	10.50	0.88	24	8.26	0.23

(2) 內在適合度

<1>個別項目的信度(Individual Item Reliability)

由表 4-34 的 SMC 值(Squared Multiple Correlations)可發現，X1、X4、X6、X7、X8、X10、X11、X12、X13、X14、X17、X21、X22、Y3、Y5 及 Y12，其餘估計參數的個別信度均大於 0.5，其範圍介於 0.50 到

0.97 之間。由此得知，超過一半的參數都符合 Bagozzi & Yi (1988) 所提出「個別項目的信度需在 0.5 以上」的評鑑標準，因此，本模式有超過一半的變數具有良好個別項目的信度。

<2>潛在變項的組成信度

由表 4-34 可發現，模式中各潛在變項的組成信度都在 0.6 標準值以上，符合 Bagozzi & Yi (1988) 所提出「潛在變項的組成信度須在 0.6 以上」的評鑑標準，表示本模式的每個潛在變項皆有良好的信度。

<3>潛在變項的平均變異抽取量 (Average Variance Extracted, AVE)

AVE 是計算潛在變項之各測量變項對該潛在變項的平均解釋能力。若 AVE 越高，表示該潛在變項有越高的信度以及收斂效度，表 4-34 顯示，所有的潛在變項的平均變異抽取量皆在 0.5 以上，符合 Fornell & Larcker (1981) 的建議值。表示本模式中的各潛在變項皆有良好的信度以及收斂效度。

表 4-34：內在適合度分析表 - TAM 與 TTF 整合模式

研究變項	測量變數	平均數	SMC	因素負荷量	測量誤差	標準差	CR	AVE
任務特性	X1	6.49	0.38	0.62	0.62	1.07	1.00	0.80
	X2	5.96	0.58	0.76	0.42	1.42		
	X3	5.87	0.62	0.79	0.38	1.42		
	X4	5.19	0.49	0.70	0.51	1.59		
	X5	6.08	0.53	0.73	0.47	1.42		
	X6	5.61	0.47	0.69	0.53	1.69		
	X7	6.35	0.39	0.62	0.61	1.16		
	X8	5.89	0.44	0.66	0.56	1.45		
	X9	6.23	0.60	0.78	0.39	1.20		
	X10	5.51	0.44	0.66	0.56	1.56		
技術特性	X11	6.85	0.42	0.65	0.58	1.60	0.97	0.79
	X12	4.74	0.31	0.56	0.69	1.66		
	X13	7.93	0.42	0.65	0.58	1.06		
	X14	5.24	0.27	0.52	0.73	1.35		
	X15	7.36	0.93	0.97	0.07	1.15		
	X16	6.40	0.62	0.78	0.38	1.45		
	X17	5.82	0.35	0.59	0.65	1.47		
個人特質	X18	2.52	0.97	0.98	0.03	1.24	0.93	0.92
	X19	2.61	0.59	0.77	0.41	1.38		

表 4-34：內在適合度分析表 - TAM 與 TTF 整合模式(續)

研究變項	測量變數	平均數	SMC	因素負荷量	測量誤差	標準差	CR	AVE
TTF 配適度	X20	6.83	0.56	0.74	0.45	1.20	0.93	0.80
	X21	4.88	0.25	0.50	0.75	1.30		
	X22	5.64	0.34	0.59	0.66	2.04		
	X23	8.16	0.78	0.88	0.22	1.25		
	X24	6.76	0.59	0.77	0.41	1.43		
使用程度	Y1	5.90	0.68	0.83	0.32	1.07	0.89	0.84
	Y2	5.48	0.65	0.81	0.34	1.32		
	Y3	5.55	0.46	0.68	0.54	1.36		
工作績效	Y4	5.56	0.51	0.72	0.49	1.26	1.00	0.84
	Y5	4.68	0.29	0.54	0.71	1.53		
	Y6	5.49	0.88	0.94	0.12	1.25		
	Y7	5.39	0.71	0.84	0.29	1.33		
	Y8	5.53	0.72	0.85	0.28	1.26		
	Y9	5.03	0.64	0.80	0.36	1.53		
	Y10	5.26	0.50	0.71	0.50	1.31		
	Y11	5.33	0.57	0.75	0.43	1.38		
認知有用	Y12	5.56	0.48	0.69	0.52	1.27	0.99	0.89
	Y13	6.08	0.66	0.82	0.33	1.03		
	Y14	5.98	0.75	0.87	0.25	1.08		
	Y15	5.92	0.71	0.84	0.29	1.07		
	Y16	5.98	0.79	0.89	0.21	1.08		
	Y17	5.90	0.77	0.88	0.23	1.18		
認知易用	Y18	5.85	0.58	0.76	0.42	1.18	0.99	0.88
	Y19	6.09	0.63	0.80	0.37	1.01		
	Y20	5.89	0.70	0.84	0.30	1.16		
	Y21	5.92	0.69	0.83	0.31	1.05		
	Y22	5.50	0.62	0.79	0.38	1.32		
	Y23	6.00	0.71	0.84	0.29	1.03		
	Y24	6.13	0.77	0.88	0.23	0.94		

至於研究變數之區別效度 (Discriminant Validity) 的檢定如表 4-35 所示，對角線上的每個值完全大於非對角線上的值，因此，本研究之第四個研究架構之構面具有良好的區別效度。

表 4- 35：模式的構面相關矩陣 - TAM 與 TTF 整合模式

構面	任務特性	技術特性	個人特質	TTF 配適度	使用程度	工作績效	認知有用性	認知易用性
任務特性	0.89							
技術特性	0.69	0.89						
個人特質	--	--	0.96					
TTF 配適度	0.74	0.69	0.37	0.89				
使用程度	0.03	0.04	-0.06	0.02	0.92			
工作績效	0.21	0.28	0.04	0.27	0.75	0.92		
認知有用性	0.03	0.04	-0.07	0.02	0.74	0.64	0.94	
認知易用性	0.00	0.00	0.00	0.00	0.65	0.56	0.80	0.94

4. 整體模式適合度

整體模式適配度是要衡量實際或觀察的投入(共變數或相關)矩陣與模式所預測的矩陣的一致性程度。根據 Hari Jr.等(1998)，整體模式適配度衡量有三種類型，包含絕對適配度(Measures of Absolute Fit)、增值適配度(Incremental Fit Measures)及精簡適配度(Parsimonious Fit Measures)三方面的評鑑。

(1) 絕對適配度

根據表 4-36 顯示，卡方檢定(P-Value)大於 0.05，顯示此模式是可接受的，此外，若考慮樣本大小的衡量，卡方檢定值與其自由度比值為 1.066，也顯示此模式是可以接受的模式。

除卡方考驗外，其他的絕對適配度評鑑結果(Joreskog and Sorbom, 1993 ; Hair Jr. et al., 1998)如 GFI 為 0.83，符合 Browne and Cudeck(1993)的建議值需大於 0.80，但調整後的 AGFI 為 0.78 雖不符合其標準，但也相當接近 0.8。其次，RMSEA 值為 0.080，低於 0.05 的標準(Joreskog And Sorbom, 1993)。最後，以理論模式的 ECVI 值為 7.53，比飽和模式(Saturated Model)的 11.82 及獨立模式(Independence Model)的 46.05 還小，符合 Joreskog and Sorbom(1993)「理論模式的 ECVI 必須低於飽和模式與獨立模式的 ECVI」之標準。從絕對適配度檢驗結果可以發現本模式與觀察資料是適配的。

(2) 增值適配度

本模式的增值適配度指標如表4-36所見，模式中五項與基準模式比較而得的適配度指標指數 NFI、NNFI、CFI、IFI 及 RFI 分別為0.88、0.97、0.98、0.98、0.85，其中只有NFI與RFI小於0.9標準，其餘都大於0.9的標準(Hair Jr. et al., 1998)。而也有學者提出NFI與RFI大於0.8亦符合配適度的標準(Carmines

et al., 1981;McDonald R.et al., 1990)。這些結果顯示本模式與觀察資料具有良好的整體配適度。

表 4- 36：整體模式配適度 - TAM 與 TTF 整合模式

	適配指標	理想 評鑑結果	本研究結果	研究結果與理想評鑑值的符合度
絕對 適配度	2(Chi-Square)	P 值 應大於0.05	974.28 (P=0.081)	是
	2(Chi-Square)/自由度	< 3	1.066	是
	適配度指標 (Goodness of Fit Index , GFI)	>0.80	0.83	是
	調整後的適配度指標 (Adjusted Goodness of Fit Index , AGFI)	>0.80	0.78	否
	平均近似值誤差平方根 (Root Mean Square Error of Approximation , RMSEA)	<0.05	0.018	是
	理論模式ECVI (Model ECVI)	理論模式	7.53	是
	飽和模式ECVI (ECVI for Saturated Model)	ECVI 比獨立模式ECVI	11.82	
	獨立模式 ECVI(ECVI for Independence Model)	及飽和模式 ECVI小	46.05	
增值 適配度	基準適配度指標 (Normed Fit Index, NFI)	>0.8	0.88	是
	非基準適配度指標 (Non-Normed Fit Index, NNFI)	>0.9	0.97	是
	比較適配度指標(Comparative Fit Index , CFI)	>0.9	0.98	是
	增值適配度指標 (Incremental Fit Index , IFI)	>0.9	0.98	是
	相對適配度指標 (Relative Fit Index , RFI)	>0.8	0.85	是
精簡 適配度	理論模式AIC(Model AIC)	理論模式	1498.28	是
	飽和模式AIC(Saturated AIC)	AIC 比獨立	2352.00	
	獨立模式AIC(Independence AIC)	模式 AIC 及 飽和模式 AIC小很多	9370.26	

(3) 精簡適配度

如表 4-36 所見，顯示理論模式的 AIC 值為 1498.28，比飽和模式的 2352 及獨立模式的 9370.26 還小很多，符合「理論模式的 AIC 必須小於飽和模式與獨立模式的 AIC」之標準(Joreskog and Sorbom, 1993)。這些研究結果顯示本研究所建構的模式應是一個精簡的模式。

5. 結構模式的評鑑

關於本模式的結構模式的評鑑，請參考圖 4-8，本研究模式接受 H16、H18、H21、H22、H23 及 H24，拒絕 H15、H17、H19、H20 及 H25，結果彙總如表 4-37。此外，由圖 4-8 也可看出使用程度可被任務特性及 TTF 配適度解釋的程度為 79%，工作績效可被使用程度及 TTF 配適度解釋的程度為 72%，認知有用性可被個人特質、TTF 配適度及認知易用性解釋的程度為 83%，認知易用性可被科技功能、個人特質及 TTF 配適度解釋的程度為 61%。

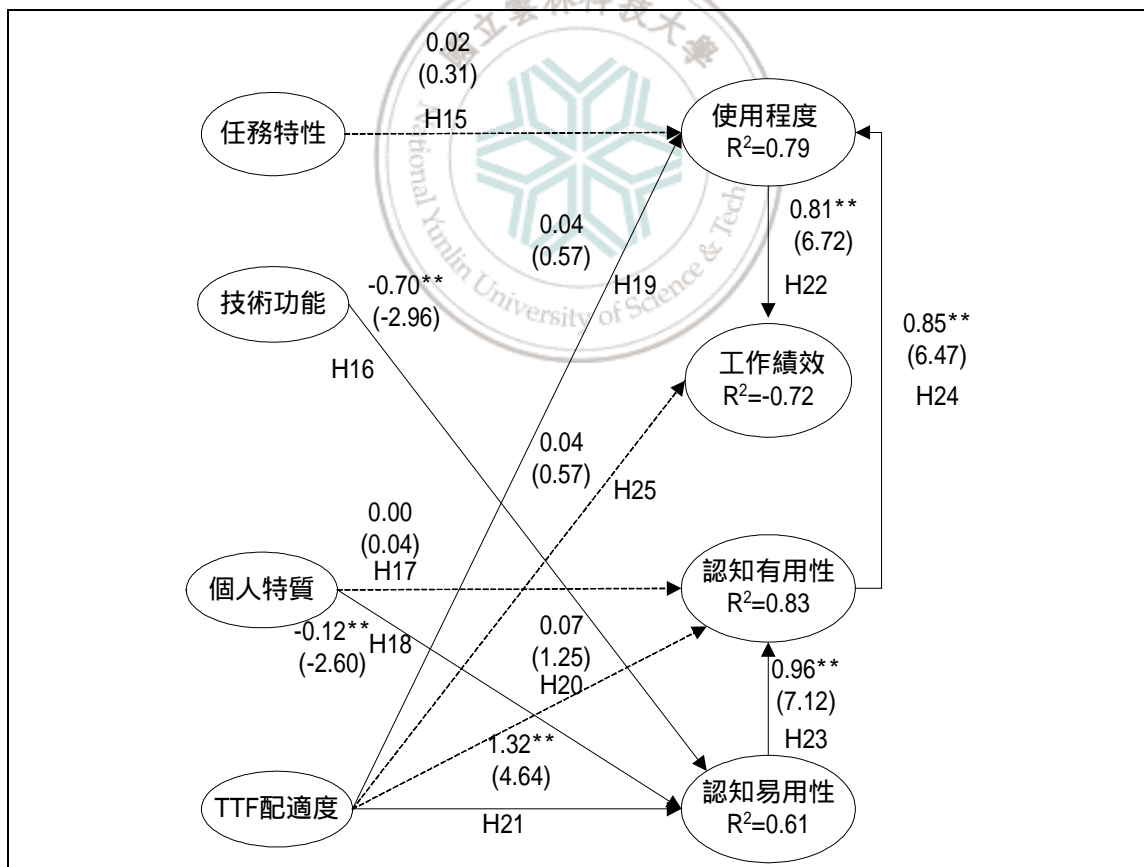


圖 4-8：TAM 與 TTF 整合模式之結構模式圖

* 表 P<0.05，**表 P<0.01

表 4-37：各構念的關係檢定 TAM 與 TTF 整合模式

代號	假說	估計值	檢定結果
H15	任務特性愈高愈能正面影響使用程度	0.02 (0.31)	拒絕
H16	科技功能愈高愈能正向影響認知易用性	-0.70 (-2.96)	接受 (反向)
H17	個人特質愈高愈能正向影響認知有用性	0.00 (0.04)	拒絕
H18	個人特質愈高能正向影響認知易用性	-0.12 (-2.60)	接受 (反向)
H19	任務 - 技術配適度愈高愈能正面影響使用程度	0.04 (0.57)	拒絕
H20	任務 - 技術配適度愈高愈能正面影響認知有用性	-0.07 (-1.14)	拒絕
H21	任務 - 技術配適度愈高愈能正向影響認知易用性	1.32 (4.64)	接受
H22	使用程度愈高愈能正向影響工作績效	0.81 (6.72)	接受
H23	對 Office 系統認知易用性愈高愈能正向影響認知有用性	0.96 (7.12)	接受
H24	對 Office 系統認知有用性愈高愈能正向影響使用程度	0.85 (6.47)	接受
H25	任務 - 技術配適度愈高愈能正向影響工作績效	0.07 (1.25)	拒絕

本模式的直接效果、間接效果以及整體效果如表 4-38 所示，「任務特性」及「認知有用性」對「使用程度」皆沒有間接效果，直接效果分別為 0.02，「科技功能」、「個人特質」與「認知易用性」對「使用程度」無直接效果，間接效果分別為-0.57、-2.20 及 0.82，「TTF 配適度」對「使用程度」有間接效果為 1.03，而直接效果為 0.04；「任務特性」、「科技功能」、「個人特質」、「認知有用性」及「認知易用性」對「工作績效」無直接效果，間接效果分別為 0.01、-0.46、-0.08、0.69 及 0.66，「TTF 配適度」對「工作績效」間接效果為 0.86，直接效果為 0.08，「使用程度」對「工作績效」無間接效果，直接效果為 0.81；「科技功能」對「工作績效」無直接效果，間接效果為 0.01，「個人特質」及「TTF 配適度」對「認知有用性」有間接效果，分別為-0.12 及 1.27，直接效果分別為 0.10 及 0.07，「認知易用性」對「認知有用性」無間接效果，直接效果為 0.96；「科技功能」、「個人特質」及「TTF 配適度」對「認知易用性」無間接效果，直接效果分別為-0.70、-0.12 及 1.32。

表 4- 38：研究模式的間接、直接、整體效果 TTF 與 TAM 整合模式

潛在依變項	潛在自變項	間接效果	直接效果	T 值	整體效果
使用程度	任務特性	無	0.02	0.31	0.02
	科技功能	-0.57	無	-3.18	-0.57
	TTF 配適度	1.03	0.04	4.95	1.07
	個人特質	-2.20	無	-2.20	-0.10
	認知有用性	無	0.85	6.47	0.85
	認知易用性	0.82	無	6.24	0.82
工作績效	任務特性	0.01	無	0.31	0.01
	科技功能	-0.46	無	-3.18	-0.46
	個人特質	-0.08	無	-2.23	-0.08
	TTF 配適度	0.86	0.08	5.44	0.94
	使用程度	無	0.81	6.72	0.81
	認知有用性	0.69	無	6.72	0.69
	認知易用性	0.66	無	6.33	0.66
認知有用性	科技功能	-0.67	無	-3.28	-0.67
	個人特質	-0.12	0.10	-2.27	-0.11
	TTF 配適度	1.27	0.07	5.18	1.20
	認知易用性	無	0.96	7.12	0.96
認知易用性	科技功能	無	-0.70	-2.96	-0.70
	個人特質	無	-0.12	-2.60	-0.12
	TTF 配適度	無	1.32	4.64	1.32

6. 交叉效度的衡量

TAM 與 TTF 整合模式的交叉效度檢驗結果如表 4-39，本模式所得 CVI 值為 -7.96 不落在 90%信賴區間，因此，本模式並不具有交叉效度。

表 4- 39：交叉效度檢驗 - TAM 與 TTF 整合模式

Cross-Validation Index (CVI)	是否落在 90%信賴區間(1.28~-1.28)
-7.96	否

五、結論與建議

本章首先將整理第四章資料分析為本研究的結果，依此研究結果提出本研究的貢獻與限制，並參考相關文獻，提出對相關單位及後續研究之建議。

5.1 研究結果

本研究首先針對四個研究架構一一進行說明與討論，再來針對四個研究架構重複驗證部分做比較，最後將本研究的結果與先前相關研究作比較。

5.1.1 科技接受模式

本模式採用 Straub(1995)所提出 TAM 修正模型來了解乙級電腦軟體應用技術士對於 Office 系統的使用情形，TAM 基本假設為「認知易用性」與「認知有用性」會正向影響「使用態度」，而「使用態度」會正向影響「使用程度」，其中「認知易用性」也會影響「認知有用性」，而「認知有用性」也會直接影響「使用程度」。經過本研究資料分析後，得到結果為驗證「認知易用性」與「認知有用性」會正向影響「使用態度」，而「使用態度」會正向影響「使用程度」，其中「認知易用性」也會影響「認知有用性」，但「認知有用性」並未顯著正向影響「使用程度」。

由以上結果可知乙級電腦軟體應用技術士採用 Office 系統作為主要工作輔助工具，對於使用的容易程度為優先考量，其次是能輔助提昇工作效能；因為使用者對於軟體採用與否，其最大的門檻常常是系統是否容易上手，系統的容易學習也可讓使用者節省更多時間與精力，使得工作變得更容易，更有利工作的進行，無疑地，也提高認知有用性。此外，對於乙級電腦軟體應用技術士對於 Office 系統「認知有用性」直接正向影響「使用程度」未獲得支持，由此可知 Office 系統的有用性並不能直接影響乙級電腦軟體應用技術士對於 Office 系統的使用，而認知有用性與易用性會正向影響使用態度，而透過使用態度去正向影響使用程度，符合 Hubona&Gitz(1997)主張影響信念主要因素為態度，而態度會影響行為。因此，要預測乙級電腦軟體應用技術士對於 Office 系統使用的程度，應先瞭解他們的使用態度；要提高系統使用程度，可以先瞭解提高使用態度的因素為何，而給予這些因素增強，可能可以達到預期的結果。

在交叉效度檢驗方面，根據 Brown(1992)所提出交叉效度指標值(Cross-Validation Index)需落在 90%信賴區間，為接受虛無假設「具有交叉效度」，本模式所得 CVI 值為-1.18 落於 90%信賴區間(-1.28~1.28)，因此，本模式具有交叉效度，亦即本模式可以預測全體的乙級電腦軟體應用技術士對於 Office 系統的「認知易用性」與「認知有用性」會正向影響對 Office 系統的「使用態度」，而對 Office 系統的「使用態度」會正向影響 Office 系統的「使用程度」。

5.1.2 加入主觀規範的科技接受模式

由文獻得知，TAM 的「認知有用性」與「認知易用性」兩個信念並不足以完全解釋態度，還有其他的認知信念會影響對科技的態度(Agarwal & PraSad, 1998)。如使用者特性、資訊科技特性(功能、複雜度)、環境特性(組織結構、溝通管道、競爭)都會影響使用資訊科技的意願，為了解影響使用行為的其他中介變數，本研究第二研究架構即是修改 TAM 模型，增加探討外在因素主觀規範，來了解加入主觀規範後，對於乙級電腦軟體應用技術士對於 Office 系統的採用是否有影響。本模式的假設為「認知有用性」、「認知易用性」及「主觀規範」會正向影響「使用態度」，「主觀規範」會直接正向影響「使用程度」，「使用態度」會正向影響「使用程度」。本研究結果為接受以上的假設，但「主觀規範」會反向影響「使用程度」。

由以上結果可知乙級電腦軟體應用技術士採用 Office 系統作為主要工作輔助工具，會受到系統的易用性、有用性及主觀規範所影響，而 Office 系統的使用態度會正向使用程度，但「主觀規範」卻反向影響「使用程度」，顯示雖然在社會壓力的主觀規範下乙級電腦軟體應用技術士會正向影響使用態度，但可能因為乙級電腦軟體應用技術士對於採用工具的自主性很高，而導致產生排斥效果，在使用程度上反而降低。

在交叉效度檢驗方面，根據 Brown(1992)所提出交叉效度指標值(Cross-Validation Index)需落在 90%信賴區間，為接受虛無假設「具有交叉效度」，本模式所得 CVI 值為-1.46 不落於 90%信賴區間(-1.28~1.28)，因此，本模式不具有交叉效度，本模式不能將此結果推論至全體的乙級電腦軟體應用技術士。

5.1.3 任務 - 科技配適度理論

本模式採用 Goodhue (1995a,1995b,1997)所提出的 TTF 模式來了解乙級電腦軟體應用技術士的「任務特性」、「科技功能」及「個人特質」是否會正向影響「TTF 配適度」,而「TTF 配適度」是否可以正向影響「工作績效」。經過本研究資料分析後,得到結果為驗證以上的假設,就是乙級電腦軟體應用技術士的「任務特性」、「科技功能」及「個人特質」會正向影響「TTF 配適度」,而「TTF 配適度」也會正向影響「工作績效」。

由以上結果可知乙級電腦軟體應用技術士的技能與任務需求的配適度是可以被任務特性、具備知識技能的熟悉程度及個人特質(電腦化及網路化年數)所正向影響,因此可以推論乙級電腦軟體應用技術士對於電腦基本知識、文書處理、應用軟體使用、系統軟體使用、資訊安全、職業道德等工作需求愈高,技能與任務需求的配適度就會提高;他們的技能熟悉程度愈高,技能與任務需求的配適度也會提高;他們電腦化與網路化的時間愈長,則技能與任務需求的配適度也會提高。換言之,當個人擁有的知識與技能達成任務的程度,會被個人任務特性、個人知識技能的熟悉程度所影響,以及個人特質所影響。

而乙級電腦軟體技術士通過檢定所擁有的技能可以支援任務需求的程度愈高,則個人的工作績效也愈高,可見技能檢定的確是可以用來確保人力素質、肯定就業能力的方法之一。

在交叉效度檢驗方面,本模式所得 CVI 值為-4.32 不落於 90%信賴區間(-1.28~1.28),因此,本模式不具有交叉效度,本模式不能將此結果推論至全體的乙級電腦軟體應用技術士。

5.1.4 科技接受模式與任務 - 科技配適度理論的整合

本模式整合 Goodhue (1995a,1995b,1997)所提出的 TTF 模式及 Straub(1995)所提出 TAM 修正模型來了解乙級電腦軟體應用技術士「任務特性」是否正向影響「使用程度」,「科技功能」是否正向影響「認知易用性」,「個人特質」是否正向影響「認知易用性」與「認知有用性」,「TTF 配適度」是否正向影響「使用程度」、「認知有用性」及「認知易用性」,「使用程度」是否正向影響「績效」,「認知易用性」是否正向影響「認知有用性」,「認知有用性」是否正向影響「使用程度」,「TTF 配適度」是否正向影響「績效」。經過本研究資料分析後,得到結果為「科技功能」會反向影響「認知易用性」,「個人特質」會反向影響「認知易用性」,「TTF 配適

度」愈高愈能正向影響「認知易用性」，「使用程度」愈高愈能正向影響個人「績效」，「認知易用性」愈高愈能正向影響「認知有用性」，「認知有用性」愈高愈能正向影響「使用程度」，其餘的假設則是不成立的。

由以上結果可知乙級電腦軟體應用技術士的科技功能愈熟悉或電腦及網路化程度高並不會導致他們認為系統更容易學習、更容易配合業務的進行、操作更具有彈性及更容易變成他們主要的工作輔助工具，反而還會造成反向影響，可見他們對科技功能愈熟悉或電腦化網路化程度高，愈瞭解系統的限制，如不能完全配合他們在業務進行，功能不易瞭解，操作不具有彈性，可能知道更多其他的輔助工具，並不會把它當成主要的工具輔助工具。造成此結果的原因有四，第一，使用者工作內容與系統所提供的功能不符，第二，系統所提供功能不易學習及不具彈性，第三，可能還有其他更好的輔助工具，第四，可能是檢定內容太過制式無法配合業務進行、操作不具彈性等，因此，造成認知易用的反效果。

所以，如果科技功能協助個人完成某些任務的程度愈高，可能就會導致認知易用性的提高，本研究驗證了乙級電腦軟體應用技術士「TTF 配適度」愈高愈能正向影響「認知易用性」，所以，使用者所認為科技的易用性，不僅來自於系統本身提供的功能，還要有這方面的任務需求，就如同 Mathieson 等(1998)提出 TTF 模式應該將 EOU 納入，因為 EOU 並不全然由系統介面來決定，而 TTF 適配程度就是其中一個影響 EOU 重要因素。

而乙級電腦軟體應用技術士對於 Office 系統的使用程度愈高，則個人的工作績效也會提高，可見績效表現會受到使用行為的影響 (Goodhue (1995a,1995b,1997)。因此，若系統功能可以符合使用者工作的需求，使用者就常使用系統去提昇工作品質、解決問題、獲得與分享知識，進而提昇工作績效、個人生產力、對組織的影響力及創意等。

本模式亦驗證 TAM 模式的其中假設，亦即乙級電腦軟體應用技術士「認知易用性」愈高愈能正向影響「認知有用性」，「認知有用性」愈高愈能正向影響「使用程度」。

在交叉效度檢驗方面，本模式所得 CVI 值為-7.96 不落於 90%信賴區間 (-1.28~1.28)，因此，本模式不具有交叉效度，本模式不能將此結果推論至全體的乙級電腦軟體應用技術士。

5.1.5 綜合比較

本研究共有四個模式，其中有些假設會重複驗證，茲將有重複驗證的假說及其結果，整理如表 5-1。而比較結果說明如下：

1. 「認知易用會正向影響使用態度」與「認知有用會正向影響使用態度」在 TAM 模式與加入主觀規範的 TAM 模式皆成立，由以上的結果可知，加入主觀規範外部因素的探討，並不會影響認知易用與認知有用對使用態度的結果。
2. 「認知易用會正向影響認知有用」在 TAM 模式及 TAM 與 TTF 的整合模式皆成立，但「認知有用對正向影響使用態度」在 TAM 模式成立，在 TAM 與 TTF 的整合模式卻不成立，推測其原因可能是在 TAM 與 TTF 整合模式的「使用程度」受到「個人特質」及「TTF 配適度」的間接效果，分別為-2.20 及 1.03(如表 4-38)，所以「個人特質」與「TTF 配適度」會顯著影響「認知有用」，而「認知有用」才會顯著影響「使用程度」。
3. 「使用態度會正向影響使用程度」在 TAM 模式與加入主觀規範的 TAM 模式皆成立。
4. 「TTF 配適度對正向影響工作績效」在 TTF 模式成立，在 TAM 與 TTF 的整合模式卻不成立，推測其原因可能是在 TTF 模式中，「任務特性」、「科技功能」及「個人特質」對「工作績效」有間接效果，分別是 0.09、0.38 及 0.03(如表 4-30)，也就是「任務特性」、「科技功能」及「個人特質」透過「TTF 配適度」對「工作績效」產生顯著影響，而在 TAM 與 TTF 的整合模式中，只有單獨「TTF 配適度」是無法顯著影響「工作績效」，可見要達到工作績效的提高，需要有任務特性、科技功能及個人特質的配合。

表 5-1：各研究模式結果比較

代號	假說	研究模式			
		模式 1	模式 2	模式 3	模式 4
H1、H7	認知易用 使用態度	成立	成立	--	--
H2、H6	認知有用 使用態度	成立	成立	--	--
H3、H23	認知易用 認知有用	成立	--	--	成立
H4、H24	認知有用 使用程度	不成立	--	--	成立
H5、H10	使用態度 使用程度	成立	成立	--	--
H14、H25	TTF 配適度 工作績效	--	--	成立	不成立

茲將本研究的結果與先前相關研究比較如表 5-2 所示，詳細內容敘述如下：

1. 「認知易用」影響「使用態度」的假說在本研究成立，此結果與 Davis 等(1989)、Adams 等(1992)、Struab 等(1995)及梅發廣(2002)的研究一致，但與蘇席儀(2000)的研究不一致。
2. 「認知有用」影響「使用態度」的假說在本研究成立，此結果與 Davis 等(1989)、Adams 等(1992)、Struab 等(1995)、Mark&Diane(1999)、蘇席儀(2000)及梅發廣(2002)的研究一致。
3. 「認知易用」影響「認知有用」的假說在本研究成立，此結果與 Davis 等(1989)、Adams 等(1992)、Struab 等(1995)、Mark&Diane(1999)、蘇席儀(2000)及梅發廣(2002)的研究一致。
4. 「認知有用」影響「使用態度」的假說在本研究 TAM 模式成立，但在 TAM 與 TTF 整合模式不成立，此假說在 Adams 等(1992)、Struab 等(1995)的研究成立，在 Mark&Diane(1999)及梅發廣(2002)的研究不成立。
5. 「使用態度」影響「使用程度」的假說在本研究成立，此結果與 Davis 等(1989)、Adams 等(1992)、Struab 等(1995)及梅發廣(2002)的研究一致。
6. 「主觀規範」影響「使用態度」的假說在本研究成立，此結果與 Ajzen&Fishbein(1980)、Ajzen&Thomas(1986)、Taylor&Todd(1995)及梅發廣(2002)的研究一致。
7. 「主觀規範」影響「使用程度」的假說在本研究成立，此結果與 Ajzen&Fishbein(1980)及梅發廣(2002)的研究一致。
8. 「任務特性」影響「TTF 配適度」的假說在本研究成立，此結果與 Goodhue &Thompson(1995a)、Goodhue(1995b)、Goodhue 等(1997)及 Mark &Diane(1999)的研究一致。
9. 「科技功能」影響「TTF 配適度」的假說在本研究成立，此結果與 Goodhue &Thompson(1995a)、Goodhue(1995b)、Goodhue 等(1997)、Mark &Diane(1999)及蘇席儀(2000)的研究一致。
10. 「個人特質」影響「TTF 配適度」的假說在本研究成立，此結果與 Goodhue(1995b)、Montazemi(1988)及 Rivard&Huff(1988)的研究一致，與 Delone(1988)的研究不一致。
11. 「任務特性」影響「使用程度」的假說在本研究不成立，此結果與 Mark &Diane(1999)的研究不一致。
12. 「科技功能」影響「認知易用」的假說在本研究成立，此結果與 Mark &Diane(1999)的研究一致。
13. 「個人特質」影響「認知有用」的假說在本研究不成立，此結果與 Mark

- &Diane(1999)的研究不一致。
14. 「個人特質」影響「認知易用」的假說在本研究成立,此結果與 Mark &Diane(1999)的研究一致。
 15. 「TTF 配適度」影響「使用程度」的假說在本研究不成立,此假說在 Goodhue &Thompson(1995a)、Goodhue 等(1997)的研究成立,在 Mark &Diane(1999)的研究不成立。
 16. 「TTF 配適度」影響「工作績效」的假說在本研究的 TAM 模式成立,但在 TAM 與 TTF 的整合模式不成立,此假說在 Goodhue &Thompson(1995a)及 Goodhue 等(1997)的研究成立。
 17. 「TTF 配適度」影響「認知有用」的假說在本研究不成立,此結果與 Mark &Diane(1999)的研究一致,與蘇席儀(2000)的研究不一致。
 18. 「TTF 配適度」影響「認知易用」的假說在本研究成立,此結果與 Mark &Diane(1999)及蘇席儀(2000)的研究一致。
 19. 「使用程度」影響「工作績效」的假說在本研究成立,此結果與 Goodhue 等(1997)及 Pentland(1989)的研究一致。



表 5- 2：本研究之假說與先前相關研究之比較

假說	本研究之結果	與相關研究比較	
		研究者	結果
認知易用 使用態度	模式 1、 2 皆成立	Davis 等(1989)	成立
		Adams 等(1992)	成立
		Struab 等(1995)	成立
		蘇席儀(2000)	不成立
		梅發廣(2002)	成立
認知有用 使用態度	模式 1、 2 皆成立	Davis 等(1989)	成立
		Adams 等(1992)	成立
		Struab 等(1995)	成立
		Mark & Diane(1999)	成立
		蘇席儀(2000)	成立
		梅發廣(2002)	成立
認知易用 認知有用	模式 1、 4 皆成立	Davis 等(1989)	成立
		Adams 等(1992)	成立
		Struab 等(1995)	成立
		Mark & Diane(1999)	成立
		蘇席儀(2000)	成立
		梅發廣(2002)	成立
認知有用 使用程度	模式 1 成立 模式 4 不成立	Adams 等(1992)	成立
		Struab 等(1995)	成立
		Mark & Diane(1999)	不成立
		梅發廣(2002)	不成立
使用態度 使用程度	模式 1、 2 皆成立	Davis 等(1989)	成立
		Adams 等(1992)	成立
		Struab 等(1995)	成立
		梅發廣(2002)	成立
主觀規範 使用態度	模式 2 成立	Ajzen&Fishbein(1980)	成立
		Ajzen&Thomas(1986)	成立
		Taylor&Todd(1995)	成立
		梅發廣(2002)	成立

表 5-2：本研究之假說與先前相關研究之比較(續)

假說	本研究之結果	與相關研究比較	
		研究者	結果
主觀規範 使用程度	模式 2 成立	Ajzen&Fishbein (1980)	成立
		梅發廣(2002)	成立
任務特性 TTF 配適度	模式 3 成立	Goodhue&Thompson(1995a)	成立
		Goodhue(1995b)	成立
		Goodhue 等(1997)	成立
		Mark & Diane(1999)	成立
科技功能 TTF 配適度	模式 3 成立	Goodhue&Thompson (1995a)	成立
		Goodhue(1995b)	成立
		Goodhue 等(1997)	成立
		Mark & Diane(1999)	成立
		蘇席儀(2000)	成立
個人特質 TTF 配適度	模式 3 成立	Goodhue(1995b)	成立
		Montazemi(1988)	成立
		Rivard&Huff(1988)	成立
		Delone(1988)	不成立
任務特性 使用程度	模式 4 不成立	Mark & Diane(1999)	成立
科技功能 認知易用	模式 4 成立	Mark & Diane(1999)	成立
個人特質 認知有用	模式 4 不成立	Mark & Diane(1999)	成立
個人特質 認知易用	模式 4 成立	Mark & Diane(1999)	成立
TTF 配適度 使用程度	模式 4 不成立	Goodhue & Thompson(1995a)	成立
		Goodhue 等(1997)	成立
		Mark & Diane(1999)	不成立
TTF 配適度 工作績效	模式 3 成立	Goodhue & Thompson(1995a)	成立
	模式 4 不成立	Goodhue 等(1997)	成立
TTF 配適度 認知有用	模式 4 不成立	Mark & Diane(1999)	不成立
		蘇席儀(2000)	成立
TTF 配適度 認知易用	模式 4 成立	Mark & Diane(1999)	成立
		蘇席儀(2000)	成立
使用程度 工作績效	模式 4 成立	Goodhue 等(1997)	成立
		Pentland(1989)	成立

5.2 研究貢獻

本研究的研究貢獻如下：

1. 目前探討有關資訊類檢定與證照實施成效的研究並不多，而關於技能檢定的研究大部分是著重在學習成效之因素(劉國英，民 91；譚亮，民 91；廖文靖，民 88)、技能檢定對課程的影響(謝錫湖，民 90；吳貝克，民 89)等探討，對於技能檢定在工作上的應用及實施成效鮮少探討，有鑑於此，本研究提出 TAM 模式與 TTF 模式，想要藉此瞭解乙級電腦軟體應用技術士是否從事相關工作、工作是否會應用此技能及使用技術的情形。
2. 過去十年來，有很多文獻探討關於 IT 使用行為的兩個理論之結合，分別為 TAM 與 TTF。TAM 理論為假設使用者對某個特定系統的信念與態度會影響到此系統的使用或拒用。而 TTF 則是當任務與科技配適度高，會影響到使用，也會影響到工作績效。此兩個模式有其重複的地方，若能將兩個模型加以整合，IT 的使用及工作績效可以得到更好的解釋。在國外，開始有一些文獻開始整合這兩個模式，最具代表性為 Mark & Diane(1999)的研究，而提出 TTF 的 Goodhue，也嘗試將 TTF 模式 績效和使用作結合(Goodhue 等,1997)。目前國內只有蘇席儀(民 89)整合這兩種模式，在這方面的研究鮮少，因此，本研究整合這兩個模式，希望可以提供日後從事 IT 使用相關研究作為參考。
3. 本研究整合 TAM 與 TTF 模式，所考慮的較多面向，因此，其研究結果可以提供給勞委會職訓局、相關學校單位、企業界及開發資訊系統單位作為參考，其內容如下。
 - (1) 勞委會職訓局：技能檢定實施具有一定的成效，但是目前檢定內容並不完全符合業界需要。
 - (2) 相關學校單位：學校的課程應教導電腦軟體應用相關課程，可以搭配任務特性的設計及個人特質，但不宜遷就技能檢定內容，也不能太限制學生對於工具的使用。
 - (3) 企業：為提高績效，著重 TTF 配適度與使用程度兩方面。企業單位在給予員工的工作任務之時，必須考量技術熟悉度、個人特質的相互配合；在選用 IT 系統時，應注意易用性及有用性，並不能給予主觀規範。
 - (4) 開發資訊系統單位：為提高 IT 使用程度及增進工作績效，在系統設計時應加入任務特性，其中亦要包含有用性與易用性的功能設計，而在兩者之間，又以易用性的功能設計較為重要。

5.3 研究限制

本研究的研究限制如下：

1. 本研究四個模式中，只有 TAM 模式達到交叉效度，其他三個模式(加入主觀規範的 TAM 模式、TTF 模式、TAM 與 TTF 的整合模式)並無達到交叉效度，因此，只有 TAM 模式的結果可以推論到整體乙級電腦軟體應用技術士(假設回收樣本與母體無顯著差異)。
2. 由於本研究所得母體資料只包含通過檢定的年度、姓名及通訊住址，因此，所回收的樣本無法與母體做差異比較，所以，無法斷定所回收的樣本與母體無顯著差異。
3. 本研究所調查的任務特性只限於瞭解乙級電腦軟體應用技術士所從事的工作是否符合該技能檢定的目標：「具備電腦基本知識並能操作電腦處理辦公室文書工作，並能應用套裝軟體及特殊軟體以改善業務，提高工作效率之能力」；所調查的科技功能也只限於乙級電腦軟體應用技術士所檢定的內容；因此，所得到的任務特性及科技功能的熟悉程度無法涵蓋乙級電腦軟體技術士所有的工作需求、科技功能及任務 - 科技配適度。

5.4 建議

根據本研究所得之結論，並參考相關文獻，分別針對相關單位及後續研究做出一些建議，詳細內容如下所述：

一、給相關單位的建議

1. 勞委會職訓局

本研究的 TTF 模式，經由驗證得到結果為乙級電腦軟體技術士的任務特性、知識與技能的熟悉程度及個人特質可以預測 TTF 配適度，而 TTF 配適度則可以預測工作績效。由以上可知，通過電腦軟體應用的乙級檢定的人員，工作特性愈偏向其檢定目標、知識技能的熟悉程度是可以達到較高的 TTF 配適度，而較高的 TTF 配適度會有較好的工作績效，由此可以肯定技能檢定實施的成效，實有必要繼續加以推動與宣導。

但是本研究的 TAM 與 TTF 整合模式，其中結果為技術士技能愈熟悉愈覺得科技不容易使用，而個人使用工具經驗愈多，也愈覺得科技不容易使用。也就是說當技術士愈熟悉系統，反而覺得它不容易配合業務進行、操作不具彈性及不容易學習等，所以，建議製作檢定規範單位考慮兩點，第一所要考

慮的是檢定的內容是否太制式會造成認知易用的反效果，第二所要考慮的是此系統的不適用，是否有其他更好的工作輔助工具。

另外，從樣本的基本資料可得知填卷者大部分為學生(37.2%)、老師(19.8%)，其加總的比例高達樣本的一半以上，而在考取證照動機部分，工作需要只佔 33%，可見目前的技能檢定並不完全符合企業界的需要，因此，檢定內容有需要重新檢視與修定。雖然，技能檢定目前尚未有相關管理法規加強推動、社會大眾並未完全有職業證照觀念等(周談輝等，民 87、江義平，民 86、高玉芬，民 88)。但個人認為實應該從檢定規範標準及制度著手，惟有檢定內容符合企業需要，才可取得企業界的認可。而根據文獻探討，現今台灣所需的資訊人才分為兩部分，分別為資訊專業人才及各行業的資訊人才，其所具備的知識與技能截然不同，資訊專業人才意指資訊服務業，包括網路通訊、多媒體製作、影像處理、套裝軟體等，因此，需要的是縱向專業取向的技能，而各行業的資訊人才則著重技能應用於產業，因此，每個產業所需的技能與知識也因而不同，例如金融業所發展的關鍵技術如電子銀行、電子文件、企業流程改造及財務規劃系統等。因此，本研究建議制定資訊類檢定規範可從這兩方面著手，而加上科技的日新月異，技能檢定應該要隨著時代潮流時常更新，另外，為提昇整體人力資源的素質，級數應清楚劃分，增加發照的數量，為提升檢定意願，應降低取得專業技能的成本(高玉芬，民 88)。

2. 相關學校單位

在學校單位為加強推動技能檢定必須注意兩點，第一，不要給學生太多的限制，多尊重使用的自主性，才不至於造成使用系統的反效果。第二，教師在教導學生準備技能檢定內容或授課時，可以將課程內容設計成任務取向，例如設計會計報表、財務報表等，或如果重病毒的時候該如何處理，此外，還需搭配個人特質，例如學習工具的經驗、資訊與網路素養等，經過這樣的課程設計，不僅可以使學生更加熟悉技能檢定的內容，而且也可以更貼近未來工作的需要。

此外，老師在教導學生電腦軟體應用方面的課程，不能太遷就檢定的內容，太過制式化的內容可能會引起認知易用的反效果，此外，在教導學生使用系統，也應該教導學生如何以最簡單的方式完成工作，並且在遇到困難的時候，如何應用系統提供的協助功能來解決。

3. 企業單位

在企業界，若想要提昇個人的工作績效，可從兩方面著手，分別為 TTF 配適度與 IT 使用程度，而在提昇 TTF 配適度方面又必須加強任務特性、科技功能及個人特質這三項因素；在 IT 使用程度方面，必須加強對系統的認知易用、認知有用、使用態度及主觀規範。

由以上可知，企業在選用 IT 系統時，需考慮到是否容易配合業務、容易學習或具有操作彈性、是否有利於工作的進行、是否提昇工作效能，以提昇對系統的正面使用態度。而企業單位在給予員工的工作任務之時，必須考量技術熟悉度、個人特質的相互配合，因此，企業訂定工作內容之後，應該考量到員工知識技能的程度、工具經驗，而透過教育訓練或鼓勵參加技能檢定來達到，由這裡也可以看出技能檢定對企業的重要性。因此，在此本研究亦建議企業單位參與技能檢定規範的制定，如此，不僅可為企業省下訓練人力的成本，也是掌握人力素質的一種途徑。此外，企業界的主管及同事不能太限制員工對於工作輔助工具的使用，給予自主使用工具的空間，不然，反而會造成員工的反彈，而更不願意使用系統。

4. 開發資訊系統單位

在開發資訊系統單位，若想要讓使用者更願意採用此資訊系統，可以從提昇系統的易用性、有用性著手。另外一方面，開發資訊系統單位也希望系統可以提昇個人工作績效，就應該從提昇 TTF 配適度著手，也就是需考量任務特性、科技功能熟悉度及個人特質。

由以上的結果，本研究給開發資訊系統單位的建議有三點，第一在設計系統時，必須包含任務特性，任務特性不僅是包含工作內容，亦包含有用性與易用性，也就是資訊系統是否容易配合業務的進行，如何提昇使用者的工作績效，因此，所要考慮到的任務需求是否考量到各行各業工作的專業性、獨特性及共同性，而設計出具有共同性的科技功能，可提供給各行業使用，但同時也可讓各行業自行選定其專業性及獨特性的系統功能。第二，應多加強系統易用性的設計，因為在本研究得到一個令人驚訝的結果就是對於科技功能愈熟悉或對於技術的經驗愈多，反而覺得系統更不容易使用，因此，系統應該要提供的功能需要具備容易學習及容易明瞭的特性，而在操作上也應具有彈性，容易配合工作的進行。最後，開發資訊系統單位可參與技能檢定的制定，不僅可以瞭解業界的需求，也可根據此瞭解而修正與增進系統功能，使得使用者更願意使用資訊系統。

總之，發展技能檢定單位、技職學校、企業界及開發資訊系統單位若能一同發展技能檢定規範，四者均會因此而受惠。本研究嘗試提出四者合作關係與制定技能檢定規範的流程(如圖 5-1 所示)，首先，企業界可以先定義出工作需求，開發資訊系統單位根據此系統需求，設計與發展可以達到工作需求的科技功能，並考慮系統的易用性與有用性，而發展技能檢定單位根據企業界的工作需求及資訊系統的功能，進而制定出能力標準，發展成技能檢定規範，而技能檢定的推動，也要配合技職學校的課程，才能落實學生的知識與技能學習。

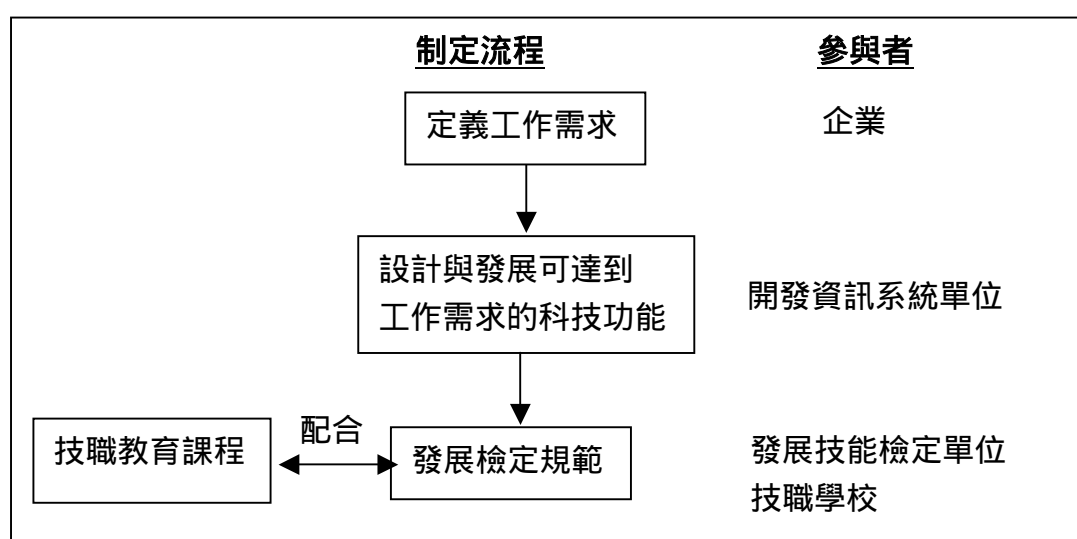


圖 5-1：技能檢定規範發展之建議

二、給後續研究的建議

為了解外在因素是否會影響資訊科技的意願，本研究在 TAM 模式增加探討外在因素主觀規範，但是根據 Agarwal 等(1998)提出「認知有用性」與「認知易用性」兩個信念並不足以完全解釋態度，還有其他的認知信念會影響對科技的態度 (Agarwai & PraSad, 1998)。如使用者特性、資訊科技特性(功能、複雜度)、環境特性(組織結構、溝通管道、競爭)都會影響使用資訊科技的意願。而本研究只探討一個外在因素，在解釋上稍嫌不足，因此，建議未來研究可以在多增加其他外在因素的探討。

近年來由經濟部所舉辦之 ITExpert 鑑定不僅是一張具有公信力的證書，同時也是未來企業用才之依據，自九十一年開辦以來，反應十分熱烈，許多企業均主動要求員工參加鑑定，藉以提高員工資訊專業技能。因此，本研究建議日後關於

資訊證照的研究可以往這方面發展，亦即可瞭解 ITExpert 鑑定實施的成效。

本研究所探討 TTF 模式，並未考慮到 Goodhue(1995a)提到 TTF 模式的兩點，第一，TTF 配適度並非受到任務特性、科技功能及個人特質的直接影響，而是透過三者的交互作用所產生的間接影響，更明確的說科技功能可以符合任務需求，而個人使用工具的經驗、專業素養或相關訓練又可以配合，所以，所設計出的問項必須可以計算出任務需求、科技功能及個人特質的差距，差距愈小，則代表交互作用越好，則會正面影響任務 - 科技配適度，因此，未來研究需要好好謹慎設計此部份的變項，以達到精確的衡量。第二，並未設計「回饋」此部分，沒有去驗證工作績效是否也會反過來影響使用程度，績效是否會更進一步影響個人技術配適度，造成整個 TTF 模式的變化，正如 Goodhue 等(1995a)所提到回饋是模型一個重要的部分，一旦使用者體認到技術使用產生績效影響，就會產生回饋影響。因此，本研究建議後續研究可以對此「回饋」多加探討。

最後，本研究所討論到四個模式只有 TAM 有達到交叉效度，而其餘三個模式皆沒有達到交叉效度，由樣本基本資料(如表 4-1)可以瞭解填卷者職業為教師與學生達到一半以上，但這可能會導致無法具體呈現業界的工作特性、任務與科技功能的配適度及工作績效的情形等，所以也可能造成其餘三個模式無法達到交叉效度。因此，本研究建議未來研究可以過濾掉教師與學生的資料，只針對業界人員的資料，進行其餘三個模式的驗證，以瞭解技能檢定在業界真正實施的成效及模式是否具有交叉效度。

參考文獻

一、中文部分

- [1] 王建昌(民 86)。 學校教育對資訊從業人員技術養成之研究，中央大學資訊管理系碩士論文。
- [2] 古永嘉(民 85)。 企業研究方法，初版，華泰書局。
- [3] 行政院勞工委員會編(民 84)。 中華民國職業分類典，臺北市/行政院勞工委員會，頁 74。
- [4] 江義平(民 86)。“技術可以走遍天下：對職業證照制度之檢討及建議”，技術及職業教育，第 41 期，頁 11-16。
- [5] 吳貝克(民 89)。 技能檢定學科測驗對高職汽車科學生專業課程學習行為影響之研究，彰化師範大學工業教育學系碩士論文。
- [6] 林東清(民 82)。“資管人員的技能需求 - 由組織管理、系統開發與電腦科技三方面來比較分析”，資訊管理，第 1 卷第 1 期。頁 60-78。
- [7] 林國泰 余國正(民 86)。“電腦職類技能檢定之現況”，技術及職業教育雙月刊，第 38 期，頁 62-65。
- [8] 林聰明(民 86)。“全面推動技能檢定落實職業證照制度”，就業與訓練，第 15 卷第 3 期，頁 65-70
- [9] 林聰明 饒達欽(民 88)。“邁向國際化證照的基礎建設 - 英國及澳大利亞為例”，就業與訓練，第 17 卷第 3 期，頁 9-16。
- [10] 沈心怡(民 91)。“Oracle 系列認證”，就業情報，第 315 期，頁 136-138。
- [11] 邱皇財(民 91)。“SUN 系列認證”，就業情報，第 315 期，頁 135。
- [12] 周斯畏(民 84)。資訊管理系學生需要的通訊網路知識之探討，1995 第二屆資訊管理研究暨實務研討會論文集，頁 36-40。
- [13] 周談輝 張吉成(民 87)。“落實技術士職業證照制度之策略”，就業與訓練，第 16 卷第 1 期，頁 67-71。
- [14] 范錚強(民 77)。“資訊管理系該教些什麼？”，資訊與電腦，第 9 卷第 2 期，頁 60-66。
- [15] 高玉芬(民 88)。“由資訊的誘因探討證照制度的推動與落實”，就業與訓練，第 17 卷第 3 期，頁 59-62。
- [16] 高培峰(民 86)。“淺談技術士職業證照制度與效用”，就業與訓練，第 15 卷第 4 期，頁 10-14。
- [17] 康自立(民 86)。“加強技能檢定提昇產業技術與服務品質”，就業與訓練，第 15 卷第 4 期，頁 4-5。

- [18] 黃金益(民 87)。“各國證照制度及技能檢定的特色”，就業與訓練，第 16 卷第 3 期，頁 72-76。
- [19] 黃俊英(民 84)。多變量分析，第五版，中國經濟企業研究所。
- [20] 陳正昌，程炳林(民 83)。SPSS、SAS、BMDP 統計軟體在多變量統計上的應用，初版，五南書局。
- [21] 陳育俊(民 83)。“德國技能檢定的理念與作法”，就業與訓練，第 12 卷第 2 期，頁 73-84。
- [22] 陳育俊(民 83)。“瑞士技能檢定的理念與作法”，就業與訓練，第 12 卷第 6 期，頁 64-68。
- [23] 陳怡君(民 91)。“本土電腦認證 TQC/ITExpert”，就業情報，第 315 期，頁 160-164。
- [24] 陳順宇(民 89)，多變量分析，二版，華泰書局發行。
- [25] 湯宗泰(民 86)。“資管畢業生專業技能產業需求比較”，科技學刊，第 6 卷第 4 期，頁 457-467。
- [26] 溫瑞烘 田振榮(民 90)。“美國技能標準的發展現況”，就業與訓練，第 19 卷第 4 期，頁 54-62。
- [27] 資訊與電腦編輯部(民 81)。“資訊管理教育的過去、現在及未來”，資訊與電腦，頁 19-25。
- [28] 張吉成(民 85)。“新加坡技能檢定方案實施之現況與特色”，就業與訓練，第 14 卷第 5 期，頁 85-91。
- [29] 張紹勳(民 90)。研究方法，修訂版，滄海
- [30] 張實參(民 91)。“Linux 系列證照”，就業情報，第 315 期，頁 128-131。
- [31] 張緯良 范錚強(民 81)。“由資管專業人員的生涯規劃論資訊管理教育之內涵”，第四屆中華民國管理教育研討會論文集。頁 131-137。
- [32] 廖文靖(民 88)。影響高職機械科學生技能學習成效因素之研究，彰化師範大學工業教育學系碩士論文。
- [33] 蔡佩芬(民 84)。資訊系統分析人員技能需求與培訓式之實證研究，淡江大學資訊管理系碩士論文。
- [34] 劉國英(民 91)。影響高商學生會計技能學習成效因素之研究，彰化師範大學教育研究所碩士論文。
- [35] 蕭佳賓(民 88)。“資訊類技能檢定與產業升級之關係”，就業與訓練，第十七卷第三期，頁 21-25。
- [36] 蕭瑞祥、張綺玲(民 89)，“中小企業資訊人員知識和技能需求與資管教育差異之調查研究”，資訊管理期望，第 2 卷，第 2 期，頁 75-85。

- [37] 蕭錫錡(民 86)。“技能檢定規範發展的理論與實務”，就業與訓練，第 15 卷第 4 期，頁 6-9。
- [38] 蕭錫錡、饒達欽、高培峰(民 87)。“澳洲技能制度可資我國借鏡之處”，就業與訓練，第 16 卷第 3 期，頁 12-17。
- [39] 蕭錫錡(民 88)。“技能檢定的效用推廣與發展取向”，就業與訓練，第 17 卷第 3 期，頁 17-20。
- [40] 謝錫湖(民 90)。“技能檢定術科測驗對高職模具科技能學習影響之研究”，台北科技大學技術及職業教育研究所碩士論文。
- [41] 譚亮(民 91)。影響高職輪調式建教訓合作班技術生技能學習成效因素之研究，彰化師範大學工業教育學系在職進修專班碩士論文。
- [42] 蘇席儀(民 89)。商品資訊搜尋任務暨網際網路特性之配適程度對網路接受度之影響，國立台灣大學資訊管理研究所碩士論文。
- [43] 饒達欽、辜輝趁(民 87)，“藉由革新技術士檢定內涵提升技能水準之具體作法 - 以臺灣地區電腦職類技能檢定為例”，就業與訓練，第 16 卷第 6 期，頁 63-71。

二、英文部分

- [1] Adams, D. A., Nelson, R. R. and Todd, P. A. (1992). “Perceived Usefulness, Ease of Use and Usage of Information Technology: A Replication”, MIS Quarterly, Vol.16 No.2, pp. 227-247.
- [2] Agarwal, R., & J. Prasad(1999). “Are Individual Differences Germane to the Acceptance of New Information Technologies.”, Decision Sciences, Vol.30, No.2, pp. 361-391.
- [3] Agarwal, Ritu & Prasad, Jayesh(1998). “The antecedents and consequents of user perceptions in information technology adoption”, Decision Support Systems, Jan98, Vol. 22 Issue 1, p15.
- [4] Ajzen, Icek , Thomas. J. Maddan(1986). “ Prediction of goal-directed behavior: attitudes, intentions, and perceived behavioral control ”, Journal of experimental social psychology, 22, pp. 453-474.
- [5] Arnett, Kirk P. and Litecky, Charles R.(1994). “Career Path Development for the Most Wanted Skills in the MIS Job Market”, Journal of Systems Management, Vol. 45, No.2, February 1994, pp.6-10.
- [6] Ashenhurst, R.L.(1972). “Curriculum Recommendations for Graduate Professional Programs in Information System: A Report of the ACM Curriculum Committee on

- Computer Education For Management”, **Communication of the ACM**, 1972, Vol. 15, No. 5, pp.363-398.
- [7] Bagozzi, R.T. , Yi, Y. (1988). “ On the evaluation of structural equation models ” , **Academic of marketing science**, 16, pp.76-94
- [8] Barrett, Rbert A. and Davis. Bruce C.(1986). “Successful Systems analysts Hone Their Communication Skills,” **Data Management**, Vol. 24, No.4, April 1986, pp.18-21.
- [9] Browne, M. W. & Cudeck, R.(1993). “Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long(Editors):**Testing Structural Equation Models**, Sage Publications.
- [10] Carmines, E. and McIver, J. (1981) ”Analysing Models with Unobserved Variables: Analysis of Covariance Structures”, in **Social Measurement: Current Issues**, ed.G. Bohrnstedt and E. Borgatta, Sage: Beverly Hills
- [11] Cheney, P.H. and Lyons, N.R.(1980). “Information Systems Skill Requirements: A Survey”, **MIS Quarterly**, Vol. 4, No. 1, pp.35-43.
- [12] Cheney, P.H. Hale, D.P., and Kasper G.M.(1990). “Knowledge, Skills and Abilities of Information Systems Professionals: Past, Present and Future”, **Information & Management**, Vol. 19, pp.237-247.
- [13] Couger, J.D.(1973). “Curriculum Recommendations for Undergraduate Programs in Information Systems”, **Communications of the ACM**, Vol. 16, No. 12, pp.727-749.
- [14] Couger, J. Daniel, Davis, Gordon B., Dologite, Dorothy G., Feinstein David L., Gorgone, John T., Jenkins, A. Milton, Kasper, George M., Little,Joyce Currie, Longenecker, Herbert E. and Valacich, Joseph S.(1995). “IS’95:Guideline for Undergraduate IS Curriculum.” **MIS Quarterly**, Vol.19, No.3, September 1995, pp.341-359.
- [15] Culnan, M.J.(1984). ”The dimensions of accessibility to online information: Implications for implementing office information systems”,**ACM Transactions on Office Information System**, 2, pp141-150.
- [16] Culnan, M.J.(1985). ”The dimensions of perceived accessibility to information: Implications for delivery of information systems and services”, **Journal of the American Society for Information Science**,36, pp141-150.
- [17] Czara, S. J(1989). “Age Related Difference in Learning to Use a Text-Editing System”, **Behavior and Information Technology**, Vol. 8, pp. 309-319.

- [18] Davis, F.D.(1989). "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," **MIS Quarterly** ,Vol.13,No.3, pp. 319-342.
- [19] Davis, R.D. R.P.Bagozzi, and P.R.Warshaw(1989). "User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical model" , **Management Science** , Vol.35, No.8, 1989, pp.982-1003.
- [20] Davis, F.D. and J.E. Kottemann (1992). "User Misperceptions of Decision Support System Effectiveness: Two Production Planning Experiments," unpublished working paper, University of Michigan
- [21] Davis S.A., Bostrom R.P. (1993). " Training end users: an experimental investigation of the roles of the computer interface and training methods", **MIS Quarterly** ,17, pp. 61-85.
- [22] Davis,Dwight B(1993). "Hard Demand for Soft Skills", **Datamation**, Vol. 39, No.2,pp.28-32.
- [23] Delone, W.H.(1988). "Determinants of Success for Computer Usage in Small Business," **MIS Quarterly**, 12, 1,pp51-61.
- [24] DeLone, W.H. and McLean, E.R.(1992). "Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable," **Information Systems Research** ,Vol.3,No.1, pp. 60-95.
- [25] Emory, C. W. & Copper, D. R.(1991). **Business Research Method**, 4th ed., Homeword:IL, Irwin.
- [26] Fenech, T.(1998). "Using perceived ease of use and perceived usefulness to predict acceptance of the world wide web," **Computer Networks and ISDN System**, Vol.30, pp.629-630.
- [27] Fishbein,M&I.Ajzen(1975). "Belier,Attitude,Intention,and Behavior:An Introduction to Theory and Research", Addison-Wesley Publishing company.
- [28] Fishbein, Martin, and Icek Ajzen(1980). **Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior**. New Jersey: Prentice Hall.
- [29] Fornell, C. and D. F. Larcker (1981). "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Errors," **Journal of Marketing Research**, 28(February), pp.39-50.
- [30] Goodhue, D.L. (1988). "I/S Satisfactoriness: An Outcomes Measure for MIS Research," MISRC working paper #WP-89-05, University of Minnesota.
- [31] Goodhue, D.L.(1988). "IS Attitudes: Toward Theoretical and Definition Clarity,"

- DataBase** (19:3/4), Fall/Winter , pp. 6-15.
- [32] Goodhue, D.L.(1988). "Supporting users of corporate data:the effect of I/S policy choices", unpublished Doctoral Dissertation,Massachusetts Institute of Technology.
- [33] Goodhue, D. L. & Thompson, R. L.(1995a). "Task-Technology Fit andIndividual Performance", **MIS Quarterly**, Vol.19, No.2,June, pp. 213-236.
- [34] Goodhue, D. L.(1995b). "Understansing user evaluations of information systems", **Management Science** ,Vol.41,No.12, pp.1827-1844.
- [35] Goodhue,D. L.(1997). "The model underlying the measurement of the impacts of the IIC on the end-Users", **Journal of the American Society for Information Science**, Vol.48 No.5, pp.449-453.
- [36] Goodhue ,D. L.(1997). "The measurement of the impacts of the IIC on the End-Users", **Journal of the American Society for Information Science**, Vol.48 No.5, pp.454-465.
- [37] Green, Gary I.(1989). "Perceived Importance of Systems Analysts' Job Skills, Roles, and Non-Salary Incentives", **MIS Quarterly**, Vol. 13,No. 2,June 1989, pp. 115-133.
- [38] Hair, J.F. Jr., Anderson, R.E., Tatham, R.L., Black, W.C.(1998), **Multivariate Data Analysis (5th ed.)** , Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall
- [39] Hartwick, J., & Barki, H.(1994). "Explaining the role of user participation in information system use", **Management Science**, 40, pp.440-465.
- [40] Howard, R. A.(1988). " Decision analysis : Practice and Promise " , **Management Science**, Vol. 34, pp. 679-695.
- [41] Hubona, G.S. and S. Geitz(1997). "External Variables , Beliefs , Attitudes and Information Technology Usage Behavior", Proceeding of the Thirtieth Hawaii International Conference, Vol. 3, pp.21-28.
- [42] Igarria, M. and S. Parasuraman(1989). "A Path Analytic Study of Individual Characteristics, Computer Anxiety, and Attitudes Towards Microcomputers", **Journal of Management**, Vol 15,No. 3, 373-388.
- [43] Igarria, M., T. Guimaraes, & G. B. Davis, (1995). "Why Do Individual Use Computer Technology? A Finnish Case Study." **Information & Management**, Vol.29, pp. 227-238.
- [44] Igarria, M., T. Guimaraes, & G. B. Davis, (1995). "Testing the Determinants of Microcomputer Usage Via A Structural Equation Model." **Journal of Management Information Systems**, Vol.11, No.4, pp. 87-114.

- [45] Igarria, M., S. Parasuraman, & J. J. Baroudi, (1996). "A Motivational Model of Microcomputer Usage." **Journal of Management Information Systems**, Vol. 13, No.1, pp. 127-143.
- [46] Igarria, M., N. Zinatelli, P. Cragg & A.L.M. Cavaye (1997). "Personal Computing Acceptance Factors in Small Firms : A Structural Equation Model", **MIS Quarterly** , Vol. 21 No. 3,, pp.279-305.
- [47] Igarria, M. & M. Tan(1997). "The consequence of information technology acceptance subsequent individual performance",**Information & Management**, Vol.32, pp.113-121.
- [48] Joreskog, K. G. and Sorbom, D. (1989), **LISREL 7 User's Reference Guide**. Mooresville“, IN: Scientific Software, INC.
- [49] Joreskog, K. G. and Sorbom, D. (1993), **LISREL 8 User's Reference Guide**. Mooresville “ , IN:Scientific Software, INC.
- [50] Kang, S. (1998). "Information technology acceptance : evolving with the changes in the network environment". **Proc.31st Annual Hawaii International Conference on System Sciences**, pp. 413-423
- [51] Keil M., Beranek P.M., Konsynski B.R. (1995). "Usefulness and ease of use: field study evidence regarding task considerations", **Decision Support Systems**, 13, pp. 75-91.
- [52] Kieran Mathieson and Mark Keil(1998). "Beyond the interface:Ease of use and task/technology fit", **Information & Manangement** ,Vol. 34, pp. 221-230.
- [53] LeBlanc, L.A. and K.A. Kozar (1990). "An Empirical Investigation of the Relationship Between DSS Usage and System Performance: A Case Study of a Navigation Support System," **MIS Quarterly**, Vol.14 No.3, September, pp. 262-277
- [54] Lee, Denis M.S., Trauth, Eileen M., and Farwell,Douglas(1995). "Critical Skills and Knowledge Requirements of IS Professionals: A Joint Academic/Industry Investigation," **MIS Quarterly**, Vol.19, No. 3, September 1995,pp.313-339.
- [55] Lee, D.M.S., Trauth, E.M. and Farwell, D.(1995). "Critical Skills and Knowledge Requirements of IS Professionals: A Join a Academic/Industry Investigation," **MIS Quarterly**, Vol. 19, No. 3, September 1995, pp.313-340.
- [56] Levin, T and C. Gordon(1989). "Effect of Gender and Computer Experience on Attitudes Toward Computers", **Journal of Educational Computing Research**, Vol. 5, pp. 69-88
- [57] Liker J.K. & A.A. Sindi(1997). "User acceptance of expert systems:a test of the

- theory of reasoned action”**,Journal of Engineering and Technology Management**, Vol.14, pp.147-173.
- [58] Lucas,H.C.(1975). “Performance and the use of an information system”, **Management Science**, Vol.21, No.8, pp.908-919.
- [59] Mark T. Dishaw,Diane M. Strong(1998). “Experience as a moderating variable in a task-technology fit model”,in Association for Information Systems, Fourth Americas Conference on Information Systems. Baltimore,MD, pp722-724.
- [60] Mark T. Dishaw,Diane M. Strong(1999). “Extending the technology acceptance model with task-technology fit constructs”, **Information&Management** ,Vol. 36 pp9-21.
- [61] McDonald, R. and Marsch, H.(1990).” Choosing a Multivariate Model: Non-centrality and Goodness-of-fit”, **Psychological Bulletin**, pp107-247.
- [62] Mistic, Mark and Graf, Davis(1993). “The Interpersonal Environments of the Systems Analyst”, **Journal of Systems Management**, Vol. 44, No. 9, September 1993, pp.12-16.
- [63] Montazemi, A. R.(1988). “Factors Affecting Information Satisfaction in the Context of the Small Business Environment”, **MIS Quarterly**, 12,2.
- [64] Moore, G. C., & Benbasat, I.(1992).“An empirical examination of a model of the factors affecting utilization of information technology by end users”, **Working paper**, Niversit of British Columbia.
- [65] Morris M.G. and A. Dillon (1997). “How User Perceptions Influence Software Use”,**IEEE Software**,Vol. 144,July-Aug. pp. 58-65
- [66] Nelson, R.R.(1991). “Educational Needs as Perceived by IS and End User Personnel: A Survey of Knowledge and Skill Requirements”, **MIS Quarterly**, Vol.15, No. 4, pp.503-525.
- [67] Nunamaker, J.F., Couger, J.D. and Davis, G.B.(1982). “Information Systems Curriculum Recommendations for the 80s: Undergraduate and Graduate Programs,” **Communications of the ACM**, Vol. 25, No. 11,pp.781-805.
- [68] Nunnally, J. L.(1978). **Psychometric Theory**, 2nd, New York:McGraw-Hill.
- [69] Pentland, B. T. (1989). “Use and productivity in personal computers:An empirical test In: J. Degross, J. Henderson. & B. Konsynski(Eds.)”, **Proceedings of the Tenth International Conference on Information Systems**, Boston, pp. 211-222.
- [70] Pitman, Ben.(1994). “Stop Wasting Training Dollars: Train for Outcomes, Not Outputs”, **Journal of Systems Management**, Vol. 45,No. 6,June 1994,pp.25.

- [71] Prabhakar, Bipin., Litecky, Chuk., and Arnett, Kirk.(1995).”Boom Times Ahead,” **Journal of Systems Management**, Vol. 46,No. 1, Jan/Feb. 1995,pp.24-28.
- [72] R.P. Bagozzi(1982). “A field investigation of causal relations among cognitions, affect, intentions, and behavior”, **Journal of Marketing Research** ,Vol.19, No.11, pp.562-584.
- [73] Raub, A. C.(1981). “Correlates of Computer Anxiety in College Students”, Unpublished doctoral dissertation, University of Pennsylvania.
- [74] Reeves, G.R. and Bussom, R.S.(1979). “Information System Curriculum”, **Journal of Systems Management**, pp.18-22.
- [75] Reitsch,A.G. and Nelson,F.E.(1990). “The Use of Industry and Student Perceptions in the Redesign of an MIS Curriculum”, **Interface**, Vol.12, No.3, pp. 6-13.
- [76] Rivard, S. and S.L. Huff(1988). “Factors of Success of End User Computing”, **Communications of the ACM**, 31, 5.
- [77] S. Taylor, P.A. Todd(1995).” Understanding information technolog usage: a test of competing models”, **Information Systems Research** ,Vol.6 ,No.2, pp. 144-176.
- [78] S. Margono, B. Shneiderman(1987). “A study of file manipulation by novices using commands vs. direct manipulation, in: Proceedings of 26th Annual Technical Symposium”, **Washington D.C. Chapter of the ACM**, pp.154-159.
- [79] Seashore, S.E. & Taber, T.D(1975). “Job Satisfaction Indicators and Their Correlations,” **American Behavioral Scientist**, 18, pp.333-368.
- [80] Singley, M. K. and Anderson, J. R.(1979). “The Transfer of Text Editing Skill ”, **International Journal of Man-Machine Studies**, Vol.22, pp. 403-423.
- [81] Straub, D., D. Limayem and E. Karahanna-Evaristo(1995). “ Measuring system usage: Implications for IS theory testing ”, **Management Science**, Vol.41, No.8, pp.1328-1342.
- [82] Swanson, E. B.(1982). “ Measuring user attitudes in MIS research: a review ”, **OMEGA**, Vol.10, No.2, pp.157-165.
- [83] Succi Walter (1999). “Theory the of User Acceptance of Information Technologies : An Examination of Health Care Professionals” , **Systems Sciences** , HICSS-32. Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference , pp. 1-6.
- [84] Szajna, B.(1996). “Emperical Evaluation of the Revised Technology Acceptance Model,” **Management Science**, Vol.42, No.1, pp.85-92.
- [85] Taylor Shirley, Peter A. Todd(1995). “ Understanding information technology

- usage: A test of competing models ” , **Information system research** , 6:2,
pp.144-176
- [86] Thompson, R.L., Higgins, C.A., and Howell, J.M.(1991). "Towards a Conceptual Model of Utilization," **MIS Quarterly**, Vol.15, No.1, pp. 125-143.
- [87] Todd, Peter A., Mckeen, James D., and Gallupe, R.B.(1995). “The Evolution of IS Job Skills:A Content Analysis of IS job Advertisements From 1970 to 1990,” **MIS Quarterly**, Vol. 13, No. 1, pp.127.
- [88] Trice. A. W., & Treacy, M. E. (1988). “Utilization as a dependent variable in MIS research”, **DataBase**, 19, pp. 33-41.
- [89] Trauth, Eileen M., Farwell, Douglas W., and Lee, Denis.(1993). “The IS Expectation Gap: Industry Expectations Versus Academic Preparation,” , **MIS Quarterly**, Vol. 17, No. 3, 1993 September, pp.35-43.
- [90] Venkatesh, V., & F. D. Davis (1996). “A Model of the Antecedents of Perceived Ease of Use: Development and Test.”, **Decision Sciences**, Vol.27, No. 3, pp. 451-481.
- [91] Venkatesh, V., & C. Speier (1999). “Computer Technology Training in the Workplace: A Longitudinal Investigation of the Effect of Mood.” **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, Vol. 79, No.1, pp. 1-28.
- [92] Vessey, I. and D.Galleta(1991). ”Cognitive fit:an empirical study of information acquisition” ,**Information Systems Research**, Vol.2, No.1, pp.63-86.
- [93] Watson, H.J., Young, D., Miranda, S., Robichaux, B. and Seerley, R.(1990). “Requisite Skills for New MIS Hires”, **DataBase**, pp.20-29.
- [94] Yvette R., Lindsay T.(1999). “Structural equation modeling with Lisrel: application in tourism”. **Tourism Management**, 20, 71-72.
- [95] Zmud, D.E. and Sorenson, R.E.(1979). “Individual Difference and MIS Success : A Review of the Empirical Literature, ” **Management Science**, 25, pp.966-979.

三、網頁

- [1] .NET 教學網 Cisco 認證專區網頁 ,
<http://edu.wrtstudio.idv.tw/certification/cisocert/> , 民國 91 年。
- [2] 104 教育資訊網電腦認證介紹網頁
<http://www.104learn.com.tw/certify/computer.htm> , 民國 91 年。
- [3] 中華民國八十五年資訊工業年鑑 ,
http://it.moeaidb.gov.tw/yearbook/85/85_index.htm , 民國 91 年。

- [4] 行政院勞委會職訓局「行職業資訊研發成果專輯」,
<http://www.evta.gov.tw/employee/emp/> , 民國 91 年。
- [5] 考試院考選統計資料網頁 <http://www.exam.gov.tw/> , 民國 91 年。
- [6] 自由時報電子新聞網
[http://www.libertytimes.com.tw/today0626/today-e6.htm\(89.6.26\)](http://www.libertytimes.com.tw/today0626/today-e6.htm(89.6.26))
- [7] 勞委會職訓局技能檢定統計資料網頁 <http://www.evta.gov.tw/> , 民國 91 年。
- [8] 勞委會職訓局技能檢定網頁 <http://iiw.labor.gov.tw/skill/skill.htm#2> , 民國 91 年。
- [9] 勞委會職訓局技能檢定規範網頁
<http://iiw.labor.gov.tw/examnormal/normal.html> , 民國 91 年。
- [10] 勞委會技能檢定網頁 , <http://www.evta.gov.tw/skill/skill.htm> , 民國 91 年。
- [11] 李國鼎紀念網站(<http://www.iii.org.tw/ktli/year/06.htm>) , 民國 91 年。
- [12] 經濟部工業局 90 年度「軟體核心關鍵人才培訓計畫」
<http://www.iiiedu.org.tw/IDB/software/introduction.htm> , 民國 91 年。



附錄一 前測問卷初稿



國立雲林科技大學

National Yunlin University of Science & Technology

資訊證照與工作需求之調查

您好：

感謝您於百忙之中撥冗，填寫本問卷。

我是雲林科技大學資管所研究生，目前從事「資訊證照與工作需求」的問卷調查，這份問卷目的為調查取得乙級電腦軟體應用證照的人員所具備技能是否能符合目前工作需求，希望研究結果有助於瞭解技能檢定實施成效，進而希望提供相關單位作為推行電腦認證之參考。

本次問卷主要目的在做前測，請就本問卷的內容、用語、語意、填答方式提供您寶貴意見，以做為後續正式問卷修改的依據。請將本問卷於 **91 年 9 月 20 日前寄回**，再次感謝您的協助。

敬祝

健康如意

國立雲林科技大學 資訊管理所

指導教授：方國定 博士

研究生：李文雅

一、說明：請依個人狀況，在適當的「」中打「」，或在有底線的地方填上正確資料。

- | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------------------|-----------------|----------------------------|---------------|---------------|
| 1.性別： | 男 | 女 | | | |
| 2.年齡： | 20-30 | 31-40 | 41-50 | 51-60 | 61 以上 |
| 3.教育程度： | 高中高職或以下 | 專科 | 大學 | 碩士 | 博士 |
| 4.服務單位產業別 | 製造業 | 服務業 | 金融業 | 資訊業 | 零售業 |
| | 建築業 | 運輸業 | 公共事業 | 政府機關 | 其他_____ (請填寫) |
| 5.職稱： | 資訊人員 | 秘書人員 | 行政人員 | 財會人員 | 企劃人員 |
| | 行銷人員 | 老師 | 學生 | 其他_____ (請填寫) | |
| 6.您目前的年薪資 | 40 萬以下 | 41-50 萬 | 51-60 萬 | 61-70 萬 | 71-100 萬 |
| | 100 萬以上 | | | | |
| 7.是否取得下列證照
(可複選) | 技術士技能檢定
Oracle | Novell
Cisco | Microsoft
其他_____ (請說明) | Sun | Linux |
| 8.承上題，若有取得相關證照，請說明詳細證照名稱： | _____ , _____ , _____ (Ex. MCSE 2000) | | | | |
| 9.請問您當初考取證照最大的動機？(單選) | 工作需要此技能 | 加薪 | 考試加分 | 其他_____ (請說明) | |

10.請於下列各系統，填入您所使用的年數：Window 95/98/2000 約_____年 Office 95/97/2000 約_____年

11.貴單位公司實行電腦化已有_____年

12.貴單位實行網路化已有_____年

13.您曾經修習過的電腦相關課程時數？(1 學分 18 小時) 沒有 1-5 學分 6-10 學分
11-15 學分 16-20 學分 20 學分以上，請說明時數_____

二、說明：請您依個人工作特性，在適當的位置，圈選適當的數字

(1 分【非常不同意】到 7 分【非常同意】)

	非常不同意			沒意見			非常同意
1、 了解電腦基本概念與操作對我來說很重要.....	1	2	3	4	5	6	7
2、 我的工作經常需要操作電腦處理辦公室文書工作.....	1	2	3	4	5	6	7
3、 我的工作需要應用套裝軟體及特殊軟體以改善業務，並提高工作效率..	1	2	3	4	5	6	7
4、 我的工作需要協助主管達成管理及業務目標.....	1	2	3	4	5	6	7
5、 我的工作經常需要使用網路系統.....	1	2	3	4	5	6	7
6、 我的工作需要做好資訊安全防護這項工作.....	1	2	3	4	5	6	7
7、 遵守職業道德對我來說很重要.....	1	2	3	4	5	6	7
8、 設定操作環境及系統組態對我來說很重要.....	1	2	3	4	5	6	7
9、 我需要運用不同的技巧及知識去達成不同的任務.....	1	2	3	4	5	6	7
10、 我的工作經常需要與他人(如顧客或同事)保持密切合作.....	1	2	3	4	5	6	7

三、說明：請您就下列各技能項目中，依據個人所具備的程度，在適當的

位置，圈選適當的數字 (1 分【非常不熟悉】到 7 分【非常熟悉】)

	非常不熟悉			普通			非常熟悉
1、 電腦系統基本組成裝置及連接方式.....	1	2	3	4	5	6	7
2、 電腦及週邊設備的操作及維護.....	1	2	3	4	5	6	7
3、 資料庫管理系統之功能及特性.....	1	2	3	4	5	6	7
4、 資料庫查詢語言(SQL).....	1	2	3	4	5	6	7
5、 資料通訊基本原理(Ex.連結 Internet 所需軟硬體).....	1	2	3	4	5	6	7
6、 編輯文件表格(Ex.設定字型、格式、網底、項目編號等).....	1	2	3	4	5	6	7
7、 設定及調整列印格式.....	1	2	3	4	5	6	7
8、 將圖形與文字整合，並設定調整所需要的格式.....	1	2	3	4	5	6	7
9、 使用合併列印的功能，如套印信件、郵件標籤等.....	1	2	3	4	5	6	7
10、 使用 Excel 進行計算彙總及產生統計圖表.....	1	2	3	4	5	6	7

11、	製作各種簡報(設定字型、背景範本、插入圖片、設定播放格式).....	1	2	3	4	5	6	7
12、	轉換圖形檔.....	1	2	3	4	5	6	7
13、	使用資料庫軟體從事資料的維護(Ex.新增、刪除、修改及查詢).....	1	2	3	4	5	6	7
14、	使用資料庫軟體進行資料的排序.....	1	2	3	4	5	6	7
15、	作業系統的操作(Ex.檔案管理、磁片格式化、調整系統組態).....	1	2	3	4	5	6	7
16、	設定中文系統操作環境.....	1	2	3	4	5	6	7
17、	使用網際網路的應用軟體(E-mail、Telnet、FTP、WWW).....	1	2	3	4	5	6	7
18、	於不同應用軟體(Ex. Word、Excel、Access)分享(或處理)資料.....	1	2	3	4	5	6	7
19、	電腦病毒的定義及其傳染途徑.....	1	2	3	4	5	6	7
20、	防治及去除病毒的方法.....	1	2	3	4	5	6	7

非常不
熟悉

普通

非常熟
悉

21、	應用壓縮工具，進行資料壓縮.....	1	2	3	4	5	6	7
22、	災害防護的基本概念(Ex.設置 UPS、空調設備).....	1	2	3	4	5	6	7
23、	災害回覆(或復原)作業程序.....	1	2	3	4	5	6	7
24、	系統安全的防護措施(Ex.檢查密碼、存取控制等).....	1	2	3	4	5	6	7
25、	職業道德的意義、內容及相關法規.....	1	2	3	4	5	6	7
26、	智慧財產權相關法規.....	1	2	3	4	5	6	7
27、	綠色電腦環保相關理念.....	1	2	3	4	5	6	7
28、	網際網路應用軟體的安裝與設定.....	1	2	3	4	5	6	7
29、	備份及復原個人資料.....	1	2	3	4	5	6	7

四、說明：請您依據目前工作執行情況，在適當的位置，圈選適當的數字（1分【非常不同意】到7分【非常同意】）

非常不
同意

沒
意見

非常
同意

1、	基本上，我的電腦硬體運作正常.....	1	2	3	4	5	6	7
2、	我會判斷及排除電腦簡易故障.....	1	2	3	4	5	6	7
3、	我經常需要製作排版美觀的文件.....	1	2	3	4	5	6	7
4、	我經常需要製作圖文並茂的文件.....	1	2	3	4	5	6	7
5、	我經常需要製作合併列印的文件.....	1	2	3	4	5	6	7
6、	我經常需要製作與業務相關的統計圖表.....	1	2	3	4	5	6	7

7、	我經常因為任務需要而製作出清楚明瞭的簡報.....	1	2	3	4	5	6	7
8、	因業務需要，我經常使用 Access 幫我設定與篩選資料.....	1	2	3	4	5	6	7
9、	因業務需要，我經常使用 Access 作為資料庫管理工具.....	1	2	3	4	5	6	7
10、	因業務需要，我經常使用 Excel 從事資料計算與篩選.....	1	2	3	4	5	6	7
11、	基本上，我的作業系統運作正常.....	1	2	3	4	5	6	7
12、	我經常需要使用不同應用軟體，以做出符合業務需要的報表資料.....	1	2	3	4	5	6	7
13、	我經常使用 E-mail 或 BBS 等工具促進業務的溝通合作.....	1	2	3	4	5	6	7
14、	我相當遵守智慧財產權，使用合法版權之軟體.....	1	2	3	4	5	6	7
15、	我很重視客戶隱私權的保護.....	1	2	3	4	5	6	7
16、	我很樂於採用綠色電腦的產品.....	1	2	3	4	5	6	7
17、	當系統當機時，我可以很快復原資料.....	1	2	3	4	5	6	7
18、	如果發生災害時，我可以清楚掌握災害回覆作業.....	1	2	3	4	5	6	7
19、	平常我會做好病毒防範的工作.....	1	2	3	4	5	6	7
20、	當我的電腦中毒時，我知道如何去解決它.....	1	2	3	4	5	6	7
21、	我會以定期及不定期的方式對重要檔案作備份.....	1	2	3	4	5	6	7
22、	基本上，我的網路系統可以正常使用.....	1	2	3	4	5	6	7
23、	我經常使用 WWW、Archie、搜尋引擎等網路服務工具協助業務進行.....	1	2	3	4	5	6	7

五、說明：根據您對 Office 97/2000 系統使用的感受，於下列各問項，在適當的位置，圈選適當的數字（1 分【非常不同意】到 7 分【非常同意】）。

		非常不同意		無意見		非常同意		
1、	它讓我很快的把工作完成.....	1	2	3	4	5	6	7
2、	我覺得它讓我的工作中更有績效.....	1	2	3	4	5	6	7
3、	它讓我的工作效能增加.....	1	2	3	4	5	6	7
4、	我覺得它非常有利於工作進行.....	1	2	3	4	5	6	7
5、	我覺得它讓我的工作變得更容易了.....	1	2	3	4	5	6	7
6、	它對學習者非常的有助益.....	1	2	3	4	5	6	7
7、	對我來說，此系統很容易學習.....	1	2	3	4	5	6	7
8、	它很容易配合業務的進行.....	1	2	3	4	5	6	7
9、	系統大部分的功能很容易明瞭.....	1	2	3	4	5	6	7
10、	它的操作具有彈性.....	1	2	3	4	5	6	7
11、	它很容易使用.....	1	2	3	4	5	6	7
12、	它很容易變成我主要的輔助工具.....	1	2	3	4	5	6	7
13、	在我未來工作任務中，我會採用此系統做為主要的輔助工具.....	1	2	3	4	5	6	7

- | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 14、 我認為它比其他的系統更適合做為主要的輔助工具..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 15、 對我而言，使用它比使用其他系統更有利於我..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 16、 我的同事認為我會採用此系統做為主要的輔助工具..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 17、 我的主管認為我會採用此系統做為主要的輔助工具..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 18、 我會建議相同工作內容的同事採用此系統做為主要的輔助工具..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 19、 我會建議不同工作內容的同事採用此系統做為主要的輔助工具..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 20、 系統能讓我快速取得有用的資訊..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 21、 系統資訊能提昇工作的品質..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 22、 系統讓我的工作績效更好..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 23、 系統增加我對於問題的解決能力..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 24、 系統提昇我個人的生產力..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 25、 系統讓我的創意提昇..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 26、 系統讓我的權力或對組織的影響力增加..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 27、 系統讓我更容易獲得知識..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 28、 系統讓我更容易與人分享知識..... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

【本問卷到此完全結束！再次感謝您的合作！！】

若您想要收到這份研究的結果，請在下面的空格填入您的姓名、住址或 E-mail。

姓名：_____ 住址：_____ 或 E-mail：_____

附錄二 正式問卷



國立雲林科技大學

National Yunlin University of Science & Technology

資訊證照與工作需求之調查

您好：

感謝您於百忙之中撥冗，填寫本問卷。

我是雲林科技大學資管所研究生，目前從事「資訊證照與工作需求」的問卷調查，這份問卷目的為調查取得乙級電腦軟體應用證照的人員所具備技能是否能符合目前工作需求，希望研究結果有助於瞭解技能檢定實施成效，進而希望提供相關單位作為推行電腦認證之參考。

本次問卷的所有資料只作整體資料分析，不做個案揭露，問卷經前測顯示可於 15-20 分鐘內完成。對於您所提供的資料我們絕對保密，敬請安心填答。請將本問卷於 **91 年 11 月 22 日前寄回**，再次感謝您的協助。

敬祝

健康如意

國立雲林科技大學 資訊管理所

指導教授：方國定 博士

研究生：李文雅

一、說明：請依個人狀況，在適當的「」中打「」，或在有底線的地方填上正確資料。

- | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------|----------------------------|---------------|---------------|
| 1.性別： | 男 | 女 | | | |
| 2.年齡： | 20-30(含 20 以下) | 31-40 | 41-50 | 51-60 | 61 以上 |
| 3.教育程度： | 國中(含以下) | 高中高職 | 專科 | 大學 | 碩士(含以上) |
| 4.服務單位產業別 | 製造業 | 服務業 | 金融業 | 資訊業 | 學校單位 |
| | 運輸業 | 公共事業 | 政府機關 | 無 | 其他_____ (請填寫) |
| 5.職稱： | 資訊人員 | 秘書人員 | 行政人員 | 財會人員 | 企劃人員 |
| | 行銷人員 | 老師 | 學生 | 其他_____ (請填寫) | |
| 6.您目前的年薪資 | 無 | 30 萬以下 | 31-45 萬 | 46-60 萬 | 61-75 萬 |
| | 76-90 萬 | 90 萬以上 | | | |
| 7.是否取得下列證照
(可複選) | 技術士技能檢定
Oracle | Novell
Cisco | Microsoft
其他_____ (請說明) | Sun | Linux |
| 8.承上題，若有取得相關證照，請說明詳細證照名稱： | _____，_____，_____ (Ex. MCSE 2000) | | | | |
| 9.請問您當初考取證照最大的動機？(單選) | 工作需要此技能 | 加薪 | 考試加分 | 其他_____ (請說明) | |

10.請於下列各系統，填入您所使用的年數：Window 95/98/2000 約_____年 Office 95/97/2000 約_____年

11.貴單位(公司)實行電腦化已有_____年

12.貴單位(公司)實行網路化已有_____年

13.您曾經修習過的電腦相關課程時數？(1 學分 18 小時) 沒有 1-5 學分 6-10 學分
 11-15 學分 16-20 學分 20 學分以上

二、說明：請您依個人工作特性，在適當的位置，圈選適當的數字
 (1分【非常不同意】到 7分【非常同意】)。

	非常不同意			沒意見			非常同意
1、 了解電腦基本概念與操作對我來說很重要.....	1	2	3	4	5	6	7
2、 我的工作經常需要操作電腦處理辦公室文書工作.....	1	2	3	4	5	6	7
3、 我的工作需要應用套裝軟體及特殊軟體以改善業務，並提高工作效率..	1	2	3	4	5	6	7
4、 我的工作需要協助主管達成管理及業務目標.....	1	2	3	4	5	6	7
5、 我的工作經常需要使用網路系統.....	1	2	3	4	5	6	7
6、 我的工作需要做好資訊安全防護這項工作.....	1	2	3	4	5	6	7
7、 遵守職業道德對我來說很重要.....	1	2	3	4	5	6	7
8、 設定操作環境及系統組態對我來說很重要.....	1	2	3	4	5	6	7
9、 我需要運用不同的技巧及知識去達成不同的任務.....	1	2	3	4	5	6	7
10、 我的工作經常需要與他人(如顧客或同事)保持密切合作.....	1	2	3	4	5	6	7

三、說明：請您就下列各技能項目中，依據個人所具備的程度，在適當的位置，圈選適當的數字 (1分【非常不熟悉】到 7分【非常熟悉】)。

	非常不熟悉			普通			非常熟悉
1、 電腦系統基本組成裝置及連接方式(Ex. 電腦相關零組件的連接).....	1	2	3	4	5	6	7
2、 電腦及週邊設備的操作及維護.....	1	2	3	4	5	6	7
3、 資料庫管理系統之功能及特性.....	1	2	3	4	5	6	7
4、 資料庫查詢語言(SQL).....	1	2	3	4	5	6	7
5、 資料通訊基本原理(Ex.連結 Internet 所需軟硬體).....	1	2	3	4	5	6	7
6、 編輯文件表格(Ex.設定字型、格式、網底、項目編號等).....	1	2	3	4	5	6	7
7、 設定及調整列印格式.....	1	2	3	4	5	6	7
8、 將圖形與文字整合，並設定調整所需要的格式.....	1	2	3	4	5	6	7
9、 使用合併列印的功能，如套印信件、郵件標籤等.....	1	2	3	4	5	6	7
10、 使用 Excel 進行計算彙總及產生統計圖表.....	1	2	3	4	5	6	7
11、 製作各種簡報(Ex.設定字型 背景範本 插入圖片 設定播放格式).....	1	2	3	4	5	6	7

12、	轉換圖形檔.....	1	2	3	4	5	6	7
13、	使用資料庫軟體從事資料的維護(Ex.新增、刪除、修改及查詢).....	1	2	3	4	5	6	7
14、	使用資料庫軟體進行資料的排序.....	1	2	3	4	5	6	7
15、	作業系統的操作(Ex.檔案管理、磁片格式化、調整系統組態).....	1	2	3	4	5	6	7
16、	設定中文系統操作環境(Ex.啟動及設定整中文系統操作環境).....	1	2	3	4	5	6	7
17、	使用網際網路的應用軟體(E-mail、Telnet、FTP、WWW).....	1	2	3	4	5	6	7
18、	於不同應用軟體(Ex. Word、Excel、Access)分享(或處理)資料.....	1	2	3	4	5	6	7
19、	電腦病毒的定義及其傳染途徑.....	1	2	3	4	5	6	7
20、	防治及去除病毒的方法.....	1	2	3	4	5	6	7
		非常不 熟悉			普通			非常 熟悉
21、	應用壓縮工具，進行資料壓縮.....	1	2	3	4	5	6	7
22、	災害防護的基本概念(Ex.設置 UPS、空調設備).....	1	2	3	4	5	6	7
23、	災害回覆(或復原)作業程序.....	1	2	3	4	5	6	7
24、	系統安全的防護措施(Ex. 檢查密碼、存取控制等).....	1	2	3	4	5	6	7
25、	職業道德的意義、內容及相關法規.....	1	2	3	4	5	6	7
26、	智慧財產權相關法規.....	1	2	3	4	5	6	7
27、	綠色電腦環保相關理念.....	1	2	3	4	5	6	7
28、	網際網路應用軟體的安裝與設定.....	1	2	3	4	5	6	7
29、	備份及復原個人資料.....	1	2	3	4	5	6	7

四、說明：請您依據目前工作執行情況，在適當的位置，圈選適當的數字
(1分【非常不同意】到 7分【非常同意】)

		非常 不同意			沒 意見			非常 同意
1、	基本上，我的電腦硬體運作正常.....	1	2	3	4	5	6	7
2、	我會判斷及排除電腦簡易故障.....	1	2	3	4	5	6	7
3、	我經常需要製作排版美觀的文件.....	1	2	3	4	5	6	7
4、	我經常需要製作圖文並茂的文件.....	1	2	3	4	5	6	7
5、	我經常需要製作合併列印的文件.....	1	2	3	4	5	6	7
6、	我經常需要製作與業務相關的統計圖表.....	1	2	3	4	5	6	7
7、	我經常因為任務需要而製作出清楚明瞭的簡報.....	1	2	3	4	5	6	7
8、	因業務需要，我經常使用 Access 幫我設定與篩選資料.....	1	2	3	4	5	6	7
9、	因業務需要，我經常使用 Access 作為資料庫管理工具.....	1	2	3	4	5	6	7
10、	因業務需要，我經常使用 Excel 從事資料計算與篩選.....	1	2	3	4	5	6	7

11、基本上，我的作業系統運作正常.....	1	2	3	4	5	6	7
12、我經常需要使用不同應用軟體，以做出符合業務需要的報表資料.....	1	2	3	4	5	6	7
13、我經常使用 E-mail 或 BBS 等工具促進業務的溝通合作.....	1	2	3	4	5	6	7
14、我相當遵守智慧財產權，使用合法版權之軟體.....	1	2	3	4	5	6	7
15、我很重視客戶隱私權的保護.....	1	2	3	4	5	6	7
16、我很樂於採用綠色電腦的產品.....	1	2	3	4	5	6	7
17、當系統當機時，我可以很快復原資料.....	1	2	3	4	5	6	7
18、如果發生災害時，我可以清楚掌握災害回覆作業.....	1	2	3	4	5	6	7
19、平常我會做好病毒防範的工作.....	1	2	3	4	5	6	7
20、當我的電腦中毒時，我知道如何去解決它.....	1	2	3	4	5	6	7
21、我會以定期及不定期的方式對重要檔案作備份.....	1	2	3	4	5	6	7
22、基本上，我的網路系統可以正常使用.....	1	2	3	4	5	6	7
23、我經常使用 WWW、Archie、搜尋引擎等網路服務工具協助業務進行.....	1	2	3	4	5	6	7

五、說明：根據您對 Office 97/2000 系統使用的感受，於下列各問項，在適當的位置，圈選適當的數字（1分【非常不同意】到7分【非常同意】）。

	非常不同意			無意見			非常同意
1、它讓我很快的把工作完成.....	1	2	3	4	5	6	7
2、我覺得它讓我的工作更有績效.....	1	2	3	4	5	6	7
3、它讓我的工作效能增加.....	1	2	3	4	5	6	7
4、我覺得它非常有利於工作進行.....	1	2	3	4	5	6	7
5、我覺得它讓我的工作變得更容易了.....	1	2	3	4	5	6	7
6、它對學習者非常的有助益.....	1	2	3	4	5	6	7
7、對我來說，此系統很容易學習.....	1	2	3	4	5	6	7
8、它很容易配合業務的進行.....	1	2	3	4	5	6	7
9、系統大部分的功能很容易明瞭.....	1	2	3	4	5	6	7
10、它的操作具有彈性.....	1	2	3	4	5	6	7
11、它很容易使用.....	1	2	3	4	5	6	7
12、它很容易變成我主要的工作輔助工具.....	1	2	3	4	5	6	7
13、在我未來工作任務中，我會採用此系統做為主要的工作輔助工具.....	1	2	3	4	5	6	7
14、我認為它比其他的系統更適合做為主要的工作輔助工具.....	1	2	3	4	5	6	7
15、對我而言，使用它比使用其他系統更有利於我.....	1	2	3	4	5	6	7
16、我的同事認為我會採用此系統做為主要的工作輔助工具.....	1	2	3	4	5	6	7
17、我的主管認為我會採用此系統做為主要的工作輔助工具.....	1	2	3	4	5	6	7

18、	我會建議與我相同工作內容的同事採用此系統做為主要的工作輔助工具	1	2	3	4	5	6	7
19、	我會建議與我不同工作內容的同事採用此系統做為主要的工作輔助工具	1	2	3	4	5	6	7
20、	系統能讓我快速取得有用的資訊.....	1	2	3	4	5	6	7
21、	系統資訊(Ex.輔助說明、Office 小幫手)能提昇工作的品質.....	1	2	3	4	5	6	7
22、	系統讓我的工作績效更好.....	1	2	3	4	5	6	7
23、	系統增加我對於問題的解決能力.....	1	2	3	4	5	6	7
24、	系統提昇我個人的生產力.....	1	2	3	4	5	6	7
25、	系統讓我的創意提昇.....	1	2	3	4	5	6	7
26、	系統讓我的工作責任或對組織的影響力增加.....	1	2	3	4	5	6	7
27、	系統讓我更容易獲得知識.....	1	2	3	4	5	6	7
28、	系統讓我更容易與人分享知識.....	1	2	3	4	5	6	7

【本問卷到此完全結束！再次感謝您的合作！！】

若您想要收到這份研究的摘要結果，請在下面的空格填入您的姓名、住址或 E-mail。

姓名：_____ 住址：_____ 或 E-mail：_____

