

說起香港工業發展的全盛期，大家會想起「竊膠花」、製衣、玩具？原來香港在上世紀九十年代曾經是晶片界翹楚，由全港人班底研發及量產了當時世界最強晶片「龍珠」（Motorola DragonBall），紅極一時。工廠北移後，當年的研發人員，有人轉行當警察，有人堅持從事科研工作，留守的人包括龍珠晶片的始創人姚慶良博士。香港文匯報近日專訪了姚慶良，一起回顧當年的威水史，他反而很平靜：「科技工業有一個特點，就是會不斷更新，有時錯過了一個節點，不代表已輸了。」他近年在科技園扶掖後輩，讓香港創科不再錯過。

● 香港文匯報記者 殷考玲

「香港龍珠芯片」始創人：科技發展沒終站

姚慶良

創上世紀工業傳奇

不讓香港再錯過

科技工業有一個特點，就是會不斷更新，有時錯過了一個節點，不代表已輸了。



● 香港文匯報記者 攝

姚慶良博士 簡歷

- 香港科技園公司（科技園）再工業化高級總監，負責領導策劃再工業化的重點基建及項目。
- 出任科技園再工業化高級總監前，曾為科技園集成電路及電子集群主管，管理園內逾300家從事電子、物料、精密工程的公司。
- 加入科技園前，姚慶良曾為初創及跨國企業的高級行政人員，當中逾15年於摩托羅拉半導體擔任網絡及計算部亞洲區總經理。他更是龍珠微處理器的主要研發者之一，促進個人數碼助理／掌上型電腦的發展，他並擁有8項專利發明。
- 擁有香港理工大學電子工程學士、碩士學位以及工商管理博士學位，並於香港中文大學取得行政人員工商管理碩士、財務管理學碩士及法律博士學位。現為香港工程師學會的資深會員、香港工業總會轄下香港自動化科技協會及香港電子業總會的執行委員會會員。

● DragonBall 龍珠晶片成多種電子手帳產品的心臟。



▲ DragonBall 龍珠晶片家族在香港發展了7代。

► DragonBall 龍珠晶片出貨量在1997年突破100萬顆，團隊獲得Motorola公司的嘉許狀。

龍珠晶片 威水史



▲ MC68328 龍珠設計團隊成員。

技術更迭

可彎道超車 每個時代各有先鋒

環顧香港亞洲鄰近地區的高端製造業，均有一間大型龍頭企業拉動整個產業發展，例如台灣有台積電、韓國有三星，被問及香港是否缺乏一間龍頭企業領軍，姚慶良認為，科技行業最大的特點是不斷換代，在創新科技行業未必需要一間龍頭企業來帶動產業，最緊要是創新技術能快速地被市場接受及做到技術提升。

大企業也會遇到樽頸位

姚慶良以他曾任職的摩托羅拉為例，「大企業去到一定規模的時候就會遇到瓶頸位，有些公司能過渡到、有些不能，當中會產生很大的轉變」，他強調科技行業最大的特點是不斷換代，例如從前沒有想過阿里巴巴會發展至今天的規模，而香港的貨運物流平台Lalamove和人工智能公司商湯科技也是近幾年冒起，已經備受市場關注。所以他認為創新科技行業，將來可能有很多個龍頭、每個科技範疇都有各自的龍頭企業。

不過，姚慶良強調香港在創新科技行業要有獨特性，不可以照抄其他地區的模式，而且需要在國家版圖發揮自有特點，才能做到國家所需以及發揮香港所長。至於科技園當中擔當的角色，他認為科技園可以成為初創企業助力，使初企避免不必要的挫敗，這也是科技園生態圈的功能。

傳奇年代

港產晶片曾經叱咤全球

上世紀八十年代末，香港曾經是半導體晶片的產業發展重鎮，更有屬於香港生產的晶片。1995年全球第二大手機生產商摩托羅拉（Motorola）旗下香港半導體公司萬力半導體，就研發出龍珠晶片（Motorola DragonBall），作為當年先進PDA品牌電子手帳Palm的重要零件，龍珠晶片由研發，由港人團隊設計研製，並在香港生產。

港人研摩托羅拉龍珠晶片

受惠於摩托羅拉，當年香港晶片產業已形成一定規模，萬力半導體亦是香港最大的晶片公司，在港開設了三座半導體測試及裝嵌工廠，其中一座廠房位於大埔的「矽港中心」，是上世紀初全亞洲第二大的晶片測試中心。姚慶良當年作為龍珠晶片的創始人，他的核心團隊有十多人，而同龍珠晶片有關的人員則超過80人。姚慶良還特別請來軟件工程師，製作了不同的應用，向廠商推介。原因晶片在當年可算是高科技產物，廠商還不知道可以用來做什麼。

龍珠晶片的後繼產品，成為多種電子手帳的心臟，包括Palm、Sony Clie、Motorola A6188等，其中Motorola A6188可用手寫筆操控，結合了手機與PDA的功能，在當年堪稱是劃時代的產品，再到後來大熱的「星艦」——Motorola StarTAC流動電話系列，核心都是使用香港設計的龍珠晶片及其後繼產品，印證港產科技的犀利。龍珠晶片1995年獲得Motorola公司內部獎項，1996年獲得香港工商業獎消費產品設計獎。可以說，

iPhone也是脫胎於這些電子手帳產品，而當時龍珠晶片的應用，不就是現代手機的Apps？

後來就沒有後來了，龍珠晶片的結局令人十分惋惜。後來由於土地、人力成本急劇上升，2002年在港成立逾30年的萬力半導體宣布將大部分生產線遷往天津，摩托羅拉亦宣布關閉香港的工廠，生產線遷往天津、吉隆坡。而「矽港中心」亦被改建為鳳凰衛視的辦公樓。踏入21世紀，香港晶片產業可謂從此一片空白。

生產線北移 廠房遷往天津

姚慶良道出當年摩托羅拉將廠房遷往天津的原因，「2000年初為國家騰飛發展的時間，無論生產或市場步伐也需要與內地同步，將廠房搬到內地也是自然的事，天津廠房是香港廠房十幾倍大，要有此規模土地是必須的條件，香港土地有限很難做到天津廠房的規模。」

隨著2002年萬力半導體將生產線遷往天津，龍珠晶片在港的研發部門亦隨之而關閉。回顧當年大家一起共事的同事們，姚慶良稱有部份人仍繼續從事半導體行業生產的工作，有些則從事電子行業或工業界其他崗位，亦有人轉了行去做警察。他笑言，「半導體行業其實很缺人，可以叫以前的師兄弟歸位，為行業出一分力。」

盛極一時的龍珠晶片，其實有繼續發展下去。姚慶良稱，龍珠晶片雖然不再在港生產了，但其實已經發展至第十代至第十一代產品，目前的專長領域是汽車顯示器。

港府在2015年提出再工業化，希望利用創新科技帶動先進製造業發展，創造基層就業機會，並以此讓香港經濟多元化，增強抗風險的能力。今年的施政報告更提出「北部都會區」藍圖，開宗明義希望主攻創科行業。目前是科技園公司再工業化高級總監的姚慶良博士，他在接受香港文匯報訪問時表示，經過近6年的發展，香港的再工業化仍在起始階段，但香港在創新技術上已略見成果，例如已有不少獨角獸公司誕生。

定位重要 研發生產與內地互補

見證了當年香港半導體研發的輝煌日子，到如今本港先進製造業近乎一片空白，姚慶良說，「科技工業有一個特點，就是會不斷更新，有時錯過了一個節點，不代表已輸了，可能有另一樣創新科技取代舊有的技術。例如從前沒有想過阿里巴巴會發展至今天的規模。」同時，香港孕育大型科企的條件也較上世紀為佳，但企業的形態、技術未必與上世紀一樣，科技界這樣的例子比比皆是，以前有人以為無法超越IBM，後來有了Microsoft出現，再後來又有Google、Apple出現。

香港要發展先進製造業，姚慶良認為定位很重要，香港與內地的關係是互相利用不同優勢來互補，香港有研發的優勢，內地則有大規模生產的優勢及市場容量，但往往香港廠家的產品停留在樣板階段，所以他認為廠家要掌握新的技術和設計是可以落實生產非常重要，否則過早拿到內地廠房量產化，其技術也未能接軌，所以科技園的主要角色，就是協助企業掌握生產技術，由研發過渡到落地生產。

缺地建廠 間接令創新發展停滯

姚慶良進一步解釋，創新科技不可以只停留在樣板階段，「香港研發水平很高，在國際頭50名大學之中香港也佔了幾間，密度非常高，人才也有不少，惟在基礎研發之中很多時只停留在樣板階段。」他又道出另一個問題，就是香港缺乏適合的地方建立廠房。

特首在今年的施政報告中，提出建設「北部都會區」，日後港深創科園與落馬洲／新田一帶地方，將會整合為新田科技城，當中與創科相關的土估計約有240公頃。姚慶良坦言，要提高企業在港設廠的興趣，的確首要解決場地問題，如Motorola當年就是因為土地及人力成本問題，將香港的晶片生產線遷往天津。

因應香港的現實情況，為了了解可以向哪個方向發展先進製造業，姚慶良稱科技園在很早階段已接觸不同類型工業家，例如是初創企業、具規模的大型企業以及中小企，得出的結論發現，未來的工廠必須要有特別的配置，不可以再像以往舊式的廠房如新蒲崗一帶的廠房般，只適合用於勞工密集或輕工業生產。他舉例說：「所謂新的配置，以微電子行業為例，廠房需要高規格的無塵車間，如果沒有預先提供此類特別配置，中小企公司根本沒可能在港設廠，因為前期投入的資金已遠超中小企可負擔的程度。」

工廠設施需大換代 符科企要求

要精準地解決廠家們的需求，他提到，科技園旗下位於將軍澳的先進製造業中心，預計在2022年啟用，可為企業提供靈活和智能的生產設施進行生產。一般電子產品大多數在內地生產，姚慶良透露科技園有一個客戶，特意在內地搬回一條生產線來香港生產電子產品，雖然數量不大，但因為自動化的關係，只需要幾個員工就可以運作，在港設廠後香港各方面的優勢很明顯，例如是自由港進出口方便，稅率低，物流快，整體成本來說比內地更平。



● 使用DragonBall 龍珠晶片的Palm 電子手帳。

克服弱項

科研能力強 也要商業頭腦

香港創新科技應如何定位，姚慶良坦言，做哪一類型工業不是我們選擇，而是由市場決定，「香港的研發能力很強，當中有幾個範疇特別優秀，例如是生物科技、半導體和微電子行業等，而科大更有半導體專業的學科，並有半導體實驗室，希望科技園旗下各個創新園，可以支持科研成果有效落地。」

雖然香港的研發能力強，但大學教授並非擅長做生意，所以日後學生畢業後想創業，都要學習怎樣做生意，尤其是對產業鏈的理解，例如是找廠商代工生產、管理業務等，都需要具備一定水平。「做研發的人有時對研發產品非常堅持，堅持到就算生產不到都繼續堅持，所以科技園會教授初創企業在第一次設計時已加入生產元素，令到設計出來的產品是可以量產的。」

產業投入比政府投入重要

政府大力扶助創科業界，近幾年投資了近170億美元，姚慶良認為政府的決心是很明顯，而國家的「十四五」規劃中也確立香港為國際創科中心，方向是清晰，但在創科的世界裏香港仍處於開始的階段，「政府投入不是最重點，最重要是產業的投入，要帶動產業投入這種力量才龐大，單靠政府投入並不足夠，除了培育初創，亦希望吸引大型企業進駐香港，才能產生優質就業職位。」

被問及本地產業投入度是否足夠，「幾時都不足夠，但科技園會盡力，協助初創企業解決落地生產問題，而且科技有個特點，就是不停換代，即使今天的投入是足夠，也不代表明天足夠，是需要持續性投入，希望科技園起到積極的帶頭作用。」