

臺灣太陽無線電波觀測現況與場址評估

蕭惠文¹ 楊雅惠^{2,3} 李奕德^{1,4} 林威志² 黃教禮²

¹中央氣象署數值資訊組 ²國立中央大學太空科學與工程學系

³國立中央大學太空科學與科技研究中心 ⁴國立中央大學地球科學前哨應用研究中心

摘要

太陽輻射是指太陽以電磁波釋放出的能量，除了人們能夠直接感受到的可見光波段之外，太陽能夠以無線電波到伽馬射線波長範圍內的電磁波進行能量釋放。因此，太陽輻射是屬於涵蓋諸多電磁輻射波段的寬頻輻射。然而，受到地球大氣層與電離層的吸收或反射效應的影響，地面的太陽無線電波量測頻率約介於10 MHz至300GHz之間，此頻率範圍以外的無線電波觀測則必須使用衛星或飛行船在太空中觀測。

2024年至2025年期間正值第25週期太陽活動極大期，太陽風暴的發生機率也隨之提高，因此伴隨太陽風暴或暫態事件所產生的無線電波爆訊號數量也隨之增加。太陽無線電波爆訊號的頻率涵蓋特低頻(Very low frequency, VLF, 3至30 kHz)至極高頻(Extremely high frequency, EHF, 30至300 GHz)，訊號的持續時間從數秒到數小時不等，不同類型的太陽無線電波爆訊號可對應不同類型的太陽風暴或暫態事件，一般來說，愈高頻的訊號愈能對應至太陽風暴的產生源區。因此，透過監測太陽無線電波爆訊號，可以進一步得知該訊號相關的太陽風暴事件的特性與可能伴隨的影響。

本報告將簡介地面太陽無線電波觀測與太陽無線電波爆訊號的特性、說明目前於臺灣地區使用 e-Callisto(Compound Astronomical Low frequency Low cost Instrument for Spectroscopy and Transportable Observatory)太陽無線電波觀測站的觀測結果與未來規劃，以及於中央氣象署氣象站進行太陽無線電波觀測設站場址量測實驗成果，期望能夠將本觀測項目作為太空天氣監測與預報上的參考依據之一。

關鍵字：地面太陽無線電波觀測、太陽無線電波爆、太陽風暴