

警察機關指紋電腦系統成功影響因素 及成效分析

洪志洋·高立翰·劉欣雨*

(收稿日期：107 年 06 月 19 日；第一次修正：107 年 09 月 10 日；
接受刊登：107 年 09 月 14 日)

摘要

本研究以資訊系統成功模型為基礎，引用技術接受模型之部份外部因素，修正建構衡量指紋電腦系統成功之模式，以分析目前警察機關指紋電腦系統的成效，並檢驗該套系統是否有效發揮作為犯罪偵查工具之功能。根據本研究問卷調查並採用等級羅吉斯迴歸估計後的結果顯示，系統硬體品質、主管支持，以及教育訓練能有效提升系統使用程度；系統硬體品質、服務品質，與主管支持，則能提高使用者滿意程度。當使用程度與滿意度越高，則顯示工作表現的個人影響程度也隨之提升，並進而達到提高組織效能程度、為民服務程度、以及節省人力的組織影響目標。然而系統成功因素中的資訊品質，對指紋電腦系統使用無法產生具體顯著影響，其主因可能在於目前警察機關未能有效發揮指紋電腦系統作為犯罪偵查之功能。為此，本研究建議未來系統，可「從制度面提升刑事警察人員使用指紋電腦系統之頻率」、「從功能面強化指紋電腦系統作為犯罪偵查工具的有效性」，以及「開放現場比對指紋的使用權限給予警察分局的專責人員」等三方面進行改善。

關鍵詞彙：資訊系統成功模型，技術接受模型，指紋電腦系統，犯罪偵查

壹·緒論

警察機關使用的警政資訊系統甚多甚廣，就治安管理面向所提供的應用系統服務來說，其主要用途在於運用資訊科技強化治安作為，其中「指紋電腦系統」更為警政重要策略之一環。由於指紋乃現代刑事偵查中最需蒐集的證據之一，現場若能採獲指紋，除可使破案希望濃厚，且所採獲的指紋，亦是犯罪最直接有力的證據(何明洲，2012)。因此就犯罪偵查、強化治安之重要性，「指紋電腦系統」確實在警政資訊系統中扮演相當重要的角色。

而警政署於 2004 年推出警政精進方案後即開始規劃 SAFE 策略，此一策略主要係指 S (Satisfied Service)全時警政服務、A (Anti-terrorism)提升反恐戰

* 作者簡介：洪志洋，國立交通大學科技管理研究所教授；高立翰，東吳大學會計學系助理教授（通訊作者）；劉欣雨，屏東縣政府警察局外事科巡官。

力、F (Forensic Expertise) 精進偵防科技、E (Electronic Information) e 化治安資訊等 4 大精進警政策略。其中「精進偵防科技」包含建置刑事科技中心、建置 DNA 自動化系統、充實刑事蒐證設備、購置指紋活體掃瞄器、建置證物保管室、統整刑事偵防陣容，以及充實防彈裝備等內容(章光明與桑維明，2014)。警政署在 2013 年的重要鑑識工作項目中，將「擴大指紋鑑識網路」目標列入，分別於臺中、高雄兩市政府警察局各設置一套現場指紋比對遠端工作站，且 2013 年由指紋活體掃瞄器建置犯罪嫌疑人的指紋資料共計 120,672 筆，已占整體指紋資料之 68.82%，顯示電子化資料正逐漸取代傳統油墨捺印指紋。指紋 e 化的效益不僅全面提升指紋捺印的品質，更可透過指紋身分比對功能即時確認嫌犯身分(警政署，2013)。再者，警政署於 2014 年底正式將內政部移民署外籍勞工的指紋資料庫導入警察機關指紋電腦系統內，俾利各縣市警察局所屬之警察分局，可直接比對及確認逃逸外勞指紋，也提高了查緝逃逸外勞之績效。

然目前對於指紋電腦系統或指紋自動辨識系統之相關研究，較多偏重於指紋使用的法律層面、指紋採取技術層面、指紋特徵點，或指紋型統計分析等之研究為主，對於此一系統的使用有效性及其可能之影響因素則較少觸及，使得現有系統之執行成效、應用普及程度，以及可能影響使用程度的各項因素之評估並未被進一步的探究。由於科技的進步，現有的指紋資料已可應用於許多範疇，而這些資料能否被有效使用，則仰賴資訊系統的設計及應用是否成功。從管理資訊系統的角度來看，資訊系統成功或其效能之測量對於理解資訊系統的管理行動、投資價值及投資效能來說，都是相當重要的。

資訊系統是否成功，需藉由系統性的分析模型加以評估，且一個成功的資訊系統應當能滿足客戶需求。對於資訊系統評估之研究，從 King and Schrems (1978)提出使用者知覺及態度(知覺價值)、資訊系統功能(資訊品質)作為測量工具之後，激發後進學者相繼研究資訊系統評估。爾後 DeLone and McLean (1992)提出著名的「資訊系統成功模型」(Information Systems Success Model)，確認出資訊系統成功測量的分類機制、各個衡量指標間的相互關係或因果模式、以及資訊系統使用過程中攸關的利害關係人群體之評量等。隨著電腦科技持續的進步及資訊環境不斷的改變，DeLone and McLean (2003)與 Petter, DeLone and McLean (2013)也進一步修正先前「資訊系統成功模型」中的影響因素，使此一評估模型能更為有效的捕捉相關影響構面。

縱然國內學術界已廣泛驗證 DeLone and McLean (1992, 2003)所提出的資訊系統成功模型於各種不同性質的資訊系統中，如林娟娟與陳岱昀(2008)以此模式分析網路消費資訊系統，蔡宗宏、黃暉廷(2007)則針對醫療資訊系統進行

研究等，然此一模型應用於警政資訊系統之評估似較為缺乏。警察機關內部使用的警政資訊系統相當多元，大多數皆與查詢個人資訊的功能有關，而指紋系統更擔任第一線提供資訊確認的角色。就指紋電腦系統而言，設置指紋電腦系統的最初目的，是期望該系統能成為有效的犯罪偵查工具，從辨識及比對犯罪嫌疑人的指紋或掌紋的過程，進而確認嫌犯真實身分，並將嫌犯繩之於法。爾後則延伸運用該系統來為民服務，如協尋失蹤的失智老人，或用於強化國土安全等目的，透過資訊共享機制展開跨部門資訊系統整合，如警政署指紋資料庫與移民署外藉勞工指紋資料庫進行連結，共同合作來達成查緝非法工作逃逸外勞之任務等。因此，警政資訊系統使用成效影響因素之相關研究，可直接或間接的幫助警政機關提升治安能量，並促使系統未來的發展能成為穩定社會安全的重要工具。

本研究主要目的係以 DeLone and McLean (1992, 2003) 資訊成功模型，以及 Petter et al. (2013) 提出之決定因素為基礎，並引用技術接受模型 (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989; Venkatesh & Davis, 1996) 外部因素構面之「主管支持」與「教育訓練」，據以建構一個可衡量指紋電腦系統成功的模式，並建立一般性的測量準則，作為評估指紋電腦系統的多面向系統成效之參考。另藉由統計工具的分析與驗證，透過所蒐集之樣本實證本研究所建構的指紋電腦系統成功模式，據以提出適當的建議，以作為未來學術界、實務界、其他政府行政機關與後續研究之參考。

由於 DeLone and McLean (1992, 2003) 所提出的資訊系統成功模型雖為許多資訊系統評估，帶來一般性的測量準則，但 Jiang and Klein (1999) 也認為系統使用者會依被評估的系統型態，而偏好某些不同的成功因素測量方式。此外，Petter et al. (2013) 也發現在各類影響因素中，會有一些代表性決定因素足以成為影響系統成功與否的關鍵。有鑑於此，綜合前述之背景與動機，本研究除基於 DeLone and McLean (1992, 2003) 之研究，建構測量指紋電腦系統成功的模型以外，並以系統使用構面為基礎，作為衡量指紋電腦系統成功影響因素之問卷組成項目。在蒐集受測結果後，將進一步就使用者滿意度及使用程度對個人及組織的影響，進行實證分析與探討。

根據以上之研究問題所獲得之研究結果，將可提供目前使用類似指紋電腦系統的其他政府行政機關作為評估系統成效之參考，並對於警察機關、其他政府行政機關與後續研究，提出適當的系統改善建議。本研究在學術上的主要貢獻，在於以修正 DeLone and McLean (1992, 2003) 資訊系統成功模型為基礎，發展一個適合衡量警政機關指紋電腦系統成功之模式，同時對指紋電腦系

統成功模式進行實證。而在實務性的貢獻上，則從刑事警察人員的認知角度，探討警察機關使用指紋電腦系統之系統成效，同時分析主管支持及教育訓練等外部因素對指紋電腦系統使用之影響，並據以提供適當的建議予目前有使用類似指紋電腦系統之其他政府行政機關，作為其評估系統成效之參考。

本研究後續章節主要分為四大部分。第貳章回顧相關文獻；第參章則說明研究方法並提出研究假說，其中研究方法包含各項變數定義、模型建立，以及樣本資料來源等說明；第肆章為實證結果與分析，最後為本文之結論與建議。

貳·文獻回顧

一、指紋簡介及系統發展

警察人員進行指紋辨識之前，首要任務即是採取指紋。實務上採取指紋的方法，刑事鑑識人員會應現場情況不同，並依載紋物體之性質採取不同的方法¹。隨著科技的進步，使用活體掃瞄器所掃瞄的指紋可改善傳統油墨指紋建置方式的缺點(廖哲賢、王光全與石豐榮，2015)，例如建檔及建置指紋卡時間長、油墨與清潔的成本高、人工指紋比對速度慢，以及捺印指掌紋油墨容易濃淡不均而導致辨識困難等問題。活體掃瞄器除了可掃瞄和擷取指紋影像之外，其最大優點是將指紋資料數位化，並提升資料庫指掌紋品質，可讓第一線警察機關於五分鐘內，快速確認冒名嫌犯、通緝犯、無名屍體、路倒病患、失智老人或迷途民眾等之身分。此外，系統資料亦可擴大推行「行蹤不明外藉勞工」及「性侵害加害人」之反向比對，有助於提昇警察人員勤務工作及為民服務之效能。然現有市面上許多商業用的活體掃瞄器，容易被黏附在手指上的指紋凝膠、膠帶或指紋黏土塑模所欺騙，且有許多各種偽冒技術不斷開發，試圖欺瞞活體掃瞄器的指掌紋辨識功能，因此如何取得清晰指紋進行辨識，為目前系統使用的重要關鍵。

經由指紋的辨識來進行鑑定，是警察機關辦理案件上廣被接受之鑑識領域，可用來比對刑案現場指紋以確認嫌犯，並用以連結嫌犯或被害人和刑案現場之關係。指紋鑑定的證據能力，於法庭上依據法官自由心證加以判斷²。證

¹ 對於可見紋的採取，以攝影配合樹脂、矽膠或膠帶進行採取；對於潛伏紋的採取，則可使用粉末法、氣燻法、寧海得林法、硝酸銀法、瞬間接著劑法及雷射光指紋顯現法等(駱宜安，2002)。

² 根據刑事訴訟法第 155 條規定：「證據之證明力，由法院本於確信自由判斷。但不得違背經驗法則及論理法則。無證據能力、未經合法調查之證據，不得作為判斷之依據。」。

據能力」在英美法稱為證據容許性，係指證據是否可被提出於法庭作為嚴格證明之用的資格，故證據能力可謂為證據之形式資格要件(孟憲輝、吳耀宗與蔡佩潔，2007)。然而，指紋鑑定的結果並非完全牢不可破，目前就具備指紋鑑識實務工作與犯罪現場勘察的專家看法來說，指紋誤判情形通常發生於送驗指紋照片的品質不佳、拍攝角度、光線等客觀因素之干擾，並極有可能造成裁量不同、南轅北轍的鑑定結果。雖然目前指紋鑑定尚無法達定 100% 確認嫌犯，但大體上均能協助警方排除被害人、無辜第三人等(范兆興與李承龍，2016)。

又警察機關所使用的指紋電腦系統，是一套針對指紋建檔、指紋辨識、以及指紋鑑定之指紋需求，所設計及規劃相互關連的一組整合性之資訊系統。刑事警察局率先於 1980 年安裝國內第一套指紋電腦系統，並於隔年開始建檔運轉，自此指紋鑑定工作從人工時代向前邁進 e 化作業時代(廖哲賢等，2015)。而內政部警政署為提升刑事鑑識水準，確保刑案現場指紋勘察採證品質，以完備相關法律程序作為犯罪偵查之證據，也訂定有《指紋鑑識作業手冊》。《指紋鑑識作業手冊》除明確規定相關適用範圍以外，亦將指紋電腦系統的作業項目區分為三大項目，分別為指紋活體掃描器作業、指紋身分比對作業，以及指紋網路送鑑作業等三項。

有別於各縣市警察局及所屬各警察分局的指紋電腦系統，刑事警察局所採用的為較高階的自動指紋辨識系統(Automated Fingerprint Identification System, AFIS)，其功能性及比對性能比一般警察機關所使用的指紋電腦系統功能更強、更具多樣性。上述自動指紋辨識系統(AFIS)最初係由美國聯邦調查局(Federal Bureau of Investigation, FBI)使用於犯罪偵查的案件上，爾後這項技術持續發展並應用於一般商用的身分辨識及防偽用途，例如指紋手機、指紋鎖、感應卡、門禁、保險箱櫃及考勤等。對此一系統的定義，Van Hollen (2009)指出自動指紋辨識系統乃是一套以電腦為主的系統，用來讀取、分類、搜尋、比對及儲存指紋、潛在指紋、掌紋、以及相關的統計數據。Moses, Higgins, McCabe, Prabhakar and Swann (2011)則說明自動指紋辨識系統乃使用電子數位電腦，協助或取代分類、搜尋、比對十指紋卡等人力密集作業。因此該系統必須仰賴足夠的軟體及硬體，並從十指紋卡、潛在指紋卡及活體影像掃描，才能進行擷取、數位化、運算、儲存及還原指紋或掌紋的影像，以有效鑑別身分，並供相關比對鑑識工作使用。

二、資訊系統評估模式

對於資訊系統評估之研究架構，自 King and Schrems (1978)提出使用者知覺及態度(知覺價值)、資訊系統功能(資訊品質)作為測量工具之後，便激發越來越多學者進行資訊系統評估之研究，而這些研究也一致認為資訊系統的知覺評估會進行許多階段，且會不斷演進並走入系統生命週期(Barki & Hartwick, 1994; Hamilton & Chervany, 1981a, 1981b; Leclercq, 2007; Seddon, 1997)。另外，Stone (1990)則將資訊系統評估分為四個主要的研究領域，分別為使用者滿意研究、成本/效益分析研究、實驗研究，以及選取方法的框架研究。

由於學術界對於資訊系統評估之研究持續不斷，使這股潮流另發展出「資訊系統成功」的理論概念，此一概念經眾多學者從各種面向分析後，也產生許多相似或相異之不同見解。Grover and Davenport (2001)將過去研究(Jain, 1997; Li, 1997; Williams & Ramaprasad, 1996)所發現的結果歸納為四個研究主流，分別為準則的論證、測量、準則的關連性及資訊系統效能，並認為「資訊系統成功」是一個多構面的分析模式。該研究認為資訊系統成功與否，包含系統因素(如容易使用及處理量)、資料因素(如資料品質)、組織因素(如政策、訓練及支援)及使用者因素(如使用者滿意、個人的影響及使用)等方面的影響。因此資訊系統成功或其效能之測量對於理解資訊系統的管理行動、投資價值及投資效能來說，都是相當重要的。

(一) 資訊系統成功模型

另一方面，自 DeLone and McLean (1992)提出「資訊系統成功模型」(Information Systems Success Model)以來，已成功地將「資訊系統成功」更加具體化及操作化。該模型主要根據 Shannon and Weaver (1949)的溝通研究、Mason (1978)的資訊影響理論，以及過去數年間對於管理資訊系統(Management Information Systems, MIS)的實證研究，所提出的一個完備、多重構面的資訊系統成功模型。該模型對學術界及實務界最大的貢獻，在於確認出資訊系統成功測量的分類機制、各個衡量指標間的相互關係或因果模式、評量過程中攸關的利害關係人群體等。換言之，DeLone and McLean (1992)資訊系統成功模型導引出影響資訊系統成功的重要關鍵因素。

DeLone and McLean (1992)綜合 Shannon and Weaver (1949)資訊三個層次的概念，以及 Mason (1978)對於影響/效果層次的延伸，提出與「資訊系統成功」相關之六大構面，包括系統品質(System Quality)、資訊品質(Information

Quality)、系統使用(System Use)、使用者滿意(User Satisfaction)、個人影響(Individual Impact)與組織影響(Organizational Impact)。其中，系統品質屬於技術層次，指產出資訊的資訊系統本身具備的必要特徵，一般包含對於整體系統之存取方便性、系統彈性、整合程度、系統回應時間、可靠度、是否容易使用，以及是否容易學習等評估項目。而資訊品質屬於語義層次，代表資訊產出的必要特徵，如輸出報表或資訊的正確性、精確性、即時性、可靠性、完整性、意義性、格式性及攸關性等。而系統使用、使用者滿意、個人影響及組織影響則屬於效能影響層次，其中系統使用指使用者對資訊系統使用的情形，使用者滿意度指使用者對資訊系統使用後的反應，個人影響指資訊系統對使用者行為所產生的影響，組織影響則代表使用資訊系統後對組織績效所產生的效果。

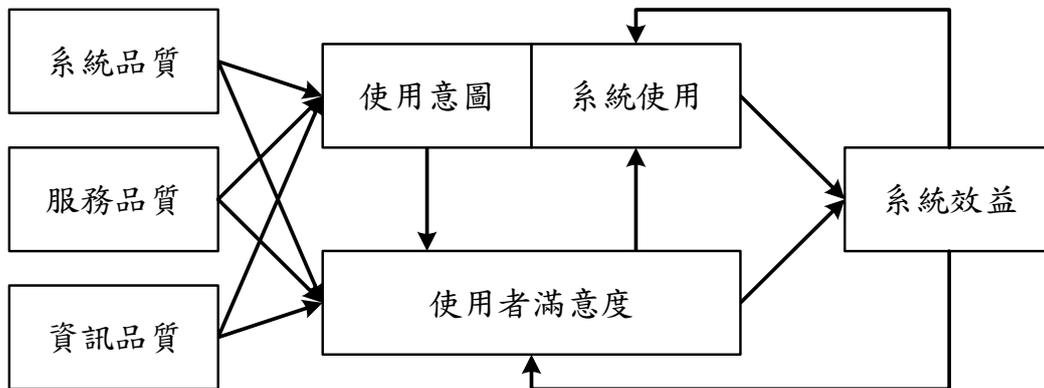
隨著研發技術的突飛猛進、資訊系統大環境的轉變，學術界後續對 DeLone and McLean (1992)的「資訊系統成功模型」提出相當多的討論與批評，也有許多研究強調「服務品質」在資訊系統成功中的重要性(Barquin & Edelstein, 1997; Pitt, Watson & Kavan, 1995)。服務品質一詞在 80 年代起即被廣泛應用於客戶管理與行銷活動的研究中，如 Parasuraman, Zeithaml and Berry (1985)認為服務品質的量測，可以藉由顧客的期望與一些服務屬性的知覺績效程度來評定，並針對期望與知覺服務的差距或間隙稱為知覺的服務品質(Perceived Service Quality)。Magal, Carr and Watson (1988)則將支援服務表現納入資訊中心的重要評比中，並認為這樣的管理方式將可帶來更大的客戶效益。而 Parasuraman, Berry and Zeithaml (1993)在研究中所採用的服務品質問卷型態(SERVQUAL)，也被後續學者廣泛用來評量零售業及服務性組織的顧客期望及知覺服務中。另一方面，關於測量資訊系統環境的服務品質，Kettinger and Lee (1994)率先將 SERVQUAL 量表應用至資訊系統環境，Pitt et al. (1995)也進一步設計了 22 題問項的 SERVQUAL，具體衡量項目包含實際設備(外觀可見性)、可靠性、反應性、保證性及同理心等。DeLone and McLean (2003)也認同 Pitt et al. (1995)的看法，並於 2003 年修正模型中加入服務品質(Service Quality)構面。

又 DeLone and McLean (1992)在其模型中的「系統使用」(System Use) 構面，由於包含自發性的或是非自發性的的使用、告知或非告知的使用，或是有效或非有效的使用等不同情況，導致詮釋上的難度。另於某些系統脈絡中，「使用意圖」也值得進一步加以測量，因此，DeLone and McLean (2003)將「系統使用」再分為「使用意圖」及「系統使用」兩項組成。其中「使用意圖」是一種「態度(Attitude)」的表現，而「系統使用(System Use)」則是一種行為(Behavior)之表示。「系統使用」不僅應考量使用情形，亦應考慮使用的本質或途徑(Usage

Pattern)、程度、品質與系統使用的適當性。因此 DeLone and McLean (2003) 亦將「系統使用」的主要測量項目細分為使用頻率(Frequency)、使用時間點(Time of Use)、存取次數(Number of Access)、使用途徑(Usage Pattern)與倚靠性(Dependency)。

在「使用者滿意」構面的衡量上，由於已具有較高的文獻支持(Bailey & Pearson, 1983)及專家效度，因此 DeLone and McLean (1992)採用與一般資訊系統衡量的量表指標方式進行。而後續在 DeLone and McLean (2003)資訊系統成功模型的修正模型中也指出，由於「系統使用」與「使用者滿意度」有高度的相互作用，因此必須將三者之間的相互影響加以考量。過去多篇研究已經證實品質構面對系統使用與使用者滿意度影響，以及系統使用與使用者滿意度間的交互影響，如 Negash, Ryan and Igbaria (2003)及 Kulkarni, Ravindran and Freeze (2006)發現，系統品質是影響系統使用與使用者滿意度的重要構面；Hsieh and Wang (2007)在研究員工對資訊系統的使用時發現，使用者滿意度與使用員工總數及使用時間有正向關係；Rai, Lang and Welker (2002)亦在實證 DeLone and McLean (2003)的模型時發現，使用者滿意度與系統使用之間呈正向關係。

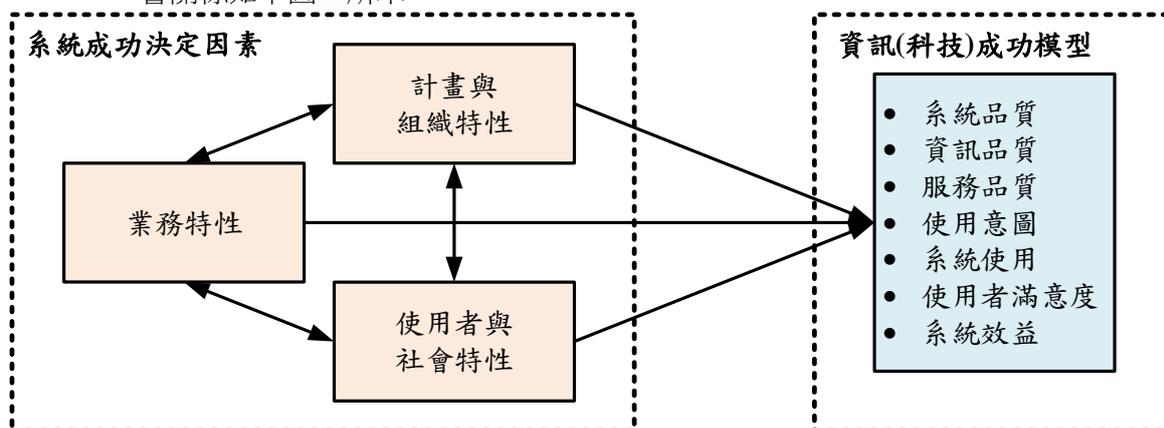
最後，原模型中屬於資訊系統影響層次的「個人影響」(Individual Impact)與「組織影響」(Organizational Impact)，則被修正為淨利益(Net Benefit)或稱系統效益。主要原因乃 DeLone and McLean (2003)認為資訊系統的影響層面，係由個人至團隊、組織到國家社會，且影響層面有正有負，故應以整體角度來考量，以避免產生觀念上的混淆。整體而言，DeLone and McLean (2003)資訊系統成功模型的修正模型如圖一所示。



圖一 資訊系統成功修正模型

資料來源：DeLone and McLean (2003)

為了更清楚的釐清影響系統成功的決定因素，Petter et al. (2013)再進一步由過去文獻及研究所發現組成因素中，辨認出對上述五項系統成功構面具有解釋能力的重要組成項目，並將其所發現的重要影響因素歸納為以下三類，分別為業務特性(Task Characteristics)、計畫與組織特性(Project and Organizational Characteristics)，以及使用者與社會特性(User and Social Characteristics)，其影響關係如下圖二所示。



圖二 資訊系統成功決定因素

資料來源：Petter et al. (2013)

上述的決定因素中，業務特性包含了工作相容性與困難程度，計畫與組織特性中則有使用者關聯程度、主管支持、管理流程等因素，而使用者與社會特性中，則包括技術接受的態度、滿足與信任系統的程度，以及使用者體驗等要素。由於一般企業的資訊系統使用目的為營利，為了達成其利潤最大化的目標，其交互影響中可能較為一致。但在公部門的系統運行上，大多是為了組織或社會福利等範圍較大的目標，而使用上也較偏向主從式的管理方式，因此在系統成功的決定因素上，交互作用的影響可能較為偏重於使用目的及管理要求。在這些影響關係的組成結構中，我們也發現上述因素亦包含許多系統以外產生影響之項目，而這些項目也與系統成功之間產生高度關聯，需於現有系統成功模型中再加入額外的考量。

(二) 主管支持與技術接受模型 (Technology Acceptance Model, TAM)

過去在有關企業是否採用資訊技術的較早研究中，Adams (1972)及Willoughby and Pye (1977)皆認為高階主管對於資訊科技的支持，是影響企業資訊化的重要關鍵因素之一。而隨著資訊設備逐漸普及後，Weill and Olson

(1989)發現企業對資訊科技的投資，除應加強管理與稽核之外，尚需考慮組織面的相關因素，如高階主管支持、組織採行資訊科技的歷史經驗、使用者的滿意程度，以及組織政策的考量等。此外，近來在綜合主管支持及技術接受模型的相關研究中，孫思源與林東清(1999)發現企業採用資訊科技的過程上，組織構面中的「高階主管支持」與企業是否「採用資訊科技」呈正相關。而江明錦(1998)的研究亦指出，高階主管扮演資訊科技倡導者之角色，對於組織引進資訊科技抗拒上的消弭及資源分配均具影響力。除了以上研究的看法外，過去諸多文獻亦已證實「高階主管支持」確實為影響資訊系統成效的關鍵因素(呂英澤，2001；蔡宗宏、黃暉庭，2007；劉勇志，1992) (Premkumar, Ramamurthy & Nilakanta, 1994; Thong, 1999, 2001)。

另一方面，在組織管理的過程中，過去研究也認為主管的態度會影響員工的工作表現，亦會導致營運方案執行上的成敗。如 Kottke and Sharafinski (1988)認為主管支持的定義是員工感受到主管重視他們的付出、貢獻及福祉，若員工能感同身受，則對於工作的付出會更加投入。其他研究則發現主管是組織的象徵，代表組織，能表現組織的規範、政策等，也可對員工行使權利，且組織的傳統、慣例的延續均與主管相關。當主管與員工之間的關係密切，主管提供員工相關的資源、資訊或協助時，員工容易感受到主管支持(Dunham, Grube & Castaneda, 1994; Locke & Latham, 1990; Wayne, Shore & Liden, 1997)。在國內研究部分，杜淑娟(2012)也認為「主管支持」是員工在工作中得到主管的認同與某部份的授權，進而有一定程度的相互信任。因此管理階層的支持態度，對於組織方案、資訊科技或系統的執行與採用過程中，為影響成敗的重要關鍵因素之一。

而技術接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)則為 Davis (1986)修正理性行動理論(Theory of Reasoned Action, TRA)的構面與因果關係發展而來，主要用於解釋個人對於資訊科技的使用行為。Davis (1986)提出「知覺有用」(Perceived Usefulness)及「知覺易用」(Received Ease of Use)兩項構面，作為影響資訊科技使用態度的兩種信念來源，並建構出「技術接受模型」中的相互關聯。爾後，Davis et al. (1989)與 Venkatesh and Davis (1996)針對技術接受模型，再提出其他「外部變數」(External Variable)，包括系統實施過程、系統特性、訓練、系統設計時的使用者涉入、以及文件等。他們認為這些「外部變數」將會間接地透過「知覺有用程度」與「使用態度」，來影響使用者的「使用意願」與「系統使用」程度。

上述觀點大多由私人企業進行分析，若從公部門及針對政府組織的相關研究來看，也能獲得類似的結論。如吳國清(1997)認為機關首長與其業務主管對警察資訊發展的重視度，是警察資訊發展之最重要關鍵因素。郭汶川(2000)針對警察人員電腦態度及電腦素養進行實證研究，結果發現較好的教育訓練環境、高階主管支持與社會支持，對於警察人員整體電腦素養的培養及電腦軟硬體、操作、應用與影響等方面，皆有正向的影響。有鑒於此，根據過去國內外文獻所提出的各項分析與看法，本研究據以推論當指紋電腦系統於系統實施程序中若受到「主管支持」，可提升指紋電腦系統使用環境，並增加鼓勵警察同仁使用指紋電腦系統之意願，故能影響警察同仁使用指紋電腦系統。

三、教育訓練的影響與評估模式

除了主管的支持以外，過去研究也認為員工的教育訓練，除是企業成功引進資訊科技的關鍵成功因素以外，也能提升使用者對資訊系統的滿足程度(Cole, 1987; Cronan & Douglas, 1990)。Noe and Schmitt (1986)及 Mathieu, Tannenbaum and Salas (1992)認為，教育訓練從訓練前的需求評估，訓練中的課程規劃設計，乃至到了訓練遷移，對組織的貢獻應視為一個整體，因此建議應將「訓練成效」融入教育訓練模式中，並朝系統整合模式的方向發展，以便於對教育訓練做整體性的探討。而 Bostrom, Olfman and Sein (1990)曾針對資訊系統的教育訓練模式提出分析架構，其中影響資訊系統訓練績效與態度改變的三大因素為「目標系統」、「個人差異」及「訓練方式」。他們認為形成資訊系統學習成效與態度改變上的不同效果，乃是導因於此三大因素間的交互作用所致。Zupančič and Werber (2002)更認為就員工的教育與訓練來說，知識及技術被視為執行與使用資訊系統的重要關鍵因素，並強調其調查小型企業資訊系統使用者不滿意的因素當中，欠缺訓練是最重要的影響因子。然教育訓練有效與否，將攸關系統的成敗表現，主要原因為訓練成效評估可判斷一個人工作貢獻的價值、工作的品質及數量、未來發展的潛能及達成其所需要的幫助。而在過去研究中，Stufflebeam (1983)認為訓練成效的評估，是對教育訓練方案的確定、獲取以及提供資料，以作為參考決策的過程，且其最重要的目的是在於改善現狀。此外，許宏明(1995)認為訓練成效評估乃於訓練執行過程中到訓練結束之後，依據一定標準，針對訓練的內容、學員的反應、學習情形加以評量，並更進一步比較是否達成教育訓練目標之動態過程。Parry (1997)也認為透過訓練成效評估可產生許多利益，例如用來確認訓練是否達成預期目標、修正原課程的編排方式讓訓練更有成效、作為訓練的結果及效益之依據、以及爭取管

理層對訓練的支持等。Phillips and Phillips (2016)則指出訓練成效評估之目的，主要為：1.評估訓練達到預期目標與否；2.評估訓練成本與效益的比率(Cost Benefit Ratio)；3.檢視訓練程序、優缺點與適用性；4.評估受訓者的受益情形；5.建立員工與訓練基本資料庫。這些評估後的結果可於將來做為制定決策之用。

對於教育訓練成效評估模式，專家學者提出許多不同的評估模式，常見者有 Hamblin (1974)五層模式(Five Level Model)、Kirkpatrick (1975)四層評估模式 (Four Level Evaluation Model)、Stufflebeam (1983) CIPP (Context-input-process-product)模式，以及 Bushnell (1990)投入、過程及產出評估模式(IPO Evaluation Model)等，其中以 Kirkpatrick (1975)四層評估模式最廣為採用。

而在公部門的教育訓練上，由於公部門執行各項業務及行政治理均仰賴各層級公務人員的人力資源貢獻，並藉由教育訓練的推動，增進行政效率、提升國家整體競爭力。同時，公部門發展各項教育訓練課程之際，應當建立教育訓練成效之評估機制，才能落實達成教育訓練計畫的宗旨。相關研究如郡孟瓊(2001)研究國內基層公務人員參加資訊教育訓練後之學習轉移成效，針對影響學習轉移成效之訓練課程因素進行問卷調查，研究結果顯示課程內容、教學方式與教師區分之程度愈高，影響學習成效整體的訓練移轉產出愈高。莊世杰、楊仁壽與黃俊祥(2002)則以三層次評估模式，分析受訓者之受訓動機與訓練評量間的關係。計惠卿、吳斯茜與曾乙嵐(2007)則針對國內公部門訓練機構，進行數位學習評量機制及訓練績效衡量的研究，結果顯示多數公部門的訓練成效已開始重視數位學習績效評估機制，現有的訓練評估模式以採用 Kirkpatrick (1975)四層評估模式中的「反應」評估層次最多。

在警政機關方面，過去的文獻也都認為教育訓練可以充實警察人員的知識與能力，提升警察工作品質，發掘具有特殊潛能的警察人員，維持警察的人力高素養(Bell, 1979; Paterson, 2011; Sullivan, 1977)。此外，郭汶川(2000)對警察人員電腦態度及電腦素養之研究結果亦發現，較好的教育訓練環境對於警察人員整體電腦素養的培養及電腦軟硬體、操作、應用與影響、程式等方面，有正向的影響，其中對於教育訓練構面所採用的衡量項目，包含訓練課程的次數、訓練課程的滿意度及課程的設備等。

依據 Davis et al. (1989)與 Venkatesh and Davis (1996)針對「技術接受模型」所提出的「外部變數」(External Variable)，包括系統實施過程、訓練、系統特性、系統設計時的使用者涉入、以及文件等，可知「訓練」是影響個人資訊科

技的使用行為。因此在綜合以上各項文獻的分析結果後，本研究也將「教育訓練」列為影響刑事警察人員使用指紋電腦系統的外部因素，藉以合理分析系統成功之影響因素。

參·研究方法

一、研究假說及關聯架構

本研究的分析架構主要透過文獻探討，及國內外專家學者之實證研究，以 DeLone and McLean (1992, 2003)資訊成功模型為基礎，並加入 Petter et al. (2013)對於系統成功因素的看法，同時引用技術接受模型(Davis et al., 1989; Venkatesh & Davis, 1996)的外部因素構面「主管支持」(組織面)與「教育訓練」(人力資源面)之影響，以發展一個符合指紋電腦系統的成功模型，同時建構一般性的測量準則，作為評估指紋電腦系統的多面向系統成效之參考。

根據前述文獻回顧所歸納出對於系統成功的影響因素，以及相關研究所提出的各項影響來源，本研究首先基於 DeLone and McLean (1992, 2003)及 Pitt et al. (1995)對於資訊系統成功模型的影響關聯設定，將品質構面區分為系統品質、資訊品質，以及服務品質等三項因素，並分析其對於系統使用及使用者滿意度等影響。然由於警察人員依據刑事訴訟法進行犯罪調查、或依據警察職權行使為了犯罪預防之目的而進行犯罪調查，基於犯罪偵查及犯罪預防之法定職權，使用指紋電腦系統確定嫌犯身分，使用指紋電腦系統的行為歷程於技術接受模型當中，無須經歷「知覺有用或知覺易用之信念」、「使用態度」、及「使用意圖」等項目，且於 DeLone and McLean (2003)資訊成功模型當中亦無針對「使用意圖」之影響進行分析，因此乃於研究設計及後續的調查中均剔除考量此一構面。為此，本研究分別就三項品質組成之因素，對於指紋電腦系統使用，以及使用者對其滿意度的表現，提出以下假說：

- H1.1：**指紋電腦的「系統品質」，對刑事警察人員指紋電腦「系統使用」程度具有正向影響
- H1.2：**指紋電腦的「系統品質」，對刑事警察人員「使用者滿意度」具有正向影響
- H2.1：**指紋電腦的「資訊品質」，對刑事警察人員指紋電腦「系統使用」程度具有正向影響
- H2.2：**指紋電腦的「資訊品質」，對刑事警察人員「使用者滿意度」具有

正向影響

H3.1：系統相關承辦及維護人員的「服務品質」，對刑事警察人員指紋電腦「系統使用」程度具有正向影響

H3.2：系統相關承辦及維護人員的「服務品質」，對刑事警察人員「使用者滿意度」具有正向影響

除了系統本身的品質表現以外，本研究也加入前述文獻所提及之外部因素影響的考量。對於自動指紋電腦系統的使用與滿意度表現上，本研究基於技術接受模型的關聯性，參考 Venkatesh and Davis (1996)與 Zupančič and Werber (2002)對於技術接受模型外部影響的見解，同時將過去國內相關研究對於主管支持及教育訓練的影響結果(郭汶川，2000；計惠卿等，2007)，作為分析指紋電腦系統成功因素之基礎，並據以提出以下假說：

H4.1：「主管支持」對刑事警察人員指紋電腦「系統使用」程度具有正向影響

H4.2：「主管支持」對刑事警察人員「使用者滿意度」具有正向影響

H5.1：「教育訓練」對刑事警察人員指紋電腦「系統使用」程度具有正向影響

H5.2：「教育訓練」對刑事警察人員「使用者滿意度」具有正向影響

在前述文獻中，DeLone and McLean (1992, 2003)認為資訊系統的影響層面，係由個人至團隊、組織到國家社會，且影響方向未必定向。此外，Petter et al. (2013)也提出對系統成功構面重要組成項目的看法，並將這些組成區分為業務面、組織面，以及使用者間的交互作用，並呈現互相依存的表現。然由於警察人員在指紋電腦系統的使用上，受到任務上或政策上的要求，在具有明確的指示及操作目標下，為了達成其防範或調查犯罪的目的，必須透過不同的方法加以偵察。為此，在以忠誠服從指示進而成功達成社會穩定的前提下，指紋電腦的使用對於警察人員的滿意度、工作成就，乃至於單位表現，應具有一定程度之連續影響。最後，本研究提出以下假說進行驗證：

H6：指紋電腦「系統使用」程度愈高，則刑事警察人員「使用者滿意度」亦愈高

H7：指紋電腦「系統使用」程度愈高，刑事警察人員之「個人影響」表現亦更佳

H8：刑事警察人員「使用者滿意度」愈高，其「個人影響」表現亦呈正向反應

H9：刑事警察人員「個人影響」表現愈佳，則其單位之「組織影響」亦呈正向反應

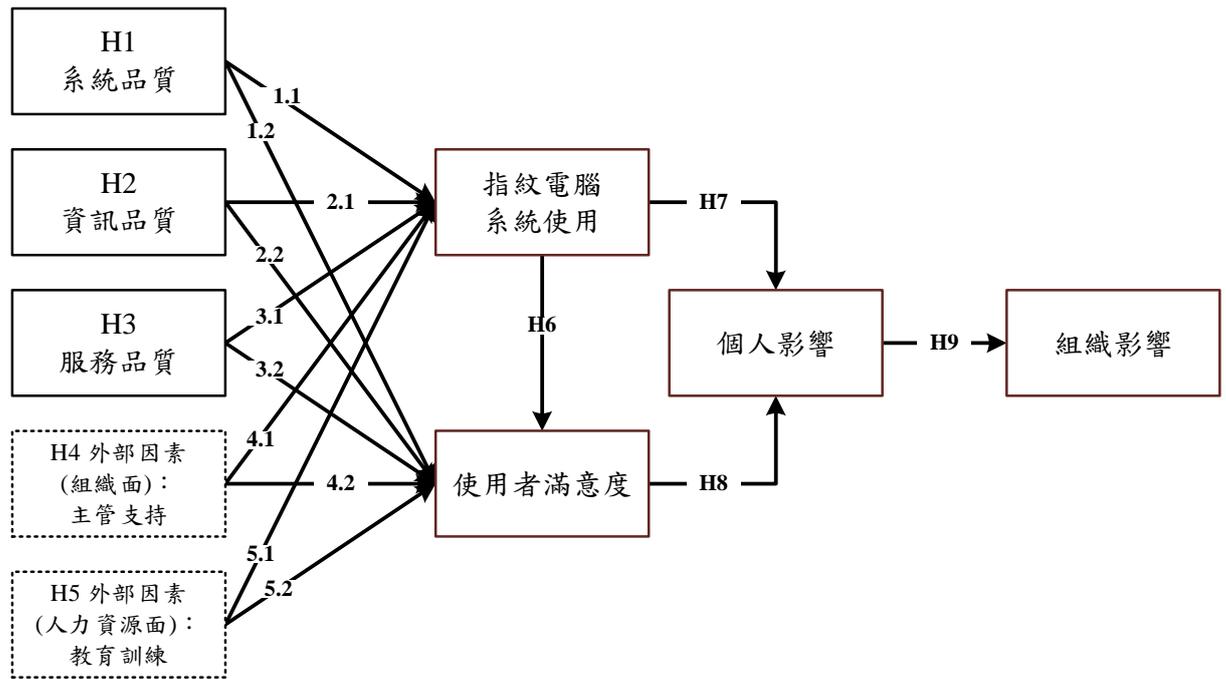
在上述假說中，本研究對各分析構面之操作定義及問卷中的衡量項目分別如下表一所示：

表一 研究構面及操作定義

主要構面	操作定義	衡量項目	
品質構面	系統品質	指對「指紋電腦系統」本身具備的必要特徵之評估	容易使用性、以及系統精緻性(包含可靠性、功能性以及回應時間)
	資訊品質	指對「指紋電腦系統」資訊輸出的必要特徵之評估	內容性、正確性、即時性以及格式
	服務品質	指資訊部門及系統供應商對使用「指紋電腦系統」之刑事警察人員，相關的協助與服務之評估	可靠性、反應性、保證性以及同理心
主管支持	指刑事警察人員對於指紋電腦系統，主管能夠給予以實質或心理層面的支持	主管主動爭取電腦設備、電腦設備故障時主管會要求儘速修復、主管支持同仁參加指紋電腦系統相關的教育訓練	
教育訓練	指警察機關實施指紋電腦系統的教育訓練，使警察人員在指紋電腦系統的使用能力上有相對的改變，進而提高工作績效	指紋電腦系統教育訓練之課程內容、課程教材、教學方式以及學習成果有配合機關目標	
系統使用	指對於「指紋電腦系統」資訊輸出的使用情形或反應	使用頻率、功能多樣性及依賴性	
使用者滿意	指對「指紋電腦系統」感受的滿意程度	系統品質、資訊品質、服務品質、整體資訊系統以及教育訓練所帶來的感受	
個人影響	指「指紋電腦系統」對刑事警察人員的行為所產生的效果	決策效率與時間以及個人生產力	
組織影響	指「指紋電腦系統」對組織績效所產生的效果	組織效能、提昇服務品質	

資料來源：本研究整理。

承續上述的研究假說、各個變數定義及衡量指標之說明，本研究的研究假說探討解釋變數包含「系統品質」、「資訊品質」、「服務品質」、「主管支持」、與「教育訓練」對依變數包含「系統使用」、「使用者滿意」、「個人影響」與「組織影響」之影響。根據假說所預期之影響關係，各項構面之關聯架構如下圖三所示：



圖三 研究假說關聯架構

二、研究範圍與對象

本研究所指的指紋電腦系統，是依據警政署《指紋鑑識作業手冊》中的三大作業，包含「指紋活體掃描器作業」、「指紋身分比對作業」及「指紋網路送鑑作業」所綜合形成的一種資訊系統。此一資訊系統主要功能為提供嫌疑犯或通緝犯的指紋或掌紋、相關的基本資料及記載刑事案件採證記錄等之相關資料，以協助刑事警察人員進行犯罪偵查工作。經文獻探討與實地訪談專家學者取得調查建議後，由於受到現階段警察機關在系統使用上的客觀限制因素（如個資取得、分局管轄所屬之區域生活型態，以及使用數量等差異），故本研究選擇某市警察局體系下所包含的三個警察分局，作為研究範圍內之調查對象。

其次，依據本研究之研究目的與研究問題，主要研究的對象以各分局偵查隊所編制的刑事警察人員及所屬鑑識小組成員為主，以瞭解影響指紋電腦系統成功的關鍵因素為何。上述人員中不包含隊長、副隊長、以及分隊長，排除原因為前述三人的工作職掌無須使用指紋電腦系統。

三、資料分析方法

本研究將進行的資料分析統計方法包括敘述性統計分析及多變量分析，其中多變量分析部分為驗證本研究之假說。透過初級資料之因素分析，可取得樣本中的共同因素，接著再針對假說部分以等級羅吉斯迴歸分析進行驗證。以下分別介紹主要之分析模式。

(一) 因素分析(Factor Analysis)

因素分析是將所有因素經由分析後，能以少數幾個因素來解釋一群相互有關係存在的變數，而又能解釋原來最多的資訊。因此因素分析並無依變數(Dependent Variable)和解釋變數(Independent Variable)之區分，而是將所有的變數選取進來，除了能看到每個變數和其它所有變數的關係之外，更可以用來形成對所有變數的最大化解釋。由於本研究相關變數之衡量指標主要以資訊系統成功的相關文獻與專家學者的意見所共同建構而成，為了驗證本研究所提出之研究構面與相關變項衡量的合適性作為後續的研究分析，因此將針對本研究模式中的構面及相衡量指標進行因素分析。

因素分析採用主成份分析法，因素個數的選取則選擇特徵值大於 1 的因素，並觀察各因素之因素負荷量(Factor Loading)是否符合應有的水準與要求。Hair Jr., Black, Babin and Anderson (2009)提出的準則認為，應選取因素負荷量大於 0.75 之變數，方能具足顯著性，或至少因素負荷量應大於 0.50 才具收斂效果。

在計算出共同因素中的權重或因素負荷後，可進一步求算主成分的因素分數 (Factor Scores)，並以此計分做為新變數與原始變數間的影響關係係數，以推算新變數的個別估計值。由於共同因素與獨特因素皆為潛在因素，並無法決定單一的因素分數，為了解決因素分數的未定性(indeterminacy)問題，可透過主成份分析的計算來加以衡量 p 個觀察變項下的唯一一組 p 個成份分數(component score)組合(Fabrigar, Wegener, MacCallum & Strahan, 1999)。又 Fabrigar et al. (1999)及 Lee, Zou and Wright (2010)也指出，因素分數並無關於觀察變項間相關結構共同因素的界定，而是一個額外的選擇，因此可將共同因素分數當成自變項或依變項，並進行多變量或複迴歸等分析，而此一方法也見於許多不同領域的研究中(Klein, Jiang & Cheney, 2009; McColl et al., 2003; Selle, Schwientek & Lischeid, 2013)。在此主成分計分之計算方式為：

$$w_{pq} = \frac{\beta_{pq}}{\sqrt{\lambda_p}} \cdot s_q \dots\dots\dots (1)$$

其中 w_{pq} 為主成分因素分數，或代表其特徵向量； β_{pq} 為第 p 個變數在第 q 個共同因素中的權重或因素負荷； λ_p 為第 p 個變數之特徵值； s_q 為第 q 個共同因素之標準差。將求算所得之主成分計分 w_{pq} 及原始不同的變數 x_p 資料代入以下共同因素迴歸式後，即可求算出共同因素 FCT_q 之估計值。

$$FCT_q = \sum w_{pq} x_p \dots\dots\dots (2)$$

在獲得式(2)中之共同因素估計值後，即可將此萃取後共同因素，做為系統成功因素模型中的解釋變數進行後續分析。

(二) 等級羅吉斯迴歸分析(Ordered Logit Regression Analysis)

當依變數為二元型態時，難以適用於一般迴歸分析的最小平方法(Ordinary Least Squares, OLS)來估計迴歸係數，故本研究擬使用羅吉斯迴歸(Logit Regression)。在羅吉斯分配(Logit Distribution)中，解釋變數對於依變數之影響方式是以指數的方式來變動，且解釋變數可以是類別變數，亦可為連續變數。Ordered Logit 模式用來轉換的機率分配數是等級羅吉斯分配(Ordered Logit Distribution)的累加分配函數來轉換其值，該值會介於 0 與 1 之間，Logit 模型的建立說明如下：

令 P 表示某種事件成功的機率並受因素 x_i 的影響，即 P 與 x_i 的關係如式(3)所示：

$$P = \frac{\exp(\beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i)}{1 + \exp(\beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i)} \dots\dots\dots (3)$$

反之，某種事件失敗的機率如(4)公式：

$$1 - P = \frac{1}{1 + \exp(\beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i)} \dots\dots\dots (4)$$

而勝算比(Odds Ratio, OR)則是用來測量解釋變數每增加一單位對於勝算的影響。如果勝算比為 1，則兩事件的勝算相同；若某解釋變數事件發生有正面的效果，則勝算比會大於 1。計算勝算比方式可為：

$$\ln OR = \ln \left(\frac{P}{1 - P} \right) = \sum_{i=1}^n \beta_i x_i + \varepsilon_i \dots\dots\dots (5)$$

應用此一方式，本研究使用 Ordered Logit 迴歸進行估算的步驟如下：

1. 以最大概似估計(Maximum Likelihood Estimation)，求得樣本估計結果。
2. 將解釋變數代入樣本迴歸模式中以求得各構面之機率估計值。
3. 以最大概似比(Log Likelihood Ratio)估計值統計量判定模式是否具有顯著性。
4. 採用勝算比值估算解釋變數綜合評分，計算每增加一單位對依變數提高或下降一個等級的機率。

肆·問卷結果分析

本研究的問卷採用李克特五點量表(Likert 5 Point Scale)的設計方式，以 1 到 5 分代表非常不同意至非常同意的選項，設計九大構面共計 46 題之問卷內容，並以某市警察局為代表進行調查。調查對象以該市警察局所管轄 3 個警察分局有指紋電腦系統使用權限的刑事警察人員為主，而每個警察分局內的刑事警察人員編制於偵查隊之組織內，共計有三個偵查隊的刑事警察人員接受本研究的問卷調查。另因偵查隊中的隊長、副隊長、以及分隊長的工作職掌無須使用指紋電腦系統，故三個偵查隊的刑事警察人員可接受問卷調查者共計 67 位，問卷回收率為 100%，均為有效樣本。

一、樣本分布

本研究 67 份有效樣本中，男性 66 名(占 98.50%)、女性 1 名(占 1.50%)，年齡層以 41 歲~50 歲者占多數(占 56.70%)，顯示受測刑事警察人員多為中壯年(占 56.70%)，學歷以大專/大學占多數(占 91.00%)。從事刑事工作服務年資以工作 10 年以上占多數(占 47.80%)，指紋電腦系統使用年資以使用 7~9 年為主(25.40%)，且 4 年(含)以上的使用者，占整體樣本的 61.2%，代表受測人員對系統具有一定程度以上的熟悉與瞭解。

二、效度與信度分析

本研究在效度分析上採用兩種方式進行，分別為內容及建構效度。內容效度是測量工具內容的適切性，判定方式採主觀認定，由研究人員或委請專家學者，審慎評估測量項目與測量尺度是否適當。本研究的問卷設計主要以理論與相關研究文獻為基礎，並會同三位實務鑑識科學領域專家進行德菲法問卷調

查得出問卷初稿後再進行前測。在獲得前測結果後，再度修正以得出實測問卷，故本研究問卷應具相當程度的內容效度。

建構效度係指問卷或量表能測量到理論上的構面或特質之程度，而檢測量表是否具備建構效度，最常使用的方法為因素分析法。藉由各問卷題目之共同相關性發掘共同因素，並據以建構抽象構面之代表因素。同一因素構面中，各題的因素負荷量(factor loading)愈大(一般以大於 0.5 為準)，則愈具備收斂效度(俞洪亮等，2012)。根據檢定結果顯示，本研究整體問卷項目之 KMO 值為 0.751，且 Bartlett 球形檢定結果具顯著性($p < 0.01$)，故本研究之資料適合以因素分析法進行分析。

信度係指測驗結果的穩定性與可靠性，因素層面的 Cronbach's α 係數最好在 0.8 以上，係數在 0.6 以上仍可勉強接受，如果在 0.9 以上則信度更佳。根據表一顯示，本研究大多數因素構面的 Cronbach's α 值皆大於 0.8，且整體信度的 Cronbach's α 亦達 0.960，顯示整體而言本研究在信度方面表現良好。

在因素分析的部分，本研究採主成分分析法(Principal Factor Analysis, PCA)及最大變異法(Varimax)進行轉軸擷取共同因素。本研究亦針對研究架構中的九個構面，即系統品質、資訊品質、服務品質、主管支持、教育訓練、指紋電腦系統使用、使用者滿意度、個人影響、以及組織影響等，進行各個構面的主成份因素分析，並計算其主成份因素分數。表二為主成分分析之數值及各項共同因素擷取與命名結果，其中系統品質構面區分為系統軟體品質及系統硬體品質二個子構面，服務品質構面則區分為外部維護人員服務可靠性及分局承辦人員服務可靠性，其餘主成分分析之共同因素，則與原有架構中的主要構面一致，亦代表構面設定上對問卷的問項調查結果具有收斂效果。

表二 不同構面之主成分分析

整體項目 Cronbach's $\alpha = 0.960$	因素負荷量		初始 特徵值	累積 解釋變異量
(I) 系統品質構面 (KMO = 0.616, Bartlett $p < 0.001$, Cronbach's $\alpha = 0.684$)				
	共同因素1	共同因素2		
主要因素1 (FAC1_1)：系統軟體品質			2.472	39.814%
Q1. 「指紋電腦系統」容易操作	0.733	-0.175		
Q2. 「指紋電腦系統」系統功能完整	0.791	-0.132		
Q3. 「指紋電腦系統」掃描反應時間快速	0.690	-0.217		
Q4. 「指紋電腦系統」上傳資料快速	0.799	-0.159		
主要因素2 (FAC1_2)：系統硬體品質			1.475	65.786%
Q5. 「指紋電腦系統」不易感應過度	0.336	0.810		
Q6. 「指紋電腦系統」不易當機或程式錯誤	0.284	0.835		
(II) 資訊品質構面 (KMO = 0.804, Bartlett $p < 0.001$, Cronbach's $\alpha = 0.867$)				
主要因素(FAC2)：資訊品質			2.862	71.538%
Q7. 系統整體之輸出比對結果符合工作需求	0.862	-		
Q8. 「指紋電腦系統」能提供不失真的資料	0.841	-		
Q9. 「指紋電腦系統」能提供最新的資料	0.860	-		
Q10. 「指紋電腦系統」輸出格式具有實用性	0.821	-		
(III) 服務品質構面 (KMO = 0.897, Bartlett $p < 0.001$, Cronbach's $\alpha = 0.927$)				
主要因素1 (FAC3_1)：外部維護人員服務可靠性			6.710	37.106%
Q12. 外部維護人員會主動關心瞭解問題	0.798	0.171		
Q14. 外部維護人員會盡力協助解決問題	0.807	0.327		
Q16. 外部維護人員能提供即時的服務	0.878	0.242		
Q18. 外部維護人員具備足夠的知識與技術	0.781	0.278		
Q20. 外部維護人員能瞭解使用者對系統的需求	0.843	0.158		
Q22. 外部維護人員不會疏於回應使用者的要求	0.768	0.379		
主要因素2 (FAC3_2)：分局承辦人員服務可靠性			1.828	71.153%
Q11. 分局承辦人員會主動關心瞭解問題	0.142	0.843		
Q13. 分局承辦人員會盡力協助解決問題	0.095	0.897		
Q15. 分局承辦人員能提供即時的服務	0.326	0.790		
Q17. 分局承辦人員具備足夠的知識與技術	0.393	0.682		
Q19. 分局承辦人員能瞭解使用者對系統的需求	0.305	0.725		
Q21. 分局承辦人員不會疏於回應使用者的要求	0.320	0.719		

續表二

	因素負荷量	初始 特徵值	累積 解釋變異量
(IV) 主管支持構面 (KMO = 0.726, Bartlett $p < 0.001$, Cronbach's $\alpha = 0.849$)			
主要因素(FAC4)：主管支持		2.321	77.375%
Q23. 隊長支持爭取「指紋電腦系統」設備	0.869 -		
Q24. 隊長對故障設備會要求儘速修復	0.870 -		
Q25. 隊長會鼓勵參加「指紋電腦系統」教育訓練	0.899 -		
(V) 教育訓練構面(KMO = 0.810, Bartlett $p < 0.001$, Cronbach's $\alpha = 0.941$)			
主要因素(FAC5)：教育訓練		3.400	84.991%
Q26. 課程實作有助於使用「指紋電腦系統」	0.792 -		
Q27. 課程類別有助於使用「指紋電腦系統」	0.864 -		
Q28. 課程教材有助於使用「指紋電腦系統」	0.840 -		
Q29. 整體訓練課程有助於達成完整正確即時的比對	0.904 -		
(VI) 系統使用構面(KMO = 0.794, Bartlett $p < 0.001$, Cronbach's $\alpha = 0.888$)			
主要因素(FAC_Y1)：系統使用		2.995	74.876%
Q30. 是否經常使用「指紋電腦系統」製作指紋卡	0.686 -		
Q31. 是否經常使用「指紋電腦系統」比對指紋	0.912 -		
Q32. 是否經常使用「指紋電腦系統」進行資料建檔	0.913 -		
Q33. 是否非常倚賴「指紋電腦系統」處理刑事案件	0.927 -		
(VII) 使用者滿意構面(KMO = 0.806, Bartlett $p < 0.001$, Cronbach's $\alpha = 0.831$)			
主要因素(FAC_Y2)：使用者滿意		3.022	60.432%
Q34. 我對系統的軟硬體感到滿意	0.797 -		
Q35. 我對系統的輸出資料感到滿意	0.844 -		
Q36. 我對系統的內外部服務人員感到滿意	0.718 -		
Q37. 我對系統的中的所有作業內容感到滿意	0.795 -		
Q38. 我對系統的教育訓練感到滿意	0.725 -		
(VIII) 個人影響構面(KMO = 0.713, Bartlett $p < 0.001$, Cronbach's $\alpha = 0.866$)			
主要因素(FAC_Y3)：個人影響		2.379	79.303%
Q39. 系統能節省使用者製作指紋卡的時間	0.848 -		
Q40. 系統能節省使用者比對指紋身份的時間	0.902 -		
Q41. 系統能降低使用者製作不符規定指紋卡的數量	0.919 -		
(IX) 組織影響構面(KMO = 0.713, Bartlett $p < 0.001$, Cronbach's $\alpha = 0.911$)			
主要因素(FAC_Y4)：組織影響		3.704	74.075%
Q42. 「指紋活體掃瞄器系統」能提高小隊工作效率	0.881 -		
Q43. 「指紋身份比對系統」能提高小隊工作效率	0.848 -		
Q44. 「指紋網路鑑定系統」能提高小隊工作效率	0.859 -		
Q45. 「指紋電腦系統」能提高小隊為民服務品質	0.847 -		
Q46. 「指紋電腦系統」節省小隊偵辦刑案人力	0.867 -		

資料來源：本研究整理。

三、研究假說檢定

(一) 基本敘述統計

本研究針對所建構的概念性架構進行驗證，採用迴歸分析以瞭解變項之間的影響關係。在進行迴歸分析前，本研究首先觀察 67 份問卷有效樣本之敘述統計表現、自變項共線性及是否有離群值表現。在整體樣本的敘述性統計結果中，針對問卷量表的答題分布，以 1 到 5 分分別代表非常不同意至非常同意的選項，彙整結果發現刑事警察人員對於系統品質(區分為系統軟體及硬體)中的軟體品質、資訊品質、服務品質(區分為外部維護及分局承辦人員)中的分局承辦人員服務可靠性、主管支持、教育訓練、使用者滿意度、以及組織影響的意見，其平均數及中位數表現皆趨向正面/同意(即平均或中位數大於 3.5 以上)，然而對指紋電腦的系統硬體品質、外部維護人員服務可靠性，以及系統使用部分，調查結果則較趨向中立(無意見/普通，即平均或中位數小於等於 3.5 以下)。

其次在資料分布的部分，在比較平均數及中位數的表現後，可發現所有問項的表現上並無重大差異。雖然偏態及峰度並未滿足常態之數值要求，整體分布略顯低闊，但在考量問卷量表型態、回收數量及前述平均及中位數之一致性，本研究認為此一分布仍接近於常態表現。

表三 各變數原始資料敘述統計表現

	平均數	中位數	標準差	偏態	峰度
FAC1 系統品質					
FAC1_1 系統軟體品質	3.791	3.750	0.507	-0.118	0.073
FAC1_2 系統硬體品質	3.194	3.000	0.621	-0.151	-0.558
FAC2 資訊品質	3.821	3.750	0.552	0.456	0.126
FAC3 服務品質					
FAC3_1 外部維護人員服務可靠性	3.495	3.500	0.644	0.038	-0.398
FAC3_2 分局承辦人員服務可靠性	3.848	4.000	0.499	-0.375	0.802
FAC4 主管支持	3.891	4.000	0.576	0.164	-0.403
FAC5 教育訓練	3.836	4.000	0.596	0.249	-0.441
FAC_Y1 系統使用	3.384	3.500	1.003	-0.312	-0.690
FAC_Y2 使用者滿意	3.710	3.800	0.524	-0.030	0.209
FAC_Y3 個人影響	3.881	4.000	0.547	0.219	-0.071
FAC_Y4 組織影響	4.036	4.000	0.559	-0.138	0.081

註：FAC1 系統品質及 FAC3 服務品質，係依照表二主成分分析之共同因素，分別區分為 FAC1_1 系統軟體品質、FAC1_2 系統硬體品質、FAC3_1 外部維護人員服務可靠性，以及 FAC3_2 分局承辦人員服務可靠性等共同因素，針對 67 份問卷有效樣本進行敘述統計之說明。

資料來源：本研究整理。

在共線性表現上，本研究則將所有樣本以因素分析所計算出之共同因素分數，利用皮爾森相關係數及膨脹係數(VIF)找出變數間之原始關係，並檢測各變數間是否存在共線性問題，相關結果如表四及表五所示。表四的相關係數結果中，並未出現任何二個變數間的相關值大於 0.8，且在表五的 VIF 值中，不同迴歸模型的係數表現上亦未超過 10，故可推論本研究變數間共線性問題可能性較低。

(二) 等級羅吉斯迴歸結果分析

本研究採用等級羅吉斯迴歸模型(Ordered Logit Regression Model)進行估計，將各樣本經因素分析之主成分分析後之共同因素，進一步計算得出其分數後，再以解釋變數代入樣本迴歸模式中，以瞭解不同的解釋變數是否對於指紋電腦系統使用、使用者滿意、個人影響、以及組織影響，是否具有特定勝算比(odds ratio)之顯著影響。承續前述因素分析法所得 11 項共同因素所組成之構面及影響對應關係後，進行四項模式之等級羅吉斯迴歸模型分析，相關結果如表六所示。

本次迴歸結果每個迴歸模型 $\lambda(\beta)$ 所對應的 p-value 皆小於 0.01，故每個模型均具有顯著性。表六所顯示之係數，係已將羅吉斯迴歸估計結果，經指數轉換後之勝算比值，從勝算比的結果中可瞭解各個解釋變數的綜合評分每增加一單位時，其影響依變數提高或下降一個等級的機率。

表四 研究變數之皮爾森相關係數矩陣

	FAC1_1	FAC1_2	FAC2	FAC3_1	FAC3_2	FAC4	FAC5	FAC_Y1	FAC_Y2	FAC_Y3	FAC_Y4
FAC1_1	-										
FAC1_2	< -0.001	-									
FAC2	0.688**	0.192	-								
FAC3_1	0.151	0.406**	0.190	-							
FAC3_2	0.767**	0.034	0.732**	< 0.001	-						
FAC4	0.544**	0.097	0.652**	0.092	0.579**	-					
FAC5	0.644**	0.068	0.677**	0.036	0.657**	0.696**	-				
FAC_Y1	0.243*	0.448**	0.540**	0.341**	0.357**	0.554**	0.517**	-			
FAC_Y2	0.510**	0.277*	0.571**	0.355**	0.650**	0.567**	0.591**	0.626**	-		
FAC_Y3	0.603**	0.235	0.685**	0.010	0.639**	0.621**	0.758**	0.574**	0.589**	-	
FAC_Y4	0.384**	0.008	0.423**	0.002	0.483**	0.497**	0.490**	0.183	0.430**	0.538**	-

註 1：上表中各變數，FAC1_1 為系統軟體品質；FAC1_2 為系統硬體品質；FAC2 為資訊品質；FAC3_1 為外部維護人員服務可靠性；FAC3_2 為分局承辦人員服務可靠性；FAC4 為主管支持；FAC5 為教育訓練；FAC_Y1 為系統使用；FAC_Y2 為使用者滿意；FAC_Y3 為個人影響；FAC_Y4 為組織影響。

註 2：*及** 係分別代表 5% 及 1% 之顯著水準。

表五 研究變數之膨脹係數(VIF)

	FAC1_1	FAC1_2	FAC2	FAC3_1	FAC3_2	FAC4	FAC5	FAC_Y1	FAC_Y2	FAC_Y3
(I)	3.141	1.274	3.294	1.404	3.258	2.208	2.599	-	-	-
(II)	3.345	1.512	3.426	1.419	3.271	2.394	2.768	2.259	-	-
(III)	-	-	-	-	-	-	-	1.643	1.643	-

註 1：上表中各變數，FAC1_1 為系統軟體品質；FAC1_2 為系統硬體品質；FAC2 為資訊品質；FAC3_1 為外部維護人員服務可靠性；FAC3_2 為分局承辦人員服務可靠性；FAC4 為主管支持；FAC5 為教育訓練；FAC_Y1 為系統使用；FAC_Y2 為使用者滿意；FAC_Y3 為個人影響；FAC_Y4 為組織影響。

註 2：(I)、(II)、(III) 分別代表以 Y1、Y2 及 Y3 為依變數之迴歸模型。然模型(IV) 因僅有一個解釋變數，無法計算其 VIF 值。

表六 等級羅吉斯迴歸結果 – 以勝算比(Odds Ratio)結果表示

	(I) 系統使用(Y1)	(II) 使用者滿意(Y2)	(III) 個人影響(Y3)	(IV) 組織影響(Y4)
FAC1_1	0.463* (0.183)	1.731 (0.744)	-	-
FAC1_2	2.143*** (0.541)	1.687* (0.456)	-	-
FAC2	1.943 (0.817)	0.510 (0.222)	-	-
FAC3_1	1.424 (0.366)	3.018*** (0.924)	-	-
FAC3_2	1.227 (0.471)	3.957*** (1.713)	-	-
FAC4	2.240** (0.715)	1.768* (0.609)	-	-
FAC5	2.131** (0.779)	1.797 (0.713)	-	-
FAC_Y1	-	2.767*** (1.066)	2.194** (0.691)	-
FAC_Y2	-	-	2.857*** (0.961)	-
FAC_Y3	-	-	-	4.901*** (1.528)
χ^2 -statistic	57.421	67.342	35.941	30.310
Pseudo R ²	0.166	0.240	0.167	0.108

註 1：上表中各變數，FAC1_1 為系統軟體品質；FAC1_2 為系統硬體品質；FAC2 為資訊品質；FAC3_1 為外部維護人員服務可靠性；FAC3_2 為分局承辦人員服務可靠性；FAC4 為主管支持；FAC5 為教育訓練；FAC_Y1 為系統使用；FAC_Y2 為使用者滿意；FAC_Y3 為個人影響。

註 2：各迴歸模型之係數，為已經以指數轉換後之勝算比數值。

註 3：***, **, *分別代表 1%、5% 及 10% 之顯著水準。括號內數字為標準差。

1. 影響指紋電腦系統使用的構面因素分析

依據表六結果顯示，以指紋電腦系統使用構面(Y1)欄為依變數的勝算比估計結果中，具有顯著影響的解釋變數分別為系統軟體品質構面、系統硬體品質構面、主管支持構面、以及教育訓練構面等四項；無顯著影響的解釋變數則為資訊品質構面、外部維護人員服務可靠性構面、以及分局承辦人員服務可靠性構面。

由於表六之羅吉斯模型估計值乃以勝算比呈現，代表若其他條件不變，當系統軟體品質構面(FAC1_1)的綜合評分每增加一單位，則指紋電腦系統使用的程度下降一個等級的機率為 53.73%，意即系統軟體品質對指紋電腦系統使用呈現反向的影響。換言之，提高系統軟體品質(例如：讓系統更容易操作、系統處理速度快等)可能也無助於提高刑事警察人員

使用指紋電腦系統的使用頻率，推測原因可能某些因素的影響力遠超過系統軟體品質的影響力，以致於會干擾系統軟體品質構面與指紋電腦系統使用之間的關係，譬如犯罪偵查的過程均無須使用指紋電腦系統，在這類情境之下縱使將系統軟體品質提高一個等級，亦無益於指紋電腦系統使用。

在系統硬體品質(FAC1_2)的部分，當其他條件不變，系統硬體品質構面的綜合評分每增加一單位，則指紋電腦系統使用程度提高一個等級的機率為 114.3%，意即系統硬體設備每進行一個等級的改善，如改善指紋活體掃瞄器反應過度，或改善電腦會當機的情形，會增加刑警對指紋電腦系統使用程度。此一結果也說明了改善系統硬體設備，將有助提高該系統的使用頻率及依賴度。

就主管支持構面(FAC_4)而言，當其他條件不變，主管支持構面的綜合評分每增加一單位，則指紋電腦系統使用程度提高一個等級的機率為 124.0%，意即單位主管每多一分支持指紋電腦系統使用，會顯著提高刑警對指紋電腦系統的使用程度。此一結果亦代表主管的支持，有助於單位部屬對系統的使用頻率及依賴度。

在教育訓練構面(FAC_5)部分，當教育訓練的綜合評分每增加一單位，則指紋電腦系統使用程度提高一個等級的機率為 113.1%，意即每多盡一份心力做好指紋電腦系統的教育訓練，會讓刑警對指紋電腦系統使用程度提高。上述結果代表增加教育訓練，亦有助於提升該系統的使用頻率及依賴度。

而針對「資訊品質構面」對於指紋電腦系統使用並無顯著的提高或減少的表現上，本研究認為主要原因可能為資訊品質的優劣，對刑事警察人員在偵辦刑案的工作上並無法產生具體影響的結果。即活體掃瞄指紋卡、指紋比對結果、以及刑事案件證物採驗紀錄表對幫助犯罪偵查的影響不大，因為這些資料可能僅被刑警當作基本資料使用(指紋活體掃瞄器作業系統僅有效發揮建檔功能，且指紋網路送鑑作業系統亦僅發揮建檔功能)，且資料可能難以作為犯罪偵查的有利破案線索，故資訊品質對指紋電腦系統使用無法產生具體的影響。

而在「服務品質構面」對於指紋電腦系統使用並無顯著的提高或減少，主要原因可能為指紋電腦系統服務品質的好壞，對刑事警察人員在偵辦刑案的工作上並無法產生具體影響的結果，因刑警對於犯罪偵查工

具的優先選擇，仍以能夠立即破案的工具為主要考量，如監視器便是犯罪偵查工具當中使用頻率最高的工具。

2. 影響使用者滿意的構面因素影響分析

在以使用者滿意構面(Y2)為依變數的估計結果中，具有顯著影響的解釋變數有系統硬體品質構面、服務品質構面(包含外部維護人員服務可靠性構面、以及分局承辦人員服務可靠性構面)、主管支持、以及指紋電腦系統使用構面等四項；無顯著影響的構面則為系統軟體品質、資訊品質、以及教育訓練構面。

當其他條件不變，系統硬體品質構面(FAC1_1)的綜合評分每增加一單位，則刑警使用者滿意程度提高一個等級的機率為 68.7%，表示系統硬體品質對使用者滿意度呈現正向影響。意即每改善一個等級的系統硬體品質，如避免活體掃瞄器反應過度或軟硬體當機之情形，都能讓刑警使用者滿意程度提高。

在外部維護人員服務可靠性(FAC2_1)構面的的影響上，其綜合評分每增加一單位，則指紋電腦系統使用者滿意程度提高一個等級的機率為 201.8%；而分局承辦人員服務可靠性(FAC2_2)的綜合評分每增加一單位，則可使刑警使用者滿意程度提高一個等級的機率為 295.7%。就服務品質整體構面而言，意即每多一份關心或了解刑警使用指紋電腦系統的問題及需求，都能讓刑警使用者滿意程度提高的機率將超過 2 倍以上，顯示服務人員是否協助系統的運作，是系統成功的關鍵之一。

此外，當主管支持構面(FAC_4)的綜合評分每增加一單位，則使用者滿意程度提高一個等級的機率為 76.8%。意即主管支持對使用者滿意度呈現正向影響，且主管支持程度每增加一個等級，如爭取指紋電腦系統設備、系統故障要求維護人員立即修復，或是鼓勵教育訓練等，都能提高刑警使用者滿意程度。另指紋電腦系統使用構面(FAC_Y1)的綜合評分每增加一單位，則使用者滿意程度提高一個等級的機率為 176.7%，意即指紋電腦系統使用程度每增加一個等級，能提高刑警使用者滿意程度，且此一影響表現僅次於服務人員的投入。

而在「系統軟體品質構面」對於使用者滿意並無顯著影響表現部分，主要原因可能本研究所選擇的衡量指標無法有效評估服務品質對指紋電腦系統使用程度上的變化；亦有可能系統軟體品質的好壞對刑事警察人員的主要工作上，並無法產生具體的影響。至於「資訊品質構面」對於

使用者滿意度無法產生具體影響力的原因，可能因縱使資訊品質再好，如活體掃瞄指紋卡的正確度百分百、或指紋比對結果正確度百分之百等，都無法對刑警使用者滿意度產生具體的影響，畢竟實務認為資料能否作為破案的線索，仍是影響刑警使用者滿意程度顯著的主要原因。

在「教育訓練構面」對使用者滿意表現並無顯著影響，主要原因則可能因教育訓練的好壞或者訓練次數的多寡，對刑警使用者滿意程度的提高，不見得具有即時的效果，因而導致滿意度無法立即顯現。

3. 指紋電腦系統使用與使用者滿意對個人影響、組織影響

在以個人影響構面(Y3)為依變數的估計結果中，顯示指紋電腦系統使用構面與使用者滿意構面對個人影響均呈現正向影響。當其他條件不變，當指紋電腦系統使用程度(FAC_Y1)綜合評分每增加一單位，則個人影響提高一個等級的機率為 119.4%。此一結果代表刑警每增加一個等級的指紋電腦系統使用，能提高對個人影響程度。在此所謂的個人影響，則包含如個人工作生產力、決策效率與工作時間等。其次，當使用者滿意程度(FAC_Y2)綜合評分每增加一個單位時，則個人影響程度提高一個等級的機率為 185.7%。此一結果則代表當刑警使用者滿意程度每增加一個單位，除能提高個人決策效率與時間，同時亦能提高個人工作生產力。

最後在以組織影響(Y4)為依變數的欄內，估計結果則顯示個人影響構面對組織影響構面呈現正向影響。當個人影響(FAC_Y3)綜合評分每增加一個單位，則組織影響提高一個等級的機率為 390.1%，意即個人影響程度每增加一個單位，能提高組織影響的表現。此項表現包含組織效能、為民服務、以及節省人力等方面。從上述結果中，也可觀察到個人影響表現對組織影響程度相當顯著。

依據上述等級羅吉斯迴歸分析的結果，彙整本研究檢定假說的結果，如表七所示。

表七 本研究假說之檢定結果

假說	假說內容	檢定結果
假說 1.1	指紋電腦系統品質會正面影響刑事警察人員指紋電腦系統使用	支持
假說 1.2	指紋電腦系統品質會正面影響刑事警察人員使用者滿意	軟體品質部分不支持 硬體品質部分支持
假說 2.1	指紋電腦系統資訊品質會正面影響刑事警察人員指紋電腦系統使用	不支持
假說 2.2	指紋電腦系統資訊品質會正面影響刑事警察人員使用者滿意	不支持
假說 3.1	分局指紋承辦人員及 NEC 系統維護人員的服務品質會正面影響刑事警察人員指紋電腦系統使用	不支持
假說 3.2	分局指紋承辦人員及 NEC 系統維護人員的服務品質會正面影響刑事警察人員使用者滿意	支持
假說 4.1	主管支持會正面影響刑事警察人員指紋電腦系統使用	支持
假說 4.2	主管支持會正面影響刑事警察人員使用者滿意	支持
假說 5.1	教育訓練會正面影響刑事警察人員指紋電腦系統使用	支持
假說 5.2	教育訓練會正面影響刑事警察人員使用者滿意	不支持
假說 6	指紋電腦系統使用會正面影響刑事警察人員使用者滿意	支持
假說 7	刑事警察人員指紋電腦系統使用會正面影響個人影響	支持
假說 8	刑事警察人員使用者滿意會正面影響個人影響	支持
假說 9	刑事警察人員個人影響會正面影響組織影響	支持

資料來源：本研究整理。

伍·研究結論與建議

一、研究結論

本研究調查對象為某市警察局所屬警察分局偵查隊編制內之刑事警察人員，就刑事警察人員而言，無論使用何種犯罪偵查工具偵辦刑事案件，該偵查犯罪工具除了必須有助於快速且準確找出犯罪嫌疑人之外，犯罪偵查工具本身必須能夠有效發揮偵查犯罪的功能，才能成為刑事警察人員日常工作必須使用的主要輔助工具。本研究以 DeLone and McLean (1992, 2003) 資訊系統成功模型的構面為基礎，同時加入 Petter et al. (2013) 分類之系統成功影響因素，並且引用 Davis et al. (1989) 與 Venkatesh and Davis (1996) 技術接受模型的部份外部因素作為本研究外部因素之研究構面，據以設計問卷進行資料分析。透過因素分析中的主成分分析，萃取出共同因素及主要構面後，再利用等級羅吉斯迴歸分析其勝算比，藉以瞭解系統成功關鍵因素的影響表現。

在以指紋電腦系統使用程度為依變數的分析中，系統品質構面(含軟體及硬體兩項)、主管支持構面、以及教育訓練構面等三項，對指紋電腦系統使用

具有顯著正向的影響；但資訊品質構面、以及服務品質構面(包含外部維護人員服務可靠性、分局承辦人員服務可靠性)對指紋電腦系統使用構面則不具顯著的影響。上述結果支持過去部分國內外相關文獻的研究結果(郭文川, 2000; 呂英澤, 2001) (Premkumar et al., 1994; Thong, 1999, 2001; Zupančič & Werber, 2002), 也符合本研究假說 1.1、4.1 及 5.1 之推論, 但同時也發現在刑事偵辦實務上, 仍較為重視即時性的工具與線索, 導致資訊品質與服務品質無法立即反應在使用程度上。

在以指紋電腦系統使用者滿意度為依變數的分析中, 系統硬體品質構面、服務品質構面(包含外部維護人員服務可靠性、以及分局承辦人員服務可靠性)、主管支持構面、以及指紋電腦系統使用構面等四項, 皆對使用者滿意呈現正向的影響; 但系統軟體品質構面、資訊品質構面、以及教育訓練構面則對使用者滿意無法產生具體的影響。在影響使用者滿意度的表現上, 上述結果與過去文獻部分一致(呂英澤, 2001; 林娟娟與陳岱昀, 2008; 劉勇志, 1992) (Cole, 1987; Cronan & Douglas, 1990; Weill & Olson, 1989), 也符合本研究假說 1.2 (僅硬體品質部分)、3.2、4.2 及 6 之推論, 但就其餘對使用者滿意程度無顯著影響之項目, 本研究認為可能之原因仍來自於品質及訓練效果反應的速度上, 因為此兩項影響, 皆需要較長的時間才能顯現成效所致。

在指紋電腦系統使用構面與使用者滿意構面方面, 對個人影響的表現均呈現顯著正向。代表當刑事警察人員每增加一等級的指紋電腦系統使用(包含使用頻率、功能多樣性、以及依賴性), 皆能有效提高對個人影響的表現。而若就刑事警察人員使用者滿意程度(包含品質滿意、資訊品質滿意、服務品質滿意、整體對資訊系統滿意程度、以及教育訓練滿意度)來看, 則每增加一個等級亦能對個人影響具有提升效果。上述表現除符合 DeLone and McLean (1992, 2003)對於個人影響來源的看法以外, 也與本研究之假說 7 與 8 之推論相符。此項研究結果也顯示, 對於個人影響的來源上, 使用者滿意程度較使用頻率而言, 更能提高個人在工作生產力的表現。

最後在指紋電腦系統的個人影響對組織影響的關係上, 亦呈現顯著正向影響, 意即指紋電腦系統對刑警的個人影響(包含決策效率與時間及提昇個人生產力)每增加一個等級時, 能夠提高組織影響的表現程度。上述結果說明組織整體表現與個人表現密不可分, 除符合本研究假說 9 之推論以外, 也代表整合了團隊中的個體表現與成就時, 能為組織增加相當程度的效率, 進一步達成了使指紋電腦系統成功運作的目標。

二、管理意涵與研究建議

本研究藉由等級羅吉斯迴歸模型，檢驗檢驗 Davis et al. (1989)與 Venkatesh and Davis (1996)技術接受模型(TAM)所代表的外部因素，包含教育訓練構面以及主管支持構面。結果顯示這二項構面均對指紋電腦系統使用呈現正向的影響，代表外部因素對指紋電腦使用的影響大於品質因素對指紋電腦使用的影響。換言之，當建構衡量指紋電腦系統成功之模式時，不應單單僅考量品質因素，亦應同時考量外部因素，以加速達成系統成功之目標。

由於此一系統之特殊性與專業性，未來在相關機構的發展上，應注意以下幾項工作，以確保系統成功之目標順利達成。

(一) 從制度面提升刑事警察人員使用指紋電腦系統之頻率

提升使用指紋活體掃瞄器建立指紋檔案資料庫之主要目的，在於能有效提高指紋資料庫的比中率。針對目前指紋資料庫無法有效提高比中率之困境，本研究建議警政機關可考慮就現行的《警察機關指紋活體掃瞄器使用要點》，增列使用活體掃瞄器建置指紋檔案的適用條件及對象，以增加整體指紋資料庫的建檔數量，可有效提高指紋比中率。

(二) 從功能面強化指紋電腦系統作為有效的犯罪偵查工具

指紋電腦系統若能增列查詢指紋資料庫與 DNA 資料庫之案件關連性分析功能，將能顯著提高指紋電腦系統發揮偵查犯罪工具的功能。若將來警政機關可編列升級指紋電腦系統之預算時，建議能增列查詢指紋資料庫與 DNA 資料庫之案件關連性分析功能，以有效提高指紋電腦系統發揮偵查犯罪工具的功能。

(三) 開放現場比對指紋的使用權限給予警察分局的專責人員

警察分局目前負責指紋相關業務的專責人員，包含鑑識人員與指紋業務承辦人員。若能擴大開放使用權限的範圍至警察分局，使警察分局能立即將犯罪現場遺留的指紋或拍攝的指紋影像進行初步指紋比對，以快速掌握可疑的犯罪嫌疑人，則能加速偵破案件的效率，並節省等待刑事警察局回覆指紋初步比對結果的時間，除能有住提高使用頻率，亦能增加系統滿意及各項效率表現。

(四) 對其他行政機關的建議

其他政府行政機關有使用類似指紋電腦系統者，如內政部移民署，應考慮採用前述之建議進行系統的改善。此一強化系統的過程除能有效達成機關執行公務之目的，亦可進行橫向資料交換，以降低可能的犯罪行為及提高刑案偵破機率。

雖然刑事警察局於 2004 年開始推廣指紋電腦系統至今已逾 10 年，但目前對指紋電腦系統的研究，仍大多關注於指紋系統技術層面之研究，至今仍較為缺乏有關指紋電腦系統成功因素之相關分析。如何從系統管理的角度去瞭解目前指紋電腦系統使用的影響因素、使用者的使用滿意程度、系統產生的效益影響或存在的潛在困境及問題、指紋電腦系統的多元化發展等，均是未來重要的研究課題。

此外，刑事案件因屬性不同往往會影響系統使用程度上的差異，對於目前以一致性的模型或研究對象，來衡量影響指紋電腦系統成功之模式則仍有改善空間。未來相關研究可考慮根據使用系統目的、人員屬性，以及不同單位的調查結果同時加入比較，為未來相關研究值得承續的方向。

三、研究限制

本研究採取問卷調查法進行資料之蒐集，主要研究對象為某一市警察局所管轄之警察分局偵查隊的刑事警察人員(含鑑識人員)，但不包含該市警察局本部刑事警察大隊的刑事警察人員或鑑識科的鑑識人員，乃因上揭人員參與本研究的困難度甚高且業務繁重，故本研究以警察分局為主要的研究對象，可能會影響不同縣市警察分局刑事警人員對於使用指紋電腦系統的認知看法，且對該系統的反應結果亦可能不盡相同。

另受限於經費與業務量之雙重考量，目前僅重點警察分局有設置指紋活體掃瞄器，對於無設置指紋活體掃瞄器的警察分局而言，仍維持傳統油墨捺印指紋及掌紋的方式建檔，且亦無法使用指紋辨識系統進行指紋身分比對。雖本研究的調查對象所屬之警察分局均有設置指紋活體掃瞄器，但相較於其他縣市警察局而言，仍有不少警察分局尚未配置指紋活體掃瞄器，而無法進行較為全面性之比較分析。

參考文獻

- 江明錦，「影響新型流通業引進資訊科技之因素研究-以綜合零售業為例」，國立中正大學資訊管理研究所碩士論文，1997 年。
- 杜淑娟，「主動積極性格可以降低工作倦怠？由特質活化理論檢視知覺主管支持與工作自主性的調節效果」，國立臺灣科技大學企業管理系碩士論文，2012 年。
- 呂英澤，「影響臺灣中小企業資訊系統建置之關鍵因素探討」，國立成功大學工業管理研究所碩士論文，2001 年。
- 何明洲，犯罪偵查學，桃園市：中央警察大學出版社，初版，2012 年。
- 孟憲輝、吳耀宗、蔡佩潔，「鑑定物證之證據能力初探」，中華民國鑑識科學會刊，第 6 期，2007 年，頁 21-26。
- 林娟娟、陳岱昀，「網站購買意願影響因素之探討」，管理與系統，第十五卷第二期，2008 年，頁 209-235。
- 吳國清，「警察資訊發展考察及現況分析」，第二屆資訊管理學術暨警政資訊實務研討會論文集，1997 年，頁 74-80。
- 計惠卿、吳斯茜、曾乙嵐，「公部門數位學習評量機制及訓練績效衡量之研究」，公務人力發展中心 96 年度委託研究報告，2007 年。
- 莊世杰、楊仁壽、黃俊祥，「受訓動機與訓練評量三個層次之關係研究」，管理評論，第 21 卷第 2 期，2002 年，頁 81-102。
- 范兆興、李承龍，「為何鑑識專家會造成誤判」，刑事雙月刊，第 70 期，2016 年，頁 40-45。
- 郡孟瓊，「資訊教育訓練學習轉移成效之研究－以基層公務人員為例」，國立雲林科技大學資訊管理系碩士論文，2001 年。
- 孫思源、林東清，「企業採用資訊科技影響構面因素之彙總研究」，中華管理評論國際學報，第 2 卷第 5 期，1999 年，頁 133 -141。
- 郭汶川，「警察人員電腦態度及電腦素養之研究」，國立中央警察大學資訊管理研究所碩士論文，2000 年。
- 許宏明，「高科技產業的教育訓練制度與組織績效之相關性研究」，國立中央大學企業管理研究所碩士論文，1995 年。
- 章光明、桑維明，「台灣百年警察政策之回顧與展望」，警學叢刊，第 44 卷第 4 期，2014 年，頁 1-22。
- 蔡宗宏、黃輝庭，「醫療資訊系統成功模型之研究」，醫務管理期刊，第八卷第四期，2007 年，頁 281-300。
- 廖哲賢、王光全、石豐榮，「指紋系統革新再造-增進資料庫應用價值」，刑事雙月刊，第 66 期，2015 年，頁 6-11。
- 劉勇志，「高階主管參與和資訊系統成功之關連性分析」，國立中山大學資訊管理研究所碩士論文，1992 年。

- 駱宜安，刑事鑑識概要與採證要領，台北：臺灣警察專科學校，2002年。
- 警政署，102年工作年報：第六章鑑識科技，內政部警政署全球資訊網，<http://www.npa.gov.tw/>，2013年。
- Adams, W., "New Role for Top Management in Computer Applications," *Financial Executive*, Vol. 40(4), 1972, pp.54-64.
- Bailey, J.E. & Pearson, S.W., "Development of a Tool for Measuring and Analyzing Computer User Satisfaction," *Management Science*, Vol. 29(5), 1983, pp.530-545.
- Barki, H. & Hartwick, J., "Measuring User Participation, User Involvement, and User Attitude," *MIS Quarterly*, Vol. 18(1), 1994, pp.59-82.
- Barquin, R.C. & Edelstein, H.A., "*Building, Using, and Managing the Data Warehouse*," Prentice-Hall, 1997.
- Bell, D.J., "The Police Role and Higher Education," *Journal of Police Science and Administration*, Vol. 7(4), 1979, pp.467-475.
- Bostrom, R.P., Olfman, L. & Sein, M.K., "The Importance of Learning Style in End-User Training," *MIS Quarterly*, Vol. 14(1), 1990, pp.101-119.
- Bushnell, D.S., "Input, Process, Output: A Model for Evaluating Training," *Training & Development Journal*, Vol. 44(3), 1990, pp.41-44.
- Cole, R.C., "Issues of Survival and Competitiveness Lie at Heart of Automation Debate," *Industrial Engineering*, Vol. 19(11), 1987, pp.28-34.
- Cronan, T.P. & Douglas, D.E., "End-User Training and Computing Effectiveness in Public Agencies: An Empirical Study," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 6(4), 1990, pp.21-39.
- Davis, F.D. "A *Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results*, Massachusetts Institute of Technology, 1986.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P. & Warshaw, P.R., "User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models," *Management Science*, Vol. 35(8), 1989, pp.982-1003.
- DeLone, W.H. & McLean, E.R., "Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable," *Information Systems Research*, Vol. 3(1), 1992, pp.60-95.
- DeLone, W.H. & McLean, E.R., "The DeLone and Mclean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 19(4), 2003, pp.9-30.
- Dunham, R.B., Grube, J.A. & Castaneda, M.B., "Organizational Commitment: The Utility of an Integrative Definition," *Journal of Applied psychology*, Vol. 79(3), 1994, pp.370.
- Fabrigar, L.R., Wegener, D.T., MacCallum, R.C. & Strahan, E.J., "Evaluating the Use of Exploratory Factor Analysis in Psychological Research," *Psychological Methods*, Vol. 4(3), 1999, pp.272-299.
- Grover, V. & Davenport, T.H., "General Perspectives on Knowledge Management: Fostering a Research Agenda," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 18(1), 2001, pp.5-21.

- Hair Jr., J.F., Black, W.C., Babin, B.J. & Anderson, R.E., "*Multivariate Data Analysis*," (7th ed.). New Jersey: Pearson Education, 2009.
- Hamblin, A.C., "Evaluation and Control of Training," *Industrial Training International*, Vol. 9(5), 1974, pp.154-156.
- Hamilton, S. & Chervany, N.L., "Evaluating Information System Effectiveness - Part I: Comparing Evaluation Approaches," *MIS Quarterly*, Vol. 5(3), 1981a, pp.55-69.
- Hamilton, S. & Chervany, N.L., "Evaluating Information System Effectiveness - Part II: Comparing Evaluator Viewpoints," *MIS Quarterly*, Vol. 5(4), 1981b, pp.79-86.
- Hsieh, J.P.-A. & Wang, W. *Explaining Employees' Extended Use of Complex Information Systems*: Springer, 2007.
- Jain, R., "Key Constructs in Successful IS Implementation: South-East Asian Experience," *Omega*, Vol. 25(3), 1997, pp.267-284.
- Jiang, J.J. & Klein, G., "User Evaluation of Information Systems: By System Typology," *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics - Part A: Systems and Humans*, Vol. 29(1), 1999, pp.111-116.
- Kettinger, W.J. & Lee, C.C., "Perceived Service Quality and User Satisfaction with the Information Services Function," *Decision Sciences*, Vol. 25(5-6), 1994, pp.737-766.
- King, J.L. & Schrems, E.L., "Cost-Benefit Analysis in Information Systems Development and Operation," *ACM Computing Surveys*, Vol. 10(1), 1978, pp.19-34.
- Kirkpatrick, D.L., "*Evaluating Training Programs*," Tata McGraw-Hill Education, 1975.
- Klein, G., Jiang, J.J. & Cheney, P., "Resolving Difference Score Issues in Information Systems Research," *MIS Quarterly*, Vol. 33(4), 2009, pp.811-826.
- Kottke, J.L. & Sharafinski, C.E., "Measuring Perceived Supervisory and Organizational Support," *Educational and Psychological Measurement*, Vol. 48(4), 1988, pp.1075-1079.
- Kulkarni, U.R., Ravindran, S. & Freeze, R., "A Knowledge Management Success Model: Theoretical Development and Empirical Validation," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 23(3), 2006, pp.309-347.
- Leclercq, A., "The Perceptual Evaluation of Information Systems Using the Construct of User Satisfaction: Case Study of a Large French Group," *SIGMIS Database*, Vol. 38(2), 2007, pp.27-60.
- Lee, S., Zou, F. & Wright, F.A., "Convergence and Prediction of Principal Component Scores in High-Dimensional Settings," *Annals of statistics*, Vol. 38(6), 2010, pp.3605-3629.
- Li, E.Y., "Perceived Importance of Information System Success Factors: A Meta Analysis of Group Differences," *Information & Management*, Vol. 32(1), 1997, pp.15-28.
- Locke, E.A. & Latham, G.P., "*A Theory of Goal Setting & Task Performance*," Prentice-Hall, Inc, 1990.

- Magal, S.R., Carr, H.H. & Watson, H.J., "Critical Success Factors for Information Center Managers," *MIS Quarterly*, Vol. 12(3), 1988, pp.413-425.
- Mason, R.O., "Measuring Information Output: A Communication Systems Approach," *Information & Management*, Vol. 1(4), 1978, pp.219-234.
- Mathieu, J.E., Tannenbaum, S.I. & Salas, E., "Influences of Individual and Situational Characteristics on Measures of Training Effectiveness," *Academy of Management Journal*, Vol. 35(4), 1992, pp.828-847.
- McColl, E., Eccles, M.P., Rousseau, N.S., Steen, I.N., Parkin, D.W. & Grimshaw, J.M., "From the Generic to the Condition-Specific?: Instrument Order Effects in Quality of Life Assessment," *Medical Care*, Vol. 41(7), 2003, pp.777-790.
- Moses, K.R., Higgins, P., McCabe, M., Prabhakar, S. & Swann, S., "*The Fingerprint Sourcebook*," National institute of Justice, 2011.
- Negash, S., Ryan, T. & Igarria, M., "Quality and Effectiveness in Web-Based Customer Support Systems," *Information & Management*, Vol. 40(8), 2003, pp.757-768.
- Noe, R.A. & Schmitt, N., "The Influence of Trainee Attitudes on Training Effectiveness: Test of a Model," *Personnel Psychology*, Vol. 39(3), 1986, pp.497-523.
- Parasuraman, A., Berry, L.L. & Zeithaml, V.A., "More on Improving Service Quality Measurement," *Journal of Retailing*, Vol. 69(1), 1993, pp.140-147.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. & Berry, L.L., "A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research," *Journal of Marketing*, Vol. 49(4), 1985, pp.41-50.
- Parry, S.B., "*Evaluating the Impact of Training: A Collection of Tools and Techniques*," American Society for Training and Development, 1997.
- Paterson, C., "Adding Value? A Review of the International Literature on the Role of Higher Education in Police Training and Education," *Police Practice and Research*, Vol. 12(4), 2011, pp.286-297.
- Petter, S., DeLone, W. & McLean, E.R., "Information Systems Success: The Quest for the Independent Variables," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 29(4), 2013, pp.7-62.
- Phillips, J.J. & Phillips, P.P., "*Handbook of Training Evaluation and Measurement Methods*," Routledge, 2016.
- Pitt, L.F., Watson, R.T. & Kavan, C.B., "Service Quality: A Measure of Information Systems Effectiveness," *MIS Quarterly*, Vol. 19(2), 1995, pp.173-187.
- Premkumar, G., Ramamurthy, K. & Nilakanta, S., "Implementation of Electronic Data Interchange: An Innovation Diffusion Perspective," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 11(2), 1994, pp.157-186.
- Rai, A., Lang, S.S. & Welker, R.B., "Assessing the Validity of IS Success Models: An Empirical Test and Theoretical Analysis," *Information Systems Research*, Vol. 13(1), 2002, pp.50-69.

- Seddon, P.B., "A Respecification and Extension of the Delone and Mclean Model of Is Success," *Information Systems Research*, Vol. 8(3), 1997, pp.240-253.
- Selle, B., Schwientek, M. & Lischeid, G., "Understanding Processes Governing Water Quality in Catchments Using Principal Component Scores," *Journal of Hydrology*, Vol. 486, 2013, pp.31-38.
- Shannon, C.E. & Weaver, W., "*The Mathematical Theory of Communication*." Urbana, IL: University of Illinois Press, 1949.
- Stone, D.N., "Assumptions and Values in the Practice of Information Systems Evaluation," *Journal of Information Systems*, Vol. 4(2), 1990, pp.1-17.
- Stufflebeam, D.L., *The Cipp Model for Program Evaluation Evaluation Models: Viewpoints on Educational and Human Services Evaluation* (pp. 117-141). Dordrecht: Springer Netherlands, 1983.
- Sullivan, J.L., "*Introduction to Police Science*," Glencoe/McGraw-Hill School Publishing Company, 1977.
- Thong, J.Y.L., "An Integrated Model of Information Systems Adoption in Small Businesses," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 15(4), 1999, pp.187-214.
- Thong, J.Y.L., "Resource Constraints and Information Systems Implementation in Singaporean Small Businesses," *Omega*, Vol. 29(2), 2001, pp.143-156.
- Van Hollen, J.B., "*Physical Evidence Handbook*," (8th ed.): State Crime Laboratories, Wisconsin Department of Justice, 2009.
- Venkatesh, V. & Davis, F.D., "A Model of the Antecedents of Perceived Ease of Use: Development and Test," *Decision Sciences*, Vol. 27(3), 1996, pp.451-481.
- Wayne, S.J., Shore, L.M. & Liden, R.C., "Perceived Organizational Support and Leader-Member Exchange: A Social Exchange Perspective," *Academy of Management Journal*, Vol. 40(1), 1997, pp.82-111.
- Weill, P. & Olson, M.H., "An Assessment of the Contingency Theory of Management Information Systems," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 6(1), 1989, pp.59-86.
- Williams, J. & Ramaprasad, A., "A Taxonomy of Critical Success Factors," *European Journal of Information Systems*, Vol. 5(4), 1996, pp.250-260.
- Willoughby, T.C. & Pye, R.A., "Top Managements Computer Role," *Journal of Systems Management*, Vol. 28(9), 1977, pp.10-13.
- Zupančič, J. & Werber, B., Key Issues in Information Technology Adoption in Small Companies. In M. Kirikova, J. Grundspenkis, W. Wojtkowski, W.G. Wojtkowski, S. Wrycza & J. Zupančič (Eds.), *Information Systems Development: Advances in Methodologies, Components, and Management* (pp. 353-362). Boston, MA: Springer US, 2002.

The Success Determinants of Fingerprint Information System of Police Agencies and its Performance Analysis

CHIH-YOUNG HUNG, LI-HAN KAO, HSIN-YU LIU *

ABSTRACT

This study utilized the model of information systems success and derived external variables from the technology acceptance model (TAM) to measure the fingerprint information system of police agencies. By constructing the generalized criteria of measurement, we can analyze the effectiveness of the fingerprint information system and examine the function of crime investigation. According to the surveyed data of questionnaire and the results of ordered Logit regression model, we have the following major findings. First, system hardware quality, service quality, and education and training can significantly increase the frequency of system use. Second, system hardware, service quality, and supervisory support can improve the user satisfaction. Third, the individual impact can be positively determined by the system use and the user satisfaction. Finally, the organizational impact can be also achieved when the individual impact is raised. However, the information quality shows insignificance and probably because the police agencies do not effectively unleash the crime investigation function of the fingerprint information system. Thus, we suggest that the agencies should increase the frequency of system use from the institutional facet, enhance the effectiveness of crime investigation from the functional facet, and allow responsible personnel who is in the field work to access the fingerprint information for obtaining further system improvement.

Keywords: Information Systems Success Model, Technology Acceptance Model, Fingerprint Information System, Crime Investigation

* Chih-Young Hung, Professor, Institute of Management of Technology, National Chiao Tung University. Li-Han Kao, Assistant Professor, Department of Accounting, Soochow University, Corresponding Author. Email: hankgau@scu.edu.tw. Hsin-Yu Liu, Sub-Lieutenant, Foreign Affairs Section, Pingtung County Police Bureau.

