



## Cover Story

### 風起「雲」湧

# 數位科技・新金融

國立清華大學 計量財務金融學系/數學系 合聘專任副教授

國立清華大學 金融科技與區塊鏈學分學程 召集人

科技部產學司網路金融創新產學小聯盟 共同主持人◎韓傳祥

**數**位金融意指由數位科技所帶來的金融創新服務，這個新興的領域起源於2008年金融海嘯之後，歷經多年的發展，數位金融已經帶來「破壞式」的創新模式，它涵蓋了投資、存貸、借貸、募資、保險、資訊供應等金融原本所具備的各種功能。不同的是，數位金融正透過社群交易（social trading）、投資回測平台、網路銀行、借貸平台、募資平台、各種保險比價與仲介平台、金融知識分享平台、甚至是加密貨幣交易所等，結合AI與機器學習之大數據分析應用，在各方各面產生新金融服務。

### 問題與策略

以客戶為中心，解決用戶的痛點仍然是最核心的考慮。過去已經了解到普及性、效率性、以及安全性是數位金融不可或缺的元素，可分別達到讓更多人在風險評估後獲得所需要的金融服務，讓服務體驗更加快速與流暢，在安全性上則強調合規與投資人保

護。雖然數位金融總是缺乏了一些人性的溫度，不過現代的通訊媒介尚且發達，在聊天機器人的協作之下，仍然可以盡量補足與維繫客戶關係。

面臨不斷推陳的數位創新，監理機構與企業管理階層可以藉由以下的策略，完善新產業的發展：

1. 建立公平的環境以促進金融市場的創新、成長、合作與競爭
2. 發展以人為本的可信任AI
3. 創造安全的數位空間並保護用戶基本權利

### 法規與衝突

隨著數位科技的發展一日千里，新興的通訊與線上交易正持續不斷地演進，形成平台式的數位經濟。數位金融服務對於消費者和創新者的好處是除了讓本地市場更有效率，它也促進了跨境、跨域的交易，並藉此拓展新的市場。儘管大家對於這些變革的好處已有共識，然而在這個過程中所產生的一



些偏誤，如線上交易未被核准或風險未被充分揭露的商品，傳播不實的資訊內容，甚至是線上服務所採用的演算法有被操縱的可能性等等，使得平台被不肖人士所利用，因而產生一些對數位經濟以及社會上的負面影響，特別是對於線上用戶的基本權利可能產生很大的衝擊。

由於新行業的規範與相關法律的進展通常落後商業發展許多，促進法律架構來建立開放公平的線上平台環境，完善金融市場的創新、成長、合作與競爭，進而確保線上使用者的安全並保障基本權利等，成為了重要的議題。除了主管機關、各公協會必須有目標性的介入特定領域，廣泛地蒐集國際上相關法規的進展，參與國際組織，向相關人士諮詢，包括私營部門、數位服務使用者、學術界和一般民眾，完整地理解各利害關係人對於數位服務平台的觀點，並針對許多重大的漏洞和法律的責任進行處理。

舉例而言，人工智慧模型的不透明已使得立法與執法產生困難，一方面AI正不斷地擴大應用的範圍，例如分析消費模式、生理資訊、駕駛行為等，以決定借貸的信用風險，以及核保時過濾保險用戶；另一方面AI可能因為預測的準確性而伴隨著某些特定的風險造成誤判。因此為了平衡保護使用者與數位金融創新，法律介入必須符合必要性的最小侵害原則，例如可以將風險就使用場合以及可能造成的損害與損害發生的機率等做分級，聚焦高度風險的監理，例如徵才、信用評分、司法判決等等，以避免過度監管。

## 資源投入與發展方向

歐盟在今年四月所發布的「Shaping Europe's digital future」報告書中強調將資源極大化與整合投資是數位轉型發展的關鍵要素，計劃以每年投資十億歐元，以及所帶動的私有企業與會員國動員額外的投資，將達到每年總量兩百億歐元的投資規模，承諾持續十年。此外，加上其他如復甦與彈性建設（recovery and resilience facility）所提供的一千三百四十億，更可讓歐洲成為數位科技與應用的全球領先者。發展方向包括：鼓勵世界級的AI基礎與實用導向研究落地，打造歐洲成為良好的生態系統，落實創新項目募資與拓展，好讓大學實驗室跟商業市場能充分鏈結、蓬勃發展等等。

臺灣的科技向來有強大的知識基礎與應用發展實力，如何確保臺灣在此基礎上具有良好生態系統，包含參與世界級的AI基礎與實用導向研究，推動卓越以及動員研究能力，這些都是政府、企業與學術界等產學研單位必須思考的。例如：以夥伴關係在利益相關者之間架起橋樑，堅持以人為本的可信任AI為核心價值，與世界接軌，推動卓越與創新。建立大學、行業的領先企業、與夥伴國之間的聯繫，促進區域間的協調，共同應對公認的困難挑戰，倡議公平競爭、資料治理、資安等行動準則，作為數位金融服務與市場的基礎建設。

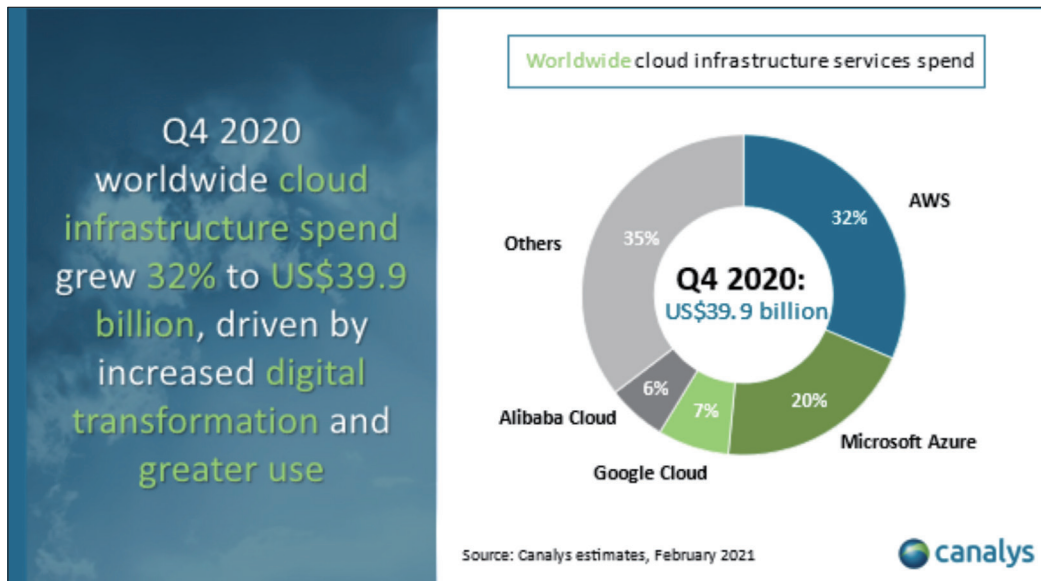


# Cover Story

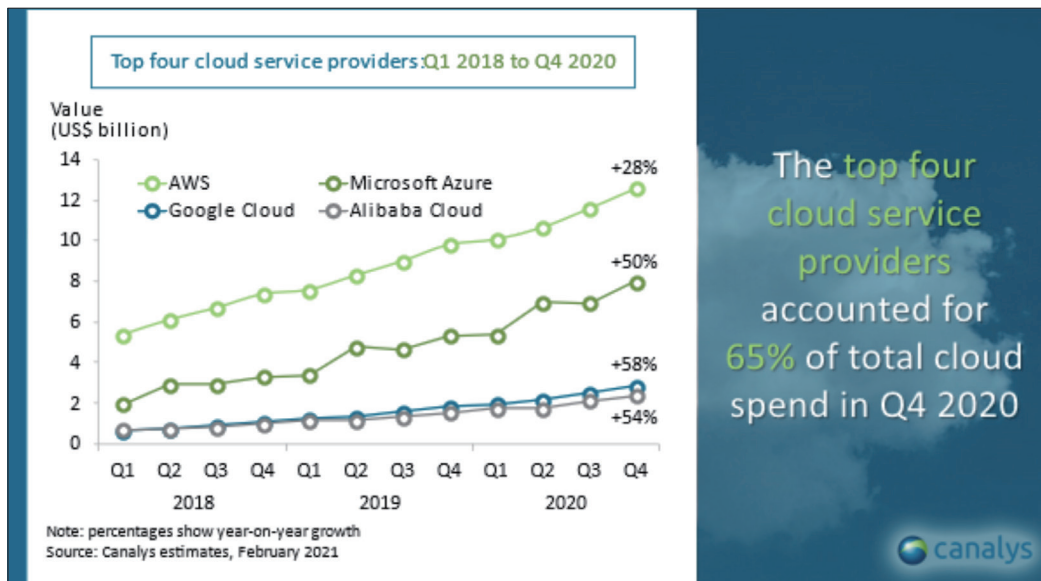
## 公平的環境：使用公有雲法規

科技市場分析機構Canalys調查2020年全球公有雲市場約399億美元，市占率第一

名為AWS（32%），第二、第三、第四名分別為Azure、GCP、阿里雲。而從2018年到2020年，四大公有雲業者的收入都呈現穩定增長。



來源：<https://www.canalys.com/newsroom/global-cloud-market-q4-2020>



來源：<https://www.canalys.com/newsroom/global-cloud-market-q4-2020>



另外，市場研究公司MarketsandMarkets預測，從2018年到2021年，金融雲市場的複合年增長率將達到24.4%。

金融機構使用公有雲之規範，依據金管會於2019年9月修訂之《金融機構作業委託他人處理內部作業制度及程序辦法》，規定「委託雲端服務業者處理之客戶資料及其儲存地以位於我國境內為原則」，另外「客戶重要資料應在我國留存備份」。目前全球三大公有雲業者（AWS、Azure、GCP）只有GCP在臺灣設有資料中心（asia-east1 region，底下有a、b、c三個zone），Azure即將新增 Taiwan North Region，AWS目前在台灣沒有資料中心。

至於實地查核方式，按《金融機構作業委託他人處理內部作業制度及程序辦法》規定「金融機構應確保其本身、主管機關及中央銀行，或其指定之人能取得雲端服務業者執行受託作業之相關資訊，包括客戶資訊及相關系統之查核報告，及實地查核權力」。但如上述雲端業者機房多設於國外，實地查核將有困難。國外常見的實地查核方法有：

- 一、委託給第三方機構或服務，例如四大會計師事務所、Trusight（由美國的銀行共同成立）、Collaborative Cloud Audit Group（CCAG，由歐盟的金融機構共同成立）；
- 二、由雲端業者提供線上查核網站，例如虛擬實境資料中心。常見的實地查核項目有顧客資料管理流程、持續營運流程、作業手冊、事故通報流程、密碼管理等

事項須遵守。

任何網路服務都面臨一定的中斷風險。衡量雲端服務的中斷風險通常用「服務等級協定」（SLA）的百分比，例如99.95% SLA意即每月保證至少有99.95%的正常運行時間。按《金融機構作業委託他人處理內部作業制度及程序辦法》規定「本國銀行海外資訊系統發生系統中斷致銀行有無法以任何方式提供客戶辦理存款、提款及支付往來業務（國內跨行通匯業務、國內匯兌業務）服務之情事，每年累積不得超過四小時」，換算每個月不得中斷超過20分鐘，以一個月30天計，即為99.9537% SLA。

### 以人為本的可信任AI：機會與風險

AI發展的利基點在於(1)治理與協調：需要一個高效、有效的治理和協調框架；(2)數據：需要大量、高品質、安全的數據；(3)計算基礎架構：有一個計算基礎設施儲存、分析和處理這些數據。因此只要數據源充足，應用AI的領域就可能相當廣泛，目前包括了金融、醫療照護、農業、教育、就業、能源、安全等相關產業。以創新而言，協調並加強AI的採用與投資，進行轉型，可以減輕企業，特別是中小企業的行政和財務負擔。

例如AI在投資管理上可以帶來以下的優勢，這正是由於創新的模式所產生的機會，使得投資經理能夠通過改變或取代核心差異化功能來調整其業務模式，允許財富顧問以具有成本效益的方式向大眾市場客戶提供個



## Cover Story

人和有針對性的投資建議，自動化正在承擔越來越多的投資管理職責並用更低的成本提供高質量的服務，以及應用AI生成客製化的產品如適合退休的投資組合管理。

不過，世界經濟論壇（WEF）在2019年的研究報告也指出AI的潛在風險，包括了：

- (一) AI對勞動力市場的負面影響，尤其是對中低技術要求勞工；
- (二) AI運用在金融服務可能產生了新的道德危機與意外的風險偏誤；
- (三) AI創新可能帶來新的體系風險（systemic risk），並增加危機的擴散效應；
- (四) AI很可能對全球金融系統產生變革性影響—金融系統的任務是在最大限度地提高效益的同時減輕危害。

儘管大多數AI系統如聊天機器人並不會帶來太多的風險，並且可以用來解決許多社會上的挑戰，但某些AI系統會產生必須解決的風險，以免產生不良後果。因此需要探討如何建立「可信任AI」的機制，特別是必須以人為本，保障人權。這些機制包括：(1) 對AI應用的風險分級；(2) 建立高風險清單；(3) 對高風險應用的用戶、AI系統開發商設定明確的要求與義務；(4) 投放AI系統前的合格評估；(5) 投放AI系統市場後的建議執行與協調等。

歐盟提出了投放高風險AI系統到市場落地之前，所必須遵守的義務如下，相當具前瞻性，值得參考。

- 適當的風險評估和緩解系統；

- 提供給系統的高質量數據集可最大程度地降低風險和歧視性結果；
- 記錄活動以確保結果可追溯；
- 詳細的文件，提供有關系統及其目的的所有必要信息，以供當局評估其合規性；
- 向用戶提供清晰、充分的信息；
- 適當的人為監督措施，以最大程度地降低風險；
- 高水平的健全性，安全性和準確性。

以上藉由監管AI開發人員，部署人員和提供用戶有關AI特定用途的明確要求和義務，都相當值得數位金融部門的從業人員參考，謹慎開發或使用AI這類強大的工具以避免偏誤。特別是對於高風險AI系統的提供者，在投放市場後，主管部門將負責市場監控，服務提供商維持適當的售後監控環境，並就嚴重事件和故障進行滾動式修正。

### 資安策略

過去發生過幾起重大的雲端資安事件，在此列舉兩件案例作為參考，分別是Verizon的數據洩漏事件以及第一資本金融公司（Capital One）資料洩漏事件，分述如下。

在2017年，Verizon在美國近600萬客戶的資料遭到洩漏。Verizon資料洩漏歸因於錯誤配置的雲端服務器，這是由於第三方提供商錯誤地配置了Verizon基於雲端的文件存儲庫而導致，該存儲庫位於NICE雲端服務器



上的Amazon Web Services S3存儲桶中。

另根據第一資本和美國司法部的說法，2019年3月，佩奇·湯普森（Paige Thompson）被指控闖入一台該公司的伺服器，並獲得了140,000個美國社會保險號碼，100萬個加拿大社會保險號和80,000個銀行帳號，以及未公開數目的人的姓名、地址、信用評分、信用額度、餘額和其他信息。第一資本的資料儲存在AWS雲端服務上，而湯普森曾是AWS的軟體工程師。

近來COVID-19疫情危機意外加速了數位轉型，加上各種連網感測器的巨量使用，必然招致越來越複雜的網路攻擊數量，使得網路安全威脅不斷擴大，帶來了新的挑戰。故此，需要建立網路安全策略，以增強抵禦網路威脅的能力，成為確保公民、企業與政府都可信賴的數位技術。

在網路安全策略上，歐盟亦指出透過實現網路安全的技術主權，加強與世界各地擁有民主、法治和人權價值觀的夥伴合作，整合大家可用的集體資源和專業知識來確保對網路威脅做出最有效的響應，以實現對威脅的共同認識，準備對重大網路攻擊發生時集體作出反應，以使每個網路安全夥伴可以大於其各個部分的總和。

### 另類數位金融力：密碼金融（Crypto Finance）

基於去中心化的區塊鏈技術所發展出的數位加密貨幣，與傳統上基於中心化政府的

法定貨幣及其計價之資產相較，由於貨幣發行的本質完全不同，因此管理的方式也大異其趣。舉例來說，儲存數位資產的電子錢包，若是忘記其對應的「地址」（實為一串代號），則錢包中所有的加密貨幣都永遠無法被任何人所使用，即使它一直留存在使用者的帳戶之中。

區塊鏈（blockchain）是一個去中心化、大型、公開的帳本資料庫。「區塊」（block）是用來儲存交易紀錄資料，而「鏈」（chain）是將各個區塊以加密技術依照時間戳記串聯在一起，區塊鏈因而得名。

大量使用密碼學、分散式資料系統與共識機制的區塊鏈技術被稱作信任機器（trust machine），它具有以下的特色：去中心化（decentralized）、共同維護公開帳本（public ledger）、防止抹滅或竄改（tamper resistant）、具備時戳（timestamps）、自動解決交易衝突（conflict resolution）等。除此外，源自區塊獎勵與調控挖礦難度目標等通證經濟學（tokenomics）的設計，更是維繫此類新興的虛擬通證市場能夠產生價值並自主運行的機制。

密碼金融（crypto finance）正日益展露頭角，包括大家經常耳聞的區塊鏈1.0 比特幣（Bitcoin），這是一種P2P電子支付虛擬通證；以及區塊鏈2.0的以太幣（Ether），它加上了智能合約的功能；最後則是琳瑯滿目的去中心化金融（DeFi）等各種代幣。由於密碼金融的發展一日千里，如何將傳統金



## Cover Story

融與加密金融融合在一起，促進實體金融與虛擬金融的市場轉換，這不僅在使用上也是在監理上，都成為重要且挑戰性高的議題。加密貨幣基金（crypto fund）是可行的融合方案之一，但也不可避免的要求對加密貨幣交易所的監理，強化KYC、AML，以及投資人保護。

由於加密貨幣運行在區塊鏈上特殊的「去中心化」性質，有關數位資產的管理，若以傳統「中心化」資產管理的風險控管機制，如基金管理方式，託管、稽核審計、法遵等等，可能會存在許多漏洞。加密貨幣交易所對於政策的挑戰在於，首先各國政府對於加密貨幣的定義不一，加密貨幣到底是貨幣、證券還是原物料？有的甚至沒有定義，這牽涉到監管單位的權責，特別是對加密貨幣交易所的合規監理，例如資安、幣流管理、私鑰管理、交易的審批與執行等等。未來在全球化監理的環境下，反洗錢、反資恐以及客戶風險管理KYC都必須接軌國際，並落實稅務報告，近期國際組織FATF（Financial Action Task Force）以及金管會都分別提出了相關準則可參考。

剛剛新任的美國證監會（SEC）主席 Gary Gensler 指出，相較於傳統資產管理的成熟度，加密貨幣市場至少依然存在著以下尚待解決的監理問題：

- 一、信託任務必須明確或者分離執行
- 二、以反洗錢與稅務合規為行為準則
- 三、提倡並修復市場的公正性

四、壓縮保證金與費用

五、合併交易所

六、去中心化交易所必須增強客戶的使用體驗

透過對以上這些疑慮的解除，加密貨幣可以取得更多的信任，或許在未來數字資產不會只被視為「另類資產」（alternative asset），而是因其優異的「去中心化」性質，變成像是股票、債券、原物料等等的基礎投資標的。

### 結語

由平台經濟內部因素所自然發展的數位金融服務，正形塑出數位金融創新的聯盟生態圈，以類似樂高積木般，在雲端堆砌出新的金融系統，這樣的影響力與機會已不言而喻，然而潛在的風險也萬不可忽視。相對的，一波波由全球疫情危機的外部因素所不斷推升的數位轉型浪潮，也正不斷賦予獨角獸級金融科技新創公司更大的能量，將他們推向IPO或透過SPAC上市。數位金融的科技業者以及傳統金融業者的之間，正進入到新一輪的競合關係。

