

手機型GNSS相位觀測品質之改良

連右宸

張嘉強

健行科技大學土木工程系空間資訊與防災所研究生

健行科技大學應用空間資訊系教授

摘要

近年來，智慧型手機的衛星定位系統日新月異，已配戴之高階GNSS晶片，已可提供解析度較高之載波相位觀測量。雖然各家手機大廠配戴了GNSS晶片，但是與大地型接收器PP6相比，得到的GNSS衛星信號精細度仍然相差甚遠。本次的研究目的是針對手機GNSS晶片所得到的衛星信號，進行改良並且接近大地型接收器PP6之信號精細度。由於手機本身的GNSS晶片已確定成果表現不如預期，進而另外採用轉發信號器增幅，不透過手機本身的GNSS晶片接收，而是採用精細度較佳的大地型天線，再由手機GNSS晶片經由轉發信號器接收，所取得的衛星信號才得以接近大地型接收器PP6的精細度。

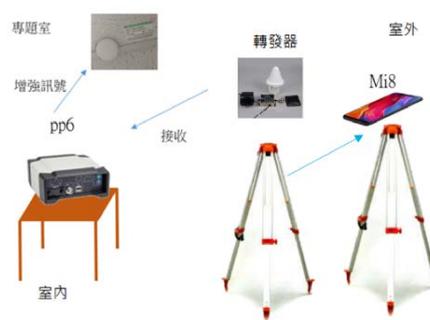
信號接收品質比較

PP6及Mi8接收GNSS信號品質之比較

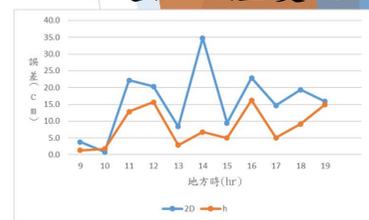
| PP6大地型接收器 | Mi8手機接收器 |
|--|----------|
| 衛星顆數(Number of satellites) | |
| | |
| 定位精度估值(Estimated position accuracy) | |
| | |
| GPS L1週波脫落(GPS L1 Cycle slips) | |
| | |
| L1載波/雜訊比(含GPS及GLONASS) (L1 C/N ₀ for GPS and GLONASS) | |
| | |

轉發信號接收測試

轉發器室外多時段測試



多時段轉發信號(加遮罩)之定位誤差變化



多時段不同信號定位誤差之比較



多時段不同信號定位誤差之比較

| 時段 | 2D | | | H | | |
|----|-----------|--------------|--------|-----------|--------------|--------|
| | 原始信號 (cm) | 遮蔽式轉發信號 (cm) | 提升率(%) | 原始信號 (cm) | 遮蔽式轉發信號 (cm) | 提升率(%) |
| 9 | 519.7 | 3.8 | 99% | 1053.8 | 1.3 | 100% |
| 10 | 263.9 | 0.8 | 100% | 660.4 | 1.8 | 100% |
| 11 | 281.9 | 22.2 | 92% | 718.2 | 12.8 | 98% |
| 12 | 289.3 | 20.3 | 93% | 253.2 | 15.7 | 94% |
| 13 | 84.4 | 8.4 | 90% | 69.3 | 2.9 | 96% |
| 14 | 52.1 | 34.8 | 33% | 137.8 | 6.7 | 95% |
| 15 | 24.7 | 9.5 | 62% | 44.2 | 5.0 | 89% |
| 16 | 159.5 | 22.9 | 86% | 60.4 | 16.2 | 73% |
| 17 | 39.5 | 14.7 | 63% | 102.9 | 5.1 | 95% |
| 18 | 63.7 | 19.3 | 70% | 126.7 | 9.2 | 93% |
| 19 | 72.6 | 15.9 | 78% | 109.2 | 15.0 | 86% |
| 平均 | 168.3 | 15.7 | 79% | 303.3 | 8.3 | 93% |



健行科技大學

Department of civil Engineering, Chien Hsin University of Science and Technology

2023

土木工程與防災研討會

