

**Deloitte.**  
勤業眾信



國立政治大學商學院  
**金融科技研究中心**  
FinTech Research Center  
College of Commerce, National Chengchi University



AI × 永續雙軸驅動 —  
2025年金融科技趨勢與展望

MAKING AN  
IMPACT THAT  
MATTERS

Since 1845



# 目錄

---



## 04 序文

## 05 人工智慧與資料治理

- ▶ 國際生成式 AI 發展方向與路徑 \_\_\_\_\_ 06
- ▶ AI 浪潮下國際金融業的關鍵角色與應用案例 \_\_\_\_\_ 10
- ▶ 國際 AI 綜合風險管理與策略 \_\_\_\_\_ 12

## 17 台灣金融業實際落地案例

- ▶ 落地案例分析 \_\_\_\_\_ 18
- ▶ 台灣金融業數據整合與客戶洞察 \_\_\_\_\_ 23
- ▶ 資料治理與 AI 的合規挑戰 \_\_\_\_\_ 27

## 31 綠色金融科技與轉型金融

- ▶ ESG 投融資的趨勢、挑戰與轉機 \_\_\_\_\_ 32
- ▶ 永續數據管理平台與資料庫應用 \_\_\_\_\_ 36
- ▶ 數據驅動的永續金融與轉型金融 \_\_\_\_\_ 39
- ▶ 永續金融人才培育 \_\_\_\_\_ 43

## 47 綜合策略建言

- ▶ 台灣金融業面對轉型的策略 \_\_\_\_\_ 48
- ▶ 整體政策建言 \_\_\_\_\_ 50

## 57 參考資料

## 59 致謝

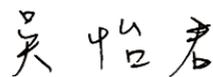
## 60 聯絡我們

# 序文

近年來，全球金融產業正經歷前所未有的變革，人工智慧（AI）技術與永續金融（Sustainable Finance）成為影響金融機構競爭力的兩大核心趨勢。AI 正以突破性的速度重塑金融服務模式，從智慧投資顧問、風險管理、詐騙防阻到客戶關係管理，AI 驅動的金融科技（FinTech）應用正推動傳統金融體系向數位化、自動化與智能化邁進。此外，全球 ESG（環境、社會與公司治理）規範日趨嚴格，永續金融已成為監管機構、投資人及金融機構共同關注的焦點，影響著資本市場發展與金融業的長期策略。

本報告深入探討 AI 金融科技與永續金融的發展趨勢，並透過國際案例分析、台灣市場發展的數據與法規構面，以及國內八家金融機構的訪談，全面剖析金融業在 AI 與永續發展領域的現況、挑戰與機會。我們觀察到，台灣金融機構除舊有的流程自動及決策型 AI 之外，已逐步整合生成式 AI 技術應用於風險評估、客戶行為分析甚至是徵才，提升營運效率並降低成本。然而，在 AI 應用的深化過程中，數據隱私、演算法公平性與合規性仍是主要挑戰。此外，金融機構對於永續金融的投入亦逐年提升，綠色金融商品、氣候風險評估及 ESG 投資策略的發展日益成熟，但面對國際標準對企業永續揭露的要求，仍有待強化資訊透明度與一致性。

本報告最後提出政策建言，涵蓋金融監管科技與 AI 金融治理框架的建置、金融機構對永續金融的適應與轉型策略，以及促進公私部門合作以強化台灣金融市場的國際競爭力。我們期望透過本報告，為政府決策、法規調適、金融機構戰略規劃及市場參與者提供有價值的洞察，攜手推動台灣金融產業邁向更智能化與可持續發展的未來。



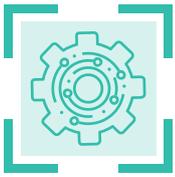
**勤業眾信聯合會計師事務所**  
金融服務產業負責人  
吳怡君會計師



**國立政治大學**  
金融科技研究中心  
王儷玲主任

# 人工智慧與資料治理

生成式人工智慧（Gen AI）正迅速成為國際金融市場的核心驅動力，廣泛應用於數據分析、風險管理、業務流程自動化與跨境服務，顯著提升個人生產力、營運效率與服務創新能力。然而，根據 Deloitte 近期的報告顯示，儘管一線職員與主管對 AI 的熱度不減，企業管理階層（C-suite）與董事會對 AI 的熱情已然開始降溫，投資焦點已從探索性實驗轉向對商業價值的衡量。川普的全球關稅政策造成區域經濟動盪，可以預期的是，企業在不久的將來後，將不再僅關注於 AI 技術的潛力，而是要求其必須展現明確的投資回報（ROI），確保資源投入能夠產生具體的價值。在這股趨勢下，AI 技術的導入與應用不再只是「能不能做」，而是「是否值得做」，這對金融機構的策略佈局產生深遠影響。



## 國際生成式 AI 發展方向與路徑

對於台灣金融業而言，AI 的發展勢在必行，然而仍面臨多重挑戰。即便 2025 年第一季推出了開發成本較低的生成式 AI Deepseek，高昂的技術導入與維運成本仍是一大門檻。此外，資料治理不足、核心系統老舊、數據孤島效應、資料隱私問題與 AI 人才短缺，進一步限制了 AI 技術的深化應用，導致部分金融機構在 AI 策略規劃上趨於保守。然而，生成式 AI 的潛力仍然巨大，特別是在數據驅動決策、風險管理、監管合規、智慧客服等領域，AI 已逐步成為提升營運效率與市場競爭力的關鍵工具。企業未來需更加審慎評估 AI 導入的適用場景，聚焦於技術整合、成本效益分析與應用落地，以確保 AI 技術能夠為金融業帶來可持續的業務價值。

本章將深入探討生成式 AI 在金融業的應用場景，並分析新型 AI 如何與傳統決策型 AI 整合，進一步借鏡國際金融機構的發展路徑與規劃藍圖。透過梳理全球領先金融機構在 AI 應用上的策略、技術趨勢與實踐挑戰，期望為台灣金融業提供具體可行的發展方向與關鍵洞見，幫助業者在 AI 浪潮中掌握先機，確保技術投資能為金融業真正帶來競爭優勢。

### 應用場景

#### 驅動的決策轉型：

根據麥肯錫報告指出，銀行業導入 AI 技術後，營運費用普遍可降低 20% 至 30%，整體利潤提升幅度可達新台幣 360 至 600 億元。這顯示 AI 不僅提升決策精準度，也帶來顯著的成本效益與競爭優勢。隨著 AI 與雲端計算、區塊鏈等技術融合，數據驅動決策將進一步增強金融機構的市場適應性，促進更靈活且具預測性的金融策略發展。AI 技術透過整合結構化與非結構化數據，提升金融機構在風險管理、精準行銷與業務決策上的能力。機器學習與深度學習可即時分析交易數據與市場變化，優化決策效率並降低營運風險。此外，AI 驅動的自動化風控與詐欺偵測技術強化監管合規性，確保業務穩定運行。

#### 生成式 AI 的戰略應用：

生成式 AI 具備文本、數據、圖像與影片生成能力，推動金融機構在投資決策、風險管理與客戶互動上的創新應用。透過自然語言處理 (NLP) 與深度學習，AI 可自動生成市場分析報告、投資建議與監管合規文件，提升決

策效率。在客戶服務領域，AI 可強化智能客服、個人化財務建議，並透過交易行為分析提升詐欺偵測能力。未來，AI 將進一步應用於自動交易、高頻交易 (HFT) 與智能資產管理，提升市場反應速度與決策精準度。

#### 跨境金融服務的優化：

AI 技術加速跨境交易的支付處理、匯率預測與風險管理，提升交易效率與可靠性。傳統跨境金融受限於 KYC (Know Your Customer) 流程、網絡延遲與貨幣波動風險，而 AI 透過機器學習強化交易監控，提升反洗錢 (AML) 與異常檢測能力。AI 驅動的智能避險策略可即時分析市場數據與經濟指標，協助企業降低匯率波動帶來的財務風險。未來，AI 將與區塊鏈、即時支付網絡 (FedNow、TIPS) 等技術結合，推動跨境金融服務進入高效、安全的新時代。

#### 風險管理與合規監控的強化：

AI 為金融機構提供即時數據分析、自動化監控與行為模式識別，提升監管應變能力。AI 廣泛應用於反洗錢 (AML) 與交易監管，可透過機器學習降低誤報 (False Positives)，減少人工審查負擔。結合自然語言處理 (NLP)，AI 可自動監測各地監管機構法規變更，協助機構快速調適內部合規標準。未來，AI 將進一步應用於即時風險預測、自動合規審查與智能預警，確保監管合規與業務發展並行不悖。

#### 生產力提升與流程自動化：

AI 推動業務流程自動化，顯著提升員工生產力與企業營運效率。AI 廣泛應用於客戶入職、KYC、文件審核、風險評估、交易處理與客戶支援，降低營運成本並解決人力短缺問題。智能聊天機器人與語音 AI 助理強化客服能力，RPA (機器人流程自動化) 則提升文件處理、報表生成、法遵審查的效率。AI 導入後，員工可專注於風險決策、客戶關係管理與產品創新，而非例行性與重複性的工作。根據麥肯錫研究，銀行透過 AI 自動化關鍵流程後，可提升整體作業效率，進而改善服務品質與市場競爭力。隨著 AI 與企業內部系統的進一步整合，未來將更廣泛應用於智慧營運、內部管理與策略執行，驅動金融機構的全面轉型。

## AI 驅動的國際金融市場發展趨勢

### AI 整合的深化：

隨著生成式 AI 技術的演進與成熟，AI 應用正從試驗階段進入大規模部署期，金融機構可望以更低的成本將資源投入於系統現代化與流程再造。銀行業正積極將 AI 技術納入端對端（End-to-End）交易系統，從數據收集、風險評估到交易執行，全面整合傳統決策型 AI 與生成式 AI，實現全流程自動化與智慧化決策。這種技術整合不僅提升營運效率與風險控管能力，更能加速金融服務的數位轉型，確保機構在 AI 驅動的競爭環境中保持領先地位。

### 多模態 AI 模型的應用擴展：

多模態 AI 的崛起，使金融機構能夠同時處理文本、圖像、語音與影片數據，提供更全面的業務洞察。例如，AI 可結合自然語言處理（NLP）與視覺技術，分析交易影像、合約文本與語音記錄，以自動識別交易異常、潛在合規風險或詐欺行為。這種技術應用不僅能降低風險與合規成本，還能顯著提升監控效率，幫助機構應對日益複雜的監管要求與市場動態。

### 生成式 AI 的加速創新：

自 2021 年底 ChatGPT 興起以來，生成式 AI 已成為金融業的創新引擎，並吸引全球資金積極投入。在保險業，生成式 AI 可自動設計個人化保單，並透過智能通路精準推播給潛在客戶，提升客戶體驗並強化數位保險業務。在投信投顧與財富管理領域，AI 可根據市場動態與客戶風險偏好，自動生成與優化投資組合，幫助金融機構同時滿足不同層級客戶的需求，並提升投資決策的靈活度與效率。此外，AI 還可被應用於智能行銷，自動生成個性化行銷內容與投資報告，加強金融業的公平待客原則，並提升市場競爭力。

### 合規與道德框架的完善：

AI 的快速發展帶來風險管理與合規監管的新挑戰。各國政府與監管機構正積極推動 AI 法規，例如，歐盟《AI 法案》（EU AI Act）正在確立全球範圍內的技術監管標準，要求 AI 技術具備透明性、公平性與可解釋性，並確保其決策過程不會產生偏見或歧視。此外，AI 應用於金融領域時，機構須建立更完善的內部治理框架，確保符合本國與國際標準的合規流程，並強化 AI 風險監控、模型審查與數據倫理機制。未來，AI 技術的監管要求將持續進化，金融機構需在發展創新技術的同時，兼顧合規要求與道德責任，以確保 AI 應用的長期可持續性。

## 國際金融業的發展路徑

		關鍵行動	階段成果	
AI 發展的四階段策略	<b>1</b> 策略化與團隊動員 Strategize and Mobilize 3個月	在此階段，企業需確立 AI 戰略方向，識別最具價值的應用領域，並動員所有關鍵利害關係人（股東、消費者、員工、監管機構等）參與。重點在於建立明確的願景、業務驅動的 AI 目標，並制定初步的治理架構與資源規劃。	<ul style="list-style-type: none"> <li>制定企業 AI 發展藍圖，確立願景與目標。</li> <li>動員利害關係人，建立內部協作機制與共識。</li> <li>識別 AI 在業務轉型中的高潛力應用場景。</li> </ul>	制定 AI 戰略的願景目標，明確治理架構及應用案例。
	<b>2</b> 基礎佈局 Foundational Bets 6個月	企業需要確保技術與業務的契合度，並建立支持 AI 發展的基礎架構，涵蓋技術、數據治理、內部控制與合作夥伴生態系統。同時，應開始小規模試點專案，以驗證 AI 技術的可行性與風險。	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立數據管理與技術基礎架構，確保 AI 應用的可擴展性。</li> <li>發展策略合作夥伴，確保 AI 技術與業務發展一致。</li> <li>設計企業級 AI 風險與合規框架，促進負責任的技術使用。</li> <li>透過試點專案（PoC, Proof of Concept）測試最小可行產品（MVPs），驗證 AI 應用成效。</li> </ul>	成功開發最小可行產品（MVPs），為後續治理和技術決策打下基礎標竿。
	<b>3</b> 漸進擴展 Iteratively Scale 6個月	此階段的目標是從試點進入全面應用，透過 AI 技術的擴展與流程整合，確保組織能適應 AI 驅動的變革，並建立內部知識體系，以支撐企業的長期發展。	<ul style="list-style-type: none"> <li>擴展 MVP 應用至更多業務流程，並確保技術與營運的深度融合。</li> <li>建立 AI 績效衡量體系，監測 AI 技術的業務影響與投資回報（ROI）。</li> <li>建立企業 AI 知識管理體系，透過內部培訓與技能提升計畫，幫助員工適應 AI 驅動的業務模式。</li> </ul>	初步實現 AI 價值，建立能支撐業務需求的技術隊伍，逐漸形成 AI 文化。
	<b>4</b> AI 全面規模化應用 Institutionalize AI 持續進行	當企業完成前期測試與應用擴展後，AI 應成為業務運作的核心引擎，並驅動企業的數位轉型與創新。此階段的重點在於發展新 AI 應用場景、深化技術能力與持續優化營運模式，確保 AI 發展能夠帶來長期的業務價值。	<ul style="list-style-type: none"> <li>透過 AI 技術與數據分析，持續優化業務模式與營運流程。</li> <li>開發新 AI 應用案例，擴展至更廣泛的金融與商業場景。</li> <li>強化企業 AI 能力，確保 AI 驅動的決策與營運方式能夠靈活應對市場變化。</li> </ul>	AI 成為企業整體轉型的核心驅動力，形成 AI 驅動的價值鏈轉型，最終實現持續性的商業成長。

資料來源 :Deloitte 研究報告

## AI 實現的行動指南

Deloitte 提出了一套五步行動計畫，幫助企業有效執行 AI 發展策略，確保技術落地並產生實質價值：

1. 建立管理與授權	2. 分類優先順序與聚焦重點	3. 識別無悔賭注	4. 創建最低可行治理	5. 實現全面規模化
指派專責管理團隊負責 AI 的推動與執行，確保組織內部具備清晰的 AI 發展架構與決策權限，並確保 AI 目標與企業整體策略一致。	識別兩到三個高影響力的業務區域，作為 AI 推動的核心方向，確保資源聚焦於最具價值的應用場景，以快速實現商業回報 (ROI)。	讓業務單位主導 AI 投資策略，確保技術應用與企業需求緊密結合，優先發展具長期價值且風險可控的 AI 領域，如數據分析、風險管理與智能自動化。	建立 AI 風險管理與創新並行的治理架構，確保 AI 模型符合監管合規標準，並同時提供足夠的彈性來推動創新。	在整個組織與跨業務流程中導入 AI 技術，確保技術應用能夠帶來長期效益，並透過數據整合與流程優化提升 AI 的商業價值。

### AI 導入挑戰與解決策略

儘管 AI 為金融機構帶來了巨大機遇，但企業在導入過程中仍需克服多項挑戰。本報告將解析以下核心問題，並提出對應的解決策略。

數據隱私與安全風險為首要的 AI 導入挑戰問題。AI 模型依賴於大量數據蒐集與分析，因此數據洩漏、未經授權訪問以及數據偏差導致的決策錯誤，都可能損害企業的信譽與合規性。為此，金融機構應採取以下措施：

**數據安全管理加強：**採用端對端加密、去識別化技術與存取權限控管機制，確保 AI 訓練數據的安全性與合法性。

**數據治理框架建置：**確保 AI 模型符合 GDPR（歐盟一般數據保護法）、CCPA（加州消費者隱私法）等監管標準，並定期審查 AI 模型的決策透明度與公平性。

**AI 模型偏差監測：**透過多樣化數據集進行持續訓練與測試，避免模型因數據偏誤產生系統性錯誤。過度依賴 AI 技術可能帶來系統性風險，特別是在 AI 模型失靈或數據供應中現問題時。為降低此類風險，金融機構需建立多層次的備份還原系統，在日常營運中定期測試 AI 模型的可靠性與穩定性，並且避免過度依賴單一供應商。

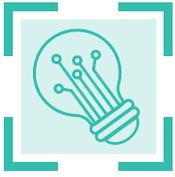
**專業人才與文化障礙：**AI 技術的廣泛應用要求高度專業化的人才，但目前市場上具備相關技能且有金融專業的人才長期呈現供不應求的現象。同時，傳統金融文化可能對技術變革產生抗拒。解決之道在於強化內部由上至下的培訓機制，並與技術公司與學術機構合作，共同培養 AI 人才。

### 透明度與公平性將是主要挑戰

AI 技術正在深刻改變國際金融市場的運作，為提升效率、強化風險管理和推動業務與服務創新提供了強而有力的動能。在全球金融生態系中，AI 的應用涵蓋交易決策優化、信用評估自動化、詐欺偵測、智能投資顧問及個人化財務管理等多個領域，不僅提升了市場運行的速度與準確性，也改變了傳統金融機構與科技公司的競爭格局。

然而，隨著 AI 的廣泛應用，金融機構也面臨一系列挑戰，包括數據隱私保護、演算法透明度、監管合規性以及潛在的系統性風險。特別是在數據隱私與安全上，AI 模型的運作高度依賴於大量數據的收集與分析，因此數據蒐集的合法性以及保護的重要性不容忽視，任何環節的資訊洩露都可能帶來嚴重風險或損失。此外，AI 模型因為數據品質問題或偏差而產生錯誤預測，將可能對金融機構的決策準確性與市場信譽造成負面影響。為降低這些風險，金融機構應積極採取嚴格的數據治理，如強化數據清理、緩解數據孤島效應、優化系統等，以確保數據的品質。此外，AI 技術的快速發展對金融業的人才結構帶來了極大挑戰，傳統金融專業人士需要具備跨領域的數據分析與技術能力，而企業則需要積極培養與引進具備金融與 AI 專長的專業人才，以確保技術的有效應用。

金融機構若能妥善應對這些挑戰，建立穩健的數據管理機制，確保演算法決策的公平性與透明度，並積極推進 AI 技術治理與監管合作，將能有效降低風險並充分發揮 AI 的潛能。在這樣的趨勢下，具有前瞻性策略與創新能力的金融機構，將能夠在 AI 驅動的全球金融市場中占據更有利的競爭地位，推動金融科技的可持續發展，並引領市場進入更智慧、高效且安全的新時代。



# AI 浪潮下國際金融業的關鍵角色與應用案例

## 案例分析：AI 技術在金融業中的創新應用

### 摩根士丹利的 "Next Best Action" 系統

摩根士丹利用 AI 技術，基於個人需求的投資建議，為每位投資者提供客製化的建議。該系統透過分析客戶歷史數據和市場趨勢，實現了更高的投資回報率和客戶滿意度回饋。這一系統展示了生成式 AI 在個性化服務中的優勢，並表明其可以通過數據驅動的洞察，提升整體投資效率。

### JP Morgan 的政策分析 AI 模型

用於分析美國聯準會的記者會並識別市場訊號。這一應用幫助交易員在短時間內作出更準確的投資決策。AI 模型能夠快速處理大量文本，從中提取關鍵信息，協助投資團隊制定更加精確的策略，從而提高市場競爭力。

### 瑞士銀行的反洗錢系統

瑞士銀行的 AI 系統透過自動化處理交易數據，大幅提高了反洗錢審查效率，並有效降低了合規風險。AI 算法能夠即時識別可疑交易，提供預警並生成報告，大幅減少了人工監控的壓力，實現了更高效的合規管理。

### BlackRock 的量化投資平台

BlackRock 利用 AI 技術設計智能量化投資策略，幫助投資者在波動的市場中實現穩定增長。該平台透過分析全球市場數據，動態調整投資組合，既降低了風險，又最大化了收益。

## AI 技術對金融業績的綜合影響

AI 技術的應用對金融機構的業績表現產生了顯著影響，具體體現在以下幾個方面：

### 成本節約

通過簡化業務流程和減少人工錯誤，AI 能顯著降低營運成本。例如，AI 驅動的自動化流程可以替代繁瑣的手工操作，大幅提高效率。

### 收入增長

AI 幫助金融機構提供個性化服務和動態定價策略，從而提高客戶忠誠度與轉化率。據 Deloitte 研究，AI 技術在短期內可提升 5% 至 7% 的收入，長期內可實現 10% 至 15% 的收入增長。

### 風險控制

AI 智能算法能即時分析交易數據，減少信貸損失並預防金融犯罪。這些技術的應用使金融機構在風險管理方面具備了前所未有的敏捷性和準確性。

## 未來展望與持續創新

### 人機協作的進一步深化

未來，AI 將與人類專業知識更加緊密結合，特別是在策略決策和創新解決方案領域。生成式 AI 不僅僅是輔助工具，更將成為決策過程中的重要參與者。這種人機協作模式將帶來更高效的營運流程和更精確的市場預測。

### 多模態 AI 的應用拓展

多模態 AI 技術將進一步擴展至處理文本、圖像和語音等多種類型數據，並提供跨平台的綜合解決方案。例如，結合自然語言處理和圖像識別的 AI 技術可以應用於交易監控和客戶行為分析，為金融機構提供更全面的洞察能力。

### 全球 AI 倫理與合規標準

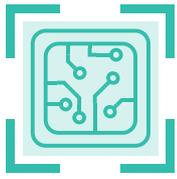
隨著 AI 應用的普及，建立全球範圍內的 AI 治理框架與倫理標準變得尤為重要。例如，歐盟的《AI 法案》致力於促進技術透明化和公平性。金融機構需要積極參與國際標準的制定，以確保其 AI 應用符合道德與合規要求。

## 小結

AI 技術正以前所未有的速度重塑國際金融業的競爭格局，其應用涵蓋投資管理、風險控制與客戶服務等多個領域。事實證明，AI 技術不僅能顯著提高營運效率，還能創造新的收入增長點。未來，隨著 AI 技術的不斷突破，金融機構應致力於探索更深入的應用場景，並在全球化的框架下積極推動技術治理。

AI 技術對於全球金融市場的價值不僅在於短期收益，更在於其為未來創新帶來的無限可能性。台灣金融機構若能借鑒國際成功案例，並結合在地特色進行應用，勢必能在全球金融市場中佔有一席之地。





## 國際 AI 綜合風險管理與策略

隨著生成式人工智慧技術的快速發展，企業對 AI 應用的探索逐漸從概念走向實務，期望以此成為業務成長的催化劑。根據 Deloitte 全球人工智慧研究院《2024 年人工智慧應用現狀分析報告》的調查，企業在生成式人工智慧的投資持續增加，反映出其在創新、效率提升及市場競爭中的重要性，惟在治理、風險與合規性方面仍面臨重大挑戰。依據此調查涵蓋六大產業，訪問了全球近 2,770 名董事與管理層級別的受訪者。結果顯示，僅有 23% 組織認為其在風險管理和治理方面準備充分。此外，阻礙生成式人工智慧應用部署的四大障礙中，三項均與風險和治理相關，包括對監管合規的擔憂 (36%)、風險管理的複雜性 (30%)，以及缺乏有效的治理模式 (29%)。為應對生成式人工智慧帶來的挑戰，企業在發展 AI 策略時需確保與整體風險偏好一致，確保技術應用與長期目標相輔相成，並依技術特性與應用場景進行動態調整。首先為有效管理 AI 風險，應引入企業風險控制三道防線的治理概念。

**第一道防線** – 業務及模型開發單位：負責在 AI 系統的開發、部署與維運中所執行日常的風險控制與合規性要求，確保模型公平性、透明性與資料安全。

**第二道防線** – 風險管理與法遵單位：制定 AI 風險治理政策，提供合規指導，並對業務單位的控制措施進行獨立審查與監督。

**第三道防線** – 內部稽核單位：對 AI 策略及其風險管理制度進行定期稽核和評估，確保 AI 應用與企業整體目標及風險偏好保持一致，並能及時應對外部監管需求。

透過此治理機制，企業可在推動 AI 創新時，有效減少潛在風險，實現穩健發展。同時，結合與風險偏好的一致性，及三道防線的全方位管理，企業能夠實現創新與風險平衡的雙贏，推動負責任人工智慧發展目標。



### 人工智慧風險控制三道防線



**第三道防線**  
通過共享模型資料和啟用稽核軌跡等方式，增強內部稽核的透明度和問責性

**第二道防線**

- 設定 AI 風險承受能力
- 確定關鍵風險指標 (KRIs)
- 透過 AI 風險儀表板評估模型風險
- 建立 AI 風險策略
- 啟用即時事件警訊

**第一道防線**

- 通過壓力測試和持續測試，增加模型第一道防線強度
- 自動化模型驗證和監控
- 定義模型參數並完善模型開發流程

除了人工智慧風險控制三道防線，企業同時應依循國內外法規及監管要求，建立完善的人工智慧風險治理框架，包含管理階層責任、風險評估、Secure AI by Design、模型與資料治理、持續性監控與文化及人才塑造等面向。完善的人工智慧風險治理框架，旨在識別、評估並有效緩解生成式 AI 所帶來的風險，並以風險為導向的管理原則進行全面控管。AI 治理框架需確立明確的治理結構，協助管理階層負責 AI 技術的發展與監控，整體人工智慧風險治理關注重點應包含下列六大面向：

## 一、管理階層責任面向

管理階層負責制定長期戰略、確保合規性與風險管理、設立監管架構、分配資源並定期評估與改進，以下是管理階層責任面向主要重點項目：

- **明確 AI 監管的角色與職責：**設立專責團隊，確保 AI 監管角色明確分工，涵蓋技術創新、風險管理、合規監督等職責，並負責監控 AI 系統的合規性。
- **AI 治理委員會及推動小組推動任務：**治理委員會負責制定企業負責任 AI 發展策略，推動小組負責具體執行政策，以確保跨部門協作並達成目標。
- **制定 AI 政策：**建立清晰的 AI 政策，涵蓋 AI 目標、資料管理、隱私保護與資訊安全標準等，並設立定期審查與更新機制，確保政策的有效性與合規性。

## 二、風險評估面向

透過以風險為導向的概念設計管控措施原則，以下是風險評估面向主要重點項目：

- **風險指標定義：**制定清晰的風險評估標準，涵蓋模型透明性、資料合規性以及潛在影響，確保風險評估的全面性與一致性。
- **合作廠商安全評估：**對 AI 系統的合作夥伴進行嚴格的安全評估，確保其資料處理與模型開發流程符合安全與隱私規範。
- **資料及模型安全：**建立資料安全保護機制與模型存取控管策略，防止未經授權的存取與惡意攻擊。
- **定期審查 AI 輸出以確保模型品質：**持續監控 AI 輸出的準確性與可靠性，定期檢查並修正潛在問題，確保模型能穩定提供高品質結果。

### 三、Secure AI by Design 面向

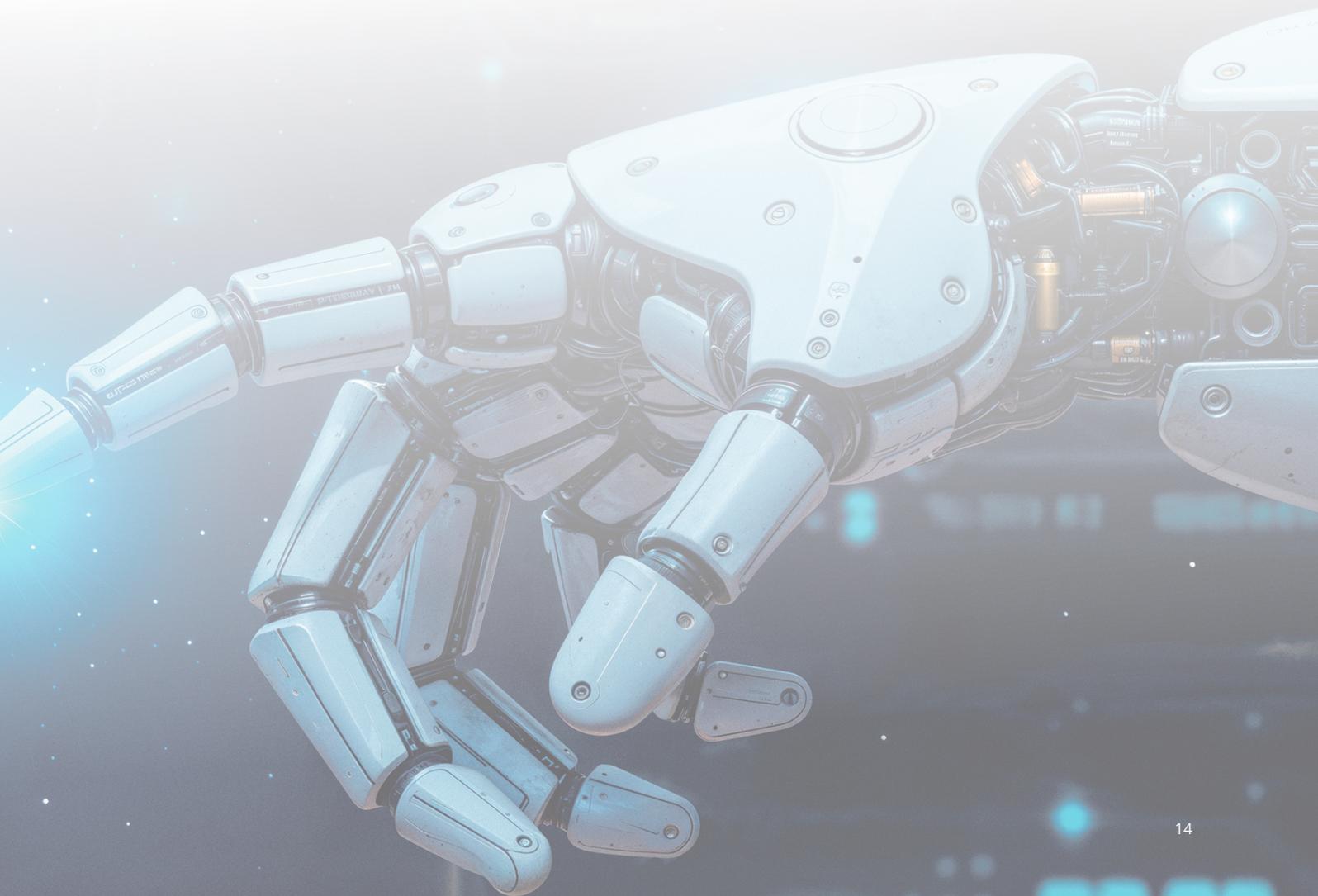
在設計安全的 AI 系統，需要從多方面進行規劃與實做，以降低風險並增強信任，以下是 Secure AI by Design 面向主要重點項目：

- **控管護欄規劃：**建立嚴格的控管措施，涵蓋權限設定、資料存取控制以及模型使用條件，確保 AI 系統在安全範圍內運作。
- **敏感資料標記與隔離：**對敏感資料進行清晰標記並執行隔離策略，避免未經授權的資料使用或洩露。
- **即時性能追蹤機制：**部署監控工具，對模型的運作進行即時追蹤，檢測異常並快速回應。
- **輸出異常檢測：**建立異常檢測系統，自動標記可能的錯誤或偏差輸出，並通知相關團隊進行檢查。
- **AI 安全測試：**定期進行模型安全評估及測試，包括紅隊測試 (Red Team Testing) 與對抗性測試，識別並修復潛在漏洞，確保系統穩健性與安全性。

### 四、模型與資料治理面向

在 AI 系統的運作中，模型與資料治理是成功的關鍵要素，高品質的資料治理確保數據的準確性、一致性與安全性，為模型提供可靠的訓練基礎，以下是模型與資料治理面向主要重點項目：

- **模型管理清冊：**建立詳細的模型清單，記錄每個模型的版本、用途、訓練資料來源與負責人，以確保完整的可追溯性。
- **確保資料來源和模型訓練透明性：**制定清晰的標準，確保模型所使用的資料來源合法且可靠，並對模型的訓練過程進行透明化處理。
- **定期審核資料內容以確保品質：**對資料內容進行定期檢查，識別並修正資料中的錯誤、偏差或過時資訊。



## 五、文化及人才塑造面向

為了推動 AI 在組織中的成功應用，企業需要重視 AI 文化的建立與人才的塑造，以下是文化與人才塑造面向主要重點項目：

- **培養 AI 素養與意識：**在組織內推動 AI 的基礎教育，幫助員工理解 AI 能力、限制與潛力。
- **建立跨部門合作機制：**推動技術團隊與業務部門的合作，確保 AI 方案與實際需求緊密結合。
- **相關 AI 風險與法規訓練：**設立專門的培訓課程，幫助員工熟悉 AI 風險問題與相關法規。
- **持續技能提升計畫：**定期提供進階培訓，確保員工能跟上 AI 技術的最新發展。

## 六、持續性監控面向

AI 系統的持續監控是確保其可靠性與效能的關鍵，以下是持續性監控面向主要重點項目：

- **監控模型效能：**持續測試和分析模型的準確性與效能，確保其在不同情境下保持穩定表現。
- **追蹤偏差與穩定性：**定期檢查模型輸出，識別潛在的偏差並採取糾正措施，維持穩定性與透明度。
- **模型更新與調整：**根據業務需求或環境變化，對模型進行更新或微調，確保其適應性與相關性。
- **資料品質監測：**定期檢查訓練資料與輸入資料的品質，避免因資料問題導致模型效能下降。
- **建立預警機制：**設置異常檢測與預警系統，快速識別並應對潛在問題。
- **使用者回饋機制：**持續收集使用者的回饋意見，作為模型改進與優化的重要參考。

## 小結

企業在引入人工智慧技術應用時，應建立全面的治理框架及政策程序，以有效管理和監控相關活動。框架應明確可信任人工智慧原則，確保資料品質與準確性，並建立模型測試與驗證機制，定期進行評估與改進。在 AI 模型開發和應用過程中，需確保技術的透明與可解釋性，避免造成算法歧視或不公平決策。同時，需釐清角色與責任，確保政策執行與持續優化，並採用風險為導向的管理原則，進行風險識別、分類與控管。企業需明確模型全生命週期要求，設置監測與檢測機制，確保系統穩健運行，並透過指標進行影響評估，助力企業實現負責任的人工智慧應用目標。AI 的應用已超越單純的技術選擇，成為組織文化與運營策略變革的重要組成部分。企業面對 AI 法規與風險治理時，應強化透明度與問責機制。透過揭露 AI 系統運作資訊，提升與利益相關方的信任，建構可信賴的風險管理機制。此外，AI 治理應結合政策、角色權責、管理流程與技術工具，持續優化治理指標，確保負責任的 AI 系統。透過建立可信任 AI，增強企業在市場中的競爭力與公信力，在合規與創新間找到平衡，實現技術與業務的可持續發展。

## 人工智能風險治理框架



### 人工智能風險治理關注重點

管理階層責任	風險評估	Secure AI by Design	模型與資料治理	文化及人才塑造	持續性監控
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 明確AI監管的角色與職責</li> <li>· AI治理委員會及推動小組推動任務</li> <li>· 制定AI政策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 風險指標定義</li> <li>· 合作廠商安全評估</li> <li>· 資料及模型安全</li> <li>· 定期審查AI輸出以確保模型品質</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 控管護欄規劃</li> <li>· 敏感資料標記與隔離</li> <li>· 即時性能追蹤機制</li> <li>· 輸出異常檢測</li> <li>· AI安全測試</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 模型管理清冊</li> <li>· 確保資料來源和模型訓練透明度</li> <li>· 定期審核資料內容以確保品質</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 培養AI素養與意識</li> <li>· 建立跨部門合作機制</li> <li>· 相關AI風險與法規訓練</li> <li>· 持續技能提升計畫</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 監控模型效能</li> <li>· 追蹤偏差與穩定性</li> <li>· 模型更新與調整</li> <li>· 資料品質監測</li> <li>· 建立預警機制</li> <li>· 使用者回饋機制</li> </ul>



# 台灣金融業 實際落地案例



## 落地案例分析

### AI 精準辨識防詐行為

隨著數位化時代的來臨，無論是支付、投資還是貸款，消費者只需要透過數位裝置便能輕鬆完成。然而隨著金融服務便利性的提升，網路金融詐騙的威脅也與日俱增。詐騙集團善用高科技工具，例如假冒官方網站的釣魚攻擊、利用人工智慧生成的偽裝技術 (Deepfake) 欺騙用戶，以及透過社交工程手段誘使受害者提供敏感資料。根據內政部警政署的詐騙儀表板數據顯示，國內前五大詐騙手法為假投資詐騙、假買賣家詐騙、假交友詐騙、網路購物詐騙以及假中獎通知詐騙。

台灣僅 2024 年 12 月因詐騙造成的損失金額就高達台幣 124 億元，此數字凸顯了當前情勢的嚴峻。犯罪者結合科技犯罪之方式，讓新型態的詐欺模式也變得越加複雜以及變化快速，甚至運用人工智慧和大量數據進行精準詐騙，瞄準受害者的個人習慣與金融活動。

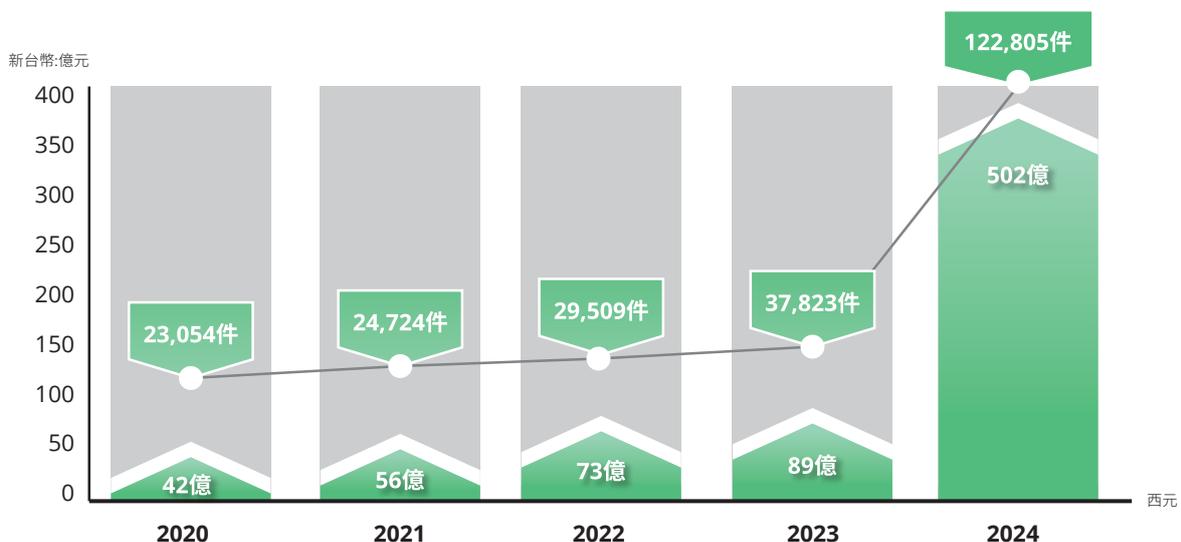
根據最新數據，2024 年臨櫃關懷攔阻達 13,580 件，涉

及金額高達 101 億元，相較去年成長 33%，顯示防詐措施已初見成效。然而，內政部刑事局資料顯示，同年度詐欺財損卻激增 464%，總額達 502 億元，增幅遠超防詐攔阻成長率，凸顯詐騙手法的演進速度仍快於防堵措施。

面對這一嚴峻挑戰，政府已建立「打詐國家隊」，積極強化跨部門協作，全力打擊詐欺犯罪。雖然現行防詐機制已展現一定成效，但仍有漫長且艱難的路要走。除了政府機關的努力，台灣金融業亦積極投入防詐騙領域，透過 AI 技術建構智能監測模型，分析消費者行為，預測並攔阻潛在高風險交易，提升整體金融安全防護網。

以下將彙整本次專案之訪談內容，分享各大金融機構運用 AI 與訓練模型在防詐騙上的寶貴經驗，供金融產業先進參考，共同探討如何進一步提升防詐成效，降低詐騙財損。

### 近五年詐欺及財損



資料來源：內政部刑事局

### 富邦獵鷹與鷹眼識詐模型

為了精準辨識詐騙行為，富邦金控於 2021 年結合刑事警察局合力推出鷹眼識詐模型後，結合犯罪資料與金流資訊，提升資訊服務能力與反詐效率。此外，更於 2023 年年末攜手組成鷹眼識詐聯盟，串聯 35 家金融機構共同運用此系統。採用聯邦式學習技術，採取「資料不動，模型動」的合作模式，金融業成員間僅需共享加密後的模型參數，無需直接交換敏感的原始客戶資料。此方法在確保資料隱私與合規性的同時，透過分散的數據資源進行模型訓練，提升 AI 模型的準確性與泛化能力 (Generalization)。

另外，北富銀在疑似洗錢交易的監控作業中導入 AI，藉由機器自動學習功能建構模組，分析符合可疑樣態的帳戶，從而快速鎖定詐騙集團可能使用的帳戶。北富銀指出，AI 模型對異常用戶的判斷準確率較人工提升 559 倍，並成功將人工作業量減少 99%，大幅提升效率的同時，有效降低金融犯罪風險。

### 國泰金聯合同業訓練反詐模型

國泰金控作為台灣最大金控之一，AI 導入遍及旗下銀行與保險業務。例如，國泰世華銀行應用 AI 優化臨櫃服務，當客戶至分行櫃檯辦理業務時，系統會即時分析其歷史交易與特徵，並提示行員進一步關懷提問，以發掘潛在需求。不過國泰也意識到，單靠自家銀行數據觀察的客戶行為有限，因此主導發起了跨行聯邦學習合作。國泰聯合中信、玉山、新光等銀行共同訓練反詐欺模型，各銀行資料不出門、僅共享參數，成功提升了可疑交易偵測率。國泰認為此合作效果不錯，甚至優於國外某些現有方案。目前國泰計劃進一步擴大聯邦學習範圍，將保險公司也納入聯合風控，以打擊例如保險詐欺等跨業務場景。

### 中信金控開發神盾聯防科技平台

中信金控運用 AI 和大數據等科技核心能力，建置「神盾聯防科技平台」(SKYNET)，從開戶到舊戶服務，該平台都能透過 AI 追蹤客戶的行為模式，能即時偵測異常並發出警示。團隊利用歷史交易數據、數位瀏覽軌跡、IP 裝置等使用紀錄，結合機器學習技術，開發出可即時偵測可疑交易的「慣性引擎」系統，以即時偵測異常行為並發出警示。該 AI 風評估結果會同步到分行、理財專員、通路商以及客服人員，協助第一線的金融服務產業人員及時防範詐騙。目前已經將 AI 技術遷入到資安監控應變平台，希望可以推動智能化與自動化監控，加速偵測速度與反制攻擊。

### 玉山銀行 ATM 影像辨識阻詐

玉山金控於 2023 年成立防範詐騙小組，透過模型偵測異常交易，導入新反詐措施，「疑涉詐騙境內金融帳戶」即時提醒機制。該機制特別針對 ATM 使用行為進行監測，於提款機外設置對外監視鏡頭，透過即時影像記錄分析可疑交易。此措施著重於監控特定提款模式，例如足額提款、頻繁換卡、午夜提款等，並運用 AI 進行交易行為異常偵測，分析提款次數、地點與金額之間的關聯性，即早發現潛在的詐騙風險。而影像紀錄功能則可做為佐證依據，協助行員與執法機關快速判斷案件真實性。

### 元大金控天網模型

由於各家金融機構的規模和業務推廣重點不同，客戶樣貌自然也會有所落差。元大首先藉由參考富邦鷹眼模型，並根據自身需求與客戶特性進一步延伸與調整，開發出屬於自身的模型。元大運用偵測值進行異常偵測練習，針對自有資料進行模型調教，構建出專屬的風險偵測防詐「天網模型」。該模型具備多變數綜合判斷、提前偵測及大數據反饋學習的功能。透過交易數據中分級建立客戶樣態，天網模型能分析客戶行為與金流狀況，並生成金流圖。模型結構結合預防性分析和可疑交易做聯集比對，從異常交易行為中反推潛在風險，其偵測精準率與可疑活動捕捉率最高可達 95%。

## 內部應用場景：影像與文字識別在常規業務中的實踐

### 應用 AI 實踐支票辨識與資料治理

在金融業中，文件處理需求極高，而文件種類繁多且內容結構多樣化，導致重複作業比例也相當高。為了提升工作效率，影像辨識技術已經成為金控銀行業人工智慧應用的首要發展重點之一。業者採用光學字元辨識（OCR）技術，將紙本文件、身分證、護照等資料進行數位化處理，大幅縮短客戶的等待流程，以及提升行員業務效率，也同時確保審核錯誤風險降至最低，且提高資料完整性。

其中，中信金控過去行員需要用 20 秒辨識支票，現在可利用 AI 技術降低支票辨識秒數至 6 秒以內，並且全檢率達 65%；辨識率高達 90%。152 家中信分行中已有六成支票使用 AI 進行辨識，不但大幅減少分行人力負擔以及工作量，也實現更高的營運效率和成本效益。

此 AI 技術也用於其他金融業務的各個環節，例如擁有一定複雜性的契約書和法律條文比對、信用卡與信貸資料分析、資料抓取、文本翻譯、文稿修訂、提案撰寫或甚至履歷審查等。以第一金投信為例，在不涉及公司機密、投資組合及客戶資料的前提下，運用 AI 工具，協助收集並彙整熱門議題與市場動向，讓基金經理人與研究團隊專注於資料分析與投資選股過程。同時，玉山金也表示，未來計劃將 AI 技術應用於法人徵信報告的資料分析與整合中。此外，玉山金還使用生成式 AI 技術加強資料安全管理，透過 AI 模型自動抓取不當資料，防範個資及公司機密外洩。這些資料在經過嚴格處理後，轉化為符合安全規範且可用於 API 應用的資料格式，進一步開放給內部銀行系統使用。

### 整合 AI 與 RPA 加速企業內部流程自動化轉型

國泰則積極測試內部 AI 應用程式，旨在全方位提升員工效率與生產力。例如，透過縮短員工取得資訊的時間。在資訊單位中，AI 被用於輔助程式開發，從而提升新人學習速度及資深員工生產力，據測試結果顯示，成效達 20% 以上。在客服單位則利用 AI 技術將語音轉換為文字，並進行關鍵字比對，縮短客服錄音的審查時間。此外，國泰已有累積多年的 RPA 應用經驗，成功將其部署於日常內部業務中的數百個流程中，未來更計畫進一步推動 AI 應用，採用低程式碼或無程式碼的平台，以簡化應用程式開發流程。此舉類似 RPA 的模組化方式，讓開發過程更直觀、高效，並降低企業本身對開發人員技術能力以及經驗的依賴，使 AI 價值能更廣泛地應用於企業內部的各個場景中。

### 推動本土金融大語言模型實現 AI 創新與合規並行

另外，台新金控率先於業界自建大型語言模型。2023 年初啟動「台新腦」專案，組建團隊訓練專屬的金融大模型，目標匯集台新內部及金融業知識，提供高效的問答服務。應用場景包括智慧客服與內部知識管理（KM）系統，有效協助員工快速查詢法規制度。為打造本土 AI，台新與外部技術夥伴合作，蒐集繁體中文金融文本（如法規資料）、建置訓練所需硬體，並基於開源模型進行調校。策略上採取核心自研、工具外購的方式，通用型 AI 工具如影像辨識與語音識別，優先採用成熟外部方案；而針對金融知識問答等關鍵應用，則選擇自行開發，以確保技術自主性。在合規實踐方面，台新強調與監管機關保持溝通，以確保合規無虞。

### 強化風險導向發展生成式 AI 應用與合規管理

永豐金投入 AI 已近八年，累積超過百項落地專案，應用涵蓋防詐欺、行銷等領域，並強調以業務問題為導向導入 AI 技術。在生成式 AI 崛起初期，永豐金即關注其風險與潛力。2023 年初 ChatGPT 爆紅時，永豐金率先封鎖內部使用，以防敏感資訊外洩，並著手建構內部大模型與問答系統，將自有文件知識與開源技術結合，打造可控、可信的應用場景。在合規方面，永豐金遵循個資法規，清楚區分內外部資料用途，所有 AI 應用皆需保留操作軌跡、可接受監管稽核。針對涉及客戶決策的高風險應用，也設計審查機制，確保公平與隱私。期望透過沙盒機制或業界公會，創造先行試錯空間，推動創新逐步落地。

### 應用 AI 於投資決策與營運效率優化

第一金投信作為資產管理業者，AI 應用重點放在投資決策優化與營運流程效率提升。在投資產品上，第一金投信已推出多檔聚焦 AI 主題的基金，此外，亦嘗試運用 AI 驅動金融投資技術的創新策略，例如：第一金投信與韓國 QRAFT 金融科技公司 (QRAFT Technologies) 共同開發多因子篩選機制與市場情緒指標，加強運用量化工具，協助投資研究團隊作為投資分析輔助模型。此外，在營運面，第一金投信關注自然語言處理 (NLP) 技術的導入，例如在確保資訊與隱私安全的前提下，研議導入系統，協助優化原有以人工抄錄董事會會議紀錄的方式。2023 年中，金管會發布 AI 應用相關指引後，該公司重新啟動語音轉錄專案，為降低風險，目前傾向於內部試行並以資料去識別化方式進行測試，同時也期盼加速 AI 技術在投資管理領域的實質應用。

## 知識庫共享：提升內部管理效率

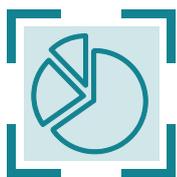
在高度競爭且受嚴格監管的金融業中，金控集團內部整合知識庫能有效提升營運效率、強化風險管理，並促進跨部門協作。金控業旗下子公司包括銀行、壽險、證券、投信、投顧等多項事業體，各單位業務內容不同，但許多資訊相互關聯，因此建立共用知識庫有助於即時共享關鍵資訊，減少內部溝通成本。其次，透過統一的合規與風險管理機制，員工能迅速掌握最新法規要求，降低違規風險。此外，知識庫有助於知識傳承與員工培訓，確保新進員工能快速適應工作，提高服務品質。從業務創新角度來看，共用知識庫能整合市場趨勢、競爭分析與歷史決策數據，提升產品開發與策略規劃能力。這不僅能減少內部重工與時間浪費，更能強化客戶服務，提升企業競爭力。

以國泰金控開發的內部知識庫應用程式為例，透過數位化方式建置資料庫，以提高資料收集的效率及準確性，解決過去使用爬蟲技術時效率低、準確度不足、資料不乾淨等問題，進而提升可用資料的比例。

富邦金控也在多年前建立了整合所有子公司數據的資料庫，並進行內部資料品質檢查。近期也因資料治理需求大漲，富邦銀行成立資料治理委員會，進行全行業務及IT資料的整合，並制定資料政策與作業規範。根據訪談分享，此資料庫的建立將內部某一單位之業務流程作業時間由原來的數月縮短至一天。

由此可見，金控內跨產業合作能增加資料庫潛力與效率，例如結合保險、銀行等領域的數據，以實現更全面的應用。經 Deloitte 與政大金融科技研究中心的 2025 金融科技趨勢與展望專案訪談中可以發現，各大金控實際上都相當積極地想整合各子公司之間的資源。但目前仍受限於如個資法等法規限制，金融服務產業在使用客戶資料時必須慎之又慎。以富邦為例，內部數據共享的策略是透過聯名卡合作提升共享的程度，與台灣大哥大以及 Costco 的合作，透過信用卡申辦時客戶一併同意資料標籤化應用，提升客戶資料運用的同意率以及服務便利性。

透過整合金控內不同子公司的關鍵資訊，不僅能提升內部協作與營運效率，打破資訊孤島，還能優化風險評估與決策品質。此外，這樣的數據共享機制有助於改善客戶服務品質，讓金融機構能更精準地提供個人化產品與建議，進一步提升客戶體驗。同時，跨領域數據分析能促進創新與產品開發，助力金融機構開發更具市場競爭力的產品。最後，透過數據整合與 AI 應用，也能提高決策效率與數據應用能力，讓管理階層更迅速掌握市場動態，做出更精準的戰略性業務判斷。



## 台灣金融業數據整合與客戶洞察

### 金控集團內子公司的資料與介面整合

台灣各金融控股公司正致力於整合旗下銀行、保險、證券等子公司的數據，以提供一站式的服務體驗。由於不同子公司歷史上各自建置系統，資料格式不一致、資料孤島等問題突出，導致資訊整合困難。例如，過去銀行與證券的資料以人工維護，容易產生不一致與格式未標準化的情形，這不僅降低資料查找效率，也增加維護成本。

#### 主要挑戰：

- **資料孤島與品質：**各子公司採用不同系統，缺乏統一的資料標準，造成數據難以交叉運用，品質良莠不齊。
- **法規限制：**雖同屬一個金控集團，但依法個資保護與金融監理要求，跨子公司共享客戶資料需謹慎。金管會規定共同行銷與資訊共享須明確目的並取得客戶授權，強調合法合規使用資料，以防止不當挪用。
- **技術與組織：**整合不同架構的 IT 系統需要高投入，且組織內部需建立共識推動數位轉型。

#### 因應方案與技術框架：

- **建置集團資料平台：**許多金控投入建立集中化的資料湖與資料倉庫平台。例如搭建集團級的雲端湖倉平台 (Data Lakehouse)。透過雲端技術整合銀行、人壽、產險等資料，提供分析人員集中存取分析，並以數據中台介接前端應用，確保資料安全與符合雲端資安標準。這種架構使各子公司在風險管理、營運管理等方面共享數據資源，發揮集團綜效。應用場景可結合跨公司資料打造反洗錢和聯合防詐平台，一站式掌握客戶在銀行與保險間的風險樣態。
- **資料治理與標準化：**建立統一的資料資產與品質管理規範，導入整合的元數據管理系統，加強資料治理效率。資料資產管理平台，使集團內大量資料得

以一致管理，大幅降低因格式不一致造成的問題。透過平台，資料分析師可以方便地探索全公司數據，並與資料管理員協作；系統亦能智慧監控數據源、自動通知異常，持續優化資料品質。這提高了資料的可靠性與運用價值，為金控內部銀、保、證數據打通奠定基礎。

- **統一客戶視圖與識別碼：**一些金控採行 One ID 策略，為客戶建立集團統一的識別碼，串連其在銀行、保險、證券的關聯資訊，以利於跨單位的服務提供與交叉銷售。同時，透過強化內部資料共享機制，在獲客戶同意前提下，由金控層級彙總客戶財務狀況，提供全貌式的服務建議。
- **App 介面整合：**在客戶端，各金控積極推動「單一 App、整合所有服務」的數位渠道策略，作為數位服務中樞，讓客戶在一個應用中即可存提款、繳費轉帳、信用卡管理，甚至進行投資理財和保險交易。這種一站式數位金融體驗消除了客戶需在銀行 App、證券 App、保險 App 之間來回切換的不便。在介面上，設計上強調統一的 UI/UX 風格和單一登入體驗，配合生物辨識等便捷安全的認證方式，使跨領域服務無縫銜接。人臉辨識登入功能讓用戶免去記憶密碼或繁複驗證，將集團旗下銀行與證券、保險服務接口整合，可望提高客戶黏著度與交叉銷售機會。
- **技術與監管框架：**在技術上，金控普遍導入 API 介接、微服務架構和數據中台等，以實現後端系統整合與前端即時更新。甚至發展 API 服務平台，提供標準化介面給合作夥伴存取其集團資源，這也有助內部各子公司透過 API 共享服務。監管方面為促進創新，金管會近年鬆綁金融業務上雲限制，2023 年允許銀行、保險業者將部分非敏感資料上公有雲，在確保資安下提高彈性。整體而言，技術上的數據湖、AI 分析，以及制度上的資料治理與法遵並進，使金控內「銀保證」整合逐步落地。

## 金融 Fast ID 驗證轉接中心與跨平台身分驗證

金融 Fast ID 是台灣近年推行的一項數位身分認證技術，全稱「金融行動身分識別標準化機制」（Financial Fast Identity Online），採用 FIDO2 國際標準，以非對稱金鑰和生物特徵識別為基礎。它讓客戶透過綁定手機裝置加生物辨識來驗證身分，無需插實體晶片金融卡或輸入密碼即可安全登入金融服務。此技術提升了用戶體驗和安全性，例如使用指紋、人臉即可辦理線上交易，避免密碼洩漏風險。

金管會自 2021 年起推動組建「金融 FIDO 聯盟」（後更名為金融 Fast-ID 聯盟），號召銀行、證券、保險機構共同建立跨機構通用的身分識別機制。經過三年多發展，金融 Fast-ID 已在許多銀行落地應用，目標是讓客戶在中低風險的數位金融服務場景能更方便地驗證身分，減少重複提交身份資料的繁瑣流程。截至 2024 年底，已有逾 20 家金融機構表達參與意願。這些先導機構將在 2025 年上半年試行互通機制，預計 2025 年 6 月正式上線全業跨機構的 Fast-ID 驗證轉接中心。

**驗證轉接中心的作用：**建置完成後，跨平台身分驗證轉接中心將充當不同機構間的信任橋樑。對消費者而言，只要在任一參與機構完成一次 Fast-ID 註冊，就可憑該數位身分經由轉接中心快速通過其他機構的身分驗證。例如，客戶在 A 銀行開通了 Fast-ID，日後要在線上申請 B 證券開戶時，B 證券可透過中心請求 A 銀行進行用戶身分確認，無需用戶再次跑銀行臨櫃或寄送書面資料核驗。這大幅簡化了跨機構辦理業務的流程，免去重複提交實體證件、讀卡機驗證等繁瑣步驟，提供無縫的數位體驗。更重要的是，在客戶同意下，驗證中心還能共享客戶基本資料給新的服務機構使用，免除客戶重填姓名、地址等資訊的麻煩。由於背後採用 FIDO 生物辨識技術，各機構無需共用密碼等敏感憑證，有助降低資安風險。同時，轉接中心由財金資訊公司建置營運，確保整體系統的可靠與安全。

**國際案例：**跨機構的數位身份驗證在國際上已有成功先例。北歐的 BankID 系統就是其中代表：由銀行業協作推出的電子身份，在瑞典等國家有極高普及率，約 98% 的國民都在使用 BankID 進行網路銀行、報稅、電商購物等各類服務登入。銀行發行並驗證數位 ID，同時開放政府及企業使用，形成全國通行的身份認證生態。這證明由金融機構主導的身份系統可獲得用戶信任並大規模應用。亞洲地區，新加坡的 SingPass 與印度的 Aadhaar 等數位 ID 也廣為金融業採用，用於線上開戶與 KYC，提升效率。台灣的 Fast-ID 借鑒了這些經驗，採取銀行共同合作模式，由可信任的金融機構為用戶背書數位身份，再擴展到更多場景。

**監管要求與標準：**身分認證直接關係 KYC（瞭解你的客戶）與 AML（防制洗錢）合規。Fast-ID 機制下，用戶最初註冊時須持本人的晶片金融卡在 ATM 或臨櫃完成嚴格實名驗證，確保身份真實。完成綁定後，即可憑生物特徵作為日後數位 KYC 依據，滿足金融機構對客戶身份持續確認的要求。監管單位也要求整個流程符合電子簽章法等法律，使 Fast-ID 的認證效力等同傳統實體卡加密碼。AML 方面，共享的身份資訊可幫助銀行交叉比對可疑活動，例如同一用戶在多家機構的大額交易可被識別分析，加強整體防制洗錢與詐欺的聯防能力。金融機構利用科技強化創新身份驗證，同時與相關單位協調，未來讓 Fast-ID 運用擴大至金融以外領域，如政府 MyData 平台或其他需要實名制的場景，這意味著 Fast-ID 不僅滿足金融規範，更有望成為全國性的數位身份基礎建設之一。

## 跨業資料整合與嵌入式金融、智慧金融應用

隨著金融科技 (FinTech) 興起，台灣金融業者逐漸打破行業邊界，透過跨業資料整合與合作創新，開拓嵌入式金融和智慧金融的新應用。跨業資料整合是指銀行等金融機構與非金融產業（電商、支付、電信等）共享數據或服務介面，在合法合規前提下互相賦能。這為傳統金融帶來新客群與情境，為非金融平台則增添金融功能，雙方共創價值。

### 台灣的跨業整合案例：

- **第三方支付與保險合作：**電子支付業者開始引入保險、理財服務以提升用戶黏著度。例如用戶在電子支付 App 中點選新生兒險，即可預約壽險顧問提供一對一保險諮詢服務，瞄準 30-40 歲新手父母的場景需求。透過此合作，為用戶提供了嵌入式的保險諮詢功能，而保險公司則接觸到該電子支付數百萬年輕用戶，大幅降低獲客成本。類似地，電子支付平台也積極與銀行、券商合作，發展基金理財小額投資、消費分期等服務，使金融產品融入日常支付應用中。
- **銀行與電商 / 平台合作：**傳統銀行透過 API 將部分金融服務嵌入大型平台。例如有銀行與電信業者合作，利用門號用戶數據來優化信用風險模型，據此在電商購物時即時提供「先買後付」(BNPL) 或分期信貸選項，屬於嵌入式貸款服務。再如銀行與共享經濟平台合作，針對司機或店家提供內建於平台 App 內的收款、小額貸款或保險方案，讓金融服務隱身在使用者日常操作的 App 背後。這些都使金融服務以 API 形式輸出，於非金融情境中被調用，大幅提升了服務觸達率。
- **純網銀與科技 / 電商：**台灣近年出現的純網路銀行本身就是跨業融合的產物—由科技公司、電商與金融業合資成立，強調在數位生活場景下提供創新的金融體驗。例如借助通訊軟體龐大的用戶基礎，實現聊天界面即可查帳、轉帳，並針對購物生態提供無縫的支付與優惠，屬於嵌入式金融的一種形態。

嵌入式金融 (Embedded Finance) 在台灣的落地，主要通過 API 經濟與開放銀行 (Open Banking) 的推進來實現。2019 年起金管會分階段推動開放銀行，鼓勵銀行開放介面給第三方服務供應商。在客戶授權下，第三方如 FinTech 新創或電商平台可存取客戶的部分金融資料或發起支付交易，從而把金融功能嵌入其服務流程。這打造出一種協作生態：金融機構成為背後的服務供應者，非金融業者則掌握用戶入口與情境。根據 IMF 等國際組織在 2024 年發布的高階指引 (New Open Finance Guidelines Aim to Spur Financial Inclusion)，開放金融能透過資料共享降低資訊不對稱，促進更多元的產品與商業模式出現，提升客戶福利。客戶得以授權金融機構將自己的資料提供給其他機構或平台，比較各家服務並選擇最適合者，這對傳統上難以取得完整金融服務的族群（如中小企業、弱勢客群）尤其有利。因此開放資料跨業運用被視為深化普惠金融、提高創新的關鍵驅動力。

**智慧金融應用：**跨業數據整合還為 AI 智慧金融應用提供了養分。透過彙集多元場景的數據（如消費行為、通訊記錄、社群互動等），金融機構可訓練更精準的模型，實現個性化推薦與風險預測。例如有銀行與多家同業合作進行聯邦學習，在不共用客戶生資料的前提下共同訓練風險偵測模型，以識別跨行的可疑交易模式。又如透過跨業合作取得電商銷售數據，銀行能更準確地為網店商家評分，提供融資額度（稱為數位供應鏈金融）。再結合物聯網、行動裝置定位等資訊，可開發智慧保險（例如依據車隊行駛數據即時調整保費）等創新服務。智慧金融的核心在於情境感知與數據驅動，跨業整合正提供更豐富的素材，讓金融服務變得更加貼近用戶的生活與需求。

**監管與隱私挑戰：**在開放金融環境下，當更多數據在機構間流通，資料安全、保護與隱私風險都隨之升高，監管當局應在促進創新與消費者保護間取得平衡。在競爭公平方面，大型科技或平台公司掌握海量用戶資料，若能單方面獲取金融數據但不分享自有數據，可能導致不公平優勢。監管機構須監督生態系統避免壟斷。此外，嵌入式金融產品往往由多方合作提供，出了問題時的責任界定也需在法律上預先規範，以保障消費者權益。總體而言，跨業數據融合在帶來創新的同時，也促使監管框架不斷演進，如制定開放 API 標準、強化第三方合作的審查與資訊安全要求等，來應對新挑戰，確保嵌入式金融健康發展。

## 未來數位皮夾的金融場景應用

無論先進國家或新興市場，行動支付與錢包已成主流支付方式，並持續增長。國際信用卡公司亦紛紛布局錢包應用，如 Visa、Mastercard 推出的 Click to Pay 和 Masterpass，整合多卡於一，簡化網購支付流程。各國央行則關注錢包對支付基礎設施的影響，部分開始研究將中央銀行數位貨幣（CBDC）融入民眾錢包，以增強支付系統效率。

### 台灣數位皮夾發展趨勢與技術：

技術上，NFC 行動信用卡、QR Code 共通支付、雲端票券卡證整合等日趨成熟。數位發展部正推動數位證件皮夾，預計 2025 年推出可容納自然人憑證、健保卡、駕照等各類電子證件的官方錢包。這款國家級數位皮夾若上線，未來有可能與金融錢包結合，實現身份證件與支付工具合一，進一步方便 KYC 實名認證。另一方面，銀行將信用卡、金融卡虛擬化，加入 Apple Pay、Google Pay 等國際錢包生態，使消費支付更便利。未來台灣數位皮夾如何在平台生態型 Wallet 與金融機構的全功能 Wallet 之間，通過 API 對接與策略聯盟互相整合，是最終為消費者提供隨處可得之嵌入式金融體驗的關鍵。

數位皮夾（Digital Wallet）若串起多元金融場景，包括支付、理財、保險甚至數位身份，將成為金融生活的關鍵入口。傳統上數位錢包僅被視為儲存電子貨幣或票券的工具，如今其角色大幅擴張——不僅是付款工具，更是「金融超市」和「超級 App」的雛形。麥肯錫研究（Mobile wallets: Southeast Asia's new digital life hack）指出，數位錢包將演進為開放網路的前端介面，除了各類支付（行動支付、跨境支付、虛擬貨幣等）外，還成為接入遊戲、電商、忠誠計畫等服務的樞紐。一些錢包更進一步發展出內建小程序、生態夥伴接入的模式，讓用戶在錢包 App 內即可完成從叫車、外送到購買保險的所有操作——這就是所謂「超級 App」的概念。

### 未來的數位皮夾將高度整合個人金融生活：

- **支付：**綁定銀行帳戶、信用卡或預付卡，用於線上線下消費、P2P 轉帳、繳費等。台灣目前行動支付用戶數成長迅猛，截至 2024 年 11 月電子支付帳戶累計用戶已逾 3,038 萬（可能含重複計數），顯示行動支付已深入日常。
- **理財：**錢包與理財平台打通，讓用戶把餘額直接投資於貨幣型基金、存款或其他理財產品。此概念曾讓中國超過 5 億用戶將零錢投向貨幣基金，規模一度成為全球最大。台灣電子支付亦開始連結銀行理財帳戶，例如用戶可在錢包 App 查看銀行存款餘額，或將零錢轉入合作銀行的高利數位存款帳戶。未來預期更多錢包會內建基金投資、股票交易等功能，甚至接入加密資產交易，滿足年輕族群多元的投資偏好。
- **保險：**數位皮夾可成為保險產品的發售與服務平台。比如透過錢包 App，用戶可以購買旅遊保險、3C 產品險等碎片化險種，獲取電子保單，並讓客戶隨時查詢保單及繳納保費、申請理賠。未來錢包可能成為保單管理和保險商城，透過平台分析消費數據主動推薦適合的保險，並支援一鍵投保與理賠追蹤。

綜上所述，未來的數位皮夾將成為金融生活的中樞：它彙集了支付、存款、投資、保險、身份認證等功能於一身，配合人工智慧提供智能推薦與安全控制。對消費者而言，這意味著只需打開手機錢包 App，便可完成從日常消費到資產配置的一切；對金融業者而言，錢包是必爭的客戶介面，「卡位」錢包生態就等於掌握客戶資金流向與數據，繼而挖掘更多商機。成功的關鍵在於生態圈經營與信任建立：既要與各類生活服務深度結合，也要確保交易安全和隱私保護。在監管適當引導下，台灣的數位皮夾生態有望健康發展，孕育出國際競爭力的智慧金融創新。各大金控與科技業者的協力合作，將加速實現這種未來金融場景的願景。



# 資料治理與 AI 的合規挑戰

## 臺灣金融業觀點與近年監管分析

### 整體趨勢與產業共識

歸納受訪金融機構觀點，台灣金融業對 AI 監管與資料治理呈現以下共識與差異：

#### 隱私優先與風險控管共識：

- 保護客戶個資

無論銀行或證券，皆謹守《個人資料保護法》與金融法規，不因追求創新而逾越紅線。各機構普遍設置了嚴格的資料權限控管和使用審核機制。例如禁止員工將公司資料輸入 ChatGPT 等公共 AI 工具，以免發生資料外洩。

- AI 應用需可解釋、可追蹤

以便事後稽核與風險管理。對於模型風險 (Model Risk)，多數金融機構已有共識需建立內部治理，如模型評估驗證、結果監測等，以確保 AI 決策不偏離合規和倫理要求。尤其在放貸決策、客戶行為預測等影響金融消費者權益的領域，銀行強調人員介入和審慎覆核，避免完全黑箱的 AI 自動化。

#### 公益目的之資料共享廣受支持：

跨機構資料共享被視為一把雙刃劍。業者普遍認同，在詐欺防治、洗錢風控等關乎系統性風險的領域，加強業者間資訊共享有助提升整體效率與安全。這也是為何多家金融機構積極參與組建詐騙聯防或聯邦學習的原因—期待彌補各家單獨數據之不足。然而，對於商業性質的資料，如行銷用途的客戶交易數據，業者態度則較為謹慎。競爭與合規考量下，同業間鮮少願意主動分享此類數據。就算技術上透過去識別化可降低隱私風險，但各行仍憂心難以杜絕重辨識可能性。因此，目前跨機構資料合作多侷限於黑名單等負面清單的交流，且通常透過公會或主管機關統籌進行，以確保合法性（例如聯徵中心提供信用註記、洗錢名單分享等）。銀行界對聯邦學習這種「數據不出門」的合作技術抱持興趣並開始試驗，期待能在維護各自數據主權的同時實現「模型共享，數據不共享」。

### 技術中立與專業人才需求：

金融業者普遍贊同監管機構針對 AI 制定原則性規範，認為應「管用途不管技術」，即監管應聚焦 AI 應用可能帶來的風險，而非箝制 AI 技術本身的發展。監管不應妨礙技術研發，而應規範 AI 的使用行為，確保其風險受控。在這點上，產官學界已有一定共識。例如金管會於 2023 年發布的「AI 六大核心原則」就明確強調治理問責、公平透明、隱私保護、模型穩健面向。業者對此表示支持，認為這些原則為 AI 發展劃定了基本底線。另外，各機構也認識到，專業人才與文化是實現 AI 合規的關鍵，紛紛投入資源提升員工的資料素養與 AI 知識。這種對 AI 風險意識的培育已成為產業共識，認為唯有讓決策層與執行層都理解 AI 特性，才能真正將監管原則落實到日常運營中。

### 差異與特色：

儘管共識廣泛存在，各金融機構在 AI 策略上仍有差異化特色。

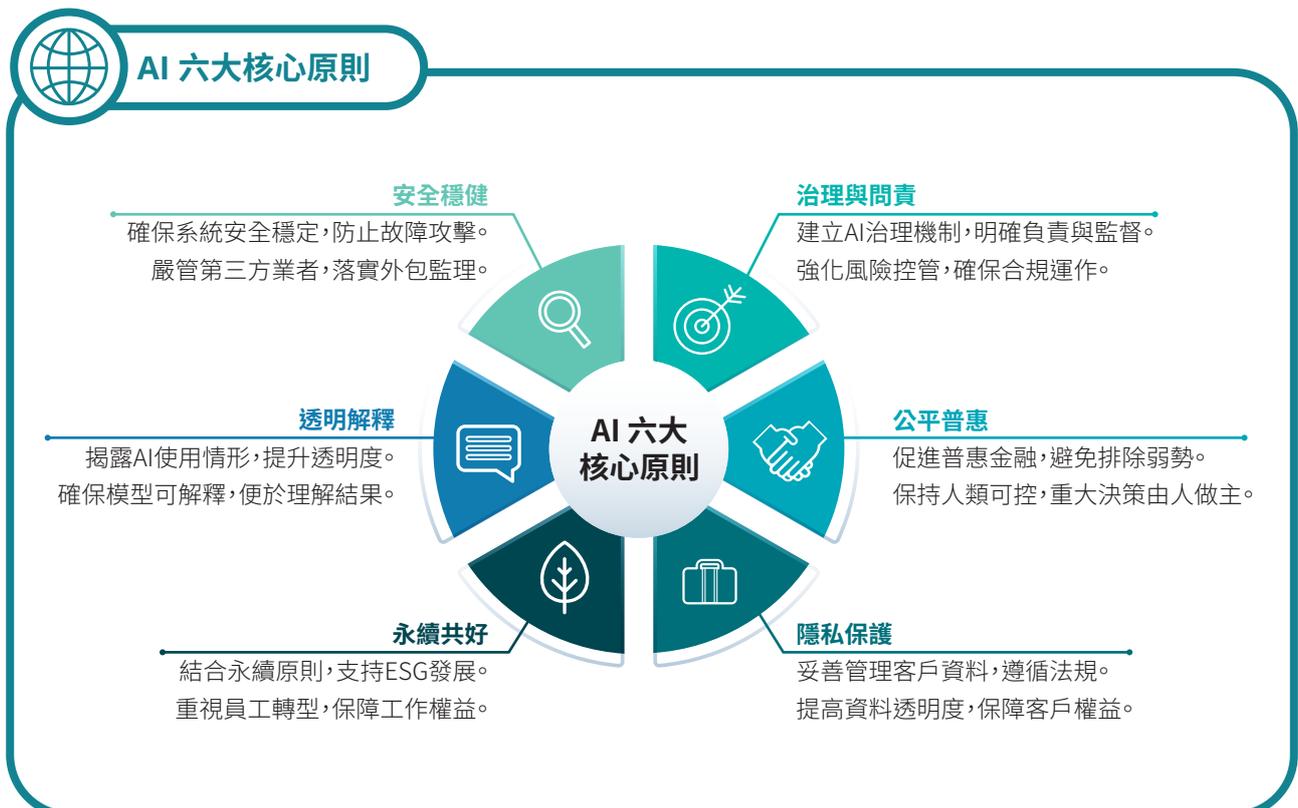
#### • 一是投入深度不同：

大型金控布局全面，將 AI 視為集團轉型的重要推力，願意投入更多資源自研平台；中小型業者則更多採取借力策略，利用外部 AI 解決方案降低成本。

#### • 二是技術自主性不同：

部分業者強調本土自主 AI 的重要性，如自研大模型，開發內部 ChatGPT 替代方案；另一些則側重場景應用，不介意模型由誰開發，只要能有效解決業務問題，更傾向採購現成 AI 服務來應用。這些差異反映各家公司資源稟賦、風險偏好和領導風格的不同。但隨著監管框架逐步完善與 AI 技術門檻降低，未來本土大模型若有標竿成功案例，中小型業者也可能透過共享平台加以應用；而大型機構在創新探索取得回報後，亦會推動行業整體水準上升，促成更統一的發展步調。

總體趨勢上，台灣金融業對 AI 的態度正從觀望轉向務實應用。截至 2024 年 6 月，約三分之一的金融業者已經在客服、風控等方面運用 AI。業界共識認為 AI 帶來效率與風險管理雙重效益，有條件地擴大應用是大勢所趨。同時也認定應同步強化資料治理與模型監管，以消弭大規模採用 AI 可能引發的倫理與法規隱患。換言之，「擁抱創新」與「守住底線」，將是未來相當長一段時間內，金融業 AI 發展的主旋律。



## 技術與合規挑戰分析

在實務中，金融機構導入 AI 所面臨的技術與合規挑戰 交織在一起，主要體現在資料、法規、模型、文化等層面：

### 挑戰一、資料零散與格式多樣化

數據是 AI 的燃料，但傳統金融機構的資料往往分散於多個系統、格式不一。大型金控經常歷經多次併購，各子公司 IT 系統異構，數據標準不統一，造成整合困難。各單位間打通資料流程需要極大工程，近年才逐步完成全行數據存儲和治理架構統一。資料品質問題亦普遍存在，包括缺失值、錯誤輸入以及非結構化數據（如客服對話記錄、交易影像）難以直接用於模型訓練等。

為克服這些挑戰，金融機構近年紛紛成立數據治理團隊，引入專業工具進行 ETL 處理、資料清洗、標注等工作。同時依照監管要求落實 BCBS 239 風險資料彙總原則，強化資料的完整性與及時性。儘管如此，和網路巨頭相比，銀行可用數據量仍相對有限，加之金融資料受到隱私法規強力保護，難以像科技業那樣自由收集第三方數據來充實 AI 模型。以精準行銷為例，銀行僅能依賴自有的客戶交易與往來資訊，無法調用客戶在電商、社交媒體上的行為數據，導致 AI 推薦的全面性受限。

再者，標記數據獲取也是挑戰之一。監督式學習模型需要大量帶標記的歷史數據來訓練，例如反詐欺模型需要過去確定為詐欺或正常的交易樣本。然而詐欺手法不斷翻新，可供學習的標記詐欺樣本很少。銀行常透過交換情報或購買黑名單資料庫來豐富樣本，但這牽涉繁複的合約與合規流程。有鑑於此，近年興起的遷移學習、半監督學習等技術成為金融業焦點，希望能在少樣本情況下照樣訓練出有效模型。

### 挑戰二、數據應用法規與監管困境

個資法對資料傳遞的限制，是 AI 應用需要跨資料邊界時繞不開的挑戰。台灣個資法屬於嚴管模式，要求資料蒐集目的明確且不得任意變更。金融業者要將 A 業務蒐集的個資用於 B 業務，或與第三方共享資料，都可能被認定超出當初目的，需要重新取得當事人同意。這在實務上非常困難，因客戶未必願意簽署額外授權。同時，監管對資料外流疑慮甚深，大量個資上雲或出境屬於「重大」事項。因此哪怕技術上可行，銀行也不敢輕易嘗試將敏感資料交由境外 AI 服務處理。例如某些銀行曾考慮

使用國際雲端的情感分析 API 分析客服記錄，但因語音內容可能涉及個資而作罷。在聯邦學習試點中，各銀行也深刻體會到法規挑戰：聯邦學習本身不傳遞原始資料，但中間參數若被攔截亦可能泄露資訊，需要法律界定責任歸屬。

此外，聯邦學習通常需有集中協調節點（如主機或平台），該節點由誰運營、運營方是否視同在管制下取得了全體參與銀行的資料？這些監管疑問目前沒有先例答案。實務上，為降低法規風險，業者採取多種資料匿名化手段：包括對識別性資訊脫敏（如以亂碼取代身分證字號）、對數值加上噪音擾動，以及使用合成資料等方法。但必須指出，脫敏往往是一門「藝術」：過度脫敏會讓資料失真無用，脫敏不足則可能留下隱患（例如透過其他公開資訊重新識別）。換句話說，去識別化後資料不可逆則無用，可逆則不合法，陷入兩難。可見，法規的不確定性本身就是挑戰—業者往往寧願不做，也不冒不清不白的法律風險。為此，不少金融業者呼籲監管應更新法規或擴大容錯，明訂在何種條件下可以進行數據合作、責任如何分擔，否則台灣在大數據時代恐因法規束縛而喪失競爭力。

### 挑戰三、AI 模型的解釋性與資安風險

AI 模型尤其是深度學習模型通常被視為「黑盒」，其決策過程難以解釋。然而金融監管要求可解釋的模型，例如銀行內部評估客戶信用的模型必須能解釋拒貸原因。所以金融業亟需在模型複雜度與可解釋性間取得平衡。當前做法包括：對關鍵決策仍採用比較可解釋的模型（如決策樹、迴歸），或對深度學習模型進行後驗分析，提取重要特徵影響等。另一挑戰是模型偏見和公平性。AI 可能基於歷史數據學習到偏見，例如過去某族群違約率高，模型可能傾向拒絕該族群貸款，這會引發歧視疑慮。金管會 AI 指引已要求業者應測試並減輕偏見影響，業者因此需投入額外人力進行公平性檢驗，必要時調整模型或加入人工規則。生成式 AI 帶來的新挑戰在於內容失真和版權問題：例如銀行用生成式 AI 撰寫分析報告，可能生成不實資訊（Hallucination），或者引入有版權的段落。針對這些風險，金融機構大多採取內部封閉測試 限定用途的方式，引入生成式 AI。例如只允許其用於摘要內部研報、翻譯等輔助性工作，且結果需人工覆核，不直接對外發佈。

再者，AI 系統的網路安全不容忽視。AI 模型可能成為新的攻擊面，例如對抗樣本攻擊能令模型輸出錯誤結果。銀行的風控模型若被惡意干預，後果不堪設想。因此金融業對 AI 系統部署採取與關鍵資訊系統同級別的安全措施，包括嚴格的存取控制、異常偵測以及定期滲透測試等。國際監管機構也強調 AI 應用需納入科技風險管理框架，監管應關注第三方 AI 供應商帶來的網路風險。

#### 挑戰四、AI 模型不夠本土化應導入金融主權 AI

主權 AI 泛指一國（或企業）能掌控 AI 技術和數據，而不過度依賴外部供應。對金融業而言，本土大語言模型的重要性在近一年愈發凸顯。首先是語言與文化適配問題：國際主流模型如 GPT-4 主要基於英文語料訓練，對繁體中文及本地金融用語理解有限。本土模型可以針對中文語境微調，融入在地法規、產品資訊，提供更貼近需求的回答。自研大模型或開發內部 ChatGPT 替代方案，即是為了打造懂中文、懂台灣金融的 AI 助手。

其次是資料主權與風險可控：使用外部雲端大模型服務，資料輸出過程可能留存在第三方伺服器（如 OpenAI 雲端），存在資料外洩風險。而自建模型則可完全在銀行自己的基礎設施上運行，敏感資料不出門。再者，主權 AI 有助於降低合規壓力：外部模型的演算法偏好和訓練集不透明，監管上難以掌控。而自研模型可保存完整的訓練記錄、特徵重要性等，便於向監管說明模型邏輯，提高合規通過率。

最後，本土大模型的打造也能提升產業競爭自主性。大型金控投入資源訓練大模型，不僅服務自身，也可能透過行業公會共享部分成果（如開放給中小銀行使用經過嚴格測試的模型元件），從而整體提高台灣金融業 AI 水準，同時避免關鍵 AI 技術被國外廠商壟斷。當前，不少金融業者已認識到這點的重要，管理階層對 AI 合規風險的顧慮普遍存在。而擁有自主可控的 AI 技術，能讓金融機構在面對監管時更具信心，也有能力對 AI 應用做出快速調整以滿足合規要求，不必完全受制於第三方技術更新步調。

本土大模型與主權 AI 的興起為金融業打造「可信 AI」帶來可能的解決方案：當銀行能掌握自己的大模型，就有更大自主性去平衡創新與監管要求。未來隨著監管環境逐漸明朗，更多金融業者將投入研發符合本地法規和語境的 AI 模型，這不僅是技術升級，更是金融數位主權的體現。

#### 挑戰五、AI 人才短缺與組織文化支持創新不易

技術與合規的保障最終要落實在人，金融業推動 AI 需要結合跨領域人才，既懂 AI 技術又通曉金融合規的人才非常稀缺。受訪銀行皆提到人才問題，需和學界合作培養，同時發現年輕世代人數減少、優秀人才往海外流動，使人才爭奪戰加劇。此外，合規部門與數據科學團隊間需要有效溝通。在傳統銀行文化下，法遵人員可能傾向零風險，對新技術存有天然疑慮；而技術人員則擔心過度拘泥規範扼殺創意。如何在組織內形成協同機制，讓兩方共同參與 AI 項目、一起定義「合規的創新」，是管理上的挑戰。許多金控已採取措施，例如成立 AI 倫理委員會或模型風險管理委員會，召集法遵、風控、業務、科技多部門協作審議 AI 方案，形成共識決來推動專案，避免日後責任不清。

再者，傳統業務團隊需要數位轉型思維，願意配合 AI 調整作業流程，否則 AI 系統再好，如果一線人員抗拒使用，仍然徒勞。為此，內部宣導時選取一些 AI 領航員（champion）從業務單位中誕生，可以點帶面推廣新工具的應用。人才培育與組織變革是 AI 合規落地的基石，沒有對應的人才戰略，資料治理制度和 AI 技術都難以充分發揮。

#### 小結

從業者觀點顯示，只要監管架構提供明確指引和適度空間，金融業有能力、有意願在保障合規的前提下擴大 AI 創新應用。國際經驗亦證明，AI 並未帶來全然全新的風險類型，而是放大了既有風險，例如模型風險、隱私風險等。因此監管重點在於加強已有風險管控和補齊新興風險對策。未來隨著台灣《金融業運用人工智慧（AI）指引》的落地執行和金融業自律規範的建立，預期業者對 AI 的信心將提升，像聯邦學習的跨行合作、內外部數據的合規融合、本土 AI 平台的共享等目前的難題，有望在產官協力下找到可行解方，進一步釋放 AI 在金融服務中的價值。

# 綠色金融科技與轉型金融



隨著全球對環境、社會及公司治理 (ESG) 議題的重視日益升溫，金融業作為全球永續發展的重要推手，得以集結資金並加以管理以引導淨零轉型。近年來，ESG 投融資已成為金融市場不可或缺的一環，金融機構透過將 ESG 因子納入投融資決策中，控管傳統財務分析可能無法察覺的潛在風險，並掌握永續商機與新興商品，以促進永續發展。

ESG 投融資的觀念最早源自「社會責任投資」(Socially Responsible Investing)，透過「負面排除法」，將涉及酒類、菸草或博弈等企業排除，避免投資於會對社會造成負面影響的產業及企業。如今，ESG 投融資已然成為全球關注趨勢，並逐漸發展出更為豐富且全面的投融資策略。

本報告將深入分析 ESG 投融資的最新趨勢，探討其對企業、投資者和社會的影響。同時，我們將深入剖析 ESG 投融資所面臨的挑戰，並提出可能的解決方案，以共同應對挑戰，實現永續未來。



# ESG 投融資的趨勢、挑戰與轉機

## ESG 投融資趨勢

### 政府與監管機關的推動

為鼓勵金融機構透過實際行動發揮正面的 ESG 影響力，各國主管機關近年來陸續發佈各項規範與準則，協助金融業於投融資決策中納入 ESG 因子考量。

我國金管會觀察國內外永續發展趨勢，於 2024 年 10 月推出「綠色及轉型金融行動方案」，將綠色金融的概念擴展至「轉型金融」(Transition Finance)，旨在支持綠色產業及永續發展領域的同時，能夠協助各產業邁向更永續、低碳的營運模式。其中，「資金面」提及金融業應持續參考「永續經濟活動認定參考指引」，更精準地識別企業永續經濟活動情形及專案項目，並納入投融資決策及評估過程；同時，優先承作具自主減量計畫、自願減量及抵換專案的企業，以引領產業低碳轉型。

新加坡金管局早於我國金管會，就 2019 年所發佈之「綠色金融行動計畫」(Green Finance Action Plan) 進行更新，進一步納入轉型金融，於 2023 年 4 月推出「淨零金融行動計畫」(Finance for Net Zero Action Plan)，旨在促進新加坡及亞洲地區的淨零轉型及去碳活動。為支持上述計畫，新加坡政府在未來五年（至 2028 年底），每年將撥款 1,500 萬新幣，用以加強永續債券及貸款津貼計畫，透過資本市場將資金引導至淨零轉型及建立氣候韌性。此外，新加坡金管局承諾加強跨司法管轄區分類法的互通性，同時擴大混合融資規模，為排放密集產業的去碳計畫籌措資金，以促進跨境綠色和轉型融資。

相較於上述國家，中國政府對於永續金融發展的規劃上，目前著重於綠色金融範疇。2024 年 10 月發布「關於發揮綠色金融作用 服務美麗中國建設的意見」，中國政府期望將金融資源導向重點建設區域，加速生態環境改善和產業轉型，並完善綠色金融體系，提升產品與服務。其中，意見四「豐富綠色金融產品和服務」中提及，金融機構應持續為生態環境導向的開發專案 (Ecologic Oriented Development, EOD) 提供資金，並拓展多元化氣候投融資服務，包括透過發行綠色債券、鼓勵綠色股權投資基金參與專案投資以拓展投融資管道；同時為其提供優惠貸款條件、提升融資效率、並加強信貸支持力度。

### ESG 投融資規模增長

在淨零排放目標及政策的驅動下，國內外金融機構積極響應，將 ESG 投融資納入核心策略。根據金管會最新統計，截至 2024 年 10 月，國內銀行業綠色授信與永續績效連結授信皆呈現大幅成長，分別達 1 兆 6,218 億元與 1 兆 3,734 億元，年增率均超過四成。

放眼全球，市調機構 Precedence Research 預測，2024 年全球永續金融市場規模將達 6.61 兆美元，並有望在 2034 年進一步擴大至 38.19 兆美元。龐大的市場潛力，吸引了眾多金融機構積極投入，並將 2025 年訂為展現 ESG 承諾的重要里程碑。如德意志銀行近期便更新其永續金融框架，預計將於 2025 年底前將永續投融資的金額提升至 5,000 億歐元（扣除德意志資產管理 (DWS) 部位）。

## 近年 ESG 投融資推動重點

### 綜觀整體 ESG 投融資流程

為因應全球永續發展意識抬頭，金融機構亦將 ESG 投融資視為金融市場的重要發展趨勢。ESG 投融資流程從投 / 貸前評估 ESG 風險出發，排除高敏感度產業、設立風險門檻。另一方面，也積極尋找永續產業及影響力投融資機會；投 / 貸後則進行投融資對象氣候風險評估、提出減碳相關要求、採取積極議合行動等管理措施，確保長期效益。

### ESG 風險觀點

ESG 投融資浪潮意味金融機構所面臨的風險不再僅限於傳統信用風險及市場風險，而需進一步將 ESG 風險因子納入控制流程中，制定排除政策以避免於投融資專案中涉及高度敏感或具負面社會影響的產業，例如：色情、毒品、賭博等。此外，針對高風險產業，如鋼鐵、水泥與紡織染整等傳統高碳排放或環境污染產業，金融機構亦設立投資限制與風險門檻，並進行嚴格的 ESG 風險評估，以降低長期潛在損失，確保投融資活動符合國際標準要求。

除建立內部管理流程外，金融機構亦積極採用國際框架、標準及評級等工具，以提升風險評估之品質及效率。同時，這些措施不僅能回應當地政策與監管需求，更有助於利害關係人透明揭露責任投融資的執行成效。

例如，針對大型且涉及開發工程之融資專案，金融機構利用「赤道原則」(Equator Principle, EP) 框架，對貸放對象進行核心原則評估，藉此控管專案預期面臨之環境與社會風險，並提升銀行授信制度、避免自身商譽受到衝擊。

目前國際大型評級機構亦透過標準化之間卷或模型等評估工具，定期對企業 ESG 表現給予全面性的評分(如 MSCI ESG Ratings, Dow Jones Sustainability Index 等)，已然成為金融機構盤點投融資風險時之依據。

在評估 ESG 風險的過程中，負面衝擊(如氣候變遷的長期影響、社會不平等或治理不善等)往往需要長時間才能顯現於企業的實際財務表現，這也使得在金融機構短期內難以清晰或客觀地將標的及自身 ESG 風險與財務衝擊直接連結，從而增加了投資決策的矛盾及困難。此外，現行國內外 ESG 風險評估框架及工具雖提供標準化共通指引，有助於金融機構對投融資專案完成風險評估，惟於制定差異化管理措施時仍受到諸多限制，成為金融同業及監管機關共同面臨的關鍵課題。



## ESG 投融資政策

### ESG投融資政策

投資前評估

#### ESG風險

##### ⊖ 排除條款

- 排除高度敏感性產業 (色情/毒品/博奕...)
- 排除危害人權或有涉及
- 洗錢/資恐疑慮者
- ...

避免承作

##### ⚠ 高風險產業

- 鋼鐵製造
- 水泥製造
- 紡織染整
- ...

設定投資限額/  
設計ESG風險門檻

#### ESG機會

##### ⊕ 永續產業/經濟活動

- 永續經濟活動認定參考指引
- 再生能源
- 循環經濟
- 污染防治

積極投資/設定投資目標

##### 💡 影響力投融資

- 環境/社會效益專案
- 綠色債券/社會責任債券/  
可持續發展債券/可持續發展連結債券
- 綠色授信/社會責任授信/  
永續績效連結授信

投資前管理

投融資對象溫室氣體盤查  
氣候變遷風險評估及碳排減量要求

盡職治理  
投融資對象議合

### ESG 機會觀點

永續發展不僅為金融機構帶來風險衝擊，更創造具投資價值的新機會，並成為金融業共同背負的使命。隨著全球對永續發展的關注日益增加，新型態的投資策略及金融商品旋即誕生，聚焦於將資金引流至能夠帶來正向環境或社會影響的產業與專案，而後亦衍生影響力投資 (Impact Investing) 策略，旨在結合實現永續價值與創造財務回報的雙重目標，為金融機構本身提供投融資優勢，同時促進社會與環境的永續發展。

自 2017 年起，我國證券櫃檯買賣中心陸續建立綠色債券、可持續發展債券、社會責任債券及可持續發展連結債券櫃買制度，為投資市場提供健全平台。在融資方面，發展出綠色及永續相關授信專案，倚賴金融機構與授信戶積極配合；除此之外，ESG 基金 /ETF、碳權 ETF/ETN 及綠色保險等金融商品，亦成為回應永續投資融資需求的重要工具。

為進一步提供金融市場具體且細緻的評估依據，我國金管會於 2022 年底發布「永續經濟活動認定參考指引」，該指引借鑒於歐盟於 2020 年提出之 EU Taxonomy Regulation，針對國內「一般經濟活動」及「前瞻經濟活動」提出永續經濟活動之界定框架，旨在導引資本流向符合永續發展的投融資標的，實踐經濟發展及環境保護平衡。然而，當前永續投融資市場中仍存在諸多挑戰，例如金融機構發行永續商品時因過度利用永續價值、誇大宣傳、刻意遺漏負面資訊等行為而形成「漂綠現象」(Greenwashing)，透明公開的永續投融資環境仍待主管機關、金融機構、投融資標的三方共同精進維護，尋求能為社會及環境創造最大效益之發展途徑。

### ESG 投融資的挑戰與未來發展

針對上文所提出的 ESG 推動重點，可見無論在 ESG 的風險及機會面向皆有金融業得以著力之處，然而也各有其所面臨的課題與挑戰。以下將針對 ESG 風險與機會發展所面對的挑戰提出可預期的未來發展及可參照之因應之道。

#### ESG 風險缺乏與財務連結之因應措施

在評估 ESG 風險的過程中，鑒於潛在的負面衝擊對公司主體所造成損失往往需要較長的時間尺度以彰顯議題對財務衝擊的嚴重性，使金融機構難以清晰地將 ESG 風險與財務衝擊相連結。有鑑於此，國際會計準則理事會 (IASB) 於 2023 年 6 月正式發布永續揭露準則第 S1 號「永續相關財務資訊揭露之一般規定」(IFRS S1) 及第 S2 號「氣候相關揭露」(IFRS S2)。這些準則不僅將永續資訊納入傳統的財務報告中，還強化公司在永續與氣候資訊揭露。隨著 IFRS S1、S2 的實施，一般產業的財務報告在未來將更全面揭露永續與氣候相關風險與機會對財務的影響，這將為金融業在評估交易對手的 ESG 風險過程中，得以納入更為全面且具體的財務衝擊數據。



### 差異化管理措施建議

在完成 ESG 風險評估後，如何將風險評估結果應用於決策管理是現下金融機構所面臨的挑戰之一。當前觀察顯示，金融業的 ESG 風險評估結果較難以系統化、量化的方式融入現有的業務決策管理。以下將以「碳排放管理措施」作為舉例，提供金融機構量化管理模式的參考。

內部碳定價 (Internal Carbon Pricing, ICP) 是一種自願性質的碳定價工具，其運作機制在於企業透過訂定適用其業務的內部碳價格，從而在決策過程中考量碳排放可能帶來的潛在財務衝擊。對金融機構而言，內部碳定價除了運用於營運據點與採購設備管理等範疇一、二排放管理決策，更可以應用在其範疇三財務碳排放之授信及融資組合管理。以授信業務為例，金融機構可以透過所設定之內部碳定價，量化授信對象碳排放對其財務表現的未來影響，並據此標準訂定利率折讓或加成，以達到授信對象排放風險的差異化管理。

### 漂綠議題之應對措施

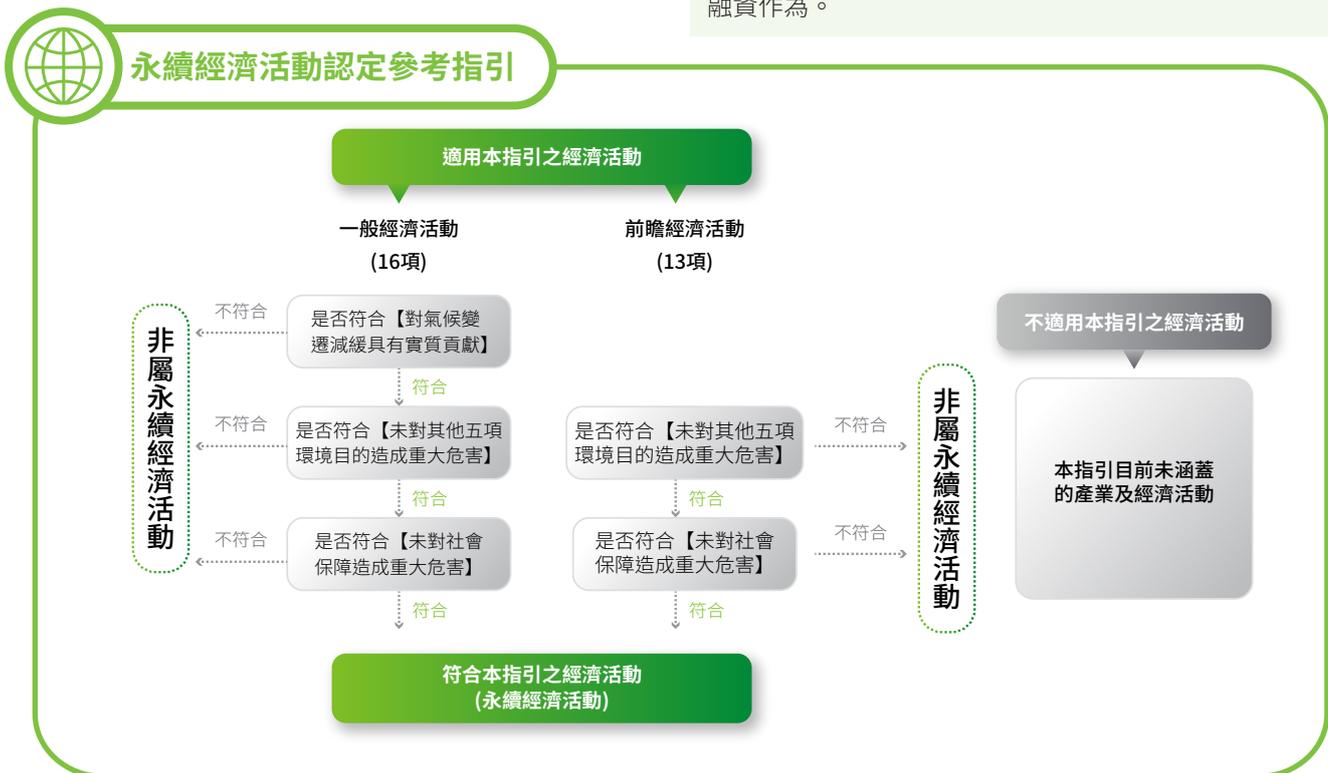
新興永續議題的崛起伴隨著 ESG 機會，金融業用以提供永續解方資金的商品與服務也如雨後春筍般而生。然而，在此局勢下，如何確保商品是否得以有效促成永續發展，而非淪為表面化的「漂綠」行為，成為投資者最關注的焦點之一。

為因應此議題，我國金管會推出「金融機構防漂綠參考指引」與「綠色及轉型金融行動方案」綠色授信檢核機制的強化，以作為應對措施，期減少金融機構漂綠的風險產生。「金融機構防漂綠參考指引」作為行政指導，提供金融機構在發展業務時應注意之聲明與揭露行為。諸如資訊正確性、可理解性、完整性、公平性、可比性等皆為永續產品聲明須注意之要項。

此外，綠色授信檢核機制的強化，則進一步明確綠色授信、永續績效連結貸款、社會責任授信之認定原則，且銀行業須於 2025 年底前納入內部稽核與控制，2028 年起檢查局更將其列為金檢重點。建議金融機構在發展永續業務的同時，透過內部訓練提升員工之永續認知並落實上述指引與檢核機制之內容，以防範營運過程中漂綠風險的發生。

### 小結

隨 ESG 投融资發展至今，各國政府紛紛祭出推動與鼓勵措施，致力引導市場邁向淨零轉型，與之伴隨的便是 ESG 投融资逐年高速擴張的規模。在此趨勢之下，相關推動重點包含 ESG 風險之管理措施與機會之商品與服務發展。然而，當今的推動重點仍面臨許多的挑戰，我們針對 ESG 風險與財務連結、差異化管理措施及漂綠議題的因應，提出趨勢洞見與建議供金融機構參考。針對上述挑戰，未來將有賴金融機構持續關注議題並依自身業務需求研擬對應管理措施，以持續完善金融業的 ESG 投融资作為。





## 永續數據管理平台與資料庫應用

近年來，各領域紛紛導入數據平台與資料庫技術，以強化永續發展資訊的管理與應用。科學減碳目標要求企業基於嚴謹數據盤查（涵蓋範疇1、2、3排放）來制定5-10年內的減排路徑，並定期將實績與路徑比對。許多企業因此導入碳盤查軟體與資料庫，確保排放數據的完整性和可靠度，以利追蹤進度並接受外部查證。

### 永續資訊管理與數據分析工具

現代永續管理強調以數據驅動決策。透過碳排放、能源消耗、自然資源利用等關鍵數據的蒐集分析，企業能更精確地制定減碳與轉型策略。同時，結合科學基礎方法與智慧化系統，打造智能永續數據平台，可有效監測並優化環境績效。以下分別介紹相關案例與工具：

#### IoT 能源監控與碳足跡分析：

國際上許多製造業者導入物聯網傳感器和工業邊緣計算設備，即時監測工廠的用電和排放情況。例如汽車製造商在全廠安裝智慧電表與資料採集器，建立集中儀表板即時呈現各區域、設備的耗能與碳排放。透過歷史數據趨勢比對，識別出高峰用電時段並調整生產排程，避免高耗能設備同時運轉；同時偵測異常能耗以預防機械故障。即時碳足跡追蹤讓企業能精確鎖定高排放環節並採取針對性改善措施，成功降低整體電力消耗與碳排放。此外，數據平台也可自動計算用電成本與碳排放當量，供管理者評估減碳效益。這類能源數據平台證實以數據驅動方式，可更好地達到節能降碳與提升營運效率的雙重目標。

#### 金融業碳排放管理平台：

台灣金融機構也開始建立碳數據管理系統，AI 碳管理平台將企業環境開放數據彙入平台，透過演算法即時計算碳風險評級並提供投資組合管理功能。平台不僅整合眾多企業的碳排放相關公開資訊，還能直接產出永續評級報告，協助金融業者評估投資或授信組合的碳暴露風險。平台內建科學計算模型，可自動計算企業碳排放強度並進行同業比較，反映出國內金融產業正透過碳數據工具，強化自身的環境風險管理與減碳策略擬定。

#### 自然資源監測：

除了碳與能源，企業對水資源、生物多樣性等自然資源的數據管理需求也日益增加。國際大宗商品業者開始利用衛星遙測與 GIS 數據追蹤原料來源地的森林、水源狀況，搭配雲端資料庫建立自然資本帳戶。例如全球多間農業供應鏈公司與非營利機構合作，匯集衛星影像、氣候數據於平台上監控農地土壤濕度與森林砍伐情形，再運用 AI 分析預測乾旱或洪水風險。這類自然資源數據平台可幫助企業及早識別供應鏈的環境風險，進而調整採購與永續策略，例如避免來自高風險地區的原料。可預見跨領域數據整合，將成為永續管理的重要趨勢。



## 科學減碳轉型、智慧化能源管理系統及智能永續數據平台

隨著永續數據量爆炸性成長，傳統人工彙整已無法滿足需求。人工智慧 (AI) 與大數據平台開始廣泛應用於永續資訊管理系統，提供即時分析與決策支援：

### 技術路線圖與創新減碳方案：

為實現淨零轉型，企業亦依賴數據分析制定技術路線圖，評估各種減碳技術的可行性與時間表。例如電力公司會建構能源轉型模型，模擬未來再生能源占比、儲能技術部署和碳捕捉運用對碳排的影響。再如運輸業者利用車隊營運數據測算電動化或生質燃料替代後的排放減少幅度，作為投資低碳技術的決策依據。這些應用都需仰賴高品質的數據及模型來支撐。在資料庫技術支援下，決策者可以視覺化減碳路徑，清楚了解不同技術方案的減碳潛力和經濟成本，從而選擇最符合科學目標且具成本效益的轉型道路。

### 智能能源管理系統 (Energy Management System)：

這類系統結合了物聯網感測器、雲端資料庫與 AI 算法，能自動監測並調節能源用量。例如某些大型建築及工廠部署 EMS 後，每 15 分鐘收集一次用電、空調、水耗等數據，上傳雲端平台集中分析。AI 模型會學習歷史資料辨識出能耗模式，並自動調整空調溫度或照明強度以避免浪費。根據案例經驗，導入智慧能源管理可減少約 10-20% 的電力消耗，同時降低尖峰負載對電網的壓力。此外，系統產出的能耗報告和碳排放數據也可直接用於企業永續報告中，減少人工整理數據的工時。

### 永續數據雲平台與 IoT 整合：

將物聯網裝置連接能力，與碳管理平台相結合，形成端對端的永續管理解決方案。這種連網型 ESG 數據管理方案，強調以雲端連接現場裝置來簡化數據收集，透過這種架構，企業能自動匯入分布各地設備的環境數據，確保資料的即時性與完整性，同時在雲端平台上進行彙總分析和法遵報告。這種「連接即服務」的模式提高了數據整合效率和準確度，讓企業更敏捷地因應各國日新月異的永續揭露要求。許多組織難以有效蒐集價值鏈各環節的 ESG 數據，而透過 IoT 連網與雲端平台的創新結合，可加速發現永續改進機會。

### AI 助理與永續資料洞察：

在永續平台中導入生成式 AI，提升數據洞察能力，整合企業內外部的 ESG 資料，提供一站式分析環境。AI 助理允許使用者以自然語言查詢永續數據，AI 會即時分析環境數據並找出碳、水資源減量機會。例如管理者可詢問「今年哪幾個廠區的用電強度改善最多」，AI 助理將掃描資料庫後給出答案和圖表，同時提出進一步的減碳建議。AI 還能自動撰寫永續報告初稿，大幅降低企業編制 ESG 報告的時間成本。這種智能助理加資料平台的結合，使組織能更快將永續承諾轉化為具體行動。台灣部分金融業者也開始研發類似的智慧平台，導入集中式數據湖與 BI 工具，打造內部 ESG 儀表板，讓各部門即時掌握永續 KPI 進度，提高管理決策效率。未來隨著 AI 技術成熟，預期將有更多自動化、智慧化的永續資料管理解決方案問世。

## 永續評鑑與 ESG 資料庫的加值應用

企業永續表現的評估與比較日益依賴大型 ESG 資料庫的支持。一方面，業者運用 ESG 評分、氣候風險數據進行風險管理與投資決策，越來越多企業將 ESG 資料庫視為決策資產，藉此發掘風險與機會。金融投資業者尤為重視 ESG 評分與氣候數據，以完善風險控管並滿足負責任投資需求。另一方面，建立標準框架可提升 ESG 資訊揭露的品質與一致性。

### 投資評級與產品開發：

許多資產管理公司引用第三方 ESG 評級（如 MSCI、S&P Global、Sustainalytics 等）資料庫，作為投資組合篩選與構建 ESG 產品的依據。例如全球大型資產管理機構在評估股票或債券投資時，會參考發行企業的 ESG 分數，以排除高風險或不符合永續標準的標的。同時，ESG 資料也用於開發永續投資產品：包括 ESG 主題基金、綠債等。透過對 ESG 資料的深入挖掘，金融機構不僅控制了投資組合的 ESG 風險水位，亦創新推出符合集團永續策略的新產品，達成風險管理與商機拓展的雙贏。

### 信用風險與授信管理：

銀行等放款單位開始把 ESG 評鑑納入授信流程，使用 ESG 資料庫評估企業長期償債能力和環境社會風險。原理在於，永續表現差的企業可能因氣候政策、社會爭議導致經營不善，進而增加違約機率。因此銀行在審核貸款時，除了傳統財務指標，也會查詢借款企業在 ESG 資料庫中的表現，例如碳密集度、重大違規記錄等作為參考。一些國際銀行更開發內部 ESG 評分系統，整合外部資料庫與自有客戶數據，並建立對應的授信條件：ESG 風險高者可能被要求較高利率或額外擔保。這種做法有效將不可量化的永續風險量化，提高金融機構資產組合的韌性。

### 投資人資訊平台：

ESG 評鑑資料庫也被用來提升資訊透明度，供投資大眾查詢比較，透過行動 App 等介面向投資人開放查詢，投資人可以在買賣股票前先行查閱目標公司的 ESG 分數、認證情形等。透過這種平台，投資人可評估企業的永續經營能力及長期風險，再決定是否進行投資，在設計邏輯上類似銀行審核授信時查看企業信評，只不過轉換成 ESG 維度的信用評價。此舉不僅便利投資決策，也倒逼企業改善永續表現以吸引投資。由於資訊透明，表現落後者將面臨較高的資本成本和經營壓力。

### 提升資訊透明度與聲譽：

企業也利用公開的 ESG 資料庫來強化與利害關係人的溝通。在評比機構發布年度 ESG 評級後，企業公關與投資關係部門會將自家評級與同業比較，作為宣傳亮點或改進依據。得分領先者常主動公告，提升公司永續形象；而得分落後者則往往說明改進措施以重建投資人信心。良好的數據揭露生態，使企業在國際 ESG 評比中享有聲譽紅利，進一步吸引永續投資資金。善用 ESG 資料庫不僅是內部管理需求，亦能帶來市場信任與品牌價值的提升。

### 資料品質與標準化：

資料的可比性與一致性亦是機構關注之重點，因此像參考溫室氣體盤查議定書（GHG Protocol）、碳核算金融聯盟（PCAF）發布之《金融業全球溫室氣體盤查和報告準則》作為金融業碳排放計算指引，即是為了統一計算口徑，規範投融資組合的碳排放計算方法。有了標準後，資料庫開發商也可據此升級系統，讓企業輸入資料時自動符合格式要求。此外，各國交易所與資料供應商合作建立集中資訊平台，例如歐盟計畫的「單一存取點（Europe Single Access Point）」將匯總所有歐洲上市公司之財務加永續報告，提供公開檢索介面。這些舉措都有賴後端資料庫系統的支撐，確保龐大且多元的 ESG 資訊能被有序存放、更新和提供查詢。展望未來，ESG 資料標準化將進一步提升資料品質，促使企業加強內部數據治理，同時為市場參與者提供更透明可靠的資訊環境。

## 小結

總而言之，永續數據管理平台與資料庫正成為推動企業轉型與強化風險管理的關鍵工具。不論是利用 IoT 及 AI 實現能源和碳排數據的即時監控，還是透過大型 ESG 資料庫進行投資風險評估與合規揭露，皆展現出數據驅動永續的巨大價值。隨著全球監管框架趨於完善，企業亟需提升永續數據治理能力，導入智能化平台以整合分析散落各處的 ESG 資訊。在數據的支撐下，永續發展將更具科學基礎和可衡量性，協助企業在追求淨零與 ESG 卓越的道路做出更明智的決策，創造長遠的經濟與社會效益。



## 數據驅動的永續金融與轉型金融

國際貨幣基金（IMF）指出各國普遍面臨氣候相關數據不足的挑戰，支持近期推出的國際永續準則理事會（ISSB）氣候揭露準則，期望藉由強制揭露提升數據品質與可比性。永續金融的蓬勃發展促使國際監管機構紛紛制定框架確保市場穩健，IMF 亦強調將永續風險納入宏觀審慎框架的重要性，透過金融部門評估計畫（FSAP）協助會員國建立氣候風險壓力測試與情境分析方法。巴塞爾銀行監管委員會（BIS）則於 2022 年發布《氣候相關金融風險管理與監督原則》，提出銀行應強化對氣候變遷相關風險的治理架構，監管機關也應將氣候風險納入審查。

### 實務觀察

#### 數據驅動與內部轉型：

企業落實轉型專案時，數據品質是成敗關鍵，尤其氣候風險評估需要大量外部數據佐證，金融機構彙集企業碳排與環境績效資訊，可為後續產品開發與風控奠定基礎。金融機構期望將新技術應用於永續金融創新，包括讓 AI 技術服務永續金融需求，例如客服機器人結合 ESG 諮詢功能。同時也需要業務單位加強對應用場景的想像，強調跨部門協作，提升員工對永續金融的參與感和認同度，讓永續理念融入企業文化。

#### 產品創新與挑戰：

在為高碳產業提供轉型融資時，如何設定合理的減碳 KPI 是難點。銀行希望藉貸款利率優惠鼓勵企業減碳，積極將碳減量目標納入企業授信條件，透過數據協助企業規劃減碳路徑，提供利率優惠，藉此與客戶共創減碳績效。這類 KPI 掛鉤貸款能有效激勵企業行為轉變，是金融業支持產業轉型的重要工具。中小企業因資源有限在碳管理上困難更大，這是未來轉型金融需著力的領域。金融機構推出 ESG 主題基金，亦曾面臨投資人教育門檻，必須透過數據說明永續投資的長期收益與抗風險特性，引用國內外統計向客戶說明，高永續評等的企業股票波動度較低且下行風險較小，以說服投資人長期配置 ESG 資產，凸顯投資人溝通與數據佐證在推廣永續金融產品上的重要性。

### 成功關鍵因素

其一是高層支持與明確策略，將永續納入公司核心發展方向；其二是建立數據能力，量化永續績效以作為產品設計和客戶溝通基礎，例如金融業者建置碳排資料庫、ESG 評分模型；其三是緊跟監管與國際標準，確保產品設計合規且獲得市場與主管機關信任，如依據 ICMA 原則發行債券，遵循防漂綠指引進行資訊揭露。整體而言，成功推動永續與轉型金融產品，有賴「策略、數據、風控、創新」的融合，並與客戶及利益關係人形成良性互動，才能在實現商業價值的同時達成永續目標。

## 永續金融關鍵科技應用

### 人工智慧 (AI) 與大數據分析：

AI 技術在永續金融中扮演日益重要的角色。一方面，AI 可用於分析海量 ESG 資料，提升環境社會風險評估的精確度。例如銀行運用自然語言處理掃描企業財報與新聞，以評估 ESG 績效與爭議事件風險，協助投資決策。另一方面，AI 也輔助金融機構執行氣候情境分析和壓力測試，預測極端天氣或碳定價變化對資產組合的衝擊。大型資產管理機構已開發 AI 系統整合氣候數據與財務模型，作為調整投資組合的依據。此外，AI 技術還能協助金融機構和企業追蹤碳足跡。例如銀行開發碳足跡計算模型，可結合客戶交易數據與產業排放係數，自動估算企業及個人帳戶的碳排放量，作為碳帳戶或減碳存摺的基礎。

### 區塊鏈與金融科技創新：

區塊鏈技術在綠色債券領域已有應用先例。香港政府在 2023 年發行全球首筆代幣化綠色債券，透過聯盟鏈平台讓債券從發行到報告的流程皆電子化。此外，區塊鏈能碎片化各類環保資產，使小額投資人也能參與。例如將大型再生能源專案切割成數位憑證銷售，擴大綠色投資者基礎。在碳市場方面，新加坡的 Climate Impact X 等平台結合衛星遙測、機器學習和區塊鏈，追蹤森林碳匯項目的實際減碳成果，將碳權發行和交易資訊全程上鏈，提升碳信用品質與投資人信心。未來隨著區塊鏈在數位身份、物聯網資料整合上的成熟，預期可支援更精細的永續金融產品，如供應鏈金融中的碳足跡溯源、智能合約觸發的碳費結算等。

### 多元技術創新：

綠色金融科技架構包括數據、平台與應用三部分：在數據層，整合企業 ESG 評分、碳排放、氣候模型等多源數據庫；平台層則運用雲端與區塊鏈技術搭建共享平台，提供資料儲存、交換與分析功能；應用層上則發展各類產品，如永續投資策略平台、碳交易市場、永續供應鏈金融系統等。例如新加坡 UOB 銀行開發的綠色貿易融資區塊鏈，將傳統造紙的提單、檢驗單等文件數位化並寫入鏈上，運用智能合約自動執行付款條件，縮短綠色商品貿易融資的審核時間。這些創新案例顯示，透過先進技術可大幅提高永續金融運作效率與可信度，同時降低成本，使更多中小企業與一般投資人都能參與其中。

## 相關商品與案例分析

在全球朝向淨零排放與永續轉型的浪潮中，金融部門扮演了關鍵的槓桿角色。透過數據驅動的創新金融商品，不僅能強化資金流向綠色與低碳項目，更能促進企業、政府與社會的行為改變。本章節聚焦於三項具代表性的永續金融工具：永續績效連結貸款（SLL）、氣候轉型債券（CTB），以及節能保險與氣候參數保險等创新型保險機制，探討其運作原理、國際案例與數據應用方式，並分析其對實現永續發展目標（SDGs）與氣候承諾的貢獻。

### 一、永續績效連結貸款（SLL）： 以數據驅動企業減碳承諾

永續績效連結貸款（Sustainability-Linked Loan）是一種將貸款利率與企業永續績效指標（KPI）掛鉤的金融工具。其基本邏輯在於：企業若達成預設的永續目標，即可獲得較優惠的融資條件，反之則提高融資成本。

#### 數據驅動的機制設計

SLL 的核心在於數據與透明度。企業須根據 GHG Protocol 盤查其碳排放，並依循科學基礎減碳目標倡議（SBTi）設定具體目標，如「五年內減排 20%」、「可再生能源使用達 50%」。此外，貸款條件的設定往往需經第三方驗證與定期揭露，以確保指標真實、可比較與可驗證，並有助於投資人與監管單位評估永續績效的落實情形。

### 國際案例分析

法國道達爾能源（TotalEnergies）與西班牙 Iberdrola 等企業，透過 SLL 將融資與其溫室氣體減量及再生能源擴張目標掛鉤，提升內部 ESG 管理誘因而與外部投資人信任。Enel 的案例尤其具代表性，其 2030 年前減碳 80%、2040 年淨零的目標，完全建構在一套可量化、可驗證的數據基礎上，成為「績效導向融資」的典範。

這些案例顯示，SLL 並非僅為「永續標籤」的行銷手段，而是透過數據治理、目標追蹤與資訊揭露制度，驅動企業朝向實質轉型。若能進一步導入綠色金融科技（Green FinTech），如區塊鏈認證或 IoT 碳排監測系統，將可大幅提升其透明度與效率。

### 二、氣候轉型債券（CTB）： 針對高碳產業的脫碳資本解方

氣候轉型債券（Climate Transition Bond）針對「難減碳產業」提供轉型資本支持，是介於傳統綠債與一般債券間的創新工具。其特點在於允許目前仍具有高碳排的產業籌措資金，但資金用途必須明確導向低碳技術投資與轉型行動。

#### 轉型可信度與數據透明度的關鍵角色

CTB 的信任基礎來自兩大核心，其一是企業需提出清晰的減碳路徑與技術可行性報告，例如氫能煉鋼、碳捕集與封存（CCUS）；其二是須揭露關鍵碳排數據與進度追蹤，例如噸鋼碳排放量（tCO<sub>2</sub>/t steel）、再生能源比重、燃料轉換率等指標。投資人往往依賴第三方如 CICERO 或 Moody's ESG Solutions 等機構，進行轉型可信度的評估與認證。

#### 多國實踐：能源、交通、重工業的轉型試驗場

以日本為例，政府於 2024 年發行的 1.6 兆日圓 CTB，其資金涵蓋氫能煉鋼、儲能系統等核心減碳技術，並明訂投資配置比例與預期排放減量成果，成為主權國家主導轉型融資的先驅。另如日本郵船（NYK Line）則利用 CTB 資助氨燃料與液化天然氣（LNG）船舶改裝，將航運轉型與氣候風險管理相結合。

值得注意的是，CTB 強調轉型「動態性」與「路徑依賴」，因此需依賴持續的數據追蹤與更新，如每年報告溫室氣體強度、技術成熟度、商業化進度等。未來若能透過 AI 進行氣候風險預測與資產碳強度分析，將有助於 CTB 產品的風險定價與投資決策進階。

### 三、節能與氣候風險保險： 彌合綠色投資的不確定性落差

面對氣候變遷帶來的投資風險與自然災害衝擊，保險機制在永續金融架構中扮演了不可或缺的角色。尤其是針對節能技術投資不確定性與極端氣候風險，創新型保險商品如節能保險 (ESI)、能源效率保險 (EEI)、參數保險 (Parametric Insurance) 與指數保險 (Index Insurance) 等，已在多國展開應用。

#### 節能與效率保險：讓節能技術投資更具吸引力

節能保險 (Energy saving Insurance, ESI) 主要針對中小企業在投資節能設備 (如 LED、節能馬達) 時的效益風險，此商品具有風險分擔的保險機制，融入能源服務業者 (Energy Service Company, ESCO) 的商業模式，技術供應商提供節能保證，若未達標，由保險公司補償效益損失。此保險可促使銀行 (或其他融資機構) 更有意願在相關能源效率提升計畫提供融資，企業、機構及社區也能透過購買保險，保障最低節能量所帶來的財務回饋。該模式已在丹麥、墨西哥與哥倫比亞實施，企業節能效果達 15%~30%。

相比之下，能源效率保險 (Energy Efficiency Insurance, EEI) 則多應用於大型建築或工業設施，與 ESCO 簽訂能源績效契約後，由保險機制承保整體能源績效。例如德國 KfW 銀行便透過 EEI 協助上千家企業進行設備升級，並有效控管能源績效波動風險。因此，EEI 可去除銀行對技術之不確定性，使銀行僅須關注借貸者之信用風險即可。

這類保險的共通關鍵為「技術效益的數據驗證」。從前期節能模型、運轉參數到實際耗能數據，皆需標準化並透明揭露，方能建構有效理賠與風險控管體系。

#### 參數與指數型保險：以氣候資料驅動自動理賠

參數型保險與指數型保險是針對極端氣候事件或氣候趨勢風險的創新工具。不同於傳統保險需評估實際損失，這類保險基於事先設定的氣象指標 (如風速、降雨量) 觸發理賠，具備快速、標準化、減少逆選擇的優勢。

以加勒比 CCRIF 為例，該區國家常受颶風與地震侵襲，透過參數保險機制，於災後 48 小時內啟動理賠，有效減少重建延遲與國際援助依賴。而肯亞的牧民指數保險 (KLIP) 則透過 NDVI (植被指數) 與衛星數據，及早偵測乾旱，主動啟動補償機制，提升糧食安全。

在這些機制背後，氣候數據的取得、準確性與即時性成為成敗關鍵。未來隨著氣象預測模型、地理資訊系統 (GIS)、遙測技術與 AI 辨識能力的提升，這類保險將可提供更精準的在地風險管理工具，成為綠色供應鏈與智慧城市重要的韌性支柱。

#### 從數據驅動到制度創新

本章節探討的三類永續金融工具，雖分別聚焦於企業貸款、資本市場與風險保險，但共通核心皆在於數據的可得性、可驗證性與治理能力。無論是 SLL 的碳盤查、CTB 的技術路徑，還是 ESI 的節能效益與參數保險的氣候指標，皆依賴穩健的永續數據基礎與跨部門合作。

隨著 ESG 監理趨嚴與金融科技興起，台灣亦可思考建立更完善的「永續數據基礎設施」，包括碳揭露平台、ESG 數據驗證標準、綠色科技創新試驗區等，作為促進金融體系支持綠色轉型的關鍵支柱。唯有強化數據驅動的制度創新，永續金融才能真正成為轉型的引擎，而非綠色漂綠的裝飾品。

#### 小結

綜上所述，金融業者正逐步克服挑戰、累積經驗，透過數據驅動創新與跨界合作，讓永續金融與轉型金融商品在市場落地生根。展望未來，在監管支持與技術加持下，永續金融將不僅是企業履行社會責任的工具，更將成為金融機構本身價值創造和競爭優勢的新來源，助力經濟體朝向淨零與永續發展的目標邁進。



## 永續金融人才培育

### 加速培育接軌國際永續金融專才

為面對國際永續金融潮流，政府與市場雙管齊下，加速照推廣與人才培育。監管機關在政策上明確支持專業證照的推廣，金管會最新行動方案將提高永續金融證照的效度及普及率列為重點，並規劃金融業系統性 ESG 培訓課程，培育更多具備國際證照與實務能力的人才。同時，政府透過法令要求企業強化永續資訊揭露，例如要求 2027 年前所有上市櫃公司完成溫室氣體盤查並揭露，間接帶動對碳盤查、永續報告等專業證照人才的需求。市場方面，金融機構與企業主動響應永續發展趨勢，積極延攬具備 ESG 專業的人才。近年國內永續相關職缺大幅成長，金融控股公司在招募新人時首度增列「企業永續」相關職位，以吸引 ESG 專才。人力市場上「永續管理師」成為顯學，取得專業證照者起薪高於一般水平，顯示企業與公部門對永續專業的重視達到前所未有的高度。總體而言，在政策引導與市場需求的雙重推動下，台灣正加速培育與國際接軌的永續金融專才—不僅透過在職教育強化現有人力的 ESG 能力，也鼓勵考取國際認可的證照來提升專業度。這股趨勢將有助於我國金融體系打造完整的永續金融生態圈，提高國際競爭力並支援國家淨零轉型與永續發展目標。

### 政府推動永續金融證照

為了推動金融業在永續發展領域的專業能力，金管會在「綠色金融行動方案 3.0」中，特別強調培育永續金融人才的重要性。為此，金管會與多個金融機構合作，推出「永續金融證照」制度，分為基礎能力證照與進階能力證照兩個層級，目標是提升金融從業人員在永續金融領域的專業知識與實務應用能力。基礎能力證照的設立，主要是為了幫助金融從業人員及對永續金融有興趣的人士，建立對永續金融的基本概念和認識。在基礎能力證照之上，進階能力證照則進一步強化金融從業人員的專業知識與實務應用能力，並根據不同的職能需求，提供針對性的培訓課程。進階能力證照依職能不同，分為業務發展職能、風險管理職能與資訊揭露職能三大類，每個職能包含三個模組課程。業務發展職能著重於永續金融產品的開發與推廣，風險管理職能則關注永續風險的識別與管理，而資訊揭露職能則聚焦於永續資訊的披露與溝通。隨著台灣金融市場對永續發展議題的重視日益提升，這套證照制度不僅幫助金融機構培育專業人才，也為從業人員提供了一個系統化的學習途徑，使其能夠在金融業務中落實永續發展的理念，進一步推動台灣金融市場向更具責任感與競爭力的方向發展。

## 學術機構合作課程

學術單位也積極參與永續金融教育，開設跨領域、跨校的永續金融課程。國立政治大學開設的「ESG 永續投資與綠色金融創新」課程，通過與證基會合作推廣，已協同中央大學、中山大學、東吳大學、淡江大學、文化大學、雲林科技大學及台北商業大學等校一起上課，課程內容涵蓋永續投資理論、國內外永續金融政策、淨零減碳與碳交易、影響力投資、綠色金融科技創新等議題，並搭配國內外實務案例與專題演講，授課師資來自學界與業界知名金融機構，培養學生在永續投資領域的前瞻視野和實務能力，修課同學結業時可得到證基會的證書。同時，為了與國際接軌，課程內容也參考國際證照標準，讓學員在學術訓練中掌握職場所需的永續金融技能。此類課程不僅提供在校生相關學分，部分還開放業界人士選修，形成產學合作的平台，有助於擴大永續金融專業人才的供給。

## 永續金融證照接軌國際

### CFA ESG 投資認證

在全球投資領域，永續金融和氣候風險管理的重要性與日俱增，投資人和金融機構對於環境、社會及治理（ESG）因素的關注度也逐漸提高。為了滿足市場對這方面專業知識的需求，CFA Institute 推出了兩張專業證照，分別是 CFA Institute Sustainable Investing Certificate（CFA 永續投資證書）與 Climate Risk, Valuation, and Investing Certificate（氣候風險、估值與投資證書）。這兩項證書課程的設計，旨在幫助投資專業人士理解 ESG 因素與氣候風險如何影響投資決策，並提供實際應用這些概念的方法，以應對現今投資市場的變化與挑戰。

CFA Institute Sustainable Investing Certificate（CFA 永續投資證書）是目前國際上廣受重視的永續金融證照之一，其內容涵蓋 ESG（環境、社會、公司治理）基礎知識、永續投資分析方法、及將 ESG 因素納入投資決策的實務等。對金融從業人士而言，CFA 永續投資證書的價值在於提供體系化的 ESG 投資知識，使其具備將重要永續因素納入各類資產分析與組合管理的能力。由於此證照在國際間的公信力，愈來愈多機構投資人將其視為評估專業人員 ESG 能力的參考。近年全球金融市場對 ESG 人才需求暴增，各地報考人數攀升，許多持證者來自資產管理、證券投資、銀行保險等領域，顯示此認證已成為接軌國際永續投資趨勢的重要指標之一。台灣市場方面，不少金融機構鼓勵員工考取 CFA 永續投資證書，期望提升國際競爭力；金管會亦將提升國際證照持有率視為永續金融發展的一環，藉此加強本國金融人才的國際視野。

相較於永續投資證書，氣候風險、估值與投資證書則更專注於氣候變遷對投資決策的影響，並強調如何將氣候風險納入資產評估與投資組合建構的過程。隨著全球政府和企業積極推動減碳政策，投資市場對氣候風險的關注日益升高，因此，這張證書的設計，目的是幫助投資專業人士掌握氣候變遷帶來的財務風險與機遇，並學習如何將相關因素整合至投資決策框架之中。課程內容涵蓋氣候變遷的經濟影響、氣候風險評估方法、情境分析與投資組合的氣候調整策略，並提供實務案例，幫助學員在投資決策中做出更具前瞻性的判斷。

這兩張證書的主要區別在於永續投資證書較適合想要學習 ESG 概念並將其整合到投資策略中的廣泛投資人，而氣候風險、估值與投資證書則更側重於氣候變遷帶來的財務風險評估與投資決策應用，適合更專業化的投資分析人員。若投資人希望在永續投資領域建立基礎知識，永續投資證書會是很好的起點；但如果需要深入了解氣候變遷對投資的影響，並將其納入資產估值和投資組合管理，那麼氣候風險、估值與投資證書則是一個理想的選擇。

隨著投資人對於永續投資和氣候風險的重視程度提升，擁有這些國際認證不僅能夠提升投資專業人士的競爭力，也能讓金融機構在永續投資領域中保持領先地位。未來，永續投資和氣候風險管理將成為投資決策中不可或缺的要害，而 CFA Institute 所提供的這兩張證書，無疑為投資專業人士提供了強而有力的專業基礎，幫助他們在這個快速變遷的市場環境中做出更具智慧與前瞻性的決策。

### ISO 32210

國際標準化組織（ISO）於 2022 年 10 月正式發布了 ISO 32210 標準，為金融機構提供一個完整的框架，幫助其在業務運營中融入永續金融的核心原則，促進全球永續發展目標的實現。該標準的全名為「永續金融—關於金融界組織永續性原則之應用指南」（Sustainable finance — Guidance on the application of sustainability principles for organizations in the financial sector），其核心精神在於協助金融機構評估投資與融資標的的風險與機遇，加速綠色商業模式的推廣，並推動企業向低碳轉型。

隨著各國積極推動節能減碳、發展再生能源及實現淨零排放，金融機構不僅需要應對投資風險，也必須支持企業和社會轉向更具永續性的發展模式。因此，ISO 32210 的推出，不僅有助於統一金融機構在永續性方面的管理標準，也能促使產業界、政府部門及相關利益關係人形成共識，使永續金融能夠成為經濟體系的重要支柱。

實施 ISO 32210 能為金融機構帶來諸多優勢，首先是能夠提升其永續發展績效，使企業能夠更順利地達成 ESG 目標，並在市場競爭中占據有利地位。此外，該標準也促進了行業內部對永續性的共識，推動更廣泛的合作，

讓不同金融機構能夠在統一的框架下共同發展永續金融業務。透過這套標準，機構可以提升內部的管理效率，在決策過程中更好地評估風險與機會，並藉由標準化的報告機制，向外界展示其對於環境與社會責任的承諾，進一步增強公信力與投資者信心。此外，導入這套標準也有助於金融機構符合國際法規與政策要求，例如聯合國永續發展目標（SDGs）及《巴黎協定》等全球性倡議，確保機構的運作模式符合國際趨勢。

值得注意的是，ISO 32210 與其他永續金融標準相輔相成。例如，ISO 14097:2021 提供了氣候變遷相關投資與融資的評估及報導框架，而 ISO 32220:2021 則著重於永續金融的基本概念與關鍵措施。相較之下，ISO 32210 更側重於實務應用，幫助金融機構將永續原則轉化為具體行動。因此，許多金融機構在推動永續發展策略時，會同時參考多項標準，以確保業務決策符合全球最佳實踐。

透過 ISO 32210 這項標準，金融機構不僅能夠提升自身的永續發展績效，還能夠促進全球金融市場向低碳、環保與包容性經濟轉型，為未來的經濟體系奠定穩固的永續基礎，在未來發揮更大的影響力。



# 綜合策略建言



# 台灣金融業面對轉型的策略

## AI 驅動下的金融業轉型與治理策略

隨著金融業應用 AI 的需求與場景不斷擴增，數位轉型的步伐持續加快，金融機構不僅需掌握 AI 的技術發展，更須關注風險管理與監管合規要求。在這場 AI 驅動的變革中，金融機構是否已做好充分準備？「準備」不僅限於企業資源與預算配置，更關鍵的是如何應對企業文化的變革，並有效規劃未來 AI 整體發展策略藍圖。同時，必須搭配 AI 治理，推動負責任的 AI 應用，讓 AI 驅動的組織文化（AI-Driven Digital DNA）融入至日常營運與業務流程中，持續優化企業運作。如此一來，金融機構方能在 AI 科技時代保持競爭力，並確保企業的永續發展。

首先，金融機構應確立明確的 AI 策略目標，結合整體發展願景，規劃長遠的技術投資佈局，並評估具備商業價值的應用案例，確保資源有效配置，優先支持關鍵 AI 項目的推動。其次，建立健全的 AI 治理框架與問責機制也是不可或缺的一環，確保 AI 應用符合資安、隱私、公平性、透明度與可解釋性等監管要求，並建置完善的風險管理與持續監控機制，以因應國內外法規的變化。

此外，金融機構亦應積極打造可持續發展的 AI 生態系，初期可透過外部投資或策略合作，推動開放技術平台、數據共享與夥伴合作，將技術創新與商業模式緊密結合，進一步提升市場競爭力。最後，推動 AI 素養的提升與文化塑造，亦是企業邁向成功關鍵。藉由培訓提升員工對 AI 技術與風險的理解，建立跨部門溝通與協作機制，促進 AI 技術與業務需求的融合，並鼓勵數據驅動決策的文化，讓 AI 內化為日常營運的一部分。

綜上所述，台灣金融業在推動 AI 應用時，需在金融創新、提高營運效率與監理機構期望之間取得平衡，並持續關注監管環境的變化，以確保業務穩健與合規。透過完善的治理策略與有效的因應措施，建立全面的 AI 發展藍圖、推動負責任的 AI 應用，並強化人才培育與文化塑造，方能提升金融業在市場中的競爭力，實現技術與業務共同成長的目標。

## AI 與永續轉型驅動台灣金融業新契機

在永續發展快速推進之際，台灣透過政府、企業與金融機構的攜手力量，持續深入挖掘各面向之永續議題，並將其轉化為經濟成長的機會。不僅推升台灣於國際永續發展舞台的能見度，更有益於創造經濟與環境共榮的價值。

隨台灣碳權交易所於 2023 年 8 月成立，陸續啟動國際碳權交易平台及國內溫室氣體減量額度交易平台，並於 2024 年底前促成多筆國內外碳權交易，正式為台灣「碳有價時代」揭開序幕。此一進展不僅重塑企業經營策略，金融機構更在其中扮演關鍵角色。碳有價化的推行促使企業較以往更加注重溫室氣體排放管理，於降低碳成本的同時，亦能探索創造額外收入的可能性。對於金融機構而言，這意味著全新的投資契機，使其能靈活地調整投資組合，持續支持低碳經濟轉型，實踐永續發展目標。

近年來，海平面上升、海洋酸化、過度捕撈等問題日益嚴峻，海洋生物多樣性正面臨嚴重威脅。全球各界也因而開始尋求更為永續的海洋發展模式；透過將資金投入到能保護海洋、恢復海洋生態，同時又能帶來經濟效益的項目中，「藍色金融」的概念應運而生。為推動全球藍色金融發展，聯合國環境規劃署金融倡議（UNEP

FI）推出「永續藍色經濟金融倡議」（Sustainable Blue Economy Finance Initiative），旨在確保各項金融活動能與 SDG 14 永續海洋與保育保持一致。同時，該倡議亦鼓勵金融業於協助重建海洋生態系統、促進海洋永續發展方面發揮更大作用。

除眾所關注的氣候變遷減緩（即透過減少溫室氣體排放避免極端氣候事件發生）外，氣候變遷調適亦逐漸成為全球關注的焦點。氣候變遷調適旨在面對氣候變遷事件時能夠避免或減少損失，從耐旱作物研發、防洪措施建設到承保氣候事件的農業保險等，均為氣候變遷調適的實際案例。為支應調適行動所提供的金融行為便被稱作「調適金融」。根據 UNEP Adaptation Gap Report 2024 指出，開發中國家於 2021 年至 2030 年間，每年所需之調適資金約為 3,870 億美元，但 2022 年國際間所投入的資金僅 275 億美元，足見調適金融存在巨大的資金缺口。在氣候鉅變帶來的挑戰下，如何進一步發展調適金融策略，將成為金融機構不可忽視的重要議題。

綠色金融與轉型金融及其衍生之產品與服務，已成為轉動環境與經濟韌性的關鍵齒輪。永續發展的推行不再僅是履行社會責任，更是企業與金融業創造長期價值的核心策略，以實踐經濟成長與環境保護的雙贏局面。





## 整體政策建言

### 人工智慧時代的金融資料治理

隨著生成式 AI 與資料驅動決策在全球金融業加速普及，金融資料治理的重要性正快速提升。台灣金融監理機構與業界雖已積極投入金融科技創新與數位轉型，但在 AI 應用與資料共享制度尚未完善的背景下，個資保護、產業合作與資料可用性之間的緊張關係日益凸顯。為促進 AI 健康發展並提升國家數據治理韌性，政府亟需建構一套兼顧信任、創新與主權的 AI 資料治理政策架構，相關政策建議如下：

目前 AI 在金融業的應用越來越多元，例如 AI 在理財、風控、客服、交易安全等場景廣泛應用，但面臨許多挑戰，包括算力需求高、現有 GPU 資源不足影響大模型效能、數據隱私與監管、AI 訓練需符合個資法、缺乏標準化安全架構等。推動金融主權 AI 的預期效益包括提升金融監管能力、強化金融風險管理、降低對外部系統或模型的依賴、防範網路金融攻擊等，可進一步確保金融監管、數位支付與風險管理的自主性，提升國際競爭力。

#### 一、在金融主權 AI 架構下推動開放資料創新應用

金融產業資料不僅具高價值，更因其對個人與社會安全的敏感性，在應用過程中涉及嚴格的合規要求與高風險控管門檻。尤其在 AI 模型訓練日趨依賴大規模資料的情境下，所謂「主權 AI (Sovereign AI)」的概念開始受到高度關注。主權 AI 是指由在地機構主導開發、部署並可控性高的 AI 技術與基礎建設，能夠確保資料儲存、模型訓練、演算資源與應用決策權皆掌握於本國或特定可信任框架之下，台灣的金融市場創新發展也極有必要將主權 AI 作為未來金融資料治理架構的核心支柱。

**1. 設立「金融主權 AI 運算中心」 (Financial Sovereign AI Compute Center)：**建議在技術基礎建設上，可由公部門主導建構金融主權 AI 運算中心，結合既有技術機構，打造專責於金融機構 AI 訓練與測試的可信任平台，並提供下列服務：

- (1) 安全封閉的資料沙盒環境，允許金融機構將敏感資料上傳後於隔離狀態下進行 AI 演算
- (2) 具備主權控制的模型訓練資源，含 GPU 算力、開放語言模型框架與偏誤檢測工具

(3) 可追溯的模型訓練記錄管理系統，設有模型註冊與定期稽核機制，提升整體模型治理能力

**2. 訓練本土金融 AI 大語言模型：**建議由金管會號召金融科技產業聯盟、金融研訓院、學研單位等提供金融專業知識，訓練臺灣本土的金融知識 AI 大語言模型，建議可以開源 LLM 為基礎（例如 TAME、Llama、Falcon 等），導入臺灣銀行、保險、證券之產業與法規知識進行 Fine-tuning，分別建立銀行、保險、證券之金融主權 AI 大型語言模型，訓練所需算力建議可透過產學合作，例如台大、政大等，透過 NVIDIA University Program 使用 NVIDIA Taipei-1 超級電腦進行試驗性訓練，訓練後可提供給各金融機構調整個別公司需求使用。

**3. 推動「開放資料創新試點計畫」：**結合主權 AI 技術框架與金融機構開放資料共享政策，透過無塵室資料共享平臺進行資料交換與共享 POC 實驗，訓練更精準的 AI 模型，可協助解決金融業防詐、風控、客服、交易之跨機構資料共享及公共利益之議題，例如銀行與壽險業者可合作訓練詐欺樣態 AI 模型，提升理賠 AI 應用模型成效，落實公平待客原則，共同防治保險犯罪，強化風險聯防機制。同時可鼓勵金融機構以主權 AI 平臺為基礎設計社會公益性應用，例如協助新創企業理解金融資源配置、分析弱勢族群信貸可及性，或預測地方產業轉型壓力，進而讓 AI 技術回饋社會整體風險治理。

**4. 建立誘因機制完善監理環境：**建議針對願意將 AI 模型轉移至主權平台開發者，提供技術輔導與 API 串接資金補助；另一方面，可透過監理誘因，如金檢評比加分、創新產品登錄優先審查、或授信風控標準納入主權 AI 模型等方式，促進民間投入意願。特別是在 AI 驅動下的永續金融領域，如碳密集度風險評估、綠色貸款適格判定等，更需依賴高信賴度的模型與資料環境，主權 AI 平台可作為標準化與中立性的保證。

金融主權 AI 不僅是金融資安的保障機制，更是推動資料創新與 AI 落地的信任基礎設施，未來可以參考歐洲 Gaia-X 經驗，積極打造跨國主權 AI 技術與法規對接合作模式。台灣可與日、韓、新加坡等建立「AI 可信資料互通協議」，針對跨境資料移轉、模型互認與合規對照進行制度整合，打造 AI 經濟圈。

## 二、建立金融 AI 共享技術框架與跨機構資料合作公共平台

近年來，台灣金融機構間針對詐欺偵測已展開初步資料合作，例如透過共同黑名單資料庫、跨行警示機制與反詐通報平臺，建構出以風險管控為核心的跨機構資料聯防體系。然而，若要進一步釋放 AI 於智慧金融領域的潛力，金融業者間的資料合作不應侷限於事後防詐，而應向前延伸至信用風險預測、理財建議、消費行為分析、企業風險熱區偵測等創新應用。此一轉型的關鍵，即在於建立可持續、可信任、兼顧隱私的跨機構 AI 模型研發與資料共用合作機制。

目前限制跨機構 AI 應用的瓶頸，可歸納為三項：

- (一) 缺乏法源依據支撐「多方資料處理」下的責任分攤與合法性界定
- (二) 各機構間資料格式不一、品質落差大，導致 AI 模型無法有效共同訓練
- (三) 現有合作多為短期專案型，缺乏長期信任與成本共擔的制度化基礎

因此，政策設計的核心應從「資料責任安全化」、「技術合作模組化」與「協作組織制度化」三個方向展開。說明如下：

**1. 推動建立「金融 AI 共享技術框架」：**以模組化標準設計資料與模型合作流程，涵蓋下列核心技術組件：一是聯合學習 (Federated Learning)，允許機構在不交換原始資料的情況下共同訓練 AI 模型；二是差分隱私 (Differential Privacy) 與同態加密 (Homomorphic Encryption)，保障資料輸出結果不洩漏個資；三是合成資料生成 (Synthetic Data)，協助中小型金融機構彌補樣本不足問題，同時也能解決個資使用問題；四是模型可驗證性架構 (如 Model Cards 與公平性報

告)，確保模型在不同機構環境下具備可移植性與風險可控性。此框架應由「金融科技產業聯盟」或者具備公信力的周邊單位統籌建置與維護，並開放金融機構、新創公司與技術供應商參與模型共建與資料試驗。學術單位則可扮演「技術審查與倫理稽核者」角色，針對 AI 應用進行偏誤檢測、風險評估與倫理監督，避免資料歧視或演算法偏誤對金融消費者造成傷害。

**2. 設立「金融 AI 資料合作公共平台」：**為提升資料合作的持續性與制度化程度，建議設立金融 AI 資料合作公共平台，具備功能包括：技術中立的資料治理工具包，如資料格式轉換器、去識別化模組與資料質量評估標準；模型共訓與測試環境，支援多機構 AI 模型之性能評比；參與激勵與積分系統，設計明確的貢獻回饋制度，鼓勵業者持續投入資料與模型共享。例如，參與資料共用的機構可取得政策性創新加分、API 介接補助、或是專案型保費優惠等誘因，形成正向循環。跨機構 AI 應用的發展，不僅能讓防詐成效倍增，更能擴展至信用評估、智能理財與 ESG 風險建模等高附加價值應用，為台灣 AI 金融創新開創新局。

**3. 透過專屬沙盒進行政策法規測試：**建議針對跨機構使用隱私強化技術 (PETs) 進行資料分析與建模的合作機制，提供法源上風險緩釋與責任釐清的實驗空間，此沙盒環境應明確定義數據參與者之間的責任劃分原則，包括但不限於去識別化後的資料處理、模型輸出資料再識別風險、資料錯誤導致風險評估偏差的連帶責任等。透過沙盒機制進行政策測試，將可為後續修法 (如個資法、金融資安相關規章) 提供實證依據與制度建議。

### 三、設立可攜式資料授權機制並獎勵資料互惠

台灣金融機構正在加速 AI 應用，客製化的金融商品、智慧理財服務與即時風險預警開始逐漸進入市場。然而，這些高度個人化的 AI 服務仰賴大量異質性資料的即時串接與精準分析，僅憑單一金融機構內部的資料遠遠不足，需跨金融機構、電信業、電商平台甚至醫療產業進行資料整合。這促使監管體系與法制設計必須重新思考個資保護、授權邊界、技術標準與市場誘因之間的平衡。國內已研擬以資料分級治理原則，分級開放金融資料共享。但在實務層面，金融機構仍面臨三大障礙：

- (一) 資料共享與流通的法律風險高度不確定
- (二) 客戶授權機制過於繁瑣與斷裂
- (三) 缺乏制度誘因支持企業投入共享機制設計

為解決以上三大障礙，實現真正的個人化智慧金融，政府須在資料治理制度設計的多個方向上提供策略支撐，與技術中立、民眾權益與產業誘因三者並進。

**1. 建立「跨機構資料協作授權標準規範」：**建議提供具有法律效力的統一性模板，明確界定客戶授權的範疇、期限、用途與可撤回性，並建立「一次授權、多用途使用」的政策架構。舉例來說，當客戶同意某銀行透過特定聯盟串接相關數據以建構財務建議時，應可一次性授權其資訊被同一聯盟內其他合格金融機構使用，減少重複授權的行政障礙。這種「可攜式授權」機制應具備高彈性與技術中立性，並採用清楚標示的可視化授權流程介面，降低民眾對數據使用的不信任。

**2. 制定「去識別化資料可信度分級架構」：**在個資法規範「特定目的」與「必要範圍」下，目前許多金融機構難以將資料用於超出原始用途的 AI 訓練場景，即便這些資料已經過充分去識別化與隱私強化處理。針對金融業應用場景，建議制定專屬的「去識別化資料可信度分級架構」，適度放寬其用於 AI 建模與交叉分析的應用範圍。此外宜加快推動「個資授權信託」(Data Trust/Data Fiduciary) 制度，作為客戶端數據主權行使的未來基礎。由中立第三方如金融資訊中心、學研機構或數位身份平台，協助個人集中管理授權紀錄、資料使用足跡與撤回設定，使客戶真正掌握自己的資料主權，同時減輕金融業者在合法性辨識上的風險負擔。

**3. 設立針對資料共享與客製化金融服務的政策獎勵措施：**特別是針對能提供「社會價值型服務」的業者。例如鼓勵金融業者設計針對銀髮族、青少年或弱勢群體的智慧理財方案，若其資料來源來自合法跨機構共享，政府可提供 API 串接費用補助、沙盒試驗快速通道、或金融創新獎項認證等獎勵機制。更進一步，可參考歐洲實施「資料互惠」(Data Reciprocity) 之原則，要求大型金融平台若獲取客戶授權資料，應以同等規格開放自家資料給予中小金融業者，使整體市場更公平、創新更普及。

#### 四、結合數位身分驗證基礎建設實現個資自主動態治理

2025年，數位發展部所主導的「數位皮夾」已正式進入全國性導入階段，同時，金管會推動的「Fast-ID」身分驗證機制亦已有越來越多應用成效。這兩項系統若能進一步整合，將可為智慧金融、個資治理、數據可攜與AI模型授權等，提供完整可信的身份支撐。關鍵問題在於：目前的制度設計尚侷限於「自然人」身分的單一驗證場景，若欲進一步實現法人數位化與跨場域應用，仍需從政策端給予更明確的引導與推動力。

首先，建議在「全國統一數位身份驗證架構」的政策主軸下繼續推動「數位皮夾」與「Fast-ID」，並針對法人、產業組織與公私部門資料協作場景設計對應模組。舉例來說，在金融業內，法人如證券商、保險公司或會計師事務所，若要串接如財稅、商業登記等政府資料來進行遠距開戶驗證或跨境授權流程，目前尚無對應的法人數位身份解方。參照歐盟 eIDAS 2.0 之邏輯，未來宜設立「法人數位身份模組」，結合數位皮夾中的組織識別元件與 Fast-ID 的身分驗證機制，賦予法人數位簽章、數位印信、機器人流程授權等功能，實現法人層級的數位自主認證與合約作業。

數位身分驗證機制亦可成為推動數據可攜與個人資料治理的重要基石。建議未來將數位皮夾中的授權紀錄、存取紀錄與使用紀錄納入「個資自主監控平台」中，由民眾自行設定其資料是否能被金融業者、第三方機構用於AI模型訓練或商業分析，實現「本人授權、可視可控、可撤回」的動態資料治理體系，提升民眾對AI驅動金融服務的信任度與參與度。

數位皮夾與 Fast-ID 的政策推進，不僅能支撐更安全且合規的金融AI應用，更將成為數據治理、個資授權、與跨境金融信任體系的關鍵平台。未來建議主管機關推動「數位身分服務提供者認證制度」，建立一套以資訊安全、合規風險、資料最小揭露為核心的服務標準，開放民間身份技術業者與銀行、保險業合作，推動數位身分驗證商業化。結合法規修正、試點場域並與國際接軌，共同打造以信任為核心的數位身份認證體系，實現科技創新與個資保障的平衡發展。

## 前瞻金融治理下的永續創新

面對全球氣候變遷加速與永續治理發展的監管壓力，台灣的金融監理機構與產業界需建構具國際競爭力之永續金融生態系，並於邁向淨零轉型的路上發揮策略性影響力。人工智慧在風險評估、投資決策、氣候預測、資料揭露等方面的潛力，可為金融業提供前所未有的創新機會。然而，如何有效結合 AI 與 ESG 並建立制度化支持機制，仍有諸多待解的政策與治理課題，仰賴主管機關、產業界與學術單位共同合作，讓永續轉型之相關概念實際落地應用，成為金融創新的核心驅動力。相關政策建議如下：

### 一、結合 AI 創新開放永續金融商品與服務之監理限制

在全球邁向淨零排放的趨勢下，永續金融商品加速演進，金融機構亟需於商品設計與投資策略中，積極導入人工智慧 (AI) 與環境、社會與公司治理 (ESG) 因子，以提升對氣候風險的辨識能力與資金配置的精準度。AI 技術具備處理大規模非結構化資料的能力，能應用於自然語言理解、氣候風險預測建模、ESG 指標推估等場景，大幅加快永續金融商品的研發與個人化服務的實現。

然而，目前多數監理規範對 AI 模型「可解釋性」的要求，已成為導入技術的一項實質門檻。針對此一問題，國際監理機構已陸續提出更具彈性的因應策略。例如，新加坡金融管理局 (MAS) 於 2024 年發布《人工智慧模型風險管理指引》，首次明確承認外部 AI 模型於金融體系的使用權，只要具備第三方驗證或充分資訊揭露，即可納入合規架構。英國金融行為監理局 (FCA) 亦於同年報告中指出，AI 應用不應一律要求硬性可解釋性，而應聚焦於治理機制、輸出可審核性 (Auditability) 與資訊透明度。

基於此國際趨勢，建議台灣主管機關比照 MAS 與 FCA 的做法，針對 ESG 應用領域，提供 AI 模型適度的監理彈性。特別是當模型已通過專業機構驗證，或具備足夠的模型描述文件與風險控制機制時，應可視為合規使用的構件之一。

在具體應用場景上，保險與授信產品最能發揮 AI × ESG 的潛力。舉例而言，保險業者若結合 AI 模型預測極端氣候風險 (如豪雨、土石流)，以設計區域性差異化保費，應允許其融合傳統精算技術與 AI 模擬成果，並採用信賴區間報告形式呈現結果，而不強求模型完全可解釋性。同樣地，在企業授信方面，若金融機構運用 AI 模型評估企業碳排揭露品質與轉型路徑，則應納入信用評分卡作為輔助因子，讓 ESG 績效能實際反映於資本成本與風險定價之中。

為推動更多創新商品進入市場，建議主管機關啟動永續金融跨場域試點計畫，針對具 ESG 應用潛力與高風險管理需求之產業 (如電網、物流、建築等) 進行產品驗證與市場回饋收集。舉例來說，可由銀行與電力公司合作，開發可結合 AI 預測用電碳強度與用戶減碳潛力的碳中和授信方案；或由保險公司與車隊業者合作，設計依據即時排碳數據調整保費的綠色車險專案。

總體而言，永續金融的發展已不再僅是商品創新議題，更進一步涉及技術與制度能否協同運作的政策挑戰。若有效釋放 AI 在 ESG 金融中的應用潛能，台灣不應僅限於被動回應國際監理趨勢，而應積極透過跨部門調適與制度創新，參與並引領全球永續金融的下一波發展。

## 二、鼓勵金融業與新創企業合作拓展永續數據應用場景

近年來，人工智慧 (AI)、物聯網 (IoT) 與大數據分析等技術逐漸成熟，並廣泛應用於永續發展領域。具備敏捷創新能力與跨域整合思維的新創企業，紛紛投入氣候科技 (Climate Tech) 與綠色資料應用的開發，涵蓋即時能源監測、建築碳排追蹤、極端氣候模擬、乃至供應鏈 ESG 熱區風險分析等應用情境，展現高度潛力。然而，這些工具與模型要從原型走向實際市場導入，仍仰賴金融體系資本配置與風險管理機制的接納與導入。

目前在台灣，金融機構與新創企業之間的合作仍面臨諸多制度性障礙，包括：金融機構對新創產品風險的辨識信心不足、欠缺制度化媒合與驗證機制，以及缺乏早期融資與政策性保證工具等問題。為強化合作生態與創新落地，建議從三大面向進行制度設計：建立對接平台、擴大融資支持、與強化資料互通性。

- 1. 建立「永續金融合作平台」：**建議成立具制度功能的「永續金融合作平台」，擔任金融機構與氣候新創之間的媒合機制，該平台可設置由學術與公正機構主持的「氣候科技實證與認證中心」，針對新創開發的碳排模型、氣候風險預測工具或綠色評級引擎進行效能驗證與數據可信度評估。例如，當銀行導入經過認證的新創模型進行企業信貸風險評估時，應得以調整其內部信用評分機制，擴大綠色企業或資產納入金融支持的範圍。
- 2. 設計「氣候科技創新保證制度」：**在資金支持層面，建議仿照 SBIR 計畫與創投天使機制，設計「氣候科技創新保證制度」，提供針對 ESG 應用新創之政策性融資擔保，並引入「共同投資損失共擔」與「投資抵稅」機制，降低金融機構或創投機構的資金投入門檻與風險顧慮。政府亦可設立「成果導向資本回饋方案」，當金融機構成功導入新創技術並產生可量化減碳效益時，給予資本利得稅減免等獎勵。
- 3. 推動「氣候與能源資料開放治理架構」：**針對資訊分散與格式不一的困境，建議由環境部牽頭推動「氣候與能源資料開放治理架構」，建構涵蓋碳排、能源使用與氣候風險資料的共通 API 平台。此舉將可提升新創數據產品的互通性與市場可用性，並協助金融機構與新創企業共同開發如：低碳產業標的自動篩選、ESG 爭議風險預測、永續 ETF 表現回測等應用場景，加速創新成果的落地與市場擴散。

面對氣候變遷與永續轉型的高度不確定性，金融體系與新創能否攜手合作，將成為驅動台灣永續金融創新動能的關鍵。在此轉型過程中，監理單位的制度設計與資源引導，扮演不可或缺的推進者角色。

## 三、推動企業永續資料自動化治理與分級認證體系

隨著全球永續揭露規範快速發展，永續評等機構與方法學亦持續演化。企業在因應 ESG 評鑑要求時，普遍面臨「標準不一、重複申報、結果落差大」三大挑戰。國際主流評等機構如 MSCI、Sustainalytics、ISS ESG 等，各自採用不同指標與加權邏輯，導致評分結果常出現顯著差異，不僅提高企業應對成本，也使金融機構缺乏一致性依據，難以據以定價風險與規劃投資策略。此一問題對中小企業與非上市公司而言尤為明顯，其資源有限、申報能力不足，進入永續金融市場的門檻相對偏高。

面對此挑戰，台灣若欲建構一套具國際對接能力、同時兼顧效率與普及性的 ESG 評鑑體系，關鍵不在於再創一套新標準，而在於整合既有資料源與揭露要求、建立可信任的中立認證角色，並透過 AI 與數位工具降低揭露門檻，使 ESG 評鑑不再是大型企業的專利，而成為各類型組織可參與的治理途徑。

具體而言，建議以產業為基礎推動「分級式 ESG 資料揭露框架」，針對台灣產業結構中如電子代工、半導體、醫療服務、零售流通等具代表性產業，設計具延展性的揭露模組，並對應國際標準 (如 ISSB、GRI、TCFD) 進行映射。透過標準對齊與本地化指引，為金融機構與投資人提供更一致且可操作的資訊基礎。

為推動揭露流程自動化，建議建立「永續智能揭露平台」，整合 AI 資料治理與自然語言處理 (NLP) 技術，協助企業從財務報表、碳盤查、能源使用、員工結構與供應鏈風險等多源數據中，自動萃取關鍵指標並生成初步 ESG 報告與評估建議。此一平台亦可作為金融機構的高效盡職調查工具，支援大規模投資組合的 ESG 篩選、敏感度分析與金融商品 (如綠色債券、永續連結貸款) 設計基礎。

為確保揭露資料的公信力與可驗證性，建議建構「三層級 ESG 驗證機制」：

1. **第一層**：企業自評與同業比對，初步揭露由系統自動化生成與企業自我確認；
2. **第二層**：產業公會或商會簡易審查，針對揭露內容進行格式與邏輯一致性檢核；
3. **第三層**：專業第三方驗證，由具資格之學術機構、認證單位或 ESG 評等公司，進行風險導向的抽查與深度審核。

此分層機制可依照企業規模、行業風險與申報成熟度設計差異化門檻，避免全面性高成本審計所造成的排擠效應，同時保留揭露的可信任基礎。

當 ESG 評鑑體系能有效整合制度設計、資料治理與科技工具三者之力，即有望降低企業進入永續金融市場的門檻，並提升投資人對揭露資訊的信賴度。長遠而言，建立具可行性、公信力與自動化能力的揭露與評估基礎設施，將有助本土企業加速永續轉型，亦可強化台灣在國際永續金融體系中的連結性與發言權。

#### 四、建立獎勵制度鼓勵永續金融專業證照認證接軌國際標準

永續金融的深化推動，不僅依賴制度設計與商品創新，更根本地仰賴金融從業人員對環境、社會與公司治理（ESG）風險的理解與實務應用能力。然而，相較於資安、反洗錢、內控稽核等已有成熟專業能力認證制度的領域，台灣在「永續金融能力養成」方面仍欠缺一套系統化、可追蹤且具政策誘因的專業證照架構。此一制度空白不僅降低金融機構對國際證照標準的投資意願，也使人力資源部署與風險管理標準缺乏明確依據。

觀察國際發展趨勢，新加坡與香港已率先導入公費補助與標準化課程清單等機制，推動永續金融專業證照的普及。新加坡 IBF-STC 計畫補助永續課程費用 50-70%，每門課程上限達新幣 3,000 元；香港金管局則提供 80-100% 補助，每人每年上限達港幣 10,000 元，有效提高金融從業人員取得如 CFA 永續投資證書等國際認可資格的誘因。

建議金管會比照數位發展部推動「資通安全證照清單」的模式，設立「永續金融能力認可指引」，納入國內外主流、具公信力的 ESG 證照、訓練模組與專業標準，作為金融機構晉升制度、商品審核、監理查核的參考依據。該清單應涵蓋不同層級與職能面向，例如：高階主管應具備永續治理與風險整合能力；理財顧問應掌握產品適合度與客戶溝通能力；研究部門則需熟悉永續投資方法論與定量分析技巧，並提供對應證照與訓練資源指引。

為鼓勵業界積極投入人才升級，建議可設計以下配套誘因：

1. 將永續證照納入永續金融政策推動績效指標：建議將永續證照取得比例納入機構 ESG 評鑑指標與金檢項目，並提高國際永續證照之獎勵比重。長遠而言，主管機關可將整體業界永續證照普及率，納入永續金融政策推動績效指標，強化政策的量化管理與進度追蹤能力。
2. 推動「人才培訓抵稅」或「認證教育補助」制度，協助企業分攤培訓成本。
3. 設立「永續人才升級基金」，專項補助金融機構參與國際培訓計畫或引進專業講師資源。
4. 將永續能力認證納入金融專業倫理與行為準則之中，逐步導入「持續教育」制度，要求金融從業人員於每一執業週期內完成一定時數之永續課程，建立 ESG 為基本職能素養的制度性認知。

為使證照機制真正落實於實務場景，建議將「專業能力」與「實質責任」明確連結，參考會計師制度設計，要求未來如綠色債券核發、永續連結貸款設計、轉型融資核貸等重要業務，應指定具備特定 ESG 證照之專業人員擔任主責或簽證角色。此舉不僅強化專業可信度，也將專業認證轉化為可見的職涯發展途徑，形塑永續金融從「知識倡議」邁向「實務主流」的重要轉折。

# 參考資料



Deloitte, (2024), Now decides next: Generating a new future, Deloitte's State of Generative AI in the Enterprise Quarter four report. [Online] Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/consulting/us-state-of-gen-ai-q4.pdf>

Deloitte, (2024), Changing the game: The impact of artificial intelligence on the banking and capital markets sector. [Online] Available at: <https://www.deloitte.com/lu/en/Industries/financial-services/perspectives/changing-the-game.html>

McKinsey & Company, (2024), Scaling gen AI in banking: Choosing the best operating model. [Online] Available at: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/scaling-gen-ai-in-banking-choosing-the-best-operating-model>

Monetary Authority of Singapore, (2023), MAS launches finance for net zero action plan. [Online] Available at: <https://www.mas.gov.sg/news/media-releases/2023/mas-launches-finance-for-net-zero-action-plan>

Liu, J, (2020), ESG Investing Comes of Age. Morningstar, Inc. [Online] Available at: <https://www.morningstar.com/features/esg-investing-history>

Deutsche Bank, (2024), Sustainable Finance Framework. <https://www.db.com/files/documents/csr/sustainability/Sustainable-Finance-Framework.pdf>

勤業眾信通訊, (2023), 金融犯罪防制系列－淺談金融產業管理外部詐欺風險之因應, [Online] Available at: <https://www2.deloitte.com/tw/tc/pages/risk/articles/financial-industry-managing-external-fraud-risk.html>

SAS 台灣, (2024), AI 警探：科技如何成為打擊詐欺的新利器?, [Online] Available at: <https://futurecity.cw.com.tw/article/3511>

許靜之, (2024), 北富銀「AI 鷹眼模型」防詐 3.6 億元！8 銀行最快 10 月串連資料，拚 30 分鐘內揪出詐騙新招，數位時代, [Online] Available at: <https://www.bnext.com.tw/article/80138/taipei-fubon-bank-ai-model-with-federated-learning>

富邦金控, (2024), 鷹眼識詐聯盟再出擊！全台 35 家銀行聯合展開大規模防詐行動, [Online] Available at: [https://www.fubon.com/financialholdings/news/news\\_1240903\\_350833.htm](https://www.fubon.com/financialholdings/news/news_1240903_350833.htm)

國泰金控, (2024), 國泰、中信、玉山、新光成功驗證聯邦學習架構, [Online] Available at: [https://www.cathayholdings.com/holdings/lastest\\_news/news\\_archive/newsarticle?newsID=BOUVR84m0aX-ZpBAJvpGg](https://www.cathayholdings.com/holdings/lastest_news/news_archive/newsarticle?newsID=BOUVR84m0aX-ZpBAJvpGg)

姚惠茹, (2024), 功攔阻民眾匯款詐騙 150 萬！中信金以 AI 與零信任強化資安防護, [Online] Available at: <https://finance.technews.tw/2024/12/10/skynet/>

玉山銀行, (2023), 玉山銀行厚植技術力，自行研發雲原生核心系統及 AI 大腦，作為未來業務發展兩大數位基石，數位時代, [Online] Available at: [https://www.bnext.com.tw/article/73735/esunbank\\_ai](https://www.bnext.com.tw/article/73735/esunbank_ai)

Zoting, S, (2024), Sustainable Finance Market Size | Share and Trends 2024 to 2034. Precedence Research. [Online] Available at: <https://www.precedenceresearch.com/sustainable-finance-market>

金融監督管理委員會, (2024), 金管會推出「綠色及轉型金融行動方案」, 助力我國淨零碳排與永續發展, [Online] Available at: [https://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=96&parentpath=0,2&mcustomize=news\\_view.jsp&dataserno=202410290001&dtable=News](https://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=96&parentpath=0,2&mcustomize=news_view.jsp&dataserno=202410290001&dtable=News)

中華人民共和國中央人民政府, (2024), 中國人民銀行等四部門印發《關於發揮綠色金融作用 服務美麗中國建設的意見》, [Online] Available at: [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202410/content\\_6979595.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202410/content_6979595.htm)

金融監督管理委員會, (2024), 永續金融作為 永續融資, [Online] Available at: <https://esg.fsc.gov.tw/SinglePage/Action/Financing/>

金融監督管理委員會, (2022), 金融監督管理委員會主管法規共用系統 - 法規內容 - 永續經濟活動認定參考 指引, [Online] Available at: <https://law.fsc.gov.tw/LawContent.aspx?id=GL003914>

證券櫃檯買賣中心, 永續發展債券, [Online] Available at: <https://www.vvov.tpex.org.tw/web/bond/sustainability/institution.php?l=zh-tw>

施俊弘會計師 & 陳世婷協理, (2024), 從傳統財報到永續資訊財務化：解讀 IFRS S1 / S2 對臺灣企業的影響, 勤業眾信 [Online] Available at: <https://www2.deloitte.com/tw/tc/pages/sustainability-services-group/articles/the-impact-of-ifrs-s1-s2-on-taiwanese-companies.html>

金融監督管理委員會, (2024), 金管會公布 114 年度金融檢查重點, [Online] Available at: [https://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=96&parentpath=0,2&mcustomize=news\\_view.jsp&dataserno=202412190004&dtable=News](https://www.fsc.gov.tw/ch/home.jsp?id=96&parentpath=0,2&mcustomize=news_view.jsp&dataserno=202412190004&dtable=News)

王儷玲, (2023), 永續投資與綠色金融創新, 永續金融與影響力投資學院

United Nations Environment Programme, (2024), Adaptation Gap Report 2024, [Online] Available at: <https://www.unepfi.org/blue-finance/>

United Nations Environment Programme - Finance Initiative. Sustainable Blue Finance. [Online] Available at: <https://www.unepfi.org/blue-finance/>

林于衡, (2024), 國內碳權首筆交易 台北 101 賣出 30 公噸、10.5 萬元碳權, 工商時報, [Online] Available at: <https://www.ctee.com.tw/news/20241209701480-430104>

臺灣碳權交易所, (2024), 國內減量額度交易平台正式啟動, 加速臺灣淨零轉型進程, [Online] Available at: <https://www.tcx.com.tw/zh/news.html?40289084921d61230192ae4dce7506d2>

# 致謝

## 感謝金融機構團體撥冗接受訪談

### 國立政治大學金融科技研究中心 研究團隊



**王儷玲 教授**  
國立政治大學  
金融科技研究中心 主任  
[jenwang@nccu.edu.tw](mailto:jenwang@nccu.edu.tw)



**謝明華 教授**  
國立政治大學  
數位金融創新實驗室 執行長  
[mhsieh@nccu.edu.tw](mailto:mhsieh@nccu.edu.tw)



**李宜熹 教授**  
東吳大學  
智能商學研究中心 主任  
[eclee92@gmail.com](mailto:eclee92@gmail.com)



**丁伯康 執行長**  
國立政治大學  
科研產業化平台  
[deanting@nccu.edu.tw](mailto:deanting@nccu.edu.tw)



**楊祐羽 副總監**  
國立政治大學  
金融科技研究中心  
[yfeather@g.nccu.edu.tw](mailto:yfeather@g.nccu.edu.tw)

# 聯絡我們

## 勤業眾信金融服務產業服務產業



**吳怡君 Jessie Wu**  
資深會計師  
金融服務產業負責人  
[jessiewu@deloitte.com.tw](mailto:jessiewu@deloitte.com.tw)



**林昱伶 Fiona Lin**  
執行副總經理  
精算服務  
[fiolin@deloitte.com.tw](mailto:fiolin@deloitte.com.tw)



**楊承修 Charles Yang**  
資深會計師  
銀行與資本市場產業負責人  
[charlesyang@deloitte.com.tw](mailto:charlesyang@deloitte.com.tw)



**黃志豪 Casper Huang**  
資深執行副總經理  
財務績效、數據、AI 與 EAAS  
[cashuang@deloitte.com.tw](mailto:cashuang@deloitte.com.tw)



**林旺生 Eric Lin**  
資深會計師  
保險產業負責人  
[ericwlin@deloitte.com.tw](mailto:ericwlin@deloitte.com.tw)



**張益紳 Mike Chang**  
資深執行副總經理  
企業科技與績效  
[mikeichang@deloitte.com.tw](mailto:mikeichang@deloitte.com.tw)



**李穗青 Sueichin Lee**  
會計師  
投資管理產業負責人  
[suelee@deloitte.com.tw](mailto:suelee@deloitte.com.tw)



**廖哲莉 Cheli Liaw**  
資深會計師  
稅務服務  
[cheliliaw@deloitte.com.tw](mailto:cheliliaw@deloitte.com.tw)



**楊清鎮 ChingCheng Yang**  
資深會計師  
不動產產業負責人  
[chyang@deloitte.com.tw](mailto:chyang@deloitte.com.tw)



**劉曉軒 Kelly Liu**  
資深執行副總經理  
法遵與金融風險  
[kellyliu@deloitte.com.tw](mailto:kellyliu@deloitte.com.tw)



**黃于峻 Eugene Huang**  
資深執行副總經理  
人才資本  
[eugehuang@deloitte.com.tw](mailto:eugehuang@deloitte.com.tw)



**李紹平 James Lee**  
資深執行副總經理  
估值與模型策略與交易  
[jameslee@deloitte.com.tw](mailto:jameslee@deloitte.com.tw)



**洪吉維 Nick Hung**  
執行副總經理  
客戶關係  
[nickhung@deloitte.com.tw](mailto:nickhung@deloitte.com.tw)



**李介文 Cathy Lee**  
執行副總經理  
永續轉型與企業風險  
[cathycllee@deloitte.com.tw](mailto:cathycllee@deloitte.com.tw)

## 專案聯絡



**李堃誠 Andrew Lee**  
金融服務產業專案組長  
[anlee@deloitte.com.tw](mailto:anlee@deloitte.com.tw)



**楊柔恩 Annie Yang**  
金融服務產業專案專員  
[annieyang@deloitte.com.tw](mailto:annieyang@deloitte.com.tw)



Deloitte 泛指 Deloitte Touche Tohmatsu Limited (簡稱"DTTL"), 以及其一家或多家會員所網絡及其相關實體(統稱為"Deloitte 組織")。DTTL(也稱為"Deloitte 全球")每一個會員所及其相關實體均為具有獨立法律地位之個別法律實體, 彼此之間不能就第三方承擔義務或進行約束。DTTL 每一個會員所及其相關實體僅對其自身的作為和疏失負責, 而不對其他行為承擔責任。DTTL 並不向客戶提供服務。更多相關資訊 [www.deloitte.com/about](http://www.deloitte.com/about) 了解更多。

Deloitte 亞太(Deloitte AP)是一家私人擔保有限公司, 也是DTTL的一家會員所。Deloitte 亞太及其相關實體的成員, 皆為具有獨立法律地位之個別法律實體, 提供來自100多個城市的服務, 包括: 奧克蘭、曼谷、北京、邦加羅爾、河內、香港、雅加達、吉隆坡、馬尼拉、墨爾本、孟買、新德里、大阪、首爾、上海、新加坡、雪梨、台北和東京。

本出版物係依一般性資訊編寫而成, 僅供讀者參考之用。Deloitte 及其會員所與關聯機構不因本出版物而被視為對任何人提供專業意見或服務。在做成任何決定或採取任何有可能影響企業財務或企業本身的行動前, 請先諮詢專業顧問。對於本出版物中資料之正確性及完整性, 不作任何(明示或暗示)陳述、保證或承諾。DTTL、會員所、關聯機構、雇員或代理人均不對任何直接或間接因任何人依賴本通訊而產生的任何損失或損害承擔責任或保證(明示或暗示)。DTTL和每一個會員所及相關實體是法律上獨立的實體。

