

## 虛擬貨幣發展與主要國家因應對策之探討

鄭信德\*

壹、緒論	伍、主要國家(或經濟體)因應對策
貳、虛擬貨幣的崛起	陸、臺灣虛擬貨幣發展試析
參、個案研究	柒、結論與建議
肆、重要衍生議題研析	

### ❖ 摘要 ❖

隨著資通訊科技發展、網際網路普及，以及貨幣數位化趨勢，致虛擬貨幣快速崛起，也引發對經社環境的衝擊，引起中國、歐盟及美國等主要國家(經濟體)的關注。面對虛擬貨幣發展，臺灣探討雖多，卻缺乏系統性分析，更少公部門的觀點，本研究嘗試從政府的角度切入，研提因應建議，以作為政府施政之參酌。

虛擬貨幣為電子貨幣的特別型態，由開發者發行與管控，提供特定虛擬社群成員於線上交易時使用，可分為3種架構，其中又以可購買虛擬及實體商品服務，同時又可兌換實體貨幣的類型3虛擬貨幣(參閱圖2-1)最具影響力，本研究探討個案—Q幣與比特幣(Bitcoin)皆屬之。該兩個案之分析：

- Q幣由中國騰訊公司發行，在公司追求最大利潤下，往往擴大服務，使之可購買實體商品服務，加以C2C(消費者對消費者)交易平臺逐漸完備，促使Q幣與人民幣接軌。
- 比特幣為網路科技所建立的電子現金系統，具私人鑄幣、總量限制、去中心化及匿名設計等特質，且無發行單位、監管機關，體系可自行

\* 作者為綜規處專門委員，獲本會102年度研究發展「財金政策」類優等獎；本研究為個人觀點，不代表本會意見。

運作。該貨幣不僅可購買實體商品服務，也可兌換美、歐等主要國家貨幣，被視為現今最成功，最具爭議性的虛擬貨幣。

由於虛擬貨幣功能日趨擴大，諸如貨幣發行、洗錢等已逐步影響經濟與社會運作，引起廣泛討論，本研究將相關議題歸納為貨幣本身、經濟影響及社會衝擊等3大類，其中，貨幣本身議題闡述虛擬貨幣已跳脫商品的概念，以及政府支持與否不為貨幣發展的要件；經濟影響議題探討虛擬貨幣對貨幣供給與央行職能的衝擊，以及通膨與通縮論述；社會衝擊議題則強調虛擬貨幣在犯罪、詐欺等不法活動之運用。面對虛擬貨幣所帶來的影響，各主要國家紛紛研提對策，舉如：中、美分別制定「關於網路遊戲虛擬貨幣交易管理工作的通知」、「有關個人管理，交換或使用虛擬貨幣之金融犯罪執法網絡法規的應用」指引等，試圖規範虛擬貨幣運用；歐洲央行則建議定期檢視、評估虛擬貨幣影響及風險。

臺灣虛擬貨幣發展潛在基礎穩固，或因市場規模小、或因使用者習慣等因素，實際運用未如主要國家熱絡，對經社環境衝擊也較小，惟隨著兩岸交流日趨頻繁，臺灣尤須注意Q幣的發展型態，以及Q幣對中國的經濟衝擊是否會重現臺灣；另比特幣等虛擬貨幣所帶動的金融創新，已引起國際社會重視，我國雖然滲透率低，仍有必要介入觀察；此外政府亦須培育跨領域人才、強化虛擬貨幣資料蒐集研究與資料建置，以因應該等貨幣未來發展。

## 壹、緒論

### 一、研究動機與目的

隨資通訊科技快速發展，網際網路所架構的虛擬世界，與實體世界分隔漸趨模糊，而虛擬貨幣的出現，如同架起通往實體世界的橋樑，逐漸影響實體經濟與社會的運作。近年來，虛擬貨幣的影響案例逐漸增多，影響層面逐漸擴大，舉如：中國廣泛運用的虛擬貨幣—Q幣，已迫使中國政府於2007年即明訂相關規範，以因應對經濟的衝擊；歐洲央行於2012年針對虛擬貨幣的後起之秀—比特幣(Bitcoin)進

行探討，了解虛擬貨幣對中央銀行可能的影響；美國於今(2013)年破獲歷年來規模最大的國際洗錢案，該案即利用「自由儲備」(Liberty Reserve)的虛擬貨幣平臺，涉嫌洗錢60億美元。各主要國家(或經濟體)對虛擬貨幣關注的焦點或有不同，但其對經社環境的影響已普獲重視，紛紛進行探討與規範。

臺灣虛擬貨幣的文獻雖多，或偏重概念介紹、或偏重技術分析、或偏重個案探討，少從公部門觀點觀察，加以相關資料有限，內容較局部、零散。在國際社會對虛擬貨幣日趨重視下，本研究期望從政府的角度切入，歸納虛擬貨幣種類，分析衍生的經社議題，並系統性蒐集、研析主要國家(或經濟體)相關政策措施，研提政府因應的建議。

## 二、研究方法與內容

鑒於若干如比特幣等虛擬貨幣係屬資通訊科技的創新運用等，統計資料相當缺乏，國際文獻如歐洲央行所提出「虛擬貨幣架構」(Virtual Currency Schemes)報告等，即以文獻回顧、個案研究為主，輔以少數的數據分析，本研究將延續該等方法進行探討。

本研究共分七節，分別為：壹、緒論；貳、虛擬貨幣的崛起；參、個案研究—Q幣及比特幣；肆、重要衍生議題研析；伍、主要國家(或經濟體)因應對策；陸、臺灣虛擬貨幣發展試析，以及柒、結論與建議。

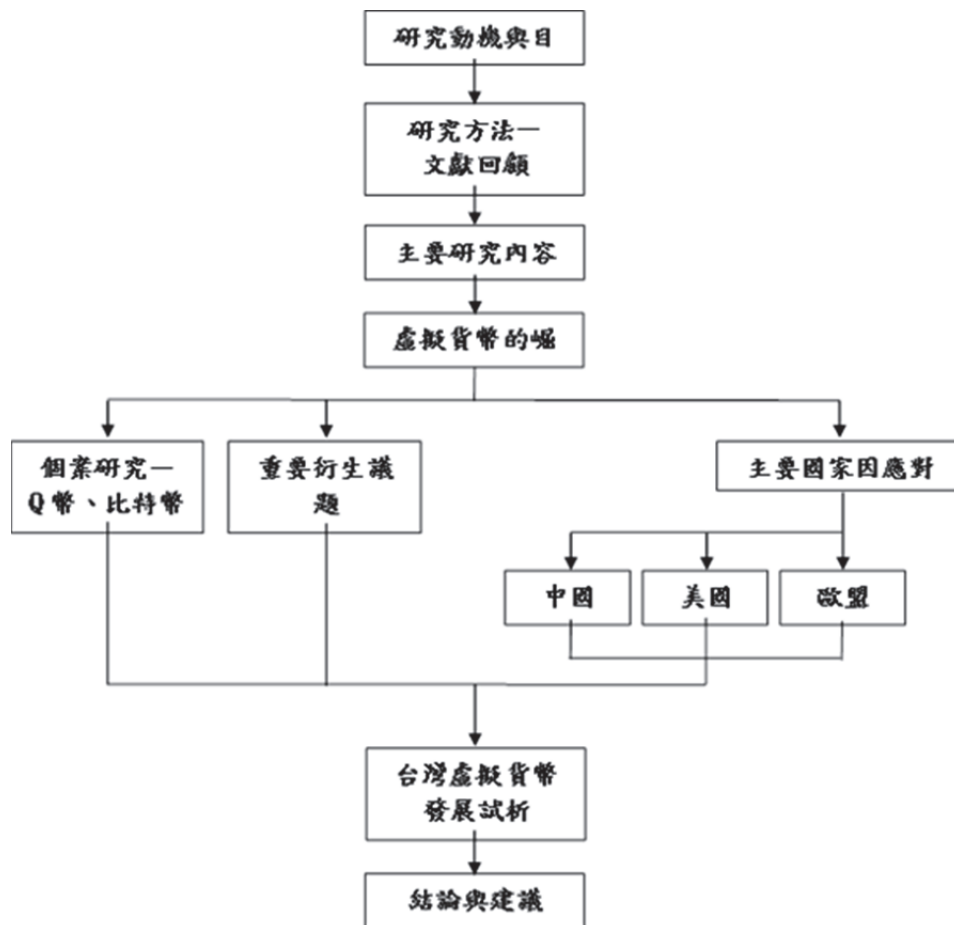
## 三、研究流程：流程圖如圖1-1。

### 貳、虛擬貨幣的崛起

#### 一、貨幣的發展

早在西元前2200年，即有近似貨幣用於交易支付，貨幣形態開始產生很多變化，早期貨幣稱為商品貨幣(commodity money)，意味貨幣即為牛、種籽或金、銀等商品；18世紀左右，金元券(gold certificates)

圖1-1 研究流程圖



等藉由商品支持(commodity-backed)的貨幣開始盛行，該貨幣可換取定量的商品，具方便攜帶及大額度移轉等優點；晚近，法幣(fiat money)的使用，成為現代經濟發展的基礎，該貨幣由中央機構(central authority)設計、發行；民眾之所以接受該貨幣係基於對該機構的信任，非因商品的支持。近數十年來，資訊時代的來臨帶動電子貨幣興起，1960年 IBM和美國航空公司共同發展「半自動業務研究環境」(Semi-Automatic Business Research Environment)之電腦訂位系統、1970年法國敏特(Mintel)終端機免費提供民眾網上購物等服務，始有電子貨幣初步的概念；1990年隨電子支票、智慧卡、公鑰加密等技術成熟，促使電子貨幣更為蓬勃發展。綜觀貨幣發展趨勢，形態已由有

形的實體邁向無形的符號，數位化為關鍵，虛擬貨幣則為此趨勢下的產物之一。

## 二、虛擬貨幣的崛起

虛擬貨幣的崛起除前述歷史因素外，也有其時代發展背景。

### (一) 定義<sup>1</sup>

歐洲央行認為虛擬貨幣屬數位貨幣的一種，為電子貨幣的特別型態，由開發者發行與管控，供特定虛擬社群成員於線上交易時使用。虛擬貨幣與電子貨幣差異如表2-1。

### (二) 發展背景

網際網路已影響民眾生活作息、社會行為(如商品買賣及支付方式)，該等改變提供虛擬貨幣發展的機會。

1. 網際網路滲透率高：隨資通訊科技發展，網際網路運用快速成長，滲透率逐年提高，根據網路世界統計(Internet World Stats)資料，全球網際網路使用者2000年底約3.6億人，至2012年6月已達24.1億人，約為全球總人口的34.3%。
2. 虛擬社群擴張積極：在前項原因推波助瀾下，虛擬社群蓬勃發展，舉如：人際關係之Facebook、MySpace、Twitter；知識分享之Wikipedia；虛擬世界體驗之Second Life，以及線上娛樂提供之Online Vegas Casino等。
3. 虛擬經濟成長快速：以線上遊戲<sup>2</sup>市場規模為例，全球市場規模將由2007年的85億美元，快速上升至2012年的212億美元如表2-2，市場前景看好。

<sup>1</sup> 虛擬貨幣定義在國際間各有不同，請參閱表4-1。

<sup>2</sup> 虛擬貨幣的發行以線上遊戲為大宗，用以獎勵玩家支持，或提供玩家購買虛擬設備，在遊戲中過關斬將。



4. 虛擬貨幣漸趨普及：虛擬社群為吸引新成員加入或提高成員忠誠度，紛紛強化服務措施，舉如：提供誘因，鼓勵社群活動參與，以及擴大財貨、服務品項提供，簡化交易程序等，虛擬貨幣成為重要工具；晚近，若干虛擬貨幣(如比特幣)與實體貨幣(如美金、歐元等)產生雙向流動，投資者藉由兌換時點不同，賺取匯差。

表2-1 虛擬貨幣與電子貨幣差異

	電子貨幣	虛擬貨幣
貨幣形式	數位	數位
帳戶單位	如美元、歐元、英鎊等傳統貨幣，具法定貨幣地位	如林登幣(Linden Dollars)、比特幣等被創造之貨幣，未具合法位階
承兌(Acceptance)	由發行人以外的其他事業	特定虛擬社群
法律地位	具管理規範	未具管理規範
發行	依法設立的電子貨幣機構	非金融性私人公司
貨幣供給	固定	非固定
資金贖回可能性	保證	不保證
監管	有	無
風險形式	主要為操作風險	具法律、信用、流動性及操作等風險

資料來源：：The European Central Bank(2012)。

表2-2 全球線上遊戲市場規模

單位:百萬美元

年	中國	南韓	北美	歐洲	日本	其他主要開發中國家	合計
2007	2,200	1,700	1,500	1,600	700	800	8,500
2008	2,400	2,600	1,700	2,000	800	900	10,400
2009	2,900	4,500	1,800	2,000	900	1,000	12,600
2010*	3,700	5,000	2,200	2,500	900	1,100	15,400
2011*	4,500	6,000	2,500	2,900	1,000	1,100	18,000
2012*	5,600	7,200	2,900	3,300	1,000	1,200	21,200

\*預測值。

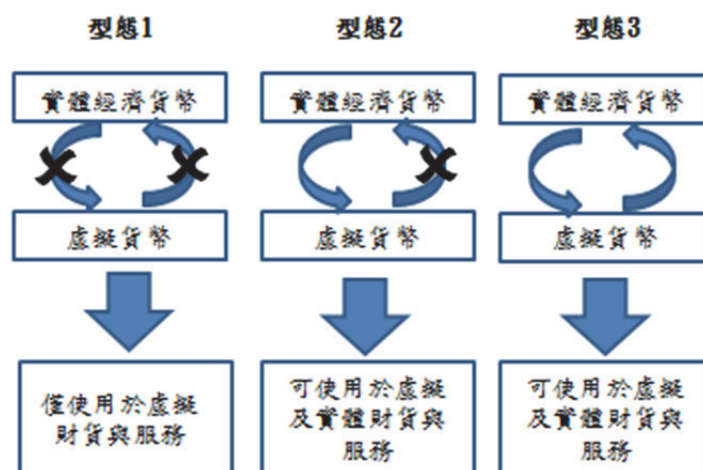
資料來源：infoDev(2011)。

### (三) 貨幣種類<sup>3</sup>

本研究引用歐洲央行報告對虛擬貨幣的分類，該分類係依虛擬貨幣可否購買實體財貨與服務，以及虛擬與實體貨幣流向為標準，分成3種架構如圖2-1，有助於觀察虛擬貨幣現況。架構型態：

1. 型態1—封閉性架構：由使用者在遊戲中賺取虛擬貨幣，並在遊戲中消費，與實體經濟幾乎無連結，如：暴雪娛樂(Blizzard Entertainment)的魔獸金幣(WoW Gold)。
2. 型態2—單向貨幣流(通常是流入)架構：以現金依照特定匯率兌換虛擬貨幣，再用於購買虛擬商品或服務，少數例外可使用於購買實體商品或服務，如：臉書FB幣(Facebook Credits)、任天堂幣(Nintendo Points)，惟該等虛擬貨幣無法換回現金。
3. 型態3—雙向貨幣流架構：虛擬貨幣可買賣虛擬及實體之商品與服務，並與實體貨幣具兌換比率，如：第二人生(Second Life)虛擬遊戲之林登幣(Linden Dollars)，以及比特幣(Bitcoin)等。

圖2-1 虛擬貨幣種類



資料來源：同表2-1。

<sup>3</sup> 虛擬貨幣有不同分類方式，請參閱表4-1。

## 參、個案研究

如同前節所述，當前虛擬世界已存在許多不同類型的虛擬貨幣，本研究選取已對中國造成衝擊的Q幣，以及頗獲美、歐國家關注的比特幣作為研究對象，進行研析。

### 一、Q幣

2002年，中國騰訊(QQ)網站推出Q幣，初期作為購買該網站虛擬產品或增值服務的憑據，並規定與人民幣的兌換比率為1:1，屬社群內部服務，不存在外部影響；2005年，騰訊為擴大對消費者服務，與中國資訊安全大廠瑞星策略結盟，騰訊用戶可透過Q幣購買瑞星之線上產品，包括：防火牆、防毒軟體等，擴大Q幣的流通範圍；2006年選秀節目超級女聲總決賽中，粉絲們藉由購買Q幣來投票支持自己心愛的歌手，決賽當天淘寶網Q幣交易額就超過50萬人民幣，成為該年Q幣最熱門用途。此外，若干論壇將Q幣當作工資支付版主，版主再透過淘寶網C2C(消費者對消費者)交易平臺賣出Q幣，獲取人民幣，此時，Q幣已產生外溢效果(潘可等3人，2008)。

隨Q幣服務範圍日趨擴大，運用日益增加(每年交易金額達數十億元人民幣，平均年增率約20%)，加以C2C交易平臺等提供Q幣兌回人民幣之管道暢通如圖3-1，帶動所謂「虛擬造幣廠」<sup>4</sup>新行業發展，Q幣的發展已造成實體經濟的衝擊<sup>5</sup>，也引發網絡洗錢、賭博、竊盜等違法情事，中國政府2007年3月發布「關於進一步加強網吧及網路遊戲管理工作的通知」，加強對網路遊戲虛擬貨幣的規範與管理；2009年6月發布「關於加強網絡遊戲虛擬貨幣管理工作的通知」，明確定義虛擬貨幣，並禁止虛擬貨幣對實體財貨及服務的採購，降低對實體金融體系可能的衝擊。

4 藉由專業人員，透過玩遊戲方式取得虛擬貨幣，再賣給其他玩家，賺取人民幣。

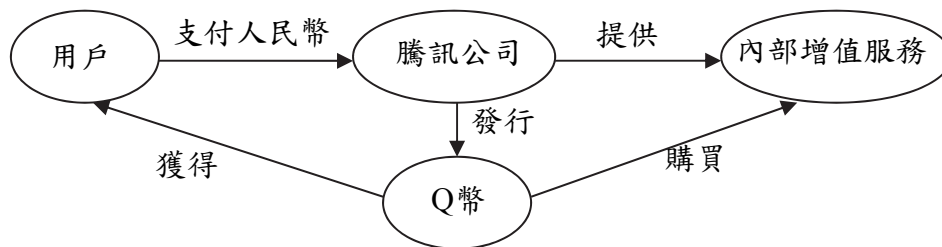
5 如貨幣供給，Jingzhi Guo等(2008)指出，虛擬貨幣用以購買實體財貨服務，對實體貨幣需求將減少；虛擬貨幣若用於兌換實體貨幣，對實體貨幣需求將增加，這使得實體貨幣供需調整，須考量虛擬貨幣的衝擊，增加發行預測的困難。



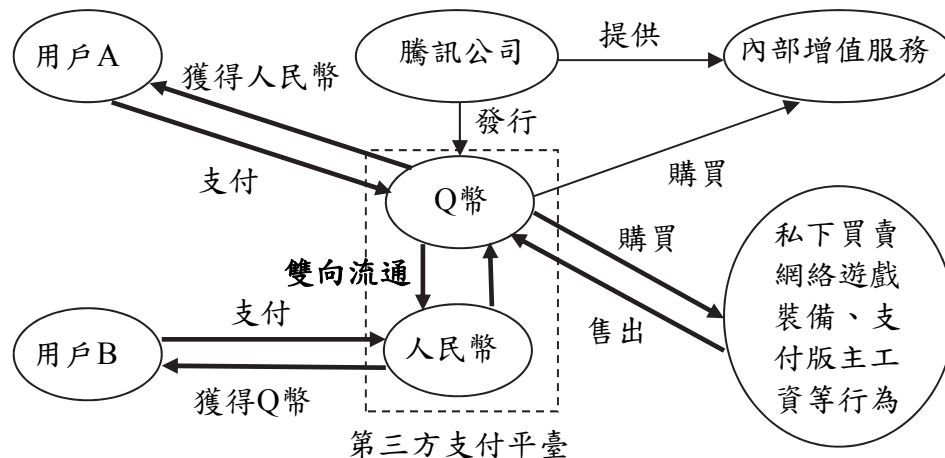
圖3-1 Q幣與人民幣流通探討

依前節歸類，Q幣應屬型態2，理論上不被允許兌回人民幣，惟隨C2C平臺的發展，使得Q幣在市場上，同時存在初級發行市場及二級交易市場，前者應為騰訊公司主導的市場，後者為消費者自發性產生之市場。

—初級發行市場：用戶支付人民幣兌換騰訊網站所發行之Q幣，以採購騰訊網站所提供之增值服務，交易主體僅騰訊與用戶雙方，為人民幣流向Q幣之單向流通，如下圖。



—二級交易市場：Q幣潛存供過於求<sup>6</sup>現象，並在Q幣「一經售出，概不退換」之發行規範下，使得擁有Q幣卻不想繼續使用的人，必須折價售出，兌回人民幣，在C2C平臺作業下，促成二級交易市場自然產生。此時，交易主體變為用戶對用戶，交易價格低於騰訊官方規定，Q幣與人民幣產生雙向流通；如下圖，透過交易，用戶A賣出Q幣換得人民幣，用戶B以人民幣購買所需之Q幣。



資料來源：潘可等3人(2008)、尚文敬等3人(2008)，本研究整理。

6 如同其他的虛擬產品，虛擬貨幣具低邊際成本特性，多發行不會造成業者很大的成本，加以業者可能透過「免費贈送」、「試用」等手段，刺激需求，吸引消費者，使得虛擬貨幣因而增發，導致供過於求現象。

## 二、比特幣

2008年，程式設計師中本聰(Satoshi Nakamoto)<sup>7</sup>發表「比特幣：點對點計算的電子現金系統」(Bitcoin:A Peer-to-Peer Electronic Cash System)論文；2009年，中本聰以點對點計算(peer to peer, P2P，或稱同儕計算)<sup>8</sup>為基礎，發行首批50個比特幣；2010年，有人用10,000個比特幣購買一個披薩餅，開啟比特幣實體財貨採購；2011、2012年隨網際網路快速發展，許多社群網站逐步接受比特幣作為付款或捐贈的貨幣，運用範圍快速擴大；2013年4月1比特幣可兌換266美元，創歷史天價，掀起比特幣泡沫化的議論；8月比特幣獲德國政府認可成為合法貨幣等，發展歷程如表3-1。比特幣被歐洲央行視為現今最成功，亦最具爭議性的虛擬貨幣，已可通行全球，作為虛擬及真實之商品與服務的交易媒介，惟亦產生相關經社相關議題，引發熱烈討論。

### (一)運作方式

「採礦」(Mining)係運用電腦運算能力解答複雜的數學運算，用以驗證比特幣交易有效性的過程；「礦工」(miner)則為自願提供高性能電腦，參與解答複雜的數學運算之「採礦」工作，參與者完成採礦活動所交付的任務，將獲致比特幣作為酬勞。比特幣採礦與使用流程如圖3-2。

### (二)貨幣特質

比特幣具私人鑄幣、總量限制、去中心化，以及匿名設計等特質，該等特質使得比特幣普受歡迎。

—私人鑄幣：由「礦工」透過「採礦」過程所獲得之酬勞，即為比特幣的鑄幣與發行的方式。

7 可能非真實姓名。

8 點對點計算(Peer-to-Peer,P2P)是繼主從架構(Client-Server)後新興的網路應用模式。傳統的主從架構應用系統中，用戶端(client)與伺服器端(server)有明確的分界，常常發生用戶端能力過剩，伺服器端能力不足或網路壅塞的現象。P2P系統中的使用者則能同時扮演用戶端及伺服器等多重角色，任兩個使用者之間可以不透過伺服器而直接進行資訊分享或交換，建構具有自主、開放等特性的分散式網際網路應用系統。

- 總量限制：比特幣係依前項採礦活動產生，惟系統控制每隔4年貨幣發行數減半，最初4年生產1,050萬個，第2個4年(第5至8年)生產525萬個，第3個4年生產262萬5,000個，依次遞減，預計2140年總共生產2,100萬個。
- 去中心化與匿名設計：以分散式點對點計算的網路設計，毋需央行、票據交換所及其他金融機關監管，使用者可獨立運作；P2P的特性係交易記錄皆為公開，理論上可以查到每個帳戶金額及相關交易記錄，惟無法確認擁有者。

表3-1 比特幣發展歷程

年(月)	事 件
2008	中本聰在metzdowd.com網站之密碼學郵件(The Cryptography Mailing)中發表「比特幣：點對點計算的電子金錢系統」(Bitcoin:A Peer-to-Peer Electronic Cash System)論文，說明比特幣之協定(the bitcoin protocol)。
2009	中本聰發行首批50個比特幣，比特幣網路誕生。
2010	bitcointalk.org論壇使用者以10,000比特幣購買一個披薩餅；Mt.Gox交易所之比特幣對美元兌換比率為比特幣最主要的參考匯率。
2011	維基解密、自由網及其他一些組織接受比特幣的捐款；若干企業如LaCie上市公司，接受比特幣作為雲端儲存(Wuala)服務的付款方式。
2012.10	BitPay發布新聞指出，超過1,000家商戶透過BitPay系統接受比特幣付款。
2012.11	WordPress宣布接受比特幣付款，並認為遭受國際封鎖之肯亞、海地和古巴等地區，比特幣可以幫助這些國家的網際網路使用者購買服務。
2012.12	法商Paymium經營的「比特幣中央」(Bitcoin-central)交易平臺取得法國政府核可，躋身準銀行之列。
2013.02	比特幣線上交易商(Coinbase)宣稱最近1個月在其交易平臺買賣之比特幣已達百萬美元之譜，並持續增加中；電子圖書館Internet Archive宣布接受比特幣捐贈，其僱員薪資可選擇比特幣支付；社群新聞與媒體網站reddit，以及雲端儲存服務公司Mega相繼接受以比特幣作為支付工具。
2013.03	美國財政部金融犯罪執法網絡FinCEN發布FIN-2013-G001指引，規範個人管理，交換或使用虛擬貨幣。
2013.04	4月10日1比特幣可兌換266美元，創歷史天價，掀起比特幣泡沫化危機；企業家Jeff Berwick宣布將於洛杉磯及塞普勒斯裝設比特幣存提款機(ATM)；四川雅安地震中國主要慈善公益團體「壹基金」，宣布接受比特幣捐款。
2013.07	肯亞刻正進行M-PESA(在當地普受歡迎的行動支付系統)與比特幣連結的專案，推動非洲建置創新支付體系。
2013.08	德國政府認可比特幣的法律和稅收地位，成為全球第一個正式認可比特幣合法身份的國家。

資料來源：位元幣網站，本研究整理。

### (三) 優勢與競爭

Reuben Grinberg(2011)指出比特幣在電子商務之微支付(micropayment)及虛擬世界遊戲市場發展具競爭性，另對不信任中央銀行之金本位族群(gold bugs)極具吸引力；另Megan Garber(2012)認為比特幣可以滿足非洲弱勢地區金融服務需求，比特幣之優勢如表3-2；Andrew R. Johnson(2013)指出比特幣雖為大多數人認識，但新興虛擬貨幣如：Litecoin、Freicoin、Ripples、Amazon Coins等亦引起人們注意，逐漸形成競爭，惟新興虛擬貨幣仍未如比特幣普及。

圖3-2 比特幣採礦與使用流程

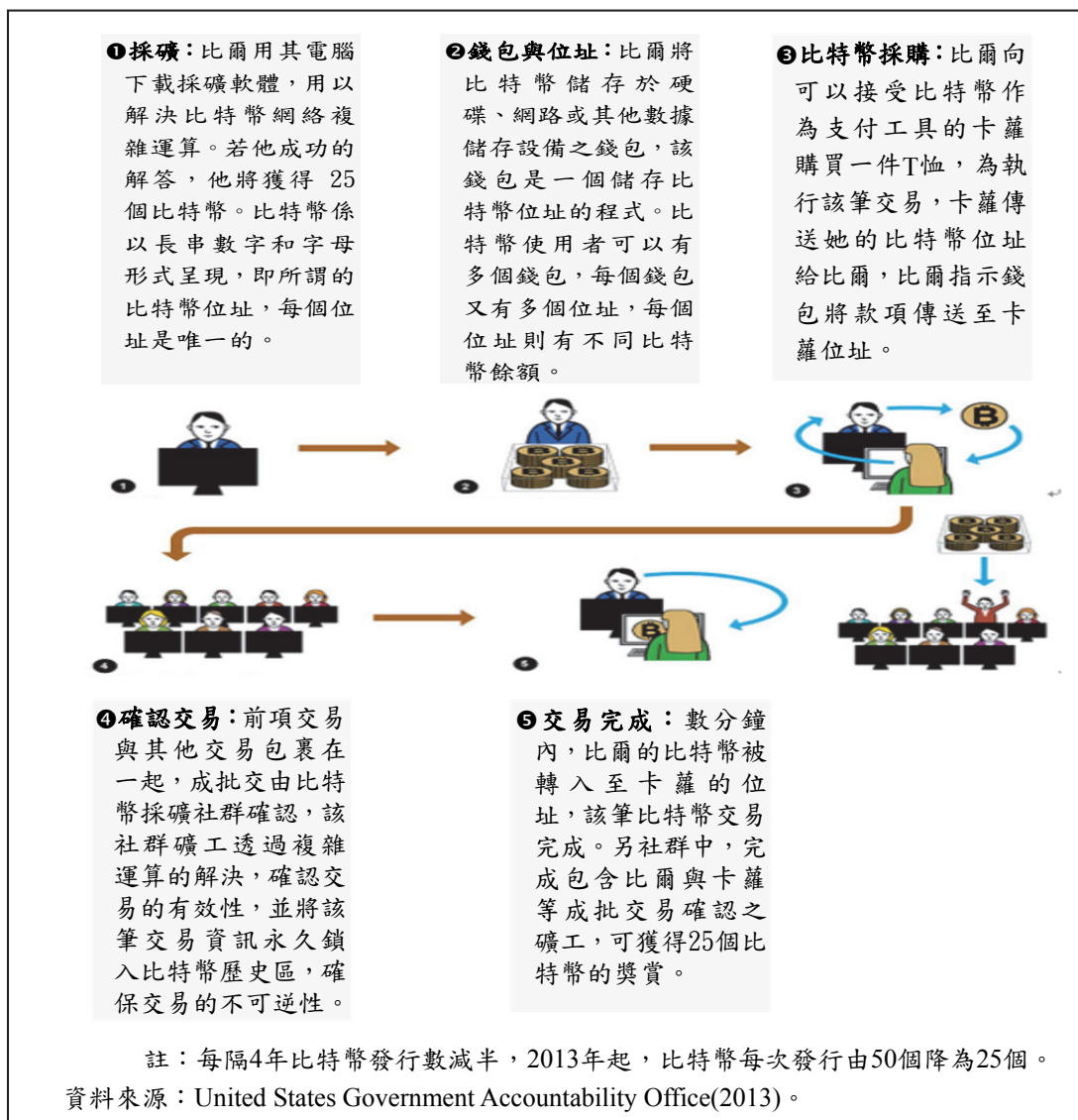




表3-2 比特幣之優勢

微支付	<ul style="list-style-type: none"> <li>•相對信用卡支付，比特幣交易成本更低廉。</li> </ul>
虛擬世界遊戲商務	<ul style="list-style-type: none"> <li>•虛擬世界遊戲利潤固然驚人，惟投入成本亦高。以臉書為例，該公司發行臉書幣(Facebook Credits)，用於臉書遊戲—農場鄉村(Farmville)，抽佣高達30%，惟臉書亦須投入大量時間及金錢，維持貨幣穩定，以及系統運作與安全，若能運用現有之虛擬貨幣如比特幣等，對發行公司而言可節省成本，對消費者亦有保障，可以避免貨幣發行過多或發行公司倒閉。</li> </ul>
金本位族群支持	<ul style="list-style-type: none"> <li>•金本位族群始終認為央行發行的貨幣，終將導致通貨膨脹拖垮經濟，比特幣無中央機關支持、管制困難、匿名性佳，加以數位化便於使用者彼此交易，符合金本位族群需求。</li> </ul>
弱勢地區運用	<ul style="list-style-type: none"> <li>•非洲國家央行體系薄弱，許多農村沒有提款機，擁有銀行帳戶者也很少，惟非洲手機成長快速，2012年底約達7.4億用戶，透過手機的運用，比特幣將比傳統銀行更能滿足當地民眾金融服務需求。</li> </ul>

資料來源：Reuben Grinberg(2011), Megan Garber(2012)，本研究整理。

### 三、Q幣與比特幣比較分析

Q幣與比特幣雖然發展過程不同，但兩者皆屬雙向貨幣流架構，可與一般貨幣相互兌換，並可買賣虛擬及實體之商品與服務(2007年中國政府已禁止虛擬貨幣購買實體財貨及服務)，皆歸類於類型3虛擬貨幣(請參閱圖2-1)，惟由政府介入角度觀察，卻有著規範難易的差別：

- (一)Q幣由騰訊公司發行，係屬區域型虛擬貨幣，當發生干擾經社環境正常運作情事，政府可藉由規範發行公司降低干擾。
- (二)比特幣運用則以全球為範疇，無監管機關、發行單位，體系自行運作，除非使用者不再信任該幣做支付媒介，否則難以透過政府或私人機關管制。

本研究認為應將前述類型3虛擬貨幣再分為二個小分類，分別為具中央管理機關之集中型虛擬貨幣如Q幣，以及無中央管理機關之分散型虛擬貨幣如比特幣，以利監管。



## 肆、重要衍生議題探討

虛擬貨幣引發的議題頗多，本研究就相關文獻彙整歸納成三大議題，分別為貨幣本身、經濟影響及社會衝擊如表4-1，其中，貨幣本身聚焦於貨幣定義，以及是否為使用者信任的分析；經濟影響則關注在貨幣供給與央行職能的探討；社會衝擊則著重於犯罪的運用。

### 一、貨幣本身

虛擬貨幣如Q幣、比特幣等不具備貨幣所有屬性，也未取得合法地位，但逐漸為民眾所接受，若干概念的轉變成為重點。

- (一) 虛擬貨幣已跳脫商品的概念，被視為一種特殊貨幣，其所產生的與實體財貨買賣，應視為交易，而非僅為商品間物物的交換，該等概念成形引發後續經濟衝擊的探討。
- (二) 虛擬貨幣及法幣皆建立在民眾的信任基礎上，惟虛擬貨幣因未獲政府支持而頗受質疑，Reuben Grinberg (2011)以伊拉克新舊貨幣，敘明貨幣穩定運作的關鍵在於民眾對該等貨幣的信任，政府支持僅為提升信任的因素之一，而非絕對要件，藉此說明虛擬貨幣即便未獲政府支持也不見得成為發展的障礙；另亦指出比特幣信心(含技術因素)崩盤的可能原因，包括：更優越的競爭性貨幣、政府鎮壓、犯罪運用、匿名特性失敗及阻斷服務攻擊等。
- (三) 虛擬貨幣分類已由可否購買實體財貨與兌換實體貨幣之功能性分類，轉化為以規範難易為標準的集中型及分散型虛擬貨幣。

### 二、經濟影響

虛擬貨幣衍生的經濟議題，衝擊最大者為央行職能及貨幣政策；另貨幣供給也引發通貨緊縮與膨漲的論述。

- (一) 虛擬貨幣被視為一種特殊貨幣，可由個人或社群(或遊戲)公司發行，該等發行行為剝奪央行壟斷貨幣發行的特權，並導致央行鑄幣稅<sup>9</sup>收入的減少。
- (二) 比特幣等虛擬貨幣若獲廣泛接受，將產生替代效果，減少實體貨幣的使用，削弱央行藉利率調節貨幣及信用的功能。
- (三) 通貨緊縮係指如比特幣等發行數量固定之虛擬貨幣，因使用者增加，貨幣數量未等量提升，長期將升值，促使民眾持續持有延緩消費；通貨膨脹則是相關研究認為虛擬貨幣若由社群(或遊戲)公司發行，在追求最大利潤前提下，往往增加發行人量(參考圖3-1)，這將引起虛擬社會的通貨膨脹，又虛擬貨幣可以替代實體貨幣，將連帶導致實體社會的通貨膨脹。

### 三、社會衝擊

虛擬貨幣可為不法活動所運用，舉如：作為採購惡意軟體或毒品等產品的交易媒介、捐贈犯罪團體、進行網路洗錢(money laundering)、詐欺等，嚴重衝擊社會運作。重要案例：

- (一) 2013年5月美國破獲史上最大國際洗錢案，調查牽動達17國執法部門。創辦人及同夥藉由「自由儲備」(Liberty Reserve)虛擬貨幣交易平臺，7年為全球百萬犯罪用戶處理非法交易達5,500萬筆，金額高達60億美元。
- (二) 2013年7月，美國證券交易委員會(SEC)起訴一名操作比特幣龐氏騙局的德州男子，並發布警訊提醒投資者注意類似騙局。該男子創立Bitcoin Savings and Trust網站，籌集至少70萬枚比特幣，市價達美金6,000萬。

<sup>9</sup> 鑄幣稅：中央銀行可透過通貨的獨占發行，將所得的無息(或利息極低)資金用來購孳息資產而獲得穩定的收益，亦即所謂的鑄幣稅(seigniorage revenues)。

表4-1 虛擬貨幣引發之議題

探討議題	相關內涵
<b>貨幣本身</b>	
定義	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ECB(註)：虛擬貨幣屬數位貨幣的一種，由開發者發行與管控，供特定虛擬社群成員使用。</li> <li>•FinCEN(註)：虛擬貨幣為交換媒介，某些情況下像實體貨幣一樣運轉，惟不具備實體貨幣的所有屬性，也不具有法定貨幣的地位。</li> <li>•中國文化部等(2009)：由網路遊戲營企業發行，遊戲用戶使用法定貨幣按一定比例直接或間接購買，存在於遊戲程式之外，以電磁記錄方式存儲於網路遊戲運營企業所提供的伺服器內，並以特定數位單位表現的一種虛擬兌換工具。</li> </ul>
功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ECB：貨幣的功能包括交易媒介、記帳單位及價值儲存。在虛擬社群中，虛擬貨幣可作為交易媒介及記帳單位，惟對其是否具價值儲存功能仍有質疑。</li> </ul>
類型	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ECB：分為封閉性、單向貨幣流及雙向貨幣流等3種架構。</li> <li>•GAO(註)：分為封閉流、混合及開放流等3種類型。</li> <li>•Jingzhi Guo等(2008)：分為4種型態，分別為：型態1,貨幣由虛擬社群發行，並用於同一社群之虛擬財貨與服務的消費；型態2,虛擬貨幣可用於虛擬及實體財貨與服務的消費；型態3, 虛擬貨幣可由實體貨幣購買，可用於虛擬及實體財貨與服務的消費；型態4,虛擬貨幣及實體貨幣可互為買賣，可用於虛擬及實體財貨與服務的消費。</li> <li>•FinCEN：藉由回顧虛擬貨幣不同活動，提出三種情景，分別為：電子錢和電子貴金屬代理人或經紀商、集中型虛擬貨幣，以及分散型虛擬貨幣。</li> </ul>
信任與穩定	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ECB：法幣由中央機關設計及發行，民眾願意接受作為交換財貨和服務的媒介，係因為他們相信該中央機關；另指出影響虛擬貨幣兌換比率的重要因素，係決定於民眾對發行者的信任。</li> <li>•Reuben Grinberg(2011)：以伊拉克貨幣為例，瑞士第納爾幣(Iraqi Swiss Dinar)係由瑞士製造，原為伊拉克的法定貨幣，1990年海灣戰爭，海珊政府廢止該貨幣，發行新貨幣—薩達姆第納爾幣(Saddam dinar)，前者最後僅流通於伊拉克北部庫德人區，惟在沒有政府支持下，貨幣價值維持10年的穩定，未曾崩盤，相較於後者，雖具政府支持，卻造成伊拉克嚴重的通貨膨脹，顯見政府支持與否似非絕對要件，如何獲得使用者信心，才是貨幣穩定的關鍵，虛擬貨幣亦然。</li> </ul>
商品的認定	<ul style="list-style-type: none"> <li>•潘可等3人(2008)：回顧于國富「『網路虛擬幣』與通貨膨脹」，于國富認為「網路虛擬幣」的增加，僅是商品的增加，而不是貨幣的增加；另北大中國金融研究中心副主任呂隨啟對Q幣的說明：「Q幣是一種商品，是公司的促銷手段，以Q幣作為交換媒介的交易，更傾向於物物交換或半物物交換」。</li> </ul>

探討議題	相關內函
<b>經濟影響</b>	
通貨緊縮	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ECB：以比特幣為例，一般認為假若比特幣使用者增加，貨幣數量未等量提升，長期比特幣將升值，促使民眾持續持有比特幣，並延緩消費，造成通貨緊縮；惟報告亦回顧相關評論指出，該幣非各國家(區域)主要貨幣，當前發行貨幣數量約650萬個，且僅約1萬人持有，發行量及持有人有限，並非流動性高之成熟貨幣，並無造成通貨緊縮的疑慮。</li> <li>•Paul Krugman(2011)：比特幣的新金本位制度將導致該貨幣的囤積、通貨緊縮及經濟蕭條。</li> </ul>
貨幣供給與通貨膨脹	<ul style="list-style-type: none"> <li>•BIS(註)：隨社群網絡發展規模，央行應密切留意日益普及的虛擬貨幣，瞭解其對貨幣所產生的替代效果，並持續探討對貨幣政策的影響。</li> <li>•陈桃兰(2007)：一旦網絡虛擬貨幣等同於實體貨幣，並於實體經濟中流通、使用，貨幣供給就是實體貨幣和虛擬貨幣的總和，貨幣數量的增加將超過總產量的增加，此時實體經濟的通貨膨脹將不可避免。</li> <li>•张福军(2008)：引用李翀，以及陸凌駿與康曉虹等研究，比較分析虛擬貨幣產生前後的貨幣供給量及貨幣乘數，指出虛擬貨幣產生後，貨幣供給量增加，乘數變大。</li> <li>•Jingzhi Guo等(2008)：虛擬貨幣的發行未若實體貨幣嚴謹，可能因過度發行致通貨膨脹而貶值，甚至引起虛擬貨幣體系瓦解，並危及發行之虛擬社群。</li> </ul>
央行衝擊	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ECB：如比特幣之虛擬貨幣若獲廣泛接受，將產生替代效果(substitution effect)，減少實體貨幣的使用，亦將削弱央行藉利率調節貨幣及信用的功能。</li> <li>•陈桃兰(2007)：網絡虛擬貨幣廣泛使用，將衝擊中央銀行的主體地位，剝奪央行壟斷貨幣發行的特權。</li> <li>•方耀、李榮謙(2001)：以電子貨幣為研究標的，指出一旦電子貨幣被廣泛作為小額交易的支付工具，可能導致中央銀行所發行的通貨被取代，中央銀行主要負債明顯減少，將面臨鑄幣稅收入減少的情形。</li> </ul>
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>•GAO：探討虛擬貨幣的可稅性，以及虛擬貨幣可能產生的納稅風險。</li> <li>•ECB：指出比特幣相關特質與奧地利經濟學派若干論點大抵相符，如鑄幣方式與海耶克(Friedrich A. Hayek)之貨幣非國家化理念相近，認為「發鈔權」不應由政府(央行)壟斷，可由私部門提供，透過開放競爭，挑選出最具穩定購買力的貨幣；另比特幣貨幣總量固定的特質，近似金本位制度(gold standard)，亦與奧地利學派反對透過部份準備銀行制度(fractional-reserve banking system)擴大貨幣供給，造成通貨膨脹之概念相通。</li> </ul>



探討議題	相關內涵
<b>社會衝擊</b>	
犯罪工具	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ECB：比特幣的匿名特質，常為洗錢、販毒等犯罪所利用；惟支持者認為不只比特幣，電子貨幣，乃至實體貨幣亦可成為洗錢等犯罪工具。</li> <li>•FBI(註)：以比特幣為例，犯罪案例包括：以比特幣作為交易媒介採購惡意軟體或毒品等產品、捐贈LulzSec等犯罪團體、進行網路洗錢(money laundering)、偷竊比特幣及竊用他人資訊設備進行比特幣私人鑄幣。</li> </ul>
網路安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ECB：以比特幣為例，2011年6月Mt.Gox網站遭受網路攻擊，相關私人資訊如姓名、網址等亦遭入侵，比特幣瞬間由1元兌換17.5美元重挫至0.01美元，反映使用者的恐慌，凸顯比特幣體系的脆弱；惟比特幣支持者認為比特幣體系並未失敗，主要係Mt.Gox網站未做好安全措施。</li> </ul>
龐氏 <sup>10</sup> (Ponzi)騙局	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ECB：部分研究認為使用者藉由購入比特幣參與該體系運作，必須有其他參與者加入才得以取回資金，具龐氏騙局的特質；惟也有研究認為比特幣體系的設計並非作為投資工具，未對任何人承諾高報酬，且亦無中介機構操控買賣，除「礦工」鑄幣或兌換其他實體貨幣所獲利差外，無任何人可由體系中獲利；但該體系的確存有明顯的資訊不對稱，亦即普羅大眾即便不了解該體系之運作及風險，卻很容易下載運用，現階段仍難以判定比特幣體系是否屬龐氏騙局。</li> <li>•SEC(註)：美國證券交易委會投資者教育及援助辦公室針對虛擬貨幣(比特幣)發布龐氏騙局之投資警訊。</li> </ul>

註：ECB：同表2-1；FinCEN：Department of the Treasury Financial Crimes Enforcement Network(2013)；GAO：同圖3-2；FBI：Federal Bureau of Investigation(2012)；SEC：U.S. Securities and Exchange Commission Office of Investor Education and Advocacy(2013)；BIS：Bank for International Settlements(2012)。

資料來源：各相關報告、研究，本研究整理。

## 伍、主要國家(或經濟體)因應對策

虛擬貨幣的發展已引發國際關注<sup>11</sup>，中國、歐盟及美國等主要國家(或經濟體)面對不同的影響，紛紛提出因應對策。

10 參與者要先付一筆錢作為入會代價，其獲利非公司業務賺得，而是來自其他新加入者。透過吸引新投資者加入，其投資用以支付上線投資者，投資者可於短期間獲得回報，但隨加入者更多，資金流入不足泡沫破裂，最下線投資者將蒙受損失。

11 除各主要國家(經濟體)關切外，也引起相關國際組織重視，舉如：世界銀行(World Bank)即於今(2013)年6月舉行有關虛擬貨幣法律與管理展望論壇；國際結算銀行(BIS)於2012年報告指出應密切留意虛擬貨幣的發展。



## 一、中國

面對虛擬貨幣快速崛起，以及其所帶來的衝擊，中國相對於其他主要國家較早意識到有加強管制的必要，分別於2007及2009年發布相關工作通知，規範Q幣等虛擬貨幣的運用，以因應其對經濟的衝擊。規範如下：

- 2007年2月，由文化部、公安部、中國人民銀行等14個部門共同發布「關於進一步加強網吧及網路遊戲管理工作的通知」，指出「…中國人民銀行要加強對網路遊戲中的虛擬貨幣的規範和管理，防範虛擬貨幣衝擊現實經濟金融秩序。…」，重點包括：限制網路遊戲經營單位發行虛擬貨幣總量及消費者購買額；虛擬貨幣不能用於購買實物產品；消費者虛擬貨幣贖回為法定貨幣，其金額不得超過原購買金額等。該通知首次提出虛擬貨幣概念，並提出網路遊戲虛擬貨幣之使用與罰則，惟虛擬貨幣定義、相關作業細則似乎付之闕如。
- 2009年6月，文化部、商務部再次發布「關於網路遊戲虛擬貨幣交易管理工作的通知」，以「嚴格市場准入，加強主體管理」、「規範發行和交易行為，防範市場風險」、「加強市場監督，嚴厲打擊利用虛擬貨幣從事賭博等違法犯罪行為」及「加大執法力度，淨化市場環境」為四大主軸，訂定虛擬貨幣，以及其發行與交易服務定義，並建立申請登錄、貨幣交易、記錄保存，以及違法規範等措施，完備前項通知之作業細則，強化網路遊戲市場規範。

## 二、歐盟

2012年歐洲央行發布「虛擬貨幣架構」報告<sup>12</sup>，反映歐盟對虛擬貨幣的看法，該報告以比特幣等為主要探討對象，內容分析虛擬貨幣對經濟及社會層面的影響。相關要點如下：

- (一) 虛擬貨幣可能衝擊央行功能，報告分析對物價、金融、支付體制、管理，以及央行聲譽等影響如表5-1。

<sup>12</sup> 歐洲央行負責歐盟歐元區的金融及貨幣政策，惟屬歐盟但未加入歐元區的國家少，是以歐洲央行報告本研究視為歐盟經濟體的意見。

(二)現階段虛擬貨幣與實體經濟連結性低，交易量小，並欠缺廣泛接受，對金融及物價穩定之衝擊有限；另缺乏妥適規範、監督，導致使用者易暴露於信用、流動性等風險，加上法規不健全，虛擬貨幣常被用於犯罪、洗錢、詐欺等不法活動。

(三)當前虛擬貨幣的規模及風險雖小，預期未來將蓬勃發展，因素為：

- 1.網路及虛擬社群用戶持續增加，虛擬貨幣提供使用者所需之直接、快速的交易清算功能。
- 2.電子商務及特定數位產品發展，提供虛擬貨幣體制完善的發展平臺。
- 3.虛擬貨幣較其它電子支付工具，具備更好的匿名特質，加以交易成本較傳統支付工具為低。

歐洲央行認為虛擬貨幣如比特幣等，由於無需金融機關、清算機構及中央銀行即可獨立運作，加以跨國界的特性，使其在立法、執法上更為複雜，有必要密切留意其發展，定期檢視、評估其影響及風險，防範於未然。

表5-1 虛擬貨幣對央行功能影響分析

可能風險	分析
物價穩定之風險	<p>從虛擬貨幣的發行流通速率及對實體經濟影響等面向觀察，現階段虛擬貨幣的發行總量有限，加以使用者僅為少數，流通性尚屬不足，不致於衝擊物價穩定，惟若接受層面擴大，未來將可能影響央行功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•貨幣數量：以比特幣為例，貨幣總量將維持一定，不易產生通膨，惟與實體貨幣兌換比率卻時有波動，兌換成為實體貨幣的總額亦有不同。</li> <li>•流通速度：取決於使用者(包含願意以虛擬貨幣採買之消費者，以及接受虛擬貨幣之商家)的多寡，惟虛擬貨幣若獲廣泛接受，將產生替代效果(substitution effect)，減少實體貨幣的使用，亦將削弱央行藉利率調節貨幣及信用的功能。</li> <li>•對實體經濟影響：以Q幣為例，Q幣係中國騰訊(Tencent)公司導入，可藉由信用卡或電話卡餘額購得，用以購買騰訊公司所提供的產品或服務，惟隨網民及商家接受度日增，一年交易達人民幣數十億元，並被非法交易所利用；2009年中國當局以限制其對實體金融體系可能造成衝擊為由，禁止Q幣與實體貨物交易(實際由2007年即開始規範)。</li> </ul>

可能風險	分析
金融穩定之風險	<p>歐洲央行認為，金融穩定係指金融系統(涵蓋金融機構、市場及市場基礎設施)衝擊的承受能力；現階段虛擬貨幣與實體經濟連結有限、交易量低，以及缺乏廣泛使用者等缺陷，仍不足以影響金融穩定，惟科技日新月異可能帶來本質上的改變，未來發展值得觀察。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•投機成分高：以比特幣兌換美元為例，2009年草創初期至2011年4月，比特幣兌換率一直低於1美元；2011年4月1日1比特幣僅值0.785美元，6月8日高達30.99美元，6月20日跌回至0.1美元，12月13日略漲至3.24美元，該段期間比特幣兌換美元比率波動大，炒作成分居多。</li> <li>•交易量低：由於使用者少且散布於全球，並與實體經濟缺乏根本連結，尚無法影響現行金融體系的穩定。</li> <li>•缺乏保障：虛擬貨幣僅為電腦位元，本身未如金、銀幣具實質價值，且缺乏央行作最終保障(最終貸款人)，加以該等市場缺乏流動性，主要仍依賴新參與者投入市場，最後可能導致使用者擁有虛擬貨幣，但無人接手購買窘境。</li> </ul>
支付體制穩定之風險	<p>在虛擬社群中，對虛擬貨幣的運作並無相關規範，也沒有主管機關監督，致使用者易暴露於信用、流動性、營運及法規風險。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•信用風險：虛擬帳戶資金擁有者，可能面臨清算機關不履行支付責任的風險。</li> <li>•流動性風險：若清算機關未履行支付承諾，使用者將陷於流動性風險；另交易量過小也導致流動性不足。</li> <li>•營運風險：虛擬貨幣缺乏健全的支付體制，清算機關無法提供長期、穩健的營運承諾。</li> <li>•法規風險：虛擬貨幣乏適切的法律保護。</li> </ul>
管理缺乏之風險	<p>虛擬貨幣欠缺妥適法律規範，易被用於犯罪、洗錢、詐欺等不法活動，成為政府當局的挑戰。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•界定不明：虛擬貨幣欠缺適當的法律架構，以及不同團體權利與義務的明確定義。</li> <li>•管轄不明：以全球為範疇的虛擬社群，虛擬貨幣將產生所有權人，以及使用者所在區域等管轄權問題，政府或央行如試圖控制或禁止特定虛擬貨幣甚為困難，以比特幣為例，即便主管機關認為有禁止必要，其分散式設計亦無從執行。</li> <li>•立法延滯：虛擬貨幣早在1990年代晚期即已發展，惟美國政府機關2006年才納入立法考量。</li> </ul>
央行聲譽之風險	<p>隨虛擬貨幣持續發展，相關安全問題的發生，往往被視為中央銀行失職，進而影響央行聲譽。</p>

資料來源：同表2-1，本研究整理。

### 三、美國

近二年來，美國政府對虛擬貨幣的了解與作為極為積極，包括：2012年4月聯邦調查局(FBI)首次研提比特幣研析報告；2013年3月財政部金融犯罪執法網絡(FinCEN)訂定虛擬貨幣規範；5月國會審計部(GAO)研提虛擬貨幣納稅機制建議；7月美國證券交易委員會(SEC)發布虛擬貨幣龐氏騙局之投資警訊；8月美國參議院國土安全暨政府事務委員會(U.S. Senate Homeland Security and Governmental Affairs Committee)函請美國國土安全部等提供有關虛擬貨幣(含比特幣)之政策、法規、策略或計畫等詳細資料，反映美國政府對虛擬貨幣極為關切，尤其偏重社會層面之犯罪運用與管理如表5-2，各機關重點如下：

#### (一)美國聯邦調查局

2012年4月，美國聯邦調查局(FBI)針對比特幣首次提出研析報告，指出比特幣分散式特質，可在全球任何地方使用，易導致違法者利用，對犯罪偵查或阻止，造成莫大挑戰；另報告亦提及比特幣固然難以追蹤，惟當比特幣欲兌回法定貨幣，必須透過第三方服務，依法必須提交有效身份證明等資訊始得交易，提供追蹤犯罪的資訊。

#### (二)美國財政部金融犯罪執法網絡

2013年3月，美國財政部金融犯罪執法網絡(FinCEN)針對虛擬貨幣發布FIN-2013-G001號指引(Guidance)，認為虛擬貨幣雖屬創新運用，亦應兼顧廉正透明，以確保金融體系穩定運作；該指引敘明實體與虛擬貨幣的差異，並明確定義貨幣傳輸者(money transmitter)需擔負起註冊、申報及記錄保留等作業責任；另回顧虛擬貨幣相關活動，提出集中型、分散型虛擬貨幣等三種情景(scenarios)，不同於歐洲央行分類，較符合政府監管所需。

#### (三)美國國會審計部



2013年5月，美國國會審計部(GAO)就虛擬貨幣的分類、可稅性及納稅風險，並向美國國稅局(IRS)提出建言，國稅局針對虛擬貨幣當前處置作出回應。

(四)美國證券交易委員會

2013年7月，美國證券交易委員會(SEC)投資者教育及援助辦公室針對虛擬貨幣(比特幣)發布龐氏騙局之投資警訊，認為比特幣已被詐騙者利用作為斂財工具。

(五)美國參議院國土安全暨政府事務委員會

2013年8月，該委員會致函美國國土安全全部部長，請求提供包括：虛擬貨幣之政策，程序等法規，以及相關紀錄；機關間或各階層政府間因應虛擬貨幣相關協調資訊；各項因應計畫、策略或措施，以及相關承辦人員資訊，進行全面性資料蒐集、調查。

表5-2 美國相關機關發布之虛擬貨幣報告(或指引)

發布機關	報告	報告摘要
FBI	「比特幣虛擬貨幣：獨特特質對遏制非法活動極具挑戰」	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.在各類虛擬貨幣中，比特幣獨具分散式特質，可藉由P2P之「採礦」過程，發行比特幣，以及前手確認交易，同時允許使用者在全球任何地方使用，此等特質對執法者犯罪偵查或阻止，造成莫大挑戰。</li> <li>2.上述分散式特質所造成執法上的風險，包括：欠缺反洗錢軟體或監控能力以確認可疑資金；帳戶擁有者或所在位置無法鑑別；交易紀錄無法與實體世界身分連結；相較於其他虛擬貨幣，更難掌握原始資金來源；執法機關無法以發行公司為調查目標，亦無法關閉系統。</li> <li>3.比特幣犯罪模式               <ul style="list-style-type: none"> <li>—採購犯罪產品，包括：惡意軟體或毒品等，如絲路(Silk Road)等網路市集，僅接受比特幣作為交易媒介。</li> <li>—捐贈犯罪團體，如網友以比特幣捐贈駭客團體LulzSec，表達支持之意。</li> <li>—進行網路洗錢(money laundering)，舉如：參與網路遊戲，先買遊戲虛擬貨幣，並藉由虛擬貨幣購買遊戲裝備，再售予其他玩家，以換取「乾淨的錢」(clean money)。</li> </ul> </li> </ol>



發布機關	報告	報告摘要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>— 偷竊比特幣，2011年4月某玩家遭竊680個比特幣，按當時市場行情，每個比特幣值美金8元，該玩家計損失5,440美元。</li> <li>— 竊用他人資訊設施，比特幣係屬私人鑄幣，惟需耗用電腦資源，造成犯罪者藉由botnet殭屍軟體等違法方式，竊用他人資訊設備進行私人鑄幣。</li> </ul> <p>4. 比特幣雖被網路犯罪者視為支付工具的重要選項，惟受限於與實體貨幣兌換比率波動，現行犯罪活動中仍少被運用，日後比特幣若逐漸普及，加以兌換比率穩定，預期將被犯罪者廣泛採用。</p> <p>5. 比特幣雖然被譽為「無法追蹤的數位貨幣」(untraceable digital currency)，惟相關研究發現，若違法者想將比特幣兌換回法定貨幣，就必須透過第三方服務，依法必須提交有效身份證明或銀行資訊，始能完成交易，提供執法者更多追蹤資訊。</p>
FinCEN	FIN-2013-G001 「有關個人管理，交換或使用虛擬貨幣之金融犯罪執法網絡法規的應用」指引	<p>1. 貨幣定義</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 「實體」貨幣：美國或其他國家硬幣或紙幣，為國家發行之法定貨幣，於市場上流通作為交易媒介。</li> <li>— 「虛擬」貨幣：亦為交易媒介，某些情況下像實體貨幣一樣運轉，惟不具備實體貨幣的所有屬性，也不具有法定貨幣資格。</li> <li>— 本指引所探討之「可轉換」虛擬貨幣：具有實體貨幣同等價值，或為實體貨幣的替代品。</li> </ul> <p>2. 本指引建構於「銀行秘密法」(Bank Secrecy Act)之下，</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 針對秘密法中有關「人們」(persons)之開創、獲得、分派、交換、收受及傳送虛擬貨幣的應用性闡述。</li> <li>— 上述「人們」係指個體、公司、合夥、信託、股份有限公司、協會、財團、合資企業及法人團體等。</li> </ul> <p>3. 上項「人們」又分為「用戶」、「交易商」及「管理者」，其中，交易商及管理者由於可辦理可轉換虛擬貨幣接受、傳遞、購買及出售，不僅為貨幣服務業(MSB, Money Services Businesses)，更屬於貨幣傳遞者(money transmitter)，必須依FinCEN規定辦理註冊、申報及記錄保留等作業；另用戶不屬於貨幣服務業，毋須辦理前述作業。用戶、交易商及管理者定義如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 用戶：獲得虛擬貨幣以購買產品、服務的人。</li> <li>— 交易商：從事虛擬貨幣轉化為實體貨幣、資金或其他虛擬貨幣業務的人。</li> <li>— 管理者：從事發行、贖回虛擬貨幣業務的人。</li> </ul>

發布機關	報告	報告摘要
		<p>4.前項貨幣傳遞者：係指提供貨幣傳遞服務(money transmission services)或從事資金轉移的人，其中，貨幣傳遞服務係指透過任何方式，個人接受貨幣、資金，或其他貨幣替代品，以及將之傳遞予另一位置或傳遞至另一個人。</p> <p>5.FinCEN回顧有關虛擬貨幣不同活動，就交易商及管理者提出三種情境，分別為：</p> <p>(1)電子錢和電子貴金屬代理人或經紀商：如果代理人或經紀商在客戶和第三方(third party)間移轉資金，且資金的移動不為實際交易的必要元素，此即貨幣轉移，舉如：允許第三方提供資金至客戶帳戶，進行客戶與第三方資金之移轉等。</p> <p>(2)集中型虛擬貨幣：係指具有中央資料庫(repository)的可轉換虛擬貨幣，FinCEN認為交易商將「與貨幣等價的替代物」發送給另一個人或到另一個位置，即構成資金移轉；或者依用戶指示，交易商將內部信用價值轉移給第三方，構成向另一個人的轉移，構成了貨幣轉移等。</p> <p>(3)分散型虛擬貨幣：藉由人們自己計算或生產獲得貨幣，無中央資料庫及管理員(比特幣為典型)，人們可用它購買實體或虛擬商品及服務，當銷售給其他人或移轉至另個地方，以獲取實體貨幣或貨幣等價物，即貨幣移轉者。</p>
GAO	「虛擬經濟和貨幣」	<p>1.將虛擬貨幣區分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 封閉流(closed-flow)：僅虛擬貨幣與虛擬財貨服務雙向流通。</li> <li>— 混合(hybrid)：可用實體貨幣購買虛擬貨幣；虛擬貨幣可購買實體財貨服務；虛擬貨幣與虛擬財貨服務則雙向流通。</li> <li>— 開放流(open-flow)：虛擬貨幣與實體貨幣、虛擬貨幣與實體財貨服務，以及虛擬貨幣與虛擬財貨服務皆為雙向流通。</li> </ul> <p>2.貨幣市場估算</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 由於私人公司所建置之虛擬平臺，未揭露相關虛擬活動資訊；網路全球特質，跨國或跨域交易不易統計；個人擁有多個帳戶，相關交易不易查證等因素，虛擬經濟及其貨幣市場大小不明，惟可透過相關網站資料，略窺市場規模。</li> </ul>

發布機關	報告	報告摘要
		<p>一如上述，由相關網站資訊得知，今(2013)年5月1日全球流通之比特幣約1,100萬個；今年4月1日至5月1日美金與比特幣的兌換比率，介於79至237美元兌換1個比特幣(遠高於2012年5月至2013年2月之5至20美元)，同期間每天交易量約8,000至70,000筆。</p> <p>3. 虛擬貨幣各類型的可稅性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 封閉流：由遊戲中所獲取的虛擬貨幣，僅可用於遊戲(如購買虛擬資產)，不可換回實體貨幣，無所謂可課稅之交易。</li> <li>— 混合：雖然遊戲未提供兌回實體貨幣的機制，惟使用者在遊戲中所累積的虛擬資產，可透過第三方交易，取得實體貨幣，應視為可課稅所得。</li> <li>— 開放流：以比特幣為例，可藉由採礦獲得，亦可藉由銷售貨品賺得，皆應視為可課稅所得。</li> </ul> <p>4. 虛擬貨幣可能產生的納稅風險，包括：稅務知識缺乏、可稅所得計算基礎不明、第三方申報面臨虛擬貨幣交易難以追蹤，以及刻意逃稅等挑戰。</p> <p>5. 國稅局(IRS)回應</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 2007年起國稅局即針對虛擬經濟進行稅務合規(compliance)風險評估，並於2009年將虛擬經濟之租稅效果公布於網站上，惟考量政策優先性、資源限制，未再針對虛擬貨幣提供特別資訊。</li> <li>— 面對虛擬貨幣發展，國稅局考量即時性及成本因素，將以非正式指引(如稅務效果網路資訊等)取代正式的規章條例。</li> </ul>
SEC	「運用虛擬貨幣的龐氏騙局」	<p>美國證券交易委員會投資者教育及援助辦公室針對虛擬貨幣(比特幣)發布投資警訊，指出龐氏騙局特徵包括：採用創新技術，產品或前瞻行業作為投資標的，宣稱低風險、高報酬等。</p>

資料來源：FBI、FinCEN、GAO及SEC，同表4-1註，本研究整理。

#### 四、各主要國家對策之比較

面對虛擬貨幣所帶來的衝擊，各主要國家(或經濟體)雖探討的層面不盡相同，惟大都密切觀察其發展，並逐步建立因應對策。

(一) 中國：已建立規範，刻正實施中。

(二) 歐盟：密切留意虛擬貨幣發展，定期檢視、評估其影響及風險。

(三) 美國：已建立規範，惟如美國參議院國土安全暨政府事務委員會等相關機關仍積極蒐集資料，有意擴大規範層面，全面監管虛擬貨幣。

各主要國家(經濟體)對策比較如表5-3。

表5-3 主要國家(經濟體)對策比較

	中國	歐盟	美國
探討層面	經濟，相關研究聚焦於央行功能及貨幣供給衝擊的探討	經濟，歐洲央行報告偏重央行功能及貨幣供給影響的探討	社會，美國政府相關機關發布之報告、指引及警訊等，偏重詐欺、洗錢等犯罪影響與防治的探討
因應對象	具中央管理機關之集中型虛擬貨幣，如Q幣	無中央管理機關之分散型虛擬貨幣，如比特幣	無中央管理機關之分散型虛擬貨幣，如比特幣
規範制定	已制定，分別為2007年「關於進一步加強網吧及網路遊戲管理工作的通知」，以及2009年「關於網路遊戲虛擬貨幣交易管理工作的通知」	似未見規範，惟建議密切留意虛擬貨幣發展，定期檢視、評估其影響及風險	已制定，2013年FIN-2013-G001號「有關個人管理，交換或使用虛擬貨幣之金融犯罪執法網絡法規的應用」指引
主要規範機關	人民銀行、文化部、商務部	—	財政部金融犯罪執法網絡

資料來源：本研究整理。

## 陸、臺灣虛擬貨幣發展試析

臺灣資通訊科技發達、網際網路普及，虛擬貨幣潛在發展基礎穩固，惟或因市場規模小、或因使用者習慣等因素，實際運用未如主要國家熱絡，是以對經社環境之衝擊也較小，值得注意的是虛擬貨幣已引起國際社會重視，不論就未來發展或犯罪防治，我國有必要持續觀察因應。

## 一、臺灣虛擬貨幣發展現況

臺灣虛擬貨幣大抵以線上遊戲之遊戲幣<sup>13</sup>為主，並隨著線上遊戲規模逐步擴大；另比特幣逐漸為國人認識，發展漸趨萌芽，整體虛擬貨幣大致呈現成長趨勢。

### (一) 虛擬貨幣發展基礎穩固

- 1.寬頻網路建置普及：2012年「台灣寬頻網路使用調查」報告指出，至2012年5月止，曾經使用寬頻網路人數為1,530萬人，占曾經上網人口1,594萬的96%，頻寬擴大有助於虛擬服務的提供。
- 2.虛擬服務普受歡迎：同上項報告，個人網路服務使用率分別為社群服務67.62%、網路購物59.62%、線上遊戲47.04%，約一半(含以上)的上網人口使用過社群、遊戲服務，虛擬貨幣具發展空間。
- 3.線上遊戲規模擴大：2012年「ICT產業白皮書」指出，線上遊戲市場規模由2011年159.8億元，2012年將上升至167.2億元，遊戲幣的運用預期也將提升。

### (二) 虛擬貨幣運用初具雛形

- 1.比特幣：囿於資料限制，目前似無相關統計可做檢視，惟比特幣係屬開放原始碼軟體(Open Source)，下載後即可用於鑄幣，各國滲透狀況一般由Sourceforge<sup>14</sup>網站之下載軟體次數觀察，其中美國下載數量最多，中國居次，英、德等若干歐洲國家亦名列前茅，臺灣下載量少如表6-1，推估滲透程度低，惟近年來似有上升趨勢。

13 涵蓋虛擬寶物等，如：社群網站「愛情公寓」之水晶，亦可視為遊戲幣的一種。

14 全球最大的開放軟體原始碼社群。



## 2. 遊戲幣

- (1) 發行逐漸普及：為鞏固消費者忠誠度，臺灣許多線上遊戲公司或社群網站也發行遊戲幣，舉如：線上遊戲「新楓之谷」之楓幣、「天堂」之天幣、「新仙境傳說」之R幣，以及「摩爾莊園」之米幣等；另如：社群網站<sup>15</sup>「臉書」之臉書幣 (facebook credits) 等，以提升公司或網站利潤。

表6-1 臺灣比特幣軟體下載情形

年	下載次數	全球排名	全球總下載次數	臺灣佔全球比率
2013 <sup>16</sup>	6,572	38	1,681,304	0.0039
2012	999	59	768,247	0.0013
2011	1,563	51	1,020,562	0.0015

資料來源：Sourceforge網站。

- (2) 交易需求與經濟影響：遊戲幣在臺灣似未能直接購買實體財貨服務，玩家過多的遊戲幣可透過交易兌換新臺幣，隨線上遊戲種類日漸增多，交易需求日益增加，是以出現如8591寶物交易網<sup>17</sup>等專業交易平臺，加以交易管道暢通，也出現專業玩家賺取遊戲幣的工作室，遊戲幣可藉由交易方式與新臺幣接軌，顯示遊戲廠商可間接影響貨幣發行，交易市場規模成為影響經濟環境的重要因素。

### (3) 交易市場規模推估

- 由於遊戲廠商及交易平臺並未釋出遊戲幣發行及交易資訊，加以玩家私下交易(如C2C)狀況無法得知，交易市場規模僅能由極有限的資料進行推估。

15 社群網站中，消費者可透過發表文章、參加活動或填寫問卷，累積遊戲幣或虛擬寶物。

16 迄2013年8月22日止。

17 臺灣最大的線上遊戲虛擬寶物交易平臺。

— 本研究引用韓商安貝盈(ItemBay)初入臺灣時，推估臺灣2005年遊戲幣交易市場總值約7.44億臺幣，假設遊戲幣交易市場規模隨線上遊戲市場規模連動，依資策會產業情報研究所(MIC)資料，我國線上遊戲市場規模，2012年167.2億臺幣約為2005年75.3億元的2.22倍，是以推估2012年遊戲幣交易市場規模則為16.5億臺幣。

### (三)對經社環境的衝擊

- 1.經濟衝擊：依前述推估,比特幣在臺灣使用者有限，對經社環境似不足以構成衝擊；遊戲幣交易市場規模僅16.5億臺幣，對臺灣經濟影響亦有限。
- 2.社會影響：隨著線上遊戲的蓬勃發展，讓許多人沉迷於虛擬世界中，遊戲幣則常常成為網路犯罪的動機，舉如：2009年，線上遊戲「十二之天貳」主機遭人入侵，快速製造近兆枚遊戲金幣，並於網路上販售，造成遊戲公司損失達4百萬元；2013年，新北市刑大破獲虛擬寶物犯罪集團，嫌犯利用「新仙境傳說」程式漏洞，複製夢幻級虛擬寶物，並透過寶物交易網兜售，不法獲利已達百萬。

## 二、重要關切議題研析

(一)臺灣比特幣的運用仍少，對經社環境似不足以構成衝擊，惟仍須注意：

- 1.其所帶動的金融創新，以及可能的經濟影響，已引起國際社會重視，我國有必要持續觀察。
- 2.另無特定發行機關、運行全球的特質，引發犯罪集團窺伺與運用，違法(如洗錢等)防治成為國際社會另項關注焦點，臺灣法治尤應跟上國際腳步，避免成為全球犯罪網絡的一環。

(二)依遊戲幣交易市場規模推估發現，遊戲幣交易似未對臺灣經濟產生衝擊，惟已造成社會影響，政府除應關注網路犯罪等現象外，亦須注意：

- 1.臺灣遊戲幣的發展趨勢似較接近中國Q幣模式，在遊戲廠商追求最大利潤(如擴大遊戲幣購買實體財貨服務等)，玩家尋求最大效益(如賺取遊戲幣換取新臺幣等)，加以消費者對消費者(C2C)網路交易環境漸趨成熟，臺灣玩家在規範未明之前，只要願意交易，並且未涉及違法，似難禁止其以遊戲幣換取新臺幣或實體財貨服務，如圖3-1提及之二級交易市場將會出現於臺灣。
- 2.隨兩岸交流日趨熱絡，中國相關龍頭網站如淘寶網<sup>18</sup>、QQ網(騰訊)等，挾其龐大的市場優勢，勢將陸續進入臺灣，原衝擊中國經濟相關現象是否會重現臺灣，值得關注。

## 柒、結論與建議

虛擬貨幣所帶動的金融創新，已為國際社會所關注，臺灣雖涉入未深，惟鑑於該貨幣可能成為未來貨幣發展重要趨勢，政府應予以重視。本研究從虛擬貨幣背景分析開始，逐步探討重要個案，歸納衍生議題，彙整主要國家因應對策，並試析臺灣發展現況與衝擊，以及研提結論與建議，期望透過系統性的分析，作為政府因應虛擬貨幣發展相關施政之參考。

### 一、結論

(一)數位化環境成熟，虛擬貨幣蔚為貨幣發展的趨勢之一

- 1.由貨幣發展歷程觀察，貨幣由有形的實體逐漸轉變為無形的符號，轉變過程中，數位化尤為關鍵，虛擬貨幣則是該等轉變下的產物之一。

<sup>18</sup> 2012年宣布正式進軍臺灣市場。

- 2.在資通訊科技快速發展與網際網路漸趨普及下，勢將導引虛擬社群持續擴張、虛擬經濟持續擴大，虛擬貨幣的運用必然伴隨成長，虛擬貨幣可能成為未來貨幣發展重要趨勢之一。

## (二) 虛擬貨幣獲民眾接納，其運用造成經社環境衝擊

- 1.Q幣與比特幣自發行起，至普遍運用造成衝擊，並引發政府關注、規範止，兩者皆不過短短5年<sup>19</sup>，顯見民眾已在短時間內信任並接納無政府支持、監管的虛擬貨幣作為支付工具，該等趨勢值得注意。
- 2.虛擬貨幣已在實體世界中造成衝擊，舉如：中國Q幣每年交易達數十億元人民幣，平均年增率約20%，加以可購買實體財貨，可兌換人民幣，已對中國經濟造成衝擊；另如美國破獲「自由儲備」虛擬貨幣的國際洗錢案，以及已有詐欺者藉由比特幣操作龐氏騙局，詐騙市價達6,000萬美元之比特幣等，相關案例紛紛震驚美國社會。

## (三) 虛擬貨幣引發國際關注，各主要國家紛紛尋求因應對策

- 1.虛擬貨幣已引發國際社會關注，除中國、歐盟及美國等主要國家外，也引起相關國際組織重視，舉如：世界銀行(World Bank)即於今(2013)年6月舉行有關虛擬貨幣法律與管理展望論壇；國際結算銀行(BIS)於2012年報告指出應密切留意虛擬貨幣的發展。
- 2.面對虛擬貨幣引發的衝擊，各主要國家紛紛研提對策，包括：中國制定「關於網路遊戲虛擬貨幣交易管理工作的通知」等；歐洲央行建議定期檢視、評估虛擬貨幣影響及風險，以密切留意其發展；美國制定「有關個人管理，交換或使用虛擬貨幣之金融犯罪執法網絡法規的應用」指引，參議院國土安全暨政府

---

<sup>19</sup> Q幣發生於中國，自2002年發行，至2007年中國政府將之納入規範；比特幣以美國為例，自2009年發行，至2013年美國財政部金融犯罪執法網絡將之納入規範。

事務委員會等機關仍全面蒐集相關資料，似有意全面監管虛擬貨幣。

(四)臺灣虛擬貨幣影響仍小，惟應注意兩岸交流下的發展

- 1.臺灣比特幣運用少；遊戲幣部分，會間接造成貨幣發行影響之遊戲幣交易規模，2012年推估僅約16.5億臺幣，交易規模不大，加以迄今似未能直接購買實體財貨，對經濟影響似乎有限；惟仍有如非法入侵等犯罪個案出現，對社會衝擊較大。
- 2.隨兩岸交流日趨熱絡，中國相關龍頭網站如QQ網(騰訊)等，若挾其龐大的市場優勢進入臺灣，原衝擊中國經濟相關現象是否會重現臺灣，值得關注。

## 二、建議

- (一)持續觀察與因應：虛擬貨幣所帶動的金融創新，以及可能的經社環境衝擊，已引起國際社會重視，我國雖然影響仍小，惟有必要介入觀察因應。
- (二)培育跨領域人才：舉如：比特幣以密碼學為基礎所建立的電子現金系統，後續又有如Litecoin、Freicoin、Ripples等新興虛擬貨幣出現，該等貨幣似乎超出傳統貨幣銀行探討範疇，為強化政府監管能力，有必要加強包括：密碼、資訊、經濟、金融、法律等跨領域人才的培育。
- (三)推動跨國、跨機關合作：虛擬貨幣發展，已非完全由單一國家或單一機關可掌控，政府監管有必要推動跨國、跨機關合作，舉如：美國結合17個國家破獲「自由儲備」國際洗錢案；中國文化部、商務部共同發布「關於網路遊戲虛擬貨幣交易管理工作的通知」等。
- (四)強化資料蒐集研究與資料建置：虛擬貨幣或因尚未明訂規範(如：發行廠商或交易平臺提報相關統計資訊等)，或因貨幣特質(如：比特幣無法追蹤)，或因統計調查困難(如：遊戲幣多少被兌



換為新臺幣)等，致相關數據資料極為有限，探討虛擬貨幣有必要從強化資料蒐集，以及資料建置著手。

- (五)重新分類虛擬貨幣：依歐洲央行分類，若干類型3之虛擬貨幣如Q幣及比特幣較易造成經社環境衝擊，惟兩者仍有規範難易的差別，若政府介入監管，建議該類型虛擬貨幣應再區分為具中央管理機關之集中型虛擬貨幣，以及無中央管理機關之分散型虛擬貨幣。
- (六)建置發展規範：臺灣遊戲幣現況似較接近中國Q幣發展模式，為免臺灣出現遊戲幣二級交易市場(參閱圖3-1)，衝擊實體經濟環境，可參考中國相關通知，建立遊戲幣發展規範。

## 參考文獻

### 英文部分

1. Andrew R. Johnson, “From Bitcoin to Amazon Coins: A Guide to Virtual Currencies”, <http://blogs.wsj.com/moneybeat/2013/05/31/from-bitcoin-to-amazon-coins-a-guide-to-virtual-currencies/>.
2. Bank for International Settlements(2012),” Innovations in retail Payments”, <http://www.bis.org/publ/cpss102.pdf>.
3. Colin Osterman(2013),”English-speaking countries lead bitcoin saturation, China and Brazil lead in growth”, <https://btcglobal.net/blog/post/english-speaking-countries-lead-bitcoin-saturation-china-and-brazil-lead-in>.
4. Department of the Treasury Financial Crimes Enforcement Network(2013), “FIN-2013-G001 Guidance— Application of FinCEN’ s Regulations to Persons Administering, Exchanging, or Using Virtual Currencies” , [http://fincen.gov/statutes\\_regs/guidance/pdf/FIN-2013-G001.pdf](http://fincen.gov/statutes_regs/guidance/pdf/FIN-2013-G001.pdf).
5. Federal Bureau of Investigation(2012),”Bitcoin Virtual Currency: Intelligence Unique Features Present Distinct Challenges for Deterring Illicit Activity”, [http://www.wired.com/images\\_blogs/threatlevel/2012/05/Bitcoin-FBI.pdf](http://www.wired.com/images_blogs/threatlevel/2012/05/Bitcoin-FBI.pdf).
6. History of Electronic Money, <http://www.buzzle.com/articles/history-of-electronic-money.html>.
7. Internet World Stats, <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>.
8. infoDev(2011), “Converting the Virtual Economy into Development Potential: Knowledge Map of the Virtual Economy”, [http://www.infodev.org/infodev-files/resource/InfodevDocuments\\_1056.pdf](http://www.infodev.org/infodev-files/resource/InfodevDocuments_1056.pdf).

8. John Koetsier(2013), "Texas man charged with running \$60M Bitcoin Ponzi scheme",  
<http://venturebeat.com/2013/07/23/texas-man-charged-with-running-60m-bitcoin-ponzi-scheme/>.
9. Jingzhi Guo and Angelina Chow(2008), "virtual money systems : a phenomenal analysis" ,  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.155.1443&rep=rep1&type=pdf>.
10. Jennifer Shasky Calvery(2013), "THE VIRTUAL ECONOMY: POTENTIAL, ERPLEXITIES AND PROMISES UNITED STATES INSTITUTE OF PEACE",  
[http://www.fincen.gov/news\\_room/speech/pdf/20130613.pdf](http://www.fincen.gov/news_room/speech/pdf/20130613.pdf).
11. Megan Garber(2012), "Should Africa Adopt a Shared Currency? And Should It Be Bitcoin?",  
<http://www.theatlantic.com/technology/arch-ive/2012/03/should-africa-a-dopt-a-shared-currency-and-should-it-be-bitcoin/254881/>
12. Paul Krugman(2011), "Golden Cyberfettters",  
<http://krugman.blogs.nytimes.com/2011/09/07/golden-cyberfettters/>.
13. Reuben Grinberg(2011), "Bitcoin : An Innovative Alternative Digital Currency" ,  
<http://www.meansofexchange.com/wp-content/uploads/2013/07/Bitcoin-Innovative-Alternative.pdf>.
14. Securities and Exchange Commission Office of Investor Education and Advocacy(2013), "Ponzi schemes Using virtual Currencies",  
[http://www.sec.gov/investor/alerts/ia\\_virtualcurrencies.pdf](http://www.sec.gov/investor/alerts/ia_virtualcurrencies.pdf).
15. The European Central Bank(2012), "Virtual Currency Schemes",  
<http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>.

16. United States Government Accountability Office(2013), “Virtual Economies and Currencies”,  
<http://www.gao.gov/assets/660/654620.pdf>.
17. U.S. Senate Homeland Security and Governmental Affairs Committee(2013),” Letter to Secretary Napolitano on Virtual Currencies”.

### 中文部分

1. Antonio(2006)：「安貝盈：虛寶交易平台是提供遊戲公司沒有的服務」  
<http://yblog.org/archive/print.php?id=9378>。
2. 文化部、公安部、中国人民银行等14个部门(2007)，「关于进一步加强网吧及网络游戏管理工作的通知」。
3. 中国文化部、商务部(2009)，「关于加强网络游戏虚拟货币管理工作的通知」。
4. 方耀、李榮謙(2001)，「電子支付系統與電子貨幣：發展、影響及適當的管理架構」，  
<http://www.cbc.gov.tw/public/Attachment/832415124471.pdf>。
5. 有物報告(2013)：「數位貨幣bitcoin兩年升值2萬倍」，  
<http://www.businesstoday.com.tw/article-content-80485-92198>。
6. 自由時報(2013)，「複製寶物高價兜售 研究生被逮」，  
<http://www.libertytimes.com.tw/2013/new/mar/9/today-so11.htm>
7. 位元幣網站，  
<http://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/%E6%AF%94%E7%89%B9%E5%B8%81>。
8. 李强强(2007)：「浅析虚拟货币的产生与发展」，时代经贸，第5卷，总第75期。
9. 李威霆、李郁孟、郭賢宗、蘇睿哲(2011)：「電子商務報告—8591 數字科技網」，  
[http://eshare.stust.edu.tw/EshareFile/2011\\_6/2011\\_6\\_4e5b9b3c.pdf](http://eshare.stust.edu.tw/EshareFile/2011_6/2011_6_4e5b9b3c.pdf).

10. 尚文敬，吳洪，姬智敏(2008)：「中國網絡虛擬貨幣發展現況分析」，北京郵電大學學報(社會科學版)，第10卷第2期。
11. 陳桃蘭，「網絡虛擬貨幣對現實經濟潛在影響的分析」，Journal of Yunnan Finance & Economics University，Vo1.22，No.3。
12. 財團法人台灣網路資訊中心(2012)，台灣寬頻網路使用調查。
13. 財團法人資訊工業策進會產業情報研究所(2012)，2012 ICT產業白皮書(下)。
14. 梁世佑(2011)：「Bitcoin的泡沫，位元虛擬貨幣與信用象徵資本」，<http://blog.xuite.net/tuyu/MIYU/53315519-Bitcoin>。
15. 張福軍(2008)，「虛擬貨幣的理論框架及其命題擴展」，教學與研究第6期。
16. 資策會科技法律研究所(2013)，「歐洲央行發表『虛擬貨幣架構』報告，法國比特幣交易平台取得PSP資格」，<http://stli.iii.org.tw/ContentPage.aspx?i=5940>。
17. 國家電腦事件處理中心，「美國破獲史上最大國際洗錢犯罪案」，<http://www.twncert.org.tw/NewsRSSDetail.aspx?seq=14493&RSSType=%E8%B3%87%E5%AE%89%E6%96%B0%E8%81%9E&lang=zh>。
18. 網路概念與名詞解釋(Peer to peer)，<http://csuweb.csu.edu.tw/~k0254/FPDoc/InternetTermsForStudent.pdf>。
19. 維基百科，歐洲中央銀行，<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%AD%90%E6%B4%B2%E4%B8%AD%E5%A4%AE%E9%8A%80%E8%A1%8C>。
20. 潘可 潘旭華 王陽(2008)：「對以Q幣為代表的虛擬貨幣流通問題的深入分析」，時代經貿，第6卷，總第100期。