



ISSN 1001-7100  
CN 34-1059/O4



# 低温与超导

## CRYOGENICS & SUPERCONDUCTIVITY

2021年9月      第49卷      第9期  
SEPTEMBER 2021      VOLUME 49      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



万方数据

**CEITC** 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

2021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: 中电博微电子科技有限公司情报中心  
《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 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: 国内外公开发行人  
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

基于 Simulink 对 RF-SQUID 器件仿真研究  
..... 李征儒, 陈紫雯, 李俊峰, 等 1

## 超导技术

三根高温超导扭绞方形线的交流损耗实验研究  
..... 刘斌, 李柱永, 张龙, 等 9

12 T/70 mm 高场超导磁体及其低漏热杜瓦装置研制  
..... 董帅, 俞雷, 黄鹏程, 等 14

混合 EMS 磁悬浮系统的悬浮力分析  
..... 罗华军, 李文龙, 方心宇, 等 20

高温超导线圈典型结构损耗特性对比研究  
..... 周奇勋, 郭倩, 苏涛, 等 25

## 低温/制冷技术

铝制传导冷却低温容器的结构设计与强度分析  
..... 蒋久福, 盛荣进, 聂兴超, 等 32

热管自冷型整流柜风道设计分析  
..... 童小琴, 张敬, 刘德红 38

转轮除湿机热质传递性能支持向量机预测  
..... 张进, 陈柳 42

金属有机框架材料型固体除湿器性能研究  
..... 何晨晨, 杨发妹, 陈柳 47

太阳能相变墙源蒸发器仿真研究  
..... 李澳, 段双平, 张承旺 54

基于 Simscape 的汽车制冷系统建模及仿真  
..... 李珊珊, 田禾青, 周俊杰, 等 61

制冷剂流量对微通道蒸发器换热特性影响分析  
..... 陈华, 安俊, 赵松田, 等 66

R1234yf / R32 混合工质气相  $P\rho T_x$  性质的实验研究  
..... 贾磊, 赵盼盼, 宋有强, 等 72

临界点二氧化碳黏度和热导率的分子动力学模拟  
..... 姚炳贤, 刘方 77

重力热管相变传热性能的数值模拟研究  
..... 张也男, 万超一 82

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/丙二醇纳米流体的稳定性研究及热物性测量  
..... 沈向阳, 李国铭, 陈嘉澍, 等 88

Monthly Published Since 1973

ISSN 1001-7100 CN 34-1059/04

September 24, 2021

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, 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

Simulation of RF - SQUID based on Simulink

..... Li Zhengru, Chen Ziwen, Li Junfeng, et al 1

## Superconductivity

Experimental study on AC loss of triple - twisted HTS square wires

..... Liu Bin, Li Zhuyong, Zhang Long, et al 9

Development of 12 T/70 mm superconducting magnet and its Dewar with low heat - leak

..... Dong Shuai, Yu Lei, Huang Pengcheng, et al 14

Suspension force analysis of a hybrid EMS maglev system

..... Luo Huajun, Li Wenlong, Fang Xinyu, et al 20

Comparative study on loss characteristics of typical structures of HTS coils

..... Zhou Qixun, Guo Qian, Su Tao, et al 25

## Cryogenics/Refrigeration

Structural design and strength analysis of aluminum cryostat with conduction cooling

..... Jiang Jiufu, Sheng Rongjin, Nie Xingchao, et al 32

Analysis on the air duct design of the heat pipe rectifier cabinet

..... Tong Xiaoqin, Zhang Jing, Liu Dehong 38

Prediction on heat and mass transfer of desiccant wheel using support vector machine

..... Zhang Jin, Chen Liu 42

Study on performance of solid dehumidifier with metal - organic frame material

..... He Chenchen, Yang Famei, Chen Liu 47

Simulation of the integrated PCM solar wall - source evaporator

..... Li Ao, Duan Shuangping, Zhang Chengwang 54

Modeling and simulation of automobile refrigeration system based on Simscape

..... Li Shanshan, Tian Heqing, Zhou Junjie, et al 61

Analysis of the influence of refrigerant flow rate on the heat transfer characteristics of micro - channel evaporator

..... Chen Hua, An Jun, Zhao Songtian, et al 66

Experimental study on gas phase  $PpTx$  properties of R1234yf/R32 mixture

..... Jia Lei, Zhao Panpan, Song Youqiang, et al 72

Molecular dynamics simulation of viscosity and thermal conductivity of carbon dioxide at critical point

..... Yao Bingxian, Liu Fang 77

Numerical simulation of phase change heat transfer performance of two - phase closed thermosyphon

..... Zhang Yanan, Wan Chaoyi 82

Study on stability of  $Al_2O_3$ /propylene glycol nanofluids and its thermophysical property measurement

..... Shen Xiangyang, Li Guoming, Chen Jiashu, et al 88

# 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           | 仰 叶              | 研究员 | 中国电科第16研究所   |