

“微笑”卫星将揭开地球“保护伞”之谜

由中欧联合研制,记者专访中方首席科学家解读研发历程

热搜·关注

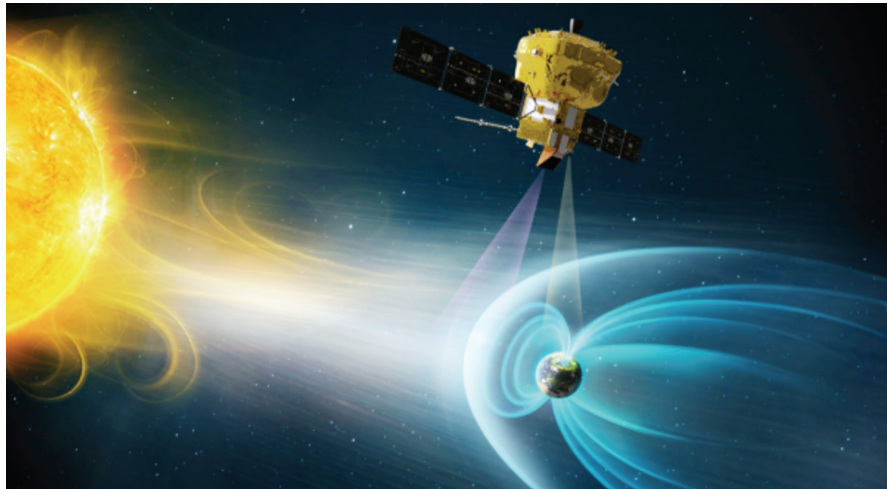
北京时间5月19日,中欧联合研制的太阳风-磁层相互作用全景成像卫星(简称“微笑”卫星,SMILE)在法属圭亚那库鲁航天中心,由“织女星-C”火箭发射升空,发射任务取得圆满成功。地球“保护伞”之谜或将因此揭开。

项目中方首席科学家,中国科学院院士、中国科学院国家空间科学中心主任王赤接受了扬子晚报/紫牛新闻记者的采访,解读卫星研发十年历程。

扬子晚报/紫牛新闻记者 杨甜子



王赤院士在发射现场 受访者供图



“微笑”卫星在轨运行示意图 欧洲航天局

太阳风是如何闯进地球的?

在距离地球数万公里的太空,一场关于太阳风与地球磁层的“对话”,正等待人类首次全景记录。

“太阳活动爆发后,这些太阳风的物质和能量,是如何进入到我们地球空间的?这其实一直是一个‘未解之谜’。”王赤院士揭开了“微笑计划”最核心的科学追问。他解释道,地球拥有一个偶极磁场,就像一个巨大的“保护伞”,在太空中形成了“磁层”,阻挡了大部分来自太阳的高能粒子袭击地球大气。“它就像一个保护伞,保护了我们地球的大气不被太阳风吹走。”

然而,这把“保护伞”并非密不透风。“这些太阳风的物质和能量到底是如何突破磁层防护进入地球空间?这个问题一直悬而未决。SMILE 卫星就是要回答这个核心谜题。”王赤介绍,解开这个谜题不仅关乎基础科学,更具有强烈的现实意义。太阳风暴注入地球空间的能量会引发磁暴,干扰卫星通信、导航定位,甚至破坏地面电网。“我们研究这个问题,正是为了守护人类日益依赖的高技术设施。”

配备了独创的“科学利器”

为了捕捉这一肉眼不可见的过程,SMILE 卫星配备了独创的“科学利器”。

王赤介绍,此前的空间探测多是“就位探测”,就像在暴风雨中插一根旗杆,只能感知到旗杆那一个点的风速,而 SMILE 首次实现了对地球磁层大尺度结构的“全球成像”。“我们首次采用软X射线成像技术,对地球磁层的最外层——也就是那个抵挡太阳风的‘磁层顶’进行整体呈现的观测。”王赤打了个生动的比方,“这就好比医生以前只能通过把脉感受病人身体状况,现在直接拍出了X光片。我们能‘看见’太阳风是如何挤压地球磁层的,是平稳的压缩,还是剧烈的爆破。”

与此同时,卫星还将对南北两极的极光进行长时间连续观测。“美丽的极光,其实就是太阳风暴轰击地球大气层的外在表现。”王赤解释道,“太阳带来的高能粒子沿着磁力线进入地球空间后,轰击大气层,就形成了极光。通过磁层顶成像和极光成像,我们就可以定量评估到底有多少太阳风的物质和能量注入

了地球空间。”

据悉,SMILE 卫星重约2.3吨,将运行在一条远地点高达12.1万公里的大椭圆轨道上,以独特的“上帝视角”俯瞰地球磁层。

跨越洲际的合作典范

“微笑计划”的合作历程,是一段跨越洲际、协同攻关的科学征途。“微笑”卫星任务是中国科学院(CAS)与欧洲空间局(ESA)首次开展任务级全方位深度合作的空间科学探测任务,也是中国科学院空间科学(二期)先导专项的收官之作。王赤回忆,项目自2015年由中欧科学家联合提出,2019年正式进入工程研制阶段。历经多年方案论证、技术攻坚与集成测试,卫星于2025年10月通过中欧联合出厂评审,2026年2月从荷兰欧洲航天技术中心启运,横跨大西洋抵达法属圭亚那发射场。

“我们从2016年就开始酝酿这项任务,到今天开花结果,整整走过了十年的历程。”王赤感慨。在分工上,中方负责卫星平台、部分科学载荷及整星总装测试;欧方负责载荷舱、核心成像仪器及运载火箭提供。中欧双方均

衡投入,超过250名科学家组成的联合团队,全程参与从目标论证到在轨运营的每一个环节。

谈到合作中的挑战,王赤坦言,技术标准和流程的差异是最大的难点。“欧洲空间局在方案阶段常引入多家单位竞争,且通常不设鉴定件,这给联合调试带来了需要磨合的地方。”但他强调,正是这种高标准,推动了中国空间科学研制规范的提升。“这是一次双赢。我们既学习了先进的管理经验,也为国际同行提供了独特的科学平台。”

欧洲空间局局长约瑟夫·阿施巴赫此前评价称,SMILE 是“中西方罕见的合作典范”。

一场“太阳风暴的盛宴”

王赤透露,目前正处于第25个太阳活动周期的峰值附近。“就像我们赶上了一场盛宴,太阳活动的爆发非常频繁。SMILE 上去之后,极有可能捕捉到强烈的太阳风暴事件。”

在轨期间,SMILE 或将与中国的“羲和二号”卫星以及“夸父一号”形成星座式联动。“羲和二号”是从侧面看太阳风暴如何

吹出来,观测日地之间的传播和演化;而 SMILE 是守在地球门口,看风暴是怎么进入地球空间的。一个看源头,一个看终点,这就是中国空间科学的体系化布局。”

王赤指出,随着人类社会对卫星通信、导航定位、电网运行等空间技术的依赖度与日俱增,剧烈的太阳风暴可能引发严重的空间天气灾害,对全球科技基础设施构成巨大威胁。“SMILE 获取的关键数据,将为空间天气预报模型提供前所未有的全局观测输入,显著提升人类预警和应对极端空间天气事件的能力。”他说,“这将为在轨航天器、宇航员安全以及地面关键基础设施的稳定运行提供坚实保障。”

根据计划,卫星将在入轨后经过约42天的轨道机动,抵达科学观测轨道,随后开展为期2个月的在轨测试,之后进入为期3年的常规科学观测阶段。该卫星长期稳定的观测数据,有望从根本上提升人类对太阳风-磁层相互作用、空间天气机理的认知水平,为空间天气预报精度提升和近地空间安全提供关键支撑。

“河南蒜薹滞销,农户弃收”,真相究竟如何

热搜·热点



网络截图

“买5斤发10斤”“免费抽蒜薹,抽多少拿多少”“河南蒜薹实在太多了,只能一味地吃”……近期,网上曝出全国知名大蒜种植大县——河南省开封市杞(qǐ)县“蒜薹滞销、农户弃收”的传言。

经当地官方实地核查,“蒜薹滞销”传闻存在夸大与失真。据了解,杞县大蒜主要分为蒜薹主打、蒜头主打两类种植品种,其中以蒜头为主要收益的地块,蒜薹价值偏低,属于附属农产品。叠加今年全国大蒜整体丰产,部分品相较差的蒜薹售价低,少数农户自愿放弃采收,并非“全域滞销”。

杞县李贺家庭农场负责人李常军今年种了四十亩大蒜,他

向中国之声记者介绍,在杞县,一亩地能产4000到5000斤鲜蒜,蒜薹则是300到500斤。蒜薹和蒜头都是大蒜这种特色农产品的可食用部分,也都是农户增收的重要来源。今年蒜薹确实丰收,但在预期之内。李常军表示,在大蒜生长过程中,两者存在明显的养分竞争特性,如果田间蒜薹不及时抽取,它的生长会持续抢占土壤养分,直接造成蒜头个头偏小、品质降低,拉低整体种植收益,因此,“抽薹”本质上是田间管理的必要环节。

杞县大蒜行业联合会会长张开民表示,今年杞县蒜薹丰收主要有两个原因:一是种植面积扩大,二是冬季为暖冬,大蒜长势好,产量增加。此外,由于降

雨较多,当地大蒜种植时间推迟了20多天,导致早熟蒜、中熟蒜和晚熟蒜集中抽薹,“抽薹”集中度比去年明显提高。

杞县农产品开发服务中心主任谢宏伟表示,杞县种植的大蒜品种以产蒜头为主,蒜薹是生长过程中的附属农产品,属于“大蒜为主、蒜薹为辅”的种植收益模式。对于杞县的大蒜种植户来说,无论蒜薹能卖多少钱,“抽蒜薹”这道工序不能省,如果不抽蒜薹,则会直接影响地下蒜头的产量。

谢宏伟介绍,杞县大蒜总产量约90万吨,蒜薹总产量约7.6万吨。全县有蒜薹经纪人一千余人,确保每个村有两至三个收购点,直接在田间地头进行收

购。蒜薹已在5月上旬左右全部收获完毕,销售渠道主要是走市场或入库储存。杞县现有保鲜库290多间,库容量为6.2万吨,目前已出库两万多吨,库存剩余约三四万吨,不存在滞销问题。

南京财经大学粮食和物资学院教授钱龙指出,虚假信息对区域性农业市场的杀伤力不容小觑。钱龙称,虽然这类视频的全国性影响有限,但对部分特别依赖局部市场的农民而言,负面影响较大。一些农民辨别真伪能力较弱,看到滞销视频容易产生恐慌心理,甚至考虑明年不再种植。因此,需要加强辟谣工作,通过短信、农村大喇叭等渠道,及时向种植户传递真实信息,揭示事实真相。 央视新闻