

2024 工研院智慧機械科技中心可移轉技術一覽表

※本一覽表編號與需求調查表內之項目編號不同，請以「技術名稱」對照查詢

選☑	編號	技術名稱	可移轉技術簡介	應用範圍
	1	工具機控制參數自動調整系統與方法	一種工具機調機方法，係提供一配置有虛擬機台之調機系統，將一包含模擬參數之模擬命令輸入該虛擬機台，再使該虛擬機台依據該模擬參數進行該目標機台之響應之模擬作業，以自動計算出所需之控制參數，再將該控制參數作為調整該目標機台之基礎參數。	工具機設計、機器人、電動車、自行車零組件產業等
	2	冷卻最佳化分析技術	技術應用以工具機結構熱誤差分析為主，使用田口品質實驗設計方法以少量分析參數邊界條件找出最佳的模擬冷卻分析條件並規劃出工具機最佳的熱抑制冷卻流道；再者，為了提高模擬精確度，更利用實驗的方式量測在不同結合材料、螺絲鎖合應力與表面粗糙度下的接觸熱阻，建立一熱阻資料庫，在模擬分析時，可藉由不同的結合特性代入其熱阻值，進而能夠更準確地進行熱傳模擬。	工具機製造業、產業機械
	3	雙系統五軸控制車銑複合控制器技術	雙系統五軸控制車銑複合控制器技術，具有 Cs 軸+Y 軸的車銑複合加工控制技術、可同時分別執行兩個加工程式、等待 M 碼，主軸交換控制、同動加工、混合控制、重疊加工、五軸 TCP (Tool Center Point) 控制與傾斜面控制加工等功能。	車床、車銑複合加工中心機、雙主軸車銑複合加工機、雙主軸雙刀軸車銑複合加工機、立式車床、五軸同動 B 軸控制車銑複合加工機、多系統走心式車削中心，各式相關之加工機與產業機械。
	4	SIN/COS 高解析度回授介面技術	可接收 SIN/COS 編碼器回授資訊，並使用 EtherCAT 全數位通訊技術回饋位置資訊	工具機產業及相關自動化機械
	5	五軸 CNC 控制技術	為國產高階五軸控制器，具備五軸加工控制技術、機台幾何誤差補償、雙系統同動控制技術到 3D 切削模擬驗證，其中不常用于五軸同動與五面加工之刀具中心點控制、傾斜平面命令等機能，支援機台構型由五軸正交構型到五軸非正交構型等五軸輪廓銑削控制機能。	工具機產業
	6	車銑複合製程	本技術為 CNC 控制器加值軟體，乃是利用 NC 程式預解譯功	1.CNC 車銑複合加工機

2024 工研院智慧機械科技中心可移轉技術一覽表

選☑	編號	技術名稱	可移轉技術簡介	應用範圍
		快速模擬技術	能，以解譯器取得各單節執行時的與切削路徑相關資訊，快速更新顯示加工路徑與 3D 實體切削外觀，並從加工模擬運行中，判斷是否有非預期加工動作產生，進行製程快速檢查。	2.CNC 控制器加值應用開發
	7	蜂巢狀複合材料超音波加工技術	本技術架構在複材超音波加工資料庫、驗證載具這兩個軟、硬體技術上。於驗證載具上以超音波刀具模組進行蜂巢複材實際切削，超音波加工參數優化軟體透過 VMX 平台收集切削訊號，並上傳至 SQL SERVER，藉由分析切削聲音訊號之特徵響應，判定超音波刀具磨耗之能量特徵，以進行超音波振幅、進給率之加工參數優化。	工具機產業、航太零件製造產業
	8	遠端車銑複合製程切削模擬平台	3D 實體快速模擬功能可在遠端 CPS 平台上執行，由實體模擬畫面協助判斷環境設置錯誤。本模組採開放式 App 模組方式建遠端 CPS 平台，並與工研院 CNC 控制器連線進行資料同步傳輸。廠商可依使用設備環境現地客製化人機介面，可讓廠商更新修改以符合其機台特色。	需抑制振動與快速定位之設備，工具機與精密加工產業
	9	可變剛性阻尼裝置設計技術	本技術針對外形特徵不固定與振動頻率不固定之結構，提供動剛性提升的方案，透過阻尼模組中可變剛性機構設計，配合主結構振動頻率改變，達到抑制振動頻率不固定之結構振動	需抑制振動與快速定位之設備，工具機與精密加工產業
	10	伺服馬達迴路鑑別技術	本技術將以速度環波德圖為指標進行參數鑑別，建立控制參數與迴路增益值之轉換模型；產出一商用馬達響應資料庫與標準測試實驗流程，協助業者提高機台生產效率。	工具機及航太產業
	11	加工優化與管理平台	本技術針對機台進行通訊技術開發，可擷取機台加工訊息，藉由解析訊息進行加工參數優化，具有優化機台切深轉速並顯示機台稼動率等功能，可有效提升加工效率。	金屬加工與工具機業者
	12	虛擬感測器建模技術	導入虛擬感測器概念並完成智能化關鍵模組建模，提供目標載具物理量虛實可視化之功能，並透過機器學習演算法的導入，可最佳化運算並自動訓練演算各實體物理分布，進而即時回授狀態且用較少的感測資訊求得準確及整體完整的信息，進而使工具機能透過預知維護來減少不必要的停機損失。	1.自動化設備、單元 2.工具機設備或零組件廠、工具機用關鍵模組(如主軸、分度盤、兩軸頭等)

2024 工研院智慧機械科技中心可移轉技術一覽表

選☑	編號	技術名稱	可移轉技術簡介	應用範圍
	13	工件切削變形製程補償技術	本技術為一套鍛件應力殘留變形加工補償分析流程，透過材料內應力測量技術、CAE 工件銑削變形分析及鍛件變形預測加工補償技術，並提供有限元素網格數據校正技術，找到材料殘留應力釋放後變形之趨勢，並以最佳刀具切削路徑，避免多次應力變形釋放工序，提供業者殘留應力變形與高效率切削之解決方案。	工具機產業、金屬零件製造產業
	14	薄壁金屬件製程優化與製程減振夾具設計技術	近年來電子產品、航太產業等朝向少量多樣化之生產模式，其產品結構也愈趨於輕薄化，因此分析與模擬加工製程並有效提升加工效率與產品質實為國內製造業邁向下一世代的關鍵技術。本技術開發切削製程模擬與最佳化技術，內容包含工件動態特性預測模組與製程夾具動態特性控制系統，其中建立了一首創 3D 切削穩態圖與高阻尼製程夾具，並整合成數位切削製程模擬軟體平台，提供產業提升製程效率之方法。	金屬加工製造產業、航太零組件製造產業、自行車零組件製造產業、手機薄殼加工廠等等
	15	ROBOT inside CNC 控制器	CNC 控制器整合 Robot 控制模組，提供使用者統一便利的操作介面，簡化機械手臂連接到機台的程序，使配線簡單化，減少通訊延遲，面對多樣少量的產業鏈，提供快速建立設備協同控制的解決方案。	CNC 工具機、自動化、產業機械
	16	Robot inside 五軸控制器	整合銑削與機械手臂於一套控制器內，以多核心多系統全數位網路伺服控制器為中心，同時控制綜合加工中心機與機械手臂等兩個系統，免去雙控制器通訊配線與資料交握的程序，達到簡化硬體構裝與高可靠度連線，且提供一鍵切換操作頁面，提供使用者快速有效操作工具機與機械手臂。	CNC 工具機控制、ROBOT 控制、自動化產業機械控制。
	17	多系統車銑複合控制模組	多系統車銑複合控制技術，具三刀塔雙主軸加工控制技術(全數位 15 軸三系統控制)，可應用在高階的三系統的機型，可同時分別執行三個加工程式、等待 M 碼，主軸交換控制、同動加工、混合控制、重疊加工、加工等先進之多系統應用製程機能。控制平台具備 EtherCAT 全數位伺服馬達及主軸配套解決方案，相容性高，支援參數即時調變。Windows 開放式人機界面，客	車床及多系統車銑複合加工機(控制軸數可由 4 軸至 15 軸，可控制系統數最大可支援三系統)，可支援之構型為車銑複合加工機、雙主軸車銑複合加工機、雙主軸雙刀軸車銑複合加工機、立式車床、五軸同動 B 軸控制車銑複合加工機、多系統走心式

2024 工研院智慧機械科技中心可移轉技術一覽表

選☑	編號	技術名稱	可移轉技術簡介	應用範圍
			製化加值應用開發容易	車銑複合加工機，及各式相關之加工機與產業機械。
	18	雙系統快速切削路徑模擬	雙系統 3D 快速切削路徑模擬，模擬雙路徑之車銑複合加工切削，並檢查是否有干涉發生，以供加工人員在加工前進行刀具設置及工件程式之正確性。	CNC 工具機產業及其他自動化行業
	19	高階銑削中心控制器示範驗證系統	國產 CNC 銑削控制器除了品牌因素之外，國內尚無法大量導入的原因在於工具機業者對國產控制器可靠度的質疑。因此，本計畫發展控制器驗證流程與工具，試圖利用加工驗證以及軟體，從實作與軟體雙管齊下進行驗證，使控制器穩定性能達國際水平，並讓工具機業者具有信心而導入使用。	車、銑及磨床等工具機、產業專用機
	20	加工管理與優化平台	加工優化管理平台，功能包含加工參數與路徑最佳化，生產訊息可視化、製造數據化(工件履歷)等，可提升產品品質並增加產能。	工具機產業、金屬加工、模具製造、汽機車與自行車零件等產業
	21	網域型多系統快速模擬平台	本技術為 CNC 控制器加值軟體，可在網域端進行實際加工前預先模擬加工運行與工時估算，早期發現干涉情形，或由加工路徑協助判斷以減少產生錯誤並協助製造排程。	1.CNC 多系統車銑複合加工機 2.CNC 控制器加值應用開發
	22	虛擬感測器建模與預知保養技術	導入虛擬感測器概念並完成智能化關鍵模組建模，提供目標載具物理量虛實可視化之功能，並透過機器學習演算法的導入，可最佳化運算並自動訓練演算各實體物理分布，進而即時回授狀態且用較少的感測資訊求得準確及整體完整的信息，進而使工具機能透過預知維護來減少不必要的停機損失。	自動化設備、單元 產業設備、零組件廠或關鍵模組(如主軸、分度盤、兩軸頭等)
	23	可變剛性阻尼裝置設計技術	本技術針對外形特徵不固定與振動頻率不固定之結構，提供動剛性提升的方案，透過阻尼模組中可變剛性機構設計，配合主結構振動頻率改變，達到抑制振動頻率不固定之結構振動	有機台振動問題與需要快速定位之設備， 工具機與精密加工產業
	24	負載響應調變技術	負載響應調變技術可依據使用者定義的加工條件，調整適當的加速度參數，提升加工效率。	工具機及航太產業
	25	刀具狀態 AI 監控技術	使用加速規蒐集刀具振動數據，再以多項 AI 技術分析數據、判斷刀具狀態。首先用分群演算法過濾數據雜訊，接著利用迴歸技術篩選出數據中的刀具狀態特徵，最後運用類神經網路進	CNC 加工製造業

2024 工研院智慧機械科技中心可移轉技術一覽表

選☑	編號	技術名稱	可移轉技術簡介	應用範圍
			行刀具狀態分類，達到刀具狀態 AI 監控。	
	26	CPS 製程減振治具與優化系統	近年來，電子產品、航太產業等朝向少量多樣化之生產模式，其產品結構也愈趨於輕薄化，但輕薄工件加工困難，因此必須透過科學化的加工預測方法改善製程，並有效提升加工效率與產品品質，為國內製造業邁向下一世代的關鍵技術。本技術開發切削製程模擬與最佳化技術，包含金屬薄件製程主動式減振夾具、控制方法以及製程優化 CPS 整合系統，透過含有感測器的製程夾具使產線上的硬體設備條件的重現性提高，使製程模擬與優化技術得以在產線上實現。本文內容係針對上述切削製程模擬與最佳化所做之技術結案報告，以及產業應用。	金屬加工製造產業、航太零組件製造產業、自行車零組件製造產業、手機薄殼加工廠等等
	27	工具機頻率響應參數自動調整系統與方法	本專利以一次掃頻的結果，透過線上系統鑑別得到的系統模型，可以模擬頻率響應相關參數調整後的輸出結果，進而得到自動優化後的參數，建立快速且準確的調機流程。	工具機設計、機器人、電動車、自行車零組件產業等。
	28	工具機機電整合模擬技術	透過工具機專用之機電整合模擬專家模組，在工具機台開發初期即可預測時域與頻域之表現並即時修正開發參數，以減少開發完成後再進行修正之時間與相關風險成本。	航太加工設備與工具機設計: 1.新機型開發，量化機台效能指標 2.現有機型二次開發，提升性能
	29	工具機控制參數自動調整系統與方法	一種工具機調機方法，係提供一配置有虛擬機台之調機系統，將一包含模擬參數之模擬命令輸入該虛擬機台，再使該虛擬機台依據該模擬參數進行該目標機台之響應之模擬作業，以自動計算出所需之控制參數，再將該控制參數作為調整該目標機台之基礎參數。	工具機設計、機器人、電動車、自行車零組件產業等
	30	變流量冷卻控制系統	針對工具機主軸冷卻及加工驗證。立式、臥式及立臥工具機加工軸向精度提昇 37.5% 以上	工具機主軸冷卻系統
	31	五軸全數位 CNC 控制器	以工業用全數位高速通訊型介面(RTEX、EtherCAT)發展五軸同動控制技術，應用在銑削五軸中心加工機，達到簡化硬體構裝、高可靠度連線、多軸連線、經濟實惠之高競爭效益。	生醫零組件加工、航太零組件加工、汽機車零組件加工、精密傳動組件加工、3C 產業零組件加工、手工具件加工、5 面加工、一般 3 軸銑削加工
	32	學習型車銑複合控制器技術	學習型車銑複合控制器技術，具有五軸車銑複合加工控制技術及 B 軸剛性攻牙學習控制，讓控制器以迭代式學習方式，學習	車銑複合加工中心機、五軸同動 B 軸控制車銑複合加工機、多系統走心式車削中

2024 工研院智慧機械科技中心可移轉技術一覽表

選☑	編號	技術名稱	可移轉技術簡介	應用範圍
			反覆剛性攻牙動作，加工精度能符合 JIS 2 等級以上之規範。	心，各式相關之加工機與產業機械。
	33	自主決策與品質優化加值軟體	自主決策與品質優化加值軟體透過佈置於機台上之振動感測器，擷取並分析製程的切削特徵訊號，結合簡單方便的切削測試，能快速提供加工者適合的加工參數，大幅降低打樣試參數的時間與成本	銑床與立式綜合加工機。
	34	刀具設置檢知技術	一種加工程式與對應之切削刀具之匹配辨識技術，利用工業用相機獲取加工設備上各刀具的圖像，轉換成刀具裝配狀態數據，與加工程式中每一個工序所對應的刀具需求進行匹配，並將匹配結果呈現於操作介面。	車床、車銑複合加工中心機、雙主軸車銑複合加工機、雙主軸雙刀軸車銑複合加工機、立式車床、五軸同動 B 軸控制車銑複合加工機、多系統走心式車削中心，各式相關之加工機與產業機械。
	35	3D 隨機堆疊取放料與機械手臂即時路徑規劃技術	『無 CAD 模型之 3D 物件辨識取放上下料系統』，內容包含 3D 視覺模組開發、即時路徑規劃以及控制器整合。	車床、車銑複合加工中心機、雙主軸車銑複合加工機、雙主軸雙刀軸車銑複合加工機、立式車床、五軸同動 B 軸控制車銑複合加工機、多系統走心式車削中心，各式相關之加工機與產業機械取放料。
	36	龍門型高速高頻內藏式感應超音波主軸設計技術	前置小型無線感應模組設計，使主軸達到極短化且高速化目的，以提供更多五軸龍門加工應用空間。內藏穩定且高防護之專利導電設計及刀具訊號回傳機制，以達到智慧製造功能。	工具機產業、金屬加工、模具製造、航太、船舶、風力發電等產業。
	37	陣列彈性支撐系統	前置小型無線感應模組設計，使主軸達到極短化且高速化目的，以提供更多五軸龍門加工應用空間。內藏穩定且高防護之專利導電設計及刀具訊號回傳機制，以達到智慧製造功能。	工具機產業、金屬加工、模具製造、航太、船舶、風力發電等產業。
	38	複材防脫層阻抗式鑽削加工技術	防脫層阻抗式複材鑽削模組，具備即時性力量回授監測與電控式阻尼進給控制系統，可針對各式複材疊層編織之特性，提供高速等效切削速率及高複材脫層良率之鑽削加工應用。	複材孔洞加工、汽機車與自行車零組件等產業
	39	複材繞切製程品質預估系統	大量收集加工中之製程資料，主要分析資料為振動及主軸負載訊號，利用非監督學習技術清理原始資料，關聯分群及品質標的，可於產線即時預估加工品質良、中、劣狀態，利於作業人員迅速反應，以降低工時。	工具機產業、複材加工產業及金屬加工產業。

2024 工研院智慧機械科技中心可移轉技術一覽表

選☑	編號	技術名稱	可移轉技術簡介	應用範圍
	40	產線數位轉型應用服務模組	針對智慧工廠軟體、硬體與人員間的常用資料交換需求，導入國際標準物聯網通訊協定與資料模型，建立設備與資訊系統間的資料交換系統。	中小企業製造業或工具機廠常見之多設備複合產線，如同時具備多種不同廠牌、型號、製程之生產設備。
	41	機器人多體振動模型鑑別技術	本技術建立機器手臂載具相對應的多體動力學模型，建立各聯接點的結合面特性，即可對各姿態進行動態響應分析。	機械手臂設計： 1. 新機型開發，量化機台效能指標 2. 現有機型二次開發，提升性能
	42	機器人量測與校準系統	機器人協同於製程轉換時量測，輔助量測製程後工件尺寸、座標誤差，提供後續製程參數補償。	國內機器人廠商、系統商或終端使用者公司可藉由模組化導入以改善製程轉換精度不佳或無法全面自動化之問題。
	43	全數位五軸 CNC 控制器	以工業用全數位高速通訊型介面(RTEX、EtherCAT)發展五軸同動控制技術，應用在銑削五軸中心加工機，達到簡化硬體構裝、高可靠度連線、多軸連線、經濟實惠之高競爭效益。	CNC 工具機、自動化、產業機械
	44	雙主軸單刀塔車銑複合加工控制技術	建立一套雙主軸單刀塔車銑複合加工控制技術，符合國際全數位串列伺服通訊介面，可支援 etherCAT 介面的伺服馬達、主軸馬達、IO 卡和週邊裝置設備。使用位置迴路軟體伺服控制，具有全數位 C/S 主軸控制、正主軸/副主軸車銑複合加工控制、雙主軸同期控制等。	車床及車銑複合加工中心機，各式相關之加工機與產業機械。
	45	EtherCAT 全數位高響應主軸控制技術	建立國際標準 EtherCAT 通訊介面，具備即時同步控制 DC(Distributed Clock)模式支援，驅動控制卡硬體採用 DSP 訊號處理器，內建向量控制法則，可達成主軸高速定位需求及配合伺服軸同動要求。	工具機產業及其他自動化行業
	46	車削加工參數優化計算模組	刀具規格眾多且對於加工品質要求不同，故在實際運用上常有不合理之切削參數被使用之。本計算加值模組以知識庫技術為基礎，結合整機資訊參數讀取、材料資料庫、刀具資料庫，採全圖控式之整合性開發切削參數計算系統，藉以滿足多軸複合化車銑製程之人機親合性缺口，並強化 CNC 自主智能化功能之開發技術。本模組採開放式 App 模組方式建構，可讓使用者直接導入使用，大幅減少開發時程、亦或以元件庫轉移之方式，廠商可依使用設備環境現地客製化，可讓廠商更新修改以	工具機產業

2024 工研院智慧機械科技中心可移轉技術一覽表

選☑	編號	技術名稱	可移轉技術簡介	應用範圍
			符合其機台特色。	
	47	工具機恆溫控制系統以及流路切換閥裝置	none	精密機械
	48	加工冷卻方法	主要為溫度檢測後的計算方法來得知工具機在切削中工件因切削熱所造成的高熱區域，再藉由溫度區域訊號來調整冷卻流體的方向、溫度及流量大小，來對切削工件之高熱區進行有效地熱交換，以降低熱誤差。	工具機產業
	49	減振器及應用其之半主動式減振方法	透過半主動式減振器，消除機台振動，提升加工品質與效率	航太加工
	50	虛擬工具機設計分析技術	建構目標導向設計流程，整合虛擬切削、結構拓樸、多體動力學...等技術，可有效提高機台實際切削效能並大幅縮短開發時程。	航太加工設備、工具機設計
	51	工具機進給裝置設計系統及其方法	透過「量測真實的加工訊號」，推算各進給系統之元件的負載條件，以此條件設計專用機的進給系統。免除以往使用假設的負載條件，造成設計不精確問題。達成更有效開發專用機之功效。	航太加工設備、工具機設計
	52	2D 快速切削路徑模擬模組	2D 路徑模擬功能可在真正實際加工前預先模擬加工運行，利用線架構繪製切削加工路徑，早期發現干涉情形，或由加工路徑協助判斷以減少產生錯誤。利用 NC 程式預解譯功能，以解譯器取得各單節執行時的與繪圖路徑相關資訊，快速地於更新加工模擬路徑，並從加工模擬運行中，判斷是否有非預期加工動作產生。利用本技術可在程式預跑時即能得知完成後的加工件外形預覽，使操作機台更多了一份保障，減少因人為失誤而致使撞機造成的成本損失。本模組採開放式 App 模組方式建構於工研院 CNC 控制器，大幅減少開發時程，廠商可依使用設備環境現地客製化人機介面，可讓廠商更新修改以符合其機台	工具機產業

2024 工研院智慧機械科技中心可移轉技術一覽表

選☑	編號	技術名稱	可移轉技術簡介	應用範圍
			特色。	
	53	控制器可靠度驗證技術	針對控制器軟體的可靠度，提供完整作業流程(SOP)與軟體工具。利用可程式化的軟體驗證軟體功能，以減少靠人工驗證的失誤並增加軟體可靠度。	工具機產業
	54	五軸精微控制技術	建立正交與非正交五軸同動精密控制模組、五軸刀具中心點 S 曲線運動、奇異點控制、刀具向量 3D 插補控制(平面、大圓、圓錐)、刀具向量位置與速度平滑控制、五軸空間輪廓誤差線上估測與預先補正	工具機產業
	55	雙主軸單刀塔車銑複合加工控制技術	建立一套雙主軸單刀塔車銑複合加工控制技術，符合國際全數位串列伺服通訊介面，可支援 etherCAT 介面的伺服馬達、主軸馬達、IO 卡和週邊裝置設備。使用位置迴路軟體伺服控制，具有全數位 C/S 主軸控制、正主軸/副主軸車銑複合加工控制、雙主軸同期控制等。	車床及車銑複合加工中心機，各式相關之加工機與產業機械。
	56	薄壁工件製程穩態預測技術	本技術為一套薄壁工件穩態加工分析流程，透過 CAE 分析技術、薄壁工件結構的動態特性預測及工件切削穩態預測分析，並提供製程狀態力學分析，找到薄件加工參數的極限來避免加工變形，以決策出薄件加工最佳參數(切寬、切深、轉速與進給)，提供業者穩態切削且高效率加工參數規劃。	工具機產業、金屬零件製造產業
	57	智能化嵌入式液靜壓模組	開發了嵌入式智能化模組、原廠即時防護、關鍵特徵感知與遠端監控功能，可將產品整體生命週期之狀態進行分析與管理，並透過友善的顯示介面、特徵訊號紀錄、原廠即時防護等功能，降低模組廠維修成本 20%，並增加模組廠的品牌形象。	機密加工設備
	58	遠端加工優化平台	本計畫建置共用型遠端工具機應用服務平台，可與多機台連線並擷取製程參數，包含加工轉速、負載等，並進一步進行轉速與切深優化提升切削效率。	金屬模具加工業、工具機設備商、汽車零件製造業、自行車零件製造業
	59	工具機機電整合模擬技術	透過機電整合分析技術，在工具機機台開發初期，可預測機台頻域及時域的動態表現，可有效提高機台實際切削效能與精度並大幅縮短開發時程。	1.新機型開發，量化機台效能指標 2.現有機型二次開發，提升性能

2024 工研院智慧機械科技中心可移轉技術一覽表

選☑	編號	技術名稱	可移轉技術簡介	應用範圍
	60	工具機機電整合模擬技術	透過機電整合分析技術，在工具機機台開發初期，可預測機台頻域及時域的動態表現，可有效提高機台實際切削效能與精度並大幅縮短開發時程。	1.新機型開發，量化機台效能指標 2.現有機型二次開發，提升性能
	61	減振器及應用其之半主動式減振方法	透過半主動式減振器，消除機台振動，提升加工品質與效率	航太加工
	62	切削刀具管理系統	透過數位化 IoT 刀具管理技術，提供刀具庫存追蹤、應用參數管理、加工刀具稼動蒐集。優化刀具生命週期串流，提升製程工具使用效率。	工具機產業、金屬零件製造產業
	63	CNC 自動路徑規劃除毛邊	應用光學檢測設備於 CNC 機內檢測切削模具，生成毛邊路徑，以連續加工的概念由切削刀具完成除毛邊。對於外型變動大的鑄造材料與不易由傳統手動除毛邊的高硬度鋼材具有明顯效益。	金屬加工、鑄造、模具製造