

|| 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39卷第1期Vol.39 No.1

第 **1** 期
2019

ISSN 0258-0918



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

万方数据

核科学与工程

第 39 卷 第 1 期
(2019 年 2 月)

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 朱永贍
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 胡晓彤
技术编辑 李 宁
美术编辑 崔 彤

《核科学与工程》入编《中文核心
期刊要目总览》2017 年版 (即第八
版) 之原子能技术类核心期刊。

目 次

反应堆工程

HFETR 随堆辐照组件核素释放对一回路水质影响研究	李海涛, 周春林, 邹德光, 等 (1)
核电厂大型海水冷却塔盐沉积的环境影响预测方法及应用	焦计水, 李 超 (6)
安全壳通风系统放射性净化定量分析...孙大威, 梅其良, 付亚茹, 等 (11)	
核电厂蒸汽管道中高速运动水团冲击研究...侯庆志, 李顺达, 林 磊 (18)	
反应堆一回路卸压中高温蒸汽对设备可用性影响研究.....	孙明军 (24)

反应堆物理

秦山重水反应堆医用钴调节棒首次更换后的物理验证试验	史星金 (30)
铅冷快堆冷却剂温度控制系统中流量参数稳定性分析.....	姚源涛, 汪建业, 张俊军, 等 (35)
压力容器下腔室冷却剂流动特性数值模拟研究.....	黄 雷, 佟立丽 (42)
大尺寸平板上降膜蒸发传热的数值模拟.....	杨小杰, 胡 珀 (51)
小生境遗传算法优化压水堆换料的研究.....	谭智雄, 蔡杰进 (61)

核电厂

钠冷快堆中安全棒落棒过程的水力计算.....	黎 闯, 任丽霞 (67)
裂变室探测器在高温气冷堆核电站示范工程核测量系统中的应用.....	童立云, 李 铎, 杨树平, 等 (73)
岭澳二期核电站电动主给水泵系统调速原理的改进.....	牛 云, 赵东升, 黄新帅, 等 (78)
核电站 LOCA 释放源项的模拟计算	田佑成, 郭江华, 龙林鑫, 等 (83)

核安全

核电大型应急柴油机组软管破裂根本原因分析及措施.....	蒋定功 (88)
基于 MAAP5.03 与 MAAP5.04 程序的冷管大破口事故进程差异性分析	黄 雄, 王 盟, 魏 巍, 等 (95)
320MW 核电机组 SBO 事故下高压熔堆应对和缓解能力分析	黄秋兰, 王 盟, 严 舟, 等 (101)

核技术

安全壳冷却对氢气风险管理的影响研究	刘汉臣, 孙明军, 佟立丽 (106)
COMEN 程序热膨胀模型的开发和验证 ..	薛方元, 张熙司, 曹永刚 (113)
乏燃料后处理厂通风控制系统设计方案....	张皎丹, 张 博, 冯存强 (120)
舰船核动力安全目标及其量化技术研究.....	张永发, 丁 浩, 赵新文, 等 (125)
液态金属与冷却剂相互作用机械能释放模型分析.....	游曦鸣, 佟立丽, 曹学武 (132)
基于灰色聚类分析的核动力装置故障诊断研究.....	宋 辉, 陆古兵, 王 飞 (139)
核安全级数字化仪控系统自诊断功能研究与设计.....	江国进, 李 富, 莫昌瑜, 等 (146)
基于风险链和风险地图的海外核电项目 EPC 风险识别与分析.....	于 美 (155)
基于中国实验快堆的居里点非能动停堆系统的工作温度范围研究.....	张熙司, 李政昕, 胡文军 (164)

NUCLEAR SCIENCE AND ENGINEERING

Volume 39

Number 1

Feb. 2019

CONTENTS

Effect of Radionuclide Release for the HFETR First Loop Radioactive Dose	LI Haitao, ZHOU Chunlin, ZOU Deguang, et al. (1)
Environmental Impact Prediction Method and Application for Salt Precipitation of Large Scale	
Seawater Cooling Tower in Nuclear Power Plant	JIAO Jishui, LI Chao (6)
Radioactivity Purge Quantification Analysis of Containment Air Filtration System	
.....	SUN Dawei, MEI Qiliang, FU Yaru, et al. (11)
High Velocity Water Slug Impact in Steam Pipelines of NPP	
.....	HOU Qingzhi, LI Shunda, LIN Lei (18)
Influence of High Temperature Steam on Equipment Availability During Reactor Primary	
Circuit Depressurization	SUN Mingjun (24)
Physical Verification Tests for the Medical Cobalt Adjuster Rod of Qinshan Pressurized Heavy	
Water Reactor (PHWR) After First Replacement	SHI Xingjin (30)
Stability Analysis of Coolant Flow in Lead-cooled Fast Reactor of Coolant Temperature Control	
System	YAO Yuantao, WANG Jianye, ZHANG Junjun, et al. (35)
Numeric Simulation Research on Coolant Flow Features of RPV Lower Plenum	
.....	HUANG Lei, TONG Lili (42)
Numerical Simulation of Water Film Evaporation Heat Transfer in Large Flat Plate	
.....	YANG Xiaojie, HU Po (51)
Study on Fuel Fodding Pattern Optimization for a Pressurized Water Reactor Based on Niche	
Genetic Algorithm	TAN Zhixiong, CAI Jiejun (61)
Hydraulic Calculation of Falling Process of Safety Rod in Sodium-cooled Fast Reactor	
.....	LI Yan, REN Lixia (67)
Application of Fission Chamber Detector in Nuclear Instrument System of HTR-PM Project	
.....	TONG Liyun, LI Duo, YANG Shuping, et al. (73)
Improvement of Speed Regulating Principle for Motor-driven Feedwater Pump System in Ling	
Ao II Nuclear Power Plant	NIU Yun, ZHAO Dongsheng, HUANG Xinshuai, et al. (78)
Simulation Calculation of Source Term Released During LOCA	
.....	TIAN Youcheng, GUO Jianghua, LONG Linxin, et al. (83)
Root Cause Analyses and Improve Measure for the Broken Hoses for Emergence Diesel Engine	
Set of Nuclear Power Plant	JIANG Dinggong (88)
Analyses for Differences of Cold Leg Large Break Accident Progression Based on MAAP5.03 and	
5.04 Codes	HUANG Xiong, WANG Meng, WEI Wei, et al. (95)

Analyses on the Adaptation and Mitigation Capacities of 320 MW Nuclear Power Plant for
High-pressure Core Melt Under SBO Accident
..... HUANG Qiulan, WANG Meng, YAN Zhou, et al. (101)
Study on Influence of Containment Cooling System on Hydrogen Risk Management
.....LIU Hanchen, SUN Mingjun, TONG Lili (106)
Development and Validation of Thermal Expansion Model in COMMEN Code.....
.....XUE Fangyuan, ZHANG Xisi, CAO Yonggang (113)
The Design Scheme of Ventilation Control System for Nuclear Reprocessing Plant
.....ZHANG Jiaodan, ZHANG Bo, FENG Cunqiang (120)
Research of Safety Goal of Warship Nuclear Power Installation and its Quantitative Techniques.....
..... ZHANG Yongfa, DING Hao, ZHAO Xinwen, et al. (125)
Analysis of Mechanical Energy Release Model for Liquid Metal Coolant Interaction
..... YOU Ximing, TONG Lili, CAO Xuewu (132)
Study on Fault Diagnosis of Nuclear Power Plant Based on Grey Cluster Theory
.....SONG Hui, LU Gubing, WANG Fei (139)
The Research and development of Self-diagnostic function for NPP I&C System
.....JIANG Guojin, LI Fu, MO Changyu, et al. (146)
EPC risk Identification and Analysis of Overseas Nuclear Power Project Based on Risk Chain and
Risk MapYU Mei (155)
Setting Value of Curie Point Temperature for Passive Shutdown System Based on CEFR
.....ZHANG Xisi, LI Zhengxin, HU Wenjun (164)

《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（2017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，并按照要求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》请提供所有作者签名）
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

2019年2月第39卷第1期（总第155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；88828681
传真：(010) 68462459
E-mail: nuclse@163.com

主 编：阮可强

联 系 人：付 凯，胡晓彤，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）

Feb.2019 Vol.39 No.1(Sum No.155)

(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, HU Xiao-tong, 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

2019年2月出版

定价：40.00元