



美国公布未来6年深空发射计划， 加快月球轨道空间站建设

继2018年2月美国国家航空航天局(NASA)发布《NASA战略规划2018》后,9月NASA发布《国际太空探索战略报告》,其中包括了2019年至2024年未来6年的深空发射任务表。报告列举的11次任务清单中,与月球相关的任务为8次,占72.7%。这些任务的实施,将建成月球轨道空间站(LOP-G),支撑美国航天员2030年前重返月球、飞向火星乃至太阳系更远的空间,为以美国为核心的西方航天强国抢占深空探测制高点,继续引领太空探索提供支撑。

LOP-G即深空门户(Deep Space Gateway)是基于国际空间站(ISS)框架,由NASA主导,欧洲空间局(ESA)、俄罗斯联邦航天局(Roscosmos)、日本宇宙航空研发机构(JAXA)和加拿大国家航天局(CSA)等参与研发的月球轨道空间站。LOP-G容积约55m³,规模远小于ISS。LOP-G将拥有50kW电力和推进系统,可对接航天员工作舱、居住舱和过渡舱以及后勤补给舱和机械臂模块,未来可供4名航天员开展工作。LOP-G将实现航天员在月球轨道和月面上长期驻留,以及经月球中转往返火星及深空,开展科学探索,同时兼顾空间安全和商业航天等目标。

为了尽快建设LOP-G,NASA计划在未来6年间连续实施8次发射任务:2019年通过商业航天发射小型月球着陆舱;2020年实现太空发射系统(SLS)与猎户座飞船的首飞(EM-1);2022年实施载人绕月探测(EM-2);2022年发射LOP-G的首个能源和推进(通信)组件(PPE),发射中型月球着陆舱;2024年实现载人绕月搭建LOP-G的燃料/对接/通信模块及通用舱(EM-3),发射LOP-G补给和机械臂,发射大型载人

月球着陆舱。

实现上述任务目标需要巨大的经费投入。2019财年NASA总预算为198.922亿美元,比上一财年增加4亿美元,为近年最高。NASA近两年的预算构成表明,美国已大幅提高与重返月球相关的投入,深空探测/行星科学领域的预算从2017年18.275亿上升到22.347亿,用于支持重返月球、探测火星和木卫二等,其中月球探测预算从0.19亿美元大幅增长到2.18亿美元。

此外,NASA还提出了更长远的LOP-G建设规划。2024年至2026年执行载人的EM-4到EM-7任务,完成国际生活舱(EM-4)、美国生活舱(EM-5)、后勤补给舱(EM-6)、过渡舱(EM-7)。2027年至2033年实现LOP-G的深空中转(DST)功能,将全面建成LOP-G,具体如下。2027年验证LOP-G的DST功能(EM-8)和载人DST功能(EM-9),2028年验证LOP-G的后勤补给和燃料加注等货运DST功能(EM-10),2029年开展为期一年的地月空间载人DST验证(EM-11),2030年LOP-G开展后勤补给和燃料加注等的DST(EM-12),2033年利用DST实现载人环火星探测(EM-13)。

当前中国正在实施嫦娥四号和五号任务,火星探测任务已经立项,探月四期工程和深空探测规划正在论证。美国加快月球轨道空间站建设的动向值得关注。

(中国科学院国家空间科学中心 中国科学院月球与深空探测总体部 王琴, 邹永廖, 范全林)