



# 暖通空调

# 7

# 2013

VOL 43

HEATING VENTILATING & AIR CONDITIONING

主办 亚太建设科技信息研究院 中国建筑设计研究院 中国建筑学会

## 变频·创新未来

### 首届“金叶轮奖”暖通空调设计大赛 致力于打造暖通行业的奥斯卡



金叶轮奖  
GOLDEN IMPELLER AWARD  
“金叶轮奖”暖通空调设计大赛



金叶轮奖

“金叶轮奖”暖通空调设计大赛



#### 参赛作品要求

- 设计阶段：实际工程项目，已完成施工图设计，未施工或正在施工中的项目；（以作品投稿日为准）
- 设计内容：各种工业及民用建筑采用集中空调的设计项目，要求涉及集中空调水系统、空调冷水机组或者空调循环水泵采用变频技术；
- 设计规模：建筑空调面积10000m<sup>2</sup> 以上或空调主机装机总容量达到1800kW以上。

作品截稿时间：2014年1月31日（以邮戳日期为准）

颁奖典礼：2014年6月（具体以组委会公告为准）

作品邮寄地址：珠海市前山金鸡西路789号国家节能环保制冷设备工程技术研究中心

邮编：519070 收件人：邓薇 联系电话：邓薇 0756-8974572 15989798827

邮箱：jinyelun@vip.163.com

大赛详细内容请登以下网站：[www.cnbef.com](http://www.cnbef.com) [www.ercgre.org](http://www.ercgre.org) [www.gree.com](http://www.gree.com)

#### 奖项设置

- 一等奖1名，奖金人民币50000元
- 二等奖3名，奖金人民币30000元
- 三等奖6名，奖金人民币20000元
- 优秀奖10名，奖金人民币5000元

注：上述奖金金额均为税前金额，奖金税由获奖者自行承担

主办单位：中国勘察设计协会建筑环境与设备分会



国家节能环保制冷设备工程技术研究中心

协办单位：GREE 格力 珠海格力电器股份有限公司

国家期刊奖获奖期刊  
中国期刊方阵期刊  
建设部优秀期刊  
中国建筑科学类核心期刊  
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  
国际建筑文献数据库 ICONDA 收录期刊  
国际制冷学会 Fridoc 数据库收录期刊  
RCCSE 中国核心学术期刊

# 暖通空调

(月刊)  
NUANTONG KONGTIAO  
第 43 卷第 7 期  
(总第 279 期)  
2013 年 7 月 15 日出版

创刊年份:1971 年  
主管单位:住房和城乡建设部  
主办单位:亚太建设科技信息研究院  
中国建筑设计研究院  
中国建筑学会暖通空调分会  
协办单位:中国勘察设计协会建筑环境与设备分会  
主 编:杨爱丽  
编辑出版:《暖通空调》杂志社  
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(名誉主编)  
88383814(主编)  
68316357(编辑)  
88362746(查询)  
68363186(广告)  
68362755(邮购)  
传真:(010)88373572  
投稿网址: <http://www.hvacjournal.cn>  
<http://www.ehvacr.com>  
电子信箱: [hvac@cadg.cn](mailto:hvac@cadg.cn)(编辑部)  
[nktk@cadg.cn](mailto:nktk@cadg.cn)(广告部)  
图文制作:北京悦然图文制作有限公司  
印 刷:精美彩色印刷有限公司  
国内总发行:北京报刊发行局  
订阅处:全国各邮电局  
邮发代号:2-758  
定 价:20.00 元  
国外总发行:中国国际图书贸易总公司  
(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  
广告经营许可证号:京西工商广字 0423 号  
中国科学技术期刊编辑学会会员编号:113bj013500  
如发现本刊印刷装订质量问题,请与本刊联系调换。

爱书人 爱森林  
www.greenpeace.cn



## 目 次

### 本 刊 专 讯

第 12 届《暖通空调》编审委员会工作会议召开 (1)

### 专 业 论 坛

欧洲建筑节能优化措施与政策

奥理·塞佩宁(丹麦)(著) 张磊华 陆海璇(译)

董丽萍 丁力行(校) (2)

冷热电三联供系统研究(4):区域供冷和区域供热

殷 平 (10)

武汉市住宅不同空调方案夏季能耗对比调查分析

李兆坚 王 凡 李玉良 吴 飞 (18)

I 级洁净手术室送风速度的探讨——《医院洁净手术部

建筑技术规范》修订组研讨系列课题之五

牛维乐 高 龙 王燕芹 李 屹 党 宇 (23)

关于持续使用紫外线消毒除菌方法在空调房间适用

性的探讨——《医院洁净手术部建筑技术规范》修订

组研讨系列课题之六 潘红红 (27)

### 设 计 参 考

飞机地面空调的选用及其节能意义

崔沈夷 (30)

空气-空气能量回收装置节能量的计算和应用探讨

杜世元 徐文华 (37)

发动机试验室的通风排烟技术应用

周一芳 高学宁 周邦宁 (41)

江水源热泵的水源条件分析

柴 峰 白雪莲 (44)

大型室内水上乐园冬季热湿环境 CFD 分析

韩明新 徐 琳 王 震 (48)

### 工 程 实 例

基于干渠直接取水的污水源热泵系统及首端过滤装置的

应用实例

赵晓文 (52)

庆阳市人民医院洁净手术部空调设计

王立峰 潘 晓 (56)

上海银行大厦空调设计介绍与分析

朱金鸣 (60)

## 技术交流

暖通空调系统调试管理浅谈

李文 (65)

## 专题研讨

相同热感觉条件下不同环境温度与风速组合对人体舒适性及工作效率的影响

崔惟霖 欧阳沁 余娟

曹国光 李敏 朱颖心 (68)

上海地区间歇式空调建筑夜间通风降温策略

李峥嵘 曹斌 (73)

土壤分层对 U 形埋地管换热器换热能效特性的影响

於仲义 陈焰华 胡平放 雷飞 (78)

基于数据拟合的螺杆热泵机组变工况模型

黄光勤 卢军 王亮 陈鹏 (82)

## 设备开发

高效空调器用压缩机应具有的能力和压比调节能力

江岸 王宝龙 石文星 李先庭 (87)

双工况直流变速空气源热泵机组运行特性实验研究

陈剑波 汪雨清 程飞 周亮亮 岳畏畏 (95)

静电喷雾复合湿式过滤器的研发

李新林 王瑾 (102)

不同环境温度下复叠式空气源热泵高温热水系统运行

特性研究 陈剑波 姚晶珊 韩星 白建民 (107)

新型辐射末端结合水温自控的供冷性能实验研究

孟宪祎 吴大鸣 许红 党开放 (112)

## 运行管理

基于运行数据的冷凝器结垢故障检测与诊断研究

赵云峰 胡孟娣 陈友明 陈永康 秦建英 周强 (117)

征集 在研课题信息征集 (81)

简讯 国家标准《既有建筑改造绿色评价标准》编制工作启动 (67) 到 2020 年高效暖通空调系统年收入将超过 330 亿美元 (116) 到 2020 年全球生物质能发电装机容量将达 82 GW (120)

会讯 中国勘察设计协会建筑环境与设备分会总参工程兵委员会第 2 届技术交流会在南京召开 (64) 中国勘察设计协会建筑环境与设备分会北京市委员会召开技术交流会 (77) 第 2 届温湿度独立调节空调技术高峰论坛在京召开 (101)

征订 《全国勘察设计注册公用设备工程师暖通空调专业考试模拟题集》(2013 年版) (72)

## 《暖通空调》编审委员会

(以姓名笔画为序)

主任委员:吴元炜

副主任委员:江亿 吴德绳 徐伟

顾问:马仁民 王唯国 田胜元 许钟麟

孙延勋 李志浩 李娥飞 宋宏光

张永铨 范存养 胡仰耆 高甫生

郭骏

委员:丁力行 于晓明 马最良 王钊

王随林 王曙明 方修睦 石文星

龙惟定 叶鸣 叶大法 由世俊

付林 戎向阳 朱建章 朱颖心

伍小亭 刘鸣 刘明生(美)

刘艳峰 关文吉 许文发 寿炜炜

李玉国 李永安 李百战 李先庭

李兆坚 李安桂 李国庆 李国繁

李著萱 李德英 杨国荣 杨昌智

杨爱丽 吴大农 邹瑜 邹平华

沈晋明 宋孝春 宋高攀 张旭

张杰 张吉礼 张建中 张寅平

张锡虎 陈超 陈友明 陈建新

陈焕新 林向阳 林海燕 罗继杰

季伟 金丽娜 郑纯友 郎四维

赵鉴 赵旭东(英) 胡松涛

姚杨 姚国梁 夏令操 夏卓平

徐明 徐文华 徐宏庆 徐稳龙

黄维 黄翔 曹阳 崔跃

路宾 裴清清 潘云钢 冀兆良

## 《暖通空调》杂志社

社长:刘承军

副社长:刘学民

名誉主编:王曙明

主编:杨爱丽

编辑部主任:杨爱丽

副主任:于松波

编辑:王曙明 杨爱丽 刘学民

于松波 李丽萍 胡竹萍

龚雪

技术编辑:陈晓梅

美术编辑:陈鑫

经营部主任:姜燕梅

传媒部主任:董丽萍

本期责任编辑:冀雪



## 声明

1 本刊已加入《中国学术期刊(光盘版)》、中国期刊网(<http://www.chinajournal.net.cn>)和万方数据(ChinaInfo)系统科技期刊群。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》杂志社

A Chinese Core Journal in  
Building Technology Field  
published monthly

# HV & AC

Heating, Ventilating & Air Conditioning  
July 2013, Vol. 43, No. 279



Address:

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

Tel: 8610-88383814

Fax: 8610-88373572

E-mail: hvac@cadg.cn

http://www.hvacjournal.cn

//www.ehvacr.com

## CONTENTS

### SPECIAL REPORT

Report of the 12th session of HV&AC Reviewing and Consulting Board ..... ( 1 )

### INDUSTRY FORUM

Steps and policies towards better energy efficiency of European buildings  
..... *Original by Olli Seppänen, Translated by Zhang Leihua and Lu Haixuan, Proofread by Dong Liping and Ding Lixing* ( 2 )

Research of combined cooling heating and power systems (4): District cooling and heating ..... *Yin Ping* (10)

Contrastive survey on summer energy consumption of air conditioning in urban residential buildings with different air conditioning schemes in Wuhan  
..... *Li Zhaojian, Wang Fan, Li Yuliang and Wu Fei* (18)

Discussion on air supply velocity of the class I clean operating room: Part 5 of the series of research practice of the revision task group of the *Architectural technical code for hospital clean operating department*  
..... *Niu Weile, Gao Long, Wang Yanqin, Li Yi and Dang Yu* (23)

Discussion on applicability of sustained using ultraviolet rays in air conditioned rooms for disinfecting and sterilization; Part 6 of the series of research practice of the revision task group of the *Architectural technical code for hospital clean operating department*  
..... *Pan Honghong* (27)

### DESIGN REFERENCE

Selection of pre-conditioned air unit and energy saving significance ..... *Cui Shenyi* (30)

Energy conservation calculation and application of air to air energy recovery equipment  
..... *Du Shiyuan and Xu Wenhua* (37)

Ventilation and exhaust system design for an engine testing room ..... *Zhou Yifang, Gao Xuening and Zhou Bangning* (41)

Analysis of water source condition for river water source heat pump  
..... *Chai Feng and Bai Xuelian* (44)

CFD analysis on thermal and humid environment of a large indoor water paradise in winter  
..... *Han Mingxin, Xu Lin and Wang Zhen* (48)

### ENGINEERING RECORD

Application case of sewage source heat pump system based on direct water intake from trunk sewer and the head end filtration unit ..... *Zhao Xiaowen* (52)

Air conditioning design of the clean operating department of Qingyang People's Hospital  
..... *Wang Lifeng and Pan Xiao* (56)

Introduction and analysis of air conditioning design for Bank of Shanghai Tower ..... Zhu Jinming (60)

**TECHNOLOGY EXCHANGE**

Commissioning and management of HVAC systems ..... Li Wen (65)

**FEATURES**

Effect of different combinations of air temperature and airflow velocity on human comfort and work efficiency under the same thermal sensation environment ..... Cui Weilin, Ouyang Qin, Yu Juan, Cao Guoguang, Li Min and Zhu Yingxin (68)

Night ventilation strategy applied to intermittent air conditioning buildings in Shanghai ..... Li Zhengrong and Cao Bin (73)

Heat transfer energy efficiency characteristics of U-tube ground heat exchangers in stratified soil ..... Yu Zhongyi, Chen Yanhua, Hu Pingfang and Lei Fei (78)

Transient condition model of heat pump unit with screw compressor based on data fitting ..... Huang Guangqin, Lu Jun, Wang Liang and Chen Peng (82)

**EQUIPMENT DEVELOPMENT**

Necessary regulating abilities to capacity and compression ratio for compressors used in efficient air conditioners ..... Jiang An, Wang Baolong, Shi Wenxing and Li Xianting (87)

Performance research of DC variable speed air-source heat pump with double conditions ..... Chen Jianbo, Wang Yuqing, Cheng Fei, Zhou Liangliang and Yue Weiwei (95)

Development of electro-spray compounding wet filters ..... Li Xinlin and Wang Jin (102)

Study of cascade air-source heat pump of high temperature hot water unit under different environment temperature ..... Chen Jianbo, Yao Jingshan, Han Xing and Bai Jianmin (107)

Cooling performance of a new radiant terminal with water temperature control strategy ..... Meng Xianyi, Wu Daming, Xu Hong and Dang Kaifang (112)

**OPERATION MANAGEMENT**

Condenser scaling fault detection and diagnosis based on operating data ..... Zhao Yunfeng, Hu Mengdi, Chen Youming, Chan Cary, Qin Jean and Zhou Qiang (117)

**Reviewing and Consulting Board**

**Chairman:** Wu Yuanwei

**Vice Chairman:** Jiang Yi, Wu Desheng, Xu Wei

**Adviser:** Ma Renmin, Wang Weiguo, Tian Shengyuan, Xu Zhonglin, Sun Yanxun, Li Zhihao, Li Efei, Song Hongguang, Zhang Yongquan, Fan Cunyang, Hu Yangqi, Gao Fusheng, Guo Jun

**Member:** Ding Lixing, Yu Xiaoming, Ma Zuiliang, Wang Zhao, Wang Sulin, Wang Shuming, Fang Xiumu, Shi Wenxing, Long Weiding, Ye Ming, Ye Dafa, You Shijun, Fu Lin, Rong Xiangyang, Zhu Jianzhang, Zhu Yingxin, Wu Xiaoting, Liu Ming, Mingsheng Liu(US), Liu Yanfeng, Guan Wenji, Xu Wenfa, Shou Weiwei, Li Yuguo, Li Yongan, Li Baizhan, Li Xianting, Li Zhaojian, Li Angui, Li Guoqing, Li Guofan, Li Zhuxuan, Li Deying, Yang Guorong, Yang Changzhi, Yang Aili, Wu Danong, Zou Yu, Zou Pinghua, Shen Jiming, Song Xiaochun, Song Gaoju, Zhang Xu, Zhang Jie, Zhang Jili, Zhang Jianzhong, Zhang Yiping, Zhang Xihu, Chen Chao, Chen Youming, Chen Jianxin, Chen Huanxin, Lin Xiangyang, Lin Haiyan, Luo Jijie, Ji Wei, Jin Lina, Zheng Chunyu, Lang Siwei, Zhao Jian, Xudong Zhao(UK), Hu Songtao, Yao Yang, Yao Guoliang, Xia Lingcao, Xia Zhuoping, Xu Ming, Xu Wenhua, Xu Hongqing, Xu Wenlong, Huang Wei, Huang Xiang, Cao Yang, Cui Yue, Lu Bin, Pei Qingqing, Pan Yungang, Ji Zhaoliang

**Editorial Staff**

**Publisher:** Liu Chengjun

**Assistant Publisher:** Liu Xuemin

**Honorary Chief Editor:** Wang Shuming

**Chief Editor:** Yang Aili

**Editorial Manager:** Yang Aili

**Assistant Editorial Manager:** Yu Songbo

**Editor:** Wang Shuming, Yang Aili, Liu Xuemin,

Yu Songbo, Li Liping, Hu Zhuping,

Gong Xue

**Technical Editor:** Chen Xiaomei

**Art Editor:** Chen Xin

**Advertising Manager:** Jiang Yanmei

**Communication Manager:** Dong Liping

**Responsible editor for this issue:** Gong Xue