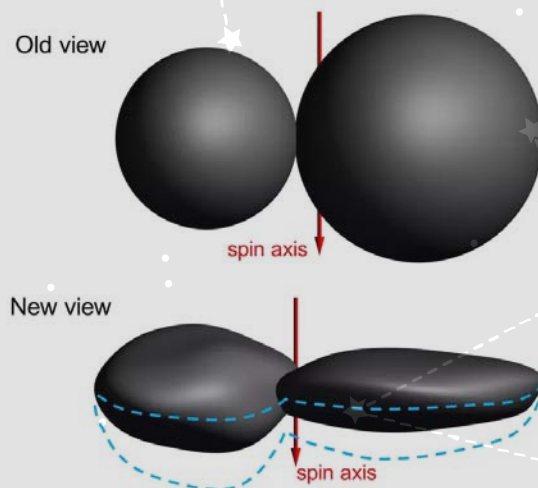


2019 十大天文成就

文/ 許晉翊

10. 新視野號抵Arrokoth，揭露該星的外形

2015年，「新視野號」太空船飛掠冥王星，拍下了令人驚歎的照片，徹底改變了我們對這顆矮行星的認識；於2019年元旦，它再次突破人類的探索紀錄，到達太陽系的外圍天體2014 MU69，這顆IAU的正式名稱為Arrokoth，在波瓦坦語中意為「天空」的海王星外天體。科學家從新視野號傳來的資料，分析該星體的形狀、成份、自轉速率…等科學數據，令人類對古柏帶上的天體有更深入的瞭解。在深入觀察「天涯海角」後，新視野號將往太陽系外前進，與航海家系列太空船具有相同的命運。



9. 機會號歷經15年的運作終於結束了它的旅程

作為行星探索最成功、最持久的壯舉之一，美國太空總署的「機會號」在火星表面探索15年後宣告結束。2018年6月，一場火星全球性規模的沙塵暴覆蓋了「機會號」，地球方無法收到該探測車的訊號。噴射推進實驗室(JPL)的探測車操作工程師們發出了一千多條恢復聯繫的命令，週二(2/12)他們進行了最後一次嘗試，但仍然沒有成功，至此為止2018年6月10日是最後一次的通訊。

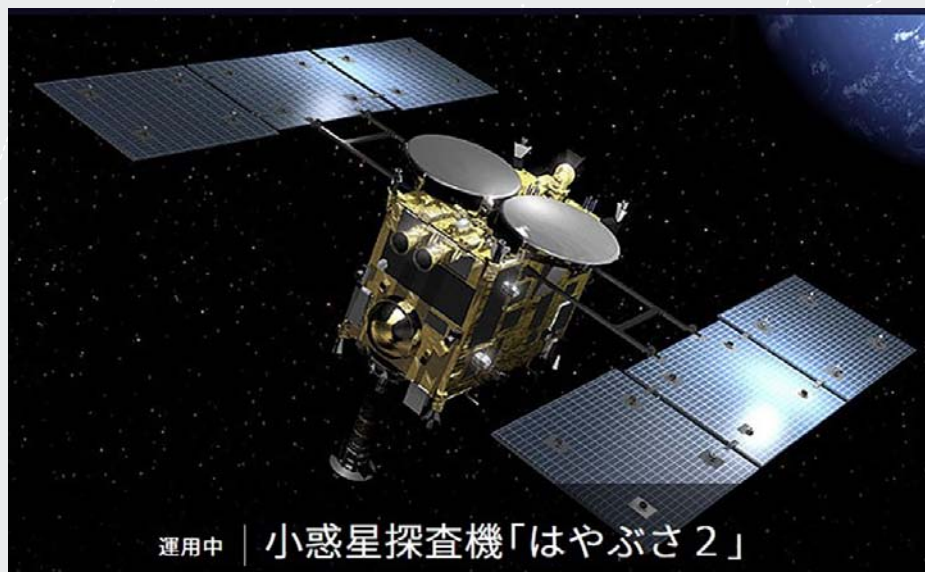
「機會號」的設計壽命僅為90天，預估行走距離為一公里，但它的耐久性、科學價值和壽命都遠遠超出了所有人的預期，除了時間比預估長達60倍之外，火星車還行駛了超過45公里的距

離，並抵達它在火星上最合適的長眠地點—毅力谷。



8. 隼鳥2號成功收集龍宮小行星樣本

2019年初隼鳥2號成功登陸龍宮小行星，向其表面發射大金屬彈後，小行星地下的岩石噴涌而出，這是人類首次透過發射金屬彈製造隕石坑，採集地表下之岩石標本帶回地球。它在2019年11月13日重啓引擎返航，預計2020年底返回地球，屆時將可從「龍宮」採集的樣本中揭示有關太陽系起源的奧秘。



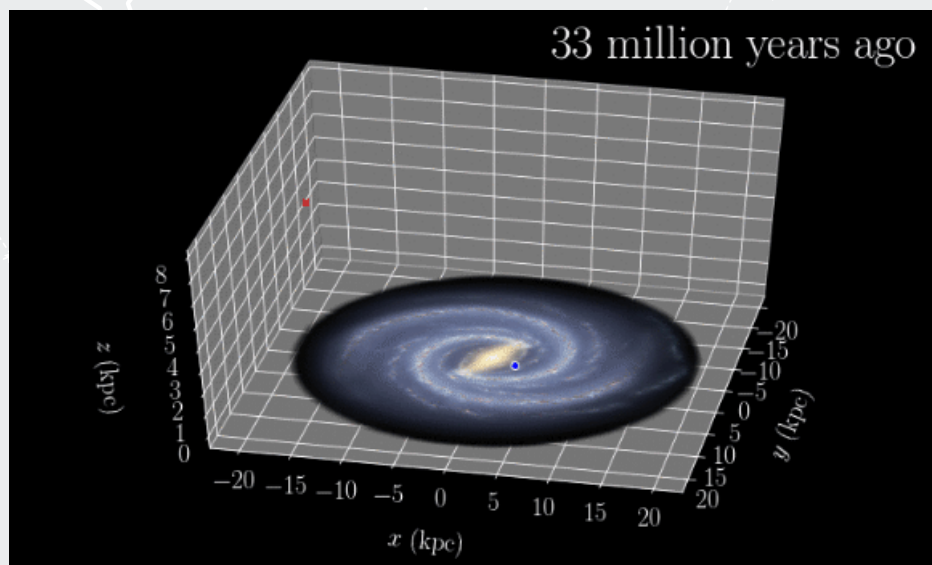
7. 首次發現來自銀河系盤面的超高速恆星

天文學家追溯一顆超高速恆星LAMOST-HVS1的軌跡，發現這顆距離約42,000光年的恆星，是在銀河系盤面獲得它的超高速度，而不是原先認為都來自銀河系中心的超大質量黑洞。

使用歐洲蓋亞太空望遠鏡的資料，和位於智利Las Campanas天文台的麥哲倫望遠鏡觀測LAMOST-HVS1的路徑，軌跡顯示這顆恆星在3300萬年前來自於矩尺座旋臂上。

這種超高速恆星（HVS）數量並不多，自2005年首次發現後，找到的還不到30顆。而且LAMOST-HVS1比其他超高速恆星快了兩倍多，以超過時速160萬公里移動。超高速恆星經歷強大的重力彈射，才能達到如此高速。通常是雙星太靠近黑洞，一顆被吞噬，而另一顆則被拋出。

一般認為，能將恆星如此加速的兇手，就是銀河系中心比太陽重400萬倍的黑洞。但研究團隊



紅點處為現在位置，藍點處為推估其3,300萬年前的位置。

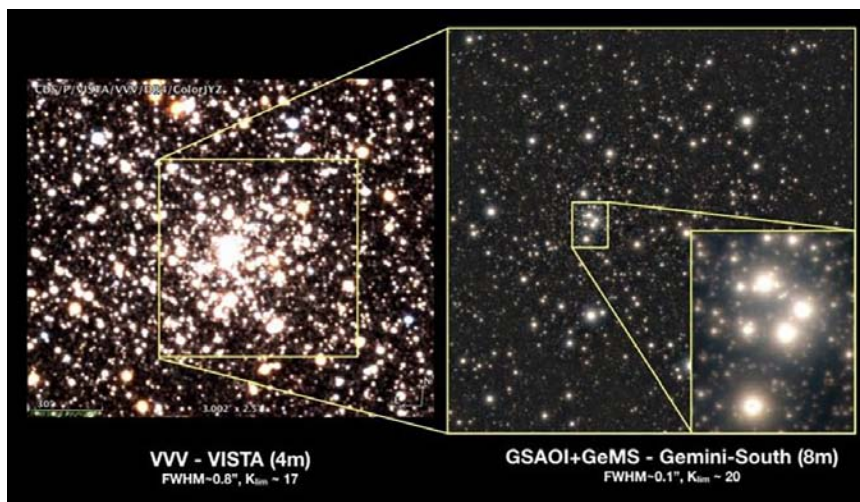
6. 迄今最老球狀星團確定為128億歲

天文學家知道HP 1的存在已經很久了，但受限地球大氣干擾之故，一直無法得到精確的光譜訊息。

1997年曾利用星團中的紅巨星估測出的HP 1年齡達138億歲，與宇宙年齡相當，甚至還要更老，顯然有所矛盾，意味著我們對宇宙演化的某些非常基礎的認知是錯誤的。

現在，藉由自適應光學技術的精進，改善大氣扭曲造成的影響，天文學家才得以透過位在智利的雙子南望遠鏡（Gemini South telescope）獲得迄今解析度最高的HP 1星團觀測訊息，甚至可媲美哈伯太空望遠鏡。天文學家L.O.

Kerber等人確認球狀星團HP 1的年齡高達128億歲，是迄今已知宇宙中最老的星團之一，堪稱宇宙活化石！



5. 以色列無人太空船登月失敗，造成水熊蟲登陸月球

緩步動物—通常被稱為水熊蟲，是一種身長不到1mm的動物，它們可以在攝氏150度的高溫以及幾乎等於絕對零度的溫度下存活下來，他們乘坐一艘以色列太空船，該船於2019年4月在月球上墜毀。但SpaceIL的聯合創始人認為它們肯定還活著，這些水熊蟲已經脫水，進入假死狀態，然後被包裹在人造琥珀中。

月球圖書館是一個類似DVD的東西，裡頭包含了人類的DNA、3000萬頁的人類歷史檔案，可以利用顯微鏡閱讀其內容。整個「圖書館」被放置於太空船「創世紀號（Beresheet）」上。圖書館的旁邊是經過脫水過程的緩步動物，一些在人造琥珀上，另一些則粘在膠帶上。對於大多數生物來說，脫水

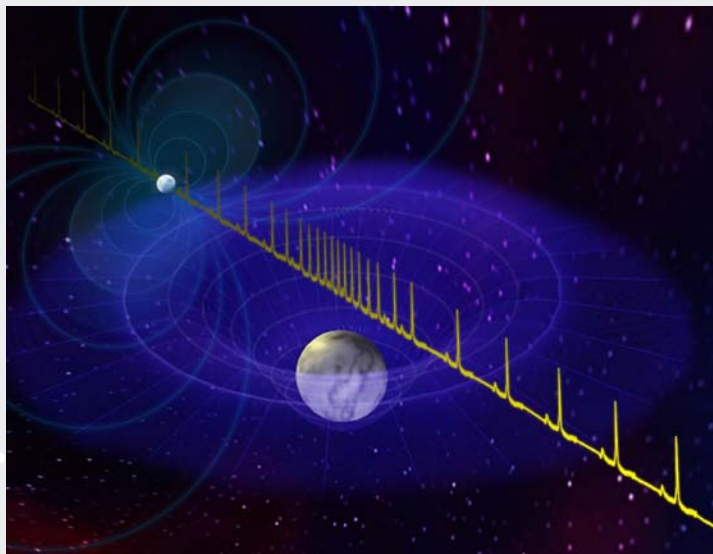
是無法恢復的，但是水熊蟲就是其中的特異類，它們可以在脫水幾十年後復活。



4. 發現質量大到幾乎不可能存在的 neutron 星

天文學家透過位在美國西維吉尼亞州的綠堤電波望遠鏡發現一顆迄今已知質量最大的中子星，這是一顆自轉速度極快的脈衝星（pulsar），距離地球約4600光年遠。這顆打破歷史紀錄的中子星，質量幾乎達到理論預測中子星質量上限，這是最讓天文學家們矚目的一點。

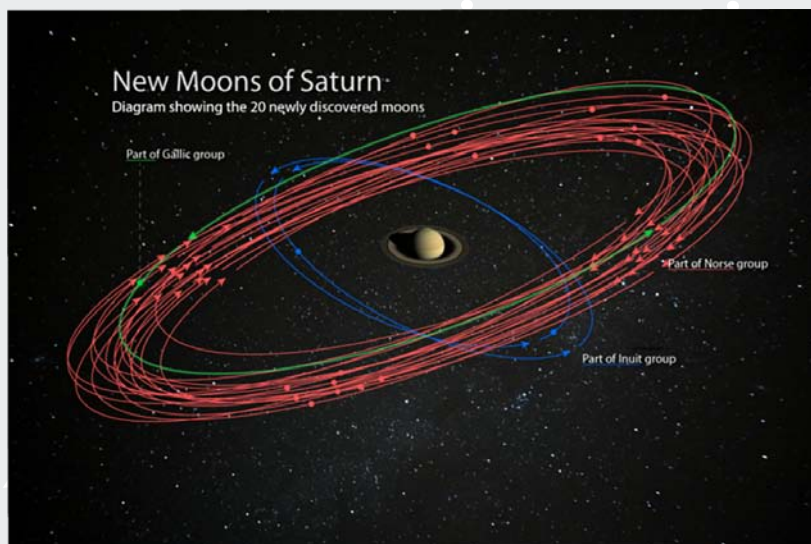
其質量約為2.17倍太陽質量，直徑卻僅約30公里，比臺北市大一些，但已經是迄今已知所有中子星中質量最大的，且接近理論上的中子星質量上限，再多一點可能會因重力塌縮成黑洞。這些天體由於質量很大，其內部特性可能與一般恆星截然不同，如果能找出其質量上限，對於瞭解這些天體的物理性質有極大助益。



3. 木星、土星衛星數增加，土星成為最多衛星的行星

天文學家在2019年初發表了木星衛星增加的研究報告，報告中提到木星的已確認衛星增加了12顆，變成了79顆，原以為如此一來便坐實了擁有衛星數第一名的位置，沒想到才短短八個月，就被超越。

在10月7日，華盛頓卡內基研究所Scott Sheppard博士發表了有關20顆土星衛星的事蹟震驚天文界，原先土星的已確認衛星為62顆，經此一「役」，土星的衛星從62顆瞬間增加至82顆，一舉成為最多已確認衛星的行星，打敗了常年奪冠的木星，卡內基研究所甚至邀請世界各地的人們協助參與衛星的命名。

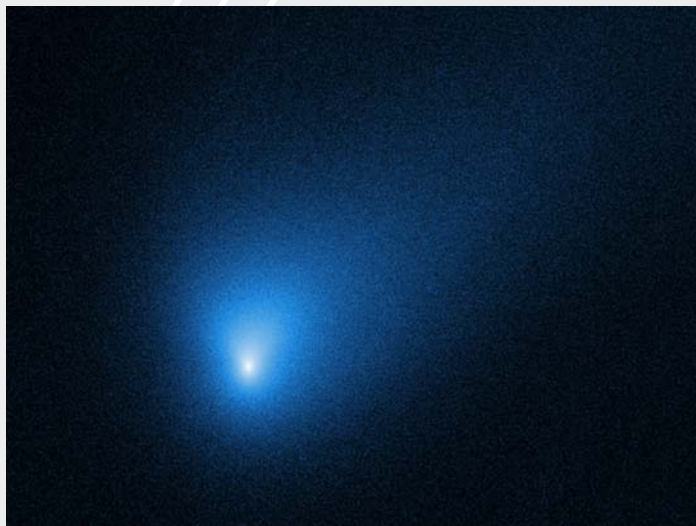


2. 發現第2顆星際彗星 2I/Borisov

2017年，第一個確定的星際訪客為小行星，正式命名為 Oumuamua 的天體，而2I/Borisov彗星是已知的第二顆穿越太陽系的星際天體，它可以幫助我們了解很久以前遙遠的恆星系統中可能形成的行星組成的化學成分、結構和塵埃特性。

業餘天文學家Gennady Borisov於2019年8月30日發現了這顆彗星，經過全世界業餘和專業天文學家一週的觀測，國際天文學聯合會小行星中心和美國NASA噴射推進實驗室近地天體研究中心計算出了這顆彗星的軌道，證實它來自星際空間。研究人員說，Borisov彗星和 Oumuamua 只是發現星際物體的開端，在任何的時間，都有成千上萬的這種闖入者，只是大多數的亮度都太微弱，無

法用現今的望遠鏡探測到。



1. 人類拍攝第一張黑洞照片

經歷多年的努力，天文物理學界在4月發佈了重大發現：人類史上第一張超大質量黑洞的影像！這是由事件視界望遠鏡（Event Horizon Telescope, EHT）於2017年4月觀測到的活躍星系M87中心的超大質量黑洞影像，其中影像中間闇影的部分，就是超大質量黑洞所在之處！

愛因斯坦廣義相對論曾預測黑洞陰影，但過去從未有人見過。此次EHT也派員前往世界最高、最邊境的電波望遠鏡站點，再度檢驗人類對重力的理解。也是對廣義相對論最終的科學驗證。

事件視界望遠鏡(EHT)係由8座散落全球各地的電波望遠鏡陣列組成，形成與地球一樣大的虛擬陣列望遠鏡，其中中研院支援3座（SMA、ALMA、

JCMT）。主要目標為觀測黑洞的邊界（事件視界，event horizon）的成像。EHT解析度高達20微角秒，相當於在巴黎咖啡館遠距閱讀一份在紐約的報紙。

