

金融監督管理委員會因公出國人員出國報告

(出國類別：研究)

參加東南亞國家中央銀行研究中心

(The SEACEN Centre)

大數據、法遵科技與監理科技研討會

服務機關：金融監督管理委員會檢查局

姓名職稱：陳冠竹 主任

派赴國家/地區：泰國曼谷

出國期間：108年10月12日至10月17日

報告日期：109年1月6日

課程摘要

金融科技(FinTech)大大的改變了全球金融業的樣貌，不僅讓金融服務變得更為便利、無所不在，也讓金融界的數據量、交易量、交易類型、交易場域變得越來越多且越複雜，網路詐欺及洗錢等資安相關議題更加棘手，加上 FinTech 發展使金融業務界線漸趨模糊，金融監理的難度逐漸提高，「監理科技」(SupTech)應運而生。鑒於科技的進步有助於實踐銀行遵循法規之合規需求，並有助於金融監理者即早發現各個銀行以及整個系統風險之能力，並更有效率地應對這些風險。另一方面，金融領域數位化也帶來了不斷變化的網路資安威脅之運營風險，數位服務也變得更加互聯互通與集中，從而導致潛在的系統性危機，金融機構必須建立良好的治理和穩健風險的專業知識管理。同時，金融業監理者必須轉變金融監管不僅進行深入審查，監控創新，評估新興風險並加以解決在早期階段，還要遵守“相同風險，相同規則，相同監督”的原則。

本次 The SEACEN Centre 舉辦簡短而密集的研討會，主要邀請各國產業專業人士介紹創新且成熟的監理科技產品解決方案，以及全球金融機構及監理機構分享其所採用的監理科技模式及計畫，主題包括：銀行應用資訊科技提高效率和關注風險的 AML / CFT 合規要求；利用更廣泛的指標（包括非財務指標）評估當前或潛在的信用風險；監理機構運用自然語言處理讀取及辨識大量金融業文件；運用科技的潛力減少監理者在審查可疑活動報告時的雜訊及錯誤；運用大數據的潛力可幫助監理人員識別銀行貸款中的潛在問題投資組合等。另也以圓桌會議形式請各國與會者分享推動監理科技經驗。

目 錄

課程摘要.....	1
壹、..... 課程目的及課程表	5
貳、 會議內容摘要.....	9
一、 管理金融監理中的資料數據挑戰.....	9
(一) 菲律賓中央銀行經驗.....	9
(二) 甲骨文資料倉儲.....	16
二、 改善數據分析能力用於金融部門監督與政策制定.....	19
(一) 菲律賓中央銀行經驗.....	19
(二) 泰國中央銀行經驗.....	21
三、 觀念釐清 – 法遵科技、監理科技、深度學習、機器學習與人工智慧.....	25
(一) 監理科技時代 (The supotech generations).....	25
(二) 金融服務應用人工智慧和機器學習：市場發展與金融穩定性含義入門.....	29
四、 法遵科技和監理科技應用於洗錢防制及金融犯罪檢測.....	32
(一) 基於人工智慧的方法改善篩查交易和支付.....	32
(二) 法遵科技及監理科技應用於洗錢防制和金融犯罪檢測.....	35
五、 應用於財務風險管理的數據分析.....	36
六、 數據和科技 – 增強監理者的當前財務能力市場.....	39
七、 使中央銀行的跨境支付數據有意義.....	43
八、 利用大數據分析進行系統風險分析.....	50
(一) 衍生性商品交易儲存庫分析案例.....	51
(二) 希臘的歐洲債務危機分析案例.....	52
(三) 加拿大支付(Payments Canada)銀行同業支付系統.....	53
九、 數位金融數據追蹤與測量.....	54
(一) 普惠金融入口網(Financial Inclusion Portal).....	54
(二) 將數位金融服務與聯合國永續發展目標聯結.....	56
(三) 使用 DFS 大數據減少能源貧困.....	59

十、圓桌會議分享案例.....	61
參、心得及建議.....	63
參考資料.....	64

表目錄

表一、參加人數統計表.....	5
表二、研討會議程.....	5
表三、系統性風險應用案例.....	50

圖目錄

圖一、一般資料管理的挑戰.....	10
圖二、資料管理流程圖.....	10
圖三、建構資料管理架構.....	11
圖四、STARS 計畫涵蓋的監督領域.....	13
圖五、資料治理的挑戰.....	14
圖六、資料治理演進及資料管理的框架.....	15
圖七、菲律賓央行初步成果架構圖.....	16
圖八、自主性資料庫完成任務.....	17
圖九、理想的資料分析流程.....	19
圖十、IDeA 分析方法.....	20
圖十一、IDeA 架構彙整圖.....	21
圖十二、泰國央行科技創新發展.....	22
圖十三、泰國央行的資料系統:360 度視圖.....	22
圖十四、泰國中央銀行資料分析架構圖.....	23
圖十五、泰國央行金融市場監理統計分析程序.....	24
圖十六、泰國中央銀行資料分析生態系統.....	25
圖十七、大數據與人工智慧對應關係.....	26
圖十八、監理機構採用技術四階段.....	27
圖十九、金融機構正在攀登 AI 階梯.....	33
圖二十、IBM Watson 金融犯罪洞察解決方案技術架構圖.....	34
圖二十一、IBM Watson 金融犯罪洞察解決方案效益.....	34
圖二十二、洗錢防制和金融犯罪檢測工具.....	35
圖二十三、路孚特營業資料數據.....	36
圖二十四、亞太地區應用機器學習情形.....	37
圖二十五、World-Check One 產品人工智慧處理流程圖.....	38
圖二十六、結構化及非結構化負面媒體內容構造.....	38
圖二十七、金融市場生態系.....	39
圖二十八、金融監視活動圖.....	40

圖 二十九、交易監視流程	40
圖 三十、行為分析背後情景	41
圖 三十一、分析平台預警功能	42
圖 三十二、儀表板監控分析平台	42
圖 三十三、交易監視分析平台	43
圖 三十四、SWIFT Scope 點對點即時商務智能解決方案	44
圖 三十五、SWIFT 資料自動蒐集模式	45
圖 三十六、互動式的數位儀表板	45
圖 三十七、即時性資訊因應管理策略功能	46
圖 三十八、日內流動性監控報告特性	46
圖 三十九、跨境付款流量圖	47
圖 四十、小額支付可疑交易分析	48
圖 四十一、國家代理銀行分布情形	48
圖 四十二、SWIFT Scope 服務的效益價值	49
圖 四十三、香港衍生性商品交易儲存庫案例	51
圖 四十四、希臘於歐洲債務危機分析	52
圖 四十五、希臘於歐洲債務危機後分析	53
圖 四十六、FNA 平台分析階段建議	54
圖 四十七、尼泊爾普惠金融入口網系統流程	56
圖 四十八、聯合國永續發展目標(SDGs)	57
圖 四十九、數位金融服務與聯合國永續發展目標聯結	58
圖 五十、金融工具到永續發展目標的途徑	58
圖 五十一、數位能源金融 PayGo 用戶分布情形	60
圖 五十二、數位金融和能源存取覆蓋率	61

壹、課程目的及課程表

「大數據、法遵科技及監理科技」為當前金融監理重要議題，會議主題為探討一系列銀行法令遵循及風險管理之監理任務，包括人工智慧、機器學習及大數據等其他技術概念，參加本次研討會，可以更瞭解基於風險的監理科技及新興科技應用於金融服務之監理，並與其他國家金融監理人員進行經驗交流，對規劃未來金融業之檢查業務及監理科技運用等應有所助益。本研討會由泰國中央銀行主辦，總共有 13 個機構的 38 名參與，人數如表一各國參加人數統計表，本次研討會議程如表二。

表 一、參加人數統計表

Name of Institution		No. of Participants
1	Autoriti Monetari Brunei Darussalam 文萊達魯薩蘭國	1
2	National Bank of Cambodia 柬埔寨國家銀行	3
3	Bank Indonesia 印尼銀行	4
4	Bank of the Lao PDR 老撾人民民主共和國銀行	1
5	Bank Negara Malaysia 馬來西亞國家銀行	4
6	Nepal Rastra Bank 尼泊爾拉斯特拉銀行	5
7	Bank of Papua New Guinea 巴布亞新幾內亞銀行	1
8	Bangko Sentral ng Pilipinas 菲律賓中央銀行	1
9	Central Bank of Sri Lanka 斯里蘭卡中央銀行	2
10	Central Bank, Chinese Taipei 我國中央銀行	2
11	Bank of Thailand 泰國中央銀行	12
12	Indonesia Deposit Insurance Corporation (IDIC) 印尼存保公司	1
13	Financial Supervisory Commission, Chinese Taipei 檢查局	1
TOTAL		38

表 二、研討會議程

時間	演講主題/議程	主講人
10月15日	開場白 Opening Remarks <i>Financial Institutions Stability</i> <i>Bank of Thailand</i> 歡迎致辭 Welcoming Remarks 集體拍照 Group Photograph Session	Mr. Ronadol Numnonda Deputy Governor Dr. Mangal Goswami Executive Director The SEACEN Centre

時間	演講主題/議程	主講人
	<p>圓桌會議 TOUR DE TABLE 每個 SEACEN 經濟體有 3 - 5 分鐘的時間分享討論與數據管理有關的發展和挑戰分析（包括使用算法，機器學習科技或其他大數據分析）進行審慎監理和宏觀金融分析，包括市場和不當行為監視。</p>	<p>Chaired by Dr. Mangal Goswami</p>
10 月 15 日	<p>管理金融監理中的資料數據挑戰 Managing the Data Challenge in Financial Supervision</p>	<p>Panelists: Mr. Mark Anthony Perez, Department of Supervisory Analytics, Bangkok Pilipinas Mr. Yang Yang, Solution Engineering, Emerging Technologies, Oracle Asean Moderator: Mr. Tharith Panpiemras, Senior Director, Financial Institutions Examination and Risk Assessment Department, Bank of Thailand</p>
	<p>改善數據分析能力用於金融部門監督與政策制定 Improving Data Analytics Capabilities for Financial Sector Oversight and Policy Making</p>	<p>Panelists: Mr. Mark Anthony Perez Mr. Wanpracha Chaovalitwongse, Senior Director of Data Analytics Unit, Information Technology Group, Bank of Thailand Moderator: Dr. Shanty Noviantie, Senior Financial Sector Specialist, Financial Stability and Supervision - Payment and Settlement Systems, The SEACEN</p>

時間	演講主題/議程	主講人
		Centre
10月15日	觀念釐清 - 法遵科技 (Regtech)、監理科技 (Suptech)、深度學習、機器學習與人工智慧 Clearing the Confusion - Regtech, Suptech, Deep Learning, Machine Learning, and Artificial Intelligence	Speaker: Mr. Jermy Prenio , Senior Advisor at Financial Stability Institute of the Bank for International Settlements Discussant: Mr. Aziz Durrani , Senior Financial Sector Specialist, Financial Stability and Supervision - Payment and Settlement Systems, The SEACEN Centre
	法遵科技(Regtech)和監理科技(Suptech)應用於洗錢防制及金融犯罪檢測 Regtech and Suptech for AML and Financial Crime Detection	Panelists: Mr. Scheurmann Steven , Leader, Financial Crimes Insight, IBM Mr. Mohd. Akmal Amri , Senior Supervisor, Specialist Risk and IT Supervision, Bank Negara Malaysia Moderator: Mr. Glenn Tasky
10月16日	應用於財務風險管理的數據分析 Data Analytics for Financial Risk Management	Speaker: Mr. Daniel Warelis , Head of Government and Industry Affairs, Asia-Pacific for Refinitiv
	數據和科技 - 增強監理者的當前財務能力市場 Data and Technology - Empowering Regulators in Current Financial Markets	Speaker: Mr. Sachin Somani , Head of Post-Trade Asia-Pacific, Refinitiv
	使中央銀行的跨境支付數據有意義 Making Cross-Border Payment Data Meaningful for Central Banks	Speaker: Mr. Greg Huguet , Commercial Director of Data and Analytics, Asia

時間	演講主題/議程	主講人
		Pacific, SWIFT
	利用大數據分析進行系統風險分析 Leveraging Big Data and Analytics for Systemic Risk Analysis	Speaker: Mr. Phillip Straley, President of Financial Network Analytics
10月17日	數位金融數據追蹤與測量 Digital Finance Data Tracking and Measurement	Speaker: Mr. Jaspreet Singh, UN Capital Development Fund
	圓桌會議 TOUR DE TABLE 每個 SEACEN 經濟體以 3 - 5 分鐘的時間分享討論於數據和數位身分識別之間的監理框架，金融科技監理機構近期的積極監理立場(例如監理沙箱的發展)及業務數位服務原則。	Chaired by Mr. Glenn Tasky

貳、會議內容摘要

本次報告就研討會各重點主題內容摘要說明，主要為與會各國央行、貨幣管理當局與私營部門分享一系列應用資訊科技，如大數據方析、機器學習、人工智慧及雲端服務等方法及工具，實現法遵科技(Regtech)和監理科技(Suptech)，滿足市場監視、宏觀與微觀監控、偏誤行為偵測等金融監理需求，及各經濟體監理機關之應用案例及挑戰，不同主題的講者進行法遵科技和監理科技計畫的分享，以下分別摘述各國代表及資訊科技公司主講人分享之主題重要觀點內容，最後為圓桌會議各國代表以 3 至 5 分鐘時間分享各國金融監理應用案例。

一、管理金融監理中的資料數據挑戰

(Managing the Data Challenge in Financial Supervision)

(一) 菲律賓中央銀行經驗

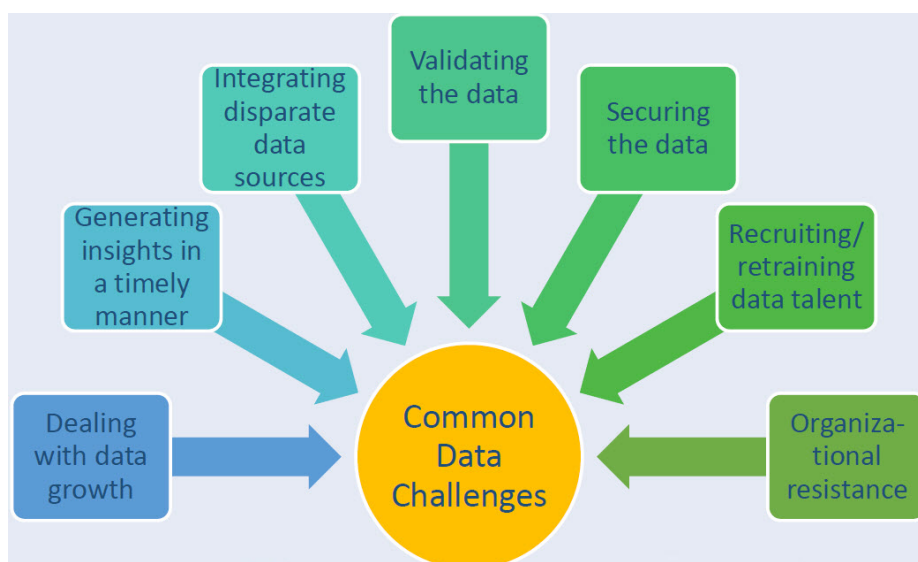
主講人為菲律賓中央銀行監督分析部 (Department of Supervisory Analytics) Mark Anthony Perez 先生分享菲律賓中央銀行(BSP)經驗，主要重點如下：

1. BSP 的政策框架和財務規定 (GFC 2008-09 之後) 如何改變數據管理的平台？
2. 為什麼統一一致的監理報告系統對於及時的政策制定及監督行動至關重要？
3. 在組合、清理和整合數據以進行金融監理任務及宏觀經濟金融穩定政策制定 (數據量，顆粒度，多樣化數據源等) 的主要挑戰。
4. BSP 進行統一一致的監理報告系統的基本原理理由和策略。

資訊系統的處理能力雖飛速成長，但組織若無法克服一般資料管理問題，亦難將其數據資產轉換為可行且有價值的洞察 (insights)，如圖一所示，一般資料管理的挑戰包含處理日漸成長的資料、產生及時性管理需求之洞察、整合不同的數據資料來源、驗證資料的準確性、保護資料安全、招募及訓練數據管理人才及解決組織各種阻力等。

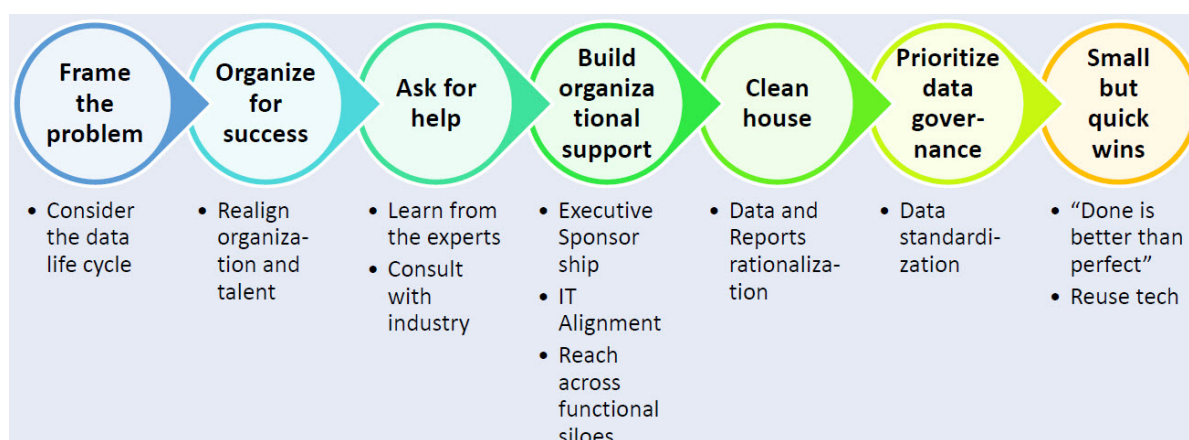
除此之外，財務監理還需面對其他具體的數據資料管理挑戰如下：

1. 法律要求與限制
2. 協調校準來自現場和場外監督，微觀和宏觀審慎監理的觀點
3. 結構化與非結構化數據的搭配應用
4. 減少誤報和延遲的檢測
5. 平衡數據簡約性與粒度 (granularity) 及完整性
6. 減少合規成本和監理負擔
7. 對於跨境數據流的管理數據標準化和數據本土化



圖一、一般資料管理的挑戰

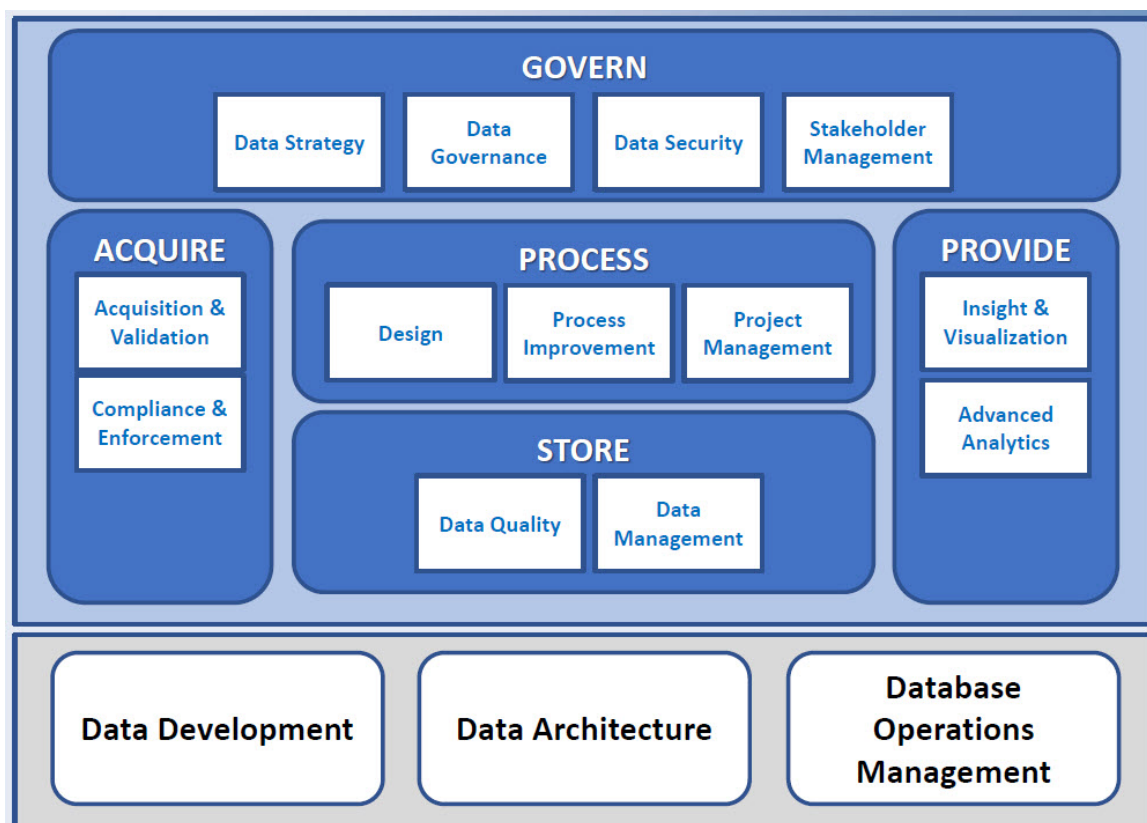
管理數據資料的挑戰不僅限於數據本身，它涉及人員，流程，技術和策略面。本次主講者提出流程如圖二、資料管理流程圖所示，包含建構定義問題、建構成功所需的組織、尋求專業協助、建構支持的組織環境、資料清理及標準化、數據資料優先順序的治理，以及小但快速有成果。



圖二、資料管理流程圖

1. 建構定義問題(Frame the problem)

建構定義問題需先思考資料生命週期，將提供並指導我們哪些區域需要立即採取行動，資源應該如何組織，且瞭解缺口及挑戰可能來自哪裡。如圖三、建構資料管理架構，從在資料治理的完善監理下，透過合規及驗證過的資料獲得、良好的資料設計及管理改善、確保儲存的資料品質並妥善管理，能提供具洞察性及視覺化的資訊，以及提供更進階性的分析，在進行以上各階段時，需分析定義各種可能的問題，方能有助於提升資料管理的效能。



圖三、建構資料管理架構

2. 建構成功所需的組織 (Organize for success)

從數據生命週期的線索出發，我們主要從資料數據處理相關單位重新組織，更能專注於將資料數據轉換為可行的洞察 (insight)。從調整組織架構、使用之資訊科技及工具，以及過程中持續充實學習所需要的技能及人才等著手，方能有效地完成資料管理所需要的完美組織。

3. 尋求專業協助 (Ask for help)

隨時注意組織的技能和知識與外界的差距，若未持續精進將不斷存在，透過與科技公司、學術機構及銀行產業等策略伙伴專家的交流與合作，瞭解國際新興資訊科技，

如開放 API、大數據分析、雲端儲存、訊息列管理及視覺化工具等。

4. 建構支持的組織環境 (Build organizational support)

與資訊科技部門建立良好的合作夥伴關係是確保能實現目標的關鍵成功因素，技術計劃方能轉化為預期的業務成果。

主講人也摘要介紹菲律賓推動 STARS(Strategy for Technology Adoption in Regulatory Supervision)計畫，以得到高層支持，提高成功的機率。

(1)STARS 計畫主要在金融監理部門在應用監理科技(SupTech)策略適當應用有效的技術來執行其任務，以促進健全、穩定和彈性的金融體系。

(2)STARS 計畫旨在定義、確定優先次序並調整投資和技術，以實施金融服務系統的策略計劃項目，該計劃涵蓋 2019 年至 2021 年，此計畫將視需要週期性的定期修訂。

(3)STARS 計畫涉及以下活動：

- A. 確定將應用監理科技(SupTech)的關鍵監管領域
- B. 選擇要使用的技術及應用，以及將試驗和實施的項目
- C. 定義高層計劃的時間表，里程碑和負責的單位
- D. 定義監理科技(SupTech)計畫的治理
- E. 識別可能的風險，挑戰和議題
- F. 確定資源需求和資金來源

STARS 計畫的預期效益如下三大面向：

- A. 金融服務系統的管理：
 - 即時取得市場發展資訊
 - 早期發現新興風險和問題
 - 更好地分配好檢查所需資源
- B. 金融檢查人員：
 - 應用大數據和更好的數據品質，豐富檢查資訊來源
 - 獲得改善的分析工具
 - 從報告的準備、分析到評估，重新分配並節省人員所需花費的精力
- C. 受菲律賓央行(BSP)監理的金融機構 (BSFIs)：
 - 改善資訊的取得並主動反饋
 - 合理化的資料及報表需求
 - 潛在減少在法遵的負擔及違反合規的懲罰

STARS 計畫所涵蓋的監督領域，包含即時市場的監督、監督及檢查的數位化、資料分析，以及資料收集與分配等四大領域，各領域所應用新興的技術工具及案例如圖四所示。除菲律賓央行之外，透過金融部門論壇，監理機構持續努力發起提高資訊交流的效率及效能。

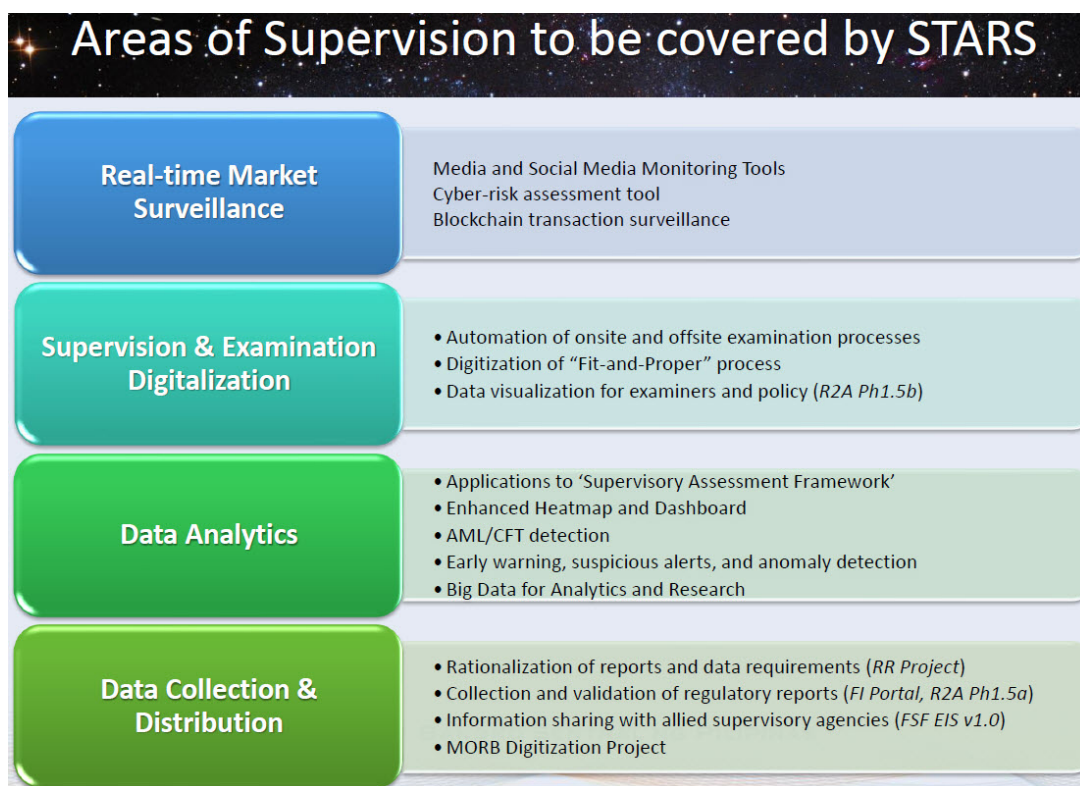


圖 四、STARS 計畫涵蓋的監督領域

5. 資料清理及標準化(Clean house)

數據資料和科技計畫的措施若能與資料合理化攜手合作，將有助於 API 技術的應用和數據資料的分析的發展，主要任務如下：

- (1)減少數據資料的冗餘
- (2)標準化格式和數位化
- (3)精簡和加強報告的要求
- (4)調整數據採集、處理和交付的時間表，在數據所有者，處理者和使用者之間
- (5)建立數據資料的沿襲脈絡
- (6)準備基於輸入的報告與基於輸出的報告

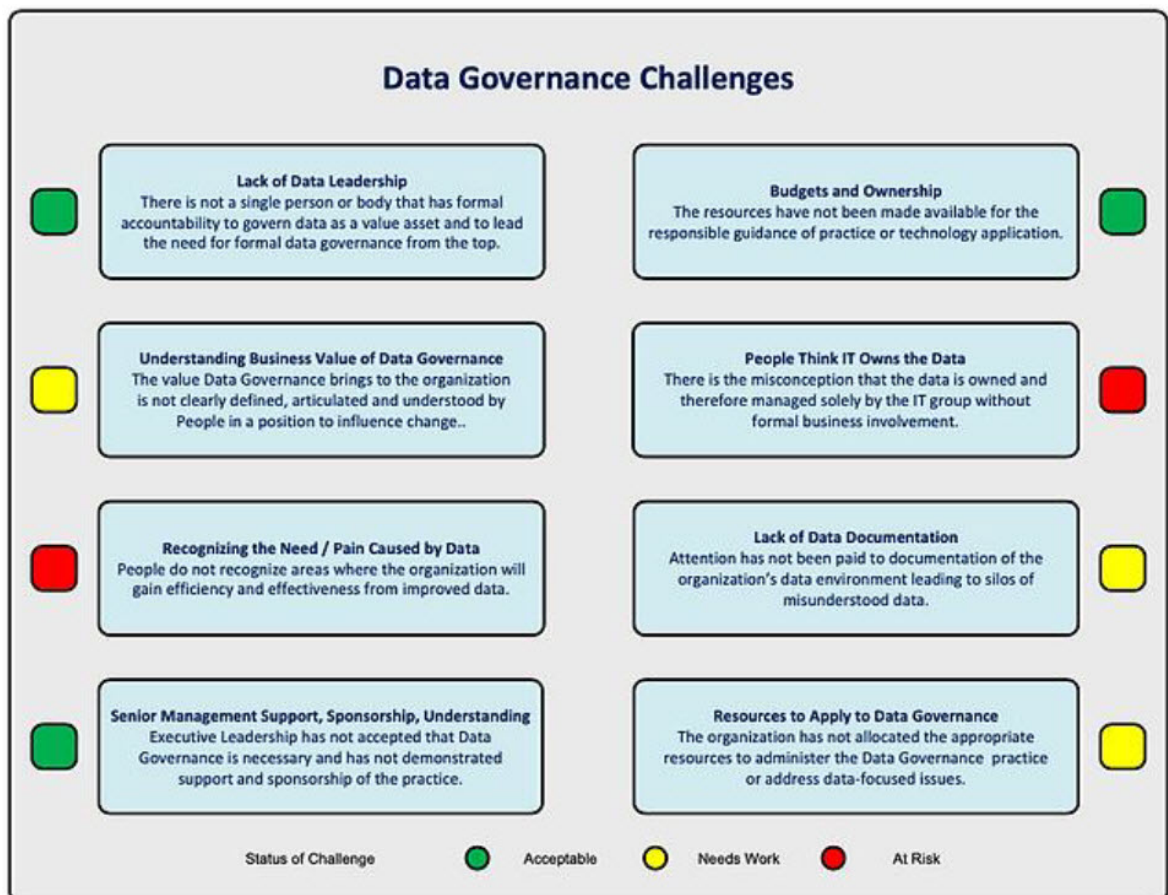
6. 數據資料優先順序的治理 (Prioritize data governance)

資料治理的挑戰主要有八大挑戰，如圖五、資料治理的挑戰，包含如下：

- (1)缺乏資料治理的領導：缺乏由上層正式授予具有負責治理資料的領導授權。
- (2)無法瞭解資料治理的商業價值：資料治理無法清楚定義其價值，以致於無法讓組織各階人員瞭解其的價值而配合改變。

- (3)無法認知資料的需要及痛苦：人們無法辨識及認知哪些領域透過改善資料可以提供工作的效率及效能。
- (4)缺乏高階管理者的瞭解與支持：高階管理者無法認知資料治理的必要，且未能表達支持及對實例執行的贊助。
- (5)缺乏預算及所有權：無法讓負責實例執行者或應用該資訊科技者能方便取得所需的預算及資源。
- (6)人們認為資訊科技才擁有資料：誤解資訊科技才是真正擁有資料，而只管理資訊科技的團隊，卻忽略了負責一般正式業務所擁有的資料。
- (7)缺乏資料的文件化：未注意到組織的資料環境中各種所需文件化，導致對資料的誤解及不對稱或流通的現象。
- (8)資源未被適切地分配於資料治理：組織未能妥適的安排適當的資源，讓負責資料治理者無法有效的執行以資料為中心議題。

以上尤其以無法認知資料的需要及痛苦，以及人們認為資訊科技才擁有資料的謬思等最處於風險問題的狀態。



Common Data Governance Challenges

圖 五、資料治理的挑戰

為強化資料治理，自然地須建立與監理原則一致的資料治理框架需求，菲律賓央行的資料治理各階段演進及資料管理框架如圖六所示。資料管理框架包括詮釋資料 (metadata)、資料品質 (data quality)、資料架構 (data architecture)、資料建模及設計 (Data modeling & design)、資料儲存及操作 (data storage & operations)、資料安全保護 (data security)、資料整合及資料互操作性 (data integration & interoperability)、文件及內容管理 (document & content management)、參考資料與主資料的管理 (reference & master data)、資料倉儲及商業智能 (data warehousing & business intelligence) 等議題。

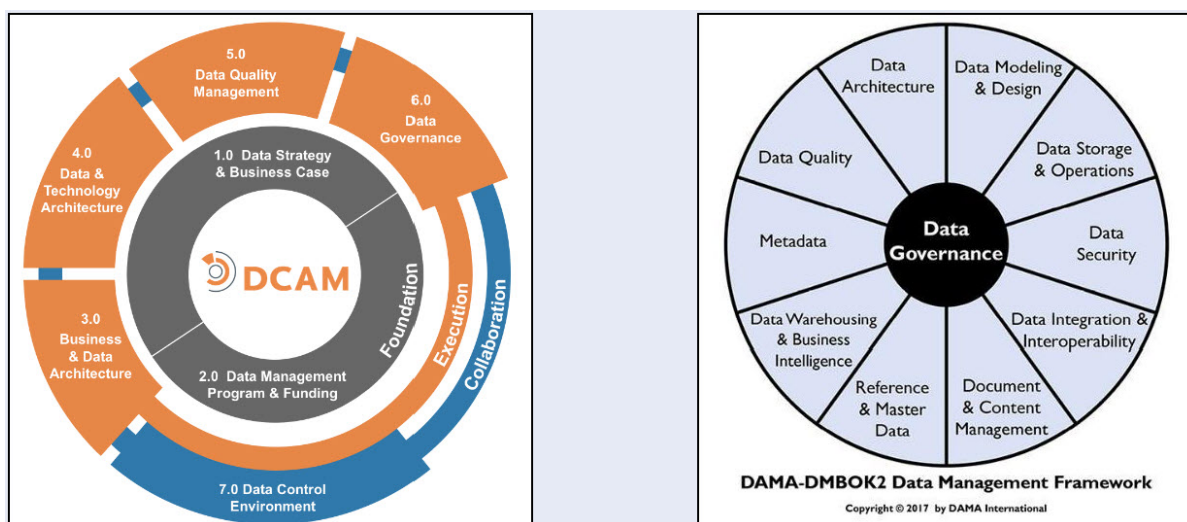


圖 六、資料治理演進及資料管理的框架

成功的資料治理的原則如下：

- (1) 準確性和可靠性
- (2) 具完整性、實質重要性及經濟
- (3) 具適應性
- (4) 具明確和有用性
- (5) 亦取得且具資料保護
- (6) 具週期頻率性和即時性
- (7) 具透明度和問責制

7. 小但快速有成果 (Small but quick wins)

稟持著快速初步完成比完美更重要，先求有再求好，先有初步的成果後，後續再精進符合更多需求，並優化及加強更多功能服務。此小但快速的成果，在資訊的獲得、資料治理、處理與儲存及使用者端提供數位儀表板、聚類熱圖及資訊入口網等，如圖七初步成果圖。

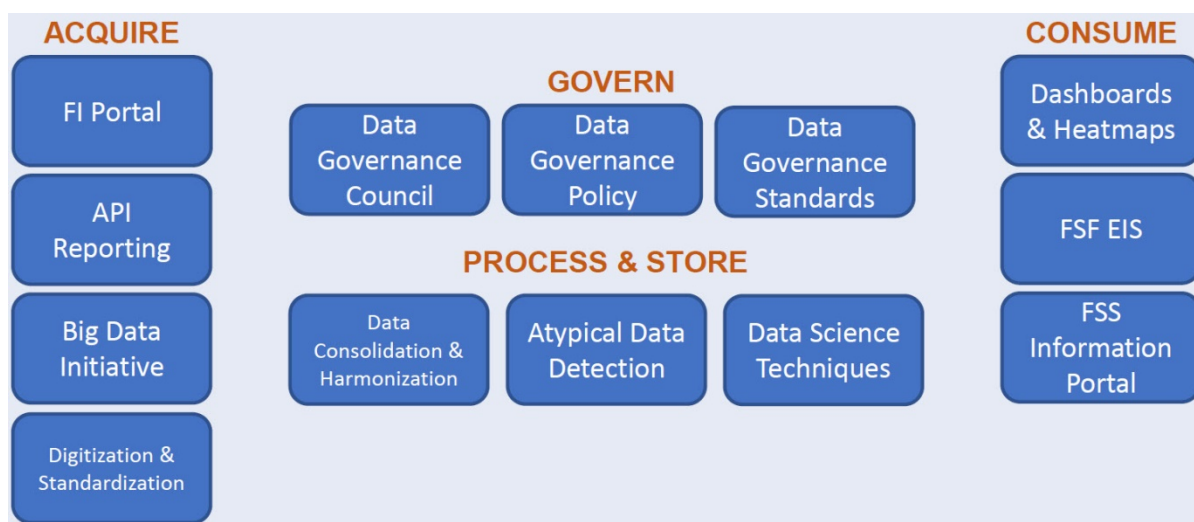


圖 七、菲律賓央行初步成果架構圖

(二) 甲骨文資料倉儲

甲骨文（Oracle）新興技術解決方案工程部 Yang Yang 先生分享該公司所提供的資料倉儲產品發展近況，甲骨文近 20 多年來致力於自動化資料庫技術，最新的 19C 版更提供了自動化索引創建和實施技術，模擬人工索引的思路，建立了內置的專家系統；提供及時統計功能；為提升執行效能，防止失控的 SQL 語句執行，提供查詢語法的隔離。

組織在建構資料倉庫專案時的共同痛點主要包括：

1. 需明確瞭解資料及詮釋資料(metadata)的需求及定義
2. 針對及時的業務需提供具有洞察力和決策制定所需資源
3. 數據資料管理需考量成本效益
4. 資料倉儲的可靠性、可用性、可擴充延展性和性能

Oracle 自主式資料倉儲是現有的雲端服務中，奠基於次世代、自主驅動的自主式倉儲科技。該服務使用人工智慧提供前所未有的可靠程度、性能和高度彈性的資料管理，可在幾秒鐘內完成資料倉儲部署。

甲骨文（Oracle）所提供自主性資料庫主要完成任務為消除了關鍵任務資料庫的所有維運複雜性。Oracle 自主性資料庫包括基礎設施自動化、資料庫自動化，以及資料中心運作及機器學習自動化，如圖八、自主性資料庫完成任務。提供了自主驅動、自主防護及自主修護的功能，簡要說明如下：

1. 自主驅動：Oracle 自主式資料倉儲使用機器學習，無需人工處理，自主調整、補丁、升級、監控、保護資料庫，無須人工作業或停機。只需要幾分鐘，用戶即可自行處理資料倉儲，無須依賴專家協助。自主調整與擴充幫助使用者在資料庫運作時

更有效率儲存、計算資源。自動化調整 (Automatic Tuning) 功能提供自動縮放以適應變化工作量，內建的資源管理計畫調校，自動改善效能問題。

2. 自主防護：永遠警戒，自主防護的資料庫，自動回應網路攻擊，預防資料失竊，Oracle 自主資料庫自動將資料備份，並開啟所有安全性更新，包括在系統運作時，執行端到端的資料加密。此外，監控並追蹤所有存取，自動採取適當行動，確保無論內部或外部的有心人士，無法存取資料。使用 Oracle，多層次、深入及因應需要的完整加密的保護，讓使用者免於內外部漏洞及攻擊，確保資料安全。自動更新及備份使資料安全無虞，並去除人工處理時出錯的可能性，讓資料安全不需再依靠運氣。
3. 自主修復：去除人工錯誤，利用自主驅動資料庫獲得 99.995 的可用性，Oracle 自主資料庫遇到任何停機時可自動恢復，包括系統故障、人工錯誤、維修造成之停機，並確保關鍵任務應用程式永遠在線。資料庫使用人工智慧，為資料倉儲部署實現前所未有的可靠性與效能。每月停機時間不超過 2.5 分鐘，無論是預先排定或是意料之外。

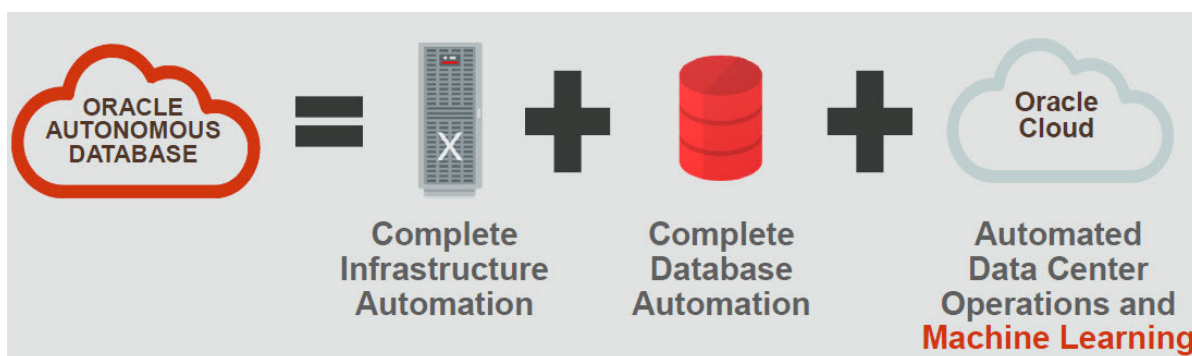


圖 八、自主性資料庫完成任務

Oracle 自主式資料倉儲也提供按需付費，容量不受固定構建塊的約束，自動彈性縮放，可即時調整中央處理器(CPU)和當前工作量的輸入/輸出(I/O)資源要求，自動關閉空間容量與計算，並可基於工作負載的瞬時擴展要求，只要簡單的一鍵式啟用，即可提供多達 3 倍的額外 CPU 和 IO 資源。

在亞洲，Oracle 有很多成功的客戶案例，他們運用 Oracle 自主資料庫減少成本、降低風險，透過將核心任務自主化，讓他們能將焦點集中在創新上。同時，Oracle 自主資料庫將協助企業各單位，從財務到行銷、再到人力資源，從自身的資料庫中找到數據的價值、獲得洞察。」Oracle 自主式資料倉儲之實際應用案例如利用資料市集/資料倉儲，進行商業分析(Business Analytics)，提供可行的洞察；提供資料數據專家使用沙箱，應用機器學習；利用數據湖泊(Data lakes)查詢所有的資料(Query all data)。

以下是摘錄客戶在甲骨文全球大會亞洲站分享他們的故事：

1. Forth Smart 業務開發分析師 Pawarit Ruengsuksilp 表示：「對於我們來說，使用 Oracle ADW 自主資料倉儲(Oracle Autonomous Data Warehouse)是一次徹底性的改革。我們在泰國經營超過 12 萬台的自動販賣機，提供客戶手機與電子錢包充值服務，或者轉帳給朋友、家人。我們每天大約有 200 萬筆交易，產生龐大的交易資料。有了 Oracle 自主資料庫，我們現在可以即時獲得自動販賣機網路的市場洞察。在此之前，需要花上 2 到 3 天的時間才能完成。Oracle 自主資料庫對我們在財務彙整、掌握複雜的市場和預測分析上，皆帶來顯著成效，讓我們得以把更多精力投入創新。」
2. 香港美心集團高級資訊科技總監馬慶和表示：「身處步調快速的食物產業，我們在港澳、中國大陸以及東南亞經營超過 70 個品牌和 1,300 多家店面。我們想要一直在業界保持領先，其中關鍵就是數據資料。在香港，我們每天會產生 60 多萬筆交易和 100 多萬條記錄，對我們來說，管理資料並非易事。但自從使用 Oracle ADW 自主資料倉儲和 Oracle 分析雲，再結合美心自有的 ERP 系統，我們現在可以即時獲得有關消費者習慣和行為的寶貴資訊，不同餐廳能根據市場狀況做出改變、快速反應。這對於我們進軍大陸市場和東南亞其他市場來說極為重要。」

主講者總結 Oracle 自主式資料倉儲效益：

1. 就如自動駕駛一般，可提供自我保護和自我修復的雲服務。
2. 資訊長(CIO) 可降低 IT 服務的成本和風險，並消除了全額管理費用，降低駭客對未修補或未加密的數據庫進行網路攻擊，每月少於 2.5 分鐘的停機時間（包括補丁）。
3. 開發人員可以更快地構建和增強應用程序，易於使用的自我調整服務，資料庫管理師(DBA) 更具業務價值性，且能減少其平凡任務的時間，而將更多時間用於高價值的商業任務。

二、改善數據分析能力用於金融部門監督與政策制定

(Improving Data Analytics Capabilities for Financial Sector Oversight and Policy Making)

(一) 菲律賓中央銀行經驗

主講人為菲律賓中央銀行監督分析部 (Department of Supervisory Analytics) Mark Anthony Perez 先生分享菲律賓中央銀行(BSP)經驗。

傳統數據分析流程，一般以電子郵寄提供結構、非結構格式檔案或以人工介面輸入原始資料，並以人工半自動化驗證、檢核比對報告間的一致性，儲存於資料庫中，以儀表版查詢方式提供給財務金融分析者使用。

為改善傳統數據分析流程，近來應用新興科技及工具提供更有效率的數據分析流程，如圖九、理想的資料分析流程，各應用系統間的資料介接應利用應用程式介面 API (Application Programming Interface) 自動化訊息交換方式，同時一併完成自動驗證及檢核比對的機制，且後續儲存於資料庫後，系統應自動智能偵測非典型異常資料，如圖九中的 Intelligent Detection of Atypicality (IDeA)，俾利在提供決策分析者於使用前即能剔除異常資料，提高資料的準確率及正確性，另外亦能部分依決策者需要，提供自動化的財務分析服務。



圖九、理想的資料分析流程

分析資料的解決方案有以下兩階段：

1. 階段 1：使用上限和下限進行時間序列分析控制限度
2. 階段 2：數據資料科學技術使用的非典型性的智能檢測（IDeA）

非典型性的智能檢測 IDeA (Intelligent Detection of Atypicality) V1：

1. 定義財務數據典型性的三個標準是制定：
 - (1) 給定某一單項自己的歷史數據（Approach A）
 - (2) 相對於其他帳戶（Approach B）
 - (3) 與同行相比（Approach C）
2. 該研究可以更頻繁地分析銀行，補充予常規檢查過程。

如圖十所示，帳戶若經由與以上 Approach A、Approach B 及 Approach C 三種比較皆屬於非典型者（Atypical），整體而言比較可能屬於非典型異常資料，但若三種都屬於典型者（typical），整體則屬於典型無異常範圍。

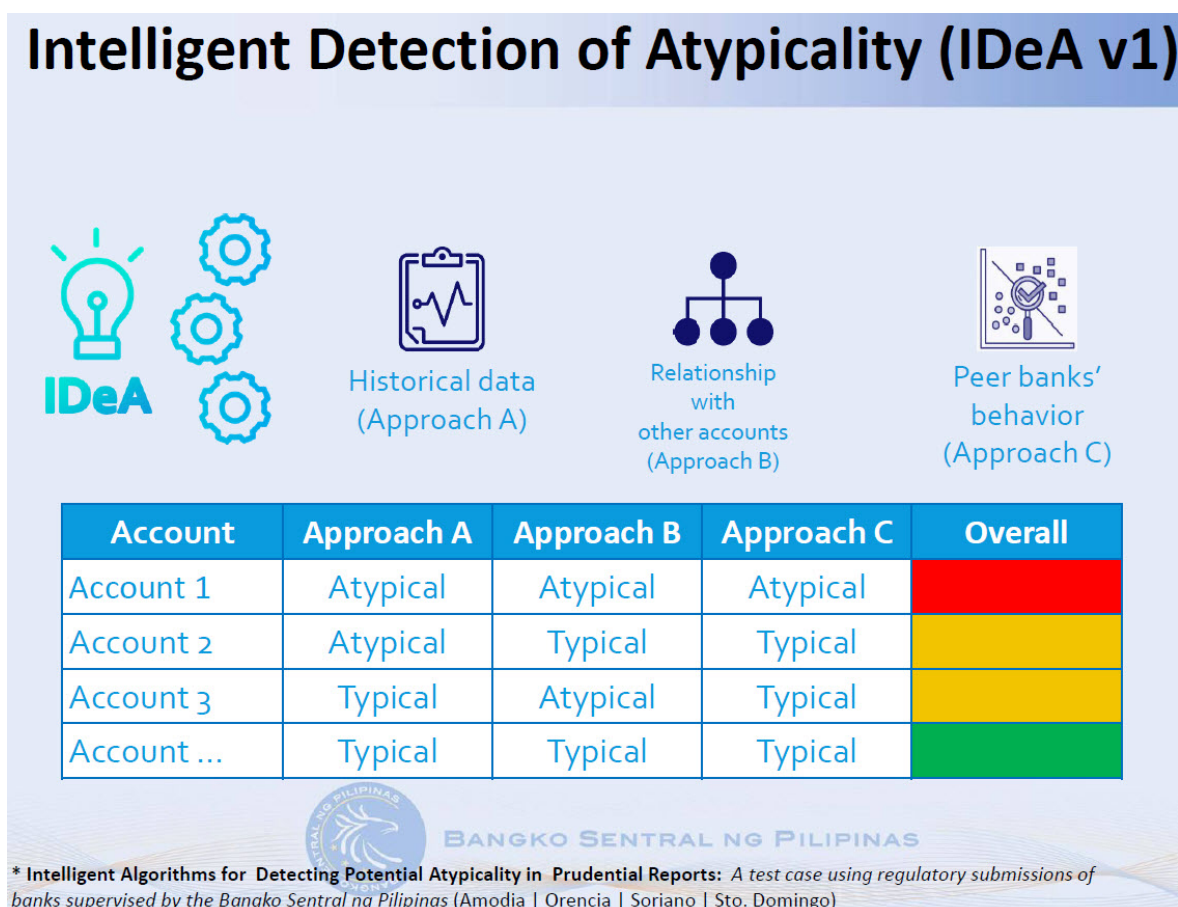


圖 十、IDeA 分析方法

以上 IDeA (Intelligent Detection of Atypicality) V1 的 Approach A、Approach B 及 Approach C 等三種方法彙整如圖十一、IDeA 架構彙整圖

	Approach A	Approach B	Approach C
Rationale	Historical trend	Account relationship	Peer behavior
Data transformation	Lagged value (depending on order)	Scaled value	Common-size value
Feature selection	n/a*	Extra Trees, Random Forest	k-means clustering
Predictive Algorithms	ARIMA, SARIMA	kNN, GBM, Lasso Decision Tree, Random Forest, Extra Trees	Gradient boosting regression
Models	per account per bank	per account per bank (features per account)	per account, per bank, per cluster
Valid Models	813	217 / 142	86/212

* Intelligent Algorithms for Detecting Potential Atypicality in Prudential Reports: A test case using regulatory submissions of banks supervised by the Bangko Sentral ng Pilipinas (Amodia | Orenca | Soriano | Sto. Domingo)

圖 十一、IDeA 架構彙整圖

(二) 泰國中央銀行經驗

主講人為泰國中央銀行信息技術部數據分析高級總監 Wanpracha Chaovalitwongse 先生分享泰國中央銀行(BSP)經驗。

泰國央行各年度積極規劃導入創新策略相關科技計畫，優先重點及過程如圖十二，如 2017 年成立金融科技 (Fintech) 單位，於 2019 年推動銀行自己的沙盒、API 標準及 P2P 網路借貸平台；2019 年成立監理科技 (SupTech) 單位，推動風險儀表板、監督入口網及資料數據間隙等；於 2017 年成立資料分析(Data Analytics) 單位，推動資料治理、資料外洩預防作業等。

泰國央行未來將在 2020 至 2023 年間持續推動數位服務、數位支付、數位資產、強化基礎建設等；另外將強化組織未來能力，如延伸加強監理科技、數據資料驅動的組織及數位化轉型等。

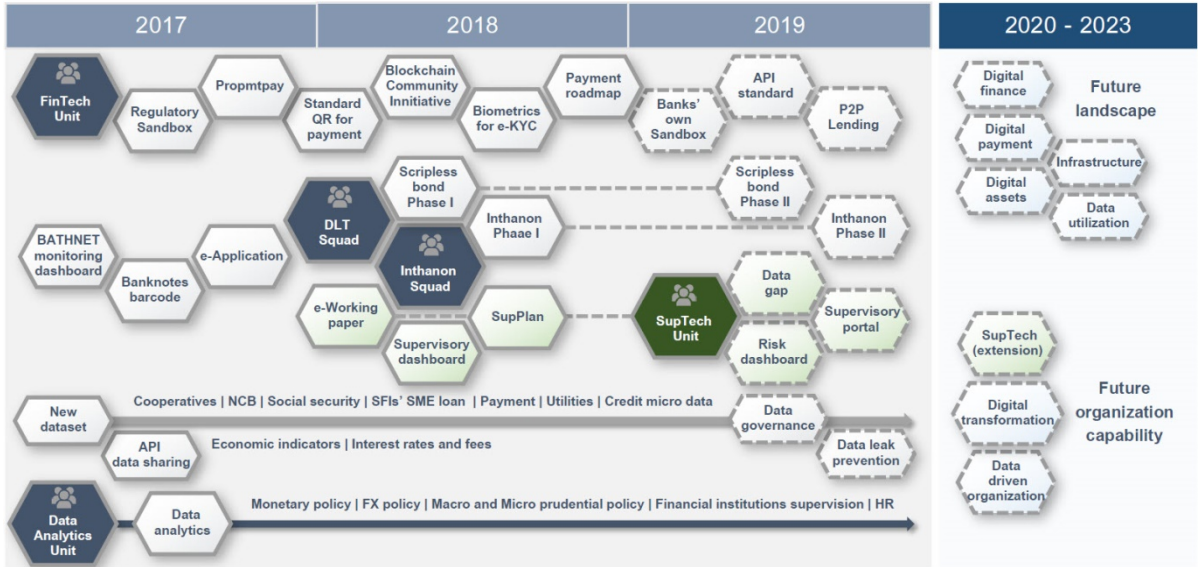


圖 十二、泰國央行科技創新發展

由圖十三、泰國央行的資料系統:360 度視圖可知，資料來源主要來自六大方向：

1. 非結構化資料：來自於檢查報告、社交網的情感資料或社會傾聽等。
2. 微觀個別（顆粒化）資料：外匯、存款、貸款、貸款人交易合約及支付資料等。
3. 第三方資料：個股選擇權（Single-Stock Option, SSO）、進出口資料、公用事業資料。
4. 財務金融機構資料：財務平衡表、股票、債券、金融衍生性商品、共同基金。
5. 調查資料：國外調查報告。
6. 整體經濟資料：國際直接投資(FDI)、泰國直接投資(TDI)。

以上六大來源資料具大數據快速、多樣及大量 3V(velocity, variety, volume)特性。



BOT's Data System: 360 View

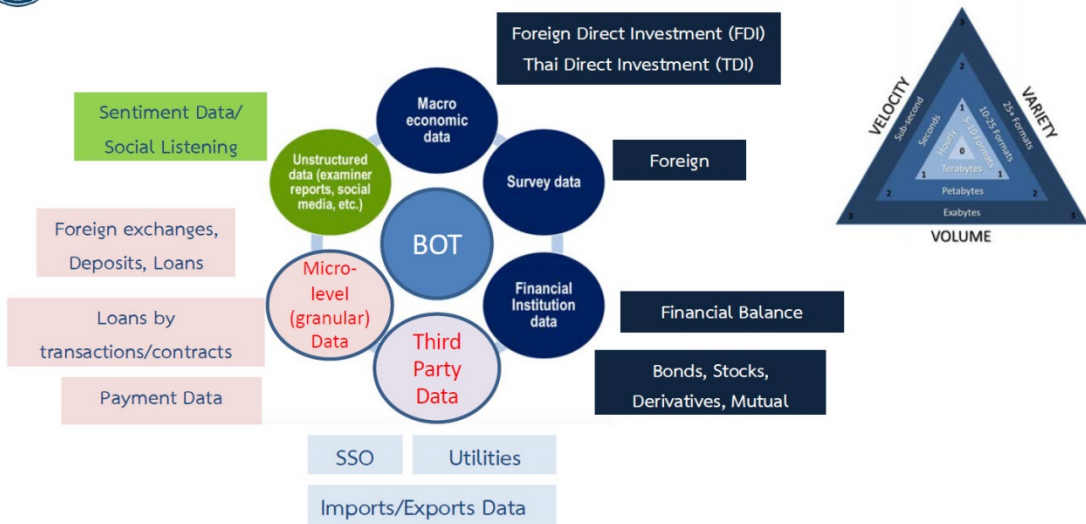


圖 十三、泰國央行的資料系統:360 度視圖

泰國中央銀行資料分析應用案例，如圖十四、泰國中央銀行資料分析架構圖所示，主要應用案例在監督面，如評估公司的風險、金融市場面，如外匯市場分析、貨幣政策面，如替代業務活動資料、人力資源面，如促進人力健全方案等。過程包含隱私及原則性的資料治理；利用人工智慧、自動化、機器學習、文字分析、自然語言及視覺化等資訊科技，分析各方資料，提供決策分析者完善的系統平台；推動團隊需建立妥適的工作模式及人員能力的養成；整合以上各面向執行的效能，方能達成整體綜效。

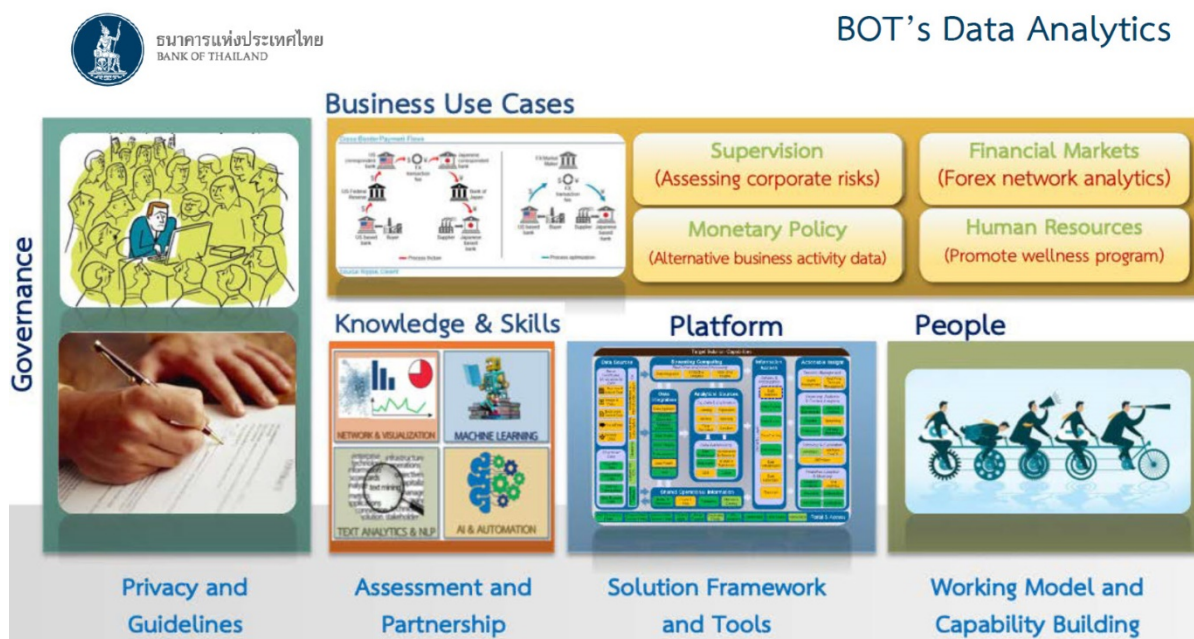


圖 十四、泰國中央銀行資料分析架構圖

泰國央行數據資料分析提供的情報，包含金融市場、貨幣政策、銀行監理及內部卓越等四大面向，為強化所需技能與情報準確性，持續促進與外部合作和知識分享：

1. 金融市場：提高在外匯交易模式監督的效果及效率；加強出口商套利對沖交易的風險管理；識別外匯交易網絡中的可疑活動。
2. 貨幣政策：制定新的領先經濟指標來自可選擇的替代數據，如電力之於房地產；進口之於出口；社會安全保障之於就業市場與經濟發展。
3. 銀行監理：促進金融機構使用文字探勘的行為與文化之定量分析；提高持續使用機器學習監督分析金融交易數據之效能。
4. 內部卓越：利用半自動化人工智能執行自動化數據資料處理，如政府財務管理資訊系統、國際貨幣基金組織（IMF）的財務調查資料。

泰國央行分享其利用監理科技（SupTech）在商業監理(Business Cases)的案例，包含金融機構監督及金融市場監督，說明如下：

1. 金融機構監督：

- (1) 利用機器學習演算法，發展不良貸款的早期預警指標系統。從 2018 年 278,672 份合同資料分析，評估每月預測準確率，平均準確度達 91%。
- (2) 使用文字分析探勘技術，探索商業銀行的董事會和管理委員會的會議紀錄，協助理解銀行行為和文化。

2. 金融市場監督：

- (1) 使用外匯交易數據分析出口商及進口商的匯率風險管理行為。
- (2) 使用網絡分析探索非泰國居民泰銖帳戶（NRBA）移動的行為模式。

其中有關金融市場監督使用之統計分析程序如圖十五，經過資料過濾、群集分析 (Cluster analysis)、定義群集的行為、追蹤分析群集的行為等步驟，並進行網絡分析，如指標使用長短期記憶模型（long short-term memory, LSTM）神經網路分析學習等。

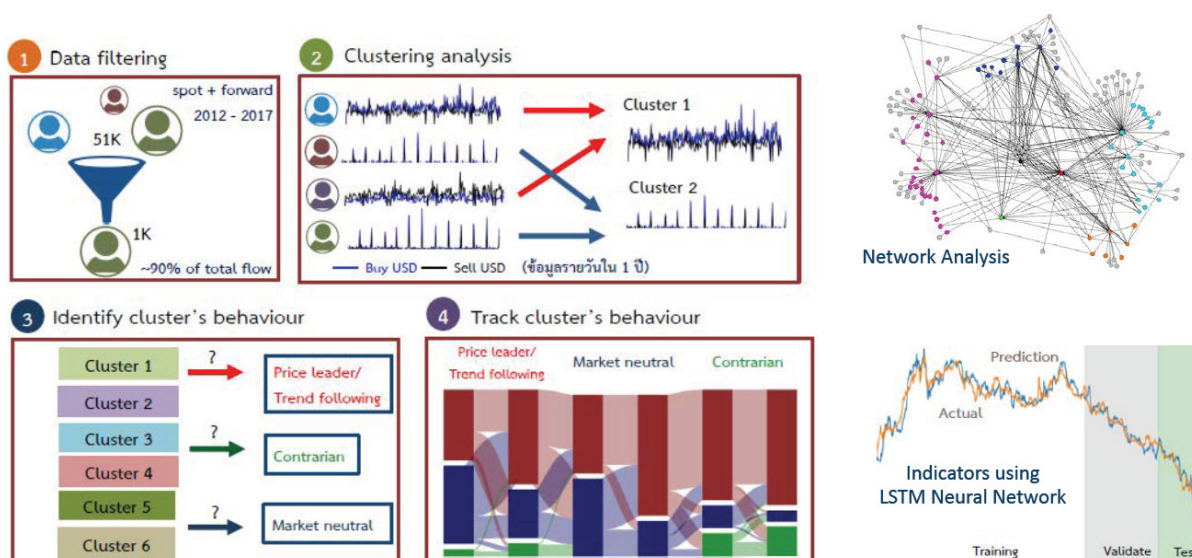


圖 十五、泰國央行金融市場監理統計分析程序

泰國央行的數據資料分析生態系統，資料來源主要來自央行的資料庫，包含傳統統計、交易資料及整合性資料，另外來自替代來源的非結構化數據，如社交媒體、電子郵件、網頁、新聞等，應用計量經濟學及機器學習的機制分析，據以參採相關數據制定貨幣政策、持續進行監理及監控外匯交易。如圖十六，應用在四種不同特性的案例如下：

1. 探索性：屬數據整合與探索，查找與經濟時間序列的數據相關聯性指標，如失業指標，家庭信心指數，房地產指數，表現出口商，家庭收入的異質性，旅遊

經濟學等。

2. 描述性：發現與可視覺化，探索並理解大量數據，如非泰國居民泰銖帳戶的外匯活動分析，金融機構的行為和文化分析，社交傾聽，中小企業情緒，即時預測消費者物價指數等。
3. 可預測性：分類與預測，從數據中提取特徵並建立預測模型，如不良貸款上升的預警，商業情緒指數，企業對沖行為等。
4. 規範性：自動化與人工智能，自動化流程通常需要人力，央行聊天機器人，自動數據審核及運作等。

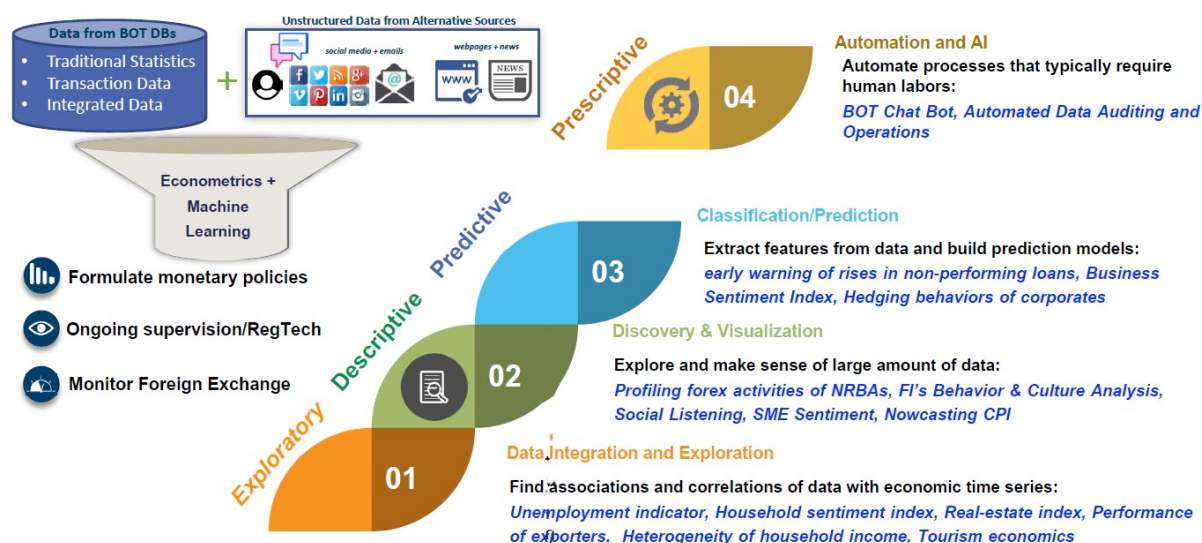


圖 十六、泰國中央銀行資料分析生態系統

三、觀念釐清 – 法遵科技、監理科技、深度學習、機器學習與人工智慧

(Clearing the Confusion – Regtech, Suptech, Deep Learning, Machine Learning, and Artificial Intelligence)

(一) 監理科技時代 (The suptech generations)

主講者為國際清算銀行金融穩定研究所高級顧問 Jermy Prenio 先生，主要摘要分享金融穩定學院 (FSI) 於 2019 年 10 月發佈的「監理科技時代 (The suptech generations)」，對全球 39 個金融監理機構的監理科技舉措進行了分析。本次報告指出，「創新技術」專指金融監理機構在監管工具或監管活動中應用的人工智能 (AI) 和大數據兩項新興技術。

主講者首先重新定義監理科技 (Suptech)、大數據 (big data) 及人工智慧 (AI)

1. 監理科技 (Suptech): 金融機構使用創新技術來支持其監管任務，「創新技術」是指金融監管機構應用大數據或人工智慧 (AI) 工具，此新定義闡明了監理科

技 (Supertech) 用戶的範圍，包括非監管金融機構（例如金融情報部門）以及使用類型的技術（大數據或人工智慧）。

2. 大數據 (big data)：包含的技術可顯著增加資料的數量 (volume)，種類 (Variety)，管理數據的速度 (Velocity) 和有效性 (validity)，所謂的大數據的四個 V。
3. 人工智慧 (AI)：包括機器學習 (ML)，自然語言處理 (NLP)，視覺分析及其所有子分支。

圖十七描繪了大數據和人工智慧技術的詳盡臚列對應關係（包括它們的定義）。

4. 機器學習 (ML)：透過從過往的資料和經驗中學習並找到其運行規則，最後達到人工智慧的方法。包含透過樣本訓練機器辨識出運作模式，而不是用特定的規則來編程。這些樣本可以在資料中找到。換句話說，機器學習是一種弱人工智慧 (narrow AI)，它從資料中得到複雜的函數 (或樣本) 來學習以創造演算法 (或一組規則)，並利用它來做預測。



圖 十七、大數據與人工智慧對應關係

當然，並未所有受訪機構採用的技術都屬於本文討論的「創新技術」行列。報告指出，監理機構採用的輔助監理技術目前共經歷了四個階段，如圖十八、

監理機構採用技術四階段：

1. 大量手動輸入的數據管理工作流程，並且主要提供描述性分析。
2. 數字化並自動執行數據管道中的某些手動處理環節，一定數量的直接自動化處理可提供更多商業智能（BI）儀表板中的動態數據可視化，同時改進了分析處理能力，允許進行更深入的診斷分析（例如記分卡）以及更豐富的描述性見解。
3. 涵蓋大數據架構，使用應用程式介面(API)和機器人流程自動化(RPA)的組合，數據存儲和計算經過優化，可實現無縫和連續數據查詢，需使用雲存儲和數據湖。耦合更大的數據池具有更強的計算能力，可以進行更高級的統計建模，包括預測分析（例如，計量經濟預測）。
4. 涉及添加 AI 作為定義特徵，啟用 AI 的解決方案或工具，以潛在的大數據架構為前提，因為大多數 AI 模型都需要大量數據和強大的計算能力，其結果才能有效，有意義和可行，透過配備“機器”驅動部件，使自動化又邁進了一步數據管理和分析，以及通知主管部門的行動。

所謂“監理科技”（Suptech）主要涉及後兩個階段，尤其是第三階段的數據收集解決方案（如數據報告、數據管理和虛擬助手），以及第四階段的數據分析解決方案（如市場監督、不當行為分析、微觀審慎監理和宏觀審慎監理）。

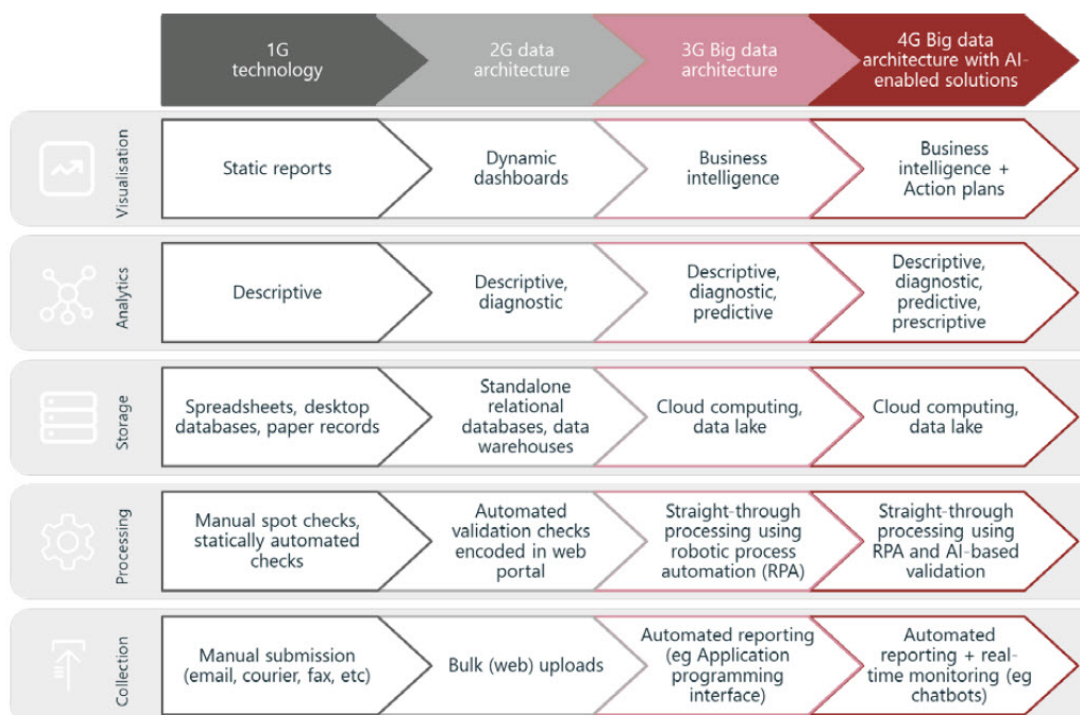


圖 十八、監理機構採用技術四階段

雖然監理科技（Suptech）能夠助監管部門一臂之力，但是在具體的採用

過程中，仍然要充分考慮被監管目標的規模、複雜程度和發展狀況。例如，對大數據體系結構和 AI 工具的投資可能不適合低收入地區的機構，因為該機構僅對少數提供基本金融產品和服務的金融機構進行監管。此外，當局還應意識到與監理科技（Suptech）相關的問題和挑戰，例如透明度問題。

受訪的 39 個金融監理機構中，幾乎有一半都已經設立了明確的“監理科技”（Suptech）戰略或已經開始了相關研發工作。其中，有些是以大數據和 AI 為核心的路線圖計畫，有些則是將這兩項技術作為大範圍數字創新計畫的一部分。而對於那些想要在投入大量資源之前先探索特定“監理科技”（Suptech）工具的機構而言，可以先通過創新實驗室、加速器等制度進行嘗試。且導入各類工具需要伴隨相應的數據專業知識和思維定勢，以便將數據驅動的文化完全嵌入組織中。

總而言之，目前出現的“監理科技”（Suptech）解決方案大多還屬於試驗性質，且多數是通過內部與外部研發機構（如大學）聯合開發實施的，缺乏明確的功能要求或技術規範。因此，金融監管機構、其他政府機構、學術界以及研究組織之間必須加大戰略伙伴合作，盡力克服與這些舉措的試驗性質相關的挑戰。

而進一步的國際協調與合作也將有助於“監理科技”（Suptech）的發展。全球標準制定機構和國際組織能夠為監管當局提供更多“監理科技”（Suptech）信息與實踐交流平臺，促進全新、國際化“監理科技”解決方案的開發，提高研發效率。國際清算銀行创新中心（BIS Innovation Hub）就是一個很好的例子，該中心旨在促進中央銀行界在創新金融技術方面的國際合作。這樣的平臺將幫助當局從不同類型的同行權威（中央銀行、審慎監管局、行為監管局等）的經驗中受益，尤其是在缺乏專業提供者的情況下。此外，鑑於“監理科技”（Suptech）解決方案的內在市場很小，限制了私人服務商的商機，而由國際組織設立或資助的加速器在幫助當局探索特定“監理科技”（Suptech）工具方面則可以發揮重要作用。

(二) 金融服務應用人工智慧和機器學習：市場發展與金融穩定性含義入門

主講者為 SEACEN 中心高級金融部門專家 Aziz Durrani 先生，分享人工智慧、大數據等發展及應用實例。

在應用人工智慧、大數據等各種技術及工具時，重要的是要注意機器學習不能做什麼，例如決定性因果關係。機器學習算法用於識別與其他事件或模式相關的模式，機器學習識別出的只是相關聯性，其中一些是人眼無法識別的，許多應用程序更傾向於「增強智能」或增強人類能力，而不是取代人類。正如一位行業觀察家所指出的那樣：「……循環中的人類至關重要：我們與機器不同，我們能夠考慮上下文情境，並使用通用知識將 AI 得出的結論導入現實的觀點」。

人工智慧與機器學習應用於金融業及金融監理之案例如下：

1. 情緒指標：社交媒體數據分析公司使用 AI 和機器學習技術，應用在許多金融服務投資者者。投資者情緒指標正在開發並出售給銀行、對沖基金、高頻交易投資者，以及社交交易和投資平台。
2. 交易信號：機器學習可以幫助公司提高生產率，並透過快速掃描，根據情況做出決策來降低成本，信息來源比人類更多，但是這些工具是易受虛假信息的影響。
3. AML / CFT 和欺詐檢測：一些公司使用 AI 在金融機構進行 AML / CFT 和欺詐檢測，公司還可以將機器學習用於信用監控和降低風險等。
4. 法遵科技 (Regtech) 應用：
 - (1) 為了分析非結構化數據，法遵科技可以應用機器學習結合自然語言處理，除了應用於監視交易行為及交易者之間的溝通，以提高市場行為透明度，也可以用於辨識數據資料輸入，例如電子郵件、語音、即時消息、文檔和詮釋資料。
 - (2) 資產管理公司可利用自然語言處理因應對新法規，在歐盟，投資經理必須遵守市場中的特定要求-《歐盟金融工具市場指導》(Markets in Financial Instruments Directive, MiFID II)，歐盟可轉讓證券集合投資計劃 (Undertakings for Collective Investment in Transferable Securities, UCITS) 指令和另類投資基金經理指令 (The Alternative Investment Fund Managers Directive, AIFMD)。
 - (3) 公司可利用自然語言處理和其他機器學習工具來將這些法規轉變成通用語言，然後，他們可以分析整理並將規則自動化，整合到風險和報告系統中，以幫助企業遵守法規。如此將可減少翻譯時間及成本及精力，俾利基金經

理遵循即時更新規定的合規需求。

- (4) 協助了解客戶的身分 (KYC) 是人工智慧和機器學習被用於解決金融行業最大的痛點之一，無論是關於用戶體驗或是對監理機構的期望。KYC 流程通常成本高昂且費力，機器學習在金融服務公司的遠端 KYC 中越來越多地用於身份識別和背景預檢查。主要用於兩種方式：評估識別文檔中的圖像是否相互匹配，以及計算風險評分，該評分確定哪些個人或應用程序需要接受其他審查。
 - (5) 基於機器學習的風險評分也應用於公眾正在進行的定期檢查中，以及其他數據源，例如警察單位的罪犯登記冊和社交媒體服務，應用這些來源可以使風險和信任得以快速且廉價地進行評估。但由於擔心其準確性，一些金融服務無法合併應用這些工具。
 - (6) 人工智慧和機器學習方法有助於改善宏觀審慎監理 (Macroprudential Surveillance) 及分析，以及數據質量保證，案例如下：
 - A. 跨轄區的一系列新報告要求，導致了更大的範圍報告數據的數量和頻率，以及來自金融機構要求按時完成報告。在某些情況下 (例如，MiFID，AIFMD 模板)，接收到數據量大以致無法使用它傳統方法，此外，經常會出現重大錯誤，空白字段和其他數據質量問題，並且額外的檢查和數據質量保證需要。機器學習可以幫助提高數據質量，例如通過自動識別異常 (潛在錯誤)，將其標記給統計人員或數據提供源，如此既可以降低成本又可以提高質量報告以及更有效的數據處理和宏觀審慎當局對數據的監視。
 - B. 人工智能和機器學習可以幫助交易庫 (TR) 處理數據質量問題，增加了 TR 數據對當局和公眾的價值。機器學習技術的應用有助於 TR - 對於櫃檯交易方式 (OTC) 衍生性商品或其他類型的交易，例如交易所買賣衍生性商品或證券融資交易，可提高數據質量。具體來說，經過適當培訓的機器學習算法可以幫助您識別數據差距，數據不一致和胖手指錯誤以及匹配可能的交易對或內插丟失的數據。監理機構也可以使用相同的技術，例如，魁北克金融市場監理機構報稱已成功在其金融科技實驗室測試了一種受監督的機器學習算法，能夠識別櫃檯交易方式 (OTC) 中非結構化自由文本字段中的不同類別衍生數據，例如掉期交易的浮動部分。實施警報正在基於該演算法，自動檢測交易不符合強制性清算要求。
5. 監理科技 (Suptech) 應用：
- (1) 自然語言處理工具可以幫助監理機構檢測、衡量並預測市場波動、流動性

風險、財務壓力、房價及失業率等。

(2) 在義大利銀行 (BDI) 的一項研究中，來自 Twitter 帖子的文字情感應用於時變零售儲戶對銀行信託 (the time varying retail depositors' trust) 的代理。該指標用於挑戰銀行零售融資的預測模型，並試圖捕捉到金融穩定的潛在威脅，推導從銀行系統可能增加公眾的不信任，此外在義大利銀行 (BDI) 中，將處理報紙文章以評估其情緒觀點。在另一項研究中，學者使用計算方法開發了一個模型語言和概率方法，在美國銀行強制性曝險揭示，使用自然語義語言。該模型能儘早發現與 2005 年有關的利率、抵押，房地產，資本要求，評級機構和有價證券等風險。

(3) 貨幣政策：

A. 中央銀行可以使用人工智慧來協助貨幣政策評估。大數據可以進行宏觀經濟分析和金融穩定的目的，通過經濟預測，特別是對於諸如通貨膨脹和物價之類的經濟指標而言。人工智能可用於預測失業率，GDP，工業生產，零售，旅遊活動和商業周期。

B. 哥倫比亞大學的研究人員新合併開發具有觀察性的機器學習方法研究，使公共監理當局和市場參與者能夠：(i) “評分” 政策選擇，並將其與財務指標業績聯繫起來；(ii) 模擬在不同的經濟和政治條件下的政策影響；(iii) 隨著時間的推移而變化的政策功效，檢測比較市場趨勢的市場創新變化率。

6. 人工智慧應用於洗錢防制與打擊資恐 (AML / CFT) 檢測

(1) 澳大利亞證券及投資委員會 (ASIC) 一直在利用自然語言處理工具和其他技術辨識和提取有興趣的機構之實體證明文件，以瞭解之間的關聯性，並探索提升其辨識結果的質量。

(2) 新加坡金融管理局 (MAS) 正在探索利用人工智慧和機器學習分析可疑交易，以識別那些需要進一步關注，使主管機關可以將資源集中在較高風險的交易上。

(3) 調查可疑交易非常耗時費力，而且經常由於受監理機構的防禦性備案，導致誤報率較高。機器學習用於識別複雜的模式，並突出顯示可疑交易可能會更加嚴重，需要進一步調查。加上機器學習方法以分析來自交易、客戶的細顆粒度數據、使用者端文件和各種非結構化數據，機器學習以發現不同屬性和實體之間的非線性關係，並檢測潛在的複雜行為，洗錢模式以及無法透過可疑交易備案，而直接觀察到恐怖主義融資來自單個實體等。

人工智慧和機器學習的法律問題要關注，常與隱私和資料保護、消費者有關的法律問題保護、反歧視和跨境問題及智慧財產權等皆是主要問題，2018年歐盟頒布了《一般資料保護規範》(General Data Protection Regulation, GDPR)，與使用人工智慧和機器學習特別相關的是第11條，其他如第9條、第22條及第24條等。其他如供應商之間的責任分配也可能存在疑問，人工智慧和機器學習系統的運營商和用戶，例如基於金融產品的製造商或分銷商的責任，在第三方數據輸入設備或演算法上。監理機構應謹記跨境監理、合作調查等監理人工智慧和機器學習應用程序可能會出現運作於跨轄區的問題。

四、法遵科技和監理科技應用於洗錢防制及金融犯罪檢測

(Regtech and Suptech for AML and Financial Crime Detection)

(一) 基於人工智慧的方法改善篩查交易和支付

主講者為IBM金融犯罪洞察負責人Scheurmann Steven先生，分享基於人工智慧的方法改善篩查交易和支付，依據2019 Risk.net, 「Smarter thinking around financial crime prevention」研究指出，金融業多數開始評估和將人工智慧應用於金融犯罪案例，大約有87%正在評估或已經導入人工智慧在風險和合規需求上。當今金融犯罪中的挑戰是浪費90%的時間在干擾無用雜訊(noise)上。

金融犯罪中需要人工智慧的地方主要應用於洗錢防制、付款詐欺、保險索賠詐欺及監理面，有高達81%不瞭解人工智慧需要大數據資料，組織建構人工智慧旅程之所以出現瓶頸，主因在於多數人僅關注AI演算法與場景應用，雖明知資料是驅動AI的要素，也利用各部門的力量收集各種資料，但疏於建立好的企業級資訊架構(Information Architecture, IA)，未能形成統一管理整體資料的流程管線，以致經常礙於無法適時獲取可被信任、可被分析的數據，讓一個個侷限「孤島」運作的AI專案功敗垂成。

完善的IA能夠幫助企業做好四件事：

1. 收集：可彙集與正規化企業混合多雲環境中的各種資料源，包含遍佈全球的IoT或行動感測器、顧客資料、供應鏈資料或交易系統等等，接著透過ETL、Spark或Script腳本等標準化分析工具，汲取其中相關資訊，建立單一真相來源。
2. 準備／組織：讓企業能運用Hadoop、SPSS、SAS或R等資料科學工具，有效分類與測試汲取到的資料集，透過不斷增加的資料量提升精準度，著手建構模型。
3. 分析／訓練：易於將模型快速複製並分佈至多個GPU，共享前端資料服務，以提升模型的迭代開發速度。

4. 推理/注入組織：一來透過低延遲API加速儲存與擷取資料，創造最快回應速度，二來藉由容器化部署方式管理工作負載，最終將訓練有素的模型順利佈建到組織的商業流程。

組織經由收集、準備、分析而至推理/注入組織的層層堆疊，可完美構成一座以資料為基礎的AI成功階梯，如圖十九、金融機構正在攀登AI階梯。



圖 十九、金融機構正在攀登 AI 階梯

Watson 是 IBM 的人工智慧和認知計算平台，IBM 將 Watson 應用在金融監理合規解決方案上，一共推出三種 RegTech 產品: Watson 金融監理合規、IBM Watson 金融犯罪洞察、IBM Algo One 大數據分析。

每年金融機構需要花費巨額於反洗錢、了解客戶需求及開展行為監控，這些活動基本都需要人工完成，並且通常需要耗費大量時間從各種來源收集信息。而最終的決定卻往往十分主觀，全憑分析師個人的經驗。

有鑑於此，IBM Watson 金融犯罪洞察解決方案匯集了認知計算、智能機器人過程自動化、身分解析、網絡分析、機器學習和其他高級分析功能，能夠加快盡職調查，幫助企業更有效地理解和管理現有交易監控系統產生的大批反洗錢警報，如圖二十、IBM Watson 金融犯罪洞察解決方案技術價構圖。各金融機構可以提高客戶認證的速度和準確性，收集負面新聞以了解客戶要求，從而減少誤報，加快對反洗錢警報審查的調查。主要從三大領域助金融專業人士一臂之力：理解監理要求、提高對潛在金融犯罪的洞察力以及利用全新數據架構方法來管理財務風險。

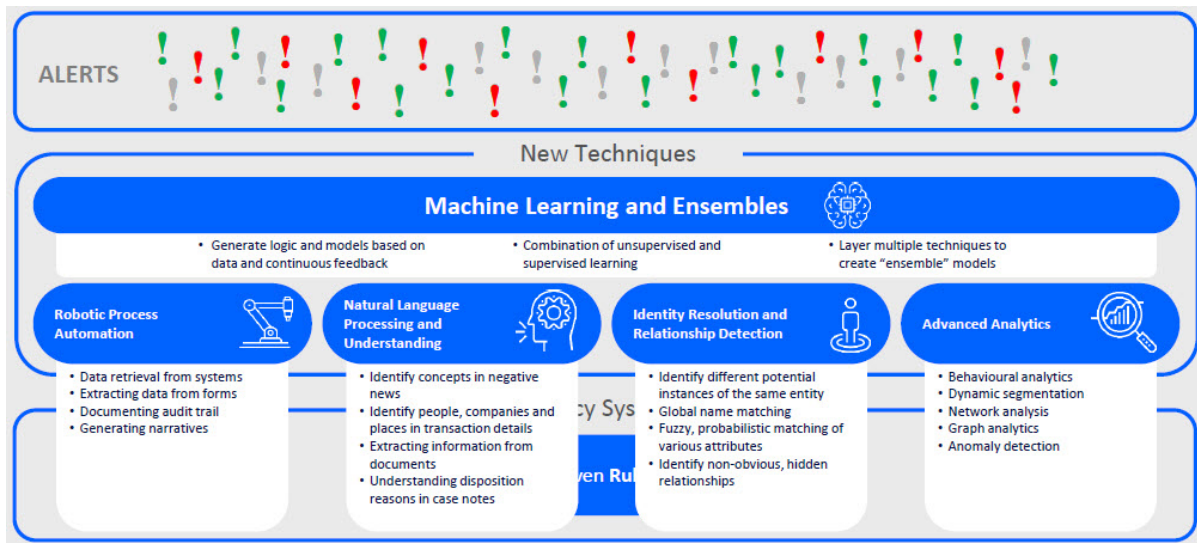


圖 二十、IBM Watson 金融犯罪洞察解決方案技術架構圖

IBM Watson 金融犯罪洞察解決方案在收集、準備、分析而至推理/注入組織等過程中，除能降低假陽性率 (false positive) 及成本，並可提升偵測率及合規性效能，如圖二十一、IBM Watson 金融犯罪洞察解決方案效益。

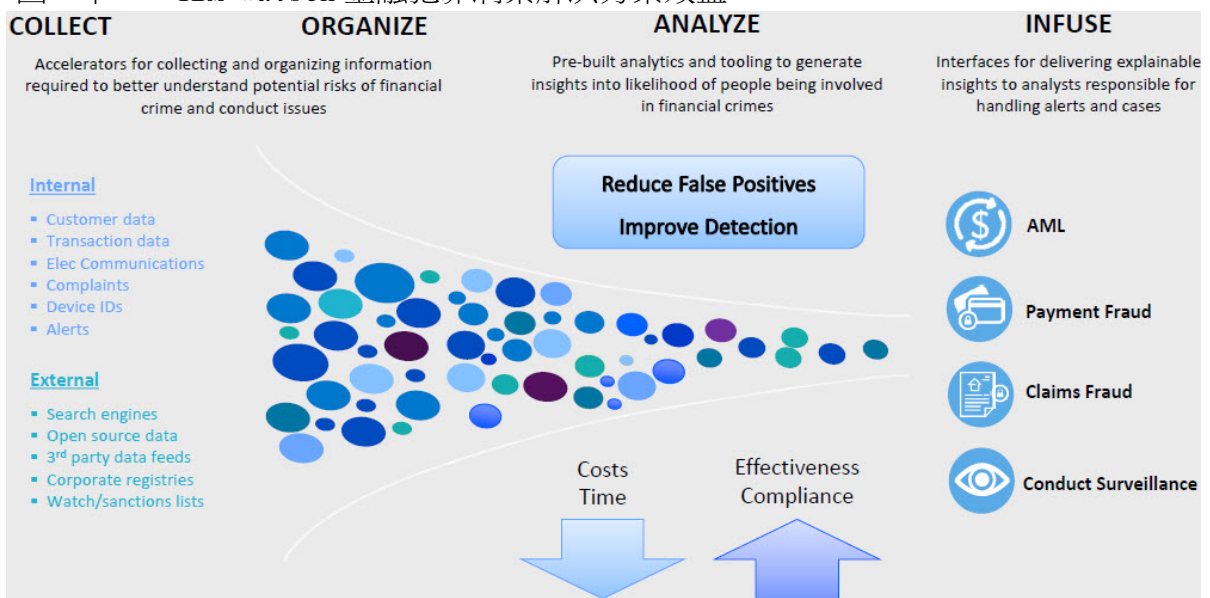


圖 二十一、IBM Watson 金融犯罪洞察解決方案效益

IBM 已經運用 AI 相關儲存方案創造許多成功案例，包括協助華盛頓大學聖路易斯醫學院及 Vanderbilt 大學影像科學研究所建構大規模深度學習平臺、協助富國銀行打造金融風險模型，更扮演世上第一與第二超級電腦 (Summit 及 Sierra) 的幕後功臣，藉助優異的儲存設備，方能實現最快路徑，加速驅動 AI 洞察力與商業創新。

(二)法遵科技及監理科技應用於洗錢防制和金融犯罪檢測

主講人為馬來西亞國家銀行風險與資訊科技專家高級主管 Akmal Amri 先生分享馬來西亞經驗及。一般應用於洗錢防制和金融犯罪檢測之監理科技工具，在監理機關為風險評分、合規分析及網絡分析（暴險於高風險）；在金融情報機構為網絡分析 – 參與的實體高風險交易、評估發生金融犯罪的可能性、定義趨勢及模式等，如圖二十二、洗錢防制和金融犯罪檢測工具，但較難以證明其應用效能。

Authorities	
AML/CFT Supervisor	Financial Intelligence Units (FIU)

Benefits:

- Efficiency
- Effectiveness – difficult to prove

Common Tools	
<u>AML/CFT Supervisor</u>	<u>Financial Intelligence Units (FIU)</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Risk scoring • Compliance analytics • Network analysis (exposure to high risk) 	<ul style="list-style-type: none"> • Network analysis – entities involved in high risk transactions • Assess likelihood of financial crime • Identify trends and patterns

圖 二十二、洗錢防制和金融犯罪檢測工具

監理科技在洗錢防制監督和檢測方面的挑戰主要在 1. 機器執行的效能及容量 (Machine capacity)；2. 應用效能(effectiveness) ；3. 資料隱私及保密 (Data privacy&Confidentiality)；4. 持續性機器學習需求 (Continuous machine learning required)。

監理科技在洗錢防制監督和檢測方面的機會主要在 1. 後動優勢 (Late mover advantage)；2. 跨境資料共享(Crossborder data sharing)；3. 國際化數據分析解決方案 (International data analytics solution)。

五、 應用於財務風險管理的數據分析

(Data Analytics for Financial Risk Management)

主講人為路孚特 (Refinitiv) 亞太地區政府和工業事務負責人 Daniel Warelis 先生，分享主題為「風險管理及合規的數據資料解決方案」，路孚特 (原湯森路透金融與風險業務部門) 為 190 多個國家/地區的 40,000 多家機構服務，公司總營業額達 60 億美元，在 190 個國家則超過 40000 人僱員，主要提供信息、洞察和技術，並推動全球金融市場的創新和業績，涉及 130 多個不同範疇，包括金融產品、反洗黑錢等，同時也涉及併購項目，辦公處地點建置於 190 多個國家地區，包括位於台北市，則由路孚特和政大金融科技國際產學聯盟聯合成立「REFINITIV 金融大數據實驗室」，其所營業及收集全球金融資訊情形詳如圖二十三、路孚特營業資料數據，自稱是從海量數據中提取洞察的專家。

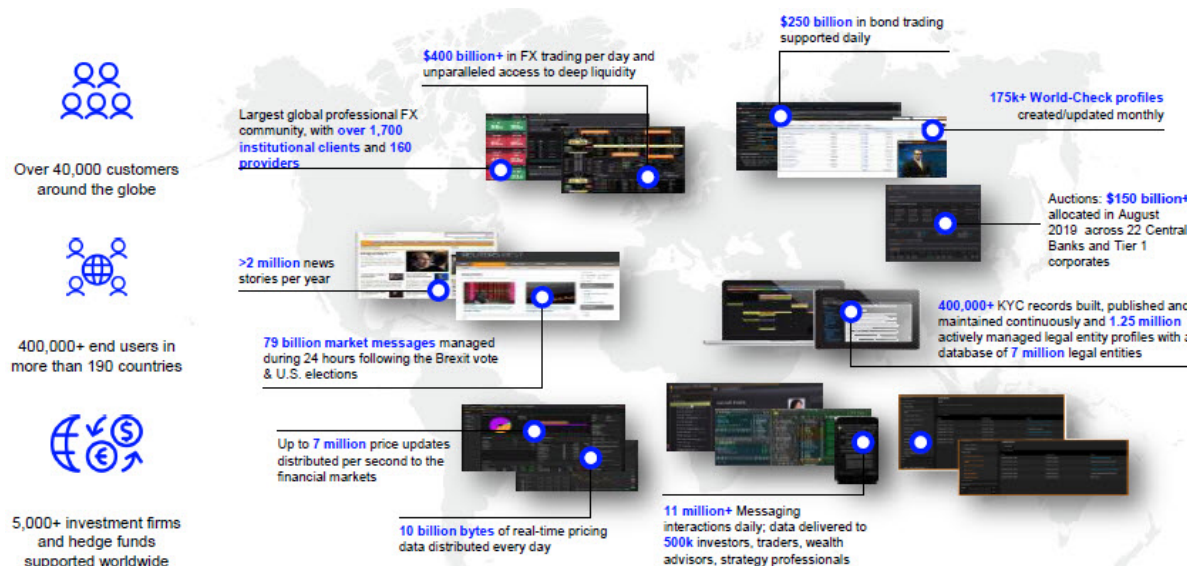


圖 二十三、路孚特營業資料數據

在亞太地區，機器學習已在驅動競爭的優勢，據調查 169 家機構，76% 的客戶表示機器學習是業務策略的核心組成部分，對此的投資不斷在增加；72% 的客戶表示他們正在做大量投資機器學習技術；46% 預期數據科學家的數量在他們組織正成長中。

全球各地在科技的採用情況方面存在差距。美國和加拿大的金融機構是領先者；亞洲的機構在某些領域領先於歐洲，但是，在機器學習的實際部署方面，亞洲仍然落後於歐洲。在亞太地區，組織內部對機器學習的採用比預期的要先進，並且在包括風險管理在內的關鍵策略領域中，自動化以外的其他技術正在使用。如圖二十四、亞太地區應用機器學習情形，經調查 169 家機構約 81% 經歷過實驗階段，他們組織中的一個或多個部門已部署了機器學習來管理或分析內容，應用機器學習的數據資料科學家支持機器學習集中部署在幾個團隊中，且機器學習主要應用在規避風險領域。非結構

化數據的激增約佔 80%，使從內容中獲取洞察變得更加困難，因此，我們需建立流程及應用工具來因應這項關鍵的挑戰。

在數據科學家的典型“日常工作”中，約 80% 的時間花在數據處理上，通常是由於數據質量差，為讓 AI 計畫提供堅實的基礎，數據必須涵蓋真實的廣度和深度、來自可信賴的來源、結構良好、易於取得。

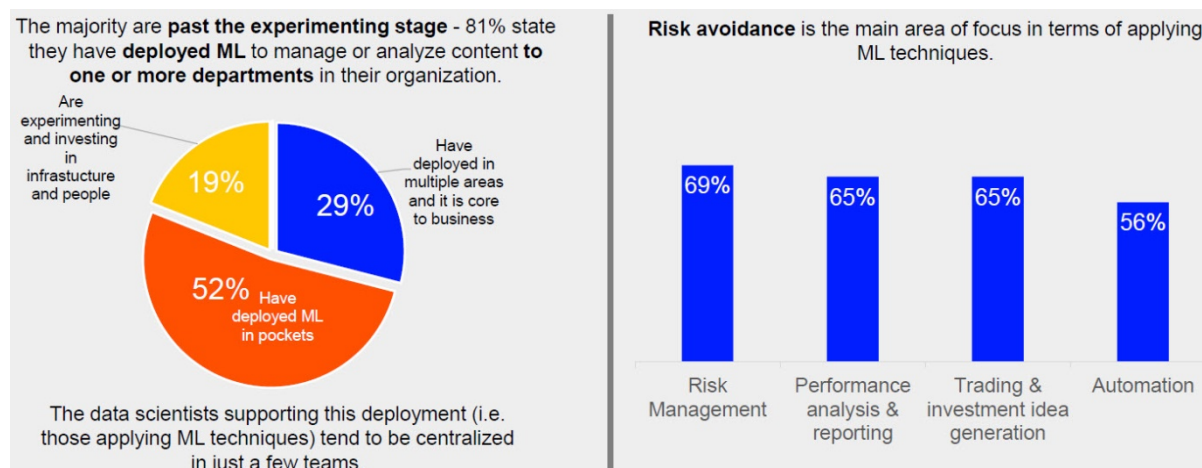


圖 二十四、亞太地區應用機器學習情形

路孚特 (Refinitiv) 提供更具智能的產品，創建了 AI 應用案例並增強友善的使用界面。利用自然語言搜索、內容管理及總結、智能代理機器人等友善介面工具，提供銷售與交易、財富管理、風險管理及合規等領域案例應用人工智慧。

Refinitiv World-Check One 提供可靠的信息，在全球擁有數百名專業研究人員和分析師，他們遵守最嚴格的研究指南，從可靠和有信譽的來源（例如觀察名單、政府記錄、行業知識和媒體搜索）處收集和整理信息，以幫助企業遵守法規和識別潛在的金融犯罪，為全球大型企業提供“了解你的客戶 (KYC)” 和第三方篩查服務，簡化日常客戶引導和監控決策流程，並幫助企業遵守與反洗錢和打擊恐怖主義融資有關的法規。從超過 11,000 個高質量的印刷品和網頁來源構建內容，數據經過完整的結構化、聚合和去重，利用 AI 的力量來豐富此內容，可以實現出色的整合資訊，簡化工作流程，以及最佳的內容，對於減少金融犯罪至關重要。

如圖二十五、World-Check One 產品人工智慧處理流程圖，非結構化資料內容利用人工智慧的力量，產生完整豐富的結構化資料，以友善介面呈現給決策者，該產品具有增強審計透明度、更好篩選準確性及關聯性、減少干擾無用雜訊、持續的監控、卓越的協作與跟踪工具，以及更大篩選靈活性和效率，簡化篩查流程等效益。

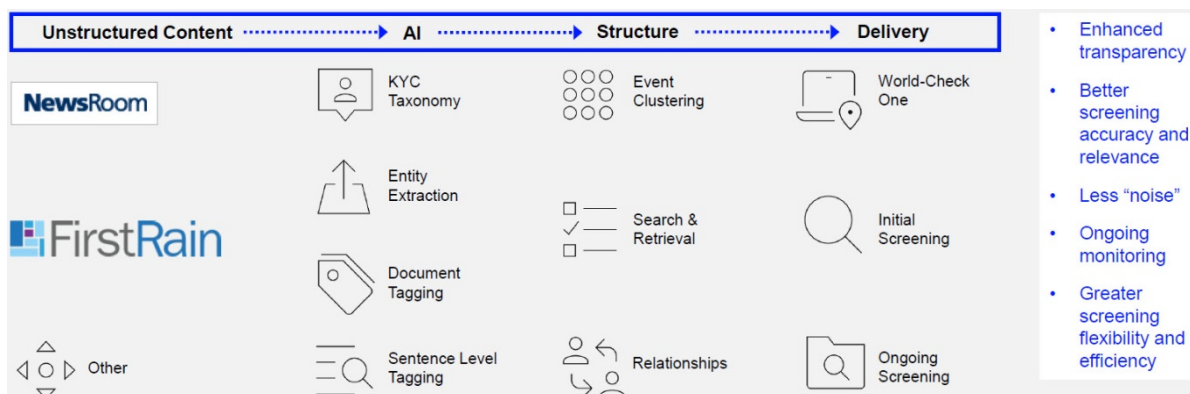


圖 二十五、World-Check One 產品人工智慧處理流程圖

主講人針對負面媒體內容進行篩選提出必要性之見解：

1. 補充現有金融犯罪和反賄賂貪腐之篩查：僅提供“風險指標”或“預警信號”未能滿足 World-Check One 產品服務標準，須包含受執法部門或監理機構指控在特定的人物或企業調查、質疑。
2. 強化增強型盡職調查：提供高敏感政治人物（PEP）進一步的背景相關比對，或透過更廣泛的資源庫，對任何已確定的風險，更深入了解背景及範圍。
3. 名譽風險篩選：可以篩選長官的信譽、董事或企業與第三者有關的案件團體風險管理、併購投資盡職調查和其他聲譽調查案例等。
4. 更廣泛的第三方風險篩選標準：包含專注於第三方風險議題之風險智慧。

（ Risk Intelligence ），如勞動犯罪、網路安全、智慧財產權及金融健全等。

結構化及非結構化負面媒體內容構造如圖二十六，所有負面媒體內容，包括非財務（聲譽）風險屬於非結構化內容，其他如官方清單、高敏感政治人物（PEPs）、親屬或具密切關係人員（RCAs）、國有企業（SOEs）、結構性負面媒體內容等屬於結構化內容。

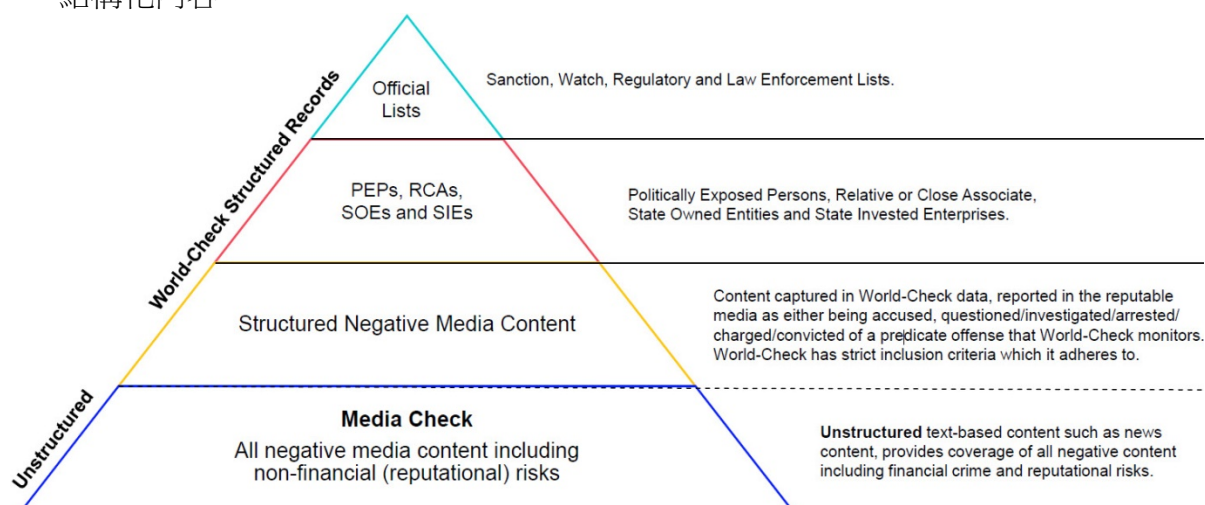


圖 二十六、結構化及非結構化負面媒體內容構造

六、數據和科技 – 增強監理者的當前財務能力市場

(Data and Technology – Empowering Regulators in Current Financial Markets)

主講人為路孚特 (Refinitiv) 亞太地區亞太區交易後部門主管 Sachin Somani 先生先生，分享主題為「數據和科技 – 增強監理者的當前財務能力市場」。

金融產業背景現況概述：

(一) 監管環境

1. 目前要求金融機構擁有更好的控制、流程和系統，以主動監控任何可能導致市場濫用或操縱的可疑活動。
2. 美國和歐洲監管當局對未能阻止交易者試圖操縱匯率進行罰款，總計 7 家銀行被罰款超過 100 億美元。
3. 自 2008 年金融危機以來，全球 20 家銀行因違反各種金融法規，被罰 2,350 億美金。
4. 對合規專業知識的需求。

(二) 成本壓力

1. 銀行繼續面臨日益增加的合規和監管成本。
2. 整理和管理來自不同來源的大量數據資料既昂貴又效率低。

(三) 數據資料與技術

1. 數據量大且不一致性很難強化、合併和分析。
2. 零散且瞬息萬變的技術局勢。
3. 需要減少對手動流程的依賴，並在自動和手動之間取得適當的平衡，並減少錯誤風險的流程。
4. 是否需從頭開始開發高精密複雜的行為監控平台，或者購買現成的監視工具，但軟體若無高品質資料就不具價值。

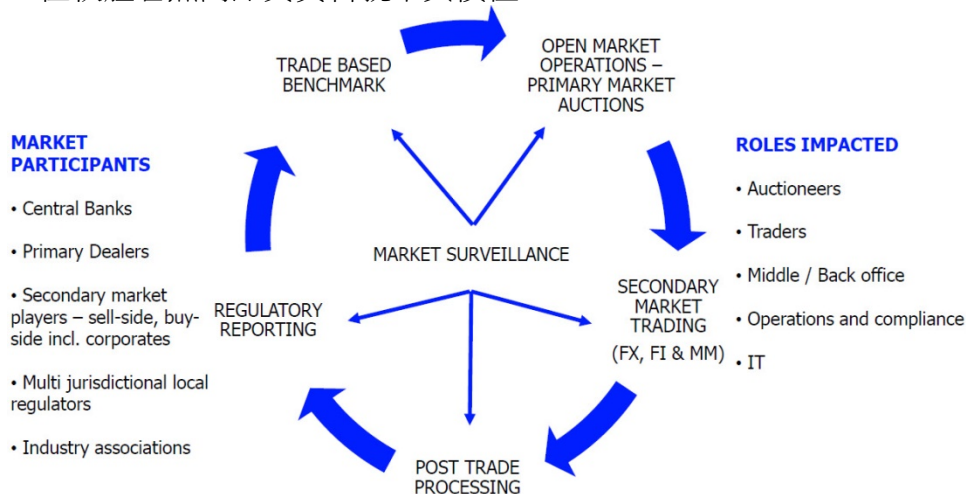


圖 二十七、金融市場生態系

在公開市場、次級市場、交易後處理、監管報告、基於交易的評估基準等一系列的循環活動，構成金融市場生態系，各種角色及關係人在生態系中進行市場交易活動或監控，如圖二十七、金融市場生態系。

金融監視活動之資料來源可為價格與參考資料、交易資料、機器可讀的新聞、金融基準資料及客戶提供的資料等，提供之監視服務案例有交易的監視、基準監視、員工交易監控、電子通訊監視，以及防制洗錢等，如圖二十八、金融監視活動圖。

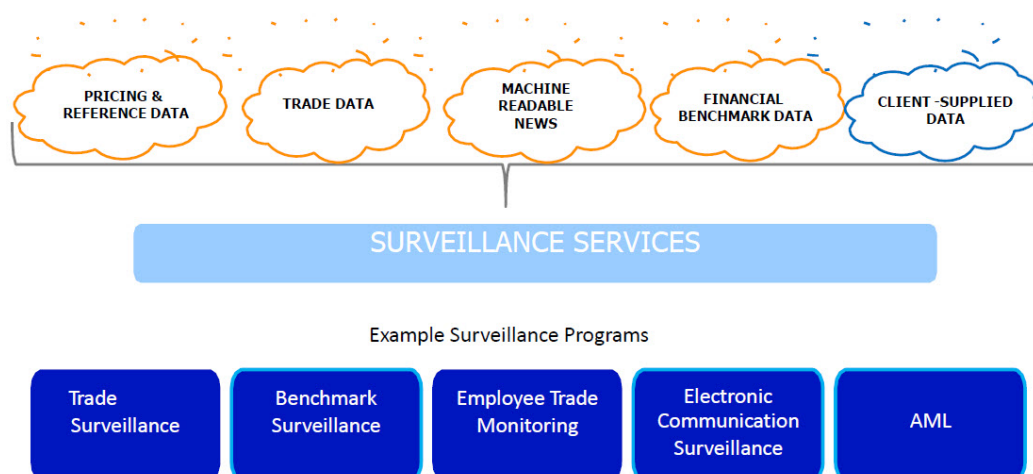


圖 二十八、金融監視活動圖

交易監視流程為輸入資料後經過平台的偵測、個人端的檢測，提供視覺化及合併性風險預警訊息，供監督者進行審計及個體檢視與視覺分析調查，如圖二十九、交易監視流程。

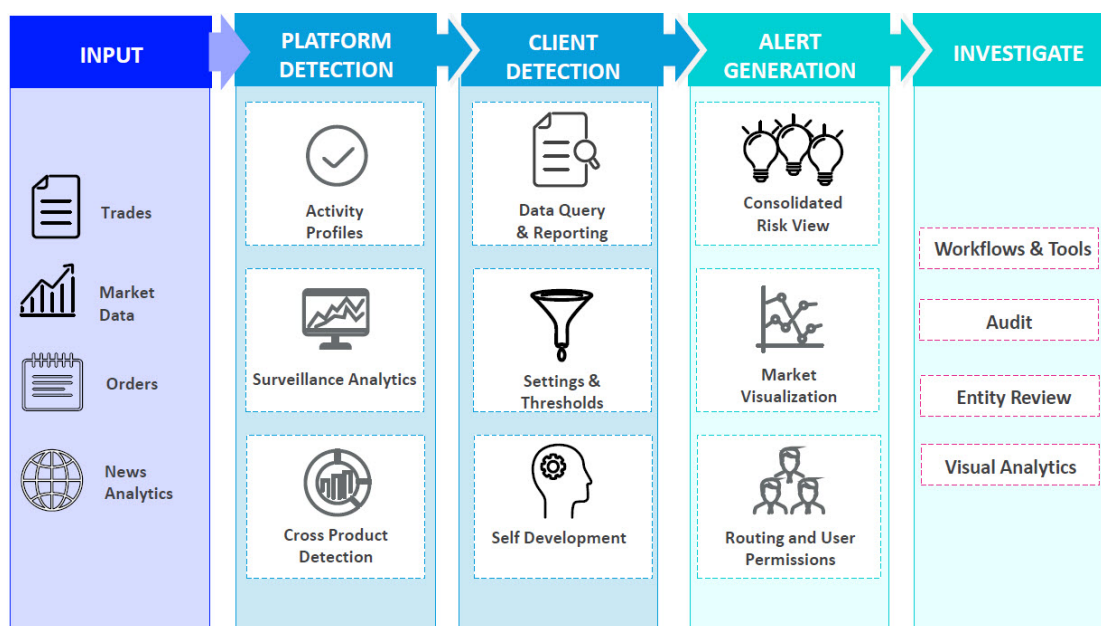


圖 二十九、交易監視流程

行為分析用途主要在識別與行為相關的威脅、查明有風險的個人和實體，儘早檢測合規問題及加速利用洞察進行調查，應從基於事件的分析進化到算出實體風險分析，以各種風險來源及可能機率評估整體風險值。

行為分析匯集各種資料來源後，剖析並優化資料存取程序及品質後儲存資料，利用機器學習模式找出異常值等各種技術進行分析，方能提供視覺化的儀表板、商業智慧及預警風險工具提供決策分析者參考，如圖三十、行為分析背後情景。

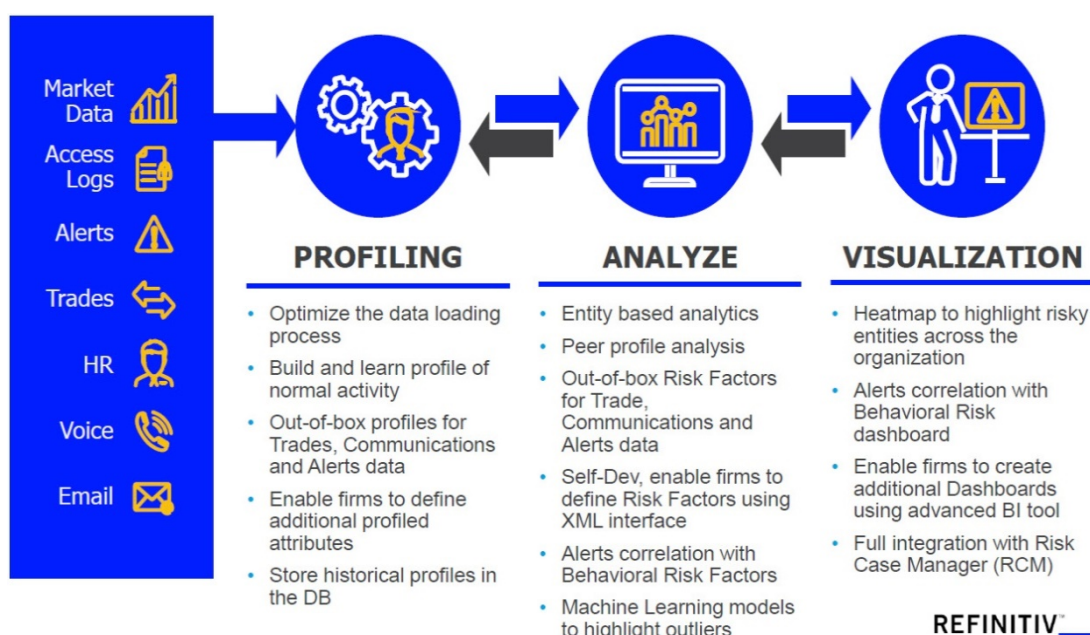


圖 三十、行為分析背後情景

路孚特提供監控解決方案之分析平台，多樣監視功能使監管者、交易所和行業從業者可以監視交易的完整性和效率。如圖三十一，監視預警報，是由客戶端定義業務邏輯，通常用於檢測某些類型的市場參與者的行為。該流程會監聽市場數據和事件，根據傳入的數據計算統計信息，將它們與預定義的基準值進行比較，如超出閾值，則發出預警消息。提供歷史紀錄和即時警報 workflow 項目的概述。預警狀態可透過圖形方式顯示標準範圍、預警類別或資產符號，預警音量模式可及時以圖形方式描繪，並附帶處理回應時間的指標。

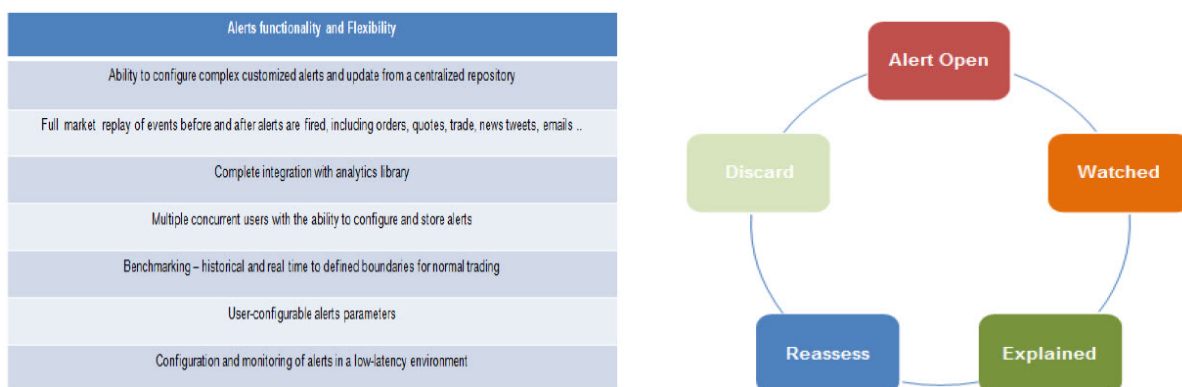


圖 三十一、分析平台預警功能

儀表板不僅解決了數據檢索和顯示方面的難題，而且還解決了性能，可擴展性和授權問題，為存取公司數據的企業解決方案時需要考慮的因素。儀表板可以視覺化分析和探索大型的複雜數據集，並能萃取它們內含值。如圖三十二、儀表板監控分析平台，它們讓不具專業程式編輯知識的用戶可以輕鬆實現，並能獨立檢索數據及處理圖表，並以顯示趨勢和模式比較數據集，能與他人共享這些洞察及見解。透過存取及管理大量數據，可在整個組織中交流洞察及見解，結果他們可以迅速部署及學習並立即提高效益。

除了預警監視外，另提供了一個強大的管理框架，以管理整個組織特定目的及預定報告，可提供在 Excel 中建立複雜的報告，並整合利用 Microsoft Excel 的分析和圖形化能力。

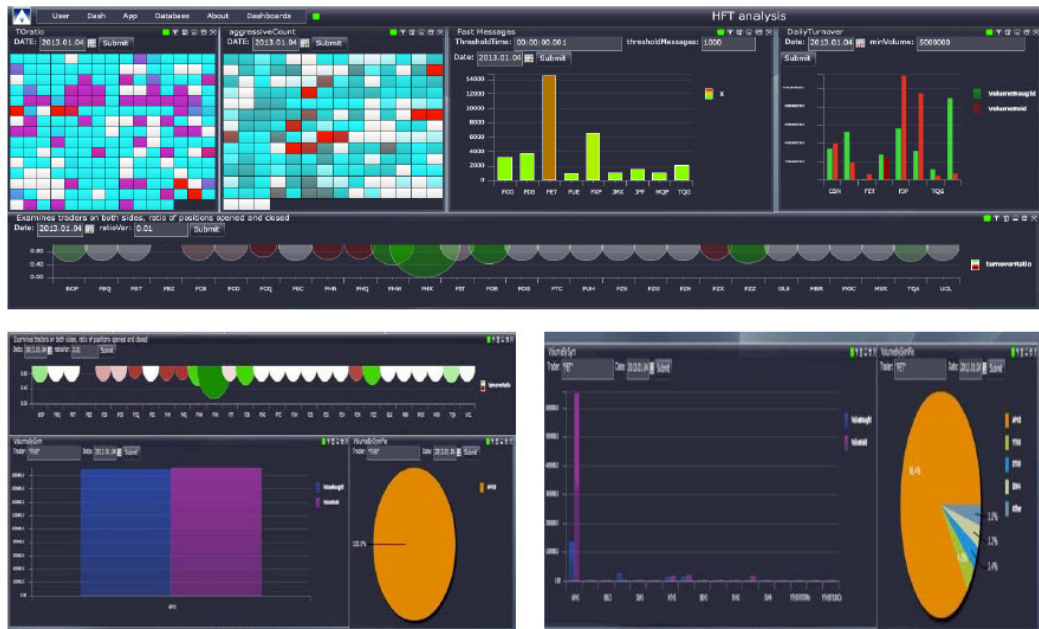


圖 三十二、儀表板監控分析平台

監視工具可以利用其所基於交易解決方案的回測功能，從而為用戶提供可選擇任何時段歷史資料的能力，並立即重播當時的匯率和事件。他們可以目視檢查是否有相關周圍事件，包括新項目、交易高峰，異常活動或其他意外事件等跡象。

可以逐筆處理數據，或以每秒最多 50 個事件的倍數重播。如圖三十三、交易監視分析平台所示，用戶可以對所選時間段內每個價格水準發生的情況進行重建，並蒐索可疑模式、異常或其他惡意意圖的跡象，並可分析執行品質及監管合規性、壓力測試新運算或預警。

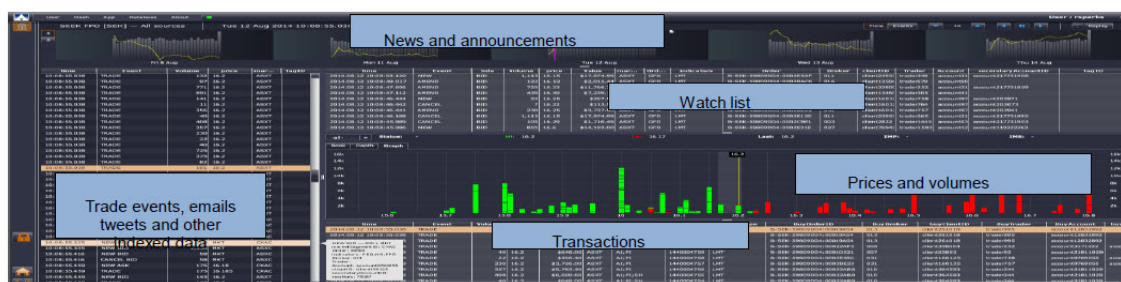
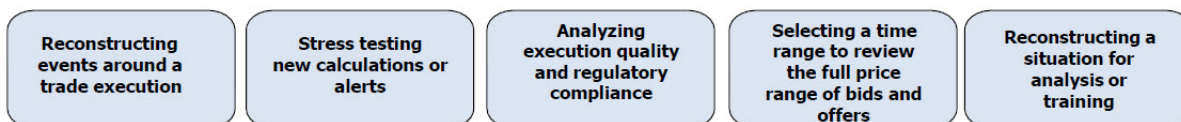


圖 三十三、交易監視分析平台

路孚特提供之交易監控解決方案，可使監控機器可讀新聞功能更充實，具有以下特性：

1. 將定性資訊轉化為可行的數據資料，在公司公告之前。
2. 檢測交易活動或重要新聞，檢測基於相關性、新穎性、正面/負面、情緒性的新聞，有助於減少誤報和優化預警功能。
3. 高度結構化的經濟數據和純文字資料，較易於應用。
4. 深入的歷史檔案分析應用。
5. 互聯網新聞和社交媒體解決方案。
6. 詮釋資料包括：公司標識符、主題代碼、預警、文章及更新資訊更。

七、 使中央銀行的跨境支付數據有意義

(Making Cross-Border Payment Data Meaningful for Central Banks)

主講人為環球銀行金融電信協會（SWIFT）亞太地區數據與分析業務總監 Greg Huguet 先生，分享主題為「利用中央銀行交易數據的力量」。

環球銀行金融電信協會（SWIFT）是一個國際合作組織，超過 40 年以上運營世界級的金融報文網絡，為金融機構提供安全的電報轉換系統(Message Switching System)，各間銀行及金融機構都有一個「門牌號碼」，以便機構準確、快捷、標準化、安全地透過可信的通道傳送和接受匯款指令，從而完成金融交易。除此之外，SWIFT 還向金融機構銷售軟體和服務，其中大部分的用戶都在使用 SWIFT 網絡。SWIFT 的服務已經遍及全球 200 多個國家和地區的 11,000 多家銀行和證券機構、市場基礎設施和公司客戶，每日處理的電報次數達到 3520 萬以上，覆蓋全球大部分以美元計價的跨境交易，每年傳送超過 78 億條財務信息，用戶包含銀行基金經理、中央交易對手、清算及結算系統、債券經紀人、國際證券清算保管機關、全球保管人、證券交易所、存託處交易儲存庫等。

中央銀行面臨的策略性挑戰有總體審慎監理、洗錢防制與合規、本幣、國際收支平衡和外幣儲備等議題。如總體審慎監理需確保金融系統穩定、管理本地銀行到海外市場的風險及管理本地市場到海外銀行的風險。

中央銀行應利用整合各來源的交易數據的力量，在管理面上應管理國家的數據以製定合理的政策；整合經濟數據並製定明智、有情報依據的政策；預測趨勢以支持國家經濟發展；檢測可能對國家造成損害的原因，如當地個人/實體是否從高風險國家/地區或使用多家銀行發送/接收可疑付款、跟踪付款活動和付款目的以識別逃稅和洗錢行為等。

資料收集和管理挑戰包括過時的資訊、不可靠的資料來源、有限的分析能力及耗成本的手動數據資料收集，尤其錯誤率及遺漏情形高。

因應以上挑戰，中央銀行社群需要：

1. 無須人工介入，幾乎即時的自動化數據收集
2. 中央銀行的業務分析工具，可監控國家、銀行和個人的付款
3. 無需更改銀行現有流程和基礎架構，可透過自動渠道收集數據

SWIFT Scope 服務提供點到點的即時商務智能解決方案，如圖三十四、SWIFT Scope 點對點即時商務智能解決方案，結合了成熟的技術和專業的商業知識，可以自動包含整個集團範圍內的 SWIFT 消息、SWIFT 消息和其他多個相關來源獲得的數據，提供針對用戶的需求，量身定制的商業智能解決方案，提供圖形化的可視化效果和報告，以確保您獲得制定明智的決策所需的商業智能洞察。

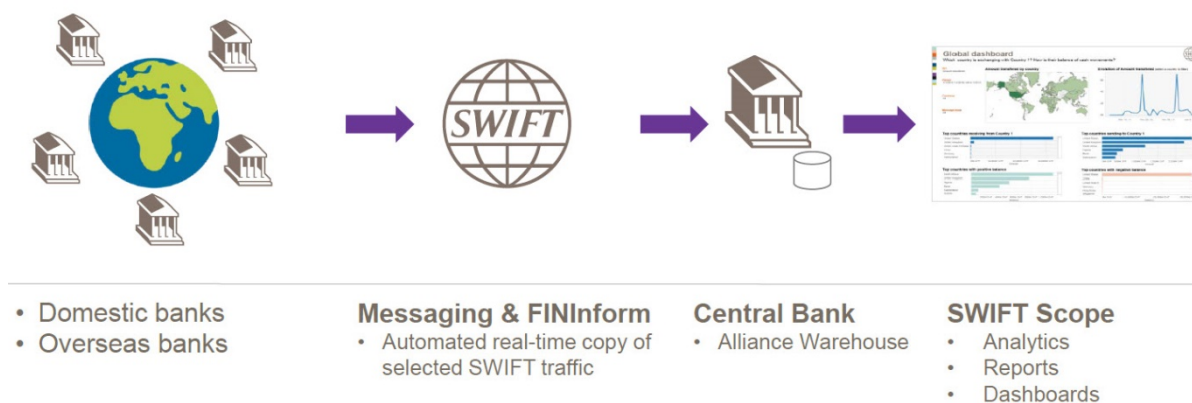


圖 三十四、SWIFT Scope 點對點即時商務智能解決方案

SWIFT 可以協助金融機構自動向中央銀行報告付款數據，以達自動蒐集及分析之目的，如圖三十五、SWIFT 資料自動蒐集模式，SWIFT 提供自動複製各種交易訊息予中央銀行分析。

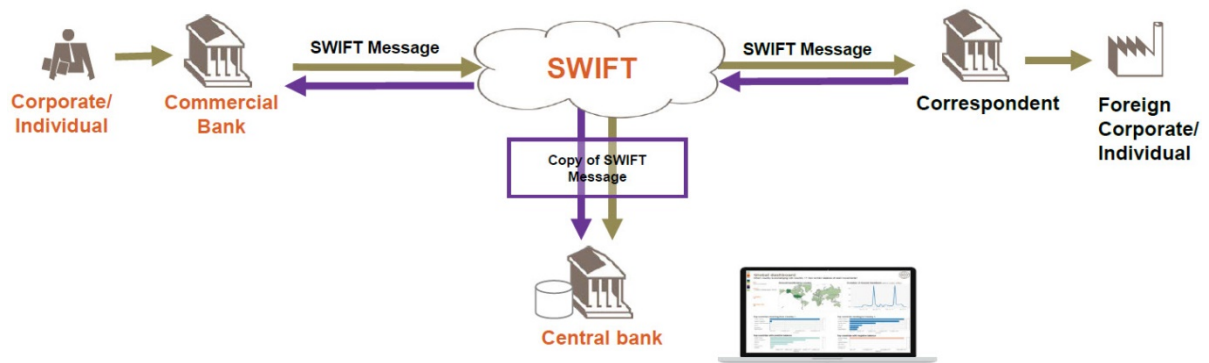


圖 三十五、SWIFT 資料自動蒐集模式

SWIFT Scope 服務功能主要重點摘要：

1. 加強洗錢防制的控制：檢測可疑金融活動，並具有全面視覺化檢視每筆交易及其利益相關者。
2. 分析經濟活動：創建報告以顯示與世界各地的金融及貿易交易情形。
3. 監控國際收支平衡：即時監控可用流動資金和資金出入國情形。

SWIFT Scope 提供中央銀行互動式的數位儀表板共十二項功能如圖三十六。

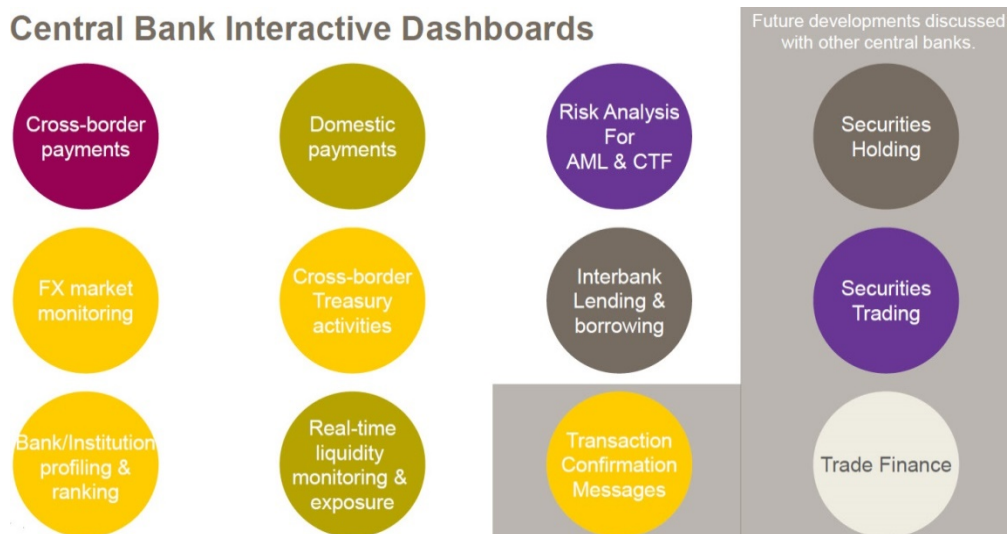


圖 三十六、互動式的數位儀表板

中央銀行面臨的策略性挑戰：總體審慎監理、洗錢防制與合規、本幣、國際收支平衡和外幣儲備等三議題，相對於在付款方式、貸款投資、外匯、貨幣頭寸及貿易融資各方面，SWIFT Scope 服務提供即時且可靠的數據供其管理以上策略性議題，如圖三十七、即時性資訊因應管理策略功能。




	Payments	Loans and investments	FX	Cash positions in nostros	Trade Finance
 Local currency, Balance of payments and Foreign Currency Reserves	Monitor Inflows and outflows at country level Ensure Exports proceeds are brought back		Monitor effective FX rate	Ensure liquidity remains onshore	
 AML & Compliance	Analyze counterparties and patterns				Analyze counterparties and patterns
 Macro prudential surveillance	Concentration risk	Exposure, concentration risk and monitor effective rates		Exposure and concentration risk to overseas institutions	Exposure and concentration risk to overseas institutions and markets

圖 三十七、即時性資訊因應管理策略功能

SWIFT Scope ILR 提供一系列的數位儀表板服務，予以全面綜合分析日內流動性監測，且亦能提供即時流動性監控。SWIFT 服務以具成本效益的方式，自動集中並在集團司庫的階級整合資料，根據預定義標準，監控、整合 SWIFT 全球訊息，透過自動透明且即時資料傳遞、資料來自全球各地子公司、無需昂貴的內部整合專案，即可得到合併後的可靠整合資訊。巴塞爾銀行監管委員會的要求旨在使銀行監管人能夠監控銀行的管理和當日流動性風險，SWIFT Scope 提供了有效的當日流動性管理解決方案來滿足這些要求。

日內流動性監控報告具蒐集整合、合併集團財務部門的全景數據、具壓力測試情境、多樣豐富動態聚合的數據，以及提供依不同時間區間及顆粒度大小的資料取得等特性，如圖三十八、日內流動性監控報告特性。






- 
Collection and Integration
 - Leverages **existing SWIFT Infrastructure**: reduces time, efforts and costs in implementation.
 - SWIFT standards and integration expertise ensures implementation according to **industry best practices**.
 - Solution allows the **integration** of data entry from **non-SWIFT systems**.
- 
Global View of Nostro Accounts
 - Consolidated data at **group treasury level**.
- 
Testing Stress Scenarios
 - Separate **Stress Testing** modules, showing impact of stress on each metric.
- 
Massaging the data
 - **Live Monitoring and Reporting**, with a dedicated **BCBS248 template** dashboard following the full metrics breakdown.
 - **Additional dashboards** for deep dives (i.e. Statements QA, A(i-iii) equivalent metrics on Vostro side, ...).
 - Dynamic aggregation of metrics, **by correspondent, currency, account, legal entity**.
- 
Time Stamp
 - Access to data – from **granular detail** on specific transactions, to **whole time periods or currencies**.

圖 三十八、日內流動性監控報告特性

中央銀行的交易數據應用案例如下：

1. 銀行監管與分析

(1) 應用機構：銀行監管機構、金融情報機構、貨幣和金融穩定機構

(2) 使用案例：對每個本地銀行及其同行的活動建立密切的知識及瞭解

● 總體上密切監控跨境付款流量，如圖三十九、跨境付款流量圖，特別是：

- ✓ 整個支付鏈中涉及的所有各方，包括訂購和受益客戶、訂購和收款機構、中介者
- ✓ 貨幣，數量和價值
- ✓ 對手方國家
- ✓ 付款目的

● 分析本地和外國同行間跨境支付流程的總體趨勢

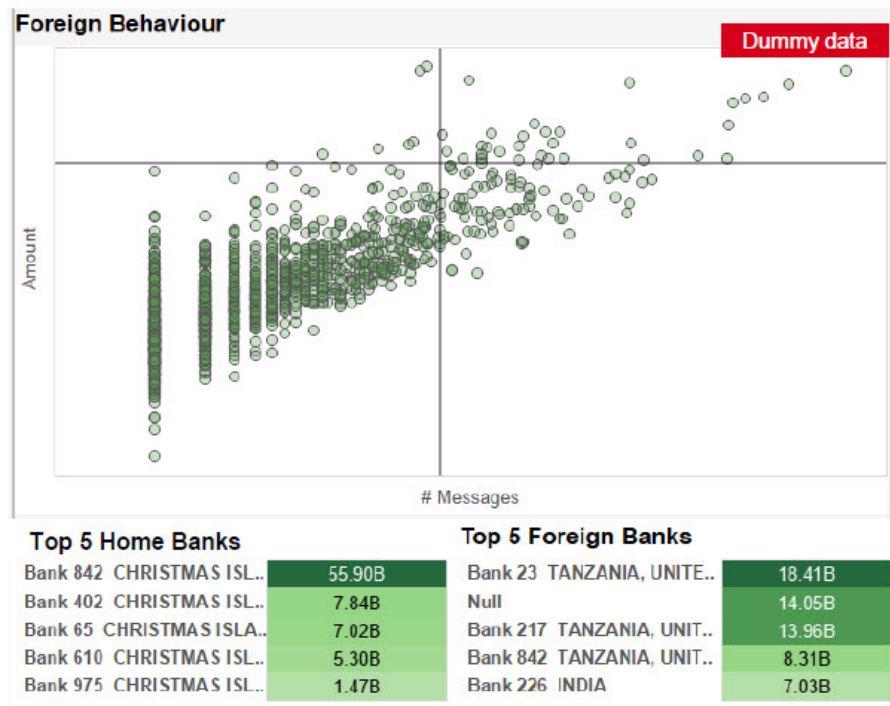


圖 三十九、跨境付款流量圖

2. 交易的風險分析、監控和調查

(1) 應用機構：金融情報機構

(2) 使用案例：檢測可疑交易並調查個人支付，如圖四十、小額支付可疑交易分析：

- 提供數據以支援對可疑事件的調查交易，特別是用於檢測：
 - ✓ 低/大額付款和稀有貨幣
 - ✓ 代理銀行關係
 - ✓ 高風險支付州、實體及個人
- 監控高風險州，實體或任何付款個人。
- 搜索個人付款和所有顆粒度細節。

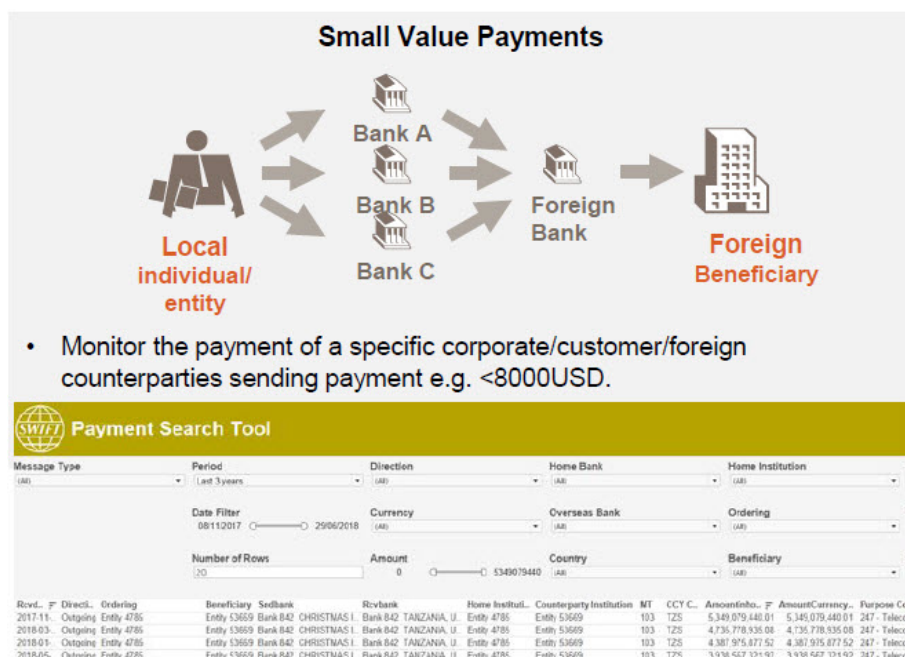


圖 四十、小額支付可疑交易分析

3. 宏觀經濟研究，宏觀審慎監理與貨幣分析

(1) 應用機構：貨幣政策機構、貨幣預測與統計、貨幣與金融機構

(2) 使用案例：分析跨境支付、外匯、銀行間借貸和銀行對賬單，以提供高效的服務，對當地經濟的分析和評估，如圖四十一、國家代理銀行分布情形：

- 相關且準確的財務數據，以進行經濟信息有效的分析及評估，包括國內和國際交易信息、外國直接投資、匯款額等。
- 即時瞭解國家貨幣政策的影響。
- 貨幣管制有效性的分析。
- 監控利用利率和貨幣的貸款市場。
- 即時取得銀行同業間借款利率之參考資訊。

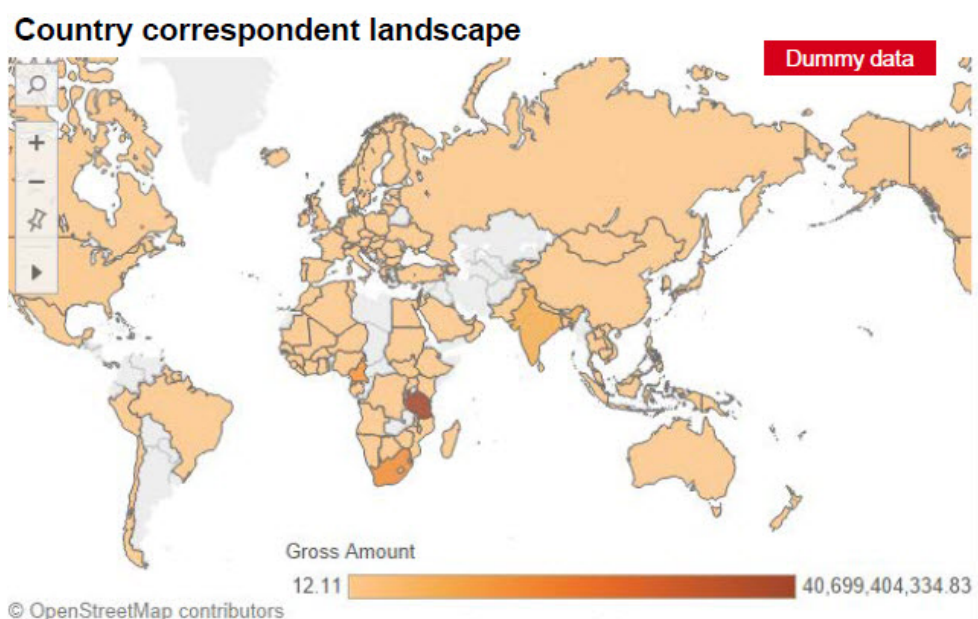


圖 四十一、國家代理銀行分布情形

總結使用 SWIFT Scope 服務的效益：

1. 降低成本：
 - (1) 減少數據資料收集、標準化，清除和可視化等人工作業
 - (2) 減少國際收支報告的人工作業
 - (3) 降低分析軟體授權和市場數據取得的成本
2. 降低銀行業成本：

減少銀行因遵守中央銀行的交易數據請求（如人工作業，資訊科技工作，軟體購買及顧問費用）之成本
3. 授權做出更好的決策
 - (1) 反洗錢法規的執行
 - (2) 實施反恐融資和製裁條例，以及對國家金融體系的外部見解
 - (3) 外匯法規的執行與國際收支平衡管理
 - (4) 貨幣政策
 - (5) 管理系統性風險（流動性風險，集中風險，暴露風險）
 - (6) 經濟分析，從研究和統計到建立信用機構

以上各項效益可節省之可量化數據及協助的相關案例等情形，如圖四十二、SWIFT Scope 服務的效益價值。

Value Table	Quantifiable data points	How does it help - examples	Data sets
Reduce cost for you			
Reduce manual work for data collection, standardization, sanitization and visualization	Headcount	Automated collection of reliable, structured data directly from the SWIFT network & insights available for interpretation	
Reduce manual work for Balance of Payments Reporting	Headcount		
Reduce cost in analytics software licenses and market data acquisition	Purchases		
Reduce cost for the banking community			
Reduce cost and cost avoidance for banks to comply with Central Bank's transactional data requests (manual work, IT work, software acquisition, consultancy expenses)	Headcount and purchases	No impact on banks' systems and operations	Payments Trade Finance Cash positions FX Lending & Borrowing
Empowerment for better decisions			
Enforcement of AML regulations	Estimated amount of uncollected tax revenue due to financial crime	Full details on all transactions	
Enforcement of Counter Terrorism-financing and Sanctions regulations & External perception of country's financial system	Impact of de-risking on cost of financial services and GDP growth due to contraction of international trade and remittances	Ensure that banks comply with terrorism financing and sanctions regulations thanks to full transactions details	
Enforcement of Foreign Exchange regulations & management of balance of payments	Estimated amount of uncollected tax revenue and cost to finance deficit in current/capital account balance	Real-time visibility on payments with purpose of payments & monitor that export proceeds are repatriated	
Monetary policy	Impact of monetary policy on GDP growth and capital outflow	Monitor overnight interbank lending rate, effective FX rate and capital outflow reaction to monetary policy decisions	
Management of Systemic risk (liquidity risk, concentration risk, exposure risk)	What is the price of a systemic meltdown?	Visibility on liquidity, payments, loans per bank with counterparty banks and countries	
Economic analysis – from Research and Statistics to establishing a Credit Bureau	Impact on GDP growth	Visibility on soundness of economy from macro to micro (corporate level)	

圖 四十二、SWIFT Scope 服務的效益價值

八、 利用大數據分析進行系統風險分析

(Leveraging Big Data and Analytics for Systemic Risk Analysis)

主講人為英國 Financial Network Analytics (FNA) Ltd 公司的總裁 Phillip Straley 先生，負責全球商業和企業職能，分享主題為「利用大數據和分析進行系統風險分析」。

Financial Network Analytics (FNA) Ltd 提供之平台允許金融監管機構和金融市場基礎設施 (FMI) 繪製和監視複雜的金融網絡，並模擬運營和財務風險。分析和監控的自動化使監督人員可以騰出時間來從事更重要的工作。相關金融網絡的視圖可以自動實現，並可以從基礎交易中即時創建，從而可以及早識別和緩解新興風險。Financial Network Analytics (FNA) Ltd 公司針對當前狀態觀察，如使用新資料集、新目的使用舊資料集、關連性的進階模型建立、增加對非財務金融風險的專注、加強協作及監理機構針對金融機構互通協同作業能力等，各種系統性風險分析案例提供視覺化工具及洞察見解的解決方案，如表三、系統性風險應用案例。其中有關監理機構針對金融機構互通協同作業之案例有應用程式介面 (APIs)、壓力測試、模型驗證、金融市場基礎設施監督等。

表 三、系統性風險應用案例

Observation	Examples
Use of New Data Sets	<ul style="list-style-type: none">● Loan-level Data Repositories● SST / CCAR● Derivatives Trade Repositories● SFTRs● Payments Data Repositories● Resolution & recovery data● Trade surveillance
Use of Old Data Sets for New Purposes	<ul style="list-style-type: none">● Payments Data● Market Data & Trading Positions● Geospatial, Social...
Advanced Modelling of Interconnectedness	<ul style="list-style-type: none">● Global lending flows● Global payments flows● Global CCP interconnectedness
Increased Focus on Non-Financial Risks	<ul style="list-style-type: none">● Cyber security● Cyber resilience● Climate change / disruption
Enhanced Collaboration	<ul style="list-style-type: none">● FSB, BCBS, CPMI, IOSCO● CCP12● Financial Systemic Analysis & Resilience Center (FSARC)● Euro Cyber Resilience Board (ECRB)
Regulator - FI Interoperability	<ul style="list-style-type: none">● APIs● Stress testing● Model validation● FMI oversight

(一) 衍生性商品交易儲存庫分析案例

2008 年的全球金融危機觸發國際社會採取行動，針對場外衍生工具市場的各個範疇推出改革方案，藉以提高市場的透明度及減低涉及的交易對手風險。國際監管機構所採取的改革措施包括規定向交易資料儲存庫（儲存庫）匯報所有場外衍生工具交易，以及所有標準化場外衍生工具交易都要經中央交易對手結算所結算。

作為全球監管改革的一部分，香港金融管理局（HKMA）於 2013 年開始透過香港場外衍生工具交易資料儲存庫，收集衍生品數據資料。中央銀行和研究人員使用交易儲存庫收集的數據，提高衍生產品的透明度市場及減低涉及的交易對手風險。儲存庫是保存場外衍生工具交易記錄的中央電子資料庫，會收集及向監管機構提供場外衍生工具交易的資料，為監管機構履行監察市場的職責提供重要支援，有助維持金融穩定。

FNA 所提供之分析工具就新資料集來源分析並產生網絡關聯圖，提出了一個初步框架，分析此新數據源，以評估市場穩定和潛在風險的財務狀況，包含發展出金融機構之間的風險關聯圖，如圖四十三、香港衍生性商品交易儲存庫案例。

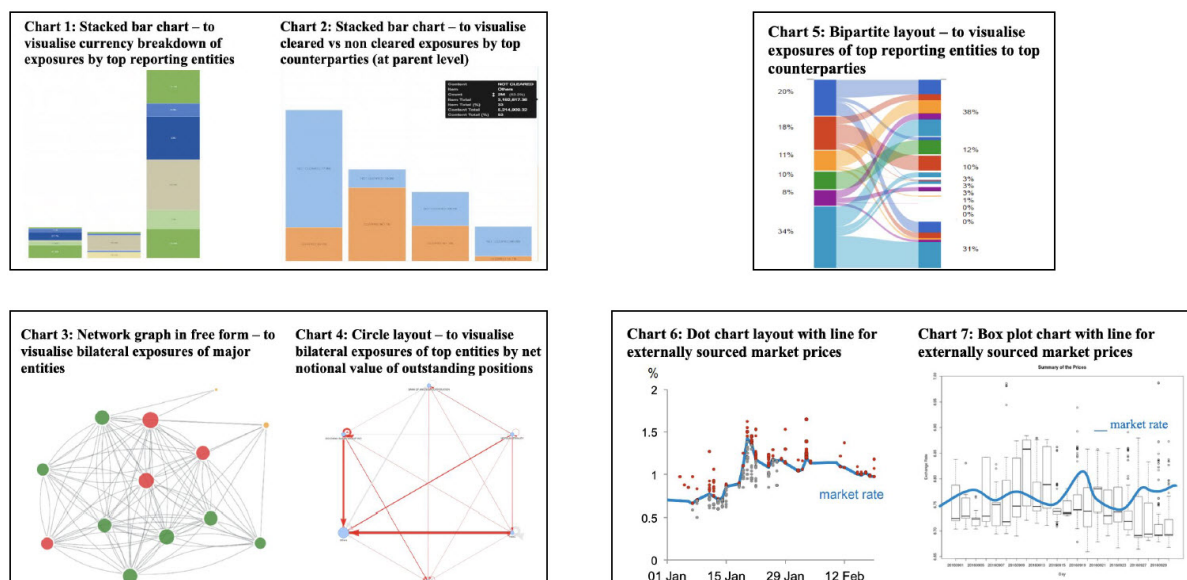


圖 四十三、香港衍生性商品交易儲存庫案例

交易儲存庫分析重要性如下：

1. 了解產品和交易對手之間的複雜關聯性
2. 透過直接、間接暴險，可獲得清晰的風險集中度
3. 可視化觀測隨時間變化的風險集中度（使用時間序列圖）
4. 聚集匯總和分解暴險（使用多層網絡圖）

(二) 希臘的歐洲債務危機分析案例

屬於關連性的進階模型建立之案例，在 2009 年初至 2018 年底，在全球金融危機之後，希臘及其銀行發現維持他們的生活越來越困難，難取得流動性現金，這導致到歐元危機的開始。

FNA 可視化工具提供希臘銀行業在歐元區債務危機前後之暴險敞口動態；希臘各銀行在以毛額基礎和相對於 GDP 下，合計持有和發出的索償額持續增長。

FNA 提供之洞察分析如圖四十四，顯示法國和德國的銀行對希臘銀行的風險暴險規模最大，有較大的總體風險反映在節點大小，這可以解釋為什麼這兩個政府熱衷於重組希臘債務。

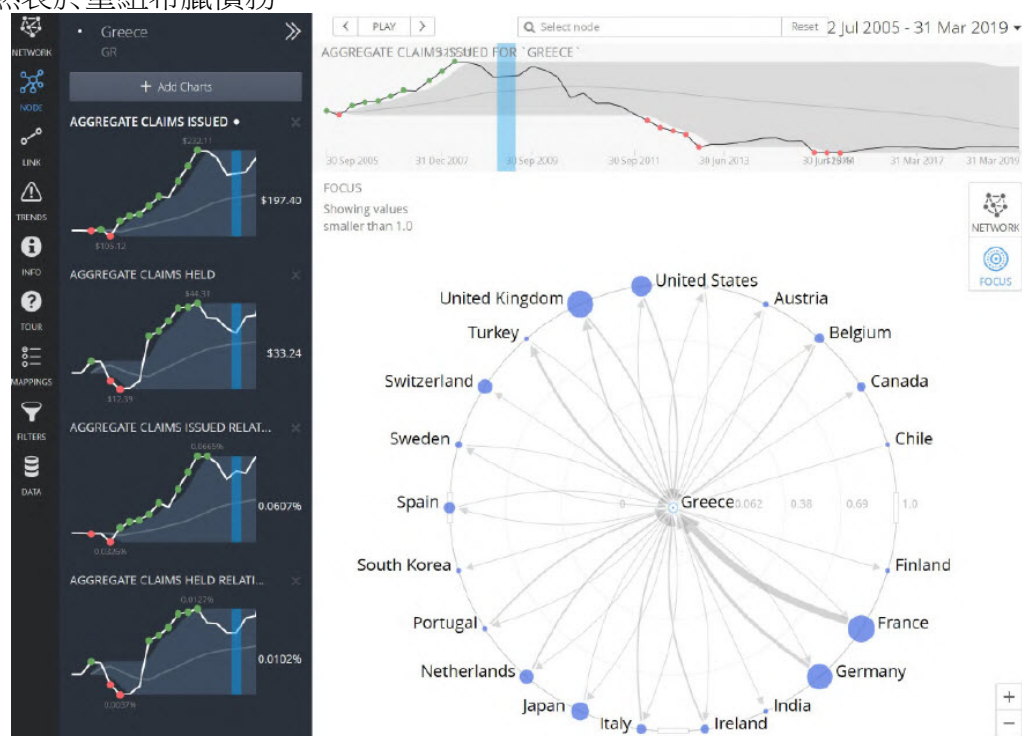


圖 四十四、希臘於歐洲債務危機分析

FNA 可視化工具顯示危機過後，希臘銀行持有的索賠總額突然下降，希臘發出的索賠總額，其中意思是銀行索賠保持低位。

FNA 提供之洞察分析如圖四十五，顯示英國銀行是希臘銀行持有其大部分債權的銀行之一，德國和美國銀行成為希臘銀行的主要債務人，這可能預示著在危機之後的一個新的狀態案例。

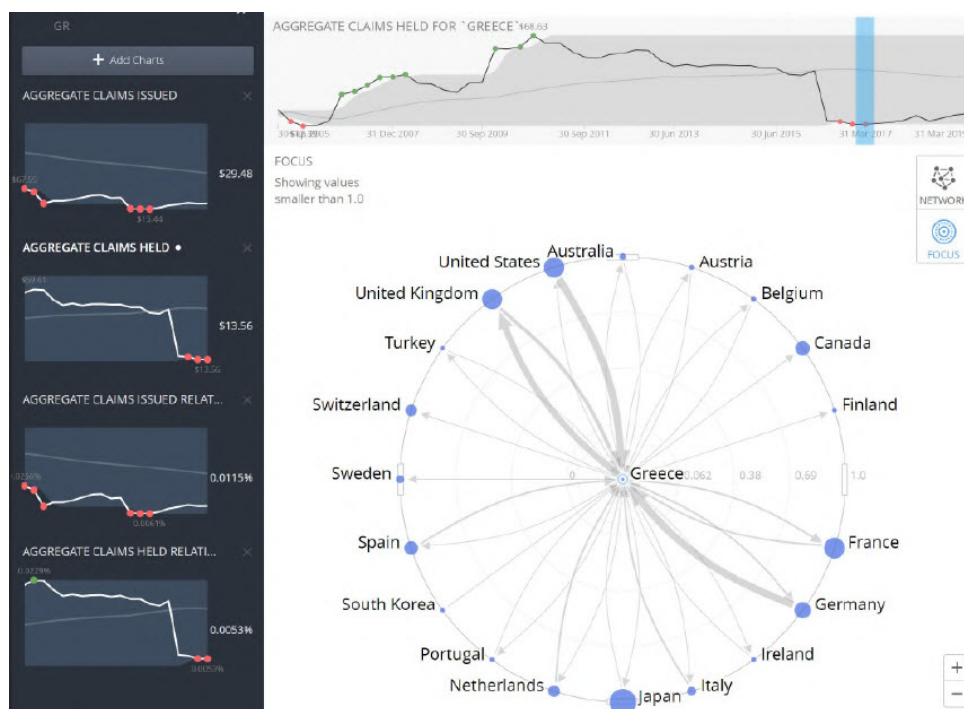


圖 四十五、希臘於歐洲債務危機後分析

(三) 加拿大支付(Payments Canada)銀行同業支付系統

加拿大支付 (Payments Canada)是在加拿大運營付款結算和結算系統的組織。該組織與 FNA 合作設計下一代銀行間支付系統。

1. 背景：加拿大支付負責一個多年項目，旨在現代化加拿大的支付系統並實現加拿大的即時支付。初步估計預測流動性需求將大幅增加，促使加拿大付款考慮該系統的流動性節省機制(Liquidity Saving Mechanism, LSM)。
2. 目標：模擬替代流動性節省機制，以評估在不增加不適當操作風險的情況下可以減少多少流動性需求。
3. 結果：利用 FNA 平台進行的模擬顯示，節省潛在的流動資金價值約 40 億美元。加拿大支付(Payments Canada)現在為他們的新服務提供了一個可用的工作模型，他們在 2018 年通過更多仿真來驗證設計，他們計劃 2019 年將 FNA 平台擴展到持續的監視和管理。FNA 平台在市場上是獨一無二的，使加拿大支付能夠設計、壓力測試和監控複雜的系統，例如剛推出的 Lynx 銀行同業支付系統。

FNA 平台提供在全球化運作中，能實現清晰分析的即時操作化需求，從資料管理、進階分析、監控到模擬等階段提供視覺化平台，即時映射和過濾功能使用戶可以輕鬆地從其數據中獲取含義，並專注於信號且消除雜訊，有利於政策制訂、

督導介入、系統性風險監督及市場參與等議題執行，如圖四十六、FNA 平台分析階段建議。

Clear global movement towards **Operationalisation** of analytics

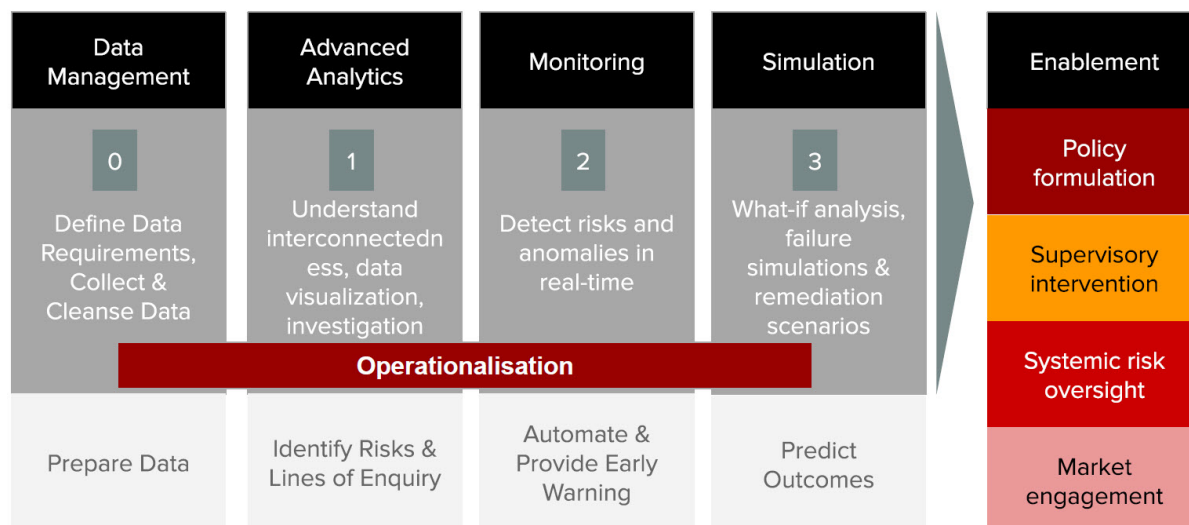


圖 四十六、FNA 平台分析階段建議

九、 數位金融數據追蹤與測量

(Digital Finance Data Tracking and Measurement)

主講人為聯合國資本發展基金 Jaspreet Singh 先生，一直致力與聯合國資本發展基金(UNCDF)合作開展數位經濟領域，尤其是與公共和私營部門的利益相關者合作，分享利用市場情報大數據分析，進行數位金融數據追蹤與測量的三項案例。

(一) 普惠金融入口網(Financial Inclusion Portal)

透過監督監控解決方案將數據置於決策中心，聯合國資本發展基金協助尼泊爾啟用地理資訊系統(GIS)，具有成本效益、高效和可持續性。提供更準確的市場數據、增強監督能力及改善財務金融服務品質，使監管機構有能力對基於驗證數據的普惠金融政策進行數據分析；支持中央銀行監測資金的獲取和供應。效益說明如下：

1. 更準確的市場數據：
 - (1) 清楚了解金融基礎設施覆蓋範圍
 - (2) 有效率地識別服務不足的人口分布地區
 - (3) 更準確的指標以衡量政策影響
2. 增強監督能力：
 - (1) 目標執法的能力
 - (2) 基於風險的方法來監視銀行和非銀行活動
 - (3) 讓尼泊爾拉斯特拉銀行各部門之間的更好協調

3. 改善財務金融服務品質：

- (1) 透過監理機關改善投資決策
- (2) 對客戶需求的反應速度更快
- (3) 提高客戶問責品質所需的管道及活動

本案例的政策問題包括管道途徑和地理優先等級、人均管道途徑滲透率、靜止帳戶、性別平衡、零售信貸滲透、活性劑、監督新的被許可人、外部報告（IMF，MOF）等。服務供應商包括有效帳戶及每個區域的費用、定位營銷和客戶通訊、代理支援和管理等。

發展系統過程，從數據資料標準化、分類以允許進行不同級別的分析、映射對照和收集現有數據源、發展資料可視化及分析的雛形系統、最後建立完成系統。在發展可視化及分析的雛形系統時，顯示點分佈及其可視化方式的地圖（如每 X 人口的點數，按管理區域劃分、距離金融服務點 5 公里以內的人口百分比）、可視化分支機構級信貸和債務數據的分布地圖，以展示從機構轉移的價值級報告到分支級報告、使用不同的底圖覆蓋數據的能力（如衛星圖像，以探索金融服務點與自然與人類之間的關係地理，分別是山脈和道路）、將金融服務數據與上下文層重疊的潛力（如人口預期壽命、成人識字率、人均收入等人類發展指數）。

尼泊爾中央銀行(NRB)之普惠金融入口網與其他系統關係流程如圖四十七，另在建立系統過程，經歷以下評估考量：

1. 空間數據可視化和分析工具的選擇和採購
2. 開發新的數據報告模板：
 - (1) 報告模板和轉移至出口級別報告
 - (2) 分支機構級數據報告的內部編碼結構
 - (3) 新數據資料報告字段
3. 開發空間數據報告工具：
 - (1) 位置數據之手工報告（不使用 App）
 - (2) 創建空間數據報告使用(App)
4. 發展公共可視化功能
5. 開發新數據報告平台：連接數據庫及同步報告，商業智能（BI）工具和公共可視化。

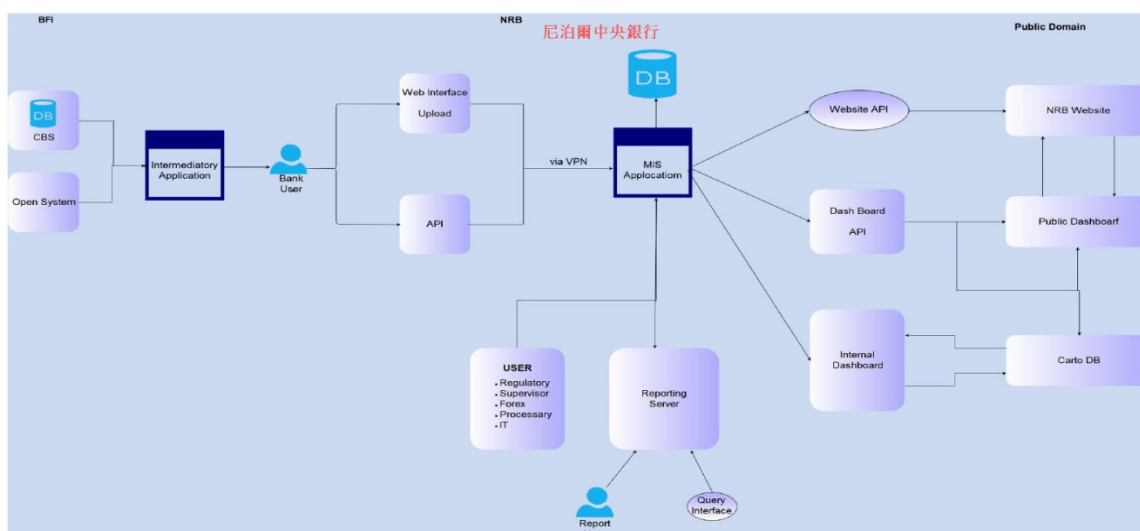


圖 四十七、尼泊爾普惠金融入口網系統流程

(二) 將數位金融服務與聯合國永續發展目標聯結

聯合國秘書長 António Guterres 在 2018 年 11 月 29 日宣布成立可持續發展目標數位化金融全球工作隊(Task Force on Digital Financing of Sustainable Development Goals)，負責提出策略建議，以利用金融技術的潛力來推動可持續發展目標。數位金融工作隊由來自先進國家和開發中國家的多個部門的領導人組成。該小組由南非 Absa Group Ltd. 首席執行官 Maria Ramos 和聯合國開發計劃署署長 Achim Steiner 共同擔任主席。

António Guterres 說：「我們已經看到技術如何在短短 6 年內幫助 12 億人口擴大金融包容性，這本身就是一個重要目標。但我們才剛剛開始挖掘數位金融和投資的潛力，以實現《永續發展目標》和《巴黎氣候變化協定》中提出的更廣泛的議程。」，聯合主席 Maria Ramos 表示：「數位化使處理金融財務數據變得更快，更準確，並且成倍增長成為可能。不僅是金融機構，而且整個金融系統都透過數位革命進行變革。我們有一個歷史性的機會，可以確保出現的以人們為中心的金融系統。」。

為了反映其對系統性金融數位化的興趣，工作隊的成員初期共 17 名，包括投資界，資本市場，政府和民間社會的專家，以及領先的銀行和數字支付創新者。工作隊成員以個人身份任職。從 2019 年 1 月的第一次會議開始，工作隊發布了其框架列出其核心方法，包括範圍，定義，概念框架，工作，橫切面和焦點主題。值得注意的是，專責小組決定以下：

1. 著眼於數化對金融和貨幣的影響，同時認識到社區和經濟體之間更廣泛的技術轉型，因此請注意秘書長的數字合作高級別小組的調查結果和建議。

2. 在對金融和貨幣體系造成更廣泛，更長期的破壞的背景下，著眼於中短期（1-5年），並指出採取行動的緊迫性以及存在如此多的不確定性和未知數的情況下，進行過多努力的困難。
3. 制定實用的建議，同時積極推動雄心勃勃的倡議，既要通過其成員資格，又要通過其召集的成果，並通過建立協作性的國際倡議來進行。

時至今日，全球發展失衡的問題依然存在，在部分的繁榮背後，仍有許多人面臨著生存的難題。為此，聯合國於 2015 年提出「永續發展目標」(Sustainable Development Goals, 簡稱 SDGs)，取代 2000 年的「千年發展目標」(Millennium Development Goals)。這份目標提出了所有國家都面臨的問題，並基於積極實踐平等與人權，規畫出 17 項永續發展目標及 169 項追蹤指標，如圖四十八、聯合國永續發展目標(SDG)，作為未來 15 年內（2030 年以前），成員國跨國合作的指導原則。

本議題主講人表示，透過交易的資料分析辨別活躍客戶如何使用產品服務，利用手機調查使用者效益，使用者從這些效益中達到哪些聯合國永續發展目標(SDGs)的影響？即如何將數位金融服務與聯合國永續發展目標聯結，如圖四十九、數位金融服務與聯合國永續發展目標聯結。



圖 四十八、聯合國永續發展目標(SDGs)

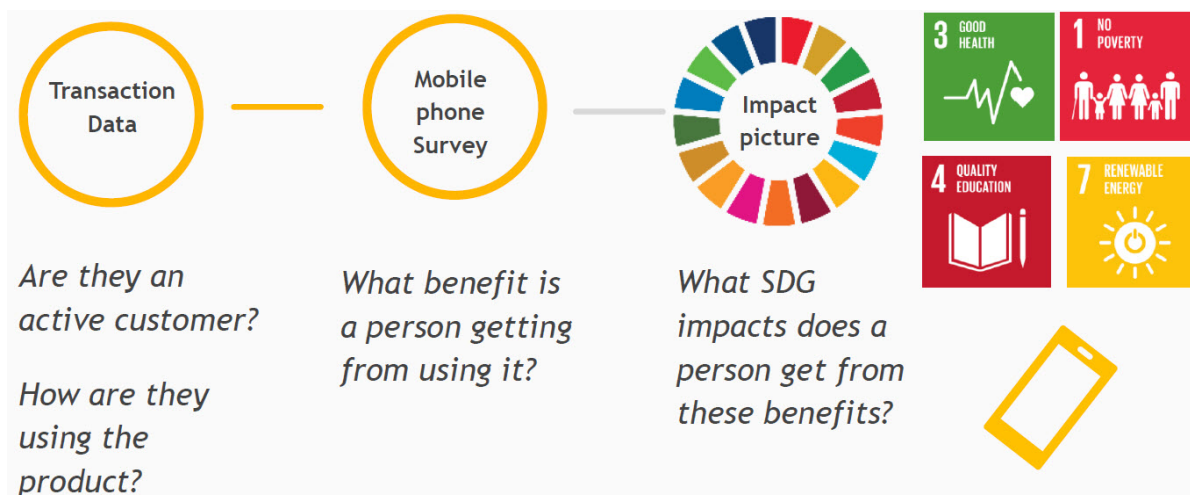


圖 四十九、數位金融服務與聯合國永續發展目標聯結

聯合國資本發展基金(UNCDF)正在調查其中一些解決方案如何影響人們的生活，以及它們最終如何對實現永續發展目標(SDGs)作出貢獻，於聯合國組織網站(網址為 <https://impactpathways.azurewebsites.net/>)，提供動態圖表(如圖五十、金融工具到永續發展目標的途徑)，概述了概念框架，其中概述了金融工具可能產生的途徑。每個途徑都可以用三個子行程來描述：

1. 從註冊使用工具(financial tools)到應用例(use cases)：客戶註冊金融產品或服務，但他們使用它嗎？如果他們確實使用它，將以何種方式使用？
2. 從應用例到效益(benefits)：客戶可以以特定方式使用金融產品，但是他們是否從中認識到收益？
3. 從效益到永續發展目標(SDGs)：客戶可能會體驗到效益，但是他們是否繼續以真正改變生活的方式體驗效益？

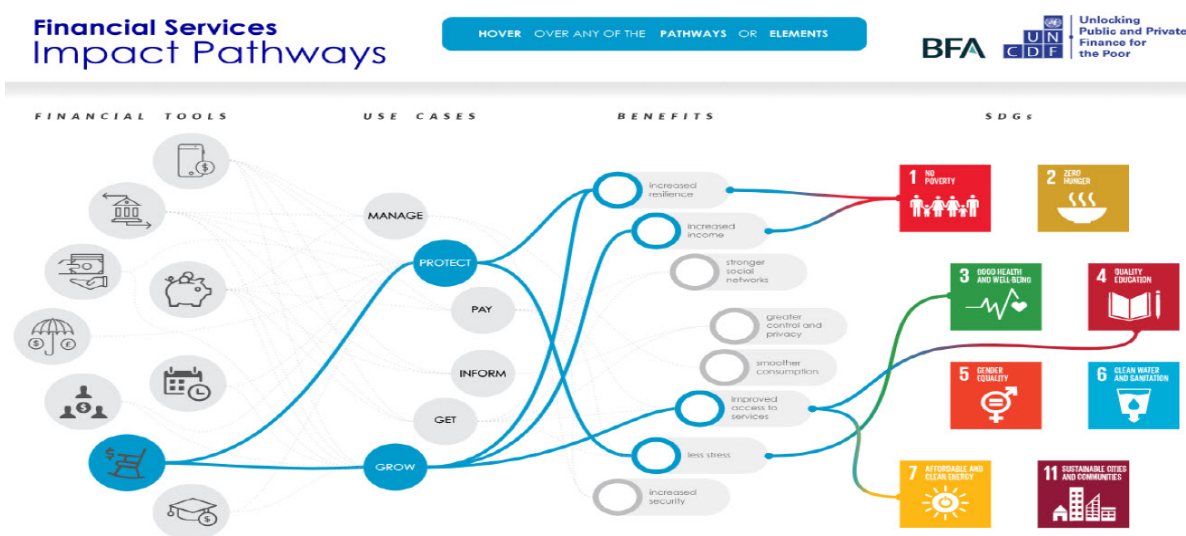


圖 五十、金融工具到永續發展目標的途徑

圖中所有元素之間的淡虛線反映了從金融商品服務到應用例的所有假設聯繫，從而使其獲得 SDGs 效益。我們從一系列的經驗中得出了這些假設的應用例，這些經驗涉及消費者如何可能以不同的方式使用金融工具以及他們可能獲得的效益。資本發展基金(UNCDF)和BFA正在進行衡量工作，以確定這些假設途徑是否有證據支持，以及哪些途徑由用戶一致報告，後續將持續就衡量結果修正。

這個概念框架和方法論可以提供一種構想從使用金融工具到實現永續發展的行程目標，和可以顯示金融包容性，努力改善人民生活的途徑。適用低收入人群於開發程序，以幫助他們微調財務工具，如何進行最好地強化措施，以改善人們的生活。它也適用於金融機構，以塑造實現以下目標的產品和工具：具有盡可能多的好處的許多應用例。對於許多利益相關者而言，該框架和測量方法可能是建立潛在途徑和進行測量的一種方法，隨之而來的進步，提供越來越多的證據證明金融最終將如何提供幫助改善人們的生活。

(三) 使用 DFS 大數據減少能源貧困

數據公司、電信公司、能源協會和資本發展基金(UNCDF)合作監視移動貨幣市場，設計監控市場的數位能源財務儀表板。

幾乎 80% 的烏干達人都缺乏可靠的電力。這意味著他們無法為房屋照明或經營業務。使用傳統燃料（例如煤油）還具有健康隱患和火災隱患。離網太陽能燈和系統通常被視為有吸引力且可行的能源解決方案。與移動貨幣技術結合使用時尤其如此。但是，數位能源金融市場上還有幾個問題。這包括：

1. 數字能源金融市場發展的效率和速度如何
2. 他們是否接觸低收入，農村和偏遠人口
3. 他們是否提高了客戶的生活質量

隨用隨付（PayGo）是一種創新的融資方式，允許最終用戶每天，每週或每月使用小額分期付款方式以數位方式為太陽能家用系統支付費用。理論上，PayGo 技術可以徹底改變能源行業。它可以使低收入者負擔得起更大的離網能源系統的費用，因為他們可以向能源服務提供商租用，租賃或借用這些系統，並使用小額的移動資金遠程償還這些系統。由數位儀表板圖五十一、數位能源金融 PayGo 用戶分布情形得知，推動 PayGo 創新的融資方式，讓烏干達用戶兩年內大幅成長。

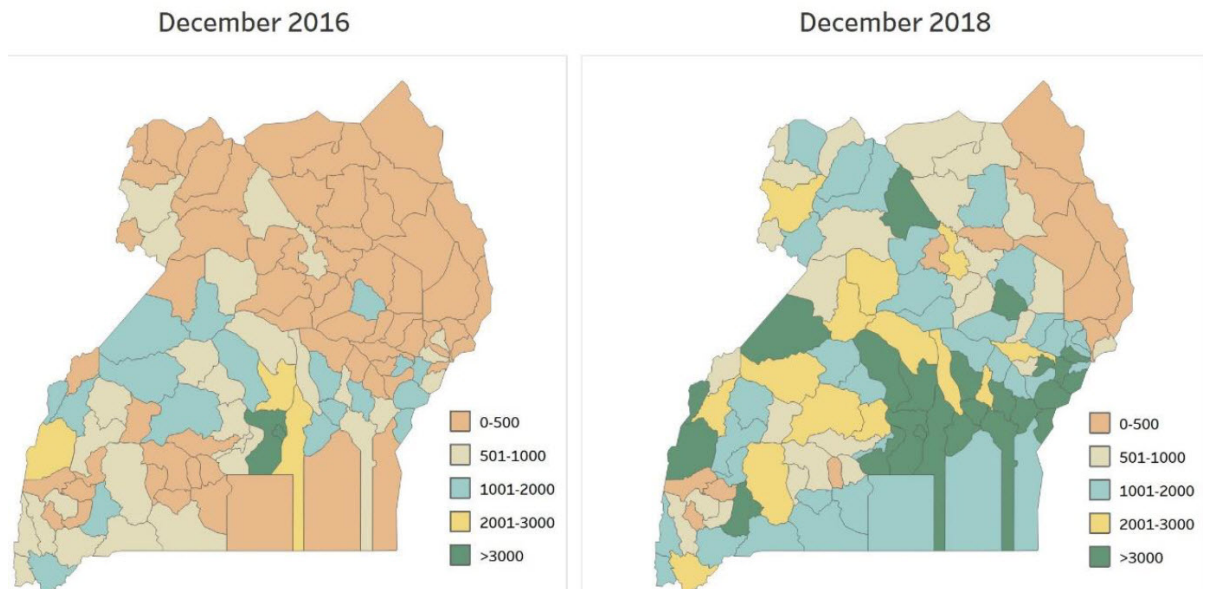


圖 五十一、數位能源金融 PayGo 用戶分布情形

加快能源獲取的建議及後續精進如下：

1. 擴展能源服務在移動貨幣滲透率高地區，但輸電網路通道很少，如圖五十二。
2. 為客戶量身定製經濟實惠且靈活的融資方法的太陽能 PayGo 家用系統，實具效益。
3. 數字能源財務儀表板可確定目標擴展區域，並支持針對當地市場需要的量身定制產品，計劃交易頻率和金額，說明客戶的支付能力並有助於計劃電氣化專案。它監控烏干達的能源獲取目標，以省、地區和塔級的即時市場增長，簡化的儀表板和銷售數據將提供給能源提供商及協會應用。
4. 開發「能源金融儀表板」 2.0 將添加銷售數據、國家金融包容性調查、精益數據影響調查及增加輸電網路等。
5. 由於採用了太陽能 PayGo 系統，大約 11 萬名客戶開始使用移動貨幣。 在行動網路營運商(MNOs)、支付聚合商、(較小的) 能源和金融服務提供商之間建立合作夥伴關係。降低監管成本以實現數化能源金融，並提高數位意識活動的合作夥伴關係。
6. 與行動網路營運商(MNOs) 合作創建數位廣告系列，以提高人們對 Solar PayGo 的認識。
7. 實施旨在改善可再生能源獲取的稅收政策，一旦宣布了移動貨幣稅，數位能源金融融資便會放緩，取消 PayGo 稅後市場迅速恢復，為太陽能 PayGo 部門創造有利的環境將直接有助於促進烏干達人能源獲取。

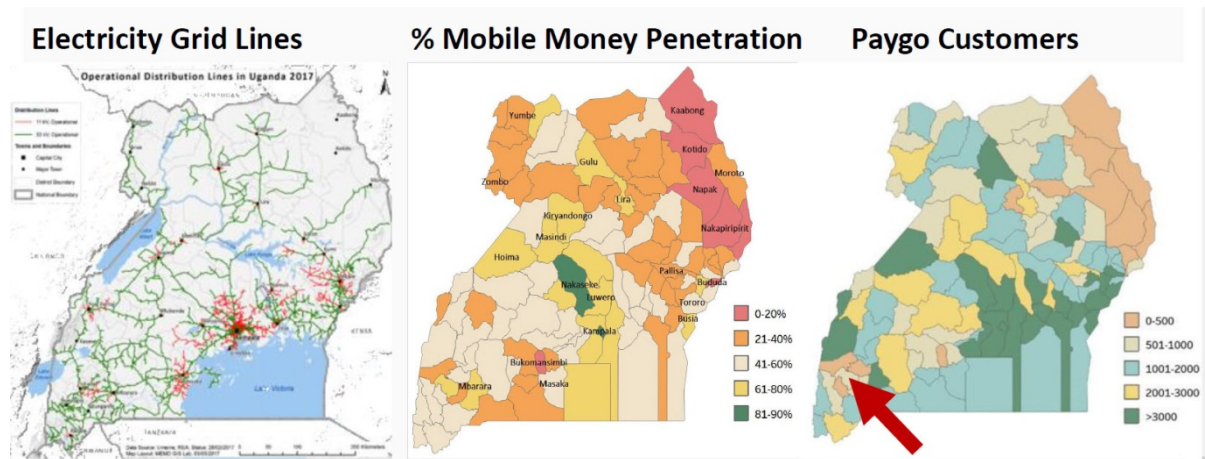


圖 五十二、數位金融和能源存取覆蓋率

十、圓桌會議分享案例

本次研討會於第一天（10月15日）及第三天最後一天（10月17日）請各與會經濟體以3至5分鐘在座位上以口頭簡要分享各國推動經驗。

第一天分享議題為與數據資料管理有關的發展和挑戰分析（包括使用算法，機器學習科技或其他大數據分析），進行審慎監理和宏觀金融分析，包括市場和不當行為監視。本議題由我國中央銀行金融業務檢查處代表吳登彰先生分享，首先分別簡要介紹我國中央銀行及金融監督管理會組織與職掌主要的差異，並介紹金融機構如何依監理單位要求的法報規格，透過中央銀行及金管會檢查局的單一申報系統定期或不定期上傳申報財報類及非財報類報表及項目，監理機構及周邊單位透過平台能同時能介接互相分享監理資訊。另為了因應金融科技的快速發展，央行及金管會與時俱進建置數位監理環境。金管會在檢查作業電子化部分，要優化現行單一申報系統，目前已有幾家銀行試行，2020年起將導入API自動排程申報，減少人工申報錯誤發生，提升監理法報系統效能，金管會也要研擬純網銀監理系統規畫及建置方案，先對純網銀業者的重要性指標與流動性風險的即時監控。未來，計畫逐步導入票券業者、銀行，甚至是保險，都能做到即時監控，金管會也為此成立專案小組，共同研議監理科技。

第三天分享議題為數據資料和數位身分識別的監理框架，金融科技監理機構近期的積極監理立場（例如監理沙箱的發展）及業務數位服務原則。本議題由金管會檢查局代表陳冠竹分享，主要分享我國推動監理沙盒的發展近況，說明如下：

（一）摘要法規介紹

1. 法規：金融科技發展與創新實驗條例，2018年4月30日生效，後續也訂定各項管理細則。台灣成為第一個推行監理沙盒制度的成文法國家，通過此一法律，展現政府在發展金融科技（FinTech）的決心。

2. 適用所有運用新科技或新商業模式辦理需要經過本會核准的金融業務
3. 申請人可以是本國人、外國人、自然人或法人。
4. 實驗期間以 1 年為原則，若實驗有效且有必要(如需修正法律始能落地)，則可延長，最長實驗期間 3 年。
5. 設定實驗規模上限為 2 億元作為曝險金，並訂有個別暴險上限，鼓勵試行各項現行法規尚未同意的金融服務。在試驗期間和合同有效期內提供的金融產品或服務，最高不得超過新台幣一億元或等值的外幣，如保險金額不得超過新台幣 1 百萬元或等值外幣等。
6. 是否能進行實驗，必須由審查會議根據創新性、是否有潛在效益、風險管理機制等共同決議。會議成員包含相關部會代表、外部專家及本會人員 7 至 21 位。
7. 進入實驗的申請人，實驗期間可豁免遵循相關的金融法令，但仍須遵守洗錢防制(AML)及個資保護規定。

(二)主管機關監督及管理事項

1. 實驗前，金管會給予輔導，邀請相關人員就申請草稿給予意見，尤其針對客戶加入、KYC、洗錢防治、資安及投資人保護等機制之建立。申請人應對參與者提供妥善之保護措施及退出創新實驗之機制。
2. 實驗期間，金管會觀察其運作情形，一方面調整法令，一方面調整或建置監理模式。
3. 實驗期滿(Expiration of the experiment)，申請人如須繼續辦理業務，必須以現行法規或修正後的法規申請相關許可(相同業務遵循相同規範)。金管會也將提供媒合、培育或轉介至他機關之協助。
4. 澄清法規的灰色區域，包括其他機構授權下的灰色區域。
5. 洗錢防制(AML)及相關法規仍須遵守。
6. 尋找發展監理科技(SupTech)的機會。

(三)申請案例通過情形

1. 截至 2019 年 10 月 10 日，已接受 12 份申請進行審核，其中 6 份已獲批准。27 例正在諮詢和指導下。類型主要包括跨境匯款，網路借貸，電子支付和財務管理等。
2. 已批准且開始啟用有 3 起案件，其中 1 例運用在電信公司的個人資料申請銀行貸款與信用卡；兩例為外籍移工可利用非金融機構跨境匯款。

參、心得及建議

一、持續關注國際金融科技及監理科技等發展趨勢，推動國際合作

金融商業模式多元化，科技風險來源複雜化，發展法遵科技與監理科技，已刻不容緩，集結產官學界的專家，從國際間發展監理科技的趨勢出發，探討監理科技在我國的發展契機、關鍵挑戰與可行方向，規劃監理科技解決方案，以辨識與即時因應金融環境的潛在風險。金融穩定學院(FSI)於2019年10月發佈的「監理科技時代(The supotech generations)」，對全球39個金融監理機構的監理科技舉措進行了分析，目前出現的監理科技(Supotech)解決方案大多還屬於試驗性質，且多數是通過內部與外部研發機構聯合開發實施的，缺乏明確的功能要求或技術規範。因此，金融監管機構應與其他政府機構、學術界以及研究組織之間加大策略伙伴合作，盡力克服與這些專案試驗性質相關的挑戰，為我國金融科技生態圈的永續發展，提供必要的基礎建設與思想能量。

進一步的國際協調與合作也將有助於監理科技(Supotech)的發展，汲取國際經驗及作法。如全球標準制定機構和國際組織能夠為監管當局提供更多監理科技(Supotech)信息與實踐交流平臺，促進全新、國際化監理科技解決方案的開發，提高研發效率。

二、加速建置監理科技之應用技術，加強監理科技專才

為強化金融科技之監理效能，並降低監管成本，應參考各國法遵科技及監理科技建置經驗，依各項金融監理需要，評估購買現有成熟工具、訂閱整合資訊服務，或自行建置相關應用系統，尤其利用新興科技建置新監理系統功能，若屬於高難度者，應分階段導入，在短期內先由幾家個別銀行試行，中長期逐步優化功能並擴大導入到其他金融業，以更穩健方式導入金融機構。

「科技正在改變整個監管的結構。」杜克大學法學院教授 Lawrence Baxter 比喻，接下來監管者單位會出現「火箭科學家」的人才需求，他用火箭科學家來形容監理科技及法遵科技人才所需要的艱深學問、數據分析能力。科技法遵人才的缺乏，將是發展監理科技及法遵科技的其中一道難題，且服務提供者已擴及非傳統金融機構，監理人員須具備了解新金融商品之能力。鑑於此，監理機關應積極培訓金融科技專才，持續關注法遵科技及監理科技發展趨勢，就新興科技發展議題辦理教育訓練課程，或與相關金融專業訓練機構合作辦理專業訓練，以利監理人員掌握金融科技發展趨勢與查核技能，以提升我國金融監理效能。

三、 結合周邊金融單位積極發展法遵科技(RegTech)及監理科技(SupTech)，精進能力建構基礎建設

鑒於政府經費資源有限，建議應掌握時效，及早利用我國厚實的科技能量，由監理機關邀集周邊金融單位以專案、結合民間資源方式，產官學研共同發展法遵科技(RegTech)及監理科技(SupTech)，尤其在建構跨機關構複雜的新監理系統，需投入大量人力，建置軟硬體設備亦需經費，以及考量系統規模及未來擴充性，監理機關在資源有限、員額增加困難，預算編列不易，與相關科技專業人才短缺情況下，由監理機關單獨自行建置實為不易，建議可參考奧地利央行做法，由具備資源與能力的周邊單位，集合周邊單位力量，組成工作小組共同規劃建置系統，應用成熟可行的資訊科技，建構穩健的軟硬體基礎建設。

四、 持續發展普惠金融，積極連結聯合國永續發展目標(SDGs)

普惠金融的發展已經成為全球各國備受矚目的議題，全球已逾 50 個國家承諾推進普惠金融建設，並將提高整體普惠金融列為目標，而我國向來對金融服務的普及非常重視，也採行多項措施，實現以較低的成本提供社會各界，尤其是偏遠地區和弱勢族群更為便捷的金融服務。

利用更準確的市場數據、增強監督能力及改善財務金融服務品質，使監管機構有能力對基於數據驗證的普惠金融政策進行數據分析，鼓勵金融機構積極推出多項具包容性的金融商品與服務，以達到落實普惠金融價值之長期目標，積極連結聯合國 17 項永續發展目標(SDGs)。

參考資料

1. 東南亞中央銀行研究及訓練中心(SEACEN Centre) 大數據、法遵與監理科技研討會研討會主辦單位提供學員講義資料。
2. 全球金融科技之監理對我國之啟示(下) 文／郭秋榮 國發會經濟發展處專門委員(網址 <https://www.twse.com.tw/ch/products/publication/download/0001066610.pdf>)
3. RegTech 新玩法：Watson 人工智慧讓金融監管 so easy (網址：<https://kknews.cc/tech/29yjn9y.html>)
4. 台灣 IBM 公司網站 (網址：<https://www.ibm.com/tw-zh>)
5. IBM 用 IA 架構完美實現 AI (網址：<https://www.netadmin.com.tw/netadmin/zh-tw/magazine/-Market/087E1512A4F84333A4A852A7242B436F?type=>)
6. 甲骨文(oracle) 自動化資料倉儲功能介紹網站 (網址：<https://www.oracle.com/tw/database/data-warehouse.html>)
7. 甲骨文(oracle) 自動化資料倉儲成功案例 (網址：

- <https://www.oracle.com/tw/corporate/pressrelease/oow-sg-asia-enterprises-choose-oracle-autonomous-database-2019-03-26.html>)
8. 國際清算銀行：人工智能與大數據將成爲新時代監管科技 (Suptech) 核心技術 (網址：<https://www.chainnews.com/zh-hant/articles/565649309637.htm>)
 9. 香港金融管理局網站-場外衍生工具交易資料儲存庫 (網址：<https://www.hkma.gov.hk/chi/key-functions/international-financial-centre/financial-market-infrastructure/over-the-counter-derivatives-trade-repository/>)
 10. 聯合國秘書長網站-Task Force on Digital Financing of Sustainable Development Goals (網址：<https://www.un.org/sg/en/content/sg/personnel-appointments/2018-11-29/task-force-digital-financing-sustainable-development>)
 11. SDGs 專欄／世界正在翻轉！認識聯合國永續發展目標 (網址：<https://npost.tw/archives/24078>)
 12. 路孚特 world-check One 產品功能說明 (網址：<https://www.refinitiv.cn/zh/products/world-check-kyc-screening>)
 1. SWIFT SCOPE 產品功能說明 (網址：<https://translate.google.com/translate?hl=zh-TW&sl=en&u=https://www.swift.com/our-solutions/compliance-and-shared-services/business-intelligence/swift-scope/intraday-liquidity-reporting&prev=search>)
 13. 金融工具到永續發展目標的途徑 Fiji impact pathways (網址：<https://impactpathways.azurewebsites.net/>
<https://impactpathways.azurewebsites.net/pfip-focus-note-1.pdf>)
 14. 英國 FNA 公司網站(網址：<http://www.fna.fi>)
 15. 烏干達人民使用 PayGo 案例及效益(Spotlight: Does PAYGO unlock energy access and financial inclusion?) (網址：https://spark.adobe.com/page/iGBgXjIQIGG9F/?_scpsug=crawled_2886908_47069950-0101-11e8-c946-90b11c40440d#_scpsug=crawled_2886908_47069950-0101-11e8-c946-90b11c40440d)
 16. 集保公司 2019 年 10 月第 246 期雙月刊
 17. 金管會綜合規劃處 2019 年 8 月 Fintech Development in Taiwan 簡報
 18. FSI Insights on policy implementation No 19 “The suptech generations” by Stefan Hohl, Arend Kulenkampff and Jermy Prenio