



从月球到未来

要用于拍摄着陆过程和着陆区附近的照片（着陆相机、地形地貌相机、全景相机）、探测月球车沿途的矿物成分（红外成像光谱仪）和浅表层结构（测月雷达）；替换的新仪器（低频射电频谱仪、月表中子及辐射剂量探测器、中性原子探测器），侧重于利用月背得天独厚的天文环境，进行探索性观测。

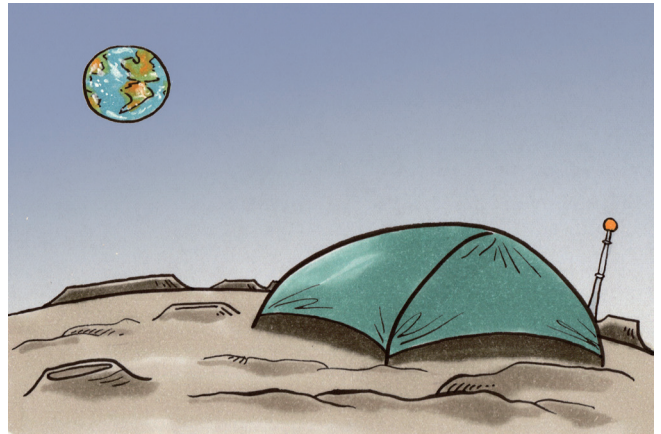
尤其是低频射电频谱仪，它一方面将充分利用月背无干扰的低频射电天文环境，填补 0.1~40 MHz 范围内的射电观测空白；另一方面还会与鹊桥中继卫星（“鹊桥”牵线，嫦娥四号探测器进行了太阳翼和定向天线展开等多项工作，建立定向天线高码速率链路，确保月背和地面通信稳定）上的低频射电探测仪（NACLE）协同观测，互为验证和补充。

嫦娥四号附带的种子与虫卵，系建立月表微型生态系统的尝试，用以观察动植物在月面太阳自然光照和低重力条件下的生长状况——纵“难逃一死”，也终是为日后人类可能建立的月球基地，撰写了一份弥足珍贵的报告。

嫦娥四号为什么去月背？要开展哪些科研活动？为其后空间探索做哪些准备？未来的“嫦娥”系列将飞向何方？2019年1月14日，国新办举行探月工程嫦娥四号任务有关情况新闻发布会。国家航天局副局长、探月工程副总指挥吴艳华，国家航天局秘书长新闻发言人李国平，探月工程总设计师吴伟仁，嫦娥四号探测器系统总设计师孙泽洲悉心作答。

“去月背探测，两方面的考虑。第一，从科学角度来讲，月球背面，尤其这次选择的着陆区，是最古老的一个撞击坑，其地质构造及矿物组成具代表性。第二，月背有天然屏障，地理位置和条件得天独厚，是开展月基低频射电天文观测的有利场所。另外，从工程方面考虑，人类探测月球几十年，更多集中在月球正面，我们当然希望能抵达全月球。这次是背面，未来或许还会到月球的极区——能力的提升，代表获得更多精细的数据，便于更好地了解月球。”孙泽洲称。

吴伟仁告诉媒体，“现在，整个四号工程转入科学探索阶段”：一是关于着陆区的地形地貌。过去我们都是通过遥感，通过一百公里甚至几百公里的轨道探测到大概的地形地貌，本次是身临其境；同时，通过这次月球行走，获得月背第一张地质剖面图，可探测到一百米至两百米深的地质构造、分层，研究月背地质的起源、形成，月球的年龄。二是月球周围的空间环境，包括宇宙辐射、太阳辐射、太阳耀斑的爆发，对月球空间的影响。三是研究月球的物质组成，初步探测月背的物质成



去月球搭个帐篷。漫画/崔泓

分。“这些科研成果，都是‘原创性’的！”

嫦娥四号被誉为探月工程四期的首次任务，目前国家航天局正组织专家对后续规划进行论证。吴艳华透露，“接下来还有三次任务。嫦娥六号计划在月球南极进行采样返回，到底是月背还是正面，根据嫦娥五号的采样情况确定。嫦娥七号要在月球南极，对月球的地形地貌、物质成分、空间环境进行一次综合探测。嫦娥八号除了继续进行科学探测试验以外，还要进行一些关键技术的面面试验。中国、美国、俄罗斯和欧洲等国家都在论证，是否于月球建立科研基地或科研站，比如能不能采用3D打印技术，利用月壤建房子等。我们要通过嫦娥八号验证部分技术，为国际协作构建月球科研基地，做一些前期探索。”“迄今为止，各国虽提出月球科研基地的概念性蓝图，但尚无具体方案。倘若探索和开发任务的频次高了，应该有一个支撑常规探索的基础设施，且可能是各国贡献各国的力量。”

吴伟仁补充道，“月球南/北极或存在连续光照，初步推算，南极的连续光照可能超过180天，非常难得——这也是我们在月球上建立一个科研站的基础和前提条件。据我所知，一些其它国家今后的月球探测，纷纷瞄准了南/北极。”“我们愿在科研站建设过程中，与希望合作的国家进行长期有效的合作，甚至可以是深度合作。比如下一步，让合作国家负责一些分系统甚至系统级的研制，有什么不行的呢。”

而备受关注的载人登月一事，据发布会消息，中国已组织科学家抓紧研究，未到决策阶段。