品名：建置加工設備運作AI感測模組

包含：
1. 建置加工設備運作AI感測模組（1套，含高速動態訊號擷取模組、多通道類比輸入模組、訊號擷取機箱及邊緣運算單元各1組）
- 高速動態訊號擷取模組（等同Advantech iDAQ-801）：
  功能需求：支援之高速振動訊號擷取，高速訊號取樣率≥25.6 kS/s/通道，與多通道類比輸入模組之跨感測通道同步誤差≤100 μs
  硬體規格：≥4通道同步取樣，解析度≥24 bit，單通道取樣率最高≥256 kS/s，輸入範圍±12 V至±0.1875 V可由軟體逐通道選擇，支援IEPE激勵電流（0／2 mA可軟體設定）可直接連接IEPE振動加速規，AC／DC耦合可軟體設定，內建抗混疊濾波器，訊噪比（SNR）≥110 dB，輸入過電壓保護±25 V
- 多通道類比輸入模組（等同Advantech iDAQ-817）：
  功能需求：支援電流、電壓、溫度等製程訊號擷取，啟用≤7通道時高速訊號取樣率≥25.6 kS/s/通道，與高速動態訊號擷取模組之跨感測通道同步誤差≤100 μs
  硬體規格：≥8通道差動輸入，解析度≥16 bit，輸入範圍±10 V或±20 mA可由軟體逐通道設定，總取樣率≥200 kS/s（依啟用通道數均分），通道隔離保護≥600 VRMS，電壓量測絕對精度≤±0.01% FS（校正溫度±5°C內）
- 訊號擷取機箱（等同Advantech iDAQ-934）：≥4個模組槽位，USB 3.0 SuperSpeed（≥5 Gbps）上位連線，內建USB hub，具≥2組可程式化BNC觸發／時脈訊號腳位（輸入／輸出可軟體設定），具實體ID切換開關可供多機箱識別，電源輸入範圍涵蓋10～30 VDC，支援DIN導軌／壁掛安裝，工作溫度涵蓋-40～70°C
- 邊緣運算單元（等同Advantech ARK-1250L）：
  功能需求：
  (1) 資料擷取：即時接收訊號擷取模組資料，以≥25.6 kS/s/通道連續擷取30分鐘無掉資料，各通道資料帶同步時間標記，跨感測通道同步誤差≤100 μs
  (2) 即時特徵萃取：RMS、峰值、峰度、偏度、FFT頻帶能量等≥10項，與本院計算結果誤差≤1%
  (3) AI異常偵測：模型≥2種，以本院提供樣本測試準確率≥90%，單筆推論延遲≤200 ms，可於邊緣端離線執行
  (4) 即時顯示與警示：可顯示波形、頻譜、趨勢及異常狀態，異常發生後≤2秒發出警示，並可透過DIO輸出訊號
  (5) 資料儲存與介面：原始波形及特徵值可儲存並匯出CSV；可透過乙太網路提供即時數據予本院上位系統，至少支援Modbus TCP或MQTT其中一種
  硬體規格：
  處理器：x86架構，≥4核心，最高睿頻≥4.1 GHz（等同Intel Core i5-1145G7E）
  記憶體與儲存：≥16GB DDR4-3200 SO-DIMM（雙插槽，可擴充至≥64GB），≥1TB 2.5" SATA SSD（TLC，工作溫度涵蓋-25～85°C）
  外型與環境：無風扇鋁殼設計，支援DIN導軌／壁掛安裝，電源輸入12～24 VDC，工作溫度涵蓋0～60°C
  連接埠：HDMI ≥2、RJ-45 GbE ≥4（其中≥3埠支援2.5GbE）、RS-232/422/485 COM ≥4、USB 3.2 ≥3、USB 2.0 ≥3、8-bit可程式化DIO
- 作業系統：Windows 10 IoT Enterprise 2021 LTSC 正版授權（預載）
- 出廠前完成整機標準組裝、功能測試及驅動軟體預載

其他：
- 決標後須與本院進行需求訪談，系統設計經本院書面同意後才能開發
- 功能及硬體規格全部符合才算驗收合格