

记者 赵恩霆 整理

铆足劲要着陆月球

日本宇宙航空研究开发机构17日发表公报称，“好客”探测器与“太空发射系统”分离后，因不明原因以每秒80度的角速度高速旋转，超出了探测器的姿态控制调整范围，无法将太阳能电池板对准太阳进行充电。

由于电力不足，地面指挥中心无法与“好客”探测器取得联系。“好客”探测器开发团队负责人桥本树明表示，探测器姿态异常，太阳能电池几乎失效。当时，日方尚未放弃登月任务，桥本树明表示，将为着陆而修正轨道，最迟在21日晚决定是否放弃着陆。

然而，日本宇宙航空研究开发机构表示，即便恢复与“好客”探测器的通信，探测器也无法按照原计划通过固体火箭减速，实现在月球表面时速180公里的“半硬着陆”，而是将以接近“硬着陆”的方式撞击月球表面，探测器或将受损。

最终，日本宇宙航空研究开发机构22日凌晨在其社交媒体账户上发文说，该机构在日本当地时间21日22时许至22日2时进行地面站操作时仍然无法与“好客”探测器建立通信，因此判断它无法实施登月任务。对此，桥本树明表示：“比失败更失败，令人非常遗憾。”

日本宇宙航空研究开发机构表示，将成立着陆失败原因调查小组，就探测器发生姿态异常展开调查。虽然无法实现着陆月球表面的目标，但该机构仍将继续尝试恢复操作，争取“好客”探测器能在飞行过程中实施测定地球磁层外辐射环境等技术验证任务。

2015年8月，美国国家航空航天局对外发布消息，“太空发射系统”首次发射时可搭载小型卫星，日本宇宙航空研究开发机构随即响应。鉴于美国国家航空航天局对载荷尺寸和重量的严格要求，“好客”被设计成一个超小型探测器。

“好客”长24厘米、宽37厘米、高12厘米，仅12.6公斤，开发费用约为8亿日元（约合4416万元人民币），由负责飞行至绕月轨道的轨道器、接近月球表面时用于减速的火箭发动机和在月球表面着陆的表面探测器三部分组成，其任务包括验证超小型探测器在月表半硬着陆的可能性等。

其实，早在上世纪90年代，日本就曾发射首个月球探测器“缪斯A”，在这方面走在了世界前列。然而，“缪斯A”后来坠毁在月球，后继的“月球A”计划几经周折后搁浅，导致日本探月活动陷入停滞。

直到世纪之交，日本宇宙航空研究开发机构推出了“月亮女神”探月计划。2007年9月，“月亮女神”探测器在九州鹿儿岛县的种子岛航天中心由H2A火箭发射升空。该探测器长宽各2.1米、高4.8米，重约3吨，包括一个主探测器和两个子探



2020年12月6日，日本小行星探测器“隼鸟2”号回收舱当天在澳大利亚南部着陆。 IC photo

测器，由日本三菱重工业公司研制，当时的总造价约2.72亿美元。

“月亮女神”探测器搭载了15种精密仪器，主探测器在距离月球表面约100公里的轨道上绕飞，两个子探测器将被释放出去，其中一个主要保障各探测器与地面通信，另一个测量月球的重力场。“月亮女神”探测器的主要科学目标有三：探索月球和地球的起源，研究月球的形成和演化过程；观测月球的空间环境；利用月球观测外太空。

目前，除了“好客”探测器，日本计划明年开展“小型月球软着陆器任务(SLIM)”，将向月球发射探测器实现百米级精确软着陆。另外，日本私营月球机器人探索公司(iSpace)正在推进“白兔-R”任务，其研制的探测器计划搭乘美国太空探索技术公司(SpaceX)的“猎鹰9”火箭升空，奔赴月球验证着陆技术并进行资源探测。此外，日本和印度还将在明年共同发射新的月球探测器，探寻月球有冰覆盖的区域，为航天员在月球长期驻留做准备。

小行星采样走在前列

除了月球，日本还将太空探测目光投向了小行星。早在2003年5月，日本就在位于鹿儿岛县的内之浦航天中心将一颗小行星探测器“隼鸟”号发射升空，目标是奔赴距地球3亿公里外的“丝川”小行星，进行采样和返回任务。

“丝川”小行星长约540米、宽约300米，是以日本已故“火箭之父”丝川英夫的姓氏命名的。经过超过16个月的太空飞行，重约495公斤的“隼鸟”号抵达了“丝川”小行星，开始进行绕飞探测。

2005年10月，当“隼鸟”号进一步降低高度，准备按计划投放观测器时出现意外，“智慧女神”观测器

被投放出去后并未在小行星表面着陆，而是失踪了。随后，地面控制中心转而计划让“隼鸟”号直接着陆，同年11月的两次短暂着陆尝试均不理想，回收箱仅在第二次着陆时收集到一些小行星表面被激起的尘埃微粒。

随后，“隼鸟”号的化学燃料推进器出现故障，导致其姿态失控，在2005年12月与地球失去联系。失联45天后，地面控制人员在2006年1月再度与“隼鸟”号取得联系。2007年4月，“隼鸟”号的离子发动机得以重新启动，开始了返航之旅。最终，它在2010年6月返回地球，“隼鸟”号在大气层中焚毁，装有“丝川”小行星尘土微粒的容器落在澳大利亚中部沙漠。

2011年3月，日本宇宙航空研究开发机构的研究小组在月球与行星科学大会上，对外公布了“隼鸟”号带回微粒的初步分析结果，微粒中存在橄欖石、斜长石等岩石的大型结晶，微粒与地球上发现的一种陨石特征一致，且微粒受热后产生的气体不具备地球物质特征。此外，微粒中未检出有机物、碳元素等与生命有关的物质。

2014年12月，日本在种子岛航天中心将重609公斤的“隼鸟2”号探测器发射升空，目标是对距地球约3.4亿公里的小行星“龙宫”进行探测并采样返回。2018年6月，“隼鸟2”号抵达“龙宫”，随后向小行星表面投放了信标，释放了两个微型机器人，用以传回小行星表面的图像和数据。此外，“隼鸟2”号还向小行星表面投放了法德两国联合研制的探测装置，并于2019年2月开始着陆并进行采样。

2019年11月，完成三次采样后的“隼鸟2”号开始返程，并于2020年12月在地球附近与样品回收舱分离，后者最终坠落在澳大利亚南部沙漠地带并被成功回收。“隼鸟2”号

则利用剩余燃料继续太空旅行，变更轨道后飞向直径仅30米的小行星1998KY26，预计2031年抵达。

今年6月，日本宇宙航空研究开发机构宣布，在“隼鸟2”号采集的5.4克小行星“龙宫”样本中发现了20多种氨基酸，这是首次直接确认“在地球外存在氨基酸”。氨基酸是构成蛋白质的基本单位，也是探究地球生命起源的重要线索。

此外，日本政府还与美国国家航空航天局签署协议，参与美国“阿尔忒弥斯”探月计划，美国将在其主导在建的月球轨道空间站“门户”给日本宇航员一个驻站名额——不参与登月任务，日本宇宙航空研究开发机构将为“门户”空间站的“居住与后勤前哨舱”提供电池等设备支持，并用日方无人飞船为空间站运输补给。

“门户”空间站是美国国家航空航天局“阿尔忒弥斯”探月计划的内容之一，由多国合作，以帮助美国再次实现载人登月。美方原定2024年登月，但计划一再推迟，如今预期最早2025年登月。

日本文部科学大臣永冈桂子说，日本将继续参与国际空间站项目直至2030年。日本宇航员若田光一自10月以来一直在国际空间站工作。多国合作参与的国际空间站始建于1998年，最初设计服役期限到2015年，后经两次延长，目前延至2024年。美国去年12月表示，要将服役期延长至2030年，并敦促日本、加拿大和欧洲国家等合作方继续参与项目合作。据路透社报道，日本是第一个追随美国宣布延长合作的国家。



扫码下载齐鲁壹点 找记者 上壹点

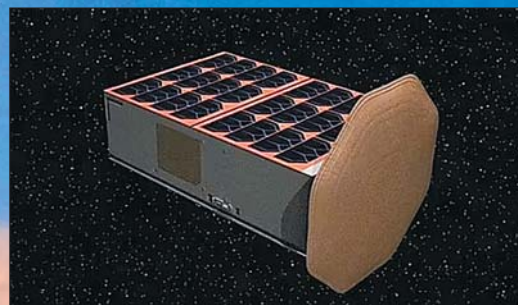
编辑：赵世峰 美编：马秀霞 组版：刘焱

从月球到小行星

日本太空探索脚步不停

美国国家航空航天局(NASA)新一代登月重型火箭“太空发射系统(SLS)”16日在佛罗里达州肯尼迪航天中心发射升空，执行“阿耳忒弥斯1号”无人绕月飞行测试任务。由于技术故障、飓风等影响，火箭发射被推迟了4次，如今美国终于迈出重返月球计划的第一步。

值得注意的是，“太空发射系统”还搭载了日本首个登月探测器“好客”。然而，日本宇宙航空研究开发机构(JAXA)22日宣布，“好客”探测器与火箭分离后出现故障，由于无法与地面建立通信，所以决定放弃实施本次登月探测任务。



▲“太空发射系统”搭载的“好客”探测器。