



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39卷第1期》雙月刊

Volume 39 Number 1

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

中華民國 113 年 2 月 1 日出版
February 1, 2024



國內
郵資已付

台北郵局許可證
台北字第 4918 號

敬祝各位讀者闔家
新年快樂 花開富貴 萬事如意
龍年旺旺 好運不斷 福氣滿袋

財團法人農業機械化研究發展中心

董事長 許游鑲

常務董事 陳麗玉、蘇光正

董事 李允中、林達德、宗安平、吳政鴻、莊銘圭、
張滌瑄、廖宗義、鍾瑞永、雷鵬魁、鄭學隆

監事主席 劉意文

監事 洪煜棋、陳世銘

主任 邱奕志 暨全體同仁 恭賀

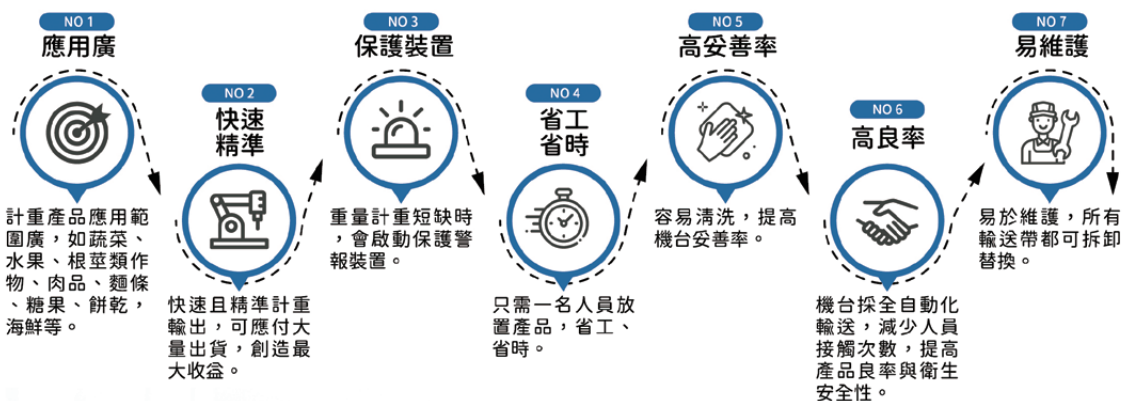
目錄 CONTENTS

頁次 Page

1. 2022年農機共識營三富場之紀實(二)	本中心	4
Documentary of 2022 Agricultural Machinery Consensus Camp at San-fu Leisure Farm (Part 2)	TAMRDC	
2. 曳引機測試百年風華 - 美國內布拉斯加大學曳引機測試實驗室	林達德	5
A Century of Splendor - The University of Nebraska Tractor Test Laboratory	T. T. Lin	
3. 南韓農機工廠參訪紀行(一): HSM株式會社公司(1-1)	葉仲基, 邱奕志, 邱銀珍, 謝清祿	9
Documentary of Agricultural Machinery Factory site visit in Republic of Korea (Part 1-1: HSM company)	C. K. Yeh et al.	
4. 簡訊	本中心	10
News	TAMRDC	

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)

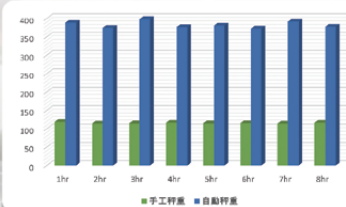
★選配：專家系統含自動校正，遠端無線監控，統計分析即時報表
HLG-001 各式客製化機器



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





DATO
晟豐農業機械有限公司



住址: 雲林縣虎尾鎮下溪里大庄65號

客服: 05-6223500、6223290

<https://www.dato.com.tw>



簡易式電動收管機



低重心電動收管機



高重心電動收管機



川崎四行程汽油引擎



單孔靜電噴槍



3孔靜電噴桿



4孔靜電噴桿



5孔靜電噴桿



COYO碳纖噴桿



直流電液體攪拌機



蘆筍裁切分級機



蔥蒜鬆土機



直接式乾燥機



間接式乾燥機



水田整平器



花生剝殼機

※ 照片僅供參考, 將以實際內容物為準。

最完整的農業、園藝機械、零件、資材整合專家, 橫跨整合歐、美、日、台 多國品牌農業、園藝機械商品
讓您在享受一次購足的喜悅!! 值得您信任的好夥伴!!

2022年農機共識營三富場之紀實(二)

(四) 農業機械使用及管理辦法草案： 第一章-總則及第二章-農機使用管理

由本中心謝清祿研究員主講「農業機械使用及管理辦法草案第一章-總則及第二章-農機使用管理」(圖8)。

農業發展條例第二十八條第二項的修訂條文草案，有下列三種版本：1.農業發展條例第二十八條第二項條文草案版本2020-5-4版「為利農業機械化全面發展，包含農業機械之使用管理、性能測定、研究開發、農機人才培育、教育訓練、推廣、農用曳引機標準及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。」2.2021-3-19蘇委員版「農業機械使用、性能測定、管理及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。」3.2022-6-14版「為利農業機械化全面發展，包含農業機械之使用管理，性能測定、教育訓練、推廣及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。」。

農業機械化研究發展中心於「111年精進農業機械性能測定及管理制度」計畫分工會議，參考國內現有法規：農業發展條例(民64制定，民105修訂)、農業機械使用證管理作業規範(民101年修訂)、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(民105年修訂)、農業動力用電範圍標準(民109修訂)、新型農機補助實施要點(民95年修訂)、申請列入新型農機補助牌型審查原則(民105修正)、農漁機申請列為貸款牌型作業須知(民100修正)、農機性能測定要點(2007修訂)、農業機械化推行法草案(趙少康，1994)、農業機械化促進法草案(林明仁，1994)、農業機械化促進法草案(農機學會與生機學會，2022)、農業機械使用管理作業辦法草案(2022)、農業機械性能測定及安全規範作業辦法草案(2022)、農業機械推廣及教育訓練作業辦法草案(2022)；修訂農業機械使用及管理辦法草案。

農業機械使用及管理辦法草案，目前共分為7章，共109條。第一章-總則(第一條至第三條)，共3條；第二章-農機使用管理(第四條至第三十條)，共27條；第三章-農機補助(第三十一條至第四十八條)，共18條；第四章-農機貸款(第四十九條至第七十條)，共22條；第五章-農機安全與性能測定(第七十一條至第九十一條)，共21條；第六章-農機推廣與教育訓練(第九十二條至第一百零八條)，共17條；第七章-附則，共1條。

專題演講後，各界與會人員也不吝分享個人對於農機未來修法方向上的心得與建議，由於討論過於熱絡(圖9-圖26)，農業機械使用及



圖8 主講人-農業機械化研究發展中心謝清祿研究員

管理辦法草案之第三章-農機補助、第四章-農機貸款、第五章-農機安全與性能測定、第六章-農機推廣與教育訓練及第七章-附則等演講議題順延至農機共識營3(嘉義阿里山場)再行討論，透過本次農機共識營2的舉辦，不僅提供了各界與會人員集思廣益之機會，更進一步凝聚了國內農機電動化與農業機械使用及管理辦法草案修法方向上的共識，亦提供農糧署作為施政上之參考。



圖9 國立宜蘭大學生物機電工程學系程安邦教授心得分享



圖10 農機中心邱奕志主任心得分享(當時為中華農業機械學會理事長受邀蒞會)



圖11 農糧署農業資材組農機肥料科陳麗玉科長心得分享



圖12 國立臺灣大學生物機電工程學系黃振康教授心得分享



圖13 國立臺灣大學生物機電工程學系顏炳郎教授心得分享



圖14 國立臺灣大學生物機電工程學系陳世銘名譽教授心得分享



圖15 國立中興大學生物產業機電工程學系盛中德教授心得分享



圖16 農業部農業試驗所農業工程組黃國祥助理研究員心得分享



圖17 農糧署農業資材組農機肥料科林子傑技正心得分享



圖18 國立中山大學機械與機電工程學系林韋至副教授心得分享



圖19 元凱機械股份有限公司鄭又學副總經理心得分享



圖20 農糧署東區分署徐燁妃分署長心得分享



圖21 農業部農業試驗所蔡致榮副所長心得分享



圖22 農糧署農業資材組黃俊欽組長心得分享



圖23 鐘鼎法律事務所吳兆原律師針對法規條文給予意見



圖24 國立宜蘭大學生物機電工程學系吳剛智副教授心得分享



圖25 國立宜蘭大學生物機電工程學系楊江益副教授心得分享



圖26 台灣生物機電學會謝廣文理事長心得分享

曳引機測試百年風華 - 美國內布拉斯加大學曳引機測試實驗室

· 國立臺灣大學生物機電工程學系 林達德

一、前言

今年的美國農業與生物工程師學會年會(2023 ASABE Annual International Meeting)於7月9日至7月12日在美國內布拉斯加州的奧瑪哈市(Omaha, Nebraska)舉辦。年會期間有一項重大的活動特別引人重視,即著名的美國內布拉斯加大學曳引機測試實驗室(The University of Nebraska Tractor Test Laboratory, NTTL)103週年慶。由於受到疫情的影響,原本規劃於2020年舉行的100週年慶,延後了三年於今年7月8日結合ASABE學會年會盛大辦理慶祝與展示活動。

內布拉斯加大學曳引機測試實驗室NTTL

的歷史可以追溯到20世紀初,當時美國農民與產業界開始認識到曳引機進行標準化測試的必要性。1919年內布拉斯加州成為美國首個建立曳引機測試計畫與立法的州,該年7月15日生效的內布拉斯加州曳引機測試法案旨在保障農民能夠購買到性能可靠的曳引機,鼓勵製造和銷售曳引機,確保曳引機效能,以及促進曳引機在農業上的推廣應用。為了達到這些目標,該法案規定在該州銷售的每種型號的曳引機都必須在州立大學進行測試,並公開測試結果。測試的項目包括了曳引機的拖力、動力、承載能力和燃油消耗等,而後更逐漸衍伸至曳引機的操作方便性、舒適度等各面向的測試。

二、發展與沿革

多年來,該曳引機測試計畫不斷發展並獲得各界的認可,並以其嚴謹的測試程序和科學方法而聞名。對於世界各國的農業機械性能測試相關法規與制度發展也產生了重大的影響。1980年內布拉斯加大學林肯分校(University

of Nebraska - Lincoln, UNL) 全面承接了該州的曳引機測試計畫，並正式成立了內布拉斯加大學曳引機測試實驗室。從那時起，NTTL 持續改進測試方法，引入新技術，並在全球農業界持續擴大其影響力。

內布拉斯加大學曳引機測試實驗室在農業機械與農業的發展中發揮著多方面的貢獻。通過全面的測試標準與協議，測試實驗室確保曳引機符合性能標準並遵守安全規範。通過提供可靠的資料，NTTL使曳引機製造廠商能夠改進設計、提高曳引機性能並減少對環境的影響。農民可以根據實驗室的研究結果選擇符合他們需求的曳引機，提高生產效率和成本效益。此外，作為美國官方曳引機測試站，NTTL的歷史地位具有重要的影響力。實驗室的測試報告獲得了農業機械專業人士、監管機構和農民的信任。實驗室的專業知識和聲譽有助於制定與曳引機性能、氣體排放和安全相關的專業標準和政策。

三、實驗室設施與現況

內布拉斯加大學曳引機測試實驗室 (<https://tractortestlab.unl.edu/>) 設置於內布拉斯加大學林肯校區 (UNL)，主要的測試設施包括實驗室本身、曳引機拉力測試跑道、Larsen 曳引機博物館，該實驗室結合該校生物系統工程學系 (Department of Biological Systems Engineering) 的師資與學生資源構成完整的曳引機測試研發體系。實驗室的專業團隊包括 25 至 30 名全職人員與兼職學生，大多數兼職學生主修農業工程或農業系統技術專業。這些學生在實際操作中獲得豐富的經驗，為他們未來在農業機械專業領域增添了實務操作能力，許多學生畢業後立即為農業機械相關企業所聘僱，長年下來學校與農業機械產業構成密切的產學合作體系。

實驗室的場地設施十分完善，擁有先進的測試設備和技術，圖1為曳引機測試實驗室主體建築外觀，圖2則為開闊的實驗室內部空間配置。測試內容包括功率輸出測試、燃料消耗測試、曳引力測試、液壓性能測試、排放測試、噪音測試和安全性能測試等，圖3所示為測試曳引機功率輸出的重要設備動力計 (Dynamometer)，圖4所示則為位於實驗室主體建築側邊的曳引機測試跑道一角。NTTL所執行的測試項目確保每種型號的曳引機能夠滿足性能標準，並符合安全法規。同時，這些測試也為曳引機製造廠商提供寶貴的工程數據，幫助他們改進產品設計，不斷提高曳引機的操作性能、燃油經濟性與安全性。

四、曳引機博物館見證歷史軌跡

1920年設置的內布拉斯加大學曳引機測



圖1 內布拉斯加大學曳引機測試實驗室主體建築



圖2 內布拉斯加大學曳引機測試實驗室內部空間配置



圖3 曳引機測試實驗室的兩部動力計 (Dynamometer)



圖4 曳引機拉力測試跑道

試實驗室的原址於1980年經ASABE學會認定為歷史地標，並於1998年設置為Larsen曳引機博物館 (Larsen Tractor Test and Power Museum)，以紀念曳引機測試實驗室的長期主任工程師Lester F. Larsen先生。該博物館收藏包括四十多台古董和獨特的曳引機，這些歷史悠久的曳引機展示了農業機械的演進和技術的進步，吸引著來自世界各地的參觀者。圖5為Larsen曳引機博物館建築外觀，門口擺設了兩部古董曳引機，前方灰色的曳引機為1920年通過測試的Twin City 12-20曳引機，製造廠商為Minneapolis Steel & Machinery Co.，拉桿馬力為18.43 hp。後方橙黃色者為Minneapolis Moline R系列曳引機，生產於1939-1954年間，測試拉桿馬力為23.9 hp。圖6為博物館入口處的展示空間，前方綠色者為生產於1923-1953年間的John Deere Model D系列曳引機，拉桿馬力為22.53 hp，此系列的曳引機為該公司生產銷售最久的機種，總計製造了55,929台，直至1949年Model R開始生產後才逐步被取代。圖7為Larsen曳引機博物館另一展示間，穿插展示新舊曳引機。圖8為Larsen曳引機博物館另一隅，前方為1945-1955生產的Allis-Chalmers Model G曳引機。

Larsen曳引機博物館保存著安裝於1919年的第一部Sprague 動力計 (圖9)，圖10即為1920年曳引機測試實驗室所測試的第一部曳引機Waterloo Boy Model N。圖11則為編號001的曳引機測試實驗室第一份測試報告第一頁。Waterloo Boy Model N曳引機的製造廠商為Waterloo Gasoline Engine Company，是首家製造及銷售汽油農用曳引機的公司，成立於1893年，總部位於愛荷華州的滑鐵盧



圖5 Larsen曳引機博物館建築外觀



圖6 Larsen曳引機博物館入口處展示空間



圖7 Larsen曳引機博物館穿插展示新舊曳引機



圖8 前方為1945-1955生產的Allis-Chalmers Model G 曳引機



圖9 曳引機測試實驗室安裝於1919年的第一部Sprague 動力計



圖10 1920年曳引機測試實驗室所測試的第一部曳引機Waterloo Boy Model N

UNIVERSITY OF NEBRASKA
AGRICULTURAL ENGINEERING DEPARTMENT
UNIVERSITY PARK, LINCOLN

Report of Official Tractor Test No. _____

Date of test _____ Date 11.26.1920

Name, model and rating of tractor Waterloo Boy Model N 12-12 H.P.

Serial No. Engine 15101 Benson Chalmers 1916 Model 12 H.P.

Manufacturer Waterloo Machine Tool Co., Waterloo, Iowa.

Tractor equipment used 5125 5.54 x 24.0 x 24.0 10.5 x 2.0 x 2.0

Style and dimensions of wheel legs 24.0 x 24.0 x 24.0 x 24.0

Brake Horse Power Tests

Test No.	Speed (ft/min)	Rev/min	Wheel Rev/min	Wheel Dia (in)	Wheel Dia (ft)	Wheel Dia (m)	Wheel Dia (cm)	Wheel Dia (mm)	Wheel Dia (in)	Wheel Dia (ft)	Wheel Dia (m)	Wheel Dia (cm)	Wheel Dia (mm)
5-21	171	280	3.88	7.76	0.34	4.17	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
5-22	171	280	3.88	7.76	0.34	4.17	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
5-23	171	280	3.88	7.76	0.34	4.17	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
5-24	171	280	3.88	7.76	0.34	4.17	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
5-25	171	280	3.88	7.76	0.34	4.17	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
5-26	171	280	3.88	7.76	0.34	4.17	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
5-27	171	280	3.88	7.76	0.34	4.17	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
5-28	171	280	3.88	7.76	0.34	4.17	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
5-29	171	280	3.88	7.76	0.34	4.17	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
5-30	171	280	3.88	7.76	0.34	4.17	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0

Remarks: In the above load test, with load applied, the speed of the tractor was 171 ft/min, 280 rev/min, 3.88 wheel rev/min, 7.76 wheel dia (in), 0.34 wheel dia (ft), 4.17 wheel dia (m), 5.0 wheel dia (cm), 5.0 wheel dia (mm), 5.0 wheel dia (in), 5.0 wheel dia (ft), 5.0 wheel dia (m), 5.0 wheel dia (cm), 5.0 wheel dia (mm).

圖11 1920年所測試的第一部曳引機Waterloo Boy Model N報告第一頁



圖12 曳引機測試實驗室運行於1936-2004的曳引機性能測試車

五、曳引機測試標準與未來發展

曳引機測試的重要性不僅僅限於國家範圍，還涉及國際合作。內布拉斯加大學曳引機測試實驗室遵循經濟合作及發展組織 (Economic Co-operation and Development, OECD) 的標準架構，為不同國家的曳引機測試提供了一個框架，確保測試結果的一致性。目前包括非OECD會員的中國、印度和塞爾維亞在內的29個國家遵循OECD的曳引機測試標準。全球有25個國家設有曳引機測試單位。參與國家之間達成互惠協議要求，一旦OECD標準架構的測試報告獲得正式批准，所有參與國家都必須接受該報告，從而促進國際貿易和農業機械領域的合作。

NTTL每年大約執行20-30個曳引機測試工作並提出測試報告，所有的測試報告都公開於網頁 (<https://tractortestlab.unl.edu/test-page-nttl>)。經過百年的堅持與不懈地努力，截至2022年為止，共計完成3846件測試報告。測試的技術也不斷演進，圖13與圖14所示為曳引機測試實驗室目前使用中的曳引機性能測試車，該測試車於2002年由Caterpillar, Inc.製造，取代前一代的測試車 (圖12)，現行的曳引機拉桿馬力測試多是運用此測試車進行測試與數據收集。圖15所示為曳引機性能測試車駕駛艙，圖16所示則為曳引機性能測試車駕駛艙內部與監控面板。

市 (Waterloo, Iowa)。該公司所生產最受歡迎的曳引機是1914年推出的Waterloo Boy R型和1916年底推出的N型。1918年，Deere & Company以210萬美元收購Waterloo Gasoline Engine Company，並將其更名為John Deere Tractor Company。Waterloo Boy曳引機持續銷售至1923年John Deere Model D曳引機開始製造生產後才逐漸被取代。圖12中所擺設的為曳引機測試實驗室早期所發展的曳引機性能測試車，該測試車的主要任務為於測試軌道進行拉桿馬力測試與資料收集，運行於1936-2004年間，此測試車經過多次的改版以適應不同馬力曳引機的測試，前方座艙主要用於量測曳引機引擎轉速、耗油量、軸轉速 (以計算輪胎打滑程度)、拉桿馬力等。整組測試車的最大拉桿拉力為58,031 lbs。進行曳引機測試時搭配1至3個人員負責操作與資料收集。

經過近百年的歷史發展，內布拉斯加大學曳引機測試實驗室不僅成為曳引機測試的權威機構，也成為了農業機械工程的重要文化遺產。它通過保存和展示農業機械的演進，向人們展現了農業科技的發展脈絡，並對農業生產的機械化與現代化產生積極的推動作用。同時，這個博物館也為參觀者提供了一個了解農業發展歷史的寶貴資源，讓大眾更深入地了解農業機械工程的重要性和影響。



圖13 曳引機測試實驗室目前使用中的曳引機性能測試車



圖14 2002年由Caterpillar, Inc.製造的曳引機性能測試車與前方拉桿



圖15 曳引機性能測試車駕駛艙



圖16 曳引機性能測試車駕駛艙內部與監控面板

除了測試曳引機的例行工作，NTTL還提供全面的服務和支援，包括標準制定、資料分析和報告、技術諮詢、教育和培訓等工作。NTTL還舉辦教育專案和研討會，傳播有關曳引機測試和農業機械進展的知識。這些工作旨在彌合學術界和產業界之間的差距，培養持續學習和技術進步的文化。NTTL亦積極參與各種學術與工業活動，促進農業工程領域的創新、教育和合作。其中一個值得注意的活動是NTTL的學生成員每年積極參加美國農業和生物工程師學會 (ASABE) 贊助的1/4比例曳引機實作競賽。該競賽為ASABE具有歷史性的活動，要求學生以團隊設計和製造一部功能齊全的1/4比例曳引機，展示他們的工程技能和實際知識。圖17與圖18所示為曳引機測試實驗室與內布拉斯加大學農業生物系統工程學系學生設計的1/4尺寸曳引機。歷年來透過ASABE的持續推動與廠商贊助，1/4比例曳引機競賽不斷強調創新設計、實用性與實作經驗。參賽者通過展示工程技巧，創造性地設計和操作迷你曳引機，完成性能挑戰並展示他們的實作能力。這個競賽為有志從事農業工程師的學子提供教育和產業交流的絕佳機會。

六、結語

筆者有幸能夠參加內布拉斯加大學曳引機測試實驗室的103年週年慶，見證曳引機測試百年風華，看到1920年所測試的第一部曳引機 Waterloo Boy Model N與2023年最新測試完成的John Deer 9RX 640曳引機並列於會場(圖19)，呈現了百年來農業機械的演進與技術傳承，亦凸顯了曳引機測試實驗室持續推動農業機械發展的重要角色，實在令人感觸良多。

經過百年的發展，內布拉斯加大學曳引機

測試實驗室 (NTTL) 成為曳引機測試的權威機構，也是農業機械工程的重要文化遺產。該實驗室致力於提供嚴謹的測試標準與協議，確保曳引機符合性能標準並遵守安全規範。透過提供可靠的資料，NTTL幫助曳引機製造商改進設計、提高性能並減少環境影響，同時協助農民選擇符合需求的曳引機，提高生產效率。作為美國官方曳引機測試站，NTTL的測試報告獲得了農業機械專業人士、監管機構和農民的信任，並對全球的農業機械性能測試制度、標準和政策產生重要影響。NTTL的成就與努力見證了曳引機測試百年風華，並將繼續在農業機械領域中發揮重要作用。



圖17 曳引機測試實驗室與內布拉斯加大學農業生物系統工程學系學生設計的1/4尺寸曳引機



圖18 內布拉斯加大學農業生物系統工程學系學生所設計的另一形式1/4尺寸曳引機



圖19 曳引機性能測試百年傳承。左側是1920年測試的第一部曳引機Waterloo Boy Model N，右側為2023年剛完成測試的John Deer 9RX 640曳引機

回顧整個百年歷程，1919年內布拉斯加州曳引機測試計畫與立法實為整個歷史發展的關鍵，有了法律的框架與基礎，制度的推動與技術的發展才能可長可久，不斷累積淬鍊。此點在鄰近臺灣的日本與韓國農業機械整體發展，也可看到類似的發展情境，其背後均有農業機械相關法令為框架基礎作為支撐。臺灣這幾年來積極投入農業機械的推廣應用，對於農業機械性能測試制度的討論也相當熱烈，未來農業機械相關法令的推動，應可以此為歷史借鏡，見賢思齊。

相關資訊逕洽本文作者國立臺灣大學生物機電工程學系林達德特聘教授，聯絡電話：02-3366-5331，E-mail：m456@ntu.edu.tw)



南韓農機工廠參訪紀行(一)： HSM株式會社公司(1-1)

· 葉仲基、邱奕志、邱銀珍、謝清濂

2023年4月23日至29日農機中心邱奕志主任率隊一行共十九人赴南韓進行為期七天的農機學術交流參訪，其中參訪了三家農機工廠，將陸續於本雜誌報導，將其現況分享給國內農機同好。

1、公司簡介

HSM總部與零件廠房設址於忠清南道天安市東南區域南面城南路343-18號，陳列農機之處則須步行穿越高速公路涵洞至另一側的廠房(圖1)。Kang, Boem Sun執行長(圖2)親自接待我們並做簡報，以及雙向交流討論，公司官網(韓文)為<http://www.hsmforest.com/en/index.php>。



圖1 HSM公司



圖2 Kang, Boem Sun執行長致詞與簡報

天安市的HSM株式會社公司從事農機行業已有四十年之久，遷至目前廠房也有八年，以生產旱田作物機械(Upland Crop Machinery)為主，新廠成立於2015年。公司主要進行旱田機械化的農機具生產，並和日本合作開發。農機最關鍵的動力引擎與傳動變速箱係由日本提供，其餘部件則自行加工與組裝。日本機器雖好，但不能完全適合南韓用，所以必須針對本土地形加以改良(韓國地形以丘陵地為主)。同時主要也針對南韓國家十大作物(洋蔥、蒜頭、蘿蔔、白菜、辣椒、

豆類、馬鈴薯、地瓜、芝麻(葉)及人蔘)機械化，因為國家有極優惠的補助方案。執行長提到目前韓國的水稻機械化達98%以上，但旱作與台灣目前狀況類似，皆須努力朝向機械化。

2、參觀內容特色介紹

該公司執行長首先在會議室歡迎本團，並進行簡報與影片介紹(如圖3)。



圖3 HSM農機公司Beom-Sun Kang執行長在會議室介紹公司現況的照片

接著在該執行長的帶領下，前往其工廠進行參觀，並針對團員們的疑問進行討論。HSM公司產品可分為幾大類：種植、收穫、脫穀、篩選、粉碎、林業機械及其他農業機械具。圖4為該公司研發的其中一種自走型半履帶式的移植機，因為前方有輪胎支撐而後方採用履帶驅動，並非真正全履帶式，動力使用2.6千瓦Kawasaki空冷式汽油引擎，適用的作物計有葉菜類、芝麻、紫蘇、玉米、高麗菜、青花菜、生菜、白菜及菸草等苗之移植，移植效率比人力提高了13倍。圖4中之穴盤苗規格為8x16共128格，業者聲稱亦可使用10x20之200格穴盤。執行長並親自於試驗田現場展示如何運作，穴盤內使用的是食用玉米苗，而飼料用玉米則直接用種子播種，毋須先行育苗再移植。機體上類似水稻插秧機的插植爪先抓取穴盤內的玉米苗，然後置入鴨嘴杯，當鴨嘴杯朝下戳入地面土壤時會張開，將苗植入土壤中(挖坑式)。由於拾取爪與鴨嘴杯只有一付，因此該機係單行移植，為了配合坡地特殊情況，該機側面傾斜最高可達12°。

另一種較為特殊的種植機械為大蒜播種機，具有六組、七組、八組或十組排種裝置，



圖4 半履帶式移植機

圖5為八組式，首先將擬種植之大蒜整袋地倒入供給箱內，然後機體移動時，驅動各組之播種機具，播種機組具有舀勺之鏈條，將蒜瓣自供給箱中帶出，掉入兩片上寬下窄呈傾斜的開溝圓盤中，播入土中，最後再以覆土輪與鎮壓輪鋪平土壤。其後方置有一座椅，可供作業人員乘坐。該機屬附掛型，可搭配乘坐式插秧機主體(圖6)、抑或搭配乘用管理機(圖7)。



圖5 大蒜播種機



圖6 乘坐式插秧機附掛大蒜播種機



圖7 乘用管理機附掛大蒜播種機(資料來源：HSM公司產品型錄)

HSM公司並無特別提及乘坐式插秧機這項產品，但有強調這台屬高架式曳引機的乘用管理機，其動力為14千瓦Yanmar三氣缸直列式四行程柴油引擎。圖8為一台乘坐式2組半自動移植機進行馬鈴薯種植，其動力1.58千瓦Kawasaki空冷式汽油引擎，該台機器亦可進行辣椒、白菜、高麗菜、豆類、青花菜、玉米、芝麻、紫蘇、生薑及菸草之移植。若畦面需要鋪設塑膠布，亦可使用如圖9之鋪布機，屬乘用管理機附掛式，適用馬力為17 hp，塑膠布料寬度調整範圍自90 cm至120 cm，由於南韓冬天氣候嚴寒，可達零下20°C、甚至40°C，為了保暖所以需要遮上一層塑膠布，但HSM公司認為台灣天氣炎熱不適合，其實我



圖8 乘坐式2組半自動移植機(資料來源：HSM公司網站影片)

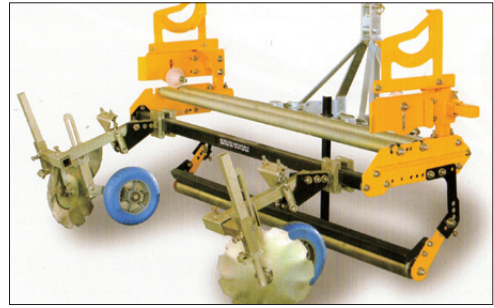


圖9 附掛式鋪布機(資料來源：HSM公司產品型錄)

們台灣若干作物有鋪布，其用意是在做病蟲害防治。

收穫用農機的一種型式如圖10所示，為大蒜收穫機，屬附掛挖掘式，採用矽膠材料的圓錐形指狀滾輪，可最大限度地減少作物傷害，輾軸上部蓋子也採用矽膠材質，採收時後方可伸縮以防止飛散，採收後的大蒜須放置田間曝曬一兩天。圖11也是一台附掛挖掘式大蒜收穫機，與前述不同點在於圖10搭配乘用型管理機，而圖12機種可選擇附掛在一般的曳引機或是乘用管理機上。(下期待續)



圖10 附掛式大蒜收穫機
(資料來源：HSM公司產品型錄)



圖11 附掛式大蒜收穫機
(資料來源：HSM公司產品型錄)

簡訊

中華農業機械學會頒授馮丁樹 名譽教授農機終身成就獎

馮丁樹名譽教授為美國愛渥華大學(The University of Iowa)農工博士，曾擔任國立台灣大學農機系主任、農機學會理事長、本中心主任等職務。對於我國農機教育、研究、成果推廣各方面都深具遠見，且指導研究生無數，培育農業自動化相關人才。著作有機動學、穀物乾燥、農業工程導論、台灣農業機械概論、小農制之農業機械化、穀物乾燥中心推行成果專刊、氫能技術、水稻育苗中心作業體系之研究、農漁牧生產自動化文獻摘要選粹、塑膠布溫室栽培自動化技術手冊、中華民國台灣農業機械年鑑、農業機械、農業機械修護、農業機械修護實習、農業生產自動化特刊、農業工程導論(譯)、生物產業工程體系之研究與應用等書籍，且有許多豐富的研究報告。馮教授在國內甫進入網際網路應

用世代，就開始使用部落格 (Blog)，分享農業機械知識與技術，是農機與生機領域在網際網路資訊應用與傳遞之先驅者。



中華農業機械學會洪泥祐理事長頒授農機終身成就獎予馮丁樹名譽教授

中華農業機械學會112年年會

中華農業機械學會112年年會於2022年10月19日(四)在國立宜蘭大學生物資源學院福昌廳舉行，由理事長洪泥祐教授主持。大會頒發之各項獎項如下：

- 農機終身成就獎：馮丁樹
- 農機學術成就獎：黃裕益、朱元南
- 農機教育成就獎：謝廣文、林正亮
- 農機推廣成就獎：邱相文
- 農機技術成就獎：林連雄
- 農機事業成就獎：許游鑣
- 農機優秀農業基層人員獎：黃國祥

臺灣生物機電學會112年年會

臺灣生物機電學會112年年會於2023年10月19日(四)，在國立宜蘭大學生物資源學院福昌廳舉行，由謝廣文理事長主持。大會頒發各項獎項如下：

- 優秀基層人員獎：張金元
- 學術成就獎：葉仲基
- 事業成就獎：洪福良

2023生機與農機學術研討會

由農業部農糧署指導、台灣生物機電學會主辦，中華農業機械學會與財團法人農業機械化研究發展中心協辦，國立宜蘭大學生物機電工程學系承辦的「2023生機與農機學術研討會」於2023年10月19至20日假國立宜蘭大學生物資源學院舉行，總計308位與會。研討會內容相當豐富，發表的論文包括(1)生物產業機械(電動農機)，(2)生物機電控制，(3)生物生產工程(農產加工)，生醫工程與微奈米機電，(5)生物資訊系統，(6)能源與節能技術(淨零碳排)，(7)畜牧自動化與污染防治，(8)農業設施與環控工程，(9)智慧農業與大數據分析，(10)其他新興科技。總計發表論文186篇(口頭報告100篇，壁報論文86篇)，田間機器人競賽隊伍大專組22隊及高職組7隊參賽。本年度生機與農機學術研討會晚宴於宜蘭市金樽餐廳舉辦，齊聚農機與生機人，手拉肩並肩對唱高歌，短暫放下研究辛勞，充份拉近彼此之距離。

2023生機與農機學術研討會得獎名單

研討會得獎名單如下：

- 壁報論文
 - ◎透過數位濾波器提高固態式即時離子感測裝置之鉀離子濃度精準度應用於水耕養液監控 / 施柏佑、陳林祈
 - ◎基於二氧化碳感測器之全樹冠光合作用評估系統之開發 / 林虹余、蔡耀全



2023生機與農機學術研討會開幕合影於國立宜蘭大學生物資源學院



台灣生物機電學會謝廣文理事長致頌
宜蘭大學生機系林連雄主任感謝獎盃



國立宜蘭大學陳威戎學術副校長
致詞



農業部農糧署黃俊欽組長致詞



國立中興大學王升陽特聘教授演講「循環探
源，森林共生 - 可持續未來的德行與使命」



國立台灣大學鄭宗記教授演講
「農業機械促進法的發展」



壁報論文發表與評審



田間機器人合照

- ◎ StrongSORT與ByteTrack追蹤模型結合YOLOv8模型於西方蜜蜂軌跡追蹤之效能分析與評比 / 簡嘉俊、蕭家泓、劉安琪、楊恩誠、江昭皚
- ◎ 全自動浸泡機之落花生浸泡溫度控制 / 樂雋弘、陳采葳、王耘笙、翁誠志、鄭博仁
- ◎ 整合陣列攝影機與深度學習技術應用於牛隻定位與追蹤 / 簡子恒、江信毅、陳澤民、蔡耀全
- ◎ 透過雷射擾動並基於深度學習以評估雞群反應力 / 黃淳蕓、周瑞祥、蘇佳葳、陳膺介、謝廣文、蔡耀全
- ◎ 透過可控制高解析度攝影機並整合深度學習技術應用於雞隻眼部異常辨識與預警 / 黃仁弘、胡秀芸、廖弘凱、蔡耀全
- ◎ 奈米銀光譜及影像檢測系統之研究 / 馮健昇、陳建興、陳又嘉、程宛琳、鍾興穎
- ◎ 整合雷射誘導石墨烯加熱器之液 - 氣相變化軟性複合物致動器 / 邱舜葳、黃承俊、蘇清源、蔡耀全
- ◎ 深度學習辨識技術應用於雞冠色澤健康評估 / 吳銘文、胡秀芸、謝廣文、蔡耀全
- ◎ 植物光反應電訊號的探討 / 王教丞、許凱雄

中華農業機械學會成功爭取2025承辦 第十一屆ACPA亞太精準農業研討會 於國立嘉義大學舉辦

本中心顧問陳世銘名譽教授，中華農業機械學會洪況祐理事長，國立嘉義大學生物機電工程學系邱永川教授，國立中山大學機械與機電工程學系林韋至副教授，於2023年10月23-26日至馬來西亞Putra 大學參加第十屆亞洲-澳洲精準農業國際會議，分享我國精準農業研究，促進知識經濟交流。並成功爭取2025年第十一屆ACPA亞太精準農業研討會於國立嘉義大學舉辦。



上圖(左) 陳世銘名譽教授代表報告爭取台灣主辦，
上圖(右) 台灣代表與會者在會場合影

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110601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 110601
Phone: 886-2-27583902, Fax: 886-2-27232296
E-mail: tamrdc@ms6.hinet.net
https://www.tamrdc.org.tw
各期雜誌可在本中心網站查詢



野馬牌專業農業機械

聯合收穫機、插秧機、曳引機、柴油引擎、柴油發電機

曳引機

YT333AJ(33馬力) / YT345(Q)(45馬力)
YT472A(72馬力) / YT5113(113馬力)



聯合收穫機

YH6143(6行割) (143馬力)
YH7143(7行割)



CASE II 凱斯曳引機

AGRICULTURE

PUMA225(247馬力) / MAXXUM140(167馬力)
PUMA210(238馬力) / FARMALL115(114馬力)
PUMA155(183馬力)



插秧機

YR8DA(21.3馬力) / YR8DA-F(21.3馬力)



KIORITZ 共立噴藥車

RVHC650W(650公升) 22.7馬力
RVH600K(600公升) 18馬力



亞細亞貿易股份有限公司

TEL : 04-23551666(代表號)

FAX : 04-23551671

台中市西屯區工業區三十二路72號

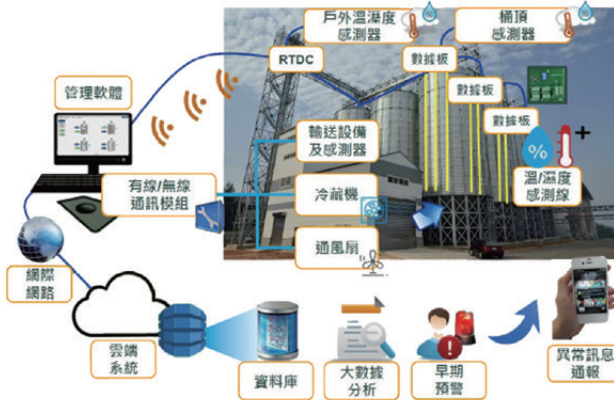


亞樂米企業有限公司
ALMIN ENTERPRISE CO.,LTD.

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

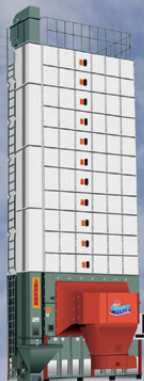
免用油粗糠爐乾燥機



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



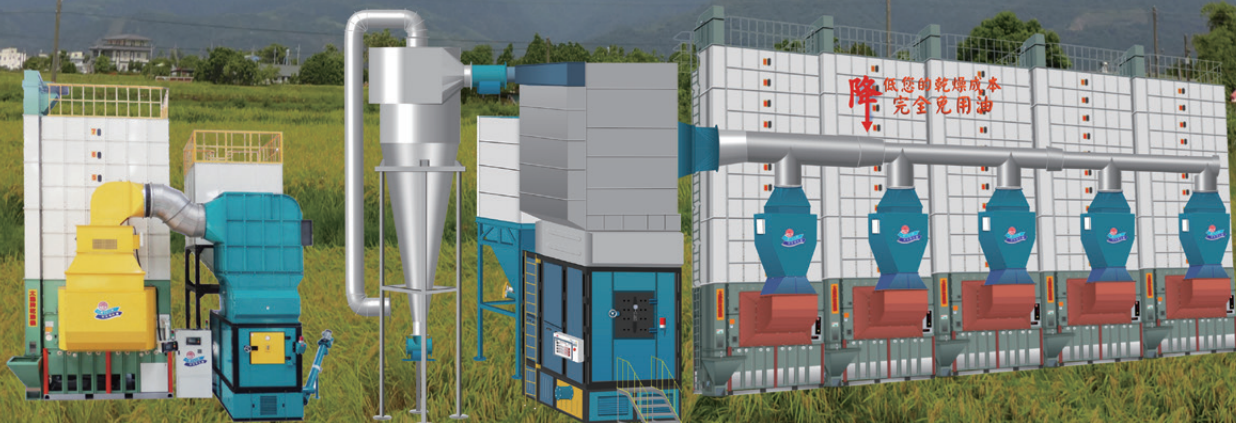
G model:20~32tons
CL 423G300型
容量CAPACITY:30噸
高度HEIGHT:12701mm



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



A1800D + H320

↓
降低您的乾燥成本
完全免用油



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

SUNCUE®

三久整廠乾燥中心 邁向低碳永續經營

- 三久乾燥中心外銷日本、韓國等六十餘國，整廠設備齊全，由三久規劃統包，省時省力省心，高效率、高品質又美觀。
- 三久粗選機、鏈運機和提昇機，以輸送日本售價最貴的種子來設計，不傷稻穀、不混種、碎米率低、碾米率高，提升米廠利潤。
- 環保法規日益嚴格，乾燥機搭配三久旋風集塵風機，或規劃大套集塵中心，粗糠爐搭配濾袋集塵機，有效解決環保空污問題。

鏈運機

30噸/50噸/120噸/150噸



參考型米麥水份計攜帶式

TD-6 VS-6/TA-B



單粒水分計 CTR-500FS



粗選機 15噸/50噸



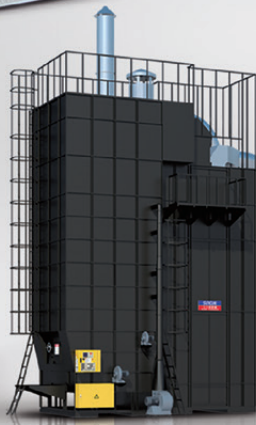
提昇機

13噸/25噸/35噸
50噸/70噸/120噸



濾袋集塵機

三久粗糠爐專用
空污合格且發揮粗糠爐性能



粗糠爐

最大發熱量 約仟卡/小時
38萬/80萬/130萬/200萬



旋風集塵風機

CL-10立式/臥式，另可規劃大套
集塵中心，省人力、集塵效果佳



M240105-TW