

# 登山 App 衛星電話 GPS 實務應用

By 陳力仁（人力車）

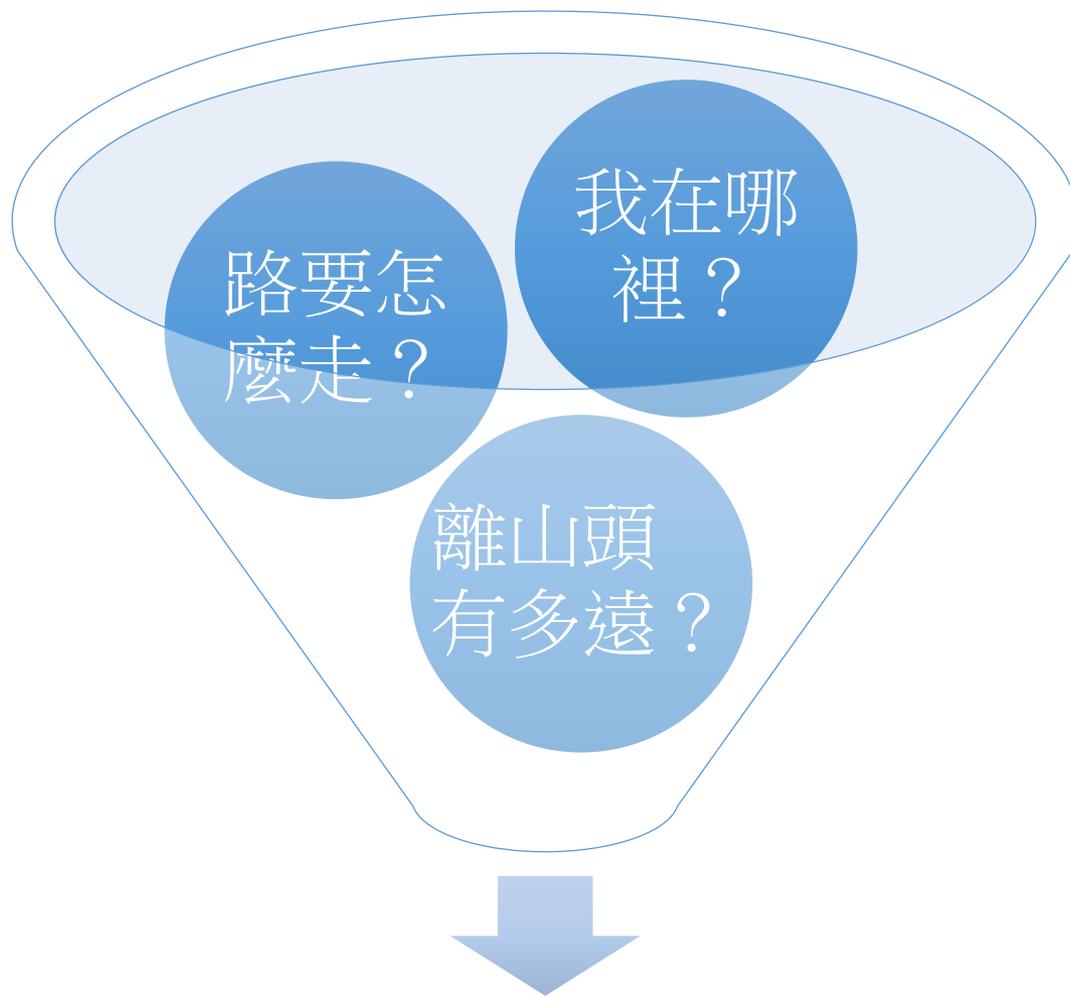
# 陳力仁（人力車）簡歷

- 美國俄亥俄州立大學機械工程碩士，行動通訊經歷 (ERICSON, NOKIA/2G, 3G, 4G)
- 完成百岳，尼泊爾聖母峯基地營，Gokyo Ri
- 證照: 登山嚮導，EMT-1，英語領隊，獨木舟教練，鐵人三項A級裁判，繩索技術
- 體育署溯溪實地訪視及查核委員，台北市義消山搜分隊 (2017人待山搜救)，台北市義勇特種搜救隊 (2018花蓮震災)
- 226 公里超級鐵人三項，南澳北溪溯源翠峰湖，海洋獨木舟橫渡黑潮: 綠島→台東



*"你拿什麼定義自己?" 人生不是只有工作，許多 bucket list 趁還有體力時盡快去作；  
登山，溯溪，獨木舟，鐵人三項。。*

# 登山聖經：登山三問題



正確地圖，看懂地圖，會定位，正確判斷

# 哪種工具？



無地圖資料

## • 如何避免迷途

- 利用 G P S 確認所在地
- 根據航跡回到原路徑

## • 如何在山區定位

- 開啟飛行模式 切換到GPS模式並注意其定位誤差

## • 如何分享位置

- 有手機訊號 - 手機 簡訊
- 無手機訊號 - 衛星電話 簡訊

# 登山前準備事項

- 手機內是否有登山區域離線地圖
- 參考用的航線檔 (GPX 或 KML 檔案)
- 行動電源
- 連上網路，更新 A-GPS 星曆資料
- 檢查 GPS 定位、電子羅盤功能
- 檢查手機/衛星電話電力剩餘量

# 手機內是否有登山區域離線地圖



## • Android

- 安裝 OruxMaps 7.4.22  
([www.oruxmaps.com/cs/en/more/downloads](http://www.oruxmaps.com/cs/en/more/downloads))
- 預載離線地圖 -台灣魯地圖  
([rudy.basecamp.tw/taiwan\\_topo.html](http://rudy.basecamp.tw/taiwan_topo.html))

## • iphone

- 安裝 登山客
- 預載離線地圖 -台灣魯地圖

## • 詳細安裝使用說明

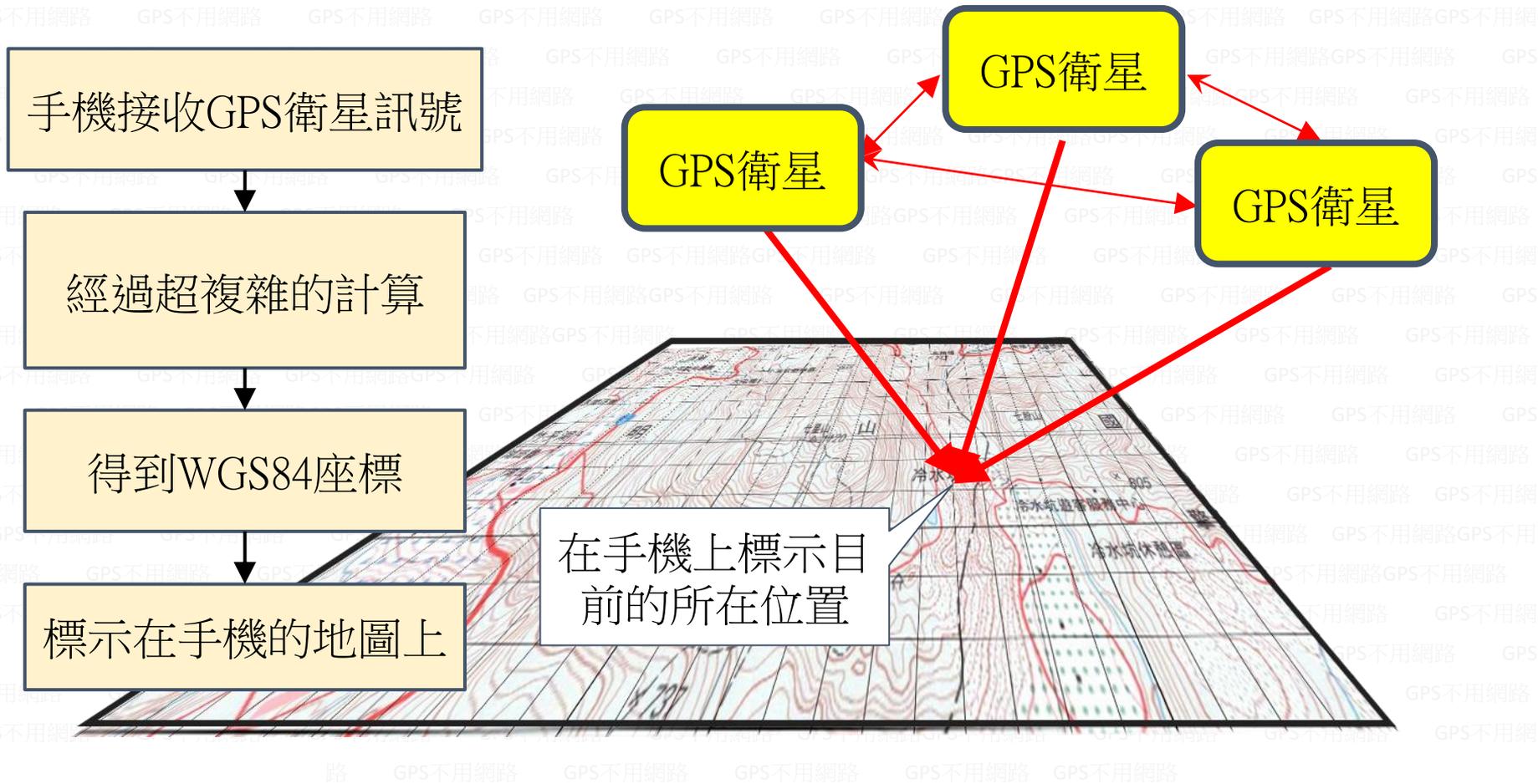
([sites.google.com/view/mobilegps hiking /手機gps登山](http://sites.google.com/view/mobilegps hiking /手機gps登山))



# 手機定位的方式

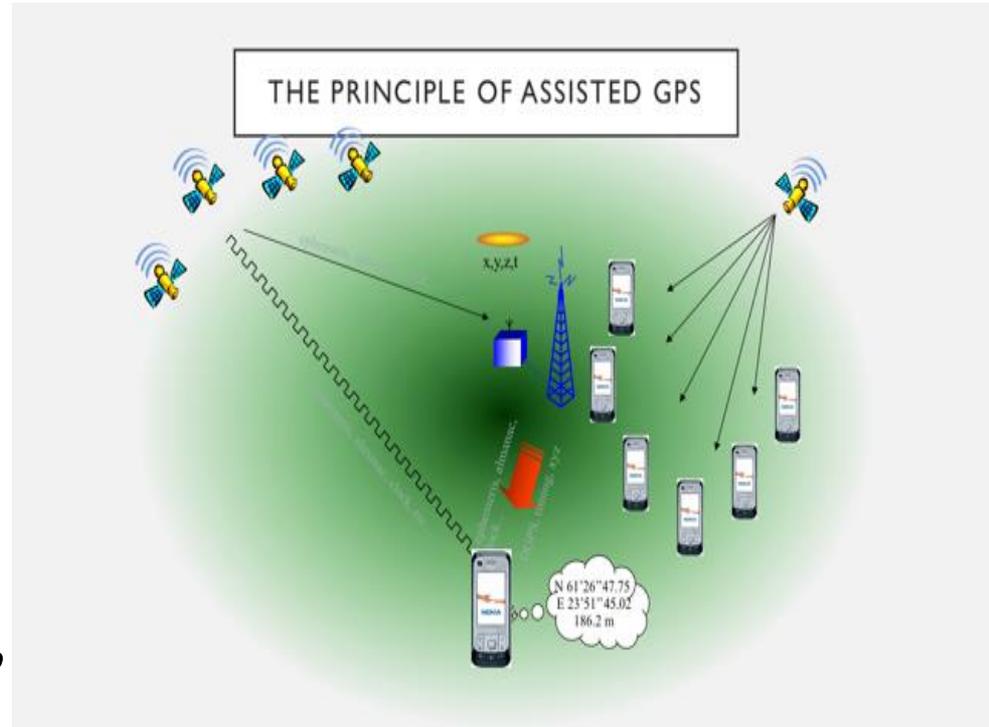
- 衛星訊號 (GPS) - 定位準確
- A-GPS定位 - 加快定位速度
- 基地台定位 - 山區，基站少，定位不準確

# GPS（全球衛星定位系統）定位的原理



# A-GPS定位 - 加快定位速度

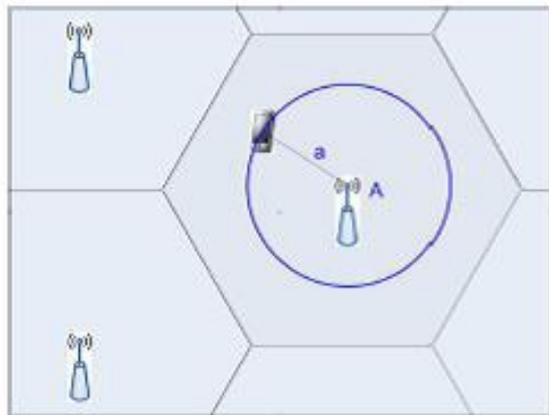
- GPS冷啟動，需把頭上二十多顆衛星搜一遍，約2分鐘
- 利用基站所在的位置，通過網路將這位置送到伺服器，伺服器根據這位置將經過你頭頂的衛星參數（哪幾顆、頻率、位置、仰角等信息）反饋給手機，手機上的GPS就可以有目的去搜索衛星，搜星速度提高，幾秒鐘就可定位



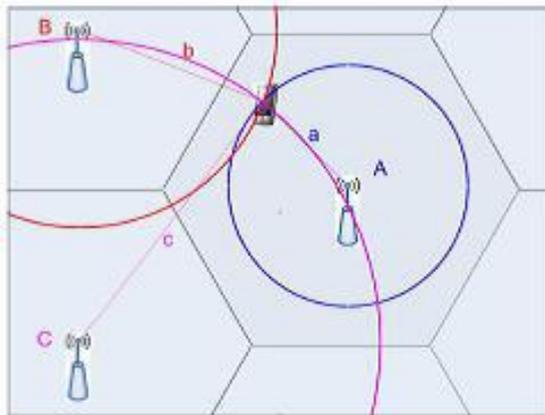
# 手機訊號 - 基地台定位

- 基地台定位是通過移動通信的基站信號差異來計算出手機所在的位置，取決於定位地點附近所處的基站覆蓋密度，如果基站多，定位則準確，如果是山區，基站少，定位就不精確，一般在50-2000米。定位必須手機處於sim卡註冊狀態
- 開飛航模式 就可避免使用基地台定位

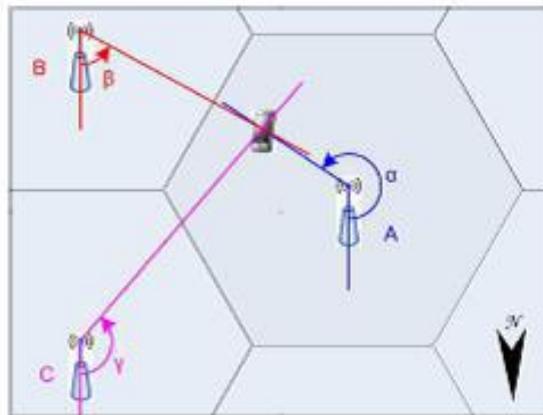
Case 1 (1 eNB)



Case 2 (3 eNB's)



Case 3 (Angle-of-Arrival, AoA)

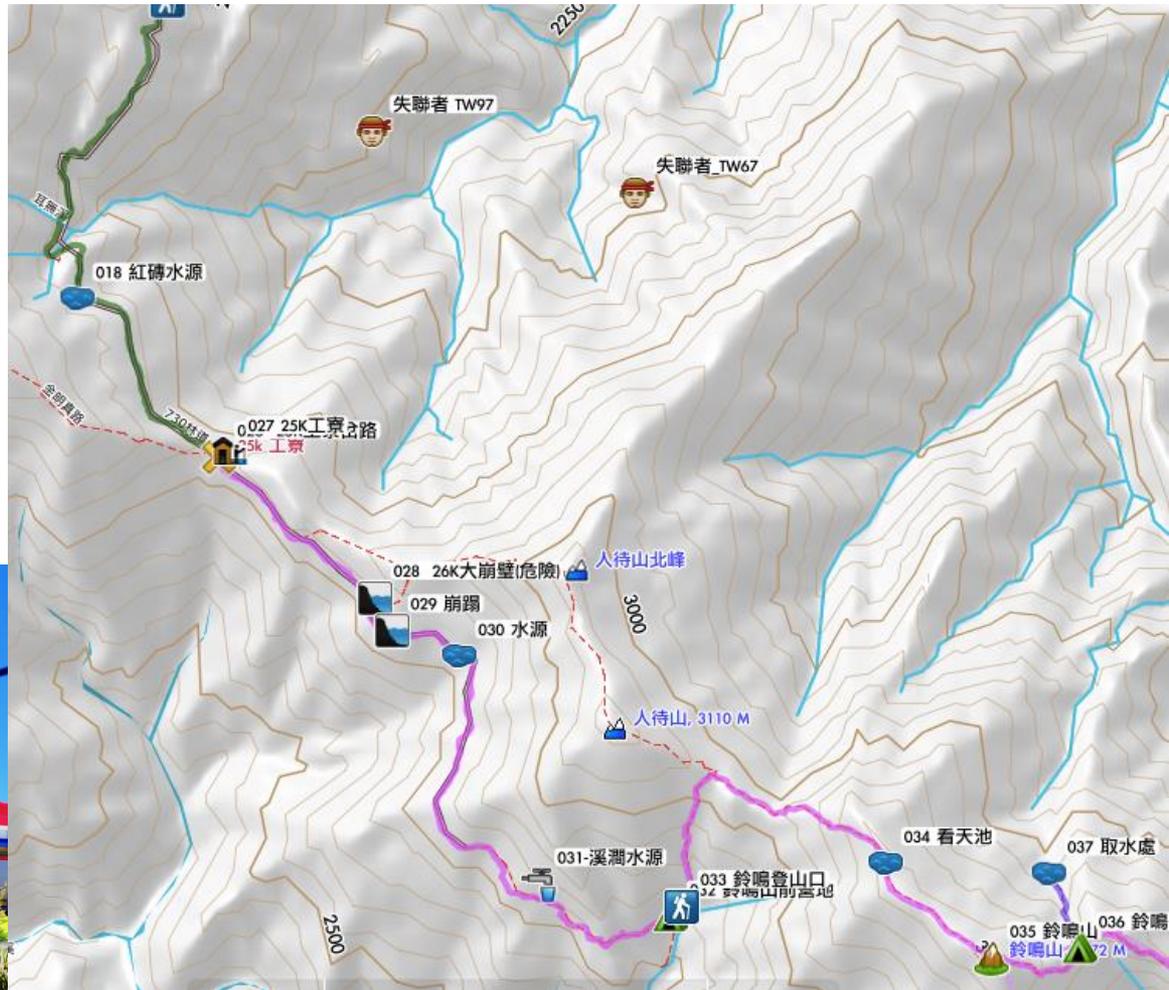


# 手機用GPS定位不需要網路 不需要網路!

- 手機可透過網路快速下載星曆（A-GPS），並使用WIFI等輔助定位，可加速定位，但並非必要
- 使用Google地圖需要網路是因為，需要從網路下載地圖等訊息
- 先將圖資安裝進手機內，因此不需要透過網路下載圖資

# 手機定位誤差案例：2017 人待山 林先生

- 當事人電話報案
- N24-16-07, E121-19-56
- 手機沒有開到GPS定位
- 用行動通訊的信號來計算位置（中華電信七家灣溪基地台）



# 登山進行中

- 依照實際需求，開啟飛行模式節省電力
- 開啟 GPS 定位，開啟「軌跡」記錄
- 載入別人航線(Route) (預設:藍色線)
- 檢查是否有正常記錄軌跡(預設:紅色線)
- 依照需要，建立方位點 或照相方位點，作為參考
- 暫停或關閉軌跡紀錄

GPS衛星

目前位置

軌跡/航跡  
正在記錄中的軌跡

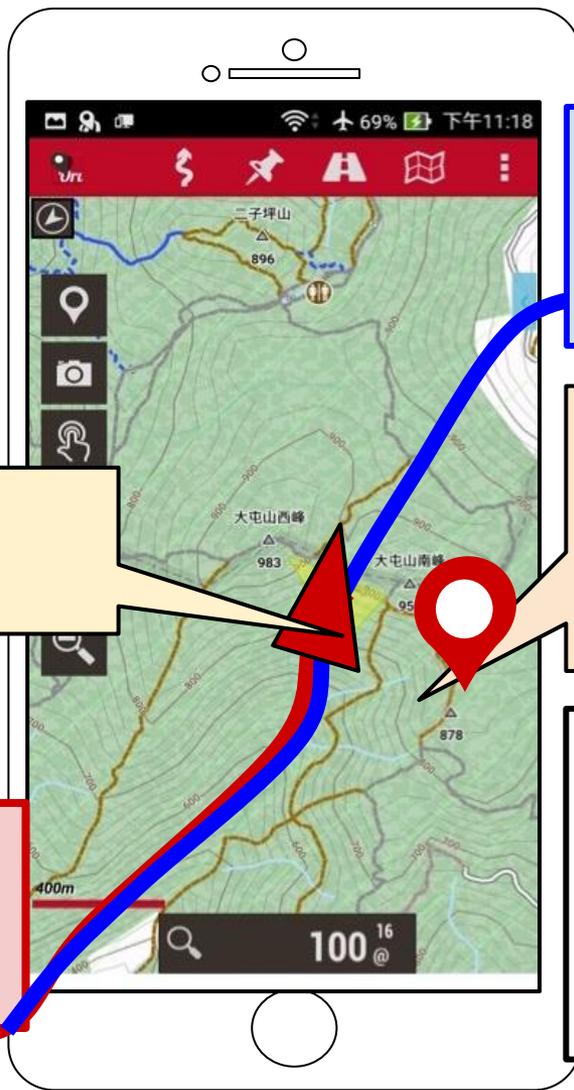
航線

別人走過紀錄下來的軌跡  
可顯示在地圖上做為參考

標記/路點/航點/方位點

地圖

離線地圖-地圖在手機內  
線上地圖-地圖在網路上  
紙本地圖-紙做的帶在身上



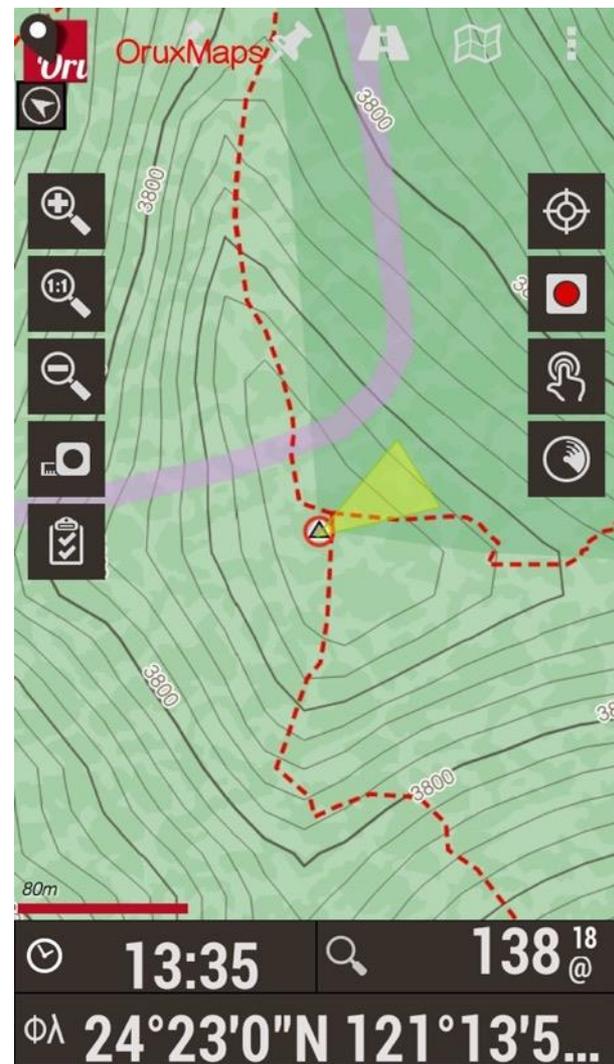
# 坐標格式(有兩種), 座標系統 (有三種)

- 經緯度 全球通用
  - 度分秒 (DMS)  
範例:  $25^{\circ}02'05''$  ,  $121^{\circ}33'31''$  (指南針)
  - 度分 (DMM)  
範例:  $25^{\circ}02.086'$  ,  $121^{\circ}33.523'$
  - 度 (DD)  
範例: 25.034772 , 121.558709 (Google Map)
- 台灣二度分帶
  - 東距 306381 北距 2769745
- 座標轉換 TWD97(WGS84)、TWD67
- (TWD67轉TWD97: 東方加約828公尺, 北方減約207公尺)
- Oruxmap, 登山客 預設是經緯度(WGS84) 度分秒 (DMS)

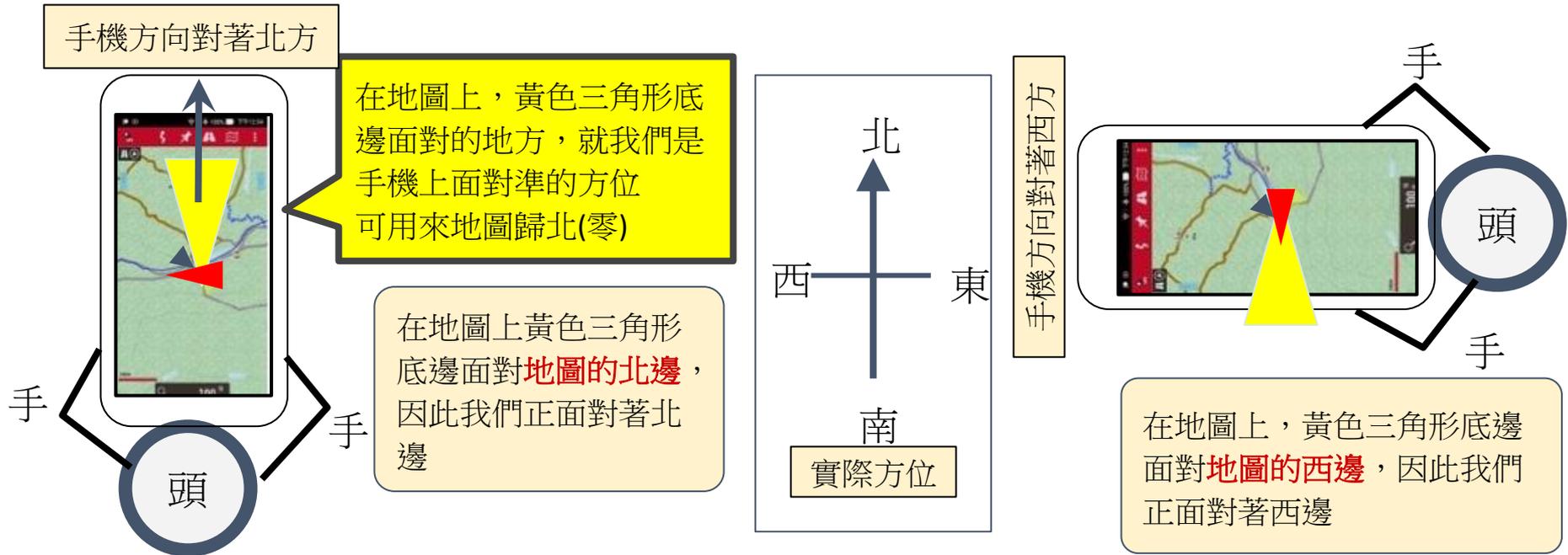


# 等高線

- 「相同高度」所描繪出來的線
- 等高線「密集」的區域為「陡上」或「陡下」，多為懸崖、峭壁、河谷
- 等高線「疏散」的區域為較「平坦」區



# 利用黃色三角判斷方位



大屯主峰·連峰步道

街景服務 - 8月 2015

請假裝沒看到我

路徑1

路徑2

當你在山徑上，遇到不明叉路，沒有布條路標，隊友也先走了該怎樣辦呢？

請先冷靜下來  
快打開oruxmaps  
並開啟定位





1

路徑1

將手機上方對準「路徑1」的方向

2

手機上黃色三角形面對的方向，就是「路徑1」的方向



路徑1



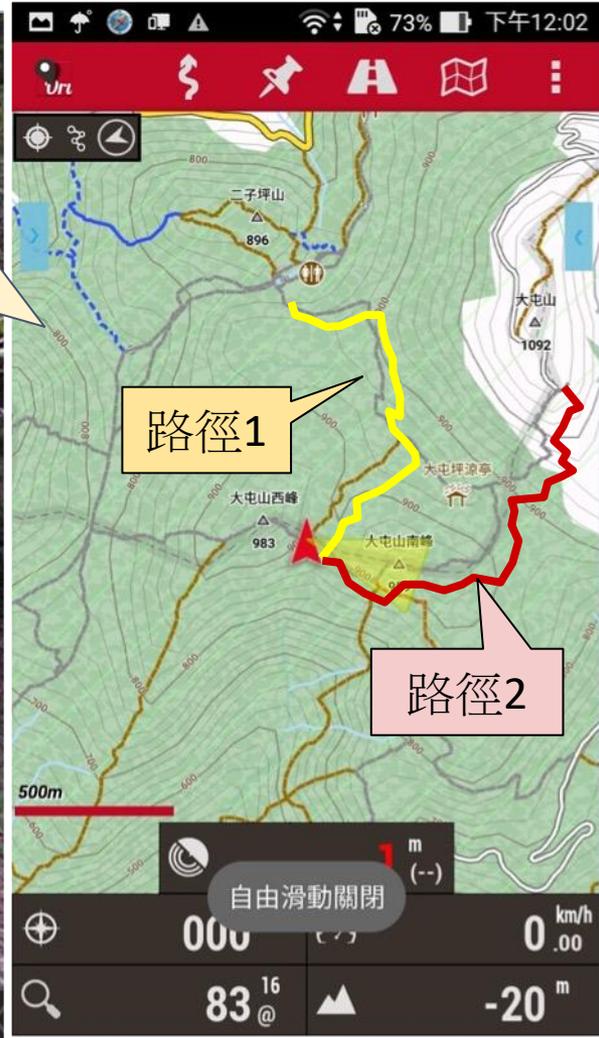


藉由黃色三角形，我們可知  
「路徑1」是往二子坪的方向  
「路徑2」是往大屯山南峰的方向  
至此我們已經成功預防迷路了

路徑1

請假裝沒看到我

路徑2



路徑1

路徑2

自由滑動關閉

圖像拍攝日期：8月 2015

# 測距

以科學方式測量地圖上點與點之間的距離，不需再  
根據山友回覆

山友術語對照表

山友術語	實際狀況	山友術語	實際狀況
翻過這個山頭就到了	山頂遠到從這邊看不到	快到了	收集到7個「快到了」就真的快到了
再30分鐘就到了	1小時再加30分鐘就到了	來喝茶! 吃水果!	真的到了

# Android: OruxMaps



# iphone: 登山客

將地圖移動至要測量  
距離的位置

點選測量距離的位置

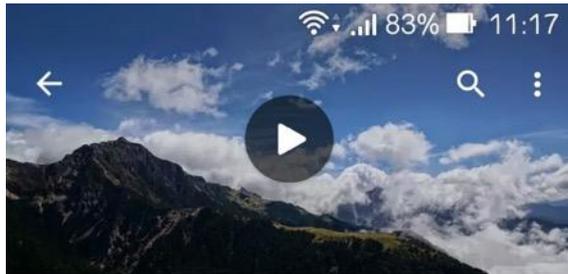


# 山區緊急求救方式 - 有手機訊號

Android : 台灣大地羅盤

iphone : 指南針 (內建)

# Android : 台灣大地羅盤



台灣大地羅盤及座標  
轉換工具

Outdoor Safety Lab

3+

解除安裝

開啟

應用程式內購

10  
萬

下載次數

4.3  
★★★★☆

899

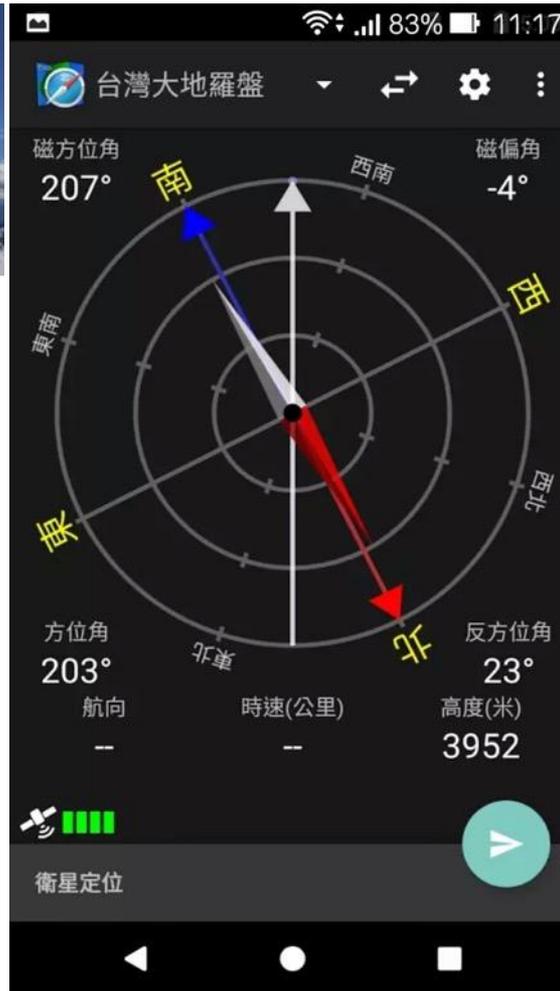


旅遊與地方  
資訊



類似內容

登山必備的安全幫手，快速自我  
定位並立即以簡訊或其它方式傳  
送位置！另外提供座標轉換工



# Android：台灣大地羅盤 傳送座標

1. 打開台灣大地羅盤
  2. 確認左下角衛星訊號強度圖示是綠色並按下發送按鈕
  3. 填寫說明文字或使用求救表格
  4. 立即送出
- 羅盤取得目前位置，透過簡訊，或其它方式傳送位置
  - 內建各地區消防局的簡訊報案電話及求助表單

# 使用求救表格內建全台灣各地區消防局的簡訊報案電話

傳送簡訊

收信人  
0911511911 消防局 通訊錄

我需求求救或回報狀況

時間  
06/28 01:08 現在 座標時間

我是誰  
小明

誰有問題  
老王

什麼問題 (簡易描述重點及狀況)  
扭傷

無線電頻率  
145.000

需要 2 封簡訊 / 尚可輸入

不使用中文及特殊符號以增加簡訊字數

請選擇消防局報案簡訊號碼

- 南投縣 (0911511911)
- 嘉義縣 (0911511914)
- 嘉義市 (0911511913)
- 花蓮縣 (0911511921)
- 雲林縣 (0911511912)
- 高雄市 (0911511917)
- 臺東縣 (0911511922)
- 彰化縣 (0911511910)
- 臺南市 (0911511915)

取消 確定

傳送到其它程式

我需求求救或回報狀況

時間  
06/28 01:08 現在 座標時間

我是誰  
小明

誰有問題  
老王

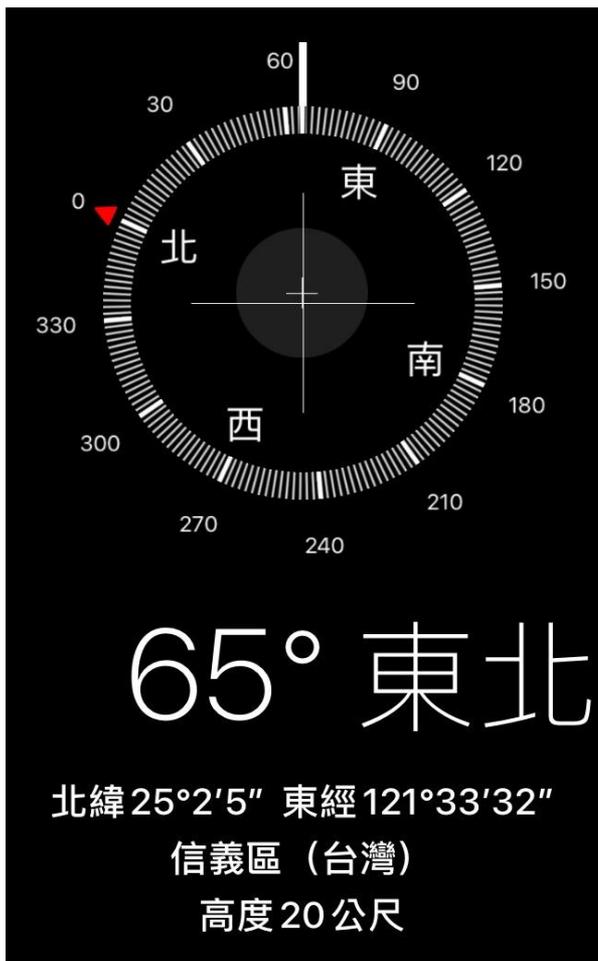
什麼問題 (簡易描述重點及狀況)  
扭傷

無線電頻率

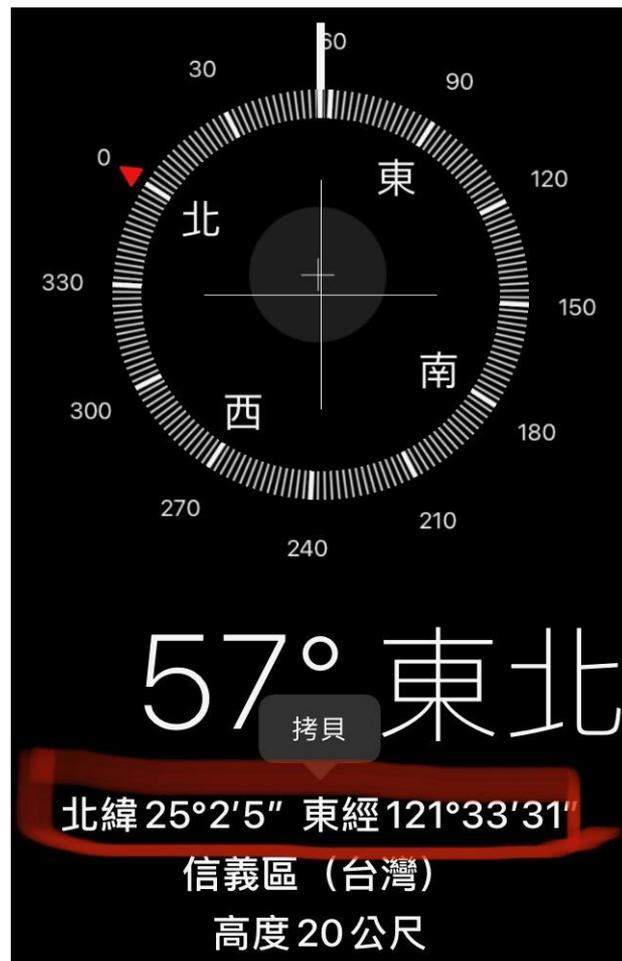
預覽訊息內容

時間06/28 01:08，我是小明，  
同伴老王，扭傷，在這裡：  
[http://www.google.com/maps?q=23.469998,120.956998\(精確度20公尺\)](http://www.google.com/maps?q=23.469998,120.956998(精確度20公尺))

# iphone : 指南針 傳送座標



長按經緯度數字的位置  
拷貝



# 2020/01 黑鷹直昇機迫降

當事人送出的座標



新板山搜的座標



黑鷹 實際位置





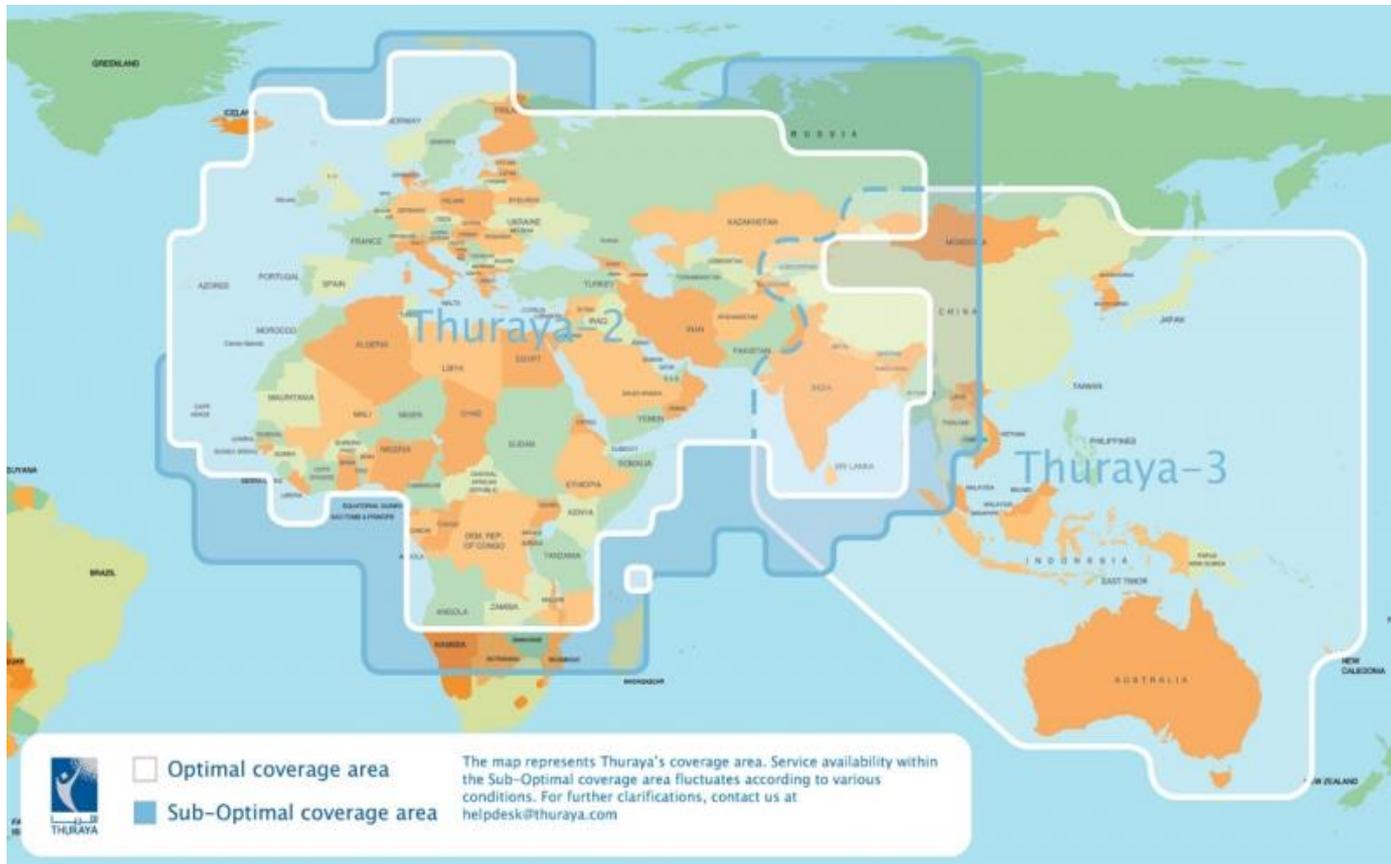
# 山區緊急求救方式 - 無手機訊號

## 衛星電話

(無地圖資料)

# 舒拉亞 (Thuraya) 衛星電話

- 舒拉亞三號衛星(Thuraya-3) 高軌同步衛星 位於東經98.5度 (台灣西南方225度，仰角51度)
- 地球上空的同步衛星基地台



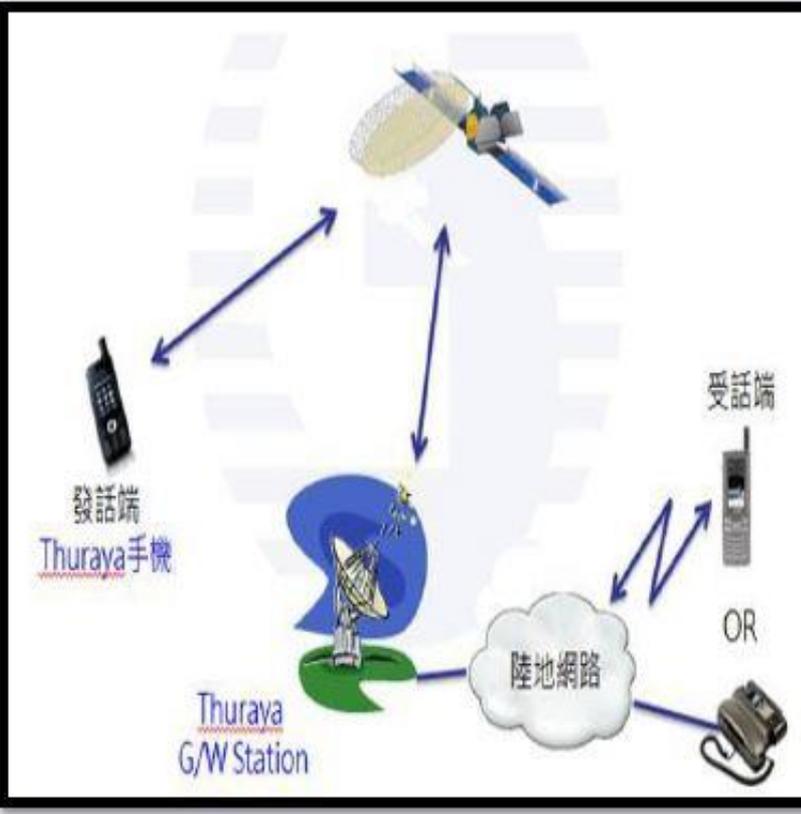
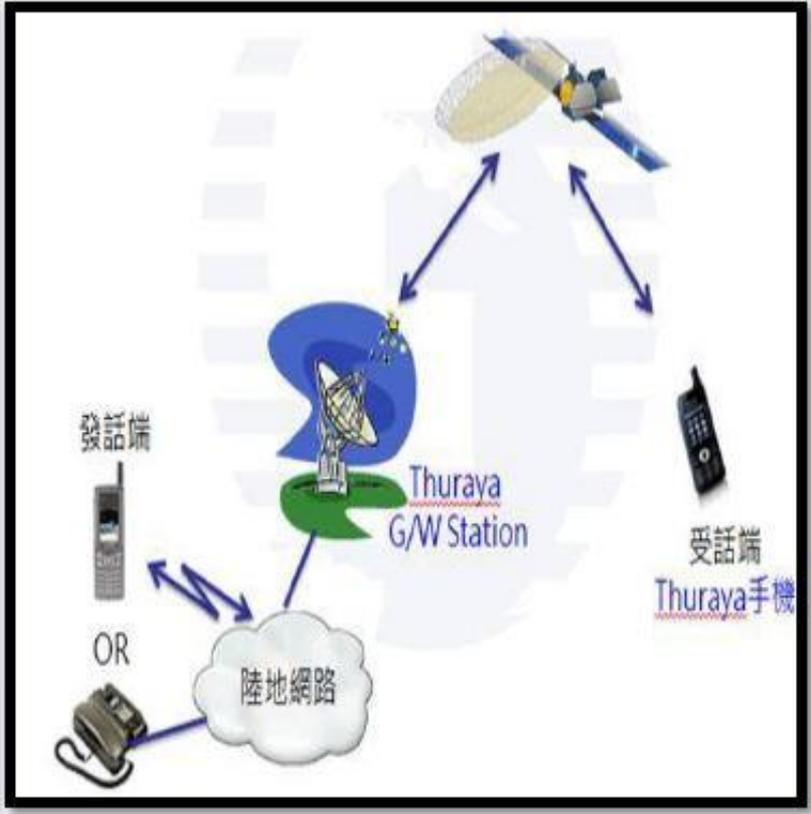
# 舒拉亞(Thuraya) XT-Lite 衛星電話

- 英文操作介面與GSM手機相仿
- 戶外操作步驟：
  1. 選定通話位置 (不可有障礙物 阻擋)
  2. 拉出衛星電話天線，朝向衛星方位
  3. 長按 3秒開機，搜尋衛星信號
  4. 螢幕出現"THURAYA TAIWAN" 待機
  5. 按數字鍵盤輸入電話號碼
  6. 按 撥出
  7. 通話中仍應保持衛星通徑通暢
  8. 按 結束通話



NTD:24200

# 舒拉亞電話撥打方式

撥打方式	舒拉亞手機 → 國內市話及行動電話	國內市話及行動電話 → 舒拉亞手機
撥號方式	00 886 + 國內固網/行動電話號碼	009 + 882 + 舒拉亞衛星電話號碼 (10碼)
示意圖	 <p>The diagram illustrates the call flow from a Thuraya mobile phone to a landline or another mobile phone. On the left, a mobile phone labeled '發話端 Thuraya手機' (Originator Thuraya Mobile) is connected via a double-headed arrow to a satellite in space. The satellite is connected to another satellite in space, which is then connected to a 'Thuraya G/W Station' (Gateway Station) on the ground. This station is connected to a cloud labeled '陸地網路' (Land Network). From the land network, arrows point to a '受話端' (Receiver) mobile phone and a landline phone, with 'OR' between them, indicating either destination is possible.</p>	 <p>The diagram illustrates the call flow from a landline or another mobile phone to a Thuraya mobile phone. On the left, a '發話端' (Originator) mobile phone or a landline phone is connected via a double-headed arrow to a cloud labeled '陸地網路' (Land Network). The land network is connected to a 'Thuraya G/W Station' (Gateway Station) on the ground. This station is connected to a satellite in space, which is then connected to another satellite in space. The second satellite is connected to a mobile phone on the right labeled '受話端 Thuraya手機' (Receiver Thuraya Mobile).</p>

# 發送GPS座標資訊

取得GPS資訊

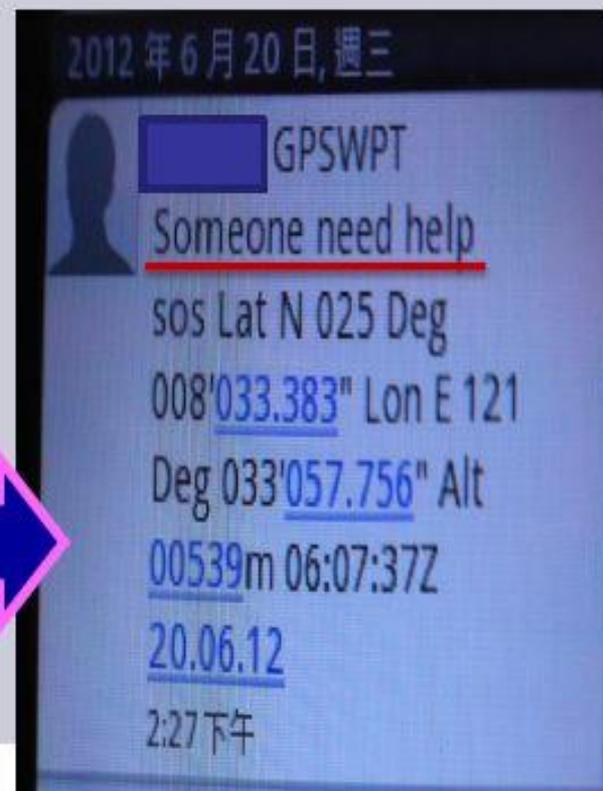
輸入新增內容

行動電話接收內容

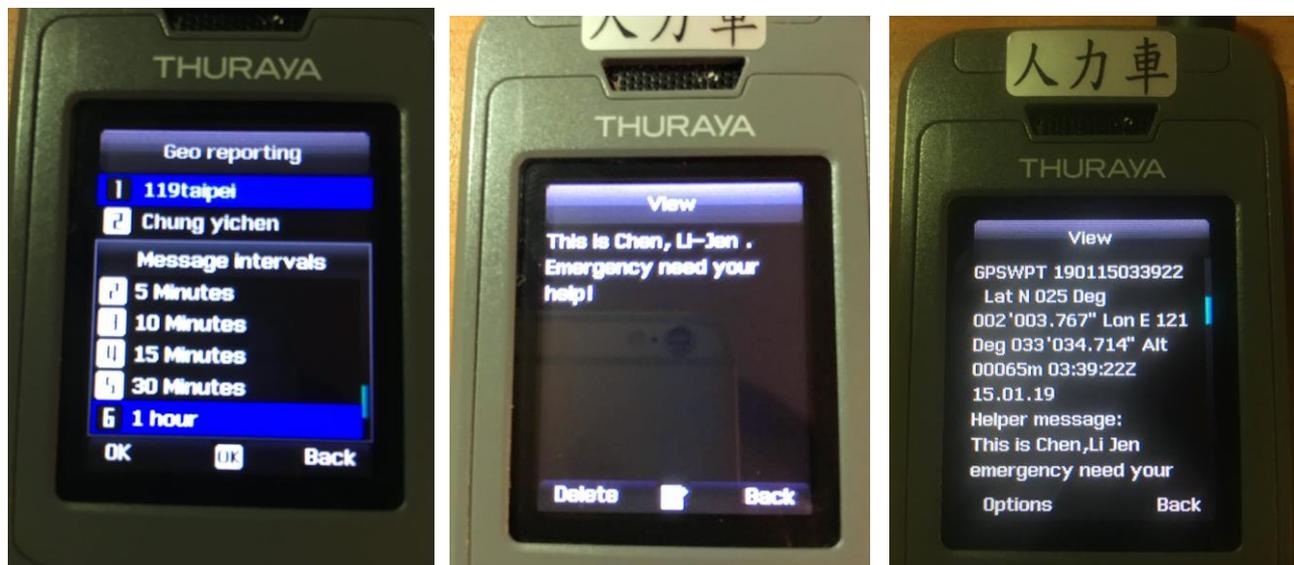


GPSWPT  
Someone need help  
sos Lat N 025 Deg  
008'033.383" Lon E 121  
Deg 033'057.756" Alt  
00539m 06:07:37Z  
20.06.12

A blue arrow points from this screen to the mobile phone reception screen.



# 設定: SOS 緊急求救短訊收件人



長按啟動  
SOS求救  
短訊

# 衛星電話預付型通信費：

- 延長年費: 50 單元 /年 (NTD: 1700)
- 休眠月費: 19 單元 /月 一年內門號未有任何發話通信(含通話、簡訊). **\*\*\*SMS 查詢餘額: 簡碼 151 (收費 0.35單元)**

## (三)、語音通信費：

單位:每分鐘

發話區 \ 受話區	網內互打	受話區(一) 台灣	受話區(二)	受話區(三)	簡訊	數據(GmPRS) 計價單位:10-Kbytes
發話區(E)-台灣	<b>0.85單元</b> (約新台幣28元)	<b>0.9單元</b> (約新台幣30元)	<b>5.09單元</b> (約新台幣168元)	<b>8.1單元</b> (約新台幣267元)	<b>0.35單元</b> (約新台幣12元)	<b>5單元/MB</b> (約新台幣166元)

計費時段		中華電信市話及行動撥打至 Thuraya 衛星電話		發送簡訊
一般時段	週一至週五: 08:00 ~ 23:00 週六: 08:00~12:00	新台幣5元/六秒	約新台幣50元/每分鐘	<b>5元/每則</b>
減價時段	週一至週五: 23:00 ~ 08:00 週六: 12:00~08:00	新台幣4.75元/六秒	約新台幣47.5元/每分鐘	

# 案例：2019/01比基尼G哥盆駒山稜線墜谷

- 用衛星電話定位求救
- **43**小時後，搜救隊找到吳女

