



ISSN 1000-6931

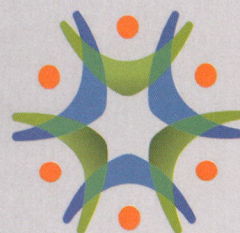


1-2044/TL

原子能科学技术

ATOMIC ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY

增刊 2023
第57卷



中核英才
ZHONGHEYINGCAI

ISSN 1000-6931



万方数据

中国原子能科学研究院 | 主办
中国核工业集团有限公司 | 主管

目 次

物理

9.2 MeV 质子束流下¹⁹⁷Au(p,n)¹⁹⁷Hg^m反应截面的测量 程 浩,李弘伟,李天晓,郑 云,李聪博,王浩然,叶 杉,薄 楠,贺创业,刘伏龙,郭 冰(1)

化学

全逆流混合澄清槽中萃取体系料液流场 CFD 模拟研究 于 婷,喻修成,何 辉,谢成龙,叶国安,李 斌,卢宗慧(8)

化学与超声协同去除铀放射性污染研究 魏 鑫,徐乐昌,仇月双,周 磊,江国平(18)

反应堆工程

全谱系中子学计算程序 FSAR 的研发进展及其共振方法初步验证 张 斌,王连杰,卢 迪,赵 晨,刘佳艺(26)

辐照石墨球中氚扩散系数测量方法研究 郭静霓,王 或,周子凌,魏利强,谢 锋,曹建主,董玉杰(35)

CorTAF2.0 核热耦合及杂质沉积模块开发及初步应用 董正阳,刘 凯,王明军,田文喜,秋穗正,苏光辉(45)

熔融铅铋与水相互作用热工水力特性研究 林 悦,张大林,陈宇彤,张熙司,田文喜,秋穗正,苏光辉(56)

弯曲变形工况下板状燃料堆芯三维热工水力特性分析 刘奚彤,刘 凯,王明军,王啸宇,田文喜,秋穗正,苏光辉(67)

水平管内凝结水锤气液界面演化的实验研究 赵旭崇,段钟弟,王志伟,史明轩,薛鸿祥(79)

摇摆条件下自然循环驱动力和阻力特性研究 白清城,谢添舟,徐建军,唐 瑜,陈 鑫,张 婷(89)

EBR-II 停堆余热排出试验 SHRT-17 分析 王 晋,王晓坤,杨 军,刘一哲,齐少璞(98)

典型事故下中国先进压水堆自动卸压系统运行特性研究 于 沛,邢 继,马海福,孟兆明,孙中宁(108)

反应堆系统遇水下爆炸载荷环境与关键设备陆地冲击试验载荷匹配研究 熊夫睿,张文正,刘 帅,袁志豪(119)

第三代核电站超大吨位预应力束应力均布关键技术 廖春生,陈 维,朱明亮,徐 昀(129)

核用陶瓷光固化 3D 打印工艺及抗热震性能研究 赵朗朗,张 勤,唐 军,司书尧,杨廷贵,姜岳峰(139)

基于 PoF 与数据驱动融合算法的核电仪控卡件剩余寿命预测方法研究 周田蜜,周 宇,马一鸣,秦 凤,颜 凯,蓝 剑(148)

核燃料与材料

集成学习方法在碳化硅陶瓷微封装燃料芯块烧结工艺优化中的应用研究 陈 晨,邵宗义,孟 莹,刘文涛,郝若彤,胡锦涛(157)

U₃Si₂ 核燃料孔隙演化的三维相场模拟 马 聪,张 静,信天缘,潘荣剑,王青青,赵 民,覃检涛,毛建军,吴 璐(166)

TiVTaZr 高熵合金中点缺陷形成行为的第一性原理研究 王林枫,豆艳坤,赵永鹏,贺新福(174)

Cr/W 合金元素在 α -Fe 晶界上偏析热力学行为研究 赵宏睿,曹金利,王 瑾,贾丽霞,豆艳坤,潘才富,贺新福(189)

离子辐照对不同 Nb 含量 CrNb 涂层结构和力学性能的影响 董长风,徐锡语,辛虹阳,滕常青,毛建军,杨吉军,张 伟,钟玉馨,伍晓勇,吴 璐(199)

百皮秒激光冲击强化 45 钢工艺研究与表面性能评估 许 昌,杨龙刚,李 坦,陈柏众,牟学峰,张凤春,韩岳恒(208)

装置与设备

基于 CFD 的推力轴承缺陷瓦块润滑性能研究 蒲可欣,杜鹏程,袁法旭,费冬冬,黄 滨(219)

基于 VAE-GAN 数据增强算法的小样本滚动轴承故障分类方法 张钊光,蒋庆磊,詹瑜滨,侯修群,郑 英,崔运佳(228)

燃料组件下管座增材制造技术研究 李 权,任全耀,郑美银,段 鑫,杜思佳,邱 玺,焦拥军,李虹波(238)

核技术及应用

针对大空间伽马射线输运模拟的 CADIS-环探测器耦合方法 黄展鹏,曹良志,贺清明,吴宏春(246)

基于 Geant4 的 β - γ 混合场叠层闪烁体探测器的设计研究 陈俊良,司书尧,唐 军,张 勤,方开洪,李连顺,杨廷贵,王 健(254)

新型闪烁凝胶三维剂量测量装置的临床实验研究 李 华,何 良,靳海晶,闫学文,张 辉,芦 莹,庞国宝(263)

超高剂量率放疗和常规放疗对小鼠脾脏辐射损伤的转录组学比较研究 伍丽君,杨天宇,许竞泽,帅立雄,张永胜(271)

100 W 长纳秒脉冲光纤耦合输出 532 nm 绿光激光器 丁小康,许 昌,王志敏,夏元钦,温 哲,杨龙刚,张凤春,张小峰,王星岩,武占军,韩岳恒(281)

应用型电子直线加速器用 C 波段大功率速调管物理设计 杨 誉,杨京鹤,王常强,范雨轩,刘秀莹,韩广文,崔爱军,吕约澎,王国宝,吴青峰,张立锋,朱志斌(289)

氟钨源膜电子出射特性及衰减效应的预测与验证 郭忠晟,窦志昂,占 勤,杨洪广(297)

砂岩型铀矿天然微动地震反射波提取研究 乔宝平,刘鑫磊,程纪星,曹成寅,潘自强,黄昱丞(305)

期刊基本参数: CN 11-2044/TL * 1959 * m * A4 * 312 * zh * P * ¥50.00 * 1200 * 33 * 2023-07

本期责任编辑 王调霞 王宝金 侯翠梅 汤晓浩 张秀平 韩翠娥 骆淑莉 姬 璇

CONTENTS

PHYSICS

Measurement of Cross Section for $^{197}\text{Au}(\text{p},\text{n})^{197}\text{Hg}^{\text{m}}$ at 9.2 MeV Proton Energy	
.....	CHENG Hao, LI Hongwei, LI Tianxiao, ZHENG Yun, LI Congbo, WANG Haoran, YE Shan, BO Nan, HE Chuangye, LIU Fulong, GUO Bing(1)

CHEMISTRY

CFD Simulation Study of Full Countercurrent Mixer-settler	
.....	YU Ting, YU Xiucheng, HE Hui, XIE Chenglong, YE Guoan, LI Bin, LU Zonghui(8)
Study on Chemical and Ultrasound Co-removal of Uranium Radioactive Contamination	
.....	WEI Xin, XU Lechang, QIU Yueshuang, ZHOU Lei, JIANG Guoping(18)

REACTOR ENGINEERING

Development of Full Neutron Spectrum Code for Advanced Reactor Simulation FSAR and Its Primary Verification of Resonance Method	
.....	ZHANG Bin, WANG Lianjie, LU Di, ZHAO Chen, LIU Jiayi(26)
Measurement Method of Diffusion Coefficient of Tritium in Irradiated Graphite Spheres	
.....	GUO Jingni, WANG Yu, ZHOU Ziling, WEI Liqiang, XIE Feng, CAO Jianzhu, DONG Yujie(35)
Development and Preliminary Application of CorTAF2.0 Neutronic Thermal-hydraulic Coupling Analysis and Corrosion Deposition	
.....	DONG Zhengyang, LIU Kai, WANG Mingjun, TIAN Wenxi, QIU Suizheng, SU Guanghui(45)
Thermal-hydraulic Characteristics of Molten Lead-bismuth Eutectic and Water Interaction	
.....	LIN Yue, ZHANG Dalin, CHEN Yutong, ZHANG Xisi, TIAN Wenxi, QIU Suizheng, SU Guanghui(56)
Three-dimensional Thermal-hydraulic Analysis of Plate-type Fuel Reactor Core under Bending Deformation	
.....	LIU Xitong, LIU Kai, WANG Mingjun, WANG Xiaoyu, TIAN Wenxi, QIU Suizheng, SU Guanghui(67)
Experimental Study of Gas-liquid Interface Evolution of Condensed Water Hammer in Horizontal Tube	
.....	ZHAO Xuchong, DUAN Zhongdi, WANG Zhiwei, SHI Mingxuan, XUE Hongxiang(79)
Study on Driving Force and Resistance Characteristics of Natural Circulation under Rolling Condition	
.....	BAI Qingcheng, XIE Tianzhou, XU Jianjun, TANG Yu, CHEN Xin, ZHANG Ting(89)
Benchmark Analysis of EBR- II Shutdown Heat Removal Test SHRT-17	
.....	WANG Jin, WANG Xiaokun, YANG Jun, LIU Yizhe, QI Shaopu(98)
Study on Operating Characteristic of Chinese Advanced PWR ADS under Typical Accident Condition	
.....	YU Pei, XING Ji, MA Haifu, MENG Zhaoming, SUN Zhongning(108)
Research on Underwater Explosion Load Environment of Nuclear Reactor System and Onshore Shock Test Load Compatibility of Key Equipment	
.....	XIONG Furui, ZHANG Wenzheng, LIU Shuai, YUAN Zhihao(119)
Key Technology for Stress Equalization of Oversized Tonnage Prestressing Bundle in Third-generation Nuclear Power Plant	
.....	LIAO Chunsheng, CHEN Wei, ZHU Mingliang, XU Yun(129)
Study on Digital Light Processing 3D Printing Process and Thermal Shock Resistance of Ceramic Materials for Nuclear Application	
.....	ZHAO Langlang, ZHANG Qin, TANG Jun, SI Shuyao, YANG Tinggui, JIANG Yuefeng(139)
Research on Remaining Life Prediction Method of Nuclear Power Instrument Control Circuit Board Based on PoF and Data-driven Fusion Algorithm	
.....	ZHOU Tianmi, ZHOU Yu, MA Yiming, QIN Feng, YAN Kai, LAN Jian(148)



原子能科学技术
(月刊 1959年创刊)
2023年7月 第57卷增刊

ATOMIC ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY
(Monthly Started in 1959)
Vol. 57 Suppl. Jul. 2023

主管：中国核工业集团有限公司
主办：中国原子能科学研究院
出版：《原子能科学技术》编辑部
(北京市275-65信箱，邮编102413)
电话：(010)69358024、69357285
E-mail: yznkxjs7285@163.com
http: www.aest.org.cn

主编：薛小刚
印刷：北京圣美印刷有限责任公司
国内发行：全国各地邮局
邮发刊号：82-161
国外发行：中国国际图书贸易总公司
(北京市399信箱，邮政编码100044)
发行代号：BM 4130

Responsible Institution: China National Nuclear Corporation
Sponsored by China Institute of Atomic Energy
Published by Editorial Board of Atomic Energy Science and Technology
(P.O.Box 275-65, Beijing 102413, China)
Tel: 8610-69358024, 69357285
E-mail: yznkxjs7285@163.com
http: www.aest.org.cn

Editor in Chief: XUE Xiaogang
Printed by Beijing Shengmei Printing Co., Ltd.
Distributed Inland by Local Post Offices
Postal Issue No. 82-161
Distributed Abroad by China International Book Trading Corporation
(P.O.Box 399, Beijing 100044, China)
Issue No. BM 4130

中国标准连续出版物号: ISSN 1000-6931
CN 11-2044/TL
(2023)京新出刊增准字第(185)号

2023年7月20日出版

定价：50.00 元