

入出國自動查驗通關系統績效評
估之研究－
以臺灣桃園國際機場為例

內政部入出國及移民署自行研究報告

中華民國 101 年 8 月

101-301140000A0014

入出國自動查驗通關系統績效評
估之研究－
以臺灣桃園國際機場為例

研究人員：劉士榮

內政部入出國及移民署自行研究報告

中華民國 101 年 8 月

MINISTRY OF THE INTERIOR
RESEARCH PROJECT REPORT

**The Performance Evaluation of
e-Gate—A Case Study of Taiwan Taoyuan
International Airport**

BY

SHIH JUNG LIU

AUG 31, 2012

目次

表次.....	III
圖次.....	IV
摘要.....	V
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	2
第三節 研究方法與限制.....	2
第四節 研究流程與內容.....	3
第二章 文獻探討.....	5
第一節 國際機場簡介.....	5
第二節 證照查驗定義.....	6
第三節 入出國自動查驗通關系統.....	12
第四節 績效評估意涵及相關研究.....	23
第三章 入出國自動查驗通關系統決策模型及績效評估方法.....	28
第一節 模型結構.....	28
第二節 屬性權重.....	30
第三節 績效評估.....	32
第四章 決策模型與績效評估實證分析.....	34
第一節 專家背景.....	34
第二節 評估體系.....	36
第三節 決策模型結構.....	38
第四節 決策模型權重.....	44
第五節 桃園國際機場績效評估.....	48
第五章 結論與建議.....	51
第一節 結論.....	51
第二節 建議.....	52
參考文獻.....	54

附 錄	59
附錄一 桃園國際機場入出國自動查驗通關系統結構模型.....	59
附錄二 桃園國際機場入出國自動查驗通關系統績效評估.....	66

表 次

表 2-1	世界各國自動通關系統比較	21
表 2-2	相關研究	25
表 4-1	專家背景	34
表 4-2	入出國自動查驗通關評估體系	37
表 4-3	原始直接影響矩陣	38
表 4-4	正規化影響關係矩陣	39
表 4-5	總影響關係矩陣 (構面).....	39
表 4-6	準則總影響關係矩陣	40
表 4-7	入出國自動查驗通關系統決策模型 (構面).....	40
表 4-8	入出國自動查驗通關系統決策模型(準則).....	41
表 4-9	未加權超級矩陣	45
表 4-10	未加權超級矩陣	45
表 4-11	加權超級矩陣.....	46
表 4-12	極限化超級矩陣	46
表 4-13	「入出國自動查驗通關系統」因素影響權重	47
表 4-14	受訪者背景	48
表 4-15	「桃園國際機場入出國自動查驗通關系統」績效/差距表	50

圖 次

圖 1-1	本研究流程	4
圖 2-1	入出境證照查驗作業流程	9
圖 2-2	自動通關查驗作業流程圖	16
圖 4-1	國際機場入出國自動查驗通關系統結構模型	42
圖 4-2	A 互動品質結構模型	43
圖 4-3	B 實體環境品質結構模型	43
圖 4-4	C 結果品質結構模型	44

摘要

關鍵詞：證照查驗、入出國自動查驗通關系統、績效評估、DANP、VIKOR。

一、研究緣起

入出國自動查驗通關系統在歐、美等先進國家已開始使用，因此入出國自動通關系統已是全球國際機場必要設施，象徵電子化通關的時代已經來臨。臺灣桃園國際機場入出國自動查驗通關系統已於 2012 年 1 月 1 日在第二期航廈正式啟用，但目前使用率尚未達到預期之目標。

如能藉由系統績效評估找出績效較差之因素進行改善，將可提升旅客之使用率，以達到入出國自動查驗通關系統建置強化國境安全管理與提升通關效率之二大目的，進而改善臺灣桃園國際機場服務品質。

二、研究方法及過程

本研究使用決策實驗室分析法(Decision Making Trial and Evaluation Laboratory, DEMATEL)結合網路程序分析法(Analytic Network Process, ANP)蒐集專家經驗建立入出國自動查驗通關系統評估模型，並結合折衷排序法(VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje, VIKOR)進行桃園國際機場入出國自動查驗通關系統的績效評估。

三、重要發現

經問卷調查分析有下列幾點重要發現：

1. 入出國自動查驗通關系統決策模型中工作人員的「A 互動品質」是整個系統績效的基礎關鍵，其中「A2 工作人員的專業素養」是影響權重最高，進而影響系統的「B 實體環境品質」，最後影響到整個系統的「C 結果品質」績效，因此整個系統裡影響權重最高為「C 結果品質」。
2. 根據研究結果整個系統執行的績效表現最差為「B 實體環境品質」，其中更是以「B3 系統的公關宣傳措施」的改進空間最大。
3. 從「入出國自動查驗通關系統」決策模型結構圖顯示「A 互動品質」是影響「B 實體環境品質」的影響源，但是「A 互動品質」本身的績

效表現很好(改善距離很小)，因此問題本身出在「B 實體環境品質」，其中進一步分析發現影響源「B1 電子化政府與全球邊境管理趨勢」與「B2 人性化與高穩定度的系統設計」的績效表現不錯(改善距離很小)，反而是被影響源「B3 對於系統的公關宣傳措施」績效很差(改善距離很大)，因此負責執行入出國自動查驗通關系統之主管機關應該思考如何提升系統的公關宣傳方式，讓更多旅客瞭解到該系統的存在與使用方式。

四、主要建議事項

根據研究結果，提出下列具體建議。以下分別從立即可行的建議及長期性建議加以列舉。

立即可行建議

1. 目前入出國自動查驗通關系統註冊人數與使用率不如預期，其主要因素為系統公關宣傳措施做的不夠，因此應加強入出國自動查驗通關系統相關宣傳措施與擴大使用族群，以增加系統能見度及整體使用率。
2. 簡化註冊流程及擴增註冊點，以達到便民效果。

長期性建議

我國已於 2008 年 12 月 29 日開始核發晶片護照，唯尚未利用晶片護照的功能，將使用者生物特徵及指紋儲存於護照晶片內；如能使用此項功能，並結合外交部護照申請系統與入出國自動通關系統，讓持用中華民國晶片式護照之國人可免除註冊之程序，直接利用入出國自動查驗通關系統辦理入出境證照查驗手續，藉以提高自動查驗通關系統之使用量，進而提升系統整體執行之績效。

ABSTRACT

Keywords: Immigration, e-Gate, performance evaluation, DANP, VIKOR ◦

I. Background

The e-Gate system has been employed in advanced countries such as Europe and US for years, and is regarded as an indispensable facility to international airports across the globe; hence an age for e-Gate is fast approaching. The e-Gate system was officially initiated in the Terminal 2 of Taoyuan International Airport on January 1, 2012, yet the rate of use has not yet reached expectation. If the factors that affect the performance can be found out through systemic performance evaluation, then some improvements can be made and the usage rate of travelers can be elevated, thus bettering the border security management and the efficacy when passing through customs and advancing the overall service quality of Taiwan Taoyuan International Airport.

II. Research Methods and Process

The current study adopts Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL) in combination with Analytic Network Process (ANP), garners experts' experiences and accordingly builds an e-Gate systemic evaluation model, which is subsequently evaluated with VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR) on its performance.

III. Major Findings

Several important findings have been unearthed after an analysis of questionnaire investigation:

Of the e-Gate systemic decision-making model, "A: Interactive quality" is the key factor to systemic performance, among which "A2: the professionalism of the staff" is the weighing factor that matters most, which consequently affects "B: Quality of actual environment" and the

1. performance in the respect of “C: Quality of results”. Therefore the most affected weighing factor should be “C: Quality of results”.
2. According to the research results, the weakest performance of the system is “B: Quality of actual environment”, among which “B3: The advertising resources for the system” has the amplest room for improvement.
3. The structure graph of “e-Gate decision-making model” shows that “A: Interactive quality” is key source that affects “B: Quality of actual environment”, yet an above-average performance of “A: Interactive quality” has been demonstrated (with little room for improvement). Hence the problem might lie with “B: Quality of actual environment”, among which, after a detailed analysis, the affecting causes of “B1: e-Government and the trend of global boundary management” and “B2: Humanized and highly stable systemic design” have rather good performances (with little room for improvement), whilst the affected cause of “B3: The advertising resources for the system” has demonstrated a relatively weak performance. Hence it is recommended for the e-Gate authorities concerned to deliberate over ways to improve and increase the ways of advertisement, so as to make more tourists understand the existence and ways of handling of the system.

IV. Key recommendations:

According to research results, the study proffers the following suggestions for improvement, of which immediate, workable suggestions and long-term suggestions are both included as below.

Immediate, workable suggestions:

1. Currently the number of registration and rate of usage of e-Gate do not reach anticipations, mainly because the measures for advertisement and publicity are still short of maturity. Hence it is recommended to enhance the advertisement of this e-Gate system and broaden the publicity, so as to increase the visibility

of the system and the overall usage rate.

2. To simplify the procedure of registration and to increase the number of registration stations so as to make registry matters convenient for ordinary people.

Long-term suggestions

We have issued e-Passports ever since December 29, 2008 while the biometric features and fingerprints are not yet included in an e-Passport. Once these functions are started, coupled with the application system of the Ministry of Foreign Affairs and e-Gate system, any nationals who have an e-Passport can be spared the procedures of registration, and can directly enter the e-Gate system to have their passports checked. Thus the rate of usage of e-Gate can be elevated and the whole performance of the system will be consequently improved.

第一章 緒論

本章內容為整個研究計畫的初步整體說明。章節架構為：一、研究背景與動機；二、研究目的；三、研究方法與限制；四、研究流程與內容。

第一節 研究背景與動機

全球化與資訊發達的時代，國家之間的交通運輸密切頻繁，以及國際機場是國家的重要門面，更加重國際機場在於交通運輸的重要角色，因此許多國家將提昇國際機場的服務品質視為首要的工作。國際機場協會(ACI)舉辦的「機場服務品質計劃(Airport Service Quality Program, ASQP)」，計畫中有約 168 座國際機場參與評鑑，其評鑑項目有 33 項，其中在於入出國證照查驗項目有護照及身分證檢查的等候時間、檢查人員是否有禮貌和樂於助人及入境護照及身分證檢查等 3 項(交通部民用航空局,2008)，所以入出國自動查驗通關系統的服務品質與效率會影響國際機場的服務品質。

國際機場入出國自動查驗通關系統(Automatic Identification System For Entry And Exit Clearance；以下簡稱自動查驗通關系統)主要功能有二項，其一藉由生物特徵辨識技術來識別通關者身分，可以有效地防止違法之人潛逃出境與潛入我國，以強化國家安全的能力；其二藉由資訊科技簡化證照查驗流程，加速入出關旅客的通關速度(刁仁國、簡建章，2011；移民署，2011)。因此，有多數國家採用該系統，如國際民航組織(International Civil Aviation Organization, ICAO)、歐盟成員、美國、英國、澳洲、日本、韓國、新加坡、香港等，所以我國使用該系統能夠與國際接軌，甚至提昇國家國際形象與國際機場競爭力(刁仁國、簡建章，2011)。

桃園國際機場於 2011 年 9 月在第二航廈建置自動查驗通關閘門(入境七套；出境六套)並且從 2011 年 09 月 13 日進行試驗，截至 2012 年 07 月 30 日，桃園國際機場第二航廈申請自動查驗通關系統的註冊人數佔全國申請人數的 80%，使用率則佔全國的 70%(移民署國境事務大隊，2012)。

完善的自動查驗通關系統需要從多方面來評估，通關方式是否有從使用

者角度思考，以達到加速旅客通關速度進而提升使用率，以及該系統是否有減輕證照查驗人員的工作量，並維持著一定品質的服務水準。桃園國際機場是我國旅客運輸量最大的機場，再加上自動查驗通關系統是最為完善，因此桃園國際機場的自動查驗通關系統績效水準程度是本研究的動機。

第二節 研究目的

本研究以多準則決策(multiple criteria decision-making, MCDM)方法論建立入出國自動查驗通關系統評估模型，並以桃園國際機場的入出國自動查驗通關系統為評估對象，進行績效評估並給予改善的策略建議，所以本研究目的如下：

1. 建立入出國自動查驗通關系統評估模型，以桃園國際機場為例，進行實證績效評估。
2. 根據研究結果，提出當前桃園國際機場入出境自動查驗通關系統實施的缺失與改善建議，供有關單位及相關領域研究者進行實務運作層面之參考。

第三節 研究方法與限制

本研究透過文獻探討發現入出國自動查驗通關系統評估屬性可以分為「A 互動品質」、「B 實體環境品質」、以及「C 結果品質」三個大方向及九個細則進行績效評估。

真實社會的決策過程需要考量到屬性的因果邏輯關係，因此本研究基於這項觀點使用決策試驗與評價實驗室法(Decision Making Trial and Evaluation Laboratory, DEMATEL)建立入出國自動查驗通關系統的因果邏輯關係，並結合 DANP(DEMATEL-Based ANP)法建立系統的屬性權重，最後產生評估模型。同時藉由折衷排序法(Vlsekriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje, VIKOR)以桃園國際機場入出國自動查驗通關系統為評估對象進行績效評估。最後基於評估模型思考具有因果邏輯關係的改善策略，以提供系統相關單位進行改善。

本研究主要是著重建立評估模型並進行實證分析，因此需要蒐集專家經驗進行設計與建立評估模型，並以桃園國際機場入出國自動查驗通關系統為評估對象，蒐集系統使用人員的績效評估經驗。因此研究限制主要有下列幾點：

1. 填寫入出國自動查驗通關系統問卷需要具備專家背景。
2. 填寫桃園國際機場入出國自動查驗通關系統績效評估問卷需要具備使用經驗。
3. 本研究以桃園國際機場為績效評估對象。

第四節 研究流程與內容

本研究透過現實社會存在現象產生研究問題，接著匯整研究背景與研究目的，並思索研究範圍與限制，同時蒐集各國國際機場入出國通關系統的相關資料文獻，以及本研究採用的方法，建立評估模型並以桃園國際機場為績效評估對象進行實證研究，最後整合研究結果並給予建議，本研究流程內容如下：



圖 1-1 本研究流程

資料來源：本研究整理

第二章 文獻探討

本章內容為國際機場出入國自動查驗通關系統相關文獻，章節架構為：一、國際機場簡介；二、證照查驗定義；三、入出國自動查驗通關系統；四、績效評估之意涵及相關研究。

第一節 國際機場簡介

一、國際機場之定義

依據我國民用航空法第二條定義：「機場為全部載卸客貨之設施與裝備及用於航空器起降活動之區域」。國際機場亦指來自其它國家班機的著陸與起飛機場。通常這類機場空間較廣並且會有較長的跑道與設施，提供國際或洲際航行的大型飛機使用。國際機場除了提供國際航班以外，同時也接待一般國家境內航行的班機(維基百科，2012)。

李彌(2003)於航空運輸專論指出國際民航組織(International Civil Aviation Organization, ICAO)的會員須登錄該國國際機場，然而臺灣目前並非國際民航組織(ICAO)的會員國，因此桃園機場與高雄小港機場尚未向國際民航組織(ICAO)登錄，但是目前與各國洽談雙邊航權開放兩邊機場。

依據我國民用航空法第二條，「航空站指全部載卸客貨之設施與設備及用於航空器起降活動之區域」，文中前者指的是陸側中的航站大廈，後者指的是空側的部分。旅客在航站大廈內必須要完成多項的作業程序後到達或離開機場。因此旅客的活動範圍主要在航站大廈內，而且常常要在此逗留一段相當長的時間，故對於航站大廈內各項作業程序與設施的分析顯得特別重要。而旅客航站大廈的構成要素大致可分為以下五項(鄧忠祥，1999)：

1. 商店與免稅商店等，旅客通常在此地點等候或稍作休息。
2. 等候地點(Holding)，包括公共區域、大眾運輸、候客室及候機室服務。
3. 徘徊與流通(Circulation)，包括上下樓梯、走廊通道與空側介面等，旅客通常藉此到達下一個地點。
4. 資訊系統(Information)，資訊系統(各項標示、班機看板、廣播與諮詢服務)

為航站大廈的重要設施，上述三個要素都必須要有充分且有效的資訊系統，如此才能指引旅客正確的方向並提供重要的訊息，否則旅客在偌大的航站內將無所適從。

5. 服務處理項目(Processing)，包括報到登記、安全檢查與入出境證照查驗、檢疫、行李提領與海關檢查等入出境作業程序，也是影響旅客對機場服務品質認知最重要的項目。

二、桃園國際機場沿革

桃園國際機場為臺灣最大的國際機場，桃園機場原名中正國際機場，於1979年2月26日正式啟用，2006年9月6日通過更名為「臺灣桃園國際機場(Taiwan Taoyuan International Airport)」，位於臺灣西北部的桃園縣大園鄉，為台北對外國際機場聯繫與臺灣主要國際貨運、旅客出入吞吐地，同時也是臺灣最大與最繁忙的機場，可稱國家第一門戶。其管理與營運單位為中華民國交通部民用航空局桃園國際航空站(2010年起改制為桃園國際機場公司)。

桃園機場第一航廈於1979年2月26日啟用第一航空站大廈；因旅客量逐增長，第一航廈已不敷使用，桃園機場第二航廈於2000年7月29日啟用，以減緩第一航廈的運輸量，2005年北大廳竣工後，第二航廈的旅客量即超越了第一航廈，此外隨兩岸直航的進展，相關航班也集中停靠於第二航廈，並配合2010年起第一航廈進行改建工程，使得旅客人數更加成長，因此入出國自動通關系統將先行設置於此。

第二節 證照查驗定義

一、證照查驗之定義

證照查驗(Immigration Inspection)係指一國政府單位有權機關對於入出國旅客，進行審驗通關許可文件是否具合法性、有效性及正確性，並確認其來台目的真偽、對受管制對象進行入出國管制之行政作為(刁仁國，2001)。證照查驗是檢查(Inspection)與篩選(Screening)的工作，通常是表示對旅客一般性檢查；而篩選也是更進一步地檢視或查證欲入境旅客、或被標示為高風險旅客的相關文件資料或資訊是否合法、合理、正確，及攔截處理不受歡迎旅

客、特定人士的後續驗明正身及拒絕入境、禁止出境等處理事項(Jennifer Lake, William Robinson, and Lisa Seghetti, 2006)。服務合法入出國旅客、維護國家安全防杜不法趁隙矇混入出國，乃為證照查驗的核心價值(陳建成，2006)。

入出境指入境與出境之合意語，亦即入出國邊境之行為，一般國家在對外開放鄰國人民往來貨物流通及交通運輸工具通行之邊境，設有出入邊境檢查站作為宣示主權之合法出入境管道外，也在國際機場商港漁港及指定開放口岸，用以檢查通關之人物及交通運輸工具之出入境；凡未獲許可與依法定程序出境，或持用假證件企圖矇騙闖關者，均屬有管轄權之國家法律所禁止的範圍，且均為違法行為，並依其違法情節輕重分受其不同程度懲處(吳振吉，2006)。

證照查驗目前乃屬實務上之概念，而非明確的法律用語。在國外則屬邊境管理(Border Management)或邊境控制(Border Control)的一部分(陳美娟，2007)。入出國證照查驗係指出對入、出國境之人員，查驗渠所持憑入出境的護照、簽證、入出境證、通行證、旅行文件或其他相關證照等是否合法、正確及是否有效，然後決定是否許可渠入出境(康慶年，2009)。證照查驗乃一國政府為達有效入出國所實行的作為，為保障國家安全及合法通關旅客之權益，故藉由身分查核及驗證的方式篩選持用非法證件或遭受耑列管的旅客，進而採取拒絕入境、禁止出境或移送法辦等處置作為，因此證照查驗是一種國境管理的工作，而非機關或單位名稱(覃鴻志，2010)。

所謂「入出國證照查驗」(Entry/Exit Immigration Inspection)係指對出、入國境人員的護照、入出境證、旅行證及簽證等文件，進行人證核對及真偽的確認檢查。基於國家主權，政府於國境設置管理及檢查機關，對出、入國境之中、外人士之身分及所持入出境文件進行檢視，以防偽造、變造或超過合法效期等違反法令情事，並對依法受管制出、入境人士進行管入或管出(警光雜誌，2012)。

入出國及移民法第四條第一項規定：「入出國者，應經內政部入出國及移民署查驗；未經查驗者，不得入出國。」其中查驗係指證照查驗之意。換言之，入出國及移民署應檢查旅客是否合法使用護照、身分證件及旅行文件

入出境，未經身分驗證與查核之旅客將無法入出境(全國法規資料庫，2012)。

入出國查驗及資料蒐集利用辦法中亦明文規定，入出國人員應備有效之護照、入出境許可證件、旅行證件、名冊、簽證等文件，經入出國及移民署查驗相符後，並於所持旅行文件內加蓋查驗章戳(全國法規資料庫，2012)。

綜上所述，入出國證照查驗為各國政府國境管理的執法作為，對於出、入境之中外籍旅客進行身分及證件查核之工作，對不法人士產生執法的效果、合法旅客提供了入出境通關的服務，因此證照查驗工作兼具政府國境管理「執法」的特性及服務業「服務」的二種特性。

二、入出境證照查驗執行流程

為維持入出境證照查驗之作業品質與服務效能，達成國境管理任務，因此證照查驗移民官員必須按照國境事務大隊所制定之「勤務工作守則」與「查驗標準作業程序」，逐一審核入出境旅客所持證照或旅行文件，輸入旅客資料於我國入出境管理電腦系統，通過安全查核後進行資料建檔，並核蓋入境或出境查驗章戳印，以及發還證照或旅行文件完成通關手續(國境事務大隊，2011)，整體入出境證照查驗作業流程如圖 2-1：

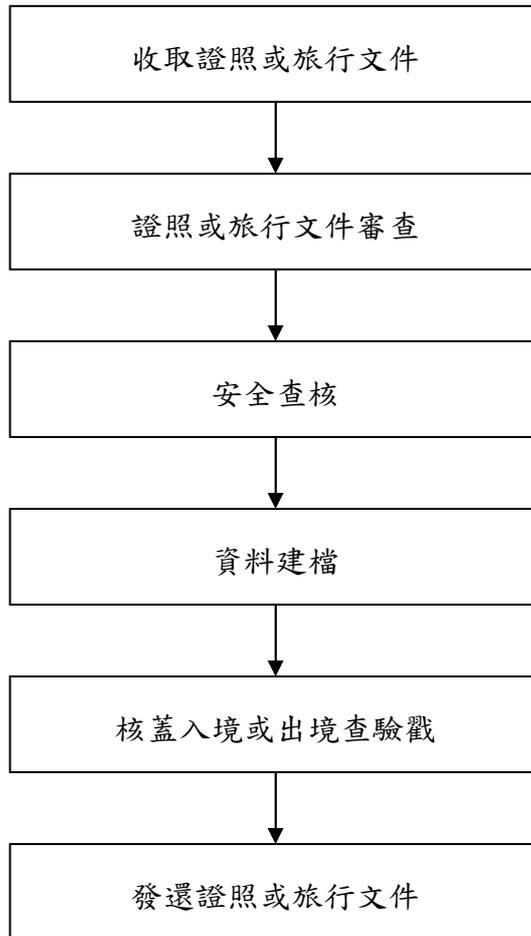


圖 2-1 入出境證照查驗作業流程

資料來源：覃鴻志(2011)

證照查驗流程如下：

1. 收取證照或旅行文件：

一線櫃檯查驗人員於收取證照或旅行文件時，先行與旅客互動後，依標準作業流程審查入國登記表內容是否詳填，查核班機資料是否正確，旅客所持證照種類是否具有入境我國之資格，若不具資格則交付二線查驗人員複審，若確係所持證件種類不具入我國資格，則依法禁止其入國；若於出境時則令其申請或提供符合出國資格之證照，再行查驗。

2. 證照或旅行文件審查

比對旅客與所持證照文件上之照片是否為同一人，若無冒用他人身分之情形，再查證照文件真偽。若旅客所持證照或旅行文件經審查無誤後，即進

行下一步驟。若旅客所持證照為可疑證照，則交由二線督導進一步辨識與查證，若確認係偽變照護照，則依法進行非法入出國及移民犯罪調查、偵訊及移送地檢署等司法程序。

3. 安全查核

就旅客所持證照或旅行文件上登載之姓名、性別、出生日期、國籍、證照號碼、班機號碼等資料，確實輸入我國入出境管理電腦系統進行安全查核。安全查核如顯示列管對象時，則依監控及管制標準作業流程程序處理。

4. 資料建檔

經入出境管理電腦系統安全查核確認無異常後完成資料建檔。

5. 核蓋入境或出境查驗章戳

若上述查核步驟無誤，則查驗人員於所查核之證照或旅行文件、入境登記表，核蓋入境或出境查驗章戳。

6. 發還證照或旅行文件

證照或旅行文件，經核蓋入境或出境查驗章戳無誤後，則當場發還給旅客，完成入出境證照查驗手續。

三、證照查驗相關之研究

莊金海(2000)認為入出國境最重要的管制措施即為入出國證照查驗，而證照查驗亦是一國整體境管制度重要一環，由於國人或國境內之外國人通過證照查驗即屬合法離境，人一離境即實質離開一國之法權控制範圍，出國之證照查驗即是一國法權最後一道防線，入國證照查驗是一國防止外人或不受歡迎人員入境第一道防線，證照查驗移民官員查核相關證明後，經蓋上入出境查驗章戳後即可合法入出境，入出國證照查驗工作扮演多重角色，則為禮兵-服務旅行者，衛兵-維護國家社會安全，是旅客入出境國家大門首位接觸官員。

廖一勳(2000)指出證照查驗工作為影響服務品質之重要一環，因此機場證照查驗各項設施與服務品質之良窳，將直接或間接地影響我國在國際上之地位與形象。隨著中正(現為臺灣桃園)國際機場入出境旅客急遽上升，證照查驗工作亦面臨人力不足問題，尤其在出境尖峰時段，旅客大量湧入證照查驗大廳等候出境，證照查驗人員在面對大排長龍旅客的壓力下，除執行例行

性證照查驗工作外，尚須兼顧查驗速度與服務態度，其身心承受相當大之工作壓力；相對的，出境旅客在久候多時卻未能接受服務時，其不滿情緒亦隨等候時間之遞增而逐漸上揚，因此如何在有限的人力配置下，依據旅客流量調整櫃台開放數量，並能兼顧旅客所能容忍之等候時間。透過模擬實驗結果可發現：「查驗櫃台數量」與「服務時間」對旅客通關速度與提昇服務效率之影響，即增加服務櫃台與縮短服務時間，有助於提昇機場證照查驗服務水準；再經由模擬實驗結果與分析，可瞭解查驗櫃台服務人員忙碌情形、旅客等候時間及等候線長度。

吳振吉(2006)於研究發現證照查驗移民官員之基本工作能力為語文溝通，營造外語訓練學習環境是重要的；並應加強專業證照鑑識訓練，因國境證照查驗移民官員對入出境旅客所持之證照必須進行真偽檢查，應具備語文溝通，施以定期或特殊辨識訓練等能力。陳文欽(2008)於「航前旅客資訊系統」對國境管理效能及個人資料保護影響之研究的碩士論文中指出，民航業者及入出國及移民署因旅客搭乘航班飛機所傳輸、管理、蒐集、利用及留存之資料，均應依電腦個人資料保護法處理，以免資料遭受誤用、盜用或其他不法侵害，而損及旅客隱私權。林俊明(2009)於碩士論文中訪談 7 名移民署證照查驗同仁，研究提及目前證照查驗並非單純查驗工作，如有人口販運之案件必須依法與地檢署或航警局連繫，並因電腦系統所列管制之人口，查驗證照人員需有能力分辨以免錯放或誤抓之狀況，且證照查驗移民官員需使用多國語言，測試旅客是否使用偽照證件，並且需有敏銳觀察力，隨時觀察旅客衣著，與使用護照國是否相符，認為移民署應加強國境證照查驗移民官員辨識證照能力、多國語言能力及熟悉查驗程序及步驟。

覃鴻志(2010)認為國際機場乃國家門面，更應有兼具能力、素質及形象良好之機場服務人員，以提昇國際機場效率及服務品質。研究採用質化深度訪談及量化發放問卷之方式，陳述當前政府與人民對國際機場證照查驗工作的期待，為提升服務品質與效率，圓滿達成證照查驗工作，有賴於強化證照查驗人員之核心能力。蔡宗憲(2010)乃針對桃園國際機場國境事務大隊證照查驗人員進行問卷訪談，旨在瞭解臺灣桃園國際機場國境事務大隊證照查驗人員工作生活品質與服務態度之現況，探討個人屬性在工作生活品質與服務

態度間之差異性、工作生活品質與服務態度間關聯性及工作生活品質對服務態度間之預測性，研究並提供作為改善證照查驗人員工作生活品質及服務態度之參考。研究發現工作生活品質與服務態度有顯著正相關，即兩者之間有正向影響關係，另工作生活品質之自我成長及工作保障兩項因素構面對整體服務態度具有預測性。

蕭正忠(2011)認為近年來政府積極推動兩岸直航，開放陸客觀光，桃園國際機場入出境旅客人數屢創新高，擔任國門把關的證照查驗人員，首當其衝，除了提供便利的通關服務，同時必須兼顧國境安全，執勤人員承受的壓力，與日俱增。相關研究顯示，因應壓力不當導致工作倦怠，工作倦怠會對於個人、組織及社會造成成本負擔，甚至影響員工組織承諾，長期而言不但影響員工士氣，也會對國境安全與服務品質產生負面的影響。研究結果顯示工作壓力、工作倦怠對組織承諾有正向影響，工作倦怠在工作壓力對組織承諾的因果模式中，具有中介效果。

綜合以上文獻，可見證照查驗為一種需要人員綜合多種能力為一身之工作，因此執勤的壓力與工作量是非常大，期望入出國自動查驗通關系統建置後，可減輕證照查驗人員的工作量，如此才能維持著一定品質的服務水準。

第三節 入出國自動查驗通關系統

一、入出國自動查驗通關系統之緣起

我國建置旅客入出境自動查驗快速通關緣由依據「行政院 2005 年產業科技策略會議」(SRB 會議)重要結論與建議：為推動「無線射頻辨識系統」(RFID)發展創新應用服務，帶動國家產業發展，建議推動公領域先導應用帶動產業發展，在「航空旅運應用」公領域成立整合性計畫(刁仁國、簡建章，2011)。

內政部入出國及移民署於 94 年就航空旅運的應用，研提「我國國際機場旅客自動查驗快速通關先導計畫」。並於 2011 年 3 月起陸續自金門水頭港、8 月起於台北松山機場與高雄小港機場、9 月起於台灣桃園國際機場第二航廈等試營運，於 2012 年 1 月 1 日全面正式啟用。

國際民航組織(ICAO)為了使全球的通關檢驗作業能達到一致的接受性

及相互便利性，建議世界各國均應發展符合該組織所規範新一代非接觸式讀取內建生物特徵的 IC 晶片護照，這種護照又稱電子護照(Electronic Passport，簡稱 E-passport)。RFID 在航空客運之應用，主要是智慧型電子旅行證件(電子護照等)的使用，為能充分運用智慧型電子旅行證件的效用，運用智慧型電子旅行證件資料瞬間讀取特性及生物特徵來辨識身分，以符合 ICAO 規範並與國際接軌，本系統未來將建置於我國的國際機場，結合 E-passport 驗證快速通關平台，不僅符合行政院政策方向，並兼顧實際業務推動需要與國際接軌(行政院主計總處，2011)。

在國內機場通關作業負荷日益繁重且得兼顧精簡人力的同時，期能提供國人及國外旅客均可使用智慧型電子旅行證件進行自動查驗快速通關的管道，並能達到更高的安全標準，藉以奠定一個安全的生活與旅遊環境，並以提升國家的整體競爭能力，並達成電子化國境安全管理創新作為，彰顯主動為民服務之績效。其自動查驗快速通關系統目標歸納下列幾項(移民署移民資訊組，2011)：

1. 產出可以讀取符合國際民航組織(ICAO)所規範智慧型電子旅行證件標準的自動通關閘門，結合 RFID、生物特徵辨識等技術，使臺灣國際機場能與國際接軌。
2. 運用臉部和指紋生物辨識技術，進行旅客身分自動查核，可有效過濾列管人員及從事恐怖活動分子，以降低恐怖攻擊活動潛在危險因子，進一步確保機場飛航安全與強化國境安全。
3. 透過生物特徵辨識技術及電子護照，對於入出境旅客進行查核，可增加文件防偽、身分查核(冒名頂替、重複申請、查核疏失)、身分搜尋(管制名單)之能力，對查緝恐怖活動組織、非法移民及外籍勞工，會有極大成效。
4. 透過自動查驗快速通關系統的全面建置，增加旅客通關數量，可節省國境查驗人力之負擔與提高作業效率，以因應國際機場旅客數量日益增加衍生通關效率問題。

二、入出國自動查驗通關系統之定義

我國的自動查驗通關系統計畫與執行是由內政部入出國及移民署負責規劃，為配合外交部推動電子護照、行政院精簡人力計畫節省查驗人力，期望

利用電腦系統執行自動查驗程序，以維持高度查驗水準、加速旅客通關速度，及有效降低證照查驗人員的工作負荷。並透過生物辨識技術提升文件防偽、身分查核與列管比對的能力，以杜絕偽變造及冒用身分入出境的情形，而達到反恐與保護國家安全的目的(入出境管理局，2005)。

自動查驗系統(Automated Border Control System)為邊境控制範疇的一部分，為本國籍旅客自行利用機器執行證照查驗通關的過程，包括自旅客提示旅行文件開始，直到電腦驗證核實後通過閘門為止(陳美娟，2007)。

自動查驗通關系統是採用電腦自動化的方式，結合生物辨識科技，讓旅客可以自助、快速、便捷的入出國，旅客只要完成自動通關申請註冊後，就可以使用。本項系統可以疏解查驗櫃檯等候時間，加快通關速度(移民署，2011)。

三、自動查驗通關執行流程

內政部入出國及移民署為增進證照查驗服務水平、提升查驗通關效率，並與世界各先進國家之國境證照查驗科技接軌，新設置了「入出國自動通關系統」，於2011年9月在臺灣桃園國際機場第二航廈試營運並於2012年1月1日正式啟用，以提供旅客更便捷的證照查驗服務。查驗流程自旅客將電子證照放在讀取器上開始(入出境皆加刷登機證)；讀取器會讀取晶片資料，並判定該旅客是否符合使用自動通關系統的資格，若符合則閘門會開啟；閘門內地上有雙足框線，供旅客站定位置，以利相機拍照；電腦將自動核對現場本人、晶片及資料庫相片、指紋(二方或三方比對)資料是否相符；並經電腦比對是否為管制對象；若係管制對象立即通知相關單位到場處理；若沒問題系統閘門會開啟讓旅客通關；最後旅客再到前方服務櫃檯補蓋查驗章戳。在整體動線設計部分，若可擴大實施自動查驗通關系統，將規劃6~8台自動通關閘門為一組，由兩位工作人員負責。這二位負責監看區隔為6~8格的電腦監視通關畫面，處理各種通關問題，以及補蓋查驗章戳記、收繳入出境登記卡等工作(陳美娟，2007)。

使用自動通關系統必須事先至移民署設置於機場或港口之服務櫃檯辦理申請手續。申請人必須年滿十四歲，身高在140公分以上之「有戶籍國民」，且未受入出國及移民法所規定之禁止入出國處分。欲使用者須本人持「中華

民國護照」或「台灣地區入出境許可證(或金馬證；但僅限金馬地區使用)」及政府機構核發之證件(如國民身分證、健保卡、駕照等「雙證件」)至申請櫃檯即可免費申辦，電腦會錄存申請人臉部影像及雙手食指指紋(該查驗系統以臉部辨識為主，指紋辨識為輔，因此指紋為自願錄存選項，非必要項目)，申請人再於申請書上簽名確認即完成程序，整個申請流程大約只需 2 分鐘左右即可完成(移民署，2011)。旅客唯須注意自動通關系統僅容許一人通過，手推車及兩人以上禁止通行。通關時禁止穿戴影響臉部辨識之物品，如墨鏡、帽子或口罩等。另外旅客使用自動查驗通關後，如需要於護照內核蓋當次入出國查驗章戳，可於當日至移民署公務查驗櫃檯向人員請求補蓋章(移民署，2011)。

使用自動查驗通關系統之步驟，首先將護照基本資料(相片)頁並朝下平放於閘門的護照讀取機上之指定位置，此時系統會進行護照資料讀取，若事前已通過註冊申請且非為管制對象系統就會開啟第一道閘門。接續進入閘門後就定位，系統將自動進行臉部辨識，辨識成功後將會開啟第二道閘門通過查驗作業完成全部程序；若臉部辨識失敗，再輔以按捺指紋(指紋須事先建檔；若旅客於申請時未留指紋紀錄則由服務人員協助改走人工查驗台)，辨識成功則開啟第二道閘門；若指紋再辨識失敗，則由服務人員協助改走人工查驗台。於正常情形下，自動查驗通關程序所需時間約 10 至 15 秒即可完成(刁仁國、簡建章，2011)。茲將上述之自動通關系統查驗程序以下圖表示之。

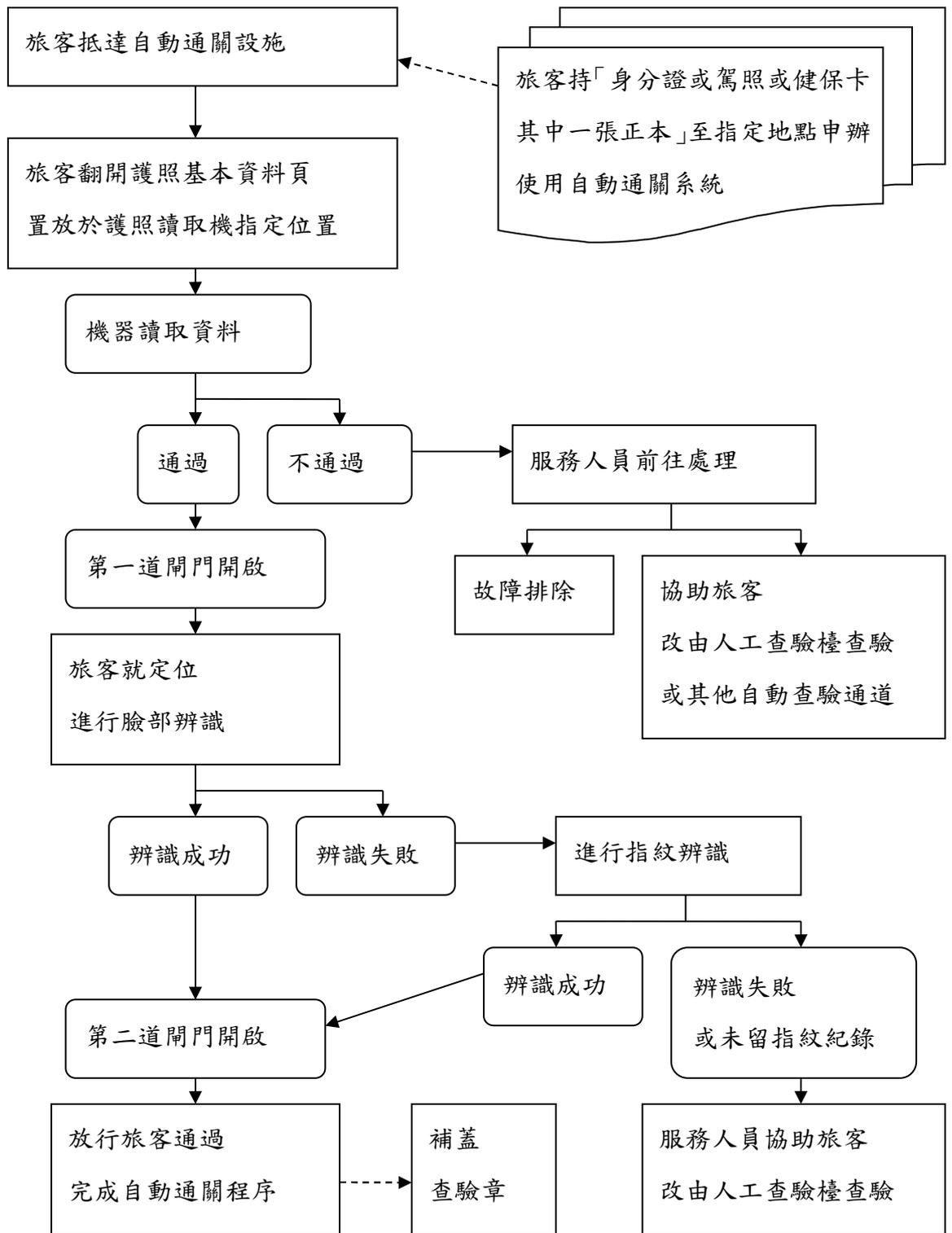


圖 2-2 自動通關查驗作業流程圖

資料來源：蕭以仲(2012)

四、自動查驗通關系統之研究

陳美娟(2007)以探討我國證照查驗實務的基本研究與理論為出發，再研究自動查驗系統之組成要素與功能分析，以及相關的自動查驗系統實驗、快速通關方案，並探討國際上對於個人生物特徵資料在通關驗證上的保護作為，以提升通關效率、保護個人資訊權、強化境管安全等三方面來規劃臺灣桃園國際機場的自動查驗通關系統。在通關效率方面，利用資訊電子化及跨聯仲介機制整合國內外一般及列管資訊，以達通關順暢之目標；在個人資訊權保護方面，除提出查驗通關的救濟適用問題、移民署的資安管理之外，並建議外交部與移民署成立聯合辦公註冊中心以便利民眾申領旅行文件，並兼顧民眾資訊權的行使；在境管安全方面，探討電子旅行文件的功能與安全措施，以及預防闖關之通關動線設計概念。期望透過這些研究，能達到維護國境安全、保障個人資訊權與便利旅客通關之三贏目標。

我國的自動查驗通關系統乃利用國內對於 RFID 的研發及應用能力來為國際機場引進高科技，不但可藉此帶動國內產業發展，也可與國際接軌，更能提升我國的國際形象。此通關系統主要包括生物特徵及無線射頻辨識系統，生物特徵辨識系統乃供國人利用人臉特徵、外國人則利用人臉及指紋特徵來核實身分，臉為必要項，指紋為輔助項目，當人臉比對合格率偏低時才會要求加按指紋比對。系統以操作一次為限，一旦判定不同或有問題即通知人員前來處理。至於 RFID 系統則搭配自動閘門、紅外線感應器及現有電腦查驗管理系統等部分來進行證照資料查驗及通關控制(黃福其，2007)。

該系統結合 E-passport 驗證快速通關平台，符合國際民航組織(ICAO)所規範智慧型電子旅行證件標準的自動通關閘門，結合 RFID(無線射頻辨識)、生物特徵辨識等技術，以期達到下列目標：1.運用臉部和指紋生物辨識技術，進行旅客身分自動查驗，可有效篩檢列管人員和恐怖分子，強化治安與國境安全，並降低恐怖攻擊的潛在風險，提升飛航安全；2.透過生物特徵辨識技術及電子護照，進行旅客身分查驗辨識身分，較不易被偽冒變造，對查緝非法移民、外籍勞工及恐怖犯罪組織應極有成效；3.透過自動閘門的建置，可增加通關處理的容量，以因應國際機場旅客數量日益增加衍生之通關效率問題(刁仁國、簡建章，2011)。

綜上所述，自動查驗通關系統之建置提供了使用者自助、快速、便捷的查驗通關方式，相對於執行者該系統強化國境安全管理；減輕證照查驗人員工作量。相較於先前之研究者只針對提升通關效率、保護個人資訊權及強化國境安全等三方面進行探討，本研究將針對桃園國際機場的入出國自動查驗通關系統為評估對象，進行績效評估。

五、自動查驗通關系統各國發展概況

在全球化趨勢下，國際間的交流往來更加密切，人員的移動日趨頻繁。台灣在近年來積極拓展外國人來台觀光與兩岸交流日趨密切，各機場旅客人數日益增加。面對此一情勢變遷，為增進旅客通關效率，並持續嚴密管制國境安全，政府相關單位即規劃建置自動通關查驗系統，期與世界先進國家同步。為使系統能夠順暢運作，並預先考量各種可能之面臨狀況，可參考已建置類似系統之先進各國之作法與經驗，以下將簡要列舉世界各先進國家自動通關系統之現行制度與設施現況。

(一) 澳洲

澳洲之自動通關系統，名稱為 SMARTGATE，利用澳洲各機場航站現有空間，在不影響國境管制工作和便利旅客通關之前提下，來處理日益增加的旅客量。特色為由旅客自行操作的自動化的通關流程，與現行之國境通關系統及流程結合，可截取運用晶片護照儲存之資料及運用臉部辨識技術。澳洲自 2002 年起開始設置自動通關系統，第一代之機種使用至 2007 年止，使用之旅客必需事先登錄註冊，且該機種只有解讀機器判讀區(MRZ，不適用晶片護照)。一開始僅開放白金飛行常客及機組員通關。自 2004 年起引進第二代機種，亦使用至 2007 年止，可判讀晶片護照，且該系統毋須事先登錄註冊。目前澳洲使用之系統係於 2007 年建置使用迄今，其無需事先登錄註冊，相關硬體及相機已更新升級。

目前該系統僅開放年滿十八歲之澳大利亞及紐西蘭晶片護照有人使用。目前已設置 SMART GATE 自助通關系統之澳大利亞國際機場包括雪梨、布里斯班、凱恩斯、墨爾本、阿德雷德、伯斯、黃金海岸及紐西蘭之奧克蘭國際機場。紐西蘭最近已採用澳洲之 SMART GATE 自動通關系統，並加以修正以符合其國境管理之處理程序。目前在紐國奧克蘭、威靈頓及基督城國際

機場設有該通關系統。目前有 52%符合條件的旅客選擇使用 SMART GATE 自助通關系統。自 2007 年於布里斯班國際機場啟用本系統起，至今已超過 300 萬名旅客使用。依澳國政府之研究調查，反映出旅客對自助通關系統有正面之回響。98%的受訪者同意自助通關系統使通關流程更簡便；97%的受訪者表達會繼續使用本系統之高度意願；而有 96%的受訪者表示會極力推薦親友使用本系統(楊國霖，2010)。

(二)加拿大

加拿大之生物辨識系統於邊境管理之運用，系統名稱分別為 CANPASS：自 2002 年起實施，屬加國境內計畫(domestic program)，以及 NEXUS：美、加跨國計畫。2003 年起啟用指紋比對其設置目標 CANPASS 為經由事前審查，准予無安全顧慮且經核准、乘空運或水運抵達加國之旅客(目前僅開放美加公民及永久居民)快速通關，採事先審核之會員卡制，並使用虹膜辨識技術。而 NEXUS 系統經由事前審查，准予無安全顧慮且經核准、乘空運、陸運或水運抵達加國或美國之旅客(目前僅開放美加公民及永久居民)快速通關，採事先審核之會員卡制(卡片嵌入無線射頻身分辨識晶片 RFID)，使用指紋比對及虹膜辨識技術(移民署，2010)。

(三)德國

德國之整合國境管理系統稱為 ABG 及 EASYPASS 自動國境查驗通關系統，差別在於 ABG 使用者必需事先經登錄註冊，採用虹膜掃瞄辨識。而 EASYPASS，只要持用電子晶片護照之旅客皆可使用，不需事先登錄註冊，採用面部特徵比對方式，兼顧安全控管及效率，改善國境管理之品質。德國於 2004 年 2 月 13 日開始計畫設置 ABG 自動通關系統，於 2007 年 11 月正式運作，目前僅於法蘭克福機場之第一航廈設有四座機器。EASYPASS 目前亦僅設置於法蘭克福機場。ABG 系統使用者需先於機場之註冊中心(ENROLEMENT CENTER)登錄後，方能前往自動通關閘門。EASYPASS 無須事先註冊，使用者持用晶片護照直接前往自動通關閘門操作，閘門上有攝影機用以比對面部特徵，機器以圖案方式指示旅客操作流程。目前 ABG 自動通關系統已有約三萬名旅客註冊使用，現階段僅先開放未遭管制入出境之德國公民及歐盟國家居民使用，未來希望擴大適用於第三國旅客(指德國及歐

盟外國家)，並擴大將 ABG 及 EASYPASS 自動通關系統設置於德國各大機場(移民署，2010)。

(四)日本

2007 年 11 月 20 日，日本開始將所謂的生物辨識系統納入移民法，並實施於日本機場的入國證照查驗。包括成田機場、中部機場、關西機場、羽田機場等全國 27 個機場及 126 個港口逐步實施此措施。對於入境的外國旅客，在通過機場的入境證照查驗檯時，採取指紋及臉型特徵。採取同時，日本入出國管理局的資料庫會對該資料進行同步比對。目的在於防止犯罪者，或者曾受過驅逐出國處分的外國人，再度進入日本國境。

配合「生物辨識系統(J-BIS)」的導入，2009 年開始共有成田機場、中部機場、關西機場、羽田機場等四座重要國際機場，設置自動查驗通關系統。可以利用這項便利措施的旅客，包括持有護照的日本公民；持有護照(難民旅行文件、重入國許可書)而且有重入國許可的外國人。上述人士只要登錄過相關資料(只須登錄指紋即可，不需登錄臉部特徵)，就可以利用這方便的設施。由於使用自動查驗通關的旅客的護照上，是不必蓋入出境查驗印章的。當有旅客需要查驗章作為證明用途時，這個人工查驗檯的移民官也可以就近協助補蓋印章(或進行人工查驗工作)。

自 2009 起開始先在成田機場，繼在其他機場導入自動查驗通關系統後，新式的判讀方式又陸續更新。2010 年 10 月起，在成田導入一種叫 QR cord (Quick Response)的二維條碼。在使用自動查驗通關系統機器時，旅客可以選擇讀取護照基本資料頁或讀取二維條碼，之後再按照指示按壓手指比對指紋。當人別正確時，指示燈號會亮綠燈；出口玻璃門便會打開放行，一樣不需要蓋上出入國印章。出口的旁邊同樣會有一座人工查驗櫃檯，如果有需要在護照上加蓋出入國查驗章的旅客，也可以請求移民官補蓋當次的印章，功能則跟人工查驗非常相近(日本法務省，2012)。

(五)香港

香港旅客自助出入境檢查系統(簡稱旅客 e-道)，自 2004 年建置完成，可分成港澳居民通道與經常訪港旅客通道，使用對象包括，年滿 11 歲的香港永久性居民(使用智能身分證)、年滿 11 歲並持有簽證身份書的香港居民(使用智

能身分證，並持有有效的簽證身份書)、年滿 11 歲並擁有香港入境權或在香港不受任何逗留條件限制的人士(使用智能身分證)、獲發通知標籤的非永久性居民(使用智能身分證，並持有有效的旅行證件)、已登記的 11 歲以下並就讀小學的跨境學童(使用已登記的有效旅行證件)、年滿 18 歲並已登記的經常訪港旅客(使用已登記的有效旅行證件)、年滿 11 歲的澳門永久性居民(使用澳門永久性居民身分證)。採用指紋辨識，使用 IC 身分證且只要將證件平放在證件閱讀器上進行認證即可，使用非常簡便。

如果是 18 歲或以上的經常到訪香港之旅客，持有有效旅行證件、多次旅遊簽證(如適用)及以下其中一種證件，你可能符合資格免費登記使用經常訪港旅客 e-道：有效的香港特別行政區旅遊通行證、亞太經合組織商務旅遊證並註有「HKG」的區碼、香港國際機場訪港常客證或由已參與這項安排的航空公司簽發的飛行常客會會員證。使用經常訪港旅客 e-道的方法，是將旅行證件放在經常訪港旅客 e-道前方的證件閱讀器上，當閱讀過程完成後，你便可進入 e-道核對指模。指模一經核實，e-道內的印表機便會列印一張入境標籤，其上載有逗留條件和期限；標籤只在入境檢查時列印，須妥善保存。在取得標籤後，便可離開 e-道(香港政府 E 站通，2012)。本研究整理各國自動通關系統之發展概況如下表 2-1：

表 2-1 世界各國自動通關系統比較

國家	啟用年	辨識方式	適用資格	特色與成效
澳洲	2002	臉部辨識	年滿 18 歲之澳洲與紐西蘭之晶片護照持有人。	<ol style="list-style-type: none"> 1.有五成以上符合使用條件的旅客使用該系統。 2.自 2009 年迄今已超過 120 萬名旅次使用該系統。 3.澳洲全國已設置 60 座自動通關機器以及 25 道開口。另紐西蘭三座國際機場亦加入使用。

資料來源：本研究整理

表 2-1 世界各國自動通關系統比(續)

國家	啟用年	辨識方式	適用資格	特色與成效
加拿大	2002 (CANPASS) 2003 (NEXUS)	虹膜辨識 (CANPASS) 虹膜辨識與指紋比對 (NEXUS)	美國與加拿大公民及永久居民	1.擴展生物辨識系統之計畫與行動。 2.進一步應用生物辨識系統確認外籍旅客身分。 3.將生物辨識系統應用於公民與永久居民之身分登錄。 4.美、加、英、紐、澳等五國定期交換生物特徵基本資料，擴大國際合作。
德國	2007	虹膜辨識 (ABG) 臉部辨識 (EASYPASS)	未遭境管之德國公民與歐盟國家居民 (ABG) 持用晶片護照之旅客皆可使用 (EASYPASS)	目前已有超過三萬名旅客註冊使用 ABG 系統，目前僅在法蘭克福機場設置，未來希望擴大使用範圍並開放歐盟以外國家的旅客使用。
荷蘭	2004	虹膜辨識	全歐洲經濟區與瑞士擁有護照之公民(身高須 150 公分以上)，為付費會員制。	良好的動線設計，兼顧國境線安全管控與使用者便利性。
新加坡	1997	指紋辨識	持有生物特徵 IC 身分證的新加坡國民、永久居留者及持晶片護照之外籍旅客。	可使用智慧型身分證作為通關文件；目前在新加坡各機場海關及海岸巡防中心已建立了 76 道關口，預期將有七成的通關者受惠。
馬來西亞	2001	指紋辨識	持馬來西亞電子護照或馬來西亞卡的旅客。	使用者只要將護照或馬來西亞卡放在自動查驗通關掃瞄儀上判讀，再按捺指紋，待資料顯示符合後便可通關，整各通關流程約 15 秒左右即可完成。
香港	2004	指紋辨識	年滿 11 歲以上的香港澳門永久居民、獲發通知標籤的非永久性居民(使用智能身分證，並持有有效的旅行證件)、及其他合於資格人士。	1.目前已於機場與各邊境口岸開放使用。 2.可使用儲存個人生物特徵的「智能身分證」通關。 3.目前澳門 11 歲以上永久居民亦可登記使用。
日本	2009	指紋辨識	持有護照的日本公民；持有護照(難民旅行文件、重入國許可書)而且有重入國許可的外國人。	1.目前在成田機場、中部機場、關西機場、羽田機場等四座重要國際機場開放使用。 2.2010 年 10 月起，在成田機場導入一種叫 QR cord (Quick Response)的二維條碼資料判讀方式，加快基本資料讀取時間。

資料來源：本研究整理

綜觀世界各先進國家近十年所發展之自動通關系統，可發現生物特徵辨識為該系統實施之重要憑藉，尤其在亞洲地區皆以指紋辨識為主(我國為臉部辨識為主，指紋辨識為輔)，可見旅客在享受快速便利通關服務的同時，須對於個人特徵資料隱私做出部分犧牲，以保障國境安全管理。目前我國自 2011 年 12 月起成為美國免簽證候選國，上述生物特徵辨識與邊境管控措施為重要參考依據，因此相關單位對於本部分應更加重視，並配合自動通關系統的實施進行改良強化。

此外，部分國家可使用護照以外有對於個人生物特徵資料進行儲存之智慧型身分證作為自動通關之通行文件，增加通關便利性，此部分值得國內有關單位學習並於未來能夠研議納入此方案，增進我國自動通關系統之服務水準。

第四節 績效評估意涵及相關研究

一、績效評估意涵

「績效」(performance) 在管理學上包含效率 (efficiency) 及效能 (effectiveness) 兩種觀念。其中效率為達成目標的資源使用程度，通常被視為與生產力同義；而效能則為目標的達成程度 (張四明，2010)。另「績效」在學術上可為特質論、過程論及結果論等三種論點。目前一般所謂的「績效」，是指「達成預定目標的程度」，也就是看重最後的結果。但是對於不同的產業、不同的評估目的、不同的評估者等等，其所著重的績效觀點也會有所不同。

(一) 績效評估的意義

九〇年代的新公共管理思潮及企業化政府的觀念，孕育了績效管理的蓬勃發展；強調績效評估與企業化政府運動的「任務導向」、「成果導向」之方向是一致的。績效評估在當代行政改革的運動中，具有下列兩層意義 (李允傑，1999)：

1. 績效評估作為一種誘因機制

行政革新必須有「誘因機制 (incentive mechanism)」的配套，方可奏功。最重要的誘因機制是以績效評估來檢驗行政效率和政府生產力的

改變。

2. 績效評估作為一種管理工具

公部門引進績效評估，最重要的意義是在政府內部運作上加入成本效益（或效能）的考量。大幅修正或改變過去的行政方式，以消除不必要的浪費（waste）和延宕（delay）。

（二）績效評估的類型

由於行政機關的個人績效不像私人企業般地易於量化，公部門的績效評鑑通常以組織（機關及單位）為首要標的，因此組織整體與內部各單位均需具備清楚的「任務陳述」（Mission Statement），並依此發展工作目標及評鑑指標（郭昱瑩，2006）。績效評估可檢視：一、政策所造成的成本、效益為何？二、政策行動的結果是否達到預期目標？三、政策是否對於標的人民（target population）產生影響？政策或計劃績效評估運用科學的方法，提供具有信度與效度的政策績效資訊，以做決策者日後修正獲改善政策方向的依據，而績效評估的類型包括（李允傑、丘昌泰，2003）：

績效評若以評估標的（target）來分類，可分為下列三種類型：

1. 組織績效評估

組織績效評估乃是以行政機關組織為受評對象，可說是績效評估中最常見且首要的類型。即意謂機關必須先釐清確認其任務目標，再選擇衡量目標的指標，然後決定如何利用評估結果改進工作績效。

2. 計劃（政策）績效評估

計劃績效評估亦可稱為政策績效評估（policy performance evaluation），主要是針對特定的政策或計劃之績效進行評估，本研究即屬之。

3. 個人績效評估

個人績效評估乃是建立在激勵理論的基礎上。這些激勵理論基本上包括兩種誘因：一種是與工作相關的外部報酬，例如金錢、人際關係、工作條件、安全等，另一種是與工作內容相關的內容報酬，例如工作成就感、責任、自主性、工作的認可等。不過，個人績效評估雖具有激勵效果，因涉及員工個人獎懲升遷，若評鑑不客觀或不公平，亦招致員工的反彈。

（三）績效評估之功能

機關施政績效評估的重要功能有下列幾點（施宗英，2004）：

1. 落實從規劃階段起即強調成本、結果導向及顧客導向。
2. 與中程及年度施政計畫制度結合，以強化策略及績效管理。
3. 從個別計畫績效管考轉變為著重對機關整體策略績效管考。
4. 建立以衡量指標為主體之施政績效評估體系。
5. 結合國家競爭力指標，提升施政評估的客觀性，以利機關績效評估與國際競爭力評比接軌。

二、績效評估相關研究

本研究透過決策試驗與評價實驗室法(DEMATEL)建立評估模型的因果邏輯影響關係，並結合 DANP 法建立屬性影響權重，最後結合折衷排序法(VIKOR)進行績效評估，因此蒐集近期以 VIKOR 為基礎的相關研究整理如下：

表 2-2 相關研究

作者 /年份	方法	類別	研究內容
管孟忠 陳秀里 劉玉淳 (2012)	DEMATEL DANP VIKOR	金融產業	基於平衡計分卡的觀點建立銀行經營績效屬性，並結合 DEMATEL 與 DANP 建立評估模型，最後透過 VIKOR 進行臺灣某銀行績效評估。研究結果發現組織成長與學習是最為基礎，此外指出結合 VIKOR 能夠有效找出該銀行經營績效最差的評估屬性並提供改善方向。
鄭時傑 (2012)	TOPSIS VIKOR	生技產業	2008 年至 2010 年台灣證卷交易所提供的財務比率，藉由以 TOPSIS 與 VIKOR 進行上市生技企業的經營績效評估，實證研究發現 TOPSIS 經營績效最佳的前三名為康聯藥業有限公司、懷特生技新藥股份有限公司及台灣神隆股份有限公司；然而 VIKOR 經營績效順序為康聯藥業有限公司、華廣生技股份有公司及台灣神隆股份有限公司。
管孟忠 彭兆祺 林英傑 陳之寧 (2012)	DEMATEL DANP VIKOR	創新工程	隨著競爭環境複雜，創新是企業持續成長的動力，工程方法逐漸受到企業重視，因此工程師能力對於企業是重要的人力資源，本研究基於 MCDM 方法建立創新工程師能力評估模型，協助企業選才進行能力評估。

表 2-2 相關研究(續)

作者 /年份	方法	類別	研究內容
管孟忠 陳玟伶 (2011)	DEMATEL DANP VIKOR	服務產業	該研究主要藉由服務評估的探討，建立新服務發展概念(NSD)，並結合決策試驗與評價實驗室法(DEMATEL)、決策試驗與評價實驗室法為基礎的網路程序分析法(DANP)及折衷排序法(VIKOR)，以 7-11 為實證對象進行績效評估，研究結果發現績效表現最差的屬性為公司市場銷售，並建議從公司對於新服務發展運作能力為改善方向。
管孟忠 黃仕昇 (2011)	DEMATEL DANP VIKOR	專案團隊	該研究是基於專案產品產出階段的角度，來思考影響專案團隊的整個工作績效的因素，應用決策試驗與評價實驗室法(DEMATEL)瞭解專案團隊的因果邏輯影響關係，接著使用 DANP 法建立屬性影響權重，最後透過折衷排序法(VIKOR)評估某企業研發專案團隊工作績效。研究結果發現績效表現最大缺口為專案團隊職涯規劃，其透過因果邏輯影響關係發現，影響來源為專案團隊學習成長，並建議從該方向進行改善策略。
管孟忠 劉瓊鎂 (2011)	DEMATEL DANP VIKOR	小學教育	應用決策實驗室分析法與網路程序分析法建立小學生學習評估模型，並結合 VIKOR 進行小學生學習表現評估。由於小學生學習表現相關研究並不多，因此該研究結果對於教育界有些許貢獻。
林鳳儀 蘇信安 (2011)	MCDM VIKOR	企業治理	隨著金融海嘯造成的影響，企業治理呈現以往並不常見的改變，因此健全的制度與治理評估系統，在現實社會狀況是需要研究的題目。該研究使用 VIKOR 以 2007 年台灣全體上市(櫃)企業探討經營績效之研究。
林俊宏 曾國雄 任維廉 (2005)	AHP VIKOR	企業資源	使用層級分析法(AHP)建立企業資源規劃系統(ERP)評估模型，並結合折衷排序法(VIKOR)進行系統評估並排序。其研究結果建議超市、量販站相關使用 ERP 系統可以使用該評估模型進行評估選擇。
劉智偉 (2008)	VIKOR	零售產業	經濟通貨膨脹產生的民生物價上漲，使得零售產業經營績效受到影響。該研究以台灣某連鎖零售商為實證對象，透過 VIKOR 方法探討 2006 年 29 家分店經營績效。研究結果發現經營績效最佳的分店，其原因為位於商圈環境悠久，顧客關係經營良好，因此始終都有固定的客源。

資料來源：本研究整理

由相關研究顯示，許多產業皆運用折衷排序法(VIKOR)進行績效評估，且貢獻卓著，而過去政府機關鮮少運用此研究方法進行績效評估，因此本研

究將扮演先驅之角色，以桃園國際機場入出國自動查驗通關系統為評估標的，藉由運用折衷排序法(VIKOR)進行績效評估，找出績效較差之因素進行改善。

第三章 入出國自動查驗通關系統決策模型及績效評估方法

本章內容為說明建立「入出國自動查驗通關系統決策模型」的方法，首先藉由策實驗室分析法(Decision Making Trial and Evaluation Laboratory, DEMATEL)建立模型結構，接著使用 DANP 法建立指標權重。最後結合折衷排序法(VIKOR)進行績效評估。本章節架構為：一、模型結構；二、屬性權重；三、績效評估。

第一節 模型結構

決策實驗室分析法(Decision Making Trial and Evaluation Laboratory, DEMATEL)為日內瓦的 Battelle 協會在 1971 年解決科技與人類的解決相互關聯的問題群(例如族群飢餓、能源、環保問題等)，主要是用分析各種問題間之複雜因果關係。該方法藉由觀察因素相互影響程度的經驗，透過矩陣與相關數學理論計算全部因素間的相互影響關係，因此能夠有效地瞭解複雜的因果關係結構。

DEMATEL 方法有三點假設：(1)需要具有明確性的問題性質；(2) 需要具有明確性的問題關連性；以及(3)瞭解每個問題元性的本質特性。該方法是依據客觀角度來確定元素之間的相互依存與制約關係，因此可以反映出演變趨勢與系統本質的特徵。DEMATEL 方法共分為六項步驟，步驟內容如下：

步驟一：建立影響關係評估尺度

根據李克特五尺度建立影響關係評估尺度，其評估尺度功能為協助專家經驗轉換為影響關係程度，亦即協助專家解釋因素兩兩影響關係程度，本研究尺度共分為五個尺度其影響程度可以分為「無影響(0)」、「低影響(1)」、「中影響(2)」、「高影響(3)」以及「極高影響(4)」來協助專家填寫影響關係問卷。

步驟二：建立原始直接影響矩陣

專家們透過影響關係評估尺度，將自身經驗轉換為原始直接影響矩陣 E ，其中 e_{ij} 表示 i 因素影響 j 因素的程度。

$$E = \begin{bmatrix} e_{11} & e_{12} & \cdots & e_{1n} \\ e_{21} & e_{22} & \cdots & e_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ e_{n1} & e_{n2} & \cdots & e_{nn} \end{bmatrix}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

步驟三：建立正規化影響矩陣

接著根據公式(3)找出正規化基準值並透過公式(2)進行正規化轉換，最後產生正規化影響矩陣 B 。

$$B = E/s \quad (2)$$

$$s = \max \left[\max_i \sum_{j=1}^n e_{ij}, \max_j \sum_{i=1}^n e_{ij} \right], \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

步驟四：獲得總影響矩陣

最後藉由公式(4)計算因素的總影響程度，因此當 m 趨近於無限大時，其公式為 $T = B(I - B)^{-1}$ ，其中 I 為單位矩陣。

$$T = B + B^2 + B^3 + \cdots + B^m = B(I - B)^{-1} \quad (4)$$

步驟五：計算中心度(Prominence)與原因度(Relation)

將總影響矩陣 T 的行列各自加總，亦可獲得因素的總影響值 d 與總被影響值 r 。 d 為因素影響所有因素的總影響程度； r 為因素被所有因素影響的總程度，其中將 $d+r$ 可以獲得因素的中心度(Prominence)，若是 $d-r$ 則是因素的原因度(Relation) (Tzeng *et al.*, 2007)。

步驟六：建立 DEMATEL 結構網路關係圖

DEMATEL 結構的網路關係圖具有因果矩陣圖(或稱因果圖)的功能，其網路關係圖是透過 $d+r$ 為橫軸(即 X 軸)與 $d-r$ 為縱軸(即 Y 軸)建立屬性的座標位置，並且藉由圖中線條方向表示因果邏輯影響方向(單向箭頭為單向的直接或間接影響；如為雙向箭頭，表示為雙向影響關係)。將複雜的因果關係運用圖形方式進行簡化動作，使得更為簡易瞭解整個網路影響關係，協助決策者規劃更良好地策略內容。

第二節 屬性權重

網絡分析法(Analytic Network Process, ANP)為 Saaty 於 1996 年為解決方案或因素間重要性程度具有相依性與回饋性的問題而發明的權重方法，更是基於層級分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)觀點進行改良的方法，更貼近於真實社會的情況，其原因為 ANP 解除 AHP 在於方案或因素間假設為獨立性(亦無相依性與回饋性)，因此並不具有因果邏輯影響關係成份。

然而網絡分析法(ANP) 假設超級加權矩陣的集群影響為等份量程度，雖然計算方式較為簡單卻仍與現實社會中情況有些許差距。因此 Ou Yang *et al.* 於 2008 年提出 DEMATEL-Based ANP (DANP)法，亦結合 DEMATEL 與 ANP 計算獲得指標權重值，並實證研究發現更符合實際狀況。

DANP 為決策實驗室分析法(DEMATEL)的延伸，藉由網絡分析法(ANP)的基本觀念，將總影響矩陣中「動態重要度影響關係」進行轉換為因素的影響權重，其 DANP 計算步驟共分為三項，步驟內容如下：

步驟一：建立未加權超級矩陣

將 DEMATEL 獲得的總影響矩陣(準則) T_C 使用公式(6)與公式(7)進行正規化，即可獲得正規化後影響矩陣 T_C^α 如公式(5)。

$$T_C^\alpha = \begin{matrix} & & \begin{matrix} D_1 \\ c_{11} \dots c_{1m_1} \\ c_{12} \\ \vdots \\ c_{1m_1} \end{matrix} & \begin{matrix} D_2 \\ c_{21} \dots c_{2m_2} \\ c_{22} \\ \vdots \\ c_{2m_2} \end{matrix} & \dots & \begin{matrix} D_n \\ c_{n1} \dots c_{nm_n} \\ c_{n2} \\ \vdots \\ c_{nm_n} \end{matrix} \\ \begin{matrix} D_1 \\ c_{11} \\ c_{12} \\ \vdots \\ c_{1m_1} \end{matrix} & \begin{bmatrix} T_c^{\alpha 11} & T_c^{\alpha 12} & \dots & T_c^{\alpha 1n} \\ T_c^{\alpha 21} & T_c^{\alpha 22} & \dots & T_c^{\alpha 2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ T_c^{\alpha n1} & T_c^{\alpha n2} & \dots & T_c^{\alpha nn} \end{bmatrix} & & & & \\ \begin{matrix} D_2 \\ c_{21} \\ c_{22} \\ \vdots \\ c_{2m_2} \end{matrix} & & & & & \\ \vdots & & & & & \\ \begin{matrix} D_3 \\ c_{n1} \\ c_{n2} \\ \vdots \\ c_{nm_n} \end{matrix} & & & & & \end{matrix} \quad (5)$$

其中， $T_c^{\alpha 11}$ 正規化方式如公式(6)與公(7)所示，其它 $T_c^{\alpha mn}$ 同前述作法求得。

$$d_i = \sum_{j=1}^n t_{ij} \quad (6)$$

$$\begin{aligned}
\mathbf{T}_c^{\alpha 11} &= \begin{bmatrix} t_{c11}^{11}/d_1^{11} & \cdots & t_{c1j}^{11}/d_1^{11} & \cdots & t_{c1n}^{11}/d_1^{11} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{c i1}^{11}/d_2^{11} & \cdots & t_{c ij}^{11}/d_2^{11} & \cdots & t_{c in}^{11}/d_2^{11} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{c n1}^{11}/d_3^{11} & \cdots & t_{c nj}^{11}/d_3^{11} & \cdots & t_{c nm}^{11}/d_3^{11} \end{bmatrix} \\
&= \begin{bmatrix} t_{c11}^{\alpha 11} & \cdots & t_{c1j}^{\alpha 11} & \cdots & t_{c1n}^{\alpha 11} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{c i1}^{\alpha 11} & \cdots & t_{c ij}^{\alpha 11} & \cdots & t_{c in}^{\alpha 11} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{c n1}^{\alpha 11} & \cdots & t_{c nj}^{\alpha 11} & \cdots & t_{c nn}^{\alpha 11} \end{bmatrix}
\end{aligned} \tag{7}$$

接著將正規化影響矩陣 \mathbf{T}_C^α 進行轉置，後續 ANP 進行因素權重運算，即未加權超級矩陣 \mathbf{W} 如公式(8)。

$$\mathbf{W} = \begin{matrix} & & \begin{matrix} D_1 \\ c_{11} \dots c_{1m_1} \end{matrix} & \begin{matrix} D_2 \\ c_{21} \dots c_{2m_2} \end{matrix} & \cdots & \begin{matrix} D_n \\ c_{n1} \dots c_{nm_n} \end{matrix} \\ \begin{matrix} D_1 \\ c_{11} \\ c_{12} \\ \vdots \\ c_{1m_1} \end{matrix} & \begin{bmatrix} \mathbf{W}^{11} & \mathbf{W}^{12} & \cdots & \mathbf{W}^{1n} \end{bmatrix} \\ \begin{matrix} D_2 \\ c_{21} \\ c_{22} \\ \vdots \\ c_{2m_2} \end{matrix} & \begin{bmatrix} \mathbf{W}^{21} & \mathbf{W}^{22} & \cdots & \mathbf{W}^{2n} \end{bmatrix} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \begin{matrix} D_n \\ c_{n1} \\ c_{n2} \\ \vdots \\ c_{nm_n} \end{matrix} & \begin{bmatrix} \mathbf{W}^{n1} & \mathbf{W}^{n2} & \cdots & \mathbf{W}^{nn} \end{bmatrix} \end{matrix} \tag{8}$$

步驟二：獲取加權超級矩陣

將 DEMATEL 獲得的總影響矩陣(構面) \mathbf{T}_D 如公式(10)，接著使用公式(11)進行正規化，即可獲得因素集群的影響權重值 \mathbf{T}_D^α 如公式(11)。

$$\mathbf{T}_D = \begin{bmatrix} t_D^{11} & \cdots & t_D^{1j} & \cdots & t_D^{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{i1} & \cdots & t_D^{ij} & \cdots & t_D^{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{n1} & \cdots & t_D^{nj} & \cdots & t_D^{nn} \end{bmatrix} \tag{10}$$

$$\mathbf{T}_D^\alpha = \begin{bmatrix} t_D^{11}/d_1 & \cdots & t_D^{1j}/d_1 & \cdots & t_D^{1n}/d_1 \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{i1}/d_2 & \cdots & t_D^{ij}/d_2 & \cdots & t_D^{in}/d_2 \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{n1}/d_3 & \cdots & t_D^{nj}/d_3 & \cdots & t_D^{nn}/d_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t_D^{\alpha 11} & \cdots & t_D^{\alpha 1j} & \cdots & t_D^{\alpha 1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{\alpha i1} & \cdots & t_D^{\alpha ij} & \cdots & t_D^{\alpha in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{\alpha n1} & \cdots & t_D^{\alpha nj} & \cdots & t_D^{\alpha nn} \end{bmatrix} \quad (11)$$

最後，將集群的影響權重值 \mathbf{T}_D^α 導入未加權超級矩陣 \mathbf{W} (如公式 12)，即可獲得加權超級矩陣 \mathbf{W}^* 。

$$\mathbf{W}^* = \begin{bmatrix} t_D^{\alpha 11} \times \mathbf{W}^{11} & t_D^{\alpha 21} \times \mathbf{W}^{12} & \cdots & \cdots & t_D^{\alpha n1} \times \mathbf{W}^{1n} \\ t_D^{\alpha 12} \times \mathbf{W}^{21} & t_D^{\alpha 22} \times \mathbf{W}^{22} & \vdots & & \vdots \\ \vdots & \cdots & t_D^{\alpha ji} \times \mathbf{W}^{ij} & \cdots & t_D^{\alpha ni} \times \mathbf{W}^{ni} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_D^{\alpha 1n} \times \mathbf{W}^{n1} & t_D^{\alpha 2n} \times \mathbf{W}^{n2} & \cdots & \cdots & t_D^{\alpha nn} \times \mathbf{W}^{nn} \end{bmatrix} \quad (12)$$

步驟三：獲取極限化超級矩陣

將加權超級矩陣 \mathbf{W}^* 進行極限化過程 $\lim_{l \rightarrow \infty} (\mathbf{W}^*)^l$ ，最後可以獲得每個因素的影響權重值。

第三節 績效評估

VIKOR(VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje)是屬於折衷排序法的方法之一，其主要特色為藉由基於理想解的差距來獲得每項評估屬性的改善空間，同時該方法能夠有效解決 TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)無法排序的問題(Opricovic and Tzeng, 1998)。以及該方法能夠使得群體效益最大化與個別遺憾最小化，因此產生的妥協解可以讓決策者接受。其 VIKOR 計算步驟共分為三項，步驟內容如下：

步驟一：建立理想點與非理想點

首先找出所有因素績效最好的程度值當作理想點，若是效益型因素則是績效最好為理想點，績效最差為非理想點；反之成本型因素則是成本最小為理想點；成本最大為非理想點，本研究採用績效尺度最大值為理想點 f_i^+ ；績效尺度最小為非理想點 f_i^- 。

$$f_i^* = \max_j f_{ij} \quad (13)$$

$$f_i^- = \min_j f_{ij} \quad (14)$$

步驟二：建立方案整體效益與最大個別遺憾

接著將方案內的因素使用公式(15)可以獲得方案整體因素績效值與理想點的差距總合 A_j ；公式(16) 則可以找出方案內績效最差的因素 N_j ，其中 W_i 為 DANP 計算的因素影響權重。

$$A_j = \sum_{i=1}^n w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-) \quad (15)$$

$$N_j = \max_i [w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-)] \quad (16)$$

步驟三：建立方案綜合效益並排序

最後使用公式(17)綜合群體效用 A_j 與個別遺憾 N_j 的觀點，建立每個方案的整體差距 Q_j 並進行排序。其中 ν 為決策變數，通常 ν 值設定 0.5 代表效益最大個別遺憾最小。

$$Q_j = \nu(A_j - A^*) / (A^- - A^*) + (1-\nu)(N_j - N^*) / (N^- - N^*) \quad (17)$$

第四章 決策模型與績效評估實證分析

本章內容為建立決策模型及桃園國際機場績效評估的實證過程，並且實證分析模型結構的因果邏輯關係與權重，最後結合績效評估給予桃園國際機場關於入出國自動查驗通關系統的改善建議。本章節架構為：一、專家背景；二、評估體系；三、決策模型結構；四、決策模型權重；五、桃園國際機場績效評估。

第一節 專家背景

「入出國自動查驗通關系統」決策模型提供績效評估功能以及具有因果邏輯改善策略的功能，因此第一階段決策模型問卷屬於專家型問卷，本研究專家訪談之對象，分別為自動查驗通關系統執行人員，包括從事證照查驗相關工作者、自動查驗通關系統設計規劃人員，航空公司主管、相關領域學者、旅行社人員等，以上專家背景教育程度多為大學且相關工作年資平均約 18 年左右的產官學人士，在問卷調查的深度與廣度上，是相當充足的。透過訪談與填寫問卷的方式，可得到受訪者對本研究各構面與準則的看法，問卷訪談對象共 40 位，調查期間為 2012 年 2 月 20 日至 2012 年 3 月 31 日，訪談結束後回收問卷並進行統計與分析，詳細資訊如表 4-1。

表 4-1 專家背景

編號	教育程度	服務單位職稱	相關工作年資
1	碩士	入出國及移民署專門委員	29 年
2	碩士	入出國及移民署隊長	19 年
3	專科	入出國及移民署隊長	26 年
4	大學	入出國及移民署隊長	28 年
5	大學	入出國及移民署副隊長	25 年

表 4-1 專家背景(續)

編號	教育程度	服務單位職稱	相關工作年資
6	碩士	入出國及移民署副隊長	17 年
7	碩士	入出國及移民署副隊長	16 年
8	博士	入出國及移民署分析師	15 年
9	碩士	入出國及移民署分隊長	20 年
10	專科	入出國及移民署分隊長	17 年
11	碩士	入出國及移民署專員	13 年
12	碩士	入出國及移民署分隊長	18 年
13	大學	入出國及移民署科員	29 年
14	碩士	入出國及移民署科員	20 年
15	大學	資訊科技公司專案經理	8 年
16	大學	資訊科技公司系統分析師	5 年
17	碩士	資訊科技公司專案經理	8 年
18	碩士	資訊科技公司專案經理	11 年
19	大學	航空公司處長	25 年
20	大學	航空公司協理	33 年
21	專科	航空公司協理	21 年
22	大學	航空公司經理	21 年
23	大學	航空公司經理	34 年
24	大學	航空公司經理	30 年
25	專科	航空公司經理	28 年
26	大學	旅行社專業領隊	6 年
27	碩士	旅行社專業領隊	6 年
28	專科	旅行社專業領隊	8 年
29	高中	旅行社專業領隊	11 年
30	大學	旅行社經理	30 年
31	專科	旅行社專業領隊	12 年

表 4-1 專家背景(續)

編號	教育程度	服務單位職稱	相關工作年資
32	高中	旅行社專業領隊	13 年
33	大學	旅行社專業領隊	15 年
34	高中	旅行社業務主任	16 年
35	專科	旅行社專業領隊	25 年
36	博士	大學教授	6 年
37	博士	大學教授	10 年
38	博士	大學教授	10 年
39	博士	大學教授	15 年
40	博士	大學教授	45 年

資料來源：本研究整理。

第二節 評估體系

首先透過文獻探討初步建立「入出國自動查驗通關系統」評估體系，接著透過 40 位專家團隊進行評估指標的重要性程度篩選，最後形成本研究的評估體系，總共可以分為 3 項主要構面指標以及 9 項細部準則指標，詳細指標內容與意涵如表 4-2。

表 4-2 入出國自動查驗通關評估體系

構面指標	準則指標	意涵
A 互動品質	A1 工作人員之服務態度	「自動通關設施」的工作人員的服務態度是否親切友善、儀表舉止端莊有禮，並於最短時間內提供旅客適當的服務。
	A2 工作人員之專業素養	「自動通關設施」的工作人員是否具有相關專業知識，能即時正確幫助旅客解決問題。
	A3 工作人員與旅客之互動行為	「自動通關設施」的工作人員是否具有發自內心主動關懷與協助旅客的意願及熱忱，並讓旅客能夠得到合理滿意的服務。
B 實體環境品質	B1 電子化政府與全球邊境管理趨勢	「自動通關設施」之硬體服務設備是否現代化並與各項服務設施相互配合，以及和先進國家相關設備接軌。
	B2 人性化與高穩定度的系統設計	「自動通關設施」各項服務是否具親和力，便利使用者與服務人員操作，且系統具備高度的可靠性，不易發生故障。
	B3 對於系統的公關宣傳措施	單位對於「自動通關設施」的宣傳是否積極，以及其他相關單位是否有意願配合自動通關設備的實施。
C 結果品質	C1 提升旅客通關效率	「自動通關設施」是否能夠有效提升旅客的通關速度，並符合單位承諾。
	C2 獲得旅客使用者信賴	「自動通關設施」之執行是否兼顧國境安全並確實保護使用者之個人隱私資料，以獲得社會大眾的信賴。
	C3 讓使用者能接受更簡便的服務	「自動通關設施」能做到「便民」的效果，讓使用者能夠享受到更加簡便的通關服務，簡化通關流程，並降低證照查驗工作人員的負擔，增進整體服務品質。

資料來源：本研究整理。

第三節 決策模型結構

首先將 40 位專家的因素兩兩影響經驗使用公式(1)建立本研究「入出國自動查驗通關系統」決策模型結構的原始直接影響矩陣 E ，矩陣內影響值亦代表著 40 位專家的共識，如表 4-3。

表 4-3 原始直接影響矩陣

E	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
A1	0.000	2.700	3.400	2.175	2.225	2.725	2.900	3.300	3.000
A2	2.675	0.075	2.950	2.575	2.925	2.650	3.100	3.500	3.175
A3	3.350	2.850	0.000	1.950	2.275	2.600	2.775	3.200	3.000
B1	2.025	2.750	2.075	0.000	3.100	2.600	3.175	2.850	3.025
B2	2.300	2.725	2.500	3.100	0.000	2.675	3.650	3.575	3.600
B3	2.500	2.525	2.375	2.600	2.450	0.000	2.825	2.950	2.925
C1	2.675	3.150	2.525	3.000	3.350	2.950	0.000	3.475	3.600
C2	3.100	3.225	2.950	2.800	3.425	2.850	3.325	0.000	3.475
C3	2.675	2.950	2.850	2.775	3.425	2.950	3.525	3.500	0.000

資料來源：本研究整理。

接著使用公式(2)與公式(3)將原始直接影響矩陣 E 進行正規化動作，即可獲得正規化影響關係矩陣 B ，如表 4-4。

表 4-4 正規化影響關係矩陣

B	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
A1	0.000	0.102	0.129	0.083	0.084	0.103	0.110	0.125	0.114
A2	0.102	0.003	0.112	0.098	0.111	0.101	0.118	0.133	0.120
A3	0.127	0.108	0.000	0.074	0.086	0.099	0.105	0.121	0.114
B1	0.077	0.104	0.079	0.000	0.118	0.099	0.120	0.108	0.115
B2	0.087	0.103	0.095	0.118	0.000	0.102	0.139	0.136	0.137
B3	0.095	0.096	0.090	0.099	0.093	0.000	0.107	0.112	0.111
C1	0.102	0.120	0.096	0.114	0.127	0.112	0.000	0.132	0.137
C2	0.118	0.122	0.112	0.106	0.130	0.108	0.126	0.000	0.132
C3	0.102	0.112	0.108	0.105	0.130	0.112	0.134	0.133	0.000

資料來源：本研究整理。

最後使用公式(4)可以獲得「入出國自動查驗通關系統」決策模型結構的總影響矩陣 T ，其中可以分為構面觀點 T_D (表 4-5)與準則 T_C 觀點(表 4-6)。

表 4-5 總影響關係矩陣 (構面)

T_D	A	B	C
A	0.790	0.811	0.940
B	0.795	0.779	0.930
C	0.882	0.893	0.985

資料來源：本研究整理。

表 4-6 準則總影響關係矩陣

T_c	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
A1	0.695	0.836	0.818	0.762	0.831	0.808	0.909	0.951	0.927
A2	0.821	0.783	0.839	0.810	0.891	0.842	0.956	1.000	0.975
A3	0.797	0.829	0.692	0.744	0.820	0.793	0.892	0.935	0.914
B1	0.744	0.815	0.754	0.666	0.837	0.783	0.894	0.912	0.904
B2	0.824	0.891	0.840	0.842	0.809	0.858	0.991	1.021	1.006
B3	0.745	0.793	0.749	0.741	0.800	0.678	0.865	0.897	0.883
C1	0.851	0.920	0.856	0.854	0.938	0.882	0.887	1.036	1.024
C2	0.875	0.934	0.881	0.858	0.951	0.890	1.012	0.933	1.033
C3	0.849	0.912	0.864	0.844	0.938	0.880	1.002	1.034	0.901

資料來源：本研究整理。

接著計算「入出國自動查驗通關系統」決策模型內，每項因素的中心度與原因度，構面因素為表 4-7；準則因素為表 4-8。

表 4-7 入出國自動查驗通關系統決策模型 (構面)

構面	D (影響)	R (被影響)	D+R (中心度)	D-R (原因度)
A 互動品質	2.541	2.467	5.008	0.074
B 實體環境品質	2.505	2.483	4.988	0.021
C 結果品質	2.760	2.855	5.614	-0.095

資料來源：本研究整理。

表 4-8 入出國自動查驗通關系統決策模型(準則)

準則	d (影響)	r (被影響)	d+r (中心度)	d-r (原因度)
A1 工作人員之服務態度	7.536	7.200	14.736	0.336
A2 工作人員之專業素養	7.917	7.712	15.630	0.205
A3 工作人員與旅客之互動行為	7.415	7.292	14.706	0.123
B1 電子化政府與全球邊境管理趨勢	7.308	7.121	14.429	0.188
B2 人性化與高穩定度的系統設計	8.082	7.816	15.898	0.267
B3 對於系統的公關宣傳措施	7.151	7.414	14.565	-0.263
C1 提升旅客通關效率	8.247	8.408	16.656	-0.161
C2 獲得旅客使用者信賴	8.366	8.719	17.085	-0.353
C3 讓使用者能受更簡便的服務	8.224	8.565	16.789	-0.341

資料來源：本研究整理。

表 4-3 至表 4-8 都是建立「入出國自動查驗通關系統」決策模型結構的過程數據，對於決策模型結構的因果邏輯意涵較難以解釋，因此接下來則藉由圖示化方式將表 4-7 與表 4-8 轉換為圖 4-1 至圖 4-4 並且進行文字說明其意涵。

國際機場的「入出國自動查驗通關系統(圖 4-1)」工作人員的互動態度品質(A)會影響到系統本身實體環境品質(B)進而影響整個國際機場入出國自動查驗通關系統系統的結果品質(C)。

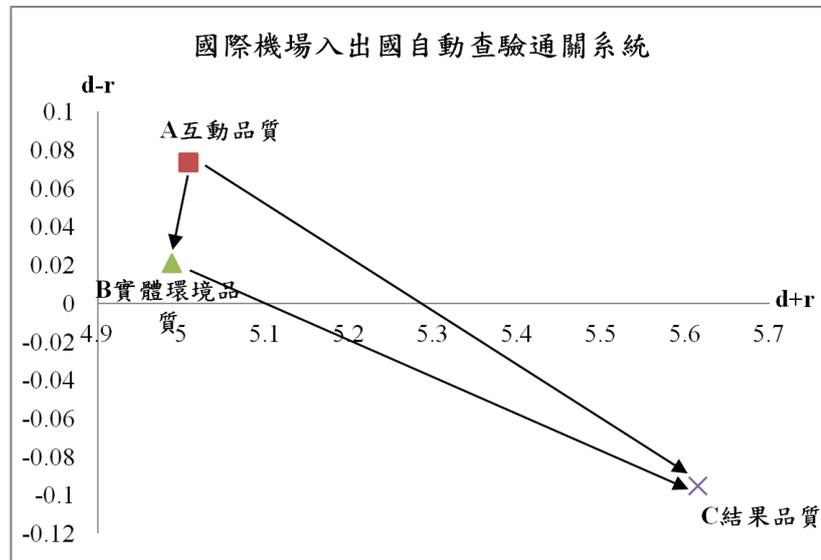


圖 4-1 國際機場入出國自動查驗通關系統結構模型

資料來源：本研究整理。

從「A 互動品質(圖 4-2)」可以發現若是工作人員的服務態度(A1)很好會影響工作人員專業素養(A2)的層面，最終反映在工作人員與旅客的互動行為(A3)，提昇旅客對於國際機場的感官與印象。

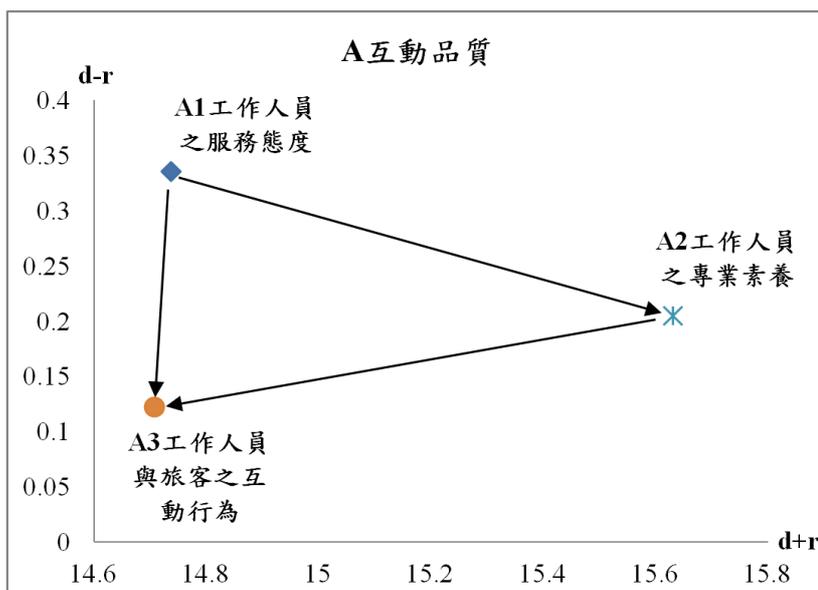


圖 4-2 A 互動品質結構模型

資料來源：本研究整理。

「B 實體環境品質(圖 4-3)」若是「入出國自動查驗通關系統」人性化與高穩定度越好(B2)則會讓政府的電子化與全球邊境管理趨勢(B1)品質更為良好，最後會提出良好地系統公關宣傳措施(B3)，使得民眾更瞭解這套系統的功能與使用方式，以及提昇國際機場的安全性。

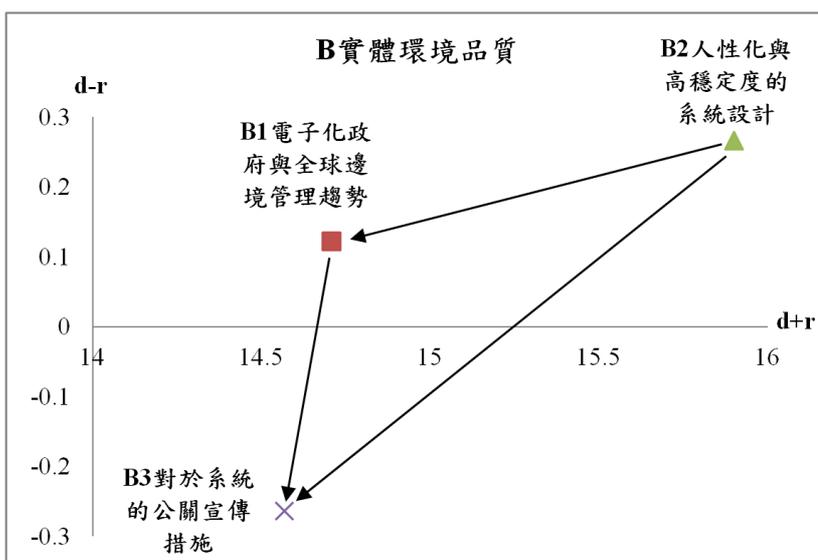


圖 4-3 B 實體環境品質結構模型

資料來源：本研究整理。

國際機場導入「入出國自動查驗通關系統」主要用意有二項，其一是提昇國家安全性；其二而提升旅客通關速度。從「C 結果品質(圖 4-4)」可以發現若是能夠提昇旅客通關效率(C1)，會讓旅客感受到這套系統提供的便利性(C3)，最後獲得旅客的信賴(C2)，以提昇對於國際機場的印象分數。

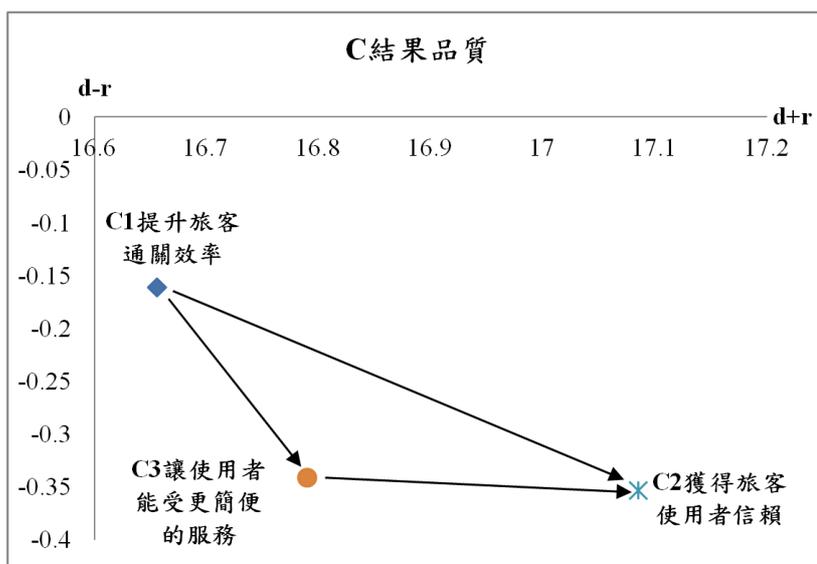


圖 4-4 C 結果品質結構模型

資料來源：本研究整理。

第四節 決策模型權重

決策模型權重主要協助決策者瞭解對於國際機場「入出國自動查驗通關系統」而言，評估因素之間相對的影響重要性程度(亦即評估屬性重要性)，並且後續評估桃園國際機場「入出國自動查驗通關系統」能夠更貼近現實績效狀況。首先將「入出國自動查驗通關系統」決策模型結構的總影響矩陣 T 中準則 T_C (表 4-6)使用公式(5)至公式(7)進行正規化產生準則的未加權超權超級矩陣 W (表 4-9)

表 4-9 未加權超級矩陣

W	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
A1	0.296	0.336	0.344	0.322	0.323	0.326	0.324	0.325	0.323
A2	0.356	0.321	0.358	0.352	0.349	0.347	0.350	0.347	0.347
A3	0.348	0.343	0.299	0.326	0.329	0.328	0.326	0.327	0.329
B1	0.317	0.318	0.316	0.292	0.336	0.334	0.319	0.318	0.317
B2	0.346	0.351	0.348	0.366	0.322	0.361	0.351	0.352	0.352
B3	0.337	0.331	0.336	0.342	0.342	0.305	0.330	0.330	0.331
C1	0.326	0.326	0.325	0.330	0.329	0.327	0.301	0.340	0.341
C2	0.341	0.341	0.341	0.337	0.338	0.339	0.352	0.313	0.352
C3	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.334	0.347	0.347	0.307

資料來源：本研究整理。

接著將決策模型結構的總影響矩陣 T ，中 T_D (表 4-7)使用公式(10)進行正規化轉換為構面層級的未加權超級矩陣 W^D ，(表 4-10)。

表 4-10 未加權超級矩陣

W^D	A	B	C
A	0.311	0.317	0.320
B	0.319	0.311	0.324
C	0.370	0.371	0.357

資料來源：本研究整理。

並且將未加權超級矩陣 W^D ，表 4-9)乘入未加權超級矩陣 W (表 4-10)，產生加權超級矩陣 W (表 4-11)，最後極限化加權超級矩陣，產生每個因素的影響權重值(表 4-12)。

表 4-11 加權超級矩陣

W	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
A1	0.092	0.105	0.107	0.102	0.102	0.103	0.104	0.104	0.103
A2	0.111	0.100	0.111	0.112	0.111	0.110	0.112	0.111	0.111
A3	0.108	0.107	0.093	0.103	0.104	0.104	0.104	0.105	0.105
B1	0.101	0.102	0.101	0.091	0.104	0.104	0.103	0.103	0.103
B2	0.110	0.112	0.111	0.114	0.100	0.112	0.113	0.114	0.114
B3	0.107	0.106	0.107	0.107	0.106	0.095	0.107	0.107	0.107
C1	0.121	0.121	0.120	0.123	0.122	0.122	0.107	0.121	0.122
C2	0.126	0.126	0.126	0.125	0.126	0.126	0.125	0.112	0.126
C3	0.123	0.123	0.123	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.109

資料來源：本研究整理。

表 4-12 極限化超級矩陣

W*	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
A1	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103
A2	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110
A3	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104
B1	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101
B2	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111
B3	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
C1	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
C2	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124
C3	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122

資料來源：本研究整理。

表 4-9 至表 4-12 都是建立「入出國自動查驗通關系統」決策模型因素的影響權重過程，經由整理後產生「入出國自動查驗通關系統」因素影響權重(表

4-13)。透過表 4-13 會發現，對於國際機場「入出國自動查驗通關系統」的影響權重最高是結果品質(C)，接著對於系統的「C 結果品質」而言，影響權重最高是系統獲得旅客使用者的信賴(C2)；系統的「B 實體環品質」而言，是系統本身的人性化與高穩定度的系統設計(B2)；系統「A 互動品質」而言，是工作人員的專業素質(A2)。

表 4-13 「入出國自動查驗通關系統」因素影響權重

構面	層級權重	排序	準則	層級權重	排序	整體 權重
A 互動品質	0.316	3	A1 工作人員之服務態度	0.324	3	0.103
			A2 工作人員之專業素養	0.347	1	0.110
			A3 工作人員與旅客之互動行為	0.328	2	0.104
B 實體環境品質	0.318	2	B1 電子化政府與全球邊境管理趨勢	0.319	3	0.101
			B2 人性化與高穩定度的系統設計	0.350	1	0.111
			B3 對於系統的公關宣傳措施	0.332	2	0.105
C 結果品質	0.366	1	C1 提升旅客通關效率	0.327	3	0.120
			C2 獲得旅客使用者信賴	0.339	1	0.124
			C3 讓使用者能受更簡便的服務	0.333	2	0.122

資料來源：本研究整理。

第五節 桃園國際機場績效評估

本研究著重建立「入出國自動查驗通關系統」評估模型並且評估「桃園國際機場」的系統使用績效，因此本研究第二階段績效評估問卷對象皆來自於「桃園國際機場」接觸及使用的相關人士，並於 2012 年 7 月 1 日至 7 月 10 日於桃園國際機場第二航廈對於使用自動查驗通關之旅客進行問卷調查，總共發放 55 份績效評估問卷，最後有效問卷為 34 份，其中問卷對象產業別有來自於工商服務、生產製造、金融貿易、傳播行銷、以及工程設計等，並且接觸/使用系統次數平均約為 2-5 次居多，詳細受訪者背景如表 4-14。

表 4-14 受訪者背景

編號	教育程度	服務產業	每年平均出國數	接觸/使用系統次數
1	大學	工商服務	2-5 次	1 次
2	大學	生產製造	10 次以上	2-5 次
3	碩士	工程設計	2-5 次	2-5 次
4	大學	生產製造	10 次以上	6-9 次
5	碩士	金融貿易	10 次以上	2-5 次
6	大學	生產製造	6-9 次	6-9 次
7	大學	金融貿易	2-5 次	2-5 次
8	碩士	工商服務	10 次以上	6-9 次
9	碩士	傳播行銷	2-5	2-5
10	專科	生產製造	10 次以上	2-5 次
11	大學	資訊科技	6-9 次	2-5 次
12	碩士	資訊科技	2-5 次	2-5 次
13	專科	餐旅服務	10 次以上	10 次以上
14	碩士	生產製造	2-5 次	2-5 次
15	大學	金融貿易	2-5	2-5

資料來源：本研究整理。

表 4-14 受訪者背景(續)

編號	教育程度	服務產業	每年平均出國數	接觸/使用系統次數
16	大學	生產製造	2-5	2-5
17	大學	自由業	6-9 次	2-5 次
18	大學	資訊科技	6-9 次	2-5 次
19	碩士	資訊科技	2-5 次	2-5 次
20	碩士	工商服務	2-5 次	2-5 次
21	大學	餐旅服務	10 以上	6-9 次
22	大學	生產製造	2-5 次	1 次
23	碩士	金融貿易	2-5 次	2-5 次
24	博士	教育研究	2-5 次	2-5 次
25	專科	資訊科技	6-9 次	6-9 次
26	碩士	公務機關	2-5 次	2-5 次
27	碩士	資訊科技	2-5 次	1 次
28	專科	工程設計	2-5 次	2-5 次
29	專科	資訊科技	6-9 次	2-5 次
30	專科	運輸物流	6-9 次	2-5 次
31	大學	運輸物流	6-9 次	2-5 次
32	碩士	運輸物流	10 以上	10 次以上
33	大學	金融貿易	2-5 次	2-5 次
34	碩士	公務機關	2-5 次	2-5 次

資料來源：本研究整理。

從 34 位受訪者的使用經驗並透過公式(13)至公式(16)計算及整理「桃園國際機場入出國自動查驗通關系統」績效/差距表(表 4-15)，從表中發現桃園國際機場系統的使用整體績效約為 7.9 分(滿分 10 分)，其中績效最差的是「B 實體環境品質」，特別是在「B3 系統公關宣傳措施」的部分，同時也是距離最遠(最好 0 距離)，也就是最需要改善的評估因素。

表 4-15 「桃園國際機場入出國自動查驗通關系統」績效/差距表

評估因素	整體權重	層級權重	績效	差距
			最差：0分 最好：10分	最差：距離1 最好：距離0
A 互動品質		0.316	8.926	0.107
A1 工作人員之服務態度	0.103	0.324	9.147	0.085
A2 工作人員之專業素養	0.110	0.347	8.706	0.129
A3 工作人員與旅客之互動行為	0.104	0.328	8.941	0.106
B 實體環境品質		0.318	6.604	0.340
B1 電子化政府與全球邊境管理趨勢	0.101	0.319	7.059	0.294
B2 人性化與高穩定度的系統設計	0.111	0.350	7.235	0.276
B3 對於系統的公關宣傳措施	0.105	0.332	5.500	0.450
C 結果品質		0.366	8.351	0.165
C1 提升旅客通關效率	0.120	0.327	8.441	0.156
C2 獲得旅客使用者信賴	0.124	0.339	8.059	0.194
C3 讓使用者能受更簡便的服務	0.122	0.333	8.559	0.144
「桃園國際機場入出國自動查驗通關系統」績效			7.977	
「桃園國際機場入出國自動查驗通關系統」差距				0.202

資料來源：本研究整理。

第五章 結論與建議

本章內容整個研究計畫的各節重點並導論出背後意涵及提出具有因果邏輯的改善決策，作個最後的彙整與建議。本章節架構為：一、結論；二、建議。

第一節 結論

全球化資訊發達的時代，國與國之間的交通運輸密切頻繁，國際機場更是代表國家的重要門面，因此國際機場的服務品質是很優先提升的重點項目。美國、英國、澳洲、日本、以及新加坡等多數先進國家皆有導入國際機場入出國自動查驗通關系統，其功能為提升國家安全性，以及加速旅客通關效率，進而提升國際機場競爭力。桃園國際機場第二航廈於 2011 年 9 月導入該系統並佔全國使用人數之 70%，其執行績效最值得重視。

本研究建立「入出國自動查驗通關系統」決策模型，其中發現工作人員的「A 互動品質」是系統績效的基礎關鍵，其中 A2 工作人員的專業素質是影響權重最高，進而影響系統的「B 實體環境品質」，最後影響到整個系統的「C 結果品質」績效，所以也是整個系統裡影響權重最高。此外以桃園國際機場為績效評估對象，研究結果發現整個系統執行的績效表現最差為「B 實體環境品質」，其中更是以「B3 系統的公關宣傳措施」的改進空間最大。

透過「入出國自動查驗通關系統」決策模型結構圖(圖 4-1 至圖 4-4)，我們可以發現雖然「A 互動品質」是影響「B 實體環境品質」的影響源，但是「A 互動品質」本身的績效表現很好(改善距離很小)，因此問題本身出在「B 實體環境品質」，其中進一步分析發現影響源「B1 電子化政府與全球邊境管理趨勢」與「B2 人性化與高穩定度的系統設計」的績效表現不錯(改善距離很小)，反而是被影響源「B3 對於系統的公關宣傳措施」績效很差(改善距離很大)，因此桃園國際機場應該思考如何提昇系統的公關宣傳方式，讓更多旅客瞭解到該系統的存在與使用方式。所以本研究建立的「入出國自動查驗通關系統」決策模型能協助決國際機場當局進行系統績效評估，並且協助思考

具有因果邏輯影響關係的改善方向，提出更貼近於「對症下藥」的改善策略。

第二節 建議

根據本研究之結論，針對入出國自動查驗通關系統之執行績效評估提出下列之建議：

一、加強入出國自動查驗通關系統相關宣傳措施與擴大使用族群，增加系統知名度及整體利用率：

根據觀光局統計於本（101）年 1 至 5 月份國人於桃園國際機場出境 3048975 人次，使用自動通關 395228 人次，使用人數僅佔出境總人次之 12.9%；入境部份 3466520 人次，使用自動通關 328900 人次，使用人數僅佔入境總人次之 9.5%（觀光局，2012），使用比例明顯偏低。且經由本研究之訪談問卷統計數據，入出國自動查驗通關系統績效評估當中「對於系統的公關宣傳措施」之改善距離為最高，顯示受訪者對於入出國自動查驗通關系統之相關宣導措施最不滿意。因此極須強化對於入出國自動查驗通關系統之宣傳措施以擴展該系統之曝光率，除善用平面及電子（含網路）媒體外，亦可在機場報到大廳設置看板使搭機民眾於通關前知悉，或與外交部領事事務局、交通部觀光局等政府單位合作宣傳，擴大宣傳媒介予各民眾知悉，增加該系統之整體知名度。再者，可將使用對象開放予具有居留證之專業外籍人士以及無戶籍國民使用，擴大使用對象。

二、簡化註冊流程及擴增註冊點，以達到便民效果：

經觀光局統計於本（101）年 1 至 5 月份國人於桃園國際機場出境註冊入出國自動查驗通關系統人數為 133171 人，僅佔出境總人次之 4.3%；入境部份為 38987 人，僅佔入境總人次之 1.1%（觀光局，2012），問卷受訪者曾表示入出國自動查驗通關系統之註冊須親至機場管制區內辦理亟不便民，且旅客前往機場時無論出入境大多會有「趕時間」之心態，已無心排隊等待註冊，期盼能於機場以外（如入出國及移民署各縣市服務站及外交部領事事務局護

照申辦處所)增設註冊點,使旅客能夠於出國前即辦妥自動通關之註冊手續,藉此增加民眾註冊使用之意願以及其通關之效率。

三、開放國人持晶片式護照免註冊直接使用入出國自動查驗通關系統,增加整體使用人數:

目前入出國自動查驗通關系統之使用以讀取傳統 MRP 條碼資訊,搭配使用者於註冊時所拍攝之臉部影像進行生物特徵辨識,然我國現行之晶片護照即載有持照人之相片資訊檔案,於相關法令措施配合之前提下,若能與護照發照機關進行資訊交換,運用旅客申辦護照時之相片檔案即可進行生物特徵辨識,免予註冊直接使用入出國自動查驗通關系統,藉此增加誘因,將能夠大幅提升自動查驗通關系統之使用量,提升系統整體執行之績效。

參考文獻

一、中文部分

- 刁仁國(2001)。外國人入出境管理法論。桃園：中央警察大學出版。
- 刁仁國(2008)。九一一事件後美國移民政策初探。國境警察學報，第十期，中央警察大學國境警察學系，第 107-121 頁。
- 刁仁國、簡建章(2011)。我國旅客入出境自動查驗通關系統介紹及評析。2011 年『人口移動與執法學術研討會』論文集，第 99-120 頁。
- 內政部入出國及移民署(2010)。生物辨識系統邊境管理—加拿大的觀點報告。國境管理研討會，第 40 頁。
- 內政部入出國及移民署(2010)。各國國境自動通關及生物特徵識別科技運用報告，國境管理國際研討會專題報告。
- 內政部入出國及移民署(2010)。德國整合化國境概念報告。國境管理研討會，第 56 頁。
- 內政部入出國及移民署(2010)。澳洲自助通關系統簡介。國境管理研討會，第 17 頁。
- 內政部入出國及移民署(2012)。入出國自動查驗通關系統介紹，2012 年 5 月 1 日，取自：<http://www.immigration.gov.tw/egate/>
- 內政部入出國及移民署國境事務大隊(2011)。入出國及移民署國境事務大隊查驗標準作業程序。桃園縣：國境事務大隊(桃園國際機場)。
- 內政部入出國及移民署國境事務大隊(2011)。入出國及移民署國境事務大隊勤務工作守則。桃園縣：國境事務大隊(桃園國際機場)。
- 內政部入出國及移民署國境事務大隊(2012)。自動查驗通關系統累計使用人次表，2012 年 8 月。
- 內政部警政署入出境管理局(2005)。〈快速辨識旅運保安平臺—國際機場自動查驗快速通關系統 Fast Identifying and Recognizing Security Travel, FIRST〉，第 4 頁。
- 日本國法務省入國管理局(2012)。自動化ゲートの運用について(お知らせ)，2012 年 2 月 15 日，取自：

<http://www.moj.go.jp/nyuukokukanri/kouhou/nyukan63.html>

交通部民用航空局(2008)。機場服務品質計畫(Airport Service Quality Program, ASQ)。2012年2月10日，取自：

<http://www.motc.gov.tw/mocwebGIP/wSite/ct?xItem=12236&ctNode=145&mp=1>

交通部觀光局(2012)。中華民國101年1至5月份觀光統計月刊。

全國法規資料庫(2012)。入出國及移民法。2012年4月15日，取自：

<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=D0080132>

全國法規資料庫(2012)。入出國查驗及資料蒐集利用辦法。2012年4月15日，取自：<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=D0080140>

全國法規資料庫(2012)。民用航空法。2012年5月19日，取自：

<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=K0090001>

行政院主計總處(2011)。國際機場旅客自動查驗快速通關系統簡介。2012年3月8日，取自：<http://www.dgbas.gov.tw/public/Data/89114503671.pdf>

吳振吉(2006)。臺灣桃園國際機場入境管理之研究。未出版碩士論文，中央警察大學行政管理研究所，桃園縣。

李允傑(1999)。公部門之績效評估。人事月刊，第29卷，第4期，第4-14頁。

李允傑、丘昌泰(2003)。政策執行與評估。臺北市：元照公司出版。

李彌(2003)。航空運輸學，台北：航空海洋用品附設出版部。

林俊宏、曾國雄、任維廉(2005)。利用VIKOR方法解決企業資源規劃系統評選問題。農業與經濟，第34卷，第69-90頁。

林俊明(2009)。桃園國際機場與素汪那普國際機場出境管理工作現況之比較研究。未出版碩士論文，中央警察大學行政管理研究所，桃園縣。

林鳳儀、蘇信安(2011)。應用VIKOR為計分模式之公司治理評等系統。Electronic Commerce Studies。第9卷，第1期，第101-123頁。

施宗英(2004)。行政機關施政績效評估制度推動現況。臺灣大學政治系議題與視野公共事務論壇，臺北市。

香港政府一站通(2012)。使用e-道辦理入出境手續。2012年3月8日，取自：<http://www.gov.hk/tc/residents/immigration/control/echannel.htm#hkm>

- 祝漢毅，陳斐榆(2006)。赴澳大利亞、新加坡、馬來西亞等國考察晶片護照發展情形。中央印製廠出國報告，2006年1月16日，第10頁。
- 康慶年(2009)。入出國問題證照非破壞性鑑定之研究。未出版碩士論文，開南大學空運管理學系碩士論文，桃園縣。
- 張四明(2010)。政府施政績效評估制度之實證分析。研考雙月刊，第34卷，第3期，第12-23頁。
- 莊金海(2000)。跨國犯罪控制機制之研究—我國關於非法入出境之犯罪防制。未出版博士論文，文化大學政治學研究所，臺北市。
- 郭昱瑩(2006)。施政績效評估制度之探討。公務人員月刊，第116期，第32-50頁。
- 陳文欽(2008)。「航前旅客資訊系統」對國境管理效能及個人資料保護影響之研究。未出版碩士論文，中央警察大學外事警察研究所，桃園縣。
- 陳建成(2006)。出入國境法規與證照問題之研究。台北：內政部入出境及管理局。
- 陳美娟(2006)。個人生物特徵資料保護初探—以電子護照暨自動查驗快速通關發展為例。中央警察大學外事警察研究所碩士論文發表會，第10-13頁。
- 陳美娟(2007)。國境線自動查驗通關系統之研究—以臺灣桃園國際機場證照查驗為例。中央警察大學外事警察研究所碩士論文，桃園縣。
- 覃鴻志(2010)。臺灣桃園國際機場證照查驗人員核心能力之研究。開南大學空運管理研究所碩士論文，桃園縣。
- 覃鴻志(2011)。臺灣桃園國際機場證照查驗移民官核心能力之研究。入出國及移民署自行研究報告，2011年8月。
- 黃福其(2007)。自動查驗系統12秒通關。聯合報。2012年3月2日，取自：
<http://times.hinet.net/news/20120302/graph/fd5b8001f307.htm>
- 楊國霖(2010)。澳洲國境管理實務概述。入出國及移民署出國報告，2010年6月。
- 廖一勳(2000)。證照查驗櫃台設置策略之研究—以桃園中正國際機場為例。中央警察大學資訊管理研究所碩士論文，桃園縣。

管孟忠、陳秀里、劉玉淳(2012)。應用複合多準則決策模式建構銀行基於平衡計分卡績效評估模式之研究。開南大學專案管理研究所第八屆系統工程與專案管理學術暨實務研討會，桃園縣。

管孟忠、陳玟伶(2011)。應用混合式多評準決策探討新服務概念評價指標體系-以 7-11 新服務發展為例。開南大學專案管理研究所第七屆系統工程與專案管理學術暨實務研討會，桃園縣。

管孟忠、彭兆祺、林英傑、陳之寧(2012)。應用多評準決策方法建立創新工程複合式智能評估系統。開南大學專案管理研究所第八屆系統工程與專案管理學術暨實務研討會，桃園縣。

管孟忠、黃仕昇(2011)。應用混合多評準決策模式建立研發專案團隊發展與管理機制之研究。開南大學專案管理研究所第七屆系統工程與專案管理學術暨實務研討會，桃園縣。

管孟忠、劉瓊鎂(2011)。結合 DANP 之 MCDM 模型探討影響小學生學習表現因素關聯性之研究。開南大學專案管理研究所第七屆系統工程與專案管理學術暨實務研討會，桃園縣。

維基百科(2012)。國際機場。2012 年 5 月 14 日，取自：

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%9B%BD%E9%99%85%E6%9C%BA%E5%9C%BA>。

劉智偉(2008)。應用 VIKOR 於零售連鎖企業績效標竿之研究，國立高雄第一科技大學行銷與流通管理研究所碩士論文，高雄市。

蔡宗憲(2010)。工作生活品質與服務態度關係之研究——以臺灣桃園國際機場國境證照查驗人員為例。中國文化大學政治學研究所碩士論文，臺北市。

鄭時傑(2012)。以 TOPSIS 及 VIKOR 法衡量上市生技公司之經營績效。高苑科技大學資訊科技應用研究所碩士論文，高雄市。

鄧忠祥(1999)。臺灣地區航空站旅客服務水準之研究。國立臺灣海洋大學航運管理研究所碩士論文，基隆市。

蕭以仲(2012)。臺灣桃園國際機場證照查驗人員執行國境檢查之研究。開南大學公共事務管理研究所，未出版碩士論文，桃園縣。

蕭正忠(2011)。機場證照查驗人員工作壓力、工作倦怠與組織承諾關係之研

究——以桃園國際機場為例。開南大學空運管理研究所碩士論文，桃園縣。
警光雜誌第 665 期。2012 年 1 月 15 日，取自：

<http://www.police.org.tw/aspcode/magContent.aspx?menuno=19&oid=116808317>。

二、西文部分

Jennifer Lake, William Robinson, and Lisa Seghetti. “*Border and Transportation Security: The Complexity of the Challenge*,” CRS Report RL32839, 2005.03.29, Available: <http://www.fas.org/sgp/crs/homsec/RL32839.pdf> (2006.09.05)

Ou Yang, Y. P., Shieh, H. M., Leu, J. D. & Tzeng G. H. (2008). A Novel Hybrid MCDM Model Combined with DEMATEL and ANP with Applications. *International Journal of Operations Research*, 5(3), 160-168.

Saaty, T.L.(1996). *Decision making with dependence and feedback: analytic network process*. Pittsburgh: RWS Publications.

Tzeng, G.H., Chiang, C.H. & Li, C.W. (2007). Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel Hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. *Expert Systems with Applications*, 32 (4) , 1028-1044.

附 錄

附錄一 桃園國際機場入出國自動查驗通關系統結構模型

桃園國際機場入出國自動查驗通關系統結構模型

敬愛的各位先進鈞鑒：

首先感謝您於百忙中撥冗填答本問卷，在此感謝之至。桃園國際機場入出國自動查驗通關系統設置主要目的是強化國境安全管理及提升通關效率。自動查驗通關系統已有許多先進國家使用，該系統之設置將是台灣與國際接軌重要之一環，桃園國際機場在追求服務品質改善之際，探討桃園國際機場入出國自動查驗通關系統因果影響關係是非常重要的。此為本研究主體之專家問卷，希望藉由您專業的學養與寶貴的建議，找出準則與構面之間的影响關係與程度，並再次感謝對本研究的支持與協助，所有問卷相關資料僅會用於研究用途，不會對外公開，在此向您致上十二萬分的謝意。

敬祝 萬事如意

研究人員 劉士榮 敬上

E-mail:shihjung_0514@yahoo.com.tw

本問卷分為七個部份，分別為：第一部分為「填寫說明」；第二部份為「準則定義說明」；第三部份為「準則重要度評估」；第四部份為「影響關係矩陣填寫方式」；第五部份為「3大構面之影響關係之評比」；第六部份為「9項準則之影響關係之評比」；第七部份為「個人基本資料」；第八部份為「建議事項」。

壹、填寫說明

本研究題目為「桃園國際機場入出國自動查驗通關系統結構模型，根據第一階段文獻探討所建立國際機場入出國自動查驗通關系統關鍵成功因素的3大構面與9項準則，透過本次問卷，確認3大構面與9項準則間之因果關係與影響程度，作為評比桃園國際機場入出國自動查驗通關系統績效評估之研究的依據。

貳、準則定義說明

構面	準則	本研究定義
A互動品質	A1工作人員之服務態度	「自動通關設施」的工作人員的服務態度是否親切友善、儀表舉止端莊有禮，並於最短時間內提供旅客適當的服務。
	A2工作人員之專業素養	「自動通關設施」的工作人員是否具有相關專業知識，能即時正確幫助旅客解決問題。
	A3工作人員與旅客之互動行為	「自動通關設施」的工作人員是否具有發自內心主動關懷與協助旅客的意願及熱忱，並讓旅客能夠得到合理滿意的服務。
B實體環境品質	B1電子化政府與全球邊境管理趨勢	「自動通關設施」之硬體服務設備是否現代化並與各項服務設施相互配合，以及和先進國家相關設備接軌。
	B2人性化與高穩定度的系統設計	「自動通關設施」各項服務是否具親和力，便利使用者與服務人員操作，且系統具備高度的可靠性，不易發生故障。
	B3對於系統的公關宣傳措施	單位對於「自動通關設施」的宣傳是否積極，以及其他相關單位是否有意願配合自動通關設備的實施。

構面	準則	本研究定義
C結果品質	C1提升旅客通關效率	「自動通關設施」是否能夠有效提升旅客的通關速度，並符合單位承諾。
	C2獲得旅客使用者信賴	「自動通關設施」之執行是否兼顧國境安全並確實保護使用者之個人隱私資料，以獲得社會大眾的信賴。
	C3讓使用者能接受更簡便的服務	「自動通關設施」能做到「便民」的效果，讓使用者能夠享受到更加簡便的通關服務，簡化通關流程，並降低證照查驗工作人員的負擔，增進整體服務品質。

參、準則重要度評估

寫下您對下列描述的重視程度及檢核程度，說明如下：

重要程度：1.非常不重要；2.不重要；3.普通；4.重要；5.非常重要。

構面	影響準則	重要度				
		1	2	3	4	5
互動品質	工作人員之服務態度					
	工作人員之專業素養					
	工作人員與旅客之互動行為					
實體環境品質	電子化政府與全球邊境管理趨勢					
	人性化與高穩定度的系統設計					
	對於系統的公關宣傳措施					
結果品質	提升旅客通關效率					
	獲得旅客使用者信賴					
	讓使用者能接受更簡便的服務					

肆、影響關係矩陣填寫方式

填寫指標說明：0.沒影響；1.低影響；2.中影響；3.高影響；4.極高影響

舉例說明，A 對於 B 的影響程度為極高影響故在位置上填入 4

	A	B
A		4
B		

【實例說明】

1. A 對 B 之影響程度為(極高影響)故在方格內填入 4。

2. C 對 A 之影響程度為(高影響)故在方格內填入 3

構面	A	B	C
A		4	
B			
C	3		

伍、3 大構面之影響關係之評比

影響程度：0.沒影響；1.低影響；2.中影響；3.高影響；4.極高影響

構面之影響關係評比	A 互動品質	B 實體環境品質	C 結果品質
A 互動品質			
B 實體環境品質			
C 結果品質			

陸、9 項準則之影響關係之評比

影響程度：0.沒影響；1.低影響；2.中影響；3.高影響；4.極高影響

準則影響關係評比		A 互動品質			B 實體環境品質			C 結果品質		
		A1 工作人員之服務態度	A2 工作人員之專業素養	A3 工作人員與旅客之互動行為	B1 電子化政府與全球邊境管理趨勢	B2 人性化與高穩定度的系統設計	B3 對於系統的公關宣傳措施	C1 提升旅客通關效率	C2 獲得旅客使用者信賴	C3 讓使用者能接受更簡便的服務
A 互動 品質	A1 工作人員之服務態度									
	A2 工作人員之專業素養									
	A3 工作人員與旅客之互動行為									
B 實體 環境 品質	B1 電子化政府與全球邊境管理趨勢									
	B2 人性化與高穩定度的系統設計									
	B3 對於系統的公關宣傳措施									
C 結果 品質	C1 提升旅客通關效率									
	C2 獲得旅客使用者信賴									
	C3 讓使用者能接受更簡便的服務									

柒、個人基本資料

1. 姓名：

2. 性別：男、女

3. 教育程度：高中(職)以下 專科 大學 碩士 博士

4. 年齡：30歲(含)以下 30~35歲(含) 36~40歲(含) 41~45歲(含)
46~50歲(含) 51~55歲(含) 56~60歲(含)
61~65歲(含) 65歲以上

5. 服務單位：

6. 職位(職等)：

7. 服務年資：

附錄二 桃園國際機場入出國自動查驗通關系統績效評估

桃園國際機場入出國自動查驗通關系統績效評估

敬愛的各位先進鈞鑒：

首先感謝您於百忙中撥冗填答本問卷，在此感謝之至。臺灣桃園國際機場入出國自動查驗通關系統於 2012 年 1 月在第二航廈正式營運，因目前該系統是採旅客自助通關，有別以往人工證照查驗之方式，入出國自動查驗通關系統設置主要目的是強化國境安全管理及提升通關效率。自動查驗通關系統已有許多先進國家使用，該系統之設置將是台灣與國際接軌重要之一環，桃園國際機場在追求服務品質改善之際，探討桃園國際機場入出國自動查驗通關系統績效評估。此為本研究主體之專家問卷，希望藉由您專業的學養與寶貴的建議，找出桃園國際機場入出國自動查驗通關系統績效最差指標，並再次感謝對本研究的支持與協助，所有問卷相關資料僅會用於研究用途，不會對外公開，在此向您致上十二萬分的謝意。

敬祝 萬事如意

研究人員 劉士榮 敬上

E-mail:shihjung_0514@yahoo.com.tw

壹、研究簡述

入出國自動查驗通關系統在歐、美等先進國家已開始使用，因此自動通關系統已是全球國際機場必要設施，象徵電子化通關的時代已經來臨。桃園國際機場入出國自動查驗通關系統已於 2012 年 1 月 1 日在第二期航廈正式啟用，但目前使用率尚未達到預期之目標。如能找出該系統關鍵成功因素，將可提升旅客之使用率，以達到入出國自動查驗通關系統建置強化國境安全管理與提升通關效率之二大目的，進而改善臺灣桃園國際機場通關服務品質。

本研究透過問卷蒐集入出國自動查驗通關系統之使用經驗，評估我國桃園機場系統績效，協助桃園機場高層瞭解這套系統目前使用績效及協助具有因果關係的改善策略。

貳、「桃園國際機場入出國自動查驗通關系統」屬性意涵

構面	準則	本研究定義
A 互動 品質	A1工作人員之服務態度	「自動通關設施」的工作人員的服務態度是否親切友善、儀表舉止端莊有禮，並於最短時間內提供旅客適當的服務。
	A2工作人員之專業素養	「自動通關設施」的工作人員是否具有相關專業知識，能即時正確幫助旅客解決問題。
	A3工作人員與旅客之互動行為	「自動通關設施」的工作人員是否具有發自內心主動關懷與協助旅客的意願及熱忱，並讓旅客能夠得到合理滿意的服務。
B 實體 環境 品質	B1電子化政府與全球邊境管理趨勢	「自動通關設施」之硬體服務設備是否現代化並與各項服務設施相互配合，以及和先進國家相關設備接軌。
	B2人性化與高穩定度的系統設計	「自動通關設施」各項服務是否具親和力，便利使用者與服務人員操作，且系統具備高度的可靠性，不易發生故障。
	B3對於系統的公開宣傳措施	單位對於「自動通關設施」的宣傳是否積極，以及其他相關單位是否有意願配合自動通關設備的實施。
C 結果 品質	C1提升旅客通關效率	「自動通關設施」是否能夠有效提升旅客的通關速度，並符合單位承諾。
	C2獲得旅客使用者信賴	「自動通關設施」之執行是否兼顧國境安全並確實保護使用者之個人隱私資料，以獲得社會大眾的信賴。
	C3讓使用者能接受更簡便的服務	「自動通關設施」能做到「便民」的效果，讓使用者能夠享受到更加簡便的通關服務，簡化通關流程，並降低證照查驗工作人員的負擔，增進整體服務品質。

參、「桃園國際機場入出國自動查驗通關系統」績效評估

構面屬性	準則屬性	「桃園國際機場自動查驗通關系統」績效評估 【0分至10分】
A 互 動 品 質	A1工作人員之服務態度	
	A2工作人員之專業素養	
	A3工作人員與旅客之互動行為	
B 實 體 環 境 品 質	B1電子化政府與全球邊境管理趨勢	
	B2人性化與高穩定度的系統設計	
	B3對於系統的公關宣傳措施	
C 結 果 品 質	C1提升旅客通關效率	
	C2獲得旅客使用者信賴	
	C3讓使用者能接受更簡便的服務	

肆、填寫者個人資料

性別： 男、 女

年齡： 30歲(含)以下、 31~40歲(含)、 41~50歲(含)、 51~60歲(含)、 60歲以上

教育程度： 高中/高職(含)以下、 專科、 大學、 碩士、 博士

服務產業別： 公務機關、 政治社福、 教育研究、 傳播行銷、
 生產製造、 工程設計、 資訊科技、 醫療服務、
 運輸物流、 餐旅服務、 金融貿易、 工商服務、
 自由業、 學生、 無職

每年平均出國次數： 1次(含)以下、 2~5次(含)、 6~9次(含)、 10次(含)以上

接觸入出國自動查驗通關系統： 第一次使用
 2~5次(含)、 6~9次(含)、 10次(含)以上