

中国制冷简报



中国制冷学会 主办

2020年第2期 总第102期

SECOP

思科普 经典新生

R²⁹⁰

NLV-CN 变频压缩机
较传统产品节能40%*
低噪音 | 适用全球所有电制



SCE 新一代高效丙烷压缩机
适用于LBP/MBP
为饮料柜、商用冷柜、展示柜、
冰淇淋柜等制冷设备精心设计



*数据来源于本公司实验室

地址：天津市武清开发区开源道27号 | 邮编：301700 | 电话：+86 22 5909 1888 | 网址：www.secop.com

SETTING THE STANDARD

思科普压缩机（天津）有限公司



冰轮环境
MOON-TECH

节水 省电 降费
比传统的预冷工艺方案节能 30%

循环冰水装置

CIRCULATING ICE WATER DEVICE

优化结构

- 集成系统使得结构更紧凑，尤其适用高度受限的空间需求
- 小充注量，减少初投资，提高环境安全度
- 内部特制的落液结构实现降膜蒸发，使换热系数提高数倍

高性能控制阀

- 液位控制阀门，实现液位稳定精准控制
- 高性能自控装置保证0.25℃出水温度的恒定
- 压差传感装置有效监控冰堵等异常情况，确保系统安全运行

人性化设计

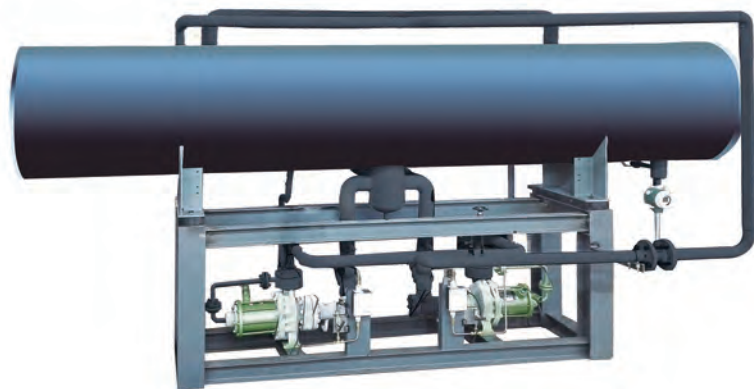
- 可拆卸的封头，便于检查管内异常情况
- 圆滑过度结构，减少局部阻力
- 换热管管径设计，既抗冰堵、脏堵，同时便于热水冲洗

新型循环泵

- 专用定制的循环泵，气蚀余量小，流量范围大，供液稳定
- 大幅提高循环倍率，有效提高系统换热效率

适用于

禽类加工、果蔬预冷等
需要浸入式洗涤、冷却的工艺环节



山东省烟台市芝罘区冰轮路1号
400-658-0811

冰轮环境技术股份有限公司
Moon Environment Technology Co.,Ltd.

精创® 物联 可靠 安全

精创冷云®

符合 FDA 安全·合规

尊享服务 **298** 元/年



冷库智能PLC云控制柜



RCW-360

传统冷库秒变物联网冷库

好冷库 用精创!

精创商城APP上线

九仓直发 次日达 会员专享



iOS下载



Android下载

下载送 **500** 元无门槛红包

方便
快捷

百万套冷库，二十四年品质认证；

在美国硅谷、英国伦敦拥有研发中心；

通过美国UL、ETL、欧盟CE等安全认证；

承担三项国家火炬计划，十三项国家标准起草.....

向医学检验中心、生物制品所捐赠
价值100,000元的冷链监测记录仪



疫情初期，精创股份捐款500,000元



精创冷云免费为武汉上百座医药
冷库提供24小时值守服务



2020年将通过国内知名医疗企业向WHO提供约15,000只
温湿度记录仪，用于疫情期间生命科学冷链监控



让制冷充满温暖

精创携手制冷同仁为抗击新冠肺炎做贡献



C 目录 CONTENTS

《中国制冷简报》着重介绍中国制冷、空调、供暖、通风及相关领域的各类信息，旨在推动科技创新，推广应用技术，报道行业动态，促进业内交流，为我国制冷事业的发展服务，为学术及技术交流服务，为培养专业人才服务。

主办单位：中国制冷学会

主 编：杨一凡

编辑部主任：常 琳

编辑部副主任：范 薇

责任编辑：范 薇

编 辑：王亚薇 田 甜

通 讯 员：陈 程 王立群 戴 懿 丁玉娟

高雅珍 郭 蒙 韩晓丽 李 雯

蒋 薇 金国涛 李芳荣 李 宁

梁仕庆 王 萍 刘 晓 刘 燕

娄金培 骆鼎鸿 潘清洪 彭园媛

沈燕燕 汤贤富 唐爱国 涂子清

王德浩 王柯增 王鸣强 王馨楠

肖艳岚 姚建红 张 弛 张丽萍

张 蓉 赵素雅 郑媛红 周平义

周 然 朱 进 赵佩云 郭卫军

编辑部联系方式

地址：北京市海淀区阜成路67号

银都大厦10层

邮编：100142

电话：010-68463224

传真：010-68434679

邮箱：editor@car.org.cn wfan@car.org.cn

广告索引

封面 思科普压缩机(天津)有限公司

封底 戴蔚(上海)商贸有限公司

封二 冰轮环境技术股份有限公司

封三 丹佛斯自动控制管理(上海)有限公司

首插页 江苏省精创电气股份有限公司

中间跨页 科慕化学(上海)有限公司

插页《制冷学报》、《中国制冷简报》广告征订启事

插页 麦克维尔中央空调有限公司

版权声明

凡本刊发表的文章、图片，未经本刊允许不得转载。经本刊同意授权刊登，应注明出处，向本刊编辑部及作者邮寄样刊，并向作者寄发稿酬。

专题报道——行业助力抗击新型冠状病毒特别报道

- 1 《公共场所新型冠状病毒感染的肺炎卫生防护指南》发布
- 2 《新冠肺炎流行期间办公场所和公共场所空调通风系统运行管理指南》发布
- 3 应对疫情支持鼓励劳动者参与线上职业技能培训
- 4 工业和信息化部发布《应对新型冠状病毒肺炎疫情帮助中小企业复工复产共渡难关有关工作的通知》
- 6 中国科协再次倡议：让科学家精神光耀时代，让科技创造新的价值
- 7 战“疫”有我，为决胜攻坚提供科技志愿服务
- 8 中国制冷学会成立“抗击新冠肺炎空调（供热）系统专家小组”
- 8 应对新冠肺炎疫情安全使用空调（供暖）的建议
- 11 关于近日新冠病毒通过“气溶胶传播”的几点释疑和建议
- 12 新冠病毒封闭空间传播规律线上研讨会召开
- 15 各地方学会积极参与疫情防控
- 17 众志成城 共克时艰

——制冷行业全力支持抗击疫情

- 海尔 ● 美的 ● 格力 ● 天加
- 远大 ● 丹佛斯 ● 艾默生 ● 霍尼韦尔
- 大金中国 ● 冰轮 ● 麦克维尔 ● 格瑞德
- 德州亚太 ● 施耐德电气 ● 冰山 ● 精创股份
- 芬尼克兹 ● 荏原 ● 江森自控



学会动态

- 25 “中国制冷学会青年人才托举工程项目”评审会议在北京召开
——钱苏昕、孙建军入选“第五届中国科协青年人才托举工程”



政策法规

- 26 《中华人民共和国实行能源效率标识的产品目录（第十五批）》及有关实施细则将实施

活动通知

- 26 关于延期举办2020年中国制冷展的通告
27 第二十二届暖通空调制冷学术年会（2020）征文通知
27 投资的下一站——土耳其

国际资讯

- 28 严冬中的热浪——巴西市场增长率突破20%

行业动态

- 29 关注产业走势探寻市场动能
——多视角解读家电行业趋势

- 32 中国加速空调生产的自动化



- 34 十年增长 冰箱出口再攀新高

企业纵览

- 37 艾默生发布 Oversight 2
37 丹佛斯2019年收益强劲，对未来投资持续增长

技术

- 38 工业和信息化部发布《国家工业节能技术装备推荐目录（2019）》（二）
- 基于喷淋换热的燃煤烟气余热深度回收和消白技术
 - 天然气管网压力能回收及冷能综合利用系统
 - 燃气烟气自驱动深度全热回收技术
 - 低温露点烟气余热回收技术
 - 循环氨水余热回收系统
 - 硫酸低温热回收技术
 - 基于向心涡轮的中低品味余能发电技术
 - 高温热泵能质调配技术

《公共场所新型冠状病毒感染的肺炎卫生防护指南》发布

为指导宾馆、商场、影院、游泳馆、博物馆、候车（机）室、办公楼等人群经常聚集活动的公共场所和工作场所开展预防性卫生防护措施，严防新型冠状病毒感染的肺炎疫情蔓延和扩散，国家卫健委于1月30日发布了《公共场所新型冠状病毒感染的肺炎卫生防护指南》。全文如下：

一、适用范围

本指南适用于新型冠状病毒感染的肺炎流行期间，正常使用的宾馆、商场、影院、游泳馆、博物馆、候车（机）室、办公楼等人群经常聚集活动的公共场所和工作场所的卫生防护，包括消毒、通风、个人防护等措施。

二、场所卫生操作指南

（一）清洁与消毒。

1. 做好物体表面清洁消毒。应当保持环境整洁卫生，每天定期消毒，并做好清洁消毒记录。对高频接触的物体表面（如电梯间按钮、扶手、门把手等），可用含有效氯250mg/L~500mg/L的含氯消毒剂进行喷洒或擦拭，也可采用消毒湿巾进行擦拭。

2. 当出现人员呕吐时，应当立即用一次性吸水材料加足量消毒剂（如含氯消毒剂）或有效的消毒干巾对呕吐物进行覆盖消毒，清除呕吐物后，再使用季铵盐类消毒剂或含氯消毒剂进行物体表面消毒处理。

3. 加强餐（饮）具的消毒，餐（饮）具去残渣、清洗后，煮沸或流通蒸汽消毒15分钟；或采用热力消毒柜等消毒方式；或采用有效氯含量为250mg/L溶液，浸泡消毒30分钟，消毒后应将残留消毒剂冲净。

4. 保持衣服、被褥、座椅套等纺织物清洁，可定期洗涤、消毒处理。可用流通蒸汽或煮沸消毒30分钟，或先用500mg/L的含氯消毒液浸泡30分钟，然后常规清洗。

5. 卫生洁具可用有效氯含量为500mg/L的含氯消毒剂浸泡或擦拭消毒，作用30分钟后，清水冲洗干净，晾干待用。

6. 当有疑似或确诊病例出现时，在专业人员指导下进行消毒处理。

（二）通风换气。场所内应当加强通风换气，保持室内空气流通，首选自然通风，尽可能打开门

窗通风换气，也可采用机械排风。如使用空调，应保证空调系统供风安全，保证充足的新风输入，所有排风直接排到室外。未使用空调时应关闭回风通道。

（三）洗手设施。确保场所内洗手设施运行正常，配备速干手消毒剂，有条件时可配备感应式手消毒设施。

（四）垃圾处理。加强垃圾的分类管理，及时收集并清运。加强垃圾桶等垃圾盛装容器的清洁，可定期对其进行消毒处理。可用含有效氯250mg/L~500mg/L的含氯消毒剂进行喷洒或擦拭，也可采用消毒湿巾进行擦拭。

（五）设立应急区域。建议在公共场所设立应急区域，当出现疑似或确诊病例时，及时到该区域进行暂时隔离，再按照其他相关规范要求进行处理。

（六）健康宣教。在场所内显著区域，采用视频滚动播放或张贴宣传画等方式开展防控健康宣教。

三、个人防护指南

（一）工作人员防护。

1. 注意个人防护。在人群较为密集的公共场所，建议工作人员佩戴医用外科口罩（或其他更高级别的口罩）。建议穿工作服并保持清洁，定期洗涤、消毒。可用流通蒸汽或煮沸消毒30分钟，或先用500mg/L的含氯消毒液浸泡30分钟，然后常规清洗。当有疑似或确诊病例出现时，在专业人员指导下进行个人防护。

2. 注意手卫生。应当加强手卫生措施，工作人员随时进行手卫生。洗手或使用速干手消毒剂，有肉眼可见污染物时，应用洗手液在流动水下洗手。

3. 注意身体状况。在岗期间注意身体状况，当出现发热、咳嗽等症状时，要及时按规定去定点医院就医，尽量避免乘坐公交、地铁等公共交通工具，前往医院路上和医院内应全程佩戴医用外科口罩（或其他更高级别的口罩）。

（二）流动人员防护。

1. 减少聚集。新型冠状病毒感染的肺炎流行期间，避免到人群聚集尤其是空气流动性差的场所，减少不必要的外出，如果外出应做好个人防护和手

卫生。在人口较为密集的公共场所，建议佩戴医用口罩。

2. 勤洗手。尽量减少接触公共场所的公共物品和部位，从公共场所返回、咳嗽手捂之后、饭前便后，用洗手液或香皂在流动水下洗手，或者使用含酒精成分的免洗洗手液；不确定手是否清洁时，避免用手接触口鼻眼；打喷嚏或咳嗽时，用手肘衣服遮住口鼻。减少与他人接触，以点头礼取代握手，

条件允许时，尽量与他人保持一定距离。

3. 来访人员管理。新型冠状病毒感染的肺炎流行期间，办公楼等场所应当加强对来访人员健康监测和登记等工作。

(信息来源：中华人民共和国国家卫生健康委员会)



《新冠肺炎流行期间办公场所和公共场所空调通风系统运行管理指南》发布

为指导办公场所和公共场所安全合理使用空调通风系统，阻止疫情蔓延和扩散，国务院应对新型冠状病毒肺炎、疫情联防联控机制综合组于2月12日印发了《新冠肺炎流行期间办公场所和公共场所空调通风系统运行管理指南》。全文如下：

一、目的

为保证新冠肺炎流行期间，办公场所和公共场所空调通风系统的安全合理使用，防止因空调通风系统开启而导致新冠肺炎疫情的传播和蔓延，最大限度地保护使用者，特制定本指南。

二、运行要求

(一) 当空调通风系统为全空气系统时，应当关闭回风阀，采用全新风方式运行。

(二) 当空调通风系统为风机盘管加新风系统时，应当满足下列条件：

1. 应当确保新风直接取自室外，禁止从机房、楼道和天棚吊顶内取风；
2. 保证排风系统正常运行；
3. 对于大进深房间，应当采取措施保证内部区域的通风换气；
4. 新风系统宜全天运行。

(三) 当空调通风系统为无新风的风机盘管系统（类似于家庭分体式空调）时，应当开门或开窗，加强空气流通。

三、管理要求

(一) 新风采气口及其周围环境必须清洁，确保新风不被污染。

(二) 对于人员流动较大的商场、写字楼等场所，不论空调系统使用运行与否，均应当保证室内全面通风换气；并且，每天下班后，新风与排风系统应当继续运行1小时，进行全面通风换气，以保证

室内空气清新。

(三) 人员密集的场所应当通过开门或开窗的方式增加通风量，同时工作人员应当佩戴口罩。

(四) 建议关闭空调通风系统的加湿功能。

(五) 加强对风机盘管的凝结水盘、冷却水的清洁消毒。

(六) 下水管道、空气处理装置水封、卫生间地漏以及空调机组凝结水排水管的U型管应当定时检查，缺水时及时补水，避免不同楼层间空气掺混。

(七) 当场所出现下列情况时应当停止使用空调通风系统：

1. 发现疑似、确诊新型冠状病毒感染的肺炎病例；
2. 集中空调通风系统的类型、供风范围等情况不清楚。

(八) 空调通风系统的清洗消毒应当符合下列要求：

1. 空调通风系统的常规清洗消毒应当符合《公共场所集中空调通风系统清洗消毒规范》（WS/T 396-2012）的要求。可使用250mg/L~500mg/L含氯（溴）或二氧化氯消毒液，进行喷洒、浸泡或擦拭，作用10min~30min。对需要消毒的金属部件建议优先选择季铵盐类消毒剂。

2. 当发现新冠肺炎确诊病例和疑似病例时，在疾病预防控制中心的指导下，对空调通风系统进行消毒和清洗处理，经卫生学评价合格后方可重新启用。

(信息来源：中国政府网)



应对疫情支持鼓励劳动者参与线上职业技能培训

党中央、国务院高度重视新型冠状病毒感染肺炎疫情防控和重点群体就业工作。线上职业技能培训，既是提升劳动者职业技能水平的重要途径，也是减少疫情期间人员聚集的有效方式。为坚决贯彻党中央、国务院决策部署，助力打赢疫情防控阻击战，进一步提升劳动者素质和技能水平，国家发展改革委、人力资源社会保障部、工业和信息化部、全国总工会于2月5日发布通知，加大力度支持鼓励广大劳动者参与线上职业技能培训。现摘录通知部分内容如下：

一、免费开放线上职业技能培训资源。疫情期间，依托“工业和信息化技术技能人才网上学习平台”（www.tech-skills.org.cn）、“技能强国——全国产业工人技能学习平台”（PC端：skills.kjcxchina.com，移动端：skills.kjcxchina.com/m）、“学习强国”技能频道、“中国职业培训在线”（px.class.com.cn）、“中国国家人事人才培训网”（www.chinanet.gov.cn）等线上职业技能培训平台，对劳动者实行重点课程免费开放。对湖北等疫情高发重点地区进一步加大线上职业技能培训资源开放力度，扩大课程免费范围。加大对延迟返岗农民工等重点群体参与线上职业技能培训政策支持力度。加大覆盖主要行业、工种的职业技能培训课程资源供给，积极引导鼓励大企业、普通高校、职业院校（含技工院校）、社会培训机构等在疫情期间免费开放线上职业技能培训资源，免费开放培训资源的单位名单和链接将在国家发展改革委、人力资源社会保障部、工业和信息化部、全国总工会等部门和单位网站予以公布。鼓励企业结合自身实际需求在疫情期间依托各类线上职业技能培训平台对拟录用工开展岗前培训，做好在岗职工技能提升培训。

二、提升线上职业技能培训资源质量。充分利用门户网站、移动APP、微信小程序等多种渠道，提高线上职业技能培训的可及性。优化线上职业技能培训注册流程和用户界面，提升线上职业技能培训的便利度。充分利用移动互联网技术，推动技能培训服务向移动智能终端、自助终端等延伸。及时更新完善线上职业技能培训内容，加大优质课程开发力度。将传染病防控常识等健康教育内容嵌入线上职业技能培训课程，提升劳动者健康素养。鼓励

有条件的地方和单位将世界技能大赛获奖者、中华技能大奖获得者、全国技术能手、省级以上劳模工匠、省级以上青年岗位能手标兵等优秀技能人才纳入线上培训师资库，开展线上视频直播授课。加强线上职业技能培训平台在线支持服务功能，完善用户评价反馈机制，合理设置线上职业技能培训的授课、作业、练习、评价等功能模块，提升培训效果。

三、完善线上职业技能培训配套服务。依托线上职业技能培训平台在疫情期间开展大国工匠、世界技能大赛获奖者风采展示等活动，提高线上职业技能培训的吸引力。基础电信企业对在疫情期间的线上职业技能培训予以优惠。做好疫情期间线上职业技能培训与公共就业服务平台的衔接，加强与各地人力资源市场就业需求信息对接，鼓励企业依托线上职业技能培训平台开展网络招聘，提高劳动者培训后的就业质量。通过信息化手段实现对学员学习情况和培训效果的全程跟踪管理，做好培训后评估。综合运用大数据画像等新技术新方法，指导参加线上职业技能培训的劳动者合理规划培训后就业方向。

四、加大线上职业技能培训扶持力度。加大对线上职业技能培训平台建设支持力度。建立劳动者线上职业技能培训台账，做好培训积分管理。加强职业技能培训线上线下融合，疫情结束后一年内，劳动者可依据线上培训学时、学分等培训成果，在公共实训基地等线下培训场所优先参加职业技能实训。鼓励有条件的地方将线上职业技能培训学分纳入“学分银行”，依据培训学分为劳动者在有关职业资格认证考试中提供加分、免试等优惠待遇。鼓励线上职业技能培训平台间加强教学师资、课程教材、学员信息等培训资源共享。支持湖北等疫情高发地区合理整合用于职业技能培训的各项补贴资金，依据学时记录、在线培训证书等对参加线上职业技能培训的劳动者发放技能培训补贴。

（信息来源：中华人民共和国
国家发展和改革委员会）



工业和信息化部发布《应对新型冠状病毒肺炎疫情帮助中小企业复工复产共渡难关有关工作的通知》

为深入贯彻落实习近平总书记关于坚决打赢疫情防控阻击战的重要指示精神和党中央、国务院关于在做好疫情防控工作同时统筹抓好“六稳”工作的有关决策部署，帮助广大中小企业坚定信心，强化措施，实现有序复工复产，渡过难关，工业和信息化部于2月9日发布了《关于应对新型冠状病毒肺炎疫情帮助中小企业复工复产共渡难关有关工作的通知》。全文如下：

一、全力保障企业有序复工复产

1. 加强分类指导。各级中小企业主管部门要按照当地疫情防控总体要求，结合实际情况分类施策，在全力保障疫情防控必需、公共事业运行必需、群众生活必需等重点企业尽快复工复产的同时，积极稳妥地推动其他生产性企业完成复工复产准备工作，在疫情防控达标后有序复工复产。

2. 推动落实复工复产措施。指导企业制订复工复产方案和应急预案，落实疫情防控主体责任和各项措施，做到防控机制到位、检疫查验到位、设施物资到位、内部管理到位和宣传教育到位，确保生产生活平稳有序。

3. 强化复工复产要素保障。会同有关部门帮助企业协调解决职工返岗、原材料供应、物资运输以及口罩、消杀用品、测温仪等防控物资保障等难题，指导企业开展生产自救。推动有关单位对疫情期间中小企业生产经营所需的用电、用水、用气，实施阶段性缓缴费用，缓缴期间实行“欠费不停供”措施。加大企业复产用工保障力度，精准摸查发布企业用工需求信息，推进线上供求匹配对接和远程招聘，加强本地供需对接，挖掘本地供给潜力，满足企业阶段性用工需求。

4. 发挥中小企业服务疫情防控的作用。对纳入疫情防控重点保障企业名单的中小企业，要配合做好相关保障工作。对有条件、有意愿转产防疫物资的中小企业，要“一企一策”，全力帮助协调解决转产过程中的问题。

二、进一步加强对中小企业的财政扶持

5. 推动落实国家对防疫重点企业财税支持政

策。协助纳入中央疫情防控重点保障企业名单的本地中小企业按政策规定申请贴息支持和税收优惠。湖北、浙江、广东、河南、湖南、安徽、重庆、江西、北京、上海等省（市）中小企业主管部门对纳入本地区疫情防控重点保障企业名单中的中小企业加强政策落实和服务。鼓励在中央贷款贴息的基础上，地方财政再予以进一步支持。

6. 鼓励地方政府出台相关财政扶持政策。充分发挥本级中小企业发展专项资金的作用，有条件的地方可以设立专项纾困资金，加大对受疫情影响严重中小企业的支持。鼓励各地结合本地中小企业受疫情影响实际情况，依法依规减免税款和行政事业性收费，推动出台减免物业租金、阶段性缓缴或适当返还社会保险费、延期缴纳税款、降低生产要素成本、加大企业职工技能培训补贴和稳岗奖励等财政支持政策，切实减轻中小企业成本负担。已出台相关政策的地区，要加强部门协调，推动尽快落地见效。

7. 推动加大政府采购和清欠工作的力度。引导各级预算单位加大对中小企业的倾斜力度，提高面向中小企业采购的金额和比例。加大行政机关、事业单位和国有企业拖欠中小企业账款清理力度，加快完成清欠目标任务，不得形成新增逾期拖欠。

三、进一步加强对中小企业的金融扶持

8. 加大信贷支持力度。各地要主动加强与金融机构的对接，推动金融机构对有发展前景但受疫情影响暂遇困难的中小微企业，适当下调贷款利率，增加信用贷款和中长期贷款，不得盲目抽贷、断贷、压贷，对到期还款困难的，可予以展期或续贷。推广基于多维度大数据分析的新型征信模式，解决银企信息不对称问题，提高优质中小企业的信用评分和贷款可得性。发挥应急转贷资金作用，降低应急转贷费率，为受疫情影响较大的企业提供应急转贷资金支持。鼓励有条件的地方建立贷款风险补偿资金，对疫情期间金融机构向小微企业发放的贷款不良部分给予适当补偿。

9. 强化融资担保服务。引导各级政府性融资担

保、再担保机构提高业务办理效率，取消反担保要求，降低担保和再担保费率。对于确无还款能力的小微企业，为其提供融资担保服务的各级政府性融资担保机构应及时履行代偿义务，视疫情影响情况适当延长追偿时限，符合核销条件的，按规定核销代偿损失。

10. 创新融资产品和服务。积极推动运用供应链金融、商业保理、应收账款抵质押、知识产权质押等融资方式扩大对中小企业的融资供给。充分发挥互联网金融便利快捷的优势，尽快开发疫情期间适合中小微企业的融资产品，满足中小企业需要。发挥各地中小企业融资服务平台作用，积极开展线上政银企对接。协调银行、保险机构开放信贷、保险理赔绿色通道，加快放贷速度和理赔进度。

11. 加快推进股权投资及服务。积极发挥国家和地方中小企业发展基金协同联动效应，带动社会资本扩大对中小企业的股权融资规模，鼓励加大对受疫情影响暂时出现困难的创新型、成长型中小企业投资力度，加快投资进度。引导各类基金发挥自身平台和资源优势，加大对受疫情影响较大的被投企业投后服务力度，协调融资、人才、管理、技术等各类资源，帮助企业渡过难关。

四、进一步加强对中小企业的创新支持

12. 组织开展疫情防控相关技术与产品创新。鼓励“专精特新”小巨人企业和“专精特新”中小企业针对新冠肺炎防治，在检测技术、药物疫苗、医疗器械、防护装备等方面开展技术攻关和生产创新，对取得重大突破的“专精特新”中小企业，在申报“专精特新”小巨人企业时予以优先考虑。即时启动2020年“创客中国”中小企业创新创业大赛“疫情防控”类参赛项目征集。率先征集诊断试剂、医疗器械、装备生产、药物疫苗、防护装备等创新项目，并做好技术完善、认证检测、资质申请和推广应用等服务工作。

13. 支持企业数字化转型。大力推广面向中小企业的互联网平台服务，积极推行网上办公、视频会议、远程协作和数字化管理，以此为基础全面提升中小企业管理信息化水平。帮助提供线下服务的企业创新商业模式，拓展线上服务。加快5G、工业

互联网应用部署，推广一批适合中小企业的工业软件应用，支持中小企业提升敏捷制造和精益生产能力。支持产业集群内中小企业以网络化协作弥补单个企业资源和能力不足，通过协同制造平台整合分散的制造能力，实现技术、产能与订单共享。

14. 支持企业提升智能制造水平。引导大企业及专业服务机构面向中小企业推出云制造平台和云服务平台，发展适合中小企业智能制造需求的产品、解决方案和工具包。推动中小企业业务系统云化部署，对接工业互联网平台，引导有基础、有条件的中小企业加快生产线智能化改造，推动低成本、模块化的智能制造设备和系统在中小企业部署应用。

15. 促进大中小企业融通创新发展。加快落实促进大中小企业融通发展三年行动计划。充分发挥国有企业和行业龙头企业的作用，带动产业链中小企业协同开展疫情防控、生产恢复与技术创新。帮助中小企业与供应链上下游企业沟通合作、抱团取暖，营造共荣发展、共克时艰的融通生态。

五、进一步加强对中小企业的公共服务

16. 发挥中小企业公共服务平台作用。充分发挥国家和省级中小企业公共服务示范平台以及各地中小企业公共服务平台网络作用，为中小企业提供优质高效的线上服务。引导各地中小企业公共服务平台网络通过开设专栏等形式及时梳理各项惠企支持政策，开展中小企业疫情防控支持政策咨询解读等专项服务。鼓励国家和省级小型微型企业创业创新示范基地、享受过财政支持政策的创新创业特色载体等在疫情期间适当减免或延期收取中小企业的租金、物业管理和其他费用，支持企业创新发展。

17. 加强培训服务。通过开展线上培训等形式，给中小企业送政策、送技术、送管理，为企业恢复正常生产经营做好各项准备工作。指导受疫情影响的企业在确保防疫安全情况下，在停工期、恢复期组织职工参加职业培训的，按规定纳入补贴类培训范围。

18. 加强涉疫情相关法律服务。积极为中小企业提供法律援助和法律咨询公益服务，帮助中小企业解决受疫情影响造成的合同履行、劳资关系等法律问题。协助因疫情导致外贸订单无法如期履行或不

能履行的中小企业申领不可抗力事实性证明，减少企业损失。对确因疫情影响无法正常履行相关义务的企业，协调不记入信用记录。

六、进一步加强统筹协调

19. 发挥各级促进中小企业发展工作协调机制作用，提请召开领导小组会议专题研究部署，结合实际采取精准有效措施，减轻企业负担、降低生产成本、稳定人员就业、保障要素供给，帮助广大中小企业树立信心、减少损失、渡过难关，有序复工复产，切实保障经济平稳运行。

20. 各级中小企业主管部门要切实履行职责，加

强中小企业生产经营监测分析，及时发现并推动解决企业复工复产过程中遇到的突出问题。加强舆论宣传工作，引导中小企业坚定信心，共克时艰。加强部门协调，形成工作合力，共同推动国家及地方政府各项惠企政策落地，指导中小企业用好用足相关政策，扩大惠企政策受益面，提升企业实实在在地获得感。

(信息来源：中华人民共和国工业和信息化部)



中国科协再次倡议：让科学家精神光耀时代，让科技创造新的价值

新冠肺炎疫情发生以来，科技界坚决贯彻落实习近平总书记重要指示精神，在党中央、国务院坚强领导下，紧急行动、全力奋战、众志成城，为打赢疫情防控阻击战提供了强有力的科技支撑。为夺取疫情防控和实现经济社会发展目标的双胜利，中国科协向全国学会（协会、研究会）、各级科协组织和广大科技工作者再次倡议：

一、砥砺学风，勇担重任。斩断疫情，科技铸剑。振兴经济，科技当先。广大科技工作者要坚守“心有大我、至诚报国”的光荣传统，坚定信心，实事求是，尽出所学，各展所长，汇聚成共度危机、共谋发展的科技志愿服务大军，让知识服务社会，让科技支撑发展，让科学家精神光耀时代。

二、问题导向，需求牵引。聚焦企业复产的关键领域，精准把握产业发展的痛点堵点，破解发展瓶颈，攻克“卡脖子”问题，在协同攻关中提升自主创新能力。以数字化网络化智能化重构生产、经营、管理流程和模式，提升产品服务能力，在解决实际难题中彰显科技力量，在推动高质量发展中成就科技价值。

三、产学研融合，创新发展。协同解决重点领

域、重点产业的关键短板问题，推动企业转型升级、提质增效。引导龙头企业以技术优势辐射中小企业，形成规模效应，推动形成产业集群和产学研跨界机制，帮助中小企业渡过难关。激发创新创业创造生机与活力，释放产业转型升级发展新动能。

四、平台支撑，精准施策。充分发挥科技智库作用，为产业发展、生态优化和治理现代化提供有效政策建议。搭建跨学科供需对接平台，实施精准服务，推动企业高质量发展。有效开展“百城千企万企”助力行动，组建“科技服务团”，为企业成长和区域振兴提供解决方案。

五、开放团结，合作共赢。科学无歧视，发展无止境。增强跨越国界的相互理解、相互信任和相互支持，深化国际间科技合作，秉持开放共享，凝聚发展共识，尊重知识产权，助力企业融入全球创新网络。

战“疫”必将胜利，发展时不我待。国家和人民的需要就是科技界的集结号。希望广大科技工作者大力弘扬爱国、创新、求实、奉献、协同、育人的科学家精神，躬行社会责任，把论文写在祖国大地上，让科技在经济社会发展中创造新的价值。

(信息来源：中国科学技术协会)

战“疫”有我，为决胜攻坚提供科技志愿服务

当前，疫情防控进入了更复杂严峻的关键时期。为深入贯彻落实习近平总书记一系列重要批示指示精神，进一步凝聚科技工作者力量，坚决打赢疫情防控阻击战，中国科协和全国学会向全国科技工作者发出如下倡议：

一、众志成城，服务一线。主动担当、理性发声、合力协同、科学作为，为战胜疫情提供专业支撑。为“逆行而上”的防控一线科技工作者提供温情关爱和有力援助，帮助他们守好后方、做好保障。利用5G、人工智能等新技术手段，支撑防控一线开展大数据分析、远程会诊、线上问诊等。畅通科技工作者联系渠道，及时反映防控一线的呼声，切实解决科技工作者实际困难。积极保护科技工作者，为他们撑腰鼓劲。

二、协同攻关，服务决策。鼓励科技工作者加强科研攻关，前方后方协调一致、大力协同，将研究成果及时应用到抗疫最前方，将论文写在抗疫第一线。为企业恢复生产支撑抗疫提供技术支持。结合最新研究进展和突破，加强信息共享，汇聚国内外专业同行智慧，组织多学科综合研判，为政府部门科学决策提供学术依据和智力支持。

三、全域科普，服务社会。倡导科学方法，普及防疫知识，紧紧抓住阻断疫情扩散这个关键，做好重点人群、重点地区解疑释惑工作，促进群众认识科学、相信科学、依靠科学。充分利用科普中国等网络平台提供权威科普内容，利用多种媒体、多种方式有针对性地开展科学辟谣，传播正能量，引导公众传播真知，坚定全社会抗疫信心。科技界积极开展心理疏导和心理咨询服务，稳人心暖人心聚人心，减少社会焦虑恐慌和失序。动员学会、科研机构 and 大学开发传播“空中课堂”等在线教育课程，为中小學生停课不停学提供更丰富的学习资源。

四、资源下沉，服务基层。全面落实联防联控措施，为构筑群防群治的严密防线作出实际贡献。强化枢纽功能，开放联系，搭建平台，全国学会要带头示范，带动各级学会团结广大科技工作者各展所长，组织一批义诊与心理咨询，推出一批在线课程，整合一批发展建议，以多种形式为基层群众和

社区提供志愿服务。因地制宜组建科技志愿服务团队，在当地党委政府领导下为群众提供力所能及的服务，为构建理性互助有爱的社会环境尽一份心、出一份力。

五、强化堡垒，服务群众。牢记初心使命，一切为了人民，一切依靠人民，在大战中锤炼党性、检验干部。坚持党建引领，发挥党组织战斗堡垒作用，紧紧依靠科技工作者、有效组织科技工作者，强化服务意识，提供实效服务，避免形式主义，减轻基层负担。及时发现宣传科技工作者在防控斗争中的先进典型和感人事迹，凝聚共克时艰正能量。

“研当以报效国家为己任，学必以服务人民为荣光。”预防并阻断新发传染病的大规模流行，是我们面临的巨大挑战和共同责任。我们将与全国人民一道，在党中央的坚强领导下，大力弘扬科技志愿服务精神，众志成城、全力以赴、攻坚克难，夺取疫情防控阻击战的最终胜利。

首批联合倡议的全国学会（排名不分先后）：

中国数学会、中国物理学会、中国化学会、中国天文学会、中国空间科学学会、中国地理学会、中国动物学会、中国微生物学会、中国生物化学与分子学会、中国细胞生物学学会、中国生物物理学会、中国心理学会、中国野生动物保护协会、中国机械工程学会、中国电工技术学会、中国制冷学会、中国自动化学会、中国电子学会、中国计算机学会、中国通信学会、中国航空学会、中国兵工学会、中国核学会、中国人工智能学会、中国指挥与控制学会、中国农学会、中华医学会、中华中医药学会、中国中西医结合学会、中国药学会、中华护理学会、中国生理学会、中国生物医学工程学会、中国病理生理学会、中国营养学会、中国针灸学会、中国防痨协会、中国心理卫生协会、中国抗癌协会、中国体育科学学会、中国康复医学会、中国免疫学会、中华预防医学会、中华口腔医学会、中国医学救援协会、中国研究型医院学会、中国农村专业技术协会、中国老科学技术工作者协会、中国城市规划学会、中国生物多样性保护与绿色发展基金会

（信息来源：中国科学技术协会）

中国制冷学会成立“抗击新冠肺炎空调（供热）系统专家小组”

为了抗击新冠病毒的传染，经吴德绳教授、江亿院士、李先庭教授的提议，中国制冷学会特邀行业专家于2020年2月1日成立“抗击新冠肺炎空调（供热）系统专家小组”，集专家的智慧和经验，为政府及居民提供科学安全使用空调（供热）及做好通风换气方面的建议，为打赢抗击新冠病毒传播阻击战贡献一份力量。

附：中国制冷学会“抗击新冠肺炎空调（供热）系统专家小组”名单

组 长：

江 亿 中国工程院院士、清华大学教授

总顾问：

吴德绳 北京市建筑设计研究院有限公司顾问总工程师

成 员（按汉语拼音排序）：

陈焰华 中信建筑设计研究总院有限公司副总工程师

李先庭 清华大学教授

李玉国 香港大学教授

李著萱 中国中元国际工程公司专业总工

孟庆国 中国制冷学会副理事长兼秘书长

潘云钢 中国建筑设计研究院有限公司总工程师

戎向阳 中国建筑西南设计研究院有限公司总工程师

沈恒根 东华大学教授

沈晋明 同济大学教授

徐宏庆 北京市建筑设计研究院有限公司总工程师

徐 伟 中国建筑科学研究院建筑环境与节能研究院院长

张 旭 同济大学教授

赵 彬 清华大学教授

秘 书：

刘 荔 清华大学副教授

莫金汉 清华大学副教授

邱 铮 中国制冷学会秘书处

应对新冠肺炎疫情安全使用空调（供暖）的建议

目前，我国部分地区还处于供暖期，建筑（尤其是大量人员聚集的写字楼）如何安全使用空调（供暖）系统，对于新型冠状病毒感染的肺炎（以下简称：新冠肺炎）疫情的控制具有重要意义。中国制冷学会“抗击新冠肺炎空调（供热）系统专家小组”基于2003年防治SARS疫情期间的宝贵经验，针对目前空调主要用于供暖的实际情况撰写本建议，旨在指导广大空调用户和建筑物管理者了解如何正确使用空调通风系统，防止疫病传播，降低交叉感染风险，保障人民的身体健康，确保生产、工作和生活的正常秩序。

一、安全使用各类空调（供暖）应遵循的基本原则

1. 应贯彻国家早发现、早报告、早隔离、早诊断、早治疗的五早策略，最大限度切断新冠肺炎疫源向建筑中的输入；为减少飞沫引起的交叉感染风险，公共场合（包括人员集中的办公室）建议佩戴口罩。

2. 启动空调（供暖）系统之前，各类建筑物的

空调管理者，必须摸清大楼空调（供暖）系统的特点，明确每一系统所服务的楼层和房间详细情况，并根据该建筑物的使用性质，制订出正常运行方案，以及突发疫情的应对措施，落实专人负责。

3. 在未设置机械送风的一般场合（无疑似或确认病人），应尽可能多地开启排风机（包括卫生间排风等），使得室内形成负压，增加建筑内的有效新风量；如果排烟风机开启后的噪声值可接受，也可开启排烟风机；但采用共用排风井的建筑应防止交叉污染。

4. 建筑空调（供暖）系统如未设置亚高效过滤器以上等级的洁净空调系统，可以按原有方式正常使用。

5. 全空气空调系统，在疫情流行期内，原则上应采用系统可调的最大新风量运行，有条件的系统应采用全新风运行。

6. 采用专用新、排风系统的空气—水空调系统，应按最大新风量运行，同时各房间必须进行合理的开窗通风或机械排风系统正常运行。

7. 对于新排风之间采用转轮等具有“传质”特点的热回收装置的空调机组，应开启风路旁通模式（不进行全热回收）。未设置旁通管路的系统在使用前应增设。

8. 对于人员流动较大的商场、写字楼等建筑，在上班期间均应在基本保证室内温度的条件下采用最大新风量运行；每天下班后，新风与排风系统应继续运行至少1小时，进行全面通风换气，以保证室内空气清新。

9. 对于采用各种暖气（暖气片、辐射地暖、电热膜等）或空调器（机）供暖的房间，应进行合理的开窗通风。

10. 对于公共建筑中既不能开启外窗，又不设机械新、排风的房间应停止使用。

11. 确保空调新风取自室外，新风采气口及其周围环境必须清洁，确保新风不被污染。

12. 空调系统开始启用前以及使用期间，应做好空调系统的清洗工作。

13. 为保障增加新风后的送风温度，可采用增加锅炉（热泵）台数、提高一次侧热源温度等措施，以提高空调系统供、回水温度。

14. 建筑下水管道、空气处理装置水封、卫生间地漏以及空调机组凝结水排水管的U型管应定时检查，缺水时及时补水，避免不同楼层间空气掺混。

二、一般公共建筑

商场、写字楼、酒店、学校、车站、航站楼等公共建筑人员流动较大，上班或营业期间均应在基本保证室内温度的条件下采用最大新风量运行，除遵循前述基本原则外，还应遵循下列要求。

2.1 全空气系统

大多数商场、剧场、会展中心、写字楼以及宾馆酒店大堂采用全空气系统，其特点是房间回风与部分室外新鲜空气混合，经加热、加湿后，通过送风道送至各房间；它可以是多房间共用一个空调系统或某大空间专用一个空调系统，涉及多房间或人群间的交叉问题，因此，对于一个空调系统负担多个房间时，该系统应采用全新风方式运行。

1. 单风机系统

(1) 当空调机组为单风机时（只有送风机），有条件的系统应关闭空调机组的回风阀，保证空调系统按全新风方式运行。当受条件限制，系统无法实现全新风运行时，空调机组应设置低阻型过滤器（F7及以上等级）；

(2) 可通过调高风机转速等方式尽可能增大新风量，并通过增加锅炉（热泵）台数、提高一次侧热源温度等措施，提高空调系统供回水温度以保证增加新风后的送风温度，使室温达到舒适要求；

(3) 空调运行时，应合理开窗，保证室内空气的排出，如果不可能开窗，应在外墙（窗）的适当位置设置相应风量的排风扇，或启用排烟风机。

2. 双风机系统

(1) 当空调机组为双风机时（设置有一台送风机和一台回风机或空调系统对应的排风机），应关闭空调系统的回风阀，保证系统按全新风方式运行；

(2) 将新风阀和排风阀开至最大，保证最大换气量；

(3) 注意新风采气口应远离排风口，避免新风与排风交叉短路。

3. 必须采用空调回风时

对于某些场合，全空气空调系统按全新风运行难以满足室内温湿度基本要求时，可考虑采用空调回风，但应注意以下问题：

(1) 可通过降低室内温度（建议室内最低温度不低于16℃）来确定最大的运行新风量；

(2) 按最大新风量运行时，新回风比宜大于40%；

(3) 空调机组应设置低阻型过滤器（F7及以上等级），或在每个回风口增设过滤器（F7及以上等级），并加强对过滤器的清洗和监测。

2.2 风机盘管加新风系统

宾馆客房、写字楼、餐饮娱乐场所包间以及公共建筑的办公区，大多数采用风机盘管加新风系统，使用时应注意以下问题：

1. 应确保新风直接取自室外，禁止从机房、楼道和天棚吊顶内取风；

2. 保证排风系统正常运行，房间应经常开窗通风换气；

3. 对于大进深房间，应采取措施，保证内部区域的通风换气；

4. 既没有新风系统又不能开窗通风换气的房间，应停止使用；

5. 新风系统宜全天运行。

2.3 各种房间空调器或暖气系统

许多宾馆酒店的客房、餐饮娱乐场所以及公共建筑的办公区，采用各种房间空调器（如：窗式、

分体式 and 柜机等) 或各种暖气(暖气片、辐射地暖、电热膜等) 用于保障室内空气温度, 由于这种类型的空调(供暖) 装置基本没有新风, 所以使用时应注意以下问题:

1. 确保空调器过滤器的清洁;
2. 房间应经常开窗通风换气, 通风不足时, 应启动排风系统或增设室内移动型HEPA过滤空气净化器;
3. 对于较大房间, 应采取措施保证内部区域的通风换气。
4. 既没有新风系统又不能开窗通风换气的房间, 应停止使用。

三、科研、广播与工业建筑

科研、广播电视中心和工业建筑的特点是, 工艺对空调要求高, 单位建筑面积人员少, 而且人员较少流动, 在采取积极预防措施条件下, 可确保人员身体健康和生产、工作的正常秩序。上述建筑空调(供暖) 系统如未设置亚高效过滤器以上等级的洁净空调系统, 可以按原有方式正常使用; 其它形式的空调系统则参考上述一般公共建筑空调系统运行指导建议。

四、医院建筑

医院空调系统除应严格遵循第一条规定以外, 并应采取以下措施:

4.1 新冠病毒的应急和传染病医院、综合医院、具备收治传染病或感染病人的其他医院的门诊大厅、急诊接诊、发热门诊、隔离或观察病房及相关公共区域的通道、卫生间、洗消间、污物间

1. 空调通风运行管理人员必须了解污染区、缓冲区、半污染区、清洁区, 了解人流、物流, 了解空调、通风系统。
2. 确保空调通风系统严格分区设置; 确保空气气流合理流动, 使压力从清洁区→半污染区→缓冲区→污染区依次降低, 清洁区为正压区, 半污染区为微负压, 污染区为负压区。
3. 污染区的污浊空气应从房间下部的排风口排出; 排风应经过滤及消毒(具备条件时) 后集中或分散排放, 排放高度宜高于附近最高建筑物, 有条件时可集中高空排放。
4. 接收新冠肺炎病人期间, 通风系统应连续运行保证病区的气流有序。(呼吸疾病传染病区要求新风不低于6次h⁻¹)

5. 污染区半污染区更换高效过滤器时, 应规定采取有效的安全防护措施(佩戴口罩及手套等), 由专人拆卸废旧高效过滤器, 在原位装入安全容器进行消毒灭菌后, 按《对应甲型H1N1流感疫情医疗废物管理预案》(环办[2009]65号文), 并入医疗废弃物垃圾统一处理。

4.2 综合医院的其它区域

1. 切断与有疫情发生的区域及门诊大厅、急诊接诊、发热门诊、隔离或观察病房相通的送、排风管路, 杜绝通过空调通风管道扩散可能被污染的空气。
2. 停止使用医院内的所有大门贯流风幕或大门冷风幕。

五、住宅建筑

住宅建筑使用的空调(供暖) 系统, 主要是每个房间单独安装各种房间空调器(如: 窗式、分体式 and 柜机等) 或各种暖气(暖气片、辐射地暖、电热膜等), 有些住宅采用一户一个室外机的住宅空调系统(如: 管道机、风机盘管冷热水系统或多联机等), 特点是各家各户独立使用, 互不干扰, 可以放心使用, 但要注意以下问题:

1. 空调系统开始启用前以及使用期间, 应做好清洗工作, 且不宜直接使用高浓度的消毒水进行清洗。
2. 使用空调器和暖气期间, 应进行合理的开窗通风。
3. 对于明厨明卫, 宜开窗通风, 同时关闭厨房和卫生间与邻室相连的门。对于没有外窗的厨房或卫生间, 宜关闭邻室门, 并保证足够的消毒措施和频率(宜便后消毒)。
4. 对于安装了新风系统的住宅, 建议不要只依赖新风系统提供新风, 宜择机(室外温湿度和污染浓度适宜时) 开窗通风。
5. 家庭成员出现突发疫情时, 应封闭厨房与卫生间的排风扇, 禁止向建筑物集中风道排风。

六、交通工具

这里所说的交通工具是指城市轨道交通、公交车、出租汽车和私人汽车; 至于火车与民用航空, 应按国家有关部门的规定执行。

上述交通工具的空调系统可以使用, 但同时应增加通风换气。司机和乘客应佩戴口罩, 加强个人防护。

关于近日新冠病毒通过“气溶胶传播”的 几点释疑和建议

近年来，有媒体报道新冠病毒有可能通过“气溶胶传播”，成为飞沫传播和接触传播之外的另一种传播形式。鉴于民众对此了解不深，存在一些疑问，我们参考清华大学、香港大学、同济大学等团队的一些成果，经中国制冷学会“抗击新冠肺炎空调（供热）系统专家小组”成员讨论，形成如下阐释和建议：

一、病毒进入空气是一种气溶胶，但大气气溶胶致病几率极低

气溶胶是指长时间悬浮在空气中能被观察或测量的液体或固体粒子。因此，当带有病毒的微粒以含有杂质的小液滴方式通过病人呼吸进入空气后，即成为带有病毒的气溶胶。但进入大气环境或者建筑室外环境的含有病毒的气溶胶，很快会被其它不携带具有病毒气溶胶的空气所稀释。按照SARS期间对一批出现感染场合的案例的研究，只要掺混的空气量大于病人呼出空气量的10000倍，空气即为安全的（Jiang et al. 2009）。对于病人呼出到室外的空气，室外空气提供了近似“无穷大”的稀释倍数，因此可以认为大气中的气溶胶为致病“病毒”的可能性极低，此时开窗通风直接向室内引入室外空气是安全的。

二、面对可能的气溶胶传播，怎么应对？

（一）室外开阔区域

对于公园，广场等室外开阔区域，或者没有发现疫情的社区，由于这里的空气流通性好，稀释能力足够，因此可以认为是安全的，不应担心“气溶胶传播”，但仍应注意戴口罩、个人卫生以及回家后及时洗手等，预防近距离飞沫和接触传播。

（二）普通室内环境

开窗通风仍然是防止交叉感染的最有效措施之一，开窗通风能轻易实现大风量通风（远大于市面

上的新风机产品），因此，即使在目前我国大部分地区气温还很低甚至可能有雾霾的情况下，我们建议选择时机（大气空气质量相对较好时）、间歇开窗通风，或者开小缝隙通风。只要开窗通风，室内污染会迅速下降（因为开窗通风量足够大），因此开窗一定时间（比如20~30分钟）再关闭，也能达到通风效果。

（三）收治新冠肺炎病人的特殊室内环境

对于收治有新冠肺炎病人的室内环境，保证足够的新风量以稀释室内病毒气溶胶更加关键。为此，可参考上文“应对新冠肺炎疫情安全使用空调（供暖）的建议”。

（四）自然新风不宜消毒

如前所述，开窗获得的“自然新风”是安全的，不需要对其消毒（相反，滥用消毒剂可能带来其它负面问题），也无必要采用高效过滤器等过滤手段。而消毒对象应是人经常接触的表面（电梯按钮、门把手、人自己的手等）。

附：《防止SARS经由空气传播的安全通风量》
全文二维码。



新冠病毒封闭空间传播规律线上研讨会召开

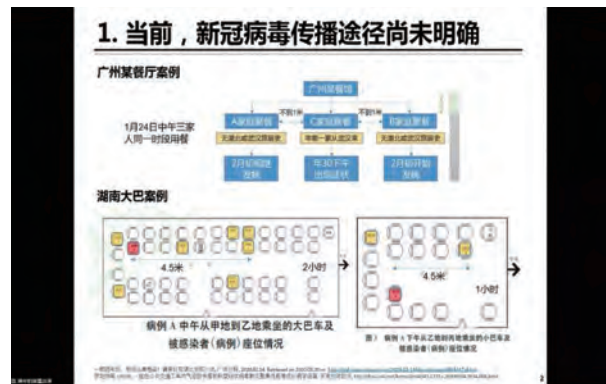
新冠疫情牵动着每一个中国人的心。新冠病毒在封闭空间中究竟如何传播？集中空调系统究竟会不会加剧病毒在空间中的传播？通风系统该如何设计可有效应对疫情？这些都是暖通空调行业普遍关心的问题。面对国家重大需求，江亿院士在解惑答疑的同时，积极推动相关的科学研究。经江院士提议，由中国制冷学会和清华大学主办、《暖通空调杂志社》协办的“新冠病毒封闭空间传播规律研讨会”于2020年3月11日下午14:30—18:30进行了网络直播。会议由李先庭教授主持，邀请了以江亿院士为首的17位大陆和香港的著名专家学者，围绕病毒“传播机理”和有效“通风方式”两大主题分上下半场进行深入分析和交流研讨。会议受到行业内各界人士的广泛关注，最高同时在线人数超过5000名，累计观众数量约1.2万人；会场气氛热烈，互动区交流反响强烈，截止会议结束收到约2300条会议评论，点赞数约7.6万，大家纷纷表示“嘉宾暖通大咖云集”、“直播形式符合现状，值得推广”、“信息含量真大，需要慢慢消化”、“研讨内容为未来暖通空调行业如何更好地开展防疫工作提供了引领和指导”、“感谢专家分享，期待下次研讨会的召开”。现将本次研讨会各位专家学者的主要观点总结如下：

一、上半场“传播机理”

主讲嘉宾1：江亿，中国工程院院士、清华大学教授

发言主题：对新冠病毒传播的认识与思考

主要观点：提出了在感染者空间中不同通风稀释倍数下的感染概率估算模型，并通过模型案例分析，认为：室外空气是安全的，短时间内停留在稀释倍数1000左右的环境中被感染是小概率事件，但应通过有效的气流组织，尽可能地使传染者的大部分呼出气体被直接排出室外，公共场所应加大新风换气量来减少潜在的未知传染者引起的传染风险。此外，江院士认为需要进一步弄清过滤和消毒在疫情防控中的作用机理。



互动

介绍

新冠病毒封闭空间传播规律研讨会

3月11日 14:30-18:30

上半场 传播机理	江亿院士	对新冠病毒空气传播的认识与思考
	林波荣&刘荔 清华大学	新冠医院诊疗空间室内环境实时监测工作进展
	赵彬 清华大学	COVID-19防控:气溶胶传播和通风防护的看法
	钱华 东南大学	新冠室内环境传播与通风控制
	高乃平 同济大学	呼出颗粒物在室内和户——户之间的传播特性
	葛行义 湖南大学	医院环境样品采集及病毒检测
	许鹏 同济大学	新冠病毒在医院等公共场所传播风险评估中待解决问题
	李玉国 香港大学	新冠病毒气溶胶传播可能性的一
谭洪卫 同济大学	从钻石公主号新冠病毒传播引发的多维思考	

主讲嘉宾2：林波荣、刘荔，清华大学教授、清华大学副教授

发言主题：新冠医院诊疗空间室内环境实时监测工作进展

主要观点：通过在重症医院、方舱医院和定点医院的实测研究发现，掌握医院内典型人群集聚与

停留区域的CO₂和PM_{2.5}浓度、温湿度等环境实时数据，结合相应的人群密度和通风数据，可有效评估不同区域的通风净化效果及病毒传播风险，为医院内环境安全运维提供科技支撑；同时，基于实测可建立传播途径溯源基础数据库，为研究空气传染的可能性和路径提供数据支持。

主讲嘉宾3：赵彬，清华大学教授

发言主题：COVID-19：气溶胶传播和通风防护的看法

主要观点：针对当前病毒气溶胶传播和空气传播的理解误区，对气溶胶概念进行了解读，指明病毒传播实质是气溶胶传播，估算了当前常用净化装置和新风量设计的防控能力，并为个体通风防护措施和方舱医院中的通风净化要求提供了参考建议。

主讲嘉宾4：钱华，东南大学教授

发言主题：新冠室内环境传播与通风控制

主要观点：通过实验模拟研究，认为近距离传播（飞沫和空气）风险远大于远距离传播，但可通过口罩、隔断等方法降低近距离传播风险，而通过加大通风量、优化气流组织等措施降低远距离空气传播风险。此外，非负压病房应合理利用自然通风加大通风量、适当利用气流阻断等措施，并强调对室内温湿度和温度梯度的合理控制。

主讲嘉宾5：高乃平，同济大学教授

发言主题：呼出颗粒物在室内和户—户之间的传播特性

主要观点：通过研究呼出颗粒物在室内和户—户之间的传播特性，认为科学的呼吸道疾病通风控制需要回答或解决不同呼吸道传染病感染人员的呼出颗粒物病毒浓度、不同病毒在空气和表面的存活时间、不同病毒造成人员感染的剂量、高效灭菌灭活技术以及个性化通风控制效果等问题。

主讲嘉宾6：葛行义，湖南大学教授

发言主题：医院环境样品采集及病毒检测

主要观点：在对长沙某定点医院的200余份空气和表面样品的检测分析中仅发现了一例重症病人房间空气和护栏表面样品为可疑阳性，认为隔离病房内医院控制较好、感染病人发病的中晚期经呼吸道排出的病毒量极少，葛教授强调空气中病毒的监测非常重要，尤其是在门诊等人员复杂的场所。此外，他认为检测试剂的选择也非常重要，针对环境

样品需要高灵敏度的核酸提取方法和检测试剂。

主讲嘉宾7：许鹏，同济大学教授

发言主题：新冠病毒在医院等公共场所传播风险评估中待解决问题

主要观点：要正确评估医院等公共场所新冠病毒气溶胶传播风险，急需开展气溶胶传播的动物实验及数学模型研究，明确是否会有气溶胶传播、病毒活性的自然衰减率、病毒引发感染的临界浓度值、病人各阶段各种行为的病毒释放量以及室内环境各指标的控制标准等问题。

主讲嘉宾8：李玉国，香港大学教授

发言主题：新冠病毒气溶胶传播可能性的一点思考

主要观点：基于大量的实验与模型研究，发现短距离空气传播暴露风险要比飞沫传播大得多，而通风不足可使整个房间出现类似于短距离空气传播的现象。李教授基于大量流行病学调研数据，认为气溶胶传播在至今新冠感染数据中的贡献可能并不大，怀疑短距离空气传播在新冠病毒的紧密接触传播中有一定的贡献。因此，建议通风良好的一般建筑内不需要考虑其他控制空气传播的措施（如N95口罩），但医院因其为气溶胶产生源以及可能的短距离传播途径等原因，应考虑相关控制措施。

主讲嘉宾9：谭洪卫，同济大学教授

发言主题：从钻石公主号新冠病毒传播引起的多维度思考

主要观点：总结了关于气溶胶传播的可能性的最新研究动态，发现目前普遍认为新冠病毒可在物体表面短暂存活，但在空气中的存活时间不详，认为可按照病毒能和不能在空气中传播这两种情景来设计空调系统的应对措施，包括完善已有措施、增补紧急应对措施、考量“平疫结合”等，并建议开展数据驱动的多学科交叉的疫情防控研究。

上半场讨论环节发言人1：张吉礼，大连理工大学教授

主要观点：基于江亿院士提出的感染概率估算模型，对比了不同人均面积、全新风量下的房间空气稀释倍数及人员感染概率，发现房间内热源的间距至少应大于3.57米、新风量是人均新风量标准的3倍时才能将感染概率降低到可接受水平。此外，建议通过完善回风系统、增加消毒灭菌措施来提高通

风空调系统的防疫能力。

上半场讨论环节发言人2：陈超，北京工业大学教授

主要观点：2019年北京工业大学3栋教学楼11间教室实测结果：1) 上课期间（人员密度约为0.2—0.4人/m²），教室内细菌气溶胶浓度较课前（>12h无人）提高了约2.5倍，并且夏季>秋季>春季>冬季；2) 室内细菌气溶胶浓度在第2节课后达到最高，其粒径主要为1.1~4.7μm。

二、下半场“通风方式”

主讲嘉宾1：张腾飞，天津大学教授

发言主题：飞机/高铁卫生间源自马桶内的颗粒气溶胶传播风险

主要观点：通过实测与实验室实验研究了飞机/高铁卫生间马桶的颗粒气溶胶传播风险，发现开盖冲厕存在一定的病毒吸入暴露风险，闭盖冲厕则可大大降低该风险，因此建议疫情期间应佩戴口罩、闭盖冲厕，且定时清洁所有可接触的表面、改进卫生间的气流组织。

主讲嘉宾2：邓启红，中南大学教授

发言主题：新冠肺炎COVID-19爆发预测与干预效果

主要观点：通过数学模型，模拟并预测了我国及全球的疫情发展趋势，认为：全国疫情大概在5月初结束、复工对疫情的发展影响不大；而国际疫情正处于快速发展的阶段，若严格参考中国的干预措施来防控，7月初疫情能得到基本控制，否则传染病例不会完全将为0，今年冬季疫情可能会二次爆发。

主讲嘉宾3：王丽慧，上海理工大学教授

发言主题：防疫期间有效增大地铁车站新风量的预测研究

主要观点：研究了防疫期间地铁车站防控措施，认为应扬长避短、发挥列车运行产生的活塞风优势，以充分利用地铁站特有的自然风能来增强对乘客健康安全的保护，并建议地铁车站通风系统考虑平战结合的设计。

主讲嘉宾4：陈焰华，中信建筑设计研究总院有限公司总工

发言主题：从健康舒适室内环境营造者看建筑设计缺陷

主要观点：基于火神山医院及普通建筑的设计

经验总结，建议从健康舒适室内环境营造的角度应做到建筑设计的关口前移，尽量减少长官意志、畸形政绩、商业投机、哗众取宠等错误观念的干扰，减少建筑的缺陷。此外，建议建筑的设计应做到因地制宜、被动优先，让建筑能够自由的呼吸，创造更多开放和健康的室内空间。

主讲嘉宾5：刘俊杰，天津大学教授

发言主题：适应平时/疫情医院密闭空间环境控制:移动式工业化FFU空气净化

主要观点：基于多种家用空气净化器和工业用风机过滤单元（FFU）的性能测试对比研究成果，建议疫情期间典型密闭空间应增设移动式局部净化通风装置，且工业洁净室用FFU相对于家用空气净化器更高效、节能、经济，更适用于疫情改造病房，但强调使用时需要考虑气流组织的影响、尤其是多台的叠加效果。

主讲嘉宾6：李安桂，西安建筑科技大学教授

发言主题：病房气流组织与污染物控制有效性

主要观点：通过大量实验室实验及模拟结果，探讨了医院隔离病房不同气流组织形式下的通风特性，认为医院隔离病房应营造通风排污效率高、送风末端少占或不占工作区、以保障工作区环境为重点的气流组织。

主讲嘉宾7：林章，香港城市大学教授

发言主题：力争上游、有效稀释一病房气流组织之管见

主要观点：分析了某病房的上送下回的气流组织特点，认为该形式未能充分利用新鲜空气对医护人员的保护作用，且上下游分野不够清晰，通过对比实验研究，建议采用相对病床床头的远端布置送风口、原侧下排风口的气流组织形式。

下半场讨论环节发言人：潘云钢，中国建筑设计研究院有限公司总工

主要观点：建议所有隔离病房均应设置可开启外窗，且“冷暖末端+新风”的系统形式更适合我国国情，其中应采用变速风机使得疫情时可提高转速和风量，但医院每层病房均应做好风平衡设计。此外，应根据不同气候区的特点，合理设置冷热末端。

各地方学会积极参与疫情防控

北京制冷学会

北京制冷学会发挥党建引领，依据党中央、国务院，北京市委、市政府和市科协工作要求，积极响应，发出了《关于做好新型冠状病毒感染肺炎防控工作倡议书》，要求制冷科技工作者、广大会员要在重大危急时刻体现政治自觉和责任担当，发挥北京制冷学会专家的作用，科学参与疫情防控。坚决拥护党中央、国务院和市委、市政府的决策部署，支持属地党委和各级政府开展的疫情防护各项工作，全力支持打赢这场疫情防控攻坚战。

1月27日，北京市制冷学会通过全国政协、北京市委统战部、北京市科协等多渠道，紧急报送了“关于对收治新型肺炎病人的定点医院的真空泵房采取紧急措施的建议”。该建议针对防止收治新型肺炎病人的定点医院内二次感染，建议国家卫健委及相关医院立即对收治新冠肺炎病人的定点医院的真空泵房采取紧急措施。凡真空泵排气口位置不够安全、可能对于人员工作或生活区域有影响的医院应立即整改，并对真空泵排气口增设排气消毒处理设施；凡使用水环式真空泵的收治医院，真空泵房内应长期始终进行严格消毒，对进入水环式真空泵房内的人员应配备隔离服装和护目镜；凡不能满足上述要求的医院，建议不作为定点收治医院，如果必须作为定点收治医院，在治疗中严禁使用集中供应的负压吸引装置。2月4日，国家卫生健康委员会采纳了紧急建议，发布了“关于全面紧急排查整改定点收治医院真空泵排气口位置的通知”，要求在2月5日前完成排查整改。

1月28日，北京制冷学会副理事长单位清华大学整理的《北京防治非典时期安全使用空调的建议》及《2003年非典期间的7期建筑制冷空调技术快报》，通过北京市制冷学会报送给北京市科协。同日，北京制冷学会副理事长单位中国建筑科学研究院建筑环境与节能研究院发布《疫情期公共建筑空调通风系统运行管理指南》。

北京制冷学会立足服务和指导会员单位和相关企业，对春节假期复工后，安全合理使用公共建筑空调通风系统，防止因空调通风系统开启而导致新型冠状病毒的传播和扩散，有效降低交叉感染几率，作好防控疫情工作，将《疫情期公共建筑空调通风系统运行管理指南》以北京制冷学会文件方式进行了转发。

（北京制冷学会供稿）

河南省制冷学会

河南省制冷学会按照河南省委、省政府和河南省科协的工作要求，通过电话、微信、QQ等多种形式，组织开展河南省制冷科技工作者全方位自觉支援、支持新冠肺炎防疫工作的行动。

1月27日，河南省制冷学会响应重庆市制冷学会建议，经沟通将《关于对收治新型肺炎病人定点医院真空泵房检查的建议》提交河南省科协和河南省卫健委，受到高度关注，并通过北京、上海、重庆、河南各省市科协及学会的共同努力，2月4日，国家卫生健康委员会发布了“关于全面紧急排查整改定点收治医院真空泵排气口位置的通知”，要求在2月5日前完成排查整改。

河南省制冷学会团体会员单位及个人会员也积极投身到疫情防控工作中去，为河南省疫情防控工作贡献了一份绵薄之力。河南省制冷学会副理事长单位——郑州凯雪冷链股份有限公司，支援河南“小汤山”医院建设，捐赠价值26万元的医疗冷链设备。其中包括5台医用冷柜，2座医用冷库，用于新型冠状病毒感染的肺炎患者救治。公司董事会紧急购买一批防护口罩，第一时间将部分口罩送至奋战在一线的为保障公共交通出行的服务人员手里。郑州凯雪冷链股份有限公司副总经理代灿丽以个人名义向郑州市疾病预防控制中心捐赠900公斤酒精。河南省制冷学会会员单位——河南双鑫消防环保设备制造有限公司，支援武汉火神山医院、鄂州市第

三人民医院、蚌埠市第五人民医院、郑州市第一人民医院传染病病区、信阳市人民医院、桐柏县中心医院、桐柏县妇幼保健院、桐柏县产业集聚区提供医用口罩10000个，防护服3000套，一次性医用手套3000付，消毒液50件，医用高效过滤器300套，防火阀风阀500个，新风风口860个、新风机20台，总价超过65万元。

(河南省制冷学会供稿)

重庆市制冷学会

新型冠状病毒肺炎疫情发生以来，重庆市制冷学会积极响应重庆市科协的号召，结合专业特点，主动组织行业内专家向相关部门提交专业建议，积极开展科普宣传活动，组织校企网络招聘会，支持会员企业投身疫情防控工作，为新冠病毒防疫、复工复产贡献了一份力量。

1、主动组织专家向相关部门提交专业建议

针对医院真空泵房可能产生交叉感染的问题，重庆市制冷学会联系专家，结合国家标准GB50751《医用气体工程技术规范》撰写了《提请相关医院检查医院真空泵房及对收治定点医院真空泵房的要求》的建议，得到重庆市科协和重庆市卫健委的高度重视，要求定点医院按照建议进行排查。排查期间，重庆市制冷学会组织专家提供远程指导，并撰写了《应急医疗设施医用气体供应建造原则》。

上述建议与其他兄弟学会分享，共同呼吁提请社会关注，国家卫生健康委员会于2月4日紧急发出“关于全面紧急排查整改定点医院真空泵排气口位置的通知”，要求在相关医院开展排查整改工作。

2、积极开展制冷空调行业专业人员科普宣传

重庆市制冷学会组建“疫情下空调运维管理”QQ群，于2020年2月4日组织了主题为“新型冠状病毒肺炎下空调系统使用知识”的网络科普讲座，详

细讲解了空调系统的分类、工作原理及各种空调系统的控制策略，介绍了清洗家用空调器的方法，并给出了在疫情下正确使用空调系统的建议，200多名制冷空调行业专业人员参与。

3、积极开展公众科普宣传，支持安全复工复产

为重庆市沙坪坝区复工复产等的顺利进行，重庆市制冷学会录制了“新冠病毒疫情下空调系统使用知识”，在沙坪坝区科协支持下，该视频在重庆市沙坪坝区经信委所管理的企业得到广泛传播，收看率达到近3000人次。

4、积极开展钉钉校园直播招聘活动

重庆市制冷学会联合天津市制冷学会、陕西省制冷学会，云南省制冷学会，四川省制冷学会，河南省制冷学会、贵州省制冷学会、湖北省制冷学会、山东制冷学会、广西制冷学会等多个学会在3月7日共同组织了钉钉直播招聘会，来自全国各地的21家企业参加了本次招聘活动。其中，13家企业做了企业直播宣传，8家企业发布了企业招聘需求信息。来自上述省市的23所制冷空调专业院校的近300名学生参与。

5、会员企业积极投身疫情防控工作

重庆市副理事长企业重庆思源建筑技术有限公司为抗击疫情，紧急抢建市儿童医院负压标本实验室，改造4家医院隔离病房，为重庆市第二人民医院医学检验科实验室改造提出实施方案。

会员单位湖北伯乐尔绝热材料有限公司积极参与火神山医院、雷神山医院建设，为医院建设项目提供橡塑保温材料。为确保能及时供货，公司紧急召集员工返回生产线。虽然公司位于疫情重灾区，但公司员工在接到任务后，毅然放弃与家人的团聚，迅速回到工作岗位上，在做好自身的防疫前提下，争分夺秒地进行生产，为两神山医院的顺利建成奉献了一份力量。

(重庆市制冷学会供稿)

众志成城 共克时艰

——制冷行业全力支持抗击疫情

疫情突袭，全国人民在党中央的领导下，众志成城，投入到抗击新型冠状病毒疫情的战斗中。制冷行业企业想国家之所想、急国家之所急，积极捐款捐物，加紧生产急需物资，并派出队伍支持全国各地医院建设，涌现出一大批行业逆行者。本期简报特整理刊登部分支持抗疫企业事迹，并祝愿每一位逆行者平安归来（排名顺序不分先后）。

● 海尔

截至2月9日，海尔共计捐赠超过2596万元的现金及物资。其中包含1300万元现金、价值250多万元的物联网家电、价值超过700万元人民币的医疗和生活防护所需用品，以及来自美国、日本、俄罗斯、法国、印度、泰国、马来西亚、印尼、尼日利亚等各国分公司紧急筹措的50万美元（约合346万元人民币）的防疫物资。与此同时，海尔武汉分公司紧急成立“抗疫突击队”，积极为武汉火神山医院、雷神山医院、同济医院及协和医院等配送物资和安装空调、热水器等家电。此外，海尔旗下的日日顺物流开通24小时热线电话，全力调配运力资源，免费为疫区开通持续救援物资运输通道和物流服务。



● 美的

截至3月4日，美的中央空调累计向包括武汉在内的全国17个城市疫情防控一线捐赠5472套中央空调相关设备，41698件医用物资，全力支持全国战疫取得胜利。所捐设备中包含美的中央空调旗下新风设备、空气能热水器、MDV多联机、高温直热热水机、空气源热泵、磁悬浮离心机、BMS智能楼宇系统等众多类型的产品，满足一线医院的新风、制热、热水需求，所捐医用物资中包含医用手套、护目镜、外科口罩、防护服等在内的各类医疗防护所需用品，呵护一线医护工作者的健康。

2月16日上午，由美的集团出资购买的40辆负压救护车在与疫情和寒潮赛跑1815公里后顺利抵达武汉。

● 格力

截止至3月3日，格力电器已向武汉疫区捐赠2465台、价值1540万元的空调和杀病毒空气净化器，募集近600万元善款。格力国内销售公司、全球子公司和经销商，陆续向湖北等15个省区的疾控中心、一线医疗机构捐赠价值1000万元的杀病毒空气净化器等抗疫物资。

格力大力支援火神山、雷神山、方舱医院建设，腊月二十九200多名安装工第一时间赶到现场，风餐露宿手抬背扛，三天三夜通宵达旦抢装；在全公司紧急抽组19名焊工，昼夜奋战36个小时、攻坚克难完成上千个焊点，助力雷神山医院全面交付使用。在方舱医院投入使用的关键时刻，格力接到加装空调的紧急任务，迅速组织力量，冒着被感染的巨大风险连夜抢装，成为勇敢坚毅的最美“逆行者”。

除此之外，格力电器还斥资2000万元，于2020年2月18日成立珠海格健医疗科技有限公司，专攻医疗装备及制造，包括紫外线消毒设备、手术室感染控制用品的设计、生理参数分析测量设备、第Ⅱ类医护人员防护用品和制造和销售等。经过正式申请和报备，2月3日开始组织加班生产防疫所需的杀病毒空气净化器、双向换气新风空调、体温检测仪、口罩生产设备、口罩、护目镜等抗疫急需物资。



● 天加

截止至2月1日，天加向武汉火神山、雷神山两所医院捐赠的净化空调设备、材料与安装配套等总价值超过180万元。当前，新型冠状病毒感染肺炎疫情防控形势严峻。各地版的“小汤山模式”医院建设工程、以及为抗击疫情的医院改造工程都在以最快的速度进行。天加自1月25日成立“驰援新建医院紧急工作组”，便全力投入在抗击疫情，驰援全国医院建设的工作之中。截止至2月10日上午，天加援建全国抗击疫情建设、改造医院总数已超过80家。同时，约40家医院项目正在进行与天加的对接工作，所以这个数字还会持续的增加。

● 远大

远大集团共向全国60多家防疫定点医院捐赠了600台静电空气净化机，价值约500百万元。自1月31日起，满载远大静电空气净化机的捐赠物资车辆陆续从长沙远大科技集团出发，并以最快速度将物资送至武汉火神山、雷神山，方舱医院、黄冈“小汤山”、北京地坛医院、湖南省人民医院、天津市第一医院、江苏省人民医院、河南省人民医院、四川省人民医院、浙江大学附属第一医院等全国60家医院。



● 丹佛斯

2月25日，由丹佛斯联合阿蓓纳共同出资捐赠的一批急需的防护物资将从丹麦启程发往中国，支持中国抗击新冠肺炎。这批物资总价约110万丹麦克朗，已被送至湖北“抗疫”一线，为医护人员提供健康和安全保障，以尽快控制并最终消灭疫情。本次捐赠的物资包括80000个医用口罩、6300套隔离防护服、以及抗菌医用手套、消毒湿巾和为医护专供的特需纸尿裤等。疫情爆发初期，丹佛斯第一时间采取行动，从总部调集10000只N95标准口罩运至中国，送往急缺物资的武汉协和医院，为医护人员提供健康防护，支持他们医治病患。另外，丹佛斯还积极关注所在社区的疫情防控情况，先后为天津市武清区、浙江省海盐县捐赠了共计4000只口罩和2000套防护服。



● 艾默生

1月26日，艾默生中国宣布向中国红十字基金会捐赠人民币70万元，艾默生自动化解决方案和艾默生商住解决方案两大业务平台纷纷参与捐赠活动，所捐资金用于支持抗击新型冠状病毒感染的疫情防控工作。1月30日，艾默生收到来自生命科学行业客户的急电，需要ASCO流体控制产品（IPC系列流量比例阀及压力校准电磁阀）为武汉地区抵抗新肺炎疫情配套生产呼吸机。艾默生收到消息后迅速组织公司力量，第一时间安排库存备件快速提供给客户。

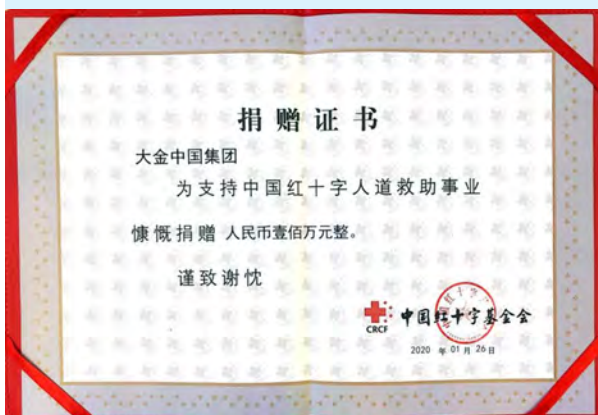


● 霍尼韦尔

2月11日，霍尼韦尔捐赠的50万只KN95口罩，3000台霍尼韦尔空气净化器均已送达湖北各地的50家医院。霍尼韦尔火灾自动报警及广播设备、视频监控和门禁等设备也已运抵正西安版“小汤山”医院——西安市公共卫生中心。截至目前，霍尼韦尔捐赠物资价值累计已达200万美元。

通过积极协调各方资源，霍尼韦尔全力以赴为市场总计供应了超过2000万只口罩，并以公司全部产能积极配合政府保障疫情严重地区一线工作人员防护用品的供应。

此外，霍尼韦尔声明在新型冠状病毒流行期间供应的KN95口罩绝不涨价，并坚决杜绝经销商私自涨价的行为，一经发现，立刻严惩。通过与各大电商平台积极配合进行限购，坚决抵制倒买倒卖等不良行为，最大程度上保护消费者的权益。



● 大金中国

在全民战“疫”的关键时刻，大金始终上下一心，团结在一起，为抗击疫情默默贡献力量。

1月26日，大金中国集团紧急联系中国红十字会捐款100万元，这笔善款，先后两批购买了合计3.6万副护目镜等医疗物资送往抗疫一线；1月28日，大金中国集团旗下的麦克维尔中国向武汉慈善总会捐赠30万元人民币，用于购买急需的医药、口罩、消毒用品等抗疫物资；2月14日，大金中国集团旗下的AAF中国向武汉疫区捐赠200台空气净化器，驰援武汉。

疫情期间，医护人员是这场防疫战中最值得尊敬的逆行者，大金也时刻关心着他们的健康。大金中国集团旗下的大金氟化工承诺其所生产的PTFE原料在疫情期间将优先保障供应医用防护服生产企业，全力保证对防护服的原料供应。同时，大金售后服务团队针对上海龙华医院天山分院等医院提供了专业的空调清洗服务，与一线医务工作者共赴“疫情阻击战”。



Opteon™

欧特昂™

制冷剂

Opteon™低全球变暖潜值（GWP）制冷剂

传承超过85年的经验和科技，兼顾能效、环保、安全性和经济性的要求，是空调与热泵、商业制冷等多个应用领域可持续性的解决方案。

如需了解更多详情，可访问: opteon.cn
或关注“科慕Opteon™和Freon™”官方微信



Chemours™



Opteon™低GWP制冷解决方案替代建议

现有制冷剂		常见应用	低GWP制冷剂			
名称	GWP ⁽¹⁾		不可燃（ A1 ）		微弱可燃（ A2L ）	
			名称	GWP ⁽¹⁾	名称	GWP ⁽¹⁾
HFC-134a	1300	商用空调 ✓ 风冷冷水机组 ✓ 水冷冷水机组 固定式商业制冷 ✓ 集中冷凝机组 工业制冷 ✓ 满液式系统 移动制冷 ✓ 冷藏运输车 ✓ 海运集装箱	Opteon™XP10 (R-513A)	573	Opteon™YF (R-1234yf)	<1
HFC-404A	3943	固定式商业制冷 ✓ 超市并联机组 ✓ 集中冷凝机组 工业制冷 ✓ 大型直膨式工业冷水机组 ✓ 中型冷水机组 ✓ 满液式系统 ✓ 食品加工-环境温度控制 移动制冷 ✓ 冷藏运输车 ✓ 海运集装箱	Opteon™XP40 (R-449A)	1282	Opteon™XL40 (R-454A)	238
			Opteon™XP44 (R-452A)	1945	Opteon™XL20 (R-454C)	146
HFC-410A	1924	空调及热泵 ✓ 空气源热泵 ✓ 风冷空调 ✓ 风冷冷水机组 ✓ 风冷屋顶机 ✓ 家用设备	Opteon™XP41 (R-463A)	1377	Opteon™XL55 (R-452B)	676
					Opteon™XL41 (R-454B)	467
HCFC-22	1760	空调及热泵 ✓ 空气源热泵 ✓ 风冷空调 ✓ 风冷冷水机组 ✓ 风冷屋顶机 ✓ 家用设备 固定式商业制冷 ✓ 超市并联机组 ✓ 集中冷凝机组 ✓ 零售商_餐馆 工业制冷 ✓ 大型直膨式工业冷水机组 ✓ 中型冷水机组 ✓ 满液式系统 ✓ 食品加工-环境温度控制 移动制冷 ✓ 冷藏运输车 ✓ 海运集装箱	Opteon™XP40 (R-449A)	1282	Opteon™XL20 (R-454C)	146
HCFC-123	79	商用空调 ✓ 水冷冷水机组	Opteon™XP30 (R-514A)	2		

(1) GWP / 全球变暖潜值来源：全球气候变化专项委员会 (IPCC) 第五次评估报告

● 冰轮

冰轮集团积极响应政府号召，全面做好企业防控工作部署，充分利用集团海外企业顿汉布什（美国）公司、马来西亚工厂和越南工厂采购海外货源，竭尽全力为烟台、为中国打赢疫情防控战役贡献自己的力量。2月10日，冰轮集团副总裁胡兆奎组织安排首批货源无偿捐赠物资（一次性医用口罩10000个、测温仪150个）用于支援烟台市疫情防控工作。2月28日，冰轮集团捐赠的第三批物资（3000只医用口罩，2500只手套，100套防护服）送至烟台市国资委，供给烟台市防疫工作统一调配使用。



● 麦克维尔

1月28日，大金集团旗下麦克维尔中国当即向武汉慈善总会捐赠30万元人民币，用于购买急需各类医药、消毒用品、口罩等物资。麦克维尔南京分公司志愿者采购了南京本地生产的84消毒液3200公斤，分别捐献给南京市公共卫生医疗中心（江苏省传染病医院）、南京市第一医院、南京鼓楼医院、江苏省妇幼保健院等16家医院。2月10日武汉科技大学附属天佑医院给麦克维尔武汉工厂发来感谢信，感谢麦克维尔焊工杜威师傅不顾家人的担忧，冒着被病毒侵袭的风险及时赶到该院，并经过连续8小时的奋战，为该院发热病房解决新增氧气供应设备安装的问题。





● 格瑞德

疫情期间，山东格瑞德集团有限公司向德州市政府捐赠20万元，用于采购药品、医疗用品等急需物资，助力抗击新型冠状病毒感染的肺炎疫情。

2月17日，德州市委市政府接山东省委省政府要求，需要紧急赶制一批防疫应急设备。市领导高度重视此项工作，考虑到此次生产任务时间紧、任务重、规格高，要求承制单位具备强大行业资源整合能力和召之即来、来之能战的管理能力，市领导即刻点将，要求山东格瑞德集团接受此项任务。格瑞德集团排除一切困难，仅用44个小时完成了原本10天的生产任务，顺利为潍坊市疫情定点医院陆军80集团军医院、阳光融合医院的隔离病房建设提供通风净化设备。

● 德州亚太

1月25日，德州亚太集团接到火神山医院的部分空调净化产品、消防通风产品生产任务后，集团不惜一切代价，全力保证火神山医院项目按时完工。工人们历经50多个小时不眠不休，1月28日，第一批由集团总部赶制的空调过滤机组、消防通风产品和集团旗下德州艾荷过滤设备有限公司配套的1300余台空气过滤器等医疗净化设备完成调试，连夜驰援武汉。

随后，德州亚太集团于2月7日、2月12日又相继收到西安市人民政府、北京市住房和城乡建设委员会、唐山市海港区管委会发来的协助函，要求尽快为当地疫情防控项目提供组合式空调机组、通风、净化的产品配套支持。在集团全员协作下，三个单位所需的一千多台（套）空调、通风、净化产品已经完成生产，陆续发往项目现场。



● 施耐德电气

2月12日，备受关注的新冠病毒应急检测实验室——武汉“火眼”实验室作为抗疫堡垒的前哨宣布投入试运行。为保障“火眼”实验室所有检测设备实现24小时连续稳定运行，施耐德电气在第一时间驰援Galaxy VM系列三相不间断电源和配套电池，并安排技术专家现场提供支持，在与时间的赛跑中抢占先机，为进一步抗击疫情再次贡献力量。此外，施耐德电气还参与了武汉市火神山、雷神山医院的筹建工作，以及全国多地“小汤山”医院的建设，与合作伙伴携手紧急筹措电力保障所需的各种电气设备，包括配电各级开关元件、UPS不间断电源和精密空调等，充分发挥施耐德电气在产品、技术、供应链的优势，积极参与疫情抗击贡献力量。



● 冰山

疫情期间，冰山集团承接了辽宁省新型冠状病毒感染肺炎集中救治中心暨大连市六院负压病房改造项目。2月19日24时，六院负压病房改造项目顺利通过测试，20日圆满完成移交。自冰山集团承担该项目以来，夜以继日的完成了从设备制造、现场拆除、工程安装、系统调试到专业测试的工程全过程。市六院负压病房改造项目历时14天，人力总投入近400人，集团核心企业大冷股份及各出资企业共同奋战，将5800平方米、5个楼层的C栋普通病房改造成为55间负压病房。此外，冰山集团还为辽宁省、武汉市等疾控中心提供价值80万元的医疗物资援助。也因此，冰山集团入选了《大连市首批在新冠肺炎疫情防控工作中表现突出先进集体名单》。



● 精创股份

在疫情防控初期，精创股份通过徐州市铜山区红十字会向徐州市疾控中心捐赠50万元，用于新型冠状病毒疫情防控。随着抗击疫情战斗的深入，为快速、有效确诊病例，确保生物样本在有效的环境下运输，精创再次向第三方医学检验中心、生物制品所捐赠价值10余万的冷链监测记录仪，用于生物样本、诊断试剂、疫苗等的冷链保障。



● 芬尼克兹

2月13日，芬尼克兹抗疫捐赠物资装车发往湖北。这批前往疫区的芬尼克兹空气能热水机，主要是解决疫区医院的医护人员和患者的热水使用问题。



● 荏原

为了应对疫情，长沙市政府加快了长沙某医院救治大楼的改扩建速度。该项目总面积6500多平方米，床位可达到150张。医院采用了荏原直燃三用机为医院提供制冷、制热和生活热水，并且冷却塔、模块机均采用了荏原产品。根据疫情指挥部的要求，荏原的两位售后服务工程师放弃了回家团聚，毅然奔赴长沙，通过不眠不休的努力，原本需要3到4个月才能完成的任务仅用了4天时间完成主机调试，及时为医院提供生活热水。



● 江森自控

为协助防控疫情，江森自控项目组全力支持泰康同济（武汉）医院改造方舱医院的紧急任务。仅用了72小时完成了通信保障系统、安全保障系统、电梯报警系统等医院基础设施建设，力保医院顺利运转。在随后的72小时，参照火神山模式抢建重症病区，江森自控又为方舱医院的860个重症床位加装至关重要的医护对讲系统。江森自控旗下垂恩品牌向该医院捐赠了部分空气净化设备

1月24日至29日，江森自控为上海市同济医院发热隔离区紧急安装了远程医护心理辅导系统，一方面便于实施远程会诊，支持一线医护人员；另一方面为医护人员进行心理辅导，疏导他们面对新疫情的紧张情绪。



“中国制冷学会青年人才托举工程项目”评审会议 在北京召开

——钱苏昕、孙建军人选“第五届中国科协青年人才托举工程”



为落实中央《关于深化人才发展体制机制改革的意见》精神和《科协系统深化改革实施方案》部署，促进优秀青年科技人才脱颖而出，中国科协开展第五届（2019-2021年度）中国科协青年人才托举

工程项目申报工作，中国制冷学会积极参与申报，按照《中国科协办公厅关于公布第五届中国科协青年人才托举工程项目立项结果的通知》，中国制冷学会获得2名青年人才托举资助名额，并对被推荐人给予每人每年15万元资助，共资助三年。

中国制冷学会于2020年1月20日在北京召开“中国制冷学会青年人才托举工程项目”评审会议，来自高校、科研院所及企业的9位专家出席了本次评审会议。

专家组对21位候选人的材料逐一进行审查、讨论，经无记名投票表决，最终确定西安交通大学钱苏昕、华商国际工程有限公司孙建军2位青年学者入选“第五届中国科协青年人才托举工程”。

（王波 供稿）

《中华人民共和国实行能源效率标识的产品目录（第十五批）》及有关实施细则将实施

根据《能源效率标识管理办法》规定，中华人民共和国国家发展和改革委员会组织起草了《中华人民共和国实行能源效率标识的产品目录（第十五批）》，制修订了《单元式空气调节机能源效率标识实施规则》、《房间空气调节器能源效率标识实施规则》、《室内照明用LED产品能源效率标识实施规则》、《永磁同步电动机能源效率标识实施规则》、

《空气净化器能源效率标识实施规则》、《道路和隧道照明用LED灯具能源效率标识实施规则》、《风管送风式空调机组能源效率标识实施规则》、《低环境温度空气源热泵（冷水）机组能源效率标识实施规则》，并于1月10日至2月9日公开向社会征求意见。

在征求意见稿中，《永磁同步电动机能源效率标识实施规则》、《空气净化器能效标识实施规则》、《风管送风式空调机组能源效率标识实施规则》和《低环境温度空气源热泵（冷水）机组能源效率标识实施规则》计划自2020年5月1日起实施，2020年5月1日前出厂或进口的产品，可延迟至2021年5月1日前加施能效标识。《单元式空气调节机能

源效率标识实施规则》（修订）计划自2020年5月1日起实施，2020年5月1日前出厂或进口的产品，可延迟至2021年5月1日前按修订后产品能源效率标识实施规则加施能效标识。《房间空气调节器能源效率标识实施规则》（修订）计划自2020年7月1日起实施，2020年7月1日前出厂或进口的产品，可延迟至2021年7月1日前按修订后产品能源效率标识实施规则加施能效标识。

国家发展改革委、原国家质检总局和国家认监委2016年第14号公告中CEL 002-2016《房间空气调节器能源效率标识实施规则》、CEL 004-2016《单元式空气调节机能源效率标识实施规则》、CEL 010-2016《转速可控型房间空气调节器能源效率标识实施规则》同时废止。

（信息来源：中华人民共和国国家发展和改革委员会）



活动通知

关于延期举办2020年中国制冷展的通告

目前，全国人民抗击新型冠状病毒感染肺炎疫情已进入关键阶段。根据党中央、国务院关于加强新型冠状病毒感染肺炎疫情的防控工作部署，各省市均已启动一级响应预案，并暂停大型群众聚集活动。

为全力配合做好疫情防控工作，有效切断病毒传播途径，坚决遏制疫情蔓延势头，确保展商、观众生命安全和身体健康，经中国制冷展组委会研究决定：计划于2020年4月8日至10日在武汉国际博览

中心举办的第三十一届中国制冷展延期召开，具体时间、地点另行通知。给您带来不便，深表歉意。

中国制冷展组委会将密切关注事态发展，积极与武汉市相关部门保持联系，待展期确定后，将第一时间公布告知。在此期间，组委会将全力协助展商、观众妥善处理相关事宜。联系电话：+86-010-64934668、4006663703

特此通告，望理解和支持。

中国制冷展组委会

第二十二届暖通空调制冷学术年会（2020） 征文通知

一、征文范围

- | | |
|-------------|--------------|
| 1、供热技术与应用 | 2、空调技术与应用 |
| 3、通风技术与应用 | 4、空气净化技术与应用 |
| 5、热泵技术与应用 | 6、建筑防排烟 |
| 7、室内空气质量 | 8、暖通空调模拟与仿真 |
| 9、控制与智能化 | 10、暖通空调系统调试 |
| 11、暖通空调系统运维 | 12、能源监控与信息网络 |
| 13、区域能源供热供冷 | 14、数据机房 |
| 15、可再生能源利用 | 16、新冠病毒防控对策 |
| 17、医院建筑 | 18、超低/近零能耗建筑 |
| 19、建筑节能 | 20、绿色建筑 |
| 21、新技术应用与展望 | 22、其他（综合） |

二、征文要求

未曾公开发表，主题明确、重点突出，已通过实验或运行考核。具体格式要求可登陆文末网站查看。

三、投稿方式

本届年会征文采用两种提交方式，作者投稿任选其中之一即可。截稿时间为2020年4月20日。

方式一：论文作者可向所在省、市、自治区学会提交论文（电子版），提交时请在论文首页按“征文范围”标注对应分类编号；

方式二：论文作者可通过网站在线提交（2020年3月1日后），提交时请按照提示选择对应分类投稿。

四、论文评审及出版

1、2020年4月20日前：各省、市、自治区学会向全国学会提交初选论文（电子版）；

2、2020年5月31日前：完成论文评审工作；

3、2020年6月10日前：发送评审结果和论文文稿要求（以电子版方式发送）；网站在线查询录用结果；

4、2020年6月30日前：入选的论文作者根据要求通过网站在线提交论文全稿。

5、本届年会论文根据评审结果分为：文集、论文集、资料集。文集出版印刷，论文集、资料集全文收录光盘。

五、联系方式

中国建筑学会暖通空调分会

中国制冷学会空调热泵专业委员会秘书处

通讯地址：北京市北三环东路30号

邮编：100013

中国建筑科学研究院有限公司建筑环境与能源研究院

联系人：才隽 李月华 王东青

联系电话：010-64517051 64693287

18600023245 13601367269

传真：010-6469 3286

E-mail: chvac2008@sina.com

网站：中国暖通空调网 www.chinahvac.com.cn

公众微信：CCHVA

投资的下一站——土耳其

土耳其空调与制冷制造商协会(ISKID)于2019年中国制冷展期间与中国制冷学会进行了会谈。ISKID代表土耳其共和国总统府投资办事处向我方发出邀请，欢迎中国企业积极赴土耳其投资。

土耳其横跨欧亚大陆，是世界第13大经济体。其经济体量在过去的15年里增长3倍多，是欧洲重要的空调生产国和出口国。

详细的关于土耳其经济形势及投资政策的信息，请扫描右方二维码。

有意者请与我们联系：

中国制冷学会 赵娜

电话：010-68712422 邮箱：nzhaoh@car.org.cn



严冬中的热浪——巴西市场增长率突破20%

正当北半球寒风凛冽之时，南半球的巴西却是烈日炎炎。对已进入初夏的巴西来说，虽然像圣保罗这样的南部城市还比较凉爽，但是北部天气已经开始升温，中西部天气非常的炎热。可以说，南美——灼热的土地，名副其实。

其实，刚刚进入2019年，巴西的气温好像一直是在上升。整个年度的气温比上个年度要高得多。据来自巴西圣保罗的消息，从2019年1月初开始，酷暑就来临，2月份更是热浪滚滚。3月~8月之间天气比较正常。到了9月开始又经历了多次热浪，直到10月底才开始有所平息。可以说热浪升温了巴西的空调市场。

巴西幅员辽阔，许多地区处于热带和亚热带，终年高温，因此成为全世界空调品牌逐鹿的战场。但是由于政局不稳，汇率波动大，高额进口关税，经济萧条等原因，自2015年开始市场逐步萎缩。2016年甚至降低34.6%，成为该地区史上最大降幅。许多早年进入巴西市场的厂家，为未来的市场感到非常的茫然。不过，这些都已经成为过去，这个沉默了5年之久的市场又开始燃烧起来。

巴西的经济也在回暖，逐渐恢复当中。其GDP增长率从2017年的1.0%提高到2018年的1.4%。2019年巴西的GDP预期有1%以上的增长，投资有些复苏。

从2019年前10个月推测，巴西空调市场的增长率为20%，市场需求将超过350万台。不仅仅是分体机，一拖多的增幅达9.4%。

2019年巴西加强了能效的市场监管。巴西从6月份执行新的节能标准，内容没有太大变化，但是执行程序更加严格，在市场上加强了对产品的抽测。对于那些不合格的品牌，管理机构要求厂家重新标注。随着对节能进行市场监管的实施，空调市场也发生了一些变化，从以前的定频空调主导慢慢转向变频空调，像三星，LG已经不生产定频空调。目前，市场上变频空调比例将近50%。

许多厂家选择在玛瑙斯建厂，其中最大的理由就是为了避开高昂的工业产品税和进口税。进口税率近三四年没有太大的变化。有关机构也在进行调研，一些非空调产品的税率在往下调整。其中，有涉及一部分特种空调，进口税有下调的操作。暂时

不涉及分体机和窗机。

不同冷量的空调其施加的工业产品税也不同。例如，30K Btu/h以下的分体机是35%的工业产品税，30K Btu/h以上是25%。窗机和移动机的税率都是25%。

巴西每百户空调使用率只有20%，与阿根廷每百户空调使用率60%相比起来，巴西市场发展潜力巨大。

巴西安装费昂贵。据巴西当地销售的人员表示：巴西的分体机市场应该可以达到600~700万的规模。但是由于安装费用高，以9K空调为例，一台空调1300巴币，大城市安装费就需要600~700巴币，小城市安装费也要200~300巴币。有些高楼层安装费可能和整机一样价格。但从人均占有率来说，巴西超过2亿的人口，300~400万的市场规模是远远不能满足需求的。

中国品牌在巴西表现最为活跃。

美的在巴西市场上表现很强势。美的开利作为在巴西的合资公司，在销售渠道上直接面对消费者，通过直营店，电商等途径将产品直接卖给消费者，获取了巨大的成功。

格力这几年发展势头很好，总部对巴西格力给予大量的支持。目前格力空调已在巴西全国各地建立起了分销网络，销售商达300多家，销售服务网点超过500个。

TCL在今年进入巴西市场，虽然数量不大，但也在积极布局。

日系厂家也开始在这个地区开始动作。在巴西比较活跃的日系有大金、富士通、松下。富士通坚持走高端变频路线的方针。

2019年7月，大金在圣保罗市投资200万美元成立了培训中心，预计每年培训约3000名专业人员。这是世界上第30个大金培训中心，建筑面积2100平方米，将致力于技术和商业培训。这个空间设计为每天接待大约160名学员。

在拉丁美洲，大金考虑在巴西玛瑙斯工厂进行大投资，生产拉克斯和SkyAir产品；在墨西哥，大金的业务主要是产品应用，并将专注于占领未来的单一市场。大金也会增加员工来做这件事。

(原文(英文)刊载于JARN 2019年12月刊第1页)

关注产业走势探寻市场动能 ——多视角解读家电行业趋势

从近两年的产业环境来看，毋庸置疑的是家电行业发展走入最艰难的阶段。在过去的几十年的积累之上，家电产业走在了市场化发展的前列，并且凭借产业优势、技术优势和制造优势，成为国家实体经济的重要支撑。伴随这两年的改革，家电行业也面临着有史以来的空前重压。前途是否明朗？未来路在何方？就在前不久刚刚落幕的第九届中国家电营销年会上，来自国家信息中心资深专家蔡莹，针对现阶段家电产业发展现状以及未来趋势和机会进行了深度解读。他认为，在众多新兴市场、细分领域和创新模式的驱动下，中国家电业依然充满机会。

行业发展走势的影响因素

第一，中国制造业处于转型阵痛期。

从现阶段来看，我国制造业本身正处在一个转型提质阶段，由大变强第一需要时间，第二需要成本。

实际上，从产能上看，我国整体制造水平和制造规模依然领先全球。以2018年为例，从产能上来看，我国制造业产能大于美国、德国、日本的制造业总和。但转型需要一个过渡期，这期间会出现转型期特有的波动变化。

从制造业发展来看，2019年面临着前所未有的压力和挑战。压力与国家政策调整和产业调整有关，短时期内将持续存在。对此，家电厂商需要客观看待其不可逆转性，增强自身的抗压和抗风险能力。准备一段适应和调整的时间，这将考验家电供应链上每一名参与者。度过转型阵痛期，将实现企业发展和盈利的双赢。

第二，房地产出现差异化波动。

房地产市场的发展与家电产业密切相关。今年，整个房地产市场呈现出几个明显的特点。

首先，政策控制。从2019年9月、10月来看，一线城市大城市的房地产调控政策始终控制严格。

其次，房地产企业本身在调控压力下，开始收紧投入，包括购地等投资行为大幅缩减。2019年1~10月，投资（整体）同比10.3%，比1~9月回落0.2个百分点；（住宅）同比14.6%，比1~9月回落0.3个百分点；销售（商品房）同比0.1%，（住宅）同比1.5%。

另外，新开工房地产楼盘增速下降，与前两年的高峰期相比，整体销售增速放缓。整体房价稳中有降，具体来看，东部：-2.1%；中部：0.6%；西部：3.8%；东北：5.0%。中部地区、三四线城市的房地产情况好于一线城市。

最后，2019年三季度末，个人贷款余额：29.08万亿元，同比增长16.8%，消费者购房支出依然是占比消费最大的部分。

综合来看，实际上房地产市场并非不好，而是过去几年增速过快，造成对相对平稳态势的不适应。综合判断，2020年整个房产规模到商品房销售，变化不大，总量规模下降。

差异呈现出两方面。一方面，整体市场冷，区域市场之间差异大；另一方面，精装房的要求加大了地产商的调控能力。可以说，精装房为一些企业开了一扇窗，同时也要认识到，也将一些企业屏蔽在外。如何争取精装房市场的一杯羹，是家电企业未来发展的重要参考。

第三，整体消费环境。

2019年1~10月份，整体消费情况与2018年相比，增幅收窄。2019年10月，国内社会消费品零售总额同比增幅7.2%，扣除物价因素之外，实际增幅4.9%，是2018年10月~2019年10月的两个较低数据。这组数据也打破了“金九银十”的销售旺季规律。

虽然整体增幅只有7.2%，其中餐饮占比9.0%，

商品零售占比7.0%，家电和音像器材占比0.7%。与其他品类相比，家电品类的销售表现不理想。但同时，可以看到无论平台、渠道还是趋势，也都发生着变化。

从电商平台来看，目前出现了拼、团、组，等各种形式，以平台方式进行销售。这种模式的变化，具有两面性。

一方面，多种形式是刺激消费的助推力；但同时也要意识到，拼、团、组的主要竞争焦点集中在价格上，从价格和价值对等的角度来看，低价竞争的另一面会出现低质。这就为优秀厂商、优质产品的空间造成了挤压。

从2018年开始，整体消费趋势变化非常大，到了2019年，这种变化更为明显，尤其是细分领域的市场分化。包括婴幼儿市场，老年市场，单身市场，小家庭市场，等等。消费市场结构变化以及多层次划分，是整个家电市场消费环境的综合表征。

机会和可能

变化一方面带来压力，一方面也意味着机会，为家电厂商带来更多的可能。

大数据带来的机会。

目前，我们已经拥有了非常好的大数据运用基础和环境，具备了基础优势。同时，经过多年发展，电子商务平台积累了大量的基础数据以及应用工具和数据应用经验。制造业的大数据应用是为了判断消费者以及消费需求，并反哺上游制造链根据消费需求进行柔性生产，包括设计、采购等等。大数据的最大好处在于小批量多批次的快速供应链反应。针对体量不大的企业和品牌而言，大数据的精准可以缓解企业目前面临的压力困境。

充分利用共享。

过去，厂商的资金链主要依赖于银行，通过银行贷款渠道进行运营的循环、扩大和提升。现在，我国在共享经济方面的发展走在了前列，共享资源，包括人员、厂房，设备等等，都可以共享之。而且共享有另外一个特点，既资源互为共享。

目前来看，共享的范围非常大，可以分为产品的共享，空间的共享，知识技能的共享，劳务的共享，金融资金的共享，生产能力的共享，甚至是产能共享。

目前来看，家电制造业在产能共享方面也有案例可循。例如，互联网创业者发起的产能共享生态，行业主管部门发起组建的产能共享平台，由行业笼统企业前头打造的产能共享平台，部分制造企业自己搭建的一些产能共享平台。

共享的关键在于，如何有目的的将共享成为自己真正的资源和助力，这是目前行业的关注重点。

创新模式带来的借鉴。

目前，家电行业最受关注的几种创新模式集中在小米、拼多多以及传统品牌的市场突围上。

模式创新最具代表性的是小米，小米模式的创新关键也在于将共享运用到极致，包括：设计共享；开发共享；产能共享，这些供应链的共享成就了今天的小米。而这种共享模式的创新在家电产业也是前所未有的。

另外一个模式创新的代表是拼多多。拼多多的创新同样建立在共享之上，并将共享的裂变效应发挥到极致。拼多多通过集合光大三四级市场的圈层人群，从需求共享出发，通过大数据应用，在累计了大量用户基础之上，介入制造端，压缩流通环节，降低采购成本，从而进行新品牌的培育，目前来看，拼多多的模式创新无疑是成功的，也值得传统家电企业思考和借鉴。

另外，对于传统制造品牌而言，在模式创新上走在前列的是海尔。海尔采取的是，内部产品共享，精准细分市场。海尔上海的1号店，是典型的共享创新产物，在海尔品牌内部，形成小生态圈，进行成套的产品销售。这种模式具有几个特征，第一，充分发挥海尔的产品线优势，进行“组团”销售；第二，汇聚内部所有资源，调动一切员工和用户的销售、消费积极性；第三，依托品牌优势和资源优势，将目光锁定部分人群，而且是小众、高端人群，每套供应产品的零售价格100万元起，并根据

所搭配产品不同制定价格带，100万元、200万元、500万元，乃至上千万元的配套产品都可以在自有品牌生态内部实现。与拼多多的大众化战略所不同，海尔恰恰走了一条小众路线，只锁定目标客群，即在细分市场中做最大化。

海尔全套产品销售模式的探路，以及对市场的判断，都意味着从创新角度出发，整个市场的基调、模式和定位以及推广方式都发生了变化。变化的核心在于围绕本品牌的基调定位，找到更适合自身的发展模式。

所以，换个角度看市场，或许就是品牌厂商的创新发展之路。

消费潜力即支撑力。

据统计，我国居民一年去境外购物大约2000亿美元，购物清单中包括高档商品、日用消费品等。其中，网络零售额连续6年全球第一。无论城市的消费升级还是农村的消费扩容，无论从主动消费还是行业创造消费，包括消费触角由国内伸到国外，都在显示国内消费的无限潜力。这种消费容量和消费潜力，足以支撑国内制造业的动能转化，前提是生产制造出更符合现代消费需求的产品，包括品质和功能的升级。

细分市场，主流市场之外的机会。

消费市场更加细分，个性化、多层次、多元化的消费还会不断被体现出来，被制造出来。包括在网络环境下制造潜能的制造，生产、制造、研发、营销体系能够识别满足这些细分市场的需求，从而达到在细分市场占有率最大，通过提高效率占有目标市场，而不是主流市场的最大化。

平台的助力作用。

平台的数据服务。电商平台上积累起来的大量消费相关数据，可以帮助制造业企业分析和预判消费者需求变化，创新营销渠道和方式，各类电商平台对制造业企业在数据挖掘方面的赋能作用将越来越凸显。

平台的刺激潜能。平台派生出新的购物模式会刺激新的消费需求。产业互联网和消费数据的匹配，能够促进传统制造业提供更为优质的商品，从而激发新的消费潜能。

平台的助力成长。提供大数据支持，流量倾斜，研发建议、消费者对接等便利条件。

思维转变。有了一系列新一代信息技术的应用，再加上5G的加速推动，为厂商提供了转变思维的方式和条件。通过运用互联网的办法，互联网的思维、共享经济的思维再去看现在从事的一切，可以换个方法或角度。

从过去的百货集团到家电连锁卖场，再到电商平台，再到今天的拼购类新兴电商平台，消费者的锁定越来越精准，营销模式创新的脚步也越来越快，包括通过新的互联网方式聚集到的目标客群数量也越来越大，拼多多在短短几年时间积累了4亿多用户，是典型的互联网思维的产物和结果。

这种模式并非对传统模式的颠覆，而是换个思维对传统供应链的创新延续。也就是说，传统商业的内核，包括服务、品牌、销售等并没有变化，变化的是以模式和营销为代表的外壳，但这种外在的变化却恰恰符合了现在市场、时代和消费者的需求。改变的是思维方式和入口的不同。

无论是农业、制造业还是服务业，都可以重新审视，任何一个环节、任何一个要素是否可以用数字化的办法换个思路。过去，家电产业可以创造市场化时代的辉煌。现在，通过更先进的技术手段，包括更多样的运营模式和玩法，充分发挥产业优势、技术优势，在压力相对较大的情况下，依然可以在时代之变中再造产业发展。

(信息来源：国家信息中心)



中国加速空调生产的自动化

中国的空调企业生产出全球80%的市场份额，其生产自动化一直走在各个行业的前列。然而，面对这两年来经济增速放缓，人口老化以及中美贸易战给空调界带来的直接和间接的压力，面对着来自数字化的挑战，许多空调厂家在逆势中抓住智能化转型的机会。主流企业正努力利用AI等智能技术，赋能传统空调制造、销售、研发、供应链、售后服务等环节，为企业数字化转型提供新动能。

中国在AIoT和5G技术方面等先进技术的驱动下，从用户网上下单、智能生产、智能物流、智能家电的用户体验逐步开始无缝对接，这个速度超出了你我的想象。

用工难。在当今的中国市场，技术工人成为非常的紧俏。原因是中国人口结构发生了巨大的变化。从三十年前的人口红利到当下的人口老龄化，带来了制造业中人工成本的大幅增长，使得企业的智能化、自动化改造成为大势所趋。同时，新一代的年轻人在就业意识上也发生很大的变化。

“中国在机器人的应用市场上大有作为。因为中国现在年轻人愿意下车间干活的比例在减少。特别是九零后的人没人愿意在工厂生产线上工作，现在在生产线上工作的许多都是边远乡村来的”。一位中国空调巨头的高级主管在接受JARN记者采访的时候发出了感叹。

在这种大背景下，海尔、美的和格力等中国一流企业开始向自动化装备方面的投资。2017年，美的收购了全球最大的工业用机器人制造厂商—Kuka，为未来的发展准备了一条新的跑道，将海内其他的竞争对手遥遥地抛在后面。

美的

美的的南沙工厂实现了真正意义上的工业4.0。不仅仅只是无人化，它的所有信息都已数字化。其每一个零部件都能追溯到源头，每个产品将销往的地方，曾经存放在哪个仓库也能清楚。据该公司介绍，工厂的总人数大概减少了一半，每月生产70万套，今年旺季生产了90万套。美的的订货，零部件供应，生产和流通等已经完美的无缝对接。“从拿订单到发货，我们最快可以在5天内完成”。生产车

间内使用高精度自动搬运车。原材料供应的节奏控制得非常严格。例如，铜管等物料必须在12小时内用完以防铜管氧化对产品性能的影响。



Kuka机器人为美的空调助阵

海尔

海尔中央空调已依托E+云服务平台，通过打造智能互联工厂生态圈、智能云服务、绿色工厂，实现了由传统大规模制造向大规模定制的转型升级，带领行业进入以全生态互联、全流程可视、全效能领先三位一体的全运营智能节能时代。

海尔工业互联网平台COSMOPlat，是以人工智能主导转型，包括搭建从用户下单、智能生产到用户体验迭代的大规模定制平台和远程人工智能技术支持的互联工厂智慧服务云平台。除了实现自身转型，海尔COSMOPlat正在从家电行业向汽车、建陶、服装等行业生态赋能，复制形成15个行业，并在全球20多个国家推广。



海尔AIoT智能商用空调工厂

格力

目前，格力自主研发了100多种自动化产品，覆盖工业机器人、智能AGV、注塑机械手等10多个领域，相关产品已经应用到电器、新能源、食品、节能等多个领域。今年5月，格力一举发布了5项自主研发的最新技术，其中就包括功率密度、过载能力等性能指标达到“国际领先”水平的工业机器人用高性能伺服电机及驱动器技术。

格力电器已经从一个智能装备的消费大户转变为对外进行产品输出的行业引领者。据了解，格力2016年就已在企业内部完成了生产线的自动化，依靠自主研发制造的智能装备将企业整体生产效率提升了10.5%；在外部市场，格力智能装备的产销规模实现快速增长，并成为其新的增长点。2017年，格力包括工业机器人在内的智能装备业务收入21.26亿元。

2019年1月，格力成都产业园项目开工仪式在四川成都举行。格力电器称，此次建设的智能制造产业园，打造自动化、智能化工厂，进一步优化企业布局，推动产业升级。



格力开发的机器人在中国制冷展上展出

GMCC

GMCC年产销空调压缩机数量为7700万台、市场返回率低于8PPM、交付周期7天以内。

GMCC正是从精益化、信息化、自动化3个方面具体开展制造升级的。据悉，目前GMCC信息化系统地图已完成PLM/SRM/IQC/DMS等22个系统建设，PQC/智能仪表等5个系统试点中，智能决策类系统将

于明年逐步建设。针对自动化，GMCC将其概括为制造工程创新的统称。据介绍，GMCC工序自动化项目按照投资回报率2年的标准，逐年分布实施，以每年自动化率提升8%为目标持续推动。

在制造升级过程中，GMCC已实现产能高效提升。在空调压缩机方面，GMCC不仅把下线1亿台的制造时长从当初的15年提速至1年，而且达成了累计下线5亿台的里程碑。同时，也完成了累计1.3亿台冰箱压缩机的出货量。

政策引导

为顺应市场潮流，政府也适时地推出了智能生产线的规划。

2019年7月，上海市发布了《上海市智能制造行动计划（2019-2021年）》。目标是到2021年，全市智能制造发展基础和支撑能力显著增强，智能制造新模式进一步推广应用，重点行业的智能制造水平显著提升，5G、人工智能、互联网、大数据和制造业融合程度进一步深化。

2019年9月，海尔牵头制定的中国智能空调首个国家标准《智能家用电器的智能化技术空调器的特殊要求》正式发布。

为贯彻落实《广东省智能制造发展规划(2015—2025年)》，2019年8月，广东省工业和信息化厅发布了《2019年广东省智能制造试点示范项目名单》。

变革才有未来

在接见JARN时，Paul Fang指出：“现在的技术发展太快，一切都在快速地变化。各个产业之间的界限越来越模糊。怎么应对变化是各个企业最大的挑战。达尔文的适者生存的道理，就是指在适应环境中生存，在环境变化中自身要不断变异。再者，变异对企业来讲就是变化，要不断变革、修正错误、否定”。

中国制造已经走过了30年的高速发展，已成为世界第一制造大国，已经实现了从数量飞跃到质量的阶段。未来，中国空调制造业，从商业模式、技术以及管理方面开始升级。

（原文(英文)刊载于JARN 2019年12月刊第18页）

十年增长 冰箱出口再攀新高

疫情给当前的企业出口蒙上了阴影，不过回顾2019年的外贸市场，同样是困难重重。世贸组织报告显示，继2018年9.7%的大幅增长后，2019年全球商品贸易预计下降2.4%，至19万亿美元。

就在全世界贸易大幅放缓且增长乏力的大环境下，2019年的中国冰箱出口却再攀新高。

连续十年增长，中国出口再创新高

据产业在线最新出炉的《全球冰箱冷柜产业及市场年度研究报告（2019年）》显示，2019年全年中国冰箱出口总量达3415.7万台，同比增长6.4%。至此，中国冰箱出口已经实现了连续十年的增长。

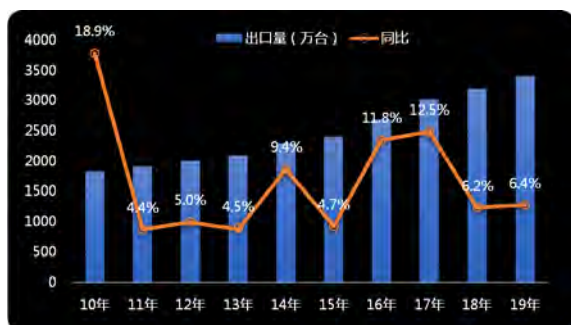


图1 2010年~2019年中国冰箱行业出口量走势
(单位：万台/%)

去年的增长是由多种因素促成的，其中主要是得益于冰箱行业产业链的完善、企业的积极开拓以及人民币对美元的贬值等，另外也与全球贸易紧张形势下部分海外经销商加码囤货，因而加大了采购力度有关。

根据产业在线对上下游产业链全球市场的了解，2019年全球冰箱消费市场基本延续了前几年的增长趋势，同比增长达2.7%，增幅相比去年略有增大。

分区域看，南美洲略有下滑，大洋洲基本持平，其他区域均有不同程度的增长，增幅较大的国家有尼日利亚、俄罗斯、印度、越南、孟加拉、埃

及等。

目前全球最大的冰箱供给国就是中国，中国冰箱已经出口至220多个国家和地区，占到全球（除中国）冰箱销售规模的近三分之一。

除去关税等特殊因素影响，2019年中国冰箱出口各区域表现基本和全球冰箱市场走势接近，其中欧洲、美洲、亚洲是中国冰箱出口最大的三个区域。



图2 2019年中国冰箱行业出口分洲别情况
(单位：%)

美洲份额下降，“一带一路”高增

细分区域市场的冰箱出口情况来看，2019年最显著的变化是亚洲超过美洲，成为第二大市场。另外，“一带一路”区域国家的增长远高于其他地区。

欧洲

欧洲一直是中国冰箱出口的最大区域市场，占整体出口量的近四成。2019年，中国出口欧洲总量增长了18%，仅次于亚洲。欧洲市场的大幅增长主要基于以下两方面：

1、相对于2018年同期，中国出口欧洲的平均单价略有下降，同时欧洲经济增长放缓，消费者更愿意买价格相对较低的产品，采购商由此加大了从中国采购OEM产品的比例。

2、2019年欧洲本土的生产略有下降，而2018年由于价格上涨等因素，欧洲采购中国产品增长不

多，存量不多，因此前三季度补库存现象比较明显。

中国出口欧洲以西欧国家为主，主要是因为这些国家市场规模相对较大，且大部分国家已经撤拆了冰箱生产线。全球出口前十国家中，包括英国、法国、德国、荷兰、意大利、西班牙在内的西欧诸国占了六成，且同比增幅较大。东欧国家中俄罗斯表现突出，2019年中国对俄出口增幅超过33%。

由于欧洲特别是西欧地区经济长期低迷后缓慢复苏，缺乏刚性支撑，目前产品需求主要集中在更新换代，法式对开等大容量、高能效的冰箱产品渗透率不断提高。另外欧盟地区冰箱新能效第一阶段将于2020年4月实施，预计将淘汰市面上20%的型号，未来对我国冰箱出口是一个机会也是挑战。

亚洲

亚洲区域是中国冰箱出口的第二大市场，占出口全球规模的近三成。

中国对亚洲出口的主要市场是日韩，这也是仅有的两家进入全球出口前十的亚洲国家。这其中很大一部分是日韩企业在中国生产后返销回去，不过随着中国企业对日品牌的收购，中资企业开始慢慢渗透。

除日韩外，中国冰箱在亚洲另外一大销售区域是中东。中东生产企业少，大部分是直接从中国进口整机，或进口全散件回去组装。

近几年亚洲市场中规模增长较快的印度、东南亚等新兴市场中，中国出口整体偏低，主要是因为受关税等贸易保护措施的制约，另外还有各冰箱企业当地投资的兴起以及当地劳动力成本整体偏低等影响。

2019年，印度、印尼、越南、孟加拉等国冰箱生产同比均在两位数左右，其中印尼和孟加拉同比增幅都超过了15%，产量最高的印度2019年生产已经突破1400万台。

印度、孟加拉多为本国内销，印尼、越南出口较多，虽然总量规模远比不上中国，但2019年在中

美贸易摩擦影响下，包括泰国在内的东南亚诸国出口美国的量都有较大提升。

美洲

美洲市场曾是中国冰箱出口的第二大区域，受中美贸易战的影响，2019年降至第三，出口份额不到四分之一。

北美是美洲的主要市场，美国和加拿大占了中国出口美洲的近八成，其中美国占绝大部分。

中国冰箱出口南美的量很少，主要有这样几方面原因，巴西是南美最大的消费市场，也是南美的冰箱生产大国，销售辐射了整个南美地区，另有美洲的生产大国墨西哥补充，所以空间极小。

美国不仅是中国出口美洲第一大国，也是中国出口全球第一大国。受中美贸易战影响，2019年出口美国的冰箱同比下降了23%，总量占中国出口全球市场份额的14.5%，这一数字比2018年同期下降了7个百分点，但依然大大超过第二名日本。

美国冰箱市场中仅有近20%的产品由本土供应，其他近八成的产品都是进口，2018年以前，中国一直都是美国进口量最大的国家，2019年墨西哥出口美国量已经和中国接近，但出口额远高于中国。

2019年美国本土的整体进口情况呈量降额升的趋势，分国家看，除了中国、土耳其受关税壁垒影响大幅下降，墨西哥、韩国、泰国、越南等国的进口量额都大幅增加。

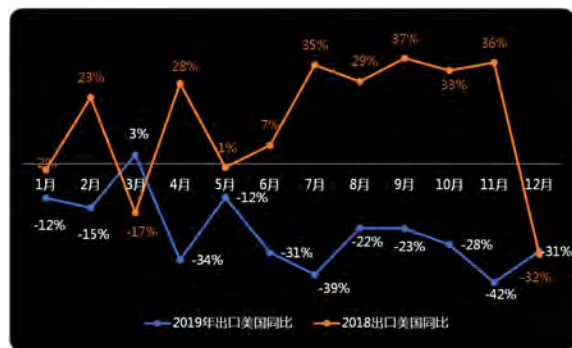


图3 2018年~2019年12月中国冰箱冷柜行业出口美国同比变化趋势（按出口量）

据产业在线了解，上述这些国家的增长有部分是中国产品的转港，也有部分是中国生产的全套散件在其他产地加工，还有一种情况是，由于产能有限，加大对美出口导致其国内需求出现缺口，从而改由中国进口。

“一带一路”区域

除了常规的区域划分，“一带一路”依然是备受关注的热点，从2013年倡议提出以来，“一带一路”已经成为规模最大的对外合作平台。在当前全球贸易摩擦频发、局势紧张的情况下，2019年中国冰箱出口“一带一路”区域国家的表现相当出色。

数据显示，目前“一带一路”沿线中国冰箱出口量同比增长高达11%，出口额同比增长14%，出口单价同比增长2.5%，远高于非“一带一路”区域的4%、0.4%和-3.5%。

从市场份额来看，“一带一路”沿线出口量已经占我国总出口的35%，可以说是2019年中国冰箱出口的主要拉动因素。

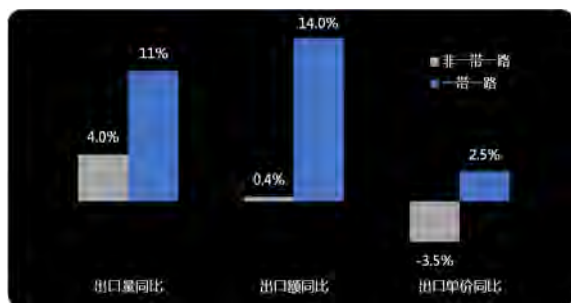


图4 2019年冰箱行业出口一带一路区域对比
(单位：%)

2020预测

对于2020年，世贸组织经济学家指出，世界贸易形势最大风险仍是贸易冲突及伴随而来的恶性循

环，宏观经济下滑、金融波动和潜在地缘政治危机。

不过随着中美经贸谈判达成第一阶段经贸协议，中美贸易摩擦迎来实质性进展，中国对美出口冰箱或迎来转机，但也可能因此导致转口东南亚等地的贸易降低。

另外从2019年全球产销调配情况来看，有部分采购商受全球贸易摩擦影响做了一定的库存。2019年的秋季广交会总成交额是293亿美金，同比下降1.9%，也在一定程度上印证了这种情况。

2020年春节以来，受疫情影响，大多冰箱企业都延迟复工。虽然到2月底，大部分企业已经复工，但是由于招工、防疫和上游配套等问题，行业产能恢复情况还不是很理想，加上物流涨价较多，出口方面影响会比较大。

根据产业在线最新了解的情况，3月份大部分厂家已经好转很多，还有部分企业在积极帮助上游产业链复工，但也有反馈完全恢复可能要到4月左右。

另据部分企业的外贸人员反馈，2月初以来就在和客户沟通延迟交货，部分订单可能会延迟接近一个月，也有个别订单取消。目前大部分企业都优先出口订单，内销订单暂缓。

还有部分工厂表示：北半球市场海外客户的销售旺季基本在4~9月，2月底前如果出货不影响销售。不过因为之前的隔离封锁，想提前出货比较困难。南半球的订单会稍微推迟一些（比如非洲市场）。

综上所述，产业在线对2020年冰箱出口整体呈相对保守的观点，不过仍看好“一带一路”沿线区域。

(撰稿人：产业在线王娟)

艾默生发布 Oversight 2



近日，艾默生发布基于云计算的在线门户网站“Oversight 2”，用于实时监控运输途中的货物信息，如温度、位置和其他可能影响易腐货物质量

的测量数据。新的界面具有大量增强功能，包括改进的响应时间、直观的导航和多语言支持，提供了强大和易于使用的整体用户体验。

“Oversight 2”和“Oversight手机app应用”提供了整个运输链管理所有货物的有效工具。这两者都有多种语言版本，包括英语、汉语、韩语、西班牙语、意大利语、德语、俄语、葡萄牙语、土耳其语和法语。Oversight 2还使用了先进的专有云处理技术来捕捉艾默生“GO实时追踪仪”发出的精确在途测量数据。这些追踪仪目前可用于2G、3G和4G网络连接。

(艾默生商住解决方案 张邦宜芸供稿)

丹佛斯2019年收益强劲，对未来投资持续增长

2019年，丹佛斯集团销售实现增长3%，达到63亿欧元，营业利润（税息折旧及摊销前利润）增至7.71亿欧元，实现增长6%，税息折旧及摊销前利润率达12.3%，创丹佛斯集团历史新高。经营活动现金流增至7.89亿欧元，增长17%。

2019年，丹佛斯保持了对全新创新性解决方案的高水平的投资，在创新领域投资高达2.72亿欧元，增长7%，占全年销售额4.3%。为进一步提升业务部门的竞争力，集团全年共收购4家公司。这几项目标清晰的收购使公司技术组合进一步丰富，如公交车、卡车、非公路用车及轮船等交通设施的电力驱动系统、致力于优化建筑供热系统及区域供热管网的基于人工智能平台的智慧型解决方案等。目前，丹佛斯签订协议收购伊顿公司旗下的液压业务，成为移动液压及工业设备液压系统领域的全球领先企业，而该领域正是丹佛斯集团核心业务之一。

2019年年报其他亮点

2030年实现二氧化碳中和：丹佛斯正朝着在2030年之前实现碳中和这一目标迈进。自2007年以来，得益于公司在全球最大工厂中的一系列节能项目，丹佛斯已降低能源强度45%，二氧化碳排放量减少33%。

2025年女性领导者比例达到30%：丹佛斯日前

发布全新的宏伟目标，计划在2022年前将公司的女性领导者比例提升至25%，到2025年达到30%。2019年，丹佛斯实现了全球女性领导者比例达到20%的目标。

2019年主要数据

- 销售额增长3%，达到62.85亿欧元（2018年：60.98亿欧元），以当地货币计算增长1%。
- 收购相关的摊销前营业利润（EBITA）增长6%，至7.71亿欧元（2018年：7.24亿欧元）。税息折旧摊销前利润率为12.3%（2018：11.9%）。
- 净利润增长8%至5.02亿欧元（2018年：4.63亿欧元）。
- 经营活动产生的现金流量增长了17%，达到7.89亿欧元（2018年：6.73亿欧元）。
- 创新投资增长7%，达2.72亿欧元（2018年：2.55亿欧元），占销售额的4.3%（2018年：4.2%）。

2020年展望

尽管当前存在波动，但丹佛斯预计将继续扩大或保持其市场份额，并保持与2019年相同水平的利润率，同时继续投资可持续的价值创造。

(丹佛斯中国 肖强供稿)

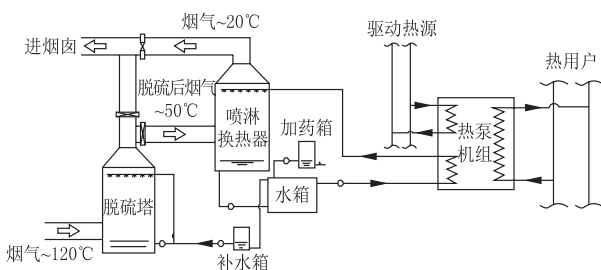
工业和信息化部发布《国家工业节能技术装备推荐目录（2019）》（二）

为加快高效节能技术装备的推广应用，引导绿色生产和消费，工业和信息化部组织编制了《国家工业节能技术装备推荐目录（2019）》，并于2019年11月26日对外发布。本刊现摘录部分与制冷行业相关内容，分四期进行刊载。

● 基于喷淋换热的燃煤烟气余热深度回收和消白技术

1. 技术原理及工艺

在湿法脱硫后的烟道中设置直接接触式喷淋换热器，脱硫塔出口的高湿低温烟气在喷淋换热器中与低温中介水直接接触换热，烟气温度降低至露点以下，烟气中的水蒸汽冷凝，回收烟气的显热和潜热，同时回收水分，并吸收烟气中的 SO_2 、 NO_x 以及粉尘等污染物；中介水作为吸收式热泵机组的低温热源，在喷淋换热器中升温，在吸收式热泵机组中放热降温；吸收式热泵回收的热量提供给热用户。工艺流程图如下：



2. 技术指标

(1) 烟气深度降温，深度回收烟气余热。可将排烟温度降至 20°C ，提高系统能源利用率 $7\sim 10\%$ 以上；

(2) 烟气二次减排。进一步降低烟气污染物排放浓度，降低 SO_2 浓度 55% 、 NO_x 浓度 8.8% 及部分粉尘含量；

(3) 降低烟气含湿量。烟气降温时，其中水蒸气含量大幅度降低，基本消除“冒白烟”现象。

3. 技术功能特性

(1) 回收余热的同时降低污染物排放浓度，且烟气冷凝水经处理后可回收利用，实现节能、节水、减排三重功效；

(2) 烟气降温后，其中水蒸气含量大幅降低，

基本消除冒“白烟”现象；

(3) 烟气余热用于加热水网水，增加了锅炉热效率，减少了锅炉燃煤消耗，提高经济效益；

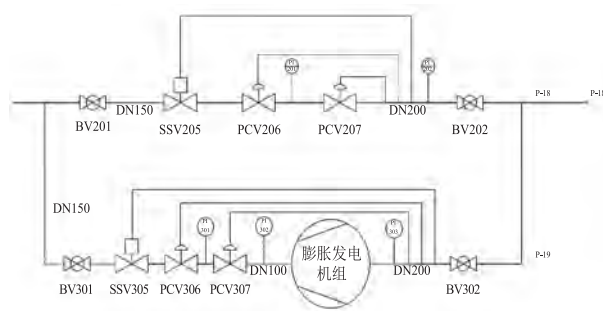
(4) 吸收式热泵根据供热工况设计，可适应采暖季工况变化，调节范围可达 $0\sim 120\%$ ，调节范围广；

(5) 采用直接接触式换热器，克服了烟气冷凝腐蚀问题，延长设备使用寿命。

● 天然气管网压力能回收及冷能综合利用系统

1. 技术原理及工艺

由螺杆膨胀发电机组、热泵补热系统、冷能综合回收系统等组成。上游管线的高压天然气，经旁通管路进入螺杆膨胀发电机组，单级或双级等熵膨胀后进入下级城市管网，膨胀过程中螺杆膨胀机驱动发电机发出稳定电能，膨胀过程中产生的冷能经载冷剂循环系统输送到制冰、空调、冷冻、冷藏等用冷单元。热泵补热系统同时将天然气加热到规范要求。基本原理图如下：



2. 技术指标

(1) 天然气进气量 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ；

(2) 天然气进气压力 $1.5\sim 4.0\text{MPa}$ ，进气温度 $2\sim 5^\circ\text{C}$ ；

(3) 天然气进气出力 $0.4\sim 0.03\text{MPa}$ ，出气温度 5°C ；

(4) 采用单级或双级螺杆膨胀机+热泵制冰系统+载冷剂泵循环系统；

(5) 膨胀机发电机额定功率 $355\text{kW}/380\text{V}/50\text{Hz}$ ，制冰机额定制冰量 60t/d 。

3. 技术功能特性

(1) 保持原“紧急切断阀SSV+监控调压器PCV+工作调压器PCV”的三阀组调压管路部分不变，在原天然气进口总管处将天然气引入天然气螺杆膨胀发电机组，回气接在降压出口总管处；

(2) 与原管路并联，天然气螺杆膨胀发电机组的出口压力设置略高于原管线压力设定，确保天然气优先通过发电机组。一旦气量超过机组负荷，出口压力降低，原管线自动开启；

(3) 两级油分离器，一级油分内置三级分离，二级油分采用低温天然气专用高分子复合材料滤芯，分离效果可达0.1ppm；

(4) 全合成油，不被天然气稀释，合适的粘度保证润滑、分离，微量油进入下端用户管网可完全燃烧，且不留灰烬；

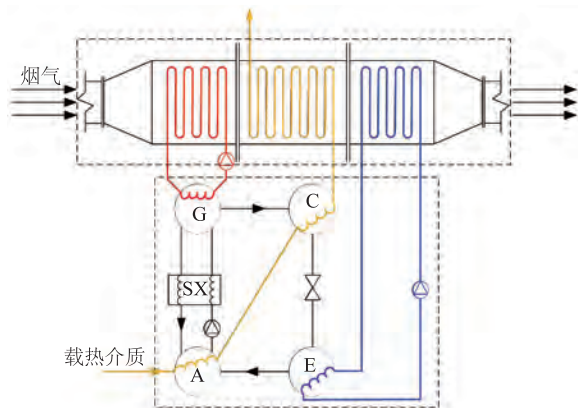
(5) 采用制冰系统补热，主要由片冰机（或块冰机）、制冰机组、冰库等组成，位于非防爆的门站办公区域。制冰机组是一台双效机组，冷凝热用作天然气补热，同时生产附加值非常高的商品冰；

(6) 天然气螺杆膨胀发电机组与制冰系统由载冷剂循环系统衔接，特种载冷剂，凝固温度低，不可燃，不挥发，安全低毒、防锈性能优良。

● 燃气烟气自驱动深度全热回收技术

1. 技术原理及工艺

基于最新的烟驱换热理论进行系统结构的优化设计，综合了热泵技术、高效相变换热技术、热质交换强化技术。采用三段式烟气全热回收器分段回收烟气中的热量，利用自身排出高温烟气的高品位热能做热泵的驱动能源，同时创造尾段烟气除湿的低温环境，深度回收热湿废气中的余热。系统结构如图所示：



2. 技术指标

- (1) 高温烟气温度从250~300℃降至30~40℃；
- (2) 可将低温水加热到70℃以上；
- (3) 可提高燃气锅炉整体效率8~12%；
- (4) 1万Nm³/h烟气可回收2.22MW热量。

3. 技术功能特性

(1) 自驱动全热回收：该系统结构能够使湿热烟气中的余热被充分回收，全部用于加热载热介质。在不引进外部驱动热源的情况下将高温烟气温度从250~300℃降至30~40℃，并回收所释放的全部热量；

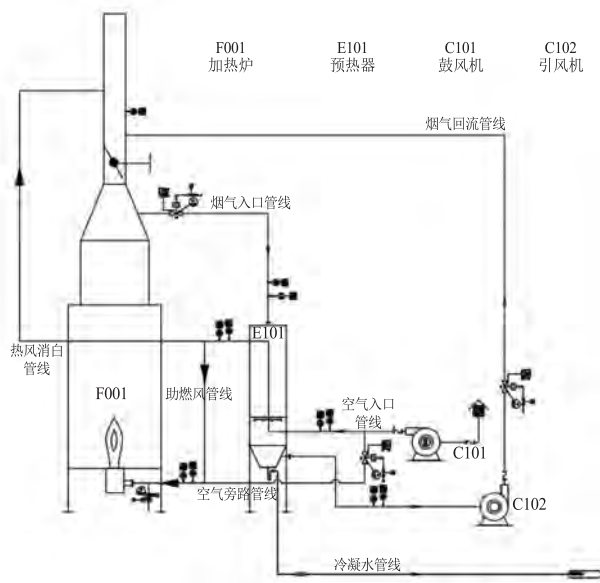
(2) 能量输出品味高：用全热回收的热量经过转换，可用于给低温水加热到70℃以上，适用于大多数工况供暖供热需求，实现节能减排；

(3) 能量回收率高：可提高燃气锅炉整体效率8~12%，或者保证燃气发电系统综合热效率达到85%以上，节省大量的燃气，节能效果显著，经济效益明显。

● 低温露点烟气余热回收技术

1. 技术原理及工艺

采用REGLASS 玻璃板式换热器作为空气预热器，对烟气进行深度余热回收，同时依靠玻璃本身的耐腐蚀性，解决预热器低温酸露点腐蚀问题。设备结构图如下：



2. 技术指标

- (1) 加热炉及锅炉效率提升：2~10%；

(2) 低温工况（排烟温度低于露点温度）余热回收系统寿命提升； ≥ 3 年；

(3) 氮氧化物及碳排放量减少：1.5~10%；

(4) 硫氧化物排放量减少：5~50ppm；

(4) 每小时节水量：0.2t/MW（空气预热器负荷）。

3. 技术功能特性

(1) 防腐蚀抗积灰：将特种耐热玻璃组成的REGLASS玻璃板式换热器作为空气预热器的低温段，可以有效抵抗烟气酸露点腐蚀问题。同时作为换热板的特种耐热玻璃表面光洁度为 $0.005\sim 0.01\mu\text{m}$ 。超高的光洁度可以有效抵抗烟气中粉尘颗粒物对换热器的堵塞作用；

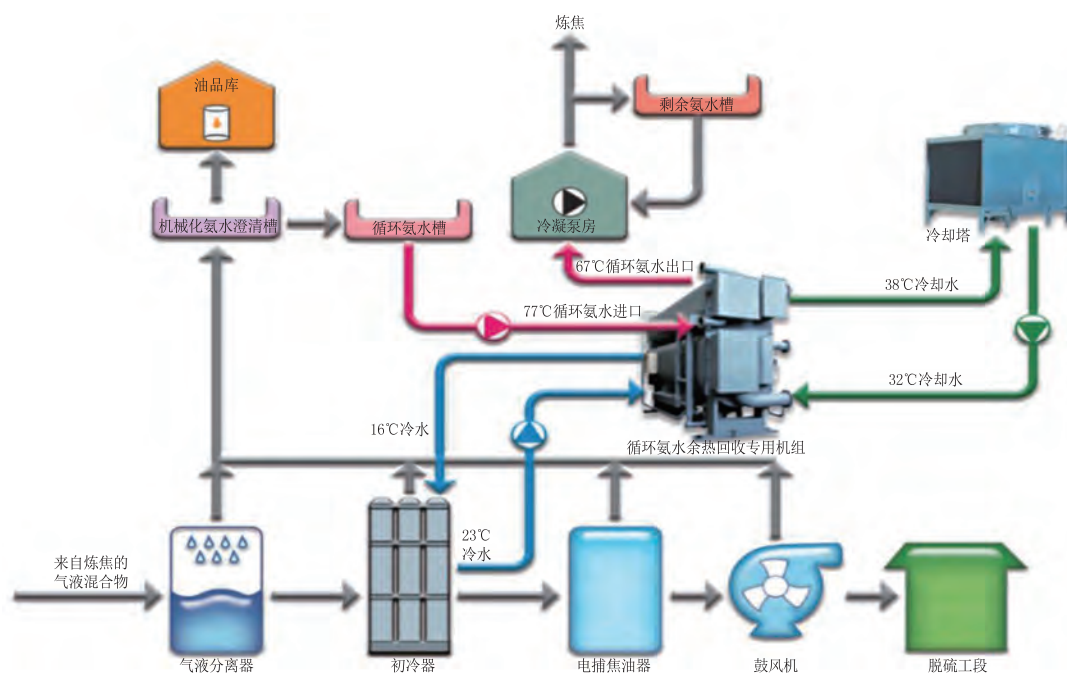
(2) 冷凝排烟降低烟气中污染物的排放：通过

预热器降温后，烟气温度降低至酸露点温度以下，会析出一部分的冷凝水。在冷凝水析出的过程中会自发“团聚”在烟气中固体颗粒物的周围形成液滴，冷凝水的形成和排放过程可以有效降低烟气中固体颗粒物及水溶性污染物的排放量。

● 循环氨水余热回收系统

1. 技术原理及工艺

采用一种直接以循环氨水作为驱动热源的溴化锂制冷机组，实现余热回收夏季制冷、冬季供暖，一方面实现荒煤气显热高效安全回收，另一方面还能对现有生产工艺改善、提高产能。可完全满足焦化工艺冷需求、冬季供暖不但可满足厂区供暖，还有很大富余，可将余热向厂区外供暖。工作原理图如下：



2. 技术指标

(1) 制冷COP： ≥ 0.80 ；

(2) 供暖COP： ≥ 0.98 ；

(3) 循环氨水喷洒温度 $\leq 67^\circ\text{C}$ ；

(4) 荒煤气初冷器入口温度 $\leq 80^\circ\text{C}$ ；

(5) 煤气冷却温度 $\leq 21^\circ\text{C}$ 。

3. 技术功能特性

(1) 循环氨水喷洒温度降低（ $77^\circ\text{C} \rightarrow 67^\circ\text{C}$ ），提高吸热能力；

(2) 初冷器前荒煤气温度降低（ $82^\circ\text{C} \rightarrow 80^\circ\text{C}$ ），初冷器负荷降低，冷却循环水量减少，初

冷器阻力降低；

(3) 初冷器后煤气温度降低，提高电捕除油效果；

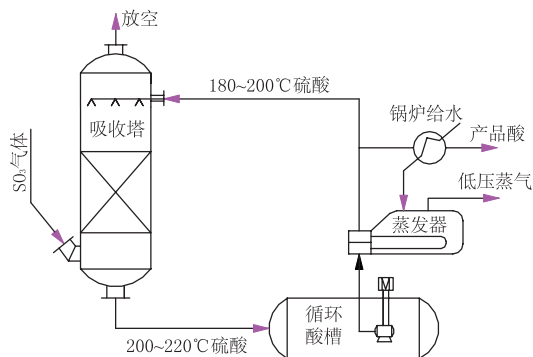
(4) 初冷器后煤气温度降低，改善鼓风机运行工况。

● 硫酸低温热回收技术

1. 技术原理及工艺

硫酸低温热回收技术采用高温高浓酸吸收，将吸收酸温提到 $180\sim 200^\circ\text{C}$ ，硫酸浓度到99%以上，然后在系统中用蒸汽发生器替代循环水冷却器，将高温硫酸的热量传给蒸汽发生器中的水产生蒸汽。工

艺流程图如下:



2. 技术指标

- (1) 产汽压力: 0.6~1.0MPa;
- (2) 产汽率: 0.45~0.6 吨蒸汽/吨硫酸;
- (3) 每生产一吨硫酸节省循环冷却水: 36t.

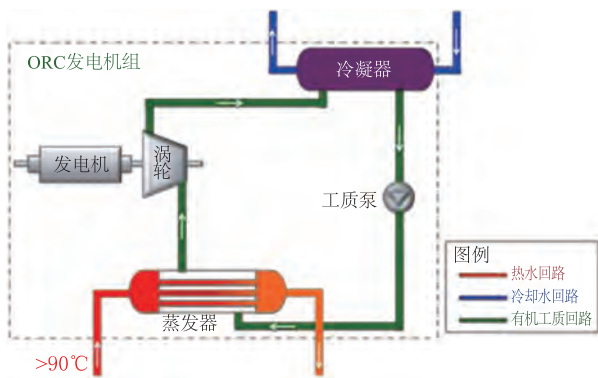
3. 技术功能特性

采用高温高浓酸吸收, 将吸收酸温提到180~200℃, 硫酸浓度到99%以上, 然后在系统中用蒸汽发生器替代循环水冷却器。

● 基于向心涡轮的中低品味余能发电技术

1. 技术原理及工艺

采用有机朗肯循环 (ORC) 的热力学原理, 将低品位余热转化为高品质清洁电能。其中, 有机工质的应用, 可适应余热资源的温度范围; 向心涡轮技术的应用, 大幅提高了系统发电效率以及系统运行的可靠性。工作原理图如下:



2. 技术指标

- (1) 热水温度90~180℃;
- (2) 吨水发电量2~20 kW·h.

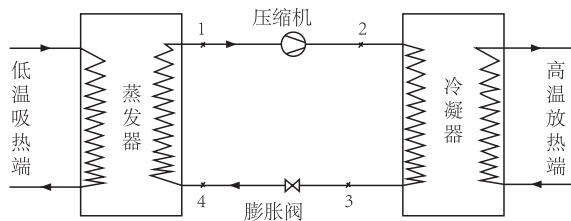
3. 技术功能特性

向心涡轮中低品味余能有机朗肯循环发电技术直接将废弃的余热转化为高品质电能, 用户可以直接就地进行消化吸收。

● 高温热泵能质调配技术

1. 技术原理及工艺

高温热泵能质调配技术实质上是一种能质提升技术, 以消耗一部分高品位能 (电能、机械能或高温热等) 为代价, 通过热力循环把热能由低温物体转移到高温物体, 利用逆向卡诺循环的能量转化系统, 制冷剂吸收低温热源的低品位热能, 在蒸发器中蒸发, 然后在压缩机中压缩到较高的温度和压力, 随后, 高温的制冷剂进入冷凝器冷凝并将热量释放给散热器, 冷凝后的制冷剂通过膨胀阀, 压力降低, 并再次返回蒸发器, 至此完成一个循环。当热源与散热器分离且需要将温度提升至较高水平时, 闭式循环压缩式热泵 (CCC) 将体现它的优势。构成机械压缩式热泵的主要部件有蒸发器、压缩机、冷凝器、膨胀阀或节流阀等。所采用的循环工质多为低沸点介质, 如氟利昂、氨等。工作原理图如下:



2. 技术指标

(1) 该高温热泵的最高出水温度达130℃, 提升温差可达50℃; 当蒸发器侧的入水温度为80℃, 出水温度为130℃时, 冷凝压力仅为2.7MPa, COP可达2.5; (2) 该机组根据新开发的混合工质的性质, 重新编制机组内膨胀阀的调节控制程序, 调整机组的保护参数; (3) 该种高温单级热泵系统在各工况下的检测运行均性能良好, 在工业中的应用范围被大大提高。

3. 技术功能特性

超高温热泵制热端出口达到130℃, 提升温差50℃。开发的新型有机混合工质BY-5 是氢氟烃 (HFCs) 高温近共沸二元混合工质, 具有良好的高温特性, 机组循环性能稳定。

(信息来源: 中华人民共和国工业和信息化部)



LET THE BUILDING BREATHE FREELY / 让建筑自由呼吸



麦克维尔官方微信 麦克维尔官方网站

McQuay
International

源于欧美的世界空气处理

先行者



MDX变频直膨空气处理机



随心而选
不拘一格



三变技术
无极调速



全工况应用
适应性强



双系统设计
恒温可靠

麦克维尔，1872年源自美国，100多年专注于人类空气品质改善。全新一代变频直膨空气处理机组MDX突破新风在直膨系统应用于组合空气处理机的局限，配合领先的集团变频节能直膨空调系统，满足工艺性空调恒温恒湿恒氧和净化的需求，领航医院、电子、制药、食品、实验室等行业净化空调技术。

广告征集启事

《制冷学报》是经中国科学技术协会和国家科技部批准的由中国制冷学会主办的国家一级学术期刊，创刊于1979年，双月刊，大16开本。《制冷学报》主要反映制冷科技领域中低温与超导、制冷机器与设备、食品冷冻、冷藏工艺、冷藏运输、空调热泵、低温医学及器械等方面的科学技术研究与应用、科技动态和信息报道以及学术技术交流活动等。

《制冷学报》主要读者分布于各专业设计院、大专院校、设备制造企业、专业工程公司、制冷空调使用单位及与制冷空调专业相关的各个行业。发行量为6000册/期。对中国制冷学会理事、各专业委员会、各地方制冷学会、学会团体会员和个人会员均免费赠阅。

《中国制冷简报》是由中国制冷学会主办的刊登制冷空调行业综合信息的双月刊，逢单月出版，发行量为10000册/期。它着力于介绍中国制冷空调领域的各类信息，刊登行业新闻及科技文章，旨在推动科技创新，推广应用技术，报道行业动态，促进业内交流。

《中国制冷简报》主要读者分布于各专业设计院、设备制造企业、专业工程公司、大专院校、制冷空调使用单位及与制冷空调专业相关的各个行业。《中国制冷简报》刊登大量实用型信息，主要有企业专题，行业信息，学会动态，技术论坛，标准指南，科技创新，专利推广，国际交流，展会、学术会议信息等内容。本刊在中国制冷学会主办的各类会议以及中国制冷展上广泛赠阅。

名称	广告版位	色彩	尺寸(宽×高)/(mm×mm)	价格/元	备注
制冷学报	封底	四色	210×285	12000	——
	封2	四色	210×285	9000	——
	封3	四色	210×285	9000	——
中国制冷简报	封面	四色	210×210	12000	——
	封二	四色	210×285	7000	——
	封三	四色	210×285	7000	——
	封底	四色	210×285	9000	——
	首插页	四色	210×285	7000	——
	目次前页	四色	210×285	7000	——
	中心跨页	四色	210×2×285	10000	——
	插页	四色	210×285	5000	——
	文中	文中整版	210×285	5000	文中，右手页
		文中1/2版	170×120；85×245	3000	文中，下半版或右手页右半版
		文中1/3版	170×95；55×245	2000	文中，下1/3版或右手页右1/3版
		文中1/4版	85×120；170×60	1500	文中，下1/4版

欢迎国内外企业刊登各类广告，展示企业品牌形象，中国制冷学会单位会员在《制冷学报》与《中国制冷简报》发布广告（封面除外）可以享受八折优惠。

联系方式：

联系人：范薇

电话：010-68463224 传真：010-68434679 邮箱：wfan@car.org.cn

联系地址：北京海淀区阜成路67号银都大厦10层；100142

最快1.5年收回投资成本。系统能效提升最高可达

50%

降低PUE! 可靠无忧

丹佛斯一站式全配置数据中心冷却方案



无论机房大小, 丹佛斯整体解决方案完整覆盖不同制冷量需求。

- 天磁™磁悬浮无油压缩机: 能效提升最高可达50%, 0性能衰减, 免油路维护
- VZH变频涡旋压缩机整体方案: 蒸发温度高达27°C, 内置中间排气阀IDV技术, 抗回液, 部分负荷能效及可靠性大大提升
- 变频整体方案提供更多稳定性保障: 宽电压运行, 电力故障免疫, 软启动防冲击电网, 电磁防护等
- 配合高性能部件ETS 电子膨胀阀、MPHE® 微板换热器等产品, 全方位提升系统能效及可靠性

欢迎扫描二维码, 关注“丹佛斯制冷”微信公众平台了解更多制冷解决方案。



欲了解更多丹佛斯卓越的解决方案
欢迎访问: www.danfoss.cn

ENGINEERING
TOMORROW

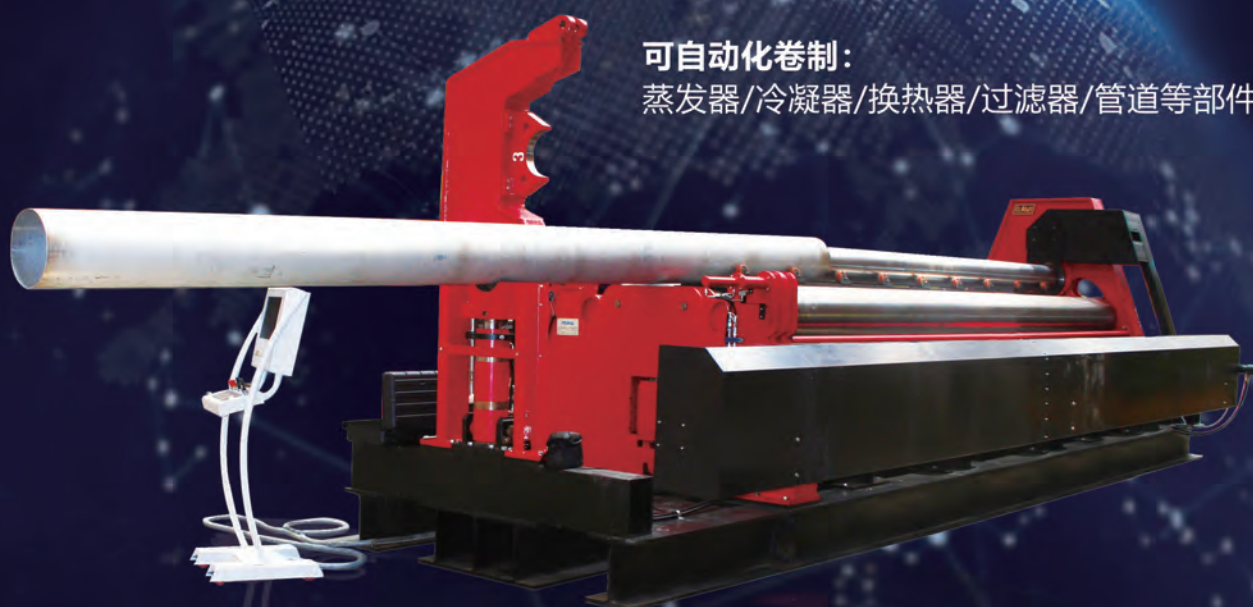
Danfoss

卷板机 型材弯曲机

- 精准 高效 智能 -

首届中国国际进口博览会特邀品牌

DAVI专注卷板机和型材弯曲机的研发、生产和销售50余年，拥有专业的本土销售和服务团队，可以为客户提供便捷、高效的售前和售后服务。



可自动化卷制：
蒸发器/冷凝器/换热器/过滤器/管道等部件



戴蔚（上海）商贸有限公司
021-64883162

邮箱: davi-sales@davi.com
网址: www.davi.com
地址: 中国上海市闵行区古北路1699号1608室