

2025年
范長江行動
香港傳媒學子遼寧行
之4

轟鳴的機器聲、廠房頂端忙碌的天車——在中國首家實現盾構機產業化的製造商方大集團北方重工的廠房內，一座座「龐然大物」正加緊生產。北方重工隧道工程技術公司副總經理許成發表示，公司已擺脫了核心零部件長期依賴進口的困局，研製出100%使用國產零部件的盾構機，目前盾構機正邁入高端化、智能化的發展新階段。他又指：「未來核心在於建立地質數據庫，以試點項目帶動全面智能化。」

大公報實習記者 孫鶴、房金娜、馬見穎、黎鴻業瀋陽報道



掃一掃有片睇

►學子在參觀北方重工的展品。
大公報實習記者 邱子斌攝



▲北方重工相關負責人為學子們講解巨大盾構機的製造工藝。

大公報特約記者陳鴻博攝

北方重工攻克核心零部件 實現100%國產化 盾構機藉AI拓智能化 構築新優勢

「20年前，外國工程師調試進口盾構機都是背着我們的。」許成發回憶起畢業初入北方重工時的場景，「從跟着老外在車間學習調試，到自己消化工作原理，再到嘗試設計。」如今，國產技術已突破盾構機領域只能對國外設備亦步亦趨的困境，世界上近九成的盾構機來自於「中國製造」。

許成發分享道，集團於2011年出口第一台盾構機，銷往伊朗。「歐洲人不去，我們去。從裝機到調試，再到掘進，我們通通教給當地人。」他說，目前出口海外的盾構機已超過80台。

2015年，亞洲最大的土壓平衡盾構機在北方重工生產出來，這台被譽為亞洲最大的「地下航母」土壓平衡盾構機，是北方重工為香港蓮塘公路隧道工程量身定製的，直徑超過14米。許成發指出，當年部分零件還未實現國產化，機器價格高達2.3億元（人民幣，下同），如今成本已大幅縮窄至約1.8億元。

主軸承是國產盾構機最後攻克的難關。2022年底，由北方重工生產製造、裝備國產主軸承的100%國產化盾構機，在瀋陽地鐵1號線東延線1標施工現場順利完成1000米的施工掘進任務。

成本與生產需時均減半

在許成發看來，國產化盾構機出口擁有三大優勢。一是成本低，他指出，過去從歐洲進口每台成本要七、八千萬元，如今國產化後，

成本已大幅壓縮至三千多萬。此外，國產化讓關鍵零部件採購成本大幅降低，同時也便於快速響應市場需求，提高市場競爭力。

二是生產效率高，「國外可能要一年，我們半年就能完事。」三是提供「保姆式服務」，許成發說，從裝機調試到維護保養，再到後期的配套服務，均由公司負責，客戶非常放心。今年1月至5月，北方重工新增訂貨額實現雙位數增長，保持良好發展勢頭。

建立數據庫 AI分析地質變化

地質變化是盾構機作業時最重要的風險因素，也是考驗盾構機核心技術水平的「試金石」。許成發向學子們展示了正在推進的技術革命。刀盤深處，一套液壓驅動的換刀裝置正在調試中。「這是我們最新研發的滾刀換刀系統。」他調出設計圖解釋道：「通過刀盤背部換刀方式，工人無需進入坍塌風險區，在開挖倉空間受限時也能安全操作。」這套系統採用液壓活塞驅動扶持塊固定刀具座，更換效率較傳統螺栓拆裝提升40%以上。

「未來核心在於建立地質數據庫。」許成發透露：「通過收集盾構機轉速、土壓等300餘項參數，AI模型將預判地質突變，自動調整推進壓力。」目前該系統已在部分工程中試點，但實現全面智能化仍需攻克傳感器精度與算法泛化等難題。但科研人員從未退縮，他們心中懷揣着讓盾構機更加智能、安全的夢想，不斷探索前行。

北方重工簡介

發展歷程

- 始建於1921年，是新中國第一家恢復生產的重型機器廠
- 2019年，完成司法重整，遼寧方大集團成為第一大股東

主營業務

- 其製造的大型裝備廣泛應用於礦山、冶金、散料搬運、隧道工程、電力等行業
- 正不斷開拓汽車零部件、石油壓裂、特種裝備、航空起落架維修等領域市場技術創新
- 擁有超過170項專利和專有技術、逾200套新產品填補國家技術空白
- 超過100項產品和技術獲國家各級科技獎勵

▲北方重工是一家重型機器生產商。
大公報實習記者黎鴻業攝

鋼鐵叢林的「她力量」 細緻耐心是軟實力

柔性力量

在北方重工生產車間的眾多男性工人中，幾位身着工裝的女技術骨幹的身影格外奪目。她們活躍在生產領域的各個崗位，用專業能力打破了「重工業是男性主場」的刻板印象。北方重工集團黨群工作部部長張立偉表示：「女職工的細緻與耐心是不可替代的軟實力。」相較於男性職工，女職工對精細操作和複雜流程的把控，能更少出現失誤，有效提升產品質量穩定性。

走進車間裏，巨型機械臂精準作業，智能傳送帶有序輸送物料，50%的自動化設備運

轉有序。張立偉介紹，儘管公司女職工佔比有限，但她們憑藉自身實力，實現全崗位覆蓋。不少女職工兼具技術研發、設備裝配、生產管理等多領域工作經驗，成長為複合型人才，即使在後勤保障崗位，也同樣綻放出耀眼的光芒。

智能化減少依賴體力

張立偉進一步解釋，如今企業通過引進智能化機械設備，多數崗位已擺脫傳統重工業對體力的強依賴，極大降低體力門檻，為女性職工創造了平等的職業發展空間。這裏的體驗讓學子們深深感到，鋼鐵與玫瑰可以共輝，硬核產業同樣能綻放柔性力量。她們的故事，向我們展現了鋼鐵叢林中別樣的「她力量」。

大公報實習記者 林楹瑩

◀北方重工的女職工與學子們分享工作經驗。
大公報特約記者陳鴻博攝



與大國工匠對話：做事要精益求精

特稿

代表着中國航空工業從無到有的瀋飛航空博覽園內，十餘架不同型號的殲擊機整齊停放。遼港兩地青年學子們在這裏，認識了一位戴着黑色貝雷帽、笑聲爽朗的「明星」——大國工匠、中航工業首席技能專家方文墨。

「我拿着這個工具猜猜叫什麼？」方文墨在「百寶箱」中拿出一把銼刀說：「女生可能回答得快一些，因為大家都拿來銼指甲，但我這個是精密級的銼刀。」他的出現，以毫無距離感的親和力，瞬間點燃了現場。

「你們看，就靠這把銼刀，

我們能達到超微米級精度。」方文墨拿起一件件嚴絲合縫的零部件成品，如同展示心愛的玩具。他用淺顯易懂的語言，讓學子們更易了解國產航空器零部件加工，「我就是手工加工殲11系列飛機駕駛員手操作和腳操作系統。」

創造「文墨精度」

在學子們的掌聲中，方文墨又從「百寶箱」中拿出厚厚的一個本子問道：「各位同學猜猜我這個小本子是幹什麼用的？」學子們紛紛回答道：「記筆記？畫圖？工作日誌？」但當他翻開那本厚重得令人屏息、達570頁的證書與獎狀合集時，大家都發出

陣陣驚嘆。

方文墨創造了國產航空器零部件加工的極限公差「文墨精度」，從0.05毫米一路精準至0.003毫米，將普通鉗工的手工技藝推至數控機床都難以企及的高度。他手握3項國家專利，革新眾多工具與方法。24歲便以瀋飛最年輕高級技師的身份震動業界，其後更在31歲成為最年輕的大國工匠。

帶出4個全國冠軍

「想學真本事？那就早上4時跟我一起開工！」方文墨笑着分享帶徒弟的「鐵律」——清晨4時開始練習技能，午休1小時，晚上7時半下班都算早的，有時甚至要

工作到晚上11時半。

這近乎嚴苛的要求背後，是他對「精進」二字的執著信仰：唯有千萬次錘煉，方能抵達毫釐之巔的技藝聖殿。「我的徒兒當中，有4個全國冠軍、13個遼寧省冠軍、26個瀋陽市冠軍。」至於挑選徒弟的標準，他回應道：「肯幹就行。」

與方文墨的現場互動，讓學子們不僅看到冰冷的金屬如何在他手中被賦予精密的生命，更感受到一顆滾燙的航空報國之心。

「方老師讓我看到，頂尖的成就源於熱愛、選擇與極致付出的共振。」來自香港嶺南大學的周程晨在交流後感慨，職業規劃的視野豁然開朗。來自遼寧大學的孫鶴則驚嘆於「文墨精度」所代表的「中國智造」：「原來最精密的『芯片』，也可以誕生於一雙手、一顆心對毫釐的敬畏與掌控。」

這場跨越香江與遼河的對話，不僅讓學子們走近了中國航空工業的幕後英雄，更在彼此心中播下了匠心傳承的種子。正如方文墨所說：「航空事業需要接力，希望你們無論將來做什麼，都帶着這份精益求精的勁頭。」

大公報實習記者 馬藝心、才逸霏

何謂大國工匠？

話你知

大國工匠是指具有5年以上一線生產現場工作經歷，長期踐行執著專注、精益求精、一絲不苟、追求卓越的工匠精神，具有突出技術技能素質等基本條件的工作者。

截至2024年，中國已選樹大國工匠112名，帶動培養省級工匠9200多名、地市級工匠人才4.5萬名。根據當年發布的《大國工匠人才培育工程實施辦法（試行）》，未來國家將計劃每年培育200名左右大國工匠，示範引導各地、各行業每年積極支持培養1000名左右省部級工匠、5000名左右市級工匠。

不一樣的理工男 為演講苦練口才

花絮

「各位同學好，我是方文墨，我來自航空工業……」中航工業首席技能專家方文墨笑言，過去講話有點結巴，演講10分鐘之後一看，台下全都睡着了。他提到，在25歲之前，天天就想研究點東西，25歲之後就想「轉行」成為「脫口秀演員」，以幽默談話的形式，將自己的履歷設計成一兩分鐘的脫口秀。

風格幽默談話

方文墨分享第一次外出演講時，準備了一本厚厚的演講稿，後來發現這種方式不行，便開始苦練演講，「再這麼講的話，給自己這輩子講死了」。

「你看現在碰到我這種採訪對象是不是很好？但我一般都是按分鐘開始收費的，各位二維碼準備好了嗎？」在短短十多分鐘的採訪中，方文墨盡顯其幽默風格。採訪的最後，當有學子問到，若挑一個詞來形容自己，方文墨會怎麼選時？他笑說：「高大威猛呀，你還想怎麼樣？」再次引起學子們一陣歡笑。

大公報實習記者 周程晨、馬藝心、才逸霏

▲學子們參觀瀋飛航空博覽園。
大公報特約記者陳鴻博攝◀方文墨（右）向學子們展示一本厚達570頁的證書與獎狀合集。
大公報實習記者黎鴻業攝