

中科院上海技术物理研究所贡献“上海智慧”

# “嫦娥四号”飞天由他们“点睛”

由中国航天科技集团有限公司抓总研制的嫦娥四号工程任务圆满成功后，将转入科学探测阶段，嫦娥四号着陆器与玉兔二号巡视器将继续开展就位探测和月面巡视探测。为嫦娥四号探测器提供“眼睛”的，正是中科院上海技术物理研究所。

青年报记者 郭颖



上海技物所嫦娥四号科研团队在工作中。

受访者供图

## 首次获取月球南北两极的高程数据

青年报记者昨天从上海技术物理研究所获悉，在探月工程任务中，该所承担了“嫦娥一号”和“嫦娥二号”激光高度计研制，“嫦娥三号”及“嫦娥四号”有效载荷红外成像光谱仪及工程载荷激光三维成像敏感器、激光测距敏感器研制；“嫦娥五号”及“嫦娥六号”有效载荷月球矿物光谱分析仪及工程载荷激光三维成像敏感器、激光测距测速敏感器的研制。

这是一个年轻的团队。研究所充分发挥在重大型号任务中积累的经验优势，先后克服工程进度紧、技术难度高、科研团队年轻缺乏历练等困难，以责任激励队伍，以使命激活斗志，以创新突破技术，在短时间内就研制成功了我国第一台空间应用激光主动遥感设备——“嫦娥一号”激光高度计。2007年10月，嫦娥一号探月卫星搭载着这台采用国产核心部件的空间载荷，在国际上第一次获取了月球南北两极的高程数据，并绘

制了我国首幅全月球面高程模型图，使我国空间主动遥感技术走到了国际前列，踏出了我国迈向广袤宇宙，开展深空探测的重要一步。

团队还同时承担了“嫦娥三号”光学载荷三项研制任务，直面难度大、进度紧、技术方案新、指标要求高的严峻考验。研制团队中老一代科研人员凭借丰富的航天工程经验，抓好项目的总体规划和设计方案，准确把握节奏和脉络。一大批中青年业务骨干勇挑重担，成为工程研制中的中坚力量。指调系统制定了详细周密的计划流程，定期协调三个载荷的资源。按照“保性能、保质量、进度不拖、工作无漏洞、产品无缺陷、结果无遗憾，确保一次成功”的理念，在产品研发的每一个关键环节，都由所内经验丰富的航天老专家评审把关，通过全所上下迎难而上，大力协同，攻下了一个又一个技术难题。

科研人员为严格控制红外成像光谱仪重量，勇于创新，采用一种新

型分光器——声光可调滤光器AOTF，同时使用国产大功率射频模拟开关器件，将可见近红外谱段的成像光谱仪、短波红外谱段的光谱仪及定标防尘组件高度集成，使其成为国际上第一台空间应用的AOTF成像光谱仪。激光测距敏感器在继承了嫦娥系列卫星激光高度计的技术基础上，大胆采用国产自研的激光光源、探测器、高压电源等核心元部件，并进一步提高了系统的集成化、轻量化程度。

为确保激光三维成像敏感器在数秒内完成激光三维实时成像，科研人员首次提出多元激光并扫重频快速成像的新方案，通过反复试验和推导验证先后解决了高速二维扫描机构、光纤激光器、系统误差标定等关键技术，成功实现在0.25s时间内获取 $30^\circ \times 30^\circ$ 视场图像，测距精度优于5cm，实现了该体制激光雷达在航天上作为软着陆载荷的首次成功应用。

## 多家研究所和高校科技工作者协同攻关

在研制“嫦娥三号”三台光学载荷的4年多时间里，凝聚了技物所人半个多世纪为国家航天事业不懈努力的追求、精神和智慧，印記了技物所人在攀登科学高峰的坎坷道路上的坚实脚步，同时也集聚着各路科研大军通力合作的力量，流淌着中科院上海光机所、中国电科集团21所、26所、同济大学、南京航空航天大学等多家研究所和高校科技工作者1500多个日夜的辛劳汗水。

上海光机所为激光测距敏感器和激光三维成像敏感器提供了高可靠的小型全固态激光器和光纤激光器。测距敏感器激光器比嫦娥一号、嫦娥二号使用的全固态激光器更加小型化和轻量化，并可同时提供两个方向的激光束进行远距离和近距离

测距。三维成像敏感器激光器则是目前国际上首台在空间应用的高重频、ns短脉冲的光纤激光器。21所承制的激光三维成像敏感器振镜电机定转子完全满足指标精度要求，同济大学配合完成了激光三维成像敏感器系统误差检校场建立工作、系统误差检校、成像分辨率和危险月貌定量分析等工作。

据介绍，红外成像光谱仪上的声光可调滤光器指标要求高，特别是在光谱带宽及衍射效率方面的综合指标都高于国际上现有商业产品，当时国内也无产品可用。研制团队与配合承担滤光器研制任务的电科集团26所的科研人员共同配合，在技术上合力创新，解决了器件设计、生产工艺、性能检测及环境适应性等多个难关，最终完成器

件的研制，实现产品性能优于国际上同类商品。

红外成像光谱仪的大功率射频模拟开关最早选用国外产品，但其性能指标及可靠性始终不达标，直至项目进展到鉴定件交付阶段，其可靠性距离任务要求相去甚远。面对困难，研制团队与在射频技术具有优势基础的中国电科集团36所开展合作，在短短的时间内攻克各项难关，研制完成了符合要求的射频开关器件。

“实践证明，正是坚持自主创新，实现科研队伍的大联合、大合作，才确保了嫦娥三号落月巡视任务的顺利完成，也写下了在完成国家重大任务的过程中团结协作、合力攻关，共同攀登科学高峰的新篇章。”相关负责人表示。

## ■都市脉搏

### 长三角媒体慈善公益联盟成立

本报讯 记者 范彦萍 1月12日，由市文明办、市慈善基金会等联合主办的第二十五届“蓝天下的至爱”慈善活动最高潮“2019爱心全天大放送”如期而至。在当天的慈善晚会上，市慈善基金会建立了长三角媒体慈善公益联盟。

据上海市慈善基金会副理事长姚宗强介绍说，据不完全统计，截至2018年12月底，上海市慈善基金会累计总收入121亿元；累计总支出93亿元；受益人数达1206万人次。在慈善基金会备案的志愿者队伍累计达231支、注册的慈善志愿者累计达7.6万人，累计服务时间约1000多万小时。全年有4万多人次通过众筹渠道给予支持。上海市慈善基金会2018年度总收入89881万元，其中募捐收入69718万元；总支出75418万元，其中资助项目支出65431万元。2018年共有135万人次受益。第二十五届“蓝天下的至爱”慈善活动在35天内，九大主办单位共募集善款约1.9亿元。

当天上午还举行了“爱心全天大放送——万人上街募捐宝山分会场”。来自宝山区452个居民区和6所学校6000多名社区志愿者和高中生志愿者在宝山区各主要路段，头戴印有慈善标志的遮阳帽，手持蓝色慈善募捐袋，引导路人捐款献爱心，帮助宝山区的贫困家庭欢度春节。

### 沪牌拍卖周六举行 警示价为88100元

本报讯 记者 钟雷 根据国拍网发布的公告，2019年首次沪牌个人额度拍卖将于本周六（1月19日）10:30举行，额度投放为12832辆（其中，本市个人二轮摩托车有效额度转换客车额度0辆；本市个人在用车有效客车额度1132辆），警示价为88100元。

自2018年起，个人客车额度拍卖实施年度警示价制度，警示价为前三年拍卖成交均价（总成交价款与总成交人数之比）。根据这一原则，确定2019年全年警示价为88100元，较去年上升1800元。

### 东海职业技术学院获国家级职教成果奖

本报讯 记者 刘昕璐 教育部近日发布《关于批准2018年国家级教学成果奖获奖项目的决定》，此次共计1355项成果获得国家级教学成果奖，50项成果获得国家级职业教育教学成果奖。上海东海职业技术学院与校企合作单位上海诚丰财务服务有限公司共同完成的项目《面向小微企业，聚焦“三会”能力，探索与实践高职会计专业新型育人模式》名列其中，实现了上海民办高职院校国家级教育成果一等奖零的突破。