

中国核电

CHINA NUCLEAR POWER



QK2215601

1
2022
第15卷
总第63期

国内定价 45.00元
国外定价 20.00美元

核电技术

核燃料元件中控制棒星形架组装钎焊工艺

蔡权, 盛国福, 叶远东, 等

核电建设

核电工程建造过程质量风险管理的
实践与思考

左学兵

公众沟通

涉核公众沟通中专家知识与
公众知识“琴瑟和鸣”效应研究

文剑波, 张刚

核电论坛

公共安全行业标准 GA1800.6—2021《电力
系统治安反恐防范要求第6部分：核能发电企业》使用解读

仇春华, 朱峰, 柏志军, 等

ISSN 1674-1617



9 771674 161199

02

主管单位 中国核工业集团有限公司
主办单位 中国原子能出版传媒有限公司

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。本刊已许可中国知网等以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。本刊支付的稿酬已包含中国知网著作权使用费,所有署名作者向本刊提交文章发表之行为视为同意上述声明。如有异议,请在投稿时说明,本刊将按作者说明处理。

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: 中国原子能出版传媒有限公司

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 陈念念
周永茂 钱皋韵 徐 铤 徐大懋 潘自强

编辑委员会 (按姓氏笔画排序)

主编 曹述栋

副主编 雷增光 张凤伟 魏 远

常务编委 张文其 张庆春 周拯晔 邹德麟 薛峻峰

编委 于 涛 马文革 王 平 王 侃 王 俊 王成立

王黎明 韦龙生 牛玉清 牛小平 尹卫平 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 赵志德 胡晓丹 段旭如

秦明宽 贾桂秀 高虎贤 姜小平 姜 勇 常华健

符忠轩 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

廖 琪

杂志社

社 长: 王 朋

编辑部主任: 王 丹

本期责任编辑: 王艳胜

编辑部 (按姓氏笔画排序)

王 丹 王齐飞 王艳胜 马世玉 申文聪

皮 俏 杨 青 韩 霞 谭 俊 侯怡璇

地址: 北京市海淀区阜成路43号 邮编: 100048

编辑部电话: 010-88828694/88821456

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

邮发刊号: 80-910

印刷: 河北宝昌佳彩印刷有限公司

出版发行: 中国原子能出版传媒有限公司

发行范围: 国内外公开发行

国内发行: 全国各地邮局

国外发行: 中国国际图书贸易总公司(北京市399信箱, 邮编100044)

广告经营许可证: 京海工商广字第8244号

市场推广: 张 建 王 楠 010-62519929

封面照: 张殿元 摄

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

万方数据文章发表的行为即视为同意本刊上述声明。

◆ 核电技术

核燃料元件中控制棒星形架组装钎焊工艺

蔡 权, 盛国福, 叶远东, 等 2

核电站 RRI 冷却水泵液位视窗白色絮状物分析

何 亮, 马红军, 黎秋莹 5

$Fe_{33.5}Ni_{33.5}Cr_{15}Mn_{10}Al_5Ti_3$ 高熵合金新型核电结构材料铸态组织和性能的研究

卫 娜, 韩 彤, 刘小花, 等 10

基于 RELAP5 的 C 型管束外沸腾换热特性模拟分析

李海宁, 杨勇勇, 方鹏程 16

“玲龙一号”核能稠油热采初步可行性研究

秦 忠, 宋丹戎, 秦 操, 等 21

◆ 核电安全

核电厂发电机集电环烧毁的原因分析及改进措施

程义岩 26

中国实验快堆技术规格书审评中重点关注问题探讨

李珊珊, 和 丹 32

TXS平台反应堆保护系统 A1通道停堆断路器跳闸故障分析及处理

丁华秋 35

◆ 核电建设

核电工程建设过程质量风险管理的实践与思考

左学兵 39

“华龙一号”核岛主系统设备吊装新工艺的应用

张建军 45

◆ 核电管理

核电厂设备油漆防腐技术和管理体系优化探讨

江 锋 49

核电厂运行执照人员模拟机复训需求分析方法研究

李未勤, 张 洋, 高学宾 54

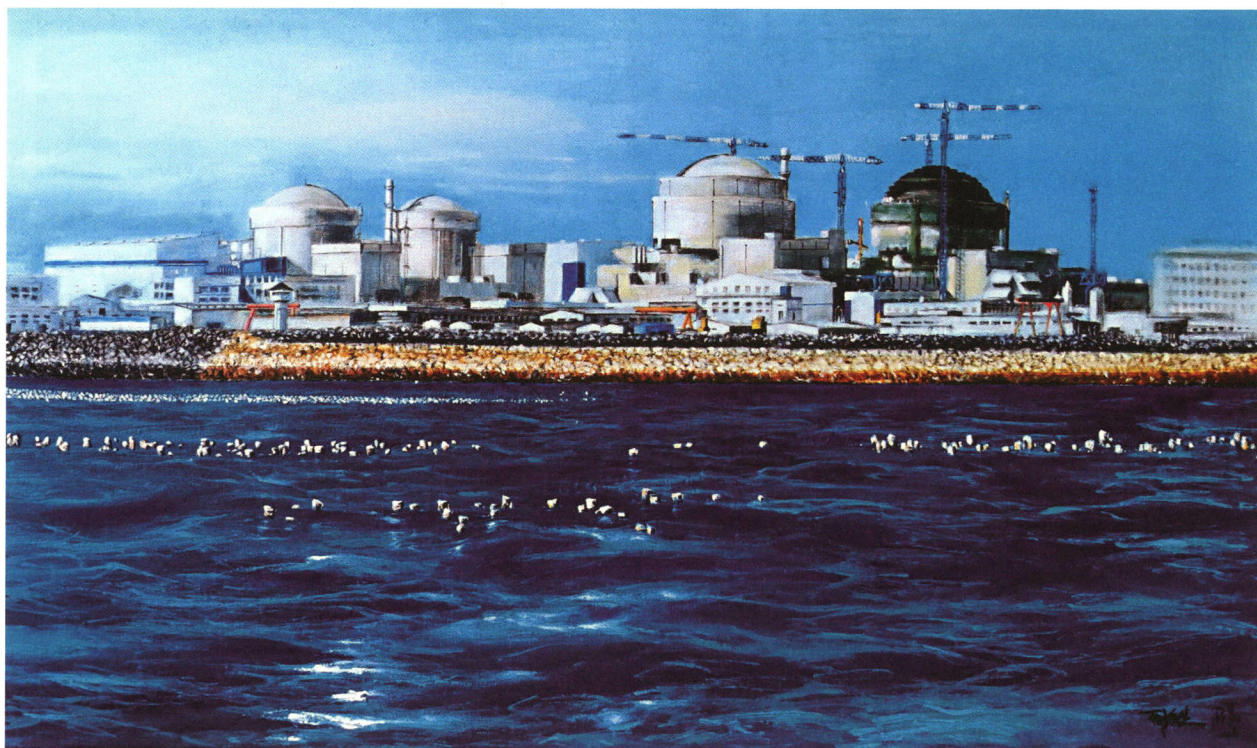
新形势下核电企业数字化转型的建设思考

杨 强, 秦绪涛 59

◆ 核电设备

“华龙一号”主蒸汽隔离阀控制特点及现场问题处理

黄 魁, 高黄彬, 韩大地 64



碧海蓝天映华龙 邢继 绘

装卸料机外套筒加工技术探讨

李海锋 70

◆ 核电运营

百万千瓦核电机组常规岛闭式冷却水系统大修期间停运窗口分析

杨少东 73

核电厂人因失误智防研究

沈阳 81

余热排出系统事故对通风系统功能需求影响分析

丁小川, 田苗, 刘亚, 等 85

压水堆停堆过程中氧化运行的研究

卢叶艇, 游兆金, 沈亚芳, 等 89

◆ 公众沟通

核电项目公众沟通检验“新工具”——核电项目公众沟通沙盘推演评估的方法探究

贾子蔚 92

“KAPO”模型应用构建核能公众宣传机制的思考

刘永清 97

核电科普全国性品牌创建的实践和启示——以“魅力之光”杯全国核电科普活动为例

罗路红, 杜运斌, 罗小未, 等 101

基于党的群众工作方法的核电公众沟通策略研究

汪志宇 106

涉核公众沟通中专家知识与公众知识“琴瑟和鸣”效应研究

文剑波, 张刚 110

基于结构方程的核能公众接受度及其影响因素研究——以关中地区为例

范伦赫, 曹良志, 王立剑, 等 114

◆ 核电论坛

核电厂核安全文化评估实践及思考

冯一斐, 杨波, 姜慧银 124

公共安全行业标准 GA1800.6—2021《电力系统治安反恐防范要求第6部分:核能发电企业》使用解读

仇春华, 朱峰, 柏志军, 等 128

新形势下“华龙一号”核电工程建设管理模式研究

黄政宇 132

以风险为中心的核电工程质量管理研究

鲍兴华, 彭斗光, 吕文哲, 等 137

(Bimonthly, First started in 2008)
Feb.2022 Vol.15 No.1 (Sum No.63)

Under the auspices of China National Nuclear Corporation
Sponsored by China Atomic Energy Publishing Media Co.,Ltd.

Academic Committee

Chairman YE Qizhen

Vice Chairmen WANG Dazhong OUYANG Yu

Members

YU Junchong	WANG Naiyan	WANG Fangding	SUN Yufa
CHEN Niannian	ZHOU Yongmao	QIAN Gaoyun	XU Mi
XU Damao	PAN Ziqiang		

Editorial Committee

Editor-in-Chief CAO Shudong

Deputy Editors-in-Chief

LEI Zengguang ZHANG Fengwei 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 Yuqing	NIU Xiaoping	YIN Weiping	DENG Lintao
TIAN Jiashu	TIAN Xiqing	WU Chongming	REN Junsheng
REN Xiaona	ZHUANG Huolin	LIU Wei	LIU Zhenhe
LIU Jianqiao	LIU Xiaoying	SUN Liping	SUN Liya
SUN Yongzhong	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	ZHAO Zhide	HU Xiaodan	DUAN Xuru
QIN Mingkuan	JIA Guixiu	GAO Huxian	JIANG Xiaoping
JIANG Yong	CHANG Huajian	FU Zhongxuan	KANG Yexi
DONG Hongliang	JIANG Zuyue	CHENG Ruixian	CHENG Xinhe
CAI Jianping	CAI Jianping	CAI Zhenfang	PAN Chuanhong
PAN Qilong	XUE Changlin	LIAO Qi	

Periodical Press

Director: WANG Peng

Director of Editorial Office: WANG Dan

Deputy Editor of the Issue: WANG Yansheng

Editorial Department:

WANG Dan	WANG Qifei	WANG Yansheng	MA Shiyu
SHEN Wencong	PI Qiao	YANG Qing	HAN Xia
TAN Jun	HOU Yixuan		

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

Tel: (8610)88828694/88821456

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

CN 11-5660/TL ISSN 1674-1617

Postal Issue No. 80-910

Printed by Hebei Baochang Jiakai Printing Co., Ltd.

Published and issued by China Atomic Energy Publishing Media Co., Ltd.

Public issue both at home and abroad

Distributed Inland by Local Post Offices

Distributed Abroad by China International Book Trading

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

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

Marketing: ZHANG Jian WANG Nan 010-62519929

◆ Nuclear Power Technology

Brazing Process of RCCA Spider in Nuclear Fuel Element

CAI Quan, SHENG Guo-fu, YE Yuan-dong, et al 2

Analysis of White Floccs in the Liquid Level Window of the RRI Pump in a Nuclear Power Plant

HE Liang, MA Hong-jun, LI Qiu-ying 5

Study on the Cast Microstructure and Properties of the Fe_{33.5}Ni_{33.5}Cr₁₅Mn₁₀A₁₅Ti₃ High Entropy Alloy for Nuclear Power Structure

WEI Na, HAN Tong, LIU Xiao-hua, et al 10

Boiling Heat Transfer Simulation Analysis over Type-C Bundle Based on RELAP5

LI Hai-ning, YANG Yong-yong, FANG Peng-cheng 16

Prefeasibility Study on Heavy Oil Thermal Recovery by ACP100

QIN Zhong, SONG Dan-rong, QIN Cao, et al 21

◆ Nuclear Power Safety

Cause Analysis and Improvement Measures of Generator Collector Ring Burnout in Nuclear Power Plant

CHENG Yi-yan 26

Discussion on Key Issues in the Review of Technical Specifications for China Experimental Fast Reactor

LI Shan-shan, HE Dan 32

Analysis and Treatment of the Tripping Fault of the A1 Channel Shutdown Circuit Breaker of the TXS Platform Reactor Protection System

DING Hua-qiu 35

◆ Nuclear Power Construction

Practice and Reflection on Quality Risk Management in Nuclear Power Project Construction Process

ZUO Xue-bing 39

Brief Analysis on New Lifting Technology of Single Machine Rotating Method for Primary Equipment of HL1000 Nuclear Power Plant

ZHANG Jian-jun 45

◆ Nuclear Power Management

Discussion on Technology and Management System Optimization of Paint Anti Corrosion for Equipment in Nuclear Power Plant

JIANG Feng 49

Study on the Simulator Retraining Demand Analysis Method for Nuclear Power Plant Licensed Operators

LI Wei-qin, ZHANG Yang, GAO Xue-bin 54

Considerations on the Construction of Digital Transformation of Nuclear Power Enterprises under the New Situation

YANG Qiang, QIN Xu-tao 59

◆ Nuclear Power Equipment

Control Characteristics of the Main Steam Isolation Valve of HPR1000 and Handling of On-site Problems

HUANG Su, GAO Huang-bin, HAN Da-di 64



A HPR1000 Nuclear Power Plant Reflected by blue sky and sea Painting by XING Ji

Discussion on the Processing Technique of the Outer Sleeve for the Fuel Manipulator Crane

LI Hai-feng 70

◆ Nuclear Power Operation

Outage Window Analysis of Conventional Island Closed Cooling Water System of 1000 MW Nuclear Power Plant During Overhaul

YANG Shao-dong 73

Study on Intelligent Prevention of Human Error in Nuclear Power Plant

SHEN Yang 81

Influence of Residual Heat Removal System Accident on Functional Requirements of the Ventilation System

DING Xiao-chuan, TIAN Miao, LIU Ya, et al 85

Study on the Oxidation Operation during Shutdown of PWR

LU Ye-ting, YOU Zhao-jin, SHEN Ya-fang, et al 89

◆ Public Communication

“New tool” for the Public Communication Inspection of Nuclear Power Project—Study on the Method of Public Communication Sand Table Deduction and Evaluation

JIA Zi-wei 92

Thinking on the Application of “KAPO” model to construct the Public Propa-ganda Mechanism of Nuclear energy

LIU Yong-qing 97

Practice and Enlightenment of Establishing National Brand of Nuclear Science Popularization

—Taking the “Charming Light” Cup nationwide popularization of nuclear power as an example

LUO Lu-hong, DU Yun-bin, LUO Xiao-wei, et al 101

Research on the Public Communication Strategy of nuclear Power Based on the Party’s mass Work Method

WANG Zhi-yu 106

The Study on the “Harmonization” Effect of Expert Knowledge and Public Knowledge in Nuclear Public Communication

WEN Jian-bo, ZHANG Gang 110

Study of the Public Acceptance and its Affecting Factors of Nuclear Energy Based on the Structure Equation Model

FAN Lun-he, CAO Liang-zhi, WANG Li-jian, et al 114

◆ Nuclear Power Forum

Practice and Thinking on the Nuclear Safety Culture Assessment of Nuclear Power Plant

FENG Yi-fei, YANG Bo, JIANG Hui-yin 124

Interpretation of GA1800.6—2021 Requirements for public security and counter-terrorism of electric power system-Part 6: Nuclear power companies

QIU Chun-hua, ZHU Feng, BAI Zhi-jun, et al 128

Study on construction management Mode of Hualong No. 1 Nuclear Power Project under new situation

HUANG Zheng-yu 132

Study on the Risk-centered Quality Management for Nuclear Power Project

BAO Xing-hua, PENG Dou-guang, LV Wen-zhe, et al 137



杂志二维码



投稿二维码



中核智库二维码



ISSN 1674-1617

CN 11-5660/TL