

智慧農力提升 產業永續發展

第一期智慧農業綱要計畫亮點專輯



築底茁壯

智慧農業績效研究小組

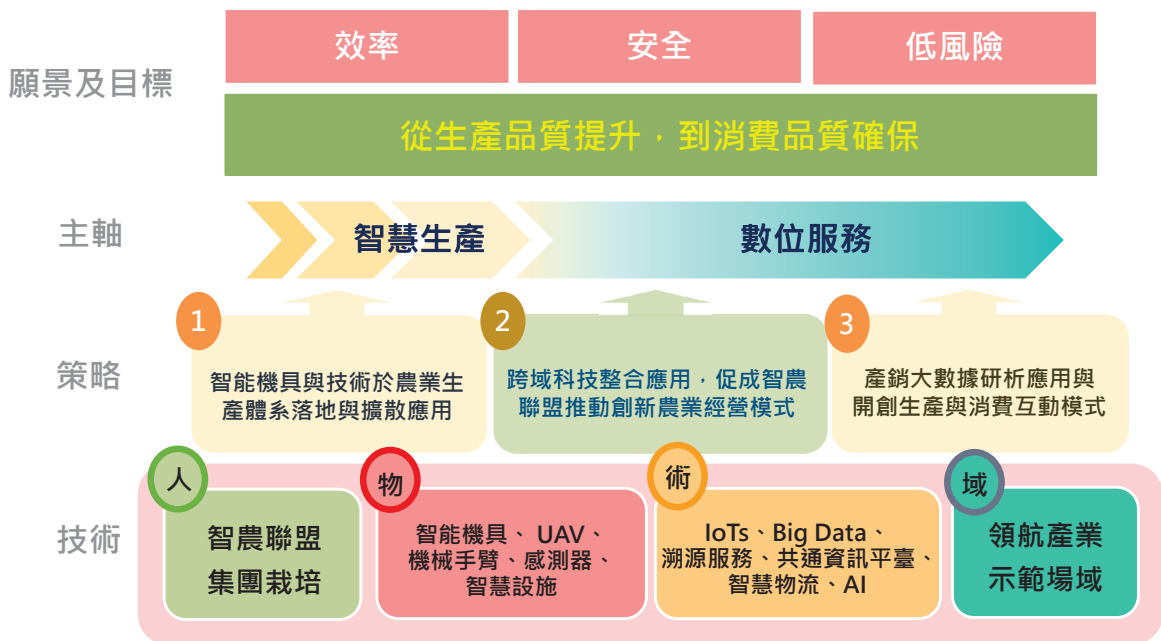
為何要推動智慧農業

全球2050年預估有95~105億人口，糧食需求將面臨增加1倍的壓力，在氣候變遷導致極端氣候日趨嚴重的困境下，農業生產風險增加，糧食供應短缺與糧價上升恐無可避免。近年來臺灣更由於農村人口老化與少子化的影響，從事農業人力大幅短缺，農業生產力受到相當衝擊；此外，農業經營結構以小農為主體，穩定供應與獲利管道不足，因此，需要透過科技的導入，改善農業經營的困境與產銷資

訊不透明的情形，助益農業的轉型。

智慧農業綱要計畫推動

為解決臺灣農業發展面臨的課題，如減輕農場作業負擔、降低勞動力需求，提供農民更有效率的農場經營管理模式，生產符合消費者需求，安全、安心及可追溯的農產品，農委會自2017年開始推動「智慧農業綱要計畫」，以效率、安全、低風險為願景目標，智慧生產與數位服務為主軸（如圖1），透過3大分項、17



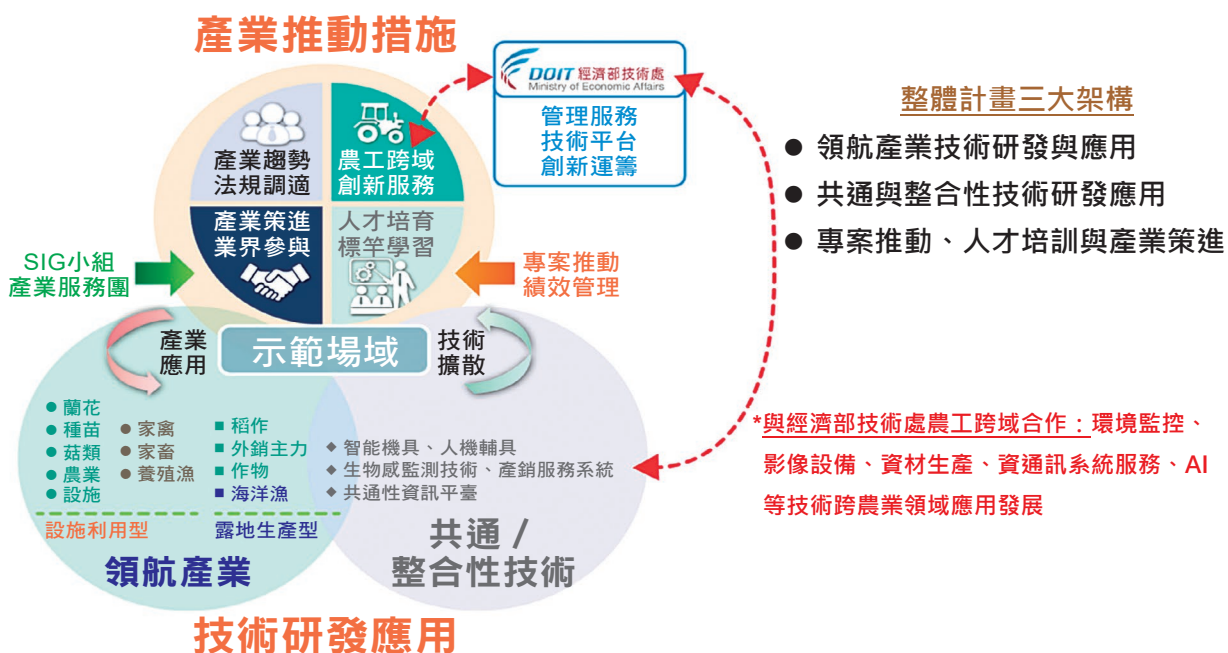
❖ 圖1、智慧農業綱要計畫推動願景及目標（2017~2022）。

個子項團隊（包含十大領航產業）、數百項細部計畫，其中亦結合跨部會能量（如圖2），致力於將臺灣厚植的ICT科技能量融入農務以整合應用，同時搭配相關計畫加速科研成果擴散與落地，促進臺灣農業朝智慧化發展。而本綱要計畫推動的特色，主要有三大策略主軸，包含（1）智能機具與技術於農業生產體系落地與擴散應用；（2）跨域科技整合應用，促成智農聯盟推動創新農業經營模式；（3）產銷大數據研析應用與開創生產與消費互動模式等。

多面向開發農業智慧化所需之技術與服務

智慧農業的開展，面向相當多元，智農團隊蒐整業界、同時評估國內發展的需要，於智能機具落地應用、跨域整合創新經營、產銷數

據研析應用等層面發展關鍵技術與服務，並促進擴散落地應用，相關重點技術與服務及其產業應用情形如圖3所示。以「智慧型害蟲自動影像偵測與辨識系統」為例，其可監控作物場域的蟲害及環境情況，宛如害蟲的「照妖鏡」，不但每天即時偵測，還可用一支手機遠端執行，提供防蟲作戰資訊給農民即時應對，開發完成後技轉國內企業，發展成「PDS病蟲害監測系統」，除節省辨識黏蟲紙上害蟲的人力，並可及時監控溫室內之蟲害及環境情況，進而降低蟲害農損。另，以設施蔬菜智慧栽培為例，溫室內定點安裝感測器偵測光度與空氣溫溼度，溫室灌溉管路安裝控制器及電磁閥，依據累積光度自動灌溉，這項技術推廣到國內企業，目前總推廣面積約32.89公頃、包含291棟溫室，可助益農民節省工時外，亦約可以減少



❖ 圖2、智慧農業綱要計畫推動架構。

一半的用水量。再以共通資訊平台為例，其匯集超過1億筆的農漁畜溯源資料，協助建立食安追溯鏈，提供全國約3,000所國中、小學之校園食材登錄平台使用，平均每日使用超過5萬次，建立農產品食安追溯戰情室，快速查看食材流向，掌握產品流向及食材來源，確保團膳供應安全性。

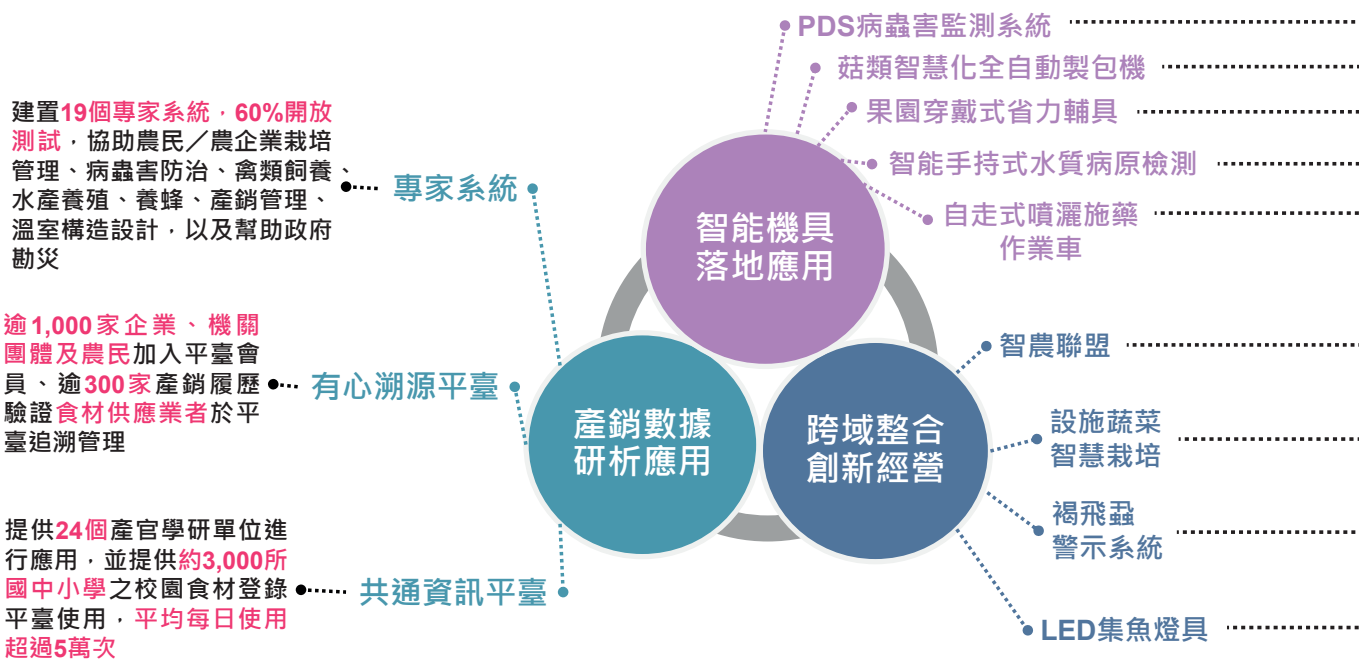
促成示範智農聯盟保障農民收益

過去傳統農業的從種到收，從產到銷，係建立在生產者與通路或農企業間的契約信任關係，但實際上往往都是生產自己做，農民憑各自經驗決定何時整地、播種、水分管理、施肥施藥、採收，若是遇到氣候環境不佳與發生病

蟲害，致使收穫量與品質減損，較原議訂之契約價格大幅減價，甚至是通路商以農產品品質未達市場要求而不予收貨，生產的風險完全由農民端自行承擔。為協助小農突破單打獨鬥的困境，推動成立示範智農聯盟，6年來已促進11個示範智農聯盟的成立（毛豆、稻作、家禽、萵苣、生乳、蘭花、菇類、農業設施、養殖漁、海洋漁、種苗），透過智慧農業聯盟的運作協助契作者與農企業建立新的夥伴關係，共同解決生產問題，降低從農風險，達到穩定品質及產量，以保障農民收益。

示範場域建置促進智慧農業落地應用

為協助農業智慧化技術或服務之落地應



❖ 圖3、數項重點技術與服務及其產業應用情形例舉。

用，計畫團隊找尋適合合作的示範場域，將技術或服務導入，進行實地驗證，一方面為服務產業確立重要參數，一方面為配合進行試驗的廠商試煉出最佳模式，並透過示範觀摩，將智慧農業運作的模式推廣出去，自2017年起至2022年6月，已於全臺建置313個示範場域，各縣市場域涵蓋農漁畜領域。

透過智農計畫推動 促進農業經營改善

智慧農業綱要計畫自2017年起透過各團隊將智慧科技推廣至示範場域及業界，經統計顯示各業別藉由新技術／產品／服務導入農務，促成農業經營改善，於增加產值、降低成本、

節省工時與增加農民收益皆有良好的成果，累計至2022年6月止，總計增加產值逾新臺幣16.21億元、降低成本逾新臺幣4.88億元、節省工時21.5萬小時、增加農民收益逾新臺幣2.14億元。臺灣智慧農業的推動已走過6個年頭，在產、官、學研的共同努力下，除已研發多項智慧化的技術，並且部分技術已投入產業運營之中，對於提升農作經營效率、提高臺灣糧食安全、降低農業生產風險，效益逐漸顯現。

當農業遇上智慧科技 看見產業的轉型

以防範疫病、增進農民獲利的家禽產業為例，在導入智慧科技之前，以開放式或傳統

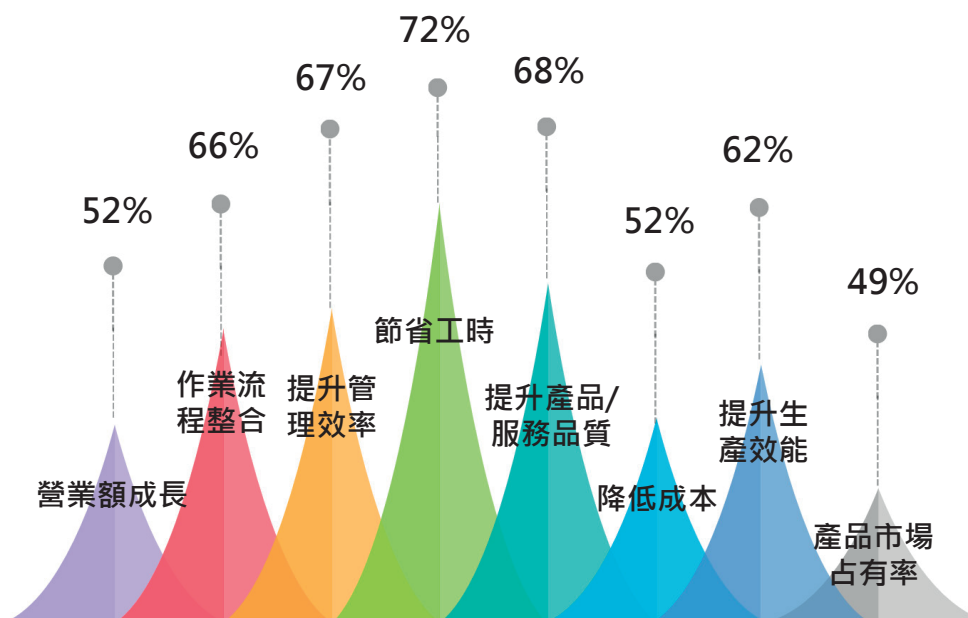
- 上架雲市集農業館，協助**59家農友場域導入**
- 已有**5家業者**採用、**8臺**售出交機
- 約已銷售**20套**
- 技轉**2間**廠商、擴散至少**5個**場域
- 於**嘉義太保、新港、高雄美濃**等地設施**小果番茄、苦瓜園**測試，及**美濃、六龜網室木瓜園**測試，獲得農民肯定
- 促成**10個**示範智農聯盟（毛豆、家禽、稻作、生乳、萵苣、菇類、蘭花、農業設施、養殖漁、海洋漁）
- 推廣**29個**場域總面積約**32.89公頃**，包含**291棟**溫室
- 可供農民直接使用，分別推廣至**台中市、彰化縣、台南市、台東縣**地區之產銷專區
- 採用秋刀與魷釣雙用燈及單魷釣的船隻約**10餘艘**



圍網為主，疾病控制不易，且較難保有完整生產紀錄，導致農二代接班不易，小農也面臨單打獨鬥窘境，導入後，首先推動趕禽入室，建置密閉式水簾負壓水禽舍，落實完整生物安全防疫，並設置水池提供水禽戲水及清理羽毛；以及建立智慧養殖系統，採用溫溼度、風速、二氧化碳、飲水量、採食量等感測器，監控養殖環境及禽隻生長狀況，減少人員進入巡場次數，降低疾病傳播風險，促進老農經驗傳承，協助農二代加速接班管理；整合並逐步導入國產設備壓低成本，2萬隻規模的智慧禽舍可在3年內回本，且育成率至少提高5%、個體生長量亦增加，農民獲利提高；此外，籌組智農聯盟，透過一條龍智慧化體系管理，減少個別生產者與契作供應鏈之收益落差，提升貨源與品質穩定度。

農業智慧化導入調查結果 展現農業經營效率之提升

2022年台灣經濟研究院進行農業智慧化導入問卷調查，發放對象包含農委會智農計畫合作業者、全臺生產合作社、產銷班、農會推廣部、公協會、同業公會等，共回收311份問卷，而有效問卷為236份，其中表示有導入智農綱要計畫研發成果應用的有179份，觀察179份的量化統計結果，顯現智慧科技導入農業在作業流程整合、提升管理效率、節省工時、提升產品/服務品質、降低成本、提升生產效能面向，超過6成以上的受訪者表示很有幫助（圖4）。於質化的效益方面，受訪業者分享智慧化的實質幫助大略有：1.在人力/成本層面，可以減少人員巡視場域時間，降低人力成本，解決缺工及人口老化，且有效的智慧化管理可減少農民在栽培管理上的錯誤判斷，提升產量、降低農民工作的



❖ 圖4、農業智慧化導入獲益回饋情形。

本圖統計基準：問卷調查中，有導入智農綱要計畫研發成果業者的反饋。

時間成本，並增加青年回鄉從農的意願。2.在效能／資源整合層面，得以加速初級加工，避免農產品不新鮮，且建立生產追溯平台促成一貫化作業。3.在經驗傳承層面，大數據分析彌補二代青農飼養管理經驗不足的問題，亦降低飼養失敗機率，且傳統經驗加上智慧化設備，能有效控制生產環境，提升產能產值、降低風險，強化產業競爭力，並提升客戶與契作戶對企業的信心及黏著度。

智慧農業推動6年為臺灣帶來的改變

帶動了全臺6都、13縣、3市、大專院校，紛紛投入推動智慧農業發展，帶動臺灣智慧農業發展；透過成立聯盟，助益契養／作體系建構智慧生產環境，突破小農單打獨鬥，降低產銷失衡風險，搭配推動保價收購，保障農民收益，讓農民收益獲得保障；補充從農人力，並提升社會其他領域對農業的重視，一同推動跨域協作服務，提升整體產銷經營效率與量能，促進科技服務業者跨域參與農業；白板變平板，經營風險降低，從農變得更輕省。實現周休二日之期待，生活品質提升，年輕人／二代更願意投入！吸引年輕人加入農業。

奠基一期成果、落實二期策略 讓世界看見臺灣農業的翻轉

臺灣農業正在轉變，第一期智慧農業綱要計畫主要致力於開發與導入省工、省力機械，建立產銷溯源體系，並促進農產品藥肥施用安全，以及整合感監測系統、大數據分析，推動具有預警、預防等附加價值高的數位服務網，並且促進成立11個示範智農聯盟，涵蓋農、漁、畜，創出許多亮眼的成果與產業應用實例。為了持續促進臺灣農業的轉型，臺灣還有一些待解的課題，期能藉由二期的執行策略來精進，包含：1.導入具性價優勢之智動化設施設備及系統，並促進產銷資訊透明化，精準分析以回饋生產調適；2.建構天候、水資源等即時預警、預防及防治之設施設備及系統，改善農民看天吃飯之困境；3.以第一期成立之智農聯盟為基礎推動生態系，打團戰不怕輸與整合資源與服務。期望奠基於第一期的成果，透過三大策略的落實執行，翻轉臺灣農業，走向智慧化的未來，朝效率、安全、低風險的目標穩步邁進，讓世界看見臺灣，見證臺灣農業智慧化的發展。

智慧農力提升 產業永續發展

第一期智慧農業綱要計畫亮點專輯

發行人：行政院農業委員會 Council of Agriculture, Executive Yuan

出版者：行政院農業委員會 Council of Agriculture, Executive Yuan

策劃：王仕賢、陳瑞榮、湯惟真、游舒婷

地址：100 臺北市中正區南海路37號

No. 37, Nanhai Rd., Zhongzheng Dist., Taipei City 100, Taiwan (R.O.C.)

電話：(02) 2381-2991

網址：<https://www.coa.gov.tw>

執行單位：財團法人台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

編輯小組：周霞麗、劉一萍、廖茹、黃慧真、林維君、沈嘉育

地址：104 臺北市中山區德惠街16-8號7樓

7F., No. 16-8, Dehui St., Zhongshan Dist., Taipei City 104, Taiwan (R.O.C.)

電話：(02) 2586-5000

網址：<https://www.tier.org.tw>

美術設計：財團法人豐年社

印刷：豐盈美術印刷有限公司

出版年月：2023年2月

ISBN：9786267110744

GPN：4911200015

電子書播放資訊

作業系統：不限

檔案格式：PDF

檔案內容：文字

使用載具：不限

行政院農業委員會保留所有權利。欲利用本專輯全部或部分內容者，須徵求行政院農業委員會同意或書面授權。聯絡資訊：(02) 2381-2991

出版單位： 行政院農業委員會
COUNCIL OF AGRICULTURE, EXECUTIVE YUAN

執行單位： 台灣經濟研究院
Taiwan Institute of Economic Research