

五次登月尝试、三个空间望远镜、两大行星探测任务——

新的一年，这些太空探索值得期待



图/视觉中国

■姚人杰/编译

2022年，人类在航天与天文学领域的进展令人惊叹：詹姆斯·韦布空间望远镜拍摄到了奇幻的宇宙图景；中国空间站全面建成，“太空之家”遨游苍穹；双小行星改道测试(DART)任务将一颗小行星撞入新轨道；阿耳忒弥斯1号任务让人类踏上重返月球之路；SpaceX的火箭一年里完成了61次发射。

2023年，人类将会在发射台、月球表面以及浩瀚太空做出一些激动人心的壮举。让我们一起见证这些重要的太空探索任务，向着浩瀚宇宙继续前进。

新的运载火箭

美国航空航天局(NASA)在2022年让庞大的太空发射系统重型火箭首次飞离地面，携带着阿耳忒弥斯1号任务的猎户座飞船飞往月球，惊人的火焰气流照亮了佛罗里达州夜空。这让大家转而关注起SpaceX公司，该公司正在建造下一代火箭SpaceX星舰，它对于NASA的阿耳忒弥斯3号载人登月任务来说至关重要。

目前，SpaceX已排除了一项关键环境审查的障碍，审查结果是假如满足某些条件，就允许它从得克萨斯州南部发射火箭，进行一次无人轨道试飞。尽管火箭没能在2022年做好飞行准备，SpaceX公司也尚未宣布试飞日期，但星舰装置的常规地面试验显示，一切都在朝着试飞发展。

2023年，还将有更多火箭可能开展首次试飞。最为重要的一种火箭是美国联合发射联盟的火神半人马运载火箭，它最终将取代宇宙神5型运载火箭。在过去的20年间，宇宙神5型运载火箭对美国太空飞行都十分重要。火神运载火箭依赖杰夫·贝索斯创立的火箭公司蓝色起源公司所制造的BE-4引擎。同款引擎还会被用于蓝色起源公司的新格伦火箭，可能在今年晚些时候进行试飞。

一些美国私营公司预计也会在2023年试飞新火箭，其中包括相对论空间公司和ABL太空系统公司。此外，日本三菱重工工业会在今年2月试飞H3火箭，欧洲的阿丽亚娜空间公司在朝着年内进行阿丽亚娜6型(Ariane 6)运载火箭试飞的目标努力。

新的登月之旅

2023年，人类至少会有一次登月尝试。去年12月，日本公司Ispace用SpaceX火箭发射了它的M1任务。该任务的飞行器选择了一条缓慢却高效的登月路线，预计会在今年4月抵达月球。届时，它会尝试部署一台由阿联酋制造的月球车、一个由日本宇宙航空研究开发机构(JAXA)制造的机器人以及其他载荷。

乐观估计，今年全球总共可能会有五次登月尝试。目前，NASA已经雇用两家私营公司将相关载荷运送到月球表面，分别是休斯敦的直觉机器人公司和匹兹堡的天体科技公司，他们的任务在2022年都遭遇了延迟，但也许就在未来数月内，他们的登月之旅将会实现。

另外三个政府太空项目的登月任务分别是：印度的月船三号(Chandrayaan-3)在去年发生延迟，但可能在2023年内准备就绪；日本的登月任务“探测月球智能登陆器”(SLIM)目标是试验日本的登月技术；还有一个是俄罗斯的月球25号(Luna-25)任务，该任务从去年9月拖延至今，俄罗斯国家航天集团公司(Roscosmos)可能在今年进行试验。

新的空间望远镜

詹姆斯·韦布空间望远镜捕捉到的宇宙景象让太空爱好者和科学家们连连赞叹。2023年，人类可能会从更多轨道天文台的观测中，获得对宇宙的新认识。

最值得瞩目的是中国的巡天空间望远镜，它预计会在2023年底发射升空，将比哈勃空间望远镜更加复杂。巡天将在接近中国天宫空间站的轨道上，以可见光波段和紫外线波段巡天观测。

由日本领导的XRISM(X射线成像和光谱学任务)也可能在2023年发射。该任务会用高通量成像和高分辨率光谱学来研究宇宙中的X射线天体，可能有助于解释宇宙的构成。

此外，受俄乌冲突影响，欧洲的欧几里德空间望远镜也可能改搭SpaceX的火箭升空。



▲蓝色起源公司正在测试火神半人马运载火箭的发动机。

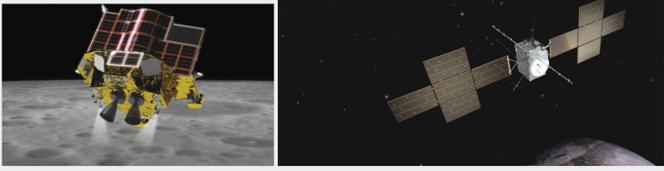
(图片来源:Blue Origin)

▶JUICE对木星及其最大的三颗卫星进行观测示意图。

(图片来源:ESA官网)

▼SLIM试图通过小型探索器来展示精确的月球登陆技术。

(图片来源:ISAS/JAXA)



新的行星探索任务

2023年，人类将有一台新的航天器飞往木星，其目标是成为史上首颗月亮以外的、环绕一颗行星的卫星进行轨道运行的航天器。

这就是欧洲太空总署木星冰月探测器(JUICE)。今年4月5日，它将通过阿丽亚娜5型运载火箭发射升空，出发前往木星系，并在2031年抵达。一旦它抵达木星这颗气态巨行星，将对木星最大的三颗卫星——木卫二、木卫三和木卫四，进行35次飞掠，

据说这三颗卫星都拥有地下海洋。2024年，JUICE将开始围绕木卫三这颗太阳系中最大的卫星作轨道运行。

一家创立于新西兰的小型发射服务公司“火箭实验室”的探测器，将会前往更靠近太阳的地方。它的目标是使用该公司的电子号(Electron)火箭将一颗名为“光子号”(Photon)的卫星送往金星。光子号会尝试部署一颗与美国麻省理工学院研究者联手制造的小型探测器，该探测器将简略研究金星的有毒大气层。该任务计划于今年5月发射，由于该公司要优先执行其他客户的任务，预计它会被延迟。

载人登月、航班化运输、太空“4S店”、觅音计划都安排上了

日前，中国航天科技集团有限公司党组书记、董事长吴燕生在为青少年讲授航天思政课时，从进出太空、利用太空、探索太空、管控太空等方面，重点介绍了我国在重型运载火箭、航班化航天运输系统、国家空间基础设施体系、探月四期、载人登月、深空探测等方面的最新进展和发展计划。

“在‘已经建成航天大国、进入航天强国之列’的基础上，我们的目标是到2030年推动我国跻身世界航天强国前列、到2045年推动我国全面建成世界航天强国。”吴燕生说。

中国载人航天的长远发展，离不开新一代载人运载火箭的支撑。吴燕生透露，我国正在研制新一代载人运载火箭，主要用于发射我国新一代载人飞船，满足载人月球探测等中国载人航天长远战略需求，它的近地轨道运载能力将达70吨，地月转移轨道运载能力将达25吨，预计2027年前后完成首飞。

天地往返的物质运输，火箭运载能力越强，进入空间能力的提升就会越快。据悉，我国正在研制的重型运载火箭长征九号箭体直径达到10米级，高度110米左右，研制成功后低轨道的运载能力将达150吨，地月转移轨道的运载能力将达50吨以上，将力争在2030年左右完成首飞。

未来，我国还将拥有可重复使用运载器，以实现“经济、机动、快速、可靠”进出太空，支撑低成本太空利用目标的实现。吴燕生说：“我们将推出航班化航天运输系统，像高铁和飞机一样实现航班化运行，使我国进入空间的能力实现革命性变化。”

在空间基础设施方面，到2025年，我国将建成技术先进、全球覆盖、高效运行的国家空间段的空间基础设施体系，加大地面设备和服务系统建设，使我国空间应用实现业务化、市场化、产业化，达到国际先进水平，有力支撑经济社会发展。

此外，我国将力争到2030年建成由高轨服务、轨道转移和高效低成本运输三大系统组成的在轨服务与维护系统。这套系统就是航天器在太空中的“4S店”，解决卫星维修、燃料补充等问题，实现换轨、在轨维护、在轨技术升级、在轨建造等，将颠覆现有航天器研制、发射、部署和应用模式。

中国的载人航天还将登陆月球，走向深空。吴燕生表示，我国目前正在研制新一代载人飞船和月面着陆器，新一代载人飞船可将3名航天员送入环月轨道并返回地球，月面着陆器可载2名航天员登陆月球并开展科学探测活动。即将实施的探月工程四期任务包括：嫦娥六号计划于2025年前后在月球背面采样返回；嫦娥七号计划于2026年前后开展月球南半球的环境与资源勘查；嫦娥八号计划在2028年前后发射，将与嫦娥七号组成我国月球南半球的科研站基本型。

2025年前后，我国计划发射深空探测器，对近地小行星和主带彗星进行探测，计划在未来10-15年实施火星采样返回任务。计划开展木星系及天王星等行星际探测，开展太阳探测及太阳系边缘探测。计划在2030年左右实施“觅音计划”，对太阳系外是否有适宜人类居住的行星进行探测。

(杨霞溪/综合整理)

2023年，天幕“名角”大回归

■施韡

2022年，我们共同见证了五千年一遇的“红月亮掩天王星”、从不让人失望的双子座流星雨，留下了诸多美好回忆。2023年，有不少重磅天象即将登场，其中两场日食最值得关注，已有天文迷将今年称为“日食之年”“流星雨之年”。下面就让我们通过“2023年重点天象图”一起盘点今年值得关注的天象“剧目”。

一次日全食和一次不那么“全”的日食

虽然2022年有过两次月全食，但震撼人心的日全食、日环食缺席了。2023年，它们不仅“回归”了，其中一次日食还相当罕见。

2023年会在4月与10月各发生一次日食。发生于4月20日的日全环食最值得关注，这是一次罕见的“日环食+日全食”，又叫复合日食。全环食带从印度洋南部开始，经过澳大利亚的埃克斯茅斯、东帝汶东南部、印度尼西亚的苏门答腊、巴布亚省，在太平洋西部结束。不幸的是，我国只有浙江的极东南部、福建的东南部、广东东南部、海南东南部和台湾省能见到食分很小的日偏食，南海诸岛能见到食分0.2-0.5的偏食。但作为一次稀有的特殊天象，依然值得大家守在网络上，通过直播一同见证地球上最壮观的天象。

10月15日会有一次日环食造访北美洲。这类日食因为月球距离地球不够远，无法完全遮挡太阳，但当日食达到全食阶段时，太阳会为月亮镶上一圈“火环”。这次

清晰的月掩金星与难观测的月掩心宿二

2023年有两次值得关注的月掩星现象：一是发生在3月24日的月掩金星，二是发生在9月21日的月掩心宿二。

3月24日的月掩金星是一次难得的月掩行星天象。本次月掩金星可见范围较广，包括非洲南部、印度洋、亚洲南部等区域。3月24日是农历初三，我国华东、华中、华南和西南地区在日落后可欣赏到明亮的长庚星被细细的蛾眉月遮掩的全过程，即便肉眼也能看清金星是如何“钻”到月亮背后的。

9月21日的月掩心宿二观测难度较大。心宿二是天蝎座α星，中国古代又称“大火”，也是全天21颗亮星之一。但是这一天象发

生在下午4时，天还没黑，因此不易观测。

火星冲缺席今年太阳系行星“大赏”

太阳系内行星的最佳观赏期是大距。2023年，水星有三次西大距和三次东大距。其中三次西大距分别在1月30日、5月29日和9月22日，三次东大距在4月12日、8月10日和12月4日。从距离太阳的角度来看，观测条件最好的是1月30日、5月29日和8月10日这三次。请记得，西大距需要在日出前向东看，东大距需要在日落向西看。

今年，金星有两次大距。东大距发生在6月4日，日距角45°。由于金星比较明亮，所以也未必在大距时候观测。今年3月初至7月上旬的日落时段，金星都会维持30°以上的地平高度，非常容易在傍晚的余晖中找到她。它的西大距发生在10月24日，日距角46°，日出前现于东方。8月开始金星从长庚星变为启明星，再见到她就要改到凌晨了。9月上旬起，金星在日出时的地平高度始终维持在30°以上。

太阳系外行星的最佳观赏期是冲日前后。2023年各大行星冲日日期分别是8月27日土星冲、9月19日海王星冲、11月3日木星冲、11月14日天王星冲。有点可惜的是，2023年没有火星冲。

最有趣满月成就“流星雨之年”

2023年共有100多场流星雨，但特别推荐公众观看的却屈指可数。根据国际流星组

(IMO)的预报，本年度流星雨中，天顶每小时出现率(ZHR)超过20的有7场、超过50的有4场、超过100的有3场。具体来说，ZHR是指在观测流星雨时，假设流星雨辐射点位于仰角90度的天顶，在理想情况下，肉眼视力可以看到6.5等星的观测者可以看见的流星数量最多的流量值。

值得一提的是，北天三大流星雨(1月4日的象限仪座流星雨、8月13日的英仙座流星雨、12月14日的双子座流星雨)都将遇到“完美月相”，观测几乎都不受月光干扰，因而2023年堪称“流星雨之年”。而且，这三场流星雨的ZHR均大于100，将可满足人们流星雨下许愿的浪漫情怀。

2023年的满月不仅有趣，也很有趣。今年共有13个满月(望)、12个新月(朔)。其中公历8月中会出现两次满月(8月2日和8月31日)。在西方，一个公历月中的第二个满月会被称为“蓝月亮”。

如果满月前后恰好遇到月球近地点，那就会出现所谓的“超级月亮”。本年度“超级月亮”发生在8月31日，视直径达32.95角分。事实上，“超级月亮”前后的两次满月看上去也比较大，也就是说，8月2日、8月31日、9月29日，人们能连续看三次大月亮。其中9月29日正好是中秋节，而且满月还正好发生在月出后不久的17时57分，真是应时应景，想来又将引发一波朋友圈的刷屏。

此外，最小满月发生在2月6日，视直径为29.83角分，本年度最大满月比最小满月大10.12%。

(作者为上海天文馆展教中心网络科普部部长、上海市天文学会副秘书长)

