



中国航天

中国科技核心期刊

《万方数据—数字化期刊群》 期刊  
《中国导弹与航天文摘》 入选期刊  
《中国学术期刊(光盘版)》 入网期刊  
《中国核心期刊(遴选)数据库》 收录期刊  
《超星期刊域出版平台》 收录期刊  
《中国终身教育学术研究数据库》 收录期刊

ISSN 1006-7086

CN 62-1125/O4

# 真空与低温

## VACUUM AND CRYOGENICS



# 2017 2

Vol.23 No.2 (总第147期)

中国航天科技集团公司第五研究院第五一〇研究所 主办

## 目 次

### 综 述

- MEMS 型电容薄膜真空计研究进展····· 李得天,孙雯君,成永军,袁征难,曹生珠,高青松(63)  
自由活塞斯特林制冷机的研究与应用进展····· 曾焯平,陈 曦(68)  
限流元件流导测量技术研究进展····· 张 琦,李得天,杨长青,成永军,赵 澜,吉 康,孙 健(76)

### 研 究 报 告

- 电子辐照聚酰亚胺薄膜力学性能退化研究····· 沈自才,邱小林,牟永强,周亦人(82)  
石墨触持极空心阴极性能实验研究····· 杨 威,张天平,冯 杰,王倩楠,刘明正,谷增杰(87)  
欠氧态二氧化钛纳米片阵列膜的制备及光催化性能研究·····  
····· 甘 甜,李 燕,钱龙龙,王小田,杨 军,王成伟(92)  
励磁电流对离子推力器推力变化影响研究····· 席竹君,杨福全,高 俊,邵明学(98)  
液氮温区脉动热管流动及传热特性研究····· 马文统,陈 曦,唐 恺(102)  
恒温器箱形真空壳体研制····· 孙志和,万玉琴,王 沛,白 峰,卢毛磊,黄 倩(107)  
大电流冲击对空心阴极放电影响的研究····· 冯 杰,唐福俊,李 娟,杨 威,谷增杰,王倩楠(110)

### 知 识 与 进 展

- 真空热实验中热电偶测温系统不确定度的评定····· 高 斌,赛建刚,王亚军,高 博,韩 磊,张海民(115)  
R30 在矩形微通道内沸腾换热数值模拟····· 罗新奎,王小军,罗 云,杨 祺,冯天佑,李 勇,范 超(120)

### 市 场 信 息

国防科技工业真空一级计量站(插页 1~3) 天津飞旋科技有限公司(插页 4) 成都仪器厂(插页 5) 兰州真空设备有限责任公司(插页 6、7) 兰州真空设备有限责任公司华宇分公司(插页 8、9) 北京海乐威真空科技发展有限公司(插页 10、11) 国家低温容器质量监督检验中心(插页 12~14) 第十三届国际真空科学与工程应用学术会议通知(插页 15、16) 《真空与低温》第七届编辑委员会(插页 17、18) 中国真空学会 2017 年活动计划表(插页 19~22) 国防科技工业真空一级计量站(封 2) 北京世博优成真空技术有限公司(封 3) 《真空与低温》版权页(封底) 《真空工程设计》简介(67) 关于《真空与低温》杂志投稿需提交中英文图题、表题的通知关于(75) “科技期刊学术不端文献检测系统(AMLC)”使用的声明(119) 2016 年《真空与低温》优秀科技论文评选结果(124)

# VACUUM AND CRYOGENICS

Vol. 23, No. 2, 2017, Bimonthly

---

---

## Contents

### Overview

- Research of MEMS-type capacitance diaphragm vacuum gauge .....  
..... LI De-tian, SUN Wen-jun, CHENG Yong-jun, YUAN Zheng-nan, CAO Sheng-zhu, GAO Qing-song(63)  
Overview of research and application of free-piston stirling cooler ..... ZENG Yang-ping, CHEN Xi(68)  
Research on measurement method for orifice conductance .....  
..... ZHANG Qi, LI De-tian, YANG Chang-qing, CHEN Yong-jun, ZHAO Lan, JI Kang, SUN Jian(76)

### Report of Research

- Mechanical property degradation of polyimide film by electron radiation .....  
..... SHEN Zi-cai, QIU Xiao-lin, MU Yong-qiang, ZHOU Yi-ren(82)  
Experimental study on graphite-keeper hollow cathode .....  
..... YANG Wei, ZHANG Tian-ping, FENG Jie, WANG Qian-nan, LIU Ming-zheng, GU Zeng-jie(87)  
The preparation and photocatalytic properties of oxygen-deficient titania nanosheet arrays films .....  
..... GAN Tian, LI Yan, QIAN Long-long, WANG Xiao-tian, YANG Jun, WANG Cheng-wei(92)  
The research on the influence of magnet current towards the ion thruster thrust .....  
..... XI Zhu-jun, YANG Fu-quan, GAO Jun, Shao Min-xue(98)  
Numerical simulation study of the flow and heat-transfer performance of pulsating heat pipe at cryogenic temperature  
..... MA Wen-tong, CHEN Xi, TANG Kai(102)  
A development of large rectangular vacuum chamber .....  
..... SUN Zhi-he, WAN Yu-qin, WANG Pai, BAI Feng, LU Mao-lei, HUANG Qian(107)  
Study of instantaneous high current impulse on hollow cathode discharge .....  
..... FENG Jie, TANG Fu-jun, LI Juan, YANG Wei, GU Zeng-jie, WANG Qian-nan(110)

### Knowledge and Development

- Uncertainty evaluation of thermocouple measurement system in vacuum thermal test .....  
..... GAO Bin, SAI Jian-gang, WANG Ya-jun, GAO Bo, HAN Lei, ZHANG Hai-min(115)  
Numerical simulation on boiling heat transfer of r30 in rectangle microchannel .....  
..... LUO Xin-kui, WANG Xiao-jun, LUO Yun, YANG Qi, FENG Tian-you, LI Yong, FAN Chao(120)

---

Authorities: China Aerospace Science & Technology Corporation

Editor: Lanzhou Institute of Physics, Chinese Academy of Space Technology

Publisher and Domestic Distributor: 《Vacuum and Cryogenics》Editorial Department

Foreign Distributor: China International Book Trading Corporation

Printing House: Lanzhou Zhongke Printing Co., Ltd

ISSN 1006-7086, CN62-1125/O4, Editor in Chief: LI De-tian

Address: P.O. Box 94, Lanzhou 730000, China Tel: (0931)4585329, E-mail: zkdwbjb@tom.com

---

本刊正文已于1995年起入选《中国导弹与航天文摘》(CAMA), 1996年起全文录入《中国学术期刊(光盘版)》, 1999年11月入《中国期刊网》, 2004年起入《万方数据-数字化期刊群》, 1996年录入《中文核心期刊要目总览》(第二版)