2021「國際金融科技發展與資產管理應用實務」研討會

人工智慧與機器學習於資產管理業之應用

實錄摘要

本次研討會「2021 國際金融科技發展與資產管理應用實務研討會－人工智慧與機器學習於資產管理業之應用」，為「資產管理人才培育與產業發展基金」110 年度之工作計畫，主要目的為配合國際金融科技發展趨勢，探討金融科技對資產管理業的影響，以及創新應用實務，期望激盪出資產管理產業業務發展新利基。研討主題包括：「人工智慧與機器學習技術發展及產業應用」、「資產管理業 AI 智能應用」、「人工智慧量化交易策略之設計」，邀請產官學實務專家講授，因受疫情影響採線上研討會舉行，參加人員來自主管機關、周邊單位、投信顧業者、金融相關機構業者， 與會學員共計 66 位。

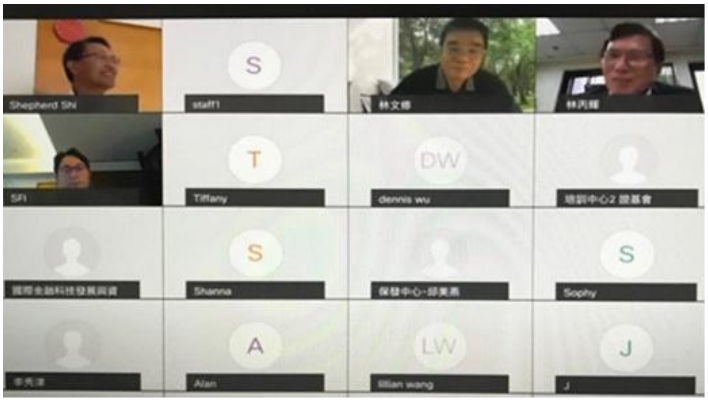
議程

日期:20201 年 6 月 10 日

時間	主題	講席
09:30-10:00	預備連線參加	
10:00-10:10	主辦單位致詞 (線上)	林丙輝 董事長 證券暨期貨市場發展基金會
10:10-12:10	專題演講 1. (線上) 人工智慧與機器學習技術發展及產業應用	史曉斌 主任 財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心
12:10-13:20	中場休息	
13:20-14:20	專題演講 2. (線上) 資產管理業 AI 智能應用	劉宗聖 董事長 元大證券投資信託股份有限公司
14:20-14:30	中場休息	
14:30-15:30	專題演講 3. (線上) 人工智慧量化交易策略之設計	林文修 助理教授 輔仁大學資訊管理學系
15:30-16:20	綜合座談 (線上) 金融科技發展建構我國資產管理業之新未來	主持人： 林丙輝董事長 證券暨期貨市場發展基金會 與談人：上列講席

開場致詞:

林丙輝董事長 證券暨期貨市場發展基金會

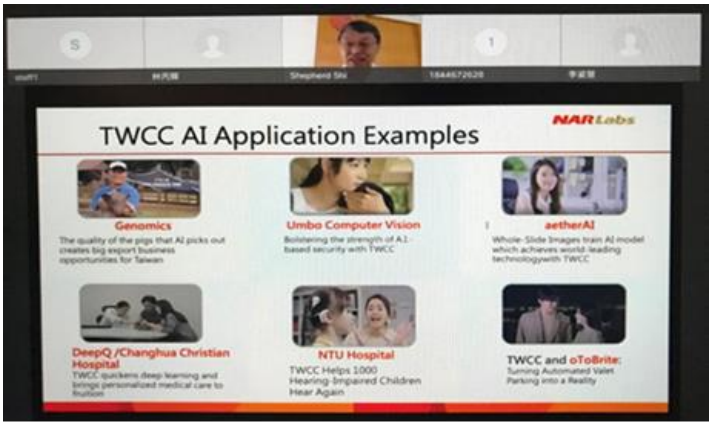


為配合金管會金融科技發展路徑圖，形塑友善之金融科技發展生態系，促進相關服務或商業模式推出，以提升金融服務的效率、可及性、使用性及品質，爰辦理本次研討會，研討主題包括：**主題 1.「人工智慧與機器學習技術發展及產業應用」**，我們邀請到財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心-史曉斌主任主講；**主題 2.「資產管理業 AI 智能應用」**，則請元大投信-劉宗聖董事長主講；**主題 3.「人工智慧量化交易策略之設計」**，邀請輔仁大學資管系-林文修教授主講。

本次研討會因應防疫採線上方式辦理，與會成員組成相當豐富，希望仍能交流熱絡，亦祈踴躍提供寶貴意見，俾能持續進步規劃安排更加完善及符合需求的研討會，謝謝。

專題演講 1. 人工智慧與機器學習技術發展及產業應用

主講人：史曉斌主任　財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心



史主任首先談到從 21 世紀初即開始成為熱門名詞的「企業數位化」，過去所認知的數位化觀念主要是集中在提升數位技術並完成完全網路化的觀念，到現在大數據時代後，數位化 2.0 已變遷為 Data-Driven 的目標，企業必須積極使用 AI 相關技術蒐集並處理海量資料，並透過雲端化的快速且成本更經濟之快速運算來更快速的更新策略並推出商品，以符合未來企業特徵必須具備 Hyper Scale、Hyper Speed 跟 Hyper Connected 的要求。

在 AI 方面的演化，是從過去需求結構化的資料已經擴大到半結構甚至非結構化的資料需求；資料本身的狀態則是從過去統計類的資料也演化到針對即時且動態的資料都要能夠進行運算處理；最後則是在使用目的上，過去主要是為了形成報告讓決策者形成決策，但目前則提升到能即時判讀甚且是要能即時預測所用。

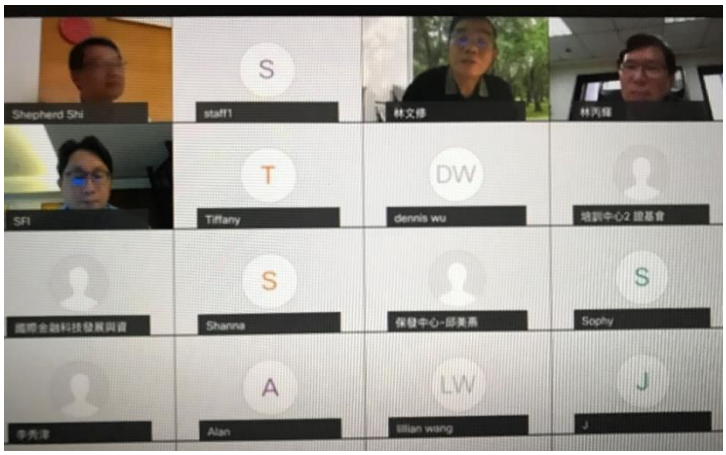
另外，史主任也指出自動化機器學習(Auto Machine Learning)跟

AIoT(人工智慧物聯網)會是兩大需要關注的重要趨勢。Auto ML 將會讓機器學習從 Input 演算法模型所需要的資料收集開始，到模型訓練(Model Training)接著模型測試(Model Testing)、模型發展、模型監控等一系列工作都能全部自動化完成，最終選擇並形成最合適的演算法模型。在 AIoT 的部分，首先從 Input 層面來講，主要是針對各種物件所附的傳感器端所接收到的各種包含時間序列的 data 進行處理，接著 AI 會對這些資料進行判讀決定目前物件是否功能運作正常，進一步還要以目前訊息判斷預測有可能出現甚麼問題或是會出現甚麼情況，做到所謂的預防性的維持工作(Preventive Maintaince)。

最後史主任也介紹了國家網路中心的發展狀況與其使命目標，國家網路中心的目標就是以 AI 技術為背景，提供臺灣學界以及企業界高速且高效能運算力的組織(High Performance Computing, HPC)，目前正在運作的除了最早開始的御風者一號、臺灣杉一號，到去年開始運轉提供服務的臺灣杉二號，已經共有三台超級電腦在提供日漸高漲的運算力需求，總計現在承接主要來自學界的共有 1,700 個專案正在執行，使用的總 GPU 運算時間也達到了 1,730 萬小時，應用領域包括 Smart Medical(智慧醫療)、Smart City(智慧城市)、Smart Manufacturing (智慧製造)等三大主要範疇。

專題演講 2. 資產管理業 AI 智能應用

主講人: 劉宗聖董事長　元大證券投資信託股份有限公司



元大投信劉董事長首先介紹全球智能投資的發展趨勢，目前國際上不管是傳統金融業者，還是新創 FinTech 公司，都更加積極地投入 Robo-Advisor 的服務，且分別透過垂直或水平整合的方式，以提升更有效率應用 Robo Advisor 服務的能力，或藉此增強客戶服務體驗。以下為相關案例介紹：

● 垂直整合：

Morgan Stanley 在 2020 年 10 月以 110 億美元收購了線上券商 E*Trade，藉此獲得其 520 萬散戶的投資帳戶，並強化其數位平台渠道；同時間又另以 70 億美元收購了 AUM 規模達 4,800 億美元的基金公司 Eaton Vance，擴大其資產管理規模並提升存量營收來源。這象徵連過去主打法人客戶的 Morgan Stanley，也正積極切入代表零售市場的大眾理財領域。

● 水平整合：

同樣發生在 2020 年 10 月，美國排名第一的電子券商 Charles Schwab

購併了排名第二的 TD Ameritrade，合併後公司的客戶管理資產上升到 6 兆美元的規模，使其合併後顧問資產 RIA+ROBO 市占率已成全美第一。

●跨業結合:

中國大陸的東方財富網從經營財金門戶入口網站開始，逐步將其網站中的社群討論平台「股吧」，發展成為中國最大的股票論壇，並收集大量的相關資訊做為其大數據分析形成戰略的最佳依據。其後，更順勢成立東方財富證券以及天天基金，分別成為中國網路券商龍頭以及最大的中國國內第三方基金超市，是一個將龐大網路流量及其資訊流成功變現為交易流、基金流、產品流、支付流跟顧問流的絕佳案例。

●新創 FintTech 擴大利基市場：

新加坡的新創 Robo-Advisor 公司”Syfe”於 2020 年成立，已經在全球股票投資組合、以及全球資產配置型投資組合幾個利基市場取得了不斐成績，同時 Syfe 也是唯一提供新加坡 REITs specific portfolio 方案的 Robo Advisor 業者。到了今年初，又針對投資理財初入門的年輕族群，推出 Cash+投資組合的服務，主要投資在貨幣市場基金與短債等類現金的投資標的上，且不需要投資閉鎖期。此亦為另一個透過大量資料分析定義各類型族群需求，並快速擬定戰略推出相對應產

品的成功案例。

● Robo Advisor 與退休基金對接：

在美國退休基金帳戶，因開放勞退自選以及預設適合基金(目標期間及目標風險基金)，多年來已發展得相當成熟。近年來，當地法令開放允許機器人理財平台對接 IRA 進行小額代操，使得 IRA 帳戶可以更明確設定並執行目標期間、目標風險以及目標收益率，讓投資組合自動在平衡機制發揮得更有效率，因此大大地促進了 Robo Advisor 的蓬勃發展且快速進化。

接下來劉董事長繼續深入說明，理財機器人在臺灣資產管理業界中的發展現況。2018 年金管會開放 Robo Advisor 以來，自初期資產規模 4.63 億、投資人數 17,231 人開始，到 2020 年底，資產規模已成長至接近 23 億元、投資人數已達 81,500 人以上。加上近年來政策開放零股交易，大幅降低年輕人投資股票市場門檻，投資人累計開戶數衝破 2,000 萬人大關，其中零股交易的交易紀錄顯示，有 80%交易量是來自於 40 歲以下的年輕人口。而增加這些年輕人口的股市參與度，也正是促進數位投資平台高度成長的養分來源。另一方面，ETF 因其風險分散以及投資透明的特性，在年輕人偏好的投資標的中更是名列前茅，而 Robo Advisor 尤其適合在 ETF 上發展，也因此臺灣各金融業者，包括中國信託、元大投信、國泰世華、台北富邦等業者，紛紛推出結合 AI 跟 Robo Advisor 的智能投

資平台。以元大本身為例，其 ETF-AI 智能投資平台目前已針對不同人生階段的不同投資需求，推出各種包括長期退休、子女教育、息收規劃、各種主題式以及類絕對報酬等智能投資組合的商品：同時針對以上不同族群中個別客戶特殊需求，如偏好市場、配置風格、配息需求、資金投入方式、目標股債權重等各種參數因子調整設定，可再進行細部客製化的設計成為獨一無二的投資組合。

最後，如何促進臺灣資產管理業達成全方位智能化的目標，劉董事長認為，資產管理 2.0 的進化，不只是能提供投資人智能投資的商品，同時內部也必須達成智能業務、智能營運的目標，具體的體現在完全的 Robo-Advisor 智能投資平台以及流程自動化的實踐上。由於要達成上述服務各個投資人的特殊客製化投資組合的目標，其風險控管資料流量之龐大，絕非過去人工風險控管所能及，所以智能營運其中最重要的一環，也在於各類型風險能有自動化監控的平台，充分即時的管控市場風險、信用風險、流動性風險以及法規限額管理等規定。另一方面，AI 的導入實現增加非傳統質化資料(包含將文本探勘與圖像辨識也加入到風險模型中)、提升實證與回測風險模型，並擴大財務與經濟變數預測能力等方向。

專題演講 3.　人工智慧量化交易策略之設計

主講人：林文修助理教授　　輔仁大學資訊管理學系

林教授首先介紹量化交易在目前國際市場中的發展成果及實際案例，並探討人工智慧崛起後與量化交易進一步結合產生的質量變化。接下來則分別就使用不同的人工智慧技術的量化交易範例，進行解析並說明其回測效果。林教授認為過去的交易員所做的整個交易流程：從觀察財經數據開始，包括基本面信息跟技術面訊息，到開始對投資標的進行深入數據分析，進而擬定進出場時間點、停損機制、加減碼策略的交易策略，到最後實際下單開始執行的整個循環。事實上現在的資料科學家也不外是進行類似的流程，只是資料的數量更為龐大多元，且已遠超過人工能夠在短時間內同時處理的範圍之外，並有更多的電腦運算科技加入輔助進行分析。但現今能夠影響整個投資世界的變量因子，也不再如過去認知的只是來自經濟數據變量因子，因此引入資料科學進行更龐大的變量數據分析已無可避免。

林教授認為在可見的未來，AI 能夠即時快速處理龐大數據且進行分析的能力，將會取代傳統投資顧問的位置，直接提供投資人相關諮詢建

議。也因此，雖然目前 AI 的發展還仍在弱人工智慧的時代，但以目前的發展態勢來看，如果目前的交易員無法立刻開始學習有效掌握 AI 和機器學習作為自身交易的輔助資源，那預估未來將有 95%的交易員會被淘汰。林教授特別舉出一個目前全球知名的案例，被人稱為量化交易支付，美國大獎章基金的對沖基金經理人 James Simons，自 1988 年創立該基金並完全以量化交易策略進行實際投資，至今換算年均報酬率高達 34%，該基金旗下所聘用的交易員，幾乎都不是來自華爾街的傳統分析師而是更偏向數學、資料科學背景的科學家。

雖然採用大量數據分析後建立交易策略進行量化交易，是現今投資交易不可避免的趨勢，但林教授同時也指出量化交易的成功因素，同時須包含交易策略、IT 建構、資金管理及良好的風險機制等四個面向，甚至交易策略跟 IT 還不是其中最重要的成分。系統設計除了獲利是主要目的外，更重要的是要在執行期間能夠長期維持穩定，盡可能消除執行上的誤差，所以有效管理執行更是最終決定量化交易是否成功的重要關鍵。而甚麼是有效的資金管理呢? 林教授綜合過去研究許多成功且嚴謹的交易者的心得來看，第一優先應該是生存，第二才是追求發展，也就是穩定甚且是巨大的收益。所以他們會將多數的精力放在損失最小化以及資金增長上，所使用的模型類型包括 Fix Size、Fix Dollar Amount、Fixed Ratio、Fixed Fractional、Martingale、Anti-Martingale、Kelly

Formula 等來嚴格控管損失最小化，以達成逐步擴大資金規模的目標。

至於引入人工智慧後對量化交易最主要的幫助與變化，林教授認為，最主要是體現在機器治標探勘的數量、品項及操作時間上；過去數據的分析，可能包括各國重要財經政策、失業率、進出口貿易數字等傳統財經指標信息。但是，現在可能包括天氣環境、輿論氛圍、網路熱門字流量，都變成相同重要的信息指標。這也導致投資組合中的資金加減碼、配對交易、避險交易、套利交易的拆解變化跟交易頻率也同步產生質與量的變化，勢必需要 AI 的協助才能達成。但如同前述資金管理的重要性，即使有了 AI 成為重要的交易輔助工具，在現今仍為弱 AI 的時代，經理人本身在執行面上對機率分布的判讀以及對部位的控管的責任，還是佔據最重要的關鍵。

接下來林教授分別舉出三個智能量化的交易範例，並探討從其理論績效表現檢視策略的有效性。

1. 臺指期貨交易策略與資金管理之自動化智能系統設計：

(1)研究標的：臺股指數期貨之大台指

(2)時間週期：2007/7/1~2016/3/31，60 分鐘 K 線

(3)引用理論：Fuzz Theory (模糊理論)以及基因表達規劃法(GEP)

(4)技術指標模糊化搭配動態天期設計，使交易策略更具彈性，期望提升績效與控制風險。

(5)研究模組：多基金染色體編碼，基因一為交易訊號與數量；基因二是資金加減碼與數量；基因三為停損與停利機制。

(6)研究結論：凱利公式獲得最高平均淨利、獲利風險比不高，如果投資人只考慮賺大錢的話，使用凱利公式獲得最佳化 F 值是很好的選擇；GEP 資金管理透過分散每次交易風險，獲利與風險較穩定；固定分數法相較於固定比例法風險較高，但固定比例法有考慮到每次交易之獲利情況，風險相對較低，因此獲利風險與獲利因子較高。

2.深度學習與基因表達規劃法在臺股智能交易系統之設計：

(1)研究標的：臺股現貨

(2)時間週期：2017/9/1~2019/3/1 共分為 7 季

(3)交易系統架構：LSTM EPS 評估模組，GEP 智能動態交易策略、績效評估模組

(4)GEP 染色體編碼：基因一為尋找買賣強弱訊號；基因二為資金控管；基因三為停損停利

(5)研究結論：

①由 LSTM 評估前三名的標的物，能在投資中獲得不錯收益

②GEP 多基因框架設計實現多功能交易策略，證實創造好的交易績效

③利用 RNC 天數增加動態天數功能，有利於隨機演化過程能演化出不同天數的技術指標特徵

④資金管理機制的設計，利用籌碼面配合加碼，對持有信心的訊號進行加碼

⑤停損停利風險機制的設計，除了停損停利外並具有濾網功能

3. C-RNN-GAN 神經網路的股票價格趨勢預測模型之設計：

(1)研究標的：美國 APPLE , 3M 股票

(2)時間週期：2014/1/1~2020/5/31 之兩檔股票

(3)資料模組：從 Yahoo HK 抓取需要的美股交易日資料，進行資料前處理、移動窗格與 GEP 特徵工程

(4)預測模組：建立 LSTM, SEQ2SEQ with Attention, C-RNN-GAN 等不同深度神經網路處理美國股市的時間序列資料，進行價格趨勢預測

(5)評估模組: 透過迴歸模型的損失函數、預測結果分類的準確度與簡單運用訊號的回測交易系統績效，探討經過遺傳演算法所篩選的技術指標所組成的資料，與所有技術指標所組成的資料集對於趨勢變化的影響，與不同模型對於股市的合適性。

(6)研究結論： 3M 跟 Apple 兩檔股票皆以使用 C-RNN-GA_All 演算法所獲得的投資報酬率最佳，且出現最高的趨勢預測準確率。

綜合座談:

主持人:

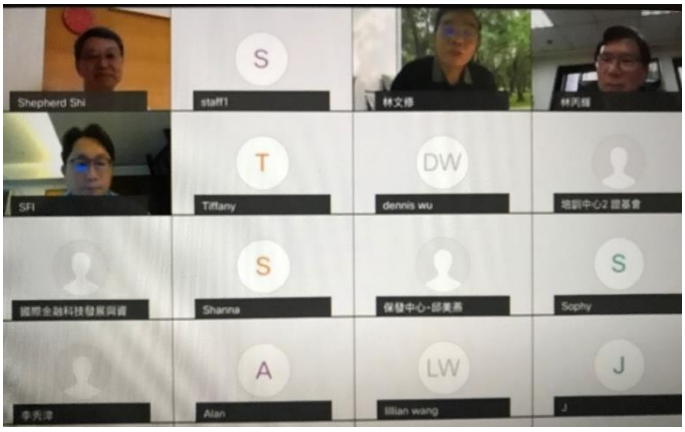
林丙輝董事長 證券暨期貨市場發展基金會

座談人:

史曉斌主任　財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心

劉宗聖董事長 元大證券投資信託股份有限公司

林文修助理教授 輔仁大學資訊管理學系



座談會開始首先由林董事長請教林教授，在其演講中提到的 James Simons 運用量化交易策略所主持的大獎章基金的經驗來看，究竟對我國資產管理業者也想要發展這樣的量化投資基金，有甚麼樣的更明確的發展方向可供參考，以及如何達成? 林教授回應指出，在《 洞悉市場的人》這本書有提到，James Simons 的大獎章基金主要使用隱藏馬爾科夫模型(HMM)來進行股市行為機率的預測，並即時計算多種商品之間的價差關係，再用高頻套利交易去累積每一筆微小的獲利最終達成可觀的報酬，同時他的團隊有聘請專門的資料科學專家蒐集各種海量的結構、半結構的資料，時間跨度達到 30 年以上，大大提升了資料的豐富完整性更有效強化模型本身的預測效果，這也是他在使用這套模型能成功的可

能關鍵因素。

史主任則表示，AI 是在某個特定範圍內根據資料來判斷，例如 Alphago 圍棋環境中，AI 把每個棋士的風格，每場比賽的大量資料，經由機器學習可以計算出自己的模式。但回到投資的環境，有更多是人性面、投資面、環境面，人的智慧和人做的事是非常多面向的，每天要處理不同的事和各種挑戰，這些是 AI 沒有辦法讓它在各個不同資料中做這麼多的事情。AI 可以在某一個特定區域內，因大量資料的投入進行大數據分析，例如 iKala 透過 AI 技術及數據實力，為企業、連鎖商家、地方創生的個人賣家提供社群電商軟體服務。

元大投信劉董事長提供對於量化交易的看法，他認為目前我國資產管理業更多使用的會是在智能風控的方面，也取得了比較明顯的成效，也就是所謂的防守層面。因為相對於投資成功可能更多是來自於質的因素，發生的機率更偏向於隨機發生的模式；反而投資失敗更多是來自於量的因素，且更容易發現重複發現的變量，在目前弱 AI 的環境下，做預防性的管控去降低投資失敗的機率，應該是當前技術力限制下更應該發展的方向。另一方面，他也認為 AI 在扮演輔助性的角色也有更大的發揮空間。透過目前技術力水平可做到的大量迴歸運算，可以幫助每一個投資決策上分析出來基金經理人精準的了解每一次的投資成功，究竟是贏在進出場時間的掌握，還是來自於資產配置的比例，或是停損點的設置

上，就類似人們在做健康檢查後，透過各項健康指數的高低，來確認並預測未來行為該如何進行調整改變，以達到更健康的目標是一樣的道理。另林教授也特別補充說明，AI 在非結構化資料的收集與輔助預測其實是更具有價值的。例如在社群媒體中對市場情緒分析，在經過數萬筆資料收集並對照量化資料進行補充分析後，其實對於後續市場價格趨勢的預測的確是具有一定程度的可靠性存在，所以他認為相關從業人員應該更關注這一個部分的後續延伸發展，並且建議現階段金融交易人員在應用 AI 技術時，最好的方式是盡量以多策略對應多商品的模式，以分散單一策略可能內含變量因子不足而產生過度集中的風險。