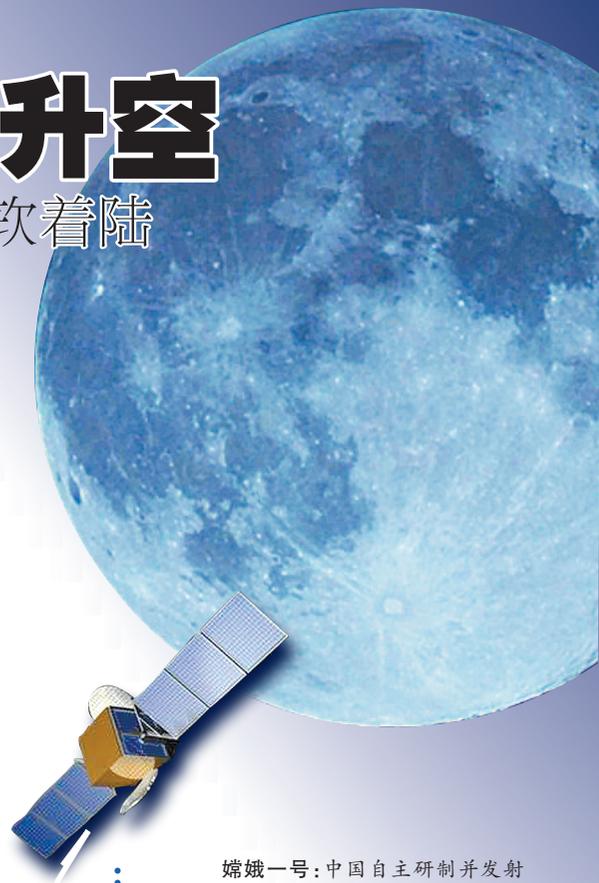


# “嫦四”中继星下月提前升空

## 嫦娥四号将首次实现人类探测器在月球背面软着陆



据《新京报》报道,我国计划于今年下半年发射嫦娥四号月球探测器,首次实现人类探测器在月球背面软着陆。4月22日,探月工程总设计师吴伟仁院士解释该计划时表示,月球背面探测不仅有助于全面探索月球,还可以在电磁波“宁静区”探测宇宙起源时期的信号。

今年4月24日是第三个“中国航天日”。4月22日,中国航天日北京分会场活动在中国科技馆举办,吴伟仁在活动中向公众介

绍了嫦娥四号的相关科学问题。嫦娥四号探月成为今年广受国内公众瞩目的航天任务。《自然》杂志网站列出的2018年值得期待的科技事件中,嫦娥四号任务也名列其中。

记者从国家国防科工局了解到,嫦娥四号包括中继星、着陆器和巡视器(简称着巡组合体)。中继星计划于今年上半年发射,将到达拉格朗日L2点(地月引力平衡点),实现探测器与地面之间的测控通信和数据传输。

着巡组合体计划于今年下半年发射,抵达月球背面,开展月基低频射电天文、月球背面巡视区形貌和矿物组分、巡视区浅层结构等科学探测与研究,预期可获得一批原创性科学成果。

除了中国探测任务,嫦娥四号还将执行“全球任务”。目前已确定将搭载荷兰低频射电探测仪、德国月表中子与辐射剂量探测仪、瑞典中性原子探测仪和沙特月球小型光学成像探测仪4台国际合作科学载荷。

### 释疑

#### 1.为何要在月球背面软着陆?

隔绝电磁噪声,可探测宇宙形成早期短波信号

月球的公转与自转速度一样,都是27.3天,这是由于地球对月球的“潮汐锁定”导致的。加上天平动的作用,只有约59%的月面能被地球观测到。也就是说,月球背面41%的地方始终受月球阻挡。

这样的特性,导致月球背面探测具有很多独特的科学价值。吴伟仁说,月球背面避开了来自地球的大量电磁干扰,处于一种电磁波“宁静区”。在这样的洁净环境中,探测器可以接收到更多微弱信号,例如

宇宙形成早期发出的短波。

“这些低频短波可以帮助我们研究宇宙起源。在月球正面是无法探测到的,因为收到的都是电磁噪声。”中科院国家天文台研究员郑永春说。

目前全世界进行过120多次月球探测活动,但从来没有探测器登陆过月球背面。吴伟仁表示,要想深入探索月球奥秘,一定要去那里。而且目前中国有条件、有能力开展月球背面软着陆探测,争取创造世界第一。

另外,美国航空航天学会会员、“小火箭”工作室创始人邢强介绍,月球背面的月壤和岩石人类尚未接触过,进一步探究和分析,可以为地球和月球形成的早期机理提供更翔实的研究材料。历史上,苏联月球2号探测器于1959年首次拍到月球背面照片。1968年,美国阿波罗8号飞船第一次带着人类目睹月球背面。目前,人类对于月球背面最详细的信息,是来自于2009年入轨的美国月球勘测轨道飞行器(LRO)。

#### 2.月球背面着陆有何难度?

多山地形登陆困难,将发射中继星建立地月通信

嫦娥一号和二号在绕月过程中都曾拍摄过月球背面,嫦娥二号拍摄的月球表面全图,分辨率达到了7米的“高清”程度。通过这些照片和数据,科学家发现,月球背面的地形比正面更为复杂,多“山”多“谷”。

郑永春介绍,这是因为月球曾被大量小行星撞击,形成了很多深坑,看上去就是大量的环形山。

复杂地形为嫦娥四号着陆带来更多困难。吴伟仁打了个比方:“嫦娥三号相当于在华北平原着陆,嫦娥四号则相当于在

崇山峻岭的云贵川地区着陆。”

同时,遥测和控制也是个难题。电磁波只能直线传播,当探测器飞行至地球看不到的月球背面,如何与地球建立通信?

科学家将利用一颗中继卫星解决这个问题。在嫦娥四号发射前,我国将于下月先发射一颗中继卫星,定位在距地心约45万公里、距月心约6.5万公里的地月拉格朗日L2点。据邢强介绍,拉格朗日L2点位于地球球心和月球球心连线且靠近月球的一个特定位置上,通俗来说,该点既能“看到”地球,又能“看

到”月球,因而能成为嫦娥四号与地球之间的信息中转站。

中国科学家对于拉格朗日L2点并不陌生。2010年发射升空的嫦娥二号卫星,在完成既定的月球探测任务后,继续飞往深空,曾抵达并绕飞拉格朗日L2点。其携带的4台科学仪器在此位置进行了联合探测,填补了我国对地球远磁尾区域的离子能谱、太阳耀斑爆发和宇宙伽马暴的科学探测空白。邢强表示,在月球探索中使用中继通信技术,也是对深空探索和星际探索技术的一种验证。

**嫦娥一号:**中国自主研发并发射的首个月球探测器,2007年10月24日在西昌卫星发射中心由长征三号甲运载火箭发射升空。嫦娥一号由中国空间技术研究院研制,以中国古代神话人物“嫦娥”命名,主要用于获取月球表面三维影像、分析月球表面有关物质元素的分布特点、探测月壤厚度、探测地月空间环境等。自此,中国成为世界上第五个发射月球探测器的国家。

**嫦娥二号:**中国第二颗探月卫星、第二颗人造太阳系小行星,也是中国探月工程二期的技术先导星,由中国空间技术研究院研制,是中国第一颗探月卫星嫦娥一号卫星的备份星,2010年10月1日18时59分57秒在西昌卫星发射中心由长征三号丙运载火箭成功发射升空,顺利进入地月转移轨道,预计2020年前后回到地球附近。

**嫦娥三号:**嫦娥工程二期中的一个探测器,是我国第一个月球软着陆的无人登月探测器。嫦娥三号探测器由月球软着陆探测器和月面巡视探测器组成,于2013年12月2日在西昌卫星发射中心由长征三号乙运载火箭送入太空,当月14日成功软着陆于月球雨海西北部,15日完成着陆器巡视器分离,并陆续开展了“观天、看地、测月”的科学探测和其他预定任务。

2017年1月9日,嫦娥三号工程获国家科学技术进步奖一等奖。

### 展望

#### 中国正论证建设无人值守月球科研站

我国现在已论证更长远的月球探测与开发计划。去年召开的第七届航天技术创新国际会议上,国家航天局探月与航天工程中心相关负责人透露,我国正在开展月球科研站的论证。月球科研站将是能源长期供给、自主运行、无人值守的月面基础设施,未来开展以机器

人为主的科学研究和技术试验。

“之所以要建立科研站,是因为有些工作需要较长时间才能产出成果。依托科研站,可以进行更长时间的工作,开展科学研究、能源开发等任务。”航天专家庞之浩介绍,月球探测分为探月、登月、驻月三种方

式,其中驻月可以采取无人科研基地和有人月球基地两种形式。

庞之浩解释,月球没有大气层阻隔、震动小,是天文探测的理想环境。建立月球科研站,还能以月球为基地,对地球和深空开展探测,成为向远深空出发的跳板。(倪伟)

#### 中国载人月面着陆与上升飞行器创意方案征集大赛启动

新华社北京4月23日电(记者李国利 杨欣)中国载人月面着陆与上升飞行器创意方案征集大赛23日在北京启动。

据中国载人航天工程总设计师周建平介绍,载人月球探测是载人航天发展的重要方向,大赛旨在充分挖掘载人月球探测创新思路,与社会各界共绘载人月面着陆与上升飞行器设计的蓝图。

据了解,大赛瞄准未来我国载人月球探测任务,鼓励新概念、新方法、新技术,公开接受社会各界报名,科研生产单位和院校、商业公司人员以及学生和航天爱好者都可参加。“载人月球探测是载人航天发展的重要方向。欢迎有兴趣的公众踊跃参加,为我国载人航天事业未来发展提出自己的‘中国方案’。”周建平说。