

2026 年度甘肃省科学技术奖公示内容

一、项目名称（限 30 字）：面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用

二、申报奖种：科技进步奖

三、提名单位（专家）：苏学斌，胡石林

四、主要完成单位及排序

兰州大学、西安交通大学、华北电力大学、复旦大学

五、完成人排序及对项目的主要贡献

排序	姓名	完成人单位	对本项目主要贡献
1	顾龙	兰州大学	针对海洋环境下长寿期、高能耗、全自然循环的小型化铅基快堆技术目标，作为科技部国家重点研发计划和国家基金委优秀青年项目负责人，全面负责铅基堆物理、热工、安全等关键技术研究及应用转化工作。
2	恽迪	西安交通大学	针对铅基堆长寿期燃料材料问题，作为科技部重点研发计划项目课题负责人，带领课题团队开展了依靠短期高温运行修复材料辐照缺陷及氧化膜的技术研究并验证了可行性。同时，开展了高含氧量氮化铀燃料芯块研发工作。
3	张有鹏	复旦大学	针对全寿期铅基堆多物理场耦合技术，作为科技部重点研发计划项目课题负责人，带领课题团队实现了温度、应力、腐蚀等多物理场的精准耦合分析，构建了液态金属流固耦合仿真框架，完成了铅基堆多物理场耦合技术研究。
4	隋丹婷	华北电力大学	针对铅基堆热工水力分析与验证技术，作为科技部重点研发计划项目课题负责人，带领课题团队完成了铅基与S-CO ₂ 布雷顿循环系统模型研究，确定了高效能量转换系统及主换热

			器、回热器、压缩机等设备的总体方案。
5	张璐	兰州大学	针对长寿期高燃耗全自然循环铅基堆技术特点，提出氟化铀燃料三区布置方案，通过组件类型评估，燃料成分评估，完成长寿期堆芯方案的铅基堆中子学设计。
6	苏兴康	兰州大学	针对使用雷诺模型研究液态金属传热过程精度不佳的关键问题，系统开展了液态金属湍流换热模型的建立及优化工作，开发了适用于液态金属传热的四方程模型及数值方法，并应用于铅基堆铅冷组件热工水力分析中。
7	郭少强	西安交通大学	针对抗液铅腐蚀问题，研发了六种ODS钢，通过氧化物弥散相和细晶强化使高温强度提升10~15%，通过Cr/Si/Al/Zr多元素协同调控提升抗腐蚀性能，并开发了液态铅腐蚀模型，实现长寿期全棒腐蚀预测。
8	王冠	兰州大学	针对原子迁移到宏观结构失效的全链条精准模拟问题，自主开发了高保真燃料性能分析方法，设计研发了快堆燃料性能分析程序FUTURE，成功应用于国内外多家数值反应堆技术研发、热管堆燃料设计和多物理性能分析中。
9	刘雨	华北电力大学	针对海洋摇摆环境下堆本体的热工水力分析及验证技术，开发了一套多点系泊圆筒型浮动核电平台和堆本体流固耦合的分析方法，建立了摇摆运动条件下的物理模型，同时开展比例模型实验，为铅冷堆的设计提供重要依据。
10	李良星	西安交通大学	针对液态铅和S-CO ₂ 在复杂流道内流动传热规律和耦合换热机理问题，设计并建立了液态铅与S-CO ₂ 耦合流动换热试验平台；研制了换热器小比例管束样件，完成了耦合强化换热技术试验验证。
11	王冬青	兰州大学	针对铅基冷却剂热工分析验证问题，搭建了兆瓦级铅基堆热工水力实验台架，研究了高功率条件下铅基冷却剂的自然循环特性，事故条件下非能动堆芯余热排出能力及不同工况下堆芯流动传热特性。
12	张世旭	兰州大学	针对粒子输运模拟准确性的技术问题，创新利用高产额中子源相空间描述方法，实现外源驱动中子输运准确计算。开发液态金属湍流换热、传热模型及数值方法，并应用于铅基堆组件热工水力分析中。
13	邱杰	西安交通大学	针对铅冷快堆结构材料的腐蚀与辐照损伤难题，开展实验研究验证了一种基于堆内短时高温退火的包壳材料原位修复技术。该技术通过调控温度与辐照驱动扩散机制，有效促进元

			素迁移并重建致密氧化膜，延长材料服役寿命。
14	柳文波	西安交通大学	针对铅冷快堆燃料包壳及结构材料腐蚀难题，开展相场模拟计算，支持了基于调控温度与辐照驱动扩散机制的原位退火修复机制的模型建立，验证了高温促进元素迁移并修复致密氧化膜以达到延长材料服役寿命目标的可行性。
15	Janne Wallenius	无	为本研究提供了铅基快堆领域先进理论指导与技术方案论证支持。在快堆燃料循环及核能系统设计方面的国际经验，为氮化物燃料性能分析、反应堆物理设计等工作提供重要指导，促进了本项目方案的国际化视野与创新性突破。

六、项目简介（限 500 字）：

本项目属第四代先进核能系统领域。海洋环境铅基快堆要求具备长寿期、高燃耗、全自然循环的运行能力，国内缺少多物理耦合系统设计方法、亟需研发长寿期高燃耗燃料及包壳材料、亟待发展铅基冷却剂关键热工水力模型及实验验证技术。

在国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目支撑下，建立了铅基快堆多物理场耦合模型，开发了专用分析平台；设计出 $\text{UO}_2\text{-U}_2\text{N}_3$ 纳米超晶格燃料，开发了 6 种 FeCrAl/FeCrSi-ODS 钢包壳材料；发展了铅基流体及与 S-CO_2 耦合流动传热模型，建成了 MW 级堆本体验证平台，实现了自然循环与非能动余排实验验证。突破了铅基快堆多物理场耦合设计方法、长寿期高燃耗燃料及包壳材料技术、适配铅基冷却剂关键热工参数及验证三大瓶颈。鉴定意见：填补了我国海洋环境下铅基快堆理论分析及实验验证的关键技术空白，达到国际先进水平。

项目授权国家发明专利 26 件、软件著作权 10 件，发表 SCI 论文 58 篇，其中核能三大期刊收录 27 篇，出版专著 1 部。成果应用于中核、广核、国电投、瑞典 KTH 等国内外 20 家科研院所和制造厂，近三年新增销售额 19.51 亿元，新增税收 3.13 亿元，应用单位节约实验成本 2438 万元。

本项目提升了铅基快堆设计和关键技术研发能力，为我国核电从陆地走向远海迈出了关键一步，服务国家海洋强国战略。

七、所列代表性论著和（或）知识产权目录

7.1 代表性论文专著目录

序号	论文专著名称	刊名	年卷页码（xx 年 xx 卷 xx 页）	发表时间	通讯作者	全部作者	他引总次数
1	Study on coupled heat transfer model and enhanced heat transfer law of liquid metals and supercritical fluids	Journal of Nuclear Science and Technology	2024 年 61 卷 1089-1108 页	2024-01	Xian-Wen Li	Xing-Kang Su, Jin-Biao Zhang, Jing Qiu, Qi-Jian Chen, Yue-Feng Guo, Xian-Wen Li, Long Gu	2
2	Coupling heat transfer study of liquid sodium and supercritical carbon dioxide in a PCHE straight channel based on a four-equation model	Annals of Nuclear Energy	2023 年 192 卷 109976 号 1-16 页	2023-06	Long Gu	Xing-Kang Su, Xian-Wen Li, Xiang-Yang Wang, Qi-Jian Chen, Qian-Wan Shi, Jing Qiu, Long Gu	12
3	Numerical study on conjugate heat transfer characteristics of liquid lead-bismuth eutectic and supercritical carbon dioxide in a PCHE straight channel	Annals of Nuclear Energy	2023 年 186 卷 109756 号 1-16 页	2023-02	Long Gu	Xing-Kang Su, Xian-Wen Li, Xiang-Yang Wang, Qi-Jian Chen, Qian-Wan Shi, Jing Qiu, Long Gu	23
4	Lead-Cooled Fast Reactor Annular UN Fuel Design and Development of Performance Analysis Program	Frontiers in Energy Research	2021 年 9 卷 705944 号 1-9 页	2021-07	Long Gu	He Yuan, Guan Wang, Rui Yu, Yujie Tao, Zhao hao Wang, Shaoqiang Guo, Wenbo Liu, Di Yun, Long Gu	5
5	Numerical study of turbulent heat transfer of annular fuel assembly in a sodium-cooled fast reactor by a SST k- ω -k θ - ϵ θ model	Journal of Nuclear Science and Technology	2024 年 61 卷 2310563 号 1-16 页	2024-02	Xingkang Su	Yuefeng Guo, Xingkang Su, Guan Wang, Xianwen Li, Long Gu	2
6	Dynamic response of a multi-point mooring cylindrical floating nuclear	Ocean Engineering	2023 年 267 卷	2022-12	Qiong Cao	Yu Liu, Zewu Zhao, Yuchao Wang, Fei Zhao, Daogang Lu, Qiong Cao	12

	power platform carrying a small-scale reactor		113121 号 1-14 页				
7	Comparative analysis on high-efficiency energy conversion system with different working mediums matched with small lead-cooled fast reactor	Progress in Nuclear Energy	2023 年 164 卷 104844 号 1-10 页	2023-08	Danting Sui	Xiao Luo, Yifei Teng, Daogang Lu, Danting Sui, Hao Ding, Lu Zhang, Yang Liu	4
8	Development of a welding process to overlay FeCrAl alloy on a thin wall austenitic stainless steel tube	Nuclear Materials and Energy	2021 年 27 卷 100958 号 1-5 页	2021-03	Youpeng Zhang	Sheng Yang, Bin Xi, Youpeng Zhang, Disi Wang, Bo Liu, Peter Szakólos, Jesper Ejenstam, Janne Wallenius, Guangqing He, Wenyang Zhang	6
9	Influence of TIG and Laser Welding Processes of Fe-10Cr-4Al-RE Alloy Cracks Overlayed on 316L Steel Plate	Materials	2022 年 15 卷 10 期 3541 号 1-13 页	2022-05	Youpeng Zhang	Bin Xi, Bo Liu, Song Li, Disi Wang, Youpeng Zhang, Peter Szakólos, Jesper Ejenstam, Janne Wallenius, Guangqing He, Wenyang Zhang	5
10	Bubble Behaviors in a Fuel Assembly of Accelerator Driven System	Journal of Thermophysics and Heat Transfer	2022 年 36 卷 102-107 页	2022-08	Youpeng Zhang	Sheng Yang, Bo Liu, Disi Wang, You-Peng Zhang*, Bin Xi	1
11	《新型嬗变反应堆物理与设计》	上海交通大学出版社	ISBN: 9787313275547	2023-01	/	顾龙	/
12	Cladding Failure Modelling for Lead-Based Fast Reactors: A Review and Prospects	Materials	2023 年 13 卷 9 期 1524 号 1-24 页	2023-08	Di Yun	Guan Wang, Zhaohao Wang, Di Yun	16
13	Finite element analysis of the main reactor vessel in the China Initiative Accelerator Driven System	Engineering Failure Analysis	2023 年 146 卷 107121 号 1-9 页	2023=02	You-Peng Zhang	Di-Si Wang, Song Li, You-Peng Zhang, Bo Liu, Long Gu, Lu Zhang, Wei Jiang, Janne Wallenius	1
14	Study on the effects from spacer wires on coolant flow within a CiADS fuel assembly	Annals of Nuclear Energy	2023 年 183 卷 109647 号 1-13 页	2022-12	Youpeng Zhan	Yunxiang Li, Lu Meng, Zinan Huang, Song Li, Disi Wang, Bo Liu, Youpeng Zhang, Lu Zhang, Wei Jiang	12

7.2 代表性知识产权目录

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	一种液态金属热分层特性的计算方法	中华人民共和国	ZL2023105366687	2024-01-16	第6623560号	兰州大学	苏兴康; 李显文; 王冠; 顾龙; 张璐; 张世旭	有效
2	发明专利	一种液态金属耦合超临界二氧化碳共轭传热的计算方法	中华人民共和国	ZL202211497014X	2023-05-30	第6009797号	兰州大学	苏兴康; 顾龙; 李显文; 张世旭; 关兴彩; 刘扬	有效
3	发明专利	一种基于两方程热湍流模型的液态金属共轭传热计算方法	中华人民共和国	ZL2022114945985	2023-05-23	第5982587号	兰州大学	苏兴康; 顾龙; 李显文; 张世旭; 关兴彩; 刘扬	有效
4	发明专利	研究浮动核电平台动力学响应的试验装置、方法及应用	中华人民共和国	ZL2021115740210	2022-11-22	第5598752号	华北电力大学	刘雨; 王禹超; 陆道纲; 赵泽武; 刘一舟; 田晓康; 白鑫	有效
5	发明专利	一种乏燃料核素预分离方法	中华人民共和国	ZL2023106170043	2024-01-23	第6636424号	西安交通大学	恽迪; 赵祎玮; 邱杰; 乐艺; 牟海彬; 罗一佳; 谷昕潞; 向爽; 柳文波	有效
6	发明专利	一种金属燃料基体热管冷却反应堆堆芯结构	中华人民共和国	ZL2023106170109	2024-01-23	第6640810号	西安交通大学	余仲航; 恽迪; 张文华; 叶臣; 胡珀	有效
7	发明专利	一种核反应堆燃料包壳纳米复合涂层及其制备方法	中华人民共和国	ZL2021107073304	2022-10-08	第5499232号	西安交通大学	马大衍; 恽迪; 李浩; 刘俊凯; 杨健乔	有效
8	发明专利	一种提高包壳材料在快中子辐照环境中耐受能力的方法	中华人民共和国	ZL2022104040708	2023-02-28	第5760089号	西安交通大学	恽迪; 王召浩; 文春阳; 师田田; 冯琳娜; 柳文波; 单建强	有效

9	发明专利	一种提高钢铁材料在铅或铅铋中抗腐蚀性能的处理方法	中华人民共和国	ZL2022102137107	2023-03-14	第5785850号	西安交通大学	恽迪; 徐钰雯; 严伟; 李艳芬; 顾龙; 邱杰; 郭少强; 柳文波; 姚存峰	有效
10	发明专利	耦合温控和辐照效应提高材料耐高温铅/铅铋腐蚀的方法	中华人民共和国	ZL2022115556626	2023-11-17	第6489932号	西安交通大学	邱杰; 杨重斗; 徐钰雯; 恽迪; 严伟; 李艳芬; 顾龙; 郭少强; 柳文波; 姚存峰	有效
11	发明专利	一种测量核反应堆燃料温度的方法	中华人民共和国	ZL2022100653144	2023-12-12	第6551850号	西安交通大学	恽迪; 钱郑宇; 冯琳娜; 刘翔	有效
12	发明专利	一种高燃耗的快中子堆金属燃料	中华人民共和国	ZL2021104633234	2023-06-23	第6082508号	西安交通大学	恽迪; 文春阳; 冯琳娜; 王召浩; 柳文波; 单建强	有效
13	实用新型专利	一种用于自然循环系统的热汽泡动力装置	中华人民共和国	ZL2020215116425	2021-02-05	第12468028号	中山大学	王冬青; 陈焕栋	有效
14	计算机软件著作权	适用于液态金属湍流换热模拟的计算流体力学程序[简称: 液态金属湍流换热模拟程序]V1.0	中华人民共和国	2023SR1300218	2023-10-25	第11887391号	苏兴康	苏兴康	有效
15	计算机软件著作权	适用于液态金属与超临界流体的耦合换热数值程序[简称: 液态金属与超临界流体耦合换热程序]V1.0	中华人民共和国	2024SR0041846	2024-01-05	第12445719号	苏兴康、李显文	苏兴康; 李显文	有效
16	计算机软件著作权	海洋环境综合评估软件 V1.0	中华人民共和国	2023SR0142492	2023-01-28	第10729663号	张有鹏	张有鹏	有效
17	计算机软件著作权	离岸系泊式小型铅基堆成本核算分析软件 V1.0	中华人民共和国	2023SR0207874	2023-02-08	第10795045号	张有鹏	张有鹏	有效

18	计算机软件著作权	基于速率理论的孔洞生长动力学程序软件 V1.0	中华人民共和国	2023SR1207880	2023-10-10	第11795053号	西安交通大学	恽迪；钱郑宇；严冬；柳文波	有效
19	计算机软件著作权	基于速率理论的气泡生长动力学程序软件 V1.0	中华人民共和国	2023SR1207823	2023-10-10	第11794996号	西安交通大学	恽迪；钱郑宇	有效
20	计算机软件著作权	不锈钢铅铋氧化腐蚀模拟软件 V1.0	中华人民共和国	2023SR1634894	2023-12-14	第12222067号	西安交通大学	郭少强；张文昊；史恩水	有效

八、非连续申报证明

非连续申报证明

项目名称	面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用
主要完成人	顾龙, 恽迪, 张有鹏, 隋丹婷, 张璐, 苏兴康, 郭少强, 王冠, 刘雨, 李良星, 王冬青, 张世旭, 邱杰, 柳文波, Janne Wallenius
主要完成单位	兰州大学, 西安交通大学, 华北电力大学, 复旦大学
自查情况说明	
项目组自查情况	本项目申报 2026 年度甘肃省科技进步奖, 主要技术内容未申报过以往年度省科学技术奖, 无重复申报情况, 符合申报要求。 特此承诺。 第一完成人 (签名):  2026 年 5 月 12 日
第一完成单位自查情况	本项目申报 2026 年度甘肃省科技进步奖, 主要技术内容未申报过以往年度省科学技术奖, 无重复申报情况, 符合申报要求。 特此说明。 第一完成单位 (盖章):  2026 年 5 月 12 日

九、知情同意书

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	专利名称	全部发明人		未列入主要完成人的专利发明人	签名
附件 4-1	一种液态金属热分层特性的计算方法	1	苏兴康		
		2	李显文	李显文	
		3	王冠		
		4	顾龙		
		5	张璐		
		6	张世旭		
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述专利用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有发明人知情同意。 第一完成人（签名）：  2026 年 5 月 11 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	专利名称	全部发明人		未列入主要完成人的专利发明人	签名
附件 4-2	一种液态金属耦合超临界二氧化碳共轭传热的计算方法	1	苏兴康		
		2	顾龙		
		3	李显文	李显文	李显文
		4	张世旭		
		5	关兴彩	关兴彩	关兴彩
		6	刘扬	刘扬	刘扬
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述专利用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有发明人知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 11 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	专利名称	全部发明人		未列入主要完成人的专利发明人	签名
附件 4-3	一种基于两方程热湍流模型的液态金属共轭传热计算方法	1	苏兴康		
		2	顾龙		
		3	李显文	李显文	李显文
		4	张世旭		
		5	关兴彩	关兴彩	关兴彩
		6	刘扬	刘扬	刘扬
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述专利用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有发明人知情同意。					
第一完成人（签名）： 					
2026 年 5 月 11 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	专利名称	全部发明人		未列入主要完成人的专利发明人	签名
附件 4-4	研究浮动核电平台动力学响应的试验装置、方法及应用	1	刘雨		
		2	王禹超	王禹超	王禹超
		3	陆道纲	陆道纲	陆道纲
		4	赵泽武	赵泽武	赵泽武
		5	刘一舟	刘一舟	刘一舟
		6	田晓康	田晓康	田晓康
		7	白鑫	白鑫	白鑫
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述专利用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有发明人知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 15 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	专利名称	全部发明人		未列入主要完成人的专利发明人	签名
附件 4-5	一种乏燃料核素预分离方法	1	恽迪		
		2	赵祎玮	赵祎玮	赵祎玮
		3	邱杰		
		4	乐艺	乐艺	乐艺
		5	牟海彬	牟海彬	牟海彬
		6	罗一佳	罗一佳	罗一佳
		7	谷昕潞	谷昕潞	谷昕潞
		8	向爽	向爽	向爽
		9	柳文波		
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述专利用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有发明人知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	专利名称	全部发明人		未列入主要完成人的专利发明人	签名
附件 4-6	一种金属燃料基体热管冷却反应堆堆芯结构	1	余仲航	余仲航	余仲航
		2	恽迪		
		3	张文华	张文华	张文华
		4	叶臣	叶臣	叶臣
		5	胡珀	胡珀	胡珀
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述专利用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有发明人知情同意。					
第一完成人（签名）： 					
2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	专利名称	全部发明人		未列入主要完成人的专利发明人	签名
附件 4-7	一种核反应堆燃料包壳纳米复合涂层及其制备方法	1	马大衍	马大衍	马大衍
		2	恽迪		
		3	李浩	李浩	李浩
		4	刘俊凯	刘俊凯	刘俊凯
		5	杨健乔	杨健乔	杨健乔
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述专利用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有发明人知情同意。					
第一完成人（签名）： 					
2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	专利名称	全部发明人		未列入主要完成人的专利发明人	签名
附件 4-8	一种提高包壳材料在快中子辐照环境中耐受能力的方法	1	恽迪		
		2	王召浩	王召浩	王召浩
		3	文春阳	文春阳	文春阳
		4	师田田	师田田	师田田
		5	冯琳娜	冯琳娜	冯琳娜
		6	柳文波		
		7	单建强	单建强	单建强
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述专利用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有发明人知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	专利名称	全部发明人		未列入主要完成人的专利发明人	签名
附件 4-9	一种提高钢铁材料在铅或铅铋中抗腐蚀性能的处理方法	1	恽迪		
		2	徐钰雯	徐钰雯	徐钰雯
		3	严伟	严伟	严伟
		4	李艳芬	李艳芬	李艳芬
		5	顾龙		
		6	邱杰		
		7	郭少强		
		8	柳文波		
		9	姚存峰	姚存峰	姚存峰
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述专利用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有发明人知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	专利名称	全部发明人		未列入主要完成人的专利发明人	签名
附件 4-10	耦合温控和辐照效应提高材料耐高温铅/铅铋腐蚀的方法	1	邱杰		
		2	杨重斗	杨重斗	杨重斗
		3	徐钰雯	徐钰雯	徐钰雯
		4	恽迪		
		5	严伟	严伟	严伟
		6	李艳芬	李艳芬	李艳芬
		7	顾龙		
		8	郭少强		
		9	柳文波		
		10	姚存峰	姚存峰	姚存峰
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述专利用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有发明人知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	专利名称	全部发明人		未列入主要完成人的专利发明人	签名
附件 4-11	一种测量核反应堆燃料温度的方法	1	恽迪		
		2	钱郑宇	钱郑宇	钱郑宇
		3	冯琳娜	冯琳娜	冯琳娜
		4	刘翔	刘翔	刘翔
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述专利用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有发明人知情同意。					
第一完成人（签名）：					
			2026 年 5 月 13 日		

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	专利名称	全部发明人		未列入主要完成人的专利发明人	签名
附件 4-12	一种高燃耗的快中子堆金属燃料	1	恽迪		
		2	文春阳	文春阳	文春阳
		3	冯琳娜	冯琳娜	冯琳娜
		4	王召浩	王召浩	王召浩
		5	柳文波		
		6	单建强	单建强	单建强
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述专利用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有发明人知情同意。					
第一完成人（签名）： 					
2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	专利名称	全部发明人		未列入主要完成人的专利发明人	签名
附件 4-13	一种用于自然循环系统的热汽泡动力装置	1	王冬青		
		2	陈焕栋	陈焕栋	陈焕栋
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述专利用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有发明人知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 19 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	计算机软件著作权名称	全部著作权人		未列入主要完成人的软件著作权人	签名
附件 4-14	适用于液态金属湍流换热模拟的计算流体力学程序[简称：液态金属湍流换热模拟程序]V1.0	1	苏兴康		
补充说明					
承诺：上述计算机软件著作权用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有计算机软件著作权人知情同意。 第一完成人（签名）：  2026 年 5 月 11 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	计算机软件著作权名称	全部著作权人		未列入主要完成人的软件著作权人	签名
附件 4-15	适用于液态金属与超临界流体的耦合换热数值程序[简称：液态金属与超临界流体耦合换热程序]V1.0	1	苏兴康		
		2	李显文	李显文	李显文
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述计算机软件著作权用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有计算机软件著作权人知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 11 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	计算机软件著作权名称	全部著作权人		未列入主要完成人的软件著作权人	签名
附件 4-16	海洋环境综合评估软件 V1.0	1	张有鹏		
			...	...	...
补充说明					
承诺：上述计算机软件著作权用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有计算机软件著作权人知情同意。 第一完成人（签名）：  2026 年 5 月 18 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	计算机软件著作权名称	全部著作权人		未列入主要完成人的软件著作权人	签名
附件 4-17	离岸系泊式小型铅基堆成本核算分析软件 V1.0	1	张有鹏		
			...	...	...
补充说明					
承诺：上述计算机软件著作权用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有计算机软件著作权人知情同意。 第一完成人（签名）：  2026 年 5 月 18 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	计算机软件著作权名称	全部著作权人		未列入主要完成人的软件著作权人	签名
附件 4-18	基于速率理论的孔洞生长动力学程序软件 V1.0	1	恽迪		
		2	钱郑宇	钱郑宇	钱郑宇
		3	严冬	严冬	严冬
		4	柳文波		
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述计算机软件著作权用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有著作权人知情同意。 第一完成人（签名）：  2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	计算机软件著作权名称	全部著作权人		未列入主要完成人的软件著作权人	签名
附件 4-19	基于速率理论的气泡生长动力学程序软件 V1.0	1	恽迪		
		2	钱郑宇	钱郑宇	钱郑宇
			...	...	...
补充说明					
承诺：上述计算机软件著作权用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有著作权人知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称	面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用				
主要完成人	顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius				
附件编号	计算机软件著作权名称	全部著作权人		未列入主要完成人的软件著作权人	签名
附件 4-20	不锈钢铅铋氧化腐蚀模拟软件 V1.0	1	郭少强		
		2	张文昊	张文昊	张文昊
		3	史恩水	史恩水	史恩水
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述计算机软件著作权用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有著作权人知情同意。 第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-1	Study on coupled heat transfer model and enhanced heat transfer law of liquid metals and supercritical fluids	1	苏兴康		
		2	张金彪	张金彪	张金彪
		3	邱静	邱静	邱静
		4	陈起健	陈起健	陈起健
		5	郭跃峰	郭跃峰	郭跃峰
		6	李显文	李显文	李显文
		7	顾龙		
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 11 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-2	Coupling heat transfer study of liquid sodium and supercritical carbon dioxide in a PCHE straight channel based on a four-equation model	1	苏兴康		
		2	李显文	李显文	李显文
		3	王向阳	王向阳	王向阳
		4	陈起健	陈起健	陈起健
		5	石千万	石千万	石千万
		6	邱静	邱静	邱静
		7	顾龙		
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 11 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙, 恽迪, 张有鹏, 隋丹婷, 张璐, 苏兴康, 郭少强, 王冠, 刘雨, 李良星, 王冬青, 张世旭, 邱杰, 柳文波, Janne Wallenius			
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-3	Numerical study on conjugate heat transfer characteristics of liquid lead-bismuth eutectic and supercritical carbon dioxide in a PCHE straight channel	1	苏兴康		
		2	李显文	李显文	李显文
		3	王向阳	王向阳	王向阳
		4	陈起健	陈起健	陈起健
		5	石千万	石千万	石千万
		6	邱静	邱静	邱静
		7	顾龙		
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 11 日					

知情同意证明

项目名称	面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用				
主要完成人	顾龙, 恽迪, 张有鹏, 隋丹婷, 张璐, 苏兴康, 郭少强, 王冠, 刘雨, 李良星, 王冬青, 张世旭, 邱杰, 柳文波, Janne Wallenius				
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-4	Lead-Cooled Fast Reactor Annular UN Fuel Design and Development of Performance Analysis Program	1	袁和	袁和	袁和
		2	王冠		
		3	于锐	于锐	于锐
		4	陶渝杰	陶渝杰	陶渝杰
		5	王召浩	王召浩	王召浩
		6	郭少强		
		7	柳文波		
		8	恽迪		
		9	顾龙		
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。 第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙, 恽迪, 张有鹏, 隋丹婷, 张璐, 苏兴康, 郭少强, 王冠, 刘雨, 李良星, 王冬青, 张世旭, 邱杰, 柳文波, Janne Wallenius			
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-5	Numerical study of turbulent heat transfer of annular fuel assembly in a sodium-cooled fast reactor by a SST k- ω -k θ - $\epsilon\theta$ model	1	郭跃峰	郭跃峰	郭跃峰
		2	苏兴康		
		3	王冠		
		4	李显文	李显文	李显文
		5	顾龙		
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 					
2026 年 5 月 11 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙, 恽迪, 张有鹏, 隋丹婷, 张璐, 苏兴康, 郭少强, 王冠, 刘雨, 李良星, 王冬青, 张世旭, 邱杰, 柳文波, Janne Wallenius			
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-6	Dynamic response of a multi-point mooring cylindrical floating nuclear power platform carrying a small-scale reactor	1	刘雨		
		2	赵泽武	赵泽武	赵泽武
		3	王禹超	王禹超	王禹超
		4	赵飞	赵飞	赵飞
		5	陆道纲	陆道纲	陆道纲
		6	曹琼	曹琼	曹琼
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 顾龙 2026 年 5 月 15 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-7	Comparative analysis on high-efficiency energy conversion system with different working mediums matched with small lead-cooled fast reactor	1	罗肖	罗肖	罗肖
		2	滕一非	滕一非	滕一非
		3	陆道纲	陆道纲	陆道纲
		4	隋丹婷		
		5	丁昊	丁昊	丁昊
		6	张璐		
		7	刘洋	刘洋	刘洋
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 					
2026 年 5 月 15 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-8	Development of a welding process to overlay FeCrAl alloy on a thin wall austenitic stainless steel tube	1	杨晟	杨晟	杨晟
		2	席斌	席斌	席斌
		3	张有鹏		
		4	王迪斯	王迪斯	王迪斯
		5	刘波	刘波	刘波
		6	Peter Szakálos	Peter Szakálos	单独签署
		7	Jesper Ejenstam	Jesper Ejenstam	单独签署
		8	Janne Wallenius		
		9	和广庆	和广庆	和广庆
		10	张文杨	张文杨	张文杨
		...	...	...	...
补充说明		论文涉及的外国作者单独签署			
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 18 日					

Informed Consent Certificate

I am Peter Szakálos and I am the author of the paper “Development of a welding process to overlay FeCrAl alloy on a thin wall austenitic stainless steel tube.” I consent to the use of this paper for the purpose of applying for the 2026 Gansu Science and Technology Award, and I do not wish to be listed as a contributor to the award.

Signature: *Peter Szakálos*

May 15, 2026

Informed Consent Certificate

I am Jesper Ejenstam and I am the author of the paper "Development of a welding process to overlay FeCrAl alloy on a thin wall austenitic stainless steel tube." I consent to the use of this paper for the purpose of applying for the 2026 Gansu Science and Technology Award, and I do not wish to be listed as a contributor to the award.

Signature: *J. Ejenstam*.

May 15, 2026

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-9	Influence of TIG and Laser Welding Processes of Fe-10Cr-4Al-R E Alloy Cracks Overlayed on 316L Steel Plate	1	席斌	席斌	席斌
		2	刘波	刘波	刘波
		3	李送	李送	李送
		4	王迪斯	王迪斯	王迪斯
		5	张有鹏		
		6	Peter Szakálos	Peter Szakálos	单独签署
		7	Jesper Ejenstam	Jesper Ejenstam	单独签署
		8	Janne Wallenius		
		9	和广庆	和广庆	和广庆
		10	张文杨	张文杨	张文杨
		...	...	...	...
补充说明		论文涉及的外国作者单独签署			
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 18 日					

Informed Consent Certificate

I am Peter Szakálos and I am the author of the paper "Influence of TIG and Laser Welding Processes of Fe-10Cr-4Al-RE Alloy Cracks Overlayed on 316L Steel Plate." I consent to the use of this paper for the purpose of applying for the 2026 Gansu Science and Technology Award, and I do not wish to be listed as a contributor to the award.

Signature: *Peter Szakálos*

May 15, 2026

Informed Consent Certificate

I am Jesper Ejenstam and I am the author of the paper "Influence of TIG and Laser Welding Processes of Fe-10Cr-4Al-RE Alloy Cracks Overlayed on 316L Steel Plate" I consent to the use of this paper for the purpose of applying for the 2026 Gansu Science and Technology Award, and I do not wish to be listed as a contributor to the award.

Signature: *J. Ejenstam.*

May 15, 2026

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-10	Bubble Behaviors in a Fuel Assembly of Accelerator Driven System	1	杨晟	杨晟	杨晟
		2	刘波	刘波	刘波
		3	王迪斯	王迪斯	王迪斯
		4	张有鹏		
		5	席斌	席斌	席斌
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 18 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	专著名称	全部作者		未列入主要完成人的专著作者	签名
附件 5-11	新型嬗变反应堆物理与设计	1	顾龙		
			...	...	...
补充说明					
承诺：上述专著用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 11 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙, 恽迪, 张有鹏, 隋丹婷, 张璐, 苏兴康, 郭少强, 王冠, 刘雨, 李良星, 王冬青, 张世旭, 邱杰, 柳文波, Janne Wallenius			
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-12	Cladding Failure Modelling for Lead-Based Fast Reactors: A Review and Prospects	1	王冠		
		2	王召浩	王召浩	王召浩
		3	恽迪		
			...	...	...
补充说明					
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 					
2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-13	Finite element analysis of the main reactor vessel in the China Initiative Accelerator Driven System	1	王迪斯	王迪斯	王迪斯
		2	李送	李送	李送
		3	张有鹏		
		4	刘波	刘波	刘波
		5	顾龙		
		6	张璐		
		7	姜韦	姜韦	姜韦
		8	Janne Wallenius		
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 					
2026 年 5 月 18 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙, 恽迪, 张有鹏, 隋丹婷, 张璐, 苏兴康, 郭少强, 王冠, 刘雨, 李良星, 王冬青, 张世旭, 邱杰, 柳文波, Janne Wallenius			
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-14	Study on the effects from spacer wires on coolant flow within a CiADS fuel assembly	1	李云翔	李云翔	李云翔
		2	蒙璐	蒙璐	蒙璐
		3	黄梓南	黄梓南	黄梓南
		4	李送	李送	李送
		5	王迪斯	王迪斯	王迪斯
		6	刘波	刘波	刘波
		7	张有鹏		
		8	张璐		
		9	姜韦	姜韦	姜韦
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 18 日					

知情同意证明

项目名称	面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用				
主要完成人	顾龙, 恽迪, 张有鹏, 隋丹婷, 张璐, 苏兴康, 郭少强, 王冠, 刘雨, 李良星, 王冬青, 张世旭, 邱杰, 柳文波, Janne Wallenius				
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-15	Coupled performance evaluation method of heat exchanger in a lead-cooled fast reactor based on life-cycle cost and energy analysis	1	李良星		
		2	赵佳元	赵佳元	赵佳元
		3	邵婧	邵婧	邵婧
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 					
2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-16	Single/Multi-Objective Optimization Design and Numerical Studies for Lead-to-Supercritical Carbon Dioxide Heat Exchanger Based on Genetic Algorithm	1	李良星		
		2	赵浩翔	赵浩翔	赵浩翔
		3	赵佳元	赵佳元	赵佳元
		4	李翔宇	李翔宇	李翔宇
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 					
2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称	面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用				
主要完成人	顾龙, 恽迪, 张有鹏, 隋丹婷, 张璐, 苏兴康, 郭少强, 王冠, 刘雨, 李良星, 王冬青, 张世旭, 邱杰, 柳文波, Janne Wallenius				
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-17	Flow and heat transfer characteristics of liquid metal and supercritical CO ₂ in a twisted tube heat exchanger	1	赵佳元	赵佳元	赵佳元
		2	李良星		
		3	谢伟	谢伟	谢伟
		4	赵浩翔	赵浩翔	赵浩翔
		...	...	...	...
补充说明					
承诺: 上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖, 已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人 (签名): 					
2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称	面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用				
主要完成人	顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius				
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-18	A novel approach on designing ultrahigh burnup metallic TWR fuels: Upsetting the current technological limits	1	冯琳娜	冯琳娜	冯琳娜
		2	徐钰雯	徐钰雯	徐钰雯
		3	邱杰		
		4	刘翔	刘翔	刘翔
		5	文春阳	文春阳	文春阳
		6	钱郑宇	钱郑宇	钱郑宇
		7	柳文波		
		8	严伟	严伟	严伟
		9	李艳芬	李艳芬	李艳芬
		10	王召浩	王召浩	王召浩
		11	郑诗伦	郑诗伦	郑诗伦
		12	郭少强		
		13	施坦	施坦	施坦
		14	卢晨阳	卢晨阳	卢晨阳
		15	苟军利	苟军利	苟军利

		16	李良星		
		17	单建强	单建强	单建强
		18	James F. Stubbins	James F. Stubbins	单独签署
		19	顾龙		
		20	恽迪		
补充说明		论文涉及的外国作者 James F. Stubbins 单独签署			
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。 第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 13 日					

Informed Consent Certificate

I am James F. Stubbins and I am the author of the paper "A novel approach on designing ultrahigh burnup metallic TWR fuels: Upsetting the current technological limits." I consent to the use of this paper for the purpose of applying for the 2026 Gansu Science and Technology Award, and I do not wish to be listed as a contributor to the award.

Signature: J. F. Stubbins
May 12, 2026

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-19	A kinetic rate theory modelling of fission gas release and fuel swelling for UN fuels	1	钱郑宇	钱郑宇	钱郑宇
		2	柳文波		
		3	于锐	于锐	于锐
		4	陶渝杰	陶渝杰	陶渝杰
		5	恽迪		
		6	顾龙		
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 2026 年 5 月 13 日					

知情同意证明

项目名称		面向海洋环境的铅基快堆关键技术研究及应用			
主要完成人		顾龙，恽迪，张有鹏，隋丹婷，张璐，苏兴康，郭少强，王冠，刘雨，李良星，王冬青，张世旭，邱杰，柳文波，Janne Wallenius			
附件编号	论文名称	全部作者		未列入主要完成人的论文作者	签名
附件 5-20	Effect of post-annealing on the oxidation behavior of hot rolled ODS-FeCrAl steel in liquid lead	1	杜乾	杜乾	杜乾
		2	陈建烨	陈建烨	陈建烨
		3	恽迪		
		4	顾龙		
		5	龙斌	龙斌	龙斌
		6	卢晨阳	卢晨阳	卢晨阳
		7	李艳芬	李艳芬	李艳芬
		8	郭少强		
		...	...	...	...
补充说明					
承诺：上述论文用于申报 2026 年度甘肃省科技进步奖，已征得未列入项目主要完成人的所有作者知情同意。					
第一完成人（签名）： 					
2026 年 5 月 13 日					