植基於虛實整合技術的迷你雲端自動光學檢測系統

先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

- 計畫主持人: 王敬文 特聘教授
  計畫共同主持人: 鄭宗杰 教授, 王志強 副教授
- 執行單位: 國立高雄科技大學光電所、 機械系、資工系
- 計畫目的
  1. 光學薄膜 :台灣面板產業的**戰略原料** ,全球市場已突破**200億美元**
  2. 現況問題:**目檢產品的正確率不穩定**,人工成本高也不科學
  3. 高科大產學戰略: **自主研發光學膜片迷你雲端光電檢測系統**

- 成果簡介



- 展品規格





- 應用情境



- 聯絡窗口 Name：王敬文
  Tel：0930943143
  Email：jwwang@nkust.edu.tw

國立高雄科技大學

MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

客製化高價值產品之先進多功能整線系統研發

先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

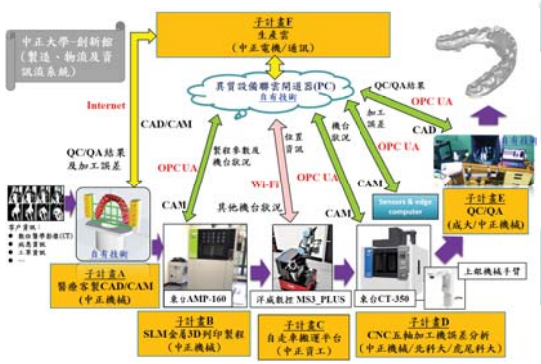
- 計畫主持人 謝文馨 教授
- 執行單位 國立中正大學 先進工具機研究中心
- 計畫目的
  - ◆ 建立高價值產品之先進多功能整線系統，該系統透過客製化CAD/CAM軟體、機械手臂及無人搬運車、異質設備互聯網路、虛實整合、無線傳輸及產品品質檢驗技術，整合3D金屬積層製造和CNC五軸加工，成為加減合一的製造技術，用於客製化生產航太及生醫產品如全口植牙連桿、骨板等高單價之產品。
  - ◆ 此突破性的製造、物流和資訊流之高價客製化整合產線為國內首創，其可縮減生產週期及能耗，降低污染及耗材等，將替台灣機械產業開啟一全新的製造服務模式。

- 成果簡介

子計畫A: DICOM醫學影像萃取、建構骨科創傷數位模型及客製化解剖型骨板CAD系統；子計畫B1: SLM機台和其附屬設備安裝及實驗設計完成、SLM製程之全參數測試(線、面、體)及熱處理參數測試及其材料基本性質測試；子計畫B2: 鏡組動態參數之鑑別及轉角路徑掃描參數最佳化設定；子計畫C: 手臂資訊與ROS整合及基本操控；子計畫D1: 建立五軸工具機旋轉軸(C軸)溫升及熱變形量實驗設備與FEM分析技術及其驗證；子計畫D2: 高階商用控制器五軸插補法則及曲線擬合技術之解析與模擬；子計畫E1: 開發元件三維掃描系統及SLM線狀列印品質影像量化方法；子計畫E2: 材料缺陷分析模型建立及發展實驗方法量測AM材料拉伸、壓縮下之力學性質；子計畫F1: 建立無人搬運車的室內定位測試平台；子計畫F2: 在不同作業系統環境創建OPC UA Server和Client及建置異質設備聯網整合閘道器。

- 應用情境 客製化整機整線

(由國內異質設備及各項自有關鍵技術整合而成)



- 展品規格及技術整合 高精度鈦合金植牙連桿

(具中空輕量化、生物相容性、高單價之全口植牙連桿)



- 聯絡窗口 Name：國立中正大學 先進工具機中心-專任助理 何羽健 / 郭曉姍
  Tel：05-2720411 ext. 23353 / 16411
  E-mail：ampline272@gmail.com / e081630@gmail.com

MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

應用於航太精密製造之放電加工機智能產線與CPS系統整合技術研發

先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

- **計畫主持人/共同主持人**

  宋朝宗教授/陳裕愷教授、吳永駿教授、洪崇文教授、李慶鴻教授

- **執行單位** 虎尾科技大學飛機工程系、雲林科技大學電機工程系、中興大學機械工程系

- **計畫目的** 計畫目標：協助航太工具機與加工製造技術升級，促進產業翻轉與經濟發展。

本計畫研發CPS前瞻整合技術，導入工具機與航太製造產業，提升廠商工具機與加工製程的技術能力，進而切入到更高技術門檻與高附加價值的『航太精密製造產業』加工製程技術，以加速工具機與航太製造產業相關技術之升級。主要技術研發之具體目標如下：

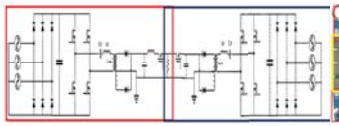
(1) 單機設備性能提升與智慧化：放電加工機性能優化與均質化控制
(2) 智能產線與異質設備的整合：航太加工智能產線與機器手臂整合系統
(3) 自動檢測與智慧連網監控系統：自動光學成品檢測與雲端連網監控系統
(4) 虛實整合系統與智慧運算：放電加工機系統建模與智慧診斷應用



- **成果簡介**

子計畫二：『放電加工機性能均化控制』LLC諧振電路設計與功能測試

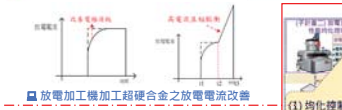
並聯式LLC諧振電路設計與性能實測



並聯式LLC電路板實現

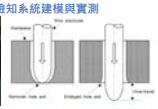


放電加工機加工超硬合金之放電電流改善



智慧貫孔檢知系統建模與實測



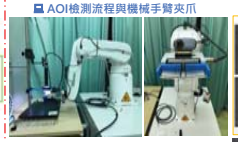




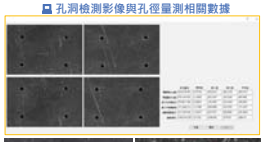
強化學習用於深孔放電加工的學習流程與程式操作介面

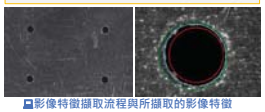
子計畫三：『航太加工件AOI影像辨識演算法』之性能分析與系統實測

AOI檢測流程與機械手臂夾爪

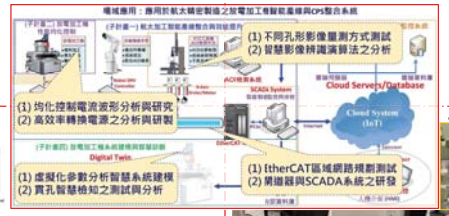


孔洞檢測影像與孔徑量測相關數據





影像特徵擷取流程與所擷取的影像特徵



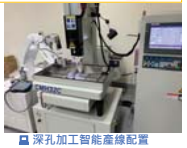
EtherCAT區域網路之系統架構與界面設計



智能產線加工製程三大步驟與製造流程



深孔加工智能產線配置



子計畫四：『虛擬系統建模與加工參數優化』之系統分析與功能驗證

子計畫一：『自動光學檢測航太加工智能產線』系統設計與整合測試

- **應用情境**

應用場域與重點技術突破點



『航太精密加工AOI智能產線應用』製程加工件：發動機渦輪散熱葉片



- **聯絡窗口**

Name：宋朝宗教授
Tel：05-6315547
Email：ccsong@nfu.edu.tw

MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

IIOT智能感測技術建構金屬加工產業生態系

先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

- **計畫主持人**：覺文郁

- **執行單位**：國立虎尾科技大學 智能機械與智慧製造中心

- **計畫目的**：本團隊將連結產官學研各單位，籌組一IIOT工業物聯網協會Foundation，透過協會讓金屬加工業的各家廠商可以一起分享需求，並藉由協會與本計畫開發共同所需IIOT智能感測技術，並建立一標準通訊平台讓參與業者可運用本計畫開發模組或技術，並加入自身Domain Knowledge開發出新產品與服務。

- **成果簡介**：

1.今年2019/5/21招開會員大會，完成內政部登記立案，成立IIOTA台灣工業物聯網應用協會，會員廠商目前12間，個人會員15人以上。
2.完成6種以上工具機零組件感測模組規格與需求資料收集，制定TANGRAM硬體與軟體格式與規範架。
3.建立區域無線多對多技術，系統具備三種無線通訊WIFI/BLUE/NB-IOT二種供電方式電池與市電，支援10種以上感測資料，支援4種上位裝置包含SMB(IPC)、PLC I/O、手機、伺服器平台。
4.IIOT系統與零組件產品一同對外公布，並且參與2019 TIMTOS、EMO、AMTS展出12家廠商一同展出新產品，嵌入於10種以上零組件之上
5.整合廠商Domain Knowledge與本計畫開發之壽命感知預測服務系統，發展出主軸智慧化預防保養功能
6.整合機器手臂通訊與IOT模組建置機器手臂自動化加工產線。







- **展品規格**：系統具備三種無線通訊WIFI/BLUE/NB-IOT、二種供電方式電池與市電，支援10種以上感測資料，支援4種上位裝置包含SMB、PLC、手機、伺服器平台。

WiFi 控制					
On-board Vibration sensor	Number of sensors	Sensitivity	Frequency Output Data Rate (kHz)		
	1	0.004 g	3.2		
On-board Temperature sensor	Number of sensors	Sensitivity	Accuracy guarantee able (-10°C to +85°C)	Temperature Range (°C)	
	5(Max.)	0.0625°C	±0.5°C	-55°C to +125°C	
On-board Sound sensor	Number of sensors	Microphone sensitivity(1kHz)	Microphone Impedance	Microphone Frequency	Voltage Gain
	1	52-48 dB	2.2k Ohm	16-20 kHz	40(Max.)
Storage space	SD卡 32G/64G/128G				
Wireless	Wi-Fi				
Micro-controller	ARM® Cortex™-M0 core		32 bits		
Supply voltage range	24V to 3.3 V				
Communication protocol	SPI, One-Wire、4ADC、RS-485、6*8 I/O、DAC				



IIOT+SMB



IIOT+平台



IIOT+APP

藍牙



NB-IOT



WIFI



IIOT模組

- **應用情境**

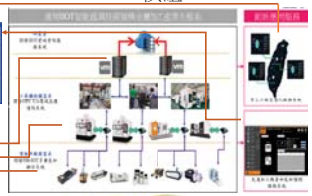












- **聯絡窗口**

Name：謝東賢
Tel：05-6315401
Email：P98951078@mail.com

MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

運用人工智慧、互動設計與邊緣計算於航太產業智慧製造之研究

先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

- 計畫主持人　王茂駿 教授
- 執行單位　東海大學工業工程與經營資訊學系
- 計畫目的　以漢翔航空複合材料工場作為研究場域，在基於human-in-the-loop概念，並透過機聯網、邊緣計算、安全雲、大數據、深度學習、AOI、自然語言、與虛擬助理等技術，將現有生產基地轉變為智慧製造的航太示範工廠
- 成果簡介　根據漢翔航空複合材料工場之人機互動與智慧製造需求，第一年發展出以下成果：「預浸布智慧倉儲管理系統」、「疊貼品質AOI與分析系統」、「熱壓爐成化歷史資料查詢系統」 、「成化參數智慧規則推薦系統」、「熱壓爐電力分析戰情室」以及「智慧製造虛擬助理雛型系統」
- 展出系統　複合材料智慧製造 – Phase I



- 應用情境　航太產業複合材料human-in-the-loop的智慧製造過程。首先根據製令至冷凍庫透過「預浸布智慧倉儲管理系統」領料；在人員疊貼過程中，運用「疊貼品質AOI與分析系統」監控瑕疵與進程；在送入熱壓爐前，透過「熱壓爐成化歷史資料查詢系統」 、「成化參數智慧規則推薦系統」選擇最佳recipe ，過程中透過「熱壓爐電力分析戰情室」以及「智慧製造虛擬助理雛型系統」進行智慧管理

- 聯絡窗口　Name：林 欣 怡
Tel：04-23590121#33509
Email：vicky1215@thu.edu.tw

AIDC　MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

基於深度學習與雲端安全之智能化產線技術開發-以氣動夾爪產線為例

先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

- 計畫主持人　姚賀騰 特聘教授
林志哲 教授、汪正祺 特聘教授、陳啟鈞 助理教授
陳永隆 教授、顏錦柱 教授、蔡明峰 助理教授、簡伯霖 助理教授
- 執行單位　國立勤益科技大學電機工程系、精密製造科技研究所、電子工程系
國立台北科技大學自動化科技研究所
國立臺中科技大學資訊工程系
國立聯合大學電子工程系

- 計畫目的　本計畫團隊與國內氣動夾爪大廠 - 高明鐵進行配合建立一智能化示範產線，針對該公司的製程進行機台加工狀態監控、手臂自動上下料與AOI品質檢測，同時建置高安全性雲端資料庫及可視化介面進行資料可視化管理，並且於生產加工端導入各項智能化技術如深度學習模型 - YOLOv3、混沌理論、機器手臂影像視覺及最佳路徑規劃等，協助廠商將其既有產線進行加值，將工業4.0及智能化之概念徹底落實於該示範產線。
- 成果簡介

分項計畫一
(1)完成內存式資料庫管理系統，檔案從1k~1M的存取都可以低於1(sec)的latency。
(2)對於傳輸安全我們也自定義了一個使用AES通道來進行資料的傳輸以避免的機密資訊外洩。
(3)整合其他子計劃之資訊存取介面並提供一套人性化的客戶端圖形可視化的界面來存取我們雲端資料。

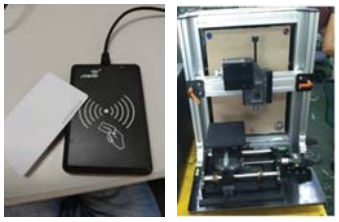
分項計畫二
(1)利用AES+Chaos產生動態金鑰進行訊號加解密，成功提高資料傳輸安全性。
(2)以多因子多通道認證協定與近距離無線通訊，進行三因子結合生物識別、密碼和smart card遠端身份認證建立完成。
(3)除了使用PC連線登入，還必須進行智慧型手機NFC，進行多項使用者身份辨識進行雙重驗證100%。

分項計畫三
(1)藉由Smart Box完成部分產線機聯網，同時藉由Smart Box完成單機可視化界面系統。
(2)成功以BPNN神經網路建立主軸熱溫升變形模型，其中主軸熱變形位移量預測準確率達99%。
(3)成功以分數階混沌訊號分析，進行及時加工監測分析(顫振、正常切削、空轉)預測準確率達90%。

分項計畫四
(1)成功利用Apriori與分箱理論將切削振動訊號量化變數轉換成狀態變數，並進行關聯度分析。
(2)成功利用YOLO深度學習演算法進行訊號識別，其判別準確率達75%。

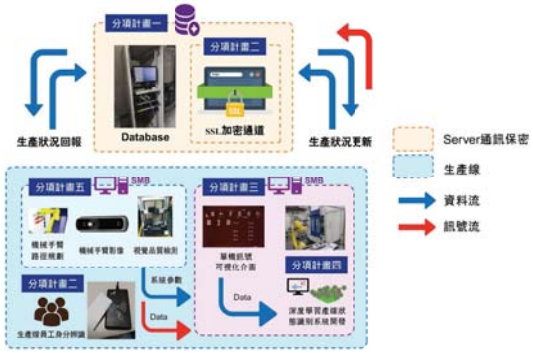
分項計畫五
(1)引入structure core深度攝影機，以3D即時影像來判定工作台上工件位置及有無工件，取代光柵掃描，達成加速工序的目的。
(2)成功利用人工位能場法結合基因演算法，規劃機器手臂避障路徑。
(3)透過線雷射位移計檢測加工完成工件，以替代原人力檢測毛胚，檢測成品精度誤差在5μm以內。

- 展品規格



線雷射：LJ-V7080
光學尺：MicroR MTE-20-2 / Scale 150mm

- 應用情境



- 聯絡窗口　Name：郭昱雄
Phone：0916293467
Email：abear159753@gmail.com

MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

半導體與電子產業先進材料的智慧多軸複合加工高階裝備技術

先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

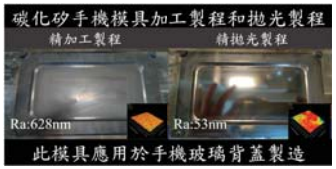
- 計畫主持人　陳政雄教授
- 共同主持人　蔡明義教授、林正堅教授、賴慶明副教授
鄭煜輝副教授、黃智勇助理教授
- 執行單位　國立中興大學 /國立勤益科技大學 /朝陽科技大學
- 計畫目的
  - ◆針對半導體/光電的先進材料加工需求，研發高效率高品質的智慧超音波加工系統
  - ◆配合AI與工業4.0時代的需求，研發超音波加工系統的智慧關鍵模組與軟體技術，如智慧驅動器、加工品質與效能預測分析等之創新加值服務
  - ◆開發定壓力控制的超音波輔助拋光刀把與創新性拋光刀具技術，並將超音波切削與拋光整合在同一機台上，達到真正的Done-in-one目的
- 成果簡介
  - ◆完成超音波加工刀具振幅的機上雷射檢測技術/及麥克風即時監控技術開發
  - ◆完成製作超音波驅動器原型機及RFID刀具資料庫規劃與建置
  - ◆完成建置複合加工設備之雲端資料收集中心
  - ◆完成開發可裝置於傳統CNC機台之專用拋光刀把及磨棒
- 展品規格



超音波驅動器&雷射量測模組
規格:
最大功率:60W
工作掃頻範圍:4kHz~52kHz



超音波加工系統之高效能驅動器
規格:
最大功率:400W
工作掃頻範圍:20kHz~40kHz





機聯網裝置&機台智慧監測系統
規格:
尺寸:115 x 115 x 49 mm
電源: 65W
重量:0.7 kg

- 應用情境　本計畫結合AI、線上監控、光學量測、RFID與資通訊技術，將開發定壓力控制拋光刀把與創新性拋光刀具技術，並將超音波切削與定壓控制拋光技術整合在同一機台上，達到真正的Done-in-one目的
- 聯絡窗口

Name：陳政雄
Tel：04-22840433 ext. 409
EmailMichaelChen@dragon.nchu.edu.tw

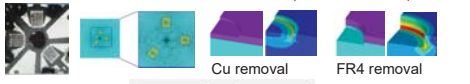
MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

智動化高階電路板先進複合製造技術及系統開發

先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

- 計畫主持人　李明蒼 副教授
- 執行單位　國立清華大學動力機械系
- 共同主持人　丁川康教授、李昌駿教授、曹哲之助理教授、宋振銘教授(中興材料)
- 計畫目的　開發先進複合式的智動化高精度機械/雷射鑽孔以及雷射微細線路加成製程技術，可應用於製造多層、高密度的高階軟/硬板電子產品，並且提高國產高階電路板製造關鍵設備的軟、硬體附加價值、自主性與競爭力。本計畫成果將串連高階電路板產業的上游(材料、製程技術)、中游(製程及檢測設備)與下游(電路板製造)，協助產業界發展關鍵、具有高技術門檻以及高產值潛力的創新前瞻3D與軟板電子產品複合式製程技術及智動化設備。
- 成果簡介
  - 雷射低溫銀還原及通孔鍍膜技術
  - 雷射低溫銅還原/燒結技術
  - 軟/硬性電路板關鍵製程力學分析與檢測技術
  - 高速微鑽孔線上即時檢測系統
  - 高速機械鑽孔路徑智能優化

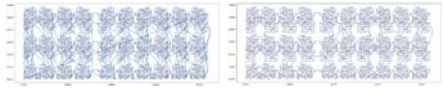






節點數量	廠商路徑長度	2-opt @CPU	Seg2opt @CPU	Seg2opt @GPU
94,443	12,320,740	6,701,176	187,722	185,579

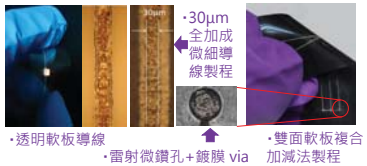
GPU優化路徑縮短 98.5%



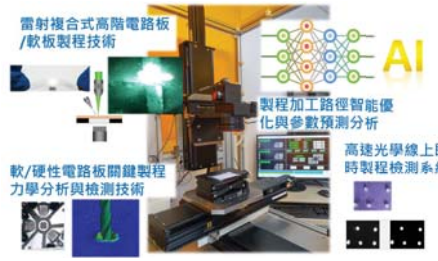
- 展品規格



▪ 軟板各式圖樣金屬微線路快速成形



- 應用情境



❖研發電路板快速打樣　❖高階電路板修復

- 聯絡窗口

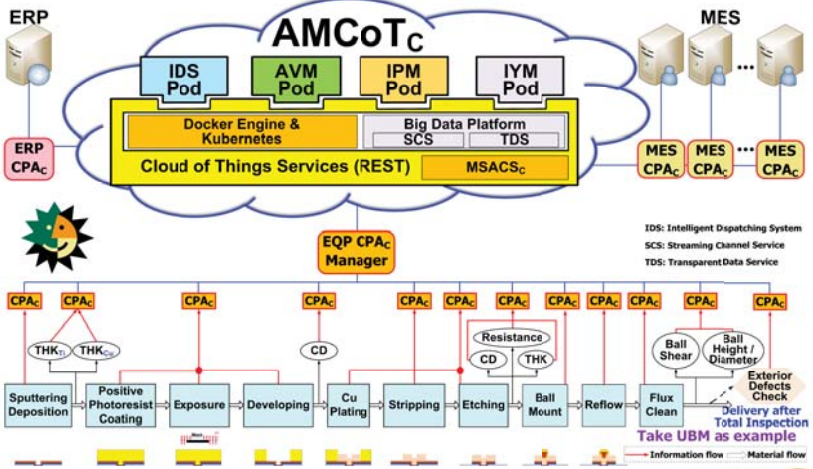
李明蒼 副教授
Tel：(03)574-2497
Email：mtlee@pme.nthu.edu.tw

MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

基於容器化技術之先進製造物聯雲 ($AMCoT_C$)

先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

- 計畫主持人　鄭芳田教授
- 執行單位　國立成功大學 智慧製造研究中心
- 計畫目的　運用先進資通技術以及各類預測與最佳化技術，發展一個智慧製造平台：【基於容器技術之先進製造物聯雲($AMCoT_C$)】，以幫助我國製造業提升其在智慧製造資通平台、巨量資料存取、製程控片減量及智能及時派工之能力。
- 成果簡介
  - ➢ **分項計畫一 容器化先進製造物聯雲資通平台**：已利用Docker、Kubernetes技術分別在雲端與邊緣端成功建立Ubuntu與Windows混合叢集。
  - ➢ **分項計畫二 高效率巨量資料儲存與分析服務平台**：基於Hadoop技術建立一個低使用門檻且可支援全廠及多廠區之巨量資料存取服務。
  - ➢ **分項計畫三 基於AVM技術之製程控片減量系統**：可經由收集生產片資訊來即時推估控片測試結果，得以減少實際進行控片測試之時間與材料成本損失。
  - ➢ **分項計畫四 智能即時派工**：基於智慧預測技術，並整合限制與頂點轉換的混合整數規劃方法，達到廠區及時最適化派工的目標。
- 應用情境
  - ➢ **【雲端AVM服務】即時預測控片品質**：透過容器化物聯網關鍵元件CPA_C擷取機台生產資料，上傳至雲端AVM服務預測控片品質。
  - ➢ **【雲端IDS服務】廠區及時最適化派工**：透過CPA_C擷取ERP、MES資訊與機台生產資料，上傳至雲端IDS服務，透過Mixed-Integer Linear Programming (MILP)排程演算法，進行進行生產排程最佳化。



- 聯絡窗口　Name：林祐全
  Tel：06-2092110
  Email：duke@imrc.ncku.edu.tw

MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

異質連網與預測分析技術之雲端智慧工廠的實證

先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

- 計畫主持人　陳夏宗 講座教授
- 執行單位　中原大學機械工程學系
- 計畫目的　在塑膠產品開發的過程中，從設計、製造到生產製程複雜，加上現今產品幾何多變、模具加工製程複雜，每個階段的資訊環環相扣，有效管理難度高，穩定地製作出高精密與高品質的模具與產品，是目前模具業的一大挑戰。另外，在模具產業中，大多還是靠老師傅的經驗在解決問題，如何透過學理化的整合，提高模具業的附加價值，是另外一個重要的課題。
  為了滿足模具市場的需求，模具業必須朝向資訊化、無紙化、精密化、智慧化與自動化方向發展，縮短模具製造周期，提高模具產品技術能量。
- 成果簡介　本計劃延續「先進製造技術:技術導向聯盟計畫」 之成果，開發雲端輕量級 ERP、MES 系統與其成果平台整合， 藉由 IIoT 技術，以資料分散式服務(Data Distribution Service, DDS)實作網路安全的中間層，來強化異質設備資訊的連結，並且應用人工智慧與大數據預測分析技術，藉由感知層節點所收集之數據，進行產品、工件、設備、及製程預估時間的預測與修正，透過水平與垂直的整合，勾勒出 IaaS、PaaS、SaaS 三層架構，建構完整塑膠模具多智能體(Multi-Agent System, MAS)製造服務，並且將其應用與驗證在中原大學先進塑膠模具與成型示範場域。
- 展品規格

智能缺陷排除模組



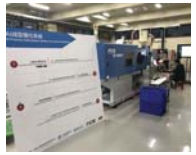

QR碼之虛擬模具系統串連開發




- 應用情境

國際級工業 4.0 示範場域






- 聯絡窗口　Name：鄧湘潔
  Tel：03-2652557
  Email：sara@cycu.edu.tw

MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

智動雷射加工系統暨聯網服務整合計畫

先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

- 計畫主持人　董必正教授
- 執行單位　中央大學機械系
- 計畫目的

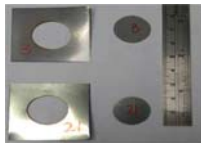
本計畫目的在發展智慧化機台與資訊聯網服務平台之建立，協助本土雷射加工產業，提升技術及研發能量。本計畫第一年主要將超快雷射加工技術應用於薄金屬之精密加工，並提供國內雷射機台製造業者製程參數優化、機台智慧診斷、加工品質預測等服務項目。

- 成果簡介

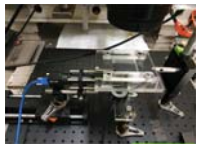
✓ 建立監測整合系統
✓ 量測資料整合及數據預處理
✓ 建立EtherCAT 控制系統
✓ 建立PINE服務平台
✓ 建立虛實整合系統
✓ 機器視覺檢測精度達1μm
✓ 振動訊號預測品質準確率達79%
✓ 波紋度和熱影響區預測準確度達90%
✓ 雷射參數預測品質準確率達97%

- 展品規格

矽鋼片加工試片



機器視覺架構



中央大學雷射機台



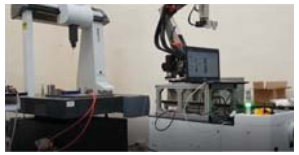
感測擷取監測模組



航功雷射機台



中央大學檢測系統



- 應用情境

本計畫在慶鴻機台上安裝多種感測器，即時監測多項資訊，上傳至中央大學自行建立之資料庫及聯網技術服務平台，並於平台內建立深度學習模型，使用大數據預測加工品質、機台健康診斷、及參數優化等智慧分析功能，而使用者亦可從APP可以得知機台目前的健康情況及加工狀態，快速針對機台警報處理問題。

- 聯絡窗口

Name：林淑娟
Tel：03-4227151#37323
Email: nicole@ncu.edu.tw

MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

製鞋智動化機電系統暨網宇虛實整合開發計畫

先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

- 計畫主持人　黃錦煌　終身特聘教授
- 執行單位　**逢甲大學** 機械與電腦輔助工程學系、航太與系統工程學系、精密系統設計學士學位學程、資訊工程學系、電子工程學系、工業工程與系統管理學系、**彰化師範大學** 車輛科技研究所
- 計畫目的

本計畫以工業4.0核心的自動化與數位化技術，加值傳統鞋品製造業開發智動化鞋品製造線，挑戰可快速完成少量多樣化全尺寸覆蓋所需的異質機電系統暨連網技術。

- 成果簡介

- 開發工業機聯網，引入實際製造場域。
- 開發基於AI的天然皮料瑕疵辨識系統，辨識準確度84%以上。
- 另有應用於製鞋業的預測與健康管理、異質機台連網、自動化設備原型機開發與柔性生產技術。

- 展品規格



- 應用情境



- 聯絡窗口

姓名：袁長安 教授
Tel：04-24517250分機3529
Email：
cayuan@fcu.edu.tw

姓名：張孟君 助理
Tel：04-24517250分機3544
Email：
mencchang@fcu.edu.tw

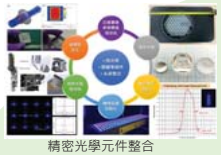
MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

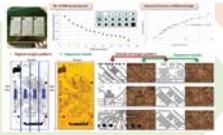
逢甲大學 Feng Chia University

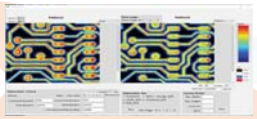
數位微影與光學檢測整合技術開發

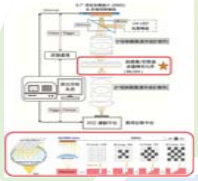
先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

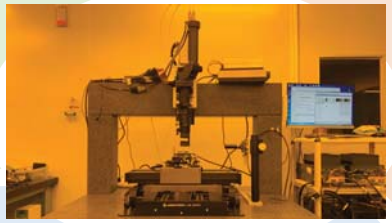
- **計畫主持人** 郭鴻飛教授、李永春教授、陳昭宏教授
- **執行單位** 臺灣科技大學自動化及控制研究所
成功大學機械系、臺灣大學工程科學及海洋工程學系
- **計畫目的** 數位微影是全球新興科技產業的核心之一，可應用於IC packaging、PCB、panel、LED製程。本計劃開發數位微影技術含整合數位光學引擎、演算法、及FPGA晶片韌體控制與量測。使國內PCB產業所需關鍵微影技術提升至智慧化製造層次，具有少量多樣設計的製程自主能力。
- **成果簡介&展品規格**

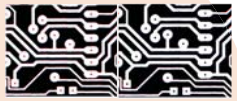

精密光學元件整合

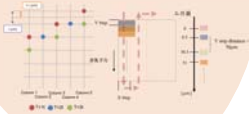

完成最後曝光，最小線寬可達15μm。


數位微影成像分析介面，可輸出最佳化前/後的光點落點位置圖、光學潛像圖、光阻成像圖、Contrast、NILS、誤差預測，可分析ROI大小500μm×500μm，minimum L/S=15μm。


光學引擎設計

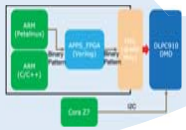

數位微影系統含一具數位光學引擎


最佳化前/後誤差預測圖，紅色區域為error誤差值，能量規劃後誤差改善率為63%。

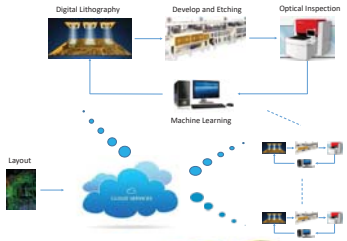

曝光模式設計與分解DMD圖檔至FPGA控制板運算光點開啟時序。


控制板測試環境以Xilinx Zedboard為測試平台，DLPC板隨FPGA板升級運算能力，可依需求增加儲存空間供曝光圖使用，傳遞至數位光學引擎進行曝光。


DMD 控制板採用18層印刷電路板堆疊，支援DLP6500操作於5000frames/s。


DMD控制板FPGA實現架構，使用ARM、FPGA硬體合併設計，具初始化、自動監控DLPC板狀態功能，可於DLPC板操作時及時更改欲曝光之二元圖與韌體設定。

- **應用情境** 當客製化高階載板製造需求送進製程後，使用能量規劃演算法規劃曝光能量，計算初始曝光參數並傳至晶片計算控制訊號與設定數位光學引擎，定義光阻圖案於光阻後經蝕刻顯影製程，由光學檢測圖案輪廓與缺陷型態與位置。機器學習模型分類檢測結果，篩檢曝光造成的缺陷因子並修正曝光能量。微影系統並可透過 IOT 概念相互串聯，交換單獨系統製程參數及目前工作狀況，以利原料或是半成品調動方式進行安排。



- **聯絡窗口**

Name：郭鴻飛
Tel：(02) 27303695
Email：hfkuo@mail.ntust.edu.tw

MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

發展智慧物聯雲監控技術暨智慧載具於異質生產設備整合與加值應用

- **執行單位** 國立臺北科技大學 軟體研究發展中心
- **計畫團隊** **陳彥霖** 楊士萱 馬劍清 張敬源 陳金聖 林志哲 吳和庭 柯開維 李昭賢

先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

計畫目的

基於智動機電平台之智慧工廠，為國內製造業發展工業4.0的實現與轉型提供一完整的示範解決方案，本計畫研究架構可分為三大類別，分別為「Physical-實體」「Edge-邊霧」與「Cloud-雲」，並藉由物聯網將此三大類別進行串聯，提供現有製造產線設備升級智動機電系統所需關鍵技術。

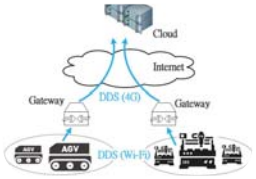




成果簡介

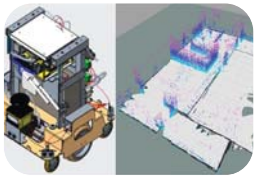
本計畫發展智慧物聯雲暨智慧載具與生產設備整合，實現設備特性 AI 模型、雲霧計算平台與工業物聯網路佈建，藉由雲端分析平台，提供設備資料整合監控與資料分析，並於合作企業提供之馬達產線場域進行設備升級與聯網技術驗證。本團隊積極落實關鍵技術產業連結（東元、和碩、技嘉、士電、金工、資策會...等），已簽約產學案11件、技轉5件，合約金額1402萬元

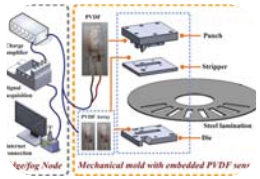
展品規格與應用情境



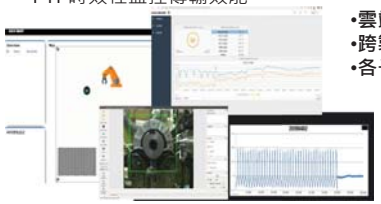
整合通訊網路架構
- OPCUA、DDS與OM2M多類互聯標準協同運作
- PTP時效性監控傳輸效能

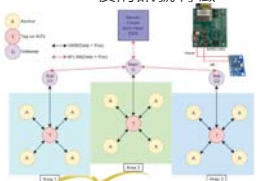

轉子動平衡
- 平衡量準確度85%
- 節省單次作業52秒


AGV智動載具
- VSLAM建圖誤差降0.46%
- 位移誤差x軸3.3%，y軸1.3%



連續沖床模具鈍化檢驗
- 可連續沖壓2萬次
- 模具沖子受損及研磨過後的訊號特徵


- **雲端資料分析與視覺化平台**
- **跨製程產線製造最佳化策略模型建置**
- **各子計畫進行資料串連與整合介接**


- **UWB超寬頻即時定位系統**
- **Tag定位準確度達至16.35cm**
- **基於超寬頻的資料傳輸功能**

- **聯絡窗口**

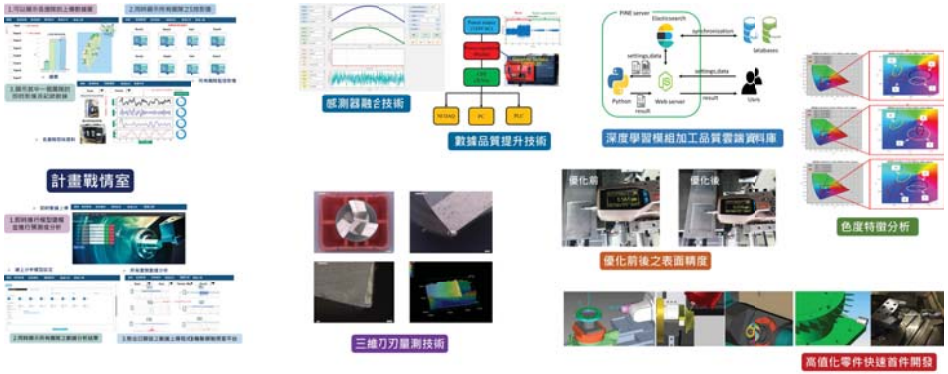
劉佳明 Tel：02-27712171#4264 Email： macacaliu@mail.ntut.edu.tw
黃建富 Tel：02-27712171#4273 Email： t105598004@ntut.org.tw

MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

智慧製造技術聯網與分析應用

先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

- **計畫主持人** 陳峰志 研究員
- **執行單位** 財團法人國家實驗研究院台灣儀器科技研究中心
- **計畫目的** 由國研院儀科中心整合跨校跨領域團隊，建構共享應用平台、實現數據雲端化、大數據分析與加值應用核心技術，精進機械製造數據，帶動國內機械製造創新營運模式。並整合團隊原本各自建置小型之設施與資源，發揮共用資源的經濟規模優勢，支援學研界之研發與人才培育。
- **成果簡介**



- **應用情境**



- **聯絡窗口** Name：林郁洧 Tel：(03)577-9911 #642 Email：james722@tiri.narl.org.tw

MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

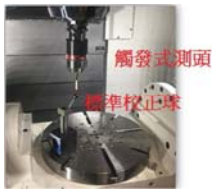
虛實加工系統暨聯網智能化技術之研發

先進製造技術：智動機電系統暨連網整合計畫

- **計畫主持人** 蔡孟勳 教授
- **執行單位** 臺灣大學機械系
- **計畫目的**
  1. 架構虛實加工與紋路特徵辨識系統，透過量測加工路徑、誤差、伺服扭矩、機台振動、溫度、工件表面粗糙度以及工件影像等數據，提出對策來提升工具機精度與降低表面粗糙度。
  2. 開發智能化之邊緣運算模組，進行CNC控制器以及感測器等時間序列的數據收集並進行即時控制與補償。
  3. 開發機聯網雲端系統，將量測的非時間序列數據上傳到雲端網路平台，透過具有多核心以及平行處理的伺服器來解析，並開發智能化功能。
- **成果簡介**
  1. 紋路特徵辨識系統可以進行金屬表面紋路拍攝，並依照不同類型的紋路進行分類，建立AI辨識模型。
  2. 邊緣運算模組與目前國內外技術最大的不同點在於即時性以及同步性，即時性為擷取國內外控制器內部訊號之取樣時間達1ms，並透過高速通訊協定能在1ms下同步量取外部感測器的訊號。
  3. 機聯網雲端系統可蒐集表面粗糙度、表面紋路、刀具影像等非時間序列資訊，同時可監控機台狀況。
- **展品規格**







- **應用情境** 邊緣運算模組除了蒐集CNC控制器以及感測器等資料，亦可將刀具影像上傳、分析，應用刀具疊圖技術可取得每刃刀具全景圖，並計算影像上的磨耗量，同時搭配加速規以及主軸扭矩訊號來建立了複合型刀具磨耗模型，用於估測刀具磨耗量，再以ISO標準預估刀具壽命，因此僅需透過擷取振動與扭矩訊號，即不需每切削完就拍攝一次刀具影像。最後邊緣運算模組將運算的結果上傳至機聯網雲端系統，讓使用者得以隨時隨地監控機台。
- **聯絡窗口** Name：蔡孟勳 教授
  Tel：(02)33662699
  Email：mstsai0126@ntu.edu.tw

MOST 科技部 Ministry of Science and Technology

108年度「南科智慧製造產業聚落服務平臺推動計畫」

南科智慧製造產業聚落服務平臺推動計畫

- 計畫主持人　王覺寬 教授
- 執行單位　科技部南部科學工業園區管理局 智慧製造計畫辦公室
- 計畫目的　為塑造產業競爭力，我國政府於105年5月開始推動「五加二產業創新計畫」計畫，其中智慧機械產業推動方案，從在地市場需求出發，促進投資、技術及人才緊密結合，發展創新產業聚落。
  爰此，科技部南部科學工業園區辦理「強化區域合作—推動中南部智慧機械及航太產業升級計畫」南科分項。
- 成果簡介

【106年度南科智慧製造產業聚落服務平臺推動計畫-研發型計畫】

1. 長亨精密股份有限公司—航太發動機導流翼型面智慧製造。
2. 全球安聯科技股份有限公司—提升植牙介面接合精準化之智慧製造產線升級計畫。
3. 台灣愛玉生技開發股份有限公司—系列滴丸處方智慧生產計畫。

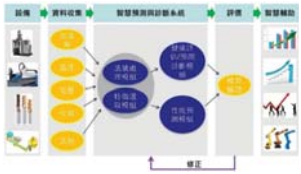
【107年度南科智慧製造產業聚落服務平臺推動計畫-研發型計畫】

1. 廷鑫興業股份有限公司—積層製造可降解型鎂合金頸椎前置板研製計畫。
2. 亞果生醫股份有限公司—3D智慧雕刻豬骨作為人體骨缺損修補材料之開發。
3. 建佳科技股份有限公司—晶圓翹曲整平半自動化設備計畫。

- 展品規格



- 應用情境







- 聯絡窗口

Name：南科管理局 王志宏
Tel：06-5051001分機 2126
Email：jrhong@stsp.gov.tw

Name：智慧製造辦公室 陳宥蓉
Tel：06-2757575分機 61161
Email：smic10801@gmail.com

MOST 科技部
Ministry of Science and Technology