

中国核学会青年科技奖申报项目公示

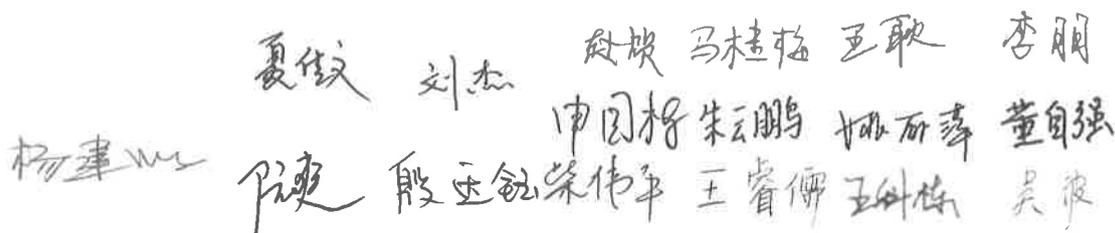
申报人	刘杰
提名者	中国科学院近代物理研究所
申报奖种	中国核学会青年科技奖
项目简介（限 500 字）	
<p>刘杰（完成人）为中国科学院近代物理研究所青年研究员，主要从事离子加速器强流束流动力学研究、多粒子跟踪模拟软件研发、加速器物理控制系统研发等工作。针对国际离子加速器装置缺乏高性能高精度可拓展的全过程动力学模拟软件和束流精准操控软件的关键问题，聚焦提升离子加速器装置“软实力”，完成人研发了首个可开展离子加速器从注入到引出全过程束流动力学高精度耦合模拟的高性能多粒子跟踪模拟软件平台 CISP (Simulation Platform for Collective Instabilities)，首次开展了钛合金内衬真空室极短尾场效应、非对称多束团耦合不稳定性等特殊束流动力学研究，解决了十二五国家重大科技基础设施强流重离子加速器装置 HIAF (High Intensity heavy-ion Accelerator Facility) 加速动态过程中束团头尾畸变抑制等束流动力学难题。完成人研发了国内首个动力学导向的集成化高可拓展束流精准操控系统 PACS (Physics-oriented Accelerator Control System)，成功部署于国家重大科技基础设施兰州重离子研究装置 HIRFL (Lanzhou Heavy Ion Research Facility) 和空间环境地面模拟装置 SESRI (Space Environment Simulation and Research Infrastructure)，以高</p>	

精度束流操控有效解决了它们应用在核物理、高能量密度物理等前沿科学研究领域和航空航天、材料、医疗等关键技术领域所面临的非谐振快循环同步性高精度在线测量和校正、紧凑型同步环工作点漂移校正等关键难题，并首次通过全过程数字孪生实现远距离远程调试运行。完成人也提出并研发了面向未来大型强流加速器装置集群大数据及高安全需求的新一代高速通信协议 CVLink (Link of Control Variables)，并作为“数据高速公路”形成了全新的由分布式高性能底层控制系统、分布式束流精准操控系统等组成的大型强流加速器集群软件生态。该软件生态可应用到包括高能光源、散裂中子源、托卡马克、离子治疗装置等任意国家大科学装置和应用装置，是实现控制软件全面自主化智能化，确保国家科研医疗等领域控制软件信息安全的关键。基于这些成果，完成人以一作或通信发表 SCI 论文 3 篇，取得软件著作权 2 项，获得中国核学会粒子加速器分会第十四届“希望杯”青年优秀论文一等奖、2019 年中国科学院院长奖、2020 年度中国科学院近代物理研究所所长特别奖。

代表性论文专著（需公示）

序号	论文专著名称	刊名	年卷页码	发表时间	全部作者	他引总次数
1	Transverse impedances and collective instabilities in a heavy ion accelerator	PHYSICAL REVIEW ACCELERATORS AND BEAMS	2018年21卷 文章号 064403	2018年	J. Liu; J.C. Yang; J.W. Xia; D.Y. Yin; G.D. Shen; P. Li; B. Wu; S. Ruan; H. Zhao; G. Wang; Z.Q. Dong; K.D. Wang; L.P. Yao	4
2	CISP: Simulation Platform for Collective Instabilities in the BRing of HIAF project	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT	2018年881卷 36-43页	2018年	J. Liu; J.C. Yang; J.W. Xia; D.Y. Yin; G.D. Shen; P. Li; H. Zhao; S. Ruan; B. Wu	3
3	The design of PACS (Physics-oriented Accelerator Control System) and its implementation in a heavy ion accelerator facility	NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION A-ACCELERATORS SPECTROMETERS DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT	2020年953卷 文章号 163170	2020年	G.M. Ma; J. Liu*; J.C. Yang; W.P. Chai; S. Ruan; Y.P. Zhu; G. Wang; G.D. Shen; R.R. Wang	1
4	基于 PACS 的直流/脉冲双模式工作点调节软件开发与验证	原子核物理评论	2020年第37卷 第4期 842-847页	2020年	马桂梅; 刘杰; 杨建成; 柴伟平; 朱云鹏; 阮爽	0
合 计						8

所有论文作者签字（必须本人签字，不得代签）



声明：上述论文专著用于提名中国核学会青年科技奖，已征得所列论文、专著作者的同意。

第一完成人（签名）：刘杰

2023年5月8日

核心知识产权列表（需公示）

序号	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	专利有效状态
1	软件著作权	强流效应模拟平台 V1.0	中国	2022SR0720910	2022年6月8日	软著登字第9675109号	中国科学院近代物理研究所	刘杰；杨建成；蔡付成；阮国栋；阮爽；王耿；马桂梅；朱云鹏	无
2	软件著作权	部署于空间环境地面模拟装置的面向物理的加速器控制系统 V1.0	中国	2022SR0720908	2022年6月8日	软著登字第9675107号	中国科学院近代物理研究所	刘杰；杨建成；马桂梅；朱云鹏；阮爽；柴伟栋；王耿；蔡付成；侯凌霄；张帅帅；盛丽娜	无

所有知识产权权利人签字（必须本人签字，不得代签）

杨建成
马桂梅
阮国栋
盛丽娜
刘杰
侯凌霄
阮爽
柴伟栋
朱云鹏
蔡付成
张帅帅
王耿

声明：上述知识产权用于提名中国核学会青年科技奖，已征得所列知识产权权利人（发明专利指发明人）的同意。

第一完成人（签名）： 刘杰

2023年5月8日