

中国制冷简报



中国制冷学会 主办

2019年第5期 总第99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

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！



精创官微



精创官网

百万套冷库，二十三年品质认证；
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，十二项国家标准起草.....

致力于环保事业，提供专业流体输送方案

Shinhoo® 新沪
CANNED MOTOR PUMP



新沪 给系统一颗强劲的心

制冷用屏蔽电泵可输送液氨、二氧化碳、氟利昂、溴化锂、乙烯、氯化钙、乙二醇等介质



合肥新沪屏蔽泵有限公司

公司地址：安徽省合肥市高新区杨林路1号 230088

电话：+86 551-6237 9850

传真：+86 551-6237 9851

网址：www.shinhoopump.com

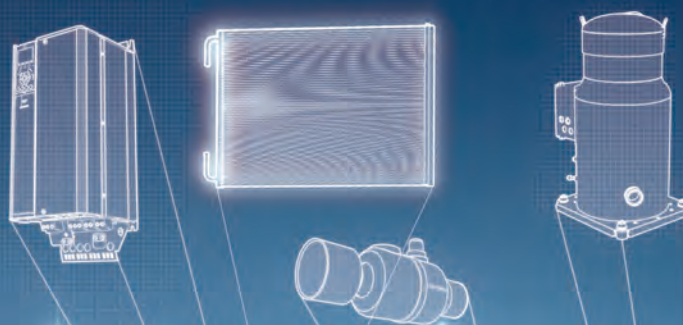
E-mail: business@shinhoopump.com (内贸) / export@shinhoopump.com

舒适的楼宇环境源自于您 绿色节能的系统方案源自丹佛斯

丹佛斯可为冷水机组中

70%

的零部件提供智能解决方案，有效降低制造商的开发成本。



丹佛斯一步到位为您打造高效节能、安全无忧的商用空调解决方案。产品涵盖：



- VZH 直流变频涡旋压缩机及变频器组合、Turbocor 天磁™磁悬浮无油变频压缩机
- SH系列、DSH（配备IDV提升IPLV）系列涡旋压缩机
- 蜂鸟®电子膨胀阀、EVR电磁阀、EKE 控制器、MCX 可编程控制器、“V” coil 微通道换热器、MPHE® 微板换热器等

欢迎扫描二维码，关注“丹佛斯制冷”微信公众平台。



欲了解更多丹佛斯卓越的解决方案
欢迎访问 www.danfoss.com/China

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

• 参数优化 节约成本

• 安全可靠 快速响应

• 数据沉淀 专注核心

• 优化服务 高效运维

服务云



以产品技术创新为根基,以MICC智慧生态平台为切入点,以数字技术助推制造业转型升级。

MOON INTELLIGENT CONVERGE CLOUD



冰轮环境
MOON-TECH

400-658-0811
中国山东省烟台市芝罘区冰轮路1号





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 张婷婷 田 甜

通 讯 员：陈 程 王立群 戴 懿 丁玉娟

高雅珍 郭 蒙 韩晓丽 杨劲樵

茅 蕊 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 邹黎慧

南 盼 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 江苏省精创电气股份有限公司

封三 荏原冷热系统（中国）有限公司

首插页 合肥新沪屏蔽泵有限公司

目录前页 冰轮环境技术股份有限公司

插页 丹佛斯自动控制管理（上海）有限公司

插页 《制冷学报》、《中国制冷简报》广告征集启事

插页 2019中国制冷学会学术年会（CAR2019）

插页 第十四届全国食品冷藏链大会

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。

学会动态

1 2018年中国制冷学会课题研究成果摘要

1. 二氧化碳制冷与热泵零部件和技术发展研究报告

2. 热泵在西部地区农产品加工中使用情况

3. 冷冻冷藏技术领域中物理场的研究及应用

4. 冷库制冷系统检测与分析

5. 特宽温度全工况高能全直流变频热回收多联机

5 第25届国际制冷大会（ICR2019）在蒙特利尔成功举办



6 第九届压缩机与制冷国际会议在西安隆重举行



6 中国制冷学会新增会员名单

7 中英低碳供暖与制冷技术研讨会在武汉开幕式

8 中国制冷学会、湖北省制冷学会联合举办“党建+科普+扶贫”活动

9 中国制冷学会、北京制冷学会联合举办党建活动

10 16HP大规格变频转子压缩机及拓展应用的关键技术通过专家评估

10 中国制冷学会轻型商用制冷（空调）产业协同创新中心一届二次会议在杭州召开

11 第二期热泵烘干高级研修班在银川举办

11 2019全国职业教育制冷空调类骨干教师培训班在长沙举办

地方学会之窗

12 2019年河南省制冷学会学术年会成功举办



活动通知

- 13 2019中国制冷学会学术年会（CAR2019）第三轮通知
- 15 第九届（2019年度）中国制冷学会科学技术奖获奖通知
- 16 关于开展2019年中国制冷学会专业技术人员专业水平评价工作及过期证书换证工作的通知
- 17 第十四届全国食品冷藏链大会暨第十一届全国冷冻冷藏产业创新发展年会报名通知
- 18 关于在2020年中国制冷展期间组织“食品冷链‘最后一公里’解决方案示范展区”的通知
- 19 数据中心冷却技术及系统设计高峰论坛第二轮通知
- 20 第十届亚洲制冷空调大会（ACRA2020）第一轮通知
- 21 第十四届全国低温工程大会第三轮通知

政策法规

- 22 国务院办公厅发布《关于加快发展流通促进商业消费的意见》
- 24 生态环境部公开征集挤出聚苯乙烯（XPS）泡沫行业HCFCs淘汰项目
- 24 《消耗臭氧层物质管理条例》将进行修订

- 25 工业和信息化部印发《工业领域电力需求侧管理工作指南》

企业纵览

- 27 艾默生发布《消费升级下的冷链产业生态与趋势》白皮书
- 28 江森自控企业级能效管理诊断平台2.0全新升级面市
- 28 约克发布九款约克水生态中央空调
- 29 芬尼推出好家一站式智能环境家电整链方案
- 29 霍尼韦尔与三花携手推动不可燃的SOLSTICE® N41以取代R410A
- 29 精创电气一用一备PLC控制箱 为血液冷库保驾护航
- 30 卡乐电子新厂房隆重开业 产能翻三倍
- 30 美的中央空调为中铁隧道局总部打造舒适可靠环境
- 30 麦克维尔成功中标粤港澳大湾区国际智慧健康城
- 30 搏力谋推出新一代超声波流量传感器

专家观点

- 31 直流建筑+分布式蓄电
——清华大学建筑节能研究中心 江亿
- 34 人工智能在制冷空调领域的应用探讨与展望
——赵阳

2018年中国制冷学会课题研究成果摘要

【编者按】为明确行业关键技术研究方向，向政府提供决策咨询发展建议，中国制冷学会于2018年开始设立自有课题研究，向业内征询相关研究方向和发展建议，以促进行业健康可持续发展，为国家建设和民生服好务。

现将2018年度中国制冷学会课题研究成果（5项）摘要向社会公布，供业内参考。

1. 二氧化碳制冷与热泵零部件和技术发展研究报告

为保护地球大环境，基加利修正案规定逐步减少HFCs的使用，通过制冷剂替代应对制冷剂的温室效应，CO₂等自然工质制冷剂以其良好的环保性能必将发挥重要作用。CO₂容积制冷能力是通常氟利昂的5~7倍，无毒不燃，价格便宜。采用CO₂制冷剂是实现我国节能减排的重大举措。

其主要有三种用途：1.用CO₂跨临界循环直接生产65℃至90℃热水或供暖，在代替燃煤（油、气）锅炉生产热水、建筑采暖、节能减排中有重要作用。2.用于冷冻冷藏，直接制冷或用CO₂亚临界循环与氨、R290、R134a等组成复叠循环用于超市、冷库、冰雪运动或其它冷链。还可于低环境温度的中高温热泵。在减少氨的充灌量，减少HCFCs或HFCs用量方面作用显著。3.用于冷热联供或夏季供冷、冬季供热。

国内外已有诸多公司研发制造采用CO₂作为制冷剂的各类产品，如热泵、冷链设备、冰雪运动设备、冷热联供设备等。课题组通过走访企业、会议及线上交流、资料查询等方式，调研了CO₂热泵及相关零配件厂家发展现状，总结归纳CO₂热泵现状以及配件的相关情况，并撰写行业发展报告，提出CO₂行业标准建议稿以及安全规范。通过组织培训与学术交流，课题组向十余家热泵企业宣传CO₂技术，推广CO₂技术的应用。

在关键部件方面，CO₂膨胀机和四通阀等零部件目前国内外开发相对较少，缺乏批量规范化的产品。因CO₂制冷与热泵循环中的压力增加，其零部件

承压也相对增加，对材料的强度、耐磨性、加工精度、可靠性提出更高的要求，相关零部件需要更强的耐压性。作为系统的核心部件，我国CO₂压缩机仍旧缺乏核心技术。国外企业二十年前就已经研发出CO₂跨临界循环压缩机，其产品在热泵热水系统、冷库或冷链及冰雪运动中有越来越多的应用。虽然国内企业正在急起直追，但形成实力还需时日。目前压缩机存在售价高等问题，影响了CO₂制冷与热泵技术的发展。

课题组建议开展CO₂制冷与热泵领域的产学研合作，如人才培养、国际合作，部件研发（压缩机、蒸发器、气体冷却器、代替节流阀的膨胀机）、标准制定等，以促进产业链的形成，创造和培育CO₂制冷与热泵循环的新兴产业。

发展CO₂制冷与热泵对我国制冷剂的替代、减少直接燃煤，改善环境有重要意义。CO₂等天然工质热泵技术，处于“星星之火，正在燎原”之势。

2. 热泵在西部地区农产品加工中使用情况

西部地区是我国农副产品的主产区，优质农产品对于农民脱贫增收具有巨大的经济价值。采用低温干燥热风生产的农产品品质接近甚至优于天然晾晒产品，可以为农民增收提供保障。而热泵替代燃煤或电加热作为干燥热源，还有显著的环保、节能效益。

由于热泵在农产品加工中的应用才起步，其在西部地区应用情况尚不明朗，为此课题组开展了“热泵在西部地区农产品加工中的应用”调研工作，通过问卷调查、农产品加工现场调研和设备生产企业现场调研等方式，对西部七省市（重庆、贵

州、新疆、甘肃、陕西、云南、广西)在烟叶、中药材、辣椒、花椒、食用菌等产品加工中的热泵应用情况进行了调查研究。调研结果表明:

(1) 热泵能很好的满足农产品加工质量需求,同时环保、节能效果显著,用户满意度较高。但热泵在西部地区农产品加工行业的使用率极低。

(2) 部分加工用户对设备使用不当、部分设备质量不高,影响技术的传播。

其中,农产品加工中热泵使用率低的主要原因在于:

(1) 先进技术的使用需要资金支持及时间积累。2004年开始的农机购置补贴政策实施十多年才使得西部地区部分农产品从依赖天气的自然晾晒干燥发展到人工热源干燥;但与燃煤、电加热的热源相同的补贴金额严重阻碍了用户在低使用时间时选择高初投资的热泵为热源。使用率的低下也严重影响了热泵干燥设备的技术进步,大部分以热泵作为热源的干燥设备开发时间只有两三年,且尚无国家标准,产品质量参差不齐。

(2) 大型热泵干燥设备对电力设施要求高,而大部分农村电力设施不支持380V设备使用,加工企业无投资电力设施建设的能力。

(3) 西部地区专业技术人员严重缺乏,专业教育严重不足,也是热泵干燥技术推广困难的原因之一。

针对以上问题,本报告提出了相应的对策和建议:

(1) 建议政府出台鼓励热泵干燥技术推广应用政策:鼓励建设示范工程,快速传播热泵干燥技术;农机补贴政策取消燃煤及电加热器为热源的干燥设备补贴,指定补贴采用热泵做热源的干燥设备;支持电力系统为使用热泵干燥技术的加工企业建设电力配套设施。

(2) 加强标准建设,提高热泵干燥技术水平。推进热泵烘干设备的标准制定,促进产品质量提升;加强企业与相关行业学会(协会)的合作,提升热泵技术的传播效率。

(3) 加强热泵技术能力提升,创新经营模式:加强西部地区制冷专业教育建设,持续全面提升制冷行业从业人员职业素养;各省市制冷学会搭建好

技术交流平台,协助烘干设备生产企业和制冷技术专家及制冷设备生产企业的合作;创新经营模式,鼓励建立独立烘干企业从事农产品干燥加工或加工设备出租服务,弥补干燥设备使用率低、运行维护专业人员缺乏的缺陷。

热泵技术应用于农产品干燥可以提升农产品的加工质量,同时还具有节能、环保的显著优势,通过政策支持及行业学会(协会)、设备生产企业、加工企业的共同努力,在西部地区农产品加工中广泛应用热泵技术必将达到环保、节能效果及为西部地区农民脱贫增收的社会效益。

3. 冷冻冷藏技术领域中物理场的研究及应用

我国是个食品生产和加工大国,食品安全供应和质量安全与食品产后的贮藏技术密切相关。随着人们生活水平的不断提高和饮食习惯的改变,消费者对产品品质的要求也越来越高,更加重视食品的品质与安全。

化学保鲜中的食品添加剂可对人体产生潜在的毒害,食品添加剂的过量使用能引起人类的急性中毒;而物理保鲜技术采用物理的或与其它先进技术相结合的方法,由于没有化学污染,同时具有很好的保鲜效果将是未来食品保鲜技术的发展方向。

课题就冷冻冷藏技术中的物理保鲜技术,包括气调贮藏保鲜技术、磁场辅助技术、电场辅助技术、光照辅助技术等,分别针对其技术原理、影响因素、装置与设备和应用场合以及对应保鲜的食品等方面进行介绍,以期拓展保鲜技术的研发思路,更好地服务于民生。

磁场辅助技术一方面,将磁场作用于食品的微生物,抑制或杀死微生物,再结合冷冻冷藏技术,从而保持食品的良好品质;另一方面,食品本身便存在一定的内部磁场,当施加外部磁场时,形成扰动,诱发其内部磁场发生变化,从而影响其生物特性。大量的研究表明磁冻结能够在冻结产品中产生较小的冰晶从而抑制细胞损害,解冻后最大程度地保持新鲜食品的品质。

高压静电场生物效应是高压静电场与生物相互作用、引起刺激、抑制生长发育或致死效应。高压静电场生物效应方面的研究常以生物的宏观现象作

为观测指标,但其主要任务是揭示微观机制,如高压静电场与生物体内自由基活动、各种酶活性、膜渗透、呼吸代谢和乙烯代谢等的关系。

光质对植物的形态建成、生理代谢、光合特性、品质及衰老均有广泛的调节作用。在植物生长和离体贮存中,选择不同的光质和光强,植物的生长发育和品质也会不同。光不仅是植物光合作用能量的重要来源,同时还以环境信号的形式作用于植物,来调节植物的生长发育进程。植物体内的光敏色素、隐花色素、向光素和UV-B受体,在植物光合作用中起着重要作用,它们不仅可以影响植物净光合速率,还能调节叶片气孔的大小和数量。

微波在食品工业中还可以应用在萃取,杀菌以及干燥等方面,且技术已经发展得相对成熟。其中,微波干燥技术得到了广泛地应用,并获得了显著成果。课题在介绍微波技术在冷冻冷藏中的应用之余也着重介绍其在干燥方面的发展情况,希冀发现问题,并提出改善方向,为我国食品工业的发展贡献一份微薄之力。

高压辅助技术,又称为高静压处理技术,一般是指将密封于柔性容器内的食品置于以水或其它液体为传压介质的无菌压力系统中,在高压下处理一段时间,以达到杀菌,灭酶和改善食品特性等作用。超高压食品保鲜技术拥有传统保鲜方法所无法比拟的优势,日本及欧美国家在超高压处理食品上已经逐渐展开了深入的研究,部分成果已经投入工业应用,在国内超高压技术的应用仍然在初始阶段。

气调保鲜技术可应用的范围极为广阔,不仅是果蔬,鲜花、茶叶、中药材、苗木、种子及粮食等也可以采用气调保鲜、气调贮藏,肉禽、海鲜以及淡水产品等也有着极为诱人的气调贮藏研究前景。

玻璃冷冻空化技术作为一种食品果蔬冷冻保鲜的新型技术,对于提高冷冻食品的质量,保持果蔬原有的品质具有重大意义。影响玻璃化转变的因素主要有:分子量和分子量分布、分子间相互作用的影响、共聚、共混、交联作用和压力。玻璃化技术主要应用在食品的冷冻冷藏和运输过程中。食品玻璃化过程中主要发生物理和化学变化。其中,物理变化主要表现在:脆性、结块团聚、塌陷和结晶

性;化学变化主要表现在:非酶褐变、氧化反应、酶的稳定性和酶促。

物理保鲜技术作为现代保鲜技术中很有发展前途的新技术,凭借其安全少污染、效率高、可靠的优势已获得较大市场。因此,在我国发展以物理贮存技术为主的冷链物流技术体系势在必行。

4. 冷库制冷系统检测与分析

我国不同地域、规模、制冷系统类型和使用需求的冷库,其制冷系统的实际能耗数据及最优匹配极其缺乏,尚无统一定论,更没有一套完整的适用于冷库制冷系统类型设计选择的规范性文件。因此,课题组通过实地调研典型地域不同规模的冷库设计和运行状况,并对其运行状况进行实测,然后对调研数据和实测数据进行计算、分析及对比,最终整理形成一套冷库制冷系统设计选型指导书,这将是冷冻冷藏行业朝着健康、环保、绿色、节能方向发展的一个重要步骤。

课题通过对制冷系统能耗调研数据与理论计算数据对比分析,二者数据吻合程度较高,由于进出货频繁程度、系统自动化程度、人为因素等不确定因素的存在,导致理论计算值与实际值存在10%左右的偏差,进一步验证了不同库体类型建模的正确性。

结合我国七大地区不同库体类型、不同库容量、不同制冷系统类型制冷系统能耗的理论计算值,并兼顾我国政府对冷冻冷藏行业安监与环保政策要求,课题做出以下结论及建议:

(1) 南北方冷库制冷系统能耗差异较小,且相同库体类型相同库容量的冷藏库其制冷系统的技术选择基本趋于一致。

(2) 对于同一地区、同一库体类型及容量、不同制冷系统类型的冷藏库,其制冷系统能耗的最大值与最小值相差20%~30%。

(3) 在制冷机房及库房均满足“氨安全距离”或机房满足而库房不满足的情况下:

● 对于全国七大地区的多层土建库(库容量0.5万吨~4.0万吨),制冷系统建议选择氨系统,或采用氨/CO₂载冷系统,不适宜采用氟利昂直膨或氨/CO₂复叠系统。

● 对于单层装配库，库容量为0.5万吨~2.0万吨（不含）时制冷系统建议选择氨/CO₂载冷系统，库容量为2.0万吨（含）~4.0万吨时制冷系统建议选择氨系统，不适宜选择氟泵系统或氟/CO₂复叠系统。

● 对于高架库，制冷系统选择情况与单层装配库基本一致。

（4）在制冷机房及库房均不满足“氨安全距离”的情况下：

● 对于多层土建库，库容量小于1.0万吨时制冷系统建议选择氟泵系统，库容量大于1.0万吨时制冷系统建议选择低GWP的氟/CO₂复叠系统，具体制冷系统选择情况需依据不同地区而定。

● 对于单层装配库，库容量0.5万吨~4.0万吨，制冷系统建议优先考虑低GWP的氟/CO₂复叠系统，其次可考虑氟利昂直膨系统，具体制冷系统选择情况需依据不同地区而定。

● 对于高架库，制冷系统选择情况与单层装配库基本一致。

（5）在制冷系统蒸发温度-35℃，库温-25℃的情况下：

● 在“氨安全距离”均满足要求的情况下，对于多层土建库，库容量接近4.0万吨时，制冷系统建议选择氨/CO₂复叠系统，否则选择氨系统；对于单层装配库，库容量0.5万吨~4.0万吨建议选择氨/CO₂复叠系统；对于高架库，库容量2.0万吨~4.0万吨时，制冷系统建议选择氨/CO₂复叠系统，否则选择氨系统。

● 在“氨安全距离”均不能满足要求的情况下，制冷系统建议选择低GWP的氟/CO₂复叠系统。

5. 特宽温度全工况高效全直流变频热回收多联机

课题根据现有文献报道主要从热回收多联机的定义、背景及市场现状，热回收多联机技术原理及技术难点，热回收多联机行业发展现状，热回收多联机主要技术课题及解决方案等方面对热回收多联机的发展进行了阐述。主要结论有以下方面：

在市场发展方面，目前多联机市场在全球范围内的分布占比很不均匀，多联机的市场主要集中在

亚洲与欧洲，在世界第二大空调市场——北美占有率仍很低（5~10%），多联机的增长仍有很大的空间。而热回收型多联机的分布也很不均匀，其使用率较高的市场主要集中在发达国家日本、欧洲及北美。作为世界第一大空调市场，我国热回收多联机应用占比非常小。其主要原因是价格高，另外热回收多联机的概念仍得不到很好的推广和普及。相信在不久的将来，热回收多联机将有机会在我国消费升级中得到推广。在热回收技术原理及技术难点方面，主要介绍了两种热回收多联机的型式：3管制和2管制系统。3管制系统是日前大多数厂家采用的一种方式。而2管制系统由于技术壁垒较高（复杂的流路设计及控制策略）全球仅有三菱及美的拥有核心技术。3管制系统由于不同状态的冷媒各行其道，在控制方面只需在常规热泵控制策略上增加外机不同运行模式下的切换控制即可。而2管制系统则需要对系统气液两相状态下的气液比例及压力进行精细控制才能保证系统供冷供热的可靠性和舒适性。在行业发展现状方面，主要对多联机生产厂家的市场占比及其最新产品的宣传点进行了描述。

在技术发展现状方面，从系统部件，系统形式，及控制策略方面进行了阐述。从中，可了解到目前多联机市场竞争的激烈性，技术创新的多样性。要在多联机市场立于不败之地，必然需要不断创新，不断发展。在热回收多联机主要技术课题方面，针对热回收型多联机特有的问题进行阐述，包括：热平衡控制技术课题，极端温度条件下（内外温差超大）的冷媒分配及控制技术，热回收多联机仿真模型，及系统的优化运行策略，系统换热器优化设计研究等，并对其中的一些问题提供了解决方案。目前对于课题中仍得不到完善解决的问题，仍需通过未来技术的发展进一步解决。最后，在新冷媒替代、特宽同时制冷制热范围运行、基于能源梯级利用的多联机系统、系统设计开发层面的模拟仿真模型开发、热回收多联机负荷适应性研究方面做出了展望。

（摘自各课题项目摘要）

第25届国际制冷大会（ICR2019）在蒙特利尔成功举办

2019年8月24—30日，由国际制冷学会主办的第25届国际制冷大会(ICR2019)在加拿大蒙特利尔举行。本次大会以“Refrigeration for Human Health and Future Prosperity”为主旨，关注节能、能效、粮食供应、健康、减少全球变暖和保护臭氧层等当前人类所面临的各种问题。中国制冷学会金嘉玮理事长和孟庆国副理事长兼秘书长率团参加了大会，并与国际制冷学会就中国升为一级会员国等相关事项进行了会谈。



此次大会聚集了来自全球45个国家的850余位学者以及专家，就制冷相关领域的最新研究进展、发展趋势以及未来展望进行了深入的交流与探讨。大会收到超过1000份论文摘要，收录708篇论文，进行了624次技术交流，包括1次全体大会（2个大会报告），17个主题发言，72份张贴报告，534个口头报告。会议共举办了9场技术研讨会，10场委员会工作会议，16个展位。本次会议共有148名中国参会代表参会，约占总参会人数的17.4%；中国被收录论文170篇，约占总收录论文数的24%，均居各国之首。

此外，大会还举行了专门的学生交流活动，促进各国青年学生之间的学术交流。会上颁发了荣誉会员奖、IIR奖、青年学者奖、最佳论文奖、STC奖、Gustav Lorentzen 奖、功勋奖等。其中，上海交通大学制冷所王如竹教授作为“在制冷领域的研究、创新和发展做出杰出和原创贡献，并提升国际制冷创造力和革新的个人”，获得了最高荣誉奖IIR Gustav Lorentzen 奖；中国的六位（共九位）青年学者获得IIR青年研究者奖，其中吴伟（清华大学）获得Willis H. Carrier奖，马志伟（上海交通大学）和王凯（浙江大学）获得Sadi Carnot奖，徐静远（中科院理化所）获得Carl von Linde奖，徐震元（上海交通大学）获得James Joule奖，包士然（浙江大学）Peter Kapitza奖；上海交通大学制冷所博士生吴迪获得国际制冷学会最佳学生论文竞赛第一名。



大会期间，上海交通大学张鹏教授当选A2委员会主席，清华大学李先庭教授当选为E1委员会主席，并双双当选国际制冷学会新一届科技理事会委员（2019—2023）。

国际制冷学会每四年召开一次国际制冷大会(ICR)，至今已经成功举办25届，下一届将于2023年8月20—26在法国巴黎举办。

（赵国君 供稿）

第九届压缩机与制冷国际会议在西安隆重举行

由西安交通大学、中国制冷学会、中国制冷空调工业协会、压缩机技术国家重点实验室、流体机械与压缩机国家工程中心主办，国际制冷学会、美国空调供热及制冷工业协会、日本冷冻空调工业协会、日本冷冻空调学会协办的“第九届压缩机及制冷国际会议”（The 9th International Conference on Compressor and Refrigeration, ICCR2019）于2019年

7月10—12日在西安召开。西安交通大学副校长席光教授、中国制冷学会副理事长兼秘书长孟庆国教授、中国制冷空调工业协会理事长李江、国际制冷学会B2委员会主席Groll教授、日本冷冻空调学会理事长川村邦明和压缩机技术国家重点实验室副主任于跃平出席大会开幕仪式，并分别代表主办单位及协办单位致辞。



中国制冷学会孟庆国秘书长在致辞中指出“今年6月13日国家七部委联合印发的《绿色高效制冷行动方案》，明确提出了到2030年，主要制冷产品总体能效水平提升25%以上，同时淘汰20%~30%低效制冷产品，在国家政策和市场需求的推动下，压缩机和制冷产业将得到更快的发展”。

来自美国、英国、德国、比利时、西班牙、瑞典、沙特、新加坡、日本、韩国、中国等十多个国家和地区的近400位业内专家和学者参加会议，分别就各类压缩机及其系统的技术、信息、问题及其解决方法、制冷空调系统及装备，制冷空调系统、热泵与能量回收、低温、暖通空调与高性能建筑技

术、润滑油与密封、振动和噪音等议题进行了热烈讨论和广泛交流。

压缩机及制冷国际会议（ICCR）自1993年起已成功举办了九届，会议为压缩机及制冷行业搭建了一个交流经验、分享信息的平台。通过这一平台，充分展现了国内外相关研究机构及企业在技术创新中取得的最新成果，交流了技术研究及产品开发经验，探讨了未来研究热点及方向，对我国压缩机及制冷领域的国际合作与交流起到了积极的推进作用。第十届压缩机及制冷国际会议将于2021年举行。

（学术部 撰稿）

中国制冷学会新增会员名单

单位 会员	单位名称	
	沈阳鑫星振业机电设备有限公司	泉州市建兴制冷设备有限公司
	浙江奥星制冷设备有限公司	上海诺地乐通用设备制造有限公司
	武汉鑫江车冷机系统成套设备有限公司	合肥太通制冷科技有限公司
	深圳市深蓝电子股份有限公司	芜湖玲仁环境科技有限公司
	江苏司特伦环境科技有限公司	重庆美心翼申机械股份有限公司
	山东同创复合材料有限公司	南京雪域机电制冷设备工程有限公司
	泰州伊士班尼亚制冷设备有限公司	

中英低碳供暖与制冷技术研讨会在武汉开幕式



2019年8月6日，由华中科技大学、英国格拉斯哥大学承办，中国国家自然科学基金委员会（NSFC）、英国文化协会（British Council）、英国牛顿基金会（Newtown Fund）资助，中国制冷学会、中国制冷空调工业协会、空调设备及系统运行节能国家重点实验室、压缩机技术国家重点实验室支持，珠海格力电器股份有限公司、大金（中国）投资有限公司、上海汉钟精机股份有限公司、南京天

加环境科技有限公司、广东纽恩泰新能源科技发展有限公司、霍尼韦尔（中国）有限公司、青岛海尔空调电子有限公司、青岛海信日立空调系统公司、湖北省制冷学会、湖北省智慧冷链物流工程中心协办的“中英低碳供暖与制冷技术研讨会”（2019 Researcher Links China-UK Workshop of Low-carbon Heating and Cooling Technologies）在武汉成功召开，来自中英两国的近100名专家与学者参加了会议。

华中科技大学能源与动力工程学院陈焕新教授主持开幕式并致开幕辞，中国制冷学会理事长金嘉玮、中国制冷空调工业协会副秘书长陈敬良、英国文化教育协会、英国大使馆文化教育处科教主任Kiki Liang博士到会并致辞。大会特邀阿尔斯特大学Neil Hewitt教授、诺丁汉大学Yuying Yan教授分别就“热泵需求侧响应”和“自然仿生解决方案助力低碳供热制冷技术研究进程”作了主旨报告，并授予其主旨报告证书。

来自清华大学、上海交通大学、英国金斯顿大学、阿斯顿大学、赫瑞-瓦特大学、伦敦南岸大学、西安建筑科技大学、华中科技大学、东南大学、大金(中国)投资有限公司、空调设备及系统运行节能国家重点实验室、南京天加热能技术有限公司、上海汉钟精机股份有限公司、霍尼韦尔及海尔的15位学者和企业专家就制冷、供热、热管理等方面作了报告。

（华中科技大学 供稿）

中国制冷学会新增会员名单

高级会员	姓名	单位	姓名	单位
	严嘉	西南科技大学	梁建荣	甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司
	杨东方	南京工程学院	周国平	浙江原力机电工程有限公司
	张安阔	上海海洋大学	周刚	中国科学院理化技术研究所
	黄贵松	西华大学	陈健勇	广东工业大学
	包金哲	南京磁谷科技有限公司	杜玉吉	中节能城市节能研究院有限公司
	林英哲	南京磁谷科技有限公司	毛宁	中国石油大学
	刘展	中国矿业大学	宋孟杰	东京大学
	陶求华	集美大学		

中国制冷学会、湖北省制冷学会联合举办 “党建+科普+扶贫”活动

7月24—26日，中国制冷学会、湖北省制冷学会联合举办的主题为“制冷在你身边科普志愿者小分队革命老区行”党建+科普+扶贫活动，在湖北省巴东县圆满完成。巴东县是革命老区，是“巴、兴、归”苏区的一部分，许多红军将士曾在此为了人民的解放事业，英勇作战，献出了宝贵的生命。中国制冷学会理事长兼党委书记金嘉玮、副秘书长兼支部书记杨一凡，湖北省制冷学会蒋修英秘书长、张定国常务副秘书长及学会秘书处和湖北省制冷空调相关专家等16名志愿者组成志愿者小分队怀着对革命先烈的敬仰，开展了“学先烈、见行动、传科普、送温暖”活动。

活动期间，小分队为巴东县农业农村局干部职工和社区群众代表举办了科普讲座，现场讲解如何正确使用和保养电冰箱、空调器等常用制冷设备，发放了科普宣传手册、冰箱除味宝等，并现场演示拆卸、清洗空调过滤器的方法，检修了故障空调；小分队在巴东县有关领导的陪同下，还前往巴东县革命烈士陵园、溪丘湾烈士陵园祭拜了为新中国成立而牺牲的革命先烈，听取了先烈们的英勇事迹，并深深地为他们英勇事迹所感动。

小分队应邀在考察了溪丘湾乡五峰山中药材公司种植基地的基础上，提出的采用现代化干燥技术及建设方案，受到乡领导和该公司负责人高度称赞。湖北省制冷学会还与五峰山中药材公司签订了冷库和烘干设备捐建协议。

活动受到当地政府的高度重视，巴东电视台进行了全程采访，并在电视台播放。

今年是两个学会在湖北省联合举办党建强会“制冷在你身边科普志愿者小分队革命老区行”的第五年。5年来，志愿者深入社区、街道发放科普宣传手册、冰箱除味宝，并通过举办科普讲座等方式开展制冷科普知识宣传，传播普及制冷产品安全、健康、科学使用知识，提升百姓的节能环保和食品安全意识；深入老区烈军属家庭、特困家庭、救助管理站、光荣院、养老院等，免费维修空调、冰箱，把党的温暖带给老区人民；2016年，活动进一步扩大范围至为企业服务，解决企业面临的技术难题。截止到2019年，活动已在红安、阳新、襄阳、宜城、洪湖、仙桃、天门市、巴东开展，受益群众家庭近万家、受益企业14家。

(王波 撰稿)



中国制冷学会、北京制冷学会 联合举办党建活动



中国制冷学会与北京制冷学会继2018年赴河北深度贫困县丰宁满族自治县开展党建强会活动后，于2019年8月21—22日再次联合组织专家组赴丰宁开展“党建强会促发展 聚力帮扶创新业——2019丰宁行”活动。中国制冷学会理事长兼党委书记金嘉玮、副秘书长兼支部书记杨一凡，北京制冷学会秘书长商跃以及北京市科协、有关企业领导等一行15人参加了活动。活动在2018年调研的基础上，特别邀请热泵技术专家与企业家有针对性地现场讲解适用于该地区蘑菇种植、冷藏、烘干等方面技术。

在县科协主席张振海同志的全程陪同下，专家组先后到达承德御今农业发展有限公司在东弓匠营、土城镇的食用菌种植基地以及加工厂，重点查看了食用菌预冷、冷藏、烘干等现状，现场对基地建设方案、冷藏库施工过程的缺陷提出了建设性意见。

期间，丰宁县组织召开了由相关加工企业负责人出席的座谈会，交流企业需求及困难，结合企业特点进行了有关技术介绍和研讨。金嘉玮理事长、杨一凡副秘书长等分别表示中国制冷学会与北京制冷学会持续开展“党建强会促发展 聚力帮扶创新业活动”，发挥学会优势，助力贫困地区结合区域产业优势，利用适宜的技术实现产业发展，人民生活水平的提高，是学会的任务也是学会的责任和义务，我们一定把这项工作持续做好。张振海主席对两个学会长期支持丰宁产业发展表示由衷的感谢。座谈会上，东莞正旭新能源科技有限公司董事长陈帅荣与御今集团众鑫农业公司签订了合作意向书，提供样机供该企业试生产。中国制冷学会理事长金嘉玮、北京制冷学会秘书长商跃向当地企业赠送了制冷专业书籍、科普读物和冷链物流技术、冷库管理等方面的国家、行业、团体标准等。

(王波 供稿)

16HP大规格变频转子压缩机及拓展应用的关键技术 通过专家评估



8月8日，中国制冷学会在上海组织专家召开了上海海立电器有限公司“16HP大规格变频转子式压缩机及拓展应用的关键技术”成果评估会。

会上，上海海力电器有限公司总裁李海生代表海立电器致欢迎辞，技术总监周易对项目概况、核心技术、应用前景等进行了详细的介绍。评估专家组在听取了项目组的研究报告后，审阅了相关资料，考察了现场，经质询、答辩和讨论，评估专家组一致认为：该项目整体技术达到了国际领先水平，其中双缸独立吸气结构和16HP变频转子式压缩机属国内外首创，填补了行业空白。一致同意通过评估，且本项目具有良好的社会效益、潜在的经济效益，建议加大产品系列化工作和市场推广力度。

(高思元 供稿)

中国制冷学会轻型商用制冷（空调）产业协同创新中心一届二次会议在杭州召开



2019年8月21日，中国制冷学会轻型商用制冷（空调）产业协同创新中心（以下简称“协同创业中心”）一届二次会议在杭州召开。来自23家成员单位的代表、专家委员会委员及部分列席企业代表共44人出席了本次会议。会议由中国制冷学会副秘书长、协同创业中心管理委员会副主席王从飞主

持。

会上，西安交通大学副教授、协同创业中心委员、秘书长晏刚汇报了《轻型商用制冷产业技术发展报告》撰写情况和修订计划，国家商用制冷设备质量监督检验中心主任、协同创业中心管理委员会副主席司春强随后介绍了团体标准《商超制冷系统能耗评价》立项情况，王从飞介绍《轻型商用制冷设备及节能》系列宣传手册的撰写情况及在2020年中国制冷展（武汉）期间举办“食品冷链‘最后一公里’解决方案示范展区”、“轻型商用制冷产业创新发展国际论坛”和轻商整机企业技术人员培训的情况。

欢迎广大企业加入中国制冷学会轻型商用制冷（空调）产业协同创新中心！

(孙裕坤 供稿)

第二期热泵烘干高级研修班在银川举办



8月13日—16日，由中国制冷学会、宁夏回族自治区科学技术协会主办，i传媒《热泵产业资讯》协办的“第二期农产品热泵烘干高级研修班”在宁夏举行。中国制冷学会理事长金嘉玮、宁夏回族自治区科协副主席陈国顺等领导到场致辞。来自企业、高校以及全国各地的经销商共计逾50位学员参加培训。

培训特邀宁夏农林科学院工程技术研究中心主

任曹有龙、东南大学首席教授张小松、中国科学院理化技术研究所研究员张振涛、福建农林大学教授王则金、热泵烘干资深专家朱文达等行业专家对空气源热泵烘干技术和市场进行讲解。

本次培训结合第一期的经验，以产学研结合的教学模式引导企

业与当地农户和枸杞制品企业对接，成为本次活动的一大亮点。如，组织宁夏科学技术协会、中国枸杞研究院、宁夏枸杞产业协会等机构沟通交流；参观当地枸杞烘干项目现场，观摩原材料到成品制作全过程；参观宁夏当地枸杞龙头企业百瑞源中国枸杞馆，并与董事长郝向峰进行现场沟通交流等。此外，活动期间还组织种植户、枸杞制品甲方单位进行现场沟通，从供需端进行直接对话。

(高思元 供稿)

2019全国职业教育制冷空调类骨干教师培训班在长沙举办



为提升职业教育制冷空调类专业骨干教师在制冷空调设备自动化、智能化方面的技术技能水平以及制冷设备大赛指导、裁判水平，中国制冷学会与全国机械职业教育教学指导委员会制冷空调类专业委员会于8月19日—23日在湖南劳动人事职业学院举办了“2019年全国职业教育制冷空调类专业骨干

教师培训班”。

中国制冷学会副秘书长荆华乾、全国机械职业教育教学指导委员会制冷空调类专业委员秘书长徐言生教授、湖南劳动人事职业学院副校长康东波教授和30余名学员共同参加了开班仪式。

本次培训班共设置了制冷空调装置自动控制基础理论、PLC编程、互联网在制冷空调系统中的应用、依托制冷设备大赛比赛设备实操训练、制冷设备大赛裁判工作事宜等多个方向的培训课程，并在格力湖南工厂进行了现场教学和参观。

(高思元 供稿)

2019年河南省制冷学会学术年会成功举办



2019年8月18日，由河南省制冷学会主办、清洁传媒承办的2019年河南省制冷学会学术年会暨第3届清洁供热行业峰会在黄河迎宾馆成功召开。来自全国高等院校、科研设计院所、制冷空调、清洁供热等相关企业的代表400多人出席了会议。大会开幕式由河南省制冷学会副理事长兼秘书长隋继学主持。河南省制冷学会副理事长、河南应用技术学院校长范晓伟致开幕辞，河南省科学技术协会党组成员、副主席邓洪军致贺辞。中国制冷学会副秘书长杨一凡、湖北省制冷学会常务副秘书长张定国到会祝贺。

为响应我国“乡村振兴国家战略”，本次学术年会的主题为“创新驱动发展，助力乡村振兴”。特邀嘉宾和演讲专家就制冷技术及清洁供热行业发展的新技术、新产品、新趋势、新格局、新规则和新机遇进行了深入探讨，高质量助力乡村振兴，打赢蓝天保卫战。

上午的学术报告由河南省制冷学会副理事长李柯和河南省制冷学会常务理事、河南科技大学教授王林主持。全国人大代表、河南省德莱斯电器公司董事长李连成，全国政协委员、北京二商集团总工程师、北京制冷学会理事长唐俊杰和清华大学博士

研究生导师石文星教授分别就“农民的八个梦想”、“倡导环保绿色工质 确保农产品冷链物流可持续发展”和“热泵热风机温暖乡村”作了主题报告。广东海悟科技有限公司、浙江正理生能科技有限公司、山东北方代克新能源有限公司、青岛海尔热水器有限公司分别对公司新产品、新技术及工程案例进行了分享。

下午的学术报告由河南省制冷学会常务理事、中邮设计院总工程师李红霞和河南省制冷学会常务理事、郑州市建筑设计院总工程师王华强主持。全国商用制冷设备质量监督检验中心司春强博士，天津商业大学教授、教育部冷冻冷藏技术中心主任刘斌分别就“冷链设备设施检测评估技术标准”、“产地贮藏助力乡村建设”作了主题报告。洛阳冰玉制冷设备制造有限公司、江苏智冷九八科技有限公司、北京花都茂华聚氨酯制品有限公司、郑州凯雪冷链股份有限公司、科宇智能环境技术服务有限公司、河南节诺板业有限公司、中国清洁供热产融对接专业平台的工程技术人员分别对公司新产品、新技术、新项目以及部分工程案例进行了分享。

(河南省制冷学会 供稿)

2019中国制冷学会学术年会（CAR2019）

第三轮通知

“2019中国制冷学会学术年会”将于2019年11月12—15日在福建省厦门市举行，本届年会主题为“学术引领，创新驱动”，将就行业内的热点问题进行讨论，现将主要事宜通知如下，更多详细内容请登录会议官网www.car2019.cn。

1. 日程安排

11月12日全天报到

11月13日全体大会

11月14日分会场会议

11月15日上午分会场会议

11月15日午餐后会议结束

2. 会议地点

翔鹭国际大酒店

地址：福建省厦门市湖里区长浩路18号

电话：(0592) 357 8888

3. 住宿费用

翔鹭国际大酒店（会场，福建省厦门市湖里区长浩路18号）

高级房（双床房）：380元（含早餐）

高级房（一床位）：190元/晚（含早餐）

豪华房（单/双）：400元/晚（含早餐）

豪华房（一床位）：200元/晚（含早餐）

4. 注册费用

普通代表：1500元

中国制冷学会个人会员（凭个人会员证）、学生代表（凭学生证）、论文作者（每篇论文一名）：1200元

学生会会员代表（凭学生会会员证）：1000元

5. 主要内容

院士论坛（11月13日）

拟邀请院士：

赵忠贤 中国科学院院士 中国科学院物理研究所

江 亿 中国工程院院士 清华大学

何雅玲 中国科学院院士 西安交通大学

主题报告（11月13日）

1. 我国制冷剂替代进展及政策介绍

——环境保护部环境保护对外合作中心官员

2. 贯彻国家绿色高效行动方案 促进制冷产业升级

——成建宏 研究员，中国标准化研究院

3. 自然工质二氧化碳制冷技术的应用和发展

——马一太 教授，天津大学

4. 超级热泵技术及其在工业余热网络化利用中的应用

——王如竹 教授，上海交通大学

5. 基于仿生的热管理系统

——王钻开 教授，香港城市大学工程学院

6. 热泵烘干技术的现状与发展趋势

——杨鲁伟 研究员，中科院理化技术研究所

7. 数据中心冷却

——王启川 教授，新竹交通大学

热点专题研讨会（11月14日，11月15日上午）

热点专题研讨会主要对当前的热点问题进行讨论，各研讨会时间为2个小时。会上将特邀各专题热点领域的知名学者和专家作报告，研讨会提供充裕时间供现场交流、互动，专题研讨会初步安排如下：

1. 制冷剂替代及新工质应用

2. 压缩机新技术

3. 强化换热技术

4. 微通道换热

5. 多联机技术

6. 冷热电三联供技术

7. 余热回收与综合利用
8. 蒸发冷却技术
9. 模拟仿真及优化设计
10. 非压缩制冷技术
11. 相变蓄能技术
12. 设备及系统自动控制与优化
13. 2019 年制冷空调设备关键技术标准
14. 制冷空调系统及设备在工程设计中的应用
15. 制冷空调系统运行维护
16. 固态制冷技术
17. 高效房间空调器
18. 喷射制冷技术
19. 轻商制冷设备研究
20. 吸收、吸附式制冷
21. 自然冷热源直接利用技术
22. CO₂制冷技术
23. 混合制冷剂的发展及应用
24. 特种空调
25. 磁制冷技术
26. 空气源热泵
27. 地源、水源、污水源等热泵技术
28. 燃气热泵
29. 热管与热泵复合技术
30. 热泵集成系统技术
31. 低品位热驱动制冷
32. 热泵技术在工程设计中的应用
33. “煤改气”中的吸收式热泵和燃气热泵
34. 室内空气品质
35. 温度湿度独立控制空调系统
36. 系统节能优化
37. 新型空调末端装置技术
38. 汽车空调及特种空调新技术
39. 空气调节技术在工程设计中的应用
40. 除湿技术

41. 新风净化与建筑通风
42. 冷库工程设计、优化和节能新技
43. 节能型速冻和冻干设备
44. 食品冷冻保鲜技术
45. 食品安全和冷链物流管理
46. 冷藏运输
47. 冷库制冷系统及节能技术
48. 冷链技术及应用
49. 低温医疗、气体液化和分离
50. LNG冷能的再利用技术
51. 石油化工领域制冷技术
52. 低温生物医学
53. 企业、高校、科研院所的产学研用
54. 推广应用中出现的问题对策
55. 制冷技术在解决雾霾中应发挥的作用
56. 数据中心冷却技术
57. 除霜技术
58. 地下空间环境控制技术
59. 高寒地区供暖解决方案

具体事项请联系：

中国制冷学会

北京市海淀区阜成路67号银都大厦10层 100142

联系人：张晓宁 赵国君

电话：010-68719983/13720086165/15201349108

传真：010-68434679

Email: car2019@car.org.cn



第九届（2019年度）中国制冷学会科学技术奖 获奖通知

第九届中国制冷学会科学技术奖评审工作已经完成。按照《中国制冷学会科学技术奖奖励条例》的规定，经推荐申报、资格审查、专业初评后，由中国制冷学会科学技术奖奖励委员会评选出第九届中国制冷学会科技进步奖一等奖1项，二等奖7项，优秀奖2项；技术发明奖二等奖2项；青年奖3人，贡献奖1人。经向社会公示期满，未收到异议，现正式发布获奖通知，获奖名单如下。颁奖仪式将于2019年11月12日—15日2019中国制冷学会学术年会期间举行，请获奖单位代表及获奖者届时出席会议。

联系人：王波、王丹，联系电话：010-68457336。

第九届中国制冷学会科学技术奖获奖名单

第九届中国制冷学会科学技术进步奖				
编号	项目名称	申报单位	完成人	授奖等级
1	高效过冷水式制冰机组	烟台冰轮节能科技有限公司、西安交通大学	贺宝峰、何志龙、鲁威、葛长伟、王得春、张向燕、刘刚、郭东、刘天鹏、滕振学、史洋洋、孟令涛	一等奖
2	热泵空调热舒适与节能关键技术研究及产业化	珠海格力电器股份有限公司、珠海格力节能环保制冷技术研究中心有限公司	张辉、夏光辉、梁博、王现林、林金煌、何振健、陈姣、王朝新、王喜成、陈诚	二等奖
3	北方地区热泵供暖规模化应用技术体系研究及示范	中国建筑科学研究院有限公司、北京工业大学、北京市建筑设计研究院有限公司、珠海格力电器股份有限公司、恒有源科技发展有限公司、同方人工环境有限公司	徐伟、王伟、徐宏庆、袁闪闪、王智超、徐昭炜、杨灵艳、肖彪、徐生恒、高沛洋	二等奖
4	高效洁净全自动堆积螺旋式食品速冻装置	四方科技集团股份有限公司(原南通四方冷链装备股份有限公司)	楼晓华、杨晓燕、孙锦明、陈璞、钱丹、黄凯、陆卫华、张建华、陈建	二等奖
5	直流变频空调涡旋压缩机	江森自控日立万宝压缩机（广州）有限公司	杨家祥、廖全平、伍圣念、陈锦波、周赞、马家志、李杨星	二等奖
6	DN1250低温泵	安徽万瑞冷电科技有限公司	武义锋、丁怀况、孙兴中、梅建全、方冬生、赵磊、李阳、邓家良、曾环、何超峰	二等奖
7	中深层无干扰地热供热技术及应用	陕西四季春清洁能源股份有限公司、珠海格力电器股份有限公司、清华大学、西安交通大学	李建峰、刘华、魏庆芄、王泮浩、李兆、张治平、邓杰文、刘钊、李宏波、张辉	二等奖
8	16HP大规格转子式变频压缩机——blackmax	上海海立电器有限公司	李海滨、周易、刘春慧、应哲强、张霞、周忆、胡孔生、张兴志、范杰、陈艳春	二等奖

9	空调器连续节能运行及快速制冷制热关键技术研究与应用	广东美的制冷设备有限公司	席战利、郑雄、殷必彤、兰恒超、张武军、戚文端、李金波、李洪武、霍军亚、薛玮飞	优秀奖
10	模块化自适应控制技术在多联机空调系统的研发及产业化	海信（山东）空调有限公司	侯志辉、赵希枫、吴林涛、刘清明、尹发展、胡滨、赵站稳、刘东来、刘伟、陈建兵	优秀奖

第九届中国制冷学会技术发明奖				
编号	项目名称	申报单位	完成人	授奖等级
1	溶液调湿式空气处理流程优化方法与高效装置研发	清华大学、北京华创瑞风空调科技有限公司	刘晓华、张涛、陈晓阳、张婷、张伦、柳珺	二等奖
2	燃气型空气源GAX吸收式热泵供热技术	山东奇威特太阳能科技有限公司	李文、李群山、边瑞朋、季志国、姚洪	二等奖

第九届中国制冷学会科学技术奖——青年奖		
序号	姓 名	单 位
1	董学强	中国科学院理化技术研究所
2	殷勇高	东南大学
3	王波	中国电子科技集团公司第十六研究所

第九届中国制冷学会科学技术奖——贡献奖		
序号	姓 名	单 位
1	顾安忠	上海交通大学

关于开展2019年中国制冷学会专业技术人员专业水平评价工作及过期证书换证工作的通知

2019年中国制冷学会专业技术人员专业水平评价工作目前已正式启动。评价共分五个级别：见习工程师、助理工程师、工程师、高级工程师、资深工程师；三个方向：制冷系统、制冷空调设备、空调系统。同期，受理2014年以前通过水平评价人员的换证工作，过期将不再受理。

2019年专业技术人员专业水平评价工作可通过网上系统进行申报，申报网址为：engineer.car.org.cn。

学会专业技术人员水平评价工作实施方案、申请细则、复审细则等相关文件的电子版本可在中国制冷学会官方网站www.car.org.cn 水平评价版块下载。

有意向的工程技术人员可咨询各地方制冷学会进行申报。

（赵全华 供稿）

第十四届全国食品冷藏链大会暨第十一届全国冷冻冷藏产业创新发展年会报名通知

由中国制冷学会、华商国际工程有限公司主办，中国制冷学会冷链工作委员会、全国商业冷藏科技情报站、中国制冷学会冷藏冻结专业委员会承办，湖北省制冷学会协办的“第十四届全国食品冷藏链大会暨第十一届全国冷冻冷藏产业创新发展年会”定于2019年9月25—27日在武汉香格里拉大酒店召开。本次会议主题为“技术引领 产业升级”。会议形式包括大会主题报告，高端对话，分会场报告，新产品新技术展示及参观冷链企业。现将具体事宜通知如下。

一、会议时间安排

25日10:00-22:00：会议报到；
25日 15:00-18:00：公益培训；
25日18:30-20:00：Danfoss 新产品发布晚宴；
26日8:30-18:00：大会主题报告&高端对话；
26日18:30-20:00：“冰山之夜”招待晚宴；
27日8:30-12:00：分会场论坛/研讨会；
27日13:30-17:30：技术参观。

二、公益培训

邀请杭州艾欧翼科技有限公司总经理沈澜就食品冷链物流标准化培训，内容包括冷库内部布局、仓配一体化标准化作业、冷链储运信息化智能化等。本次培训对所有参会者免费开放。

三、大会主题报告

畜禽肉冷链物流保质保鲜科技创新与趋势——中国农业科学院农产品加工研究所副所长张德权

挪威海产品的冷链管理——挪威科学和工业研究基金会（SINTEF）资深研究科学家 Kristina N. Widell，天津商业大学刘斌教授（翻译）

冷链关键技术与应用——松下冷机系统（大连）有限公司技术部部长周丹

大型制冷系统的发展趋势——丹佛斯工业制冷全球副总裁Anatoly Mikhailov，应用经理黄志华（翻译）

智能控制与环保工质为制冷行业带来新的解决

方案——比泽尔中国应用市场高级经理赵李曼

国内冷链前沿技术——中国科学院理化技术研究所田长青研究员

自然工质在冬奥会中的应用——华商国际工程有限公司副总经理王斌

泛在能源耦合利用的冷链物流系统研究——大连冷冻机股份有限公司副总工程师；武汉新世界总工程师李军

食品冷链行业智能物流的应用——北自所（北京）科技发展有限公司副总经理陈传军

四、高端对话

针对行业热点问题，邀请行业专家和企业家进行高端对话。

五、分会场会议

1、冷链企业发展论坛；2、冷冻冷藏装备技术研讨会；3、食品保鲜技术研讨会；4、商用制冷设备专题研讨会；5、冷链运输专题研讨会。

六、技术参观

与会代表可前往武汉万吨华中冷链港参观。该项目一期建设10万平米的万吨城（大型冷链物流食品综合体）和20万吨冻品冷库（2栋）。万吨城的一、二层为冷冻食品商铺；三层是各色餐饮；四层以上为企业总部办公和联合办公楼及经济酒店。每栋冷库均为7层，占地10000平方米，库容量可达10万吨/栋。为了提高物流效率，库体的两边分开设置进出货站台，进出流线互不干扰，能容纳128辆车同时装卸货，前后穿堂共设置37部货梯提升效率。另外还配有快速升降机满足大宗货物的需要。

七、会议费用

1. 会务费

普通代表1800元/人，中国制冷学会个人会员1500元/人，全日制在读研究生1200元/人。

会务费可以提前银行汇款或现场缴费。如会前汇款，请于9月15日前将会务费汇至中国制冷学会账户（汇款用途请注明“武汉冷链会议费”），并邮

件告知开具发票名称和纳税人识别号或统一社会信用代码，由中国制冷学会开具发票。

中国制冷学会账号信息如下：

单位：中国制冷学会

账号：862081206710001

银行：招商银行北京西三环支行

2. 住宿费

武汉香格里拉大酒店，含早530元/间夜。地址：武汉市江岸区建设大道700号，联系电话：(027)85806868。参会代表需要在香格里拉大酒店网站预定住宿（扫描右方二维码直接进入预订页面），预定满房或9月20日在线预定系统关闭后无法预定房间。请代表提前预定房间。

八、会务组联系方式

联系人：

王丹，010-68457336；尹从绪，010-83516760；

曹阳，010-63565523；王波，18047287597。

E-mail: coldchain@car.org.cn



（预定住宿二维码）

关于在2020年中国制冷展期间组织“食品冷链‘最后一公里’解决方案示范展区”的通知

由中国国际贸易促进委员会北京市分会、中国制冷学会、中国制冷空调工业协会主办的第三十一届中国制冷展将于2020年4月8—10日于湖北省武汉市举行。

为了切实贯彻党和政府关于加快冷链物流发展，保障食品安全，促进消费升级的相关政策，推动落实《绿色高效制冷行动方案》，集中反映、展示我国与食品冷链“最后一公里”相关的产品、技术和解决方案的最新成果和发展趋势，中国制冷展组委会计划于2020年中国制冷展期间，组织“食品冷链‘最后一公里’解决方案示范展区（暂定名，共450平米）”。现面向全行业征集展示内容，要求如下：

1. 展示单位应为独立法人单位；
2. 展示形式包括产品实物，模型或影像、印刷制品等；展示内容为相关领域的产品、技术、解决方案和企业形象；
3. 展示的产品等应属于轻型商用制冷设备、远

置式陈列柜或轻型冷藏配送车辆范畴；原则上为整机设备，智能零售设备等优先；

4. 展示的产品、技术和解决方案，应具备较突出的节能、环保特性。

本项活动由中国制冷展组委会主办，中国制冷学会承办。请有意向参与展示的企业，于2019年12月15日前联系我们。我会将组织审查，审查通过的企业展位免费（展品运输等费用自理）。

同期，组织召开“轻型商用制冷产业创新发展论坛”；并针对轻商领域整机企业技术人员组织技术培训（参加展示企业技术人员优先免费参加）。

欢迎广大业内企业、科研院所积极关注、参与。

联系人：

孙裕坤 赵娜

中国制冷学会国际合作与展览部

电话：010-68712422

Email: yksun@car.org.cn nzha@car.org.cn

数据中心冷却技术及系统设计高峰论坛第二轮通知

一、论坛背景

数据中心冷却技术及系统设计高峰论坛将邀请院士、高校教授、系统设计师、设备研发人员等数据中心冷却行业内知名专家，为数据中心建设提供绿色高效的技术、设备、系统设计与解决方案。

二、组织机构

主办单位：中国制冷学会 江苏省科学技术协会

协办单位：江苏省制冷学会 泰州市科学技术协会 泰州市工业和信息化局 中国制冷学会数据中心冷却工作组

三、日程安排

报到日期：2019年9月19日

会议日期：2019年9月20日

四、会议地点

江苏省泰州市天德湖宾馆，一楼人和厅

地址：泰州市海陵南路268号

电话：0523-83480900

五、特邀报告

1. 数据中心的节能与低碳技术

——陶文铨，中国科学院院士、西安交通大学教授

2. 泰州数据产业园惠商政策推介

——朱涛，泰州数据产业园管委会副主任

3. 中国数据中心冷却技术年度发展研究报告

——陈焕新，华中科技大学教授

4. 华为数据中心制冷技术创新实践分享

——宋晓昕，华为技术有限公司网络能源产品线，数据中心能源营销总监

5. 美的数据中心智能高效空调系统解决方案

——李元阳，美的中央空调智能楼宇及高效机房项目负责人、主任工程师

6. 数据中心绿色解决方案

——陈胜朋，南京佳力图机房环境技术股份有限公司技术部经理

7. 多联背板精密空调

——刘奎，江苏奥利维尔环境设备有限公司技术总监

8. 春荣magic精密空调数据中心应用

——瞿红，南京春荣节能科技有限公司董事长

9. 数据中心绿色冷源系统解决方案

——吴松华，约克（中国）商贸有限公司技术应用经理

10. 如何打造绿色、智能、可持续发展的新时代DC

——熊建国，依米康科技集团股份有限公司市场中心总监

11. 麦克维尔绿色数据中心冷源技术

——余钦，麦克维尔中央空调大项目部技术经理

12. 数据中心空调系统能耗控制策略

——戴新强，中通服咨询设计研究院有限公司机电二所所长、高级工程师

13. 几何结构对数据中心热性能的影响研究

——张忠斌，南京师范大学能源与机械工程学院副教授

14. 交通大数据中心的发展趋势和展望

——杨军志，中设设计集团股份有限公司数据中心总架构师、智慧建筑负责人、高级工程师

六、住宿费用

大床房/标准间：360元/（间·天，含早）

一床位：180元/（间·天，含早）

七、支持单位

南京佳力图机房环境技术股份有限公司、美的中央空调、南京春荣节能科技有限公司、江苏奥利维尔环境设备有限公司、麦克维尔、依米康科技集团股份有限公司、江森自控

八、联系人

中国制冷学会

张晓宁、赵国君

电话：010-68719983

邮箱：idccooling@car.org.cn

南京师范大学能源与机械工程学院

张忠斌

电话：13515112510

邮箱：zhangzhongbin@njnu.edu.cn



第十届亚洲制冷空调大会（ACRA2020） 第一轮通知

亚洲制冷空调大会（ACRA）为中、日、韩三国共同发起，主要目的是促进亚洲暖通空调和制冷技术的发展及其应用，会议每两年举行一次，至今已成功举办九届，是亚洲制冷空调领域内最高级别的学术会议。第十届亚洲制冷空调大会（ACRA2020）将于2020年7月1—3日在浙江杭州召开。会议相关信息如下：

征文范围

- 压缩机技术
- 换热器技术
- 新型天然制冷剂
- 传热技术
- 暖通空调/制冷（HVAC&R）系统新技术
- 自动控制技术
- 低温工程
- 吸附、吸收式制冷
- 区域制冷与供热
- 节能及能效利用
- 可再生能源及新能源应用
- 食品保鲜和冷链技术
- 室内空气品质
- 通风和空气调节
- IT技术在暖通空调/制冷（HVAC&R）中的应用
- 热力学和流体力学

重要日期

摘要截止日期：2019年12月15日 全文截止日期：2020年4月15日
摘要接收日期：2020年1月1日 全文接收日期：2020年5月15日

征文要求

本次会议只接受在线注册投稿，会议网站：<http://www.acra2020.org>。
请登录会议网站，了解最新动态。
热烈欢迎企业参与本次会议，发布新产品信息和新技术报告。

联系信息：

联系人：赵国君 张晓宁 王云鹏
地址：北京市海淀区阜成路67号银都大厦10层，100142
电话：010-68719983，13720086165，18510549591
Email：acra2020@car.org.cn

第十四届全国低温工程大会第三轮通知

由中国制冷学会低温专业委员会主办，昆明物理研究所承办的“第十四届全国低温工程大会”定于2019年10月14日—17日在云南玉溪市召开。会议旨在交流我国低温技术、超导技术、低温材料及其应用的最新成果，探讨低温领域的新思想和新方法，提供在学术上互相了解、交流和学习平台，推动我国低温工程的进一步发展。现将会议有关事宜通知如下，更多内容请登录中国制冷学会网站（www.car.org.cn）查询。

一、会议主题

1. 大、中、小型低温制冷技术及其应用
2. 低温技术、超导技术、低温材料及其应用
3. 空分和气体纯化、液化技术及其应用

二、时间和地点

会议日期：2019年10月14—17日
会议地点：抚仙湖希尔顿酒店（云南省玉溪市澄江县环湖东路10号）
报到时间：2019年10月14日
报到地点：酒店一楼大厅
大会主题报告：2019年10月15日
分会场报告：2019年10月16日

三、会议展览

会议提供产品或成果展览服务，热忱欢迎各单位为会议的成功举办提供支持和赞助，有意向的单位请与我们联系。

四、会议注册

参会代表于10月14日（周一）全天注册领取相关资料。本次参会代表分为职工代表和学生代表，会议费（含资料费、考察费）：

职工代表：1900元/人
在校学生（凭学生证）：1600元/人

五、联系方式

会务组：孙皓、李海英、邹丁立
电 话：13759513721、13888960522、18687500228
传真：0871-67238138
电子邮箱：KMNCCE19@163.com
地址：云南省昆明市经开区红外路5号
邮 编：650223
微信公众号：“第十四届低温工程大会”，请扫描右侧二维码：



国务院办公厅发布《关于加快发展流通促进商业消费的意见》

党中央、国务院高度重视发展流通扩大消费。近年来，各地区、各部门积极落实中央决策部署，取得良好成效，国内市场保持平稳运行。但受国内外多重因素叠加影响，当前流通消费领域仍面临一些瓶颈和短板，特别是传统流通企业创新转型有待加强，商品和生活服务有效供给不足，消费环境需进一步优化，城乡消费潜力尚需挖掘。为推动流通创新发展，优化消费环境，促进商业繁荣，激发国内消费潜力，更好满足人民群众消费需求，促进国民经济持续健康发展，国务院办公厅于8月16日下发了《关于加快发展流通促进商业消费的意见》，本刊现摘录文件部分内容如下：

一、促进流通新业态新模式发展。顺应商业变革和消费升级趋势，鼓励运用大数据、云计算、移动互联网等现代信息技术，促进商旅文体等跨界融合，形成更多流通新平台、新业态、新模式。引导电商平台以数据赋能生产企业，促进个性化设计和柔性化生产，培育定制消费、智能消费、信息消费、时尚消费等商业新模式。鼓励发展“互联网+旧货”、“互联网+资源循环”，促进循环消费。实施包容审慎监管，推动流通新业态新模式健康有序发展。

二、推动传统流通企业创新转型升级。支持线下经营实体加快新理念、新技术、新设计改造提升，向场景化、体验式、互动性、综合型消费场所转型。鼓励经营困难的传统百货店、大型体育场馆、老旧工业厂区等改造为商业综合体、消费体验中心、健身休闲娱乐中心等多功能、综合性新型消费载体。在城市规划调整、公共基础设施配套、改扩建用地保障等方面给予支持。

三、改造提升商业步行街。地方政府可结合实际对商业步行街基础设施、交通设施、信息平台 and 诚信体系等新建改建项目予以支持，提升品质化、数字化管理服务水平。在符合公共安全的前提下，支持商业步行街等具备条件的商业街区开展户外营销，营造规范有序、丰富多彩的商业氛围。扩大全国示范步行街改造提升试点范围。

四、加快连锁便利店发展。深化“放管服”改革，在保障食品安全的前提下，探索进一步优化食品经营许可条件；将智能化、品牌化连锁便利店纳入城市公共服务基础设施体系建设；强化连锁企业总部的管理责任，简化店铺投入使用、营业前消防安全检查，实行告知承诺管理；具备条件的企业从事书报刊发行业务实行“总部审批、单店备案”。支持地方探索对符合条件的品牌连锁企业试行“一照多址”登记。开展简化烟草、乙类非处方药经营审批手续试点。

五、优化社区便民服务设施。打造“互联网+社区”公共服务平台，新建和改造一批社区生活服务中心，统筹社区教育、文化、医疗、养老、家政、体育等生活服务设施建设，改进社会服务，打造便民消费圈。有条件的地区可纳入城镇老旧小区改造范围，给予财政支持，并按规定享受有关税费优惠政策。鼓励社会组织提供社会服务。

六、加快发展农村流通体系。改造提升农村流通基础设施，促进形成以乡镇为中心的农村流通服务网络。扩大电子商务进农村覆盖面，优化快递服务和互联网接入，培训农村电商人才，提高农村电商发展水平，扩大农村消费。改善提升乡村旅游商品和服务供给，鼓励有条件的地区培育特色农村休闲、旅游、观光等消费市场。

七、扩大农产品流通。加快农产品产地市场体系建设，实施“互联网+联农产品出村进城工程”，加快发展农产品冷链物流，完善农产品流通体系，加大农产品分拣、加工、包装、预冷等一体化集配设施建设支持力度，加强特色农产品优势区生产基地现代流通基础设施建设。拓宽绿色、生态产品线上线下销售渠道，丰富城乡市场供给，扩大鲜活农产品消费。

八、拓展出口产品内销渠道。推动扩大内外销产品“同线同标同质”实施范围，引导出口企业打造自有品牌，拓展内销市场网络。在综合保税区积极推广增值税一般纳税人资格试点，落实允许综合保税区内加工制造企业承接境内区外委托加工业务

的政策。

九、满足优质国外商品消费需求。允许在海关特殊监管区域内设立保税展示交易平台。统筹考虑自贸试验区、综合保税区发展特点和趋势，扩大跨境电商零售进口试点城市范围，顺应商品消费升级趋势，抓紧调整扩大跨境电商零售进口商品清单。

十、释放汽车消费潜力。实施汽车限购的地区要结合实际，探索推行逐步放宽或取消限购的具体措施。有条件的地方对购置新能源汽车给予积极支持。促进二手车流通，进一步落实全面取消二手车限迁政策，大气污染防治重点区域允许符合在用排放标准的二手车在本省（市）内交易流通。

十一、支持绿色智能商品以旧换新。鼓励具备条件的流通企业回收消费者淘汰的废旧电子电器产品，折价置换超高清电视、节能冰箱、洗衣机、空调、智能手机等绿色、节能、智能电子电器产品，扩大绿色智能消费。有条件的地方对开展相关产品促销活动、建设信息平台 and 回收体系等给予一定支持。

十二、活跃夜间商业和市场。鼓励主要商圈和特色商业街与文化、旅游、休闲等紧密结合，适当延长营业时间，开设深夜营业专区、24小时便利店和“深夜食堂”等特色餐饮街区。有条件的地方可加大投入，打造夜间消费场景和集聚区，完善夜间交通、安全、环境等配套措施，提高夜间消费便利度和活跃度。

十三、拓宽假日消费空间。鼓励有条件的地方充分利用开放性公共空间，开设节假日步行街、周末大集、休闲文体专区等常态化消费场所，组织开展特色促消费活动，探索培育专业化经营管理主体。地方政府要结合实际给予规划引导、场地设施、交通安全保障等方面支持。

十四、搭建品牌商品营销平台。积极培育形成若干国际消费中心城市，引导自主品牌提升市场影响力和认知度，推动国内销售的国际品牌与发达国家市场在品质价格、上市时间、售后服务等方面同步接轨。因地制宜，创造条件，吸引知名品牌开设首店、首发新品，带动扩大消费，促进国内产业升

级。保护和发 展中华老字号品牌，对于中华老字号中确需保护的 传统技艺，可按相关规定申请非物质文化遗产保护相关资金。

十五、降低流通企业成本费用。推动工商用电同价政策尽快全面落实。各地不得干预连锁企业依法申请和享受总分机构汇总纳税政策。

十六、鼓励流通企业研发创新。研究进一步扩大研发费用税前加计扣除政策适用范围。加大对国内不能生产、行业企业急需的高性能物流设备进口的支持力度，降低物流成本；研究将相关领域纳入《产业结构调整指导目录》“鼓励类”，推动先进物流装备产业发展，加快推进现代物流发展。

十七、扩大成品油市场准入。取消石油成品油批发仓储经营资格审批，将成品油零售经营资格审批下放至地市级人民政府，加强成品油流通事中事后监管，强化安全保障措施落实。乡镇以下具备条件的地区建设加油站、加气站、充电站等可使用存量集体建设用地，扩大成品油市场消费。

十八、发挥财政资金引导作用。统筹用好中央财政服务业发展资金等现有专项资金或政策，补齐流通领域短板。各地可因地制宜，加强对创新发展流通、促进扩大消费的财政支持。

十九、加大金融支持力度。鼓励金融机构创新消费信贷产品和服务，推动专业化消费金融组织发展。鼓励金融机构对居民购买新能源汽车、绿色智能家电、智能家居、节水器具等绿色智能产品提供信贷支持，加大对新消费领域金融支持力度。

二十、优化市场流通环境。强化消费信用体系建设，加快建设覆盖线上线下的 重要产品追溯体系。严厉打击线上线下销售侵权假冒商品、发布虚假广告等违法行为，针对食品、药品、汽车配件、小家电等消费品，加大农村和城乡结合部市场治理力度。修订汽车、平板电视等消费品修理更换退货责任规定。积极倡导企业实行无理由退货制度。

（信息来源：中国政府网）



生态环境部公开征集挤出聚苯乙烯（XPS） 泡沫行业HCFCs淘汰项目

我国作为《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》（以下简称“议定书”）缔约方，按照议定书要求，自2011年开始分阶段逐步开展含氢氟烃（HCFCs）淘汰工作。挤出聚苯乙烯（XPS）泡沫行业作为我国HCFCs使用的主要行业之一，按照国家总体淘汰战略和行业计划要求，将在第一阶段淘汰工作的基础上，加速淘汰HCFCs，拟在2018年削减基线水平的20%，2020年削减45%，2023年削减70%，2025年实现全行业完全淘汰。议定书下设的多边基金将对相关淘汰活动给予赠款资金支持。

为如期实现上述淘汰目标，生态环境部对外合作与交流中心于8月1日发布通知，公开征集XPS泡沫行业HCFCs淘汰项目。申报项目应符合以下要求：

1. 在中华人民共和国境内合法注册、具有独立法人资格的非全外资企业；
2. 在2007年9月21日前成立并投产；
3. 具有完备的经营管理制度，近年来经营状况良好；
4. 同意为淘汰项目赠款不足的部分提供配套资金解决；
5. 承诺按时完成淘汰项目，改造后不再使用

HCFCs等已淘汰的消耗臭氧层物质作为发泡剂生产XPS泡沫产品；

6. 承诺遵守国家消耗臭氧层物质淘汰管理的法律法规，按要求上报有关数据，遵守HCFCs配额管理规定，接受有关部门的监督检查。

符合上述要求的企业可通过下方二维码登陆生态环境部对外合作与交流中心网站，下载并填报《挤出聚苯乙烯（XPS）泡沫行业多边基金赠款HCFCs淘汰项目申请书》（附件2）和《HCFCs采购信息表》（附件3），于2019年9月30日前以电子邮件方式将相关资料扫描件发送至li.juan@fecomee.org.cn或li.ying1@fecomee.org.cn。

生态环境部对外合作与交流中心将组织相关行业机构和专家，根据多边基金规定及行业计划实施要求对企业提交的申请资料进行初步审核，并对通过初审的企业进行现场核查。

（信息来源：生态环境部
对外合作与交流中心）



《消耗臭氧层物质管理条例》将进行修订

《消耗臭氧层物质管理条例》（以下简称《条例》）是我国对《保护臭氧层维也纳公约》和《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》（以下简称《蒙特利尔议定书》）的国内法回应，于2010年正式颁布生效，为我国消耗臭氧层物质（ODS）生产、销售、使用、进出口管理提供了法律基础，发挥了积极作用。

近年来的实践经验、国内立法和国际谈判进展，包括含氢氟烃淘汰管理方式的发展、生态环境法制体系的逐步健全以及新近生效的《基加利修正案》等，都对ODS管理本身和《条例》的修改

提出了现实要求。为适应当前《蒙特利尔议定书》履约面临的主要任务，加强对已淘汰ODS的监管力度，推动我国ODS管理与主要环境法律制度相衔接，提高ODS管理法制化水平，生态环境部对外合作与交流中心拟修订《条例》，并已开始对外招标采购咨询服务机构，为《条例》修订相关工作提供技术支持和咨询。

（信息来源：生态环境部对外
合作与交流中心）



工业和信息化部印发《工业领域电力需求侧管理工作指南》

为进一步完善工业领域电力需求侧管理工作体系，指导工业企业（园区）优化用电结构、调整用电方式、优化电力资源配置，促进工业转型升级，工业和信息化部制定了《工业领域电力需求侧管理工作指南》，并于7月10日对外印发。本刊现摘录部分内容如下：

1. 范围

本指南旨在建立健全工业领域电力需求侧管理工作规范，指导用能单位开展电力需求侧管理工作，加强电能管理，调整用能结构，提高终端用电效率，优化资源配置，持续提高单位工业增加值能效，实现节约、环保、绿色、智能、有序用电。

本指南可应用于工业领域各类用能单位，包括工业企业、工业园区，以及与工业相关的商业、管理、服务等组织、用电设施及公共建筑可参考使用。

2. 术语和定义

电能替代 power substitution

是指在终端能源消费环节，使用电能替代散烧煤、燃油等化石能源的消费方式。

注：常用的电能替代方式如电采暖、热泵、工业电锅炉（窑炉）、农业电排灌及电加工、农业辅助生产、电动汽车、靠港船舶使用岸电、机场桥载设备、电蓄能调峰、轨道交通、电蓄冷空调、家庭电气化等。

3. 总则

3.1 目标

工业领域电力需求侧管理应综合用能单位、电能服务机构、电网和政府的多重诉求，通过引导用能单位自主参与和落实电力需求侧管理工作计划，实现电力供应安全、高效、绿色、可靠的政策目标，并提升用能单位的相关管理绩效。

3.2 原则

开展工业领域电力需求侧管理应站在用能单位主体视角，体现“政府引导、用能单位主导、电网配合、服务机构支撑、电力市场机制配套”的原则。

4. 工作内容

4.1 可靠用电

4.1.1 用能设备设施可靠性

用能单位宜参考GB/T 23331、GB/T 19001、T/CAPE 10001等标准，以及全员设备保全（TPM）等相关规范，建立完善用能设备可靠性管理规范，并确保其贯彻执行。

提高用能设备可靠性措施可包括但不限于：完善避雷接地等用电设备工作环境、加强设备维护点检等日常管理、开展用能设备运行状态分析（如OEE）、实施设备能效评价（如电能转换效率等）、规范设备启停及低负荷运行条件，确保电力变压器系统，以及照明、空调、电热锅炉、电机拖动负荷等耗电设备经济运行，对辅助系统进行升级改造等。

注：设备综合效能（OEE）为评价设备管理水平综合性指标，由设备开动率（A）、设备性能率（P）、以及产品一次合格率（Q）等三个指标相乘而得，是全员设备保全（TPM）和精益管理的基础指标。

4.2 节约用电

4.2.1 节电方式

用能单位宜遵循“先管理、优工艺、再改造”的顺序开展节约用电，首先强化配用电制度与现场管理，减少浪费损失、控制波动与不稳定，再寻求工艺优化、消除工序或系统间不协同等影响因素，在系统诊断的基础上，采取技术合理、经济可行的路线，实施技术改造。

4.2.2 管理节电

用能单位宜建立制度措施对配用电设备和相关人员进行科学管理，以实现电力、电量及成本节约。用能单位宜设置能源管理岗位，聘任专业电能管理人员，建立完善电力需求侧管理体系，并与相关管理系统（ERP/MES/APS/SCM等）有机融合，从能源管理转向能源价值管理，实现能源流-业务流-价值流的高效转化。以系统化管理思维，从单点转向全面、从部门转向全员的全面节能意识，持续改进

电能绩效。

管理节电措施可包括:落实责任制度、建立电能标准体系,开展电能数据库建设、强化数据分析、实施电耗目标管理,优化电力计费缴费方式、采用移峰填谷、容量改需量、电平衡测试、能源审计、参与电力直接交易等。

管理节电措施宜与技术节电相配合,以实现系统化改善并巩固所取得成果。节能措施实施后宜由具有相应资质的第三方机构评估效果,出具评价报告。

4.2.3 技术节电

用能单位宜根据自身特点、配用电设备容量和工艺运行要求等,采取技术措施、通过技术进步来实现电能节约。

技术节电措施主要指通过提高电能利用效率节约用电量和电力负荷的产品(技术),包括无功补偿、谐波治理、高效装置、能效管理、余热余压利用、可再生能源等分布式发电、热泵空调等。

4.3 电力需求响应

4.3.1 有序用电

有序用电方案涉及的用能单位宜在电网企业或电能服务机构支持下,利用电力需求侧管理平台的负荷管理功能等技术手段,落实内部负荷控制方案,加强电能管理、合理做好日用电平衡工作,按有序用电方案要求采取相应措施,并获取相应补贴、执行可中断负荷电价或高可靠性电价等收益。

用能单位如涉及有序用电方案,其电力需求侧管理平台应满足GB/T 32672中相关要求,接入上级电力需求侧管理平台,接收有序用电指令信息,执行有序用电方案,及时反馈合理需求以减少限电损失,并具有监测、记录、执行、验证等功能。

有序用电方案涉及的用能单位应具备完善的负荷管理设施、负控装置和用户侧开关设备。

注:有序用电方案涉及的储能设备和非工业用能单位的中央空调宜具备单独控制条件。

4.4 绿色用电

4.4.1 可再生能源生产

用能单位可在其所管辖区域内合理建设分布式光伏、风电等可再生能源发电项目,所产生电力优先自发自用,余量上网。

4.4.2 可再生能源消纳

用能单位可通过调整用电计划和用电方式,或配置储能设备,参与可再生能源消纳,降低用电成本。

4.5 环保用电

4.5.1 用电环保

用能单位应加强对用电用能设备的环境管理,控制“水、气、声、渣”等环境影响因素,实现达标排放、污染物排放总量控制。

用能单位宜积极利用可再生能源,促进能源消费清洁化,推进能源绿色转型与温室气体减排。

4.5.2 电能替代

用能单位可在满足生产工艺要求的基础上,统筹能源效率、成本和排放物等指标,科学组织,使用电能替代燃煤、燃油、燃气等化石能源,实现能源结构调整、促进节能减排。

4.6 智能用电

4.6.1 电力智能化运维

用能单位可在工业领域电力需求侧管理平台或能源管控中心等智能化用电系统的支持下,协同配电网、虚拟电厂、分布式发电、智能微网、储能,以及电动汽车等资源,合理参与需求响应、电力交易、大数据处理、云平台、智慧城市等行动,实现电力系统智能化运维,促进智能制造升级。

4.6.2 智能分析与策略管理

用能单位宜充分利用工业领域电力需求侧管理平台等智能化用电系统的数据分析能力,实现对电能等能源介质从供应、分配输送、利用、余能回收或外供等“能源流”的智能化管理,并与智能制造系统(“制造流”)、财务运维系统(“价值流”),以及设备维护管理(“设备状态”)等协同,实现电能数据的精准管理;并以此对电力市场电能品种价格时段等信息,以及碳交易等新型价值资源进行集成,实现能源相关资源资产的策略管理。

(信息来源:中国政府网)



艾默生发布《消费升级下的冷链产业生态与趋势》白皮书



2019年9月3日，艾默生在北京发布《消费升级下的冷链产业生态与趋势》白皮书。该白皮书是艾默生依托现有客户资源及研究能力，对冷链行业的三大主要环节服务提供商进行了详尽的调查，并深入探究了消费升级浪潮下冷链设备的现状和未来发展态势，旨在通过发现、分析冷链各环节的客户需求，提出相应解决意见，以应对行业发展中的痛点问题，助力冷链产业健康发展。

新型城镇化和消费升级 助推冷链行业大变革

随着中国城镇化进程的推进和居民可支配收入的不断增长，消费升级浪潮势头愈加猛烈，居民消费呈现多元化趋势，消费结构正在被不断优化和重构。在食品方面，消费者对食品安全、食品质量及营养愈加关注，对于食品产地需求日益多样化，消费场景从线下转向日益复杂的线上线下相结合模式。这些消费行为的变迁助推了食品进口、生鲜电商、新零售等新兴业态的迅速崛起，也从多个维度对冷链物流行业的服务提供商提出了新的要求。而应对挑战的过程也为冷链物流行业拥抱新技术、新产品从而完成产业变革带来了绝佳的机遇。

冷链基础设施先行 满足各产业环节多样化需求

白皮书指出，对于水果种植商来说，在满足消费者不断增长的多元化高品质需求的同时减少损耗率是当前的核心业务焦点。因此水果种植商对于冷链过程中的温度及速度要求颇高，生鲜需在离港前进行预先处理，运输过程中也要进行全天候温度监测，在进行质量检测时还需要温度追踪数据作为质量检测参考。

对于物流商来说，在食品的运输环节中如何在

确保生鲜品质的前提下优化成本结构是当前的最大挑战，物流商对温度和湿度数据的收集和监控也进而成为了整个运输过程中对冷链设备要求最高的核心环节之一。

对于零售商来说，安装便利、提高能效效率、较低的维保费用是零售商选择冷链设备的主要考虑因素。在调查中，多位受访者表示，通过使用艾默生的温度检测记录仪和实时监控设备，冷链环节中的大部分需求可得到基本满足。

总体来看，虽然面临消费者行为变迁带来的新要求、新期待，目前行业中普遍使用的冷链设备已经能够满足各环节服务提供商的业务需求。但在选择冷链设备的时候，大多数受访者表示，目前很多流程中的监控、记录仍需人工参与，耗时耗力。

新兴技术推动现有设备升级

针对新技术及新设备的应用，白皮书指出，目前三大环节服务提供商在设备购买的时候主要从是否匹配业务需求，是否能降低工作难度、促进日常运营的标准化、增加销售营收、降低全生命周期成本，以及是否可以提升客户体验等几个角度进行分析。但是三大环节服务商的要求也略有不同。对于水果种植商而言，对于信息、技术和工具的获取与掌握是他们升级冷链系统的核心要素。而在物流供应商看来，设备监控、使用效率、系统和解决方案的创新性是他们选择冷链设备的重要诉求。作为零售商，设备质量和维保服务、智能控制系统和效率，以及个性化和产品优化是进行冷链产品升级的核心要素。

消费升级带来了消费习惯的转变，迫使冷链行业的各环节参与者必须做出相应的对策。事实上，市场中已有诸多冷链先进设备及技术的实际应用，可以帮助克服行业中的痛点问题。但调查结果显示，受访者普遍表示不会主动采用新技术，但愿意在客户需求的驱动下，以开放的心态来学习新技术。一方面是因为关于某些新兴技术的具体信息和后续服务还不完善，另一方面是由于市场缺少足够的实际数据支持，使得行业对于这类技术和产品普遍处于观望状态。

(艾默生商住解决方案 施乃蓉供稿)

江森自控企业级能效管理诊断平台2.0全新升级面市



2019年8月27日，江森自控发布了全新升级的能效管理诊断平台2.0，助力用户创造舒适环境，实现卓越能耗管理和建筑可持续发展目标。该平台搭载Companion应用程序，用户只需通过一个移动应用程序，便可预订场地，依照个人喜好调节灯光和空调温度，并随时找到客户所在位置或

会议室。

江森自控企业级能效管理诊断平台2.0基于云技术，集成了用户管理、资产管理及能源管理功能，满足不同用户的需求：

- 楼内用户轻触指尖，即可随手降低身边能耗；

- 设施经理可基于数据制定更加周全的空间与资产决策；

- 技术人员可快速了解建筑设备的问题与运行状态，并提供针对性的解决方案，相比传统的维护方式耗时更短；

- 业主可洞察全新的节能突破点，通过提高运营效率、优化空间利用，实现开源节流，最大程度发挥资产价值。

基于人工智能、机器学习，以及Microsoft Azure云平台分析

技术，江森自控企业级能效管理诊断平台2.0增加了预测性管理、空间优化等全新功能。它独立于建筑自动化系统、基础设施和服务提供商，可与现有技术或系统叠加使用。用户无需从零开始构建，即可享受全新体验。目前，该技术已被应用于全球包括大型银行和数据中心在内的1300多个建筑，其中亚太地区占比约60%。在中国已被应用于工业园区、数据中心、商业楼宇等复杂建筑空间。

作为江森自控企业级能效管理诊断平台的一部分，Companion应用程序可在iOS和安卓系统内下载。目前支持中英双语操作界面，未来还将提供更多语言选项。

(江森自控企业传播部 姚迪供稿)

约克发布九款约克水生态中央空调



7月16日，约克水空调新品发布会在江森自控亚太总部大楼举行。值此约克诞生145周年之际，约克水生态中央空调九款产品全新亮相，包括家用中央空调、家用新风机、模块机和卡式环绕气流型风机盘管等。随着此次新品上市，约克水生态中央空调的产品阵容全方位升级，全面满足家庭、酒店和商铺等不同建筑类型的需求。

在家用领域，约克全新推出了可提供生活热水功能的全变频水系统中央空调，进一步实现了制冷、采

暖和生活用水的“三合一”。与此同时，为了满足不同户型的制冷采暖二合一需求，约克最小的中央空调上市，其精巧的外形在50m²的户型也可轻松安装，打造紧凑空间内的高品质生活。基于大型复杂商业建筑提供专业空气处理的成熟经验，约克推出了独创的家用专业新风机，不仅能高效过滤PM_{2.5}，而且实现了新风的预冷或预热，和对湿度的精准处理等，使体感更舒适。

在商用领域，约克全推出了全新热回收型风冷模块机和高效净化型风机盘管，保证全年60℃的热水水温，室内机PM_{2.5}一次通过净化率高达97%，为住客带来高端舒适体验。针对北方地区冬季严苛的环境温度，约克超低温分布式能源解决方案，可在-30℃确保设备稳定高效运行。约克360°环绕气流型风机盘管外观宛如花朵，成为咖啡店、餐厅等商铺环境的灵动点缀，同时提供全方位无死角环绕气流，以更均匀舒适的温度提升消费体验。

据悉，约克水空调新品发布活动后续还将在北京、广州、武汉、成都、郑州、青岛等城市陆续开展。

(江森自控企业传播部 姚迪供稿)

芬尼推出好家一站式智能环境家电整链方案



随着经济的快速发展与5G技术的崛起，简单的智能家居已无法满足当代消费者的高质追求。深耕暖通行业多年，芬尼洞悉消费者需求，提出了“芬尼好家”一站式智能环境家电整链方案，

致力于打造用户最佳体验。“芬尼好家”集中央空调/地暖、中央热水、全屋净水、中央新风、智能控制等产品为一体，以节能降耗为基础、智慧控制为核心、健康舒适为目标的跨时代家居环境解决方案。

站在打造用户最佳体验的立场之上，基于用户需求出发而实现的个性化场景服务，芬尼好家通过整合各领域、全链条资源形成开放生态圈，以此覆盖用户所

有细碎的差异化需求，形成了以用户为中心的特色“生态”。

用产品体验满足用户，用市场策略成就客户，“芬尼好家”正在全球范围持续、快速落地，产品远销北美、欧洲、澳洲及南非等50多个国家和地区。如今，“芬尼好家”一站式智能环境家电整链方案已进入千万家庭，为高端人群构建“芬尼好家”，开启智慧人生。

(芬尼克兹市场中心 陈敏敏供稿)

霍尼韦尔与三花携手推动不可燃的SOLSTICE® N41以取代R410A

8月14日，霍尼韦尔宣布与三花控股集团有限公司深度合作，共同推动Solstice® N41(R466A)在现有及新的暖通空调应用的商业化。R466A是一种可替代固定式空调系统中R410A的新型制冷剂，并同时兼具不可燃和低全球变暖潜值 (GWP)的特性。

霍尼韦尔氟产品业务亚太区总经理杨文起表示：Solstice N41将于今年下半年上市，助力解决行业挑战并满足相关法规要求，与三花的合作彰显了霍尼韦尔致力于提供安全、节能、环保的R410A替代品的决心。一旦投入商用，Solstice N41将成为第一款用于固定式空调系统的A1类（暂行ASHRAE分类）、不可燃且低GWP值的R410A替代制冷剂。截至目前，其他低GWP值的R410A替代品都是可燃物，会增加业主和承包商所面临的风险。同时Solstice N41的GWP值比

R410A低65%。三花控股集团首席科学家、副总裁黄宁杰博士表示：采用Solstice N41空调制冷剂的暖通空调关键部件认证已取得显著进展，双方互动评估有望下半年完成。今年下半年N41商业化时，三花将为行业顺利采用新型制冷剂服务。

Solstice N41显著降低了对可燃性风险所需的额外设计以及传感器安装的需求。早期测试结果表明，这种不可燃、低GWP值的R410A替代品无需就降低可燃性对工程商进行专业培训。这对努力招募和留住有资质工程商的整个行业而言是一大利好。

在此之前，Solstice N41已被东芝开利株式会社选为潜在的R410A的替代方案来满足《基加利修正案》在日要求。

(霍尼韦尔 邓晶尹供稿)

精创电气一用一备PLC控制箱 为血液冷库保驾护航



血液冷库作为医疗制冷设备的重要组成部分，其对于制冷系统的稳定性、可靠性有较高要求。精创电气针对血液冷库的特殊性，为黑龙江省血液中心超500m²的8间冷库提供了“一备一用PLC电控箱”解决方案，将传感器、低压电器即时备份，确保系统稳定运行。为了满足血液冷库各类实际场景，电控箱在控制逻辑上除了故障切换，化霜切换等常规功能外，

增加了“智能温控”功能，并可借由物联网功能让管理者实现“24小时x7天”远程监管。精创冷云借助大数据、云计算、人工智能等对血液冷库数据提供智能化分析和处理，为系统运行参数提出合理化建议，预计可以为黑龙江血液中心每年节省电量15000度以上。

(江苏省精创电器股份有限公司新媒体推广部 刘北南供稿)

卡乐电子新厂房隆重开业 产能翻三倍



2019年7月16日,卡乐电子(苏州)有限责任公司举行新厂房落成典礼。这是卡乐集团第一个全球单笔最大投资,并且也是卡乐迄今为止的第二大厂房。卡乐智能化新工厂使用了自主研发的监控、空调及加湿系统,工厂占地面积由原来5000m²扩大到15000m²,引进了电子膨胀阀和变频器等多条产线,工厂整体产能翻三倍。实验室及展厅面积增至1200m²。

来自苏州高新区、意大利领事馆、意中商会、中国制冷学会、中国制冷空调工业协会的各位领导及卡乐集团高层出席此次活动,与卡乐电子全球各地的合作伙伴和卡乐苏州全体员工共三百多人,共同见证了这一历史时刻。

(卡乐电子(苏州)有限责任公司
金小米 供稿)

美的中央空调为中铁隧道局总部打造舒适可靠环境



近日,美的中央空调成功为中铁隧道集团科技大厦提供舒适可靠的空调系统解决方案,总冷量达到2000多冷吨。该大厦坐落于广州南沙自贸区,总建筑面积66851m²,包含企业综合办公设施、隧道博物馆、体育文化设施、商业配套等,项目建成后将成为中铁隧道集团全国总部及国际业务运营总部,年度建筑业产值超500亿元。美的中央空调为该项目提供了2台450RT变频直驱离心式冷水机组、2台450RT全降膜螺杆式冷水机组、1台350kW倒M风冷螺杆式冷水机组及近300匹多联机。

(美的中央空调 梁兆伦供稿)

麦克维尔成功中标粤港澳大湾区国际智慧健康城



近日,麦克维尔成功中标粤港澳大湾区国际智慧健康城项目。该项目是广东省“十三五”规划重点

建设项目,汇聚购物、养生、娱乐、文化、休闲、商务等功能,建设总占地面积达73公顷、总建筑面积1500000m²,总投资逾200亿元。项目最终采用了麦克维尔分体式水源热泵MWSC系列6088套、新风式水源热泵MWHX系列100套,总制冷量57181kW。该热泵机组采用分体结构设计,各户独立安装计费,免机房投入,无冷冻水系统,可分期投入,造价适中,很好的解决了商铺繁多、分户计费难、冷热需求不一致的问题。

(麦克维尔 李欣霖供稿)

搏力谋推出新一代超声波流量传感器



近日,搏力谋推出了新一代超声波流量传感器。该产品利用超声波传输时差法,具有压力损失低、功耗低、多点湿标定、测量精准、设计紧凑等优势,可提高暖通空调系统能效,确保环境舒适性。其功耗损失仅为0.5W,测量精度可保证在±2%读数精确度和±0.5%以内的重复性误差,入口长度仅需5倍公称管径,且无出口长度要求,狭小空间也能安装。

(搏力谋 彭靖供稿)

直流建筑+分布式蓄电

——清华大学建筑节能研究中心 江亿

直流建筑+分布式蓄电

江亿
清华大学建筑节能研究中心



1

交流 vs. 直流?

- 19世纪末, 爱迪生发明电力, 是全直流系统
- 尼古拉·特斯拉发明了交流电, 替代了直流电
- 在电力系统中交流电战胜直流电的原因:
 - 变压器升降压, 可以实现长距离输电
 - 产生旋转磁场, 电力转换为机械动力
 - 每个周期都过零点, 便于控制、灭弧
- 发电、输电、动力系统全部转为交流
- 美国最后的直流电力系统结束于1940年



2

交流 vs. 直流?

- 进入二十一世纪, 技术状况出现巨大变化
 - 电力电子技术的突破性进展: 非线性开关组件可实现各种高效转换变压
 - 变频控制成为电机调控的主要手段, 需要直流输入
 - 各类需要交流电力的场合, 为了配合不同频率的要求, 都可振荡生成
 - 大多数终端用电设备需要直流供电
- 人类已经开始尝试电力直流化
 - 我国已建成高压大功率直流输电线路: 哈密——郑州 DC±800kV
 - 大功率直流输电可以避免集肤效应, 有效利用导线断面, 是未来发展方向
 - 城市低压配网 (110kV到380V) 交流系统仍有其优越性
 - 终端 (380/220V) 配网是否应该直流化?



3

未来能源结构的变化

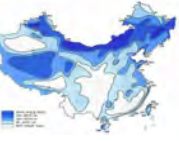
- 为了满足缓解气候变化的要求, 要把我国化石能源利用导致的碳排放由目前的>100亿吨降低到30~40亿吨以下
- 同时满足未来社会发展、经济增长和人民生活水平提高对能源的需求
- 能源供给侧革命: 实现低碳、保障能源安全、清洁化
- 能源结构调整的核心:
 - 发展可再生能源, 占一次能源比例60%以上
 - 水电、风电、光电、光热、生物质能源, 以及属于零碳的核电
 - 绝大部分可再生能源的输出形式是电力, 而非热力
 - 风电、光电是不确定性能源, 输出功率由天气状况决定
 - 必须解决与随机型电源互补、匹配调节问题, 发展足够的灵活电源

4

我国可再生能源资源分布

- 可再生能源资源主要位于胡焕庸线以西
- 人口及经济活动主要聚集于胡线以东
- 化石能源资源主要分布于胡线以西
- 资源与需求分布严重不均衡
- 必须长途输电把可再生能源“西电东输”

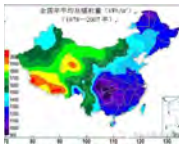
风能资源分布



水能资源分布



太阳能资源分布



5

我国未来的电力系统

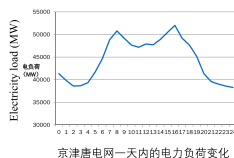
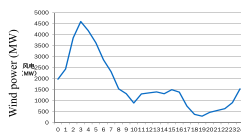
- 光伏电池成本已经从10年前40元/W降低到4元/W或更低, 接近煤电, 太阳能光伏应成为建筑表面的必备
- 西部将成为可再生能源生产基地, 通过水电和调峰火电与风、光电配合, 形成高质量的稳定电力, 西电东输
- 东部地区接收西部电力再加上沿海的核电, 作为基础电源满足电力的基础负荷, 同时解决, 满足负荷侧调峰问题
- 水、风、光电、核提供60%以上的电力, 火电调峰, 应对负荷侧变化
- 如何应对负荷侧对电力需求的变化, 变刚性负载为柔性负载, 成为我国未来发展可再生能源的瓶颈关键

石城子百万千瓦级太阳能发电站



我国风电光电目前面临的问题

- 严重的弃风、弃光现象: 全国20%~25%, 西北30%
- 有效上网成为进一步发展风电、光电的瓶颈
- 弃风弃光的原因是电力需求的严重峰谷差, 而电网又缺少足够的灵活电源



7

应对电网源侧与负荷侧不匹配的峰谷变化

- 发展可快速调峰的灵活电源: 天然气发电调峰机组, 燃气资源?
- 发展大容量的蓄电调峰
 - 抽水蓄能电站: 可有效削峰填谷, 但效率低 (~65%), 地理条件要求苛刻
 - 空气压缩蓄电: 投资高, 效率低, 副产出的冷、热不是总能有效利用
 - 飞轮蓄电: 功率小、投资高
 - 储氢: 电解水制氢、储氢、燃料电池再转为电: 效率低、投资高, 待攻关
 - 电热锅炉和蓄热装置: 只能变为热, 效率极低, 造成巨大的电力浪费, 不应发展
 - 电池蓄电: 目前是技术相对成熟、效率相对较高的方式; 目前电池技术发展迅猛, 新技术不断出现
 - 火电机组投资6000元/kW, 如果仅希望其每天运行5小时用于调峰, 则当电池成本低于1000元/kWh时, 蓄电在初投资上优于建火电厂
 - 目前的峰谷电价差 0.60元/kWh, 蓄电充放电成本0.50元/kWh, 已可获利
 - 目前蓄电的充放电成本已经降低到接近0.30元/kWh, 还有进一步下降空间

8

蓄电池应该放在哪儿？

- 放在电厂或变电站附近
 - 有利于补偿大规模风力、光伏发电
 - 这时需要的容量过大，成本高，不太适宜
 - 风电、光电的补偿调节还要依靠水电或火电
- 解决负荷侧的用电量变化
 - 城市负荷侧的用电变化主要是由建筑用电的波动导致
 - 要消除建筑用电导致的峰谷差，最好把电池放置在建筑内
 - 蓄能装置越接近变化源，越使变化造成的影响范围越小
 - 蓄能装置越接近负荷末端，其可产生的其它效益越大
 - 现代IT技术已经可以使得分散的蓄能装置同样可以获得良好的调节效果

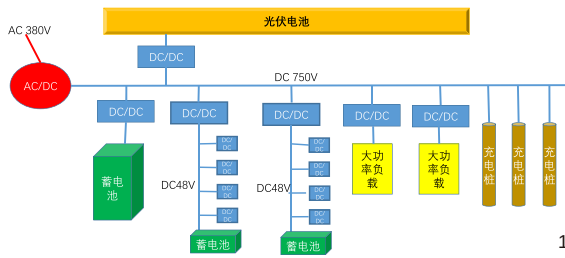
9

应对未来能源生产侧革命对消费侧的要求

- 电动汽车+智能充电桩
 - 可再生电力替代作为化石能源的燃油
 - 是难得的柔性电力负载，
 - 北京50%的轿车改为电动（250万辆），可形成1.8亿kWh蓄电能力，2000万kW调峰能力
- 在建筑内分布设置蓄电池
 - 30%建筑内设置蓄电池，10kWh/100m²，0.3亿kWh蓄电能力，1000万kW调峰能力，已经可以解决北京目前的电力峰谷变化问题
- 柔性用电末端，需求侧响应
 - 地源热泵
 - 利用建筑本身热惯性的空气源热泵
 - 冰蓄冷

10

直流建筑+分布式蓄电原理图



11

为什么要在建筑内采用直流配电？

- 安装光伏电池的需要：减少逆变环节
- 安装分布式蓄电池的需要：避免输入输出的两次转换
- 安装智能充电桩的需要：有效利用建筑的空余配电容量，利用汽车内电池：
 - 如果5000平米建筑设置20个充电桩，即使每个10kW，共200kW，其功率也已经超过建筑配电总容量
- 建筑中的用电设施绝大多数实质上需要直流，避免多次转换
- 提高供电安全可靠
- 实现建筑的柔性用电

12

为什么要发展直流建筑+分布式蓄电？

- 目前居住建筑配电折合满负荷运行小时数不到800小时/年
 - 每户3000kWh/年，瞬态最大功率4kW
- 办公建筑配电折合满负荷运行小时数不到2000小时/年
 - 每平米80kWh/m²，瞬态最大功率40W/m²
- 如果建筑采用分布式蓄电，按照恒功率模式从电网取电，则小区外网配电功率可大幅度减少
 - 居住小区，配电网功率可降低到1/8
 - 公建区域配电网功率可降低到1/3
- 为了保证供电可靠性，目前需要采用双路供电，采用分布式蓄电后，在停电时间小于2小时以下时，可以实现高可靠用电
- 直流建筑+分布式蓄电可以大幅度降低小区配电网功率，降低成本

13

建筑用电器具从交流转向直流

- 末端用电设备都已要求直流供电
 - 照明：LED
 - IT设备：直流
 - 电机类：变频调速，要求输入直流，再制成要求的频率
 - 电热类：交直兼容
- 发展建筑光伏的需要
 - 光伏输出为直流，接入交流网需要逆变、同步，调控复杂
 - 直接通过DC/DC接入，可实现光伏输出最大化
- 楼内配电新模式
 - AC/DC转换，进入直流总线，再与蓄电池、光伏、及用电设备连接
 - 双电压系统：±375V满足功率设备，±48V满足小功率末端需要
- 与智能充电桩的有机结合
 - 停车位一定在建筑周围，智能充电桩应与建筑配电统一考虑，而不能独立系统
 - 与建筑配电统一设置，可以取建筑用电空时段充电，避免为充电桩增容

14

直流供电+分布式蓄电的优点

- 实现恒功率取电，峰谷电价模式、限最大容量模式，实现了建筑末端的柔性用电
- 降低小区配网容量，从而回收蓄电池成本
- 提高用电可靠性，提高供电质量
- 改善建筑内用电安全性
- 改变建筑内用电过程反复转换的现象，减少损耗
- 与周边的智能充电桩统一规划，优化运行
- 有利于发展建筑光伏应用，这是未来建筑发展的重要方向之一
- 未来可降低大多数用电器具的成本
 - LED灯具降低20%以上
 - 照明电路改为低压直流，室内线路可直接铺设，大幅度降低成本
 - 去掉整流滤波环节

15

直流供电+分布式蓄电需要研究的问题

- 标准与设计方法
 - 电压等级
 - 接地方法
 - 短路和过流保护方式
 - 安全保障
- 系统架构和节点方式
 - 蓄电池连接方式
 - 直流总线滤波、稳压和消除整流器前的高次谐波
 - 避免大容量负载启停造成对直流总线的冲击
 - 直流电量的计量
 - 直流机械开关的灭弧
- 调控方法
 - 恒功率取电的调控
 - 需求侧响应模式的调控
 - 峰谷电价模式的调控
- 消防和安全隐患
 - 希望电池分散设置
 - 需要解决散热、排烟、防爆问题
 - 必须在建筑设计时统一解决
 - 划分出放置电池的专门空间
 - 也可分散地挂在室外，但需要预留专门的外表面
 - 在建筑设计过程中提出问题，就一定可以找到解决方案

16



国外目前发展状况

- 上世纪末已经从不同的目的出发相继提出直流建筑的概念
- 本世纪开始就已有不少相关研究
 - 日本、欧洲已建成一批各种类型的研究示范性质的直流建筑
 - IEC相继已有一些标准出台
 - 特斯拉利用从电动汽车上回收的旧电池翻修为用于建筑蓄能的电池墙
 - 蓄电池技术和电力电子技术目前都处于飞速发展变革期
 - 在一些大型数据中心供电系统得到应用, 并有收益, 成为机房节能措施
 - 传统文化与习惯而不是技术成为发展直流建筑+蓄电的最大障碍
 - “鸡生蛋, 还是蛋生鸡”? 没有足够的直流建筑形成市场需求, 电器生产厂家就不会量产直流电器; 而没有足够的产品支持, 直流建筑就难以推广
- 如果从各方面看, 直流建筑+分布式蓄电都是未来许多问题的解决方案, 那么是否其终将会被推广?

17

我国在此方向上的目前状况



- 这一方向也已经有十年以上的研究和技术储备
- 已经有一批专门开发制造直流装置的企业, 致力于这一方向
- 已经建成几座示范性直流建筑, 今年内还将在深圳建成5000平米建筑, 全面示范直流供电+分布式蓄电这一概念
- 随着高铁的发展, 我国大功率电力电子元件领域也得到发展, 中车
- 随着电动汽车与电动摩托的发展, 我国蓄电池行业也快速发展
- 建筑上的光伏应用也成为重要方向, 硅基电池、CIGS薄膜电池等
- 格力的太阳能光伏+空调机+蓄电池 已出口北美、中东
- 我国是世界上每年新建建筑规模最大的国家, 又是各类低压电器的主要供货商, 是最有可能实现在这个领域转型的国家

18

迫切性与危机感

- 我国目前是低压电器类产品的生产大国, 产值达几万亿
- 建筑直流化将会全面影响这一产业, 如果系统的标准和产品在国外先行完成, 则我国这一产业将面临重新洗牌
- 如果我们率先完成这场革命, 将同时是这一领域的技术革命, 促进整个低压电器行业的全面发展
- 这一革命应看作是“中国制造2025”的一个组成部分, 抓住时机, 促进这一产业的创新发展
- “鸡生蛋, 蛋生鸡”? 鸡与蛋携手并进, 共同发展
- 目前已有直流建筑产业联盟, 雄安联盟, 等多个企业间合作机制

19

能源领域的四个革命和一个合作

- 习近平2014年6月13日主持召开中央财经领导小组第六次会议, 研究我国能源安全战略。就推动能源生产和消费革命提出5点要求
- 第一, 推动能源消费革命, 坚定调整产业结构, 高度重视城镇化节能
- 第二, 推动能源供给革命, 建立多元供应体系, 同步加强能源输配网络和储备设施建设
- 第三, 推动能源技术革命, 带动产业升级。把能源技术及其关联产业培育成带动我国产业升级的新增长点。
- 第四, 推动能源体制革命, 还原能源商品属性, 构建有效竞争的产业结构和市场体系, 形成主要由市场决定能源价格的机制
- 第五, 全方位加强国际合作, 实现开放条件下能源安全

20

推广直流建筑+分布式蓄电的重要意义

- 是我国能源革命的重要组成部分。带来电力供应和使用模式的重大改变, 解决我国发展可再生能源的瓶颈问题
- 可作为难得的契机促进我国机电领域的重大突破性发展, 与智能化技术深度结合, 可使机电系统安全、可靠、节能、智能诸方向有质的突破, 也给创新产业带来机遇
- 电价体系 (发电电价与用电电价) 是这场革命性技术变化的政策支撑, 也将按照“体制革命”的精神来适应这一革命的需要, 一揽子解决新能源上网、蓄电、调峰、低谷用电等电价上的一系列问题
 - 需求侧响应的电价激励机制: 按照要求中断时按照中断容量的补偿费
 - 二步制电价:
 - 容量: 一年内瞬态最高功率, 如0.20元/kW 瞬态用电5kW, 1000元
 - 电量: 全年实际用电量, 如0.30元/kWh 全年用电3000kWh, 900元

21

对空调行业的要求

- 如何适应这一变化, 应对这一挑战?
- 设备的直流化
 - 这与目前推广的变频技术完全一致, 可加速促进全面变频调节的转变
 - 不仅仅是变频器, 更重要的是由异步电机改为同步电机, 实现全工况高效
 - 直流化的同时实现设备级的全面智能化, 与物联网高度融合
- 发展柔性用电末端装置和运行方式
 - 利用终端热惯性蓄能, 其投资和效率都高于蓄电池, 可降低电池容量
 - 例: 带蓄热水箱的电热或热泵热水器, 可根据用电负荷波动决定启停
 - 例: 电冰箱, 允许温度在 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 范围内波动, 则可根据电力负荷波动运行
 - 例: 热泵供暖: 允许室温波动 $\pm 2^{\circ}\text{C}$, 则电动热泵可同时为电网调峰

22



希望直流建筑+分布式蓄电
在我国率先得到发展和推广

jiangyi@tsinghua.edu.cn

23

人工智能在制冷空调领域的应用探讨与展望

赵阳

2019 中国制冷学会（单位）会员大会

人工智能在制冷空调领域的应用探讨与展望

赵阳 研究员、青年千人



个人简历

研究领域：制冷空调设备系统+人工智能

工作经历

- 2013年-2014年 香港理工大学 副研究员
- 2014年-2016年 荷兰埃因霍芬理工大学 博士后研究员
- 2016年9月 - 浙江大学 研究员

个人荣誉

- 入选国家第十四批“千人计划”青年项目
- 浙江省特聘专家
- 浙江大学“百人计划”特聘研究员
- 浙江省海外高层次人才留学回国人才

赵阳 (36岁)
特聘研究员



汇报提纲

- 什么是AI?
- 制冷空调现状难题
- AI+制冷空调发展趋势
- 如何实现AI+制冷空调?
- 浙大制冷低温的AI之路
- 展望与总结



从这一波人工智能的引爆点说起

2016年3月，AlphaGo与以4:1赢了人类围棋世界冠军

2017年10月，AlphaGo Zero在3天内自我对弈490万盘，以100:0击败AlphaGo



什么是人工智能?

人工智能是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。它企图了解智能的实质，并生产一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器。



从人工智能的热点应用反向推理

人工智能与行业融合整体水平较低，汽车、医疗、家居融合度相对较高



人工智能适合解决的制冷空调领域问题对象

当前人工智能的价值和能力大多体现在具有如下特征的领域：

- 对象：规模性：日常大量应用
- 问题：重复性：大量重复工作
- 可能性：人能够做得到！

制冷空调领域符合左边特征的：

- 对象：1. 批量生产制冷设备
2. 个性化制冷系统
- 冷库
- 建筑中央空调系统
- 问题：1. 设计缺陷不足
2. 潜在优化设计空间
3. 产品缺陷
- 运行维护相关：1. 故障检测诊断
2. 优化控制运行

汇报提纲

- 什么是AI?
- 制冷空调现状难题
- AI+制冷空调发展趋势
- 如何实现AI+制冷空调?
- 浙大制冷低温的AI之路
- 展望与总结



设备级别问题：冷水机组典型故障

据美国RP-1403项目调研，运行维护不善可能导致8类冷水机组故障，且难以人工察觉



9

设备级别问题：空气处理机组（AHU）典型故障

■据美国RP-1312项目统计，一个典型的AHU中共有68类故障^[1]：

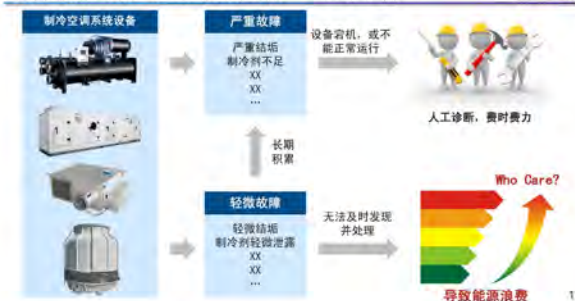
- 6个受控设备有25类故障
- 5个设备中有11类故障
- 8个控制器中有8类故障
- 12个传感器中有24类故障



[1] J. Newkirk, L. A. D'Amico, "A Practical Guide to the Troubleshooting of HVAC Systems," McGraw-Hill, 2004.

10

设备级别问题：运维十分粗放，“不坏不管”



11

系统级别问题：制冷空调系统节能问题

领域现状

- 运维技术人员专业水平不高
 - 教育程度不高，缺乏必要的基本知识
 - 只会开机关机和简单记录运行数据
 - 只会简单的维修，经常错误操作
- 运行管理模式落后
 - 责任、权利、利益不明
 - 缺少有效具体考核方法
 - 设计、施工、调试、运行等过程脱节

上海市公共建筑自控系统调研结果



12

系统级别问题：制冷空调系统节能问题

系统级别运行节能问题，包括：中央空调系统，区域供冷/热系统，冷库系统等



13

制冷空调产业界“大数据”现状

当下产业界所谓的智能化，大多是数据采集信息化，统计结果可视化

- 大部分数据没有得以应用
 - 数据质量不好；
 - 设备自带数据采集功能没有启用；
 - 不知道怎么去用数据；
- 少量数据得到了应用，但是以简单统计为主
 - 基于人工Excel表统计，得到粗略结论；
- 极少数使用了“深度学习”“自然语言处理”等重磅工具
 - 以计算机专业人士为主，与本体领域物理实质结合度较低，效果有待商榷

14

相关学术界研究现状：以制冷空调设备故障诊断为例

美国能源部和美国采暖、制冷与空调工程师学会ASHRAE在过去20年内已经资助了9个中央空调系统故障与诊断研究项目：



15

当下信息化打通了人工智能+制冷空调的应用障碍

- 过去二十多年，人工智能+制冷空调研究成果很少落地应用；
- 如今本领域信息化逐步推进，数据采集传输不再是难题，打通了长期以来的gap。



16

汇报提纲

- 什么是AI?
- 制冷空调现状难题
- AI+制冷空调发展趋势
- 如何实现AI+制冷空调?
- 浙大制冷低温的AI之路
- 展望与总结



17

潜在趋势一：大数据驱动的制冷设备优化设计

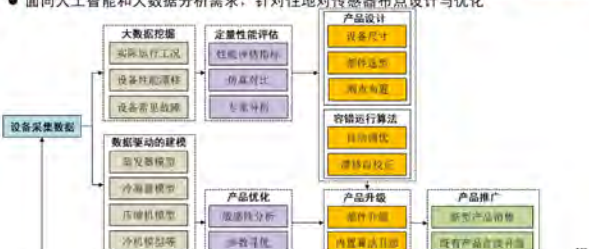
形成一个从“设计”-“实际应用情况”-“设计”的负反馈闭环，提高产品迭代效率



18

潜在趋势一：大数据驱动的制冷设备优化设计

- 形成一个从“设计”-“实际应用情况”-“设计”的负反馈闭环，提高产品迭代效率
- 面向人工智能和大数据分析需求，针对性地对传感器布点设计与优化



19

潜在趋势二：大数据驱动的制冷设备市场细分

形成一个从“设计”-“实际应用情况”-“设计”的负反馈闭环，提高产品迭代效率

例如：

- 针对不同气候区的专用空调
- 针对不同应用条件的专用空调
- 针对不同用户习惯的专用空调



建筑热工设计分区(示例)

20

潜在趋势三：人工智能/大数据驱动的制冷设备售后服务

精准化维护，避免故障恶性发展，减少无效维护，优化维护工作调度，提高售后制冷



21

潜在趋势三：人工智能/大数据驱动的制冷设备售后服务

参考案例：瑞士ABB集团研发的ABB Ability智能传感器技术，将生产电机和云服务连接，对电机的运行情况进行精确监测，降低了70%的故障停工时间，延长了30%使用期限，减少了近10%的能耗。



ABB Ability智能传感器

22

潜在趋势四：人工智能和大数据驱动的制冷系统节能

解决系统级别运行节能问题，包括：中央空调系统，区域供/热系统，冷库系统等



基于人工智能的精细化运维“正向循环”

23

潜在趋势五：人工智能和大数据驱动的制冷系统运维服务



24

人工智能“云脑”+ 中央调适运维将成为未来主流，有如下几个预测：

- 28

-

人工智能+制冷空调领域的实际约束

- ### 关键科学问题

- 24

过去二十年，引入人工智能开发中央空调系统故障检测诊断算法，得到了长足的进步



过去二十年，有大约150篇SCI论文相关，主要分为知识驱动和数据驱动



相关研究涉及空气处理机组、冷水机组、热泵, 以及中央空调系统等



基于规则的方法



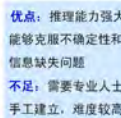
Ta-Sun, Yang-Duan, Yu-Yuei and Shengwei Wang. 2014. Bayesian network-based PDR estimation. *Int. J. Information Technology and Management Science* 9(1): 1-12.

基于模型的方法



Yang Zhen, Shiyong Wang, Fu Jun and Zhong MA 2011 A simplified physical model for
cable detection and diagnosis systems and its application with the compressed air flow, 1-10

引入贝叶斯网络来描述中央空调系统故障与征兆之间的复杂概率关系，突破了基于0-1规则推理的传统方法局限性



数据驱动方法一：基于单类分类的冷水机组故障检测与诊断

基于冷水机组故障数据训练单类分类器，有效提高故障检测与诊断精度，解决了传统方法所使用的多类分类方法易误诊的问题

优点：精度高，不需要物理知识
不足：需要大量故障数据，可靠性较差，可解释性差
适用：能够在工厂做大量故障测试的情况

基于单类分类的冷水机组故障检测与诊断方法（二维示意图）

数据驱动方法二：基于预测模型的冷水机组故障检测与诊断

优点：精度较高，物理意义明显
不足：需要大量正常运行数据，对传感器个数要求较多
适用：传感器个数较多的情况

当下深度学习和大数据技术对制冷系统效果有限

■ 当下热门的三类人工智能

- 第一类：海量数据高度冗余
 - 图像识别 (Google)
 - 语音识别 (Google)
 - 机器翻译

■ 制冷系统现状

- 数据量：测点数量远远少于能够描述完整热力过程所需要（量级之差）
- 冗余度低：物理（测点）冗余度低，数值（物理公式角度）冗余度低

当下深度学习和大数据技术对制冷系统效果有限

■ 当下热门的三类人工智能

- 第二类：低成本大量交互试错
 - AlphaGo Zero

■ 制冷领域现状

- 生成故障/异常数据成本太高，且训练得到的模型难以移植到其他系统
- 实验次数 > 设备的故障/异常个数 × 典型工况个数, $n = \text{设备个数}$

当下深度学习和大数据技术对制冷系统效果有限

■ 当下热门的三类人工智能

- 第三类：与人的需求相关的大数据技术
 - 人的衣食住行需求的标准化程度远超中央空调领域

■ 制冷领域现状

- 系统之间差异较大：每个系统的组成、设计理念、拓扑结构、运行策略和传感器安装均不一样，可类比其他低

关联规则挖掘有用但是难以有效

关联规则挖掘技术可以自动化地从海量数据中发现所有变量间的关联关系，但目前的方法仍然需要专业人员对所有的关联关系进行人工筛选

关联规则挖掘

203,572条关联规则

关联规则分布情况

汇报提纲

- 什么是AI?
- 制冷空调现状难题
- AI+制冷空调发展趋势
- 如何实现AI+制冷空调?
- 浙大制冷低温的AI之路
- 展望与总结

浙大研究证明：基于人工智能的故障诊断方法是热点

在过去十年国际范围内关于冷水机组故障诊断的文章中，本人以上所提出的方法引用量分别排名第一和第二

第一名：基于单类分类器的冷水机组故障诊断方法

第二名：基于贝叶斯网络的冷水机组故障诊断方法

浙大研究证明：基于人工智能的故障诊断方法是热点

法国学者Khaoula Tidiri在《年度控制综述》中，积极评价了本人所提出的构建冷水机组故障诊断贝叶斯网络的方法，并引用一张原理图



41

浙大研究：中央空调系统全过程人工智能解决思路



42

浙大建筑中央空调系统大数据能效诊断理论及实践

- ❑ **故障检测诊断**
 - 设备硬件故障、性能下降故障
 - 传感器故障
 - 系统级别控制故障
- ❑ **能源浪费检测诊断**
 - 不合理运行策略/方法
 - 不合理运行组合
- ❑ **节能建议**
 - 根据历史数据生成优化运行策略、参数
 - 自动生成调适建议



大数据能效诊断平台（68万行代码）

43

浙江大学高效冷源智能化控制系统

基本理念：“控制策略”和“控制执行”解耦和，各司其职

弱电工程师：负责打通底层硬件，让其能够执行指令，并保障运行安全

算法工程师：负责深度优化控制算法开发，实现高阶智慧能力



44

浙江大学高效冷源智能化控制系统

基本理念：“控制策略”和“控制执行”解耦和，各司其责

- ❑ 自组织、自学习、自优化
- ❑ 基于深度改造人工智能算法
- ❑ 小错能自纠正
- ❑ 部分故障仍然优化运行
- ❑ 大错提前预警



45

汇报提纲

- ❑ 什么是AI？
- ❑ 制冷空调现状难题
- ❑ AI+制冷空调发展趋势
- ❑ 如何实现AI+制冷空调？
- ❑ 浙大制冷低温的AI之路
- ❑ 展望与总结



46

回顾这一波人工智能的引爆点

2016年3月，AlphaGo与以4：1赢了人类围棋世界冠军



2017年10月，AlphaGo Zero在3天内自我对弈490万盘，以100：0击败AlphaGo



制冷空调智能化和下面棋是本质上不同的事情！

47

人工智能在制冷空调领域应用是工业4.0浪潮的一部分

工业4.0的目标：建立一个高度灵活的个性化、数字化产品与服务的生产模式

工业4.0的结果：制造业终将成为信息产业的一部分。

工业4.0将成为最后一次工业革命



48

人工智能为解决制冷空调领域既有问题提供了新维度



计算机有强大的计算存储能力

➢ 对海量数据的大规模计算、预测、推理、抽象、仿真和存储方面，具有压倒性优势



原有的二元关系下难以解决

升维到三元关系，提供了新的自由度

49

人工智能是从根本上克服粗放式运行管理的最佳途径



本质上而言，以“人”为中心转变为以“人工智能”为中心



50

展望与总结



- 人工智能将为制冷空调领域赋能，逐渐深刻改变行业现状，实质上是工业4.0背景下的一场生产力革命
- 人工智能将为制冷空调行业带来新的价值面，改变既有模式
- 人工智能在工业界的应用本质是“Engineering”，更多的是需要算法工匠精神
- 革新来的时候，往往是润物细无声，从“看不见、看不起、看不懂”到“跟不上”，制冷空调领域如是

51

2019 中国制冷学会（单位）会员大会



衷心感谢，欢迎交流！



个人微信



52

《中国制冷简报》稿件征集启事

《中国制冷简报》是由中国制冷学会主办的反映制冷空调行业综合信息的刊物，每年六期，逢单月出版。

本刊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10 000册/期。目前主要有企业专题，人物访问，行业信息，学会动态，技术论坛，产品介绍，资格认证，标准指南，科技创新，专利推广，国际交流，展会、学术会议信息等板块。为充分利用《中国制冷简报》这个交流平台、加强各单位间的信息沟通和业务联系，现征集行业内广大企业信息稿件，来稿应能反映我国制冷行业新发展、新气象。如新产品发布、新技术推广、专利发明、工作经

验杂谈以及各类动态新闻，凡学会团体会员均可免费刊登。亦可指定单位内人员加入本刊通讯员，建立长期联系，定期提供、更新信息。

新闻稿件应真实、及时、简练扼要。学术论文稿件应立论科学、论据可靠、数字准确，并应为能公开发表的数据，如有引用文献资料需在文中标明。所有来稿均字数不限。

本刊反对一稿多投。根据著作权法的有关规定，编辑部对来稿有权做文字性和技术性的修改、删节。如有特殊情况请在稿件附言中注明。

稿件一经录用将酌情发放稿费。为了提高办公效率，本刊一律使用电子信箱投稿。编辑部E-mail: wfan@car.org.cn。

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

学术引领 创新驱动

2019 中国制冷学会学术年会 (CAR2019)

2019年11月12-15日 福建 厦门

年会网站 (www.car2019.cn) 已开通, 欢迎各位同仁积极在线投稿。

热烈欢迎企业参与本次年会, 并发布新产品信息和新技术报告。



联系人: 赵国君 张晓宁

电话: 010-68719983

Email: car2019@car.org.cn

地址: 北京市海淀区阜成路67号银都大厦10层



2019
第十四届

技术引领 产业升级

全国食品冷链大会

暨第十一届全国冷冻冷藏产业创新发展年会

Food Cold Chain

主办单位：中国制冷学会
华商国际工程有限公司
会议时间：2019年9月25-27日
会议地点：武汉香格里拉大酒店

中国制冷学会
地址：北京市海淀区阜成路67号银都大厦10层，100142
王丹：010-68457336
尹从绪：010-83516760
曹阳：010-63565523
E-mail: coldchain@car.org.cn



气度决定高度

百年荏原，再献扛鼎力作

跨界型



RTBF高效离心式冷水机组

- ◆ 制冷量范围200~1500USRt
- ◆ COP:7.25
- ◆ HFC245fa环保冷媒



开/闭式冷却塔

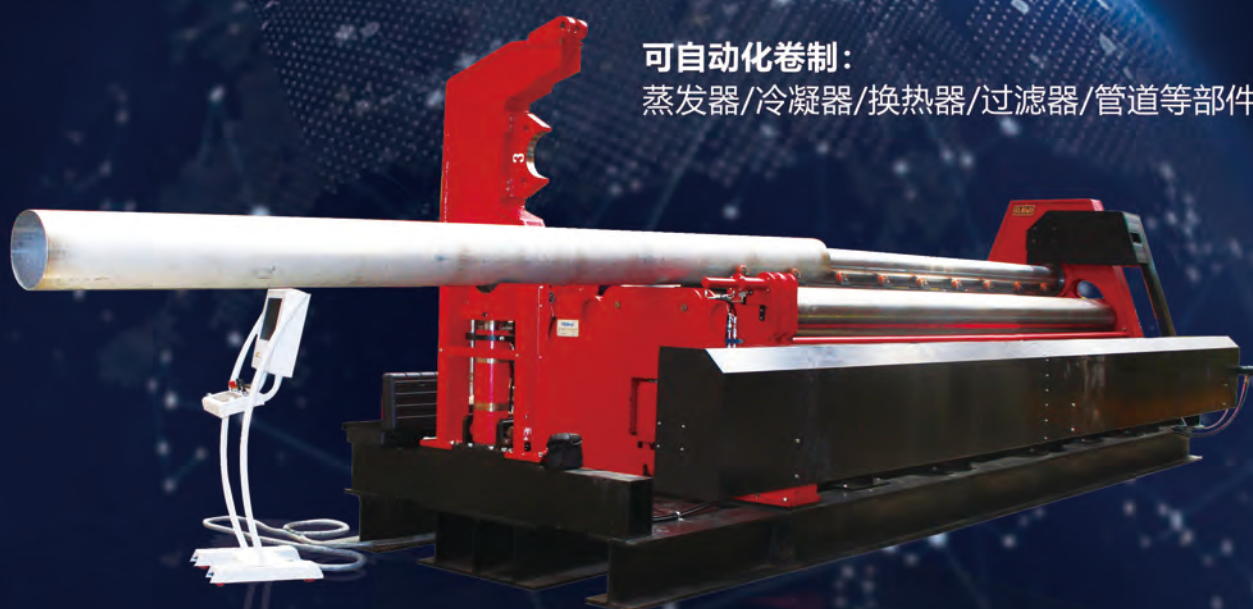
- ◆ 单塔能力范围25~6000m³/h
- ◆ CTI、JCI国际认证
- ◆ 高效、低噪
- ◆ 消雾节水

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