

人類會將地球生命帶上火星嗎？

據國外媒體報道，自太空時代開始以來，人類已經向火星發射了大約30架航天器，有些已經登陸並開展了多年的探測。這些航天器是否對火星環境產生了影響？對於哪些微生物可能在火星之旅幸存下來的問題，我們現在已經有了一些初步答案。

在你閱讀這篇文章的同時，毅力號(Perseverance)火星車正在這顆紅色星球的表面持續工作著。這是一臺和普通汽車差不多大小的火星漫游車，於今年2月18日安全降落在火星表面，其最高時速祇有不足每小時152米。不過，毅力號攜帶著多種工具、儀器和實驗設備，並已經取得了一些突破性的成果。

在這臺3米長的火星探測車上，裝有一臺能將稀薄且富含二氧化碳的火星空氣轉化為氧氣的機器，以及一架紙巾盒大小的直升機。這架被稱為“機智號”(Ingenuity)的無人直升機已經創造了歷史，在另一個星球上首次實現了有動力的受控飛行。目前，機智號已經成功飛行了三次，每次飛行的時間都更長，飛行的高度也更高。

那麼，有沒有什麼其他東西也和這些航天器一起來到火星上呢？是否有來自地球的微量細菌或孢子被意外帶入太空，並在火星上安家？

儘管美國國家航空航天局(NASA)及其噴氣推進實驗室(JPL)的工程師們都遵循精確而全面的規程，以確保航天器在執行太空任務的過程中不會出現被任何生物體“搭便車”的情況，但最近的兩項研究突出了一些隱憂：一些生物可能在清洗過程以及前往火星的過程中存活下來，同時某些微生物物種在太空中可能會加速進化。

首先，讓我們從毅力號火星車的建造過程開始說起。在噴氣推進實驗室的航天器組裝設施(SAF)中，包括毅力號在內的大多數航天器都是像洋蔥一樣，一層一層精心建造起來的；各個部件在安裝之前，都要經過清潔和消毒。這種方法確保了航天設備在執行任務時幾乎不會攜帶任何細菌、病毒、真菌或孢子。

NASA的航天器是在ISO-5潔淨室(ISO-1表示最潔淨的設施，ISO-9表示最不潔淨的設施)中建造的，具有空氣過濾器和嚴格的生物控制程序。通過這些設計，確保了每平方英尺中祇有數百個顆粒的污染，理想情況下，每平方米的孢子數不會超過幾十個。

然而，零生物量是幾乎不可能



做到的。微生物在地球上已經存在了數十億年，它們無處不在。無論是在我們的體內，還是我們的身體表面，抑或我們周圍的環境中，都有無數的微生物。有些微生物甚至能溜進最潔淨的房間。

在過去，生物污染的檢測主要是用拭子在設備上擦拭，然後放到培養基中培養，以了解微生物生命的生長能力。目前，研究者使用的新方法是先采集樣品，再提取其中所有的DNA，然後用“鳥槍法”進行測序。顧名思義，這就像用獵槍來擊打樣品中的細胞，把它們打斷成數十億個DNA片段，然後對每個片段進行測序。之後，每個片段(或“讀取”的序列)可以與序列數據庫中已知的物種基因組進行比對。

目前，研究人員不僅可以對培養的微生物進行DNA測序，也可以對潔淨室的DNA進行測序，因此能更全面地了解哪些微生物能存在于潔淨環境下，甚至可以在太空的真空環境下生存。

在噴氣推進實驗室的潔淨室裏，研究人員已經發現了微生物的證據，這些微生物在太空任務中可能會造成問題。這些有機體具有更多與DNA修復有關的基因，使它們具有更強的抗輻射能力，可以在物體表面和設備上形成生物膜，並能够在乾燥、寒冷的環境中生存。事實上，潔淨室可能在微生物的進化中扮演了重要角色，將最頑強的微生物選擇了出來，從而使它們有更大的機會在火星之旅中生存下來。

這些發現或許對防止星際間的“正向污染”有所啟發。所謂正向污染，是指在太空探索階段，人

造宇宙飛船可能會將一些嗜極生命(有意或無意地)帶到另一個星球。這涉及到一個重要的問題，那就是確保宇宙其他地方可能存在的任何生命能夠完好無損，因為一旦有新的生物進入一個新的生態系統，就可能造成嚴重破壞。

在地球上，人類在防止這類破壞方面的記錄很糟糕。例如，19世紀時，歐洲人將天花等病毒傳播到了北美大陸，使美洲原住民遭到了毀滅性的打擊。即使在2020年，人類也未能遏制導致新型冠狀病毒在全球範圍內的蔓延。

從科學的角度來看，正向污染也是不可取的。科學家需要確定在其他星球上發現的任何生命都是真正的外星生命，而不是長着奇異外形，但根本上來自地球的“污染”。即使經過輻射和消毒程序，微生物也有可能“搭便車”到達火星。它們的基因組可能會發生巨大變化，看起來真的如同外星生命，就像近年在國際空間站上發生進化的微生物一樣。如果在火星土壤中發現這些物種，可能會導致研究者對生命或火星生命普遍特徵的錯誤認識。

對宇航員來說，被送入太空的微生物也可能造成更直接的問題，即對他們的健康構成威脅。如果這些微生物形成菌落並粘在一起，甚至可能造成生命維持設備的故障。

不過，行星間的保護是雙向的，其另一個重要組成部分便是避免“逆向污染”，即帶回地球的任何東西都可能會對包括人類在內的地球生命構成威脅。這是許多科幻電影的主題，邪惡的“外星”入侵者威脅著地球上的所有生命。當美國國家航空航

天局和歐洲空間局在2028年發射火星任務時，這將成爲一個非常現實的問題。如果一切按照目前的計劃進行，火星樣品返回任務將在2032年帶回第一批火星樣品。

然而，如果我們確實在火星上發現了生命迹象的話，這些生命有可能真的來自地球。早在1971年，兩架蘇聯探測器就登陸了火星表面，隨後在1976年，美國海盜1號(Viking 1)着陸器也成功登陸這個紅色星球。火星上可能保留着一些微生物碎屑，甚至還有人類DNA。當然，考慮到火星具有全球性的沙塵暴，而可能隨這些航天器而來的DNA極其微量，因此即使發現生命迹象的話，也不太可能來自地球。

不過，即使毅力號——或者之前的任務——確實偶然地將生物體或DNA從地球帶到了火星，我們也有辦法將其與任何真正源自火星的生命區分開來。關於生命來源的信息就隱藏在DNA序列中。一個正在進行的名爲“Metasub”(地鐵和城市生物群落的宏基因組學)的項目正在世界上100多個城市中進行DNA測序。一個研究小組剛剛發布了相關的全球宏基因組數據，以創建一個“行星基因索引”，收錄了迄今爲止觀察到的所有已測序的DNA。

通過將在火星上發現的任何DNA與噴氣推進實驗室的潔淨室、世界各國地鐵、臨床樣品、廢水或毅力號探測器離開地球前其表面所獲取的DNA序列進行比較，研究人員應該就能了解是否取得了新的重大發現。

即使人類在對太陽系的探索中無意中把微生物帶到了其他行

星，它們也很可能不會像剛離開地球時那樣。太空旅行的考驗和不尋常的環境條件將對它們產生影響，並導致它們進化。如果一種來自地球的生物體已經適應了太空或火星環境，科學家手中的遺傳學工具將幫助我們弄清楚它是如何發生變化，以及爲什麼會發生變化。

事實上，噴氣推進實驗室和威爾康奈爾醫學院實驗室的科學家最近在國際空間站上發現的新物種就表現出類似於在潔淨室中發現的適應性，包括抗高水平輻射等。隨着越來越多的極端生物被編入名爲“極端微生物組計劃”(Extreme Microbiome Project)的項目中，它們的進化潛力很可能也將爲人類提供幫助。例如，我們可以利用它們的適應性來尋找新的防曬霜，或新的DNA修復酶，以防止導致癌癥的有害突變；或者幫助開發新的藥物。

最終，當人類踏上火星時，也將攜帶着生活在體內的微生物。這些微生物也可能會適應、變異和改變。人類也可以從它們身上學到很多東西；它們甚至可能讓登上火星的人更容易適應火星生活。而且，人類可以對適應火星環境的獨特基因組進行測序，然後傳回地球做進一步鑒定，再用于兩個星球上的治療和研究。

考慮到所有計劃中的火星任務，可以說，人類正處于行星間生物學新時代的前沿；我們將了解生物在一個星球上的適應性，並將其應用到另一個星球上。進化和遺傳適應的教訓銘刻在每一種生物的DNA中，即使到了火星環境也是如此。當科學家對這些生物進行DNA測序時，就會發現火星留下的對生物新的選擇壓力，打開全新的進化歷程。

這不僅僅是出于無聊的好奇心，而是人類這個物種要負起保護和延續所有其他物種的責任。祇有人類才懂得什麼是滅絕，因此也祇有人類才能阻止它。這適用於今天，也適用於幾十億年後，屆時地球上的海洋將開始沸騰，陸地會變得過熱而無法生存。當人類開始向其他星球進發時，將不可避免地造成正向污染，但在這種情況下，我們別無選擇。最終，謹慎和負責任的正向污染將是保護生命的唯一途徑，這或許也將是人類在未來500年內必須實現的飛躍。



川陝名吃

地址 (DC店和Rockville店)
2700 New York Ave. NE,
Washington, DC 20002
316 N. Washington St.,
Rockville, MD, 20850

營業時間
周日至周四: 11am-10pm
周五、周六: 11am-11pm

電話: (202)636-3588 (DC)
(202)534-1620 (DC)
(301)-875-5144 (MD)

* 从马里兰大学沿1号路南，从乔治城和乔治华盛顿大学沿New York Ave东行，均约15分钟车程。店内有大型KTV包厢享受美食，纵情欢歌。

肉夾饃



涼皮



羊肉泡饃



夫妻肺片



长期诚聘英文好且业务熟练的收银员和大堂经理，有意者请电洽。

地道陝西名吃，聘請原陝西文、湖國兵館主廚省師傅和趙師傅及其團隊主理廚藝；同時聘有精通川菜、粵菜和各類家常菜的駐店廚師；新型的經營理念，爲您提供一流的服務。店內設釣魚台豪華包廂(最多容納60人)及大型宴會廳(可容納300人以上)，酒水齊全，卡拉OK助興。環境優雅，空間寬敞，自備上百停車位，可承接各類公司、社團和私人大型宴會。餐廳地處華盛頓近郊，交通便利，誠摯恭迎大華府地區各界人士前來品嘗指導。

董事長: 柳奇 敬呈

釣魚台豪華包廂

