文/ 王彦翔

2020太空任務展望

2019年恰逢人類首次登月50周年,各國也有許多登月計畫推出。 然而除了中國成功登陸月球背面之外,首次挑戰登陸任務的以色列和 印度都鎩羽而歸。不過月球之外也有許多亮點,例如火箭科技與小行 星探索技術進步都令人印象深刻。展望2020年,各國太空事業單位都 摩拳擦掌,繼續向太空挑戰。

美國重啓載人太空任務

美國自從2011年太空梭全面退役之後,便一直仰賴他國太空載具輸送人員往返地球與國際太空站。為了開發出能夠取代太空梭的載人載具,美國政府在2014年分別與波音和太空探索公司(SpaceX)簽約,委由民間廠商進行開發設計。波音公司推出了可承載3人的CST-100 Starliner太空艙,於2019年11月4日進行了緊急中止飛行測試,雖然測試降落時三具降落傘只張開兩具,但因仍符合安全門檻,因此若12月的無人飛行測試順利,可望於2020年進行首

designed by **专 freepik**AX),在2010年曾推出可重複使用的飛龍

致力研發可重複使用火箭的太空探索公司(SpaceX),在2010年曾推出可重複使用的飛龍號太空艙,協助進行國際太空站與地球之間的貨運輸送。之後又再推出了可載人的飛龍二號,並在2019年3月初載運假人成功完成試飛。不過這艘太空艙卻在4月20日於地面測試時因閥門設計缺

次載人飛行測試。



圖1. 藝術家所想像的飛龍二號與國際太空站對接的畫面。© SpaceX。

隼鳥二號邁向歸途

於2018年抵達龍宮小行星的隼鳥二號成果豐碩,上頭搭載的MINERVA II1探測器成功登陸龍宮小行星,並同時成功達成在小行星表面移動與攝

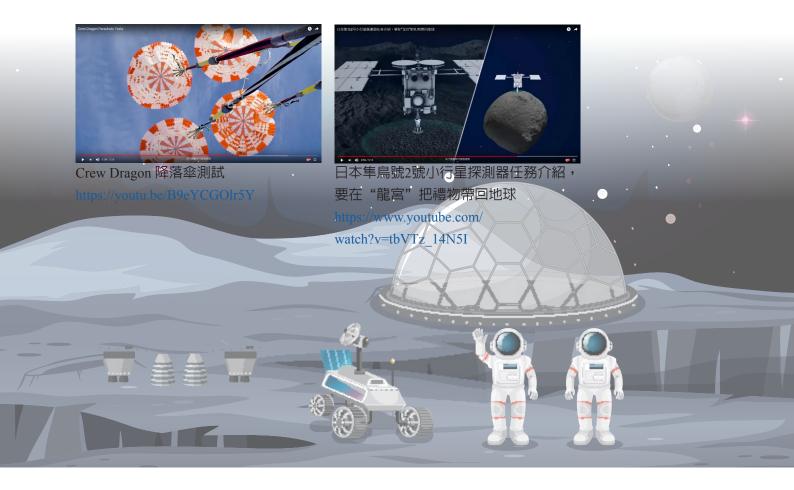
影的成就。隼鳥二號本體則在2019年2 月22日成功採集小行星表面的樣本, 也完成使用上頭搭載的衝擊裝置,在 小行星表面製造人工隕石坑。7月11日 成功第二度接觸小行星採集人工隕石 坑附近的樣本,隼鳥二號也成為世界 首次兩度接觸採集小行星樣本的探測 器。

2019年9、10月間,隼鳥二號將剩下的兩顆目標標記與MINERVA II2探測器投入環繞小行星軌道,藉由觀察他們落至小行星表面的情形,進行更精確的重力場測量。11月13日隼鳥二號開啓返回運用,12月3日啓動離子引擎踏上返回地球的旅途,並在2020年

底前將小行星樣本送回澳洲的伍麥拉空軍試驗場。 究竟隼鳥二號會帶回什麼樣的太陽系行星形成的秘密,相當值得期待!



圖2. 2019年7月11日隼鳥二號成功第二度採集小行星表面土壤樣本,圖中可以看到採集時飛濺的碎石。◎ JAXA。



火星依舊熱門

2020年適逢兩年一次的火星衝,各國籌備已久 的多項任務也預定在2020年中發射,並在2021年抵 達火星進行各項觀測任務。在火星探測上一直居於 領先地位的美國便提出了「火星2020」計畫,預計 將火星漫遊車和一台小型空拍機送到火星的傑澤羅 隕石坑(Jezero crater)。傑澤羅隕石坑被認為曾 是火星的湖泊,周邊還有河口三角洲遺跡,因此科 學家希望能從中找到火星是否曾有生命存在的證 據。火星漫遊車將配備光譜儀、透過地雷達與氣象 觀測設備,除了從土壤與岩石中尋找生命存在的訊 號、評估火星沙塵暴對太空人的危害之外,也會進 行樣本收集,並預留未來將樣本送回地球的能力。 另外,漫游車上也將攜帶小型空拍機,測試在火星 上飛行探測的操作技術。

不讓美國專美於前,中國在2009年與俄羅斯 啓動合作的螢火一號失敗後,便決定後續的火星 探測計畫將由自己獨力完成。中國航天科技集團 開發的螢火二號在2014年正式亮相,其中包含了 繞火星衛星與漫遊車,預計在2020年7月底至8月

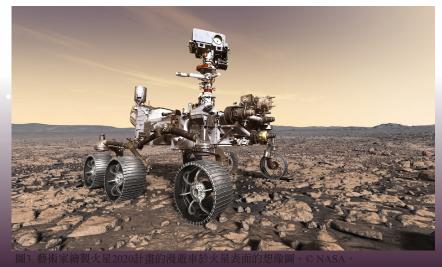
初使用長征五 號重型火箭發 射。至於俄羅 斯則轉與歐洲太 空總署(ESA)合 作,預計將自行研發的 Kazachok登陸器與ESA的 羅莎琳・富蘭克林漫遊車 以俄羅斯的質子M型火箭

圖4. HOPE衛星是第一枚專 門觀測火星大氣的氣象衛星。 © UAE Space Agency

發射,前往火星進行沉積物的分析。羅莎琳·富蘭 克林(Rosalind Elsie Franklin)是已故英國物理化 學家與晶體學家,她所拍攝的DNA的X光繞射圖片 「照片51號」成為證明DNA為雙股螺旋狀的關鍵 證據,ESA經由大衆徵名之後決定以她的名字為漫 游車命名。

最後,阿拉伯聯合大公國也自行開發了Hope 火星探測衛星,發射任務則委託日本協助,預計在 2020年7月以三菱開發的H-IIA火箭於種子島發射。 Hope火星探測衛星為一枚氣象衛星,希望能監測

> 火星氣象的日變化與季節變化,尤其是 沙塵暴等天氣事件的分析,藉此了解火 星的大氣層演變歷史。



NASA Mars Helicopter Technology Demonstration