

出國報告（出國類別：其他）

參加「2018年國際鈔券研討會」
(The 2018 Banknote Conference)
出國報告

服務機關：中央銀行

姓名職稱：朱昭蓉/科長

錢迺文/助員

派赴國家：美國達拉斯

出國期間：107年5月20日至27日

報告日期：107年8月23日

摘要

隨著網路銀行、行動支付及加密通貨等領域發展迅速，令人對新的支付技術充滿好奇；近期的替代性支付工具，一旦取得進展，頓時便成為話題焦點，反映出市場的殷切期盼。

然而，技術進步並非只發生於替代性支付工具領域。鈔券產業中，同樣有許多令人驚艷的發展。本次研討會中，許多國際大型鈔券材料供應商，都發表了新型防偽技術；這些技術除協助各國強化對偽鈔的防範，更兼顧鈔券在設計時所需的自由度，讓鈔券更能發揮支付工具以外的功能。另一方面，高速鈔券整理機及相關整鈔設備，也變得比以往更有效率；藉著提升現金處理中心的自動化程度，鈔券的使用成本將比過去更低。

本屆鈔券研討會共安排兩場參訪行程，分別以鈔券的印製及整理為主題，前往美國印製局的沃斯堡廠房及達拉斯聯邦準備銀行整鈔中心，近距離了解兩設施的實務運作情形。參訪過程中皆有作業人員現場解說及回答提問，可供本行作為國內印製、整鈔流程的對照。

本次研討會期間，有幸向瑞士及印尼兩國的通貨部門主管請教改版經驗，取得許多第一手訊息，可供本行參考。兩國間的主要差異在於籌備時間：瑞士的籌備時間長達10年，而分別以2016年發行的50瑞郎及2017年發行的10瑞郎，獲國際鈔券協會（International Bank Note Society, IBNS）連兩年評選為「年度鈔券」，在國內亦得到高度的正面回應，可謂成績斐然；印尼則僅在短短1年內完成鈔券及硬幣全面改版，更克服破碎的群島地形，完成新鈔券的流通，其經驗極具參考價值。

目錄

壹、	前言	1
貳、	討論議題	2
	一、鈔券防偽特徵有效性	2
	二、替代性支付科技	5
參、	國際大廠鈔券防偽技術最新發展	9
	一、瑞典 Crane 公司－立體動態影像安全線及箔膜	9
	二、德國 Kurz 公司－多彩、高解析度光影變化箔膜	11
	三、瑞士 SICPA 公司－動態變色油墨	13
	四、瑞士 Landquart 公司－棉纖維包覆塑膠之三層夾心鈔紙	14
	五、美國 Authentix 公司－第 3 級微量元素防偽特徵	15
	六、法國 Oberthur 公司－視窗圖像解碼技術	16
肆、	參訪行程	19
	一、美國印製局沃斯堡廠房	19
	二、達拉斯聯邦準備銀行鈔券處理中心	20
伍、	他國央行改版經驗	23
	一、瑞士	23
	二、印尼	33
陸、	心得與建議	41
	參考資料	43

壹、前言

職等奉派於本（107）年5月20日至27日間，前往美國達拉斯參加由 Currency Research 舉辦之「2018年國際鈔券研討會（BANKNOTE 2018）」，計有來自217個機構，約720名代表參加，其中來自各國央行及相關政府單位之代表約230人，佔總參加人數32%。

本項研討會每2年舉辦1次，往年均在華盛頓特區召開會議，本年係首次將地點移至達拉斯。主辦單位邀集各國中央銀行、印鈔廠及材料供應商等鈔券產業相關單位共同參加，就各國鈔券設計、印製、發行、流通等相關議題分享其經驗及專業知識。

本次研討會中，有眾多國際知名鈔券材料供應商代表參與，於簡報中介紹其最新研發成果，讓與會者了解有關防偽特徵、鈔券材質、整鈔設備及數據分析等領域的最新進展。此外，亦邀請美國聯準會、印製局、ECB 及各國央行官員等，向與會者分享鈔券發行及管理實務經驗。研討會更在會場中設置第二個特別簡報區域，供近年來進行鈔券改版的央行，就其新版鈔券設計及執行改版經驗，進行介紹並與聽眾交流。此外，會場配置專區展示各國晚近發行之新版鈔券及紀念鈔，並設有展場供廠商設置攤位，展示鈔券防偽特徵、材質、印製技術等相關資訊，使與會人員對鈔券防偽技術之發展及印製鈔券相關產業有更進一步之認識。

本次會議期間，主辦單位安排與會者參訪美國印製局（Bureau of Engraving and Printing, BEP）位於沃斯堡的廠房，以及達拉斯聯邦準備銀行的鈔券處理中心，俾利觀摩學習鈔券印製，以及自動化鈔券整理與倉儲之作業模式。

貳、討論議題

本次研討會除展示防偽特徵、鈔券原料、印製及整理設備等技術層面的最新發展，亦邀請多國央行出席，分享鈔券防偽、現金循環管理之實務經驗。本報告就研討會中，與本行相關之2點議題詳加介紹。

一、鈔券防偽特徵有效性

(一) 防偽層級

鈔券防偽特徵依所需使用之工具及目標使用者，可分成3個層級（見表1）。第1級防偽特徵包括水印、安全線、隱藏字、正背面圖案套印、凹版印紋、變色油墨、光影變化箔膜等，只需透過人體感官之視覺或觸覺，以「看一看」、「摸一摸」、「轉一轉」等方式即可辨識，係供一般民眾快速辨識鈔券真偽用；第2級防偽特徵包括微小字、螢光纖維絲、螢光油墨等，需以簡單工具，如放大鏡、紫外燈、雷射筆進行辨識，係供商店現金收付人員及銀行出納人員進一步辨識鈔券真偽用；第3級防偽特徵係以中央銀行及司法機關為對象，主要用以偵查及防杜偽鈔犯罪，需使用特殊專業儀器進行鑑定。

表1 鈔券防偽特徵層級表

防偽層級	使用工具	目標使用者
第1級	視、觸覺辨識	一般民眾
第2級	簡單工具，如放大鏡、紫外燈、雷射筆	商店現金收付人員及銀行出納人員等
第3級	專業儀器鑑定	中央銀行及司法機關

資料來源：作者自行整理

(二) 美鈔防偽特徵調查

為瞭解美國民眾對美鈔第1級防偽特徵之認知及使用情形，Currency Research 進行相關研究，共有1,232份有效問卷，調查結果如下：

1. 水印為最常用於辨識真偽之防偽特徵，且鈔券面額越高，使用越頻繁。
2. 安全線之使用率位居第2名，有2成的受訪者使用此項防偽特徵來辨識面額20元以上之美鈔。
3. 有2成受訪者使用新增的立體動態影像安全線來辨識新版100元美鈔之真偽。
4. 1成受訪者使用變色油墨來辨識各面額鈔券真偽。
5. 2成受訪者透過「摸一摸」鈔券觸感，來辨識鈔券真偽。
6. 近半數受訪者收受美鈔時並未進行真偽辨識，其中約有7成係因對美鈔防偽具有信心，或對鈔券真偽沒有疑慮。

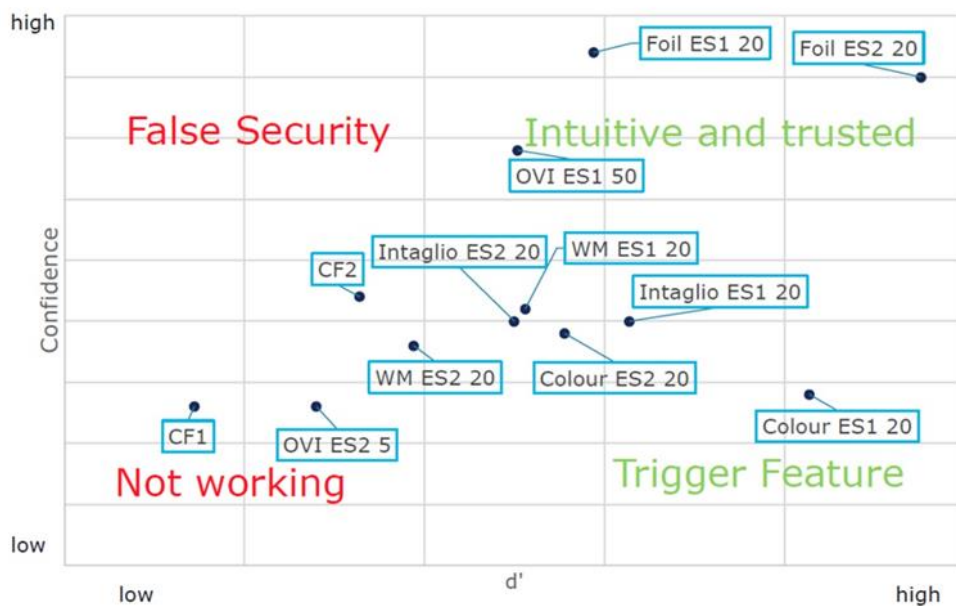
(三) 歐元防偽特徵調查

荷蘭央行委託 Motivaction 公司於2016年針對荷蘭民眾進行歐元鈔券第1級防偽特徵之認知調查，共有70位受訪者，受測之防偽特徵共有5項，分別為水印、光影變化箔膜、凹版印紋、變色油墨及鈔券墨色。調查結果如下：

1. 由於對歐元鈔券防偽相當具有信心，且幾乎未曾有收到偽鈔的經驗，受訪者找零或自 ATM 領出鈔券時，通常不會檢視其真偽。

2. 民眾對第1級防偽特徵之瞭解有限，且幾乎不使用「看一看」、「摸一摸」、「轉一轉」等辨識方法。例如受訪者並不清楚要迎光透視「看一看」水印，或「摸一摸」特定區域的凹版印紋。
3. 最廣為人知的防偽特徵是水印，惟大多數並不瞭解其代表意義。
4. 新版歐元採用之光影變化箔膜(具有透明視窗，鈔券兩面皆可見 Europa 肖像)，是民眾最具信心，認為最不易被偽造之防偽特徵。
5. 最易辨識真偽的防偽特徵是光影變化箔膜，新、舊版歐元採用之光影變化箔膜分別位居前2名。
6. 新版歐元採用翠綠色動態變色油墨，輕轉鈔券時，顏色呈現條狀滾動的變化效果，惟因太過閃亮及閃爍，受訪者認為其不可能為真而誤判為偽造，在鑑定敏感指數和信心分數等兩個研究面向，均表現最差（見圖1）；舊版50歐元採用的變色油墨則表現較佳。
7. 當民眾增加對某項防偽特徵之認知時，該特徵即不易被偽造。

圖 1 歐元鈔券防偽特徵的鑑定敏感度與信心分數



資料來源：研討會簡報

(四) 防偽觀念探討

法國央行防偽研究中心主管 Fabrice Capiez 針對防偽特徵之有效性作進一步探討，在會議中提出以下幾項觀點：

1. 防偽特徵越複雜，不代表鈔券的安全性越高。
2. 產製難度與偽造難度並不相等，因為偽造者只需製作出真鈔的仿製品即可，並不像印鈔廠需面對許多生產上的限制。
3. 防偽特徵研發專家與一般民眾存在著認知差距，民眾無法充分瞭解其欲呈現之特色與功能，導致偽造者有機可乘。
4. 縮小認知差距之解決方法
 - (1) 防偽研究中心進行偽鈔分析及試驗。
 - (2) 針對民眾辦理鈔券防偽特徵之感知測試。
 - (3) 對民眾進行「如何辨識鈔券真偽」之宣導與教育。
5. 央行面臨之挑戰
 - (1) 慎選防偽宣導之溝通方式，避免民眾認知落差，造成訊息傳遞效果不佳之情形。
 - (2) 有關防偽特徵之擇用，須進行經濟層面之考量，成本與效益兩相權衡。

二、替代性支付科技

(一) 替代性支付工具的興起

近年現金的替代性支付工具（alternative payment technology）發展日新月異，影響力逐漸增加。尤其在比特幣問世後，市場對加密通貨、區塊鏈（分散式帳簿）技術及金融科技等領域抱持莫大興趣，已投入大量人力與資本進行開發。

面對這股新趨勢，各國央行及國際性金融組織，也都積極地著手研究相關領域，至今已發布許多報告。部分國家除了研究，甚至鼓勵該領域的創新；以英國為例，BoE 便借鏡民間創業加速器的營運模式，主動發起由官方主辦的「金融科技加速器」計畫，積極協助企業創新並建立溝通管道。

本次研討會所討論的主角雖是傳統支付工具—鈔券，但或許受到世界潮流影響，主辦單位特別將最後一場專家座談的主題，訂為「產業觀察：替代性支付科技」。參與座談的專家，除鈔券相關領域外，也邀請其他背景專家出席，帶來多元化的觀點。

(二) 無論支付工具為何，皆應以使用者需求為依歸

主辦單位特別邀請來自第三方支付業者 PayPal，以及清算機構 The Clearing House 的專家參與本場座談。討論過程中，兩位專家依據自身經驗，從「便利」與「即時」兩項支付工具所應具備的基本價值，來思考替代性支付工具議題。

1. PayPal：優先考慮使用者的便利

PayPal 創立於1998年，旗下的線上支付系統營運範圍擴及全球，為各國線上購物平台提供付款處理及帳戶管理服務。

座談過程中，該公司代表 Katja Lehr 多次提及該公司的政策，就是以消費者為中心；無論是何種支付工具，都不應偏離此原則。

例如，PayPal 雖主要經營網路渠道，但考量到現金使用者的需求，特別與美國主要零售業者合作，以其為窗口，讓使用者也能利用現金為 PayPal 帳號儲值。

2. The Clearing House：關鍵在於交易的清算速度

The Clearing House 創立於1853年，目前經營美國的核心支付系統，每日清算、交割的金額高達2兆美元。

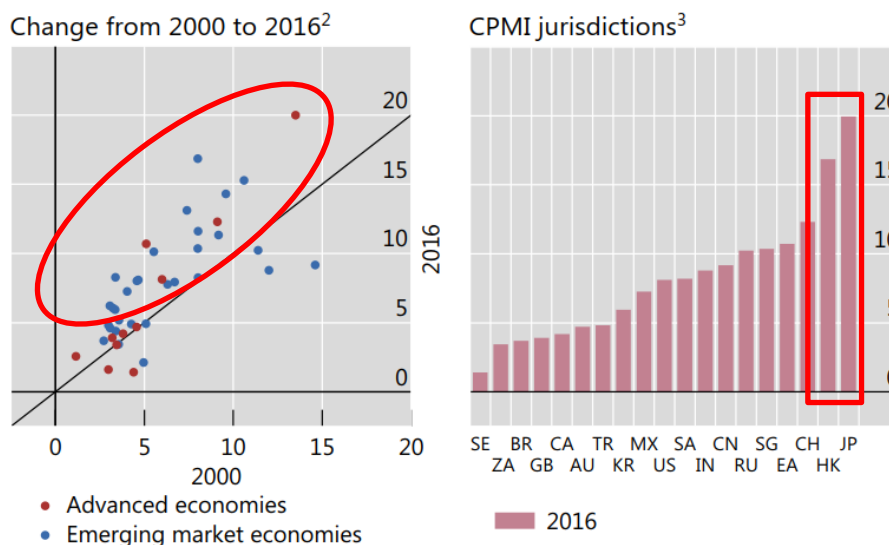
該公司資深副總經理 Steve Ledford 於會中表示，行動商務是北美洲電子商務部門中，成長最快的區塊。隨著手機 App 高度普及化，動動手指就能完成支付的時代已經到來。當消費者及企業使用習慣逐漸改變，無論傳統或新興支付工具，完成交易的速度，已是現代人的基本要求。

(三) 現金仍為重要支付工具

來自香港金管局 (Hong Kong Monetary Authority, HKMA) 現金部門的官員 Lydia Yip 則表示，香港至今仍高度使用現金作為支付工具。

根據 BIS 本年所發布報告，2016年其支付暨市場基礎設施委員會 (CPMI) 成員國中，香港的現金需求高居第二名 (見圖2，右圖)，第一名則是鄰近的日本，兩國的現金需求皆超過 GDP 的15%。

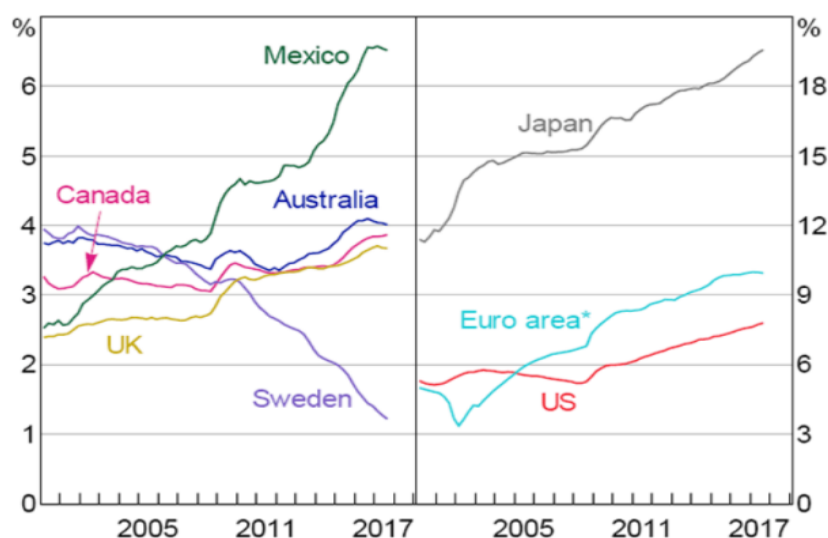
圖2 各國現金需求占 GDP 比重與變化情形



資料來源：BIS

圖2左圖則顯示，CPMI 成員國中，無論屬新興或先進經濟體，2016年的現金需求多較2000年更高；此外，一份澳洲央行報告亦指出，世界主要國家近10年間的流通中鈔券價值占 GDP 比重，多呈現逐年增加的趨勢 (見圖3)，可知市場對現金重視程度並未下降。

圖 3 各國流通中鈔券價值占名目 GDP 比重逐年升高



註：左右兩軸皆為流通中鈔券價值占名目 GDP 比重

資料來源：澳洲央行

(四) 結論

目前現金仍是主要支付工具之一，座談會中總結出了許多現金仍未衰退的原因：1. 正因為所有國家都有各自的通貨，使得現金仍是世界上進行價值交換時的衡量基礎；2. 對於社會上的弱勢族群而言，現金更是最能實現普惠金融（financial inclusion）的支付工具，且對消費者隱私也有較佳的保障。

然而，這並非意味著可以忽視替代性支付工具的崛起，特別是數位通貨的發展。整個座談過程中，來自鈔券產業的專家多次表達對數位通貨、加密通貨等科技的疑慮，卻也都無法否認其重要性正在升高。

瑞士 Orell Füssli 公司自1911年起開始為瑞士國家銀行（Swiss National Bank）印製鈔券，是一間歷史悠久的印刷公司。其代表 Dieter Sauter 在討論過程中表示，Orell Füssli 目前也正在研究中央銀行數位通貨（Central Bank Digital Currency, CBDC），這個與印刷完全無關的新領域。無論其進展如何，都可以看出「支付工具」一詞的內涵正在轉變，鈔券產業將無法置身事外。而對於鈔券與現金在未來該扮演的角色，更應轉換角度重新思索，在新的環境中，找到新的價值。

參、國際大廠鈔券防偽技術最新發展

隨著科技高度發展且應用普及快速，使得鈔券偽造手法亦不斷更新，鈔券產業惟有不斷進行研發，提高安全防偽門檻，以保持技術領先。研討會期間各國際大廠紛紛發表最新研發之鈔券材質、安全線、水印及箔膜等，可使偽造者仿製更為困難，並便利民眾辨識鈔券真偽。

一、瑞典 Crane 公司—立體動態影像安全線及箔膜

Crane 公司運用最先進的微光學 Micro-Optic 技術，利用光柵微鏡片結構產生影像投射的原理，隨著觀看者視角的改變，微鏡片會投射出不同的圖像，而呈現立體動態影像效果。該公司陸續推出 Motion、Rapid 立體動態影像安全線，以及 Surface 立體動態影像箔膜，供民眾快速辨識鈔券真偽，已有多國運用於鈔券防偽上。

(一) Motion 立體動態影像安全線

於2005年推出，使用之微鏡片大小為23微米。輕轉鈔券時，安全線上兩組圖像會交替出現。上下輕轉，圖像向左右移動；左右輕轉，圖像則上下移動。具有公眾易辨識、無法偽造的安全特性（見圖4）。

圖 4 2013 年發行之 100 元美鈔採用 Motion 立體動態影像安全線



資料來源：美國印製局網站

(二) Rapid 立體動態影像安全線

於2014年推出，使用之微鏡片大小為 Motion 的1/3，僅有7微米，只需以更小的傾斜角度即可呈現影像移動效果，影像移動速度更快，民眾更易辨識（見圖5）。

圖 5 挪威新版鈔券採用 Rapid 立體動態影像安全線



資料來源：挪威央行網站

(三) Surface 立體動態影像箔膜

於2016年推出，厚度較 Motion 及 Rapid 薄，以燙印方式附着在鈔券上。隨視角移動，箔膜上之圖案呈現滾珠及景深之立體影像移動效果（見圖6）。

圖6 吉爾吉斯「國幣發行25週年」紀念鈔券採用 Surface 立體動態影像箔膜



資料來源：研討會簡報

二、德國 Kurz 公司—多彩、高解析度光影變化箔膜

Kurz 公司創立於1892年，於1931年發明世界上首片蒸鍍燙印金箔，獲得專利權，並於1999年收購瑞士 OVD-Kinegram 公司。Kurz 為國際燙印箔膜最主要的供應商，已有逾80國採用該公司研發之光影變化箔膜，作為鈔券之防偽特徵。

該公司近年研發之新式光影變化箔膜，提升偽造難度，且更容易吸引鈔券使用者之目光。

(一) Kinegram REVIEW

透過精確定位技術，可使紙鈔呈現塑膠鈔券之透明視窗開窗效果，且鈔券正背面均可觀看其視窗上之圖案防偽設計（見圖7）。

圖7 2015年發行之新版20歐元鈔券為首張採用 Kinegram REVIEW 之鈔券



資料來源：研討會簡報

(二) Kinegram COLORS

強調多彩光影變化效果及精確定位技術（見圖8）。

圖8 2017年發行之10英鎊鈔券及吉爾吉斯2000 Som 紀念鈔券採用 Kinegram COLORS



資料來源：研討會簡報

(三) Kinegram VOLUME

係以雷射技術製造，僅能在極小的轉動角度內觀看其顏色及圖案的變化，以其他角度觀看，則無法顯現圖案（見圖9）。

圖9 新版瑞士法郎鈔券採用 Kinegram VOLUME

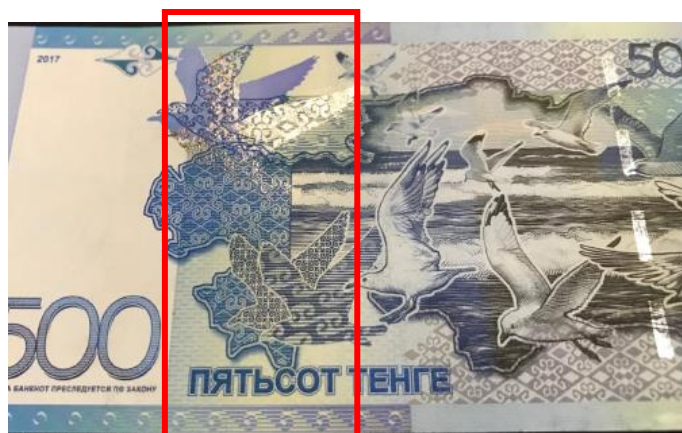


資料來源：研討會簡報

(四) Kinegram HDM

圖案具高解析度，線條最細可低於10微米，可與鈔券之底紋圖案互相搭配，呈現更佳之設計效果（見圖10）。

圖10 2017年發行之500 Tenge 鈔券採用 Kinegram HDM



資料來源：研討會簡報

三、瑞士 SICPA 公司—動態變色油墨

SICPA 公司為高科技防偽油墨大廠，現行流通之新臺幣鈔券即採用該公司研發之變色油墨，輕轉鈔券，變色油墨區域會呈現明顯色彩變化。

除了傳統變色油墨外，該公司致力於開發新一代防偽油墨-光學變化磁性油墨，先後推出 SPARK 及 SPARK Live。其原理為透過鈔券印刷時的磁化程序，來控制油墨層內具有磁性的顏料位置，產生規則排列，並於乾燥後固定位置。

(一) SPARK

為第一代光學變化磁性油墨，改變觀看視角時，可呈現動態條狀亮光移動及變色油墨之雙重效果，已有40個國家將其應用於鈔券及身分證件之防偽（見圖11）。

圖11 新版歐元鈔券採用 SPARK 動態變色油墨



資料來源：歐洲中央銀行網站

(二) SPARK Live

2014年推出之 SPARK Live 為第二代，具更鮮明與動態的效果，能在局部區塊產生高反差，增加圖案的對比性，為極明顯且容易目視的防偽特徵（見圖12）。

圖12 波蘭於2016年發行之20 zloty 紀念鈔券一採用 SPARK Live 動態變色油墨



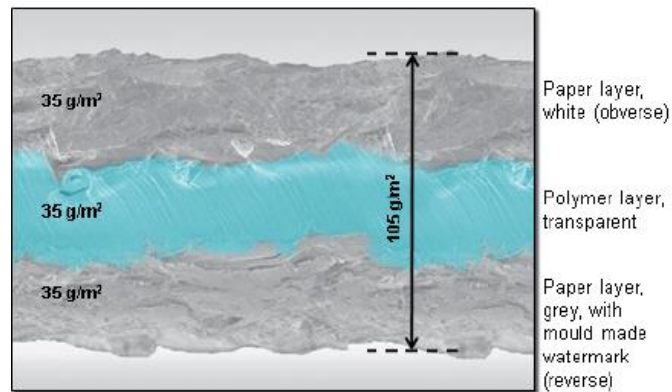
資料來源：波蘭央行網站

四、瑞士 Landquart 公司一棉纖維包覆塑膠之三層夾心鈔紙

Landquart 公司創立於1872年，生產鈔券紙及有價證券紙經驗已逾百年，該公司為歐元鈔券紙9家供應商之一，並獨家供應瑞士法朗鈔券紙。2017年12月瑞士央行買下其90%的股份，成為其最大股東，以確保瑞士法朗鈔券紙供應無虞。

該公司研發之 Durasafe 三層複合材料(見圖13)，外層為棉纖維、內層為塑膠材質，具三層夾心結構，其特色如下：

圖13 Durasafe 三層夾心結構



資料來源：Landquart 公司網站

- (一) 經高溫高壓擠壓熔合而成，三層夾心結構不易分離。
- (二) 外層保留棉質鈔券紙的觸感特性，民眾不易察覺其改變，且能維持一般紙鈔可應用的防偽特徵，如水印、安全線、螢光纖維絲、凹版觸感等。

- (三) 兼具塑膠鈔獨特的「透明視窗」功能，可設計雙面透視之全透明視窗或單面透視之半透明視窗，更具安全防偽功能，鈔券設計更富彈性變化空間。
- (四) 內層塑膠材質，可提升鈔券之抗撕裂性及抗折疊性，從而增加鈔券之耐流通性。

**圖14 哈薩克於2015年12月發行之20,000 Tenge
為首張採用 Durasafe 之流通鈔券**



資料來源：哈薩克央行網站

五、美國 Authentix 公司－第3級微量元素防偽特徵

Authentix 公司總部設於美國達拉斯，其產品廣泛應用於券幣、石油、印花稅票、化妝品、名牌精品等之防偽。英國2017年3月推出號稱史上最安全的1英鎊硬幣，其於硬幣鍍層中嵌入的特殊發光微粒，即是來自於該公司。

Authentix 研發之 JEWEL，係可應用於鈔券防偽之微量元素，該元素可添加於鈔券紙或印刷油墨內，採用之鈔券均有專屬獨一無二之配方，屬第3級防偽特徵。該公司並研發可判讀微量元素之專用檢知器，安裝於高速鈔券整理機，俾供判讀辨識鈔券真偽。目前 JEWEL 已應用於全球22種面額、逾10億張鈔券上，且已有550個專用檢知器安裝於5個國家央行之高速鈔券整理機。JEWEL 共有以下4點特色：

- (一) 設計彈性：鈔券的油墨、保護膜或基材皆可加入 JEWEL 微量元素，故央行能自由決定元素的位置；此外，亦可直接用於目前的鈔券系列，而不須變更設計。
- (二) 基材獨立性：無論傳統棉紙或塑膠鈔紙，都能加入 JEWEL；即便流通中鈔券使用不同基材（如低面額鈔券使用塑膠鈔紙），也能採用此項防偽特徵。
- (三) 供應商獨立性：JEWEL 的使用不限於特定的鈔券防偽特徵或原材料供應商；只要經過央行的認可，任何廠商皆能添加 JEWEL 微量元素。
- (四) 應用彈性：JEWEL 的專用檢知器與鈔券生產、整理流程相容度高；從生產基材、印製鈔券到使用高速整鈔機整理回籠券，都可加裝專用檢知器進行判別。

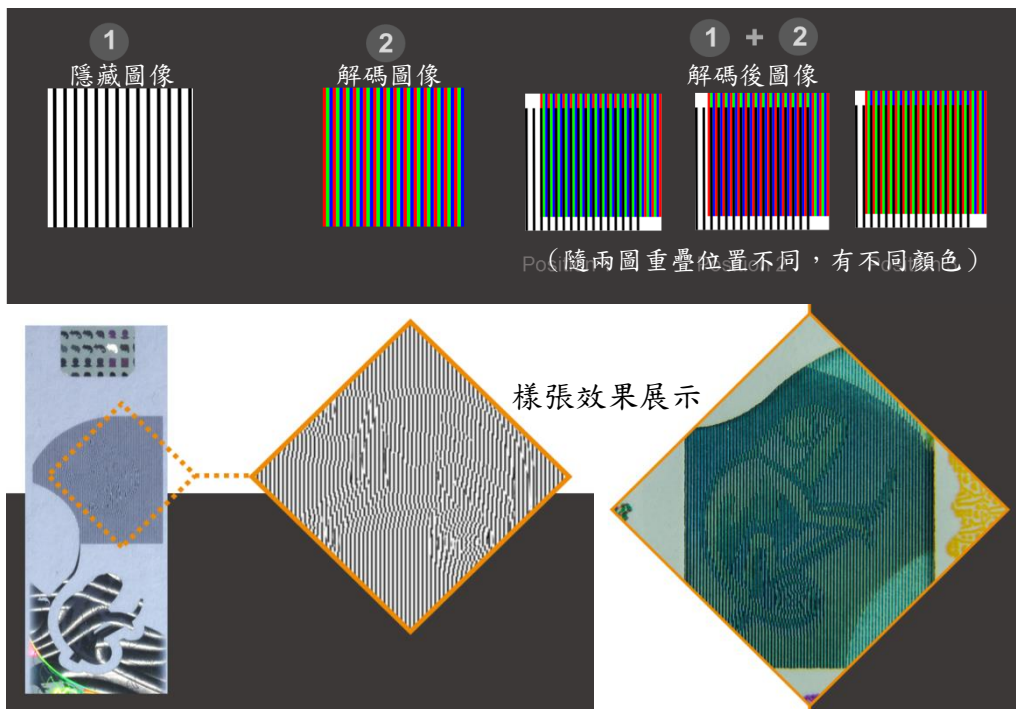
六、法國 Oberthur 公司－視窗圖像解碼技術

Oberthur 防偽印刷公司創立於1842年，在歐洲擁有三座印鈔廠，為歐元第二系列鈔券承印廠商之一，每年生產鈔券數量高達50億張。

研討會中，Oberthur 公司觀察目前先進防偽技術，常試圖將多個層級的防偽特徵加以整合，成為極難仿造，但單一化的防偽特徵。然而，Oberthur 認為，無論該防偽特徵性能多麼有效，由於偽造者可以只仿造其中一部分性能，因此相較於分散各處的防偽特徵，單一化的風險較高。

Oberthur 所推出的新技術，將防偽視窗中的圖像以光柵效果加以隱藏，故命名為 CRYPTO。該防偽特徵分為兩個部分，分別位於鈔券兩側：1. 視窗中的隱藏圖像，以及；2. 在鈔券另一側的解碼圖像（decoder），其運作原理如下（見圖15）：

圖15 Oberthur 公司 CRYPTO 視窗圖像解碼技術原理

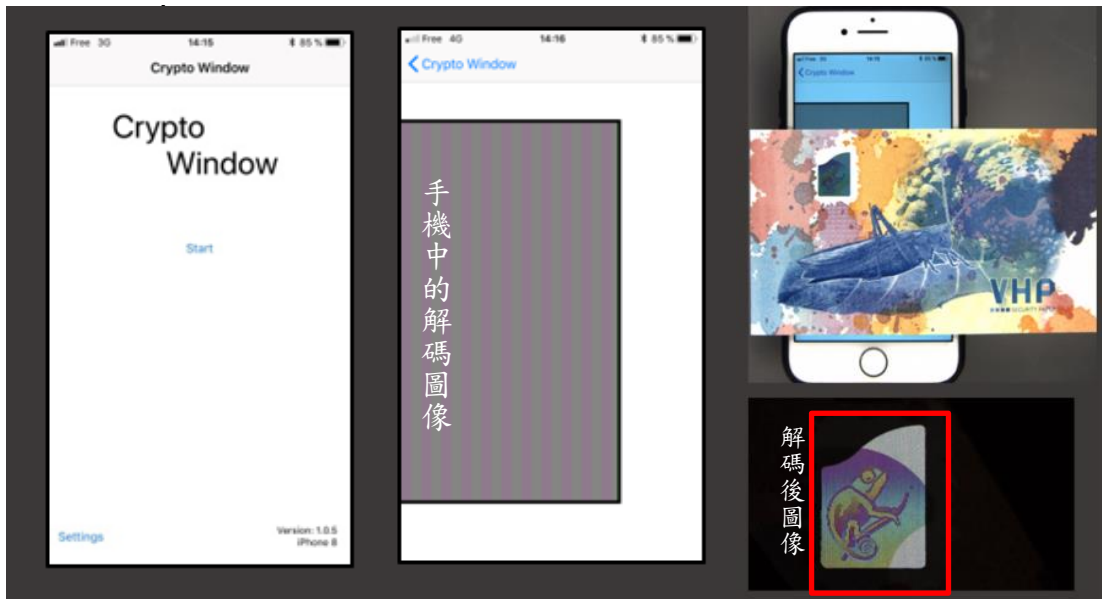


資料來源：研討會簡報

此防偽特徵係利用光柵效果，使一項防偽特徵可一分為二，提升偽造難度。其他優點尚有：

- (一) 除合併為動態變色的圖形外，隱藏圖像及解碼圖像也可各自與其他防偽特徵結合。例如，隱藏圖像可搭配防偽視窗及光影變化箔膜，解碼圖像則可搭配螢光油墨。
- (二) 透過雷射切割，傳統棉質鈔紙也能擁有防偽視窗，故 CRYPTO 技術可應用於棉質鈔紙。
- (三) 隱藏、解碼圖像區域的形狀及圖像內容，都可自由變更，不會造成太多設計上的限制。此外，鈔券正、背兩面可以設計為相同或不同的解碼效果。
- (四) 解碼圖像也可置於手機 App 中；此外，透過螢幕光源，可使解碼後圖像更清晰（見圖16）。

圖16 利用手機 App 解碼圖像之效果



資料來源：研討會簡報

肆、參訪行程

一、美國印製局沃斯堡廠房

美鈔係由美國財政部印製局負責設計及印製，在華盛頓特區及德州沃斯堡（Fort Worth）兩地設有廠房，若在鈔券正面左上角面額數字旁，印有「FW」文字，即表示係由沃斯堡廠所印製；反之，則表示係由華盛頓特區廠所印製。此次大會於會議開始前即安排與會人員參訪美國印製局沃斯堡廠房。

- (一) 進入參觀前需經過金屬探測器之安全檢查，再由該廠專人負責介紹，分組進行，參觀全程約需40分鐘。行程最後為紀念品販賣部，展示各式與鈔券有關之商品供參觀者選購。
- (二) 美國財政部印製局每年約印製70-75億張新鈔，約有9成用於汰換髒舊鈔券。
- (三) 目前流通的美元紙鈔共有1、2、5、10、20、50及100元等7種面額，除1美元因無底紋設計，不須平凸版印刷外，其他面額之美鈔均需經平凸版、背面凹版及正面凹版、號章等印刷程序。
- (四) 其印刷設備每一大張可印製之開數，較中央印製廠印製之新臺幣鈔券（1大張28開）多，1美元1大張為50開，其他面額之美鈔1大張則為32開。
- (五) 1美元鈔券完成凹版印刷後，即利用其一條龍式之產製設備（Large Examining Printing Equipment, LEPE）進行後續印製程序（見圖17）。該設備結合大張檢查單元、號碼官章印製單元、自動裁切單元以及包封裝箱單元，在平均速度每小時8,000大張以及每大張為50開之雙重調整下，大幅提升印製產能，同時亦顧及鈔券品質及產製資料之建立。

圖17 LEPE 印製1美元鈔券情形



資料來源：美國印製局網站

(六) 其他印製設備上配有線上檢查裝置，於印製流程中進行即時品質檢查（見圖18）；除可監控鈔券品質外，更可即時回饋相關資訊，調整印製品質，進而降低產製成本。

圖18 5美元鈔券線上品檢情形



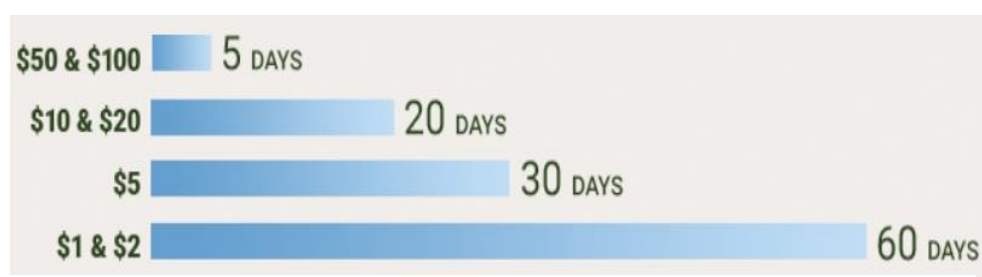
資料來源：美國印製局網站

二、達拉斯聯邦準備銀行鈔券處理中心

達拉斯聯邦準備銀行（Federal Reserve Bank of Dallas）附設鈔券處理中心，負責配送及存放流通於德州、奧克拉荷馬州及部分新墨西哥州地區的鈔券。大會將此參訪行程安排在研討會的最後一日，於閉幕式後前往。

- (一) 現金金庫建於地下，深度達5層樓，採用特製鈔券箱並搭配自動化機械設備協助庫存調整。外牆係由加厚的混凝土及強化鋼筋包覆，兩扇金庫大門皆重達22噸，保安措施周全。
- (二) 所有鈔券都必須經過高速鈔券整理機整理，極少數情況下有未曾拆封新券回籠，可不再整理直接入庫。一部高速機處理速度約為每秒40張，該鈔券中心共有4部高速機，每週5日，每日3班24小時運轉。
- (三) 所有回籠鈔券以60天內完成整鈔程序為原則，面額愈高，其所需整鈔時間愈短。

圖19 各面額美鈔平均所需整鈔時間



資料來源：舊金山聯邦準備銀行網站

- (四) 整鈔結果可依是否為真鈔、是否適合再流通加以區分：真鈔且可再流通者入庫後依先進先出原則儘快付出，避免老舊鈔券積存；真鈔但不適流通者進行線上銷毀，平均銷毀率約15%，銷毀量每月約3,500萬張，金額超過7億8,500萬美元；無法確定真偽者由機器自動剔除，經人工確認後若仍有疑慮，則轉交秘勤局（United States Secret Service）處理。在各面額偽鈔數量上，國內以20美元最多，國外則為100美元。
- (五) 各面額美鈔平均使用年限詳見表2，其中100美元因多被視為保值用途，較少在市面流轉，故其使用年限較其他面額長。

表2 各面額美鈔平均使用年限

面額	平均使用年限
1	5年
5	4年
10	3.5年
20	6.5年
50	9.5年
100	18年

資料來源：達拉斯聯邦準備銀行鈔券處理中心

伍、他國央行改版經驗

會議期間向瑞士央行(Swiss National Bank, SNB)現金部門主管 Beat Grossenbacher 先生及印尼央行(Bank Indonesia)貨幣管理局主管 Luctor E. Tapiheru 先生請益其鈔券改版經驗，可供本行參考。

一、瑞士

瑞士鈔券係由瑞士央行發行管理，瑞士印鈔廠(Orell Füssli Secure Printing)承印；而於2016年開始發行的第9系列新版鈔券，則係全球首次全面採用由瑞士廠商所研發的 DuraSafe 紙塑混合材質。

(一) 基本資料

1. 瑞士人口約 850 萬人。
2. 鈔券共有6種面額，分別為10、20、50、100、200及1,000瑞郎。
3. 2017年底鈔券流通數量為4.495億張，總金額約765億瑞郎。
4. 2017年共發出2.069億張新券，總金額約137億瑞郎。
5. 2017年共銷毀1.728億張鈔券，總金額約71億瑞郎，銷毀率為36%。
6. 每年約截留3,000至4,000張偽鈔，偽鈔率為10-15ppm。
7. 10、20、50瑞郎鈔券平均使用年限為2至3年，100、200瑞郎鈔券為4年，1,000瑞郎鈔券較少在市面流轉，其平均使用年限超過10年。

(二) 改版緣由

第8系列瑞郎鈔券係於1995年至1998年間發行，鑑於該系列採用之防偽特徵，有部分已應用於其他安全印件、藥品及品牌商標之防偽上，另為確保其鈔券在技術層面持續領先偽造者，瑞士央行爰於2005年即啟動鈔券改版計畫。

(三) 規劃籌備階段

1. 瑞士央行成立委員會作為推動計畫的核心，其成員包含藝術、文史領域專家，以及前次改版設計人員1名、瑞士央行所屬小組負責人1名，共8名。小組成員無論是否收受薪酬，皆須簽3年約。
2. 瑞士央行以保有紙鈔質感及加入視窗防偽特徵為主要考量，自始便已確定採用 Landquart 公司所開發 DuraSafe 紙塑混合材質，並訂定4至5項必須納入設計的防偽特徵（如視窗、箔膜），但不規範位置、大小等細節，以避免影響整體設計。
3. 新版鈔券保留原有之6個面額組合，以及主墨色與直式版型，但縮小鈔券尺寸，以降低生產、包裝、儲存及運送成本。
4. 在主題上僅要求「去肖像化」，原因在於肖像係與人物的「過往」事蹟連結，而新版鈔券將不再尋求瑞士的「過去」。委員會約耗時1年時間擬定主題為「Switzerland open to the world」，以呈現「當前瑞士」的多種面向，包括自然景觀及人文精神等，並以此進行甄選。
5. 規範鈔券設計競賽參與者之資格限制
 - (1) 年齡不得超過45歲。
 - (2) 瑞士在地專業人士。
 - (3) 熟悉印刷的基本程序。
 - (4) 過去已展現出創意及繪畫技巧。
 - (5) 願意投入足夠的基礎設施及人員，以確保設計的連貫性。
 - (6) 願意簽署長期合約。

(四) 設計競賽階段

1. 邀請符合資格之12位設計師依主題及相關規範進行設計，並於2005年2月2日發布新聞。
2. 2005年4月為參賽設計師舉辦研討會，俾利其進一步瞭解設計主題。
3. 2005年10月31日為截稿日，最終有11位設計師提交設計稿。
4. 委員會於2005年11月17、18日開會討論並投票選出前3名作品，並於2005年11月23日公告結果，委員會至此即完成階段性任務。
5. 所有設計稿於2005年11月底公開展示（見圖20~22）。

圖20 第1名得獎作品 Krebs Manuel 設計



資料來源：瑞士央行網站

圖21 第2名得獎作品 Pfrunder Manuela 設計



資料來源：瑞士央行網站

圖22 並列第2名得獎作品 Woodtli Martin 設計



資料來源：瑞士央行網站

(五) 進行測試

1. 獲選之3個作品進入生產可行性測試，設計師先以新設計之50瑞郎鈔券為範本，與印製單位合作，仔細推敲設計的細節並進行調整，俾便未來量產。
2. 2007年2月26日公告第9系列最終獲選設計為第2名獲選者 Pfrunder Manuela 的作品。
3. 瑞士央行耗時長達7年進行新版鈔券之印製測試，期間每1至2個月即開會討論設計並作修正。此階段亦開始邀請 ATM 製造業者、現金處理業者及視障團體等外部單位提供意見。

(六) 量產遭遇困難

2008年12月11日瑞士央行公告新版鈔券將於2010年秋季發行，惟由於該款鈔券採用最新式之防偽特徵，且印製程序繁複，而遭遇產製上之難題，爰分別於2010年2月及2012年12月兩次宣布延後發行，直到2015年8月14日方再次公告發行日期，籌備期間大事紀詳圖23。

圖23 瑞士第9系列鈔券大事紀



資料來源：作者自行整理

(七) 正式發行

1. 瑞士央行分別於2016年4月、2017年5月及10月推出第9版50、20及10瑞郎鈔券，本年預計發行200瑞郎鈔券，100及1,000瑞郎鈔券亦將陸續推出，至2019年止，將全部完成改版（見圖24）。

圖24 瑞士第9系列鈔券發行時程



資料來源：2018 INTERGARF 簡報

2. 新舊版鈔券同時併行流通，據 Grossenbacher 先生表示，新版鈔券發行1.5年後，已回收近5成的舊版鈔券。
3. 約7成的瑞士民眾對新版瑞郎鈔券表示滿意。

(八) 新版鈔券介紹

1. 主題

設計者 Pfrunder Manuela 以「The many facets of Switzerland」為發想主軸，各面額設計主題分別為時間(time)、光(light)、風(wind)、水(water)、物質(matter)及語言(language)，進而連結到組織力(organisational talent)、創造力(creativity)、豐富體驗(wealth of experiences)、人道傳統(humanitarian tradition)、科學技術(scientific expertise)及溝通力(communicative flair)等意涵。手和地球

圖案為連貫各面額的設計元素，「手勢」象徵人文精神，「地球」則隨著不同面額依序轉動60度，象徵瑞士與世界接軌（見表3）。

表3 瑞士第9系列各面額鈔券設計主題
（尚未發行之面額以黑白圖案示意）

面額	10	20	50	100	200	1000
	時間	光	風	水	物質	語言
主題	組織力	創造力	豐富體驗	人道傳統	科學技術	溝通力
手勢- 象徵人文精神						
相隔60度的地球- 象徵與世界接軌						
景點						
其他元素						

資料來源：瑞士央行網站

2. 防偽設計

瑞士新版鈔券採用之材質係 DuraSafe 紙塑混合材質，具有「紙質-塑膠-紙質」之特殊三明治結構，有別於傳統紙鈔及塑膠鈔，提高偽造困難度。以下以50瑞郎為例，說明各防偽特徵位置及特色（見表4）。

表4 50瑞郎鈔券防偽特徵

正面		背面	
			
1、動態變色油墨	2、光影變化箔膜	1、半透明視窗及安全線	
3、透明視窗	4、凹版印紋	2、套印	3、鈔券號碼
5、雷射穿孔	6、手感線	4、螢光纖維絲	5、紅外線反應
7、水印	8、隱藏圖案		
9、套印	10、微小字		
11、螢光油墨	12、螢光纖維絲		
13、紅外線反應			

資料來源：瑞士央行網站

新版瑞郎鈔券除應用多項先進防偽技術，以加強防偽外，其設計理念係將最好的防偽特徵配置於鈔券長邊左側，且所有面額鈔券均採用相同設計，便利民眾辨識。

較特別之防偽特徵包括：正面地球圖案採用 SPARK 動態變色油墨，輕轉鈔券，地球呈現顏色及金色弧形之變化；光影變化箔膜採用 Kurz 最新研發的 Kinegram VOLUME，轉動鈔券即會出現紅綠交錯排置的面額數字、瑞士國土樣貌和景觀；運用紙塑混合三層結構材質之特性，在鈔券正面左上角設計出十字形透明視窗，以及在鈔券背面設計三角形之半透明視窗，搭配具有鏤空「50」面額數字之安全線。此外，運用凹版印刷，於鈔券左右兩側新增手感線，以利視障者辨識面額。

(九) 宣導措施

為使社會大眾及其他利害關係人瞭解新版鈔券之設計及防偽特徵，瑞士央行採行多項宣導策略，茲說明如下：

1. 鈔券發行前之各專案階段（見圖25）



資料來源：2018 INTERGARF 簡報

- (1) 召開經常性會議與相關單位進行溝通與協調。
- (2) 現金處理設備進行測試及調整。
- (3) 函知各金融機構、現金處理業者及大型零售商有關新版鈔券宣導活動、防偽細節、預訂宣傳品等資訊。
- (4) 邀請相關單位參加新鈔發表記者會。

2. 新鈔發表記者會

- (1) 由瑞士央行總裁以三國語言主持。
- (2) 邀請鈔券設計者 Pfrunder Manuela 說明設計理念。
- (3) 廣邀各界媒體參加，並發布新聞。
- (4) 會後安排媒體專訪及進行相關詢答。
- (5) 同步在央行官網發布新版鈔券相關訊息。
- (6) 開始寄送各式宣傳品。

3. 鈔券發行後之宣導措施

- (1) 透過電視廣告、宣傳品(海報、手冊、摺頁、傳單)、官方網站及社群媒體(Twitter)等多元管道，進行宣導。
- (2) 開發行動 App，讓民眾透過與新版鈔券的互動，而有更深刻的認識與瞭解。
- (3) 寄送新鈔樣張予他國央行。

表5 瑞士央行新版鈔券宣導方式及管道

Banknote brochure		Poster	
Languages:	DE/FR/IT/RR/EN	Languages:	DE/FR/IT/RR/EN
Volume:	24 pages	Display:	National, approx. 2 weeks
Download:	www.snb.ch/50	Distribution:	Direct distribution, no other access
Print media:	via SNB	Hanging displays (with dispenser)	
Booklet		Languages:	DE/FR/IT
Languages:	DE/FR/IT/RR/EN	Display:	National, approx. 2 weeks
Volume:	12 pages	Distribution:	Public transport, no other access
Download:	www.snb.ch/50	TV commercial	
Print media:	via SNB	Languages:	DE/FR/IT/EN
Flyer for the visually impaired		Coverage:	National
Languages:	DE/FR/IT/RR/EN	Website	
Volume:	2 pages	URL:	www.snb.ch/50 (wide range of documentation available to download)
Download:	www.snb.ch/50	Twitter	
		Languages:	DE/FR/IT/EN
		App	
		Languages:	DE/FR/IT/EN
		Distribution:	Apple App Store, Google Play Store

資料來源：2018 INTERGARF 簡報

4. 瑞士央行經驗分享

- (1) 在新鈔發行前之專案階段即須預為規劃宣導事宜，並擴大考量層面，包括方法、管道、媒體、時點及利害關係人等。
- (2) 訂定時程規劃表有助於掌握進度。
- (3) 在新鈔發行日前1週舉辦記者會，期間透過媒體密集露出相關訊息，可有效加深民眾印象。
- (4) 利用現代傳播工具，如社群媒體，具有資訊傳達迅速及成本效益性佳的特性，惟須隨時進行監控，並備妥模擬題，以適時回應民眾問題。
- (5) 傳統及新式宣傳工具妥為交叉運用，可提升宣導效果。
- (6) 聽取各方回饋意見，以適時修正宣傳策略。

二、印尼

印尼鈔券係由印尼央行（Bank Indonesia）發行管理，印尼印鈔廠（Perum Percetakan Uang Republik Indonesia, PERURI）承印。2016年12月19日，印尼央行正式發行2016年系列新版鈔券。

（一）基本資料

1. 印尼人口約2億6千萬人，GDP 約9,230億美元。
2. 鈔券共有7種面額，分別為1,000、2,000、5,000、10,000、20,000、50,000及100,000盧比。
3. 截至2017年9月，印尼通貨發行餘額約為614.4兆盧比，流通中鈔券約170億張。

4. 印尼通貨成長快速，2004年至2015年間，鈔券平均年成長率高達14.9%，高於鄰近國家如香港、新加坡、泰國及菲律賓。
5. 國土由1萬7千餘座島嶼組成，其中約6千座有人民居住；受地理因素影響，印尼境內民族、語言、宗教、文化及自然生態相當多元。
6. 印尼偽鈔以高面額鈔券（50,000及100,000盧比）為主，並多發生於經濟高度發展的都會區。
7. 被截留的偽鈔當中，來自商業銀行或警方的占比分別為75%及25%。
8. 2016年偽鈔率約為13ppm，2017年上半年則下降為4ppm。

(二) 改版緣由

2015年起，印尼央行開始推動通貨發行的改革，如擴大現金配送網路、提升券幣品質、強化印鈔產業、推動現金處理自動化等改革，試圖全面提升通貨運作效能。其中關鍵的鈔券改版計畫，則有以下具體目標：

1. 符合法規要求

印尼通貨法（Currency Act）規定鈔券主題圖案須為國家英雄人物，且票面上須經財政部長與央行總裁共同簽名，舊版鈔券並不符規定。

2. 統一鈔券設計

舊版各面額鈔券所選用的圖案、鈔券設計及排版均缺乏一致性。

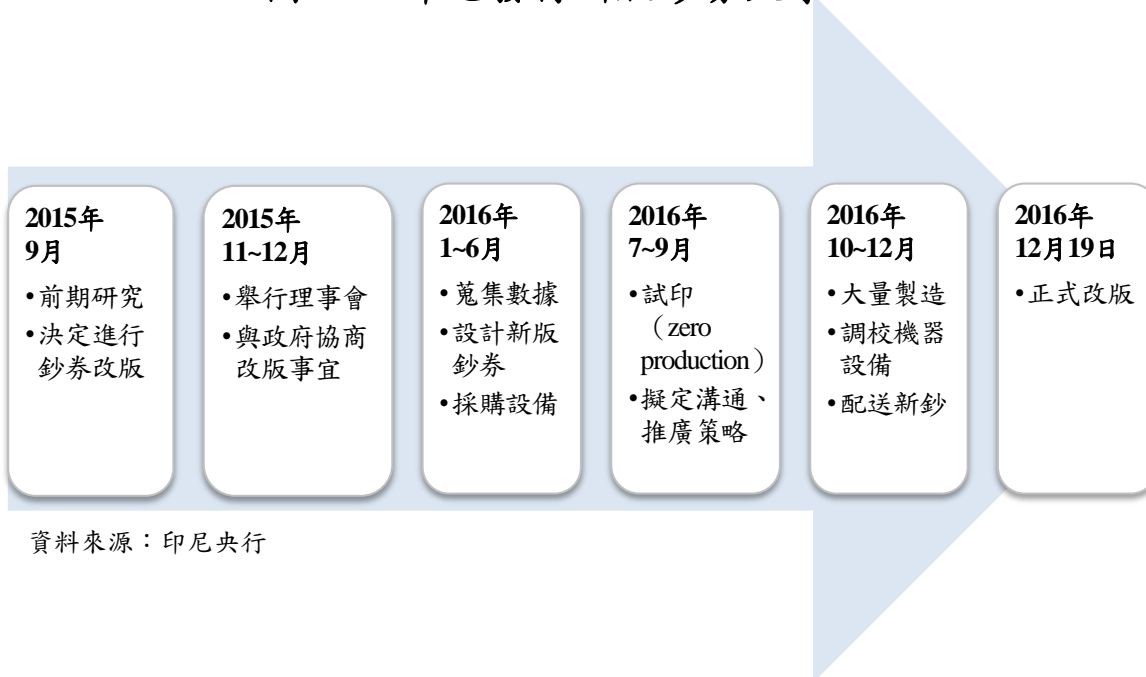
3. 強化鈔券功能

供視障者辨別鈔券用的盲人點，其效能不彰亟待改進；此外，考量到距前次改版時日已久，防偽特徵也需進行更新。

(三) 規劃籌備階段

印尼央行自2015年9月決定進行改版，至2016年12月正式發行新版鈔券，準備時間只有短短一年，可謂相當緊湊（見圖26）。

圖 26 印尼發行新版鈔券大事紀



資料來源：印尼央行

1. 設計團隊成員

- (1) 印尼央行：由央行負責蒐集資料，並決定各面額鈔券主題及防偽特徵。
- (2) 印尼印鈔廠：由該廠設計部門進行攝影、新版鈔券的設計及雕刻等作業；廠內其他部門則在設計過程中，就自身經驗給予建議。
- (3) 各領域專業團隊：邀請文化專家、視障者協會、英雄人物後代及其他領域專業人士參與，為鈔券設計建言。

2. 鈔券設計原則

- (1) 須符合印尼通貨法的規範。
- (2) 具備足夠的防偽功能。

(3) 在常人視覺上或銀行端自動化設備上，都能被辨識。

(4) 令視障者也能輕鬆使用。

(5) 能反映國家特色，推廣印尼的價值、歷史、傳統及自然景觀，喚起國家的榮譽感及自信心。

3. 主題圖案的選擇需能維護地區間均衡

印尼領土範圍分布廣闊、地形破碎且種族眾多，故新版鈔券主題的取材，需留意各地區彼此均衡，並具備文化代表性（見圖27）。

圖 27 印尼新版鈔券設計力求區域間取材平衡



4. 與各界合作決定主題圖案

印尼央行與政府單位、各界學者及專家合作，從全國各個區域中選出舊版鈔券中未曾採用，且為大眾所知的國家英雄人物、自然景觀及傳統舞蹈。其中，自然景觀的選定更與印尼觀光部(Ministry of Tourism)合作，以鈔券為載體，推廣印尼旅遊景點。

5. 納入新的印刷技術

為有效防制偽鈔，印尼於2016年新版鈔券中，除了提高鈔券防偽性能，另採用雷射雕刻凹版印刷（Computer To intaglio Plate, CTIP）、彩虹隱性螢光平版印刷（rainbow invisible fluorescent）2項新印刷技術。

（四）量產階段

依據印尼本次鈔券改版的工作分配，印尼央行負責決定改版的面額，主題圖案、防偽特徵與基材的選定，以及發行政策、上市時程與舊版鈔券的回收等行政、政策面工作。而印製鈔券部分的原料、打樣、試印與量產等，則由印尼印鈔廠統籌辦理。

1. 印尼印鈔廠的生產策略

（1）以漸進方式調整印刷設備，降低產能損失

為充分滿足市場上鈔券需求，印尼此次改版係採新、舊版同時生產，讓現有機器儘可能運轉，再以漸進方式逐步完成機器設備之調整與升級，盡可能減少對產能的影響。

（2）提升印製效率

在最高面額新版鈔券的生產線上增設檢核相機，能即時發現印製過程發生的問題並留下資料，以便快速修正缺失。

（3）維持合理的原料庫存量

為確保鈔券供應無虞，各類原料應預留庫存量以因應突發狀況；另一方面，為避免占用庫存空間及增加成本，亦不應存放過多備用原料。

對此，印尼印鈔廠先依照原料消耗的預設值，計算出估計耗用量，再以過往實際印刷的平均耗用值校正估計量，訂定最適的備用原料數量。

2. 生產時遭遇的問題

- (1) 改版時程受法律限制，缺乏調整彈性。
- (2) 新版鈔券中變動之處頗多，為找到最有效率的生產方式，正式印製前須額外進行多項測試及調整。
- (3) 由於新版鈔券採用凹版印刷的面積較以往更大，故生產時需使用更多擦拭溶液來清潔印版，使成本增加並加重環境負擔。

(五) 新版鈔券介紹

2016年12月19日，印尼央行正式發行共7種面額鈔券及4種面額硬幣，是印尼史上首次同日改版所有面額的通貨。至於舊版券幣，則將與新版同時流通，隨時間自然汰換。印尼2016年新版鈔券各面額主題圖案、主色調、尺寸及發行時間詳見表6：

表6 印尼新版鈔券各面額規格及設計

面額 (盧比)	主題圖案		尺寸 (mm)		顏色	發行時間
	正面 (國家英雄肖像)	背面 (舞蹈及美景)	橫長	縱長		
100,000	Soekarno 及 Mohammad Hatta	Topeng Betawi dance 及 Raja Ampat Islands	166	66	紅色	2016.12.19 同日發行
50,000	Djuanda Kartawidjaja	Legong dance 及 Komodo National Park	150	66	藍色	
20,000	G.S.S.J. Ratulangi	Gong dance 及 Derawan Islands	157	73	藍綠色	
10,000	Frans Kaisiepo	Pakarena dance 及 Wakatobi National Park	147	73	紫色	
5,000	Idham Chalid	Gambyong dance 及 Mount Bromo	147	63	棕色	
2,000	Mohammad Husni Thamrin	Piring dance 及 Sianok Canyon	137	63	灰色	
1,000	Tjut Meutia	Tifa dance 及 Banda Neira	117	63	黃綠色	

資料來源：印尼央行

1. 主題圖案說明

- (1) 正面：印尼在先人的領導下經歷了與他國侵略者漫長的鬥爭，方得以成功建國。為紀念這些國家英雄們的功績，通貨法中規定，各面額鈔券正面的主題圖像須為其肖像。
- (2) 背面：為展現印尼的美景與文化，鈔券背面則以軟性的自然景觀及傳統舞蹈作為主題圖案。

2. 防偽特徵介紹

全面額鈔券共有之防偽特徵有模鑄水印、埋入式安全線、凹版印刷、正背面套印、隱藏圖像、手感線、螢光油墨及微小字等。其他防偽特徵詳見表7。

表7 印尼新版鈔券各面額防偽特徵

			印尼盧比 2016 年新版鈔券							
防偽特徵			LEVEL	100000	50000	20000	10000	5000	2000	1000
No	基材防偽特徵									
1	模鑄水印	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	白水印	1	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-
3	安全線	1/2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	印刷防偽特徵									
4	凹版印紋	1	✓(2)	✓(2)	✓(2)	✓	✓(1)	✓(1)	✓(1)	✓(1)
5	正反面套印	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	多色隱藏圖像	1	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-
7	隱藏圖像	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	手感線	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	變色油墨	1	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
10	螢光油墨	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	微小字	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	防偽特徵個數		12	12	12	10	8	8	8	8

資料來源：印尼央行

(六) 整體改版經驗回顧

印尼央行對本次改版經驗表示，主要困難之處在於改版的籌備時間不足。因受法律限制，印尼央行改版時程緊湊，導致鈔券的實際生產階段無法進行充分的測試及調整。

更因新採用了2項印刷技術（雷射雕刻凹版印刷、彩虹隱性螢光平版印刷），實作經驗不足無法有效提升印製效率，使產能遲遲無法擴大：2016年底正式發行時，新版鈔券產量約5億張，舊版鈔券仍高達56億張，新版僅占總產量的8%。

陸、心得與建議

一、未來鈔券防偽特徵宜採綜效型態交叉運用

鈔券一旦發行流通，即有遭偽變造之風險，為維護國家貨幣金融安全，如何選擇其防偽特徵，一直是鈔券設計的重要課題。本次會議各國國際大廠發表之防偽特徵，朝向立體動態圖像安全線、具透明視窗效果之光影變化箔膜及立體動態變色油墨等技術發展，並已應用於多國鈔券。惟考量成本、印製廠印製能力、防偽特徵之使用效率等因素，未來仍宜針對鈔券面額高低，採不同之防偽特徵配置策略，並將各式防偽特徵進行綜效型態之交叉運用，才能更有效地防制偽造。

二、現金仍具重要性，央行應充分滿足民眾需求

本次研討會由各國中央銀行、印鈔廠及材料供應商等鈔券產業相關單位共同參加。與會者大多認為縱使面對其他支付工具蓬勃發展，實體現金面臨極大的發展壓力，但由於現金具有交易成本低、安全、被廣為接受、匿名、可控制消費、零售支付便利等特性，尚無其他支付工具能夠同時滿足上述特質，許多民眾仍偏好使用現金而非其他支付工具，現金成長趨勢在短期內應不會有太大變化。因此，只要民眾對現金仍有需要，央行便有義務繼續提供，以滿足民眾之需求，並維持民眾對通貨之信心。

三、參酌各國鈔券改版經驗，為新臺幣改版預作準備

瑞士央行於2016年4月發行第9系列新版鈔券，從規劃、設計、生產到流通上市，前後歷時逾10年，因事前充分準備、籌劃得宜，約7成民眾對新版瑞郎鈔券感到滿意；且新版鈔券經不斷反覆印製測試、修正設計，其版面設計與防偽特徵方能互相搭配、創新且兼具美感，50、10瑞郎鈔券更連續2年分別經國際鈔票協會評選為年度鈔券。

綜觀世界各國，除瑞士外，近年亦陸續有數個國家進行鈔券改版，如印尼、挪威、英國、澳洲等。現行新臺幣流通鈔券防偽功能良好，在本行積極宣導下，民眾多具辨識能力，偽鈔比率甚低，使用情形良好。目前新臺幣雖尚無改版的急迫性，惟近年國內陸續有推動改版的聲浪，且前次改版距今已逾10年，本行未來必定會面臨改版的問題。因此，本行應持續關注國際間鈔券改版趨勢，包括圖案設計、防偽特徵及公民參與運作方式等，以參考其他國家的作法，為鈔券改版預作準備。

四、持續向國人加強防偽宣導

根據 Currency Research 及荷蘭央行進行之鈔券防偽特徵認知調查結果，一般民眾對供其辨識的防偽特徵，瞭解有限，且對鈔券防偽深具信心，交易時通常不會檢視鈔券真偽。另一項結論發現，若民眾增加對某項防偽特徵之認知時，該特徵即不易被偽造成功。有鑑於此，本行仍應持續進行防偽宣導，透過傳單、網站及大眾傳播媒體等管道，教育民眾瞭解與熟悉鈔券防偽特徵，以維護我國貨幣金融安全。

五、追蹤他國在數位通貨方面的發展

本次研討會中，別開生面地安排了一場針對替代性支付工具的專家座談，足見此議題之重要性。其中相當受關注的「數位通貨」，自比特幣問世以來，即成為科技及金融領域熱議的話題。即便數度經歷如價格大跌、交易所遭駭客攻擊或詐騙事件頻傳等負面消息打擊，各界對其關注的程度卻似有增無減。至今，無論態度屬支持或反對，世界主要國家與國際金融組織仍持續發布對「數位通貨」的研究報告，內容也日漸深入。此外，小型經濟體同樣緊跟潮流，如立陶宛、泰國等官方皆於日前發布相關監管機制，有助其發展的正常化。為掌握此類支付工具對現金及支付系統可能的衝擊，本行應持續留意各國的動向。

參考資料

1. Bech, Morten et al. (2018), “Payments Are A-changin’ But Cash Still Rules,” BIS Quarterly Review, pp. 67-80, Mar..
2. Frank van der Horst et al. (2017), “Perception of Public Security Features on Euro Banknotes,” ibda INSIGHT 13, pp. 53-55.
3. 澳洲央行，<https://www.rba.gov.au/publications/bulletin/2018/mar/high-denomination-banknotes-in-circulation-a-cross-country-analysis.html>
4. 挪威央行，<https://www.norges-bank.no/en/notes-and-coins/New-bank-series/New-200-krone-note/>
5. 歐洲央行，<http://www.ecb.europa.eu/euro/banknotes/security/html/index.en.html>
6. 波蘭央行，https://www.nbp.pl/homen.aspx?f=/banknoty_i_monety/banknoty_kolekcyjoneskie/2016_chrzest_20zl_en.html
7. 哈薩克央行，<http://www.nationalbank.kz/?docid=958&switch=english>
8. 美國印製局，<https://www.moneyfactory.gov/uscurrency/howmoneyismade.html>
9. 美國加州聯邦準備銀行，<https://www.frbsf.org/cash/cash-lifecycle/federal-reserve-bank-cash-operations-infographic/>
10. 瑞士央行，https://www.snb.ch/en/iabout/cash/series9/design_series9/id/cash_series9_design
11. 印尼央行，<http://www.bi.go.id/en/sistem-pembayaran/instrumen/gambar-uang/Contents/Default.aspx>