

105年度精機中心可移轉技術合作項目

項目	年度	技術名稱	技術現況敘述	技術規格	技術可應用範圍	潛力預估	聯絡人員	電話	聯絡人 (Email)	參考網址
1	105	低溫切削主軸模組技術	透過低溫切削主軸模組技術，針對航太與醫療產業的鈦鎳加工領域所設計開發之內藏式高速主軸，使其主軸具有低溫切削功能，有助於提升國際市場競爭力。	低溫切削主軸模組系統：搭配低溫拉桿模組技術，實際應用於錐度1/10的HSK-A63 18,000 rpm內藏式高速主軸。	協助工具機產業從傳統切削液的加工製程轉換到高門檻的低溫環保切削製程領域，其目的主要讓業者透過此技術應用於航太與醫療相關鈦鎳合金等難切削零件的切削加工製	1. 機械產業 2. 航太產業 3. 醫療產業	黃興杰	04-23599009#840	e9805@m	http://www.pmc.org.tw
2	105	低溫切削主軸模組技術-主軸低溫冷卻迴路拉桿模組技術	透過主軸低溫冷卻迴路拉桿模組技術，無論是開發設計或現有使用之工具機主軸，均可加裝或改裝此一低溫冷卻迴路拉桿模組，使其能夠投入對航太與醫療產業的鈦鎳加工領域，有助於提升國際市場競爭力。	低溫拉桿模組系統：應用於錐度1/10的HSK 刀具系統拉桿模組，其適用於高轉速內藏式主軸。	協助工具機產業從傳統切削液的加工製程轉換到高門檻的低溫環保切削製程領域，其目的主要讓業者透過此技術應用於航太與醫療相關鈦鎳合金等難切削零件的切削加工製程。	1. 機械產業 2. 航太產業 3. 醫療產業	黃興杰	04-23599009#840	e9805@m	http://www.pmc.org.tw
3	105	難削材低溫加工參數匹配技術	現今面臨全球終端產品大量導入新興高值材料的應用，提升產品的價值與功能，因此傳統加工技術必須跟著提升，才能應付難削材的切削加工，高效率加工製程技術需求迫在眉睫。為了進一步優化效率，抑制加工中產生的高溫顯得重要，透過導入難削材低溫加工參數匹配技術，有效提升對難削材的加工效率與加工品質，並減少刀具磨耗。因此可助該公司提升加工製程技術的服務能量，擴大該公司的零件生產	<ul style="list-style-type: none"> 加工工序優化排程：提供切削工法排程規劃，有效改善工序排程順序，優化切削刀具配置與加工時間。 低溫切削刀具庫建置:建置端銑刀具之低溫切削應用資料，提供使用者刀具使用之參考。 加工參數匹配技術：導入實驗法與切削力分析技術，匹配出合適化之加工參數，包含轉速、進給、每刃進給量對表面粗糙度影響 	協助業者從傳統切削液加工製程轉換到低溫環保切削製程領域，讓業者可透過此技術應用於機械、航太等難切削零件的切削加工製程。	1. 機械產業 2. 航太產業 3. 醫療產業	吳家進	04-23599009#835	e9720@m	http://www.pmc.org.tw
4	105	五軸空間精度量測技術	以雷射干涉儀量測方法，將量測結果之數據依機器構型進行分析轉換，將線性與角度誤差的關係連結，使量測數據具有空間意義。而、R-Test同動量測原本僅具有位置誤差項的分析功能，現加入量測程序以及解析方法，可計算出旋轉軸/傾斜軸元件誤差項及誤差量。使五軸工具機43項誤差皆能完整取得。	1.依量測設備以及誤差特性直接或間接取得工具機進給軸之43個誤差項。2.利用根據機台構型所建構之誤差模型計算出各點之誤差方向以及誤差量。3.針對誤差量測結果分析，推導出機械精度不佳的主要原因，可製訂出合理之允收值。4.直線軸之誤差項以及誤差量可透過誤差模型帶入控制器進行補償。	五軸工具機可支應多種應用需求，減少加工製程是一大要素，但加工精度的要求仍需維持甚至隨著競爭而對於精度有更高的需求。唯有在機台的生產過程中掌握量測精度的方法，才能掌握該機台的加工精度表現，尤其五軸具有43項誤差，其誤差特性與過去三軸機種有相當大的差異，因此是各工具機廠皆需具備的關鍵技術。同時掌握量測技術及其原理後，不論是在製程管控或者品保分析，	1. 工具機製造業	吳仲偉	04-23599009#860	e9915@mail.pmc.org.tw	http://www.pmc.org.tw
5	105	多軸熱變形量測技術	針對工具機各項單體鑄件進行熱變形量測，以了解每一單體對整機熱變形，進而正卻解析工具機加工內部熱源與環境溫度造成之熱變形型態與占有比例。並將各單體的誤差量進行整機的疊加計算，以回饋至設計端進行未來開發新機台之參考。	1.具有完整的量測手法與量測設備。2.應用特殊材料設計量測治具，以達到完整排除治具熱變形之影響。3.可針對各式不同構型之機台、鑄件進行量測與解析。4.量測設備可同時進行10顆位移計、32顆溫度計的量測。	當工具機面臨高速化的同時，伴隨而來的高精度要求比以往更甚。過去的加工機對於熱變形的瞭解與影響並沒有深刻的認識與重視，但在同一時間日本、歐美等國之工具機大廠針對熱誤差補正的技術，早以發展成熟並且使用在許多要求精密加工之機台上。近幾年台灣因為航太、模具業、能源產業的大量興起，對於熱變形的要求尤其高。同時模具加工除了要求快速外，加工時間長、環境溫度等問題亦是他們所重視的。當然目前所開發的多軸熱變形量測技術正符合了以上所提及的問題做了解決，因此對加工廠的接受性很高。	1.工具機產業	蘇春維	04-23599009#375	e9412@mail.pmc.org.tw	http://www.pmc.org.tw
6	105	結構配置設計技術	建置客製化FEA指令程式集技術，可約85%自動地執行結構配置評估，縮短設計-分析往返時程，減輕分析工程師分析過程中的煩冗設定，輕鬆就手地評估整機、單一結構件靜剛性，各軸向移動直度、姿態，整機動剛性，並解析得各結構對靜剛性、直度、姿態的貢獻排序，提供量化的結構配置設計改善方案，科學化執行結構配置設計，獲得符合機台性能規格的結構配置設計圖。	<ul style="list-style-type: none"> 前處理程式集：介面彈簧建構、介面耦合條件設定、邊界條件設定等。 求解程式集：整機、單一結構件靜剛性求解，各軸向移動直度、姿態求解，整機動剛性求解。 後處理程式集：解析整機、單一結構件靜剛性、各軸向移動直度、姿態、整機動剛性之數據擷取。 試算表：解析整機、單一結構件靜剛性、各軸向移動直度、姿態試算表及巨集。 	此技術主要架構於工具機結構配置設計過程中設計規格驗證之需求，因應工具機業界習用的結構分析軟體開發之半自動化前處理-求解-後處理-分析數據解析等之操作指令程式集，有效縮短分析時程與減輕工程師前處理的非技術性指令操作，於相同的軟體條件下，可應用於其他機械業的結構配置設計階段。	1.工具機業 2.產業機械業	徐國慶	04-23599009#366	e8227@mail.pmc.org.tw	http://www.pmc.org.tw
7	105	進給系統設計技術	建置客製化具撓性效應之進給系統模型，並根據切削加工性能的設計需求及伺服響應的應用需求，於設計階段進行機電系統數位模型的綜合性能評估，以獲得符合機台規格需求之進給性能的進給系統設計圖	<ul style="list-style-type: none"> CNC控制器進給軸位置命令擷取 伺服3迴路參數鑑別技術 3項結構動態特性參數鑑別技術 	此技術主要架構於工具機進給系統設計階段機電匹配評估上的需求，模擬出伺服位置命令與機械實際位置反應上的量化差異及其改善設計方案的評估，在伺服參數可取得的情況下，也可應用於其他機械業的進給系統設	1.工具機業 2.產業機械業	楊信生	04-23599009#388	e9405@mail.pmc.org.tw	http://www.pmc.org.tw

8	105	動平衡軟體技術	使用動態空間座標演算機制，由兩組力規感測器擷取離心力訊號與編碼器取得主軸旋轉位置，計算出上量測面與下量測面的不平衡量與角度，將之與ISO 1940的不平衡等級規範做比對，並經特定公式的運算，可計算出讓操作者修改與加工的重量與角度，讓使用者生產之旋轉待測物得以進入特定的平衡等級，本系統為主軸刀把的立式雙平面動平衡機。可量測之不平衡等級為G2.5，以PC-Based為控制核心。	<ul style="list-style-type: none"> 軟體介面採系統化設計，包含規格設定、量測設定、自動量測、調整手法、歷史資料與硬體測試等幾大項。 操作流程簡單，僅需選取規格選單，便可直接使用自動量測模式，量測結果亦用2D與3D的圖形顯式。 採用雙平面的向量運算，可求得整體的不平衡狀態。 在調整手法頁面會建議使用者如何適當的修改或加工待測物。調節手法有鑽孔的減重法與配重螺絲的增重法。 系統重現精度為±0.6g-mm，角度±10度。 	針對應用在工具機的主軸刀把之雙平面動平衡檢測的技術，為市場上罕見的立式動平衡機。在人機操作界面上有系統化的精簡設計，操作簡易容易上手，量測結果與調整方式可線上計算。	1. 產業機械業 2. 工具機產業	郭振雄	04-23595968#611	e8243@mail.pmc.org.tw	http://www.pmc.org.tw
9	105	動平衡檢測套件模組開發技術	此機構為替換式組件，可以針對不同刀柄尺寸與型式做不同設計以使用在主軸上，設計上需外接氣源進行鬆、退刀柄動作，目前狀況是針對工具機BT40支刀柄做為初期開發的實驗對象，而此計畫開發時程過於短暫，所已針對轉換套筒是不是目前最好的設計方式還需要在實驗才能得知，如果可行這檢測套件更方便業者使用。	BT40轉換套件規格，使用模具壓縮彈簧長65mm，彈簧常數K=7.9kg/mm，預壓行程X=18mm，退刀最大行程=10mm，最大壓縮行程=28mm，氣壓源P=4kg/cm ² ，主軸氣缸直徑85mm，拉刀力量F(彈簧)=KX=7.9(kg/mm)×18(mm)=142.2kg，鬆刀力量F(氣缸)=PA=4(kg/cm ²)×(4.252(氣缸半徑CM)×3.14)=227kg，鬆刀最大壓縮力F(彈簧最大壓縮)=7.9(kg/mm)×28(mm)=221.2kg，所以F彈簧最大壓縮< F氣缸	動平衡檢測套件模組開發技術，可運用在需做動平衡任何旋轉產品上，並針對不同產品設計其檢測套件治具，如木工產業刀具、工具機刀柄、渦輪、風扇等其它旋轉產品。	1. 工具機業	郭振雄	04-23595968#611	e8243@mail.pmc.org.tw	http://www.pmc.org.tw
10	105	動平衡檢測設備開發技術	面對產業高速切削加工趨勢，加工用刀桿之微小不平衡量問題逐漸被重視，但相關檢測技術與設備接完全仰賴進口，取得成本高，導至我國產業提升受限。因此開發動平衡檢測設備技術，透過科學、定量方式協助業者針對不同加工條件下所允許的刀具不平衡量進行測量，協助產業刀桿動平衡等級由G6.3提升至2.5，以避免加工中心機床檢測轉速高達10,000r/min以上時，高速旋轉的刀具(包括夾持刀桿)存在的不平衡量所產生的離心力將對主軸軸承、機床部件等施加周期性負荷，從而引起振動，因而對主軸軸承、刀具壽命和加工品質造成不利影響。	<ul style="list-style-type: none"> 檢測(刀桿)規格：最大長度250mm、最大直徑100mm、最大重量15kg。 檢測轉速：1,000rpm、1,100rpm兩種。 重覆精度：≤2 gmm。 具備抗干擾制振底座，整體重量500kg。 電源需求[V/Hz]：驅動器220/60、電控箱110/60。 需提供外部氣源(6bar) 	動平衡檢測設備開發技術，透過動態訊號擷取及特徵分析技術輔以親民人機操作介面完成國產化刀桿動平衡檢測設備。可協助國內檢測設備業拓展刀桿動平衡檢測技術，對刀桿製造業可協助其刀桿水平由G6.3提升至G2.5，高速切削加工業者可審視刀桿動不平衡量並加以修正，並打破傳統檢測設備全以賴進口且取得成本高的問題，讓台灣廠商可以切入高速切削加工市場與相關零組件與設備商機，可提升我國整體加工產業產品水準與市場競爭力。	1. 機械加工業 2. 檢測設備業	郭振雄	04-23595968#611	e8243@mail.pmc.org.tw	http://www.pmc.org.tw
11	105	空間精度檢測模組技術	因國內並無廠商投入6維空間量測儀器的開發，擬以本技術之開發協助國內產業建立空間精度檢測之自主能量。本技術以史都華平台架構為基礎，研發一可在有限範圍內量測6維空間位置(X,Y,Z)與姿態(A,B,C)之檢測模組，使多軸機構產品(如工業機器人)之6維空間位置與姿態資訊可同時測定，除了實現空間量測技術的自主化之外，亦較一般採用雷射干涉儀進行多軸機構產品之空間精度量測程序時之所需時間為短，	1. 可量測範圍Φ 300mm x H120mm，重覆精度5μm(解析度1μm)。 2. 可依循ISO9283規範進行工業機器人重覆精度量測。	空間精度檢測模組技術係透過改良型史都華平台架構，將6組距離量測元件(如光學尺)的量測值，進行數學上的座標轉換而獲得三組空間位置(X,Y,Z)與三組姿態角度(A,B,C)之空間資訊，可應用於多軸機構產品(如工業機器人)之空間精度量測。因本檢測模組之建置成本約進口設備的1/4，且具有相同的量測能力，故應有一定程度的市場需求。	1. 機器人產業 2. 產業機械產業 3. 工具機產業	陳哲堅	04-235959	e9811@mail.pmc.org.tw	http://www.pmc.org.tw
12	105	化合物材料製程設備技術	透過自主研發之超音波塗佈設備，搭配不同化合物漿料進行噴塗製程參數的控制，包括流量、行程速度、導氣氣壓、行走間距、噴頭高度及表面處理方式等，來達到良好的成膜效果且薄膜特性最佳化之目標，此技術包含「材料製程參數控制技術」、「材料噴塗參數最佳化技術」及「材料研磨與奈米分散技術」。	依據材料特性定義噴塗設定參數，包括: 1. 流量(ml/hr) 2. 行程速度(mm/s) 3. 導氣氣壓(KPa) 4. 行走間距(mm) 5. 噴頭高度(mm) 6. 表面處理:UV照光、電漿等	技術可應用於多種功能性之漿料噴塗參數控制技術，如:銅錫鎵硒(CIGS)薄膜、易潔膜、節能隔熱膜、透明導電膜、阻障層薄膜(SiO ₂)、抗UV漿料、防霧(AF)、抗污(AS)及各式化合物漿料等。	利用化合物材料噴塗製程參數調控，透過簡單的材料特性分析，以達到薄膜性能為目標，建立材料特性對應噴塗參數之系統數據，此技術可適用於各式需精密成膜之功能性塗料。/國內現有製程仍以真空塗佈、二流體塗佈、狹縫式塗佈等方式為主，利用超音波噴塗技術則有SONO-TEK及USI等國際大廠投入研發，本單位也已投入研發數年，該設備低成本、適用材料範圍廣泛、塗佈薄膜厚度均勻，且具備多樣材料噴塗製程技術能量，藉由該技術之建置將可獲得最佳化薄膜品質。	李佺峰	05-2919925#8873	e10116@mail.pmc.org.tw	http://www.pmc.org.tw/achievement.aspx
13	105	薄膜塗佈設備技術開發	本設備技術主要藉由精機中心發展多年的超音波噴塗技術為基礎，整合關鍵技術開發設備，並擴展至R2R、單機型、實驗型等領域及用途，其最大特點為具有可以在非真空狀態下，將漿料均勻塗佈於基材上，來達到連續精密鍍膜，實現大面積量產功能性薄膜產品之目標，符合產業界需求。此技術包含「導氣流場應用技術」、「低脈衝穩壓供料系統」、「狹縫供料系統內部流道開發技術」、「非真空製程整合技術」及「自清式噴塗設備技術」。	1. 28kHz超音波模組一型 2. 14W功率驅動器 3. 設備可噴塗區域：100cm 4. 材料利用率95%以上 5. 自動清潔噴塗模組設計 6. PLC人機介面	廣泛應用於多種功能性之漿料噴塗如CIGS薄膜、易潔膜、節能隔熱膜、透明導電膜、抗UV漿料、防霧(AF)、抗污(AS)以及無線射頻辨識等，可大面積量產製作，有效提高產能。/超音波塗佈技術有非接觸、省能源的優點，薄膜基材不受形狀或大小限制，且製程技術較真空鍍膜簡易，可大幅降低製造所需的成本10%以上，並保有高機能性薄膜產品的品質，可廣泛應用在抗UV薄膜、防霧薄膜、防汗薄膜、奈米銀線薄膜以及節能隔熱	非真空超音波噴塗設備不但可用來取代昂貴的真空製程，大幅降低設備建置成本，藉由均勻噴塗製程，有效提高產能，從而增加廠商投入發展意願以活化整體產業鏈。/根據NanoMarket研究指出，機能塗層市場規模預估至2020年將達60億美元，年均複合增長率49.50%，市場產品主要包括防指紋塗料、抗菌塗層、防污和易潔塗層以及自潔塗層，其中防污和易潔的塗料預計會有越來越多地應用在電子、汽車、船舶和食品製造業。	李佺峰	05-2919925#8873	e10116@mail.pmc.org.tw	http://www.pmc.org.tw/achievement.aspx

14	105	設備自動化技術	設備自動化技術藉由獨立PLC或PC BASE控制，亦可結合PC與PLC整合型控制，完成自動控制機電整合應用，可實現多點數邏輯控制、多軸伺服定位、數據收集以及數值演算等功能，能大幅提高產品製造效率與穩定性。此技術包含「導引式人機介面開發技術」、「自動化順序流程控制系統技術」、「噴塗系統控制技術」及「機電設計整合技術」。	1.邏輯控制輸出、輸入反應時間最快1ms。 2.伺服定位精度±0.1mm。 3.數據收集點數5000 point/s。 4.控制器介面支援RS232、RS485、Ethernet介面。	技術可應用範圍相當廣泛如機械製造、光電、半導體、食品、玻璃、薄膜製造等機電整合領域。/本技術採用Ethermer、rs485、rs232通訊介面，為市面常見通訊規格，非常適合各類型自動化設備整合與應用。	自動化設備技術，透過PC、PLC藉由ethernet傳輸等介面，收集底層製造設備相關參數與即時狀態，進行線上監控，可迎接未來工業4.0科技趨勢。/根據財團法人資訊工業策進會報告，未來智慧工廠，每個設備都能互向溝通，即時監控環境問題，即時找出排除方案，具更靈活、彈性生產流程，全球市場規模於2015年將達1860億美金，並預估2018年市場規模將達2500億美元。出處:魏傳虔，「工業4.0智慧工廠未來發展趨勢與商機」，財團法人資訊工業策進會， http://www.teema.org.tw/download/doc/0003f20150414 。	李佶峰	05-2919925#8873	e10116@mail.pmc.org.tw	http://www.pmc.org.tw/achievement.aspx
15	105	機械智能化應用技術	監測模組擷取待測物振動訊號，建立特徵參數，並分析參數頻譜訊號，以IMS-TAC方法建立用於品質診斷之演算法，目前先期搭載在加工治具平台上，以SPR健康預測方法，搭配計畫發展之感測模組，進行加工品質診斷系統驗證開	傳動元件感測應用方式最佳化分析 加工治具SPR性能預測技術 可應用之作業溫度範圍0°C~85°C、耐濕度85%	機械智能化應用的範圍相當廣泛，機械製造業、食品製造業；塑膠機械...等，任何工廠或者產線需要導入智能化的皆可應用。	目前單一製造已無法在快速變遷的商業環境生存，智慧製造已經為政府政策與主流，因此工廠智能化為必要趨勢。智能化自動生產線可監控設備總和效率，促使其達到最高的質量與效率，並可將停機時間降到最低。	劉奇泳	05-291888	e9723@mail.pmc.org.tw	http://www.pmc.org.tw
16	105	多功智慧型監控模組開發技術	建立低成本感測模組開發與應用，並透過SPR透過性能預測模組演算待測物正常狀態所蒐集的數據，先訓練出正常狀態的模式，再用以評估異常狀態發生的可能性。	0~8G加速度量測誤差4% 最大角速度：500°/s 角解析力達0.05° 無線傳輸通訊規格：802.11b/g，最大傳輸速率：54Mbit/s，傳輸距離15m以內	此技術主要協助傳統機械、塑膠機械、食品機械廠商改善加工製程，將現有的產品穩定性提升及增加生產效率。任何工廠產線、需運用機械設備的地方，皆可應用此技術	目前在傳統機械、塑膠機械、食品機械廠商設備大多尚未導入此技術。對於設備穩定性及產品良率需要依靠人力經驗累積，但無法有效的提升產品品質，再加上人力逐漸老化，應此專業能力及技術不足，需要導入此技術提升技術能量	劉奇泳	05-291888	e9724@mail.pmc.org.tw	http://www.pmc.org.tw
17	105	智慧生產系統與自動化整合技術	智慧生產與自動化整合服務藉由各領域的專業製程技術開發高速高精度智慧型自動化機械設備，同時透過整合科技化硬體與智慧化軟體技術，另外建置智慧自動化設施應用與開發服務資源平台，服務滿足各產業智慧自動化設施需求為目標。	客製化規格：透過智能化流程，包括訊號感測、資料處理、決策判斷及作動控制等，製造出符合各產業需求之智慧自動化生產系統設備，還藉由整合科技化硬體與智慧化軟體技術，以供各產業投入生產與轉型使用。	此技術最大的目的在於協助廠商改善製程，將現有的製程優化，以提昇產品品質與生產效率。舉凡有工廠產線、需運用機械設備的地方，皆可應用此技術	從事傳統產業藍領勞工日益趨減且招聘困難，在人員流動性高加上勞工控管不易的情況下，越來越多企業願意導入自動化設備來取代人力作業。尤其在對於地傳統產業，大都為單機生產模式，研發能量與專業技術皆為不足，亟需藉由技轉的方式提升技術能量。	劉奇泳	05-291888	e9725@mail.pmc.org.tw	http://www.pmc.org.tw
18	105	高精密工具機液靜壓主軸組裝技術	液體靜壓軸承精度高、剛度大、壽命長、吸振抗震性能好，主要用於精密加工機械，尤其是鏡面研磨加工領域，更是液靜壓主軸強項。因為是非接觸式之軸承，理論上正常使用下可不需維修。液靜壓軸承工作時，軸承腔體內之心軸被一層靜壓壓力油膜浮起，當馬達驅動心軸旋轉時，軸承油腔內由於階梯效應自然形成動靜壓承載油膜，因此實際上主軸運轉時，油膜剛度是軸承靜態剛度與動態剛度的疊加，有很強的承載能力。同時壓力油膜的「均化」作用	主軸轉速:Max6000rpm 主軸迴轉偏擺:小於1μ m 對應各種加工類型主軸設計:平面研磨主軸，外圓磨床主軸，車床主軸	超精密切削工具機加工品質的重要指標，是否可達到良好的尺寸精度、形狀精度與表面粗糙度的要求目標。關鍵技術是必須具有超精密主軸，對於系統機構而言，要求重點在於低摩擦阻力，高剛性。對於精密光學元件成形與精密金屬模具及零件加工所必備的關鍵零組件。	1. 精密機械業 2. 光電產業	沈建華	04-2359009#390	e8211@mail.pmc.org.tw	http://www.pmc.org.tw