

資產管理金融新知暨法遵系列研討會第二場次活動實錄 主題：「台灣發展 5G 產業鏈新願景」



為配合行政院推動「5G 發展策略」，實現產業創新，打造未來社會行動智慧 5G 新生活，資產管理人才培育基金與產業發展管理委員會所核定之 108 年度「金融新知暨法令遵循系列研討會」，第二場即以「台灣發展 5G 產業鏈新願景」為主題，於 4 月 17 日辦理，研討議題包括：「5G 應用產業發展前瞻」、「台灣邁向 5G 時代及電信產業 5G 發展策略」以及「5G 應用與創新產業商機」，分別邀請資策會產業情報研究所張奇主任、中華電信林國豐執行副總經理、復華投信黃壬信副總經理擔任主講，最後綜合座談並以「台灣發展 5G 產業之契機與國際競合」為主軸，進行意見交流。

本次座談會與會者包括：主管機關、周邊單位、投信投顧從業人員及其他金融業者共計 97 人參與，主講人分別就 5G 國際發展概況及應用方向、我國電信業者發展策略與產業投資商機分享其專業知識與經驗，讓資產管理業者了解台灣目前 5G 產業鏈發展現況，藉以發掘 5G 投資新商機，進而分析投資趨勢與布局，現場學員反應熱烈且交流熱絡。

議 程

日期:2019年4月17日

地點:臺大醫院國際會議中心 402CD 室

時間	主題	講席
13:30-14:00	報到	
14:00-14:05	主辦單位致詞	證券暨期貨市場發展基金會 張麗真 總經理
14:05-14:40	專題演講 1. 5G應用與產業發展前瞻	資策會產業情報研究所 張奇 主任
14:40-15:30	專題演講 2. 台灣邁向5G時代電信產業5G 發展策略	中華電信股份有限公司 林國豐 執行副總經理
15:30-15:45	中場休息	
15:45-16:30	專題演講 3. 5G應用與創新產業商機	復華投信 黃壬信 副總經理
16:30-17:00	綜合座談- 台灣發展 5G 產業之契機與 國際競合	主持人: 證基會 張麗真 總經理 與談人: 資策會產業情報研究所 張奇 主任 中華電信(股) 林國豐 執行副總 復華投信 黃壬信 副總經理

主辦單位致詞

證券暨期貨市場發展基金會 張麗真總經理



張總經理開場致詞表示：5G 時代即將來臨，在 5G 的三大特點：「超高速、低延遲、大連結」下，包括自動駕駛、遠程醫療、超高畫質音質行動娛樂、虛擬實境及擴增實境技術等都將有進一步的實現及應用，也讓未來整個創新產業鏈的發展前景充滿了想像空間。

行政院從 2015 年就召開了「5G 的策略發展會議」；而在去年 2018 年也由經濟部召集資策會、工研院以及中華電信等正式組成了「5G 產業發展聯盟」，積極部署並催化我國的 5G 產業鏈發展。對在座的資產管理業者來說，科技在哪裡，商機就在哪裡，同時投資機會也就隨之產生。

今天所邀請到的都是 5G 產業發展最相關的專家，相信能使與會大眾得到最精采的 5G 發展觀察與知識饗宴。

專題演講 1. 「5G 應用與產業發展」

資策會產業情報研究所 張奇主任



國際整體趨勢

張主任表示：近年來國際各大電信營運商的財報中顯示 ROIC(投入資本報酬率, Return On Invested Capital)已從 20%下降到 5%；過去主要客戶結構以一般消費者占 7 成以上比重，預期將逐漸下降到 5 成，企業用戶所占比重將進一步上升。以 5G 來說，由於其物理特性的需求，相關基地電塔在密度上可能要上升到 1.6~2.7 倍以上的密度，電力也達到 2.8~4.7 倍的需求，導致相關伺服器產業發展在沉寂多年之後又重新熱絡。

5G 應用發展

5G 應用在消費型娛樂/影視媒體與智慧交通領域上，已開始 5G 的 8K 直播、Cloud XR 與娛樂服務的發展；2021 年起車聯網從開始啟動到進入遙控駕駛、高速影音及行人偵測的更進階應用；在智慧製造、智慧行動醫療及公共/防災安全領域部分，5G 技術不僅聚焦生產效率及良率，透過 5G 通訊技術更能強化對勞工安全的掌握、並強化人機協作的效率；在智慧醫療部分，5G 也讓遠程醫療甚至遠程手術啟用的可能性大幅上升，這對偏鄉與緊急醫療效率將會產生前所未見的效果。

5G 產業機會

張主任並指出：2025 年預計全球 5G 的滲透率將達到 15%，5G 手機在 2023 年預估將出貨達 4.5 億支，各類型終端包括 5G 家用及行動路由器、5G AR 協作機器人、工業自動化。Sub-6GHZ 的 5 G 智慧型手機將會是最早實現商業用途的 5G 智慧型手機的類型。至於目前價格居高不下的折疊式手機，仍以具有成長潛力的利基市場為主，但是到 2023 年後將有更多實際可應用的領域範圍，且價格也將突破現有水準，並展現更大的潛力。

專題演講 2. 「台灣邁向 5G 時代與電信產業的 5G 發展策略」

中華電信股份有限公司

林國豐執行副總經理



國際 5G 發展概況

林執行副總經理認為：世界各國宣稱積極發展 5G 產業，但實際效率上仍有不少的挑戰及瓶頸待突破。例如：新加坡電信技術長表示：目前 5G 仍缺乏熱賣商品，要達成普及化仍有漫長的路要走；而韓國所率先開通的 5G 商用網路來說，消費者不但要負擔高昂的電信費用，且 5G 本身的覆蓋程度常有許多限制，實際效果可能跟 4G 感受起來相差甚微。在實測效果上，韓國目前 5G 實測速度最快達 511Mbps，美國也只有 400~600Mbps，所以真要達成所謂的高速度、低延遲等兩大特點其實尚未如預期。

5G 技術特色與成就條件

林執行副總經理更指出在真正理想的 5G 環境下，將使開發沉浸式影像體驗應用的可能性上升，例如：360 度環景影像、Cloud AR/VR、虛擬會議。智慧工程也因此進階到「可視」、「可懂」、甚至「可預測」及「可優化」等真正「智慧化工業 4.0」階段。在智慧城市方面，5G 的高頻寬及低延遲的特性，使城市路口影像監控效果得以大幅提升，在大連結的應用上，智慧水表及電表的全面應用，也將有利於能源及水資源更有效運用。

5G 發展策略

針對中華電信本身在 5G 發展策略上，最明顯的是當 5G 真正實現物聯網的理想時，所有層面的垂直產業應用都將帶來過去難以想像的新種商機，如前述公共領域部分所開發的智慧城市、智慧電表、智慧路燈、公共安全掌控，對私有企業的工廠全面自動化、智慧安全防護；對一般消費者的高速娛樂、影像傳遞，全息影像、AR、VR 服務提供等等，目前中華電信已自主研發 4K 超寬頻影音娛樂平台、結合 AI、大數據的 AIOT(人工智慧結合物聯網平台)，同時進行雲端運算、資訊安全管控、大數據分析以及中央監控的維運管理。最後在利用 5G 低延遲特性上，則結合了 SDN/NFV/Cloud 等技術，自主研發並提供多種 MEC(行動網路邊緣計算技術, Mobile-edge Computing) 解決方案，可提供彈性管理本地卸載、上網使用、頻寬及使用服務等工具。

林副總經理強調 5G 技術目前仍在發展當中，理論值與實際值尚有不小的差距，若純粹以理論值來做商業決策不論對電信業者本身，或是新創企業來說都會產生太大的風險，利用目前國內已有的 5G-Like 優質 4G 網路及相關服務平台來進行創新應用發展。

專題演講 3. 「5G 應用與創新產業商機」

復華證券投資信託(股)公司

黃壬信副總經理



人工智能、物聯網與 5G 間的關係

黃副總經理認為：物聯網的發展類似人體構造，從人工智慧演算法、自動車駕駛技術等大腦階段的技術，逐步發展到邊緣運算(霧計算)、智慧系統平台的心臟架構，到目前藉由通信技術進步至 5G 階段，搭配衛星與無人機形成高低空的寬頻全球區域網路來構建出完整的神經系統；而下一階段則將由智慧交通及智慧城市等應用進一步完成類似呼吸系統的架構。

黃副總經理指出 AI 發展的三階段：「區分、識別、了解」，這些是透過將資料結構化搭配程式化人工智慧所合成的演算法來達成。當相關技術愈發成熟，趨勢也愈發明朗時，產業發展的趨勢走向也就更加明確，相關的資本支出也會隨之爆炸性的成長，這點從 2010~2015、2015~2018 年，以及從今年開始的幾波費城半導體指數的漲幅波段其實就可以看出端倪。幾個 AI 演算法重點股，如 NVIDIA 在 2016~2018 年間的 34 個月內股價上漲 10 倍；Xilinx 在接棒 AI 邊緣運算趨勢下，也在過去一年漲了一倍，都是很好的例證。

在 AI 發展逐日成熟，5G 技術也即將商轉的情況下，未來最大的運用將會是運具對人、運具、道路系統之間互相對話，如自駕車、智慧交通網路、智慧導

航、影像辨別等交通上的運用，都會是未來相關投資項目上首要的重點項目。

5G 應用產業發展方向

近期國際最重要的電子產業大展，包括：美國消費電子展、世界行動通訊大會，以及研華的物聯網、輝達(NVIDIA)圖型處理器技術大會都可看出目前科技趨勢都在往智慧交通以及智慧城市軸線前進，因此未來 5G 最重要的應用方向將會是以交通運輸智慧化為主，其運用關鍵將會是在邊緣計算以及智慧系統兩大支柱上。

另由於 FPGA(電場可程式化邏輯閘陣列, Field Programmable Gate Array) 已成為智慧系統晶片的主流架構，目前市場也由 Xilinx 以及 Altera 兩家接近共同獨佔局面，其中高階製程產品又幾乎是由 Xilinx 獨占，所以其股價在過去一年中已上漲一倍，未來更可望再更龐大的應用需求產生後會有更大的成長。

5G 創新產業分享

最後，從投資方向來看，黃副總經理認為 5G 的商機包括 5G 建置五大組件：基帶 BB、射頻 RF、Filter、PA 以及天線 Antenna 等基礎建設；5G/4G 後台系統規劃設計以及關鍵零組件，包括光纖(WDM 光纖、低耗能光纖)、光通訊(DWDM 連接器、DWDM 濾鏡、光放大器、光通訊控制 IC 等)、通訊設備(陣列式基站天線)、濾波器、FPGA 控制晶片、GaN 晶片、SDN 軟體等都是可以提前觀察及部局的重點產業。

綜合座談：「台灣發展 5G 產業之契機與國際競合」

主持人：證券暨期貨市場發展基金會 張麗真 總經理

與談人：

資策會產業情報研究所	張奇	主任
中華電信(股)	林國豐	執行副總經理
復華投信(股)	黃壬信	副總經理



本次座談會交流議題如下：

問題一、 5G 在交通部分除了地面自動駕駛技術外，在航空的應用上可以有哪些應用？

復華投信黃副總經理表示：國際上所謂的 5G AIR 的應用上包括有空中 Taxi、空中上網等相對比較小範圍的應用，這是因為相較地面自動駕駛在應用平面空間上的複雜性相對空中三維空間來說是低了許多，所以真正能在航空載具上有

更多的 5G 應用，除了地面上的 5G 基地台提供高頻率的信號外，同時要結合更強大的衛星技術，才能真正確保在航空應用上的有效性及安全性。

問題二、我國 5G 牌照發放以及正式商轉時程？

林副總經理表示：目前立法院正在進行新的電信業管理辦法的三讀階段，也正在加速研擬 5G 頻譜釋出的管理規則，預計今年通過，5G 的牌照在 2019 年底或 2020 年初展開競標。但如先前所提到，5G 的投資金額巨大，如果 5G 基地台的布建數量及涵蓋效果預期要達成現在 4G 無處不在的效果，將會非常困難且在資本負擔上也不是所有業者都能辦到。所以預期初期讓 5G 從局部地區和選擇性場域開始進行，後續待技術瓶頸突破後再逐步擴大，從電信業者的角度來看，這將是較為務實的做法。

問題三、5G 上行速率難以突破且難以達到預期的效果，試問技術上的障礙在哪裡？

林副總經理回應，5G 本身的訴求是「超高頻率、超大頻寬」，在目前中、低頻都已被佔滿的現實情況下，就只能轉往高頻。而高頻信號在物理特性上本身就會有打不遠、穿不透的限制，因此將發現 5G 信號在室內缺少密集的基地台的情況下是難以收到信號的。再加上發射高頻率的信號，手持式裝置目前可能都還沒辦法達到這麼大功率的效果，同時所有電信業者在分配頻寬資源時都是以使用流量較大的下行使用作為資源分配的優先項目，種種因素總合起來也就造成上行速率在目前的狀況下難以有效突破的狀況。

問題四、物聯網投資在接下來所謂的黃金 10 年最主要的實證跟方向？

黃副總經理認為：過去發展相對成熟的電子產業相關成品只需要做到所謂的「區別效果」就可以成為成功的產品，但現在已經進化到要能做到「辨識」

的程度才算足夠；而很快的需要達到「了解」的功能才行。而整個物聯網產業的方向就是快速的朝這個方向前進，所有投資為了達成「了解」的目標已花費天文數字的金額，顯然這已是一個不可逆的趨勢，但目前卻還是在起步的階段，包括：雲端、大數據運用，陸續將有更龐大更創新的應用不斷地產生；因此，對資產管理業者來說這毫無疑問絕對是未來投資重點方向。

問題五、無人車駕駛技術未來的發展重點究竟是以提高辨認的準確度為主？

黃副總經理表示：現階段提高自駕車在路上對行動車輛及行人的辨識能力，可以靠更先進的演算法或新種人工智能 AI 計算技術來達成。只有當需進一步將所攝影像無延遲回傳至計算中心時，才會對通訊傳輸速度有真正嚴格的要求；因此，現階段傳輸速率反而不是提高自駕技術可行性的重點項目。