

中国核学会科技成就奖申报项目公示

申报人	何源
提名者	赵红卫
申报奖种	中国核学会科技成就奖
项目简介（限 500 字）	
何源是国际上离子超导直线加速器领域杰出的学者之一，在超导直线加速器物理和关键技术等方面取得了系统性的、创新性的国际领先成果。 连续波超导直线加速器是加速和传输强流离子束的装置，在加速器驱动核废料处理、同位素制备、高通量中子源和核物理基础研究等领域有不可替代的作用。何源带领的团队研制成功国际上平均束流强度最高的离子超导直线加速器，质子束流强达到 10 毫安，重离子束流强达到 14.8 粒子微安，是粒子加速器领域里程碑式重要突破。研发的核心技术与设备已应用于“强流重离子加速器”、“加速器驱动嬗变研究装置”和“基于加速器的医用同位素药物研发平台”等国家重大设施和超重新元素合成等基础研究。 何源和他领导的团队在强流离子超导直线加速器物理理论探索和工程实践中，主要创新研究工作如下： 1. 研发了国际首台 10 毫安级质子超导直线加速器，阐明超导直线加速器的束晕粒子抑制机制，提出了低发射度增长的紧凑型加速和聚焦结构，解决了强流高功率离子束损失问题，将国际连续波质子束流强纪录提高近 5 倍。 2. 开发出强流超导直线加速器可动态重构、自动参数调节、失效补偿恢复的系统设计和智能控制方法，实现百千瓦质子束流功率和百小时连续波不间断运行时束流可用性达到 93.5%的突破性进展，年运行时间达到 7000 小时。 3. 突破了连续波射频加速元件稳定运行瓶颈技术，厘清了表面电子发射、电磁场分布、束流负载对加速元件高梯度场相位和幅度的影响，实现了加速元件连续波高梯度稳定运行，在强流连续波 RFQ 领域保持国际领先地位。 4. 在下一代射频超导技术方面做出开创性工作，研发出国际首台基于传导冷却的铌三锡电子加速器。	

代表性论文专著（需公示）

序号	论文专著名称	刊名	年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表时间	全部作者
1	High-power radiofrequency quadrupoles: Review of recent developments, common problems, and solutions	Physical Review Accelerators and Beams	2025 vol 28 (6) 064801	2025.6.18	He, Yuan ; Dou, Weiping; Li, Chenxing; Wang, Zhijun; Jiang, Tiancai; Zhang, Zhouli; Sun, Liepeng; Gao, Zheng; Jin, Xiaofeng; Huang, Guirong; Huang, Ran; Wang, Fengfeng; Gong, Lingyun; Zhang, Bin; Zhang, Shenghu; Zhao, Hongwei
2	Development of solid-state amplifier for accelerator project based on the concept of standardization	Physical Review Accelerators and Beams	2023 vol 26 (11) 112002	2023.11.27	He, Yuan ; Shi, Longbo; Jin, Kean; Sun, Liepeng; Jiang, Guodong; Qiu, Feng; Huang, Guirong; Gao, Zheng; Xue, Zongheng; Zhu, Zhenglong; Ma, Jinying; Wang, ZhijunWang
3	Beam physics design of a superconducting linac	Physical Review Accelerators and Beams	2024 vol 27 (1) 010101	2024.01.18	Wang, Zhijun; Liu, Shuhui; Chen, Weilong; Dou, Weiping; Qin, Yuanshuai; He, Yuan ; Jia Yongzhi; Feng, Chi; Yi, Man; Chu, Yimeng; Jia, Duanyang; Huang, Junren; Zhao, Hongwei

4	Machine Learning for Online Control of Particle Accelerators	Science China Physics Mechanics and Astronomy	2025 vol 68(2) 220511	2024.11.07	Chen, Xiaolong; Wang, Zhijun; He, Yuan ; Zhao, Hong; Su, Chunguang; Liu, Shuhui; Chen, Weilong; Zhao, Xiaoying; Qi, Xin; Sun, Kunxiang; Jin, Chao; Chu, Yimeng; Zhao, Hongwei
5	Stable acceleration of a LHe-Free Nb3Sn demo SRF e-linac	Superconductor Science and Technology	2025 vol 38 (1) 015009	2024.11.11	Yang, Ziqin; He, Yuan ; Jiang, Tiancai; Bai, Feng; Wang, Fengfeng; Jiang, Guangze; Chu, Yimeng; Li, Hangxu; Chen, Weilong; Zhao, Bo; Xue, Zongheng; Sun, Guozhen; Zhang, Shengxue; Xie, Hongming; Zhao, Yugang; Zhang, Peng; Gao, Zheng; Li, Yaguang; Lu, Shaohua; Xiong, Pingran; Guo, Hao; Liu, Lubei; Zhou, Yiheng; Cheng, Yongqi; Lv, Mingbang; Sun, Liepeng; Huang, Guirong; Wang, Zhijun; Zhang, Junhui; Huang, Yuxuan; Xu, Junkui; Zhu, Tieming; Tao, Yue; Chen, Youxin; Zhao, Jiang; Xu, Mengxin; Tan, Teng; Zhao, Hongwei; Zhan, Wenlong

声明：上述论文专著用于提名核学会科技成就奖，已征得所列论文、专著作者的同意。

第一完成人（签名）：



2015 年 8 月 15 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	发明专利	一种射频四极场加速器及其加速方法	中国	ZL 201910400892.7	2021.04.02	4339922	中国科学院近代物理研究所	窦为平、王志军、何源	有效
2	发明	一种超导腔的制备方法	中国	ZL 201310577308.8	2014.09.10	1479630	中国科学院近代物理研究所	何源；张生虎；岳伟明	有效
3	专利	模块化控制方法和系统、电子设备及存储介质	中国	ZL 202311736875.3	2024.03.08	6765576	力光海能（常州）科技有限公司	何源、周德泰、王志军、陈又新、郭玉辉、杨锋、郑海、刘海涛、崔文娟	有效
4	发明	一种全固态功率源系统	中国	ZL 202110755041.1	2022.11.15	5584407	中国科学院近代物理研究所	何源、孙列鹏、施龙波、金珂安、曾凡剑、江国栋、黄贵荣	有效

5	专利	一种超导直线加速器的束流分束驱动次临界装置	中国	ZL 2022109 79409.7	20 25 .0 4. 08	78572 26	中国科学院近代物理研究所	何源、张勋超、贾欢、秦元帅、蔡汉杰、普能、李翔	有效
声明：上述知识产权用于提名核学会科技成就奖，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）： 2025 年 8 月 15 日									