

中国核学会科学技术奖申报项目公示

项目名称	高集成大动态范围读出电子学系统研制及其重大应用
提名者	赵红卫
申报奖种	科技进步奖
完成单位	中国科学院近代物理研究所
完成人	千奕、孔洁、赵红卫、蒲天磊、孙志朋、余乾顺、颜俊伟、王长鑫、田静、孙志宇
项目简介（限 500 字）	
本成果围绕多通道粒子探测前端读出电子学核心需求,建立了高集成大动态范围读出电子学的关键技术体系,自主迭代研制 FEAM、FEAT 两款专用读出 ASIC 芯片,突破了大动态范围线性读出、万路级多通道并行采集、空间环境抗辐照适配、高计数率束流信号抑制等关键技术难题,成功研制了高集成度大动态范围多通道粒子探测前端读出电子学。 依托该电子学技术主线,面向空间载荷与地面核物理装置两类差异化工况完成大动态范围、高集成度的电子学系统,先后成功应用于四项国家重大科学工程:空间探测领域的悟空号暗物质探测卫星塑闪阵列 PSD 探测器、天问一号火星能量粒子分析仪 EPA 载荷;核物理前沿大科学装置领域的国家自然科学基金重大仪器 CEE 项目 TPC/MWDC 径迹探测器、HAIF 重离子装置束线位置 TPC 探测器。成果摆脱了对进口商用读出芯片的依赖,实现前端读出核心器件自主可控,长期在轨与地面联调验证表现稳定,支撑了我国暗物质空间探测、深空粒子观测、核物理与重离子物理前沿科学研究,形成了可复用、可扩展的国产化大规模粒子读出电子学工程范式,具备显著的技术创新性与战略应用价值,取得了显著的经济效益和社会效益.基于本项成果,发表论文 37 篇,专利 22 件,软著 7 件。	

完成人对项目主要贡献				
姓名	排名	职称	单位	主要贡献
千奕	1	正高级工程师	中国科学院近代物理研究所	对创新点 1、2、3 突出贡献
孔洁	2	正高级工程师	中国科学院近代物理研究所	对创新点 1、2 突出贡献
赵红赞	3	高级工程师	中国科学院近代物理研究所	对创新点 1、2 突出贡献
蒲天磊	4	高级工程师	中国科学院近代物理研究所	对创新点 3 突出贡献
孙志朋	5	高级工程师	中国科学院近代物理研究所	对创新点 1、2 突出贡献
余乾顺	6	高级工程师	中国科学院近代物理研究所	对创新点 1 突出贡献
颜俊伟	7	高级工程师	中国科学院近代物理研究所	对创新点 1、2 突出贡献
王长鑫	8	工程师	中国科学院近代物理研究所	对创新点 1 突出贡献
田静	9	工程师	中国科学院近代物理研究所	对创新点 2 突出贡献
孙志宇	10	研究员	中国科学院近代物理研究所	对创新点 1 突出贡献

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	用于深空粒子探测系统的自动标定装置研制	电子科技大学学报	2021, 50(1):30-35	2021.01	孙志朋, 千奕, 孔洁, 杨海波, 余乾顺, 赵红赞, 苏弘, 余玉洪, 唐述文, 张永杰, 方芳, 蒲天磊, 颜俊伟, 柯凌云	5
2	塑闪阵列探测器地面标定触发电路设计	核电子学与探测技术	2015, 35(12):1237-1241	2015.12	张惊蛰, 孔洁, 余玉洪, 周勇, 赵红赞, 杨海波, 孙志宇, 苏弘	11
3	用于新型塑料闪烁体阵列探测器的多通道前端读出电子学设计	原子能科学技术	2016, 50(3):545-552	2016.03	赵红赞, 孔洁, 杨海波, 张惊蛰, 高山山, 苏弘, 孙志宇, 余玉洪, 杨振雷, 王晓辉	13
4	VLAST 反符合探测器的多线程数据采集设计与实现	电子科技大学学报	2025, 54(3):353-361	2025.03	杨作桥, 颜俊伟, 安一郎, 余乾顺, 张永杰, 方芳, 魏子洋, 余玉洪, 孙志宇, 孔洁	0
5	Front-end readout electronics design for the anti-coincidence detector and charge detector in VLAST	NIM-A	2026, Volume1082	2026.02	Zuoqiao Yang, Junwei Yan, Qianshun She, Yilang An, Fang Fang, Yongjie Zhang, Yuhong Yu, Xiangman Liu, Ziyang Wei, Qi An, Jianhua Guo, Qiang Wan, Yan Zhang, Zhiyu Sun, Jie Kong	0
6	Edims: an event-driven internal memory synchronized readout prototype ASIC chip developed for HFRS-TPC	Nuclear Science and Techniques	2023, 34(12):177-189	2023.12	Ming-Yu Yang, Yi Qian, Tian-Lei Pu, Wei-Jian Lu, Zhi-Kun Sun, Hong-Yun Zhao, Jia-Rui Zhang, Zheng-Qiang Liu	2
7	Development of a shaper and discriminator chip with time	JINST	2023, 18:P07040	2023.07	Ming-yu Yang, Yi Qian, Tian-lei Pu, Wei-jian Lu, Zhi-kun Sun, Jia-rui Zhang, Zheng-qiang Liu	3

	walk compensation for HFRS-TPC detector					
8	Development of the Front-End Readout Electronics prototype for the HFRS-TPC detector	JINST	2025, 20:T04004	2025. 04	千奕, 常淞博, 孙志朋, 陆伟 建, 杨鸣宇, 蒲天磊, 赵红赟, 孔洁, 刘政强	0
9	高速实时测量粒子 径迹的 ASIC 芯片 设计	核电子 学与探 测技术	2017, 37(9):941-945	2017. 09	张新, 千奕, 蒲天磊, 贾振华, 杨海波, 苏弘	4
10	多通道低噪声前置 放大器设计	核电子 学与探 测技术	2018, 38(1): 65-69	2018. 01	贾振华, 千奕, 蒲天磊, 张新, 牛晓阳, 苏弘	5
11	PPAC 探测器的多通 道滤波成形芯片设 计	核电子 学与探 测技术	2015, 35(11): 1146- 1149	2015. 11	蒲天磊, 千奕, 苏弘, 王晓辉	2
12	用于 PET 读出的多 通道滤波成形 ASIC 芯片研制	电子科 技大学 学报	2020, 49(6): 837- 842	2020. 11	蒲天磊, 千奕, 敬雅冉, 杨鸣 宇, 赵红赟, 袁江月, 颜俊伟, 杜成名, 张秀玲, 孔洁, 余乾 顺, 苏弘	6
13	新型在束 PET 前端 读出电路设计	核电子 学与探 测技术	2021, 41(2): 293- 299	2021. 03	吴俊达, 颜俊伟, 蒲天磊, 千 奕, 许佳鹏, 柯凌云, 孔洁	0
14	塑闪阵列探测器读 出 ASIC 阈值产生 与调节电路的设计	电子科 技大学 学报	2022, 51(3): 402- 407	2022. 05	敬雅冉, 千奕, 蒲天磊, 赵红 赟, 杨鸣宇, 孙志坤, 张家瑞, 孔洁, 余乾顺, 颜俊伟, 孙志 朋, 王长鑫	0
15	10 bit 20 MSPS 流 水线型 ADC 芯片测 试	原子核 物理评 论	2023, 40(4): 599- 606	2023. 12	杜天亮, 千奕, 余乾顺, 蒲天 磊, 赵红赟, 孔洁, 杨鸣宇, 孙 志坤, 孙志朋, 颜俊伟, 许佳鹏	3
16	用于高计数率 TPC 探测器的增益自适 应前放芯片设计	原子核 物理评 论	2025, 42(2): 320- 327	2025. 06	刘政强, 千奕, 蒲天磊, 孙志 坤, 杨鸣宇, 陆伟建, 张家瑞, 穆麓妃	0
17	用于 GEM-TPC 探测	电子科	2024, 53(4): 481-	2024.	孙志坤, 千奕, 杨鸣宇, 余乾	2

	器读出芯片的 10 bit 20 MSPS SAR ADC 设计	技大学 学报	486	07	顺, 赵红赞, 蒲天磊, 陆伟建, 刘政强, 张家瑞	
18	Development and tests of a front-end readout chip for plastic scintillator array detector	Journal of Instrumentation	2025, 20(07): T07008	2025.07	Jiarui Zhang, Yi Qian, Tianlei Pu, Hongyun Zhao, Zhikun Sun, WeiJian Lu, Wankui Fu, Xiaofeng Fu	3
19	Development of the front-end digital processing prototype chip for HFRS-TPC	NIM-A	2026, 1082(2), 171008	2026.02	Weijian Lu, Yi Qian, Tianlei Pu, Songbo Chang, Hongyun Zhao, Zhikun Sun, Jiarui Zhang, Wankui Fu, Xiaofeng Fu	0
20	Development of a multi-channel readout electronics verification system for MWDC detectors	RDTM	2022, 6(3), 281 - 288	2022.03	Jiapeng Xu, Canwen Liu, Tianlei Pu, Wei Liu, Junwei Yan, Zhi Qin, Feng Li, Zhi Deng, Yi Qian, Jie Kong	1
21	Development of a readout electronic prototype system for the MWDC at the ETF in HIRFL-CSR	Journal of Instrumentation	2023, 18(05), T05006	2023.05	Jiapeng Xu, Zhipeng Sun, Songbo Chang, Tianlei Pu, Junwei Yan, Jie Kong, Mingyu Yang, Zhikun Sun, Qianshun She, Yi Qian	1
22	Readout_Firmware_of_the_Readout_System_for_the_MWDC_at_the ETF_in_HIRFL-CSR	IEEE Transactions on Nuclear Science	2023, 70(6), 1223 - 1229	2023.06	Jiapeng Xu, Yi Qian, Jie Kong, Junwei Yan, Changxin Wang, Peng Ma, Tianlei Pu, Qianshun She, Songbo Chang, Hongyun Zhao	3
23	CSR 外靶径迹探测器的前端电子学升	电子科技大学	2023, 52(4), 562 - 568	2023.04	许佳鹏、王长鑫、颜俊伟、蒋洪灿、孙志朋、孔洁、千	0

	级	学报			奕、苏弘	
24	Prototype design of readout electronics for In-Beam TOF-PET of Heavy-Ion Cancer Therapy Device	NIM-A	2020, 959, 163492	2020.04	J.W. Yan, H.B. Yang, L.Y. Ke, X.Y. Niu, J.D. Chen, X.L. Zhang, C.M. Du, H. Su, J. Kong	12
25	Real-time digital signal processing implementation for in-beam PET of radiotherapy imaging in HIMM	NIM-A	2023, 1045, 167545	2023.01	J.W. Yan, Genyuan Liang, Jin-Da Chen, Chang-Xin Wang, Xiu-Ling Zhang, Min-Chi Hu, Cheng-Ming Du, Chang-Xu Pei, Qian-Shun She, Hong-yun Zhao, Yi Qian, Hong Su, J. Kong	2
26	The HSPC — a high speed PCIe readout card for the HFRS-TPC	Journal of Instrumentation	2023, 18(12), P12008	2023.12	Jing Tian, Zhipeng Sun, Songbo Chang, Yi Qian, Hongyun Zhao, Zhengguo Hu	2
27	Studies of an event-building algorithm of the readout system for the twin TPCs in HFRS	Nuclear Science and Techniques	2024, 35(4), 73	2024.05	Jing Tian, Zhi-Peng Sun, Song-Bo Chang, Yi Qian, Hong-Yun Zhao, Zheng-Guo Hu, Xi-Meng Chen	2
28	Development of the readout electronics for the HIRFL-CSR array detectors	Journal of Instrumentation	2019 年 14 卷 2 期 P02012	2019.02	J. Kong, Y. Qian, H. Zhao, H. Yang, Q. She, K. Yue, L. Ke, J. Yan, F. Su, S. Wang, D. Yan, X. Zhang, Y. Yu, Z. Sun, H. Su, C. Zhao	3
29	A dedicated in-beam PET system with a modular dual-head for radiotherapy imaging in HIMM	Journal of Instrumentation	2024 年 19 卷 4 期 P04021	2024.04.01	Jie Kong, Xibo Zhou, Changxin Wang, Jinda Chen, Genyuan Liang, Chengming Du, Qianshun She, Yi Qian, Junwei Yan	3

30	A design implementation of the Central Process Module for an In-Beam PET in HICTD	NIM-A	2021 年 1013 卷 165572	2021. 10	L. Y. Ke, J. W. Yan, J. D. Chen, X. L. Zhang, C. X. Wang, C. M. Du, M. C. Hu, Z. Q. Yang, Y. Qian, Q. S. She, H. B. Yang, H. Y. Zhao, T. L. Pu, C. X. Pei, H. Su, J. Kong	7
31	Development of multichannel readout electronics prototype system for TPC detector of CSR External-Target Experiment	NIM-A	2023 年 1052 卷 168281	2023. 07	Jiangyue Yuan, Yi Qian, Hongyun Zhao, Qianshun She, Changxin Wang, Zhipeng Sun, Limin Duan	10
32	Design of multi-channel electronic prototype for 101Sn energy level lifetime measurement	Journal of Instrumentation	2024 年 19 卷 5 期 P05041	2024. 05.01	Z. Wang, J. Yan, Y. An, G. Liang, X. Zhou, C. Wang, T. Pu, Q. She, F. Fang, Y. Qiang, S. Guo, Y. Qian, J. Kong	1
33	一种多通道触发调度读出电路的实现	原子核物理评论	2024 年 41 卷 2 期 703 - 712 页	2024. 06	梁根源, 颜俊伟, 安一郎, 周熙博, 王泽坤, 王长鑫, 千奕, 郭松, 孔洁	1
34	高计数率气体探测器读出电子学原型机研制	原子能科学技术	2021 年 55 卷 8 期 1501 - 1507 页	2021. 08	孙志朋, 余乾顺, 赵红赞, 千奕, 孔洁, 蒲天磊, 苏弘, 袁江月	5
35	A real-time sorting algorithm for in-beam PET of heavy-ion cancer therapy device	Nuclear Engineering and Technology	2021 年 53 卷 10 期 3406 - 3412 页	2021. 10	Lingyun Ke, Junwei Yan, Jinda Chen, Changxin Wang, Xiuling Zhang, Chengming Du, Minchi Hu, Zuoqiao Yang, Jiapeng Xu, Yi Qian, Qianshun She, Haibo Yang, Hongyun Zhao, Tianlei Pu, Changxu Pei, Hong Su, Jie Kong	3

36	γ - γ 符合测量系统的新型前端读出电路研制	原子能科学技术	2020 年 54 卷 8 期 1500 - 1507 页	2020. 08	颜俊伟, 牛晓阳, 柯凌云, 杨海波, 陈金达, 杜成名, 张秀玲, 孙志朋, 苏弘, 孔洁	7
37	重离子治癌装置中 γ - γ 符合时间测量系统设计	电子科技大学学报	2021 年 50 卷 1 期 24 - 29 页	2021. 01	颜俊伟, 柯凌云, 陈金达, 张秀玲, 杜成名, 杨海波, 王长鑫, 吴俊达, 苏弘, 千奕, 余乾顺, 赵红赞, 蒲天磊, 孔洁	8
合 计						82

所有论文作者签字（必须本人签字，不得代签）

孔洁 赵红赞 蒲天磊 孙志朋 余乾顺 祝红 王长鑫
 田静 张世宁 安一郎 崔渊博 陈金达 陈熙萌 邓智 杜太先
 杜天亮 高山 郭建华 郭松 贾振华 蒋洪灿 敬雅冉
 柯凌云 李峰 梁根源 刘灿文 刘伟 刘向满 牛晓阳
 刘政强 陆伟建 苏弘 孙志坤 胡岷池
 穆麓妃 付向丰 王晓辉 王泽坤 吴俊达 许佳鹏
 魏小洋 杨鸣宇 杨海波 易振雷 杨作桥 袁以凤 张永瑞
 张怀莹 张新 赵永心 周熙博 付万群 周勇 张秀玲
 张岩 秦智 余红岩 宋永杰 闫铎 方芳
 唐述文 刘明 印心同

声明：上述论文专著用于提名中国核学会科学技术奖，已征得所列论文、专著作者的同意。


 第一完成人（签名）：

年 月 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	一种能量粒子探测器信号处理系统 及方法[P]	中国	CN 1103652 59 B	2020-12-18	ZL 201 9 1 061 965 2.6.	中国科学院近代物理研究所	千奕,赵红赟,杨海波,孙志朋,苏弘,孔洁,余玉洪,唐述文,张永杰,孙志宇,方芳,蒲天磊,牛小阳,余乾顺	有效 (已 授 权)
2	发明专利	应用于深空能量粒子探测器的数据读出系统[P]	中国	CN 1103620 06 B	2020-11-17	ZL 201 9 1 061 965 5.X	中国科学院近代物理研究所	千奕,赵红赟,余玉洪,孔洁,杨海波,孙志朋,苏弘,孙志宇,唐述文,张永杰,方芳	有效 (已 授 权)
3	发明专利	一种深空探测器系统的标定装置的应用[P]	中国	CN 1102864 05 B	2020-09-15	ZL 201 9 1 061 932 5.0.	中国科学院近代物理研究所	赵红赟,孙志朋,千奕,杨海波,苏弘,孔洁,余玉洪,唐述文,孙志宇,张永杰,方芳,蒲天磊,牛小阳,余乾顺	有效 (已 授 权)
4	发明专利	电荷测量芯片的单粒子 门锁防护装置及门锁解除方法 [P]	中国	CN 1104924 31 B	2021-05-11	ZL 201 9 1 080 706 2.6	中国科学院近代物理研究所	孔洁,杨海波,赵红赟,千奕,苏弘,牛晓阳,方芳,余玉洪,孙志宇,张永杰,唐述文	有效 (已 授 权)

5	发明专利	电荷测量电路[P]	中国	CN 1075893 16 B	2019-12-20	ZL 201 7 1 073 846 6.5.	中国科学院近代物理研究所	杨海波,孔洁,千奕,苏弘,赵红赟,余乾顺,牛晓阳,蒲天磊,马晓利	有效 (已授权)
6	发明专利	一种 TPC 探测器的前端读出电子学电路 [P]	中国	CN 1163382 95 B	2023-10-13	ZL 202 3 1 020 045 6.1	中国科学院近代物理研究所	赵红赟,千奕,余乾顺,孙志朋,王长鑫,袁江月	有效 (已授权)
7	发明专利	一种高计数率下自适应增益放大读出电路及使用方法 [P]	中国	CN 1183999 11 B	2025-04-11	ZL 202 4 1 069 780 6.4	中国科学院近代物理研究所	千奕,刘政强,蒲天磊	有效 (已授权)
8	发明专利	一种具有时间游动补偿功能的甄别电路 [P]	中国	CN 1161489 14 B	2023-07-07	ZL 202 3 1 011 289 2.3	中国科学院近代物理研究所	千奕,杨鸣宇,蒲天磊,孙志坤	有效 (已授权)
9	发明专利	一种宽量程电流频率转换器[P]	中国	无	2016-10-26	ZL 201 5 1 019 580 9.9.	中国科学院近代物理研究所	余乾顺,苏弘,千奕,孔洁,马晓利,赵红赟,张惊蛰,牛晓阳	有效 (已授权)
10	发明专利	一种可控型多通道电荷读出装置[P]	中国	无	2016-11-30	ZL 201 4 1	中国科学院近	余乾顺,苏弘,千奕,马晓利,孔洁,赵红赟,张惊	有效 (

						019 933 6.5.	代物 理研 究所	蛰,牛晓阳	已 授 权)
11	发明 专利	一种用于 GEM-TPC 探 测器的门栅 驱动电路及 方法 [P]	中国	CN 1144425 35 B	2024-08-06	ZL 202 2 1 009 990 3.4	中国 科学 院近 代物 理研 究所	千奕,袁江月,赵 红赟,蒲天磊,余 乾顺,王长鑫,苏 弘	有 效 (已 授 权)
12	发明 专利	一种高精度 超高辐照剂 量快速测量 装置 [P]	中国	CN 1147210 27 B	2022-08-23	ZL 202 2 1 064 636 4.1	中国 科学 院近 代物 理研 究所	余乾顺,千奕,徐 治国,孔洁,王长 鑫,颜俊伟,赵红 赟,蒲天磊,孙志 朋	有 效 (已 授 权)
13	发明 专利	一种用于 twin TPC 的 在线事例重 构方法 [P]	中国	CN 1168594 34 B	2026-07-17	ZL 202 3 1 078 484 5.3	中国 科学 院近 代物 理研 究所	千奕,田静,孙志 朋,余玉洪,孙志 宇,胡正国	有 效 (已 授 权)
14	发明 专利	高计数率 twin-TPC 的 在线簇团重 建方法、装 置及设备 [P]	中国	CN 1188185 88 B	2025-02-28	ZL 202 4 1 093 520 0.X	中国 科学 院近 代物 理研 究所	千奕,田静,孙志 朋,常淞博,王长 鑫	有 效 (已 授 权)
15	发明 专利	信号的定时 提取装置及 方法[P]	中国	CN 1088970 30 B	2020-12-25	ZL 201 8 1 044 202 5.5.	中国 科学 院近 代物 理研 究所	孔洁,柯凌云,千 奕,杨海波,余乾 顺,赵红赟,牛晓 阳,苏弘	有 效 (已 授 权)

									)
16	发明专利	一种具有自恢复功能的放疗剂量监测装置[P]	中国	CN 1148593 93 B	2023-02-03	ZL 202 2 104 455 56. 6.	中国科学院近代物理研究所	余乾顺,徐治国,千奕,孔洁,赵红赟,蒲天磊,颜俊伟,王长鑫,孙志朋	有效 (已 授 权)
17	发明专利	一种多通道数据实时处理设备 [P]	中国	CN 1136416 12 B	2022-07-26	ZL 202 1 1 093 551 3.1	中国科学院近代物理研究所	孔洁,胡岷池,柯凌云,颜俊伟,陈金达,张秀玲,千奕,余乾顺,王长鑫	有效 (已 授 权)
18	发明专利	一种多通道数据实时排序方法及系统[P]	中国	CN 1105321 04 B	2020-09-11	ZL 201 9 1 084 058 8.4.	中国科学院近代物理研究所	孔洁,柯凌云,颜俊伟,蔡畅,陈金达,杨海波,牛晓阳,苏弘	有效 (已 授 权)
19	发明专利	一种基于FPGA的多通道触发异步调度系统及方法 [P]	中国	CN 1160484 53 B	2023-08-08	ZL 202 3 1 007 061 1.2	中国科学院近代物理研究所	孔洁,梁根源,颜俊伟	有效 (已 授 权)
20	发明专利	一种基于FPGA的自适应能谱测量方法及系统 [P]	中国	CN 1159808 21 B	2023-09-05	ZL 202 3 1 006 367 8.3	中国科学院近代物理研究所	孔洁,梁根源,颜俊伟	有效 (已 授 权)
21	发明专利	一种数据全排序方法及	中国	CN 1106331	2020-10-02	ZL 201	中国科学	孔洁,柯凌云,牛晓阳,陈金达,杨	有效

		系统[P]		54 B		9 1 084 057 7.6.	院近 代物 理研 究所	海波,颜俊伟,苏 弘,张秀玲,杜成 名	(已 授 权)
22	发明 专利	一种用于 FPGA 比较器 的全二进制 数据高速比 较方法及系 统[P]	中国	CN 1105974 83 B	2020-09-08	ZL 201 9 1 084 059 8.8.	中国 科学 院近 代物 理研 究所	孔洁,柯凌云,颜 俊伟,杨海波,蔡 畅,牛晓阳,陈金 达,张秀玲,杜成 名,苏弘	有 效 (已 授 权)
23	软件 著作 权	火星能量粒 子分析仪控 制系统[简 称:MARS PRJENT]V2. 05		2022SR 0737674	2019		中国 科学 院近 代物 理研 究所		
24	软件 著作 权	火星能量粒 子分析仪系 统控制逻辑 仿真测试软 件[简 称:MARS_PR J_tb]V2. 05		2022SR 1375454	2019		中国 科学 院近 代物 理研 究所		
25	软件 著作 权	火星能量分 析仪科学与 工程数据处 理与分析软 件 V1.0		2020SR 0122934	2018		中国 科学 院近 代物 理研 究所		
26	软件 著作 权	火星能量粒 子分析仪仿 真软件 V1.0		2020SR 0622556	2016		中国 科学 院近 代物 理研 究所		
27	软件	塑闪阵列探		2022SR	2022		中国		

	著作 权	测器前端电 子学处理系 统[简 称:PS_FEE_T OP]V2.02		0737678			科学 院近 代物 理研 究所		
28	软件 著作 权	VLAST 探路 者反符合探 测器前端电 子学系统控 制逻辑软件 [简称: VLAST-p ACD-FEE 逻 辑控制软 件]V2.0		2026SR 0586914	2026		中国 科学 院近 代物 理研 究所		
29	软件 著作 权	TPC 探测器 前端读出电 子学 FPGA 控制系统[简 称:TPC_SMP _PRJ]V1.9		2023SR 0938734	2021		中国 科学 院近 代物 理研 究所		

所有知识产权权利人签字（必须本人签字，不得代签）

康孔浩 赵纪赞 蒲王磊 孙志翔 余乾顺 汲仙丰 王长亮 田静
 孙工号 常滋博 陈金迪 杜成名 胡顺池 杨彦云 梁根源
 刘政强 马晓利 孙志坤 徐治国 杨海波 苏弘 牛晓阳
 杨鸣宇 袁江月 张惊蛰 孙亮玲 余亦皓 张永杰 方芳
 唐述文 王心同

声明：上述知识产权用于提名中国核学会科学技术奖，已征得所列知识产权权利人（发明专利指发明人）的同意。

康

第一完成人（签名）：

年 月 日