大公報
責任編輯：譚澤滔　美術編輯：譚志賢
2019年6月26日　星期三

浙江均衡發展
系列之一

浙玻纖智慧工廠變革 創無限可能

赴美建廠非洲設基地 無人車間效能顯著

說起智能製造，不少人就會想起「黑燈工廠」這個詞——關閉作業區域的照明燈光，把工廠完全交給機器。從原材料到最終成品，所有的加工、運輸、檢測過程均在空無一人的車間內完成，毋須工人值守——這極大地節省了人力成本，卻又提高了產品的質量和生產效率。實際上，公眾的這一印象，僅是智能製造眾多優點之一。

大公報記者　俞晝（文、圖）

近年來，在製造強國建設戰略引導和國家工信部的指導支持下，浙江省大力實施數字經濟「一號工程」，以智能製造爲主攻方向，以「互聯網＋製造業」爲新手段，全面推進經濟數字化轉型。智能製造對生產方式的顛覆性變革，讓企業和產品有了更多的可能。

一塊堅硬的磐石，經高溫熔製、拉絲、絡紗等數道工藝，從窰爐吐出蠶絲般的玻璃纖維，最細的只有頭髮絲十分之一粗細。這樣的奇跡從哪裏來？記者跟隨中國巨石發展戰略部資深總經理趙軍，走進了位於浙江嘉興桐鄉的新材料智能製造基地。這條年產15萬噸玻璃纖維生產線的順利投產，不僅意味着一座全新玻纖智能製造工廠的神秘面紗揭開了，也標誌着中國巨石的智能製造戰略眞正落地。

上百工序 皆機器人處理

玻纖製造是流程性工藝，含原料進料、配合料製備、窰爐投料等上百個工序，在這座智能工廠裏，每一道工序都藏着大學問。生產線上不斷「吐」出玻纖成品，一旁的機器人自動完成包裝、貼標、質量檢測。下一道工序時，等候已久的機器人伸出手，把產品搬下來，然後送到倉儲物流的輸送跑道上。在偌大的車間裏，幾乎不見工人穿梭其中，取而代之的是各式各樣的機器人。

「這輸送帶突然壞了怎麼辦？」

面對我們「業餘」的擔心，趙軍顯得很淡定：「壞不了。」他的手指向輸送跑道下方，只見下面有一台台機器，他說，「這些是鏈式機，總共有1500多台，每台裝有4個傳感器，一旦發現有故障，工人當場就可以維修替換。」

「那麼精密的生產線，誰來控制呢？」

趙軍隨之帶着記者走進了這座智能工廠的「大腦」。在智能控制中心裏，一塊巨大的顯示屏上實時滾動各種數據。哪一台設備有「生病」的前兆，大屏立即閃燈報警，對應操作工就會收到指令，提前維修。

搶修在前，做起來可不容易。中國巨石在建這座智能工廠時，採集分析了幾十年來每道工藝的數據，並集納智能控制中心的軟件系統，以此設定每台設備運行的最優狀態數值。因爲智能工廠的每台機器都裝有傳感器，一旦機器運行中數值波動幅度超過設定值，就可及時診斷。

開機率保持在98%以上

在智能控制中心，窰爐熔化工徐鋒正伏在電腦前輕點鼠標，實時掌握生產線運行情況。原先，他每天的工作就是圍着窰爐轉。玻纖熔化對窰爐溫度要求特別高，一般要確保在1600度左右。爲確保恆定溫度，公司安排了2名工人專門負責，一旦窰爐溫度低了，立即進行加熱，一天下來，要跑200多次。

有了智能大腦，徐鋒輕鬆多了。「現在窰爐溫度設定好了，高了低了，指揮系統都會自動下發指令，四周的16把槍就會根據指令行事。」徐鋒說。智能化帶來的不僅是輕鬆。運行以來，六分廠的開機率保持在98%以上，不良品率、能源消耗、產品成本等均刷新歷史新低，而作業效率創新高，領跑行業的發展。

在中國巨石的一樓展廳裏，趙軍把目光投向了一張世界地圖。在這張圖上，企業「走出去」的每一步，都清晰地呈現在上面。「經過多年發展，我們深感『以國內資源供應國外市場』的老路子走不通了，眼下只有走出去，將國外的人才、土地、能源等資源爲『我』所用，爲企業的持續發展尋找新的出路。」

2016年，中國巨石在美國南卡羅來納州里奇蘭縣，投資3億美元建設年產8萬噸池窰拉絲生產線。就在本月，年產9.6萬噸池窰拉絲生產線投產。「敢到玻纖技術最先進地區『亮劍』，就是我們走出去的勇氣。」趙軍底氣十足，早年巨石產品剛進入美國市場時，客戶問「爲什麼要買中國巨石的產品」，如今悄然變成「爲什麼不買中國巨石的產品」。

一字之差，既反映出中國巨石耕耘美國市場的艱辛，又表明目前中國巨石品牌已經在美國生根發芽。據介紹，美國工廠充分採用中國巨石和國際最先進的技術和裝備，並以信息技術爲支撐，實現智能設備、智能控制、智能生產、智能物流和協同製造，全面提升產品質量與生產效率。

五年內實現產銷全球化

「雖然我們在美國建廠時，還沒有遇到中美貿易摩擦，但經歷過歐盟的雙反調查，早已有了未雨綢繆的決心。」趙軍告訴記者，2009年12月17日，歐盟發布公告，對中國輸歐長絲玻璃纖維發起反傾銷、反補貼調查，而在所有涉案企業中，巨石因爲出口量最大，涉案金額最多。2010年，歐盟對巨石最終加徵的「雙反」稅率爲24.8%，加上7%的關稅，最終的稅率高達31.8%。

歐盟的加徵關稅最終將中國巨石「逼上梁山」。2012年，中國巨石落子埃及。兩年後，第一條年產8萬噸池窰拉絲生產線建成，也是中國玻纖工業向海外輸出的首條生產線，更填補了非洲大陸玻纖製造業的空白。經過一期、二期、三期的建設，2018年，巨石埃及年產20萬噸玻纖生產線全面建成，助推埃及成爲全球第五大玻纖生產國，成爲國家產能合作的典範。

據了解，在產能不斷擴張的同時，中國巨石的銷售版圖也在不斷拓展。目前，中國巨石設立了巨石南非、意大利、西班牙、法國、加拿大、韓國、日本等貿易型控股海外子公司，建立了全球營銷網絡。趙軍說，未來五年，中國巨石將實現產銷全球化，在「三地五洲」建廠，除了在中國內地的三個大型生產基地，也要在全球五大洲建立巨石的生產基地。

▶趙軍說，未來五年，中國巨石將實現產銷全球化，在「三地五洲」建廠

▲中國巨石智能控制中心

►恆美服飾裏的物料搬運機器人

◀中國巨石智能工廠大廳

浙江四方面入手實施數字經濟「一號工程」

1 突破一批核心技術。今後5年，力爭突破500項首台（套）智能技術裝備，重點建設20家以上製造業創新中心和30個產業創新服務綜合體，組織實施一批重大科技基礎研究、科技攻關和示範應用工程，在人工智能、大數據、智能製造、工業軟件等領域突破一批核心技術，形成一批重大創新成果，努力掌握科技和經濟發展的主動權。

2 推進一批示範試點。力爭5年內實施500個智能化改造示範項目，建設100個「無人工廠」，在網絡化協同、個性化定製、服務型製造等領域各培育200家示範企業，加快推行智能製造新模式，推動50萬家企業「上雲」，培育400家「上雲」標桿企業，打造「1+N」的工業互聯網平台體系，培育3000家工業互聯網深度應用示範企業，助力工業經濟高質量發展。

3 打造一批公共服務平台。積極搭建智能製造公共服務平台，爲相關企業提供檢測認證、諮詢診斷、技術轉移、資源對接和市場推廣等服務，進一步降低企業發展智能製造的技術門檻和成本，助力企業加速推進智能化改造，帶動區域、行業智能製造的發展。

4 加強智能製造領域人才引進與培養。結合智能製造示範工廠建設，補齊智能製造人才缺口，重點引進和培養一批智能製造系統集成、工業軟件、工業互聯網等關鍵領域的人才。

資料來源：
浙江省經濟和信息化廳
大公報記者俞晝製表

▼中國巨石的上千台織布機的無人車間

插上智能「翅膀」 傳統服裝企業蛻變

今非昔比

【大公報訊】記者俞晝嘉興報道：嘉興恆美服飾有限公司是一家從事服裝生產近20年的傳統企業，但當記者走進那幢四層樓的智能工廠，卻看不到什麼「傳統」的影子，既沒有一排排的服裝工人，也沒有一摞摞的服裝廢料，一切在大數據的調動下顯得井然有序。

「這是自動裁床，電腦已經將衣服打樣完成，只要機器一啓動，便可一次性裁剪下衣服上所有的布片，十分精準，而且可以通過合理的排布讓布料的利用率達到最高，這一片布上是三四件衣服的料。」恆美服飾生產總監徐磊（圓圖）介紹道，自動裁床不僅減少了人工，還減少了布料的浪費，生產效率可提高20%左右。

除此之外，在「恆美服飾」的智能工廠，MES系統打通了自動拉布機、自動裁床、AGV小車、吊掛系統、自動模板機等模塊的信息，實現了數據實時共享。智能滲透到了每個環節，管理人員只需點點手機，便可對300多台自動化設備發出指令。不僅如此，智能倉儲採用微型小車實現自動化檢測和打包，取代了傳統的靠人工和叉車搬運。

另外，在分揀車間，入庫信息、訂單信息以及服裝顏色、尺寸的區分，統統能由智慧設備完成，讓分揀的指令實施到位。在這裏，原本款式不一、大小不一、顏色不一的衣服，竟十分「聽話」地自動歸類到所屬區域。據介紹，這歸功於每一個衣架上的芯片，通過大數據控制，衣服才不會跑錯「衣櫃」。

實時監控 出錯率低

「服飾的加工生產，不論是物料搬運還是生產流程，都需要大量的人力、物力、財力投入，如何高效運轉是關鍵。」徐磊說，「我用機器替代人工來提高效率，做到定崗定位，無需人走動，由機器人把材料送到工人的身邊。如今，像你看到的這樣一件棉襖，只需要30秒即可完成。」

徐磊告訴記者，這樣一個車間每天能做7000件服裝，以前至少要配350位員工，可能還要加班加點才能完成，現在只需要270人就可以做完了，而且出錯率非常低。「通過大數據，我們可以實時監控每個工位上的服裝質量，如果一旦有數據偏差，我們可以馬上發現問題出在哪裏，而不用像以前那樣全部去檢測一遍，大大提高了生產效率。」

◀嘉興恆美服飾的智能工廠，顯示屏上滾動着工位的實時數據

智能製造示範基地是這樣煉成的

政府搭台

【大公報訊】記者俞晝杭州報道：餘杭經濟技術開發區是餘杭「產業數字化」的首要承載地，近年來，緊抓「互聯網＋」和「中國製造2025」的契機，開發區以智能製造爲主攻方向，加快推進信息技術在工業領域的全方位滲透與融合發展。自2016年成爲浙江省首個智能製造示範基地以來，開發區已有老闆電器、西奧電梯、春風動力3家企業入選國家工信部公布的智能製造試點示範項目。

「在企業的數字化改造的推進過程中，需要技術支持、人才支持、政策支撐等來自各方面的幫助，但是說到底，還是政府要爲企業做好服務。」餘杭經濟技術開發區產業發展局局長王永忠告訴記者，就在前不久，由杭州市經信委牽頭組織的全市製造業數字化改造攻關項目對接活動在餘杭舉行。這場內容豐富的交流對接會，讓120多家製造業企業與160多家數字工程服務機構開展了深入交流。

爲了讓這樣的溝通更常態化，開發區將衆多專業爲企業進行數字化改造的服務公司集中在一起，匯聚在數智浙商大樓中。在這裏，企業可以得到數字化改造培訓、信息化全面診斷和生產車間硬件智能升級等一站式的幫助，還可以進行數字化改造規劃、精益管理輔導、企業上雲、設備互聯互通，自動化備裝和信息系統開發等專項指導。

此外，開發區還設立了「智造書屋」，這是全國第一家以智能製造爲主題的讀書交流空間。企業主們可以在這裏學習交流，查詢最新資料。「智造書屋」還邀請省市專家舉辦多場有關智能製造的專題沙龍、公益講座等，提高技能和拓寬知識面，促進信息經濟人才的溝通交流。

「今後，我們還將鼓勵支持先進製造業與現代服務業深度融合，引導新一代人工智能技術在區內智能裝備、汽車零部件、新能源、醫療器械、新型建築等重點產業率先應用。」王永忠表示，今年，開發區將與阿里雲SupET等平台開展深度合作，借助平台的力量爲開發區企業提供技術支持。