

淺談 GPS 及其在汽車領域的應用

葉步青

一、前言

拜 GPS 開放、免費及可靠的特性所賜，數以百計的 GPS 應用產品雨後春筍般相應而生，GPS 儼然已如網際網路一樣，成為全球資訊設施不可或缺的一部分，GPS 汽車導航隨處可見，智慧型手機成少沒將 GPS 功能納入，GPS 已經跟我們的日常生活密不可分。GPS 的應用除了我們所熟知的導航以外，更廣泛應用在各個領域，汽車是屬移動性的工具，位置、速度等與其息息相關，因此在 GPS 的應用領域更是不可能缺席。

二、淺談 GPS

全球定位系統(GPS)是由美國政府所擁有的一項公用事業，免費提供定位、導航及正時(timing)所需的訊號服務，整體 GPS 的運作可劃分為太空、控制及使用者三個部分，以下就這三個部分作簡要介紹：

太空：

當我們一談到 GPS，直接聯想到的便是 GPS 衛星，這些衛星運行在距地球約 2 萬公里的軌道上。衛星的運轉是由美國空軍負責，依據其制定的性能標準，太空上至少維持 24 顆衛星在運作，其分佈如圖 1(圖

片取自 GPS.gov 網站)所示。要利用 GPS 衛星計算 3 度空間座標，基本上需要 3 顆衛星，而維持至少 24 顆衛星的運作，透過對衛星運行的安排，可以確保地球上的任一點至少受到 4 顆衛星訊號所涵蓋，第 4 顆衛星則可用以消除及修正定位可能產生的誤差，目前在太空上運行的衛星達 27 顆，多出的衛星可以提高 GPS 的性能。

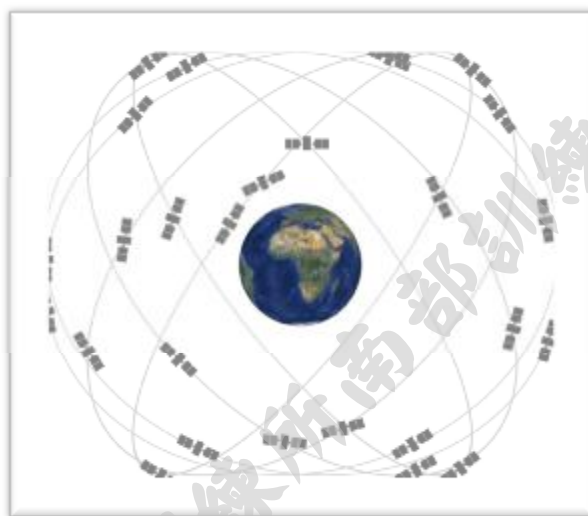


圖 1. GPS 衛星星座

控制：

GPS 衛星的運作，必需加以監控，這就是控制部分，此部分由全球地面設施網組成，以追蹤衛星、監控其傳輸、進行分析以及下達指令與資料等。目前運轉控制部門包含一主控制站、一替代控制站、12 座指令與控制天線以及 16 座監控基地，監控基地分佈在全球各地。

使用者：

指 GPS 接收設備，GPS 衛星只能告訴人們它在太空中的位置，並不能

知道地球上的人們在甚麼位置或做甚麼，要利用衛星來知道自己在地球上的位置(座標)，就要有 GPS 接收設備，透過計算來得到所需要的資料，汽車導航設備即是最為一般人所熟悉的 GPS 接收設備。

三、 GPS 在車輛領域的應用

舉凡與位置、距離、速度相關的領域，幾乎都可以應用 GPS，除了人們熟知的車輛導航以外，GPS 更廣泛應用在農業、航空、海洋、軌道運輸、環境、建設、公共安全與救災等等領域，應用範圍相當廣泛，以下僅對 GPS 在於汽車相關領域的應用作一簡介，至於一般汽車導航部分，以經為大家所熟悉，就不再贅言。

(一) 車隊管理：

為了掌握所屬車隊的行車狀況，利用 GPS 取得的資料來進行車隊管理，已為運輸業所廣為運用，即時掌握車隊位置、行車狀況等資訊，除了車載 GPS 相關設備，還需透過行動通訊網路來進行資料傳輸，基本架構如圖 2 (取自維基百科)。

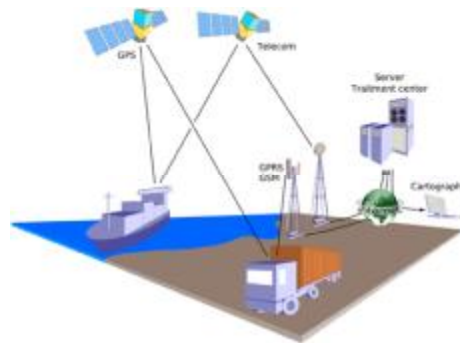


圖 2. 車隊管理系統資料傳輸基本架構

車隊管理系統的相關資料，除了作為基本管理用途外，更可應用於節能駕駛，經由資料的呈現與分析，可以瞭解駕駛者的不良駕駛行為而加以矯正，例如過久的怠轉狀態、急踩煞車及急加速等都是相當不利於節省油料的駕駛行為。隨著油價的不斷升高，油料成本佔營運成本的比重也隨著大幅攀升，為了節省營運成本，國外運輸業者對於節能駕駛已相當重視，利用 GPS 設備取得的資料，恰可讓其對症下藥。

(二) 車輛測試

當車輛需要進行動態測試時，加速度、車速及距離等通常是必要取得的資料，此時利用屬於非接觸式的 GPS 設備取得資料是不錯的選擇，作車輛測試時，設備的精準度要求較高，因此其 GPS 設備非一般日常生活應用如汽車導航設備可以比擬。以進行煞車距離測試為例，些許的誤差可能造成測試結果不實，利用高精準度的 GPS 設備來進行測試，可以提高測試結果準確度，縮短測試過程所需的時間。進行煞車距離測試時，先將車輛加速至超過目標值後放空檔，當車輛減速至目標速度值後，即快速並重踩煞車，此時煞車觸發訊號送至測試設備，測試全程的車速、行駛距離等透過 GPS 設備來量測，相關資料並予記錄，如此重複數次取其平均值，取得可靠的測試數據。

隨著科技的不斷進步，高精準度的 GPS 設備相繼出現，正好符合裝配

先進駕駛輔助設備如偏離車道警告 (lane departure warning)、向前撞車警告 (forward collision warning)、視覺死角偵測 (blind spot detection) 等系統進行認證前測試所需，測試設備的可靠與便利，對廠商開發新產品相當有助益。

本中心目前正進行節能駕駛教學相關探討，希望透過實際測試，取得駕駛行為對油耗影響的相關資料，預期建立量化的節能駕駛教學資料，豐富教學，而為了進行測試所建置的設備同時可用於實際體驗教學。

進行油耗量測，除了流量資料外，同時希望引入相關數據如時間、車速、行駛距離等，以利整體分析。考慮到測試設備安裝的便利及設備的可多方面運用，屬非接觸式的 GPS 測速設備即成為首選，利用該項設備進行測試所紀錄的行駛路徑、油耗及相關參數關係分別如圖 3、圖 4 所示。



圖 3. 測試行駛路徑圖

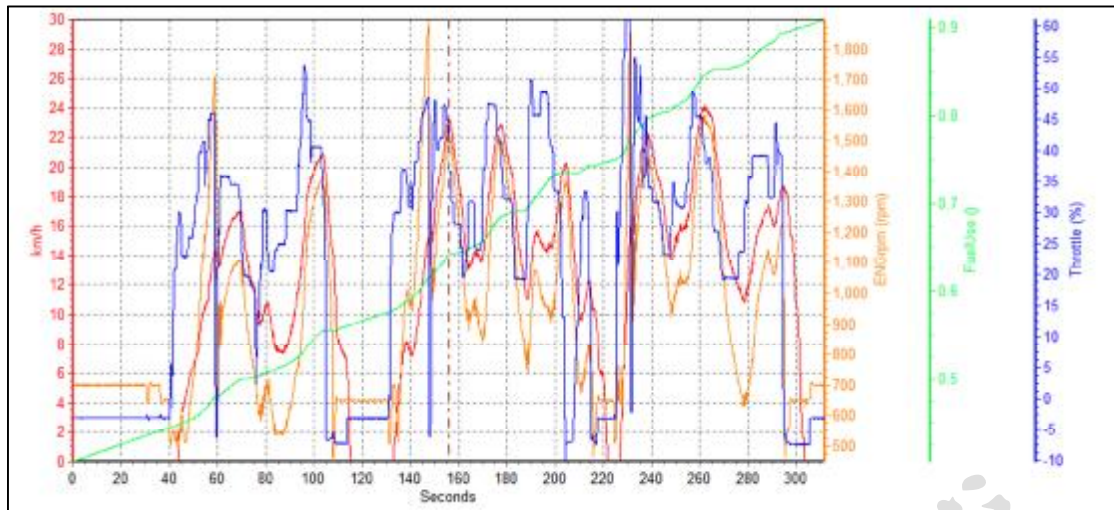


圖 4. 測試結果各項資料關係圖

四、 結語

GPS 在汽車領域的應用僅僅是其應用的一環，其應用在各個領域可謂幾乎無所不在，航空、農業、環境、軌道運輸、休閒等等無不見其跡影，其對經濟與交通方面都具正面影響，隨著科技的發展，GPS 應用產品也不斷的推陳出新，便利與豐富人們的生活。