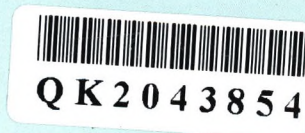


ISSN 1001-7100  
CN 34-1059/O4

# 低温与超导



## CRYOGENICS & SUPERCONDUCTIVITY

2020年9月      第48卷      第9期  
SEPTEMBER 2020      VOLUME 48      NUMBER 9

- 全国中文核心期刊
- 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



万方数据

**CETC** 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

2020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：中电博微电子技术有限公司情报中心  
《低温与超导》编辑部  
主编：陈登科  
副主编：李振亚 李锦华

执行主编：丁大勇  
采编：杨海明 王和军  
责任编辑：王和军  
英文编辑：David Ding  
电话：+86 551 65901698  
电话：+86 551 65901796  
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 65901796  
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：建行银行合肥濉溪路支行  
帐号：34001464508050020282  
广告许可证号：3401004000066

发行范围：国内外公开发售  
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  
国际刊号：ISSN1001-7100  
国内刊号：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

HT<sub>s</sub> SQUID 磁强计在非屏蔽环境中的移动测量研究  
..... 朱子青, 徐铁权, 李军峰, 等 1

### 低温技术

斯特林制冷机无阻尼动力吸振器的优化设计  
..... 赵千祥, 陈曦, 缪源 8

基于单片机的斯特林制冷机变频控制研究  
..... 范伟成, 王丰, 周天学, 等 14

低温领域中脉管制冷机的研究进展  
..... 杨凤, 刘清江, 郭凯, 等 19

### 超导技术

三相同轴超导电缆瞬态热特性分析  
..... 徐维彬, 张新燕, 王海洋, 等 26

超导 NbN 纳米线电热仿真及时间抖动分析  
..... 龙林鑫, 田佑成, 郭江华, 等 32

10 kV 混合式磁偏置高温超导限流器性能实验研究  
..... 诸嘉慧, 张会明, 陈盼盼, 等 36

可插拔式固氮冷却超导磁体系统研究进展  
..... 聂兴超, 罗桢, 王瑞晨, 等 42

一种多角度寻求 YBCO 磁体最大工作电流的方法  
..... 李兆鑫, 朱英伟, 王静, 等 48

### 制冷技术

电子膨胀阀对客车用空调器制冷性能影响  
..... 李海军, 张中来, 苏之勇, 等 54

基于超声雾化的溴化锂水溶液发生过程特性分析  
..... 侯召宁, 王林, 闫晓娜 60

磁激励下 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> - 水纳米流体对流换热的数值模拟  
..... 郝宇轩, 张西龙, 林荣会 68

基于相变与液冷复合的动力电池高温散热性能研究  
..... 吴学红, 王凯, 马西锋, 等 73

热气旁通型引射器节流制冷循环性能研究  
..... 张振迎, 田丁著, 高尚萱, 等 80

风冷冷凝机组管片式冷凝器设计研究  
..... 何鹏, 刘德雄, 靳小明, 等 85

CO<sub>2</sub> 跨临界回热循环性能系数理论与实验研究  
..... 陈强, 江斌, 汤晓亮, 等 89

参数对高水分加工食品真空冷却效果的影响  
..... 彭钰航, 杜帅华, 金听祥, 等 95

### 低温电子技术

低温接收机用低损耗真空窗设计分析  
..... 李娇娇, 王自力, 宋鹏, 等 102

Monthly Published Since 1973

ISSN 1001-7100 CN 34-1059/04

September 24, 2020

Publisher: The 16th Institute of CETC

Editor in Chief: Chen Dengke

Deputy Editor in Chief: Li Zhenya

Deputy Editor in Chief: Li Jinhua

Executive Editor in Chief: Ding Dayong

Editor: Yang Haiming, Wang Hejun

Tel: +86 551 65901698

Tel: +86 551 65901796

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

Add: P.O. 1019, Hefei City 230088,

Anhui Pro., China

Advertisement and subscription

Tel: +86 551 65901796

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

## Focus

Research on mobile measurement of HT<sub>c</sub> SQUID magnetometer in unshielded environment ..... Zhu Ziqing, Xu Tiequan, Li Junfeng, et al. 1

## Cryogenics

Optimization design of undamped dynamic vibration absorber of Stirling cooler ..... Zhao Qianxiang, Chen Xi, Miao Yuan 8

Variable frequency controlling technology research for Stirling cooler using embedded micro - controller ..... Fan Weicheng, Wang Feng, Zhou Tianxue, et al. 14

Research progress of pulse tube refrigerator in cryogenic field ..... Yang Feng, Liu Qingjiang, Guo Kai, et al. 19

## Superconductivity

Analysis of transient thermal characteristics of tri - axial superconducting cable ..... Xu Weibin, Zhang Xinyan, Wang Haiyang, et al. 26

Electrothermal simulation and timing jitter analysis of superconducting NbN nanowire ..... Long Linxin, Tian Youcheng, Guo Jianghua, et al. 32

Experimental study on the steady properties of a 10 kV hybrid self - triggering HT SFCL prototype with biased magnetic field ..... Zhu Jiahui, Zhang Huiming, Chen Panpan, et al. 36

Research development of detachable solid N<sub>2</sub> cryostats for superconducting magnets ..... Nie Xingchao, Luo Zhen, Wang Ruichen, et al. 42

Method for seeking maximum working current of YBCO magnet from multiple angles ..... Li Zhaoxin, Zhu Yingwei, Wang Jing, et al. 48

## Refrigeration

Influence of electronic expansion valve on refrigeration performance of bus air conditioners ..... Li Haijun, Zhang Zhonglai, Su Zhiyong, et al. 54

Performance analysis of generating process of LiBr aqueous solution based on ultrasonic atomization ..... Hou Zhaoming, Wang Lin, Yan Xiaona 60

Numerical simulation of convective heat transfer of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-water nanofluids under magnetic excitation ..... Hao Yuxuan, Zhang Xilong, Lin Ronghui 68

Research on high temperature heat dissipation performance of power battery based on composite system of phase change material and liquid cooling ..... Wu Xuehong, Wang Kai, Ma Xifeng, et al. 73

Performance study on ejector - expansion compression refrigeration cycle with hot vapor bypass ..... Zhang Zhenying, Tian Dingzhu, Gao Shangxuan, et al. 80

Design and research of tube - type condenser for air - cooled condensing unit ..... He Peng, Liu Dexiong, Jin Xiaoming, et al. 85

Theoretical and experimental study on performance coefficient of CO<sub>2</sub> transcritical regenerative cycle ..... Chen Qiang, Jiang Bin, Tang Xiaoliang, et al. 89

Effect of parameters on the cooling effect of high moisture processed food during vacuum cooling ..... Peng Yuhang, Du Shuaihua, Jin Tingxiang, et al. 95

## Cryo - electronics

Design and analysis of low loss vacuum window for cryogenic receiver ..... Li Jiaojiao, Wang Zili, Song Peng, et al. 102

# 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   | 曹烈兆              | 教 授 | 中国科技大学       |
| 李言荣 | 院 士 | 四川大学           | 侯 予              | 教 授 | 西安交通大学       |
| 罗二仑 | 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           | 仰 叶              | 研究员 | 中国电科第16研究所   |
| 孙大明 | 副教授 | 浙江大学           |                  |     |              |