

设计理念首创 “对接助手”可靠

——揭秘嫦娥五号交会对接背后的故事

新华社北京12月6日电 12月6日凌晨，嫦娥五号上升器成功与轨道器返回器组合体交会对接，并将月球样品容器安全转移至返回器中。这是我国航天器首次实现月球轨道交会对接。其中，通过远程导引和近程自主控制，轨道器返回器组合体逐步靠近上升器，以抱爪的方式捕获上升器，完成交会对接。那么，什么是“抱爪方式”？此次交会对接又有哪些看点？

设计理念世界首创

“抱爪机构具有重量轻、捕获可靠、结构简单、对接精度高等优点。因此，我们在嫦娥五号上采用了抱爪式对接机构，通过增加连杆棘爪式转移机构，实现了对接与自动转移功能的一体化，这些设计理念都是世界首创。”中国航天科技集团八院嫦娥五号探测器副总指挥张玉花说。

“所谓的抱爪，形象地说，就像我们手握棍子的动作，两个方向一用力，就可以把棍子牢牢地握在手中。”中国航天科技集团八院嫦娥五号轨道器技术副总负责人胡震宇介绍，探测器采用的对接机构就是由3套K形抱爪构成的，当上升器靠

近时，只要对准连接面上的3根连杆，将抱爪收紧，就可以实现两器的紧密连接。

捕获、收拢、转移，看似简单的过程，但在38万公里之外高速运行的飞行器上实现却没有那么简单。

“月球轨道相对于地球轨道有时延，时间走廊较小，这就对时效性要求非常高，必须一气呵成完成对接与转移任务。”中国航天科技集团八院对接机构与样品转移分系统技术负责人刘仲解释：“对接全步骤要在21秒内完成，1秒捕获、10秒校正、10秒锁紧。为此我们做了35项故障预案，从启动开始到交会对接，全部采用自动控制。”

“对接助手”可靠给力

此次，由中国航天科工集团二院25所研制的嫦娥五号交会对接微波雷达，作为中远距离测量的“助手”，成功引导完成了嫦娥五号的交会对接任务。

微波雷达是一组对产品，由雷达主机和应答机组成，分别安装在嫦娥五号的轨道器和上升器上。当轨道器、上升器相距约100公里时，微波雷达开始工作，不断为导航控制分系统提供两航天器之间的

相对运动参数，并进行双向通信，两航天器根据雷达信号调整飞行姿态，直至轨道器上的对接机构捕获、锁定上升器。随后，上升器中的月壤样品转移至返回器中。

交会对接微波雷达总工程师孙武介绍，此前的任务中，我国航天器在近地轨道进行过多次交会对接，都应用了该微波雷达，优异的表现证明，我国已经成功掌握交会对接技术。但不同的是，这次交会对接是在38万公里之外的月球轨道，难度更大。

“与近地轨道相比，月球轨道环境更复杂，要克服月球引力影响，所以自动交会对接对微波雷达提出的要求极为苛刻。为此，研制团队攻克了一系列关键技术。”孙武说。

嫦娥五号的轨道器和上升器交会对接，是体量相差巨大的“大追小”复杂受力过程，需要微波雷达的测角精度更高。微波雷达项目主任设计师贺中琴介绍，微波雷达主要作用在100公里到20米的中远程范围，精度的提高大幅提升了精准对接的胜算。

此外，装有对接用应答机的上升器在落月时难免形成扬尘，这些肉眼不可见的干扰将会严重影响测

角精度。

为确保安全度过月球之旅，设计师们在应答机上安装了特殊材料制成的防尘罩，“就像戴上了护目镜，嫦娥的‘千里眼’就不会变成近视眼。”25所设计师纪博说。

减轻每一克重量都意义重大

事实上，25所研制团队为这次交会对接打造的微波雷达，不仅是“千里眼”，更是“顺风耳”，升级后的它更小巧、更强大、更可靠。

微波雷达在保证交会对接测量“本职工作”的同时，还开发了航天器之间双向空空通信的“第二职业”，从雷达与应答机之间“一问一答”的传输方式，升级至轨道器与上升器之间的“沟通对话”，实现了遥控指令和遥测参数的双向传输。

“以前就像老师上课点名，雷达发消息，应答机答到。现在，它们还要负责上升器和轨道器之间的信息传递。”贺中琴说。

同时，在此前交会对接微波雷达已经实现减重一半的基础上，这次又进一步开展了轻量化改进。“每一克重量的减轻，对嫦娥五号任务的意义都是重大的。”孙武说。

我国成功发射 高分十四号卫星

12月6日11时58分，我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭，成功将高分十四号卫星送入预定轨道，发射获得圆满成功。
新华社发



国务院安委办 对重庆市政府负责人 进行安全生产约谈

新华社北京12月6日电 记者6日从应急管理部获悉，当日下午，针对近期重庆两起煤矿重大事故，国务院安委办对重庆市政府负责人进行安全生产约谈。

约谈指出，重庆市在两个多月时间里，相继发生了松藻煤矿“9·27”重大火灾事故、吊水洞煤矿“12·4”重大事故，伤亡惨重，影响恶劣。重庆市要切实汲取事故教训，举一反三，强化责任落实，全面深入开展煤矿安全生产大排查，持续深化专项整治三年行动，确保从根本上消除事故隐患。各级煤矿安全监管监察部门要严格精准执法，始终保持“打非治违”高压态势，安全有序推进落后产能淘汰退出，坚决防范遏制重特大事故。

山西11市全部建立 污染地块名录

新华社太原12月6日电 记者从山西省生态环境厅获悉，山西省严格建设用地土壤污染风险管控，全面推行建立污染地块名录。目前，山西省117个县(市、区)已全部开展疑似污染地块名单建立、更新工作，11个市全部建立污染地块名录。

杭州：“小聪明”逃不过医保数字监管的“慧眼”

新华社杭州12月6日电 由于医保均次费用指标超标，杭州一家诊所在8-11月期间未能获得医保的相关拨付费用，经营受限的诊所铤而走险，借刷一下医保卡送50元超市卡的“惠民行动”，制造相关指标已恢复正常的假象。然而，这样的“小聪明”没能逃过医保数字监管的“慧眼”，活动立即被叫停，诊所负责人也将受到法律的处罚。

记者5日从杭州市医疗保障局了解到，得益于大数据监管系统的协助，今年以来不少类似的欺诈骗保行为无所遁形，数字技术防线、信息手段弥补了以往人工防线的不足。

在位于杭州市医疗保障局的医保驾驶舱中，“数字化”界面动态呈现医保运行现状：各类定点医药机构的地理分布情况，杭州市每月医保基金收支情况、参保人员变化情况，医疗机构、零售药店的医保结算金额……管理者可以实时掌握医保一手资料、一手舆情，通过分析、比较做出科学精准的决策。

面对海量的结算数据和庞大的监管对象，杭州市医疗保障局还积极推广使用视频云监控和实名制监管系统，目前已在2000余家机构完成实名制监管系统的安装。

据统计，自今年7月份开展实名

制监管工作以来，试点民营医疗机构7月份至10月份发生的医疗总费用同比分别下降48%、28%、4%和33%。

杭州市医疗保障局相关负责人介绍，大数据分析系统针对不同风险等级的监管对象，采取不同的后续跟踪干预措施。2019年至今，对4000多位高风险人员进行提醒教育和约谈后，96%的人员次月不再出现在中高风险人群中，医保结算金额也出现显著下降；对于高风险机构，2019年至今通过模型筛查出涉嫌团伙刷卡的机构300余家次，通过暂停拨付等临时性措施，追回医保基金2000余万元。