一、指導老師：廖珖洲 老師

二、組　　員：魏至賢（11227075）、鄭雅云（11227039）
許家福（11227117）、陳勝文（11227106）

三、系統環境：

1.軟體：ASP.NET Core (.NET 9)、WinForms、Vue 3 + Leaflet、SQLite 。

2.硬體：AoA Gateway、BLE Beacon、PoE Switch、定位伺服器。



圖 1：AoA Gateway 實體圖

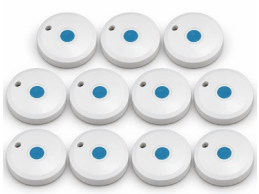


圖 2：Beacon 實體圖

3.通訊設備/協定：BLE、HTTP REST API。

四、系統功能與特色：

(一)功能

1.即時定位與地圖顯示：透過 AoA 定位資料，即時顯示模具位置、狀態及所在區域。

2.模具與 Beacon 管理：提供模具、Beacon 綁定、資料管理、搜尋與目前位置查詢。

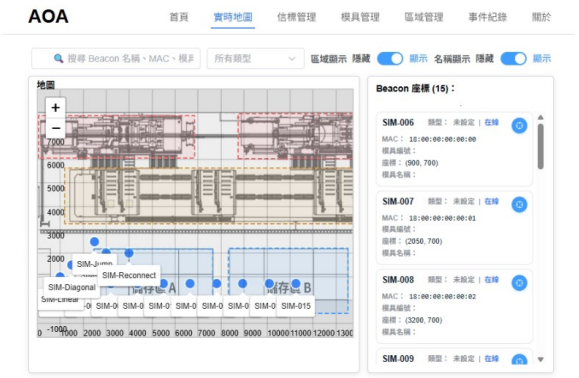


圖 3：前端系統展示圖

3.區域事件與歷史追蹤：自動判斷模具所在區域與進出事件，並提供歷史位置與移動紀錄查詢。

(二)特色

1.大量 Beacon 即時追蹤：支援大量 Beacon 同時定位與即時更新，並完成最高 4,500 顆 Beacon 模擬壓力測試，驗證後端處理、資料儲存與前端地圖於高負載情境下可正常運作。

2.多層定位穩定機制：整合 Hampel/MAD、Kalman Filter、Innovation Gate、Adaptive Kalman 與異常跳點確認，降低 AoA 座標抖動及異常跳點影響。

3.定位資料重現與驗證：搭配 RawDataRecorder、CSV 回放與壓力測試工具，可重現 AoA 定位資料並進行濾波比較與系統效能驗證。



圖 4：系統架構圖