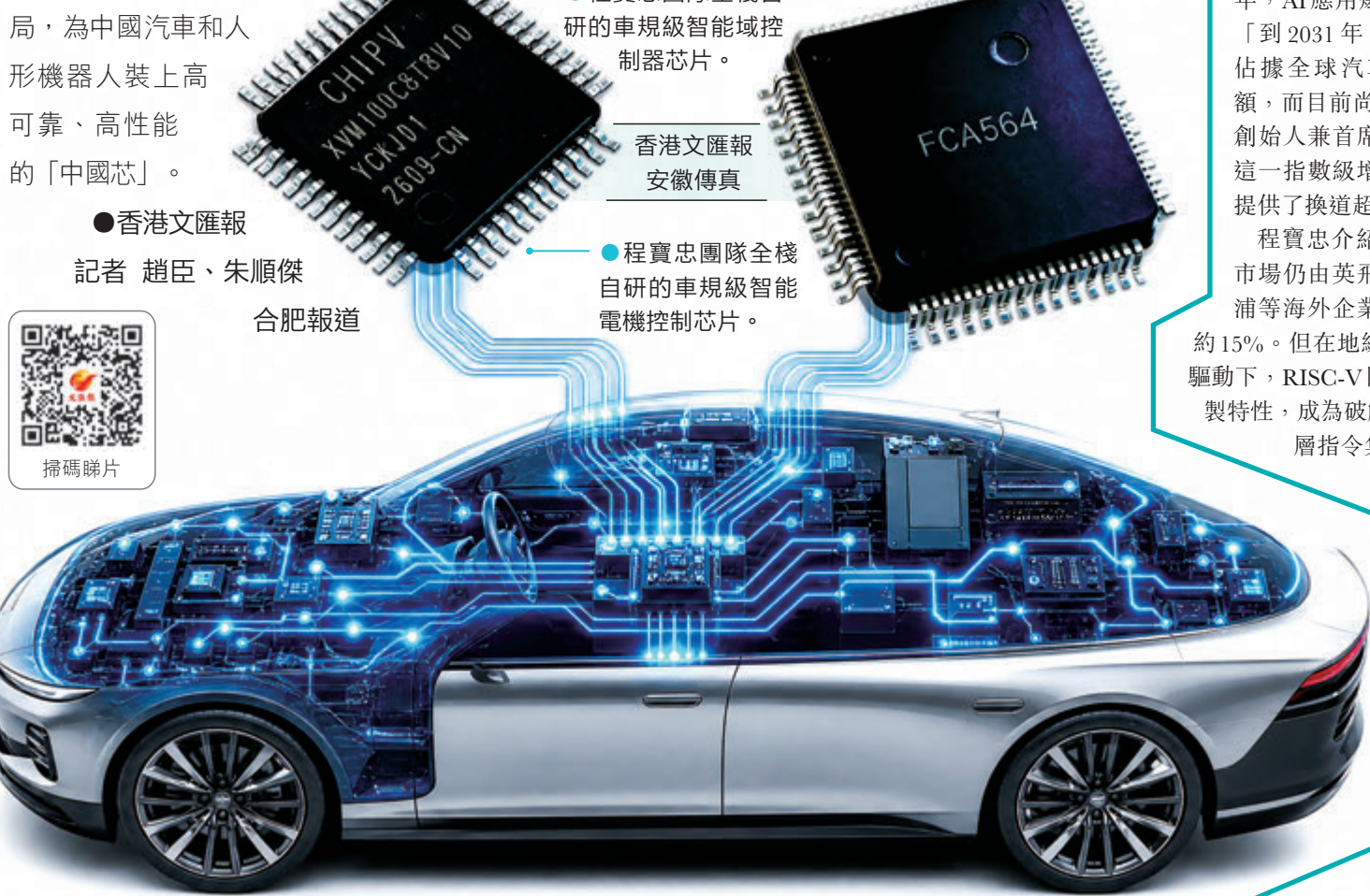


科學家
探索故事「90後」領銜團隊
既「造磚」又「蓋房」中國車配高性能「中國芯」
安徽芯片企破國際壟斷

在汽車智能化、電動化浪潮席捲全球的今天，車規級芯片作為汽車的「大腦」與「神經中樞」，其自主可控程度不僅是事關駕乘人員生命安全的社會議題，亦是直接關係到國家汽車產業安全與可持續發展的戰略基石。

在安徽省合肥市包河區中國視界產業園，一家名為芯際無限的半導體公司在近兩年迅速崛起，「90後」程寶忠是該公司創始人兼首席執行官。

面對國外底層架構、高端產品及功能安全標準上的長期壟斷，程寶忠帶領芯際無限團隊在車規級芯片的「無人區」裏既「造磚」又「蓋房」，從最基礎底層架構開始自研，於今年上半年成功全棧自研出通過最高安全等級認證的車規芯片，預計明年量產，不僅打破海外巨頭對車規芯片架構IP和市場的壟斷，更在具身智能等前沿領域提前布局，為中國汽車和人工智能形機器人裝上高可靠、高性能的「中國芯」。



程寶忠的造芯之路，並非始於實驗室的象牙塔，而是源於對產業痛點的深刻洞察與實戰積累。

2009年，程寶忠以優異成績考入清華大學，本碩連讀期間打下了扎實的集成電路理論基礎。畢業後，他在清華校友企啟迪控股經歷長達五年的歷練。在此期間，程寶忠從管培生做起，一路晉升至啟迪新材料集團總裁，發掘投資了眾多明星半導體項目，曾操盤的第三代半導體項目被上市公司併購，如今估值已近200億元（人民幣，下同）。這段橫跨技術與資本的經歷，讓他得以跳出純研發的單一視角，學會從產業鏈全局、資本市場邏輯和終端市場需求三個維度審視芯片行業。

自主可控不能只是簡單平替

在行業一線，程寶忠敏銳地察覺到當時的一個行業現象：國內不少芯片公司看似產品繁多、營收增長，實則底層指令集IP、軟件工具鏈乃至核心驗證平台嚴重依賴國外授權，屬於典型的「黃皮白心」的「香蕉型」企業。「這種模式在和平時期或許能快速發展，但一旦遭遇外部技術封鎖或供應鏈斷供，整個產業將面臨系統性風險。」他說，「真正的自主可控，不能只是『國產替代』的簡單平替，而必須從最底層的指令集和IP做起，把根扎在自己的土壤裏。」

基於這一判斷，2021年，程寶忠選擇重返清華大學集成電路學院工作，負責上海清華國際創新中心集成電路平台的從零搭建。兩年間，他帶領平台匯聚上百名頂尖人才，與國內龍頭企業深度合作，完成了從科研平台到產業橋樑的關鍵蛻變。

投資跨界研發 產學研聯動破題

2022年，程寶忠開始籌備創業。「那時候正好就遇到了美國和中國在科技領域的博弈，芯片被『卡脖子』。」基於過往在半導體業界的經驗，他判斷RISC-V這一開源指令集架構，是實現中國汽車芯片自主化的絕佳路徑。

這一由加州大學伯克利分校的David Patterson教授及其團隊於2010年發起的指令集架構，與傳統的x86和Arm架構不同，採用寬鬆的BSD開源許可協議，允許任何人免費使用、修改和分發其設計，無需支付任何授權費用，已佔據全球處理器市場25%的份額。

2023年，程寶忠與上海清華國際創新中心副主任、清華大學集成電路學院副教授何虎在上海共同發起芯際無限，立志打造一家國內領先的全棧式RISC-V AI芯片企業，從根本上解決汽車、機器人等領域芯片「卡脖子」問題。以清華畢業生和海歸人才為主體，團隊迅速搭建起來。一年後，程寶忠將企業研發總部落戶在合肥，這裏的汽車產業基礎能夠為企業提供最大支持。

認證周期縮至一年半

車規級芯片需在攝氏零下40度至125度極端環

境下保持零失效，研發門檻極高。長期以來，全球市場被德國英飛凌、荷蘭恩智浦等海外巨頭壟斷，國內廠商多採用「買IP蓋房子」的模式，集成電路模塊的底層技術受制於人。「買IP就像買別人的磚頭蓋房子，房子蓋得再漂亮，地基和承重牆都不是自己的。我們是既『造磚』又『蓋房』。」程寶忠告訴香港文匯報記者，掌握RISC-V這個IP底層研發能力的人才目前實屬稀缺，不同於國內大多數僅購買IP進行集成的友商，他和團隊以實現RISC-V指令集IP到可量產系統級芯片（SoC）的全棧自研為目標。這種模式前期雖然耗時耗力，卻賦予了產品高效的定製化能力與高可靠性。

通過近一年的不懈努力，程寶忠團隊研發的RISC-V CPU IP，通過ASIL-D最高安全等級認證，將芯片認證落地周期壓縮至18個月，打破國外公司對車規芯片架構的IP壟斷，實現車載動力、底盤、域控芯片底層架構自主可控。芯際無限成為目前中國唯一同時擁有底層自研芯片IP和可量產、高性能Soc芯片集成能力的車芯企業。

三年攻克量產「生死關」

車規芯片從研發到量產最快需三年周期，且容錯率為萬分之一。其中，研發芯片一年，流片（即生產少量樣品，編者註）半年，研發適配控制器半年，與整車廠聯合實車測試又需一年，最後才能量產。

如今，這款芯片已順利流片，今年10月程寶忠團隊就能拿到芯片，預計2027年底量產，將配套奇瑞、江淮等中國車企的動力與底盤系統。而公司首款智能電機控制芯片在今年實現量產，已簽訂單達520萬顆，營收超4,000萬元。

「在RISC-V車規領域，我們與國外巨頭處於同一起跑線，甚至在量產進度上更快。」程寶忠介紹，全球科技巨頭雖廣泛布局RISC-V架構，但大多聚焦雲端通用算力，在車規級高可靠RISC-V芯片垂直賽道，企業的技術落地成熟度、場景適配性、量產可靠性穩居全球前列，達到國際一流水平。「我們在中端車規控制芯片領域已實現完全國產替代、與國際廠商同台競爭，高端大算力車規域控芯片正持續迭代追趕。」程寶忠說。

聯合業界推動技術標準化

程寶忠團隊並未止步於研發，而是聯合國內業界共同推動技術標準化。作為安徽省汽車創新中心汽車芯片技術中心執行主任，他深度參與了中國汽車技術研究中心、中國電子技術標準化研究院、中國汽車芯片創新聯盟等單位對RISC-V車規芯片標準的制定工作，與團隊成員分別編寫了《RISC-V車規芯片技術與生態體系》等書籍，部分成為國內大學教材，為同行研究者提供參考。

汽車芯片行業普遍認為，2026年是RISC-V架構大規模商用元年，AI應用爆發，產業需求旺盛。「到2031年，RISC-V芯片預計將佔據全球汽車芯片31%的市場份額，而目前尚不足1%。」芯際無限創始人兼首席執行官程寶忠認為，這一指數級增長窗口，為中國企業提供了換道超車的歷史機遇。

程寶忠介紹，當前全球車規芯片市場仍由英飛凌、德州儀器、恩智浦等海外企業主導，國產替代率僅約15%。但在地緣政治與技術自主雙重驅動下，RISC-V因其開源、中立、可定製特性，成為破解「卡脖子」的最佳底層指令集架構。然而，該架構原生缺乏車規安全生

態，從IP到認證再到量產均需從零構建。「隨著『軟件定義汽車』和跨域融合趨勢，芯片必須走向統一架構。RISC-V是目前唯一能同時滿足統一、

開放、可擴展、安全、自主五大核心需求的處理器架構。它可以做控制芯片、智駕芯片，也可以做座艙芯片。」

他指出，以芯際無限為例，團隊匯聚來自清華大學、中國科學技術大學、復旦大學、浙江大學等國內高校以及海外的資深技術專家，人才梯隊完善，亦是清華大學唯一技術轉化的RISC-V AI芯片公司，憑藉全棧自研能力與快速迭代優勢，在RISC-V車規芯片領域實現局部領跑。相比海外巨頭2028年才量產的節奏，中國團隊已率先完成多款芯片流片與認證。隨著安徽等地打造省級汽車芯片中試平台、推動標準統一，國產RISC-V芯片正從「可用」邁向「好用」，逐步重構全球汽車芯片競爭格局。

「慢車道」上的清醒與篤定

記者手記

在與記者的對談中，程寶忠講述他和團隊如何在車規級芯片的「無人區」裏既「造磚」又「蓋房」時，是一種帶着激情的清醒與篤定。

這種篤定，首先來自他對「難」的重新定義。當行業普遍選擇購買國外成熟的指令集IP進行芯片集成、走一條看似穩妥的「快車道」時，程寶忠卻執意選擇了看起來是「慢車道」的路徑：要從最底層的RISC-V指令集開始自研。這是一位中國科技工作者對「可控」二字最樸素的敬畏。

而他身上那種「產學研投」四位一體鍛造出的獨特氣質更令記者印象深刻。做投資時，他看清了產業痛點；回學校時，他從零搭建技術團隊；創業時，他解決的是「卡脖子」問題。他不想做只追風口的投機者，而想成為一個把技術邏輯、產業規律和商業現實拧成一股繩的「實幹家」。

造芯「破壟斷」日復日深耕

當被問及如何看待當前全球汽車芯片格局裏中國企業的處境，他沒有迴避國產芯片市佔率低、高端不足的現實，只是強調說：「RISC-V架構上，我們和國外巨頭在同一起跑線，甚至在量產進度上更快。」這句話背後，是已經流片的ASIL-D級芯片、是簽下的數百萬顆訂單、是牽頭制定的RISC-V車規標準。這些具體的、可觸摸的成果，比豪言壯語更有力量。

造芯「破壟斷」，對中國人來說不是一句口號，而是一群像程寶忠這樣的知識分子，在走出校園後投身科研與產業一線，在無數個加班的春節裏、在海量仿真的數據中、在與企業機構反覆磨合的技術細節處，一寸一寸鑿出來的路。這或許便是「中國芯」故事裏最真實也最動人的部分——沒有戲劇性的黑馬逆襲，只有日復一日的清醒、篤定與深耕。而當這樣的深耕者越來越多，那些曾經看似不可逾越的高牆，終將在時間的刻度裏逐漸消融。

●綜合新浪網及《聯合早報》

全球車芯格局重塑
新架構成國產突圍關鍵

●程寶忠接受記者採訪。
香港文匯報記者趙臣 攝



●程寶忠作為清華大學安徽校友會秘書長參加汽車產業研討會。 香港文匯報安徽傳真



●程寶忠團隊擁有數十項專利。 香港文匯報記者趙臣 攝

扶持新興產業迎收穫 安徽躋身GDP10強省份

內地各省陸續公布上半年經濟數據，備受關注的「GDP10強」版圖出現變局。安徽上半年GDP總量達2.74萬億元（人民幣，下同），以336億元的優勢反超湖南，位居全國第10位。從經濟增速看，安徽上半年跑出同比增長5.6%的高速。

媒體分析指出，安徽排名躍升，與10多年來深耕「芯屏汽合」賽道有關。這四字分別代表

集成電路、新型顯示、新能源汽車，以及產業融合。

重慶大學經濟學教授姚樹潔接受採訪時指出，合肥過去10多年來持續押注新興產業，如長鑫科技、顯示屏廠京東方和蔚來汽車，已然成為產業轉型升級的領路先鋒。

統計數據顯示，上半年安徽高技術製造業增加值增長44.6%，汽車製造業增長29%，計算機、

通信和其他電子設備製造業增長61.6%。其中，安徽規上工業每100份增量中，約有56份來自高技術製造業。這些數據背後，是安徽的汽車、芯片和顯示面板幾條產業鏈正加快放量，對全省工業增速的帶動也更加明顯。

姚樹潔進一步分析，除了地方政府抓住機遇提前布局，安徽也被納入長三角一體化發展國家戰略，外加省內多所重點高校提供科研和人才基

礎，這些都成為當地發展的優勢。

從全國範圍來看，31個省市區中，有15個上半年GDP增幅超過4.7%的全國水平。增幅領先的包括西藏（6.3%）、浙江（5.7%）、山東（5.6%）。除了安徽和湖南，還有四個省份的排名位次發生變動。江西超越陝西升至第14位，貴州超過山西排名第21。