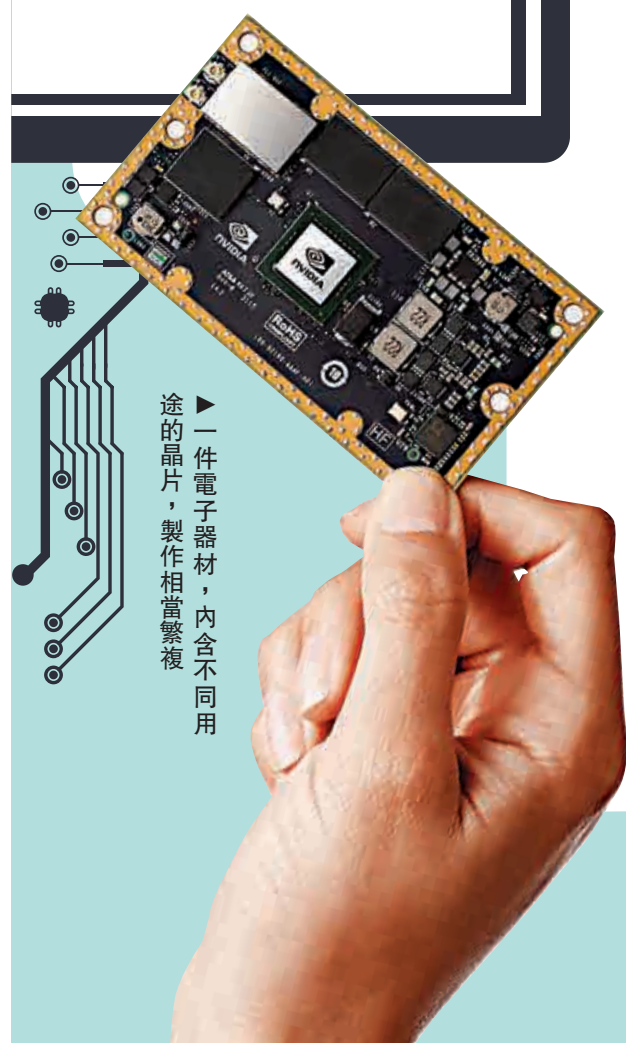




中國芯系列2

美國霸權主義不斷擴張，尤其針對中國作出打壓，其中在科技方面，晶片業所受影響十分大。在晶片產業鏈的最頂層，即晶片設計方面，中國必須加快發展自主的晶片設計軟件（EDA），即所謂「晶片之母」以及晶片架構，才能突破困局。有學者認為，香港可以為國家EDA產業的發展作出非常大的貢獻，香港幾所大學都有國際知名的EDA學者，有多年研究經驗和豐富成果，但由於香港的相關產業不多，以至研究未能產業化。未來香港在發展EDA產業方面若能與內地加強合作，便可以達至雙贏。

大公報記者 關據鈞



▶一件電子器材，內含不同用途的晶片，製作相當繁複

新興開源架構
有望打破壟斷

未來趨勢

除了EDA外，晶片的處理架構亦是國家發展晶片的一個重大挑戰。做個簡單的比喻，晶片的處理架構有如一個工程師，將平房的標準地基及樑柱結構設計好，現成地賣給建築商，建築商再自行設計間隔、洗手間大小等。這個架構，可以是簡單易建少人手的，也可以是複雜多人手，但用途較靈活。現時全球主要使用兩個架構，桌面電腦主要用美國英特爾的x86，雖然用電多但計算快；手機等則用英國的ARM，好處是用電少，但較難處理複雜的計算。這兩家公司，近乎壟斷全球的民用晶片架構市場。

免授權費 巨企紛轉用

由於任何晶片都涉及計算和數據處理，因此亦一定要有這個處理架構。但要研發一個處理架構十分花時間，所以全球產業普遍都是購買人家的架構授權。在此之下，手機的CPU，無論是蘋果的iPhone，或是在安卓上，例如華為手機使用自家設計的麒麟晶片，或是其他廠商使用如高通或聯發科的CPU，其實這些CPU廠，都要向英國ARM按粒CPU支付授權費，即無論是哪個品牌的手機，每生產一台，ARM都可以「袋袋平安」。去年ARM的收入高達18億美元。可以說，ARM從來都沒有製造過任何一粒手機晶片，但近乎所有手機，最終都是一台ARM架構的手機。目前ARM由日本的軟庫（Softbank）全資擁有，但美國的英偉達（Nvidia）正計劃以400億美元，向軟庫收購

這家公司。

在處理架構上，移動裝置由ARM架構壟斷的局面，其實不只是中國面對的問題，也是全球面對的問題。幸好，這個問題亦有望打破，因為全球業界在面對這個局面下，都找尋新的選擇，而近期RISC-V就成為出路。

同屬低功耗的RISC-V，由於是開源的架構，免支付授權費，目前包括電動車Tesla，以至如Google、IBM等美國公司都已加大投入這個新興架構的力度；美國的儲存器Western Digital已利用這個架構，研發三款晶片，可以在短期內使用；印度更視之為策略性的部署，推動全國研發RISC-V，目的是要爭取自主控制權。不只是中國，全世界都相信，這是可以打破壟斷局面的曙光。

中國業界亦對RISC-V十分重視，包括華為、中科院、阿里巴巴、上海賽昉科技、中興等都是RISC-V成員之一；不少目前要向ARM支付巨額授權費的大企，如美國高通、台灣的聯發科，甚至打算收購ARM的英偉達（Nvidia）都是其成員之一。

兩地攜手打造晶片之母
協力同「芯」優勢互補

◀中國發展晶片設計軟件，自主晶片生產

大學EDA課程應教授研發

全球領先的EDA公司，美國佔了兩家，包括Synopsys以及Cadence，至於Mentor Graphic則是德國西門子在2017年從美國收購；三大EDA公司佔全球近七成的市場；在中國更超過九成半。

北京的華大九天（Empyrean）已是國家最有實力的EDA公司，但在全球僅有約一成的市佔率。該公司坦言，他們只能做到三大EDA公司約三分之一的功能。目前三大EDA公司的軟件有一百多個工具，但中國的公司合計只有數十種工具。業界指出，主要晶片生產商與三大EDA公司的合作關係良好，華大九天與晶片商的關係還要後追一段時間，因此華大九天設計出晶片後，亦只能找與華大九天有合作的廠商才能生產。

至於研發人員方面，目前華大九天約有400餘人，當中約100人為研發人才；然而，Synopsys卻有超過5000名研發人員。單計內地約2000名EDA研發人員中，有約八成的人才都在三大EDA公司工作；餘下的約400人，華大九天佔約100人，其他人才分布在北京芯願景、上海芯禾、杭州廣立微電子、深圳國微等其他內地的EDA公司。研發開

支上，華大九天過去10年投入數億元人民幣；同期Synopsys和Cadence的投入卻是以八億至十億美元計。

香港多知名EDA學者

南方科技大學深港微電子學院助理教授陳全說：「其實香港可以為中國EDA發展作出非常大的貢獻。香港幾所大學，包括港大、中大和科大都有國際知名的EDA學者，有多年研究經驗和豐富成果，但過去一直未能產業化。如果與內地EDA企業合作，將香港的技术轉化為產品，對中國EDA發展會有很大幫助。這兩年也已經出現不少這樣的例子。」

至於人才方面，陳全認為，無論是內地或香港的大學，都要開辦真正的研究院EDA課程：「過去很長時間，大學的EDA課程主要教學生怎樣用外國的EDA工具，但學生並不知道工具背後的理論和算法，所以畢業之後也只會使用外國工具，不會自己開發。」他又說，外國三大EDA公司亦以很低價錢，向不同大學出售軟件，令大學只會用三大EDA公司的軟件上課，將來的人才亦自然傾向用三大EDA公司的軟件。

陳全指出，EDA屬於高度交叉學科，需要微電子、物理、應用數學和軟件設計的人才。「他們不能只專一門，同時要認識其他的科學，一專多通。」他讚揚香港有不少通才學生；內地反而較多專才學生，因此深信合作和交流可達至雙贏。

倡在各地建研究中心

綜合業界意見，普遍均認為中國要追落後，未算太悲觀，因為目前全球的EDA產業，僅約為100億美元，追落後的投入不算太高。在人才方面，短至中期可以參考外國模式，就是在全世界各地建立研究中心；同時在中國高等院校加速培訓，增大供應量。

至於產業合作上，只要有國家政策配合，內地的設計公司開始多用中國的EDA軟件公司；加上中芯國際已能做到更精細的14nm製程，令中國的晶片設計公司和中芯有更多合作。這樣的話，自然能做到上、中、下游接軌。

內地設計技術
居全球前列

一粒晶片必然有指定用途，例如北斗衛星的晶片，就是要處理衛星信號，將之變為地理坐標；電視的解碼晶片就是將大氣電波的信號分拆出影像、聲音、字幕以及節目表內容等不同內容。

EDA助設計晶片

中國目前必須加快發展自主的晶片設計軟件，以華為旗下的晶片設計公司海思半導體為例，他們只做晶片設計，不做晶片生產（Fabless）。海思半導體主要生產包括手機CPU、手機或其他通訊器材的無線電解碼晶片、結合藍牙、音頻解碼等的耳機晶片、伺服器用的高速運算晶片等。

在設計上，海思半導體已走在世界前列，部分技術更領先全球；另一設計公司紫光展銳，在無線電通訊用的晶片方面亦有一定實力。

以往在設計晶片的邏輯流程上，的確是人用手繪筆繪畫，但現今晶片極為精細，每平方毫米（mm²）便有約9600萬個電晶體，世上已沒有如此大的紙張，去讓人手繪近億的電晶體，更何況人類的頭腦，無法思考近億個電晶體通電時的邏輯。因此，目前的晶片設計，要依靠相關的電子設計自動化軟件（EDA）。這些軟件不只是協助設計師繪畫設計圖，還能夠協助設計師模擬運算設計出來的邏輯流程有否出錯，即不用正式生產已知道晶片是否成功。因此行內近年將EDA形容為「晶片之母」。

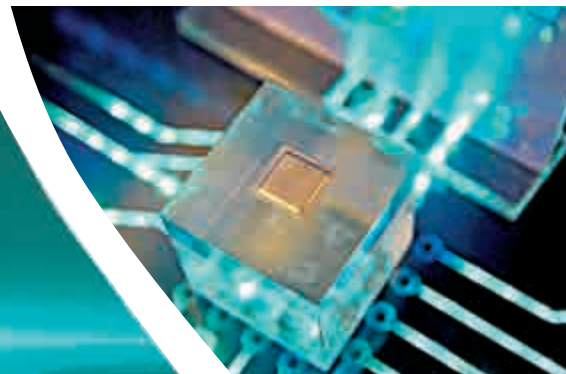


▲ARM是一個節省電力的晶片架構，差不多所有系統的智能手機，都要向ARM支付架構專利費

▶設計晶片需要依靠相關的電子設計自動化軟件（EDA），因此EDA被形容為「晶片之母」。



▲學者建議內地和香港的大學，都應開辦更專門的EDA課程



▲在晶片設計上，中國的海思半導體已走上世界前列位置，部分技術更領先全球