



▲照片二 本局 87 年度森林行全球衛星定位儀主管訓練班（一）



▲照片三 本局 87 年度森林行全球衛星定位儀主管訓練班（二）

導航系統，能提供所有使用者精確定位。上開蓋壟、盜伐濫採及濫倒廢土等林政案件皆可用 GPS 定位相關位置及邊界位置，且可即時搭配測量儀器測量違規或違法濫墾面積，在森林火災防範上不僅可定位起火地點及災害

面積查估外，另外停機坪位置、設置儲水池、臨時起降台或防火線等皆可利用 GPS 定位出位置並輸入地理資訊系統。

本局林政管理組於八十六年度購買 SILVA 全球衛星

定位儀八部如照片一，並已將上開八部 GPS 全部移轉至各林管處，此八部衛星定位儀本身可顯示二度分帶座標及經緯儀方格座標系統，能夠即時顯示現場位置座標情況，現場人員可以方便對照像片基本圖或林班基本圖，了解相關地理位置，且機器上並配有電子地圖和即時計算面積功用，因此除可應用在森林火災跡地狀況之查報及其面積之估測外，蓋壟面積及濫伐定位亦可利用，因此本局林政管理組特別假東勢林區管理處八仙山森林遊樂區在 87 年 4 月 23、24 日辦理二天全球衛星定位儀系統講習請各林區管理處林政課課長及林區管理處所屬工作站三十五位主任參加（如照片二、三），本次講習目的主要是讓學員能夠了解全球衛星定位儀原理、功能、熟悉機器使用方法，並希望將 GPS 應用在林政業務上。

筆者有幸參與整個課程的籌劃，舉凡訓練課程的安排、講師的建議、到實習教材的準備均有參與。歷經二天的訓練，訓練課程在林務

局長官的期許聲中順利結束。由於長官支持與同仁協助訓練效果。可稱得上圓滿，相信每一位參加過學員都有收穫。由於筆者在整個訓練課程中全程參與，因此有較深的感觸，在此特別將個人之淺見提出，供其他先進分享與參考。

二、課程緣起

隨著相關衛星架構的逐步完成，全球衛星定位儀應用也由純定位逐漸走多功能用途，最早受益於 GPS 技術的相關工作，包括：測量、航空、航海等。林務局森林企劃組在 84 年透過農委會八十四年度農業綜合調整方案試驗研究計畫提出 GPS 應用在森林資源調查及管理應用，將 GPS 引進林務局使用，其計畫目標是利用公尺級 GPS 衛星定位儀進行林地各種測量，並利用其導航之功能應用於森林資源調查樣區確認之使用或永久樣區位置設置，林業經營管理應用如林圖更新、氾濫地與租地擴墾取締、森林火災防救之應用等。由 GPS 上開引進計畫延伸，林政管理組亦針對

GPS 對氾濫、森林火災等應用加以評估並研究其應用之可行性。

三、訓練課程安排特色

- (一) 林務局八十七年度 SILVA 森林型全球衛星定位儀 (GPS) 主管訓練計畫。
- (二) 訓練目標：瞭解全球衛星定位儀之功能、熟悉儀器使用方法，俾迅速定位火災地點、氾濫地點及災害面積查估等。
- (三) 訓練對象：各林區管理處林政課長、各工作站主任。名單如表一。

表一：學員

姓名	單位	職稱	姓名	單位	職稱
劉啓永	新竹林區管理處	課長	李如穎	南投林區管理處	主任
張玉印	新竹林區管理處	主任	范鴻貴	嘉義林區管理處	課長
鄭石先	新竹林區管理處	主任	許明成	嘉義林區管理處	主任
蔡英津	新竹林區管理處	主任	林聰德	嘉義林區管理處	主任
馮光宏	新竹林區管理處	主任	吳洪濤	嘉義林區管理處	主任
周紋宗	屏東林區管理處	課長	蕭安男	嘉義林區管理處	主任
蔡成照	屏東林區管理處	主任	歐陽弘	屏東林區管理處	主任
鍾偉夫	屏東林區管理處	主任	李全康	屏東林區管理處	主任
黃柏貴	屏東林區管理處	主任	林國仁	屏東林區管理處	主任
彭及興	屏東林區管理處	主任	林金全	屏東林區管理處	主任
劉國富	屏東林區管理處	主任	黃現發	屏東林區管理處	主任
劉正琳	東勢林區管理處	課長	劉瓊蓮	台東林區管理處	課長
林國茂	東勢林區管理處	主任	朱文雄	台東林區管理處	主任
夏奧非	東勢林區管理處	主任	吳清波	台東林區管理處	主任
許健文	東勢林區管理處	主任	黃明輝	台東林區管理處	主任
趙令忠	東勢林區管理處	主任	陳秀吉	台東林區管理處	主任
邱麒忠	南投林區管理處	課長	黃世昌	花蓮林區管理處	課長
賴德明	南投林區管理處	主任	林文鄉	花蓮林區管理處	主任
劉福成	南投林區管理處	主任	林安男	花蓮林區管理處	主任
黃宏輝	南投林區管理處	主任	謝東蘭	花蓮林區管理處	主任
林慶雄	南投林區管理處	主任	江恆章	花蓮林區管理處	主任

(四) 訓練期間：87 年 4 月 23、24 日。

(五) 訓練課程：課程如表二。

表二：訓練課程表

日期	時間	8:00	10:30	11:30	12:00	13:30	14:00	15:00	16:00
	日期	10:00	11:30	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
4/23					午餐	長官致詞	GPS 原理	GPS 原理	儀器解說
4/24	儀器實習	討論問題	休息	午餐赴廳					

四、課程內容

(一) 室內課程

1. GPS 原理

所謂 GPS (Global Positioning System: 全球衛星定位系統) 它是一個以軍事導航衛星為基礎而利用繞極衛星一種持續性的定位系統。這原是美國國防部 GPS 以 24 顆繞極衛星【Navistar】提高定位精度系統所發展出來，繞極衛星距離地球上空大約 12,600 哩，運行週期約為 12 小時，由衛星原子鐘產生 C/A 電碼與 P 電碼，並調制在 L1 載波 (1575.42MHz)，和 L2 載波 (1227.60MHz) 讓 GPS 系統接收。而在供民間使用時美國國防部卻在此系統加入 S/A (Selective Availability) 效應干擾，使定位上產生誤差；因此做某些試驗上如需提高定位準確度，需利用差分定位法 (Differential GPS) 或相關位置定位 (Relative Positioning) 來達到 2 至 5 公尺內定位精度。

2. 平均定位法 (AVERAGE)

在沒有差分定位系統 (DGPS) 的狀況下，假如要獲得比較精確位置的座標，

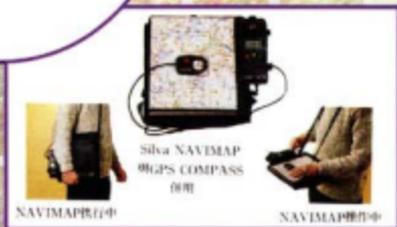
可以使用森林型 GPS 特有平均定位法功能。

3. 電子地圖 (ELECTRONIC MAP)

SILVA NAVIMAP 電子地圖是一個由電池推動導航工具，可以連接 silva 的 GPS 衛星導航儀使用。它可在各種比例尺的地圖上 (像片基本圖、林班基本圖等) 指出使用者所在位置，也可以將地圖上任何一點座標輸入 GPS 手機上，而其中所附滑鼠可以用來計算曲折的道路或是步距距離總長，或是計算出地圖上任何一點到某定點 (WP) 間的方位角及距離。SILVA NAVIMAP 電子地圖如照片四



照片四 SILVA 全球衛星定位儀配備電子地圖



4. 與個人電腦一起使用操作 (如照片五) 其特性如下：

- 可以讓你從個人電腦看出 GPS 資料及衛星接收狀況。
- 定位 (WP) 編輯功能可以從 GPS 抓取資料存於電腦檔案中，或將檔案的定點座標資料傳入 GPS。
- 有經緯度及方格座標格式。
- 可從 GPS 上抓取當地地理座標資料，並可將資料灌回 GPS。
- 電腦日期及時間可由 GPS 接收的標準時間日期來設定修正。

▼照片五 SILVA 全球衛星定位儀與個人電腦接合



- ♥ 可將 GPS 收集資料轉成文字檔。
- ♥ 可以用電腦來遙控 GPS，並可啟動成開關抓取衛星訊號之功能。
- ♥ 可以對 GPS 做自我測試。

(二) 室外課程

室外測量課程路線由八仙山森林遊樂區之八仙山莊從第一停車場、觀景台、人造瀑布，再繞回第一停車場，室外課程實習情形如照片六。

五、檢討

本次訓練課程因時間安

▼照片六 全球衛星定位儀室外測量實習



排僅有一天半，因此在 GPS 野外測量及 GPS 與個人電腦軟體介紹，稍感不足，爾後如有類似訓練其課程時間調

配安排可再予以改善，此訓練講習未來應推廣至林區各基層，使每一位林業人員均可以熟練使用 GPS 加強森林監測，以減少林政案件之發生。

六、謝誌

一個訓練課程的完成是需要多方面配合，本次能夠順利完成，在此筆者首先要感謝東勢林區管理處處長、林政課劉正琳課長、保林股李富祥股長及林明壯先生及管理處各工作人員和八仙山森林遊樂區同仁配合，始得本次訓練能夠圓滿完成，特

此致謝。最後，筆者要感謝本組林義雄組長、楊秋霖技正及本組田志城技正、朱松津技正支持、及組內同仁之配合，讓筆者能全心投入此一訓練課程。

七、參考文獻

1. 管立豪、陳仲賢、高義盛，1995，全球衛星定位儀在森林測量上應用之測試，台灣省政府農林廳林務局八十四年度研究發展報告。
2. 賴進貴，1996，汽車導航系統發展之探討，第十五屆測量學術及應用研討會，p515～522。
3. 邱啓榮，1996，協辦「林務局遙測衛星影像基礎訓練課程」雜感，台灣林業，p45～49。
4. 衛星定位導航儀 XL1000 FOREST 操作手冊。
5. 何偉真，1997，林務局森林火災防救工作簡報。
6. 黃國楨，1998，遙測影像 (RS)、地理資訊系統 (GIS)、全球衛星定位儀 (GPS) 應用在森林火災之研究，p45～51。
7. GPS WORLD 1991，Volume2. ♥