



工業技術研究院 量測技術發展中心 108 年度分包研究計畫公告

壹、說明

工研院量測技術發展中心受經濟部委託，執行 108 年度科技專案計畫，公開徵求符合資格之單位/機構向本中心提出相關研究計畫。本相關分包研究計畫案之執行與否，將俟本院與經濟部簽約後才能確認計畫執行相關事宜，亦可能調整計畫執行數、計畫執行經費及相關經費核銷規定，特此聲明。

貳、申請資格

- 一、具備所需技術能量之學術研究單位，並擁有足以執行分包案之研究人力與設備者。
- 二、依據政府採購法利益迴避原則，特提醒計畫申請人應避免擔任本中心相關科專計畫之評審委員。

參、分包研究項目

項次	分包項目	分包經費 ^註 (千元)
1	自動化旋轉 X 光衰減器開發	1000
2	工具機控制器之靜態誤差補償參數 格式轉換	600
3	3D 掃描模組及多曝光演算法先期研究	300

註：分包項目與經費可能調整，將依主計畫審核結果為準。

肆、申請方式

即日起竭誠歡迎符合資格之單位/機構，對本中心公告之研究項目有興趣者，可向本中心提出申請。請於 108 年 4 月 23 日（星期二）[前 E-mail 計畫申請書至 HelenSSLin@itri.org.tw](mailto:HelenSSLin@itri.org.tw) 林小姐，提出計畫書前，請務必詳閱「柒、智慧財產權歸屬」條款。

伍、評審方式

本中心計畫書之評審方式如下：

- 一、先採外部審查委員初審



二、再提交產學研合作委員會複審

陸、經費編列

期末研究費用若有剩餘未使用款項，依據合約費用動支規定則須返還，敬請妥善規劃預算。

經費編列原則如下（詳見計畫申請書說明）：

- 一、不可含資本支出（即購置設備）。
- 二、材料費及其他費用按研究計畫實際需要編列，並提出適當說明。
- 三、請勿編列國外差旅費用。
- 四、請勿設共同／協同主持人。
- 五、研究人員之人事費參照「科技部補助專題研究計畫兼任助理人員工作酬金支給標準表」編列，即博士班研究生每月最高以不超過 15 個獎助單元為限、碩士班研究生每月最高以不超過 5 個獎助單元為限，每一獎助單元為新臺幣 2,000 元。得依實際作業需求編列計畫主持人之研究主持費，每月不逾 10,000 元，且應符合「科技部補助專題研究計畫作業要點」。
- 六、管理費編列原則：管理費/研究總經費 $\leq 15\%$ (如有超出上限，請檢附單位規定說明)。

柒、智慧財產權歸屬

有關智慧財產權之歸屬說明如下：

- (1)本次分包研究計畫成果所可能獲得之專利權、著作權、電路布局權及其他智慧財產權皆歸財團法人工業技術研究院所有，受託執行分包研究之單位不得將其向任何機關申請專利權、著作權、電路布局權或其他智慧財產權之註冊登記。財團法人工業技術研究院若須將本研究成果向任何有關機關申請專利權、著作權、電路布局權或其他智慧財產權之註冊登記時，受託執行分包研究之單位應提供一切必要之協助。
- (2)財團法人工業技術研究院若將分包研究計畫成果申請專利權、著作權、電路布局權或其他智慧財產權時，對「研發成果」有貢獻之雙方參與人員，申請註冊登記時，應列為共同發明人、著作人或其他創作人，並得準用申請當時工研院對其員工之獎勵辦法，以書面方式向工研院申請獎勵。

捌、附件說明

1. 公告規格說明
2. 分包研究計畫申請書



108 年度分包研究計畫規格及受託對象資格說明

項次	分包項目	分包經費 ^註 (千元)
1	自動化旋轉 X 光衰减器開發	1000
2	工具機控制器之靜態誤差補償參數 格式轉換	600
3	3D 掃描模組及多曝光演算法先期研 究	300

註：分包項目與經費可能調整，將依主計畫審核結果為準。

※ 分包項目與經費有可能因主計畫的審查未通過或遭刪減總經費而變化，將依主計畫審核結果為主。

※ 委託計畫書於 **108 年 4 月 23 日截止收件**，請寄電子檔予聯絡人

聯絡人：林小姐 (電話 03-5743845)

E-mail : HelenSSLin@itri.org.tw

※ 如需進一步瞭解各分包案，請洽 各案聯絡人

(請詳下表)



分包研究 計畫名稱	自動化旋轉 X 光衰减器開發	分包研究 經費	1000 仟元
分包研究 背景說明	使用 Al 靶材長波長 X 光反射技術，相較傳統光學檢測技術，可以量測更薄的半導體薄膜厚度(最小接近 1 nm)以及獲得更精確的量測結果。而現今商用 X 光機台皆使用銅靶材 X 光(波長=0.154 nm)量測薄膜厚度，會在機台 X 光之前裝置 Cu 與 Ni 衰减片以及濾光片。然而目前因為所使用之鋁靶材 X 光源最大 flux 強度為 10^{10} cps，會導致量測低角度時造成偵測器之曝光，進而可能損害偵測器。故須在真空環境 10^{-6} torr 設計一旋轉衰减器機構，並進一步設計自動化控制使其在不同指定角度，可以自動更換適當之衰减片。一方面減少不同量測角度因配合之狹縫開口不同，可能造成之 X 光過曝，也可在最後經過自動化指定角度，控制衰减片更換，使得量測術數據可依正規化得到連續之曲線。		
分包研究 資格說明	1.結案驗收規格、功能、指定研究方法 I.此旋轉 X 光衰减器需同時滿足下列 5 種硬體參數規格： 1.在環境真空度 10^{-6} torr 可以正常運作。 2.旋轉速度 $\geq 3^\circ/s$。 3.可放置旋轉更換 4 種以上之衰减片(包含無放置)。 4.旋轉 X 光衰减器內徑 $\geq 5\text{ cm}$。 5.旋轉 X 光衰减器厚度 $\leq 0.8\text{ cm}$，高度 $\leq 30\text{ cm}$，寬度 $\leq 10\text{ cm}$。 上述規格必須在量測中心所開發之長波長 XRR 腔體空間進行安裝、測試並出具測試報告。 II.須交付下列硬體： 1.可在真空下運作之旋轉 X 光衰减器機構，其結構可放置 4 種以上之衰减片(包含無放置)。 2.可帶動旋轉 X 光衰减器機構旋轉之馬達一顆。 3.可裝置於量測中心所開發長波長 XRR 腔體之真空電引入法蘭 (Feedthrough Flange)一個。 4.可連結電腦與旋轉 X 光衰减器之控制器一台。 III.此旋轉光衰减器需同時滿足下列 2 種軟體規格： 1.使用 LabView 撰寫電腦軟體自動化控制，並相容於 windows 7 介面。 2.軟體設計必須整合樣品旋轉自動化控制。 Ps. The control software must be based on LabView platform and its source codes have to be provided. 二、分包對象必須具備何種經驗、設備，或技術能力之要求 1. 使用 Labview 撰寫控制軟體。 2. 具備軟體開發能力，並有量測儀器開發相關經驗。		



工業技術研究院

Industrial Technology
Research Institute

徵求分包對象	學術研究單位
分包研究 預定期間	起期將依產學研合作委員會審查通過日，迄期為 108.11.30

※ 分包項目與經費有可能因主計畫的審查未通過或遭刪減總經費而變化，將依主計畫審核結果為主。

※ 本案聯絡人：量測中心奈米與半導體產業計量研究室 何先生

hopc@itri.org.tw / 03-5743700



分包研究 計畫名稱	工具機控制器之靜態誤差補償 參數格式轉換	分包研究 經費	600 仟元
分包研究 背景說明	五軸工具機共計有 41 項幾何誤差，對五軸工具機來說，控制器即是大腦，但目前中、高階機型使用之控制器卻有超過 80 % 仰賴日本與德國(如 Fanuc、西門子及海德漢)，若能提供工具機業者使用國內控制器(如智研、新代及寶元)，依照程式指令操控作業流程，使補償確實，讓國內控制器來對工具機品質的改變，加工準確度再提高，附加價值增加，使製程更精準，將使競爭力大幅提升。 對機床控制器實施 41 項幾何誤差補償，即所謂的“體積補償(volumetric compensation)”，國外三大廠的控制器補償皆有自家補償策略，西門子控制器體積補償系統(VCS)，使用向量補償概念，考慮機台結構的運動鏈來包裝，但非適用於各種機型；Fanuc 在有限點數下進行 3D 線性軸補償與 3D 旋轉軸補償，但不考慮機台結構；海德漢控制器可較彈性化的考慮機台結構方式進行補償，但人員上手需花較多時間；而目前台灣控制器尚未有成熟的體積補償功能，是一個急需加強的課題，而五軸工具機控制器動靜態誤差補償之參數格式轉換是待開發課題中的一項功能，因此先需深入瞭解各家的補償策略，才能展開控制器動靜態誤差補償之參數格式轉換之任務。 目前量測中心已具有工具機空間幾何誤差分析能力，除控制器動靜態誤差補償之參數格式轉換尚未發展，亦缺少控制器聯結的轉換介面，若有友善的人機操作介面將會大幅提升業界接受程度，目前學術界(如虎尾科大、中正大學等)已有工具機量測與補償相關技術發展，故本計畫規劃轉分包給予已有五軸工具機量測技術相關研究之學術單位，使可順利完成此分包，並得以協助量測中心進行五軸工具機上加工尺寸量測技術之發展。		
分包研究 資格說明	一、結案驗收規格、功能、指定研究方法 1. 輸入三軸及五軸工具機之靜態幾何誤差，經參數格式轉換後，能實際輸入於控制器內生效、執行。 2. 提供工具機控制器靜態誤差補償之參數格式轉換人機介面一套。 3. 能與至少一種工具機業者常用之控制器進行靜態誤差補償之參數格式轉換。 4. 提供國外廠商控制器補償策略研究技術報告一份。 二、分包對象必須具備何種經驗、設備，或技術能力之要求 1. 具工具機運動誤差量測技術，並有相關量測設備實體或成果產出(需提出相關證明文件或實體)。 2. 具備軟體開發能力，並有量測儀器開發相關經驗。 3. 熟悉 ISO 10791、ISO 230 等工具機相關國際規範。 4. 具工具機運動控制開發與補償經驗尤佳。		
徵求分包對象	學術研究機構		



工業技術研究院

Industrial Technology
Research Institute

分包研究
預定期間

起期將依產學研合作委員會審查通過日，迄期為 108.11.30

※ 分包項目與經費有可能因主計畫的審查未通過或遭刪減總經費而變化，將依主計畫審核結果為主。

※ 本案聯絡人：量測中心精密機械計量研究室 陳先生

JrRungChen@itri.org.tw / 03-5743746



分包研究 計畫名稱	3D 掃描模組及多曝光演算法 先期研究	分包研究 經費	300 仟元
分包研究 背景說明	視覺感測器是 AI 發展中極其重要的感測器，提供機器直接且便利的感知能力，常見的應用為特徵辨識(identification)，如人臉、眼睛、數字等；此外，利用視覺感測器發展的機器視覺技術也廣泛地應用於產業界中，如進行產品的量測(measurement)、缺陷檢查(flaw detection)、或定位(positioning)等。 由於視覺 3D 量測技術具有非接觸式、速度快等優點，國內已有多家廠商導入生產線上使用，如世祥汽材製造廠、橋樑等，但因其量測準確度受量測距離、表面形貌、量測角度等不同而有所變化，現約落在 0.015 mm 至 0.252 mm 間 (距離為 80 mm 至 1600 mm)，而更多的限制是在量測高反光表面的金屬工件時，因為高反光表面容易導致攝影因擷取的影像過曝，重建點雲時分辨不出物體表面上投影的光柵條紋，造成點雲失真甚至幾乎無法進行量測。目前解決方法可以在待測件上噴塗消光粉提高光柵影像的品質，但此舉除了增加成本、製程外，亦會由於消光粉噴塗不均，擴大了量測不確定度，面對複雜幾何特徵之工件，要均勻噴塗消光粉亦有相當之難度。 為解決此一問題，本計畫擬藉由本分包研究取得一可變焦之 3D 掃描模組，以供計畫執行之比較分析，同時透過多曝光演算法之先期研究，了解現階段之研究進展、困境、與採行之方法，協助提升計畫執行成效。		
分包研究 資格說明	二、結案驗收規格、功能、指定研究方法 I. 文獻蒐集與研究技術分享交流 1. 多曝光演算法文獻蒐集與整理，至少 20 篇 2. 攝影機與投影機校正技術報告 1 份 3. 三維重建原理技術報告 1 份 4. 變焦鏡頭多焦點位置校正技術報告 1 份 II. 須交付下列硬體: 1. 協助 3D 掃描模組複製 2. 掃描範圍達 100 mm × 80 mm × 40 mm 3. 量測準確度 $\leq 20 \mu m$ (待測物：陶瓷標準球) III. 6 月提供期中報告 1 份 (第 1 項)		



	IV. 11 月提供期末報告 1 份 (第 2 項) 二、分包對象必須具備何種經驗、設備，或技術能力之要求 1. 具 3D 視覺感測器量測模組開發技術。 2. 具備軟體開發能力，並有量測儀器開發相關經驗。
徵求分包對象	學術研究機構
分包研究 預定期間	起期將依產學研合作委員會審查通過日，迄期為 108.11.30

※ 分包項目與經費有可能因主計畫的審查未通過或遭刪減總經費而變化，將依主計畫審核結果為主。

※ 本案聯絡人：量測中心精密機械計量研究室 何先生

BingLinHo@itri.org.tw / 03-5743846