

## 採購規範書

◇ 品名：室內救災雙模混頻融合定位系統環境建置委託

◇ 目的/用途說明：

為執行「室內救災雙模混頻融合定位系統」，擬委託廠商進行室內救災雙模混頻融合定位環境建置，以進行系統驗證與精準度測試。測試室內高低頻 Wi-Fi 融合定位技術與救災定位系統可行性，作為消防、公共安全與特殊封閉環境應用的先發解決方案。

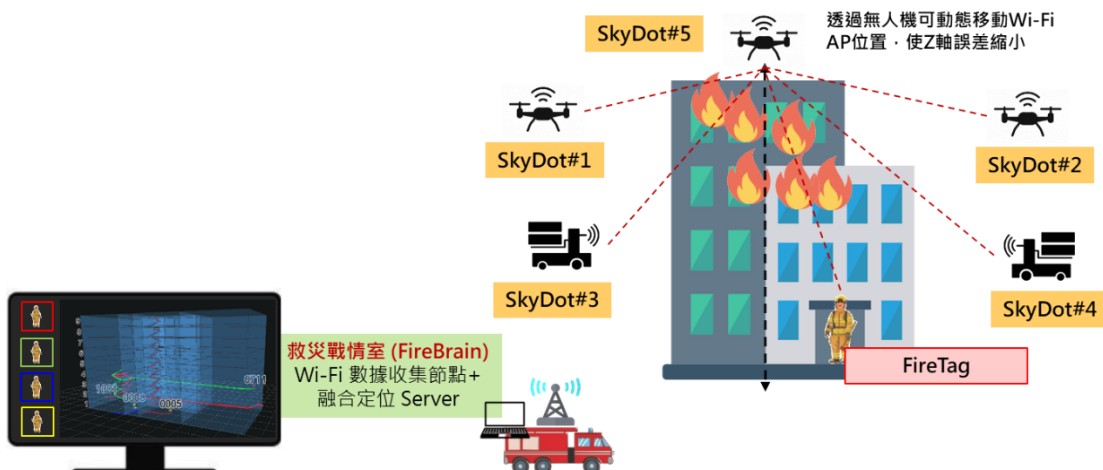


圖1、室內救災雙模混頻融合定位系統應用情境

◇ 規格 / 功能需求：

- 得標廠商需於工業技術研究院78館3樓架設臨時之Wi-Fi雙模混頻融合定位系統，系統規劃雙模混頻融合定位演算法驗證及精準度測試計畫，並於指定之實驗區域內執行測試計畫內容，並產出測試報告。
- 工業技術研究院78館3樓平面圖如圖2所示，大小約為 70 \* 30M之室內空間。本案指定之實驗區域為黃底所框之範圍。



圖2、測試區域 示意圖

- Wi-Fi雙模系統需包含二十台裝置，每一台裝置的相關規格如下：
  - ◆ 須包含外殼、大小約11\*17\*8.5cm
  - ◆ 系統功能模式要求: 設備須可透過軟體設定以下三種運作模式
    - STA Mode: 作為終端站台接收/量測其他裝置訊號
    - AP Mode: 作為基地台進行訊號發送與量測
    - MESH Mode: 支援至少 20 節點 Mesh 架構，用於節點間定位量測
  - ◆ 無線頻段支援:
    - 5 GHz: 技術標準Wi-Fi，高頻寬定位量測
    - 900 MHz: 技術標準Wi-Fi HaLow (802.11ah)長距離、低穿透損耗定位
  - ◆ 資料傳輸介面: 設備須具備以下資料輸出能力
    - 通訊協定: mosquito version 2.0.18
    - 內容: 每筆量測封包對應之定位參數，可參考定位量測參數需求項目
    - 可設定項: 支援使用者設定：MQTT Broker Server IP / Port、Topic 字串前綴、MQTT QoS 等級
    - 傳輸架構: FireTAG 啟動後，會先主動掃描 (Scan) 周圍可偵測到的 AP 或其他無線裝置，取得各裝置的無線訊號資訊。完成掃描後，FireTAG 會選擇其中一台可連線的 AP 建立連線，透過連線將無線訊號資訊轉成MQTT封包格式後傳到混頻融合定位系統上的MQTT broker。

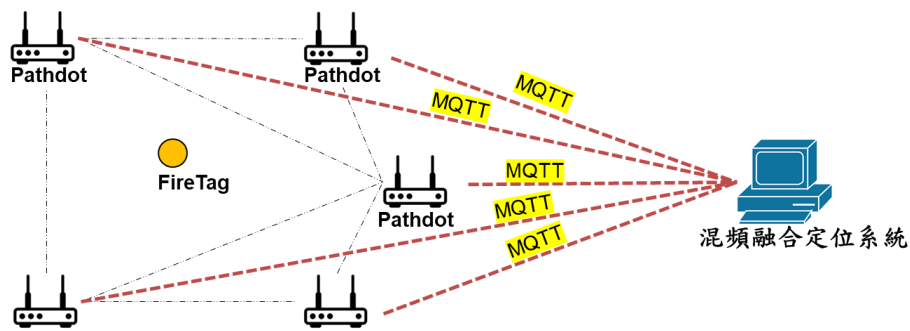


圖3、資料傳輸架構

- ◆ 定位量測參數需求: 設備在每次傳輸資料時，必須能透過MQTT輸出以下json格式參數

參數名稱	型別	說明
version	string	資料格式版本
siteld	string	場域識別 ID
vendor	string	設備廠商名稱
device	object	裝置基本資訊
device.mac	string	裝置 MAC Address
interfaces	array	網路介面資訊列表
interfaces.ifname	string	Interface name
interfaces.band	string	頻段
interfaces.role	string	網路角色
interfaces.mac	string	Interface MAC
interfaces.ssid	string	SSID
interfaces.channelIndex	number	Channel
interfaces.centerFrequency	number	中心頻率 MHz
interfaces.bandwidth	number	頻寬 MHz
interfaces.txPower	number	發射功率 dBm
interfaces.peers	array	mesh連接列表
interfaces.connectedTo	object	STA 連接 AP 資訊
interfaces.scanResults	array	掃描到的 AP 列表
Interfaces.gps	object	該裝置的GPS資訊
interfaces.peers.role	string	Peer 角色



interfaces.peers.mac	string	Peer MAC Address
interfaces.peers.signal	object	無線訊號資訊
interfaces.peers.path	object	Mesh Routing Path 資訊
interfaces.peers.path.destAddr	string	目的節點 MAC Address
interfaces.peers.path.nextHop	string	下一跳節點 MAC Address
interfaces.peers.path.metric	number	Mesh Routing Metric
interfaces.peers.path.queueLength	number	Queue Length
interfaces.peers.path.expireTimeMs	number	Routing Expire Time ( ms )
interfaces.peers.path.hopCount	number	Mesh Hop Count
interfaces.peers.signal.rssi	number	接收訊號強度指標
interfaces.peers.signal.noise	number / null	Noise Floor
interfaces.peers.signal.snr	number / null	Signal-to-Noise Ratio
interfaces.connectedTo.role	string	對端角色
interfaces.connectedTo.mac	string	AP MAC Address
interfaces.connectedTo.signal	object	無線訊號資訊
interfaces.connectedTo.link	object	Link 狀態資訊
interfaces.connectedTo.signal.rssi	number	接收訊號強度指標
interfaces.connectedTo.signal.noise	number / null	Noise Floor
interfaces.connectedTo.signal.snr	number / null	Signal-to-Noise Ratio
interfaces.connectedTo.link.rxRateMbps	number	接收速率
interfaces.connectedTo.link.txRateMbps	number	傳送速率
interfaces.connectedTo.link.rxMcs	number	接收 MCS Index
interfaces.connectedTo.link.txMcs	number	傳送 MCS Index



	/ null	
interfaces.connectedTo.link.rxBandwidthMHz	number / null	接收頻寬
interfaces.connectedTo.link.txBandwidthMHz	number / null	傳送頻寬
interfaces.scanResults.bssid	string	AP BSSID
interfaces.scanResults.ssid	string	AP SSID
interfaces.scanResults.mode	string	AP 模式
interfaces.scanResults.frequencyMHz	number	頻率 ( MHz )
interfaces.scanResults.band	string	頻段
interfaces.scanResults.channelIndex	number	Channel 編號
interfaces.scanResults.signal	object	無線訊號資訊
interfaces.scanResults.encryption	string	加密方式
interfaces.scanResults.signalRssi	number	接收訊號強度
interfaces.scanResults.signalQuality	string	Link Quality
Interfaces.gps.GPGGA	number	GPGGA形式GPS資料
Interfaces.gps.GPGSA	number	GPGSA形式GPS資料
Interfaces.gps.GPVTG	number	GPVTG形式GPS資料
Interfaces.gps.GPRMC	number	GPRMC形式GPS資料
Interfaces.gps.GPGLL	number	GPGLL形式GPS資料

- 室內救災雙模混頻融合定位系統驗證與精準度測試:
  - ◆ 演算法驗證及精準度測試計畫須包含驗證下列功能
    - 時間同步能力：裝置之間彼此時間同步，允許時間誤差10ns內
    - 支援韌體升級，當裝置需要更新韌體時協助更新裝置韌體
    - 提供環境架設之裝置使用說明手冊，包含power設定、設備規格、開關機操作，模式切換，頻段切換，裝置設定，資料輸出與接收方式操作等說明
    - 測試環境需能同時部署至少四個AP和一個STA，且每個AP與STA皆可取得與其他所有環境中裝置之間的網路狀況。
  - ◆ 依據上述規劃之測試計畫情境進行功能及模擬驗證及實地量測，並記錄以下相關之測試數據：



- ✓ 場域環境量測資訊
- ✓ 場域無線訊號設置參數
- ✓ 場域無線訊號模擬結果
- ✓ 場域無線訊號定位結果
- ✓ 場域定位結果與實際量測結果之比較數據
- ✓ 透過Athena Planner產出組網場域優化之2D/3D訊號熱點圖，  
包含以下內容: 訊號品質圖、訊號覆蓋圖、訊號強度圖、上行傳  
輸速率圖、下行傳輸速率圖

- 本規範中提到的規格應視為最低要求。因此，若本規範缺漏任何為了完成室內救災雙模混頻融合定位系統驗證與精準度測試所需之內容，廠商應做出回應並將這些內容包括在本次委託案中，不可另外收取任何費用。

◇ 驗收標準：

- 完成室內救災雙模混頻融合定位系統驗證與精準度測試委託，並產出室內救災雙模混頻融合定位系統驗證與精準度測試委託報告。

◇ 交貨期：

- 115年09月30日前

◇ 付款方式：

- 確認驗收報告合格無誤後支付100%

◇ 教育訓練：有 無

◇ 售後服務要求：有 無

◇ 廠商交付文件：有 無

- 交付室內救災雙模混頻融合定位系統驗證與精準度測試報告乙份。

◇ 廠商資格條件：有 無

◇ 其他：

- 逾期罰款：每日為總額0.1%，最高上限20%