

Journal of HV&AC



ISSN 1002-8501
CN 11-2832/TU

暖通空调

4

2022

HEATING VENTILATING & AIR CONDITIONING

主办 亚太建设科技信息研究院有限公司 中国建筑学会

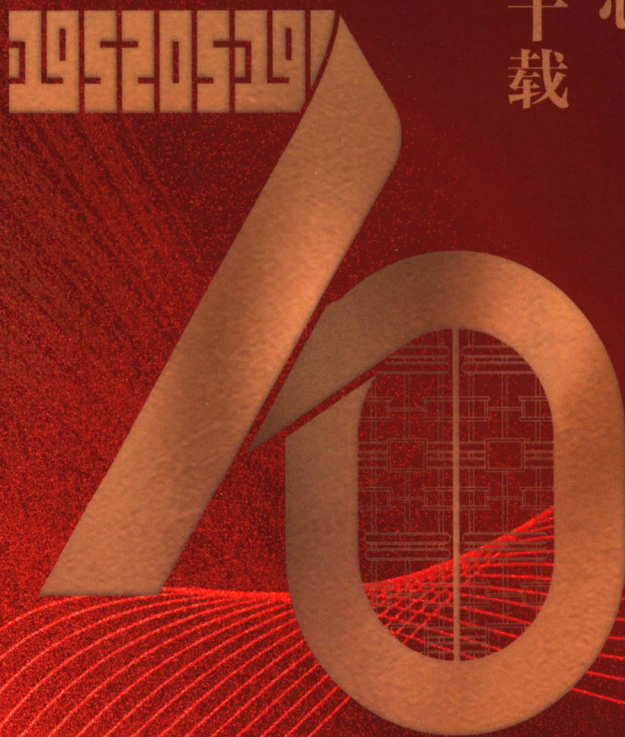


第52卷 第4期

广告

庆祝华东建筑设计研究院有限公司成立70周年

砥砺奋进铭初心
波澜壮阔七十载



中国出版政府奖获奖期刊

国家期刊奖获奖期刊

百强报刊

中国期刊方阵期刊

建设部优秀期刊

中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)

中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊

中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊

中国期刊全文数据库收录期刊

暖通空调

(月刊)

NUANTONG KONGTIAO

第52卷第4期

(总第398期)

2022年4月15日出版

创刊年份:1971年

主管单位:中国建设科技集团股份有限公司

主办单位:亚太建设科技信息研究院有限公司

中国建筑学会

协办单位:中国勘察设计协会建筑环境与能源应用分会

主 编:刘承军

编辑出版:《暖通空调》编辑部

100120 北京市西城区德胜门外大街36号

凯旋大厦A座4层

电话:(010)88361727(社长/主编)

68316357(编辑)

68363186(广告)

57368833(订阅)

投稿网址:<http://www.hvacjournal.cn>

官方微信:hvac1971

电子信箱:hvac@cadg.cn(编辑部)

ntkt@cadg.cn(经营部)

印 刷:北京联兴盛业印刷股份有限公司

国内总发行:中国邮政集团有限公司北京市报刊发行局

订阅处:全国各邮电局

邮发代号:2-758

定 价:30.00元

国外总发行:中国国际图书贸易集团有限公司

(北京399信箱)

国外发行代号:4708M

中国标准连续出版物号:ISSN 1002-8501
CN 11-2832/TU

广告发布登记:京西市监广登字20170237号

如发现本刊印刷装订质量问题,请与本刊联系调换。



杂志微信公众号



杂志订阅



暖通学堂

目 次

华东建筑设计研究院有限公司专栏

栏首语 马伟骏(1)

碳约束下空调冷热源系统选择思路与探讨 衣健光(1)

利用热电厂低品位蒸汽的数据中心能效评价研究 邵建涛 杨国荣 王月梅(6)

冷却水系统设计温差节能性分析 陆琼文 刘 飘(13)

后疫情时期健康办公建筑空调通风系统设计探讨 陈 刚(18)

某集中制冷站冷水机组及其系统运行评估 沈列丞 赵 成 宋 磊(27)

两管制空调水系统供热供回水温差范围探讨 蒋晓杰 肖 荪 左 鑫(36)

建筑外区特性对变风量空调系统设计的影响分析 曹 斌(42)

南京某商业项目高效制冷空调系统设计 简亚婷 陈 刚 贾 沛 张 烽 周 强 赵小虎(47)

谷电相变储热技术的设计与应用 孙雅琼 陆琼文(52)

义乌大剧院复杂中庭空间排烟设计分析 何小兵 曾 轩 唐 宇 蒋 飞(58)

某城市轨道交通运营指挥大楼调度大厅空调系统设计 浅析 吴国华 宋倩春(62)

某剧院观众厅空调系统气流组织研究 项琳琳(66)

国内 外 建 筑 碳 中 和 前 沿

美国零碳建筑政策与发展 虞 菲 冯 威 冷嘉伟(72)

绿色建筑节能技术在典型公共建筑运行中碳减排潜力 评估 潘毅群 魏晋杰 梁育民 李宏军 梁 浩(83)

学术探讨

疫情下新风机组的技术研究 殷平 (90)

厦门地铁典型车站冷却塔运行方案优化分析
刘晓亮 杨卓 裴江林 李韶光 李晓锋 (97)

地下综合管廊通风系统设计探讨
杨冬梅 孟庆宇 (104)

微生物气溶胶的特性——兼论新型冠状病毒传播的防护
于玺华 (108)

工程设计

严寒地区垃圾焚烧发电厂垃圾坑暖通设计 李少杰 (113)

技术交流

多热源联网供热系统优化运行方案分析
高新勇 吴畅 李成磊 黄平平 孙士恩 (118)

基于颜色传感器的霜层识别可行性研究
朱雪莹 余延顺 (123)

储热水罐斜温层的模拟与研究
刘志新 王帅 王松 甄浩然 侯翠翠 (128)

专题研究

基于长短期记忆网络的短期空调冷负荷预测
肖紫薇 刚文杰 袁嘉琦 赵炜哲 (132)

大空间建筑喷口侧送风分层空调负荷特性研究
王海东 李倩 牟宇 (138)

综合管廊通风换热理论研究 张锦鹏 (146)

热水供热管道泄漏声波特性与传播规律
廖康桥 张立申 王随林 李仲博
王海鸿 张威 穆连波 (152)

通风空调管道系统分流三通减阻方法研究
李国栋 刘凯凯 (160)

设备开发

梯级降温除湿系统的变工况实验研究
黄明月 梁祥飞 (164)

简讯 《分布式供冷供热输配技术规程》初稿讨论会召开 (35) 北京城市副中心站综合交通枢纽工程中深层地热(井下换热)试验井项目通过专家评审验收 (35) 第18届清华大学建筑节能学术周召开 (117)

书讯 《建筑室内微生物污染与控制》(107)

《暖通空调》编委会

(以姓氏笔画为序)

- 主任委员:江 亿
副主任委员:罗继杰 徐 伟 潘云钢
顾问:龙惟定 寿炜炜 李国繁 邹平华
沈晋明 郑纯友 姚国梁 徐 明
徐文华
委员:丁力行 丁国良 于松波 于晓明
马伟骏 王 钊 王 怡 王 健
王宝龙 王昭俊 王清勤 王随林
王曙明 方修睦 方修勤 石文星
叶 鸣 叶大法 由世俊 付 林
冯国会 戎向阳 朱伟峰 朱学锦
朱建章 朱颖心 伍小亭 刘 东
刘 华 刘 鸣 刘 猛 刘承军
刘俊杰 刘艳峰 刘晓华 江元升
李 楠 李玉国 李永安 李百战
李先庭 李向东 李兆坚 李安桂
李国庆 李念平 李峥嵘 李著萱
李景广 李德英 杨 玲 杨 毅
杨国荣 杨昌智 杨爱丽 肖 武
吴大农 邹 瑜 沈列丞 沈恒根
宋孝春 宋高举 张 旭 张 杰
张吉礼 张宇峰 张建中 张铁辉
张寅平 陈 超 陈友明 陈建新
陈祖铭 陈焕新 陈焰华 林向阳
林波荣 金丽娜 周 敏 房 磊
赵 民 赵 鉴 赵旭东 赵建成
胡松涛 姚 杨 姚润明 秦学礼
莫金汉 夏卓平 倪 龙 徐宏庆
徐新华 徐稳龙 高 军 黄 晨
黄 翔 曹 阳 曹国庆 龚延风
崔 跃 路 宾 满孝新 裴清清
翟志强 潘毅群 冀兆良 魏庆茂

《暖通空调》杂志社

- 社长/主编:刘承军
副社长:刘学民 姜燕梅
名誉主编:王曙明 杨爱丽
执行主编:于松波
副主编:胡竹萍
编辑部主任:李丽萍
编辑:杨爱丽 刘学民 于松波
胡竹萍 李丽萍 龚 雪
郭晓芳 张 静
经营部主任:姜燕梅 副主任:张 超
事业发展部主任:龚 雪

本期责任编辑:张 静

声 明

1 本刊已加入《中国学术期刊(光盘版)》、中国期刊网、超星期刊出版平台、万方数据(ChinaInfo)系统科技期刊群和维普网。本刊支付给作者的稿酬中包括上述电子版和网络版的作者著作权使用费。如作者不同意将文章收入此类数据库,请在来稿首页的显著位置作出书面声明,本刊将作相应处理。

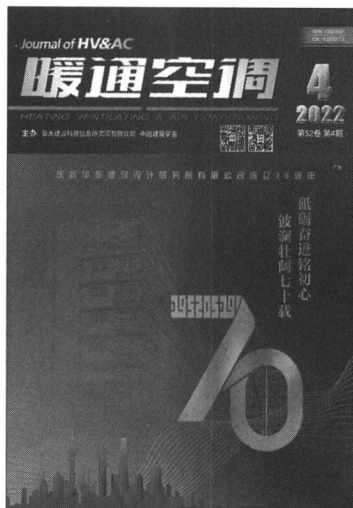
2 本刊商请投稿作者给予本刊自稿件发表之日起为期一年的专有出版权,如投稿作者未作特别声明,则视为同意此项授权。

《暖通空调》编辑部

A Chinese Core Journal in
Building Technology Field
published monthly

HV & AC

Heating, Ventilating & Air Conditioning
April 2022, Vol. 52, No. 398



Address:

HV & AC Editorial Department
Floor 4, Building A, 36 Dewai St.
Beijing, 100120
China

Tel: 8610-88361727

E-mail: hvac@cadg.cn

http://www.hvacjournal.cn

CONTENTS

ECADI COLUMN

- Preface of the column *Ma Weijun* (1)
- Consideration and discussion on selection of air conditioning cold and heat source system under carbon constraint *Yi Jianguang* (1)
- Energy efficiency evaluation of data centers using low-grade steam from thermal power plants *Shao Jiantao, Yang Guorong, Wang Yuemei* (6)
- Energy saving analysis of design temperature difference in cooling water system *Lu Qiongwen, Liu Piao* (13)
- Discussion on HVAC system design for healthy office buildings in post-epidemic period *Chen Gang* (18)
- Operation evaluation of chillers and relative system in a centralized refrigeration station *Shen Liecheng, Zhao Cheng, Song Lei* (27)
- Discussion on temperature difference range between heating supply and return water of two-pipe air conditioning water systems *Jiang Xiaojie, Xiao Sun, Zuo Xin* (36)
- Influence of building perimeter zone characteristics on design of VAV air conditioning systems *Cao Bin* (42)
- Design of high-efficiency refrigeration and air conditioning system for a commercial project in Nanjing *Jian Yating, Chen Gang, Jia Pei, Zhang Feng, Zhou Qiang, Zhao Xiaohu* (47)
- Design and application of phase-change heat storage technology during valley electricity *SunYaqiong, Lu Qiongwen* (52)
- Design and analysis of smoke exhaust in complex atrium space of Yiwu Grand Theater *He Xiaobing, Zeng Xuan, Tang Yu, Jiang Fei* (58)
- HVAC system design for dispatching hall in a city rail transit operation command building *Wu Guohua, Song Qianchun* (62)
- Research on air distribution of air conditioning systems in auditorium of a theater *Xiang Linlin* (66)

FRONTIERS IN CARBON NEUTRALITY AT HOME AND ABROAD

- Zero carbon building policy development in United States *Yu Fei, Feng Wei, Leng Jiawei* (72)
- Assessing carbon emission reduction potential of green building energy saving technologies in operation of typical public buildings *Pan Yiqun, Wei Jinjie, Liang Yumin, Li Hongjun, Liang Hao* (83)

ACADEMIC FORUM

- Technical research on outdoor air handling units under epidemic situation
..... Yin Ping (90)
- Optimal analysis of cooling tower operation schemes in typical underground railway stations of Xiamen
..... Liu Xiaoliang, Yang Zhuo, Pei Jianglin, Li Shaoguang, Li Xiaofeng (97)
- Discussion on ventilation system design of underground utility tunnels
..... Yang Dongmei, Meng Qingyu (104)
- Characteristics of microbial aerosols and protection against spread of novel coronavirus
..... Yu Xihua (108)

ENGINEERING DESIGN

- HVAC design of waste bunker for waste incineration and power generation plants in severe cold zone
..... Li Shaojie (113)

TECHNOLOGY EXCHANGE

- Analysis of optimal operation scheme of multi-heat source interconnected heating systems
..... Gao Xinyong, Wu Chang, Li Chenglei, Huang Pingping, Sun Shien (118)
- Feasibility study of frost layer recognition based on color sensors
..... Zhu Xueying, Yu Yanshun (123)
- Simulation and research on thermocline in hot water storage tanks
..... Liu Zhixin, Wang Shuai, Wang Song, Zhen Haoran, Hou Cuicui (128)

FEATURES

- Short-term air conditioning cooling load prediction based on long-short-term memory network
..... Xiao Ziwei, Gang Wenjie, Yuan Jiaqi, Zhao Weizhe (132)
- Load characteristics of stratified air conditioning systems with nozzle air supply in large space buildings
..... Wang Haidong, Li Qian, Mu Yu (138)
- Theoretical study on ventilation and heat transfer of utility tunnels
..... Zhang Jinpeng (146)
- Acoustic wave characteristics and propagation law of hot water heating pipeline leakage
..... Liao Kangqiao, Zhang Lishen, Wang Suilin, Li Zhongbo, Wang Haihong, Zhang Wei, Mu Lianbo (152)
- Resistance reduction method for dividing tee of ventilation and air conditioning duct systems
..... Li Guodong, Liu Kaikai (160)

EQUIPMENT DEVELOPMENT

- Experimental investigation on stepped-cooling dehumidification system under variable conditions
..... Huang Mingyue, Liang Xiangfei (164)

Reviewing and Consulting Board

Chairman: Jiang Yi

Vice Chairman: Luo Jijie, Xu Wei, Pan Yungang

Adviser: Long Weiding, Shou Weiwei, Li Guofan, Zou Pinghua, Shen Jinming, Zheng Chunyou, Yao Guoliang, Xu Ming, Xu Wenhua

Member: Ding Lixing, Ding Guoliang, Yu Songbo, Yu Xiaoming, Ma Weijun, Wang Zhao, Wang Yi, Wang Jian, Wang Baolong, Wang Zhaojun, Wang Qingqin, Wang Suilin, Wang Shuming, Che Lunfei, Fang Xiumu, Shi Wenxing, Ye Ming, Ye Dafa, You Shijun, Fu Lin, Feng Guohui, Rong Xiangyang, Zhu Weifeng, Zhu Xuejin, Zhu Jianzhang, Zhu Yingxin, Wu Xiaoting, Liu Dong, Liu Hua, Liu Ming, Liu Meng, Liu Chengjun, Liu Junjie, Liu Yanfeng, Liu Xiaohua, Jiang Yuansheng, Li Nan, Li Yuguo, Li Yongan, Li Baizhan, Li Xianting, Li Xiangdong, Li Zhaojian, Li Angui, Li Guoqing, Li Nianping, Li Zhengrong, Li Zhuxuan, Li Jingguang, Li Deying, Yang Ling, Yang Yi, Yang Guorong, Yang Changzhi, Yang Aili, Xiao Wu, Wu Danong, Zou Yu, Shen Liecheng, Shen Henggen, Song Xiaochun, Song Gaoju, Zhang Xu, Zhang Jie, Zhang Jili, Zhang Yufeng, Zhang Jianzhong, Zhang Tiejui, Zhang Yinpeng, Chen Chao, Chen Youming, Chen Jianxin, Chen Zuming, Chen Huanxin, Chen Yanhua, Lin Xiangyang, Lin Borong, Jin Lina, Zhou Min, Fang Lei, Zhao Min, Zhao Jian, Zhao Xudong, Zhao Jiancheng, Hu Songtao, Yao Yang, Yao Runming, Qin Xueli, Mo Jinhan, Xia Zhuoping, Ni Long, Xu Hongqing, Xu Xinhua, Xu Wenlong, Gao Jun, Huang Chen, Huang Xiang, Cao Yang, Cao Guoqing, Gong Yanfeng, Cui Yue, Lu Bin, Man Xiaoxin, Pei Qingqing, Zhai Zhiqiang, Pan Yiqun, Ji Zhaoliang, Wei Qingpeng

Editorial Staff

Publisher/Chief Editor: Liu Chengjun

Assistant Publisher: Liu Xuemin, Jiang Yanmei

Honorary Chief Editor: Wang Shuming, Yang Aili

Executive Chief Editor: Yu Songbo

Assistant Chief Editor: Hu Zhuping

Editorial Manager: Li Liping

Editor: Yang Aili, Liu Xuemin, Yu Songbo,

Hu Zhuping, Li Liping, Gong Xue,

Guo Xiaofang, Zhang Jing

Responsible editor for this issue: Zhang Jing

四十年 更青春 新时代 新征程

40年节能设备研发制造经验
 国家及行业标准参与制定者
 溴化锂吸收式制冷(热)设备核心制造基地
 荣获制造业“单项冠军产品”
 2016“中国工业大奖”企业奖
 2020“中国工业大奖”项目奖
 《大国重器》入选企业

双良节能
 SHUANGLIANG ECO-ENERGY

双良硅材料(包头)有限公司
 大尺寸单晶硅棒批量生产

▶ 数字化驱动的全生命周期碳中和解决方案服务商



关注官方微信公众号



量身打造节能方案

产业布局 ◆ 节能环保产业 ◆ 新能源产业

01 溴化锂吸收式技术

溴化锂吸收式中央空调系统
 多能互补清洁供热系统
 工业余热利用系统
 分布式能源系统
 燃气轮机进气冷却系统

02 空冷节水技术

智能化全钢结构间接空冷系统
 直接空凝汽系统
 间接空凝汽系统
 节水消雾型工业循环水冷却系统

03 新能源环保技术

多晶硅还原系统
 大尺寸单晶硅片
 真空相变换热系统
 太阳能光热发电系统
 中深层无动力取热技术

04 高效换热技术

深孔焊换热器 蛇形管换热器
 双管板换热器 E&M BAFFLE换热器
 汽化器 安全换热器
 冷凝器、再沸器、加热器等
 其他TEMA标准的管壳式换热器
 压缩级间冷却器及再生蒸汽加热器

05 电驱动制冷热泵技术

磁悬浮系列
 离心压缩系列
 螺杆压缩系列

06 智慧能源

城市能源
 区域能源
 工业节能
 建筑节能

地址 / 江苏省江阴市利港街道西利路88号 电话 / 0510-86818899 官网 / www.shuangliang.com

编辑出版:《暖通空调》编辑部 主编:刘承军
 地址:100120 北京市西城区德胜门外大街
 36号凯旋大厦A座4层
 广告发布登记:京西市监广登字20170237号

中国标准连续出版物号: ISSN 1002-8501
 CN 11-2832/TU
 国内总发行:中国邮政集团有限公司北京市
 报刊发行局
 订阅:全国各邮电局 邮发代号:2-758

国外总发行:中国国际图书贸易集团有限公司
 (北京399信箱)
 国外发行代号:4708M
 定价:30.00元

