



ISSN 1001-7100  
CN 34-1059/O4



# 低温与超导

## CRYOGENICS & SUPERCONDUCTIVITY

2022年9月      第50卷      第9期  
SEPTEMBER 2022      VOLUME 50      NUMBER 9

- 中文核心期刊
- 中国科学引文数据库核心库源刊
- 中国期刊网全文收录期刊
- 中国学术期刊全文收录期刊
- 中国知网全文收录期刊
- 中国版本图书馆征集典藏期刊
- 美国 CA 收录期刊
- 日本 CBST 科技文献速报收录期刊

ISSN 1001-7100



9 771001 710229

**CETC** 中国电子科技集团公司第十六研究所

万方数据

# 低温与超导

DIWEN YU CHAODAO

1973年创刊 月刊

2022年9月24日

主 管：中国电子科技集团公司

主 办：中国电子科技集团公司第十六研究所

编辑出版：《低温与超导》编辑部

主 编：李振亚

副 主 编：李锦华 王生旺 仰 叶

执行主编：丁大勇

采 编：杨海明 王和军 赵 钰

责任编辑：王和军

英文编辑：David Ding

电 话：+86 551 65901698

电 话：+86 551 65901701

网上投稿：<http://dwyc.cbpt.cnki.net>

函邮地址：230088安徽省合肥市望江西路658号  
1019信箱

广告受理

电 话：+86 551 65901701

电 话：+86 551 65901698

邮 箱：cryosuper@126.com

户 名：中国电子科技集团公司第十六研究所

开 户 行：建设银行合肥濉溪路支行

帐 号：34001464508050020282

广告许可证号：3401004000066

发行范围：国内外公开发行

国内发行方式：邮局代发、编辑部直发

国内订阅方式：各地邮局订购、直接向编辑部订购

国际标准连续出版物号：ISSN1001-7100

国内统一连续出版物号：CN34-1059/04

国内邮发代号：26-40

国外发行代号：BM5266

承印单位：合肥汇利丰印务有限责任公司

单 价：RMB18,HKD30,USD4,EUR3,AUD5

年 价：RMB216,HKD360,USD48,EUR36,AUD60

# 目 次

## 本期头条

220 GHz 铌基超导隧道结混频器设计	夏丹蕾,何 明,季 鲁,等	1
----------------------	---------------	---

## 超导技术

用常微分方程计算不同结构高温超导的交流损耗	常 勇,包广清	8
-----------------------	---------	---

低温超导线圈失超过程中力学及多场效应	焦若姍,童玉锦,关明智	16
--------------------	-------------	----

二极铁超导磁体磁场测量装置的研制	李 超,周 涛,葛正福,等	23
------------------	---------------	----

高温超导 CORC 缆线交流磁化率测试	赵 凯,赖凌峰,陈笃行,等	28
---------------------	---------------	----

腐蚀和热处理对 YGdBCO 带材结构和性能的影响	付相铭,王文涛,刘 连,等	34
---------------------------	---------------	----

基于 ICCOS 的超导储能脉冲电源实验研究	赵嘉琦,李海涛,王艳萍,等	40
------------------------	---------------	----

## 低温/制冷技术

制冷剂泄漏故障及其辨识参数的模拟研究	程新路,历秀明,韩宗伟,等	46
--------------------	---------------	----

微槽道式热管模块散热特性实验研究	蒋昊辰,张亚平,郝昊昊	54
------------------	-------------	----

百叶窗翅片霜层生长数值模拟	尚泽栋,王洪利	59
---------------	---------	----

某型应用于核电的节流文丘里管空化规律研究	马 跃,颜永丰,张安琪,等	65
----------------------	---------------	----

空间站低温冰箱用斯特林制冷机研制	张 银,王 波,罗高乔,等	73
------------------	---------------	----

基于深度强化学习的数据中心空调系统优化控制	丁瑞华,崔承刚,王逸轩,等	79
-----------------------	---------------	----

小温差不同工质脉动热管传热性能数值研究	黄志强,刘焕牢,张 理,等	86
---------------------	---------------	----

固体材料低温热导率的仿真分析与测试	张 凯,周家屹,汪冬冬,等	93
-------------------	---------------	----

基于 LNG 冷能发电的 ORC 混合工质研究	胡苏阳,秦 锋,刘 同,等	101
-------------------------	---------------	-----

Monthly Published Since 1973

ISSN 1001-7100 CN 34-1059/O4

September 24, 2022

Publisher: The 16th Institute of CETC

Editor in Chief: Li Zhenya

Deputy Editor in Chief:

Li Jinhua, Wang Shengwang, Yang Ye

Executive Editor in Chief: Ding Dayong

Editor: Yang Haiming, Wang Hejun, Zhao Yu

Tel: +86 551 65901698

Tel: +86 551 65901701

Online submission: <http://dwyc.cbpt.cnki.net>

Add: P.O. 1019, 658 West Wangjiang Road,

Hefei City 230088, Anhui Pro., China

Advertisement and subscription

Tel: +86 551 65901701

Tel: +86 551 65901698

Email: [cryosuper@126.com](mailto:cryosuper@126.com)

Advertising License: 3401004000066

Subscription Rates (One year)

HongKong, Macao and Taiwan

..... HKD360.0

The United States of America.....USD48.0

European Union.....EUR36.0

Australia ..... AUD60.0

万方数据

## Focus

Design of 220 GHz Nb superconducting tunnel junction mixer

..... Xia Danlei, He Ming, Ji Lu, et al 1

## Superconductivity

AC loss calculation of different structures HTS with ordinary differential equations .....

Chang Yong, Bao Guangqing 8

Mechanical responses and multi - field effects during quench process in LTS coil .....

Jiao Ruoshan, Tong Yujin, Guan Mingzhi 16

Development of magnetic field measuring system for superconducting dipole magnet .....

Li Chao, Zhou Tao, Ge Zhengfu, et al 23

Measurement of AC susceptibility of HTS CORC cables

..... Zhao Kai, Lai Lingfeng, Chen Duxing, et al 28

Effect of chemical corrosion and heat treatment on the structure and properties of YGdBCO superconducting tapes

..... Fu Xiangming, Wang Wentao, Liu Lian, et al 34

Experimental study on superconducting energy storage pulse power supply based on ICCOS .....

Zhao Jiaqi, Li Haitao, Wang Yanping, et al 40

## Cryogenics/Refrigeration

Simulation study on refrigerant leakage fault and its identification parameters

..... Cheng Xinlu, Li Xiuming, Han Zongwei, et al 46

Experimental study on heat dissipation characteristics of micro - channel heat pipe module .....

Jiang Haochen, Zhang Yaping, Hao Haohao 54

Numerical simulation of frost layer growth of louver fin

..... Shang Zedong, Wang Hongli 59

Numerical simulation on cavitation of throttling Venturi tube applied in nuclear electricity .....

Ma Yue, Yan Yongfeng, Zhang Aiqi, et al 65

Study on a gas - bearing Stirling cryocooler for space station low temperature storage device .....

Zhang Yin, Wang Bo, Luo Gaoqiao, et al 73

Air conditioning system optimization in data center based on deep reinforcement learning .....

Ding Ruihua, Cui Chenggang, Wang Yixuan, et al 79

Numerical study on heat transfer performance of pulsating heat pipes with different refrigerants under small temperature difference

..... Huang Zhiqiang, Liu Huanlao, Zhang Li, et al 86

Test and simulation of low temperature thermal conductivity of solid materials

..... Zhang Kai, Zhou Jiayi, Wang Dongdong, et al 93

Research on ORC mixed working mediums based on LNG cold energy power generation .....

Hu Suyang, Qin Feng, Liu Tong, et al 101

# 低温与超导

## 编委会委员

(排名不分先后)

- |     |     |                |                  |     |              |
|-----|-----|----------------|------------------|-----|--------------|
| 周 远 | 院 士 | 中国科学院理化技术研究所   | 孙大明              | 副教授 | 浙江大学         |
| 李言荣 | 院 士 | 四川大学           | 侯 予              | 教 授 | 西安交通大学       |
| 罗二仓 | 研究员 | 中国科学院理化技术研究所   | 朱绍伟              | 教 授 | 同济大学         |
| 龚领会 | 研究员 | 中国科学院理化技术研究所   | 方 进              | 教 授 | 北京交通大学       |
| 肖立业 | 研究员 | 中国科学院电工研究所     | 王铁军              | 教 授 | 合肥工业大学       |
| 张国民 | 研究员 | 中国科学院电工研究所     | 张富春              | 教 授 | 香港大学         |
| 郑东宁 | 研究员 | 中国科学院物理研究所     | John Pfothenauer | 教 授 | 威斯康星大学       |
| 武松涛 | 研究员 | 中国科学院等离子体物理研究所 | Qu Xiaopeng      | 教 授 | 杜克大学         |
| 吴亦农 | 研究员 | 中国科学院上海技术物理研究所 | 左 涛              | 研究员 | 中电博微电子科技有限公司 |
| 曹必松 | 教 授 | 清华大学           | 何世安              | 研究员 | 中国电科第16研究所   |
| 许伟伟 | 教 授 | 南京大学           | 朱魁章              | 研究员 | 中国电科第16研究所   |
| 巨永林 | 教 授 | 上海交通大学         | 王自力              | 研究员 | 中国电科第16研究所   |
| 唐跃进 | 教 授 | 华中科技大学         | 王 波              | 研究员 | 中国电科第16研究所   |
| 邱利民 | 教 授 | 浙江大学           |                  |     |              |