



ISSN 1000-6931
CN 11-2044/TL

原子能科学技术

ATOMIC ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY

NO. **7** 2023
第57卷

ISSN 1000-6931



9 771000 693233

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

NPTS 程序质子输运蒙特卡罗模拟方法研究 韩立会, 张华阳, 袁 斌, 成 立, 沈华韵(1281)

CENDL-3.2 库⁵⁶Fe核数据临界基准题宏观验证和分析 史 博, 刘晓波(1292)

化学

掺氧化钆对模拟动力堆高放废液硼酸盐玻璃结构和化学稳定性影响研究
..... 张 华, 贺 诚, 常 熨, 谭盛恒(1303)

三氯化硼分子在 10 μm 波段低温光谱的理论研究 李业军, 马俊平, 唐 显, 李 鑫(1312)

废树脂辐解气体对普通硅酸盐水泥矿物成分影响的热力学分析
..... 韩 旭, 闫晓俊, 郭喜良, 席亚慧, 秦 翔, 张 丽, 高 凯, 高 超(1321)

N,N-二甲基-6-酰胺-吡啶-2-羧酸与铀酰离子的配位化学研究
..... 徐 超, 杨 琪, 杨雅婷, 柳 倩, 田国新, 杨素亮(1330)

反应堆工程

二维喷射液滴在重力场中的运动模型研究 刘展位, 薄涵亮(1339)

快谱小堆堆芯三维瞬态核-热-力耦合计算方法研究
..... 胡田亮, 姜夺玉, 李 达, 王立鹏, 曹 璐, 张信一, 苏春磊(1347)

竖直环形通道内的湍流混合对流数值分析 胡相杰, 温济铭, 高璞珍, 田瑞峰(1355)

压力容器内超临界二氧化碳喷放特性分析及模型验证
..... 明 杨, 方华伟, 刘 凯, 易经纬, 刘玖松, 赵富龙, 田瑞峰(1363)

燃料组件偏置及弯曲对沸腾临界影响研究 龚佳奇, 丛腾龙, 肖 瑶, 顾汉洋, 丁 铭(1373)

Fe-Cr-W 合金内富 Cr 团簇形核析出动力学的原子动力学蒙特卡罗模拟
..... 贾丽霞, 王东杰, 王 瑾, 曹金利, 豆艳坤, 吴 石, 贺新福, 杨 文(1385)

池式钠冷快堆固有热工流体安全特性研究 周志伟, 薛秀丽, 杨 勇, 杨红义(1397)

铅铋堆蒸汽发生器传热管破裂事故下铅铋-水相互作用程序开发及验证
..... 辜峙研, 余红星, 黄代顺, 严明宇, 申亚欧, 张牧昊(1406)

技术及应用

250 MeV 回旋加速器高频电平系统设计 牟雪儿, 殷治国, 魏俊逸, 刘 萍, 宋琦琪(1416)

SiPM-GAGG(Ce)探测器 γ 能谱稳谱方法研究
..... 雷文明,李京伦,艾宪芸,肖无云,张济鹏,肖 雄,张 斌,赵 玮,王 英(1425)

电容型肖特基探针的谐振放大方法研究
..... 王敏文,王忠明,邱孟通,赵铭彤,王 迪,王茂成,卓 鑫,闫逸花(1435)

基于反渗透膜富集的水体总 α/β 放射性测量方法及实验 张瑞琦,汪建业,赵南京,冯江平,吴孟李(1443)

桂北苗儿山矿田天门地区铀矿化及其矿物学特征研究
..... 谭 双,刘晓东,吴昆明,陈 琪,万建军,严 杰,雷勇亮,李 鲲,欧阳平宁,黄宏业(1451)

基于谐振频率扫描的 EAST 鱼尾偏滤器磁体电源反馈控制策略的研究
..... 周 宇,黄懿赟,郭 斐,孙浩章,王禹晨,范文迪(1465)

期刊基本参数: CN 11-2044/TL * 1959 * m * A4 * 192 * zh * P * ¥50.00 * 1200 * 20 * 2023-07

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

CONTENTS

PHYSICS

Study of Monte Carlo Simulation Method for Proton Transport in NPTS Program
 HAN Lihui, ZHANG Huayang, ZHONG Bin, CHENG Li, SHEN Huayun(1281)

Macroscopic Validation and Analysis of CENDL-3.2 ⁵⁶Fe Nuclear Data Based on Criticality Benchmark
 SHI Bo, LIU Xiaobo(1292)

CHEMISTRY

Effect of Gadolinium Oxide on Structure and Chemical Stability of Borosilicate Glass with Simulated Nuclear Power
 Plants HLLW ZHANG Hua, HE Cheng, CHANG Jiong, TAN Shengheng(1303)

Theoretical Study on B—Cl Stretching Infrared Spectrum of Boron Trichloride at Low Temperature
 LI Yejun, MA Junping, TANG Xian, LI Xin(1312)

Thermodynamic Analysis for Effect of Waste Resin Irradiation Gas on Mineral Composition of Ordinary Portland
 Cement
 HAN Xu, YAN Xiaojun, GUO Xiliang, XI Yahui, QIN Xiang, ZHANG Li, GAO Kai, GAO Chao(1321)

Study on Coordination Chemistry of U(VI) with N,N-dimethyl-6-amide-pyridine-2-carboxylic Acid
 XU Chao, YANG Qi, YANG Yating, LIU Qian, TIAN Guoxin, YANG Suliang(1330)

REACTOR ENGINEERING

Research on 2D Motion Model of Jet Droplet in Gravity Field LIU Zhanwei, BO Hanliang(1339)

Research on Three-dimensional Coupled Neutronics Thermo-mechanics Model for Dynamics Analysis of Fast-
 spectrum Micro-reactor
 HU Tianliang, JIANG Duoyu, LI Da, WANG Lipeng, CAO Lu, ZHANG Xinyi, SU Chunlei(1347)

Numerical Analysis of Turbulent Mixed Convection in Vertical Annular Channel
 HU Xiangjie, WEN Jiming, GAO Puzhen, TIAN Ruifeng(1355)

Characteristic Analysis and Model Validation of Supercritical Carbon Dioxide Ejection in Pressure Vessel
 ... MING Yang, FANG Huawei, LIU Kai, YI Jingwei, LIU Jiusong, ZHAO Fulong, TIAN Ruifeng(1363)

Numerical Investigation on Effects from Rods Offset and Bowing on Critical Heat Flux of Fuel Assembly
 GONG Jiaqi, CONG Tenglong, XIAO Yao, GU Hanyang, DING Ming(1373)

Atomic Kinetic Monte Carlo Simulation of Nucleation Kinetics of Cr-rich Clusters in Fe-Cr-W Alloy
 JIA Lixia, WANG Dongjie, WANG Jin, CAO Jinli, DOU Yankun, WU Shi, HE Xinfu, YANG Wen(1385)

Study on Inherent Safety Characteristic on Thermal-hydraulic of Pool-type Sodium-cooled Fast Reactors
 ZHOU Zhiwei, XUE Xiuli, YANG Yong, YANG Hongyi(1397)

Code Development and Verification of LBE-water Interaction under Steam Generator Tube Rupture Accident for
 LBE-cooled Reactor
 GU Zhixing, YU Hongxing, HUANG Daishun, YAN Mingyu, SHEN Yaou, ZHANG Muhao(1406)

TECHNIQUES AND APPLICATIONS

- Design of Low Level RF Control System for 250 MeV Cyclotron
..... MU Xueer, YIN Zhiguo, WEI Junyi, LIU Ping, SONG Qiqi(1416)
- Study on Gamma Spectrum Stabilization Method for SiPM-GAGG(Ce) Detector LEI Wenming, LI Jinglun,
AI Xianyun, XIAO Wuyun, ZHANG Jipeng, XIAO Xiong, ZHANG Bin, ZHAO Wei, WANG Ying(1425)
- Research on Resonant Amplification of Capacitive Schottky Pickup WANG Minwen,
WANG Zhongming, QIU Mengtong, ZHAO Mingtong, WANG Di, WANG Maocheng, ZHUO Xin, YAN Yihua(1435)
- Method and Experiment of Gross α/β Radioactivity in Water Based on Reverse Osmosis Membrane Enrichment ...
..... ZHANG Ruiqi, WANG Jianye, ZHAO Nanjing, FENG Jiangping, WU Mengli(1443)
- Characteristics of Uranium Mineralization and Mineralogy in Tianmen Area of Miaoershan Ore Field, Northern
Guangxi TAN Shuang, LIU Xiaodong, WU Kunming,
CHEN Qi, WAN Jianjun, YAN Jie, LEI Yongliang, LI Kun, OUYANG Pingning, HUANG Hongye(1451)
- Study on Magnet Power Supply Feedback Control Strategy Based on Resonant Frequency Scanning of EAST Fishtail
Divertor ZHOU Yu, HUANG Yiyun, GUO Fei, SUN Haozhang, WANG Yuchen, FAN Wendi(1465)
- Editors** HOU Cuimei, WANG Tiaoxia, WANG Baojin, TANG Xiaohao, ZHANG Xiuping, HAN Cuie, LUO Shuli,
JI Xuan

文后参考文献著录格式

1. 普通图书、论文集(会议录, 汇编)、学位论文、科技报告、标准

[序号] 主要责任者. 文献题名[文献类型标识]. 出版地: 出版者, 出版年: 起止页码(任选).

[1] SCOTT D A. Metallography and microstructure of ancient and historic metals[M]. 3rd ed. Singapore: The Getty Conservation Institute and J Paul Getty Museum, 1991: 25-47.

[2] 中国力学学会. 第3届全国实验流体力学学术会议论文集[C]. 天津: [出版者不详], 1990.

[3] YIN Z. Solid state detectors in radiotherapy dosimetry[D]. England: Birmingham University, 2002.

[4] MAYER M. SIMNRA user's guide, technical report IPP 9/113[R]. Garching, Germany: Max-Planck-Institut fuer Plasma-physik, 1997.

[5] 全国文献工作标准化技术委员会第七分委员会. GB/T 5795—1986 中国标准书号[S]. 北京: 中国标准出版社, 1986.

2. 期刊中的析出文献

[序号] 析出文献主要责任者. 析出文献题名[J]. 刊名, 年, 卷(期): 析出文献起止页码.

[6] 敬岚, 乔卫民, 张玮, 等. 基于微控制器 MSC1210 的数据采集控制模块设计[J]. 原子能科学技术, 2004, 38(增刊): 62-65.

JING Lan, QIAO Weimin, ZHANG Wei, et al. Design of data acquisition and control interface based on MSC1210[J]. Atomic Energy Science and Technology, 2004, 38(Suppl.): 62-65(in Chinese).

3. 论文集中的析出文献

[序号] 析出文献主要责任者. 析出文献题名[C]//原文献主要责任者(任选). 原文献题名. 出版地: 出版者, 出版年: 析出文献起止页码.

[7] KAYEYAMA M. Incompatible displacement methods[C]//SPRIET J A. Numerical and Computational Methods in Structural Mechanics. New York: Academic Press, 1973: 43-57.

4. 专利文献

[序号] 专利所有者. 专利题名: 专利国别, 专利号[P]. 公告或公开日期.

[8] JAMES D H, BUTLER J P, MOLSON F W R. Ordered bed packing module: US, 4471014[P]. 1984-09-11.

5. 电子文献(包括专著或连续出版物中析出的电子文献)

[序号] 主要责任者. 题名: 其他题名信息[文献类型标志/文献载体标志]. 出版地: 出版者, 出版年(更新或修改日期)[引用日期]. 获取和访问路径.

[9] 江向东. 互联网环境下的信息处理与图书管理系统解决方案[J/OL]. 情报学报, 1999, 18(2): 4[2000-01-18]. <http://www.chinainfo.gov.cn/periodical/qbx/qbxb99/qbxb990203>.

注: 1) 示例题名后“[]”内的字母为文献类型标志: M(普通图书); C(论文集, 会议录); J(期刊文章); D(学位论文); R(报告); S(标准); P(专利); G(汇编).

2) 3名以下(含3名)著者姓名全部著录, 超过3名时, 只著前3名, 其后加“等”或“et al”。

3) 作者不详, 著者项不著录。

4) 出版者不详, 注明“[出版者不详]”或“[s. n.]”; 出版地不详, 注明“[出版地不详]”或“[S. l.]”。

5) 未公开发表的文章请勿引用。

原子能科学技术

(月刊 1959年创刊)

2023年7月 第57卷第7期

ATOMIC ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY

(Monthly Started in 1959)

Vol. 57 No. 7 Jul. 2023

主管: 中国核工业集团有限公司

Responsible Institution: China National Nuclear Corporation

主办: 中国原子能科学研究院

Sponsored by China Institute of Atomic Energy

出版: 《原子能科学技术》编辑部

Published by Editorial Board of Atomic Energy Science and Technology

(北京市 275-65 信箱, 邮编 102413)

(P. O. Box 275-65, Beijing 102413, China)

电话: (010) 69358024, 69357285

Tel: 8610-69358024, 69357285

E-mail: yznkxjs7285@163.com

E-mail: yznkxjs7285@163.com

<http://www.aest.org.cn>

<http://www.aest.org.cn>

主编: 薛小刚

Editor in Chief: XUE Xiaogang

印刷: 北京圣美印刷有限责任公司

Printed by Beijing Shengmei Printing Co., Ltd.

国内发行: 全国各地邮局

Distributed Inland by Local Post Offices

邮发刊号: 82-161

Postal Issue No. 82-161

国外发行: 中国国际图书贸易总公司

Distributed Abroad by China International Book Trading Corporation

(北京市 399 信箱, 邮政编码 100044)

(P. O. Box 399, Beijing 100044, China)

发行代号: BM 4130

Issue No. BM 4130