

衛星「獵捕海上的風」 太空中心展出未來願景

文／萬千華 圖片提供／國家實驗研究院太空中心

獵風者衛星 Triton

300公斤等級獵風者衛星由國內自行設計、組裝與測試，搭載國內研製的GNSS反射訊號接收儀任務酬載(Global Navigation Satellite System-Reflectometry, GNSS-R)、四項衛星關鍵元件(衛星電腦、電力控制單元、GPS接收機、光纖陀螺儀)與過氧化氫推進模組，進行海面風場觀測與自製衛星關鍵元件飛行認證任務。獵風者衛星搭載的GNSS-R反射訊號接收機用於接收海面反射的導航衛星訊號，以反演海面風場資料，將可提高颱風強度與路徑預測之準確性，並且能有效預測強降雨與空氣污染之趨勢。



NAR Labs 國家實驗研究院
國家太空中心
National Space Organization

光纖陀螺儀

GPS接收機

過氧化氫推進模組

GNSS-R高增益天線

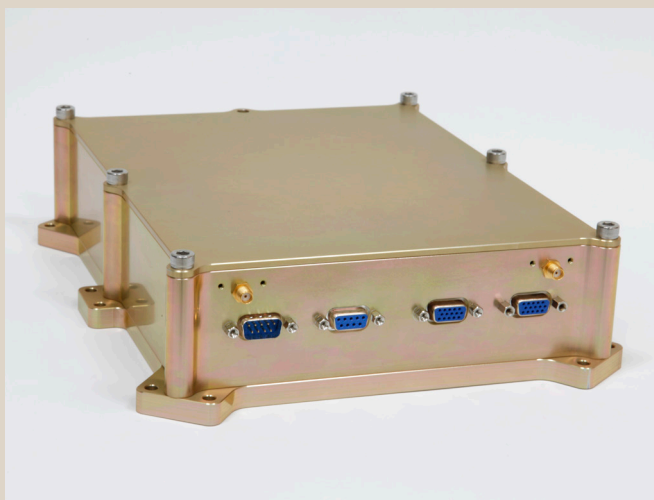
獵風者衛星，結構與功能介紹。

小時候我們都有著「飛向宇宙，浩瀚無垠」的太空夢，長大後卻離宇宙越來越遙遠，為了幫助民眾找回對太空的好奇心，國家實驗研究院國家太空中心於11月3日起至明年2月28日止，在國立公共資訊圖書館舉辦「獵風者衛星」展，希望能夠用科普手法，讓民眾對國家太空中心最新的衛星計畫有所認識，也可以了解太空工程能對生活提供什麼樣的幫助。

獵風者衛星即將問世 MIT 比例達 87%

國家太空中心「獵風者衛星」計畫主持人林辰宗表示，衛星計畫的發展十分倚賴各種工程技術，因此過去與衛星相關的展覽內容，多是根據工程師所提供的資料而來，大量的技術性名詞、概念以及計算公式，讓觀展民眾覺得展覽內容艱澀難懂；近來國家太空中心轉向與專業策展人員合作構思改變展覽方式、著重在觀念上的理解。除了基本的衛星計畫資訊之外，這次的展覽將不再出現艱澀的技術障礙，而輔以卡通動畫的方式解釋「獵風者衛星」的功能原理以及應用等，希望能讓一般民眾、甚至中小學生也可以完全了解，達到科普的目的。

過去所有國家太空中心產出的氣象衛星，包括已退役的福衛三號與現役的福衛七號一共12顆衛星，都是基於國外的設計而來，而獵風者衛星是首顆由臺灣團隊自行設計、打造的氣象衛星，元件自產率達87%，目前已接近完成。林辰宗表示，在獵風者衛星發射之後，除了光學遙測、通訊等相關研究之外，未來國家太空中心的衛星計畫中，「氣象觀測」研究也將是一個主軸。



獵風者衛星任務酬載-GNSS-R 全球衛星導航衛星系反射訊號接收機



獵風者衛星於國家太空中心整測廠房進行慣性參考單元極性測試作業

「獵捕海面風」

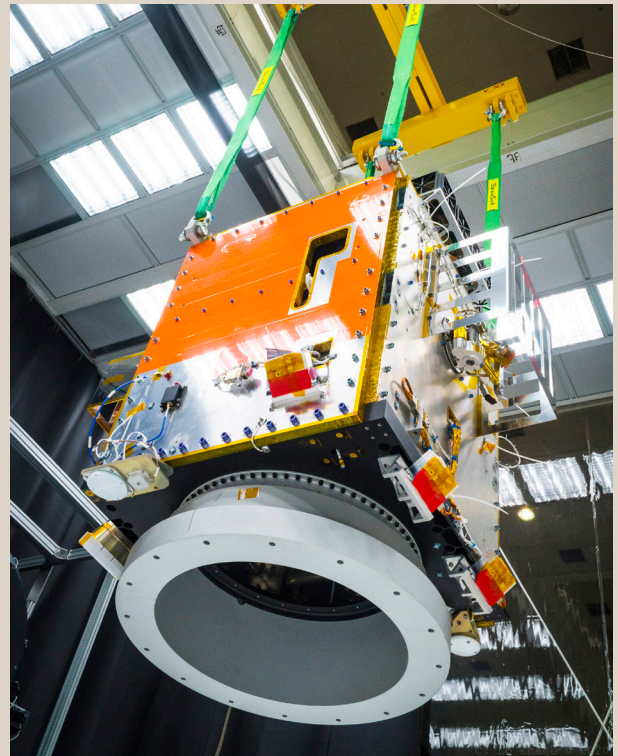
獵風者衛星帶來氣象觀測大突破

同樣是氣象衛星，福衛七號所觀測的是「空氣中的數值」，也就是大氣溫度、濕度與壓力，而獵風者衛星——正如其名——所捕捉的是海面上的風。林辰宗強調，海面風是相當稀有的觀測資料，陸地上的氣象雷達測量不到一定距離之外的大洋海面，現有的氣象衛星只能捕捉到大氣層內中高層的風，而獵風者可以補齊海平面高度十公尺內的海面風資料。

目前國際間只有十顆衛星具有類似功能、可以捕捉海面上的風，其中八顆是由美國所發射，這八顆衛星所攜帶的儀器屬於初代研發性質、功能和效能有限，測量所得資料最大的效益是進行演算模型的驗證；另外兩顆則是由中國所發射，根據官方發佈的資料來看，礙於資料處理能力落後，這兩顆衛星的捕風能力對實務應用助益不大。

獵風者衛星所攜帶的儀器，是國家太空中心根據美方的經驗、融合自有技術所打造的新一代儀器，未來獵風者衛星升空運轉之後，將會由臺美聯手分析資料，讓氣象觀測能力更上一層樓。目前國家太空中心除了打造獵風者衛星之外，也同步整合學研界進行相關應用研究，目標是將觀測資料與現有氣象預報模式整合，希望能藉此提高颱風強度與路徑預報的準確度。

實際上可以提高多少準確度？林辰宗強調，這是近十年來發展的新技術、不是一蹴可及，還得等到衛星發射、蒐集分析資料、累積經驗後才會知道，大家可以拭目以待，「只要有更多的資料進來，就能累積經驗做必要的修正，現在和 20 年前比，我們的預報能力已經有所提昇，同樣努力之後、20 年後回頭看，也一定會有改變，準確度會一點一滴的變好。」



獵風者衛星於國家太空中心整測廠房進行吊掛作業

疫情干擾發射時程 太空中心拚完美升空

只是人算不如天算，原訂在 2021 年發射的獵風者衛星，因為新冠肺炎疫情爆發的影響，許多歐美國家採取嚴格的居家隔離措施，以致物料供應中斷、造成衛星元件製造上的延遲，甚至影響為獵風者衛星提供發射服務的火箭開發進度、發射場停工，因此發射規劃只能推遲到 2022 年；不過在這之前，國家太空中心也沒有閒著，林辰宗表示，雖然各項工作都受影響，但獵風者衛星的工作仍然持續進行著，明年起衛星的環境測試、衛星與火箭分離機構對接等一系列驗證工作將依序進行，這一切的努力也將做成紀錄片，日後供民眾一窺獵風者誕生的歷程。