A012001394

多感測資料擷取與同步記錄軟體開發及整合驗證採購規範書

適用計畫　多感測高速目標追蹤技術開發計畫

一 採購標的與用途

採購品名：多感測資料擷取與同步記錄軟體開發及整合驗證。數量：1 式。

開發可見光影像（EO）、熱影像（IR）與 77 GHz 毫米波雷達之介接、資料擷取、時間戳管理及同步記錄軟體，於 NVIDIA Jetson Orin 平台完成整合驗證，提供後續目標追蹤、感測融合及狀態估測所需之資料與軟體介面。

二 委託範圍與測試系統

本案為軟體開發及整合驗證，不含硬體採購。廠商應提供 1 套含 1 顆 EO、1 顆 IR、1 組雷達、Orin 平台及必要儲存、供電、線材與固定配件之完整測試系統，供履約期間之開發、測試及驗收使用，並負責設備設定與功能維持。硬體不列為交付資產，驗收後由廠商收回；如需延長借用，另行約定。

本案包含第六節指定高速目標情境之資料擷取與記錄驗證；不包含雙目立體測距、自動目標辨識與追蹤演算法、跨感測器目標融合及飛控控制。

三 測試設備與介接條件

設備	數量	規格與確認事項
可見光相機 EO	1 顆	欣普羅 GMSL2 相機，Global Shutter，擷取速率≥100 fps；曝光時間可手動設定並固定於小於 500 μs（1/2000 秒）；鏡頭 HFOV 約 80°。驗收解析度：【待填】。
熱影像相機 IR	1 顆	640 × 512、60 fps、焦距 18 mm、NETD <50 mK；以 USB 或 MIPI CSI-2 介接。須提供原廠 NETD 量測條件及影像輸出格式。
毫米波雷達	1 組	77 GHz；原廠車輛偵測距離>120 m，水平視角 90°、垂直視角 20°。須於第六節指定目標情境取得可核對之目標資料，說明徑向速度量測範圍、更新率、輸出格式及介面。
運算與儲存	1 套	採 NVIDIA Jetson Orin 系列，包含 Jetson AGX Orin，得使用原廠開發套件或相容載板。廠商應選用可支援三類感測器同時擷取與記錄之型號、記憶體及儲存設備，並列明平台、載板、JetPack 及驅動版本。

設備固有性能以原廠文件佐證；第六節指定情境以履約期間之實測紀錄確認。EO 解析度、完整設備型號及測試條件應於採購定案前確認。

四 軟體開發要求

1 系統環境與感測器介接

完成 Orin 平台環境建置及三類感測器之驅動、通訊與資料介接。記載作業系統、JetPack、驅動及相依套件版本，提供可重建之安裝與設定程序。EO 與 IR 須可擷取有效影像；雷達須可解析其實際輸出資料。

2 擷取控制與操作介面

提供操作介面或命令列工具，支援啟動、停止、記錄路徑設定、EO 曝光設定及運作狀態查詢；顯示實際擷取率、記錄狀態與錯誤訊息。啟動時應檢查感測器連線及可用儲存空間。

3 時間戳與時間對齊

每幀影像及每筆雷達訊息均應記錄時間戳、資料來源與序號。具原生時間戳者應保留原始值，並記錄 Orin 端之共同基準接收時間；無原生時間戳者須明確標示採接收時間。說明時間單位、起點、解析度及各時鐘之對應方式。

本案「同步記錄」指三類資料同時擷取，且可依共同時間基準查詢與比對，不要求三類感測器硬體同步曝光或量測。廠商應於文件說明時間戳來源、對應方式及使用限制。

4 資料保存與讀取

保存 EO 與 IR 影像、雷達原始訊息或完整原生輸出欄位、時間戳、設定檔及運作紀錄。雷達欄位須記載名稱、單位、座標定義及有效值條件；缺少之距離、速度、角度或識別欄位須明列，不得以推測值替代。

檔案應具資料索引或對照表，可追溯至相應影像及雷達紀錄；提供格式說明及讀取範例。影像採壓縮記錄時，須列明編碼、品質及資料轉換方式，經採購單位確認後使用。

5 同時運作與異常處理

支援 EO、IR 及雷達並行擷取與記錄。設備斷線或寫入失敗時，應提供可辨識之狀態或訊息，並保留已完成記錄之資料。

五 交付成果

1. 軟體 1 套：可執行程式、設定檔、安裝部署程序及相依版本清單。

2. 本案自行開發程式原始碼 1 式：含介接、解析、時間管理、記錄及讀取範例；提供建置程序。第三方或原廠既有程式可不交付原始碼，但須列明授權條件及合法取得方式。

3. 技術文件 1 份：系統架構、介面、時間機制、檔案格式、操作方式與已知限制。

4. 測試報告與資料集各 1 式：含測試配置、操作畫面、指定情境之尺寸、距離與速度佐證，以及同次測試之 EO、IR 與雷達記錄樣本。

5. 技術移交 1 次：說明安裝、操作、資料讀取及後續程式整合方式。



六 驗收方式

驗收採文件交付、一次整合功能展示及指定情境實測紀錄審查辦理。以確認交付內容完整、軟體可操作、三類感測資料可同時取得並保存為原則。

驗收項目	確認方式
文件與軟體交付	依第五節核對可執行程式、原始碼、安裝操作文件、測試報告及資料樣本。設備型號與固有規格以型錄或原廠文件確認。
整合功能展示	辦理 1 次操作展示：EO、IR 及雷達可同時擷取；展示 EO 曝光與影像速率等設定、IR 影像及雷達資料，完成記錄啟停，並開啟已保存之影像及雷達檔案，確認資料與時間戳可讀取。
指定情境驗證	提出履約期間於指定 2 m 級目標、距離 100 m、速度 200 km/h 情境之實測報告，附現場或操作錄影及同次測試之三類資料樣本。樣本中可確認 EO、IR 之目標影像及相應雷達資料，且可依時間資訊核對。

指定情境之佐證方式

目標尺寸以型錄或量測照片佐證，距離與速度可採飛行紀錄、GPS 紀錄或其他可核對之量測資料。三項條件應屬同一次目標通過之測試，不以不同場次結果拼湊；不要求另聘第三方檢測。

指定情境可於履約期間完成實測，驗收當日以報告、錄影及資料檔案確認，無須重複進行高速飛行。一般整合功能展示可配合現場條件操作。測試目標型式、2 m 尺寸之定義、測試路線及數值容許差異，應於招標前統一載明。

本案不另設定逐幀成功率、資料完整率、固定通過次數或時間同步誤差之量化驗收門檻，亦不要求人工逐幀標註。指定情境之驗證以取得可供後續研究使用之目標資料為範圍。

七 履約及報價要求

交付期限：民國 115 年 12 月 21 日前完成第五節所列成果交付及技術移交。驗收地點：【待填】。廠商應提出規格符合表、設備清單、工作時程及測試安排，並於報價中列明開發、整合驗證、測試設備使用與文件等費用。

測試目標、場地及操作人員之供應分工應於招標文件載明；由採購單位提供者明列，其餘由廠商納入報價。報價應涵蓋履約所需之設備使用及必要軟體授權；如有授權期限、設備綁定或後續費用，應事先列明。

各項必要規格及指定情境均為合格要求，符合者依採購文件辦理最低價決標。交付軟體應可於約定平台執行，使用及修改權利應滿足本計畫後續研究開發需求；保固、付款及其他權利義務依正式採購契約辦理。

