

核电子学与探测技术

HEDIANZIXUE YU TANCE JISHU

两院院士
刊名题字“两弹一星”元勋 朱光亚
著名核科学家

双月刊 1981 年 1 月创刊 第 38 卷 第 2 期(总 267 期) 2018 年 3 月 20 日出版

中国核学会 中国电子学会
核电子学与核探测技术分
会会刊

主 管

中国核工业集团公司

主 办

中核(北京)核仪器厂

编 辑

《核电子学与探测技术》

编辑部

(北京市经济技术开发区宏
达南路 3 号 邮 政 编 码
100176)

主 编

李卫国

出版

《核电子学与探测技术》

编辑部

编辑部电话(010)59573451

网址 : <http://114.255.135.38>

电子信箱 lw261@sina.
com

编辑部主任:杨波

责任编辑:王朋 景阳

技术编辑:李宁

发行

《核电子学与探测技术》

编辑部

印 刷

北京厚诚则铭印刷科技
有限公司

定 价

每期 30 元,全年 180 元

中国标准刊号

ISSN 0258-0934

CN11-2016/TL

国内外公开发行

广告经营许可证号

京大工商广字第 0011 号(11)

目 次

北京同步辐射装置 4W1A 光束线能谱测量	王继,王培玮,吴金杰,李凡,杜海燕,张德亮,康佳佳,任世伟,李宏杰(151)
非能动压水堆 DVI 管小破口始发严重事故源项模拟研究	陈海英,严瑾,石兴伟,陈鲁,刘福东(157)
国内某核电厂烟羽应急计划区校核研究	黄力,侯杰,张闯,崔浩(161)
非能动压水堆核电厂地坑滤网堵塞风险影响模拟分析	王喆,杨未东,刘时贤,胡江,韩向臻(167)
核电厂堆芯中子通量测量系统典型失效分析	刘锐,陶书生,赵力,王喆,车树伟(175)
反应堆保护系统的执行器闭锁试验	梁柱,蔡晓涛,梁嘉琳(180)
反应堆外围组件 pin-by-pin 压力容器屏蔽计算分析	韩静茹,刘巧凤,胡文超,赵传奇(184)
LaBr ₃ :Ce 探测器对低能 γ 射线角响应研究	徐国庆,李永明,张宏俊,熊忠华(187)
中子剂量仪在脉冲辐射场中的漏计数校正研究	郭思明,马忠剑,李冠稼,王庆斌,吴金杰(192)
CSNS 磁铁电源远控系统的设计	吴焯,王春红,金大鹏,齐欣,刘佳,何泳成,刘云涛,张文庆,李君,黄远(196)
吉林省延边州部分城市道路 γ 辐射剂量监测	赵全来,王海鹏,李锦,全威,吕雪艳,黄东辉,杨斌(202)
水中大面积 ZnS(Ag)闪烁体总 α 在线监测系统模拟设计	吕汶辉,衣宏昌,曾志,马豪,张辉(206)
CSNS 废束站温度监测系统的设计	吴焯,何泳成,金大鹏,聂小军,刘磊(212)
低空气比释动能率 X 射线参考辐射质的建立	张德亮,吴金杰,杜海燕,赵瑞,赖万昌,王继(217)
基于 NicSys [®] 8000N 平台的仪控故障报警处理	蔡晓涛,梁柱,谢挺(223)
光子辐射场直读式个人剂量当量仪研制	杨中建,屈明玥,白召乐,赵文志,程昊,陈宝维(228)
航空 γ 能谱低能区与高能区信息综合应用研究	张虹,周锡华,米耀辉(235)
田湾核电站生物中 ¹³⁷ Cs 和 ⁹⁰ Sr 水平及公众内照射剂量评估	娄海林,卢瑛,秦文超,刘婷,双红莹,侯术果,涂兴明,李爱云(241)
核电厂主控室后备盘测试方法研究	李敏,陈文浩,孔伟力,张方杰(245)
溴化铜探测器效率刻度与晶体表征	邓中华,王媛,赵永生,钟丁生(250)
饮用水总 β 在线测量装置设计	吕汶辉,衣宏昌,曾志,马豪,张辉(254)
停堆保护系统可靠性指标分配测算	李朝君,依岩,宋维,陈妍,左嘉旭,兰兵(260)
X-CT 法研究砂岩中甲烷水合物动态分布规律	李晨安,李承峰,刘昌岭,邢兰昌,李彦龙,孟庆国(266)
西安某实验楼氡析出水平调查及辐射剂量估算	苏立,尚爱国,秦晋,霍勇刚(271)
快速核素识别仪设计	李强,庾先国,石睿,姚晓雨(278)
基于 BP 神经网络的核素快速识别算法	祝美英,袁成前,刘艳芳,张志鹏,何琳(284)
理论与标准法计算环境介质中 ⁹⁰ Sr 检测结果比对	王瑞俊,段媛媛,李周,保莉,宋沁楠(289)
脑出血 CBCT 成像仿真体模设计与制作	丁振强,廖煜良,李小梅,王艳霞,刘灵珊,徐圆,周凌宏(293)
BPNN-SVM 混合模型法监测乏燃料剪切机刀具磨损状态	陈甲华,邹树梁(298)
利用流气式 ²²⁰ Rn 源刻度便携式连续测氡仪	李雨霏,肖德涛,丘寿康,何正忠,吕丽丹(304)

Periodical of Nuclear
Electronics Nuclear
Detection Technology Society

Responsible Editor

China National Nuclear
Corporation

Sponsor

CNNC Beijing Nuclear
Instrument Factory

Editing

Editorial Board of Nuclear
Electronics & Detection
Tech

Editor in Chief

LI Wei-guo

Publishing

Editorial Board of Nuclear
Electronics & Detection Tech

第六届编辑委员会名单

主 编:李卫国

常务副主编:薛昌林

副主编

王良厚 刘以农 吕军光

安 琪 杨 波 陈盛祖

委 员:

方 方 王 锋 王百荣

冯存峰 刘亚强 刘松秋

刘振安 朱科军 汲长松

过惠平 何高魁 初元萍

吴志芳 吴宜灿 张全虎

张向阳 李 澄 李正义

李玉兰 李勇平 杨明太

杨朝文 沈立人 肖无云

苏 弘 邵贝贝 邹士亚

陆双桐 陈 刚 陈志强

陈英茂 房宗良 欧阳晓平

郑 毅 金 革 姚秋果

胡 涛 赵 强 赵书俊

赵红超 赵京伟 夏海鸿

梁 昊 解苑明 谭继廉

薛志华 魏 龙

CONTENTS

Measurement of Energy Spectrum of the 4W1A Experimental Station of Beijing Synchronous Radiation Device
..... WANG Ji, WANG Pei - wei, WU Jin - jie, LI Fan, DU Hai - yan, ZHANG De - liang,
KANG Jia - jia, REN Shi - wei, LI Hong - jie(151)

Simulation Study on the Source Term of Severe Accident Induced by Small Break of DVI Tube for
Passive PWR ... CHEN Hai - ying, YAN Jin, SHI Xing - wei, CHEN Lu, LIU Fu - dong(157)

Research on the Checking about the Plume Emergency Planning Zone of the Nuclear Power Plant ...
..... HUANG Li, HOU Jie, ZHANG Chuang, CUI Hao(161)

Analysis for Risk influence of Reactor Sump Strainer Blocking to National Advanced Passive Pressurized
Water Reactor Power Plant WANG Zhe, YANG Wei - dong, LIU Shi- xian, HU Jiang,HAN Xiang - zhen(167)

Typical Failure Analysis on Core Neutron Flux Measurement System of Nuclear Power Plant in China
..... LIU Rui, TAO Shu- sheng, ZHAO Li, WANG Zhe, CHE Shu - wei(175)

The Blocked Actuator Test on Reactor Protection System LIANG Zhu, CAI Xiao - tao, LIANG Jia - lin(180)

Radiation Shielding Calculation of Pressure Vessel Based on Reactor Pin-by-pin Assembly
..... HAN Jing - ru, LIU Qiao - feng HU Wen - chao, ZHAO Chuan - qi(184)

Angular Response of LaBr₃: Ce Scintillation Detector for Low Energy Gamma-Rays
..... XU Guo - qing, LI Yong - ming, ZHANG Hong - jun, XIONG Zhong - hua(187)

Study on the Correction Methods of the Neutron Detectors' Omitted Counting Leakage
... GUO Si - ming, MA Zhong - jian, LI Guan - jia, WANG Qing - bin, WU Jin - jie(192)

Design of the Remote Control System for the CSNS Magnet Power Supplies
..... WU Xuan, WANG Chun - hong, JIN Da - peng,Qi Xin , LIU Jia, HE Yong - cheng,
LIU Yun - tao, ZHANG Wen - qing, LI Jun, HUANG Yuan(196)

Gamma Radiation Dose Monitoring of Some Urban Roads in Yanbian State of Jilin Province
..... ZHAO Quan - laj WANG Hai - peng, LI Jin, QUAN Wei, LV Xue- yan ,
HUANG Dong - hui, YANG Bin(202)

Simulation Design of on-Line Monitoring System for Gross Alpha in Water Based on Large Area ZnS(Ag)
..... LV Wen - hui, YI Hong - chang, ZENG Zhi, MA Hao, ZHANG Hui(206)

Design of Temperature Monitoring System for CSNS Beam Dumps
..... WU Xuan, HE Yong - cheng, JIN Da - peng, NIE Xiao - jun, LIU Lei(212)

Establishment of X-ray Reference Radiation of Low Air-kerma Rate
ZHANG De - liang, WU Jin - jie, DU Hai - yan, ZHAO Rui, LAI Wan - chang, WANG Ji(217)

Instrumentation and Control System's Failure Alarm AnalysisBased On NicSys[®] 8000N Platform
..... CAI Xiao - tao, LIANG Zhu, XIE Ting(223)

The Development of a Direct Reading Dosimeter in Photon Radiation Field ... YANG Zhong - jian,
QU Ming - yue, BAI Zhao - le, ZHAO Wen - zhi, CHENG Hao,CHEN Bao - wei(228)

Integrated Application of Low Energy Information and High Energy Information from Airborne Gamma-
Ray Spectrometry ZHANG Hong, ZHOU Xi - Hua, MI Yao - hui(235)

Radioactivity Levels of ¹³⁷Cs、⁹⁰Sr in Organisms and Estimation of Internal Dose around Tianwan Nuclear
Power Station LOU Hai - lin,LU Ying , QIN Wen - chao
LIU Ting, SHUANG Hong - ying, HOU Shu - guo, TU Xing - ming, LI Ai - yun(241)

Research on BUP Test Method of Main Control Room for Nuclear Power Plant
..... LI Min, Chen Wen - hao, KONG Wei - li, Zhang Fang - jie(245)

The Full-energy Peak Efficiency and Crystal Characterization for the LaBr₃ Scintillation Detector ...
..... DENG Zhong - hua, WANG Yuan, ZHAO Yong - sheng, ZHONG Ding - sheng(250)

Design of on-Line Measurement Device of Gross Beta in Drinking Water
..... LV Wen - hui, YI Hong - chang, ZENG Zhi, MA Hao, ZHANG Hui(254)

Calculation of Reliability Index Distribution on Reactor Trip Protection System
..... LI Chao - jun, YI Yan, SONG Wei, CHEN Yan, ZUO Jia - xu, LAN Bing(260)

Research of Methane Hydrate Distribution in Sandstone's Pore Space during Hydrate Formation and
Dissociation based on X-CT LI Chen - an, LI Cheng - feng, LIU Chang - ling,
XING Lan - chang, LI Yan - long, MENG Qing - guo(266)

The Radon Exhalation Level Survey and Radiation Dose Assessment in a Laboratory Building in Xi'an
..... SU Li, SHANG Ai - guo, QIN Jin, HUO Yong - gang(271)

Design of Fast Nuclide Identification Instrument
..... LI Qiang, TUO Xian - guo, SHI Rui, YAO Xiao - yu(278)

Research on the Fast Recognition Algorithm of Nuclide Based on BP Neural Network
ZHU Mei - ying, YUAN Cheng - qian, LIU Yan - fang, ZHANG Zhi - peng, HE Lin(284)

Comparison of ⁹⁰Sr Calculation Results between Theoretical and Standard Methods in Environmental
Media WANG Rui - jun, DUAN Yuan - yuan, LI Zhou, Bao Li, SONG Qin - nan(289)

Design and Production of Simulation Phantom for CBCT Imaging of Intracerebral Hemorrhage
DING Zhen - qiang, LIAO Yu - liang, LI Xiao - mei, WANG Yan - xia, LIU Ling - shan,
XU Yuan, ZHOU Ling - hong(293)

Tool Wear Condition Monitoring of Spent Fuel Shearing Machines Using Method of BPNN-SVM Hybrid
Model CHEN Jia - hua, ZOU Shu - liang(298)

The Calibration of Portable Radon Meter by Using ²²⁰Rn Flow-Through Source
..... LI Yu - fei, XIAO De - tao, QIU Shou - kang, HE Zheng - zhong, LV Li - dan(304)