

方位與製圖 – 現代導航工具

分類：方位、地圖與估測 · 作者：陳志南

一、現代導航工具

傳統童軍教育教我們使用指北針與紙本地圖，這些技能在電池耗盡、訊號失效時是最後的保命工具。但在 2020 年代，童軍也應該熟悉**現代導航工具**——它們能讓戶外活動更安全、更精確、更方便。本章介紹當代童軍應該知道的數位導航知識。

重點提醒：**無論科技多進步，手機都只是輔助工具**。指北針、紙本地圖、野外判讀能力，是童軍不能丟掉的根本素養。

（一）智慧型手機與 GNSS 定位

現代智慧型手機內建的 GNSS 接收器支援多顆衛星系統同時定位（GPS、GLONASS、Galileo、北斗、QZSS），定位精度遠超傳統單一系統。

使用要點：

- 出發前確認手機開啟「高精度定位模式」
- 戶外活動時開啟飛航模式但保留 GPS 功能（省電且仍可定位）
- 使用離線地圖 App 而非 Google Maps（避免依賴網路）
- 攜帶行動電源或備用電池
- 手機防水防摔保護殼不可少

（二）台灣地圖資源

台灣官方地圖資源以內政部國土測繪中心的「**國土測繪圖資服務雲**」（maps.nlsc.gov.tw）為核心，提供：

- **臺灣通用電子地圖（Taiwan e-Map）**：全台最詳細的通用地圖，每 2 年更新
- 正射影像（航空照片）
- 國土利用調查圖
- 段籍圖、村里界圖
- WMTS 圖磚服務供第三方應用程式串接

一般民眾最常使用的則是 Google Maps 與 **OpenStreetMap (OSM)**，後者為開放資料，許多離線地圖 App 皆以 OSM 為底圖。

 參考來源

- <https://maps.nlsc.gov.tw/>

(三) 離線地圖 App 推薦

離線地圖是童軍野外活動的重要工具。以下為常見選擇：

Android 系統

- **OruxMaps**：老牌免費開源地圖 App，功能豐富
- **Locus Map Pro**：付費進階版，介面友善
- **綠野遊蹤**：台灣在地開發，支援台灣地形圖

iOS 系統

- **Gaia GPS**：戶外專業首選
- **Maps.me**：免費離線地圖
- **OFM**：輕量離線地圖

這些 App 可事先下載指定區域的圖資，於無網路環境下瀏覽地圖、記錄軌跡、標記路點、量測距離，並支援匯入 GPX、KML 等軌跡檔。

(四) 魯地圖與等高線取得

在台灣，等高線地圖最常見的取得方式是匯入「**魯地圖**」離線圖資——由山友社群維護的免費圖資，含詳細等高線、步道、危險地形標示，可套用於 OruxMaps、Locus Map 等 App。

另可至**內政部地圖產製中心**購買紙本經建版一萬分之一、五萬分之一地形圖，或從「國土測繪圖資服務雲」下載官方正射影像與等高線圖層。

(五) 座標系統：TWD97 與 WGS84

WGS84 是全球 GPS 所使用的世界大地基準，所有全球衛星定位系統以此為準。

TWD97 則是台灣官方採用的大地基準，以台灣內政部八個追蹤站為基準，採用 GRS80 橢球體。

兩者在台灣地區座標差異僅**數公分至數十公分**，實務上登山與導航可視為一致；但正式測量或地籍資料仍須明確標註使用哪一個基準。

參考來源

- https://wiki.osgeo.org/wiki/Taiwan_datums