



採購規範書

品名：毫米波人體姿態估測方法研究與效能驗證服務

案號：A652001034

目 錄

1、	目的/用途說明：	2
2、	委託工作：	2
3、	結案產出	3
4、	執行期間	4
5、	交貨期	4
6、	付款方式	5
7、	訓練	5
8、	訓練：	5
9、	保固：	6
10、	廠商交付文件：	6
11、	涉及智慧財產權歸屬要求：	6
12、	履約管理要求：	7



1、目的/用途說明：

本案委託辦理毫米波人體姿態估測方法研究與效能驗證，以公開毫米波人體姿態資料集為基礎，進行雷達資料前處理、時序特徵擷取及三維人體姿態估測模型之訓練與驗證。

透過人體中心與主要關節位置估測、真實骨架與預測骨架比較，以及關節定位誤差分析，評估所研究方法之準確性，作為後續相關感測技術研究之參考。

2、委託工作：

（一）、公開資料集選用與資料前處理

1. 選用至少 1 套公開毫米波人體姿態資料集，供方法研究、模型訓練及效能驗證使用。
2. 建立靜態雜波抑制流程 1 式。
3. 建立雷達資料表徵提取流程 1 式。
4. 建立雷達資料與人體關節標記之同步／對齊處理流程 1 式。

（二）、人體姿態估測方法研究

1. 研究毫米波雷達資料之時序特徵擷取與融合方法。
2. 建立三維人體姿態估測模型至少 1 套，進行人體中心與主要關節位置估測，並依人體結構重建骨架。
3. 支援連續多幀毫米波雷達資料表徵之處理。原定需求為「3~5 幀以上」，最低處理幀數待確認。
4. 完成模型訓練及驗證流程 1 式。
5. 效能驗證與結果分析

（三）、研究成果彙整

使用所選公開資料集之測試資料進行效能驗證，應達成下列指標：

評估項目	規格要求
------	------

人體中心定位	定位誤差 5 公分內之成功率 $\geq 70\%$
主要軀幹關節定位	定位誤差 5 公分內之成功率 $\geq 60\%$
全身關節定位	定位誤差 5 公分內之成功率 $\geq 50\%$
PCK@50 mm	$\geq 50\%$
測試集平均每關節位置誤差 (MPJPE)	≤ 10 公分

(四)、研究與測試環境

彙整資料處理方法、姿態估測模型、訓練與驗證流程及效能分析結果，完成真實骨架與預測骨架比較、研究用程式碼整理，以及相關技術文件撰寫。

(五)、研究與測試環境

項目	規格
CPU	Intel® Core™ i7-10700K
GPU	GeForce RTX 4090
記憶體	16 GB DDR4
作業系統	Ubuntu 22.04

上述為研究與測試環境規格，設備提供方式及是否列入交付範圍待確認。

3、結案產出

- (一)、靜態雜波抑制流程 1 式。
- (二)、雷達資料表徵提取流程 1 式。
- (三)、雷達資料與人體關節標記同步／對齊處理流程 1 式。
- (四)、三維人體姿態估測模型至少 1 套。
- (五)、模型訓練及驗證流程 1 式。



- (六)、 人體姿態估測效能驗證結果，包含人體中心、主要軀幹關節及全身關節定位成功率，以及 PCK@50 mm、MPJPE 評估結果。
- (七)、 真實骨架與預測骨架比較結果至少 20 組。
- (八)、 研究程式碼 1 式，包含本案資料處理、姿態估測及效能驗證之實作內容。
- (九)、 期末技術報告 1 份。
- (十)、 研究程式操作說明書 1 份。

4、執行期間

自決標日起至民國116年4月30日止，分四階段執行：

階段	執行期間	工作重點
M1	自決標日起~10/31	公開資料集選用及資料前處理
M2	115/11/01~12/31	姿態估測方法研究及模型訓練與驗證流程建立
M3	116/01/01~02/28	效能驗證與定位誤差分析
M4	116/03/01~04/30	研究成果彙整及結案交付

5、交貨期

- (一)、 第一階段：115/10/31 前

完成公開毫米波人體姿態資料集選用至少 1 套，並完成靜態雜波抑制、雷達資料表徵提取，以及雷達資料與人體關節標記同步／對齊處理流程，各 1 式。

- (二)、 第二階段：115/12/31 前

完成三維人體姿態估測模型至少 1 套，支援連續多幀毫米波雷達資料表徵處理，並完成模型訓練及驗證流程 1 式。

- (三)、 第三階段：116/02/28 前

完成模型效能驗證，並達成第 2 點第（三）款所列各項效能指標。

- (四)、 第四階段：116/04/30 前

完成期末技術報告 1 份、真實骨架與預測骨架比較結果至少 20 組、研



究用程式碼 1 式，以及研究用程式操作說明書 1 份之交付。

6、付款方式

本案依各階段查核點分四期支付：

期別	審查條件	撥付期限	付款比例
第一期	完成M1查核點	查核點確認完成	總價 25%
第二期	完成M2查核點	發票開立後，次 辦理款項撥付	總價 25%
第三期	完成M3查核點		總價 25%
第四期	完成M4查核點		總價 25%

7、訓練

教育訓練需求待確認。如需辦理，內容以本案研究方法、資料處理流程、效能驗證方式及研究用程式操作說明為範圍，訓練場次、時數及辦理方式由雙方另行確認。

8、訓練：

☒有 ☐無

乙方於本案驗收前，應針對本案履約成果安排相關技術教育訓練，課程內容應著重於系統架構與程式設計技術細節，使甲方技術人員具備後續系統維護、問題排查及技術銜接所需之基本能力。

教育訓練至少安排 1 至 2 堂課程，每堂課程至少 1 小時，課程內容至少應包含：

- (1) 系統整體架構、各功能模組及資料流程說明。
- (2) 開發環境、程式建置、版本管理、部署及更新方式。
- (3) 系統異常處理、除錯方式及後續維護應注意事項。
- (4) 其他與本案系統維護及技術移轉相關之必要說明。

教育訓練完成後，其教材及相關技術文件納入本案結案產出及驗收項目。



9、保固：

☒有 ☐無

- 保固期：驗收合格後提供免費保固 12 個月
- 保固方式/服務水準：保固期間內，廠商應提供免費技術諮詢、問題排查及程式錯誤修正服務，不另收取費用。

10、 廠商交付文件：

☒有 ☐無

- (1) 專案執行計劃書
- (2) 功能設計規格書
- (3) 程式設計規格書
- (4) 相關操作手冊，內容包含各項功能說明以及異常排除方法
- (5) 相關程式原始碼

11、 涉及智慧財產權歸屬要求：

☒有 ☐無

廠商履約結果產出產品涉及智慧財產權（包含專利權、商標權、著作權、積體電路電路布局權、營業秘密...等）歸屬者，其內容如本院取得全部權利/本院取得部分權利/本院取得永久無償使用權。

智權歸屬：

☒本院取得全部權利

☒本院有權永久保存及無償使用，賣方放棄行使人格權。

☐本院取得部分權利(內容由本院於招標時載明)。

☒本院取得賣方無償授權(內容由本院於招標時載明)，前述授權內容非經本院同意，賣方不得重複授權第三人。

☒賣方因履行契約所完成之著作，其著作財產權之全部於著作完成之同時讓與本院，賣方放棄行使著作人格權。賣方保證對其人員因履行契約所完成之著作，與其人員約定以賣方為著作人，享有著作財產權及著作人格權。

☐其他(內容由本院於招標時載明)。



12、 履約管理要求：

考量本案執行期程及系統整合需求，廠商於履約期間應每週至少辦理一次專案進度報告，說明當週工作完成項目、功能進度、問題與風險及次週預定工作，並配合當週已完成或進行中之功能進行實際操作展示；如有進度落差、功能異常或待改善事項，廠商應提出改善措施並持續追蹤處理，以利本院掌握實際履約進度及作為後續驗收之依據。