“祝融号”新发现火星中低纬度地区曾存在古代海洋

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/32029.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

“祝融号”新发现火星中低纬度地区曾存在古代海洋。

中国科学院空天信息创新研究院研究员方广有团队等发现，位于火星北半球乌托邦平原南部“祝融号”着陆区的地下10米至35米深处存在多层倾斜沉积结构。这些地质特征与地球海岸沉积物高度相似，为火星中低纬度地区曾存在古代海洋提供了迄今最直接的地下证据。

火星因与地球相似的地质特征、季节性变化和昼夜节律而被科学家视为人类星际移民的首选目标。过去数十年，人类对火星的探测已取得诸多成果，但这些发现聚焦于环境极端寒冷的火星高纬度或极地区域。关于火星北部低地是否曾存在浩瀚海洋存有争议。因此，获取火星古海洋的直接证据至关重要。

中国首辆火星车“祝融号”于2021年5月15日着陆于乌托邦平原南部，搭载空天院研制的火星次表层穿透雷达，以探测地下结构和可能存在的水冰。“祝融号”行驶路线位于前人提出可能存在的古海洋海岸线以北约280公里处，海拔比该海岸线低约500米。

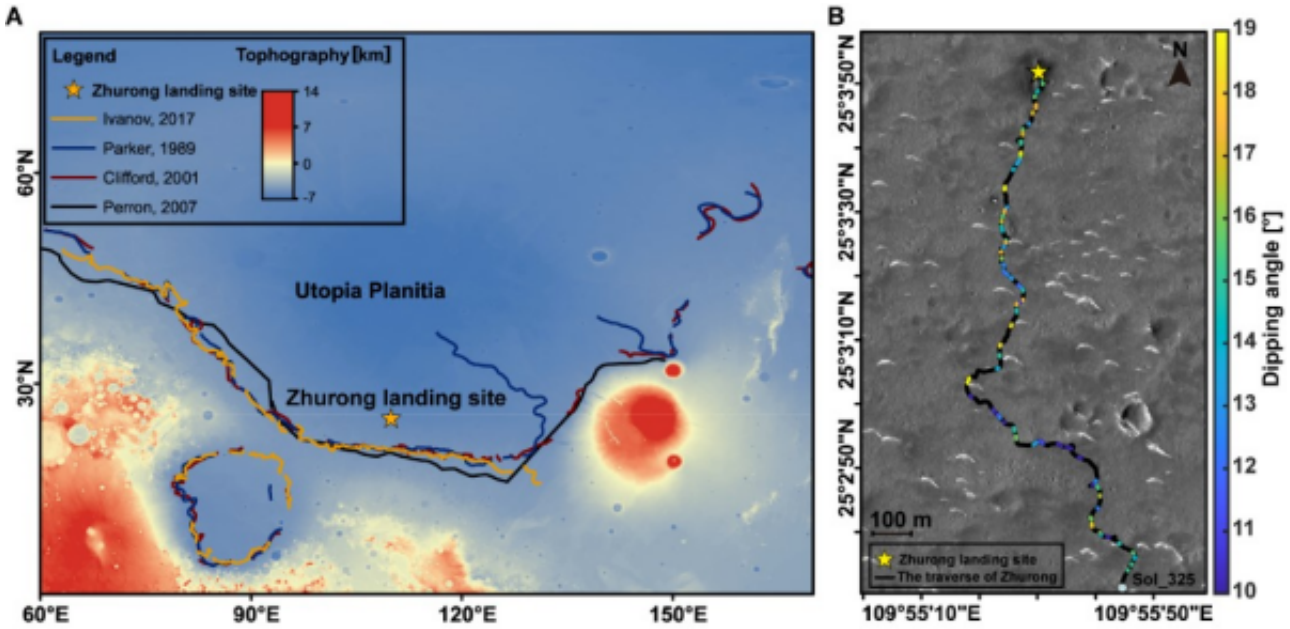
该研究通过分析“祝融号”雷达低频通道实测数据，在火星车沿途地表以下10米至35米深度范围内识别出76个地下倾斜反射体。这些发射体空间分布广泛且均匀，覆盖范围超过1.3公里，所有反射体均呈现向北方低地方向倾斜的特征，倾角介于6°至20°之间，平均倾角为14.5°，且在相同位置的不同深度可观测到多个平行分布的反射体。这些层理结构与地球沿海沉积物的雷达成像结果相似，其一致性和物理特性排除了风成沙堆、熔岩管道或河流冲积等其他成因。这些沉积物的大规模存在表明，风浪驱动的沿岸输送为海岸线提供了稳定的泥沙净流入并形成了海岸线前积层。这种结构只有在持久稳定的大型水体环境中才能形成，而非仅仅是局部和短暂的融水现象。

上述成果提供了火星北部平原曾存在古代海洋的关键地下证据，揭示了火星曾经经历过长期温暖湿润的气候期。这意味着火星可能曾长期维持适宜液态水存在的温度和气压条件，远超之前估计的短期融水事件。同时，研究发现的海岸线沉积物电介质特性与地球上由细砂和中砂颗粒的介电常数一致，证实了其海洋沉积物的性质。

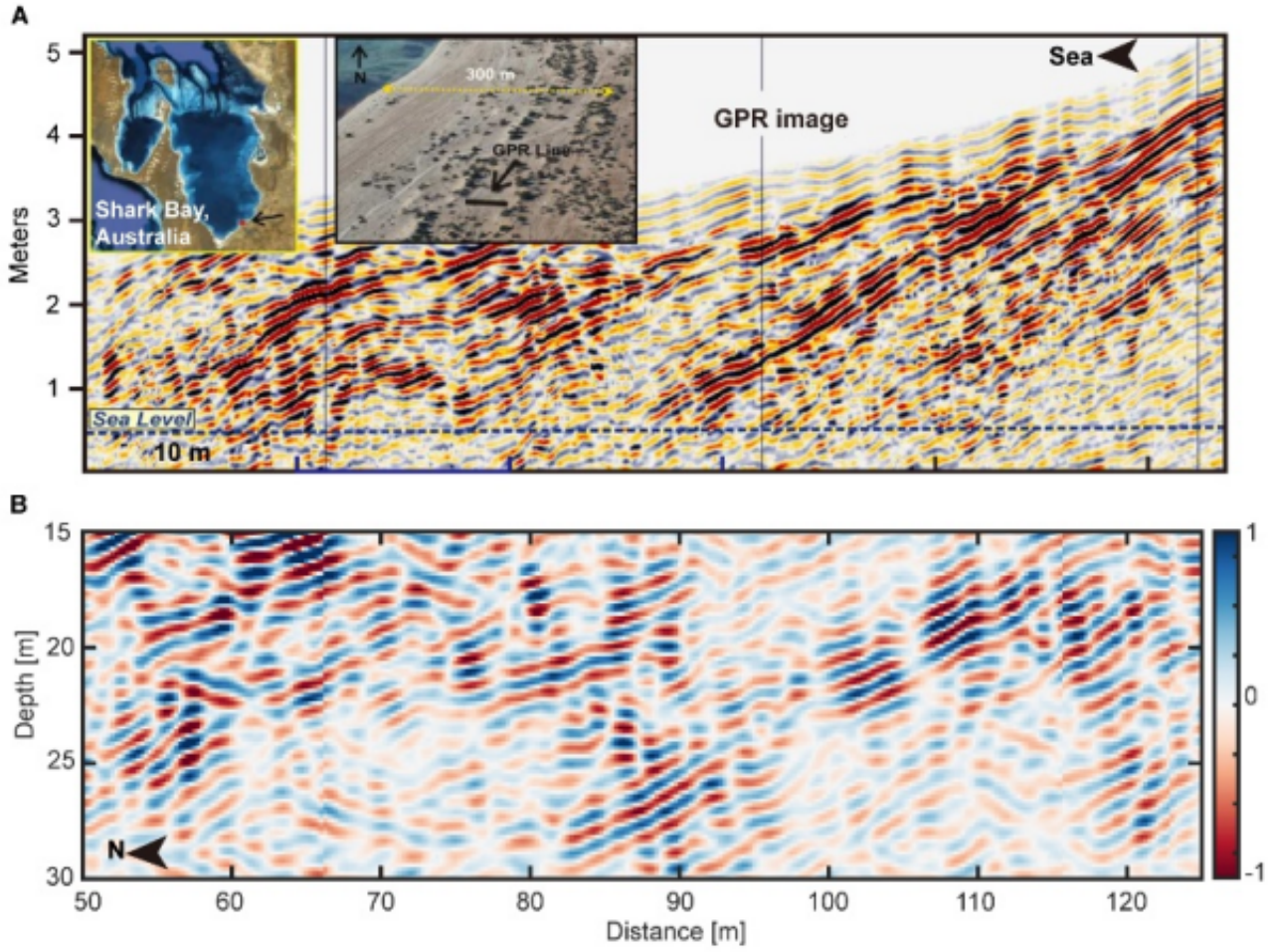
该研究将火星液态水的证据从火星人迹罕至的极地地区扩展到更适合人类活动的中低纬度地区，证实火星可能曾经是宜居的。如果这一区域曾存在海洋，那么随着气候变迁，大量水分可能以地下冰的形式被封存，有望为未来火星基地的水资源利用提供可能。同时，这些古海洋沉积物保存了火星气候变化的历史记录。研究这些沉积物可以帮助我们探讨火星如何从温暖湿润转变为寒冷

干燥，进而指导人类如何改造火星环境，以实现火星的长期可持续居住。

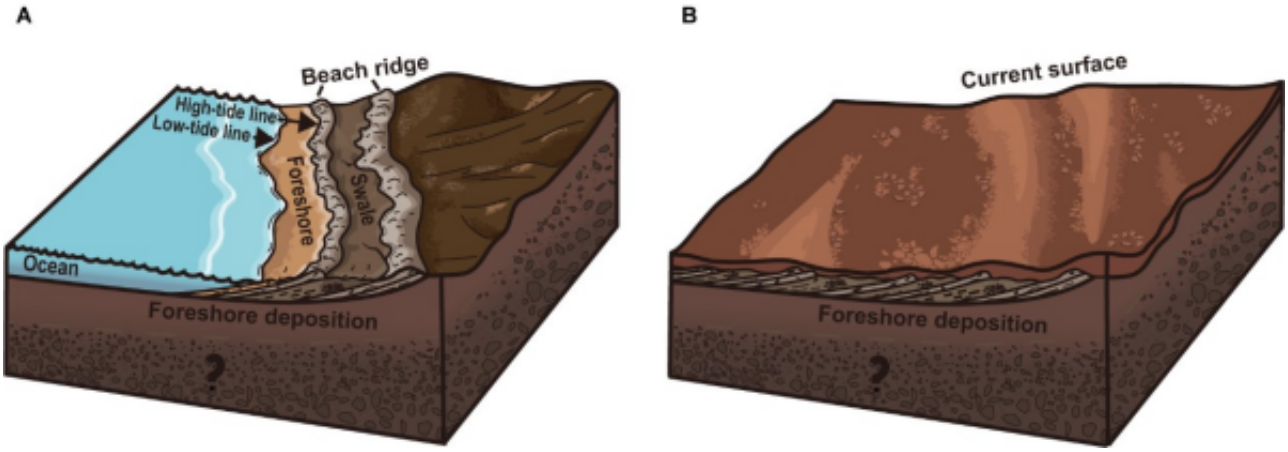
2月25日，相关研究成果以《火星成像发现古海洋地下沉积层》（*Ancient ocean coastal deposits imaged on Mars*）为题，发表在《美国国家科学院院刊》（*PNAS*）上。研究工作得到国家航天局、我国首次火星探测任务（天问一号）团队的支持，并获得国家自然科学基金和广东省基础与应用基础研究基金的资助。该工作由中国科学院、广州大学、同济大学、美国宾夕法尼亚州立大学、美国加利福尼亚大学伯克利分校等合作完成。



乌托邦平原地图、“祝融号”火星车着陆点和四条可能的古海岸线



火星上探测到的倾斜反射与地球海洋沉积物对比



“祝融号”着陆点倾斜沉积结构形成过程示意图

研究团队单位：空天信息创新研究院

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发