

原子能院成功研制世界首台航天器部件充电效应模拟电子加速器

发表时间：2021-08-23 09:15:47

近日，由原子能院核技术应用研究中心为中科院国家空间科学中心（以下简称空间中心）研制的航天器部件充电效应模拟电子加速器通过技术验收。项目组突破了能量调节、束流光学、束流测量、辐照均匀化等关键技术，完成了电子直线加速器及辐射屏蔽系统的研制。该加速器可为我国高可靠航天产品的研发提供关键的抗辐射测试评估等技术支持，填补了该类装置的国内外空白。



验收专家组由中国科学院高能物理研究所、北京大学和中国科学院国家空间科学中心的相关专家组成。专家组听取了项目组的研制总结报告，现场查看了加速器的运行状况，并测试了束流均匀度和辐射剂量等技术指标，审阅了自测报告及第三方测试报告。与会专家一致认为，电子直线加速器及辐射屏蔽系统已能正常工作，系统功能及技术指标达到合同要求，同意通过技术验收。

该电子加速器可在地面模拟卫星在中高轨道空间遭遇的、引起内部带电效应的高能电子环境，用于试验评估卫星平台用部件或星上单机设备可能发生的内部充放电风险，以及所采取的防护设计措施效果。该加速器具有能量调节范围广、束流强度低调节范围大、辐照面积大、均匀性好等特点，其提供的高品质电子束完全覆盖MEO和GEO轨道最恶劣高能电子环境。

该项工作为空间中心重点研发项目，从2014年起，空间中心就与原子能院直线加速器研究室开始联系，研究室充分调研，精心组织，制定了详细的技术方案，从3家竞标单位中脱颖而出。2019年5月，双方签订了技术开发合同，合同周期18个月。直线加速器研究室基于丰富的电子直线加速器经验，自主完成了宽能量调节范围加速结构设计、高稳定性发射强度电子枪设计、消色散270度偏转磁铁设计、均匀化聚焦六极磁铁设计、大张角宽束流扫描系统设计等，其中偏转和均匀化设计技术均为国际首创。（核综所 余国龙）