

編者按

美國極力打壓中國芯片的霸道行徑，讓國產芯替代進口貨成為不可逆轉的大趨勢。隨着內地5G商用，新經濟新業態如雨後春筍般蓬勃發展，內地芯企迎來空前機遇。在這場自主研發、自行生產的馬拉松中，內地芯企借力龐大內需升級變革，衝破「卡脖子」的死結，爭取「彎道超車」突破技術壁壘。大公報今起推出一連三期的《攻芯計》專題系列，從「芯機遇」、「芯難題」、「芯亂象」三方面，講述國產芯大作戰背後的故事。

大公報記者 賀鵬飛

芯機遇 心有千千結

業界芯底話

有市場就可以引導規模，有規模就可以引導技術。
這是不可複製的「時間窗口」，我們當然不能錯過。

——瑪冀電子有限公司董事長趙宜泰

從2018年「中興事件」到今年鬧得沸沸揚揚的「華為禁令」，以及近期中芯被美國列入實體清單，中國「缺芯問題」愈加嚴峻，打破外國壟斷呼聲愈見高漲。

國產替代加速 提供試錯機會

在此背景下，內地湧現出一股芯片國產替代熱潮。內地一家不願具名的濾波芯片企業總經理李生（化名）透露，自2018年美國制裁中興以來，他所在企業的濾波芯片銷量明顯上升，年均增長一倍以上。

他說，實際上除一些高端芯片尚無法自給自足外，中國在很多中低端芯片領域已具備國產替代能力。但是，以往內地終端應用企業大多長期使用進口芯片，形成慣性，同時擔心國產芯片穩定性欠佳，避之則吉。

中國半導體行業協會副理事長、清華大學微電子學研究所所長魏少軍坦言，美國制裁給中國芯企創造了很好的試錯機會，而只有不斷試錯才能迭代改進，經過幾次迭代以後，國產芯片產品的質量就會大幅提升。

內地5G商用加速，人工智能、大數據、物聯網等新經濟業態勃興，也為相關應用芯片的發展創造了機遇。一些芯企傾力打造各種前沿芯片

產品，於部分細分領域更實現國產芯零的突破，今年迎來高速成長機遇。

萬億5G商用 自駕芯片吃香

昆山瑪冀電子有限公司是其中之一，這家芯片配套企業主要為客戶提供芯片等產品必須的電感設計及磁性材料應用解決方案，客戶包括5G芯片龍頭企業高通和聯發科等。今年下游廠商5G芯片出貨量超乎預期，該公司營收水漲船高，即便年初受疫情影響，前11個月仍同比增長50%以上。

瑪冀電子董事長趙宜泰表示，隨着5G開始大規模商用，一個上萬億規模的市場正在形成，而中國在5G基站建設和市場應用方面走在世界前列，相關芯片及元器件企業迎來了難得的市場機遇。他強調，「這是不可複製的『時間窗口』，我們當然不能錯過。」

內地一家知名芯片設計企業高管張生（化名）指出，目前已有幾家企業瞄準機遇巨大的自動駕駛市場，對標特斯拉L4級別自動駕駛技術，研發相關芯片並取得突破。美國英特爾、英偉達等傳統芯片巨擘摩拳擦掌，想要在自駕芯片市場分一杯羹。面對強手如雲，內地芯企想要突圍而出，必須攻關更高級別工藝水平，提升競爭力，否則，技術高度同質的國產芯企只有繼續在中低端市場困獸鬥。

除了先進製程，新型物料攻

關也是繞不過的銅牆鐵壁。某些芯片的製程工藝不高，物料工藝要求卻極高。獲內地業界寄予厚望的第三代半導體就是一個典型例子，它可望於5G網絡通信芯片領域發光發熱，最高精度在200納米以上。然而，第三代半導體以碳化硅、氮化鎵作為主要原料，美國和日本廠商歷數十年發展才踏上量產之路。內地芯片業界亟需從速建立自主可控的物料供應鏈，方可避免「芯機遇」被扼殺於萌芽階段。

規模引導技術 注重錯位競爭

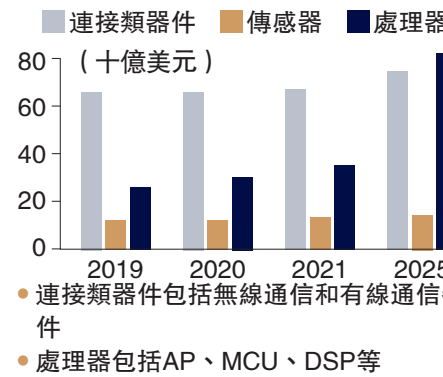
「芯機遇」當前，內地芯企捉到底能否脫得了角，考驗的是其韌力與眼光。「先手商機」之利潤不賺白不賺，長遠產業升級戰遲早也要打，輕鬆搵快錢與捱苦持久戰之間作取捨，業界心有千千結。機遇稍縱即逝，落注死線不斷迫近。

不過對於內地芯片企業來說，市場就是最大的優勢。以5G為例，業界預計，到2025年，內地5G商用將拉動近10萬億元人民幣市場規模。其中，內地5G芯片市場規模將從2020年2.41億美元增至2027年75.09億美元，年均複合增長率達63.4%。

「有市場就可以引導規模，有規模就可以引導技術。」趙宜泰指出，中國在5G手機芯片製造等高端領域與國際先進水平尚有差距，但5G涉及領域非常廣泛，除手機等終端外，基站、天線、服務器等設施都要使用不同類型芯片和元器件，因此，包括瑪冀電子在內，很多芯片上下游企業都在積極布局。

張生建議，技術資金不如大企業雄厚的中小型芯片企業，應發揮自身的專長和優勢，專注於某一細分領域做精做深。同時，應重視錯位競爭策略，例如，避開追求先進製程的數字芯片領域，攻堅製程集中在28納米以下的模擬芯片，相信大部分代工企勝任有餘。

近年物聯網半導體器件
市場空間預測



華為OLED芯 打破韓國壟斷

在資本和技術推動下，近年來中國芯片產業頻頻取得突破性進展，一些細分領域已經達到國際先進水平。

華為內地首建芯片廠房

處於風口浪尖的華為近期傳出兩則消息：其一，華為海思自研的28納米工藝OLED顯示屏驅動芯片已經完成流片，今年就會量產，有望用於華為自家的手機及大屏產品中，這將一舉打破韓國在該領域的壟斷地位；其二，華為內地首個芯片廠房——武漢華為光工廠項目（二期）已正式封頂，該項目主要是為華為生產自研光通信芯片及模組，助力華為構建從芯片設計到製造、封裝測試以及投向消費市場的完整產業鏈。

擺脫ARM架構
防範美國封禁

這兩則消息無論對華為自身還是整個中國芯片產業都有重大意義，因而受到中外業界廣泛關注。以OLED驅動芯片為例，此前這一產品幾乎被韓國企業壟斷，其中三星一家獨佔全球75%份額。但由於大部分驅動芯片使用ARM架構，可能觸發美國限制，因而今年一度傳出三星、LG電子停止向華為供應面板的消息。如果華為海思自研的OLED驅動芯片投入使用，自然就能打破美國在該領域的制裁。

5G萬物互聯 應用場景



全球增長動力 100%源自中國

新經濟和國產替代浪潮帶動下，今年內地很多芯片上下游企業都實現高速成長。據中國半導體行業協會統計，今年前三季度中國集成電路產業銷售收入為5905.8億元（人民幣，下同），同比增16.9%。

據美國半導體行業協會（SIA）數據，今年前三季度全球半導體市場銷售額3194億美元，同比增幅僅5.9%。而據中國海關總署統計，同期中國累計進口集成電路3872億塊，累計進口集成電路金額17673.2億元，分別同比增長23%和16.6%。魏少軍

分析認為，這表明今年全球半導體產業增長，100%由中國市場貢獻。「如果沒有中國市場的快速增長，全球半導體市場將會出現大幅下滑。」

華為海思「芯設計」探花

從細分領域來看，2019年全球集成電路企業TOP10排名中，設計、製造、封測三大領域均有內地企業進入，其中華為海思在設計領域排名全球第3，中芯國際和華虹在製造領域分別排名全球第5和第7，長電科技、通富微電、華天科技則在封測領域分別排名全球第3、第6和第7。魏少軍指出，這意味着這些中國芯片企業已經進入世界最前

列，同時也是中國芯片產業進步的重要標誌。

芯片製造方面，國產芯片企也在部分領域有所突破。以中國進口最多的存儲芯片為例，去年9月，紫光集團旗下長江存儲宣布，已開始量產基於自主研發Xtacking架構的64層三維閃存（3DNAND），這是中國首款64層三維閃存芯片。同時，合肥長鑫也宣布存儲內存芯片自主製造項目正式投產，其與國際主流DRAM（動態隨機存取存儲器）產品同步的10納米級（19nm）第一代8GbDDR4首度亮相，實現了國產DRAM的突破。



AP芯片

作用：手機中應用處理器（Application Processor）CPU。操作系統、用戶界面和應用程序都在此處執行

基帶芯片

作用：負責信號處理和協議處理，通常與射頻芯片被集成到一塊芯片，統稱為基帶芯片，難度最高

5G芯片分類

射頻芯片

作用：將高頻交流變化電磁波的射頻信號和數字信號進行轉化，簡單來說就是接收發送信號

能量儲存模組
● 鋰電池 ● 能量搜索
● AAA/AA電池

射頻模組
● 信號處理單元
● 射頻收發器
● Wifi/zigbee/藍牙
● 雙工器/濾波器

5G IoT使用 電子元器件

功率管理模組
● 超級電容 ● PMU
● 微電池

傳感模組
● 加速度計 ● 溫度傳感器
● 磁力計 ● 距離傳感器
● 陀螺儀 ● 圖像傳感器
● 聲學傳感器 ● 感光器
● 壓力傳感器 ● 氣體RFID傳感
● 濕度傳感器 ● 流量傳感器