

# 捕捉宇宙最遥远的“焰火”

6月22日15时00分,西昌卫星发射中心,中法天文卫星(SVOM)在长征二号丙运载火箭的托举下升空,随后进入预定轨道,发射任务圆满成功。这颗凝聚了中法科学家近20年心血的卫星,将帮助人类捕捉宇宙还在“幼年”时期产生的如焰火般灿烂而又转瞬即逝的伽马射线暴。天文学家将这些“焰火”称为瞬变源。



中法天文卫星效果图。

## 宇宙大爆炸以外最剧烈的爆发发现象

作为中法天文卫星法方首席科学家,贝特朗·科迪尔在西昌卫星发射中心的山谷中目睹了这颗卫星成功发射。尽管科迪尔参与过很多空间科学项目,这还是他第一次观看火箭升空。过去几日他心情一直很紧张,现在终于松了一口气,但仍面临一系列艰巨的科研工作。

“这很有趣,中国可能是4000年前第一个观测瞬变天空的文明。他们保留着彗星、超新星等古老的记录。我们这次任务延续了4000年前中国人开始的工作。”科迪尔说。

“我们希望看到来自最遥远宇宙也是最早的伽马暴,研究宇宙的‘幼年’和演化。还希望发现特殊、罕见的伽马暴,甚至新类型的伽马暴。例如伴随有千新星产生的伽马暴,至今人类只确切地发现过两例,是国际研究热点。我们的卫星非常适合寻找它,将对恒星演化研究,回答‘金、银、稀土等元素从哪里来’这些非常有趣的科学问题具有重要意义。”卫星中方首席科学家魏建彦说。

伽马暴是目前已知的宇宙中除了宇宙大爆炸以外的最剧烈的爆发发现象,产生于大质量恒星塌缩或双致密星并合,时间非常短,被科学家视为宇宙中的极端物理实验室。对伽马暴进行深入观测和研究将有助于人类理解基础科学中的若干重大问题。

“利用伽马暴,我们可以观测早期宇宙以及最早的恒星。我们将打开探测伽马暴的新窗口,希望发现人类还一无所知的新现象、新天体。”科迪尔说。

卫星配置了四台仪器,分为大视场和高精度观测两类。其中大视场探测仪器的观测视野范围在1万平方度左右,相当于覆盖全天的四分之一,就像张开一张大网,可以捕捉天空中无法预测稍纵即逝的伽马暴。一旦发现目标后,卫星会自动转向目标,利用两个小视场望远镜对准开展长时间的高精度观测。

这一项目具备实时下传能力的



6月22日,中法天文卫星(SVOM)发射升空,开启探秘伽马暴的重要任务。

星地通讯网络,能够实现天地联合快速响应观测能力。卫星在发现目标后立即将初步的位置和时间信息通过星地链路在一分钟之内发送到地面,通知地球上的各个波段望远镜指向目标。如果科学家在地面上发现了太空中有趣的目标,也可以利用中国北斗卫星系统在5分钟左右时间内命令卫星指向目标。

“国际上以前的伽马暴卫星反应最快需要约20分钟,这是一个很大的飞跃。”魏建彦说。

## 2

## 中法各有一百多名科研人员参与研发

中法天文卫星采用中方主导、双方共同开展卫星总体设计、联合研制、共同运行、共同分析科学探测数据并发表科学研究成果的合作方式。自2005年启动论证,至2024年卫星发射,卫星项目经历了长达20年的漫长岁月。几经波折,在双方坚持不懈的共同努力下完成。

“与搭载科学仪器的合作形式不同,两国合作在卫星的概念设计之初就开始了,这颗卫星是中法共同协商研究出来的结果。”魏建彦说。

这项国际合作研制周期长,需要沟通的时间也长,“虽然经历了近20年风风雨雨,我们初心未改。”他表示。

中法双方各有100多名科研人员长期参与卫星研发。魏建彦说,双方相互学习借鉴,各有擅长。在项目推动下,参研人员对两国文化、国情都增进了理解,成为中法友谊合作的坚定支持者。“合作为两国带来科学回报,促进航天技术突破,也增强了其他国家与中国开展空间科学合作的信心。”他说。

全程参与这颗卫星研制的中方项目经理张永合说:“在我参与过的国际合作项目中,这个项目的合作是最深入也是最复杂的,它持续时间长、涉及人员多、合作深入。”

最初两国科学家使用电子邮件交流,后来有了视频会议,如今基本都使用微信。“伽马暴出现后会很快消失,我们必须迅速反应,所以使用微信交流是最便捷有效的沟通方式。”科迪尔说。

在航天领域,中法合作由来已久。自1997年两国政府签署合作协定以来,中法在载人航天、深空探测、对地观测等多领域开展了合作。

文图均据新华社