



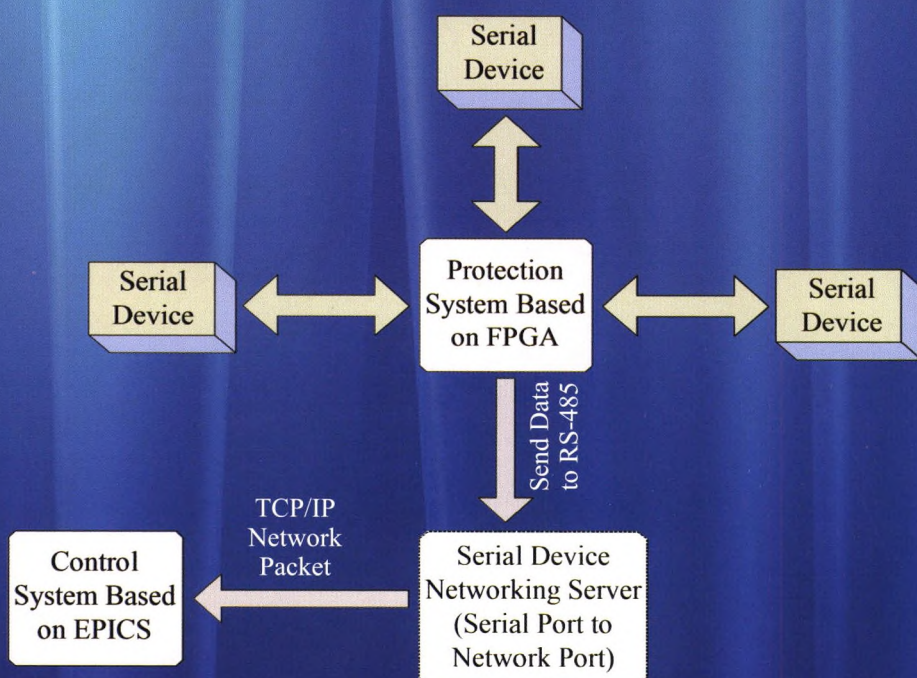
ISSN 0253-3219
CN 31-1342 / TL
CODEN:NUTEDL

N

核技术

NUCLEAR TECHNIQUES

Vol.44 No.2 2021.2



TMSR-SF0保护系统串口设备通过FPGA与MOXA通讯的结构图 (P.020601)

中国科学院
上海应用物理研究所
中国核学会

科学出版社

核技术

第 44 卷 第 2 期

2021 年 2 月

目 次

加速器技术、射线技术及应用

波紋场和新經典撕裂模对托卡马克中快离子输运影响的数值模拟研究刘 锦 陈嘉盈 常悦悦 詹 研 虞立敏 (020201)

辐射伏特效应核电池换能器件中的 β 粒子能量沉积行为张明旭 秦李鑫 赵 媛 赵江涛 (020202)

质子治疗机房中次级中子反射分布的模拟研究李 想 高宇楠 高 韩 闫聪冲 汤 薇 孙 亮 (020203)

CSNS带宽限制中子斩波器系统性能研究王闪闪 蔡伟亮 王 平 张 鸿 左太森 王松林 (020204)

核化学、放射化学、放射性药物和核医学

^{64}Cu 标记单链DNA及其体内分布的初步研究段晓燕 都义日 翁兆平 王相成 王春梅 王 涛 李剑波 (020301)

核电子学与仪器

基于Zynq-7000的千兆以太网传输系统设计与实现杨振雷 刘承敏 青先国 朱宏亮 包 超 蒋天植 喻 恒 李 进 罗庭芳 袁 航 单 伟 (020401)

基于气体电子倍增器的位置灵敏快中子探测器优化设计魏阳东 周健荣 周晓娟 朱 林 周建晋 许 虹 杨桂安 王小胡 孙志嘉 陈元柏 (020402)

高精度数字化电源脉冲标定于俊英 闫怀海 张 帅 周忠祖 原振栋 (020403)

实验室高纯锗 γ 谱仪的“稳谱法”研究莫 念 王 鑫 王宇宙 (020404)

核物理、交叉学科研究

广东省伴生放射性固体废物中的铀在红壤中的吸附迁移朱志如 陈柏迪 陈志东 邓 飞 王家玥 (020501)

铜表面氦子体去除方法研究付孟婷 王思广 程 晨 孟 月 钱志成 宁旭阳 司 琳 武蒙蒙 姚玉坤 (020502)

约束非线性最优化迭代方法解析 γ 能谱重峰陈 晔 肖无云 李京伦 张羽中 赵 辉 法 锋 (020503)

核能科学与工程

TMSR-SF0控制系统与保护系统通讯方案的设计与实现朱晨晨 韩立欣 后 接 (020601)

核素氟导出空气浓度控制限值的发展及其应用研究吴友朋 温伟伟 程金星 王庆波 于 艾 高 鑫 耿志强 (020602)

Nuclear Techniques

Vol.44 No.2

February 2021

Contents

ACCELERATOR, RAY TECHNOLOGY AND APPLICATIONS

- Numerical simulation of the effect of ripple and neoclassical tearing mode on tokamak particle transport
.....LIU Jin CHEN Jiaying CHANG Yueyue ZHAN Yan YU Limin (020201)
- Simulation of energy deposition of β particles in betavoltaic battery transducer materials
.....ZHANG Mingxu QIN Lixin ZHAO Man ZHAO Jiangtao (020202)
- Simulation study of secondary neutron reflection distribution in proton therapy room
.....LI Xiang GAO Yunan GAO Han YAN Congchong TANG Wei SUN Liang (020203)
- Research on system performance of a bandwidth limiting neutron chopper at CSNS
.....WANG Shanshan CAI Weiliang WANG Ping ZHANG Hong ZUO Taisen WANG Songlin (020204)

NUCLEAR CHEMISTRY, RADIOCHEMISTRY, RADIOPHARMACEUTICALS AND NUCLEAR MEDICINE

- Preliminary study on ^{64}Cu labeled single-stranded DNA and its distribution *in vivo*
.....DUAN Xiaoyan DU Yiri WENG Zhaoping WANG Xiangcheng WANG Chunmei WANG Tao LI Jianbo (020301)

NUCLEAR ELECTRONICS AND INSTRUMENTATION

- Design and implementation of gigabit ethernet transmission system based on Zynq-7000
.....YANG Zhenlei LIU Chengmin QING Xianguo ZHU Hongliang BAO Chao JIANG Tianzhi YU Heng
LI Jin LUO Tingfang YUAN Hang SHAN Wei (020401)
- Optimal design of the position sensitive fast neutron detector based on GEM
.....WEI Yangdong ZHOU Jianrong ZHOU Xiaojuan ZHU Lin ZHOU Jianjin XU Hong YANG Guian
WANG Xiaohu SUN Zhijia CHEN Yuanbo (020402)
- Current calibration of high precision digital pulse power supply
.....YU Junying YAN Huaihai ZHANG Shuai ZHOU Zhongzu YUAN Zhendong (020403)
- Study on "spectrum stabilization method" of laboratory high-purity germanium γ spectrometers
.....MO Nian WANG Xin WANG Yuzhou (020404)

NUCLEAR PHYSICS, INTERDISCIPLINARY RESEARCH

- Adsorption and migration of uranium from Guangdong associated radioactive solid waste treated soil
.....ZHU Zhiru CHEN Baidi CHEN Zhidong DENG Fei WANG Jiayue (020501)
- Investigation of radioactive radon daughters removal methods from copper surface
.....FU Mengting WANG Siguang CHENG Chen MENG Yue QIAN Zhicheng NING Xuyang SI Lin
WU Mengmeng YAO Yukun (020502)
- An iterative method for γ spectra overlapping peak analysis based on constrained nonlinear optimization
.....CHEN Ye XIAO Wuyun LI Jinglun ZHANG Yuzhong ZHAO Hui FA Feng (020503)

NUCLEAR ENERGY SCIENCE AND ENGINEERING

- Design and implementation of communication scheme between TMSR-SF0 control system and protection system
.....ZHU Chenchen HAN Lixin HOU Jie (020601)
- Development and application of control limits of derived air concentration for tritium
.....WU Youpeng WEN Weiwei CHENG Jinxing WANG Qingbo YU Ai GAO Xin GENG Zhiqiang (020602)

《核技术》投稿要求



《核技术》创刊于1978年,由中国科学院上海应用物理研究所和中国核学会主办,旨在展示最新的核科学技术发展动向,及时反映我国核科学技术的现状和学术水平,介绍最新的核科技成果。本刊是北京大学出版社《中文核心期刊要目总览》(第8版)和“中国科技论文统计源”收录期刊,被美国化学文摘(CA)、日本科学技术文献速报



(CBST)、英国 INSPEC 数据库、荷兰 SCOPUS 数据库、中国知网(CNKI)、中国科学引文数据库(CSCD)、万方数据库、超星期刊域出版平台、维普数据库、中国生物医学文献服务系统(SinoMed)、中文生物医学期刊文献数据库(CMCC)和中国生物医学期刊引文数据库(CMCI)收录。本刊的主要学术方向为:同步辐射技术及应用,加速器技术、射线技术及应用,核化学、放射化学、放射性药物和核医学,核电子学与仪器,核物理、交叉学科研究,核能科学与工程等。

1. 稿件形式为综述、研究论文和研究简报。来稿应论点鲜明、数据可靠、结论明确、文字简练。来稿不应载有作者已公开发表的数据(会议上口头发表和学位论文除外),更不可为作者已经(或想要)投往他刊的稿件。本刊退稿前,请勿将该稿件另投他刊。

2. 请使用以1986年10月国务院批准公布的《简化字总表》为准的简化字,数字以国家标准 GB/T15835-2011“出版物上数字用法”为准,计量单位采用国家法定计量单位或许用单位,参照标准 GB3100-3102-1993。

3. 来稿须用 Word 格式。来稿应反映上述研究领域的最新进展,篇幅至少为本刊4页版面(约3000字数)。图应清晰可辨,表应简洁明了,置于正文中第一次提及该图表的段落;图题、表题及表格中文字均为中英文,图中文字仅为英文。中英文摘要应包含背景、目的、方法、结果、结论等五要素,中文摘要宜为250字左右。正文的文献引用应按其出现的先后顺序编号并加方括号上标于正文中,文末的参考文献应按该编码排列,中文文献须为中、英文并列表达。所引用的参考文献建议为3年内的,行业内的经典文献例外。

4. 请登录 www.j.sinap.ac.cn, 点击《核技术》,进入《核技术》网络投稿平台注册并投稿。请作者妥善保管好登录名和密码,以便查询稿件处理状态。

核 技 术 (He Jishu)

(月刊 1978 年创刊)

第44卷 第2期 2021年2月15日出版

NUCLEAR TECHNIQUES

(Monthly Started in 1978)

Vol.44 No.2 February 15, 2021

主 管 中 国 科 学 院

Charged by Chinese Academy of Sciences

主 办 中国科学院上海应用物理研究所
中 国 核 学 会

Sponsored by
Shanghai Institute of Applied Physics, CAS
Chinese Nuclear Society

编 辑 《核技术》编辑委员会

Edited by Editorial Board of Nuclear Techniques

通信地址:上海市800-204信箱
联合编辑部,邮政编码:201800
电子邮件: LHB@sinap.ac.cn
网址: www.j.sinap.ac.cn

Address: Joint Editorial Office, P.O. Box 800-204,
Shanghai 201800, China
E-mail: LHB@sinap.ac.cn
Website: www.j.sinap.ac.cn

主 编 马 余 刚

Editor-in-Chief MA Yugang

出 版 科 学 出 版 社

Published by Science Press

(北京东黄城根北街16号, 邮政编码: 100717)

(16 North Donghuangchenggen Street, Beijing 100717, China)

印 刷 上海欧阳印刷厂有限公司

Printed by Shanghai Ouyang Printing House Co., Ltd.

总发行处 上海市邮政局报刊发行局

Distributed by Bureau for Distribution of Newspapers
and Journals, Shanghai Post Administration

订 购 处 全 国 各 邮 政 局

Domestic subscription Local post offices

国外总发行 中国国际图书贸易总公司

Overseas distributed by China International Book
Trading Corporation (P.O.Box 399, Beijing 100044, China)

(北京399信箱, 邮政编码: 100044)

国内邮发代号: 4-243

国外发行代号: M160

定价: 50.00 元



ISSN 0253-3219

