



# 台灣農業機械

李登輝



JOURNAL OF TAIWAN AGRICULTURAL MACHINERY

## 財團法人農業機械化研究發展中心

《第 37 卷第 6 期》

Volume 37 Number 6

中華民國 111 年 12 月 1 日出版

December 1, 2022

ISSN 1018-1660

中華郵政台北雜字第 1429 號  
執照登記為雜誌交寄

台北市信義路 4 段 391 號 9 樓之 6



國內  
郵資已付

台北郵局許可證  
台北字第 4918 號

### 農機發展策略共識營之紀實(四)

· 本 中 心

#### 2.12. 農業機械研發成果整合會議紀要

共識營會議第二天，農業試驗所農業工程組楊智凱組長分享「農業機械研發成果整合會議紀要」，內容關於去年10月推動農業機械研發成果整合會議之農業機械研發策略報告案，以及農業機械研發整合及運作產官學意見交流。

##### (1) 農業機械研發之現在與未來

農業的缺工問題目前仍然存在，透過智慧農機、人機輔具是目前需著手進行的研發方向，產業方面則需朝向電動農機具發展。我國農業機械產業所面臨的問題諸如，廠商規模

小、資本額不大、自主研發投入少、製造產品的品項少等，且開發以小型機械為主，甚少大型與智能農機研製(如插秧機、聯合收穫機、曳引機等)，另缺乏機電人員，維修人員流動率大，缺少拓展國外市場能量，面臨大陸農機低價競爭等各項經營的困境。農產業就應用面提出殷切需求，惟產業主管部會對農機產業發展缺乏積極性。民國106年經由智慧農業、旗艦計畫等研究經費挹注，約有2億元水準，實施於廣義之農業機械範疇，包含環控與IoT資通訊。110年也有近2億元之農業科技計畫經費之投注，足見我國農政十分重視農業機械之科技化發展。從110年度92項科技計畫關鍵字，可發現未來著眼之趨勢於1.機電、感測與監測、決策等系統整合；2.採收、分級選別、包裝、加工面。

(文轉第四頁)

## 目 錄 CONTENTS

頁次 Page

1. 農機發展策略共識營之紀實(四) .....	本中心	1
Documentary of Consensus Camp on Agricultural Machinery Development Strategy (Part 4)	TAMRDC	
2. 溫室效應·一日實驗圖書館展覽紀實(一) .....	本中心	7
Documentary of Greenhouse effect and A Pop-up experimental library exhibition (Part 1)	TAMRDC	
3. 四行附掛式雜糧播種機之研發 .....	黃政龍	10
Development of the four rows attached grain seeder	J. L. Huang	
4. 簡 訊 .....	本中心	11
News	TAMRDC	



菲律賓米廠 7套粗糠爐乾燥中心

## SUNCUE® 低溫穀物乾燥機

### 行銷全球超過50國

- 可低溫·均勻·快速乾燥·碎米率低·碾米率高·米的外觀漂亮。
- 與稻穀接觸易磨損處採不銹鋼製造·耐職業長期使用。
- 乾燥機具有防呆設計·從第1次·第100次到第1000次都可乾燥出高品質的良質米。
- 熱源可採生質能源粗糠·乾燥成本最低。



本府企業有限公司

◎原三久鄭 0919-381739

🏠 台中市大里區東明路291巷21號

營業項目 ● 穀物乾燥機及週邊設備 ● 汙染防治設備 ● 碾穀碾米設備

● 粗糠熱風爐乾燥設備 ● 整廠工程規劃·設計·施工·服務

☎ 04-2482-1161 ☎ 04-2487-0071 ✉ bf3235@yahoo.com.tw

M200107-TW

# GREENBELT 智能環控專家系統

GREENBELT農業設施智能環境監控系統，是針對農業設施的環境參數、安全防災、栽培管理上的調控需要而開發，除了能提供農業設施的環境氣象資料即時紀錄查詢之外，在發生異常的時候，還能透過E-mail和APP即時通知管理者，即時掌握田區管理資訊。

願這片  
綠色  
地帶 GREENBELT  
帶給您陽光般的愉悅心情

綠地  
秘境

日光適宜、土壤肥沃  
水質純淨、綠草如茵



## 智慧農業資訊服務平臺



智能溫室



智能灌溉



智能倉儲

警告管理

遠程控制

專家系統

全球互聯網



移動網



固定網



感知器訊號



數據收集器

控制器



虛擬感知  
運算閘道



現場  
監控系統



感知器訊號



數據收集器

感測器

## 智慧農業 · 走向AI數據化

整合5G智慧環控溫室、GREENBELT智能環控系統、戶外氣象站及溫濕度/風速/風向/光量值等各項農業感測器之多元資料蒐集，即時判斷與進行調控。



Greenbelt 雲端控制



以圖表方式呈現設備運轉情形與歷史數據。能即時顯示溫室內感測數值，並從雲端偵測與發送控制命令，以達成遠端操作或監測設備狀態，完成穩定且準確雙向控制。



無論你在哪裡，  
只要透過行動裝置，  
即可掌握溫室的所有狀態，  
即時監控！



提供10吋液晶觸控顯示主機

設施內微氣象數據即時掌握

透過行動裝置進行遠端監控

4G/5G APP模組立即警報通知

可連接各種感測器進行數據監測

紀錄各種氣象監測數據資料

可設定各種異常告警之發報

HL 鎧麟機械有限公司

049-2328855

南投縣草屯鎮草溪路677之1號

(文接第一頁)

## (2) 農業機械科技研發所需面對的國際趨勢

如溫室氣體淨零排放、數位經濟、共享經濟等倡議，以產銷一貫化機械作業之整體性思考，優先補強關鍵缺口，提出合宜之商業模式進行推廣，翻轉產業傳統機械化作業模式。尋求跨域合作，如機關內各部門，農機、栽培、植保等。以及跨部會合作契機如農機、汽車零組件、能源元件產業等。在公部門與私人企業(產業界)之間，與農機、設備業者建立可長時間合作與資源分享之模式，達到公私部門合作雙贏之效益，並建立農業機械研發推廣整合服務體系，發展農機共享模式，加速新型農機之推廣，以提高農機利用效率，增設線上資料庫供官、學、研單位即時查詢。

## (3) 我國農業機械研發與教育人才現況之調查

經由民國110年10月的調查，未來5-10年須面對農機(生機)教學研究大量屆齡退休人數，在大學院校達25(5年內)-43(10年)位；各農業改良場2(5年內)-9(10年)位。各大學院校於5年內面臨一波退休，農機研究傳承與接棒問題已浮現。各農業改良場，農機研發專責人員不足，任務型業務繁重，無法負荷已經積累很久。我國大部分農業機械產業難以提供職場發展願景，且工作環境難以吸引年輕人。學校教育方面，目前5所大學皆已將原農業機械工程學系改為生物產業機電工程學系或是生物機電工程學系，加上近年學校教育偏重電子生物資訊之教學，農機設計、製作之時數相對減少，研究生偏重單一技術之研究。又因我國產業規模不大，長期缺乏分析整體問題、規劃系統性解決方案之訓練，因此農機產業所需之整合開發人員十分缺乏。未來建議朝向調整訓練方式，透過產業專班之實施，適時提供獎金方式辦理，連結研究所與產業實作，調整產業輔導方式，並提升農機產業軟硬體進化，期能改善農業機械研發教育及人才培育之現況。

## (4) 我國農業機械產業的機會點

整理目前國內農機產業的機會點如下：

1. 歐美近年有小型與電動農機需求，恰給臺灣農機廠商有外銷機會。
2. 東南亞地區持續需求為搬運車、施藥機及中耕機等中型農機與農機零組件。
3. 共用農機(農機租賃)觀念有助於廠商生產高品質農機及增加農機利用率。綜上所述，農機產業界應進一步系統性盤點產業升級缺口，提出研發需求目標。學研單位支援產業界技術、輔導科專計畫。

## (5) 各項問題之解決方案

提升研發量能方面可從下列方向著手，策略面從成立農機研發專案小組，規劃發展策略，引進取代、新技術導入、投入研發(開發順序與投入規模之決定)，評估技術應用潛力與產業效益，整體由研提大型綱要計畫進行規劃。技術面方面，從共通性零組件標準化研

發，建立精準農機系統，研發電動農機具關鍵技術，研發一二級加工機械等方面努力。人才培育方面，協助規劃建置產業菁英訓練基地與產業共構實務導向課程及資源共享機制，培養學生專業實作能力，畢業後順利就業。投入教學設備與課程規劃之建議。共同討論與規劃研發及教育人力補缺之建議內容提出。產業技術提升方面，發展農機UBER租賃平台相關技術，檢視業界科專計畫，建立參與式研發合作模式，輔導「農業機械耕作服務協會」，強化服務效能，結合新南向需求發展農機具。

農機研發專案小組之組成，包含各試驗改良場所(農漁牧之農機、系統與作物專家)，農委會科技處，漁業署，畜牧處，農糧署，學研界，經濟部工業局，農機公會與產業界，產官學研的跨領域委員，共計約30人。技術群組包含，儲運加工處理(含廢棄物處理)機械群組及產業生產(含設施)機械群組。策略群組為研發需求與產業發展群組。建議產業主管機關可與學研單位及機械業者組成類似SIG (Special Interest Group) 之研發團隊，彙整相關政策、商業模式、技術發展等多面向產業需求，提出可合作之研發團隊，相互運用之技術領域及共同開發專案等具體作法，以聚焦政策上迫切需要解決之產業課題。圖34照片講者為楊智凱研究員兼組長。



圖34 講者為農業試驗所農業工程組楊智凱研究員兼組長

## 三、公民咖啡館-農機發展策略 共識凝聚

共識營第二天第二階段，將所有與會專家分組，以公民咖啡策略工作坊增進交流契機，促進跨域思考，由各組(桌)成員提出觀點與想法，再條列歸納使共識凝聚，由各組桌長向各位與會者報告(圖35-48)。分組討論主題分別為1.農機修法方向(第一組)，2.農機開發重點(第二組)，3.農機成果亮點產業化應用(第三組)。各組所凝聚討論彙整如下，彙整之資料來源由台灣農業科技資源運籌管理學會提供。

### 3.1. 農機修法方向

桌長為農糧署林祐群視察，經與會成員討論再增進條列國內現有農機相關法規：

1. 農機發展條例(第28、29條文)
2. 加值型及非加值型營業稅法第2條、8條、8-3條及施行細則16-1條
3. 農業用油及漁業用油轉讓或移作他用補徵營業稅作業須知
4. 農業機械使用證管理作業規範
5. 農耕用機器設備及農地搬運車使用免徵營業

稅燃料用油作業須知

6. 農地搬運車規格範圍
7. 農機性能測定要點
8. 農機貸款要點
9. 農漁機申請列為貸款牌型作業需知
10. 貨物稅條例
11. 海關進口稅則第84章增註

#### (1) 關於農業機械“安全鑑測”及“性能測定”

建議於農發條例第二十八條法規修訂，將農機的“安全”及“性能測定”分開獨立訂定專門辦法，形成互補關係。關於農機安全標準牽涉幅度與細則內容較廣，例如涵蓋性能安全或道路安全，建議後續組成專門小組進行討論。建議可參考日本的法規如，1.農機產品上市前進行“安全檢查”，上市後檢驗為“事後調查”。由農研機構NARO的農機研究所進行“安全檢查”。2.以NARO所定法規為依據，參用經濟合作發展組織(OECD)、ASABE規範之測試方法與標準，以及《農業機械通用性能試驗實施條例》之規定進行安全鑑測。

#### (2) 農業機械性能測定之修訂建議

以區檢中心架構概念規劃可執行測定之單位。1.測定單位不侷限單一專責單位(農試所)，納入具合格標準檢定規格之其他單位，如試驗改良場所、相關大專院校，提供性能檢定之服務。2.納入驗證制度，成立專責認證單位，針對可提供性能檢定之單位如試驗改良場所、相關大專院校、公私法人單位等進行資格認定，通過資格認證者，即可提供農機性能檢定服務，降低原先單一專責單位負擔，提升性能檢定量能。3.可進行性能檢定之公私法人單位，需侷限可檢定項目。

#### (3) 教育推廣與管理之修訂建議

教育訓練方面建議增修，1.農機教育訓練工作得委由相關大專院校、適當之財團法人或民間團體辦理，加強農機公費生的辦理。目前已知有國立嘉義大學、國立中興大學、國立屏東科技大學等校有農業機械研訓中心可以提供服務。2.推動農業機械之研發人才培育、安全使用訓練、核發證照。教育訓練課程包含項目：操作基本原理、操作安全、維護保養；專用大型農機、無人(飛行)載具等，且需要訂立訓練時數以及定期回訓制度(建議後續再與相關部會討論)。3.各區農業改良場、農漁畜試驗所、農民學院與農會、農機訓練中心，農業機械製造供應商、企業團體、財團法人與機構組織，可依主管機關相關規定支援培訓師資。

推廣方面之修訂，建議農機推廣及教育訓練工作設置專責機構，如學會、學校。中央主管機關應輔導農機團體辦理相關展售活動，強化參與國際農機觀摩展售會。中央主管機關應盤點現行農機使用效益，並據此研擬相關貸款及補助措施。針對經節能減碳效益檢定之農

機，可擬定優先補助或額外提供補助措施。

農機使用管理方面之修訂，成立使用管理的專責單位(農糧署及各地區公所)，負責農機使用證之發放。農業機械範疇須納入農業、漁業、畜業、林業所使用之農機。農業機械使用證應定期查核，以類似汽車檢驗定期檢驗之模式辦理。

### 3.2. 農機開發重點

桌長為本中心邱銀珍研究員。由於國內大型農機具多由歐美日購買進來，因此研發重點在小型農機，或是針對進口小型農機做適地調整。農委會自民國111年起投注92億元，透過4年期「農糧產業省工機械化及設備現代化」計畫，解決因地區特性(合作物種類、地形地貌、耕種習慣等)產生之農業機械化需求，以四個主軸為開發標的。

#### (1) 農機共用底盤開發

先建立規格化，並盤點作物株距，以利後續農機開發，例如可以先從各區農業改良場以及學校先盤點研究資料，提供主要作物的主流栽培模式(行距/畦株數等，舉例如高麗菜單畦單行種植)，再提供給農政單位，彙整出建議規格。如下述，1.底盤框架統一規格化，制訂相關協定(作物行距/高低底盤/行進速度/負載量/輪履帶/乾濕田/回轉半徑/使用時間)，由主管機關與農機公會向農機業者協調。再依底盤規格，調整各作物的栽培模式，完成後進行示範活動與展示會。2.以市場誘因說服農機業者，從市場導向來思考底盤規格化(2~3種共同規格)，無圖利特定廠商疑慮(底盤開發需與廠商利益共享，才能永續發展)。3.蔬菜類種植行距南北差異大，以規模大者列為主流需求來開發底盤公版，再逐步說服非主流栽培模式調整成統一規格。4.底盤統一規格將依據作物別之功能需求確認，再決定使用燃油或電池動力，再制訂各作物試用規格。5.建議先從小型農機開發，開發難度低，可先成立農機共用底盤開發平台，與產業結盟，聚集有意願開發單位，探詢專責零件的廠商，慢慢扶植具有共識的廠商，逐漸壯大具有合適規範統一規格的市場。6.設施溫室方面已有6+3規範，可參考設施之規範概念，來設計設施內之農機共通規格，安全性可參考國外標準如ASABE/ISO/UL，但現階段國內農機廠商對於國際安規仍然模糊較無概念。

#### (2) 電動農機共用曳引母機開發

目前於田間使用的電動農機市場需求性，可委由各區農業改良場或學校進一步評估，除了有意願的廠商，仍需依賴政府額外提高協助與支持。初期先以設施及溫網室、施肥用藥的精準農業農機為研發標的，未來可再朝油電低碳發展。將電動農機列為優先補助或提供較高補助額。電動農機的電池與馬達規格可參用國際標準IEEE、UL，與國內電檢局標準，目前

來源主要仍為進口，研發優先序較低，國內研發方向則以插秧機、負掛式除草機具、搬運裝置等共用載具為優先開發需求方向。

### (3) 考慮碳排標準之低碳排放農機開發

建議由各區農業改良場及學校單位進行，包含1.設立低碳排標準，檢定農機能源利用效率層級。2.低碳排的乾燥機/燃糠爐，在燃燒上採低氧燃燒(熱裂解)，取部分熱源，剩餘燃料/炭化稻殼(生物炭)可回到田間增加碳匯。3.大型燃(柴)油機種(曳引機、搬運車等)應加裝觸媒轉換器，以補助方式或納入法規內，促進業界採用，以減少排碳。4.農產品乾燥以溫室形式採日曬方式，可提高衛生安全保存風味，並減少乾燥用燃油或電力之碳排。5.物質循環上可開發農業剩餘資材再利用農機，如粉碎機等。

### (4) 安全裝置農機開發

安全產品生產之則與農機生產廠商有關，建議將安全裝置納入法規與補助限制，或納入性能測定中。條列如下，1.夜間作業反光警告標誌。2.農機加裝作業時人物感測元件、碰撞警示音及倒車警示音(建議列入性能測定)。3.耕耘機與曳引機建議設置翻覆，以及倒退時有刀片動力源切斷裝置。4.將農機需符合安全規範設計之規定，建議從法規訂定來要求。5.不管大小型農機之操作上，皆需要設置(主動型)動力源緊急停止裝置，且應設置在操作人員旁有簡易觸碰鈕(建議可列入補助標準規定內)。6.建議設置如，雙手必須扶在把手上的安全簧片抵制裝置(被動)，才能持續作動，一但單手離開把手立即停止，避免危險。7.底盤架構需熱處理強化、確認焊接方式，提高載重與安全係數(建議列入性能測定)。

## 3.3. 農機成果亮點產業應用化

桌長為李汪盛課長。以目前各區農業改良場以及試驗所，在兩日共識營簡報所提出之專業型示範場域所展示之農機，由產官學界專家學者討論如何加強亮點呈現。因為各區農業改良場計畫眾多，業務量已十分龐大，建議盡量讓國內具農業背景，五所國立大學有機會參與。新進教師若有意願投入農機研發，宜優先考慮與該校合作。研提方式以農再計畫為主，學校補助90%，各區農業改良場100%，農友50%。以示範場域為主，包含冷鏈之前的生產加工作業。以下就各區農業改良場舉例之目標作物需再強化之處各別敘述。

### (1) 桃園區農業改良場舉例之目標作物與需強化之農機

「設施葉菜」需強化之農機為，曳引機、播種機、育苗設備、綠化設備、搬運設備、噴藥機、設施中耕管理作業機、肥料撒布機、蔬菜清洗機、預冷設備、冷藏室、包裝機、光積值灌溉系統、無線通訊感測系統等。移植機構需再優化，排列型葉菜收穫機需再開發，專用型葉菜收穫機需再開發、智慧型灌溉控制系統

需再優化。

「甘藷」需強化之農機為，曳引機、曳引機附掛施肥機、曳引機附掛作畦器、甘藷扦插機、甘藷翻蔓機、曳引機附掛中耕施肥培土裝置、曳引機附掛去藤採收機、甘藷清洗機、冷藏室。需開發甘藷捨拾及搬運系統、甘藷蟻象辨識系統。「仙草」需強化之農機為，曳引機、曳引機附掛施肥機、曳引機附掛作畦器、噴藥機、塑膠布鋪布機、仙草種植機、雙人手提採收機、乾燥機、乾燥裝置等。需研發人工光源育苗設備、仙草切斷機、仙草清洗機、仙草揉捻機、壓包機、分級機。

### (2) 花蓮區農業改良場舉例之目標作物與需強化之農機

「文旦」缺滾輪皮帶擋板式輸送設備、秤重皮帶輸送設備、瀝水式輸送設備、連續式分切設備。「有機大豆」缺輔助駕駛系統、定量包裝機。

### (3) 臺東區農業改良場舉例之目標作物與需強化之農機

「鳳梨釋迦」產業可再強化之應用推廣與開發之機具為，乘坐式割草機、噴藥機、電動修枝剪、枝條粉碎機、噴灌系統、環境感測系統、收穫輔助機械。集裝場之果籃提升機、分級機、自動打包機、鳳梨釋迦粉介殼蟲清除機、鳳梨釋迦粉介殼蟲影像辨識系統。初級加工之削皮、去心、切片、去籽、IQF等機械。

### (4) 臺中區農業改良場舉例之目標作物與需強化之農機

「蘭花-文心蘭」產業仍缺乏省工機具與前瞻型機械之開發，如花卉切梗包裝機、花卉苗影像辨識挑選裝置，協助產業栽培省工。成果機具亦須積極導入中部地區重要外銷產銷班，如后里區、新社區、仁愛鄉等大宗花卉產區。國外之省工裝置包含花卉苗株選苗機，因影像辨識裝置購置成本高，產業受限規模與疫情影響，尚不足能力購買。期能於國內導入共用型機具應用，提高機具稼動率，產銷班與合作社在包裝場可購置共用型文心蘭切花用摺箱機、車載型文心蘭介質除石機，可提供同一產銷班員共同使用，以提高機器稼動率，並團隊合作共同推動外銷競爭型農業。

### (5) 臺南區農業改良場舉例之目標作物與需強化之農機

「蘆筍」缺自動化採收機械，欲尋求引進國外機器管道。「大蒜」目前採收後夾雜率高，需改良收穫機。目前使用之大蒜播種機無法直立播種，需加強大蒜播種與種植機之研改。

### (6) 高雄區農業改良場舉例之目標作物與需強化之農機

「野蓮」為高雄美濃區主要作物，從種植到包裝需要大量人工，因此需要開發自動化包裝機，可替代人工包裝，提高包裝生產效率。

「鳳梨」需於產業面進行輔導，將現有技術技轉，因目前仍以人工種植鳳梨居多，如使用鳳梨種植移植機，建立鋪布種植一貫化操作模式，種植效率可達6分鐘720株。

(7) 農業試驗所舉例之目標作物與需強化之農機

「甘藷」需強化之方式為，引進及整合甘藷插植機、翻蔓機及全自動採收機等，及引進可偵測塊根被病蟲危害之光波自動選別機，配合全自動機械採收機，以達甘藷栽培機械一貫化，及節省人工之目標，並達到具外銷品質需求之鮮食用、加工用之甘藷生產。(全文完)



圖35 農機修法方向討論(第一組)-1



圖36 農機修法方向討論(第一組)-2



圖37 農機開發重點討論(第二組)-1



圖38 農機開發重點討論(第二組)-2



圖39 農機成果亮點產業化應用討論(第三組)-1



圖40 農機成果亮點產業化應用討論(第三組)-2



圖41 腦力激盪討論後於東勢林場內短暫散步，恢復精神。



圖42 農糧署林祐群視察會報共識凝聚成果(第一組)



圖43 國立臺灣大學生物機電工程學系林達德教授發言補充報告



圖44 本中心邱銀珍研究員會報共識凝聚成果(第二組)



圖45 桃園區農業改良場李汪盛課長會報共識凝聚成果(第三組)



圖46 台灣農業機械暨資材協會林宗智理事長建言



圖47 台灣農機工業同業公會楊建生理事長建言



圖48 農糧署資材組饒美菊副組長發言-2

## 溫室效應·一日實驗圖書館展覽紀實(一)

本中心

今年3月26日經濟部技術處聯合工研院、農委會科技處、台灣設計研究院及彰化縣政府農業處等單位，於彰化縣溪州公園舉辦「溫室效應·一日實驗圖書館」活動，包括科技論壇與智慧食農永續生活之展覽，期盼能為台灣農業開創新局，提升國家糧食自給與安全。

展覽包含二個論壇場次的對談、三個主題展區與一日市集，論壇分別為「科技跨域智慧轉型的關鍵」與「跨界永續價值創造的關鍵」，三個主題展包括「省工智慧機械」、「智慧感測系統」與「高值永續轉化」，內含智慧農工、智慧城鄉、循環設三個面向。展示主要由台灣設計研究院設計，將文創與循環設計元素建構在溫室意象之中的圖書館大百科，營造孕育與孵化氛圍，期能將農工跨域智慧科技成果在彰化進行導入與延伸。

第一場論壇為「科技跨域智慧轉型的關鍵」，由工研院彭裕民副院長引言及主持，邀請謝衣立法委員、農委會科技處王仕賢處長、國立虎尾科技大學農業科技系系主任戴守谷、元沛農坊許又仁創辦人以及台灣農機公會楊建生理事長等六位進行與談。第二場論壇為「跨界永續價值創造的關鍵」，由台灣設計研究院張基義院長主持與引言，由謝衣立法委員、福壽實業集團洪堯昆董事長、家福股份有限公司蘇小真永續總監、工研院張光偉顧問、向陽優能電力公司陳貴光董事長、巨獸綠色科技公司陳重宇執行長等六位進行與談。

論壇介紹為什麼要創新，未來的農業必需不斷創新，才能突破以及因應全球氣候變遷、農業缺工缺地的大環境改變，加上國家自

主存活的意識抬頭，必需設法提高糧食自給率，以滿足身為海島型國家提高百姓的重要民生物資以及糧食的供給，具有相當重要的戰略意義。並以循環經濟、綠能系統及智慧生產為方向，建構農業生產的永續環境。暢談科技所可能改變農業的樣貌，與智慧農工的現況合作契機。希望藉由智慧科技輔助，跨領域創新科技互動，創造農工應用的價值，邁向循環經濟與零碳排，期待台灣新農業的新思維與新願景產出。

工研院彭裕民副院長更進一步提及，近年台灣農業人口面臨老化與缺工，平均年齡已達66歲，又面臨氣候變遷，未來的農業樣態與現在及過去，必然不同。導入科技，可解決農業缺工問題以及面對氣候變遷的挑戰。彭副院長曾前往丹麥考察養豬產業，發現丹麥人口只有500萬人，卻有2,200萬頭豬，產值可以媲美台灣的台積電。丹麥國所開發的養豬使用的感測器，行銷全世界。丹麥養豬是用智慧與科技來養殖，例如飼料用量對應豬隻成長曲線(時間與用料量及換肉率)，以智慧科技精準控制屠宰部位。豬隻畜牧所產生的排泄物可以生產沼氣，再純化轉為天然氣使用，沼渣可以提供種植牧草的養分，形成永續循環農業。

科技結合農業是發展趨勢，丹麥的發展可以是我們對於未來農業的想像之一景。「數據」是結合科技和農業的關鍵，傳統農業仰賴嫻熟經驗累積來判斷，如果要幫助年輕人從事農業，必須把先輩累積的智慧，化作AI，以掌握氣候、土壤、施肥這些關鍵數據。有數據之後，就要再進一步發展商業模式。台灣本土農業規模雖然不大，但是如能將智慧農工作的好，可以讓技術跨海，為台灣創造商機。國際知名創投公司ID資本創辦人Isabelle Decitre認為，亞洲是未來糧倉。彭副院長期望「台灣能成為亞洲糧倉的重要研發基地，彰化是最佳的起跑點」。對於2050淨零碳排目標，科技可以幫助農業走向永續發展，也要向自然學習。自然是生生不息的循環，科技可以幫助生生不息持續下去。農業可以有機會做到負碳與固碳，工業相對較難，只要能做到循環，就有機會減碳與固碳，將農業提升到另一個境界。

農委會科技處王仕賢處長認為，未來智慧農業的關鍵在於「把所有的點串成面，甚至串成生態系，才能加強農業的韌性」。農委會一直與工研院有密切合作，發展智慧農工，農委會提供產業知識(Domain Knowledge)，工研院提供技術(Technology)，整合達到良好效果產出。例如應用工研院的智慧機械製造力，開發畜舍掃地機器人，讓農民不願意做的的豬舍清潔，可以利用機器人來做。

出身彰化立委，同時也是立法院經濟委員會召集人謝衣立法委員認為，未來導入智慧農工的重要環節是降低成本，畜舍掃地機器人

是一個很好的例子，不僅讓國外的機種更合適於台灣的環境使用，還能夠把售價降低，這也是未來智慧農工的重要任務。讓技術有高性價比，讓農友願意接觸新科技，才能真正將智慧科技導入農業生產之中。謝立委以淨零碳排為例子，企業做減碳通常是增加成本，農業卻是最有可能從淨零碳排獲益的產業。未來需要幫農友，尤其是小農，協助它們在外來的碳交易之中，成為提供者，碳交易的獲利者，讓農業產值最大化。

台灣農機工業同業公會楊建生理事長指出，要達到淨零碳排、減廢為寶、循環經濟三大目標，用手做不到，一定用機械！以往農機都是使用引擎，石化燃料的使用恐會加劇溫室效應，減碳的關鍵是電動化，而中彰投是機械、電機、電池產業的聚落，他希望未來在中部能形成電動農機的產業聚落。在電動農機的推廣上，也需要國家大力支持，如同推動電動機車和電動汽車一樣。目前電動農機產業並未成形，楊理事長認為，以台灣的科技技術，在未來可以實現提高農機電動化這個產業目標，但是產業鏈必須先建立，這需要產官學支持，光靠廠商單打獨鬥，是不可能在2040達成100%農機電動化這個目標。

以科學方法解決農食永續問題的社會企業「元沛農坊」，執行長許又仁為國立清華大學奈米工程與微系統博士畢業，他從兩個方向切入科技農業，一是科技人的角度幫助農業，另一個是提升產品品質，符合消費者需求。元沛農坊的訴求是『鄉間永續需要科技解方，食味美感從科學開始』。把栽種的目標，放在產出高品質，有競爭力的產品，這也是台灣農業最重要的思考，不是比量大，而是能夠占有利基市場。不停思索如何把作物種得更好，最後產出好食的味道，例如高雄147香米，評分高達84分，售價也是創下市場最高。在永續循環方面，幫助彰化豬農「花田喜彘」運用雲端與AI技術，管理畜牧污水系統，獲得全球永續循環經濟設計獎 crQlr Awards 的肯定。雖然臺灣農業產值無法與農業大國比擬，但可把技術向外拓展，也是臺灣農業未來發展的重要里程碑。例如與國合會合作，把技術輸出友邦貝里斯，展現跨部會合作，創造農工跨界應用新價值，面對2050淨零碳排目標，還可以協助實現永續循環與零碳排，引領下一波新興綠色農業的發展。

### 「百科閱覽室」展出各種智慧農工跨域研發成果

◇載重搬運車：由工研院中分院與機械所先導開發，是一款電動無人化的高負重搬運車輛。底盤設計為可適應不同農業地形樣貌，為農業版負重搬運越野車，可負重達400公斤(圖1)。



圖1 工研院中分院與機械所開發之載重搬運車

- ◇仔牛畜舍地板清潔機器人：由農委會畜試所與工研院中分院先導開發，可隨時隨地自動清潔仔牛高床畜舍地板，具沖水、清掃、吹乾的功能(圖2)。可節省畜牧人力，對於畜牧業長期缺工有相當大的幫助。



圖2 農委會畜試所與工研院中分院所開發之仔牛畜舍地板清潔機器人

- ◇文蛤自動採收機：由工研院中分院與精亞科技有限公司合作開發，僅需1人即可操作的一款筏式駕駛型文蛤自動採收機。有別於傳統需要一人倒行拖曳塑膠筏，另一人不停地提盪抖動長網袋，將泥土擠出網外，再把文蛤推置網袋末端，以人力上提到膠筏上面的收集藍，再由膠筏上的第三人搬運文蛤收集藍並配合推動塑膠筏。傳統文蛤採收過程中，需要不斷的重複彎腰、抬高與搬運作業，相當耗費體力，而且長時間浸泡在水中，容易造成職業傷害或產生疾病。新開發的自動文蛤採收機，既省力又可提高採收速度。
- ◇長時間高負重無人機物流：由工研院中分院研發，為8軸多旋翼機種，負重達40 kg。可應用在郊區、山區，長時間之農產品搬運荷重使用，解決人力運輸的問題，達到省時省力目的(圖3)。展覽當天現場搭載冷凍盒，

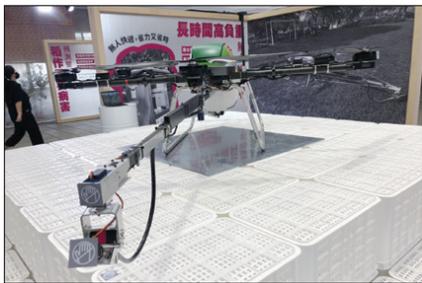


圖3 由工研院中分院研發之長時間高負重無人機物流

飛行運送冰棒(圖4)。



圖4 搭載冷凍櫃飛行運送冰棒-無人機物流智取站

- ◇智慧化複合式巡場噴藥移動裝置：由工研院中分院與高雄區農業改良場共同開發。傳統田間農藥是在大太陽底下，農友們使用背負式農藥噴灑器，或是拉管方式穿梭在農田或設施植栽之間。人力噴灑過程，較無法注意到農藥灑濕是否均勻，烈日豔陽之下，還得時時注意用藥安全，避免農藥中毒或污染的危險。現在可在較遠距離(100 m外)，使用遠端遙控方式，控制載具及噴藥作業，可避免農民曝露在農藥噴灑的風險之中，也可降低30%的農藥使用量，更可降低約60%的噴藥人力與工時(圖5)。可以讓溫網室內種植直立式棚架作物(小黃瓜或小番茄)的農民，不再需要穿雨衣、戴口罩，在酷熱的天氣下噴藥作業。僅須透過手機或是螢幕監看遠端，手動遙控載具進行噴藥，在一分地面積的溫室，僅需要15分鐘即可完成噴藥作業，還能減少用藥量。不只是方便老農操作，也讓噴藥作業變得更輕鬆，也適用於代噴業者應用在長時間大面積農作環境。



圖5 由工研院中分院與高雄區農業改良場共同研發之智慧化複合式巡場噴藥移動裝置

- ◇植株成長光譜專家規則庫與光源模組開發：為一款LED智慧可調控光源的作物補光系統，可以應用在果園或溫室(設施)內作物種植之補光，改善台灣冬季光照不足而造成的品質不佳的問題。讓植物在不同的生長週期之中，有合適的光源，達到最適化栽培，減少傳統補光方式的耗電量，經節能與補光而提升10%以上的產值。由工研院中分院、台中區農業改良場、鳳山熱帶園藝試驗分所及台東區農業改良場共同開發(圖6)。



圖6 由工研院中分院與台中區農業改良場、鳳山熱帶園藝試驗分所及台東區農業改良場，共同開發之植株成長光譜專家規則庫與光源模組

◇稻作重要病害預測警示系統研發：國內每年因為稻作病害造成的平均經濟損失超過該項作物總產值之10%，過去都無法精準掌握發病狀態，因此難以早期防治，一遇到稻作病害侵襲，容易導致藥劑濫用，引起食品安全與環境污染問題。由中研院中分院研發稻作病害高光譜預測模型技術，可快速尋找稻作病害熱點，建立的稻作病害預測警示系統平台，可追蹤稻作病害熱點場域，具有高達90%以上的判別準確度，能有效預防稻作熱病害(圖7)。



圖7 由工研院中分院研發之稻作重要病害預測警示系統

(下期待續)

## 四行附掛式雜糧播種機之研發

· 臺東區農業改良場 黃政龍

### 前言

雜糧通常是指米麥以外的糧食，是臺東地區重要的特色作物，特別是部落常見的小米及臺灣藜，其栽培面積及產量都位居全臺之冠，是重要的原民產業。過去本場為有效提升臺東地區的雜糧發展，曾開發推廣小粒徑種子播種機，以機械取代人工進行小米及臺灣藜的播種，大幅減少人工作業成本。臺東地區除了小米與臺灣藜之外，隨著政府對雜糧政策的調整

及推廣，大豆及其他豆類的栽培面積也有增加的趨勢，但由於臺東地區的栽培條件不及西部地區，目前較少有大規模栽培，因此在播種上無法使用糧食作物主流使用的農機，大部分的田間工作還仰賴人工。為有效促進臺東地區多元雜糧的發展，本場研究四行附掛式雜糧播種裝置，以小粒徑種子播種機為基礎，研發可適用小粒徑及大粒徑的雜糧作物，以增加播種機械的使用範圍，並以機械化方式取代原有人工作業，減輕農民負擔。

### 四行附掛式雜糧播種裝置之簡介

一般小米及臺灣藜的種子粒徑較小，其種子直徑約為1-2 mm，因臺灣市面上少有這類的播種機，所以過去主要以人工撒播或條播進行，人工撒播與條播各有其優缺點，撒播的優點是作業效率高，缺點為浪費種子及後續管理的除草及間苗，需要花費更多的時間及成本；而條播的優點是生長較為整齊，後續管理容易，但缺點是播種時費時費工；直到本場投入小粒徑種子播種機的開發，才有高效率的機械可以適用，且機械以條播作業，也方便後續管理，圖1為雜糧播種裝置之設計，圖2為本場開發之自走式小粒徑種子播種機的田間作業情形。黃豆或黑豆的種子直徑約為5-10 mm左右，一般經濟栽培會以曳引機附掛大型雜糧播種機進行點播，但由於大規模栽培與機械數量在東部均屬少數，故臺東的豆類雜糧仍以人工或配合簡易機械進行播種(圖3)；因此本場利用原有的小粒徑種子播種機，修改內部結構，以增加播種機械適用之作物。本場研製之附掛式雜糧播種裝置，主要由具活門結構之播種部、排障開溝器及覆土裝置組成(圖4)，播種時以接地輪帶動播種部的活門機構及內部的種子撥盤，可依序將種子送入播種管中，落入已開溝之土壤，最後覆土壓實。研發之裝置與市售種子播種裝置主要差異之處，在於採用非穴孔盤的播種方式，不同粒徑大小之種子皆可適用，目前試驗除小粒徑之小米及臺灣藜外，也可適用黃豆、紅豆等較大粒徑的種子，播種的過程可減少種子破損；另結構輕巧，可附掛於本場研發之太陽能車(圖5)及無人自走車上(圖6)，不需如傳統播種機要利用曳引機這類的大型機具承載作業，可適用於中小型田區。

### 四行附掛式雜糧播種裝置 田間作業及效果

本場研製之四行附掛式雜糧播種裝置分別於臺東縣及花蓮縣進行田間作業，試驗作物包括小米、臺灣藜、大豆及黑豆等4種雜糧，依不同種子尺寸調整活門孔直徑為4 mm及11 mm，其中小米及臺灣藜播種時以4 mm孔徑，大豆及黑豆以11 mm孔徑播種，4種種子

均可順利落入土中完成播種，但由於小米及臺灣藜的種子細小，播種結果屬於條播的型態，圖7為本場研發之附掛式雜糧播種機播種小米田間生長情形；大豆及黑豆播種時則有較明顯的株距，略具點播的效果，株距為20 cm，每穴為1-2個種子。本場研發之四行附掛式雜糧播種裝置，透過太陽能電動車，提供機體前進之動力，最高播種速度為每小時4.5公里，於田間作業時，機體兩側設計有劃線器可以在田間定位劃線，做為田間換行播種參考定位之依據。以太陽能電動車播種小米之作業效率為每小時0.5公頃，是現行人工條播速度的15倍；種子用量為每公頃1.5公斤，較人工條播節省1/3。另外為使研發之播種機械更具智慧功能，未來四行附掛式雜糧播種裝置，將附掛於本場發展之農用無人自走車上，利用即時動態定位技術(RTK)及路線規劃軟體，定義田區範圍即可自動編程行走路徑，於田間自動播種。目前試驗無人自走車附掛本場研發之四行式雜糧播種機，播種小米及臺灣藜之作業效率為每小時0.25公頃，相較人工駕駛之播種效率略低，但好處是不需人員於車上操作機械。目前正積極減少路徑設定等軟體操作流程及增進機械相關效能，以提升無人播種機田間實用性。

## 結 語

本場研製之附掛式雜糧播種裝置，已於109年取得發明專利，專利證號I682708。主要以接地輪帶動具專利的活門機構及種子撥盤，將種子播入土壤中，可適用不同粒徑大小之種子，除小米及臺灣藜等小粒徑的種子可使用，大豆等較大顆粒的種子也可適用、且不易造成種子破損；另結構輕巧，有別於傳統播種機需配合大型曳引機作業，可附掛於本場研發之小

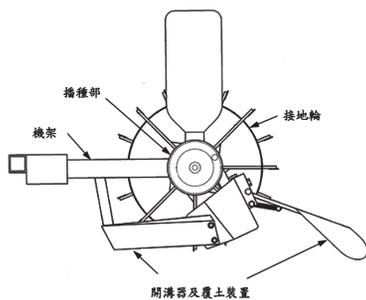


圖1 雜糧播種裝置之設計



圖2 自走式小粒徑種子播種機的田間作業情形



圖3 臺東地區以人工配合簡易機械進行豆類雜糧播種情形

型乘坐式太陽能電動車及無人自走車上，方便播種作業。以乘坐式太陽能電動車附掛本播種機進行小米播種，田間作業是現行人工條播速度的15倍，且操作輕鬆容易，太陽能板除可發電增加使用時間，還可作為操作人員遮陽用，為簡單、適用性廣、輕便及高效之播種裝置。



圖4 附掛式雜糧播種裝置專利之活門機構及種子撥盤



圖5 四行附掛式雜糧播種裝置附掛於太陽能車田間作業情形



圖6 四行附掛式雜糧播種裝置附掛於無人自走車田間作業情形



圖7 本場研發之附掛式雜糧播種機播種小米田間生長情形

相關資訊請洽本文作者黃政龍副研究員兼研究室主持人，聯絡電話：089-325110轉1751，E-MAIL：753@mail.ttdares.gov.tw



## 簡 訊

### 2022農機與生機學術研討會

由中華農業機械學會主辦，台灣生物機電學會與財團法人農業機械化研究發展中心協辦，國立臺灣大學生物機電工程學系承辦的「2022農機與生機學術研討會」於2022年10月20~21日在國立臺灣大學生物機電工程學系知武館與生機館舉行，研討會內容相當豐富，發表的論文包括(1)生物產業機械，(2)生物生產工程，(3)畜牧自動化與污染防治，(4)農業設施與環控工程，(5)生物機電控制，(6)生醫工程與微奈米機電，(7)生物資訊與系統，(8)能源與節能技術，(9)智慧農業與大數據分析，(10)其他新興科技等10大領域。此次會議與會人數計有250人、發表論文124篇(Oral 84篇，Poster 40篇)，田間機器人競賽隊伍大專組及高職組共17隊參賽(大專組11隊，高職組6隊)。大會晚宴於水源會館公館店舉行。



圖1 農機學會邱奕志理事長致頒國立臺灣大學生機系廖國基主任(右)感謝狀



圖2 國立臺灣大學生物資源暨農學院盧虎生院長致詞



圖3 國立臺灣大學生物資源暨農學院林裕彬副院長演講「整合知識圖譜與區塊鏈於農產品及碳排溯源」



圖4 農糧署農業資材組黃俊欽組長演講「農機政策發展與淨零排放」



圖5 壁報論文發表



圖7 田間機器人各團隊空拍大合照



圖6 2022農機與生機研討會開幕式大合照

## 林瑞峰董事長當選 第十五屆農機工業同業公會理事長

谷林農機科技有限公司林瑞峰董事長，經台灣農機工業同業公會理事投票，當選第十五屆台灣農機工業同業公會理事長。谷林科技有限公司於1975年創立，於農業機械研發領域不斷創新，服務農友，並專注提升農機性能，降低產品成本。在國際發展上，谷林農機科技有限公司前往泰國、柬埔寨、印尼等地設立子公司、液油壓工廠。谷林團隊秉持專業、品質、服務與責任的精神，持續開發提供優良農機產品，始終如一。



林瑞峰董事長(左)父子與農委會陳吉仲主委(中)合影

發行人：洪煜棋  
顧問：彭添松、馮丁樹、盧福明、陳世銘  
發行所：財團法人農業機械化研究發展中心  
台北市11051信義路4段391號9樓之6  
電話：(02)27583902 傳真：(02)27232296  
郵政劃撥儲金帳號：1025096-8  
戶名：財團法人農業機械化研究發展中心  
統一編號：81636729  
印刷：群富印刷有限公司

總編輯：邱奕志 編輯：呂鎧煒、陳啟輝  
行政院新聞局登記證局版臺誌字第4918號  
中華郵政台北字第1429號執照登記為雜誌交寄  
Published by  
Taiwan Agricultural Mechanization Research & Development Center  
Fl. 9-6, No. 391, Sec. 4, Hsin-Yi Road, Taipei, Taiwan 11051  
Phone : 886-2-27583902, Fax : 886-2-27232296  
E-mail : tamrdc@ms6.hinet.net  
http://www.tamrdc.org.tw  
各期雜誌可在本中心網站查詢



**亞樂米企業有限公司**  
ALMIN ENTERPRISE CO.,LTD.

# 智慧型穀物倉儲與監控管理系統

Intelligent grain storage equipment and monitoring management system

智慧型低溫穀物倉儲設備監控管理系統，可量測筒倉內穀物溫度、濕度及平衡含水率，並可透過大數據分析，即時預警穀物異常狀態及設備故障情況，讓管理者全面掌握糧食儲藏品質、安全性及相關設備運作情形。



智慧型穀物倉儲與監控管理系統  
Intelligent grain storage equipment and monitoring management system

智慧型穀物倉儲設備  
Intelligent grain storage equipment

地址：304新竹縣新豐鄉後湖村後湖子1鄰21號

電話：(03)5680587~9 傳真：(03)5689818 電郵：info@alminco.com

NO.21, HO-HOU VILLAGE, HSIN-FONG HSIANG, HSIN-CHU HSIEN 304, TAIWAN

TEL: 886-3-5680587 FAX: 886-3-5689818 E-mail: info@alminco.com



更多資訊請參考

# 蝦剝殼一貫化自動處理機



全組重量：1150 kg  
 用電量：6kw  
 作業機數：2 組  
 長4300mm  
 機器尺寸：寬2300mm  
 高1800mm

機組單元	數量
蝦剝殼機	2
蝦仁輸送機	2
蝦仁出料機	1
渣桶	1
系統化控制箱	1

使用人工剝蝦殼，蝦仁容易受汙染，易損傷手指，且蝦殼散置四處容易影響環境衛生，現今雇工不易，蝦剝殼一貫化自動處理機可以解決以上困擾，使用本機進行蝦剝殼處理速度快、效率高、鮮度好，也可保持蝦仁市售批發價格穩定，以水產工廠化處理方式進行，每小時可處理中蝦原料300公斤，較人工快50倍。

## 海外實績 — 中國水產食品加工廠



## 海外實績 — 韓國仁川



## 特點

- 1 從蝦體進料剝殼，蝦仁出料收集，蝦殼收集皆採用一貫化自動處理方式，蝦仁品質佳，蝦殼自動集中，方便衛生，安全性操作方式，降低人員疲勞。
- 2 適用於紅蝦、厚殼蝦、蘆蝦、白蝦、草蝦等冷凍蝦之剝殼作業。
- 3 用不銹鋼及鋁合金材料製成，容易清洗且美觀。
- 4 通過嚴格之漁機性能測定，榮獲美國先進國家頒發之專利，產品品質優良有保證。

## 各國專利





# 太陽牌 Megasun

台灣農業試驗所性能測試合格  
DRYER PERFORMANCE TEST QUALIFIED BY TAIWAN AGRICULTURAL LABORATORY

## 低溫乾燥機



### 免用油粗糠爐乾燥機



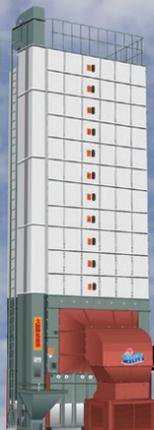
稻草捆紮機 L-500



V model:6~12tons  
CL 423V120型  
容量CAPACITY:12噸  
高度HEIGHT:8165mm



H model:20~32tons  
CL 423H300型  
容量CAPACITY:30噸  
高度HEIGHT:11183mm



G model:20~32tons  
CL 423G300型  
容量CAPACITY:30噸  
高度HEIGHT:12701mm



金雞母  
F500-1000型  
容量CAPACITY:50~130噸  
高度HEIGHT:18520mm

## 太陽牌 Megasun 乾燥機的製造專家

### 免用油粗糠爐30噸一對五乾燥機



降低您的乾燥成本  
完全免用油

A1800D + H320



## 三升農機科技股份有限公司

SAN-SHEN Agricultural Machinery Science And Technology CO., LTD.

地址:台灣宜蘭縣三星鄉月眉村星中路225號  
No.225, Singjhong Rd., Sansing Township,  
Yilan County 266, Taiwan (R.O.C.)

網址:www.sunshen.com.tw

TEL:(03)989-3175~6

886-3-9893175~6

傳真:(03)989-3177

E-mail:ufna1544@ms7.hinet.net



# WL-0608E



通過 ISO 9001 認證

## 動力噴霧機 / 高壓洗淨機 / 微霧系統

Power Sprayer / High Pressure Cleaner / Misting System

### 高壓洗淨機

- 高壓洗淨
- 營造業清潔
- 車輛清洗
- 工業去污



WH-20I2E2



WH-I7IIMI

### 免黃油動力噴霧機

- 除蟲
- 施肥
- 消毒
- 送水



WL-530ASB2



WL-550B2

### 微霧風扇



WMF-10005-6S

### 高壓泵浦

- 可用海水作為洗淨水源
- 可測試產品的工作壓力及爆破壓力
- 可用高壓分隔鹽份與淡水達成海水淡化



WS-2024F

### 微霧降溫系統

- 戶外降溫
- 工業防塵
- 園藝加濕
- 畜舍除臭



WM-100IB-6M

### 手提式洗淨機

- 輕巧可攜易收納
- 壓力大、水量足
- 管路可延長100M
- 用途多功能兼送水(需選購配件)



WH-0608M



物理農業機械股份有限公司

WULI AGRICULTURE MACHINE CO., LTD.

www.wulipump.com | E-mail:sales-wuli@wuli.com.tw

TEL : 04-23303108~10 | FAX : 04-23339530

地址：台中市霧峰區吉峰村錦州路 499 號

