

目 次

特约稿

核反应堆堆芯三维跨尺度多物理场耦合分析程序 CorTAF 开发进展 … 苏光辉 董正阳 刘 凯 等 (001)

反应堆物理

几何特征参数对四叶形花瓣螺旋燃料棒中子行为影响研究 …… 车勋建 杜德平 王金成 等 (010)

基于物理-热工耦合的压水堆一体化事故分析系统的开发与应用 …… 陈 俊 马云帆 张冠中 等 (018)

基于 CRUD 模型的燃料包壳表面离子浓缩的数值模拟研究 …… 高 畅 陈小强 潘定一 等 (025)

基于随机抽样的活化中子能谱不确定度分析方法 …… 胡 晓 黄 毅 陈晓亮 (035)

用于蒙特卡罗屏蔽深穿透计算的弥散源级联降方差方法研究 …… 王雪晴 吕焕文 杨洪润 (042)

热工水力

棒束通道内低雷诺数过热蒸汽对流换热特性数值模拟研究 …… 方鑫奎 曾 未 王 杰 等 (049)

热力耦合形变对铅铋泵水力特性影响的数值研究 …… 程新生 王福君 王金伟 等 (060)

模化比例对反应堆整体水力特性影响的研究 …… 彭 帆 卢冬华 谢 翀 等 (068)

液滴撞击自由液面过程的数值模拟研究 …… 陈青山 郭凯伦 田 野 等 (076)

螺旋十字棒束通道内异形阻抗空泡仪测量空泡份额的可行性研究 … 刘 浩 马在勇 连 强 等 (085)

压水堆螺旋燃料组件子通道程序开发与验证 …… 张 琦 刘振海 李晨曦 等 (094)

基于可视化实验的双层熔融池传热及分层界面硬壳特性研究 …… 余 剑 张亚培 苏光辉 等 (102)

压水堆顶盖腔室及上腔室流动特性实验研究 …… 李凯迪 王 阔 王 龙 等 (109)

核燃料与反应堆结构材料

HCF 三维精细化燃耗特性分析 …… 段倩妮 汪 洋 李 伟 等 (117)

核用 TP316H 钢在不同温度液态铅铋中微动磨损行为试验研究 …… 汪 瑶 蔡振兵 宁闯明 等 (125)

49-2 游泳池式反应堆池底铝材点蚀速率实验评估 …… 郑家成 马若群 陈晓亮 等 (137)

ADS 包壳氧化及溶解/沉积性能数值研究 …… 李小波 何 源 牛风雷 (144)

核石墨与水蒸气氧化腐蚀特性研究 …… 申 腾 王城喻 郭少强 等 (152)

结构与力学

核电厂设备抗震分类探讨及其对应的要求地震反应谱研究 …… 方庆贤 路 燕 张 奇 等 (159)

石墨垫片密封性能分析及设计方法研究 …… 姜 露 傅孝龙 蒲 卓 等 (168)

基于管道动态响应特征对核安全级阀门抗震鉴定试验输入的研究	王明毓 曹 晖 刘雪林 (175)
预应力安全壳在热-压耦合作用下的易损性分析	杨青屿 马 燕 严佳川 等 (181)

安全与控制

核电厂主冷却剂泵动态趋势实时预测方法研究	张秀春 夏 虹 刘永康 等 (192)
基于数值仿真的激光切割气溶胶收集优化研究	张永领 薛 云 章航洲 等 (199)
灰化法测量气溶胶中总 α 与总 β 放射性影响因素研究	吴 耀 董传江 蒲显恩 等 (205)
基于 CART-LSTM 算法的压水堆 LOCA 诊断方法	孙哲俊 王于龙 魏新宇 等 (212)
最小临界事故报警系统布置方法研究及应用	胡小利 张毅诚 刘国明 等 (218)

运行与维护

核电厂蒸汽发生器管板堵头结构设计与安全性分析	赵立彬 王德军 盛朝阳 等 (225)
稳压器压力控制响应差异与原因分析	宋 飞 刘双金 杨宗伟 等 (231)

人工智能技术与反应堆工程应用

基于 SEQ2SEQ 与 ARIMA 组合预测模型的小型模块化压水堆瞬态运行预测技术	成以恒 李 桐 谭思超 等 (237)
基于图卷积网络的堆芯节功率预测方法研究	陈 静 邱星华 江 灏 等 (245)
BPNN 在核电蒸汽发生器液位控制中的应用研究	杨博男 陆 潘 谢成龙 (253)
核电厂房自动化布置与优化方法	周秀安 程 杰 贾小攀 等 (259)
基于物理约束神经网络的窄矩形通道流场求解方法	张晓颖 袁德文 毕景良 等 (266)
激光熔覆制备钴基和镍基涂层的组织与性能对比研究	吴伟建 冯悦峤 李 维 (273)
基于深度学习算法的 PIRT 自动生成方法研究	施丹怡 高新力 郭张鹏 等 (282)
基于状态估计的核电厂复杂系统异常检测与故障诊断技术研究	张祎王 裴 杰 于方小稚 等 (292)

编 委 会 主 任 :	孙玉发	编辑部副主任:	周 茂
编委会副主任:	于俊崇 叶奇蓁 周永茂 钱绍钧	学 科 编 辑:	刘 君 张祚豪 王中强 邱 彦
主 编:	王丛林		梁 超 左琬玉 刘 萍 邵梦凡
副 主 编:	刘承敏 刘圆圆 伍晓勇 孙吉良		贾 鸿 梁 欣
	余红星 吴晓昭 李 富 杨朝文	新 媒 体 编 辑:	李睿文
	邱绍宇 陈炳德 秋穗正 黄彦平	编 务:	邱 睿
	潘良明		

Special Contribution

Development Progress of CorTAF: A Three-Dimensional Cross-Scale Multi-Physics Coupling Analysis Code for Nuclear Reactor Core

..... Su Guanghui Dong Zhengyang Liu Kai et al (001)

Reactor Physics

Study on the Influence of Geometric Characteristic Parameters on the Neutron Behavior in Four Petal-shaped Helical Fuel Rod

..... Che Xunjian Du Deping Wang Jincheng et al (010)

Development and Application of Integrated Accident Analysis System for PWR Based on Neutronic/Thermal-hydraulics Coupling

..... Chen Jun Ma Yunfan Zhang Guanzhong et al (018)

Numerical Simulation Study of Ion Concentration on Fuel Cladding Surface Based on CRUD Model

..... Gao Chang Chen Xiaoqiang Pan Dingyi et al (025)

Uncertainty Analysis Method for Activation Neutron Spectra Based on Random Sampling

..... Hu Xiao Huang Yi Chen Xiaoliang (035)

Study on Diffusion Source Cascade Variance Reduction Method for Monte Carlo Deep-penetration Shielding Calculation

..... Wang Xueqing Lyu Huanwen Yang Hongrun (042)

Thermohydraulics

Numerical Study of Convective Heat Transfer Characteristics of Superheated Steam in Rod Bundle Channels at Low Reynolds Numbers

..... Fang Xinkui Zeng Wei Wang Jie et al (049)

Numerical Study on the Influence of Thermal-mechanical Coupling Deformation on the Hydraulic Characteristics of Lead-bismuth Pumps

..... Cheng Xinsheng Wang Fujun Wang Jinwei et al (060)

Research on the Influence of Scaling Ratio on the Integral Hydraulic Characteristics of Reactor

..... Peng Fan Lu Donghua Xie Chong et al (068)

Numerical Simulation Study of Droplet Impact Process on Free Liquid Surface

..... Chen Qingshan Guo Kailun Tian Ye et al (076)

Feasibility Study on Special-shaped Impedance Void Meter for Measuring Void Fraction in Helical Cruciform Rod Bundle Channel

..... Liu Hao Ma Zaiyong Lian Qiang et al (085)

Development and Validation of the Sub-channel Code for Helical Cruciform Fuel Assembly of PWR

..... Zhang Qi Liu Zhenhai Li Chenxi et al (094)

Study on Heat Transfer and Interlayer Crust Characteristics of Two-layer Corium Pool Based on Visualization Experiments

..... Yu Jian Zhang Yapei Su Guanghui et al (102)

Experimental Research on the Flow Characteristics in the Top Cover Plenum and the Upper Plenum of Pressurized Water Reactor

..... Li Kaidi Wang Kuo Wang Long et al (109)

Nuclear Fuel and Reactor Structural Materials

HCF Three-dimensional Refined Burnup Characteristics Analysis

..... Duan Qianni Wang Yang Li Wei et al (117)

Experimental Study on Fretting Wear Behavior of Nuclear TP316H Steel in Liquid Lead-Bismuth at Different Temperatures

..... Wang Yao Cai Zhenbing Ning Chuangming et al (125)

Experimental Evaluation on Aluminum Pitting Corrosion Rate at Pool Bottom of the 49-2 Swimming Pool Reactor

..... Zheng Jiacheng Ma Ruqun Chen Xiaoliang et al (137)

Numerical Study on Oxidation and Dissolution/Precipitation Performances of the ADS Cladding
..... Li Xiaobo He Yuan Niu Fenglei (144)

Study on Oxidation Corrosion of Nuclear Graphite by Water Vapor
..... Shen Teng Wang Chengyu Guo Shaoqiang et al (152)

Structure and Mechanics

Discussion on Seismic Classification of Nuclear Power Plant Equipment and Research on its Corresponding Required Seismic Response Spectrum
..... Fang Qingxian Lu Yan Zhang Qi et al (159)

Study on the Sealing Performance Analysis and Design Method of Graphite Gasket
..... Jiang Lu Fu Xiaolong Pu Zhuo et al (168)

Study on Seismic Qualification Test Input for Nuclear Safety Class Valves based on Dynamic Response Characteristics of Pipes
..... Wang Mingyu Cao Hui Liu Xuelin (175)

Fragility Analysis of Prestressed Containment under Thermal-Compressive Coupling Condition
..... Yang Qingyu Ma Yan Yan Jiachuan et al (181)

Safety and Control

Real-time Prediction of Dynamic Trend for Main Coolant Pump in Nuclear Power Plants
..... Zhang Xiuchun Xia Hong Liu Yongkang et al (192)

Research on Optimization of Aerosol Collection Technology in Laser Cutting Based on Numerical Simulation
..... Zhang Yongling Xue Yun Zhang Hangzhou et al (199)

Study on the Influencing Factors of Gross α and Gross β Radioactivity in Aerosols Measured by Ashing Method
..... Wu Yao Dong Chuanjiang Pu Xianen et al (205)

Diagnosis Method for Pressurized Water Reactor LOCA Accidents Based on CART-LSTM Algorithm
..... Sun Zhejun Wang Yulong Wei Xinyu et al (212)

Research and Application of Minimum Critical Accident Alarm System Layout Method
..... Hu Xiaoli Zhang Yicheng Liu Guoming et al (218)

Operation and Maintenance

Structure Design and Safety Analysis on Tube Sheet Plug of Steam Generator in Nuclear Power Plant
..... Zhao Libin Wang Dejun Sheng Zhaoyang et al (225)

Differences and Cause Analysis of Pressurizer Pressure Control Response
..... Song Fei Liu Shuangjin Yang Zongwei et al (231)

Artificial Intelligence Technology and Application in Reactor Engineering

Prediction Technology for Transient Operations of Small Modular PWR Based on SEQ2SEQ and ARIMA Hybrid Prediction Model
..... Cheng Yiheng Li Tong Tan Sichao et al (237)

Research on Prediction Method of In-core Capacity Factor Based on Graph Convolutional Network
..... Chen Jing Qiu Xinghua Jiang Hao et al (245)

Research of BPNN Application in Liquid Level Control of Nuclear Power Plant Steam Generator
..... Yang Bonan Lu Pan Xie Chenglong (253)

Automatic Layout and Optimization Method of Nuclear Power Plant
..... Zhou Xiuan Cheng Jie Jia Xiaopan et al (259)

Solution Method of Flow Field in the Narrow Rectangular Channel Based on Physics-informed Neural Network
..... Zhang Xiaoying Yuan Dewen Bi Jingliang et al (266)

Comparative Study on the Microstructure and Properties of Co-based and Ni-based Coatings Prepared by Laser Cladding
..... Wu Weijian Feng Yueqiao Li Wei (273)

Research on PIRT Automatic Generation Method based on Deep Learning Algorithm
..... Shi Danyi Gao Xinli Guo Zhangpeng et al (282)

Research on Anomaly Detection and Fault Diagnosis Technology for Complex Systems in Nuclear Power Plants Based on State Estimation
..... Zhang Yiwang Pei Jie Yu Fangxiaozhi et al (292)