

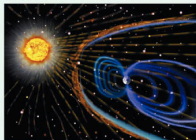
星島教室 航天與天文

在廣闊的宇宙中，太陽猶如一位性格多變的舞者，既展現着優雅的姿態，又釋放出狂野的能量。以它為中心上演的自然奇觀令人驚歎。數月前，它以絢爛的極光點亮夜空，讓人心生嚮往。然而，在國慶佳節，這位舞者卻以一場突如其來的太陽風暴，擾亂了國慶無人機表演。這位兼具美麗與破壞力的舞者，正是我們熟知的太陽風暴。

「狂野舞者」真面目

太陽風暴，其實是太陽大氣中的劇烈爆發活動，以及這些活動在日地空間引發的一系列擾動。太陽爆發活動短暫而強大，通過電磁輻射、高能帶電粒子流等形式釋放能量。這些物質和能量穿越行際空間，抵達地球後，會劇烈擾動地球磁層、電離層等空間環境，對人類活動產生深遠影響。

「太陽風暴」並非專業術語，而是對太陽爆發活動及其引發的近地擾動的形容描述。它既體現了太陽活動的劇烈性，又便於人們理解。人們無法直接感知太陽風暴的到來，因為太陽爆發的物質和能量在行際空間中傳播時無形無跡。但當這些高能帶電粒子進入地球大氣層，與大氣中的氣體相互作用時，就會產生絢爛多彩的極光，這是人類能親眼目睹的太陽風暴現象。



極光、地磁暴及電離層暴

太陽風暴在擾動地球空間環境的同時，也帶來了一系列壯觀的自然現象。其中，「極光」最為引人注目。當太陽風暴釋放的帶電粒子與地球磁層相遇，進入大氣層並與氣體分子相互作用時，就會激發出絢爛多彩的極光。

此外，太陽風暴還會引發「地磁暴」和「電離層暴」。「地磁暴」是指地球磁場在太陽風暴影響下發生的劇烈擾動，表現為磁場強度和方向的突然變化。「電離層暴」則指太陽風暴中的高能帶電粒子進入電離層，導致電離層電子密度和溫度發生變化，從而影響電離層的傳播特性。

日常生活大破壞

太陽風暴對日常生活的影响廣泛而深遠。從通訊中斷到電力故障，再到生活用水和交通系統的癱瘓，都可能是其帶來的後果。首先，太陽風暴會影響無線電通訊。當太陽風暴引發電離層暴時，電離層的電子密度和溫度發生變化，導致無線電波的傳播特性受到影響，可能導致短波通訊中斷、手機信號不穩定等問題。

其次，太陽風暴還可能引發電力故障。在太陽風暴中的高能帶電粒子進入大氣層後，會與氣體分子碰撞產生大量帶電離子，這些離子可能破壞輸電線路，導致電力中斷。

此外，太陽風暴還會影響生活用水和交通系統。地磁暴可能會影響輸油、輸氣管線的安全運作，導致生活用水和能源供應中斷。同時，太陽風暴還可能干擾飛機的導航系統，導致航班延誤或取消。在地面上，交通信號燈和智慧交通系統亦可能因太陽風暴而受到影響，導致交通混亂。

應用科技大災難

太陽風暴對科技日的影响同樣顯著。隨著科技的飛速發展，人類越來越依賴衛星、GPS導航系統、電力網絡等高科技設施。然而，這些設施在太陽風暴面前卻顯得脆弱。首先，太陽風暴會嚴重影響衛星的運行安全。太陽風暴中的高能帶電粒子會破壞衛星的電子設備和太陽電池板，導致衛星功能失效。

其次，太陽風暴還會影響GPS導航系統的準確性。當太陽風暴引發電離層暴時，電離層的電子密度

和溫度發生變化，導致無線電波傳播速度變化，從而影響GPS信號的傳播時間和路徑，降低定位準確性。

此外，太陽風暴還會對電力網絡造成嚴重影響。電力網絡中的變壓器和輸電線路在太陽風暴中可能會受到嚴重破壞，導致電力中斷，影響居民生活和工業生產。



科技技術新契機

儘管太陽風暴對人類生活產生了諸多負面的影響，但它也為科學研究和技術發展提供了契機。首先，太陽風暴的研究推動了空間天氣學的發展。通過對太陽風暴的觀測和研究，科學家們可以深入了解太陽活動的規律和機制，提高空間天氣預報的準確性，為太空探索活動提供科學依據。

太陽風暴的研究亦促進了新能源技術的發展。太陽風暴中的能量釋放放過為新能源技術的發展提供了啟示。通過對太陽風暴的研究，科學家們可以探索新的能源轉換和儲存方式，推動新能源技術的創新。

此外，太陽風暴的研究還促進了天文學和地球科學的發展。通過對太陽風暴的觀測和研究，科學家們可以深入了解太陽的內部結構和演化過程，揭示太陽活動的物理機制和規律。同時，太陽風暴的研究

作者介紹



仁濟醫院護理學系
中學校長

楊佩珊



宇宙中的「狂野舞者」

還可以為地球科學，提供重要的資料和資訊，推動地球科學的發展和進步。

更重要的是，太陽風暴的研究激發了人類對宇宙的好奇心和探索精神。通過對太陽風暴的研究和探索，人類可以不斷拓寬視野和認知範圍，了解宇宙的奧秘和規律。

太陽風暴作為宇宙中的一種自然現象，雖然給人類生活帶來了挑戰，但也為科學研究和技術發展提供了機遇。

我們應該以積極的態度面對太陽風暴的挑戰和機遇，加強科學研究和技術創新，為人類未來發展，提供科學支援和技術保障。

小思考，大智慧

除了文中提到的直接影響外，太陽風暴還可能對人類社會的哪些方面產生潛在影響？

參考答案

太陽風暴還可能對人類社會的其他方面產生潛在影響。例如，太陽風暴還可能干擾金融市場的穩定運作，因為許多金融機構依賴電子交易和網絡服務；它還可能影響醫療系統的運作，特別是依賴精密電子設備的醫療服務。

本欄逢週四刊登，由教育評議會邀請資深中小學老師、校長及大學講師撰稿，旨在為學生提供多元化的STEAM學習材料，引發學生探求知識的興趣，將學習融入生活，培養學生的世界觀、敏銳的觸覺、積極學習的態度。

