

# GPS產業發展現況與趨勢

林玉如  
工研院產業經濟與資訊服務中心  
產業分析師

## 摘要

GPS自1978年開始投入以來，不僅為美國軍事上重要的工具，開放民間使用之後，也為一般民衆生活帶來許多便利，包括行車導引、戶外休閒等都能看到GPS的產品。近幾年拜積體電路技術進步之賜，關鍵零組件GPS定位晶片得以縮小尺寸，使得GPS的應用範圍更為擴大，不僅可以有獨立運作的GPS導航系統，更可以成為其他電子產品的附加功能，目前市面上已有多種產品將GPS以內建或外接的方式結合，應用的趨勢則將聚焦於車用及個人消費性電子產品兩大類。未來，GPS產品效能不斷提升應用廣泛，加上國際間恐怖事件頻傳，人身安全與急難救助等安全議題受到大眾的關切，也刺激定位及追蹤產品的需求，因此預估GPS產品在未來將有相當的成長契機。本文分別探討全球及國內的GPS產業整體概況，並分析未來GPS應用趨勢，試圖歸納GPS產業未來的發展方向及建議。

## 關鍵詞

全球定位系統(Global Positioning System, GPS)；汽車導航系統(Car Navigation System)；車輛資訊與通訊系統 (Telematics)

## GPS發展概述

全球定位系統(Global Positioning System, GPS)是美國國防部基於軍事考量於1960年代開始投入，1978年發射第一顆衛星之後，到1993年完成24顆

衛星群定位。除了美國這套GPS系統之外，前蘇聯也於冷戰時期發展定位衛星GLONASS系統，這套系統隨著蘇聯解體，維護經費成為一大負擔，到目前為止僅有九顆衛星在運作，其發展也不如美國GPS系統。

20多年以來，陸續有三個重要事件對於GPS發展有重要影響。1983年，一部民航機因偏離航道誤入蘇聯領空，而遭到蘇軍飛彈擊落，當時的美國總統雷根為了避免這種意外事件再度發生，宣布原本軍用的GPS訊號開放部分給民航使用，從此開啓了GPS由軍事用途進入民生用途的里程碑。

1996年，美國聯邦通信委員會FCC宣布一項『E911』法令，規定境內的行動電話系統業者在2005年之前，在美國境內所銷售的手機必須有定位功能，以利緊急求救時，救援單位可以知道呼救者的位置。這個法令直接促使手機製造商必須開發具有定位功能的手機，GPS因此開始成為手機的附加功能之一。

而在2000年美國總統柯林頓宣布解除GPS訊號中的選擇性干擾SA (Selective Availability)，這項干擾的解除，使得民間使用的GPS定位精準度從100公尺提高到15公尺以內，更有利於GPS的應用。

在上述三個事件的推動下，GPS從軍用擴展到民間，應用範圍也更加廣泛。到目前為止，GPS被大量應用於陸、海、空等交通運輸及專業測量等領域，相關的產品及服務逐漸形成一個重要的產業。

GPS產業帶來安全及經濟效益，但其控制權及相關技術也都掌握在美國手中，近幾年來，包括歐盟、中國大陸都有意發展自己的定位衛星，其

中中國大陸的「北斗衛星系統」已於2000年發射衛星升空；而歐盟所提出的「GALILEO系統」預計於2004到2008年間發射30顆衛星；最近蘇聯政府也再度提出計劃，預計至2006年將全面修復，屆時多套定位系統將可能出現競爭局面。

## 全球GPS產業現況

根據統計資料，2001年到2002年GPS產業有25%以上的成長，主要動力來自於定位技術不斷進步，且定位晶片尺寸微小化，使得GPS與一般電子產品結合的可行性提高；加上消費者對於人身安全的重視，因而提高對於定位產品的接受度，在這些因素的影響下，GPS產品將更為普及，未來幾年GPS仍將維持穩定成長，國外研究機構ABI預估，到2006年GPS整體市場規模可望突破300億美金。

在GPS各類應用產品中，除了軍事用途之外，在民生用途方面，由於GPS主要作為定位及導航之用，主要的載具為個人和各類交通工具，而交通工具當中又以汽車最為普及，數量也最多，因此GPS應用產品中以汽車導航及個人手持式的產品數量為最多。但是由於汽車導航產品單價高，一套汽車導航系統往往達新台幣三、四萬元，比起一台只要七、八千元的手持式產品貴上許多倍，數量及單價的因素使得汽車導航產品的市場規模為各類應用產品之冠。

而在區域市場方面，美國、西歐及日本是三個GPS發展較為快速的地區。其中日本由於街道繁複，對於導航的功能需求較高，儘管汽車導航價格不菲，當地車主的接受度仍相當高，普及率遠高於歐美各國，也因此其GPS市場規模到目前為止略勝歐美。西歐當地則受到觀光旅遊的帶動，由於各國比鄰，旅遊時相當容易遇到跨國的狀況，這時也會比較需要地圖及導航等功能，因此近幾年汽車導航市場有明顯的成長。另一方面，GPS發源地美國，當地消費者喜好則與西歐、日本有些差異。美國消費者較注重安全，汽車導航系統相較之下太過豪華且昂貴，因此美國車廠主推具有緊急救援的車用救援系統。這種系統結合通訊及GPS功能，車主按下車上的按鈕即可向控制中心呼救，或者尋求相關協助，利用GPS所接收到的車輛位址也會一併傳到控制中心。另外，由於美國民眾注重戶外休閒活動，因此手持式GPS產品在美國相當受歡迎。

若從廠商動態觀之，則全球GPS主要廠商部分，可大致就晶片及應用產品兩類廠商加以探討。全球GPS晶片廠商目前都致力發展內建於手機的GPS晶片。其中SiRF與Motorola合作開發以IP直接結合的SoC晶片，Qualcomm則持續於CDMA各系列行動數據晶片加入定位晶片gpsOne，最近也開始推出內建gpsOne的GSM/GPRS/WCDMA系統晶片。

GPS應用產品大廠Garmin在消費性產品中增加了具通訊功能的手持產品，以及內建GPS的PDA；另一家休閒產品大廠Magellen所屬的Thales集團則投入汽車市場的Telematics產品；美國大廠Trimble由專業用GPS開始推展車隊管理的產品及服務，這三家廠商的發展都偏向車用及通訊應用產品發展。

另外，過去主導汽車導航產品的消費性電子廠商如Panasonic、Pioneer、Clarion、Alpine等，亦開始於傳統汽車導航系統中增加其他功能，如結合DVD、音響、無線上網、行動通訊等，以提高各品牌產品差異化及產品競爭力。

## 我國GPS產業現況

### 一、市場統計

國內GPS廠商所生產的終端產品包含航空、航海、休閒（手持式）、車機及各種外掛式GPS接收器（如GPS Mouse、GPS CF Card...）；零組件則包含模組及Baseband IC。根據工研院IEK調查，2002年我國GPS終端產品總產值約新台幣102億元，較2001年成長超過30%。

我國GPS廠商規模差異懸殊，集中度相當強，規模最大的廠商—台灣國際航電(Garmin)佔國內產值超過六成以上，為全球休閒手持式產品、航空產品佔有率排名第一的大廠，因此我

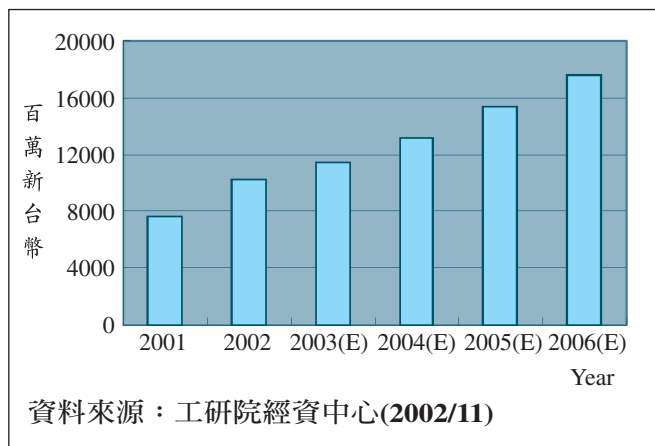
國整體產值受該公司影響甚大。

台灣國際航電2002年營收成長達26%，而其他廠商如金寶電子、鼎天、凱宣等公司在OEM、ODM接單情況也有很好的表現，也因而帶動國內產值呈現較大幅度的躍升。隨著全球GPS產業成長趨勢，預估我國整體產值在未來仍可維持一定的成長比例，見圖一。

由於國內GPS市場需求不大，因此整體而言外銷比例超過九成，銷售區域部分，台灣國際航電以北美市場為主，其餘多數廠商銷售區域則集中在歐洲，北美次之。而在業務比重方面，除了台灣國際航電以自有品牌行銷外，其餘廠商自有品牌的比例不高，大多以OEM、ODM方式接單，這兩部分業務比例合計超過七成。

## 二、廠商動態

國內投入GPS相關零組件及產品



▲圖一 我國GPS終端產品產值

的廠商眾多，但多集中在中下游，包括模組、GPS接收器及終端應用產品等，上游關鍵零組件之定位晶片則少有廠商投入研發，目前國內定位晶片來源主要都是向國外大廠購買，其中尤其以SiRF為最主要之來源。國內GPS廠商如表一所示。

去年底，亞全科技與和茂科技合併，並計畫以亞全科技擅長的SoC技術，結合和茂科技的RF IC技術投入GPS定位晶片的開發，目前在GPS Baseband Decoder晶片已有初步成果，未來將致力開發GPS RF晶片，期望可以開發出國人自製的GPS定位晶片組。

## 三、產品發展

國內多家模組代工廠商在終端產品的開發上，除了先前已經推出的各種外接卡式GPS接收器，如麗臺、鼎天、凱宣、長天…等皆推出GPS CF Card。去年也有廠商推出結合無線通訊模組的接收器，如麗臺推出內建GSM/GPRS通訊模組的個人定位追蹤器；凱宣則推出結合Bluetooth模組的無線衛星接收器，這是全球第一支結合Bluetooth的GPS接收器。使用者可以利用此接收器接收衛星訊號之後，藉由Bluetooth傳輸給另一個同樣具有Bluetooth功能的設備，如手機或PDA，衛星訊號經過運算之後呈現於該產品的螢幕上，這類產品強調以短距離無線通訊技術來提高產品的變

化，消費者可選擇需要衛星定位時，再攜帶此接收器，見圖二。

而規模最大的台灣國際航電所開發的內建GPS的PDA（見圖二右），於2003年1月在美國Las Vegas消費性電子大展中正式亮相。此款PDA採用Plam OS 5.0、彩色螢幕及可折疊天線，可作為手持式或汽車導航之用，這款PDA預計2003年第二季將於美國上市。相較於利用PDA外接卡式GPS接收器，這種內建的方式較能直接考慮GPS在PDA的環境下，所需的運算處理能力及電源供應等問題，有助於提高整體產品效能。

### GPS應用趨勢分析

近年來，隨著GPS晶片尺寸微小化，不僅使得GPS接收器體積隨之縮小，更可以改變原本獨立運作的形式，轉而與其他電子產品結合。主要

可大致以兩大載具即人與車來探討GPS目前最受矚目的兩大應用趨勢：車用市場及通訊產品。

#### 一、車用導航持續成長，Telematics 興起

在車用市場方面，車用GPS一直是GPS應用產品中市場規模最大的，過去GPS在個人車用市場以On-Board汽車導航系統為主，這種類型通常搭配螢



資料來源：麗臺、凱宣、台灣國際航電  
▲圖二 左為麗臺GPS9568；中為凱宣UXII/BTGPS；右為台灣國際航電 iQue3600

表一 國內GPS相關廠商

項目	GPS零組件	GPS模組	GPS應用產品	GIS電子地圖、導航軟體
廠商	LCD Panel：元太、聯友.. VCO：聯旭 SAW濾波器：台灣嘉碩、倍強 天線：凱宣、耀登、佳邦科技、華新科.. 射頻IC：嘉矽、亞全（和茂） 基頻IC：長茂、亞全（和茂）	太盟光電 新禾航電 飛鷹航太 國際航電 長茂 長天 鼎天 麗臺 凱宣	國際航電 金寶電子 飛鷹航太 長天 鼎天 麗臺 凱宣	銳梯 友邁 康訊 九福

資料來源：工研院經資中心(2003/02)

幕且單價高，在新車出廠時直接安裝，也有部分在售後市場流通。但隨著PDA的出現，藉由搭配各種外接式GPS接收器、天線及導航軟體，也可以達到汽車導航的功能。這種裝置相較於傳統On-Board汽車導航系統，具有價格便宜、可攜式且多功能的優勢，預料將成為汽車導航市場另一股新的競爭力，尤其是在汽車售後市場。

另一方面，GPS在企業市場也有相當高的需求，包括貨運物流業者、計程車、公務車隊等，目前都陸續使用GPS衛星定位掌握車輛所在位置，以作為車輛派遣或車隊管理之用。

而通訊技術的成熟，也使得汽車導航產品發展受到影響。目前汽車上的電子產品開始結合通訊及資訊，使得駕駛者得以透過行動通訊取得所需的各項資訊服務。因此原本獨立運作的汽車導航系統，將結合其他功能，如音響、行動通訊、多媒體..等，可以提供的服務亦將不侷限導航，包括保全、通訊、資訊服務、車隊管理等都可以進行，這類型的產品統稱為Telematics。

Telematics主要包含三大元件：通訊模組（語音、數據、或語音+數據）、GPS模組及負責運算處理的CPU，而Telematics之終端設備類型在個人市場包括行動電話、車用電腦、汽車導航系統、Mayday/SOS緊急電話系統；在企業市場則有車輛定位系統、遠端車輛追蹤/監控及車隊管理系

統等。目前已有許多車廠將Telematics視為提高差異化的利器，因此，包括車廠及Telematics相關的資通訊廠商都積極投入研發，在車廠的大力推動之下，預估未來幾年將會快速成長，其硬體市場到2005年可達180億美元。

---

## 二、個人市場中內建GPS功能手機將帶動行動定位服務

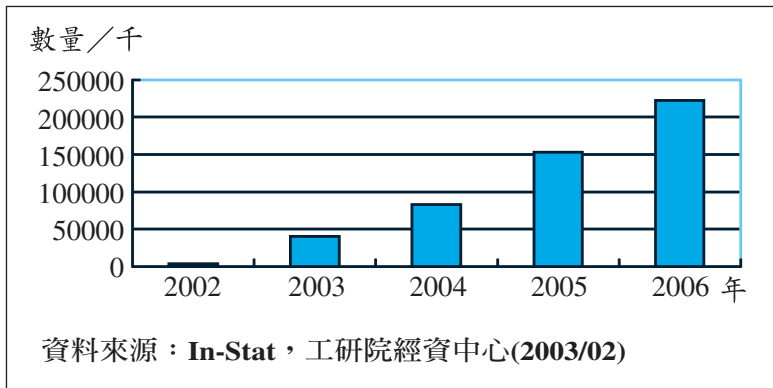
---

個人使用的GPS產品過去多半為休閒用（手持式）GPS產品，受到E911法令影響，GPS也將成為手機的附加功能之一。目前市面上GPS-enabled手機超過30款，在數量上成長快速，根據In-Stat預測，2006年內建GPS功能的手機數量將超過2億支（圖三），平均成長率超過100%。

手機內建GPS的形式，目前各家廠商所推出的產品多以內建GPS晶片進行，而GPS晶片廠與手機製造商正積極開發將GPS Chipsets IP直接整合到手機的行動通訊晶片上，這種方式將可使GPS-enabled的成本從15-20美金降低到2-3美金，如此等於是降低手機的成本，對於提高消費者接受度而言有直接且正面的幫助。

除了手機之外，未來仍會有各種結合GPS與無線通訊技術的產品出現，尤其在各種行動定位服務帶動下，包括手機或結合通訊模組的個人定位追蹤器等，都會成為必須的終端設備。

隨著PDA逐漸普及，由於PDA具



▲圖三 全球內建GPS功能的手機預估數量

有方便攜帶的特性，且有較大螢幕可呈現電子地圖，因此GPS接收器以各種外接卡形式與PDA結合，如GPS CF Card或PCMCIA卡，藉由PDA的螢幕顯示地圖，利用車用裝置架將PDA置放於汽車前座，並加裝車頂的天線，也可以達到汽車導航的功能。像這種類型的產品由於單價低且又具有PDA功能，因此在汽車售後市場也頗受歡迎，預計這種可攜式裝置將逐漸搶奪傳統On-Board車用導航系統產品之市場。

## 市場展望

原本為了軍事用途而發展的GPS，後來開放民間使用之後，不僅有助於專業科學的研究，對於民生用途也有許多幫助，可說是帶來許多安全及經濟的效益。近幾年由於定位技術不斷進步，定位產品在準確度及耗電性方面都有改善，加上積體電路技術進步，使得GPS定位晶片尺寸微小化，

GPS的應用越來越廣泛，不但讓傳統的GPS產品得以縮小體積，且可以與消費性電子產品如PDA、手機、手錶等結合。尤其在美國911恐怖攻擊事件之後，更使得人民提高對於安全的重視，引發對於定位

產品的需求，因此，未來幾年GPS市場仍會持續成長。

整體成長動力將來自於車用市場及GPS與通訊技術結合的應用產品，產品類型也將以整合性產品為主，因此未來GPS相關產品的競爭中，產品除了必須效能好之外，更要能提供更高的附加價值，面對此一挑戰，廠商必須不斷提升系統整合的能力，才能不被市場淘汰。

在市場潛力方面，未來成長區域以歐洲、美國及亞太地區為主。歐美市場對於導航及追蹤產品接受度高，對於產品品質的要求也較高，競爭也相當激烈。大陸市場則屬於導入期，還有很大的成長空間，不過由於GPS為衛星相關產業，在進入投資方面有較多限制，必須採取與當地廠商合資或策略聯盟的方式才能進入，也比較能快速掌握當地的市場特性。