

出國報告(出國類別：考察)

出席「2019 國際安全印刷會議暨展覽-  
鈔券及證照」並參訪晶片護照材料廠商

服務機關：中央印製廠

姓名職稱：饒育芬 業務企劃中心管理師

派赴國家：波蘭、丹麥、德國

出國期間：108 年 10 月 19 日至 10 月 27 日

報告日期：108 年 1 月 21 日

# 摘 要

職奉派於本(108)年 10 月 19 日至 27 日間前往丹麥哥本哈根，參加 Intergraf 所舉辦的國際安全印刷人會議(Security Printers Conference)。其邀請世界各國鈔券發行與管理銀行、鈔券印製單位、警政單位及安全印刷材料與印鈔設備製造廠商等共聚一堂，研討並分享安全印刷產業之最新發展及相關議題，並探討鈔券及安全文件之防偽設計、防偽特徵與材料之選用等。此國際性安全印刷產業研討會係提供政府機構和安全印刷產業間之參與互動，作為相關產業資訊交流平台，而本次研討會的主軸即是數位科技的發展對於安全印刷技術及身分識別等帶來的影響，所獲資訊實可作為本廠提升技術及我國護照優化的參考。

另藉此參加會議旅途之便，順道參觀波蘭晶片封皮設計製造及德國護照製發設備，蒐集相關資訊做為未來規劃新一代晶片護照之參考。

謹就本次會議及參訪相關議題，提出心得及建議如下：

- 一、掌握 ICAO 規範更新事項作為發展依據
- 二、持續蒐集彩色 PC 塑卡相關資訊
- 三、運用查驗技術增進鑑識準確
- 四、配合宣導自動通關的便捷與安全提升通關效能
- 五、關注生物辨識技術的應用與發展強化安全機制
- 六、酌參各國經驗因應未來護照技術發展

# 目 錄

壹、 前言.....	- 1 -
貳、 目的.....	- 2 -
參、 過程.....	- 3 -
一、 出席國際安全印刷人會議(Security Printers Conference).....	- 3 -
(一) 新科技之探討.....	- 3 -
(二) 護照安全設計之趨勢.....	- 6 -
(三) 防偽設計與真偽查驗.....	- 7 -
(四) 非洲人別辨識之難題.....	- 10 -
(五) 防偽科技之發展與分享.....	- 12 -
二、 THALES 晶片封皮工廠參訪.....	- 17 -
(一) 關於 THALES.....	- 17 -
(二) THALES 彩色雷射方案(Color Laser Methods, CLM)技術沿革.....	- 23 -
(三) 已獲得提供新一代英國護照的合約.....	- 24 -
三、 DILETTA 基資頁彩色噴墨列印製發設備公司參訪.....	- 26 -
四、 德國海關自動通關之體驗.....	- 29 -
肆、 心得與建議.....	- 30 -

# 圖目錄

圖 3-1	區塊鏈(Block chain)運作示意圖 .....	4 -
圖 3-2	擴增實境 (Augmented Reality) 示意圖 .....	5 -
圖 3-3	擴增實境 (Augmented Reality) 與防偽結合示意圖 .....	5 -
圖 3-4	芬蘭護照演進圖 .....	6 -
圖 3-5	護照技術演進對照 .....	7 -
圖 3-6	金屬化光學防偽設計(美人魚像).....	8 -
圖 3-7	參觀荷蘭國家警察查驗宣導 .....	8 -
圖 3-9	偽變造護照實品查驗比對觀摩 .....	9 -
圖 3-10	反白微細字印紋範例 .....	10 -
圖 3-11	非洲命名範例 .....	10 -
圖 3-12	國界畫分範例 .....	11 -
圖 3-13	臉部辨識圖例 .....	11 -
圖 3-14	我國護照亦為展示項目 .....	12 -
圖 3-15	護照查驗閱讀機 .....	12 -
圖 3-16	查驗閱讀展示 .....	13 -
圖 3-17	噴墨彩色影像塑卡技術(MB Alfresco®) .....	13 -
圖 3-18	彩色影像塑卡技術 (Color Laser Image Protector, 簡稱 CLIP ID) .....	14 -
圖 3-19	Veridos 參觀留影 .....	14 -
圖 3-20	熔壓效果 .....	15 -
圖 3-21	特殊壓紋(embossing)封皮 .....	16 -
圖 3-22	螢光印刷(UV printing) 護照封皮 .....	16 -
圖 3-23	參訪 THALES 留影 .....	17 -
圖 3-24	THALES 各項認證 .....	18 -

圖 3-25	晶片護照封皮的組成 .....	- 18 -
圖 3-26	晶片圖示 .....	- 19 -
圖 3-27	晶片封皮製程 .....	- 20 -
圖 3-28	PC 卡結構圖 .....	- 21 -
圖 3-29	PC 卡製程說明 .....	- 22 -
圖 3-30	製程管理範例 .....	- 22 -
圖 3-31	印有歐盟標示的英國護照 .....	- 24 -
圖 3-32	全新的藍色封面英國護照 .....	- 25 -
圖 3-33	Thales 聚碳酸酯資料業 .....	- 25 -
圖 3-34	參觀 DILETTA 留影 .....	- 26 -
圖 3-35	UV 列印範例 .....	- 27 -
圖 3-36	UV 列印範例 .....	- 27 -
圖 3-37	<b>DILETTA VisaPrinter SDP800 Series</b> UV 列印設備 .....	- 28 -
圖 3-38	油墨設計具備防潮防濕之特性 .....	- 28 -
圖 3-39	我國為德國自動通關國之一 .....	- 29 -

# 壹、前言

國際安全印刷人會議(Security Printers Conference)係由歐洲國家印製機構所組織而成的 Intergraf 主辦，針對鈔券及身分證照最新安全科技發展及相關防偽變造設計分享，邀請世界各國政府發證及印鈔單位共同研討，自 1976 年起，約每 18 個月舉辦一次，今(民國 108)年於 10 月 23 日至 10 月 25 日在丹麥首都哥本哈根舉行。

會議的內容分為鈔券(Banknote)以及證照(Identity)兩大主題。10 月 23 日所有與會人員一起開會；10 月 24 日則依相關領域分組。

在會議的同時，大會邀請超過 80 家在證照及鈔券領域之領導廠商與會參展，會議中場休息時間可至廠商攤位聽取簡報，並索取資料。今年參展廠商中不乏配合我國晶片護照材料及系統供應商，如 Cusbor (西班牙，安全縫線)、Gemalto (法國，護照晶片作業系統)、Holliston (美國，護照封皮)、Infineon (德國，晶片)、KBA (德國，護照印刷設備)、OVD Kinegram (瑞士，護照光學防偽薄膜)、Ruhlamat (德國，護照裝訂及晶片格式化設備)、SICPA (瑞士，護照印刷安全油墨)等。除此之外，尚有多家知名塑卡協力廠商參加，如 IAI (荷蘭，護照雷射雕印設備)、Muhlbauer (德國，護照個人化設備)等。

本次出國行程係配合外交部領事事務局之考察，出席國際安全印刷人會議(Security Printers Conference)並參觀 Thales 波蘭晶片封皮設計製造及 DILETTA 德國護照個人化設備，希望透過考察汲取護照等相關領域之科技發展及趨勢，做為未來規劃新一代晶片護照之參考。

## 貳、目的

我國自 2008 年 12 月 29 日啟用晶片護照，目前正邁入發行的第 12 年，此期間內給予國人民簽證便利（免簽證、落地簽證及電子簽證等）待遇的國家，由當時僅有的 50 餘國或地區，至今同意賦予我國簽證便利待遇的國家及地區已達 169 國並持續增加。此次考察目的除瞭解各國晶片技術發展的現況，學習已施行國家目前執行的優點外，更能了解我國現行晶片護照的優缺點，所得智識亦有助於日後護照改版時，政策面及設計面的運用及改善。

## 參、過程

### 一、出席國際安全印刷人會議(Security Printers Conference)

Intergraf 成立於 1930 年，其總部起初設於德國柏林，後移至比利時首都布魯塞爾。此一組織為非營利性質，使命為提供安全印刷業者、原料供應者與顧客等三方一個可信賴的互動平台，並藉由其所推動的認證機制維護並提升安全印刷產業利益。

本屆國際安全印刷人會議於丹麥首都哥本哈根之 Bella Center 舉行，採封閉式會議方式進行，僅報名參加的與會人士方能入場。

會議內容依往例分成鈔券與證照兩大類分別進行，主要內容包括下列：

#### (一) 新科技之探討

安全防偽科技與晶片加解密技術日新月異，國際民航組織(ICAO)除致力於推動全球旅行證照標準化，也藉此會議引進新科技研討，作為未來發展方向之參考。

##### 1. 區塊鏈(Blockchain)

近年來虛擬貨幣的興起，讓大家注意到 Fintech (Financial technology) 將會是未來科技和金融業界都無法忽視的趨勢。在這個數位崛起的時代，Fintech 也不僅僅只是科技與金融，甚至市場與政府，都是這個趨勢下需要應運出新服務的角色，而區塊鏈 Blockchain 技術的應用也進而興起。(如圖 3-1)

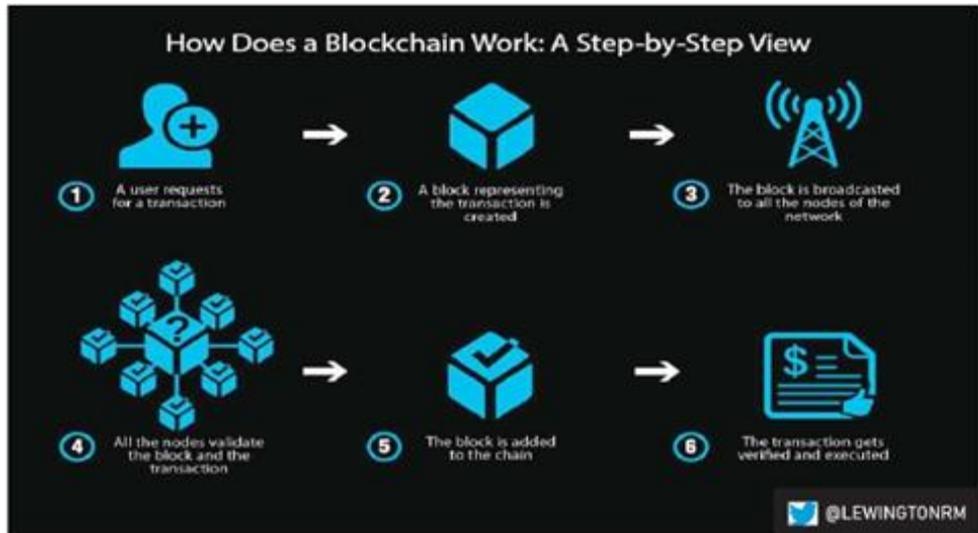


圖 3-1 區塊鏈(Block chain)運作示意圖

區塊鏈有幾個最重要的特色，首先就是它的核心宗旨：去中心化；為了強調區塊鏈的共享性，讓使用者可以不依靠額外的管理機構和硬體設施，讓它不需要中心機制，因此每一個區塊鏈上的資料都分別儲存在不同的雲端上，核算和儲存都是分散式的，每個節點都需要自我驗證、傳遞和管理，這個去中心化是區塊鏈最突出也是最核心的本質特色。

由於其做法與現行 ICAO 規範相距甚遠，短時間不會考慮此做法，但卻可能是下一代重要的應用工具。

## 2. 擴增實境(Augmented Reality，簡稱 AR)

是指透過攝影機影像的位置及角度精算並加上圖像分析技術，讓螢幕上的虛擬世界能夠與現實世界場景進行結合與互動的技術。

(如圖 3-2)

擴增實境包括三個方面的內容：

- (1) 將虛擬物與現實結合
- (2) 即時互動
- (3) 3D 立體動態



圖 3-2 擴增實境 (Augmented Reality) 示意圖

今光學防偽與安全印刷技術多以目視判斷真偽，未來若能藉由 AR 科技的協助，應可大幅強化人別辨識及證照查驗的正確率與效率。(如圖 3-3)

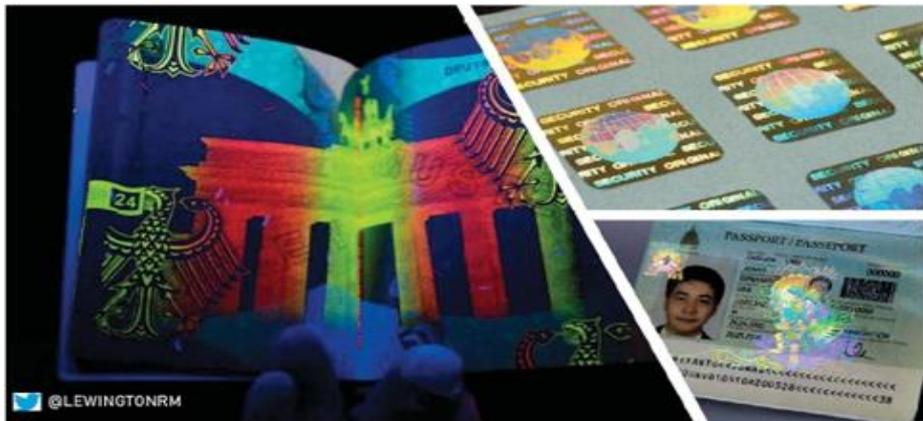


圖 3-3 擴增實境 (Augmented Reality) 與防偽結合示意圖

## (二) 護照安全設計之趨勢

政府製發護照單位必須掌握護照相關安全設計及實務需求，隨時蒐集相關資訊，做為新一代護照規劃之參考。

以芬蘭護照為例，從實體照片到數位相片，從地區性到國際化，從文字繕打到晶片儲存資料，及從通行證到高安全防偽之身份證明，可以看出政府在這方面的努力。從持照人主影像至副影像，甚至第三副影像，其照片影像數量可知有愈來愈多之趨勢，如此可增加偽變造之難度；另外，材質亦由紙張之資料頁，轉變成 PC 塑膠材質之資料頁，並以雷射蝕刻方式進行個人化作業，將技術與設備取得之難度更往上提昇，皆為防止不肖有心人士之偽(變)造行為。(如圖 3-4)



圖 3-4 芬蘭護照演進圖

過去與未來照科技之發展，可分成機讀方式、標準及法規、美術設計、使用者經驗 (UX)、製造方式及威脅保護模式等；故鑑往知來，掌握證照安全之科技，並適切地應用在護照上，是各國護照發展之趨勢。(如圖 3-5)

Categories	Past trends	REvolution
Machine readable elements	A) For data storage; Mg, MRZ, QR, Chip B) For tracking ORC-B, Barcodes, RFID	C) Document Inspection System for verification.
Standards & legislation	From local to local & global Much more rules to follow	Progress continues slowly and surely. Harmonizes and also limits.
Artwork	Too much of everything Amount of work for one visa page is x 160	Designers profile will change. Larger and faster projects. Less room for artistic freedom.
UX	From real photos to fully digital flow. Photo quality back to good. Less space for data.	Academic studies. Less focus points. Automation continues.
Design for Manufacturing	Nro of technologies 20 → +50. Larger ecosystems and bigger companies.	Manufacturing 4.0. Technology transfers.
Threath profile	80's Very little protection 90's Portrait protections 00's Chip & PC datapage 10's Nro of features 10→70, Portrait x 7	Products, features focusing on portrait Holistic designs and secure ecosystems. Measured values for 2nd level. Trainings and detection points.

圖 3-5 護照技術演進對照

### (三) 防偽設計與真偽查驗

晶片護照作為持照人旅行身分識別之用，必須具備防止偽造與變造之功能，相關要求明列於 ICAO DOC. 9303 Part 2 附件 A 中。

一般而言，查驗等級可分三階：

第一階 以目視即可快速辨識

第二階 以簡單工具如放大鏡、螢光燈可辨識

第三階 需使用實驗室特殊器材始可查驗

晶片護照所用材料包含安全紙張、印刷油墨、封皮、縫線、光學防偽膠膜以及晶片等，都需具備防偽功能。為協助海關快速辨識，目前國際各主要國家晶片護照防偽設計更著重於第一階之查驗，其中金屬化光學防偽設計明亮、易辨識且難以偽造，成為護照防偽安全設計一大利器。



圖 3-6 金屬化光學防偽設計(美人魚像)



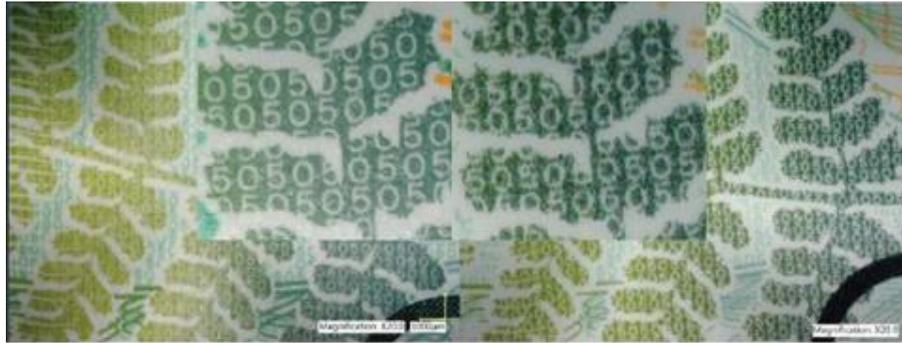
圖 3-7 參觀荷蘭國家警察查驗宣導



圖 3-8 展示各國護照做為查驗宣導(我國護照亦陳列其中)



圖 3-9 偽變造護照實品查驗比對觀摩



(真品)

(偽品)

圖 3-10 反白微細字印紋範例

## (四) 非洲人別辨識之難題

每個人都應有其身分，包括國籍、姓名、生日、出生地、學經歷等等，隨著國際全球化趨勢，非洲各國也積極落實人別辨識，並推動高安全護照證件與國際接軌，然由於非洲各國缺乏出生管理或戶籍制度，因此人別辨識有諸多難題待解。

### 1. 姓名問題

歐美各國每個人都依父姓或依母姓，或依父母姓(如：西班牙)，而非洲人卻少有姓，只有名。且其名字多因日期或環境而預設，如週五出生的男孩，就取名為 Kofi，女孩取名為 Afua。(如圖 3-11)

Pre-determined Naming Patterns in Africa Based on Sequence /day of birth		
Country / Ethnicity	Name	Meaning
Banganda of Uganda	Wasswa, Babirye, Nangoma	First of twins
Banganda of Uganda	Kato, Teenywa, Nakato, Wuuja	Second of twins
Nuer of Sudan	Bol or Nyahol	Male first born of twins
Nuer of Sudan	Geng Kaat or Nyacwil	Second born of twins
Nuer of Sudan	Tot or Nyatoot	Third born after twins,
Akans (Most of Southern Ghana)	Kofi (boy) / Afua (girl)	Born on a Friday

Source: Daeleman, 1977

圖 3-11 非洲命名範例

## 2. 國界問題

國界為外國殖民時代劃定，及以勢力範圍或直線等作為國界，因此同一民族分屬不同國家，如 Somalia 民族分裂在 6 個國家的領土上，造成國籍辨識困擾。(如圖 3-12)

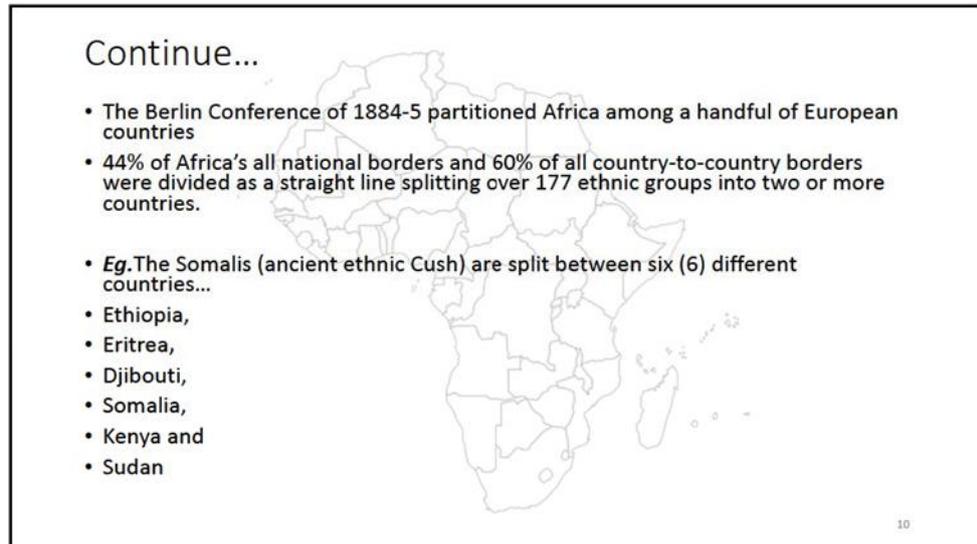


圖 3-12 國界畫分範例

## 3. 生物特徵問題

生物特徵科技多為歐美開發，適用歐美民眾採用，該科技(如人臉辨識)用於非洲國家效果不彰，不能達到預期之目標。(如圖 3-13)



圖 3-13 臉部辨識圖例

## (五) 防偽科技之發展與分享

### 1. OVD Kinegram

OVD Kinegram 位於瑞士，為光學防偽科技大廠，其客戶遍及全球超過 100 個國家政府，包括美國、德國、西班牙及加拿大等。(如圖 3-14)該公司為提升護照查驗效率，研發以閱讀機辨識 Kinegram 光學圖案真偽，經初步測試成效斐然，自 2020 年起將開始推廣此項查驗工具，協助各國辨識護照真偽。(如圖 3-15)



圖 3-14 我國護照亦為展示項目



圖 3-15 護照查驗閱讀機

護照查驗時，採用海關護照閱讀機(Passport Reader)提供之可見光影像、螢光影像以及紅外線影像，比對資料庫中正版護照之防偽設計，若有差異，即提供錯誤訊息供海關人員參考注意，下圖為模擬海關查驗螢幕，異常發生時，左下方出現紅色警告標誌(Alarm)，海關人員必須確認該護照真偽，始可放行。(如圖 3-16)

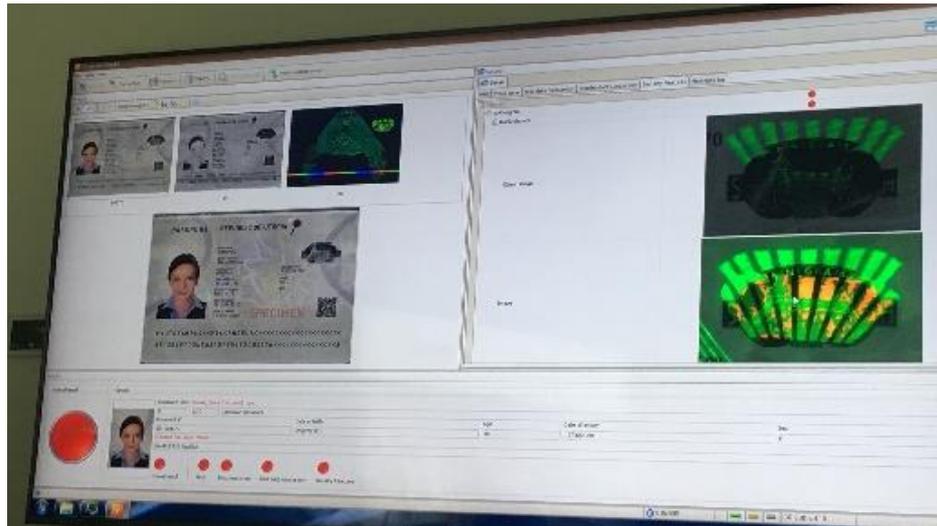


圖 3-16 查驗閱讀展示

## 2. Mühlbauer

Mühlbauer 為德國晶片護照製發設備商，致力於塑卡(Polycarbonate)護照之生產技術，為許多歐洲國家提供整套護照製發系統之建置，近年來開發噴墨彩色影像塑卡技術(MB Alfresco®)，有別於傳統黑白雷雕塑卡成品，相片美觀大方，惟其是否具備耐用性與實用性，值得後續觀察。(如圖 3-17)

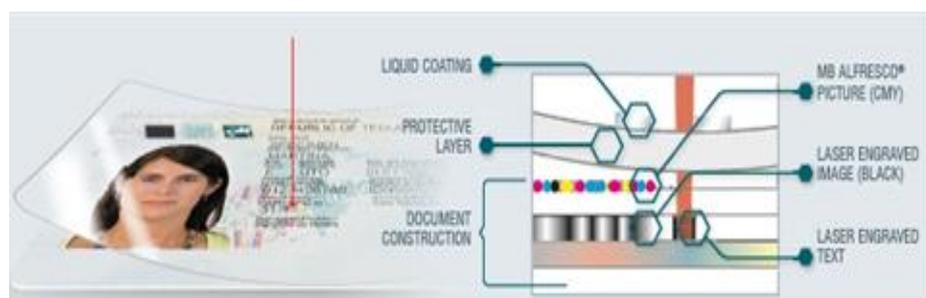


圖 3-17 噴墨彩色影像塑卡技術(MB Alfresco®)

### 3. Veridos

Veridos 為另一德國晶片護照製發系統商，也開發出彩色影像塑卡技術（Color Laser Image Protector，簡稱 CLIP ID），運用特殊表面溝槽設計，再以噴墨設備進行彩照噴印，成像於特殊表面之波峰與波谷，對其噴印照片具有保護效果，達到防偽變造之效果，故其可表現立體彩色效果，惟其是否具備耐用性與實用性，亦需後續觀察。(如圖 3-18)

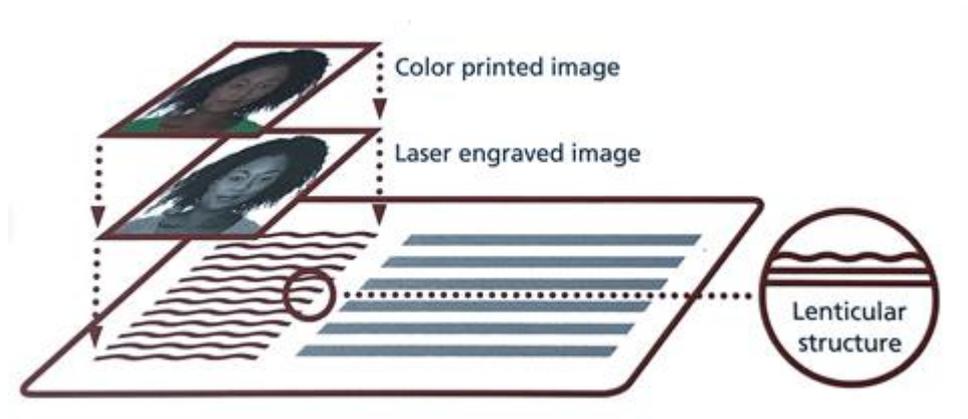


圖 3-18 彩色影像塑卡技術（Color Laser Image Protector，簡稱 CLIP ID）



圖 3-19 Veridos 參觀留影

## 4. 4plate

Polycarbonate 塑卡成形採高溫高壓熔製而成，4plate 為熔壓鋼板供應商，在鋼板上蝕刻細微紋路，塑卡成形時會因光線反射及折射，產生 3D 立體或彩色圖案等特殊效果，除增加美觀外，亦可提升防偽強度。(如圖 3-20)



圖 3-20 熔壓效果

## 5. Holliston 螢光布質護照封皮

Holliston 為美國布質護照封皮專業製造廠，為美國國務院唯一合格之供應商，全球超過 60 個國家之護照採用其產品，我國也列於其中。

Holliston 不斷精進其研發技術，目前已開始提供具備壓紋 (embossing) (如圖 3-21) 以及螢光印刷 (UV printing) (如圖 3-22) 之護照封皮，以增加護照防偽強度。



圖 3-21 特殊壓紋(embossing)封皮



圖 3-22 螢光印刷(UV printing) 護照封皮

## 二、 THALES 晶片封皮工廠參訪



圖 3-23 參訪 THALES 留影

### (一) 關於 THALES

THALES 於 2019 年 4 月併購法商 Gemalto，成為全球晶片卡相關產品最大供應商，此次考察其位於波蘭的格但斯克廠，該廠成立於西元 2000 年，2002 年開始陸續生產公用電話卡、GSM 卡，於 2010 年開始生產晶片天線模組 (Inlay)、晶片護照封皮 (e-Cover) 及 PC 塑卡，供各國晶片護照使用，廠區員工超過 1000 名。

該工廠具備各類品管系統認證並符合歐盟安全供應商資格，包括 ISO14298 等(如圖 3-24)。配合世界超過 40 個國家政府生產晶片護照，其中包含美國、英國、法國、新加坡等。

## Thales DIS Gdańsk – Certificates

This document may not be reproduced, modified, adapted, published, in any way, in whole or in part or disclosed to a third party without the prior written consent of Thales. © Thales 2016. All rights reserved.

### Quality certificates:

- ISO 9001
- ISO 14001
- ISO 18001/ OHSAS

### Security certificates:

- ISO 27001
- ISO 14298
- MasterCard
- Visa
- GIE CB (French Banks)
- Facility Security Certificate (ABW)
- Common Criteria



THALES GROUP CONFIDENTIAL

**THALES**

圖 3-24 THALES 各項認證

晶片護照封皮是由 Teslin 的晶片模組與布質封皮材料經護貝製成。該晶片模組由獨特的合成 Teslin 基材製成，此款基材經過專門的研發，可完全符合護照裝訂設備之需求。晶片模組是由符合 ISO14443 標準的訊號轉發器(即組裝天線的非接觸式晶片)和高科技單層模組材料組成。此設計的作用是讓晶片和天線封裝在密閉環境中，以免受到外部環境的影響使晶片和天線氧化。(如圖 3-25)

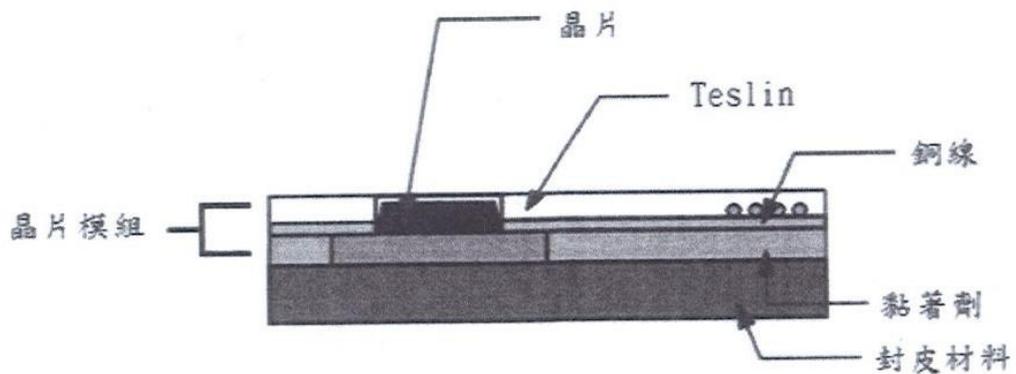


圖 3-25 晶片護照封皮的組成

由於晶片護照封皮中的晶片位置很接近護照的表面，因此容易受到碰撞等的外來壓力。為了讓模組中的晶片可獲得更強的防護，超過 90%的晶片護照使用銅線天線。這是經過許多國家的實際經驗而證實的最有效解決方案。

晶片模組整合由晶片供應商直接提供兩種合格的模組封裝，如恩智浦的 MOB4 和英飛凌的 MCC8。

晶片再加上補強層的使用，確保晶片具有絕佳的耐久性。(如圖 3-26)

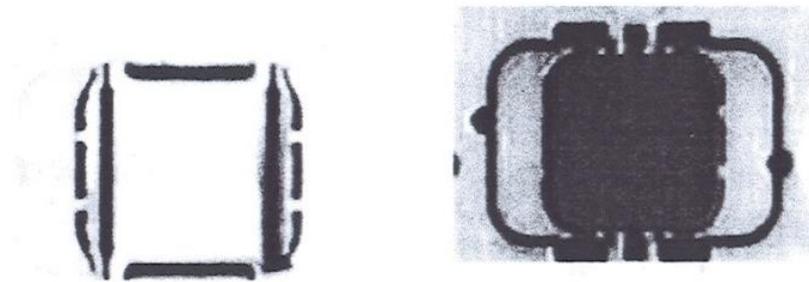


圖 3-26 晶片圖示

使用熱壓處理方式(壓力和溫度)以機械和電力方式將晶片鑲嵌到天線上。

熱壓處理的方式在晶片護照市場廣泛的被使用。此技術不需要使用錫膏或是黏膠就能讓天線與晶片連結。不同於其他技術用黏膠與天線作連結，熱壓處理的天線接點對彎曲、撞擊、環境因素等皆有極佳的抗性。請參考以下各種天線接點處理技術的比較。

THALES 自行開發的 Sealys eTravel 晶片護照作業系統具備市場上最廣泛的功能和最高的安全性。此外，此作業系統也曾在國際互通性測試大會上經過檢測，在互通性方面的表現，是同類產品中的佼佼者。在 2014 年的馬德里相容性大會上，THALES 所參與測試的所有護照本都能 100%的被所有的查證系統驗證。

在晶片讀寫的效能方面，Sealys eTravel 乃市場上最快的晶片護照作業系統之一。在讀寫 25Kbyte 的資料，平均個人化寫入時間為 3.534 秒，而讀取時間為 1.89 秒。

晶片封皮製程如下：(如圖 3-27)

- (1) 將進料檢驗
- (2) 嵌入式晶片天線層生產
- (3) 自動配頁
- (4) X 光檢查
- (5) 貼合
- (6) 目視檢查
- (7) 修(邊)裁
- (8) 電子測試
- (9) X 光檢查
- (10) 最終檢查

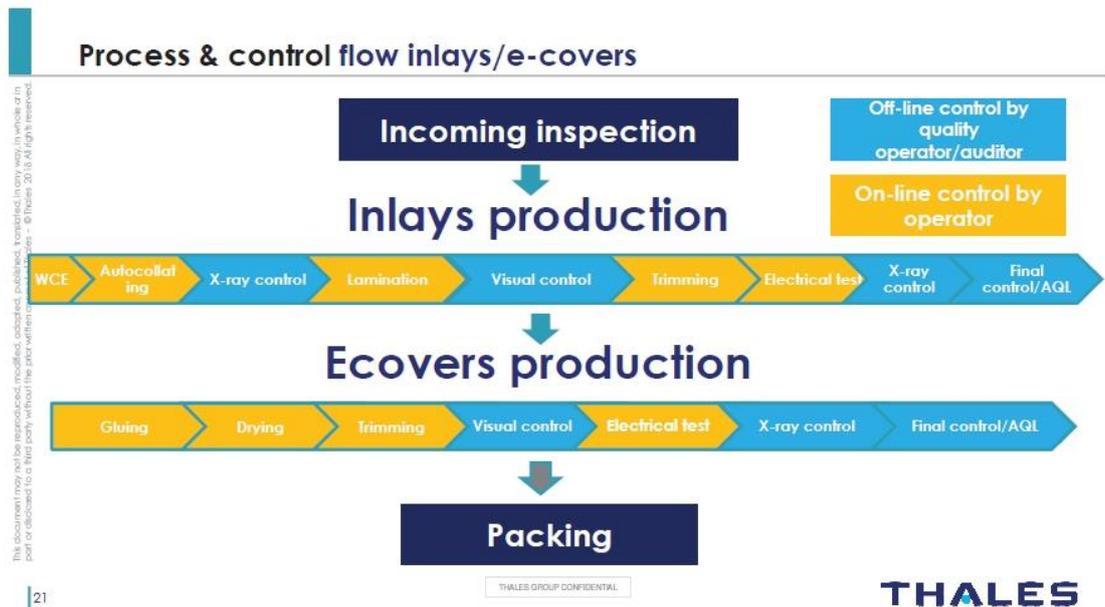


圖 3-27 晶片封皮製程

THALES 波蘭廠同時也是世界上最大的 PC 塑卡卡體生產工廠，為了符合所有客戶對 e-Cover 與 Inlay 的需求，全廠採用無塵室等級之生產環境，擁有 4 條高精密生產線。

主要的設備包含：

- 平版印刷設備(Heideberg Offset Printing)
- 網版印刷設備(Sakurai Silk Screen Printing)
- 熔壓設備(Burkle Laminator)
- 裁切、植晶及成卡設備

PC 卡是由多層 PC 在高溫壓下熔合成一體。(如圖 3-28)

主要結構如下圖：

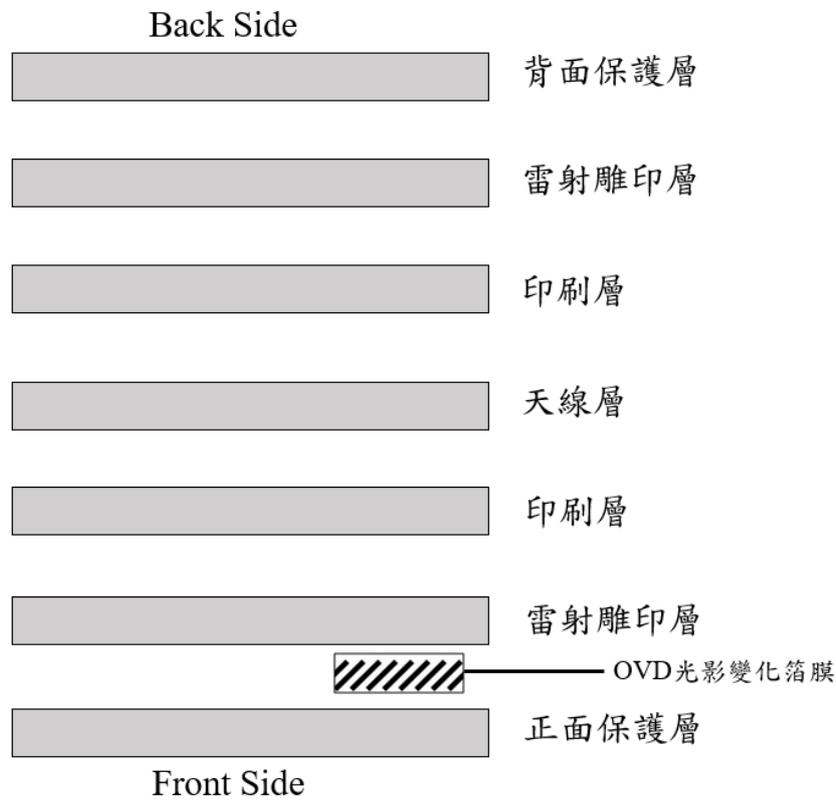


圖 3-28 PC 卡結構圖

PC 塑卡製程如下：(如圖 3-29)

- (1) 進料檢驗
- (2) 卡體生產
- (3) 裁切植晶
- (4) 終檢與包裝

Process & control flow - cards

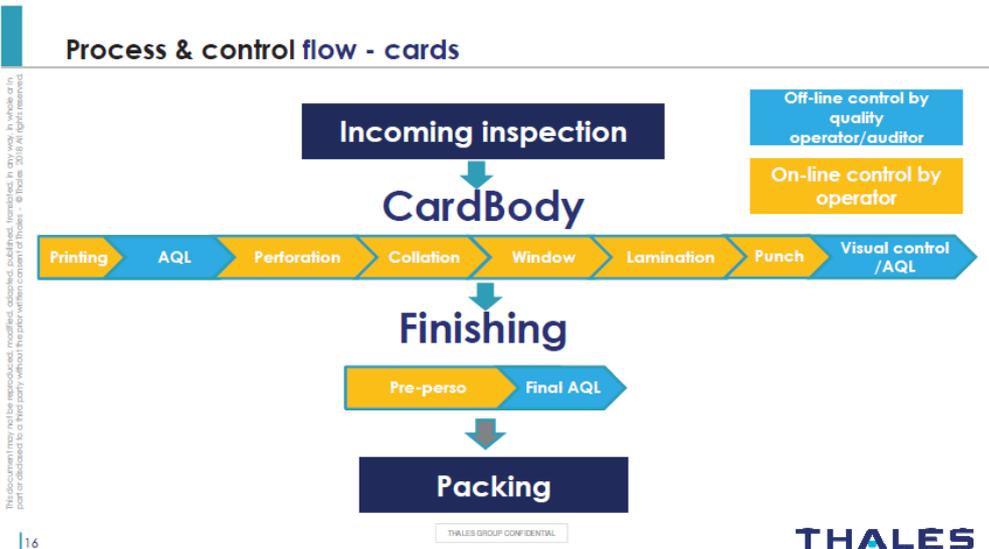


圖 3-29 PC 卡製程說明

THALES 全廠採用統計製程管理，可以在不良製品發生前取得警示訊號，及時調整製程，避免生產出不良品。(如圖 3-30)

Process audits



圖 3-30 製程管理範例

**THALES 品質保證包括以下步驟：**

- (1)於生產之前，確保使用最完備、最嚴格測試設備。
- (2)按照 ICAO 標準驗證產品
- (3)產品耐久性測試高於 ICAO 標準要求
- (4)產品互通性
- (5)通用標準認證
- (6)生產過程中對晶片護照封皮的控管
- (7)對每一種原材料進行測試，而且測試貫穿整個晶片護照封皮生產過程，如果某張晶片護照封皮未能達成期望的品質，將立即被發現並剔除銷毀。
- (8)根據國際標準和驗收檢驗中不良材料的快速檢驗，讓 Thales 生產的晶片護照封皮獲得最佳品質水準。
- (9)於晶片護照封皮整個生產過程中定期進行外觀、尺寸和功能品質檢驗。

## **(二) THALES 彩色雷射方案(Color Laser Methods, CLM)技術沿革**

- (1)2007 年證卡彩色雷射方案(Color Laser Methods, CLM)技術共有 10 項技術，分成一卡成型彩色技術(one card technology)及分離製卡彩色技術(one card technology)等 2 類，其中一卡成型彩色技術(one card technology)包括 Orga、乾式攝影(Dry-photographic)、印刷線網(Print-pixel)及彩色雷射蝕刻打標(Color laser marking)；分離製卡彩色技術(one card technology)包括噴墨(inkjet)、染料擴散熱昇華轉寫(D2T2)、照片嵌入(Photo embedding)及熱感式(Opalux/Agfa/Zink)等。
- (2)至 2010 年只有一卡成型彩色技術(one card technology)之乾式攝影(Dry-photographic)、印刷線網(Print-pixel)、彩色雷射蝕刻打標(Color laser

marking) 及分離製卡彩色技術(one card technology)之照片嵌入(Photo embedding)等 4 項彩色技術存在市場上並繼續深入研究發展，惟乾式攝影(Dry-photographic)技術成像時間長，而印刷線網技術(Print-pixel)之解析度低，且照片嵌入技術(Photo embedding)亦因必須於個人化照片區域挖洞及材質融合不佳等問題產生，且個人化設備複雜，尤其中融合設備，造成相關彩色技術發展的困擾。

(3)於 2013 年只有彩色雷射蝕刻打標技術(Color laser marking)適合集中式與分散式製發之發展，且該技術未來仍會持續改進。

### (三) 已獲得提供新一代英國護照的合約

2006 年至 2019 年 3 月發出的英國公民護照，頂部印有英語「歐洲聯盟」字樣的標示。

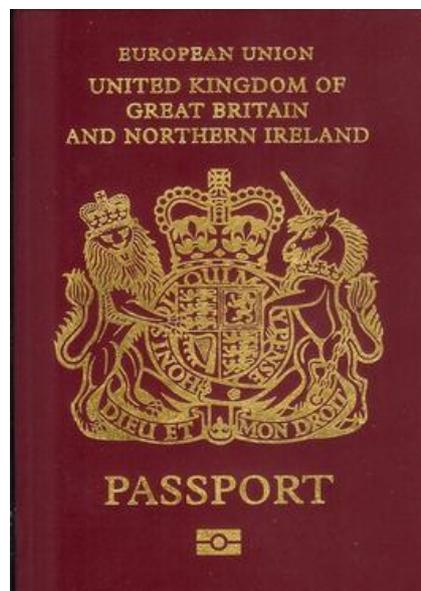


圖 3-31 印有歐盟標示的英國護照

英國退出歐盟後，新護照的推出將恢復到傳統的藍色封面設計。護照格式保持不變（B7 格式：125x88 毫米或 4.921x3.465 英寸）。

該公司已獲得提供新一代英國護照的合同。新的藍色非歐盟電子護照將從 2019 年底開始逐步引入，藍色非歐盟護照的全面生產預計將在 2020 年初發行。新的英國護照將首次整合聚碳酸酯（Polycarbonate, 簡稱 PC）於資料頁面，並包含該公司開發的新安全功能。



圖 3-32 全新的藍色封面英國護照



圖 3-33 Thales 聚碳酸酯資料業

### 三、 DILETTA 基資頁彩色噴墨列印製發設備公司參訪



圖 3-34 參觀 DILETTA 留影

DILETTA 位於德國法蘭克福，為一專業噴墨列印設備製造商，供應全球超過 100 個國家護照列印製發設備，我國目前採用該公司 Inliner 自動化製發設備，每年生產近 200 萬本晶片護照。

其新發展為整合 UV 列印於設備中，將可輔助彩色列印，增加防偽強度，同時提升護貝單元之產能，預估 2020 年後應有新一代設備問世。

使用 DILETTA 護照打印機，可以打印單獨的 UV 功能，這些功能僅在紫外光下可見。DILETTA 提供在 365 或 254 nm 的光波範圍內可見的各種紫外線顏色。



DILETTA 同時也是簽證列印設備主要供應商，採用特有之油墨配方，除符合 ICAO 機器閱讀規範，列印效果明亮清晰，並可耐用 10 年以上不褪色。

由於簽證列印並無膠膜護貝保護，因此其油墨設計具備防潮防濕之特性，滿足簽證列印各項需求。



圖 3-37 DILETTA VisaPrinter SDP800 Series UV 列印設備



圖 3-38 油墨設計具備防潮防濕之特性

## 四、德國海關自動通關之體驗

本廠配合外交部領事事務局從機器可判讀護照(MRP-Machine Readable Passport)升級為晶片護照(ePassport)，採用國際最受推鑒及肯定之技術與材料，提供符合 ICAO 規範最佳品質之護照，備受歐美諸國之肯定，也協助我取得美國、歐盟、紐、澳、加等重要國家免簽待遇。

近兩年，由於我國國民旅遊素質提升，加上護照安全可靠，因此多國開始接受我國民可加入其快速通關作業(eGate)，大量節省通關時間。

本次參訪結束，自德國法蘭克福機場返國，該機場為全歐最繁忙之機場，其國際線安檢及海關作業常大排長龍，耗費許多時間。本參訪團排隊時，海關協助人員發現我等持中華民國護照，即主動前來告知並引導我等由快速自動通關出境，通關時間僅需數秒鐘即可完成，深深體會到本措施之便利！

經查德國法蘭克福國際線可採自動通關的國家有 10 個，分別為澳洲、加拿大、智利、日本、新加坡、韓國、台灣、紐西蘭、阿拉伯聯合大公國、美國。

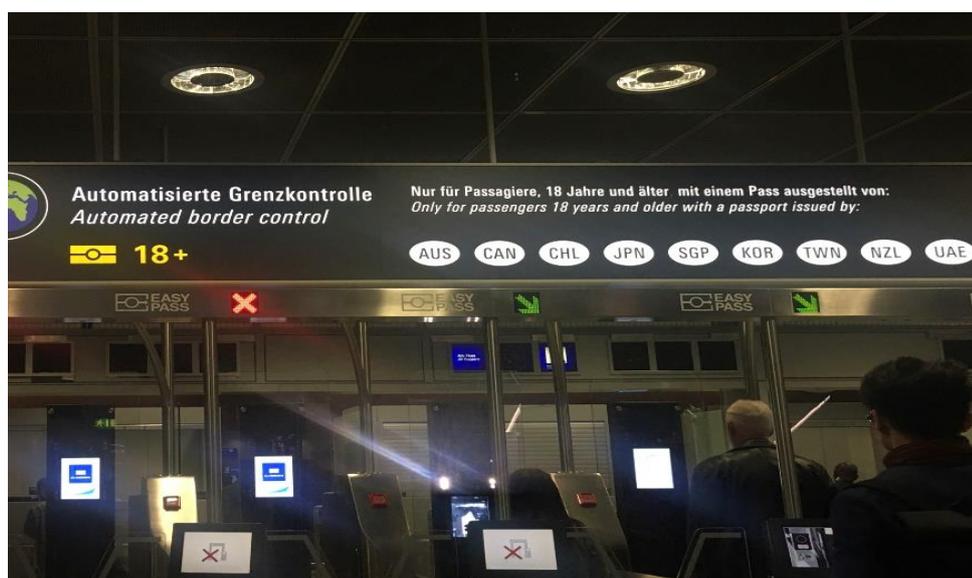


圖 3-39 我國為德國自動通關國之一

## 肆、心得與建議

透過參觀、考察、見習及研討會等的方式，不僅拓展視野，更能深刻了解國際防偽趨勢並與時俱進。感謝上級長官指派參加此次考察，謹就此次考察之個人淺見略述如下：

### 一、掌握 ICAO 規範更新事項作為發展依據

國際民航組織(ICAO)提供了護照規格的標準化建議，如今被大部分國家政府所採用，其規範之制定係穩定中求進步，對於新科技之應用採較保守之作法。我國仍依據現行 ICAO Doc 9303 標準第七版(2015 年發布)進行晶片護照製發。

### 二、持續蒐集彩色 PC 塑卡相關資訊

目前塑卡應用於全球晶片護照技術大致可分為三大類，即彩色噴墨列印、黑白塑卡雷雕及熱轉印。目前大多仍以黑白雷射雕印居多，惟受限於雕印技術為黑白；另熱轉印，已證實防偽強度較低，正逐漸淘汰中；目前陸續有國家採用彩色噴墨列印，如英國、法國、奧地利、加拿大等，惟相關技術仍在開發中，本次參加會議，已有數家廠商開發彩色影像塑卡技術，例如 Veridos CLIP ID 技術，其後續發展，值得注意觀察。

### 三、運用查驗技術增進鑑識準確

晶片護照真偽查驗極重視效率，未來以閱讀機掃描基資頁光學防偽膠膜圖案之軟體將可問世，屆時能否協助海關目視查驗時同步驗證，增加查驗之正確率與效率，應列入觀察。

### 四、配合宣導自動通關的便捷與安全提升通關效能

入出國自動查驗通關系統（英語：e-Gate Enrollment System）簡稱自動通關，本國內政部移民署於 2012 年 1 月 1 日啟用的自助出入境服務系統，採電腦自動

化方式，結合生物辨識科技，讓旅客能自助、便捷、快速的入出國。目前國際間使用自動通關出入境已日趨廣泛，我國人使用自動查驗通關系統註冊人數與使用率仍有提升的空間，倘加強宣導其便利性與安全性，應可擴大使用族群並提升通關效能。

## 五、關注生物辨識技術的應用與發展強化安全機制

使用生物辨識程式實施以新技術為基礎的邊境管制系統，可提高身分辨識和驗證程式的安全性。最近有許多關於在護照中採用生物識別技術以改進身份識別安全的討論，美國在 911 事件後已經針對免簽證國家要求啟用含有此種技術的護照，它是通過內嵌非接觸式晶片來儲存生物資訊。我國已於 2008 年開始核發晶片護照，惟尚未完全應用晶片護照的功能，將使用者生物特徵儲存於護照晶片內（是否如同非洲國家一樣有執行困難，有討論空間）；如能強化此項功能，並結合外交部護照申請系統與入出國自動通關系統，定能提升系統整體執行之績效。

## 六、酌參各國經驗因應未來護照技術發展

護照是一個國家或地區政府發放給本國公民或國民的一種旅行證件，用於證明持有人的身分與國籍，以便其出入本國及在外國旅行，同時亦用於請求有關外國當局給予持照人通行便利及保護，關係到在國外所受合法保護的權利與進入本籍國的權利，因此護照所用材料包含紙張、印刷油墨、封皮、縫線、光學防偽膠膜以及晶片等均具備高度防偽技術。應檢視現行護照製作相關事宜，酌參國際護照發展趨勢，因應外交部規劃方向，適時規劃並審慎評估未來改版相關作業。