

# 國策支持製造創新 打破西方壟斷

## 機床精度升16倍至0.3微米 國產鋼材取代進口原料

### 經濟透視

「深圳的土壤讓我們敢做十年期的研發規劃。」正隆偉業總經理彭聲亮坦言，在精密儀器這個重資產領域，政府補貼和稅收優惠就像「壓艙石」。特別是深圳市對首台、首套設備的採購支持政策，讓正隆的樣機有機會在華為、寧德時代、比亞迪的生產線接受實戰檢驗。

另一家企業天工國際旗下的廣東天佳譽模具，在不久前舉辦的深圳國際工業展上展出了多款工模具鋼、高速鋼、粉末鋼、鈦合金材料產品，這些產品在內地應用領域正全面取代進口鋼。

正當全球製造業競爭進入納米級精度戰場，深圳的企業正實現從技術追趕到標準引領跨越，向世界亮出「中國精度」新名片。

大公報記者 毛麗娟（文、圖）



▲國家持續加強對科技創新的支持，不斷釋放科技資源來促進企業加強科技創新。



▲東莞的工業母機製造商鈞鐸展示最新款數控機床。

中國（深圳）綜合開發研究院數字經濟與全球戰略研究所所長曹鍾雄指出，「深圳企業對創新孜孜以求，來自於對中國製造前景的看好，相信通過創新能夠為企業的長期發展提供更廣闊空間。」創新也正在成為粵港澳大灣區企業的群體性動作，尤其深圳企業已邁入以科技創新驅動企業發展的階段，正逐漸擺脫模仿，步向以創新作為主導的發展路徑。

### 機器轉動細至萬分之1根頭髮

正隆偉業憑藉視覺對刀儀與時柵尺傳感器技術，打破了國際壟斷。其中，視覺對刀儀這項技術被日本企業壟斷了30年。「傳統的對刀儀像『盲人摸象』，我們的技術讓機床『看得見』。」彭聲亮介紹，通過納米級光柵與智能算法的結合，機床刀具調整精度從5微米躍升至0.3微米，相當於讓國產機床的加工精度提升了16倍，大大提升了機床性能。這項突破帶來新能源汽車電機定子槽加工效率提升40%，成本降低25%。

時柵尺傳感器將時間測量轉化為空間精度，在機器人關節轉動時測量精度能達到0.06角秒，相當於將一根頭髮絲分成1萬份的精度，性能與精度對標世界先進水平，被廣泛應用於機器人關節、數控設備、航空航天等精密設備領域。「真正的創新既要仰望星空，也要腳踏大地，脫離產業需求的創新難有大發展。」彭聲亮說。

另一間企業天工國際旗下的廣東天佳譽模具公司，總經理鄧志斌介紹，原來內地高端的汽車壓鑄模具都是用日本、德國等歐洲國家的鋼材。「我們按照國際上行業先進技術標準來開發、定製產品，公司生產的高端模具鋼、高速鋼、粉末鋼在內地應用領域正全面取代進口鋼。」鄧志斌指出，由於內地技術水平的提升、設備的更新，公司生產出的鋼材質量達到進口高端產品的質量水平，且價格較國外進口產品便宜一半。

### 天工：鋼材產品大量出口至海外

「我們生產產品是國家製造精密零件必不可少的原材料。」鄧志斌稱，高性價比下，越來越多的中國製造業品牌選擇天工國際的鋼材產品；公司還將產品大量出口到了歐洲、美洲、「一帶一路」國家與地區等。鄧志斌透露，廣東天佳譽去年的營收還增長了20%。今年一季度，公司在3C電子行業、汽車品牌行業、智能家電行業都實現了訂單的增長。隨着公司不斷開發出更多適應中國製造業需求的新品、增強公司調節市場的能力，相信公司未來仍可以實現逆勢增長。

深圳作為粵港澳大灣區一員，曹鍾雄認為，灣區企業需進一步發揮當前在高端裝備、智能製造、電子信息、數字經濟等領域的優勢，進一步加強人工智能、具身智能（智能體通過身體將感知、行動與認知深度融合的智能系統）等當前科技創新主賽道的布局，發展策源性、顛覆性、前沿性的技術創新，加強技術創新和產業創新的協同。



▲天工國際研發生產的硬質合金產品。

▼正隆偉業的「視覺對刀儀」被應用於工業生產場景。



▲彭聲亮手中的時柵尺傳感器是將時間測量轉化為空間精度的「黑科技」，工作時的精度相當於將一根頭髮絲分成一萬份。

### 智能製造裝備行業發展概況

工業機器人	國產化率45%，預計2025年銷量32.5萬台（增速7.7%）
數控機床	高端產品自給率60%，珠三角與長三角為產業集聚區
智能傳感器	2024年市場規模1576億元，五年複合增速14.62%，華東地區佔46.7%份額

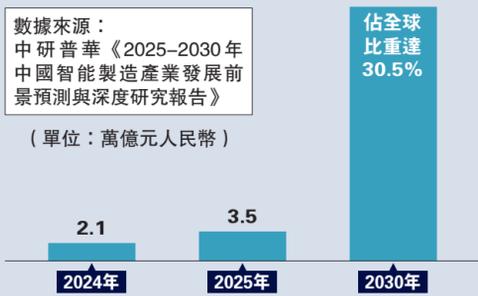


▲天工國際研發生產的不銹鋼精加工刀片，旗下多款產品取代進口鋼。

### 中國智能製造業規模預測



### 智能製造裝備子行業規模預測



大公報記者毛麗娟製表

## 一般加工車間應用精密模具 正隆建實驗室推動應用轉化

### 產線升級

「如果再給我們十年，我們能改寫精密製造現有規則。」正隆偉業總經理彭聲亮的話語中流露出深圳企業家特有的自信。這種底氣來自中國市場的獨特優勢：全球最大的工業應用場景、最完整的工業供應鏈網絡、最活躍的工程師紅利、國內外雙循環模式，都為中國企業提供了更好的發展舞台。

在東莞的電機生產車間，正隆的三維激光干涉儀正在執行着「顯微鏡級」的任務——實時監測機床主軸的納米級振動。這項原本只在半導體光刻機領域應用的技術，被創造性地移植到通用機床領域，使

普通數控加工中心具備了加工精密模具的能力。「我們的客戶發現，用正隆的系統改造後，老機床竟能加工出新能源汽車的渦輪殼體。」彭聲亮透露。目前，正隆已在全國7個工業城市建立「場景實驗室」，將深圳的實驗室成果轉化為可複製的產線升級方案。

### 實時監測風電場 提升發電量

在新能源戰場，正隆的角擺儀能實時監測風機葉片角度偏差的儀器，將風電場的年發電量提升了3.2%，相當於每年多發出1.5億度清潔電力。它打破了國外企業在風電監測領域的定價權，使關鍵部件成本下降40%。

走進正隆的電磁屏蔽實驗室，技術人員正在調試新一代量子傳感器原型機。「我們要在納米世界裏建立新的『度量衡』。」彭聲亮介紹，針對工業母機領域的核心傳感器，正隆正在參與制定兩項國家標準，這意味着未來所有進口設備都必須遵循「中國精度」。



▲工作中的時柵尺傳感器。

## 大公司與中小企協同 探索突破性技術

### 開關賽道

「當歐洲的工程師在享受退休生活時，我們的團隊正在攻克第四代工業傳感器。」在正隆的展廳裏，一組數據格外引人注目：企業70%的研發人員擁有10年以上行業經驗，平均年齡32歲。這種「黃金年齡結構」，正是中國製造升級的微觀寫照。

據中國（深圳）綜合開發研究院數字經濟與全球戰略研究所所長曹鍾雄觀察，近年來，深圳企業的創新逐步向群體性創新發展；大企業與中小企業創新協同，改變了過去單純依賴跨國公司提供能力和關鍵零部件的創新模式；中小企業聚焦一些局部賽道，開始探索引領型、顛覆性的產品和技術。

「努力把產品做到世界前列，未來的事順其自然。」彭聲亮指着

牆上的專利證書說，目前企業在精密測量領域已布局100餘項專利，構建起了比較寬的技術護城河。當然，挑戰依然存在。在基礎材料領域，正隆仍需依賴進口的高性能陶瓷基板；在量子傳感賽道，與國際巨頭仍有3至5年的代差。但正如該公司「視覺對刀儀」的突破所昭示的，中國製造企業正在用「空間換時間」，在無人區開闢出新賽道。

### 資本追逐好技術好產品

對資本的態度，「我們接觸過不少投資機構，但更看重戰略協同和賦能。」彭聲亮透露，對於合適的投資也是持開放的態度，現在資本對於好的技術和產品非常渴望，這是一個雙向奔赴的過程，加上從中央到地方給出的密集支持政策，讓我們可以更加聚精會神地搞研發搞市場。

## 科企與高校合作 匯聚人才增強研發

### 合作共贏

中國（深圳）綜合開發研究院數字經濟與全球戰略研究所所長曹鍾雄認為，科技企業作為國家創新主體的作用越來越明顯，科技企業需加強與科研機構和高校的合作，主動融入到國家重要領域的創新布局。

### 加快製造業高質量發展

今年的全國兩會《政府工作報告》提及「推動科技創新和產業創新融合發展，做大做

強先進製造業。加快製造業重點產業鏈高質量發展，強化產業基礎再造和重大技術裝備攻關。」國家持續加強對科技創新的支持，不斷釋放科技資源來促進企業加強科技創新。透過與科研機構、高校等的合作共贏，小企業也可以攏動國家科技競爭力的提升。

在應用型創新賽道，正隆偉業團隊與哈工大聯合研發的「泰山一號」超大功率驅動器，在三個月內完成五輪技術迭代，最終攻克了人形機器人關節的「爆發力」難題。這款能瞬間

輸出2000牛·米扭矩的驅動器，讓國產機器狗在負重爬坡時展現出了不輸波士頓動力（是一家專注於開發高度複雜機器人的公司）的敏捷性。

近年堅持走產、學、研相結合之路的天工國際，與鋼鐵研究總院、東南大學、南京工業大學等科研院所和高校建立了良好的產學研合作關係，匯聚了一大批懂技術、創新能力強的實用型人才，大大提升了天工的研發能力和技術水平。



▲正隆偉業憑藉時柵尺傳感器技術，打破了國際壟斷。