



“拱石”月球探测器
“月船三号”

踏足月球，建立月球门户空间站 “载人登月计划”再掀太空竞赛热

9月2日，我国“神舟十四”号乘组刚刚完成了他们首次出舱活动。这并不是中国航天员第一次出舱，但现场直播依然看得人热血沸腾。扩大的出舱口、更长的安全绳、更智能的仪表与照明分系统……中国航天技术的发展速度已令全世界瞩目。

自2003年10月15日，中国航天员杨利伟成为中国第一位进入太空漫步的太空人后，近20年来，中国“嫦娥探月”工程已圆满完成了数项探月前期任务，中国空间站也顺利搭建起来。正如中国空间科学学会理事长、中国科学院国家空间科学中心原主任吴季最近发表的一篇文章中所说，中国早已开始论证下一阶段的载人航天任务，其中一个重要目标就是载人登月。或许，不用等到2030年，中国人的脚印就会印在月球表面。

探月，一直是全人类的梦想。如今人类为探测月球而展开的“太空竞赛”，明显已趋白热化。最近，美国在迫不及待地展开新一轮登月计划，只是进展并不顺利，火箭发射也不得不再延期。各国也都在加快推动相关技术的试验与研发，这自然在间接推动属于全人类共同事业的载人登月计划的进展。

人类“登月”，当然并不只是为了炫耀技术，最终还是因为月球上可能存在的丰富矿产资源，并希望以此为中转站，迈向更遥远的深空。从目前了解的情况来看，今明两年内，全球竟有不少国家都在计划着或已经发射了月球探测器或无人绕月飞船。或许不久，“广寒宫”里也会变得热闹非凡。

美国商业火箭“电子号”助力探月

据NASA官方报告，目前SLS火箭还在积极准备下一次升空。但暂时SLS火箭并没有载人计划。这次SLS火箭的发射只不过是“阿尔忒弥斯”登月计划中的一小步，只有这次“探路”成功，NASA才能展开下一次载人火箭的行动，但离真正尝试登月还有时日。而美国有SLS这样相当“烧钱”的重型火箭，也有“电子号”这种3D打印的、用电动机驱动发动机的微型火箭。今年5月3日，搭载34颗卫星的“电子号”商业运载火箭，就创造了“世界航天小型火箭的一箭多星”新纪录。“电子号”全长仅17米，直径1.2米，起飞质量只有10.5吨，近地轨道运力能达到300千克。

6月28日“电子号”已将美国NASA一项“地月空间立方星”任务中的实验卫星“拱石”送入轨道。“拱石”也是为NASA再探月球和建立月球门户空间站探路的。它将首次测试一条独特的椭圆月球轨道(NRHO)，也就是绕月近直线晕轮轨道，以验证未来月球门户空间站绕月轨道的可行性，并测试新型导航技术，降低未来探月任务风险。

俄罗斯目标是“月球软着陆”

俄罗斯发射上一个月球探测器“月球-24号”，还是在1976年。但今年他们也要发射“月球-25号”探测器了，还准备和中国联手，建立月面国际科研站。“月球-25号”探测器的发射重量只有1.75吨，它的主要任务是验证月球软着陆技术。它将选择一个研究较少涉及的极地区域着陆，至少在月球上工作一年。但目前它也面临着多次延期升空。

印度“月船三号”联手俄罗斯

印度方面已组织计划了第三次月球探测任务——“月船三号”任务。“月船三号”由轨道器、着陆器和月球车(巡视器)三部分组成，计划延续“月船二号”预设的轨道运行。该月球探测器达4吨级，但月球车重量只有27千克，由印度和俄罗斯联合研制。不过，它的发射计划也一再延期。

日本设计月球车创意无限

为了支撑载人重返月球任务，NASA三年前发起了一个“商业月球有效载荷服务计划(CLPS)”。其中一项任务就是计划在2022年用“火神-半人马座”火箭发射“游隼”月球着陆器，同批运送的28个“商业月球有效载荷”中，还有日本戴蒙公司研制的“八起”月球车。只是目前还不知“火神-半人马座”火箭能否如期发射。

日本在研发月球车方面可谓创意无限，技术含量不容小觑。比如由GITAI公司与日本航空航天探索局(JAXA)合作研发的一款R1机器人，四足的半人马外形，两个爪状的手臂、一个蜘蛛状的腹部和两个凸起的眼状摄像头，据说它可以轻松穿越各种崎岖不平的地形，钳子状的手臂还可以拆开各种部件，甚至组装太阳能电池板的基础框架；JAXA还与一家汽车制造商合作，建造了一辆加压式可自动驾驶的月球车，有13平方米的可居住空间，车内氧气充足，车内宇航员不用穿宇航服；而戴蒙公司开发的“八起”月球车则可谓“世界上最小的两轮月球车”，灵感据说来源于一款儿童玩具车，可从两个轮子行驶变成一个球

状滚动前进，在各种恶劣环境中都能行动自如。

韩国“探路者”发射成功

今年8月5日，韩国的第一个月球探测器，即“韩国探路者月球轨道器”，由美国“猎鹰9号”火箭携带发射升空。这个月球探测器又叫“享受月亮”或“达努里”，计划采用“弹道月球转移”方式，于12月中旬到达距离月球表面100千米高的月球轨道，并在轨运行一年。该月球探测器上携带有6台科学仪器，其中5台是韩国研制的，包括月球地形成像仪、广角偏振相机、磁力计、γ射线光谱仪、空间互联网测试器，还有一台是美国研制的高灵敏度相机。它们将用于探测月球表面物质，探索包括磁场在内的月球多方面的特征，最终绘制月球地形图，为未来的月球探测器选择最佳着陆点。

相关链接

登月着陆选址为何要在南半球

关注“登月计划”的人应该都留意到一个问题：登月车着陆点通常都在月球的南极。这是为什么呢？

首先，我们知道，受太阳入射角以及月面地形影响，月球高纬度地区部分撞击坑内部存在太阳光无法照射的区域，形成了永久阴影区。据统计，月球上目前已知有324个永久阴影区，总面积约3.1万平方公里(相当于一个海南岛)，其中一半以上的永久阴影区都位于月球南半球。经过多颗环月轨道卫星的雷达回波探测，已有数据表明，这些永久阴影区中可能存在水

或水冰。

计划于2023年登陆月球南极的NASA无人探月旗舰级月球车“毒蛇号”，其核心任务就是进行原位探测，获取月球是否有水的直接证据。人们认为，如果极地有水，就可以极大地解决航天员在长期驻留时的补给问题，同时水还可以用于制作氢氧发动机的推进剂，便于在月球上建立一座为更遥远深空探索提供补给的“中转站”。

其次，月球南北两极与地球南北两极一样都有极昼极夜。这意味着在月球南极能够被阳光照射到的高地上，每年连续光照时间甚至可长达10个月，可为探测器的太阳能电池提供可持续时间更久的连续发电能力。而月球车如果在月球低纬度地区着陆，则可能遇到长达14个地球日的“月夜”，最后不得不因能源问题而进入休眠状态。

还有，由于连续光照，月球南极地域温度变化不大，不像在月球低纬度地区，昼夜温差会超过250℃。而温度差会大大地提高研发载人登月技术设施的难度，比如生命保障系统、航天服设计等的技术研发难度。

但是，现在人们也发现，探测器降落在月球南极也存在很多不利因素。比如那里多高山、峡谷，地势上会给降落、起飞带来困扰，对把握探测器着陆时机的要求会更多。

相比之下，如果将载人登月和以后基地建设的地点选择在月球北纬、中纬度等靠近零度经线的“月海”，不仅更适合飞船的起飞和降落，也方便载人月球车的长距离行驶。

所以，要在月球北纬、中纬度地区的月海建立载人登月基地也不无可能。

据《羊城晚报》、新华网、北京日报客户端