

移動測繪技術發展工作案

Mobile Mapping Technology Development Project

■ 主管單位：內政部地政司

■ 執行單位：國立成功大學測量及空間資訊系

■ 計畫主持人：江凱偉教授

■ 協同主持人：曾義星教授、洪榮宏教授、郭重言教授、王驥魁教授、呂學展副教授

計畫主旨

一、計畫緣起

隨著測量與空間資訊技術革新，結合現有多平台移動測繪技術、室內圖資建置技術、物聯網與穿戴裝置組成綿密的空間資訊應用網格，支撐防救災發展及適地性服務急速擴張的需求。

二、計畫目的

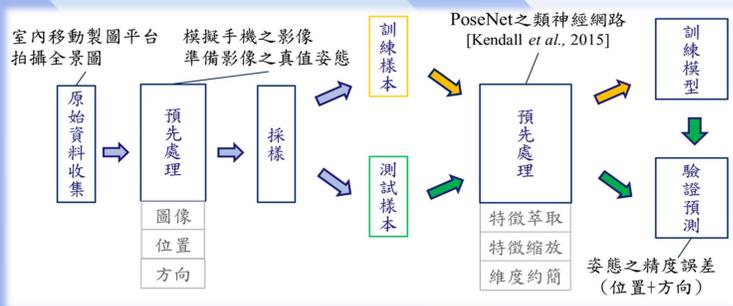
本案在內政部支持下，發展移動裝置通用之室內定位技術，並運用在故宮南院實踐適地性服務案例試辦；亦完成室內人員受災分流機制之開發，評估室內定位技術於室內災害分流導引的效益。

三、研究方法

◆ 發展移動裝置通用之室內定位技術

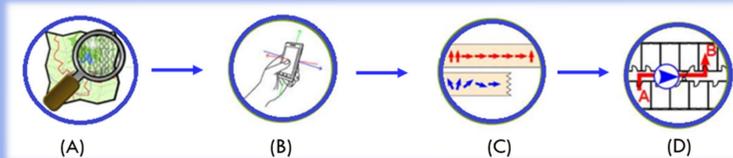
1. 人工智慧技術之室內影像匹配輔助行人慣導定位

使用Posenet之卷積神經網路架構，以室內以及室外資料庫進行學習與測試，預測相機位置與姿態



2. 室內地圖輔助之行人慣導定位

圖資輔助進行室內定位可約制結果，避免不正常位置的產生



◆ 評估室內定位技術於室內防救災應用

1. 基本方法

此方法將人們導向離他們最近的出口，容易造成互相推擠

2. 匹配方法

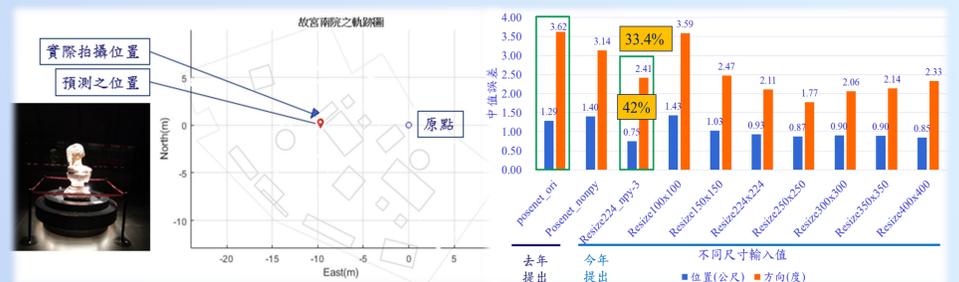
基於Gale-Shapley演算法，以Matching with Walking Distance First (M_WDF)策略，參考在不同時段的出口人數，找到最短的逃生時間總和，透過此方法盡可能將受難者分配至距離最近之出口

計畫成果

一、研究成果

◆ 發展移動裝置通用之室內定位技術

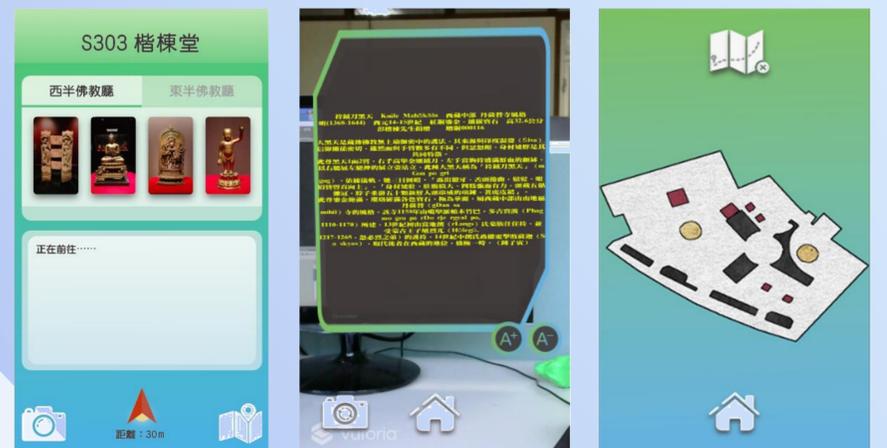
1. 人工智慧技術之室內影像匹配輔助行人慣導定位



2. 室內地圖輔助之行人慣導定位

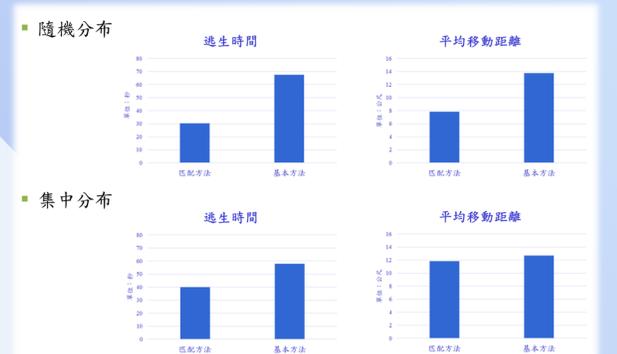
軌跡	原始閉合比	地圖輔助閉合比
軌跡1	5.72 %	2.28 %
軌跡2	5.20 %	2.46 %
軌跡3	15.72 %	2.88 %
軌跡4	6.68 %	3.29 %
軌跡5	3.50 %	2.84 %
軌跡6	3.60 %	1.72 %
平均	6.74 %	2.58 %
標準差	4.57 %	0.55 %

3. 故宮南院之APP介面畫面



◆ 評估室內定位技術於室內防救災應用

本案提出的匹配演算法具備即時性，並且比較單純逃生與使用匹配演算法後的逃生更安全、更有效率



二、結論展望

本案驗證人工智慧技術之室內影像匹配以及室內地圖輔助行人慣導定位，用以提升定位效能；亦發展人潮疏散之匹配演算法，減少受難者逃生需要花費的時間，可應用於災害情資研判、災害潛勢地圖製作、受災人員分流機制等相關災害防救實際業務。