

甚大面积伽马射线空间望远镜原型样机开展系列束流试验

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/27929.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

甚大面积伽马射线空间望远镜原型样机开展系列束流试验。

中国科学院紫金山天文台牵头，联合中国科学技术大学、中国科学院近代物理研究所、中国科学院国家天文台、临沂大学等（以下简称“VLAST合作组”），提出了甚大面积伽马射线空间望远镜（VLAST）计划。VLAST是下一代旗舰型空间伽马射线望远镜，致力于引领下一个十年基于GeV伽马射线的暗物质间接探测及时域天文研究。

VLAST合作组开展了甚大面积伽马射线空间望远镜VLAST的关键技术攻关和原型样机研制。2023年和2024年，紫金山天文台研究员郭建华、副研究员李翔分别带队前往欧洲核子中心，对样机开展了高能电子、质子、核素和伽马光子等系列束流试验，完成了探测器的性能验证。

VLAST合作组针对探测需求，聚焦粒子鉴别、径迹探测、能量测量等三类关键技术，突破了高效反符合探测器和超大动态范围能量精确测量技术，实现了高信噪比的单面硅微条探测器的自主研制。实验室测试结果表明，反符合探测器采用波长位移光纤实现低噪声的均匀读出，对单电荷最小电离粒子（MIPs）探测效率达到99.93%以上；单面硅微条径迹探测器位置分辨优于 $40\mu\text{m}$ ；高颗粒度大动态范围的量能器探测单元实现了200万倍大动态范围的能量精确测量。探测器的探测效率、位置分辨、动态范围等指标均优于设计指标。

基于前期的关键技术攻关

，VLAST合作组完成了第一版原型样机研制，并于2023年9月至10月、2024年5月至6月累计完成了5周的探测器束流试验。束流试验分别在欧洲核子中心Proton Synchrotron束流区和Super Proton Synchrotron束流区进行，完成了0.5-200 GeV的电子、150 GeV/核子的核素和0.5-4GeV的伽马光子的试验。试验获得逾3千万事例。同时，该工作利用不同种类、能量的粒子对探测器进行了系统性测试。

VLAST合作组通过一系列束流试验，初步验证了VLAST相关的关键技术。进一步，束流试验结果表明，探测器的新技术研发达到了预期效果，为推进VLAST计划奠定了技术基础。

研究工作得到国家自然科学基金创新研究群体项目和国家重大科研仪器研制项目（自由申请）、中国科学院科研仪器设备研制关键技术团队项目、中国科学院稳定支持基础研究领域青年团队计划等的支持。

研究团队单位：紫金山天文台

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发