

台灣宇宙電波爆廣角監測實驗 衛星導航觀測、全電子含量 與毫秒電波爆長基線定位分析測試案例研究

金升光¹ (King S.-K.) 林凱揚¹ (Lin K.-Y.)

¹中央研究院天文及天文物理研究所

摘要

快速電波爆 (Fast Radio Bursts; FRB) 是來自宇宙深處的高能量電波爆發，持續時間通常僅有幾個毫秒。自2007年首次發現以來，僅有少數的FRB被觀測到重覆爆發現象；不但難以確認一般FRB的起源，也很難進一步研究它們本身的天文物理特性。透過「台灣宇宙電波爆廣角監測實驗」(Bustling Universe Radio Survey Telescope in Taiwan; BURSTT) 建置小型的電波天線陣列，同時監測較大面積的天區，以主站與次站相距100公里甚至上千公里的長基線，可對未知的毫秒電波源進行精準的定位及後續研究。然而，在BURSTT計畫所監測的UHF超高頻波段信號，容易受到電離層及電漿層電子含量的影響，在基線兩端可能產生不同的額外延遲，導致定位的誤差。如何藉由全球衛星導航系統GNSS的觀測數據，加上其他觀測和理論推估所得出的全電子含量，來修正並評估可能的系統偏差和誤差大小，是一個關鍵的問題。本文著重於比較來自氣象署的臺灣區域電離層全電子含量二維投影、台灣科學資料處理中心 (Taiwan Analysis Center for COSMIC; TACC) 福衛七號及地面站資料同化之全球電子密度三維分布 (TROPIS/GIS)、美國噴射推進實驗室研究級的全球電子含量圖JPLD等不同產品，與BURSTT設置的GNSS接收機數據，在某特定時間，例如，(UTC) 2024年10月23日的測報推估。並進一步探討BURSTT計畫如何精進毫秒電波源定位分析及校準。

關鍵字：快速電波爆、全電子含量、電離層、衛星導航、台灣宇宙電波爆廣角監測實驗