

目 次

封面文章

核工业人工智能科学计算新范式研究与展望 刘 东 田文喜 刘晓晶 等 (001)

人工智能共性基础理论与方法

面向核反应堆数字孪生的数据融合方法综述 宋美琪 陈富坤 刘晓晶 (014)

核数据随机抽样中概率密度分布选取方法研究 王毅箴 郝 琛 (038)

基于算子推断的中子输运方程的降阶模型研究 肖 维 刘晓晶 张腾飞 等 (048)

基于物理融合神经网络的广义对流扩散方程格子 Boltzmann 求解研究
..... 王亚辉 肖 豪 马 宇 等 (056)

使用卷积神经网络分辨核子有效质量劈裂 李 理 张英逊 杨钧评 等 (068)

基于 ResNet-PINN 求解中子方程算法研究 牛艺晓 李佳芳 杨 春 等 (076)

压水堆棒束多通道流场稀疏数据深度学习求解技术研究 钱 浩 陈广亮 刘 东 等 (081)

基于 POD 及神经网络的蒸汽发生器传热管内温度场的快速重构技术研究
..... 张 贺 梁 彪 王 博 等 (090)

基于随机森林算法的再淹没模型参数不确定性量化研究 雷 盟 李 冬 张紫悦 等 (098)

基于 POD-RBF 降阶模型的超高温气冷堆 DLOFC 事故温度时空分布计算方法
..... 丁永旺 张 汉 彭杵真 等 (107)

基于 NAS 优化 PINN 高效求解中子物理方程研究 俞蔡阳 江 勇 陈奇隆 等 (119)

反应堆智能设计研发技术

人工智能算法在核反应堆热工水力预测分析中的初步探索 章 静 王明军 田文喜 等 (127)

基于 NSGA-II 的蒸汽发生器液位控制系统离线参数优化 孙哲俊 魏新宇 张 楠 等 (141)

基于 PINN 的源迭代法求解及加速算法研究 江 勇 安 萍 刘 东 等 (148)

基于人工神经网络的堆芯两相流型预测模型开发 马翊超 孔德祥 田文喜 等 (156)

基于神经网络与遗传算法的压水堆堆芯装载模式方案优化研究 陈 刚 邹 建 刘仕倡 等 (164)

基于 POD-ML 方法的棒束子通道瞬变工况参数预测研究 许宇杰 莫锦泓 董晓朦 等 (177)

基于多智能体强化学习的反应堆功率协调控制方法研究 牛振锋 李 桐 李江宽 等 (186)

基于数据驱动的移动式微型核反应堆屏蔽智能优化设计研究 雷铠灰 吴宏春 贺清明 等 (193)

基于贝叶斯优化的压水堆堆芯换料优化方法研究	周原成 李云召 吴宏春 (202)
基于机器学习的控制棒驱动机构传动副磨损寿命预测研究	肖 聪 刘承敏 罗 英 等 (209)
基于粒子输运-活化计算-智能优化的三向耦合计算方法研究	郑 征 王梦琪 梅其良 等 (217)

反应堆智能运行与维护技术

针对核电厂意外停堆停机事件的智能监测预警方法研究	李 浙 王健生 杨森权 等 (222)
基于 LSTM 神经网络的核电厂瞬态参数预测与故障诊断研究	刘 涛 谢金森 (230)
基于组合特征筛选与时序卷积网络的反应堆轴向功率偏差预测方法研究	陈 静 陈 彦 江 灏 等 (239)
反应堆冷却剂系统异常运行事件智能诊断与监测方法研究	姚源涛 者 娜 雍 诺 等 (248)
核电厂智能控制系统下的人员情境意识特征研究	郑腾蛟 段鹏飞 侯 捷 等 (255)
基于仿真与测量数据间迁移学习的核电厂运行参数预测	浦 克 宋厚德 刘晓晶 等 (261)
基于 GPR-SVR 协同训练的乏燃料衰变热预测研究	刘子豪 刘 彤 温 欣 等 (272)
核反应堆冷却剂系统智能事故诊断模型研究	闫家胜 隋 阳 戴 滔 等 (282)
基于 SSA-LSTM 的海洋条件下稳压器液位回归预测研究	李东阳 权紫轩 张 彪 等 (293)
卷积-门控自注意力多源数据融合的泵组智能异常检测方法	孙原理 宋志浩 (300)

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		

Cover Article

Research and Prospects of Artificial Intelligence Scientific Computing for Nuclear Industry

..... Liu Dong Tian Wenxi Liu Xiaojing et al (001)

General Basic Theory and Method of Artificial Intelligence

An Overview of Data Fusion Methods for the Digital Twin of Nuclear Reactor

..... Song Meiqi Chen Fukun Liu Xiaojing (014)

Study on the Selection Method of Probability Density Distribution in Nuclear Data Stochastic Sampling

..... Wang Yizhen Hao Chen (038)

Reduced Order Modeling for Neutron Transport Equation Based on Operator Inference

..... Xiao Wei Liu Xiaojing Zhang Tengfei et al (048)

Research on Lattice Boltzmann Solution of Generalized Convection Diffusion Equation Based on Physical Fusion Neural Network

..... Wang Yahui Xiao Hao Ma Yu et al (056)

Using Convolutional Neural Networks to Distinguish Nucleon Effective Mass Splitting

..... Li Li Zhang Yingxun Yang Junping et al (068)

Research on Algorithm of Solving Neutron Equation Based on ResNet-PINN

..... Niu Yixiao Li Jiafang Yang Chun et al (076)

Deep Learning Solution Technology for Sparse Data of Multi-Channel Flow Field of PWR Rod Bundle

..... Qian Hao Chen Guangliang Liu Dong et al (081)

Research on Rapid Reconstruction Technology of Temperature Field in Heat Transfer Tube of Steam Generator Based on POD and Neural Network

..... Zhang He Liang Biao Wang Bo et al (090)

Study on Quantification of Parameter Uncertainty in Reflooding Model Based on Random Forest Algorithm

..... Lei Meng Li Dong Zhang Ziyue et al (098)

POD-RBF Based ROM Method to Calculate Temporal-Spatial Temperature Distribution under DLOFC Accident for VHTR

..... Ding Yongwang Zhang Han Peng Chuzhen et al (107)

Research on Efficient Solution of Neutron Physics Equations Using NAS-Optimized PINN

..... Yu Caiyang Jiang Yong Chen Qilong et al (119)

Intelligent Design R&D Technology of Reactors

Application of Artificial Intelligence Algorithms in Thermal-Hydraulic Analysis of Nuclear Reactors

..... Zhang Jing Wang Mingjun Tian Wenxi et al (127)

Offline Parameter Optimization of Steam Generator Liquid Level Control System Based on NSGA-II Algorithm

..... Sun Zhejun Wei Xinyu Zhang Nan et al (141)

Research on the Solution and Acceleration Algorithm of Source Iteration Method Based on PINN

..... Jiang Yong An Ping Liu Dong et al (148)

Development of Prediction Model for Two-phase Flow Regime in Nuclear Reactor Core Based on Artificial Neural Network

..... Ma Yichao Kong Dexiang Tian Wenxi et al (156)

Research on Optimization of Pressurized Water Reactor Core Loading Pattern Based on Neural Network and Genetic Algorithm

..... Chen Gang Zou Jian Liu Shichang et al (164)

Research on Parameter Prediction for Transient Conditions in Rod Bundle Subchannel Based on POD-ML Method

..... Xu Yujie Mo Jinhong Dong Xiaomeng et al (177)

- Study on Coordinated Control Method of Reactor Power Based on Multi-Agent Reinforcement Learning
..... Niu Zhenfeng Li Tong Li Jiangkuan et al (186)
- Research on Data-driven Intelligent Optimization Design of Mobile Microreactor Shielding
..... Lei Kaihui Wu Hongchun He Qingming et al (193)
- Research on PWR Core Refueling Optimization Method Based on Bayesian Optimization
..... Zhou Yuancheng Li Yunzhao Wu Hongchun (202)
- Research on Wear life Prediction of CRDM Transmission Pair Based on Machine Learning
..... Xiao Cong Liu Chengmin Luo Ying et al (209)
- Study of a Three-way Coupling Calculation Method Based on Particle Transport-Activation Calculation-Intelligent Optimization
..... Zheng Zheng Wang Mengqi Mei Qiliang et al (217)

Intelligent O&M Technology of Reactors

- Research on Intelligent Monitoring and Warning Algorithms for Unexpected Reactor Shutdown Events in Nuclear Power Plants
..... Li Xi Wang Jiansheng Yang Senquan et al (222)
- Study on Transient Parameter Prediction and Fault Diagnosis of Nuclear Power Plant Based on LSTM Neural Network
..... Liu Tao Xie Jinsen (230)
- Research on Prediction Method of Reactor Axial Power Deviation Based on Combined Feature Selection and Temporal Convolutional Network
..... Chen Jing Chen Yan Jiang Hao et al (239)
- Research on Intelligent Diagnosis and Monitoring Method for Abnormal Operation Events of Reactor Coolant System
..... Yao Yuantao Zhe Na Yong Nuo et al (248)
- Research on the Characteristics of Personnel Situation Awareness under the Intelligent Control System of Nuclear Power Plants
..... Zheng Tengjiao Duan Pengfei Hou Jie et al (255)
- Prediction of Nuclear Power Plant Operating Parameters Based on Transfer Learning between Simulation and Measurement Data
..... Pu Ke Song Houde Liu Xiaojing et al (261)
- Prediction of Spent Nuclear Fuel Decay Heat Based on GPR-SVR Co-training
..... Liu Zihao Liu Tong Wen Xin et al (272)
- Research on Intelligent Accident Diagnosis Model of Nuclear Reactor Coolant System
..... Yan Jiasheng Sui Yang Dai Tao et al (282)
- Research on Regression Prediction of Pressurizer Liquid Level under Ocean Conditions Based on SSA-LSTM Neural Network
..... Li Dongyang Quan Zixuan Zhang Biao et al (293)
- Intelligent Anomaly Detection Method of Pump Set Based on Convoluted-gated Self-attention Multi-source Data Fusion
..... Sun Yuanli Song Zhihao (300)