

一、 團隊名稱

天機步可洩漏

二、 作品名稱

天機道

三、 動機

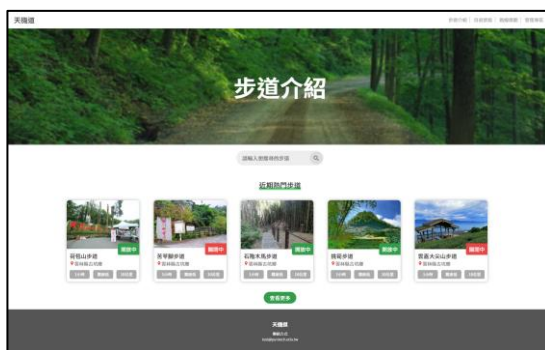
2020年新冠狀病毒於全球爆發，因臺灣對於疫情有效的控制，使人民得以在各地繼續流動，更有許多家庭報復性出遊，前往山區步道來爬山。於同年10月份，雲林縣的「雙尖步道（大尖山與二尖山）、萬年峽谷步道、杉林步道」三條步道獲選為臺灣中部必訪特色步道。

2021年4月臺灣疫情爆發，至現在11月疫情才逐步趨緩，國內的旅遊業也漸漸成長，登山也是熱門旅遊選項的其中之一，然而登山常遇到「登山客錯估自己實力而發生山難」與「巡查步道人手不足，無法有效率紀錄步道中的各種資訊」的安全問題。

因此，本團隊想要製作影像辨識整合資訊系統並建構步道與路徑之相關資訊網頁解決這兩項問題。並利用無人機錄製步道路線影片，使用YOLOv4模型辨識已獲得的影像，取得步道路徑、寬度、步道材質等資訊，同時整合在飛行時紀錄的GPS、飛行高度等數據，將資料整合至我們的網頁，而裡面匯集雲林各重點步道等資訊，登山客可以從中獲取他們想要的步道資訊。

四、 網頁介紹

圖(1)為本團隊設計的網頁，擁有步道介紹、目前狀態、路線規劃、管理專區四個服務項目。以步道介紹為首頁，羅列近期熱門步道，並有搜尋列可查詢步道。圖(2)為點選步道後的畫面，本區介紹該步道的文化歷史、地理位置、步道長度時數等資訊。



圖(1)

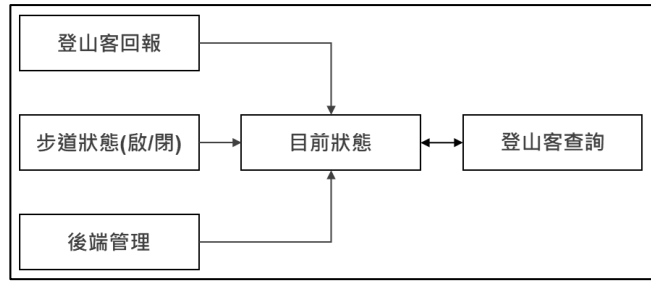


圖(2)

目前狀態如圖(3)所示，為有非安全與未開放步道之資料集結地，以顏色與卡片式成列目前有狀況的步道，左方也成列相關篩選條件可自行檢索查詢。而這些步道的蒐集運作是由登山客回報、步道的資料狀態與後端管理所組成，如圖(4)。



圖(3)



圖(4)

圖(3)中右下角的回報問題為登山客自主填報系統，點選後會出現圖(5)表單撰寫相關內容並按下送出，後台即會收到資訊並放置於資料庫中如圖(6)。



圖(5)

序	問題	地點	報告時間	狀態
1	步道狹窄	二山步道	2023-05-20 12:27	-
2	步道狹窄	新山步道	2023-05-20 12:16	-
3	步道狹窄	天祥步道	2023-05-20 12:05	-
4	步道狹窄	新山步道	2023-05-20 12:05	-
5	步道狹窄	新山步道	2023-05-20 12:05	-
6	步道狹窄	新山步道	2023-05-20 12:07	-

圖(6)

而點選問題步道欄會跳出圖(7)所示的彈跳式視窗，詳細紀錄步道目前有問題的相關資訊與內容。路線規劃的設計為圖(8)，由地圖展示步道行徑路線，鳥瞰所有路段。



圖(7)



圖(8)

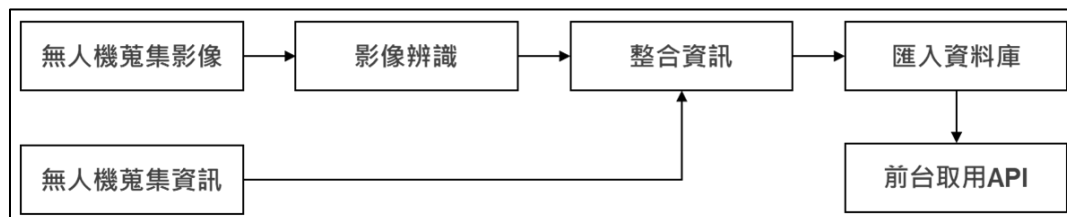
最後圖(9)是管理專區，為後臺人員操作系統介面，有目前狀態、步道狀態與無人機影像分析三個專區，紀錄各步道的高度寬度分析與步道實體影像相關狀況。



圖(9)

五、系統運作方式介紹

利用人工在可視角的位置操縱無人機飛行，錄製步道影像，並記錄GPS、高度等資訊。當資訊錄製結束後，將影像及資訊同時匯入後臺系統，則後台系統將會分析出步道位置、步道寬度、地圖位置、以及步道材質，最後將結果寫入資料庫，以利登山客在步道中可以查詢步道資訊，如圖(10)。



圖(10)

圖(11)為取自網路的圖片，經過我們YOLO模型後可以得到步道的的位置，如圖(12)。將步道階梯框選，並利用Python取得框的中心點，再將各中心點連線後繪製成步道路徑，如圖(13)的紅線：



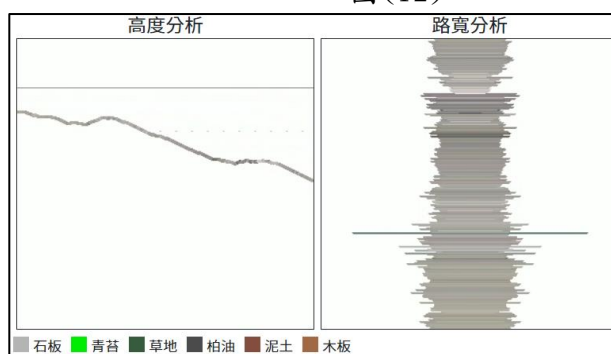
圖(11)



圖(12)



圖(13)



圖(14)

如圖(14)，在後端系統中，可以看到影片的路寬分析、高度分析。圈選步道大小指的是圖(12)中使用影像辨識後框選出的矩形區域(桃紅色)，寬度分析藉由每一幀圈選步道的大小，經過平均運算後在畫布上繪出；高度分析則是藉由影像辨識偵測出的遠點與近點，經過換算與閾值判斷，找出步道斜率，最後在畫布中繪出。