



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 32 卷第 4 期》

Volume 32 Number 4

中華民國 106 年 8 月 1 日出版
August 1, 2017

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

【循環經濟序列報導】

中國沼氣產業及其應用考察

· 國立台灣大學生物機電系教授 陳世銘

全球氣候變遷導致氣候暖化現象日益嚴重，化石燃料之燃燒更加劇氣候暖化之影響程度，畜產動物糞便收集後經厭氣消化(anaerobic digestion)，藉由微生物之水解、酸化、醋酸化及甲烷化作用，會產生再生能源沼氣(biogas)。沼氣中約含60~80%甲烷、16~38%二氧化碳及少量之氧化亞氮與硫化氫等。甲烷與二氧化碳皆為主要之溫室氣體，其中甲烷之全球暖化潛勢(Global Warming

Potential, GWP)更是二氧化碳之25倍(IPCC 2007)，若是能將畜產動物糞便妥善收集與處理，則可以產生為數可觀之沼氣能源，同時因為甲烷燃燒成為二氧化碳，更可以減少溫室氣體排放量。

本次中國考察之目的在於參觀杭州能源工程公司在上海地區建置之養豬場及養牛場之沼氣生產與發電設施，除收集沼氣生產設備之相關技術資訊外，也收集沼氣工廠及沼氣利用之經濟效益資訊，以作為我國發展沼氣工業及建立沼氣市場之參考依據。經過精煉之沼氣也可應用於汽車燃料及家用燃料，本次考察也前往廣西省南寧等地，參訪沼氣汽車利用及家戶沼氣利用實例。
(文轉第四頁)

目錄 CONTENTS

頁次 Page

1. 中國沼氣產業及其應用考察	陳世銘	1
Investigation of Biogas Industry in China	S. Chen	
2. 3D 列印技術於農業機械開發應用介紹	張金元、田雲生	6
Applications of 3D Printing Technology to Agricultural Machinery Development	C. Y. Chang & Y. S. Tien	
3. 簡訊	本中心	8
News	TAMRDC	

SUNCUE® 三久

SB-130粗糠爐乾燥機

全世界獨創全自動恆溫乾燥
全國唯一通過空污標準檢測



2012德國紐倫堡
國際發明展金牌獎



2013日本東京
世界創新天才發明展
金牌獎及特別天才獎



台灣精品

SPC-50職業用粗選機

穀物先粗選，乾燥速度快又均勻



環保

▪ SB130每台每年可減少約64萬公升柴油，約可節省1,760萬元燃油費用

節能

▪ 三久粗糠爐乾燥成本，約只有燃油型的四分之一
▪ 以柴油27.5元/公升，粗糠2元/公斤計算

減碳

▪ 粗糠是生質能源，CO₂的淨排放量為0
▪ SB130每台每年減少約1,726噸CO₂排放

愛地球

▪ SB130每台每年減少的CO₂排放，約等於86公頃森林面積

▪ 以上數據依每套SB系列粗糠爐最大發熱量換算，約當燃燒柴油熱量，每天使用24小時，一年使用180天，每公升柴油的CO₂排放量為2.7公斤計算，每公頃森林面積約吸收20噸CO₂/年。

省錢

▪ 不必乾燥雜物，可節省油、電

省時

▪ 可均勻乾燥，防止夾雜物架橋
▪ 提高減乾速度，縮短乾燥時間

省力

▪ 特殊刮板裝置，枝梗、雜物不易阻塞網孔

效率高

▪ 採小網孔篩選及大風量風選

三久公司的榮耀與肯定



2012德國紐倫堡
國際發明展金牌獎



2013日本東京
世界創新天才發明展
金牌獎及特別天才獎



國家發明
創作貢獻獎



國家發明獎
法人組銀牌獎



台灣精品



中小企業創新研究獎



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 ■ 污染防治設備 ■ 鑿穀碾米設備
■ 粗糠熱風爐乾燥設備 ■ 整廠工程規劃·設計·施工·服務
TEL:04-2482-1161 FAX:04-2487-0071 E-mail:bf3235@yahoo.com.tw

綠金產業

綠能工廠~綠色農業



地址：台中市神岡區和睦路一段590巷39號
電話：04-25613559 傳真：04-25619807
E-MAIL：service.youngya@msa.hinet.net

化廢為寶—稻桿資源再利用流程

造鄉造鎮 扶貧造富



- Ps：
1. 網繩子10kg
 2. 每戶2~3台機器加工
 3. 1天/20網/台
 4. 回收1網170元/網
 5. 稻米收割養雞、鴨

(文接第一頁)

一、中糧肉食(江蘇)有限公司 金東台農場

金東台農場位於江蘇省新曹鎮，為中央政府直營企業，年產約15萬頭豬(在養約30萬頭)。其沼氣廠工程於2011年8月完工，設計之處理量為30萬頭豬，每日處理混合豬糞尿廢水約1,284立方公尺，TS為5.5%。設計之產氣量約為17,000立方公尺/日，此產氣量如完全加以利用，則每年可減少約65,000噸之二氧化碳排放。沼氣廠將處理周圍四個養豬場之豬糞尿廢水，廢水使用廢水泵由地下管路直接抽入調勻池，再進入厭氧罐，厭氧罐採用連續進料式之CSTR系統，共有3座一級厭氧罐及1座二級厭氧罐，沼液與沼渣經2台螺旋擠壓式固液分離機(Screw type)處理後，沼渣成為固態有機肥，沼液進入沼液池，再經由水肥車運至農地充當液肥。本沼氣工廠於2011年11月底才開始運作，目前廢水量尚未達原設計量，廢水之TS僅1.5%。其沼氣利用以鍋爐燃燒為主，所產生之熱水經過換熱罐進行熱交換，熱水經熱水管路提供勻漿池、厭氧罐(內部有熱水管圍繞以保持溫度)及生物脫硫塔之加溫，厭氧罐溫度維持在30~38°C。目前因廢水濃度較稀，故仍未啟動固液分離裝置。本沼氣工程建置費用為5,000多萬人民幣，以在養300,000頭豬計算，每頭豬隻建置成本約為166.7人民幣，約合台幣783元/頭。

二、上海實業公司 東灘低碳生態系統園區

本園區為國營之生態園區，其沼氣廠於2010年下半年完工。有1座厭氧罐，直徑20公尺×高8公尺，此座厭氧罐為一體式厭氧罐，亦即沼氣直接在厭氧罐頂部收集。設計容積約為2,000立方公尺，設計沼氣產氣量為1,000立方公尺。發酵溫度為35~38°C，保溫熱源主要來源為鍋爐熱水及發電機廢熱，經熱水交換器以熱水管提供厭氧罐熱源。厭氧罐啟動時以牛糞為主，桔稈為輔(TS=10%)，牛糞與桔稈之比例為1:3。目前則僅以桔稈(約佔90%以上)為原料進行沼氣生產，桔稈與水之比例為4:6，即40噸桔稈與6噸水混合，亦即桔稈為40%(w/v)，桔稈粉碎機每日約粉碎20立方公尺。配備80kW沼氣發電機，每日發電量約為560kWh(以每日上班7小時估算)。全廠用電量約為80kWh/hr，不含堆肥舍用電則為45kWh/hr。以每日運作7小時計算，則全廠每日用電量約為560kWh，亦即該廠沼氣發電量足以自給自足。

三、上海奶牛科博園

在養約3,000隻奶牛，原設計量為5,000之奶牛，園區入口處有糞尿儲存池(lagoon)，糞便臭氣及沼氣逸散於空氣中，厭氧罐(直徑14公尺×高8公尺)共2座，厭氧罐具備正負壓恆壓筒，壓力維持在10cm水柱高，配備180kW發電機2組。發電機廢熱及鍋爐熱水維持在90°C，先儲存於熱水塔內，再以熱水管通入厭氧罐內部使其內部溫度維持在32~38°C。

四、上海申達科寶新材料公司

科寶新材料公司為一家專門製造沼氣儲存櫃之雙膜材料，機器為德國原裝進口，主生產線為聚二氟乙烯(polyvinylidene difluoride, PVDF)材質內膜，再依照客戶需求於表層進行不同之塗料覆蓋。內膜價格約為150~160人民幣/平方公尺，較國內之紅泥膠皮昂貴許多。產品之生產流程主要為：原料配方設計→原料電腦調配→冷攪拌→熱攪拌→機器壓膜等。該公司為杭州能源公司之材料供應商之一，提供PVC與人造橡膠為主要材質之沼氣櫃覆膜材料(外層為壓克力塗料)，再由杭州能源公司在沼氣工廠之現場施工。

五、廣西壯族自治區西鄉塘區 金陵鎮大林新村

西鄉塘金陵鎮大林新村地處南寧市西郊，距南寧市中心區38公里，南有高速公路和二級公路直通村邊。農戶78戶，人口418人，勞動力261人。耕地面積900多畝，以種植香蕉為主，香蕉種植面積達850畝，人均種植香蕉2畝，2011年農民人平均純收入6,856元人民幣。大林新村78戶建沼氣池78座，入戶率100%。主要是以桔杆發酵為主，建成的沼氣池都正常使用，使用率達100%。沼氣池與修改豬舍、廁所、廚房(即三改)統一規劃佈局，同步建設，“三改”配套率100%，沼液與沼渣綜合利用率達98%以上。香蕉種植是大林新村的特色產業，年香蕉產量2,720噸，農戶將廢棄的香蕉植株放到沼氣池發酵，產生沼氣和沼液，用沼液給香蕉施肥，這樣既可提供香蕉優質之有機肥，節約能源，降低成本，又提高了香蕉的品質。

六、廣西武鳴縣安寧澱粉有限公司 沼氣工程及廣西南寧新奧清潔 能源有限公司

安寧澱粉有限公司位於全國最大的木薯主產區廣西武鳴縣，擁有豐富的木薯資源。參觀之沼氣工程是以該公司現有的廢液、廢渣處理設施為基礎，利用每天1,000噸木薯酒精廢水、5,000噸木薯澱粉廢水和木薯渣為原料，採用改良式UASB-TLP技術進行處理，經厭氧消化後快速產生大量沼氣，日均產沼氣達3萬

立方公尺(含甲烷58-64%)，每年合產1,100萬立方公尺沼氣。沼氣經脫硫、脫碳和壓縮後，平均每天產2.1萬立方公尺沼氣(含甲烷97%以上)，每年合產600萬立方公尺沼氣。安寧澱粉有限公司於2010年3月開始進行年產600萬立方公尺之沼氣純化製備及生物燃氣示範工程，該工程總投資3,660萬人民幣，工程完成達量產時年銷售收入約2,400萬人民幣，年上繳稅金約300多萬人民幣。2011年3月該工程進行試運轉，產品經廣西壯族自治區民用燃氣及氣體產品質量監督檢驗站檢測，已達到中國大陸國家《車用壓縮天然氣》(GB18047-2000)二類標準。安寧澱粉有限公司主要供應壓縮後之液化生物燃氣，給南寧新奧清潔能源有限公司之汽車加氣站。每立方公尺生物燃氣之價格為4.95元人民幣，一部台汽輛1,600cc汽車加滿約為45~48公升，約可以跑500公里路程。售氣獲利約為50%以上。目前中國大陸93汽油每公升價格約在7.79元人民幣，每立方公尺生物燃氣之價格為4.95元人民幣，每立方公尺生物燃氣(即甲烷)約等於1.13公升汽油。1公秉

(KL)汽油約等於0.747公噸(Mt)汽油，即公噸(Mt)汽油等於1338.7公升。1公秉(KL)汽油等於1,000公升汽油。

七、心得與建議

建議政府各相關部門為推動沼氣能源產業之方向，包括：

1. 環保署：

- (1) 修訂畜牧環保法規為資源再利用法規。
- (2) 積極鼓勵畜牧業者從事沼氣生產與利用。
- (3) 積極推動溫室氣體抵換專案(工業與畜牧業)。(碳抵減或碳交易)

2. 農委會：

- (1) 積極輔導集中堆肥廠轉型為集中沼氣工廠。
- (2) 鼓勵畜牧業者主動參與集中沼氣工廠運作，並投資建立沼氣市場。
- (3) 修訂肥料管理法，包括沼液與沼渣充當有機肥料之品管及施用管理法規。



圖1 中糧肉食(江蘇)有限公司金東台農場沼氣工廠



圖2 中糧肉食(江蘇)有限公司金東台農場沼氣工廠



圖3 上海實業公司東灘低碳生態系統園區



圖4 上海實業公司東灘低碳生態系統園區厭氣消化罐



圖5 上海實業公司東灘低碳生態系統園區秸稈粉碎間



圖6 上海奶牛科博園沼氣工廠



圖7 上海奶牛科博園沼氣工程討論情形



圖8 上海申達科實新材料公司會議室內沼氣工程討論情形



圖9 廣西西鄉塘區金陵鎮大林新村家用沼氣討論情形



圖10 廣西西鄉塘區金陵鎮大林新村家用沼氣情形



圖11 廣西西鄉塘區金陵鎮大林新村家用沼氣情形



圖12 廣西西鄉塘區金陵鎮大林新村家用沼氣使用香蕉為原料情形



圖13 廣西省武鳴縣安寧澱粉有限公司沼氣工程流程圖說明



圖14 廣西武鳴縣安寧澱粉有限公司沼氣工程外觀



圖15 廣西武鳴縣安寧澱粉有限公司生質甲烷汽車試駕情形

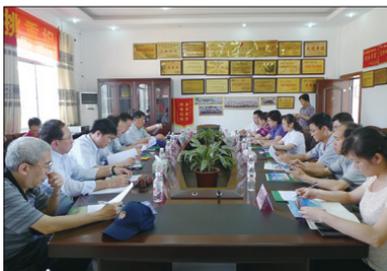


圖16 廣西武鳴縣安寧澱粉有限公司沼氣工程討論情形



圖17 廣西南寧新奧清潔能源有限公司汽車加氣情形



圖18 汽車後行李箱內之生質甲烷壓縮儲氣瓶外觀

3. 能源局：

- (1) 提高畜牧場沼氣發電躉購電價(躉購費率應以鼓勵能源效率高之再生電能為補助標的)。
- (2) 獎勵畜牧場生產沼氣再生能源，以替代部分天然氣或化石燃料使用，包括汽車燃料或家用燃料。
- (3) 獎勵沼氣進行汽電共生或直接燃燒利用。

本文改寫自「中國沼氣產業及其應用」之考察報告。考察時間：2012年5月6日至12日，團隊成員包括台灣大學：陳世銘教授、徐世勳教授、周楚洋副教授、蘇忠楨助理教授、蔡兆胤博士、劉安琪博士生，中央研究院：石家興教授、吳世雄研究員，元富農場：趙元富董事長、陳榮星博士等。（作者陳世銘之聯絡電話：02-33665350，E-mail：schen@ntu.edu.tw）



3D列印技術於農業機械 開發應用介紹

· 臺中區農業改良場作物環境課
助理研究員 張金元
副研究員 田雲生

前 言

隨著3D列印多項關鍵專利到期(圖1)，相關應用技術的進步，以及開源程式的應用，使得3D列印機於2013年開始有蓬勃的發展。而3D列印技術可加速工業設計及零組件雛型試製的速度，得以減少開發時程及設計成本，並且可作為創新的具體呈現，因此本場農機研究室亦導入3D列印機於農業機械零組件的開發應用，用以加速各項試驗研究開發時程。

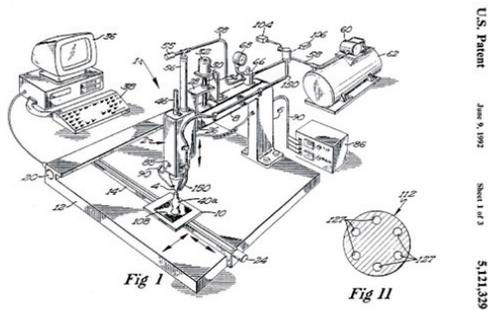


圖1 關鍵的3D列印技術專利
(資料來源：註 1)

3D列印技術應用介紹

3D列印之主要技術原理為熔融沉積成型 (Fused Deposition Modeling, FDM)，將材料加熱到熔融狀態，並擠出至平面上，使其回復為固態，以連續擠出固化方式進行材料堆疊，最終完成一立體形狀物體，如圖2。3D列印機即是運用此項技術，製造出三維幾何模型，其運作方式係將立體圖形轉換成三維加工所使用的程式碼，使3D列印機得以逐層方式堆疊材料，完成製造三維立體實物。目前常用的材料有ABS及PLA，此外，舉凡可加熱融化，並冷卻固化之材料，均可使用3D列印技術，如金屬、巧克力、麵粉，例如近來報章新聞亦有報導應用3D列印技術製造冰淇淋等，亦是3D列印技術的進一步應用呈現。

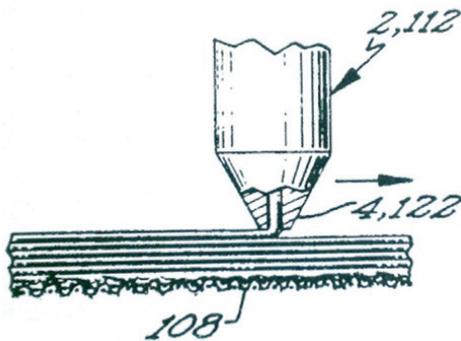


圖2 材料連續擠出進行堆疊固化
(U.S. Patent No. 5121329)

立體模型製造流程

3D列印機之立體模型製造流程，可概分為4大步驟，分別為立體模型繪圖、立體模型轉檔、機械加工程式碼轉檔、模型列印等4步驟，如圖3。



圖3 3D列印機立體模型製造流程

首先第一步即是立體模型設計繪圖，可使用如SolidWorks、ProE、AutoCAD等專業繪圖軟體，如圖4，亦可使用免費繪圖軟體。

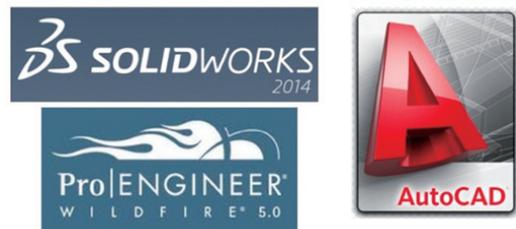


圖4 專業繪圖軟體

繪製完成之立體圖進行第二步驟的立體模型轉檔，主要係將立體模型轉換成STL等檔案格式，如圖5，此格式為座標及向量的數值，而STL (Stereolithography) 格式之文件係將立體模型物件之外殼，以三角形面進行網格化，若以正方形之立體方塊舉例說明，則STL檔案中之程式碼會由12個面所組成，其中每一個面係以一個單位法向量 (Normal Vector) 及三個頂點 (Vertices) 座標所表示，如圖6，而專業的工程繪圖軟體皆具有轉檔STL的功能。

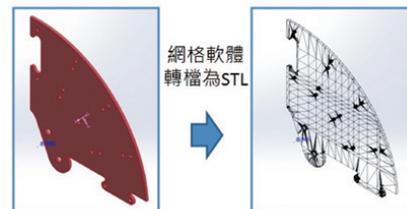


圖5 立體圖轉STL檔案格式

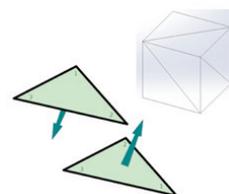


圖6 STL檔程式碼構成示意 (資料來源：註 2)

轉檔後之STL檔案仍須使用專用的程式軟體，第三步驟即是將STL檔案轉換成驅動3D列印機的機械加工程式代碼(G-CODE)，而G-CODE被廣泛應用於CNC車床等加工母機，用以控制3D列印機之X、Y、Z軸移動，以及材料擠出速度與加溫、降溫等控制參數，簡言之，即是藉由控制板讀取控制碼(G-CODE)，進而驅動馬達、風扇及加溫器等3D列印機控制零件，最終完成3D列印；最後一個步驟係模型列印，進行材料選擇、平面校正及參數設定，如ABS、PLA之常用材料，以及溫度及速度等參數調校後，驅動3D列印機進行製作。

3D列印機在硬體方面，最重要的工作在於列印平面、列印層高度之2項重要校正工作，必須校正到允許的範圍內，列印件才能成功，此步驟是極為重要的環節，當列印平面與噴頭距離過大，將使列印物料黏附在平面的範圍減少，進而造成列印件脫落或翹曲，而距離過小時，則可能造成擠料、牽絲、薄層等異常發生，為使平面校正快速準確，亦可於噴頭組件處裝設使用千分錶進行平面高度及水平校準，如圖7所示，除可應用千分錶校準3D列印機外，亦可使用水平儀、游標卡尺等檢測工具。

簡易式的3D列印機之列印平面大部分為20x20cm，因此須針對列印平面進行水平校準，除先行使用水平儀、千分錶等量測儀器做初步水平及高度校準外，亦可繪製一正方體薄片列印測試物件，如圖8，於列印平面作最大面積範圍的列印，此法可於列印過程中，檢視平面及列印過程是否正常運作，進而觀察列印異常處，並進行微調，用以加速3D列印機的校準速度。



圖7 千分錶校準3D列印層高度

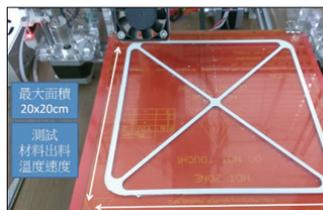


圖8 薄片物件列印測試

3D列印機優點為可作開模前的打樣製作，具有快速成型及最佳化設計的優勢。目前低單價之3D列印機尚無法有效列印較為精細之物件，如小於2mm直徑之圓柱，因內部材料填充量不足，以及斷面積小，導致強度不足，且成形不易。而複雜形狀之物件，列印容易失敗，如中空或鏤空物件，因3D列印機為逐層堆疊材料，如橋梁或空心體等須架橋物件，其列印困難度增加，須高度參數設定及列印機校準，因此容易失敗。有列印大小的限制，大部分平價機型之最大列印範圍約為長寬高

20cm³左右，並且列印物件體積越大，其失敗率越高。繪製物件所需之軟體，須使用專門軟體繪製立體圖，除了操作3D列印機外，亦須懂得使用繪圖軟體，如SolidWorks、ProE、AutoCAD等專業繪圖軟體的操作，因此使用上有其技術門檻。列印速度慢，邊長4cm之實心立方體物件，約需5~6小時的列印時間，並且於列印過程中不可異常，越長時間的列印件，更須確保3D列印機於全過程中正常作動，可能因環境溫度、擠壓出料等小異常，均將造成列印失敗。而3D列印機常見的失敗原因有溫度過高或過低(圖9)、牽絲、漏料、出料不順(圖10)、翹曲、熱漲冷縮(圖11)、脫離列印平面(圖12)，探討其發生原因可歸列幾點，分別為擠出頭、列印平面、環境的溫度，以及列印平面及高度校正不良等所導致，而更細部的有擠出頭堵塞等因素造成，可透過機具微調及參數設定改善。(下期待續)



圖9 列印件(左)溫度過高造成列印失敗



圖10 牽絲、漏料、出料不順



圖11 翹曲、熱漲冷縮



圖12 脫離列印平面

簡訊

洪煜棋先生新任本中心董事長

財團法人農業機械化研究發展中心(本中心)第十二屆董監事已於2017年4月13日順利改選，並於6月15日召開第一次董監事聯席會議選出董事長及監事主席，並續聘請陳世銘擔任主任，新任董監事名單如下：

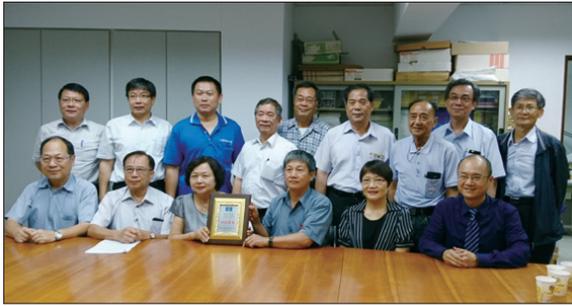
董事長：洪煜棋

董事：邱奕志(常務)、洪宏毅(常務)、
王春雄、艾群、李林欽、吳政鴻、
林達德、徐繼聖、莊銘圭、陳清暉、
鄭榮瑞、蘇光正

監事主席：游麗騰

監事：雷鵬魁、鄭學隆

洪董事長並代表本中心致贈田林妹卸任董事長感謝牌一面，感謝田董事長兩任六年來的付出及卓越領導，讓本中心運作順暢，扮演產官學研重要的合作橋樑。



洪煜棋董事長致贈田林妹卸任董事長感謝牌，並董監事合影。



感謝牌

李柏旻副教授 於2017年8月1日就任國立屏東科技大學生物機電工程系主任職務。李教授為國立屏東科技大學學士，日本筑波大學碩士、博士。李教授於2004年至國立屏東科技大學服務至今，曾擔任該校農業機具陳列館主任、國際事務處發展組組長、副國際長，目前也是該校的國際長。期間也曾擔任中華農業機械學會秘書長。李教授的專長為生物資源工學、生物資源變換工學、先端技術開發工學、農產工學等。



吳靖宙教授 於2017年8月1日就任國立中興大學生物產業機電工程學系系主任，並兼任中興大學農業機械實習工廠主任。吳教授於民國2003年自成功大學醫學工程研究所博士班畢業，隨即轉赴日本東北大學擔任博士後

研究員一職；於民國2005年至中興大學生物產業機電工程學系擔任助理教授，2010年轉任副教授，2014年擔任教授至今，並自2016年擔任台灣化學感測器科技協會副理事長。其學術專長為電化學感測技術、實驗室生物晶片、電動流體力學技術、生物感測技術、細胞晶片、整合微流體阻抗感測晶片與毛細管電泳晶片等。



洪敏勝教授 於2017年8月1日就任國立嘉義大學生物機電工程學系系主任職務。洪教授於1990年自國立嘉義大學之前身國立嘉義農專農業機械工程科畢業後，旋即考取國立成功大學資源工程學系。大學部學業後，進入國立台灣大學進修碩士班與博士班課程，分別於1995年、2001年取得國立台灣大學碩士、博士學位，並於2001年考取日本在台交流協會獎學金，前往日本京都大學機械工程學系、東京大學機械工程學系從事生物奈米技術領域之研究。此外，亦曾於1997年錄取八十六年環境工程技師專技高考。2003年自日本返國任教於國立嘉義大學生物機電工程學系迄今，主要學術研究領域為生物微機電技術、生物奈米技術、微熱流系統等。



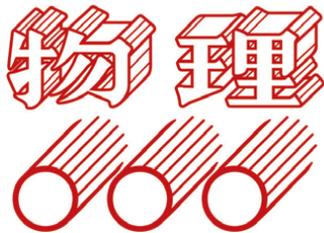
楊江益副教授 於2017年8月1日就任國立宜蘭大學生物機電工程系主任職務。楊教授1987年畢業於國立中興大學農業機械工程學系，於2012年取得國立台灣大學生物產業機電工程學博士學位。曾任國立宜蘭大學研究發展處研發組、計畫管理組組長，農業推廣教授。近年主要專攻物聯網技術與大數據分析在農業設施之應用、計算流體力學在農業設施之應用、熱電致冷晶片在低溫生物學之應用等研究。



發行人：洪煜棋
 顧問：彭添松、馮丁樹、盧福明
 發行所：財團法人農業機械化研究發展中心
 台北市信義路4段391號9樓之6
 電話：(02)27583902、27293903 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：陳世銘 編輯：呂鎧煒
 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 110
 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



物理農業機械股份有限公司

WULI AGRICULTURE MACHINE CO., LTD.

● 動力噴霧機 ● 高壓洗淨機 ● 微霧系統專業設計製造
Power Sprayer / High Pressure Cleaner / Misting System

通過 ISO 9001 認證



高壓出水切削冷卻系統

WB-2040M

- 7" 大控制螢幕，操作容易
- 有效降低切削液溫度上升
- 易維護、使用壽命長
- 1~6 多通道選用設計，選擇方便



移動式微霧風扇

WMF-10005-6D

- 無須安裝，插電加水即可
- 機動性強，隨處可用
- 造霧效果佳，完全蒸發不濕身
- 大水箱可連續造霧3小時以上
- 90° 左右擺動，三段風速，全方位降溫
- 三段式計時器設定噴霧及停止時間



物理農業機械股份有限公司

WULI AGRICULTURE MACHINE CO., LTD.



高壓幫浦 WH-1030

- 可用於高壓清洗車輛或器械
- 可測試產品的工作壓力及爆破壓力
- 可做為工作機台加濕工具



高壓洗淨機 WH-4016E1

- 高壓洗淨車輛、牆面、地板、設備
- 去除舊漆、鐵鏽、樹皮、魚鱗
- 測試產品的工作壓力及爆破壓力



超高壓洗淨機 WH-70026M

- 高壓洗淨車輛、牆面、地板、設備
- 去除舊漆、鐵鏽、樹皮、魚鱗
- 測試產品的工作壓力及爆破壓力



手提噴霧/洗淨機 WH-0608M

- 輕巧便攜
- 環境清洗
- 施肥澆水
- 噴藥除蟲



免黃油動力噴霧機 WL-530AS

- 農用灑水
- 加壓送水
- 施肥施藥
- 消毒抗菌



動力噴霧機 WL-45BC

- 農用灑水
- 加壓送水
- 施肥施藥
- 消毒抗菌



高壓幫浦 WS-2024

- 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

413 台中市霧峰區吉峰里錦州路 449 號 | 統一編號：97514080

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

TEL : 04-2330-3108 | FAX : 04-2333-9530



工業級穀物管理系統
台灣第一品牌



圓形與方形鋼板倉
大容量穀物輸送設備
穀物低溫儲存系統

亞樂米鋼板倉



桶頂荷重最高可達
25,000lbs.
(11,340kg.)

專業 設計 規劃

製造 施工 服務



斗昇機



水平鏈運機

聯絡方式：
亞樂米企業有限公司
台灣新竹縣新豐鄉後湖村 21 號
電話：03-5680587~9
傳真：03-5689818
E-mail: info@alminco.com
網址 <http://www.alminco.com>

ALMIN ENTERPRISE CO., LTD
No.21, Ho-Hou Village, Hsin-Fong
Hsiang, Hsin-Chu Hsien, Taiwan
TEL:886-3-5680587~9
FAX:886-3-5689818