



作者：徐業良(1999-08-12)；推薦：徐業良(2000-04-21)。

附註：本文發表於汽車購買指南雜誌，1999年九月號，史丹福專欄

## 汽車導航系統新觀念

前幾天收到總編稍來的一本美國 SAE 出版的 1999 汽車科技年報，號稱是包羅了全球這一年最重要的汽車發展技術論文，厚厚一大本，看起來頗令人興奮，心想這下子史丹福專欄有題材好寫了。然而開始細讀其中文章，卻越讀越難過，大部分的文章都是那種機械博士、教授都讀不大懂得東西（還是某個機械博士、教授程度太差了？）。

不過其中倒是發現一篇日本日產汽車公司五位工程師合寫的文章，描述汽車導航系統和無線通訊（就是大哥大啦！）整合的新觀念，相當有意思。國內汽車市場中導航系統還並不流行，大哥大倒是大紅大紫人手一隻，導航系統和大哥大結合，是有這樣的空間。因此這個月史丹福專欄也就參考這篇文章，加油添醋通俗化一番，向大家介紹汽車導航系統新觀念。

要談新觀念之前，當然要先談一下基本觀念。導航系統？聽起來很高科技的樣子，其實導航系統由來已久了，古時候航海家在未知的大海中探險，憑著就是一只羅盤和一張航海地圖，也許不是很精確，但這就是他們的導航系統。

您一定也有類似的經驗，在陌生的路段開車，一面看著地圖，一面到處尋找路標，想確定自己在地圖上的什麼位置，然後再在地圖上找如何最快走到目的地。

現代汽車的導航系統也就是在做這三件事兒，提供一張地圖，確定目前的位置在哪裡，告訴駕駛人如何最快走到目的地。

概念上挺簡單的。這三件事兒中技術上最容易辦到的，就是地圖，當然這裡談得是電子地圖，或者所謂數位地圖。汽車導航系統大約在 90 年代初期技術成熟，在市

場上全面出現，頭兩三年市場上當然還是有些混亂，後來數位地圖的工業標準，所謂 NAVIKEN 格式建立起來，規格就逐漸統一了。

至於如何確定自己在地圖上什麼位置，關鍵技術是所謂「全球定位系統(Global Positioning System, GPS)」，也就是與散佈在太空中的同步衛星做信號交換，由汽車與衛星的相對距離，來判定汽車現在的位置。GPS 的技術也是發展已久，航空、航海早已廣泛使用，然而應用在汽車上，定位精度相當重要，定位上幾十公尺的誤差對飛機、船隻來說可能不算什麼，對汽車來說可能就從仁愛路差到信義路去了。90 年代中期，許多車廠相繼推出採用 GPS 做定位的導航系統，已經成為主流產品，加上與數位地圖吻合的能力，定位精度已經大幅改善。一旦定位能力發展到某個程度，導航系統的第三個工作—路線指引的功能便逐漸被加入，汽車導航系統便開始有能力自動決定一個到達駕駛人目的地的推薦路線。

至此，導航系統主要功能已完全，當然還有一些額外的功能進一步被加入，像是線上儲存地址記錄、公司名稱、電話號碼等，以幫助駕駛人正確找到他們的目的地，其他功能還包括局部放大目前駕駛路線的地圖、聲音導引駕駛人何時轉彎等等，同時抬頭顯示器、三度空間的數位地圖也出現了，指引駕駛人的語音也可以自行選擇。除了「指引駕駛人從 A 點到 B 點不至迷失」的基本功能外，從某個角度來看，導航系統的發展幾乎被定位成娛樂系統，許多新功能目的都只是在使駕駛更有樂趣。

談到這裡，還只是汽車導航系統的「傳統觀念」。

和大哥大界面整合後，新一代導航系統又有了新面貌，成為更加複雜的產品。技術上一個專有名詞，叫做「以通訊為基的導航系統(communication based navigation system)」。

所謂“communication based”導航系統，簡單來說，就是導航系統可以連接至大哥大電話。Mmmm，這樣說又太簡略了一些，其實大哥大最早的發展，便是車用電話，電影裡那種黑道大哥可以抓在手上隨時敲人腦袋的龐然大物，過去許多汽車導航系統，早已經有大哥大的功能，可以接聽電話、免持聽筒等等。這裡所謂以通訊為基的導航系統最大不同的特徵，是其資料傳輸的功能，對，比較像電腦網路。

市場上對這種以通訊為基的導航系統的期待是毋庸置疑的，首先這幾年大哥大的市場佔有率快速提高，噢，重要的是在日本、美國等汽車工業非常發達的國家，大哥大佔有率非常高，提供了龐大的潛在顧客噢成熟的通訊技術。當然更重要的是，傳統

概念的汽車導航系統，「指引駕駛人從 A 點到 B 點不至迷失」，已經不能滿足駕駛人的期待了。

想想看，您真正需要指引免得迷路的機會實在不多，為此加裝個昂貴的導航系統成本效益實在不高。而您每天最常走的駕駛路線就是永和家中開到民權東路辦公室，您絕對不會迷路，但您很需要有人告訴您，在上午八點的茫茫車海裡您該怎麼開，過哪條橋走哪條路，才會稍微快一點點到達辦公室。

您了解了嗎？市場需求一個以通訊為基的導航系統，能夠結合 real time—及時交通資訊，來指引您最適切的行車路線。

在這種以通訊為基的導航系統，駕駛人可以得到最即時的路況資訊、目的地的天氣報告等，甚至可能可以有一個操作員在交通控制中心為其做一個路線搜尋，再直接將資料傳入至車內導航系統上，做行車路線指引。其實在這種概念下，許多工作都是由交通控制中心做，而不是在車上的電腦執行，導航系統除了通訊的功能要加強之外，許多軟硬體反而可以簡化，對導航系統成本的降低也有幫助。

除此之外，這種系統可以較小，因為許多傳統尚在車上的軟硬體可以不必隨車。這樣的系統對事故的反應較快，可以自動報告汽車位置當有事故發生時。

這種以通訊為本的導航系統有什麼值得期待？這類系統的功能被期待可以交換資料，以及做遠端操控。

這種系統是油車那系統和車外系統所組成。車外系統可以是無人系統或是有人操作系統。無人系統可以二十四小時操作，且自動和車內系統做資料交換，舉例來說，車內系統上船車子現在的位置，車外系統便可回應下傳附近區域的交通資訊。人工操作的系統澤可以闡釋駕駛人的模糊訊息，目標描述的資訊。人工智慧聲音辨識前，只有人工操作。像是電信局的茶號服務，至今仍必須以人工方式。

Hinet 104 查號服務。

在現有的導航系統中，仍可以做目的地搜尋，只要駕駛人知道確切的地址和目的地的名字。但是如果目的地名字不十分清楚，或者只有片段資訊，就很難做查詢了。甚至即使駕駛人知道確切名字，在車內七手八腳輸入訊息，也不是非常適當。在這樣的邏輯下，目前構思中的系統仍然包含操作員。

他們也可以告知其他駕駛人目前的位置，找路服務也有提供，但和傳統方式不同。協助開發此系統的 Delphi 瑞典子公司 Mecel，相信現在系統帶著一個 CD-ROM 數位地圖的方式，阻止了這類系統更上一層樓，最新的數位地圖和交通資訊應該由一家 ISP 提供，駕駛人可以經由無線數據機得到這些資訊。您可以像平常一樣輸入您的目的地，但是連接到 ISP 而非只在車用電腦上運算。計算完畢的路徑被 download 到您的車子上來，還是可以一般方式提供及時道路指引。如果前方臨時有任何狀況，isp 可以主動立即更新路徑，讓您避開這個狀況。

和外界的數據交換還提供了其他的可能性，許多可能性是目前完全沒有以任何形式存在的。想像您開長途車上路一個鐘頭之後，突然有一個警示燈亮起來，您是該立刻停下來？繼續開下去是不是安全呢？要得到這個答案，您可以將目前車用電腦診斷的狀況數據傳送到 isp 去，isp 便可以分析這些數據，告訴您下一步應該怎麼做。如果建議您立刻進場維修，距離您目前位置最近的維修廠會被顯示出來，幫您預約好，並且把路徑計算出來、download 下來帶領您到目的地。多媒體汽車還可以在意外中救您一命，車禍發生時將氣囊的敢測氣感受到的衝擊強度，以及您現在所在的位置，立即傳送到距離最近的救護單位。不那麼誇張，您也可以手動的將您目前所在位置傳送道路邊的拖救車，如果您車子故障。

防盜功能也可以很容易被加進來，當您的車子被非法侵入時，車子會自動撥電話通知您，同時也可以讓警察追蹤車輛目前的位置。甚至您可以指揮汽車本身也可以用頭燈不斷閃爍的方式，告訴路人這是一部偷來的車子，或者以聲音警示小偷之後，遙控引擎熄火，讓汽車停下來。