



ISSN 0253-4339
CN 11-2182/TB
CODEN CLHPDE

JOURNAL OF
REFRIGERATION

制冷学报

ZHILENG XUEBAO



中国制冷学会 主办

ISSN 0253-4339



9 770253 433238

2023 第4期
第44卷 总第212期

第44卷第4期(总第212期) 2023年8月16日出版

北京大学《中文核心期刊要目总览》收录期刊
《中国科技论文与引文数据库》收录期刊(CSTPCD)
《中国科学引文数据库》收录期刊(CSCD)
《中国学术期刊数据库》收录期刊(CSPD)
《中国学术期刊文摘》收录期刊(CSAC)
《中国学术期刊(光盘版)》收录期刊(CAJ-CD)
《中文科技期刊数据库》收录期刊(CSTJ)
《科技期刊世界影响力指数报告》收录期刊(WJCI)
《化学文摘》(美)收录期刊(CA)
《日本科学技术振兴机构数据库》(日)收录期刊(JST)
《EBSCO 学术数据库》(美)收录期刊(EBSCO)
《Scopus 数据库》(荷)收录期刊(Scopus)

《制冷学报》编委会

主 任: 何雅玲
副 任: 江 亿、周 远、王 浚、陶文铨、
王如竹、杨一凡
委 员: 曹 锋、陈光明、陈焕新、
陈清焰(美国)、丁国良、端木琳、
金苏敏、李百战、李夔宁、李先庭、
李晓燕、李玉国(中国香港)、
厉彦忠、刘宝林、刘 斌、刘 华、
刘 静、路 宾、罗二仓、马国远、
马 进、邱利民、申 江、史 琳、
史 敏、田长青、王 超、王 林、
王文生、王 怡、巫江虹、谢 晶、
谢如鹤、辛公明、杨 昭、姚 杨、
殷勇高、于志强、袁艳平、张春路、
张 华、张小松、章学来、
赵旭东(英国)

顾 问: 吴德绳

《制冷学报》编辑部

主 编: 何雅玲
副 主 编: 江 亿、周 远、王 浚、陶文铨、
王如竹、常 琳
主 任: 常 琳
副 任: 范 薇、王亚薇、田 甜
责任编辑: 王亚薇
编 辑: 范 薇、田 甜、邵月月

创刊年份: 1979年9月

主管单位: 中国科学技术协会

主办单位: 中国制冷学会

出版单位: 《制冷学报》杂志社有限公司

ISSN 0253-4339

中国标准连续出版物号: CN 11-2182/TB

广告发布登记: 京海工商广登字 20170034 号

发 行: 中国制冷学会秘书处

印 刷: 廊坊市华昌印务有限公司

《制冷学报》联系方式

地 址: 北京市海淀区阜成路67号银都大厦10层

邮政编码: 100142

电 话: 010-68711412 18801077019 (订 阅)

电子信箱: editor@car.org.cn

投稿网站: www.zhilengxuebao.com

定价: 30元



微通道换热专栏

超临界 CO ₂ 微通道换热器研究进展	黄俊杰 韩增孝 郭江峰 淮秀兰(1)
歧管微通道热沉研究进展与展望	朱迅仪 陈超伟 张井志 辛公明(15)
CO ₂ -on-a-Chip: 二氧化碳微流控技术研究现状及展望 ...	张颖龙 陈庆霖 胡杰 辛公明 公维平 赵培 秦宁(34)
微通道中凹穴复合肋片流动和换热特性研究	黄秉欢 米创 李 远 巩亮(44)
管内微尺度强化表面 R32 流动冷凝传热实验研究 ...	刘相增 冯威 张敢敢 李 蔚 项燕龙 张江辉 马连湘(51)
带喷雾冷却微通道换热器的传热性能实验研究	宋 霞 王佳威 施竣业 陈江平(60)
中国冷链碳排放及低碳技术减排分析	田长青 孔繁臣 张海南 潘洪民 郭风军(68)
电动汽车热泵空调系统冬季运行策略研究	于天蝉 石文星 李先庭 王宝龙(75)
跨临界 CO ₂ 与 R1234yf 低环温高温热泵热水系统性能分析 ...	张 宁 李敏霞 马一太 党超缤 王 派 王启帆 宋瑞涛 秦鹏伟(85)
基于套管换热器优化的 CO ₂ 跨临界热泵高温供热性能提升研究	黄 睿 胡 斌 Trygve Magne Eikevik 王如竹 葛天舒(93)
跨临界 CO ₂ 多联引射器制冷系统动态模型研究	熊治康 何 阳 邓建强(102)
空气源热泵分段除霜性能研究	黄 韬 唐 兰 陈海 刘西安 覃秋圆 刘梓源 李宝茵(112)
闭式热泵干燥系统热力性能研究	孟照峰 张 帆 刘寅 崔祥娜 胡汝生 王 顺 杜晨阳(120)
GB 21455—2019 中低温中间制冷工况参数获取方法不唯一导致的 APF 值计算的问题分析	陈炫丞 庄大伟 丁国良 余岳峰 成建宏 吴国明(127)
回热式间接蒸发冷却器内部热湿工况实验研究	徐 鹏 穆昕(133)
微重力下低温流体动态毛细爬升的数值模拟	易天浩 邱一男 徐元元 吴静怡 雷刚 杨光(141)
罐式冷藏集装箱冷凝器的风道降阻设计	许尹慧子 陈炫丞 庄大伟 丁国良 徐 玮 陆晔飞(150)
背板式风冷机柜冷却能力分析	孙晓晴 韩宗伟 杨子威 张 策(159)

A Guide to the Core Journals of China

Chinese Scientific and Technical Papers and Citations(CSTPCD)

Chinese Science Citation Database (CSCD)

China Science Periodical Database (CSPD)

Chinese Science Abstracts(Chinese Edition)(CSAC)

Chinese Academic Journal(CD)(CAJ-CD)

China Science and Technology Journal Database(CSTJ)

Word Journal Clout Index Report of Scientific and Technological Periodicals (WJCI)

Chemical Abstracts(CA)

Japan Science and Technology Agency Bibliographic Database(JST)

EBSCO Research Database(EBSCO)

Scopus

Reviewing and Consulting Board

Chairman: He Yaling

Vice Chairman: Jiang Yi, Zhou Yuan, Wang Jun, Tao Wenquan, Wang Ruzhu, Yang Yifan

Members: Cao Feng, Chen Guangming, Chen Huanxin, Chen Qingyan (USA), Ding Guoliang, Duanmu Lin, Jin Sumin, Li Baizhan, Li Kuining, Li Xianting, Li Xiaoyan, Li Yuguo (Hong Kong, China), Li Yanzhong, Liu Baolin, Liu Bin, Liu Hua, Liu Jing, Lu Bin, Luo Ercang, Ma Guoyuan, Ma Jin, Qiu Limin, Shen Jiang, Shi Lin, Shi Min, Tian Changqing, Wang Chao, Wang Lin, Wang Wensheng, Wang Yi, Wu Jianghong, Xie Jing, Xie Ruhe, Xin Gongming, Yang Zhao, Yao Yang, Yin Yonggao, Yu Zhiqiang, Yuan Yanping, Zhang Chunlu, Zhang Hua, Zhang Xiaosong, Zhang Xuelai, Zhao Xudong (UK)

Adviser: Wu Desheng

Editor Staff

Chief Editor: He Yaling

Deputy Chief Editor: Jiang Yi, Zhou Yuan, Wang Jun, Tao Wenquan, Wang Ruzhu, Chang Lin

Director: Chang Lin

Vice Director: Fan Wei, Wang Yawei, Tian Tian

Executive Editor: Wang Yawei

Editor: Fan Wei, Tian Tian, Shao Yueyue

Year Founded: September, 1979

Responsible Institution: China Association for Science and Technology

Sponsor: Chinese Association of Refrigeration

Published by: Journal of Refrigeration Magazines Agency Co., Ltd.

Distributed by: Chinese Association of Refrigeration

Address: Editorial Board of *Journal of Refrigeration*

Floor 10, Yindu Mansion, 67 Fucheng Road, Haidian District, Beijing, 100142, China

Tel: 86-10-68711412

E-mail: editor@car.org.cn

Website: www.zhilengxuebao.com

Price: USD20.0

Microchannel Heat Transfer

Research Progress in Supercritical CO₂ Microchannel Heat Exchangers

..... Huang Junjie Han Zengxiao Guo Jiangfeng Huai Xiulan(1)

Development and Prospects of Manifold Microchannel Heat Sink Research

..... Zhu Xunyi Chen Chaowei Zhang Jingzhi Xin Gongming(15)

CO₂-on-a-Chip: Current Status and Prospects of Carbon Dioxide Microfluidic Technology

..... Zhang Yinglong Chen Qinglin

Investigation of Flow and Heat Transfer Characteristics for Fins Compound with Cavities in Microchannels

..... Huang Binghuan Mi Chuang Li Kui Gong Liang(44)

Experimental Study on R32 Flow and Condensation Heat Transfer in Tubes with Enhanced Surface

..... Liu Xiangzeng Feng Wei Zhang Gangan

Experimental Investigation on Heat Transfer Performance of a Compact Heat Exchanger with Spray Cooling

..... Song Xia Wang Jiawei Shi Junye Chen Jiangping(60)

Carbon Emission and Emission Reduction with Low-carbon Technologies in Chinese Cold Chain Industry

..... Kong Fanchen Zhang Hainan Pan Hongmin Guo Fengjun(68)

Operation Strategy of Heat Pump Air Conditioning System for Electric Vehicles in Winter

..... Yu Tianchan Shi Wenxing Li Xianting Wang Baolong(75)

Performance Analysis of Transcritical CO₂ and R1234yf High Temperature Heat Pump Water Heater at Low Ambient Temperature

..... Zhang Ning Li Minxia Ma Yitai Dang Chaobin

High-temperature CO₂ Transcritical Heat Pump with Optimized Tube-in-tube Heat Exchanger

..... Wang Pai Wang Qifan Song Ruitao Qin Pengwei (85)

Development of Dynamic Model of Transcritical CO₂ Multi-ejector Refrigeration System

..... Hu Bin Trygve Magne Eikevik Wang Ruzhu Ge Tianshu (93)

Study on the Segmental Defrosting Performance of Air-source Heat Pumps

..... Xiong Zhikang He Yang Deng Jianqiang(102)

Study on Thermal Performance of Closed-loop Heat Pump Drying System

..... Huang Tao Tang Lan

Analysis on APF Calculation Problem Caused by the Optional Method to Obtaining Performance Parameters of Low-temperature Intermediate Refrigeration Condition in GB 21455—2019

..... Chen Xuancheng Zhuang Dawei

Experimental Study on Internal Heat and Humidity Parameters of Regenerative Indirect Evaporative Cooler

..... Ding Guoliang Yu Yuefeng Cheng Jianhong Wu Guoming(127)

Numerical Simulation of Dynamic Capillary Rise with Cryogenic Fluids under Microgravity

..... Xu Peng Mu Xin(133)

Reducing Flow Resistance of Air Duct for Condenser in Refrigerated Tank Containers

..... Yi Tianhao

Analysis of Cooling Capacity of Backplane Air-cooled Rack

..... Qiu Yinan Xu Yuanyuan Wu Jingyi Lei Gang Yang Guang(141)

Analysis of Cooling Capacity of Backplane Air-cooled Rack

..... Xu Yinhuizi Chen Xuancheng

..... Zhuang Dawei Ding Guoliang Xu Wei Lu Yefei(150)

..... Sun Xiaoqing Han Zongwei Yang Ziwei Zhang Ce(159)