

2026 年度自治区科技奖励提名项目公示信息

(科技进步奖)

一、 成果名称

面向航天重大需求的质子加速器及应用关键技术

二、 提名单位

中国科学院新疆分院

三、 主要知识产权和标准规范等目录

知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人	发明专利有效状态
发明专利	光电成像器件辐射损伤的分类方法、装置、设备及介质	中国	CN116310512B	2025/8/22	8185790	中国科学院新疆理化技术研究所	文林, 赵子韬, 李豫东, 周东, 冯婕, 施炜雷, 郭旗	有效
发明专利	一种基于光斑的电荷耦合器件电荷转移效率通用测试方法	中国	CN107144755B	2019/8/16	3492785	中国科学院新疆理化技术研究所	李豫东, 文林, 冯婕, 周东, 张兴尧, 郭旗	有效
发明专利	一种基于星对角距平均测量误差的星敏感器辐射损伤外场评估方法	中国	CN112945270B	2023/12/19	6564176	中国科学院新疆理化技术研究所	冯婕, 王海川, 李豫东, 文林, 周东, 郭旗	有效
发明专利	一种不同光强对 CMOS 图像传感器像素单元满阱容量影响的仿真方法	中国	CN114900687B	2024/3/5	6958246	中国科学院新疆理化技术研究所	李豫东, 冯婕, 傅婧, 文林, 郭旗	有效
发明专利	一种用于辐照后光电成像器件暗电流激活能测试方法	中国	CN113917217B	2024/3/8	6762484	中国科学院新疆理化技术研究所	文林, 刘炳凯, 李豫东, 周东, 冯婕, 郭旗	有效
发明专利	基于相机亮度非均匀性的图像传感器辐照后 PRNU 退化快速评估方法	中国	CN114710659B	2024/3/19	6799920	中国科学院新疆理化技术研究所	李豫东, 王海川, 冯婕, 文林, 郭旗	有效

发明专利	一种基于图像传感器量子效率的相机辐照后成像分辨率退化评估方法	中国	CN114827586B	2024/4/12	6900620	中国科学院新疆理化技术研究所	冯 婕, 王海川, 李豫东, 文林, 郭旗	有效
发明专利	用于光电成像器件在轨运行后光电参数恢复的方法及系统	中国	CN116389925B	2025/08/22	8185790	中国科学院新疆理化技术研究所	李豫东, 杨智康, 文林, 冯婕, 周东, 刘炳凯, 郭旗	有效
发明专利	连续波慢引出同步加速器	中国	CN108124374B	2024/4/26	6942551	中国科学院近代物理研究所	杨建成, 申国栋, 夏佳文, 高大庆, 杨伟顺, 吴凤军, 詹文龙, 石健, 阮爽, 盛丽娜	有效
发明专利	一种提高大发射度慢引出束效率的方法	中国	CN119277630B	2025/4/1	7843968	中国科学院近代物理研究所	阮 爽, 杨建成, 夏佳文, 申国栋, 王耿, 封安辉, 郑亚军, 王儒亮	有效
发明专利	抑制噪声的扫描磁铁及其制备方法	中国	CN114724826B	2023/2/3	5725868	中国科学院近代物理研究所	吕明邦, 姚庆高, 赵丽霞, 张翔, 杨静, 张京京, 尤玮, 卢家琪, 杨建成, 马力祯	有效
发明专利	用于测量慢引出束流微结构的闪烁体探测器	中国	CN119986758B	2025/9/12	8245012	中国科学院近代物理研究所	刘 通, 武军霞, 景龙, 李宁, 张雍, 谢宏明, 李志学, 朱光宁, 邱小轩, 杨建成, 申国栋, 姚丽萍	有效
发明专利	一种盘片式射频四极加速器	中国	CN117500140B	2024/9/6	7346589	中国科学院近代物理研究所	殷学军, 李钟汕, 夏佳文, 杨建成, 杜衡, 杨雅清, 许哲, 胡正国, 徐珊瑚	有效

发明专利	同步加速器自动共振快速慢引出方法、系统、设备及存储介质	中国	CN119383815B	2025/3/11	7792459	中国科学院近代物理研究所	丁潇, 赵贺, 阮爽, 任航, 王耿, 姚丽萍, 杨建成	有效
------	-----------------------------	----	--------------	-----------	---------	--------------	------------------------------	----

四、主要完成人

公示姓名	排名	行政职务	技术职称	工作单位	完成单位	对本项目技术创造性贡献
李豫东	1	副所长	研究员	中国科学院新疆理化技术研究所	中国科学院新疆理化技术研究所	确定了装置的总体建设规划与建设目标, 并综合运用微电子、光电子和核科学理论方法, 开展了材料与器件的辐射损伤机理研究, 提出了新型电子元器件辐射效应模拟试验方法, 为装置建成后的成功应用奠定了技术基础, 做出了重要贡献。 对主要科技创新点(1)、(2)、(3)、(4)做出了创造性贡献。
杨建成	2	副所长	研究员	中国科学院近代物理研究所	中国科学院近代物理研究所	负责装置总路线规划和任务安排, 率领团队完成加速器多项自主创新技术研究, 并取得了重大突破, 攻克了一系列核心技术难题, 成功研制了国际首台 10-60MeV 段能量高精度可调的质子同步加速器, 补齐我国空间辐照试验能力缺项 对主要科技创新点(1)、(2)做出了创造性贡献。
郭旗	3	/	研究员	中国科学院新疆理化技术研究所	中国科学院新疆理化技术研究所	确定了装置的总体技术指标与实验目标。针对电子器件和系统高能粒子辐射效应与加固的科学问题和关键技术, 开展电子元器件与系统抗辐射加固的基础性、前瞻性研究, 为装置建成后的成功应用奠定了技术基础, 做出了重要贡献。 对主要科技创新点(3)、(4)做出

						了创造性贡献。
姚丽萍	4	/	高级工程师	中国科学院近代物理研究所	中国科学院近代物理研究所	完成紧凑型同步加速器光学设计，同步加速器注入过程动力学模拟，成功实现束流累积，开展了低能质子寿命理论计算，为真空系统设计提供重要数据支撑，负责装置全过程技术协调，推进装置高效完成建设与调试验收。 对主要科技创新点(1)、(2)做出了创造性贡献。
史成城	5	/	工程师	中国科学院新疆理化技术研究所	中国科学院新疆理化技术研究所	负责质子加速器装置应用端现场工程化实施与技术协调，推动装置关键性能指标达标及质子辐照试验能力形成。参与建立面向器件和载荷的质子位移损伤效应试验流程，为装置稳定运行和工程化应用作出了重要贡献。 对主要科技创新点（1）、（2）、（3）、（4）作出了重要贡献。
文林	6	/	研究员	中国科学院新疆理化技术研究所	中国科学院新疆理化技术研究所	牵头构建质子辐射效应模拟应用技术体系，组织开展器件质子位移损伤效应机理、辐照试验方法、测试流程和评价规范研究，推动装置由加速器束流能力向器件/载荷辐射效应评价能力转化。 对主要科技创新点（3）、（4）作出了创造性贡献。

李钟汕	7	/	高级工程师	中国科学院近代物理研究所	中国科学院近代物理研究所	根据项目的需求，将绝热俘获成型、等纵向接受度聚束、加速段调相等创新方法的有机结合，为项目成功地研制了小动量分散高加速梯度的高性能RFQ及紧凑型注入线。调试中，充分利用智能算法，实现了注入器的快速调场与精准参数预置，有效保证了项目的顺利实施。 对主要科技创新点(1)做出了创造性贡献。
刘炳凯	8	/	副研究员	中国科学院新疆理化技术研究所	中国科学院新疆理化技术研究所	国产抗辐射高性能图像传感器质子位移损伤效应评估与机理分析研究，围绕CCD/CMOS图像传感器在质子辐照条件下的暗电流、噪声、电荷转移效率、响应特性等关键光电性能退化问题，开展辐照试验设计、测试数据分析和损伤效应评价。为空间科学任务器件选型和寿命评估提供了依据。 对主要科技创新点（3）、（4）作出了创造性贡献。
姚庆高	9	/	正高级工程师	中国科学院近代物理研究所	中国科学院近代物理研究所	负责该项目磁铁系统的设计和组织实施，在加速器紧凑型磁铁设备的物理设计和机械结构优化方面起到了关键作用，组织设计完成了小半径大角度同步环二极磁铁，并且在关键注引元件方面，研制目前有效长度最小的静电偏转板，从而保证紧凑型环形加速器的建设。 对主要科技创新点(1)、(2)做出了创造性贡献。

刘建立	10	/	高级工程师	中国科学院新疆理化技术研究所	中国科学院新疆理化技术研究所	围绕稳定高品质质子束产生需求，开展离子源关键参数匹配、束流引出、运行稳定性和可靠性优化，为后续强流直线注入、同步加速和连续可调单能质子束输出提供了重要前端束流条件。对空间质子位移损伤效应模拟试验装置建设和应用能力形成作出了重要贡献。 对主要科技创新点(1)、(2)做出了创造性贡献。
何承发	11	/	研究员	中国科学院新疆理化技术研究所	中国科学院新疆理化技术研究所	负责质子束流关键应用指标论证与试验需求分析，围绕空间质子位移损伤效应模拟、电子器件抗辐射评价和航天载荷辐照试验需求，指导束流能量、注量率、均匀性、辐照面积、测试条件等关键参数与应用目标的匹配。推动装置性能指标与空间辐射效应研究、图像传感器低温辐照测试及航天任务应用需求相衔接，为装置试验能力形成、性能达标和工程应用提供了重要技术支撑。 对主要科技创新点(2)、(3)、(4)作出了重要贡献。
吴凤军	12	/	正高级工程师	中国科学院近代物理研究所	中国科学院近代物理研究所	负责研制全新的非谐振全储能快循环脉冲电源技术，并将其应用于该装置同步环脉冲电源系统中，极大地降低了同步环脉冲电源对电网的冲击和配电功率，实现同步环脉冲电源的“绿色低碳”运行，指标达到了国际同类加速器先进水平。 对主要科技创新点(1)、(2)做出

						了创造性贡献。
--	--	--	--	--	--	---------

五、主要完成单位

单位名称	中国科学院新疆理化技术研究所				
排 名	1	法定代表人	潘世烈	所 在 地	新疆乌鲁木齐
单位性质	科研院所	传 真	0991-3838957	邮政编码	830000
通讯地址	新疆乌鲁木齐市北京南路 40-1 号中国科学院新疆理化技术研究所				
联 系 人	马旭	单位电话	0991-3838931	移动电话	13579213519
电子邮箱	maxu@ms.xjb.ac.cn				
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：牵头建设的质子位移损伤效应模拟试验专用装置，填补了我国空间辐射效应试验的空白，成功构建了“三位一体”试验平台，并应用于嫦娥七号、光学卫星等航天工程，完成了 30 余种器件抗辐射评估，揭示了 CMOS 器件、载荷失效机理，显著提升航天技术自主保障能力					

单位名称	中国科学院近代物理研究所				
排 名	2	法定代表人	孙志宇	所 在 地	甘肃兰州
单位性质	科研院所	传 真	0931-4969200	邮政编码	730000
通讯地址	甘肃省兰州市南昌路 509 号				
联 系 人	韩峰	单位电话	0931-4969203	移动电话	17797103852
电子邮箱	hanfeng@impcas.ac.cn				
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：设计和建造我国首台质子位移损伤效应模拟试验装置，首次提出全储能快脉冲电源、超薄壁钛合金内衬真空室等多项专利技术，国际首次实现 10-60 MeV 能量精确可调，辐照效率翻倍，填补了我国空间辐照试验能力缺项。					