



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38卷第4期》雙月刊

Volume 38 Number 4

中華民國 112 年 8 月 1 日出版

August 1, 2023

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

2022年農機共識營惠蓀場之紀實(二)

· 本中心

二、專題演講

(四) 歷代性能測定之狀況看台灣農機發展趨勢

農委會為輔導農業機械化發展，以提升農耕作業效率及農業生產品質，輔導農民購置農業普遍需求之種植、管理、收穫及採後處理等農機。此項作業逐年由農糧署依據「年度農機補助實施計畫」辦理，所研擬之農機申請列為補助牌型之規定，係依據「農機申請列為補助牌型作業規範」。據此，農委會為因應國內農友及農機廠商，申請農業發展基金之農機貸款及補助牌型審核的需求，以提供農民選購性能

優良的農機。農業試驗所特辦理農機性能測定業務，提供性能測定報告，以供相關單位參考及查證使用，依國內所研發之新型農業機械各機種，目前計有112項新型農機測定方法與暫行基準。本次邀請徐武煥副研究員主講「歷代性能測定之狀況看台灣農機發展趨勢」(圖6)，農試所自辦理以來，截至111年7月底止，已完成612件新型國產農機之性能測定，並於測試完成後出版測定報告。

對於一般性農機補助，必需先通過性能測定才可以列為補助機種。近年因性能測定的申請案件量大幅增加，礙於農試所人力有限，短期內無法消化完成急遽增加的測定案件。為協助擴大農機性能測定之辦理能量，將通過性能測定的農機具提供農民使用，以增進農業生產效率。因而透過農試所與中華農業機械學會協

(文轉第四頁)

目錄 CONTENTS

頁次 Page

1. 2022年農機共識營惠蓀場之紀實(二)	本中心	1
Documentary of 2022 Agricultural Machinery Consensus Camp at Huisun Experimental Forest Station (Part 2)	TAMRDC	
2. 2022年中台灣園藝暨資材博覽會-智慧及循環農業展(一).....	本中心	6
Documentary of 2022 Central Taiwan Horticulture and Materials Exposition - Smart, Circular and Sustainable Growth (Part 1)	TAMRDC	
3. 肩掛硬管式割草機安全防護之研究	邱銀珍	10
Study on Safe Protection Structure of Hard-pipe Brush Cutter	Y. J. Chiou	
4. 簡訊.....	本中心	11
News	TAMRDC	

台灣製造
元凱設計生產
20年專業技術

小牛

熱銷
YK 320 改良式農地搬運車



22.9 馬力
搭載台灣頂尖大廠引擎
最大載重 520 公斤



YK218-5X
改良式農地搬運車
13 馬力 (最大載重 400 公斤)

全機種
農委會
性能測定合格
可申請補助



700
中耕管理機
自動離合器
6~7 馬力
(耕深 3~28 公分)



868N 深耕機
中耕/鋤草機
6~10 馬力
(最大耕深 35~40 公分)



350 雙輪 田間搬運機
(平台+鏟斗)
高低速兩檔



750 A 平台 B 鏟斗 田間搬運機
7 馬力
避震檔一進兩檔

可選配 鏟斗/平台
雙輪/單輪內、外胎
三速可變轉速機



750CH 田間搬運機
自動離合器
7 馬力
(最大載重 200 公斤)
避震檔一進兩檔

深耕 / 中耕 / 除草 / 開溝 機

依作業搭配多種耕作刀具

休閒 園藝型、轎車可載



380N/D
機身 25 公斤
中耕 / 鋤草機
3.5 馬力
(耕深 3~28 公分)

啟動輕拉專利
不銹鋼排氣管
不銹鋼油箱
陶瓷汽缸



YQ 380
機身 22 公斤
中耕 / 鋤草機
3.5 馬力
(耕深 3~28 公分)

收合模式



380 M
機身 20 公斤
迷你 水鬆砂
攪拌機
3.5 馬力
(進氣防塵裝置)

業界最耐操
地磚師傅的好幫手



YS 120 型
60 升
動力 自走式
肥料撒布機
驅動：單輪、雙輪
2~3.5 馬力
(容量：60、120 公升)

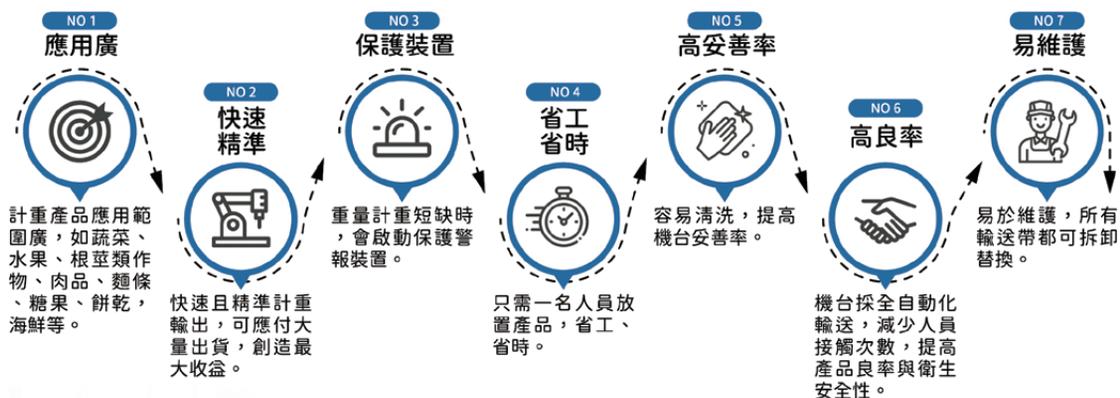


元凱機械股份有限公司
Yuan Kai Machinery Co., Ltd.

台灣 宜蘭縣員山鄉慶安路 2 號
NO.2, Qing An Rd., Yuashan Township, Yilan County 26446, Taiwan (R.O.C.)
TEL: (03) 9228-175, 9222-048
E-mail: ok@yk.com.tw
FAX: (03) 922-3569
http://www.yk.com.tw
小牛官網 ID: ykm68

自動秤量系統

有效解決人工反覆抓取損壞
減少人為因素造成判別損耗
改善蔬果計重輸出包裝量能
優化蔬果包裝建立行銷品牌



型號	操控介面	秤台個數	計算產能	精度	單一秤台最大載重	電源&機台尺寸
HLG-001	10.2吋觸控螢幕 單色燈顯示	12	單件計算 -3秒	±2g	5KG	AC 110-220V 160*80*17(cm) (未含控制台)

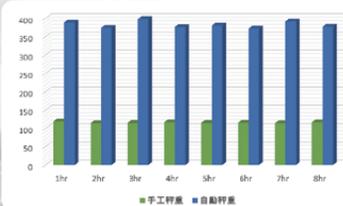
★選配：專家系統含自動校正，遠端無線監控，統計分析即時報表
HLG-001 各式客製化機器



觸控螢幕 · 操作簡便

秤量效率測試

小黃瓜三入裝測試



兩人包裝時間	手工秤重(盒數)	自動秤重(盒數)
1hr	118	388
2hr	114	374
3hr	114	398
4hr	116	376
5hr	114	380
6hr	115	372
7hr	114	391
8hr	116	377
合計	922	3056



HL 鎧麟機械有限公司

☎ 049-2328855 ☎ 049-2328898
📍 南投縣草屯鎮草溪路677之1號

(文接第一頁)



圖6 徐武煥副研究員主講「歷代性能測定之狀況看台灣農機發展趨勢」

作，設置「農機性能測定示範平台計畫」建構新型態產官學研合作機制。此統籌計畫內含2個細部計畫，由農委會農業試驗所統籌，再委由中華農業機械學會研提一個性能測定細部計畫。此統籌之農機性能測定示範平台計畫，自108年至111年度，皆為各別年度衡量協測需求之計畫研提，對於整體農機性能測定的量能有極大助益。

108年起由中華農業機械學會整合臺灣大學、中興大學、嘉義大學、屏東科技大學、宜蘭大學等五校人力，協助測定，並持續廣邀退休人員參與性能測定，藉此增加農機性能測定總體量能。此合作平台計畫已有效減輕農試所研究人員測定業務負擔，並藉此提升各校農機性能測定之實測試驗經驗傳承。108和109年經中華農業機械學會及五校投入協測，共委辦完成30件性能測定案件，佔該2年度申測案件21.9%；110和111年度共完成40件農機性能測定案，約完成總申測案件之38.4%。在這幾年協助農機性能測定過程中，為了充實各個學校設備與儀器運用能力，於110及111年度由中華農業機械學會，協助採購相同規格等級的基礎檢測儀器設備，提供各校使用。在111年度農委會再協調各農業試驗改良場協助性能檢測，目前有桃園區、臺南區與臺東區等三個農業改良場投入協測。

傳統農業機械領域依使用功能計有，整地、種植、管理、搬運、收穫、乾燥、後處理、畜牧、多功能複合機具及其他功能等。逐年累計民國75年至111年7月通過農機性能測定之農機類型台數，以管理功能類別的農業機械最多，計有255件，搬運類型農機次之140件，收穫後處理64件，乾燥類別56件。田間管理機械分布，以中耕管理機最多佔管理類農機的22%，割草機次之佔19%，樹枝打碎機佔11%。民國82年至97年期間各農機類別列入農機補助牌型，管理類別之農機達43.19%，收穫類別農機為12.91%，後處理之農機類別次為26.76%，種植類別之農機為6.34%，從

以上數據可概略看出國內近年之需求所在。

農業機械安全性檢測方面，可借鏡日本農機安全性評估。日本農業機械之安全性評估係由農業及食品研究機構 (NARO) 下之農業機械研究所 (Institute of Agricultural Machinery, IAM) 進行。例如曳引機駕駛艙結構相關之安全性試驗，以及現代曳引機配備防撞LIDAR感測裝置，以避免駕駛人員同時操作農事作業時未注意到週遭情形，而產生行進撞擊意外。相關之安全性檢測係對照國際標準而制定，如ISO 18497 Agricultural machinery and tractors - Safety of highly automated agricultural machines - Principles for design。日本也經由農業機械的安全性檢測，由NARO核給通過安全檢測的農機安全性標章。

日本NARO近年研發的農機諸如，搬運作業與果園及葡萄園棚架作業之省力作業輔具之開發、自動閃避植株樹幹的割草機、可自動調整水平的電動升降作業平台、桿式噴霧機加裝靜電噴霧功能以提高附著度、辨識草莓成熟度進行自動化採收、曳引機加裝LIDAR感測系統以預防作業過程有碰撞情形產生。日本也已將這些研發成果商品化，計畫性地拓展應用於市場之中。

我國近年計畫性發展智慧農業、省工省力的農業機械器具及輔具、農事機器人等。農試所研發之智慧載具可支援感測系統以建構作物的資訊地圖及智慧灌溉系統等。產業界也有引進無人駕駛動力方向盤系統，具有定位功能。目前無人機屬於民航局管轄，使用操作需要有合格證照以降低突發危害情形，噴灑之均勻度需進行性能測定，國內大專院校也有發展無人機培訓場域。各國在未來農機發展趨勢方面，諸如無人飛行載具以應用於作物直播、噴灑肥料與施藥；各式田間作業之農業機器人，可適應地型斜坡使用於田間之平台載具；自動辨識作物與雜草的除草機具等，以及無人噴藥機具、自動採摘果實(哈密瓜、小番茄等)之機器手臂(人)等。

徐武煥副研究員對台灣農機發展趨勢看法如下：(1).台灣農機生產仍以小型農機為主，大型農機為輔，種植採收則有附掛式的大型機具發展趨勢。(2).驅動動力由引擎轉為電動化發展，此為淨零碳排之世界趨勢與我國長期政策，但是小型農機短時間難以全面以電動化取代，考量電池儲存量與重量的技術研發也是需要，以適應於各種農業機械應用，如小型女力農機。(3).種植機、移植機與收穫機為目前之農機技術缺口，如可適應密集種植與行株距調整之技術發展，有些國外機械引進到台灣卻無法適用即是因為行株距問題。種植與移植之農機目前有桃園區及臺中區農業改良場進行研發，日商社ISEKI公司亦在發展適合台灣使用

的葉菜密植模式移植機。(4).農業機械的使用安全，(5).無人化及智慧化農機之發展，包含設施內使用及露天栽植用，(6).無人飛行載具(無人機UAV)之應用與技術發展等。

(五) 農業改良場之農機發展現況與展望

臺中區農業改良場張金元助理研究員主講「農業改良場之農機發展現況與展望」。近年我國各地區皆面臨產銷問題，因此各區農業改良場也配合農糧署一起來面對現況解決產地遇到的問題，如今需著重於建立一貫化省工作業機械，及設立農產加值打樣中心農產加工整合服務中心。例如台南地區與花蓮地區的文旦產業需要文旦加工量產技術，果皮可用精油刮取機萃取出精油，果肉可用文旦分切機分離果瓣，再用柚肉分離機挑出果肉。不僅運作效率可達每小時200公斤，更節省2倍人力，提升30倍量能。茶產業有茶葉改良場各分場的協助幫忙，包含新技術引入、茶園省工機械研發、智慧農業與電動農機之研發與示範觀摩等。台南區農業改良場幫忙大蒜產業做大蒜機械化播種之省工農機開發，使用大蒜磨根機每小時可以處理36公斤以上的大蒜，相較於人工每小時只能處理2公斤效率足足提升18倍。臺中區農業改良場針對設施葉菜生產之淨零循環，除了一系列技術研發，也辦理示範觀摩，各地區農業改良場皆盡力貼近農友的需求。就以上舉例，我們可發現現行技術都不只是單一項的技術發展，而是一整個系列發展，一直到技術擴散也是協同外部單位一起進行，這也是農委會最近一直在宣導的。例如中部地區，前幾年以芋頭的機械化栽植到採收為主要技術發展，近幾年百香果與雜糧產業，以及文心蘭產業與大宗蔬菜等省工農機，都是產業持續有需求，因此各改良場持續相關的一貫化作業系統之開發。

歷年以來，各區農業改良場也參與各年度農機與生機相關研討會，農機中心也已逐步將歷年研究之科技文獻收錄，只要大家簡單註冊使用，即可檢索瀏覽國內外生機與農機研討會如ISMAB國際研討會文獻，網址分享於此 tambss.org.tw/login.aspx，歡迎大家註冊使用(圖7)。



圖7 農機與生機科技文獻檢索系統，首頁<https://tambss.org.tw/login.aspx>

綜上所述，各地區農業改良場業務，有很多面向都必須同時考慮。從農機因應農友需求而開發，完成原型機後需進行專利申請保護智財，再技轉給潛力廠商進入商品機製作，接著辦理示範觀摩會，偕同外部單位作技術擴散，並將開發與試驗彙整為科技文獻，以作為科技發展之延伸。例如上述所提的柚子產業，也衡量開發如柚子口味的啤酒。臺中區農業改良場也有作啤酒花的開發，啤酒花就需要機械種植的技術來幫忙，所以產業就需要機械種植的技術來協助。再例如如果醬開發製作、釀酒等初級加工技術開發，相關的產品就因此開發地越來越多元，期望更多民眾、農友、產業界或是農政單位，在我們辦理相關的示範觀摩過程，來了解各地區農業改良場的開發成果。各個試驗改良場也都是採取共同作戰方式，試圖在相同場域內有多種的成果可以系列呈現。

另外，因為國內農糧作物多元，且多為面積小，沒有太大的誘因讓農機廠商投入研發，因此透過引進改良或是補助購置國外的農機，以協助國內生產所需。在引進特定國家的產品過程，藉由外部單位團隊，例如農糧署、地方各級農會、農業科技研究院、工業技術研究院、農友、產銷班、合作社、農機廠商、大專校，共同協力促使技術擴散。各區農業改良場的研發試驗，水稻產業方面，有無人機撒播開發及省工高效機具研發應用於鐵粉披衣稻種技術之研發；智慧間歇灌溉技術發展，達成省工省水及遠端自動灌溉，且可降低甲烷碳足跡；分子標誌輔助水稻育種，以導入抗病基因，並提升育種效率，成果如台中秈稻199號之育種成功。雜糧新產品與農機研發方面，紅薏仁萃取產品開發，也發展差速輪式脫殼機協助薏仁脫殼，並開發滾筒式孔洞粒徑雜糧分級機。果樹產業之技術與產業發展方面，例如葡萄育種使果實成色鮮明，果型特殊解不易脫落與裂果，糖度提高具有特殊香氣而合適釀酒；發展省工省力輔具，規劃方便管理的一字型整枝種植，栽培過程使用LED光源照射紅光，提供田間病害與蟲害診斷等。

蔬菜產業之技術發展方面，例如甜豌豆的栽培管理輔導，協助改善栽培方式與建立病蟲害防治觀念，指導安全用藥，危害物管理從降低危害物影響與作物整合管理系統，並將技術擴散到各個產區；預冷與貯運技術的開發如壓差預冷，除花萼採收，輪日之海空模擬運輸，提高儲藏期到40天以上等；小黃瓜智能化滴灌系統開發，獲取小黃瓜之蒸發散量數據與設施內微氣候數據，以自動滴灌方式給水。蔬菜產業之光譜影像智能化栽培管理技術開發方面，應用 UAV 與感測技術在蔬菜育苗生育檢測及栽培管理，蒐集作物資料與環境數據並搭配 UAV 與感測光譜，建構蔬菜產量預測模式，並持續蒐集光譜影像以發展深度學習技術之開

發。資通訊技術應用，如以5G通訊及物聯網技術應用在種苗生產，以往是以收抄本資料登打紀錄，容易造成資料漏失，也容易因為人員疲勞使資料登打效率低落，往返場域登打紀錄，也有時間落差。當作物品項多樣化，數位化才可顯示充分資訊，也可經由數據系統性分析使資料加值。

花卉產業之技術發展方面，應用水耕栽培系統，以解決洋桔梗連作障礙，達成周年4期栽培，提升切花產量3倍，整體節水率達8.4倍。以智能補光方式，提高洋桔梗的切花品質，增加切花長度15%以上及單枝總花數達50%以上，節約用電成本35%以上。使用切花用保鮮劑於儲運包裝以有效維持葉片鮮綠，花頸挺立，提高花蕾開放度與花色呈現，而切花用保鮮劑需不含重金屬以對環境友善。文心蘭智能化LED補光技術則使A級花增加50%，整體花期延長1個月，補光用電成本節省50%。文心蘭省工機具開發如，包裝用進紙與包裝摺紙機開發、文心蘭栽種介質與碎石分離機開發、文心蘭搬運車開發等。

省工與省力機具方面，開發之嫁接輔助機具，作業速度每小時250~300株，技術以商品化並技轉3家業者。電動機具如電動施肥機、電動自走式升降機、嫁接用輸送帶機具等。智慧物聯網技術應用方面，如葡萄建構科技物聯網技術，使用5G傳輸環境數據，進行設施內PLC主機之智慧控制，設施內各項感測數據使用Wi-Fi傳輸，透過網路並應用中華電信智慧農業管理系統，可提供使用者觀看環境數據，建構雲端戰情瀏覽介面，在設施內可使用人機介面或是使用手機、平板結合APP進行系統控制操作等。圖8為張金元助理研究員演講情形。



圖8 張金元助理研究員主講「農業改良場之農機發展現況與展望」

本中心邱奕志主任主持分享提及，確實過去比較專注單一的研發方針，現在則需要有一貫化的系統性思維，也包含傳統機械開發的思維，延伸拓展到萃取與生技層面技術，並多元加值農產品各階段之產出(圖9)。(下期待續)



圖9 本中心邱奕志主任階段主持分享

2022中臺灣農業行銷暨園藝資材博覽會 - 智慧及循環農業展(一)

· 本中心

「2022中臺灣農業行銷暨園藝資材博覽會」自9月24日到10月2日，連續9天在彰化溪州公園盛大展出，展覽館(區)規劃為，「智慧及循環農業」、「中台灣農產館」、「食農教育館」、「園藝及多肉展」、「盆栽及雅石展」、「工商產業展」，以及人員(cosplay)互動的「親子遊憩區」等。展覽指導單位為行政院農業委員會農糧署、彰化縣議會。由彰化縣政府、臺中市政府、南投縣政府、苗栗縣政府、雲林縣政府共同主辦，彰化縣政府承辦。共同協辦單位為，彰化縣各級農會、中華盆栽藝術全國總會、中華雅石藝術總會、明道大學、工業技術研究院。

「智慧及循環農業館」由明道大學負責規劃，工業技術研究院協同展出。進入展館，立即見到象徵提供大量農業動力，用以耕作、收穫及各式農業操作過程的現代大型曳引機，以及介紹從遠古到現代的農業動力的演變，包括提供農務所需的人力、獸力及機械力。從農機時光迴廊隧道中，反思從舊、新石器時代人類所發展農林漁畜牧過程，再邁入近代，並對比近年智慧農業所帶來的實務科技性。展覽館主軸包括智慧農業、電動農機、循環農業，並導入AR技術，利用視覺虛擬技術，可讓觀展者立即感受現代農業科技所帶來的便利性與其實務內涵。

現代曳引機從引擎功率到傳動系統、車身配置和附件，皆朝向堅固耐用的機械設計。曳引機結構和零部件都經過精心設計和測試，以確保其能夠在惡劣的農業環境下長時間運行，以滿足不同氣候環境農場的需求。現代農機配備先進的電子控制系統，以提供更精確的操作和監控功能，這些系統包括數位儀表板、電子油門控制、自動穩定系統等，使得操縱曳引機



圖1 2022中台灣農業行銷暨園藝資材博覽會」於彰化縣溪州公園盛大展出(以防疫安全通道入場參觀)



圖2 彰化縣長王惠美、本中心邱奕志主任、明道大學前校長陳世雄教授、明道大學劉程煒主任、農糧署資材組黃俊欽組長、農機肥料科陳麗玉科長、銘冠農機公司陳慧蓉經理等一行人於智慧及循環農業館合影



圖3 實體意象曳引機(廠牌:JOHN DEERE, 型號:6125M;產地:德國)



圖4 實體意象曳引機(廠牌:VALTRA, 型式:CS202FT;產地:芬蘭)

變得更加容易且精確。現代曳引機的駕駛室設計人性化，提供良好的視野、調節座椅和符合人體工學的控制配置，從而減輕駕駛人員的疲勞並提高工作效率。並採用節能和環保技術，以提高燃油效率並減少對環境的影響，這些技

術包括低排放引擎、智能節能系統和燃油管理功能，有助於降低操作成本並減少碳排放。

智慧農業及電動農機

以虛擬科技VR技術體驗現代智慧農耕過程，讓智慧農機操作者在虛擬實境之中熟練操作技巧，或是獲得安全培訓(圖5)，未來的農機元宇宙可再結合資訊共享與團體協作，期能藉此提高農業生產效率，以幫助農民有智能化的決策管理。

農用無人機教學與體驗，農用無人機是專為農業應用而設計使用的無人飛行器，可在農田進行即時影像紀錄監測與測量及執行特定任務，例如葉面精準噴藥與施肥、病蟲害監測與防治等，可利用手機app規劃路徑或自動生成噴灑飛航路徑，在展館中也提供小型無人機給

觀展者體驗一下，以了解實際操作手感(圖6)。



圖5 農機元宇宙應用VR科技體驗農耕過程



圖9 電動農機之重型適應地形協作載具



圖6 可夜間作業精準噴藥施肥農用無人機-1
圖7 可夜間作業精準噴藥施肥農用無人機-2



圖10 可適應種植葡萄網室地形空間之重型噴藥噴霧載具

智慧農業展館內包含智慧溫室番茄栽培示範、小型節能科技葡萄園，明道大學與佐翼科技共同研發溫室自動噴藥車，最小轉彎半徑0.5 m，具四輪傳動功能，有360度LIDAR及雙目視覺避障模組，可承載50 L水箱並在溫室內自動化噴藥，配掛20組噴頭可在1.1~2 m垂直距離伸縮噴藥桿(圖8)。



圖8 溫室自動噴藥車

於展覽中，工研院展出經濟作物可調適性補光模組，例如葡萄作物，目前多使用傳統螺旋燈進行夜間補光，但是無法調整光強度與光譜，然而作物在不同的生長期間所需的光強度與光譜有所不同，工研院針對葡萄作物投入適性補光模組，可使用電腦、平板或手機，調整光譜與控制光強度，以提高葡萄開花率及著果率(圖11~13)，展區還有智慧溫室番茄栽培示範，小型節能科技葡萄園，菇類藍光栽培(圖14~16)，有的農業環境常常需要降溫、加濕、消毒、施肥或鎮塵，因此噴霧系統有其技術發展與應用需求，農林漁牧生產也需要消毒提高衛生質量，歐美與日韓皆有應用次氯酸生成設備，投入農業生產環節，以提高農產質量與安全衛生。目前國內判斷草莓病害方式，多是依據外表病徵判斷，除了要仰賴豐富經驗之外，

工研院最新的智慧及循環農業利用，大型共同載具，結合電源、傳動模組、致動器及感測器模組。按照不同需求導入應用，把車體承重量極大化與適應種植地形，提供智慧化省力協作載具，例如依照種植葡萄溫網室空間，所設計的大型共同載具平台，結合快充電源組，改良傳動裝置與致動器，應用各種感測元件，將車體轉向系統優化，使迴轉半徑極小化，如此以因應種植環境與地形之所需，達到適應多種地形之協作載具研發設計目的。或進一步應用無線通訊及無線網路，發展可透過遠端操控的系統，遙控距離可達 ≤ 100 m，以遠端控制載具移動狀態並進行噴藥作業(圖9~10)，以此方式也可提高保護噴藥人員的作業安全性。



圖11 應用於葡萄設施種植之智能化系統及補光系統



圖12 於葡萄園實際使用之調適性補光模組-1

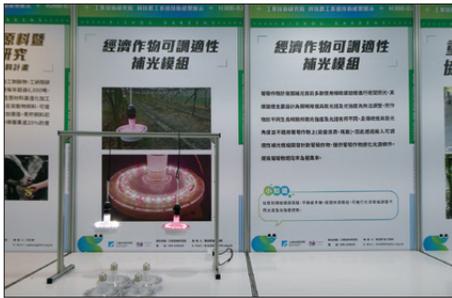


圖13 經濟作物可調適性補光模組-2



圖14 應用於番茄種植之可調適節能噴霧系統



圖15 可調適節能噴霧系統



圖16 智能化自動肥灌系統

無法針對潛伏於植株內病害進行有效判斷。苗栗區農業改良場專家跨領域與工研院合作，開發適用於草莓炭疽病核酸引子組，可以協助大型育苗農戶進行母株篩檢。為了能即時在現場提供育苗護病害資訊，特開發了可以在現場使用的簡易式植物核酸萃取裝置，搭配等溫PCR檢測與栽培管理，如此以有效降低炭疽病發生率，減少農藥使用。

展覽中也展出明道大學響應推動農機共享計畫，為了達到淨零碳排之永續發展，電動農機方面，展館內集結各式各樣使用充電式電力的小型農機，以達現代環保低碳，相對於傳統的內燃機動力農機，電動農機具有以下特點：

1. 低噪音和振動：相對於內燃機（四行程與二行程引擎）噪音和振動，電動農機通常運作較平穩，噪音和振動較低。這對於農務環境和操作人員的舒適性具有積極改善效果。
2. 可持續和可再生能源之使用：電動農機可以使用可再生能源來充電電池，例如太陽能或風能。而可再生能源的使用可以進一步提高農業的可持續性和環境友好性。
3. 易於操作與維護：電動農機通常具有簡單的操作界面和控制系統，使得操作更加容易。此外，由於電動農機不需要燃料混合和點火系統，維護和保養相對簡單，不需要定期更換機油和濾清器等部件。
4. 環保和能源節約：電動農機使用電池或電動馬達作為動力來源，不產生直接的尾氣排放，從而減少空氣和環境污染。

目前現代化電動農機仍然面臨一些技術層面須突破，例如電池的續航能力與電池的尺寸與重量，以及電動農機可提供的極限扭力等。然而現代不斷推進綠色能源之使用以及ESG永續發展等目標發展，相信電動農機在農業領域的應用具有長足化發展可期。（下期待續）



圖17 溫室自動噴藥車



圖18 電動搬運車-1



圖19 電動搬運車-2



圖20 碎木機

肩掛硬管式割草機安全防護之研究

· 桃園區農業改良場 邱銀珍

前言

目前農友使用之割草機，計有背負軟管及肩掛硬管兩種機型，割草刀則有尼龍繩及鋼製刀片兩種。操作時肩掛硬管式割草機較容易扶持，但草地之角落較不容易割除，且割草刀採用鋼製刀片者較易發生意外，甚至造成傷害，採用尼龍繩割草刀者，容易因雜物攪拌使操作者無法平衡。割草機以重量輕、容易操作及價廉等有利因素而廣受農友使用，然而常因草地高低不平或藏有金屬鐵塊、石塊、水泥磚塊等硬物，致割草機失控或刀片斷裂而傷及操作者。因此，本研究以提昇肩掛硬管式割草機之安全防護為目標，研發安全防護裝置，以降低對使用者之傷害。

材料與方法

一、材料：2006年大順牌TS-430H肩掛硬管式割草機壹部及自行研發之動力接合卸除裝置壹組。

二、方法：

(一) 構想原理：

當割草刀片遭遇金屬或石塊等硬物時，會產生反向阻力，導致機身搖晃，當操作者因搖晃而鬆開操作把手之離合器時，傳動軸會因離合器上之彈簧彈開，瞬間切斷傳送動力，並藉由割草部旋轉軸剎車裝置，立即剎住割草刀，停止旋轉。

(二) 安全防護機構設計：

1. 切斷從引擎傳送動力至傳動軸之裝置。
2. 割草刀旋轉軸之剎車裝置，當操作者將右手手鬆開時，即可剎住割草部割草刀之旋轉軸，割草刀立即停止旋轉。

(三) 測試方法：

當割草機引擎達到2,800 RPM時，引擎PTO上之離心錘因旋轉之離心力讓離心錘向外脫離時，將附在鋼索上之內凹圓盤一起帶動旋轉，進而帶動旋轉軸上之割刀，而操作人員在經由測試人員統一口令時，右手將原先握緊把手放鬆，而測試人員除用碼錶計時，也拍攝影片佐證。

結果與討論

肩掛硬管式割草機之動力卸除安全機構零組件，分為主動傳送、滑動齒輪塊與被動傳送等三大部分。整套動力卸除裝置是由同軸心之凹凸齒輪組、開口L型拉桿、四溝凹凸圓形剎車不鏽鋼盤、上下閉合之鋁製承載組具、動力彈簧及軸承等零件所組成。主動傳送裝置係



圖21 電動自走升降作業車



圖22 電動自走噴霧車



圖23 充電式雜草修剪機



圖24 充電式吹葉機(前)及籬笆修剪機(後)



圖25 充電式吹葉機



圖26 全地形履帶式田間機器人



圖27 電動農機之共享計畫-明道大學



圖28 碎竹機



圖29 煙霧-消毒-驅蟲機

由引擎端傳動軸連接凸形齒輪，並藉由軸承以固定承載模具所組成。被動傳送裝置由割草刀之傳動軸與四溝凸圓形剎車不銹鋼盤連接所組成。滑動齒輪塊則由凹型齒輪及四溝直徑8 cm之凹型金屬剎車盤傳動軸所組成。操作時藉開口L型滑動拉桿，將引擎動力帶動之傳動軸與凹形齒輪契合，再藉傳動軸將動力傳送至割草刀，以進行割草工作。當操作者右手鬆開把手時，藉由套在開口L型滑動拉桿之強力彈簧將拉桿彈開，使L型滑動拉桿上之四溝凹形剎車片與割草刀軸上之四溝凸形剎車片連接，形成剎車效果。

肩掛硬管式割草機安全防護裝置，經測試結果與現有割草機比較，其差異如下：

1. 現行割草機之安全防護措施僅於前方割草刀部加上一半圓形之鐵製防護罩，防護效果有限，當有意外發生時，操作者忙於照顧自身時，割草機刀片依然持續旋轉，對操作者之安全仍造成極大威脅。
2. 加裝本安全防護裝置之割草機，當碰到硬物機身反彈時，操作者感應機身搖晃而鬆開把手，防護安全裝置可於1秒鐘內剎住轉速3,000 rpm之割草刀，使割草刀不再旋轉，進而保護操作者。因此，本安全防護裝置對操作者而言更具保護效果。
3. 本機於2009年3月10日進行三十次之操作測試，得知剎住割草刀旋轉之平均時間為1.1秒，成功率100%。本機之缺點為動力接合卸除裝置重量1.1公斤當附加在割草機之鋁質中空桿上，操作時略為感受到有點重，爾後量產時動力接合卸除裝置之重量宜減輕。



圖1 動力脫離裝置初型製作品



圖2 動力剎車設計裝置

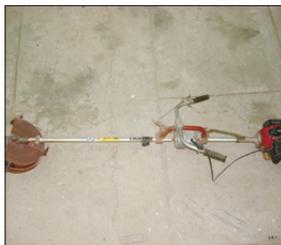


圖3 肩掛硬管式割草機安全防護離型機



圖4 操控把手



圖5 肩掛硬管式割草機安全防護離型機之操作

本裝置取得中華民國第M351595號新型專利、本研究執行期間蒙詹德財先生協助讓計畫順利執行在此誌謝。

(相關資訊逕洽本文代表作者邱銀珍，聯絡電話：0932-287214，E-mail：mk4089cyj@gmail.com)



簡訊

2023第17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，雲林縣政府與台灣農業設施協會、臺灣農業機械暨資材協會，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：112年9月23日(六)至9月25日(一)
9月23-24日為AM8:30至PM5:30
25日為AM8:30至PM3:00

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

2023第17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「2023第17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」大小型農業機械、智能應用與電動農機、農機附掛配套、農機周邊零配件、農業資材、園藝手工具，歡迎各界共襄盛舉，踴躍選購。

展覽日期：112年10月20日(五)至10月23日(一)
10月20-22日為AM8:30至PM5:30
10月23日為AM8:30至PM3:00

展會地點：嘉義縣太保市嘉朴東路一段×太子大道交叉處(嘉義縣政府前空地)

桃園區農業改良場榮獲 111年國家發明創作獎

本中心邱銀珍研究員2017年退休前，任職於行政院農業委員會桃園區農業改良場，期間研究開發曳引機附掛甘藷去藤收穫一貫作業機，在不同甘藷生產區，進行多次田間甘藷去藤、挖掘試驗，結果顯示甘藷收穫順暢。其發明除了可幫助解決人工勞動力短缺之外，也可降低生產成本，收穫過程甘藷外表不破皮，收穫品質佳，取得「去藤與塊根收穫結構裝置」專利，專利證書號 M558518。參加111年國家發明創作獎競賽，從上百位參賽者脫穎而出，榮獲「創作獎金牌」。該技術可同時完成去藤及收穫，節省購買二套農機成本支出，附掛於30 hp(以上)曳引機作業效率一小時可收穫0.2公頃，比人工收穫快12倍。機械收穫每0.1公頃成本需400元，人工需6,000元，因此使用機械收穫每0.1公頃可節省5,600元，此發明極有市場潛力，而且通過農業試驗所性能測定、目前已技術移轉於泰利機械有限公司農機廠商開始量產，並列入農機補助。



王美花經濟部長授獎由邱銀珍研究員代表領獎

臺中區農業改良場榮獲 111年國家發明創作獎

因臺灣能自產高品質的國產穀物，為提升種植面積、糧食自給率，是農業發展的重要環

節之一。行政院農業委員會臺中區農業改良場農機研究室團隊，研發的「穀物去殼篩選機結構(專利證號：M537940)」，該技術應用穀物的物理性質，如比重、粒徑、懸浮等，透過離心力、空氣力學、孔洞篩網等原理，使穀物脫殼後能有效快速的分離其粒、粉、殼，整體提高穀物的篩選、收集效率，大量減少環境粉塵。其技術發明設計3項關鍵特色結構，包含正壓旋風分離、孔洞篩網選別、負壓吸料集殼等結構，能在30 cm³體積之內完成穀物篩選分離功能，此專利成果可有效製成商品機，且可降低製造成本，此發明為適合國內農戶應用的小型脫殼、分級與選別加工處理機具，有利於加速帶動國產雜糧穀物栽培應用與相關產品之研發推廣，極有利於產業推廣應用。



王美花經濟部長授獎由張金元助理研究員代表領獎



發明人桃園區農業改良場邱銀珍副研究員(右2)、詹德財先生(右1)與臺中區農業改良場田雲生課長(左1)、張金元助理研究員(左2)於受獎之創作合影。

發行人：許游鑣
顧問：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



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

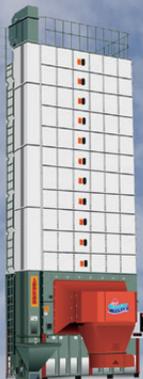
免用油粗糠爐乾燥機



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



從石油農業進化為綠生態循環農業

生產高品質高單價小包裝米
增加農民收入



稻田



稻穀



粗糠



生態循環
Ecology



灰燼有機肥



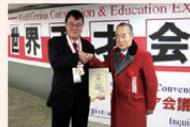
三久粗糠爐乾燥中心



以粗糠灰生產有機肥
友善環境



德國紐倫堡
國際發明展金牌獎



日本東京國際發明展
金牌獎及特別天才獎



乾燥各種穀物及農產品
乾燥成本低
快速、品質好、又安全



日本

韓國

中國

印尼

保加利亞

巴拉圭

三久股份有限公司

41278 台中市大里區仁化路105號

電話 04-2339-7171
傳真 04-2330-2939

電子信箱 tw@suncue.com
公司網址 www.suncue.com



M230504-TW