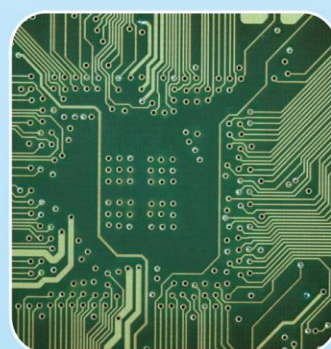


央行數位貨幣之內涵與  
影響因應研究

CTCI FOUNDATION



財團法人中技社(CTCI Foundation)創立於 1959 年 10 月 12 日，以「引進科技新知，培育科技人才，協助國內外經濟建設及增進我國生產事業之生產能力」為宗旨。初期著力於石化廠之設計與監建，1979 年將工程業務外移轉投資成立中鼎工程後，業務轉型朝向裨益產業發展之觸媒研究、污染防治與清潔生產、節能、及環保技術服務與專業諮詢。2006 年本社因應社會環境變遷的需求，在環境與能源業務方面再次轉型為智庫的型態，藉由專題研究、研討會、論壇、座談會等，以及發行相關推廣刊物與科技新知叢書，朝知識創新服務的里程碑邁進，建構資訊交流與政策研議的平台；協助公共政策之規劃研擬，間接促成產業之升級，達成環保節能與經濟繁榮兼籌並顧之目標。

本著創社初衷，為求對我們所處的環境能有更多的貢獻，本社就國內前瞻性與急迫性的能源、環境、產業、社會及經濟等不同議題，邀集國內外專家進行全面的研究探討，為廣為周知，特將各議題研究成果發行專題報告，提供產官學研各界參考。

本專題報告能得以出版，要感謝中央銀行理事、國立清華大學經濟系的黃朝熙教授之大力襄助，擔任議題之召集人，才得以邀請到台灣金融研訓院的吳中書董事長、中央銀行業務局的陳一端前局長、中華經濟研究院大陸所的劉孟俊所長與王國臣助研究員等諸位國內貨幣金融領域的專家學者共同執筆。另外，本社也於 2021 年 10 月 14 日舉辦一場「貨幣數位化與台灣金融產業的未來」研討會，將上述專家的研究成果分享各界賢達。值得一提的是，該研討會還得中央銀行楊金龍總裁親臨演講，顯見央行數位貨幣這個議題的重要性，讀者若能透過專題報告，一窺其堂奧，此為本社之希冀。

發行人：潘文炎

主編：陳綠蔚

作者：黃朝熙、吳中書、陳一端、劉孟俊、王國臣

執行編輯：王鈺裕、劉致峻

發行者：財團法人中技社

地址 / 106 臺北市敦化南路二段 97 號 8 樓

電話 / 886-2-2704-9805

傳真 / 886-2-2705-5044

網址 / [www.ctci.org.tw](http://www.ctci.org.tw)

本社專題報告內容已同步發行於網站中，歡迎下載參考

發行日期：中華民國 110 年 12 月

ISBN：978-626-95628-0-0

# 序

自從 2008 年比特幣(Bitcoin)問世以來，到 2010 年第一筆比特幣購買實體物品交易成立，再到 2017 年 3 月比特幣價格首次超過一盎司的黃金，近年比特幣的市場價值就如同 SpaceX 的太空火箭般一飛沖天，2021 年 11 月 8 日其收盤交易價格達到 67,566.83 美元的歷史天價，市場價值總計約達 1.275 兆美元的規模。可說掀起了翻天覆地般的貨幣數位化發展，各種五花八門的虛擬通貨(亦稱為加密貨幣)如雨後春筍般地出現。

但實際上，數位貨幣或是所謂的電子支付(Electronic Payment)早以多種形態存在我們日常生活的周遭。例如透過銀行帳戶所進行之電子資金移轉，提供消費扣款之信用卡及金融卡等非現金支付，又或者具有儲值、消費功能之第三方支付儲值帳戶、電子票證等都可以被含括在廣義的數位貨幣的範疇當中。這類的金融科技創新應用，促成數位化消費經濟，為人們的生活帶來許多便利與滿足。但是龐大的商機，也讓大型跨國科技公司垂涎三尺。2019 年臉書宣布了名為「天秤幣(Libra，後改名為 Diem)」的全球穩定幣(Stablecoin)計畫。這可說是直接對目前由各國央行獨占的「鑄幣權(Coinage Right)」的直接挑戰，引起由各國央行自己發行「央行數位貨幣(Central Bank Digital Currency, CBDC)」的構想。

CBDC 因具備可回溯性與極高的便利性、普及性，其影響可能相當深遠。美國聯準會聖路易分行的研究指出，計息的 CBDC 將減少現金的需求，並增加金融包容性。而歐洲央行的研究則認為 CBDC 在高經濟壓力期間，會誘使存戶從銀行撤出資金，增加銀行擠兌風險，減少為經濟活動籌集資金的能力。除此之外，CBDC 也可能會擴大一國的貨幣政策對其他開放經濟體的衝擊力道。若某國家發行 CBDC，亦將對另一國的貨幣政策自治性(Autonomy)造成影響。考量台灣對中國大陸的依賴程度，其影響可能更大。

有鑑於此，本社今年以「央行數位貨幣之內涵與影響因應研究」為題進行研究，並有幸得到中央銀行三屆理事、國立清華大學經濟系黃朝熙教授的首肯，擔任議題召集人，並邀請到台灣金融研訓院的吳中書董事長與其團隊、中央銀行業

務局的陳一端前局長、中華經濟研究院大陸所的劉孟俊所長與王國臣助研究員等諸位國內貨幣金融領域的專家學者共組研究團隊，探究 CBDC 的內涵與可能影響，並研討若未來我國要推動 CBDC 時的適切發行機制與相關配套。

在議題研討期間，本社亦舉辦一場產業座談會，邀請到傳統與網路銀行與金融業者、數位資安專家與產官學研代表參與，提供其對未來 CBDC 對我國銀行與金融業的可能影響、風險與效益，甚或商機之所在的專業意見。此外，亦於 110 年 10 月 14 日與本社另一議題共同舉辦一場「貨幣數位化與台灣金融產業的未來」研討會，除了將本議題之研究成果分享給各界賢達先進，亦透過圓桌論壇之舉辦，讓國內與外商銀行的業界先進分享其對 CBDC 對金融創新服務商業模式、央行發行 CBDC 的相關配套措施進行深度交流。更值得一提的是，該場研討會還得中央銀行楊金龍總裁親臨演講(讀者可至央行官網下載楊總裁演講稿)，顯見目前中央銀行對於 CBDC 議題及相關政策規劃與推動進程的重視。上述的產業座談會與研討會圓桌論壇之內容除歸納於報告中，亦收錄於本專題報告之附錄當中。

最後，再次感謝黃朝熙教授領導的研究團隊對於本議題研究的專注投入，以及諸多參與座談會與研討會的產官學研專家的無私分享，才能讓本專題報告順利出版，謹在此致上萬分謝意。

財團法人中技社 董事長

潘文炎

2021 年 12 月

# 目錄

序 .....	I
目錄.....	III
圖目錄.....	V
表目錄.....	VI
執行摘要.....	1
一、 問題及目標.....	1
二、 研究範圍及內容.....	1
三、 研究結論.....	2
四、 改善對策及建言.....	3
第一章、緒論.....	5
一、 各國央行推動發行數位貨幣之緣起與近況.....	5
二、 央行數位貨幣的本質、效益、影響與相關制度.....	6
三、 本專題報告架構.....	9
參考文獻.....	10
第二章、主要國家推動 CBDC 之目的、政策規劃與進展.....	11
一、 推動 CBDC 之動機與目的.....	12
二、 CBDC 的效益與風險.....	16
三、 CBDC 的制度設計.....	19
四、 主要國家推動 CBDC 的政策規劃與最新進展.....	27
五、 我國 CBDC 的實驗計畫與推動進程.....	34
六、 小結.....	37
參考文獻.....	42
第三章、數位人民幣的發展與可能影響.....	45
一、 數位人民幣的發展.....	45
二、 數位人民幣的運行架構與技術可行性.....	49
三、 發行數位人民幣的海內外策略動機.....	51
四、 數位人民幣的可能影響與兩岸資金移動管理意涵.....	57

五、 小結.....	62
參考文獻.....	63
第四章、央行數位貨幣對金融機構的影響、機會與風險 .....	65
一、 CBDC 的商業型態功能發展.....	65
二、 CBDC 之應用發展趨勢.....	69
三、 CBDC 未來在國內發展的模式與機會.....	71
四、 CBDC 可能帶來的衝擊與風險.....	73
五、 銀行業者對於發展 CBDC 之經營環境影響因素評估.....	75
六、 推動 CBDC 在金融實務及應用面需考量的問題.....	78
參考文獻.....	79
第五章、CBDC 對金融穩定與貨幣政策有效性的影響 .....	81
一、 CBDC 發行對金融穩定的可能影響.....	82
二、 CBDC 發行對資金配置效率與運用的可能影響.....	86
三、 CBDC 發行對貨幣政策執行與效力之影響.....	91
四、 小結.....	97
參考文獻.....	99
第六章、結論與建議.....	103
一、 研究發現.....	103
二、 CBDC 發行相關制度設計之建議.....	105
三、 結語.....	108
附錄一、產業座談會會議紀要 .....	109
附錄二、《央行數位貨幣之影響與因應》圓桌論壇紀要 .....	113

## 圖目錄

圖 2-1、CBDC 營運架構 .....	21
圖 2-2、平台技術 .....	22
圖 2-3、國際間央行對 CBDC 的態度轉趨正面* .....	33
圖 2-4、各國推動 CBDC 的發展(BIS 調查) .....	33
圖 2-5、通用型 CBDC 發行可能性調查 .....	34
圖 2-6、我國央行 CBDC 研究計畫時程規劃 .....	35
圖 2-7、我國通用型 CBDC 實驗計畫平台運作架構 .....	36
圖 3-1、中國大陸金融機構法定存款準備金率(依金融機構規模分) .....	49
圖 3-2、數位人民幣運作架構 .....	50
圖 3-3、中國大陸跨境人民幣結算(2018 年第 2 季至 2021 年第 1 季) .....	52
圖 3-4、中國大陸資本外逃估計(2018 年 5 月至 2021 年 4 月) .....	58
圖 3-5、現行與數位人民幣下的兩岸人民幣跨境支付網絡 .....	60



## 表目錄

表 2-1、BIS 與七大主要央行共同提出之 CBDC 發行基本原則.....	16
表 2-2、CBDC 取代現金或銀行存款之影響比較.....	17
表 2-3、通用型 CBDC 實驗案例調查(一).....	22
表 2-4、CBDC 與其他支付工具之比較.....	23
表 2-5、通用型 CBDC 實驗案例調查(二).....	25
表 2-6、CBDC 功能設計與考量因素.....	27
表 2-7、各國 CBDC 推動進程(至 2021 年 9 月).....	27
表 2-8、各國 CBDC 發展策略(依現金使用狀況區分).....	31
表 2-9、我國通用型 CBDC 之功能設計.....	37
附表 2-1、各國央行應用 DLT 於批發型 CBDC 實驗之主要案例.....	39
附表 2-2、近期各國央行推動零售型 CBDC 之概況.....	41
表 3-1、數位人民幣發展進程.....	46
表 3-2、數位人民幣試點規模.....	47
表 3-3、數位人民幣的應用場景.....	47
表 3-4、參與數位人民幣的關鍵機構.....	48
表 3-5、數位人民幣與紙幣、第三方支付及虛擬貨幣的比較.....	50
表 3-6、人民幣計價期貨商品.....	53
表 3-7、人民幣的跨國支付(2009 年至 2021 年第 1 季).....	53
表 3-8、以人民幣作為投資貨幣的表現(2013 年至 2021 年 3 月).....	54
表 3-9、中國大陸網路金融風險專項整治工作.....	55
表 3-10、中國大陸對網路金融平臺的監管動向.....	56
表 3-11、中國大陸關於非法侵權 APP 的整治.....	56
表 3-12、人民幣國際化程度比較(2020 年底).....	60
表 3-13、國際機構對反送中運動後的香港政經環境評估.....	61
表 3-14、跨國企業駐香港的總部與辦事處.....	62
表 4-1、CBDC 基本原則與核心特徵.....	67



## 執行摘要

### 一、問題及目標

過去數年因為比特幣等「去中心化」虛擬通貨(亦稱為加密貨幣)出現<sup>1</sup>,掀起了翻天覆地的貨幣數位化發展。但所謂的數位貨幣或電子支付早就以多種形態存在我們日常生活周遭,例如非現金支付的信用卡、第三方支付儲值帳戶或電子票證,都可被涵括在廣義的數位貨幣的範疇中。數位貨幣潛藏的龐大商機,自然的也會引起臉書這種跨國科技公司垂涎三尺,進而推動了全球穩定幣(Stablecoin)計畫,可說是直接挑戰本由國家獨有的貨幣主權,讓各國央行開始研究由自己發行數位貨幣,也就是「央行數位貨幣(Central Bank Digital Currency, CBDC)」的可行性。

CBDC 具備的可回溯性,意味未來個人金流數據將收歸於央行,讓央行可更有效的執行貨幣政策,實現資金精準投放和流向監控,而其發行機制(諸如單或雙層式架構、錢包額度的高低、計息與否等等)可能有相當深遠的影響。但除有擴大普惠金融(Financial Inclusion)、提高跨境支付效率等優點之外,但亦有對銀行中介功能造成衝擊的隱憂。並且因為台灣與中國有著極高的貿易依存度,未來我國的貨幣自主性也可能受到數位人民幣發行的影響,故有必要對 CBDC 的發展及早進行研討,並預做因應,才能化危機為轉機。

### 二、研究範圍及內容

本專題報告除了薈萃了國內貨幣與金融領域專家的研究之外,還整合了參與本社所召開之產業座談會與研討會的業界專家看法,希望讀者除獲得 CBDC 相關基礎知識、發展趨勢之外,更能深入了解 CBDC 在理論與實務上的可能影響。

本專題報告共分成六章,除了首章的緒論與末章的結論與建議之外,其餘四章分別從不同面向進行切入,第二章先就主要國家推動 CBDC 的動機與風險效益加以說明,並針對 CBDC 運作機制與功能作一概略介紹,再闡述各國央行推動 CBDC 的策略與趨勢,並整理目前我國央行推動 CBDC 的相關規劃;由於中國大陸可說是主要國家中對於 CBDC 推動得特別積極的代表,故本報告的第三章則先後針對數位人民幣的發展現況、運作機制與技術架構、戰略動機與其對中國國內、全球及台灣的影響作出分析,以收知彼之效;第四章則針對 CBDC 的推動對金融機構(尤其是銀行業)造成的風險與商機所在進行探究,釐清國內真要發展 CBDC 時須考量之經營環境影響因素,並歸納出業者對於推動 CBDC 在金融實務及應用面需考量的看法;第五章則從學理的角度,探討 CBDC 的發行對金融穩定、資金配置效率、貨幣政策工具、傳遞機制與效果等之可能影響,以歸納出我國未來推

---

<sup>1</sup> 比特幣等虛擬通貨(Virtual Currency)亦常被稱為加密貨幣(Cryptocurrency),本專題報告參考中央銀行之用法,認為虛擬通貨因不具備貨幣的完整功能,故不以虛擬貨幣稱之。

動 CBDC 時，其機制設計應注意的要項，以提升 CBDC 的正面效益並避免不利的影響。

### 三、研究結論

中央銀行最主要的政策目標為維護物價與金融穩定，央行為在貨幣數位化浪潮下仍能維持對貨幣供給的主導權，進而透過貨幣政策調控總體經濟循環，並保有其在金融市場的監管能力，各主要國家對於由央行來發行 CBDC 的看法已逐步轉為正面但審慎的態度。不過因為國情不同，各國對 CBDC 的推動進展仍有明顯差異，大體可分成三類：一是現金的使用依舊持續成長，且電子支付環境健全的主要先進國家(如歐盟國家及美國)，其態度相對審慎；二是金融基礎設施相對落後的小型開發中經濟體(如巴哈馬、烏拉圭、烏克蘭、東加勒比貨幣聯盟)態度則較先進國家積極；三如瑞典與中國大陸，因為其人民使用現金的比率持續減少，支付市場又掌握在少數民間業者，因此推動態度非常積極。

中國大陸的人民銀行在今(2021)年七月發表了《數字人民幣白皮書》，揭示自去年(2020)年於深圳、蘇州、北京、成都等地開始數位人民幣的試點，累計至今年6月30日，已獲得1,000萬白名單用戶、7,075萬筆交易數、345億人民幣交易額等數位人民幣的測試成果，從該白皮書中處處可見中國大陸對數位人民幣的積極態度。而中國因其經濟規模龐大，與我國的經貿往來占比亦高，故未來數位人民幣的發行，可能對我國產生極大的影響。而本報告也發現中國推動數位人民幣之動機其實與人民幣國際化並無直接關係，而其影響可能分成內、外兩個方面，對內削弱民間支付的市場地位、強化政府對個資蒐集與社會控制，對外強化人民幣國際地位的影響。而以台灣來說，數位人民幣可能削弱我國央行對於兩岸金流的掌握、有助中國電商的對台出口、提高其對在陸台商的稽核力度、加大台商的隱私暴露風險等。在此之下，政府應對中國發行數位人民幣後之可能外溢效果詳加留意。

一般而言，CBDC 具備提升支付效率與金融普惠性、提升支付安全、降低跨境支付與匯款成本等優點，但亦伴隨政府跨部門對接、底層技術架構決策失誤、交易疏失衍生的法律爭議等潛在風險，需要央行先行研究、試驗，才能妥善控管。而實務面上，本報告透過座談會、研討會與訪談，歸納出國內金融機構業者對於未來國內發展 CBDC 對銀行業經營環境影響的憂慮：CBDC 將會降低銀行業吸收存款之功能、增加銀行業調整經營模式之壓力、便利的跨境交易功能可能增加銀行業防偽及監控成本等。而業者也建議若政府要推動 CBDC 需對目前仍未能穩定獲利的國內電子支付業者的協助進行配套措施規劃，並對相關消費者保護、應用程式、資安、隱私權和電子錢包等使用機制之設計詳加考量。

而在本報告第五章中，則在 CBDC 具備(1)使用上的便利性、安全性與普及性、(2)持有風險低與流動性高、(3)與存款貨幣間轉換便捷的前提下，探討 CBDC 的發行對金融穩定、資金配置效率、貨幣政策工具、傳遞機制與效果等之可能影

響，並認為：CBDC 將對銀行體系存款形成一定的競爭及排擠效果，對銀行資金供給產生影響，並在經濟衰退時，出現數位擠兌(Digital Run)風險，並影響整體銀行體系的放款能力，大幅降低央行透過商銀創造貨幣的能力。進一步，還可能造成反金融中介現象，使金融中介的資金來源由低風險商銀存款轉變成其他金融中介機構的高風險資金(透過股權、債務或發行金融商品籌措而來)，導致整體金融體系的結構性風險升高。另外，原本商銀媒合資金市場的供需功能不再，使得居於弱勢地位的中小企業與個人更難以獲得外部資金。在此狀況之下，須對 CBDC 發行相關制度上作妥適之設計。

#### 四、改善對策及建言

2020 年 10 月 BIS 與七個主要國家的央行共同提出 CBDC 發行的三大基本原則(無害、共存、創新與效率)，作為各國評估發行 CBDC 時共同遵循的準則。在此三原則下，發行 CBDC 非取代現存貨幣，而是作為通貨的補充，以提升支付便利性；央行應在提供信任的基礎上，結合金融業與支付服務提供者，共同創新以提供更多優質的支付應用，持續提供民眾無風險的貨幣，並促進具穩健、效率、包容性與創新的支付系統；發行 CBDC 的前提是確保其不會妨礙央行政策目標的達成，亦即只有在確保央行政策目標不被干擾與民眾有意願使用下，才宜引進 CBDC。

基於以上 BIS 對 CBDC 發行所提出的三原則，以及本報告的研究發現之後，本報告建議 CBDC 發行的相關制度宜納入以下設計，以在發揮 CBDC 普惠金融與安全便利支付的優勢的同時，避免其對整體經濟與金融產生不利影響：

##### (一) 宜採用雙層架構運作

本報告認為雙層架構可維持央行與商銀間傳統運作機制，可充分運用商銀既有資源與客戶關係以提供較優質之零售支付服務，不僅較具創新與監管效率，也有助於 CBDC 與現有其他支付系統連結，提升支付系統互通性；在此架構下，商銀一方面可透過 CBDC 零售支付服務賺取手續費，另一方面亦可透過開發提供 CBDC 廣大零售客群相關的創新數位服務，賺取利潤；也由於商銀體系在雙層架構下的積極參與，其得以確保在金融中介的重要角色。

##### (二) 宜設定 CBDC 零售使用者的電子錢包餘額上限

本報告建議 CBDC 發行時，宜設定零售使用者電子錢包餘額上限。此建議的第一個理由，電子錢包餘額上限將可避免 CBDC 大幅取代存款貨幣，保有商銀的金融中介功能，以及維持整體資金運用的效率；第二個理由，則是設定 CBDC 錢包餘額上限，將可避免存款客戶透過電子錢包瞬間大量完成存款貨幣與 CBDC 間的轉換，因此有助於維持隔拆利率的穩定並減緩商銀擠兌的風險與衝擊。但為避免對 CBDC 錢包餘額設定「硬上限(Hard Caps)」的風險，可考慮以下兩種制度設計：

1. CBDC 錢包餘額不設上限，但對超過固定金額的餘額給予負利率；
2. CBDC 錢包餘額設定上限，但另提供溢流(Overflow)機制，餘額超過該上限時，超過的金額將自動轉入使用者在商銀的貨幣存款帳戶。

### (三) CBDC 發行不宜支付利息

雖然 CBDC 支付利息可望提供央行另一項新且有力的貨幣政策工具，但由於 CBDC 支付利息可能造成(1)CBDC 將大幅甚至完全取代實體現金、(2)CBDC 可能取代相當數量的存款貨幣等重大負面影響，故本研究建議若央行推動 CBDC，仍不宜支付利息。

### (四) 央行貼現窗口政策的變革

為穩定隔拆利率，本報告建議央行可採行更具彈性的「不過問」貼現窗口政策，亦即在其所設定的重貼現率下充分滿足商銀短期資金的需求，對營運正常的商銀，不過問其透過貼現窗口借款的動機、資金用途、以及業務狀況。此「不過問」的貼現窗口政策，基本上將市場均衡隔拆利率的上限設定在重貼現率，並可使其波動侷限於下限(Lower Bound, 目前台灣為 0%)與重貼現率之間。此政策等同建立一準備金市場的自動調控機制，將可大幅紓解了央行需積極進行順應性公開市場操作以穩定隔拆利率的壓力。

財團法人中技社

## 第一章、緒論

黃朝熙

國立清華大學經濟系教授、中央銀行理事

### 一、各國央行推動發行數位貨幣之緣起與近況

由中央銀行發行數位貨幣的想法，在 1980 年代末時即被提出(Tobin, 1987)，然而各國央行直到最近才開始積極思考發行數位貨幣的可行性，而此與近年來資通訊網路科技的進步有重大關聯。一方面，對金融機構覆蓋率低的開發中國家，許多民眾不易在商銀開戶取得存款貨幣支付等金融服務，而需仰賴保管成本高的現金進行交易；央行數位貨幣(Central Bank Digital Currency, CBDC)的發行可確保一般民眾平等使用便利支付工具的機會，大幅提升金融普惠性(Financial Inclusion)。另一方面，對許多先進經濟體而言，隨著金融科技與資通訊網路科技的結合，民間支付數位化與行動化迅速普及，現金支付被民間行動支付取代的趨勢益發明顯；而在許多國家，行動支付被少數大型科技公司壟斷，整體支付體系的安全性與穩健性堪虞；此外，2020 年起 Covid-19 疫情在全球迅速蔓延，更造成民眾使用實體貨幣交易的意願急速下滑，央行在提供民眾支付工具的角色益趨邊緣化；又，如臉書(Facebook)等的大型科技公司擬透過其廣大網路社群，將支付整合到社交與商業活動中，建立自主的支付體系並發行數位貨幣；這些民間數位貨幣透過網路交易不限時地與成本低廉的優勢，極可能發展成威脅各國貨幣主權的超主權數位貨幣，而此將弱化各國央行貨幣政策執行的效力以及維持金融穩定的能力；基於上述各項發展，各國央行近期紛紛開始研究與推動數位貨幣的發行。

根據 Boar and Wehrli(2021)在 2020 第四季對多國央行所做的調查，在涵蓋 21 個先進經濟體(AEs)與 44 個新興市場與發展中經濟體(EMDEs)的 65 家央行中<sup>2</sup>，已有 86% 開始推動 CBDC；在推動進程上，除巴哈馬與東加勒比貨幣聯盟(Eastern Caribbean Currency Union，簡稱 ECCU)已正式發行 CBDC 外<sup>3</sup>，60% 的央行已從研究階段進入概念驗證，14% 則進展至先導實驗，參與實驗的國家持續增加；且預計在 2024 年時，全球將約有五分之一的人口使用 CBDC。同時，根據 Boer and Wehrli(2021)，各國央行發行 CBDC 的意願與動機因國情不同而有所差異。一般而言，新興市場與開發中經濟體發行 CBDC 的意願較先進經濟體高，而提升金融

<sup>2</sup> 接受調查的 65 個經濟體代表接近 72% 的全球人口與 91% 的全球產出。

<sup>3</sup> 東加勒比貨幣聯盟的 CBDC (DCash)係在 Boar and Wehrli(2021)調查期後的 2021 年 4 月 1 日正式發行，先期使用於其八個成員國中的四國：Antigua and Barbuda、Grenada、Saint Kitts and Nevis 以及 Saint Lucia。

普惠性是許多新興市場與開發中經濟體發行 CBDC 的主要動機。例如，巴哈馬與東加勒比貨幣聯盟發行 CBDC 的主要目的皆為提供居住偏遠與不易在商銀開戶的居民便利的支付工具與金融服務。此外，提升國內支付效率與安全、維持金融穩定與貨幣政策效力、維護貨幣主權、以及確保民眾繼續使用央行提供的支付工具等皆為央行發行 CBDC 的重要動機。

## 二、央行數位貨幣的本質、效益、影響與相關制度

全球目前絕大多數央行發行的貨幣可分為商銀存放在央行的準備金與實體現金(貨幣)兩大類，其皆屬央行負債，其中準備金係供商銀間大額交易最後清算之用，其持有者限於以商銀為主的金融機構及少數特定機構，屬批發性質的記名式存款帳戶，日交易筆數少，但每筆交易金額高，目前多已數位化；至於實體現金，採實體匿名方式發行，主要供一般民眾零售消費使用，每筆交易金額小，但日交易筆數多。CBDC 則是央行發行的第三種貨幣，其為央行負債並具有與實體現金相同的法償地位；與現金不同的是，CBDC 並無實體，因此需透過電子錢包等載具持有與使用。CBDC 可包含僅供商銀使用的批發型 CBDC 與可提供一般民眾使用的通用型 CBDC(General Purpose CBDC，或稱零售型 CBDC)，但目前批發用途的商銀準備金多已數位化，批發型 CBDC 增加的效益有限，因此各國央行考慮發行的多為通用型 CBDC。

CBDC 的發行由於科技含量高，相關技術與制度涉及的層面遠較實體現金複雜，其在營運架構、帳本模式、獲取方式與使用範圍等各範疇，皆有不同的設計選擇，並可能因應各國國情差異呈現多元化的發展。而這些多元化的制度設計，一方面帶來許多新的支付應用機會與效益，但同時也可能對現存金融體系帶來新的衝擊與挑戰。CBDC 帶來新的應用機會與效益大致可歸納為以下數項：

1. 提升金融普惠性：CBDC 的發行提供無銀行戶頭的個人便利的支付工具與金融服務，提升金融普惠性。
2. 提升支付安全性與穩固性、鞏固民眾對本國貨幣的信任基礎：CBDC 的發行避免民間在數位支付工具上的壟斷，也提供了數位支付重要的備援，提升整體支付安全，而 CBDC 的安全性與法償地位鞏固民眾對貨幣的信任基礎。
3. 提升境內與跨境支付效率：CBDC 不僅可提升境內支付的便利性與效率，倘若各國 CBDC 採用共通之架構，透過共同規範彼此連結，則跨境支付與匯款無需透過銀行帳戶及現存跨境支付基礎設施進行，其將大幅降低跨境交易與匯款成本，提升跨境支付效率。
4. 維護貨幣主權、維持金融穩定並鞏固與提升貨幣政策執行效力：CBDC 因兼具安全性、便利性、法償地位，且無儲藏成本等優勢，民間持有與使用的意願應相當高。

準此，發行 CBDC 可防範本國貨幣被他國強勢貨幣(CBDC)或民間超主權通貨替代；此一方面有助於維護本國貨幣主權，亦可避免通貨替代對本國金融穩定與貨幣政策執行效力產生不利影響；

5. 增加公共政策工具選項：CBDC 的持有與支付若採帳戶基礎的方式(Account-based)，持有者皆擁有 CBDC 存款帳戶。準此，CBDC 帳戶程式化功能將可提供貨幣、財政與金融監管等各類公共政策新的操作工具，例如，央行可對 CBDC 帳戶餘額支付利息，並藉由改變 CBDC 利率影響市場利率，而此成為貨幣政策新的操作工具。此外，政府亦可透過 CBDC 個人帳戶直接對受災或特定民眾進行紓困性質的移轉性支付，或限制紓困餘額使用期間及可購買商品等，而此成為新且便利的財政政策工具。

CBDC 的發行雖可能帶來上述正面效益，但同時也可能對現存金融體系產生重大影響；例如，CBDC 具便利性、安全性與普及性等各項優勢，且其提供了較民間電子支付更低交易成本的選擇，對民間電子支付勢將構成嚴重威脅，甚至可能完全取代之。另，CBDC 持有風險低與流動性高，若採用帳戶基礎制，個人電子錢包餘額等皆有紀錄，在大量持有安全無虞的情況下，CBDC 不僅可能取代實體現金，甚至可能大量取代民眾持有的存款貨幣，此將造成金融中介資金成本提高與反金融中介(Financial Disintermediation)現象，而此對商銀客戶，特別是個人與中小企業，信用的取得，將有不利的影響。又如，商銀存款轉換成 CBDC 可透過電子錢包 App 瞬間完成，此將使商銀容易遭受存款瞬間流失的數位擠兌(Digital Run)現象，而此不利於整體金融穩定。此外，CBDC 的發行可能促使跨境資金移動成本降低、國際熱錢流動與匯率波動幅度加大等。

CBDC 的發行雖對金融普惠、境內跨境支付效率、貨幣主權的維護、貨幣政策效力與金融穩定的維持等具正面效益，但亦可能產生反金融中介、數位擠兌、匯率波動幅度加大等不利影響。因此如何在 CBDC 發行的制度設計上充分發揮其正面效益，並避免可能產生的不利影響，當為各國央行推動 CBDC 時密切關注的議題。對此，2020 年 10 月國際清算銀行(Bank of International Settlements，簡稱 BIS)與美、加、英、歐、日、瑞士與瑞典等央行共同揭櫫了 CBDC 發行的三大基本原則<sup>4</sup>，其分別為：

1. 無害(Do No Harm)：CBDC 的發行不損及更廣泛的公共政策目標，特別是不妨礙央行金融穩定與貨幣政策目標之達成。
2. 共存(Coexistence)：確保 CBDC 的發行不至於妨礙實體現金及存款貨幣，CBDC 應與現有的央行與民間貨幣共存互補。

---

<sup>4</sup> 詳見 BIS(2020)。



3. 創新與效率(Innovation and Efficiency)：央行與金融中介機構(支付服務提供者，Payment Service Providers, PSPs)協力共同促進創新與效率的支付環境。

由上述三原則可看出，美、歐、英、日等先進經濟體推動 CBDC 的基本前提為其不影響現存金融與支付體系的運作，以及不妨礙央行政策目標的達成；在此三原則下，CBDC 係作為實體貨幣的補充，而非取代現存貨幣，亦非藉其發行大幅改變現存金融與支付體系；推動 CBDC 主要著眼在藉由其支付上的便利性，提升民眾對央行貨幣的使用意願與信任度，避免央行在提供民眾支付工具的角色邊緣化，以強化本國貨幣主權，並鞏固央行達成金融穩定與貨幣政策目標的能力。由三原則觀之，美歐等先進經濟體對 CBDC 的推動多傾向較保守的態度，而此與先進經濟體的金融體系多已發展成熟且運作順暢、金融機構覆蓋率高、以及民間數位支付已相當普及有關。在此大環境下，推動發行 CBDC 並非要建構一個新的支付體系以取代舊有體系，而係對現存支付體系做增益性(Incremental)的改進；據此，各先進經濟體在規劃 CBDC 的運作架構時，多擬採結合「央行提供貨幣信任基礎」以及「民間金融中介業提供零售服務」的雙層架構，協力推動 CBDC，以期在不影響現存金融與支付體系基本運作的條件下，促進具便利性、安全性、穩健性、效率性、普惠性與創新性的支付應用。

美歐等先進經濟體對發行 CBDC 採較保守態度的另一原因，在於 CBDC 的推動與這些經濟體所植基的自由民主理念有相互矛盾之處。其一，CBDC 為保障交易安全、提供諸多便利功能、以及防制洗錢與資恐等犯罪行為，多擬採帳戶基礎制，而此勢將侵害個人隱私。在存款貨幣為主要交易工具的美歐等先進經濟體，相當比例的民眾願意犧牲部分個人隱私以換取交易上的便利，但這些個人隱私(例如交易資訊)一般僅限服務存戶的商銀可以取得；然而 CBDC 一旦上路，政府理論上可以取得所有擁有 CBDC 帳戶民眾的交易資訊，而此在強調個人隱私權的自由民主體制下，將會受到諸多質疑；當許多民眾基於保護個人隱私權的理由拒絕使用 CBDC 時，CBDC 的發行將無法達成普惠金融的目的，且其法償地位亦將遭受重大挑戰。此外，CBDC 的發行勢將提升官方貨幣並降低民間貨幣在支付系統中的重要性，此將壓縮民間數位支付與金融中介發展的空間，而央行在貨幣金融體系中的角色，極可能從傳統的最終貸放者，轉變為信用創造與分配過程中的積極參與者；而此傾向「大政府」的發展方向，在以強調自由市場對資源配置與創新發展重要性的自由經濟體制，勢將遭受重大質疑。

以台灣目前的金融與市場環境與上述先進經濟體相似，如何遵循 BIS 三原則的精神妥適研擬 CBDC 的制度，以期在未來 CBDC 一但發行時，能確實發揮其對經濟社會的正面效益並避免不利的副作用，並能克服 CBDC 與自由市場經濟的先天矛盾，實為政府對 CBDC 推展時需審慎考量之處。在規劃 CBDC 發行相關制度時，特別值得注意的是，CBDC 發行目標與制度設計有密切關聯，而特定的

制度設計往往無法同時兼顧多元目標。例如，如以擴大金融普惠與支付便利性作為 CBDC 發行的主要目標，則 CBDC 的制度設計宜盡可能保留交易過程匿名與點對點直接支付等實體貨幣的特性，但此卻與維持支付體系安全與有效防制洗錢資恐等犯罪行為的目標不盡相合。準此，我們在探討 CBDC 最適制度時，宜考量在不同制度設計下對金融普惠、支付便利與安全、金融體系與支付架構、金融穩定、貨幣政策操作、傳遞與效力、以及資金配置效率等之影響，以及這些影響是否與優先的政策目標一致，據以制訂 CBDC 的最適制度，而此亦為本論著將深入探討的議題。

### 三、本專題報告架構

本專題報告共分六章，除第一章為緒論與第六章的結論與建議外，第二章提供了與 CBDC 發行相關議題初步但全面性的檢視。內容包括 CBDC 的定義與內涵、CBDC 的運作機制與功能設計、世界主要國家央行推動 CBDC 的現況、各國推動 CBDC 的動機與目的、CBDC 發行所可能產生的效益與風險、主要國家推動 CBDC 的政策規劃與最新進展、以及我國推動 CBDC 的規劃架構與進程等。關於我國 CBDC 的推動，雖然央行並未提出未來發展的具體時程，但已先後完成批發型 CBDC 的技術可行性研究以及通用型 CBDC 運作架構與設計考量，這些重要進展以及我國 CBDC 未來可能發展的方向，在本章將有詳盡的描述。本章對 CBDC 相關重要議題全面性的檢視，提供了後續各章對 CBDC 政策目標、制度設計、以及影響效果等議題深入討論的基礎。

本報告的第三章則探討中國大陸推動 CBDC 的狀況。有鑒於中國人民銀行積極推動數位人民幣<sup>5</sup>，有可能成為最早發行 CBDC 的主要經濟體，其相關制度設計與配套設施相對成熟，其中或有可為他國發行 CBDC 借鏡之處；另一方面，基於中國全球第二大經濟體的規模，數位人民幣的發行勢將提升人民幣在全球支付體系中的影響力，並對他國貨幣主權造成威脅；準此，數位人民幣的推動狀況與政策目標特別值得我們關注。也基於此，本章將對數位人民幣的發展背景、進程與試點、政策目標、制度設計之優劣、對金融業發展與金融監管之影響、以及對國際貨幣交換體系的衝擊等，做深入的分析與探討。同時，有鑒於目前中國大陸與台灣在政經體制上的差異性，本章亦探討此差異在本國央行 CBDC 制度設計上的意涵。

第四章則從民間角度探討 CBDC 發行所可能提供的商業型態功能、應用發展趨勢、未來在國內可能發展模式、以及可能帶來的衝擊與風險等。本章特別針對 CBDC 與民間業者發行的數位貨幣及存款貨幣間的競合關係，CBDC 雙層架構的不同設計及其所對應金融中介業扮演的角色、以及 CBDC 發行所衍生對金融體

---

<sup>5</sup> 原稱為數位貨幣電子支付(Digital Currency Electronic Payment, DCEP)，在中國人民銀行於 2021 年 7 月發布之《數字人民幣的研發進展白皮書》中，將其定名為數字人民幣，其英文簡寫為 E-CNY。為與台灣的文字使用習慣相符，本專題報告於後均稱之為數位人民幣或 E-CNY。

系的影響，特別是金融中介成本、資金來源、金融中介角色的改變、商銀業務與經營風險的變化、洗錢與資恐等犯罪的防制、以及交易資料的治理等議題，做詳盡之分析與探討。

第五章從央行角度評估發行 CBDC 對金融穩定、資金配置效率、貨幣政策操作、傳遞機制與效力等之影響。如前所述，CBDC 的發行若在制度設計上未做妥適規劃，很可能產生反金融中介、數位擠兌、金融不穩定、貨幣政策效果減弱等不利影響。本章將針對上述不利影響發生的原因以及避免或減緩這些不利影響的可能制度設計，做詳盡的分析討論。

在本專題報告的最後，根據 BIS 與七國央行共同揭櫫的 CBDC 發行三大基本原則，提供了對 CBDC 發行制度設計之建議，以為央行推動 CBDC 發行制度設計之參考。

### **參考文獻**

Bank for International Settlements (BIS) (2018) “Central bank digital currencies,” CPMI and Markets Committee papers No 174, March.

BIS (2020) – Bank for International Settlements (BIS) and a Group of 7 Central Banks, “Central bank digital currencies: foundational principles and core features,” Report no.1.

Boar, Codruta, and Andreas Wehrli (2021) “Ready, steady, go? – Results of the third BIS survey on central bank digital currency,” BIS Papers No 114, January.

Tobin, James (1987) “The case for preserving regulatory distinctions”, proceedings of the Federal Reserve Bank of Kansas City Jackson Hole symposium, pp 167–83.

## 第二章、主要國家推動 CBDC 之目的、政策規劃與進展

陳一端

中央銀行業務局前局長

隨著電子科技發展，1990 年代民間機構開始推出多用途儲值卡<sup>6</sup>，試圖取代現金作為小額零售支付工具，即一般所稱的電子貨幣(e-Money)。為避免其取代現金，衝擊央行貨幣政策操作與鑄幣稅收入，BIS(Bank for International Settlements, 1996)曾建議央行考慮自行發行電子貨幣以作為一種政策選項，但之後一段時間電子貨幣使用並不如預期，亦無任何央行發行電子貨幣<sup>7</sup>，凸顯創新科技要真正落實被人們接納，可能還需伴隨其他大環境的轉變。

直至近年，隨網路使用普及與數位經濟崛起，電子支付工具逐漸取代現金，並掀起無現金社會討論，但點燃這波央行發行央行數位貨幣(CBDC)的引爆點，與其說是現金消失風險，不如說是比特幣的出現與大型科技公司推出的穩定幣。面對此一新型態私人通貨，各國央行的態度，從最初的關注、抵擋，轉為最近的審慎因應，主要因這些私人通貨非以法幣計價，試圖挑戰政府的法幣地位，有的標榜不需要中央機構即可發行、清算，如比特幣，有的則憑藉廣大的社群媒體力量，研擬建立自主的支付體系，如天秤幣(Libra，後改名為 Diem，屬穩定幣的一種)，不論最後成功與否，這些結合了「新科技」與「新商業模式」的私人通貨似已悄悄地改變了支付體系的生態，尤其 2019 年 6 月臉書規劃推出具資產擔保性質的 Libra，被認為具有潛力發展成一個世界級的超主權貨幣，威脅各國貨幣穩定與金融穩定，令央行不得不積極思考自行發行 CBDC 的可行性。

目前除巴哈馬及東加勒比貨幣聯盟(Eastern Caribbean Currency Union, ECCU)基於普惠金融而正式發行 CBDC 外，尚無主要國家發行 CBDC，顯示各國央行面對私人通貨的挑戰，態度仍十分謹慎；不過，考量未來現金消失或不易取得的風險仍大<sup>8</sup>，以及 CBDC 用於數位經濟的潛在效益，近年各國央行仍紛紛投入研究，以及早因應。

為提供讀者有關 CBDC 的基本認識，本章將先就各國推動 CBDC 的動機、目的與可能的效益與風險加以說明，其次針對目前各國規劃的 CBDC 運作機制與功能設計作一概略介紹，包括制度設計的考量因素，之後，再就近期各國央行推

<sup>6</sup> 係指以電子、磁力或光學形式將貨幣價值儲存在電子裝置上的交易媒介，屬廣義數位貨幣的一種。

<sup>7</sup> 1993 年芬蘭央行曾主導發行電子貨幣，但 3 年後即轉由民間經營，詳 Grym(2020)。

<sup>8</sup> Boar and Wehrli(2021)調查顯示，2020 年僅 8%的國家現金發行減少，但有 55%的國家現金實際用於支付的情形已在減少，3 成以上央行擔心中期之後民眾取得現金會逐漸困難。

動 CBDC 的策略與趨勢加以闡述，最後說明我國央行推動 CBDC 的規劃內容。

## 一、推動CBDC之動機與目的

貨幣體系的運作需要一個穩固的基礎，這個基礎就在於央行提供大眾對貨幣的信任(Carstens, 2019)，讓貨幣得以保持穩定的價值，提供銀行進行貨幣創造的基礎；在促進支付健全上，央行除提供貨幣的信任基礎，讓銀行與支付業者在此基礎上進行支付創新，普惠大眾，亦透過發行央行貨幣，擔任支付服務的最後提供者(Payment of Last Resort, 詳吳桂華、蔡依林, 2010)，如金融機構間進行最後清算時，使用央行貨幣可消除支付風險；銀行資金短暫不足時，央行可提供日中透支；民間支付系統失靈時，大眾亦可利用現金支付；此外，央行也肩負零售支付發展的「推動者」角色，鼓勵業者進行支付創新與促進支付互通，營造市場良性競爭環境。

### (一) 新型態的央行貨幣：CBDC

中央銀行發行的貨幣是央行的負債，而目前央行發行的貨幣有兩大類，一為存放在央行的銀行準備金(無準備率國家則為存放央行的清算餘額)，另一為實體現金。

準備金係供銀行間大額交易最後清算之用，發行對象限於金融機構，屬批發性的記名式存款帳戶，每日交易筆數少，但每筆交易金額高，目前多已數位化；至於現金，則是一般民眾唯一能取得的支付工具，主要用於零售消費，透過金融機構向一般民眾發行，採匿名且面對面實體交付方式，支付過程並無中間機構涉入，每筆消費金額小，但每日交易筆數多。現金在大多數國家仍扮演小額支付的主要工具，但隨著創新科技與數位經濟興起等內外支付環境變化，近年現金也逐漸面臨「不易取得」或「效率不高」等挑戰。

近期各國推動的 CBDC 可能是未來的第三種央行貨幣，可以包含僅供銀行間使用的批發型 CBDC 與提供一般民眾使用的通用型 CBDC(或稱零售型 CBDC)。考量目前銀行準備金多已數位化，未來批發型 CBDC 在國內可增加的效益有限<sup>9</sup>，目前各國關注的重點仍以通用型為主，以因應未來現金可能減少的風險。由於 CBDC 仍處研究或試驗階段，相關技術亦持續發展，因此，國際間迄今尚無一致的定義，但大致認同通用型 CBDC 具有以下特性：

- (1)型態：以電子形式儲存價值的貨幣
- (2)發行者：由央行發行，以法幣計價，並與現金維持 1:1 的兌換比率
- (3)普及性：持有對象及於一般大眾
- (4)移轉方式：可用於點對點支付(P2P)

<sup>9</sup> Auer et al.(2020)及 BIS(2021)均認為批發型 CBDC 效益主要在跨境支付，需要國際合作，難度較高。

簡單的說 CBDC 係類似電子化形態的現金，除盡可能保留交易過程匿名的特性外，也具備銀行存款或電子貨幣線上支付的功能，至於移轉方式是較接近現金的點對點支付，或類似銀行存款，需要中間機構介入，以及是否納入付息及智能合約等創新思維，或是否採去中心化的區塊鏈技術等，則仍待各國考量國情與技術發展進一步研究。因此，未來 CBDC 可能呈現多樣化發展，科技含量高，係兼具現金、存款與電子貨幣等特質的新型態央行貨幣。

### (二) 央行為何推動 CBDC？

2014 年起各國央行相繼加入推動 CBDC 的行列，其背後動機或有不同，但保留央行貨幣這個公共財卻是各國一致的想法：

#### 1. 數位經濟帶動數位化支付需求：

隨著數位時代來臨，透過網路、手機進行國內或跨境交易日益普遍，支付數位化需求日增，加上近年大型科技公司(BigTechs)利用創新技術結合廣大社群媒體，將支付整合到社交與商業活動中，藉由支付訊息帶動消費活動的商業模式<sup>10</sup>，使支付平台成為企業必爭之地，加速數位支付時代的來臨。但目前央行貨幣中提供給一般民眾使用的現金卻尚未數位化，讓一些國家注意到支付工具需要與時俱進。

#### 2. 電子支付由少數業者壟斷，現金消失風險增加：

在數位經濟環境下，贏者全拿的特徵會削弱市場的競爭性，不利創新發展與社會福利之提升，在支付市場也是如此。近年民間電子支付快速成長，部分國家如瑞典、中國大陸等，在大者恆大的網路效應<sup>11</sup>(Network Effect)下，電子支付僅由少數業者提供，形成支付壟斷，在業者缺乏公共利益考量下，逐漸使市場競爭降低，支付系統應變能力減弱；另一方面則出現店家不願接受現金，銀行減少分行與 ATM 設置，導致民眾不易取得現金，對一些沒有銀行帳戶(Unbanked)或數位化不足的族群帶來不便，也使央行對一般民眾提供現金此一公共財的角色逐漸邊緣化，影響其維持支付系統穩定的任務。考量央行貨幣的特殊性，尤其在金融不穩定或民間支付系統失靈時，央行仍有必要提供民眾一個公正、安全無風險的支付工具選項。

#### 3. 金融基礎設施不足，過於依賴現金交易(Cash-based Economy)：

相反的，部分金融機構覆蓋率低，ATM 等現金基礎設施落後的開發中國家，由於民眾不易接觸銀行提供的服務，只能將現金保留在身邊，不僅增加被竊風險，也可能助長地下經濟，增加逃漏稅及金融犯罪，更不

<sup>10</sup> 如以 DNA(data-network-activities)模式提供金融支付服務。

<sup>11</sup> 網路效應係指用戶越多越能吸引更多使用者加入，有大者恆大的特性，常見於社群或支付平台。

利其經濟數位化發展。藉由 CBDC 建構新的電子支付系統，不失為改善其國內支付環境的一個政策選項<sup>12</sup>。

#### 4. 私人虛擬通貨威脅國內貨幣、金融穩定：

比特幣出現帶來虛擬通貨風潮，因其不受傳統金融法規規範，加上匿名特性，容易被用在洗錢犯罪或逃漏稅上，價格波動又大<sup>13</sup>，不利消費者權益保護與金融穩定；至於由大型科技公司推出的穩定幣，也因缺乏政府完善監管，加上具有支付不限時地與成本低廉的優勢，如被民眾大量使用，可能干擾一國貨幣與金融管理，甚至挑戰貨幣管轄權，公、私貨幣間的競爭讓各國央行思考投入 CBDC 的研究。

事實上，為因應數位支付需求，近年各國已陸續改善電子支付基礎設施，如澳洲、香港、瑞典及美國等推出即時快捷支付系統(Fast Payment System)、英國整合國內零售支付系統營運，成立 Pay.uk 機構，並實施開放銀行(Open Banking)制度、新加坡建置公共數位身分(Digital ID)平台，以及我國設置電子支付跨機構共用平台，提高系統間的互通性等。2020 年新冠疫情爆發，現金使用快速下降，未來現金減少或不易取得的風險將更甚於以往，促使部分央行加速推動 CBDC<sup>14</sup>。

### (三) 國情差異影響各國推動之目的

受內部支付環境差異影響，各國推動 CBDC 之目的也不盡相同，例如，金融環境相對落後的開發中國家，發行 CBDC 係為達成普惠金融的政策<sup>15</sup>方向；瑞典等少數先進國家則為因應現金邊緣化趨勢，希望藉由 CBDC 確保一般大眾需要時仍能取得國家擔保的支付工具，並避免支付被壟斷；相反的，多數已開發國家，因民間數位支付發展成熟，現金亦持續成長，推動目的主要著眼於新型態私人通貨興起，藉此探索新技術未來能量，並防範國內貨幣金融穩定受其影響。根據目前主要國家發布的報告，歸納其推動 CBDC 的目的大致包括以下 4 項：

#### 1. 提升支付效率，促進普惠金融：

政府藉 CBDC 建置新的電子支付系統，確保一般民眾得以免除地域限制，平等取得創新金融服務，提升支付效率，尤其對金融基礎設施落後的國家，有助於其實現支付數位化，並以此服務為起點，進一步促進普惠金融。

#### 2. 保留央行貨幣，避免支付遭壟斷，提升支付安全：

<sup>12</sup> 根據世界銀行資料，目前全球約有 17 億人口沒有銀行帳戶，數位貨幣具有很大的發展潛力。

<sup>13</sup> 國際間因而普遍認為比特幣等虛擬通貨非屬貨幣，而較類似投機性商品或資產。

<sup>14</sup> Boar and Wehrli (2021)調查顯示，3 成央行因疫情改變其推動 CBDC 態度，如可協助民眾快速取得紓困金。

<sup>15</sup> 依世界銀行定義，普惠金融係指讓更多民眾進入金融體系，以便將現金轉換為存款或有價證券等更具效率的資產。科技創新可增加支付服務的深度與廣度，有助達成普惠金融，詳中央銀行(2019b)。



公正無風險的央行貨幣可促進不同貨幣間的可兌換性與互通性<sup>16</sup>，避免支付服務由少數民間業者壟斷或分割市場，維護支付市場競爭，亦可提供民間數位支付的備援，因應系統失靈，提升支付安全。

3. 探索支付創新能量，提升境內與跨境支付效能，並防範私人穩定幣或他國貨幣威脅國內貨幣與金融穩定，鞏固(提振)大眾對貨幣的信任基礎：

瞭解創新技術對支付與貨幣功能的效益，有助於因應未來支付的演進，如開發可程式化貨幣(Programmable Money，詳本章第三節)或探索跨境交易可能的整合模式(BIS, IMF and World Bank, 2021)，藉此提升支付效能，亦有助於強化自身的貨幣地位，防止通貨被替代，維護一國貨幣主權<sup>17</sup>。

4. 增加公共政策工具選項：

例如，透過 CBDC 帳戶直接對特定民眾進行財政支援，是目前疫情衝擊下很被看好的一項紓困與振興經濟工具，或藉由直接對 CBDC 帳戶支付利息，支撐市場利率，提高利率政策效果等<sup>18</sup>。

從以上諸多目的可以看出各國對此一新型態貨幣寄予很大的期待，除作為支付媒介外，還期待它能改善支付安全與效率，甚至作為新的政策工具，但如同 Tinbergen 法則指出，政策目標至少需要對應相同數目且相互獨立的政策工具，僅藉由 CBDC 一個工具要同時達成上述諸多目標，恐怕只會導致得不償失的結果。事實上，CBDC 因科技含量高，相關的技術與制度設計選項多，為達成不同目標，需要不同的制度設計，彼此間可能難以兼顧，亦即專為某一目標所作的特殊設計，可能無法同時兼顧其他目標，甚至相互排斥，例如，為增加金融包容性，匿名設計的 CBDC 可提升民眾使用意願，但卻難以作為財政支援或金融監理等政策工具；或為強化貨幣政策傳遞效果，對 CBDC 付息，卻導致銀行存款流失，增加反金融中介風險。因此，對於目標的選擇宜有取捨，或訂定先後順序，避免顧此失彼。

#### (四) 發行 CBDC 之目的需符合公共政策目標

國情因素使各國發行 CBDC 有不同的考量，但關鍵還是在於能否符合社會實際需要，IMF 認為除了要讓使用者有意願使用外，最終應協助央行實現公共政策目標(中央銀行, 2019)。2020 年 10 月 BIS 與美、加、英、歐、日、瑞士與瑞典等七國央行共同提出 CBDC 發行的三大基本原則，包括(1)不損及更廣泛的公共政策目標、(2)確保與現有的公、私貨幣共存互補、(3)公私協力共同促進創新與效

<sup>16</sup> Brunnermeier et al.(2019)認為央行貨幣較能與其他貨幣自由兌換(convertibility)，並在平台間互通(interoperability)，有助於維護市場良性競爭，並保有其作為計價的單位，支持貨幣體系順利運作。

<sup>17</sup> 部分美元化國家，如烏拉圭、厄瓜多及馬紹爾群島共和國積極推動 CBDC，部分目的也與重建貨幣主權有關，詳中央銀行(2020a)。

<sup>18</sup> 另有分析指出 CBDC 亦可作為擴大稅基與地緣政治部署工具，如數位人民幣用於一帶一路，伊朗、委內瑞拉數位幣用於規避美國制裁等。

率的支付環境(表 2-1)，似亦提醒各國應在確保現有有良好的支付與金融體系仍能順利運作下發行 CBDC，避免影響央行維護貨幣與金融穩定的職責或政府執行金融誠信等監理目標，已成為各國推動時所遵循的共同準則。

**表 2-1、BIS 與七大主要央行共同提出之 CBDC 發行基本原則**

三項基本原則	說明
<b>無害：</b> 不損及更廣泛的公共政策目標 (Do No Harm)	新型態的 CBDC 需繼續支持公共政策目標，不應阻礙央行貨幣政策與金融穩定目標之達成，以維護金融體系的穩定。
<b>共存：</b> 確保與現有的公、私貨幣共存互補 (Coexistence)	CBDC 應與現金等其他央行貨幣相互補充，央行應持續在新的領域中執行任務；CBDC 亦應與民間貨幣共同存在於一個更多元的支付體系，以支持金融穩定與金融包容性等政策目標。
<b>創新與效率：</b> 公私協力共同促進創新與效率的支付環境 (Innovation and Efficiency)	支付系統應由央行、商業銀行與其他支付服務業者共同合作，使央行能受益於創新，滿足更多應用，避免民眾轉向其他較不安全的貨幣，凸顯民間機構在支付體系中不可或缺的角色。

資料來源：整理自 BIS and Group of Central Banks(2020)。

在該等原則下，發行 CBDC 主要係作為貨幣的補充，而非取代現金，央行仍將在提供貨幣信任的基礎上，結合金融業與支付業者，共同創新，持續提供民眾無風險的貨幣，促進穩健、效率、包容性與創新的支付，但前提是確保 CBDC 不會妨礙央行政策目標的達成，亦即只有在確保這些政策目標不被干擾與民眾有意願使用下，才宜引進 CBDC。

## 二、CBDC 的效益與風險

上述不同目標間難以兼顧的情況反映了 CBDC 一方面可為一國支付應用帶來機會與效益，解決一些潛在的問題，但也可能對支付環境及貨幣金融體系帶來風險與挑戰，尤其若為增加效益而賦予 CBDC 更多任務，如促進跨境支付或強化政策工具等，雖可提高央行在市場的主導權，但相應的風險也隨之增加，因此，需要對 CBDC 可能帶來的效益與風險有更多的研究。

### (一) CBDC 在特定情境下有助於實現公共政策目標

設計良好的 CBDC 可提升一國支付安全與支付效率，帶來諸如促進普惠金融，避免支付被壟斷等效益，也有助於鞏固(提振)大眾對貨幣的信任，並做為公共政策工具，協助央行達成政策目標；但在實際應用上仍有其侷限性，其效益可能只存在於某些特定情境(中央銀行, 2019)，或需要進一步研擬配套措施，如：

1. 在金融基礎設施不足的環境下，民眾願意使用電子支付，縮小數位落差，CBDC 對促進普惠金融的效益較易發揮。

2. 在支付市場遭少數業者壟斷致不具效率時，CBDC 可增加市場競爭，維護消費者權益。
3. 在隱私權保護完備，民眾使用意願高的情況下，CBDC 的交易資訊可協助央行蒐集經濟活動資料，進行經濟分析，亦可提供稅務及法務機關進行反洗錢等監管，降低民眾從事非法交易誘因，抑制地下經濟活動。
4. 在相關規範與監管架構達成國際共識下，CBDC 可提高跨境支付與匯款效率，降低國際貿易與匯兌成本，有助於廠商資源配置。
5. 在國內資金持續轉向民間穩定幣或他國貨幣下，CBDC 有助於鞏固(提振)民眾對貨幣的信任基礎<sup>19</sup>。
6. 在貨幣與財政政策界線明確與隱私權保護完備下，CBDC 可對特定民眾進行直接財政援助，提供較現金、支票或銀行帳戶更為方便與快速的支付方式。
7. 在現金完全消失或嚴格管控下，CBDC 可突破零利率底線，增加負利率政策空間，強化寬鬆政策效果。

## (二) CBDC 如大量取代存款將增加反金融中介風險

1. 銀行商業模式與金融中介功能可能面臨衝擊：

就商業銀行的資產負債表分析(表 2-2)，CBDC 設計若接近現金，較可能取代實體現金，對銀行存款影響較小；但若設計類似銀行存款，如對 CBDC 支付利息，則將取代部分存款，導致銀行存款流失，資產負債規模縮減。

表 2-2、CBDC 取代現金或銀行存款之影響比較

CBDC 取代項目	對商業銀行資產負債之影響	對央行資產負債之影響
取代現金	銀行資產負債表不變	央行現金負債減少，CBDC 負債增加；資產負債規模不變
取代銀行存款	銀行存款負債減少；放款與證券投資資產減少；資產負債規模縮減	銀行準備金負債減少，CBDC 負債增加*；為彌補銀行存款減少，央行可能自市場買入證券或直接對銀行融通；資產負債規模擴大

\*在部分準備金制度下，CBDC 增加金額會大於銀行準備金減少金額，央行負債規模擴大。

為彌補存款資金缺口，銀行可能轉而仰賴較昂貴且不穩定的資金來源，使資金成本上升，流動性風險增加；另一方面，銀行因存款流失，也可

<sup>19</sup> 歐洲央行(ECB, 2020)認為，歐洲民眾如將資金大量轉向非以歐元計價的資產，ECB 恐失去對貨幣、金融的控制，發行 CBDC 將是一個選項；另 The Economist(2021)亦引用資深央行官員說法稱，發行 CBDC 至少可做為防禦他國 CBDC 衝擊的選項。

能減少放款，或為維持獲利，轉而從事高風險借貸，尤其當金融壓力升高時，若缺乏對 CBDC 的額度管控機制，資金可能迅速、大規模的從銀行流向 CBDC，出現數位擠兌(Digital Run)，銀行資產負債規模恐快速縮小，不利金融中介功能的發揮與金融穩定。

2. 央行任務擴大，不利貨幣政策與雙層金融體系運作：

另就央行資產負債表分析(表 2-2)，發行 CBDC 若只取代現金，在現金減少、CBDC 增加下，央行資產負債規模不變，對貨幣操作與金融體系影響均小；但若取代銀行存款，則影響將擴及至銀行準備金，在部分準備金制度下，CBDC 負債增加金額將大於準備金負債減少金額，除非銀行有足夠的超額準備或央行存單可彌補二者缺口，否則央行負債規模將因此擴大；資產方面則為支應銀行存款流失後之流動性缺口<sup>20</sup>，央行須釋出資金，包括自市場買入較多的有價證券，或直接對銀行融通資金，均使央行資產規模增加，造成金融商品價格與市場流動性的不確定性，影響貨幣政策的操作。該等類似央行直接向民眾收受存款並進行信用分配的行為，將使央行在經濟資源分配上，承擔較以往更多的任務，並改變長期以來央行與商業銀行分工合作而建立的雙層金融體制運作方式，走向狹義銀行模式(Narrow Banking)<sup>21</sup>，不利銀行授信與貨幣創造功能，中國人行數度強調未來數位人民幣主要在取代現金(M0)之理由，即在避免反金融中介，影響雙層金融體系的運作。

(三) 跨境交易可能增加資本移動規模與速度，影響貨幣管理與金融穩定

長期以來，跨境支付一直存在交易費時、手續費高、透明度不足及使用無法普及等問題，科技含量高、流動性佳且無風險的 CBDC，被認為是解決跨境支付痛點的一大利器。雖然透過適當的監管與設計<sup>22</sup>，不致改變現行國際資金移動的本質，但移動的規模與速度仍可能增加，將不利發行國(Issuing Countries)與接受國(Receiving Countries)外匯市場的管理；此外，數位化的網絡效應亦可能出現在跨境支付上，打破原有的跨境貨幣使用組合，尤其美、歐等大國若發行 CBDC，將很難限制外國人使用，透過跨境交易的外溢效應(Spillover Effect)，將使體質不佳的經濟體通貨替代風險增加，影響其貨幣管理與自主性，對全球外匯與金融穩定亦形成挑戰(IMF, 2020)。

(四) 資安與個人資料管理風險可能增加

實體現金因採面對面直接交易，具匿名特性，沒有集中式的交易帳本，無個

<sup>20</sup> 例如在 5% 平均準備率下，銀行吸收 100 元存款，只需繳存 5 元準備金至央行，95 元留做放款；但若該存款轉成 CBDC，銀行雖可從央行收回 5 元準備金，但卻需還給客戶 100 元，可用資金因而減少。

<sup>21</sup> 狹義銀行係指銀行的資產與負債之流動性相當，優點是銀行存款更有保障，不會發生擠兌；缺點是銀行只能透過長期負債來創造信用，成本增加，若信用供給因此減少，還可能影響經濟成長。

<sup>22</sup> 如限制國內使用、採取較嚴格的帳戶型認證方式，或透過國際合作訂定監管原則等。

資外洩問題，也不涉及資訊系統的建置，管理相對單純。相反的，CBDC 因大量依賴資訊系統，讓支付體系增添資安與作業上的脆弱性，增加央行營運及監管繁複的資訊系統之負荷；此外，龐大的個人資料維護工作，將使風險集中度升高，可能影響民眾隱私權之保護與使用意願。

雖然在特定情境下 CBDC 可協助實現公共政策目標，但相應而生的風險對貨幣、金融體系與民眾隱私權的影響則是各國最大的擔憂，包括美國聯準會(FED)官員 Quarles(2021)、Waller(2021)及學者 Cecchetti and Schoenholtz(2021)等 CBDC 懷疑論者因而主張，在民間數位支付發展良好，且央行在創新上難以與其競爭下，建議放緩 CBDC 的推動速度，轉向強化現行支付基礎設施，或改採其他替代方案，如將穩定幣納入監管(Quarles, 2021；BOE, 2021)，或參考 IMF 建議，推動公私合作的合成型 CBDC(Synthetic CBDC, Kiff et al., 2020)<sup>23</sup>。面對各方不同看法，目前各國只能以審慎態度做好相關規劃，在前述三大基本原則下，妥適研擬運作機制與功能設計，如盡可能維持現有央行貨幣與銀行存款間的平衡關係，強化風險管控機制等，至於是否發行或何時發行等相關議題則留待未來再做決定。

### 三、CBDC 的制度設計

前述從總體面由上而下(Top Down)分析了 CBDC 的效益與風險，但如何提升效益降低風險仍需仰賴更細緻的制度設計，本節將分別就營運架構、平台技術及貨幣本身功能等面向，採由下而上(Bottom Up)逐一分析 CBDC 的基本元件，提供更清楚的 CBDC 完整輪廓。在運作機制上，以下將比較央行直接發行 CBDC 與透過銀行間接發行之利弊，並對平台技術，說明「去中心化」與「中心化」技術的考量；至於貨幣功能設計，則針對匿名、移轉機制、額度控管與利息支付等各項關鍵功能，探討如何型塑兼具現金與銀行存款優點之 CBDC。這些架構與設計選項，部分牽涉技術可行性評估，需要實作加以驗證，部分則牽涉民眾使用偏好與風險控管，需要更多的考量與權衡取捨，目前各國多持開放態度，尚無定論。

#### (一)從供需面建立風險管控機制

為了將科技元素與創新思維納入 CBDC，各國極力思考各種可能的方案，試圖在政策目標、風險控管與使用者偏好間取得平衡，Kiff et al.(2020)根據各國的經驗，提出 CBDC 制度設計的三個考量面向：(1)需求面-使用者導向，(2)供給面-風險基礎為主，以及(3)預留未來彈性空間，分述如下：

在使用者導向方面，民眾支付偏好與店家接受度是影響 CBDC 需求的關鍵因素，對電子支付發展已趨成熟的國家，CBDC 取代的可能只是少數族群的現金使用，或作為異常情況的備援，設計內容或不須提供特別誘因；相反的，對基礎設施落後的國家，國內普遍缺乏現金的替代工具，發行 CBDC 有鼓勵民眾使用電子支付之目的，設計就需強調民眾與店家的需求，宜提供一定程度的誘因(Kiff et

<sup>23</sup>.係指由民間機構發行數位幣，再將所收資金存放央行，由央行提供發行的信任基礎。

al., 2020)；2015 年 2 月厄瓜多央行發行電子貨幣，因限於國營電信 CNT 系統，加上民眾對政府原即存在信任不足問題，最後只能在使用量過低下，於 2017 年結束發行(White, 2018)，厄國案例顯示民眾使用意願的重要。為了解使用者需求，部分國家會對民眾與業者進行調查，其中隱私權保護、交易成本、可兌換性與便利性是多數民眾關心的焦點，而提供離線支付或卡式 CBDC 亦為解決數位落差，鼓勵某些族群使用的方式之一。

其次，就風險控管考量，Kiff et al.(2020)認為防範洗錢、網路安全與個資管理是管控 CBDC 風險的基本項目，須在規劃初期就納入考量，且與未來跨境支付共同規範有關，尤其是洗錢監管牽涉國際組織 FATF(Financial Action Task Force) 規範，更須嚴肅面對；至於反金融中介與通貨替代等風險，則可在支付利息、限額管控、移轉方式與支付場景制度規劃上加以考量，另有關央行貨幣政策操作的配合與調整亦需一併納入評估。

最後是預留彈性空間，主要係為因應未來相關技術、法規及潛在參與者的不確定性，如未來可能有更多非銀行機構加入，或可能放寬至跨境使用等，因此一個開放架構的設計或有必要，實施初期或先以必要性及簡單型的設計為主，並盡可能維持現行金融體系的運作架構，避免衍生預期外的不利影響。

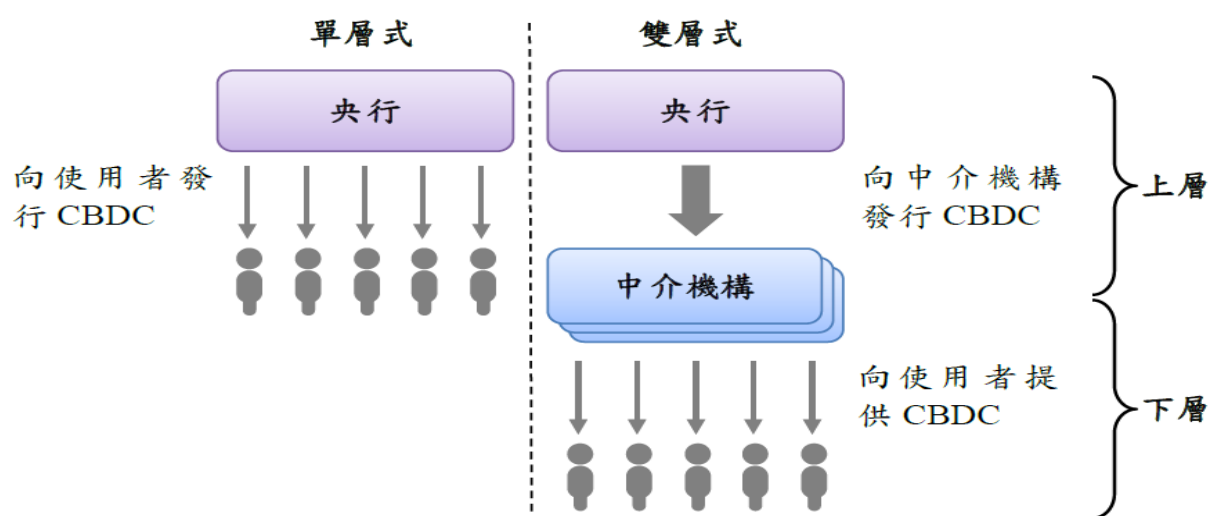
## (二) 營運架構與平台技術

### 1. 營運架構-單層與雙層架構的選擇

CBDC 與現金同為央行負債，若依目前現金發行模式，央行負責 CBDC 的發行與贖回工作，但發送至客戶錢包部分則透過銀行等中介機構，此一雙層架構(Two-tier Model)的發行方式，優點是可以充分運用中介機構既有的資源、商業創新能量及與客戶關係，由其進行商品開發、認識客戶(Know Your Customer, KYC)與帳務工作，較具創新與監管效率，也有助於 CBDC 與現有其他支付系統介接，提升支付系統相容性，並維持現行雙層金融體系的運作，避免反中介情況發生，央行只需在銀行端出現系統斷線等問題時扮演備援角色，目前已發行 CBDC 之巴哈馬、ECCU 及已進行數輪實驗的中國大陸等多採此雙層架構(圖 2-1)。

在雙層架構下，另牽涉交易紀錄與客戶資訊的管理。基本上，在完成 CBDC 交易後，央行可要求中介機構定時將客戶全部明細資料，或部分資訊(如每日整批發行量及餘額)傳送至央行帳務中心，因此，央行資料庫規模可以大到包含紀錄客戶端之每一筆交易及餘額資料(稱為混合模式 Hybrid Model)，也可能僅包含每日中介機構之總交易金額與餘額(稱為中介模式 Intermediated Model，詳 Auer et al., 2021)，其中前者因資料大量集中央行，可能降低系統運作效能、增加數據管理成本，被駭風險也高；但後者因缺乏客戶細項資料，央行可控性降低，一旦遇系統中斷

或銀行發生財務問題等緊急情況，央行可能無法及時支援，影響支付穩定，也可能增加央行對中介機構平日的監管工作，二者各有利弊，仍宜就實務運作情形進一步評估。



資料來源：中央銀行(2020a)

圖 2-1、CBDC 營運架構

相反的，若採單層架構，由央行直接發送 CBDC 至客戶錢包，負責過程中所有的工作，優點是央行可快速掌握交易資訊與貨幣移轉情況，提升決策效率，但將原屬商業銀行的零售業務轉由央行處理，不僅與央行總體分析的專長不符，也可能與市場上其他支付服務提供者處在相互競爭的環境，不利支付穩定與創新，目前各國實驗案例中採此架構者較為少見(表 2-3)。不過，對人口不多、銀行覆蓋率不足的小型國家，央行資源相對充裕，為強化金融包容性(Auer et al., 2020)，單層運作架構或較可行。

## 2. 平台技術-中心化與去中心化技術的選擇

區塊鏈(Blockchain，或通稱分散式帳本技術，簡稱 DLT)是比特幣底層的帳本技術<sup>24</sup>，由參與者共同驗證帳本的真實性，具去中心化與不可篡改等特性(圖 2-2)。為紀錄 CBDC 的發行、移轉與回籠等資訊，央行也需要建置帳本平台，若採上述 DLT 創新技術，因不可篡改特性，或有助於增強系統韌性，但通用型 CBDC 主要用於一般消費，區塊鏈技術存在的交易速度慢、擴展性(Scalability)差及清算最終性<sup>25</sup>等問題仍須先予解決。

<sup>24</sup> 比特幣使用的區塊鏈技術係利用網絡中多個節點透過複雜運算驗證，將交易同步紀錄在統一的公開帳本，屬點對點直接支付機制，具有不可篡改及可追蹤等特性。

<sup>25</sup> 清算最終性係指交易完成確認後，不可更改或撤銷。區塊鏈驗證因缺乏中央控管機制，若不同節點同時完成驗證，易出現分岔現象，使原已確認的交易回復成未確認狀態。

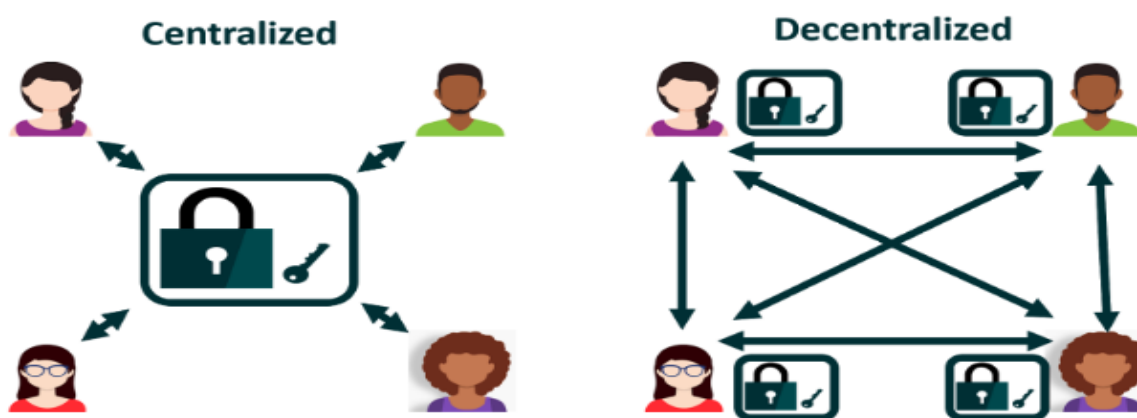


表 2-3、通用型 CBDC 實驗案例調查(一)

單位：方案個數

營運架構		平台技術	
單層架構	2	傳統技術	6
雙層架構	21	DLT 基礎	5
單+雙層架構	5	傳統+DLT 基礎	12
未決定	33	未決定	38
合計	61	合計	61

資料來源：Auer et al.(2020)及 2021 年 10 月網站更新資料。



資料來源：BEY (2020)

圖 2-2、平台技術

由於 CBDC 係央行發行，發行人本身已具備相當的可信度，似無需大費周章由參與者共同驗證帳本，加上資安及監管考量，目前實驗案例中仍有傾向只採傳統中心化技術者，目的在充分掌控 CBDC 帳本資訊。惟近年隨業者陸續發展出許可制(Permissioned)的 DLT，如 Hyperledger Fabric 及 R3 Corda 等平台，只允許經核准的中介機構參與維護帳本，接近半中心化機制，處理速度亦逐漸改善<sup>26</sup>。根據 Auer et al.(2020)調查，目前採傳統技術與 DLT 基礎的實驗案例大致相當<sup>27</sup>，但仍有許多案例係同時嘗試傳統與 DLT 兩種技術(表 2-3)，或將兩種技術分別適用在不同的帳本平台，如交易核心帳本採傳統中心化技術，但另以 DLT 建立共享資料庫，提供經許可的內、外部單位進行查詢或開發應用，顯示 DLT 在帳本資料處理上仍有傳統中心化技術難以取代之處，例如未來可將該平台與智能合約(Smart Contract，詳本節(三)之 4)之應用結合，便於自動執行支

<sup>26</sup> 比特幣交易速度約每秒 7-8 筆，歐洲央行利用區塊鏈新技術測試則可達 10,000 筆門檻，但相較採中心化的 Vias，每秒可處理 6.5 萬筆、大陸網聯平台雙 11 交易峰值每秒 9 萬筆，差異仍大。

<sup>27</sup> 目前已完成或進行中的實驗案例，瑞典採 R3 Corda 平台、ECCU 採 Hyperledger Fabric 聯盟鏈、烏克蘭採區塊鏈技術；厄瓜多及烏拉圭採傳統中心化技術，巴哈馬採傳統技術與 DLT 並用。

付移轉或數位資產交易，吸引部分國家積極嘗試。

### (三) 貨幣功能設計與考量因素

不同於私人貨幣，CBDC 設計時必須納入政策考量，如洗錢防制、數量管控、利率設定及金融穩定等，牽涉層面廣泛，因此被稱為經濟設計(Economic Design)。理論上，雖可將屬於消費者需求部分留給民間部門處理，央行則專注於政策層面的設計，但 CBDC 設計選項相互牽連，調整其中一項可能導致很不同的結果，符合政策面的設計未必是消費者想要的，需要整體考量。表 2-4 比較現行支付工具的運作方式與功能內涵，可提供 CBDC 設計時的參考：

表 2-4、CBDC 與其他支付工具之比較

項目	通用型 CBDC	實體現金	銀行準備金	銀行活期存款	民間電子貨幣
發行機構	央行	央行	央行	商業銀行	電子支付機構
存在形式	電子形式	實體形式	電子形式	電子形式	電子形式
支付場景	國內零售	國內零售	國內批發	國內批發/零售	國內零售
移轉機制	代幣/帳戶基礎	代幣基礎	帳戶基礎	帳戶基礎	代幣/帳戶基礎
匿名/實名	匿名/實名	匿名	實名	實名	匿名/實名
連線/離線支付	連線/離線	離線	連線	連線	連線/離線
支付利息	可付息/不付息	不付息	可付息	可付息	不付息

資料來源：中央銀行(2020a)

#### 1. 匿名性與隱私權保護

貨幣移轉及交易資料係個資的一部分，一般民眾希望能有一定程度的保護，以維護隱私權，但國際組織 FATF 為防制金融犯罪，要求各國需就洗錢資恐等金融誠信(Financial Integrity)行為訂定規範，各國為防止逃漏稅或金融犯罪等監管需要，亦多要求保留資金移轉紀錄，表示各國未來亦需就 CBDC 使用者交易資訊適度加以蒐集與管控，完全匿名的設計顯然不易執行。

理論上，完全匿名制可降低個資被濫用於商業利益及避免被駭等風險，增加民眾使用意願，有助普惠金融，但可能助長洗錢等行為，違反 FATF 準則；採完全實名制，有助於主管機關監管，亦可降低被詐機會，確保民眾交易安全，減少犯罪誘因，但可能加重民眾疑慮，擔心隱私被監控

與個資被盜，降低使用意願。為能在個人權益與金融監管間取得平衡，近年隨科技進步，結合匿名與實名的折中模式，技術上已屬可行，如 ECB 於實驗案例中採用匿名憑證(Anonymity Vouchers)<sup>28</sup>方式，給予使用者一定期間內可以匿名移轉的額度，或數位人民幣採行的可控匿名(Controllable Anonymity，或稱小額匿名、大額依法可溯)，即表面匿名，但可透過溯源方式找到實際使用者的身分，在法律規定外，個人資料將不會提供給第三方或其他政府部門(中國人行，2021)，這些做法或許是一個較佳的選擇。

隨數位發展，近年各國對個資保護日益重視，2018 年歐盟實施的一般資料保護規則(GDPR)，重點就在保護個人資料；ECB 於 2020 年底進行的使用者偏好調查亦顯示，43% 民眾認為在 CBDC 使用上，隱私保護最為關鍵。因此，各國宜審慎處理 CBDC 個人交易資料的管理，IMF 也提醒，隱私權保護非技術問題，很大部分屬政治決定，宜與政府相關部門及立法單位共同研商(Kiff et al., 2020)。

## 2. 移轉機制與支付場景

支付工具的移轉一般區分為兩大類，一為移轉時直接以防偽設計或密碼辨識工具本身的真偽，與持有人身份無關，交易無紀錄或直接紀錄在用戶載具上，不易被追蹤，又稱為「代幣基礎(Token-based)」，如現金與預付卡，特性為可匿名使用，保護隱私，且不需中介機構參與，無需開戶，可以點對點離線支付，較具普惠性，但不利洗錢等監管；另一為使用者需先於中介機構開戶驗證身分，移轉時只需對持有人身分認證，在帳戶足額下即可進行資金移轉，如銀行存款，又稱為「帳戶基礎(Account-based)」，由於資金與所有人身分掛鉤，必須有中介機構參與驗證，屬實名制，隱私與普惠性較低，優點是可追蹤，不易遺失，也有利於監管。

理論上，若欲保留現金特性，具匿名的代幣型 CBDC 是較佳選擇，但基於安全考量，一般會對匿名交易設定限額，為滿足大額支付需求，部分國家因而傾向二者並存(表 2-5)，如同時提供卡式(屬匿名性質)與手機 APP(屬實名性質)兩種版本，另提供手機 APP 可離線支付的功能<sup>29</sup>。事實上，在科技進步下，數位貨幣的記錄存放、移轉或認證方式多已可彈性搭配運用，如瑞典央行測試在代幣基礎下<sup>30</sup>，密碼存放在使用人之手機內，錢包則存放遠端 CBDC 帳本，資金移轉仍需經中介機構，亦即保

<sup>28</sup> 該方式下，將提供一定額度的匿名使用，額度經金融機構查核後，將自動設定在 CBDC 功能中，非經使用者同意，央行及中介機構均不得查閱使用者身分與交易資料，詳 ECB(2019)。

<sup>29</sup> 離線狀態下，因資訊無法即時更新，為避免爭議，需另行規定相關責任分擔或可使用的金額與次數。

<sup>30</sup> 瑞典央行法規定央行不得對一般民眾收受存款，因此未能對帳戶型 CBDC 進行實驗，目前只實驗代幣型 CBDC，詳 Sveriges Riksbank (2018)。

有部分帳戶基礎的特性<sup>31</sup>；中國人行亦稱其數位人民幣兼具帳戶、準帳戶與代幣基礎特徵，並提供線上線下使用(中國人行, 2021)，使代幣與帳戶基礎的區分日益模糊。

表 2-5、通用型 CBDC 實驗案例調查(二)

單位：方案個數

取用(移轉)方式		使用場景	
帳戶式	7	跨境	18
代幣式	5	國內	19
帳戶+代幣式	9	未決定	24
未決定	40		
合計方案	61	合計方案	61

資料來源：Auer et al. (2020)及 2021 年 10 月網站更新資料。

使用場景方面，儘管 CBDC 對跨境支付具有成本低、速度快等效益，目前除 ECB 等貨幣聯盟外，多數實驗場景仍以國內為主(表 2-5)，避免讓問題變得複雜；惟若欲以 CBDC 抗衡私人虛擬通貨，允許跨境使用或有必要，2020 年金融穩定委員會建議各國應將國際因素納入其 CBDC 設計考量中(FSB, 2020)，目的即著眼於未來跨境支付的合作，中國人行亦稱，如與他國達成共識，不排除允許外國人持有數位人民幣(Auer et al., 2020)，影響所及，近來各國對跨境支付場景的推動態度漸有轉變。

### 3. 額度管理、利息支付與交易成本

從風險角度看，CBDC 若只取代現金，可降低反中介風險，隱含設計應盡量接近現金功能，避免與銀行存款競爭，Auer et al.(2021)也認為 CBDC 設計應強調支付媒介用途，降低價值儲藏功能，目的亦在避免 CBDC 需求過多而破壞原先央行貨幣與銀行存款間的平衡。但 CBDC 無風險特性，在異常時期仍可能出現被動性發行(Passive Issuance)或數位擠兌情況，因此各國多考慮就 CBDC 納入數量管控機制<sup>32</sup>，如：(1)直接規定每人可持有 CBDC 的最高額度，(2)依不同認證強度，訂定不同類型錢包的最高額度<sup>33</sup>，或(3)按錢包額度，分層支付不同利息(Tiered Remuneration System)，額度越高部分，利率越低，甚至為負利率或額外增收服務費，採以價制量由使用人決定願意持有的額度。

<sup>31</sup> Sveriges Riksbank(2021)認為，若採手機 app 方式，代幣型 CBDC 仍需仰賴遠端相關帳本提供交易資料更新功能，避免重複花費(Double Spending)，區分代幣與帳戶基礎並不切實際。

<sup>32</sup> 主要係對個人持有額度加以管控，重點在於其對銀行存款流失的影響，而非著眼於對貨幣總量的管控，如瑞典央行行為分析 CBDC 需求變動對金融體系流動性之影響，評估平常時期總量不高於 DGP 的 3.5~4.5%(目前現金/GDP 的比率為 1.5%)，異常時期約 7~9%(詳 Sveriges Riksbank,2020)。

<sup>33</sup> 如以 email 認證者，額度較低，以手機認證者略高，採正規的 ID 身分認證者則最高。

由於前述以支付利息來管理 CBDC 額度的機制，可能牽涉央行的利率政策，如央行為控管額度而調降利率時，恐被市場解讀另有政策意涵，或欲將利率用於強化貨幣政策傳遞時，可能產生 CBDC 與存款間的替代，讓額度管控效果降低，甚至出現相反結果，因此，考量現階段利息支付影響不易評估，各國較傾向暫不處理，但可預留未來彈性應用空間，以備不時之需，如瑞典央行實驗案例中即包含付息機制。

至於交易成本之定價，考量 CBDC 作為政府的貨幣，若比照現金，讓民眾在日常交易上無需負擔或負擔極低的費用似亦符合公共利益，但如何平衡店家與支付業者間的交易手續費(Interchange Fee)，避免與民間支付形成競爭，則宜與業者溝通。針對該議題，烏克蘭央行的實驗案例中，即採按交易對象分別定價，屬個人 P2P 部分，免除店家手續費，以鼓勵民眾與店家將小額支付轉向電子支付，企業部分，如 P2B 與 B2B 則可收取最高不超過 1%，較目前數位支付略低的費用，以兼顧店家與支付業者間之利益，避免衍生政治議題(Kiff et al., 2020)。

#### 4. 智能合約與可程式化貨幣

智能合約係指將交易條件邏輯用簡單易懂的描述式語言表達的應用程式碼，與一般合約陳述各方權利義務的形式不同，透過該程式可將數位貨幣在條件達成時自動進行移轉，該貨幣就成為可程式化貨幣，如交易條件為每月 1 日支付租金 1,000 歐元，之後每月 1 日系統會自動由 A 帳戶移轉 1,000 歐元至 B 帳戶；另一優點為，未來經程式化的 CBDC 也可以更方便的與其他代幣化資產進行交換。

為執行可程式化的 CBDC，英國央行曾嘗試在 DLT 平台上，結合 CBDC 與智能合約(Executable Script Embedded in Digital Currency)，將企業持有的 CBDC 在符合稅款繳付條件下，自動移轉至稅務單位，並認為此一功能若能在疫情期間，運用在政府對特定地區或特定民眾紓困金的發放，效能將更為明顯。其他智能合約運用的場景還包括現金股利的發放或電費的支付等(中央銀行, 2021)，由於智能合約扮演類似公正的第三方，過程中可減少中間機構介入，有助於簡化作業流程，縮短交易時間，但為避免影響核心帳本系統效能並提升民間創新能量，目前各國似較傾向將此一功能交由業者開發使用。

值得注意的是，運用智能合約自動執行貨幣移轉功能也潛藏一些風險，如限制 CBDC 的用途可能會損及其做為法償貨幣的法律定位，影響央行貨幣使用的自由度(Kiff et al., 2020)。此外，合約中有關貨幣移轉條件資訊也可能暴露個人隱私，降低民眾使用意願(Fan, 2020)。

綜合以上各項功能之設計與考量因素顯示(表 2-6)，CBDC 的規劃工程不僅

繁雜，牽涉範圍亦廣，除需顧及民眾使用需求及支付技術面之安全與效率外，尚需就金融監管與貨幣管理等政策議題加以考量，對經濟規模龐大的國家言，推動過程尤需嚴謹的政策規劃，以確保未來實際發行後民眾有使用意願，亦不會衝擊現存支付體系之順利運作，以及央行維護貨幣、金融穩定的職責與政府金融監理等目標。

表 2-6、CBDC 功能設計與考量因素

關鍵功能	考量因素
匿名/實名制	隱私權保護：增加使用意願 金融誠信管理：洗錢防制需求
移轉機制	代幣型：無需在中介機構開戶、認證，具包容性 帳戶型：需在中介機構開戶、認證，可追蹤具安全性
額度管理	避免 CBDC 大量取代銀行存款而增加反中介風險，可納入額度管控機制(如依認證強度訂定額度或依額度分層付息)
利息支付	可強化貨幣政策傳遞效果，但易產生支付工具的替代，不利額度管理
支付場景	限於國內支付：易於管理，效益相對有限 允許跨境支付：提升支付效率，但可能有外溢效應，較難管理
智能合約與可程式化貨幣	依據設定條件進行支付，可減少中間機構涉入，簡化作業流程，縮短交易時間，但可能暴露個人隱私(該功能亦可交由業者開發，增加創新支付之應用)

#### 四、主要國家推動CBDC的政策規劃與最新進展

##### (一) 各國政策規劃與推動歷程

在支付環境不同下，各國 CBDC 推動進程也呈現明顯差異，如中國大陸、瑞典等，目前已進入實際環境的小規模試驗階段；相反的，歐元區、英國及加拿大等先進國家，在完成批發型實驗計畫與通用型 CBDC 研究後，轉持關注；美國則專注在通用型 CBDC 的理論研究，學術界相關文獻雖多，但 FED 對技術的探索相較其他國家顯得被動許多；至於加勒比海周邊島國為改善支付環境，表現最為積極(表 2-7)。

表 2-7、各國 CBDC 推動進程(至 2021 年 9 月)

推動階段	代表國家或經濟體
完成批發型計畫	新加坡、沙烏地阿拉伯、阿拉伯聯合大公國
提出零售型研究報告	美國、挪威、丹麥、俄國、巴西、馬來西亞、菲律賓
提出零售型研究報告 +完成批發型計畫	英國、加拿大、歐洲央行、瑞士、芬蘭、荷蘭、丹麥、以色列、澳洲、紐西蘭、台灣、日本、印尼、泰國、香港、印度、南非
零售型先導試驗中	中國大陸、瑞典、牙買加、哈薩克、南韓
完成零售型先導試驗	烏克蘭(2018/2~2018/12)、烏拉圭(2017/11~2018/4)、厄瓜多(2015/2~2017/12)
已發行零售型	巴哈馬(2020/10)、東加勒比貨幣聯盟中 4 國(2021/3)

資料來源：根據 Auer et al.(2020)網站更新圖自行整理。



BIS 主管 Carstens 認為推動進度超前的國家並不表示具有一定的優勢(Nelson, 2021)，關鍵仍繫於能否符合社會實際需求。觀察多數國家推動歷程，除部分開發中小國借助國際機構研究，直接進入實驗外，大多依(1)探索 DLT 等創新技術、(2)進行批發型 CBDC 之實驗、(3)評估通用型 CBDC 之可能影響，以及(4)規劃通用型 CBDC 之實驗等 4 個階段推進，其中(1)、(2)、(4)階段較著重技術可行性探討，第(3)階段則回歸貨幣面等理論分析，各階段推動情形詳述如下：

#### 1. 關注虛擬通貨之外，積極投入 DLT 等創新技術之探索

比特幣於全球金融風暴後誕生，由一群科技人創立，渠等試圖將信任機制建立在去中心化且難以篡改的一本公帳，部分人士認為它的出現反映了社會對政府與銀行的不信任，但其創新技術與開放理念，確實帶動了一波虛擬通貨風潮，可惜因價格波動太大，投機性高，難以作為支付工具，一度被經濟金融人士認為是一場騙局<sup>34</sup>。為避免私人通貨影響金融穩定，並維護投資人權益，各國政府一方面研擬監管措施，提醒投資人注意相關風險，另對於支撐其運作的底層技術，如 DLT、智能合約或密碼學等，仍給予肯定<sup>35</sup>，認為有進一步瞭解必要。

為探索 DLT 等技術的潛力及優缺點，各國陸續啟動研究，如 2014 年中國人行內部成立數字貨幣研究團隊，研究區塊鏈技術應用在貨幣的可能性；2015 年新加坡金融管理局設立金融科技創新群(FTIG)，研究包括 DLT 在內的創新科技應用；2016 年英格蘭銀行成立金融科技加速器(FinTech Accelerator)，邀集不同新創公司合作，研究 DLT 的應用，目的均在學習這些新技術的內涵與運作方式。

根據多數研究結果顯示，DLT 可以讓金融交易更透明、系統單點失靈風險減少，成本也較低，但亦存在耗時及系統擴展性等技術挑戰，因此，一般認為 DLT 系統在高頻交易上恐難適用，但對交易過程複雜，整合耗時的業務或有幫助，2016 年 6 月 BOE 總裁 Mark Carney(2016)表示，DLT 應用在 CBDC 上，仍需一段時間(Some Way Off)，有待持續探索。

#### 2. 選擇特定作業進行批發型 CBDC 之實驗

在瞭解技術內涵後，2016 年起以先進國家為主的央行，開始針對特定項目啟動數位貨幣相關的概念驗證<sup>36</sup>(Proof of Concept, POC)。由於實驗重點仍在技術層面，各國多選擇交易對象少且流程相對單純的批發型 CBDC，如加拿大央行的 Jasper 計畫與新加坡央行的 Ubin 計畫(詳見本

<sup>34</sup> 2017 年 9 月美國摩根大通銀行執行長 Jamie Dimon 認為比特幣是一場比荷蘭鬱金香泡沫更糟的騙局；同月諾貝爾經濟學獎得主 Robert Shiller 亦稱比特幣藉由故事題材炒作。

<sup>35</sup> 2013 年 5 月微軟創辦人 Bill Gates 稱區塊鏈技術是科技創舉，2014 年 3 月 Google 前總裁 Eric Schmidt 稱其所使用的密碼學是重大成就。

<sup>36</sup> 概念驗證(POC)係在實驗模擬環境中，建置雛型系統並進行測試，研究其可行性。



章末之附表 2-1)，實驗內容則以 CBDC 應用在跨行與跨幣別之支付及結、清算作業為主，包括如何進行跨行移轉或執行流動性節省機制(簡稱 LSM<sup>37</sup>)，以及款券同步交割(DvP)與不同幣別間之款項同步清算(PvP)等，涵蓋了跨行支付、證券交割及外匯交易等業務。

考量內部人員對創新技術掌握可能不足，各國央行之計畫參與對象除國內大型金融機構外，亦邀集學術界及 DLT 平台有關的科技業者組成聯盟，以結合更多外部資源；對於跨境交易實驗，則邀請他國央行合作，如歐洲央行與日本央行合作的 Stella 計畫，對於實驗範圍與技術運用過於龐大的計畫，則採分階段方式進行，如 Stella 實驗即分成 4 階段，耗時 4 年始完成(Multi-year Multi-phase Project)。

根據各國實驗顯示，CBDC 若用於國內跨行支付結、清算，運用 DLT 雖可提高系統的穩定度，但隨著參加節點增加，效率會逐步降低，因此並未較現有中心化系統具有優勢；但若運用在款券交割及跨境支付上，除可降低信用風險<sup>38</sup>，透過智能合約處理跨單位的複雜流程，尤其以代幣型 CBDC 進行點對點支付，在無中間機構介入或經手的聯行較少下，DLT 對提升支付效率較為明顯，引發金融市場發達或開放型經濟體的興趣(吳桂華, 2018；Auer et al., 2020)。

### 3. 進行通用型 CBDC 之理論研究

不同於前兩階段以技術探索為主，各國對通用型 CBDC 推動態度顯得較為謹慎，轉由理論研究開始，主要因發行對象擴及一般大眾，加上貨幣本身多樣化的功能設計，需要與民眾支付偏好、現有金融結構及相關法規搭配，對先進國家而言，國內民間電子支付已十分普及，引進新支付工具的必要性相對較低，發行 CBDC 的外溢效果亦不易掌握，更需要就可能的效益與風險進行評估，避免衝擊現有的支付生態體系。

中國人行早在 2014 年即投入通用型 CBDC 的規劃工作(中國人行, 2021)，但第一個公開宣布推動計畫的卻是瑞典央行(Sveriges Riksbank, 2017)，之後，英國、加拿大、瑞士、歐元區、挪威及以色列等央行相繼發布通用型 CBDC 的影響評估報告，內容除說明發行動機、目的外，主要在評估可能的效益與風險，部分國家進一步對可能的運作架構、採用的技術與設計內涵提出分析，做為與外界溝通討論的基礎。此外，為瞭解相關業者與民眾對 CBDC 的認知與需求，英、歐等國也針對隱私權等民眾關切的項目進行調查，提供未來設計規劃參考。

<sup>37</sup> LSM(Liquidity Saving Mechanism)係指銀行帳戶餘額不足扣付時，支付指令不會退回而佇列等候，待特定時間再進行互抵作業，以節省銀行流動性。

<sup>38</sup> 目前跨境清算以商業銀行貨幣為主，未使用央行貨幣，因此交易對手間存在信用風險。

根據各國研究結果，為避免對現有環境帶來衝擊，未來若決定發行 CBDC，初期最好定位為現金的補充而非取代，且宜審慎處理隱私權及發行額度的管理；對於做為貨幣政策工具等附加功能，則不急於太早推出；至於是否發行、何時發行，多數央行認為尚無急迫性，但因應未來支付環境可能快速變化，尤其當現金使用明顯減少，私人貨幣或主要國家 CBDC 被廣泛使用時，各國啟動發行的可能性將提高，現階段仍宜預作準備。

#### 4. 部分國家接續推動通用型 CBDC 之實驗

通用型 CBDC 的實驗內容相對批發型來得複雜，不僅需要納入更多的參與者，需要實驗的項目也多，涵蓋了平台技術、隱私保護、移轉方式與智能合約的運用等。因此，迄今包括台灣在內的多數國家對通用型 CBDC 的實驗仍以概念驗證為主，真正進入實際環境進行小規模先導試驗<sup>39</sup>(pilot)的國家不多，其中瑞典央行自 2020 年 2 月開始電子克朗(e-Krona)的先導試驗計畫，中國人行則自 2020 年 4 月起陸續進行數位人民幣的定點測試，在主要國家中，進度明顯超前。

相對先進國家的做法，金融基礎設施落後、金融結構相對單純的小型經濟體，推動動機主要為建置新電子支付系統，促進普惠金融，由於相關風險與成本較低，推動態度積極，多直接與民間科技公司合作，快速進入通用型 CBDC 實驗，其中烏拉圭與烏克蘭於 2018 年間陸續完成先導試驗，巴哈馬及 ECCU 則分別於 2020 年 10 月與 2021 年 3 月正式推出 CBDC(詳見本章末之附表 2-2)，牙買加則計畫 2022 年推出 CBDC<sup>40</sup>。

值得一提的是，在這一波 CBDC 推動過程中，BIS 與 IMF 等國際金融機構也積極投入研究，除進行經常性調查<sup>41</sup>與舉辦研討會外，並與各國央行針對特定議題合作研究；2019 年起 BIS 陸續於新加坡、香港、瑞士及倫敦等地成立创新中心(Innovation Hub)，與各國央行共同進行 CBDC 相關實驗<sup>42</sup>，提供各國經驗分享，對 CBDC 推動工作助益很大。

#### (二) 各國採取符合國情的發展策略：三國案例

上述不同的推動歷程顯示，國情差異明顯影響各國的發展策略(見表 2-8)，其中現金的使用情形尤為關鍵，以下列舉美國、瑞典及巴哈馬三國，分別說明其國內支付環境如何影響其推動策略，至於目前進度領先的中國大陸，則於第三章另行說明。

<sup>39</sup> 先導試驗係指在實際應用環境進行小範圍(包括對象與功能)的試驗，介於概念驗證與商轉間的階段。

<sup>40</sup> Boar and Wehrli (2021)認為以下 4 種情況不列入 CBDC 定義，包括由民間主導的塞內加爾 eCFA、屬紀念幣性質的立陶宛 LBcoin、央行建置銀行間預付卡即時清算系統的柬埔寨 Bakong，以及缺貨幣主管機關介入的馬紹爾群島 SOV 主權幣。

<sup>41</sup> 如 BIS 自 2017 年起每年定期對各國央行推動 CBDC 之動機、進度等議題進行調查。

<sup>42</sup> 如 2019 年與瑞士央行合作的批發型 CBDC 用於代幣資產即時點對點清算計畫(Project Helvetia)及 2021 年初與泰國、香港、中國大陸及阿聯央行合作的多邊 CBDC 橋接計畫(m-CBDC Bridge)。

表 2-8、各國 CBDC 發展策略(依現金使用狀況區分)

類型	支付體系特徵	CBDC 發展策略	代表國家
現金使用持續成長	電子支付續增，且由多數業者經營	瞭解數位科技潛力，審慎推動	美、加、歐、英、瑞士、南韓、台灣等
現金使用減少	電子支付盛行，但由少數業者經營	維護國家在支付市場之角色，積極推動	中國大陸、瑞典等
高度仰賴現金	金融基礎設施不足	實現普惠金融政策，積極推動	巴哈馬、東加勒比貨幣聯盟、牙買加等

### 1. 美元居全球主要準備貨幣地位，FED 審慎評估數位美元

相較於中國大陸或部分亞州國家，美國的電子支付比重並不高，2019 年全國仍有 5.4% 的家戶沒有銀行帳戶而偏愛現金消費，加上外國人持有美元比重高，近 3 年平均通貨年成長率 7.8%，2020 年對 GDP 比率約 8%，短期內美元現金消失風險不高，FED 對推動 CBDC 態度始終保守，主要因美國支付體系完善，民間創新活力充沛，電子支付品牌多，無壟斷情況，已能滿足民眾多元支付需求。

2019 年 Libra 出現與 2020 年數位人民幣開始定點測試，以及疫情改變民眾支付需求<sup>43</sup>，數位美元開始在國內引起熱議，國會亦頻頻關心數位人民幣推出對美元全球地位的影響，促使 FED 不得不認真面對 CBDC，推動態度轉趨積極。

2019 年 FED 於內部成立專案小組，進行技術探索；2020 年 8 月由波士頓聯邦準備銀行與 MIT 合作進行數位貨幣行動專案(Project Hamilton)，計畫開發實驗用的雛型平台。2020 年 10 月主席 Powell 仍表示，FED 不急於搶第一，做得正確更重要；但 2021 年 2 月即改稱，推動數位美元是高度優先計畫，必須仔細評估，5 月宣布將於 2021 年稍晚發布討論報告，惟承諾在廣徵民意後，才會做出推動與否的決定。

### 2. 因應現金減少，瑞典央行積極進行電子克朗試驗

瑞典人口密度低，現金配送成本高，9 成以上成人使用 Swish 系統，超過一半以上銀行分行不再處理現金業務，2010 年現金支付占全體消費比率 39%，2018 降至 13%，現金發行相對 GDP 比率只略高於 1%(多數國家介於 5%~20%)。考量未來支付服務如由少數民間業者提供，可能導致支付遭壟斷而削弱市場競爭，央行也將失去提供一般民眾支付服務的角色，瑞典央行除促請國會修法，確保現金不會消失外，亦積極研究發行 CBDC 之可行性。

<sup>43</sup> 根據 statista 估計，2020 年美國行動支付交易金額年成長 2 倍。

2017年春瑞典央行宣布為期3年的電子克朗(e-Krona)研究計畫，分別於2017年9月與2018年10月提出評估報告。2019年底進入先導試驗，採 Corda 技術測試代幣式 CBDC，2021年4月提出第一階段試驗報告，提醒檢視相關法規，並建議審慎處理匿名問題，以符合洗錢等規定。目前正進行第二階段先導試驗，預計2022年11月完成(整個計畫時程最長可達7年)。目前瑞典央行尚未決定是否發行，但近來瑞典政府已配合成立任務小組，專案檢視國內各相關部門在 e-Krona 支付市場的責任與可能扮演的角色，為未來可能發行預做準備。

### 3. 改善落後的基礎設施，巴哈馬第一個推出數位沙元

巴哈馬人口僅約39萬，卻散居在700多座島嶼，銀行與境外金融服務產值雖占該國GDP的15%~20%，但離島支付基礎設施缺乏，多數居民仍接觸不到金融服務而仰賴現金交易。為促進普惠金融，該國政府自2000年初即啟動支付系統現代化計畫，2012~2018年陸續修改相關法規，改善零售支付環境。

2018年6月巴哈馬央行宣布推動CBDC，2019年12月即進行先導試驗，與NZIA科技公司合作，先於Exuma與Abaco兩個島實驗，主要因當地居民手機普及率高達9成以上，2020年下半年再推廣至其他地區，同年10月推出數位「沙元(Sand Dollar)」，成為第一個發行CBDC的國家。

沙元採雙層架構發行，包含卡片與手機app兩種版本，為便於洗錢等監管，沙元提供三種不同強度的認證方式<sup>44</sup>，亦提供離線支付功能。該行總裁回顧沙元推動過程稱，2020年該國風災導致通訊受阻，ATM停擺，長達一年的恢復期，加深民眾對金融服務的期待，也讓央行對CBDC的推動增添一份信心(Wyss,2021)。

### (三) 疫情與數位人民幣發展帶動國際間日益關注 CBDC

2020年初爆發的新冠疫情，不僅增加民眾對數位支付的需求，也讓政府部門思考如何利用新的政策工具，提升紓困與振興經濟的效率，CBDC適時地提供了一個極佳的實驗標的；另一方面，隨著中國大陸積極推動數位人民幣，各國也警覺到，如果進度差異太大，可能增添未來跨境支付的整合與外溢效應，美、英、歐等大型經濟體紛紛提升相關研究規模與層級，央行官員亦陸續公開發表官方看法，如ECB總裁Lagarde於2020年11月稱，若決定發行，希望在2至4年內推出自己的數位貨幣，FED主席Powell亦於2021年5月公開表示，美元作為國際主要準備貨幣，FED應在制定CBDC國際標準中居主導角色，國際間央行對CBDC整體態度已從負面轉為正面(圖2-3)。

<sup>44</sup> 如額度在每月500元以內者，以電子郵件註冊，1,500元以下者以電話號碼註冊，其餘則需經完整的KYC認證，惟仍訂有每月8,000元的最高額度。

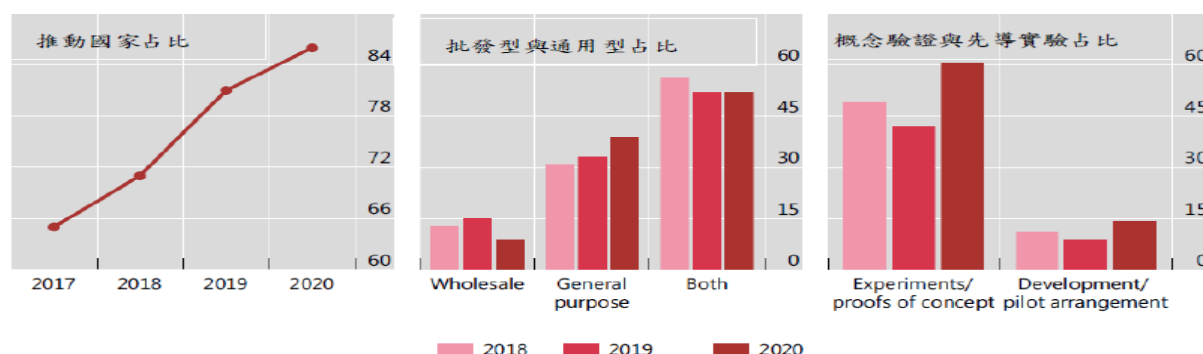


\*就國際間央行有關CBDC的演講，如內容正面+1次，負面-1次，態度中立者則不計入。綜合態度為正負相抵後之結果。

資料來源：Auer et al.(2020)，依據網路資料更新。

圖 2-3、國際間央行對 CBDC 的態度轉趨正面\*

根據 Boar and Wehrli (2021)，2020 年底參與調查的 65 國中，已有 86% 的央行開始推動 CBDC，且以通用型為主；在推動進程上，60% 的央行已從理論研究階段進入概念驗證，14% 則進展至先導實驗，參與實驗的國家明顯增加(圖 2-4)。



資料來源：Boar and Wehrli(2021)。

圖 2-4、各國推動 CBDC 的發展(BIS 調查)

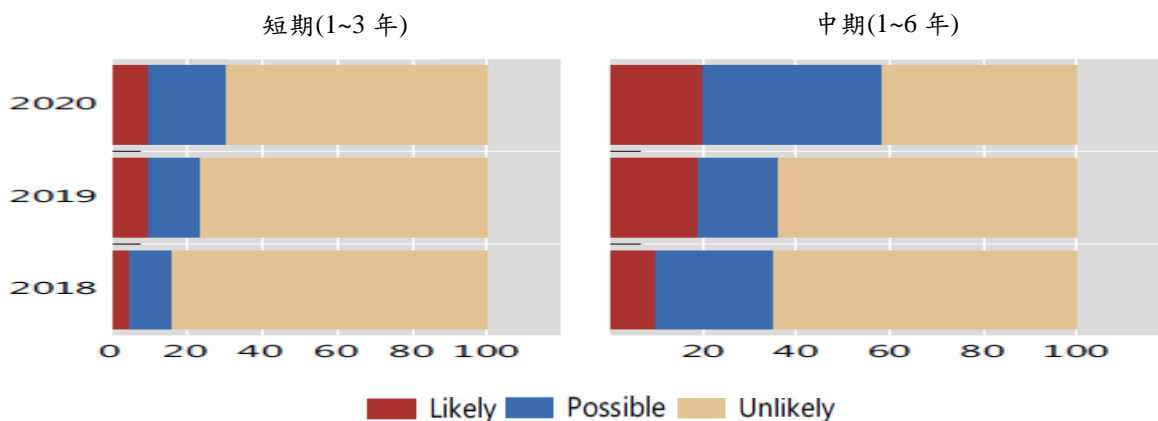
技術實驗只是推動 CBDC 諸多工作中的一環，完備的法規架構也是發行的先決條件，但目前只有約 4 分之 1 的國家法規已近完備，其他國家則仍闕如或待確定，離實際發行還有一段路要走，也因此預期未來 3 年內可能(Likely)發行的國家占比僅 1 成，且以開發中國家為主，但若換算為人口數，2024 年全球約有 5 分之 1 的人口可能使用 CBDC<sup>45</sup>；若再加入或許(Possible)會發行者，占比則提高至 3 成，且主要來自先進經濟體，反映大國態度的轉變(圖 2-5)。

為避免落後他國，各國央行也開始積極參與國際合作，透過研擬共通原則與規範，試圖建立全球共識，以確保各國循序推動，降低錯誤風險，為將來可能

<sup>45</sup> 中國人口占全球 17%，推測其中應包含中國數位人民幣。



發行做好準備。2020 年 10 月 BIS 與主要央行共同發布的基本原則與核心特徵即是一例，另 20 國集團下的金融穩定委員會(FSB)亦跟隨發表報告，宣布與 BIS、IMF 及世界銀行等共同針對 CBDC 的設計、技術與實驗，於 2022 年底提出官方準則(FSB, 2020)，近期 BIS 更積極與中國大陸、新加坡等合作進行數項 CBDC 跨境交易之實驗案。一時之間，大國推動 CBDC 之焦點似已由初期探索科技能量或促進國內支付效率，轉向防禦貨幣主權。在國際日益關注下，未來各國對 CBDC 之規劃或有較為一致的標準與設計內涵，有助於跨境支付的推動與管理，但 CBDC 最終能否落實被大多數國家接納，則仍有待觀察。



資料來源：Boar and Wehrli(2021)。

圖 2-5、通用型 CBDC 發行可能性調查

## 五、我國 CBDC 的實驗計畫與推動進程

國內方面，在政府與民間業者共同努力下，近年零售電子支付呈現多元發展，支付市場並無遭壟斷情形，金融普惠程度高，加上國人仍偏好使用現金，銀行持續增設 ATM，通貨發行逐年成長，短期內現金消失風險不大，國內目前並無推動 CBDC 之急迫性；但為因應未來支付環境可能的變化，同時培養相關人才，2017 年起我國央行啟動區塊鏈技術運用在支付效益之實驗，2019 年開始針對 CBDC 的可行性進行研究與實驗。

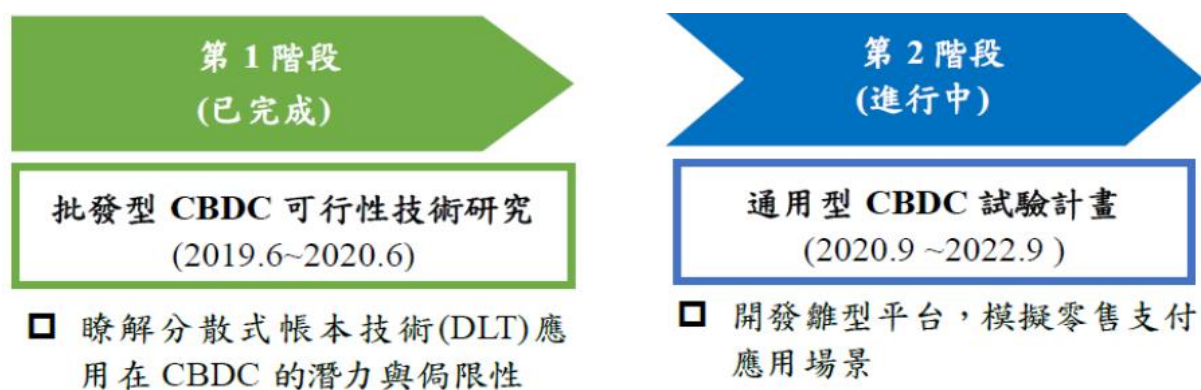
### (一) 央行分階段推進 CBDC 研究與實驗，與國際發展腳步一致

為執行 CBDC 研究與實驗計畫，我國央行於 2019 年 6 月成立「CBDC 研究計畫專案小組」，分階段從批發型開始推動，再進展到通用型，與前述國際間推動進程一致(圖 2-6)。

#### 1. 完成批發型 CBDC 的技術可行性研究

央行第一階段「批發型 CBDC 可行性技術研究」係以「去中心化」的 DLT 建構 CBDC 平台，交易流程為：(1)銀行自其央行準備金帳戶撥出資金至央行的「CBDC 專戶」，(2)央行依其撥付的金額於平台上產製等額的 CBDC，並移轉給對應的銀行，(3)銀行間即可以 CBDC 進行 P2P

支付，完成清算。本計畫由工作小組與學術單位協作，為期一年，已於 2020 年 6 月完成。根據實驗結果(中央銀行, 2020b)，DLT 因未考慮交易隱私性，無法滿足金融交易之基本需求，而如修改為兼顧隱私保護，則會連帶影響整個系統的安全性、溯源性、強韌性及處理效能等，可能衍生雙重支付、耗時、交易無法被追蹤及單點失靈等問題，運作效益未明顯優於現行中心化系統，顯示 DLT 在實際應用上仍有其侷限，與國際間的實驗結果類似。



資料來源：中央銀行(2021c)。

圖 2-6、我國央行 CBDC 研究計畫時程規劃

## 2. 我國通用型 CBDC 實驗計畫之內容與進程

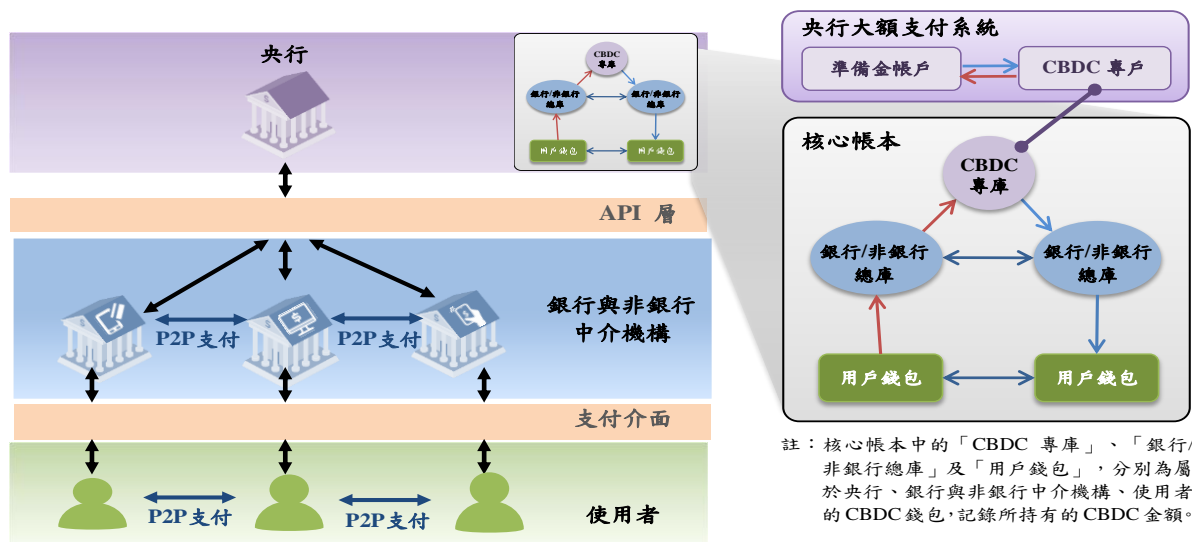
2020 年 9 月央行接續進入第二階段「通用型 CBDC 試驗計畫」，由工作小組與外部技術團隊及參與銀行合作，建置通用型 CBDC 雛型驗證平台，初步規劃之實驗以境內消費支付與轉帳等場景為主<sup>46</sup>，預定期程 2 年，目前已進入到內部封閉環境下的技術實驗，以釐清可能的支付模式，包括央行及參與機構的角色、適用的法律規範及用戶實際需求等(中央銀行, 2021b)，惟目前尚無發行時間表。

根據央行的規劃，通用型 CBDC 將採雙層式營運架構，以維持既有的貨幣體系運作。流程上，先經上述批發型 CBDC 的產製過程，由央行向金融機構發行 CBDC，再由金融機構提供 CBDC 給一般大眾，之後，銀行及一般大眾間就能以 CBDC 直接進行 P2P 支付(圖 2-7)，此一做法可以讓中介機構在央行穩固的基礎上，持續發展業務、進行創新，讓大眾有良好的支付服務，並避免去金融中介化。

至於平台帳本技術，鑒於通用型 CBDC 技術上需要具備更高效能，央行仍傾向採偏中心化的帳本技術；但為達成持續不間斷地提供交易與資料服務，對資料儲存部分則嘗試使用 DLT，亦即由央行或指定機構維護

<sup>46</sup> 包括模擬政府得以 CBDC 取代消費券之發放等應用場景。

CBDC「核心帳本」，另運用 DLT 保存交易相關資料，透過 DLT 強化系統的韌性，「加深」大眾對貨幣的信任(此與比特幣等虛擬通貨係以 DLT 來「取代」貨幣信任基礎的做法不同)，金融機構則透過 API 介接核心帳本，負責 KYC 等使用者錢包開立作業，並可自行發展各種創新支付服務，使用者則透過中介機構所提供的各種支付介面(如手機 APP)，將 CBDC 應用於各種支付場景(中央銀行, 2020b)。



資料來源：中央銀行(2020b)。

圖 2-7、我國通用型 CBDC 實驗計畫平台運作架構

### 3. 我國通用型 CBDC 之功能設計

為使 CBDC 設計更為完善，央行工作小組特別於 2020 年 8 月舉辦線上說明會，向相關業者說明該實驗計劃之內容，同時進行意見交流與書面調查，期能規劃出符合市場需求的貨幣，解決現行國內支付的痛點(詳見本章末的補充說明)。

考量 CBDC 主要定位為現金的補充，設計上將盡可能保有目前現金所具有的優點，如較低的使用門檻、匿名支付及支援離線等；另為提供未來支付可能的需求，亦運用數位科技，實現目前現金無法提供的功能，如嘗試納入付息設計與可程式化等功能，並提供錢包遺失處理機制與不同錢包間之互通性，滿足現金的普及性及電子支付的便利性，型塑新型態貨幣多樣化的功能。(表 2-9)

#### (二) 公私協力為未來數位支付發展做好準備

若依上述規劃，未來新台幣 CBDC 將持續扮演央行貨幣所具有的公共財角色，民眾在極低的門檻下申請 CBDC 錢包，並如同現金不受支付品牌限制，可於各商家進行消費支付，有助於打破現行不同支付服務間的隔閡，增加支付互通性



表 2-9、我國通用型 CBDC 之功能設計

保有現金優勢	普惠金融	提供低使用門檻，允許任何人開立 CBDC 數位錢包
	保護隱私	遵循洗錢防制法規下，提供適度匿名功能，匿名程度可依交易金額及錢包等級區別
	隨時可用	不受營運時間限制，提供 7x24 服務
	離線交易	支援離線支付，惟支付金額將加以限制，以確保安全
善用數位科技	遺失處理	具遺失處理機制
	利息設計	支援付息功能
	未來數位支付需求	— 支付互通性，減少商家系統整合負擔 — 可程式化

資料來源：中央銀行(2020b)。

，便利民眾更普及的使用電子支付，同時減少店家系統整合負擔，有助於解決目前支付市場存在的痛點(中央銀行, 2020c)；至於支付業者，若能在 CBDC 平台上自行開發更多的應用，將可增加其客戶來源，有助於其業務拓展<sup>47</sup>。

事實上，近期若干文獻分析亦顯示<sup>48</sup>，引進 CBDC 或許是數位經濟環境下，維護支付市場競爭與紀律(如客戶資料之管理)的有效工具，主要因央行貨幣在不同支付平台間大多具可兌換性與互通性，可增加支付的便利性，避免形成市場壟斷；我國目前電子支付業者多，尚無由少數業者壟斷的風險，但仍難避免業者可能利用優惠等措施擴大版圖，進而分割市場，長期將降低市場競爭性。CBDC 做為全國共通的央行貨幣，如能增進支付系統互通，在促進數位支付良性競爭，提升民眾支付權益上，或可提供一些助力。

惟 CBDC 能否被市場接受，除貨幣本身功能的設計外，店家的參與意願(如稅負考量)及前端支付業者能否提供符合店家與使用者需求的商業模式亦是重要關鍵，而此也攸關 CBDC 能否與其他支付工具間共存互補。總之，央行若決定發行，應持續扮演支付「推動者」角色，與支付業者合作探討 CBDC 的未來性，提供民眾更多元的支付選擇，而這也正符合前述公私協力發行 CBDC 的基本原則，如此才能讓 CBDC 穩健發展，不致損及貨幣與金融穩定，並以此作為未來數位支付的新基礎，達成更廣泛的普惠金融。

## 六、小結

**各國審慎推動 CBDC，持續累積更多的研究與實驗：**由虛擬通貨帶動的 CBDC 風潮至今仍持續發展中，但迄今主要國家仍無推出時間表，主要因發行效益與風險在多樣化設計下，難以全面掌握，能否藉 CBDC 減緩穩定幣與其他虛擬通貨的衝擊亦仍未知，對多數國家言，發行 CBDC 未必為目前最適選擇(中央銀

<sup>47</sup> 挪威評估報告(Norges Bank, 2018)認為，若央行只負責 CBDC 平台系統，應用開發則交由業者處理，對現有支付業者影響不大，甚至可能因商機擴大而增加收益。

<sup>48</sup> 如 Usher et al.(2021)及 BIS(2021)等。

行, 2021b), 尚需累積更多的研究與實驗。2020 年初爆發的疫情與數位人民幣積極試行, 帶動國際間日益關注 CBDC, 近期各國加強與外界溝通, 積極參與國際合作, 除避免在全球競爭中落後他國, 也希望確保最終若決定發行, 能符合公共利益與社會共識, 以便在穩固的基礎下, 延續央行貨幣廣受信任的良好傳統。

**瞭解民眾與業者需求有助於 CBDC 的規劃與設計:**目前各國多規劃將 CBDC 定位為現金的補充或支付的備援, 且強調只要民眾有需要, 央行將持續發行現金, 代表不同的支付工具運用上各有所長, 難以完全替代, 而各國央行亦認為未來若決定發行 CBDC, 宜與現有公、私貨幣共存並互補, 提供民眾多元選擇; 惟未來 CBDC 能否成為具體可用的貨幣, 仍將取決於民眾、店家與支付業者接受的意願, 亦即新型態貨幣必須有優於現行支付工具之處。因此, 規劃過程中宜多瞭解民眾、店家需求, 並持續與國內業者交流, 尤其是長期扮演國內主要支付平台角色的金融機構, 將有助於 CBDC 之規劃與設計。

**CBDC 最終能否落實被大多數國家接受, 仍有待觀察, 需持續關注其他國家 CBDC 推動情形:**與主要國家類似, 我國目前亦無發行 CBDC 之急迫性, 惟近期中國大陸加速定點測試, 美、歐等經濟體態度轉趨正面, 大國發行 CBDC 的外溢影響不可忽視, 我國除持續透過研究與實驗瞭解 CBDC 之內涵, 以完備未來支付的可能選項外, 亦宜密切關注其他國家推動情形, 考量中國大陸與我國經貿、金融往來密切, 未來數位人民幣發行對國內貨幣金融之可能影響, 宜審慎評估。

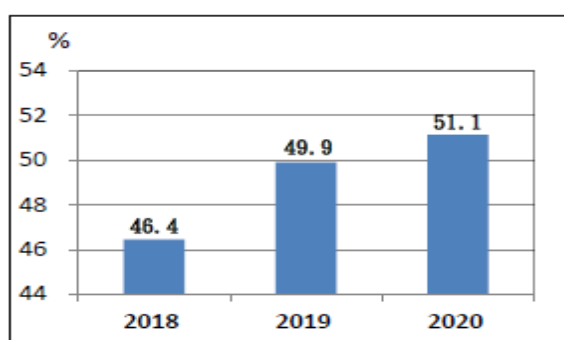
## 補充說明、國內零售支付之發展

在政府與民間業者共同努力下，國內零售支付工具逐漸由傳統的現金轉向信用卡、金融卡等電子形式，2020 年國內使用電子支付工具消費之金額約 4.9 兆元（中央銀行, 2021a），占當年民間消費總額 9.6 兆元的 51%<sup>49</sup>（詳下圖），其中信用卡占比 62% 最高，其次為金融卡 27%，透過銀行帳戶進行代收代付的占比約 8%，至於悠遊卡等電子貨幣規模仍小，占比僅 3%，顯示民眾消費資金仍以存款為主，電子貨幣僅在支付時才由銀行帳戶轉入，銀行仍是國內主要的支付業者。

在現金使用方面，根據經濟部調查，2019 年零售業消費付款中，現金占比逐年降至 35.1%（其中超市及便利商店仍維持在 77% 左右），同期間信用卡占比則升為 37.9%，首次超越現金，躍居第一，惟餐飲業現金付款占比 50.8% 仍高（詳下表）。

國人偏好現金，與我國銀行 ATM 設置普遍，民眾提領現金方便，以及偽鈔比率低，商家接受現金意願高有關，連帶也影響國內電子支付的發展。根據央行在 2020 年 8 月對業者所做的調查顯示（中央銀行, 2020c），國內電子支付市場仍存在一些痛點，如各支付品牌之平台間資金無法互通，形成支付市場碎片化 (Fragmentation) 現象，導致民眾使用電子貨幣消費常需選擇特定店家，影響支付之便利性；另小型店家基於稅負、手續費及相關設備成本考量，接受電子支付意願亦低，均影響電子支付的推動；其他如民眾申請開戶有年齡限制，或須綁定銀行帳戶、卡片等，亦可能降低民眾使用電子支付的意願。

為達成資金互通與通路共享目標，2021 年 7 月新版「電子支付機構管理條例」施行，透過開放跨機構間款項移轉、提高帳戶儲值額度等措施，以及配合建置電子支付跨機構共用平台，前述資金互通問題或可逐步解決，加上疫情催生，未來國內電子支付應有提升空間，CBDC 能否進一步提供助力，有待業者與央行共同參與相關研究與實驗。



註：電子支付比率=電子支付消費額/民間消費支出

我國電子支付比率

年度	零售業 (%)			餐飲業 (%)		
	現金	信用卡	其他	現金	信用卡	其他
2016	44.7	36.5	18.8	64.8	22.2	13.0
2017	41.1	36.8	22.1	62.1	22.5	15.4
2018	37.6	37.0	25.4	55.6	25.0	19.4
2019	35.1	37.9	27.0	50.8	28.7	20.5

資料來源：批發零售餐飲業經營實況調查報告

零售、餐飲業消費付款方式占比

<sup>49</sup> 根據世界銀行支付報告，2018 年底非現金支付比率：南韓 77%、香港 65%、中國大陸 56%、新加坡 53%。

附表 2-1、各國央行應用 DLT 於批發型 CBDC 實驗之主要案例

實驗央行	完成時間/計畫名稱 測試平台	測試內容	實驗央行	完成時間/計畫名稱 測試平台	測試內容
加拿大 央行	2016.6/Jasper 計畫 I Ethereum 平台	發行 CBDC 並 用於跨行支付	歐洲央行 日本央行	2017.9/Stella 計畫 I Hyperledger Fabric 平 台	發行 CBDC 並 測試 LSM 機制
	2017.4/Jasper 計畫 II R3 Corda 平台	應用 CBDC 於 銀行間支付及 測試 LSM 機 制		2018.3/Stella 計畫 II Hyperledger Fabric、 Corda/Element 平台	分別利用相同 與不同的 DLT 系統測試證券 DvP
	2018.5/Jasper 計畫 III R3 Corda 平台	同一平台隱私 保護下之證券 DvP		2019.6/Stella 計畫 III Hyperledger Fabric 平 台	擴大 DLT 系統 於跨境支付
新加坡金 融管理局	2016.12/Ubin 計畫 I Ethereum 私有鏈 (Quorum)	發行 CBDC 並 用於跨行支付		2020.2/ Stella 計畫 IV Hyperledger Fabric 平 台	測試 CBDC 隱 私保護與審查 功能
	2017.11/Ubin 計畫 II R3Corda、 Hyperledger Fabric、Quorum 平台	隱私保護下之 LSM 機制	新加坡、 加拿大央 行	2019.5/Ubin&Jasper 計 畫 IV Quorum(MAS)平台 Corda(BOC)平台	跨平台、跨境銀 行間支付清算
	2018.11/Ubin 計畫 III Quorum 平台	不同平台下證 券 DvP	香港、泰 國央行	2019.12/ Inthanon-LionRock 計 畫 R3 Corda 平台	發行 CBDC 用 於跨境清算，含 DvP、及 PvP
	2020.7/Ubin 計畫 V Quorum 平台	建置多幣別支 付網絡生態系	沙烏地阿 拉伯、阿 聯央行	2020.1/Aber 計畫 Hyperledger Fabric 平 台	各國央行間、國 內銀行間及國 際銀行間跨境 支付
英格蘭 銀行	2017.10 Ripple 平台	模擬兩個大額 支付系統進行 雙幣別跨境移 轉	BIS、瑞士 央行	2020.12/Helvetia 計畫 R3 Corda 平台 (SDX DLT)	以批發型 CBDC 進行不 同系統間代幣 資產點對點清 算(DvP)
荷蘭央行	2018.6/Dukaton 計畫 4 個修正後的比特幣 DLT 平台	發行 CBDC 並 用於跨行支付	BIS、香港 泰國、中 國阿聯央 行	2021.4 啟動 m-CBDC 橋接計畫	DLT 在跨境多 幣別支付的潛 力
南非央行	2018.6/Khokha 計畫 Quorum 平台 (POC 案)	CBDC 用於銀 行間支付。另 以零知識證明 進行銀行間隱 私交易之保護	BIS、新加 坡、澳 洲、馬來 西亞南非 央行	2021.9~2022 年初 Dunbar 計畫	建置跨國共用 平台，讓機構間 直接以 CBDC 進行交易、清算

資料來源：吳桂華(2018)、Todd and Rogers(2020)、BIS 網站。

附表 2-2、近期各國央行推動零售型 CBDC 之概況

國別	態度	概況說明
美國	保守轉審慎	2020 年 8 月波士頓 FED 與 MIT 合作實驗 CBDC，預計 2021 年稍晚公布討論報告，將在廣徵民意後決定數位美元發行方案
歐元區	審慎	2020 年 10 月完成初步報告，之後進行民眾意見徵詢與小規模實驗，2021 年 7 月宣布 10 月將啟動為期 2 年的數位歐元研究計畫
加拿大	審慎	2020 年 10 月完成 CBDC 因應計畫，疫情促使央行加速推動，惟目前未定時間表
英國	保守轉審慎	2021 年 4 月央行與財政部成立工作小組，探討發行數位英鎊 (Bitcoin) 的可能性，6 月發布討論報告，已完成對外意見徵詢
瑞典	積極	2020 年啟動先導實驗，2021 年 4 月完成第 1 期實驗報告，目前正進行第 2 期計畫，將瞭解與外部系統整合情況
中國大陸	積極	2020 年 10 月起已進行數輪數位人民幣定點測試，2021 年 7 月發布白皮書，預計 2022 年於北京冬奧場景推展至外國選手及觀光客
南韓	審慎	2021 年 8 月啟動數位韓元第一階段基本功能測試，至年底結束；第二階段將測試隱私、離線及跨境匯款等功能。預計至 2022 年 6 月結束
日本	審慎	2021 年 4 月啟動第一階段 CBDC 發行、贖回 POC 測試，預計 2022 年 3 月進行第二階段付息及限額管理等測試，此後再評估是否進行先導實驗
台灣	審慎	2020 年 9 月啟動通用型 CBDC 試驗計畫，與外部技術團隊及參與銀行合作，目前已進入內部封閉環境下的技術實驗，預定期程 2 年
巴哈馬	正式發行	2020 年 10 月正式推出沙元(Sand Dollar)，為全球第一個正式推出 CBDC 的國家
東加勒比貨幣聯盟	4 個島國已正式發行	2021 年 3 月完成第一階段東加勒比數位元 Dcash 測試，先於 4 個島國發行，預計 1 年後擴大至其他 4 國，為全球第一個推出貨幣聯盟的 CBDC
烏克蘭	積極	2018 年 12 月完成先導測試，2021 年 1 月政府與科技公司完成協議，共同進行數位資產計畫，8 月重新啟動政府支付員工薪資的先導實驗
烏拉圭	積極轉審慎	2017 年 11 月~2018 年 4 月完成先導測試後全數銷毀，BIS 及 IMF 均認為實驗成功，但目前未定發行時間表

資料來源：本文自行整理。

## 參考文獻

- 中央銀行(2019),「央行發行數位通貨之國際趨勢」,央行理監事會後記者會參考資料,3月21日。
- (2020a),「國際間央行數位貨幣之最新發展趨勢」,6月18日央行理監事會後記者會參考資料。
- (2020b),「數位支付時代的央行角色與貨幣型態」,9月17日央行理監事會後記者會參考資料。
- (2020c),「國際間央行數位貨幣最新發展與本行研究規劃進度」,12月17日央行理監事會後記者會參考資料。
- (2021a),「參之三:金融基礎設施」,金融穩定報告,5月。
- (2021b),「國際CBDC發展趨勢及其政策意涵」,6月17日央行理監事會後記者會參考資料。
- (2021c),「中央銀行業務報告」,9月30日立法院財政委員會會議。
- 中國人民銀行(2021),「中國數字人民幣的研發進展白皮書」,中國人民銀行數字人民幣研發工作組,7月。
- 吳桂華(2018),參加SEACEN研訓中心「加密貨幣與央行業務政策高峰會」出國報告,中央銀行,7月31日。
- 吳桂華、蔡依林(2010),「中央銀行貨幣與零售支付系統」,台北外匯市場發展基金會委託計畫,2020年3月。
- Auer, R., G Cornelli and J. Frost (2020), “Rise of the Central Bank Digital Currencies: Drivers, Approaches and Technologies,” *BIS Working Papers*, No. 880, Aug.
- Auer, R. and R. Böhme (2021), “Central bank digital currency: the quest for minimally invasive technology,” *BIS Working Papers*, No 948, June .
- BEY, R. (2020), “Securing AI: should data be centralized or decentralized?” 7 Jan.
- BIS (1996), “Implications for Central Banks of the Development of Electronic Money”, October.
- BIS and Group of Central Banks (2020), “Central bank digital currencies: foundational principles and core features,” Report No 1, BIS, October.
- BIS (2021), “CBDCs: an opportunity for the monetary system”, *Annual Economic Report 2021*, Chaper III, BIS, October.
- BIS, IMF and World Bank (2021), “Central bank digital currencies for cross-border payments,” Report to the G20, July.
- Boar, C. and A. Wehrli (2021), “Ready, steady, go? – Results of the third BIS survey

- on central bank digital currency,” *BIS Papers*, No 114, Jan.
- BOE (2021), “New forms of digital money”, *Discussin paper*, 7 June.
- Brunnermeier, M. K., H. James and J.P. Landau (2019), “The digitalization of money”, Princeton University, August.
- Carney, M. (2016), “Enabling the FinTech transformation – revolution, restoration, or reformation?” Speech at the Lord Mayor’s Banquet for Bankers and Merchants of the City of London, London, 16 June.
- Carstens, A. (2019), “The future of money and the payment system: What role for central banks?” Lecture at Princeton University, New Jersey, USA, Dec. 5.
- Cecchetti, S and K Schoenholtz (2021), “Central bank digital currency: The battle for the soul of the financial system,” VOXeu, CEPR, July 8.
- ECB (2019), “Exploring Anonymity in Central Bank Digital Currencies,” *ECB In Focus*, Issue no4, December.
- ECB (2020), “Report on a digital euro,” Oct.
- Fan, Y., (2020), “Some Thoughts on CBDC Operations in China,” *Central Banking*, April 1.
- FSB (2020), “Enhancing Cross-border Payments-Stage 3 roadmap,” Financial Stability Board, Oct.13.
- Grym, A. (2020), “Lessons learned from the world’s first CBDC,” *BoF Economics Review*, No. 8/2020, Helsinki: Bank of Finland, Aug.
- IMFBlog (2021), “Cryptoassets as National Currency? A Step Too Far,” July 26.
- IMF, (2020), “Digital Money Across Borders: Macro-Financial Implication,” IMF Staff Report, Oct.
- Judson R., (2017), “The Death of Cash? Not So Fast: Demand for US Currency at Home and Abroad, 1990-2016,” *Norges Bank Papers*, International Cash Conference 2017 - War on Cash: Is there a Future for Cash? Germany, Deutsche Bundesbank, April.
- Kiff, J., J Alwazir, S. Davidovic, A. Farias, A. Khan, T. Khiaonarong, M. Malaika, H. Monroe, N. Sugimoto, H. Tourpe, and P. Zhou (2020), “A Survey of Research on Retail Central Bank Digital Currency,” *IMF Working Paper*, WP/20/104, June.
- Mark Carney, (2016), “Enabling the Fintech Transformation: Revolution, Restoration, or Reformation?” A transcript of a cancelled speech released online, Bank of England, 16 June.
- Nelson, D. (2021), “Digital Yuan Won’t Give China First-Mover Advantage’ With CBDCs, BIS Chief Says,” *Coindesk*, Mar.31.
- Norges Bank (2018), “Central bank digital currencies,” *Norges Bank Papers* Jan.

- Quarles, R. K. (2021), “Parachute Pants and Central Bank Money,” Remarks at the 113th Annual Utah Bankers Association Convention, Sun Valley, Board of Governor of the Federal Reserve System, June 28.
- Smialek, J (2021), “Jerome Powell says the FED won’t issue a digital currency without congressional approval,” *The New York Times*, March 22.
- The Economist, (2021), “The future of banking: Will the dollar stay dominant?” Special report, May 6.
- Todd, R. and M. Rogers (2020), “A Global Look at Central Bank Digital Currencies,” *KPMG*, August.
- Sveriges Riksbank (2017): “The Riksbank’s e-krona project”, September.
- (2018), “the Riksbank’s e-Krona Project- Report2,” Oct.
- (2020), “Second special issue on the e-krona,” *Economic Review*, 2020:2.
- (2021), “E-krona pilot- Phase 1,” April.
- Usher A., E. Reshidi, F. Rivadeneyra and S. Hendry (2021), “The Positive Case for a CBDC,” Staff Discussion paper-2021-11, Bank of Canada, July 20.
- Waller, C. J. (2021), “CBDC-A Solution in Search of a problem?” Speech at the American Enterprise Institute, Washington, D.C. (via webcast), Board of Governor of the Federal Reserve System, August 5.
- Wyss, J (2021), “How the Tiny Bahamas Beat Global Giants in the E-Currency Race,” *Bloomberg Law*, May 20.
- White, L (2018), “The world’s first central bank electronic money has come – and gone: Ecuador, 2014–2018”, Cato Institute, 2 April.



## 第三章、數位人民幣的發展與可能影響

劉孟俊

中華經濟研究院第一研究所所長

王國臣

中華經濟研究院第一研究所助研究員

### 一、數位人民幣的發展

自 2017 年 1 月中國人民銀行成立數位貨幣研究所以降，數位人民幣(E-CNY)的政策步伐持續加快，最快於 2022 年 2 月北京冬奧開幕將全面推行 E-CNY，屆時，中國大陸將成為首發央行數位貨幣(CBDC)的經濟大國。自 2017 年起，E-CNY 的推行進程大致可分為研發、測試、法制化與試點等四個階段。

研發階段：2017 年 1 月 29 日，中國人民銀行成立數位貨幣研究所，及至 2021 年 5 月 31 日止，數位貨幣研究所共取得 131 項專利，內容包括數位貨幣的發行與回收，流向追蹤與身份識別，以及電子錢包的應用。2021 年更延伸到數位貨幣晶片卡(Integrated Circuit Card)、藍牙(Bluetooth)連結，以及區塊鏈(Blockchain)，顯示 E-CNY 的技術趨於成熟。

閉環測試(Closed-loop Testing)與法制化階段：根據《中國日報》海外版(*China Daily*)於 2019 年 9 月 5 日的揭露，E-CNY 當年進入閉環測試，模擬商業與非政府機構的支付。及至 2020 年 1 月 11 日，中國人民銀行宣布完成 E-CNY 的頂層設計、標準制定、功能研發，以及聯調測試。半年後(10 月 23 日)，《人民銀行法公開徵求意見稿》發布，明訂 E-CNY 為法定貨幣，標誌第三階段大致抵定。

最後階段是試點：中國大陸 2020 年 4 月 19 日宣布將在深圳、蘇州、雄安新區、成都，以及北京冬季奧林匹克運動會館場測試 E-CNY。2021 年 4 月 13 日，北京當局再新增上海、海南、長沙、西安、青島與大連等六個試點地區。人民銀行於同年 6 月 7 日宣告在粵港澳大灣區，推行 E-CNY 與資本帳(Capital Account)可兌換的跨境金融監理沙盒(Financial Regulatory Sandbox)。(見表 3-1)

進一步來看，截至 2021 年 6 月 4 日，中國大陸各試點城市累計發放 26,925 億人民幣的 E-CNY。其中，深圳率先於 2020 年 10 月 12 日試點，且已進行四輪測試，累計發放 6,000 億人民幣的 E-CNY，與蘇州並列各試點城市之冠。反之，上海僅投放 1,925 億人民幣的 E-CNY，暫居各試點城市之末。至於成都、長沙與北京單次發行規模達 4,000 億人民幣，為目前最高紀錄。

表 3-1、數位人民幣發展進程

日期	地點
2014/1	人民銀行成立法定數位貨幣專門研究小組
2016/1/20	人民銀行首次公開發行 E-CNY 的目標
2017/1/29	人民銀行在北京成立數位貨幣研究所
2017/5/15	人民銀行成立金融科技委員會
2018/6/15	數位貨幣研究所設立深圳金融科技有限公司
2019/3/1	數位貨幣研究所於蘇州設立長三角金融科技有限公司
2019/8/18	國務院發布《關於支援深圳建設中國特色社會主義先行示範區的意見》
2019/8/22	人民銀行發布《金融科技發展規劃》
2019/9/5	進入閉環測試
2019/10/26	國務院發布《密碼法》
2020/1/11	人民銀行宣告基本完成 E-CNY 頂層設計、標準制定、功能研發與聯調測試
2020/4/20	深圳、蘇州、雄安新區、成都，以及未來的冬奧場館進行內部封閉測試
2020/9/28	數位貨幣研究所成立上海金融科技公司
2020/10/23	人民銀行發布《人民銀行法公開徵求意見稿》
2021/1/16	數位貨幣研究所成立金融閘道資訊服務有限公司

資料來源：本文自行整理。

大抵，E-CNY 試點的城市選擇有其政策意涵。深圳代表粵港澳大灣區與華南金融中心，蘇州與上海代表長三角經濟圈與華東金融中心，北京代表華北金融中心。深圳、上海與北京皆具國際金融中心地位。至於成都與長沙可能藉以測試國內金融中心的 CNY 運用環境。(見表 3-2)

試點城市的應用項目多設計於市民生活領域，涵蓋線上交易、薪資發放、日用零售、餐飲消費、交通與水電費支付。另，政府服務—蘇州公務員薪資中交通補貼的五成，由 E-CNY 支付。截至 2020 年 8 月底，E-CNY 試點場景達 6,700 個。期間，中國大陸開立 12 萬個電子錢包；其中，11 萬為適用於自然人與個體工商戶的個人錢包、1 萬為法人機構的對公錢包；E-CNY 的交易金額累計 11 億人民幣。(見表 3-3)

此外，截至 2021 年 6 月 15 日，參與 E-CNY 的關鍵機構共計 72 家，重點機構含括中國銀行、工商銀行、農業銀行、建設銀行與郵政儲蓄銀行。值得一提的是，當前處於反壟斷風暴中的螞蟻金服與微信支付，已相繼於 2021 年加入 E-CNY 的戰略合作夥伴網絡。

至 2020 年 1 月 4 日，中國銀聯、金融機構、騰訊財付通(微信支付)，以及支付寶已達成相互掃碼與認證。9 月 30 日，人民銀行數位貨幣研究所與城銀清算，

表 3-2、數位人民幣試點規模

日期	地點	金額(億人民幣)
2020/10/12	深圳	1,000
2020/12/4	蘇州	2,000
2021/1/1	深圳	2,000
2021/1/20	深圳	2,000
2021/2/5	蘇州	3,000
2021/2/6	北京	1,000
2021/2/24	成都	4,000
2021/4/11	深圳	1,000
2021/5/1	蘇州	1,000
2021/5/31	長沙	4,000
2021/6/2	北京	4,000
2021/6/4	上海	1,925
累計	六地區	26,925

資料來源：本文自行整理。

表 3-3、數位人民幣的應用場景

日期	地點
2020/10/12	深圳試點，發放 1,000 萬人民幣的 E-CNY
2020/10/12	蘇州試點 E-CNY 支付公車資費
2020/11/17	雄安試點 E-CNY 支付水電費
2020/12/4	蘇州首次引入京東線上購物平臺
2020/12/29	北京開始測試 E-CNY，且功能擴展到離線支付
2020/12/31	北京冬奧試點試點 E-CNY 支付地鐵大興機場線資費
2021/1/1	深圳推出「碰一碰功能」
2021/1/1	農民銀行推出 ATM 機的 E-CNY 存取現功能。
2021/1/5	上海試點 E-CNY 的可視卡式硬錢包，脫離手機支付模式
2021/2/24	成都聯合京東試點，發放 4,000 萬人民幣的 E-CNY，為西部地區首次測試
2021/3/19	中國銀行、中國電信與國家電網將 E-CNY 應用於雄安新區新能源汽車充電樁
2021/3/25	遼寧兩家燃油貿易企業實現港口首單 E-CNY 結算
2021/4/18	大連試點 E-CNY 支付船票訂單
2021/4/18	E-CNY 在上海社區試點應用，且無網路也可使用，還可兌換紙幣
2021/4/29	大連試點 E-CNY 支付保費
2021/5/1	蘇州聯合上海、長沙與成都跨區域試點
2021/5/6	大連打造 E-CNY 應用示範村
2021/5/10	三亞海旅免稅城試點 E-CNY 支付離島免稅購物
2021/5/27	大連試點 E-CNY 支付住房公積金單位繳存與個人貸款還款
2021/6/15	雄安新區試點區塊鏈資金支付平臺結合 E-CNY 發放薪資

資料來源：本文自行整理。

建立中小型銀行的 E-CNY 運行平臺。特別是，數位貨幣研究所於 2021 年 1 月 16 日，更與環球同業銀行金融電訊協會(Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication, SWIFT)共同成立金融開道資訊服務有限公司。(見表 3-4)

表 3-4、參與數位人民幣的關鍵機構

項目類別	家數	企業
中央銀行	4	香港金融管理局、泰國中央銀行、阿拉伯聯合大公國中央銀行、新加坡金融管理局
金融服務	9	CBP、SWIFT、人行清算總中心、人行徵信中心、中國金幣、中國金融電子化、中國印鈔造幣、銀聯商務、城銀清算服務、香港銀行同業結算
電信運營	3	中國移動、中國聯通、中國電信
金融機構	8	中國工商銀行、中國農業銀行、中國銀行、中國建設銀行、中國郵政儲蓄銀行、招商銀行、浙江網商銀行、騰訊微眾銀行
電子支付	4	螞蟻金服支付寶、浙江正元智慧科技、拉卡拉、騰訊微信支付
電商平臺	7	京東數科、美團點評、嗶哩嗶哩(Bilibili)、滴滴出行、阿里巴巴、天貓、善融商務(建行旗下電商平臺)
資通訊商	13	華為、商湯科技、維沃(Vivo)、字節跳動、神州數碼信息、奧馬電器*、廣電運通*、海聯金匯*、四方精創*、北京共識數信科技*、聚龍*、匯金*、數字認證*
國有企業	6	中國石化、國家電網、中國雄安、華潤萬家、中信書店、信息通信研究院
實體商家	18	金豐餐飲、健坤餐飲、凱驪酒店、奧斯卡影城、麥當勞(McDonald)、星巴克(Starbucks)、賽百味、金百禾、菜鳥驛站、銀聯無人超市、京東無人超市、維萊可烘焙、崑崙好客便利店、慶豐包子舖、中體倍力、桃李閣、新時期無人車、天虹百貨、沃爾瑪(Walmart)

說明：\*表示專營數位貨幣的中國大陸上市企業。CBP=國際跨境支付平臺；SWIFT=環球銀行金融電信協會。

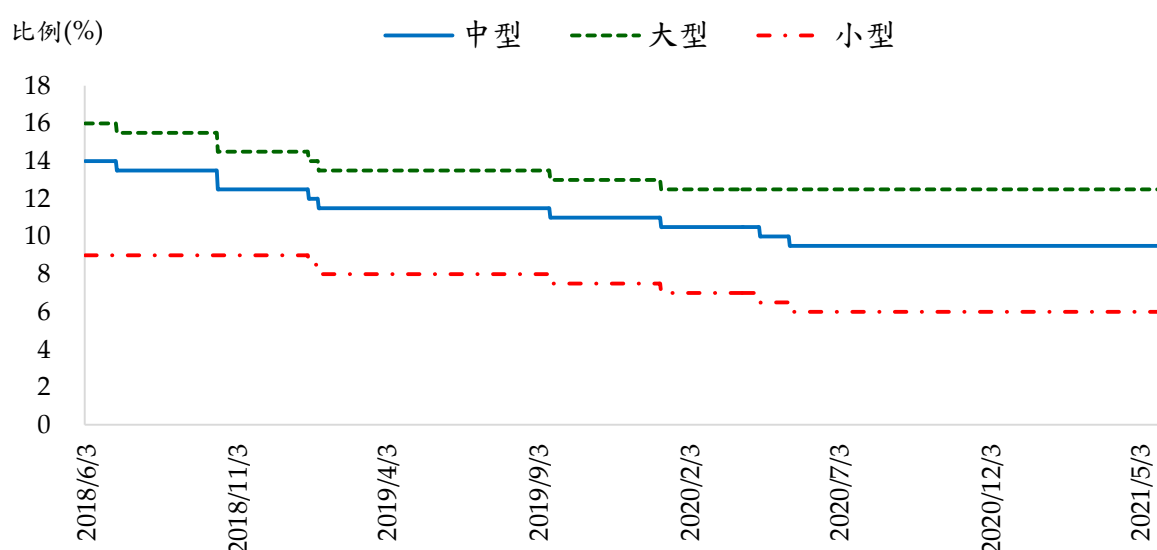
資料來源：本文自行整理。

E-CNY 不僅於其境內應用測試，亦初步布局海外試點合作。中國人民銀行與新加坡金融管理局於 2018 年 11 月 14 日簽署協定，研究行動支付、區塊鏈與應用程式設計發展介面(Application Programming Interface, API)。人民銀行 2021 年 2 月 24 日再與香港、泰國暨阿拉伯聯合大公國(United Arab Emirates, UAE)，聯袂加入國際清算銀行(Bank for International Settlements, BIS)發起的數位央行貨幣橋(m-CBDC Bridge)，鑽研數位貨幣的跨境實時交易(Payment versus Payment, PvP)。但目前多集中於香港與新加坡等區域國際金融中心，以及泰國與 UAE 等發展中國家。

## 二、數位人民幣的運行架構與技術可行性

### (一) 數位人民幣運行架構特徵

中國人民銀行於 2021 年 6 月 17 日首度發布《中國數字人民幣的研發進展白皮書》，勾畫出 E-CNY 運行的重要特徵：替代現金(M0)並採雙層體系堅持中心化的管理模式。首先，E-CNY 以 1：1 的比例與人民幣掛鈎。當前，中國大陸活期與定期存款已電子化，表明狹義貨幣(M1)與廣義貨幣(M2)已數位化，故 E-CNY 旨在替代現金(M0)。惟與現金類似，中國大陸之金融機構須以等額的準備金換取 E-CNY，等同繳納全額(100%)的存款準備金。如圖 3-1 所示，現行法定存款準備金率平均為 9.3%，加上 0.4% 的超額存款準備金率，則存款準備金率還須提高 90.7 個百分點，若 E-CNY 超發將嚴重衝擊金融業經營。

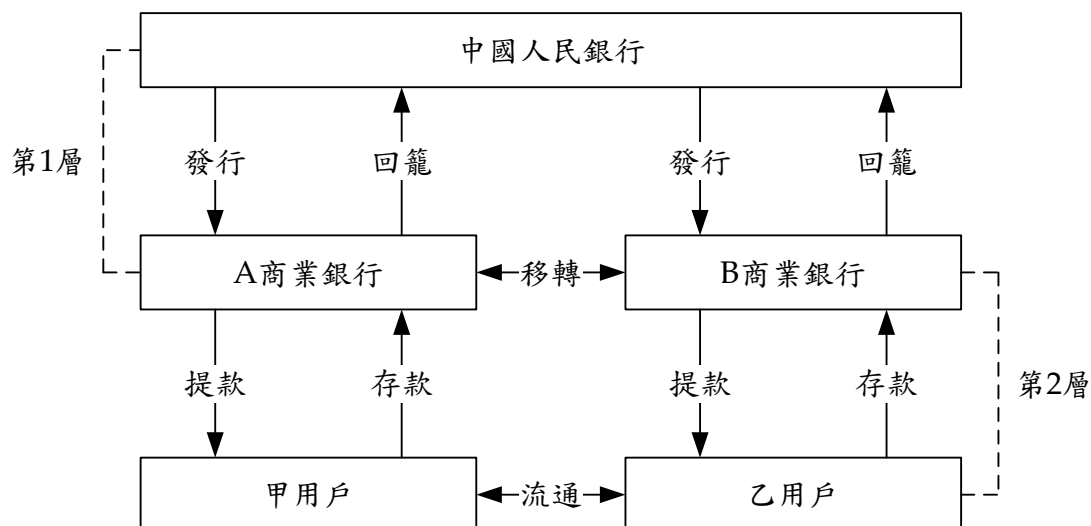


資料來源：中國人民銀行(2021)，〈存款準備金率〉，<http://www.pbc.gov.cn/zhengcehuobisi/125207/125213/125434/index.html>。

圖 3-1、中國大陸金融機構法定存款準備金率(依金融機構規模分)

其次 E-CNY 採雙層體系：第一層是貨幣當局與銀行間往來，且只有人民銀行擁有 E-CNY 的發行權；第二層是銀行、個人與企業間交易。易言之，貨幣當局不直接向公眾發行 E-CNY，顯示 E-CNY 為通用型(General Purpose)，即面向民眾間小額零售支付，非侷限於銀行間大額支付的批發型(Wholesale)。(見圖 3-2)

進一步而言，E-CNY 堅持中心化的管理模式。這具體表現在兩個方面：一是僅中國人民銀行可發行 E-CNY，並由中央銀行信用擔保，具有無限法償性，且任何民眾都不能拒絕接受 E-CNY。二是 E-CNY 須進行實名認證，故貨幣當局可識別用戶身份，進而追蹤 E-CNY 的流向。惟 E-CNY 保留交易雙方與微信支付、支付寶等第三方支付機構彼此間的匿名性。



資料來源：本文自行繪製。

圖 3-2、數位人民幣運作架構

表 3-5 比較 E-CNY 與紙幣、第三方支付及虛擬貨幣。首先，E-CNY 阻絕第三方支付攫取使用者個資，故堅持中心化的管理模式。其次，E-CNY 不受場域限制，便於拓展普惠金融。第三，E-CNY 無須支付手續費；反之，微信與支付寶每筆交易須酌收 0.1% 的服務費。第四，民眾不得拒收 E-CNY，可打破第三支付的壁壘。第五，E-CNY 為無限法償，避免第三方支付倒閉風險。

表 3-5、數位人民幣與紙幣、第三方支付及虛擬貨幣的比較

項目類別	E-CNY	紙幣	第三方支付	虛擬貨幣
發行主體	央行	央行	私人	私人
分發機構	銀行	銀行	企業	網路
足額準備	是	無	是	無
信用背書	國家	國家	企業	演算法
信用風險	低	低	中	高
去中心化	否	是	否	是
可匿名性	部分	完全	部分	完全
離線支付	可	可	否	否
利息支付	否	否	否	否
智能合約	可	否	否	可
交易安全	恐偽造	恐偽造	恐偽造	高

資料來源：本文自行整理。

## (二) 多元化的數位人民幣技術方案

E-CNY 的技術選擇方案一方面能達到普惠金融目標，發行目標對象涵蓋中國大陸境內活動的國內外民眾；並與當前金融機構生態融合，E-CNY 同時具備匯款、收付款與儲蓄等功能。惟儲戶仍需臨櫃，或利用網路銀行、自助提款機 (Automated Teller Machine, ATM) 加值 E-CNY。當前 E-CNY 主要技術方案有：

一是以帳戶為基礎的電子錢包。例如：中國農民銀行的 E-CNY 已創建若干子錢包，並接入京東商城、哔哩哔哩(Bilibili)、美團點評、滴滴出行、順豐速運，以及途牛旅遊等 APP。在此基礎上，使用者可選擇啟用部分 APP，緊接著於支付選項中點選「數位人民幣」，便完成線上付款。換言之，電子錢包可支援遠端交易。

其次，E-CNY 電子錢包亦可實現「雙離線支付」，即民眾透過近距離無線通訊(Near Field Communication, NFC)，進行類似蘋果支付(Apple Pay)的感應型行動支付；原理與第二種技術方案—二維條碼(Quick Response Code, QR Code)支付一致；目前支付寶與微信支付皆為 QR 碼支付。據此，E-CNY 無須連接網路，克服電子支付系統尚無法全面覆蓋的問題，或因大規模天災造成斷網的極端事件。

三是通過手機或可穿戴設備綁定銀行卡。例如：銀聯閃付可於境內外近 1,900 萬臺銷售時點訊息(Point of Sale)終端使用線上支付，或透過 NFC 進行線下支付。目前，華為 Mate 40 搭載專用晶片，為首款支援 E-CNY 支付的智慧型手機，加上華為的鴻蒙作業系統(Harmony OS)已開始接入中資金融機構，預期將無縫嫁接銀行與儲戶兩端的 E-CNY 交易資訊，預期將提振 E-CNY 的流通效率。

四是數位貨幣晶片卡(可視卡硬錢包)，此首次於 2021 年 1 月 5 日上海 E-CNY 試點中亮相。係晶片加上 NFC，瞄準無法使用智慧型手機的族群，舉凡兒童、老年與貧窮人口，乃至於觀光客。

最後，E-CNY 不排除加載智能合約(Smart Contract)，即應用區塊鏈技術，自動執行合約條款。例如：2019 年 9 月，中國人民銀行行長易綱闡明，E-CNY 的研發不預設技術路線，亦可考慮區塊鏈技術。對此，人民銀行數位貨幣研究所於 2021 年 5 月，一口氣申請 5 項關於數位貨幣結合區塊鏈的專利；其並與中國信息通信研究院設立兩項區塊鏈國際標準。

惟目前區塊鏈技術，尚無法滿足大規模交易，需引入先進科技。依據人行的構想，E-CNY 結合區塊鏈的要件，是每秒交易吞吐量(Transactions per Second, TPS)須達 30 萬筆，惟 2018 年 11 月 11 日(光棍節)的 TPS 僅達 92,771 筆。故中國人民銀行僅在票據、信用證融資兩個低 TPS 交易市場，推進區塊鏈。惟值得注意的是，人民幣跨境收付資訊管理系統已導入量子通信(Quantum Teleportation)，顯示 E-CNY 或借此提升 TPS。

### 三、發行數位人民幣的海內外策略動機

中國大陸擬發行 E-CNY 不單希冀保持貨幣政策的自主性，更有其國際戰略與強化對內金融監管的策略動機。前任中國人民銀行行長周小川於 2018 年 3 月表示，中國大陸不可能採用由外人管控的虛擬貨幣。尤其是，天秤幣(Libra)的一籃子貨幣—美元、歐元、日元、英鎊與新加坡元，沒有含括人民幣。此外，人民銀行支付結算司副司長穆長春不諱言，E-CNY 將提升人民幣跨境支付便利性，為



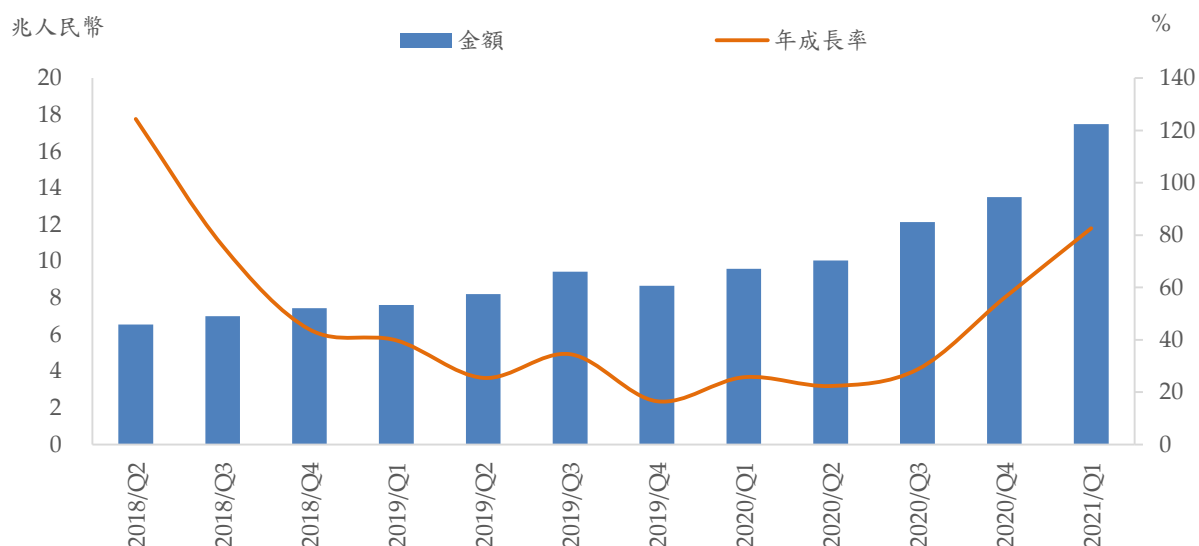
其國際戰略。

另一方面，E-CNY 可遏制第三方支付之無序擴張。例如：周小川公開抨擊，部分支付機構模仿銀行吸收公眾儲蓄，店家更出現拒收人民幣的現象，顯示第三方支付已觸及貨幣當局的紅線。同時，E-CNY 可追溯民眾的每筆將易記錄，確保反洗錢、反恐怖融資、反逃稅，以及杜絕資本外逃(Capital Flight)。此即 E-CNY 的國內戰略—強化金融監管。以下依序說明之。

### (一) 人民幣國際化戰略

中國人民銀行積極與新加坡、香港、泰國與阿拉伯聯合大公國(UAE)中央銀行合作，實現 E-CNY 的跨境支付。此外，新加坡星網電子付款公司(NETS)，亦攜手中國銀聯國際，研發電子錢包的跨境連接，顯示 E-CNY 或延伸到數位絲綢之路。尤其，人民銀行率先發行 E-CNY，可搶先主導 CBDC 的國際標準，讓人民幣在國際貨幣體系中扮演更重要角色，並有對應「中國標準 2035」的意圖。同時，鑑於美中經貿與科技衝突持續升溫，中國大陸積極布局人民幣國際化，避免華府的金融制裁。即使面對新型冠狀病毒(Coronavirus Disease 2019, COVID-19)疫情的衝擊，人民幣國際化的步伐也未放緩。

中國人民銀行已於 2012 年決定組建人民幣跨境支付系統(Cross-border Interbank Payment System, CIPS)，試圖降低對 SWIFT 的依賴。截至 2021 年 3 月底，CIPS 覆蓋全球 99 個國家，含括 43 家直接參與者與 1,119 家間接參與者 2021 年第 1 季，CIPS 處理業務 76 萬筆，較去年同期成長(年增)70.3%；金額為 17 兆人民幣，年增 82.6%。每日平均處理業務 8,539 筆，金額為 1,910 億人民幣。(如圖 3-3 所示)



資料來源：本文整理自中國人民銀行(2021)，〈支付體系運行總體情況〉，<http://www.pbc.gov.cn/zhifujiesuansi/128525/128545/128643/17694/index1.html>。

圖 3-3、中國大陸跨境人民幣結算(2018 年第 2 季至 2021 年第 1 季)

2015年7月24日，上海期貨交易所更推出以人民幣計價的原油期貨。對此，伊朗、委內瑞拉、俄羅斯，以及沙烏地阿拉伯的原油期貨，相繼擬以人民幣替代美元。目前人民幣計價期貨已包括19種商品，範圍擴及貴金屬、原物料與糧食。2021年4月19日，中國大陸再成立廣州期貨交易所，以人民幣計價的電力與碳排放權期貨。(見表3-6)

表 3-6、人民幣計價期貨商品

交易所	期貨商品
上海期貨	石油、陰極銅、紙漿、橡膠、20號膠、不銹鋼、低硫燃料油、鋁、鋅、銅
上海黃金	黃金
大連商品	玉米、粳米、苯乙烯、鐵礦石、液化石油氣、聚丙烯、聚氯乙烯、線型低密度聚乙烯、棕櫚油、生豬
鄭州商品	棉花、紅棗、尿素、純鹼、純對苯二甲酸、甲醇、菜籽粕、動力煤、短纖、花生

資料來源：本文整理自中國證券監督管理委員會〈證監會要聞〉。

不僅如此，2020年跨境貿易以人民幣結算的業務量不降反升，年增12.1%；2021年第1季再成長16.4%。外人直接投資(Foreign Direct Investment, FDI)以人民幣結算，更大幅成長54.5%。對外直接投資(Outward FDI, OFDI)以人民幣結算，漲幅亦逼近四成(39.1%)。整個來看，人民幣占國際結算與支付的比例，從2018年12月的低點(1.1%)，緩步爬升回2021年3月的2.5%。(見表3-7)

表 3-7、人民幣的跨國支付(2009年至2021年第1季)

單位：億人民幣、比例(%)

時間	跨境貿易		FDI		OFDI		國際支付
	金額	比例	金額	比例	金額	比例	
2009	36	0.02	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
2010	5,063	2.5	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
2011	20,808	8.8	907	12.0	159	3.3	n. a.
2012	29,400	12.0	2,510	35.6	292	5.3	0.57
2013	46,200	17.9	4,481	61.4	857	12.8	1.12
2014	65,500	24.8	8,620	117.4	1,866	24.7	2.17
2015	72,343	29.5	15,871	202.4	7,362	81.4	2.31
2016	52,275	21.5	13,988	168.1	10,619	82.0	1.68
2017	43,600	15.7	11,800	133.0	4,569	42.6	1.61
2018	51,100	16.8	18,600	210.0	8,048	93.7	1.14
2019	60,400	19.0	20,200	214.6	7,600	94.1	1.94
2020	67,700	21.2	25,575	155.8	10,500	114.5	1.88
2021/Q1	17,000	n. a.	8,500	181.0	3,200	n. a.	2.49

說明：n. a.表示資料無法取得。

資料來源：整理自中國人銀〈金融統計資料報告〉、國家外匯管理局〈數據解讀〉、海關總署〈統計月報〉、商務部〈新聞發布〉、商務部對外投資和經濟合作司〈統計數據〉、SWIFT〈RMB Tracker〉。

最後，人民幣國際化亦同步擴張境外資產。如表 3-8 所示，2021 年 3 月底，境外投資者持有人民幣股票 33,614 億人民幣，年成長率高達 78.1%，漲幅居各項境外人民幣資產之冠。其次是人民幣債券，年增 57.4%。第三是人民幣貸款，年增 23.9%。僅境外人民幣存款微跌 0.3%。

特別值得一提的是，疫情期間為加速人民幣國際化，中國外匯交易中心宣布，自 2020 年 8 月 1 日起，暫免人民幣對新加坡、俄羅斯、馬來西亞、紐西蘭、南非、沙烏地阿拉伯、UAE、波蘭、匈牙利、土耳其、韓國與泰國等 12 種直接交易貨幣的三年手續費，鼓勵上述國家更多採用人民幣。

表 3-8、以人民幣作為投資貨幣的表現(2013 年至 2021 年 3 月)

單位：億人民幣

時間	存款	貸款	債券	股票	合計
2013	16,049	5,310	3,990	3,448	28,797
2014	23,722	8,190	6,716	5,555	44,183
2015	15,381	8,516	7,517	5,987	37,400
2016	9,155	6,164	8,526	6,492	30,337
2017	11,735	7,390	11,988	11,747	42,860
2018	10,592	9,247	17,116	11,517	48,471
2019	12,149	8,332	22,629	21,019	64,128
2020	12,803	9,630	33,351	34,066	89,850
2021/3	12,816	10,989	36,521	33,614	93,940

資料來源：本文自行整理。

## (二) 境內金融監管

近年中國大陸強調管控與防範化解重點領域經濟金融風險，尤其對於隱性債務和房地產等領域需從嚴監管。貨幣政策支持中小企業，並強調貨幣自主性。尤其，最近加強和改進平臺經濟監管，不單促進公平競爭，亦有強化境內金融監管目的。

中國國務院 2016 年 10 月 13 日發布《互聯網金融風險專項整治工作實施方案的通知》，這是 17 個部委首次聯合公布「1+N」整治方案，鎖定網路金融領域的重大風險，諸如：P2P 網路借貸、股權眾籌、網路保險、第三方支付、網路資產管理與跨界金融業務，以及網路金融領域廣告等六大領域。原定於 2017 年 3 月底前完成，爾後延期至 2019 年 6 月。表 3-9 彙整自 2016 年 10 月迄今，中國大陸關於網路金融風險的立法進程。

首先，中國大陸政府自 2016 年起頒布攸關「網路金融風險專項整治工作」的三個總體方案開始，2017 年具體落實為 6 項法規。2018 年倍增到 12 項；2019 年則縮減到 2 項，顯示網路金融風險專項整治工作已告一段落。從內容來看，關於網路借貸與融資的法規最多高達 9 項，第三方支付(5 項)居次，最後是虛擬貨幣(4 項)。

表 3-9、中國大陸網路金融風險專項整治工作

日期	政策法規
2016/10/13	互聯金融風險專項整治工作、P2P 網路借貸風險專項整治工作
2016/10/26	股權眾籌風險專項整治工作實施方案
2017/1/22	關於實施支付機構客戶備付金集中存管有關事項的通知
2017/2/23	網路借貸資金存管業務指引
2017/6/30	關於對互聯平台與各類交易場所合作從事違法規業務開展清理整頓的通知
2017/8/29	關於進一步開展比特幣等虛擬貨幣交易場所清理整頓的通知
2017/9/4	防範代幣發行融資風險的公告
2017/11/13	關於進一步強化無證經營支付業務整治工作的通知
2017/12/13	關於做好 P2P 網路借貸風險專項整治整改驗收工作的通知
2018/1/1	條碼支付業務規範(試行)
2018/1/19	關於開展為非法虛擬貨幣交易提供支付服務自查整改工作的通知
2018/1/26	關於防範境外 ICO 與虛擬貨幣交易風險的提示
2018/4/9	關於加大通過互聯開展資產管理業務整治力度及開展驗收工作的通知
2018/6/17	互聯非公開股權融資暫行管理辦法
2018/7/30	條碼支付安全技術規範、條碼支付受理終端技術規範
2018/8/17	關於開展 P2P 網路借貸機構合規檢查工作的通知
2018/8/24	關於防範以虛擬貨幣、區塊鏈名義進行非法集資的風險提示
2018/10/10	互聯金融從業機構反洗錢和反恐怖融資管理辦法
2018/12/4	關於支付機構撤銷人民幣客戶備付金帳戶有關工作的通知
2018/12/15	金融機構互聯黃金業務管理暫行辦法
2019/1/10	區塊鏈信息服務管理規定
2019/1/21	關於做好網貸機構分類處置和風險防範工作的意見
2019/11/6	產業結構調整指導目錄將虛擬貨幣「挖礦」列入到限制類投資

資料來源：本文自行整理。

歷經此波金融治理整頓後，根據中國人民銀行 2019 年 11 月 25 日宣告，境內 173 家虛擬貨幣交易與融資平臺已全部「無風險」退出。同時，網路借貸機構亦縮減七成。此外，第三方支付機構的資金流通亦收編到人民銀行成立的非銀行支付機構網絡支付清算平臺(網聯平臺)，且備付金須存放於專用帳戶，藉以遏制第三方支付機構的無序發展。

此外，中國大陸亦積極提升大數據分析為中心的金融監管科技(Regulatory Technology, RegTech)。具體而言，《中國證監會監管科技總體建設方案》擘劃監管科技的三大階段，五大基礎資料分析能力、七大類 32 個監管業務分析場景，並提出以大數據分析為中心的 12 項監管科技。《金融科技發展規劃(2019-2021 年)》也強調，增進金融科技監管能力，並於重慶與浙江開展為期 1 年的監理科技試點。

2020 年中共中央經濟工作會議更揭櫫，「反壟斷與防止資本無序擴張」或為 E-CNY 鋪路。例如：螞蟻金服須分拆實業與金融業務。其中，理財與保險商品劃歸金融控股公司，並下架突破地域限制的網路存款，因其具準全國性銀行的規模。

網路貸款也不可跨省市經營，且不得用於購屋、償還房貸，以及投資股票、債券暨衍生性金融商品。

2021年4月29日，中國人民銀行更協同銀行保險監督管理委員會、證券監督管理委員會，以及國家外匯管理局一口氣約談騰訊、度小滿、京東、字節跳動、美團、滴滴、陸金所、天星數科、360數科、新浪、蘇甯金融、國美、攜程等13家從事金融業務的網路平臺企業。期間，金融管理部門要求回歸本源，斷開支付與其他金融產品的不當連接。(見表3-10)

表 3-10、中國大陸對網路金融平臺的監管動向

時間	事件
2020/11/1	金融控股公司監督管理試行辦法
2020/11/2	網絡小額貸款業務管理暫行辦法
2020/11/3	螞蟻集團終止滬港 IPO
2020/12/11	中共中央政治局會議首次明確提出「強化反壟斷和防止資本無序擴張」
2020/12/25	商業銀行理財子公司理財產品銷售管理暫行辦法規定，平臺不得代銷理財產品
2020/12/26	人民銀行等四大監管部門再次約談螞蟻集團
2021/1/8	互聯網信息服務管理辦法
2021/1/15	關於規範商業銀行通過互聯網開展個人存款業務有關事項的通知
2021/1/20	非銀行支付機構條例規定，不得通過非自家網絡平臺開展存款
2021/1/22	銀行保險監督管理委員會約談螞蟻集團等互聯網平臺企業
2021/2/7	關於平臺經濟領域的反壟斷指南
2021/2/24	關於進一步規範大學生互聯網消費貸款監督管理工作的通知
2021/2/11	螞蟻集團須重組為金融控股公司，並納入所有業務
2021/2/19	關於進一步規範商業銀行互聯網貸款業務的通知
2021/2/27	螞蟻消費金融公司須增資 300 億人民幣，並將小額貸款業務併入該公司
2021/4/12	中國大陸金融監管部門第三度約談螞蟻集團，並提出 5 大整改項目
2021/4/29	金融管理部門聯合約談 13 家從事金融業務的網路平臺企業

資料來源：本文自行整理。

此外，中國大陸也積極整頓非法或違規收集個資。如表3-11所示，自2020年12月至2021年8月，工業和信息化部的「APP侵害用戶權益專項整治工作」，共下架1,294款App。同時，國家互聯網信息辦公室(網信辦)也以竊取個資為由，清出351款App。期間(2021年6月11日)，網信辦還全面清理網路偷窺軟體。8月20日再發布全球最嚴格的《個人信息保護法》。

相對而言，此次行動主導單位為中國國家互聯網信息辦公室，其前身是國家信息中心，即社會信用體系的建置單位。由於E-CNY須進行實名認證，故可增進社會信用體系的資料蒐集，且加強「失信被執行人」的懲處力度。例如：人民銀行表示，E-CNY的兌換可依信用分數，實施分級收費。平安與中信銀行亦將消費記錄，連結信用額度，顯示E-CNY可強化金融監管。

表 3-11、中國大陸關於非法侵權 APP 的整治

部門	時間	數量
工業和信息化部	2020/12/3	60
工業和信息化部	2020/12/21	63
工業和信息化部	2021/1/22	157
工業和信息化部	2021/3/12	136
工業和信息化部	2021/4/23	93
工業和信息化部	2021/5/13	85
工業和信息化部	2021/6/8	291
工業和信息化部	2021/7/19	145
國家互聯網信息辦公室	2021/5/1	33
國家互聯網信息辦公室	2021/5/10	84
國家互聯網信息辦公室	2021/5/21	105
國家互聯網信息辦公室	2021/6/11	129

資料來源：本文自行整理。

E-CNY 連帶提升宏觀調控成效，中國人民銀行可藉由此檢核政策資金，舉凡紓困款項與普惠金融，確實撥入目標群體。甚者，E-CNY 可能加載「限額(Quota)」設計一分拆多個專款錢包。例如：每日民眾購買豬肉的配額為 10 元 E-CNY，防止搶購物資。對此，人行副行長范一飛坦言，人行可要求相關金融機構，設置每日或每年累計交易限額。

E-CNY 的試點證實上述趨勢，當前已實現子錢包分拆，未來或延伸到物資配額。特別是，E-CNY 已針對用戶身份識別強度，進行分層管理。例如：最低權限的電子錢包，單筆支付限額為 2,000 人民幣，每日累計支付限額 5,000 人民幣。反之，升級後則可一次提領 5 萬人民幣，當日累計支付亦提高到 10 萬人民幣。順此發展脈絡，分類標準可能由匿名性轉為信用分數。

#### 四、數位人民幣的可能影響與兩岸資金移動管理意涵

中國大陸以國家力量強推 E-CNY，其成效應可期待。自 2020 年 5 月開始實施 E-CNY 試行以來，至 2020 年 11 月 2 日，E-CNY 累計 400 萬筆交易，金額達 20 億人民幣。據此，高盛(Goldman Sachs)預期，E-CNY 用戶規模於 10 年內或擴增到 10 億人口，每年 E-CNY 的支付額高達 19 兆人民幣。如無意外，E-CNY 將於 2022 年 2 月北京冬奧開幕時全面推行，屆時中國大陸可能成為首發 CBDC 的經濟大國。以下研判 E-CNY 的可能影響。

##### (一) 數位人民幣對中國大陸經濟的可能影響

預期 E-CNY 將帶來諸多劃時代的便利性，臚列如下：首先，紙鈔人民幣面額小，不易攜帶，且偽鈔充斥，商家拒收一再發生；E-CNY 皆可克服以上問題。其次，E-CNY 採取雙離線支付可嘉惠偏遠或網絡不普及地區，達成普惠金融的政策目標。第三，E-CNY 可彌補微信支付與支付寶的缺點，含括薪資轉帳、企業對

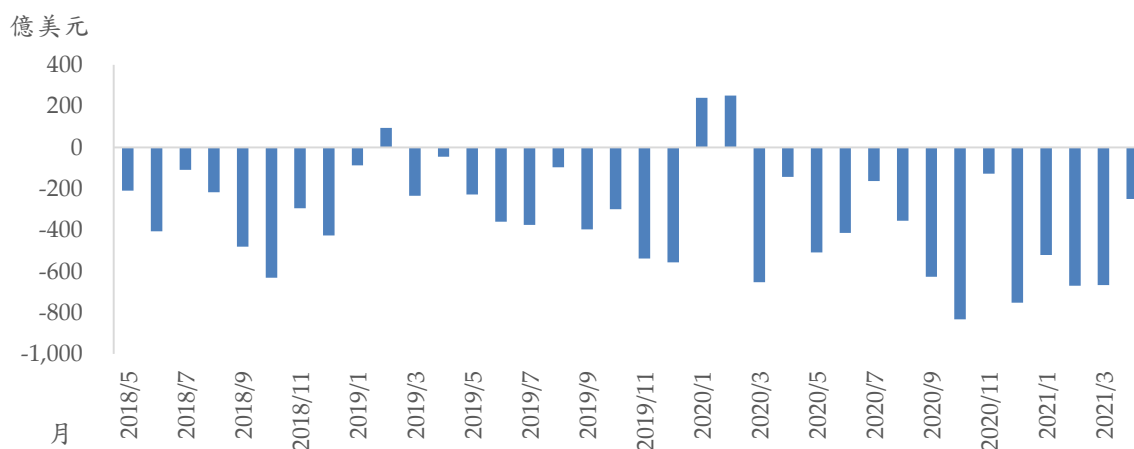
企業(Business-to-business, B2B)的網路交易結算。甚者，E-CNY 打破民間支付的壟斷與壁壘。

其次，E-CNY 維持雙層運營體系旨在避免中央銀行單一決策與減輕業務負擔，故 E-CNY 仍可與第三方支付平臺可能共存。例如：中國人民銀行數字貨幣研究所所長穆長春表明，微信與支付寶僅是金融基礎設施，E-CNY 才是支付實體。緊接著，E-CNY 技術平臺宣布導入螞蟻金服開發的分散式資料庫 OceanBase 與移動開發平臺 mPaaS。顯然，E-CNY 將成為支付主體，第三方支付平臺的角色將退居研發與服務。

其三，目前 E-CNY 採用雙層運營體系，故民眾無須過度擔憂負利率。因為在現行金融中介體系下，大眾可選擇利率較優惠的銀行，故存款利率應可維持正值；反之，若採行單層運營體系，存款集中於中央銀行，儲戶只能被迫接受利率政策。屆時，央行可實施負利率政策(Negative Interest on Excess Reserves)，削減儲戶的儲蓄意願，鼓勵消費與投資，達到刺激經濟成長。

第四，E-CNY 杜絕洗錢、恐怖融資、逃稅與資本外逃。例如：2020 年 6 月 9 日，中國人民銀行發布《關於開展大額現金管理試點的通知》，加強管控 10 萬人民幣以上的用現異常。人民銀行於 2021 年 8 月 28 日再規定，個人存款超過 10 萬人民幣，即須告知存款來源與去向，此舉便是為 E-CNY 鋪路。特別是，人行數位貨幣研究所相繼與華為、「天眼」人臉辨識技術業者商湯科技簽訂《合作備忘錄》(Memorandum of Understanding, MOU)，顯示 E-CNY 恐強化數位監控。

如圖 3-4 所示，2016 年 3 月，中國大陸外匯存底新增 103 億美元，加上黃金儲備 74 億美元、服務貿易逆差 210 億美元，以及 102 億美元的 OFDI，再減去貨物貿易順差 299 億美元、對外承包工程 115 億美元，以及 129 億美元的 FDI 後，淨值為負的 54 億美元，這約略為資本外逃的規模。此後，每月份的資本外逃金額平均在 300 億美元以上；顯示國際市場擔憂中國大陸金融風險。



資料來源：本文自行整理。

圖 3-4、中國大陸資本外逃估計(2018 年 5 月至 2021 年 4 月)



究其原因，中國大陸政府債務貨幣化(Debt-monetization)的跡象更趨明顯。M2 由 2012 年 97.4 兆人民幣，倍增到 2019 年的 198.6 兆人民幣；同期，外匯儲備反而縮減 6.2%，顯示貨幣超發嚴重，導致人民幣高估(Overvalue)兩成(Zhang and Chen 2014)。對此，E-CNY 可強化監管跨境資本流動，且因為「看不見」的特徵，掩蓋貨幣超發；甚至利用限額消費，防止惡性通貨膨脹(Hyperinflation)。

惟值得注意的是，若干不肖份子已開始冒用中國人民銀行名義，竊取民眾個資與 E-CNY。甚者，E-CNY 雖標榜可杜絕偽鈔充斥。惟人民銀行數字貨幣研究所所長穆長春坦言，市場已經出現假冒的 E-CNY 電子錢包。特別是，Crypto Trace 統計，2018 年全球駭客竊取價值 17 億美元的虛擬通貨。一旦 E-CNY 遭受網路攻擊，恐使所有經濟活動停滯，故 E-CNY 的防火牆恐備受考驗。

特別是，E-CNY 很可能形成新型態的人民幣黑市(Black Market)。目前狹義貨幣(M1)與廣義貨幣(M2)已實現電子化，故 E-CNY 旨在替代流通中貨幣(M0)。惟中國人民銀行數位貨幣研究所所長穆長春強調，E-CNY 與實體紙鈔將長期並存。這類似於改革開放初期的貨幣雙軌制——外匯券，即具匿名性的紙鈔幣值，或高於實名制的 E-CNY，以期規避貨幣當局的監管。

#### (二) 數位人民幣對全球經濟的可能影響

現階段 E-CNY 尚無法支援跨貨幣支付，這不僅牽涉設計、國際標準，以及介面等技術層次議題，並夾雜各國法律與監管框架的統合。據此，若中國大陸單方面推行 E-CNY，將等同於全面資本帳(Capital Account)管制，所有外幣進出中國大陸，都必須轉換為 E-CNY。這很可能形成新型態的人民幣黑市，即具匿名性的紙鈔或替代實名制的 E-CNY。

另，E-CNY 與人民幣國際化雖無絕對的因果關係，但有其連動關係。人民幣國際化的關鍵端視各國對人民幣的接受程度，決定性因素包括經濟與貿易規模、金融市場深度、幣值穩定、資本帳開放，以及對中共政權的信心。目前，人民幣約略為世界第五大關鍵貨幣，人民幣與日圓、英鎊的國際化程度差距，穩定維持在 2 個百分點左右，更遑論挑戰美元與歐元。(見表 3-12)

然而，E-CNY 與國際推動 CBDC 恐引發新一波的貨幣競逐。當前中國大陸與關鍵貨幣發行國正爭奪 CBDC 的議題與標準設定權，這可能加劇通貨替代(Currency Substitution)。例如：2020 年 2 月，日本、美國、加拿大、英國、歐盟、瑞典與瑞士共同研究 CBDC。日本外務大臣中山展宏(Norihiro Nakayama)坦言，此舉便是針對 E-CNY。七大工業國組織(Group of Seven, G7)更研擬將 E-CNY 納入全球監管框架。

表 3-12、人民幣國際化程度比較(2020 年底)

單位：比例(%)

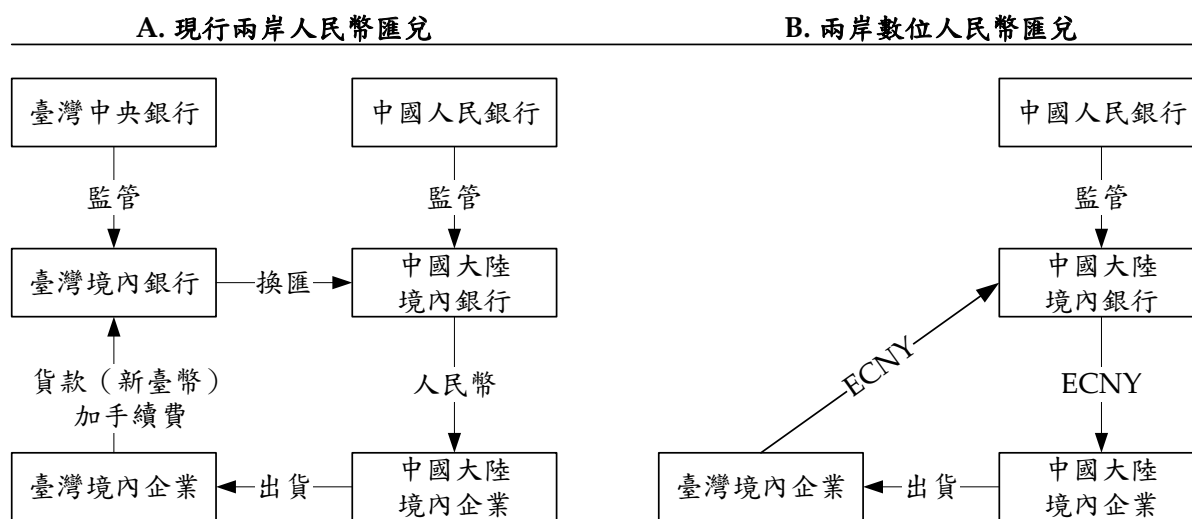
時間	外匯儲備	國際支付	盯住貨幣	境外金融資產
USD	59.0	38.7	64.5	46.3
EUR	21.2	36.7	25.2	30.2
JPY	6.0	3.6	0.0	6.5
GBP	4.7	6.5	0.0	4.7
CNY	2.3	1.9	0.0	3.5
CAD	2.1	1.8	0.0	n. a.
AUD	1.8	1.4	2.8	n. a.
CHF	0.2	0.7	0.0	1.3

說明：AUD=澳元；CAD=加拿大元；CHF=瑞士法郎；CNY=人民幣；EUR=歐元；GBP=英鎊；JPY=日圓；USD=美元；n. a.表示資料無法取得。

資料來源：IMF(2021), *Currency Composition of Official Foreign Exchange Reserves*, <https://data.imf.org/?sk=E6A5F467-C14B-4AA8-9F6D-5A09EC4E62A4>; IMF(2021), *Annual Report on Exchange Arrangement and Exchange Restrictions*; BIS(2021), *Summary of Locational Statistics, by Currency, Instrument and Residence and Sector of Counterparty*, <https://stats.bis.org/statx/srs/table/>; SWIFT(2021), *RMB Tracker*, <https://www.swift.com/our-solutions/compliance-and-shared-services/business-intelligence/renminbi/rmb-tracker/rmb-tracker-document-centre?tl=en>.

### (三) 數位人民幣對臺灣經濟的可能影響

首先，如圖 3-5 所示，現行的支付方式，我國中央銀行尚能監控大部分金流。以兩岸貿易為例，臺灣企業需將新臺幣兌換為人民幣，再由中國大陸境內企業出貨給臺灣。反之，若採用 E-CNY，我國境內企業只要安裝 E-CNY 錢包，便可直接將資金轉入中國大陸境內企業的 E-CNY 錢包，無需透過我國銀行轉帳。此舉臺灣企業雖可節省匯兌成本與支付手續費，惟此我國中央銀行恐難無法有效監控金流；反之，E-CNY 的全部交易移轉過程都在人民銀行的掌控當中。



資料來源：本文自行整理。

圖 3-5、現行與數位人民幣下的兩岸人民幣跨境支付網絡

其次，E-CNY 搭配數位電商貿易，助力中國大陸對臺出口擴張。例如：天貓淘寶於 2020 年雙 12 節推出，單筆訂單滿 249 人民幣，直送臺灣免運費。天貓淘寶更表示，免運商品將從目前的百萬品項增加到千萬品項。綜言之，臺灣民眾只要用 E-CNY 交易，不僅可節省匯兌成本且可免去國際運費。甚者，天貓淘寶的免運計畫還將擴展到新加坡、馬來西亞、澳門與香港。

第三，目前在陸臺籍幹部的半數薪資，是兌換為新臺幣轉存臺灣。惟 E-CNY 的應用場景之一便是薪資轉帳，故後續臺幹工資恐直接撥入 E-CNY 電子錢包，因為臺灣諸多店家都配載微信支付，不影響 E-CNY 在臺使用。特別是，《兩岸協議監督條例》尚未通過立法，故兩岸還無法交換稅務資訊，故以 E-CNY 薪轉將舉提升，北京當局對個人所得稅與「五險一金」的稽核。

第四，香港國安法疊加港府積極加入 E-CNY 發行計畫，恐加大在港臺灣企業的隱私暴露風險。例如：惠譽(Fitch 2020)與穆迪(Moody's 2020)同步調降香港主權信用評等(Sovereign Credit Rating)，並強調不排除取消香港主權信評，直接等同中國大陸。甚者，美國傳統基金會(Heritage Foundation)於 2021 年更將香港踢出經濟自由度排名，理由是香港自治已實質喪失。(見表 3-13)

表 3-13、國際機構對反送中運動後的香港政經環境評估

項目類別	分數範圍		2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
	差	優				
經濟自由度	0	100	89.9	90.2	90.2	89.1
全球營商環境	0	100	83.4	84.2	85.3	n. a.
全球金融中心指數	0	1,000	783	783	771	737
全球自由度	0	100	61	59	59	55
新聞自由指數	0	100	29.5	29.0	29.7	30.1
短期政治風險	7	1	1	1	1	n. a.
中長期政治風險	7	1	1	1	2	n. a.
全球安全城市	0	100	86.2	n. a.	83.7	n. a.
法治程度	0	1	0.77	0.77	0.77	0.76
法規執行程度	0	1	0.81	0.81	0.82	0.81
開放政府程度	0	1	0.83	0.83	0.84	0.73
治安	0	1	0.92	0.92	0.93	0.93
民事司法	0	1	0.77	0.77	0.77	0.77
刑事司法	0	1	0.72	0.72	0.71	0.72
全球競爭力	0	100	55.3	82.3	83.1	n. a.
世界競爭力排名	63	1	1	2	2	n. a.
全球創新指數	0	100	53.9	54.6	55.5	n. a.
世界人才排名	0	100	77.9	76.6	78.1	n. a.
惠譽	C	AAA+	AA+	AA+	AA	AA-
穆迪	C	Aaa1	Aa2	Aa2	Aa2	Aa3
標準普爾	D	AAA+	AA+	AA+	AA+	AA+

資料來源：本文自行整理。

所衍生的問題是，臺商對陸投資多以香港為兩岸交易與資金停泊(Parking)據點，香港也是跨國企業(Multinational Enterprise, MNEs)亞太營運的重要根據地。如表 3-14 所示，截至 2020 年底，MNEs 赴港設立地區總部與辦事處的數量分別為 1,504 家與 2,479 家；其中，在港臺商為 28 家與 103 家，建立區域總部與辦事處。因此，臺灣金融機構於香港亦開設 68 家分行。若香港再採用 E-CNY，不僅壓縮微乎其微的獨立性，並恐增加臺商集團內部與其上下游廠商的關鍵交易資訊外洩風險。

表 3-14、跨國企業駐香港的總部與辦事處

單位：家

項目類別	香港		在港臺商	
	地區總部	辦事處	地區總部	辦事處
2014	1,389	2,395	31	144
2015	1,401	2,397	26	122
2016	1,379	2,352	25	115
2017	1,413	2,339	19	109
2018	1,530	2,425	22	97
2019	1,541	2,490	26	92
2020	1,504	2,479	28	103

資料來源：香港政府統計處，〈駐港地區總部數目〉、〈駐港地區辦事處數目〉，《統計報告》，<https://www.censtatd.gov.hk/>，2021 年 5 月 31 日下載。

## 五、小結

中國大陸政府希冀，2022 年 2 月北京冬奧全面推行 E-CNY，於世人面前展現大國實力。準此，2021 年相關試點將持續鋪展。本文梳理近期 E-CNY 措施發現，貨幣主權—貨幣政策自主性與人民幣國際化，兩大主軸愈益明顯；其中，國有銀行將成為金融科技的創新引擎，彰顯防止資本無序擴張與反壟斷。換言之，螞蟻金服事件，不單純是政治因素，應是為 E-CNY 於境內運用鋪路。

當前中國大陸以舉國之力強推 E-CNY，其政策成效應可期。惟尚面臨三項挑戰，成為觀察重點：首先，由目前 E-CNY 的相關專利有 131 項，凸顯中國大陸有意奪取 CBDC 的標準制訂權，其專利授權多寡代表 E-CNY 的標準普及程度。其次，目前尚難評估人民銀行抵禦駭客攻擊的能力，此意味著資安是 E-CNY 等數位貨幣普及運用的難點。其三，E-CNY 與人民幣國際化並無直接因果關係。人民幣進軍國際的關鍵繫於資本帳開放；惟片面推行 E-CNY 但缺乏資本帳開放的配套，後續人民幣國際化步伐恐更加蹣跚。最後，由於發行 E-CNY 與人民幣紙鈔的並存，將形塑紙鈔黑市。觀察紙鈔黑市的價位，或可理解 E-CNY 受歡迎的水平。

當前 E-CNY 的交易技術方案具多元化，具普惠金融的意圖。研判 E-CNY 的可能影響有多方層面：一是 E-CNY 恐引發金融支付的市場競爭，削弱第三方支

付的市場地位。二是 E-CNY 可增進社會信用體系的發展，強化個體與廠商的信用評級，同時加大「失信被執行人」的懲處。因此，需關切 E-CNY 強化對個資蒐集與社會控制的正負面影響。三是 E-CNY 恐弱化各國的貨幣主權並引發「通貨替代」。尤須關注的是，各國央行恐不易監管 E-CNY 的跨境匯兌，反而成為其國際普及使用的挑戰。此外，2021 年 7 月鄭州水災造成大規模斷電與斷網，說明 E-CNY 的技術脆弱性，若未能有效克服，E-CNY 的國際普及使用，將牽動整個中國大陸與世界經濟運行。

最後，E-CNY 對兩岸資金移動管理有其意涵。研判中國大陸推動 E-CNY 對臺灣金融業的影響至少有四：削弱我國中央銀行的金流監控能量、助力中國大陸電商貿易對臺出口、提高在陸臺商與臺幹的稅務與「五險一金」的稽核力度，以及加大在港臺商的隱私暴露風險。綜言之，政府應慎防 E-CNY 替代新臺幣於境內流通！

### 參考文獻

- BIS (2021), *Summary of Locational Statistics, by Currency, Instrument and Residence and Sector of Counterparty*, <https://stats.bis.org/statx/srs/table/>.
- EIU (2019), *Safe Cities Index*. London: Economist Intelligence Unit. Fitch (2020), "Sovereign Credit Rating," <https://www.fitchratings.com/research/fund-asset-managers/fitch-ratings-updates-2020-sector-outlooks-to-reflect-coronavirus-impact-27-03-2020>.
- Fitch (2020), "Sovereign Credit Rating," Fitch, <https://www.fitchratings.com/research/fund-asset-managers/fitch-ratings-updates-2020-sector-outlooks-to-reflect-coronavirus-impact-27-03-2020>.
- Freedom House (2020), *Freedom in the World*. New York: Freedom House.
- Heritage Foundation (2020), *Index of Economic Freedom*. Washington, DC: Wall Street Journal.
- IMD (2019a), *The IMD World Talent Ranking*. Vaud, Switzerland: International Institute for Management Development.
- IMD (2019b), *World Competitiveness Rankings*. Vaud, Switzerland: International Institute for Management Development.
- IMF (2021), *Annual Report on Exchange Arrangement and Exchange Restrictions*. Washington DC: International Monetary Fund.
- IMF (2021), *Currency Composition of Official Foreign Exchange Reserves*, <https://data.imf.org/?sk=E6A5F467-C14B-4AA8-9F6D-5A09EC4E62A4>.
- Moody's (2020), *Sovereign Credit Rating*. New York: Moody's.
- Moody's (2020), *Sovereign Credit Rating*. New York: Moody's.

- PRS (2020), *International Country Risk Guide*. New York: Political Risk Service Group.
- RSF (2020), *World Press Freedom Index*. Westport, Conn.: Reporters Without Borders.
- S&P (2020), *Sovereign Credit Rating*. New York: Standard & Poor's.
- SWIFT(2021), *RMB Tracker*, <https://www.swift.com/our-solutions/compliance-and-shared-services/business-intelligence/renminbi/rmb-tracker/rmb-tracker-document-centre?tl=en>.
- WEF (2019), *Global Competitiveness Report*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.
- WIPO (2019), *Global Innovation Index*. Geneva, Switzerland: World Intellectual Property Organization.
- WJP (2020), *World Justice Project Rule of Law Index*. Washington, DC: World Justice Project.
- Z/Yen (2020), *Global Financial Centres Index*. London: City of London.
- Zhang, Z. B., and Chen, L. N. (2014), "A New Assessment of the Chinese Rmb Exchange Rate," *China economic review*, 30: 113-122.
- 中國人民銀行 (2021), 〈存款準備金率〉, <http://www.pbc.gov.cn/zhengcehuobisi/125207/125213/125434/index.html>。
- 中國人民銀行(2021), 〈金融統計資料報告〉, <http://www.pbc.gov.cn/diaochatongjisi/116219/116225/index.html>。
- 中國人民銀行(2021), 〈支付體系運行總體情況〉, <http://www.pbc.gov.cn/zhifujiesuan/128525/128545/128643/17694/index1.html>。
- 中國海關總署(2021), 〈統計月報〉, <http://www.customs.gov.cn/customs/302249/zfxgk/2799825/302274/302277/3227050/index.html>。
- 中國商務部(2021), 〈新聞發布〉, <http://www.mofcom.gov.cn/article/ae/sjjd/>。
- 中國商務部對外投資和經濟合作司(2021), 〈統計數據〉, <http://hzs.mofcom.gov.cn/article/date/>。
- 中國國家外匯管理局(2021), 〈數據解讀〉, <http://www.safe.gov.cn/safe/sjjd/index.html>。
- 中國證券監督管理委員會(2021), 〈證監會要聞〉, [http://www.csrc.gov.cn/pub/newsite/zjhxwfb/xwdd/index\\_6.html](http://www.csrc.gov.cn/pub/newsite/zjhxwfb/xwdd/index_6.html)。
- 香港政府統計處(2021), 〈統計報告〉, <https://www.censtatd.gov.hk/>。



## 第四章、央行數位貨幣對金融機構的影響、機會與風險

吳中書

台灣金融研訓院董事長

近年新興科技的快速發展掀起數位經濟浪潮，加上 2020 年以來新冠病毒疫情效應，民間非接觸與數位型態的交易及支付需求大幅增加，也使得社會大眾的消費習慣逐漸改變，數位貨幣功能亦逐漸受到重視，也使各國中央銀行紛紛開始積極研議推動央行數位貨幣(CBDC)的發展。各國央行透過CBDC與金融機構合作，在建構資安、隱私及防弊的安全基礎設施前提下擴大數位金融規模，未來金融業在數位經濟潮流發展當中的角色除將呈現創新轉型的新面貌，同時也存在整體經營環境的諸多機會與風險。

### 一、CBDC的商業型態功能發展

全球數位經濟規模快速成長，民間數位支付及交易工具種類亦愈來愈多元發展，虛擬通貨(Virtual Currency)蔚為風潮，過去民間的虛擬通貨常在線上遊戲及特定的社群使用者之間流通，近年以密碼學保護，並以分散式及開源為基礎的點對點網絡(Peer-to-peer)可轉換虛擬通貨興起。此種虛擬通貨並無中央管理或監督機構，是建立在區塊鏈技術上的應用，由多個加密的區塊鏈連接，其中每個區塊都含有最近的所有交易及該區塊交易前的紀錄，包括比特幣(Bitcoin)、萊特幣(LiteCoin)、瑞波幣(Ripple)等均是此波虛擬通貨風潮的重要代表。

一個國家的中央銀行所發行的貨幣是以現金、商業銀行存放於央行之存款(如央行準備金)為基礎，為該國商業銀行貨幣(大眾存放於商業銀行之存款)之基礎。近年來數位科技發展迅速，就數位化的發展而言，金融機構存放央行的準備金是除了現金之外，中央銀行所提供的第二種法定貨幣，中央銀行運用大額支付系統透過央行準備金處理跨行間資金清算與撥轉服務，就形式上來看已是數位化的貨幣型態。

然而傳統大額支付系統在設計係以封閉式中心架構來運作，隨著近年金融科技的發展，運用分散式帳本技術(Distributed Ledger Technology, DLT)的開放式去中心化區塊鏈(Blockchain)新興技術的興起，將中央銀行大額支付系統的架構，重新打造創新發展的相關研究逐漸引起各國中央銀行的重視。

如以傳統貨幣功能來看，貨幣在定義上有交易媒介、記帳單位與儲存價值三項功能，但最重要的是必須獲得交易雙方普遍的認同。虛擬通貨不只在交易功能，在債權債務遞延支付功能上仍存在有疑問，並不具備取代實體貨幣的條件，然而



由於主流虛擬通貨具有創新商業應用生態系資源整合的主導能力，這也是許多國家雖不認同虛擬通貨的貨幣功能，但認同引導創新生態的發展潛力。

然而由於虛擬通貨近期成交量及市值短期大增，2020年3月中比特幣歷史高點61,800美元時，總市值突破1.13兆美元，超越許多國家M0及M1的總和，而交易熱絡帶動例如韓國虛擬通貨四大交易所單日交易量達146億美元，甚至超越韓國綜合指數(KOSPI)股市單日成交量145億美元及科斯達克(KOSDAQ)股市的100億美元，顯示虛擬通貨等數位資產(Digital Assets)在供給、需求及價值波動性極高，亦缺乏資訊透明及投資者交易保護機制，成交價格易受消息面影響大漲大跌，各國政府為避免虛擬通貨交易連動影響金融市場與金融體系穩定，政府監管的壓力大增。

虛擬通貨強調分散式管理，無中央監督機構且不具法律效力，除在交易平台做虛擬資產交易，近期更以數位金融資產形式成為金融市場交易的新興商品，引發許多炒作爭議，以及主要國家央行的關切與監理管制。例如比特幣等雖逐漸得到企業某種程度的認同，但由於透過虛擬通貨進行投機炒作、逃漏稅、洗錢等嚴重違反金融監理的疑慮難以消除，各國央行開始有所警覺，加上2020年初新冠病毒疫情衝擊全球經濟及金融市場，因此有關「法定貨幣數位化」成為近期焦點，目前討論的重點主要為CBDC的發展前景及必要性。

受到數位浪潮的衝擊，各國中央銀行紛紛積極研議CBDC的發展，CBDC可說是除現金及銀行存放在央行的準備金以外，第三種中央銀行所發行的新形態貨幣，且CBDC由中央控管，非以分散式網路自行運作，與目前民間的虛擬通貨截然不同。國際貨幣基金(IMF)於2020年6月提出的「零售支付型CBDC研究綜述」研究報告，對於CBDC的最新定義為：「司法管轄區的中央銀行或其他金貨幣當局發行的主權貨幣的數位表現形式，並作為央行或貨幣當局之負債」。

以國際清算銀行(BIS)的分類，CBDC可以分為：一、數位結算帳戶，屬於帳戶體系；二、批發型，為銀行準備金向央行兌換的數位貨幣；三、通用型，為最後兌換給民眾使用的零售貨幣。其中通用型CBDC進度較快，並以建置數位錢包為最重要開發模式與技術。近年網路社群及電子商務平台經濟的帶動之下，電子支付及行動支付的消費模式逐漸興起，而新興科技的快速發展，使得電子型態的貨幣需求(如社會大眾存放於電子貨幣機構之款項儲值於卡片、網路帳戶)大幅增加，也使得社會大眾的支付及消費習慣改變，電子貨幣機構的功能亦逐漸受到重視。

目前現金交易場景逐漸由電子支付及行動支付所取代，因此目前CBDC重點係替代M0而非M1和M2，亦即以發展數位化紙鈔形態為重點。根據國際清算銀行(Bank for International Settlements, BIS)在2020年最新年度經濟報告中，提出各國央行在數位時代下需扮演的三個角色，包括提供或擔任公共金融基礎設施的營運者、促進競爭的催化者、制定政策與管制的監督者，而CBDC在適當地設計下，

不僅能夠成為創新的支付選項，並可強化央行作為營運者的角色。

根據BIS研究，CBDC應具備包括韌性(Resilience)、持有與使用免手續費或成本低廉、適當的標準與清楚的法律架構，以及重要的是應由民間扮演適當的角色等等核心特點，並且明確建議各國央行若有發行CBDC的計畫，應與現金和其他形式的法幣設定為互補的角色，而非用來取代現金。

BIS與全球七大主要央行包括美國聯準會(FED)、英格蘭銀行(BOE)、歐洲央行(ECB)、瑞士國家銀行、瑞典央行、加拿大央行、日本央行，於2020年10月共同訂定「CBDC基本原則與核心特徵(Central Bank Digital Currencies: Foundational Principles and Core Features)」，對於CBDC應該具備的條件及發行的必要性已經取得相當程度的共識，並對於所謂「無現金社會」概念提出修正的建議。

該基本原則包括三大項：第一、不損及央行貨幣與金融穩定的政策目標；第二、確保與現有貨幣形式(如現金、商業銀行貨幣等)共存並互補；第三、公私協力共同促進創新與效率的支付環境。核心特徵則分為工具面、系統面及制度面三大面向之14項重點如下表4-1。

表 4-1、CBDC 的核心特徵

特徵項目	內容
工具面	1.兌換性：與其他貨幣形式如現金一比一兌換
	2.便利性：應與現金、卡式或行動支付一樣方便
	3.接受與可得性：現金交易場景如POS及P2P支付亦能使用並提供離線交易
	4.低成本：個人使用的成本很低或沒有成本
系統面	5.安全：能高度抵禦網路攻擊及其他威脅，並能有效防止偽造
	6.即時：交易能即時或近乎即時完成最終清算
	7.韌性：能高度抵禦作業失靈或中斷等事件
	8.可得性：7x24運作
	9.效能：每秒能處理非常大量的交易
	10.可擴充：能擴充系統處理效能，以因應未來的需求
	11.互通：能與其他電子支付系統互通
	12.彈性與調適：能依實際變化或政策需要進行調整
制度面	13.明確與健全的法律架構：應有發行CBDC的明確法律依據
	14.監管標準：CBDC系統與參加者應遵循適當的監管標準

資料來源：BOC, ECB, BOJ, Riksbank, SNB, BOE, FED and BIS (2020)、中央銀行(2020)

所謂穩定幣是一種在區塊鏈上發行與美元或歐元等法定貨幣掛鈎的數位貨幣，由於目前市場上有許多虛擬通貨如比特幣、以太幣、萊特幣等價格波動幅度極大，因此產生穩定幣的交易市場需求，穩定幣發行公司必須在銀行存有與發行量相同的美元金額(或持有等額的票債券)，亦即以1:1的匯率綁定方式來發行穩定幣，相較於其他虛擬貨幣來說價格較為穩定，所以稱為穩定幣。

而穩定幣的主要用途有三項，第一，由於穩定幣係使用區塊鏈技術，只要有設定以太坊區塊鏈錢包位址就可以直接傳送接收穩定幣，跨境匯款可大幅提高速度和降低手續費，且交易資訊記錄在鏈上帳目查詢便利，有利普惠金融推動。第二，以比特幣、以太幣等兌換穩定幣，扮演法定貨幣與虛擬貨幣的中介角色，第三，由於大部分虛擬貨幣價格波動極大，因此兌換成穩定幣可作為持有虛擬貨幣的避險工具，據統計從 2020 年初至 9 月底，穩定幣的全球總供給量已從 60 億美元擴大至 200 億美元，鏈上交易量更是從 230 億美元大幅成長至 1,450 億美元，市場需求成長十分驚人。

事實上在 2014 年第一個由 Tether 公司發行的穩定幣 USDT 就已誕生，目前 USDT 交易量維持在九成以上，然而市場上對於 USDT 最大的質疑在於發行公司是否確實擁有 100% 的美元準備，且市場上沒有公正機構對發行公司美元資產提供信用擔保，發行公司信用危機使得穩定幣與美元脫鉤導致大幅貶值的爭議不斷，穩定幣無法維持穩定，使得未具法償地位的貨幣持有及交易風險極大的問題仍然存在。

G20 的金融穩定委員會(Financial Stability Board, FSB)基於穩定幣將會對全球中央銀行構成重大的治理挑戰而提出示警，決定將全球穩定幣(Global Stablecoins, GSCs)設定為主要監管目標，呼籲各國合作加強統一規範及風險管理機制，也使得各國加速研議 CBDC 的進度與共識。

由於民間發行的數位貨幣具有高風險，2020 年 10 月 G20 金融穩定委員會於最新研究報告「全球穩定幣的規則、監理及督導之布局(Regulation, Supervision and Oversight of “Global Stablecoin” Arrangements)」發布 10 項全球穩定幣監理邏輯之較高階建議(High-level Recommendations)，強調多部門的跨境合作、協調和資訊共享的監理原則，為近期國際規範數位貨幣之關鍵基本邏輯，可望成為全球數位貨幣監理的重要範本，以及未來規範全球性民間數位貨幣的準則，重點包括：

1. 監理機關必須有充分權力、工具及資源，包括獲得法律法規的支持。
2. 監理機關應考量相關國際標準以及風險特性，將監理功能應用於全球穩定幣。
3. 監理機關應確保能夠對跨境和跨部門的全球穩定幣監理功能，並取得國內和國際協調合作。
4. 監理機關應針對全球穩定幣相關運作活動建立全面的管理架構及責任歸屬。
5. 監理機關應建構全球穩定幣之風險管理架構(Risk Management Frameworks)，包括發行公司的準備金、營運韌性、網路安全保障、反洗錢/反資恐措施遵守適當要求。

6. 監理機關應確保全球穩定幣具有健全的系統來收集、儲存和保護相關數據。
7. 監理機關應確保全球穩定幣有適當的系統恢復和解決方案(Recovery And Resolution Plans)。
8. 監理機關應確保全球穩定幣能夠提供用戶和利害關係人全面且透明的資訊，以瞭解其包括穩定機制在內的功能。
9. 監理機關應確保全球穩定幣能夠為用戶提供有關贖回權(Redemption Rights)性質的執行能力以及贖回程序的明確法律遵循規範。
10. 監理機關應確保全球穩定幣在特定司法管轄區開始營運前，應符合其所有適用法規、監理和督導要求，並確保建構適應新監理要求的必要系統。

我國中央銀行於 2019 年 6 月成立 CBDC 研究計畫專案小組，並分階段進行 CBDC 相關研究與試驗計畫。2020 年 3 月已完成第一階段「批發型 CBDC」可行性技術的研究，批發型 CBDC 係運用在金融機構之間的資金移轉調度支付，由於央行認為批發型 CBDC 有其限制，2020 年 9 月已啟動下一階段二年期「通用型 CBDC」的試驗計畫。<sup>50</sup>

我國央行研究採用雙層式架構(Two-tier Structure)，透過銀行與非銀行中介機構提供 CBDC 給個人與企業使用者，中介機構透過 API 介接核心帳本，負責使用者錢包審核開通以及相關了解客戶(Know Your Customer, KYC)流程，中介機構可自行發展各種創新支付服務。

未來我國央行對於 CBDC 的角色及定位，首先 CBDC 不完全取代現金，除做為民間支付系統的備援，並可避免影響金融機構的中介功能，其次，CBDC 設定持有及交易金額上限，並規劃採分層計息(例如：第一層零利率、第二層負利率)及分層記名(匿名)制度，增加民間使用便利且更能保護消費者隱私，並引導資金維持金融穩定，發揮普惠金融的重要功能。

## 二、CBDC 之應用發展趨勢

由於發行 CBDC 最重要的仍是商業應用場景，因此在設計通用型 CBDC 時，必須較現金以及現行的電子支付工具在使用上更具有優勢，才能具有商業應用的誘因。因此央行研議配合推動普惠金融，規劃開放讓所有民眾開立 CBDC 數位錢包，並設置錢包的身份認證分級管理制度，匿名程度依交易金額與錢包等級有所區別，以保護消費者隱私，以及具備支援離線支付、遺失處理機制、支付互通性與全天即時服務等以上五大功能。

對於金融機構而言，金融科技創新滲透力雖強，但數位貨幣與實體貨幣商業

---

<sup>50</sup> 中央銀行理監事會後記者會參考資料，2020 年 12 月 17 日。

模式仍是「並存」而非「取代」，未來CBDC在民間上商業體系及金流應扮演何種角色、功能與以何種型態呈現，其應用發展趨勢有以下幾個觀察重點：

1. 由於央行不直接對民間發行數位貨幣，CBDC 不會對商業銀行的傳統經營模式構成競爭，未來 CBDC、商業銀行、金融科技業和電子支付機構合作研發創新商業模式的可能性成為觀察重點。
2. 未來各國央行應建構數位貨幣虛擬測試平台(Virtual Test Platform)，模擬測試 CBDC 在央行、商業銀行、第三方服務供應商之間的支付模式，針對國內支付的痛點，試驗 CBDC 的應用場景，以及結合各國央行與全球合作夥伴，進行數位貨幣交易評估、測試與監測之研究。
3. 未來跨境電子商務將成為全球零售貿易的主流，而數位貨幣具交易速度快、成本低及匿名等特性，在跨境交易中，CBDC 的運用能夠協助交易雙方克服時差的影響，降低跨境支付結算的成本，國際間 CBDC 跨境交易、兌換及清算業務，以及國外 CBDC 流通對國內金融體系影響與衝擊為關注重點。
4. 對於中央銀行而言，推行 CBDC 有助於降低貨幣發行成本，提高監控反洗錢、反避稅和反資恐的金融監理強度。CBDC 雖主要針對小額零售場景強調替代現金的功能。但從匿名性(Anonymity)來看，與現金的完全匿名在程度上可能不同，預計各國 CBDC 將針對實施有限度的匿名性研議可行性，亦即在使用 CBDC 交易雙方為匿名，但是在重大金融監理事件需要時，仍可追溯交易對象，數位隱私及犯罪偵防之相關機制掌控為未來各國央行研究重點。
5. 主要國家央行將以跨境支付為重點，與國際組織 IMF 和世界銀行合作研究 CBDC 跨境監管框架與機制設計、技術平台和實驗場域研究，針對跨國交易平台的規範進行研究，避免民間虛擬通貨影響金融體系穩定。預計 2025 年各國之間 CBDC 交易平台的技術能力將有機會成型，國外 CBDC 發行對國際間數位貨幣交易機制，以及對國內金融體系的影響評估，為後續各國重要之研究議題。

在使用者的部分，包括個人與企業運用中介機構所提供的各種App支付介面將CBDC使用在各種支付場景。其中通用型CBDC以建置數位錢包為關鍵，其四大設計重點包括數位錢包的身份認證分級管理制度、支援離線服務、遺失處理機制、支付互通性。而央行認為分散式帳本應用上有所限制，因此規劃採偏中心化系統架構，由央行維護，避免核心帳本毀損影響運用，其他交易資料儲存等資料庫則可嘗試採多節點的分散式帳本模式，除增加系統韌性外，亦可提供中介機構發展各種創新支付服務。

在跨境支付的進展方面，跨境支付目前透過代理銀行，受限於時區差異、匯

率透明度、支付基礎設施營運時間，使得貨幣結算延遲，G20 認為透過CBDC將幫助改善跨境支付服務，運用自動化造市功能和流動性管理功能，進行即時跨境支付，使銀行能夠跨單一共享分類帳進行海外交易。

2021 年 7 月摩根大通與新加坡金管局、法國央行已經在合作多元 CBDC(m-CBDC)跨境交易網路平台模式，模擬新加坡幣CBDC與歐元CBDC的跨境與跨貨幣交易，建立多幣別共享分類帳基礎設施。匯率方面模擬研究使用智能合約，根據即時市場交易供需，自動化管理跨幣別CBDC匯率。

建立多幣別共享分類帳基礎設施，可以讓不同國家的參與者，直接以不同貨幣進行網路交易。根據m-CBDC網路的驗證結果，顯示可以減少跨境交易支付鏈中涉及的代理銀行方之數量，因此可減少合約的數量、KYC等相關成本。

展望未來，國際推動數位貨幣已是主流趨勢，透過數位貨幣將使央行對貨幣發行及監控主導權也將大幅提高，乃至國際貿易、國內政府、企業與個人的商業及監管關係產生重大改變，值得持續密切關注其最新發展。除了資安、隱私及防弊三大監管功能外，未來CBDC是否能夠「接地氣」，成功結合甚至開發新商業場景應用，將是推動成功與否的最重要關鍵。

屆時民間各種電子支付工具結合CBDC仍將是多元並存，未來金融業及科技業結合CBDC提供客戶投資、理財、保險或創新金融服務，CBDC不僅是法定貨幣數位化，各國央行將透過與民間商業機制合作，共同發揮CBDC之擴大數位金融規模、降低數位金融風險及穩定金融體系的功能，央行的角色轉變更代表在數位經濟潮流發展當中金融監理功能的重要創新轉型。

### 三、CBDC未來在國內發展的模式與機會

CBDC未來在國內發展以零售型為重點，使用零售型CBDC的特色是，因為是對中央銀行的直接債權，因此可降低電子支付系統業者信用風險，進一步強化推動電子支付市場普及率。零售型CBDC的二種使用設計模式：

#### 1. 代幣型 CBDC：

採類現金設計，個人使用者使用私有-公開金鑰加密技術，運用代幣(Token)模式採許可權匿名支付，其建立密碼型數位簽章機制，無需個人身份識別，等同於現金直接運用到一般民間消費者，在確保隱私的前提下，可增加商業使用誘因。然而完全匿名的代幣型CBDC可能造成非法活動盛行(洗錢、詐騙、勒索)，較不符合公共利益。

#### 2. 帳戶型 CBDC：

建立數位身份使用者驗證機制，優點係對支付行為當中非法活動的監控，隱私強度相對較低，且透過支付認證程式，個人交易過程及資料可受到確保。

目前央行CBDC工作小組初步規劃試驗場景主要有：大額交易的款券同步交割、境內消費支付與轉帳、跨境小額匯款三種類型。由於在架構上傾向採第一節提到的雙層式(Two-tier Structure)架構，好處是由央行提供基礎建設，而將面對消費者的業務交給銀行與支付業者，讓他們透過提供CBDC錢包和嵌入式數位金融服務來獲得商業利益，且央行後台資料處理的負擔較小。

雙層式架構有二種主要設計方式：

#### (一) 混合式(Hybrid)CBDC 架構：

1. 由支付服務供應商(PSP)提供消費者服務，負責處理零售支付及反洗錢/反資恐監管和盡職調查(DD)。
2. 由央行負責零售餘額記帳及流動性支援，為附有準備金抵押的CBDC。
3. 混合式架構下，央行允許支付服務供應商在央行存放準備金，央行亦同時對不同支付服務供應商及支付系統之間的轉換實施更嚴格的保護及監管。
4. 如支付服務供應商出現經營問題，央行第一時間掌握該支付服務供應商客戶的餘額，替代支付服務供應商並保證支付系統的正常運作。

#### (二) 中介式(Intermediated)CBDC 架構：

1. 零售交易明細記錄由支付服務供應商維護，央行只負責各支付服務供應商向央行通報的批發餘額記帳。
2. 降低央行的資料集中度，減少了央行對中心化資料收集的負擔，且透過資料去中心化強化安全隱私保護。
3. 對支付服務供應商監督增加法遵監理成本，但可透過查核來確保支付服務供應商向央行通報的零售批發持有量準確反映其客戶的零售交易持有量。

目前CBDC的推動試驗主要場景為有價證券交易款券交割及數位錢包電子支付，前者主要模擬銀行持有CBDC進行跨行支付二種情境，包括銀行帳戶餘額足夠之「即時清算」及銀行帳戶資金不足時之「混合清算」兩種模式。後者數位錢包電子支付包括境內消費支付與轉帳，以及跨境小額匯款二種場景，例如用CBDC支付政府規費，以及透過銀行結合CBDC讓民眾更易於取得投資、理財、保險等金融服務。

而央行目前研議配合推動普惠金融，規劃開放讓所有民眾開立CBDC數位錢包，並設置身份認證分級管理制度，匿名程度依交易金額與錢包等級有所區別，以保護消費者隱私，以及具備支援離線支付、遺失處理機制、支付互通性與全天即時服務等五項功能。



未來在CBDC應用上包括支付國家規費、稅及水電費、自動販賣機販售商品所收得CBDC自動存入商家錢包，並自動計算營業稅繳納CBDC；電錶按每月的用電、水量計算電費及水費，並自動自CBDC數位錢包中支付電力公司及自來水公司。由於CBDC無信用風險，部分應用場景有匿名使用的優勢，而商業銀行存款可讓民眾更易於取得其他金融服務(如投資、理財、保險等)，電子票證及電子支付帳戶推促銷活動，聯合商家提供民眾優惠等，同時可促進民間電子支付系統的互通及良性競爭。

對於銀行經營的效益方面，銀行業結合CBDC加速數位轉型為一個發展關鍵，CBDC可以降低銀行現有包括櫃員、實體ATM等營運成本，有了央行作為後盾，中介機構可透過智慧精準行銷自行發展各種創新支付服務。因此，CBDC、商業銀行、金融科技業和電子支付機構合作研發創新商業模式將成為未來的觀察重點。

#### 四、CBDC可能帶來的衝擊與風險

由於虛擬通貨的價值波動過劇，加上使用場景仍屬有限，各國政府可能會開始出手管制，而CBDC性質和功能與虛擬通貨不同，加上數位貨幣對於沒有實體銀行帳戶的民眾及家計單位幫助極大，CBDC已成未來數位貨幣發展主流。包括美國聯準會(FED)、英國銀行(BOE)、歐洲央行(ECB)、瑞士央行、瑞典央行、加拿大央行、日本央行以及FSB、IMF、世界銀行、反洗錢金融行動特備工作組(FATF)、巴塞爾銀行監管委員會(BCBS)、國際證監會組織(IOSCO)以及支付和市場基礎設施委員會(CPMI)等重要國際金融組織將合力規範非法定數位貨幣的交易及洗錢風險。

目前國際上對於CBDC較傾向採用雙層式架構，由央行發行數位貨幣給商業銀行，再由商業銀行轉發給一般民眾與企業使用，目前各國亦曾嘗試採分散式帳本技術，但評估其效果及可行性並未較現行集中式系統佳；另外交易資料不對民眾公開，並具備離線交易功能，無網路環境下將手機進行近距離感應便能進行支付或交易，使用體驗更與現金近似。

根據歐洲央行研究，缺乏本國數位貨幣的消費者或企業，未來可能必須依賴國際大型科技業以及具市場領導地位的電子支付業者，影響央行貨幣主權地位及金融體系穩定。為了防止民間數位貨幣的潛在風險，維持本國支付系統的自主權，並提高跨境數位貨幣交易主導權，歐洲央行已對發行數位歐元之可行性展開研究，目的或在提高未來歐元在國際市場的影響力及占有率；另外英國央行與英國財政部亦組成工作小組積極研發針對民間企業及消費者可直接使用名為「Britcoin」的數位貨幣型態。

美國聯準會雖然刻正進行數位美元的研發專案，且經內部研議確實有可能改善美國的電子支付環境，但因採用數位美元是否會給民眾帶來較顯著的實質正面

效益仍有歧見；加上安全性及風險的考量，因此現階段聯準會態度較為保守。

目前聯準會的立場是，美國的數位支付由PayPal、Square、Stripe等平台運作，透過聯準會的系統進行清算，並不需要成為全球領先發行CBDC的央行，亦不會影響現行貨幣政策的執行，然而鑒於CBDC對各國央行重要性愈來愈高，以及美國目前仍有5%的家計單位沒有銀行帳戶或信用卡，加上此次新冠病毒疫情趨使紓困金線上給付及支付的需求大增，數位美元規劃仍然是聯準會現階段高度優先執行的專案。

2020年由非營利組織數位美元基金會(Digital Dollar Foundation)在5月發布了第一份「數位美元白皮書(The Digital Dollar Project Whitepaper)」<sup>51</sup>，研議開發全球性的數位美元系統，同樣規劃以分散式帳本技術，以去中介化的個人節點帳本模式加快交易驗證及流通速度，以及採雙層式架構。與數位人民幣不同的是，美元具有全球性地位，美國發展數位美元除去現金化及追蹤不法流向等功能，更重要的意義在於鞏固數位美元在世界金融體系地位與實體美元的對等，在全球跨境交易、清算甚至金融政策、貿易政策、國防外交政策上才能具有絕對主導權。

民間的數位貨幣具交易速度快、成本低及匿名等特性，但亦可能不透過銀行支付系統，且能規避外匯及資本管制，對銀行體系及金融穩定造成風險。歐洲央行於2020年6月發布歐元國際地位(The International Role of the Euro)的報告，認為央行貨幣的國際影響力主要來自經濟實力，僅靠數位化提升影響力效果有限；然而數位支付的低成本確實可以增加企業持有CBDC意願，以及在國際使用的能力。

歐元國際影響力雖已經無庸置疑，但歐洲的非現金使用率提升以及全球數位貨幣快速發展，仍將使得歐洲央行發行數位歐元愈形重要，並認為未來大型跨國科技業恐逐漸掌握一國境內與跨境支付市場(例如臉書的Diem，其前身即為Libra)，如果沒有提供CBDC的央行，其支付系統的自主性以及國際影響力都會受到影響，且金融穩定性風險亦將提高。

在使用方面，包括個人與企業運用中介機構所提供的各種App支付介面未來將納入CBDC使用在各種支付場景。然而近年洗錢、詐騙、資恐的金融交易問題嚴重，各國央行均致力於不法情資查核打擊金融犯罪，另一方面消費者個人隱私安全意識的提高，一般用戶希望保有隱私交易和支付的需求。但目前行動支付工具與銀行帳戶連結，無法達到匿名需求，並不能完全取代紙鈔現金支付的模式，因此CBDC除具有法償地位之外，必須要同時維持紙鈔匿名特徵，以及防弊和偵測犯罪行為，此亦為各國發展CBDC的重要功能。

未來中央銀行發行CBDC究竟是否會給民眾帶來較顯著的實質正面效益，各

---

<sup>51</sup> 數位美元基金會與埃森哲(Accenture)科技顧問公司於2020年1月合作進行數位美元計畫(The Digital Dollar Project Whitepaper)。

國央行內部還有一些歧見，然而相關的安全性及風險的考量值得關注。

第一是技術及非法風險，包括核心帳本網路病毒，或駭客入侵發動大量封包癱瘓造成系統毀損之風險，以及系統中斷等技術問題或跨國盜竊、詐欺、勒索、資料或隱私外洩等所產生相關風險及賠償責任。

第二是CBDC使用的問題，包括政府部門之間對於CBDC交易衍生稅費的對接問題，以及外籍人士如跨國跨境使用本國CBDC的身分認證與非法活動追查等金融監理問題。

第三是法律及隱私風險，由於CBDC透過銀行體系及PSP運作，若交易產生爭議或疏失，銀行業可能也會面臨法律風險。因此包括風險監理、賠償責任與訴訟程序等，各國應重視並盡早展開CBDC相關法律架構之研擬。

第四是銀行經營風險，銀行業在資金運作考量方面，由於CBDC安全性比銀行存款更高，中長期來看，如果央行發行較具吸引力的CBDC，商業銀行若為吸收存款提高存款利率，可能影響淨利差(Net Interest Margin, NIM)。

而在經濟衰退，資金緊縮，銀行發生流動性風險的比較極端假設情境之下，民眾會選擇將資金從銀行移出到CBDC帳戶規避風險，導致商業銀行存款餘額的不穩定，直接影響放款能力，企業及個人資金趨緊，造成個人及企業經營信用風險。而銀行體系為維持資金來源不短缺，可能轉向股權、債務、金融市場投資及交易或金融商品發行取得資金，其資金成本及資金運用風險相對提高。

在業務方面，傳統銀行業信用卡、轉帳、收單手續費及行動支付工具也恐怕會受到衝擊，且新創業者及大型銀行透過CBDC的科技獲客能力及保障增強，可能會威脅到中小型銀行的客戶群流失，同時也加速銀行經營競爭壓力。

未來CBDC可能在央行及金融機構累積大量交易資料，建議可參考歐美國家近年趨勢研擬所謂資料治理(Data Governance)政策，包括資料控制(Control)與資料合作(Collaboration)機制等相關規範，從上位政策框架思維配合國家數位轉型來研擬跨產業資訊治理及運用策略。預期國際上央行將透過與金融機構合作，在資安、隱私及防弊的基礎上，透過CBDC來擴大數位金融規模，因此央行在數位經濟潮流發展當中的角色可能將會有所轉變，呈現一個創新轉型的新面貌。

### 五、銀行業者對於發展CBDC之經營環境影響因素評估

根據本議題透過產業座談會、研討會與訪談所收集到的國內銀行業者對於未來國內發展CBDC對銀行業經營環境影響的看法，可以歸納幾項重點：

#### (一) 「正面」效益：

##### 1. 降低發行成本及作業風險：

央行發行CBDC後，銀行現金收付減少，可降低現金處理成本、偽鈔風

險、銀行臨櫃人事成本及臨櫃給付現金之作業風險，使銀行營運更具效率，並發揮節能減碳的效益。未來並可降低銀行整體營運成本，如減少櫃員人數、實體 ATM 數量及減輕代理發庫業務量。

2. 提高防制能力降低非法風險：

與現金支付相比，央行推動 CBDC 因其具有可控制的匿名性(錢包身分及交易軌跡皆有留存紀錄)，可降低不法份子利用實體現金將非法資金存入銀行之可能性。而 CBDC 對數位支付流程具有事前防止與事後追蹤非法活動的功能，使交易軌跡、金流透明化，破除現金的匿名不可追溯性，防範非法行為，有助於落實反洗錢、反資恐規範，或部份取代銀行執行 KYC 的程序，進而降低銀行防制洗錢、資恐以及 KYC 的作業成本。

3. 擴大商業應用及普惠金融：

由於央行發行 CBDC 規劃採用雙層式架構，藉由銀行與民眾做連結，因此銀行若能跟上數位轉型，發展符合新型消費支付型態的應用程式和電子錢包，可望擴大銀行數位金融平台的應用場景，並促進線上線下整合，擴大普惠金融的商機，以及進一步發展跨境支付的新商機。

(二) 「負面」衝擊：

1. 降低銀行業吸收存款功能：

若 CBDC 未來逐漸成為方便且安全及更優於現行支付模式，且廣泛受到民眾支持，貨幣的運作方式將出現長遠的轉變。民眾相繼將其存款轉換成 CBDC 後，銀行存款恐遭到排擠，降低銀行吸收存款功能。

因 CBDC 運作成本低、效益高，銀行業將面臨民眾將銀行存款大量轉換成數位貨幣的困境，必須改成透過長期負債和發行股票(而非存款)以獲得資金來源，進而增加資金取得難度及成本。

2. 銀行業面臨調整業務經營模式之壓力：

目前非銀行的金融創新業者，科技能力普遍優於商業銀行，若央行提供非銀行機構擔任 CBDC 發行採雙層架構之中介機構，創新業者透過數位貨幣的科技獲客方式，銀行消費者對於單一銀行的自動化(如 ATM)服務設備、APP 等數位通路的需求及使用程度也會降低，原有電子支付及銀行中介的角色將被挑戰，有可能更加速商業銀行的客戶流失，轉帳手續費、收單手續費等收入業務利潤將受到壓縮，既有的信用卡業務及行動支付工具亦恐將面臨排擠，銀行業面臨調整業務經營模式之壓力升高。

3. 增加銀行業防偽及監控成本：

銀行作為 CBDC 發行採雙層架構之中介機構，提供一般大眾開立託管數

位錢包之同時，雖可整合銀行本身業務提供更多元化服務，然可能使非法份子使用更為複雜的交易方式達成洗錢目的；不法分子為免曝露真實身分，可能透過偽冒或人頭方式取得數位錢包後從事交易，且 CBDC 在跨境交易上相當具有便利性，亦可能增加銀行執行跨境 KYC、反洗錢及交易監控、系統架設及資訊安全投入與維護的成本。

**(三) 對傳統銀行功能的影響及金融體系穩定的風險：**

1. 銀行在金融中介、貨幣政策傳導、金融體系穩定的角色改變：

若因 CBDC 發行取代銀行存款而提高銀行資金成本，將對銀行金融中介的功能造成負面影響，銀行在整個金融體系金融中介、貨幣政策傳導、金融穩定的角色將發生變化，不利於貨幣政策的執行，金融危機時期甚至可能發生數位擠兌，對於金融穩定產生影響。

2. 技術風險升高影響金融體系的穩定性：

未來央行發行 CBDC，對於如何提供民眾不中斷的數位貨幣(電子錢包)使用機制設計或中斷時的技術應變措施，其應用程式、相關軟硬體建置等科技風險或控管機制將影響金融體系的穩定性，金融機構亦將進一步承受相關技術風險。

3. 穩定數位貨幣價值失衡之機制：

CBDC 除了取代現金外，對於整體金融體系穩定的主要風險有貨幣價值的波動，設計穩定數位貨幣價值失衡之機制十分重要。

**(四) CBDC 對金融市場及金融業者之配套措施：**

1. 協助推動國內電子支付市場發展：

現行國內電子支付市場之業者之收益業已無法支撐其成本，若 CBDC 加入電子支付市場，勢必對原有電支業者之競爭環境更加艱辛，因此應對於 CBDC 加入後之電子支付業者經營給予協助，例如推廣 QR CODE 共同支付標準，以及對非銀行機構擔任雙層式投放中介機構的安全控管及呈報機制提出相關配套措施，並與既有市場及業者發展相輔相成。

2. 設計相關消費者保護之機制：

現行消費者交易若是出現錯誤(轉帳錯誤)、糾紛或是詐騙，銀行皆有既有之方案可以進行彌補與修正，然使用 CBDC 若出現消費問題，應妥為設計相關配套解決之方案，以及數位貨幣網路竊盜的保護機制。

3. 設計應用程式、資安、隱私權和電子錢包使用機制：

CBDC 未來若成為廣泛使用的支付工具，尚需零售機構、商店之配合，使 CBDC 便於民眾日常生活；另使用離線交易、錢包資訊及支付中斷風

險均應納入考量，包括應用程式規範、資安規範、隱私權法令修改和電子錢包機制標準均為重要配套措施。

## 六、推動CBDC在金融實務及應用面需考量的問題

國際發展與國內支付市場的穩定為CBDC的二十大功能關注重點。在跨境金融交易部分，目前跨境交易均透過環球銀行金融電信協會(SWIFT)提供的金融電文網路來進行，但隨著願意扮演聯行角色的代理銀行數量逐年減少，為解決跨境交易結算的電文成本與時間成本偏高的問題，CBDC除有助於解決目前跨境支付成本，應用區塊鏈技術的跨國CBDC系統更可解決SWIFT在資訊安全的漏洞，然而不同國家發行CBDC若有跨境金融交易需求，需要與其他國家有一個共同的協定，是我國CBDC需預先因應的發展趨勢。

在國內支付市場方面，未來民間若現金使用愈來愈少，跨國的大型科技公司將更積極投入跨境支付領域，一旦現金真的消失，則零售支付市場將缺少由政府提供的支付工具，恐使市場被少數民間業者壟斷，甚至降低社會對該國貨幣體系的信任程度，對社會經濟及金融穩定產生極大的影響。

在金融監理部分，新創與科技業者投入金融領域，雖可推動金融科技(Fintech)的發展，但也引發監理機關對於金融科技快速發展所帶來新市場型態及風險的關切，金融科技若由非金融機構主導，所帶來對現有金融機構造成的負面衝擊必須加以考量，創新的金融科技無法豁免於現有銀行需遵循的規範，以免造成不公平的競爭。

在消費者與商家的風險方面，未來電子支付盛行，消費者面臨的可能風險包括個資隱私保護、金流來源監控等層面，CBDC兼具匿名與實名特性，可解決虛擬通貨的亂象問題。目前銀行業在 50 萬以上的銀行匯款均須身分查核等防洗錢規範，亦即大額金流已有實名制的控管，然而特別是適用在夜市攤販及基層商家的小額金流，對於金流來源監控則會產生抗拒心理，影響CBDC的流通能力。

至於CBDC是否會加速造成現金消失，考量各國的風俗、習慣，上述消費者與商家的風險考量，以及當前離線交易技術仍未處於成熟階段，現金被CBDC所取代仍有難度。然而未來CBDC不只是法幣的數位化，要真正落實應用讓民眾接受，更需要有新的功能與應用場景，否則將會使目前已經競爭激烈的電子支付市場更加碎片化(Payment Fragmentation)。我國中央銀行亦強調，CBDC的推出須因應數位支付未來趨勢，針對技術解決方案及成本效益提出最佳運作模式，並發揮出有別於其他支付工具的價值與功能。

目前各界對推動CBDC應用上所產生的問題可分為兩種不同面向，一是因CBDC的價值儲藏功能強大，民眾傾向把大量存款換成CBDC，導致反金融中介的現象，衝擊民間金融體系。二是因為應用場景不足、使用體驗不佳，及對個資保護及金流監控的擔憂，導致使用意願較低，造成社會資源的浪費。

對金融業來說，不管是跨境或是境內的CBDC，央行與金融業者均需在前期投入較大資源建置應用基礎建設，若央行希望金融業協助推動CBDC，則金融業須對消費者提供更多的補助，亦恐會縮減利潤空間。目前各國積極研議推動CBDC，我國政府固然應斟酌時勢加緊腳步，然而在推動過程當中亦應亦步亦趨、穩中求勝，在符合國情及民間需求的前提之下，就推動規模及應用面審慎評估其成本效益，並即早與外界開啟對話，以形塑社會對於推動CBDC的共識。

#### 參考文獻

- Adrian, T.; Mancini Griffoli, T.(2019), “The Rise of Digital Money”, Technical Report; International Monetary Fund: Washington, DC, USA.
- Barontini, C. and H. Holden (2019), “Proceeding with caution – a survey on central bank digital currencies”, BIS Paper No. 101.
- BOC, ECB, BOJ, Riksbank, SNB, BOE, FED and BIS(2020), “Central Bank Digital Currencies: Foundational Principles and Core Features” ,Oct. 9.
- Boar, C.; Holden, H.; Wadsworth, A.(2020), “Impending Arrival—A Sequel to the Survey on Central Bank Digital 621 Currency”, Technical Report 107; Bank for International Settlements: Basel, Switzerland.
- Cœuré, B.; Loh, J. (2018), “Central Bank Digital Currencies”, Technical Report; Bank for International Settlements: Basel, Switzerland.





## 第五章、CBDC 對金融穩定與貨幣政策有效性的影響

黃朝熙

國立清華大學經濟系教授、中央銀行理事

本章的目的在探討 CBDC 的發行對金融穩定、資金配置效率、貨幣政策工具、傳遞機制與效果等之可能影響。在正式分析前，我們假設 CBDC 包含以下可能具備的基本特色：(1)為央行發行的法幣，具法償地位、(2)屬通用型，可使用於批發與零售交易支付、(3)採帳戶基礎制，個人電子錢包為 CBDC 載具，錢包餘額與交易資訊皆安全儲存於央行與中介機構之帳本資料庫內，持有與交易安全無虞。此類 CBDC 的特性為：

1. CBDC 具使用上的便利性、安全性與普及性：

CBDC 由於在使用上的便利性、安全性及普及性，勢將對民間電子支付構成威脅。

2. CBDC 持有風險低與流動性高：

CBDC 在電子錢包餘額與交易明細皆有紀錄，在安全無虞的情況下，CBDC 不僅可能取代個人持有的實體現金，並可能相當程度取代個人持有的存款貨幣。

3. CBDC 與存款貨幣間轉換便捷：

使用者可透過電子錢包 App，瞬間大量完成存款貨幣與 CBDC 間的轉換，此將造成對準備貨幣需求的不穩以及央行維持隔拆利率穩定的困難度，此亦會使銀行擠兌事件的衝擊更迅速與擴大。

除了上述 CBDC 的基本特性外，CBDC 發行的相關科技也帶來了許多新的可能。其中一項可能為，CBDC 可成為政府移轉性支付(Transfer Payment)的給付工具；例如，如果 CBDC 是採用帳戶基礎制，政府可將 CBDC 直接匯入災區或受疫情影響國民的電子錢包，或限制紓困餘額使用期間及可購買商品等，而此提供了財政與移轉性支付便利的政策工具。此外，與實體現金不同，CBDC 可支付利息，而其利率可正亦可為負，且利率可因錢包持有者的餘額與屬性而有所不同。此 CBDC 支息的可能衍生出新的貨幣政策工具：央行可藉由對 CBDC 利率的調整，影響市場利率。但 CBDC 支息，特別是正的利息，將提高金融中介的資金成本，而可能引發反金融中介(Financial Disintermediation)甚至商銀體系走向狹義銀

行(Narrow Banking)的經營模式。<sup>52</sup>

具上述特性的 CBDC 一旦發行，其對金融穩定、資金配置效率、以及貨幣政策工具、傳遞機制與效力等，皆可能產生重大影響。這些影響為何？其是否與 CBDC 發行所擬達成的政策目標一致？如與政策目標不盡一致時，如何在 CBDC 發行相關制度上作妥適之設計，以提升其正面的效益並避免不利的影響？此皆將為本章探討之重點。

### 一、CBDC發行對金融穩定的可能影響

當 CBDC 不支付利息時，其功能與現金近似。一方面，CBDC 與現金相同，同屬 M0，屬央行負債，計入貨幣基數，其可為民眾持有，作為交易媒介，亦可為商銀持有，類似庫存現金，作為準備金之一部分。在商銀持有的資產中，CBDC 與其在央行存款性質幾乎相同，皆為以數位形式持有，且其皆可做即時鉅額轉換；也因此，央行與商銀進行如公開市場操作等批發性交易時，CBDC 可扮演如商銀在央行存款的功能，成為批發性交易的支付工具。CBDC 除了如上述可作為央行與金融機構間批發性的支付工具外，更重要的是可作為民眾「零售性交易」的支付工具，但此卻可能使央行較難維持準備金市場利率(金融同業隔夜拆款利率)的穩定。

CBDC 與現金的一項重要差異為，商銀存款與現金間轉換(提存現金)成本高，而商銀存款與 CBDC 間轉換成本低，民眾可透過電子錢包 APP 即時大量提存 CBDC，而此短期內大量 CBDC 的提存易造成商銀對準備金需求的巨幅變動以及準備金市場利率的波動。此外，由於 CBDC 與商銀存款間的轉換便捷，在金融危機時期，商銀易遭受存戶在瞬間大量將存款轉換為 CBDC 的數位擠兌(Digital Run)而產生流動性嚴重不足，而此易引發金融恐慌(Financial Panic)，單一商銀的擠兌事件，容易透過傳染(Contagion)迅速蔓延至整個金融體系。

準此，商銀體系在金融危機所面臨流動性不足的問題可能遠較未發行 CBDC 時嚴重。雖然過去許多對 CBDC 發行影響的分析，例如 BIS(2020a, 2021)等，皆提出上述數位擠兌對金融穩定不利影響的可能，但亦有研究如 Brunnermeier and Niepelt(2019a)、Kim and Kwon(2019)以及 Bitter(2020)等提出，雖然 CBDC 的發行造成數位擠兌的可能，但其並不必然導致金融不穩定；特別是，當 CBDC 發行後，民眾極可能以 CBDC 取代相當金額的存款貨幣與其他風險性資產，此時，央行的負債極可能擴大，資產亦呈對等增加，而若央行增加的資產係以增加「對商銀放款」的方式持有，亦即央行充分補充商銀因存款減少所流失的資金，則商銀的負債中對央行的負債佔比將提高，而對存戶的負債(存款)佔比將下降。<sup>53</sup> 在此情況

<sup>52</sup> 此處的狹義銀行，係指銀行的存款採 100%準備，不做為放款的資金來源，而放款資金則主要來自銀行股東或類似共同基金的出資者。

<sup>53</sup> 我們以下例說明：商銀存戶將 10 億存款轉換為 CBDC，此造成商銀的準備金(商銀資產)與存款(商銀負債)各減少 10 億，央行的商銀準備性存款(央行負債)減少 10 億而 CBDC(央行負債)增加 10 億。此時央行

下，商銀存款因受到央行貸放商銀資金所提供的額外保障(Buffer)，存戶擠兌的動機減弱，商銀遭受擠兌的機率反而下降。準此，央行發行 CBDC 所增資產的持有形式，成為影響擠兌風險的關鍵因素。<sup>54</sup>

CBDC 發行對金融穩定的另一影響則來自其所可能誘發的反金融中介現象以及影子銀行(Shadow Banking)的興起。CBDC 基於其在交易媒介功能上的優勢，特別是其使用上的便利性、普及性、安全性及零儲藏(保管)成本，極可能在民眾資產選擇中大幅取代存款貨幣，成為一般民眾主要持有的貨幣性資產。準此，商銀體系將喪失低成本資金的主要來源，其取得資金的成本大幅提升，競爭力減弱，而產生反金融中介，亦即商銀金融中介角色弱化的現象。<sup>55</sup> 在此情況下，基於市場競爭，商銀金融中介功能可能由其他金融機構取代。特別是，金融中介的資金來源將可能由傳統存款轉移至證券(Securities)，而此轉移可能以多元面向發展，我們由以下二項可能發展為例說明：

#### 1. 金融資產證券化(Securitization)：

金融資產證券化係指商銀將其具有標準特性(例如債務人屬性與期限等)且能產生現金收益的金融資產，例如抵押房貸(Mortgage)、汽車貸款與信用卡債權等，經由特定機構加以組合、包裝與分割，並透過信用增強(Credit Enhancement) 與信用評等(Credit Rating)機制，以債權資產為擔保，發行具流通性的小額化證券，例如抵押房貸債券(Mortgage-backed Securities)，銷售給投資者。

金融資產證券化基本上係以銷售證券(債券)取代存款作為商銀放款資金的來源。已被證券化之金融資產(貸款群組)即不再屬商銀所有，商銀僅為貸款之創始者(Originator)以及證券化後收取貸款客戶利息(年金)與發放債券利息之服務者。以金融資產證券化發展最蓬勃的美國為例，其房貸資金中，來自資本市場(證券化的房貸)的比例，從 1970 年的不到 1%，到 2003 年約 50%，到 2007 年金融海嘯爆發前已達到約 66%，顯示資本

---

資產與負債規模不變但商銀的資產與負債規模萎縮 10 億。若商銀因準備金與存款的流失而向央行貼現借款 10 億，則商銀資產與負債規模恢復原狀，但與最原始狀況相比，其負債中「向央行借款」增加 10 億而存款減少 10 億，央行的資產與負債規模則較前擴大 10 億，而與最原始狀況相比，其資產中的「對商銀債權(放款)」增加 10 億而負債中的 CBDC 增加 10 億。

<sup>54</sup> 本章第二節將討論央行以增加發行 CBDC 的方式提供商銀創造信用所需資金的作法，根據該節分析，此時商銀遭受擠兌的風險亦應下降。

<sup>55</sup> 雖然許多關於 CBDC 發行影響的分析，例如 BIS(2018, 2020a, 2021)、The Economist(2021a, 2021b)、與 IMF(2020)等，皆強調 CBDC 的發行造成反金融中介現象的可能，Brunnermeier and Niepelt(2019a)與 Fernández-Villaverde et al.(2021)等提出，當央行增加放款給商銀以充分補充其因 CBDC 發行而流失的準備金與存款，在某些條件成立下，CBDC 的發行對金融中介、資金配置以及整體產出具中立性；此外，Andolfatto(2021)提出，若商銀體系屬具壟斷性產業，商銀將透過其壟斷力壓低存款利率，當 CBDC 支付利息，其發行將促進市場競爭並造成存款利率上升，而此將吸引更多存款並促進金融中介。Chiu et al.(2020)亦假設商銀體系屬壟斷性競爭產業，其模型顯示 CBDC 發行會促進或反金融中介取決於模型參數與 CBDC 利率之值。

市場在提供美國房貸資金重要性的快速增長。<sup>56</sup>

## 2. 結構性投資實體(Structured Investment Vehicle, SIV)：

以美國為例，在 2007 年金融海嘯爆發前，許多大型商銀紛紛成立結構性投資實體。結構性投資實體實際上為商銀之子公司且為紙上公司，其成立目的為利用發行商業本票等短期票券籌措資金，並以其購買金融資產證券化所發行的長期證券，例如抵押房貸債券，以賺取長短期利差。結構性投資實體與商銀不同之處，主要在於其以發行短期票券取代存款來吸收短期資金，而此資金若用來購買抵押房貸債券，則實際上提供了房貸資金的另一來源：短期票券投資者的資金。

以上金融資產證券化與結構性投資實體結合下所提供的中介服務，非常類似商銀，其皆為將所吸收的短期資金最終提供給中長期放款；所不同的是，前者在法律上非屬商銀，不受政府對商銀的嚴格規範監督管制，特別是資本適足與流動性等之規範，亦缺乏存款保險與央行最終貸放者(Lender of Last Resort)等金融安全網之保護。而這類「影子銀行」的經營，由於不需遵守商銀資本適足的規範，易傾向高財務槓桿的操作，成為金融體系不穩定的因子；同時，其資金係透過短期票券市場籌措，而非來自受存款保險保障之存款，因此當金融危機發生時，易因短期票券市場凍結而無法再融資(Rollover)，此狀況類似商銀擠兌，唯商銀受到存款保險保障，且有央行為其最終資金貸放者，其流動性問題較易獲得抒解，影子銀行流動性不足時缺乏安全網保護，被迫需變賣資產，此將導致資產價格暴跌，使得整體金融情勢更為惡化。

影子銀行體系對金融穩定的另一不利因子來自金融資產證券化過程中所易產生的逆向選擇(Adverse Selection)與道德危機(Moral Hazard)問題。其一，商銀在金融資產證券化過程中僅為貸款之創始者以及收取貸款客戶利息與發放債券利息之服務者，被證券化後之金融資產(貸款群組)即不屬商銀資產，此將降低商銀放款時慎選客戶以及放款後認真監督資金使用狀況之誘因；準此，逆向選擇與道德危機問題惡化，導致放款品質降低與違約率提高；另，金融資產證券化的信用評等過程中，信評機構有高估證券化債券評等之誘因，蓋此有利於其爭取更多信評業務以賺取利潤，但此將導致市場普遍高估證券化資產品質而低估其風險，並埋下金融風暴的種子。

此外，商銀體系的整體風險亦將隨金融資產證券化的普及而提高；隨著金融資產證券化的逐漸普及，商銀收益來自金融資產證券化相關業務的比重將增加，這些業務多會提升商銀經營風險；例如，為金融資產證券化「信用增強」提供擔保與買回低求償順位證券等，這些提供的擔保與購買的低求償順位證券，在正常

---

<sup>56</sup> 資料取自 Financial Accounts of the United States 中的表 L.217。其中證券化房貸為 Government-sponsored Enterprises、Agency- and GSE-backed Mortgage Pools 以及 ABS Issuers 的抵押房貸資產的加總。

時期為商銀帶來豐厚的手續費收入與高報酬，但在金融危機時卻是重大損失的來源。此外，由於金融資產證券化相關業務中許多屬「表外業務(Off-balance-sheet Activities)」，因此易被忽略或被刻意隱藏，進而使商銀內部風險控管與政府對商銀監督管制的困難度提高。

CBDC 發行對金融穩定尚有一不利因素係來自跨境與跨通貨支付效率的提升。現存的跨境支付因參與機構眾多，又涉及跨通貨、跨境與跨時區等複雜因素，因此有交易耗時與費用偏高等問題。CBDC 對跨境支付具有成本低及速度快等效益，因此被認為是提升跨境支付效率的一大利器；特別是，各國 CBDC 透過加入跨國共通支付系統與共同規範的安排，例如 multi-CBDC(m-CBDC) Arrangements，<sup>57</sup> 可大幅提升跨境與跨通貨支付效率並降低支付風險與摩擦，但隨著跨境與跨通貨支付效率的提升，其不可避免的將導致跨境資金移動頻繁與金額增大，而此將不利於一國資本管理與匯率穩定，成為貨幣與金融不穩定的來源。

最後，CBDC 發行無可避免的將需面對資安與作業風險。CBDC 數位支付完全仰賴資通網路系統的正常運作，因此支付系統的資安與作業控管問題，成為一項新且重大的挑戰。特別是，CBDC 若採提供零售交易服務的通用型設計，央行需負責龐大複雜支付系統的正常運作，其包括龐大的個人交易資料庫以及監管或營運相對繁複的資訊系統之維護，雖然這些責任與風險可藉由雙層運作架構部分由民間業者分攤，但風險集中度仍高，且央行須擔負最終成敗責任；而若出現系統失靈或網路攻擊等事件，其不僅可能損及民眾隱私，嚴重時將導致交易癱瘓與金融危機。

總括以上，CBDC 發行對金融穩定可能有以下不利影響：(1)商銀準備金需求與隔拆利率波動幅度加大、增加市場利率風險，(2)商銀擠兌衝擊加大，並易因傳染而導致商銀體系整體流動性不足，(3)反金融中介現象促使影子銀行體系發展，影子銀行缺乏政府嚴格規範監督與安全網保護，其高財務槓桿操作、對資本市場資金的仰賴、以及具逆向選擇與道德危機問題的經營方式，增加了整體金融體系的不穩定性，(4)商銀收益來自金融資產證券化相關業務比重增加，此提升了商銀經營風險，並造成商銀內部風險控管與政府對商銀監督管制困難度的提高，(5)跨境與跨通貨支付效率的提升導致跨境資金移動頻繁與金額增大，不利於一國資本管理與匯率穩定，以及(6)數位支付完全仰賴資通網路系統的正常運作，支付系統的資安與作業風險高。

最後，CBDC 發行對金融穩定亦具有利的因素；特別是，其將可提升金融監理強度，增強對洗錢與資恐等金融犯罪行為之監控。CBDC 發行有助於提升金融

---

<sup>57</sup> Multi-CBDC Arrangements 旨在整合各參與國 CBDC 在跨境與跨通貨支付面向的設計，透過共同遵守之規範與架構，將各參與國 CBDC 相互連結，確保各 CBDC 間的互通性(Interoperability)，以期大幅提升跨境與跨通貨間的支付效率；m-CBDC Arrangements 的順暢運作將可使各參與國 CBDC 間的轉換便捷且成本低廉，而此將有助於降低參與國間通貨替代發生的可能。關於 m-CBDC Arrangements 的發展及可行模式的詳盡介紹，請見 CPMI(2020)與 Auer, Haene and Holden(2021)。

監理強度主要來自其與實體現金在匿名性(Anonymity)功能上的差異。各國央行對 CBDC 發行規劃目前多採具「有限度匿名性」的模式，亦即使用 CBDC 交易的雙方原則上匿名，但在重大金融監理事件需要時，仍可追溯交易對象，而此模式確可提升金融犯罪之監控與防範。然而，當 CBDC 大量取代存款貨幣而成為主要交易媒介時，法遵(Compliance)相關業務與責任歸屬勢需重新檢討。在以存款貨幣為主要交易媒介的時期，認識客戶(Know Your Customer, KYC)、反洗錢(Anti-money Laundering, AML)、與反資恐(Countering the Financing of Terrorism, CFT)等金融犯罪之監控與防範多由商銀負責，相關成本亦由商銀承擔；在交易媒介主要為商銀負債的情況下，此安排當屬自然合理。然當 CBDC 成為主要交易媒介時，由於 CBDC 屬央行債務，商銀可能缺乏誘因承擔與 CBDC 相關之金融犯罪監控與防範，然相關業務複雜繁瑣，非央行所能獨力勝任。準此，與 CBDC 相關金融犯罪之監控與防範，央行與商銀間權責如何劃分以及成本如何分攤，皆需相關的配套措施，而此將為各國央行推展 CBDC 時所需考量的。

## 二、CBDC發行對資金配置效率與運用的可能影響

CBDC 的發行對金融中介體系以及資金配置效率與運用，具有重要的隱涵。CBDC 基於其在交易媒介功能上的優勢，包括其所具之公信力、便利性、普及性、安全性及零儲藏成本，極可能在民眾資產選擇中大幅取代存款貨幣，成為主要的貨幣性資產；特別是，若 CBDC 支付利息，則其相對現金與商銀存款貨幣的優勢將更顯著。

準此，CBDC 的發行可能使商銀體系喪失低成本資金的重要來源：存款貨幣，而此將引發反金融中介或甚至商銀體系走向狹義銀行的經營模式。反金融中介與狹義銀行體系的發展將大幅限縮商銀在資金供需者間橋樑的角色，有鑒於金融中介在降低資金供需者間資訊不對稱(Information Asymmetry)問題上的重要性，以及其提供資訊相對不透明的中小企業與個人取得較低廉成本資金的管道，反金融中介與狹義銀行體系將有礙中小企業與個人的資金取得，對資金配置效率以及經濟發展，可能有不利的影響。

過去許多實證文獻發現廠商與個人面對外部融資限制的證據。許多關於廠商投資行為的實證研究，例如 Fazzari et al.(1988)等，發現實質投資的利率彈性相當低且在統計上不顯著；反觀，對許多廠商而言，特別是股息分配較低的廠商，其衡量內部可用資金的現金流(Cash Flow)等「量」變數卻對投資有正面且顯著的影響；此顯示這些廠商因受到外部融資限制，外部融資成本遠高於內部資金成本，以致於投資特別仰賴內部資金。類似的，許多關於消費行為的實證研究，例如 Flavin(1981)等，亦發現個人的消費支出不僅因「未預期」所得變動而改變，亦受到可預期的「當期所得」變動而改變；亦即，衡量個人「可用資金」的「當期所得」對消費有正面且顯著的影響；此實證發現與假設個人可透過資金自由借貸以達成跨期最適消費的恆常所得假說(Permanent Income Hypothesis)或生命週期假



說(Life Cycle Hypothesis)的預測不合，但卻與個人受到外部融資限制的假說預測一致。

以上廠商與個人受外部融資限制的實證觀察，與資金供需雙方資訊不對稱的問題相關。此資金供需雙方資訊不對稱的具體呈現可歸納為「逆向選擇」與「道德危機」兩種問題。

所謂逆向選擇，係指在眾多的資金需求者中，風險愛好者往往遠多於對於風險態度較保守者。這是由於對於風險態度較保守者，除非其擁有預期報酬佳且風險低的極佳投資機會，否則不會輕易籌措資金進行投資。然而對於風險愛好者而言，平庸的投資機會即會促使其借取資金進行投資。這種逆向選擇的現象，加上資訊搜集篩選需付出可觀成本，造成資金擁有者不願輕易將資金直接借予資金需求者。

而道德危機問題，則係指當資金需求者一旦借得所需資金後，極可能改變初衷，從事較原計畫風險性為高的投資，以期獲得更高的報酬率。但這樣的作為對資金供給者極為不利。因為當該投資計畫得以成功執行時，其利得皆歸借款者所有。但當該投資失敗時，資金供給者必需承擔借款者無法償還債務的惡果。因為風險性高的投資失敗機率高，上述道德危機現象中借款者的投機性作為勢必影響到資金供給者的權益。解決道德危機的手段不外乎對借款者的作為加以監控，但其代價為所需付出的監控成本。由於監控成本可觀，資金擁有者亦缺乏動機將資金直接借予資金需求者。

總括而言，上述逆向選擇與道德危機現象的具體呈現為，資金供需市場中充斥著高風險與低還款能力的「次級資金需求者」，以及已取得資金者傾向高風險的資金運用與操作，而這些問題構成了資金在供需者間流通的障礙：資金擁有者不易覓得低風險與高償債能力的資金貸放對象，而資金需求者不易取得低廉成本的外部融資。

準此，許多廠商與個人面對外部融資限制，其外部資金取得困難，外部融資成本遠高於內部資金成本，也因此這些廠商的投資與個人的消費相當仰賴內部資金。

在現代金融體系中，上述資金供需雙方訊息不對稱所造成資金流通的障礙，端賴金融中介服務加以減緩與克服。以商銀為主的金融中介業，居於資金供需者間，一方面從資金供給者處吸收資金，另一方面則將所吸收的資金貸放給資金需求者，扮演資金供需者間橋樑的角色。金融中介業利用其對資金需求者資訊的搜集、分析與篩選、以及對取得資金者資金運用方式的監控，確保資金貸放給具優良投資計畫的廠商與債信良好的個人，以及所貸放的資金被正當使用，並藉此降低資訊不對稱所造成資金在供需者間流通的障礙。由於金融中介業對資金需求者相關資訊事前搜集分析篩選以及事後監控之專業知識與能力，其能有效降低資金

在供需者間流通的障礙，使得受外部融資限制但具優質投資計畫的資金需求者，能以較合理的成本取得外部融資。

資訊相對較不透明的中小企業(Small and Median Enterprises, SMEs)與個人，由於資訊不對稱的問題較嚴重，較易受外部融資限制，因此特別仰賴金融中介業取得外部融資；相對的，大型企業由於資訊較透明，由於較易以發行證券(公司債與股票)的方式籌措資金，對金融中介業的依賴程度較低。也因此，金融中介業所提供的資金借貸管道，對於以中小企業為產業特色的台灣經濟，特別重要。

而如前所述，若 CBDC 的發行導致民眾在資產選擇中大量以 CBDC 取代存款貨幣，商銀體系低成本資金的來源將大量流失，而此可能引發反金融中介甚至商銀體系走向狹義銀行的經營型態；此時，資訊相對較不透明的中小企業與個人的外部融資成本將顯著提升，此對於以中小企業為產業特色的台灣經濟，將有極不利的影響，特別是其將減緩廠商投資並有害於整體資金配置的效率。

CBDC 的發行對金融中介最極端的影響，是徹底改變商銀體系，使其走向「狹義銀行」的經營模式，此將使得商銀體系喪失創造存款貨幣的能力，並對廠商與個人資金取得的便利性產生不利的影響。狹義銀行的概念起源於 1933 年的「芝加哥計畫(Chicago Plan)」；1933 年正值美國經濟大蕭條最嚴重的時期，銀行擠兌問題嚴重，造成銀行體系脆弱性的部分準備制度(Fractional-reserve System)受到各界質疑。其中的芝加哥計畫是當時芝加哥大學經濟系的知名學者如 Frank Knight、Paul Douglas 與 Henry Simons 等所提出，主張商銀存款應維持 100% 準備，亦即存款需以同額的準備金支持，不得作為放款資金的來源，而商銀放款資金則來自股權融資，其運作方式類似共同基金(Mutual Funds)。<sup>58</sup> 在此制度下，商銀的信用擴張與貨幣創造完全脫鉤，形成「國有貨幣但非國有銀行」的金融體系。<sup>59</sup> 狹義銀行因在維持金融穩定上的優點，在戰後繼續受到如 Milton Friedman、James Tobin 與 Hyman Minsky 等知名經濟學家的支持，並由於 2007-2009 年金融海嘯以及近年各國對 CBDC 發行可能影響的探討，再度受到重視。

若 CBDC 發行導致商銀走向狹義銀行的經營模式時，原商銀體系部分準備制所提供資金借貸者的兩項重要功能：(1)藉由資產與負債間期限轉換(Maturity Transformation)滿足客戶流動性需求，以及(2)創造存款貨幣以提供「即時信用融通(Money Creation to Facilitate “On Demand” Credit Provision)」，亦將隨之喪失。<sup>60</sup> 我們對此兩項功能的重要性分述如下：

1. 藉由資產與負債間的期限轉換滿足客戶流動性需求：

在部分準備制下，商銀將透過活期與短期存款所吸收資金的絕大多數以

---

<sup>58</sup> 關於狹義銀行各類可能運作方式的討論，可見 Chamley et al.(2012)。

<sup>59</sup> 關於商銀採 100% 準備以及「貨幣國有化但非銀行國有化(...nationalise money but do not nationalise banking)」的建議，見 Fisher(1936)。

<sup>60</sup> 相關論述參考 The Economist(2021a)。

中長期放款貸放，亦即商銀將活期與短期存款轉換成中長期放款。此借短放長的商銀操作模式，同時滿足了資金供需雙方的流動性偏好：資金供給者偏好流動性高的資產，而資金需求者偏好流動性低的負債。商銀所提供的活期與短期存款與中長期放款，正好滿足此流動性偏好。若商銀採用完全準備制，則商銀放款資金來源將相當程度仰賴資本市場較長期性的證券融資，而較無法達成上述資產負債間的期限轉換。

誠然，借短放長的期限轉換功能並非商銀的專利，例如，在金融海嘯前的紙上金融機構：結構性投資實體，其利用發行商業本票的方式籌措短期性資金，並以其購買抵押房貸債券等長期證券。實際上，此借短放長的營運方式，非常類似商銀，但卻不受商銀法規的規範與管制，特別是資本適足之規範，而此「影子銀行」的經營方式，易造成高槓桿的財務操作，並成為金融不穩定之因子。

## 2. 創造存款貨幣以提供即時信用融通：

部分準備制的一個特點為，商銀具備創造存款貨幣的能力。當商銀有足夠的超額準備時，其在提供放款給客戶的同時，亦創造了同額存款貨幣供其支用。此商銀創造貨幣以即時融通放款的能力，非其他金融機構所具備。其他金融中介機構，例如人壽保險公司，亦可提供放款，但因無法創造存款貨幣，須以所吸收的資金，例如保險費，作為放款資金的來源。也因此，其無法以創造信用的方式，提供客戶即時的融資，特別是臨時性的融資需求。

對一般企業而言，便利與即時的外部融資管道對其正常營運至為關鍵，其不僅需要長期資金進行固定投資，更需便利與即時的短期融資挹注其季節性與臨時性的資金需求，而商銀信用額度(Line of Credit)所提供客戶的透支(Overdraft)權限，恰正滿足此臨時性的資金需求；而商銀提供客戶的信用便利(Credit Facility)，來自其創造存款貨幣以提供即時與透支信用的能力。

若商銀走向「狹義銀行」的經營模式，則其將如人壽保險公司一般，喪失創造存款貨幣的能力，同時亦喪失提供客戶即時與透支信用的便利，而此對企業的正常營運、資本累積、乃至於整體經濟發展，皆有極不利的影響。

誠如 Schumpeter(1934)所提出，商銀的信用創造能力是經濟發展所不可或缺；經濟發展的動力來自企業家的創新，企業家的創新需透過投資來實現，而投資所需的資金，不僅來自商銀從儲蓄者處吸收的存款，更仰賴商銀自行創造的信用。商銀信用創造的便利性，使得企業家的投資不再受限於儲蓄者自發性的例行節約，商銀藉由信用創造所誘發的強迫性

儲蓄成為資本累積的重要手段。<sup>61</sup>

如上所述，當 CBDC 的發行使得商銀體系走向狹義銀行的經營模式，其將喪失提供「即時信用」以滿足客戶臨時性資金需求的能力；即使商銀體系未走向狹義銀行的經營模式，若 CBDC 的發行使商銀體系流失大量存款貨幣而產生反金融中介現象時，中小企業與個人外部融資成本將巨幅上升。這些發展對企業正常營運、資金配置效率、以及整體經濟發展，皆有極為不利的影響。因此，如何防範與紓解反金融中介，為發行 CBDC 時的重要考量。

解決反金融中介現象或狹義銀行經營模式對企業營運不利影響的一項作法為，央行積極提供商銀創造信用所需的資金。當 CBDC 發行造成商銀存戶將其存款貨幣大量轉換為 CBDC 而導致商銀準備金(資產)與存款貨幣(負債)大幅萎縮時，央行可採放款給商銀的方式，補充商銀流失的準備金，此時商銀負債中流失的存款貨幣被「向央行借款」所補充；在此情況下，央行替代商銀存款客戶，成為商銀放款資金的重要來源。

另，在狹義銀行的經營模式下，央行可採「即時」提供商銀創造信用所需資金的作法，亦即當商銀創造信用同時，央行提供同額放款給商銀，而取得信用的客戶則獲得同額央行發行的 CBDC；根據上述作法，商銀信用擴張過程中貨幣創造的角色由商銀體系移轉至央行，在商銀放款合乎規範的條件下，由央行「彈性提供」商銀創造信用所需的資金，並創造同額的 CBDC。

以上兩項作法，央行皆成為商銀放款資金的重要提供者：其發行 CBDC 所增加的資金透過(Pass Through)商銀體系提供給放款客戶；準此，在商銀創造信用的過程中，CBDC 取代了原先商銀存款貨幣的角色；而央行在金融體系中的角色也從原先幕後的(Implicit)最終貸放者，轉換為台前的(Explicit)商銀信用創造直接參與者，而此角色的轉變，將導致央行資產負債表大幅膨脹。<sup>62</sup>

央行上述作法具以下優缺點：

1. 優點：

- (1) 央行貨幣取代存款貨幣，成為市場主要的交易媒介，其使用上的便利性與普及性，有助普惠金融的達成。
- (2) 央行成為金融零售服務的直接參與者，此有助於提升民眾對金融體系的信心與金融穩定。

<sup>61</sup> 見 Schumpeter(1934)的論述“Thus credit-creating facilities tend to free investors from the voluntary abstinence routine of the savers. Forced savings become an important means of capital accumulation.”

<sup>62</sup> 以上央行提供商銀信用創造所需資金的作法與 Brunnermeier and Niepelt(2019a)所提出 CBDC 的發行在某些條件成立下並不會引發反金融中介現象的論點相關。特別是，當 CBDC 的發行促使民眾將商銀存款貨幣轉換為 CBDC 而造成商銀存款流失時，若此流失的存款恰為央行增加對商銀放款所提供的資金補充(如註腳 53 所示)，則金融中介服務與整體經濟將不受 CBDC 發行的影響。類似論述亦可見 Brunnermeier and Niepelt(2019b), The Economist(2020)與 Niepelt(2020b)等。

- (3) 央行掌握利用 CBDC 交易的完整資訊，當 CBDC 成為市場上主要交易媒介時，該資訊將包含絕大多數交易資訊。央行對此豐富資訊的分析，使其更能掌握總體經濟的最新脈動與未來發展，此將有利於貨幣政策決策品質之提升。
- (4) 央行可藉由改變對商銀創造信用所提供放款的利率影響商銀資金成本，此將成為央行有力的貨幣政策工具。

2. 缺點：

- (1) 央行成為商銀創造信用資金主要來源且為各商銀主要債權人，其與商銀間的關係，由原來商銀主管機關轉變為兼具商業夥伴關係；而當商銀經營不善時，其損失多由央行承擔。此央行角色的轉換以及直接承擔商銀經營風險的作法，特別是其提供大型私人行庫龐大信貸資金並承擔其鉅額風險，易遭致圖利財團與政商利害關係不清等之批評。
- (2) 當商銀存款具百分之百準備且央行為商銀主要債權人時，民間將喪失對商銀監督的誘因。此時，商銀體系將產生嚴重道德危機問題；商銀經理傾向追求高風險與高期望報酬的營運模式，而此不利於整體資金有效率之運用。

總括以上，CBDC 的發行將可能引發反金融中介或商銀走向狹義銀行的經營模式。反金融中介將大幅限縮金融中介在資金供需者間橋樑的角色，有鑒於金融中介在降低資金供需者間資訊不對稱問題上的重要性，以及其提供資訊相對不透明的中小企業與個人取得較低廉成本資金的管道，反金融中介將有礙資金運用效率、整體投資以及經濟發展。

此外，當商銀走向狹義銀行的經營模式時，其將喪失提供即時信用以滿足客戶臨時性資金需求的能力，此對企業正常營運與經濟發展，亦有極為不利的影響。若央行採積極貸放資金給商銀以避免反金融中介或狹義銀行等發展對經濟不利的影響，則將使其成為商銀主要債權人並直接承擔商銀經營風險，而此易遭致圖利財團與政商利害關係不清等之批評。

### 三、CBDC 發行對貨幣政策執行與效力之影響

本節分三小節，第一小節介紹 CBDC 發行對貨幣政策的可能正面效益；第二小節探討 CBDC 發行對貨幣政策效果的可能不利因素；第三小節則探討 CBDC 發行對貨幣政策執行面的可能影響。

#### (一) CBDC 發行對貨幣政策的正面效益

CBDC 除了具備便捷性與普及性等基本特性外，其發行的相關科技也帶來了新的可能；其中一項可能為 CBDC 可支付利息，且利率可因錢包持有者的特性與

餘額而有所不同。

CBDC 支付利息衍生出一項新的貨幣政策操作工具；央行可藉由對 CBDC 利率的調整，影響市場利率。特別是，在存款貨幣與 CBDC 並存的體系下，存款貨幣雖與 CBDC 具有相似的流動性但前者持有風險高於後者，因此存款貨幣的利率應高於 CBDC。準此，CBDC 利率構成了存款貨幣利率的下限；當央行調升 CBDC 利率時，存款貨幣利率勢將隨之提升，而此商銀資金成本的提升將導致放款利率的升高。

CBDC 支付利息實際上與央行對商銀準備金或超額準備金支付利息有類似的效果，其皆為對流動性與安全性最高的資產設定利率基準，理論上其他風險性資產的利率應高於此利率基準。然而美國最近的經驗顯示，市場短期利率如聯邦資金利率 (Federal Funds Rate) 或國庫券利率經常低於超額準備利率 (Interest Rate on Excess Reserve, IOER)，此顯示超額準備利率與市場短期利率間的關聯性偏弱，而此與超額準備利率僅適用於商銀的超額準備，但不適用於其他市場資金供給者之資金有關。<sup>63</sup>

相較於商銀準備金，CBDC 使用者不僅包括商銀等批發用戶，亦包含一般民眾等廣大零售用戶，且 CBDC 與存款貨幣間具高度替代性，因此 CBDC 利率與存款利率乃至市場短期利率間的關聯性將遠比超額準備利率為高。準此，CBDC 利率的設定與調整將成為影響市場利率的一項有力的政策工具，此工具應有助於提升貨幣政策利率管道的傳遞效果。

CBDC 採用帳戶基礎制的一項特色為，其可針對持有者的身份給予差別利率。準此，央行另一項新的利率政策工具為，對商銀與非商銀所持有的 CBDC 給予差別利率，而央行可藉調整其間的利差，達成特定的貨幣政策目的。例如，在金融風暴商銀普遍面臨虧損與流動性不足時，央行可調降非商銀持有 CBDC 利率但維持商銀持有 CBDC 利率，此利率變動將有助於壓低商銀資金成本與提升商銀利潤，並改善商銀的資產負債表與放款能力。<sup>64</sup> 準此，央行的利率政策將更具彈性，其不僅可作為因應總體經濟如通膨與失業等問題的良好工具，並可針對金融體系的問題，做出妥適之因應。

CBDC 支付利息對貨幣政策助益的另一來源為支給負利率的可能。在實體現金與 CBDC 並存的情況下，由於實體現金名目利率為零，當 CBDC 的負利率過低時，民眾會選擇持有實體現金。唯持有實體現金的成本並非為零，特別是持有

<sup>63</sup> 準備金付息制度僅適用於商銀在央行的準備性存款，其他市場資金供給者如房利美 (Fannie Mae) 與房地美 (Freddie Mac) 等政府贊助機構 (Government-sponsored Enterprises, GSEs) 及貨幣市場基金等無法獲取超額準備利息，故仍有意願以較低的利率拆出資金，導致 IOER 無法成為國庫券等短期利率之有效下限。也因此美國聯準會另提供附賣回便利機制 (Reverse Repo Facility) 給更廣泛的市場資金供給者，包括商銀、政府贊助機構、以及貨幣市場基金等，而 FOMC 所訂定之隔夜附賣回利率 (Overnight Reverse Repo Rate, ON RRP Rate) 乃成為市場短期利率之有效下限。

<sup>64</sup> 關於商銀與非商銀 CBDC 利差變動及其影響的詳盡分析，可見 Meaning et al. (2021)。

大量實體現金時，為避免竊盜或意外損失，租用保全設施或支付保管費用將不可或缺；準此，CBDC 的負利率若與實體現金的保管費率相當時，民眾對實體現金與 CBDC 間將無任何偏好，此時 CBDC 之負利率應為名目利率的有效下限 (Effective Lower Bound)，但由於實體現金的保管費率有限，此名目利率的有效下限雖為負值，但與零差距應不大。反觀，若實體現金已完全被 CBDC 取代，則 CBDC 負利率之值不再受上述有效下限之限制，而此大幅提升了央行利率政策的自由度，並降低對量化寬鬆 (Quantitative Easing) 等非傳統貨幣政策工具的仰賴。<sup>65</sup>

特別是，在經濟蕭條而存在嚴重通貨緊縮 (Deflation) 的情況下，即使央行已將政策利率調降至零或有效下限，實質利率仍可能為正且相當高；此時，在現存實體現金體系下，央行缺乏進一步壓低實質利率的政策工具；相對的，在 CBDC 已完全取代實體現金的社會，央行有能力對 CBDC 設定足夠低的負名目利率以進一步壓低實質利率，而此將有助於減緩通縮對經濟的負面影響，加速景氣復甦。

上述 CBDC 發行對貨幣政策的正面效益，皆建立在 CBDC 支付利息的假設下，然而 CBDC 支付利息亦有以下缺點：

1. CBDC 支付正的利息會導致民眾使用實體現金交易的意願下降；準此，現金可能轉為僅只用於地下交易，而在正式市場交易中消失，而此將不利於普惠金融，特別是其對弱勢與偏遠無法方便使用 CBDC 的族群，特別不利。
2. 實體現金消失將使得支付系統完全依賴相關的資通訊網路設施，當網路設施與安全發生問題時，民眾缺乏一個最終可依賴的交易媒介。<sup>66</sup>
3. CBDC 與存款貨幣具高度替代性，若又開始支息，民眾持有存款貨幣的意願勢將大幅降低，而轉以 CBDC 作為主要的交易媒介；此時，若無 CBDC 電子錢包餘額上限的設計，CBDC 極可能大量取代存款貨幣，而此將大幅減弱民間貨幣在支付系統中的重要性，並弱化商銀金融中介功能。

最後，CBDC 發行對貨幣政策的另一正面效益，在於其可防範本國貨幣主權與貨幣政策效力的弱化。近年來由於數位網路科技的迅速進步與發展，許多大型科技公司利用創新科技結合廣大網路社群，將支付整合到社交與商業活動中，建立自主的支付體系並發行數位貨幣。這些民間數位貨幣，由於係利用網路交易，具有不限時地使用且成本低廉等優勢，並透過網路效應 (Network Effect)，極可能

<sup>65</sup> 在實體現金未被 CBDC 完全取代前，若央行對 CBDC 與實體現金間之轉換收取手續費，特別是對大額與頻繁的轉換收取較高額的費用，則 CBDC 負利率仍可在相當程度內不受有效下限之限制。對此較詳盡的討論，請見 Bordo and Levin (2017)。

<sup>66</sup> 2021 年 7 月 17 日鄭州市發生水災後，在一般民眾依賴「支付寶」交易的當地，一些電力中斷與網路不穩定的區域，許多人購物「退回」依賴實體現金時代，甚至有人因未準備現金又無處提款，被迫「以物易物」；相關報導請見聯合報(2021)。



成為跨越國界且使用者眾的超主權數位貨幣，在境內成為本國貨幣在交易上的競爭對手，而此將挑戰本國貨幣管轄權，並弱化央行貨幣政策執行效力與維持金融穩定的能力；<sup>67</sup> 此外，由於超主權數位貨幣低交易成本的特性便利跨境資本流動，其可能帶來巨量快速跨境資本流動及其所誘發的匯率不穩定。<sup>68</sup> 同樣的，國際強勢貨幣國家所發行的 CBDC，亦可能透過使用上的便利性，被廣泛用於國內交易，或用於金融與貿易相關的跨境支付上，此亦不利於本國貨幣政策效力與資金管控能力。<sup>69</sup>

上述超主權數位貨幣或他國央行發行的 CBDC，一旦在國內被廣泛使用，不僅會弱化本國貨幣主權與貨幣政策效力，並且不利於本國民眾福祉，蓋超主權數位貨幣與他國 CBDC 的發行目的與本國央行貨幣政策目標經常並不一致。例如，超主權數位貨幣發行者如 Facebook 等，其通貨發行可能以追求利潤極大或市場擴張為目的；他國央行發行 CBDC 的目的可能為提升該國貨幣國際地位；其與本國央行貨幣政策目標並不一致。<sup>70</sup> 準此，為避免本國貨幣在激烈的跨國數位貨幣競爭中國內地位的弱化，發行 CBDC 成為一項重要的防禦手段。值得注意的是，央行發行 CBDC 以鞏固本國貨幣在國內地位的手段為，利用數位化提升央行通貨在零售支付上的便利性，增進民眾使用央行通貨交易的意願，藉由民眾對央行通貨的廣泛使用，央行得以強化本國貨幣的信任基礎與貨幣主權。

總括以上，CBDC 的發行除了可避免本國貨幣在國內市場交易地位的弱化外，其對貨幣政策效力有所助益的前提是其支付利息(正或負)，但由於 CBDC 支付利息可能產生反金融中介等諸多不利因素，多數國家央行可能多傾向 CBDC 不支息的制度設計。準此，CBDC 發行對貨幣政策的助益可能相對有限。此外，CBDC 的發行雖可強化本國貨幣體系的信任基礎，並鞏固本國貨幣在國內交易媒介的地

<sup>67</sup> 大型科技公司利用創新科技結合廣大網路社群所建構的超主權數位貨幣，例如臉書擬發行的天秤幣(Libra，現已改稱 Diem)，為求幣值穩定多與一籃世界主流通貨掛鉤，因此在文獻中通稱為「全球穩定幣(Global Stablecoins, GSCs)」，請見 IMF(2020)。

<sup>68</sup> 超主權數位貨幣的支付系統多採用分散式帳本技術(Distributed Ledger Technology, DLT)，其利用數位代幣(Digital Tokens)透過點對點(Peer-to-peer)架構，而非現存商銀、央行與支付系統所構成的主從(Client-server)架構傳送資金；準此，在超主權數位貨幣支付系統內傳送資金類似發送 email，其無境內與跨境之分；由於其迴避了現存連結全球不同時區商銀與央行的跨境支付系統，跨境資本流動成本大幅降低；相關討論請見 IMF(2020)。

<sup>69</sup> 國際強勢 CBDC 在境內被普遍使用的「通貨替代(Currency Substitution)」現象，一般易出現在政經情勢不穩或通膨失控的開發中經濟體，此通貨替代現象在文獻中被稱為 Digital Dollarization。若國際強勢 CBDC 的發行是採用代幣基礎(Token-based)，則發行國無法對 CBDC 的使用者與使用區域設限，此時通貨替代現象較易發生。而 CBDC 若採帳戶基礎，根據 Auer et al.(2021)對 50 家央行 CBDC 跨境使用意願調查，若干央行考慮容許觀光客與非住民(Non-residents)在境內使用本國發行的 CBDC，但僅 8% 的受調央行考慮在初期即容許非住民在境外使用本國發行的 CBDC，約三分之一則考慮未來可能容許非住民在境外使用本國發行的 CBDC。受調央行多對境內可能發生通貨替代現象非常關切，特別是新興市場與發展中經濟體的央行，並考慮運用管制措施與工具以避免本國貨幣在境內交易中被全球穩定幣或他國 CBDC 替代。而為確保各國貨幣主權，並提升 CBDC 跨境與跨通貨支付效率與降低支付風險與摩擦，受調央行多有加入 multi-CBDC(m-CBDC) Arrangements。關於 m-CBDC Arrangements 的發展及可行模式的詳盡介紹，請見 CPMI(2020)與 Auer, Haene and Holden(2021)。

<sup>70</sup> 相關論述請見 Davoodalhosseini and Rivadeneyra(2018)。

位，但卻無法減緩超主權數位貨幣所可能帶來巨量快速跨境資本流動及其所引發短期匯率不穩定等問題。

## (二) CBDC 發行對貨幣政策效力的不利影響

如前所述，CBDC 的發行可能造成反金融中介現象或商銀體系走向狹義銀行的經營模式。當金融中介在資金供需者間橋樑角色減弱時，貨幣政策傳遞機制中透過商銀體系的信用管道(Credit Channel)的重要性將大幅降低，此將減弱貨幣政策對實體經濟的影響效果。有關央行貨幣政策傳遞機制中信用管道的存在與重要性，在過去文獻中有許多相關的探討。<sup>71</sup> 所謂信用管道，係指央行貨幣政策的變動，透過商銀提供給資金需求者信用(放款)的變化，影響投資、消費與實質產出。在理論文獻中，信用管道又可分為銀行放款管道(Bank Lending Channel)與資產負債表管道(Balance Sheet Channel)。

銀行放款管道強調央行貨幣政策影響商銀放款的「能力」；以央行寬鬆的貨幣政策為例，當央行以公開市場操作等方式提供商銀更多準備金時，商銀體系的放款能力提升，因此得以擴張信用(貸款)，而此將刺激民間投資、消費與實質產出，帶動經濟景氣。在商銀放款資金主要仰賴存款的情況下，商銀所提供信用的多寡取決於其存款的多寡，由於商銀採部分準備制度，其所能支持的存款數量又取決於央行提供給商銀體系的貨幣基數以及法定存款準備率。

因此當央行增加貨幣基數時，商銀體系所能支持的存款上升，其所能提供的信用亦因此上升。此時仰賴商銀取得外部融資的廠商與個人，其獲取資金的管道更為暢通，資金成本下降，整體投資、消費與產出上升。資產負債表管道則強調央行貨幣政策影響商銀放款的「意願」；當央行採用寬鬆的貨幣政策時，由於資金充裕及市場利率下降，資產價格普遍上揚，此時銀行放款抵押品如房屋土地與機器設備等的價值以及廠商的淨值等隨之提升，而抵押品價值與淨值的提升，減緩了逆向選擇與道德危機問題，促使代理成本(Agency Cost)與商銀放款風險下降，而此提升了商銀放款意願，使得廠商與個人較易透過商銀取得外部融資，此將有助於整體投資、消費與產出。

上述央行貨幣政策傳遞機制信用管道的重要性，在國外許多實證研究，包括對美國的研究，皆獲得證實。<sup>72</sup> 由於資訊相對較不透明的中小企業與個人特別仰賴金融中介取得外部融資，貨幣政策信用管道影響最甚的莫過於中小企業與個人。以中小企業為產業特色的台灣，貨幣政策透過信用管道的影響效果應遠高於美國；準此，CBDC 的發行若造成反金融中介或商銀體系走向狹義銀行的經營模式，則貨幣政策傳遞機制中信用管道的影響效果將大幅減弱，而此貨幣政策效果的弱化，在以中小企業為產業特色的台灣，應尤為顯著。

<sup>71</sup> 關於貨幣政策信用管道的論述，請見 Bernanke and Gertler(1995)。

<sup>72</sup> 關於貨幣政策信用管道相關實證文獻的詳述，請見 Bernanke(1993)。

此外，隨著反金融中介或狹義銀行經營模式的發展，影子銀行可能興起以取代傳統商銀所提供的金融中介服務，而影子銀行重要性的提升亦有減弱貨幣政策效果的作用。影子銀行的特色之一，例如金融資產證券化，為其以發行證券(債券)的方式取代傳統商銀的存款，以提供放款所需的資金，而此放款資金來源由存款轉移至證券的發展，將減弱貨幣政策效果。

央行得以透過公開市場操作，藉由相對少量貨幣基數的變動影響市場「巨量」資金供給的改變，端賴商銀的部分準備制以及商銀體系在資金供需管道中扮演的重要角色。由於商銀所能提供信用數量的多寡取決於其存款數量，而其所能支持的存款數量又取決於央行提供給商銀體系的貨幣基數以及法定存款準備率。因此當央行提供商銀的貨幣基數減少時，商銀體系所能支持的存款將「倍數」下降，其所能提供的信用數量亦將「倍數」減少。當整體經濟中許多廠商與個人須仰賴商銀取得資金時，上述央行減少貨幣基數的操作將「倍數」縮減商銀放款能力，緊縮的放款促使資金成本上升，此將造成投資、消費與整體需求下降。

然而在金融資產證券化已普及的情況下，放款資金的取得並非全然仰賴商銀體系，而有相當部分來自資本市場的證券投資者。此時即使央行可藉由降低貨幣基數緊縮商銀放款能力，其並無法有效緊縮放款透過資本市場取得資金的管道，此乃因資本市場證券投資者並未受央行法定準備的規範，<sup>73</sup> 其提供資金的能力不會因貨幣基數的下降而巨幅縮減，也因此，央行緊縮性的貨幣政策對資本市場資金供給的緊縮效果將遠低於其對商銀體系信用供給的緊縮效果。準此，隨著影子銀行的普及與資本市場在資金供給管道的重要性日增，央行貨幣政策對於調控總體經濟的效果將減弱。

### (三) CBDC 發行對貨幣政策執行面的可能影響

CBDC 發行除了對貨幣政策效果可能產生影響外，其對貨幣政策操作執行的方式，亦有重要隱含。特別是，央行貨幣政策執行的參考指標中，貨幣供給等傳統總體金融數量指標的指標性將下降，資本市場各類金融工具的價格與利率的指標性將提升。

CBDC 若支付利息，由於 CBDC 與存款貨幣間高度的替代性，其利率與存放款利率乃至於其他性質相近金融工具利率間將具高連動性。而若 CBDC 的發行引發反金融中介現象及影子銀行的發展，資本市場在提供放款資金的重要性將大幅提高，此資本市場與商銀存款在放款資金供給面的競爭將促使存放款利率與資本市場利率間的關聯性提升，並促使商銀存放款利率區域間差異的消失。

資本市場與間接金融的一項重大差異為，資本市場證券交易的資訊集中，證券價格與報酬無區域性差異；反觀，間接金融較具市場區隔性，商銀放款(例如抵

<sup>73</sup> 以美國為例，金融資產證券化之證券投資者主要為保險公司、退休基金與共同基金等金融機構，這些機構的資金來源並未受到央行法定準備之規範。

押房貸)與存款利率往往存在區域性的差異。金融資產證券化的普及增強了資本市場與間接金融在資金來源上的競合(例如某特定區域商銀抵押房貸的資金不僅來自該區域存戶的存款,亦有部分來自資本市場抵押房貸債券的投資者),此將促使商銀存放款利率區域間差異的消失。由於上述各資金市場間的競合,市場利率將更能即時反映整體資金供需的變化,而央行貨幣政策的改變將會更迅速反映在市場利率上。

當金融資產證券化普及後,市場上因證券化所創造的債權證券遽增,此將有助於債券市場的發展與交易的活絡。當債券市場發展成熟時,各類債券利率將即時反應資金市場供需及風險的變化,因此具有重要的總體指標意義。反觀,當各類證券化債券數量遽增後,債券型共同基金的數量亦將遽增。由於債券型基金便於小額投資者持有且易於變現,其與商銀各類存款具高度替代性而具流動性高的「準貨幣」特性。

準此,傳統以商銀存款定義的貨幣供給量將喪失其衡量整體市場流動性的指標意義。為尋求更適當的衡量整體市場流動性的指標,央行需不斷改變貨幣的定義以納入新的「準貨幣」,或放棄貨幣數量作為其中間目標。準此,央行貨幣政策的參考指標將更注重資本市場各類金融工具的利率與價格,而貨幣數量的指標參考價值將下降。

#### 四、小結

本章探討 CBDC 發行對金融穩定、資金配置效率與貨幣政策效益等之可能影響,我們的分析主要從與台灣相近的先進經濟體的角度出發,這些先進經濟體的共同特色為:金融覆蓋率高、支付系統已相當完備與便捷、支付多已數位化且透過存款貨幣進行,利用存款貨幣進行的交易皆透過商銀在央行的準備性存款結清,以及民眾持有的通貨僅佔貨幣的一小部分,且使用率有逐年下降的趨勢。對具上述特色的先進經濟體,CBDC 發行的主要考慮因素為何,在相關文獻的討論中存在兩個對立觀點。

其中以 Cecchetti and Schoenholtz(2018, 2021)為代表的保守觀點認為,先進經濟體的支付體系已相當完備且已數位化,實體通貨的使用率雖存在逐年下降的趨勢,但並未影響貨幣主權:凡使用存款貨幣的交易必須透過商銀在央行準備性存款結清時,央行即擁有絕對的貨幣管轄權與貨幣政策執行之壟斷力。根據 Cecchetti and Schoenholtz(2021),若 CBDC 發行採用了最極端的制度設計:通用型、帳戶基礎制且持有者不限本地居民(Universally Accessible)、具彈性的供給、以及支付利息,將極可能導致侵害個人隱私、反金融中介、與通貨替代等不利影響。基於上述 CBDC 發行所可能帶來的不利後果,Cecchetti and Schoenholtz(2018, 2021)認為先進經濟體並無發行 CBDC 的急迫性,而其推動研發 CBDC 的原因多屬防禦性質,亦即懼怕他國,特別是積極推動 CBDC 的大型經濟體,搶佔了 CBDC

發行的先機而損及本國利益。<sup>74</sup>

反觀，以 Bordo and Levin(2017)為代表的積極觀點則認為，CBDC 的發行應盡量發揮其在交易媒介、計價單位、以及價值儲藏功能上的優勢潛能，並透過這些優勢潛能強化央行貨幣政策之執行效力，以期達到穩定總體經濟與物價之目標。準此，Bordo and Levin(2017)主張 CBDC 採通用型、帳戶基礎制、具彈性的供給、支付利息、並採用 CBDC 利率作為貨幣政策的主要操作工具，其亦主張 CBDC 應逐漸取代實體通貨以利更具彈性的利率政策，特別是在通縮時期設定負政策利率的彈性。

由 2020 年 BIS 與美、加、英、歐、日、瑞士與瑞典等央行共同提出 CBDC 發行三原則：「無害、共存、創新與效率」來看，以美歐為首的先進經濟體推動發行 CBDC，係以不妨礙公共政策目標之達成以及與現存貨幣共存互補作為前提。由 BIS 三原則觀之，這些先進經濟體對 CBDC 的推動係抱持較保守的態度；而此態度較接近 Cecchetti and Schoenholtz(2018, 2021)，但卻與 Bordo and Levin(2017)迥異。<sup>75</sup>

值得注意的是，BIS 三原則中的「共存原則」與 CBDC 價值儲藏(Store of Value)功能優勢間所存在的先天矛盾：CBDC 在價值儲藏功能上的優勢，形成其與實體通貨及存款貨幣共存上的重大挑戰；其一，CBDC 與實體通貨相比，其價值儲藏功能具重大優勢；實體通貨因係匿名持有，常易因竊盜、意外與災難等原因遭致損失；也因此，除非在金融危機等特殊情況下，民眾並無意願長期大量持有實體通貨；反觀，在帳戶基礎制下，CBDC 個人電子錢包餘額與交易資訊皆安全儲存於央行與中介機構之帳本資料庫內，持有 CBDC 安全無虞，因此 CBDC 極易成為民眾願意長期大量持有的價值儲藏工具。此外，CBDC 與存款貨幣相比，前者為法幣具法償地位，後者則為民間貨幣，持有者可能因銀行倒閉而招致重大損失，若二者皆未支息，CBDC 的價值儲藏功能遠優於存款貨幣。也因此，若 CBDC 發行時遵照 Bordo and Levin(2017)所建議，盡量發揮其在價值儲藏功能上之潛能，則 CBDC 勢將大幅甚至完全取代實體通貨並極可能大幅替代存款貨幣。也因此，各國央行若要遵循 BIS 的「共存原則」，在研擬 CBDC 發行制度時宜納入特殊設計，以避免 CBDC 因價值儲藏功能上的優勢而大幅排擠現存貨幣；而 CBDC 個人持有餘額上限與不支息等的制度設計，即反映此方面之考量。

美歐等先進經濟體對發行 CBDC 採較保守態度的另一重要原因，在於 CBDC 的推動與這些經濟體所植基的自由民主理念有相互矛盾之處。其一，CBDC 為保障交易安全、提供諸多便利功能、以及防制洗錢與資恐等犯罪行為，多擬採帳戶

<sup>74</sup> Cecchetti and Schoenholtz(2021)將各先進經濟體研發 CBDC 比擬於軍備競賽，各國投入資源研發的理由主要是怕落後他國所可能帶來的不利後果，也因此陷入了所謂的囚犯困境(Prisoner's Dilemma)。

<sup>75</sup> Auer and Böhme(2021)、Mancini-Griffoli et al.(2019)及 The Economist(2021b)等亦皆提出接近 BIS(2020)與 Cecchetti and Schoenholtz(2018, 2021)之觀點。

基礎制，而此勢將侵害個人隱私。<sup>76</sup> 在存款貨幣為主要交易工具的美歐等先進經濟體，相當比例的民眾願意犧牲部分個人隱私以換取交易上的便利，但這些個人隱私(例如交易資訊)一般僅限服務存戶的商銀可以取得；然而 CBDC 一旦上路，政府理論上可以取得所有擁有 CBDC 帳戶民眾的交易資訊，<sup>77</sup> 而此在強調個人隱私權的自由民主經濟體，將會受到諸多質疑；當許多民眾基於保護個人隱私權的理由拒絕使用 CBDC 時，CBDC 的發行將無法達成普惠金融的目的，且其法償地位亦將遭受重大挑戰。此外，CBDC 的發行勢將提升官方貨幣並降低民間貨幣在支付系統中的重要性，此將壓縮民間數位支付與金融中介發展的空間，而央行在貨幣金融體系中的角色，極可能從傳統的最終貸放者，轉變為信用創造與分配過程中的積極參與者；而此傾向「大政府」的發展方向，在以強調自由市場對資源配置與創新發展重要性的自由經濟體制，勢將遭受重大質疑。

總括而言，CBDC 的發行雖可提升交易的便利性，但亦可能對現存金融中介體系及央行在金融體系中扮演的角色產生重大影響；而 CBDC 的推動與自由民主體制下民眾對個人隱私權的重視以及對自由市場的理念，具有重大的矛盾。如何在 CBDC 發行相關制度上作妥適設計，以提升其對經濟社會的正面效益並避免不利的副作用，並能克服 CBDC 與自由市場信念的先天矛盾，實為政府對於 CBDC 的推展以及相關政策研擬時需審慎考量之處。

### 參考文獻

- Andolfatto, David (2021) “Assessing the impact of central bank digital currency on private banks,” *Economic Journal*, 131, 525-540.
- Auer, Raphael, Codruta Boar, Giulio Cornelli, Jon Frost, Henry Holden, and Andreas Wehrli (2021) “CBDCs beyond borders: results from a survey of central banks,” *BIS Papers*, no 116, June.
- Auer, Raphael, and Rainer Böhme (2021) “Central bank digital currency: the quest for minimally invasive technology,” *BIS Working Papers*, no 948, June.
- Auer, Raphael, Philipp Haene, and Henry Holden (2021) “Multi-CBDC arrangements and the future of cross-border payments,” *BIS Papers*, no 115, March.
- Bernanke, Ben S. (1993) “Credit in the macroeconomy,” *Quarterly Review, Federal Reserve Bank of New York*, 18 (Spring), 50-70.
- Bernanke, Ben S., and Mark Gertler (1995) “Inside the Black Box: The credit channel

---

<sup>76</sup> 目前各國央行與防制洗錢金融行動工作組織(Financial Action Task Force, FATF)在探索 CBDC 的匿名特性時，均將洗錢、資恐、與逃稅等犯罪行為的防制作為重要前提，對於無法滿足反洗錢、反恐怖融資及反逃稅等要求的設計將一概排除。

<sup>77</sup> 為了滿足民眾對隱私保護的需求，許多央行考慮 CBDC 採「部分匿名制」的設計。例如，中國人民銀行提出的「可控匿名(Controllable Anonymity)」，採取「小額匿名、大額可溯」的原則，即在重大金融監理事件需要時，可追溯交易對象。準此，部分匿名制並無法排除民眾對政府有能力取得個人交易資訊的疑慮。

- of monetary policy transmission,” *Journal of Economic Perspectives*, 9 (4): 27-48.
- Bank for International Settlements (BIS) (2018) “Central bank digital currencies,” *CPMI and Markets Committee papers*, no 174, March.
- \_\_\_(2020a) – BIS and a Group of 7 Central Banks, “Central bank digital currencies: foundational principles and core features,” Report no.1.
- \_\_\_(2020b) “Central banks and payments in the digital era,” *BIS Annual Economic Report*, Ch. III, June.
- \_\_\_ (2021) “CBDCs: An opportunity for the monetary system,” *BIS Annual Economic Report*, Ch. III, June.
- Bitter, Lea (2020) “Banking crises under a central bank digital currency (CBDC),” *Beiträge zur Jahrestagung des Vereins für Socialpolitik 2020: Gender Economics*, ZBW - Leibniz Information Centre for Economics, Kiel, Hamburg.
- Bordo, Michael D., and Andrew T. Levin (2017) “Central bank digital currency and the future of monetary policy,” *NBER Working Papers*, no 23711, National Bureau of Economic Research.
- Brunnermeier, Markus K. and Dirk Niepelt (2019a) “On the equivalence of private and public money,” *Journal of Monetary Economics*, 106, 27–41.
- \_\_\_(2019b) “Public versus private digital money: Macroeconomic (ir)relevance,” VoxEu.org, 20 March.
- Carapella, Francesca, and Jean Flemming (2020). "Central Bank Digital Currency: A Literature Review," *FEDS Notes*. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, November 09, 2020, <https://doi.org/10.17016/2380-7172.2790>.
- Cecchetti, Stephen G., and Kermit L. Schoenholtz (2018) “Universal central bank digital currency?” *Money and Banking*, Blogpost, 23 April.
- Cecchetti, Stephen G., and Kermit L. Schoenholtz (2021) “Central bank digital currency: The battle for the soul of the financial system,” *Money and Banking*, Blogpost, 21 June.
- Chamley, Christophe, Laurence J. Kotlikoff, and Herakles Polemarchakis (2012) “Limited-purpose banking - Moving from "Trust me" to "Show me" banking,” *American Economic Review*, 102(3), 113-19.
- Chiu, Jonathan, S. Mohammad R. Davoodalhosseini, Janet Hua Jiang, and Yu Zhu (2020) “Bank market power and central bank digital currency: Theory and quantitative assessment,” *Bank of Canada Staff Working Paper* (2010-20).
- Committee on Payment and Market Infrastructures (CPMI) (2020) “Enhancing cross-border payments: building blocks of a global roadmap,” Stage 2 report, July.



- Davoodalhosseini, S. Mohammad R., and Francisco Rivadeneyra (2018) “A policy framework for E-money: A report on Bank of Canada research,” *Bank of Canada Staff Discussion Paper*, no 2018-5.
- [Davoodalhosseini](#), S. Mohammad R., Francisco Rivadeneyra, and Yu Zhu (2020) “CBDC and monetary policy,” *Bank of Canada Staff Analytical Note*, 2020-4, February.
- The Economist (2020) “Will central-bank digital currencies break the banking system?” December 3<sup>rd</sup> 2020 edition.
- \_\_\_\_(2021a) “When central banks issue digital money,” May 8th 2021 edition.
- \_\_\_\_(2021b) “A brave new world for banks,” May 8th 2021 edition.
- Fazzari, Steven, R., Glenn Hubbard, and Bruce C. Petersen (1988) “Financing constraints and corporate investment,” *Brookings Papers on Economic Activity*, 1988, 141-206.
- Fernández-Villaverde, Jesús, Daniel Sanches, Linda Schilling, Harald Uhlig (2021) “Central bank digital currency: Central banking for all?” *Review of Economic Dynamics*, 41, 225-242.
- Fisher, Irving (1936) *100% Money*, revised edition. New York: Adelphi Company, 1936.
- Flavin, Marjorie (1981) “The adjustment of consumption to changing expectations about future income,” *Journal of Political Economy*, 89(5), 974-1009.
- International Monetary Fund (IMF) (2020) “Digital money across borders—Macro-financial implications,” *International Monetary Fund Policy Paper*, no 2020/050.
- Kim, Young Sik, and Ohik Kwon (2019) “Central bank digital currency and financial stability,” Working paper 2019-6, Economic Research Institute, Bank of Korea.
- Mancini-Griffoli, Tommaso, Maria Soledad, Martinez Peria, Itai Agur, Anil Ari, John Kiff, Adina Popescu, Céline Rochon, and Zoltan Jakab (2019) “A world with central bank digital currencies,” VoxEu.org, 15 February.
- Meaning, Jack, Ben Dyson, James Barker, and Emily Clayton (2021) “Broadening narrow money: Monetary policy with a central bank digital currency,” *International Journal of Central Banking*, 17(2), 1-42.
- Niepelt, Dirk (2020a) “Monetary policy with reserves and CBDC: Optimality, equivalence, and politics,” Tech. Rep. DP15457. CEPR.
- \_\_\_\_(2020b) “Digital money and central bank digital currency: An executive summary for policymakers,” VoxEu.org, 03 February.
- Schumpeter, Joseph (1934) *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*, Harvard University

Press.

朱美智 (2019) “國際間實施利率走廊經驗之探討” 國際金融參考資料，70，23-44。

黃朝熙 (2004) “金融資產證券化對銀行體系之影響暨對中央銀行政策之意涵” 中央銀行季刊，26(1)，5-46。

聯合報 (2021) “鄭州水災斷網，市民：重回以物易物「原始生活」” 2021年7月25日 (<https://udn.com/news/story/122333/5626831>，2021/8/26)

## 第六章、結論與建議

### 一、研究發現

維持物價、整體經濟以及金融的穩定向為中央銀行重要的政策目標，但由於數位經濟發展的效益龐大，近年來各種民間數位貨幣或電子支付的市場滲透率越來越高，使各國央行擔憂逐漸失去其對貨幣的主導權，未來亦難以透過貨幣政策調控總體經濟，更擔心喪失市場監管能力而導致金融危機。在上述的動機之下，興起了由央行來發行 CBDC 的構想。

目前由央行發行的貨幣有兩類，分別為「現金」與「存放在央行的銀行準備金」，前者是大眾唯一能取得的央行貨幣，並具備法償效力<sup>78</sup>，用於零售消費，並以實體形式存在；後者則用於銀行間大額交易的帳務結清或轉帳，屬於批發性質，目前業已數位化。而 CBDC 將會成為央行發行的第三類貨幣，以電子化形態呈現，並可再細分成兩類：一種等同數位版本的現金，被稱為通用型(亦可稱為零售型)，可讓社會大眾在數位環境中使用；另一種則為批發型，用於銀行間資金移轉與清算。由於前者相對後者來得複雜許多，目前大家討論的焦點都集中在通用型身上。隨著投入通用型 CBDC 的研究逐步增加，各國央行對通用型 CBDC 的看法已逐步轉為正面但審慎的態度。

不過，因為每個國家的現有支付環境的差異甚大，各國對 CBDC 的推動進展還是有著明顯差異。主要的先進國家，如歐盟國家及美國，因為其現金的使用依舊持續成長，且國內電子支付的環境健全，所以態度相對審慎。至於金融基礎設施相對落後的小型開發中經濟體，態度則較先進國家積極，例如烏拉圭、烏克蘭、東加勒比貨幣聯盟等國均已投入 CBDC 的先導實驗，巴哈馬更已推出全球第一個通用型 CBDC。另外，如瑞典與中國大陸來說，則因為其人民使用現金的比率持續減少，支付市場又掌握在少數民間業者，因此推動態度非常積極，目前已進入通用型實驗階段。

在上述這些國家當中，中國大陸因為其經濟規模龐大，亦與我國的經貿往來占比極高，故我國需對其推動數位人民幣(E-CNY)之進程須有所掌握。中國大陸的人民銀行為在明(2022)年的北京冬奧前，能全面推行數位人民幣，自去(2020)年於深圳、蘇州、北京、成都等地開始數位人民幣的試點，累計至今年 6 月 30 日，已獲得 1,000 萬白名單用戶、7075 萬筆交易數、345 億人民幣交易額等測試成果<sup>79</sup>。

而中國推動數位人民幣之動機雖與人民幣國際化無直接關係，不過經本報告

<sup>78</sup> 法償效力係指國幣對於本國境內之一切支付具有合法清償效力之謂。國幣未經依法公告失其法償效力之前為法償貨幣，除當事人另有約定外，債務人以法償貨幣給付，債權人如拒絕收受，應負受領遲延之責(中央銀行，2009)。

<sup>79</sup> 人民銀行，《數字人民幣的研發進展白皮書》，2021 年 7 月 16 日。

第三章的分析，認為仍有對內削弱民間支付的市場地位、強化政府對個資蒐集與社會控制，對外弱化各國的貨幣主權並引發通貨替代的影響。而以台灣來說，數位人民幣可能削弱我國央行對於兩岸金流的掌握、並有助中國電商的對台出口、提高其對在陸台商的稽核力度、加大台商的隱私暴露風險等。在此之下，政府應對中國發行數位人民幣後之可能外溢效果詳加留意。

理論上，由央行發行 CBDC 具備：(1)提升支付效率與金融普惠性；(2)提升支付安全，鞏固大眾對貨幣的信任；(3)便利跨境支付與匯款，降低國際貿易與匯兌成本等優點。但亦伴隨不少潛在風險，例如：政府跨部門間能否完善對接？技術底層架構的決策權衡能否無誤？交易爭議或疏失與其衍生而出的法律風險等等，涉及到使用、技術、法律、貿易甚至貨幣政策等各個層面，是央行推行 CBDC 前務必先行研究、試驗，才能妥善控管。

本研究團隊也透過產業座談會、研討會與訪談，歸納出以下幾項國內銀行業者對於未來國內發展 CBDC 對銀行業經營環境影響的看法。CBDC 除了可以降低發行成本及作業風險，並透過實名制降低銀行防制洗錢、資恐以及 KYC 的作業成本、透過跨業合作擴大商業應用等好處之外，銀行業者也擔憂 CBDC 將會降低銀行業吸收存款之功能、增加銀行業調整經營模式之壓力、便利的跨境交易功能可能增加銀行業防偽及監控成本等負面衝擊。而業者也認為政府若要推動 CBDC 需對目前仍未能穩定獲利的國內電子支付業者的協助進行配套措施規劃，並對相關消費者保護、應用程式、資安、隱私權和電子錢包等使用機制之設計詳加考量。

至於本報告的第五章，則對 CBDC 的發行對金融穩定、資金配置效率、貨幣政策工具、傳遞機制與效果等之可能影響做出分析。由於 CBDC 由央行直接發行，其安全性更高於銀行存款，可能對銀行體系存款形成一定的競爭及排擠效果，對銀行資金供給產生影響。在經濟衰退等嚴峻時期，由於銀行流動性風險升高，民眾可能會選擇將其資金從傳統銀行體系，轉移到位於央行的 CBDC 帳戶以規避風險，導致商業銀行存款餘額的不穩定。除了營運狀況不佳的銀行可能面臨擠兌風險之外，更影響整體銀行體系的放款能力，導致個人及企業資金緊縮與信用風險上升。而原本央行透過部份準備制度，讓商銀透過存放款創造貨幣，進而為整體經濟活動籌集資金的能力將大幅降低。

這可能將造成反金融中介現象，金融中介的資金來源將由商業銀行的低風險存款，轉變成為來自於非銀行體系的金融中介機構透過股權、債務或發行金融商品而來的資金，導致整體金融體系的結構性風險升高。另外，原本商銀係藉由資產與負債期間轉換，滿足資金供給者與需求者不同的流動性偏好，來媒合資金市場的供需。然而，隨著商銀地位的削減，原本資金市場透過商銀解決供需兩方的資訊不對稱的狀況將惡化，使得居於弱勢地位的中小企業與個人更難以獲得外部資金。在此考量之下，如何在 CBDC 發行相關制度上作妥適之設計，以提升其正面的效益並避免不利的影響，益發重要。

2020年10月BIS與七個主要國家的央行共同提出CBDC發行的三大基本原則，作為各國評估發行CBDC時共同遵循的準則，此三原則為：

1. 無害(Do no Harm)：不損及更廣泛的公共政策目標，特別是不妨礙央行金融穩定與貨幣政策目標之達成。
2. 共存(Coexistence)：確保CBDC的發行不至於防礙實體現金及存款貨幣，CBDC應與現有的央行與民間貨幣共存互補。
3. 創新與效率(Innovation and Efficiency)：央行與金融中介機構(或支付服務提供者，Payment Service Providers, PSPs)協力共同促進創新與效率的支付環境。

在此三原則下，發行CBDC主要係作為通貨的補充，提升支付便利性，而非取代現存貨幣；央行應在提供信任的基礎上，結合金融業與支付服務提供者，共同創新以提供更多優質的支付應用，持續提供民眾無風險的貨幣，並促進具穩健、效率、包容性與創新的支付系統；發行CBDC的前提是確保其不會妨礙央行政策目標的達成，亦即只有在確保央行政策目標不被干擾與民眾有意願使用下，才宜引進CBDC。

## 二、CBDC發行相關制度設計之建議

基於以上BIS對CBDC發行所提出的三原則，以及本報告第五章所分析CBDC發行所可能產生短期利率波動頻率與幅度加大、數位擠兌、反金融中介、狹義銀行的經營模式、以及影子銀行興起等重大改變，本研究建議CBDC發行的相關制度宜納入以下設計，以在發揮CBDC普惠金融與安全便利支付的優勢下，避免其對整體經濟與金融產生不利影響。

### (一) CBDC發行宜採用雙層架構運作

如本報告第二章所描述，CBDC的運作架構主要有單層與雙層兩種設計，單層架構由央行直接向使用者發行CBDC，無需倚賴商銀體系；雙層架構則係循傳統貨幣體系，由央行向商銀發行CBDC，再由商銀提供給使用者，商銀擔任CBDC支付服務提供者的角色，提供與CBDC相關的零售支付服務。

單層架構雖然設計較簡單，且可快速掌握交易資訊與貨幣使用狀況，具提升央行決策效率的優點，但亦可能促使民眾將大量資金存入央行，削弱商銀地位，出現反金融中介的現象。此外，在單層架構下，央行需直接提供零售支付服務，其成效恐不及商銀，也容易產生與民爭利及阻礙創新等爭議。

反觀，雙層架構可維持央行與商銀間傳統運作機制，可充分運用商銀既有資源與客戶關係以提供較優質之零售支付服務，此不僅較具創新與監管效率，也有助於CBDC與現有其他支付系統連結，提升支付系統互通性；在此架構下，商銀一方面可透過CBDC零售支付服務賺取手續費，另一方面亦可透過開發提供CBDC廣大零售客群相關的創新數位服務，賺取利潤；也由於商銀體系在雙層架

構下的積極參與，其得以確保在金融中介的重要角色。<sup>80</sup>

## (二) CBDC 發行時宜設定使用者電子錢包餘額上限

基於 CBDC 使用上的便利性、安全性、公信力與保管成本低等各方面優勢，在無任何零售使用者錢包餘額上限的規範下，CBDC 可能大幅甚至完全取代實體通貨，並取代相當數量的存款貨幣，成為民眾持有的主要貨幣性資產。

實體通貨的消失不利於普惠金融，特別是其剝奪了弱勢無法使用 CBDC 族群唯一的交易工具。存款貨幣的流失將減弱民間貨幣在支付系統中的重要性，並弱化商銀取得廉價資金以提供信用的金融中介功能；而此對資訊相對較不透明的中小企業與個人信用的取得，以及整體資金運用的效率，皆有相當不利的影響。準此，CBDC 發行時宜設定零售使用者電子錢包餘額上限，以避免 CBDC 大幅取代實體通貨與存款貨幣。

設定電子錢包餘額上限的另一理由為，由於 CBDC 與存款貨幣間轉換便捷，存款客戶可透過電子錢包瞬間大量完成存款貨幣與 CBDC 間的轉換，此一方面易造成準備貨幣需求的不穩以及央行維持隔拆利率穩定的困難度；另一方面亦會使銀行擠兌的衝擊惡化。當銀行擠兌發生時，易產生被擠兌銀行準備金瞬間流失的數位擠兌現象，使得被擠兌銀行面臨嚴重流動性不足的問題；而此易引發金融恐慌，單一商銀的擠兌事件，容易透過傳染迅速蔓延至整個金融體系。

CBDC 設定錢包餘額上限，將可避免上述存款客戶透過電子錢包瞬間大量完成存款貨幣與 CBDC 間的轉換，因此有助於維持隔拆利率的穩定並減緩商銀擠兌的風險與衝擊。

對 CBDC 錢包餘額設定硬上限(Hard Caps)的一項缺點為，CBDC 交易常會發生交易失敗的狀況；亦即，若交易一方因某筆交易而造成其 CBDC 錢包餘額超過上限時，該筆交易將無法完成。解決上述困難可考慮以下兩種制度設計：

### 1. CBDC 錢包餘額不設上限，但對超過固定金額的餘額給予負利率

此設計一方面可避免上述交易失敗的可能，另一方面亦可避免民眾將 CBDC 做為主要的貨幣性資產，

### 2. CBDC 錢包餘額設定上限，但另提供溢流(Overflow)機制

此溢流機制係指當交易造成使用者錢包 CBDC 餘額超過該上限時，超過的金額將自動轉入使用者在商銀的貨幣存款帳戶；<sup>81</sup> 此設計同樣具有避免交易失

<sup>80</sup> 各國現行的貨幣體系多採央行與商銀分層負責的雙層架構：央行負責穩定貨幣體系的核心一幣值，而商銀則負責客戶端服務。過去的經驗與實證研究顯示，具獨立性與可究責(Accountable)的央行最能達成幣值穩定(低通膨)的目標；而由民間商銀提供客戶端金融服務則可達成具效率的資金配置與運用；資金運用在最佳投資計畫的要件為對眾多客戶資訊的搜集、分析及篩選能力，而具效率與創新的金融服務則植基於自由市場的競爭環境，皆非央行在現行制度設計下所能成就。相關論述可見 Auer and Böhme(2021)。

<sup>81</sup> 對於無商銀存款帳戶的 CBDC 使用者，其仍可能面臨餘額超過上限以致無法完成交易的情境，此問題

敗的優點，且亦可避免使用者以 CBDC 大量取代存款貨幣；特別是，此設計賦予商銀與存款貨幣在支付系統中重要的地位，精神完全符合前所建議的 CBDC 雙層架構。

### (三) CBDC 不宜支付利息

CBDC 支付利息可能產生以下影響：

#### 1. CBDC 將大幅甚至完全取代實體現金：

由於實體現金無法支息，CBDC 在作為交易媒介的便利性、安全性、普及性與零儲藏成本的各项優勢下，若其支付利息，民眾將缺乏持有實體現金的誘因；準此，實體現金可能僅只用於地下交易，而在正式市場交易中絕跡，此將不利於普惠金融，特別是存在數位落差(Digital Divide)社會下的弱勢族群，將喪失其唯一的交易工具。

#### 2. CBDC 可能取代相當數量的存款貨幣：

CBDC 與存款貨幣相比，前者為法幣具法償地位，後者則為民間貨幣，持有者可能因銀行倒閉而招致重大損失，若二者皆未支息，CBDC 的價值儲藏功能即已遠優於存款貨幣。商銀基於存款貨幣帳戶(例如支票存款帳戶)的高服務成本，一般對該帳戶存款並不支息，或僅支付極低的利息(例如美國商銀流行的 NOW Account)；民眾願意以零息或極低的利息持有存款貨幣，係因其所提供交易媒介的功能是其他資產無法取代的。

然而 CBDC 一旦上路，基於其相較存款貨幣在交易媒介功能上的諸多優勢，若又開始支息，民眾持有存款貨幣的意願勢必大幅降低，而轉以 CBDC 作為主要的交易媒介；此時，若無 CBDC 電子錢包餘額上限的設計，CBDC 極可能大量取代存款貨幣，而此將大幅減弱民間貨幣在支付系統中的重要性，並弱化商銀取得廉價資金以提供信用的金融中介功能。

因此，雖然根據本報告第五章的分析，CBDC 支付利息可以提供一項新且有力的貨幣政策工具，但本研究仍建議若央行推動 CBDC，仍不宜支付利息。

### (四) 央行貼現窗口政策的變革

由於 CBDC 與存款貨幣間轉換便捷，存款客戶可透過電子錢包 APP 瞬間進行大量 CBDC 與存款貨幣間的轉換，此易造成準備貨幣需求與隔拆利率在短期內的巨幅波動。而此利率不穩所造成不確定性與風險貼水的提升，將對整體投資產生不利的影響。

針對此，央行可考慮採用更積極的順應性(Accommodative)公開市場操作，

---

可透過賦予無商銀存款帳戶 CBDC 使用者較高的錢包餘額上限加以解決。由於無商銀存款帳戶者可能較多屬經濟弱勢，其 CBDC 錢包餘額超過上限的機會較少；此外，其因無商銀存款帳戶，無法成為數位擠兌危機的來源。



以穩定隔拆利率。然而央行穩定隔拆利率的一個更佳方式為，採用更具彈性的「不過問(No-questions-asked)」貼現窗口政策，亦即在其所設定的重貼現率下充分滿足商銀短期資金的需求，對營運正常的商銀，不過問其透過貼現窗口借款的動機、資金用途、以及業務狀況。

此「不過問」的貼現窗口政策，基本上將市場均衡隔拆利率的上限設定在重貼現率。亦即當金融市場不穩以致商銀存款客戶透過電子錢包將存款貨幣瞬間大量轉換為 CBDC 時，商銀對準備貨幣需求的驟增不至於造成隔拆利率超過重貼現率，蓋商銀能夠以重貼現率無限量取得其所需之準備貨幣。

準此，隔拆利率的波動範圍將侷限於下限(Lower Bound, 目前台灣為0%)與重貼現率之間，其波動幅度大幅降低。<sup>82</sup> 而此政策建立了準備金市場的自動調控機制：當市場準備金需求因外生衝擊而巨幅提升以致隔拆利率升至重貼現率時，商銀將透過央行貼現窗口取得所需的準備金；透過上述機制，準備金需求的增加適時獲得央行的挹注。而此準備金市場的自動調控機制，大幅紓解了央行需積極進行順應性公開市場操作以穩定隔拆利率的壓力。

### 三、結語

傳統貨幣體系與金融市場正面臨一個翻天覆地般的轉型時刻，各類虛擬通貨如雨後春筍般出現，每日交易量超過千億美金，總市值也僅次於黃金。雖然相對於貨幣，虛擬通貨更類似於投機商品，但因為穩定幣的出現，虛擬通貨不具備的記帳與交易功能也獲得了彰顯，因而對主管貨幣與金融市場的各國中央銀行帶來許多的壓力，紛紛投入CBDC的研究。CBDC具備極高的交易便利性、極佳的價值儲藏功能，企業可以透過CBDC大幅降低國際貿易與匯兌的成本，消費者也可以獲得一項便利的境內/跨境支付工具，有助普惠金融的達成。但固有體制的改變往往伴隨著尚未可知的風險，各界對於央行發行CBDC的擔憂大體來自於兩個方面，第一，由於CBDC強大的價值儲藏功能，可能導致反金融中介現象的發生，進而衝擊民間的金融體系；第二，貿然地推動CBDC，除了可能造成個人隱私的侵犯之外，也可能造成資源的浪費，因為對於金融基礎設施已相對完善的國家來說，是否需要央行與銀行業者再投入龐大成本，卻僅獲取相對較少的邊際效益，有待商榷。

在貨幣數位化浪潮之下，各國央行推動CBDC可以說是大勢所趨，台灣自然難以置身事外。因此，我國央行應對國際上CBDC之發展亦步亦趨，以免落於人後。然而，CBDC之推動宜穩中求勝，審慎評估是否符合成本效益原則，並即早開啟對話，以形塑社會對於發行CBDC的共識。

---

<sup>82</sup> 央行亦可考慮對準備金(或超額準備)支息，而該利率將成為隔拆利率之下限。此時市場均衡隔拆利率將落在由準備金(超額準備金)利率與重貼現率所界定的「利率走廊(Interest Rate Corridor)」內。此利率走廊制度具有增加利率政策透明度、提升利率調控精確度、降低利率調控成本、以及強化利率預期的引導等優勢。關於利率走廊的詳盡介紹，請見朱美智(2019)。

## 附錄一、產業座談會會議紀要

### 財團法人中技社 110 年智庫「央行數位貨幣之內涵與影響因應研究」 產業專家諮詢座談會 會議紀要

- 一、 時間：110 年 8 月 4 日(週三)上午 9:30~12:00
- 二、 地點：財團法人中技社大會議室
- 三、 主持人： 紀錄:劉致峻
- |     |     |         |
|-----|-----|---------|
| 潘文炎 | 董事長 | 中技社     |
| 黃朝熙 | 教授  | 清華大學    |
| 吳中書 | 董事長 | 台灣金融研訓院 |
- 四、 引言人：
- |     |    |         |
|-----|----|---------|
| 林士傑 | 所長 | 台灣金融研訓院 |
|-----|----|---------|
- 五、 出席專家：
- |     |        |            |
|-----|--------|------------|
| 李相臣 | 資深副總經理 | 永豐銀行       |
| 吳建頤 | 策略長    | 將來銀行       |
| 苗華斌 | 副總經理   | 神通資訊科技     |
| 苗豐強 | 董事長    | 聯華神通集團     |
| 陳一端 | 前局長    | 中央銀行業務局    |
| 劉培文 | 副總經理   | 第一銀行(視訊出席) |
| 儲蓉  | 風控長    | 遠雄人壽       |
- 六、 列席者：
- |     |      |              |
|-----|------|--------------|
| 劉孟俊 | 所長   | 中經院大陸所       |
| 王國臣 | 助研究員 | 中經院大陸所       |
| 陳綠蔚 | 執行長  | 中技社          |
| 王鈺鎔 | 主任   | 中技社能源暨產業研究中心 |
| 李齡  | 組長   | 中技社企劃行政室     |

許湘琴	組長	中技社能源暨產業研究中心
劉致峻	研究員	中技社能源暨產業研究中心
邱炳嶽	研究員	中技社能源暨產業研究中心
鍾侑靜	研究員	中技社能源暨產業研究中心
葉婉萱	助理管理師	中技社企劃行政室

## 七、 紀要整理：

在跨境交易部分，與會專家大致均認為 CBDC 有助於解決當前跨境支付成本偏高的問題。苗豐強董事長、吳建頤策略長與陳一端前局長均提到，目前跨境交易均透過「環球銀行金融電信協會(SWIFT)」提供的金融電文網路來進行。但隨著願意扮演聯行角色的代理銀行數量逐年減少，目前電文成本與所花費的時間均隨之增高，造成廠商跨境交易結算的不利。而劉孟俊所長則補充中國發展數位貨幣的戰略目標之一，就是希望建立人民幣跨境支付系統(CIPS)，以減少 SWIFT 的掣肘。另外，李相臣資深副總則認為應用區塊鏈技術的跨國 CBDC 系統可望解決 SWIFT 在資訊安全的漏洞。吳中書董事長與儲蓉風控長則提醒跨境支付的關鍵在於政治，不同國家發行 CBDC 需要有一個共同的協定，進而形成跨國間的(區域)聯盟，而台灣須及早準備，以免落於人後。

在金融監管部分，新創與科技業者投入金融領域，雖可望增加市場的競爭性，但也引發了主管機關如何監管因為金融科技(Fintech)快速發展，所帶來新市場型態的關切。吳中書董事長指出當前 Fintech 由非金融機構主導所帶來的風險，與其對現有金融機構造成的負面衝擊，央行防禦性發行 CBDC 是大勢所趨。陳一端前局長則認為創新的金融科技不能豁免於現有銀行需遵循的規範，以免造成不公平的競爭。央行非常關心 CBDC 的國際發展與國內支付市場的穩定。CBDC 可避免支付市場被少數民間業者壟斷，是其主要功能之一；但其發展更應視各國國情(支付市場的現況、民眾使用現金的比率、金融服務的普及性)而有不同的時間表。這也得到劉孟俊所長的反饋，因為中國人民早習慣了無現金的支付型態，為其推動數位人民幣省了許多功夫。

在金融業與消費者風險部分，苗豐強董事長從零售端的角度切入，提出未來消費者面臨的可能風險，其範疇可能牽扯到了個人隱私、金流監控等層面。李相臣資深副總則指出 CBDC 兼具匿名與實名特性，可解決虛擬通貨的部分亂象。並指出現在大額金流其實是實名制(例如 50 萬以上的銀行匯款均須身分查核等防洗錢規範等)的現況。而苗華斌副總則以其推動悠遊卡跟電子發票的經驗，點出基層商家(如夜市攤販)對被政府掌控金流的抗拒心理。

至於 CBDC 會否造成現金消失的部分，這也帶出了未來現金是否會被 CBDC 取代的議題。而經與會專家考量各個國家的風俗、習慣，以及當前離線交易技術仍處於相當不成熟的現況，得出尚不會完全取代現金的共識。另外，劉培文副總則補充說明未來 CBDC 要真正落地，讓民眾接受，終究要回到使用體驗上，不然僅是讓目前已成紅海的電子支付市場更為碎片化而已。而政府若是希望民間銀行協助推動 CBDC，則銀行業者須對消費者提供更多的補助，進而縮減了銀行的利潤空間。

最後，共同主持人黃朝熙教授做出以下歸納。認為目前各界對推動 CBDC 的擔憂大體上可分為兩種面向，第一個是因為 CBDC 的價值儲藏功能太過強大，擔心人們可能會把大量存款換成 CBDC，導致反金融中介的現象，衝擊民間金融體系。另一個則是因為使用體驗不佳，或是使用者對個資的擔憂，導致推出後沒人使用，造成社會資源的浪費。畢竟不管是跨境或是境內的 CBDC，央行與金融業者均需在前期投入龐大資源完善金融基礎建設，若過於冒進，風險可能太過龐大。

與會的專家最後均也大體同意，雖然台灣為免落於人後，應對 CBDC 之發展亦步亦趨，但其推動亦宜穩中求勝，審慎評估其推動是否符合成本效益原則，並即早開啟對話，以形塑社會對於推動 CBDC 的共識。

八、 散會：12：00



## 附錄二、《央行數位貨幣之影響與因應》圓桌論壇紀要

### 財團法人中技社 《貨幣數位化與台灣金融產業的未來》研討會 央行數位貨幣之影響與因應 圓桌論壇紀要

黃朝熙教授：各位先進，各位女士、先生，今天非常高興，有機會跟各位一起討論「央行數位貨幣的影響與因應」這個主題。

我先來介紹一下今天參與圓桌論壇的幾位先進，在我右手邊的第一位是台大財經系的劉憶如教授，劉教授曾擔任過財政部長、經建會主委，還有兩屆立委，產官學資歷非常深厚，現在也擔任香港北威國際集團董事總經理、鴻海董事及工總的最高顧問等重要職務。

第二位是玉山銀行的陳茂欽總經理，陳總經理同時也是玉山金控的策略長與柬埔寨聯合商業銀行董事長，主導玉山的資訊系統及金融創新等相關業務，歡迎陳總經理。

第三位是國泰世華銀行的溫珍翰副總經理，溫副總主管國泰世華銀行的企金產品，也是資訊科技產業的客戶關係負責人。

第四位則是匯豐銀行的何汝平副總經理，何副總也是證券商同業公會會員代表與銀行公會衍生性商品組代表，目前也是匯豐銀行環球資本市場與證券服務等兩大業務的負責人，歡迎四位貴賓蒞臨。

今天圓桌論壇的討論題綱有三個：

- 一、 CBDC對我國金融服務業的風險與影響
- 二、 CBDC對各類金融創新服務與既有電子支付(含虛擬貨幣)的商業(競合)模式
- 三、 產業對我國央行發行CBDC的相關配套措施建議

我們就請各位與談人，各別發表一下看法，先請劉憶如教授。

劉憶如教授：謝謝主持人，也謝謝中技社與台灣金融研訓院的邀請，很高興能夠參加這場圓桌論壇。我相信經過上午場諸位專家的演講後，大家對CBDC的現況、未來，它的目的，甚至它的風險，應該都有一個清楚的概念。而我在這想針對CBDC的未來或影響做出一點探討。

自從比特幣出現後，數位貨幣的發展可說是來勢洶洶。我想問大家一個問題，

現在全世界沒有銀行戶頭的人到底有多少呢？這個答案是十七億人。所以這些人到底怎樣在過日子，對我們，每三步、兩步就有ATM的台灣人來說，是非常難想像的。所以這17億人口的financial需求，也是上午場幾位講者所提到普惠金融的目的，其實是央行想要發行CBDC一個很重要的理由。不過在央行做這件事之前，我們已經看到民間已經搶先一步，佔了很重要的地位。

我舉幾個數字，我想大家看了就很清楚。以民間版的Cryptocurrency來講，統稱叫作虛擬通貨或是加密貨幣，其種類已經達到12,678種。而若我們以今年的相對高點來看，它的交易量是每天1千億美元左右。另外，它的總市值大約是2.5兆美元，大家對2.5兆美元的總市值可能沒有很清楚的概念，所以我舉兩個對比。第一個，若你把它跟目前全世界的黃金、白銀與企業的市值一起比較，黃金排名第一，但目前虛擬通貨的總市值已經僅次於黃金。而若我們只看比特幣(比特幣市值突破一兆美元)則排名第八。排名雖然落後於黃金、Apple、Microsoft、Saudi Aramco、Alphabet(Google母企業)跟Amazon與白銀，可是贏過Facebook、Tesla等知名企業。即使在阿里巴巴全盛期，比特幣的市值也高過他。在這樣的狀況之下，虛擬通貨的市值規模已經大到不容忽視，Too Big to Fail，已經大到不能倒的地步。即使是第二名的以太幣，它現在也排名全球第十九名，也是非常前面的排名。如果把它當作貨幣來看，以貨幣來排名的話，比特幣排名第十四名，以太幣排名是第二十八名，所以就算是以貨幣的角度來看，它也是非常的大。

但是虛擬通貨的出現也不是這兩天的事情了，為什麼全世界的央行才忽然非常這麼熱烈的討論CBDC呢？根據BIS的報告數據，到今年為止，全球約有110個國家的央行，開始投入CBDC的研究。其實在去年的時候，即使數位人民幣已經開始要試點了，美國聯準會的態度本來還都是說美國還不急，但是現在看起來狀況已經有所改變。會發生這樣的轉變的原因，除了Covid-19造成人跟人之間的接觸須盡量減少，以及前述的虛擬通貨的蓬勃發展之外，其實還有一個非常重要的原因，就是它的功能擴大了。

即使虛擬通貨的市值再大，可是大部分的國家搞不清楚怎麼定義它，它是貨幣還是資產？在這樣的情況之下，多數人覺得虛擬通貨只不過是一種價值儲存，就像買一個名畫，買一個古董而已，台灣的央行長期以來也都是如此定義它。在這樣的情況之下，對央行的威脅是小的，雖然它的價值漲很多，但各國的央行不會因此覺得虛擬通貨具有競爭性。

但自從穩定幣出來之後，狀況改變了。目前穩定幣第一名的是USDT，第二名現在是USDC。大家熟知的臉書的天秤幣雖然還沒有推出，其實也是一種穩定幣。以USDT為例，其實在2014年就已經出現了，但一直到前年才開始蓬勃發展，被廣泛的使用。穩定幣出來以後，把Cryptocurrency從一個價值儲存的地位，提升到交易工具的地位，所以帶給央行很大很大的壓力。我覺得這是現在CBDC必須趕快推動的主要原因。

雖然現在穩定幣歷史還很短，一共是68種。從市值觀之，USDT目前市值680



億，USDC也有300多億。交易量的話，今年的高點曾達月交易量8,000億，目前則約為5,000億。雖然穩定幣的市值排名不高，若與企業市值相比，USDT是第265名，USDC是第661名。可是當我們將其與各種貨幣相比，USDT可以排到第53名，這裡突顯出了USDT在交易上的方便性。

很多人以前不用虛擬通貨，因為覺得它的波動太大，可是穩定幣是與別的資產掛勾，譬如說美元、歐元、英磅、黃金、白銀，或是美國政府的債券等等。以USDT來講，與美元是一比一的兌換，就像在真實世界中美元扮演的角色，USDT是虛擬世界裡面的美元。如果我有選擇，我要持有美元還是USDT？今天國際匯款，就算透過網路，至少還需要一、兩天的時間；而以美國國內的匯款來說，不但費時更久，三或四天，如果不是VIP客戶，還有匯款的上限。相對於這種狀況，USDT的匯款(中國稱為打錢)大概不到十分鐘，手續費大概台幣十塊、十五塊，就到了。在這樣的情況之下，央行的法幣怎麼競爭？未來法幣的必要性何在，這也是CBDC最大的挑戰。

最後，雖然相較於中國對CBDC的積極態度，美國目前的立場是保持現況，先不急。但是我個人認為，其實是非常急的，如果各國央行不早點加入數位化行列的話，任由民間一步一步發展下去，從去年到現在，也只不過一年多而已，我們看到DeFi(Decentralized Finance)的盛行。因為比特幣與穩定幣之類是沒有利息的，所以Defi把真實世界的金融遊戲規則，複製到虛擬世界中。

凡是真實世界可以做的事情，虛擬貨幣都可以做，保險、基金、投資，借貸等等。在這個狀況之下，未來個人要存錢，為什麼還要存在銀行呢？我可以使用USDT，並將之做各類型的投資。

綜觀這些發展，如果銀行到現在還沒有進入數位世界的話，面對未來的競爭，將會是非常大的挑戰，謝謝。

黃朝熙教授：謝謝，我們先讓每位與談人都先發表意見後，再開放給現場與線上的各位先進進行Q&A。現在請陳總經理，分享你的一些想法。

陳茂欽總經理：各位來賓好，我是玉山銀行陳茂欽，CBDC對商業銀行來講，是一個位階比較高的議題。現在國際上很多虛擬通貨與穩定幣出現後，面對未來虛擬貨幣或CBDC的世界，商業銀行應該扮演什麼樣的角色？是我非常關心的一件事情。就像剛剛很多先進所報告的一樣，未來如何定位CBDC、如何設計制度，其在數位上、流程上是如何的規劃，很容易會影響到商業銀行在金融市場裡面的角色扮演和運作。我今天就從商業銀行的角度來稍微說明一下，商業銀行是怎麼樣來看CBDC的影響。

第一件事情，是電子化交易—電子支付。我們常講十九世紀是煤碳世紀，二十世紀是石油世紀，二十一世紀則可能是一個資料世紀。但如果以資料的價值來看，其實電子支付的資料價值並不是很高。它最多只可以說是一個機制、平台。因為金流是伴隨著物質交易而產生，所以對我們來講，物流的資料價值還遠高於電子支付的資料價值。所以為什麼現在金融機構不急著投入去做？

我想這是一個很重要的關鍵。畢竟商業銀行本身有很多顧客轉帳存款的資料，但因為這些資料沒有伴隨著商品勞務交易的資料，所以它的資料價值不是那麼高，這是大家比較容易有誤解的地方。

第二點，在支付的過程中，商業銀行扮演一個很重要的角色，反洗錢的角色。在支付轉帳或電子交易的過程中，如果說CBDC錢包的額度很小，而且只用於小額支付，就如黃朝熙教授在演講中提到的五萬塊，那麼這個問題就無傷大雅。但是若CBDC錢包的額度僅僅只有五萬塊，那麼中央銀行大費周章來推動CBDC的話，其效益也不會太高，最多只是促使台灣交易電子化趨勢走得比較快，而且好像在介入民間交易一樣。但如果把CBDC的範疇、運用範圍、金額、交易方式擴大，加上它具有匿名的性質，那麼反洗錢就會變成一個非常重要的議題，這個議題應如何處理是我們很關切的。

第三個是剛剛黃教授提到的Digital Run，數位擠兌，我想一想確實有發生的可能性。因為CBDC存在虛擬世界當中，如果有一天金融機構發生信用問題，大家不用排隊擠兌，銀行也沒有辦法靠著在櫃檯桌面上放很多現金，來增加大家的信心。雖然每個人的額度並不很高，但是螞蟻雄兵，每個人都五萬、十萬、五十萬來轉帳的話，出現信用問題的金融機構將馬上出現問題。實務上，台灣已經很多年沒有發生現金擠兌的情況，但根據我們做網路銀行的經驗時候，發現了類似的現象。在網路銀行、行動銀行上，顧客要把錢轉走是很簡單的一件事，只要在鍵盤上敲幾個數字，錢就跑掉了，資金移轉的速度很快，而且銀行從中介入的機會很少。如果變成CBDC，這樣的情況可能會更加的惡化。

當制度在改變的時候，總是潛藏著不可知的風險，金融機構的本質也會跟著改變。要知道，在幾百年前，是中國的錢庄或歐洲的放款商人在扮演銀行的角色。例如金本位制度崩潰，信用貨幣的出現，潛藏著非常多不知道的風險，經過很多年以後，大家發現當前金融體也系潛藏崩潰的風險。就如同歷史的許多經驗，CBDC的推動也會導致商業銀行角色的改變，我們也會持續關心，讓商業銀行與時俱進，適應新的環境。

黃朝熙教授：謝謝陳總經理，接下來請國泰世華溫副總發表高見。

溫珍翰副總經理：謝謝主持人，謝謝諸位先進。商業銀行，不管是玉山、國泰世華或匯豐，在整個經濟體系扮演的角色，都是以提供客戶，不管是法人或個人，基本金融服務為營運的主要項目，所以今天我想從另外一個角度來探討。

我可不可以請問在座的先進，有人投資過數位貨幣或持有數位貨幣嗎？可不可以舉手讓我了解一下，做一個非正式的統計...人數沒有很多，或許是因為大家不好意思。不過這或許可以反應出大家都很關心數位貨幣跟其對我們生活的影響，譬如剛才劉教授提到的財富、交易、方便性、廉價性或各方面，都跟我們的生活是產生了很大的連結性。但是大家對數位貨幣並不像股票投資或黃金這類有價值的資產那麼的熟悉。

這樣的狀況也反應陳總經理剛講到的，商業銀行對數位化趨勢真的是又愛又恨，從過去這段時間中國大陸出現的的數位金融和傳統金融的對抗就可以看出來。如同阿里巴巴創辦人馬雲先生所言，如果銀行不願意改變，那麼就用數位來改變銀行。

相信在座各位的日常生活中，都脫離不了跟商業銀行的往來。在過去這麼多年，有一個議題在台灣的商業銀行間也不斷的探討，就是為什麼我們的數位腳步沒有想像的快？事實上，我們都有在做所謂的電子支付，但沒辦法像中國大陸那麼快。原因有很多種，我認為其中有一個非常重要的理由，就是現存的信用卡服務相當普及。雖然不能說阻礙數位進步，但在某種程度上，再從傳統交易制度要轉到數位環境下，會產生新舊之間不同架構與便利性的衝突。

誠如剛剛劉教授講的，數位的趨勢與日俱增，雖然大家不見得持有數位貨幣，但大家也不應漠視其發展。所以國泰世華也一直很關注CBDC的發展，我們雖然對我國CBDC架構目前仍有很多不是很清楚的地方，但認為最終應當對其做出適當的規範或限制。我們也同意剛才陳一端局長演講時所提到的，CBDC應該以雙層架構設計，央行不會直接面對所有CBDC的持有人，中間仍會經過傳統的商業銀行或者其他類商業銀行的金融機構，從中協助CBDC真正上市之後的市場推廣。所以，除了陳總經理剛剛講到的KYC(Know Your Customer)，反洗錢、反資恐的責任以外，我們希望我國的CBDC設計是要讓商業銀行能在雙層架構下，一樣扮演過去提供金融中介或提供服務的功能。當然過往商業銀行的收益可能會衰退，大家都已經發現這幾年很多商業銀行傳統收益都受到競爭而往下降，但至少消費者享受到了更多的便利。

總而言之，我認為貨幣數位化的確會刺激商業銀行有更多的改變，來提供給客戶更好的服務。

黃朝熙教授：謝謝溫副總，最後請何副總也發表一下高見。

何汝平副總經理：謝謝主持人、與談先進與各位來賓，大家好。我不知道大家有沒有聽過一款名為「機器磚塊(Roblox)」的遊戲。這是一款在年輕人當中相當流行的遊戲，可在平台中自行設計小遊戲賺錢。故在這個遊戲平台上出現了自己的Ecosystem，買賣遊戲裡面所需要的資源，只要參與的人數越來越多，這個Ecosystem就有可能挑戰法幣。現在擁有虛擬通貨錢包的人數大概接近八千萬人，五、六年前大概只有五百萬，人數並不多。2019年Facebook宣布天秤幣計畫後，CBDC的進程非常的快速，為什麼？因為Facebook的使用人數(Active User)大概有28億人，若再加上Whatsapp、Instagram的使用人數，總共是35億人口，占全世界78億人口的接近半數。在如此大的規模的Ecosystem宣布要使用自己貨幣，自成一個循環的時候，的確對當前以法幣為主的貨幣體制造成一個很大的風險。剛剛諸位先進的報告有提到，2019年之後，CBDC發展加速，即使原先最為抗拒的美國的態度都有所轉變。所以這真的是一個非常值得探討的議題，也必須一直關注。

第二點，我想討論的是中國大陸為什麼這麼積極地推動數位人民幣，剛剛中

經院的劉所長及王研究員也有分享。如果從實體經濟來看，中國大陸的GDP全世界排名第二，美國第一；貿易量來說，大陸則排名第一，美國是排名第二。但如果我們改從貨幣的角度來看，美金佔了六成的全球貨幣儲備，可是人民幣只占了不到5%；以Payment來說，美金大概40%，人民幣更有只占了2%。在實體經濟上面，的確大陸發展已經非常的快速，有可能挑戰美國。但是在金融市場上面還很遠，不管是從Payment、Reserve的角度，都離的非常的遠。所以中國大陸對數位人民幣的態度非常積極，是有他自己的道理，他想要在整個CBDC的推動中，扮演一個制定標準的角色，讓其他國家Follow他所制定的遊戲規則或IT System，其影響將會非常深遠，值得我們持續的關注。就我的了解，在中國推動數位人民幣的過程中，已經取得了一些專利，譬如離線支付技術等，來確保其在標準制訂的地位。大家可以回想一下日前鄭州大水，停電導致無法使用電子支付的新聞。因為現行的電子支付仍然是需連網，離線支付的技術專利可以應付類似的事件再次發生。我覺得接下來的技術發展、標準設定，或是更高的法規層級，是每個國家的央行必須要去了解的。

第三，剛剛大家對央行推動CBDC都提出相關的建議，我都非常的贊成，除了這些建議之外，也想提出一些我自己的看法。第一個，建議央行在進行相關研究的時候，必須跟業者有非常密切的溝通，不管是在系統或是法律面，不管是反洗錢、反資恐，因為CBDC最終一定會走到Cross Border，而除了IT系統的問題，還有非常法律面的問題，需要很多業者的參與。第二個建議，不管CBDC是不是需要支付利息，或者設計額度上限，現行的存款保險制度也應該一併納入討論。因為現在的存款保險其實是Fix Amount，在未來CBDC發行之後，是不是可以透過除了分層計息(有利息、沒利息或負利息)之外，對存款保險的設計做出一些應對上的調整。可以讓銀行的角色、貨幣政策的執行能獲得更多的彈性，以上，謝謝。

黃朝熙教授：我們還有一些時間，請在座的各位來賓，利用這個機會來交換意見，腦力激盪。也歡迎線上的來賓透過聊天室提出問題。

Q：我是中華經濟研究院研究員，王儷蓉，今天受益良多。作為經濟學家，我想說人性本私，可以想見為什麼虛擬通貨這麼受歡迎，他的加值波動性很高，像比特幣一下子衝到五萬美元，當然很受到歡迎。就我所知日本的年輕人就非常喜歡，不像溫副總的現場調查，現場都沒有人舉手說有虛擬貨幣。為什麼日本的年輕人很喜歡虛擬通貨，因為日本的利率非常低，所以年輕人好不容易看到這麼好的投資標的。但貨幣之所以成貨幣有一個非常重要的基礎，他必須被信賴，所以穩定幣背後的支撐值不值得信賴，就變成未來能不能繼續發展下去的重要因素。

為什麼臉書的天秤幣宣布後，遭到各國央行的圍剿？因為各國央行覺得會威脅到各國對資金的管制，擔心資金流動造成的風險。所以我也是想請教黃教授，在跨境支付這一塊，央行目前的看法是什麼？台商去持有數位人民幣，可能會對台灣造成通貨替代的衝擊會有挑戰。又或者如吳院長提到的，或許

有外國人來使用台灣的數位新台幣，這些正反面的衝擊為何？你用我的，或我用你的，各國是不是立足點都是平等呢？另外一個小問題，未來要成立數位發展部了，不知道跟央行有沒有什麼聯結呢？

黃朝熙教授：謝謝，我知道最後的問題跟央行有關，但我不能代表央行，所以就不越俎代庖了，我先請劉教授來回答。

劉憶如教授：我覺得虛擬貨幣有一點被污名化了，很容易讓人批評買虛擬貨幣的人就是投機客，所以大家就算持有也不願意公開舉手。

既然談到經濟學，我想說明一下，其實整個虛擬貨幣最早的思想來自於哪裡，是我們都很熟悉的經濟學家，也是哲學家，諾貝爾經濟學獎得主，海耶克。海耶克有一本書講的就是貨幣非國家化，書中挑戰的思維就是「為什麼只能由央行發行貨幣」？為什麼民間不能自行發行貨幣？這個源於海耶克的思維，促使了民間前仆後繼地投入。但為什麼早先的嘗試沒有成功呢？如來賓提到的，信賴是一個很重要的問題。所以中本聰用區塊鏈突破的，就是可以bypass信賴這件問題，因為數學是所有人都相信的，只要演算法公開透明，那麼就解決了信任誰或不信任誰的問題。為什麼在2008年後，虛擬貨幣崛起，因為QE，因為現在人民不信任央行。央行憑甚麼想QE就QE，要發多少就發多少，甚至還啟動無上限QE。為什麼虛擬貨幣可以獲得今天的地位，不光只是大家覺得這是賺錢的標的，而是因為它有根本的價值。這個根本價值是什麼？就是自由。所以它是一種革命，我們不知道能不能成功，但它是基於這樣的理念走到今天。

另外，我剛提到的穩定幣，其實沒有炒作的空間，穩定幣的意思就是穩定，不會漲跌。穩定幣剛出來的時候，我提出兩個問題，第一個是人家可以買比特幣，為什麼要去買穩定幣？USDT、USDC跟美元就一比一的掛勾，所以它不會漲。一般人好不容易去開戶，為什麼要去買一個絕對不會漲的東西？為什麼不乾脆買美元就好？為什麼要買穩定幣？

第二個，為什麼它不會漲？它完全就像固定匯率制度一樣，買台幣的需求增加的時候，央行要怎麼樣讓台幣不要漲，央行就只好買美元增加台幣的供給。這樣的情況之下，穩定幣背後的支撐就是發行穩定幣機構，都必須要有像外匯存底一樣，去Backup穩定幣的發行。所以我的問題是說，這個Backup可信嗎？我們相信國家的央行，各國央行說他有外匯存底有多少，我們相信。可是穩定幣的發行機構誰相信？也有穩定幣機構曾出現問題，雖然他們後來請具有信譽的會計師事務所來鑑定等等，盡量補救。

這兩個是我在2014-15年的時候提出的疑問，走到今天，我們已經看到非常驚人的發展，透過交易工具的功能，穩定幣已經逐步挑戰法幣的地位了。

何汝平副總經理：我小小補充一下，之前看過一些報告，現在Retail在Cross Border Payment的成本大概是6-7%，這是非常高的成本。也呼應剛剛劉教授說的，跨境支付的成本實在太高，所以大家想要用另外一個有Backup的貨幣來取代。現在很多商品與勞務都存在數位環境上，都須使用某種貨幣來支付或交換，

所以不管是穩定幣、彼特幣，或者是CBDC，這是一個必然的趨勢。

黃朝熙教授：我稍微補充一下，大家都非常關切跨國匯款的成本，尤其是CBDC的推出可不可以大幅降低匯款的成本？我相信如果各國陸續發行CBDC，應該會加入類似m-CBDC的跨國架構。在共同的規範下，透過m-CBDC的機制去做跨國資金移轉，成本應該會遠低於目前的狀況，但是目前離那一步還相當遙遠。我也看到一些開發中國家對CBDC非常熱衷，因為開發中國家很多人在海外工作，再把賺到的所得匯到祖國養家，所以薩爾瓦多宣布以比特幣作為法幣。所以匯款的需求也是CBDC最重要需考量的項目。

我手邊拿到一些線上來賓的提問，許多跟央行有關，所以不能夠回答。但有些題目則跟業界有關，有一位想要問玉山銀行跟匯豐銀行的兩位長官，針對CBDC的趨勢，銀行目前的因應作法與未來規劃，我想請陳總經理和何副總經理來回答一下。

陳茂欽總經理：CBDC會變成熱門話題，除了天秤幣的關係外，還有三個考量原因，第一個就是支付系統被民間所壟斷；第二個是本國的支付系統都是靠現金；第三個則是支付型態的多元化。但多元化同時也意味著當央行要推CBDC的時候，必須要跟許多現存的許多不同的支付方式做競爭。很多電子支付的品牌，但是請問大家有再用嗎？為什麼你不用呢？答案可能是因為ATM更方便、信用卡更方便。所以當央行要在台灣推CBDC的時候，必須要跟現存的支付方式競爭。

中國人行在推數位人民幣的時候，也必須跟微信和支付寶競爭。玉山銀行在中國的同仁被人行選中時，獲得相當高的優惠，而我問他你拿到數位人民幣後怎麼處理呢？他說很簡單，錢拿到以後把它花掉，也不再持有。大家要知道，阿里巴巴在推支付寶的時候，在台灣寧夏夜市一個晚上的促銷活動，花了五百萬新台幣。我不知道當我們央行推動CBDC時，願不願意付那筆錢。

任何一個制度的設計上的差異，就會對商業銀行的運作產生深遠的影響。剛剛黃老師演講時提到的狹義銀行，也就是說CBDC不只取代現金，也取代了活期存款，更取代了定期存款，只做放款的話，商業銀行就不是銀行了。銀行主要定義是向不特定的對象吸收資金，放款並不是商業銀行的專利，商業銀行將退化成放款的公司。這時中央銀行還敢借款給商業銀行嗎？如果央行推出CBDC時，用這種極端的情境來模擬，CBDC相對商業銀行，有更高的吸收活期存款的競爭力的時候，對商業銀行的影響將會有負面影響。

但如果把CBDC變成一個推廣電子支付的工具，因為它是法幣，大家都很信賴它，而且中央銀行也願意付擔額外的成本，我相信對大家都有利。大家都知道台灣轉帳的費用很低，台灣的銀行業都是賠錢在做轉帳的。在去年三月的時候，美國的銀行業幫川普總統發現金，美國政府是付一個人五百塊美金的作業費用。但是在台灣，是零，以前銀行做轉帳還可以收個十塊錢，但在疫情升級的時候，銀行業是不收的，完全不一樣的國情。所以如果未來電子支付如果很盛行，我想商業銀行不用收這個錢也沒關係，因為現在大部分都已經收不到了。

其實還有一個很重要的問題，當商業銀行沒有存款，只做放款的時候，放款利率一定很高。因為台灣的銀行並不是只靠放款賺錢，而是從證券投資、財金投資的收入彌補。因為現在商業銀行的放款並沒有適度的表達放款對象的信用風險，這Premium不夠，所以台灣企業融資、個人房貸融資的時候，利率相對其他國家來講，利差低很多。為什麼利差那麼低，銀行還願意做，因為我們有其他收入的關係。而這其他收入是來自於大量存款，透過資金操作而獲取的收入。所以從極端案例，我們就可以看出商業銀行的本質，還有它的脆弱性。

何汝平副總經理：匯豐銀行要幫助客戶，不管是客戶Financing的需求、Payment的需求，以至於Investment的需求，所以我們也跟主管機關有很多的合作，譬如說在香港就有一個平台，請到BIS專門負責CBDC的主任來跟我們座談，代表我們對這個議題的關心。

接下來的方向是什麼，要取決於這些CBDC的Setup，這個Setup會不會造成狹義銀行的問題，以及其衍生出的流動性問題，銀行還有沒有辦法照現在的方式經營，我想這個對銀行的影響都非常的大。在Cross Border Payment上面，銀行應該如何參與，在這些KYC、法遵等方面配合各國的央行，也是接下來的挑戰。所以匯豐銀行一直非常的努力與各國的主管機關合作，探討所有可能的選項。

陳一端局長：針對剛剛匯豐銀行何汝平副總的建議，說要參考存款保險，可是CBDC是央行的負債，所以我不曉得要保險的內容是什麼，是遺失還是...？因為跟商業銀行的存款可能不太一樣。

何汝平副總經理：我剛是指對商業銀行存款保險的機制，不是對央行，因為現在商業銀行都有存款保險機制，會保障每一個銀行裡面的存戶存款金額。因為會擔心未來大家把錢都移到央行的CBDC，而不把錢存放到商業銀行，不管在credit或者流動，也許商業銀行的存款保險可以變成一個機制去調整，讓個人戶或是公司戶對於銀行仍然有比較高的意願把錢存放在商業銀行裡面，這是我的建議。

黃朝熙教授：線上另有兩位問了DeFi的問題，他們問DeFi可以給到5%這麼高的利率，各國的CBDC怎麼競爭？另外，DeFi為什麼可以維持那麼高的利率，背後有什麼樣的利潤來源？

劉憶如教授：DeFi的利率為什麼這麼高，就類似P2P的概念。P2P在中國如火如荼之後，現在也沒有辦法維持。最主要的原因就是大家不夠信任平台。

而DeFi跟P2P不一樣的地方，就是透過他的演算法是公開透明的。我認識餘額寶創辦人，他曾跟我說，當初是他自己跑去阿里巴巴，Propose說放在支付寶的大量金錢，實在很浪費，所以可不可以把這些錢交給他去操作、投資。當然大家會擔心這是非常龐大的金額，你不知道投資什麼，會不會一下就沒了。所以他就說他到底會買那資產，基本上就是不同國家的公債，所以後來餘額寶當然做的非常的好。很多農村的人就早上起來，不是公雞把他們叫醒，



而是餘額寶通知說你昨天到今天得到多少利息。

同樣的一個概念，需要錢的人就可以透過這個平台去借錢，當然利率就會比透過銀行要好，因為沒有Overhead。Uber也是，如果你在尖峰時刻叫Uber，它的價錢可以變成兩倍，因為它兩倍，也會吸引很多Uber Driver跑來這區提供服務，供給變多，而消費者看到現在的價格是兩倍，就先不要現在搭車，所以需求減少。所以就是海耶克的自由思想或是市場機制。其實在我看來，不只是虛擬通貨，還包括了DeFi，就是上述思想發揮到極致，完全用市場機制來解決這個問題。所以利率有時很高沒有錯，可是也有時會很低，所以它的波動很高，就像uber的價格一下高一下低，所以很多人還是趨之若鶩。

其實剛才有一個問題非常好，央行的CBDC應該怎麼競爭？現在我們看到國際上也有非常多的探討，他們勾勒2030年、2050年會是什麼樣的景象？最理想的情況，就是到時候央行發行了CBDC，大家也都習慣的使用。同時在央行還沒有發行CBDC之前，DeFi已經相當的成熟，比較穩固的留了下來，不成功的也消失不見了。在這樣的情況之下，其實CBDC跟DeFi是攜手合作的前進。因為如果沒有DeFi，而CBDC又不發利息，我為什麼要持有那麼多的CBDC呢？

黃朝熙教授：謝謝劉教授的結語，讓我對未來有很多想像，也讓我想起以前的陳昭南老師<sup>83</sup>，陳老師研究通貨替代的議題，而這個議題不管是現在還是未來仍舊非常重要。謝謝各位先進跟我們做出這麼精采的腦力激盪，我個人也學到了非常多，相信大家都滿載而歸，謝謝大家。

---

<sup>83</sup> 陳昭南教授，美國芝加哥大學經濟學博士，曾任中央研究院經濟所研究員，三民主義研究所籌備處主任、所長，中山人文科學研究所特聘研究員，台灣大學經濟系教授，並於1990年榮獲中央研究院院士榮銜。

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

央行數位貨幣之內涵與影響因應研究 / 黃朝熙, 吳中書, 陳一端, 劉孟俊, 王國臣作. -- 臺北市 : 財團法人中技社, 民 110.12

面 ; 公分

ISBN 978-626-95628-0-0(平裝)

1. CST: 電子貨幣 2. CST: 貨幣政策 3. CST: 貨幣銀行學 4. CST: 中央銀行

561.18

110021909

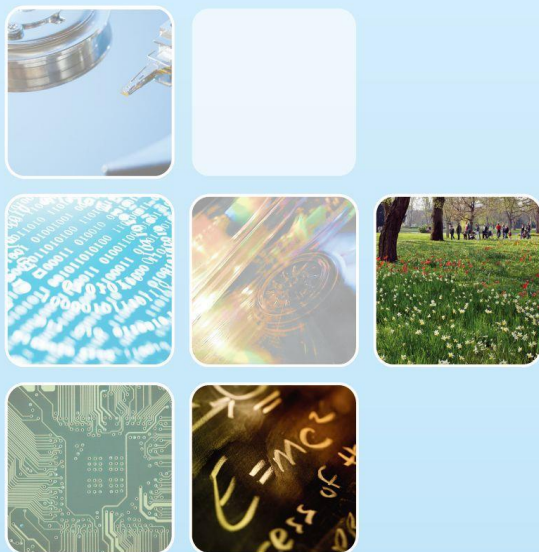
*版權聲明* © 財團法人中技社

本手冊用於教育或非營利目的時，得在未取得原版權所有人允許下複製全部或部分內容，唯須註明出處。財團法人中技社感謝您提供給我們任何以本手冊做為資料來源出版的相關出版品。

未取得財團法人中技社書面同意，禁止使用或轉售本手冊於其他商業用途。

**免責聲明**

本出版品所提及的實體名稱和資料之表示，並不代表財團法人中技社的觀點：包括不同國家、領土、城市或區域的法律地位及其地位的權威性，以及國與國之間邊界和臨界的界定。此外，文中觀點與所提及的貿易名稱或商業程序，並不代表財團法人中技社的觀點或政策。



財團  
法人 **中技社**

**CTCI FOUNDATION**

106 台北市敦化南路2段97號8樓

Tel : 02-2704-9805~7 Fax : 02-2705-5044

<http://www.ctci.org.tw>