

# 2023 重要天文事件回顧

▼ 重要性與排序無關

## 發現有史以來規模最大的一次宇宙爆炸事件

由ZTF在2021年4月13日觀測到距離80億光年遠的一場名為AT2021lwx的瞬變天文事件，除了亮度至少是已知超新星爆炸的10倍之外，發出的閃光更持續超過3年。相較之下，一般超新星爆炸在幾個月內亮度就會非常明顯地下降，長時間的發光顯示AT2021lwx事件的總能量異常地高。在4月發表的最新研究指出AT2021lwx可能是一個黑洞撕裂一片比太陽大上數千倍的氣體雲的劇烈事件。而即使如此，它仍然是目前所知類似事件中持續時間最長、規模最大者。



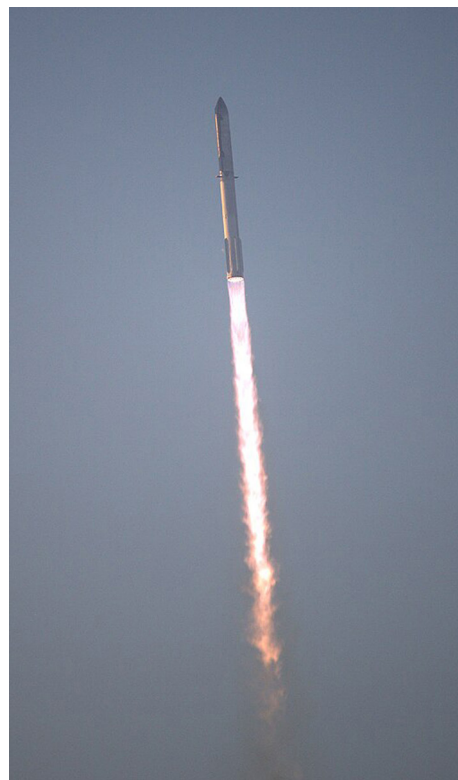
## 木星冰月探測器4月14日升空，以探測生命在木衛的宜居性

木星冰月探測器是歐洲太空總署進行中的一個木星衛星探測任務，旨在研究木星的三顆冰質衛星：木衛二、木衛三和木衛四，人們認為它們的冰面下有大量液態水，這將使它們成為潛在的宜居環境。它將於8年後的2031年7月抵達木星，2034年12月進入木衛三執行近距科學任務，成為第一艘繞月球以外衛星的太空船。



## 今年SpaceX星艦的兩次試射均以爆炸結束

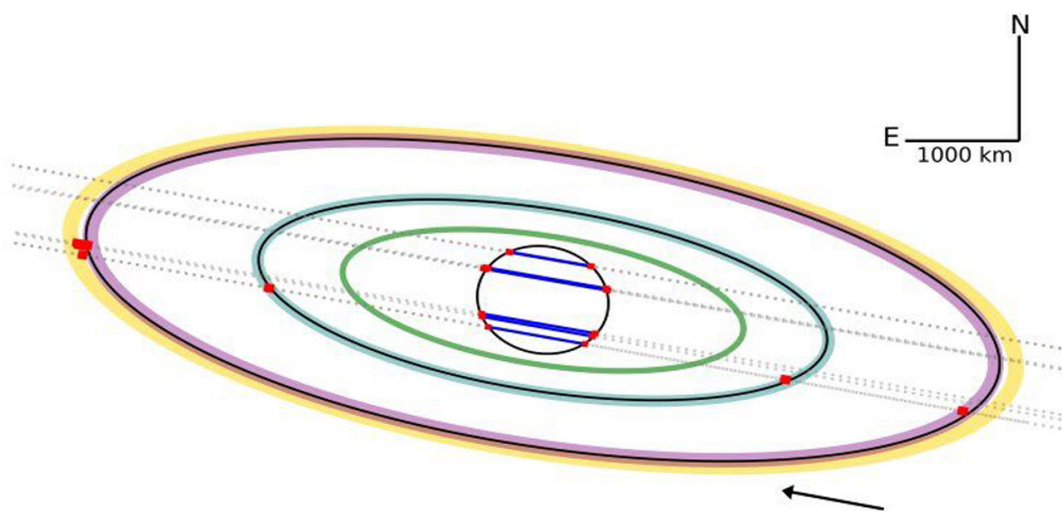
2017年9月，SpaceX公司創辦人兼執行長Elon Musk首次公布星艦，它將取代獵鷹9號、獵鷹重型火箭及天龍號太空艙等載具，並預計在未來測試完成後，正式上線參與地月轉移軌道任務或火星直飛任務，星艦的太空任務目標是可重複使用性及最強推力火箭。然而2023年4月20日的首次試射僅持續了約4分鐘，飛至39公里高失控翻滾，並於地面發出自毀指令爆炸；第二次於11月18日試射，入軌推進的最後階段由冷分離改為熱分離法，雖分離成功但第一級火箭分離後的再啟動方向偏差影響了火箭姿態，且第二級火箭飛行至148公里高空亦失聯觸發自毀程序。但目前從設計來看，星艦比起飛向月球或火星，它更擅於繞著地球轉，因為火箭的級數設計影響了火箭最終速度，而要脫離地球引力進入行星際空間，星艦如果不在中間加油的話，恐怕推力及持久力還是不及阿波羅時代的農神五號。此外，液氧甲烷的儲存也是一大問題，太空環境比起地球附近要惡劣得多。



## 創神星周圍發現兩個奇怪的環

海王星外天體-創神星的外圍，分別由科學家在2月及4月發現不同的兩個環，第一個環軌道半徑為4,057公里，第二個則為2,520公里，兩者的位置均超出洛希極限之外，這與描述衛星和環如何形成的理論相矛盾。以往我們認為位於洛希極限內的物質會被潮汐力拉開而形成環，而位於洛希極限外的物質會凝聚成為衛星。但創神星兩

個環的情況卻並非如此，導致科學家重新思考環的形成理論。由於環太小太暗無法在望遠鏡中看見，兩者皆是藉由掩星現象間接發現，最近一次是在去年8月9日發生掩星，天文學家做好準備，再次將設備對準創神星，希望對其能有更多的了解，更期望在未來的掩星觀測中能獲得更多的資訊，讓我們更加了解此類環是如何形成的。

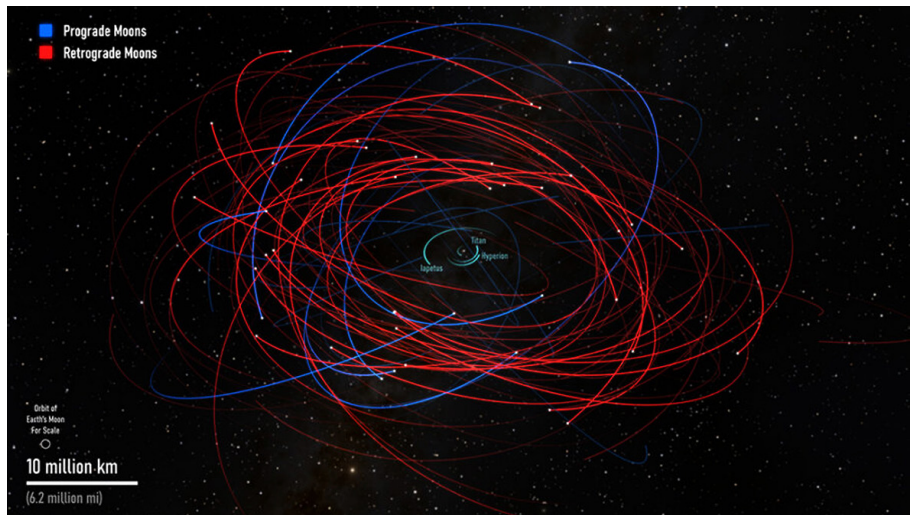


## 土星的衛星則從83顆變成145顆，衛星之王冠軍再度易主

先前已確認的土星衛星為83顆，就在今年2月初才被木星的92顆超越而已，中研院天文所博士後研究員Edward Ashton所領導的跨國合作團隊發布了新的62顆土星衛星，土星的衛星總數一舉達到145顆，讓木星看不見車尾燈。

新發現的衛星都是不規則衛星，而根據不同的軌道傾角分屬不同的群，分別為因努特群（Inuit group）、高盧群（Gallic group）、諾爾斯群（Norse group）。命名的來源均屬北歐神話，這三組衛星被認為是由大衛星的撞擊或分裂所形成的，不少還屬於逆行軌道（與行星運行軌道相反），研究這些衛星的軌道可以幫助天文學家

更瞭解這些氣態巨行星系統裡的演化歷史。隨著現代望遠鏡的極限不斷提昇，我們只會發現更多的衛星，或許衛星之王的桂冠也會再次易主，但這次可能會比較久一點。

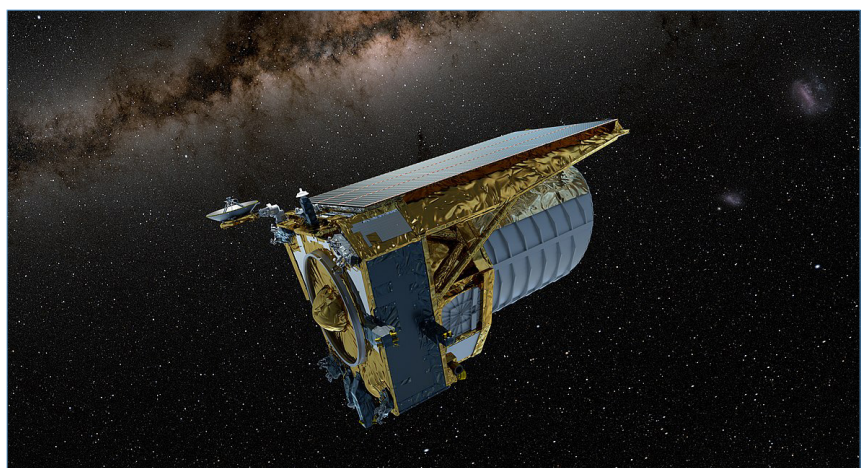


## 歐幾里德太空望遠鏡升空，它以獨特的觀測法研究暗物質及暗能量

歐洲太空總署的歐幾里德太空望遠鏡是屬於宇宙願景2015~2025的中型計畫，任務目標是為了探究現在宇宙學中最基本的問題－測繪宇宙中暗物質的大尺度分布結構，並以此確認暗能量的性質，其名稱來自於古希臘數學家「幾何之父」歐幾里德。

它將使用弱重力透鏡法分析星系的光路結構，透過分析3角分的變化即可了解暗物質的質量及分布。針對暗能量的另一項獨立觀測，重子聲學振蕩又被稱為星系群聚分析，歐幾里德望遠

鏡能對數千萬星系距離的精準量測掌握宇宙擴張圖，該望遠鏡於7月1日升空，並於11月8日傳回首批影像。



## 印度月船三號成為首個登陸月球南極的人造物體

月船3號 (Chandrayaan 3) 於2023年7月14日成功發射後，已在8月23日20時34分成功於月球南極登陸。本次任務成功使得印度成為第四個登陸月球的國家，也是第一個成功登陸月球南極的任務。月球南極是一個非常令人感興趣之處，天文學家長期認為月球南極仍有大量的水冰存在，若實地探測能對這區域有更多了解，可能在未來建立月面基地時可作為提供氧氣、燃料和水的來源，對於未來太空任務的規畫有著非常重要的意義，是一項非常具野心且預期能得到豐碩成果的太空任務。登陸器和

月球車完成兩週的實驗任務後，於9月3日進入休眠，原先預計9月22日再度喚醒，但未如願，目前重新喚醒的日期未定。



## NASA的歐西里斯號攜回貝努樣本

在經NASA OSIRIS-REx團隊多年的期待和努力，從小行星貝努 (Bennu) 收集的樣本於2023年9月24日14時52分降落在美國國防部猶他州測試和訓練靶場，並在一個半小時內，樣本被直升機運送到訓練場機庫內的臨時無塵室，與持續流動的氮氣相連進行「氮氣沖洗」。由於氮氣不會與大多數其他化學物質發生相互作用，因此可以有效隔絕地球上的污染物，使樣品保持純淨，以利於科學分析。

樣本分析結果於10月11日公布，碳占樣本總質量的近五分之一，並以有機礦物的形式存在，而水則被鎖在黏土礦物的晶體結構中。科學家們認為，地球含水的原因可能是因為45億年前，它被含水的小行星撞擊，使其成為一個適於

居住的行星。與此同時，地球上的所有生命都是基於碳的組成結構，碳與其他元素結合以產生蛋白質和酶，以及構成生命基因代碼的DNA和RNA。以上的發現大部分是透過掃描式電子顯微鏡、X射線電腦斷層掃描等初步分析進行的。



## 靈神號將針對富金屬小行星的內部結構展開探索

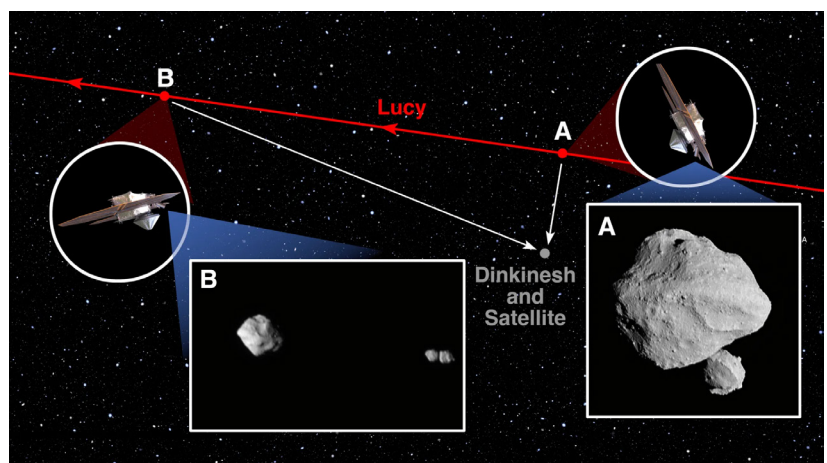
美國航太總署的靈神號任務將利用重力研究小行星—靈神星的內部結構，透過太空船和地球之間來回彈跳的X波段電波的微小變化，科學團隊可以精確地確定小行星的質量、重力場、自轉、方向和擺動。這些測量將幫助科學家更多地了解靈神星以及太陽系中其他天體的形成過程，靈神號任務是對富金屬小行星的首次探測，它已於2023年10月13日發射升空，並將於2029年開始繞行靈神星。



## 露西號在旅途上的意外驚喜

露西號是NASA用以探測主小行星帶以及7顆木星特洛伊小行星的探測器，露西號的小行星探測任務均為飛掠任務。露西號於2021年10月發射升空，開始為期12年的探測任務，原訂它將於2027年到達第一顆特洛伊小行星，並對它們進行至少六年的探索，最初的目標是7顆小行星，但為了任務的實驗需要已經增加到11顆。2023年在經過小行星Dinkinesh的時候，它發現了該小行星的衛星，並在間隔幾秒鐘後的照片中再發現了第二顆，所發現的兩顆衛星竟是一個成對繞行的雙衛星。這次的Dinkinesh飛掠任務是在2023年1月額外添加到任務中的，主要是為了測試露西號在高速飛越時的追蹤能力，這次的發現除了證實

露西號非凡的追蹤能力之外，小行星雙衛星這個意料之外的驚喜也讓科學家雀躍不已。在這次的特殊任務後，它將於2024年12月藉由地球的重力彈弓效應向外彈射至主小行星帶，並再觀察小行星Donaldjohanson，然後於2027年前往主目標的特洛伊小行星。



作者按：沒有列入的天文事件並不代表不重要，仍有不少的遺珠之憾，例如：F200DB-045，可能是目前發現最遙遠的候選星系，紅移值 $Z$ 高達20.4，遠超先前所有發現的所謂「最遠星系」，然而分析結果仍具誤差值。又譬如：UHZ1，目前發現最遙遠的黑洞，紅移值 $Z=10.1$ ，大約在宇宙大爆炸後4.7億年形成。

許晉翊：臺北市立天文科學教育館