

應用行動定位服務提昇自行車騎乘體驗-環島 1 號線 APP

A mobile-LBS based appliance for upgrading cycling experience- Cycling Route No.1 App

蘇振維
Cheng-Wei Su
交通部運輸研究所
主任秘書
jason@iot.gov.tw

張舜淵
Shuenn-Yuan Chang
交通部運輸研究所
運輸計畫組
組長
iuan@iot.gov.tw

鄭嘉盈
Chia-Ying Cheng
交通部運輸研究所
運輸計畫組
高級工程師
winnie@iot.gov.tw

袁嵐焜
Lan-Kun Chung
逢甲大學 GIS 中心
地球處
研究員
peter@gis.tw

蔡惠如
Hui-Ru Tsai
逢甲大學 GIS 中心
地球處
系統分析副理
fion@gis.tw

摘要

交通部為使自行車風氣融入生活，從產業發展、交通運輸、教育文化等面向，逐步構建自行車島，指示交通部運輸研究所規劃建置旅遊資訊完備且互動程度高之環島自行車單一入口網-環騎圓夢，收納環島 1 號線及沿線美食、景點、補給站等點位資訊，完整呈現自行車環島地圖，另搭配自行車專用道 360 度環景影像、公路沿線錄影與地圖互動機制，讓民眾輕易掌握自行車相關資訊。

此外，交通部運輸研究所更應用行動定位服務技術開發 APP，除提供即時軌跡紀錄／上傳與分享、沿線點位資訊查詢、路線偏移提醒等便利民眾騎乘環島 1 號線時進行路線及沿途資訊指引外，並提供 SOS 功能，若民眾於騎乘過程發生任何突發或緊急情況時，可利用此功能傳送即時位置至指定對象求救，以保全民眾騎乘過程的安全。本論文詳述 APP 整體系統架構、應用情境及實作技術細節。

關鍵詞：環島 1 號線、行動定位服務、路線偏移提醒、APP

Abstract

Bicycle is not only a transportation mode but a trigger for tourism, industry development as well as deepening the education and culture. Institute of Transportation(IOT), MOTC, is assigned to plan a cycling route around Taiwan island, the so-called Cycling Route No.1 with a highly interactive and user friendly web portal for all cyclists. In this portal, a lot of information is included such as restaurants, scenes and supply depots along the route, also, to increase the convenience for cyclist to pre-plan their trip, 360-degree panorama for bicycle exclusive lane, video along the route and interactive web map are designed and implemented.

Besides, App for the cyclists has been developed. The purpose of this App is not only for cycling route and related information browsing, but also a warning reminder of lane departure and a Call-for-help system whenever the cyclist needs it, this Call-for-help function will notify those designated contact people while triggered.

This paper will depict the whole system architecture, application scenarios and technical details.

1. 前言

交通部運輸研究所(以下簡稱運研所)於 104 年建置「自行車環島 1 號線」專屬網站-環騎圓夢，建置總長約為 1203.2 公里的環島 1 號線路線圖資、沿線美食、景點、補給站等點位資訊，完整呈現環島 1 號線地圖，搭配自行車專用道 360 度環景影像、公路沿線錄影與地圖互動查詢瀏覽機制，讓民眾能輕易掌握自行車相關資訊，並提供收藏個人騎乘環島路線紀錄、分享遊記及私藏路線的自由交流空間，透過新科技引進及連結豐富旅遊資訊，打造民眾信賴與喜歡瀏覽之自行車入口網。

有鑑於環島 1 號線正式啟用以來，許多國內外車友高度關注這條單車環島的路線怎麼走？沿線有哪些補給站，又補給站提供哪些設施？如何規劃 9 天環島行程等議題，為便利國內外車友在騎乘環島路線過程可隨時查詢完整的環島 1 號線資訊同時留下個人環島騎乘軌跡紀錄，本研究於今年度(105 年)以「環騎圓夢」網站為基礎開發 Android 版及 iOS 版的「自行車環島 1 號線」手機應用程式(以下簡稱「環島 1 號線 APP」)。

本研究將「環島 1 號線 APP」定位為「安全騎乘環島 1 號線」的輔助工具程式，提供環島 1 號線完整路線及沿線點位作為車友環島過程的指引依據，並應用行動定位服務技術，提供即時軌跡紀錄／上傳／分享、沿線點位資訊查詢、路線偏移提醒等便利國內外車友騎乘環島 1 號線時進行路線及沿途資訊指引服務。

此外，考量車友於環島途中可能與同伴走散、迷路或於偏遠地區發生意外等需通報位置對外求援的需求，APP 規劃 SOS 功能，車友可以透過通訊軟體 Line 或 SMS 的方式回報個人的 GPS 坐標，無論是否身處環境網路訊號是否良好均可即時傳送位置至指定對象求救，以保全民眾騎乘過程的安全及提昇自行車騎乘體驗。

2. 行動定位服務

行動定位服務又叫做空間定位服務，也稱為位置服務(以下簡稱 LBS 服務)。是指將移動 GIS 技術、GPS 空間定位技術和網路通信技術結合的服務，使用者可透過手機查詢自己所在位置，並透過電子圖資提供各種與位置相關應用的增值服務，包括安全服務(如緊急救援)、資訊服務(如查詢當地天氣、鄰近加油站、餐廳等點位資訊)、導航服務(如告知路況)、追蹤服務(如老人/兒童/寵物追蹤)、休閒娛樂(如社群交友)及商業服務(如維修派遣)。

本研究認為 LBS 服務應用於自行車騎乘活動，可延伸出其他技術應用，如即時提供的自行車路線套疊及定位，騎乘過程的車速、目標點距離長度以及所在位置定位分享供自行車騎士參考。

本研究以 Google Maps Android API 及 Google Maps SDK for iOS 軟體開發工具包作為 APP 空間定位、地圖旋轉等 LBS 基礎技術，並加以客製化開發個人化路線與即時 GPS 軌跡套疊、路線偏移偵測、發生緊急事件時即時傳送個人所在

位置等進階功能。

3. 系統整體架構

本研究將「環島 1 號線 APP」定位為民眾利用自行車進行一次環島、分段環島或自行車專用道等不同主題遊程的輔助工具，提供民眾將事先規劃好的行程路線資訊下載至 APP，作為騎乘時路線指引之用，同時可運用 GPS 定位功能記錄個人騎乘軌跡及提供行動定位服務。

利用 APP 記錄騎乘軌跡並將軌跡上傳至「環騎圓夢」網站，對民眾而言，可視為個人挑戰環島路線紀錄的留存，對網站而言，可視為對自行車路網的回饋，甚至提供日後路線營運分析。APP 提供行動定位服務則可以便利使用者查詢所在位置的鄰近景點、餐廳、補給站等點位資訊及分享自身位置給其他車友，此外也會利用 GPS 定位功能計算行進距離、及爬升下降等資訊供車友參考。

本研究採用輕量級資料庫 SQLite 作為手機端資料儲存方案，使用者第一次安裝 APP 的同時，於 SQLite 預存環島 1 號線推薦行程／自行車路線以及景點、餐廳、補給站等沿線服務設施點位圖資，使用者可透過 APP 的設定功能手動更新上述各項圖資。APP 與網站間透過 Web Service，以 JSON 格式進行行程圖資查詢／下載與上傳圖資(如上傳軌跡、會員註冊等)；並透過手機的 Line APP 及原生 SMS 模組傳送帶有坐標位置的求救訊息，整體架構與運作機制如圖 1 所示。



圖 1 「環島 1 號線 APP」整體運作架構

本研究建置之「環島 1 號線 APP」包括會員管理、環島 1 號線專區、騎遊 GO、單車遊跡四個主要功能模組，如圖 2 所示。

會員管理功能採用與「環騎圓夢」網站相同會員管理機制，包括 FB 登入、Google+ 登入、帳號註冊、會員登入及忘記密碼等功能；環島 1 號線專區提供利用環島 1 號線規劃的不同主題行程的路線介紹；騎遊 GO 提供記錄騎乘軌跡、查詢鄰近點位、拍照打卡及提醒路線偏移等功能；單車遊跡提供查看與上傳個人的騎乘軌跡；各功能說明及實作成果詳述於后。



圖 2「環島 1 號線 APP」功能架構圖

4. 環島 1 號線專區

環島 1 號線專區包括環島行程及自行車道，前者提供 9+2 天環島行程及各區經典路網行程介紹，後者列示環島自行車路網所涵蓋的自行車專用道清單。

使用者可點選蒐藏行程或自行車道，並可點選開啟「行程路線地圖」頁面，查看各行程的完整的路線地圖，並利用地圖上方的「日行程」按鈕查看單日路線，或日行程路線說明，如圖 3 及圖 4 所示。使用者可直接點選地圖右下方的「騎遊 GO」鍵記錄騎乘該行程或自行車道的軌跡。

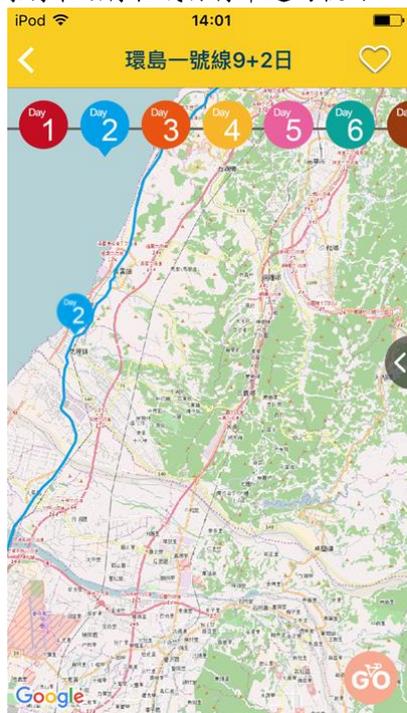


圖 3 行程路線地圖畫面

5. 騎遊 GO

騎遊 GO 提供使用者記錄個人騎乘軌跡及提供個人在騎乘過程查詢沿線補給站或景點等興趣點位資訊、拍照、傳送個人位置及路線偏移提醒等功能。

使用者若想騎乘「環島一號線專區」推薦的環島行程或任一條自行車道，可於查看行程路線或自行車道時開啟地圖上的「騎遊 GO」功能，如圖 5 所示。



圖 4 行程路線說明畫面



圖 5 騎遊 GO 主畫面_騎乘並記錄選定路線

在開始記錄軌跡前可查看地圖右上方的 GPS 訊號強度資訊，確認所在位置定位的準確率；另外地圖右下方提供「定位」及「指北針」功能供使用者確認目前所在位置與方位。

開始記錄軌跡後，使用者可隨時查看騎乘軌跡、時間及距離，查詢鄰近點位或拍照，當使用者偏離既定路線時，APP 會以鈴聲及振動貼心提醒使用者，若民眾於騎乘過程發生任何突發或緊急情況時，可利用 SOS 功能傳送即時位置給指定對象，確保使用者安心安全的享受騎乘過程的樂趣：

(1) 鄰近查詢

提供搜尋沿線的認證補給站、景點、便利商店、餐廳、加油站等網站點位資訊。

(2) 拍照

使用者騎乘過程可沿途拍攝照片，APP 儲存當次軌跡記錄過程中拍攝的照片及照片的地理位置。



圖 6 騎遊 GO_鄰近點位查詢畫面

(3) 路線偏移提醒

APP 隨時比對行進軌跡與選定騎乘的路線，當軌跡偏離既定路線距離超過 200 公尺，隨即以振動或鈴聲提示使用者，避免使用者偏離既定路線太遠。



圖 7 騎遊 GO_路線偏移提醒畫面

(4) SOS

使用者於騎乘過程或其他緊急狀況，均可透簡訊(SMS)或通訊軟體(Line)兩種方式傳送求救資訊及所在位置給設定的通知對象。



圖 8 騎遊 GO_SOS 畫面

騎遊 GO 功能除用於上述環島 1 號線時使用外，亦適用於跑步、旅遊等戶外活動情境時使用，使用者直接從側邊功能表直接開啟騎遊 GO 功能，開啟空白地圖直接記錄當次的跑步或旅遊軌跡，搭配拍照功能，就成為個人專屬的運動或旅遊地圖，如圖 9 所示。



圖 9 騎遊 GO 主畫面_自由騎乘

6. 單車遊跡

使用者透過「單車遊跡」功能瀏覽歷次的遊跡清單及查看軌跡路線圖與照片資訊或上傳遊跡路線至「環騎圓夢」網站，如圖 10 所示。

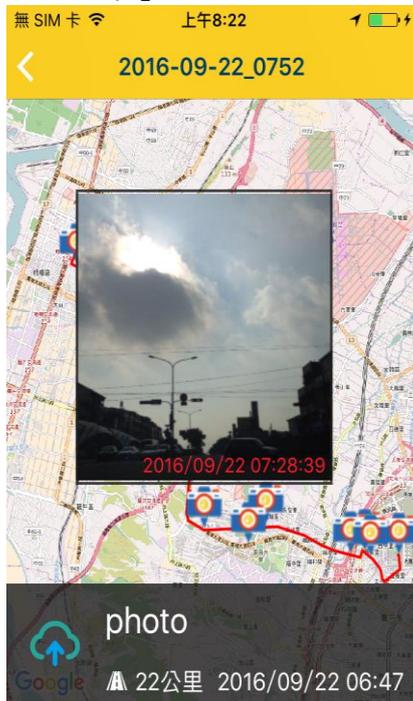


圖 10 單車遊跡_路線地圖與瀏覽照片畫面

7. 會員管理

為提供使用者可將單車遊跡上傳至「環騎圓夢」網站，並使用網站其他個人化功能，「環島 1 號線」APP 與網站採用相同之帳號註冊與登入機制，包括 Facebook、Google+ 社群帳號以及網站會

員帳號登入。使用者需使用與網站相同之帳號登入 APP 方能確保個人化資訊能正確同步，一經登入即可保持登入狀態，避免重複登入之困擾。



圖 11 會員登入畫面

8. 結論

交通部運輸研究所為讓更多人有機會認識並愛上自行車運動，同時提供國內外不同騎乘族群完整且豐富的自行車遊程資訊，規劃建置「環騎圓夢」網站，網站定位為提供民眾查詢與規劃環島 1 號線路線資訊之用，收納環島 1 號線及沿線美食、景點、補給站等點位資訊、自行車專用道 360 度環景影像、公路沿線錄影，讓民眾輕易掌握自行車相關資訊。

本研究以「環騎圓夢」網站為基礎開發 Android 版及 iOS 版的「環島 1 號線」APP，APP 定位為民眾利用自行車進行不同主題遊程的輔助工具，應用行動定位服務技術開發即時軌跡紀錄、鄰近點位查詢、路線偏移警醒、SOS 等功能，便利民眾騎乘環島 1 號線過程，可隨時查詢完整自行車環島資訊、記錄騎乘軌跡及避免偏離路線。

利用 APP 記錄騎乘軌跡並將軌跡上傳至「環騎圓夢」網站，對民眾而言，可視為個人挑戰環島路線紀錄的留存；對本研究而言，長期蒐集累積之軌跡記錄，可視為用路者對自行車路網的回饋，藉由用路者行為、路線使用率等大數據分析，輔助相關位檢視自行路網規劃的適切性、路網路線改善或道路管養等決策之用。

參考文獻

- [1] 交通部運輸研究所(104), 104年自行車環島串連路網先期規畫作業期末報告書
- [2] 交通部運輸研究所(104), 交通部自行車路網示範系統開發及其行銷服務(一)