

强激光与粒子束

HIGH POWER LASER AND PARTICLE BEAMS

ISSN 1001-4322
CN 51-1311/O4
CODEN QYLIEL

第32卷
第2期
2020

中国脉冲功率科技进展简述

丛培天



中国工程物理研究院
中国核学会 主办
四川核学会

脉冲功率技术专辑

专辑主编：邓建军



(1964—)

专辑主编介绍——邓建军

强流脉冲加速器专家，江西吉安市人。1985年毕业于北京工业学院，2003年获清华大学博士学位。现任中国工程物理研究院流体物理研究所总工程师，曾任该所所长。

我国强流脉冲加速器主要技术带头人之一，主持研制成功世界第一台兆赫兹多脉冲高功率加速器、国内首台超高功率脉冲加速器，为我国强流脉冲加速器技术走进世界前列及核武器研制做出了突出贡献。获国家科技进步一等奖3项、省部级一等奖4项及“求是杰出青年科技奖”等，首批入选“国家百千万人才工程”，被评为国防科技工业有突出贡献的中青年专家、首届国防科技工业十大创新人物、四川十大杰出青年。主编专著一部，发表论文200余篇。

2017年当选为中国工程院院士。

《强激光与粒子束》副主编。

脉冲功率技术专辑

目次

专辑出版前言.....	邓建军	025001(1)
专家特稿		
中国脉冲功率科技进展简述.....	丛培天	025002(11)
脉冲功率技术		
高性能强流脉冲电子束源关键技术研究.....	荀涛,杨汉武,张军,等	025003(7)
“聚龙一号”4层绝缘堆和真空区电路模拟方法.....	毛重阳,薛创,肖德龙,等	025004(5)
GaAs-PCSS多通道同步导通条件实验研究.....	刘毅,谌怡,夏连胜,等	025005(6)
三电极气体火花开关导通电流及其电磁辐射特性.....	邱永峰,卞立安,刘柱,等	025006(5)
分布储能式电磁轨道炮效率分析.....	温艳玲,戴玲,祝琦,等	025007(5)
PSM高压电源干式变压器的热分析计算.....	夏于洋,李青,毛晓惠	025008(6)
基于分数比可饱和脉冲变压器的全固态脉冲驱动源初步研究.....	陈斌,杨建华,程新兵,等	025009(6)
纳秒脉冲放电处理有机染料废水的实验研究.....	仇聪颖,管显涛,刘振,等	025010(7)
纳秒脉冲下变压器油两相流注放电仿真研究.....	王琪,王萌,王珏,等	025011(5)
气体介质对多间隙气体开关电晕均压与自击穿特性的影响.....	刘现飞,唐钊,刘轩东	025012(6)
4 MV/80 kA IVA型脉冲X射线照相装置研制进展.....	魏浩,尹佳辉,张鹏飞,等	025013(6)
快速关断半导体开关工作特性及实验研究.....	王淦平,李飞,金晓,等	025014(5)
一种脉冲电流工况下晶闸管缓冲电路的优化方法.....	仝玮,李华,傅鹏,等	025015(7)
高电压大电流晶闸管组件的热特性.....	张星汝,冯冰洋,刘俊,等	025016(5)
圆形平板电极与薄膜层叠结构的沿面闪络性能.....	陈志强,贾伟,谢霖霖,等	025017(7)
1 MV X光机系统可靠性实验研究.....	马成刚,李洪涛,邓明海,等	025018(5)
透射式X光管研制.....	周亮,王文川,周林,等	025019(3)
一种基于磁饱和变压器的DSRD脉冲电源设计.....	史晓蕾,陈锦晖,王冠文,等	025020(5)
空腔中B-dot低频特性的硬件补偿.....	卫兵,康军军,王杰,等	025021(4)
金属基底对石墨烯薄膜阴极气体击穿稳定性影响.....	王刚,刘胜,潘亚峰,等	025022(6)
电磁弹射灭火弹消防系统研究.....	张亚东,熊敏,董明洋,等	025023(6)
质子辐照硼硅酸盐玻璃盖片的物理效应分析.....	李欣,赵强,郝建红,等	025024(6)
勘误.....		025004-5

HIGH POWER LASER AND PARTICLE BEAMS

Vol. 32 No. 2 Sum 272 Feb. , 2020

Special Issue on Pulsed Power Technology

CONTENTS

Introduction for Special Issue	<i>Deng Jianjun</i>	025001	(1)
• Special Overview •			
Review of Chinese pulsed power science and technology.....	<i>Cong Peitian</i>	025002	(11)
• Pulsed Power Technology •			
Development of high performance, high-current pulsed electron beam sources	<i>Xun Tao, Yang Hanwu, Zhang Jun, et al.</i>	025003	(7)
Simulation method of quadruple-level circuit model for stack and vacuum section of Julong-I facility	<i>Mao Chongyang, Xue Chuang, Xiao Delong, et al.</i>	025004	(5)
Experimental study on multi-channel synchronous conduction conditions of GaAs-PCSS	<i>Liu Yi, Shen Yi, Xia Liansheng, et al.</i>	025005	(6)
Current and electromagnetic radiation characteristics of three-electrode gas spark switch	<i>Qiu Yongfeng, Bian Li' an, Liu Zhu, et al.</i>	025006	(5)
Efficiency of distributed energy storage electromagnetic railgun	<i>Wen Yanling, Dai Ling, Zhu Qi, et al.</i>	025007	(5)
Thermal analysis calculation of dry-type transformer in PSM high voltage power supply	<i>Xia Yuyang, Li Qing, Mao Xiaohui</i>	025008	(6)
Preliminary study on all-solid state long pulse generator based on fractional-turn ratio saturable pulse transformer	<i>Chen Rong, Yang Jianhua, Cheng Xinbing, et al.</i>	025009	(6)
Degradation of organic dyes by nanosecond pulsed discharge plasma.....	<i>Qiu Congying, Guan Xiantao, Liu Zhen, et al.</i>	025010	(7)
Two-phase streamer characteristics in transformer oil under nanosecond impulses voltages	<i>Wang Qi, Wang Meng, Wang Jue, et al.</i>	025011	(5)
Effect of gas medium on corona discharge for voltage balance and self-breakdown characteristics in multi-gaps gas switch	<i>Liu Xianfei, Tang Zhao, Liu Xuandong</i>	025012	(6)
Status of radiographic X-ray source driven by 4 MV, 80 kA induction voltage adder	<i>Wei Hao, Yin Jiahui, Zhang Pengfei, et al.</i>	025013	(6)
Study of ultrafast semiconductor opening switch	<i>Wang Ganping, Li Fei, Jin Xiao, et al.</i>	025014	(5)
A parameter optimization method of snubber circuit of thyristor under pulse current working condition	<i>Tong Wei, Li Hua, Fu Peng, et al.</i>	025015	(7)
Thermal characteristics of high voltage and high current thyristor assembly	<i>Zhang Xingru, Feng Bingyang, Liu Jun, et al.</i>	025016	(5)
Flashover characteristics of laminate structure composed of round parallel-plate electrodes and polymer film dielectrics	<i>Chen Zhiqiang, Jia Wei, Xie Linshen, et al.</i>	025017	(7)
Experimental research on reliability of 1 MV X-ray system for radiography	<i>Ma Chenggang, Li Hongtao, Deng Minghai, et al.</i>	025018	(5)
Development of transmission target X-ray tube	<i>Zhou Liang, Wang Wenchuan, Zhou Lin, et al.</i>	025019	(3)
Design of drift step recovery diode pulse power generator based on magnetic saturation transformer	<i>Shi Xiaolei, Chen Jinhui, Wang Guanwen, et al.</i>	025020	(5)
Hardware compensation of B-dot low frequency characteristics in cavity	<i>Wei Bing, Kang Junjun, Wang Jie, et al.</i>	025021	(4)
Influence of metal matrix materials on self-breakdown stability of graphene film cathode	<i>Wang Gang, Liu Sheng, Pan Yafeng, et al.</i>	025022	(6)
Research of electromagnetic launched fire-extinguishing bomb fire-fighting system	<i>Zhang Yadong, Xiong Min, Dong Mingyang, et al.</i>	025023	(6)
Analysis of physical effects of borosilicate glass coverslips irradiated by protons	<i>Li Xin, Zhao Qiang, Hao Jianhong, et al.</i>	025024	(6)

《强激光与粒子束》

刊物简介

《强激光与粒子束》(*High Power Laser and Particle Beams*)是由中国工程物理研究院、中国核学会和四川核学会主办的科技期刊,主要依托国家高新技术领域重点科研计划和工程,报道我国高能激光与粒子束技术领域理论、实验与应用研究的最新成果和进展。内容涉及高功率激光、惯性约束聚变、高功率微波、等离子体物理、高能量密度物理、粒子物理,以及脉冲功率技术、加速器技术、太赫兹技术、核科学技术等。主要栏目:高功率激光与光学、ICF与激光等离子体、高功率微波、太赫兹技术、复杂电磁环境、粒子束技术、加速器技术、脉冲功率技术、核科学与工程等。

《强激光与粒子束》是我国中文核心期刊、中国科技核心期刊、CSCD核心期刊、国家期刊方阵双效期刊,提供CNKI、万方和维普数字期刊网全文下载,被美国化学文摘(CA)、英国INSPEC、荷兰Scopus、日本JST等国际文献数据库收录,连续六次入选中国国际影响力优秀学术期刊。

承办单位: 中国工程物理研究院科技信息中心

中国工程物理研究院流体物理研究所

中国工程物理研究院激光聚变研究中心

北京应用物理与计算数学研究所

中国工程物理研究院应用电子学研究所

刊社地址: 四川省绵阳市游仙区绵山路64号

编辑: 杨 蒿 刘玉娜 汪道友 李冬梅 李天惠 王 涛

邮政地址: 四川省绵阳市919信箱805分箱 邮编:621900

联系电话: 0816-2485753

电子邮箱: hplpb@caep.cn

微信公众号: qjgylzs

网 址: <http://www.hplpb.com.cn>

※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※

重 要 声 明

本刊只接受原创性著作,所有稿件均将进行“学术不端”检索,请作者投稿前务必注意!

投稿本刊的论文不得涉及国家秘密,若发生泄密问题,一切责任由著作人承担。投稿时务必附第一作者所在单位加盖单位公章的《保密审查证明》(或其他证明论文不涉及保密问题的材料)原件,本刊不接受无《保密审查证明》的投稿。《保密审查证明》原件请采用EMS方式寄给编辑部。

论文发表前作者须和编辑部签署《著作权让与合同》,该合同需全部作者逐一签名同意。凡投稿著作所有列名作者皆同意在投稿文章经本刊刊登后,其著作财产权即转让给《强激光与粒子束》编辑部,但作者仍保有著作人身权,并保有本著作未来自行集结、教学等个人使用之权利。未签署《著作权让与合同》的论文本刊有权不予刊登。

凡在本刊刊发的论文,作者需适当支付版面费,论文发表后编辑部将向第一作者支付一次性稿酬并赠送样刊2册。

本刊在提供印刷出版的同时还提供数字出版服务,通过<http://www.hplpb.com.cn>网站、CNKI、万方、维普期刊数据库和中国光学期刊网等提供全文或题录检索,并在中国知网优先数字出版。本刊所付稿酬包含论文数字出版的稿酬。如作者不同意将论文数字出版,请在来稿时声明,编辑部将做相应处理。

《强激光与粒子束》第八届编辑委员会编委名单

顾 问	杜祥琬	胡仁宇	王乃彦	范滇元	刘盛纲				
主 编	张维岩								
副 主 编	邓建军	黄文华	隋 展	张建德	郑万国				
委 员	(按姓氏拼音字母为序)								
	陈亚洲	程鑫彬	丁耀根	段旭如	冯国英	高 翔	高 杨	郭建增	
	过 振	何多慧	何京良	贾 平	姜东升	姜文汉	金玉奇	李 庆	
	李家明	李玉同	刘克富	刘克新	刘庆想	刘泽金	吕志伟	马弘舸	
	蒙 林	彭述明	邱爱慈	饶长辉	桑凤亭	沈永行	束小建	孙承纬	
	汤秀章	唐 淳	唐传祥	唐靖宇	汪连栋	王世绩	王屹山	王英俭	
	王友年	魏 彪	夏佳文	谢彦召	严 萍	余文峰	张 杰	赵剑衡	
	赵武文	周东方	朱少平						
国际编委	Volentin P. Smirnov	Jiang Weihua	Wang Jue						

《强激光与粒子束》微信平台

为满足作者信息检索的需求,《强激光与粒子束》推出了微信公众平台。欢迎关注、使用。

关注方式:(1)扫描右边“强激光与粒子束”二维码。(2)点击“通讯录”-“添加”-“公众号”,搜索框中输入“qjgylzs”,关注该公众号即可。



中文核心期刊、中国科技核心期刊、CSCD 核心期刊、Scopus, INSPEC, CA, JST 收录期刊

强 激 光 与 粒 子 束

Qiangjiguang yu Lizishu

(月 刊, 1989 年创刊)

第 32 卷第 2 期(总 272 期) 2020 年 2 月

High Power Laser and Particle Beams

(Monthly, Started in 1989)

Vol.32 No.2 Sum.272 Feb. 2020

主办单位	中国工程物理研究院 中国核学会 四川核学会	Sponsored by	China Academy of Engineering Physics Chinese Nuclear Society Sichuan Nuclear Society
主管单位	四川省科学技术协会		
主 编	张维岩(院士)	Chief Editor	Zhang Weiyan
执行主编	赵宗清	Executive Chief Editor	Zhao Zongqing
出版单位	《强激光与粒子束》编辑部	Edited and Published by	Editorial Office of <i>High Power Laser and Particle Beams</i>
通信地址	四川省绵阳市 919-805 信箱(邮编 621900)	Address	P. O. Box 919-805, Mianyang 621900, China
印刷单位	绵阳市精典彩印厂	Distributed by	Mianyang Post Office in China China International Book Trading Corporation
国内发行	绵阳市邮政局(全国各地邮局订阅)	Distribution	To the Public
国外发行	中国国际图书贸易集团有限公司	URL	http://www.hplpb.com.cn
发行范围	公开发行	E-mail	hplpb@caep.cn
网 址	http://www.hplpb.com.cn	Tel.	+86-816-2485753
电子信箱	hplpb@caep.cn		
电 话	0816-2485753		

国际标准连续出版物号: ISSN 1001-4322

国内统一连续出版物号: CN 51-1311/O4

邮发代号: 62-76

Subscription Rate

国外代号: M4189

US \$600 per year for 12 issues

国内定价: 100.00 元/册

(including postal charges)

公开发行人: 未经许可, 任何单位或个人不得以任何形式转载、摘编本刊所刊载的论文。

ISSN 1001-4322



9 771001 432206