

# 中央機械 系友通訊

NCUME NEWS    NCU Department of Mechanical Engineering

2021年7月



封面故事

中央大學攜手達明機器人  
成立協作機器人暨自動化  
培育中心

研發喜訊

機械系啟用「能源宅急便」  
推廣再生能源

喜訊

吳育仁教授  
榮獲科技部109年度吳大猷  
先生紀念獎

齒輪研磨技術再創新  
吳育仁團隊榮獲上銀金質  
獎最高榮譽

特色實驗室

中央大學物聯網製造實驗  
室—智慧製造垂直整合與  
應用

機器人聯合教學研究中心  
智慧機器人—自主學習專  
題課程

非傳統智慧製造實驗室  
榮譽榜

109年度教師與學生獲獎資

訊

# 封面故事 |

## 中央大學攜手達明機器人

### 成立協作機器人暨自動化培育中心

文 / 機械系、秘書室

中央大學校長周景揚與達明機器人董事長何世池3月29日共同簽署合作備忘錄，並在中央大學進行「協作機器人暨自動化培育中心」揭牌儀式。雙方將結合學界創新能量和企業實務，為智慧製造提供學子最佳的實作場域，一同為培育人才、企業紮根而努力。



中央大學與達明機器人共同成立「協作機器人暨自動化培育中心」，提供學子智慧製造最佳實作場域。郭時昇攝

中央大學校長周景揚表示，中大機械系近年來在許多熱心老師的協助下，致力推動「智慧製造」，陸續與德國工業自動化大廠 Festo、台達集團、慶鴻機電等公司合作，成立聯合研發中心，不但教學研究設備領先其他大學，也為人才培育提供很大的助益。

中央大學身為教育部「智慧製造跨校跨域教學策略聯盟計畫」的龍頭，與產業積極合作，推動智慧製造人才培育。去年已設置六部達明內建視覺之協作型機器人以及一個結合PLC自動化的工站，並開放選修課程「協作型機器人機械專題研究」使用達明內建視覺的協作型機器人，完成工件堆疊、物體辨識、顏色辨識及瑕疵檢測等成果。



達明機器人董事長何世池指出，達明機器人身為台灣協作型機器人先鋒，以內建視覺的協作型機器人以及AI、智能工廠軟體，跨領域整合智慧製造。目前協作型機器人的全球市佔率居世界第二，希望為台灣的產業作出貢獻。



中央大學校長周景揚與達明機器人董事長何世池3月29日共同簽署合作備忘錄。郭時昇攝

身為中大傑出系友的達明機器人營運長黃識忠表示，中央大學是科技人才的搖籃，企業也積極促成產學雙方合作；今年更攜手合作經濟部工業局的產學接軌合作計畫，預計培養30位以上智慧製造領域的自動化人才，強調學生就業實戰：使學生就學期間接軌業界需求，從課程學習、實際編程機器人專案、展覽實習解說，更有就業保證的人才培育證書，一步步打造學生的就業即戰力。

達明機器人持續耕耘教育領域，結合學界以研究及實務雙面齊下解決產業實際問題，深化企業經營並培育未來產業人才。目前已超過全球三十個大專院校，與中、美、歐、日韓、東南亞等地區學校合作，培育專業人才不遺餘力。



中央大學與達明機器人共同成立「協作機器人暨自動化培育中心」。郭時昇攝



# 研發喜訊 |

## 機械系啓用「能源宅急便」 推廣再生能源

文 / 機械系



中央大學機械系啟用「能源宅急便」，以推廣再生能源。郭時昇攝

中央大學機械系3月3日舉行「點亮，能源宅急便」啟用典禮，由機械系實驗室所改建，整合太陽光電及風能，開發能源作業系統、隨插即用與能源聯網技術，建構可應用於一般社區乃至偏鄉救災電力需求的再生能源微電網技術。讓民眾了解及感受到太陽光電、小風機、燃料電池、微電網、能源管理系統的運作過程，以推廣再生能源。



中央大學「能源宅急便」內有富克科技提供的電動車展示，作為推廣及測試，為一大亮點。郭時昇攝





由於全世界面臨暖化及能源短缺的狀況，為推廣再生能源與生活、社會及產業發展的重要性，中央大學「能源宅急便」在教育部潔能系統整合與應用人才培育計畫支持下，透過能源作業系統整合再生能源和儲能設備，管理電力供需，提高電力使用效能，以達節能之目的。作為在地中小學及民眾的一個能源教育推廣示範場域，未來將培訓導覽員協助現場解說。

「能源宅急便」實踐創能、儲能與節能於一完整系統的區域能源技術特色，中央大學機械系主任鍾志昂表示，將能源技術落實在生活，目的就是為了讓民眾透過實際場域參觀，親身體驗社區住宅使用的電力救災和迅速安裝使用便利之能源系統的運作。



「能源宅急便」預計5月中旬開放預約參觀，並有專人導覽內部設備並解說，歡迎有興趣的學校師生或一般民眾預約參觀，聯絡電話可洽：**(03)422-7151轉28023許小姐**，或搜尋臉書FB「桃竹苗潔能窩」。



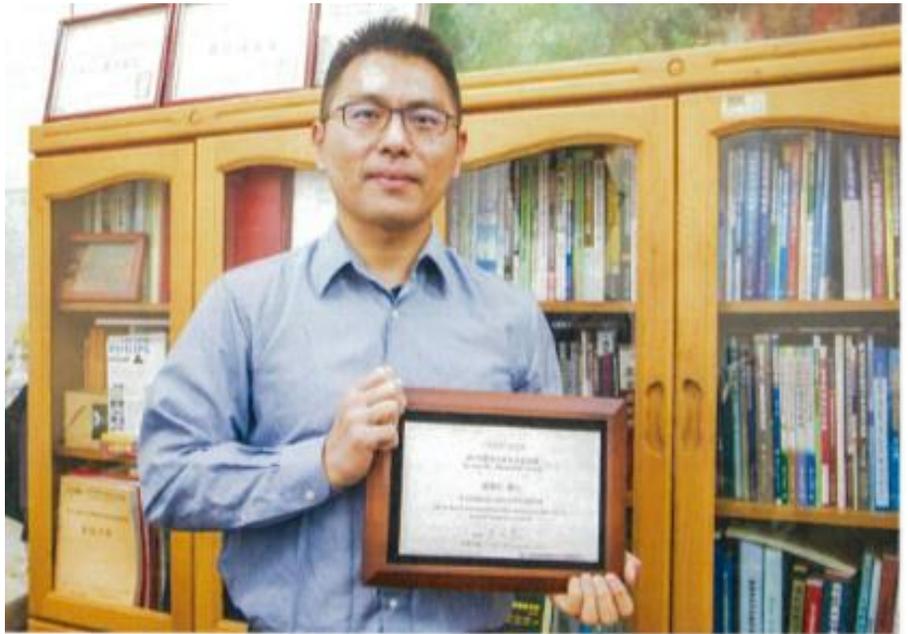
# 喜訊 |

## 恭喜 吳育仁 教授

### 榮獲科技部109年度吳大猷先生紀念獎

圖/文 中大校訊

中央大學機械系吳育仁教授，致力於機械設計領域專長齒輪傳動系統設計、機械動力模擬分析等，也和台灣眾多機械相關產業合作，學術能量豐沛，獲頒科技部109年吳大猷先生紀念獎。面對教育，他講求的是產學合作的實務經驗學習，吳育仁教授認為機械設計領域不能只交給學生書本上的理論，更應該注意如何思考和激發創意。



#### 每十年立新目標

回顧從求學、做研究，到擔任教職這一路走來，吳育仁教授從二十歲於中正大學就讀開始至博士畢業，每十年都給自己設下一個新目標。二十九歲進入屏東科技大學擔任教職，最終來到中央大學並於四十歲順利當上正教授。每十年，都達成一個人生的里程碑。至於獲獎不斷及獲得表揚年輕學者的最高榮譽—吳大猷先生紀念獎，他笑著說，這些都不是可以預期的。談到下一個十年的目標，吳育仁說，將往科技部的研究傑出獎努力。

#### 叛逆的求學之路

一般人想像中的大學教授，大多從小就是教育體制中的佼佼者。但談起一路走來的求學歷程，吳育仁靦腆地笑著說自己當初也是沒有少玩！國三時曾一度放棄學習，翹課打撞球、保齡球是家常便飯，落得考試失利，幾乎無學校可念的窘境。最後進入一所私立高中，才彷彿開竅一般，一路從自然組最差的班念到最好的班，也在此時，發現學習成績無法跟上，次次敬陪末座，面對大小模擬考的壓力，疲乏的他索性連考卷都不寫了。還好，放棄考試的他沒有放棄學習，仍秉持認真的態度，按自己的方式讀書。在大學聯考時奮力一搏，以黑馬之姿，進入中正大學機械系。



吳育仁師承有「台灣齒輪王」之稱的馮展華教授，致力於機械設計領域，從碩班時期開始研究雙螺桿壓縮機、幫浦的齒輪設計，一直到擔任教職後，有機會與業界長期合作，累積齒輪設計的實務經驗，也對於加工、熱處理等製造方法在產業界的實際需求有更深入的鑽研，再將這些實際經驗挪用到齒輪傳動系統設計。這些實務經驗也使吳育仁的研究領域能從壓縮機、幫浦方面的設計，橫跨到齒輪傳動系統的分析與改良設計，擴展計劃不同的面向，做出自身的獨特性，受到外界的矚目與肯定。

## 結合實務學習

有別於其他領域遵循制式的理論脈絡，機械設計更加講求創新與人性化。吳育仁認為，這和他隨興、不喜歡被拘束的個性很有關係，機械設計要有跳tone的思維，才能激發創新的靈感，因次他常常在做現有的計畫時，靈光一閃衍生出源源不絕的新計畫。吳育仁擁有在中央機械規模數一數二的實驗室，還有為數眾多的產學合作計畫，如與協易機械工業合作的沖床設備最佳化設計、與光陽機車合作的引擎傳動系統之結構振動改善等十幾個項目。他認為透過產學合作，才最能將學校學習的生硬理論和真正的實務經驗相結合，達到學以致用的效果。

## 就業失衡的隱憂

對於現在年輕學子自機械系畢業的求學趨勢，吳育仁擔憂地表示，現在學生傾向往高科技產業走，追求一踏入職場就能有漂亮的起薪，傳統機械產業反而乏人問津。對機械領域而言，很多高科技產業給出的工作，發展較於拘限且無法充分發展所學，反而傳統產業面臨人才外流，更迫切需要有相關學歷的研發人才。他想告訴機械領域的同學們，在職業的選擇上或許可以將眼光放得長遠，投身傳統產業有相對優勢，在甫出社會，最青春、最有衝勁的年紀，更應該注重如何在工作學習東西、累積經驗，轉化為自身向上的能量。



吳育仁教授解說其雙螺桿壓縮機研究。



# 喜訊 |

## 齒輪研磨技術再創新

### 吳育仁團隊榮獲上銀金質獎最高榮譽

文 / 機械系、秘書室



中央大學機械系吳育仁教授(右)指導研究生蔡宗鳴(中)榮獲第17屆上銀機械碩士論文獎，由上銀總裁卓永財(左)親自頒獎。照片上銀科技教育基金會提供

被譽為機械界「諾貝爾獎」的上銀機械碩士論文獎，今年由中央大學機械系吳育仁教授指導蔡宗鳴同學完成「基於蝸桿創成磨齒加工之齒面磨削紋理模擬及控制方法」碩士論文，榮獲第17屆「金質獎」至高殊榮，為校爭光！

這項研究重點在於突破齒輪研磨加工之關鍵技術，透過磨齒機加工軸之附加運動，可達成齒面磨削紋理控制及磨削紋理預測，進一步改善齒輪接觸磨潤特性、並降低嚙合噪音，對精密機械傳動技術之提升具有極大貢獻，獲得評審一致肯定。該技術同時為科技部三年期優秀年輕學者計畫第一年度之研究成果，目前已提出發明專利申請及獲得技術移轉，並與國內磨齒機製造商簽訂產學合作。





上銀機械碩士論文獎被譽為機械界的「諾貝爾獎」，第17屆「金質獎」由中央大學機械系吳育仁教授與研究生蔡宗鳴榮獲。照片上銀科技教育基金會提供

中央大學吳育仁教授表示，感謝上銀科技股份有限公司及中國機械工程學會一直以來在推動產學連結及培育機械人才上的不遺餘力。隨著電動車市場的興起，齒輪傳動的精度及振動噪音的控制變得極為重要，其中，齒面研磨技術更是研發關鍵。透過參賽與產學合作，可讓同學們提早熟悉產業運作、學習解決實務問題的能力，將理論與實際結合，打造創新的未來！



第17屆上銀機械碩士論文獎，金、銀、銅質獎得主共同合影。照片上銀科技教育基金會提供



# 特色實驗室 | 中央大學物聯網製造實驗室

## 智慧製造垂直整合與應用

文 / 機械系碩士班 劉世杰

因著工業4.0的來襲，中央大學2019年10月23日和德國工業自動化大廠Festo公司簽署「智慧製造人才聯合培訓中心」合作協議，除了成立物聯網製造實驗室外，還具有教育及訓練的意義，以強化在地的人才培養。

人力有時窮，為了精確的管控企業內部的資產、整合生產過程中的所有資料、以及減少開發時間以加快製造流程與量產時間。故透過「智慧製造垂直整合」來達成以上的事情，便是本校物聯網製造實驗室所需要實現的目標。

再者，這種方法還具有客製化之生產及提供企業支援分析產品數據的功能，能夠幫助企業找到一個最佳化的使用方式。

本實驗室研究初從SAP系統發出ECN至FESTO智慧工廠的MES系統，透過Web API將ECN訊息連接到Web API Server，再轉匯資訊到製造設備，並回報給ERP所需的製造執行狀態。

最終可以經由Web API讓工廠達到即時生產、彈性生產、客製化生產，提供ERP目前的產品的製作工時或是物料BOM表的核對，符合工業4.0智慧製造工廠的需求。

### 製造垂直整合



# 特色實驗室 | 機器人聯合教學研究中心

## 智慧機器人—自主學習專題課程

文 / 機械系碩士班 劉世杰



本系提供兩間實驗室約一百五十平方公尺，設備包含6套台達電工業型機械手臂 DRV 70L、6套達明協作型機械手臂TM5-900以及1套ABB IRB 120 機械手臂，作為智慧機器人的教學實驗室，使有修機械系自主學習專題課程的大學部學生們，可以分組操作討論，並且於期末選出三個小組完成期末專題。

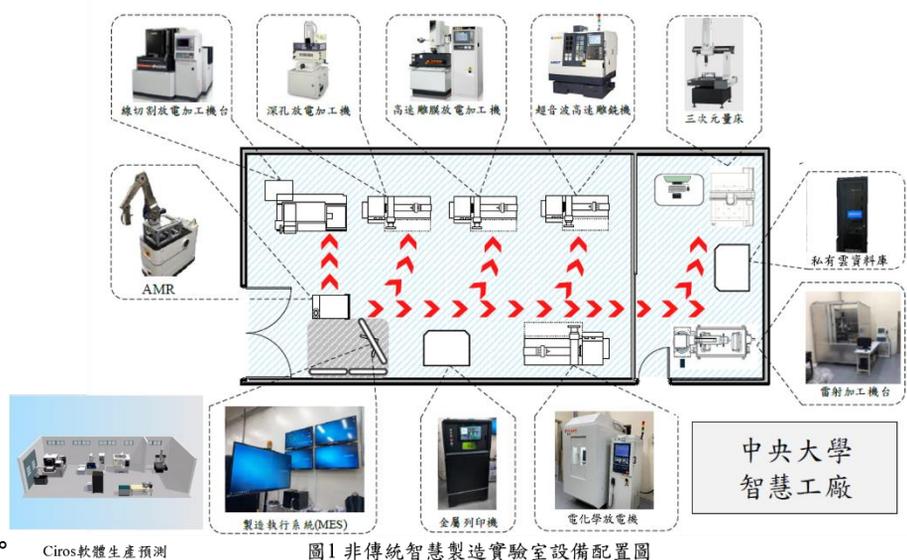
專題完成後不只能在2021台北自動化展參展，還可依表現提供獎學金獎勵。並且可獲得「達明機器人認證證書」、「達明自動化工程師職能證明書」、「達明自動化產線設計與實作證書」。



# 特色實驗室 | 非傳統智慧製造實驗室

文 / 機械系碩士班 紀佳瑜

透過即時檢知判斷、機雲聯網、大數據蒐集與分析、深度學習智慧及機械手臂輔助與無人搬運車(AGV)整合、MES整線異質設備間知互聯協調與整合技術，以及手機APP技術，建立智慧製造增值系統，並與非傳統設備與生產系統具備智能化及預診創新服務之效益，以此推動製造與設備產業全面轉型為智慧製造，突破國內生產環境瓶頸與設備國際競爭劣勢。



Ciros軟體生產預測

圖1 非傳統智慧製造實驗室設備配置圖

研究內容方面，分為以下五大項：

### ➤ 智慧化感測元件與模組

發展放電加工機台內加工液混濁度感測元件，並導入樹梅派與AD/DA模組於系統中，針對其系統編寫一套可執行之程式，可連接運行於雲端系統之中將放電加工機台內加工液混濁度之相關數據上傳雲端並儲存於雲端資料庫以供APP接收數據。

### ➤ 機雲聯網

完成將CNC線切割放電加工機、CNC雕模放電加工機及機械手臂等機械狀態資訊，與國網資料庫連線，進行大數據蒐集與分析。

### ➤ AI人工智慧

發展深度學習虛擬量測技術，可將資料庫中加工數據下載，執行資料訓練，透過深度學習發展虛擬量測技術，大幅節省加工後工件量測時間。

### ➤ 手機APP與AR/VR技術

建置雲端手機APP運算平台，並以手機APP連接雲端資料庫取得機台狀態資訊，並藉由樹梅派控制警示裝置，實現人與機器間甚至是人與人之間的資訊快速傳遞。另藉由AR/VR技術的發展，實現手機行動管理與決策支援分析，供生產現場管理者使用。

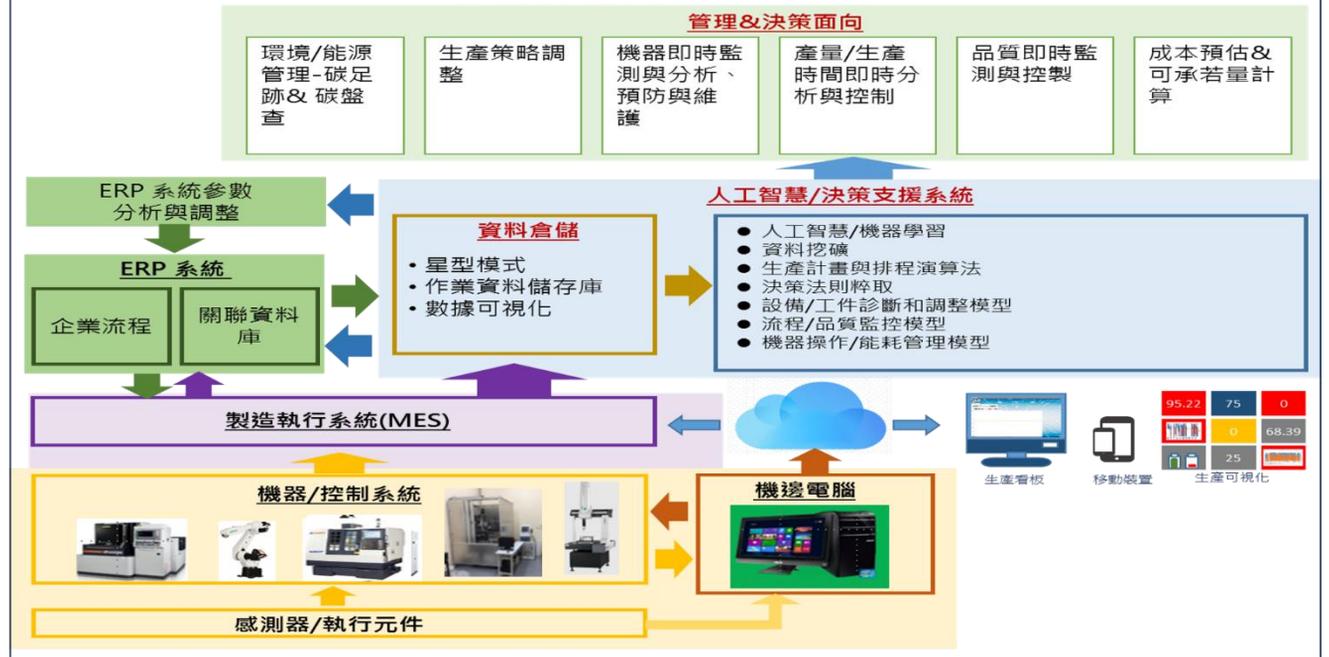
### ➤ MES整線異質設備間之互聯協調與整合

將CNC線切割放電加工機、CNC雕模放電加工機、雷射加工機、三次元量床及無人搬運車 (AGV)及機械手臂等機械整合，並將狀態資訊與MES系統連線，進行整線異質製造平台技術開發，將傳統單機生產模式提升到以物聯網為基礎的多機連結智動化生產，並以分析技術處理機台數據，以減少人力、提升加工精度與品質、降低成本與增進產線生產效率。



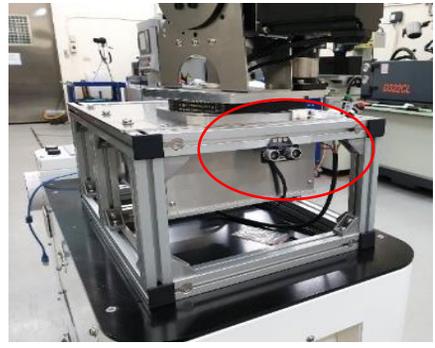
# 特色實驗室 | 非傳統智慧製造實驗室

智慧製造系統架構圖

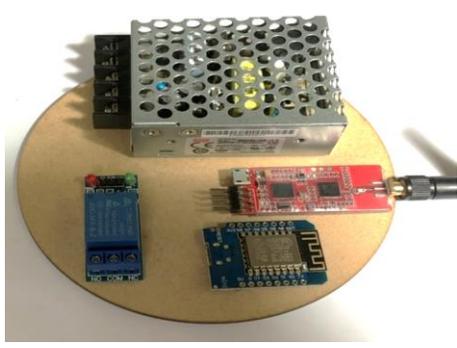


## 人才培育方面：

未來將運用完整之非傳統智慧製造生產系統，強化產學研究連結培育人才，培育智慧製造資機電與CPS等相關實務人才，透過培育、扎根及鏈結國際，有效優化國內人才能力，提升國內人才競爭力。



超音波避障感測器



基站硬體設備



空間定位模組



無人搬運車



# 榮譽榜 | 本系教師得獎名單

- 蔡錫錚教授榮獲本校 109 學年度「優良服務導師」
- 崔海平教授榮獲本校109學年度推行導師工作「優良導師」
- 吳育仁教授榮獲本校110學年度羅家倫校年輕傑出研究獎
- 鍾雲吉教授榮獲本校109學年度教學優良獎
- 蕭述三教授榮獲109年度科技部傑出研究獎
- 吳育仁教授榮獲第17屆上銀機械碩士論文 金質獎
- 廖展誼教授參加2020航太學會學術研討會 論文競賽佳作

# 本系學生得獎名單

- 吳育仁教授指導林俊廷同學榮獲110年中國工程師學會學生分會工程論文競賽佳作
- 曾重仁老師指導碩士生林家銘榮獲第31屆燃燒與能源學術研討會學生論文競賽能源組第一名
- 韋安琪老師指導機械系A班大一同學: 劉亦修、施宣丞、蘇柏諺、葉律旻參加「2020太陽光電創新應用產品設計競賽」作品得到評審肯定，榮獲入選獎
- 曾柏翔同學獲得服務學習時數金質獎
- 劉騰中、王冠晴、程伯軒同學獲得服務學習時數銀質獎



發行人/鍾志昂系主任  
總編輯/傅尹坤教授  
主編/孫梅芬  
編輯小組/紀佳瑜、劉世杰