

# 109 年 教育部智慧製造產業創新提升人才培育計畫 成果展

時間：110/1/20 (三) 上午 10 點至下午 4 點 30 分

地點：國立中興大學 應用科技大樓 1 樓

內容：六大聯盟中心及夥伴學校 PBL 課程及 Tech Show 實體成品展示，詳細內容如下：

## 一、中央聯盟

展出學校		展出項目名稱	展出形式	簡述
Tech show 展出項目	1	國立中央大學 微米元件光轉置技術	影片+說明	利用光轉置技術的速度優勢，從傳統拾取放置每小時 10K 的轉移速率朝每小時 10KKK 邁進，從 mini LED 到 micro LED，從點的巨量修復到面的巨量轉移。
PBL 展出項目	1	國立中央大學 行動 App 之雷射加工參數優化系統	海報+簡報展示	雷射加工後，產品真圓度不佳、切割槽寬不均一、熱影響區產生等為常見的雷射切割品質問題，本解題運用行動 App、雲端資料庫及類神經網路加基因演算法分析，輸入少量實驗數據，即可演算出最佳化參數，節省人員操作時間以及誤差，以改善製程精度及速度。本成果可應用於雷射加工參數優化，此參數優化系統針對雷射加工參數中的功率、頻率、速率進行分析，尋找出最佳的真圓度參數優化組合。
	2	國立中央大學 智慧製造系統整合與工程變更通知之實作	海報、影片與現場講解	此 PBL 來自於資通電腦 ciMES 團隊，目標是 ERP 與 MES 系統整合，並針對業者常見的工程變更通知(ECN)規劃解決方案。本次學生完成 SAP ERP 與 FESTO 智慧工廠的整合，並實作出線上即時改單的成果。

## 二、台大聯盟

展出學校		展出項目名稱	展出形式	簡述	
Tech show 展 出項目	1	國立臺灣大學	擴增實境銑床訓練系統	實機展示/影片+解說	虛擬銑床訓練系統同時具備力回饋以及視覺回饋的特性，讓學生可以在安全的環境下進行作業。以此基礎下再加入連線系統，可透過手機 APP 觀看，並提供了兩種連線介面，分別提供操作者的第一人稱視角以及可自由移動的第三人稱視角，讓每位學生都能同步看到老師的操作細節。
	2	國立臺北科技大學	AI 視覺瑕疵檢測視覺化網頁系統	現場以網頁方式呈現	透過網頁的視覺化呈現方式突破傳統作業系統及應用裝置之限制，打造有一個 AI 視覺辨識系統可視化的應用平台。使用者可利用電腦、手機、平板等裝置，透過網頁之應用並結合 AI 視覺辨識，實現跨平台之 AI 技術可視化智慧看板相關技術之應用。
	3	明志科技大學	五軸自動刷卡機	實機現場展示	信用卡刷卡機的製造商在研發產品與軟體時，為了防止程式發生錯誤就需要進行一次完整測試，所以需要派遣專人投入大量時間並且記錄測試數據，這樣容易導致專人精神疲勞，測試數據也怕失真，無法達到預期成效。所以本作品為減少人力的投入以及確實插卡、刷卡、靠卡的步驟，特為廠商開發五軸自動刷卡機。藉由此項研究可達到自動化的目標，並降低人力與時間成本。
	4	國立臺灣海洋大學	凸輪軸件之 AOI 系統	影片	透過影片展示機械系師生自行研發之 AOI 系統
PBL 展出 項目	1	國立臺灣大學	避障導航自走車	實機展示/影片+解說	「機電系統原理與實驗」課程，包含學理及實驗兩部分，現場將以自製自走車展示：避障、導航、和跟隨功能。
	2	明志科技大學	整合真空注型技術與 Arduino 感測系統	實機現場展示	針對快速原型之真空注型技術中模具合模壓力不穩定之問題提出解決方案，利用 Arduino 微控制板搭配 FSR-406 壓力感測片與 LCD 液晶顯示器反饋合模壓力值。

### 三、中興聯盟

	展出學校	展出項目名稱		簡述	
Tech show 展 出項目	1	國立中興大學	氣動式可穿戴腰部系統	實體展示/影片+解說	隨著人口高齡化，中高齡者從事生產及搬運工作可能因無法承受一般人的負重造成腰椎受傷。國外現有腰部助力系統多數採用馬達驅動，雖具有控制精度高的優點，但其存在機構複雜、剛性大且缺乏柔順性等缺點。本專題配合威創科技公司開發一種兼具安全及柔順性的低成本腰部助力系統具有實際運用的需求，其可為肌肉無力或正常人腰部提供助力，避免搬運重物時腰椎過度負荷而受傷。
	2	國立聯合大學	視覺與 AI 的結合：以 SCARA 機器手臂完成拼圖應用	實體展示/影片+解說	SCARA 是一種水平多關節型態的機器手臂，依據其結構設計，在 X-Y 方向具有順應性，Z 軸方向具有剛性，因此適合快速分檢、精密裝配等工業應用。相較於固定反復式的動作，本研究將視覺與 AI 技術與之結合，以 SCARA 為實作平台完成拼圖的任務。
	3	國立勤益科技大學	基於 AIoT 架構之迷你自駕車的深度影像分析與監控	實體展示/影片+解說	本項目是基於 AIoT 領域中 Edge Computing 為系統架構。在接收資料方面，我們使用相機模組作為視頻源，超音波模組作為測距源，接著透過 Raspberry Pi 4B 編譯 C++ 進行影像車道分析，而 Jetson Nano 則使用 YoLoV3 演算法進行影像物件檢測。將兩部單板計算機的分析結果通過 GPIO 以二進制形式傳輸到 Motoduino U1，將其進行數據整合與負載驅動。負載驅動有兩部分，分別為：直流電動機（後輪驅動）、伺服電動機（前輪轉向）。接著將 NodeMCU 最終的數據無線傳輸到路由端，再通過 4G 網路將其傳輸到終端智能設備，如此一來就完成了監控自動駕駛的任務。
	4	國立虎尾科技大學	具遠端控制功能之智慧自動化產線系統	實體展示/影片+解說	利用自行開發之國產自動化設備結合資訊工程技術，將傳統生產線提升為具遠端控制功能之智慧生產線。本系統會進行感測器之資料收集並上傳至資料庫，讓使用者可以使用網際網路登入到網頁進入監控系統進行資料讀取，由於生產線各站設備控制皆採用乙太網路通訊，在此搭配自行製作的控制。

PBL 展出 項目	1	國立中興大學	氣動式可穿戴腰部系統	實體展示/影片+解說	隨著人口高齡化，中高齡者從事生產及搬運工作可能因無法承受一般人的負重造成腰椎受傷。國外現有腰部助力系統多數採用馬達驅動，雖具有控制精度高的優點，但其存在機構複雜、剛性大且缺乏柔順性等缺點。本專題配合威創科技公司開發一種兼具安全及柔順性的低成本腰部助力系統具有實際運用的需求，其可為肌肉無力或正常人腰部提供助力，避免搬運重物時腰椎過度負荷而受傷。
	2	國立聯合大學	機械手臂軟硬體進行模組整合 程式應用開發	影片+解說	配合廠商巨克富科技股份有限公司為系統整合專業，提出結合工業型機械手臂應用於產線整合不僅須快速方便進行程式撰寫之外，也極需探索每個模組式程式運行環境與其擴充的兼容性情況進行評估。
	3	國立勤益科技 大學	工業物聯網示教板之 7688 Due_Azure 雲端服務應用	實體展示/影片+解說	這塊工業物聯網示教板所採用的控制開發板為 Linkit Smart 7688 Duo，它的亮點在於它擁有 MPU 與 MCU 兩個核心。以 MCU 端撰寫 Arduino 燒錄至 ATmega32U4 來讀取感測器數值，而 MPU 端撰寫 Python 與 MCU 溝通取得感測器資料，再傳送至 Azure IoT Hub。最後只要平台擁有瀏覽器，輸入 IP 與埠號即可實時查看感測數據。
	4	國立虎尾科技 大學	智慧生產線虛實整合模擬系統	實體展示/影片+解說	建立智慧生產線動態模型並連結實際現場機台數據，以虛實整合方式驗證及預測現場問題，協助達成智慧生產線最佳化情境，訂單可與最上層要跟 ERP 系統結合，然後透過串接機器與機器(M2M)之間的資訊交換，整合產品訂購到客製化的製作流程的串接，讓製造端的資訊流通更加透明，可以達到智慧生產管理，未來還可以進一步整合異常回報與預測維修保養。

#### 四、成大聯盟

		展出學校	展出項目名稱	展出形式	簡述
Tech show 展出項目	1	國立高雄科技大學	可適應工件形狀的夾持器械	實體展出	機構設計採饋縮體積方式透過線性滑台模組乘載陣列式射銷鉗體，並以9支力敏電阻組成3行3列之感測器陣列與位移訊號進行夾持穩固度之分析與驗證。首先在夾持幾何方面，依據射銷饋縮體積的程度提出新式三維適應性指標代表其夾持包覆性並依據施力與位移判定夾持點的勁度。實驗使用數字千分錶監測工件位移，並經夾持工件力回饋訊號與位移確認足夠的夾持勁度。並進一步改良可動側的軌道內之緊固彈簧部分增設氣壓囊，形成類似油壓虎鉗的鎖緊效果，以解決原先彈簧壓縮至盡頭所造成的夾持勁度問題；又為適用於任意幾何型體的泛用型目的，改良平面陣列射銷為V-枕式陣列射銷，以資大適用範圍。
	2	崑山科技大學	利用振動分析監測射出成型機曲肘式鎖模系統的潤滑情形	影片+投影片	本創作發展機械學習控制技術，利用於曲手軸承上所擷取之振動訊號來進行分析，並透過時頻分析方式來處理訊號，尋找出因潤滑不足所產生之特徵訊號。提取出特徵訊號後，再利用演算法來進行此訊號之判別，以利讓機械自我學習何時為潤滑不足，應予以注油。
PBL展出項目	1	南臺科技大學	自動化工具機設計與系統整合	實體展出	本課程為實作課程，課程主要結合資工系與機械系的師生，以跨域合作的方式，引入工具機的設計觀念與常見之控制系統（PLC-Level、PC-Level），及軟硬體協同設計於課程中，共同針對新式或產業之自動化問題帶領學生進行合作開發與實作。
	2	國立成功大學	成大機械智慧雲工廠	影片+投影片	以成大智慧製造實驗之智慧產線為基礎，經由課堂中老師帶領同學討論與發想，以及業師的實務經驗分享，我們從原本智慧產線的三站點(加工、檢測、倉儲)發展出符合校園情境的智慧雲工廠，來訪校園的來賓在校園中拍攝合照後，可經由手機APP上傳照片並進行紀念品(紀念像匡)的製作與組裝。貼近校園生活的應用背後導入的智慧工廠中「客製化加工、人工智慧影像辨識、品質監測與生產履歷」等重要元素，讓學生在貼近實際生活的主題下進行實作，更具有想像與創作動力。

## 五、中正聯盟

		展出學校	展出項目名稱	展出形式	簡述
Tech show 展出項目	1	國立中正大學	ARVR 沉浸式虛擬實境互動技術	實體展示+解說	研發自動化系統可建構環境地圖、即時規劃最短避障路徑，使具機械手臂之自走車可達成自動輸送任務。同時，藉虛擬實境互動技術協助永詮機器公司於國際工具機展展示巨型車床，實現與國際同步發展之數位化形象。
	2	國立雲林科技大學	機器學習應用於空氣曲棍球之互動控制系統	實體展示+解說	利用卷積神經網路 YOLO(You Only Look Once)即時提取曲棍球位置，結合反射定律及類神經網路預測曲棍球之終點位置，控制步進馬達移動線性滑軌阻擋曲棍球，實現空氣曲棍球即時互動系統。
PBL 展出項目	1	國立中正大學	換刀機構之健康監控	實體展示+解說	機台使用者最需要設備穩定、最害怕無預警停機，停機時間長，造成時間成本上不必要的浪費。許多產業漸漸重視設備健康管理，以「零停機」為目標的智慧健康診斷，機械加工的精度也較為確保。
	2	大葉大學	電鍍槽智慧化監控系統開發	實體展示+解說	應用機械手臂、影像辨識及數據分析技術，結合廠商現有傳統手持檢測儀器進行機構及系統開發。系統可進行定時自動取樣、量測和警示。

## 六、台科聯盟

		展出學校	展出項目名稱	展出形式	簡述
Tech show 展出項目	1	中原大學	智慧倉儲系統	實體展示/影片+解說	利用跨系合作開發之智慧倉儲系統(WMS)、無人搬運車(AGV)及倉儲管理系統(WMS)成果，提出優化流程之實作廠房、倉儲模型及模擬軟體之三合一「虛實整合」展示。透過智能自動化教學模組及實體產線，體現未來工廠供應鏈模式，精簡倉儲物流成本。
	2	國立臺北大學	EtherCAT 機聯網之智慧辨識取放機械手臂	遠端操控+視訊+解說	以遠端視訊展出，機台置於原國立臺北大學境內，現場透過電腦與手持裝置呈現並操控遠方之機台動作。
PBL 展出項目	1	國立臺灣科技大學	3D 列印柔性夾爪與石墨烯薄膜感測器之整合與應用	傳送帶+機械手臂+感測器+解說	手臂追蹤輸送帶上物品，以感測器計算最佳夾取方向與位置並進行夾取。
	2	國立臺灣師範大學	具虛實整合功能之機械手臂聯網與自動化	遠端操控搭配視訊展示+解說	以虛實整合搭配機聯網、機械手臂、機器視覺技術，可進行遠端監控與排程管理，完成人機協同操作及彈性自動化的目標。