



# 台灣農業機械

JOURNAL OF TAIWAN AGRICULTURAL MACHINERY

李登輝



## 財團法人農業機械化研究發展中心

《第 37 卷第 4 期》

Volume 37 Number 4

中華民國 111 年 8 月 1 日出版  
August 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(二)

· 本中心

#### 2.4. 桃園區農業改良場新型農機之研發

桃園區農業改良場吳有恆研究員兼農機研究室主持人，分享「桃園區農業改良場新型農機亮點」。

##### (1) 可變行株距野菜移植機

國內葉菜栽培面積38,000公頃，葉菜產業耗費人力，省時、省工的新型農機一直是葉菜產業殷切所需。桃園區農業改良場從民國102年起，開始研發葉菜移植機，可以跨畦，行走畦溝，可一次2行、3行到一畦一次同時執行移植6行菜苗，此為國產第一台「可變行株距葉

菜移植機」。技術方面突破過去的移植機，不僅可一次移植6行，效率倍增，也可調整6行移植為2或3行移植，以應用在不同蔬菜移植需求，整體操作十分方便。可變行野菜移植機作業效率為傳統人工移植的3.8倍，移植成功率高達95%，1人駕駛，2人以坐式進行供苗作業，省工又省力。

##### (2) 植物殘枝粉碎機

可使用於硬式及軟式植物殘體，但是因為採用自走式輪式車台結合粉碎機構，因此售價較高，小農難以負擔。又因為是輪式，較難以應用於坡地作業，因此積極研發各改良款粉碎機型。使用汽油引擎動力(第一代)，柴油引擎動力(第二代)，開發為履帶式植物殘枝粉碎機。  
(文轉第四頁)

## 目錄 CONTENTS

頁次 Page

1. 農機發展策略共識營之紀實(二) .....	本中心	1
Documentary of Consensus Camp on Agricultural Machinery Development Strategy (Part 2)	TAMRDC	
2. 大豆選別分級設備之研發 .....	張光華	8
Development of sorter for soybean	K. H. Chang	
3. 農業噴藥機器人開發 .....	陳明吟、柯文清、吳崧毅	10
Development of an agricultural spraying robot	M. Y. Chen <i>et al.</i>	
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 ● 穀殼碾米設備

● 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！



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

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

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)

### (3) 冬瓜削皮機

將冬瓜置放於削皮平台上後，機械可自動削皮，取代人工。冬瓜削皮機採用旋轉削皮原理，透過削皮刀上下移動，並使削皮刀適度接觸旋轉之冬瓜，完成削皮工作。經實地測試每顆冬瓜削皮時間約3分鐘，適用重量18公斤以內之冬瓜。可應用於冬瓜加工製程，促使農產加工業者於產量過剩或市場價格低迷時，能大量收購冬瓜並快速削皮以製成加工品，穩定冬瓜市場價格。冬瓜削皮機技術可舒緩冬瓜加工削皮耗時費力問題，提升我國冬瓜加工技術水準，本技術也可應用於西瓜削皮。

### (4) 槽耕電動鬆土雛型機

因為作物種植一段時間後，介質團粒容易密實，因而必須透過鬆土作業，以回復介質通氣性及排水性。一般收穫後，耕槽會施撒有機質肥料，以調整介質狀態及提供下一期作物生產所需營養，亦需要混合作業。目前尚無適用於槽耕鬆土或混合肥料之自動化機械，仍依賴人力。但由於人力鬆土效率低，效果也不佳，並且需要彎腰作業，極易對人體造成傷害。所開發之槽耕電動鬆土雛型機，行走輪距可調整，適用於不同耕槽寬度之槽耕系統，耕深可調整，轉速可調整。採用無刷直流馬達，電池可背負亦可放置主機上，以電池驅動DC馬達，並透過減速機降低轉速、提升扭力後，將動力傳輸給迴轉犁刀，進行鬆土作業，其機械動力傳輸相當穩定。為使其能充分滿足市場需求，設計400 W及780 W等2種動力規格，並搭配48V-12 Ah及48V-20 Ah等2種鋳酸鋰電池，以供不同介質特性及栽培規模的農友選用。機械的安全性方面，犁刀鬆土驅動裝置由壓扣式改為以極限開關控制，極限開關安裝於一空心圓球上，操作者僅需手握圓球即可啟動鬆土作業。手一離開圓球，迴轉鬆土犁刀即停止作業，可充分保障操作者的安全。再者，為使鬆土機便於不同耕槽間移動，減少搬運時危險，鬆土機於機體重心處裝置有可供二隻手握持之握柄，以供穩定搬運使用。另設計有支撐架可架住機體，方便鬆土機的放置、儲藏及檢修。由於耕槽規格並無統一樣式，槽寬變動幅度極大，有小至30 cm，大至105 cm；為滿足較寬耕槽之鬆土需求，鬆土犁刀迴轉軸長度可延伸以加大鬆土範圍。另外，部分耕槽之槽體外側設置有支撐槽體的鉸管，阻擋驅動輪行走，設計單側T型行走輪以供槽體側邊有支撐鉸管時使用。試驗鬆土作業時，犁刀迴轉有一向前拉力，因此鬆土時僅需扶著桿件，無需向前施力，鬆土作業輕鬆。作業效率 $450 \text{ m}^2 \cdot \text{h}^{-1}$ ，為人力作業的12倍。鬆土後介質的粗細程度及栽培面的平整度均優於人力作業，可同步用於有機質肥料的混合作業。機體重量輕，容易搬動，作業時無廢氣，適合溫室使用。

### (5) 農業用無線通訊感測系統及雲端智慧灌溉控制系統

可以同步感測8項栽培參數，包含溫度、濕度、PAR、CO<sub>2</sub>、葉片溫度、土壤溫度、含水率、EC值。感測資料透過3G或4G上傳雲端伺服器，管理者可以同步從行動裝置顯示及儲存監測所得的資料，以了解溫室環境與作物栽培各項感測參數，並進行參數分析，如累積之光積值、熱累積等。系統優勢在於插電即可使用，使用者不需調整，按下主機啟動鍵即可進行感測、訊號無線傳輸及資料上傳雲端作業。適用多種電壓及電流規格以及RS232及RS485通訊介面的感測器，使用者可依作物種類、溫室型式及管理作業需求而增減感測器，或採用不同品牌、精度及價位的感測器，因此系統在應用上相當多元，也具彈性。感測資料即時上傳雲端伺服器，可透過行動裝置隨時讀取與分析，且分析資料圖表化，便於管理者進行作物成長狀態的判讀及溫室管理作業。經由本系統取得量化的栽培管理數據，有助於發展智慧型農場的管理模式。可應用於農業生產代工模式，產業端只需將此系統置於代工溫室即可隨時掌握生產進度，適合農業生產全球佈局，圖14照片為吳有恆副研究員。

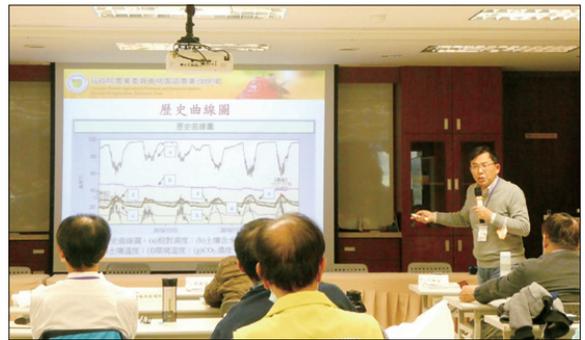


圖14 講者為桃園區農業改良場吳有恆副研究員

## 2.5. 臺中區農業改良場省工機具之研發

臺中區農業改良場張金元助理研究員兼農機研究室主持人，分享「臺中區農業改良場省工機具研發介紹」。

### (1) 文心蘭省工搬運作業機具之研發

文心蘭是臺灣重要的外銷切花之一，市占高居全球第一，2019年文心蘭外銷日本為2,211萬枝，占當地市場的9成。開發之文心蘭省工搬運作業機具以「搬運」及「裝箱」為省工省力之開發主軸，協助產業減輕成本開支。文心蘭切花採後需選別、搬運、分級、預措、除葉、整理、捆把、紙包與裝箱等一連貫作業。因為文心蘭盆苗、鮮切花、老株搬運作業，勞力負擔大。為減輕人員搬運及行走負擔，設計電動自走式軌道搬運車協助工作，建構安全場域及作業模式，減少勞動傷害。另外，為克服傳統人工摺立紙箱費時、耗工的問

題，研發可摺立「平版型紙箱之摺箱機」。自動摺箱的紙箱成型機機構設計為採用5個步驟的凹摺作業，分別為①吸附及固定紙板、②摺立兩側的短邊及雙插耳、③摺立前後側的長邊、插入兩側的雙插耳、④凹摺兩側短邊的箱耳、⑤插入紙卡樺等5段作業步驟。

#### (2) 文心蘭碎石介質分離處理機

因文心蘭以碎石或混搭樹皮、木屑為介質，5至7年即需廢棄更換，6至7吋盆內的碎石重量約1公斤，傳統以人力敲擊方式處理，分離碎石與文心蘭植株，極為辛勞耗力。研發文心蘭碎石介質分離處理機，可以車載進入設施，或以手推方式到達使用場域，以符合文心蘭切花產業需求與應用。

#### (3) 蝴蝶蘭裝盆機之研製

蝴蝶蘭在栽培過程中需定期換盆，目前換盆仍採人工作業，其中最辛苦且容易受傷即為擠壓塞填的作業工序，時常造成操作者在手指、手腕、肩頸等處職業傷害，亦面臨缺工問題。因此研發蝴蝶蘭換盆機，以協助產業機械化轉型，並克服作業瓶頸。透過機械換盆時間約20秒/株，以此建立機械化移植換盆作業生產體系。

#### (4) 盆花疏距裝置之研發

在盆花栽種初期，需要將盆花集中排列以方便管理，為逐步增加植物的生長空間，需進行移盆疏距作業。傳統以人力方式，常以彎腰動作進行一盆疏距，一天需彎腰至少200次以上。應用疏距裝置進行移盆疏距時，可將緊密排列之盆花提起並拉開擺放，疏株距離應用機構具有一致性。

#### (5) 蕎麥離心式脫殼機與穀物多層振動分級機之研製

蕎麥脫殼作業後，由馬達轉動滾筒篩網，篩網搭配不同孔徑進行階段式篩選，可快速更換為編織網、沖孔板片等篩網。篩面可依穀物特性，選擇合適之篩網，例如光滑易滾動之穀物，可選擇編織網；容易卡洞之穀物，則可選擇板片沖孔網。為提高分級效果，可安裝4層篩網，共分成5個級數。分級之級數越多，效果越好，尤其在粒徑差異小之穀物，可分出更多等級品質之穀物。整機使用110V/60 Hz電源，1 hp馬達，圓筒型筒身長200 cm，每階段40 cm、每間段設有三道隔板，篩選孔徑分6級4.2孔徑、4.4孔徑、4.6孔徑、4.8孔徑、5.0孔徑、>5.0 (末端出口)，進料斗尺寸70×70 cm<sup>2</sup>。

#### (6) 番茄苗嫁接機之研製

說明穗砧苗排列式夾持及斜切裝置與UR5機械手臂之番茄苗嫁接系統，嫁接系統每小時可嫁接數為789株，嫁接作業成功率達96%，嫁接苗存活率達88%。

#### (7) 適時灌溉驅動裝置及蔬菜育苗栽培體系物聯網系統之開發應用

溫室環境應用環境感測加值估測參考蒸散量技術，可以有效改善傳統定時器驅動灌溉作業之繁複設定困擾。晴天可達足量灌溉，陰雨天可自動減量灌溉，使全日累積灌溉量接近作物蒸散量。如此可有效減少陰雨天灌溉水量20-80%，發揮省工操作與節水效益。蔬菜育苗屬勞力密集的精緻產業，由於蔬菜種苗栽培過程容易缺水、抵抗力弱，需要隨時觀察環境變化，調整對應控制參數，勞力支出非常大，影響育苗業者生活品質，不利產業長遠發展。利用感測器偵測及自動記錄與種苗生長有關環境因子，並傳輸至雲端伺服器，即便管理者不在現場，也能透過智慧型手機查看設施內外微氣候資訊，控制設施內遮蔭網、循環風扇等設備，營造合宜的育苗環境，並實現智慧化控制及遠端操作，逐漸減少勞力的依賴。另外該系統將持續蒐集及累積完整的環境及作物生長參數資料，未來將透過大數據統計分析找出最適合的管理建議給管理者，進一步精準調控育苗階段，達到智慧生產的目標。

#### (8) 電動自走式升降作業機之開發

舉升功能係由電動油壓、舉升機構及載台組成，載台尺寸為101×46×50 cm。舉升高度約80 cm，舉升載重約180 kg，可以應用在設施溫室果品採收，以及應用於籠架式禽舍。

#### (9) 電動三輪自走式噴霧機之開發

以人力乘坐駕駛噴霧機具，以避免手、肩、腰、膝部受傷的機會，以減輕其勞力負荷，提高農耕管理效率。電動三輪自走式噴霧機採用前單輪轉向，後雙輪驅動行走，機體尺寸為150×68×220公分，藥桶容量200公升，左右垂直噴桿各可噴出160×60公分的噴霧空間，行走速率約0.5至6.0 km/hr。圖15照片為張金元助理研究員。



圖15 講者為臺中區農業改良場張金元助理研究員兼研究室主持人

## 2.6. 臺南區農業改良場新型農機之研發

臺南區農業改良場楊清富副研究員兼農機研究室主持人，分享魚菜共生系統原理與方法，以及「臺南區農業改良場新型農機之研發」。

### (1) 魚菜共生系統原理與方法

3000多年前阿茲提克印第安人發現河水

中含有豐富的養份，而發展出人工浮島的耕作方式。早期農民引河水灌溉，魚苗因而流入水田形成共生系統，田裡的魚除了取食農民所投的餌料也會以昆蟲、雜草為食。魚的排泄物成為天然的肥料，形成魚與作物間互利共生的關係，而農民額外多了魚獲。中國珠江三角洲地區，早期為充分利用土地而創造的一種挖深魚塘，墊高基田，塘基植桑，塘內養魚的高效人工生態系統稱為桑基魚塘。將養蠶產生的廢物作為魚的餌料，魚排泄物沈入塘底成為營養豐富的腐植質塘泥，可作為桑樹肥料。這些先人的智慧做法上或許各有不同，但都是生態農業的最佳寫照。魚菜共生是結合循環水養殖與水耕的一種農魚綜合生產系統，利用硝化菌將魚的排廢物經硝化作用轉換成植物可利用的營養鹽。如此能降低水中對魚有毒的代謝廢物，也能提供植物生長所需的營養，因此植物和硝化菌形同過濾器，不但能去除魚的排廢物，還能淨化水質使養殖水能循環再利用。魚菜共生系統主要的型式包括：深水栽培系統(Deep Water Culture, 簡稱DWC)、薄膜栽培(Nutrient Film Technique, 簡稱NFT)、潮汐栽培(Flood and Drain, 簡稱FAD)。薄膜栽培設置費用較高，且水體營養鹽控制技術較高，相對其他魚菜共生系統而言門檻較高。魚菜共生系統的主要構成，包括養殖桶、過濾系統、生化過濾系統、栽培植床、虹吸排水裝置。水的pH值對硝化菌將氨轉換成氮素有極大的影響，對一般硝化菌而言pH值最適的範圍為6~8.5，但對魚菜共生系統而言較適合的範圍在6~7。一般而言硝化菌生長和繁殖最適的溫度範圍約在17~34℃，如低於10℃則其繁殖力會降低50%。硝化作用是一個好氧反應，因此硝化菌需要適當的溶氧，最佳的溶氧值為5~8 mg/L。溶氧量不足可能造成別的菌種生長，甚至會將有用的硝酸轉換成無法吸收的分子態氮。魚菜共生系統中魚的選擇非常多樣，在臺灣地區適合養殖的食用魚種有：吳郭魚、紅尼羅魚、七星鱸、銀鱸、曲腰魚、鮫魚、鰻魚、大口鱸。魚菜共生系統具有可以提供吃魚又吃菜的功能，飼料換肉率為1.7，魚菜共生系統也可成為觀賞魚的一種養殖方式，也可提供病患心情療癒的欣賞功效。

## (2) 胡麻割捆機開發

胡麻採收工序繁多，需耗費大量人力。臺南區農業改良場於民國103年開始針對胡麻品種引進改良、栽培管理、病蟲害防治、土壤肥培等。而為解決農民採收時人力不足的問題，自國外引進乘坐式割捆機，配合國內栽培管理特性進行改良。將引進機型原本捆束裝置由1點修改成2點捆束，提高胡麻捆束效果。機器採收寬度為130公分，適用於撒播或條播，畦溝距120~140公分的栽培方式。經田間反覆測驗後，乘坐式割捆機作業能力為每

小時0.15~0.2公頃，估算每天可採收胡麻面積約為1.2~1.6公頃。對照人工採收每人每天僅0.05~0.06公頃，人機比約為24倍，也就是一臺割捆機可以取代24個人力，大幅減少胡麻採收人力成本，並提高農民種植意願，進而增加栽培面積。

## (3) 青花菜分切機之開發

台灣每年種植青花菜面積1,000~1,500公頃，產量約25,000~30,000公噸，以雲林為最大產地，佔全臺47%，其次則為嘉義34%，產季在12月~4月。全台約有20~30家冷凍蔬果廠在產季時製作冷凍青花菜，累計分切量每年有200公噸以上，冷凍青花菜可解決盛產期價崩問題。冬季生產的青花菜農藥用量少，生產品質效率高。冷凍青花菜可以供應學校營養午餐、便當食材，也可以解決颱風期間無蔬菜可吃，菜價又高的問題。但青花菜分切所需人力缺工嚴重，缺工也造成處理量太慢，囤貨品質下降，青花菜變黃而無法販售。因進口分切機器價格昂貴且規格不適用，臺南區農業改良場獨創青花菜切割及分離整合機構，所需之製造成本低，耗用動能少，機體小。青花菜切割深度也可隨意調整，達成深切或淺切的需求。國產青花菜分切機每分鐘可以處理30顆以上，一台分切機可以替代6-7個人力，紓解分切青花菜的缺工困擾。

## (4) 批次式芒果削皮機之開發

批次式芒果削皮機具有4座獨立削皮模組，可批次自動夾取進料、插立果粒並削皮，此機每分鐘可削皮1216顆芒果，可節省人力57人。未來針對廠商產需求性，可進一步擴充成6座獨立削皮模組，效能可增加約1.5倍。可降低臺灣芒果乾、冷凍芒果丁、冰品果汁產業人力成本，並有機會配合新南向政策，外銷出口至東南亞。

## (5) 電動履帶高空作業車之開發

首要特點為其左右兩邊履帶由兩顆獨立電動馬達驅動，可達到原地迴轉移動靈活。另外電動馬達的轉速可漸進調變控制，能使底盤緩和且穩定地移動，亦能降低吊桿上面作業臺的劇烈搖晃。此點優於引擎或油壓馬達的傳動設計，達到停定點作業時無引擎排放廢氣油臭且具移動安穩之機型設計。另外在操作控制部分則無需切換排檔，農機電動化帶來的優勢為：(一)機具作業時若停定滯留時間占比高時，電動化可較引擎持續運轉之傳統農機具有更大的能源效率。(二)電動馬達轉速可精確控制並漸進加速，使機臺行走變換方向更加緩和穩定。(三)電動馬達介面易實現遠端遙控或無人智慧化控制。(四)無引擎廢氣問題。

## (6) 大蒜播種機之開發

傳統蒜農種蒜，一分地蒜田就必須3人天才能播種完成，若使用機器播種大蒜，2人一機，一天可完成8分地種植，效能是傳統人力

的12倍。開發之大蒜種植機主要有二種形式：自走式大蒜種植機，使用舀勺式取蒜瓣種植方式，1畦3行，需先作畦田，搭配1人作業；附掛式大蒜種植機，1畦3行，使用夾式取蒜瓣種植方式，無須先作畦。

#### (7) 大蒜磨根機之開發

蒜頭從土中拔起後，多是蒜農用剪刀或手持電鑽搭配磨砂球去除殘根，不僅對手腕負擔大，作業危險性也相當高。鑑於此，研製大蒜磨根機，可將大蒜殘根完整去除，加上獨創的彈性安全護板，以保護作業時，操作人員手部安全。國產大蒜磨根機體積小，價格成本低，還能擴充多組作業區同時作業。也可因應不同蒜頭尺寸替換不同工業磨球，徹底磨除蒜頭根部。可依大蒜乾燥程度調整馬達轉速，每小時作業能量36公斤，較人工作業2公斤，提升18倍。

#### (8) 結球高苜蓿採收機之研製

我國結球高苜蓿年外銷八千七百餘公噸，出口產值超過七百萬美元，最需要解決的就是採收缺工問題。結球高苜蓿採收流程包括，輸入引拔、夾持輸送、切根莖、切外葉、甘藍球與莖葉分離至裝箱等。收穫機主要由搔入引拔裝置、夾持輸送與壓送裝置、根部切斷裝置、上部皮帶與側皮帶邊夾送裝置、外葉切除裝置、導引分離輸送裝置、貯存箱裝置、履帶底盤行走裝置及操作裝置等組成。

#### (9) 土壤蒸汽消毒機之開發

以電力驅動自走式土壤蒸汽消毒機，可避免設施中空氣汙染問題，以物理方式改善雜草、土傳性病蟲害及連作障礙問題。土壤蒸汽消毒優點在於不會有農藥殘留及環境污染的問題，待土壤溫度降低後就可以進行種植，爭取時效。土壤經60-80℃蒸汽消毒處理30分鐘後，不會造成生物相真空，將有害的植物病原族群降到最低，留下耐熱性的微生物，這些耐熱性微生物大都具有拮抗病原菌的作用。蒸汽消毒適用於栽植高經濟價值之作物的土壤處理，也適用於栽植介質回收再利用之消毒。圖16照片中講者為楊清富副研究員。



圖16 講者為臺南區農業改良場楊清富副研究員兼研究室主持人

### 2.7. 高雄區農業改良場新型農機之研發

高雄區農業改良場曾鉅翔助理研究員，分

享野蓮自動包裝機之研製，野蓮為高雄區農業改良場轄內具特色及發展潛力之作物。然而野蓮之栽種、收穫及清洗包裝皆倚靠人力，加上農村勞動力短缺老化，缺工問題嚴重。野蓮採收後，需清洗、篩選剪葉、剪根、磅秤，最後捲起包裝。作業模式仍以人力完成。因此高雄區農業改良場進行自動包裝機之研發，以機械自動捲收，將野蓮裝於塑膠袋內，並且封口。整體機構包含捲動部、吸袋部、套袋部、熱封部等。野蓮自動包裝機每小時可完成300包作業，操作簡便，只需將野蓮進料放置好，按下開關即可自動包裝。圖17照片中講者為曾鉅翔助理研究員。



圖17 講者為高雄區農業改良場曾鉅翔助理研究員

### 2.8. 花蓮區農業改良場新型農機之研發

花蓮區農業改良場張光華副研究員兼研究室主持人，以有機大豆生產機械化為題，分享進化版國產研發之大豆選別機，有機大豆生產機械化。

#### (1) 有機大豆生產機械化之介紹

花蓮與宜蘭於107年大豆栽培總面積約325公頃(花蓮地區達200公頃)，近年積極輔導大豆有機栽培，為使種植面積穩定成長，需有適宜農業機械協助。因此，花蓮區農業改良場開發一系列適用於有機栽培，符合生產規模所需的農業機械，包括附掛式旱田播種機、除草機、大豆初級選別機和選別分級設備。大豆生產流程始於整地播種、中耕除草、病蟲害管理、收穫(脫莢脫粒乾燥)、選別分級包裝等。為達成規格化與機械化，必須考量機器適用的場域規模(1分地規模、1甲地規模、10甲地規模的產量不同)。環境與氣候因素也影響種植，花蓮春作期間，晴雨交替，氣溫上升，雜草蔓生快速。也需考慮田間土質，平畦或是單畦雙行，雜草種子庫，除草時機與天氣狀態。有機種植除草，必須透過機械除草方式，才能以此克服無法施用化學除草劑窘境，遇大面積田區須選用附掛式旱田除草機具。開發之附掛式畦間中耕除草機，四行式每日可完成2.5公頃的除草量能，六行式每日可以完成4公頃的除草量能，雜草移除率達90.1%，植株損傷率僅4.2%，相較於人力除草方式可達25倍以上。

## (2) 新一代大豆選別分級設備之開發

有機大豆栽培因為不使用化肥，不能使用化學農藥，收穫品質不一，雜粒雜質很多，包含不飽滿豆(青粒)、豆莢、蟲蛀、破碎豆、枯梗、雜草種子、土團與碎石。是而投入大豆初級選別機與大豆選別分級設備之開發，前項設備因為選別準確率高，深得使用者喜愛，每小時處理量為50公斤大豆，僅適用於小面積農戶使用。新一代大豆選別分級設備，作業效率提升至每小時150-250公斤，可以串聯其他設備連續作業。而且設備成本僅25萬元，相較進口產品每台66萬元，成本很低。大豆經選別之後，還需要依粒徑分級，將大豆投入2層過篩網圓滾筒，經過7道阻隔板、3道翻攪板，將大豆區分成大、中、小3級，分級精度98.5%，每小時作業能量300 kg，設備所用電壓為AC 110 V單相，長寬高尺寸為140 × 140 × 190 cm，圓粒型雜糧皆適用於本機選別操作。

## (3) 有機大豆生產機械化作業成本評估

花蓮區農業改良場分析播種作業、雜草管理、選別作業之合計成本，小規模人力作業方式每公頃成本36,720元，公頃級採自走式作業每公頃成本9,000元，大規模且高度機械化採乘坐式作業方式每公頃成本2,556元。規模化與機械化種植，可以大幅降低生產成本，提高市場競爭力，減輕農事作業辛勞，舒緩長久以來農業缺工的問題，圖18講者為張光華副研究員。(下期待續)



圖18 講者為花蓮區農業改良場張光華副研究員兼研究室主持人

## 大豆選別分級設備之研發

行政院農業委員會花蓮區農業改良場副研究員兼主持人 張光華

### 一、前言

大豆在我國飲食文化中扮演重要的角色，也曾世界糧食戰爭中成為中美角力的農產品，在台灣栽培面積曾高達2萬多公頃，不過在比較利益之下萎縮至百餘公頃，爾後長年仰賴進口。近年來因國際價格攀升、國人注重糧食安全與自給率，因此農委會鼓勵農友轉作大豆、小麥、玉米等進口替代作物，推動大糧倉等計畫，全國生產面積因此擴張。不過大豆屬

於大田作物，需要透過機械化及規模化來降低生產成本，或是透過有機栽培等差異化方式提高商品競爭力。

其中大豆有機栽培不使用化學肥料和農藥，受病、蟲、草害的考驗嚴峻，收穫後大豆良莠不齊更突顯調製作業的重要性。目前大豆採收後的除雜、選別、分級等作業仍耗時費力，相較於進口大豆，國產大豆生產成本偏高且品質不一。為此，花蓮區農業改良場開發大豆選別分級設備，以因應日益提升的大豆調製作業需求。

## 二、原理與機械結構設計

大豆選別的原理可分為大小、形狀、比重、色彩。本機屬於形狀選別，使用多層傾斜輸送帶組合，利用良、劣物料的圓潤差異有不同滾動路徑，達到選別目的。設備主要元件與結構包括馬達、變頻調速器、輸送皮帶、儲料桶、蒐集槽、螺旋進料器、傾角調整搖臂、閘口調整器、毛刷及透明視窗等。為提高作業能力，結構設計將物料分流、分層處理。在上層選別系統中有雙層輸送帶，可平行處理物料加速作業效率。多數的飽滿大豆滾動速度快，尚未被輸送帶帶出之前，即滾入良品蒐集槽；含有劣質品的混雜物料則被輸送帶送至下層選別系統；輸送過程毛刷可將枯梗、豆莢等雜質導出蒐集，不干擾下層選別作業。

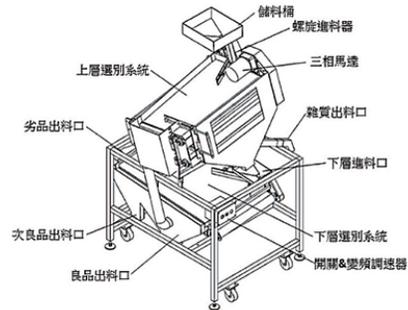


圖1 大豆選別分級設備

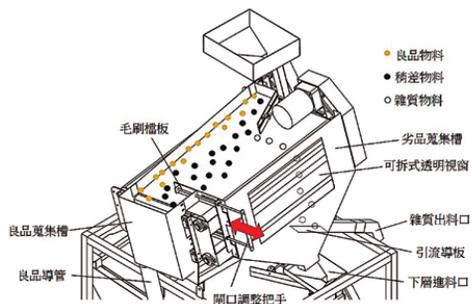


圖2 不同品質大豆的滾動路徑不同

輸送帶平台下方設計類似千斤頂機構，以搖臂旋轉螺桿可省力的調整上層選別系統的傾斜角度，以因應不同品質和品種豆類選別。當

物料飽滿圓潤且良率高時，可增加傾斜角度並提高作業速度而不降低選別精度；當物料滾動性較差或整體良率偏低時，降低傾斜角度以確保劣質品不進入良品蒐集槽，讓混雜物料進入下層選別系統精挑細選。開口調整器讓使用者可控制良品區的入口寬窄，用來把關良品蒐集槽的良率，阻擋可能的劣質品流入良品區。透明視窗可便利農友觀察選別情形，視窗可抽起也讓設備清潔工作變得容易。

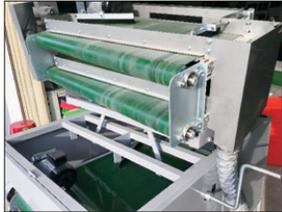


圖3 搖臂可調整上層傾斜角度



圖4 開口調整器可把關良品槽良率

### 三、設備性能評估

以大豆花蓮1號為試驗材料，在連續選別作業中，隨機抽樣良品與劣品區之大豆250克，重複3次，主觀判斷大豆良劣後計算選別效率。計算公式如下：

$$\text{良品選別效率}(\%) = \frac{\text{良品區之良品物料量}(g)}{\text{良品區總物料量}(g)} \times 100\%$$

$$\text{劣品選別效率}(\%) = \frac{\text{劣品區之劣品物料量}(g)}{\text{劣品區總物料量}(g)} \times 100\%$$

$$\text{淨選別效率}(\%) = \text{良品選別效率}(\%) \times \frac{\text{良品物料重}}{\text{總物料量重}} + \text{劣品選別效率}(\%) \times \frac{\text{劣品物料重}}{\text{總物料量重}}$$

參數經最佳化調校(包含各傾斜角度、輸送帶速度)，良品選別精度達99.53%，劣品選別精度達93.03%，淨選別效率為99.53%，作業能力達215 kg/hr。除了大豆花蓮1號品種，設備應用於花蓮2號、高雄選10號、十石(金珠)、台南3號、台南11號等大豆品種選別，適用情況良好。設備規格調查結果整理如表1。相較於小型豆類選別機，本機作業能力可提升4倍，設備於國內生產製造，可大幅降低設備成本60%以上，效能與售價皆具有市場競爭力。

表1 設備規格調查表

大豆選別分級設備	
尺寸(cm)	140 x 140 x 190
總重量	300 kg
電功率	230 W
作業能力	215 kg/hr
良品選別精度	99.53 ± 0.12 %

\*以花蓮1號黃豆試驗之最佳結果



圖5 大豆經設備調製良劣分別明顯

### 四、結果與討論

隨著耕作面積的增加，加強機械化程度，可提高生產力、降低人力成本，同時減輕農務辛勞(圖6~7)。大豆選別分級設備利用豆類滾動特性的差異達到形狀選別目的，適用於大豆採收後的調製作業。本機開發後於量產試驗中得知選別精度達99.53%，每小時處理量達215 kg，符合東部有機大豆的單一農戶的生產規模，對於提升終端商品的品質以及降低作業成本具有幫助。本機已取得新型專利保護(新型第M578196號)，授權予統農機械及三升農機量產販售，且有多處農場採用，研發成果落實產業應用。



圖6 選別精度達99.53%，於研發過程蒐集使用者意見。



圖7 使用大豆選別分級設備大幅減輕農務辛勞

### 致謝

本研究試驗期間承，簡宏諭、林瑋祥協助，王彥榮、蘇秀蓮、施清瀧、柯春伎、曾國旗等農友提供使用者意見，謹於此一併誌謝。



手機掃描QR Code  
可觀看動態影片

(代表作者張光華之聯絡  
電話：03-852-1108~1112  
轉分機3800，E-mail：  
kuanghua@hdares.gov.tw)



## 農業噴藥機器人開發

· 行政院農業委員會高雄區農業改良場助理研究員 陳明吟  
· 工業技術研究院分院經理 柯文清  
· 工業技術研究院副工程師 吳崧毅

全球農業的發展，面臨著氣候變遷與耕地面積縮小等問題。尤其是面對後疫情時代與俄烏戰爭，如何有效的提高單位面積糧食產能，提高糧食自主率，是各國嚴肅面對的課題。從事農業者的年齡已邁入高齡化，再加上年輕人不願投入高勞力密集的传统農產業，如何提供省工、省力、電動化的農業機械，是國內農業發展與努力的目標之一。全球智慧農業機器人或載具近年來受到各國的重視與研發，根據 Markets & Markets 的分析資料，全球智慧農業機器人或載具的產值將從2020年的74億美元開始快速成長，預期2025年將達到206億美元產值。歐、美、日等國，以美國 Deere & Company 或 Trimble 為例，或是日本的久保田，依據其農業作業需求，開發較為大型的農業機器人系統、大型電動曳引機、智慧耕種等；相對於臺灣、東亞、東南亞的小農戶或是不相臨農地等條件較不適用。然而，日本綜合研究所與慶應義塾大學的研究，開發一款名為「Donkey」的共通性無人農用電動平台載具，可依據工作需求更換功能模組，可用於除草、播種、運輸、收割、驅鳥等功能，提供了我們發展農業機器人很好的參考方向。

溫網室的瓜果類作物，一直以來都是農村的高經濟作物。然而，溫網室內噴藥，常需要戴口罩、穿雨衣，夏天的時候還要忍受35°C以上的高溫下作業，往往一分地就要噴超過一個半小時以上，不只讓年輕人卻步，對於老農也存在勞動的風險。如何大量運用成熟的零組件與模組，完成一款小型噴藥協作載具系統，僅須透過手機或是小螢幕監看，就可以遙控載具在溫網室內進行噴藥，是高雄區農業改良場與工業技術研究院近期發展的成果。底盤採用傳統小型履帶式（13公分寬履帶）農機進行改造，整合：控制系統、履帶式底盤、直流無刷馬達組、電池、遙控模組、鏡頭、燈光、防撞感測器組成，載具具高負載（>200Kg）運行能力。至於噴藥系統則以模組化設計，可以快速的拆裝於車架上，相關的噴藥控制則透過通訊連結到底盤的控制系統進行開關；當移除噴藥系統後，也可以當成搬運車使用。

整車控制單元（VCU）做為整車控制端，負責全車的控制核心，採用ARM Cortex-M3系列之微處理器，通訊接口包含了SPI、UART、I2C及CAN BUS，主要工作為接收遙控器的命令、計算轉彎時馬達之轉速差、控制兩具馬達轉速、電池之狀態監測、障礙監測

與停機等。噴霧系統的組成共有兩個部分，一個是動力引擎，採用Honda之引擎，其最大馬力為5.5 hp；而另一個部分為高壓噴霧機，最高壓力為50 kg/cm<sup>2</sup>，最大出水量為15.5公升/分鐘。以皮帶傳動方式將引擎動力傳遞至高壓噴霧機上，使噴霧機得以將水高壓噴出。而傳統引擎的啟動方式大多還是以手拉的方式啟動，並且需近距離操作，無法避免接觸到作業使用的農藥。本研究將噴霧系統安裝兩個致動器以及啟動馬達，由遙控器發射控制信號，經主控制系統命令啟動馬達帶動引擎；亦可透過遙控器命令另一致動器將引擎關閉，實現遠距離啟動噴霧系統，讓使用者不再親臨噴藥的風險之中。載具控制系統採用採用遠端遙控（頻率2.4 GHz）載具與開關噴藥，有效遙控距離>100公尺。當遙控訊號中斷或是載具前進方向50公分內有障礙物，整車控制系統立即命令系統停機，確保人機安全，圖1為系統架構。圖2~4為溫網室內遙控操作植畦行間行走與植畦之間靈活轉行。

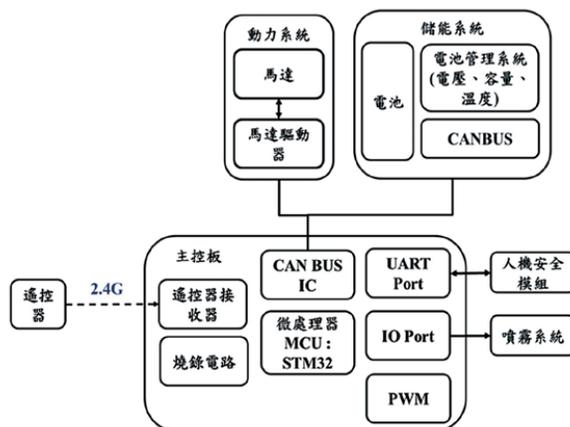


圖1 農業噴藥機器人控制系統架構



圖2 農友於溫網室內遙控操作農業噴藥機器人



圖3 農業噴藥機器人在同一行間雙邊噴藥



圖4 農業噴藥機器人迴轉順暢不易翻車

高雄農業改良場於網室小黃瓜果園進行功能測試，比較網室內噴藥機器人與慣行(農民自行拉管)噴藥之效率與病蟲害防治成果。試驗結果顯示，噴藥機器人同一行間即可同時雙邊噴藥，相較於慣行的人力拉管噴藥設備，即減少六成以上的作業時間、一半人力與1成噴藥量，且二種噴藥模式之病蟲害防治效果相當，但噴藥機器人之噴霧均勻度高於慣行，此外，噴藥者之衣著幾乎無農藥霧滴殘留，大大提升作業環境安全(圖5-7)，有效達到省工、節時與降低農民接觸農藥風險。圖8為溫網室內遙控噴藥情形。農友使用智慧化複合式巡場噴藥移動裝置笑開懷(圖9)。



圖8 業噴藥機器人之霧滴概況



圖9 農友使用農業噴藥機器人笑開懷

台灣有很完整的農業機械產業，完整的供應鏈與內外銷與通路系統；台灣也有很有完整的三電(電機、電池、電控)的供應鏈與資通訊產業，對於發展農業機器人是一個非常好的環境及驗證基地。本研究的農業噴藥機器人開發，系統大量採用國內成熟的零組件、模組進行整合，採用模組化設計，可以快速的拆裝噴藥模組、更換電池與維修，未來待量產後，將可實現維修在地化與價格普及化的目標。

(代表作者陳明吟之  
 聯絡電話：08-7746758，  
 E-mail：cmy98765@mail.  
 kdais.gov.tw)

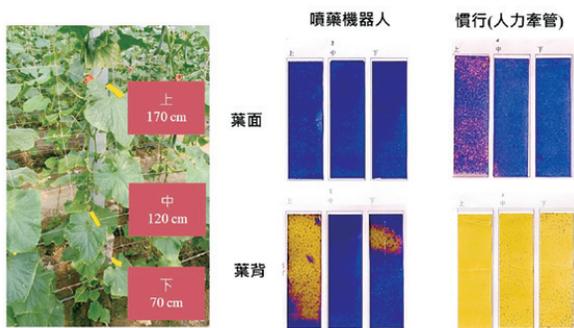


圖5 農業噴藥機器人與慣行噴藥於胡瓜葉面上之霧滴分布比較

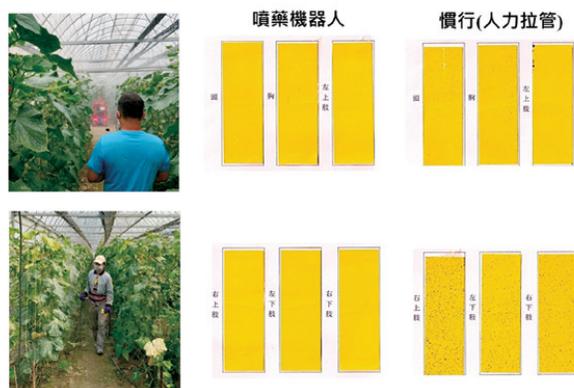


圖6 農業噴藥機器人與慣行噴藥於噴藥者身上之霧滴分布比較

項目	噴藥機器人	人力牽管	
作業耗時(2分地)	23 min	57 min	節省6成人力
需水量	317 L	354 L	減少1成農藥量
葉面均勻度	葉面：高 葉背：中	葉面：高 葉面：低	
霧滴接觸度	近乎0	高	降低農藥接觸風險
白粉病罹病度(%)*	9.9	10.2	
蚜蟲密度(隻/張)**	0	0	有效防治病蟲害

\* 每處理小區調查10株，4重複，每株由完全展開葉往下調查10葉，每週調查一次。  
 罹病度 =  $\sum$  (指數 × 該指數罹病葉數) / (4 × 總調查葉數) × 100%  
 \*\* 掛置黃色粘紙，每週調查1次。

圖7 農業噴藥機器人與慣行噴藥之效能比較

## 簡訊

### 恭賀艾群博士榮獲第46屆 全國十大農業專家之殊榮

艾群教授 專長為自動化工程、非破壞檢測、機電整合、生物奈米機電研究等，求學過程就讀省立嘉義高中、國立中興大學農業教育學系(現為生物產業機電工程學系)農機組學士、國立臺灣大學農業工程研究所(現為生物環境系統工程研究所)農機組碩士，畢業於美國Wisconsin-Madison大學農業工程博士班。艾校長於民國73年進入國立嘉義大學前身嘉義農專擔任講師，77年赴美國 University of Wisconsin-Madison 進修農業工程博士學位，於81年學成歸國返校繼續任教，期間擔任農機工廠主任、電算中心主任、圖書館主任、技術合作處組長、理工學院院長、教務長及副校長、國立嘉義大學第7任校長等職，已於111年2月退休。

曾獲得美國農業工程學會論文獎、中華農業機械學會論文獎、中華農業機械學會學術成就獎、教育成就獎、亦獲得嘉義大學終身特聘教授殊榮及多項重大獎項及學術榮譽。艾教授任職教職期間發表了期刊論文58篇、會議論文202篇、執行研究計畫101件、總經費152,994,735元，專利14件、技術移轉9項、移轉金額累計480萬元。除了卓越的學術研究，



對教育奉獻也不遺餘力，指導學生獲得農機與生機論文研討會壁報論文優等獎7次、佳作6次，也指導學生參加全國競賽獲獎，2018年指導學生參加「2018第三屆海峽兩岸青年創客大賽」以「以LoRa技術建構智慧環境監測與調控之設計開發」獲得成人組“一等獎”殊榮。對於產業不遺餘力輔導支持，榮獲4次國立嘉義大學產學績效第一名。對社會服務也很熱心，曾擔任台灣生物機電學會理事長，嘉義市國立中興大學校友會理事長，台灣生物機電學會常務理事、中華農機學會常務理事。現任台灣農業設施協會理事長，協助農業設施業者整合產銷能力，加強國內業者農業設施技術交流，及促進產業永續發展。此次蒙農糧署推薦參與「第46屆全國十大傑出農業專家」選拔，脫穎而出，也是實至名歸。

### 恭賀田雲生博士榮獲第46屆 全國十大農業專家之殊榮

田雲生副研究員為國立中興大學農業機械工程學系碩士、生物產業機電工程學系博士。任職於行政院農業委員會臺中區農業改良場30餘年，致力於農業機械化、自動化試驗研究。尤專精園藝作物省工機具之開發應用，包括附掛雙行式芋苗種植機、番茄苗嫁接機、果園乘坐式多功能割草機、蔬果園用各類型施肥機、文心蘭碎石介質分離處理機與切花包裝用摺箱機、溫室栽培管理機具，以及高架追日型太陽光電結合農業生產試驗示範場域建置、園藝作物節水節肥灌溉系統之示範推廣。



迄今發表學術期刊、研討會論文與專書77篇、技術推廣報告91篇，完成技術移轉25案，其中「電動自走式升降作業機」技轉案成功商品化推廣應用達300台以上。取得專利31件，其中「嫁接輔助機具」與「雙行式種植機結構改良」2項專利分別獲得107年、109年國家發明創作獎之創作獎金牌及銀牌。目前兼任該場作物環境課課長，督導同仁進行非農藥資材、功能性微生物與作物病蟲害綜合管理技術之研究推廣，獲選2021國家農業科學獎「環境永續類」優選團隊及第二屆IPM Award永續善農獎「技術創新組」殊榮。近年來農業面臨缺工問題，皆抱持積極主動、為民服務的熱忱，提供多項農機專業技術輔導，屢獲農民與各界肯定。於民國111年當選第四十六屆全國十大農業專家，實至名歸，特分享予讀者。

### 2022第16屆雲林國際農業機械暨資材展

為服務農友實地觀展與購買現代化農機之便利性，體現我國農機產業現代化產業現況，由行政院農業委員會農糧署輔導，雲林縣政府與臺灣農業機械暨資材協會、台灣農業設施協會共同辦理第16屆雲林國際農業機械暨資材展。展出多項台灣製造及多款知名進口品牌農業機械，歡迎各界共襄盛舉，踴躍選購。

展覽日期：2022年9月17日(六)至9月19日(一)  
(9月17及18日為上午8:30至下午5:30、  
19日為上午8:30分至下午3:00)

展會地點：雲林縣虎尾高鐵特定區建成路與  
學府西路交叉處

### 2022第16屆台灣國際農業機械 暨資材展-嘉義

行政院農業委員會農糧署輔導，由嘉義縣政府及台灣農機工業同業公會主辦「2022第16屆台灣國際農業機械暨資材展-嘉義」，以服務廣大民眾與農友，體現我國農業機械產業現況，展出多款台灣製造及進口知名品牌的「省工、新研發、智慧化、科技化」農業機械，歡迎各界共襄盛舉，踴躍選購。

展覽日期：2022年10月1日(六)至10月3日(一)  
(10月1及2日為上午8:30至下午5:30、  
3日為上午8:30至下午3:00)

展會地點：嘉義縣政府前空地(前燈會場地-  
太保市嘉朴東路一段×太子大道交叉處)

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
蝦籠輸送機	2
蝦仁出料機	1
冷  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量價格穩定，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 從蝦籠連料到剝殼，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、薄殼蝦、草蝦等冷凍蝦之剝殼作業。
- 3 用不鏽鋼及鋁合金材料製作而成，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，產品品質優良有保障。

## 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

