



QK1842463

# 低温与超导

## CRYOGENICS & SUPERCONDUCTIVITY

2018 年 8 月

第 46 卷

第 8 期

AUGUST 2018

VOLUME 46

NUMBER 8

- 全国中文核心期刊
- 中国科技核心期刊
- 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



**CETC** 中国电子科技集团有限公司第十六研究所



# 低温与超导

DIWEN YU CHAODAO

1973年创刊 月刊

2018年8月24日

主管：中国电子科技集团有限公司  
主办：中国电子科技集团有限公司第十六研究所  
编辑出版：《低温与超导》杂志社  
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：杨海明  
英文编辑：David Ding  
电话：+86 551 65901698  
电话：+86 551 65901701  
邮箱：cryosuper@126.com  
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：合肥市建行蒙城路支行  
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、杂志社直发  
国内订阅方式：各地邮局订购、直接向杂志社订购  
国际刊号：ISSN1001-7100  
国内刊号：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

万方数据

## 目次

### 本期头条

基于西门子PLC S7-200的空气透平实验台测控系统  
..... 李静,董斌,柯长磊,等 1

### 低温技术

耦合传热下低温柱体温度均匀性的优化分析  
..... 陈国珍,吴静怡,杨光,等 6

全容式LNG储罐应力分析及底部优化设计  
..... 丁昌,吕林鹏,桂许龙,等 12

百赫兹气动式斯特林制冷机耦合特性研究  
..... 余慧勤,丁磊,蒋珍华,等 17

低温节流制冷器波纹管去内应力的方法研究  
..... 张燕,韩蓬磊,李勉 24

### 超导技术

ITER PF导体中NbTi股线的磁滞损耗研究  
..... 何宇翔,刘方,施毅,等 29

不同绕组结构的高温超导变压器漏磁场分析  
..... 李重阳,高畅,武玉新 34

基于YBCO的3MJ超导储能线圈模型样件的测试  
..... 董育军,丁开忠,诸嘉慧,等 39

YBCO矩形双面薄膜直流限流特性研究  
..... 段晚晴,傅明利,罗兵,等 43

超导接收机静态真空保持设计及分析  
..... 陆勤龙,孙文娟,傅斌,等 50

### 制冷技术

空气循环制冷机试验台设计与测试.....何升,庄明,盛林海,等 54  
转轮除湿复合式空调系统节能措施研究

..... 陈思豪,陈柳,高帅帅 58  
可燃冰低温环境实验室的研究..... 王赫,臧润清 66

补气技术应用用于低温变频空调器的实验研究  
..... 崔四齐,苏之勇,周光辉 70

某办公楼空调系统的问题诊断与解决对策  
..... 胡开慧,杨昌智,王腾飞 76

红外CCD探测器半导体制冷组件的研制  
..... 闫浩,朱魁章,高瑶,等 82

小型住宅用空气源热泵制热运行特性实验研究  
..... 陈华,段鼎立,刘之光 87

冷库内制冷量测量方法的实验研究..... 王猛,臧润清,冯海 91  
基于风冷的IGBT散热方案设计及优化

..... 沈丽萍,江健,方亚坤,等 95



Monthly Published Since 1973

ISSN 1001-7100 CN 34-1059/04

August 24, 2018

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

Phone: +86 551 65901698

Phone: +86 551 65901701

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

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

Anhui Pro., China

Advertisement and subscription

Phone: +86 551 65901701

Phone: +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

Measurement and control system based on Siemens S7-200 PLC for air turbine test rig.....Li Jing,Dong Bin,Ke Changlei,et al 1

### Cryogenics

Optimization analysis of temperature uniformity of low temperature cylinder under coupling heat transfer  
..... Chen Guozhen,Wu Jingyi,Yang Guang,et al 6

Stress analysis and bottom optimization design of full capacity LNG tank  
..... Ding Chang,Lv Linpeng,Gui Xulong,et al 12

Study on the coupling characteristic of the pneumatic Stirling cryocooler operating at 100Hz..... Yu Huiqin,Ding Lei,Jiang Zhenhua,et al 17

Research on the methods of removing internal stress of bellows of low temperature J-T cryocooler..... Zhang Yan,Han Penglei,Li Mian 24

### Superconductivity

Study on hysteresis loss of NbTi strand in the ITER PF conductor  
..... He Yuxiang,Liu Fang,Shi Yi,et al 29

Leakage magnetic field analysis of HTS transformer with the different winding structures ..... Li Chongyang,Gao Chang,Wu Yuxin 34

Model sample testing of 3MJ energy storage coils based on YBCO  
..... Dong Yujun,Ding Kaizhong,Zhu Jiahui,et al 39

Study on direct current limit characteristics of the YBCO rectangular double-sided thin film ..... Duan Wanqing,Fu Mingli,Luo Bing,et al 43

Design and analysis of static state vacuum maintenance for a superconducting receiver.....Lu Qinlong,Sun Wenjuan,Fu Bin,et al 50

### Refrigeration

Design and construction of test rig for an air-cycle refrigeration system  
.....He Sheng,Zhuang Ming,Sheng Linhai,et al 54

Energy saving measures of hybrid air condition system using desiccant wheel.....Chen Sihao,Chen Liu,Gao Shuaishuai 58

Study on cold environment laboratory of combustible ice  
..... Wang He,Zang Runqing 66

Experimental research on the application of vapor injection technology to low temperature inverter air conditioner  
..... Cui Siqi,Su Zhiyong,Zhou Guanghui 70

Diagnosis and solution of air conditioning system problems in an office building..... Hu Kaihui,Yang Changzhi,Wang Tengfei 76

Research on semiconductor refrigeration module for infrared CCD  
.....Yan Hao,Zhu Kuizhang,Gao Yao,et al 82

Research on heating performance of air source heat pump system in small residential buildings.....Chen Hua,Duan Dingli,Liu Zhiguang 87

Experimental study on measurement method of refrigerant volume in cold storage ..... Wang Meng,Zang Runqing,Feng Hai 91

Design and optimization of IGBT heat dissipation scheme based on air cooling ..... Shen Liping,Jiang Jian,Fang Yakun,et al 95



# 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   | 许伟伟              | 教 授 | 南京大学            |
| 葛昌纯 | 院 士 | 北京科技大学         | 舒水明              | 教 授 | 华中科技大学          |
| 李言荣 | 院 士 | 四川大学           | 唐跃进              | 教 授 | 华中科技大学          |
| 林良真 | 研究员 | 中国科学院电工研究所     | 曹烈兆              | 教 授 | 中国科技大学          |
| 肖立业 | 研究员 | 中国科学院电工研究所     | 李晓光              | 教 授 | 中国科技大学          |
| 古宏伟 | 研究员 | 中国科学院电工研究所     | 王铁军              | 教 授 | 合肥工业大学          |
| 李 青 | 教 授 | 中国科学院理化技术研究所   | 张富春              | 教 授 | 香港大学            |
| 武松涛 | 研究员 | 中国科学院等离子体物理研究所 | John Pfothenauer | 教 授 | 威斯康星大学          |
| 吴亦农 | 研究员 | 中国科学院上海技术物理研究所 | Xiaopeng Qu      |     | Duke University |
| 韩征和 | 教 授 | 清华大学           | 何世安              | 研究员 | 中国电科第16研究所      |
| 曹必松 | 教 授 | 清华大学           | 朱魁章              | 研究员 | 中国电科第16研究所      |
| 杨 涛 | 教 授 | 北京大学           | 王自力              | 研究员 | 中国电科第16研究所      |
| 汪荣顺 | 教 授 | 上海交通大学         | 左 涛              | 研究员 | 中国电科第16研究所      |
| 信 赢 | 教 授 | 天津大学           | 王 波              | 博 士 | 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           |                  |     |                 |