

### 最新发现与创新

科技日报上海8月5日电(特约通讯员齐炜 曾青峰 记者李艳)8月4日,国家科技重大专项高温气冷堆核电站的心脏装备——主氦风机工程样机在上海电气集团鼓风机厂通过业内专家评审和鉴定,这是我国自主创新在先进核能核心装备技术上的重大突破。

国家能源核电司司长刘宝华表示,该成果对于我国自主创新的高温气冷堆示范电站建设具有重大意义。这台高温

气冷堆主氦风机无论功率还是技术水平都属于世界领先,是世界高温气冷堆先进核电技术研发中的主要技术难关。

该工程样机由清华大学核能与新能源技术研究院负责总体技术并提供电磁轴承,同时负责整机调试及试验,佳木斯电机负责电机,上海电气鼓风机厂负责叶轮及整机总装和试验平台。中核能源公司负责项目管理和质保。它的研制成功是先进核能技术协同创新的重大成果。

清华大学核研院院长张作义介绍,主氦风机样机的研制解决了多个重大技术

问题,如主氦风机整机的总体设计,大型氦气置入式立式高速电动机的研制,电磁悬浮轴承支撑的转子动力学分析,高性能叶轮的研制,大电流、高压差、高电压回路边界电气贯穿件的研制,风机球阀的研制等。

采用电磁悬浮轴承的主氦风机利用了现代最新科技成果。风机转子重量约4吨,整个转子由电磁悬浮轴承支撑,实现非接触无摩擦运行,不需要润滑油系统。这是电磁轴承技术在上首次用于反应堆设备。

## 欧空局探测器成功抵达彗星 11月向彗表释放小型着陆器

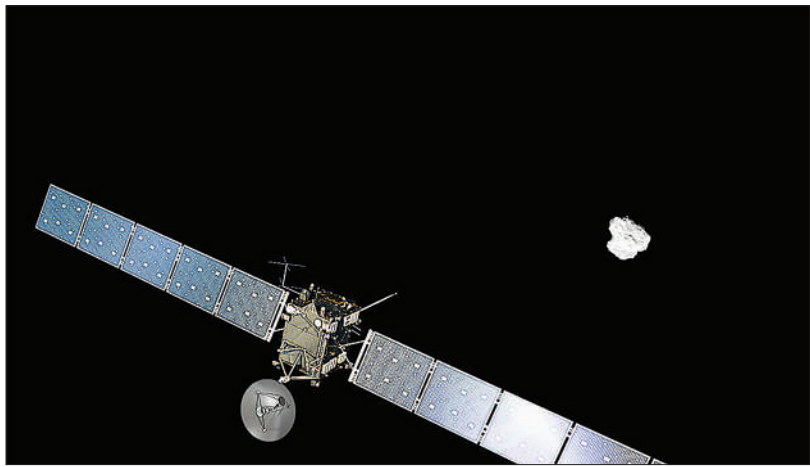
科技日报讯(记者张梦然 徐盼)欧洲空间局(ESA)的旗舰项目——“罗塞塔”号彗星探测器与“菲莱”着陆器,就像一名彗星猎手和它的猎犬,经过十年远征,等到了它们狩猎生涯的高潮时刻。北京时间8月6日,“罗塞塔”号抵达目标彗星——“丘留莫夫-格拉西姆科”,经地面确认推进器成功点火后按计划熄火,标志着探测器开始进入彗星轨道,同时也意味着这一彗星探测计划走入关键阶段。

据欧空局官方网站直播,北京时间8月6日下午,“罗塞塔”号终于来到与彗星交会的位置,轨道进入的操作也自此开始。17时,“罗塞塔”上一个很小但其关键的推进器开始点火,持续6分26秒后按计划结束,二十几分钟后,信号成功经过地面确认,17时29分,进入环绕彗星轨道。

“罗塞塔”号彗星探测器是欧洲空间局组织的无人太空飞船计划,于2004年3月2日发射升空。这将是人类探测器第一次登陆彗星,直至2015年12月“罗塞塔”号任务结束。

据团队成员介绍,在8月6日与彗星会合之后,“罗塞塔”号将陪同彗星一起不断向太阳靠近,随后推进器还会有数次点火及熄火。“罗塞塔”号任务科学家马特·泰勒称:“其将会围绕彗星长期运行,时间超过1年。”任务运行主管西尔万·罗迪欧说:“我们用了10年时间才到达这一步。现在我们要学习如何与彗星对接。”

“罗塞塔”号的目标任务“丘留莫夫-格拉西姆科”彗星,诞生于约46亿年前的太阳系形成初期,其平均直径约4公里,就像一个飞行着的“冰箱”,储存着最原始的



“罗塞塔”号探测器与它的目标彗星。

物质。科学家认为,目前从地球能看到的彗星大部分来自太阳系边缘的奥尔特云。那里的物质历经数十亿年未变,保持着太阳系形成初期的原初成分。研究这些彗星,有助于了解太阳系的原始化学组成与状态。

除此之外,对“丘留莫夫-格拉西姆科”彗星的探测,有望揭开地球生命诞生之谜。有科学家认为,彗星中存在生命演化必备的有机物质和水。地球形成之初,大量的彗星撞击事件将水和有机物质带到地球,开启了地球生命的演化之旅。“已有观测表明,宇宙空间以及彗星物质中确实存在有机分子。但这些分子的结构、含量仍不确定。登陆彗星有利于获得进一步的数

据,证实它们的存在,并研究它们与地球生命的关系。”北京师范大学天文系副教授高健说。

“罗塞塔”号项目主元件除了轨道器,还有一个“菲莱”着陆器。在6日进行了最初的交会动作后,“菲莱”着陆器的官方推特一度“卖萌”,发出“我们到彗星没有呢”的询问,随后得到了轨道器十分肯定的回答。

不过在11月份到来时,“罗塞塔”号必须找出一个合适的地点投放“菲莱”,让它的三足固定系统着陆彗星表面,在彗星因接近太阳而变得愈加活跃时,现场采集测量数据。而根据7月份“罗塞塔”号发回的最新图像显示,这颗彗星的彗核就是由两个连接在一起的部分



8月6日欧空局发布会的直播。

组成。科学家们需要谨慎考虑,在哪里着陆才能让科学回报最大化,但无论选在哪里,在彗星上着陆,都将是一个前所未有的巨大挑战。

登陆“丘留莫夫-格拉西姆科”彗星后,“罗塞塔”号将对其展开探测,其中最重要的内容,便是对彗星的成分进行取样分析。“之前美国的星尘(star dust)计划、深度撞击(deep impact)计划都对彗星进行了掠式探测,并采集了彗星物质,星尘号甚至带着彗星物质返回了地球,但在这么近的距离研究彗星还是第一次。”高健说。

北京天文馆馆长朱进表示,“丘留莫夫-格拉西姆科”彗星将在2015年8月抵达近日点。在接近近日点的过程中,彗星将逐渐从休眠状态进入活跃状态,彗星表面会向外喷出大量尘埃物质,有利于彗星物质采集。“对于罗塞塔号登陆彗星及其之后的经历,人们已经有所预想。但未来到底会发生什么,还没有人清楚。这也是太空探索的魅力所在。”朱进说,未来一年将是彗星研究方面最为激动人心的阶段,期待罗塞塔号率先与彗星“亲密接触”的使者为我们带来的惊喜。

“罗塞塔”号探测器注定像它名字来源“罗塞塔石碑”一样,是为了创造历史而来的。今天,它成为历史上首个绕彗星轨道运行的人造航天器,并预计11月再次书写人类首次着陆一颗彗星的表面的历史。除了揭开太阳系未解之谜的科研任务,这次耗时十年的旅行也将人类的想象和雄心进一步推向深空,有人用“去吧,踏上那颗彗星”来表达此刻的心情,如同给彗星挂上了“缆绳”,依次掠过美丽的行星,驰骋在太阳风的吹拂之中。



### 践行核心价值观

2012年7月21日席卷北京的那场60年来最强暴雨,如今想起仍让许多人心有余悸。那天,那球被堵在路上动弹不得,半夜才回到家。

这次遭遇有些偶然——那天是周末,她为嫦娥三号的仿真工作一早来到单位加班;原本可以早些离开,她却因为一个参数的优化而一拖再拖,最后生生把自己卷入这场雨中。偶然中也有必然——暴雨虽不常有,加班却是常事。“我们的工作对节点要求严格,哪怕加班到深夜也得按节点完成。”她说。

那球口中的“我们”指的是中国航天科技集团五院空间控制博士班组,她是第六任组长。这是一支不寻常的团队。班组现有成员37名,其中博士、博士后35名,硕士2名,堪称“青年博士突击队”。自1979年成立以来,该班先后完成了我国首颗近地轨道三轴稳定卫星、首颗返回式卫星、首颗双自旋稳定卫星,以及神舟系列飞船、天宫一号、嫦娥系列探测器、对地遥感卫星等航天器控制系统方案。目前,该班还承担着月球采样返回、空间站等重大工程的控制系统设计,以及我国未来火星和小行星探测、载人登月、空间太阳能电站等中长期航天任务的控制系统论证和关键技术攻关。

近日,记者走近这支团队,探寻他们不寻常的故事。

### 专啃“硬骨头”

月球探测、空间交会对接、北斗导航、高分专项……近年来,我国航天重大工程不断迎来“第一次”的挑战。工程怎么实施,制导、导航与控制是关键。博士班组所承担的控制方案研究和设计工作,正是技术创新发展链中的第一站。怎么做?学不来。“硬骨头”得自己啃。

为最大化提升创新能力,班组采用创新管理方法,秉承“长+短”发展理念,推行迭代式研发模式。班组在型号和预研任务中进行纵向管理,立足工程需求,放眼科技前沿,推行基础预研、背景预研、方案研究迭代进行的研发模式。(下转第三版)

# 这个团队不寻常

记中国航天科技集团五院空间控制博士班组

本报记者 付毅飞

## “罗塞塔”入轨难 “菲莱”着陆更难

科技日报讯(记者陈瑜)经过10年,超过60万公里,欧洲空间局的“罗塞塔”号彗星探测器与它的目标——“丘留莫夫-格拉西姆科”彗星交会。航天专家、《国际太空》杂志执行主编庞之浩在接受科技日报记者采访时表示,进入目标彗星轨道是一大关卡,最难的还是接下来“罗塞塔”号轨道器上携带的“菲莱”号小型着陆器在彗星表面的着陆。

“丘留莫夫-格拉西姆科”彗星并不是此次太空之旅的最初目标。庞之浩说,目标之所以更改,是火箭发射时间推迟,错过了与之前设计彗星交会的窗口。

距离地球那么远,质量又小,而且携带了几十种仪器,飞行十年。复杂而精巧的迂回借力飞行路线庞之浩认为是“罗塞塔”号设计的精妙之处:探测器在离开地球之后开始围绕太阳“绕圈”,先后3次返回地球附近,一次飞越火星附近,借助这两颗星球的引力场进行加速,由于远离太阳难以给太阳能板充电,设计了长达31个月

的“深度睡眠”,直到今年1月才被唤醒。从外观来看,相比起形体不大的空间探测器,其上的太阳能电池翼显得比较大,“这是因为‘罗塞塔’号彗星探测器进入彗星轨道时距离太阳很远,获得的太阳能量较小,又没有使用核能,所以它装了一对14米长的太阳能电池翼,并能够在极低温的状态下吸收微弱的太阳能。”

“目前对彗星的探测已经很多。”庞之浩说,在1985年前后出现的第一次彗星探测热潮中,共发射了5个哈雷彗星探测器,其中包括欧洲空间局的“乔托”探测器,它对研究哈雷彗星核起了重要作用。21世纪后随着航天技术的发展,彗星迎来第二次探测热潮。比较典型的是美国的“星尘”号彗星探测器,2004年它穿越一颗名为“维尔斯特2号”的彗星,用气溶胶收集器收集了一些固体颗粒,以便研究太阳系的起源。2005年发射的美国“深度撞击”号于2005年7月4日首次撞击了坦佩尔-1彗星,这是人类第1个实际接触并探

索彗星的空间活动,用于造成彗星内部物质溢出。与此前飞掠式观察不同,“罗塞塔”号彗星探测器上还携带着一颗重约100公斤的小型着陆器——“菲莱”。按照计划,今年11月份,它将会与母船分离,创下人类历史上首次着陆一颗彗星的表面。

“在彗星表面着陆很难,因为彗核质量很小,必须在恰当的高度恰当的方向用恰当的制动力,才能被彗核捕获。”庞之浩说,“这是由于着陆器质量小,彗核的引力也很小,当着陆器在彗星表面着陆时要防止被弹出去。科学家们将使‘菲莱’号减速后缓慢自然降落,速度是1米/秒。即使是这样,仍旧会像人在行走时撞上墙一样,所以着陆器有3条‘腿’,在与彗核接触瞬间3条腿可以吸收掉大部分撞击能量,起到缓冲作用。一旦同彗核接触,立即伸出一个类似‘鱼叉’的叉钩,将自己固定在彗核表面。这就像停靠港口的航船抛锚一样把‘菲莱’号锚在彗星表面上,防止飘走”。

## 日本著名细胞生物学家笹井芳树自缢身亡 或与卷入论文造假丑闻有关

本报记者 刘晓莹

8月5日上午,日本著名科学家笹井芳树(Yoshiki Sasai)在其所在的理化研究所附近自杀身亡,时年52岁。笹井芳树的突然离世引发社会及学界的广泛关注,日本内阁官房长官菅义伟表示哀悼;而舆论则推测,其死因与他卷入的学术不端事件有关。

这起学术不端事件还要追溯到今年年初,有着“日本居里夫人”之称的科学家小保方晴子(Haruko Ohokata)在《自然》杂志发表两篇论文,宣称发现类似于细胞的多能细胞(“万能细胞”,STAP细胞,Stimulus-Triggered Acquisition of Pluripotency cells);并号称用很简单的方法——改变酸碱度,即可使细胞变成干细胞,从此“发现了成年动物体细胞克隆的全新方法”,有望抑制干细胞替代组织生长,用于治疗一系列疾病。这两篇被媒体称之为“诺奖级”的论文迅速在学界内及社会上引起轰动。

而后,很快有人对这项研究提出疑问。日本理化研究所并没有做过头的鸵鸟,而是积极展开调查,严格追

查责任。今年4月调查完成,日本理化所发布最终报告,认定小保方晴子在STAP细胞论文中有篡改、捏造等造假问题,属于学术不端行为;6月,小保方晴子同意撤回刊登论文并道歉,其他人按责任程度也相继道歉。

被撤稿的两篇文章其第一作者都是身为日本理化研究所发育与再生医学综合研究中心学术带头人的小保方晴子。其中,第一篇论文的通讯作者为两人,分别是小保方晴子和哈佛大学的查尔斯·瓦坎蒂(Charles Vacanti);而第二篇的通讯作者则是三人,分别是:地址为美国哈佛和日本发育生物学中心“细胞重编程”实验室的小保方晴子、发育生物学中心“细胞重编程”实验室的若山照彦(Teruhito Wakayama)、发育生物学中心“器官发育和神经发生”实验室的笹井芳树。

调查期间,作为其中一篇论文第三作者的笹井芳树,以及其他两位相关学者也都接受了调查人员的着力调查。尽管这三名学者并未因学术不端被控告,但笹井芳树仍然被认为应为“论文撰写提供实质性指导”,须亲

自认数据的可靠性和正确性。科学界一般认为对论文负有主要责任的作者是第一作者和通信作者。但理化研究所的调查结果称,身为小保方晴子导师及上级的笹井芳树虽不涉及学术不端,但他在论文发表前并没有独立地重复STAP细胞实验,在未亲自确认数据的正当性及正确性的前提下放任论文投稿,负有不可推卸的责任。笹井芳树此后曾表示,他对论文中的问题“深深感到羞愧”。论文风波中,笹井芳树也曾要求撤稿。

这起论文造假事件被媒体称为“继2005年韩国克隆之父黄禹锡造假事件之后,国际科学界最大的丑闻”。小保方晴子本人一直不肯承认研究造假,坚称实验结果属实,仅对论文中引用图片的失误进行道歉。但学界普遍并不相信小保方晴子的辩解,包括小保方晴子在内的论文作者都遭受了巨大压力。据研究中心一名男性研究员称,被视为整个事件的主要责任人的笹井芳树更是重压之下一度精神颓废,尽管一度有所好转,但近期再度恶化。据他透露,笹井芳树曾打算为STAP细胞问题承担全部责任。据另一位研究员透露,造假风波后,笹井芳树本人曾多次向周围人表示“要辞职”,但均遭到理化研究所拒绝,“这与他后来选择轻生有很大关系”。

记者发稿前,日本NHK电视台称,在笹井芳树的公文包上,以及他秘书的办公桌上,发现了写给同事们的几封遗书,分别给小保方晴子、研究中心干部与研究室成员。给小保方晴子的遗书为1张纸,大致写着“研究很快乐”“请务必再现STAP细胞”等内容。还留下了“这不是你的错”“请一步一步迈向新的人生”等鼓励的话语。另外几封遗书上则写的是关于引起骚动的道歉及表明自己“精神上很疲惫”等内容。



8月6日,救援人员在云南昭通机场转运伤员。当日,鲁甸地震进入“黄金72小时”的最后一天。新华社记者 胡超摄

## 国防科工局调动18颗卫星 获取云南地震灾区影像数据

科技日报北京8月6日电(记者付毅飞)记者6日从国家国防科工局获悉,云南省昭通市鲁甸县地震发生后,该局迅速启动卫星应急观测与信息支持工作,目前共调集国内外18颗遥感卫星,并组织中科院遥感与数字地球研究所、中国资源卫星应用中心等有关单位专家队伍对震区地质灾害和地震形成的堰塞湖进行卫星影像解释判断工作。

据介绍,目前调集的资源卫星包括高分一号、资源三号、实践九号、环境-1A、环境-1B号5颗国产卫星,并通过空间与重大灾害国际宪章,获取了国外4个国家相关机构提供的13颗遥感卫星数据,共有地震区域卫星影像数据近百景,发现龙头山镇滑坡10处、崩塌5处、崩塌体5处和泥石流1处,其中沙坝河两岸次生地质灾害已多处阻断道路,对抗震救灾造成不利影响。另外,利用震前和震后高分一号遥感影像,对牛栏江堰塞湖水面变化进行监测。

中国南车  
南车青岛四方机车车辆股份有限公司  
CSR QINGDAO SIFANG CO., LTD.  
时代列车 南车创造

梦金园黄金  
AU9999黄金领创者  
无焊料 更纯正  
郑重承诺:含金量999.9%