

科技部工程技術研究發展司
110 年度「虛實加工關鍵技術與機器人系統整合研發專案計畫」
徵求公告

壹、計畫背景

製造業為我國經濟成長之重要產業，但工業用機械設備仍高度仰賴進口。我國面臨的國際競爭也日趨激烈，各國政府自 2011 年起相繼提出國家級製造業發展戰略，已開發國家已有世界級的智慧製造技術與服務案例。臺灣則在 2016 年提出「智慧機械產業推動方案」其目的在於深化智慧機械自主技術與技術創新，減緩勞動人口結構變遷壓力，以創新產業生產流程並大幅提高生產力，加速產業供應鏈智能化與合理化，並促使我國產業加速導入智機化與建立智機產業創新生態體系(Innovation eco-system)。不論是由政府主導的日本與韓國，或是由企業為創新領袖的德國及美國，除了強調人工智慧(Artificial Intelligence, AI)與物聯網(IoT)的運用，更重視軟硬技術整合與製造技術升級的實踐。工業 4.0 的熱潮讓全球各大工業強國積極提出相關因應戰略，而臺灣在這波熱潮中，應如何布局並找到優先投入的關鍵技術的領域，實現智慧製造創新生態系統的應用領域，為目前急需突破的重要議題。

臺灣產業多具有技術專業且擁有關鍵零組件生產能力與水準，應協助其擺脫面臨低價競爭並提高產品技術層次，透過智慧製造軟硬整合與技術升級，將學術卓越轉化為技術應用價值，協助企業數位製造轉型，並積極從學校培育高階跨領域系統整合人才與高技能員工。除了將既有之產品透過技術精進以提升其品質外，更應積極透過生產前之設計製造規劃、生產過程中之系統訊息整合至雲端(Cloud)、與人機介面改善等以大幅縮短生產時程，使其更能快速彈性生產製造。因此，產品價值應由既有的技術專業，透過智慧製造軟硬體整合技術與技術升級，讓製造業朝向以人的價值(Human Value)為重的高品質化與高價值化數位產業。

隨著臺灣高科技產業之製程技術的持續提升，製程精度之要求亦隨之日益嚴苛，導致產品良率的提升與確保面臨嚴峻的挑戰，也是製造業必須解決的重要問題。此外，隨著製造技術的進步與發展，生產機台越來越趨複雜，在長時間運作下，生產機台部分的零件可能會老化或損壞，將損及加工產品的生產良率與品質。因此，為保持生產機台建立工件精度，即時的機台智能錯誤診斷與機台預診(Prognostics and Health Management; PHM)能力，如機台錯誤偵測、刀具剩餘壽命預測等，配合高智慧化的管理系統，確保生產機台的可靠度與生產品質，也同時降低機台維修的成本，是目前能讓

臺灣製造業達到開源節流的重要關鍵。

近年在缺工、精度、穩定性、持續運作性等製造條件下，「機器人」為智慧製造中重要的一環，可提高工廠的運作效率。後續除部分工廠持續朝無人化的方向發展外，另有工廠將落於人和機器人共存的生產系統。此可與人共同在一個空間內操作使用的人機協作機器人(Collaborative robot)屬少量和高端技術的利基市場，人機協作不僅為具備認知和協同操作的功能，以及讓人更輕易教導，也應具備技藝學習與轉移的能力，使人機協作的情境，能由資深師傅與機器人學徒的階段，逐步轉移到無師傅與機器人高徒的階段。

本專案計畫結合數位孿生(Digital twin)技術、人工智慧、邊緣運算技術、智慧複合加工技術、機器人人機協作技術，以達到跨領域整合之效益，最終鼓勵研究成果實際應用於製造業場域。本專案計畫透過補助研究機構執行智慧機械潛力技術研究，推動可落地的機器人技術，提升我國製造業及機械加工設備之附加價值，協助臺灣製造業因應未來技術挑戰並促進國內經濟成長。

貳、計畫目標

- 一、發展自主性、獨創性與挑戰高技術門檻的高(質)值化／智能化關鍵軟硬體整合技術，以協助臺灣製造業升級與數位轉型，提升臺灣產業在高階製造系統的國際競爭力。
- 二、協助企業實體製造數位化，並建立數位孿生(Digital twin)系統，另導入先進 ICT 技術及智慧型系統研發，並有效結合資料擷取、統計分析、人工智慧、演算法、系統模擬等技術，以提升效能改善或加速管理決策。
- 三、以學界機器人人機協作相關技術之研發能量為基礎，協同機器人設備廠商和應用廠商，由學界以開發關鍵技術模組之方式推動，在兼顧技術前瞻性與產業應用性之下，開發可落地應用場域之機器人人機協作關鍵技術。
- 四、發展人機協作技術，結合 AI、5G、雲端等 ICT 新興科技，以協助臺灣機器人與自動化產業升級與轉型，提高國產設備之附加價值。
- 五、推動資深師傅經驗傳承並以機器人重現資深師傅工藝，提高臺灣機器人自動化水準，促使生產系統達到高值化輸出技術，在先進製造領域產生規模效應。
- 六、透過與企業的合作，提出符合業界中長期關鍵技術需求，並透過政府資源整合，滿足未來臺灣製造業之潛力智慧製造技術，銜接過往已有之智慧製造研發成果，建立臺灣製造業之智慧整合技術典範。

七、透過場域應用驗證結合產業需求與學界能量進行軟硬技術整合與製造技術升級，以深化智慧製造科技之轉型與高階研發人才參與。

參、計畫內容

本計畫徵求之研究重點分為二大研究領域，說明如下：

領域一：虛實加工技術開發與智能化系統整合

領域二：人機協作機器人技術開發與系統整合

【領域一：虛實加工技術開發與智能化系統整合】

一、本專案計畫分為 A、B 架構，並須結合場域應用驗證。

二、本計畫範疇應整合下列 A 項數位孿生(Digital twin)技術、邊緣運算(Edge computing)技術、智慧複合加工技術，B 項智能化技術與人工智慧。A、B 兩項中，各項至少選擇一項技術為主要研發領域，並鼓勵跨領域整合，後於場域應用驗證確認其技術可行性：

【A 項】

● 數位孿生(Digital twin)技術：

1. 精密加工與機械控制技術：各種偵測生產現場的感測器裝置，或是各種馬達、致動器和機械手臂等與 PLC/CNC、分散式控制系統(DCS)等可程式化的數位控制和整合設備，並利用 SCADA/HMI 等軟體將工廠環境和設備資訊進行匯集，針對工廠設備及製造流程做出即時性的反應。如自動化刀具路徑產生技術、虛擬加工紋路特徵辨識技術、多重感知融合系統、感測模組輕量低價化。
2. 整廠整線異質設備間之互聯協調與整合：有鑑於各機台設備型號不同，各設備商採用的通訊標準不一，多數製造業者難以串連工廠的所有設備資訊，致使企業難以走向智慧製造，可透過發展整線整廠 CPS 平台，並藉由現役設備升級，將不同性質之設備以網路等方法共享資訊及協同運作，提高產線之調整彈性及效率。可進一步結合工廠之決策或物料等管理系統，透過數據分析達到預測產能與存貨變化，及更加提高工廠因應客戶需求急速變化的能力。
3. 產線模擬與虛擬加工技術：針對將來產品如何在產線上生產進行模擬，避免實際部署產線時可能造成的產程或是工安上的風險。可結合分散式雲端技術，雲端提供者變成由個人提供的公共雲端服務，並將負責所有雲端的建置、傳輸、操作、管理與更新。分散式雲端載體可以在許多不同地點，這種做法讓資料不

再只掌握在少數大廠手上，也使雲端科技的發展更隱私、更在地。

● **邊緣運算(Edge computing)技術：**

1. 邊緣運算硬體模組(Edge computing hardware module)：如何開發具有高性價比而且能夠連接各種控制器以及感測器模組的硬體模組，並在此硬體架構下架設適當的作業系統，達到軟硬體整合的目標，也是如何將邊緣計算技術落實到數位製造系統中很重要的指標。
2. 即時數據管理(Real time data management)系統：由於各設備通訊格式不同，必須了解各種不同的工業通訊協定(Protocol)，如 CC Link IE、EtherNet/IP、Profinet、MT Connect、OPC UA 以及 PLC 常用的 Modbus 等通訊協定，如果不支援以上通訊協定，就必須針對其不同的控制器模式自行開發其通訊模組，如自行開發 FANUC、KUKA、上銀或是達明機械手臂的通訊模組等，這些都是數據擷取系統必須開發的技術。另外數據擷取系統除了透過通訊模式與控制器內部連結以擷取數據外，也必須收集感測器數據。工業用感測器資料除了 A/D、SPI、I2C 等通訊界面外，常應用於物聯網包含 MQTT 等通訊協定都是數據擷取系統所必須開發的技術。後續將必須即時處理的數據提供給 edge application，如預防保養、監控、資料分析等，以建立資料模型，這部分的技術包含數據流管理以及連結資料庫等技術。
3. 智能化功能套件與資安管理：例如 SDK(System development kit)、library 等 API，以提供使用者應用資料收集器取得的數據以及相關的應用程式。另設備與雲端主要是透過邊緣運算，因此對於資安管理相當重要，如果駭客由邊緣運算層入侵將會危害到設備的安全。
4. 邊緣運算的應用(Edge application)：應用將在雲端訓練好的 AI 模型導入 edge 端而達到較為即時的控制，如手臂振動抑制與工具機溫度補償等，這部分必須建立與雲端平台的通訊模式，以達到雲端與霧端(edge computing)雙向溝通的目標。

● **智慧複合加工技術：**

1. 新材料複合化加工技術：以高效能為出發點，研發複合化加工技術，或複合材料之自動化加工技術。新材料具有難加工特性，以碳化矽為例，為係僅次於鑽石之超硬材料；現今碳化矽晶圓業界所使用之拋光加工，乃延續傳統之矽晶圓拋光加工，僅針對拋光液進行改變與參數之調校，使得晶圓拋光製程成為晶圓加工之瓶頸，致使加工成本居高不下。

2. 積層製造(3D 列印)技術：經由軟、硬體設備精進或材料改進以達成高速 3D 列印系統的開發，或結合感應器來監控列印品質，並包含整合系統的構成與應用情境，達到可視化、透明化、可預測與系統自適應控制等功能，達成 3D 列印系統智慧監控技術的開發。另外於 3D 列印技術的創新性設計與應用部分，如晶格化結構設計與最佳化、創新積層製造暨後處理技術研發。在開發複合 3D 列印技術部分，結合 3D 列印與其他製程共同達成快速與精密製造生產的目標，例如 DED 系統結合 NC 加工、複合式高性能積層製造系統研發與製造應用(加減法複合等)。

【B 項】

智能化技術與人工智慧：

1. 智動機電模組：光機電系統、自動化系統、機械視覺、機電介面與系統整合、機器人研發、智能感測與控制整合、訊號處理。
2. 超自動化(Hyperautomation)加工技術：超自動化是結合機器運算與人工智慧的先進技術，增進了自動化的過程與人類增能。超自動化除了能使器械自動化，還能讓精細的思考也自動化，如研發、分析、設計、測量、自動化、監控、再評估等。透過機器人流程自動化 (Robotic Process Automation, RPA)、智慧商業管理軟體和人工智慧的結合，目標是增強人工智慧導向決策，並能將過去資深師傅的智慧結晶有效傳承。
3. 具自我檢測與環境感知能力：溫度與精度補償、振動抑制、故障預知、穩定性、深度學習、機械學習(ML)。
4. 生產排程管理系統與稼動率監測(預測分析 Predictive analytics)：影像辨識、決策樹、決策支援系統、專家系統、巨量資料庫、資料探勘、灰色理論、基因演算法、類神經網路、模糊理論。
5. 人工智能安全與防禦(AI security)：在物聯網、雲計算、微服務及智能空間中高度連接的系統中降低潛在攻擊點。如資訊安全、無線通訊、智慧型天線系統、低功率積體電路設計、雲端運算、3D 數位顯示處理、數位訊號處理、影像編碼壓縮處理技術。

三、總經費主要用於指定項目。

四、鼓勵企業與學界共同合作，由合作企業、學界或法人單位組成團隊，提供驗證智慧機械潛力技術之實體場域。

【領域二：人機協作機器人技術開發與系統整合】

一、團隊組成：本專案計畫以發展可落地於應用場域，具自主獨創性之關鍵人機協作技術和資深師傅經驗傳承之機器人技術為目標。計畫團隊建議由機器人學界專家、應用場域學界專家、機器人設備廠商和應用場域廠商所組成。以達到落地命題精確、技術有效升級、設備附加價值提升和技術能有效被應用的合作研發模式。

二、應用情境命題：以目前未有，但三至五年內可導入應用場域之創新機器人人機協作或資深師傅經驗傳承需求出發，規劃出計畫四年期時間內每一年可達成的情境，再反推每一年所需使用關鍵人機協作技術規格。

三、技術規格：本專案計畫採用學界研發業界應用模式，因此技術研發以學界發展關鍵技術為主，技術類別舉例如下：

(一)感知技術：協作環境內多類型環境狀態偵測，如視覺的空間狀態感測、操作物件偵測和人員偵測等，如觸覺的碰撞偵測、手部協同操作力量偵測等。

(二)決策技術：如人員運動意向偵測、人員協同操作意向偵測、緊急反應策略等。

(三)運動技術：高反應速度運動生成與控制、柔性動作生成、高適應度教導等。

(四)系統技術：自我優化技術（如自我試誤、學習或最佳化技術）、人機協同技術、遠距協同技術等。

(五)群組技術：如同質或異質機器人編隊、分工、合作等與人協同進行任務之技術。

(六)對外互動技術：包含和系統內其他機器人的協作技術，或和其他機台的即時通聯技術，和協同人員的即時語音對話或動作溝通技術等。

(七)達到資深師傅經驗傳承之整合技術：提取資深師傅手眼力資訊，決策判定法則、動作協調法則等之技術，並能在機器人上適度重現。

欲達成特定應用情境可能需要多樣技術統合運用，計畫執行內容可同步開發多樣技術，惟人機協作技術需立於該應用關鍵和不可或缺之地位。

四、Robotics+X，與新興技術 X 搭配：近年諸多新興技術與機器人技術可相輔相成，也同步開創許多新的技術與應用契機，下方羅列數項可整合技術（但不限於）：

(一)+AI：機器人操作以「感測、決策、運動」三階段任務循環運行，內含智能化感知、理解、決策、運動（軌跡）生成、智能控制、Digital Twin 等，各任務均可導入 AI，以 AI 獨立運作或和傳統技術複合，為目前國際機器人界主流方向之一。AI 本質上將技術智能化，和發展協作機器人關鍵技術之需求高度契合。

(二)+5G：底層的運動控制常在毫秒(ms)等級，中層的手眼協調或者手力協調可在 10-100 毫秒(ms)等級，而高層的環境辨識和決策或可降至 1 秒(s)等級。5G 具

備低時間延遲、高頻寬傳輸、高網路強健性之特性，不僅使循環的速度可大幅度的提升，也提供機器人底層運動控制可內含無線通訊的可能性，人機協同也可由遠端即時操作（tele-operation）。

(三)+Cloud：將雲端整併為機器人系統之一部分，搭配有線網路或 5G，將「感測、決策、運動」部分任務移到雲端處理。如於 Cloud 建構資料庫（或大數據），即時提供機器人操作處理資訊。

相較於現有機器人多為 edge 運算，+Cloud+AI 可藉由雲端運算進行機器人操控，因而得以建構需要大數據和複雜運算的機器人應用，開發新型態高智能單機，開發人機協作應用。+Cloud+AI+5G，得進一步將技術延伸到移動機器人上使用。不論同質或異質之高智能單機搭配 5G 所產生之高溝通能力，得以組成群組，進行編隊、分工、合作以完成應用任務，抑或使工廠彈性智慧化，得以快速重組產線配置。

肆、計畫申請及查核

【領域一：虛實加工技術開發與智能化系統整合】

一、申請注意事項

- (一) 以單一整合型計畫執行。
- (二) 預計以四年期為限，自 110 年 6 月 1 日起執行。
- (三) 計畫應提出「應用情境之說明」，揭示「目標製造業場域」於智慧機械開發上之技術需求，且於計畫結束時呈現所開發技術之「具體解決方案」，以說明學術、技術或應用創新的重點及與計畫推動構想的關聯性，亦請說明所開發技術於「相關產業之擴散性」。
- (四) 計畫書內容以「應用情境驗證」為考核重點，須以「目標製造業場域」規劃多年期的智慧機械潛力技術發展里程碑（Roadmap），具體說明使用此所開發技術之優勢。並於計畫結束後展示驗證結果以呈現目標製造業場域導入該關鍵性技術之效益，並由審查委員進行現場訪視及舉辦成果發表研討會。
- (五) 為促成計畫能完成技術移轉，申請單位須邀請業界或法人機構參與規劃及執行，並簽訂檢附合作意願書（如附件 1「虛實加工技術開發與智能化系統整合」合作企業參與計畫意願書）。計畫應以產學合作運作成果作為其績效指標，要具備軟硬體整合之跨領域團隊，同時包含技術供給方（Solution supplier）及技術應用方（User）之角色；並請於計畫書中說明合作之業界或法人機構擬參與方式及投入資源（包括研究配合經費、研究人力、獎學金、軟硬體設備等）。

- (六) 為朝向創新前瞻之突破性效益，鼓勵團隊具有跨校、跨科系領域的合作（如機電系統、機械、資通訊、電機電子、工業工程與管理、統計等）。

二、計畫之申請

- (一) 請提出正式計畫書。
- (二) 正式計畫書之擬撰須參考美國 DARPA 機制之精神，其中須包含：
1. 一頁技術摘要簡報：格式請參考簡報附件。簡報須簡潔有力地說明計畫的主要目標、關鍵創新、預期之衝擊及其他獨特面向。
 2. 目標及衝擊：描述計畫團隊嘗試達成的目標及如果目標達成，造成的衝擊或改變，請分別以質化及量化方式說明。
 3. 技術性計畫：概述固有的技術性困難及可能克服潛在問題的方法。
 4. 管理性計畫：提供計畫團隊成員的專長摘要，包括將執行該工作的任何顧問和關鍵人員。
- (三) 正式計畫書須提出目標技術在世界與臺灣之技術前瞻性比較，包含：
1. 團隊所發展之目標技術現況。
 2. 目標技術在臺灣的發展現況。
 3. 目標技術在世界的發展現況。
 4. 團隊自訂之最終目標規格或明確特色。
- (四) 正式計畫書須以半年為單位自訂技術里程碑、查核點、評量指標，以做為審查委員審查之依據。每半年之評量指標須包含至少 3 個質化目標及 9 個量化關鍵成果。每個質化目標對應至少 3 個量化關鍵成果。
- (五) 正式計畫書需整合至少 3 個分項計畫。不鼓勵另購設備，盡可能使用業界或法人研究機構提供之設備。
- (六) 審查作業包括初審及會議複審，如有必要將安排計畫主持人簡報計畫內容。
- (七) 每件計畫每年度申請金額上限為新台幣 1,500 萬元，應與業界或法人合作。
- (八) 編列資安費用須占申請計畫總經費 6% 以上。
- (九) 上述皆將做為審查委員審查重點，其他未訂定事項，悉依科技部專題研究計畫作業要點實施。

三、計畫之考核

計畫主持人需自訂技術里程碑、查核點、評量指標，以為評審委員查核之依據。其中，技術里程碑須以「應用情境」及「目標製造業場域」作為驗證目標進行，計畫查核方式如下：

- (一) 計畫執行結束必須繳交結案報告，並需展示研究整體產業效益、關鍵性技術層次、專利、特色實驗室、元件、模組、設備或其他實體產品，由審查委員進行現場訪視或舉辦成果發表研討會。
- (二) 研究進度及成果的審查結果將列為下一年度補助經費之參考依據。
- (三) 研發成果技術之「製造業應用性及擴散性」列為查核之重點項目。
- (四) 獲補助之計畫主持人請配合於每季上網填寫績效報告表，並於期中、期末或不定期成果資料彙報。

【領域二：人機協作機器人技術開發與系統整合】

一、計畫時程

本專案計畫開發時程為四年，分為四個階段執行，其執行期限與目標概述如下：

- (一) 技術開發 (Phase I)：時程一年，計畫執行團隊與設備與應用廠商協同進行技術可行性確認，以能完成各分項技術為原則，於本階段期末展示原型技術。同時，並與合作之設備廠商確認後續技術商品化可行性，與合作之應用廠商確認技術應用性。
- (二) 原型技術整合 (Phase II)：時程一年，計畫執行團隊所開發之各分項技術需能夠整合完成並呈現預期之應用功能。同時，計畫執行團隊與其合作廠商深化合作，清楚定義技術落地方法與規格。
- (三) 功能優化 (Phase III)：時程一年，計畫執行團隊持續與其合作廠商進行系統整合與調校，將所開發原型技術改良與優化，提升技術成熟度和穩定性，並於本階段期末展示優化後和具落地應用情境之技術功能，進行 alpha-site 測試，以此和技轉作為績效指標。
- (四) 場域測試 (Phase IV)：時程一年，將所開發技術進行落地準備，針對規劃之應用情境進行場域實測與運行，於本階段期末展示完整應用技術，在廠商 beta-site 測試，以此和技轉作為績效指標。

二、申請注意事項

- (一) 徵求對象：全國各公立大專校院，計畫主持人需符合科技部補助專題計畫作業要點規定之資格，並具備模組開發與系統整合經驗。
- (二) 本計畫為個別型或單一整合型計畫，申請經費以每年度不超過新台幣 600 萬元為原則。規劃四年期，自 110 年 6 月 1 日起執行。
- (三) 計畫徵求審查作業：由遴選委員會進行計畫書初審及會議複審，如有必要將安

排計畫主持人簡報計畫內容。

- (四) 擬執行本專案計畫之學界團隊，以規劃開發本專案計畫徵求範圍內之機器人人機協作技術為限，計畫不補助開發國內業界現有或已具備開發能力之技術。
- (五) 執行本專案計畫所需之系統應由合作廠商協助提供，本計畫不支援採購系統和與合作開發廠商研發之相關設備。

三、計畫書需要包含下列項目

- (一) 團隊過去在人機協作、模組開發、與系統整合之相關研究成果。
- (二) 合作之設備廠商和應用廠商之基本資料(如名稱、統編、負責人、地址、電話、員工人數、研發員工人數、資本額、營業額、股票上市櫃狀況等)、商品範疇、與研發能力等。
- (三) 計畫研究目標，和所欲研發人機協作技術之內容、創新性/前瞻性與規格。並與國內外現況與技術指標相互比較，提供智財背景調查和競爭力分析等。
- (四) 描述技術應用情境、應用範疇、與潛力市場。
- (五) 四年期計畫之技術發展路程、查核點、與技術評量指標。每年期末公測之技術量化規格、展演情境與可查核技術指標應明確說明。
- (六) 羅列相關成效指標，如可技轉技術、專利申請與獲得、人才培育、產學合作現況與未來等，作為查核之依據。
- (七) 與合作設備廠商和應用廠商之合作模式與系統整合路程。
- (八) 需附上廠商合作意願書，格式如附件 2「人機協作機器人技術開發與系統整合」合作企業參與計畫意願書。

四、考核相關事項：

- (一) 團隊依科技部需求每季提供績效報告、繳交書面期中和期末報告。
- (二) 參與專案計畫交流活動、期中口頭報告、期末訪視或公開測試與展覽、以及偶有任務型成果展示等。
- (三) 研究進度及成果的考核結果將列為下一年度補助經費之參考依據，計畫執行具退場機制。技術的前瞻性與落地性(如每年的先期技轉或引伸產學合作案等)為本專案計畫重要績效指標。

伍、申請作業時程

- 一、計畫正式申請書：即日起至 110 年 3 月 18 日(星期四)前由申請單位備函送達本部(請彙整造冊後專案函送)，逾期恕不受理。

- 二、請申請人依本部補助專題研究計畫作業要點，研提申請書（採用本部專題研究計畫申請書格式線上申請）；線上申請時，請選擇「專題類-隨到隨審計畫」；計畫類別請選擇「一般策略專案計畫」、計畫歸屬請選擇「工程司」。
- 三、領域一之研究型別請選擇「整合型計畫」，學門代碼請選擇「E9839（先進製造技術）」。
- 四、領域二之研究型別請選擇「個別型計畫」或「整合型計畫」，學門代碼請選擇「E9848（前瞻機器人模組與系統整合）」。
- 五、有關計畫頁數限制請依照本部公告之「專題研究計畫申請書表 CM03 研究計畫內容頁數限制一覽表」內相關規定，計畫書內容之表 CM03，個別型以 25 頁、單一整合型以 40 頁為限，超頁部分不予審查。

陸、其他注意事項

- 一、本計畫申請書所提供之各項資料應符合科技部學術倫理規範。
- 二、總計畫主持人限申請本專案計畫一件，本計畫列入科技部專題研究計畫件數計算額度，經核定補助後，列入總計畫主持人執行計畫件數，子計畫主持人則不列入計算。
- 三、獲補助執行本專案計畫之申請者，不得以相同研究主題重複申請其他機構之研究經費補助。
- 四、本計畫屬專案計畫，恕無申覆機制，且有退場機制。
- 五、本計畫之簽約、撥款、延期與變更、經費核銷及報告繳交等，應依本部補助專題研究計畫作業要點、專題研究計畫經費處理原則、專題研究計畫補助合約書與執行同意書及其他有關規定辦理。
- 六、本公告未盡事宜，應依本部補助專題研究計畫作業要點及其他相關規定辦理。

柒、專案計畫聯絡人

【領域一】

專案召集人：蔡宏營 特聘教授（國立清華大學動力機械工程學系）

Tel：(03)574-2343 E-mail：hytsai@pme.nthu.edu.tw

計畫承辦人：蔡明倫 先生（科技部工程司）

Tel：(02)2737-7390 E-mail：mltsai@most.gov.tw

【領域二】

專案召集人：林沛群 特聘教授（國立臺灣大學機械工程學系）

Tel : (02)3366-9747 E-mail : peichunlin@ntu.edu.tw

計畫承辦人：杜青駿副研究員（科技部工程司）

Tel : (02)2737-7527 E-mail : cctu@most.gov.tw

有關計畫申請系統操作問題，請洽本部資訊系統服務專線

Tel : 0800-212-058、(02)2737-7590、7591、7592

附件 1：廠商合作意願書

110 年度「虛實加工關鍵技術與機器人系統整合研發專案計畫」

虛實加工技術開發與智能化系統整合

合作企業參與計畫意願書

本企業（名稱：_____）參與「虛實加工技術開發與智能化系統整合」（計畫名稱：_____，主持人_____），同意並遵守下列合作事項：

- 一、...（提供研究經費及金額、軟硬體設備項目及數量與研究人力如工程師人數等等）
- 二、...（提供實務場域驗證等等）
- 三、...（技術移轉費用等等）
- 四、...（配合舉辦公開成果發表會等技術推廣活動等等）
- 五、...（啟動後續產學合作經費與時程等等）

本企業所提供之本計畫申請書內容及各項資料，皆與本企業現況與事實相符。本企業於本計畫所提出之內容未曾向其他政府機關（構）申請補助，且絕無侵害他人專利權、著作權、商標權或營業秘密等相關智慧財產權，如有不實情事，本企業願負一切責任。特此聲明，以茲為憑。

此致

科技部

合作企業負責人：_____（簽章）

合作企業印鑑：

中華民國 年 月 日

附件 2：廠商合作意願書

110 年度「虛實加工關鍵技術與機器人系統整合研發專案計畫」

人機協作機器人技術開發與系統整合

合作企業參與計畫意願書

本企業（名稱：_____）參與「人機協作機器人技術開發與系統整合」（計畫名稱：_____，主持人_____），同意並遵守下列合作事項：

- 一、...（提供研究經費及金額、軟硬體設備項目及數量與研究人力如工程師人數等等）
- 二、...（提供實務場域驗證等等）
- 三、...（技術移轉費用等等）
- 四、...（配合舉辦公開成果發表會等技術推廣活動等等）
- 五、...（啟動後續產學合作經費與時程等等）

本企業所提供之本計畫申請書內容及各項資料，皆與本企業現況與事實相符。本企業於本計畫所提出之內容未曾向其他政府機關（構）申請補助，且絕無侵害他人專利權、著作權、商標權或營業秘密等相關智慧財產權，如有不實情事，本企業願負一切責任。特此申明，以茲為憑。

此致

科技部

合作企業負責人：_____（簽章）

合作企業印鑑：

中華民國 年 月 日

簡報附件：技術摘要簡報

題目 (Title)

組織名稱 (Organization Name(s))；技術性概念驗證名稱 (Technical POC Name (s))

概念 (CONCEPT)

提供圖解 (Provide graphic)。

方法 (APPROACH)

描述新構想 (Describe new ideas)。

衝擊 (IMPACT)

描述面臨的需求或問題 (Describe need and problem being addressed)。

描述目標 (Describe goal)。

背景 (CONTEXT)

描述現有的方法及當前發展水平 (Describe existing approaches/state of the art)。