

可能坠毁在月球表面

“i太空公司”承认，无人着陆器“任务一号”4月26日凌晨尝试在月球着陆，但不久即与地面失去联系，可能已坠毁在月球表面，这意味着该公司首个商业登月任务失败。该公司4月12日作为初创企业在日本上市，由于“任务一号”着陆失败，该公司股票在4月26日遭到抛售，股价跌至1590日元，比上一个交易日下跌20%。“i太空公司”原本要成为世界上首个登陆月球的民间企业。2019年4月，以色列一家私营企业曾尝试登月，但以失败告终。

“任务一号”无人着陆器于日本当地时间4月26日零时40分(北京时间4月25日23时40分)左右开始从月球上空约100公里处下降。总部位于东京的“i太空公司”发布的新闻公报说，“任务一号”原计划于当地时间4月26日1时40分在月面着陆，但截至当天上午，地面与着陆器的通信依然没能恢复，已确认其“未能完成”登陆月球并建立通信的目标。

据介绍，“任务一号”从时速约6000公里逐步减速，接近月球东北象限冷海边缘的阿特拉斯陨石坑。依据实时遥感勘测数据所做的动画显示，着陆器失联前距月表仅约90米。新闻公报说，根据获得的数据，位于东京的地面控制室证实，“任务一号”在着陆倒计时快结束时处于垂直于月面的状态，但过了着陆预定时间未能收到其已着陆的数据。工程师综合研判可能是着陆时机体未能完全减速，撞击月面导致坠毁。

关于失败原因，“i太空公司”首席技术官氏家亮认为是“高度的测量存在误差”。“任务一号”着陆器原计划朝着月球喷射燃料，充分减速后软着陆。不过，着陆器的传感器得到的高度信息与实际高度存在偏差，很可能是因此而发生燃料在着陆前耗尽的情况，着陆器迅速下降并坠毁在月球上。氏家亮告诉媒体记者，把着陆器从开始下降时的高速调整至与月球重力相适应的速度非常困难，这就像在自行车行至跳台滑雪坡道边缘时捏刹车。

“任务一号”着陆器高2.3米、宽2.6米，于2022年12月从美国佛罗里达州搭乘太空探索技术公司(SpaceX)的火箭发射升空，在太空飞行4个半月后抵达月球。据介绍，着陆器载有阿联酋拉希德航天中心的“拉希德”号月面探测车和日本宇宙航空研究开发机构(JAXA)的可变形月面机器人，以及实验用固态电池和全景照相机等7件物品。

“i太空公司”创始人兼首席执行官袴田武史在声明中说，虽然未能成功登月，但“相信已全面实现本次任务的意义，获取大量数据和经验”。“在民间企业中，只有我们一家获得了从开始到即将着陆前的数据。”袴田武史说，着陆器已经实现10个太空目标任务中的8个，为下一次着陆尝试提供了宝贵的数据。“i太空公司”计划在2024年、2025年各发射一次月球着陆器。

“任务一号”着陆器是“白兔-R”太空探索计划第一阶段的一部分，该公司希望经由该计划收集月球表面数据，开通地月货运服务。氏家亮在4月26日的记者会上表示，“辜负了客户的期望，感觉很遗憾。”“i太空公司”此前与美国国家航空航天局(NASA)签署协议，利用着陆器支架安装的摄像头拍摄月球沙子并将所有权出售给NASA。据报道，日本关注月面业务的企业有100多家。

瞄准开发“精准着陆”

登月软着陆是最难控制的技术之一。月球上的重力约为地球的六分之一，迄今只有苏联、美国和中国成功实现了月球探测器的软着陆。美国宇航员阿姆斯特朗乘坐“阿波罗11号”登月50多年后，全球的目光再次聚焦月球，美国正在推进最早于2024年将宇航员送上月球的“阿尔忒弥斯计划”。

日本致力于发展本土航天工业，但多次遇挫。今年2月和3月，JAXA两次尝试发射卫星失败，JAXA和三菱重工公司共同研发的新一代运载火箭H3因发动机故障在起飞后不久自毁。该机构计划8月以后发射月球探测器，但受火箭H3发射失败的影响，搭载月球探测器的火箭H2A前景也不明朗。

去年11月，搭乘美国新一代登月火箭“太空发射系统”升空的日本首个登月探测器“好客”号，因未能与地面建立通信，最终放弃了实施登月探测任务。“好客”号是日本首个计划在月球表面着陆的超小型探测器，仅重12.6千克，其任务是验证超小型探测器在月面半硬着陆的可能性。与火



“i太空公司”首席执行官袴田武史。

日本民间初创企业“i太空公司”4月26日表示，其探月项目“白兔-R”的月球着陆器着陆任务失败，这意味着该公司首个商业登月任务失败。此外，日本官方开发的月球探测器“好客”号去年在发射后失联，加之新一代主力运载火箭H3今年发射失败，日本的航天计划接连遭遇挫折。

日本航天野心再遇挫

箭分离后，由于其搭载的太阳能电池板未能调整至朝向太阳的方向并启动充电功能，进而无法完成与地面通信、修正轨道等步骤。JAXA称，不排除探测器的太阳能电池有可能发挥作用恢复通信，但由于已错过进入朝向月球轨道的时机，因此不会再尝试登月。

日本在探月领域曾一度取得仅次于苏联和美国的成果：1990年发射的工学实验卫星“飞天”号，是继美国和苏联之后第三个抵达月球的卫星；2007年发射的绕月卫星“月亮女神”在当时是全球最大的探月卫星，绕月收集的详细观测数据带来了许多科学发现。但随着后来出现的质疑登月价值的声音，日本放弃了后续的“月亮女神2”探测器发射计划。

据《日本经济新闻》报道，日本正着力推进改变现有探月方式，力争实现探测器“SLIM”在目标附近100米以内的精准着陆。JAXA负责“SLIM”的项目经理坂井真一郎希望实现“不是降落在容易降落的地方，而是要降落在想降落的地方”的目标。

日本的小行星探测器“隼鸟2号”成功实现了误差仅60厘米的精准着陆。不过，与几乎没有重力的小行星不同，月球拥有重力，探测器一旦开始着陆，就无法进行调整，难度远高于“隼鸟2号”着陆小行星。

与当年“阿波罗计划”的“到月球上去”的目的不同，现在的探月目标是要在月球建立基地并持续开展活动。如果向月球基地运送宇航员和补给物资时，着陆在相距几公里的地方，这将带来很多不便。因此，精准着陆具有重要意义。此外，如何减小对着陆器支架的冲击力，使探测器安全着陆也很关键。日本利用3D打印技术，制作出了撞碎后可以像海绵一样吸收冲击力的着陆器支架。

日本的一些私营企业和大学也在参与探月活动。丰田公司设立了“未来项目室”项目，探索研发本世纪30年代的移动工具。丰田希望与JAXA合作开发月球探测车“Lunar Cruiser”，并致力于宇航员不用穿太空服就能驾驶的“载人加压Rover”探测车。丰田正大力开发氢动力汽车，如果在月球上发现水，就有可能实现氢燃料的应用。

东京理科大学携手JAXA、建筑商清水建设，共同推进研究一种月球基地模型，其开发的一种帐篷被称为封闭环境模块，使用树脂涂布的聚酯纤维制成，计划利用月坑建立避免被陨石碎片伤害的月球基地。

研发体制复杂不顺畅

对于日本航天屡尝败绩，有专家和媒体认为，这是日本航天领域技术能力下降的表现，而其根本原因在于研发体制方面缺乏一个能统筹全局的领导机构。日本航空航天项目一直以来由JAXA承担，之前几个系列的火箭都是由JAXA设计和研发，再向企业下订单生产。通常都要成功发射几次，等技术成熟了再将技术移交给企业，由企业实施商业发射。

作为官方研发机构，JAXA更关注技术的先进性，其研发的火箭成本偏高。H2A火箭发射过46次，只失败过一次，但每枚发射成本高达约100亿日元，差不多是国际发射行情的两倍，因此在国际商业卫星发射市场缺乏竞争力，迄今只执行过5次商业发射任务。所以，日本研发H3火箭的最大目标就是降低一半成本。

也有专家指出，H3火箭发射失败的根本原因还是研发体制不顺畅，JAXA和三菱重工公司身份不同，对技术的追求和理解也不同。日本大同大学名誉校长泽冈昭表示，H3火箭感觉像是匆匆凑到一起搞出来的。泽冈昭说，政府

体制也存在问题，研发是由文部科学省主管，同时还有一个首相领导的宇宙开发战略总部，其成员来自多个政府部门，这种异常复杂的组织架构是日本的弱点。