

經濟部 106 年度  
《資策會創新前瞻技術研究計畫(1/1)》  
合作研究計畫

《多關節機器手臂健康診斷模擬與驗證》  
建議書徵求文件

財團法人資訊工業策進會

中華民國 106 年 3 月 31 日

# 106年度合作研究計畫建議書徵求文件

## 一、 簡介

近年來隨著科技的演進以及生產技術快速的發展，為了因應人力不足與大量生產的問題許多工廠引進機器手臂協助工廠生產，而工廠所生產的產品也更加精細、複雜，機器手臂可以穩定產品的生產速度。為了保持高效率、高品質的產出，如何維持機器手臂的穩定度與精度是個重要問題，在機器手臂發生故障前預先發現異常，對於機器手臂的維護及製程品質的管理都有很大的幫助。

而隨著通訊網路與感測器的快速發展，使得線上預診斷(e-Diagnostic)與線上管理設備健康日益受重視，藉由從機器手臂取得的各種參數，將收集到的參數做數據分析，分析出故障模式與參數訊號之間的關係，找出各項參數間訊號的交集藉此建立智慧化的健康管理系統，即時監控機器手臂的狀況並透過智慧聯網平台傳達給使用者，使用者可以藉助智慧聯網平台即時掌握機器手臂的健康狀況，只要發現異常，系統會立即提醒使用者注意機台的狀況；使用者可以提早制定適合的保養計畫，安排維修的人力以及校正機器手臂精度的準備。

## 二、 計畫目標

本合作研究將與預計合作單位共同研擬設計開發專為六軸多關節式機器手臂診斷健康狀態系統，並透過本計畫達成下列目的：

- (1)將六軸多關節式機器手臂資料收集傳輸至智慧聯網平台診斷並呈現結果。
- (2)找出六軸多關節式機器手臂各種健康狀態的特徵與衰退特徵。
- (3)將六軸多關節式機械手臂的驅動器溫度、電流、氣壓式夾爪壓力、震動(機構鬆脫故障)等參數做不正常模擬來建立健康診斷模型。
- (4)使六軸多關節式機器手臂處於長期監控分析狀況下，維持機器手臂的效率與穩定性。

## 三、 計畫範圍

本研究計畫範圍包含：建置六軸多關節式機器手臂健康模型，並將此機器手臂的資料傳輸至智慧聯網平台。手臂資料需能傳輸於今年主計畫產出之產品:智慧聯網平台，作為機器手臂診斷的資料來源。完成之成果於一套機器手臂進行預診斷系統驗證。

目前先以特定廠商機器手臂建立診斷模型，但考量各廠機器手臂設計並不相同，未來在技術推廣應用上，本研究計畫之六軸多關節式機器手臂診斷模型是否適用於各廠商機器手臂，應先探討評估。

## 四、 預期成果

- (1)產出一套六軸多關節式機器手臂健康模型。
- (2)協助主體計畫整合於智慧聯網平台並應用於預診斷服務應用。
- (3)導入技術後有效降低機器手臂停機時間，並將技術推廣至國內廠商。
- (4)增加吸引國內廠商投資或技術轉移之機會。

※前述成果如有專利構想或專利申請產出時，需注意專利申請之新穎性(novelty)。因凡經公開發表之研發成果，如擬申請專利，須於公開發表後6個月內完成，前述成果如是以論文方式公開發表，將無法取得大陸與歐盟等國之專利。

## 五、執行方式

1. 106年06月30日前：
  - I. 完成多關節機器手臂健康診斷模擬與驗證規格書與測試計畫作為期中報告。
2. 106年11月30日前：
  - I. 完成六軸多關節式機器手臂資料前置處理模組測試報告與模型說明。
  - II. 於國內外發表之期刊、論文一篇。
  - III. 完成多關節機器手臂健康診斷模擬與驗證期末報告一份，內容包含驗證結果報告。
  - IV. 提供育訓練，完整說明六軸多關節式機器手臂使用與開發、問題排除方式及提供模型使用手冊。
3. 分工方式  
合作研究單位應負責以下事項：
  - I. 負責機器手臂資料擷取及分析、研究機械手臂健康狀態特徵。
  - II. 合作研究單位經審核通過執行本合作研究計畫後，應指派承辦人員一名做為本案相關聯繫之窗口。
  - III. 合作研究單位經審核通過執行本合作研究計畫後，每兩週需與本會承辦人員確認執行進度與相關事宜，並回覆相關問題諮詢。並於每月至合作研究單位舉行工作會議(可採視訊會議)。
  - IV. 11月底前進行功能驗收，確認各項功能皆符合要求。

## 六、計畫期程及預估計畫總經費

計畫執行區間：自 106 年 3 月 1 日起至 106 年 11 月 30 日止

總經費：1,000,000元

## 七、驗收標準(含教育訓練)

1. 106年06月30日前：
  - I. 完成多關節機器手臂健康診斷模擬與驗證規格書與測試計畫作為期中報告。
2. 106年11月30日前：
  - I. 完成六軸多關節式機器手臂資料前置處理模組測試報告與機器手臂模型說明。
  - II. 完成計畫分工中細項系統規格需求，記錄於期末報告中的驗證結果章節。
  - III. 發表之期刊、論文一篇。
  - IV. 完成多關節機器手臂健康診斷模擬與驗證之研究期末報告一份，內容包含驗證結果報告。

## 八、技術能力需求

1. 具機器手臂(機器人)系統開發專長之研究單位
2. 具備資料擷取與分析專長
3. 具備與產業界合作開發之經驗者。

### 附件1：契約書格式

- 1-1：計畫書格式
- 1-2：經費動支報表
- 1-3：成果報告撰寫須知
- 1-4：報告格式
- 1-5：論文格式
- 1-6：保密聲明書
- 1-7：委託匯款同意書