

健身

跑步

自行車

登山&健
行

健康新
知

潛水

高爾夫

SAVED
BY
GARMIN

車用

搜尋Blog



GENERAL 登山&健行

導航新世代來臨 Multi-band Gnss GPS多頻定位技術解密

20 四月, 2022



幾十年來，眾多冒險玩家都是Garmin GPS戶外運動手錶的愛用者。Garmin提供各式各樣耐用的GPS手錶或手持裝置，滿足各種活動需求，從傳統按鍵到觸控螢幕，小巧機身到大尺寸顯示器，應有盡有。作為導航科技的領導品牌，Garmin在最新幾款戶外運動手錶中都加入Multi-band Gnss（或稱多頻技術）。多頻技術提供比前一代導航技術更好、更強大且更精準的定位。這代表在更具挑戰的環境中，例如訊號容易反彈的牆壁間或山谷中，或是在訊號容易受阻擋的樹下或森林中，使用者都能享有更好的追蹤能力及定位精度。

我們請Garmin工程師Jared Bancroft提供進一步說明，並且介紹這些衛星的歷史及使用多頻技術的好處。

問：Garmin為何決定將多頻技術加入戶外運動手錶？

答：GPS在建構之初採用兩個頻率—L1以及L2。L1公開免費，也是主要的民用頻率。第二個頻率（L2）保留給軍方，只能透過加密金鑰使用。GPS啟用40年來，GPS的用戶群發現，他們能夠將衛星訊號現代化，為民間衛星用途增加精度，同時又能滿足軍方的需求。因此，GPS後來額外加入了一個頻率（L5），並從2009年開始發射能傳送該頻率的衛星。現代化的L5頻率，訊號特性優於L1，兩個頻率一起使用能帶來前所未有的定位精準度。使用L5訊號時，接收器能透過更先進的方式判定哪一個訊號錯誤較少，藉此增加定位精度。

問：為什麼Garmin沒有在過去的裝置中採用多頻技術？為什麼現在才有？

答：美國空軍負責維護衛星系統。所有衛星最終都會故障需要汰換。每次有衛星故障時，空軍不會直接發射一枚新的衛星，而是啟用現役的備用衛星，透過這樣的方式在衛星故障時維持完整的衛星系統。老舊的衛星最終都會失效被移往另一個軌道，再由新的衛星取代。

雖然L5衛星從2009年就開始升空，但是要在衛星系統當中加入新的衛星，也是花了好幾年的時間。新的現代化衛星陸續加入，也逐漸展現它們的效用。即使到了今天，部分GPS衛星無法傳送L5訊號，因此需要在服役期滿後接受升級。截至2021年3月，大約有52%的GPS衛星有L5頻率。我們估計到了2023年，將有71%的GPS衛星具備L5能力（當然這還要看空軍的進度）。



問：採用多頻，對使用者在GPS精準度上有什麼好處？

答：在GPS訊號可接收但嚴重衰減的時候，例如雲層厚重的雨天、叢林中、大樓林立的城市裡，多頻技術就能發揮它的主要優勢。在這些情況中，接收器必須分辨哪些是反射訊號，哪些又是直線視距訊號。在定位過程中，反射訊號會導致不精準的衛星距離。當衛星採用這些不精準的距離數據時，定位就會跳動、偏離路線或完全失準，因為此

時數據已經不相符了。在這種情況下，L5就能提供比傳統L1更好的連續性及精準度。當然，使用GPS時不可能盡善盡美，衛星訊號不可能在任何環境中都能接收，但總體來說，L5能夠帶來令人滿意的升級表現。

問：什麼時候可能需要用多頻定位技術？

答：當你需要高定位精準度時，L5就成了必備條件。L5還有另一個大家比較少談論到的好處，那就是可靠性。可靠性指的就是接收器顯示給你的精度數字在數學上的可信度。我們一般會將精準度想成是與真實值的誤差。然而，如果接收器真的知道與真實值的誤差，它直接告訴你不就得了。實際上，接收器利用的是測量結果的一致性來顯示定位的精準度。

衛星測量的一致性即代表可靠性。如果所有測量結果都相符，你大概就能有把握知道你手握可靠且可信的解決方案。如果測量結果不相符，你可能就會對裝置的定位精準度沒那麼有信心。一般來說，精準度和可靠性之間必須取得一個平衡。如果要獲得更高的可靠性（或稱可信度），你通常需要設定精準度較低的指標。這些操作不會改變接收器運算的座標，而是只會改變接收器對於這些座標的信度。

我們以一架飛越海洋的飛機為例：接收器估計的精準度可能是3公尺，但更重要的是，要知道這個3公尺的數字可靠性有多高。在飛航中，定位數據的信度經常比精度還要重要。因此如果信度低，代表採用此數據發生風險的機率高，駕駛這時就可以採用替代的導航資訊。如果信度高，駕駛可以決定精度是否達到他的任務需求（降落或在空域中導航等等）。

有了多頻，你就能獲得更多資訊，在實際用途中通常能帶來更高的信度。比起過去，你可以更信賴你手中的解決方案。



惡劣天候下導航的可靠度，是眾多消費者在意的要求

問：這代表Garmin裝置不夠精準嗎？

答：Garmin GPS裝置是市場上最精準的導航產品之一。加入多頻技術只是一種升級。其他的導航衛星系統也有L5。歐洲伽利略定位系統及中國北斗衛星導航系統都有類似的L5訊號。如此一來，裝置能利用多個衛星系統提升定位精度以及可靠性。要獲得最好的定位，我們建議使用者在尋求最高的精度時，使用產品支援的所有多衛星系統，包含GPS, GLONASS及 Galileo。

Garmin台灣目前支援Multi-band Gnss定位技術的產品有：fēnix 7系列戶外進階複合式運動GPS腕錶、EPIX 全方位GPS智慧腕錶。





fēnix 7X Solar 戶外進階複合式運動 GPS 腕錶

[立即購買](#)



epix 全方位GPS智慧運動手錶

[立即購買](#)

RELATED POSTS



頂尖市民跑者課表分享：馬拉松全週期訓練內容剖析
30 一月, 2023



【晏慶觀點】如何成為一位跑步教練
16 一月, 2023



Approach Z82 GPS高爾夫雷射測距儀 · 進階功能評測
28 十二月, 2022



對我來說，良好的最大攝氧量VO2 Max是多少？
18 十二月, 2022



更準更快速!Approach Z82 GPS高爾夫雷射測距 · 亮點功能評測
15 十二月, 2022

客戶服務

關於 GARMIN

菁英招募

GARMIN 網站

合作夥伴

[網站地圖](#) [使用條款](#) [隱私權聲明](#) [資訊安全](#)

Copyright © 1996-2023 Garmin Ltd. or its subsidiaries

Do Not Share My Personal Information