

產業焦點評論

從晶片大廠布局新興領域動態看其發展方式

前言

5G 智慧型手機換機需求以及工作、教育和娛樂等遠距需求，扭轉因美中關係、疫情影響的主要資通訊產品市場表現，並可望帶動半導體市場持續成長。鑒於 5G 普及、遠距雲端等應用情境的成熟，資通訊科技也將快速推展數位化趨勢並讓半導體融入於全球各產業，推動 AI、IoT 等新興領域的發展。其中晶片大廠發展方向將為引領未來新興領域發展的重要領導力量之一。本文綜整晶片大廠在新興領域的業務發展方向，並進一步剖析台灣業者因應晶片大廠發展方式並與其合作。

潘建光

邏輯晶片供應商引領科技發展方向

根據 WSTS 在 2020 年 12 月預測，2020 年全球半導體產值將達 4,331.45 億美元，相較 2019 年成長 5.1%，論規模僅次於受益於記憶體大幅增長的 2018 年 4,687.78 億美元，亦預估 2021 年能成長 8.4% 而達 4,694.03 億美元而重回高峰、持續成長。

顯見全球半導體市場可望突破美中關係惡化和 COVID-19 疫情所帶來的負面影響，其中除了 5G 所推動的智慧型手機換機需求，來自於工作、教育和娛樂等遠距需求也可望帶動資訊相關產品市場表現。再者，隨著 5G 普及、遠距雲端等應用情境的成熟，資通訊科技也將快速推展數位經濟、數位化趨勢，進一步讓半導體融入於全球各產業。

值此之際，觀察居半導體產業前列之晶片大廠發展動態，視其為引領未來科技發展的重要領導力量之一，進一步剖析其在新興領域之發展方向，或可為台灣產業做為指引。

半導體領導大廠並非以銷售晶片元件為唯一關鍵業務

全球半導體大廠業務主要包含 IDM、Fabless 和 Foundry 等三大類型，其中 IDM 及 Fabless 包含 Intel、Qualcomm 等 Logic IC 大廠、Samsung 等 Memory 大廠以及 TI 等 Analog IC 大廠之分別，但以引領資通訊科技之發展動向來看，Logic IC 大廠的處理器晶片產品尤為關鍵。

因此，若不計入 Samsung 等 Memory 大廠、TI 等 Analog IC 大廠或 Apple 等專為自有產品供應晶片的大廠，全球 2020 年 Logic IC 及處理器大廠以 Intel、Qualcomm、Broadcom、NVIDIA、聯發科和 AMD 等美、台業者為主，主導著全球半導體產業以及大幅採用其處理器晶片產品的高科技產業。

其中，Intel 為半導體和 Logic IC 雙料龍頭，以 PC 和 Datacenter 用處理器和相關產品為主要業務，但 IoT、Mobileye、NVM 和 FPGA 等業務已逾 15%；Qualcomm 除銷售通訊晶片以外，技術授權佔營收比重約近三成；至於 Broadcom 經多次併購，軟體業務也近三成營收比重，其餘才是有線、無線等網通半導體業務；如 NVIDIA 亦開發 DGX 系統產品、SHILED 娛樂產品等。故可見銷售 Logic IC 或處理器晶片已非上述大廠的唯一主要業務，甚至已從資訊、通訊等領域延伸到其他新興或跨產業應用。

邏輯晶片大廠正戮力發展新興應用以開拓未來商機

如 Intel、Qualcomm、Broadcom、NVIDIA、聯發科和 AMD 等 Logic IC、處理器大廠，除持續銷售應用在主要資通訊產品之處理器晶片以外，亦先後布局新興領域，如物聯網 (IoT)、數位醫療 (Medical)、自主性 (Autonomous) 駕駛和人工智慧 (AI)：

表一、晶片大廠布局新興應用領域動態

	AI 訓練	AI 推論	IoT	Medical	Autonomous
Intel	透過含 CPU、GPU、ASIC 和 FPG 之 XPU 架構和 OneAPI 軟體模型推動彈性、開放的 AI 生態系		推出各型式專為 IoT 使用之嵌入式處理器	將現有晶片或方案導入醫療相關應用之中	Mobileye 解決方案已與各大車廠合作
Qualcomm	-	SoC 晶片搭載 APU 並推出 Snapdragon Cloud AI 100	推出 212 NB-IoT 數據機晶片組	2011 年成立 Qualcomm Life 但已售予私募公司	推出含 SoC、ASIC 和軟體之 Snapdragon Ride 平台
Broadcom	傳與 Google 共同設計 TPU AI 系列晶片	-	出售 IoT 業務與 Cypress 和 Synaptics	-	預期與 Tesla 合作開發用於汽車的超大型高性能晶片
NVIDIA	具備 GPU 晶片、AI 系統伺服器、AI 平台及 AI 解決方案等產品		以 AI 平台支援 IoT/EDGE 等	藉 Clara 平台導入各項產品	推出 Drive AGX 平台和 ORIN 單晶片
AMD	運用現有 CPU、GPU 產品		EPYC 3000 及 Ryzen V1000 嵌入式處理器	運用現有 CPU、GPU 產品	
聯發科	-	SoC 晶片搭載 APU 功能晶片	推出終端晶片 i300/i500	推出終端晶片 MT6381	推出終端晶片 Autus R10

資料來源：各公司，MIC 整理，2020 年 12 月

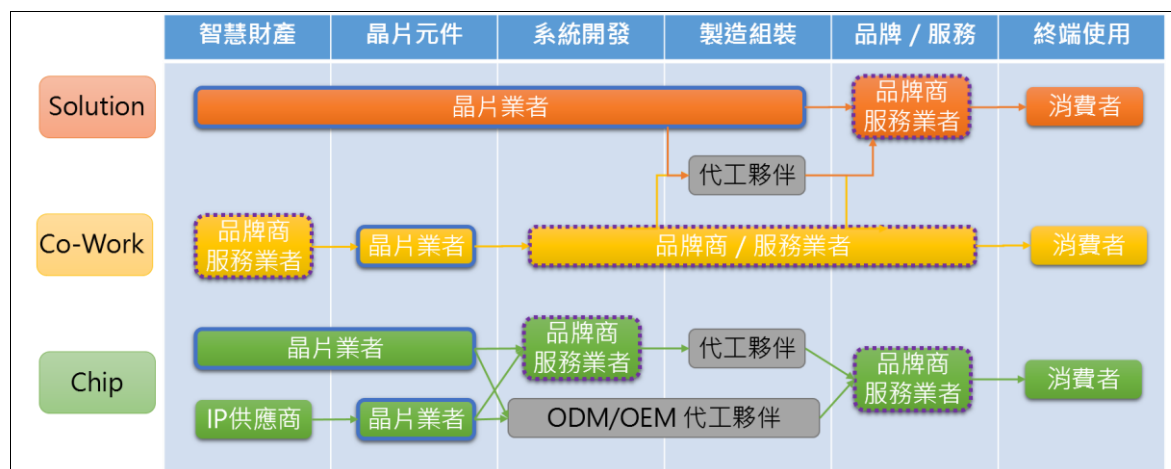
實則主要晶片大廠布局新興領域的動作層出不窮且難以涵蓋全部動向，但若從其業務發展模式來看，主要有以下三種方式：

- 一、銷售晶片產品與客戶，並透過 Toolkit 或參考設計協助客戶生產系統產品；
 - 二、提供軟硬體整合系統級解決方案，直接與企業客戶或大型組織合作導入；
 - 三、接受大型客戶委託，共同設計、開發及生產該大型客戶所需之晶片產品。
- 而從此三種業務發展方式，或可見其布局新興領域之策略企圖與發展脈絡。

晶片大廠布局新興領域之業務發展方式

相較於 PC、伺服器及智慧型手機等規模化、標準化產品，新興領域不論在系統產品或服務運用上，恐怕仍未形成具營利可能的經濟規模，甚至不具備成形的商業模式。然而由於極具市場開發潛力，而不容晶片大廠忽視，因此藉由主動或被動的發展方式來爭取合作夥伴或下游客戶的共同投入，以拱大市場空間和創造可能商機。

圖一、晶片大廠新興領域業務發展方式與相關合作夥伴



資料來源：MIC，2020 年 12 月

晶片元件 (Chip)

如同主要資通訊產品一般，晶片大廠自行開發智慧財產 (Intellectual Property, IP) 或取得 IP 供應商授權，以設計、開發應用於新興領域的共通性或專屬性晶片，透過 IDM 模式自行生產或委外晶圓代工廠 (Foundry) 生產，再將晶片成品提供予客戶。而晶片大廠亦會藉由提供 Toolkit 或參考設計等方式協助來降低系統產品之開發難度，

讓具有系統產品設計、開發能力的業者可以發展自有品牌產品，或由代工設計、開發與生產之 ODM、OEM 業者，協助其他品牌業者或車廠、醫院等開發、生產產品。

此模式已廣泛應用在現行的主要資通訊產品之中，如 Intel、AMD 和 NVIDIA 之 PC 用處理器以及 Qualcomm 和聯發科之智慧型手機用處理器，有利晶片大廠能聚焦於自身晶片產品效能，並能依據現有晶片規格開發相關配套支援，然而系統業者或代工業者必須自行研發終端產品並尋覓市場商機。

但相較於 PC 或智慧型手機等產品早已有標準化產品規格、或習慣採用晶片大廠的 Toolkit 或參考設計協助開發標準化產品，對於尚未建立標準規格或規模市場的新興應用領域來說，仍不足以協助相關業者順利開發系統產品或打開市場空間。

解決方案 (Solution)

因此，雖然不論是 IDM 或 Fabless 業者主要皆是以銷售晶片元件為主要業務，但為開拓不同新興應用領域的潛在需求，晶片大廠運用自有晶片並自行開發軟硬體，推出整合型系統級解決方案，並尋覓可與其配合的大型企業客戶或機關組織，則成為企圖打開市場潛力、提高民眾認知的另一種業務發展模式。而為了具備軟硬體開發能量，晶片大廠可透過外部併購或內部擴增的多角化模式，組成具營銷、生產等能量的團隊。

如 Intel Mobileye 即是直接與 BMW、Nissan 和 Volkswagen 等車廠合作，將整合鏡頭、LiDAR、雷達、晶片及軟體之解決方案交予大型車廠，並從車廠所銷售的使用者獲得感測資料分析，以進一步提高 Mobileye 在 ADAS 的技術能力並予各車廠夥伴分享，形成供應商、合作夥伴和使用三者之間的正向循環。

至於 NVIDIA Clara 平台則是針對醫療保健與生命科學的單一平台，並提供針對醫學影像之 Clara Imaging 方案、基因體研究之 Clara Parabricks、智慧醫院之 Clara Guardian 和藥物開發之 Clara Discovery 等方案。如 Clara Imaging 用於醫學影響 AI Training 之 Clara Train 應用程式框架即可在 Amazon AWS 雲端服務或 NVIDIA 自主的 DXG 系統執行。

如 Intel Mobileye 和 NVIDIA Clara 平台即是用以銷售予國際車廠、大型醫院或與之合作，雖在面對消費客戶的線上服務上仍有第三方業者加入的機會，但主要仍以大廠之間的合作為主，此方式優點是可以藉由大廠合作以達供給與需求之間的契合，加速資訊科技導入新興領域，但對第三方業者來說，則缺乏較大的合作機會。

協同開發 (Co-Work)

在未確定新興領域有多少商機的情況之下，貿然推出相應的晶片元件甚至推出更具整合性的軟硬體解決方案，對晶片大廠來說都是風險極高的冒險投資，因此若能夠結合未來客戶需求與晶片大廠能量共同開發並共同分擔風險，對合作雙方皆有益處。

因此，如 Broadcom 協助 Google 合作開發 TPU AI 晶片、或預期與 Tesla 合作開發自動駕駛用 AI 晶片，皆非由晶片大廠主動，而是由需求客戶攜手晶片大廠共同開發能符合新興領域運算需求的處理器晶片。然而，由於需求客戶多具跨國規模與龐大需求，除與指定的晶片大廠共同開發以外，並沒有較多的合作商機或與第三方合作空間，僅需要委由代工業者協助製造、組裝系統產品。

或為聚焦於自身核心優勢、共同分擔開發推廣成本、提高全球使用者認知度等考量，晶片大廠透過不同的業務發展模式開拓新興市場，而其發展方式亦牽動台灣產業與其合作的模式。

台灣產業因應國際大廠策略之發展方向

就晶片大廠在新興領域的業務發展方式來看，台灣業者如聯發科即為晶片大廠，亦可知宏碁、華碩或中華電信等以品牌、服務業者角色與晶片大廠合作，或如鴻海、和碩等代工業者尋找與晶片大廠或品牌、服務業者之合作機會。此外，亦可以第三方業者角色，藉由與品牌、服務業者合作進行客製化、在地化的加值型業務。

以代工夥伴角色進行合作

不論是採用哪種發展方式，晶片大廠或品牌、服務業者皆普遍仰賴 ICT 供應鏈體系來生產、製造系統產品，而全球最佳的合作夥伴即是經驗豐富且資源充沛的 ODM、OEM 等台灣代工業者。其中，代工業者掌握設計、開發系統產品的軟硬體團隊，具備上游零組件供應鏈和全球生產佈局，足以運用現有資源開發尚不具規模之客製化產品。

尤其代工業者在晶片元件模式，能憑藉著開發團隊與晶片大廠以及品牌、服務業者間的長久合作關係，對新興領域產品發展擁有更高的主導性與決策權。甚至若有足夠的資源投入，可採用不同晶片大廠的多元晶片開發適合多元客戶的多樣產品，並推薦給不同的品牌、服務業者，並從中學習、取得及掌握到新興領域的發展重點、技術核心。

換言之，代工業者可採用 EMS/OEM 模式，以現有規模和供應鏈能量為晶片大廠或品牌、服務業者生產、組裝新興領域系統產品，但市場規模短期難以擴大亦無法培育

自我能量。另亦可採 ODM 模式，針對多元晶片供應商投入更多資源來開發多樣化的系統產品，從中掌握新興領域的關鍵地位，成為全球新興領域不可或缺的合作夥伴。

以品牌、服務業者角色進行合作

若以品牌、服務業者角色與晶片大廠合作，須視不同的企業策略、發展願景而選擇。如選擇聯發科健康晶片推出支援健康偵測的智慧手表，即是單純產品生產、品牌推廣方式。尤其在現在高度分化的 ICT 供應鏈體系下，品牌、服務業者可尋找合適的代工夥伴開發、生產，甚至選擇代工夥伴現有的雛形產品，而與晶片大廠間接合作。然而此種方式將偏重於代工夥伴的能量，未來仍須仰賴代工夥伴協同開發，但有助品牌、服務業者聚焦在通路營銷和市場開拓。

當然品牌、服務業者亦可採用晶片大廠現有元件，自行投入更充裕資源來開發軟硬體整合的系統級產品解決方案，用以開拓國內市場甚至海外市場，提高消費客戶認知並推動市場成熟，以利未來能快速攫取商機，而不至於落後海外大廠太多。然而所需要的資源規模或耕耘時間恐非大多數台灣業者所能承擔。

若要更直接、快速的發展新興領域數位應用，亦可選擇與晶片大廠合作並採用其既有系統級產品解決方案，開發適用於台灣當地的本土化解決方案，並聚焦在潛在客戶需求的開發與建立市場服務能量。但此方式的疑慮在於與晶片大廠合作能保有多少主導性、以及後續將台灣本土化方案輸出到海外去，如何配合海外市場進行客製化，甚至可能面臨當地業者也以開發既有在地化方案，進而足以阻絕海外業者進入。

至於與晶片大廠協同開發，雖然可瞄準兩岸未來需求與新興市場商機，然從新興領域中選擇應專注的布局已是難題，鎖定目標開發具市場潛力的完整解決方案並尋求生產自主晶片，恐對規模不若海外大廠的台灣業者來說，將是極大的風險性策略投資選擇。

以第三方業者角色進行合作

至於第三方業者非與晶片大廠直接合作，而是透過軟體、服務等方式推動加值型業務或是協助品牌、服務業者針對特定市場進行在地化服務。尤其是品牌、服務業者推出自有產品或創新模式時，仍需通路服務等協助快速推廣，以利在新興領域站穩腳步。

如目前 Amazon AWS、Google GCP 與 Microsoft Azure 即有各類區域化合作夥伴代理、協助企業用戶導入雲端服務。因此，以全球大型品牌、服務業者為合作夥伴，透過軟體、服務之加值型業務契合台灣或特定市場需求即為第三方業者利基所在。

因此，審視晶片大廠布局新興領域發展動態以及海內外合作動作，並從中尋找可能的
加值機會，對台灣中小企業或新創業者亦是可能從台灣推展到海外的發展契機。

MIC 觀點

在科技大廠與晶片大廠的推波助瀾下，新興領域市場潛力已備受重視，但相較於早具規模與標準化的主要資通訊產品仍難以在產值上相提並論。因此，不同企業在審視其自身現況與營運策略之下，仍需審慎考量。

新興領域前景誘人，但豐碩成果仍需時間耕耘

晶片大廠或科技巨擘在布局新興領域時，常以全球存有量或市場規模試圖說服投資者或合作夥伴有無限商機，如全球汽車保有量超過十億量、年銷售量超過 9,000 萬輛；全球醫療器材市場在 2019 年即突破 4,000 億美元且在持續成長之中。再者，大眾皆同意不論汽車或醫材等都在導入半導體或 AI、IoT 等資訊科技於其產業應用之中。

然而半導體技術或資訊科技導入汽車或醫療等產業皆是漸進式發展，尤其是採用 AI、IoT 等新興趨勢更非一蹴可幾或迅速普及，不論晶片大廠或科技巨擘都需花費巨資和時間耕耘、開發市場，建立五年以上的中長期發展階段和資源投入規劃將是必要舉措。

甚至進一步來看，不論是汽車或醫材等產業都已有各自跨國巨擘作為龍頭業者，依據現有的產業優勢地位吸引大廠與其合作，留給台灣業者等新進者的空間並不大，除非與這些傳統大廠進行直接合作或是透過開拓創新應用商業模式以求虎口奪食機會。

故不論採取何種業務發展方式，資源與時間的投入將不會在短期之內獲得回收。

建立內外支援體系，方能在新興領域事半功倍

而相較於國際大廠通常擁有充裕的研發資源和龐大的本國市場，台灣業者多僅選擇性的投入研發項目或目標市場，故採取與國際大廠合作方式確實能減輕自身的研發負擔和市場開發難度，但在跨國合作之中如何保有自主能量並獲得部分主導性將尤為關鍵。

尤其在新興領域，不論是自動駕駛或遠距醫療都具有在地法規與區域使用特性，此為台灣業者發展台灣在地化方案的優勢，但同時也拓展到海外市場的相對劣勢，如何到美歐等成熟市場與當地業者作競爭，或是能抗衡東南亞或南亞的地頭蛇業者皆是難題。

然而誠如台灣產業在現有 ICT 供應鏈掌握的設計、開發及製造、組裝優勢，台灣產業內部已有充裕的支援體系，而如何善用海外晶片大廠或品牌、服務業者的資源與經驗，甚至能進一步與區域當地業者接觸、合作，從中掌握主導性和累積研發能量，或才能在新興領域佔有優勢地位，並能與全球多元夥伴合作開發，從中擴大市場、斬獲商機。

附錄

英文名詞縮寫對照表

AI	Artificial Intelligence
APU	AI Processing Unit
CPU	Central Processing Unit
EMS	Electronic Manufacturing Services
GPU	Graphics Processing Unit
ICT	Information and Communication Technology
IDM	Integrated device manufacturer
IoT	Internet of Things
ODM	Original Design Manufacturer
OEM	Original Equipment Manufacturer
SoC	System on Chip



發行所	財團法人資訊工業策進會 產業情報研究所 (MIC)
地址	台北市 106 敦化南路二段 216 號 19 樓
電話	(02) 2735-6070
傳真	(02) 2732-1353
全球資訊網	https://mic.iii.org.tw
會員服務專線	(02) 2378-2306
會員傳真專線	(02) 2732-8943
E-mail	members@micmail.iii.org.tw
AISP 會員網站	https://mic.iii.org.tw/aisp

以上研究報告經 MIC 整理分析所得，由於產業變動快速，並不保證上述報告於未來仍維持正確與完整，引用時請注意發佈日期，及立論之假設或當時情境。
著作權所有，非經 MIC 書面同意，不得翻印或轉載