

## 七、金融科技發展與銀行經營型態的演變

科技進步激勵金融創新，帶來機會與風險。傳統銀行雖亦運用科技，提升經營效率，並擴展商品與服務的行銷通路，惟尚無法充分滿足民眾金融服務需求，遂提供科技業者填補銀行服務不足的發展契機，進而逐漸衝擊傳統銀行營運模式，並催化銀行角色的轉變。

本文擬先簡介金融科技的快速發展、銀行經營型態變化、未來銀行可能樣態及面臨的風險；進而引介銀行應用金融科技的發展現況與因應；最後，說明各國主管機關面臨的挑戰及本行因應措施。

### (一)金融科技的快速發展

**金融科技(FinTech)**係指將科技(technology)應用在金融服務(financial services)，據以提升金融服務之效率與創新。近代金融科技日新月異，促成銀行金融業務與服務逐步創新。自全球金融危機發生後，由於大眾對於金融業的不信任感提高、國際金融監理法令趨嚴，以及金融業為降低營運成本等因素，更加速金融科技的發展。

#### 1. 金融科技演進三階段

(1)IMF(2017)<sup>1</sup>研究指出，長久以來金融服務一直受到科技的影響，從 12 世紀的票據交換，到近代的自動櫃員機(ATM)、電子交易、網路銀行(internet banking)、行動銀行(mobile banking)、點對點(P2P)交易及區塊鏈等。2000 年起金融科技創新的速度加快，以往需百年始有創新的金融服務，現在可能不需 10 年，即可以引進新的服務型態。

---

<sup>1</sup> IMF (2017), "Fintech and Financial Services: Initial Considerations," June.

(2)Arner, Douglas W.等人研究<sup>2</sup>，金融科技的演進可概分為 FinTech 1.0 至 FinTech 3.0 三階段(表 1)。

表 1 金融科技演進 3 階段：由 FinTech 1.0 至 FinTech 3.0

FinTech 1.0 (1866年~1987年)	FinTech 2.0 (1987年~2008年)	FinTech 3.0 (2009年~目前)
<p><b>金融業務電腦化，改善人工作業效率</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1866 年完成鋪設跨大西洋海底電纜，促使金融業務國際化。</li> <li>• 1967 年計算機及自動櫃員機問世。</li> <li>• 1970 年代初期美國聯邦準備同業資金轉帳及清算網絡(Fedwire)開始採用電子化作業。</li> <li>• 1980 年代初期起，金融業務逐步朝向電腦化。</li> </ul>	<p><b>網際網路興起，虛實通路並行</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1987 年商業網際網路服務公司 UUNET 成立，帶動網際網路興起。</li> <li>• 1995 年第一家純網路銀行在美國成立。</li> <li>• 多數銀行同時透過虛(網路銀行)實(實體分行)通路提供金融服務。</li> </ul>	<p><b>金融科技創新，改變金融服務模式</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 行動應用程式(App)、人工智慧、區塊鏈、雲端運算、大數據<sup>3</sup>及機器人流程自動化等先進科技，逐漸運用於金融服務。</li> <li>• 金融科技公司及大型科技公司參與提供金融服務，與傳統金融機構形成競合關係。</li> <li>• 商業模式創新，金融服務行動化及平台化。</li> </ul>

資料來源：Arner, D.W.; Barberis, J.N.; Buckley, RP (2016)；本行整理

## 2. 全球金融危機與金融科技發展

全球金融危機後加速金融科技的發展，主要因**大眾對銀行的不信任**、**國際金融規範趨嚴**及**銀行為了降低營運成本**(次頁表 2)。

<sup>2</sup> Arner, D.W.; Barberis, J.N.; Buckley, RP (2016), "The Evolution of FinTech: A New Post-Crisis Paradigm?" *SSRN Electronic Journal*, Jan.

<sup>3</sup> 人工智慧(**Artificial Intelligence**)、區塊鏈(**Blockchain**)、雲端計算(**Cloud Computing**)及大數據(**Big Data**)，合稱 **FinTech ABCD**。

表 2 全球金融危機加速金融科技發展原因

原因	說明
大眾對銀行的不信任	民眾金融投資大額損失，對銀行產生不信任感， <b>轉向其他管道尋求金融服務</b> 。
國際金融規範趨嚴	(1) <b>各國紛紛提高資本及流動性等規範</b> ，銀行因而縮減風險性業務。 (2) <b>民眾金融服務需求無法獲得滿足</b> ，提供非銀行科技業者參與金融服務的機會。
銀行為降低營運成本	<b>銀行法遵成本大幅提高</b> ，促使其應用 <b>新科技</b> 以降低成本及提高效率。

資料來源：本行整理

## (二) 金融科技發展與銀行經營型態

金融科技的發展與運用，逐漸改變銀行經營型態，由原先以傳統實體分行為主的經營型態，逐漸重視虛擬通路(例如網路銀行與行動銀行)的發展；而金融科技公司(FinTechs)或大型科技公司(BigTechs)參與金融服務，亦逐步侵蝕傳統銀行業務版圖。

### 1. 從 Bank 1.0 至 Bank 4.0

King (2018)<sup>4</sup>提出銀行由 Bank 1.0 進化到 Bank 4.0 的型態(次頁表 3)。

<sup>4</sup> Brett King (2018), 《Bank4.0》, Dec.

表 3 銀行型態的進化：由 Bank 1.0 到 Bank 4.0

Bank 1.0	Bank 2.0	Bank 3.0	Bank 4.0
<b>實體銀行</b>	<b>網路銀行</b>	<b>行動銀行</b>	<b>銀行服務無所不在</b>
實體銀行為主要服務通路，客戶須臨櫃交易。	(1) 1990 年代起，個人電腦及國際網路蓬勃發展。 (2) 網路銀行業務興起，使金融服務不受時空限制。 (3) 虛擬的網路服務著重於「支援」實體通路。	(1) 智慧型手機使用人口數逐漸增加 <sup>5</sup> ，促使行動銀行業務增加。 (2) 行動支付與行動錢包盛行。 (3) 金融服務更加多元，銀行不再是一個地方，而是一種行為。	(1) 結合智慧裝置及人工智慧等技術，提供融入日常生活且互動的金融服務，不受時間與地域限制。 (2) 分析消費行為及應用情境，即時提供更好的理財與消費建議，提升其對金融服務的情感依賴及黏著度。 (3) 未來銀行服務(banking)可能不在銀行(bank)。

資料來源：King (2018)；本行整理

## 2. 金融科技公司與大型科技公司崛起

過去 10 年間，FinTechs 及 BigTechs 逐漸崛起，填補傳統金融服務不足的缺口。「經濟學人」<sup>6</sup>指出，FinTechs 針對傳統銀行服務不足領域及數位原生世代的年輕人，提出新型態營運模式，在網路平臺提供貸款、理財及支付等

<sup>5</sup> Statista 網站 (<https://www.statista.com/statistics/203734/global-smartphone-penetration-per-capita-since-2005/>)估計，全球使用智慧型手機人口數占比將自 2014 年之 21.6%，逐漸上升至 2021 年 40%。

<sup>6</sup> The Economist (2019), "Special Report : Banking," 2<sup>nd</sup> May

金融服務，近年發展漸趨蓬勃，而全球 BigTechs 亦擴大經營面向，競相提供整合性金融服務。

FinTechs 及 BigTechs 之競爭利基及對傳統銀行產生不同程度的影響<sup>7</sup>如下：

- (1) **FinTechs**<sup>8</sup>：自科技行業切入金融服務領域，提供服務類型包括技術支援(例如數據探勘)、金融服務(銷售商品)及增值服務(金融商品比價)等 3 類，惟因資本相對欠缺，**多專注於利基業務**(例如網路借貸)，與現有金融機構**多呈互補或相互合作**。
- (2) **BigTechs**：例如谷歌(Google)、蘋果(Apple)、臉書(Facebook)及亞馬遜(Amazon)等業者，因擁有**雄厚資源及高知名度**，得**運用其先進科技與廣大客戶網路**，除提供**客製化**的服務，還得透過與其他商業用途**交叉補貼(cross-subsidisation)**的方式，提供低價(甚至免費)的金融服務，逐漸侵蝕傳統銀行業務。另媒體報導，Facebook 於 2019 年 6 月 18 日宣布將發行密碼通貨「Libra」，提供用戶支付服務<sup>9</sup>。

### (三)未來銀行可能的樣態及面臨的風險

#### 1. 未來銀行的可能樣態

巴塞爾銀行監理委員會(Basel Committee on Banking Supervision, BCBS)(2018)報告<sup>10</sup>指出，在金融科技持續創新，以及外來競爭者挑戰壓力下，未來銀行可能出現**改良型銀行(better bank)**、**新型銀行(new bank)**、**分散式銀行(distributed bank)**、**委託型銀行(relegated bank)**及**去中介化銀行(disintermediated bank)**等 5 種樣態(次頁圖 1)。

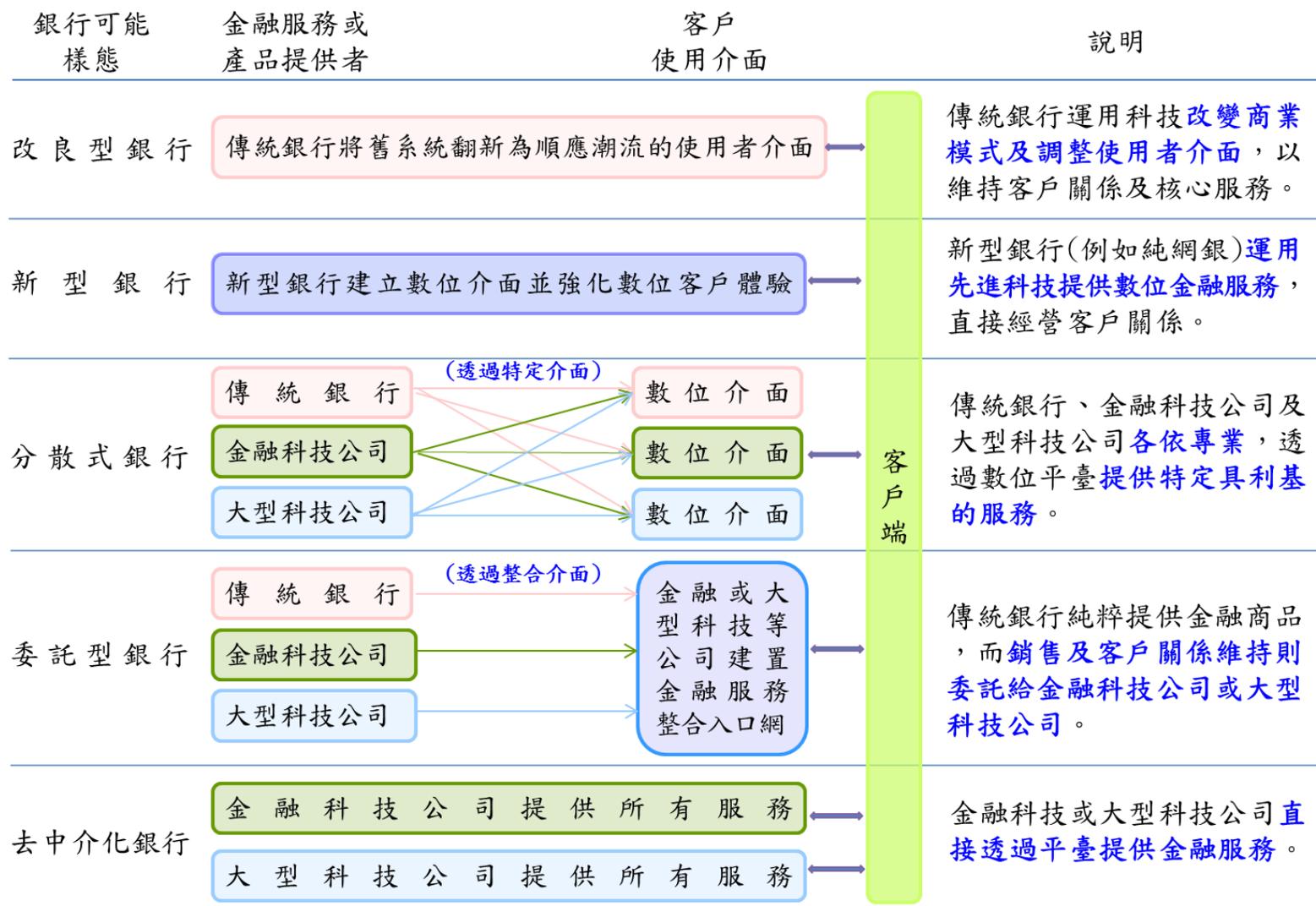
<sup>7</sup> Efma-Infosys Finacle (2017) 調查，在金融科技盛行下，傳統銀行認為最大競爭威脅來自 BigTechs、FinTechs 及小型純網路銀行(以下稱純網銀) (Efma-Infosys Finacle (2017), "Digital Banking Report: Innovation in Retail Banking 2017)。

<sup>8</sup> 依據「2018 年世界金融科技報告」(World Fintech Report 2018)，至 2017 年第 3 季，全球已有超過 7,500 家 FinTechs，募集資本達 1,098 億美元以上 (FinTech Technology Partners (2017), "FT Partners Quarterly FinTech Insights and Annual Almanac: Q3 2017 FinTech Insights," Dec.)。

<sup>9</sup> The Guardian (2019), "Libra: Facebook launches cryptocurrency in bid to shake up global finance," Jun. 18。

<sup>10</sup> BCBS (2018), "Sound Practices : Implications of Fintech Developments for Banks and Bank Supervisors," BCBS Publication, Feb.。

圖 1 未來銀行可能的樣態



資料來源：BCBS (2018)；中央銀行(2019)，「銀行型態的轉變、問題與挑戰—兼論金融科技公司的管制議題」，內部研究報告，3月

## 2. 未來銀行可能面臨的風險

金融科技持續發展，銀行商業模式、商品結構、行銷通路及作業處理逐漸出現變化，由於金融科技不斷創新，其技術複雜性與交易瞬間完成，銀行恐將面對**未知風險(unknown risks)**。基本而言，未來銀行可能面臨的風險類型，主要有**策略與獲利風險、作業風險、法遵風險、外包風險、網路安全風險及流動性風險**(表 4)等。

表 4 未來銀行可能面臨之風險

風險類型	說明
策略與獲利風險(strategic and profitability risk)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FinTechs 及 BigTechs 的加入，恐使<b>銀行獲利下降及喪失客戶關係</b>。</li> <li>• 銀行為避免營收與獲利衰退之衝擊，可能<b>轉向承作高風險業務，增添更多風險</b>。</li> </ul>
作業風險(operational risk)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 金融市場參與者對資訊科技的<b>相互依賴度提高</b>，可能使一般資安事件擴散成<b>系統風險</b>。</li> <li>• 當 BigTechs 市占率過高，可能產生<b>新的太大不能倒(too big to fail)</b>問題。</li> </ul>
法遵風險(compliance risk)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 銀行與未受金融監管之 FinTechs 或 BigTechs 合作，因該等公司<b>法遵意識相對薄弱</b>，提高違反金融法令(例如洗錢防制)風險。</li> <li>• 大數據運用及委外作業增加，提高<b>違反個資保護法規</b>的風險。</li> </ul>
外包風險(outsourcing risk)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 當多個機構參與金融服務提供，誰應為該項業務行為負責，可能有模糊地帶。</li> <li>• 金融體系高度倚賴<b>少數大型公司提供的第三方服務</b>，將聚積成<b>集中度風險</b>。</li> </ul>
網路安全風險(cyber risk)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 金融服務提供者日愈依賴應用程式介面及其他新科技，<b>可能導致銀行系統更易透過網路遭受攻擊</b>。</li> <li>• 大量敏感性資料暴露不同存取管道，增加<b>個人與業務機密資料外洩風險</b>。</li> </ul>
流動性風險(liquidity risk)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 新科技使客戶可快速在不同銀行及帳戶間移轉資金，導致<b>客戶忠誠度降低及資金波動度提高</b>，提高銀行流動性風險。</li> </ul>

資料來源：BCBS (2018)；本行整理

## (四)銀行因應金融科技的發展現況與挑戰

### 1. 全球銀行核心業務的創新領域

BCBS (2018)報告<sup>11</sup>指出，金融科技在銀行核心服務之創新領域，包括**存放款與籌資服務**、**支付與結清算**及**投資管理服務**等三大領域。相關金融科技例如大數據分析、雲端運算或人工智慧等非專屬於特定金融部門之市場支援服務，對觸動金融科技發展與創新亦扮演重要的角色(圖 2)。

### 2. 本國銀行運用金融科技於金融服務現況

多家本國銀行已積極運用金融科技推動金融服務創新，提供金融消費者更便利的服務(次頁圖 3)，以滿足消費者需求。

#### (1)行動支付

- ① 資策會產業情報研究所(MIC)調查<sup>12</sup>，107 年我國**行動支付普及率**已達 **50.3%**，反映行動支付已成為國人日常支付的重要工具。

圖 2 當前銀行運用金融科技於核心業務之創新領域



資料來源：BCBS (2018)

<sup>11</sup> 同註 10

<sup>12</sup> [https://mic.iii.org.tw/IndustryObservations\\_PressRelease02.aspx?sqno=504](https://mic.iii.org.tw/IndustryObservations_PressRelease02.aspx?sqno=504)

② 部分銀行已與其他業者合作推出 LINE Pay、Apple Pay、街口支付、Google Pay、台灣 Pay 等行動支付服務。

## (2) 開放應用程式介面(application programming interface, API)<sup>13</sup>

① 數家銀行陸續透過釋出 API 方式與金融科技業者、中小企業或購物網站業者合作。

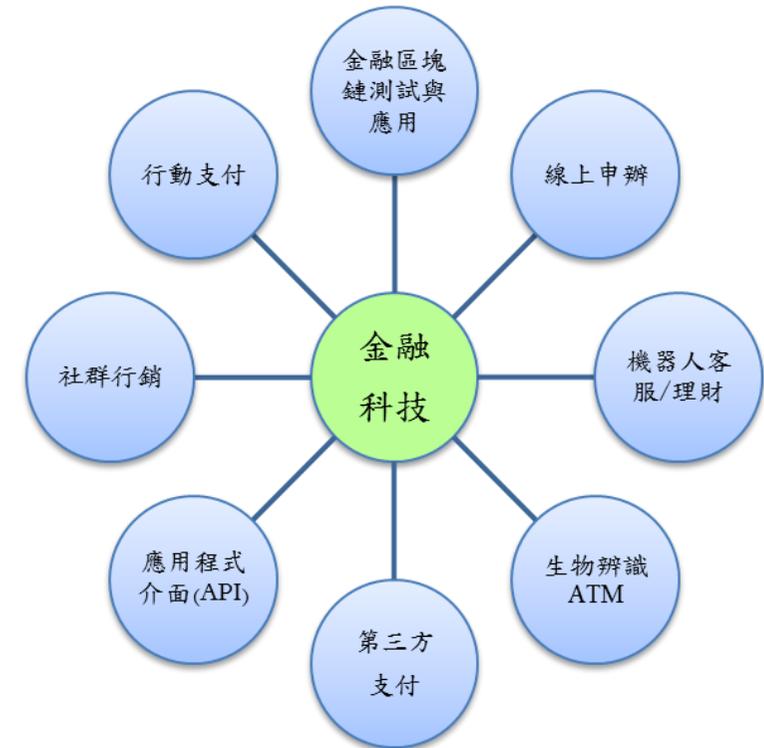
② 銀行藉由跨業合作，提供民眾繳費、行動支付、信用卡特約商店活動查詢、紅利點數兌換消費及協助商家身分認證等服務。

(3) 此外，部分銀行亦推出**線上申辦**、**機器人客服/理財**、**生物辨識 ATM**、**第三方支付**、**社群行銷**及**金融區塊鏈之測試應用**<sup>14</sup>等業務，提供金融者多元化之金融服務。

## 3. 本國銀行因應金融科技發展挑戰的策略

本國銀行為因應金融科技帶來之挑戰，可從**經營策略與組織文化**、**金融科技人才**、**金融消費者需求**、**風險控管與消費者保障**及**提升競爭力**等 5 大面向，採取適當因應策略(表 5)。

圖 3 本國銀行業運用金融科技创新服務現況



資料來源：本國銀行網站；本行整理

<sup>13</sup> API 是定義不同應用程式間互動方式之協定，通常用於協助資訊交換，類似銀行與第三方服務提供者(third-party service provider, TSP)間資訊傳輸的橋樑，以銀行服務為例，假設有數家銀行開放了申請購買理財商品或服務的 API，TSP 可以開發一個新的應用程式(APP)，利用 API 建立新的平台，用戶可在 APP 系統畫面查閱與比較這些銀行的服務資訊，亦可在 APP 內直接購買相關產品或服務。**建立開放 API 之格式標準與資安控管機制是推動「開放銀行」(Open Banking)業務之基礎工程。**

<sup>14</sup> 除本國銀行外，財金資訊公司亦已進行金融區塊鏈之研究與應用，包括「個人金融(公益捐款)及企業金融管理」、「金融區塊鏈函證服務」等。

表 5 本國銀行面對金融科技挑戰之因應策略

因應策略	說明
1.靈活調整經營策略與組織文化	適時調整經營策略及組織文化，靈活因應外來挑戰。
2.培育金融科技人才	培育或招募資訊系統、資料分析及介面設計等人才。
3.快速因應金融消費者需求	(1)強化實體與虛擬通路，提供即時且多元化服務，增加客戶信任及黏著度。 (2)與金融科技業者進行策略性合作，合作開發金融服務市場。
4.強化風險控管與消費者保障	(1)開發服務或提升現有服務效率時，先釐清商業模式可能衍生的風險，並建立相應控管機制。 (2)轉變為以消費者為中心之保護機制，並強化金融商品的資訊揭露及消費者權益(例如個資隱私)保障措施。
5.提升競爭力	(1)利用既有品牌價值、客戶網路及多元化通路，提升金融服務品質，提高客戶滿意度。 (2)實體分行縮減 <sup>15</sup> ，應及早思考因應人員配置調整及再訓練轉型問題。

資料來源：本行整理

<sup>15</sup> BCBS (2018)認為，未來純網銀若成長至相當規模，傳統銀行將面臨客戶流失、收益下降及資金流出等影響，不利其穩健經營。若傳統銀行業務進一步受到侵蝕，將使實體分行價值下降。

## (五)各國主管機關面臨的挑戰及本行因應措施

### 1. 各國主管機關面臨的新挑戰

在銀行經營型態持續演進下，各國主管機關<sup>16</sup>亦面臨新的挑戰，包括**金融基礎設施安全與效率**、**貨幣穩定**、**金融穩定與監理及央行市場操作**等<sup>17</sup>(圖 4)。

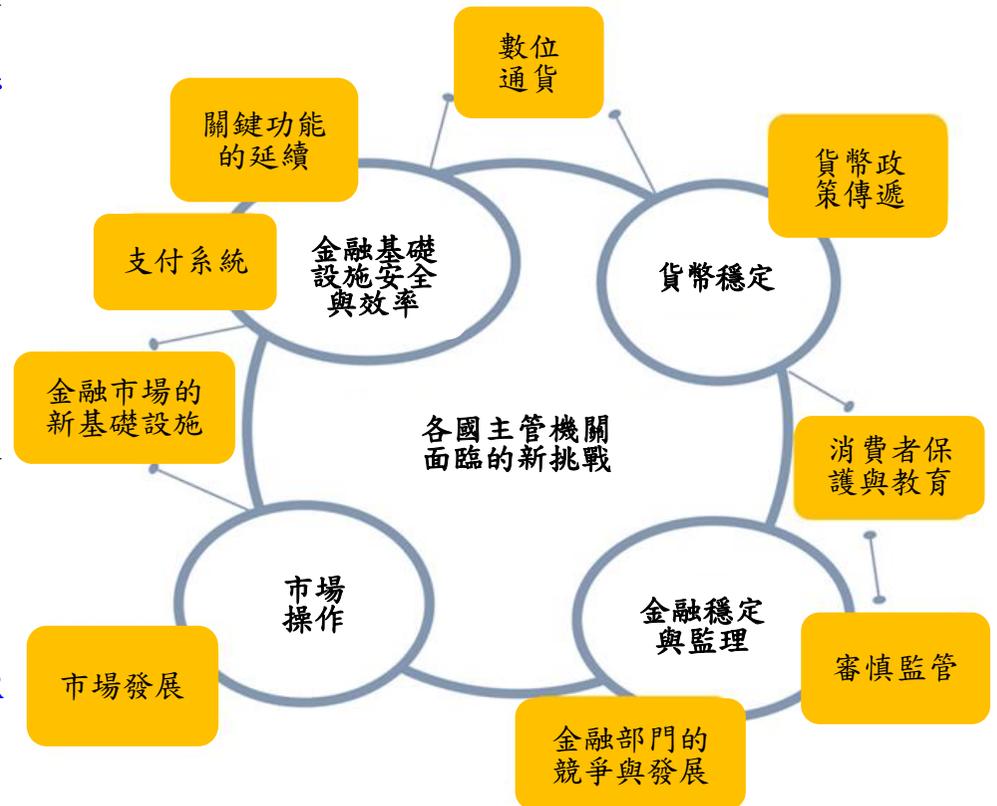
### 2. 本行因應金融科技發展的措施

本行已成立「**數位金融研究小組**」，下設「**央行數位貨幣(CBDC)研究計畫專案小組**」及「**金融科技工作小組**」<sup>18</sup>，積極研議應用金融科技於本行業務的可行性或進行概念驗證，已採行或規劃採行的措施如下：

#### (1)督促建構行動支付基礎設施

- ① 自 106 年起督促財金公司偕同金融機構推出 **QR Code 共通支付標準**，提供轉帳、繳費、繳稅及消費

圖 4 各國主管機關面臨的新挑戰



資料來源：Center for Latin American Monetary Studies (2017)。

<sup>16</sup> 主要國家金融主管機關負責有關金融市場發展、審慎監理，以及消費者保護與教育等業務。我國金融主管機關為金管會，主管金融市場及金融服務業之發展、監督、管理及檢查業務；本行則主管有關貨幣、信用、外匯政策及支付系統等業務。

<sup>17</sup> Center for Latin American Monetary Studies (2017), "FinTech: Key Issues and Challenges for Central Banks," Aug.24

<sup>18</sup> 「數位金融研究小組」成立於 105 年 2 月，並於 108 年 5 月重新調整小組架構，下設「央行數位貨幣(CBDC)研究計畫專案小組」，負責 CBDC、區塊鏈與電子支付等業務研究，以及「金融科技工作小組」，負責人工智慧、大數據及監理科技(SupTech)等相關業務研究。

扣款等多元服務，便利民眾日常支付<sup>19</sup>。

- ② 促請財金公司**建構跨機構共用平台**，非銀行機構可加入該平台並採用 QR Code 共通支付標準，讓非銀行機構與金融機構間交易訊息得以互通，便利商家及消費者採取多元的支付選擇。

## (2) 適切調整網路銀行管理機制

### ① 加強監控非營業時間流動性變化

因應網路銀行資金波動度較高之特性，本行將**加強監控網路銀行之流動性**，尤其在銀行**非營業時間**的變化，俾適時採取因應措施。

### ② 放寬「跨行專戶」日終餘額抵充存款準備金上限

因應網路全日交易的跨行支付需求，本行對銀行開立之「**跨行專戶**」日終餘額得抵充存款準備金之比率上限，**由 4% 提高至 8%**<sup>20</sup>，充裕金融機構清算資金。

### ③ 妥適管理純網銀之外匯業務

因應純網銀設立，本行**訂定純網銀申請為外匯指定銀行之資格條件**<sup>21</sup>，並將對純網銀申辦外匯業務**辦理實地查核**，確認其能有效遵循並落實外匯法規。

<sup>19</sup> 至 108 年 3 月止，QR Code 共通標準之行動支付累計交易金額已達 246 億元。

<sup>20</sup> 自 108 年 1 月 4 日起提高，至 108 年 3 月底止，全體銀行日均留存該專戶餘額達 792 億元，較 107 年平均餘額增加 300 億元，**可抵充存款準備金之比率尚未超過 6%**，顯示目前 8% 之抵充比率足以支應跨行支付交易所需。

<sup>21</sup> 本行於 108 年 2 月 15 日修正「銀行業辦理外匯業務管理辦法」相關規定。

### (3)研議應用新科技於本行業務

#### ① 研究運用區塊鏈

- 陸續針對銀行間代收代付業務(ACH)、電子支票及債券清算交割作業，進行區塊鏈的概念驗證。
- 成立專案小組，研究應用區塊鏈技術於CBDC之可行性。
- 督促財金公司推出金融區塊鏈函證服務。

#### ② 研議運用新科技於貨幣政策分析

- 應用頻率較高且較為即時的大數據，甚至採用人工智慧等技術，來協助本行更有效地預測、分析經濟金融狀況，包括經濟成長率、通膨率及失業率等。
- 結合股市、匯率、利率等金融資料，以及房地產、信用等相關變數，編製混頻金融情勢指數，作為訂定貨幣政策之參考指標。

#### ③ 應用新科技以強化監理作業

- 利用信用大數據資料，建構本國銀行信用風險值模型，以利掌握金融機構信用風險。
- 建置外匯統計分析資訊系統，研析我國外匯市場運作及收支狀況，以掌握資金移動長期變動趨勢。

## (六)結語

金融科技不斷創新及金融環境持續改變，促使銀行經營型態在最近數年發生明顯變化，**金融服務功能與民眾日常生活亦逐漸緊密結合且層面擴大**。FinTechs 或 BigTechs 進入金融服務領域，**除須提高法遵意識及風險管理機制外**，落實「負責任的創新」係必要的經營守則。

傳統銀行積極因應金融環境變化的挑戰，除靈活調整其經營策略與組織文化、應用新科技以因應消費者需求多元且快速變化外，亦須**留意可能衍生之未知風險並預為綢繆**。

因應金融科技快速發展，**本行已成立研究小組**密切關注金融科技發展，並**督促財金公司建構行動支付基礎設施、適切調整網路銀行相關管理機制**，以及**嘗試應用新科技於本行政策分析、業務操作及監理作業**，期掌握金融科技對金融體系造成之影響。