

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：其他)

參加 Allianz 舉辦之  
「全球投資管理研討會及客製化訓練課程」  
心得報告

服務機關：中央銀行

姓名職稱：張倍瑜/辦事員

林秉融/助員

派赴國家：德國

出國期間：106 年 7 月 8 日至 7 月 23 日

報告日期：106 年 10 月 11 日

## 目 錄

壹、前言.....	1
貳、數位顛覆概述與其在金融服務業的發展狀況.....	2
一、第一次工業革命到第四工業革命.....	2
二、數位顛覆概述.....	4
三、金融科技(Fintech)引爆金融世界的轉變.....	8
參、透過要素分析法獲取全球證券市場的風險溢酬.....	25
一、基金報酬率：從單因子模型到多因子模型.....	25
二、超額報酬的來源：風險溢酬或市場不效率.....	28
三、非風險溢酬論的解釋：行為經濟學.....	29
四、處置效應：停利不停損的散戶投資人.....	30
五、價格的過度反應：追價進場的投資人.....	31
六、超額報酬的風險論點：不確定性溢酬.....	32
七、個別要素的風險溢酬.....	33
八、超額報酬要素的運用：繞過爭議，進行分析.....	35
九、挪威政府退休基金的實驗.....	36
十、要素的配置：最大報酬 vs.分散風險.....	37
十一、重新定位主動型基金和財富管理的價值.....	39
肆、心得及建議.....	41
參考資料.....	43

## 參加 Allianz 舉辦之

### 「全球投資管理研討會及客製化訓練課程」心得報告

#### 壹、前言

職等奉派於 7 月 8 日至 7 月 23 日參加 Allianz 資產管理公司在德國法蘭克福舉辦之「International Portfolio Management Seminar 2017」以及客製化的訓練課程。本次研討會學員來自中東、南美洲、非洲等新興市場的中央銀行以及金融業者，合計共 21 人參與。

研討會與課程的講師皆為 Allianz 基金經理人與內部分析師，其主題中有關股票投資方面的主題，包含數位顛覆(digital disruption)與財富管理、AI 產業基金的前景與選股策略、歐洲成長基金的選股原則、系統化股票交易團隊的要素分析法的介紹、全球股票洞見基金的投資策略以及草根性研究(Grass Roots Research)團隊概述;有關債券投資方面的主題，包含私募債權基金簡介、全球高收益債券的風險與機會、亞洲固定收益市場的投資機會以及強化型債券指數基金的建構方式;有關本行委任資產管理帳戶方面包含 MBS 的市場介紹、管理經理人所屬團隊的投資哲學與流程以及本行帳戶的績效表現等;其他題目包含民粹主義與政治風險、民粹主義對資本市場影響的長期觀點、市場波動下的風險管理策略與數位科技的破壞式創新在資產管理領域的發展等多元主

題內容，亦安排參觀法蘭克福證券交易所以及進入 Allianz 外匯交易室和其資深交易員交流。

透過此一系列的研討會與課程的參與，主要可以了解這些目前績效超出參考指標的基金和本行委任資產管理帳戶，其資產組合背後的投資哲學、建構的流程與績效表現。

報告內容主要分為三個部分，第一部分概述數位顛覆與金融科技的投資發展狀況，第二部分簡析要素分析法獲取全球證券市場的風險溢酬，第三部分為本次研習心得及建議。

## **貳、數位顛覆概述與其在金融服務業的發展狀況**

### **一、第一次工業革命到第四工業革命**

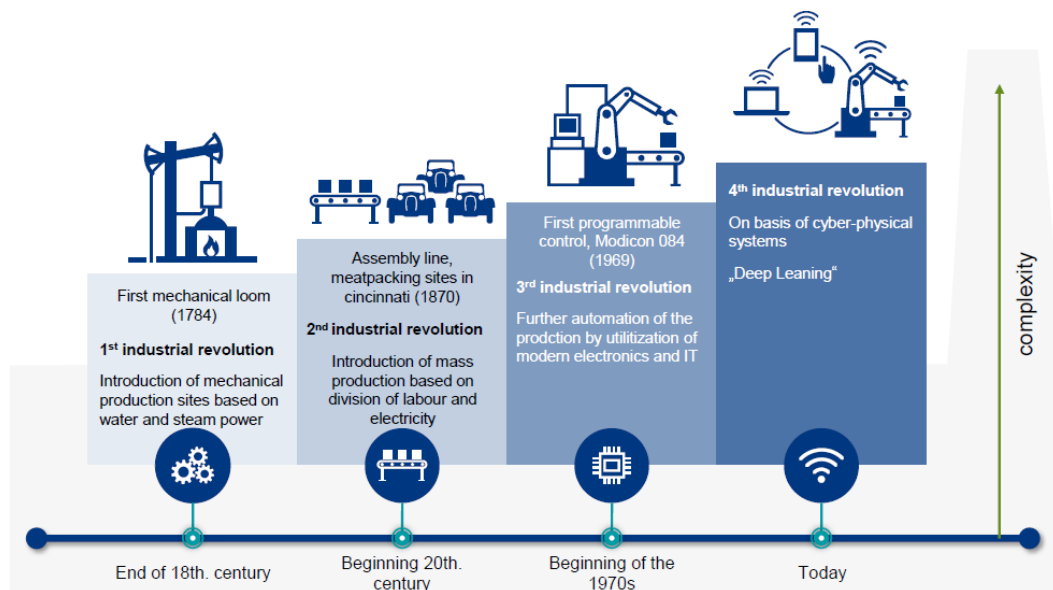
過去的三次工業革命(亦稱做科技革命)，透過經濟和生產方式的變革，使得全球原有的生活方式都發生翻天覆地的變化。第一次工業革命的核心，是從蒸汽機的誕生開始，作為動力機被廣泛使用，使得人類生產的模式由手工生產逐漸轉移到大機器生產，是一場大規模的工廠生產取代個體手工作業的生產與科技革命。

第一次工業革命亦伴隨著資本主義在歐洲等國家的迅速發展，社會生產力以及經濟飛速進步，亦激發製造和生產技術的新發明，尤其是電力與內燃發動機取代蒸汽的動力，推動第二次工業革命的爆發，各種電器以及新的發明如電報、

電燈、電話與無線通訊等逐漸出現在人們的生活與工業生產之中，人類開始正式進入電氣時代。此外，「生產線」專業化分工的導入，配合電力大規模的使用，提升製造效率與壓低生產成本，使西方工業國家得以迅猛發展，從而改變全球國家的競爭格局。

繼蒸汽技術革命和電力技術革命之後，電子計算機的發明在諸多領域所開展的第三次工業革命，是人類科技領域裡又一次的重大飛躍，極大地推動人類社會經濟、政治、文化領域的變革，並大幅影響現代化社會人們的生活與思維方式。個人電腦和現在網際網路與電子資料的普及，除了從根本改變工業與服務業的運作模式，使得生產與辦公更加的自動化、多元化與複雜化外，亦深入到日常生活中，提高現代化人們的生活體驗。

圖 2-1 第四次工業革命來臨



圖表來源: Allianz

在 2016 年「世界經濟論壇」(World Economic Forum) 的達沃斯年會上，其主席兼創辦人 Klaus Schwab 向人們宣告第四次工業革命<sup>1</sup>即將到來。無所不在的行動網路，加上人工智慧和機器人的興起，還包括奈米、3D 列印、腦部研究與材料科學等各種新科技不斷演進、突破和融合，正在形成新一波的工業革命。它在速度、範圍與帶來的系統性衝擊上，將重新塑造全球的各個產業。這股數位顛覆(digital disruption)的浪潮，從德國的工業 4.0、美國工業網路到中國製造 2025 工業領域的發展，亦延伸到金融服務產業的領域，金融與科技結合而成的金融科技 (FinTech)，在未來可能為金融市場帶來破壞式的創新，重組整個金融服務業的經營模式。

## 二、數位顛覆概述

數位顛覆是由新的數位科技和商業模式的結合，所引發的破壞式創新，利用新科技、新平台與新模式的優勢貼近顧客，帶來新的產品或服務的體驗，破壞企業既有的運作模式與現行產品或服務的價值，最後徹底顛覆原有產業。近期最廣為人知淹沒在科技浪潮下的例子就是攝影軟片公司柯達，由於跟不上數位化的腳步以及貼近使用者對數位照片的需求，在 2012 年申請破產重組。

---

<sup>1</sup> 《第三次工業革命》一書的作者 Jeremy Rifkin 所認為的第三次工業革命是網際網路與再生能源可能發展出的分散式永續經營模式，目前不過是處於第二次工業革命和石油世紀的最後階段。該作者評論其所謂第四次工業革命的核心仍是數位科技，只是電子計算機等技術在歷經數十年發展後逐漸成熟的結果。

成功的例子則有 Netflix 與 Uber，前者透過網路與行動科技的技術，改變客戶獲取內容的途徑與廣告營利的方式，從而打破原有媒體與娛樂行業的經營模式；後者透過行動通訊軟體結合叫車的手機應用程式 App，提供叫車服務的共享經濟模式而席捲全球成為最大的計程車公司，卻也因此衝擊傳統計程車的服務環境。

數位顛覆近年來已經成為一個陳詞濫調的用詞，經常被誤用來描述與數位科技有關的任何產品，或者誤認為是透過數位化來更好地與同業競爭；其亦經常與「破壞性科技」(disruptive technology)混淆，這是哈佛商學院教授 Clayton Christensen 提出的詞語，用於描述替代已有技術的新技術。

數位顛覆需要重新思考整個商業的作業模式，而非僅僅是與一個數位科技的組合，也非是將既有的商業模式數位化或雲端化而已。因為資訊迅速地透過網路傳播，企業面對客戶與消費者選擇自由度增加的挑戰，由客戶主導企業方向的 C2B 模式將成為趨勢，企業因此必須及時取得充分資訊、迅速分析做成結論並快速整合資源提供產品或服務。《Digital Disruption: Unleashing the Next Wave of Innovation》作者 James McQuivey 認為企業家要透過數位資源的使用，比其他人提供更多的價值給更多的消費者和客戶，需要先擁有的是新的思維，才能結合數位科技與商業模式而成為數位破壞

者，其總結五點如下：

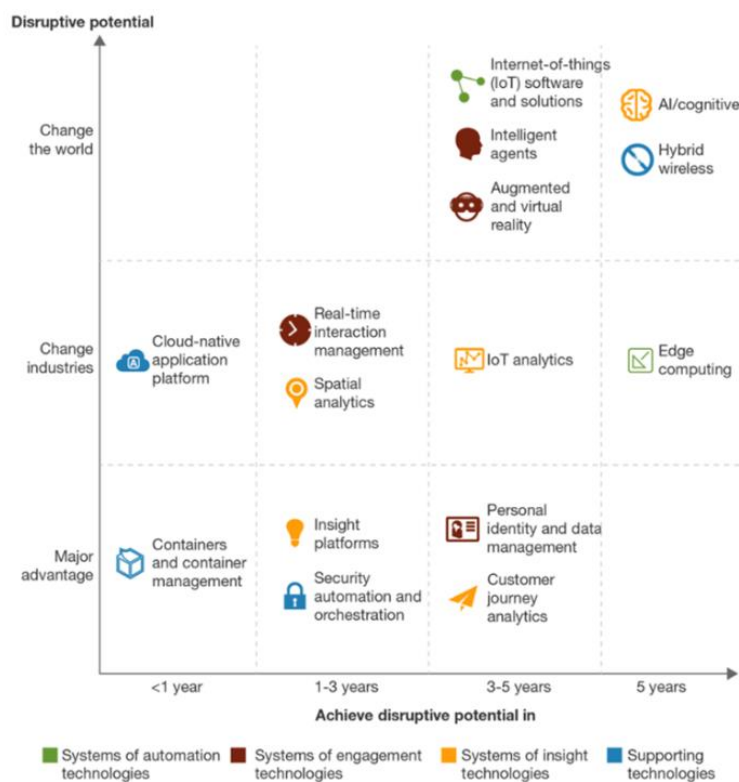
- 1.傾向於使用和創建幾乎免費的數位工具。
- 2.積極利用如 Apple、Amazon 和 Google 等公司提供的數位平台。
- 3.樂觀以待客戶最終將負責公司經營策略。
- 4.透過快速與集中追求貼近消費者利益的方式來創新，而非坐在辦公室以腦力激盪的方式建立長期願景而過度地設計產品或服務。
- 5.使用任何合夥的方式以快速低成本地實現這些利益。

使用新的科技並不一定會使企業成功地站上數位的浪潮，但是企業評估與運用各種竄起的新技術和概念，才能跟上這一波數位革命的改變。成功地利用科技來取得市場占有率和取代現行傳統公司的新興企業，如 Amazon、Priceline 與 Airbnb 等，是屬於這波趨勢的數位掠奪者；利用新的科技發展傳統業務，為客戶創造新的價值並開闢新的競爭策略的公司，如 Burberry、Nestlé 和 L'Oréal 等，是數位轉型公司；而難以擺脫舊有商業模式的公司是屬於數位恐龍，如許多零售商、出租車公司和製造商等，通常因為要捍衛原有的利益結構、擁有近乎壟斷的地位或者根本看不到機會與威脅，因而很難去進行改變與轉型。



市場研究機構 Forrester 今年預測未來 15 項有潛力的新興科技，成為數位掠奪者攻佔全球多數產業的新利器(圖 2-2)，未來將有可能大幅地席捲全球並且轉換多數產業的生態，包括智慧型代理人、擴增與虛擬實境、物聯網、人工智慧與認知科技、混合型無線技術、雲端原生應用、軟體容器、空間分析、即時互動管理、洞察平台、安全自動化與編配、身份辨識與個資管理、客戶旅程分析與邊緣運算。

圖 2-2 未來十五項顛覆生活的新興科技



136032

Source: Forrester Research, Inc. Unauthorized reproduction, citation, or distribution prohibited.

圖表來源: Forrester 網站

### 三、金融科技(Fintech)引爆金融世界的轉變

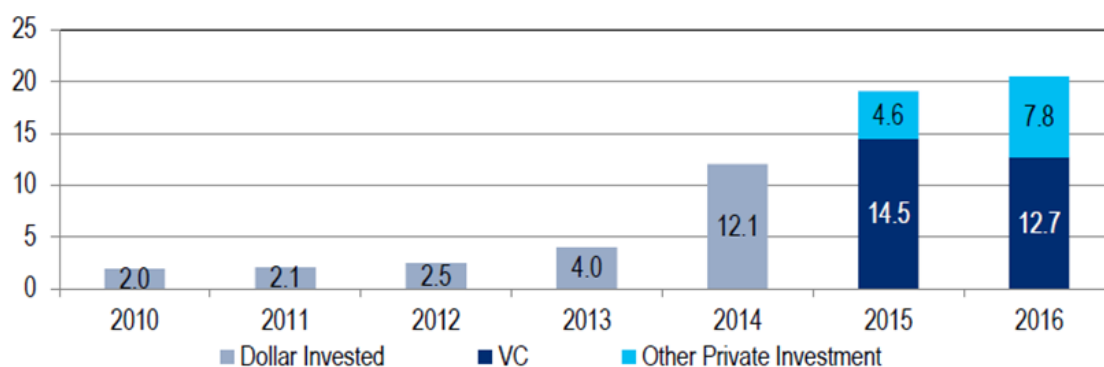
金融科技的發展正在改變金融世界，不論是先進的歐美國家，或者是新興國家，正處於科技引爆金融服務的轉變期，尤其是在消費金融產業。傳統的銀行擁有現行客戶與規模優勢，但新的數位金融參與者通常具有創新優勢，特別是在「客戶體驗」的界面上。在新崛起的數位金融公司獲得規模效應之前，傳統金融服務業者需要創新與進行數位的轉型，以避免在這股數位顛覆的浪潮下失去市場競爭力。新興國家的中國大陸已經擁有螞蟻金服與 WeChat 等具有龐大用戶與創新模式的數位金融公司，正在一步步鯨吞蠶食傳統金融服務業者的市場，而印度數位金融的發展亦僅跟在中國大陸之後，成為下一個撼動傳統業者的國家。

#### (一)全球數位金融的投資概況

從美國加州到中國大陸，數位顛覆正不斷加重銀行業經營的挑戰，JP 摩根的執行長 Jamie Dimon 坦言道：「矽谷的新創公司們帶著高智商和巨額金幣，扯著大旗呼嘯而來，旗上四個大字『替代銀行』」。數位金融的投資近年來呈現爆發性的增長(圖 2-3)，2010 年僅不到 20 億美元，2016 年成長超過十倍到 205 億美元，較 2015 年成長 7%，其中來自於螞蟻金融服務集團新一輪私募融資的規模就達到 45 億美元，創下全球科技業最大單筆私募融資紀錄。在創投資金以外，其他私人的資金包括私募股權、共同基金、對沖基金與私人公司

的投資挹注，在 2016 年年增率高達七成，成為數位金融公司大額的資金來源。

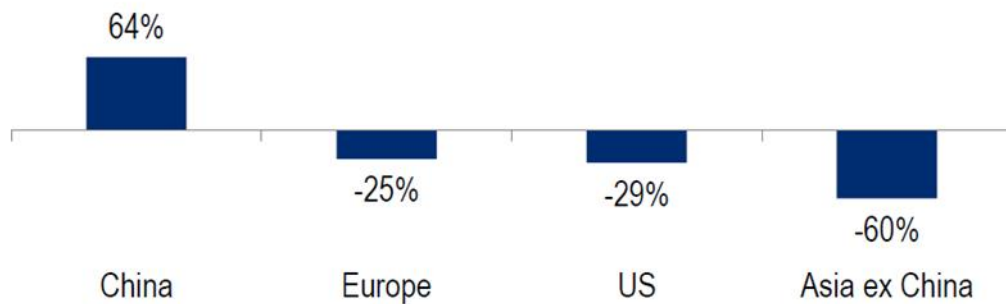
圖 2-3 全球數位金融公司私人投資金額（十億美元）



圖表來源: Citi Research

從全球區域性的範圍來看，金融科技領域的新創投資於 2016 年呈現大幅的變動，在中國巨龍帶領起飛下，亞洲成為北美全球第二大數位金融投資的地區。2016 年中國大陸成長 64%(圖 2-4)，其他地區主要呈現衰退的現象，歐洲地區年增率減少 25%，美國地區年增率減少 29%，而中國大陸以外的亞洲地區衰退最多達到 60%，主要是因為印度在 2015 年巨幅的增長後，創投減緩新增投資的速度。截至 2016 年底創投在美國投資金額佔全球投資比重最高達 43%，中國大陸在 2016 年高速增長後投資金額僅次於美國，比重從 19% 上升到 36%。

圖 2-4 全球數位金融投資區域增長狀況



圖表來源: Citi Research

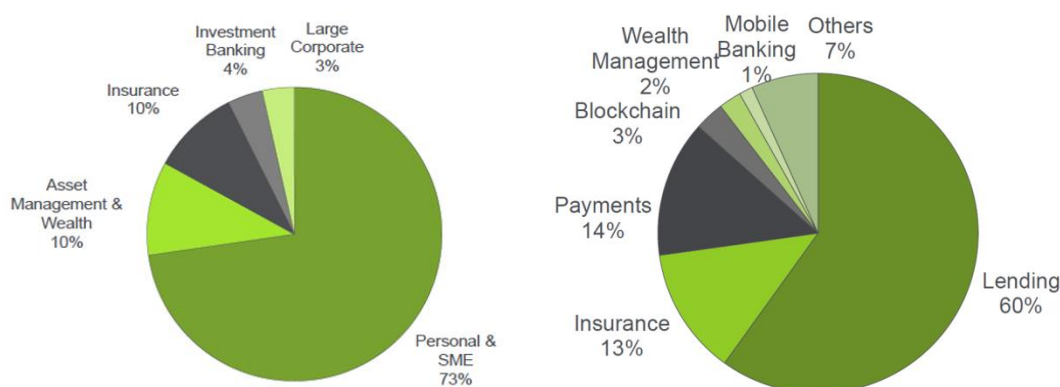
從投資產品的範圍來看，金融科技領域的新創投資鎖定的是銀行業最賺錢的零售銀行及中小企業業務，相比轉換成本較高的大企業用戶，智慧型手機改變個人用戶汲取資訊與傳遞內容的行為，此一消費習慣的改變使個人更容易嘗試從行動設備使用金融資訊及交易金融商品，據花旗評估約有73%的資金流入零售銀行及中小企業相關的業務領域。

信貸、支付與保險服務分屬私人投資的前三名，合計占2016年私人投資金額的87%(圖2-5)。2016年中國大陸的投資主力放在線上信貸服務的領域，美國則是流入線上保險服務的領域。以2016年《金融科技100強》<sup>2</sup>前三強為例，第一名的「螞蟻金服」橫跨支付、基金、保險與財富管理領域；第二強的中國大陸新創公司「趣店」，過去主打給沒有信用卡的年輕大學生分期購物累積信用，今年獲得中國大陸全國性小額貸款牌照，將目標轉為五億非信用卡人群的消费金融

<sup>2</sup> KPMG 與金融科技投資公司 H2 Ventures 所聯合發布的「2016 年 FinTech 100 金融科技創新者」報告，包括全球 50 個主要的成熟金融科技公司，以及最引人注目的 50 個明日之星。

上;第三名的美國網路健康險公司 Oscar Health 聚焦在中小企業和個人健康險的線上投保，並提供了個人化的線上問診和健身健康管理的服務。

圖 2-5 2016 年數位金融公司私人投資的領域



圖表來源: Citi Research

## (二) 中國大陸數位金融的發展概況

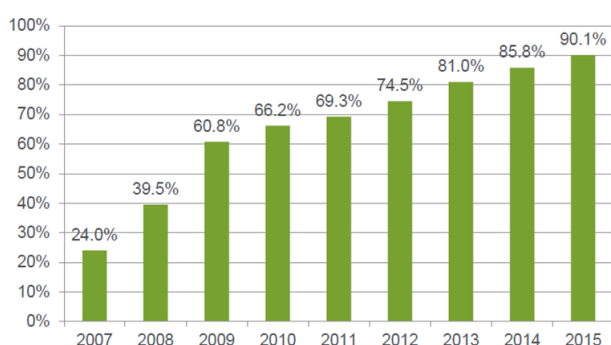
中國大陸在全球金融科技的藍圖中占據重要地位，中美差距日漸縮小，不僅在國內突飛猛進，在國際上也開始嶄露頭角。2016 年是中國大陸金融科技投資噴發的一年，反映了大陸金融科技的成長，多個昔日獨角獸，無論是在籌募的資金以及公司估值方面皆已大幅成長。在 2016 年《金融科技 100 強》榜單有 8 家為中國大陸公司，其中 4 家位列前 5 名，以螞蟻金服為首的新創公司可以說是已成長為東方金融科技的巨龍。

監管的變動以及新興科技正在重新塑造中國大陸的金融服務業，由於其獨特的背景，使得其發展的重心與幅度與

全球其他地區有很大的不同。過去中國大陸傳統銀行業者更多側重於服務國有公司與大型公司，個人消費者和中小企業相對無法取得信用滿足其財務的需求。隨著近幾年中國大陸經濟放緩，消費支出已成為中國大陸經濟轉型的關鍵，這一塊空缺提供給新創公司較大的揮灑空間。

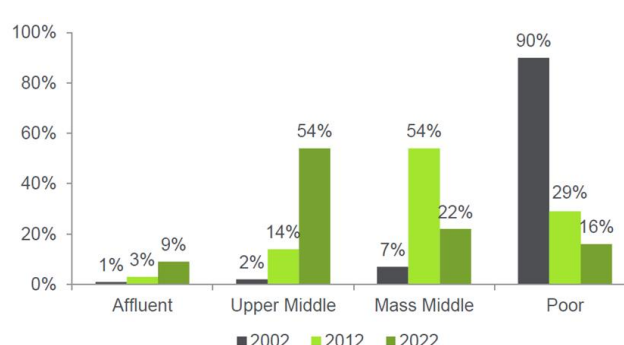
一些進入金融領域的新創公司，原本的母公司已經在其原有核心業務上建立龐大的用戶群，如螞蟻金融（33%股權由中國大陸最大的電子商務平台阿里巴巴擁有）、騰訊（擁有中國大陸最受歡迎的手機通訊軟體 WeChat）或平安（中國大陸最大的非國有金融公司）。隨著中國大陸網路使用人口的逐步成長(圖 2-6)以及中產階級人數大增(圖 2-7)，這些新創公司借助數位科技與最初寬鬆的監管政策，利用和擴大母公司原有的用戶群，在第三方支付、網絡借貸與財富管理等方面獲得相當高的市場占有率，進一步使目前金融科技服務的客戶數量超過傳統銀行業者。

圖 2-6 中國手機使用人口占比逐步提升



圖表來源: Citi Research

圖 2-7 中國中產階級規模擴大



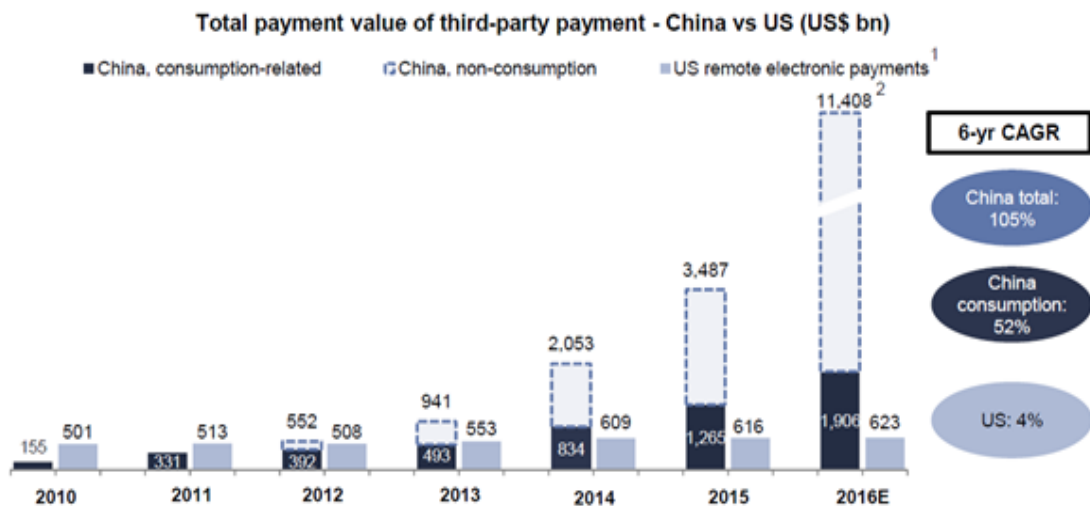
圖表來源: Citi Research



中國大陸在全球金融科技服務的使用人數與規模已成為絕對的領先者，高盛的研究顯示，2016年通過電腦與手機等遠端設備進行第三方支付的金額在2016年達到11兆美元，遠遠超過美國的6,230億美元(圖2-7)。儘管中國大陸大部分的支付是來自幾乎沒有收取費用的C2C個人對個人的轉帳交易，但如果只看與消費活動有關的支付規模，也相當可觀，交易金額高達1.9兆美元。

另外，中國大陸民眾透過移動支付的方式更是成長驚人，截至2016年底，95%的中國大陸網民通過移動設備上網，而他們當中有68%在日常生活中使用移動支付。通過移動設備完成的第三方支付，已占到網上支付總額的75%。作為對比，至今美國仍有80%的電商交易需要通過電腦終端完成支付。

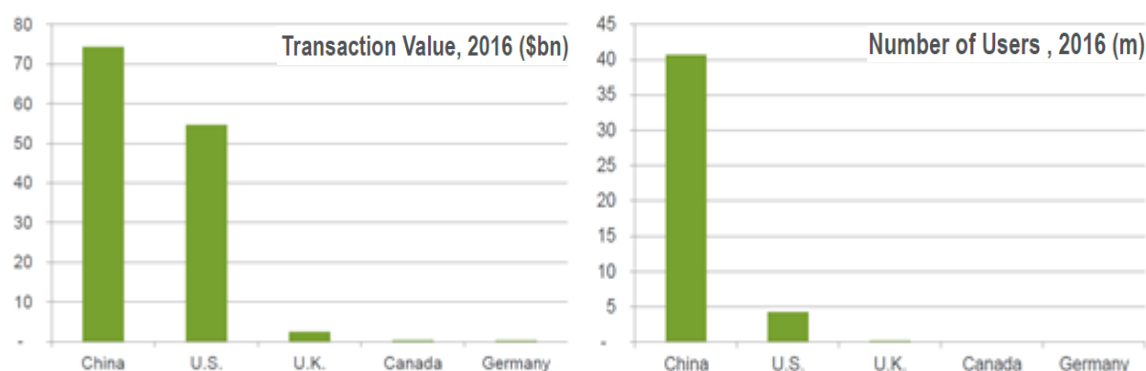
圖 2-8 中國大陸第三方支付的規模呈顯幾何式的成長



圖表來源: Goldman Sachs

中國大陸個人與中小企業財務的需求，滋養新創公司在網路借貸的發展，中國大陸網路借貸未償還餘額，在 2013 至 2016 的三年間擴張逾 36 倍，年均複合增長率達 230%，不過將其與中國大陸龐大的金融體系相比，這一數字仍相對偏低，僅占中國大陸全國融資總額的 0.79%。而與國外相比，中國大陸已擁有全世界最大的網路信貸平台，使用的用戶群更是遠遠領先第二名的美國與其他國家(圖 2-9)。

**圖 2-9 中國大陸 2016 年網路信貸金額與用戶數領先全球**

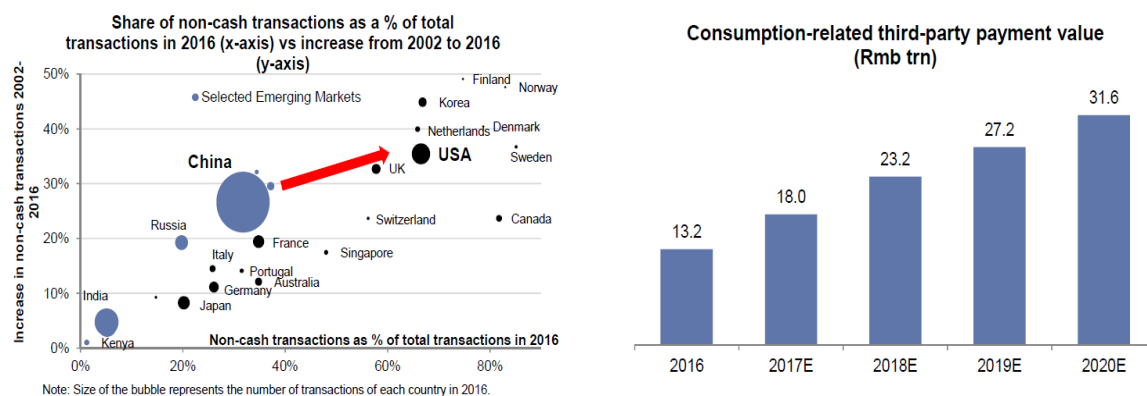


圖表來源: Citi Research

高盛認為在傳統金融服務的三大核心業務：支付、貸款和財富管理方面，仍有相當高的揮灑空間，等待金融科技公司的拓展。在第三方支付領域，高盛預計，2020 年與消費相關的第三方支付規模將較 2016 年擴張近 2.5 倍，達到 31.6 兆人民幣，年均複合增長率 24%。



圖 2-10 估計中國 2020 年第三方支付規模將成長到 31.6 兆人民幣



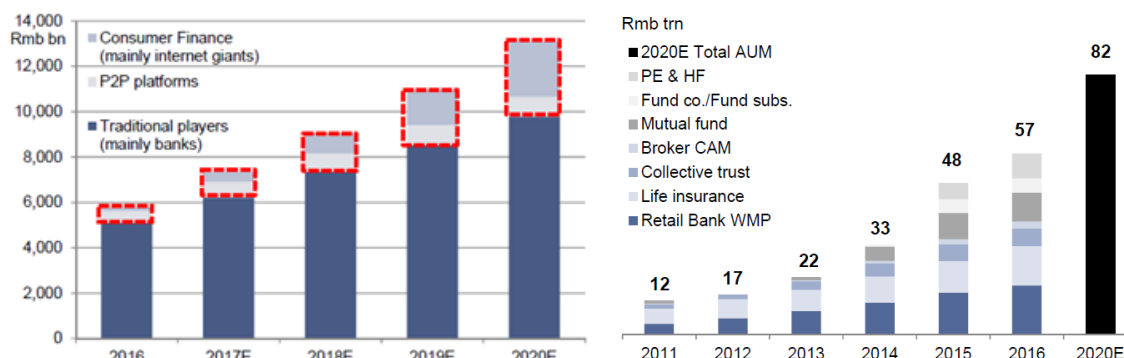
圖表來源: Goldman Sachs

在網貸方面，高盛認為包括 3.6 億農村人口、1.7 億外來勞工人員、3700 萬大學學生和約 7000 萬藍領工人在內龐大的傳統金融體系未覆蓋的族群，將持續推動市場規模的發展。新擴張的網貸業務將集中在次級借款人的提現和消費貸款與小額消費貸款。預計網貸餘額將從 2016 年的 6,910 億人民幣，增長到 2020 年的 3.3 兆人民幣(圖 2-10)，擴張逾 4.7 倍。惟中國大陸監管機構對網貸的規範，將決定其網貸產業的發展前景和產品，未來需要密切關注相關監管政策的變動。

在財富管理領域當中，高盛預計中國大陸資產管理總規模將從 2016 年的 57 兆人民幣（其中 16 兆為銀行提供的資產負債表外的理財產品），增長至 2020 年的 82 兆人民幣。中國大陸家庭快速的財富積累與對金融資產更高比例的投入，將是金融科技公司挖掘機遇的契機，當中最有發展前景

的業務，將落在金融產品的銷售與智能投資理財服務這兩塊。

圖 2-10 估計中國 2020 年網貸與財管規模將成長到 3 兆與 82 兆人民幣



圖表來源: Goldman Sachs

美國金融科技是在成熟的金融服務體系上，不斷通過新技術實現技術創新，中國大陸則是在傳統金融體系的空白區找到空間，迅速崛起。過去中國大陸對金融科技的態度更傾向先搶占市場規模，後來者紛紛效仿先前成功的模式，而非繼續開發更好的模式或技術，市場上甚至也出現「掛羊頭賣狗肉」的偽金融科技現象。儘管中國大陸在支付和借貸領域的應用已經在全球擁有明顯的領先優勢，但就純科技創新來說，還存在不小的差距。

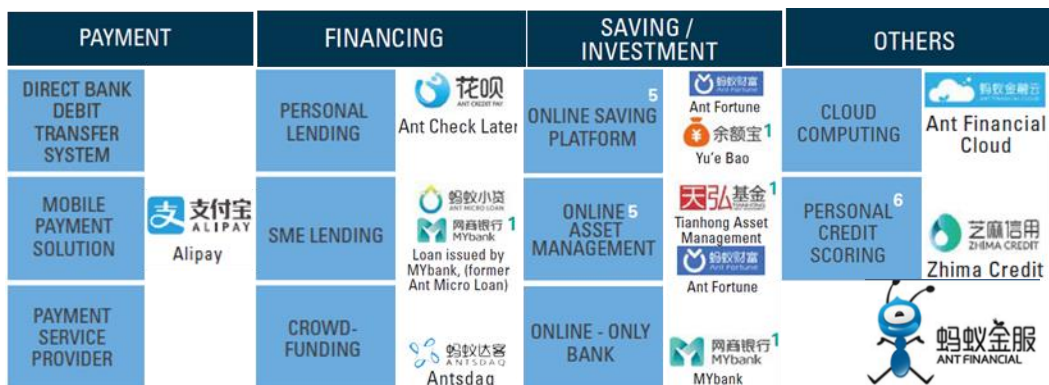
不過這樣的差距在中國巨龍的崛起之後將逐漸縮小，目前中國大陸已從流量與模式的 1.0 階段，邁步進入大數據、雲端運算、人工智慧與區塊鏈等對於數據與技術創新的 2.0 階段，透過這些新的技術來改變傳統金融服務的資訊蒐集來源、風險定價模型、投資決策過程與信用中介角色，從而大

幅提升傳統金融服務的效率。

西方的公司通常只集中在一個或幾個特定的核心業務線下，如像 PayPal 和 LendingClub 這些鎖定特定金融服務的公司。而中國大陸金融科技領域的巨龍如螞蟻金服、京東、平安、騰訊與百度，已經建立起一套高度整合的商業模式與封閉的金融生態體系，與線下的商戶到與整個金融供應鏈結合統整在一起，提供包括支付、貸款、理財、保險與信用評分等一站式的解決方案(圖 2-11)。

中國大陸傳統銀行業在金融科技開疆闢土的進逼下，備受架空的壓力。以螞蟻金服為例，透過旗下第三方支付平台(支付寶)作為核心，運用各種手段鼓勵用戶將轉入轉出的日常資金存放在電子錢包當中，利用平台數據進行銷售廣告，並提供包括金融產品在內的各式各樣增值服務。長此一來，銀行將面臨空洞化的危機，不僅被削弱為一個提供賬戶的角色，失去手續費，更重要的是大量的交易數據被其第三方支付平台所截留。

圖 2-11 螞蟻金服提供一站式的整合服務



圖表來源: Godman Sachs

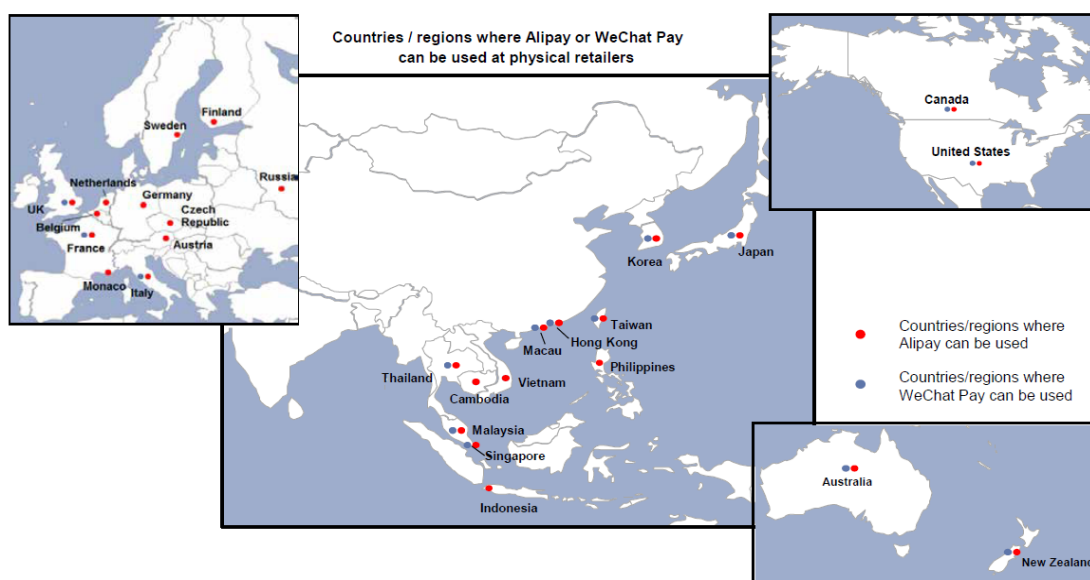
中國巨龍亦將其觸角踏上了開闢海外市場的脚步，雖然對它們來說海外市場可能不像十年前的中國大陸那樣是藍海市場。讓中國大陸的遊客可以在國外使用本國的第三方支付平台付款，成為中國大陸金融科技業者的踏入國際化發展的第一步。通過戰略合作、併購、申請牌照等多種方式，螞蟻金服進入了歐美與亞洲等多國中國大陸民眾旅遊國外的國家與地區，騰訊(微信支付)也在馬來西亞、歐美等國家和地區展開佈局。

目前中國大陸的旅客已經可以在其境外 28 個國家和地區的多個城市，使用第三方線上支付的服務(圖 2-12)。在這樣的支付方式下，開通此一金融服務的多個國家也配合辦理對中國大陸民眾使用支付寶或微信支付的相關退稅作業，今年在多個歐洲機場，支付寶推出「掃碼退稅」的新服務，遊客們只需要填好退稅單(手機號碼綁定支付寶)，再經過海關辦事處的蓋章批准，就可以在機場的退稅櫃檯掃一下支付寶二維碼完成退稅，稅金以人民幣的形式直接進到支付寶的帳戶。

花旗認為，隨著中國大陸民眾出境旅遊行為的增多，支付寶會繼續向海外擴張搭建基礎的支付體系，但難以判斷是否能打開國際市場，使非中國大陸的用戶喜歡使用螞蟻金服

和微信的支付等金融服務。主要的考量因素，是擔心個人資訊會被中國大陸的第三方支付平台所掌握，而這些資訊都會傳送給受中國大陸政府控管的非銀行支付機構網絡支付清算平台。金融時報 9 月 26 日的報導即指出，幾家日本大銀行一直就支付寶在日本多個城市使用的潛在威脅，遊說日本政府和監管機構，藉以開通日本專屬的電子貨幣「J」幣。

圖 2-12 支付寶與微信支付已拓展 28 個境外可使用的國家



圖表來源: Godman Sachs

### (三)美國與歐洲數位金融投資的發展概況

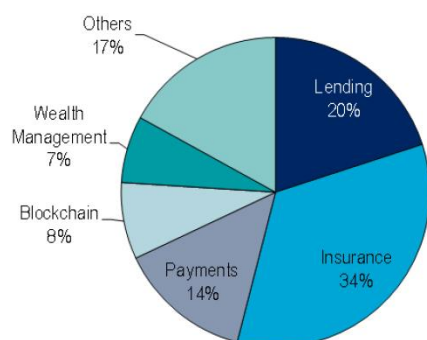
在美國和歐洲，網貸被認為應該要採用與銀行一樣嚴格的信用評級、法規遵循與風險控制等監管措施。以美國為例，美國證券交易委員會於 2008 年要求所有的網貸平台需將其商品註冊為證券，促使相關訊息公開化、透明化。其平

台業者並有設定借款人的借款門檻，投資者可依據借款方的信用評級分數對投資者進行評估，從中挑選其認為最有利及保障之選擇，並由平台協助媒合，降低爭議事件發生。美國財政部亦於 2016 年公布「U.S. Treasury Department Issues White Paper on Online Marketplace Lending Industry」，建議加強對網路借貸的監管與產業的透明度。

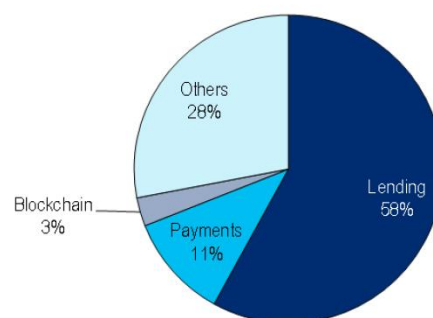
為了達到這些法規遵循與監管的需求，採用與具有流動性、信用和經驗的銀行進行合作的模式，成為歐美網貸近期的發展趨勢。美國 OnDeck 正在與摩根大通合作，為其中小企業客戶開放線上貸款服務。同樣的，英國 Kabbage 平台分別與西班牙的 Santander 和英國 ING 合作。但受到監管的需求以及歐美國家傳統金融體系滲透率較高因素的影響，使得網路貸款規模的成長有限，也令後續流入網貸相關金融科技的創投資金縮減，2015 年美國創投參與網貸之金額，曾一度高達 58%，但此一比重在 2016 年大幅下滑到僅剩 20%(圖 2-13)。

圖 2-13 美國創投資金投資產業之比重

US – VC Investments into FinTech 9M16



US – VC Investments into FinTech 2015



圖表來源: Citi Research



網貸平台投資退燒，美國創投的興趣轉向保險與財富管理領域。美國在 2016 年最大的兩宗金融科技投資來自於保險科技，分別是 Oscar 與 Clover 兩間保險科技公司，各自募得了 4 億美元與 1.6 億美元。2016 年保險科技(InsurTech)的起飛，已取代網貸，成為美國金融科技投資的新熱點。

保險科技興起，包括產品設計、定價、銷售、理賠等在內的保險價值鏈，都正在被區塊鏈、人工智慧、大數據與可穿戴設備等科技重塑，保險產業除變得更有創造性與更加的客制化外，同時也簡化和自動化投保的程序、優化風險控管和減少理賠、完善的詐欺檢測減少理賠成本，以及更高效率的透過交叉銷售留住客戶。例如，由 Aviva 創投投資的 Cocoon 將物聯網安全設備用於家庭中，Roost 提供支持 Wi-Fi 功能的智能電池，用於煙霧和漏水偵測器，以有效探測水災或火災的損傷。汽車保險也運用科技，透過車輛傳感器更好地了解個別駕駛人的行為，以制定風險價格並減少事故的發生。FitSense 透過穿戴式設備所收得的資料，改善保險公司的承保流程，並為保險公司提供客製化的健康和人壽保險產品與服務。

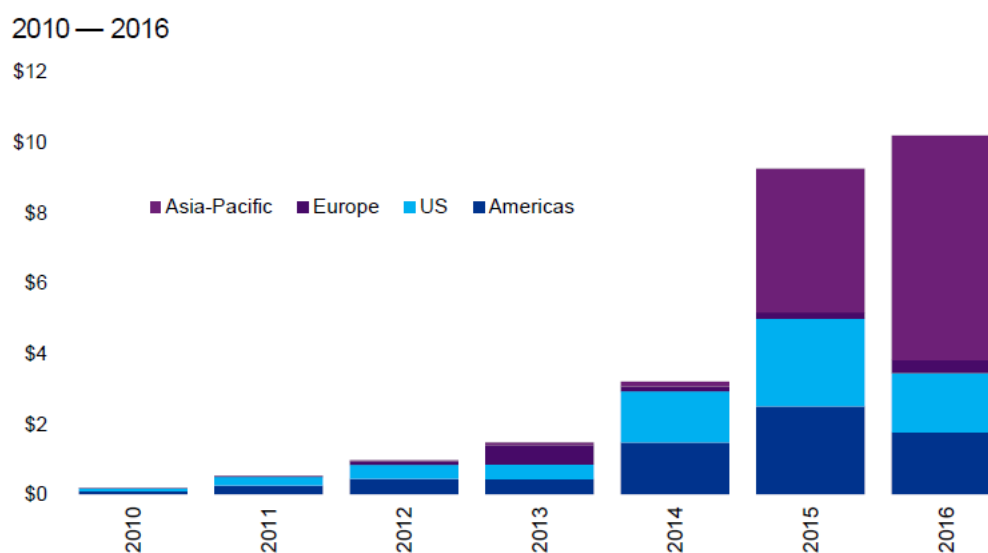
除了保險產品的創新，許多美國的金融科技公司亦將投保客戶的體驗提升至新的境界。Oscar 透過醫療資料的連線，以及串聯地區醫療機構及合作醫師，促進醫療與保險的相互結合，客戶除了享有線上醫師問診的服務，等到確認需要前去看診，還提供會員優先掛號的優待。Clover 利用大數據的技術，建立資料庫，推測病患的高風險人群，在保戶身體出狀況前就進行預防，避免重大疾病的出現，從而減輕患者的痛苦，並降低高額的醫療費用。

歐洲金融科技投資占全球投資的規模最小(圖 2-14)，每家新創公司獲得的投資金額亦顯著的小於中國大陸與美國公司，2016 年募得最高金額的 Finanzcheck，僅獲得 4 千 6 百萬美元的資金。如以創投占 GDP 的比率來衡量，僅有中國大陸的 1/3 與美國的 1/7，不過由於多數公司規模小，新創公司的數量反而高過中國大陸。其原因可能是歐洲沒有中國大陸和美國一樣擁有規模龐大的科技公司，而相比擁有積極創業文化與環境的美國，歐洲創業風氣較不若美國興盛，它規模最大的十間公司，成立的時間皆已超過 200 年以上，分屬於能源、醫藥、消費與金融服務產業，並無任何一間科技公司，反觀美國規模最大的公司都是近 20、30 年內所成立，其中有一半是科技公司。除前述因素外，與歐洲金融科技的



投資大部分都是種子基金或是早期投資，亦有相當大的關聯性。

圖 2-14 歐洲金融科技創投規模最小



圖表來源: KPMG

歐洲儘管金融科技的投資規模較小，但後勁不容忽視。以 Santander 和 BBVA 為代表的歐洲銀行在金融科技風險投資中仍較為活躍，它們顯示出越來越多的興趣，將金融科技應用在企業服務上。而歐洲的百年保險公司慕尼黑再保、安聯、安盛等 3 家公司也開始對保險科技進行早期小額的投資。另外，歐洲金融科技的重心-英國，在 2015 年 11 月率先推出「監理沙盒」(Regulatory Sandbox)政策，提倡為金融科技提供安全的測試環境和監管試驗區，允許金融科技公司在此某些範圍內測試創新產品、服務、商業模式和交付機制

等。實施至今已完成兩輪的申請，總共有 146 家申請，42 家進入沙盒開始測試。

## 參、透過要素分析法獲取全球證券市場的風險溢酬

### 一、基金報酬率：從單因子模型到多因子模型

現今的投資人在進行資產配置時，標的主要包括股票、債券、基金及存款等，基金又包括了主動式和被動式的基金，一般認為，主動型基金的專業經理人擁有其專業知識及資訊優勢，且有規模經濟，在交易成本上具有優勢，其操作績效理應優於大盤或被動型基金。但統計長期基金經理人平均報酬績效卻顯示，許多基金經理人並未展現出明顯的選股優勢，反而經常因為機構內部的投資限制、管理成本及短期贖回壓力等負面因素，造成其報酬長期而言無法擊敗大盤，甚至有劣於大盤的情形。更有部分論者進一步主張，即便是顯著擊敗大盤的經理人，也可能只是統計學隨機漫步下的偶然現象，不一定能歸因於其專業能力<sup>3</sup>。

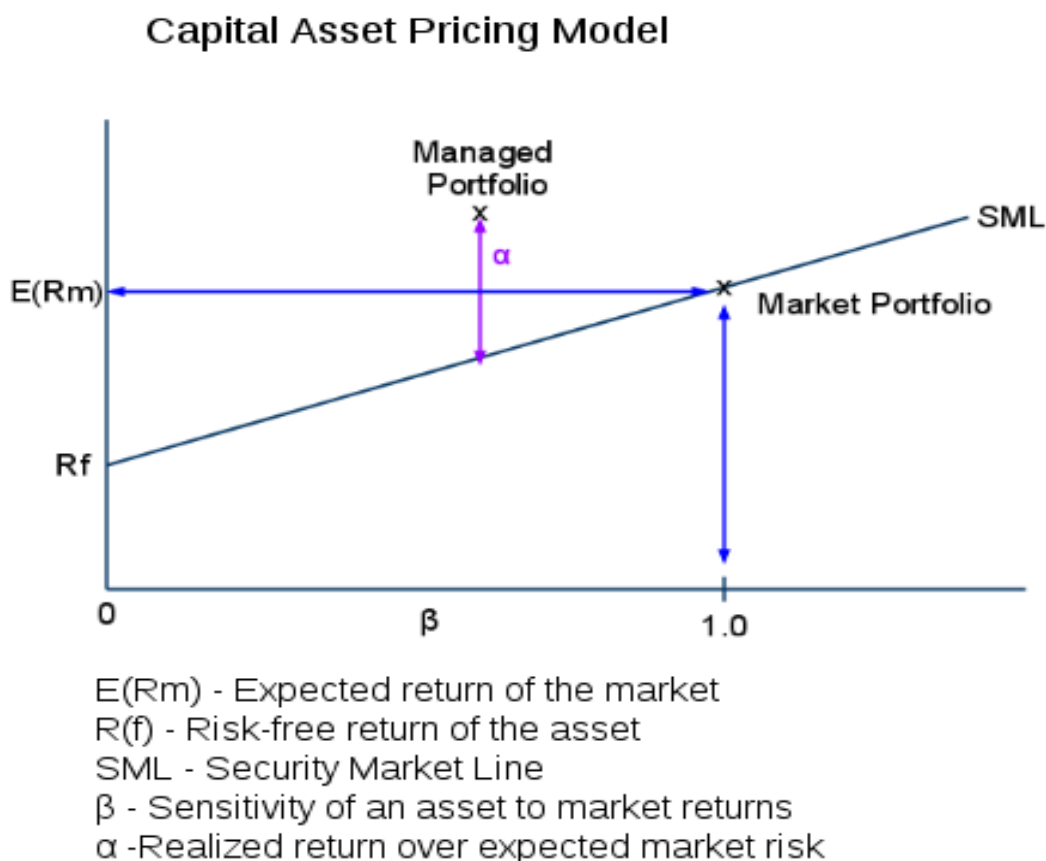
長期擊敗大盤的經理人多半擁有一套固定的交易策略，全然以隨機過程解釋他們的行為，或有過於武斷之處，學術界有另一群學者從 1960 年代投資理論的經典模型「資本資產定價模型」（CAPM）出發，嘗試拆解長期超額報酬和經理人策略間的相關性。CAPM 理論指出，在一個均衡且有效率的市場中，證券報酬超出市場上無風險報酬的部分，

---

3 Nassim Nicholas Taleb *Foiled by Randomness: The Hidden Role of Chance in Life and in the Markets*

和整體市場的風險呈線性正相關，這個正相關係數稱為  $\beta$  (圖 3-1)，理論暗示，投資人承擔的市場風險越高，預期報酬也越大，也就是所謂「高風險、高報酬」概念的來源。

圖 3-1 CAPM 示意圖

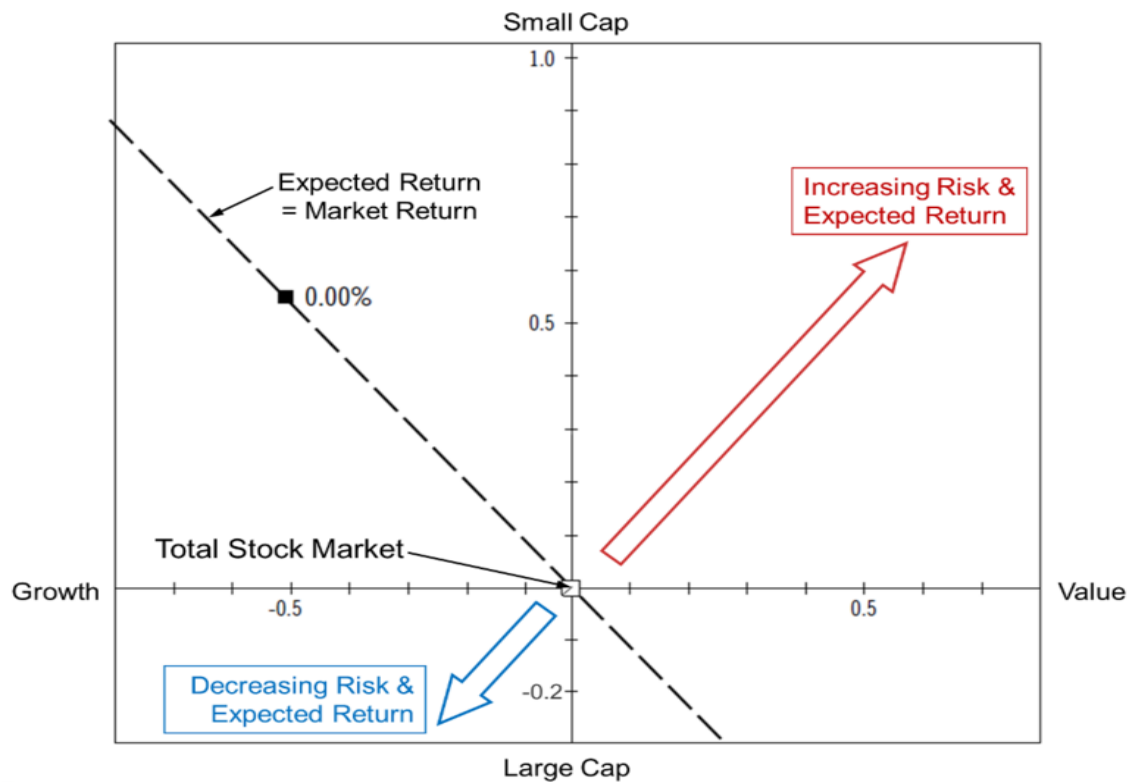


圖片來源：維基百科

鑒於長期擊敗大盤的經理人確實存在，1980 年代的投資理論多以希臘字母  $\alpha$  作為基金報酬率和市場報酬率間差值的代稱，並以  $\alpha$  和  $\beta$  共同建構投資報酬率的模型。1990 年代，Fama 和 French(1993)研究發現，投資人如果將資金投入「價

值股」(以本益比、股價淨值比等價值投資指標衡量)或「小型股」(以公司市值、營收或資產規模衡量)，長期而言報酬率將可擊敗市場，這就是所謂的價值溢酬和規模溢酬。他們將這2種要素加入傳統的CAPM模型，形成了所謂的三要素(β、價值、規模)模型(圖3-2)，在三要素模型裡，價值要素和規模要素壓縮了原本α超額報酬的空間。

圖 3-2 三要素模型示意圖



圖片來源：維基百科

1996年，Carhart(1996)將動能(momentum)要素加入了前述模型。所謂動能策略，是指僅憑藉市場成交價量判斷證

券價格趨勢或關鍵價位，其後順著趨勢方向買進或賣出的策略，與一般市場上所謂的追高殺低有些許類似，其差別主要在於專業投資人多擁有嚴格的進出場紀律。這種策略在歷史數據的回測中，跟前述的 2 種要素一樣，也展現出優於大盤的績效。自此，這個四要素模型（ $\beta$ 、價值、規模、動能）成為解釋現今股權投資報酬的常用理論。

## 二、超額報酬的來源：風險溢酬或市場不效率

Fama, French 和 Carhart 的理論，雖然說明了超額報酬中有一大部分並非來自於經理人的能力，從而削減了經理人「選股能力」對於基金報酬的影響力，隱約和傳統學術界認為股價具有高度不可預測性的主張相符，但同時也等於間接承認了市場上確實存在某些具有超額報酬的投資策略，這使得財務理論中重要的信仰「效率市場假說」<sup>4</sup>出現了疑慮。

於是環繞著這些可以產生超額報酬的策略，學術界也出現了關於市場效率的討論。主要的爭議點在於，這些超額風險的存在，是否反映了某種潛在的風險，或單純只是一種市場無效率的現象。如果這些超額報酬實際上是某種風險的溢酬，那就代表長期擊敗市場的表現可能多半只是承擔了某種

---

4 效率市場假說：如果在一個證券市場中，價格完全反映了所有可以獲得的信息，那麼就稱這樣的市場為**效率市場**。這個敘述隱含了一種資訊反映的即時性，也就是說，一個效率市場必須幾乎「總是」效率的，才能稱作效率市場，一位如果一個市場需要一段可辨識的時間才能達成「效率」，則因為市場資訊總是不斷更新，這個市場就相當於總是不效率的。

在歷史上出現頻率較低的風險的結果；如果這些超額報酬實際上無法被轉化為一種得以量化並比較的風險<sup>5</sup>，那就暗示了即便是被認為所有市場中最活潑且有效率的金融市場，其實也遠不如學術界所期待的那麼「理性」。

### 三、非風險溢酬論的解釋：行為經濟學

認為這些要素所產生的超額報酬與風險無關的論點，多半具有行為經濟學的色彩，這些理論對於個別市場參與者的行為慣性觀察入微，並嘗試以市場中個體行為的疊加來解釋整體市場表現出的行為。

對於超額報酬的存在，有些行為經濟學理論認為這是「市場對資訊的反應不足」所致。Merton(1987)發現，投資人對於市場資訊的注意程度其實是有限的，這可能使得公開市場資訊無法及時反映在價格上。例如，有一間小規模的上市公司公布了良好的獲利數據，讓公司的投資價值（本益比）上升，但由於市場參與者當下另有關注焦點，並未立刻反映這種價值的提升。此時，少數注意到該檔股票投資價值浮現的價值投資人率先進場，以低成本買進，使股價出現第一波上漲。其後，觀察到該公司價格向上突破的動能策略投資人，順著價格上漲的趨勢買進，也得到相對低的成本。等到

---

5 風險可以透過某種方式被量化是很重要的，若無法，則即便這種風險確實存在，投資人也無法就由他來作為具體的投資決策依據，而市場是否效率也沒有衡量的基準。

市場其他投資人終於也注意到公司營運面的改善，逐步進場推升價格到市場均衡價格時，提前注意到市場變化情形的 2 種投資人便得到了優於市場的超額利潤。由於回測數據是全面性的，所以在歷史數據回測中的價值、小型股或動能投資人都會受益於這種資訊注意能力的優勢。

#### 四、處置效應：停利不停損的散戶投資人

行為經濟學上著名的「處置效應」也可以視為一種延緩價格反映的機制。Shefrin and Statman (1985)發現，人在面對損益的時候，普遍有一種不對稱的現象，當面對虧損的時候，投資人傾向於續抱現有部位，期待虧損弭平（套牢）；當出現獲利時，則傾向於儘快出脫部位（過早出場）。

Odean (1998)和 Barber and Odean (2000, 2001)在一系列的研究中，發現這種行為傾向普遍存在於散戶投資人之中，Grinblatt 和 Han (2005)以及 Frazzini (2006)將處置效應與超額報酬相連結：這種交易慣性會造成一種類似於逆向操作的力量，使得市場在反映新出現的資訊時，會出現一種額外的阻力，從而使其時間延緩，因此投資人可以在得知市場資訊後，仍有充分的時間投資於價格低估的標的。處置效應可以有效的解釋動能投資策略為何具有超額報酬，因為它的逆勢



特性延緩了價格變動的速度，使投資人有充分的時機追價進場。

## 五、價格的過度反應：追價進場的投資人

另一種解釋超額報酬的典型模式則是價格的「過度反應」，這種類型的理論常用於解釋動能投資策略的超額報酬，DeLong, Shleifer, Summers, Waldmann (1990)主張，理性的「正回饋交易」投機者可以忽視市場的雜訊，對於既有獲利的部位進行加碼，從而創造價格的趨勢；Daniel, Hirshleifer, Subrahmanyam (1998)則認為投資人的過度自信是造成價格趨勢不斷延續的原因之一。這2種理論都強調動能投資的正回饋性質，亦即一旦股價因為某種原因開始上漲，順勢投資人本身將會加強趨勢的延續性，規模越大，效果也越強。理論認為，這種預言自我實現的特質，會逐步把證券價格推進到偏離合理的價位，無視於公司基本面的情況。

從直覺上來說，價格過度反應的論點，似乎和前面提及的價格反應不足是互相矛盾，或至少互相抵銷的，但實際上，因為價格的反應不足只會在資訊公開的當下出現，而過度反應的現象卻經常是延遲的(因為動能策略投資人依據過去的價格趨勢追進)。所以兩種現象的並存，可能反而增強或延長了價格變動的趨勢性，這也為動能趨勢平均長達 12 個

月的時間長度提供了一種解釋。而在趨勢結束後，偏離基本面的價格終將回歸，此時就是價值投資人所慣於尋找的投資時機。

## 六、超額報酬的風險論點：不確定性溢酬

行為經濟學的理论對於部分市場參與者的行為提供了具體的描述，也描述了這些行為可能造成市場存在超額報酬的機制，但卻缺乏具體的實驗或資料佐證<sup>6</sup>，從而也無法論證這些行為模式對報酬率的影響有多大。部分學者主張維持效率市場假說的精神，嘗試用現有的風險/報酬架構去解釋市場上所觀察到的超額報酬。

芝加哥學派的泰斗 Frank Hyneman Knight 在其著名的博士論文《風險、不確定性和利潤》中，主張「風險」和「不確定性」是 2 種不一樣的概念，風險所指稱的，是在事前就可以確定所有出象(outcome)機率分布的不確定事件。例如，擲一顆公正骰子，雖然無法事先確定擲出的點數，但可能的結果必然介於 1 到 6 之間，每個結果的出現機率大約 1/6。而不確定性，則是指無法確定各種出象的機率，甚至無法確定有那些出象的不確定事件。人類的經濟活動就是典型的例子，作為一種複雜系統，無論是用歷史數據法、常態分配或

---

6 Shefrin (2000)

其他任何現有的分配，都難以準確的描述經濟行為的機率分配。Ellsberg(1961)發現，人們對於風險和不確定性的態度並不一定相同，雖然人們普遍厭惡不確定性，但卻同時存在許多喜愛賭博遊戲的風險愛好者。

證券價格的決定，來自於市場參與者預期未來現金流量的折現值，而標的現金流量既跟實體經濟活動息息相關，自然具有高度的不確定性，理論認為，這種不確定性的存在會得到補償。Andrew 和 Hodrick (2006) 嘗試量化證券的不確定性，發現超額利潤與證券的不確定性具有正相關性。Anderson、Ghysels 和 Juergens (2006) 則在 CAPM 中加入「不確定性厭惡要素」，發現在加入這個要素之後，原本異常的超額利潤就消失了。這些研究成果有效的論證了不確定性與超額報酬的關係。

## 七、個別要素的風險溢酬

研究者嘗試為各種具有超額報酬的要素找到其相對應的潛在風險（不確定性）型態，儘管這種作法難免被指為沒有充分證據的猜想，但為了使超額報酬的風險溢酬論更加符合經濟直覺，這種作法仍有其必要性<sup>7</sup>。

---

<sup>7</sup>值得注意的是，這種風險不應該是一種已經反映在價格波動幅度上的風險，否則它在理論上就應該已經被計算成原有風險的一部份，也就是說，那種風險實際上是一種不確定性。

Allianz 的研究團隊在這件事上提供了其努力的成果，它們嘗試進一步擴展 Fama, French 和 Carhart(1996)的四要素模型，對 40 種常見的投資策略進行回測，並進行相關性分析和群集分析（cluster analysis），歸納出 7 種能夠產生超額報酬的核心要素，分別是：價值(股價低估)、品質(高獲利及穩定的資產負債表)、動能(近期價格表現強勁)、獲利預期(獲利預期呈成長趨勢)、低波動、小型股、成長性(獲利及股利穩定成長)。他們也為 7 種存在超額報酬的核心投資策略，分別找到其各自具有的風險（不確定性）型態如下表：

要素種類	超額報酬	風險
價值	3.6%	價值股相對於其他股票，容易有景氣循環、高槓桿或低獲利性的特質。
獲利預期	2.9%	據研究顯示，公司獲利具有均值回歸的特性，1994 到 2004 年間，美國公司可以達成連續 3 年擁有超過 5% 獲利成長的比率大約只有 19%，從而使本策略承擔獲利均值回歸的風險
動能	2.2%	市場處於盤整階段時，證券價格持續在均線周邊震盪，動能投資的突破追價策略在此時會有遭受損失的可能。

小型股	1.3%	小型股相對其他股票，容易有景氣循環、高槓桿或低獲利性的特質。
品質	1.2%	利率風險
成長	1.1%	利率風險
低波動	0.6%	在市場面對系統性危機的時候，低波動股和其他絕大多數股票的 beta 都接近於 1，而此時卻是投資人最需要它的時候

上述風險多屬於隱含於經濟活動中的不確定因素，這些要素並不一定總是會反映在歷史的成交價格上，自然不完全包含於原本用以衡量風險的變異數或標準差之中，但這些風險的存在仍會使投資人卻步。風險溢酬論的支持者認為，投資策略的超額報酬就是對這些不確定性的補償。

#### 八、超額報酬要素的運用：繞過爭議，進行分析

超額報酬究竟是一種風險溢酬，或是行為經濟學下投資人的非理性偏好，至今仍無定論，在可預見的未來似乎也難見分解。但對於投資人而言，看待他們的爭論最適當的方式，似乎就像是量子物理學的哥本哈根詮釋一樣：讓不確定的事情保持不確定，閉嘴計算（Shut up and count）。

這些擁有超額報酬的投資模式實際上已經對於資產配

置方法提供了充分的洞見，就如同固定收益投資理論中殖利率曲線變動的 3 種主要影響因素：扭轉 (twist)、移動 (shift) 和曲度 (curvature 或 butterfly) 一樣，這些影響因子並不一定能映照到實體經濟中的某種特定風險或特定行為，但他們對於分析債券報酬率卻非常有效，投資人在固定收益的領域可以把自己的部位依照投資傾向適當的配置於殖利率變動的 3 種要素，避免單一要素劇烈變動時承擔過大的虧損。對於股票投資人而言， $\beta$ 、價值、規模、動能這些經過驗證的超額報酬就等同於債券投資的 3 種要素，將自身的投資部位適當的配置於該等要素，有機會可以獲得比大盤更為優渥的報酬。

## 九、挪威政府退休基金的實驗

2009 年，由於長期疲弱的投資績效，挪威政府退休基金決定嘗試採行 Fama, French 和 Carhart 四要素模型的理論，將資產配置於  $\beta$ 、價值、規模、動能等要素，結果發現，這種有意識的承擔風險的投資方式確實使基金的表現大幅提升，並得出下列結論：

- (一) 該基金願意承擔前述要素所帶來的風險，因為這些要素可以創造長期的超額報酬。
- (二) 這些曝險需要被適當的管理。

(三) 這些要素需要被納入以參考指數為基礎、由上而下、風險考量的決策中，而非僅止於標的挑選的層次。

挪威政府的實驗，由於是在全球股市自空頭強勁反轉的2009年所進行，其後更迎來歷史上為期最長的多頭走勢，在驗證效度上或多或少有所疑慮，但他們成功擊敗大盤的報酬率，仍為超額報酬策略的存在提供了一定的佐證。

## 十、要素的配置：最大報酬 vs. 分散風險

前述資料和資料顯示，在歷史數據中，價值投資策略提供了投資人最優渥的超額報酬，假若投資人可以堅定的實行價值投資，應該可以獲得最大的預期報酬，例如以價值投資策略聞名的投資者 Warren Buffett，他所經營的波克夏公司長年以來不配發任何股利，持續將獲利再度投入市場，並持續的擊敗大盤，就是一個絕佳的案例。

然而，這種策略對於其他多數投資機構卻有現實上的困境。根據歷史回測，前面所提及的長期超額報酬要素，在歷史上多半曾經出現過嚴重落後大盤的時期，例如價值投資策略在 98-99 年間及 07-08 年間，以及動能投資策略在前述期間後 1 至 2 年間，都曾出現過獲利嚴重落後大盤的情況，這種持續的虧損可能將使投資人承擔巨大的壓力，甚至被迫停損。例如對於大型的共同基金而言，他們必須要面臨基金贖

回的壓力，如果它們在策略嚴重落後於大盤的階段被投資人大量贖回，就會被迫出售持股，即便日後證明他的長期投資策略在報酬率上足以擊敗市場，他的資金基數也已經大幅減損，虧損的絕對數將大於收益。

退休基金也有類似的困境，退休基金的特色在於，它們多半負擔有固定給付退休者的義務，這種義務不會因為股市處於低檔而減少或消失，實際上，在經濟前景不明的階段，更多退休者會傾向於將其退休帳戶結清一次領出，以支應生活所需。但這些行為，在基金報酬落後於大盤的階段，卻會使基金的投資本金產生較高比率的減損，從而使其未來報酬絕對數受到損害<sup>8</sup>。

因此，對於投資人而言，將資產配置於不同的要素上，並適當的管理要素間的相關性，避免因為過度曝險於單一要素而在短期內遭受過大的壓力，將是更穩健的做法。如圖 3-3 所顯示，綠線代表平均分配其部位於各要素的報酬，紅線則為報酬率與波動率的最適配置，兩者都明顯比單一要素的歷史回測報酬更為穩定，並同時仍享有優於大盤的超額報酬。

另外特別需要注意的是，並不是每種風險都有這個效果，例如匯率風險，以及對經濟數據預期的變動敏感的證券

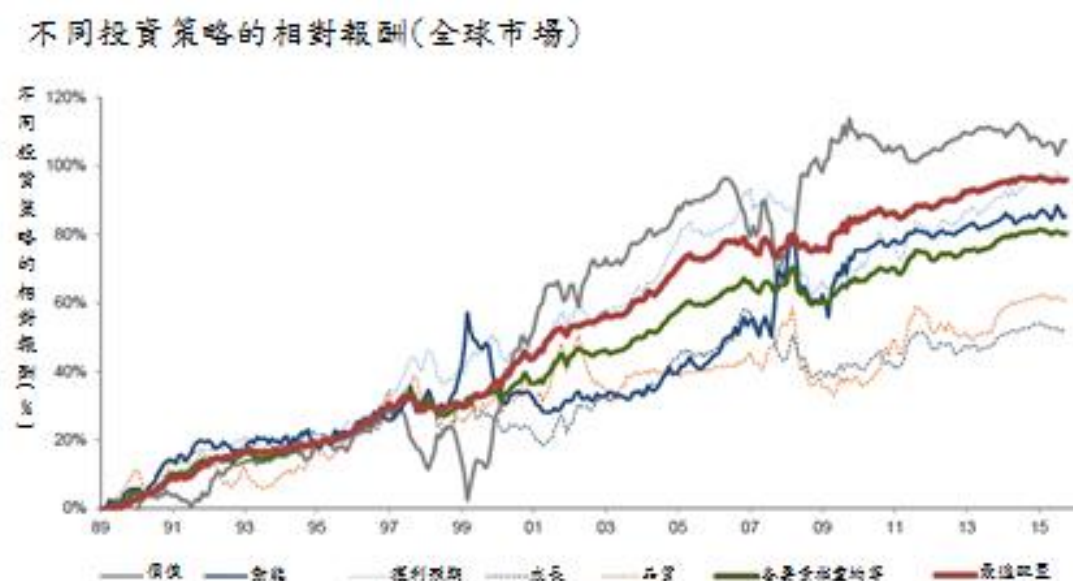
---

<sup>8</sup> 對於這種可能的損失，最適當的應對方式可能是在報酬落後大盤的階段以借款支應其固定給付需求，但許多共同基金或退休基金並不被允許從事借款。



等，都將帶給投資組合額外的風險，卻並不會帶來任何超額報酬，投資人在進行資產配置時，應該儘量避免承擔沒有益處的風險。

圖 3-3 各種投資策略在歷史上的相對報酬



圖片來源：Allianz

## 十一、重新定位主動型基金和財富管理的價值

如同前面已經提及的，近年以來無論是在學術界或實務界，主動型基金的價值都受到挑戰，許多投資人不願意為了長期平均無法擊敗大盤的投資標的，支付每年高達百分之二的手續費成本。數據也顯示，基金經理人的選股能力在量化分析下似乎並沒有太好的表現，這些事實都讓傳統的基金經理人立場略顯尷尬。但同時，這也為我們提供了一個重新審

視的機會，一檔基金、乃至於基金經理人，為投資人提供的價值是否就只限於更優秀的選股？

挪威政府退休基金的實驗說明，或許主動型基金的價值，也可以透過專業的數據分析、適當的曝險配置和靈活的部位調整來達成，經理人可以從一個對每個產業瞭若指掌的選股大師形象淡出，轉而成為一個從總體層面出發配置曝險部位的一個數據分析者，嘗試運用這些帶來超額利潤的要素，創造優於被動型基金同業的績效，但同時也審慎的管理整體部位的流動性和短期損益。如果主動型基金可以透過這樣的方式為客戶創造長期的超額報酬，那這無疑是他們存在的重要價值。

## 肆、心得及建議

1. 透過 Allianz 資產管理公司的研討會與課程，有助於了解相關股票和債券基金經理人所管理的基金，其長期以來超出參考指標的績效表現，背後的投資哲學與建構流程。
2. 本篇心得主要從全球數位科技的投資概述，了解數位科技的發展狀況。數位科技的發展已逐漸在金融領域的應用上開拓新的局面，我國近年來也積極推動數位科技發展，在財富管理的應用上，主管機管也在本年7月初核准投信投顧公會擬定的「自動化管理顧問服務」作業要點，為國內開啟演算法為基礎的線上財富管理服務之新篇。建議本行持續關注金融科技的發展，除了可做為未來本行資金調度之參考外，亦須關注其對監理與金融穩定之影響。
3. 全球金融資產規模自近年來迅速成長，其增速遠較實體經濟成長迅速，無論是政府基金、機構投資人或一般民眾，無不期待運用適當的資產配置方式來保持其財富的購買力，並在可能的範圍內，期待使自身的財富進一步增值，以減輕實體經濟陷入「新平庸」所帶來的經濟壓力。傳統的資產配置者在進行風險分散時，常會依資產類別、國家、貨幣等方式進行，但在全球金融網關係日

益密切、新金融商品使各資產類別的差異日漸模糊的今日，一個國家、一種資產類別的金融危機，往往會輕易的擴散到與其經貿往來密切的周邊國家，傳統的風險分散方式可能已經無法達成真正分散風險的需求。機構投資人期待可以在這樣的金融環境裡達成穩健保值的資產配置，並希望可以進一步提高基金的獲利率，無疑是比過去更具有挑戰性的目標。

本篇報告中挪威政府退休基金關於 Fama, French 和 Carhart 四要素模型的實驗，正是機構投資人在現今投資環境下努力嘗試突破困境的寫照。雖然本篇報告中主要探討的是股票投資策略的超額報酬，不一定適用於本行或國內其他有財富管理需求的機構的投資需求，但若取其精神，以投資組合所面臨的風險類型來進行資產配置的技術，無論對於試圖建構更穩健的投資組合的機構投資人，或期待獲得更高報酬的投資人而言，都可以納入參考。

## 參考資料

1. 黃良瑞、林郁珊 (2016),〈自動化投資理財顧問 (Robo-Advisor) 之發展〉, 證券暨期貨月刊 第三十四卷 第十期。
2. 吳怡靜 (2016),〈下一件大事：第四次工業革命〉, 天下雜誌 590 期。
3. Fortnum et al. (2017). “The Pulse of Fintech Q4 2016: Global Analysis of Investment in Fintech.” KPMG Research.
4. Lei et al. (2017). “Fintech in China: The lighter, the better” J.P. Morgan Asia Pacific Equity Research.
5. Ghose et al. (2016). “Digital Disruption: How Fintech is Forcing Banking to a Tipping Point.” Citi Global Perspectives and Solutions.
6. Ghose et al. (2017). “Digital Disruption Revisited: What FinTech VC Investments Tell us About a Changing Industry.” Citi Global Perspectives and Solutions.
7. Spelsiek (2017). “Digital Disruption in the Asset Management Industry : Short Fuse or Big Bang.” Allianz Global Investors.
8. Sun et al. (2017). “The Rise of China FinTech: Payment, the Ecosystem Gateway” Goldman Sachs Equity Research.
9. Schwab (2017).《第四次工業革命》世界經濟論壇譯, 天下文化。
10. Fama and French (1993) ”Common risk factors in the returns on stocks and bonds”
11. Carhart (1996) “On Persistence in Mutual Fund Performance”
12. Merton (1987) ”A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information”
13. Shefrin and Statman (1985) ”The Disposition to Sell Winners Too Early and Ride Losers Too Long: Theory and Evidence”
14. Odean (1998) “Are Investors Reluctant to Realize Their Losses?”
15. Barber and Odean (2000) “Trading Is Hazardous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors”
16. Grinblatt and Han (2005) “Prospect theory, mental accounting, and momentum”
17. Frazzini (2006) “The Disposition Effect and the UnderReaction to News”
18. DeLong, Shleifer, Summers ,Waldmann (1990) “Noise Trader Risk in Financial Markets”

19. Daniel, Hirshleifer, Subrahmanyam (1998) "Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions"
20. Andrew Hodrick (2006) "The Cross-Section of Volatility and Expected Returns"
21. Anderson, Ghysels, Juergens (2006) "The Impact of Risk and Uncertainty on Expected Returns"