

# 一、我國電子支付機制之發展—兼論央行對數位通貨之看法

## (一)貨幣型態分類(圖 1)

### 1. 貨幣的演進由實體形式朝向電子形式發展(附錄 1)

(1)實體形式：從商品貨幣發展至中央銀行發行之鈔券及硬幣。

(2)電子形式：

—存放中央銀行存款的**中央銀行貨幣**(central bank money)與存放商業銀行存款的**商業銀行貨幣**(commercial bank money)，均可作為**電子支付系統<sup>1</sup>**之**清算資產<sup>2</sup>**。

—**電子貨幣**(electronic money 或稱 e-money )等支付工具。

### 2. 商業銀行貨幣與電子貨幣，均以法償貨幣為計價單位

圖 1 貨幣型態分類



參考資料：BIS Committee on Payments and Market Infrastructures (2015), “Digital Currencies,” *BIS Publication*, Nov.。

<sup>1</sup> 電子支付系統(electronic payments system)係指以電子方式處理金融機構間或民間資金移轉交易之系統。

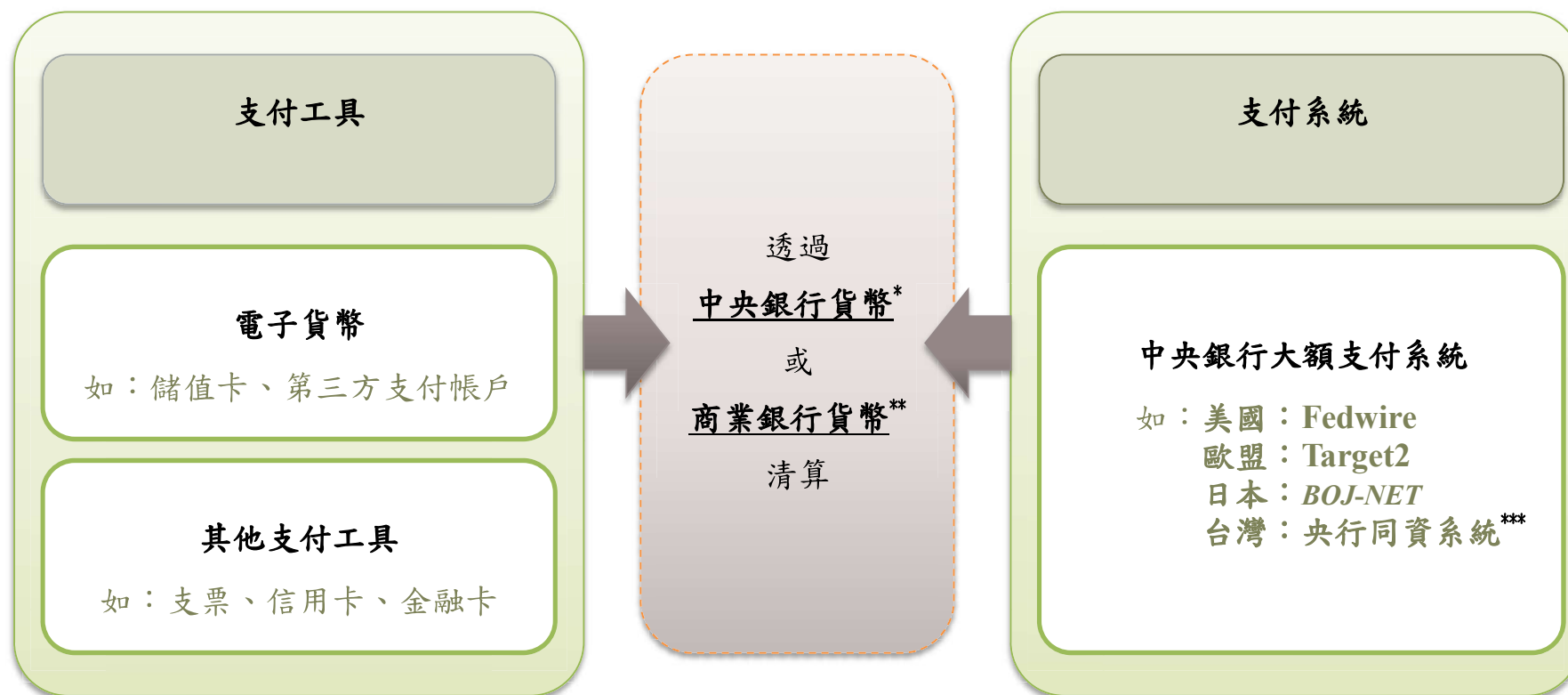
<sup>2</sup> 清算資產係指系統參加者存放在清算機構的款項，藉由參加者間款項的移轉，跨行收付得以完成。以中央銀行為清算機構並存放在中央銀行之款項為「中央銀行貨幣」；存放在商業銀行者為「商業銀行貨幣」。因此，中央銀行貨幣與商業銀行貨幣均可作為清算資產。參考資料來源：Committee on Payments and Market Infrastructures (2003), “The Role of Central Bank Money in Payment Systems,” *BIS Publication*, Aug.。

### 3. 支付工具與支付系統

(1)民間零售小額交易除以現金、電子貨幣為支付工具外，亦可使用其他支付工具(如支票、信用卡、金融卡等)；而大額之金融交易及企業交易等可經由支付系統完成支付清算。

(2)支付系統所處理之**電子資金移轉或小額支付工具交易**，均須**透過中央銀行貨幣或商業銀行貨幣完成清算**(圖 2)。

圖 2 支付工具、支付系統與中央銀行貨幣、商業銀行貨幣之關聯



\* 中央銀行貨幣：指央行發行之現金及存放央行準備金帳戶或清算帳戶之款項，可用以清算金融機構間跨行支付交易。

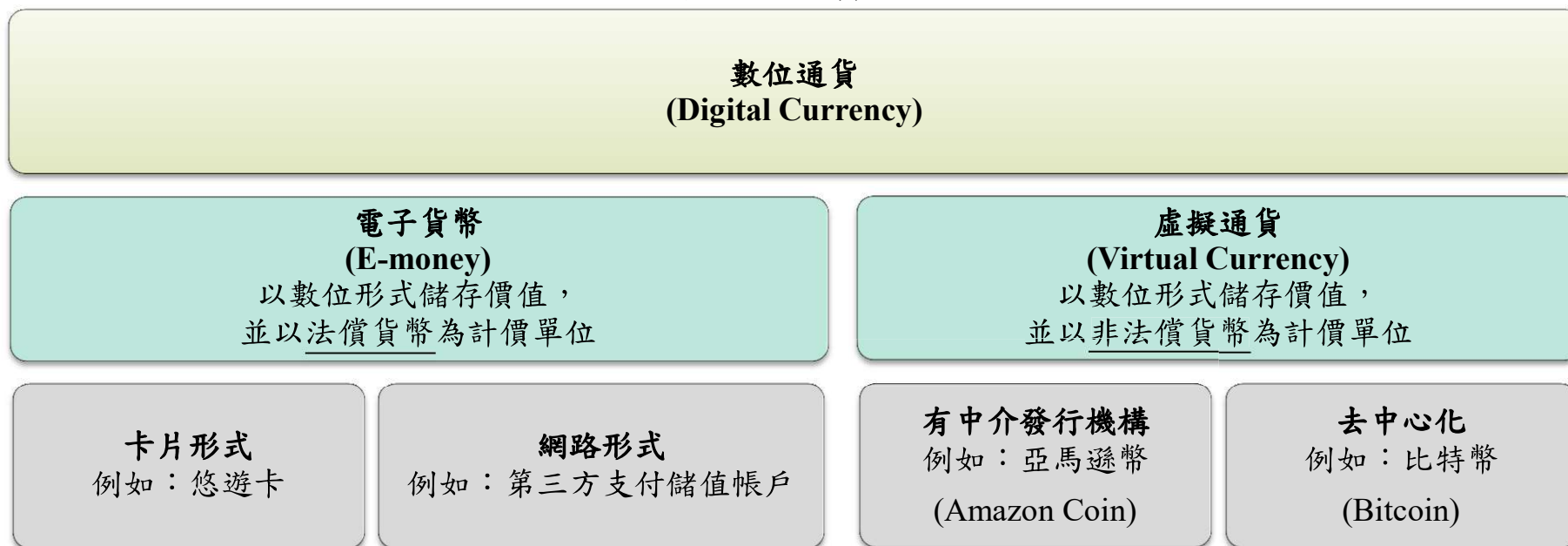
\*\* 商業銀行貨幣：指存放於商業銀行之活期性存款，可用以清算金融機構間及民間支付交易。

\*\*\* 央行同資系統：詳見本報告第(二)節第 2 項。

#### 4. 因應數位科技發展，新興的數位通貨包括電子貨幣及虛擬通貨(圖 3)

- (1) **電子貨幣**<sup>3</sup>之發行，須經主管機關許可，以法償貨幣計價，可廣泛流通使用。
- (2) **虛擬通貨**<sup>4</sup>目前多由私人發行，以自訂計價單位(非法償貨幣)衡量，迄今未被普遍接受、流通量少。依法律及經濟觀點，虛擬通貨並非貨幣(詳本報告第(三)節)。

圖 3 數位通貨分類



註：去中心化係指 P2P(Peer to Peer)直接交易機制，不同於傳統需透過中介機構或中央機構處理交易之作業模式。

資料來源：自行整理，並參考 IMF (2016), “Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations,” *IMF Staff Discussion Notes*, No. 16/3。

<sup>3</sup> 電子貨幣係指以電子載具(如晶片卡、電腦及手機等)儲存法償貨幣價值，透過電子方式發動或傳輸交易資料，用以替代實體現金完成款項支付。可參考 BIS (1996), “Implications for Central Banks of the Development of Electronic Money,” *BIS Publication*, Oct.。

<sup>4</sup> 虛擬通貨非由中央銀行、存款機構及電子支付機構所發行，係屬 P2P 網路之去中心化系統，以數位形式表示其價值之虛擬商品。

## (二)我國電子貨幣及電子支付多元且蓬勃發展

1. 我國已建構完善的電子支付清算體系，確保**大額支付**之安全與效率，並促進**小額支付**的多元發展，**包括多種支付工具的流通使用**(表 1)。

表 1 我國電子支付性質、類別及處理方式

支付性質	交易類別	處理方式
大額支付 <sup>5</sup>	(1)金融機構間資金移轉 (2)同業拆款 (3)外匯交易 (4)準備金調整 (5)債、票券等有價證券交割價款 (6)企業大額匯款	(1)各銀行透過央行同資系統的帳戶進行資金移轉 (2)以中央銀行貨幣為清算資產
小額支付	(1)民眾匯款 (2)ATM 金融卡提款轉帳 (3)信用卡消費扣款 (4)電子票證(如悠遊卡等)儲值消費 (5)票據款項收付等	(1)主要經由財金系統 <sup>6</sup> 處理，透過央行專戶清算 (2)跨行交易以中央銀行貨幣為清算資產；銀行內部往來交易則以商業銀行貨幣為清算資產

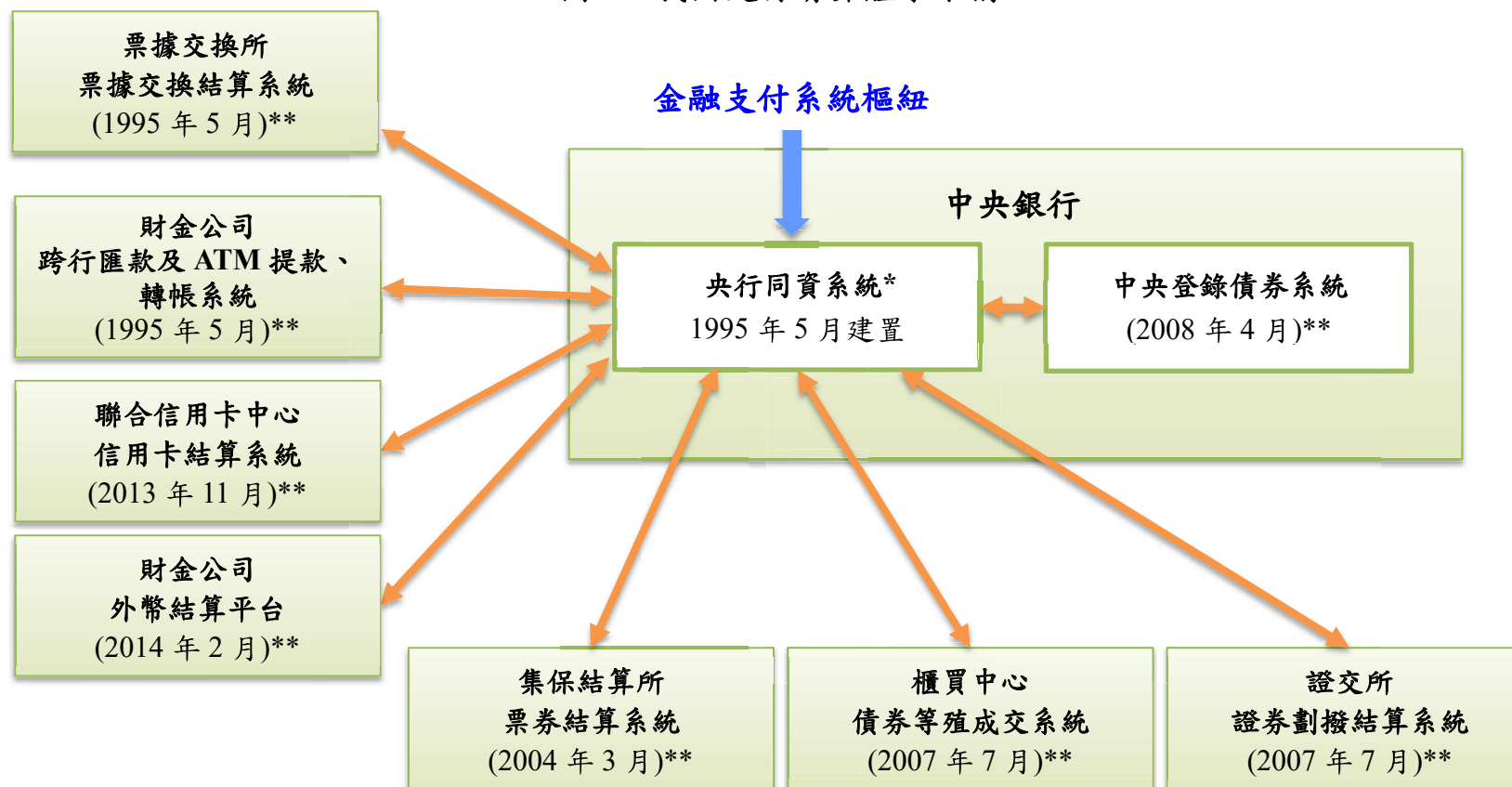
<sup>5</sup> 大額支付係指金融市場交易，相對於一般零售支付金額而言，數額相當大，因此國際慣稱為 wholesale payment 或 large-value payment；小額支付則稱為 retail payment 或 small-value payment。

<sup>6</sup> 財金公司所營運之跨行通匯、ATM 提款轉帳、全國繳稅繳費及金融卡消費扣款等系統。

## 2. 我國完善電子支付清算體系，確保金融支付系統順暢運作

### (1)運作架構(圖 4)：

圖 4 我國支付清算體系架構



\* 央行同資系統係央行建置之電子清算系統，於 2002 年 9 月全面採行**即時總額清算機制**(Real-Time Gross Settlement, RTGS)，以控管大額清算風險。當參加單位帳戶有足夠餘額時，系統才會清算其所發送之支付指令；因此，可避免不足額扣付之支付指令進入系統清算程序，影響系統正常運作。

\*\* 括號內表示納入央行同資系統之時間。

## (2)架構說明：

- 為便利金融機構間進行資金調撥、準備金部位調整及同業拆款交易，本行於 1995 年建立央行同業資金調撥清算作業系統(簡稱同資系統)，係全國金融支付系統樞紐。
- 2002 年，依據國際準則<sup>7</sup>，**同資系統全面採行即時總額清算機制(RTGS)**，以降低大額清算風險。
- 為促進整體金融支付系統運作之安全與效率，本行以同資系統為主幹，建構如下：
  - ✓ 1995年，串接票據交換系統及跨行通匯、ATM提款轉帳等系統，提供電子化清算服務，確保大眾**票據收付、匯款、ATM提款轉帳及金融卡消費扣款**順利執行。
  - ✓ 自2004年起，陸續連結國內票券、債券、股票之結算交割系統，提供**款券同步交割(DVP)<sup>8</sup>**，**有效消除系統性風險**。
  - ✓ 2013年連結聯合信用卡中心，提供**跨行信用卡款項之清算服務**，**提升清算效率**。
  - ✓ 2014年連結外幣結算平台<sup>9</sup>，提供新台幣與美元、人民幣、日圓及歐元四種外幣間換匯交易之即時交割**PVP<sup>10</sup>**服務，**消除外匯交割風險**，並提供其他功能如次：
    - 國際債券 DVP 服務。
    - 境內及跨境之外幣匯款。其中，**境內與兩岸之美元、人民幣匯款，無須再繞道第三地轉匯，不僅縮短到匯時間，並可減少匯費，自業務開辦至 2016 年 2 月止，為民眾節省費用超過新台幣 15 億元。**

<sup>7</sup> 係指國際清算銀行(BIS)與國際證券管理組織(IOSCO)共同發布之金融市場基礎設施準則。

<sup>8</sup> DVP(Delivery Versus Payment)為國際證券市場所採行之款券同步交割機制，確保交付券項(或款項)的一方，一定收到款項(或券項)，有效防範違約交割風險。

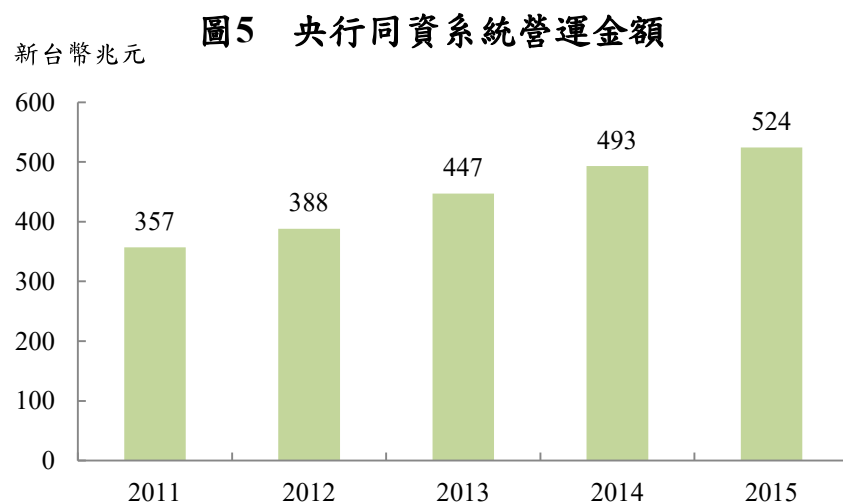
<sup>9</sup> 本行於 2013 年規劃由財金公司建立符合國際規格之外幣結算平台，將境內及跨境(包括兩岸)之所有外幣交易納入該平台處理。迄今已可處理美元、人民幣、日圓及歐元四種幣別匯款交易，並提供外幣債券之款券同步交割服務，且與國際保管機構 Euroclear、Clearstream 及大陸、日本、歐元區之清算系統連結，形成一緊密的國際清算網絡，對國內金融機構拓展國際業務有所助益。

<sup>10</sup> PVP(Payment Versus Payment)係指兩種幣別款兌款同步收付，為國際控管外匯交割風險之機制。以美元及新台幣換匯交易為例，PVP 機制可確保支付美元(或新台幣)的一方，一定收到新台幣(或美元)，不會發生違約交割風險。

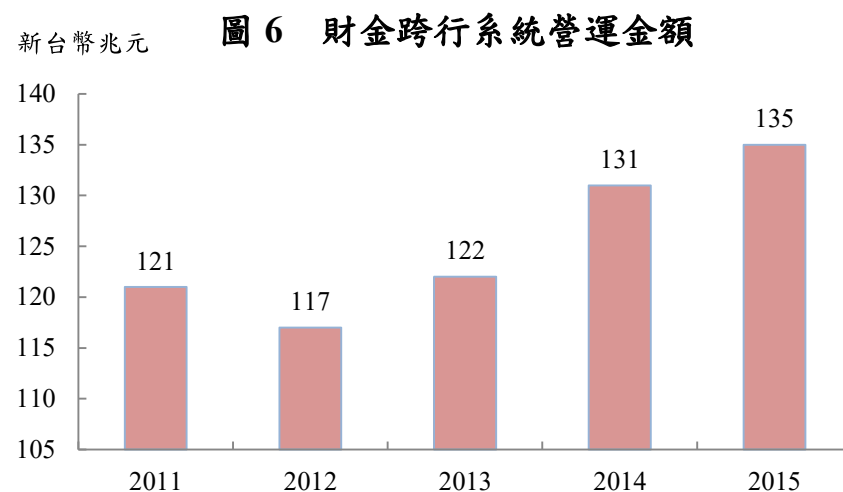
3. 經由電子支付清算體系所處理之多元支付工具，主要如下框所列示：

- (1) 透過**銀行帳戶**所進行之電子資金移轉
- (2) 提供消費扣款之**信用卡、金融卡及銀聯卡**
- (3) 具有儲值、消費功能之**電子貨幣**

(1) 透過**銀行帳戶**所進行之**電子資金移轉**金額龐大，主要是經由本行及財金系統處理，2015 年營運金額分別為 524 兆元(圖 5)及 135 兆元<sup>11</sup>(圖 6)。



資料來源：中央銀行業務局、財金公司



<sup>11</sup> 僅計跨行支付交易，銀行內部往來交易未列計。

(2)國內**金融支付服務相當普及**(表 2)，其中**信用卡、金融卡等電子支付工具供一般大眾使用**，2015 年消費總額達 3 兆元，其中信用卡約占 7 成。

表 2 現行我國金融支付概況\*

項目	總數	平均數
金融機構分支機構	6,251 家	✓ 每家分行服務 3,759 人 ✓ 每平方公里設置 0.17 家
ATM <sup>12</sup> 台數	27,329 台	✓ 每台 ATM 服務 860 人 ✓ 每平方公里設置 0.76 台
金融卡流通卡數	9,178 萬卡	每人約有 3.91 張金融卡
信用卡流通卡數	3,855 萬卡	每人約有 1.64 張信用卡**
電子票證流通卡數	7,024 萬卡	每人約有 2.99 張電子票證

\*金融機構分支機構統計至 2015 年 12 月資料，ATM 台數統計至 2016 年 2 月資料，其餘皆至 2016 年 1 月資料。

\*\*若剔除未滿 20 歲不得申請信用卡之人口數，則平均每人約有 2.11 張信用卡。

資料來源：金管會、經濟部、內政部、流通快訊

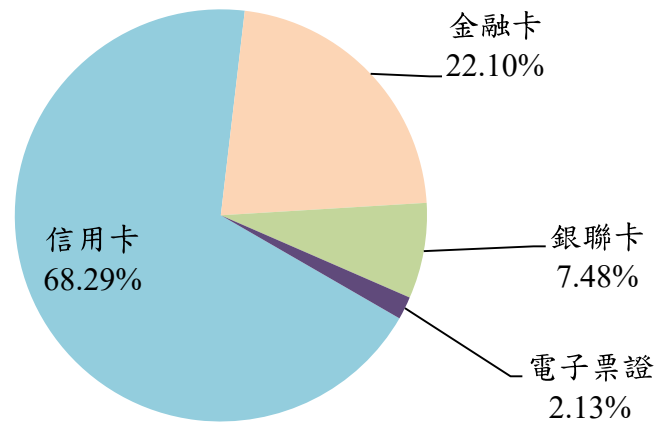
<sup>12</sup> ATM 提供提款、轉帳、繳費、繳稅、餘額查詢、預借現金及存款等多種功能，廣布在銀行、便利商店、捷運、車站、機場等據點。



(3)由於電子資金移轉及信用卡、金融卡等支付工具早就蓬勃發展，致使用**悠遊卡等電子貨幣消費金額之比率偏低**（圖 7）。電子貨幣除悠遊卡等電子票證外，亦包括現經主管機關核准開辦之**第三方支付儲值帳戶**，**未來仍有成長空間**。

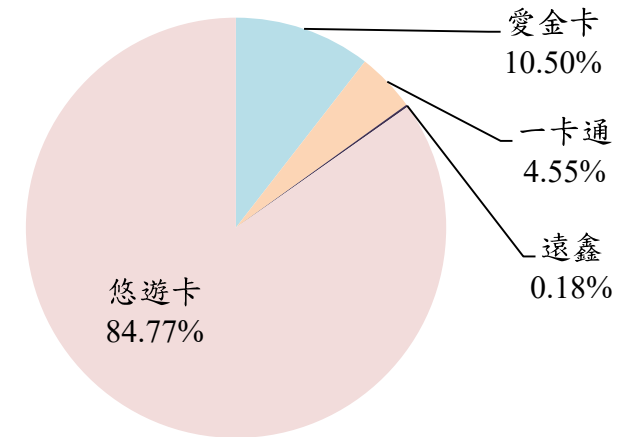
- 電子票證以非銀行業發展為主<sup>13</sup>，包括悠遊卡、愛金卡、一卡通及遠鑫 HappyCash 卡。悠遊卡占 8 成以上(圖 8)。
- 經金管會許可經營之第三方支付服務業者，計有 21 家兼營機構<sup>14</sup>及 4 家專營機構<sup>15</sup>(尚在籌備期間或開辦初期)。

圖 7 2015 年各類卡式電子支付工具消費金額比率  
(含悠遊卡等電子票證)



資料來源：金管會、財金公司

圖 8 2015 年各類電子票證消費金額比率



<sup>13</sup> 銀行業儲值總額僅 0.6 億元。

<sup>14</sup> 根據 2016 年 3 月 22 日立法院「準備迎接無現金社會」公聽會金管會書面資料，兼營機構包括銀行及中華郵政。

<sup>15</sup> 目前 4 家專營機構為歐付寶、樂點行動支付、智付寶及國際連。

4. 整體而言，國內經由支付清算體系所處理之多元電子支付服務，包括電子資金移轉、信用卡、金融卡、銀聯卡及電子貨幣等，合計 2015 年日均交易金額達 2.65 兆元，全年超過 662 兆元(表 3)，為同年 GDP 的 39 倍，顯示我國電子支付服務相當便利普及。

表 3 電子支付工具消費金額統計

電子支付工具類別	2015 年日均交易/消費金額	2015 年全年交易/消費金額
電子資金移轉	2.64 兆元	659 兆元*
信用卡、金融卡、銀聯卡	82 億元	3 兆元
電子貨幣**	2.58 億元	646 億元
合計	2.65 兆元	662 兆元

\*包括央行同資系統 524 兆元與財金跨行系統 135 兆元。

\*\*包括悠遊卡、愛金卡、一卡通及遠鑫 HappyCash 卡。

## 5. 國內各類電子支付服務之監理

國內各類電子支付服務均已納入金融監理，並有明確規範(表 4)，其中亦涵蓋民間(包括銀行業及非銀行業)所發行的電子貨幣及其他各類支付工具。

表 4 各類電子支付之法規適用

項目	適用法規	規範目的或主要內容
央行同資系統	中央銀行同業資金電子化調撥 清算業務管理要點	(1)降低大額清算風險 (2)確保資訊安全 (3)提升運作效率
財金公司跨行通匯、 ATM 等系統	適用銀行法相關規定 (主管機關：金管會)	(1)確保資訊安全 (2)遵守防制洗錢規定 (3)保障消費者權益
金融卡		
信用卡		
儲值卡	銀行發行	(1)確保資訊安全 (2)遵守防制洗錢規定 (3)保障消費者權益：
	非銀行發行 (例如悠遊卡)	
第三方支付及提供 O2O <sup>16</sup> 行動支付服務	電子支付機構管理條例 (主管機關：金管會)	用戶儲值餘額須交付銀行信託，其中餘額 超過 50 億元者，須依央行規定先提存準備 金，扣除準備金後之餘額再交付信託 (4)儲值限額 ①電子票證：1 萬元 ②第三方支付儲值帳戶：5 萬元

電子貨幣

<sup>16</sup> O2O(Online to Offline)：整合線上(虛擬)與線下(實體)之服務。

## 6. 電子支付對國內經濟的貢獻：

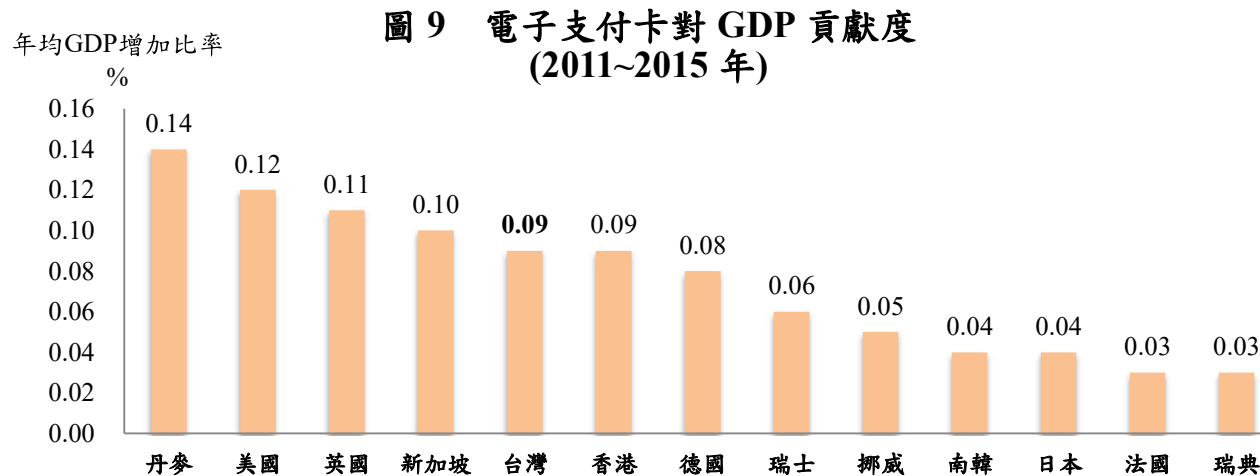
(1)電子支付的發展，可提供消費者更多元金融服務、便利消費，並可減少地下經濟規模。

(2)依據 Moody's Analytics(2016)報告：

—2011 至 2015 年間，我國**電子支付卡(包括信用卡、金融卡及儲值卡等)**在消費的使用，為經濟貢獻**18.7 億美元(新台幣 614 億元<sup>17</sup>)**，**年均之 GDP 增加 0.09%**(圖 9)，**就業機會增加近 1 萬個**。

—該報告共統計 72 個國家有關電子支付卡對 GDP 貢獻度之資料，其中**台灣與香港並列第 16 名**。

(3)我國除電子支付卡外，尚有其他多種電子支付方式(如通匯、ATM 轉帳及電子資金移轉等)，顯示在政府、相關主管機關、金融機構及結算機構的長期努力下，我國已發展多元、便捷、穩健之**電子支付服務**，對於**協助經濟成長**，具有相當貢獻。



資料來源：Moody's Analytics (2016), "The Impact of Electronic Payments on Economic Growth"

<sup>17</sup> 以 2016 年 3 月 15 日匯率計算。

### (三) 虛擬通貨發展與各國監管態度

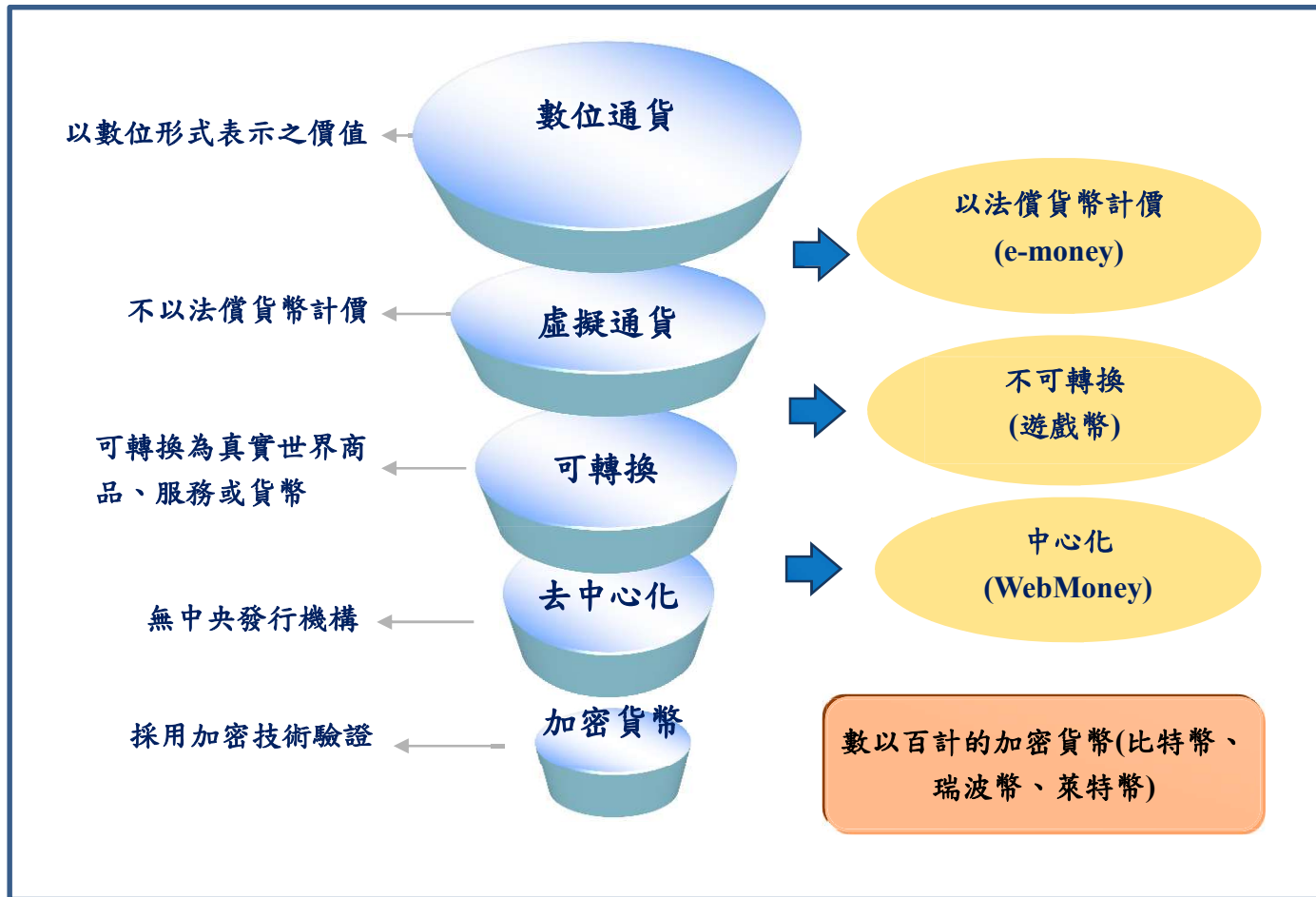
#### 1. 虛擬通貨的分類(詳下頁圖 10)

- (1) 虛擬通貨目前是由私人開發者所發行，其概念涵蓋範圍廣泛，包括：①簡單借據(IOUs)，例如網際網路或行動通訊優惠券和航空里程數；②資產擔保的虛擬通貨，例如以黃金擔保<sup>18</sup>；③加密貨幣(cryptocurrency)，例如比特幣等。
- (2) 虛擬通貨以數位形式表示其價值，與以法償貨幣計價的電子貨幣(e-money)不同；虛擬通貨係以非法償貨幣計價，有自訂的計價單位。
- (3) 以非法償貨幣計價的**虛擬通貨**又分為**封閉式與開放式兩種體系**：
  - 封閉式：係屬不可轉換的虛擬通貨，在一個獨立的虛擬環境中單獨操作，對法償貨幣(或其他虛擬通貨)或虛擬領域以外之商品與服務間的兌換有顯著限制，例如遊戲幣。
  - 開放式：係屬可轉換的虛擬通貨，允許虛擬通貨對法償貨幣(或其他虛擬通貨)或實體商品與服務間的兌換<sup>19</sup>，與真實經濟體間的聯繫程度遠大於封閉式體系。
- (4) 開放式的**虛擬通貨**又分為**有中央機構運作的中心化系統(如 WebMoney)**，以及**無中央機構運作的去中心化系統**。其中**去中心化系統使用加密技術者，稱為加密貨幣(如比特幣、瑞波幣及萊特幣等)**，具有下列特性：
  - 以數位表示的價值，可在參與者間(P2P)相互轉移。
  - 透過**分散式總帳系統(distributed ledger system)**進行支付及清算。

<sup>18</sup> 此種類型的虛擬通貨係由實體的有形資產或國家貨幣與發行者的可靠信用作為擔保。

<sup>19</sup> 在可轉換性的單向流動和雙向流動間有所區別，前者指的是可以法償貨幣(或其他虛擬通貨)兌換虛擬通貨，但不能轉換回法償貨幣(或其他虛擬通貨)，其兌換為單向式(例如，任天堂點數和一些飛行常客計畫的航空里程數)，而後者的兌換為雙向流動(例如，比特幣和 Linden 幣)，詳 ECB(2012)。

圖 10 虛擬通貨的分類



資料來源：IMF (2016), “Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations,” *IMF Staff Discussion Notes*, No. 16/3。

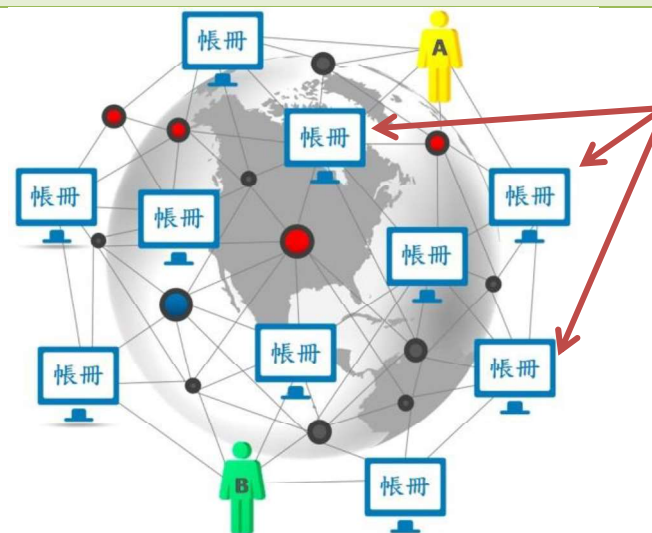
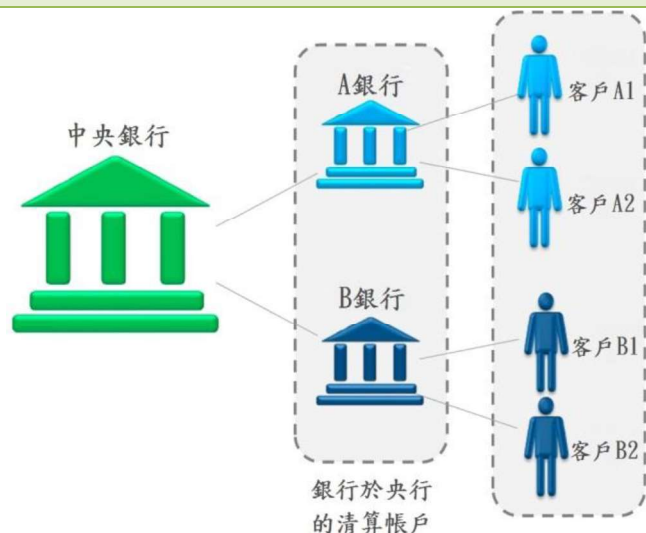
### (5)傳統中心化系統與虛擬通貨去中心化系統之比較：

#### 傳統有中央機構控管之支付系統交易流程

- A 銀行按 A1 的指示，將款項從 A1 的帳戶中扣除
- 中央銀行將款項由 A 銀行的清算帳戶移轉給 B 銀行
- 中央銀行集中驗證、記錄跨行交易並保管帳冊，以避免重複支出及假交易
- B 銀行將款項記入 B1 的帳戶
- A、B 銀行分別維護其內部對 A1 或 B1 客戶的交易帳冊
- 「信任機制」建立在做為中介之 A 銀行、B 銀行及具有公信力之中央銀行

#### 應用區塊鏈技術去中心化作業之支付系統交易流程

- 交易帳冊複製多本，分別存放在網路上多台電腦中，供人查閱
- 網路上多個節點(node)提供其電腦運算資源，以驗證 A 轉讓款項給 B 之真實性
- 驗證結果若公認交易屬實且帳戶足額，便會執行交易將款項由 A 帳戶移轉給 B 帳戶，並依據結果更新各個帳冊
- 「信任機制」建立在難以竄改之帳冊，因更改任一筆紀錄會牽動整套帳冊，各節點上的帳冊也要一併更改，實務上較不可行



如圖所示，此系統中，帳冊係散布在網路上多處地方，由大家共同維護，故稱之為分散式總帳系統(distributed ledger system)

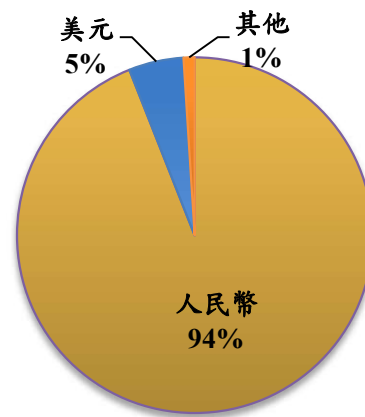
2. 目前全球虛擬通貨種類超過 650 種<sup>20</sup>，總市值約 82 億美元，其中比特幣約占所有虛擬通貨市值之 77%。目前比特幣每單位報價約 400 美元(圖 11)，流通量 1,500 多萬單位，交易幣別以人民幣為主，約占 94%(圖 12)。

圖 11 比特幣最近交易情形



資料來源：Bitcoin charts 網站(2016.3.17)

圖 12 比特幣近 30 日交易幣別比重



其他貨幣：歐元、加幣、星幣、澳幣、盧比、日圓、英鎊、紐幣、波蘭幣、港幣

資料來源：Bitcoin charts 網站(2016.3.17)

<sup>20</sup> 根據 CoinMarketCap 於 2016 年 3 月 17 日的統計資料。



### 3. 雖然虛擬通貨可在實體經濟中局部交易，然從法律及經濟觀點來看，仍非貨幣<sup>21</sup>

#### (1)就法律觀點而言：

—法償貨幣，係由具專屬發行權之政府機關(如中央銀行)發行之鈔券與硬幣，並在國家法律架構下，賦予債務清償之效力。

—惟**虛擬通貨**，並非由官方發行，亦**不具法償效力**，故就法律觀點而言，**並非貨幣**。

#### (2)就經濟觀點而言：

—法償貨幣，應有被普遍作為交易媒介、計價單位及價值儲藏的三項基本功能。

—惟**虛擬通貨**，少有證據顯示其被當作計價的單位，且因其規模通常較小，加上使用範圍有限，非屬普遍接受的交易媒介。復因其價格波動大，不適作為價值儲藏的工具，故就經濟觀點而言，其貨幣功能不完整且受限。

### 4. 虛擬通貨發展之挑戰

(1)虛擬通貨難以監管：其匿名性與網路跨國流通特性，增加監管複雜度；且無中心管理機構，難以針對特定對象進行規範。

(2)有礙洗錢防制與資助恐怖主義疑慮：虛擬通貨的不透明性，可隱藏或偽裝資金來源或目的，從而有利於洗錢、資助恐怖分子和逃避制裁。

(3)消費者保護議題：包括系統本身癱瘓、交易平台惡意倒閉<sup>22</sup>、網路盜竊或駭客攻擊<sup>23</sup>，以及錯誤交易無法修正等風險，對消費者缺乏相關保障機制。

<sup>21</sup> IMF (2016), “Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations,” *IMF Staff Discussion Notes*, No. 16/3。

<sup>22</sup> 東京比特幣交易所(Mt. Gox)於2014年2月倒閉；香港比特幣交易平台(Mycoin)於2015年1月倒閉；2014~2015年間美國數家比特幣業者倒閉；中國大陸關閉或倒閉之比特幣平台有十餘家。

<sup>23</sup> 國內YES-BTC、BTCEXTW 2家平台，因發生駭客攻擊、比特幣遭竊事件，已於2015年1月間宣布關閉。

(4)稅務問題：虛擬通貨除可能被利用作為逃漏稅工具外，各國對其如何課稅，作法不一。

(5)外匯管制與資金移動管理問題：目前各國外匯管制體系對虛擬通貨系統的適用性並不明確，因此透過虛擬通貨跨國交易以規避資本管制之潛在可能性極高。

## 5. 各國監管態度

整體而言，虛擬通貨對經濟的影響，現階段仍微不足道，對央行執行貨幣政策及維持金融穩定政策任務尚無影響，對金融體系亦無顯著風險。近年**主要監管重點**：①**消費者保護**、②**納入洗錢防制與打擊資助恐怖主義監管**、③**課稅**等議題，事涉消費者保護單位、法務部門及稅務單位之職掌(詳下頁表 5)。例如：

(1)多數國家發布警告聲明，虛擬通貨乃屬高度投機之虛擬數位商品，提醒消費者注意相關風險。

(2)玻利維亞、俄羅斯等國家則直接禁止虛擬通貨之流通。

(3)加拿大、英國、美國等則就防制洗錢、稅務及消費者保護等議題，提供法規解釋，納入既有法規架構。

表 5 各國政府對虛擬通貨之監管態度

國家	AML/CFT <sup>24</sup> ： 適用(或修正)現行法規或 提出警示	稅務處理	對消費者警示	經營虛擬通貨交易平 台須經特許或註冊	對金融業警示或禁 止其從事虛擬通貨 業務	禁止發行或 使用
阿根廷	警示可能涉及洗錢及 資助恐怖分子風險		警示		對申報個體 提出警示	
玻利維亞						禁止
加拿大	修訂現行法規	課稅	諮詢			
中國大陸					禁止	
法國	適用現行法規	課稅	警示			
德國	適用現行法規					
義大利			警示		警示	
日本	擬提出新法規		警示	擬提出新法規		
俄羅斯	適用現行法規		警示			禁止 (已提草案)
新加坡	擬提出新法規	課稅	警示			
南非			警示			
英國	適用現行法規	課稅				
美國*	適用現行法規(聯邦法)	課稅(聯邦稅)	警示	州政府許可制 (如紐約 BitLicense)		

\* 美國商品期貨交易委員會(CFTC)已將比特幣等虛擬貨幣正式歸類為大宗商品，虛擬貨幣選擇權交易與原油或小麥等衍生性商品交易一樣，須受 CFTC 的監管。  
資料來源：IMF (2016), “Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations,” *IMF Staff Discussion Notes*, No. 16/3。

<sup>24</sup> AML/CFT (Anti-Money Laundering/Combating the Financing of Terrorism)：防制洗錢及打擊資助恐怖主義。

## 6. 虛擬通貨及其去中心化機制對中央銀行之意涵

2009 年以來，類如比特幣等虛擬通貨紛紛出現，其去中心化的支付機制，近期受到廣泛注意，主要國家中央銀行及國際機構亦持續關注其對金融市場的影響：

- (1) **ECB** 曾於 2012 年 10 月提出「Virtual Currency Schemes」報告，鑑於比特幣的持續發展，**ECB** 復於 2015 年 2 月再度就虛擬通貨之相關議題，如定義之重新檢討，對物價穩定、支付系統穩定及審慎監理等，發布進一步的評估報告。**ECB** 認為虛擬通貨不是真正貨幣，目前使用率低且與實體經濟連結度低，不會對其貨幣政策操作帶來重大風險，但會持續關注其發展(附錄 2)。
- (2) **BIS(2015)**及 **IMF(2016)** 亦分別就虛擬通貨對支付系統、金融穩定、貨幣政策、外匯與資本管制等可能影響提出報告(附錄 3)，其看法與 **ECB(2015)** 類似。
- (3) 比特幣等虛擬通貨之**區塊鏈(blockchain)技術**亦引起國際金融市場關注，希望藉此提高交易、清算的效率及降低成本。目前**區塊鏈技術已朝向股票、債券、不動產等資產交易**領域發展。
  - 國際間 42 家大型金融機構(Barclays、HSBC、UBS、JP Morgan 等)加入新創公司「R3 CEV」技術聯盟，共同開發區塊鏈技術標準。
  - 高盛(Goldman Sachs)投入鉅資自行開發虛擬通貨「SETLcoin」，期能即時清算有價證券交易。
  - 美國那斯達克(Nasdaq)股票交易所使用區塊鏈技術，建立「Nasdaq Linq」交易平台，提供未公開發行公司以數位化方式記錄及管理其股票交易。

### (四) 央行對數位通貨之看法

如前所述，數位通貨包括電子貨幣與虛擬通貨。其中電子貨幣係以法償貨幣為計價單位，虛擬通貨則否。

## 1. 電子貨幣之議題

(1)1996 年 BIS 發布電子貨幣報告書，曾建議央行考量發行電子貨幣作為一種政策選擇，以因應一旦社會廣泛使用，可能衝擊中央銀行貨幣政策操作能力與鑄幣稅收入。

—1980 年代後期，隨著電子科技的快速發展，以零售為主的電子貨幣交易機制應運而生。

—由於民間發行的電子貨幣逐年發展，可能取代實體通貨的使用，因而成為各國央行關注的議題，包括：

✓ 由銀行體系或允許非銀行體系發行，此涉及**金融創新與金融監理間之權衡問題**。

✓ **替代通貨發行的程度**，主要是涉及央行鑄幣稅及**對貨幣政策擬定與執行之問題**。

✓ 其中針對貨幣政策執行部分，須考量的重點有：**①是否將民間機構發行的電子貨幣納入貨幣定義，②電子貨幣是否影響貨幣之流通速度，進而影響貨幣總計數**等問題，以免影響央行以貨幣總計數作為中間目標之操作架構。

(2)電子貨幣發展迄今，歷經三十多年，**目前未有任何國家央行發行<sup>25</sup>**，主因如次：

—根據各國經驗，**民間發展的電子貨幣仍無法普遍替代通貨的使用，不致影響貨幣流通速度及貨幣總計數，對央行以貨幣總計數作為中間目標之操作方式影響不大**。

—鼓勵民間金融創新：

✓ **BIS、加拿大央行指出，央行發行電子貨幣除須考量專業技術外，亦應避免與民競爭。因央行若發行電子貨幣，可能扼殺民間支付創新，不利支付多元化發展**。

✓ 以芬蘭為例，芬蘭央行曾於1993年發行Avant第一代多用途儲值卡的電子貨幣系統，但因技術創新等問題，以及**考量民間已有多元電子支付工具(如國際組織之信用卡、金融卡等)流通，為避免與之競爭**，於1995年

<sup>25</sup> 報載 2014 年 12 月厄瓜多爾央行發行電子貨幣，實際上是建立行動支付系統，民眾須存入美元，再透過手機支付或轉帳，央行並未直接發行電子貨幣。

將系統轉讓給由民間集資成立之Automatia公司。

—由民間機構發行電子貨幣，較具市場經驗、技術能力及創新誘因。

(3)本行立場：仍將持續協助民間電子貨幣及新興零售支付之健全發展，並注意消費者權益保障及法規遵循。

—如本報告第(二)節所述，本行已建構支付系統基礎工程，完善國內支付清算體系，批發大額支付交易均經由央行同資系統及財金系統中介，以電子化方式處理，日均交易金額高達 2.64 兆元。至於因應零售小額支付所使用的電子支付工具(包括電子貨幣)亦已多元且蓬勃發展，其交易金額佔全體電子支付(包括大額支付)總額之比率不高，對本行貨幣政策執行並無影響。

—依據 Moody's Analytics(2016)報告，2011 至 2015 年間，我國電子支付卡(信用卡、金融卡、悠遊卡等)在消費的使用，為經濟貢獻 18.7 億美元，年均之 GDP 增加 0.09%，高於南韓、日本、德國、法國、瑞典等國。

## 2. 虛擬通貨之議題

(1)BIS(2015)指出，央行目前是否運用虛擬通貨之新興技術(如區塊鏈)，發行以法償貨幣計價之虛擬通貨，須通盤考量如次：

—其對支付系統有何影響、是否侵犯交易的隱私性、是否妨礙民間創新、對商業銀行存款之影響、鈔券虛擬化後之金融穩定、貨幣政策的傳遞效果、技術上如何採行、新系統去中心化之程度，以及新系統將出現那些參與者與如何規範管理等。

—其中有關對商業銀行存款之影響部分，由於虛擬通貨採行 P2P 及分散式總帳機制，據 BoE 副總裁 Ben Broadbent 指出，央行若發行數位通貨<sup>26</sup>，民眾存款可能自商業銀行體系移至央行數位通貨系統，形成央行數位通貨與商業銀行存款之競爭。一旦存款流失，將影響銀行放款能力，從而損害投資及經濟活動<sup>27</sup>。

<sup>26</sup> 此處所稱的「數位通貨」，係指發行以法償貨幣計價之虛擬通貨。

<sup>27</sup> Broadbent, Ben (2016), "Central Banks and Digital Currencies," Speech at London School of Economics, Mar. 2。

- (2)由於有上述議題待審慎處理，各國央行均未有具體發行虛擬貨幣計畫。某些國家央行已進行研究，本行亦已著手研究。
- (3)我國虛擬通貨交易量少且使用率低，惟為提醒民眾注意風險，本行已於 2013 年 12 月 30 日與金管會共同發布新聞稿，說明比特幣等虛擬通貨係屬高度投機之數位商品，呼籲投資人注意風險承擔問題。
- (4)目前**虛擬通貨對我國支付系統、金融穩定及本行貨幣政策之執行，均無影響**，本行仍將持續關注其後續發展。
- (5)**為鼓勵新興支付**，本行將持續擴充外幣結算平台功能<sup>28</sup>，並**督促財金公司協助發展行動支付及第三方支付服務**：
- 2014 年，由財金公司、票交所及聯卡中心與銀行合作，建置符合國際規範之行動支付信任管理共用平台(TSM)，2015 年底，增設雲端支付功能(HCE<sup>29</sup>)。
  - 2016 年 6 月，財金公司配合銀行公會建置「電子支付服務平台」，提供境內及跨境第三方支付服務。特別在跨境部分，藉由便利金流服務，提高境外買家網購國內商品意願，以擴大國內電子支付及電子商務市場規模。

---

<sup>28</sup> 規劃增加外幣保單代收款項業務。

<sup>29</sup> 該 HCE(Host Card emulation)功能並提供代碼化(tokenization)服務，即以代碼(token)取代信用卡號，讓商店無法取得消費者信用卡資料，可避免卡片資料外洩或被竊，以強化資訊安全的一種機制。

## 附錄 1 貨幣型態與支付機制的演進

1. 在物物交換制度(barter system)下，合意的交易對象難尋，也缺乏價值儲藏的工具，且物品間交換比率過於複雜，因此不利於專業、分工，帶來資源浪費、妨礙債權債務發展等問題，不利於長期經濟的發展。

2. 貨幣(money)的出現，可彌補物物交換制度的缺點，因為貨幣扮演下列三大功能：

(1) **交換媒介**(medium of exchange)：以大家共同同意的物品，充當財貨與服務交易的支付工具，可避免缺乏慾望雙重一致性(double coincidence of wants)的問題。

(2) **價值標準**(standard of value)：以大家共同同意的物品，充當共同的計價單位(unit of account)，可有效降低交換比率過於複雜的問題。

(3) **價值儲藏**(store of value)：收支時點不吻合時，可充當購買力的暫時存放所，以便未來交易使用。

3. 貨幣與支付的型態，隨著時間的演變，不斷推陳出新。

(1) 實體的商品貨幣(commodity money)

— **早期**的貨幣型態是**商品貨幣**，例如**牛、羊、貝殼、煙草**等，都曾被人類充當貨幣使用。這些商品貨幣雖可作為共同的交換媒介，惟其供給不具相對稀少性，可能引發通貨膨脹的問題；該等商品貨幣亦無耐久性，故不具價值儲藏的功能；此外，這些商品貨幣甚至很難分割，不方便交易使用。

— 之後，貨幣型態演變至受人類青睞的**金屬鑄幣**，如**金、銀、銅**等。金屬鑄幣具相對稀少性(可確保計價單位的穩定)、耐久性(可供價值儲藏)與可分割性(便於交易)。

(2) 中央銀行貨幣與商業銀行貨幣

— 伴隨交易規模的不斷擴大，商品貨幣在交易過程中亦帶來輸送、貯存的不方便，以及帶來安全性的隱憂，此時



乃有紙幣的出現；例如**16世紀**時，英國的**金匠券**(Goldsmith's Note)就是早期的**可兌換紙幣**。

—目前**小額零售交易**主要是透過中央銀行所發行的**通貨**(currency)—包括鈔券、硬幣，就可完成P2P交易。此外，亦可利用支票(check)、信用卡(credit card)、轉帳卡(debit card)等支付工具，經由商業銀行貨幣(如支票存款、活期性存款)來完成交易。

—**大額交易**通常透過銀行同業間、銀行與中央銀行間的**電子資金移轉系統**(Electronic Funds Transfer System, EFTS)，經由中央銀行貨幣(銀行在中央銀行的存款)完成最終的交易清算；1970年代起，透過**EFTS**所完成的交易金額，就是**最早所稱的電子貨幣**(electronic money)。

✓ **1782年**，英國出現**首張紙本支票**；藉由金融市場基礎設施，移轉買方的支票存款餘額至賣方，完成交易。

✓ **1946年**，美國出現**首張信用卡**；發行公司提供信用額度，提供持卡人先消費後付款的服務，甚至可使用循環信用。

✓ **1967年**，英國設置**首部自動櫃員機**(automated teller machine, ATM)；ATM除可供持卡人提領通貨外，尚可提供持卡人以活期性存款轉帳的服務。

✓ **1978年**，美國西雅圖第一國民銀行(First National Bank)發行**首張轉帳卡**；持卡人消費時，自動扣除本身的活期性存款餘額，帳款直接轉入商家帳戶。

✓ **1980年代後期**起，伴隨電子科技的快速發展，以零售為主的**電子貨幣交易機制**應運而生，它係指能**儲值**(stored value)或**預付**(prepaid)的**數位產品**，消費者向電子貨幣的發行者支付傳統貨幣，就能透過中心化(centralized)的清算機制完成交易。

✓ **2000年**以來，**行動支付**興起，信用卡、轉帳卡、電子貨幣均可與行動裝置(例如手機)結合，以進行**消費支付**、**轉帳**及**儲值**等交易；**存放於行動裝置**中的**電子貨幣**，即為一般所稱的**行動貨幣**(mobile money)。

✓ **2009年**以來，類如比特幣等**虛擬通貨**紛紛出現，去中心化(decentralized)的支付機制，近期受到廣泛的注意。

## 附錄 2 歐洲中央銀行(ECB)對虛擬通貨發展的觀點

1. 虛擬通貨近幾年來蓬勃發展，因此 ECB 繼 2012 年 10 月發布全球央行首份虛擬通貨評估報告後，於 2015 年 2 月再發布虛擬通貨的進一步評估報告，認為**虛擬通貨不是真正的貨幣，不會對 ECB 的操作帶來重大風險，但虛擬通貨深具發展潛力，ECB 將持續關注。**

2. 虛擬通貨種類繁多，惟接受度仍低，未達成長爆發點

(1)2009 年**比特幣**問世，**開啟了與現實生活連結的虛擬通貨新類型**；近年來，虛擬通貨發展快速，全球目前已有**超過 650 種虛擬通貨，總市值約 82 億美元<sup>30</sup>**，相較於歐元區狹義貨幣(M1)約 5 兆 5 千億歐元，虛擬通貨市值仍顯渺小。

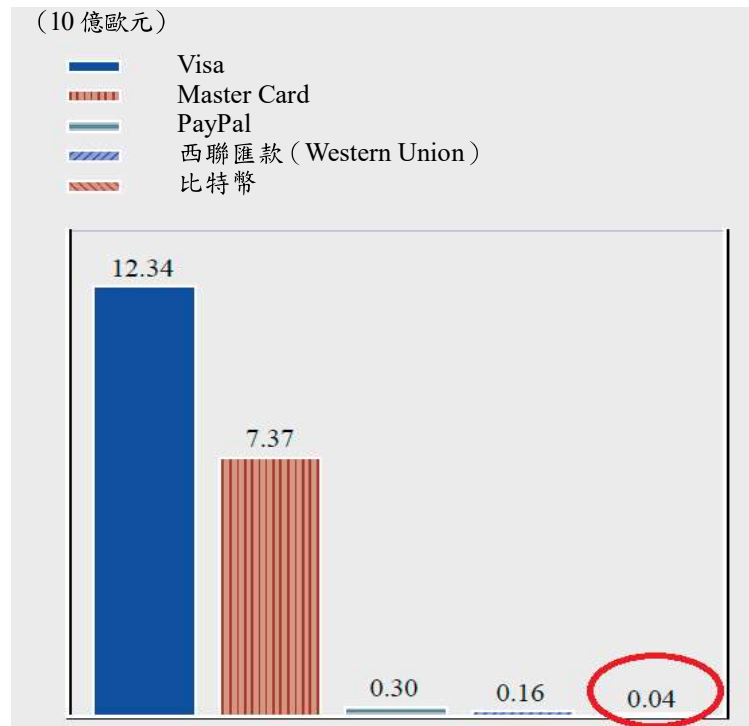
### 何謂「比特幣」？

- ✓ 「比特幣」係以一套編碼系統為基礎，透過複雜計算而產生，融合了貨幣與清算的概念；沒有與法償貨幣 (legal tender)掛勾，並利用分散式總帳(distributed ledger)，也就是利用區塊鏈(blockchain)的技術，讓比特幣不需中央機構就可發行、清算。
- ✓ 比特幣概念係在 2008 年，由化名「中本聰」(Satoshi Nakamoto)的個人或組織所提出，隨後在 2009 年 1 月 3 日問世，開啟了虛擬通貨與現實生活的連結。

<sup>30</sup> ECB(2015)根據 CoinMarketCap 的統計資料時間點為 2015 年 2 月 12 日，當時虛擬通貨種類超過 500 種；若根據 CoinMarketCap 於 2016 年 3 月 14 日的統計資料，虛擬通貨種類已超過 650 種，總市值為 82 億美元。

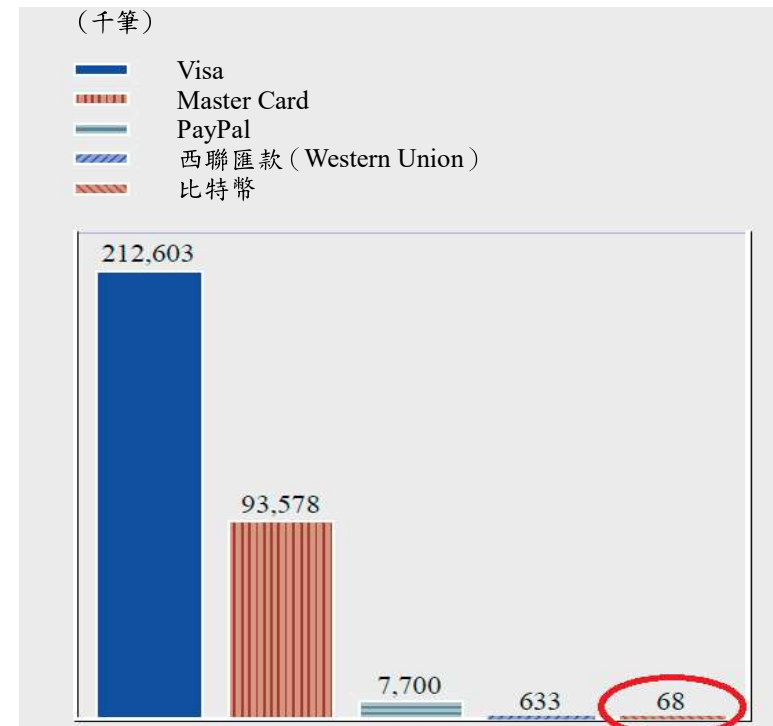
(2)以資料最齊全、最廣泛使用、**占有所有虛擬通貨市值比重高達 77%**<sup>31</sup>的**比特幣**為例，**2014 年全球日均交易量約 6 萬 8 千筆，金額約 4 千萬歐元**；相較之下，**歐盟地區每日使用非現金零售支付系統所進行的交易，就有 2 億 7 千萬筆**；與其他成熟的支付工具 Visa、Master Card 等相比，Visa 交易量為 2 億多筆，金額約 120 億歐元，**比特幣使用量明顯微不足道**(詳圖 13、圖 14)。

圖 13 比特幣與其他支付工具的日交易額



資料來源：ECB(2015)

圖 14 比特幣與其他支付工具的日交易量



資料來源：同圖 13

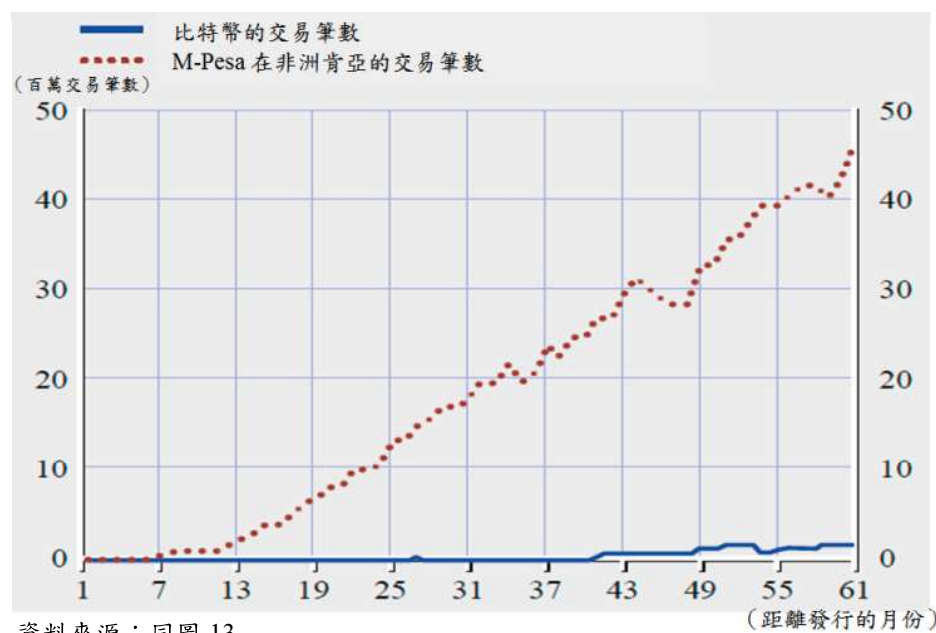
<sup>31</sup> ECB(2015)根據 CoinMarketCap 的統計資料時間點為 2015 年 2 月 12 日，當時比特幣占有所有虛擬通貨市值比重為 80%；若根據 CoinMarketCap 於 2016 年 3 月 14 日的統計資料，比特幣占有所有虛擬通貨市值比重則為 77%。

(3) 比特幣發行已 5 年，交易量未達到成長爆發的轉折點。

— ECB 指出，只要買賣雙方達成協議，就可選擇任何商品充當支付工具，但能不能廣泛使用，取決於是否有足夠多商家與消費者使用該工具，達到成長爆發的轉折點，吸引更多商家與消費者加入，加速支付網路的運作。

— 在非洲肯亞運行成功、目前有 1/3 人口使用的行動支付 M-Pesa<sup>32</sup>，在推行後的第 12 個月，日交易量就達到成長轉折點，就此展開爆炸性成長；相較之下，比特幣發行迄今已 5 年，日交易量尚未達成成長爆發的轉折點(詳圖 15)。

圖 15 行動支付 M-Pesa 與比特幣的日交易量



資料來源：同圖 13

<sup>32</sup> M-Pesa 係由英國 Vodafone 電信公司於肯亞子公司「狩獵通訊」(Safaricom)在 2007 年 3 月推出的行動支付產品。M 是行動(mobile)，Pesa 則是東非斯瓦希里語「現金」。

### 3. 不論根據法律或經濟觀點，虛擬通貨皆不是貨幣

(1) 虛擬通貨未完全符合通貨(currency)三大功能，儘管不能排除未來可能出現更穩定、更被廣泛接受的虛擬通貨，但就**目前而言**，**虛擬通貨不是經濟上的貨幣**。

— 根據經濟觀點，通貨須具備三大功能—交易媒介、價值儲藏及計價單位功能。

— 以最受歡迎與最常使用的虛擬通貨—比特幣，檢視它是否具備這三大功能：

✓ **交易媒介**：比特幣在在廣大群眾中，已被少數人接受，具備**有限度的交易媒介功能**。

✓ **價值儲藏**：匯價波動性高的缺點，**難以具備價值儲藏功能**。

✓ **計價單位**：**虛擬通貨未被普遍接受、匯價波動性高及導致其購買力波動性亦高，不適合充當計價單位**。

(2) 就**法律觀點**而言，**貨幣是能被廣泛用來交換價值的工具**；「通貨」一詞，在法律概念上，須有「鑄造」形式，目前一般係以硬幣及鈔券的形式呈現。因此，虛擬通貨既未被廣泛用來交換價值，亦不是法定貨幣，且缺乏鑄造之形式，當然非屬貨幣。

— 虛擬通貨不同於一般所認知的通貨，它沒有實體的印鑄，僅具有電子、數位或虛擬的形式。目前，**沒有任何一個國家認定虛擬通貨為法定貨幣**，亦不具有法償效力；**虛擬通貨只是買賣雙方合意的契約貨幣(contractual money)**，**充當彼此間的支付工具**。

— 在歐元區，只有歐元鈔券與硬幣才是法定貨幣，具備法償地位；**銀行貨幣(bank money)或電子貨幣(electronic money)皆不具法償地位**，但由於**被廣泛地接受**，成為支付工具選擇之一，**因而被視為歐元的另一種形態**。

— **虛擬通貨目前使用率仍低**，**制訂新法來規範虛擬通貨，尚屬過早**；歐盟目前沒有針對虛擬通貨進行規範，ECB也認為沒有必要擴大或修改歐盟的法律框架。

#### 4. 虛擬通貨的重新定義與重新檢視對 ECB 職責的影響

(1) **過去未受管制的虛擬通貨**，隨著媒體的爭相報導、民眾逐漸認識這些金融創新工具，吸引各國監管機關的目光；各國政府紛紛將**虛擬通貨納入監管範圍**，加以**虛擬通貨的發展狀態持續發生變化**，ECB 認為有必要**修正於 2012 年對虛擬通貨所下的定義**：

過去 <sup>33</sup>	現在	修正原因
不受法令規範，由開發者控制發行量，央行、金融機構與清算機構等未涉其中，且只被 <b>特定虛擬社群</b> 所接受與使用的 <b>數位通貨</b>	非由央行、存款機構及電子支付機構所發行，而是 <b>透過數位的型態來表示其價值</b> ，並在某些情況下可作為貨幣的替代品	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>不具貨幣特性</b>：虛擬通貨迄今仍屬流動性低的資產，且未具備被廣泛接受的貨幣特性</li> <li>● <b>不再不受規範</b>：近幾年來，若干國家已開始規範虛擬通貨領域</li> <li>● <b>不侷限特定虛擬社群</b>：避免對虛擬通貨接受度的誤解，拿掉只被特定虛擬社群接受的字眼</li> </ul>

(2) ECB 認為，虛擬通貨目前**與實體經濟連結度低**，**不會影響 ECB 維持物價穩定、金融穩定與支付系統平穩運作的職責**；不過，虛擬通貨深具潛力，歐元體系央行與 ECB 將持續關注虛擬通貨在支付系統的發展。

— ECB 指出，虛擬通貨能否成功，取決於**改良版的虛擬通貨是否能成功改善消費者使用的環境、解決技術缺陷及價格波動度高的缺點**。若干虛擬通貨新創公司可能立基於 P2P 支付體系或帶動其他公司，提供創新的支付解決方案，將可逐漸改善虛擬通貨環境。

— 倘若虛擬通貨**廣泛地被使用**，進而**影響到歐元的交換媒介與計價單位的地位**，屆時或將對 ECB 的操作產生重大影響；因此，**歐元體系央行與 ECB** 將持續關注虛擬通貨在支付系統的發展，以及**評估**其被廣泛接受的可能性，來決定**介入時點**(詳下頁表 6)。

<sup>33</sup> ECB (2012), “Virtual Currency Schemes,” *ECB Publication*, Oct.。

表 6 ECB 或歐元體系央行職責及虛擬通貨發展的觀察重點

ECB 或歐元體系 央行職責	虛擬通貨現況	虛擬通貨發展的觀察重點
物價穩定	低發行量、低使用率， <b>不危及物價穩定</b>	虛擬通貨的發行量及與實體經濟的連結程度
金融穩定	與實體經濟連結度低及被接受度低， <b>不至於影響歐元區的金融穩定</b>	①臨界條件 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 是否廣泛地被用在一般的支付系統</li> <li>• 與實體經濟的連結程度，包括<b>金融機構是否參與其中</b></li> <li>• 是否發展出更穩定的結構</li> </ul> ②若達到上述條件，監管機關應採行措施 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 監管當局著眼於金融穩定，<b>應對虛擬通貨祭出更直接的監管措施</b></li> <li>• <b>且應與國際協調，俾統合監管措施，發揮最大效力</b></li> </ul>
支付系統穩定	使用量低， <b>並未對支付系統造成風險</b>	①臨界條件 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>使用者與交易數量顯著增加</b></li> </ul> ②若達到上述條件的可能影響 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 倘若虛擬通貨發生重大事件，不僅影響虛擬通貨的支付體系</li> <li>• 甚至可能外溢至傳統支付系統，並可能<b>損害</b>消費者對電子貨幣等<b>電子支付工具的信心</b></li> </ul>
審慎監理	若干歐元體系央行發布虛擬通貨警示公告或進行監管	持續 <b>監控金融機構參與虛擬通貨的程度，並評估這些風險</b>
避免被恐怖融資等 非法活動濫用	可與傳統通貨兌換的虛擬通貨，由於範圍觸及全球，匿名性高，且以網路為傳輸管道，容易被非法活動濫用	虛擬通貨發行者或相關服務提供者 <b>可能將公司基地設在不適用洗錢防制/打擊資助恐怖主義(AML/CFT)地區，目前已有若干單位開始研究此一議題</b>

資料來源：ECB (2015), “Virtual Currency Schemes - A Further Analysis,” *ECB Publication*, Feb.。

## 5. 目前不須修改法律框架，但將持續關注虛擬通貨的發展

- (1) ECB 報告總結指出，**虛擬通貨一旦在歐元區被廣泛使用，或與實體經濟連結過深，將會對 ECB 的貨幣政策、歐元區的物價穩定、金融穩定與支付系統運作造成影響。**
- (2) 目前，**虛擬通貨並未達到成長爆發的轉折點，目前沒有必要為了虛擬通貨而修改歐盟的法律框架，ECB 將持續關注虛擬通貨的發展。**



### 附錄 3 虛擬通貨及去中心化支付機制對中央銀行之意涵－IMF 及 BIS 觀點

目前虛擬通貨之交易量仍小，對金融穩定及貨幣政策影響不大，然未來若大規模地使用，並與金融機構連結更加緊密，將使系統性金融風險升高。以下就國際貨幣基金(IMF)及國際清算銀行(BIS)近期發表之報告<sup>34</sup>，從理論層面切入，分別摘述該等通貨被廣泛接受使用之前提下，其對金融體系帶來之風險及對央行之意涵。

#### 1. 對支付系統之影響

央行在支付方面扮演之角色，包括營運或監管支付系統與金融市場基礎設施，以及推動支付系統之發展與創新，故對促進支付系統之安全與效率責無旁貸。一般而言，**支付系統之安全性與妥適之風險管理有關，本節將敘述採去中心化、分散式記帳之虛擬通貨對零售支付帶來之影響。**

- (1)消費者保護：虛擬通貨無內含價值，不與法定通貨連動，亦非任何人之負債。其價值主要來自使用者相信未來可用以交換其他資產。這種預期可能受環境變遷之影響，而造成價值大幅波動。
- (2)詐欺風險：虛擬通貨大多設計成類似現金，具匿名性，並儲存於網路上。動用虛擬通貨，必須利用電子錢包中存放之密碼，一旦密碼遺失、被竊或毀損，將全部損失，無法挽救。
- (3)營運風險：傳統零售支付系統風險通常由金融機構承擔，虛擬通貨則是由使用者直接面對。營運風險取決於系統之設計，虛擬通貨將交易資料及帳戶餘額記錄在眾多電腦中，不若傳統零售支付系統將交易資料集中儲存於值得信賴之金融機構。分散式系統雖可降低某些營運風險(如單一節點被攻擊不會影響整體運作)，然亦會衍生出其他風險(如各節點之帳冊發生歧異)。
- (4)管理架構風險：在無中央控管下，支付機制之變更需等待使用者形成共識，決策過程耗時過久，將造成改善延

<sup>34</sup> 請參閱 IMF (2016), “Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations,” *IMF Staff Discussion Notes*, No. 16/3, 以及 Committee on Payments and Market Infrastructures (2015), “Digital Currencies,” *BIS Publication*, Nov.。