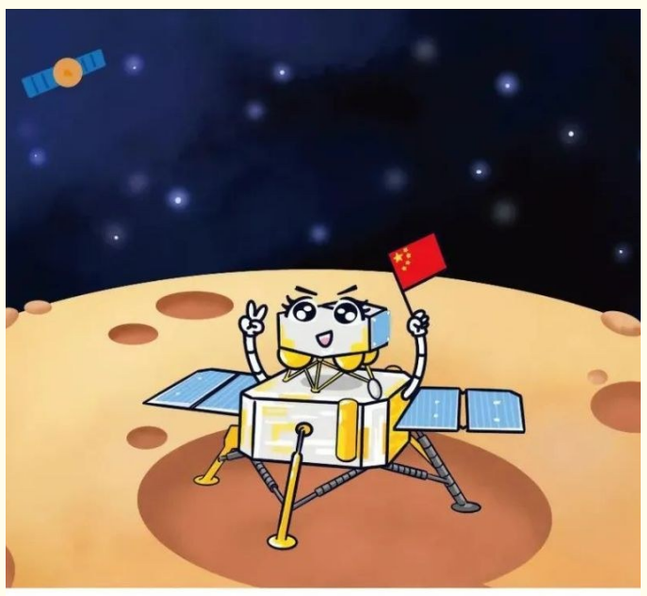
月背首飞成功！

GNC系统是如何助力嫦娥六号月背智能自主首飞的？

6月4日7时38分，嫦娥六号上升器携带月球样品自月球背面起飞，3000牛发动机工作约6分钟后，成功将上升器送入预定环月轨道。此前，嫦娥六号顺利完成在月球背面的采样任务。后续，上升器将把样品转移到返回器中，由返回器带回地球。



月面起飞是实施月面采样返回任务的一项关键动作，难度大，可靠性要求高。此次月面起飞是继嫦娥五号后我国第二次实施该动作，上升器上升和入轨的动作都由GNC系统（制导导航与控制系统）智能自主完成。据回传的数据显示，上升器飞行过程稳定精准，充分展现了GNC系统的卓越性能和稳定性。两次月面起飞的工程实践，也将为后续深空探测任务的实施沉淀技术基础、积累实践经验。

不同于地面的航天器发射任务，月面起飞面临着诸多独特的挑战：地面发射有完善的发射场系统，而月面起飞都是“临时场地”；地面发射有保障团队支撑，而月面起飞许多工作需要靠航天器自主完成；地面发射的起飞位置和起飞姿态可以精准测算和调整，而月面起飞只能靠飞行器自主提前识别；地面发射针对尾焰有导流槽，而月面起飞只能“因陋就简”；地面临近发射时发现问题可以临时取消，而月面起飞经不起太长时间等待……尤其是嫦娥六号探测器从月球背面起飞，更是难上加难、险上加险，其中最大的难点是智能自主控制。

嫦娥六号的月面起飞分为起飞准备、垂直上升、姿态调整和轨道入射四个阶段，其在智能自主方面的进化主要体现在第一个阶段，即起飞准备阶段。嫦娥六号月背起飞没有地面的直接测控，与地面的联系都需要通过鹊桥二号中继星“转达”。为确保工程任务万无一失，必须要考虑到和中继星通信不畅的情况，于是，智能自主的起飞准备便成了嫦娥六号区别于嫦娥五号月面起飞任务中最主要的地方，包括自主的位置确定、自主的姿态确定、自主的起飞参数计算等。

嫦娥六号上升器的月面起飞准备工作在起飞前数小时就已开始，到了预定的起飞时刻，GNC系统就会控制上升器主发动机自行点火起飞，经过约6分钟的飞行后，准确进入预定环月轨道。整个起飞过程中的姿态控制、到达一定高度后的拐弯及最终的入轨都是由GNC系统控制的。

（据《人民日报》、中国航天科普、中国的航天、中国空间技术研究院）

相 关

嫦娥六号完成月背“挖土”！怎么挖？

01 “嫦娥落月”怎么做到既稳又准？

5月3日，嫦娥六号探测器发射升空，开启奔月之旅，历经近月制动、着陆器与上升器组合体和轨道器与返回器组合体分离，于6月2日成功着陆在月球背面南极-艾特肯盆地预选着陆区。

6月2日至3日，嫦娥六号顺利完成在月球背面南极-艾特肯盆地的智能快速采样，并将珍贵的月球背面样品封装存放在上升器携带的贮存装置中，完成了这份宇宙快递的“打包装箱”。

6月4日7时38分，嫦娥六号上升器携带月球样品自月球背面起飞，随后成功进入预定环月轨道。嫦娥六号完成世界首次月球背面采样和起飞。

6月2日，嫦娥六号的落月过程约为900秒，此次任务的预选着陆区落差达十多公里。整个过程是怎么做到又稳又准？

反推力减速

不同于在地球上着陆，由于月球上没有大气，且嫦娥六号的运行速度非常快，为了能够实现平稳软着陆，首先要把速度降下来，通过发动机的反推力实现减速。在距离月面约15公里高度时，嫦娥六号“着上组合体”开始进入主减速段。

在降落减速的过程中，科研人员要时刻注意发动机的推力。嫦娥六号任务副总设计师王琼介绍：“推进剂不断消耗，所以它的重量是不断降低的，这个时候推力也要进行相应匹配。如果推力太大，就落不下去了；推力太小，很可能会坠毁在月球上。”

敏感器当“眼睛”

月球背面地形复杂，当距离月面大约2至3公里高度时，“着上组合体”利用光学成像敏感器，对着陆区域的障碍物进行检测与机动规避。当“着上组合体”降到110米至90米左右高度区间时，激光三维成像敏感器开始发挥作用，它将在不到3秒内，快速完成对着陆区域的高精度三维成像，快速选定着陆点。

着陆缓冲机构

在经历避障段和缓速下降段后，当下降至距离月面约2米高度时，“着上组合体”的主发动机关闭，最终，四条缓冲着陆支撑腿稳稳地落在月背南极-艾特肯盆地。这四条缓冲着陆支撑腿就像四根弹簧，在遇到撞击时，可以通过形变来吸收地面给“着上组合体”的冲击力，保证探测器不翻倒、不陷落。

平稳降落后，嫦娥六号“着上组合体”会先给自己做一个全身体检，确认状态良好后，就将按计划开始月背采样等工作。

02 嫦娥六号为何要去月背采样？

纵观世界航天史，人类目前只在月球采样过10次，采样点全部位于月球正面。嫦娥六号此次为何要去月背采样？

探访月球最大的盆地

月球不仅围绕地球转，还在不停地自转，这就导致月球的一个面永远无法面向地球。此次嫦娥六号的落月地点——月球背面的南极-艾特肯盆地，也是被公认为月球上最大、最古老、最深的盆地。它的直径大约为2500公里，堪比我国昆仑山脉的长度；深度约13公里，比地球已知最深海沟——马里亚纳海沟还要深。同时，嫦娥六号也是人类首次执行的月背采样返回任务。

地质条件差别

科学家发现，月球背面的地质条件与正面可能有很大差别，月背样品是帮助我们更好认识月球的重要研究材料。

03 嫦娥六号在月背怎么“挖土”？

此次任务，嫦娥六号探测器计划在月背采集约2000克的月球样品带回地球。月背采样到底怎么采？

首先进行“钻取”工作。钻取采样装置设计长度为2.5米，由特殊的硬质合金制成，共有三层结构。最外层是可以旋转钻进的外钻杆，紧靠外钻杆的是取芯管，取芯管外包裹着一条长长的袋子，叫取芯袋。

当钻头向下钻进时，取芯袋也会跟随着取芯管向下运动，钻取到的月壤岩芯则会被顶进袋内，这个过程有点像“穿袜子”。取样后的取芯袋以缠绕的方式，存放在钻取初级密封装置上。

随后进行的“表取”工作是借由机械臂完成的，机械臂的伸展长度达到3.7米，可在120度的范围内实施月面采样，并且能连续多次采样。

机械臂携带了一个“末端采样器”，一头的采样器兼具挖取、铲挖、抓取三种功能，颗粒细小的月壤可直接挖取，较小的石块可以铲挖，还可以抓取更大尺寸的石块。另一头的采样器则能对一些相对坚硬的目标进行浅钻，并通过花瓣结构进行样本提取。

“表取”采样来的样品，会被放置在“表取”初级密封装置中。取样工作结束后，“表取”初级密封装置就会从着陆器上被提取出来，放置在上升器顶部的密封封装装置中进行封装。

（据澎湃新闻）

■ 权威发布 ■

“科学”流言榜

流言1 喝“体考神器”提升成绩

流言：被称为“体考神器”的功能性饮品，能帮助参与体育考试的孩子提升测试成绩。

真相：在网上售卖的“体考神器”成分表中，除去水和碳水化合物，成分最高的是牛磺酸和咖啡因。如一瓶60毫升的“小绿瓶”含有540毫克牛磺酸，一瓶60毫升的“小黑瓶”含有180毫克咖啡因。对照《食品安全国家标准 运动营养食品通则》，各类运动项目产品中，牛磺酸的每日最大摄入量为600毫克，咖啡因的每日摄入量应在20毫克到100毫克之间。显然，这类产品可能会导致使用者对某些成分摄入超标。功能性饮品主要面向的是成人，而牛磺酸、咖啡因都是神经兴奋剂，青少年对此耐受度低，大量摄入后可能引起身体系统紊乱，严重的还会导致中毒。“体考神器”或能短暂提升耐力和爆发力，但此效果并非长期可持续的，且存在潜在风险，青少年想提高运动成绩，坚持科学训练和营养均衡才是正道。

流言2 “吊颈健身”能治颈椎病

流言：近年来，老年人“吊颈健身”走红网络。据说只要将头吊在树上，身体跟随绳索摇晃摆动，经常练习就能够治疗颈椎病。

真相：“吊颈健身”虽然参考的是临床上的牵引原理，但自己操作不可取。人体有一定生理曲度，盲目“吊颈”不仅不能健身，还存在极大的安全隐患，可能损伤神经和脊髓，严重的会导致高位截瘫甚至死亡。除了“吊颈健身”，还有很多五花八门的“健身”方式，如头朝地、撞树、在单双杠上“飞旋”等，都需慎重对待，不要随意模仿，以免给身体造成不必要的损伤。

流言3 高血压患者运动易猝死

流言：有高血压的人最好别运动，容易猝死。

真相：这种说法太绝对。高血压不是运动的禁忌证，合理运动可降低血压，蛮干才有可能增加猝死风险。研究表明，合理规律的运动能够缓解交感神经紧张，增加扩血管物质，改善内皮舒张功能，促进糖脂代谢，预防并控制高血压。当然，人要在血压控制稳定的前提下进行规律运动，未得到控制的重度高血压病、高血压危象或急进型高血压病、不稳定心绞痛、心力衰竭、严重心律失常、视网膜病变的患者需等病情控制稳定后，遵医嘱开展运动。

流言4 果汁和维生素片可替代水果

流言：多吃水果可以补充维生素，但有的人不爱吃水果，那么喝果汁、吃维生素片也一样。

真相：每种水果都含有上百种成分，各种成分之间会互相配合，成分较为单一的维生素补充剂、果汁很难达到天然食物的保健效果。对于健康人群来说，通过保健品盲目或过量补充几种营养成分，可能引起或加剧其他营养素的代谢紊乱，增加身体负担。而果汁在加工过程中也会损失一定的膳食纤维、维生素等营养成分。水果营养丰富，含有的膳食纤维具有促进肠道健康、预防便秘以及延缓血糖吸收的作用，其中钙、磷、铁、钾、钠等无机盐不仅能够维持细胞形态和功能、促进生物体的生命活动，还能维持细胞渗透压和酸碱平衡，对维持人体健康发挥着重要作用。《中国居民膳食指南（2022）》中指出，每人每日应摄入不少于300克蔬菜和200至350克新鲜水果。**（据北京市科协、《北京日报》）**

自治区重点研发计划项目通过验收

枸杞害虫综合防治效果达85.59%

本报讯（记者 **赵婵莉**）近日，由自治区科技厅立项支持，宁夏农林科学院植物保护研究所联合中国农业科学院植物保护研究所、中国农业大学植物保护学院、海南大学植物保护学院共同承担的自治区重点研发计划项目“枸杞病虫害高效新型生物农药创制及精准技术应用研究”通过验收。

项目针对防治枸杞重大害虫生物农药匮乏、化学农药精准高效应用技术薄弱问题，开展新型高效蛋白农药、植物源农药、土壤高效靶向施药及控释技术的研究与应用。项目组通过协同攻关，筛选出对枸杞棉蚜、蓟马、木虱具有明显杀虫作用的微生物菌株3个、植物精油小分子化合物14个和增效作用的蛋白（化合物）3个；研发出高效杀虫组合3个，黑沙蒿、砂蓝刺头精油微胶囊植物源新制剂2个，明确了5种新配方对枸杞主要害虫的生物活性及作用机制；研发出土壤控释吡虫啉纳米新制剂1种及其靶向精准应用技术，建立了4个新制剂的制备工艺。

项目建立试验示范区3个，面积276亩，开展以“新型高效生物农药+靶向施药”为核心的绿色防控技术示范1800亩，枸杞害虫综合防治效果达85.59%，化学农药减量30.92%。

中卫市深化科技特派员服务模式为农业高质量发展提供科技支撑

本报讯（记者 **孙振星**）6月3日，记者从中卫市科技局获悉，中卫市聚焦科技强农主线，坚持人才下沉、科技下乡、服务“三农”，持续迭代精准选派、精准服务、精准保障机制，探索形成了从单兵作战到组团服务的模式，推动科技特派员把论文写在田野上、把技术送到农民家，为中卫市农业高质量发展提供强有力科技支撑。

中卫市坚持“供需匹配、精准选派”原则，不断强化制度创新，推动科技特派员服务从个人服务向组团式服务拓展，从种养领域向精深加工领域拓展。聚焦枸杞、肉奶牛和果蔬等农业主导产业，面向农户、农业企业征集农业技术需求，形成需求清单，与此同时，同步对接相关领域科技特派员，建立技术服务清单，通过“点单式”“菜单式”推动双向选择、供需匹配，提高科技特派员技术服务精准度。今年以来，已匹配技术服务132次。

在面向全市各级农技单位、科技推广机构等基层单位遴选特派员的基础上，中卫市逐步探索对接区内院校高质量科技人才资源，不断丰富服务领域，推动专业技术从种植、养殖向加工、销售领域转变，提供更广泛的技术服务，实现科技特派员队伍量质齐升。今年以来，共吸纳示范带动作用好的37人加入科技特派员队伍，同时解聘发挥作用不突出的特派员24人，目前，中卫市科技特派员人数达到595名，创办企业157家，服务农民1.3万人次。

中卫市还积极构建“个人+团队”服务模式，即由一名首席专家领衔，组建科技服务团队，通过技能互补，实现育种育苗、种植养殖、生产加工、检验检测、产品销售等全过程科技服务，形成工作合力。今年以来，海原县科技特派团16名专家教授根据产业分为8个产业组开展科技帮扶工作，开展技术培训、现场指导6次，在海原县三河镇、曹洼乡、李俊乡等乡镇组织开展“马铃薯种质资源创新及绿色高效栽培技术”“牛粪综合利用技术开发与推广”等技术培训，为推动海原马铃薯、肉牛产业健康可持续发展探索了新路径。

我国科学家研制出世界首款类脑互补视觉芯片“天眸芯”

清华大学类脑计算研究中心团队近日研制出了世界首款类脑互补视觉芯片“天眸芯”，相关成果作为封面文章，发表于国际学术期刊《自然》。

论文通讯作者、清华大学精密仪器系教授施路平介绍，在开放世界中，智能系统不仅要应对庞大的数据量，还需要应对如驾驶场景中的突发危险、隧道口的剧烈光线变化和夜间强闪光干扰等极端事件。而传统视觉感知芯片面对此类场景往往出现失真、失效或高延迟，限制系统的稳定性和安全性。

为更好应对上述问题，清华大学类脑计算研究中心团队聚焦类脑视觉感知芯片技术，提出了一种基于视觉原语的互补双通路类脑视觉感知新范式。

“该范式借鉴了人类视觉系统的基本原理，将开放世界的视觉信息拆解为基于视觉原语的信息表示，并通过有机组合这些原语，模仿人视觉系统的特征，形成两条优势互补、信息完备的视觉感知通路。”施路平说。

基于这一新范式，团队进一步研制出了世界首款类脑互补视觉芯片“天眸芯”，在极低的带宽和功耗代价下，实现了高速、高精度、高动态范围的视觉信息采集，能够高效应对各种极端场景，确保系统的稳定性和安全性。

同时，基于“天眸芯”，团队还自主研发了高性能软件和算法，并在开放环境车载平台上进行了性能验证。在多种极端场景下，该系统实现了低延迟、高性能的实时感知推理，展现了其在智能无人系统领域的应用潜力。

论文通讯作者、清华大学精密仪器系教授赵蓉表示，“天眸芯”为自动驾驶、具身智能等重要应用开辟了新的道路。结合团队在类脑计算芯片“天机芯”、类脑软件工具链和类脑机器人方面的应用落地的技术积累，“天眸芯”的加入将能够进一步完善类脑智能生态，有力推动人工通用智能的发展。

据介绍，这是该团队继异构融合类脑计算“天机芯”后，第二次登上《自然》封面，标志着在类脑计算和类脑感知两个方向上均取得了基础性突破。

（据新华社北京电）