

立法會  
資訊科技及廣播事務委員會資料文件

全球定位系統在香港的發展

目的

在本年一月十二日舉行的資訊科技及廣播事務委員會會議上，政府承諾就全球定位系統（簡稱“GPS”）在香港的發展提交報告。本文件旨在向委員簡報有關事項的最新進展。

GPS 簡介

2. GPS 是用來測定物體位置的工具。只要接收的衛星訊號夠強，GPS 用戶無論身處何地均可測定自己的位置。目前，世界各地有兩套通用的“民用”GPS 系統。其中一套是由美國軍方設計及運作的 NAVSTAR。另一套則是由俄羅斯聯邦的俄羅斯太空局管理的 GLONASS。由於 NAVSTAR 較廣為人用，通常 GPS 泛指的是 NAVSTAR 系統。

3. GPS 系統由多枚人造衛星組成。GPS 接收器經處理衛星發出的特定編碼訊號後，便能測定位置。用戶無須向衛星發出任何訊號，而用戶人數在任何時間均無限制。在建立如駕駛導航、車隊管理及個人資訊服務等定位應用系統時，GPS 須配合其他硬件、軟件、數碼地圖及流動裝置以提供所需功能。

4. 例如，在為道路使用者設立駕駛導航及追蹤系統時，系統通常會包括下列組成部分。各個組成部分的應用亦會影響該系統的業務效益。

- a) 車上用來測定車輛位置的 GPS 接收器及計程錶和陀螺儀等硬件，以提供 20 公尺範圍以內的準確度。

- b) GPS 參考站，加上利用差分式全球定位系統 (DGPS)，可提升定位的測確度至大約 3 公尺範圍以內。
- c) 顯示道路、樓群、屋苑及其他地區地理資訊的數碼地圖，為駕車人士提供如餐館、酒店、停車場等有用資料。
- d) 有關道路使用限制、行駛方向及路面交通情況的交通資訊。
- e) 可處理地圖資訊、交通資訊及地區地理資訊的軟件。
- f) 無線裝置及通訊網絡，例如用流動電話供資訊源與道路使用者互傳資訊。

5. 在香港的市區，高樓林立，衛星訊號會受到遮擋。單靠GPS未必能為車輛準確定位，須輔之以追蹤信標<sup>1</sup>、航位推估<sup>2</sup>、流動位置估計系統<sup>3</sup>及地圖比對<sup>4</sup>等科技。

## GPS 在公營部門的發展

6. 地政總署已建立一個GPS參考站網絡，以支援土地測量和界定位置的工作。參考站的數據亦可供道路使用者使用，以提高車上GPS接收器的準確度。GPS數據可透過2.5G或3G流動電話、短訊及互聯網向用戶傳達。

7. 地政總署按不同比例製備了一系列顯示道路和路面特徵的數碼地圖。這些數碼地圖須經GPS服務供應商進一步處理，改良其存貯及其他方面的性能，才能配合個別GPS應用系統供行車時使用。

8. 運輸署正開發一套「運輸資訊系統」(TIS)，為運輸數據的收集、處理和發布提供一個中央數據庫，以維持香港的競爭力和改善整

---

<sup>1</sup> 追蹤信標通常設於衛星可見度低或不能接收衛星訊號的地區內的道路兩旁。信標會發出顯示其位置的訊號。車上的接收器一收到這些訊號即能更新行車位置。

<sup>2</sup> 航位推估裝置通常包括一具陀螺儀或數碼羅盤及一個計程錶，分別用以測定方向和量度距離。經一段時間後，航位推估法所定的位置會失準和出現相當大的漂移率。因此，這方法只適宜在不能接收GPS訊號時作短暫使用，以提供漏失的位置資訊。

<sup>3</sup> 流動位置估計系統的技術，是在流動電話網絡上利用小區識別號(Cell ID)及網絡站定位，找出流動電話的方位。

<sup>4</sup> 地圖比對為電腦程式，可就GPS/DR測定的行車路線與數碼地圖作比較，然後把結果顯示出來。

個運輸系統。該署並會在該系統下建立一個「智能道路網絡」(IRN)。此網絡是一個全面的交通數據庫，備存各種與交通有關的資訊，如行車方向、轉向限制等。這個數據庫將有助GPS服務供應商拓展商機，方便他們為個別駕車人士和運輸業界，開發如導航、車隊管理等增值服務。預計「運輸資訊系統」可於二零零五年年中落成啓用。

9. 路政署早前曾進行一項小規模的試驗計劃，試用GPS記錄道路兩旁的位置資訊。該署發現在衛星可見度良好的空曠地方，GPS的效能顯著。然而，在高樓大廈林立的市區，接收器因衛星訊號受阻致難以接收，其測確度亦隨而下降。至於在隧道裏面，接收器就難以發揮作用。

10. 消防處的「第三代調派系統」已採用GPS作車輛定位之用。地政總署協助消防處開發了一套智能電子道路網絡，供自動車輛定位系統管理消防車和救護車車隊。為提高車輛定位的準確度，還採用了包括追蹤信標、航位推估及地圖比對等科技作為輔助。有關GPS在政府內部的應用情況詳列於附錄A。

## GPS 在商界的發展

11. 自地政總署推出GPS參考站網絡後，GPS原始數據現已供各界人士使用。少數提供GPS服務及開發應用系統的公司，相繼於香港出現。本地學術界就GPS和與定位相關的服務進行了多項研究，而創新及科技基金亦有撥款資助GPS計劃。有關研究及計劃的範例列舉於附錄B。目前較常見的應用方案包括車輛追蹤／定位和車隊管理。市面有些公司正提供車隊管理服務，或為車主提供防盜警報服務。除此之外，據悉在二零零四年年底更會有附連車上GPS接收器的車輛導航方案推出。

12. 本港的主要專利巴士公司，包括九巴和城巴，現正進行試驗計劃，以確定GPS及相關科技在車輛追蹤／定位、數據傳輸，以及在車上及巴士站發布資訊等方面的適用及可靠程度。

13. 就整個商界而言，尚未見GPS大規模的應用。據業界透露<sup>4</sup>，香港的中小型機構在日常運作中仍少用GPS。

---

<sup>4</sup> 香港電腦學會及香港生產力促進局

## 展望

14. 一些私人公司已計劃引進利用 GPS 服務的車上定位方案及相關技術。就此，運輸署的「智能道路網絡」將有助 GPS 應用系統在香港進一步發展。

15. 市面上有各種不同的 GPS 硬件及軟件產品。為鼓勵和促進有關發展，業界和政府可攜手合作解決相關的互用問題。對此，由政府撥款並最近在數碼港設立的無線通訊發展支援中心可協助確認急待解決的互用問題，並向有關的政府部門尋求支援，以提高香港對 GPS 的關注。

16. 為支援 GPS 應用系統使用數碼地圖，地圖的格式必須標準化。業界與政府合力開發地圖資訊的共通標準作互通之用，對雙方都有利。

17. 工商界具有一定的潛力就採用「智能道路網絡」、數碼地圖、GPS 定位服務及其他有關服務，與政府合作以進行研發工作。確認正確的目標用戶，對推廣 GPS 的應用至為重要。工商企業能透過市場機制，衡量市場對 GPS 應用及導航系統的潛在需求。

資訊科技署

二零零四年四月

**GPS在政府內部的應用****(i) 現有的應用系統**

局／部門	應用系統類別	功能簡介
民眾安全服務處	車輛追蹤	此系統使用 GPS 及流動電話網絡傳送車輛位置的資訊
土木工程署	購置流動電腦設施作土力場外測量	地質及土力場外測量、地面勘探、山泥傾瀉調查，以及天然地形險況評估
政府飛行服務隊	在飛機上使用	用來輔助飛機及直升機的導航，在電子航空系統中顯示飛機的位置，並會使用高頻向控制室傳送飛機所處位置的資訊
香港天文台	向個人數碼助理用戶傳送天氣資訊	系統測試中
香港天文台	自動測量數據攝取系統	GSM 9.6K 撥號
香港天文台	自動測量數據輸入系統	從場地向總部傳送測量數據
路政署	衛星監察系統	在各高速公路設置 15 部車上 GPS 系統
路政署	“Winfleet” 系統	使用地理信息系統(GIS)及 GPS 追蹤車輛，包括機動掃街車及貨車
路政署	設於青馬管制區的 GPS 參考站	向用戶提供實時動態定位(RTK)資訊及經處理的 GPS 數據
路政署	GPS 儀器	供測量部使用以提供立體定位點
運輸署	行車時間資訊系統	在場外儀器及中央電腦之間傳送道路交通數據和行車時間資訊

(ii) 推行中／計劃推行的應用系統

局／部門	應用系統類別	功能簡介
環境保護署	協助污染管制辦事處人員採取執法行動的流動電腦系統	使用掌上設施協助擷取數據和查閱資料
消防處	消防處第三代調派系統 (TGMS)的自動車輛定位系統(AVLS)	利用 GPS 接收器加上差分式全球定位系統 (DGPS)、航位推估、地圖比及追蹤信標對等科技，以測定約 700 輛消防車和 20 艘消防船的位置，準確度達至 20 公尺
香港天文台	流動測量數據傳輸器	傳輸流動測量數據
香港警務處	第三代指揮及控制通訊系統 (CCIII)	車輛流動通訊
海事處	政府船隊運作管理資訊系統 (無線傳送車隊及船員的資訊)	政府船隊將裝設數據傳輸設施，以傳送車隊位置及船員職務資訊
水務署	斜坡維修系統	斜坡管理工程記錄

**由學術界推行或獲創新及科技基金(ITF)撥款資助的  
GPS 及定位科技研究項目**

項目	由學術界推行或獲 ITF 撥款資助	參與者
綜合車輛導航系統	學術研究科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 香港理工大學</li> </ul>
透過 GPS 及全球數碼流動電話網絡(GSM)，採用雙通道位置估計系統提供定位服務	學術研究科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 香港浸會大學</li> <li>• 香港專業教育學院</li> </ul>
GPS/GSM定位系統	學術研究科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 香港理工大學－電子及資訊工程學系</li> </ul>
GPS 車隊管理系統	獲 ITF 撥款資助 (檔號: S/P322/01)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Key Technology System Limited</li> </ul>
使用數碼地圖及其他輔助資訊，改善智能運輸系統(ITS)的陸上交通工具定位功能	獲 ITF 撥款資助 (檔號: UIT/014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brilliant Technology Development Limited</li> <li>• 香港理工大學</li> </ul>
使用現有的流動電話基建，為車隊管理應用系統開發低成本但準確高的流動位置估計系統(MLES)	獲 ITF 撥款資助 (檔號: ITS/022/02)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 香港無線科技商會</li> <li>• 香港生產力促進局</li> <li>• 香港工程師學會</li> </ul>