



ISSN 0258-0918
CODEN:HYGODG

核科学与工程

NUCLEAR SCIENCE AND ENGINEERING

HEKEXUE YU GONGCHENG

第35卷第3期Vol.35 No.3

第 **3** 期
2015

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

主管单位 中国科学技术协会
主办单位 中国核学会

编辑委员会 (按姓氏笔画为序)
王 洲 刘 永 朱永贻
吴宜灿 张本爱 束国刚
杨红义 陈念念 单文志
罗上庚 郁金南 侯惠群
胡永明 郝老迷 贾斗南
貂大卫 樊明武 薄涵亮

主 编 阮可强
副 主 编 李冠兴
责任编辑 付 凯 任重远
胡晓彤
技术编辑 李 宁

《核科学与工程》入编《中文核心期刊
刊要目总览》2014年版 (即第七版)
之原子能技术类核心期刊。

目 次

● 特别约稿	自然安全的 BREST 铅冷快堆——现代核能体系中最具发展潜力的堆型 ... 肖宏才 (395)
● 反应堆工程	研究堆可靠性数据的收集与处理方法研究 .. 沈志远, 杨 剑, 陈 伟, 等 (407) 全球研究堆的主要用途及发展趋势研究 王昆鹏, 张春明, 攸国顺, 等 (413) 动态刻棒技术的应用 胡汝平, 李志军, 谭世杰, 等 (419) NHR200-Ⅱ定位格架整体承载能力试验研究 吴先洋, 蒋跃元, 王鼎渠, 等 (424)
● 反应堆物理	大型压水堆堆芯燃料管理策略灵活性研究 刘婵云, 杨 波, 毕光文, 等 (434) 驱动杆位置对控制棒驱动机构轴向传热特性的影响 .. 张 升, 顾汉洋 (439) 超温超功率保护半实物仿真系统的设计及验证 杜晓光, 刘燕芳, 关济实 (445)
● 聚变	中国铅基合金冷却研究堆包容体系统初步设计研究 焦小伟, 金 鸣, 胡丽琴, 等 (451) 基于相似性评价的辐射输运计算建模方法研究 王国忠, 程梦云, 龙鹏程, 等 (458)
● 核电厂	基于认知的数字化核电站人机接口设计 陈泽侃, 顾吉青, 陈 涵, 等 (464) 核电厂小支管振动评定方法与减振技术研究 刘广东, 路广遥, 齐宇博, 等 (473) 高温气冷堆控制棒驱动机构冷态落棒试验研究 闫 贺, 杨 磊, 张作鹏, 等 (479) 核岛安全壳截锥体中模拟浇筑自密实混凝土时钢衬里的应力监测与分析 ... 裴新意, 余 兵, 王辉诚, 等 (486) 三代压水堆核电站核岛主设备安全特征分析 孙海涛, 李海龙, 盛朝阳, 等 (493)
● 核安全	核安全 1 级设备线型支承分析方法研究 李海龙, 孙海涛, 初起宝, 等 (498) 非能动安全壳严重威胁状态下的氢气风险分析 袁嘉琪, 唐 钢 (505) 恰希玛核电厂二号机组严重事故预防和缓解措施的分析及实施 史国宝, 严锦泉, 郑明光 (511) 外部水淹事故对核电厂安全影响分析 易 珂, 孙 涛 (519) 重水堆核电厂典型严重事故氢气风险分析 宫海光, 郭丁情, 佟立丽, 等 (525) 标准监管 PSA 模型开发与应用 黄志超, 邱艳荣, 李虎伟, 等 (532)
● 核燃料	压水堆堆芯中应用可燃毒物的两个重要实验 陈雄月 (540) 超临界水堆铀钍混合燃料组件中子学特性分析 刘仕倡, 蔡杰进 (546) 核燃料元件制造厂流出物放射性监测现状和建议 蒋 婧, 汪世军, 何 玮, 等 (555) 乏燃料后处理厂废气处理系统化学安全问题分析 宋凤丽, 刘志辉, 吕 丹, 等 (560)
● 核科技	水滴与液态金属锡相互作用实验研究 张荣金, 李延凯, 周 源, 等 (568) 粗孔活性硅胶从含铀废水中吸附铀的研究 任 萌, 闫洪丽, 杨 竹, 等 (574)
● 数字化管理	基于 SOP 的核电厂操纵员监视过程马尔可夫模型 张 力, 鄢跃勇, 青 涛, 等 (581)

NUCLEAR SCIENCE AND ENGINEERING

Volume 35

Number 3

Sep. 2015

CONTENTS

Lead-cooled Natural Safe Fast Reactor BREST—the most Potential Reactor in the Modern Nuclear Power System	XIAO Hong-cai(395)
Reliability Data Collection and Processing Approach for Research Reactors	 SHEN Zhi-yuan, YANG Jian, CHEN Wei, et al.(407)
Applications and Developing Trends of Global Research Reactors	 WANG Kun-peng, ZHANG Chun-ming, YOU Guo-shun, et al.(413)
The Introduction and Application of Dynamic Rod Worth Measurement	 HU Ru-ping, LI Zhi-jun, TAN Shi-jie, et al.(419)
Experimental Study on the Loading Capacity of the Spacer Grid of NHR200-II Fuel Assembly	 WU Xian-yang, JIANG Yue-yuan, WANG Ding-qu, et al.(424)
Flexibility study of core fuel management strategy in PWRs	 LIU Chan-yun, YANG Bo, BI Guang-wen, et al.(434)
The Effect of Drive Rod's Location on the Axial Heat Transfer of CRDM	 ZHANG Sheng, GU Han-yang(439)
Design Protection by Over-temperature and Overpower for the Semi Physical Simulation System and Verification	 DU Xiao-guang, LIU Yan-fang, GUAN Ji-shi(445)
Preliminary Design and Analysis of Confinement System for China Lead Alloy Cooled Research Reactor	 JIAO Xiao-wei, JIN Ming, HU Li-qin, et al.(451)
Similarity Estimation Based Improvement of Radiation Transport Simulation Modeling	 WANG Guo-zhong, CHENG Meng-yun, LONG Peng-cheng, et al.(458)
The Human-System Interface Design Based on Cognitive in Digital Nuclear Power Plant	 CHEN Ze-kan, GU Ji-qing, CHEN Han, et al.(464)
Study on Evaluation of Vibration and Reducing Vibration Techniques for Small Bore Pipe in Nuclear Power Plant	 LIU Guang-dong, LU Guang-yao, QI Yu-bo, et al.(473)
Dropping Time Measurement of the HTR Control Rod Prototype	 YAN He, YANG Lei, ZHANG Zuo-peng, et al.(479)

Study on Stress Change of Steel Liner in Nuclear Containment Cone During Casting Self-compacting Concrete PEI Xin-yi, YU Bing, WANG Hui-cheng, et al.(486)

Safety Feature Analysis of Primary Components in Third Generation Pressurized Water Reactor Nuclear Power Plant SUN Hai-tao, LI Hai-long, SHENG Zhao-yang, et al.(493)

Study on the Analytical Method for the Linear Support of Nuclear Class 1E Equipment
..... LI Hai-long, SUN Hai-tao, CHU Qi-bao, et al.(498)

Assessment of Hydrogen Risk under Containment Severe Challenge Status
..... YUAN Jia-qi, TANG Gang(505)

Analysis and Implementation of Severe Accident Prevention and Mitigation Measures for CHASNUPP 2
..... SHI Guo-bao, YAN Jin-quan, ZHENG Ming-guang(511)

Assessment for the Effect of External Flooding Accident on the Safety of Nuclear Power Plant
..... YI Ke, SUN Tao(519)

Analysis on Hydrogen Risk of Typical Severe Accident for the Pressurized Heavy Water Reactor
..... GONG Hai-guang, GUO Ding-qing, TONG Li-li, et al.(525)

Standardized Regulatory PSA Model Development and Applications
..... HUANG Zhi-chao, QIU Yan-rong, LI Hu-wei, et al. (532)

Two Important Experiments for the Application of Burnable Poison in a PWR Core
..... CHEN Xiong-yue(540)

Neutronics Study of Uranium-Thorium Mixed Fuel Assembly in SCWR
..... LIU Shi-chang, CAI Jie-jin(546)

Current Situation and Recommendations on Radioactive Monitoring of Effluents from Nuclear Fuel Plant
..... JIANG Jing, WANG Shi-jun, HE Wei, et al. (555)

Analysis on Chemical Safety Problems of Radioactive Gas Waste Treatment System in Nuclear Fuel Reprocessing Plant SONG Feng-li, LIU Zhi-hui, LV Dan, et al. (560)

Experimental Study of Thermal Interaction between Water Droplet and Molten Tin
..... ZHANG Rong-jin, LI Yan-kai, ZHOU Yuan, et al. (568)

Adsorption of Uranium from Waste Water Using Active Macro Pore Silica Gel
..... REN Meng, YAN Hong-li, YANG Zhu, et al. (574)

Markov Model of Operator Monitoring Process Based on SOP in a Nuclear Power Plant
..... ZHANG Li, YAN Yuc-yong, QING Tao ,et al. (581)

《核科学与工程》征稿简则

- 1) 欢迎关注本刊网站, 网址: <http://nuclse.cbpt.cnki.net>。
- 2) 请认真阅读相关说明, 并按照规定进行投稿和查询。
- 3) “论文模板”、“版权协议模板”、“论文审查证明模板”请在我刊首页下载。
- 4) 投稿同时, 请先后上传2份文件: ①投稿全文; ②单位盖章的论文保密审查证明扫描件(pdf格式), 并将原件邮寄给编辑部。
- 5) 投稿同时, 请提供一份所有作者签名的版权协议, 并将原件邮寄给编辑部(您完成投稿后, 我刊将默认您已经阅读并接受“版权协议”, 但仍需要原件)。
- 6) 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, 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。
- 7) 文稿务求论点明确, 文字简练, 数据可靠。篇幅为1万字左右。
- 8) 请务必按照“论文模板”的字体、字号要求撰写稿件。
- 9) 参考文献须按《文后参考文献著录规则》GB/T 7714—2005著录, 相关标准请在本刊网站下载。
- 10) 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2册。本刊已纳入美国《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。
- 11) 来稿请自留底稿, 无论刊登与否恕不退稿。
- 12) 请勿一稿多投。

核科学与工程

NUCLEAR SCIENCE AND ENGINEERING

2015年9月第35卷第3期(总第135期)

(季刊 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; 88828681

传真: (010) 68462459

E-mail: nuclse@163.com

主 编: 阮可强

联 系 人: 付 凯, 李 宁

印 刷: 保定市中国画美凯印刷有限公司

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)

Sep.2015 Vol.35 No.3(Sum No.135)

(Quarterly 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; 88828681

Fax: (8610)68462459

E-mail: nuclse@163.com

Editor in Chief: RUAN Ke-qiang

Contacts: FU Kai, LI Ning

Printed by Zhonghuameikai printing co.,ltd., Baoding

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

2015年9月出版

定价: 20.00元