

台灣南部 GPS 網路即時動態定位之精度分析

吳清瀾，洪煌凱，饒瑞鈞
國立成功大學地球科學研究所

摘要

當前衛星定位技術正朝向即時、高精度、高可靠性的方向發展，目前廣泛應用之測量技術為全球定位系統（Global Positioning System, GPS）即時動態定位測量（Real-Time Kinematic, RTK）。由於RTK之技術有一定的侷限性，使得在應用中受到限制，例如：誤差隨著基線距離增長而增加，移動站需架設該地基站，誤差增長使得移動站與基站之間距離受到限制（ $<10\text{Km}$ ）等；而且，於都市區域內實施RTK作業採用無線電時，其通訊問題亦造成作業上之困擾，導致GPS RTK無法定位。近期網際網路及無線數據通訊傳輸技術蓬勃發展，GPS即時動態定位（RTK）儼然已成為國際測繪及定位技術之主流，特別是結合GPS衛星定位基準網及虛擬參考站（Virtual Reference Station, VRS）即時動態定位技術。它代表的是GPS的網路RTK（RTKnet）技術，為結合無線電通訊、INTERNET、計算機網路軟體和GPS定位技術於一身的技術，更是現今世界各先進國家積極建置之即時性動態定位系統。

現今美國已發展並建立的一套全天候、全球覆蓋、高精度、動態、即時定位的衛星導航系統，在地面上建立相應的永久性連續運行的導航衛星（CGPS）追蹤站。美國大地測量局（NGS）佈設連續運行參考站系統（CORS）以期望能使美國領土內的用戶能利用該系統達到cm級精度的定位及導航，並運用於監測地殼變動、支援遙測應用、求定大氣中水氣分布等。德國南部GPS追蹤站亦可提供公分級精度（精度5cm，基線長度35km）；香港GPS追蹤站網經內插解算後，其點位精度平面位置可由2cm提高至5mm，高程精度則由4cm提高到3cm。

台灣本島面積約35798平方公里，南北狹長，東西窄，海拔高度100公尺以下的平原面積只佔31.3%，約11200平方公里，因具有高密度之eGPS連續觀測站（共計35站），平均基線長度為20~25km，相較於國外之平均基線為40~50km甚為密集。本研究以台灣南部地區為測試區域，應用現行內政部土地測量局所建置之全國性電子化eGPS衛星定位測量基準網，計10個連續觀測站（CK01、WUST、KASH、TAYN等），最短基線為26.7km，最長基線為133km，配合中央地質調查所之連續觀測站觀測資料計7個連續觀測站（GS28~GS35），使用2006年5月至10月之連續定位觀測資料，以網路RTK定位之模式，建構區域性定位誤差模式，並配合虛擬參考站VRS-RTK技術，選取五個不同基線長度之網形，進而分析比較網形內外之精度差異及移動站與最近固定站之方位角空隙關係，了解基線長短與相對方位角關係之精度差異，以求得高精度之定位成果及誤差模式，可提供未來訂定標準作業程序或實施GPS網路RTK相關作業技術之參據。