

出國報告（出國類別：其他）

出席 2014 年國際鈔券研討會

服務機關：中央銀行

姓名職稱：雷文達/一等專員
 陳美燁/四等專員

派赴國家：美國

出國期間：103 年 4 月 6 日至 12 日

報告日期：103 年 7 月 2 日

摘要

職等於本(103)年4月6日至12日間，前往美國華盛頓特區，參加由「Kelly, Anderson & Associates; KAA」舉辦之「2014年國際鈔券研討會(Banknotes 2014 Conference)」，計有來自世界6大洲，69個國家，約700名代表參加。

本項會議每18個月在「華盛頓特區 JW Marriott 旅館」舉辦。會議之目的，係邀請世界各國政府單位、執法單位、印鈔廠及材料供應商等單位之知名人士，簡報分享其在鈔券設計、印製、發行、流通等各項領域之研發成果、成功經驗及專業知識。

會議邀請之講員中，尚包括美國聯準會、秘勤局、印製局及各國央行官員等，故頗具官方色彩。議程設計緊湊，共安排36場簡報(會議內容可略分三大領域:研討鈔券業未來新趨勢、介紹新式防偽設計、各國央行鈔券發行之經驗分享);由廠商在會場設置攤位，供代表前往作進一步之洽商;期間並安排參訪印製局;故各國與會代表可在短暫3天時間內，獲得豐碩成果。

目次

摘要	1
壹、前言	4
貳、歐元及歐羅巴系列新鈔之介紹	6
一、有關歐元之最新統計數據	6
二、歐羅巴系列新鈔之介紹	7
三、為因應新鈔發行，調整現有「鈔券處理設備」所遭遇問題	10
參、墨西哥鈔券流通實驗及對該國鈔券印量之影響	12
一、概況簡介	12
二、鈔券流通實驗	13
三、墨國鈔券發行量降低	17
肆、美國鈔券新增對於視障者「可供辨識鈔券面額」之防偽設計	19
一、美國推動「可供辨識鈔券面額」防偽設計之歷程	20
二、BEP 訪談資料與自行蒐集聯準會網站資料之介紹	21
伍、新版美鈔 100 元發行歷程：在不確定情況下及逆境中管理發行	22
一、美鈔發展簡史	23
二、近年為打擊偽鈔之美鈔改版歷程	24
三、新版 100 元美鈔之發行歷程	24
四、新版 100 元美鈔大眾教育計畫	25
五、聯準會經由本次發行經驗獲得啟示	30
六、新版 100 元美鈔偽鈔情況	30
七、近年美鈔印量趨勢與分析	31
陸、英格蘭銀行塑膠鈔券發行歷程	33
一、塑膠鈔券概況簡介	33
二、英國發行塑膠鈔券緣由	34
三、英格蘭銀行之研究結論	37
四、產業諮詢	39
五、大眾諮詢	40
六、產業諮詢回饋	40
七、英格蘭銀行發行塑膠鈔券之準備工作結論	41
柒、加拿大塑膠鈔券系列	42
一、加拿大塑膠鈔券之優點	42
二、塑膠鈔券帶來之挑戰	42
三、塑膠鈔券正式發行前準備工作	43
四、加拿大偽鈔率於發行塑膠鈔券後明顯下降	43
五、塑膠鈔券替換紙鈔情形	44

六、加拿大央行決定改版為塑膠鈔券三大主因.....	45
七、加拿大央行的下一步.....	49
捌、心得與建議.....	49
玖、攜回資料清單.....	54

壹、 前言

職等奉派於本（103）年 4 月 6 日至 12 日間，前往美國華盛頓特區，參加由「凱利安德森聯盟公司（Kelly, Anderson & Associates；KAA）」舉辦之「2014 年鈔券研討會議（Banknotes 2014 Conference）」。

本次會議計有來自世界 6 大洲，69 個國家，約 700 名代表參加。

一、 參加目的

本會議採定期（每 18 個月）、定點（華盛頓特區 JW Marriott 旅館）方式舉行。會議邀集世界各國中央銀行、鈔券印製廠及相關產業之從業人員，就世界各國中央銀行之鈔券發行狀況、最新鈔券防偽設計及其他鈔券相關議題進行研討，並提供各國鈔券發行機關與相關業者意見交流之平台，可作為我國發行業務之參考。

二、 會議內容簡介

本次會議共 36 場簡報，主題可略分為三大領域：研討鈔券業未來新趨勢、新式防偽設計及各國央行鈔券發行之經驗分享，摘要簡介如下：

（一）研討鈔券業未來新趨勢

1. 多國簡介其塑膠鈔券發行概況。
2. 簡述 E-Payment 出現對鈔券產業的影響。
3. 鈔券生產自動化趨勢。
4. 鈔券整理未來趨勢。

（二）新式防偽設計

除鈔券防偽設計之原則介紹外，各國國際大廠簡介其最新鈔券防偽技術，主要內容包括：

1. 瑞典 Crane 公司研發新版美鈔 100 元採用之防偽技術 Motion™ (3D 動態防偽安全線--將鈔券左右轉動時，安全線內圖像呈現上下移動；將鈔券上下轉動時，安全線內圖像呈現左右移動)，會議中發表另一新技術 Rapid™ (動

態防偽安全線--安全線內圖形僅於鈔券上下轉動時呈現上下移動，但色彩較 Motion™ 明亮，於燈光昏暗情況下較清晰，可客製化設計外型，不再只是單調的條狀安全線。

2. 瑞士廠商 SICPA 公司發表最新技術 SPARK® Live(功能性油墨，為升級版的變色油墨，色澤變化較以前明亮)。
3. Innovia Security 公司發表一款機器，塑膠鈔券刷過該機器後，可判讀此鈔券是否為該廠所生產，以辨別真偽。

(三)各國央行鈔券發行之經驗分享

1. 墨西哥央行簡介其鈔券耐流通測試。
2. 歐洲央行簡介新版歐元發行情況。
3. 英格蘭銀行介紹採用塑膠鈔券的歷程。
4. 加拿大央行說明為何使用塑膠鈔券。
5. 美國 Fed 簡介美鈔 100 元發行與大眾教育訓練。
6. 美國印製局介紹美鈔盲人辨識設計。
7. 牙買加央行與摩洛哥央行介紹其三明治紀念鈔券(表面為塑膠材質，夾層為棉紙)。

三、與聯準會、印製局人員會晤

(一)會議期間，職等與聯準會負責新版美鈔 100 元教育訓練之專案小組成員 (Program Associate) Mary Lam 會面，訪談美鈔大眾教育訓練詳細內容與經驗分享。本行未來可參考美國作法，發行新版鈔券前，多利用新聞媒體及社群網站做宣導，此為最有效且成本最低廉之作法。

(二)透過聯準會人員安排，與美國印製局(BEP)負責新版美元印製之專案經理 (Project Manager) Jeffrey Fisk 會晤，討論美鈔印製相關資訊及新版 100 元美鈔印製為何發生問題、如何解決。問題原因為新式防偽安全線，使美鈔在印製過程產生皺褶現象；最後採取改變安全線位置、鈔券紙裁切方式及調整鈔券

紙進入印刷機的角度等方式因應。故鈔券設計之初應與鈔券製程相關單位積極溝通配合，避免類似情況再度發生。以上面對面訪談經驗，使職等獲益良多，並建立雙方未來聯繫管道。

謹就本次會議幾項重要主題於後作整理報告，俾供未來業務參考。

貳、 歐元及歐羅巴系列新鈔之介紹 (Euro Banknotes and the Europa Series)

講員簡介

本篇簡報，係由 Mr. Ton Roos 負責介紹。渠為歐洲中央銀行 (the European Central Bank; ECB) 鈔券部門主管 (Director of Banknotes)；同時亦擔任歐洲中央銀行系統 (the European System of Central Banks) 鈔券委員會主席，及中央銀行防制偽鈔集團 (the Central Bank Counterfeit Deterrence Group) 執行委員會委員。渠早年在產業界從事生產管理工作；於 1999 年轉換跑道，改至金融界服務；擁有「固態化學 (Solid State Chemistry)」博士學位。

本篇報告，主要係介紹「歐元之最新統計數據」、「歐羅巴系列新鈔」、及「新鈔發行後，所遭遇之鈔券處理設備調整問題」等。

一、 有關歐元之最新統計數據

(一) 舊版及新版歐元 (歐羅巴系列新鈔) 之發行日期

舊版：於 2002 年元月發行。

新版：依照面額順序，由低面額至高面額依序發行。

1. 5 歐元：於 2013 年 5 月 2 日發行。
2. 10 歐元：預訂將於 2014 年 9 月 23 日發行。

(二) 歐元系統 (Euro System)

包括：位於德國法蘭克福之「歐洲中央銀行」及歐元區 18

個國家之中央銀行(National Central Banks of the Euro area)。

(三)使用歐元之 18 個國家及人口

依照英文名稱順序排列，依序為：比利時、賽普勒斯、德國、愛沙尼亞、西班牙、芬蘭、法國、希臘、愛爾蘭、義大利、拉脫維亞、盧森堡、馬爾他、荷蘭、奧地利、葡萄牙、斯洛維尼亞、斯洛伐克等 18 個國家；使用人口約 3.34 億人。

(四)面額與尺寸

包括 500 元(尺寸 160mm X 82mm)、200 元(尺寸 153mm X 82mm)、100 元(尺寸 147mm X 82mm)、50 元(尺寸 147mm X 77mm)、20 元(尺寸 133mm X 72mm)、10 元(尺寸 127mm X 67mm)及 5 元(尺寸 120mm X 62mm)7 種面額，不同面額各有不同之尺寸。

(五)截至 2014 年 2 月歐元發行張數及發行金額

發行張數為 158.1 億張，發行金額為 9,336 億歐元。

(六)目前各種面額歐元鈔券之張數、金額及所佔比率：如下表。

表 1 各種面額歐元鈔券之發行張數、金額及所佔比率(2014 年 2 月底)

面額	500	200	100	50	20	10	5	合計
張數 (億張)	5.8	2.0	18.3	67.2	28.6	20.1	16.1	158.1
比率 (百分比)	3.67	1.27	11.57	42.50	18.09	12.72	10.18	100
金額 (億歐元)	2,897	394	1,833	3,358	573	201	80	9,336
比率 (百分比)	31.03	4.22	19.63	35.97	6.14	2.15	0.86	100

資料來源：本次研討會資料

(七)每年印鈔及整鈔張數

2014 年約印製鈔券 83 億張，每年約整鈔 330 億張。

二、歐羅巴系列新鈔之介紹

歐洲央行於 2012 年 11 月 8 日宣布，將發行歐羅巴系列新鈔，新版鈔券發行後，將與舊版鈔券併行流通。

(一)發行新鈔原因

1. 舊版鈔券發行迄今已逾 12 年，經考量未來 10 年使用需要，有必要提昇舊版鈔券之防偽功能。
2. 充分善用近年來科技之進步成果，以保障歐元之健全流通。
3. 維護民眾對歐元之信心。

(二)新鈔發行時程

1. 5 元券：2013 年 1 月 10 日公諸於世；同年 5 月 2 日發行。
2. 10 元券：2014 年 1 月 13 日公諸於世；預訂於同年 9 月 23 日發行。
3. 目前歐元新鈔之發行進度：如下表

表 2 歐元新鈔之發行進度(2014 年 4 月)

面額	5 元	進度	10 元	完成進度	20 元	完成進度
試印階段	2011-2012	已完成	2012-2013	已完成	2013	已完成
量產階段	2012-2013	已完成	2013-2014	進行中	2014-2015	進行中
預計發行數量 (億張)	29		45		43	

資料來源：大會簡報

(三)新版、舊版歐元之異同

1. 相同之處
 - (1) 新版仍維持舊版之 7 種面額。
 - (2) 為彰顯「時代與風格」(Ages and Styles) 特殊主題 (Theme)，新版繼續採用窗戶 (Windows)、門廊 (Doorways) 及橋樑 (Bridges) 作為圖案。
 - (3) 沿用原來之基礎，並尋求品質之提昇；亦即：非全盤否定過去 (Evolution, not Revolution)。

2. 相異之處

(1) 新增防偽特徵

為民眾新增第 1 線 (Level 1) 防偽特徵；為機器辨識新增第 2 線 (Level 2) 及第 3 線 (Level 3) 防偽特徵。

(2) 提昇耐用性 (Durability)

於低面額鈔券表面增加塗佈 1 層薄的保護層 (Protective Coating)，以延長鈔券使用年限。此措施預期可達下列效果：

- a. 提昇鈔券流通品質。
- b. 延長鈔券使用年限。
- c. 降低鈔券發行成本。
- d. 減少對環境之不利影響。

(四) 歐洲央行為發行新鈔，所採行之步驟

1. 瞭解使用者需求 (Customer Requirements)。
2. 瞭解鈔券業者配合可行性 (Industrial Validation)。
3. 進行新鈔設計及其他相關印前作業 (Design & Origination)：試印完成 1 百萬張試印券。
4. 小規模試產 (Pilot Production；PLP)：計有 4 家印鈔廠參與；每家印鈔廠各試印 2 千萬張。
5. 大規模量產 (Large Scale Production；LSP)：印製 45 億張新鈔 (以 10 元券為例)，以因應發行需要。
6. 正式發行。

(五) 歐洲央行於發行前，所作之測試 (以 10 元券為例)

1. 第 1 階段測試

- (1) 使用小規模試產 (Pilot Production) 印製之鈔券，進行測試。

(2) 2012 年 11 月至 2013 年 2 月間，計有 26 家鈔券設備製造廠 (Banknote Equipment Manufacturers ; BEMs) 於歐元系統國家央行進行內部測試。

2. 第 2 階段測試

(1) 使用大規模量產 (Large Scale Production) 印製之鈔券，進行測試。

(2) 2013 年 12 月至 2014 年 2 月間，計有 39 家鈔券業者，於歐元系統國家央行進行內部測試。

(3) 同一期間，計有 177 家鈔券業者，向歐洲央行借出鈔券，於其內部或營運據點，進行測試。

(六)對民眾之宣導活動

歐洲央行對民眾進行新鈔宣導，以達成下列目標：

1. 提昇民眾對歐羅巴系列新鈔之認識 (尤其著重於認識增加之視覺辨識《Visual Appearance》防偽特徵)。
2. 藉由與民眾之互動活動 (Targeted Communication Activities)，讓民眾能提前準備好，迎接各種面額新鈔之發行。
3. 向民眾說明新增防偽特徵之功能，以強化民眾對新鈔之信心。

三、為因應新鈔發行，調整現有「鈔券處理設備」所遭遇之問題

(一) 5 元新鈔發行後，發生部分機器不接受新鈔之問題：

1. 主要來源：
發生問題之機器，主要為：售票機 (Ticketing Devices) 及販賣機 (Vending Devices)。
2. 發生問題之原因：

- (1) 機器製造廠及銷售商，並未考慮須對機器作必要之調整。
- (2) 歐洲央行太晚提供新鈔予廠商，供廠商作營運據點之測試。
- (3) 部分廠商遲至機器年度維修 (Annual Maintenance) 時，才辦理機器調整作業。

(二)有鑑於此，歐洲央行於發行 10 元券時，增加下列措施，以期改善此項問題：

1. 歐元系統擴大與業者溝通；並使歐元國家央行瞭解，國家央行負有將機器調整資訊，充分告知其國內業者之義務。
2. 使業者瞭解，及時調整機器之必要性；並使業者瞭解，有使用國家央行內部場所，作機器測試之權利。
3. 歐洲央行提前於發行 8 至 9 個月前借出鈔券，供業者在其內部或營運據點，進行測試。
4. 將通過新鈔相容測試之機器名單，公佈於歐洲央行網站，以供民眾參考。
5. 推動歐洲央行與業者之合作計畫 (Partnership Programme)：
 - (1) 歐元系統提供鈔券機器製造業者 (BEMs)、原料供應商、機器購買者及機器使用者廣泛之工具與材料，以方便機器調整資訊之傳遞。
 - (2) 藉由鈔券機器製造業者 (BEMs)，將機器調整資訊，繼續往其下游傳遞。
 - (3) 建議有意購買鈔券處理設備者，應向其供應商確認，所購買之設備，與新鈔間之相容性。
 - (4) 目前已有約 250 家業者，加入此項合作計畫。

(三)歐洲央行習得之經驗

1. 良好之準備，有助於圓滿達成新鈔發行任務。
2. 歐元系統無法保證，於新鈔發行時，所有機器設備均已完成必要調整。
3. 對機器設備作必要調整，乃機器設備擁有者之責任。
4. 儘管如此，歐元系統仍會儘可能承擔啟動 (Initiate)，並協助業者完成機器設備調整作業之責任。

參、 墨西哥鈔券流通實驗及對該國鈔券印量之影響 (the Result of Circulation Trials and Impact on Net Demand)

講員簡介

本篇簡報，係由 Mr. Alejandro Alegre 負責介紹。渠為墨西哥央行 (Banco De Mexico) 鈔券發行部門主管 (General Director of Currency Issuance)。自 2001 年起，至墨西哥央行工作，歷任央行理事會顧問 (Advisor to the Board of Governors)、安全部門主管 (Security Director) 及計畫暨預算部門主管 (General Director of Planning and Budget) 等。

本篇報告，主要係介紹經由墨西哥央行所實施之「鈔券流通實驗」及該國「鈔券發行量增加率減少」2 項因素交互影響後，對未來該國鈔券印量所造成之影響。

一、概況簡介

- (一)耐用性鈔紙供應商宣稱，經由世界上許多國家所作「實驗室規模實驗 (Laboratory-Scale Experiments)」及「鈔券流通實驗 (Currency Circulation Trials)」，鈔券如使用「耐用性鈔紙」印製，其使用年限將遠超過「一般鈔紙」，其使用年限常可超出 1 倍以上。

- (二)2007 年至 2008 年間，墨西哥央行進行了「實驗室規模實驗」，結論為：使用「塗佈保護層耐用性鈔紙 (Over Coating High Durability Paper)」印製之鈔券，其使用年限比「一般鈔紙」超出 40%。
- (三)受到此項結論之鼓舞，墨西哥央行於 2010 年及 2013 年，分別使用「塗佈保護層耐用性鈔紙」印製並發行 200 批索及 100 批索鈔券。
- (四)2009 年為了驗證「實驗室規模實驗」之結果，墨西哥央行使用「塗佈保護層耐用性鈔紙」印製並發行 200 披索紀念鈔，以進行「鈔券流通實驗」。
- (五)2013 年「鈔券流通實驗」結果產生，使用「塗佈保護層耐用性鈔紙」印製之鈔券，其使用年限僅較「一般鈔紙」超出 16.2%，遠低於「實驗室規模實驗」所得之結果（超出 40%）。
- (六)基於此項結論，使得墨西哥央行原規劃之鈔券印量，面臨重大挑戰；另外，自 2013 年起，墨西哥經濟活動趨於緩和，亦使墨國鈔券發行量成長率呈現下跌。
- (七)本篇簡報係探討經由 2 項因素之交互影響，對該國未來鈔券印量之影響。

表 3 目前墨西哥各面額鈔券之使用年限

單位：月

面額	材質	塗佈保護膜	使用期限
20	塑膠	有	34.4
50	塑膠	有	41.8
100	耐用性鈔紙	有	23.9
200	耐用性鈔紙	有	36.0
500	一般鈔紙	無	61.5
1000	一般鈔紙	無	72.9

資料來源：本次研討會資料

二、鈔券流通實驗

(一)簡介

1. 為實施鈔券流通實驗，墨西哥央行於 2009 年 9 月發行紀念該國獨立戰爭之 200 披索紀念券；紀念券分別採用「一般鈔紙」、「一般鈔紙+保護層」、「耐用性鈔紙+保護層」及「耐用性鈔紙」4 種材質印製。
2. 根據鈔券「髒污 (Soiling)」及「破損 (Torn)」程度，以評定是否達到應剔除標準。
3. 紀念券分為 4 個對照組：
 - (1) P1 組：一般鈔紙。
 - (2) P2 組：一般鈔紙+保護層。
 - (3) P3 組：耐用性鈔紙+保護層。
 - (4) P4 組：耐用性鈔紙。
4. 發行情量
每組各發行 1,250 萬張，合計 5,000 萬張。鈔券在全國各地均勻發行，並以鈔券號碼實施控管。
5. 實驗過程
 - (1) 第 1 階段
2013 年間，由墨西哥央行位於墨西哥城 (Mexico City)、瓜達拉哈拉 (Guadalajara)、蒙特雷 (Monterrey) 及韋拉克魯斯 (Veracruz) 4 座城市之分支機構收集回籠券，共收回 15,000 張，以進行實驗。

表 4 於 4 組回籠券中，可用券及剔除券之張數與所佔比率

單位：張；百分比

組別	P1		P2		P3		P4	
	數量	比率	數量	比率	數量	比率	數量	比率
可用券	1,782	41	1,859	45	1,513	55	1,274	38
剔除券	2,565	59	2,272	55	1,238	45	2,079	62
合計	4,347	100	4,131	100	2,751	100	3,353	100

實驗結果：

- A. 不論「一般鈔紙」或「耐用性鈔紙」，如有塗佈保護層，其剔除率均呈現下降
- B. 4 組剔除券所佔比率之比較：
- (a) P1 與 P2 比較：
- 剔除率由 P1 組之 59%，降為 P2 組之 55%。
- (b) P3 與 P4 比較：
- 剔除率由 P4 組之 62%，降為 P3 組之 45%。
- C. 結論：鈔券如塗佈保護層，將可降低剔除率。

表 5 於 4 組剔除券中，破損與髒污 2 項瑕疵之張數與所佔比率

單位：張；百分比

組別	P1		P2		P3		P4	
	張	%	張	%	張	%	張	%
破損	893	35	1,489	66	853	69	557	27
髒污	1,672	65	783	34	385	31	1,522	73
合計	2,565	100	2,272	100	1,238	100	2,079	100

實驗結果：

- A. 不論「一般鈔紙」或「耐用性鈔紙」，如有塗佈保護層，其剔除券中，破損瑕疵較多；髒污瑕疵較少。
- B. 4 組剔除券中，破損、髒污瑕疵所佔比率之比較：
- (a) P1 組與 P2 組比較：
- 破損瑕疵由 P1 組之 35%，上升為 P2 組之 66%。
- 髒污瑕疵由 P1 組之 65%，下降為 P2 組之 34%。
- (b) P3 組與 P4 組比較：
- 破損瑕疵由 P4 組之 27%，上升為 P3 組之 69%。
- 髒污瑕疵由 P4 組之 73%，下降為 P3 組之 31%。
- C. 結論：鈔券如有塗佈保護層，其剔除券中，破損瑕疵較多；

髒污瑕疵較少。

(2)第 2 階段

僅考慮「髒污」單一瑕疵，4 組鈔券之使用期限

單位：月

組別	P1	P2	P3	P4
使用期限	19.9	33.7	37.3	25.6

以 P1 組使用期限為基準，其他 3 組使用期限增加比率

單位：百分比

組別	P1	P2	P3	P4
鈔券流通實驗	基準組	69	87	29
實驗室規模實驗	基準組	未測試	87	38

備註：P3 組（耐用性鈔紙+保護層）在「鈔券流通實驗」及「實驗室規模實驗」2 項實驗中，所獲結果相同，均增加使用期限 87%。

同時考慮「髒污」及「破損」2 項瑕疵，以 P1 組使用期限為基準，其他 3 組使用期限增加比率

單位：百分比

組別	P1	P2	P3	P4
鈔券流通實驗	基準組	8	16.2	2.9

備註：P3 組（耐用性鈔紙+保護層）在「鈔券流通實驗」中，使用期限增加 16.2%（遠低於「實驗室規模實驗」之增加 40%）。

(二)鈔券流通實驗後，對墨國鈔券業務之影響

1. 鈔紙最佳選擇為「耐用性鈔紙+保護層」

- (1) 就成本效益分析而言，使用「耐用性鈔紙+保護層」（即 P3 組）印製鈔券，為最佳選擇。
- (2) 此組可節省最多成本，如與「一般鈔紙」比較，估計鈔券於流通 30 個月後，可節省成本約 13%。
- (3) 如考量鈔券調度成本，將可節省更多成本。

2. 對墨國未來鈔券印量之影響

自 2015 年起之 10 餘年間，鈔券平均每年印量將由原估算之 14.96 億張，增加至 17.71 億張，即：每年須增印

2.75 億張，其增加率為 18.38%。

三、墨國鈔券發行量降低

(一) 自 2012 年年底開始，墨西哥鈔券發行量呈現下跌，在墨國全國各地，對於各種面額鈔券使用需求，均呈現減少。造成原因：

1. 墨西哥經濟活動趨於緩和，2013 年全國總產出 (Output) 與上年比較，僅成長 1.1%。
2. 墨西哥建築業雇用大量工人，並使用大量現金支付工資；自 2012 年年底開始，建築業所雇用之工人，呈現減少現象。
3. 2012 年墨西哥舉行總統選舉，鈔券發行量在選前大幅增加；選舉結束後數月，鈔券發行量仍維持增加狀況，造成 2013 年比較基期提高。
4. 受雇美國之墨西哥工人，匯款回國金額減少。
5. 儲值卡 (Debit Cards)、信用卡 (Credit Cards) 及電子匯款 (Electronic Transfers) 等電子支付工具之成長。

表 5 近年墨西哥鈔券發行量增加率

單位：百分比

年度	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
增加率	18.7	10.0	17.1	9.6	9.8	10.2	10.8	8.7

備註：2013 年墨西哥鈔券發行量增加率降低，僅為 8.7%。

(二) 墨國鈔券發行量減少，短期間對鈔券印量之影響

1. 墨國印鈔廠原採 2 條生產線，每天 3 班方式印鈔，每年印量約可達 15 億張。
2. 受到 2013 年鈔券發行量減少影響，該國調整為每天僅開 2 班生產；剩餘人力，則轉往從事鈔券整理業務。

(三) 墨國鈔券發行量減少，長期間對鈔券印量之影響

1. 墨國預訂於 2019 年發行新系列鈔券，墨西哥央行對新系

列鈔券各面額之材質，計提出 8 種可能之組合：

單位：披索

組合	塑膠	紙張	備註
A	所有面額	—	發行 2000 披索新鈔；停止發行 20 披索舊鈔。
B	50、100、200	500、1000、2000	
C	50、100	200、500、1000、2000	
D	—	所有面額	
E	所有面額	—	不發行 2000 披索新鈔；保留發行 20 披索舊鈔。
F	20、50、100	200、500、1000	
G	20、50	100、200、500、1000	
H	—	所有面額	

2. 實驗之假設條件：

- (1) 採用 2 線 3 班方式印鈔，每年可印製鈔券 15 億張。
- (2) 使用「塗佈保護層耐用性鈔紙」印製鈔券，其使用期限較「一般鈔紙」超出 16%
- (3) 使用「塑膠」印製鈔券，其使用期限較「一般鈔紙」超出 1 倍以上。
- (4) 未來鈔券發行量，每年約增加 8.8%。

(四) 經由「鈔券使用期限較原來估計數減少」及「鈔券發行量增加率減少」2 項因素交互影響，對目前墨國鈔券安全存量 (Inventories) 造成之影響：

1. 短期 (約 2 至 3 年期間)：不致動用目前安全存量。
2. 中期 (約 4 至 8 年期間)：開始動用目前安全存量。
3. 長期 (約 9 至 13 年期間)：目前安全存量使用告罄，不足支應發行需求。

(五) 依據上述「鈔券流通實驗」結果，墨西哥央行對於未來鈔券業務，預計將採行下列因應措施：

1. 就成本效益分析 (Cost Benefit Analysis) 而言，採用「塗佈保護層耐用性鈔紙」印製鈔券，為最佳選擇。
2. 目前墨西哥央行正與供應商密切合作，將藉由提昇基質

(Substrate) 及保護層 (Varnish; 凡立水) 品質方式，以進一步提高鈔券使用年限。

3. 2019 年新系列鈔券發行後之因應措施：

(1) 增加第 3 條生產線。

(2) 至少儲存 1 年以上鈔券用量作為安全存量 (Inventories)。

(3) 2021 年至 2023 年間，預計將發行 2000 披索鈔券。

(4) 預計將發行 20 披索硬幣，取代目前之 20 披索鈔券。

肆、美國鈔券新增對於視障者 (the Blind and Visually Impaired)「可供辨識鈔券面額 (Meaningful Access)」之防偽設計

講員簡介

本篇簡報，係由 Mr. Larry R. Felix 負責介紹。渠自 2006 年 1 月 11 日起擔任美國印製局 (United States Bureau of Engraving and Printing; BEP) 局長 (Director)。該局主要業務為：印製美鈔及政府安全文件 (Government Secured Documents)。

在 Mr. Felix 領導下，BEP 完成新一代美元鈔券之設計及印製工作；其中包括於 2013 年 10 月 8 日發行之 100 美元新鈔，該款鈔券被認為具有美鈔有史以來，最複雜之防偽設計。目前 Mr. Felix 繼續領導 BEP，推動建立對視障者「可供辨識鈔券面額」之防偽設計：

1. 2011 年 BEP 開發完成可供辨識美鈔面額之應用程式 – KeyNote，可供視障者免費下載使用。
2. 2014 年 BEP 將免費發放「鈔券閱讀機 (Currency Reader)」予美國境內，具有合格身份之視障者使用。

3. 2020 年 BEP 將發行具有凸起可觸摸防偽特徵 (Raised Tactile Feature) 之鈔券。

本篇報告，主要係介紹目前 BEP 所推動，為視障者建立「可供辨識鈔券面額」之防偽設計。

一、美國推動「可供辨識鈔券面額」防偽設計之歷程

(一)事件起源

1. 2002 年 5 月美國盲人協會 (the American Council of the Blind; ACB) 陪同 2 位視障者，向美國「哥倫比亞特區」地方法院提出告訴，控告美國鈔券因無法讓視障者輕易辨識面額，已損及視障者應有之權利。
2. 2008 年 10 月該地方法院作成判決，要求美國財政部在下次重新設計美元新鈔時 (the Next Currency Redesign)，須為視障者提供「可供辨識鈔券面額」之防偽設計。

(二)「可供辨識鈔券面額」防偽設計內容

2011 年 5 月 31 日美國財政部部長 Timothy F. Geithner 核定，財政部在下次重新設計美元新鈔時，應採行之改善措施：

1. **增加凸起可觸摸之防偽特徵 (Raised Tactile Feature)**
在不同面額鈔券上，各增加 1 項不同之凸起可觸摸防偽特徵，俾利視障者經由觸摸，即可辨識其面額。
2. **使用高對比及不同顏色之面額數字 (High Contrast Numerals)**
在不同面額鈔券上，增加高對比及不同顏色之面額數字。
3. **分發美鈔閱讀機計畫 (U.S. Currency Reader Program)**
 - (1) 免費分發美鈔閱讀機給美國境內，具有美國公民權或合法居留權之視障者使用。
 - (2) 全國性美鈔閱讀機分發作業，將自 2015 年初開始進行。藉由此項措施，預期將可減輕視障者之鈔券面額

辨識負擔，並解決新、舊版鈔券同時流通時，所產生之鈔券面額辨識問題。

4. 其他改善措施

- (1) 美國印製局與教育部 (Department of Education) 合作，共同發展 1 項鈔券辨識應用程式 (Ideal Currency Identifier)，可供視障者免費下載於其電子儀器 (如智慧型手機、平板電腦及筆記型電腦等)，作為辨識美鈔面額之用。
- (2) 此項應用程式名為 EyeNote，於 2010 年開發完成，現已升級至 EyeNote 2.0 版。此項程式兼具連續掃瞄 (Continuous Scan Function) 及語音報讀 (Vocal Feedback) 之功能。
- (3) 使用時，視障者可採用電子儀器掃瞄美鈔，經過應用程式判讀後，會以語音報出其面額。
- (4) 此次會議安排與會代表參訪 BEP，經該局人員以平板電腦搭配 EyeNote 應用程式，實地示範電子儀器報讀美鈔面額之功能，其報讀之數字，清晰且正確。

二、BEP 訪談資料與自行蒐集聯準會網站資料之介紹

(一) 據洽詢 BEP 印製 100 美元新鈔專案經理 (Project Manager)

Dr. Fisk 表示，BEP 設有兩個工廠，分別位於 Washington DC 及 Worthfort，員工人數分別約為 1,200 人及 800 人，合計約為 2,000 人；該局每年鈔券印量約為 75 億張。

(二) 各面額美鈔之單位印製成本及使用年限分別為：

表 6 各面額美鈔單位印製成本及使用年限¹

面額	使用年限(年)	單位成本 (美元/張)	單位成本 ² (新臺幣/張)
1	5.9	0.054	1.62
2	--	0.054	1.62
5	4.9	0.101	3.03
10	4.2	0.092	2.76
20	7.7	0.102	3.06
50	3.7	0.102	3.06
100	15.0	0.131	3.93

預估耐用年限資料為 2012 年 12 月資料，由於美金 2 元鈔券未普遍流通，故未公開其預估耐用年限。

各面額之耐用年限不同，最大因素取決於民眾如何使用。美鈔 100 元有相當比率係存放於國外，供各國作為價值儲藏之用，故其耐用年限較長；至於 5 元券及 10 元券，由於此 2 種面額在美國境內被廣泛地使用，故其使用年限較低。

伍、新版美鈔 100 元發行歷程：在不確定情況下及逆境中管理發行(Issuing the New \$100 Note : Managing Through Uncertainty and Adversity)

講員簡介

Michael Lambert，美國聯邦準備理事會(Board of Governors of the Federal Reserve System)之準備銀行運作與支付系統部門(Division of Reserve Bank Operations and Payment Systems)副執行長(associate director)，於聯邦準備理事會服務逾 28 年，負責國內外現

¹資料來源：<http://www.federalreserve.gov/faqs/how-long-is-the-life-span-of-us-paper-money.htm>，
http://www.federalreserve.gov/faqs/currency_12771.htm

²匯率以 1 美元兌換新台幣 30 元計算。

金發行業務及宣導，同時負責美鈔防偽設計與打擊偽鈔相關工作。

會議期間，職等並與聯準會負責美鈔大眾教育計畫專案小組成員(Mary Lam)進行會外會晤，以獲得更多細節資訊供本行未來執行業務參考。本節就美鈔發展歷程作個簡介，並介紹新版 100 元美鈔之教育推廣計畫及其偽造情形。

一、美鈔發展簡史

- (一)1861 年為籌措南北戰爭經費，由美國國會授權財政部發行鈔券，當時發行之鈔券俗稱**綠背票**(Greenbacks)，該綠色特徵已成為日後美鈔最醒目的表徵。
- (二)1913 年美國國會通過聯邦準備法(Federal Reserve Act)，將全國劃分為 12 個聯邦準備區，由**財政部印製局**負責印製鈔券，並由**12 個聯邦準備區之聯邦準備銀行**協助聯準會相關業務，並負責協助發行鈔券。
- (三)目前流通美鈔樣式及其尺寸自 1929 年發行之第二版美鈔後未曾再改變，之後有幾次改版，但鈔券樣式整體變化不大；直到 2010 年宣布之 100 元新式鈔券，其外觀才有重大改變。
- (四)美鈔改版原則：**不改變尺寸大小，使用原來的肖像、歷史圖案**，但會加以改進，如此將可立即辨識出為美國鈔券。
- (五)據美國財政部、聯準會及秘勤局³(United States Secret Service)三方共同執行的研究顯示(1996 年~2005 年)，約有 **60% 美鈔**於美國境外流通，足見美鈔長期作為國際重要通貨之地位；並預估多數流通中的 **100 元美鈔**為最大宗之境外美鈔。

³ 美國秘勤局為美國聯邦政府之執法機構，創立於 1865 年，當時隸屬美國財政部，時值南北戰爭之際，偽鈔情況相當嚴重，其成立目的為調查美元偽鈔與偽造票券等金融犯罪案件；1901 年因美國總統遭暗殺而開始增加執行保護總統與外賓的護衛任務；因 2001 年發生 911 事件，乃於 2003 年改隸屬於美國國土安全部。

二、近年為打擊偽鈔之美鈔改版歷程

(一)1990 年改版：

美鈔小幅改版，因該版本百元美鈔問市時，未針對國外美鈔使用者進行詳盡宣導，導致俄羅斯民眾擔心舊版美鈔會因此停止流通使用，在當地造成巨大恐慌，最後由美國駐俄羅斯大使於當地電視台，親自澄清舊版美鈔全面回收停用的錯誤訊息，才彌平混亂。

(二)1996 年 NCD(New Currency Design)版：

此次改版為美鈔使用近 70 年來首次於鈔券設計上有重大變革，故美國政府除針對國內民眾教育外，為避免上次改版造成國外恐慌事件重演，NCD 版國際推廣教育計畫應運而生，除宣導新版鈔券防偽特徵，亦同時宣導舊版鈔券不回收可繼續流通政策。

(三)2004 年 NCM(New Color of Money Design)版：

這次改版引進彩色底紋、增加設計上的複雜度並提升防偽功能。同樣對國內外進行宣導，針對國際美元使用者更引進網路資源進行教育推廣、且贊助多項有關美鈔之國際研討會及訓練課程，並製作 24 種以上語言的教育手冊及海報等。原訂於 2011 年發行的 100 元美鈔即為此次改版，但因製程問題而延宕至 2013 年始發行，故有關 100 元美鈔的改版及教育宣導，即為本研討會中美國聯準會向各國簡報的重點。

三、新版 100 元美鈔之發行歷程

(一)宣布鈔券改版前，聯準會之事前工作

1. 市場調查(market research)：目前各國鈔券最新防偽技術為何？又採用哪些防偽技術較佳？

2. 成本分析：試算採用最新防偽技術之成本，進行成本效益分析，以決定採用項目及技術。
3. 對消費大眾而言，鈔券設計中何者才是最受重視的項目？
(What is important to customer?)

(二)新版 100 元美鈔重要發行時程表

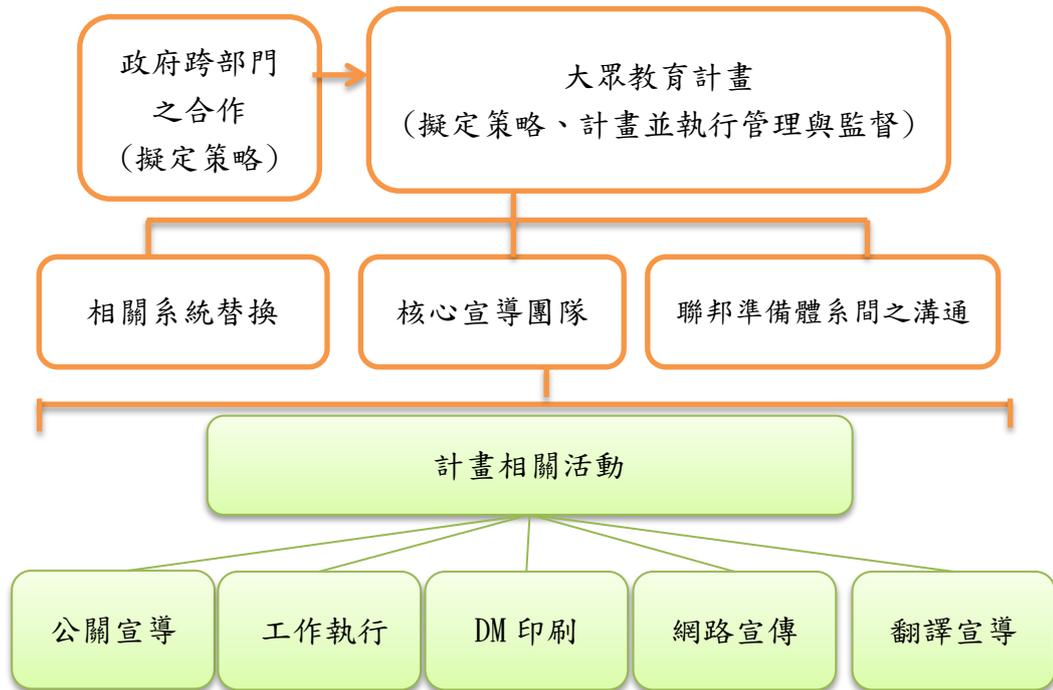
1. 2010 年 4 月 21 日：正式對外公開發計。
2. 2010 年 4 月~10 月：對外推廣。(原訂 2011 年 2 月發行)。
3. 2010 年夏季：製程中發現零星鈔券皺褶現象，因此宣布無限期延後發行。
4. 2012 年~2013 年：
 - (1)發現問題主因：因新式防偽安全線設計所造成，致使印製過程中產生皺褶現象。
 - (2)解決方式：採取改變安全線位置、鈔券紙裁切方式及調整鈔券紙進入印刷機的角度等方式因應，繼續大量生產，以累積新版美鈔存貨⁴。
5. 2013 年 4 月 24 日：聯準會發表聲明將於 2013 年 10 月 8 日起流通。
6. 2013 年 10 月 8 日：正式發行。

四、新版 100 元美鈔元大眾教育計畫

據估計約 60%美鈔為境外美鈔，且以 100 元美鈔為最大宗，故本次改版除大規模教育國內民眾外，亦大規模於國外進行教育推廣。

⁴ 透過聯準會人員安排，會議期間與美國印製局負責印製新版 100 元美鈔負責人員會談，得以了解實際發生情形與解決方法

圖 1 大眾教育計畫推廣示意圖⁵



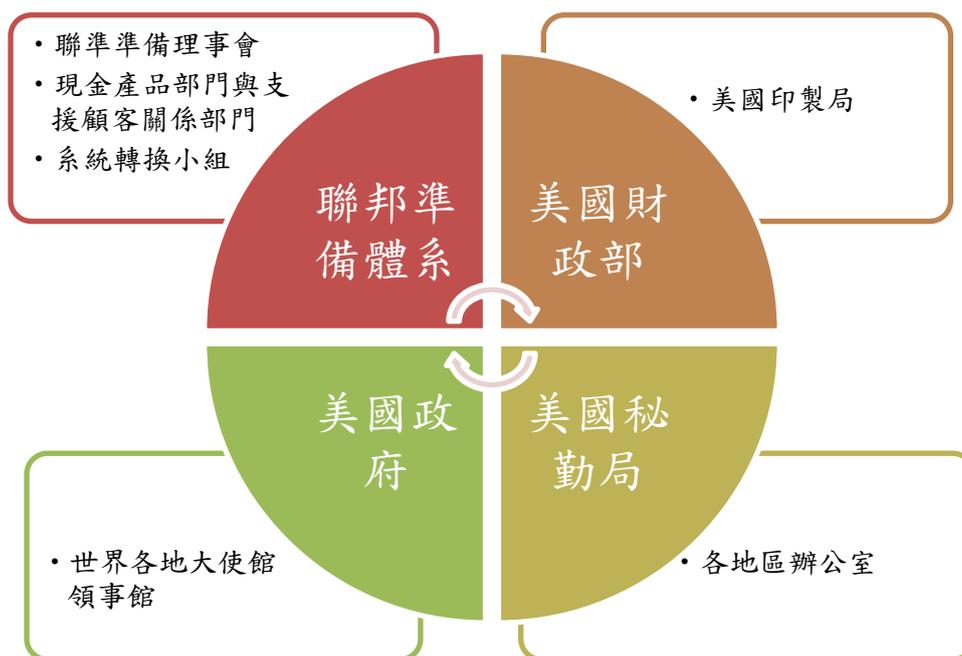
(一)美國境內之教育推廣：

由於新版 100 元美鈔為全新設計，採用多項新式防偽設計，且較以往防偽設計更顯複雜，故需費心教育民眾學習使用與辨識。美國政府為全力宣導及推廣，編制上由聯邦準備理事會組成專案小組負責主導，美國境內各聯邦準備銀行（共有 12 個聯邦準備銀行）須派員至聯邦準備理事會進行 9-10 個月教育訓練，訓練結束後返回各聯邦準備轄區，協助進行新鈔宣導工作。

1. 大眾教育計畫成員：如下圖，由成員共同推動。

⁵ 資料來源：研討會資料

圖 2 大眾教育計畫團隊⁶



2. 計畫目的，向大眾推廣以下資訊

- (1) 新版 100 元美鈔何時開始流通。
- (2) 舊版 100 元券仍具有法償效力，可繼續流通使用。
- (3) 新版鈔券防偽特徵介紹。
- (4) 如何使用新版防偽特徵做辨識。
- (5) 拿到偽鈔應如何處理。

3. 教育對象則細分成以下類型：

- (1) 其他政府部門
- (2) 國際刑警組織(International Criminal Police Organization, interpol)
- (3) 金融機構及商業銀行(Commercial Banks)
- (4) 國內執法單位(Law Enforcement)：包括地方警察
- (5) ATM 廠商
- (6) 賭博業者
- (7) 媒體

⁶資料來源：本次研討會資料

- (8) 現金設備業者、支付系統廠商
- (9) 零售商店(retailer)：專案小組成員認為，教育零售商這方面較為困難，因小型雜貨店家數眾多且零散不易進行教育，但如較大型如 **walmart**、**Shops**、百貨公司等具有規模之賣場，該等商店針對新版 100 元美鈔之員工教育訓練，因具有系統性而較為成功。
- (10) 一般民眾：針對一般民眾的推廣模式較多元化，力求簡單易懂與普及性。
 - a. 印製各類宣導文宣。
 - b. 教育推廣小組積極赴各大媒體提高曝光率，如聯邦準備理事會副執行長 Michael Lambert 親赴 CNN、ABC 等各大電視台，與主播共同向民眾介紹新版 100 元美鈔。
 - c. 網路傳播：
 - i. 架設網站(<http://www.newmoney.gov>)介紹新版 100 元美鈔，如下圖。

圖 3 介紹新版 100 元美鈔網站



- ii. 由聯準會與秘勤局合作製作宣導影片，置於

Youtube、Twitter 等網站讓民眾自行點閱，聯準會表示目前已有百萬人次點閱，足見宣傳效果顯著。

專案小組成員指出，於現今數位化時代，數位方式宣傳為最方便模式，又該等網站擁有資訊分享(Share information)機制，使得網路宣導成本相對低廉且效果顯著，建議我國下次鈔券改版時可採行此方式。

(二)美國境外之教育推廣：

因美元為國際性貨幣⁷，據估計約有 60% 美元流通或窖藏於國外，又以 100 元美鈔為最大宗，故本次改版推廣教育宣導重心包含美國以外地區，以確保世界各國企業與消費者得以瞭解本次 100 元改版設計。

為順利執行針對新版 100 元美鈔之國際大眾教育計畫，聯準會成立一特殊教育小組負責國際教育宣導活動，並由本次會議演說者 Michael Lambert 作為團隊負責人。於該鈔券發行前，Michael Lambert 已帶著團隊赴世界各國(約 72 個國家)，於當地電視臺(Social Media)上節目親自介紹宣導新版美鈔 100 元相關資訊及舊版鈔繼續流通政策。該團隊已於 13 國國內執行教育訓練，並表示未來將持續進行各國宣導活動。該團隊並完成 25 國語言之推廣文宣，提供實體文宣供索取或數位文件檔供下載。

聯準會、財政部與秘勤局三單位亦共同赴世界各國進行教育訓練，訓練對象有各國央行、商業銀行出納人員、政府機構(如執法機關)等，每次進行兩個半天的教育宣導(每日 4 小時，合計八小時)。

⁷ 根據 Fed 網站資料顯示(http://www.federalreserve.gov/faqs/currency_12773.htm)，2014 年 5 月 14 日止，美元發行金額達 1.28 兆美元(新臺幣匯率 30.34，約折合新臺幣 38.84 兆元)，其中美鈔金額為 1.23 兆美元(約占其發行額的 96%，折合新臺幣 37.32 兆元)，同一時間我國發行金額為新臺幣 1.64 兆元，足見美鈔發行量之龐大。

五、聯準會經由本次發行經驗獲得啟示

(一)第一次公開宣布發行新式鈔券時，不須提供發行日期：

因本次宣布新鈔樣式後隨即發布發行日期，孰料於鈔券大量生產時發生皺褶問題，導致生產進度延宕多時，出現發行時程無法確定的情況。

(二)掌控大眾教育計畫正確方向與有效管理：

有效的宣導為新鈔發行最重要的任務，可使新式鈔券防偽效益提到最高。

(三)持續與特定公司接觸聯繫，以支援特殊計畫：

發行鈔券相關單位應持續與鈔券業廠商接觸，以即時獲得最新資訊。而本次生產過程中產生問題，為應付龐大瑕疵鈔券，集合各大廠商來處理問題，最後乃藉由某國際大廠之鈔券檢查機檢測鈔券是否有瑕疵，加速生產效率與節省人力及生產成本。

(四)善用聯邦準備體系中員工資源：

由於美國面積遼闊，經由聯邦準備體系之內部教育訓練，進而擴展至美國各聯邦準備區，繼續進行教育推廣，採擴散方式將有關資訊系統性且有效率地提供至全國各地。

(五)平衡使用國內私人企業作為政府工作夥伴：

美國為保障其國內企業，規定鈔券生產作業中所使用原物料(例如鈔券紙)必須在國內生產。

六、新版 100 元美鈔偽鈔⁸情況

據本次會議秘勤局之簡報，新版百元美鈔自 2013 年 10 月發行至 2014 年 3 月底，短短半年時間約截留了八千多張偽鈔，其中約兩千張尚未流入市面直接被執法單位查扣(Seized)；其餘六千張已流入市面流通被截留(Passed)。

⁸美國民眾若自行發現偽鈔，其處理方式為直接交付當地警方，由警方登記發現日期及時間後，再將相關資訊移往秘勤局。

由會議現場簡報所顯示之偽鈔，偽造手法粗糙，其中 60% 為數位偽鈔(利用家中印表機所列印生產)，並未出現堪稱以假亂真的偽鈔或專業不法集團涉入，足見新版百元美鈔防偽設計尚未被不法分子突破。為杜絕偽鈔，美國秘勤局表示將持續提供公眾教育、追蹤最新偽鈔趨勢及未來偽鈔可能採用手法。

七、近年美鈔印量趨勢與分析⁹

會中提及各國鈔券印製量逐年上升情況，為深入了解美國實際情況，自聯準會網站收集資料如下：

- (一)聯邦理事會每年根據國內外對美鈔之淨需求而對美國印製局下訂單¹⁰。
- (二)2014 年委印量達 78 億張(約 2,971 億美元)。
- (三)影響委印量因素：面額、流通之收付歷史經驗、銷毀率以及在發行前建立新版鈔券存貨量等因素。
- (四)根據經驗，大部分年度委印鈔券乃用以取代聯邦準備銀行所收到之不適流通券(unfit notes)¹¹。
- (五)聯準會估計將近 90% 之委印量用以取代在 2014 年將被銷毀的不適流通券(但排除新版 100 元美鈔之品質問題)。

表 7 2014 年美鈔委印量

鈔券面額	鈔券數量(單位:千張)	總值(單位:千元美元)
\$1	2,278,400	\$2,278,400
\$2	44,800	\$89,600
\$5	563,200	\$2,816,000
\$10	486,400	\$4,864,000
\$20	1,785,600	\$35,712,000
\$50	220,800	\$11,040,000
\$100	2,403,200	\$240,320,000
總計	7,782,400	\$297,120,000

⁹ 資料來源:http://www.federalreserve.gov/paymentsystems/coin_currency_orders.htm

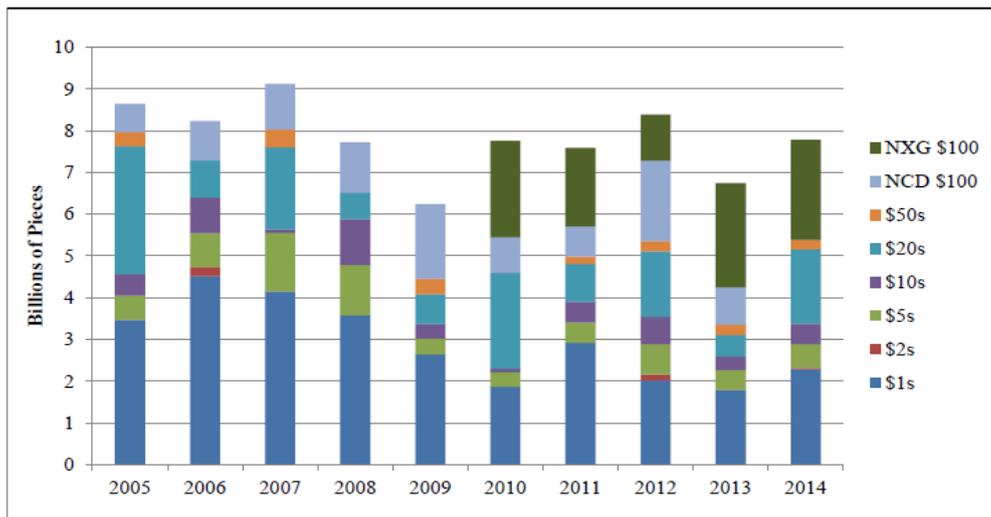
¹⁰ 美國印製局之會計年度為每年 10 月 1 日至隔年 9 月 30 日，故聯邦準備理事會要在印鈔局會計年度開始前，至少 60 天前提出年度需求。

¹¹ 不適流通券通常來自金融機構所收的現金存款中並被銷毀，因該等鈔券品質不符合聯準會所規定可再次流通的標準。

聯準會分析 2014 年美鈔委印量：

1. 2014 年委印量較 2011 年與 2013 年平均價值略高 3%。
2. 面額\$1、\$2、\$5、\$10 與\$50 元之委印量與往年差不多，因為自 2011 年起該等鈔券銷毀率呈現穩定狀態。
3. 面額\$20 元則較往年增加 79%，原因是 2013 年國際間與美國境內¹²對其需求皆增加，預估將持續至 2014 年。
4. 100 元美鈔委印量與原本計畫發行新版鈔票相符合。

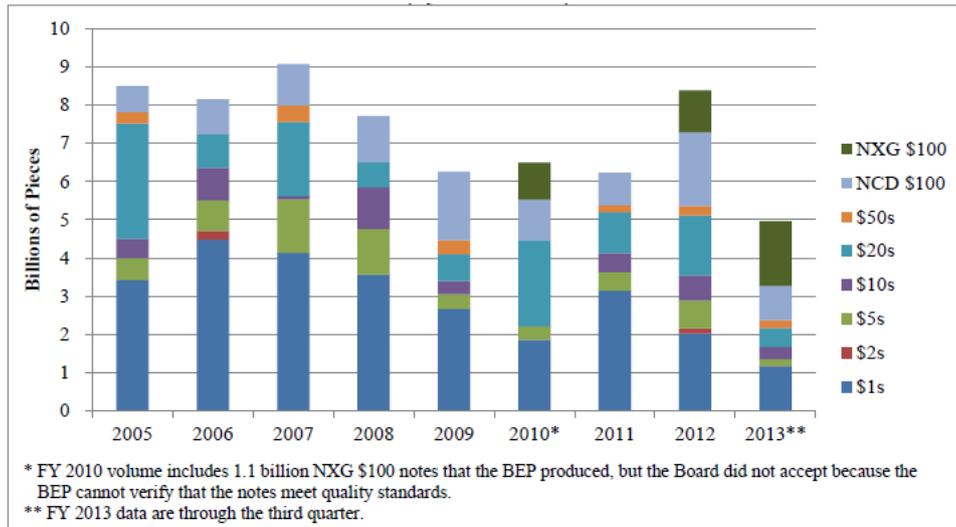
圖 3 歷年美鈔各面額之委印量(會計年度)



由圖 3 可知每年最大委印量為美金 1 元鈔券(美國為節省成本改善財政赤字，希望漸以美元 1 元硬幣取代之，估計 1 元鈔票耐用年限約 5.9 年，1 元硬幣耐用年限約 30 年)，直到 2010 年開始因為將發行新版 100 元鈔券委印量顯現出較大的改變。

¹² 美國 ATM 大多提供美鈔 20 元供提領。

圖 4 美國印製局各面額美鈔之實際產量(會計年度)



由圖 4 可知 2010 年間美國印製局開始印製新版(NXG)100 元鈔券，其中 11 億張因皺褶問題未符合品質標準故未被聯準會接受。(註：2013 年會計年度僅為前三季之資料。)

陸、英格蘭銀行塑膠鈔券發行歷程(The Bank of England’s Journey: Transition to Polymer Banknotes)

講員簡介

Victoria Cleland，任職英格蘭銀行鈔券局局長，帶領團隊負責英國鈔券之設計與流通。

由於英國尚未正式發行塑膠鈔券，故英格蘭銀行本次以介紹發行塑膠鈔券前的準備工作為主。

一、塑膠鈔券概況簡介

(一)塑膠鈔券最初由澳洲央行研發，於 1988 年於澳洲首次發行。

(二)目前全球約有 36 個國家曾使用塑膠鈔券，但大抵作為低面額鈔券或具紀念性質的鈔券，我國亦曾於民國 88 年為紀念新臺幣發行 50 週年而發行 50 元塑膠紀念鈔券。

(三)目前全面採用塑膠鈔券的國家僅有澳洲、紐西蘭、加拿大、羅馬尼亞、越南、汶萊與巴布亞新幾內亞等 7 國。

二、英國發行塑膠鈔券緣由

英國近年來偽鈔比率居高不下，遠高過於美國、加拿大、歐元等先進國家或地區，英格蘭銀行為打擊偽鈔犯罪，經長期研究後決定進行改版，分別訂於 2016 年、2017 年將原本的 £5 英鎊、£10 英鎊由現行棉紙鈔券改為塑膠鈔券(£5 背面主題人像為前首相邱吉爾、£10 背面主題人像為珍奧斯汀，係世界名著「傲慢與偏見」作者)¹³。

(一)前期作業

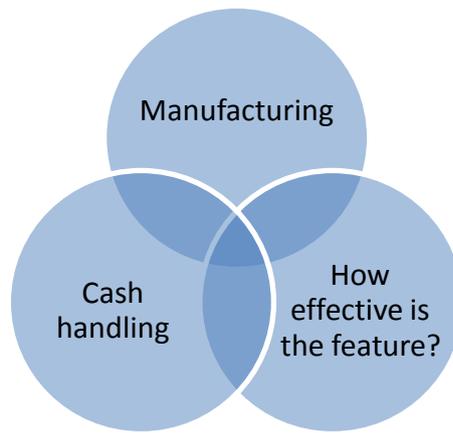
1. 不斷進行研發

英格蘭銀行於過去三年間，不斷研究不同材質鈔券與各項防偽設計，期望提升未來英鎊鈔券設計、品質及耐用性。研發期間經多次跨領域技術研究，並擬定「進行可能被偽造之測試」及「民眾可否容易辨識」兩項為研發核心，期望新式鈔券可有效降低偽鈔率，讓民眾使用更安心。

2. 選擇鈔券防偽設計之考量標準

英格蘭銀行於過去十年間已嘗試發展出「防偽特徵矩陣 (Security Feature Matrix, SFM)」，可系統性評斷何者為最重要考量標準。在 SFM 中，關鍵考量因素如下：

¹³ 英國所有面額鈔券其正面主題圖案皆為英國女王。



(1) 製造面(Manufacturing)

- a. 生產能力：評估新防偽設計可能影響產能情況。
- b. 成本：進行成本效益分析，以降低總成本為目標。
- c. 廢票率：採用該防偽設計，預估製程中產生壞票的機率，愈低愈有效率。
- d. 設備：原有設備可否因應生產新的防偽設計？是否需增添新設備？

(2) 新防偽設計之有效性(How effective is the feature?)

- a. 被偽造的可能性：愈不易被偽造則設計愈成功。
- b. 民眾容易使用：設計應讓鈔券使用者易於辨識。
- c. 直覺性：如使用難度太高或需較耗時辨識，如此將失去採用價值。
- d. 教育宣導：可透過教育宣導提升防偽設計有效性。

(3) 現金處理(Cash handling)

- a. ATM 參數調整/整鈔機調整：新式設計勢必將調整現金處理相關設備之參數設定，並考量機器辨識率。
- b. 鈔券銷毀：新式設計是否影響原有之鈔券銷毀處理作業。

(二)評估防偽設計之有效性

為評估防偽設計是否有效，英格蘭銀行採用四項標準且佔不同權重，藉此評斷防偽設計之有效性。

圖 5 評估防偽設計之有效性¹⁴

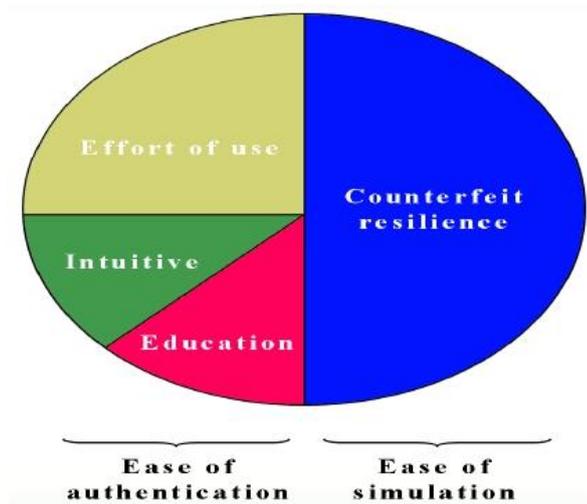


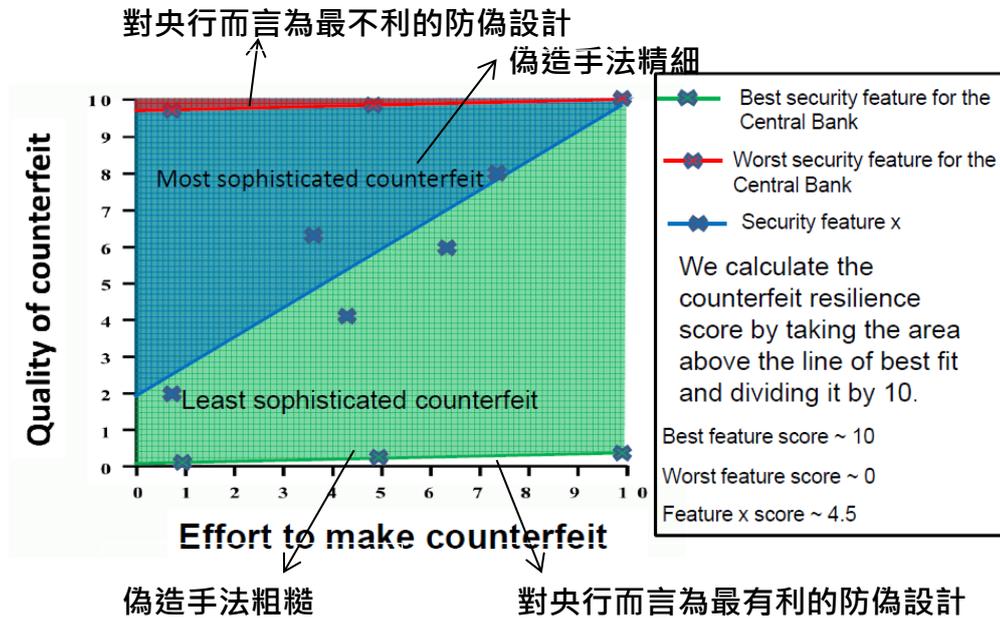
圖 5 顯示，認為「被偽造的可能性」因素佔 50%，「容易被使用」的因素佔 25%，「直覺使用」及「教育面」則各佔 12.5%，可知「是否會被模仿偽造」仍為央行最主要考量因素。

1. 評估新式防偽是否易於被仿造

為評估是否易於被仿造，以 XY 平面向量方式表達評估結果。利用偽鈔的品質(Quality of counterfeit, Y 軸)及製造偽鈔所需的投入(Effort to make counterfeit, X 軸)作為兩項變數繪出向量圖(見圖 6)，並給予 1-10 的評分標準，新式防偽設計經此判斷將決定是否可行。

¹⁴資料來源:本次研討會資料

圖 6 評估是否易於被仿造之向量圖¹⁵



2. 假鈔精細之評判則由以下方式決定之。
 - (1) 防偽特徵矩陣(Security Feature Matrix, SFM)。
 - (2) 專家鑑定認證：由專業的角度判斷精細程度。
 - (3) 焦點團體(Focus Groups)：參加者經由非正式的討論方式，設定假設進行研究，過程中進行大量言語互動，可真實了解民眾（參加者）的看法。
 - (4) 該假鈔之防偽設計未來發展性。
 - (5) 機器設備的接受度。

三、英格蘭銀行之研究結論

(一) 塑膠鈔券三大優勢

經前置作業進行多年研究，認為塑膠鈔券具備以下三優勢：

1. 安全性：可同時採用多項先進防偽設計，提高偽造難度。
 - (1) 不法份子為偽造新版英鎊，勢必面臨耗時、高成本

¹⁵資料來源：本次研討會資料

與高複雜性等三難題，提高了偽造難度。

(2) 可結合較以往大型且複雜的視窗設計，及其他先進的防偽設計，此為塑膠鈔券最大特色。

2. **耐用性**：其耐流通年限至少為紙鈔的 2.5 倍，改善鈔券於流通期間品質穩定性。

(1) 塑膠鈔券耐用年限至少較紙鈔長 2.5 倍。

(2) 因改善鈔券流通品質，可減少鈔券的汰換率。

(3) 為了解鈔券耐用性，進行多項測試，如置入洗衣機中洗滌：

a. 塑膠鈔券大致保存原貌鈔券狀況良好。

b. 紙鈔油墨脫落，且鈔券皺褶情況較嚴重。

補充說明：並非所有情況下塑膠鈔券的耐用性皆優於紙鈔。

(1) 高溫環境下塑膠鈔券容易收縮變形。

(2) 塑膠鈔券的油墨於使用年限末期易脫落。

(3) 當塑膠鈔券有缺口時，容易由此撕裂。

3. **潔淨度**：抗污性與防水性可使塑膠鈔券較紙鈔乾淨。

(1) 塑膠鈔券具抗污及防水特性。

(2) 塑膠鈔券於保持潔淨度方面優於紙鈔。

(3) 塑膠鈔券在流通期間可減少磨損狀況，本優點為大眾最關注的因素，因可藉此避免污損模糊不清而收到偽鈔。

(4) 英格蘭銀行進行多項潔淨度測試，例如將鈔券放在紅酒內浸泡測試：

a. 塑膠鈔券外觀色澤尚未有重大改變。

b. 棉紙鈔券因棉紙纖維吸收紅酒而染紅。

(二) 塑膠鈔券兩大優點

英格蘭銀行認為除了以上三優勢外，另具備兩優點：

1. 長期而言，成本較紙鈔為低。

(1) 英格蘭銀行表示，將英鎊 5 元及 10 元替換為塑膠鈔券的起始成本(initial cost)較一般紙鈔為高。

(2) 據研究估計，塑膠鈔券耐用年限為一般紙鈔的 2.5 倍，故整體而言成本較低。

(3) 英格蘭銀行保守分析，約超過 10 年時間，整體製造成本可降低至少 1 億英鎊 (£100mn)。

(4) 除更改英鎊 5 元及 10 元鈔券材質為塑膠外，同時也變更鈔券尺寸，縮小尺寸易收納並可節省成本。

2. 對環境較為友善。

由 PE International 執行有關塑膠鈔券與紙鈔之獨立研究，報告中評估整體生命週期，於週期內各主要階段，比較兩種鈔券於地球暖化、水資源使用以及臭氧產生等環境指標分析，結果大多顯示塑膠鈔券對環境較為友善。

四、產業諮詢

英格蘭銀行自 2012 年開始進行關於塑膠鈔券之研究，包括與業界進行交流。

(一) 藉由與現金流通計畫(Note Circulation Scheme)成員、主要金融機構、現金運輸業者與大型零售業者進行不同方案研討，

以上業者回饋意見可供英格蘭銀行未來發行塑膠鈔券參考。

(二) 與各鈔券設備廠商進行接觸，並提供業界信心，使其未來接受較現行英鎊鈔券小張的塑膠鈔券。

(三) 可確知對各業者將產生設備轉換成本，由於鈔券材質改變使得本次發行新鈔產生的轉換成本較以往為高，唯有透過充分

溝通讓設備廠商認知，轉換為塑膠鈔券可為其及國家帶來長遠利益。

五、大眾諮詢

英格蘭銀行認為大眾對塑膠鈔券的觀點才是最終決定因素，該行於 2013 年秋天進行大眾諮詢專案 (Public Consultation)，以提高大眾對塑膠鈔券的認識與了解，更可直接接觸大眾對塑膠鈔券真實觀點。

(一) 進行大眾諮詢的方式有以下方式：

1. 購物中心舉辦活動
2. 進行簡報或民眾 Q&A
3. 隨機訪問
4. 獨立的焦點團體對談¹⁶或面對面的綜合訪談調查
5. 擴大舉辦之新聞發表會
6. 地方或國際性媒體發表新聞
7. 設置介紹塑膠鈔券網站
8. 於視訊網站介紹(Vodcasts)
9. 在英格蘭銀行實體博物館內展示塑膠鈔券

(二) 大眾諮詢結論

英格蘭銀行共舉辦 47 場說明會，將近 13,000 位民眾的意見回饋(樣本來自不同地理區域與社會地位的民眾)，87% 贊成採用新式塑膠鈔券，7% 持中立意見，6% 反對塑膠鈔券。

六、產業諮詢回饋

繼之前與業界進行討論，英格蘭銀行決定擴大諮詢範圍，擴展至更大範圍的現金產業，本項產業諮詢與大眾諮詢計畫並行。

(一) 正面效益

¹⁶ 英格蘭銀行網站中有詳細對談紀錄

業界認知在長期(long term)/其他情況不變之穩定狀況下 (steady state)，塑膠鈔券具有正面效益：

1. 鈔券防偽設計效用提升。
2. 由於塑膠鈔券較薄，可減少 ATM 填充鈔券次數。(一個卡匣可填裝較以往紙鈔數量較多之塑膠鈔券)。
3. 因塑膠鈔券尺寸較小且較薄，可減少鈔券運輸成本。包括儲存及運送費用，尤其新版 £5 及 £10 鈔券，顯著節省運輸成本。
4. 塑膠鈔券品相較紙鈔佳，ATM 卡鈔機率降低，使得 ATM 當機機率降低。

(二)現金產業回饋意見

1. 為升級相關鈔券設備而產生了轉換成本。
2. 重新填放鈔券至 ATM 時，面臨在紙鈔與塑膠鈔券間應何時轉換問題。
3. 延伸議題，如所需之設備、工程師與鈔券發行時間。
4. 塑膠鈔券於運鈔車中如何有效防盜防搶。

七、英格蘭銀行發行塑膠鈔券之準備工作結論

(一)英格蘭銀行在塑膠鈔券正式發行之前置作業：

1. 大量試印 £5 及 £10，以防發生問題。
2. 銀行與鈔券印刷機及相關現金設備必須更改或升級。
3. 持續與現金處理業者聯繫，為發行做好前置作業。
4. 針對發行制定策略與溝通計畫，傾聽大眾意見。

(二)聆聽產業與意見後，英格蘭銀行著手與產業界合作：

1. **讓銀行與產業界早期參與**，以進行有效溝通。

此為發行新版鈔券非常重要一環，因發行新鈔對該等產業衝擊相當巨大，須共同詳盡規劃。

2. 有關**塑膠鈔券**的技術面規範與樣本，須儘早提供予相關業者及銀行。
3. 對於鈔券設備廠商及其客戶，必須**建立有效交流管道**以進行溝通，藉此了解所需之幫助。

柒、加拿大塑膠鈔券系列 (Canada's Polymer Note series)

講員簡介

Richard Wall，加拿大央行發行局局長，負責加拿大央行貨幣發行業務，包括鈔券設計、製造、流通、重新設計鈔券製程供應鏈等，並在加拿大發行塑膠鈔券業務扮演重要角色。Richard Wall 於本次會議介紹該國近年發行塑膠鈔券成果。

一、加拿大塑膠鈔券之優點

加拿大為全球土地面積第二大國家，冬季氣溫約 $-16^{\circ}\text{C}\sim-7^{\circ}\text{C}$ ，夏季氣溫約 $12^{\circ}\text{C}\sim 26^{\circ}\text{C}$ ，冬夏氣溫變化急遽，自2011年11月開始陸續發行各面額塑膠鈔券，可充分考驗塑膠鈔券的耐用性及相關特性。

加拿大央行認為塑膠鈔券符合加拿大民眾的生活文化背景，認為其帶來優點如下：

- (一)塑膠鈔券所採用防偽設計，明顯較紙鈔增加其安全性。
- (二)可降低於耐用年限內之整體成本。
- (三)對環境較為友善。
- (四)對未來鈔券安全設計而言，塑膠鈔券為最佳發展平台。

二、塑膠鈔券帶來之挑戰

- (一)鈔券設備製造商及其客戶為升級或更改設備，必須支應龐大的投資轉換成本。
- (二)民眾為適應塑膠鈔券，導致持有鈔券習慣必須改變。
- (三)鈔券流通體系相關設備，為配合由紙鈔改成塑膠鈔券而有明顯改變。

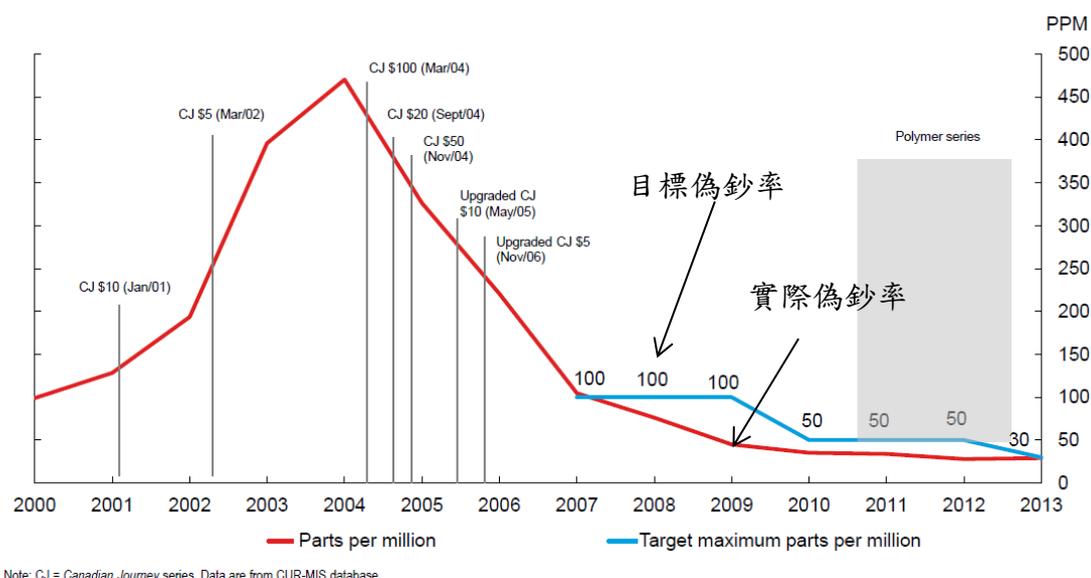
三、 塑膠鈔券正式發行前準備工作

現金相關系統必須皆可接受新式塑膠鈔券，由於自棉紙鈔券改變為塑膠鈔券為一項重大改變，在鈔券發行前須完成以下事項：

- (一)ATM 必須無運作上之問題:ATM 在不同卡匣內分別填充紙鈔與塑膠鈔券，可同時供應紙鈔與塑膠鈔券。
- (二)軟體與硬體必須準時更新升級完成。
- (三)與所有主要相關設備的整體佈局規劃必須完成。
- (四)並與終端使用者(end-users)進行廣泛溝通交流。

四、 加拿大偽鈔率於發行塑膠鈔券後明顯下降

圖 7 加拿大偽鈔率(PPM)與目標偽鈔率¹⁷



¹⁷ 資料來源：加拿大央行網站

圖 7 說明如下：

- I. 紅線部分為平均每年每百萬張鈔券中被截留的偽鈔張數(偽鈔率，PPM)。
- II. 藍線部分則為加拿大央行的打擊偽鈔之目標偽鈔率。
- III. 2007 年~2009 年目標偽鈔率訂為 100PPM，2010-2012 年目標訂為 50PPM，2013 年開始將目標設為低於 30PPM。
- IV. 自 2011 年陸續改版為塑膠鈔券，2011 年偽鈔率 34PPM，2012 年 28PPM，2013 年預估為 28PPM。
- V. 加拿大央行達成其降低偽鈔率的目標，並表示預期塑膠鈔券在未來仍將是降低偽鈔率的主要因素。

五、塑膠鈔券替換紙鈔情形

圖 8 紙鈔與塑膠鈔券發行後之替換率¹⁸

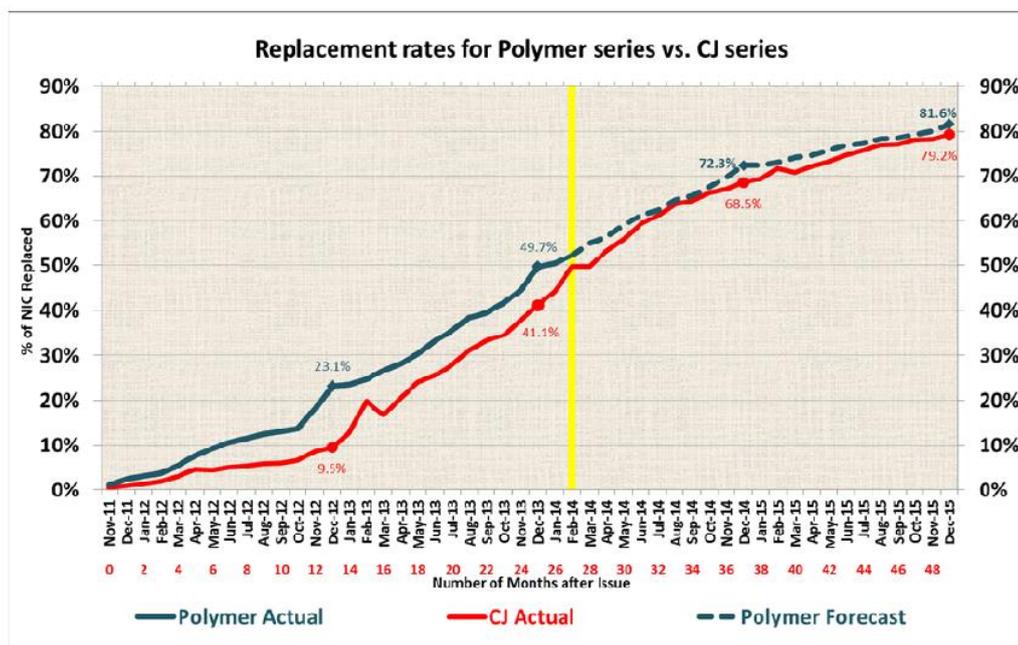


圖 8 說明如下：

- I. 橫軸為累積發行月數，縱軸為累積替換率(%)。
- II. 加拿大國境廣大，整體鈔券改版自 2011 年開始替換至今，

¹⁸資料來源:本次研討會資料

目前已超過半數流通鈔券更替為塑膠鈔券。

III. 預計在 2015 年可達 80% 流通鈔券(約 15 億張)更替為塑膠鈔券。

六、加拿大央行決定改版為塑膠鈔券三大主因

(一)較安全：可有效提升鈔券之防偽設計，手法領先偽造集團，使鈔券難以被偽造。

加拿大歷次改版皆由大面額 100 元鈔券開始，陸續為 50 元、20 元、5 元及 10 元，加拿大央行公布改版後偽鈔出現的情形經整理如下：

表 8 改版後與偽鈔出現情形¹⁹

發行(改版)時間	重要記事	累計偽鈔張數 (紙鈔-Canadian Journey Series 版)	累計偽鈔張數 (塑膠鈔券)
第 1 個月	發行 100 元鈔券	0	0
第 6 個月	發行 50 元鈔券	100 元-22 張	100 元-1 張
第 12 個月	發行 20 元鈔券	100 元-85 張 50 元-750 張	100 元-1 張 50 元-0 張
第 24 個月	發行 5 元鈔券 發行 10 元鈔券	100 元-9,705 張 50 元-15,216 張 20 元-1,022 張	100 元-271 張 50 元-8 張 20 元-6 張

由表 8 可明顯觀察到，紙鈔即使歷經改版，其被偽造情況較塑膠鈔券嚴重，故對加拿大而言，塑膠鈔券對於防制偽鈔有極大助益。

(二)較便宜：由於塑膠鈔券之耐用年限較紙鈔長，故長期而言使鈔券總成本降低。

¹⁹ 筆者自行整理研討會資料

圖 9 各式鈔券成本分析圖²⁰

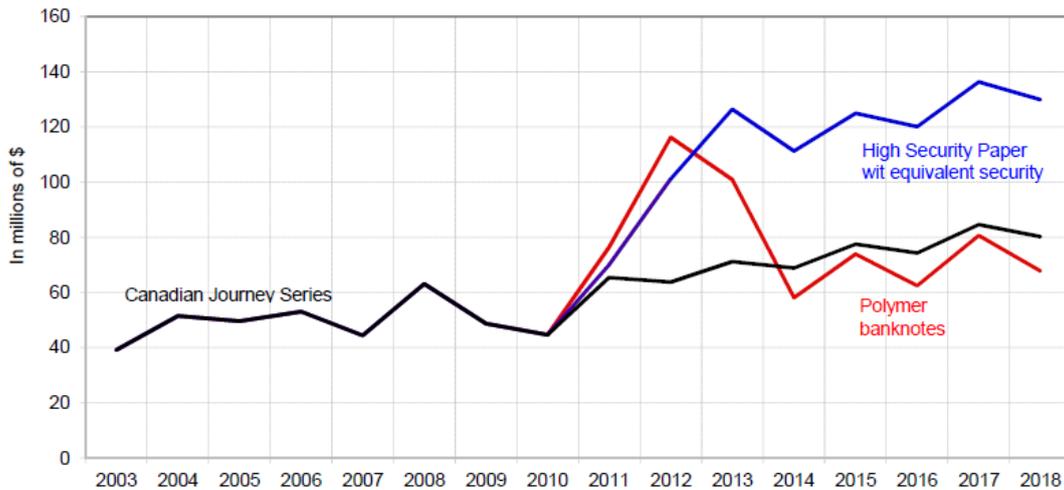


圖 9 顯示原本的紙鈔成本、新式塑膠鈔券成本以及紙鈔具有等同塑膠鈔券防偽設計之成本共三條線。

- I. 短期而言塑膠鈔券成本較高，而紙鈔具有相同等級防偽設計其成本也相當高。
 - II. 因塑膠鈔券耐用年限較長，發生髒舊破損機率較低，發行新券替代率比紙鈔還低，故長期而言成本較低。
 - III. 加拿大央行於會議中亦提出，若塑膠鈔券實際耐用年限較預期的長，則每年節省的成本更多。
1. 塑膠鈔券之耐用性可節省大量成本，可降低成本如下：
 - (1) 減少加拿大民眾因持有偽鈔造成之損失。
 - (2) 使用塑膠鈔券使偽鈔量下降，可減少警方執法調查工作量。
 - (3) 因耐用年限較長，流通中鈔券替換需求量較低，可減少央行與銀行之鈔券存貨量與庫儲成本。
 - (4) 因耐用時間較長且具備抗污性，鈔券替換率降低使

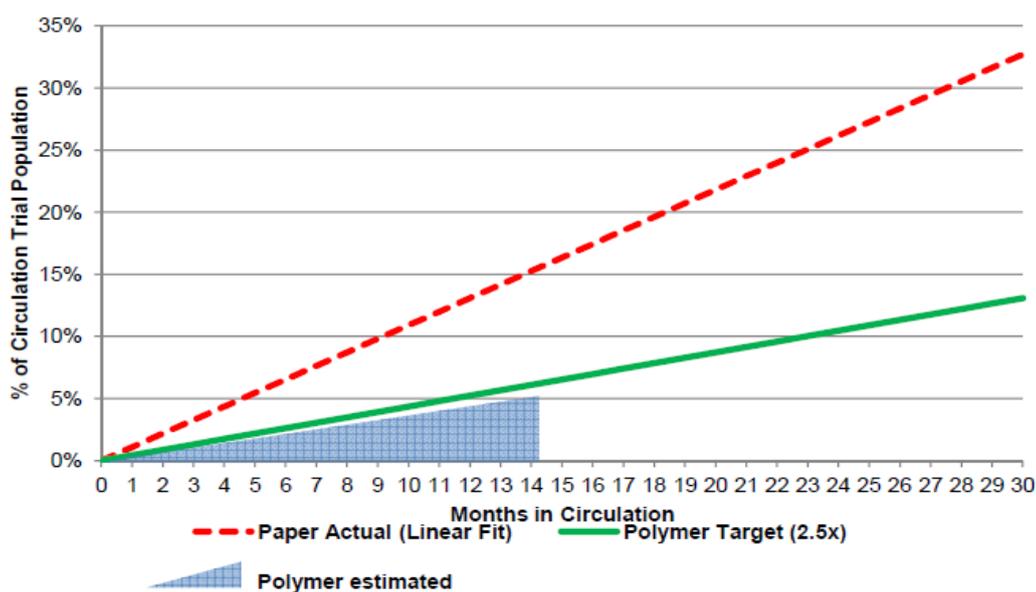
²⁰資料來源:本次研討會資料

央行整鈔成本降低。

2. 塑膠鈔券耐用性評估

塑膠鈔券耐用性原本假設高於紙鈔 2.5 倍，迄今已超過該目標。如下圖 9 所示，橫軸表示已流通月數，縱軸表經大眾使用之測試鈔券之累計不適流通率，紅色虛線為紙鈔實際不適流通率，綠色實線表塑膠鈔券之不適流通率目標（為紙鈔的 2.5 倍），經過實際流通 14 個月，據估計 20 元塑膠鈔券不適流通率以網狀三角形表示，可明顯看出優於原本預期目標。

圖 9 加拿大 20 元累積不適流通率之比較(紙鈔 vs. 塑膠鈔券)²¹



加拿大央行於當時大量流通的紙鈔中，抽取部分紙鈔做特殊標示以長期追蹤，並於鈔券整理機中設置具有一致性、固定標準的感知器，藉此感應分出可再次流通鈔券或不適流通券。隨著時間推移，於大量鈔券中計算出不適流通比率(%)，推算出紙鈔不適流通率之線性趨勢與斜率；接著

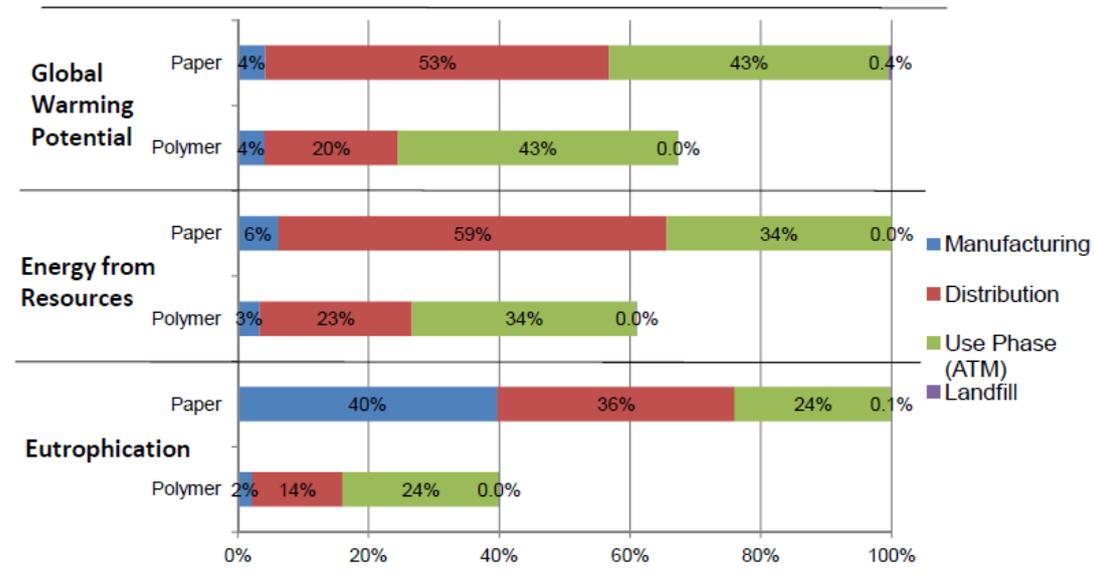
²¹資料來源: 本次研討會資料

再以塑膠鈔券耐用性為其 2.5 倍，畫出塑膠鈔券目標不適流通率(綠色實線)。

(三)環保性：根據研究，塑膠鈔券對環境的淨影響為正面。

加拿大央行就加拿大紙鈔與塑膠鈔券整體生命週期對環境影響進行研究，針對鈔券製造面、流通面、使用機器面(ATM)以及垃圾掩埋場四階段加以評估，發現不論在(1)全球暖化影響(2)所需能量(3)水質優養化²²三構面，塑膠鈔券皆優於紙鈔，如圖 10 所示。

圖 10 鈔券生命週期對環境影響評估²³



研究結果，塑膠鈔券於最終垃圾掩埋場階段為 0%，原因是加拿大將不適合再次流通之塑膠鈔券回收做其他用途，故整體生命週期內對環境較為友善。加拿大央行曾針對處理塑膠鈔券進行研究評估，發現相較於火焚或垃圾掩埋，回收再利用為塑膠鈔券最佳處理選擇，運用此方式可獲得自然資本利得(natural capital profit)，每公噸塑膠鈔券約\$219 加元。

²² **Eutrophication** 優養化(湖等被磷、氮等物質污染而致藻類急速繁殖)

²³ 資料來源:本次研討會資料

七、加拿大央行的下一步

加拿大央行於會議中表示，塑膠鈔券於該國境內已廣泛發行並被民眾接受，亦滿足提升防偽功能、打擊偽鈔、長期節省成本等目標。但加拿大央行不認為發行塑膠鈔券的任務已然結束，現階段必須根據目前流通塑膠鈔券之實際狀況，確定其磨損程度與追蹤耐用性、評估於流通體系與使用過程中的變化、衡量偽鈔的威脅，且執行變更加拿大央行原有之貨幣模型等工作尚待完成，最終工作則為開始計畫下一系列的新式鈔券。

捌、心得與建議

本次屬於鈔券業大型國際會議，職等奉派出席獲益良多，會議中針對鈔券相關議題進行多場專題研討，經由會議交流獲得諸多寶貴資訊，有助於瞭解各國央行目前對於鈔券發行的政策與鈔券防偽設計的研發趨勢，又各大鈔券業廠商皆展示其最新防偽技術，職等並藉此機會與各國央行代表進行交流，所獲資訊可供本行未來發行業務參考。本次參加會議之建議如下：

一、建議本局人員可與兩廠人員會同出席重要國際會議，以提升出國學習效益

藉著以往參加國際會議所建立之關係，此次出國前，即先與美國聯準會鈔券專家（Banknote Scientist）**Dr. Sara E. Church** 聯繫（渠與其所屬團隊適為此次會議之工作人員）。為瞭解新版 100 美元發行相關事宜，經渠安排與 BEP 負責 100 美元新鈔印製事宜之專案經理（Project Manager）**Dr. Jerry A.**

Fisk，及聯準會負責宣導事宜之專案人員(**Program Associate**) **Ms. Mary Lam** 暨 **Mr. Aubrey T. A. Maslem** 會面，雙方進行交流。

美國新版 100 元鈔券新增被認為是美鈔發行史上最複雜之防偽設計—立體動態圖案 (3D Motion Image)，惟由於印製之鈔券發生皺褶現象 (Sporadic Creasing)。據報導，廢票多達 11 億餘張，如以每張印製成本 0.12 美元計算，負擔成本高達 1.32 億美元；另由於廢票過多，導致好票不敷發行需要，原訂發行日期為 2011 年 2 月 10 日，經兩度宣佈延後，最後始於 2013 年 10 月 8 日發行，計延宕發行超過 2 年半。此種延遲發行現象，即使在一般國家都已鮮少發生，美國擁有先進之科技，及豐富之資源，卻反而發生此種問題，實為大家始料未及。

有關造成之原因，媒體上曾有報導，惟報導內容是否屬實，終究欠缺美國官方之證實，此次得以安排 BEP 該項業務之專案負責人 Dr. Fisk，與印製廠人員見面，由渠現身說法。針對印製廠人員所提出之專業性問題，渠均願意以熱誠且無保留之態度詳實以告，並留下名片，願意於嗣後繼續提供印製廠諮詢及協助。俗話云：「他山之石，可以攻錯」，美國所付出之慘痛代價，正可以作為我國嗣後發行新鈔之借鏡，以避免再重蹈覆轍。此項經驗，可說是此行附加之一項難得收獲。

本局與兩廠，在業務上密切相關，惟雙方所擅長專精之領域，各有不同。國際上所舉辦之重要會議，雙方如能會同參加，除可在生活上互相照應外，亦可在專業知識及國際關係上，資源共享，互通有無，進而發揮行廠之整體力量，進一步提昇出國學習之效益。

二、可評估「不同面額鈔券，依據其不同使用需求，採用不同材質印製」之可行性

依據各國鈔券發行經驗，鈔券使用「塑膠」或「塗佈保護層耐用性鈔紙」印製，其耐用年限高於使用「一般鈔紙」印製。

不同面額鈔券，由於使用頻率不同，導致其耗損速度亦有不同；一般而言，低面額鈔券由於使用頻率較高，耗損速度較快，故使用年限亦較低；高面額鈔券則反之。

目前世界上已有一些國家，係依據鈔券使用需求，對其不同面額鈔券，分別採取不同材質印製。如墨西哥高、中、低面額鈔券，係分別採取「一般鈔紙」、「塗佈保護層耐用性鈔紙」及「塑膠鈔紙」3種材質印製。英國新版5英鎊，預訂將於2016年發行，該款鈔券，將採用「塑膠鈔紙」印製；另該國新版10英鎊，預訂將於2017年發行，亦將採取「塑膠鈔紙」印製；此等鈔券發行後，英國鈔券將包括「一般鈔紙」及「塑膠鈔紙」2種材質。

此種依據使用需求，不同面額鈔券，分別採取不同材質印製之方式，在國際上，已逐漸被一些國家所採用，我國亦可提前評估其實施之可行性。

三、可請中央印製廠評估，開發辨識鈔券面額應用程式，供視障者免費下載使用之可行性

視障者包括先天性及後天性2類，隨著高齡化社會之來臨，世界人口中，視障者佔總人口之比率正逐漸提高中。保障視障者使用鈔券之權利，協助此等弱勢族群辨識鈔券面額，亦逐漸成為世界各國新鈔設計中，不可或缺之議題。美國鈔券印製局現階段之主要任務，即為：替美鈔建立「可供辨識鈔券面額」之防偽設計。

隨著科技之快速進步，電子儀器如智慧型手機、平板電腦、及筆記型電腦等，亦逐漸廣為民眾所使用。善用科技成果，以嘉惠視障者，協助此等弱勢族群以更簡易方法辨識鈔券面額，

在世界先進國家間，已逐漸蔚為風氣。如美國及日本，均已開發完成「鈔券面額辨識應用程式」，可供視障者免費下載於其電子儀器中使用。

建議中央印製廠亦可蒐集此類資訊，並評估開發「鈔券面額辨識應用程式」，供國內視障者免費下載使用之可行性。

四、鑑於美國本次大規模宣導新版 100 元鈔券模式，我國央行於鈔券正式改版前，事前應做好準備工作與積極宣導

(一)新版鈔券發行前應詳細規劃，與 ATM 廠商、相關軟硬體設備廠商、金融機構及販賣機業者事前充分溝通。

(二)發行前的宣導與民眾教育亦為重要一環。以上準備工作將促使新版鈔券發行更為順利。

美國新版鈔券發行時，由 Fed、印製局與秘勤局三方合作，進行國內公眾教育訓練及全球教育訓練，Fed 並成立一專案負責小組(U.S. Currency Education Program)專責大眾教育計畫。本行未來如發行新版鈔券，可參考美國成立一專案小組，專職負責大眾教育宣導，並善加利用新聞媒體管道與 YouTube、Twitter、Facebook 等網路資源，進行大眾教育訓練宣傳，此為最有效且成本最低的宣導方法。

五、密切關注世界各國塑膠鈔券發行狀況

本次會議英國與加拿大央行皆以發行塑膠鈔券作為簡報主題，由於英國尚未正式發行塑膠鈔券，故英格蘭銀行以介紹發行塑膠鈔券前的準備工作為主；加拿大因已發行塑膠鈔券一段時日，故該國央行即以塑膠鈔券發行前後的研究數據變化為主。

由兩國央行簡報可知，塑膠鈔券具有以下優勢：

(一)防偽功能佳：加拿大偽鈔率大幅下降，由 1997 年 117 ppm(每百萬張出現 117 張偽鈔/每年) 下降至 2013 年 28

ppm。

(二)耐用年限長，節省成本：塑膠鈔券因耐用年限較紙鈔長 2.5 倍，故長期之下較節省成本。

(三)具有環保性：因耐用年限長，可降低鈔券總印製量與運輸成本，對環境較為友善。

惟塑膠鈔券亦具有以下缺點應予考量：

(一)高溫環境下容易收縮變形：尤其我國攤販及熱食文化興盛，可能將鈔券置於遇熱狀況，故考量是否採用塑膠鈔券時，應詳加考量我國國情。

(二)鈔券油墨於使用年限末期易脫落。

(三)當鈔券有缺口時，容易由此撕裂：我國有些民眾使用鈔券時，習慣將鈔券對折置入口袋，如此反覆性地對折使用，塑膠鈔券是否耐折，又是否會從折痕中斷裂產生缺口，因此撕裂鈔券，值得詳加考慮。

近年雖然愈來愈多國家使用塑膠鈔券，但我國因屬亞熱帶國家，氣候環境與生活習慣與各國相異，對於各國使用塑膠鈔券情況及塑膠鈔券特質，宜持續密切觀察。

玖、攜回資料清單

編號	名稱	內容
1	Bureau of Engraving and Printing (BEP; 美國印製局)	BEP 歷史、美鈔增加顏色設計、美鈔防偽設計、美鈔印製成本及耐用年限、協助視障者辨識美鈔面額之應用程式等。
2	De La Rue	1.介紹 Kinetic StarChrome。 2.介紹 Optiks。
3	Louisenthal	介紹 Color Shift Security Threads。
4	Sicpa (Spark – the Creative Way to Optical Security)	1.介紹 Spark Origin 及 Spark Live。 2.使用 Spark 防偽特徵之國家。
5	Kurz (Kinegram – Security Elements for Banknotes)	1.Kinegram 在世界各國鈔券之應用。 2.樣品券—Jules Verne。 3.樣品券—Darwin。 4.樣品券—Anatomy。 5.Modular Banknote Concept。 6.安全通行 (Security Access) – 為大會製作名牌。
6	Innovia Security	1.介紹 Guardian 防偽特徵。 2.介紹 Horizon、Aurora、Latitude、Eclipse 防偽特徵。 3.樣品券—Charles Darwin。 4.可辨識 Guardian 鈔券之設備—Verus。
7	Toshiba	介紹 IBS-200 及 IBS-1000 鈔券整理機。
8	Currency News 在 Conference 期間報導及 5 月份月刊。	
9	Banknotes of the World 2013 年 12 月及 2014 年 2 月刊物。	1.介紹近期在世界各國舉辦之鈔券會議。 2.介紹世界各國新鈔。 3.介紹世界各國最近發現之偽鈔。
10	Keesing (Journal of Documents & Identity)	2009 年至 2011 年間世界各國發行新鈔綜覽。
11	哈薩克鈔券發行 20 週年紀念報告	介紹哈薩克鈔券發行現況。
12	Inter-Crim Press	世界各國鈔券資訊。
13	Latin American High Security Printing Conference	介紹預訂於 2014 年 6 月 23 日至 25 日在智利聖地牙哥 Sheraton Santiago Hotel 舉辦之「拉丁美洲高安全性印刷會議」。
14	BCAIGSSC Security Alliance	宣傳卡片。
16	PEC 公司	自動化現金中心宣傳資料。
17	the Royal Mint Coin Press	新版 1 元幣之特別介紹。