

**教育部教學實踐研究計畫成果報告**

**Project Report for MOE Teaching Practice Research Program**

**計畫編號/Project Number：PBM1090608**

**學門專案分類/Division：商業及管理**

**執行期間/Funding Period：2020-08-01-2022-01-31**

**讀懂你的理財機器人/ Understand Personal Robo-Advisors**

**機器人理財/ Robo-Advisors**

**計畫主持人：劉炳麟**

**執行機構及系所：逢甲大學財務金融學系**

**成果報告公開日期：**

立即公開 延後公開(統一於 2024 年 3 月 31 日公開)

**繳交報告日期(Report Submission Date)：2022/3/22**

# 讀懂你的理財機器人

## 摘要

隨著資訊科技的發展，機器人理財（robo advisors）是近年受到關注的新興領域之一，故金融領域的學生應該具備相關知識與技能以因應市場需求。本課程主題包含機器人理財簡介、風險屬性測試與問卷設計、投資組合理論和實務以及機器人理財績效與風險管理，並協助學生了解機器人理財的運作方式和具備投資組合分析的能力。本課程採用 CDIO Conceive- Design- Implement- Operate，CDIO）的教學模式，並與機器人理財公司協同操作兩個專題：(1)資產池建置和資產選擇；(2)財務規劃和資金投入。除此之外，為了協助非專業領域背景學生更容易熟悉講授內容，錄製數位課程作為教學輔助之用。

**關鍵字：**機器人理財、風險屬性分析表、投資組合分析、數位課程。

## Understand Personal Robo-Advisors

### Abstract

With the development of financial technology, robo advisors have become one of the rising fields. The students in finance should possess the relevant knowledge and skills to meet the demand of financial markets. The course includes the introduction of robo advisors, the examination of risk aversion and questionnaire design, portfolio theories and practices, the performance and risk management of robo advisors. It helps students understand the operating system of robo advisors and possess the ability to analyze portfolio. We apply the CDIO (Conceive- Design- Implement- Operate) approach to this course, and work in coordination with a robo-advisor firm for two special topics: (1) Asset pool building and asset selection; (2) Financial planning and capital investment. In addition, in order to help students with non-professional backgrounds become more familiar with the teaching content, we create a digital course as teaching aids.

**Keywords:** Robo Advisors, Risk Tolerance Questionnaire, Portfolio Analysis, Digital Course.

## 目錄

一、研究動機與目的	4
二、文獻探討	6
三、研究問題	9
四、研究設計與方法	10
五、教學暨研究成果	16
六、建議與省思	19
參考文獻	20

## 讀懂你的理財機器人

### 一、研究動機與目的

金融科技（Financial Technology, Fintech）是近期在金融領域很熱門的名詞之一，2015 年世界經濟論壇（World Economic Forum, WEF）提供一個未來金融服務業可能的發展輪廓<sup>1</sup>，無論是銀行、證券或是保險機構都會受到金融科技的影響，也將衝擊既有金融服務業的型態，包含原有的支付、存貸、籌資、投資管理和市場資訊供給。金融業屬於服務業的一環，金融科技希望可以透過資訊科技的工具讓金融服務變得更有效率！



圖 1 2015 年世界經濟論壇提供的未來金融服務藍圖

圖片來源：世界經濟論壇網頁

伴隨著年金改革的議題發酵，許多人認知做好退休財務規劃，除了可以彌補將來可能形成的財務缺口之外，亦可協助實踐人生的夢想目標。目前市面上充斥著各種不同的投資工具，然而對於多數投資人而言，除了須考量個人本身的風險偏好之外，仍須分辨報章媒體資訊的真偽，並從中覓得合適的投資策略。

機器人理財（Robo Advisor）是全球金融科技的核心之一，機器人理財運用演算法，透過大數據及計量模型，依據使用者之風險屬性提供投資建議，可由程式自動下單並進行自動化投資組合服務。另外全球機器人理財的資產管理規模在 2017 年底已超過 2,000 億美元，市場預測 2018 年到 2022 年理財機器人管理的資產將以每年成長 37.5% 的速度遞增，到 2022 年的資產規模將達 1 兆 4,400 億美元，可見機器人理財隱含龐大商機。然而台灣的機器人理財規

<sup>1</sup> 請參考 [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_future\\_of\\_financial\\_services.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_future_of_financial_services.pdf)，The Future of Financial Services: How disruptive innovations are reshaping the way financial services are structured, provisioned and consumed。

模至今仍不到 45 億台幣（2021 年 12 月統計資料），顯見還存在非常大的成長空間<sup>2</sup>。

本課程希望可以讓學生充分了解機器人理財，並有機會將來進入這個新興且具高度發展的產業服務。由於投資是偏實務的課程，過去往往因為無法融入業界的建議，而使得投資的課程脫離實務發展。在本課程研究計畫的執行上，將與金融科技新創公司－阿爾發機器人理財公司進行課程協作<sup>3</sup>，並操作兩個實作專題：(1)資產池建置和資產選擇；(2)財務規劃和資金投入。

本課程的計畫主題為「讀懂你的理財機器人」，除了介紹機器人理財的主要架構之外，亦將探討國內外機器人理財服務的差異，在正式進行投資組合配置之前，將深入討論客戶風險屬性的量測。過去客戶的風險屬性調查往往被認為過於形式，無法有效測得投資人的風險偏好。本計畫將參考國外研究，引導學生構思屬於不同族群的風險屬性問卷，並藉由課堂分組實作，讓學生了解其效益。

接著應用投資學的基礎理論，打造投資組合策略，並透過嚴謹的實證分析和回測，檢驗其穩定性和有效性。此部分的課程練習將亦以分組方式進行，並進行交易策略的設計與回測，本單元的練習可以讓學生熟悉投資組合配置的實作技巧。也因應逢甲大學推行的 CDIO（Conceive-Design-Implement-Operate）教學模式，本課程也將指導學生進行兩個課堂專題的演練，使其可以更熟悉投資組合的操作應用。

金融科技課程重視學生創新能力、技術應用能力、問題解決能力和協作能力的培養，本課程亦將回應這四大能力的培養，故此教學實踐研究計畫的研究目的有三：1. 培養學生處理數據和建置投資組合的基本技巧；2. 回到以學生為主體的學習模式，藉由 CDIO 的教學模式，協助學生建立風險屬性調查表和進行投資組合配置；3. 建立具延續性且可應用性的學習教材，以利後續教學研究的進行。

---

<sup>2</sup> 鉅亨網新聞（2019/10/17）：〈機器人理財〉卡在「半自動化」 兩年資產規模僅 6.75 億元。

<sup>3</sup> 逢甲大學金融學院的「金融科技教師教成長社群」已與阿爾發機器人理財公司進行合作，該公司也提供企業實習機會給逢甲學生。

## 二、文獻探討

從全球主要地區機器人理財發展進程來看，以美國自 2008 年開始發展最早，主要關鍵在於 2008 年當時發生金融海嘯的背景下，投資人對於銀行失去信心與信任感，截至目前為止，也是以美國機器人理財發展規模最大，最具代表性。到了 2011 年歐洲開始發展機器人理財公司，目前英國第一大機器人理財公司為 Nutmeg，也是歐洲地區成立最早、最大的機器人理財公司，2016 年該公司新一輪的募資計畫，有台灣的金控業以及香港金融業參加；第二大為 Scalable Capital，一開始是在德國設立，2016 年到英國設立新公司，資產規模成長也相當快速。關於全球機器人理財發展歷程，請參考圖 2 所示。

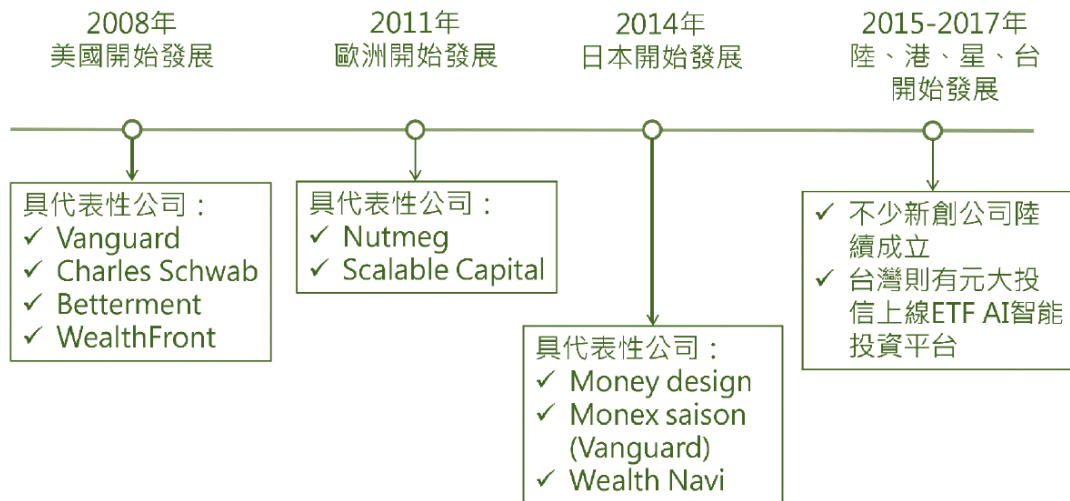


圖 2：全球機器人理財發展歷程（資料來源：元大投信）

目前美國機器人理財公司分為兩大類，一是 ETF 發行商提供機器人理財服務，如 Vanguard、Charles Schwab、Black Rock... 等等；二是獨立型機器人理財公司，這類公司沒有基金公司或是券商公司背景，為一獨立公司，且創辦人多數擁有美國銀行工作經驗。例如美國第一大機器人理財公司 Betterment 在 2008 年創立，其次是美國第二大獨立型機器人理財公司 WealthFront 成立於 2011 年，其他如 Personal Capital 和 Future Advisor 也都是目前美國前幾大機器人理財公司。

首先是 1974 年成立的 Vanguard(先鋒集團)，創辦人 John Bogle 為指數化投資的先驅者，1975 年發行全球第一檔指數型基金：First Index Investment Trust，也就是現在的 Vanguard 500 Index Fund，主要追蹤 S&P 500 指數，是目前全球最大的共同基金。另外，Vanguard 本身是全球第二大的 ETF 發行商，第一大則為 BlackRock（貝萊德集團），不過 Vanguard 指數型產品的市占率則是全球第一，旗下多檔 ETF 為市場熱門的投資工具，例如 VTI（Vanguard Total Stock Market ETF）和 BND（Vanguard Total Bond Market ETF），根據 2020 年的資料顯示，Vanguard 的總資產管理規模已經到 6.2 兆美元。

Vanguard 於 2013 年推出機器人理財平台 Personal Advisor Services，2015 年正式提供給客戶使用，2020 年第二季的資料顯示其資產管理規模已達 1,720 億美元，穩居全球第一大機器人理財平台。Personal Advisor Services 結合機器人理財平台和投資顧問，是一種『機+人』的服務模式，提供投資人多元的服務，包含資產配置、退休理財規劃和稅收損失收割（Tax-Loss Harvesting）。根據 Personal Advisor Services 的服務網頁可知，平台所收取的顧問費不到 0.3%（同業平均約 1%），除提供低廉且分級的收費制度之外，平台會分析客戶的投資目標並協助擬定財務規劃，提供投資組合建議和績效分析報告，且提供投資人在不同情境下的資產變化和達成的機率。

不同於 Personal Advisor Services 的服務模式，Vanguard 在 2020 年 5 月推出另一個機器人理財平台 Vanguard Digital Advisor，沒有像 Personal Advisor Services 有最低 5 萬美金的投資

金額限制，Vanguard Digital Advisor 以小資族作為主要服務客群，單純以平台作為與投資人溝通的管道，是一種全機器人的服務模式，投資門檻降至 3,000 美元，顧問費也下降至 0.15%，不過主要投資組合內容則僅為四檔 Vanguard 的 ETF，包含 Vanguard Total Stock Market ETF (VTI)、Vanguard Total International Stock ETF (VXUS)、Vanguard Total Bond Market ETF (BND) 和 Vanguard Total International Bond ETF (BNDX)，但是也已經涵蓋美國和全球股票型和債券型 ETF，亦能提供投資組合多元分散的效果。

Vanguard 雖然在機器人理財業務的起步較晚，不過由於投資人對於 Vanguard 的品牌信任度高，且提供低手續費的差異化服務，讓 Vanguard 在推出機器人理財業務兩年後，其機器人理財的資產管理規模即躍升全球第一。

接著則是介紹 2008 年創立的全球第一家機器人理財公司 Betterment，也是屬於獨立型的機器人理財公司，創辦人為 Jon Stein 和 Eli Broverman，截至 2020 年第二季，Betterment 的資產管理規模約為 180 億美金。Betterment 主要提供投資顧問服務，依據投資人的需求提供不同的客製化投資組合，同時也提供客戶現金管理服務，引導客戶節省以購買目標商品。

Betterment 提出兩種機器人理財服務方案，以是否有無提供真人諮詢服務作為區分，第一種是沒有真人服務的 Digital 方案，第二種則是有真人服務的 Premium 方案。Digital 方案是 Betterment 機器人理財平台的基本款服務，沒有投資金額門檻，帳戶金額在 200 萬美元以下則收取 0.25% 的顧問費，若超過 200 萬美元則收取 0.15% 的顧問費。雖然沒有真人服務，不過仍可以藉由 Digital 方案獲得例如財務規劃、退休投資規畫、投資組合再平衡、稅收損失收割……等等服務。而另一個有真人服務的 Premium 方案則有最低 10 萬美元的投資門檻限制，帳戶金額在 10 萬至 200 萬美元之間收取 0.4% 的顧問費，超過 200 萬以上則收取 0.3% 顧問費。

Betterment 是一家新創公司，由數位平台起家，在資訊科技服務部分有別於其他的機器人公司，除了提供 B2C 的服務之外，另外在 B2B 的部分也與其他的金融機構合作，協助金融業的投資顧問透過機器人理財平台進行客戶的投資理財服務。

在投資組合的建置部分，Betterment 先將資產區分為股票型和債券型兩種類別，並且再各自區分為已開發市場和開發中市場，各個區塊的資產都會先提供一種主要的 ETF 商品，不過也會進一步提供其它低成本的替代標的，這樣做的目的之一是希望可以做到稅收損失收割。例如在美國股票市場部分，除了以 VTI 作為主要的交易商品之外，也提供其它例如 SCHB 和 ITOT 作為投資標的，這些標的一樣是低管理費用，必且與 VTI 具有高度相關性。

相較於其他的機器人理財平台，Betterment 除了在用戶體驗著墨很深之外，平台網頁上也提供許多關於機器人理財方面的專業知識，並提供行動 APP，讓投資人可以隨時透過手機查閱，廣受年輕族群的喜愛，使用者也已超過 45 萬。另外 Betterment 可以讓顧客將外部的銀行帳戶連結到 Betterment 帳戶，這樣的作法除了可以讓 Betterment 清楚顧客真實的財務狀況之外，可以進一步提供更適合顧客的投資建議，藉此，Betterment 也可以幫客戶做到現金部位的管理。

Betterment 與另一家也是獨立型的機器人理財公司 Wealthfront 都是顧客滿意度名列前茅的機器人理財公司，幾乎也成為機器人理財的代名詞，新創公司的加入，改變原本財富管理市場的樣貌，也有助於服務更多且更廣的客群。

投資人尋求機器人理財服務可以分成兩個階段，首先是填寫風險屬性調查問卷，透過程式和數據分析了解客戶特性與風險取向 (Know Your Customer, KYC)；接著則是設定投資的目標條件，將交易策略轉換成演算法，並訂定後續投資組合的調整機制。以美國的機器人理財公司 Betterment 或 Wealthfront 為例，機器人理財主要服務為資產組合建議，並非追求單純的「報酬最大化」，這與一般投資人所認知的有很大的不同。

台灣於 2017 年 7 月金管會已通過投信投顧公會擬定的「自動化理財顧問服務」(Robo-Advisor) 作業要點，未來只要具有投顧執照，即可開辦機器人理財業務，透過大數據分析做投資建議，但金管會還是祭出 8 項規範，尤其強調純人工僅能提供輔助性質，不能調整或改

變機器人理財的投資建議<sup>4</sup>。

根據金管會核准的全台第 1 項機器人理財法規，當中明確定義將機器人理財稱為「自動化投資顧問服務」，需符合「完全經由網路互動、全無或極少人工服務，提供客戶投資組合建議的顧問服務」。所謂「極少人工服務」，強調人工只是輔助性質，僅限協助完成「瞭解客戶」或向客戶說明解釋投資組合內容，但不能調整或改變機器人理財的投資建議。金管會表示，機器人理財排除傳統財富管理的人為主觀因素，主要以電腦演算法進行投資，若過程有專建議或更改投資標的，就不能稱為機器人理財。

相對於傳統理財而言，理財機器人可以省下相當高比例的營運成本，公司不在需要雇用那麼多的理財顧問，或是去租用具有接待場所的辦公室；對於投資人方面，理財機器人可以減少投資行為偏差，例如進出場的時機掌握、停損停利的幅度...等等，這些常見的投資偏差都可以藉由理財機器人進行改善（請參考圖 3），藉由機器人理財可以減少人性的干擾，提高投資勝率；另外則是投資建議偏差，傳統的投資理財服務大多數都是藉由理財顧問進行推薦，理財顧問可能會因為自身想法而提供客戶不合適的商品，而理財機器人則是根據客戶所提供的條件進行推薦，將人為的影響大幅降低，正確地提供最合適的投資組合；最後則是參與機器人理財的門檻很低，不需要財富規模限制，也因此理財機器人可以成功地推廣普惠金融的價值。

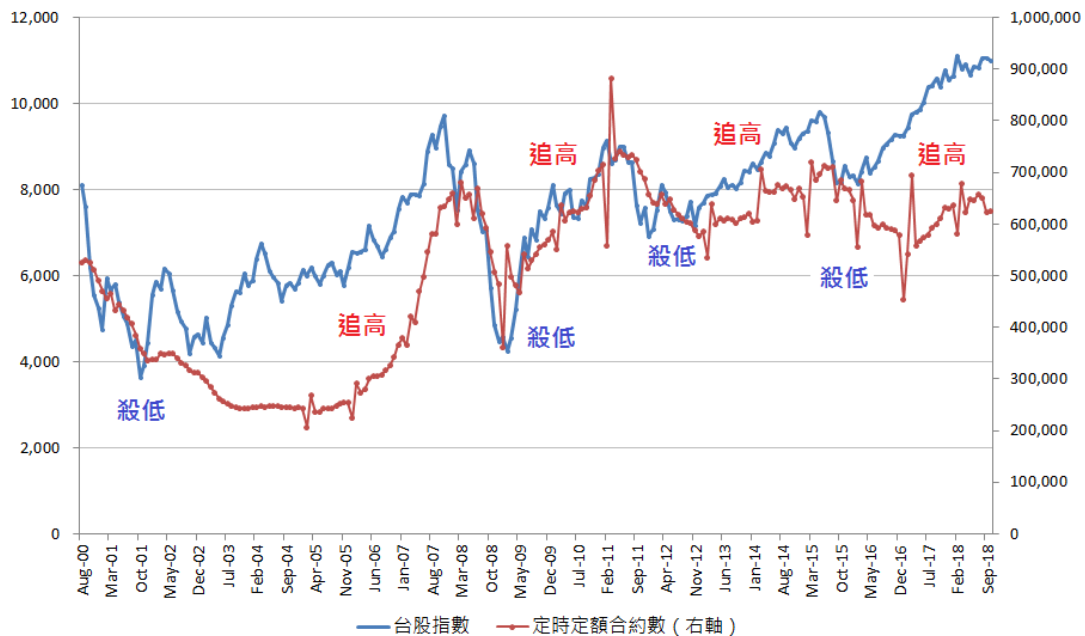


圖 3：台股指數和定期定期合約數的走勢圖（資料來源：投信投顧公會<sup>5</sup>）

<sup>4</sup> 鉅亨網新聞（2017/7/22）：〈機器人理財元年〉金融業推自動化管理顧問服務須遵守 8 大規範。

<sup>5</sup> 數據資料由 CMoney 提供，復華投信整理。



### 三、研究問題

為了回應本計畫的研究目的，本研究希望可以回應以下三個問題的：

1. 透過本課程的操作，培養學生處理數據和建置投資組合的基本技巧，本研究將透過問卷了解學生對於教材的熟悉程度。
2. 藉由 CDIO 的教學模式，配合業師的講授，協助學生建立風險屬性調查表和進行投資組合配置，並進一步擬定財務規劃書。
3. 為了建立具延續性且可應用性的學習教材，以利後續教學研究的進行，故錄製數位課程並放置於中華開放教育平台(OpenEdu)，以利學生後續的學習。

## 四、研究設計與方法

### (1) 研究設計說明

說明：請依據研究主題進行研究設計的詳述，內容包含教學目標、教學方法、成績考核方式、各週課程進度、學習成效評量工具等。

課程名稱	機器人理財			
教學目標	隨著資訊科技的發展，機器人理財（Robo Advisors）是近年受到關注的新興領域之一，金融相關領域的學生建議應該具備相關知識與技能，以因應市場需求。機器人理財運用演算法，透過大數據及計量模型，依據使用者之風險屬性提供投資建議，可由程式自動下單並進行自動化投資組合服務。投資人尋求機器人理財服務可以分成兩個階段，首先是透過程式或數據分析了解客戶特性與風險取向（Know Your Customer, KYC），接著則是設定目標條件，將交易策略轉換成演算法，並了解投資組合的調整機制。透過本課程的講授和實作，希望學生可以理解機器人理財的運作方式，並具備投資組合分析的能力。			
教學方法	本課程將採用 CDIO 的教學模式，並透過以下方式進行： 1. 課堂講授 2. 分組討論和分享 3. 業界講師帶領專題實作並於電腦教室進行演練			
成績考核方式	課堂討論：30% 分組作業：30% 期末專題報告：40%			
課程進度	<b>請簡述每週(或每次)課程主題與內容，自行依照所需增減表格</b>			
	週次(堂次)	課程主題	內容說明	備註
	1	課程簡介	(1) 課程內容說明 (2) 介紹課程執行方式和評分機制	
	2	機器人理財簡介	(1) 金融科技與投資 (2) 普惠金融與機器人理財	
	3	國內外機器人理財服務	(1) 機器人理財發展情形 (2) 機器人理財法規和服務要點	
	4-6	客戶特性和風險屬性調查	(1) 理財規劃與受託人規範 (2) 行為財務學 (3) 投資風險屬性的探討 (4) 問卷設計與分析：Google 表單的應用	協作：阿爾發機器人理財
	7	投資組合理論	(1) 多元分散和效率前緣 (2) 績效評估	
	8-11	投資組合策略分析和實務操作	(1) 動態平衡策略：被動權重調整 (2) Mean-Variance Portfolio Model	Excel/ VBA

			(3) Risk-based 資產配置策略 (4) 積極型投資組合策略 (5) 工具運用：Portfolio Visualizer	
	12	投資組合的風險管理	風險的衡量和控管	
	13-15	實作專題(I)：資產池建置和資產選擇	ETF 和 Factor-based Investing (Smart beta)	協作：阿爾發機器人理財
	16-18	實作專題(II)：財務規劃和資金投入方式	(1) 財務和退休規劃 (2) 單筆投資、定期定額和投資期間	協作：阿爾發機器人理財
學生學習成效	1. 理解機器人理財的運作方式 2. 了解客戶特性與風險取向 3. 具備投資組合分析的能力			
預期個人教學成果	1. 依照學校 CDIO 的教學模式，結合業界資源，撰寫課程教材和教科書； 2. 藉由學生的學習回饋，建立符合年輕人的風險屬性衡量方式； 3. 嘗試導入相關的學術理論，開發合適的投資組合操作平台。			
學習成效評量工具(如前後測、學生訪談、問卷調查等)	教學問卷（學校調查）和學生意見回饋（課堂蒐集）			
其他補充說明(如課程參考網址)	(1) 台灣經濟新報 (2) Bloomberg (3) Yahoo/finance (4) Datastream			

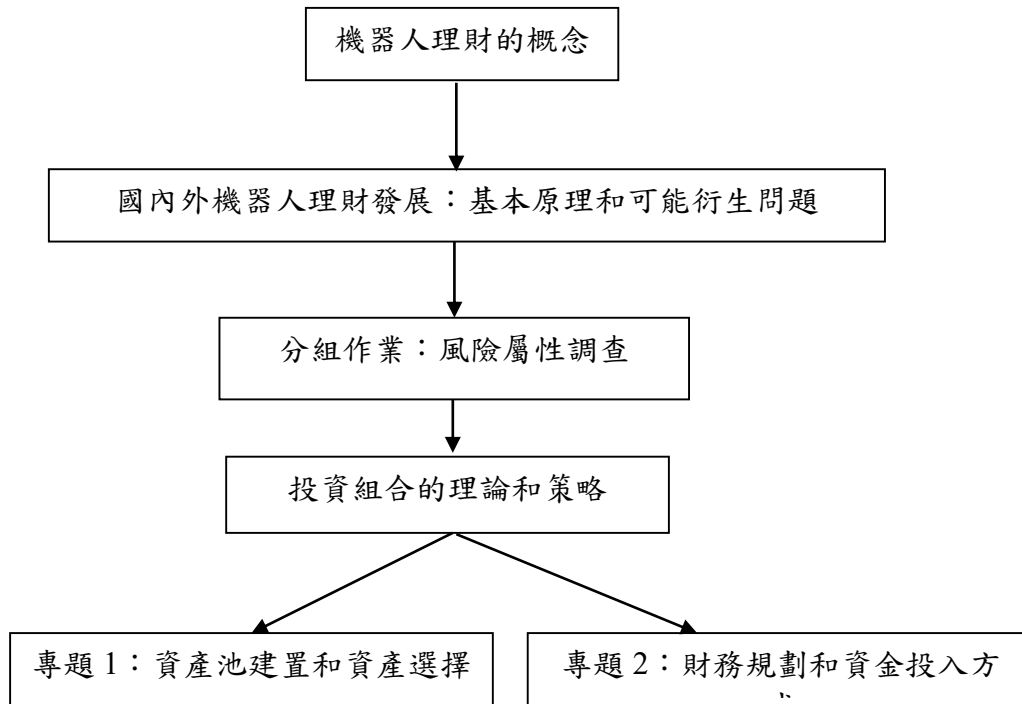
## (2) 研究步驟說明

說明：請針對研究目的與問題，透過研究架構、研究問題、研究範圍、研究對象與場域、研究方法與工具的選擇原因、資料整理與分析、實施程序等項目進行描述。

### A. 研究架構

本課程除了講授機器人理財和投資組合的相關知識之外，著重在分組作業和兩個專題的實作演練，分組作業是關於投資人的風險屬性調查，專題實作則與投資組合的建置有關，本計畫希望可以透過分組作業和專題實作培養學生處理數據和建置投資組合的基本技巧。

課程的講授架構如下：



## B. 研究問題/意識

本課程希望讓學生理解機器人理財的運作方式、了解客戶特性與風險屬性且具備投資組合分析的能力，藉由 CDIO 的教學模式，協助學生建立風險屬性調查表和進行投資組合配置，並培養學生處理數據和建置投資組合的基本技巧。

## C. 研究範圍

說明：請陳述該課程教學擬投入的範圍，如課程範疇、教材選用、教學資源應用、評量方式採用，或社群教師與協作實踐方式等相關規劃。

### a. 課程範圍和教材選用：

本課程將介紹機器人理財的相關知識和國內外個案，課程內容除參考投資學經典教科書 Bodie, Kane, and Marcus 之外（尤其偏重 Part II 的投資組合理論），在風險屬性問卷編制主要參考文獻為 Tertilt and Scholz (2018)，投資組合配置方法則為 Braga (2016) 的書籍。

### b. 教學資源應用：

Portfolio Visualizer 平台以及 Yahoo/finance、TEJ 和 Datastream 提供的數據資料庫。

### c. 評量方式：

課堂討論、分組作業和專題實作

### d. 群教師與協作實踐方式：

由於本課程將與阿爾發機器人理財公司合作，由企業帶領實作專題，相信將會有更多實務的觀念帶入課堂中；加上個人所參與的「投資與風險管理教師教學成長社群」和「金融科技教師教學成長社群」皆和此課程主題有關，將可以為學生爭取更多的資源。

## D. 研究對象與場域

說明：請針對擬教學之對象，進行特質與學習背景分析。

本課程的對象將以大三和大四學生為主，考量其已有相對應投資和財務的基礎，相對容易銜接機器人理財的觀念，並可以用更客觀的方式觀察各個交易策略的表現；倘若修課學生不具財務專業背景，將透過分組的方式，協助其建立投資的基礎知識。

## E. 研究方法及工具

說明：請針對研究目的與問題，陳述將採用何種研究方法及工具進行資料蒐集與分析，以有效檢視其教學研究之成效。

### a. 研究數據蒐集：

機器人理財的投資標的以 ETF 為主，國內資料可以由台灣經濟新報（TEJ）資料庫取得，而國外 ETF 資料庫可由 yahoo/finance 或 Datastream 取得。

### b. 客戶的風險問卷：

關於客戶的風險問卷調查，本研究將參考 Tertilt and Scholz (2018) 的文章，他們將問卷題目分成客戶「一般訊息」、「風險承受度」和「風險容忍度」（請參考圖 3），由於過去研究指出線上機器人理財業者未完全使用客戶問卷的資訊，本計畫在課程操作上將應用此研究提出屬於不同族群的風險屬性調查表，相關的研究亦可以參考 Grable and Lytton (1999) 和 Jung, Glaser, and Köpplin (2019)。

General Information	Risk Tolerance
Income	Age
Investment Amount	Association with Investing
Job Description	Association with Risk
Other	Choose Portfolio Risk Level
Source of Income	Comfort Investing in Stock
Spending	Credit-Based Investments
Time to Retirement	Dealing with Financial Decisions
Type of Account	Degree of Financial Risk Taken
Working Status	Education
<b>Risk Capacity</b>	Ever Invested in Risky Asset for Thrill
Dependence on Withdrawal of Investment Amount	Experience of Drop/Reaction on Drop/Max Drop before Selling
Income Prediction	Family and Household Status
Investment Amount/Savings Rate Ratio	Financial Knowledge
Investment Amount/Total Capital Ratio	Gender
Investment Horizon	Investment Experience
Liabilities	Investment Goal
Savings Rate	Investor Type/Self-Assessment Risk Tolerance
Total Capital	Preference Return vs. Risk

圖 4：風險屬性調查表類別（資料來源：Tertilt and Scholz, 2018）

### c. 投資組合建置：

關於投資組合建置部分，本計畫主要依據 Markowitz (1952) 的理論架構，並參考 Braga (2016) 書中的方法，進行討論和實作。課程中將會介紹資產配置的效益和迷失，將會介紹投資組合的理論和投資組合再平衡的觀念，並引導學生操作價差交易策略和固定權重的投資組合策略。

其他課程中所應用的資產配置的方法包含固定比率的動態平衡方法（fixed mix）、Markowitz 方法、Choueifaty and Coignard (2008) 所提的最多元分散投資組合法和部分以風險為基礎的資產權重配置方法；除此之外，也將考量實務的方法，例如技術指標，進行必要的資產標的調節。

另外課程中也會介紹 Portfolio Visualizer 平台（請參考圖 5 和圖 6），這是一個免費的資產配置測試平台，提供多種投資組合策略和投資標的做為測試，讓學生可以即時感受投資組合配置的效益。

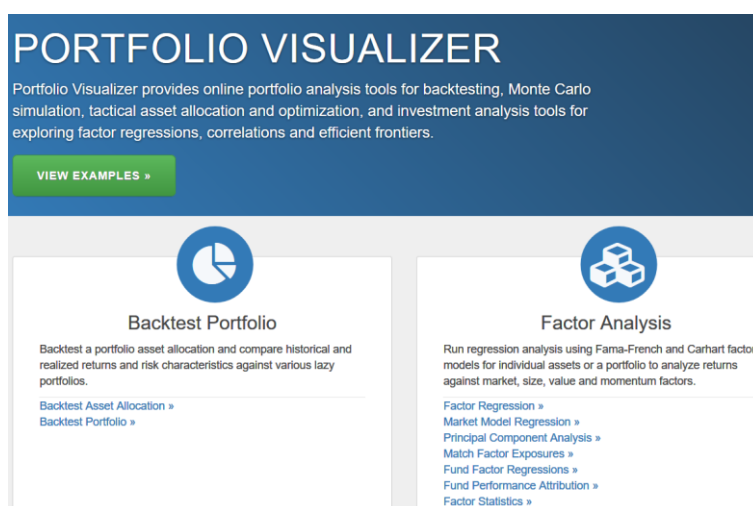


圖 5：Portfolio Visualizer 主頁面

## Backtest Portfolio Asset Allocation

This online portfolio backtesting tool allows you to construct one or more portfolios based on the selected mutual funds, ETFs and stocks to analyze rolling returns. The results include a visualization of the portfolio growth chart and rolling returns, CAGR, standard deviation, Sharpe ratio, Sortin ratio, also be specified together with the preferred portfolio rebalancing strategy. You can also [analyze and compare asset class based lazy portfolios](#)

Time Period ⓘ	Year-to-Year			
Start Year ⓘ	1985			
End Year ⓘ	2018			
Initial Amount ⓘ	\$ 10000 .00			
Periodic Adjustment ⓘ	None			
Rebalancing ⓘ	Rebalance annually			
Display Income ⓘ	No			
Benchmark ⓘ	None			
Portfolio Assets ⓘ	Portfolio #1 ⚙			
Asset 1	VTSMX	Q	40	%
Asset 2	VGTSX	Q	20	%

圖 6：Portfolio Visualizer 之投資組合回測模式

## F. 資料處理與分析

本計畫有兩種型態的資料需要進行處理，分別是風險問卷調查資料和 ETF 數據資料。前者風險問卷資料將藉由 google 問卷表單的設計和填寫來蒐集，透過基本的統計分析得知投資人的風險屬性。後者實證執行上將以國內外的 ETF 作為資產池建置的目標，台灣 ETF 資料可以由台灣經濟新報（TEJ）資料庫取得，而國外 ETF 資料庫可由 yahoo/finance 或 Datastream 取得。由於台灣 ETF 發展較晚，加上新型態的 factor-based ETF（smart beta）發展較晚，故實證上若需要做長時間測試，將以國外 ETF 資料為主。

## G. 實施程序

1. 講授機器人理財的基本觀念
2. 國內外機器人理財服務
3. 客戶特性和風險屬性調查
4. 投資組合策略分析和實務操作
5. 實作專題(I)：資產池建置和資產選擇
6. 實作專題(II)：財務規劃和資金投入方式

## 五、教學暨研究成果(Teaching and Research Outcomes)

### 1. 教學過程與成果

本課程的第一次上課即先對學生背景進行分析，由於本課程與投資學有關，但是考量部分財金系或商學相關科系學生可能投資觀念仍稍薄弱，故皆進行以下問題測試：

- (1) 你對風險屬性的認知為何？是否會影響投資組合配置。
- (2) 投資時間越長，風險越低或越高？
- (3) 影響投資組合績效最重要的因素？（個別資產報酬、個別資產風險、資產間的相關係數）
- (4) 何謂 ETF？請簡單說明即可。
- (5) 一般而言，股票和債券何者風險較高？

表 1 為學生背景與投資專業檢測結果，投資專業為 12 位，非投資專業為 15 位，測試意外發現仍有部分財金系學生對上述問題的回答不佳，故在分類上仍歸類於非投資專業，後續的問卷和測試皆以此作為分類標準。

表 1：學生背景與投資專業檢測結果

類別	投資專業		非投資專業			
	財金系	商學研究所	財金系	商學科系	商學研究所	非商學科系
人數	10	2	2	5	2	6
小計	12		15			

說明：

- (1) 藉由 5 個投資問題界定學生是否具備投資專業背景。
- (2) 修課學生合計 27 位，其中包含財金系 12 位；商學研究所包含財金所 1 位、風保所 2 位和企管所 1 位；商學科系包含統計系 2 位、國貿系 1 位、風保系 1 位、財算學程 1 位；非商學科系包含航太系 1 位、機電系 2 位、資訊系 3 位。

在開始進行投資組合實作前，課堂教師會先針對投資組合理論進行說明(約占兩週時間)，之後隨即在課堂上進行簡單測驗，由表 2 的結果可知，在這部分很明顯發現非投資背景學生對於課程內容的理解程度有比較大的差異。接著在講授完投資組合理論之後，先對學生進行測驗，包含主觀上學生自己對於投資組合的認知以及客觀的投資組合問題測試，結果發現具投資專業學生在這部分有顯著的優勢，即使仍有少部分同學對於投資組合有較差的理解，但是整體而言，仍遠比非投資專業學生較為優異。課程最後由阿爾發投顧的陳志彥董事長進行講授(請參考圖 7)，透過 Portfolio Visualizer 帶領同學進行投資組合的實作，我們發現藉由實作的練習，大多數的同學皆能體會投資組合的益處，並藉此可重新檢視之前投資組合的相關理論。

表 2：實作前後投資組合的觀念測試

佳/不佳的人數	投資專業		非投資專業	
	佳	不佳	佳	不佳
實作前 自我對於投資組合理解	11	1	5	10
實作前 投資組合測試成績	8	4	2	13
實作後 對於投資組合理解	11	1	11	4



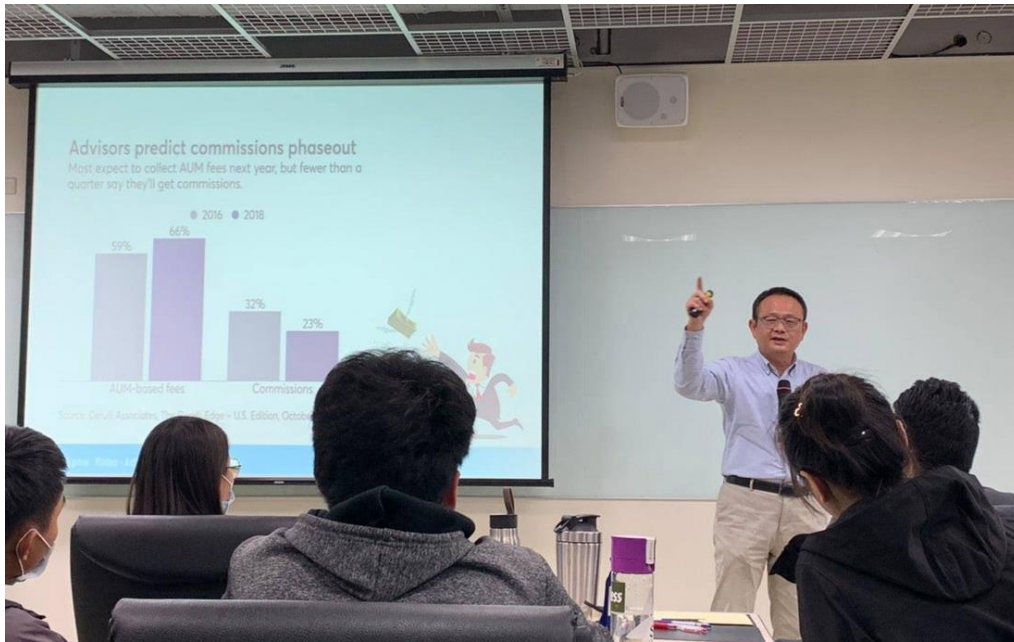


圖 7：阿爾發投顧陳志彥董事長授課情形

因為有感於部分修課同學對於投資理論的基礎不佳，故本次計畫特別錄製數位課程並放置於中華開放教育平台，不過由於疫情的關係<sup>6</sup>，課程錄製完成時間已接近 2021 年底，後續研究可以進一步分析使用數位課程的成效。



中華開放教育平台  
O P E N E D U

首頁 課程查詢 語言 (Language) ▾ 登入



	開課機構	逢甲大學
	課程分類	商學管理
	開課日期	2021-10-18
	結束日期	2022-01-31

### 課程簡介

隨著資訊科技的發展，機器人理財(Robo Advisors)成為近年受到關注的新興領域之一，故金融相關領域的學生應該具備相關知識與技能，以因應市場需求。本課程主題包含機器人理財簡介、風險屬性衡量、投資組合理論和分析、以及財務規劃和機器人理財實作練習。

### 課程目標

1. 能夠理解機器人理財的運作方式
2. 具備投資組合分析和財務規劃的基本能力

### 適用對象

1. 欲投入金融科技領域的從業人員
2. 對此議題有興趣之一般大眾

### 課程特色

課程內容由理論基礎的講述、搭配策略分析的實作，以及專家對談之三方面來進行，使學員循序漸進建構對金融科技和理財機器人實務應用之能力。

圖 8：機器人理財數位課程

課程網址：<https://www.openedu.tw/course.jsp?id=1305>

<sup>6</sup> 本課程的實作單元與阿爾發機器人理財公司合作。

## 2. 教師教學反思

透過此次課程操作的經驗，讓我體會到實作練習對於學生學習的重要性，特別對於非專業背景的學生而言，過多的理論講解可能無助於提升學生學習興趣，藉由實務說明和實作練習可以有效改善學生對於學習的熱誠。此次課程涵蓋的學生相當多元，然而無論是否為專業背景學生，實作練習對於學習成效仍具有顯著的提升效益。

此次課程的兩個實作專題皆由阿爾發投顧的陳志彥董事長提供，都是貼近實務需求的議題，學生藉由實作可以修正原先對於投資理論的錯誤認知，也可藉此得知投資的目的，明白投資是為了讓投資人專注於本業，而非轉而關注投資標的表現。

## 3. 學生學習回饋

本課程的教學意見調查如圖 9 所示，雖然整體成績位於全院教師前 30%（須高於 4.6），但是仍有一些地方需要加強，例如仍有部分學生認為授課教師應該更清楚陳述課程內容以及強化教學方式，另外在成績評量部分仍須留意，學生在意分組報告的成績，往後若有機會繼續授課，應該先律定相關規則。

8. 教師曾就本科目的教學目標、進度、方法及成績考評等事項做說明。	5. 很同意 15 (78.95%)	4. 同意 2 (10.53%)	3. 普通 2 (10.53%)	2. 不同意 0 (0%)	1. 很不同意 0 (0%)	平均值 4.68
9. 教師的表達與解說清楚且有條理。	5. 很同意 13 (68.42%)	4. 同意 5 (26.32%)	3. 普通 1 (5.26%)	2. 不同意 0 (0%)	1. 很不同意 0 (0%)	平均值 4.63
10. 教師的教學方法靈活調整，有助於提升學習效果。	5. 很同意 14 (73.68%)	4. 同意 5 (26.32%)	3. 普通 0 (0%)	2. 不同意 0 (0%)	1. 很不同意 0 (0%)	平均值 4.74
11. 教師將作業與試卷的結果回饋給學生，有助於學生學習。	5. 很同意 15 (78.95%)	4. 同意 3 (15.79%)	3. 普通 1 (5.26%)	2. 不同意 0 (0%)	1. 很不同意 0 (0%)	平均值 4.74
12. 本科目的成績考評客觀公正。	5. 很同意 13 (68.42%)	4. 同意 4 (21.05%)	3. 普通 2 (10.53%)	2. 不同意 0 (0%)	1. 很不同意 0 (0%)	平均值 4.58
13. 本科目的考評方式與配分比例能評量出我的學習成果。	5. 很同意 15 (78.95%)	4. 同意 2 (10.53%)	3. 普通 2 (10.53%)	2. 不同意 0 (0%)	1. 很不同意 0 (0%)	平均值 4.68
14. 若有機會，我樂意修習這位教師所開設的其他課程。	5. 很同意 15 (78.95%)	4. 同意 3 (15.79%)	3. 普通 1 (5.26%)	2. 不同意 0 (0%)	1. 很不同意 0 (0%)	平均值 4.74
15. 本科目的任課教師是教的好的老師。	5. 很同意 14 (73.68%)	4. 同意 5 (26.32%)	3. 普通 0 (0%)	2. 不同意 0 (0%)	1. 很不同意 0 (0%)	平均值 4.74
16. 整體而言，我在本科目的收穫豐盛(如專業知識、技能、態度或價值觀等方面)。	5. 很同意 15 (78.95%)	4. 同意 3 (15.79%)	3. 普通 1 (5.26%)	2. 不同意 0 (0%)	1. 很不同意 0 (0%)	平均值 4.74

圖 9：課程意見調查結果

## 六、建議與省思

此次的課程計畫讓我深刻體會先備知識差異對於學生學習效果的影響，由於機器人理財屬於普惠金融的一環，如果要扎根於非專業背景學生或一般民眾，則須仰賴於實作課程的推動。另外雖然已經完成數位課程的錄製，但可惜是無法測試數位課程的效應，期望未來計畫可以進一步做試驗。

除上述心得之外，仍有以下建議：

1. 部分原隸屬於金融科系的專業課程，應該有機會透過實作讓專業和非專業背景學生修習，甚至可以推廣至通識課程以嘉惠更多的學生。
2. 機器人理財非常貼近實務，但是同時也深具理論基礎，更是投資人應該要認知的投資工具，如何有效益的進行推廣，除了透過開課之外，似乎仍缺少一本教科書，建議可透過與業界合作，完成相關書籍的撰寫。

## 參考文獻

- Braga, M. D. (2016). The different risk-based approaches to asset allocation. In *Risk-Based Approaches to Asset Allocation* (pp. 43-55). Springer, Cham.
- Chou, R. Y., & Liu, N. (2010). The economic value of volatility timing using a range-based volatility model. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 34(11), 2288-2301.
- Choueifaty, Y., & Coignard, Y. (2008). Toward maximum diversification. *The Journal of Portfolio Management*, 35(1), 40-51.
- Jung, D., Glaser, F., & Köpplin, W. (2019). Robo-Advisory: Opportunities and Risks for the Future of Financial Advisory. In *Advances in Consulting Research* (pp. 405-427). Springer, Cham.
- Grable, J., & Lytton, R. H. (1999). Financial risk tolerance revisited: the development of a risk assessment instrument. *Financial services review*, 8(3), 163-181.
- Liu, N., & Lai, Y. S. (2016) The Futures Hedging Performance of Taiwan Top 50 ETF. *Journal of Futures and Options*, 9(2), 1-31.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The journal of finance*, 7(1), 77-91.
- Tertilt, M., & Scholz, P. (2018). To Advise, or Not to Advise—How Robo-Advisors Evaluate the Risk Preferences of Private Investors. *The Journal of Wealth Management*, 21(2), 70-84.