

移民火星競賽

吳昭文 譯

美國太空科學家試圖說服雷根政府，准許太空總署進行人類登陸火星計畫。去年，一百名太空專家就移民這顆紅色星球作了一次細節上的探討。但在火星競賽中美國若想拔得頭籌則必須加緊他的腳步。因為，顯然的，蘇聯已對這一顆離我們最近的星球採取行動了。

入侵火星的行動最早可能發生於公元二〇一〇年。經過六個月的太空飛行後，一具具瘦長、圓柱形的太空船、燃料箱、火箭推進器等相繼抵達目標。它的背後是宏偉的峽谷、險峻的高山及綿延不絕的紅色沙漠。

三艘小型登陸艇離開母船，打開降落傘後徐徐下降，在反作用火箭推進器噴射下從地上揚起一陣灰塵。十五名男女工作人員整裝完畢，步出小艇，在地上插了一面金屬製的旗幟。他們的任務是：在外星球上建立一座永久的基地。

這幕一度曾為科幻小說的情節終將成為事實。從政府的實驗室到大學校園裏，支持登陸火星的行動有如風起雲湧，特別是美國華府更指出了它的觀點。將於今年九月發表的報告指出，國會裏的技術評估

局建議到火星上探險，把移民火星列為美國太空科學中的長期目標。

大力支持這一紅色星球探測任務的為一群自稱「地下火星」的實用主義者。在太空梭及太空船盛行其道的時代裏，他們認為登陸火星可能還更簡單，而且比以前想像的要經濟，特別是若有其他的國家也能參與。最近一項「行星社會」牽涉到「不用太空梭」的技術可以省下四十億美元，此數目正好為阿波羅登月計畫的一半費用。

去年，一百多名科學家、工程師和有關官員聚集在美國科羅拉多州波特市的科羅拉多大學一同研討人類何時以及為什麼要登陸火星——目的並不只是造訪，而是要長期定居下來。這一次是由星座協會贊助舉行，會期五天。此為一連串稱為「火

星計畫」座談會中的第二次。當公開了細節之後，專家們接二連三的指出火星不再是個寒冷、乾燥、荒涼的世界。相反的，加州太空總署研究中心的克里斯覺得火星是「太陽系中最有利用價值的一個星球」。

參與研究者有足夠的理由說明這一計畫的可行性。在白宮批准於一九九〇年建立永久太空站的鼓舞之下，太空總署目前正規劃一項長程計畫：在廿一世紀初期時，計畫於離地球二萬二千二百哩上空同步軌道上建立一座太空站。科學家和太空先驅一致提議到月球上建立永久基地，採取月球表面上的氧氣和其他粗金屬供月球本身及地球軌道上的太空站之用。由於地心引力之故，從月球送出補給品所需的燃料要比由地球節省許多。

「地下火星」組織，一九六〇年代初期為華府所大力支持，接著在一九七八年時由一群科羅拉多大學畢業生所提出，然而却因越戰及一連串的阿波羅登月計畫花費鉅額預算而終歸失敗。波特市會議主席卡羅史多克解釋：「畢竟，我們還是要把人類送到最近的星球上。」在他們的努力之下，於一九八一年四月在波特市舉行了一次火星會議，最後代表們作了一個結論，認為火星基地是可實現的，於是草擬了一項計畫。七月會議的目標是擴大原先的構想，並進一步看看有沒有移民火星的可能性。

在波特市參與其事的人分成幾組，如

太空船的設計、任務的策劃、火星基地的建造等，然後夜以繼日的傾其全力研究，一遇有任何問題就用追根究底的精神想法子解決。例如，當提出要如何供應基地上的電力時，太空梭計畫部門人員就提出了以下的問題：「我們不曉得這一艘太空船應攜帶多少物料——除了反應器之外，你們還需要什麼？」最後的結論是，套句加州噴射推進實驗室亞米弗蘭屈的任務術語：「毫無困難」。

當登陸火星的太空船發射到地球軌道上時，探險旅程從此展開。經由特殊設計的太空船在太空中組合後即刻開始了它一億九千萬哩的太空之旅。

抵達紅色星球的前三天，機員離開太空船，進入每條只有太空梭一半大小的登陸小艇，然後利用火星上稀薄的大氣層減低下降的速度。在登陸小艇上還掛有降落傘，以節省反作用推進器的燃料。這一幕和阿波羅登陸月球時從地球監視系統所看到的景象大部雷同，但相似之處也僅止於此了。

「我想，要是一切順利的話，你或許會想多呆一會兒。」弗蘭屈說。而事實上，剛抵達火星的探險隊也無選擇餘地。因為，在六個月的漫長旅程之後，地球和火星的距離不再保持最近的狀態，要想立刻回航的太空船需要大量的燃料和時間（二年），最靠近的星球也在十六個月的行程以外。因此，和阿波羅登月作簡短測量的

方式不同，才一批登陸火星的太空人早已作好建立一座永久太空站的準備。他們的太空船在返回地球時有一段長達十八個月的漫長旅程，才能接來另一批替換他們的機員。

火星上的太空人和月球上的大同小異。從經驗中得知，建造一處月球基地是直接可行的。美國太空總署地質學家兼月球基地建造人米曉爵士說：「二者之間的差異在於物料的補充問題。」月球上可以輕易的從地球得到任何補給品，但火星上的太空人則必須自力更生。經研究的結果，在火星上生活比在月球上有著更顯著的利益——火星上有水分存在。事實上，從「航海家」和「維京」號人造衛星上拍的照片看來，火星表面上有大量水分流過的痕跡。

這些水如今流到那兒去了，而且火星上的太空人能否利用到它等問題引起了在波特市開會的人的注意。部分的水分形成冰帽存在於火星兩極上，但酷寒及強風則令想住在那兒的人受不了。更大量的水分或許埋藏在地底下。加州太空總署愛美斯研究中心地質學家史蒂芬指出，火星上中緯度赤道三十五到五十度之間有一片看似「柔軟」的部分很可能就含有水分或冰塊。但要取得這些水分則有所困難。有如弗蘭屈所說：「永凍層是目前所知最難取得的自然資源。它堅硬無比，電鑽一碰到就斷。」

甚至在取得這些地下水後也不見得能夠派上用場。維京號衛星曾測出火星土壤中含有鹽分，因此從永凍層底下抽出的極可能是有鹽分的海水。分析過送回的有關資料後，科學家貝東克拉克警告說：「它的濃度或許和死海的水一樣，而且在火星上的低溫之下，它有如玻璃般又硬又脆。」

在波特市另一群負責資源的科學家分析了另一個較為可能的水源——火星的大氣層。幾乎二兆五千億加侖的水——大約尼加拉瓜大瀑布好幾天的流量——以水蒸氣的狀態存在於大氣層中。將這些含有大量碳水化合物的「空氣」加壓後，太空人就能獲得足夠生存所需的水分。

在太空人抵達之前空氣壓縮機及其他生存必需品的裝備已分批送達，以增加他們降落後生存的機會。其他補給品則由以後地球發射的載貨用太空船陸續運抵。

除了飲用水外，火星上的移民可以利用化學反應分離出氧氣以供呼吸，氫氣則可用來烹調食物，製造塑膠及其他用品。可拉吉說：「在火星上氫原子和金子一樣貴重。」火星上的空氣另有其他作用。二氧化碳可以轉化為一氧化碳而成火箭燃料。弗蘭屈道：「它算不上是很有效率的推進器，但總算差強人意。」

二氧化碳對火星的園藝也有莫大貢獻。有如太空總署生物學家吉蘭索解釋的，探險者能夠利用這些碳水化合物製造出食物，但為了心理上的因素還是希望能夠從

地上種的植物取得食物。在火星上建造溫室和爲了防止低溫而造個塑膠保護網一樣的簡單。不久之後，一種防止穿透火星稀薄大氣層強烈紫外線的玻璃房子將取代它們的地位而成爲永久性的建築物。

雖然載貨太空船能爲太空人從遠方帶來電池或太陽能，但他們希望在空氣中勘察是否另有能源。爲達此目的，密西根大學畢業的電機系學生密雪兒·克拉普提議利用飛船。爲安全的理由且因火星上稀薄的空氣而設計的飛船不能太大。它利用太陽能電力下產生的風扇助力下飄浮於空中。從他們對飛船好處的見解中，探險家能在以後的行程中作局部的探測，而這些探測對火星及其他星球甚至整個太陽系而言都是極其珍貴的科學資料。一旦地質學家像了解自己的星球一樣的也能夠了解其他星球的話，對於地球的前途將有莫大裨益。火星上延綿千里的峽谷、直聳升太空的火山等等令人不解的奇幻景象將爲太空科學帶入更深一層的領域中。

第一個登上火星的探險家很可能不是美國人。去年當索芬談及此事時，他正和蘇俄科學學院秘書長喬治·史克萊賓喝咖啡。喬治突然問他對火星有什麼計畫的時候，他回答說沒有，但喬治却說：「我們已打算到火星上去。」

甚至「地下火星」組織在波特市熟慮深思之際，已有三名蘇聯太空飛行員在地球軌道上空的蘇尤七號太空站，開始爲期

二百一十一天的破紀錄長途旅程，爲火星任務搜集有關的資料和經驗。

緊接著蘇聯太空計畫之後，一名美國太空總署飛行控制員亞米斯·歐伯縮短了蘇聯的火星計畫，包括發展一種比火星五號火箭更強勁有力的推進器。他認爲，這種推進器能將蘇尤太空站、數名太空人員及附屬補給品同時送到火星上。

雖然這一計畫一九七〇年代時在美國大力提倡，但對俄國人來說，火星永遠具有其吸引力。歐伯希望他們能登陸火星的衛星弗布。那個衛星的地心引力非常小，下降時根本不需反作用推進器的幫助。因此，到弗布上面去所需的能量比從地球到月球來回一趟要節省很多。只要不被火星的引力吸住，從火星往上輕輕一推就能飄到弗布上去研究這個星球。如此一來使得這一計畫更吸引人。許多太空人相信弗布含有和碳相似的成分，因此它可以爲造訪者提供少量的空氣、水分，甚至燃料。

蘇聯已經宣布將於一九八八年把一個無人太空船送到火星上。它有雷射裝置以偵查其地表，並分析它空氣中的化學成分。這種測量方式將進行一段很長的時間，以決定這個星球適不適合人類居住。

歐伯在波特市會議室中指出，不出十五年蘇聯就可以發射載人太空船登陸弗布預見蘇聯會在探險上超前。曾在月球漫步的探險家（還是前任參議員）哈里遜·史密特和前太空總署官員湯瑪士·潘恩都曾

在太空總署中公開預測人類登陸火星的過程。策劃第一次阿波羅登月的潘恩對蘇聯在太空方面的競爭記憶良深，他強調說：「我實在不願見到歷史又重演了！」

就像本世紀波西佛·羅威爾從他那具模糊不清的望遠鏡朝着天空望，也像四十年前第一具機器人抵達後，火星不止一次的在呼喚著我們。問題是，到底地球上的誰會在什麼時候開始回它的話呢？

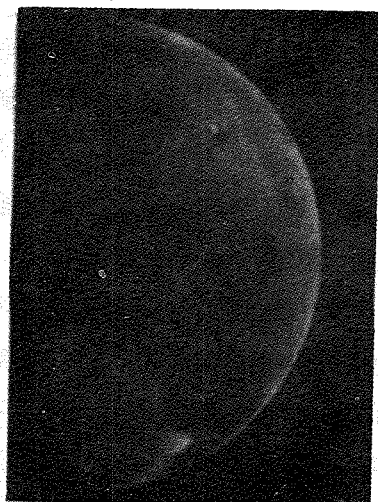


圖1. 維京二號衛星緩緩飛抵火星上空。

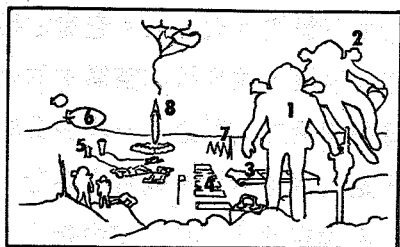
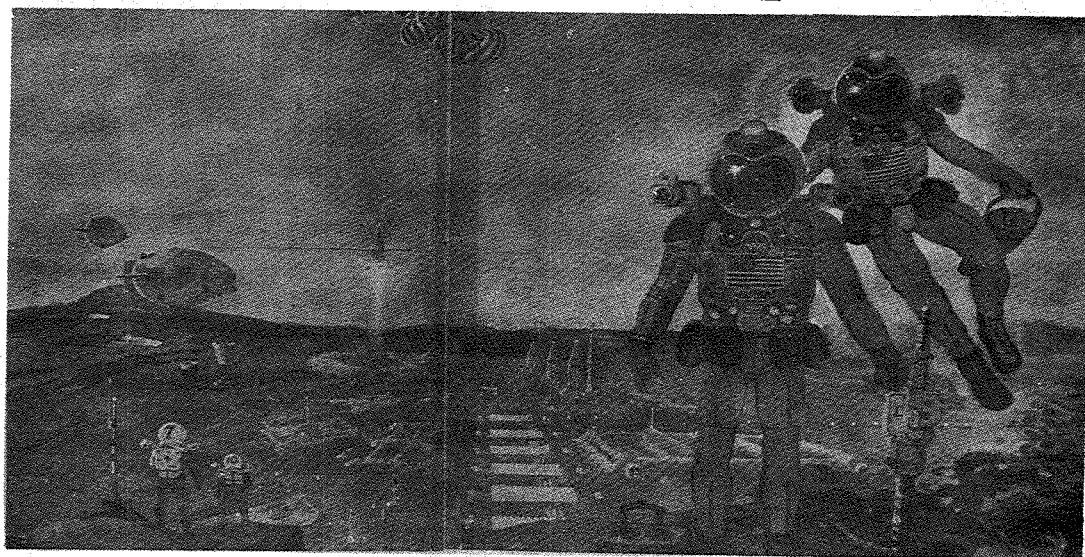


圖2. 在火星上進行工作的想像圖：

1. 兩名穿着貼身的加壓太空衣正在搜尋地質標本。背後巨大火山口旁正是火星基地。
2. 噴射推進器可以使太空人在重力微弱的火星上作短程飛行。

3. 為防止輻射線而建在地底下的圓形建築可供人類居住及作科學實驗之用。
4. 一排排長方形的溫室為火星上提供水果和蔬菜。
5. 一組圓錐形的冷却水塔由地底下核子發電廠伸展到地面上來。
6. 懸浮在火星上的太陽能飛船，在作完考察工作後，正返航中。
7. 載有太空人和補給品的太空梭停在火星太空站上。
8. 一具新型太空梭載著替換的工作人員切斷降落傘，發動反彈火箭後正降落在火星上。

(譯自亞洲雜誌，1985年5月5日)