

電子化政府下影響業務人員工作-科技配適度與績效因素之探討
—以台北市政府為例之 G2E 實證研究

摘要

隨著資訊科技的進步與網際網路的快速發展，為民眾提供電子化服務的政策，已成為許多國家進行改造與創新服務的重要策略；政府機關結合網路設備，提供民眾便捷的服務，是政府再造計劃中，最值得期許的項目。台灣政府順應世界潮流，積極推動國家整體的電子化政府建設，已獲得不錯的成效與評價。但在以往有關於電子化政府的研究中，大都著重於政府對政府(government to government, G2G)、政府對企業(government to business, G2B)、政府對民眾(government to citizens, G2C)等三個方向、對於政府對雇員(government to employees, G2E)的影響效果，較少被探討，本研究即是以G2E為研究主題，以台灣的首善之都—台北市政府內部人員，作為研究對象，並以工作-績效循環鏈(Task-to-Performance Chain, TPC)為模型主要架構，搭配認知易用性、認知有用性及電腦自我效能等因素，以分層比例抽樣法獲得 847 份有效樣本，並以複迴歸方法作分析，來探討影響台北市政府內部人員的工作-科技配適度(Task-Technology Fit, TTF)與績效的因素為何。

研究的結果顯示，工作特性、科技特性與電腦自我效能對 TTF 均會產生影響，認知有用性對使用程度的影響效果高於認知易用性，工作-科技配適度、電腦自我效能及使用程度等三個變數對績效都有影響力，其中以使用程度的影響效果最強烈；本研究以實證的方式，驗證了 TPC 應用於 G2E 上的實例，並依據上述的結論，提出了多項有關 TTF 與績效的實務意見，這些意見，可以提供給台北市政府或其他有意推行電子化服務的政府機構，作為參考的依據與準則。

*Keywords:*e-government,G2E,Task-Technology Fit(TTF),Task-to-Performance Chain(TPC),computer self-efficacy(CSE),performance

1. 前言：

電子化政府的概念，自 1987 年第一次在國際上被提出來公開討論後，經過多年來的發展與推動，已成為許多國家進行改造與創新服務的重要策略；美國政府在 1993 年所發表的「Reengineering Through Information Technology」¹ 報告中，對電子化政府提出了更具體的觀念，伴隨著網路技術的進步，為民眾提供電子化服務的風潮，已在世界各國迅速蔓延，政府機關結合網路，提供民眾便捷的服務，是政府再造計劃中，最值得期許的項目。為了順應世界潮流，台灣政府在行政院研考會的規劃下，分期積極推動國家整體的電子化政府建設，於 1998 年起全面實施「電子化/網路化政府中程推動計劃」² 後 (Midterm e-Government Implementation Plan)，參考歐美國家推動電子化政府的經驗，再於 2001 年 4 月訂定「電子化政府推動方案」² (e-Government Action Plan)，透過原來已有的網路環境，致力於推動網路服務。在初具成效後，為了提升國家競爭力，實現高科技之願景，行政院於 2002 年 5 月通過「挑戰 2008：國家發展重點計劃」³ (Challenge 2008- Council for Economic Planning and Development)，以 e 化政府作為核心，計劃打造「數位台灣」，希望在 2008 年時，將台灣建設成為亞洲最 e 化的國家。

近年來，世界各國推行電子化政府的方向，有政府對政府 (government to government, G2G)、政府對企業 (government to business, G2B)、政府對民眾 (government to citizens, G2C)、政府對雇員 (government to employees, G2E) 等四種領域，但在以往有關於電子化政府的研究中，大都著重於 G2G、G2B、G2C 等三個方向、對於 G2E 的影響效果，較少探討，G2E 主要的目的是要探討公務人員如何運用行政資源，以提升政府的行政效率與效能⁴；如果實施電子化政府後，對於內部公務人員 (employees) 的績效有所提升，則為民服務的效率，相信也能相對地提升，也就是說有良好的服務績效，才有良好的服務品質；由美國布朗大學公共政策褚門中心主任 (Director of Taubman Center for Public Policy) Darrell West⁵ 教授所率領的研究團隊於 2005 年的 6、7 月之間，針對全球 198 個國家的 1797 個網站，以 24 項指標來進行評比，經過統計分析後，台灣排名世界第一，在 2002 年、2004 年及 2005 年電子化政府評比中，布朗大學三度將台灣評比為第 1 名；世界經濟論壇⁶ (World Economic Forum, WEF) 在 2005 年 3 月的報告中指出，台灣政府網路的應用度排名全球第 5，可見台灣政府近幾年來擴大資訊建設投資，已展現出相當的成果，而在台灣所有的市政府中，以首善之都—台北市，實施電子化的成效最顯著，績效最好。基於上述觀點，本研究將以工作-績效循環鏈 (Task-to-Performance Chain, TPC) 搭配著其他因素，探討影響台北市政府內部人員的工作-科技配適度 (task-technology fit, TTF) 與績效 (perform, PEF) 的因素為何？並以診斷出來的因素，提出相關的因應措施，以提供台北市政府的管理階層，作為管理上的依據。

2. 文獻探討

本研究主要目的是要探討政府機關，在實施電子化後，政府機關內部人員工作與科技配適的程度及影響為民服務的績效的因素為何。因此，我們將針對電子化政府的內涵，績效的衡量與探討，以及 TTF model 的理論架構。分別闡述如下：

2.1. 電子化政府的內涵

二十世紀末，David & Ted⁷提出「政府再造」(Reinventing Government) 的理念，提倡以企業式政府的觀念，來引導政府的改造方向，Tony & Ian⁸也指出政府的改革是基於效率的不彰，政府應重視各部門的績效，以促進管理者的責任，降低支出成本、增加效率，故應授權給各部門，以利改進政府的績效，Heeks⁹也認為政府再造的主要核心議題之一，就是行政效率的提升；基於上述論點，政府所扮演的角色，隨著知識與科技的發展而有所轉變，因此英、美、日等先進國家相繼提出政府再造新計劃。台灣政府先在 1998 年提出了「政府再造綱領」¹⁰，又在 2000 年通過「e-Government Action Plan」²，確定了新的改造方案與行政發展方向；台北市政府則是在 2002 年正式啟用「台北市民e點通」¹¹ (Taipei e-services online)，是台灣各市政府中，實施電子化最積極、成效最顯著，績效最好的單位之一。

電子化政府指的是政府機構，運用發達的資訊科技，透過不同的資訊設備，讓企業、民眾在任何的地點、時間，都能辦理相關業務，以建構出一個「無所不在，隨時服務」的政府機關，其內涵就在於降低成本、提高效率，創造出以顧客為導向的高效能政府，以提升國家競爭力，達成為民服務的目標。從科技的角度而言，電子化政府與科技的運用密不可分；從生產的角度而言，電子化政府意味著政府運作上的改進，是未來必然的趨勢，高度電子化的未來，勢必會影響到相關人員，而一項創新政策的推行，也必需獲得組織內部人員的共識與支持，電子化政府希望能夠改善公務人員舊有的辦事方法，藉助現代化資訊、網路與通信科技的進步，使得政府對民眾的服務能更快速、更多元化和更普及，更重要的是能讓企業組織、社會大眾可以在任何時間、任何地點，透過各種管道可以很方便地得到政府的服務。

2.2. 電腦自我效能(Computer self-efficacy)

自我效能的概念最早是由Bandura¹²所提出，自我效能指的是個人對於自己執行某項特定工作能力的一種信念，Busch¹³認為自我效能指的是個人判斷自己能成功執行某項行為的信念；自我效能原本是屬於一種社會認知理論，但是近年來已被引用來解釋人類在電腦使用上的行為，稱之為Computer self-efficacy(CSE)¹⁴，自我效能與個人的信念與行為有連貫，相對地，也會影響個人對電腦的使

用與適應能力，Compeau & Higgins¹⁵認為CSE指的是個人對他自己使用電腦能力的評斷，Gist¹⁶則認為CSE是一種對自己電腦能力的信心，這些能力可以用來完成某項工作；Hill、Smith & Mann¹⁷認為CSE會影響個人在電腦使用上的內在與外在行為表現；Marakas¹⁸認為CSE會影響使用者對科技的採用及績效。由上述的研究可知，面對資訊系統時，CSE對個人的內在想法與外在的行為表現，有一定程度的影響力。

2.3 認知易用性與認知有用性(perceived ease of use and perceived usefulness)

影響使用者對資訊科技接受與否的因素很多，以理性行為理論¹⁹ (Theory of Reasoned Action, TRA)為基礎，所發展出來的科技接受模式^{20, 21} (Technology Acceptance Model, TAM)是目前最常用來解釋及診斷使用者面對新資訊系統時的態度與行為的理論模型之一。TAM是由Davis²⁰在1989年所提出，此模型主要的目的，是希望能對科技使用者的行為，以最簡化的理論作依據，提出一般性的解釋；所以透過一組穩定的信念，來解釋科技使用者的態度，並能外推及適用於不同的電腦系統與使用者，此模型提供了一個理論基礎，可用來了解外部因素對使用者內部信念、態度與意圖的影響，經由這些因素，再影響到科技使用的情形，而模型中最重要的兩個信念為「perceived ease of use」(PEU)與「perceived usefulness」(PU)。Davis²⁰將PEU定義成「使用者認知到使用系統容易程度」，當使用者認知到新系統越容易學習，使用系統的意願會越強烈，PU則定義為「使用者對於使用特定的應用系統，將會提高其在工作績效或學習表現的期望主觀機率」，也就是當使用者認知到系統的有用性時，採用系統的意圖會越高；而PEU也會對PU產生正向的影響效果，也就是當PEU越高時，PU也會相對提高。使用TAM解釋資訊系統的接受度，已獲得許多研究的驗證²²⁻²⁵；而以TAM為主要理論模型，再作延伸或修正的研究，也不勝枚舉²⁶⁻²⁹，Davis et al.,²¹以下列三點來說明電腦科技使用上的觀點，我們引述如下：(1) 我們可以透過使用者的意願來預測他們使用電腦的行為。(2) PU是人們使用電腦的意願的一個首要決定因素。(3) PEU是人們使用電腦的意願的一個次要決定因素。由上述的說明，我們可知PEU與PU可視為使用行為的前因。

2.4. 績效的衡量(performance)

資訊系統與績效之間的關係，以及資訊系統績效的測量方式與標準，一直是資訊管理的領域中，大家有興趣且關注的焦點，Gallagher³⁰曾經嘗試從財務的觀點來探討資訊系統的績效，不過並沒有得到較明確的研究結果，同樣地，對於一些沒有留下記錄或無法量化的資料，我們是無法加以衡量或分析；而有些研究則認為資訊系統與個人、組織績效是相關的³¹，在有些研究中，所發展出測量績效的問卷，已具有不錯的信度與效度³²⁻³⁴。

這些年來，有關於探討資訊系統績效的主題有兩大主流，分別以“使用”(utilization, UTL)或TTF的角度來探討；以UTL為觀點的學派認為“使用者的態度與

信念可以預測資訊系統的使用行為”^{20, 21, 35-38} (see Fig. 1)，以配適(fit)為觀點的學派認為「工作和科技之間配適的程度對績效表現有顯著影響」^{39, 40, 41} (see Fig. 2)，上述兩項論點，都有其缺點存在；以使用為觀點的研究來說，對許多資訊系統的使用者而言，只是因應工作上的需要，並非都是屬於自願的，使用者的態度、信念與使用行為無關，可能是工作與科技配適度高，進而造成其績效的上升，並非是使用增加所造成⁴²；若以配適度的理論來說，配適的程度對績效有相當程度的影響，但若資訊系統沒有經過實際使用，績效也無從產生。因此Goodhue & Thompson⁴²認為，若將此兩項論點結合，便可將影響個人績效的因素，完整呈現，稱之為“科技-績效循環鏈”(Technology-to-Performance Chain, TPC)又稱為「工作-科技配適度模型」(see Fig. 3)

2.5. 工作-科技配適度模型的探討(TTF model)

Goodhue & Thompson⁴²在1995年提出一個結合了“配適度理論”(theories of fit)與“使用”(Utilization)的整合模型，此模型的上半部是“配適度理論”，下半部是“態度及行為理論”(theories of attitudes and behavior)，此理論認為個人績效會同時受到TTF及UTL的影響，而績效產生後會產生相對的回饋行動，此回饋會改變使用者對結果的期望，進而促成使用者對資訊系統的使用量與使用頻率的改變。所以當企業在導入資訊科技以支援使用者的工作時，可以使用TTF model來檢視科技所提供的功能與工作的設計之間，是否可以配適良好，以了解其對績效的影響效果，並決定如何改善科技功能及工作特性，或針對使用者設計訓練課程以提高相關人員的績效。

TTF model的核心概念為TPC，此理論認為科技若要能對績效表現有所幫助，前提必需是科技能被接受且願意使用外，科技與工作之間也必需有良好的配合，且當所使用的科技能夠支援工作時，良好的績效才會表現出來。Goodhue & Thompson⁴²將此模型中的構念定義如下：

Task Characteristics(TAC)：泛指個人使用資訊科技處理工作，由輸入到輸出過程中的一切活動。工作特質可由非例行性(non-routineness)和互賴程度(interdependence)兩個構面加以區別。

Technology Characteristics(TEC)：科技可視為個人執行工作時所使用的工具，包含有軟、硬體及資料等電腦系統以及相關訓練、協助上線等支援使用者的服務，以資訊科技而言，不只是支援工作的特定科技工具，還包含整個資訊系統和電腦部門的支援服務。

Individual Characteristics：個人特質可視為個人使用科技幫助本身完成工作的特質。其中個人特質指的是所受過的訓練、電腦的經驗與後天的動機等因素。

TTF：定義為「科技協助個人完成特定工作的程度」。也就是探討工作特性、科技特性和個人特質等三者的相符合程度。

UTL：指的是個人使用科技於執行工作時的行為程度。有些研究是以使用頻率、軟體使用的差異性來衡量^{21, 38}。

績效(Performance, PEF): Goodhue & Thompson⁴²等人認為配適度高時，除了使用率會上升外，績效也會跟著提高，且績效會同時受到TTF，及UTL的影響。此處的績效包含了效率的提昇、效能的增進和工作品質的提高。

在建構完TTF model後，Goodhue³⁴為了能夠更有效衡量工作和科技之間的配適程度，以及影響個人績效的因素，在1998年，以工作和科技為基礎，先以文獻探討及訪談的方式，發展出一套量表，再以問卷調查獲取資料後，進行分析及驗證量表的信度和效度後，將問卷縮減成32個問項、12個構面，稱之為TTF量表。

3. 研究模型與假設:

3.1 研究模型

本研究的模型是以Goodhue & Thompson⁴²的 TPC為主要架構，經過適度的修正並加入可能的影響變數後，得到如Fig. 4的研究模型。

3.2 研究假設

TAC是指與工作有關的因素或屬性，工作複雜度及系統複雜度會影響到使用者的參與及其滿意度⁴³⁻⁴⁵，不同的使用者，因為單位的不同，工作上有不同的複雜程度，Goodhue & Thompson⁴²認為工作的特性可以簡化成”非例行性工作”(non-routineness task, NRT)及”互賴程度工作”(interdependence task, IDP)兩個維度，且在Goodhue & Thompson⁴²的研究中認為TAC會影響TTF，當科技能真正支援工作時，TTF會上升，此時工作和TTF之間，呈現正向的影響關係，反之，則為負向關係；台北市政府內的員工，隸屬於不同部門，就會有不同的工作內容與複雜度，為了解台北市政府實施電子化時，科技與工作之間是否配適良好，我們不主觀判斷TAC對TTF的正或負向影響關係，只認為兩者之間會有影響關係，並提出了第1個研究假設。

H₁：TAC會影響TTF

科技可視為個人執行工作時，用來完成工作所使用的工具，Goodhue & Thompson⁴²認為科技技術包含了使用所使用的電腦系統（硬體、軟體、資料）及支援使用者的服務（訓練、協助），Goodhue⁴⁶認為組織所使用的資訊系統，應以能完成使用者的工作需求為目標、而以資訊部門人員適時的協助為主要訴求，如果資訊系統無法因應使用者工作上的複雜度，以及所需要的即時資料，則會降低使用者的工作效率。整合上述的論點及Goodhue⁴⁶，Goodhue & Thompson⁴²的TTF模型，我們提出了第2個研究假設。

H₂：TEC會正向影響TTF

在過去數十年，有許多研究在探討自我效能與行為之間的關係⁴⁷⁻⁴⁹，Stajkovic & Luthans⁵⁰的研究中認為自我效能較高者，執行工作的能力較強，較可能發展出有效的工作策略。Compeau & Higgins¹⁵以多項因素預測電腦的使用情形，發現CSE是預測電腦使用情形的最重要變數；近年來，許多研究已實證出CSE與資訊系統使用之間的關係⁵¹⁻⁵³。CSE可視為使用者是否能夠將相關技能應用於工作上的一種判斷，CSE越高，理論上其配適度會越高，所以我們提出下列研究假設。

H₃：CSE會正向影響TTF

TTF的構念中，已包含了PEU的探討⁴⁶，而在Goodhue^{60,61}的研究中，認為TTF可以預測使用者認知的「使容易狀態」(Facilitating Conditions)，而「易接受性 (accessibility)」為決定「使容易狀態」的主要因素，所以我們可知此處的「使容易狀態」的概念和TAM模型中的PEU是相似的觀念，而由Mathieson和Keil⁶²以及Dishaw和Strong²³的研究中，我們可以知道TTF對於PEU有顯著的正相關。綜合上述，我們提出第4個研究假設。

H₄：TTF會正向影響業務人員的PEU

Davis²⁰在研究中發現科技的有用性可以明顯地被預測，其他相關的研究，亦認為如果科技提供了與工作良好的配適，則使用者會察覺此科技對於工作是有用的^{34,42}，Dishaw & Strong²³將TAM與TTF兩模型結合，並發現工作與科技配適的程度會影響PEU與PU，進而影響到資訊系統的使用；理論上，配適度越高，使用者對系統有用性的認知會越高，因此我們提出了第5個研究假設

H₅：TTF會正向影響業務人員的PU

Davis²⁰在TAM模型中，提出PEU與PU兩個重要信念，PEU可視為個人認為特定系統易於使用的程度，PU可視為個人認為使用特定系統可增進其工作效能的程度，許多的研究均引用TAM模型來作實證，均證明PEU對PU有直接的影響效果存在^{63,64,20}，如果政府機關內相關的業務人員，能經由電子化的過程中，提供易於使用的系統，相信必能提高其工作效益，所以我們提出研究假設6。

H₆：業務人員的PEU會正向影響PU

在探討使用的研究中，大多是利用使用者的態度和信念去預測資訊系統的使用^{20,36,38}，在Goodhue^{60,61}的研究中，認為使用資訊系統時，會受到一些前置因素的因響；在Davis et al.²¹的研究中，認為TAM模型中的PEU與PU，對資訊系統的使用，有一定的影響力。在電子化政府下，公務人員以資訊系統處理業務已是不可抗拒的潮流，所以此前置因素我們以PEU與PU來解釋，且理論上，PEU和PU對UTL會有正向的影響效果，綜合上述的論點，我們提出了研究假設7、研究假設8。

H₇：業務人員的PEU會正向影響資訊系統的UTL。

H₈：業務人員的PU會正向影響資訊系統的UTL。

在有關自我效能與績效關係的研究中，Stajkovic & Luthans⁵⁰的研究中，認

為自我效能與工作績效之間，有很強的正相關，且自我效能是比較能有效預測工作績效的預測因子；相關及類似的研究，也都顯示相同的結果⁵⁴⁻⁵⁸，Harrison⁵⁹的研究認為，CSE與使用績效之間有顯著的關係存在；而由其他的研究顯示CSE與電腦績效有正向關係^{15, 16, 18}，綜合上述的說明，我們提出了研究假設 9。

H₉：CSE會正向影響PEF

PEF的表現，其意義包含了效率的提昇，效能的增進以及工作品質的提高。有些研究報告探討資料的顯示方式是否會影響到PEF，得到的結論是和工作的配適度有關^{65, 66}，亦即科技是否會影響到PEF要視工作的需求而定；Vessey⁶⁷也提出類似的研究，他認為當資料呈現方式(科技)與工作不能配適時，決策的績效品質會下降。同樣地，有些研究強烈支持認知配適(Cognitive fit)和績效之間的連接關係⁴⁰，Goodhue⁴⁶即提出TTF會正向影響PEF的表現的觀點。資訊系統的效益需要被使用後，才能顯示出價值所在，資訊系統的使用是資訊科技影響PEF的一個管道⁶⁸；Goodhue & Thompson⁴²認為TTF及UTL，會同時影響PEF的表現，也就是當工作科技配適度高時，除了系統的使用率會上昇外，績效的表現也會跟著提高，所以我們提出了研究假設 10 及研究假設 11。

H₁₀：TTF會正向影響PEF。

H₁₁：資訊系統的UTL會正向影響PEF。

4. 研究設計與方法：

4.1 問卷的編製

確定研究模型與研究假設後，再根據相關文獻的探討，即著手開始編製問卷，問卷中除了作答者的基本資料以外，其他問項均是以 Likert 7 點量表來衡量(從非常不同意到非常同意)，問項的參考來源與文獻依據，分述如下：

TAC：Goodhue & Thompson⁴²將工作廣義地定義成”個人將輸入轉成輸出之行為”，組織內不同部門的人員，因工作上的不同，會有不同的工作特性，Goodhue & Thompson⁴²認為如果以工作複雜度的角度，來探究工作種類的話，不僅不易處理，而且在實證的研究中亦難以有效的測量，其他有關於工作的特性與複雜度的關係，已有相關的研究⁶⁹⁻⁷¹做過探討，而TAC對於資訊系統的使用影響效果，也已被廣泛的討論與研究⁷⁴⁻⁷⁶，Goodhue⁴⁶採用了Fry & slocum⁷⁰所建議的TAC，並結合了Perrow⁷⁵和Thompson⁷⁶所提出的構面，成功地測量出NRT 與IDP 2 個構面，此 2 個構面較容易在實證研究中，以問卷的方式衡量。本研究即是參考Goodhue & Thompson⁴²論文中，有關NRT 與IDP的問卷項目，配合本研究主題，予以適度的修改而成。

TEC：在Goodhue & Thompson⁴²的研究中，將科技視為個人完成工作的工具，並將整個資訊系統的軟硬體以及電腦部門的服務都納入研究模型中；Goodhue⁴⁶認為組織所使用的資訊系統，最主要的目標就是能完成工作上的需求，且資訊部門人員能夠予以適時的協助，因此組織的資訊系統必須包含：高度整合且具有共通介面的系統模

組，電腦工作站的普及程度，資訊協助人員的比率以及資訊協助人員的分散程度等 4 個部分。本研究即以上述所提的 4 個構面編製問項，來衡量電子化政府下的 TEC。CSE：CSE 指的是個人對他自己使用電腦能力的主觀判斷⁷⁷，所以我們所關注的焦點應是個人處在各種與電腦有關的情境中，察覺自己能力的主觀判斷⁷⁸；Compeau & Higgins¹⁵特別強調 CSE 的判斷，不是個人實際的電腦操作技巧，而是個人知覺使用電腦完成工作的能力，這些能力可以用來完成某項工作。本研究即是參考 Compeau & Higgins¹⁵ 之問卷，編製成本研究有關 CSE 部分的問卷。

TTF：TTF 理論主要是源自 Vessey⁶⁷ 的認知配適模型 (cognitive fit model)

，此模型認為解決問題的輔助工具與所需處理的工作呈現配適時，工作複雜度可以有效降低，進而提昇績效；若以 UTL 為焦點的研究，則以使用者的態度與信念來預測資訊系統的 UTL^{20, 37, 38}，Goodhue & Thompson⁴² 結合「使用者的態度與信念可以預測資訊系統的使用行為」與「工作和科技之間配適程度對績效表現有顯著影響」兩種觀念發展出 TTF 理論，Goodhue³⁴ 在 1998 年發展出具有 12 個構面的 TTF 量表，分別為：資料正確的詳細分級 (the right level of detail, RLD)、正確性 (accuracy, ACR)、相容性 (compatibility, CPT)、資料尋覓性 (locatability, LCT)、存取性 (accessibility, ACS)、意義性 (meaning, MEN)、協助性 (assistance, AST)、軟體及硬體的易用性 (ease of use of hardware and software, EUHS)、系統信賴度 (systems reliability, STR)、時效性 (currency, CUE)、資料的展現性 (presentation, PRT)、混淆性 (confusion, CFS)。本研究將以上述的 12 個構面為基礎，予以適當的修改後，放入問卷內，用來衡量 TTF。

PEU and PU：TAM 是 Davis²⁰ 以 TRA 為基礎，特別針對科技使用行為所發展出來的模型，其主要的目的是以一般化的理論，來解釋使用者對新資訊科技的接受度；Morris & Dillon²⁴ 認為 TAM 模式，可以提供研究者一個比較簡單及節省成本的方法，來預測系統的成功程度。Davis²⁰ 在 TAM 模型中，導入兩個認知信念，分別為 PEU 與 PU；PEU 在 Davis 的定義是“使用者所認知到科技容易使用的程度”，而 PU 則定義成“使用者主觀地認為使用此科技對於工作的表現及未來的助益”。本研究即使用 Davis²⁰ 所使用測量 PEU 與 PU 的問卷，參考本研究的主題，予以適當的修改後，編製成本研究的問卷。UTL：UTL 指的是在工作中，個人對於使用科技的行為程度。在以往有關於使用的研究中，大都以態度與信念為基礎，來預測資訊系統的使用程度；其中最常用來預測資訊系統使用行為的模型即是 TAM^{61, 21, 25, 79, 80} 模型，本研究以 Davis²⁰ 所使用的問卷為範本，適度地修改後，用來測量 UTL。

PEF：績效是否有改善，我們可從效率是否有提昇，效能是否有增進以及工作品質是否有提高來判斷，過去探討有關資訊科技 (information technology) 與個人績效 (individual performance) 的研究中，主要有兩種探討方向，其中一種是以科技的使用角度來探討^{20, 37, 38, 38, 31}，另一種是以配適的角度來探討^{65, 67, 41}；而 Goodhue & Thompson⁴² 結合使用和配適理論，提出了整合式的模型，本研究即參考 Delone &

Mclean³¹ 及 Goodhue³⁴ 等人的文獻，編製出測量個人績效的問卷。
所有的問卷編製與衡量方式列於 Table. 1。

為了避免問卷中的問項，有語意不清而造成誤答的情況，進而影響問卷的信度與效度。本研究特別邀請具有資管博士學位的學者 2 位、企管博士學位的學者 2 位及在市府工作 5 年以上的公務人員 2 位，總共 6 位人員，對問卷進行前測試答 (pretest)，並審視內容後予以適度修改，確定無誤後再進行試測 (pilot test)；同時為了確定問卷題目具有一定的信度與效度，本研究先選取 50 位市府人員，作為試測 (pilot test) 的樣本，經測試後發現本問卷之信度與效度均符合標準後，再進行正式施測。

4.2 抽樣方法與資料收集 (Sampling method and Data collection procedure)
依照台北市政府人事處⁸¹ (Department of Personnel) 在網路上公佈的組織架構的資料，我們可知台北市政府底下共有 29 個直屬單位，我們以此 29 個單位編製內的員工作為研究母體；由於不同單位在工作上會有不同業務及工作內容，所以我們以單位作為分層變數，以分層比例抽樣法 (Stratified proportion Sampling) 抽取所需樣本；依資料顯示母體總數為 3546 人，本研究在 2006 年 3 月份期間，以為期 1 個月的時間，共發放了 1199 份問卷，問卷作答完後收回，先做初步的檢視，扣除掉明顯胡亂作答、有部分未填寫之不完整問卷等無效問卷 352 份，剩下有效問卷共有 847 份，有效回答率為 70.64%。

5 資料分析與結果

本研究將以統計軟體 spss 12.0 做為分析工具，並以複迴歸 (multiple regression) 分析來驗證模型，資料分析的結果與說明如下。

5.1 適合度檢定

為了確認分層比例抽樣法所抽取的樣本比例，能與母體比例相符，本研究以卡方適合度檢定 (χ^2 good-of-fit test) 來檢定樣本與母體的比例是否符合，此檢定之虛無假設 (null hypothesis) 為“樣本比例與母體比例配適良好”；相關的數據如 Table 2 所示，求得之 P-value=0.426 為不顯著，即接受虛無假設，表示本研究所抽取的樣本比例與母體比例大致相符。

5.2 樣本資料描述

作答者的相關基本資料檔如 Table 3，從資料中我們可以看出來，男性受訪者略多於女性，年齡在 30 歲以上者有 69.9%，教育程度在大學以上的受訪者佔了 69.5%，使用電腦經驗在 5 年以上的受訪者比例高達 80.2%。

5.3 信度與效度分析

信度分析的目的，是要檢測衡量工具的一致性(consistency)或者穩定性(stability)。Hair⁸²指出個別的問題的信度，可以用個別觀察變數對其潛在變數的因素負荷量來表示，並建議因素負荷量應在 0.5 以上，若有小於 0.5 的問題，應將其刪除後，再重新檢測，依據上述的準則，本問卷中的ACR3、LCT1、STR2、CUE1、CUE2，均未達標準，必須刪除，其中TTF中的CUE構面內之問題全被刪除，所以TTF原本之 12 個構面，只剩 11 個。其次，為了瞭解同一構面的問題是否具有內部一致性(internal consistency)，我們以Cronbach's α 來衡量，依據Nunnally⁸³的觀點， α 值在 0.7 以上即具有可靠性，本研究中的構面 α 值均在 0.7 以上，甚至大部分均在 0.8 以上，代表問卷具有不錯的內部一致性。效度指的是衡量工具的正確性，衡量工具的效度愈高，代表越能正確的測量出所想測量的問題。本研究中的問卷量表均是根據相關文獻及先前學者的問卷編製而成，並曾經與相關領域的人員與專家研究討論後才定稿，代表問卷內容具有一定的適切性，亦即具有內容效度。收斂效度部分，可用構面中所對應問題的因素負荷量來判斷，本研究中的問題均大於 0.6，代表本研究之問卷為具有一定的收斂效度，所有相關數據可參閱Table 4。

依據Goodhus & Thompson⁴²的建議，類似型態的模型，較適合以複迴歸 (multiple regression) 的方式來做分析。本研究即以複迴歸分析來處理資料，各迴歸模型的自變數與依變數如下：

$$\text{TTF} = f(\text{TAC}, \text{CSE}, \text{TEC})$$

$$\text{PEU} = f(\text{TTF})$$

$$\text{PU} = f(\text{PEU}, \text{TTF})$$

$$\text{UTL} = f(\text{PEU}, \text{PU})$$

$$\text{PEF} = f(\text{TTF}, \text{UTL})$$

其中 TTF 共有 11 個子構面-RLD、ACR、CPT、LCT、ACS、MEN、AST、EUHS、STR、CUE、PRT、CFS，TAC 有兩個子構面-NRT、IDP。我們除了以 F 值檢定整體模型的解釋力、t 值檢定個別 β 係數外，還以 variance inflation factor(VIF)來檢定是否有多重共線性，當 $VIF < 10$ 時代表模型沒有共線性，模型的結果才不會造成誤判，經檢驗後得知 VIF 均小於 10，代表迴歸式均沒有共線性的問題，其他迴歸分析的結果如 Table 5 到 Table 9 所示。

依據Goodhue & Thompson⁴²的說法，若對於TTF每個構面的統計值皆達顯著水準，可視為強力支持 (Strongly support) 研究假設，如果有半數以上的構面統計值達顯著水準，稱為中度支持(moderately support)，否則稱為低度支持，依照Table 5 的結果，11 條迴歸線的整體解釋力均達顯著水準，調整後 R^2 (Adjusted R^2) 之值，有三組小於 0.3，其餘均大於 0.3，依照社會科學領域的角度來看，算是差強人意。再以個別的情形來看，在NRT中有 6 個構面為顯著，其中有 5 個為負值，1 個為正值，

呈現顯著且正值的構面為CFS，也就是說NRT越多，CFS也越高，綜合來看，NRT越多，TTF越低；在IDP部分，只有在三個構面為顯著，其中在RLD、STR兩個構面為正向影響，CPT為負向影響，綜合上面所述，我們可知假設1成立且為中度支持，其中NRT的影響程度較高且會負向影響TTF，此結論和Dishawhr& Strong²³和Goodhue & Thompson⁴²的研究結論是相同的，他們的研究中都認為NRT的需求增加時，TTF將會降低；再由TEC的 β 係數來看，在11個構面均為顯著，代表假設2成立且為強烈支持，最後由CSE的 β 係數來看只有一個 β 係數不顯著，所以假設3成立且可視為接近強烈支持。

由Table 6可知，以PEU為相依變數的迴歸線，整體模型之P-Value為顯著、Adjusted $R^2=0.473$ ，代表整體模型解釋力還不錯；而個別參數值部分，只有EUHS、STR、PRT的 β 係數為顯著，但未達半數以上，故假設4應視為低度支持；由Table 7的資料顯示，模型的解釋力相當不錯，Adjusted R^2 達0.667，且有6項TTF構面的 β 係數為顯著，所以假設5為中度支持，而自變數PEU的係數值為0.528且顯著，故假設6為成立。有關於假設7、假設8部分，可由Table 8的資料知道整體模型P-Value為顯著，Adjusted $R^2=0.652$ ，自變數PEU、PU的係數值均為顯著，而PU影響UTL的程度比PEU要高，所以假設7與假設8均獲得支持。

最後由Table 9來探討最後三個假設，整體模型的P-Value為顯著，Adjusted $R^2=0.705$ ，代表整體的解釋力相當不錯，TTF部分有3個 β 係數為顯著，代表假設10為低度支持，UTL和CSE的 β 係數均為顯著，因此假設9和假設11均獲得支持，且UTL的 β 係數為0.576，遠大於Table 9中的其他係數，代表UTL對PEF的影響程度遠高於TTF及CSE。最後，我們將上述所有研究假設的推論結果，列於Table 10。

6. 討論 (Discussion)

Goodhue 和 Thompson⁴² 在討論 TTF model 時，有提到不同的工作需要不同的科技工具來支援，且當科技和工作之間的差距 (gaps) 越小的時候，TTF 才會上升，也就是說科技如果能真正支援工作的話，工作和 TTF 之間，應呈現正向的影響關係；以本研究假設1的結果來看，TAC 中的 NRT 的影響效果大於 IDP，且是負向影響到 TTF，會有這種情形產生，有可能是科技和工作之間的配適程度，並沒有很好，造成彼此之間的差距 (gaps) 沒有縮小，如果想要改善科技和工作之間的差距，我們可以針對 NRT 著手，依照 Goodhue³⁴ 的建議，應從下列三個方向著手 (1) discontinue or redesign systems or policies (2) embark on training or selection programs to increase the ability of users (3) redesign tasks to task better advantage of information technology potential。

從假設4和假設5的結論中，我們可以知道 TTF 對 PU 的影響程度高於對於 PEU 的影響程度，以在台北市政府工作的員工而言，在電子化政府的要求下，希望資訊系統能夠協助處理工作上的事務的要求 (PU)，理論上，會比希望資訊系統能夠容易

使用的要求 (PEU) 來的高，所以資訊系統在設計上，應先以能幫助處理工作上的需求為優先，再以教育訓練的方式提升員工對資訊系統的熟練度或經由工作上的使用，使員工能夠經由熟悉而感受到易用性；在 PU 和 PEU 對 UTL 的影響中，PU 的影響效果大於 PEU，這個結果正可以和前面的推論互相呼應。在本研究中，CSE 對 TTF 及 PEF，均有明確的影響效果，代表對電腦能力的自我肯定，會反映到有關於資訊系統的使用，以及工作的績效上，所以如果能夠提高員工相關的電腦技能與知識，相信對工作績效的提升，會有某種程度的助益。

從本研究的結果來看，PEU 會正向影響 PU 及 UTL，PU 會正向影響 UTL，此結論和 Davis²⁰ 的研究符合，代表 TAM 模型中的 PU 與 PEU，也適用於本研究中的資訊系統，且具有一定的解釋效果。而在影響 PEF 的因素部分，CSE、TTF、UTL 對 PEF 均會產生影響效果，但以 UTL 的影響效果最強烈，主要的原因應該是在電子化政府的要求下，業務人員 (employees) 可經由資訊系統，得到相關協助，進而對 PEF 產生幫助，所以提高業務人員的 UTL，相信對 PEF 會有較直接的增進效果，而想要提高業務人員的 UTL，可從前面所提到的 PEU 及 PU 著手，應該會有不錯的效果。

本研究的貢獻部分可以分成 4 方面 (fourfold) 來說明。首先 (first)，在有關於電子化政府的研究中，多著重於 G2G、G2B、G2C 等方面，對於 G2E 領域的探討，較少被提及，本研究以另一種思考方向，嘗試以 G2E 的角度，探討電子化政府下的資訊系統，對內部人員的影響效果，希望對相關領域的研究有所幫助。其次 (second)，本研究同時以 TTF 模型搭配 TAM 模型中的 PEU、PU 以及個人感知的 CSE，針對影響 TTF 與 PEF 的因素，做一較完整的探討，就如同 Dishaw & Strong²³ 所言，整合式模型的預測力及解釋力較強，本研究中整合式模型的 adjusted R^2 高達 0.705，除了驗證 Dishaw & Strong²³ 研究之結論外，也找出了另一個可能的影響因素—CSE，此發現，可提供後續研究者作為相關研究的可能影響變數。再者 (Third)，本研究以實施電子化政府成效良好的台北市政府為對象，探討影響電子化政府內部人員 TTF 及 PEF 的相關因素，除了對 TTF 量表與配適度理論做了實務上的驗證外，這些結果，也可以提供公家機關作為檢視資訊系統配適度與績效的有效方法，由此並得到一些值得參考的意見，例如由研究中知道 CSE 對績效有某種程度的影響力，所以建議政府機關在招考及聘用人員時，應考量人員本身的電腦技能，或在實施教育訓練時，應以提升人員的電腦能力為考量點；而 UTL 對 PEF 的影響力高於 TTF 和 CSE，但 UTL 會受到 PU 和 PEU 的影響，其中以 PU 的影響較高，所以政府機關在設計資訊系統時，應以 PU 為考量點，先增進系統的使用率，再以工作與科技之配適度為輔，提高 TTF，搭配著個人認知的 CSE，俾能共同提升整體的績效。最後 (Finally)，本研究中的結論，都是經過文獻的探討與實務的驗證後，所得到的結果，這些結論和 Goodhue & Thompson⁴² 的結論相似，故具有一定的可信度，經由結論所得到的意見，相信可以提供給台北市政府及其他有意實施電子化政府的機構，作為改進資訊系統及提升業務人員績效的參考與依據。

7. 限究限制與未來研究方向

由於本問卷是以台北市政府的員工為主要施測對象，所以得到的結論，對於不同的國家或性質不同的機構，是否能夠適用，必需再做進一步的確認。其次在問卷施測的過程中，由於對於問卷的作答與否，並沒有強制力，雖然問卷回收後，有經過篩選及信、效度的測試，但仍可能有無法避免的誤差產生。再者，本研究施測問卷的時間僅有 1 個月，在型態上屬於橫斷面的資料，雖然較容易探究變數與變數之間的關係，但對於組織內人員所感受到 TTF 及 PEF 的變化，無法作較長時間的追蹤，所以短期施測所得到的結果，是否和長期的研究結果相同，不是本研究所能確認的事情。

至於未來的研究部分，建議從下面 4 個方向著手：(1)電子化政府是未來各國政府所必需因應的潮流，政府內部組織都會有相關的負責單位，為避免本研究中所遇到拒答的困擾及回收樣本不高的情形產生，建議權責單位以普測的方式，獲取更明確與完整的結果，以作為管理上的依據與改進資訊系統的參考。(2)由於原來的TTF構面高達 12 個且是主要是應用於私人企業，建議未來可先以探索性因性因素的方式，縮減TTF構面，先降低模型解釋的複雜度，再以驗證性因素的方式，探討影響TTF與PEF的相關因素，相信會有不錯的效果。(3)資訊科技的導入，簡化了工作的流程與內容，對於工作者的專業技能要求降低外，也會使得工作變得單調乏味，如果同時又要面對高績效的要求，此時工作壓力會伴隨著產生⁸⁴，進而影響到TTF與PEF；另外因為對資訊系統的使用，抱持著負向的心理反應，所造成的電腦焦慮(computer anxiety)，也被視為是阻礙電子化推行的重要因素⁸⁵，所以除了本研究中的所提到的因子外，可能還有其他因素會產生負面的抵銷效果，所以在建構模型時，不妨多加考量相關文獻及實際狀況，適當地加入可能的影響因素。(4)本研究中在衡量績效時，所使用的測量的方法是自我感知的績效，此種方法是屬於主觀的認定，較不符合一般政府機關所希望的客觀標準；較好的衡量方式，是考核單位訂定績效的量化標準，以追蹤或記錄的方式對績效的變化，作定期的審視檢查，相信對績效的改變，會有較明確的結論。