

1

2018

第11卷 第1期



ISSN 1674-1617
CN 11-5660/TL

中国核电

CHINA NUCLEAR POWER



2008-2018

ISSN 1674-1617



9 771674 161083

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

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 Naiyan	WANG Fangding	RUAN Keqiang
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	YU Jianfeng	ZHANG Fengwei
ZU Bin	LEI Zengguang	WEI Yuan	

Editors

YU Tao	MA Wenge	WANG Ping	WANG Kan
WANG Jun	WANG Chengli	WANG Liming	WEI Longsheng
NIU Yuqing	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 Zifu
SUN Hongwei	YAN Jiapeng	SU Guanghui	WU Shijing
LI Sujia	YANG Yanhua	WU Tao	HE Jian
SONG Yanan	ZOU Shuliang	ZOU Delin	SHEN Wenquan
ZHANG Fengwei	ZHANG Wenqi	ZHANG Weiguo	ZHANG Qingchun
ZHANG Chuming	ZHANG Mingxing	LU Daogang	CHEN Renjie
CHEN Tingxiang	WU Zhongdi	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 Xinhe	CHENG Huiping	CAI Jianping	CAI Zhenfang
PAN Chuanhong	PAN Qilong	XUE Changlin	XUE Junfeng
JU Dezhong			

Periodical Press

Director: LI Tao

Editor of the issue: WANG Dan 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	GUAN Bosheng	DU Xuegong	PI Qiao	

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: zghd2008@sina.com

Submission URL: http://zghd.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

Academician Column

Persist in the Self-reliance and Develop the New
Era of China Nuclear Industry

YE Qi-zhen 5

How Much Impact of Chernobyl and Fukushima
Nuclear Accidents on Human Health

PAN Zi-qiang 11

Nuclear Power R&D

HPR1000, New Brand of China

XING Ji, LI Chong, WU Yu-xiang, et al. 15

Progress of LING LONG SMR Technology and
Demonstration Project

SONG Dan-rong, QIN Zhong 21

Commercialization and Application Prospect of
HTR

LEI Ming-ze 26

Status and Recent Progress in the Development
of Nuclear Fusion Energy

ZHANG Guo-shu 30

Technical Characteristics and Engineering Progress
of CAP1400

WANG Ying-rong 35

From AP1000 to CAP1400, Self-reliant Process
of China's Third Generation Nuclear Power

ZHENG Ming-guang 41

The Research and Development of the Self-brand
Nuclear Fuel

REN Yong-gang 46

Fundamental Theory on Manufacture of Main Coolant
Pump in Nuclear Power Plant

LEI Ming-kai 51

Increase Safety and Availability of Nuclear Power Plants by
Means of DUCG—A New AI Technology

ZHANG Qin 59

Nuclear Power Planning

Promoting Technical Innovations in Nuclear Field by
the Development of Nuclear Energy, and Preliminarily
Keeping Abreast of the World Leading Runner

WU Tao 69

Legislation of Nuclear Safety Law

ZHAO Yong-kang 72



P2

The Tenth Anniversary

Ten Years of Youthful Age Accompanied by Tears and Happiness in Witness of Our Growth and Achievement, but There is Still a Long Way to Forge Ahead with Painstaking Efforts—Ten Years' History of China Nuclear Power
WANG Dan, GAO Shu-chao, BAI Jia

Adhering to China's Nuclear Safety Outlook and New Development Concept, and Planning for and Promoting the Safe and Efficient Development of Nuclear Power
WANG Yong-ping 75

A Retrospect to the Past 10 Years of the Major Project of Large Advanced PWR Nuclear Power Plant
FAN Ji-hong 80

Nuclear Power Management

Based on Independent Innovation, Promot the Construction of HPR1000 Demonstration Project in a Safe and Efficient Manner
CHEN Guo-cai 84

Study and Practice of Operation Safety of Hainan Nuclear Power Plant in a Small Grid
WU Mei-jing, WANG Yong-ming, YANG Shao-jie 89

A Follow-up Study on Performance of Nuclear Power Plant Operators' Psychological Assessment
SHEN Zhong-xiang, HUANG Nai-xi, LI Su-jia 93

Nudear Power Technology

Comparative Analysis of Coolant Average Temperature Control Schemes for PWR Nuclear Power Plant
WANG Yuan-long 99

Development and Application of Symptom-based AOPs
ZHANG Chu-ming 105

Nuclear Power Forum

The Development Strategy of the Underground Research Laboratory for Geological Disposal of High Level Radioactive Waste in China
WANG Ju, SU Rui, CHEN Liang, et al. 109

Strategy for Communications of New Public Opinion Environment
ZUO Yue 116

Nuclear Psychology in Public Communication
YU Ji-yang 120

Focusing on Atomic Energy for 45 Years Running, Reform and Innovation towards a New Start
LI Tao 124

Nuclear Power Information

Nuclear Power Knowledge
14/20/40/50/68/74/88/98/119

Hot Spot
127

Top Ten News in China Nuclear Power Industry in 2017
128

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 阮可强 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 余剑锋 张凤伟 祖 斌 雷增光
魏 远

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 何 剑 宋雅南 邹树梁 邹德麟 沈文权
张凤伟 张文其 张伟国 张庆春 张初明 张明兴
陆道纲 陈仁杰 陈廷祥 武中地 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 符忠轩 康康熙 董宏亮 蒋祖跃
程新和 程慧平 蔡剑平 蔡振芳 潘传红 潘启龙
薛昌林 薛峻峰 鞠德重

杂志社

社长: 李 涛

本期责任编辑: 王 丹 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 官博胜
杜学功 皮 俏

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。

◆ 院士专栏

坚持自主创新, 开创核电发展新时代

叶奇蓁 5

切尔诺贝利和福岛核事故对人体健康影响
究竟有多大?

潘自强 11

◆ 核电研发

“华龙一号”(HPR1000): 中国新名片

邢 继, 李 崇, 吴宇翔, 等 15

“玲龙一号”技术方案及示范工程进展

宋丹戎, 秦 忠 21

高温气冷堆产业推广及应用前景

雷鸣泽 26

核聚变能源的开发现状及新进展

张国书 30

CAP1400 核电技术特点和工程进展

汪映荣 35

从 AP1000 到 CAP1400, 我国先进三代非能
动核电技术自主化历程

郑明光 41

我国自主品牌核电燃料元件的研发

任永岗 46

核主泵制造的基础理论问题研究进展

雷明凯 51

用原创的 DUCG 人工智能技术提高核电站的
安全性和可用度

张 勤 59

◆ 核电规划

核能开发助推我国核领域技术创新初步实
现与世界并跑

毋 涛 69

核安全法的立法思路

赵永康 72

坚持核安全观和新发展理念 规划推进核电
安全高效发展

汪永平 75



P2

十周年

芳华十载，踏歌而来 砥砺前行，春华秋实

王 丹，高树超，白 佳

——记《中国核电》十年

大型先进压水堆核电站重大专项十年回顾
范霁红 80

◆ 核电管理

立足自主创新，推进“华龙一号”示范工程安全高效建设
陈国才 84

海南核电站在大机小网中运行安全的研究和实践
吴美景，王永明，杨少杰 89

核电厂操纵人员心理测评绩效追踪研究
申中祥，黄乃曦，李苏甲 93

◆ 核电技术

压水堆核电站冷却剂平均温度控制方案比较分析
王远隆 99

症状导向 AOP 规程的开发和应用
张初明 105

◆ 核电论坛

论我国高放废物地质处置地下实验室发展战略
王驹，苏锐，陈亮，等 109

新舆论环境下的核电公众沟通
左 跃 116

公众沟通中的核心理学
俞冀阳 120

聚焦原子能 45 年 改革创新再出发
李 涛 124

◆ 核电资讯

核电知识
14/20/40/50/68/74/88/98/119

热点聚焦
127

中国核电十大新闻 2017
128

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

中国核电

CHINA NUCLEAR POWER



公众号二维码



投稿二维码

2018年3月第11卷第1期(总第41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:《中国核电》杂志社

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:zghe2008@sina.com

投稿网址: <http://zghe.cbpt.cnki.net>

印 刷:保定市中国美凯印刷有限公司

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

2018 Vol.11 No.1(Sum No.41)

(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 Periodical Office of China Nuclear Power

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:zghe2008@sina.com

Submission URL: <http://zghe.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3月出版

中国标准刊号: ISSN 1674-1617
CN 11-5660/TL

国内定价:30.00元
国外定价:15.00美元