

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 子計畫二：VPS 應用技術研究與整合(I)

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC93-2218-E-009-040-

執行期間：93年08月01日至94年07月31日

執行單位：國立交通大學電信工程學系(所)

計畫主持人：鍾世忠

共同主持人：邱孟佑

計畫參與人員：鄭惠菱，葉#21647；蔡，詹振東，宋立#21894；，鄭新川，  
郭志孝，吳建良，鍾易詩，曾漢煒，周聖鈞，楊俊傑

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 10 月 31 日

## 摘要

當世界各國競相興建網路基礎建設，努力朝資訊化社會推進之際，交通運輸亦正處於資訊革命的關鍵時刻。先進的通信與資訊科技可以取代實體的交通運輸，因而改變了運輸系統原有的面貌。而智慧型運輸系統乃是應用先進的電子，通信，資訊與感測等技術，以整合人，路，車的管理策略，提供即時(real-time)的資訊而增進運輸系統的安全，效率及舒適性，同時也減少了交通對環境的衝擊。本計畫透過無線通訊平台 VPS 車機，可連結食、衣、住、行、娛、樂等電信資訊 (Telematics) 服務系統，其包含車隊管理、路徑導引、探測車、電子付費、電信資訊等服務。

**關鍵字：**VPS，車隊管理，GPRS 應用

When every country in the world builds infrastructure, traffic transportation is in the revolution of information. Advanced communication and information technology replace the physical traffic transportation, thus change the original look of the transportation system. ITS is the technology of application in advanced electric, telecommunication, information and sensor and a strategy of administration to integrate people, roads and vehicles which provides real time information to improve the safety of transportation system; furthermore, reduces the impact of traffic environment. By using this platform, it can reach to the interchange environment of mutual information among the ITS and people, and via VPS system people can connect to the service platform of food, traffic, entertainment and fun, etc... Therefore, we consider that using VPS to communicate the traffic information and telematics will be the future trend of application of ITS. Some related researches in VPS are fleet management, route guidance, probe vehicle, ETC, telematics and so on ...

**Keyword :** ETC(Electric Toll Collect) 、VPS(Vehicle Position System) 、telematics

# 一．前言

交通問題在全球社會中日趨嚴重，不論在交通行駛或停車問題皆尚未找到適當的解決方案，因此衍生出 VPS (Vehicle Positioning System)概念。政府期望藉由 VPS 系統以將交通問題舒緩，汽車零件廠商也期望藉由 VPS 系統吸引消費者目光。VPS 系統在國外，例如歐、美、日等，已在實施研發階段，但在相關的功能發展尚處於測試階段，台灣對於 vps 系統也處於起步階段，對於新世代多功能的遠景還有努力的空間。因此本研究期望建構一個更完整的 VPS 車機系統來服務國人。

# 二 研究目的

在大部份的 VPS 研究中，皆以汽車的安全、效能為主要訴求，但僅於此已無法滿足駕駛者多元化的需求。因此本計劃以達成使用者在車上也能享受和日常生活一般便利的服務為主旨。除了利用 GPS 定位和車機端電子地圖技術讓使用者可以獲得自己的所在位置和目的地位置，進而可選擇的欲行駛之途徑外，本計畫也擬提供可行性路徑及行車旅行時間預估，以規劃出最佳路徑提供給使用者參考。目前國內在 VPS 服務應用相較於世界各國起步略為緩慢，因此本研究期望可以開發出一個適合國內行車的 VPS 應用，以建立起前瞻性的服務。

# 三. 文獻探討

## (一) GPS 系統

全球衛星定位系統是由美國政府所發展，整個系統約分成下列三個部份 [1]：太空衛星、地面管制部份與使用者接收機。民間所能擁有及應用的屬於使用者接收機。使用者透過 GPS 能即時收到所在地之座標位置，接收器會不斷地接收衛星訊號，並即時地計算其所在位置的座標資料。

## (二) GPRS 系統

由歐洲電信標準協會 [2] (ETSI)所發展出來，以全球行動通訊系統 (GSM) 為基礎，以語音傳輸、影音資訊、數據等資訊為行動通訊傳輸內容。整合封包無線電服務技術是新一代的通訊技術標準，是一種透過泛歐數位式行動電話網路 (GSM) 傳輸資料的最新科技，其為一種運用封包交換的處理科技。

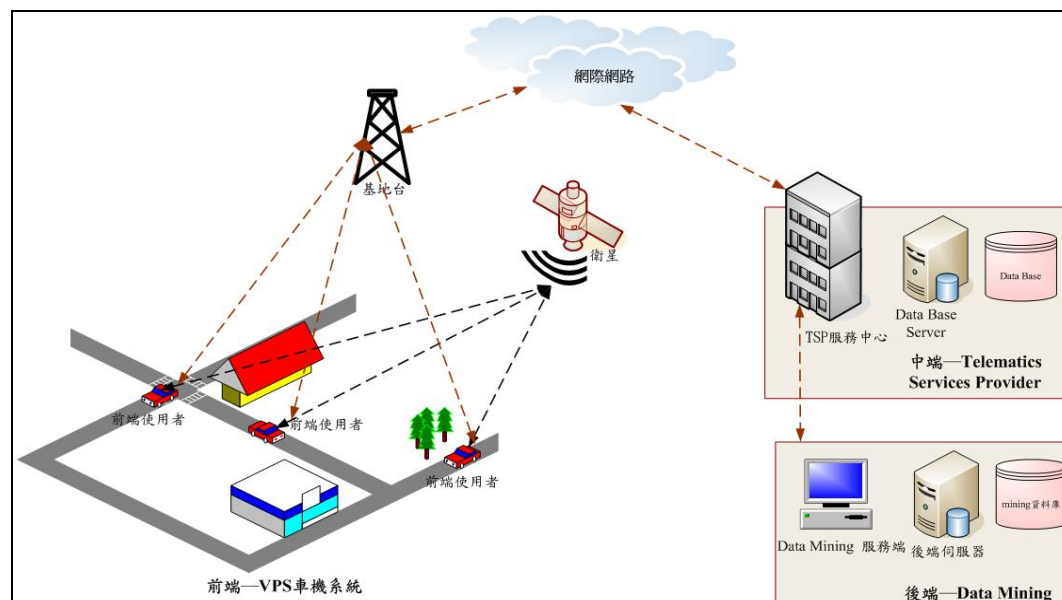
## (三) 電子導航

大部分的車輛導航系統[3] (Vehicle Navigation System) 是採用全球定位系統 (GPS) 做為車輛導航的輔助車輛導航系統。結合 GPS 與 GIS 之應用系統，將座標位置顯示在相關地圖資料中。GPS 接收器的功能僅能接收衛星定位訊號，但當其與 GIS 一起運用時卻是一個相當強而有力的工具，可幫助研究人員描繪出交通路徑，只要將 GPS 接收器安裝欲描繪路徑之交通工具上，即可由接收器得知其座標點，進而計算出此交通工具行走的路徑。

## 四. 研究架構

本系統之運作流程如圖 1 所以，著重於車機上 GPS 和 GPRS 應用，車機透過 GPS 衛星取得行駛中汽車座標，並在車機上顯示目前的位置，再利用 GPRS 網路傳送使用者需求至後端伺服器以取得所需資訊。

圖 1 系統流程圖



根據計畫之執行環境分為車機端及後端行控管理中心，車機端所使用之軟體如表 1 所示，後端行控中心(後端)則如表 2 所示。圖 2 為系統測試機種為研華科技 SOM-A255F 主機圖示。

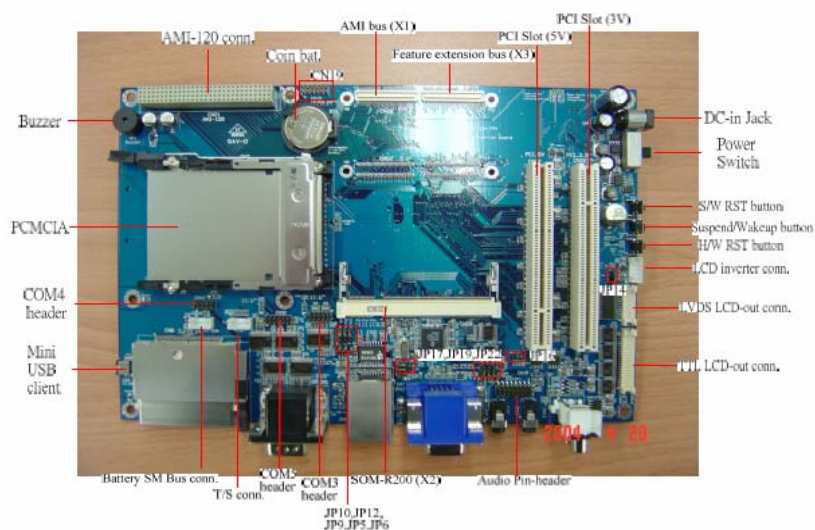
軟體種類	軟體名稱
作業系統	Microsoft Windows XP Professional service pack 1
程式語言	1. Microsoft Embedded Visual C++ 4.0 service pack4 2. Microsoft Windows CE .NET with Platform Builder 4.0 3. WindowsCE .NET (4.2) SDK 4. ADV_PXA255_SOM2558_SDK (研華車機)
連線工具	Microsoft ActiveSync 3.8

表 1 開發車機軟體的軟體環境

軟體種類	軟體名稱
作業系統	Microsoft Windows CE .NET (4.2)

表 2 車機軟體運行環境

圖 2 研華科技 SOM-A255F 主機介紹



本計畫所開發之功能概述如下：

(一) 氣象資訊系統

當 VPS 系統啟動後，該子資訊系統進行查詢程序時，即主動提供駕駛者氣象資訊的相關訊息，駕駛者也可透過 VPS 系統查詢今日天氣或一週內氣象預測。

(二) 交通資訊系統

交通資訊系統提供駕駛者最佳路徑指引，在本計畫中引用 Telematics 子計畫之研發成果，結合最佳路徑之預測模型，駕駛者只須將其目的地定位後，即可利用 GPS 系統找到駕駛者目前行駛位置及目的地之位置座標，將此兩位置之座標傳回後端 Telematics 之最佳路徑預測模型中之後，後端伺服器即會勾繪出最佳路徑，最後再以圖形的方式呈現給予駕駛人參考。另外，本系統也提供快速搜尋方式，利用重要地點分類來提供駕駛者快速查詢路徑，避免使用者花費時間在螢幕上輸入文字。

(三) 停車場資訊系統

本子系統利用 GPS 定位找到駕駛者所在座標，再至資料庫中尋找所在地鄰近之停車場。其後，再利用地圖方式指引駕駛人如何前往該停車場。在本計畫中，我們除了與台北市停車管理處之系統結合，能即時提供停車場之停車位數之外，更結合了 Telematics 之子計畫中停車位預測模型，根據目前的交通狀況及行車時之停車場狀況利用停車場預測模型以提供駕駛人一條建議之行駛路徑及停車

場位置。

#### (四) 安全服務系統

本功能利用 GPS 定位取得駕駛者的座標，並與資料庫中的測速照相資訊做比對，當偵測到駕駛者接近具有測速照相設備的路段時，行車安全警告系統會主動的發出超速警告的聲響或語音警告以提示駕駛者。

#### (五) 車輛定位系統

車輛定位完的座標能將衛星位置轉換地圖上的位置點並顯示在車機端的螢幕上，讓駕駛者能清楚得知自己的所在位置。除此之外，利用 GPRS 技術，可回傳座標資訊給後端伺服器作為車隊管理的重要依據及駕駛員之行為分析。

#### (六) 行控中心

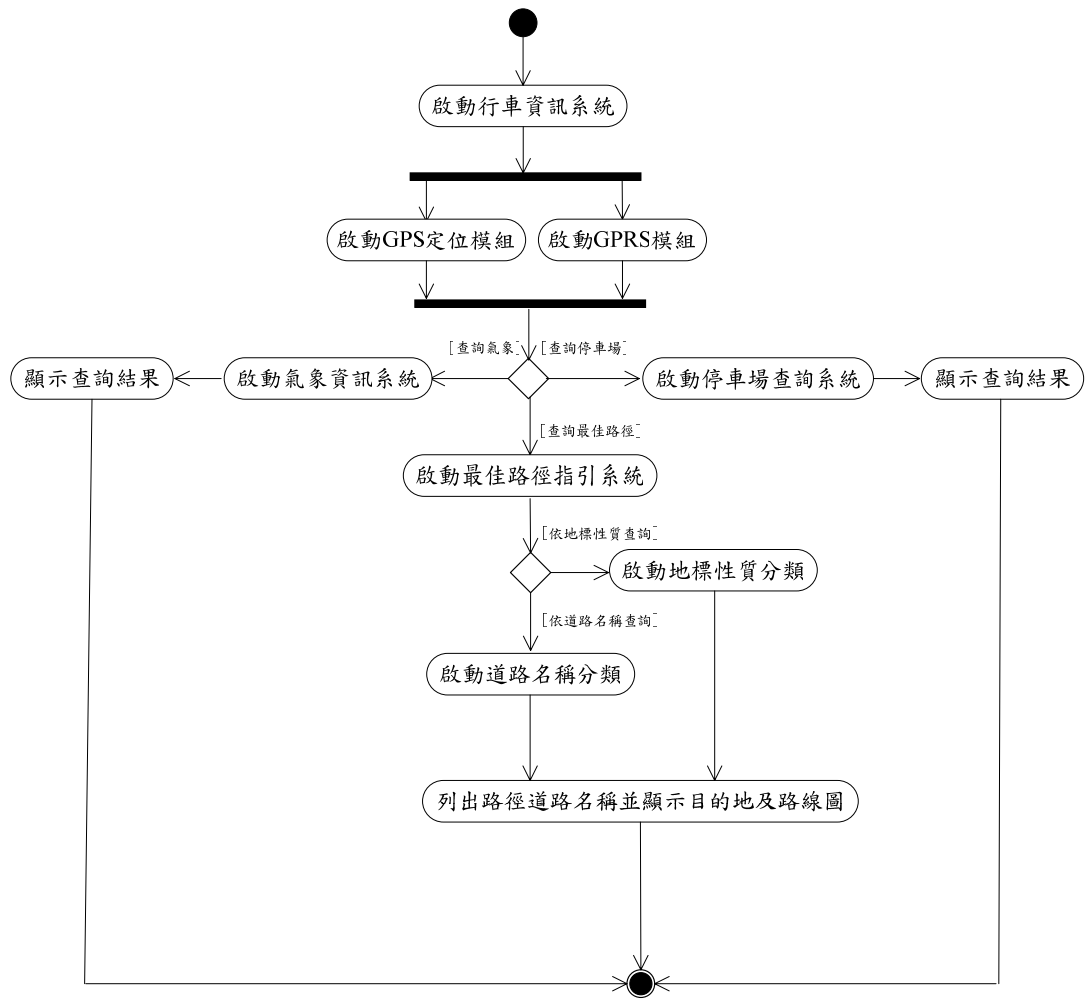
行控中心除能取得的交通資訊外，更能藉由後端伺服器取得其它交通資訊，如天氣、航班、火車時刻表等，使一般道路使用者能夠完整融入智慧型運輸系統體系中。同時，藉由各種通訊協定與用戶端設定，用路人可接收不同模式的交通資訊，例如影像、圖片、簡圖、語音等。依據用戶端（車機）的規格與性能，也可以作媒體撥放等娛樂功用。至於電子導航系統更是車機最不可或缺的功能；因此本功能由行控中心運算出導航之相關資訊後，再傳送至用戶端或由車機本身提供路徑指引。因此，配合 GPS 定位模式，可引領駕駛者於不熟悉路況之目的地位點。

## 四、研究架構

### (一) 行車資訊系統

行車資訊系統啟動後，GPS 和 GPRS 模組也會自動開啟，使用者接著可選擇氣象資訊或停車場資訊及最佳路徑查詢。本系統之活動如圖 3 所示。

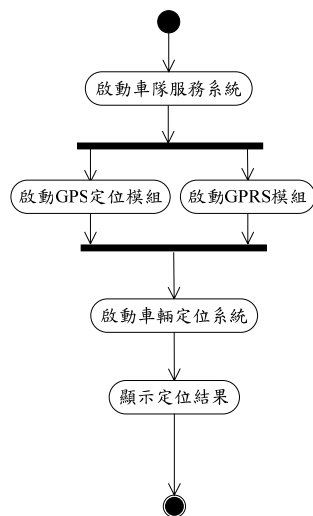
圖 3 行車資訊系統 Activity Diagram



## (二) 車隊服務系統

車隊服務系統啟動後，GPS 和 GPRS 模組會自動開啟，接著啟動的是車輛定位系統。車隊服務子系統，能將該群組內有裝設本系統之汽車位置，回傳到行空中心，其將 GPS 之定位座標轉換成車機地圖上的點，以供管理者了解目前該車隊中各汽車之所在位址。本系統之活動圖如圖 4 所示。

圖 4 車輛定位系統 Activity diagram



## 五 系統實作

### (一) 系統登入畫面

開機畫面中分為行車資訊、娛樂服務、個人服務、安全服務和車隊服務五大類系統，使用者只需要點選觸控式之車機面版，即可顯示該功能之畫面。（例如點選車隊服務系統），本系統之含概功能如圖 5 所示。

圖七 系統開機畫面如圖 5 所示



### (二)GPRS 網路撥接

車機啟動後會自動撥上 GPRS 網路，當系統連結成功後，右邊下方的 GPRS 訊號燈鍵即會以橘色顯示，以提示使用者。此時，系統即可利用無線網路與後端伺服器進行連結動作以擷取所需的資訊。本系統之系統連線狀況如圖 6 所示。

圖 6 系統撥接成功圖





### (三) 電子地圖功能

當 GPS 接收機收到車機定位座標後，會將衛星位置轉換成地圖上的像素點並顯示在螢幕上告知使用者目前行車的所在位置。左鍵（上頁）右鍵（下頁）可作為瀏覽器的上下頁功能；而上下鍵則可作為系統功能的選擇鍵（例如交通資訊和停車場資訊轉換）；OK 確定鍵則可透過無線網路傳送目前所選擇的系統相關查詢要求至伺服器；放大、縮小及全螢幕鍵則是針對車機端電子地圖的縮放比例做功能上的調整。圖 7 為車機定位之結果。

圖 7 車機定位圖



## 六、 結論

GPS 應用的範圍廣泛，從：導航、車隊管理、車輛保全、量測等都可以運用，結合 GPS/GIS 科技的車隊管理系統，能做到車隊位置即時監控、行車紀錄保留、任務派遣等功能，可以幫助運輸業者節省營運成本、提昇公司營運效率。過去，一般車隊大都是使用行車記錄器來記錄司機的超速資料，再由車隊主管做定期檢查，這只能做到事後的管理。智慧型的車隊管理系統不但要能做到車輛即時監控、線上行車記錄查詢外，更應該要提供車隊主管各種管理工具；GPS 衛星定位及 GIS 電子地圖科技的應用，除了掌握車輛位置資訊外，更將成為運輸業的最佳管理工具。未來，我們將會著重開發更簡易的人機操作介面，以及貼心的人性化

系統來提供使用者各類的服務，以因應現行變化多端的社會環境。

## 七、 參考文獻

- [1] GARMIN: GPS 教室，URL: <http://www.garmin.com.tw/aboutGPS/>
- [2] 中華電信，URL: <http://www.cht.com.tw>
- [3]謝權信，” 智慧型 e 化車輛導航系統研究” 中華大學機械與航太工程研究所碩士論文, 91
- [4] MapObject 開發技術手冊
- [5] ESRI網站 <http://www.esri.com>