

iBeacon 定位系統研發—自動巡邏載具

系所／電子工程學系

指導老師／黃炳森 教授

組員／徐彩軒、劉子駿、楊宗皓、陳彥瑋

隨著科技日新月異，工廠的安全重要性日益漸增，公安問題、人為疏失等突發狀況層出不窮，往往些微的小缺失讓投資人的心血付之一炬，甚至造成人員傷亡及環境汙染。因此，本研究擬開發一種利用 iBeacon 定位的巡邏自走載具，可偵測藍芽訊號移動至定位點，並且加裝各種偵測儀器（例如鏡頭、溫溼度儀、光感應器），把偵測的資訊即時回傳於監控端，狀況發生時能主動發出警告，讓控制人員能立即做出判斷。比起傳統的監視系統只能固定監視區域，偵測資訊也只有片面訊息，如圖 1。

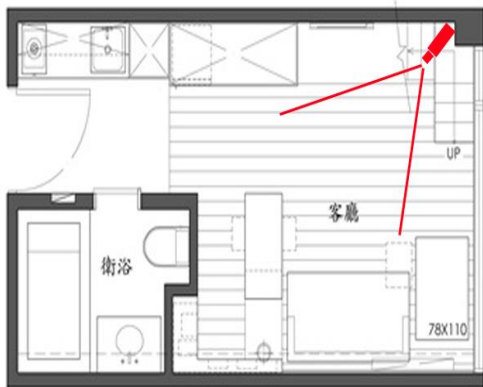


圖 1：傳統監視系統的監視範圍

本研究使用平面移動載具，搭配藍芽接收裝置獲取 iBeacon 發出的定位訊號，如圖 2，使載具移動至定點後偵測現場狀況，因使用無線技術，才不會限制在有限的範圍內，並可規畫移動路

徑，讓監視範圍更無死角，如圖 3。



圖 2：使用行動電源的 iBeacon 發訊器

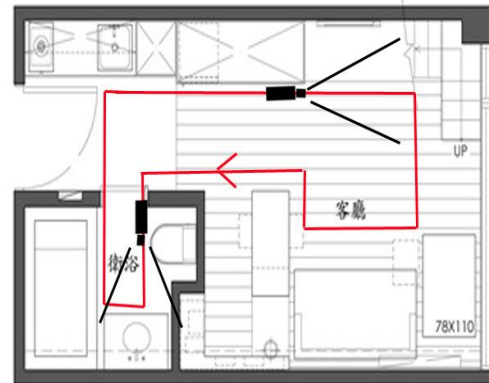


圖 3：iBeacon 自動巡邏載具的監視範圍

本專研所採用的平面移動載具為 iTank 智慧型移動平台，如圖 4，這是一款具備行動能力、內建多樣感測器與輸出入控制的 Arduino 擴充模組。結合 Arduino NANO 及 UNO 開發板，如圖 5，就能化身可透過程式簡易控制的智慧型移動載具。路徑設置方面，我們使用 iTank 本身的紅外線感測器來做巡跡，以反射光源比例判斷感測器下方是否為黑線，用來調整載具的路徑，黑線佈置越廣、巡跡範圍越大，並製作情境

系統工程類
箱模擬 iTank 需要定位偵測的各式情況。

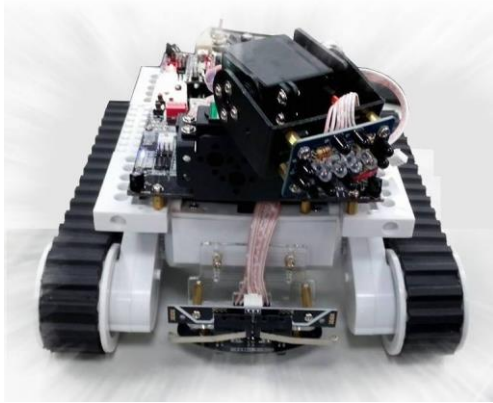


圖 4：iTank 智慧型移動平台

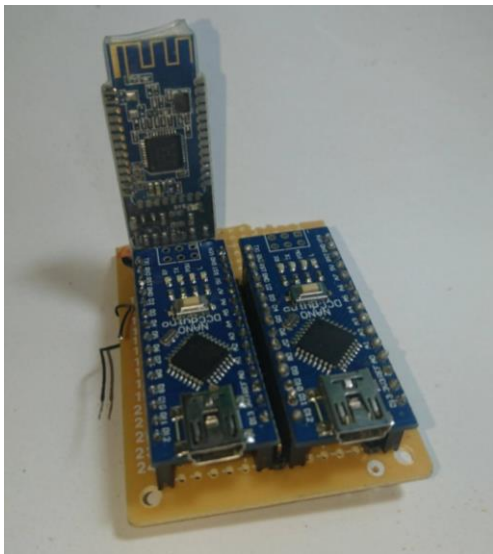


圖 5：Arduino NANO 搭配藍芽晶片組成的接收器

監控軟體方面，以 APP Inventor 2 這個方塊式結構的線上程式寫出即時顯示 APP，如圖 6；當 iTank 接收到 iBeacon 訊號時，載具停止於定位點並開啟各項感測元件，抓取當前環境的溫度、濕度與亮度，立即回傳至手機 APP。



圖 6：即時顯示 APP

此項研究運用範圍廣泛，半導體等高科技製程充滿危險性，萬一火災事故發生，錢財損失更嚴重，還可能會對週遭環境造成重金屬汙染，損害遠非一般火災所能比擬！有些偏遠地區的廠房，例如氣象站、電台發送臺、訊號接收站，這些站點雖然不廣、不一定需要大範圍的巡邏，但因為地勢偏遠、不適合人員長期居住，怕狀況發生的情況下需要此項設計輔助；而除了廠房之外還能運用在居家環控系統中，假設出差、長時間不在家可以搭配警報器做遠端監控；公司、住宅大樓能減少保全人員配置，降低因為疾病、疲勞、疏失等使得巡邏不善的因素，達到更全面、更安全的監控。