

中国核学会学报

ISSN 0258-0918
CODEN:HYGODG

核科学与工程

NUCLEAR SCIENCE AND ENGINEERING

HEKEXUE YU GONGCHENG

第43卷第1期Vol.43 No.1

第 **1** 期
2023

ISSN 0258-0918



万方数据



中国核学会
中国原子能出版社
CHINESE NUCLEAR SOCIETY
CHINA ATOMIC ENERGY PRESS

Contents

目 录

● 反应堆污垢行为分析

燃料污垢对压水堆二类事故分析的影响研究.....	胡友森, 冯英杰 (1)
不同混合堆芯方案对压水堆 CIPS 风险的影响研究	冯英杰, 邱 斌 (7)
中子辐照条件下表层污垢碳化硅包壳的初级离位原子能量分布研究.....	李志峰, 罗幸祺 (12)
燃料污垢引发堆芯轴向功率偏移的量化分析研究.....	何明涛, 潘 晖, 于 超, 等 (19)
混合堆芯中腐蚀产物沉积和一回路放射性水平的影响研究.....	邱 斌, 毛玉龙, 严亚伦, 等 (25)
水化学参数对压水堆燃料表面污垢沉积过程的影响研究.....	蒙舒祺, 胡友森, 金德升, 等 (30)

● 反应堆工程

反应堆冷却剂流量测量不确定性分析研究.....	朱建敏, 胡友森, 李昌莹, 等 (35)
重水堆核电站气态 ^{14}C 的产生释放及控制研究	卢叶艇, 游兆金, 沈亚芳, 等 (42)
基于高精度统计学抽样方法的快堆 MET-1000 敏感性与不确定度分析.....	常长城, 马续波, 吴 屈, 等 (49)
压水堆一回路注锌条件下硅酸锌沉积的热力学分析.....	王智麟, 洪 亮, 金德升, 等 (57)

● 核电厂

DVI 安注技术在三环路压水堆的应用研究	陶 俊, 谢小飞, 梁 潇, 等 (63)
基于 PLC 的核电循环水外购加药控制系统研发.....	张殿宇 (71)
无刷励磁机两点接地对 DNC 检测的影响研究	沈 红, 段琰璞, 向 超 (79)
核电厂人因系统工程体系探讨.....	田秀峰, 李 军, 陈日昱, 等 (85)
核能供热系统凝结水回收工程实践及研究...苗 壮, 张明鑫, 李 明 (90)	
结构共振的同类型泵组治理和研究.....	刘明利, 付江永, 傅行军, 等 (97)
压水堆核电厂主蒸汽隔离阀阀体端部尺寸超差应力分析研究.....	王 岩, 张强升, 黄炳臣, 等 (104)

Contents

目 录

● 核电厂

菱形结构深床式碘吸附器性能研究....	俞 杰, 李永国, 李 昕, 等 (111)
核电站含硼水中溶硅去除工艺的研究..	高 昀, 李 锋, 孔 亮, 等 (118)
声场驱动下泡壁运动方程的理论分析.....	郑潇潇, 王笑语, 张宇宁 (124)
基于偏离设计工况运行的稳态考验回路换热能力补偿措施分析研究.....	 斯俊平, 童明炎, 孙 胜, 等 (133)
整体平衡的核安全观和能动与非能动先进核电厂.....	 邢 继, 吴宇翔, 刘倩雯, 等 (141)

● 核安全

安全壳压力试验中多元混合可燃性气体的爆炸极限研究.....	 褚英杰, 李旭朝, 陈自强, 等 (151)
CEFR 一回路管廊通风系统改造后雾状钠火事故分析.....	 杨佳音, 胡文军, 李世锐, 等 (159)
衰变对 AP1000 核电厂 LBLOCA 始发严重事故源项的影响	 孙晓晖, 王 辉, 陈巧艳 (168)
燃料路径 PSA 应用实践.....	王 明, 郭丁情, 杨春菊, 等 (174)
AP1000 机组催化除氧技术应用中氯离子异常趋势的分析和解决	 范 赏, 侯 涛 (185)
M310 系列压水堆核电厂硼酸过滤器辐射热点成因研究及对策	 王 超, 黄 昊, 姜建其, 等 (191)
基于蒙特卡罗抽样的风险指引的安全裕度定量化方法研究.....	 李朝君, 韩 治, 郑 洁, 等 (200)
核电厂仪控系统功能安全与网络安全.....	杨安义 (206)

● 核燃料循环

大型中放贮罐罐底放射性泥浆回取系统设计.....	 李 飞, 徐立国, 陈继钊, 等 (213)
ANT-12A 型新燃料运输容器制造工艺研究及质量控制.....	 李海涛, 李雅珍, 卫 东, 等 (218)
高放废物玻璃固化与人造岩石固化技术的研究进展.....	 阮家剑, 隋 阳, 张 辉, 等 (225)
溶浸铀矿开采回顾及电动地浸采铀展望.....	 王文吉, 李春光, 刘龙成, 等 (233)

CONTENTS

Study of the CRUD Effect on the DBC-2 Fault Analysis of PWR	HU Yousen, FENG Yingjie (1)
Study on the Influence of Different Hybrid Core Schemes on the PWR CIPS Risk	FENG Yingjie, QIU Bin (7)
Study on the Energy Distribution of Primary Dislocated Atoms in the Surface Fouling Silicon Carbide Cladding under Neutron Irradiation	LI Zhifeng, LUO Xingqi (12)
Quantitative Analysis for the Fuel Crud-induced Power Shift of the Pressurized Water Reactor	HE Mingtao, PAN Hui, YU Chao, et al. (19)
Study of Corrosion Products Deposition and Primary Circuit Source Term Levels in Hybrid Core	QIU Bin, MAO Yulong, YAN Yalun, et al. (25)
Effect of Water Chemistry Parameters on PWR Fuel CRUD Deposition Process	MENG Shuqi, HU Yousen, JIN Desheng, et al. (30)
Study on the Measurement Uncertainty Analysis of Reactor Coolant Flowrate	ZHU Jianmin, HU Yousen, LI Changying, et al. (35)
Release and Control of Gaseous ^{14}C in Pressurized Heavy Water Reactor	LU Yeting, YOU Zhaojin, SHEN Yafang, et al. (42)
Sensitivity and Uncertainty Analysis of Important Response Parameters of MET-1000 Using High-precision Statistical Sampling Method	CHANG Changcheng, MA Xubo, WU Qu, et al. (49)
Thermodynamic Analysis of Zinc Silicate Deposition under the Condition of Zinc Injection in the Primary Circuit of Pressurized Water Reactor	WANG Zhilin, HONG Liang, JIN Desheng, et al. (57)
Application of Safety Injection System Based on DVI Technology for a 3-Loop PWR	TAO Jun, XIE Xiao fei, LIANG Xiao, et al. (63)
Development of a PLC-based Nuclear Power Circulating Water Outsourcing Dosing Control System	ZHANG Dianyue (71)
The Influence Study for Non-Conduction Detection when the Exciter is Grounded at Two Points	SHEN Hong, DUAN Yanpu, XIANG Chao (79)
Discussion on the Human Systems Engineering of Nuclear Power Plant	TIAN Xiufeng, LI Jun, CHEN Rigang, et al. (85)
Engineering Practice and Study on Condensate Recovery of Nuclear Heat Supply System	MIAO Zhuang, ZHUANG Mingxin, LI Ming (90)
Treatment and Study on the Same Type of Pump Set with Structural Resonance	LIU Mingli, FU Jiangyong, FU Xingjun, et al. (97)
Stress Analysis at Valve End of the Main Steam Isolation Valve for PWR Nuclear Power Plant	WANG Yan, ZHANG Qiangsheng, HUANG Bingchen, et al. (104)
Study on the Performance of the Deep Bed Iodine Adsorber with the Rhombic Structure	YU Jie, LI Yongguo, LI Xin, et al. (111)
The Removal Technology of the Soluble Silicon in Boron-Containing Water in Nuclear Power Plant	GAO Yun, LI Feng, KONG Liang, et al. (118)
Theoretical Analysis of Bubble Wall Motion Equations under Sound Field	ZHENG Xiaoxiao, WANG Xiaoyu, ZHANG Yuning (124)
Study on Compensation Measures for Improving the Heat Transfer Capability of the Steady-state Irradiation Test Loop under Deviated Design Conditions	SI Junping, TONG Mingyan, SUN Sheng, et al. (133)
Overall & Balanced Nuclear Safety Concept and Active & Passive Advanced Nuclear Power Plant	XING Ji, WU Yuxiang, LIU Qianwen, et al. (141)
The Study of the Flammability Limits of the Multicomponent Gas in the Containment	

Pressure Test	CHU Yingjie, LI Xuchao, CHEN Ziqiang, et al. (151)
Analysis of the Sodium Fire Accident after Upgrade of the Ventilation System of the Primary Loop's Corridor.....	YANG Jiayin, HU Wenjun, LI Shirui, et al. (159)
Source Term Evaluation Considering Decay for AP1000 Reactor under Severe Accident Initiated by LBLOCA Condition	SUN Xiaohui, WANG Hui, CHEN Qiaoyan (168)
Application of Fuel Route PSA	WANG Ming, GUO Ding-qing, YANG Chunju, et al. (174)
Analysis and Solution of the Abnormal Trend of the Chloride Ion in the Application of the Catalytic Deaeration Technology for AP1000 Unit	FAN Shang, HOU Tao (185)
Study and Countermeasures for the Formation Reason of the Boric Acid Filter Radiation Hot Spots in M310 Series PWR	WANG Chao, HUANG Hao, JIANG Jianqi, et al. (191)
Study on the Quantitative Method of Risk-informed Safety Margin Based on Monte Carlo Sampling	LI Chaojun, HAN Zhi, ZHENG Jie, et al. (200)
Discussion on the Functional Safety and Cyber Security of I&C Systems in Nuclear Power Plant	YANG Anyi (206)
Design of the Radioactive Mud Recovery System at the Bottom of the ILLW Storage Tank	LI Fei, XU Liguang, CHEN Jizhao, et al. (213)
Study on the Manufacturing Technology and Quality Control of ANT-12A New Fuel Transport Container	LI Haitao, LI Yazhen, WEI Dong, et al. (218)
The Progress of Glass Solidification and Artificial Rock Solidification Technique for High Level Radioactive Waste	RUAN Jiajian, SUI Yang, ZHANG Hui, et al. (225)
Review of Leaching Uranium Mining and Prospect of Electric In-situ Leaching Uranium Mining	WANG Wenji, LI Chunguang, LIU Longcheng, et al. (233)

《核科学与工程》征稿简则

《核科学与工程》是由中国科学技术协会主管，中国核学会主办的原子能技术类核心期刊，本刊已纳入中文科技期刊要目总览（2020版）、中国科技核心期刊、中国科学引文数据库（CSCD）来源期刊核心库，被多家国内外著名检索系统收录。自1981年创刊以来，始终秉承传播核领域最新成果、促进核科学与工程研究成果交流的办刊宗旨，服务核领域内专家和科研人员。期刊收录核科学技术与工程类具有创造性科研成果文章，主要栏目设置：核反应堆工程与物理、核聚变、核安全、核化学等核科学与工程相关栏目。欢迎专家学者投稿并注意以下事项：

1. 欢迎关注本刊网站（<http://nuclse.cbpt.cnki.net>）或订阅本刊微信公众号（hkxygc）。
2. 请认真阅读本说明，并按照规定进行论文投稿和稿件进度查询。
3. 文稿务求论点明确，数据可靠，评价客观，文字精练，内容不涉及国家机密。文章篇幅不超过1万字。
4. 《论文模板》《论文保密审查证明模板》《版权协议模板》请在我刊官网首页下载。投稿时请将以上文件上传至官网，并将原件邮寄至编辑部。（《论文保密审查证明》需单位具体负责保密审核部门盖章，《版权协议》需提供所有作者签名）
5. 稿件自收到日期起，如超过6个月没有收到录用或退稿通知邮件，作者有权另行处理，但需通知《核科学与工程》编辑部。退修稿逾期半年不修回者，本刊即作自动退稿处理；录用稿一经排版，作者要求退稿需部分补偿编辑部经济损失。
6. 请务必按照《论文模板》内格式要求撰写稿件。参考文献须按《文后参考文献著录规则》GB/T 7714—2015著录，相关标准请在本刊网站下载。
7. 来稿一经刊登，本刊将按规定酌致稿酬，并赠第一作者当期《核科学与工程》期刊两册。本刊已纳入中文科技期刊数据库、美国《化学文摘》（CA）、《中国学术期刊（光盘版）》、CNKI中国期刊网和入网“万方数据——数字化期刊群”等，本刊所付稿酬包含上述报酬。
8. 来稿请自留底稿，无论刊登与否恕不退稿。
9. 请勿一稿多投。
10. 订阅本刊读者请与《核科学与工程》编辑部联系，编辑部可发送期刊电子版信息。

核科学与工程

NUCLEAR SCIENCE AND ENGINEERING

2023年2月第43卷第1期（总第179期）

（双月刊 1981年创刊）

主管：中国科学技术协会

主办：中国核学会

出版：《核科学与工程》编辑部
（北京市海淀区阜成路43号，100048）
电话：(010) 68462973；88828779
传真：(010) 68462459
E-mail: hkxygc_gz@vip.163.com

主编：罗琦

联系人：裴勖，李静晶

印刷：北京中科印刷有限公司

国内发行：全国各地邮局

邮发代号：82-603

国外发行：中国国际图书贸易公司
（北京市399信箱，邮编100044）

Feb.2023 Vol.43 No.1 (Sum No.179)

(Bimonthly Started in 1981)

Administrated by China Association for Science and Technology

Sponsored by Chinese Nuclear Society

Published by Editorial Board of Nuclear Science and Engineering
(No.43 Fucheng Road, Haidian District, Beijing 100048, China)

Tel: (8610) 68462973; 88828779

Fax: (8610)68462459

E-mail: hkxygc_gz@vip.163.com

Editor in Chief: LUO Qi

Contacts: QIU Xu, LI Jingjing

Printed by Beijing Zhongke Printing Co., Ltd.

Distributed Inland by Local Post Offices

Postal Issue No. 82-603

Distributed Abroad by China International Book Trading Corporation
(P.O.Box 399, Beijing 100044, China)

中国标准刊号：ISSN 0258-0918
CN 11-1861/TL

2023年2月出版

定价：40.00元