

4

2018

第11卷 第4期

ISSN 1674-1617
CN 11-5660/TL



中国核电

CHINA NUCLEAR POWER



2018年度中国核能行业协会“创新团队”奖
——中核集团中国核动力院核电蒸汽发生器自主研发团队
(封面图为巴基斯坦K2K3机组ZH-65型蒸汽发生器吊装现场)

ISSN 1674-1617



万方数据

主管单位 中国核工业集团有限公司
主办单位 中国原子能出版社

本刊已被中国学术期刊(光盘版)电子杂志社《中国学术期刊网络出版总库》、北京万方数据股份有限公司“万方数据—数字化期刊群”和《中国核心期刊(遴选)数据库》、重庆维普资讯有限公司《中文科技期刊数据库(全文版)》、“超星期刊域出版平台”等数据库收录。本刊所付稿酬,包含上述报酬。

刊名题字: 吴邦国

主管单位: 中国核工业集团有限公司

主办单位: 中国原子能出版社

学术委员会

主任 叶奇蓁

副主任 王大中 欧阳予

委员 (按姓氏笔画排序)

于俊崇 王乃彦 王方定 孙玉发 李冠兴 陈念念
周永茂 钱皋韵 徐 铄 徐大懋 彭士禄 潘自强

编辑委员会

主编 俞培根

副主编 (按姓氏笔画排序)

史宗恺 孙汉虹 张凤伟 雷增光 魏 远

常务编委 (按姓氏笔画排序)

张文其 张庆春 周拯晔 邹德麟 薛峻峰

编委 (按姓氏笔画排序)

于 涛 马文革 王 平 王 侃 王 俊 王成立
王黎明 韦龙生 牛玉清 邓林涛 田佳树 田锡清
伍崇明 任俊生 任晓娜 庄火林 刘 巍 刘振河
刘建桥 刘晓英 孙力平 孙礼亚 孙永忠 孙自福
孙宏伟 严嘉鹏 苏光辉 巫世晶 李苏甲 杨燕华
吴 涛 吴美景 何 剑 宋雅南 邹树梁 张树军
张凤伟 张伟国 张初明 张明兴 陆道纲 陈仁杰
陈廷祥 武汉璟 胡晓丹 段旭如 秦明宽 贾桂秀
高虎贤 龚 俊 姜小平 姜 勇 常华健 符志轩
康椰熙 董宏亮 蒋祖跃 程瑞仙 程新和 程慧平
蔡剑平 蔡振芳 潘传红 潘启龙 薛昌林 鞠德重

“华龙一号”专栏执行主编 邢 继

“国和一号”专栏执行主编 常华健

“谈‘核’容易”专栏执行主编 徐浏华

杂志社

社长: 李 涛

编辑部主任: 王 丹

本期责任编辑: 高树超

编辑部: 王 丹 韩 霞 左浚茹 白 佳 高树超 赵志军
谭 俊 李 宁 李新邦 潘玉玲 赵 杰 杜学功

地址: 北京市海淀区阜成路43号 邮编: 100048

联系人: 王 丹 韩 霞 左浚茹 白 佳 高树超 皮 俏

编辑部电话: 010-88828694/88828674/88828685

电子邮箱: zgnd2008@sina.com

投稿网址: http://zgnd.cbpt.cnki.net

国内统一刊号: CN 11-5660/TL

国际标准刊号: ISSN 1674-1617

广告经营许可证: 京海工商广字第8244号

市场推广: 韩 月 于 建 010-62519929

声明: 本刊所有文章均代表作者和被采访者个人观点, 文责自负。未经授权, 不得转载, 不得使用本刊的版式设计。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意本刊上述声明。

◆ 核电专访

全面实施《核安全法》, 筑牢核与辐射安全
防线——专访国家核安全局副局长郭承站

本刊记者: 白 佳, 王 丹 432

◆ 华龙一号

“华龙一号”二回路非能动余热排出系统改
进

朱达睿 443

基于抗大飞机撞击的“华龙一号”燃料厂
房的优化设计

贝 晨, 贾小攀 446

“华龙一号”安全壳隔离阀的阀腔打压
密封性试验方法

田齐伟, 刘 勇, 尚 臣, 等 452

◆ 国和一号

CAP1400 核电站非能动堆芯冷却系统
性能试验验证

常华健, 李玉全, 钟 佳, 等 457

CAP1400 反应堆压力容器快中子注量
独立审核计算

刘巧凤, 韩静茹 462

CAP1400 熔融物堆内滞留试验验证研究

胡 腾, 常华健, 薛艳芳, 等 466

◆ 核电技术

扩散型氦计系统在中国实验快堆的
实际应用研究

李高峰, 段天英, 姚 婷, 等 471

HDF5 数据格式在核反应堆计算软件
中的应用研究

芦 桦, 冯晋涛, 潘俊杰 475

核电机组堆内构件螺栓断裂事故
分析与改进研究

王庆田, 胡朝威, 李 燕, 等 481

ROR 技术在福清核电站凝结水精
处理系统的应用研究

吴忠良, 范柄辰 488

核电厂柴油机调速系统油门开度
反馈装置研制创新

滕晓雷, 徐瑞阳 493

◆ 核电设备

蒸汽发生器流量分配板至第一
支撑板泥渣冲洗技术研究及应用

刘一博, 张高剑, 杨津瑞 498

方家山 PMC 系统燃料转运装置
控制改进

胡朕宁 501



福建福清核电有限公司供图

P438

核电专访

党建与企业文化建设双管齐下，打造新型核电企业——专访福清核电徐利根

本刊记者 王丹，白佳

核电厂凝汽器水室牺牲阳极设计

梁耀升，骆云龙，董洪全，等 508

660MW 水氢氢冷发电机定子振动的分析与处理

刘伟，史庆峰，黄少华，等 512

◆ 核电运营

海阳核电站 1 号机组主变运行声音和振动异常原因分析

陈腾飞，王小波，李忠全，等 518

AP1000DWS 系统供水设计问题分析及改进研究

林圣 523

M310 机组二回路启动阶段的水化学控制

卢盖，张祥，高倩 528

核电厂运行部门开展专业化系统接产方法

周锋 532

秦山核电厂孤网运行应急预案及改进措施

陈望 537

◆ 核电管理

新建核电项目前期执照申请政策研究及实践

汪映荣，唐识 542

核电站常规岛及 BOP 工程机务专业施工质量验收范围划分原则

石丽国，王丽丽 549

基于 PDCA 的运行核电厂安全生产标准化创建

隋阳，丁睿，王汉青 554

◆ 核电论坛

浅论核损害赔偿责任制在涉外合同中的适用

梁晨晨，李溪韵 560

全面“营改增”对核电造价及经济性影响的分析

魏苏娟 566

基于生命周期理论核电上市企业价值评估——以中国核工业 4 家上市公司为例

邹树梁，刘阳，刘文君 573

◆ 谈“核”容易

578

◆ 核电链接

我国运行核电厂 WANO 业绩指标 580

2018 年度中国核能行业协会“创新团队”奖——中核集团中国核动力院核电 SG 自主研发团队 582

核工业井巷建设集团公司简介 583

中核融资租赁有限公司简介 584

核电知识 465

会议·简讯·书讯 451/480/487/497/507/553/565

总目录 585

Under the auspices of China National Nuclear Corporation
Sponsored by China Atomic Energy Press

Academic Committee

Chairman YE Qizhen

Vice Chairmen WANG Dazhong OUYANG Yu

Members

YU Junchong	WANG Nalyan	WANG Fangding	SUN Yufa
LI Guanxing	CHEN Niannian	ZHOU Yongmao	QIAN Gaoyun
XU Mi	XU Damao	PENG Shilu	PAN Ziqiang

Editorial Committee

Editor-in-Chief YU Peigen

Deputy Editors-in-Chief

SHI Zongkai	SUN Hanhong	ZHANG Fengwei
LEI Zengguang	WEI Yuan	

Standing Editor

ZHANG Wenqi	ZHANG Qingchun	ZHOU Zhengye	ZOU Delin
XUE Junfeng			

Editors

YU Tao	MA Wenge	WANG Ping	WANG Kan
WANG Jun	WANG Chengli	WANG Liming	WEI Longsheng
NIU Yuying	DENG Lintao	TIAN Jiashu	TIAN Xiqing
WU Chongming	REN Junsheng	REN Xiaona	ZHUANG Huolin
LIU Wei	LIU Zhenhe	LIU Jiangqiao	LIU Xiaoying
SUN Liping	SUN Liya	SUN Yongzhong	SUN Zifu
SUN Hongwei	YAN Jiapeng	SU Guanghui	WU Shijing
LI Sujia	YANG Yanhua	WU Tao	WU Meijing
HE Jian	SONG Yanan	ZOU Shuliang	ZHANG Shujun
ZHANG Fengwei	ZHANG Weiguo	ZHANG Chuming	ZHANG Mingxing
LU Daogang	CHEN Renjie	CHEN Tingxiang	WU Hanjing
HU Xiaodan	DUAN Xuru	QIN Mingkuan	JIA Guixiu
GAO Huxian	GONG Jun	JIANG Xiaoping	JIANG Yong
CHANG Huajian	FU Zhongxuan	KANG Yexi	DONG Hongliang
JIANG Zuyue	CHENG Rubian	CHENG Xinhe	CHENG Huiping
CAI Jianping	CAI Zhenfang	PAN Chuanhong	PAN Qilong
XUE Changlin	JU Dezhong		

"HPR 1000" Standing Editor XING Ji

"CAP 1400" Standing Editor CHANG Huajian

"Public Communication" Lead guest editor XU Lihua

Periodical Press

Director: LI Tao

Director of Editorial Office: WANG Dan

Editor of the issue: GAO Shuchao

Editorial Department:

WANG Dan	HAN Xia	ZUO Junru	BAI Jia	GAO Shuchao
ZHAO Zhijun	TAN Jun	LI Ning	LI Xinbang	PAN Yuling
ZHAO Jie	DU Xuegong			

No.43, Fucheng Road, Haidian District, Beijing 100048, China

Contacts: WANG Dan, HAN Xia, ZUO Junru, BAI Jia, GAO Shuchao, PI Qiao

Tel: (8610)88828694/88828674/88828685

E-mail: zgnd2008@sina.com

Submission URL: <http://zgnd.cbpt.cnki.net>

CN 11-5660/TL

ISSN 1674-1617

Advertising Business Permit: 京海工商广字第 8244 号

Marketing: HAN Yue YU Jian 010-62519929

Contents Photo: Approaching Qinshan Nuclear Power Base
万方数据

Exclusive Interview on Nuclear Power

Fully Implementing the Act of the People's Republic of China on Nuclear Safety to Build A Strong Defense Line for Nuclear and Radiation Safety

Journalist BAI Jia, WANG Dan 432

HPR1000

Preliminary Study on the Improvement of Passive Residual Heat Removal System of the Secondary Loop in HPR1000

ZHU Da-rui 443

Optimization Design of Fuel Building of HPR1000 Based on Anti Aircraft Crash

BEI Chen, JIA Xiao-pan 446

A Sealing Test Method for Containment Isolation Valve by Pressurizing Valve Chamber

TIAN Qi-wei, LIU Yong, SHANG Chen, et al. 452

CAP1400

Experimental Verification of CAP1400 Passive Core Cooling Systems

CHANG Hua-jian, LI Yu-quan, ZHONG Jia, et al. 457

The Independent Verification Calculation of Fast Neutron Flux in CAP1400 Reactor Pressure Vessel

LIU Qiao-feng, HAN Jing-ru 462

Experimental Studies of The CAP1400 IVR Strategy

HU Teng, CHANG Hua-jian, XUE Yan-fang, et al. 466

Nuclear Power Technology

Practical Application Study of Diffused Hydrogen Meter System in CEFR

LI Gao-feng, DUAN Tian-ying, YAO Ting, et al. 471

Application of HDF5 Data Format in Nuclear Reactor Computing Software

LU Wei, FENG Jin-tao, PAN Jun-jie 475

Analysis and Improvement for the Bolt Fracture in Reactor Vessel Internals of Nuclear Power Plant

WANG Qing-tian, HU Chao-wei, LI Yan, et al. 481

Application of ROR Technology in the ATE System of Fuqing Nuclear Power Plant

WU Zhong-liang, FAN Bing-chen 488

Development and Innovation of Throttle Opening Feedback Device for the Diesel Engine Speed Regulation System in NPP

TENG Xiao-lei, XU Rui-yang 493

Nuclear Power Equipment

Research and Application of Sludge Lancing Technology for the Area between Flow Distribution Plate and First Tube Support Plate

LIU Yi-bo, ZHANG Gao-jian, YANG Jin-rui, et al. 498

The Control System Improvement of Fuel Transfer Device in the PMC System of Fangjia Shan

HU Zhen-ning 501

Cathodic Protection Design of Sacrificed Anode for Condenser Water Chamber

LIANG Yao-sheng, LUO Yun-long, DONG Hong-quan 508



Photograph Courtesy Fuqing Nuclear Power Plant

P438

Exclusive Interview on Nuclear

Both the Party Building and Corporate Cultural Construction Shall be Strengthened at the Same Time to Create A New Nuclear Power Enterprise——A Special Interview with XU Li-gen

Journalist WANG Dan,BAI Jia

Analysis and Treatment for the Vibration of the 660 MW Hydro-hydrogen Generator Stator
LIU Wei,SHI Qing-feng,HUANG Shao-hua 512

◆ Nuclear Power Operation

Haiyang Nuclear Plant Unit 1Main Transformer Sound and Vibration Abnormal Cause Analysis During Operating
CHEN Teng-fei,WANG Xiao-bo,LI Zhong-quan,et al. 518

Design Issue Analysis and Improvement Research on the Water Supply of AP1000 DWS
LIN Sheng 523

Water Chemical Controlduring the Secondary System Start-up Phase of the M310 Unit
LU Gai,ZHANG Xiang,GAO Qian 528

Exploration and Practice for System Take Over for Temporary Operation in Nuclear Power Plant
ZHOU Feng 532

Emergency Plan and Improvement Measures of Isolated Grid Operation for Qinshan Nuclear Power Plant
CHEN Wang 537

◆ Nuclear Power Management

Policy Study and Practice on Pre-License Application for New Nuclear Project
WANG Ying-rong,TANG Shi 542

Discussion on the Division Principle of Maintenance Construction Quality Acceptance Scope for Conventional Island and BOP Project in Nuclear Power Plant
SHI Li-guo,Wang Li-li 549

Establishment of Standardization of Safety Production for Operational Nuclear Power Plant Based on PDCA
SUI Yang,DING Rui,WANG Han-qing 554

◆ Nuclear Power Forum

A brief study on application of nuclear damage liability mechanism in foreign contract practice
LIANG Chen-chen,LI Xi-yun 560

A Comprehensive Analysis on the Impact of Replacing Business Tax with VAT on the Cost and Economy of Nuclear Power
WEI Sun-juan 566

Value Evaluation of Nuclear Power Listed Companies Based on Life Cycle Theory——A Case Study of 4 Listed Companies in China National Nuclear Corporation
ZOU Shu-liang,LIU Yang,LIU Wen-jun,et al. 573

◆ Public Communication

578

◆ Links to Related Organizations

WANO Performance Indicator of Chinese Nuclear Power Plants in Operation 580

2018 China Nuclear Energy Association “Innovation Team”——The Nuclear Steam Generator R&D Team from Nuclear Power Institute of China, CNNC 582

Nuclear Shaft and Roadway Engineering Group Corporation 583

CNNC Financial Leasing Co.,Ltd. 584

Nuclear Power Knowledge 465

Meeting/News in Brief/Book News 451/480/487/497/507/553/565

CONTENTS 585

声明:《中国核电》投稿网址为<http://zghd.cbpt.cnki.net>,此网站是唯一官方网址。



杂志二维码



投稿二维码



中核智库二维码

2018年12月第11卷第4期(总第44期)

(季刊 2008年创刊)

主 管:中国核工业集团有限公司

主 办:中国原子能出版社

主 编:俞培根

出版发行:中国原子能出版社

发行范围:国内外公开发行

联 系 人:王丹,韩霞,左浚茹,白佳,高树超,皮俏
(北京市海淀区阜成路43号 邮编100048)

电 话:(010)88828694 / 74 / 85

E-mail:zghd2008@sina.com

投稿网址: <http://zghd.cbpt.cnki.net>

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

邮发刊号:80-910

国外发行:中国国际图书贸易总公司

(北京市399信箱,邮编100044)

市场推广:韩月,于建 010-62519929

Dec.2018 Vol.11 No.4(Sum No.44)

(Quarterly, First started in 2008)

Under the auspices of China National Nuclear Corporation

Sponsored by China Atomic Energy Press

Editor-in-chief:YU Peigen

Published and issued by China Atomic Energy Press

Public issue both at home and abroad

Contacts:WANG Dan, HAN Xia, ZUO Junru, BAI Jia, GAO Shuchao, PI Qiao
(No.43, Fucheng Road, Haidian District, Beijing 100048, China)

Tel:(8610)88828694; 88828674; 88828685

E-mail:zghd2008@sina.com

Submission URL: <http://zghd.cbpt.cnki.net>

Printed by Zhonghuameikai Printing Co.,Ltd., Baoding

Distributed Inland by Local Post Offices

Postal Issue No.80-910

Distributed Abroad by China International Book

Trading Corporation

(P.O.Box 399, Beijing 100044, China)

2018年12月出版

中国标准刊号:

ISSN 1674-1617

CN 11-5660/TL

国内定价:45.00元
国外定价:20.00美元