



科百產業園的工人正將採摘的蓮霧裝箱。

香港文匯報記者丁春麗攝



監測蓮霧果實種植情況的植物生理傳感器。

香港文匯報記者丁春麗攝



鄉村振興

「橘生淮南則為橘，生於淮北則為枳」，但在基於5G、農業物聯網、大數據和雲平台於一體的智慧農業產業模式下，蓮霧、番木瓜等十多種熱帶水果首次實現了規模化栽培落地北方。「南果北種」不僅實現了農業生產新突破，在智慧農業精準種植模式下，這些南方水果的產量和品質都有了大幅提升，市場供不應求。

香港文匯報記者 丁春麗、胡臥龍 山東萊蕪報道

在山東濟南市萊蕪區楊莊鎮的濟南科百智慧農業產業園（下稱「科百產業園」），智慧大棚裏的蓮霧已經成熟。「4個小時左右，這個蓮霧的直徑從52,125微米長到了52,281微米。」這是一個卡在蓮霧果實直徑上的傳感器採集的實時數據，科百產業園大數據農藝師曹耀鵬通過手機上查看果實直徑數據的斜率變化，來感知蓮霧果實的精確動態生長。

運作中學習 AI再進化

「智慧大棚背後其實是一個蓮霧數字化管理模型在智能驅動。」曹耀鵬表示，該模型吸取了全國最頂尖的蓮霧研究專家、種植技術人員的科研成果，以及幾十年的栽培經驗，然後將這些栽培經驗和技術量化為具體的數據，最終形成數字管控模型。就這樣，經驗和技術從專家的大腦轉化成了農業AI大腦，按照數字管控模型設置的蓮霧生長參數，農業AI大腦根據傳感器採集的數據進行智慧化「決策」。

曹耀鵬又再舉一個例子。智慧大棚冬天需要加蓋一層棉被保溫，棉被會按照設定的參數自動打開自動收起。但遇到大風，棉被正常打開就會被吹走。於是，數字化管理模型又增加了風速的參數，後來又增加了降雨量、冷空氣、降雪等更多的參數。曹耀鵬說，該模型就是這樣在運行過程中不斷學習、迭代升級，數據越多就越精準，農業AI大腦就變得越來越聰明。

監察種植場 預警病蟲害

除了精準種植，農業AI大腦還能預警病蟲害。曹耀鵬舉例說，炭疽病是農作物的一種常見病害，其發病原因與空氣的溫度和濕度有關。當溫度約在25℃至32℃，濕度約在80%至90%之間，該病害發生風險較大。數字化管理模型將空氣溫濕度和病害爆發相關理論設計算法模型，提前幾天將蟲害預警信息通知用戶，甚至會自動調節大棚的溫濕度，打破蟲害生長環境。

「蓮霧是水果中的『嬌氣公主』，它對光溫水肥氣的要求非常高，也是特別難種的南方水果。」曹耀鵬說，蓮霧皮薄吹彈可破，容易碰傷和脫水，水分過高或者肥料氮肥過高就會裂果、落果。但這也是當初為何選擇了蓮霧，最難種的蓮霧種植成功了，也驗證了這種高度數字化的智慧農業栽培模式是成功的。

需實時數據 5G滿足需求

為了順利種植蓮霧，傳感器實時採集蓮霧的生長環境數據，通過5G傳至大數據雲平台，農業AI大腦實時「翻譯」作物的需求，再通過數據雲端實時自動調節，滿足其生長每時每刻的需求。曹耀鵬說，系統中的5G就像人的神經中樞，產業園規模不斷擴大，傳輸的數據量越來越大，5G的重要性更加凸現。

「5G讓智慧大棚可以在毫秒內實現精準執行指令。」山東移動萊蕪分公司信息化支撐工作人員賈玉成表示，5G的低延時可實現多路監控圖像、傳感器數據採集無卡頓上傳以及控制指令及時下達，減少由於網絡延遲而導致的水、肥、藥等缺量或過量。

馬雲曾說「讓天下沒有難做的生意」，在科百產業園智能溫室上最顯眼的標語則是「讓天下沒有難種的作物」。在曹耀鵬看來，蓮霧成功了，天下已經沒有難種的作物了。

農業AI加持 南果北種豐產

台灣嬌氣蓮霧山東結果 品質產量大幅提升

精準調控環境 質量勝原產地

智慧大棚的蓮霧樹上掛滿了果實，就像掛了一串串紅色的風鈴，果色鮮艷欲滴，摘一個放進嘴裏更是清脆多汁。

「我們這14個溫室大棚的蓮霧品種全部由台灣引進，在大陸獨有。」曹耀鵬介紹說，該園區生產的蓮霧目前畝產可達3,000斤，樹上成熟的蓮霧也早已被預定，批發價每斤30元（人民幣，下同）依然供不應求，其中有一部分還返銷回了南方。

大棚錯時結果 四季皆有收穫

曹耀鵬稱，相比原產地的粗放種植，該園區通過精準控制光溫水肥氣等要素，為作物提供了最佳生長環境，所以蓮霧、番木瓜等南方水果品質和產量都優於原產地。「蓮霧產量提高約30%，

品質提升40%至50%，可溶性固形物含量高出原產地4 Brix以上（原產地8 Brix左右）。」曹耀鵬說，通過控制蓮霧生長過程的各種參數，14個蓮霧大棚還實現了錯時開花結果，一年四季都有蓮霧上市，一年可結果2.5次至3次。

與蓮霧一起落戶的還有番木瓜、荔枝、檸檬等南方水果，並都實現了量產。溫室大棚裏，一棵棵番木瓜樹挺拔而立，沉甸甸的番木瓜綴滿枝頭。爬上梯子，曹耀鵬摘了兩個即將成熟的番木瓜，散發着濃濃的香味。目前，番木瓜每年畝產可達一萬斤，每斤批發價10元左右，市場銷售行情很好。除了成熟的水果，大棚裏還有龍眼、芒果、甘蔗的苗木正在茁壯成長。

話你知

中國首個5G智慧農業產業園

濟南科百產業園是中國第一個5G智慧農業產業園。山東移動提供5G信號覆蓋，中國移動（成都）產業研究院提供農業AI大腦，北京科百宏業科技（以下簡稱「北京科百」）提供農業物聯網，中興通訊提供5G基站，四方聯合打造了這家「5G+智慧農業產業科技園」。目前，該產業園已經成為中國第一個高度數字化的完全基於農業物聯網和大數據雲平台進行作物栽培管理的智慧農業產業園。

該產業園亦是北京科百在農業物聯網及大數據理論支撐下完成的數字農業產業集羣的典型示例。北京科百已建立起多種作物的數字化管控模型，廣泛應用在水稻、小麥、花卉、茶葉等溫室及大田作物。目前，北京科百的農業物聯網技術或產品已經在法國、英國、意大利、俄羅斯及新西蘭等三十多個國家得到應用。



科百產業園是中國第一個5G智慧農業產業園。受訪者供圖



農業AI大腦

5G農業智能網關

風機、水肥等控制信息

5G網絡傳輸

溫濕度、光照度、二氧化碳濃度、影像等傳感數據



讓種田不累 吸青年回流

到科百產業園打工之前，楊莊鎮前郭莊村村民朱恒運根本沒有聽說過蓮霧，更不用說品嚐了。62歲的朱恒運曾是村裏的生產隊隊長，種了一輩子地，種過小麥、玉米，也種過生薑、大蒜。2018年產業園落地之後，朱恒運就在此打工，他每天巡視大棚，維護產業園的治安。他看着產業園的南方水果稀奇，更是慨歎水肥一體化技術，這位種地「老把式」更羨慕高科技讓一個人管理好幾個大棚，節省了大量的勞

動力。

40歲的陳小艷也是2018年開始到產業園工作，香港文匯報記者見到她時，她正和同伴在大棚裏摘蓮霧。她們都戴着手套，輕摘輕放，每一個摘下的蓮霧都套上了泡沫網套。摘滿一箱，兩個同伴便抬起就走，要貨的客戶已經催上門來了。

耕地離家近 年收10萬元

陳小艷說，產業園也流轉了她家將近三

畝土地，如今她換了一個身份在自家原來的地上幹活。除了每畝土地每年1,000元（人民幣，下同）的流轉收入，陳小艷每月還可以在此領到3,000元的工資。因為離家近，她不但可以照顧家裏的老人、孩子，還種着9畝多的田地。自家農田每年收入大約2萬元，她和丈夫一年約有10個月可以打工，全家一年的毛收入大約在10萬元左右。

陳小艷說，村裏很多年輕人選擇了外出

務工，有的田地收了一茬小麥之後便成了荒地，她家裏就種了親戚家不種的5畝農田。陳小艷向香港文匯報記者慨嘆，他們可能是最後一批農民了，農村沒有人了怎麼談鄉村振興呢？

複製產業園 目標攻青年

「讓農業不累，讓農業投入產出比和效益都再高一點，讓更多年輕人看到，高科技農業比打工掙錢更多。」曹耀鵬說，只

有這樣，才會讓更多年輕人回歸，也才能談鄉村振興。據其介紹，科百產業園的模式是可以複製的，未來也有意輸出技術服務和銷售託管。同時還會結合萊蕪當地產業結構，在生薑、大蒜等作物上進行物聯網的廣泛應用，其目標群體就是一些家庭農場或者創業的年輕人。

陳小艷在一旁認真傾聽，經歷了兩年多的高科技農業種植的「洗禮」，她也在盤算着如何讓自家的9畝田地插上高科技的翅膀。

智慧大棚設施

據曹耀鵬介紹，一個設施齊全的智慧大棚裏面約有四五十個傳感器。不單樹下有監測土壤溫濕度、水分、pH值等信息的土壤環境傳感器，樹上亦有監測葉面溫濕度、果實直徑、莖桿微變的植物生理傳感器，半空中還架設有監測空氣溫濕度、風速風向等信息的微氣象傳感器。