



# 低温与超导

## CRYOGENICS & SUPERCONDUCTIVITY

2023 年 5 月  
MAY 2023

第 51 卷  
VOLUME 51

第 5 期  
NUMBER 5

- 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 710236

万方数据

**CEIC** 中国电子科技集团公司第十六研究所



# 低温与超导

DIWEN YU CHAODAO

1973年创刊 月刊

2023年5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：胡朝春 王生旺 仰叶

执行主编：丁大勇  
采编：杨海明 王和军 翟凌晨  
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/O4  
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

万方数据

## 目次

### 本期头条

悬索桥主缆用复合除湿系统性能分析

薛鼎, 张牧星, 宋翼, 等 1

### 超导技术

无绝缘高温超导线圈失超特性数值模拟研究

韩云兴, 陈顺中, 王秋良 8

基于分体式超导磁体结构的应变测量实验研究

张永杰, 辛灿杰, 何天虎, 等 15

用于连续脉冲电源的高温超导变压器优化设计

李贞艳, 李震梅, 李海涛, 等 22

### 低温/制冷技术

超临界 CO<sub>2</sub> - POE 体系成核过程的分子动力学研究

胡镇宇, 刘方 29

电子元件散热结构的拓扑优化设计

王定标, 李昂, 吴淇涛, 等 37

基于数值模拟的 J 型换热器折流板参数优化研究

李凯, 王正方, 张金成, 等 43

车载相控阵测控液冷环控系统的设计

李旭, 王毅, 陶亚平 49

基于二次节流的电池直冷系统设计与分析

高帅, 王俊博, 朱佳慧, 等 56

新风地板送风模式下冷辐射板结露特性研究

廖鸿利, 陈奕纯, 丁云飞, 等 64

R600/R170/R14 三级自复叠制冷系统性能研究

何永宁, 郭辉红, 许柯, 等 71

G-M 制冷机低温泵减振设计和抽氢性能研究

曾环, 杨杨, 武义锋, 等 78

热管与空调复合技术用于移动通信基站效果分析

崔四齐, 关斯泽, 白静, 等 85

恒定动量变化率喷射器性能研究

常保华, 李风雷 90



Monthly Published Since 1973

ISSN 1001-7100 CN 34-1059/O4

May 24, 2023

Publisher: The 16th Institute of CETC

Editor in Chief: Li Zhenya

Deputy Editor in Chief:

Hu Chaochun, Wang Shengwang, Yang Ye

Executive Editor in Chief: Ding Dayong

Editor: Yang Haiming, Wang Hejun

Zhai Lingchen

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

Performance analysis of hybrid dehumidification system for suspension bridge main cable ..... Xue Ding, Zhang Muxing, Song Yi, et al 1

### Superconductivity

Numerical simulation of quench characteristics of no-insulated HTS coils ..... Han Yunxing, Chen Shunzhong, Wang Qiuliang 8

Experimental study on strain measurement based on a split superconducting magnet structure ..... Zhang Yongjie, Xin Canjie, He Tianhu, et al 15

Optimized design of high temperature superconducting transformers for continuous pulse power supply ..... Li Zhenyan, Li Zhenmei, Li Haitao, et al 22

### Cryogenics/Refrigeration

Molecular dynamics study on nucleation processes in supercritical CO<sub>2</sub>-POE system ..... Hu Zhenyu, Liu fang 29

Topology optimization design of heat dissipation structure of electronic components ..... Wang Dingbiao, Li Ang, Wu Qitao, et al 37

Parameter optimization of J-type heat exchanger baffles based on numerical simulation ..... Li Kai, Wang Zhengfang, Zhang Jincheng, et al 43

Design of liquid-cooled system for vehicle-mounted phased array TT & C ..... Li Xu, Wang Yi, Tao Yaping 49

Design and analysis of direct cooling system for power battery based on second-throttling ..... Gao Shuai, Wang Junbo, Zhu Jiahui, et al 56

Study on dewing characteristics of cold radiant panel under fresh air floor supply mode ..... Liao Hongli, Chen Yichun, Ding Yunfei, et al 64

Performance study on R600/R170/R14 three-stage auto-cascade refrigeration system ..... He Yongning, Wu Huihong, Xu Ke, et al 71

Anti-vibration design and hydrogen absorption property of G-M refrigerator cryopump ..... Zeng Huan, Yang Yang, Wu Yifeng, et al 78

Effect analysis of temperature control equipment for outdoor communication cabinet ..... Cui Siqi, Guan Size, Bai Jing, et al 85

Study on performance of ejector with constant rate of momentum change ..... Chang Baohua, Li Fenglei 90



# 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 | 西北工业大学         | 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           |                  |     |              |