

出國報告（出國類別：考察）

出席晶片護照會展及 考察晶片護照製發設備

服務機關：中央印製廠

姓名職稱：黃克強副主任

派赴國家：德國、西班牙、芬蘭

出國期間：112年10月15日至112年10月27日

報告日期：113年1月12日

摘要

我國於 2008 年 12 月 29 日宣告由傳統 MRP 護照世代進化為晶片護照，2018 年改版發行第二版晶片護照，此外，在 2020 年 1 月武漢肺炎疫情爆發以來，許多國家對入境嚴格審查，為避免中華民國護照遭誤認為來自中國，影響持照人旅外權益與便利性，外交部爰於 2021 年 1 月 11 日發行新版晶片護照，調整護照封面設計。該新版晶片護照封面，將英文國名「REPUBLIC OF CHINA」環繞於國徽外圍，並放大「TAIWAN」字樣，進一步提升護照封面的「台灣」辨識度，至護照內頁及防偽設計則維持不變，是故以防偽效能論，略以 2018 版本概算改版週期，現正邁入發行的第 7 年，雖然目前我國護照的品質，在國際間獲得相當程度的肯定，基於將來能保持與時代科技接軌，護照工作團隊本於我國護照製作品質維持優良的水準，精益求精持續進步，著眼於加強安全管理，精緻優化防偽效能，嚴格擇採組成材料之原則，檢視我國現行晶片護照，對照國際間近年陸續發表的新版護照，重新思考並評估在將來改版時能夠學習及運用的方向。

此次我國護照製作工作團隊組成的考察小組赴歐洲參加 INTERGRAF2023 國際印刷產業聯盟安全文件展覽研討會，順道拜訪護照相關製作工廠，考察的重點在於訪談與證照關聯的產業，積極蒐集資訊，分析國際間對於產製控管護照的趨勢，工作團隊行程中不斷利用空檔討論並交換心得，企圖儘速聚焦取得共識，據以評估我國護照未來改版的方向。

目次

| | |
|----------------------------------|----|
| 壹、考察目的..... | 1 |
| 貳、考察過程..... | 4 |
| 一、 INTERGRAF2023 展覽研討會..... | 4 |
| (一) OVD KINEGRAM Corp..... | 11 |
| (二) LANDQART AG | 30 |
| (三) SICPA..... | 36 |
| (四) CUSBOR..... | 39 |
| (五) GIETZ | 41 |
| (六) HOLLISTON..... | 46 |
| 二、 護照製發設備廠 DILETTA | 51 |
| 三、 THALES 芬蘭護照製作廠..... | 56 |
| (一) 護照主要詐騙方式以及如何應對..... | 57 |
| (二) 安全護照的成功關鍵..... | 61 |
| (三) 探討 THALES 配合製作護照的成功案例..... | 65 |
| 叁、考察心得及建議..... | 80 |
| 一、 心得..... | 80 |
| (一) 分析護照採用聚碳酸酯 PC 的個人資料頁的重點..... | 81 |
| (二) 國際間製作品片護照的現況及防偽效能..... | 85 |
| 二、 建議..... | 93 |
| (一) 護照資料頁材料架構改變的影響..... | 93 |
| (二) 評估我國護照製作系統以定位改版的方向..... | 94 |
| (三) 規劃我國護照改版的建議項目..... | 95 |
| (四) 綜合結論..... | 99 |

圖次

| | |
|--|----|
| 圖 1-1- 1 國際護照排名指標(PASSPORT INDEX)..... | 1 |
| 圖 1-1- 2 台灣 TAIWAN 在國際護照排名指標(PASSPORT INDEX)的情形 | 2 |
| 圖 1-1- 3 台灣 TAIWAN 在國際護照排名指標(PASSPORT INDEX)的資訊 | 2 |
| 圖 1-1- 4 中華民國新版晶片護照 | 3 |
| 圖 2-1- 1 INTERGRAF2023 展場外觀(BILBAO EXHIBITION CENTER) | 5 |
| 圖 2-1- 2 INTERGRAF2023 展場參訪(BILBAO EXHIBITION CENTER) | 5 |
| 圖 2-1- 3 INTERGRAF2023 參展廠商 | 6 |
| 圖 2-1- 4 INTERGRAF2023 時程表(BILBAO EXHIBITION CENTER) | 7 |
| 圖 2-1- 5 INTERGRAF2023 開幕致詞(BILBAO EXHIBITION CENTER) | 7 |
| 圖 2-1- 6 INTERGRAF2023 演講論壇(BILBAO EXHIBITION CENTER)之 1 | 8 |
| 圖 2-1- 7 INTERGRAF2023 演講論壇(BILBAO EXHIBITION CENTER)之 2 | 9 |
| 圖 2-1- 8 INTERGRAF2023 開幕- (Bilbao Guggenheim Museum)外觀 | 10 |
| 圖 2-1- 9 INTERGRAF2023 酒會- (Bilbao Guggenheim Museum)室內 | 10 |
| 圖 2-1- 10 KINEGRAM 展場交流(BILBAO EXHIBITION CENTER) | 11 |
| 圖 2-1- 11 KINEGRAM 展場座談(BILBAO EXHIBITION CENTER) | 12 |
| 圖 2-1- 12 KINEGRAM 技術僅提供政府使用 | 12 |
| 圖 2-1- 13 採用 KINEGRAM (FDP) Full Data Protection 全面資料保護 | 13 |
| 圖 2-1- 14 KINEGRAM 的精確向量光學結構呈現無窮盡的視覺效果 | 14 |
| 圖 2-1- 15 HOLOGRAM 呈現彩虹色的典型非特異性反射欠缺精確光學結構的細節 | 15 |
| 圖 2-1- 16 KINEGRAM 高畫質金屬化(HDM) | 15 |
| 圖 2-1- 17 KINEGRAM 以擺動飛舞蜜蜂敘事的方式呈現圖像 | 16 |
| 圖 2-1- 18 KINEGRAM 浮雕效果及紅、綠色彩 RIC 效果強化圖案及安全功能 | 16 |
| 圖 2-1- 19 KINEGRAM 具備表面浮雕及虛擬 3D 立體效果之警察證 | 17 |
| 圖 2-1- 20 KINEGRAM PATCH 及 PRIME 薄膜完美結合部分金屬化及印刷底色 | 17 |
| 圖 2-1- 21 KINEGRAM 應用於聚碳酸酯(Polycarbonate)證照的視窗功能 | 18 |
| 圖 2-1- 22 KINEGRAM ZERO.ZERO 歐盟簽證兼具卓越的設計與頂尖的安全性 | 19 |
| 圖 2-1- 23 採用 KINEGRAM ZERO.ZERO 薄膜的台灣護照以優雅精緻的線條金屬化 及衍射線條毫無誤差精準融合的呈現圖像 | 19 |
| 圖 2-1- 24 美國居留證採用 KINEGRAM ZERO.ZERO 薄膜保護圖像的實例 | 20 |
| 圖 2-1- 25 KINEGRAM HDM 在證照上呈現高解析金屬化細緻線紋的圖像 | 21 |
| 圖 2-1- 26 採用 KINEGRAM Combi 保護圖像的美國護照實例 | 22 |
| 圖 2-1- 27 採用 KINEGRAM 金屬化薄膜的阿曼蘇丹國(OMAN)出生證明書實例 | 22 |
| 圖 2-1- 28 採用 KINEGRAM 透明動態圖(Transparent KINEGRAM)加拿大居留證實例 | 23 |
| 圖 2-1- 29 以 KINEGRAM 保護資料頁的阿根廷 Argentinean Passport 護照實例 | 24 |
| 圖 2-1- 30 以 KINEGRAM 保護資料頁的厄瓜多爾 Ecuadorian Passport 護照實例 | 24 |

| | |
|--|----|
| 圖 2-1- 31 以 KINEGRAM 保護資料頁的西班牙 Spanish Passport 護照實例 | 25 |
| 圖 2-1- 32 聚碳酸酯護照資料頁 KINEGRAM 特徵和文件資料巧妙結合形成和諧的設計 | 26 |
| 圖 2-1- 33 聚碳酸酯護照資料頁以 KINEGRAM FDP 全面防護的樣式 | 27 |
| 圖 2-1- 34 KINEGRAM FDP 全面防護可以巧妙設計結合各種安全措施 | 27 |
| 圖 2-1- 35 聚碳酸酯護照資料頁以 KINEGRAM PRIME 薄膜完美結合金屬化線紋及印刷底色 | 28 |
| 圖 2-1- 36 聚碳酸酯護照資料頁以 KINEGRAM PRIME 線紋及印刷元素結合呈現完美的架構 | 28 |
| 圖 2-1- 37 採用 KINEGRAM 特殊金薄膜製作護照封面的示例 | 29 |
| 圖 2-1- 38 採用 KINEGRAM 特殊金薄膜製作護照封面的示例 | 30 |
| 圖 2-1- 39 Landqart AG 展場座談 | 30 |
| 圖 2-1- 40 Landqart AG 展場座談 | 31 |
| 圖 2-1- 41 Landqart AG Durasafe TRAVEL | 32 |
| 圖 2-1- 42 Landqart AG Durasafe TRAVEL | 33 |
| 圖 2-1- 43 Landqart AG Digisafe | 34 |
| 圖 2-1- 44 Landqart AG Irisafe Micro | 35 |
| 圖 2-1- 45 Landqart AG Signum | 36 |
| 圖 2-1- 46 SICPA 安全油墨示例 | 38 |
| 圖 2-1- 47 採用 SICPATRACE® 建立的檢核及追蹤機制流程圖 | 39 |
| 圖 2-1- 48 法式縫法及多色線股結構的專用車縫線 | 41 |
| 圖 2-1- 49 多色線股結構的專用車縫線並添加顯性、隱性螢光防偽效果 | 41 |
| 圖 2-1- 50 Gietz 重負荷壓花 Heavy Embossing | 43 |
| 圖 2-1- 51 Gietz 精緻壓花 Embossing Delicacies | 43 |
| 圖 2-1- 52 Gietz 平面燙印 | 44 |
| 圖 2-1- 53 Gietz 紋理燙金 | 44 |
| 圖 2-1- 54 Gietz 浮雕燙印 | 45 |
| 圖 2-1- 55 Gietz 因應特殊材質燙印 | 45 |
| 圖 2-1- 56 Holliston 是美國安全護照封面材料供應商 | 46 |
| 圖 2-1- 57 HOLLISTON 展場參訪 | 47 |
| 圖 2-1- 58 Holliston 產品 Enviro-Mate®H | 48 |
| 圖 2-1- 59 Holliston 產品 Enviro-Mate® T | 48 |
| 圖 2-1- 60 Holliston 產品 Secure-Mate® | 49 |
| 圖 2-1- 61 Holliston 產品 Secure-Mate® L | 50 |
| 圖 2-1- 62 Holliston 產品 Data-Mate® MW | 50 |
| 圖 2-1- 63 Holliston 產品 Data-Mate®HD | 51 |
| 圖 2-1- 64 DILETTA 參訪行程之 1 | 52 |
| 圖 2-1- 65 DILETTA 參訪行程之 2 | 52 |
| 圖 2-1- 66 DILETTA 研採 Landqart AG Durasafe TRAVEL 產品 | 53 |

| | |
|---|----|
| 圖 2-1- 67 DILETTA 展示製發護照 | 53 |
| 圖 2-1- 68 DILETTA 展示製發護照(隱性螢光顏料影像)..... | 54 |
| 圖 2-1- 69 DILETTA 成果展示 | 54 |
| 圖 2-1- 70 DILETTA 900i with Display | 55 |
| 圖 2-1- 71 DILETTA 全自動護照簽發系統 | 55 |
| 圖 2-1- 72 Passport Personalization System for State Printers..... | 56 |
| 圖 2-1- 73 拜訪 THALES 芬蘭的護照製作工廠 | 57 |
| 圖 2-1- 74 控管流程中的回收護照..... | 59 |
| 圖 2-1- 75 連接資料頁的鉸鏈..... | 60 |
| 圖 2-1- 76 證照資料庫比對..... | 61 |
| 圖 2-1- 77 護照安全功能結構..... | 62 |
| 圖 2-1- 78 保護護照的防偽安全功能..... | 63 |
| 圖 2-1- 79 結合多種防偽技術的護照..... | 65 |
| 圖 2-1- 80 英國護照資料頁正面及觀察副影像的查證頁..... | 66 |
| 圖 2-1- 81 英國護照資料頁背面..... | 66 |
| 圖 2-1- 82 瑞士 2022 年新版護照封面及中頁..... | 67 |
| 圖 2-1- 83 瑞士 2022 年新版護照內頁之 1..... | 67 |
| 圖 2-1- 84 瑞士 2022 年新版護照內頁之 2..... | 68 |
| 圖 2-1- 85 瑞士 2022 年新版護照內頁之 3..... | 68 |
| 圖 2-1- 86 瑞士 2022 年新版護照隱性螢光之 1..... | 69 |
| 圖 2-1- 87 瑞士 2022 年新版護照隱性螢光之 2..... | 69 |
| 圖 2-1- 88 瑞士 2022 年新版護照封面隱性螢光之 1..... | 70 |
| 圖 2-1- 89 瑞士 2022 年新版護照封面隱性螢光之 2..... | 71 |
| 圖 2-1- 90 瑞典護照晶片置於資料頁..... | 72 |
| 圖 2-1- 91 瑞典護照資料頁具有半透明視窗功能..... | 72 |
| 圖 2-1- 92 瑞典護照高階微雕刻壓花(全圖)..... | 73 |
| 圖 2-1- 93 瑞典護照高階微雕刻壓花(放大微結構)..... | 73 |
| 圖 2-1- 94 瑞典護照雷射雕刻浮動圖像..... | 73 |
| 圖 2-1- 95 比利時護照資料頁之 1..... | 74 |
| 圖 2-1- 96 比利時護照簽證頁之 2..... | 75 |
| 圖 2-1- 97 比利時護照簽證頁隱性螢光之 1..... | 75 |
| 圖 2-1- 98 比利時護照簽證頁隱性螢光之 2..... | 76 |
| 圖 2-1- 99 芬蘭護照的封底有壓花浮雕..... | 77 |
| 圖 2-1- 100 芬蘭晶片護照資料頁..... | 77 |
| 圖 2-1- 101 芬蘭晶片護照資料頁隱性螢光之 1..... | 78 |
| 圖 2-1- 102 芬蘭晶片護照資料頁隱性螢光之 2..... | 78 |
| 圖 2-1- 103 芬蘭晶片護照的內頁描繪了群島海景..... | 79 |
| 圖 3-1- 1 晶片設置於護照封皮內 (E-COVER) | 82 |
| 圖 3-1- 2 晶片及天線模組與保護載具 (PC 之類硬質塑膠卡) 結合..... | 82 |

| | |
|--|----|
| 圖 3-1-3 聚碳酸酯 PC 多片材料層架構概念..... | 83 |
| 圖 3-1-4 聚碳酸酯 PC 安全功能示意..... | 83 |
| 圖 3-1-5 聚碳酸酯 PC 壓花安全功能示意..... | 83 |
| 圖 3-1-6 聚碳酸酯 PC 資料頁以交織纖維結合成鉸鏈..... | 84 |
| 圖 3-1-7 聚碳酸酯 PC 資料頁纖維鉸鏈的安全防護..... | 85 |
| 圖 3-1-8 聚碳酸酯 PC 資料頁纖維鉸鏈的多重安全防護..... | 85 |
| 圖 3-1-9 封皮燙金及壓花樣式..... | 86 |
| 圖 3-1-10 封皮隱性螢光圖樣(UV 燈照射)..... | 87 |
| 圖 3-1-11 聚碳酸酯 PC 資料頁原料..... | 88 |
| 圖 3-1-12 聚碳酸酯 PC 資料頁成品樣式..... | 88 |
| 圖 3-1-13 合成紙類材料資料頁原料..... | 89 |
| 圖 3-1-14 合成紙類材料資料頁成品樣式..... | 89 |
| 圖 3-1-15 印刷技術安全防護(多重副影像、顯性、隱性功能油墨等)..... | 90 |
| 圖 3-1-16 微縮文字圖紋線條印刷..... | 91 |
| 圖 3-1-17 顯性、隱性多色線條交互套色印刷..... | 91 |
| 圖 3-1-18 防止影印複製幾何設計底紋之細部結構..... | 92 |
| 圖 3-1-19 凹版幾何圖案網紋印刷隱藏圖案，凹版微小字、反白微小字等..... | 92 |
| 圖 3-2-1 設計圖紋內藏微小字..... | 96 |
| 圖 3-2-2 多重副影像輔以隱性螢光油墨強化安全..... | 97 |
| 圖 3-2-3 精確印刷的底紋線條疊印個人影像之後形成更強固不易置換的安全保護..... | 98 |

表次

| | |
|--------------------------------------|----|
| 表 3-1-1 護照採用聚碳酸酯 PC 的個人資料頁的趨勢統計..... | 81 |
|--------------------------------------|----|

出席晶片護照會展及考察晶片護照製發設備

壹、考察目的

依據外交部的資訊，截至 2023 年 10 月 6 日，統計全球對台灣免簽待遇的國家，普通中華民國護照內載有國民身分證統一編號者可免簽證、落地簽證或電子簽證入境的國家和地區數量為 144 個，其中包含歐盟、美國、日本，在實質的意義表徵，倘若僅少數幾個國家賦予我國免簽，或許可能基於邦交的情誼，但擁有多個國家都免簽，這就代表了國際間其他國家對台灣的信任，引述外界的言論表示，「至少這個地方的人，不會偷渡到其他國家，也不會非法滯留在其他國家，他也不會在這個國家做一些大家不想樂見的一些東西」，除了代表該國的素質，也代表外國對這個國家的放心和整體認可，「台灣這個護照才叫說走就走的旅行」。

台灣護照在專業統計評比國際護照排名指標(PASSPORT INDEX)的名次為 30。而交叉驗證比對其他的統計資料，根據護照持有者無需事先簽證即可前往的目的地數量對全球所有護照進行的原始權威排名，亨利護照指數(Henley & Partners) 2023 年 10 月全球排名當中亦名列第 33 位。普通中華民國護照是全球評比在十年內（2010—2020 年）進步程度第 2 多的護照。(如圖 1-1-1~圖 1-1-3 所示)



圖 1-1- 1 國際護照排名指標(PASSPORT INDEX)



圖 1-1- 2 台灣 TAIWAN 在國際護照排名指標(PASSPORT INDEX)的情形

| | |
|--------|------------|
| 流动性分数 | 134 |
| 免签 | 74 |
| 落地签入境 | 53 |
| 电子旅行证 | 7 |
| 需要签证 | 64 |
| 护照实力排名 | 30 |
| 世界流通 | 67% |
| 人口 | 23,580,712 |



圖 1-1- 3 台灣 TAIWAN 在國際護照排名指標(PASSPORT INDEX)的資訊

我國於 2008 年 12 月 29 日宣告由傳統 MRP 護照世代進化為晶片護照，2018 年改版發行第二版晶片護照，此外，在 2020 年 1 月武漢肺炎疫情爆發以來，許

多國家對入境嚴格審查，為避免中華民國護照遭誤認為來自中國，影響持照人旅外權益與便利性，外交部爰於 2021 年 1 月 11 日發行新版晶片護照，調整護照封面設計。該新版晶片護照封面，將英文國名「REPUBLIC OF CHINA」環繞於國徽外圍，並放大「TAIWAN」字樣，進一步提升護照封面的「台灣」辨識度，(如圖 1-1-4 所示)，至護照內頁及防偽設計則維持不變，是故以防偽效能論，略以 2018 版本概算改版週期，現正邁入發行的第 7 年，雖然目前我國護照的品質，在國際間獲得相當程度的肯定，基於將來能保持與時代科技接軌，護照工作團隊本於我國護照製作品質維持優良的水準，精益求精持續進步，著眼於加強安全管理，精緻優化防偽效能，嚴格擇採組成材料之原則，檢視我國現行晶片護照，對照國際間近年陸續發表的新版護照，重新思考並評估在將來改版時能夠學習及運用的方向。



圖 1-1-4 中華民國新版晶片護照

貳、考察過程

此次我國護照製作工作團隊組成的考察小組赴歐洲參加 INTERGRAF2023 展覽研討會，順道拜訪護照相關製作工廠，考察的重點在於訪談與證照關聯的產業，積極蒐集資訊，分析國際間對於產製及控管護照的趨勢，工作團隊行程中不斷利用空檔討論並交換心得，企圖儘速聚焦取得共識，據以評估我國護照未來改版的方向。

行程的安排是在臺灣桃園機場會合(10/15)，出發直飛德國法蘭克福，首站拜訪位於德國境內的護照製發設備廠 DILETTA(10/16)，然後轉歐洲內陸班機往西班牙參加 INTERGRAF2023 國際印刷產業聯盟安全文件展覽研討會(10/17~20)，之後再搭機轉往芬蘭參訪護照製作廠 THALES(10/22~24)，僅就行程所見及蒐集之資料敘述於后。

一、 INTERGRAF2023 展覽研討會

INTERGRAF 國際印刷及相關工業聯合會是歐洲印刷業的非營利組織，代表多個國家的印刷聯盟，致力於為安全印刷提供一個可靠的範疇，確保印刷過程中所有操作和流程的安全性維持高標準，以降低客戶及其產品的風險。它是目前國際印刷業中最主要的權威認證組織之一。

INTERGRAF2023 年的會場在西班牙的 Bilbao 畢爾巴鄂舉行 (如圖 2-1-1 所示)，今年的畢爾巴鄂展場舉辦了有關貨幣和身份的雙軌並行會議，其中包括中央銀行、政府和執法部門的演講。參加者對貨幣和身份的創新進行了動態探索，並踴躍參與對話。貨幣主題包括永續性、綠色紙幣、央行數位貨幣、生產效率和現金使用。在身份證照主題的方面，重點是數位化服務、反詐欺培訓、護照系列、證件數位化、生物識別以及數位和實體憑證之間的平衡。活動最終在熱烈的小組討論中結束，論述的宗旨在發掘 INTERGRAF 組織可以做出更多貢獻的方式。展場參訪實境(如圖 2-1-2 所示)。



圖 2-1- 1 INTERGRAF2023 展場外觀(BILBAO EXHIBITION CENTER)



圖 2-1- 2 INTERGRAF2023 展場參訪(BILBAO EXHIBITION CENTER)

當然，最重要的地方是新聞與展示的攤位及研討會場，參展商展示了一些精彩的創新成果。由於業界在展場踴躍的參與率和投票率達到成功的指標，INTERGRAF 組織甚至當即獲得參與者的熱絡回饋，期望下次能提供更大的新聞和演示空間。

展廳內來自 100 多家世界級安全供應商，提供了尖端解決方案和產品的第一手資料(如圖 2-1-3 所示)。參展商利用眾多產業參與者齊聚一堂的機會推出新產品(如圖 2-1-4 所示)。Security Fibers 推廣其新的產品 Micro-Marques™、High Security SPECTRUM™ 和 Myriad™ Fibres，Oberthur Fiduciaire 推出了 Anima™ 安全線，TOPPAN 推出了新型 IODINE 印表機。也宣布了新的合作夥伴關係：IQ Structures 和 Hueck Folien 為帶有畢爾巴鄂圖案的鈔票推出了新設計的光學安全條紋。



圖 2-1- 3 INTERGRAF2023 參展廠商



圖 2-1- 4 INTERGRAF2023 時程表(BILBAO EXHIBITION CENTER)

雖然正式開展的日期為 2023 年 10 月 18 日(如圖 2-1-5 所示)，而在會場正式展覽的前一天，即 2023 年 10 月 17 日，舉辦了兩場獨家平行活動：Intergraf Identity High 和 Intergraf Money High。僅限受邀參加，並僅限經過篩選的特定觀眾，以確保在安全的環境中進行高階對談和最佳實境交流。



圖 2-1- 5 INTERGRAF2023 開幕致詞(BILBAO EXHIBITION CENTER)

10 月 17 日舉行的另一項重要活動是認證研討會「讓我們談談認證 - Intergraf 認證公司解決日常問題的策略方法」。該研討會匯集了各種引人入勝的培訓和資訊課程，以確保公司有能力和應對認證公司日常營運中的挑戰性場景。

今年新增了招標策略會議，有興趣的各方藉此了解 INTERGRAF ISO 14298 和 INTERGRAF 15374 標準的優勢，以確保供應鏈安全，並獲得精心設計的國際公認標準的優勢，以滿足獨特的身份和貨幣需求。

此外 INTERGRAF2023 精心安排多場專家學者的專題演講及研討會(如圖 2-1-6 及圖 2-1-7 所示)，考察團隊經由聆聽專業分析及相互交流知識，獲益匪淺。



圖 2-1- 6 INTERGRAF2023 演講論壇(BILBAO EXHIBITION CENTER)之 1



圖 2-1- 7 INTERGRAF2023 演講論壇(BILBAO EXHIBITION CENTER)之 2

INTERGRAF2023 三場獨家社交活動在畢爾巴鄂當地著名的地點舉行，例如指標性的景點古根漢美術館 Bilbao Guggenheim Museum(如圖 2-1-8 所示)，與會者有幸在歡迎雞尾酒會之前的閉館時間後參觀私人畫廊(如圖 2-1-9 所示)。這裡是與客戶、同事和朋友聚會的理想場所。如同歐洲人士的一般社交型態，週三是展覽開胃酒時間：為參展商和與會者提供非正式的會面和問候，將展覽場地的社交網提升到一個新的境界！而最終錦上添花的是週四在聖馬梅斯足球場舉行的 Pintxo 派對：這是一個備受讚賞的熱點，晚會在舞池上結束。



圖 2-1- 8 INTERGRAF2023 開幕- (Bilbao Guggenheim Museum)外觀



圖 2-1- 9 INTERGRAF2023 酒會- (Bilbao Guggenheim Museum)室內

以下是考察團隊參與 INTERGRAF2023 透過參觀展場交流，參與研討會及聆聽專家學者演講和簡報獲得的相關訊息：

(一) OVD KINEGRAM Corp.

該公司位於瑞士蘇黎士 Zug，以專精的光學防偽技術，在保護鈔券及政府文件防偽安全領域具有數十年的經驗，在 1999 年歸併於德國 KURZ Group 集團，在製作光影變化薄膜（Optically Variable Device 簡稱 OVD）業界堪稱居於世界領導地位，在 DOVID、護照安全、身份保護解決方案、數位身份驗證以及與安全身份和文件保護相關的周邊事務方面為政府和其他行業的客戶提供支援。

迄今研採其安全防偽產品保護鈔券及政府安全文件的國家數量逾 120 個，OVD KINEGRAM Corp. 秉持著光影變化薄膜 OVD 產品，符合各國央行及政府自始至終不變的 3 大主要訴求的要領：易於辨認、易於理解、不易於偽造，OVD KINEGRAM 是政府文件和文件安全的著名專家，亦經常成為其諮詢意見可靠的獨立顧問，與廠商展場獨立會議室簡報研討交流實況(如圖 2-1-10 及圖 2-1-11 所示)。



圖 2-1- 10 KINEGRAM 展場交流(BILBAO EXHIBITION CENTER)



圖 2-1- 11 KINEGRAM 展場座談(BILBAO EXHIBITION CENTER)

OVD KINEGRAM Corp.是一個從護照安全功能開始的持續成就於專業領域的企業：35 年多來，OVD KINEGRAM 一直是政府文件實體和數位安全解決方案的主要創新驅動力。實體 KINEGRAM 安全功能嚴格控管僅保留給各國政府使用，以保護護照、身分證、駕照和其他形式的政府核發的身分證件或官方文件。(如圖 2-1-12 所示)



圖 2-1- 12 KINEGRAM 技術僅提供政府使用

針對電子身分證、護照和駕駛執照等政府文件的最先進的數位身份

驗證解決方案是對解決方案組合的補充，諸如採用 KINEGRAM (FDP) Full Data Protection 全面資料保護的模式(如圖 2-1-13 所示)。其專業的特點為：

1. 無與倫比的經驗：全球領先的實體和數位安全解決方案供應商。
2. 優異的安全性：KINEGRAM 技術嚴格且僅保留給各國政府使用。
3. 創新力量：身份驗證數位解決方案。



圖 2-1- 13 採用 KINEGRAM (FDP) Full Data Protection 全面資料保護

通常被認為是護照全像圖或身分證全像圖的安全保護物件在實際上根本不同於全像圖 HOLOGRAM，雖然它也以塊狀安全圖像或條紋的形式出現。全球 120 多個國家/地區已選擇高安全性 KINEGRAM 為其最重要的文件提供最佳保護，防止偽造和詐欺。

雖然安全全像圖 HOLOGRAM 和 KINEGRAM 都是衍射光學可變圖像設備 (DOVID)，但兩者不同，KINEGRAM 技術是保護全球政府發

行的文件和紙幣的黃金標準。KINEGRAM 特徵與全像圖 HOLOGRAM 有基本的不同取向。它們高度安全，不允許商業用途購買，且專門提供給政府。它們構成了極高的防偽屏障，並且可以透過基於人工和機器檢查的多種方法進行驗證。相對的 HOLOGRAM 通常用於商業和裝飾應用。用於生產它們的技術是商業上可獲得的，並且經常被偽造。

KINEGRAM 生產技術不同於 HOLOGRAM 製造技術，基於受到嚴格保護的公司專有技術。它使用基於向量的、專門設計的奈米結構。在 KINEGRAM 中，光學效果非常精確，並且在技術上不受限制。(如圖 2-1-14 所示)

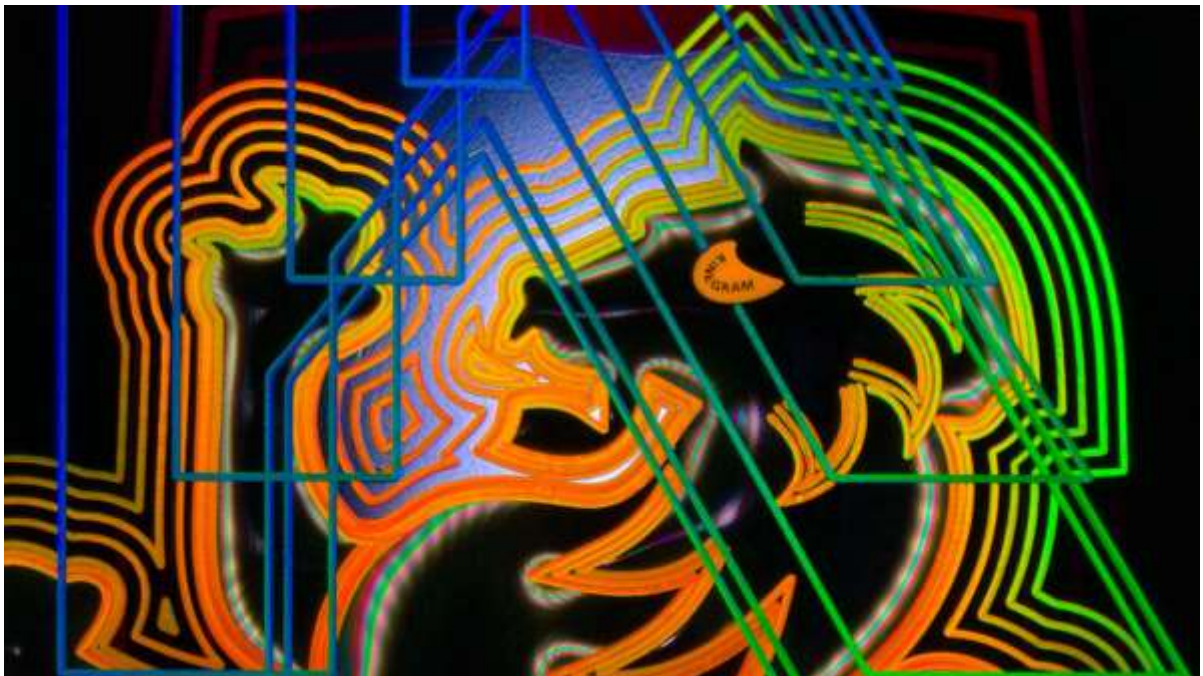


圖 2-1- 14 KINEGRAM 的精確向量光學結構呈現無窮盡的視覺效果

HOLOGRAM 的製作排除了精確光學結構的創作細節，導致呈現彩虹色的典型非特異性反射。(如圖 2-1-15 所示)

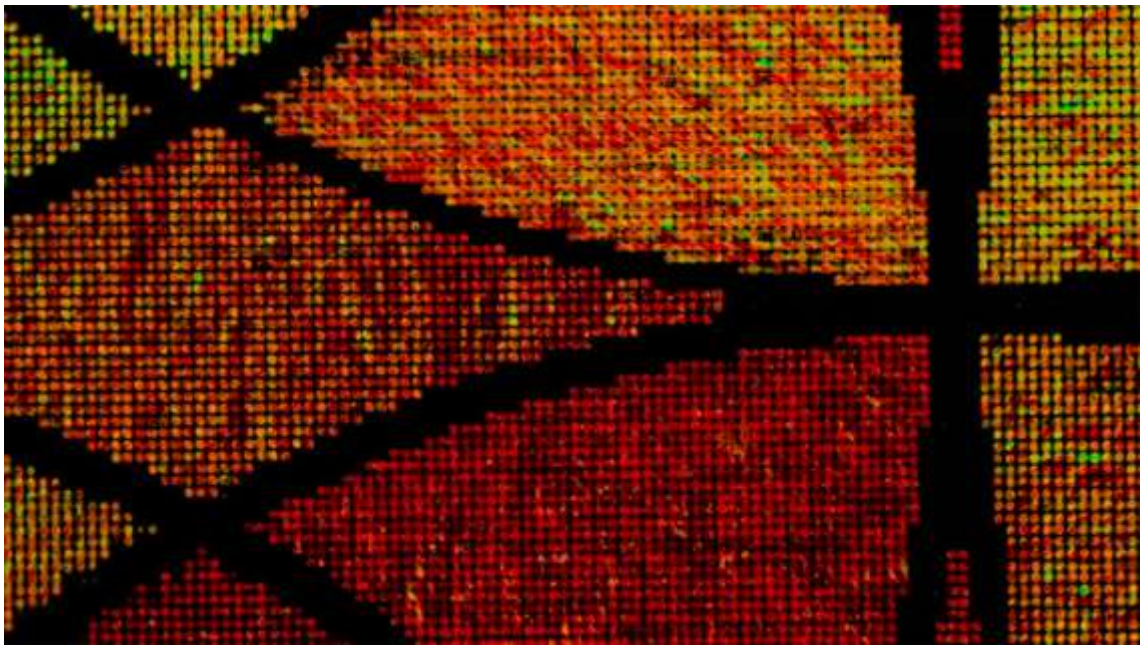


圖 2-1- 15HOLOGRAM 呈現彩虹色的典型非特異性反射欠缺精確光學結構的細節

KINEGRAM 的產品製作非常精細，可以完美精確地引導其光線反射，從而可以完美地規劃 KINEGRAM 的視覺外觀。獨特的效果和引人注目的光學印象直觀易懂且易於使用。光學效果的設計可能性和選擇實際上是無窮無盡的。KINEGRAM 的功能在視覺外觀和安全性方面是無與倫比的。(如圖 2-1-16~圖 2-1-21 所示)

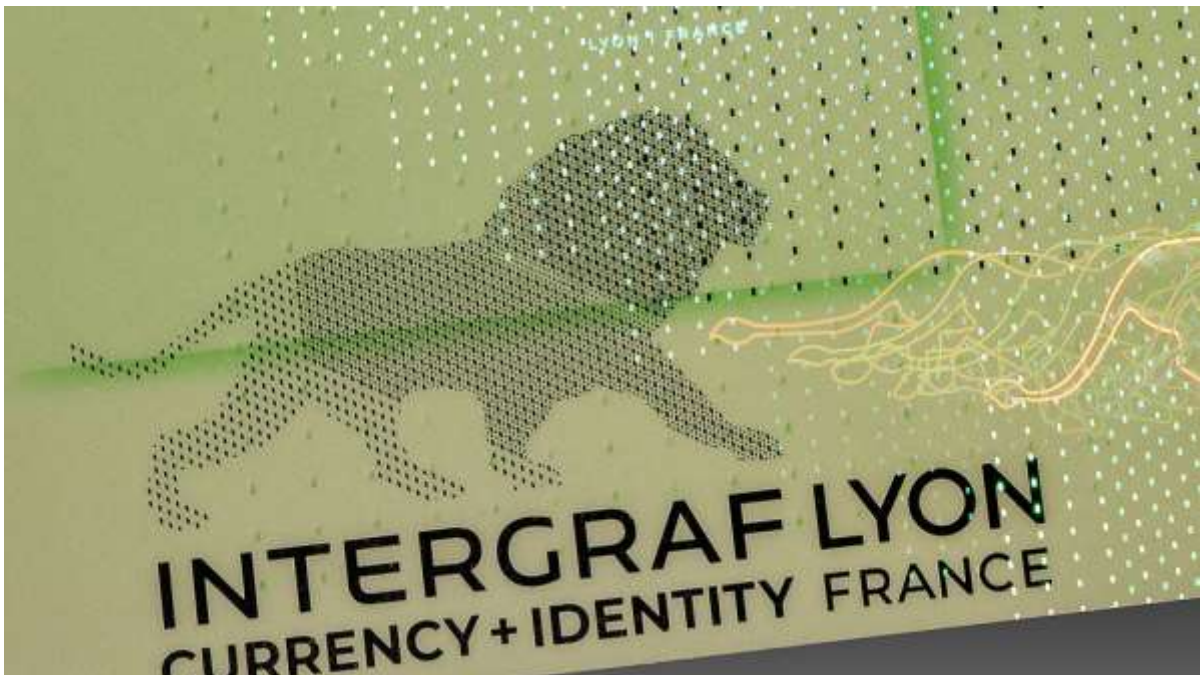


圖 2-1- 16 KINEGRAM 高畫質金屬化(HDM)



圖 2-1- 17 KINEGRAM 以擺動飛舞蜜蜂敘事的方式呈現圖像



圖 2-1- 18 KINEGRAM 浮雕效果及紅、綠色彩 RIC 效果強化圖案及安全功能



圖 2-1- 19 KINEGRAM 具備表面浮雕及虛擬 3D 立體效果之警察證



圖 2-1- 20 KINEGRAM PATCH 及 PRIME 薄膜完美結合部分金屬化及印刷底色



圖 2-1- 21 KINEGRAM 應用於聚碳酸酯(Polycarbonate)證照的視窗功能

以下概述 KINEGRAM 薄膜產品，目前在市面上常見的幾種樣式及其專有名詞與簡略的說明：

KINEGRAM ZERO.ZERO 零誤差金屬化薄膜的特色：獨特的金屬化解決方案可實現一流的安全性和視覺吸引力。**KINEGRAM ZERO.ZERO** 是 OVD KINEGRAM AG 開發和生產的獨特金屬化技術的品牌名稱。在採用此技術的保護膜中，繞射設計元素（例如顯示運動效果的細線）與金屬化完美匹配。換句話說，金屬化與特徵的視覺安全效果完美且清晰地匹配。這是商業上可用的全像薄膜金屬化工藝無法實現的。

由於高解析度金屬化技術，**KINEGRAM** 元素可以更輕鬆地整合到安全印刷中。這使得文件設計者能夠實現更高層級的文件安全性。此外，**KINEGRAM ZERO.ZERO** 功能的繞射和金屬化圖案看起來比傳統透明 (HRI) 產品明亮得多。(示例如圖 2-1-22~圖 2-1-24 所示)

1. 高精度部分金屬化帶來獨特的設計與安全性。
2. 最大的輝煌帶來最大的效率。
3. 無限的文件和功能設計－在所有地方正確的保持透明度。

4. 完全整合安全薄膜的理想技術。



圖 2-1- 22 KINEGRAM ZERO.ZERO 歐盟簽證兼具卓越的設計與頂尖的安全性

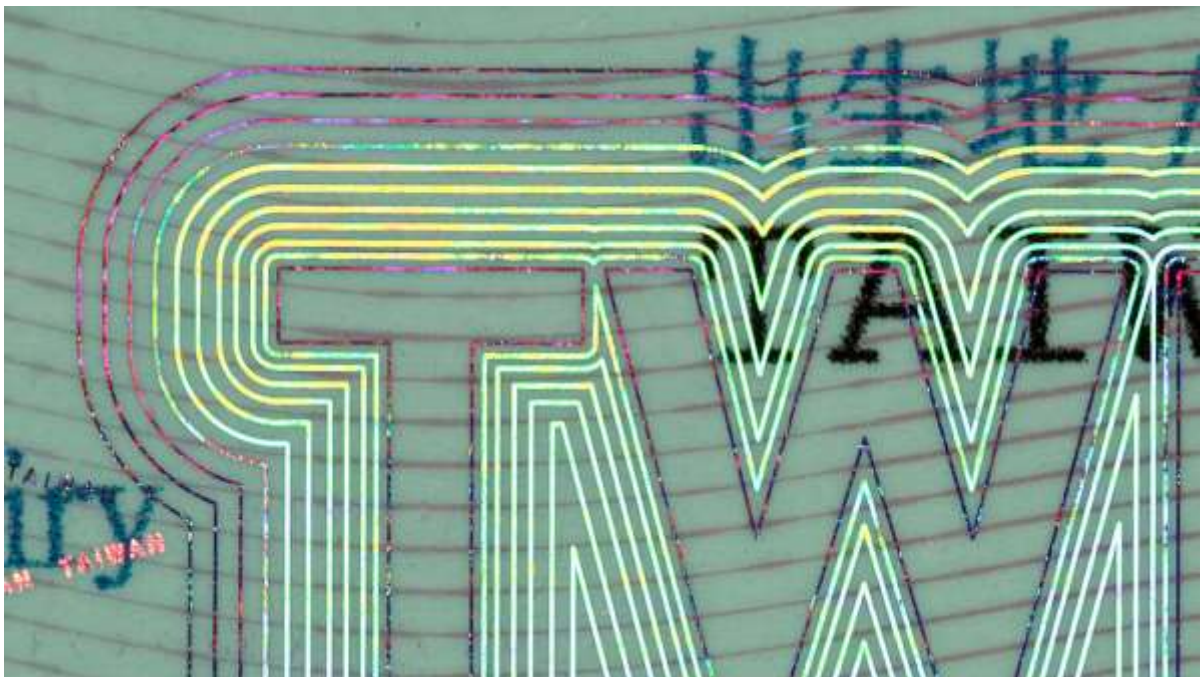


圖 2-1- 23 採用 KINEGRAM ZERO.ZERO 薄膜的台灣護照以優雅精緻的線條金屬化及衍射線條毫無誤差精準融合的呈現圖像



圖 2-1- 24 美國居留證採用 KINEGRAM ZERO.ZERO 薄膜保護圖像的實例

KINEGRAM 高清晰金屬化薄膜 (KINEGRAM High Definition Metallization)：KINEGRAM HDM 是一種新型金屬化技術，具有無與倫比的金屬區域解析度。使用低至 10-15 微米的線寬，可以實現複雜的設計圖案、細線元素、符號、文字或字母。這種新的高解析度製程可作為更高安全性的替代方案用於 Combi 功能。這種獨特的技術遠遠超出了標準 DOVID 的可能性，為保護薄膜元件開闢了新的視野。(如圖 2-1-25 所示)

1. 無與倫比的圖形設計可能性，包括灰階或螢幕影像。
2. 全系列金屬化透明度從 5% 到 95%。
3. 實現獨特的二級安全功能，這是其他保護薄膜無法達成的。
4. 適合從傳統金屬化升級到高解析度金屬化。



圖 2-1- 25 KINEGRAM HDM 在證照上呈現高解析金屬化細緻線紋的圖像

KINEGRAM 組合文件(KINEGRAM Combi)薄膜安全性的創新，以及安全性與設計的無敵結合。它是升級現有 KINEGRAM 安全薄膜功能以實現更高等級的文件安全性的完美解決方案。(如圖 2-1-26 所示)

1. 肖像保護與直覺式身份驗證的完美結合。
2. 設計整合幾乎沒有限制。
3. 無與倫比的防偽屏障。
4. 徹底改變個人化資料的安全防偽模式：將雷射個人化數據資料與金屬化連接起來的選項。

KINEGRAM 透明動態圖(Transparent KINEGRAM) 保護身分證件中的肖像和個人化資料的經典且高效的方法。具有透明 KINEGRAM 特徵的安全薄膜元件已在世界各地的文件中獲得數十億次的驗證。(如圖 2-1-28 所示)

1. 個人化資料無限制條件完全可見。
2. 高彈性薄膜片元件，安全性強。
3. 與所有標準應用流程相容。



圖 2-1- 28 採用 KINEGRAM 透明動態圖(Transparent KINEGRAM)加拿大居留證實例

KINEGRAM Corp.在於護照製作的領域概述於下：

●KINEGRAM 在傳統紙本護照資料頁安全解決方案：運用 KINEGRAM 保護紙本資料頁仍然是安全護照的最先進技術。KINEGRAM 具有多種無與倫比的獨特護照保護功能，可實現可靠的護照身份驗證。這些功能可用於捲筒、單張和縫製解決方案。其具有之特色為：

1. 公開、秘密和安全驗證，全部集中在一個 KINEGRAM 功能中。
2. 強而有力的護照保護，防止詐欺和操縱。
3. 輕鬆整合到符合 ICAO 標準的護照製造和個人化流程中。



圖 2-1-31 以 KINEGRAM 保護資料頁的西班牙 Spanish Passport 護照實例

●KINEGRAM 聚碳酸酯(Polycarbonate)的護照資料頁安全解決方案：基於聚碳酸酯的資料頁是安全護照科技潮流趨勢的黃金標準(如圖 2-1-32 所示)。它們具有卓越的防偽和防篡改能力，特別是與用於護照保護的整合良好且複雜的高安全功能相結合時。KINEGRAM PCI 具有全面資料保護 Full Data Protection (FDP)，全表面護照安全功能和文件印刷的巧妙整合形成了和諧的設計(如圖 2-1-33 所示)，可以直接且明確地檢查護照的真實性。文件的設計宗旨表述了一個即使未經訓練者的以一般肉眼也能立即理解的情境。KINEGRAM 的透明和金屬化效果與背景防偽印刷相結合，提高了安全性，並有利於桌上型閱讀器、智慧型設備，當然還有一般視覺即可輕鬆進行護照身份驗證。嵌入式 KINEGRAM 是基於聚碳酸酯的資料頁的護照保護的理想解決方案。具有之特色為：

1. 保護個人資料和護照資料頁的照片。
2. 因完全嵌入而防範篡改。
3. 在日常使用上具有超強的抗磨損能力。
4. 透過結合第一、第二和第三級檢查功能（包括結合透明和金屬化設計元素等選項）提供各個層級的安全性。(如圖 2-1-34 所示)

Forensic Features)：其巧妙而獨特的護照封面和護照嵌體解決方案可以進一步提高護照認證的可靠性。具有防偽安全特徵的特殊 KINEGRAM 金薄膜，看起來像護照封面的標準金薄膜，增加了額外的安全性。對於晶片護照和電子封面，高品質的銅板天線可以受妥善保護(如圖 2-1-37 及圖 2-1-38 所示)。其具有之特色為：

1. 為每位客戶訂製護照安全解決方案。
2. 與其他金薄膜或天線產品不同，不提供商業用途。
3. 防止整本護照被偽造。
4. 安全保護敏感護照覆蓋區域，例如晶片。
5. 最大耐用性，抵抗機械應力。
6. 適用於機器可判讀護照。



圖 2-1- 37 採用 KINEGRAM 特殊金薄膜製作護照封面的示例



圖 2-1- 38 採用 KINEGRAM 特殊金薄膜製作護照封面的示例

(二) LANDQART AG

該公司是在瑞士國境內製造高階防偽用紙的業界唯一紙廠，位於瑞士東南方，主要產品為模鑄水印優質的紙張，供應世界各地的政府和貨幣經管機關，以利於採用先進的技術的鈔票和護照使用，在 2016 年 4 月 12 日發行的新版瑞士國幣面額 50 法郎鈔券即出自該廠。考察團隊與 Landqart AG 專案座談交流。(如圖 2-1-39 所示)



圖 2-1- 39 Landqart AG 展場座談

150 年來，Landqart AG 一直將瑞士傳統和品質與創新、國際化和高度的客戶關注相結合。Landqart 位於格勞賓登州，坐落在令人印象深刻的山脈背景下，反映了該公司的傳統價值和根源。

從一開始，它最大的資產就是質量，它深植於員工的意識中。Landqart AG 深知傳統和品質不足以在國際上生存，因此推動創新，將自己從傳統造紙廠轉型為國際公認的高品質紙幣和通行證紙張製造商。考察團隊與 Landqart AG 專案座談交流。(如圖 2-1-40 所示)



圖 2-1- 40 Landqart AG 展場座談

如今，Landqart AG 憑藉其 Durasafe 系列提供世界上最防偽的鈔票紙，瑞士國家銀行也使用該紙幣。在不久的將來，這項技術也有可能護照市場中發揮重要作用。

Landqart AG 將繼續秉承其價值觀並投資於人才和創新。由於該公司已成功將聚合物與紙張融合用於 Durasafe 產品線，下一步將向更多紙幣和護照客戶展示該產品，並實現許多令人興奮的開發項目。從中期來看，Landqart 將致力於為不斷成長的數位解決方案市場發揮高水準的技術專

業知識。

藉由 LANDQART AG 簡報所獲知其擁有的獨特技術，在此簡單地說明其擁有的幾項獨特技術：

1. Durasafe TRAVEL 帶來了複合材料的優點：更高的安全性、更高的防偽性、透明窗口、更高的強度和耐用性並保留了傳統的顏色個性化和眾所周知的有效安全功能，如水印和安全線。護照是最廣泛使用和認可的官方身分證明形式之一。這些功能以及本體必須耐用，能夠承受國際旅行的嚴酷考驗，並至少 10 年的使用壽命內保持其完整性。(如圖 2-1-41 及圖 2-1-42 所示)



圖 2-1- 41 Landqart AG Durasafe TRAVEL



圖 2-1- 42 Landqart AG Durasafe TRAVEL

2. Digisafe 是一種具有專業塗層的特殊用紙，旨在優化噴墨墨水的清晰度和附着力，特別是需要個性化的安全文件，例如出生、死亡或結婚證書以及護照資料頁，列印效果優化的前後比較。(如圖 2-1-43 所示)



圖 2-1- 43 Landqart AG Digisafe

3. **Irisafe Micro** 基於鈔票上引人注目的虹膜香味條紋，其創造了一種將最多五種不同顏色整合到條紋中的方法。它位於普通印刷品的下方，並根據紙幣的握持角度在視野中閃爍。它最適合以創新的方式展現民

族色彩。(如圖 2-1-44 所示)



圖 2-1- 44 Landqart AG Irisafe Micro

4. **Signum** 是一種具有獨特、易於識別效果的明暗多階調水印類型，為鈔票設計創意開闢了無限的可能性。**Signum** 是透過添加比周圍紙張更暗的區域來增強光和陰影的對比度來呈現的，它的理想用途是強調圓筒模具製作的水印，例如通過添加線條紋理或設計創建數字。(如圖 2-1-45 所示)

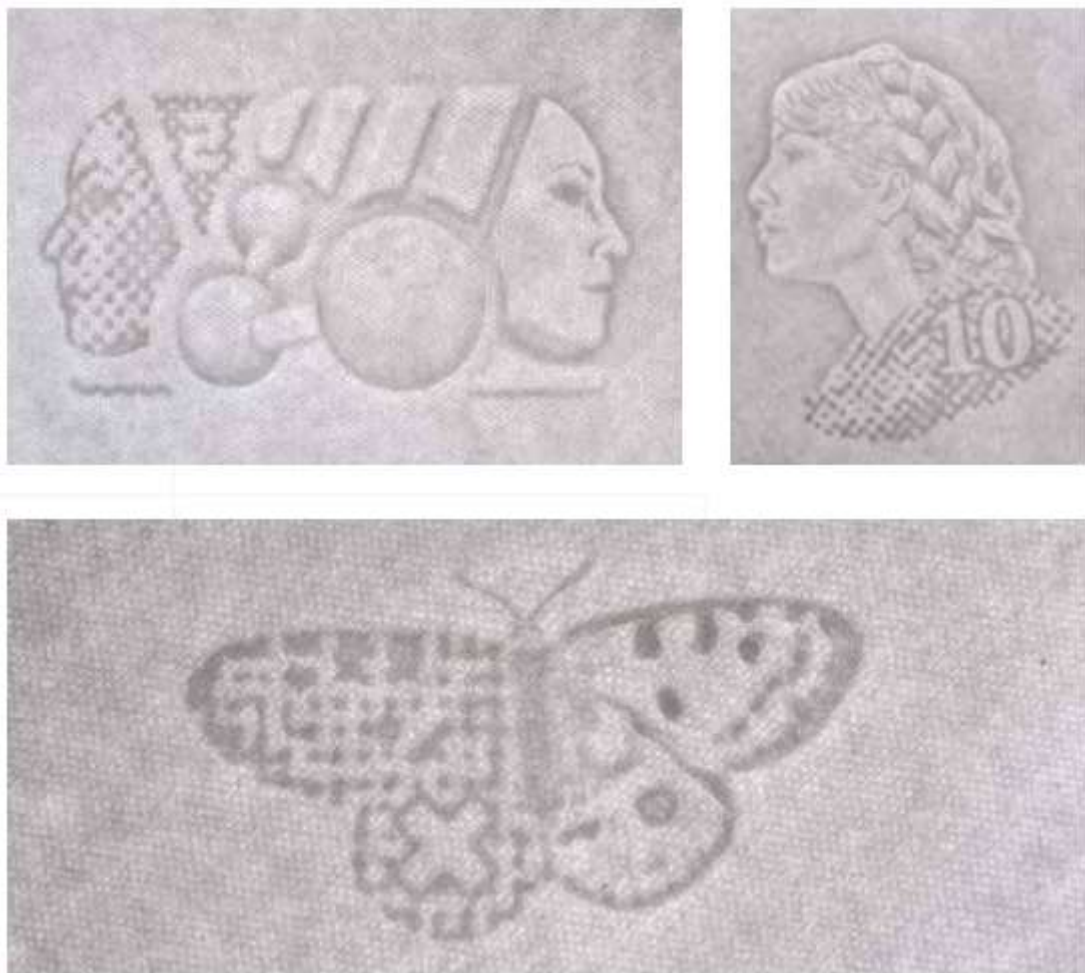


圖 2-1- 45 Landqart AG Signum

(三) SICPA

SICPA 為產製安全油墨的國際知名廠，在 20 世紀 40 年代為西班牙比塞塔紙幣生產了第一批防偽油墨，近年安全印刷產業經歷了重大變化，涉及技術複雜性和數位時代日益嚴峻的挑戰。因此，防偽油墨不斷發展，提供了在不同基材上的多功能性、在不同印刷機上的高性能以及複雜設計的印刷適性。

由於身分文件和安全文件需要頻繁處理，安全油墨需要越來越耐用才能發揮其作為安全功能的作用。更先進設備的出現使假冒成為整個產業的重大威脅。因此，為了保護紙幣和安全文件，SICPA 開發了一些當今市場上最先進的安全油墨。

具有高防偽能力的油墨基於複雜的技術，但仍然易於驗證並向公眾和政府官員傳達辨識技術，並且可以透過現有的自動化機器讀取。不同的

功能提供多層安全性，並且可以根據中央銀行和發行機構的規範進行客製化。

縱觀其歷史，SICPA 一直致力於協助政府、中央銀行、高安全性印表機和業界找到針對廣泛安全問題的全面解決方案。在當今世界，沒有任何文件或產品能夠免受偽造、篡改或走私的侵害，SICPA 的業務已從保護世界上大部分貨幣擴展到提供安全的識別、可追溯性和認證解決方案和服務。

藉由 SICPA 在安全印刷領域防偽油墨的成就，在此簡單地說明其特色：

1. 符合各種型態的安全印刷：SICPA 安全油墨可以在所有類型的印刷機上印刷，同時保持高水準的輸出品質。當談到安全油墨在大量印刷機和印刷系統上的印刷適性時，該公司受益於豐富的經驗和深入的知識。該公司提供各種專為鈔票和安全文件生產所涉及的印刷技術配製的安全油墨，包括凹版印刷、絲網印刷、柔性版印刷、凹版印刷、凸版印刷、膠印和噴墨印刷。
2. 符合各種型態的安全文件的防偽油墨：SICPA 安全油墨專門用於金融文件的安全應用，例如紙幣、股票、債券和支票；身分證明文件，如護照、出生證明、簽證、駕照；以及其他安全文件。它們僅提供給官方和認可的高安全性印表機。
3. SICPA 提供經過全球驗證的完整安全墨水和解決方案組合：可滿足不同等級的身份驗證需求。這些油墨是印刷油墨的一個特殊部分，除了著色功能外，還發揮安全作用。這些墨水結構為文件上的安全功能集成，可以是有觸覺的、具有或不具有色移屬性和其他光學效果的彩色墨水。它們也可能是人眼看不見的，但可以透過設備、感測器、機器和自動化系統讀取。
4. SICPA 提供高品質凹版墨水、OVI®和 SPARK®等光學效果油墨、

發光油墨以及一系列創新的機器可讀解決方案，以應對自動化鈔票處理日益嚴峻的挑戰。(如圖 2-1-46 所示)

5. 這些油墨的配方符合安全行業的高品質標準，可以在所有類型的印刷機上印刷。



圖 2-1- 46 SICPA 安全油墨示例

6. SICPA 專為政府優化消費稅商品財政收入而設計的客製化解決方案，SICPATRACE®：是政府當局使用的數位印花管理系統，用於在全國範圍內控制涉及消費稅產品生產、進口、出口和分銷的供應鏈。產品類別的範例包括菸草、烈酒、葡萄酒、啤酒以及其他消費品，包括軟性飲料和礦泉水。

SICPATRACE®目前已在 17 個國家/地區部署，透過在整個生命週期中對商品進行獨特且安全的標記、追蹤及供應鏈軌跡追蹤和驗證來監控供應鏈。這為希望減少申報不足、逃稅、走私、偽造和分銷未經授權商品等非法貿易行為的當局提供了全面的可見性。

使用 SICPATRACE®可獲得的成效如下：

- (1) 追回因非法貿易而損失的稅收，加強當地經濟和公平貿易。
- (2) 利用消除詐欺和非法交易所需的最強大的防偽技術。
- (3) 監控消費稅商品的供應鏈並偵測非法流動的滲透。
- (4) 透過透明度加強治理。
- (5) 培養消費者參與保護合法商品。
- (6) 整合而不干擾行業的製造和分銷流程。

採用 SICPATRACE® 建立的檢核及追蹤機制能夠透過專用的儀器及時將數據資訊回傳控管，其流程說明(如圖 2-1-47 所示)

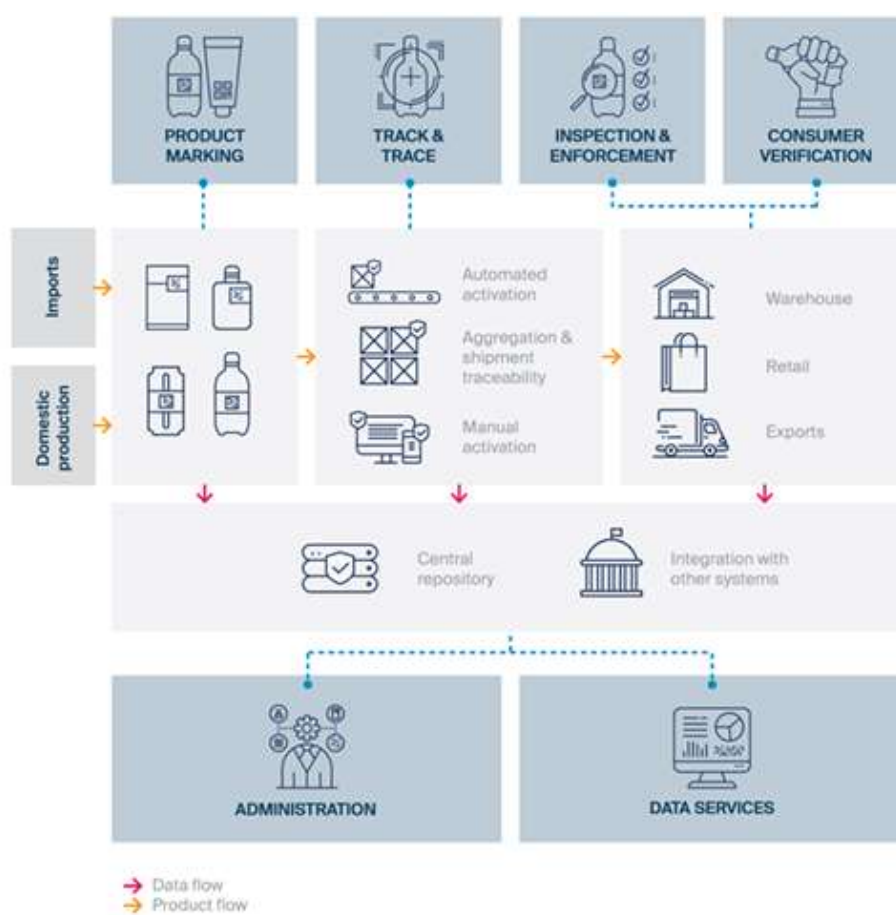


圖 2-1- 47 採用 SICPATRACE® 建立的檢核及追蹤機制流程圖

(四) CUSBOR

CUSBOR 的總部位於西班牙 Canovelles，並在海外擁有廣泛的業務，在 30 多個國家製造和行銷各種產品方面擁有豐富的經驗。在製造工藝和高品質產品方面的專業精神，使 CUSBOR 在工業用技術縫紉線市場上

脫穎而出。

其業務除了與各國護照裝訂相關的安全縫線之外，橫跨汽車業、生活寢具、裝潢、皮革、工作安全、綑綁、鞋業、書籍裝訂等，尤其近年發展在書籍裝訂技術線，生產用於裝訂的技術線，提供各種線材來對應客戶書籍或出版物的不同裝訂需求。

CUSBOR 縫紉線因其品質、強度和耐用性而成為精裝書裝訂或平裝書（「完美」）裝訂的理想選擇。

根據每種裝訂的需求，提供具有特定特徵或屬性的線條：

1. 棉塗層聚酯線（包芯紗）Cotton-coated Polyester Threads (Corespun)：這種類型的紗線具有熱保護功能，具有天然纖維的外觀，並在高速接縫時提供最大的柔軟度。
2. 聚醯胺 HT(Polyamide H.T.)，非常有彈性，用力後容易恢復。這種有光無毛邊紗線非常耐摩擦和斷裂。
3. 可熱焊接的熱熔裝訂法 Thermoweldable Threads，由多種成分製成的連續長絲，採用聚丙稀基 HT。

CUSBOR 在工業用技術縫紉線的製造方面擁有豐富的經驗。對於裝訂行業，生產各種適用於最快和最新裝訂機的線。針對護照製造的安全線 CUSBOR 提供一種特殊的安全線，能夠在紫外線下改變顏色，特別適用於護照製造。在紫外光下有不同顏色，在自然光下也有幾種顏色的組合。可以製造客製化需要的確切螺紋花樣，因為 CUSBOR 擁有最現代化的機器和最好的員工，能夠創建客戶所需的設計。

我國晶片護照內含基資頁及簽證內頁，以 CUSBOR 安全縫線縫製，由三股線纏繞而成（3 Plys）(如圖 2-1-48 所示)，各線材可挑選顯性或隱性螢光反應加諸於其中，螢光顏色包括紅、黃、綠、藍等，亦允許依需求訂作採用紅外線反應效果之縫線(圖 2-1-49 所示)。而此回在展場的拜訪，CUSBOR 對於我國製作護照裝訂設備採用的線材，也針對材料結構提出

建議，另外在後面章節的結論與建議敘述。

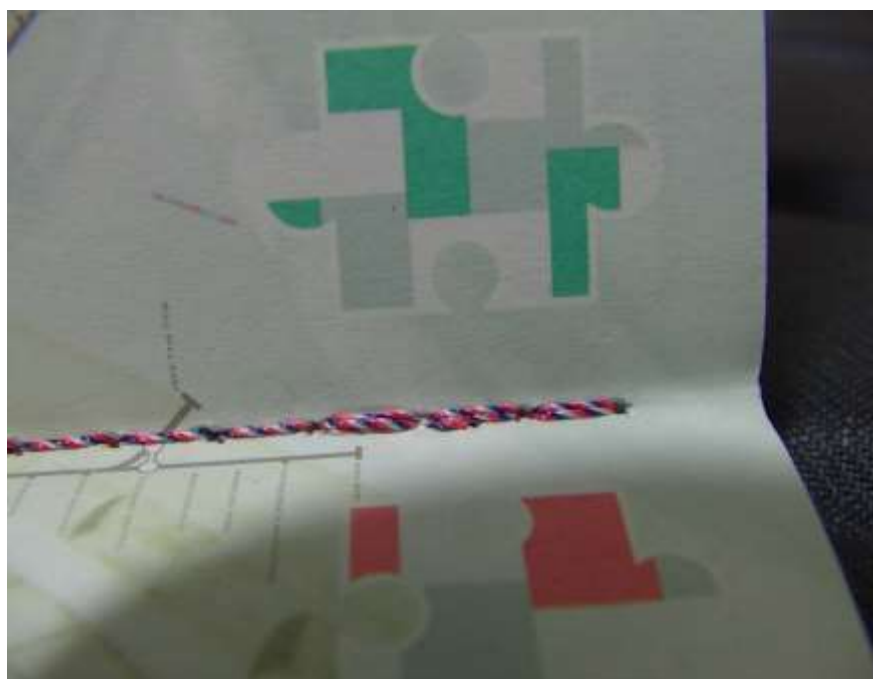


圖 2-1- 48 法式縫法及多色線股結構的專用車縫線

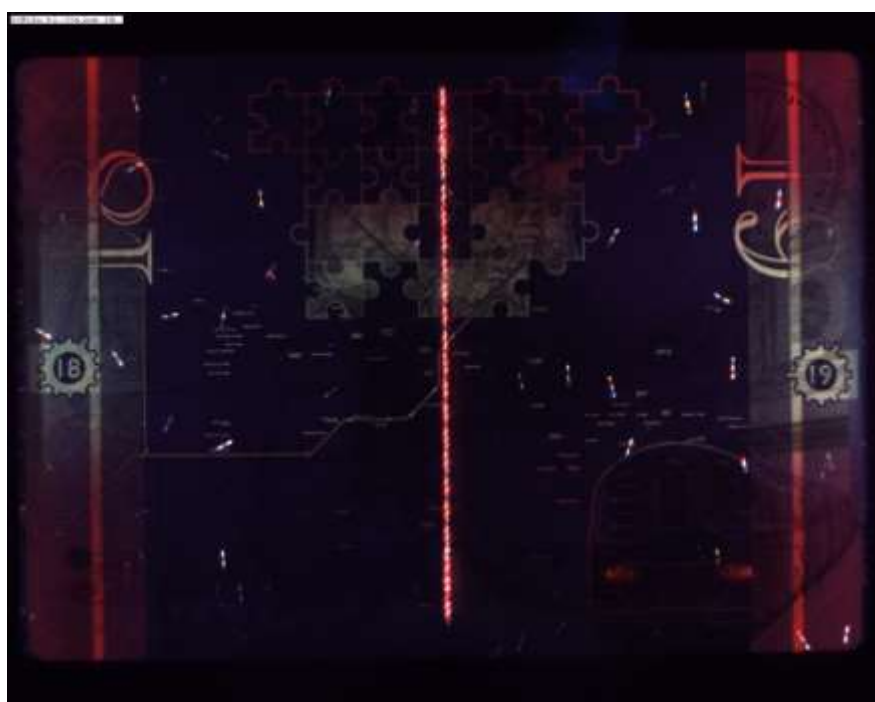


圖 2-1- 49 多色線股結構的專用車縫線並添加顯性、隱性螢光防偽效果

(五) GIETZ

Gietz 家族企業由 Johann Friederich Gietz 於 1892 年創立，最初是一家德國印刷機製造商的服務工廠，目前由創始人的第五代傳人經營。

Gietz & Co AG 在這些領域有著活躍的悠久傳統。Gietz 首先銷售

Johannisberg 凸版印刷機，後來銷售 Miller 平印機。米勒停產後，櫻井、秋山等印刷機繼續販售。自 2011 年 10 月 1 日起，再次成為小森平印機領域的重要參與者。

Gietz & Co AG 向瑞士市場提供來自國外領先製造商的膠印和印刷加工領域的機器。透過與 Horizon、Perfecta、Foliant 等知名製造商合作，Gietz 成為深耕於加工領域的領先專家。數十年來，Gietz 專注於燙金、壓花、燙金與壓花組合、全像轉印四大技術領域。Gietz 的燙金機被全球印刷商視為業界領先的產品，由專業人士提供給專業人士。Gietz 也是安全產業可靠性的代名詞。Gietz 機器在 OVD 應用於紙幣、官方文件以及商標保護領域中能夠充分展現其靈活的性能。Gietz 在各大洲和所有主要工業國家均設有代理機構。

在此略述其專業領域的特色：

1. **Blind Embossing**：浮雕凸壓花和凹壓花，單層或多層，各類型微結構的組合 - Gietz 機器在所有這些期望方面都實現了卓越的成效。

基材的三維設計不僅創造了視覺效果，而且作為附加的溝通工具也產生了觸覺吸引力。

在無墨印紋壓花中，平壓印原理得到了體現。透過使用該系統，Gietz 機器能夠成功實現雄偉的設計，實現超深和多級壓花、套準真實和精確的邊緣定義。如果表面條件良好，Gietz 的系統完全可以實現最高機器速度。

為了達到最佳效果，設計的複雜性和紙張的選擇與獨特的沖壓力和合適的衝壓模具相互作用至關重要。因此，更大膽的類型和更大的設計可以更深地壓花，而特殊的基材可以實現更大的深度和細節。即使是具有挑戰性的重負荷壓花和紋路精緻壓花以及微觀結構，也可以在單張紙中實現。Gietz 機器解決方案滿足了這些期望。(如圖 2-1-50 及圖 2-1-51 所示)



圖 2-1- 50 Gietz 重負荷壓花 Heavy Embossing



圖 2-1- 51 Gietz 精緻壓花 Embossing Delicacies

2. 燙金

- (1) 平面燙金：平面燙金以及燙金和壓花組合大為提高了印刷和包裝產品的價值。為印刷和包裝行業以及折疊紙盒行業的客戶提供最高水準的燙金技術機器。Gietz 為單張紙和捲筒紙工藝提供機器設備。(如圖 2-1-52 所示)

在印刷精加工或燙金等裝飾中，採用平版技術的機器具有最大的優勢。Gietz 平版技術首先是為熱箔應用製程而開發的，而市場上的其他系統主要是轉換後的模切技術。

透過平面燙印，Gietz 可以實現光澤視覺效果，進而強化品牌形象。獨特的顏色，尤其是金色和銀色等逼真的金屬色，是其他印刷方法不易實現的。Gietz 燙金機在品質、精準度和效率方面實現了最具競爭力的燙金。



圖 2-1- 52 Gietz 平面燙印

- (2) 紋理燙金：紋理或結構化燙印以其豐富的細節超越了其他應用。透過組合凸起和凹陷的圖像可以實現有趣的霧面或光澤效果。(如圖 2-1-53 所示)



圖 2-1- 53 Gietz 紋理燙金

- (3) 浮雕燙印：(燙金和壓花的組合) 將觸感與對比度和光澤相結合。這增強了觀眾對產品的認知。Gietz 機器一次傳送燙印箔並壓印基材。Gietz 的機器不僅節省時間，而且可以實現完美的詮釋商標特徵。(如圖 2-1-54 所示)



圖 2-1- 54 Gietz 浮雕燙印

- (4) 因應特殊材質燙印：Gietz 的機器能夠在困難的表面/基材上進行燙金。由於沖壓壓力和溫度可調節，因此可以在 Gietz 上輕鬆找到正確的操作條件。(如圖 2-1-55 所示)

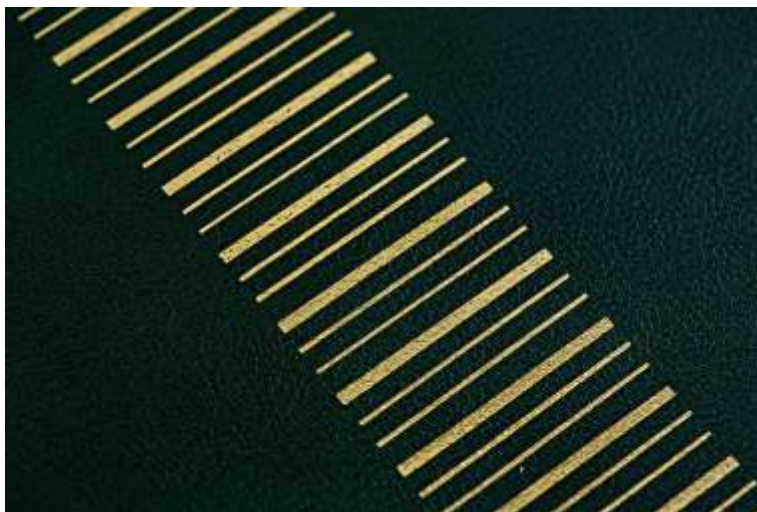


圖 2-1- 55 Gietz 因應特殊材質燙印

(六) HOLLISTON

Holliston 為美國歷史最悠久、規模最大的布封面材料製造商，自 1895 年以來一直服務於書籍封面材料、豪華包裝和工業用布市場。擁有業內唯一的該國內全功能研發設施，為客戶提供持續不斷的服務更新了材料、顏色、織物、塗層和壓花的選擇。Holliston 可以客製化工程產品以滿足獨特的客戶要求。這種能力對於國際安全市場尤其必要，Holliston 仍是美國政府首選的高安全護照封面材料供應商。(如圖 2-1-56 所示)



圖 2-1- 56 Holliston 是美國安全護照封面材料供應商

Holliston 產品亦為我國現行內植晶片封皮採用之材料組成結構之一，其產品能符合搭配 Baier 燙金設備，採用 Kurz 燙印金薄膜，燙壓後之金薄膜符合嚴格品檢標準要求，呈現明亮金色，在 10 年護照效期內能夠維持耐流通品質，正常使用狀態下不致剝離，展場參訪實境。(如圖 2-1-57 所示)



圖 2-1- 57 HOLLISTON 展場參訪

Holliston 產品多樣化組合受到美國政府以及全球 60 多個國家的指定採用，既使在安全產品市場歷經多世紀經歷的專業知識的競爭之下，其產品猶然位居創新前茅，其安全產品具有耐用的結構、安全的塗層、難以模仿複製的壓花多重 UV 套印和 RFID 相容性，以下概述其產品特色：

1. Enviro-Mate® H 經過改進，可最大限度地提高護照的耐用性。它採用棉鑽結構和水性丙烯酸塗層，在 Kugler、Ruhlamat 或 UNO 護照設備上運行得非常好。此外，它在箔片和鑲嵌層壓過程中可承受高達 180°C 的溫度。Enviro-Mate® H 與 Enviro-Mate® T 的厚度微米不同，它的厚度為 350 +/- 35 微米，並以其剛度而聞名。事實證明，該產品的壓花效果非常好。(如圖 2-1-58 所示)



圖 2-1- 58 Holliston 產品 Enviro-Mate®H

2. Enviro-Mate ® T 經過高度精煉，可維持晶片護照結構中使用的嚴格的尺寸要求範圍。它的厚度僅為 332 +/- 17.5 微米，以其剛度而聞名，在片材加工方面具有出色的尺寸穩定性，並且可接受高達 180°C 的熱層壓加工。它採用棉鑽結構，帶有水性丙烯酸塗層，並已被證明具有出色的壓紋效果。能夠穩定地在 Kugler、UNO 和 Ruhlamat 護照製造設備上進行加工。（如圖 2-1-59 所示）

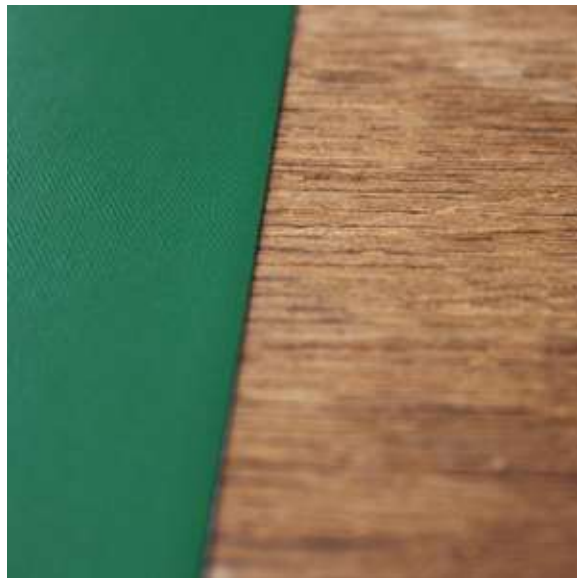


圖 2-1- 59 Holliston 產品 Enviro-Mate ® T

3. Secure-Mate ®是一種塗有 Pyroxylin 的棉鑽布，在 Kugler、Ruhlamat 和 UNO 護照設備上運行得非常好。此外，它在箔片和鑲嵌層壓過程

中可承受高達 180°C 的溫度。Secure-Mate® 的拉伸強度高達 381/210。該產品也被證明能呈現非常好的壓花效果。(如圖 2-1-60 所示)



圖 2-1- 60 Holliston 產品 Secure-Mate®

4. Secure-Mate® L 是 Holliston 優質 Secure-Mate® 產品的輕量級版本。棉質重量較輕，同時應用了與 Secure-Mate® 相同的優質 pyroxylin 塗層。Secure-Mate® L 在 Kugler、Ruhlamat 和 UNO passport 設備上加工運行得非常穩定。此外，在鋁箔和嵌體層壓過程中，它可以承受高達 180°C 的溫度。(如圖 2-1-61 所示)



圖 2-1- 61 Holliston 產品 Secure-Mate® L

5. Data-Mate® MW 是一款 13 pt 乳膠紙基封皮，含有用於強度和加固的合成纖維。該產品塗有 Holliston 高品質丙烯酸塗料。與其所有的安全產品一樣，Data-Mate® 產品在 Kugler、Ruhlamat 和 UNO Passport 設備上的表現非常出色。此外，在鋁箔和嵌體層壓過程中，它可以承受高達 180°C 的溫度。(如圖 2-1-62 所示)



圖 2-1- 62 Holliston 產品 Data-Mate® MW

6. Data-Mate®HD 是一款 17pt 乳膠紙基封皮，含有用於強度和加固的合成纖維。該產品塗有 Holliston 高品質丙烯酸塗料(acrylic)。與其所有的安全產品一樣，Data-Mate® 產品在 Kugler、Ruhlamat 和 UNO

Passport 設備上的表現非常出色。此外，在鋁箔和嵌體層壓過程中，它可以承受高達 180°C 的溫度。(如圖 2-1-63 所示)



圖 2-1- 63 Holliston 產品 Data-Mate®HD

二、護照製發設備廠 DILETTA

DILETTA 致力於政府和其他國家機構開發和生產身分識別產品和安全系統具有逾 60 年的經歷，在 170 多個國家/地區供應安裝了 45,000 多台設備，積累了豐富的知識和經驗。政府購買 DILETTA 的系統用於列印護照、軍事書籍、海員書籍、身分證、簽證、駕駛執照，以及身份、生產履歷證明文件，如出生證明、結婚證和社會保障文件等。憑藉這種國際專業經驗，DILETTA 有能力提供完整的系統，用於集中和分散製發架構寫入及列印個人化資料高安全性旅行證件，支援所有安全標準、非接觸式晶片技術和機器可讀功能。DILETTA 系統建基於最新的最先進技術，包括全套標準和獨特的安全功能。考察團隊參訪 DILETTA 實境。(如圖 2-1-64 及圖 2-1-65 所示)



圖 2-1- 64 DILETTA 參訪行程之 1



圖 2-1- 65 DILETTA 參訪行程之 2

DILETTA 的產品系列包括採用不同技術的多種類型的印表機，並整合了用於晶片護照和其他旅行證件的 RFID 非接觸式晶片技術。諸如近期研採 Landqart AG Durasafe TRAVEL 產品(如圖 2-1-66 所示)，以及光學讀取器、用於獨立或線上操作的層壓機以及其他設備和工具，例如：壓花機、切割機和密封機(如圖 2-1-67 所示)。無庸置疑，所有安全和機器可讀功能（例如高安全墨水、紅外線或紫外線顏色等）(如圖 2-1-68 所示)都是 DILETTA 標準的一部分。不僅僅是標準，也是 DILETTA 最珍貴的資產之一，可以根據客戶要求靈活地創建新的解決方案。(如圖 2-1-69 所示)



圖 2-1- 66 DILETTA 研採 Landqart AG Durasafe TRAVEL 產品



圖 2-1- 67 DILETTA 展示製發護照



圖 2-1- 68 DILETTA 展示製發護照(隱性螢光顏料影像)



圖 2-1- 69 DILETTA 成果展示

首先在 DILETTA 護照印表機的產品，為機器可讀晶片護照提供廣泛的護照列印技術，具有各種高安全性功能。單機版的列印生產速度已經能夠達到每小時 270 本。(如圖 2-1-70 所示)



圖 2-1- 70 DILETTA 900i with Display

而 DILETTA 全自動護照簽發系統 DILETTA Workstation One，將護照製作個人資料頁的列印及防偽膠膜護貝的工序整合於單一工作站。(如圖 2-1-71 所示)



圖 2-1- 71 DILETTA 全自動護照簽發系統

而因應護照本材料更新趨勢整合各項作業工序研發的設備 Passport Personalization Systems for State Printers，可視為區域製發中心的核心設備，DILETTA 提供廣泛的整合全自動和半自動護照個人化技術，為機器可讀晶片護照提供各種作業功能，生產速度已經能夠達到每小時 720 本。(如圖 2-1-72 所示)

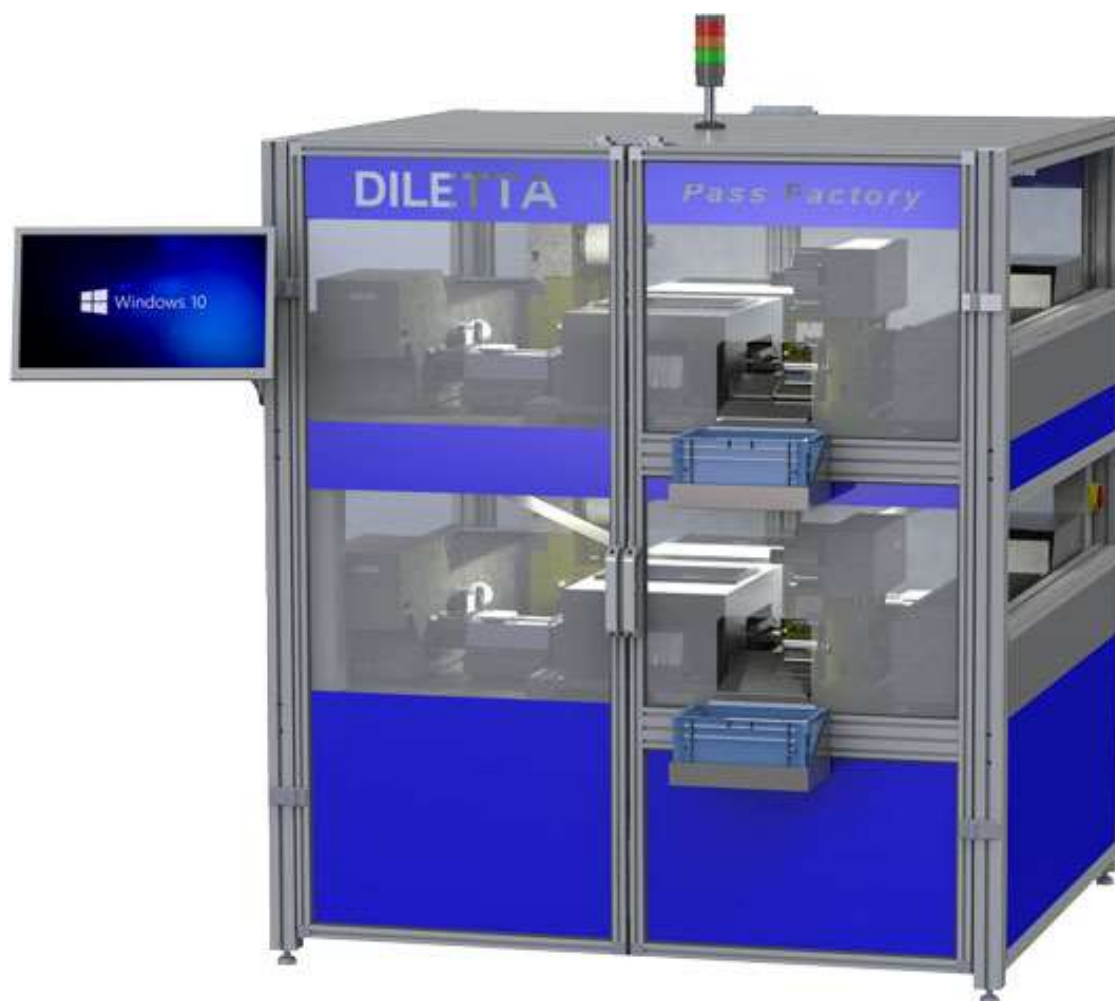


圖 2-1- 72 Passport Personalization System for State Printers

三、 THALES 芬蘭護照製作廠

THALES 是全球科技領導者，在五大洲擁有超過 77,000 名員工。該集團正在投資數位和「深度技術」創新之大數據、人工智慧、連通性、網路安全和量子技術，以建立一個我們都可以信任的未來。

在國防和安全、航空航太、數位身分和安全以及運輸市場，THALES 提供解決方案、服務和產品，幫助其客戶（公司、組織和政府）執行關鍵任務。考察團隊拜訪 THALES 位於芬蘭的護照製作工廠(如圖 2-1-73 所示)，該廠能夠獨立生產傳統紙質護照及新式聚碳酸酯 PC 資料頁護照，目前除製作芬蘭本國護照之外，亦代工製作國際間多國護照且曾為 40 個晶片護照專案提供具體貢獻。



圖 2-1- 73 拜訪 THALES 芬蘭的護照製作工廠

在此，我們與 THALES 所要共同探討的主題是對於護照安全領域的見解。設計一本能夠抵禦當前和未來攻擊的護照，對於當今的國際邊境管制和安全印刷業界來說是一項重大挑戰，2023 年不法的偽變造集團構成的威脅既廣泛又嚴重，於是因應局勢出現了許多安全護照技術的發展。但將它們整合為一個有效的策略，可能需要有極豐富的技术經驗及背景，而經過組織系統化實驗證明，具有成本效益的技术可以顯著提高護照的耐用性。

THALES 認為護照的安全關鍵，在於設計的獨特全球方法，該方法是與全球最先進的客戶合作經驗所開發的。後續首先解釋偽變造集團的五種主要攻擊方法，然後概述解決這些問題的七個步驟指南。而我們必須要有的認知是：在國際間能自由的旅行遊走，護照保護公民的身份，是公民擁有的最好的身份證件。

(一) 護照主要詐騙方式以及如何應對

現在所面臨的事實在於傳統護照和晶片護照也都不能免於攻擊。微處理器技術的使用的普及率提高了偽變造的門檻，但並沒有阻止犯罪集團。只讓偽變造過程變得更加複雜。為了確保強有力地防止護照犯罪集團，當局在製作新的國家旅行證件時必須專注於設計和流程。那麼，我們該從哪裡開始呢？

第一個任務是建立客戶特定的威脅概況資訊分析。這應該是基於已知的威脅。客戶和供應商在安全設計階段的良好合作同樣重要。最重要的是，這應該確保新護照得到充分保護，免受五種主要威脅。

首先從防偽說起：

1. 假冒或偽造是指文件的完整複製。這可能涉及的範圍：

- 使用替代材料模仿原始文件（紙張、聚碳酸酯）。
- 使用電腦軟體掃描有效文件進行修改。
- 使用替代印刷技術複製背景和徽標。
- 使用商業層壓板進行最終層壓。
- 使用電腦軟體重新建立文檔。
- 使用可商購的原始材料。

為了防止製造假護照，關鍵在於設計一種很難複製、製作和個人化的文件。慶幸的是這可以透過防偽效果來實現：結合觸覺和光學特徵，使用不同的技術，並在複雜的設計中使用公共一般領域不能取得的材料和墨水。例如，如果沒有高階專業設備，特定的顏色混合和非常精細的細節很難以掃描和列印複製仿冒。

2. 篡改變造

篡改是指偽變造者試圖更改真實文件中的資料。通常這包括：

- 照片修改或替換。
- 變更視覺或機器可讀區域 (MRZ) 中的記載數據。
- 刪除簽證/外觀頁面上的條目。
- 記載資料的機械和化學擦除。
- 分層攻擊。
- 資料頁上的個人化資料的變更。例如，在現有個人化資料之上進行附加標記或應用薄膜覆蓋層來變更它。

那我們該如何處理這個問題呢？

- 個人資料應插入文件結構內部，而不僅僅是表面。這將使欺詐者難以獲取、更改或重新建立它。
- 個人資料應與安全功能聯鎖。因此，偽造的護照將顯示出清晰可

見的塗改痕跡。

- 使用各種技術複製個人資料也使得偽變造者的工作更加困難。

3. 回收

這是一種控管流程機制中，可能產生的令人擔心情況；生產成品回收並非良策。它涉及創建欺詐性文件、使用合法文件中的材料以及刪除和替換整個頁面或簽證。(如圖 2-1-74 所示)



圖 2-1- 74 控管流程中的回收護照

犯罪集團會如何製作假護照呢？

- 從真實文件中刪除安全特徵以便在偽造文件中重複使用。
- 在新的偽造中使用“回收的”真護照安全功能。
- 一本護照和另一本護照之間，避免遭到互換頁面的手法，於是所有元素必須緊密連鎖和集成，以防止這種攻擊。因此，整體護照安全設計至關重要。
- 例如連接小冊子和資料頁的鉸鏈，使得在不損壞這兩個部分的情況下很難將其移除。(如圖 2-1-75 所示)
- 此外，它還整合了紫外線敏感墨線，如果插入另一個資料頁，則需要對齊。



圖 2-1- 75 連接資料頁的銜鏈

4. 偷竊

這是對原始的、真正的空白文件的盜竊。它可以發生在護照生命週期的任何階段，從製造一直到個人化，在運輸或儲存期間。在這種情況下，偽造的護照很難被發現，因為它們是真實的文件。

這是顯而易見的，但需要強調的事實是空白文件的製造、運輸、儲存和統計數量的完整性對於整個安全鏈至關重要。

使用先進的個人化技術組合迫使偽變造者嘗試並掌握所有這些技術。

為了確保可靠的流程軌跡追蹤，建議在製造過程結束時對所有旅行證件進行編號。

案例報告分享也至關重要。國際刑警組織的經驗陳述 25 萬本被盜或遺失的敘利亞和伊拉克護照的數據，其中包括空白文件。

5. 濫用長相相似者的真護照

這方面的例子包括：

- 未經授權的人使用有效、真實的護照。
- 與真實持有人相似的人使用已登記的遺失或被盜文件。
- 以相貌相似的人篡改邏輯數據。

在單純的文件層級觀點解決這些威脅，具有極大的挑戰性。

然而，透過使用高品質的個人化技術添加個人化元素（包括在證件的多個位置重複出現持有人的肖像），可以最大限度地減少護照

被盜的危險。

不能忽略晶片護照的核心優點。這樣可以將持有人的身分與其儲存在微控制器中的生物辨識資料（例如指紋和臉部影像）進行比較，並可以方便地使用國際刑警組織的被盜和遺失旅行證件資料庫等資料庫。（如圖 2-1-76 所示）

這樣可以將持有人的身分與其儲存在微控制器中的生物辨識資料（例如指紋和臉部影像）進行比較，並可以方便地使用國際刑警組織的被盜和遺失旅行證件資料庫等相關的驗證資料庫。



圖 2-1- 76 證照資料庫比對

(二) 安全護照的成功關鍵

然而理論的敘述這麼多，但什麼是好的護照設計？又是如何實現的呢？這是成功保障護照安全的 7 個步驟指南。

1. 所有元素組合併連接成一個強大的文件

為什麼這很重要？因為這意味著文件不能被分割、操縱或篡改訊息，而不留下一些易於追蹤的標記。

2. 定義將使用的正確材料（零件）、獨特製程和產品結構

用於保護證件的護照安全功能結構，應包含多樣化的特殊技術、稀有材料以及需要深入專業知識的流程。

3. 儘早將美術設計和安全設計結合起來

那這裡有什麼典故呢？

護照和身分證也是象徵簽發國家程度的展示品。它們應該讓持有者感到自豪。至關重要的是，這些文件的安全性必須與客戶選擇的藝術品緊密結合起來，從而產生美觀的產品。

為什麼它如此重要？

這種方法將創造出連貫和諧的產品。精心選擇的顏色和樣式應該保持平衡，並且當不同的安全元件和重複的資訊連接時，它們仍然應該易於檢測和識別。

它還應該隱藏要隱藏或放入後台的資訊。

但這還不是全部。

在護照、身分證、駕照和居民許可證等各種證件中使用相同的設計特徵，將最大限度地提高官員培訓真偽證件的價值和效率。(如圖 2-1-77 所示)

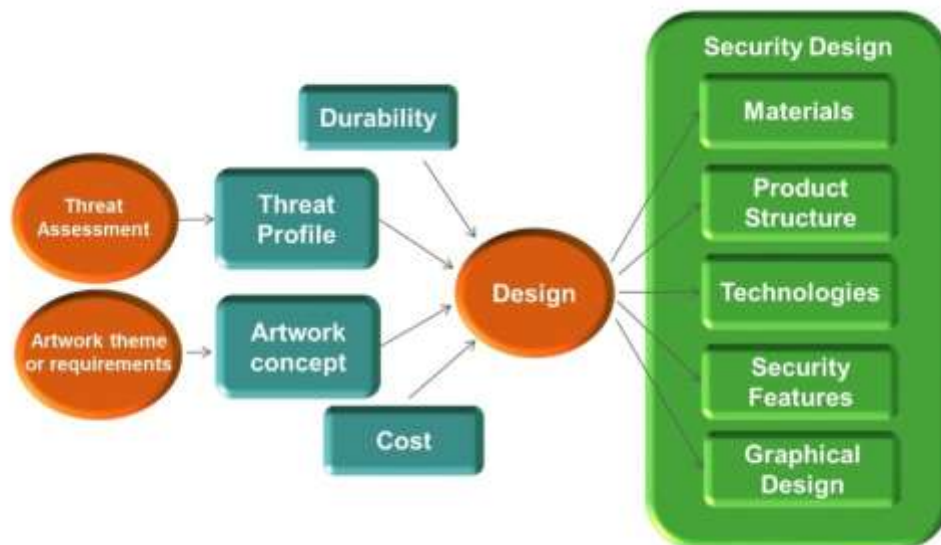


圖 2-1- 77 護照安全功能結構

4. 保護護照和公民數據

請記住，安全性源自於護照的設計、製造和個人化過程。我們知道，護照安全功能在組合並整合到文件中時效果最佳。

這就是為什麼我們建議在不同安全等級的安全功能中複製個人化元素（通常是持有人的照片和證件號碼）。我們還建議使用各種技術來重現所有這些。（如圖 2-1-78 所示）



圖 2-1- 78 保護護照的防偽安全功能

5. 謹記原則，在護照設計中，「少即是多」。

還有一點要牢記。

可用性是關鍵。控制真實性的方法是定義一組安全功能時要考慮的重要因素。

護照安全功能過於複雜或昂貴而無法進行身分驗證，無法提供額外的保護。

由於安全文件很小，因此 1 級安全功能的數量應保持最少。這些是可以透過快速目視檢查來驗證的元素。

只需放置一些“引人注目的東西”，就可以快速輕鬆地識別出最重要的特徵。

「少即是多」的方法最大限度地提高了文件的可見性和可用性。目的是讓細節變得複雜，但對控制人員來說卻簡單。

還有更多。

具有高耐久性的文件將在規定的有效期內保存，而不會出現明顯的視覺變化。因此，他們將為偽變造者制定更困難的目標。

所有真實文件之間的高度一致性也將使複製和偽造變得更加困難。這是因為假護照和真護照之間的差異會更容易被發現。請記住，在最終確定新的設計護照時，每個製造過程都會有所不同。因此，護照的設計應盡量減少這些變化的影響。

6. 沒有什麼特別有效的單一效果而是需要將它們結合起來

單一功能永遠無法提供您所需的所有安全性，真正的答案在於選擇正確數量的不同元素，然後組合併連接它們以創建我們所說的多功能功能。亦即結合多種技術的護照將使造假者面臨沮喪。

最重要的是，確保有一條可循的路線，使用保護方法可以簡化對護照資料修改的檢測，從而輕鬆發現替換嘗試，關鍵是使用難以取得和複製的技術，例如帶有浮水印和防偽線的紙張以及僅出售給註冊印表機的墨水，這些將使偽造者難以通過第一道檢查線。

以 MLI（多重雷射影像）作為簡單格式的單一/單獨元素被認為已經失去了其強度和安全作用，然而將其與護照安全設計的其餘部分結合起來，情況就不同了。結合膠印、可見和不可見 UV 和正浮雕功能，並利用層壓板技術的最新進展，MLI 仍然是最強大的視覺（1 級）文件安全功能之一。

由於聚碳酸酯更安全，建議使用聚碳酸酯資料頁，它比紙質資料頁更難偽造，並提供更廣泛的視覺安全功能。

導入結合一體式的概念，所有安全功能，包括不可逆的雷射雕刻個人化訊息，都安全地結合主題聚碳酸酯資料頁內並被妥善保護。這被稱為單塊概念，2017 年 1 月推出的新芬蘭護照正是一個很好的例子，聚碳酸酯的獨特之處在於支援肉眼可見的高度防詐騙的 1 級安全功能。這些功能很容易獲得相關機構的認證，包括觸覺表面元素、可變或多雷射影像（CLI 或 MLI）、窗口、不可逆雷射雕刻個人化和彩色肖像。結合多種防偽技術的護照。(如圖 2-1-79 所示)



圖 2-1- 79 結合多種防偽技術的護照

7. 依靠晶片護照

我們一再強調的重點是晶片護照成為當今主流是有原因的，微控制器在詐欺防護中發揮重要作用，即使偽造者確實設法將資料寫入微控制器，也不會由頒發機構的憑證進行簽署，而且空白護照中的微控制器由只有護照製造商和簽發機構知道的傳輸密鑰鎖定。

(三) 探討 THALES 配合製作護照的成功案例

1. 英國晶片護照（2020 年推出）

英國護照資料頁正面及觀察副影像的查證頁具有多重個人相貌影像以交叉驗證文件的真實性(如圖 2-1-80 及圖 2-1-81 所示)

2. 瑞士新版晶片護照（2022 年推出）

新瑞士護照的設計概念研究了瑞士的景觀以及水在塑造景觀中所扮演的重要角色。由於這種寶貴資源的豐富，瑞士通常被稱為歐洲的水城堡。從象徵意義上來說，水代表著生命和運動，它的流動性引發了互動和交流。設計者一步步構思出這段沿著水道的想像之旅。它沿著水流的方向，從阿爾卑斯山峰流向山谷，穿過 26 個州，最終到達世界各地。瑞士新版護照真實的意義也是旅行邀請函。在計畫一開始，設計者進行了深入的圖像學研究，並建立了一個數位圖書館，其中包括文藝復興時期的阿爾卑斯山版畫、18 世紀的風景畫、礦物學和當代設計。設計者尤其是深入研究製圖師愛德華·伊姆霍夫 (Eduard Imhof) 的作品。在整個專案中擴展和完善了這個圖像資料庫，並回顧它來尋找靈感。(如圖 2-1-82 及圖 2-1-85 所示)



圖 2-1- 82 瑞士 2022 年新版護照封面及中頁

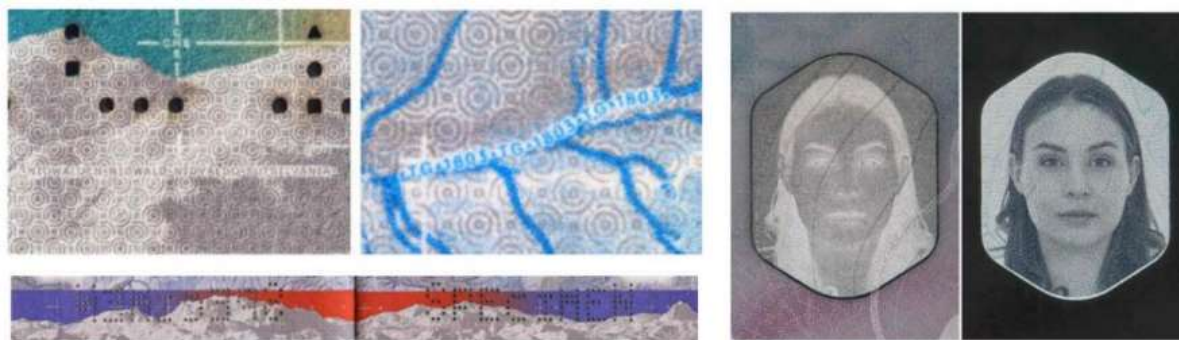


圖 2-1- 83 瑞士 2022 年新版護照內頁之 1

許多設計特徵只有在紫外線下才可見。UV 列印增加了新的資訊層並增強了故事性。當在紫外線下查看內頁時，可以看到輪廓線。它們展示了每個州的地形和建築地標，以及瑞士豐富的文化遺產和歷史。(如圖 2-1-86 及圖 2-1-87 所示)

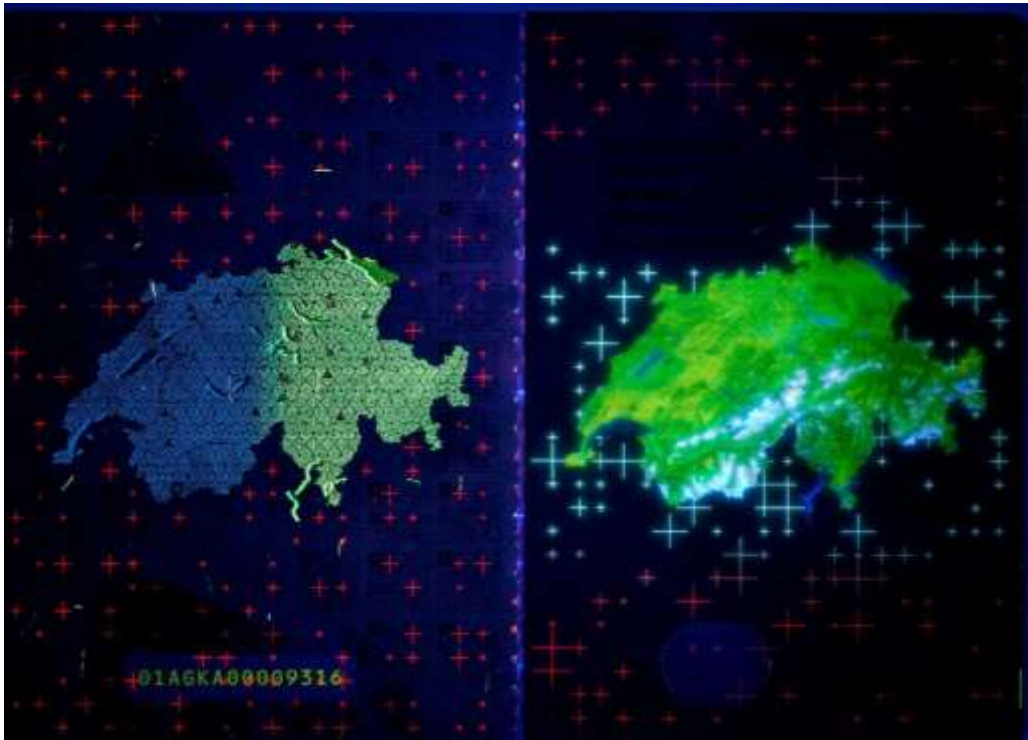


圖 2-1- 86 瑞士 2022 年新版護照隱性螢光之 1



圖 2-1- 87 瑞士 2022 年新版護照隱性螢光之 2

護照封面還有 UV 印刷。當護照並排放置時，它們連接起來形成連續的圖案。具有象徵意義的是，每個公民都擁有瑞士的一部分身份，所有這些部分聚集在一起形成一個國家。(如圖 2-1-88 及圖 2-1-89 所示)



圖 2-1- 88 瑞士 2022 年新版護照封面隱性螢光之 1



圖 2-1- 89 瑞士 2022 年新版護照封面隱性螢光之 2

3. 瑞典新版晶片護照（2022 年推出）

瑞典新版護照的資料頁材質為聚碳酸酯 PC，具有半透明視窗功能，採用高階微雕刻壓花及雷射雕刻浮動圖像等技術多重保護功能。

(如圖 2-1-90~圖 2-1-94 所示)



圖 2-1- 90 瑞典護照晶片置於資料頁



圖 2-1- 91 瑞典護照資料頁具有半透明視窗功能

4. 比利時晶片護照 (2022 年推出)

比利時護照的資料頁材質為聚碳酸酯 PC，採用多種安全元素，諸如高階微雕刻壓花、光影變化箔膜、微小字元素結構、顯性、隱性功能油墨及不同頁次多重圖像等技術交叉驗證保護文件安全功能。

(如圖 2-1-95~圖 2-1-98 所示)

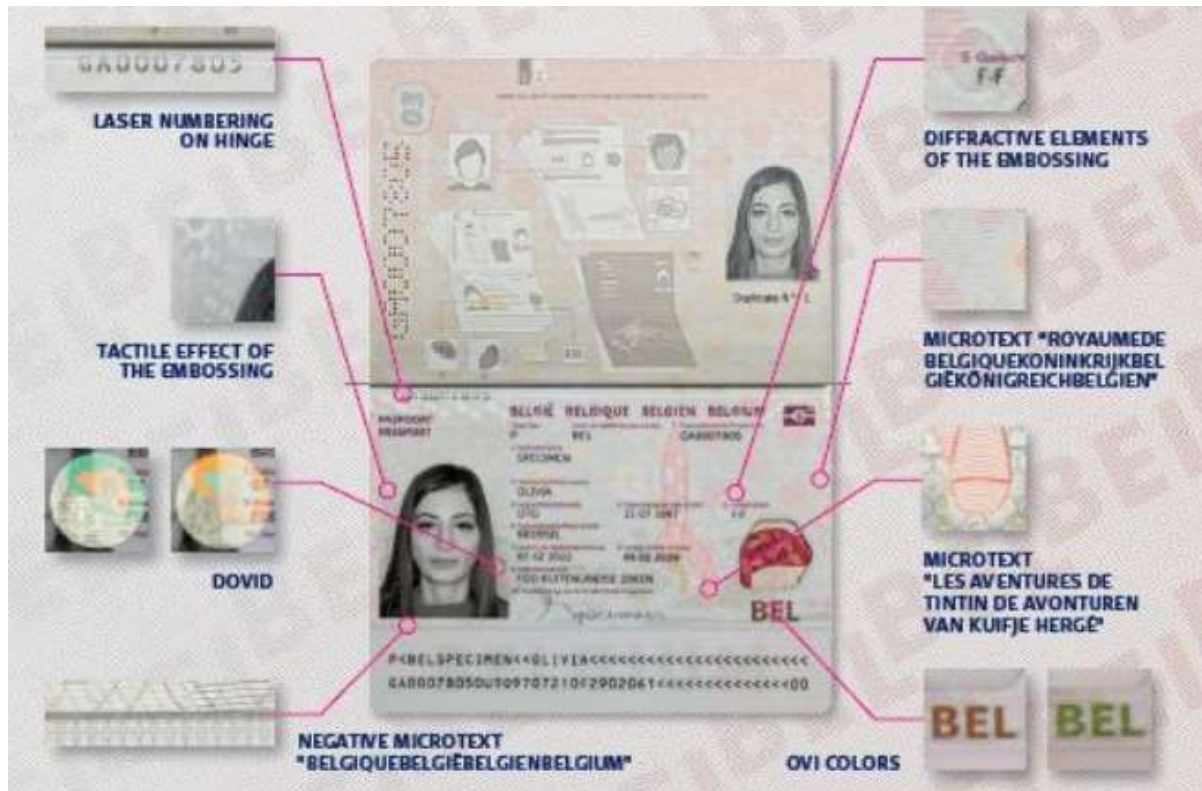


圖 2-1-95 比利時護照資料頁之 1



圖 2-1- 96 比利時護照簽證頁之 2



圖 2-1- 97 比利時護照簽證頁隱性螢光之 1

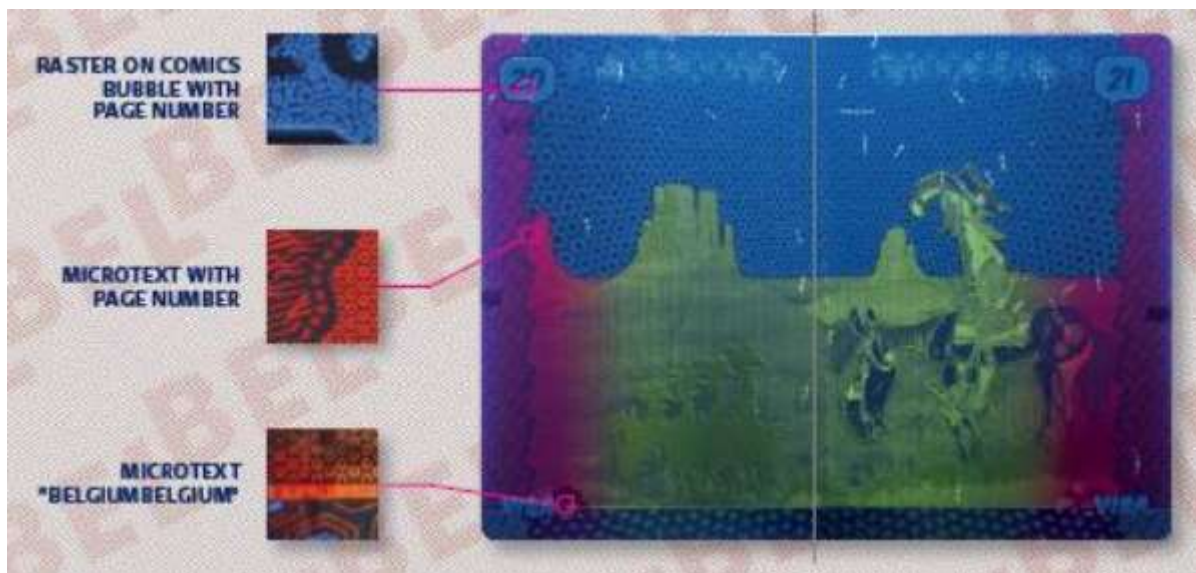


圖 2-1- 98 比利時護照簽證頁隱性螢光之 2

5. 芬蘭晶片護照（2023 年推出）

芬蘭護照的封底具有壓花浮雕，資料頁材質為聚碳酸酯 PC，半透明聚碳酸酯結構除了輔以多重不同頁次個人圖像發揮交叉驗證功能，亦加入二維條碼，以便於機器掃描和識別，其內頁則描繪了群島海景，文件中內建的一個獨特功能是能夠在現場升級其安全軟體，成為一項重要的網路安全措施。(如圖 2-1-99~圖 2-1-103 所示)



圖 2-1- 101 芬蘭晶片護照資料頁隱性螢光之 1



圖 2-1- 102 芬蘭晶片護照資料頁隱性螢光之 2



圖 2-1- 103 芬蘭晶片護照的內頁描繪了群島海景

叁、考察心得及建議

一、心得

近世代的護照製作技術的趨勢，由機器可閱讀護照(MRP)世代，演進導入非接觸晶片(Contactless IC)讀取方式，以儲存生物特徵辨識(Biometrics) 資料的電子科技晶片護照 (E-Passport)，基於晶片 中儲存的個人生物特徵辨識資料，諸如照片、指紋、虹膜或其他生物特徵 (Biomatics) 的個人化資料辨識度精準，結合數位安全機制加密保護，防治篡改或竊錄的成效明確，除可以保障各國國境安全外，國民在出國旅行之簽證、通關作業增加數位資訊自動辨識的便利性，大幅度提高國境安全管理效能。

依據國際民航組織 Doc 9303(ICAO Doc 9303)所規範護照的概略輪廓包含：規格、防阻詐騙、安全功能強制/可選、晶片邏輯資料架構、數位旅遊憑證、製作安全建議、執法建議及法律規範等項目，而最新版本的第 8 版著重的項目則為：

- 第 8 版納入了可選旅行記錄、簽證記錄和附加生物識別應用程式（稱為 LDS2 應用程式）的規範，作為電子機器可判讀旅行證件的可選項擴展。
- 新（可選）ID1 佈局：第 5 部分，TD1 尺寸規格目的，更大尺寸的人像照片支援識別。
- 後量子密碼學國際民航組織 NTWG (New Technologies Working Group) 的前進方向，DTC-PC：「第一階段」，NTWG 責成小組就目標和後續步驟提出報告和建議。
- 機器可判讀旅行證件的 TF5 資料結構與安全性框架 VDS、VDS-NC、SMB：3 種不同的二維條碼已標準化並正在籌備中，DTC-PC：「第一階段」DTC-PC 規範。

近年護照本的個人資料頁材料採用聚碳酸酯 Polycarbonate 即 PC 的安全設

計保護受到國際間的重視，全球超過 100 個國家已選擇聚碳酸酯做為證照安全保護的材料，其中包含身分證、居留證和歐盟駕駛執照，超過 70 個國家選擇聚碳酸酯 PC 為護照資料頁的製作材料，個人影像的呈現方式絕大部分是黑白肖像，少數國家研採彩色影像呈現方式，整體來說使用噴墨、雷射等各種技術的運用零星分散在業界市場，亦交錯運用雷射雕刻或兩者兼有數種成像技術。(如表 3-1-1 所示)

表 3-1-1 護照採用聚碳酸酯 PC 的個人資料頁的趨勢統計

| 紙本與電腦統計數據 | 2021年 | 2027年 |
|----------------|-------|-------|
| 發行紙本資料頁的國家數量 | 114 | 60 |
| 紙本資料頁護照的百分比 | 62% | 16.5% |
| 發布 PC 資料頁的國家數量 | 74 | >124 |
| PC 資料頁護照百分比 | 38% | 83.5% |

(一) 分析護照採用聚碳酸酯 PC 的個人資料頁的重點

- 晶片植入位置有不同的選擇

1. 晶片設置於護照封皮內 (E-COVER)，通常晶片及天線模組植入的位置在封底，以避免封面燙印工序的衝擊，並降低使用上的折損機率。(如圖 3-1-1 所示)

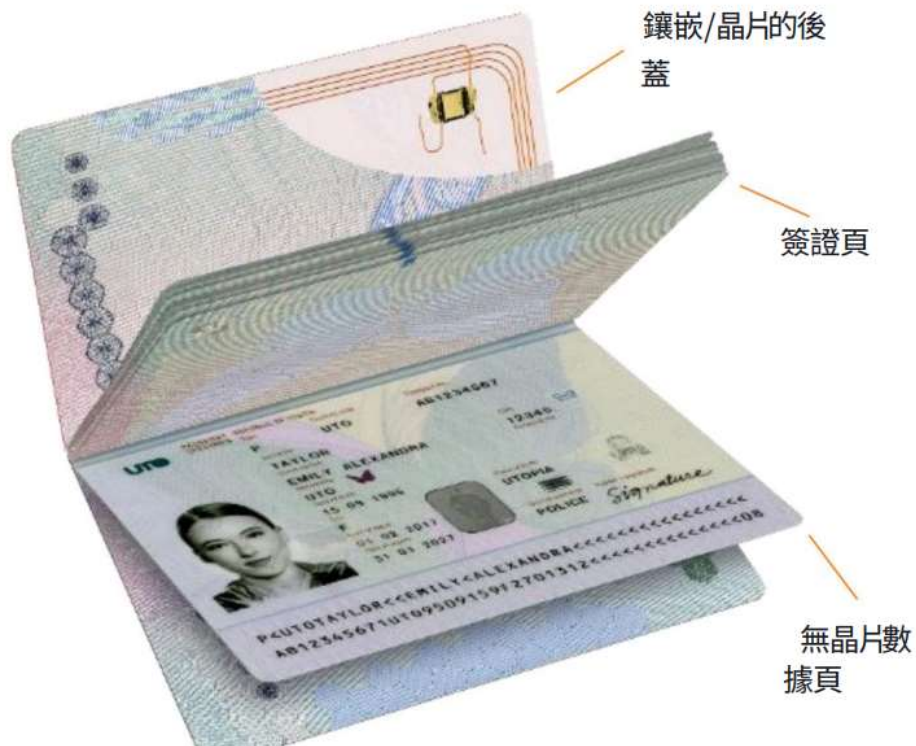


圖 3-1-1 晶片設置於護照封皮內 (E-COVER)

- 晶片及天線模組與保護載具 (PC 之類硬質塑膠卡) 結合設置於護照中間某一頁，必須先裱合在可以縫合或是能夠牢固裝訂於護照的材料再組合成整本。(如圖 3-1-2 所示)



圖 3-1-2 晶片及天線模組與保護載具 (PC 之類硬質塑膠卡) 結合

● 聚碳酸酯 Polycarbonate 資料頁的特性

1. 由多片材料層壓熱熔組成，結構重疊和交織為一體的成品幾乎無法不著痕跡的篡改資料或照片，能夠有效防阻偽變造。(如圖 3-1-3 所示)

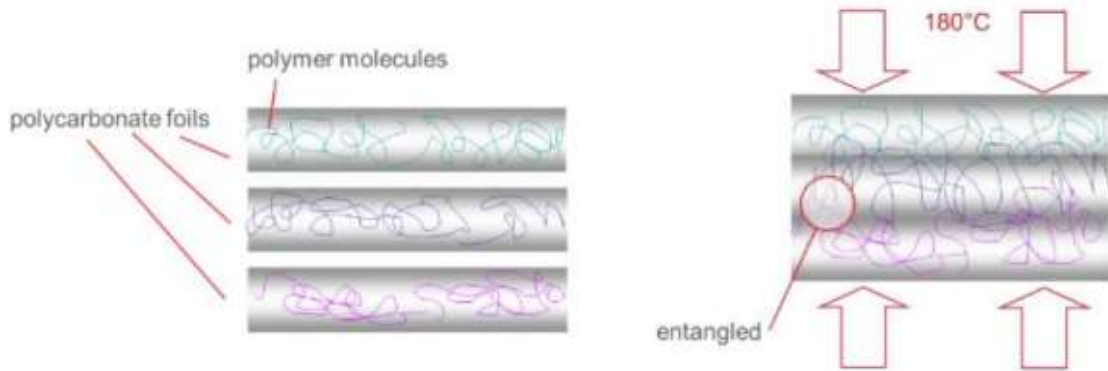


圖 3-1-3 聚碳酸酯 PC 多片材料層架構概念

2. 先進的防篡改安全功能透過特定的安全功能進行保護（表面壓花、觸覺個人化、窗口、鏡片），從表面壓花到核心的分層結構，資料頁雷射雕刻資料透過表面呈現在深層文件的核心。(如圖 3-1-4 所示)



圖 3-1-4 聚碳酸酯 PC 安全功能示意

3. 不同安全等級的視覺和觸覺效果，具有光反射元素、動畫效果、微縮文字和潛在表面圖像的光學可變薄膜，透過正壓花或負壓花製作成品。(如圖 3-1-5 所示)



圖 3-1-5 聚碳酸酯 PC 壓花安全功能示意

● 裝訂方式

1. 聚碳酸酯 PC 資料頁以鉸鏈方式結合之後再車縫裝訂，材料由機器紡織製成，牢固地整合到聚碳酸酯本體中，無法將資料頁撕除或更換。如圖所示
2. 在紫外線下可察交織纖維資料頁鉸鏈的安全防護選項，不規則定位的紫外線纖維分佈，能夠加強防止偽變造。(如圖 3-1-6 所示)

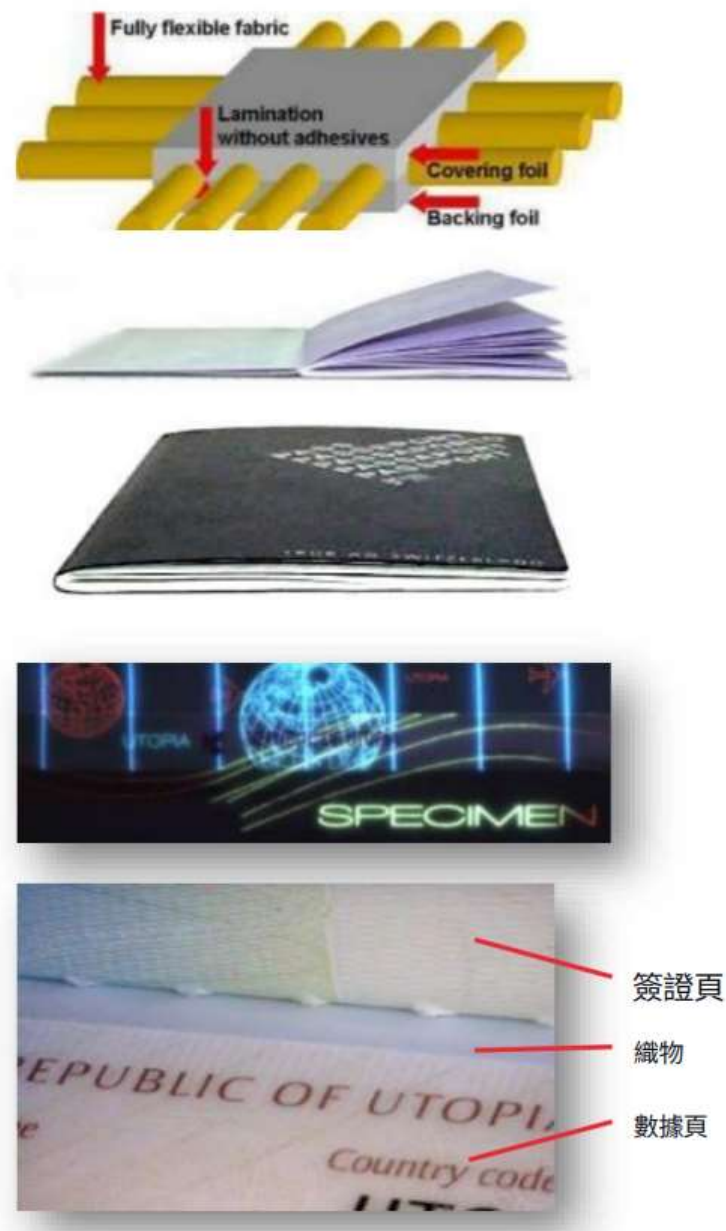


圖 3-1-6 聚碳酸酯 PC 資料頁以交織纖維結合成鉸鏈

3. 紫外線下可察交織纖維資料頁鉸鏈的安全防護選項，允許選用不同顏色的隱性油墨，對應不同檢測方式的，UV 紫外線燈波長的

選擇或是 IR 紅外線(Infrared)搭配運用功能性油墨，都可以是選項，另外得以客製化訂製特定文字或圖案的鉸鏈及壓花，以及增加護照序號雷射標記在鉸鏈區域。(如圖 3-1-7 及圖 3-1-8 所示)

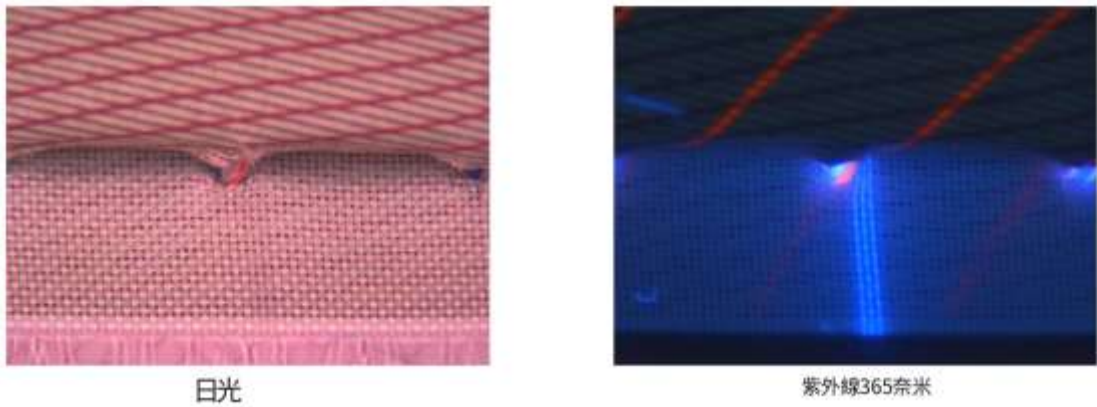


圖 3-1- 7 聚碳酸酯 PC 資料頁纖維鉸鏈的安全防護



圖 3-1- 8 聚碳酸酯 PC 資料頁纖維鉸鏈的多重安全防護

(二) 國際間製作晶片護照的現況及防偽效能

護照的安全防護可概略區分為：材料、技術、設備以及製程各階段的安全控管等。由於設備以及製程程度差異，各階段的安全控管涉及各國經

濟及治安條件不同，不易簡短論述，且非本廠領域，於此僅就材料、技術兩項為重點說明：

1. 封皮採纖維合成或布質材質等，封皮除了特定的顏色區分護照類別，某些國家會在護照封面加入隱性防偽功能，例如螢光反應圖案，壓花等隱性或顯性記號。封面燙金顯示國名及國家代表圖案等。(如圖 3-1-9 及圖 3-1-10 所示)

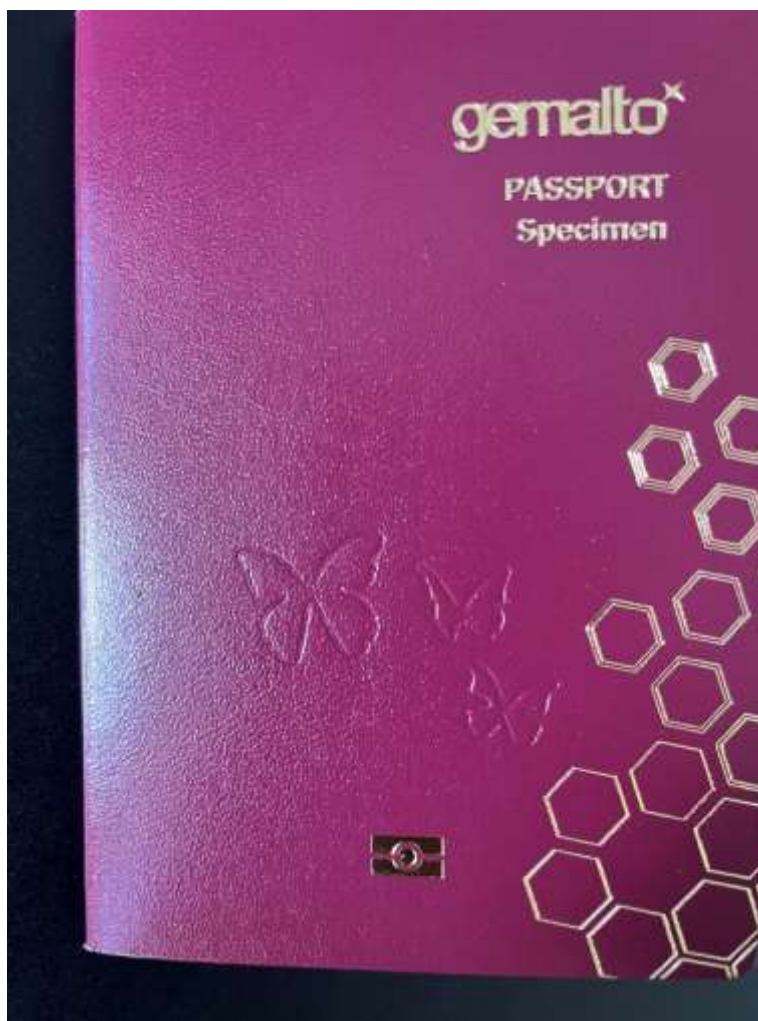


圖 3-1-9 封皮燙金及壓花樣式



圖 3-1- 10 封皮隱性螢光圖樣(UV 燈照射)

2. 資料頁新材料的選擇，除傳統式使用紙張之外，聚碳酸酯 PC 及近期業界開放將原本管制供應鈔券用途合成紙類材料，聚碳酸酯 PC(如圖 3-1-11 及圖 3-1-12 所示)，合成紙類材料則(如圖 3-1-13 及圖 3-1-14)。



圖 3-1- 11 聚碳酸酯 PC 資料頁原料



圖 3-1- 12 聚碳酸酯 PC 資料頁成品樣式

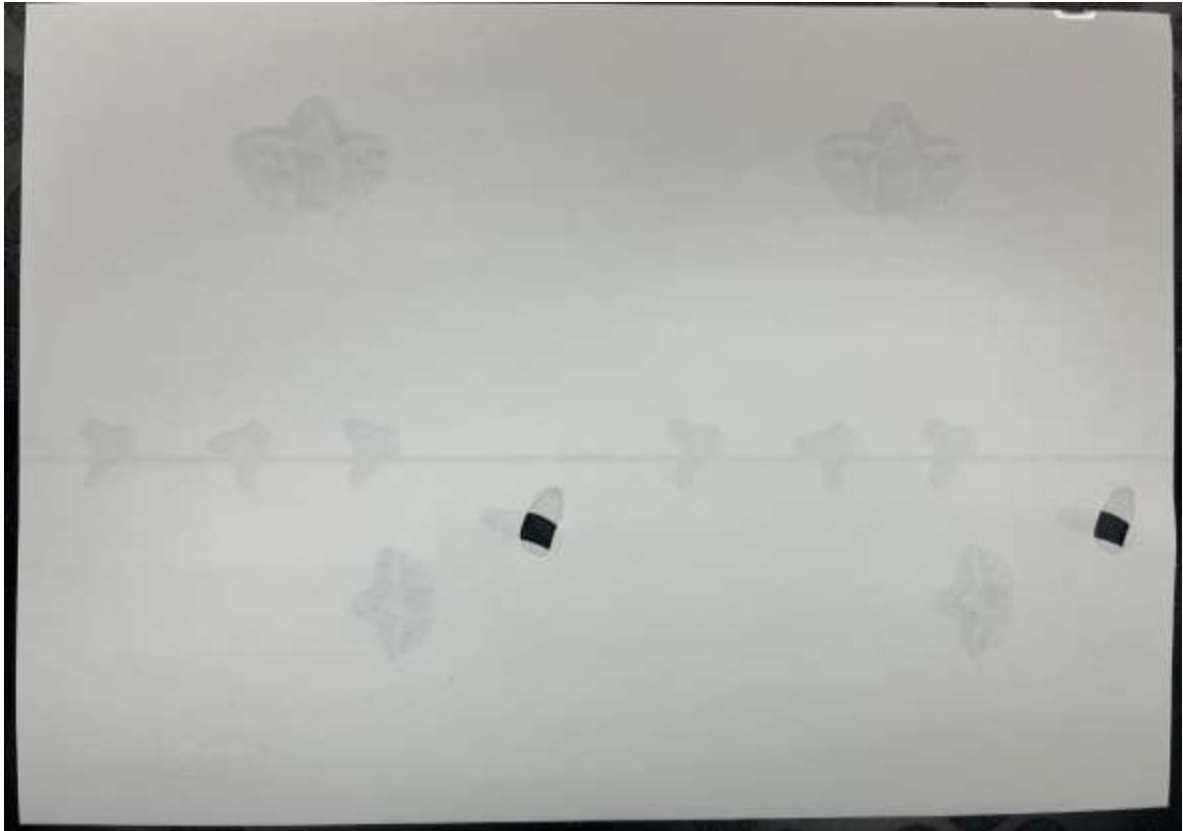


圖 3-1- 13 合成紙類材料資料頁原料



圖 3-1- 14 合成紙類材料資料頁成品樣式

3. 技術防偽：印刷技術（平版、凹版、平凸印、網版等）、製作技術（裝訂方式、列印技術、雷射穿孔等）。（如圖 3-1-15 所示）



圖 3-1- 15 印刷技術安全防護(多重副影像、顯性、隱性功能油墨等)

印刷防偽功能之擇採，檢視各國運用的印刷方式仍為平版、凹版、平凸印、網版等印刷方式交錯混用，諸如平版雙色套疊連續調粗細變化底紋，彩虹隔色混色印刷，微縮文字圖紋線條，顯性、隱性線條交互套色；凹版幾何圖案網紋印刷，多色混色印刷，凹版隱藏圖案，凹版微小字，凹版反白微小字，凹版空壓圖案；平凸印正反面套對圖案等。(如圖 3-1-16~圖 3-1-19 所示)



圖 3-1- 16 微縮文字圖紋線條印刷

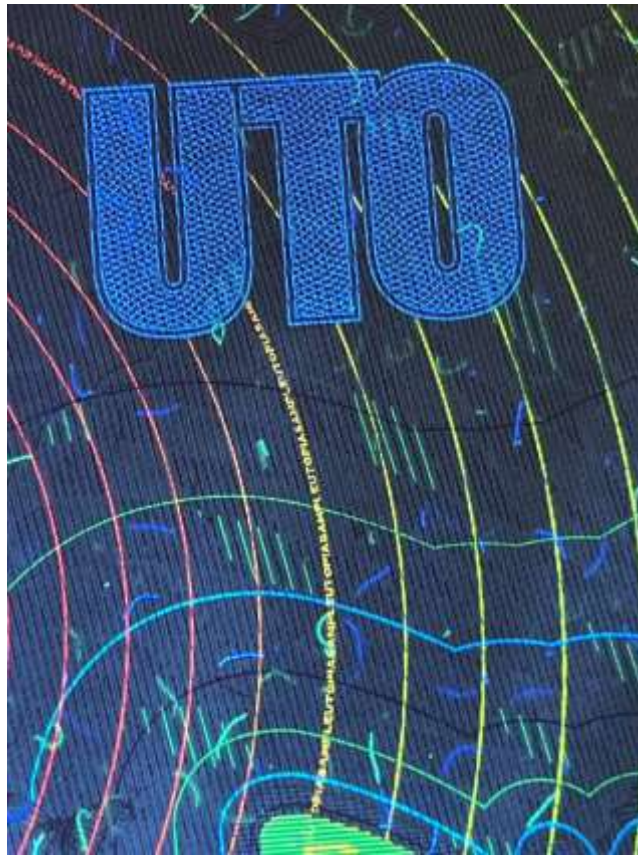


圖 3-1- 17 顯性、隱性多色線條交互套色印刷



圖 3-1- 18 防止影印複製幾何設計底紋之細部結構



圖 3-1- 19 凹版幾何圖案網紋印刷隱藏圖案，凹版微小字、反白微小字等

目前國際間流通護照仍然存在各世代並行的明顯落差，製作方式具有極大的不同，尤其論及護照本體的核心個人資料頁的安全設計保護，建基於科技進

步及技術資源取得程度，各世代護照呈現不同的特徵，惟導入電子護照儼然已是必然的方向。

乍看主流趨勢為紙質資料頁漸漸演化為採用塑卡材質趨勢，其中塑卡材質資料頁又以聚碳酸酯 PC 為主要方向，PC 材質個人化資料寫入方式與紙質完全不同，關於 PC 材質防偽效能的設計，除了雷射蝕刻之外，尚可加入光學繞射變化、光柵、壓花、刻紋、穿孔等，至於部分傳統式功能油墨，如 OVI 折光變色油墨，以及顯性、隱性螢光油墨等，稍加調整印製方式亦可完整呈現，而高溫高壓熱溶合的製作程序也成為更困難的仿製程序。

然而傳統紙質資料頁在環保及經濟效益等優點仍然具有相當價值，尤其製作技術成熟且設備條件及操作模式顯然較為單純，其建置設施費用及條件門檻較低，更重要的寫入個資的製發照方式彈性較佳，不論以集中或分散區域中心製作的護照品質易於維持一致。

二、 建議

(一) 護照資料頁材料架構改變的影響

我國的護照雖然早已跟進為電子護照，目前係以傳統紙質資料頁為材料架構，倘若跟隨科技潮流趨勢進化為聚碳酸酯 PC 資料頁，首先要認知的是有哪些需要變動的基礎設施重點項目：

1. 個人資料寫入設備：升級使用雷射雕刻模組寫入資料，資料寫入設備如果無法升級則必須更換設備。
2. 工序較為複雜：製作程序的複雜度亦將影響產品的好率，較高的瑕疵率造成製作成本的攀升，甚至必要時需要添加額外設備機台數量及人力以維持產能的需求。
3. 個人資料平台升級：更新影像處理和品質控制等級（以符合需要照片處理的安全功能）。

4. 預算因素評估：個人資料寫入設備轉換為聚碳酸酯資料頁對於製作基礎架構的影響，材料的取得及資料頁安全防護自製比率的技術程度均涉及成本墊高，此外寫入個資的製發照方式，高階系統架構成本效益與目前相距甚大，勢必採行集中製發模式取代區域中心製發模式，原本允許分散製發之小型區域中心或工作站，由於品質管理困難，亦將面臨取捨。

(二) 評估我國護照製作系統以定位改版的方向

是以，分析種種條件及影響因素，評估我國護照將來改版的方向：

1. 安全防護效能評估：資料頁材料架構的改變，雖然能夠增加不同的防護措施，但是沒有任何一種安全防護是永遠不被挑戰的，根據此次考察行程與不同專業領域的專家研討，評論我國現行護照的安全防護效能，2018 年問世的第二版晶片護照，迄今並無遭偽變造成功紀錄。
2. 採用新式資料頁材料(聚碳酸酯 PC)技術評估：專業技術背景艱深，製作工序複雜，倘若跟進潮流趨勢改版，建議逐步進行材料自製率，諸如聚碳酸酯 PC 資料頁之引用，初期訂製採購成品卡片使用，中期漸次引進相關設備及技術逐步提高卡片自製率，最終再達成自製目標，現階段宜持續蒐集資訊並參考各界成功案例。
3. 設備條件評估：現役護照印製設備及製發照設備均不適用於塑卡使用，初步評估亦無法局部添購配件升級，轉變資料頁型態除需引進新製程技術亦應需重新購置設備，倘近期擬規畫採購設備，尤其印製裝訂設備，均應保留轉換或升級空間，以為因應新材料製程。
4. 成本效益評估：大幅改變護照結構材料，由於技術條件不同，除須投注大量資金添購印製設備及軟體，由於設備昂貴涉及成本效益，另需評估改變製發護照模式，以集中製發取代區域中心，同時民眾申辦護照亦將等候較久，方能取件。

5. 產能平衡的評估：近年國際新冠肺炎肆虐期間，各國實施邊境管制，2022 年 10 月我國政府宣布國境解封後，護照申請量逐月爆增，為因應民眾申辦需求，外交部除投注全部人力及設備之外，亦陸續增加大量外借支援人手並租用擴充工作場域，同時也專案緊急添購製發護照設備，積極提升發照產能，由於各國實施邊境管制期間，我國民眾累計換發需求護照數量逾 300 萬本，再加上疫情前，原本常態換照需求平均用量即已達 150 萬本，兩者相加為 450 萬本，即便以極限產能因應，亦需 2~3 年方能平衡收發照數量。基於此點，護照產能的維持，在任何形態改版階段的產能平衡都不能被忽視。
6. 現階段改版方向評估：廣泛蒐集國際新護照改版經驗，考察業界安全文件製作技術及設備，精準評估科技發展方向，適時引進採用新材料、技術及設備，提升科技層次並維持我國護照製作水準。

(三) 規劃我國護照改版的建議項目

1. 封皮材質的擇採涉及設備條件適應性等，倘現有設備製作模式未有重大改變，可酌參其他國家製作方式，在護照封面加入隱性防偽功能，例如螢光反應圖案，壓花等隱性或顯性記號。相關樣式圖片可參考前章節。惟應注意封皮施作壓花等隱性或顯性記號的位置，避免方向或封面底倒置，造成品質瑕疵及內植晶片結構受損。
2. 內頁的設計，酌參國際近年引進不同主題設計理念，諸如國家地理特徵，甚至於童話、動漫皆可延伸運用於構圖，更重要的是細部圖紋的微結構應追求更加細緻化(如圖 3-2-1 所示)，各頁次依據重要屬性，交錯運用顯性、隱性或功能性油墨特性發揮安全保護效果。

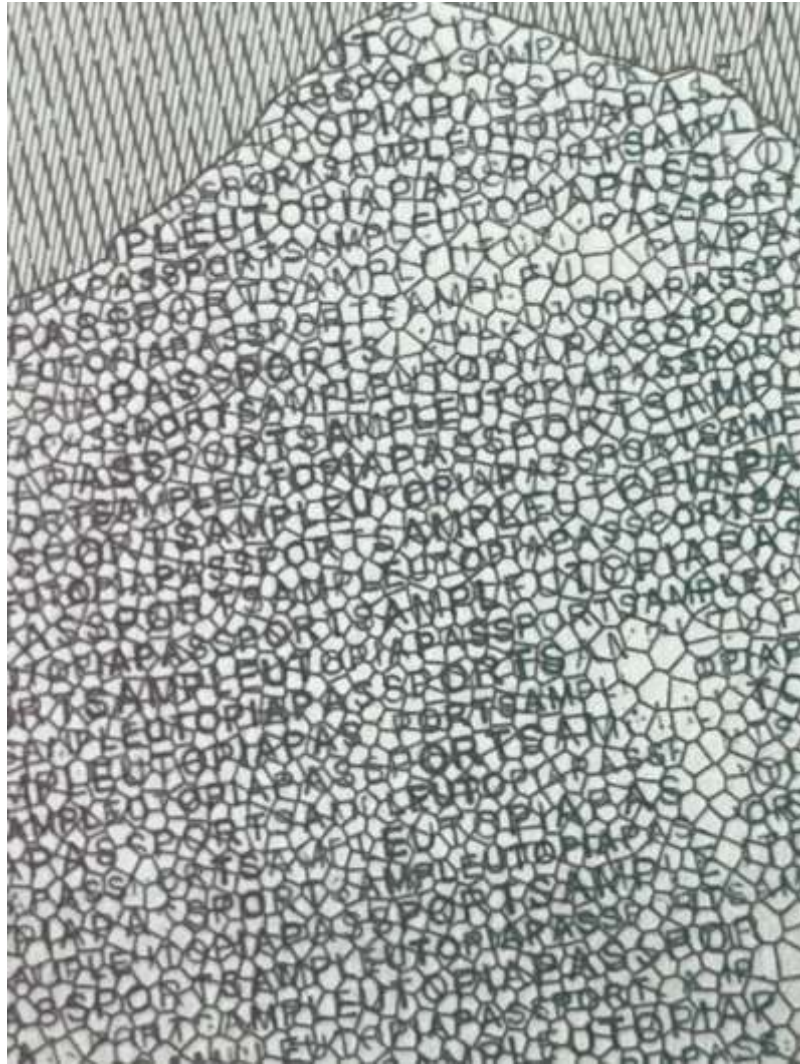


圖 3-2-1 設計圖紋內藏微小字

3. 我國現行護照資料頁採用紙張樣式，以列印方式完成個人化資料，再以防偽膠膜覆蓋，保護資料不被竄改，而大部分傳統式護照的紙質資料頁，都由之前列印在封面內襯頁的位置移到第一張之後的內頁，個人化資料的列印之外，增加列印個人照片的第二影像甚至於第三影像，並且將主相片之外的第二或三影像列印在與資料頁不同的頁面，提高偽變造的困難度，層層保護，環環相扣，積極強化安全措施(如圖 3-2-2 及圖 3-2-3 所示)。至於近年紙質資料頁漸漸演化為採用塑卡(聚碳酸酯 PC)材質趨勢，個人化資料寫入方式與紙質完全不同，防偽效能的設定與紙張迥異，雷射蝕刻與高溫高壓熱溶合的製作程序

雖較難以仿製。惟現階段仍存在諸多技術瓶頸待引進，貿然嘗試恐風險較高，建議持續蒐集資料，逐步進入塑卡領域，避免操之過急。



圖 3-2- 2 多重副影像輔以隱性螢光油墨強化安全



圖 3-2- 3 精確印刷的底紋線條疊印個人影像之後形成更強固不易置換的安全保護

4. 護照用紙的選擇，概分為裱合封皮用的蝴蝶頁內襯紙，個人資料頁用紙及內頁用紙，依其配置的位置不同，斟酌增減不同的需求特性。依重要性及業界新知，僅就資料頁材料論述，目前可參考引進合成紙類產品提升強度及獨特性，同時可增加偽變造之難度。
5. 裝訂方式，倘維持法式縫法，騎縫線不貫穿全本上、下，起始車縫及終止點均倒車回縫 3 針，目前仍能維持極為有效的安全保護。輔以多色線股結構的專用車縫線，添加顯性、隱性螢光防偽效果，增加裝訂材料的防偽效果。惟縫線材質的選擇，建議調整結構組成，依據專業製造廠建議，目前使用之尼龍線材質較堅硬，加工裝訂時除造成紙張車縫孔洞破裂程度較大，車縫過程線材脫落之微細纖維絲較多，不利於後續製發作業封貼膠膜，倘若材質改採聚酯纖維線（或包芯紗）

Polyester Threads (Corespun) ，此類型的紗線具有熱保護功能，具有天然纖維的外觀，並在高速接縫時提供最大的柔軟度，光滑且易於加工車縫，可減少纖維粉屑機率，有效降低製作瑕疵率。

(四) 綜合結論

近世代護照科技的沿革由 MRP 機器可判讀時期，漸次全面進化為內植晶片天線模組的電子護照，除了顯性的列印基本個人資料頁，另外將資料輸入儲存於晶片內，並且加入生物特徵辨識資料，兩相對照，提升防偽效能，同時無線閱讀 RFID 的方式，加速了辨識與通關效率。電子護照的型態已屬現行流通護照的必然版本。

至於護照本體結構之核心主題個人資料頁的材料，應否立即跟隨潮流趨勢由傳統紙質進化為塑卡類之聚碳酸酯 PC，倘基於安全文件的防護及上述對於兩者特點的評估，似非有立即性改變之絕對必要。僅將相關意見結論於後：

1. 我國現行護照採用紙質資料頁，雖然歸類於傳統護照，但是已將各種保護措施發揮極致，建議在現行防護架構的模式持續精進材料及整體設計的細節構造，諸如具有壓花或隱性暗記的封皮、功能更佳的合成資料頁、防護功效更全面性的防偽膠膜、加工適性更佳的縫線等。
2. 做好跟進導入聚碳酸酯 PC 資料頁的先期準備，廣泛的蒐集資料，經由各種方式獲得新知，透過分析獲得的各式樣品理解技術而取得精進，尤其犯罪集團對於聚碳酸酯 PC 資料頁的偽變造方式，早期由於大眾對於此領域的陌生，欠缺辨識的專業能力，而易遭受矇騙。
3. 新設備的更新是提升品質、產能及技術最迅速的方法，值得注意的是除了接續目前舊設備的汰舊換新，應該評估保留科技趨勢的升級空間，例如新裝訂設備除接續傳統護照的車縫工作外，亦應考量兼具升級相容可加工裝訂聚碳酸酯 PC 資料頁。

4. 最後要結論的重點是：任何技術的引進都需要謹慎的評估風險，尤其實驗及實際量產的樣本數量必定全面考量，客觀及合理判斷獲得的數據能獲得最大的效益，也是獲得成功的主因。