

出國報告（出國類別：其他）

參加「2017年亞洲區現金循環研討會」
（The Asia Cash Cycle Seminar）
出國報告

服務機關：中央銀行

姓名職稱：李文豪/副科長

李昀輯/辦事員

派赴國家：泰國曼谷

出國期間：106年9月10日至15日

報告日期：106年12月6日

摘要

近年來全球電子支付工具隨著科技發展不斷創新，讓消費者在交易之支付方式有更多的選擇，「現金」這項傳統的支持工具是否會因此被取代，成為支付領域熱門的討論議題。根據調查顯示(Bose, 2016)，全球電子支付交易比率雖持續增加，然現金因具備其他支付工具難以取代的優勢，目前除了少數國家(如瑞典)外，大多數國家的現金需求依舊強勁，通貨發行金額仍逐年攀升，我國亦是如此。因此推論，現金在短期內應不至於完全被其他支付工具所取代，惟在各種支付工具強烈競爭下，現金要如何找出其生存之道，係各國央行或現金產業未來必須面臨的重要挑戰。

本次參加在泰國曼谷舉辦之「2017年亞洲區現金循環研討會」，除了瞭解多國央行的通貨發行業務及商業現金處理模式外，亦於會議中學習到其他國家對於現金產業未來發展趨勢的看法，相關內容均可作為我國通貨發行業務參考。依本次參加研討會討論議題之心得，謹提出以下建議：

- 一、短期內現金需求尚不致發生巨大變化，本行所屬中央印製、造幣兩廠應適時汰換老舊設備，以充分供應市場現金交易需要；
- 二、積極蒐集各國鈔券改版經驗，為未來新臺幣改版預作準備；
- 三、目前國際上多數國家鈔券仍採用棉紙材質(如美、日、歐元區、韓國)，我國尚不宜貿然推行塑膠鈔券；
- 四、大數據資料之應用已逐漸為各領域所重視，未來該技術成熟時，亦可考慮應用在本行鈔券發行業務上；
- 五、為提升鈔券儲存及提領作業效率，未來可考慮採自動倉儲系統。

目錄

壹、前言.....	1
貳、討論議題.....	2
一、國際間現金及非現金支付工具發展現況.....	2
二、他國央行鈔券改版及發行流通經驗.....	8
三、各國鈔券防偽特徵調查.....	23
四、運用大數據分析優化鈔券循環過程.....	26
參、參訪泰國央行之鈔券生產與管理展示中心.....	29
一、流通鈔券之發行.....	30
二、紀念鈔券.....	31
三、印製流程.....	33
肆、研習心得與建議事項.....	34
一、研習心得.....	34
二、建議事項.....	35
附錄 泰國鈔券圖案.....	38
一、現行流通鈔券(第 15、16 系列).....	38
二、紀念鈔券(紀念泰王拉瑪九世過世).....	40
參考資料.....	41

壹、前言

職等奉派於本(2017)年 9 月 10 日至 15 日，赴泰國曼谷參加 Currency Research 舉辦之 2017 年亞洲區現金循環研討會(The Asia Cash Cycle Seminar)，本次約有近 200 名各國代表(包括各國央行、商業銀行、現金管理服務業者、鈔券材料及設備供應商等)與會。

現金循環研討會自 1995 年起，由 Currency Research 定期於美國、亞洲、歐洲、中東及非洲等地區之國際城市輪流舉辦。該研討會主要目的，係提供一個讓各國央行、商業銀行、現金管理服務公司及其他現金產業相關廠商能彼此分享業務經驗的平台，為通貨發行領域的重要國際會議之一。

在為期 4 天的研討會中，討論主題大多圍繞在現金循環過程的每個環節，及對現金未來發展趨勢的看法，其中較為重要之議題有：各國鈔券發行經驗介紹、鈔券安全防偽特徵介紹、大數據資料分析與現金管理、數位化與自動化對全球現金產業之影響、全球支付趨勢與現金流通的未來展望等。研討會現場並有廠商擺設展示攤位，提供鈔券安全防偽設計、鈔券整理設備、大數據分析及運輸安全等最新技術之展示與諮詢。

本次會議結束後，主辦單位另安排與會者前往泰國央行之鈔券生產與管理展示中心(Banknote Production and Management Exhibition)，由該行人員介紹該國鈔券發行歷史及鈔券生產之各項管理流程。

貳、討論議題

本次研討會出席者有央行、商業銀行、現金產業相關廠商及現金研究機構等各領域之人員，因此討論議題包含現金循環過程中所面臨到的問題、挑戰、趨勢與因應方式。本報告將研討會的內容歸納整理出 4 個主要議題，將於本章節詳細介紹。

一、國際間現金及非現金支付工具發展現況

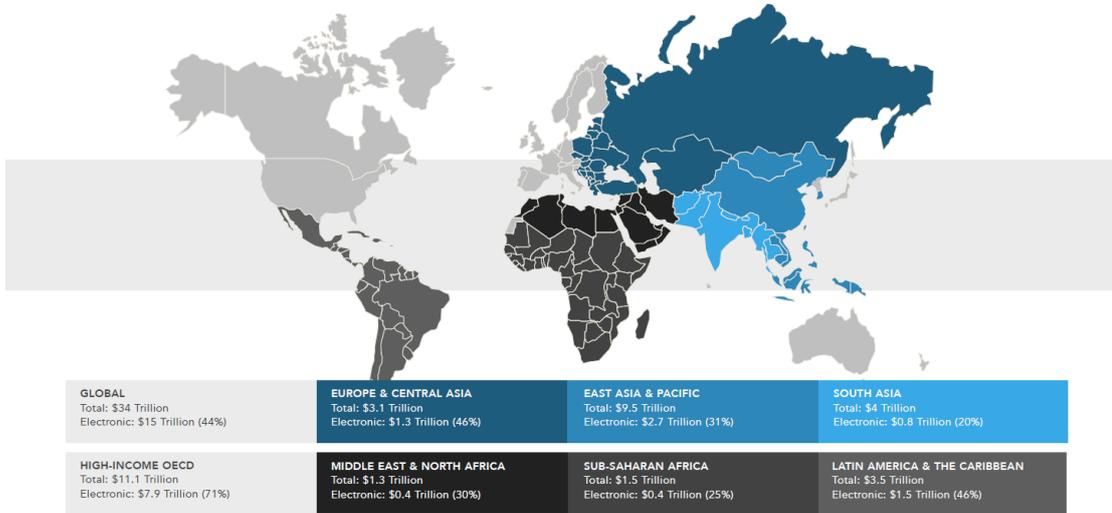
(一) 電子支付發展迅速

現金是民眾日常生活中重要的支付工具，然而近年來電子科技的發展讓非現金支付工具不斷地推陳出新，全球交易支付型態開始有了不同的樣貌，如信用卡、轉帳卡、儲值卡或手機等新興支付工具的出現，讓交易雙方能更方便且快速地完成交易，於是這些新興支付工具逐漸地取代部分現金的交易功能。

根據世界銀行的《消費者零售支付工具調查》，2016 年東歐、亞洲、非洲及中南美洲等地區零售支付的交易總金額約為 34 兆美元，其中電子支付(如網路、手機、信用卡、轉帳卡等)約 15 兆美元，比重已高達 44%。這些調查地區中，使用電子支付比重較高者為中南美洲、東歐及中亞地區的 46%，而較低的南亞地區亦有 20%，顯示電子支付在這些地區的日常交易中占有相當重要的地位，有部分的現金交易已逐漸被電子支付所取代(圖 1)。

圖 1 2016 年世界銀行零售支付工具調查

GLOBAL PAYMENTS FROM CUSTOMERS TO MICRO, SMALL & MEDIUM RETAILERS

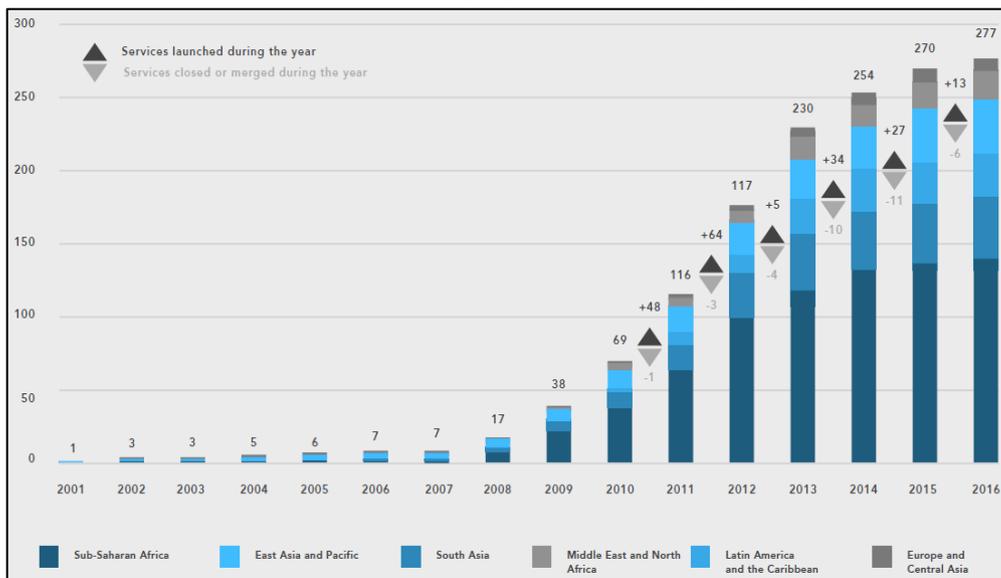


Source: World Bank 2016

資料來源：本次研討會簡報資料

另根據全球行動通訊協會(GSMA)調查，近年來東歐、亞洲、非洲及中南美洲等地區的行動支付產業發展相當快速。2001 年，這些地區總計僅有 1 家行動支付業者，而自 2008 年起開始大幅成長，直到 2016 年已有多達 277 家業者進入行動支付市場，其中以非洲地區的業者成長幅度最大(圖 2)。

圖 2 2001~2016 年行動支付服務業者家數

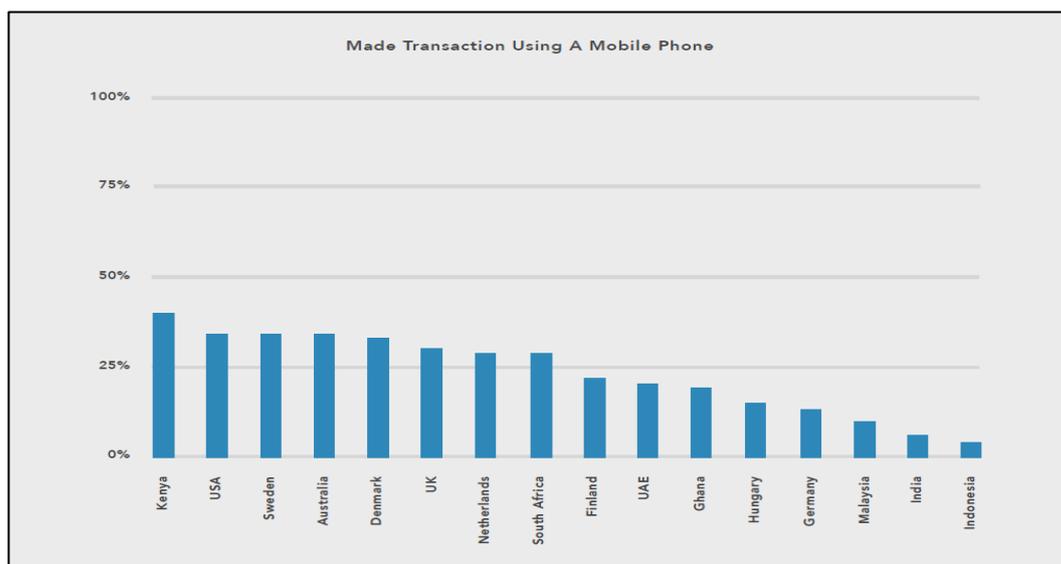


資料來源：本次研討會簡報資料

由於多數非洲國家的金融基礎建設並不完善，商業銀行僅設立於都市地區，非都市地區的民眾往往無法使用銀行提供的金融服務，惟這樣的先天環境給予了行動支付極佳的發展條件。例如肯亞著名的行動支付 M-Pesa，當地民眾只要擁有手機，即可利用簡訊功能，透過輸入密碼與金額來進行轉帳交易，大大降低了現金交易的不便性，也因此成功地讓行動支付在當地蓬勃發展。

根據 2016 年世界銀行調查，民眾曾使用手機購物支付比率最高的國家即為肯亞(約 40%)，高於美國、瑞典、澳洲、丹麥、英國等先進國家(圖 3)，顯示行動支付已在開發中國家建立起新的金融模式。

圖 3 2016 年世界銀行行動支付比率調查



資料來源：本次研討會簡報資料

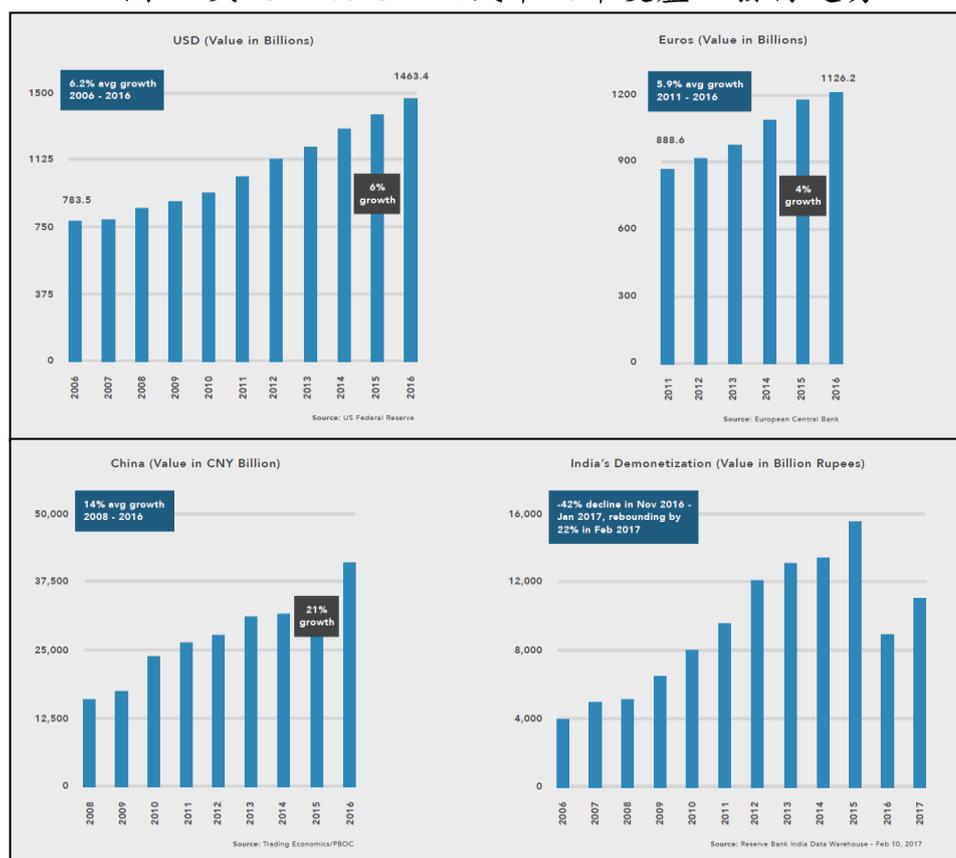
(二) 主要國家的現金需求穩定成長

即使電子支付工具近年來持續蓬勃發展，看似未來可能完全取代現金的交易功能，然而根據統計，世界上多數主要國家的通貨發行金額仍呈現穩定上升的趨勢。

以美國、歐盟、中國及印度這些規模較大的經濟體為例，2006 年美元發行金額為 7,835 億美元，2016 年則上升至 1 兆 4,634 億美元，年平均成長率約 6.2%；2011 年歐元發行金額為 8,886 億歐元，

2016 年則上升至 1 兆 1,262 億歐元，年平均成長率約 5.9%；2008 年人民幣發行金額為 15 兆人民幣，2016 年則上升至 40 兆人民幣，年平均成長率約 14%；2006 年印度盧比發行金額為 4 兆盧比，2015 年上升至 16 兆盧比，惟 2016 年因執行廢鈔政策，發行額大幅下降至約 9 兆盧比，2017 年則再度回升至 11 兆盧比(圖 4)。

圖 4 美元、歐元、人民幣及印度盧比發行趨勢



資料來源：本次研討會簡報資料

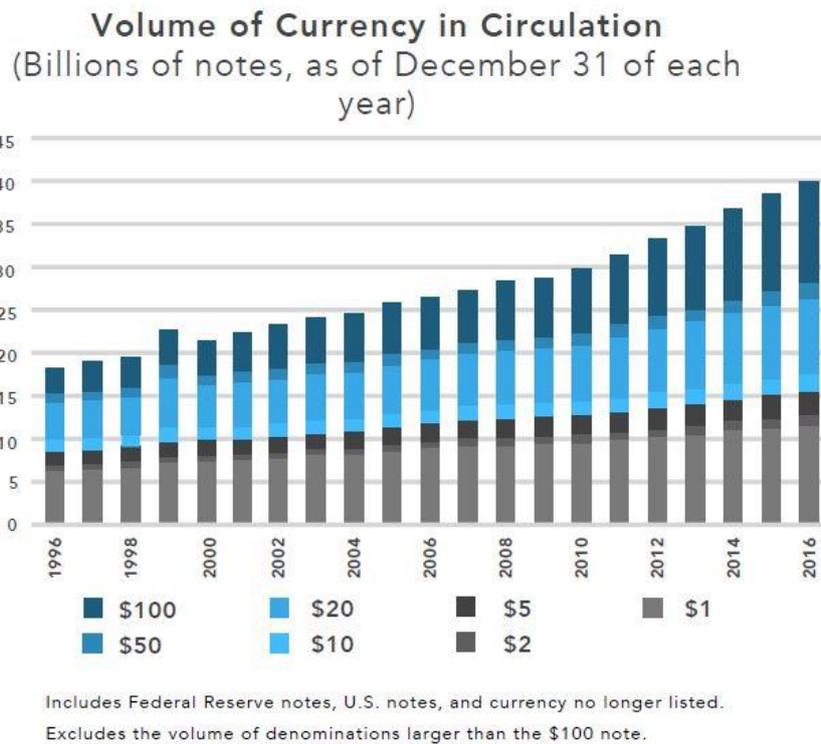
(三)現金仍為重要的支付工具

即使目前消費者可選擇的非現金支付工具越來越多，但歐洲央行卻認為，由於現金具備某些其他支付工具所沒有的特性，例如最被廣泛接受、最不受意外事件(如支付系統當機、遭駭客入侵、停電、天然災害等)影響、小額交易的成本最低、任何人皆可使用、容易控制個人財務收支、兼具支付與價值儲藏功能、容易保護交易隱私、相對其他支付工具安全等，因此多數國家的通貨發行量依舊持續增加，且

被多數人視為無可替代的支付工具。

以美國為例，根據聯準會統計資料顯示(圖 5)，自 2000~2016 年，美鈔發行量呈現穩定成長趨勢。過去 5 年(2012~2016 年)以來，每年平均約增加 14 億張，截至 2016 年底，美鈔發行量已來到約 398 億張(約 1.5 兆美元)，較 2015 年(約 380 億張)增加 4.5%。

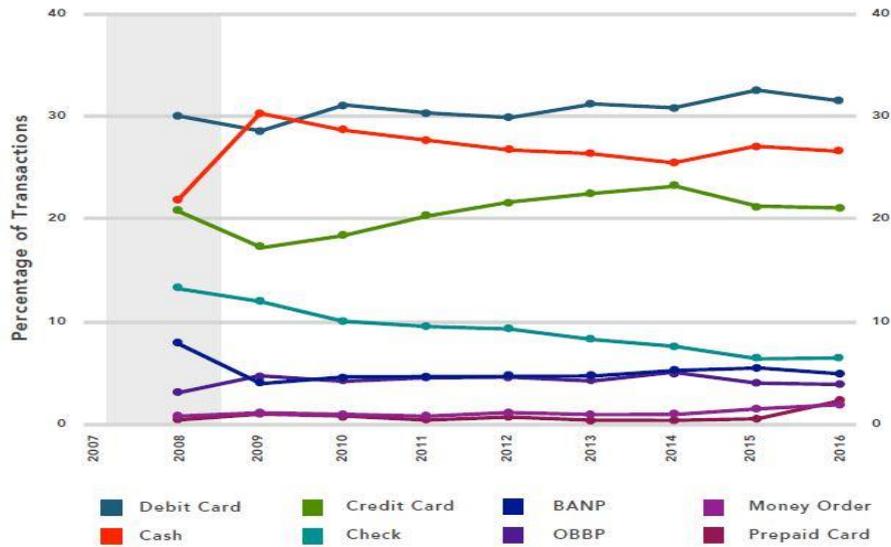
圖 5 1996~2016 年美鈔發行量



資料來源：本次研討會簡報資料

另根據美國波士頓聯邦準備銀行於 2008~2016 年間進行的《美國消費者支付工具使用比率》調查，現金交易次數比率除了在 2008~2009 年金融海嘯期間大幅成長外，2009 年起便維持在 25%~30%之間。2016 年各種支付工具使用比率，現金仍舊以 27%居次，緊追在轉帳卡 31%之後，可看出即使近年在支付工具多元發展下，美國消費者仍舊以現金做為主要支付工具之一(圖 6)。

圖 6 2008~2016 年美國消費者支付工具調查



資料來源：本次研討會簡報資料

又根據 McKinsey 與 Capgemini 管理顧問公司調查，全球目前除了北美地區的非現金支付工具交易次數比率(52%)超過現金(48%)外，其他如歐洲、亞洲、拉丁美洲及非洲等地區仍以現金為主要支付工具(表 1)。

表 1 全球現金及非現金支付工具交易次數比率

地區	現金交易	非現金交易
北美	48%	52%
南美	91%	9%
西歐	66%	34%
東歐	93%	7%
非洲	91%	9%
東北亞	65%	35%
東南亞	98%	2%
平均	85%	15%

資料來源：本次研討會簡報資料

(四)現金的未來展望

根據上述國際間現金及非現金支付工具的發展概況，與會人員一致得出以下結論：

1. 多數國家未來仍以現金為主要支付工具

隨著科技不斷進步，非現金支付工具的發展越來越多元(如信用卡、轉帳卡、行動支付等)，即便如此，現金目前仍是大多數國家重要的支付工具，且預期未來通貨發行數量仍將持續增加。

2. 現金具有其他支付工具難以取代的優勢

相較其他支付工具(特別是電子支付)，現金擁有交易成本低、安全、被廣為接受、匿名、可控制消費、零售支付便利等特性，因此許多民眾未來仍將偏好使用現金而非其他支付工具。

3. 無現金社會時代尚未來臨

現階段全球僅少部分國家(如瑞典、荷蘭、比利時、英國、法國、加拿大等)以非現金支付工具作為主要交易媒介，惟現金在這些國家仍占有一定之交易比率，因此未來可能會朝向發展成「少用現金的社會」(less-cash society)而非「無現金社會」(cashless society)，爰現金在短期內不會完全消失。

二、他國央行鈔券改版及發行流通經驗

本次研討會共有印度、印尼、巴基斯坦及斐濟等 4 國央行代表或現金產業從業人員，介紹該國鈔券發行與現金處理相關業務，茲分述如下：

(一) 印度鈔券改版經驗

1. 國家基本簡介

印度人口約為 13.5 億人¹，為世界上人口數第 2 多的國家；國土總面積約 317 萬平方公里，從北到南全長 3,214 公里，從東到西全長 2,993 公里，為世界上土地面積第 7 大的國家。

2. 鈔券發行背景

¹ 依據 countrymeters 網站 2017 年 12 月 6 日之印度人口時鐘數據。

印度的法定貨幣為盧比(Rupee)，係由印度準備銀行(Reserve Bank of India, RBI)發行。現行流通盧比鈔券係於1996年開始陸續發行之甘地肖像系列鈔券，計有2,000、500、100、50、20、10、5等7種面額，其中2,000盧比為2016年11月新增面額，取代原有之1,000盧比。為了打擊貪污腐敗、洗錢、逃漏稅及偽鈔氾濫等問題，印度政府於2016年11月8日突然宣布，將面額最大的500和1,000盧比，於次(9)日凌晨零時起「即刻作廢」，同時發行新款500盧比與2,000盧比鈔券。

3. 現行流通鈔券介紹

現行流通鈔券各面額之主題圖案及主要防偽特徵如「表2 印度現行流通盧比鈔券一覽」及「表3 印度現行流通鈔券之重要防偽特徵」所示，說明如下：

(1) 主題圖案

I、正面：各面額鈔票均是戴圓形鏡框的印度國父聖雄甘地(Mahatma Gandhi)側臉微笑肖像。

II、背面：背面主景圖案由5至2,000盧比，依序是5盧比的拖拉機，10盧比的印度犀牛、大象及孟加拉虎，20盧比的哈里特山國家公園、布萊爾港，50盧比的印度議會，100盧比的喜馬拉雅山脈，500盧比的德里紅堡，2,000盧比的印度火星軌道探測器。

表 2 印度現行流通鈔券一覽

券別 (盧比)	主題圖案		主色調	尺寸 (mm)	發行時間	鈔券圖案	
	正面	背面				正面	背面
2,000	聖雄甘地 肖像	印度火星軌道 探測器	品紅色	166*66	2016.11		
500		德里紅堡	石灰色	150*66	2016.11		
100		喜馬拉雅山脈	藍綠色	157*73	1996		
50		印度議會	紫色	147*73	1997		
20		哈里特山國家 公園、布萊爾港	紅橙色	147*63	2002		
10		印度犀牛、印度 象、孟加拉虎	橙紫色	137*63	1996		
5		拖拉機	綠色	117*63	2002		

資料來源：作者整理自印度準備銀行網站

(2) 主要防偽特徵

各面額鈔券皆有之防偽特徵，如水印、凹版印刷、微小字、窗式安全線及正反套印等；部分面額採用者，例如隱藏圖案、變色油墨、手感線及盲人標記等。

表 3 印度現行流通鈔券之重要防偽特徵

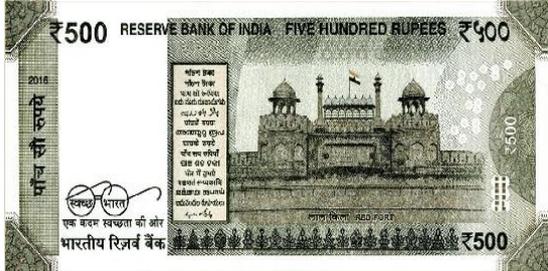
防偽		面額 (Rupee)							
		2,000	500	100	50	20	10	5	
各面額共同採有者		凹版印刷、水印、微小字、窗式安全線、正反套印							
部分 面額 採用	盲人標記			•	•	•	•	•	
	隱藏圖案	•	•	•	•	•	•		
	凹印手感線	•	•						
	變色油墨	•	•						

資料來源：作者整理自印度準備銀行網站

4. 新舊版鈔券之比較

茲以 500 盧比為例，新舊版鈔券之比較如「表 4 新舊版 500 盧比之比較」所示。

表 4 新舊版 500 盧比之比較

	1997 年版(舊版)	2016 年版(新版)
正面		
背面		
新版鈔券之主要變動		
1	尺寸縮小：由 167×73mm 縮小為 150×66mm	
2	主色調變更：由橄欖黃變成石灰色	
3	正面主題圖案：聖雄甘地肖像位置由右側移至中間，臉朝左改為朝右	
4	背面主題圖案：由德里鹽隊遊行更換成德里紅堡	
5	左右兩側增加凹印手感線	

資料來源：作者整理自印度準備銀行網站

5. 近期發展

印度政府在一年前，以打擊貪腐及地下經濟活動為名，突襲式的宣布將流通 500 及 1,000 盧比廢止，藉以打擊不法並推動電子支付。在無任何宣導情況下，使得原本重度依賴現金的社會，因現金短缺造成交易恐慌，引發印度社會動盪。該政策目前已屆滿一年，美國學者 Bhaskar Chakravorti(2017)即認為，雖然在政治層面上，廢鈔政策獲得人民的支持，但是在經濟層面，卻是失敗的政策。

另從印度準備銀行在其官方網頁顯示，除已發行之新版 500 及

2,000 盧比鈔券外，該行正規劃其他面額新系列鈔券改版，新系列鈔券主題以印度之文化遺產為主，除正面主題圖案仍維持聖雄甘地肖像外，鈔票顏色、尺寸大小和背面主題圖案，將和目前系列鈔券截然不同。

(二) 印尼鈔券改版經驗

1. 國家基本簡介

印尼人口約 2.65 億人²，為世界上人口數第 4 多的國家；國土總面積約為 1,919,440 平方公里，由 17,500 多個島嶼所組成，群島分布於北緯 6 度至南緯 11 度、東經 95 度至 141 度之間，赤道貫穿全境，東西達 5,300 公里，南北約 2,100 公里，為世界上最大的群島國家，有「萬島之國」的別稱。其中較大的島嶼有爪哇島、蘇門答臘島、婆羅洲、新幾內亞島，首都雅加達即位於爪哇島上，為印尼最大城市，亦為世界上人口最多的島嶼。

2. 鈔券發行背景

印尼曾為荷蘭的殖民地，因此在很長一段期間是使用荷蘭盾作為貨幣，直到 1949 年才首度發行印尼盧比(印尼語：Rupiah，簡作 Rp)。在 1965 年時，為解決當時的通貨膨脹問題，發行新盧比，每一新盧比兌 1,000 舊盧比。

印尼盧比係由印尼銀行(Bank Indonesia, BI)發行與管理，現行流通鈔券係於 2000 年陸續發行，共計有 1,000、2,000、5,000、10,000、20,000、50,000、及 100,000 盧比等 7 種面額鈔券。2016 年 12 月 19 日發行新系列鈔券，並與舊版鈔券同時流通，舊版券則將逐步汰換。鈔券改版原因，係由於印尼法律規定鈔券主題圖案必須為國家英雄人物，且票面上須經財政部長與央行總裁共同簽名，因舊版鈔券不符合前述規定，因此改版發行新券。

² 依據 countrymeters 網站 2017 年 12 月 6 日之印尼人口時鐘數據。

3. 現行新版流通鈔券介紹

現行流通鈔券各面額之主題圖案及主要防偽特徵如「表 5 印尼現行新版流通鈔券一覽」及「表 6 印尼現行新版流通鈔券之重要防偽特徵」所示，說明如下：

(1) 主題圖案

I、正面：各面額鈔票主題圖案皆為國家英雄人物，由 1,000 至 100,000 盧比之圖案，依序是 1000 盧比的 Tjut Meutia 肖像、2,000 盧比的 Mohammad Husni Thamrin 肖像、5,000 盧比的 Idham Chalid 肖像、10,000 盧比的 Frans Kaisiepo 肖像、20,000 盧比的 G. S. S. J. Ratulangi 肖像、50,000 盧比的 Djuanda Kartawidjaja 肖像及 100,000 盧比的開國正副總統蘇卡諾與哈達肖像。

II、背面：背面係以印尼傳統舞蹈及各地區自然景觀為主題圖案。

表 5 印尼現行新版流通鈔券一覽

券別 (盧比)	主題圖案		主色調	尺寸 (mm)	發行時間	鈔券圖案	
	正面	背面				正面	背面
100,000	Soekarno and Mohammad Hatta 肖像	Topeng Betawi dance and Raja Ampat Islands	紅色	166*66	2016.12.19		
50,000	Djuanda Kartawidjaja 肖像	Legong dance and Komodo National Park	藍色	150*66	2016.12.19		
20,000	G. S. S. J. Ratulangi 肖像	Gong dance and Derawan Islands	綠色	157*73	2016.12.19		
10,000	Frans Kaisiepo 肖像	Pakarena dance and Wakatobi National Park	紫色	147*73	2016.12.19		
5,000	Idham Chalid 肖像	Gambyong dance and Mount Bromo	棕色	147*63	2016.12.19		
2,000	Mohammad Husni Thamrin 肖像	Piring dance and Sianok Canyon	灰色	137*63	2016.12.19		
1,000	Tjut Meutia 肖像	Tifa dance and Banda Neira	黃綠色	117*63	2016.12.19		

資料來源：作者整理自印尼銀行網站

(2) 主要防偽特徵

各面額鈔券皆有之防偽特徵，如水印、手感線、凹版印刷、微小字、埋入式安全線及正反套印等；部分面額採用者，例如窗式安全線及變色油墨等。

表 6 印尼現行新版流通鈔券之重要防偽特徵

面額 (Ruppee)		100,000	50,000	20,000	10,000	5,000	2,000	1,000
防偽								
各面額共同採有者		凹版印刷、水印、手感線、正反套印、微小字、變色油墨、螢光油墨、彩色視窗						
部分面額採用	白水印	•	•	•	•			
	隱藏圖案	•	•	•	•			
	窗式安全線	•	•	•				
	變色油墨	•	•	•				

資料來源：作者整理自印尼銀行網站

4. 新舊版鈔券之比較

茲以 100,000 盧比券為例，其新舊版鈔券之圖案及安全防偽之比較如下表 7。

表 7 新舊版 100,000 盧比券之比較

	2014 年版(舊版)	2016 年版(新版)
正面		
背面		
新版鈔券之主要變動		
1	尺寸放大：由 151×65mm 放大為 166×66mm	
2	正面主題圖案：將蘇卡諾與哈達肖像放大並改為較具親和力之笑臉	
3	背面主題圖案：由印尼國會建物圖案更換為傳統舞蹈及 Raja Ampat 群島	
4	鈔券正面：放大面額數字、左右兩側新增凹印手感線、新增變色油墨	
5	鈔券背面：放大右下角面額數字	
6	窗式安全線由背面移至正面	

資料來源：作者整理自印尼銀行網站

5. 現金配送困難及改善措施

印尼是世界上最大的島嶼國家，島嶼多現金配送困難，如何建立完整配送網路，將現金安全送至全國每一地區，成為該國央行重要的任務與挑戰。印尼央行在 2015 年發鈔據點僅有 78 處，其現金配送網路之覆蓋率僅達全國之 66%，為改善現金配送網路之不足，於 2016 年擴大委託銀行辦理發庫業務，全國發鈔據點增加至 106 個，覆蓋率達 82%，預計 2018 年發鈔據點將增至 152 個，覆蓋率將可達 100%，如表 8 所示。另各商業銀行為提高現金處理效率及服務範圍，大多將現金處理業務委託現金管理公司(Cash Management Company, CMC)或運鈔業者(Cash in Transit, CIT)代為處理。

表 8 印尼央行全國發鈔據點之數量與覆蓋率

發鈔據點類型	2015 年	2016 年	2018 年
現金倉庫	11	11	12
央行分行	32	33	34
發庫行	35	62	106
合計數	78	106	152
現金覆蓋率	66%	82%	100%

資料來源：2017 年國際通貨研討會之簡報資料

6. 近期措施

由於印尼鈔券面額偏大，從其鈔票面額位數過多，可反映該國貨幣之通貨膨脹歷史，為使鈔券的使用「更有效、更簡單」，印尼央行規劃將現行鈔票除去「3 個零」，即調整印尼盧比紙幣面額，以簡化其貨幣系統。目前印尼盧比券最大及最小的面額分別是 10 萬及 1 千盧比。新方案實施後，其最大和最小面額鈔票將變成 100 及 1 盧比，該計畫預估需要 2 年時間準備新鈔，並需 7 年的過渡期，才能完全替換過大面額之鈔券。印尼的貨幣價值目前大約是 1 美元兌換 13,456 盧比(以 2017 年 11 月 20 日台灣銀行現金牌告匯率計算)。

(三) 巴基斯坦鈔券改版經驗

1. 國家基本簡介

巴基斯坦人口約為 2.08 億人³，為世界上人口數第 6 多的國家；國土總面積約 796,095 平方公里，從北到南全長 3,214 公里，從東到西全長 2,993 公里。

2. 鈔券發行背景

巴基斯坦的法定貨幣為盧比(Rupee)，係由巴基斯坦國家銀行(State Bank of Pakistan, SBP)發行與管理。巴基斯坦在 1948 年至 1953 年期間，所使用之鈔券是由印度準備銀行發行，直到 1953 年之後才由巴基斯坦國家銀行接手發行，共發行 2、5、10 及 100 等 4 種面額，之後分別於 1957 年發行 50 盧比、1986 年發行 500 盧比、1987 年發行 1,000 盧比、2005 年發行 20 盧比、2006 年發行 5,000 盧比。現行流通鈔券係於 2005 年陸續發行之新系列鈔券，共計有 10、20、100、500、1,000 及 5,000 盧比等 7 種面額。

3. 現行流通鈔券介紹

現行流通鈔券各面額之主題圖案及主要防偽特徵如「表 9 巴基斯坦現行流通鈔券一覽」及「表 10 巴基斯坦現行流通鈔券之重要防偽特徵」所示，說明如下：

(1) 主題圖案

I、正面：各面額鈔票主題圖案皆為巴基斯坦的國父「穆罕默德·阿裏·真納」(Muhammad Ali Jinnah)的肖像。

II、背面：背面主題圖案為巴基斯坦各地區著名的清真寺及知名建築物。

³ 依巴基斯坦統計局 2017 年人口普查資料(Pakistan Bureau of Statistics, Census 2017)。

表 9 巴基斯坦現行流通鈔券一覽

券別 (盧比)	主題圖案		主色調	尺寸 (mm)	發行時間	鈔券圖案	
	正面	背面				正面	背面
5,000	穆罕默德· 阿裏·真納 肖像	費薩爾清真寺	深黃色	163*65	2006.05.27		
1,000		白沙瓦的大學	深藍色	155*65	2007.02.26		
500		巴德夏希清真寺	深綠色	147*65	2010.01.25		
100		奎德-阿扎姆住宅	紅色	139*65	2006.11.11		
50		世界第二高峰-K2	紫色	131*65	2008.07.08		
20		摩亨佐-達羅 古城	橙綠色	123*65	2008.03.22		
10		巴布-開伯爾紀念碑	淡綠色	115*65	2006.05.27		

資料來源：作者整理自巴基斯坦國家銀行網站

(2) 主要防偽特徵

各面額鈔券皆有之防偽特徵，如水印、手感線、凹版印刷、微小字、埋入式安全線及正反套印等；部分面額採用者，例如窗式安全線及變色油墨等。

表 10 巴基斯坦現行流通鈔券之重要防偽特徵

防偽		面額 (Rupee)						
		5,000	1,000	500	100	50	20	10
各面額共同採有者		凹版印刷、水印、手感線、正反套印、微小字、變色油墨、螢光油墨、彩色視窗						
部分 面額 採用	盲人標記			•	•	•	•	•
	隱藏圖案	•	•	•	•	•	•	
	窗式安全線	•	•	•				
	變色油墨	•	•	•				

資料來源：作者整理自巴基斯坦國家銀行網站

4. 新舊版鈔券之比較

茲以 500 盧比券為例，新舊版鈔券比較如下表 11 所示。

表 11 新舊版 500 盧比券之比較

	2005 年之前版(舊版)	2005 年版(新版)
正面		
背面		
新版鈔券之主要變動		
1	主色調微調：將淡綠色增豔為亮綠色	
2	正面主題圖案「穆罕默德·阿裏·真納」肖像放大	
3	背面主題圖案由巴基斯坦國家銀行建物改為「巴德夏希清真寺」	
4	尺寸縮小：由 175*73 縮小為 147*65	
5	防偽設計：新增凹印手感線、正反套印線、面額數字放大	

資料來源：作者整理自巴基斯坦國家銀行網站

5. 發行業務之營運持續計畫

由於巴基斯坦國內常有天災人禍發生，使得鈔券之配送通路常有中斷之情況。常見的天災有水災及地震，例如 2010 年發生的大洪水，影響該國 75 個行政區以上，造成農作物、牲畜、道路、建築物之鉅大損失，及 2000 萬人無家可歸，損失估計高達 26 億美金；2005 年 8 月在巴基斯坦北部發生芮氏 7.6 級的強力地震，造成 95% 以上之建築毀損、物價暴漲及因無替代支付工具可利用，使得現金需求倍數增加。人禍方面：2008 年 12 月前首相貝納齊爾(Benazir Bhutto) 遭暗殺，該國央行旗下的金融服務公司(Banking Service Corporations, BSC)、超過 600 家商業銀行分行及 ATM 等都受到攻擊，造成全國金融混亂；恐攻戰爭對經濟造成巨大影響，並造成大量人口流離失所，對經濟的直接及間接損失，從 2002 年到 2016 年估計約

為 1,180 億美金⁴。

為避免天災人禍造成現金無法送至全國各區域，巴基斯坦央行要求該國 14,000 個商業銀行各分行，須配合 BSC 在 15 個城市所設的 16 個辦公處所安排，共同執行營運持續計畫(Business Continuity Planning, BCP)，該計畫是依業務衝擊分析、風險評估與管理、風險監控與測試等三個步驟進行，說明如下：

(1)業務衝擊分析

評估各項業務功能及其作業流程，並在非特定事件中找出造成業務中斷的潛在影響因素。其次是確認各項業務功能及作業流程是否符合法規要求。最後估計最大可容忍停機時間、可接受的損失範圍及估計時間目標之恢復(recovery time objectives, RTOs)、點目標之恢復(recovery point objectives, RPOs)及關鍵路徑之恢復等。

(2)風險評估與管理

對各類威脅情境進行評估與分析，並對於會造成業務中斷的潛在性威脅，按其嚴重性進行排序。最後對現有之營運持續計畫進行缺口分析(Gap Analysis)，並採取適當措施以降低及管理風險。

(3)風險監控與測試

將業務衝擊分析和風險評估納入營運持續計畫中，並規劃、執行測試計畫，及分配各單位之工作及責任。在完成年度或定期測試後，由管理階層及董事會評估測試之程序及結果，並由公正的獨立單位進行考核，最後依商業運作變化、審核建議及測試結果，修正營運持續計畫。

(四)斐濟之塑膠鈔券發行經驗

1. 國家基本簡介

⁴ 巴基斯坦國家銀行 2016 年年報資料。

斐濟人口數僅約為 90 萬 8,000 餘人⁵，斐濟總面積（含海域面積）約為 19.4 萬平方公里，位於南太平洋海面上，其中僅 10% 面積為陸地。是由 322 個島嶼所組成之國家，主要為珊瑚礁環繞的火山島，其中僅三分之一有人居住。最大的島嶼為維提島與瓦努阿島，其人口占全國的 87%，首都蘇瓦即位於維提島上。

2. 鈔券發行背景

斐濟於 1914 年成立貨幣委員會，負責管理斐濟的貨幣事務。該委員會於 1934 年首先推出斐濟第一個貨幣，由英國皇家造幣廠製造的便士和先令硬幣，該貨幣一直流通使用到 1969 年。1969 年斐濟貨幣改為十進位制之斐濟元(FJD)，共計發行 0.5、1、2、5、10 及 20 元等 6 種面額鈔券，1995 年推出 50 元券，2007 年推出 100 元券。現行流通鈔券係斐濟準備銀行(Reserve Bank of Fiji, RBF)於 2013 年發行全新系列鈔券，共計有 5、10、20、50、100 元等 5 種面額，鈔券是委託英國德納羅(De La Rue Currency)公司印製，每年約印製新券 5,500 萬張，其中 5 元券為該國首次使用塑膠材質印製流通鈔。

3. 現行流通鈔券介紹

現行流通鈔券各面額之主題圖案及主要防偽特徵如「表 12 斐濟現行流通鈔券一覽」及「表 13 斐濟現行流通鈔券之重要防偽特徵」所示，說明如下：

(1) 主題圖案

I、正面：主題圖案由 5 至 100 元，依序是 5 元的鸚鵡、10 元的魚類、20 的雀鳥、50 元的花朵及 100 元的昆蟲。

II、背面：主題圖案由 5 至 100 元，依序是 5 元的蜥蜴及花朵、10 元的一座山太平洋大酒店、20 的伐木作業、50 元的部落居民及 100 元的斐濟地圖及旅客。

⁵ 依據 countrymeters 網站 2017 年 12 月 6 日之斐濟人口時鐘數據。

表 12 斐濟現行流通鈔券一覽

券別 (元)	主題圖案		主色調	尺寸 (mm)	發行時間	鈔券圖案	
	正面	背面				正面	背面
100	昆蟲	斐濟地圖及旅客	黃色	156*67	2013		
50	花朵	部落居民	橙色	151*67	2013		
20	雀鳥	伐木作業	藍色	146*67	2013		
10	魚類	一座山太平洋大酒店	紫色	141*67	2013		
5	鸚鵡	蜥蜴及花朵	綠色	136*67	2013		

資料來源：作者整理自斐濟準備銀行網站

(2) 主要防偽特徵

各面額鈔券皆有之防偽特徵，如水印、凹版印刷、微小字、窗式安全線及正反套印等；部分面額採用者，例如隱藏圖案、變色油墨、手感線及盲人標記等。

表 13 斐濟現行流通鈔券之重要防偽特徵

防偽		面額 (FJD)					
		100	50	20	10	5	
各面額共同採有者		凹版印刷、水印、手感線、正反套印、微小字、變色油墨、螢光油墨					
部分面額採用	盲人標記			•	•	•	
	隱藏圖案	•	•	•	•	•	
	透明視窗					•	
	變色油墨	•	•				

資料來源：作者整理自斐濟準備銀行網站

4. 新舊版鈔券之比較

茲以 5 元券為例，新舊版鈔券比較如表 14 所示。

表 14 新舊版 5 元券之比較

	1969 年版(舊版)	2013 年版(新版)
正面		
背面		
新版鈔券之主要變動		
1	主色調變更：由咖啡色變成綠色	
2	正面主題圖案變更：由英國女王伊利莎白二世肖像改為鸚鵡圖案	
3	材質變更：由棉紙更換為塑膠材料	
4	防偽設計：新增凹印手感線、半透明視窗，刪除窗式安全線	

資料來源：作者整理自斐濟準備銀行網站

5. 斐濟發行 5 元塑膠鈔券介紹

在 2013 年發行全新系列鈔券有一項重大改變，將 5 元鈔券材質由棉紙改為塑膠材質，主要原因是在外流通之低面額鈔券品質不佳，鈔券回籠整理時，常造成高速鈔券整理機卡鈔，影響整鈔效率；流通壽命僅 13 個月，浪費社會資源。依發行塑膠材質後各項資料顯示，其優點如下：

(1) 發行成本效益

5 元券之塑膠材料成本雖高於棉紙 1.9 倍，但其流通壽命卻高出 3.9 倍之多，該券自改為塑膠材質之後，每年新鈔印製量減少了 47%。

(2) 提升整鈔效率

鈔券自動化處理設備調整容易，無需升級主要硬體設備，另高速

整鈔機之停機時間顯著降低，鈔券銷毀數量亦減少，整鈔效率明顯高於棉紙鈔券。

(3)低面額鈔券偽變造少且容易辨識

5 元塑膠鈔從 2013 年 4 月發行迄今，僅發現 4 張偽鈔，且係以棉紙偽造，明顯異於塑膠材質，極易辨識其真偽。

三、各國鈔券防偽特徵調查

鈔券是日常生活中重要的支付工具之一，各國央行為確保鈔券無法被輕易偽造，必須持續地對鈔券防偽功能進行研究，以維持幣信，保障民眾交易安全。

俄羅斯一家專門蒐集各國鈔券資訊的出版商 InterCrim-Press，調查了近 5 年各國鈔券所使用的防偽特徵，對象遍及亞洲、環太平洋地區及歐洲等 42 個國家，共計 166 種面額鈔券，並包含 138 種棉紙鈔券(84%)、25 種塑膠鈔券(15%)及 3 種複合材質鈔券(1%)。其中樣本數較高的棉紙與塑膠鈔券之防偽特徵調查結果如下：

(一)棉紙鈔券

棉紙鈔券是歷史上最早被發明，也是目前最多國家採用的材質，主要國家的通貨，如美元、日元、歐元等鈔券皆為棉紙材質。根據這項調查，各國棉紙鈔券防偽特徵使用比率前 5 高者，依序為水印(100%)、凹版印紋(99%)、安全線(97%)、微小字(91%)及正反套印(85%)(表 15)。

我國現行 5 種面額流通鈔券亦具備上述這些防偽特徵，這些防偽特徵只要利用「看一看」、「摸一摸」、「轉一轉」等簡單的口訣即可辨識鈔券真偽，非常有利於央行向民眾進行宣導。

表 15 各國棉紙鈔券防偽特徵使用比率

排序	防偽特徵	比率	圖例
1	水印	100%	
2	凹版印紋	99%	
3	安全線	97%	
4	微小字	91%	
5	正反套印	85%	

資料來源：本次研討會簡報資料

(二) 塑膠鈔券

塑膠鈔券最早是由澳洲印製廠研發成功，該國自 1992 年陸續發行新系列流通塑膠鈔券後，至今已有數十國也曾發行塑膠鈔券，相較於棉紙鈔券，塑膠鈔券材質堅韌更耐流通。除了澳洲之外，目前如紐西蘭、加拿大等國家的流通鈔券皆為塑膠材質，英國也在近年將 5、10 英鎊改為塑膠鈔券，而我國過去為慶祝新臺幣發行 50 周年，亦曾於民國 88 年發行 50 元紀念塑膠鈔券。

根據該調查，塑膠鈔券防偽特徵使用比率前 5 高者，依序為透明視窗(100%)、凹版印紋(100%)、正反套印(80%)、微小字(64%)及盲人點(52%)。結果顯示，大多數使用在棉紙鈔券的防偽特徵(如凹版印紋、正反套印、微小字)同樣可應用於塑膠鈔券，且各國採用的比率相當高。塑膠鈔券各項防偽特徵使用比率如下表 16 所示。

表 16 各國塑膠鈔券防偽特徵使用比率

排序	防偽特徵	比率	圖例
1	透明視窗	100%	
2	凹版印紋	100%	
3	正反套印	80%	
4	微小字	64%	
5	盲人點	52%	

資料來源：本次研討會簡報資料

塑膠鈔券與棉紙鈔券最大的差異在於，所有塑膠鈔券皆會採用透明視窗這項防偽特徵，其特色為可和其他防偽特徵結合，提升偽造困難度。根據該調查結果，最常用於和透明視窗結合的防偽特徵為全像圖案、變色油墨(圖 7)及光影變化箔膜。

圖 7 與透明視窗結合的 SPARK®變色油墨



資料來源：本次研討會簡報資料

(三)採用具有動態變化效果的防偽特徵是未來趨勢

根據這項調查，不論鈔券是棉紙或是塑膠材質，除了較基本的防

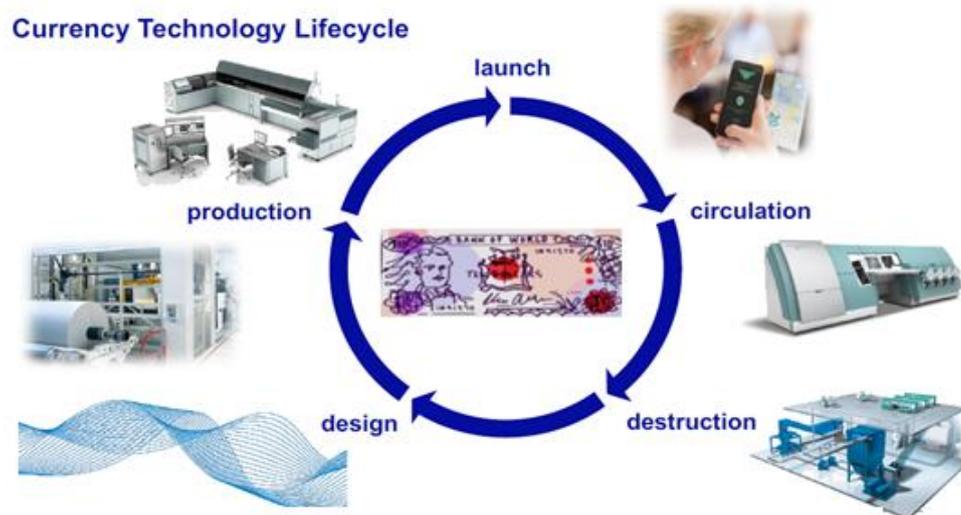
偽特徵(如凹版印紋、正反套印、微小字)外，近年來許多國家的鈔券已開始採用具有動態變化效果的防偽特徵(如光影變化箔膜、Motion 安全線、SPARK 變色油墨等)，尤其當採用塑膠鈔券時，這類防偽特徵和透明視窗結合後可產生更好的防偽效果，也很容易讓使用者用來辨識鈔券真偽。

各國央行為維護幣信，設計鈔券時通常會以防偽功能為首要考量，因此大多希望能將多種先進的防偽特徵應用於鈔券上。惟實務上，各國央行仍需考慮鈔券的印製成本、技術、設備、整體設計感、使用者辨識難易度等多方因素，故必須找出最具成本效益的防偽特徵，才能達到抑制偽鈔及讓使用者容易辨識真偽的雙贏目的。

四、運用大數據分析優化鈔券循環過程

鈔券循環過程大致上分成「設計」、「印製」、「發行」、「流通」及「銷毀」等 5 大階段(圖 8)。隨著科技的進步，目前已有許多廠商研發出利用自動化設備來蒐集鈔券循環過程中產生的相關數據資料，可提供央行、商家或現金處理業者分析與解決各個環節所面臨的問題，以藉此降低成本，提高鈔券的生產及使用效率。

圖 8 鈔券循環過程



資料來源：本次研討會簡報資料

(一)提高鈔券生產效率

提供品質良好的鈔券是央行職責所在，因此鈔券印後的品檢工作相當重要。目前已有廠商研發出利用掃描鈔紙上的條碼或鈔券序號的方式，來紀錄印製、裁切、點數、包裝等過程產生的數據(如圖 9 英國德納羅公司產品 DLR®7000 QC)，並可將防偽特徵印製位置、裁切誤差等數據分析後回饋予各製程之機器，以即時調整機器參數，降低印製過程產生的瑕疵比率。

圖 9 英國德納羅公司產品 DLR®7000 QC



資料來源：本次研討會簡報資料

(二)提高鈔券使用效率

鈔券回籠銀行體系後，必須經過整理方可回流市面。透過各地區的高速整鈔機大量且快速地整理回籠鈔券，除可減少商業銀行的庫儲壓力，降低資金持有成本、維持流通中鈔券整潔外，目前整鈔機的技術亦能同時紀錄鈔券流通過程產生的相關數據，如鈔券的流通期間、交易流向、毀損部位等有用的資訊，有利於央行分析鈔券的耐用年限、民眾使用鈔券情況及鈔券銷毀比率，以做為未來鈔券改版設計之參考。

(三)未來應用方向更加多元

大數據分析為近年來熱門的研究分析方式之一，對於央行而言，可應用於控管鈔券生產品質，或進行耐流通試驗，分析鈔券生命週期，預測通貨需求，將有助於央行推展鈔券發行業務。然而隨著科技越來越發達，預期未來還可能研發出追蹤鈔券流向的技術，用來協助追查以現金交易的不法行為。

參、參訪泰國央行之鈔券生產與管理展示中心

泰國鈔券是由泰國央行所設置之鈔券管理集團(Banknote Management Group, BMG)負責印製發行。BMG屬半官方單位，負責從鈔券生產到銷毀等相關業務，並由副總裁主持的BMG委員會管理，旗下設有6個重要部門：印鈔廠、鈔券發行局、鈔券策略規劃管理局、會計及供應部、人力資源發展部及鈔券研究部等。BMG原本位於曼谷地區的泰國央行總行內，為擴展業務需要，於2007年10月遷移至佛統省的那空柴斯區(Nakhon Chai Si district)，共佔地60英畝，新建16棟新式節能綠建築大樓，其中主大樓作為辦公及鈔券生產與管理展示中心，如圖10。

本次研討會後，主辦單位安排與會者參觀上述展示中心，介紹該國鈔券發行歷史、現行流通鈔券之防偽特徵、歷年發行之紀念鈔券及鈔券印製流程。

圖 10 泰國鈔券管理集團建築外觀



資料來源：泰國中央銀行網站

一、流通鈔券之發行

該中心展示泰國中央銀行自 1902 年發行第一套鈔券迄今，共發行改版過 16 套鈔券，如表 17 及圖 11 所示。現行流通鈔券係於 2012 年開始陸續發行之第 16 系列鈔券，共有 20、50、100、500 及 1000 泰銖等 5 種面額，前版第 15 系列鈔券(2001 至 2005 年間發行)仍可同時流通。新系列鈔券正面皆以泰王「拉瑪九世」作為主題圖像。各面額鈔券皆有水印、安全線、隱藏字等防偽特徵，另較高面額鈔券(100、500、1000)則增加較先進的防偽特徵，例如光影變化箔膜等。

表 17 泰國歷年發行之鈔券一覽

系列別	發行年份	面額數	面額種類(Baht)	備註
系列 1	1902	7	1、5、10、20、50、100、1000	單面印刷
系列 2	1925	6	1、5、10、20、100、1000	
系列 3	1934	4	1、5、10、20	主題首採人物肖像
系列 4	1938	5	1、5、10、20、1000	
系列 5	1942	8	50 satang、1、5、10、20、50、100、1000	
系列 6	1945	2	20、100	
系列 7	1945	4	1、5、10、50	
系列 8	1946	5	1、5、10、20、100	
系列 9	1948	6	50 satang、1、5、10、20、100	
系列 10	1968	1	100	
系列 11	1969-1975	5	5、10、20、100、500	首發行 500 元面額
系列 12	1978-1981	3	10、20、100	
系列 13	1985-1987	2	50、500	
系列 14	1992-1996	3	100、500、1000	
系列 15	1997-2005	5	20、50、100、500、1000	
系列 16	2012-2015	5	20、50、100、500、1000	

註：一銖(Baht)等於 100 撒丹 (satang)

資料來源：泰國中央銀行網站

圖 11 泰國歷年發行之系列鈔券圖案



資料來源：泰國中央銀行網站

二、紀念鈔券

泰國央行紀念鈔於 1987 年 12 月第一次發行迄今，已發行過 19 套紀念鈔券(詳表 18)，是發行紀念鈔頗為頻繁之國家，大多為與泰王拉瑪九世相關之各類主題。為紀念甫於 2016 年過世的泰王拉瑪九

世，在 2017 年 9 月 20 日發行 5 種面額紀念流通鈔券，該紀念鈔券正面圖案及安全防偽設計與現行第 16 系列流通鈔券完全相同，背面則另設計拉瑪九世從年輕到老年不同時期的圖像，圖案詳見附錄。

表 18 泰國歷年發行之紀念鈔券一覽

序號	發行日期	面額數	面額種類(Baht)	發行主題	備註
1	1987.12.08	1	60	慶祝普美蓬·阿杜德國王 60 歲生日	
2	1990.10.22	2	50、100	慶祝詩納卡琳·珊婉公主 90 歲生日	同第 13 系列鈔券圖案
3	1992.09.10	1	1,000	慶祝詩麗吉王后 60 歲生日	同第 14 系列鈔券圖案
4	1995.04.11	1	10	紀念財政部成立 120 週年	同第 12 系列鈔券圖案
5	1996.06.06	3	50(1996.12.03)、 500(1996.06.06)、 500(1996.07.09)	慶祝普美蓬·阿杜德國王 登基金禧活動	後發行之 50、500 泰銖 係澳洲印製廠印製
6	1999.11.01	1	1,000	慶祝普美蓬·阿杜德國王 72 歲生日	同第 15 系列鈔券圖案
7	2000.05.08	2	50、500,000	慶祝國王普密蓬·阿杜德 和詩麗吉王后結婚 50 週年	兩張鈔券圖案與尺寸 完全相同，僅面額不同
8	2002.09.09	1	100	泰國鈔票發行百週年紀念	
9	2004.08.04	1	100	慶祝詩麗吉王后 72 歲生日	直式鈔券
10	2006.06.09	1	60	慶祝普美蓬·阿杜德國王 登基 60 週年	
11	2007.11.28	3	1、5、10	慶祝普美蓬·阿杜德國王 80 歲生日	三連張鈔券、背面為一 大全張
12	2010.05.04	1	100	慶祝普美蓬·阿杜德國王 和詩麗吉王后結婚 60 週年	與第 15 系列 100 泰銖 之圖案與尺寸相同
13	2011.12.02	1	100	慶祝普美蓬·阿杜德國王 84 歲生日	
14	2012.07.27	1	100	慶祝王儲瑪哈 Vajiralongkorn 60 歲生日	
15	2012.08.12	1	80	慶祝詩麗吉王后 80 歲生日	
16	2015.04.02	1	100	慶祝瑪哈·查克里·詩琳通 公主 60 歲生日	
17	2016.06.09	1	70	慶祝普美蓬·阿杜德國王 登基 70 週年	直式鈔券
18	2016.08.12	1	500	慶祝詩麗吉王后 84 歲生日	正面圖案同第 16 系列 500 泰銖，背面則改為 詩麗吉王后圖案
19	2017.09.20	5	20、50、100、500、 1,000	紀念普美蓬·阿杜德國王 過世週年	正面鈔券圖案同第 16 系列鈔券，背面為國王 不同時期圖片

資料來源：泰國中央銀行網站

三、印製流程

泰國鈔券印製流程大致分成設計與製版、印刷及裁切、檢查與包裝及自動倉儲等步驟，與我國印製廠鈔券印製流程大致相同。其中較特別之處為該行鈔券儲存係採自動化倉儲系統，該系統除可提升庫房現金之管理效率外，亦可減少人力。

肆、研習心得與建議事項

一、研習心得

(一)非現金支付工具多元發展，惟現金依舊重要

為改善實體貨幣在交易上的不便，各種支付工具不斷地隨著科技推陳出新，於是近幾年來便有「現金即將消失」的論點產生。即便如此，許多統計資料顯示現金並沒有被完全取代的跡象，反而在眾多支付工具的競爭中仍佔有一席之地。

相較於其他支付工具，現金最重要之處在於任何人皆有使用的權利，特別是對於經濟上較為弱勢、無法使用電子支付的族群而言，現金的存在保障了基本的交易權。因此，未來支付工具應朝向多元發展，才能讓各種不同交易需求的人能使用適合的支付工具。

(二)降低現金使用成本有助於現金未來發展

本研討會出席人員包括各國央行、商業銀行、現金運送保全、研究機構、券幣自動化設備供應商等通貨發行領域相關人士，大多在發表的議題中提及各式支付工具的興起，已讓現金產業相關人員感受到極大的壓力。為了讓現金持續能與其他支付工具競爭，一致認為應利用自動化設備、互聯網、大數據等科技來優化現金循環過程，降低鈔券使用成本，建立更具效率的鈔券使用環境，以利現金未來發展。

(三)密切關注電子支付發展趨勢，特別是多國央行已著手研究發行數位貨幣的可行性

近年來電子支付的發展一日千里，全球支付產業均面臨相當大的挑戰，對於央行而言，電子支付可能威脅到央行的通貨發行權，影響央行貨幣政策執行能力及鑄幣稅收入，故國際間許多央行(如新加坡貨幣管理局、英格蘭銀行、中國人民銀行、加拿大央行、瑞典央行等)

均開始評估發行法定數位貨幣的可行性。

爰此，本行除了應建立良好的現金使用環境外，亦應積極地瞭解國際間主要國家央行對於發行法定數位貨幣之最新研究，以掌握支付工具的發展脈動。

二、建議事項

(一)短期內現金需求尚不致發生巨大變化，本行所屬中央印製、造幣兩廠應適時汰換老舊設備，以充分供應市場現金交易需要

儘管目前各類型之電子支付蓬勃發展，惟近 10 年來，大多數國家之鈔券發行額仍維持成長趨勢，全世界之鈔券流通數量平均年成長率約為 6%~8% 之間。依據歐洲央行之研究顯示，現金在交易之優勢包括：快速便捷、小額交易接受度最廣、最重要之應急支付工具、成本最低、無須仰賴科技裝置、兼具支付工具及價值儲存雙重功能及可匿名不留紀錄等。現金仍是目前大眾最為喜愛且普遍使用之支付工具，預期通貨數量在短期內不會有大幅度的變化。

以自動化設備大量生產標準化產品為工業發展趨勢，惟目前兩廠許多券幣印鑄設備，其使用時間已長達 25 年至 40 年，設備老舊故障率高，為發行高品質及符合民眾需求之通貨，並提升券幣生產效率，建議兩廠在不影響年度生產業務前提下，宜適時規劃汰換券幣印鑄設備。另印製廠之堆棧庫儲作業仍係仰賴人力操作，可考慮在符合經濟效益下，購置相關自動化設備，將鈔券倉儲管理逐步朝自動化邁進。

(二)積極蒐集各國鈔券改版經驗，為未來新臺幣改版預作準備

現行新臺幣鈔券使用情況良好，偽鈔比率遠低於國際平均水準，且在本行積極宣導下，民眾多具有鈔券真偽辨識能力，雖然目前新臺幣尚無改版的急迫性，惟我國最近一次鈔券改版時間為 2005 年，迄今已逾 12 年之久，隨著印刷技術日新月異，許多重要國家為確保鈔

券印刷技術領先偽造者，應用近年來國際大廠研發之新式防偽特徵，改版發行新版鈔券，大幅提升流通鈔券安全。為持續加強我國鈔券安全，維護民眾鈔券使用信心，我國宜積極蒐集各國鈔券改版經驗，為未來新臺幣改版預作準備。

(三)目前國際上多數國家鈔券仍採用棉紙材質(如美、日、歐元區、韓國)，我國尚不宜貿然推行塑膠鈔券

鈔券材質的改變將對社會各界造成極大影響，因此，在塑膠鈔券之缺點尚未克服前，我國是否推行塑膠鈔券應將民意納入考量。本行曾於民國 88 年發行過紀念性塑膠鈔券，惟當時發現塑膠鈔券易有摺痕、沾黏、不耐熱等特性，一般民眾接受度不高。故鈔券改版前，除參考他國經驗外，仍須進行民意調查，以確保新版鈔券符合民眾需求。

(四)大數據資料之應用已逐漸為各領域所重視，未來該技術成熟時，亦可考慮應用在本行鈔券發行業務上

大數據資料庫應用為近年熱門的議題，在鈔券發行領域，若能記錄鈔券在流通過程中產生的各項數據，建立資料庫，將有助於決策者掌握鈔券流通情況(如記錄鈔券流通期間以估算耐用年限、追蹤鈔券流向等)。目前已有廠商研發出能記錄鈔券各項資訊的整鈔設備，相關訊息可作為發行業務決策之參考，惟相關設備成本高昂，目前國際間甚少央行採用，因此大數據分析帶來之效益仍有待觀察。

(五)為提升鈔券儲存及提領作業效率，未來可考慮採自動倉儲系統

本次參觀泰國鈔券管理集團，其存放鈔券之金庫係採自動倉儲系統，從鈔券的進出庫、搬運、存放，以自動搬運車在固定路線上運作，大幅減少庫房管理之人力。目前世界各國央行之現金庫房，鈔券存放量較大的國家，大多採用自動倉儲。本行及印製廠存放鈔券之金庫，其鈔券之進出庫及存放，仍採人工作業方式，由於本行地下金庫受限

現有空間，較難規劃自動倉儲作業，惟印製廠於未來新建廠房時，宜規劃自動倉儲金庫，以符合國際潮流，並提升現金庫之管理效率。

附錄 泰國鈔券圖案

一、現行流通鈔券(第 15、16 系列)

面額 (泰銖)	版別及 發行年	鈔券圖樣		尺寸 (mm)
		正面	背面	
20	第15版 2003			138*72
		拉瑪九世	拉瑪八世	
20	第16版 2013			138*72
		拉瑪九世	Ramkhamhaeng 國王雕像	
50	第15版 2004			144*72
		拉瑪九世	拉瑪四世	
50	第16版 2012			144*72
		拉瑪九世	Naresuan 國王雕像	
100	第15版 2005			150*72
		拉瑪九世	拉瑪五世及六世	

	第16版 2015			
		拉瑪九世	Taksin 國王圖像	
500	第15版 2001			156*72
		拉瑪九世	拉瑪三世	
	第16版 2014			
		拉瑪九世	Yodfa Chulalok 國王圖像	
1,000	第15版 2005			162*72
		拉瑪九世	拉瑪九世	
	第16版 2015			
		拉瑪九世	拉瑪五世紀念碑	

資料來源：泰國中央銀行網站

二、紀念鈔券(紀念泰王拉瑪九世過世)

面額	鈔券圖樣	
	正面	背面
20		
50		
100		
500		
1,000		

資料來源：泰國中央銀行網站

參考資料

1. Bhaskar Chakravorti (2017), “One Year After India Killed Off Cash, Here’ s What Other Countries Should Learn from It” , Harvard Review, Nov. 2
2. Bose, Anirban and Jean-François Denis (2016) , “Non-Cash Markets and Trends,” 2016 World Payments Report, section 1, pp. 5-14.
3. Pakistan Bureau of Statistics, Census 2017 , <http://www.pbscensus.gov.pk/>
4. 印度準備銀行, https://rbi.org.in/scripts/FS_Overview.aspx?fn=2753
5. 印尼銀行, <http://www.bi.go.id/en/sistem-pembayaran/instrumen/gambar-uang/Contents/Default.aspx>
6. 巴基斯坦國家銀行, <http://www.sbp.org.pk/BankNotes/banknotes.htm>
7. 斐濟準備銀行, <http://www.rbf.gov.fj/getattachment/Left-Menu/Currency-Collections/History-of-our-Currency.pdf.aspx>
8. 泰國中央銀行, https://www.bot.or.th/English/Banknotes/HistoryAndSeriesOfBanknotes/Pages/Current_Series_of_Banknotes.aspx
9. 世界各國人口時鐘網站, <http://countrysmeters.info/ct/>