



2019年第5期 (第12卷 总第49期)

中国核能

CHINA NUCLEAR POWER

——中华人民共和国成立七十周年纪念特刊



1949 — 2019

周年

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 李冠兴 陈念念
周永茂 钱皋韵 徐 銖 徐大懋 彭士禄 潘自强

编辑委员会 (按姓氏笔画排序)

主 编 俞培根
副 主 编 史宗恺 孙汉虹 张凤伟 雷增光 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 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 鞠德重

杂志社

社 长: 李 涛
编辑部主任: 王 丹 本期责任编辑: 高树超 王 丹
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
编辑部电话: 010-88828694/88828674/88828685
投稿网址: <http://zgnd.cbpt.cnki.net> 电子邮箱: zgnd2008@sina.com

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: 保定市中国画美凯印刷有限公司
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: 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。

精神传承

让“两弹一星”精神的光芒, 照耀我国核
事业开拓前进

——专访胡思得院士

472

“华龙一号”示范工程建设中设计的“龙头”
作用

邢 继, 荆春宁, 毛亚蔚, 等 476

中国梦, 华龙情

——新时代核工业精神在“华龙一号”示

范工程的传承与发扬

陈国才 481

院士专栏

全力以赴做好核数据开发, 推动未来核能
可持续发展

——专访叶奇蓁院士

486

正视自身问题, 大力发展核电事业

——专访于俊崇院士

491

行业聚焦

促进中国核能可持续发展, 共创世界核能
发展美好未来

张建华 495

能源高质量发展要求下核电发展前景研究

鲁 刚, 郑 宽 498

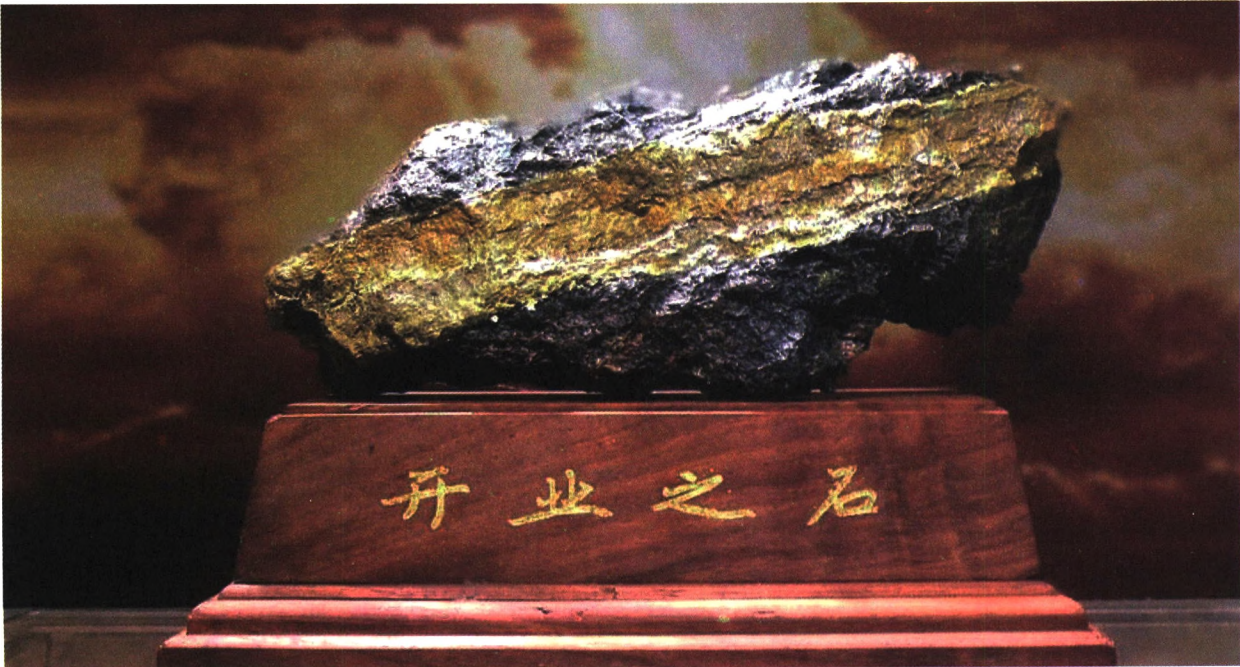
中国核安保面临的挑战与机遇

杨志民, 刘永德, 邓 戈, 等 503

核能创新与进展

受控热核聚变研究进展

杨青巍, 丁玄同, 严龙文, 等 507



浮动式核电站进出口面临的问题

王长松, 申伽奇, 夏继豪, 等 514

低温供热堆研究进展

郝文涛, 张亚军 518

先进核燃料的发展与创新

肖 岷 522

三代核电反应堆压力容器制造技术研究

苏 平 529

安全级 DCS “龙鳞系统” 研制综述及展望

刘艳阳, 刘明星, 雷敏杰, 等 537

重水堆核燃料芯块制备自动生产线的设计
与应用

王海泊, 吕 会, 郭吉龙, 等 542

基于 MAAP5 的严重事故模拟机开发

魏 巍, 李 青, 冉晓隆, 等 547

偶极场磁约束聚变装置性能特征及研究
现状

张国书, 陈 骝, 孙占学, 等 553

◆ 核电论坛

核电厂调试取费研究

刘 飒, 周钊正, 范翔峰, 等 561

核电厂全陶瓷微封装弥散燃料研发

冯海宁, 孟 莹, 王 虹 566

建立风险指引型设计体系的研究

堵树宏, 张 利, 于 莹, 等 574

内部事件概率安全评价在核电厂设计中的
应用

杨志超, 刘雷雷 578

核能环境利益与“邻避效应”

——从心理距离的角度出发

陈虹宇, 房 超 586

◆ 国际视野

“一带一路” 倡议下三大核电集团的国际
合作

591

◆ 核电链接

中国的核安全

593

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
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 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	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 Ruixian	CHENG Xinhe	CHENG Huiping
CAI Jianping	CAI Zhenfang	PAN Chuanhong	PAN Qilong
XUE Changlin	JU Dezhong		

Periodical Press

Director: LI Tao

Director of Editorial Office: WANG Dan

Editor of the Issue: GAO Shuchao WANG Dan

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

Tel: (8610)88828694/88828674/88828685

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

E-mail: zgnd2008@sina.com

CN 11-5660/TL ISSN 1674-1617

Postal Issue No. 80-910

Printed by Zhonghuameikai Printing Co., Ltd.,Baoding

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: HAN Yue YU Jian 010-62519929

◆ Spiritual Heritage

Let the Pioneering Spirit for Developing
China's First Nuclear Bomb, Missile and Satellite
Shine on the Advancement of China's Nuclear
Undertakings

——An Exclusive Interview with HU Side

472

Analysis for the Leading Role of Design in the
Construction of HPR1000 Demonstration Project

XING Ji, JING Chun-ning, MAO Ya-wei, et al 476

Affection for Hualong One as a Part of the Chinese
Dream——Inheriting and Carrying forward the Spirit
of Nuclear Industry of the New Era in the HPR1000
Demonstration Project

CHEN Guo-cai 481

◆ Academician Column

Trying Our Best to Develop Nuclear Data,
and Promoting the Sustainable Development
of Nuclear Energy in the Future

——An Exclusive Interview with YE Qizhen

486

Facing up to Our Own Problems, and Vigorously
Developing Nuclear Power

——An Exclusive Interview with YU Junchong

491

◆ Industrial Highlights

Promoting the Sustainable Development of Nuclear
Power in China, and Creating a Better Future for
the World Nuclear Energy Development

ZHANG Jian-hua 495

Analysis of Nuclear Power Prospect for Adapting
to the Requirements of High-Quality Energy
Development

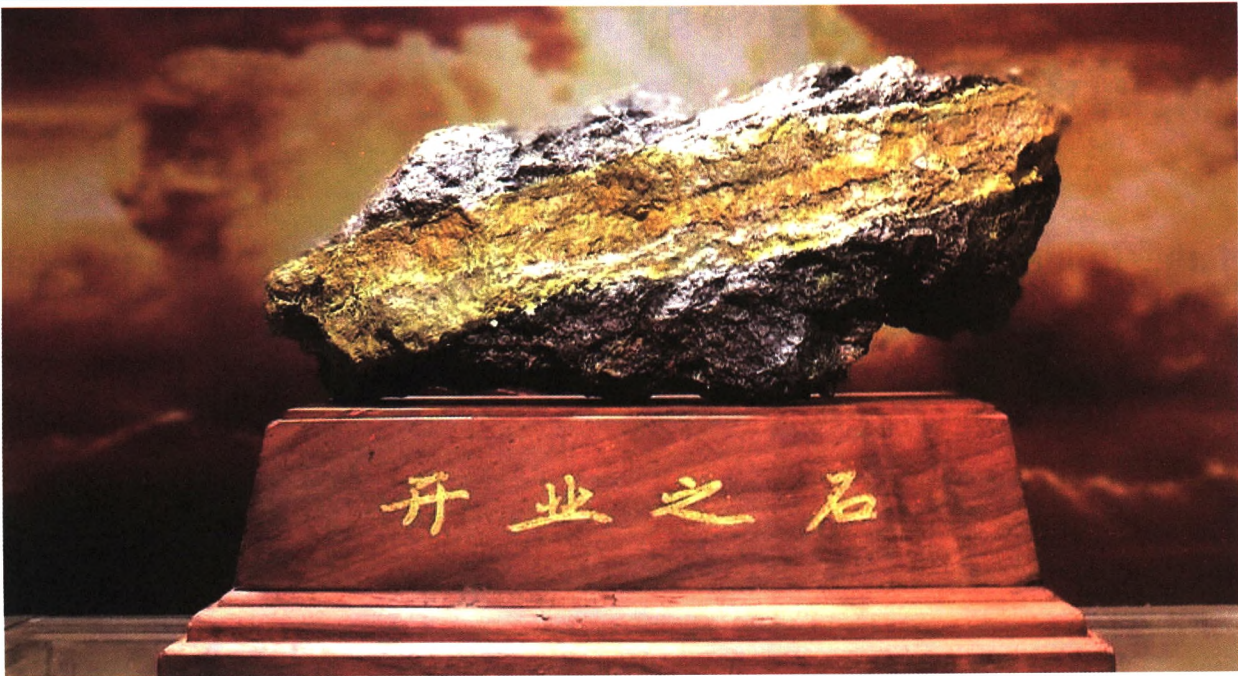
LU Gang, ZHENG Kuan 498

Challenges and Opportunities Facing the
Strengthening of Nuclear Security in China

YANG Zhi-min, LIU Yong-de, DENG Ge, et al 503

◆ Nuclear Energy Innovation and Progress

Study and Progress of Controlled Thermonuclear
Fusion Carried out by China National Nuclear



Corporation

YANG Qing-wei, DING Xuan-tong, YAN Long-wen, et al 507

Challenges Faced by Import and Export of Floating Nuclear Power Plant

WANG Chang-song, SHEN Jia-qi, XIA Ji-long, et al 514

Research and Development of NHR200-II

HAO Wen-tao, ZHANG Ya-jun 518

The Development and Innovation of Advanced Nuclear Fuels

XIAO Min 522

Summary on the Development of the Reactor Pressure Vessel of Third Generation Nuclear Power Plant

SU Ping 529

Review and Prospect of Safety-related DCS of Longlin System

LIU Yan-yang, LIU Ming-xing, LEI Min-jie, et al 537

The Design and Application of the Automatic Production Line of CANDU-6 Nuclear Fuel Pellet

WANG Hai-bo, LV Hui, GUO Ji-long, et al 542

The Development of Severe Accident Simulator Based on MAAP5

WEI Wei, LI Qing, RAN Xiao-long, et al 547

The Study on the Performance Characteristics of Dipole Field-Magnetic Confinement Fusion Device

ZHANG Guo-shu, CHEN Liu, SUN Zhan-xue, et al 553

◆ Nuclear Power Forum

The Study on Commissioning Expense of Nuclear Power Plant

LIU Sa, ZHOU Zhao-zheng, FAN Xiang-feng, et al 561

Target on the Safe and Efficient Development of Nuclear Power and Actively Promoting the R&D of the Fully Ceramic Micro-encapsulated Fuel

FENG Hai-ning, MENG Ying, WANG Hong 566

Study on Establishing Risk Informed Design System for New NPPs

DU Shu-hong, ZHAG Li, YU Ying, et al 574

Applications of Internal Events Probabilistic Safety Assessment in Nuclear Power Plants' Design

YANG Zhi-chao, LIU Lei-lei 578

Breaking the NIMBY by Utilizing the Environmental Benefits of Nuclear Energy: The View of Psychological Distance

CHEN Hong-yu, FANG Chao 586

◆ International View

591

◆ Links to Related Organizations

593

声明：《中国核电》投稿网址为 <http://zgnd.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

中国标准刊号：ISSN 1674-1617
CN 11-5660/TL

2019年10月出版

国内定价：45.00元
国外定价：20.00美元