

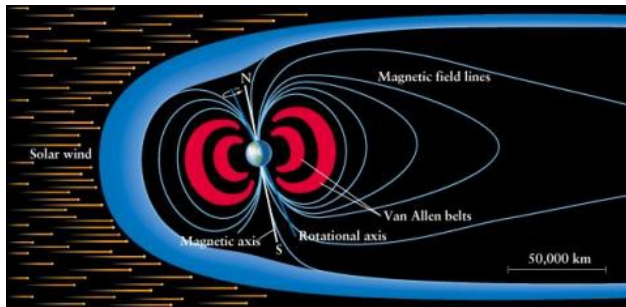


耶誕節前放光明 ERG衛星

2016-12-25 記者 陳昶安 報導



在無垠的宇宙系統、人們有限的已知中，仍蘊藏著許多當今理論難以解釋的現象，然而隨著衛星技術的翻新，以及跨國的互助交流，人類正逐步解構大氣以外的世界。日前成功升空的ERG衛星（Exploration of energization and Radiation in Geospace）是由台日合作執行的一項太空計畫，目的即是在探測宇宙磁層的未知領域「范艾倫輻射帶」（Van Allen radiation belts）中，電子的能量轉換與作用原理。



范艾倫輻射帶（紅色區塊）所形成的磁場足以保護地球不受宇宙射線的侵害。

（圖片來源/天幕上的魔幻舞者）

緣起 高能輻射帶的突破

1989年三月在加拿大魁北克發生了一起大規模的停電，歷時九小時，起因於太陽風作用產生的「磁暴」（magnetic storm）。磁暴是由太陽表面產生的「閃焰」釋放高能量並拋射出電子與離子，在與地球磁場作用後產生的衝擊。而由於混亂的磁場會在地表作用成電流，接近極區的加拿大發電廠頓時電流超載，導致跳電。這是關於「太空天氣」（space weather）如何作用於地球的具體案例之一，事實上，這樣的影響相比於其他存在宇宙間的高能量輻射、高速移動的粒子，已經十分輕微了，但在多數情況下，我們卻能免受這些危險的宇宙輻射威脅，全都要歸因於形同地球防護罩的「范艾倫輻射帶」。

在過去，范艾倫帶有如宇宙的百慕達三角洲，許多發射至地球磁層（Earth's magnetosphere）的衛星常被發現在行經此區時毀損、斷訊，而在日後的研究中，科學家漸漸發現這裡帶有許多高能粒子，說明了范艾倫帶的磁場可以吸收並束縛帶電粒子，這也表示許多高能的宇宙射線與粒子會在經過此區時被阻擋，進而間接地保護了地球。

為了一解范艾倫帶的神秘面紗，並了解其中的物理機制以行伸隔絕輻射、阻擋帶電粒子的應對措施，日本宇宙航空研究開發機構（Japan Aerospace Exploration Agency，簡稱JAXA。）在繼美國國家航空暨太空總署（NASA）於2012年發射的范艾倫探測器（Van Allen Probes）後，首度與我國中央研究院以及成功大學太空與電漿科學研究所合作，共同執行ERG衛星計畫，並於本周二（20日）的日本當地時間晚上八點整，在內之浦太空中心順利升空。

媒體歷屆廣告

推薦文章

- 可移動機器人 運輸新選擇
- 人性哲學 看見真實人生
- 養一隻努努

總編輯的話 / 涂易暄



本期喀報為第257期，以「無人機應用 競速賽新市場」為頭題，闡述無人機作為現今科技的一大新趨勢，不僅是新科技的應用，帶來的周邊產業商機更是無限。

本期頭題王 / 王廷瑄



我的家鄉在桃園，全台灣最無聊的城市。現在定居新竹，全台灣第二無聊的城市。希望能在乏味的心靈沙漠開出一片綠洲一朵花。

本期疾速王 / 鄧涵文



健康生活卻依舊舊的中壢人，在極度茫然中追求完美，目標是不用任何字句就能表達自己。

本期熱門排行



無人機應用 競速賽新市場
王廷瑄 / 科技新知



綠幕下的危機 陸生限縮
彭書耘 / 社會議題



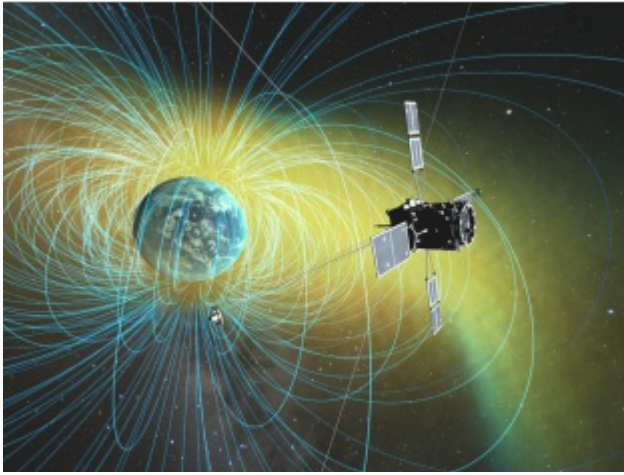
養一隻努努
陳昱玟 / 自由創作



日夜交替 市場百態
李瑞彥 / 照片故事



游喬茵 用攝影改變世界
林孟盈 / 人物特寫



ERG衛星意在研究地球磁層區能量的物理變化。(圖片來源/JAXA)

台日攜手 共造**ERG**衛星

ERG衛星上面搭載了九種精密的儀器，並各由不同團隊負責，其中包括偵測低、中、高、及超高能量的電子量測儀，主要是用以採集輻射帶中的3D電子分布結構，除此之外還有計量電場與磁場能量分布的軟體，能將衛星獲得的資訊數據化並回傳至地面。國際上來說，打進輻射帶的衛星技術其實並不新穎（如前述的NASA計畫），然而，對台灣卻是一項領域性的突破。

在本次跨國合作中，台灣團隊於2013年加入此計畫，並專注於「低能量電子檢測儀」（LEP-e）的設計與產製。低能量電子作為能量的初始訊號，如何在輻射帶中根據相對論性粒子（移動速度接近光速的粒子）的加速機制作用並轉換能階，是本趟衛星之旅的關鍵技術。此外，透過這種「將科學酬載置入他國衛星載具」的合作方式，也替我國帶來極大的效益，比如說：在後續的協商中，台灣團隊爭取到了成立國內數據中心的機會，以作為JAXA的海外分站。意即透過研發特定儀器攻入計畫團隊，以取得完整的研究資料。

除了科學數據的流通外，ERG計畫也突破了台灣衛星的升空高度與研究領域，一如成大太空與電漿科學研究所的ERG團隊成員江致宇所述：「因為經費或政策性的考量，我國比較著重於（衛星的）實用性質，例如國土探勘、拍照等功能。那針對科學的議題（如本計畫對磁層區的探測），台灣其實是比較少有這樣的機會。」以往如福衛系列的衛星都僅是發射至電離層（距地表約六七十至一千公里以內），功能取向也都偏重氣象觀測與訊號接發，鮮少有作為學術研究的應用。而ERG衛星因打入范艾倫帶，繞行軌道為橢圓形，升空後距地表最高可達三萬三千公里（遠地點），又以距地三百公里之處為近地點，方便數據的傳送。針對此一突破，江致宇也強調這次的合作實屬難得，對我國而言也算正式步入學術領域的研究發展。

衛星順利升空 成大同步直播

ERG衛星屬小型研究衛星，所搭載的火箭也是體型偏小的EPSILON-2，分為三節式，每一節會在燃料用盡後自動拆解，脫落越多節重量越輕，隨著空氣更為稀薄降低了阻力，也跑得越快。火箭於日本當地時間晚上八點整於內之浦太空中心往太平洋上空發射，最後在升空8分14秒後，於距地表223.9公里處推送出衛星。

ERG衛星升空的直播影片，於片長18:51處開始火箭發射的倒數計時。(影片來源/youtube)

台灣時間12月20日晚間七點於成大舉行了直播派對，透過JAXA的youtube直播平台、並由江致宇主持現場，精彩轉播了ERG衛星的升空實況。

本次的衛星升空計畫無誤點且相當成功，現場一片歡欣鼓舞，人員相互道喜敬賀。ERG衛星成功升空後的三個月內，將進行軌道的調整與儀器開關的測試，之後便可開始著手下載衛星擷取到的科學數據資料。衛星壽命的一部分，為因應帶電粒子與高能輻射對機體的衝擊，日本已使用特殊材質與塗料對衛星進行保護，因此保守估計可以運行一年。

踏出第一步 影響指日可待

根據中央大學太空科學研究所教授呂凌霄對「惡劣太空天氣三形式」的描述，惡劣的太空天氣對地表的作用主要是這些宇宙能量對通訊設備的干擾、對電器系統的影響、以及對人體和儀器的損害，透過剖析范艾倫帶運作的機制，上述的危難與不便將能被有效地解決。也就是說，ERG計畫研究的議題其實離人們不遠，如今各國的天文物理學家皆有所共識，也陸續開展了跨國界的學術分享平台，如美國與日本在范艾倫帶上進行的聯合觀測，也連結了磁層中的其他衛星，當太陽有所活動影響地球時，能更即時而準確地統整各方數據。

針對本次成功發射的ERG衛星，國家太空中心的正工程師林信嘉表示：「這是台日一個很良好的科學交流機會，火箭發射只是太空旅程的第一步，之後歷經衛星健康檢查、飛行軌道調整、科學儀器檢測後，才是科學任務的開始。ERG衛星將正好成為聖誕節伯利恆上的一顆新星。」

人類對宇宙的探測自古已累積了長足的發展，而隨著人們日益依賴通訊設備與電子產品，針對太空中的物理能量與通訊原理的研究更顯得重要。ERG衛星採用的雖然不是最先進的技術，所肩負的使命卻十分值得期待，也象徵人類對未知宇宙更進一步的認識。



方信雄 引船入港的英雄

引水人方信雄，目前是基隆港的資深領港，從方信雄的人生故事，一探全臺95位引水人的辛酸血淚。

總編輯的話

本期喀報為第257期，以「無人機應用 競速賽新市場」為頭題，闡述無人機作為現今科技的一大新趨勢，不僅是新科技的應用，帶來的周邊產業商機更是無限。

0則回應

排序依據 **最舊** ▾



新增回應 □□

Facebook Comments Plugin

▲TOP

關於喀報 聯絡我們

© 2007-2016 國立交通大學 傳播與科技學系 All Rights Reserved.

Powered by DODO v4.0