

美的全变频 奏响最强音

文/本刊编辑部

01 前言

这个夏天，美的中央空调以科技创新之名再次出击，续写空气能热泵传奇。

从2018年7月19日，全系列变频热泵新品推广会山西站首战告捷后，美的中央空调陆续在济南、石家庄、郑州、天津、西安、兰州、长春、北京等城市开展了全系列变频热泵新品推广会，这也标志着美的中央空调正式进入全变频时代，成为行业内第一家在家用和商用、热水和采暖产品整体实现全变频的空气能品牌，再次引领行业技术升级换代。

一直以来，美的中央空调都用行动引领空气源热泵行业的快速成长。从2003年开始研发、生产、制造空气源热泵产品，已经拥有十多年的空气源热泵技术研究与产品应用经验积累，产品系列齐全且阵容强大，市场占有率也屡获突破，遥遥领先。同时，美的中央空调还积极参与了空气源热泵行业多个国家标准和设计规范的编制。目前已经实施的四部国家标准、两部行业规范都有美的中央空调的辛勤付出。另外，在不久前的“2018中国热泵行业年会暨第七届国际空气源热泵行业发展论坛”中，美的中央空调荣获“中国热泵行业领军品牌”“中国热泵行业创新奖”两大奖项，这是行业对美的暖通事业的支持和肯定。

如今，美的全系列变频空气源热泵产品的成功推广，必将为北方“煤改电”市场带来种种机遇，对节能减排和促进中国热泵行业技术发展具有重要意义。美的中央空调也将继续吹响号角，在下一轮的北方清洁能源的战场上持续拼杀。

助力“煤改电”，引领行业跨越式升级

长期以来，粗放式发展积累形成的以重化工为主的产业结构、以煤为主的能源结构形式，对北方空气质量造成了严重的影响。空气能热泵产

品作为一种可再生能源的节能环保产品，极大满足了节能减排、可再生能源利用率、大气污染防治、电能代替、清洁取暖等多项政府政策要求。

据统计，2016年空气源热泵供热产业值突破百亿元，2017年达到约185亿元，空气源行业产值在不断高速增长。另外，据了解，2017年北京实施了36.9万户煤改清洁能源，其中9.7万户是“煤改气”，27.2万户是“煤改电”，煤改电占比73.7%，其中空气源热泵占比93.6%。在整个清洁能源中，空气源热泵占比69%。很显然，在低碳环保、高效节能和能源安全等因素的共同推进下，空气源热泵在北方发展已呈不可逆转的趋势。

作为暖通行业领先品牌和国家政策鉴定的执行者，最早布局空气源热泵产品的企业之一，美的中央空调紧跟市场变化，顺应国家政策，不断进行技术创新、产品升级，在2016年推出的“暖家”系列家用超低温变频空气能地暖机和“烈焰”系列商用超低温空气能地暖机组，极大地满足了北方煤改清洁能源的市场需求。

强大的技术实力和高效的产品动力令美的中央空调在“煤改电”市场取得了显著的成绩，在过去两年的北方“煤改电”工程中，美的中央空调是行业内中标范围最广、次数最多的单位，市场份额从2016年的近10%提升到2017





图/美的中央空调召开的2018年产品科技鉴定会

年的14%。据权威数据统计，美的空气源热泵领域年度销售规模达到23.35亿元，行业内率先突破20亿元大关。

据《机电信息·中央空调市场》了解到，美的在空气源热泵领域已经连续8年保持行业第一。在2016年“煤改电”激烈角逐中，美的中央空调率先覆盖京、津、晋三大地区，并为北京“煤改电”项目提供15000套设备；2017年，美的中央空调在“煤改电”项目中全面开花，为北京、天津、山西、河北、山东、吉林、辽宁、甘肃、陕西等地区提供了专业的绿色采暖解决方案；2018年上半年，美的中央空调已相继中标北京市房山、怀柔、延庆、门头沟区，以及天津滨海新区、北辰区等“煤改电”项目。

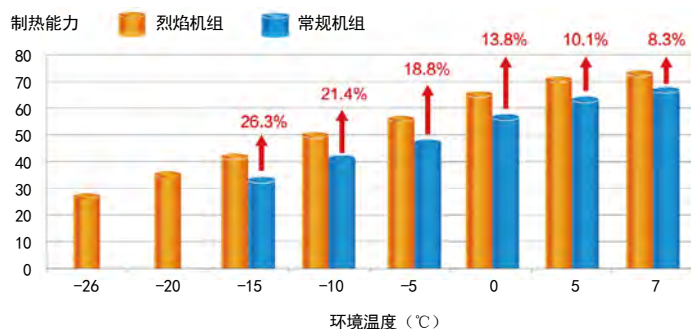
打造变频空气能热泵产品

在空气源热泵强劲发展的势头下，诸多企业投入大量的人力、物力发展渠道，推广产品。领先品牌的青睐、热泵企业的追逐、政府政策的支持以及市场蕴藏的潜力，造就了“煤改电”市场的火热，也暴露出明显的不足，那就是空气源热泵本身的定频运行、灵活性差、能效低等痛点，传统单一运行的空气能产品已经无法极大满足高效节能需求。在长期的市场观察后，美的中央空调发现热泵市场上变频热泵比例在

持续提升。据统计，变频热泵比例从2016年的32%上升至2017年的48%。同时，在政府指导意见2017/2018中明确鼓励变频技术，变频化正悄然成为市场发展的新常态。

一家企业要屹立不倒，必须要有卓越的远见和战略目标。长期以来，作为中央空调行业的先行者和领跑者，美的中央空调靠的都是敏锐的市场分析、专注的技术研发、完善的服务和对创新的极致追求。站在空气源热泵浪潮的风口上，美的中央空调又迈出了稳健的一步，瞄准市场的差异化痛点，凭借关键的技术突破，将变频技术与空气源热泵完美融合，推出全系列变频空气源热泵产品，为政府、企业、用户提供绿色高效的热水系统解决方案。

值得一提的是，在美的中央空调召开的2018年产品科技鉴定会上，专家鉴定委员会就一致表示：美的“超低温气液混合喷射技术”等均达到国际领先水平，成功引领了我国变频热泵产业的技术发展方向。在这一新的空气源热泵变革时期，美的中央空调展示出了最具活力的发展态势，为北方清洁供暖工程注入新的动力，推动了空气源热泵行业的技术升级。更重要的是，作为中国制造业领域的佼佼者，美的中央空调从未将这个革新技术仅仅停留在口号宣传上，已经在逐步推进产品落地和各方面



注：数据来源于低温空气源热泵DNL-E750/NSN1-H与常规机组LSQWRF65M/AN1-H1，在GB/T 25127-2010《低环境温度空气源热泵（冷水）机组》国家标准下测得

图 / 美的中央空调全直流变频烈焰机组与常规机组室外制热能力对比

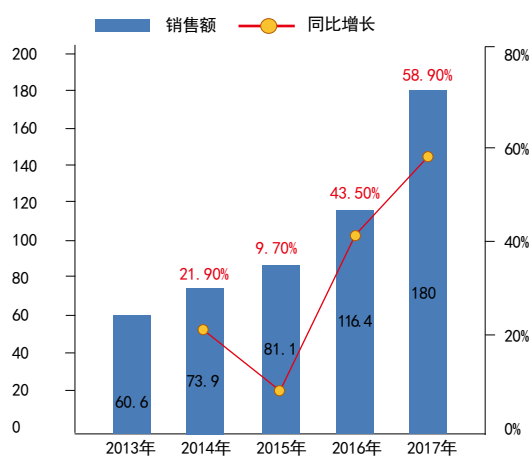


图 / 2013—2017年空气源热泵供热产业市场规模 (亿元)

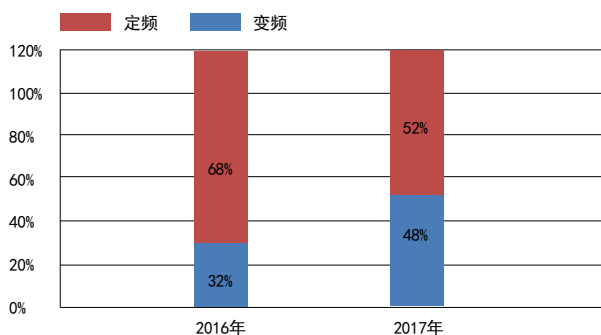


图 / 2016—2017年变频热泵比例

的宏伟布局。

据相关业内人士分析，户式“煤改电”、商用“煤改电”和集中供暖领域将是市场下一个爆点，并会率先在京津冀迅猛崛起，向西北、东北快速辐射。因为北方“煤改清洁能源”市场不仅仅局限于以政府补贴而推动的农村家庭住户煤锅炉改造项目，还涉及到众多公共建筑及商业住所。

2017年，美的中央空调在这两大领域的产品覆盖面积均已超过300万m²，增长幅度超600%。面对如此庞大的商用“煤改清洁能源市场”，美的推出的全系列变频热泵产品正好符合市场需求，为改善北方环境问题带来福音。

业绩高速增长，稳居国内中央空调第一品牌

拥有核心的技术、一流的产品及完善的服务，让美的中央空调登上行业高峰。据《机电信息·中央空调市场》2018年上半年中央空调市场总结报告显示，上半年整个中央空调市场

容量突破460亿元大关，增幅近10%。美的中央空调市场占有率达15.40%，稳居国内中央空调市场品牌第一的宝座。

重研发、肯投入、大手笔，是美的变频空气源热泵走科技创新之路获得成功的秘诀之一。美的拥有专业的研发团队，从技术研发到设备更新，再到人才引进及信息化的管理，完美蜕变，连续多年蝉联空气能行业第一。美的不断致力于产品的技术升级和变革创新，力求给消费者带来更加节能环保、安全舒适的空气能产品。同时，实时把握跟踪行业最新发展趋势，掌握核心技术，使得美的空气能热泵始终引领行业发展潮流。

据美的官方资料显示，近5年美的集团累计研发投入200亿元，2016年研发投入增长至62亿元，5年申请专利3.2万件。2017年，美的研发投入又达到年销售额的5%，远远高于家电行业平均水平的3%。

从技术到品质，再到创新研发，美的空气源热泵产品均实现脱胎换骨的变革。面对空气质量问题，美的中央空调没有停留在传统的单一的产品层面，专注于变频产品的品质和技术升级，不仅坚定地巩固了“全变频科技专家”领先地位的同时，也加速了变频化的中央空调产品的转型升级，对国家、行业的健康可持续发展做出了表率，而这些也将为美的中央空调在市场上赢得稳定的占有率。

02 直击现场



图/北京站



图/济南站



图/长春站



图/石家庄站

为积极响应推进北方地区冬季清洁取暖、改善居民生活、治理雾霾和促进能源结构转型的政府号召，空气源热泵供暖技术研讨会——暨“节能首选，变频巅峰”2018年美的全系列变频热泵新品推广会北京站于8月3日在北京召开，此次会议也是2018年美的全系列变频热泵新品推广会的收官之作。

业内专家指出，由美的中央空调打造的新一代变频空气源热泵产品，不仅刷新了我国空气源热泵产品的节能新高度，更为北方“煤改清洁能源”项目带来了更全面、更专业、更环保的暖通解决方案。



图/天津站



图/西安站



图/兰州站



图/郑州站



图/太原站

03

十大亮点

一、空气源热泵技术

以少量电能驱动压缩机运转，从大自然中免费获取空气能，将热量在室外进行转移，极大地减少用电成本，保证在寒冷的冬季，仅用少量的电量室内也能达到最舒适的温度。热泵可将室内热量转移到室外，达到空调制冷的效果，热泵系统还能将室外的低温热能进行吸收，转化为高温热能，用于地暖制热。

二、全直流变频压缩机

采用双转子压缩机，具有动力强劲、效率高、噪声低、稳定可靠、寿命长、超宽频等优点。

三、智能控制

美的空气源热泵机组采用先进的微电脑控制，水温波动小，恶劣环境下总能保证采暖系统运行平稳可靠；采用人性化设计，创新周定时设置功率，根据用户实际需求以周为单位自动智能循环；采暖系统独有静音功能，营造静谧无声的家居环境。

四、喷液冷却技术

美的“烈焰”机组采用喷液冷却技术，配合国际知名品牌涡旋喷液增焓压缩机和高效换热器，增强低温环境下制热能力，在 $-26 \sim 46$ ℃环境下制热稳定可靠运行。

五、机组轮换运行技术

机组根据系统使用负荷运行，轮换设置有限开启的热泵机组，平衡分配着每台机组的运行时间，大幅提高了机组的可靠性和使用寿命；根据结霜情况，轮换融霜，实现不间断制热。

六、智能除霜技术

美的“烈焰”空气源热泵机组能够根据制热运行的主要参数和负荷变化，精准判断除霜时机，做到有霜快速除霜，无霜正常制热，并且能够根据实际情况，进行强制手动除霜。

七、稳定可靠

美的烈焰空气源热泵机组采用模块化结构，机组分级启动，减少启动电流对电网的冲击。机组自带高低压开关、防冻保护装置、流量控制器、过载保护装置、电源相序保护装置等，并配有运行控制装置，出现故障时，控制器进行实时自动报警。

八、体积小巧，安装灵活

“暖居”低温空气源热泵热风机室外机最大尺寸为 $1040\text{ mm} \times 865\text{ mm} \times 410\text{ mm}$ ，占地面积小，可灵活选择安装位置，最大尺寸外机只占一个外机安装位，最多可拖三个内机。长配管高落差设计，内外机连接最大管长可达 45 m ，内外机最高落差可达 30 m ，可自由选择内外机的安装位置。

九、HSPF 高达 3.30

“暖居”低温空气源热泵热风机则采用更为人性化的上下出风设计，实现房间温度场均匀，其制热季节性能系数 HSPF 高达 3.30，应对 $-25 \sim 55$ ℃超宽运行范围；多联式小体积机型也更节省安装成本。

十、节能 66.7%

“暖家”系列为家庭节省费用的支出比燃气式采暖节能 36.4%，比电加热地暖节能 66.7%。

04 发展历程

率先开发出中温循环加热式热水机组		业内首推热、循环设计的高温直热循环热水机		把空调与热水机结合，研制出数码双剑中央空调热水机		
2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	
	推出业内首创的直热式空气能热水机		推出单元式空调热水机		推出家用“温泉”热水机	
推出商用“泳泉”钛合金换热器热水机组		蓝钻内胆家用系列、直热承压商用系列等新品上市		推出家用“优泉”系列热水机		10 HP变频循环商用热水器、变频“烈焰”低温空气源热泵机组、“暖家”超低温空气源热泵机组系列、美的低温空气源热泵热风机
2009年	2010年	2012年	2014年	2015年	2016年	2018年
	冷回收热水机等新品上市		弃用不锈钢内胆，家用产品全面升级到“E+蓝钻”内胆		推出美的“暖家”系列家用超低温变频空气能地暖机和“烈焰”系列商用超低温空气能地暖机组	

05 专家评述

美的全系列变频热泵新品搭载多项行业领先技术，经中国工程院、中国科学院、中国电器科学研究院、中国机械工业联合会、合肥通用机械研究院、上海交通大学以及上海理工大学等多位空调行业专家泰斗组成的专家鉴定委员会出具的鉴定结果：“超低温气液混合喷射技术”等均达到国际领先水平，成功引领了我国家变频热泵产业的技术发展方向。





徐 伟

中国建筑学会暖通空调分会理事长

空气源热泵从南向北蓬勃发展，一方面符合国家节能减排政策，另一方面也是产业技术进步推动的结果。从原理上看，空气源热泵走向北方不是问题，但能否更好地满足需求和建筑特点，技术又如何跟进，仍然是摆在大家面前的难题。

我相信，空气源热泵作为一种高效的供暖方式，在性能不断提升、质量不断提高、应用

不断总结的基础上，产业发展壮大，逐渐成为北方地区农村及城市住宅一种有效的供暖方式。由美的中央空调打造的新一代变频空气源热泵产品，不仅刷新了我国空气源热泵产品的节能新高度，更为北方“煤改清洁能源”项目带来了更全面、更专业、更环保的暖通解决方案。

06

美的声音

张光鹏

美的集团中央空调事业部研发中心
空气源热泵开发高级工程师



2018年，美的中央空调再次引领行业技术升级换代，家用热水、家用采暖、商用热水、商用采暖四大空气能产品全部升级切换为全变频产品，整机动力部件全部采用全变频技术，正式宣告进入全变频时代，成为行业首家。

美的“烈焰”空气源热泵则通过自适应喷液冷却技术、多阀体联动控制技术、压花型螺

纹管高效换热技术、智能除霜技术等四大关键技术的创新突破，实现了在超低温（低至-29℃）环境温度下仍能提供55℃高温热水的效果，可为北方“煤改电”提供完美的绿色采暖解决方案。从行业角度来说，美的变频空气能产品将更好地为政府、企业、用户提供绿色高效的热水系统解决方案。



张学林

美的集团中央空调事业部空气源热泵
营销总监

回顾中国北方治理大气污染、发展清洁供暖的探索之路中，无数的工程案例都证明了空气源热泵是清洁供暖方式的最优选择。打赢“蓝天保卫战”，空气源热泵供暖正处于一个高速增长期，美的中央空调在推动北方清洁供暖改革中肩负着重大责任和使命感。

美的中央空调不断致力于产品技术突破

和创新，研发和创造出高性能、高可靠性的设备，加快了空气源热泵采暖技术的落地和推广，本次展出的全新一代变频空气源热泵产品能够为北方“煤改电”提供全面、专业、绿色的暖通解决方案，为北方蓝天、中国蓝天贡献一份力量。

07 全新精品



01 美的超低温空气源热泵变频“烈焰”系列



02 美的“暖家”低温空气源热泵机组

03 美的“暖居”低温空气源热泵热风机



08

典型案例



图/东易日盛集团办公及研发楼



图/内蒙古正三寰大酒店



图/北京某蔬菜种植企业综合楼

东易日盛集团办公及研发楼

办公楼集中供暖：低温辐射地板采暖

采暖面积：2万m²

测试时间：2012年12月10日—2013年3月1日

单位面积采暖费：平均20元（电价：1元/kW·h）

运行效果：整个采暖季，稳定可靠运行

内蒙古正三寰大酒店

酒店集中供暖：室内风管采暖

采暖面积：1.5万m²

测试时间：2015年11月10日—2016年3月7日

单位面积采暖费：平均24元（电价：0.8元/kW·h）

运行效果：整个采暖季，稳定可靠运行

北京7天连锁酒店

酒店集中供暖：室内暖气片

采暖面积：5 000 m²

测试时间：2012年12月5日—2013年3月15日



图/吉林滑雪场



图/北京7天连锁酒店



图/保定清园宾馆

单位面积采暖费：平均24元（电价：1元/kW·h）

运行效果：整个采暖季，稳定可靠运行

保定清园宾馆

酒店集中供暖：室内地暖

采暖面积：7 000 m²

测试时间：2014年11月13日—2015年2月15日

单位面积采暖费：平均22元（电价：1元/kW·h）

运行效果：整个采暖季，稳定可靠运行

吉林滑雪场

滑雪场综合楼集中供暖：低温辐射地板采暖

采暖建筑面积：4 500 m²（3层楼）

运行效果：整个采暖季，稳定可靠运行

北京某蔬菜种植企业综合楼

综合楼集中供暖：末端风机盘管、地暖、暖气片

采暖面积：2 000 m²（含办公楼、员工宿舍、食堂）

测试时间：2016年1月27日—3月7日

单位面积采暖费：平均32.1元（电价：0.76元/kW·h）

运行效果：整个采暖季，稳定可靠运行