

中国空气能（空气源热泵供热）产业发展报告 (2019)

报告指导单位

国家发改委环资司

国家节能中心

报告编写单位

中国热泵产业联盟

中国节能协会热泵专业委员会

国际铜业协会高效供热项目

产业在线（北京智信道科技股份有限公司）

主 编

房庆 宋忠奎 高屹峰

参与编写人员

赵恒谊 杨洁 许海生 王水 杨润 王跃

前 言

本报告是中国节能协会热泵专业委员会第五次编制空气源热泵供热产业年度发展报告。报告编制的目的是为了整理空气源热泵供热产业发展情况，促进行业信息交流，更好地向国家主管部门汇报情况，争取产业发展的支持政策，并为行业同仁提供有益的参考。

空气源热泵供热系列产品，实现了对燃煤锅炉等常规能源供热产品的替代，能够有效减少大气污染，提升用户生活品质，促进生态文明建设。同时发展空气源热泵供热产业，也可以充分利用我国已有的大量空调和家电行业产能，帮助提升供暖、热水和干燥等行业的产值，提升就业数量，实现传统产业的转型升级。大力开发利用空气热能、发展空气源热泵供热产业，对于贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，全面加强生态环境保护，打好污染防治攻坚战，提升生态文明，建设美丽中国，都具有重要意义。

空气源热泵供热产品在建筑和工农业生产中都有广阔的应用潜力。空气源热泵热水及热风机组是解决我们居民生活热水和实现清洁取暖的有效途径。空气源热泵烘干设备，通过替代传统燃煤等烘干方式，有效降低了工农业生产流程中的能源消耗，提升了最终产品的产品品质，增加了用户的最终收入。我国是农业大国，热泵烘干在农业领域的广泛应用将为改善农村经济结构，并对农民增收、食品安全等方面带来积极影响。

由于利用空气源热泵原理运行的产品范围非常广泛，包括了我国大部分的热泵空调产品。本报告面向中国空气源热泵供热产业，暨以制热运行为主的系列产品，具体涵盖了空气源热泵热水器（机）、（低温）空气源热泵热水/热风供暖应用，同时也覆盖工农业用空气源热泵及烘干等特种应用。本报告的数据年度是 2018 年自然年度，既 2018 年 1 月到 12 月的数据。这份报告的数据主要来源于中国热泵产业联盟和中国节能协会热泵专委会的调研，并与产业在线联合编写。

2018 年，空气源热泵在热泵热风机的加入下，整体销量持续有所增长，但销额由于“煤改电”中低温户式水机产品的大幅下滑，致使整体销售额多年中出现首次滑落，空气源热泵全年总销额约 170.6 亿元，同比下滑 7.8%。热水发展相对平稳，同比增速为 0.1%。供暖应用下滑较大，同比增速为-20.8%。烘干应用增幅明显，同比增速达到了 47.6%。希望这份报告能够如实地反映中国空气源热泵供热行业发展现状和未来趋势，帮助业内人士和企业认知行业、开拓市场，引导和推动行业良性可持续发展。同时也希望行业各界能够静心处之、不气不馁，携手共创行业美好明天。

本次报告编制过程中得到了国际铜业协会高效供热项目的积极帮助和支持，得到了国家发改委环资司、国家能源局、住建部科技司等部门领导的关心和支持，得到了多家高校和科研机构，以及产业中多家企业的帮助，在此深表感谢。

2019 年，恰逢中国热泵产品联盟成立 10 周年。从 2009 到 2019 的 10 年来，热泵尤其是空气源热泵供热行业，在相关领导部门的关怀下，在协会与行业企业的共同努力下，取得了长足进步。展望未来，我们相信热泵行业将会取得更大的发展。协会和联盟将持续的不忘初心，与行业企业携手奋斗，共创未来！

目 录

前 言	2
第一章 空气源热泵供热产业概况	5
1.1 空气热能是可再生能源的一种形式	5
1.2 空气源热泵是实现空气热能有效利用的节能技术	5
1.3 空气源热泵供热产业定义和产品范围	6
1.4 空气源热泵供热产业的特点	7
1.5 发展空气源热泵供热产业的意义	8
1.6 标准体系	10
1.7 中国热泵产业联盟的定位和发展目标	12
1.8 空气源热泵供热产业技术热点与发展	14
第二章 空气源热泵供热产业发展现状	18
2.1 空气源热泵供热产业总体规模	18
2.2 空气源热泵供热产业内外销规模	18
2.3 空气源热泵供热产业品牌集中度	19
2.4 空气源热泵供热产业区域规模结构	20
2.5 空气源热泵供热产业上游供应链	21
2.5.1 压缩机	21
2.5.2 阀件	22
2.5.3 换热器	23
2.5.4 商用变频控制器	24
第三章 空气源热泵供热产业细分应用市场	24
3.1 空气源热泵供热产业应用市场结构	24
3.2 空气源热泵供热产业热水应用	26
3.2.1 家用热水	26
3.2.2 商用热水	27
3.3 空气源热泵供热产业供暖应用	28
3.3.1 清洁供暖	28
3.3.1.1 热泵户式水机	29
3.3.1.2 热风机	30
3.3.1.3 商用（工程）采暖	31
3.3.2 热泵户式两联供	32
3.4 空气源热泵供热产业工农业及烘干应用	34
3.4.1 概况	34
3.4.2 空气源热泵粮食烘干	36
3.4.3 空气源热泵污泥烘干	37
3.4.4 空气源热泵果蔬烘干	37
3.4.5 空气源热泵烟叶烘干	37

第四章 空气源热泵供热产业发展展望和建议	38
4.1 空气源热泵供热产业发展展望.....	38
4.2 对空气源热泵供热产业发展的政策建议.....	40

中国节能协会热泵专业委员会
Heat Pump Committee of China Energy Conservation Association

第一章 空气源热泵供热产业概况

1.1 空气热能是可再生能源的一种形式

空气热能是指贮存在大气中的热能，空气热能来源于太阳能，是一种可再生能源的形式，最终进入靠近地表的大气层的太阳能（包括潜热及显热）约占到达大气层表面的太阳能总量的30%左右。根据测算，到达地球大气层表面太阳辐射总能量约为 $1.7 \times 10^{14} kW$ ，约30%被靠近地表的大气层所吸收，形成空气热能总量约 $5.1 \times 10^{13} kW$ 。空气热能的储量非常可观。

空气热能符合可再生能源的定义。国际上，1981年在内罗毕召开的“新能源和可再生能源”国际会议上，首次提出将可再生能源定义为“新的、可更新的能源资源，采用新技术和新材料加以开发利用。它不同于常规的化石能源，可持续发展，几乎是用之不竭，消耗后可得到恢复和补充，不产生或很少产生污染物，对环境无多大损害，有利于生态良性循环的能源形式。”毫无疑问，空气热能具备以上属性。欧盟2009年4月23日发布的可再生能源指令（DIRECTIVE 2009/28/EC, Renewable Energy Source Directive）中将“空气热能”（Aerothermal）被定义为“在环境空气中存在的能量”，与太阳能（Solar energy）、地热能（Geothermal）等并列，被纳入可再生能源范围。

我国人大在2005年《关于〈中华人民共和国可再生能源法〉（草案征求意见稿）的说明》中，进行了详细阐述，具体如下：“本法所称可再生能源是指下列从自然界直接获取的、可再生的非化石能源：（一）风能；（二）太阳能；（三）水能（利用水力发电的，电站总装机容量超过5万千瓦的除外）；（四）生物质能（通过传统燃烧方式利用秸秆、薪柴、人畜粪便等除外）；（五）地热能 and 地温热源的热能；（六）海洋能；（七）法律、法规规定的其他可再生能源”。可见国家在定义可再生能源时，留出一定发展空间，根据国内外相关产业发展，可以给予补充规定。

我国部分地方和部委已经开始关注空气热能。浙江省率先为可再生能源开发利用立法，在《浙江省可再生能源开发利用促进条例》（2012年5月30日浙江省人大通过）中明确提出：本条例所称可再生能源，是指风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能、空气能等非化石能源。山东、广西等省陆续跟进，2015年11月25日住房和城乡建设部科技发展促进中心正式发布了《空气热能纳入可再生能源范畴的指导手册》。

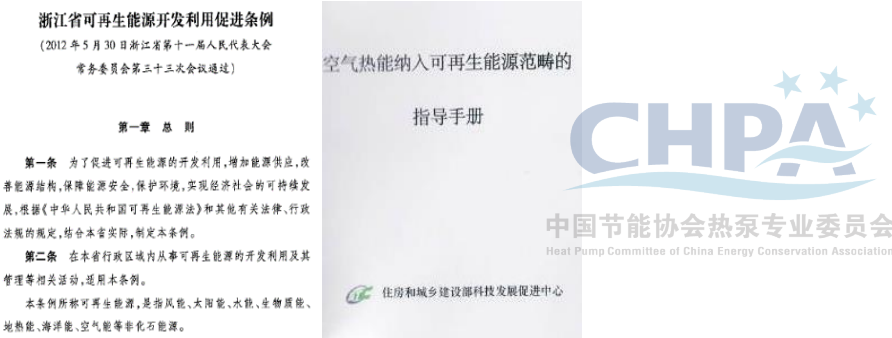


图 1-1 国内相关空气（热）能定义和法规

1.2 空气源热泵是实现空气热能有效利用的节能技术

空气热能能够被热泵等装置转换利用，形成高于环境温度、以满足生活和生产中的供热需求。同太阳能光伏、太阳能光热设备一样，空气源热泵是可再生能源产品。

同时，空气源热泵是利用了逆卡诺循环原理，用少量能源驱动热泵机组，通过热泵系统中的工作介质进行相变循环，把空气中的低温热量吸收压缩升温后加以利用的一种节能技术。



图 1-2 空气源热泵原理图



图 1-3 利用空气热能（太阳能）示意图

由于热泵系统是能量搬运系统而非能量转化系统，通常用一份能源驱动热泵系统，可以搬运三、四倍于此的能量加以利用，因此空气源热泵系统相对于一般的热力设备都更加节能。采用空气源热泵技术的空气源（空气能）热泵热水器消耗一度电可以产生三到四度电的热量，其能源效率是电热水器的 3~4 倍，具有卓越的节能减排效果。

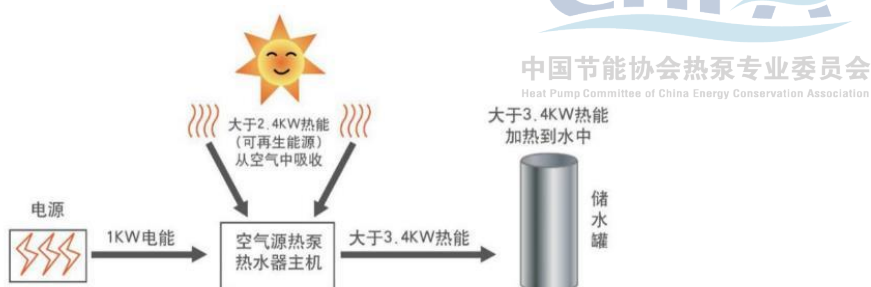


图 1-4 空气源热泵热水器（机）吸收空气中热量

住房和城乡建设部科技发展促进中心 2015 年 11 月发布的《空气热能纳入可再生能源范畴的指导手册》对空气源热泵热水和供暖应用的节能潜力估算。空气源热泵热水器在夏热冬冷气候区、寒冷气候区、夏热冬暖及温和气候区节能潜力共计 1620 万吨标煤/年。空气源热泵供暖的北方及长江中下游地区的节能潜力共计 4097 万吨标煤/年。具体如下图 1-6 和图 1-7 所示：



图 1-5 空气源热泵热水器（机）节能能力

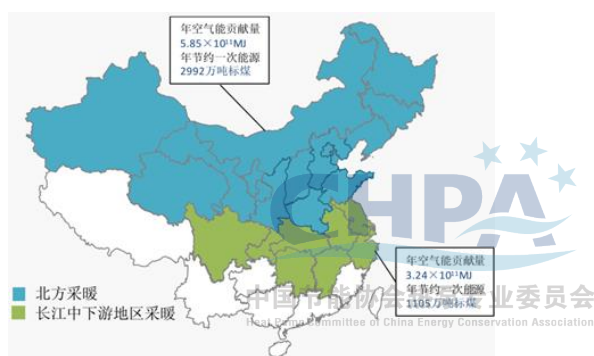


图 1-6 空气源热泵热水供暖节能潜力

1.3 空气源热泵供热产业定义和产品范围

空气源热泵供热产业是采用空气源热泵技术，利用空气热能，实现供热应用的相关企事业单位和行业的集合。空气源热泵供热产业从产品上主要覆盖了空气源热泵的生活热水、供暖及工农业的特种应用等。这些产品实现了空气热能这一可再生能源的有效利用，替代了传统的燃气、燃油和燃煤设备，相对于其他热力设备节能效果显著，运行中没有任何污染排放，是值得大力开发和推广利用的绿色环保设备。

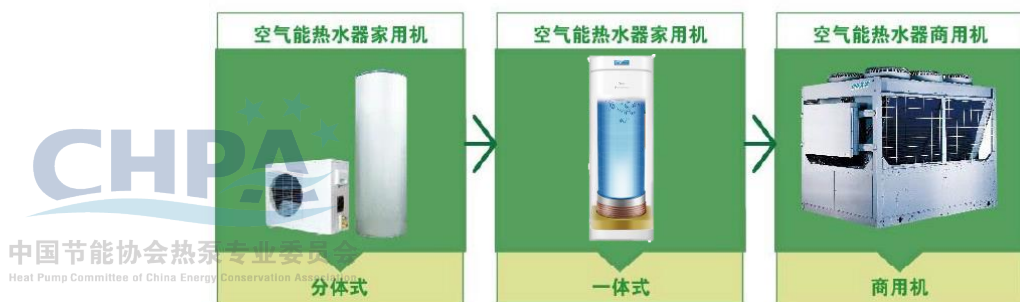


图 1-7 空气源热泵热水器（机）

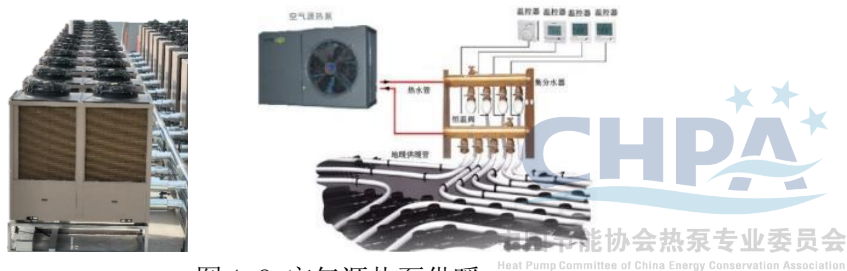


图 1-8 空气源热泵供暖



图 1-9 空气源热泵烘干等工农业应用

1.4 空气源热泵供热产业的特点

空气源热泵供热产业是一个新兴的产业，具有多方面独有的特点。

1.4.1 行业企业来源多样

目前空气源热泵供热行业从业企业全国超过 400 家，从企业来源来看，很多是从传统的制冷空调、太阳能热水器、电热水器和燃气热水器行业进入到空气源热泵热水设备行业。制冷空调企业如美的和格力等，太阳能企业如太阳雨、四季沐歌和力诺瑞特等，电热水器企业如 A.O. 史密斯和海尔等，燃气热水器企业如华帝、万家乐和万和等。这些企业都已经设立了专门的工厂或部门从事空气能产品业务。也有很多新建企业，专门从事空气源热泵热水器（空气能热水器）系列产品的制造和研发，代表性企业有纽恩泰、中广欧特斯、芬尼、生能、德能和同益等。



随着过去几年北方地区清洁取暖市场的迅速发展。2018 年，随着清洁取暖试点城市和区域的扩大，在河北、山东、山西等北方地区也有越来越多原本从事燃煤锅炉、燃气锅炉、太阳能产品的企业开始转产空气源热泵产品，进入到热泵行业，加入行业协会。

1.4.2 产品技术具有自身特点，同时具有多行业的融合性

空气源热泵供热产品基本原理脱胎于制冷技术，需要制冷空调产品类似的部件，但同时，热泵产品的关键技术又与传统制冷产品有明显的区别，在压缩机、换热器、阀件、控制系统等诸多方面都有自己的特有技术和要求。参考的产品技术标准也都不同。

同时热泵行业产品和系统，需要制冷行业之外的很多技术和产品配合，才能发挥更好的效果。在生活热水领域，热泵需要来自于电热行业的搪瓷水箱等储热技术供暖系统；在供暖领域需要地暖/散热器末端选型、房间温控、水利平衡等多方面的技术；在烘干领域，需要物料烘干曲线、自动控制、烘房设计等多方面的技术；同时随着多能互补技术的发展，热泵与燃热和太阳能光热、光伏技术上进行耦合，也已经开发出很多新的产品。

1.4.3 应用领域广泛

空气源热泵供热产品涉及的应用领域广泛。不仅用于家用和商用生活热水，现在也开始与地暖、散热器等末端相结合大量用于北方地区的建筑供暖。在工农业领域的烘干、工业供热领域也出现大量的应用。

1.4.4 行业和产品具有多重属性

空气源热泵供热产品，技术原理脱胎于制冷技术，但其有卓越的节能效果、同时实现了可再生能源的有效利用。从用途上来看，家用热水器偏向于家电产品，供暖用途的空气源热泵更偏向于建筑暖通产品。这一行业兼具有节能、环保、可再生能源、家电产品、暖通等多方面的产品属性。

1.4.5 设备投资较高，但具有多种正向的社会效益

相对与传统的供热设备，空气源热泵供热产品的初始投资较高；同时由于空气源热泵具有优异的节能环保效果，相对传统的供热设备运行费用较低。空气源热泵可以实现节能、减排、环保、减少大气污染、提升可再生能源利用率等多重正向社会效益，应该得到政府政策的大力支持。



图 1-11 我国空气源热泵供热产业特点

1.5 发展空气源热泵供热产业的意义

发展空气源热泵供热产业（空气能）产业具有多方面的意义：

1) 大气污染防治。热泵供热产品直接替代传统燃煤锅炉，减少散煤燃烧，直接有助于控制大气污染。

2) 节能减排。热泵供热产品一次能源利用率大致是燃煤锅炉的 2 倍，纯电锅炉的 3 倍。比传统的供热设备能够节省大量的能源。

3) 减少温室气体排放，应对气候变化。热泵与其他供热方案相比 CO₂ 排放量明显降低。下图显示了不同的加热技术产生一千瓦热能时产生的 CO₂ 排放量。如果我们将热泵技术与绿色电力相结合，有可能使供暖实现几乎完全去碳化。

4) 提升可再生能源利用率。热泵供热产品利用了空气热能、地热能等可再生能源，有助于提升我国的可再生能源利用水平。

5) 促进电能替代。绝大部分热泵产品，是采用电能驱动的，热泵产品的应用有利于实现更多电能利用，帮助电能替代目标的实现。

6) 清洁取暖。热泵产品，通过近几个供暖季的大规模应用，已经通过实践证明是行之有效，受广大用户欢迎的清洁取暖的主要技术路径。

7) 清洁工艺。热泵在工农业领域的特种应用，逐步替代了散煤和燃油燃烧，高效使用电

能，环保节能，日益受到工艺和干燥等领域用户认可。

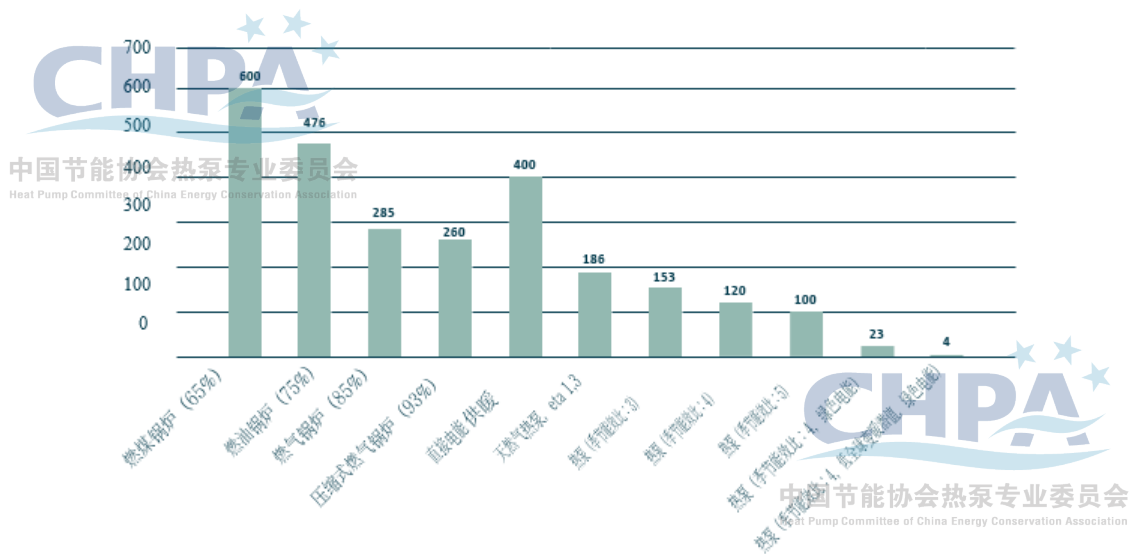


图 1-12 不同供暖系统的 CO2 排放当量（每千瓦时）

在整个供热领域的各种产品综合来看，有且仅有热泵供热产品，可以同时满足，上述多项政策目标。

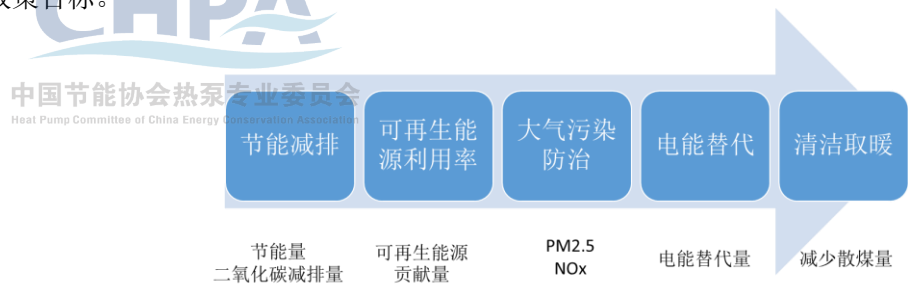


图 1-13 发展空气源热泵供热产业的意义

同时，热泵产业的发展，还有利于我国产业转型升级，有利于实现新旧动能的转化，增加就业。

- 1) 培育高新制造业，有利于我国压缩机、换热器和自动控制系统技术的发展和提升。压缩机的制造技术又会引领和拉动我国机械加工制造业的提升。
- 2) 提升销售额，帮助实现在新常态下我国制造业的快速发展。
- 3) 可以充分利用我国既有的空调、钢铁、有色金属等产能。
- 4) 改善我国居民的居住供热条件，提供更高品质热水，并提供冬季供暖的解决方案。
- 5) 从生产、安装、修护服务等增加就业。

1.6 标准体系

空气源热泵供热产品经过近几年各方的努力,已经形成了一套较为完善的国家技术标准体系,为大规模行业发展提供了技术保障。在空气源热泵热水器诞生和发展初期,并没有一套对应的标准体系,也没有适合的行业或国家标准可以使用。随着行业发展,市场上热泵产品越来越多,特别是大型制造厂商的加入,推动了这一产品的标准制定工作。从 2008 年第一部针对热泵热水产品的国家标准《GB/T 21362. 2008 商业或工业用及类似用途的热泵热水机》颁布实施以来,各类相关行业和国家标准陆续出台,对热泵热水器产品的能力、能效、安全性、可靠性和安装使用维修等提出了明确的要求,对于行业的整体发展起到了很好的规范和促进作用。具体见下表 1-2。

表 1-1 空气源热泵行业相关标准

名称	标准号	主要内容
采暖领域 中国节能协会热泵专业委员会		
低环境温度空气源热泵(冷水)机组能效限定值及能效等级	GB 37480-2019	规定了采用电动机驱动的、低环境温度运行的风-水型低环境温度空气源热泵(冷水)机组、供暖用低环境温度空气源热泵热水机、供暖用低温型商业或工业用及类似用途的热泵热水机的能效等级。不适用于低环境温度空气源多联式空调机组和风-风型低环境温度空气源热泵机组。
低环境温度冷水(热泵)机组	GB/T 25127-2010	为空气能热泵进入北方市场奠定了技术基础;为企业生产低温型空气源热泵(冷水)机组提供了技术依据
采暖通风与空气调节设备噪声声功率级的测定工程法	GB 9068-88	采暖通风与空气调节设备噪声声功率级的测定工程法
户用及类似用途热泵系统安装集成装置	NB/T 34065-2018	户用及类似用途热泵系统安装集成装置的行业标准
低环境温度热泵热风机	JB/T 13573-2018	低环境温度热泵热风机产品的行业标准
空气源热泵供暖系统监测与评价规则	T/CECA-G0013-2017	规定了空气源热泵供暖系统监测的基本要求、监测方法、数据监测系统、评价指标和评价方法
空气源热泵供暖系统缓冲蓄热水箱安装规范	T/CECA-G0014-2017	适用于容量不大于 600L 的水箱,其他类似用途的供暖系统用水箱,以及水箱的移地安装、维护性拆装等可参照本标准执行
户式空气源热泵供暖系统应用技术规程	DB11/T138-2016	为北京地区户式空气源热泵采暖系统的设计、施工、设备选型、系统维护提供了依据

热水领域		
热泵热水机(器)能效限定值及能效等级	GB 29541-2013	规定能效等级，制定行业能效准入机制
商业或工业用及类似用途的热泵热水机	GB/T 21362-2008	为商用热泵热水机产品生产提供依据
家用和类似用途热泵热水器	GB/T 23137-2008	统一家用热泵热水器测试条件和方法
家用空气源热泵辅助型太阳能热水系统技术条件	GB/T 23889-2009	以太阳能为主热泵为辅，在日照不足下保证热水供应
热泵热水系统选用与安装	06SS127	国家建筑标准图集
家用和类似用途空气源热泵热水器全年综合能效比测试方法	NB/T 34027-2015	规定了空气源热泵热水器的全年综合能效比测试方法，为与电热水器等对比奠定基础
分体式空气源热泵热水器安装规范	NB/T 34047-2017	规范分体式空气源热泵热水器产品的安装要求、安装操作、检查和试运行、安装交付
商用或工业用及类似用途空气源热泵热水机全年综合能效比测试方法	NB/T 34050-2017	规定了空气源热泵热水机的全年综合能效比测试方法，为与其它热水器等能效对比奠定基础
家用和类似用途空气源热泵热水器售后服务规范	NBT 34068-2018	填补了家用和类似用途空气源热泵热水器售后服务规范标准的空白
空气源热泵热水器搪瓷储热水箱	NB/T 34034-2016	适用于容量不大于 600L 空气源热泵热水器，为搪瓷储热水箱在空气源热泵热水器领域批量使用提供标准依据
低环境温度空气源热泵热水机	JB/T 12841-2016	低环境温度空气源热泵热水机产品的行业标准
干燥领域		
空气源热泵干燥机组通用技术规范	NB/T 10156-2019	规定了空气源热泵干燥机组的产品分类、技术要求、试验方法和检验规则等。适用于空气源热泵干燥设备的热源主机。
空气源热泵干燥机组通用技术规范	NB/T 10158-2019	规定了空气源热泵果蔬烘干机的产品编码、技术要求、试验方法、安全和环保要求及检验规则等。适用以空气源热泵作为热源，用于果品、蔬菜、食用菌和中药材等物料干燥的烘干机。

为了适应应用的发展变化，满足用户行业需求。中国节能协会还在积极制定其它相关行业标准，以推动行业发展，2018—2019 年已发布和立项的标准如下表 1-3。

表 1-2 2017—2018 年中国节能协会热泵专委会已制定及发布标准

标准名称	标准性质	立项时间	发布部门	标准状况
户用及类似用途空气源热泵采暖机组	行业标准	2017	国家能源局	已发布
户用及类似用途热泵系统安装集成装置	行业标准	2017	国家能源局	已发布
家用和类似用途空气源热泵热水器售后服务规范	行业标准	2017	国家能源局	已发布
空气源热泵热水工程施工及验收规范	行业标准	2017	国家能源局	已发布
空气源热泵干燥机组通用技术规范	行业标准	2017	国家能源局	已发布
热泵干燥用涡旋式制冷剂压缩机	行业标准	2017	国家能源局	已发布
空气源热泵果蔬干燥机	行业标准	2017	国家能源局	已发布
空气源热泵集中供暖工程安装验收规范	行业标准	2018	国家能源局	征求意见稿
低环境温度空气源热泵热风机安装验收规范	行业标准	2018	国家能源局	征求意见稿
空气源热泵粮食烘干机	行业标准	2018	国家能源局	征求意见稿
空气源热泵烤烟房	行业标准	2018	国家能源局	征求意见稿
空气源热泵烤房烟叶调制技术规程	行业标准	2018	国家能源局	征求意见稿

1.7 中国热泵产业联盟的定位和发展目标

中国热泵产业联盟是 2009 年 7 月 28 日在上海由中国节能协会和国际铜业协会等单位，以及数十家从事与热泵相关的研究、生产和资讯业务的企业发起成立的非营利性、非法人的联盟组织，隶属于中国节能协会。中国热泵产业联盟在 2014 年通过民政部正式批准注册为中国节能协会热泵专委会。联盟和专委会秘书处设在中国节能协会北京办公室。

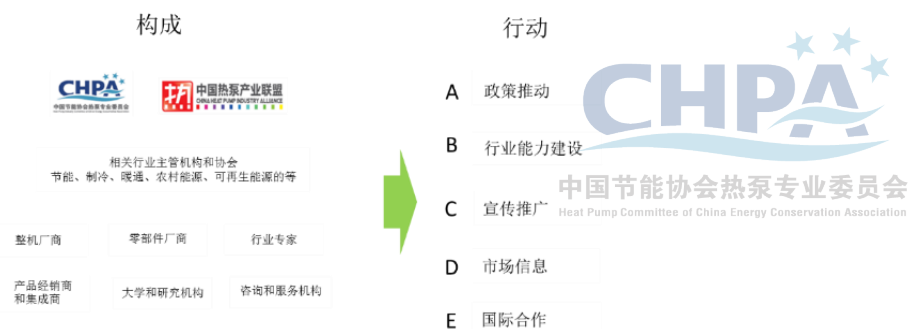


图 1-14 中国热泵产业联盟构成和活动

中国热泵产业联盟的工作目标，是将热泵尤其是空气源热泵推向供热产品领域，更多的应用于热水供暖工农业烘干等场合。



图 1-15 中国热泵产业联盟的工作目标

中国热泵产业联盟的宗旨是协调及整合行业资源，促进热泵产业，尤其是空气源热泵供热产业的快速健康发展，推动这一技术和相关产品的广泛应用。联盟希望通过建立一个开放的合作平台，与节能、可再生能源政策主管部门，制冷、暖通、农村能源等行业协会和技术标准化专业机构、国际组织、联盟企业展开广泛合作。并通过一系列活动，积极为热泵产业的发展建立良好的政策环境，提升公众对热泵技术和产品的认知度，并加强和提升联盟成员技术和产品服务水平。

中国热泵产业联盟和中国节能协会热泵专委会的定位首先是空气源热泵供热产业的推广机构、其次为本行业自律性的管理机构，是为积极促进本行业的健康快速发展而存在的。

中国热泵产业联盟从2009年7月28日在上海成立，到2019年已经十年。联盟已经发展了300多家会员单位，约占到空气源热泵供热产业整机产量的约80%以上；并与国际能源署热泵中心、日本热泵与储热中心建立了合作关系，与欧洲热泵协会签署和合作备忘录。



图 1-16 与欧洲热泵协会签署合作备忘录

中国热泵产业联盟的发展



图 1-17 中国热泵产业联盟的发展

1.8 空气源热泵供热产业技术热点与发展

2018 年随着产业的高速发展，尤其在空气源热泵供暖应用领域出现系列的技术进步和新的动向，具体体现在以下多个方面：

1.8.1 海立 16HP 变频喷气增焓转子采暖专用压缩机

2018 年，上海海立电器有限公司推出了 16HP 变频喷气增焓转子采暖专用压缩机。拓展了转子式压缩机在商用采暖领域的应用，在现有产品的结构基础上，采用大量新技术扩大产品规格，以满足农业设施、公共服务场所等集中式采暖需求；采用环保冷媒 R410A+喷气增焓结构设计，低温下提升 30% 的制热能力，排气温度降低 15-25℃；变频技术实现快速制热及低负载条件下蓄热高效运行等功能，相比定速更加节能，电机效率高 8%-10%；OCR 控制在 1% 以内，提高可靠性；通过轴系稳定结构解决高转速所带来的噪音振动大问题，控制在 75dB 以内。



图 1-18 海立电器 WHP32900AEK 采暖专用压缩机

1.8.2 格力搭载国际领先三缸压缩机技术太阳式空调

2018 年 10 月，格力发布了太阳式空调-国际领先三缸压缩机技术。格力发布的“国际领先”核心技术 三缸双级变容压缩机拥有三大核心突破技术：三缸双级压缩机结构能保障机组在极端天气稳定运行，最佳双容积比设计综合能效达到最优，新型变容切换控制也能使得不同工况可靠切换；四大性能优势：室外即使零下 35 度，室内也能达到 25 度，-35℃至 54℃宽温范围内稳定运行，低至-15℃，也能实现 100% 的额定制热，在-15℃制热工况下，能效提高达 30%。

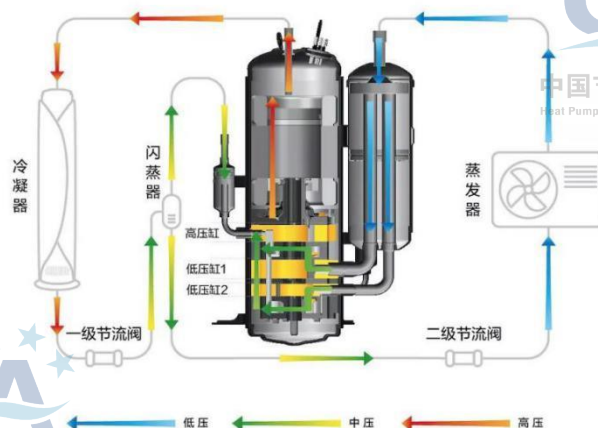


图 1-19 格力太阳式空调 三缸双级变容压缩机



1.8.3 盾安二氧化碳热泵热水机组

2018 年 12 月，盾安中央空调的二氧化碳热泵热水机组首次惊艳亮相。以首款 CO₂热泵热水机组安焱 i-Glow 为例，不仅 COP 远超国家一级能效，还可提供 90℃ 高水温、-25℃ 至 43℃ 超广地域使用范围等人性化设计。盾安首款 CO₂热泵热水机组安焱 i-Glow 系列是盾安中央空调与日本 CO₂领先企业合作成果。i-Glow 在日本已经有了很多应用经验，在生活用水、工业用水和农业用水中都有具体的实践案例，产品的节能性和高能效比的特点也在具体的案例中得到彰显。目前盾安 CO₂热泵热水机组已经在全国多地开始建设示范案例，运行稳定可靠，使用效果良好，用户反馈一致好评。

CO₂ 空气源高温热水机组是采用天然制冷剂 CO₂[R744]的空气源型热泵产品，以高温生活热水应用为主、可产出高达 90℃ 的热水。CO₂ 热泵技术是以天然 CO₂ 为循环工质，采用跨临界循环方式，在超临界工况下进行放热，放热是一个较大温度滑移的变温过程，与水的升温过程非常匹配，是一种特殊的洛伦兹（Lorenz）循环。产品可广泛应用于高档酒店、学校、医院、部队、食堂、洗浴等生活场所，也可应用于纺织、屠宰、电镀、杀菌等工业领域，能够满足用户不同温度的热水需求。



图 1-20 盾安二氧化碳热泵热水机组

1.8.4 美的全系列变频热泵新品

2018 年 8 月，美的的三大王牌变频空气源热泵产品，变频烈焰低温空气源热泵机组、暖家低温空气源热泵机组，暖居低温空气源热泵热风机在各地发布并推广。三款产品整机动力部件均采用全直流变频技术，突破了传统空气能产品仅限定频运行，灵活性差，能效低等痛点，更高效节能，也更符合北方清洁供暖的趋势。

其中，变频烈焰低温空气源热泵机组搭载业内领先的喷气增焓设计，实现-26℃ 低温下强劲制热运行，精确控制 65℃ 超高出水温度，提高舒适性。而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℃~55℃ 超宽运行范围；多联式小体积机型也更节省安装成本。同样基于高品质的生活需要，暖家低温空气源热泵机组综合采暖、制冷二位一体，以地板辐射方式采暖，“足暖头凉”更健康；在采用 R410A 环保冷媒的基础上，开启系统防冻保护等多重安全保障，使用起来更安全环保。



图 1-21 美的变频烈焰低温空气源采暖热水机组

1.8.5 丹佛斯 PCH065 低温热泵型压缩机

2018 年 4 月，丹佛斯推出了 PCH065 低环温热泵专用压缩机。该产品融合了喷气技术和 I D V 技术，完美的扩大了运行范围，能够从较低的环境温度下进行高效率热量传递（-20℃ 环境下实现 45℃ 出水温度），为室内提供更高温度热源（水源）实现高效环保的供暖。其创新点应用中间排气阀，提高低负载条件下的效率，改善季节能效比，提高抗液击能力；压缩机内部有着特殊流道设计，提高抗液击能力；在涡旋内部及电机双智能温控器配合智能模块保护设计，提高压缩机的可靠性。



图 1-22 丹佛斯 PCH065 低环温热泵专用压缩机

1.8.6 艾默生地暖空调一体机

2018 年 3 月，艾默生发布面向消费者的地暖空调舒适家居解决方案：地暖空调一体机；这款地暖空调一体机的问世，标志着艾默生商住解决方案业务的进一步拓展，以及在中国舒适家居消费领域参与度的提升。这款全新的地暖空调一体机采用艾默生全球业界领先的谷轮涡旋™变频压缩机解决方案，为消费者带来更加高效节能的舒适家居系统。这款地暖空调一体机配备了贴心的智能操控：一键式操作简易省心；系统启动后将依据室内温度自动调节水温和送风；更有智能房间独立控制。消费者在触碰之间即可获取应需、节能、超凡舒适的智慧家居生活体验。



图 1-23 艾默生地暖空调一体机

1.8.7 光芒家用热水系统“储热、换热”一体水箱

2018 年，江苏光芒新能源股份有限公司推出了新型高效换热水箱是应用在家用热水系统中的一种全新换热结构形式的集“储热、换热”于一体的高效、节能、安全、集成以及全天候的创新产品。

该产品的主要热源来自于空气源热泵主机系统，水箱的换热器突破了传统的与水箱相结合的外置铜盘管、微通道以及内置盘管换热结构形式，采用同轴套管式换热器和水箱的零距离快速换热结构，这样的结构，提升了生活热水的换热能力，匹配相适应主机热源，150~200L 水箱可实现 30min 左右速热。



图 1-24 光芒新能源储热、换热一体水箱

1.8.8 2018 年北京市山区农村试点技术类型中的热泵方案

2018 年中国节能协会负责了北京地区山区煤改清洁能源的试点方案征集工作，其中包括了 5 种热泵技术方案。这 5 种方案和直热式电采暖、电热水锅炉、太阳能+电加热多能联供一起，在北京市山区农村进行了试点。具体 5 种热泵技术方案如下表 1-4。

表 1-3 北京市山区农村试点技术类型中的热泵技术方案

序号	技术类型	技术原理
1	空气源热泵	通过提取环境空气中的热量作为热源为房间供热，室内取暖末端多为散热器和地暖。
2	空气源热泵热风机	通过提取环境空气中的热量作为热源为房间供热，室内取暖末端为热风机组。
3	空地能热宝机	以浅层地能作为供暖替代能源为主、以空气能作为供暖能源的补充，地能实现重点房间最恶劣气候下最基本温度保证，空气能实现空置房间可随时启用。
4	太阳能+空气源多能联供	采用太阳能和电能两种能源联合供暖的系统。白天主要采用太阳能集热器吸收太阳辐射热量进行供暖，空气源热泵作为补充；夜间主要采用空气源热泵供暖。空气源热泵另配置辅助电加热，当房间取暖需求不能满足时，采用电加热补充供暖。
5	燃气空气源热泵	燃气空气源热泵是由燃气驱动，提取环境空气中的热量为房间供热的装置。

第二章 空气源热泵供热产业发展现状

2.1 空气源热泵供热产业总体规模

2018 年，空气源热泵在户式风机的加入下，整体销量实现快速攀升，但销额由于户水产品下滑，致使整体出现首次滑落。空气源热泵全年总销额约 170.6 亿元，同比下滑 7.8%。

细分产品方面，热水市场中，虽然家用热水零售市场大幅滑落，但整体家用热水在房产配套拉动下呈小幅下滑；相对的商用热水产品同样遭遇瓶颈；采暖市场中，户水煤改电惨遭滑铁卢，但零售渠道表现优异，但整体采暖产品在户式风机与工程采暖的积极拉动下仍旧呈现较大程度滑落；工农业烘干产品因受到政策的推进，市场表现相对比较理想。

产品趋势方面，家用热水工程机的推出成为企业热水配套的重要优势，而商用热水产品往超低温方向发展；采暖产品中，变频、超低温、大型化依旧是技术升级的关键方向。

中国节能协会热泵专业委员会
Heat Pump Committee of China Energy Conservation Association

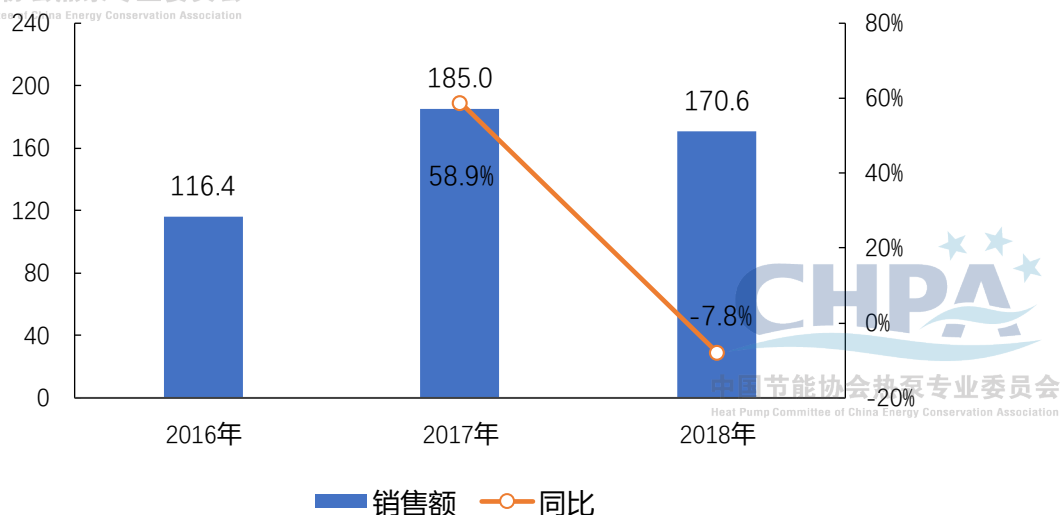


图 2-1 2016-2018 年空气源热泵供热产业市场规模（亿元，%）

2.2 空气源热泵供热产业内外销规模

2018年，空气源热泵行业内外销需求变动存在差异化，其中国内销售额规模为 155.5 亿元，同比下滑 9.2%；而出口额为 15.1 亿元，同比增长了 9.4%。

国内市场受到整体制造业不景气的影响，叠加房产严控以及清洁取暖政策松绑等诸多因素，

在销售额方面呈现较大程度滑落，而内销量由于户式风机的加入略微增长。

外需增速放缓与 2018 年全球经济环境增长动力不足有关，特别是主要出口地区欧洲市场需求减弱较为明显，此外对亚洲地区出口也发生下跌。细分国别来看，法国、瑞士、德国、西班牙等国的显著滑落是造成欧洲地区需求不足的主要原因，而亚洲市场外需减弱主要归结于香港、日本、新加坡等地出口规模的显著下滑。值得一提的是，北美洲、大洋洲、拉丁美洲国家需求呈现显著增长，空气源热泵出口规模出现同比大幅增长的态势。

中国节能协会热泵专业委员会
Heat Pump Committee of China Energy Conservation Association

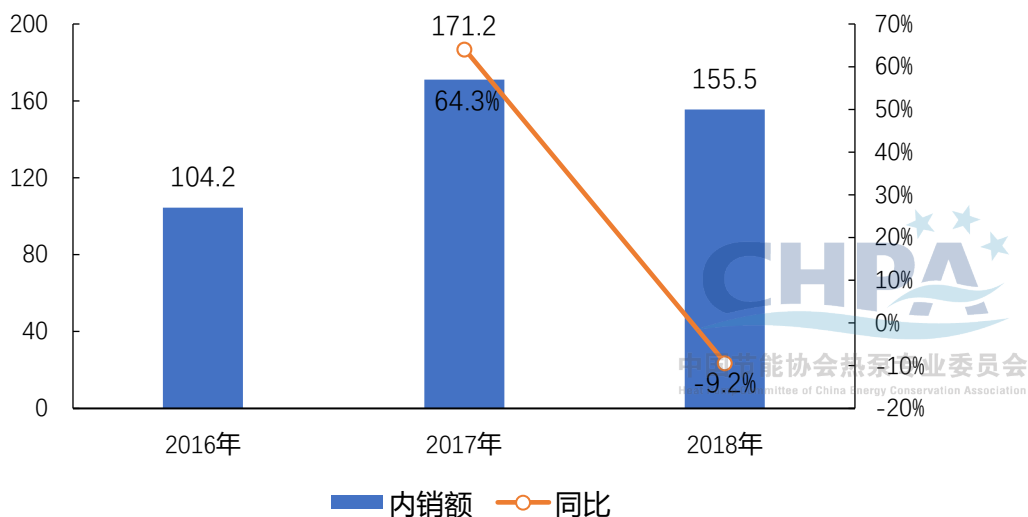


图 2-2 2016-2018 年空气源热泵内销市场规模（亿元，%）

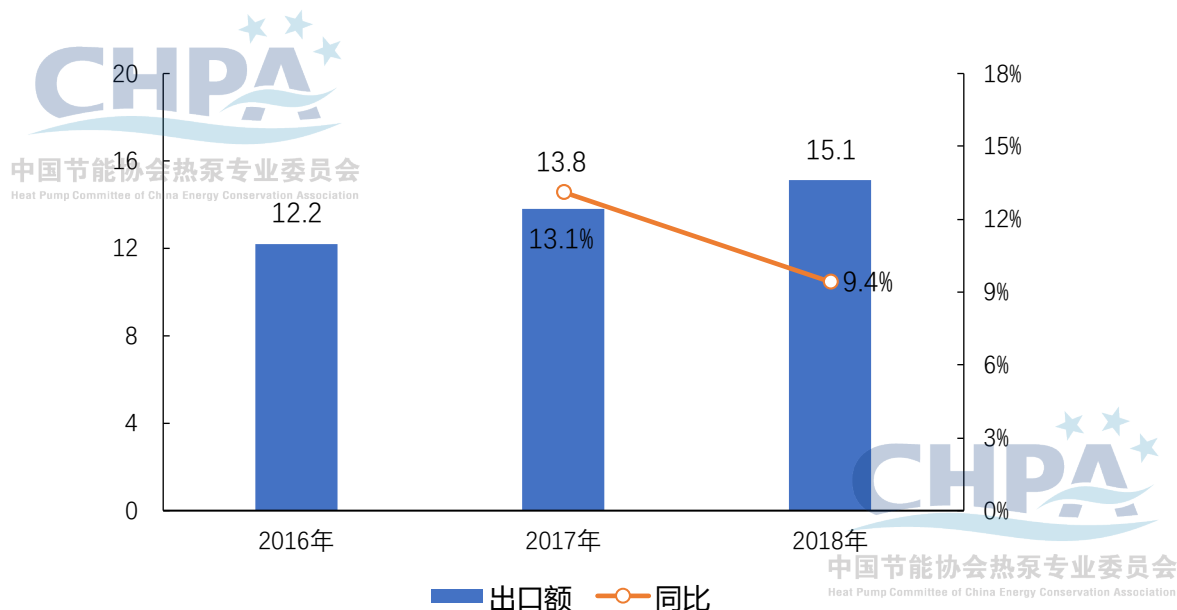


图 2-3 2016-2018 年空气源热泵出口市场规模（亿元，%）

2.3 空气源热泵供热产业品牌集中度

经历煤改电市场转淡之后，空气源热泵行业上下游洗牌趋势初显，2018 年空气源热泵整体行业集中度呈现上升趋势。排名前五大品牌销售额占比 55.0%，前十大品牌销额占比 70.5%，而 2017 年前五大品牌及前十大品牌销售额各自占比分别为 48.3%、62.2%。

与 2017 年煤改电项目的密集爆发相比，2018 年显得较为平淡，因此众多小企业在脱离煤

改电项目支持之后，渠道市场难以拓展致使市场份额相应缩水。相对的，许多热泵企业着力重塑南方渠道热水配套与家装一体，以及北方渠道的纵横布局深化，市场份额继续提升。从长期来看，煤改电市场规模将逐渐萎缩，企业竞争将愈演愈烈。

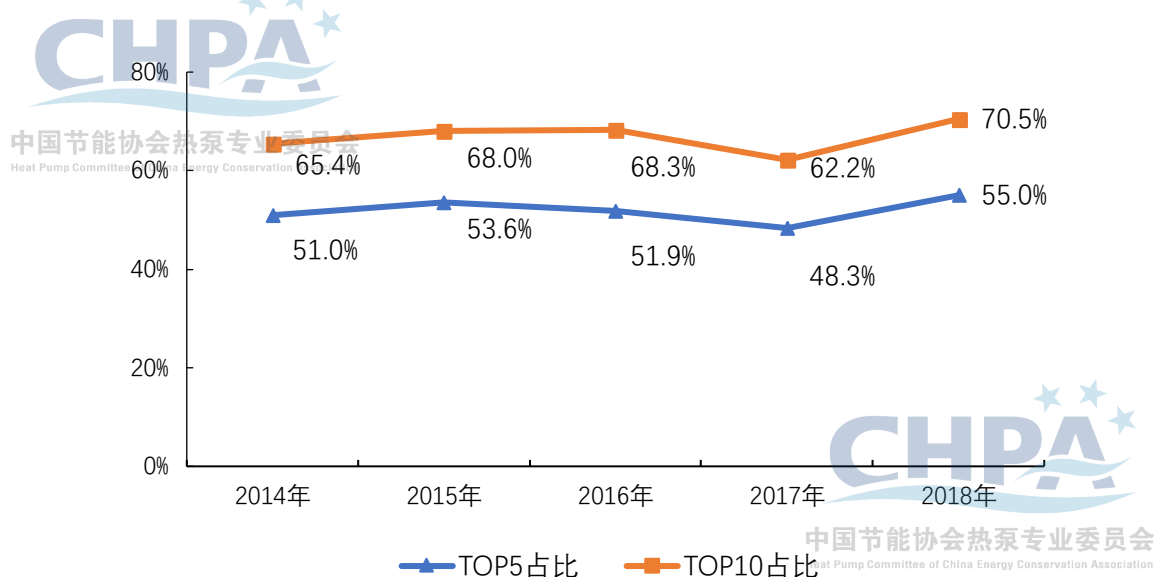


图 2-4 2014-2018 年空气源热泵（不含烘干）品牌集中度变化趋势（按内销额）

2.4 空气源热泵供热产业区域规模结构

2018 年，从空气源热泵市场各区域分布来看，长江以北地区继续占据行业份额第一的位置，但与去年同期相比市占率减少 6 个百分点以上。

华南地区市占率相对提高，虽然当地市场相对饱和，但 2018 年热泵企业将更多的精力投入到热水渠道重建之后，在热水行业普遍滑落的背景下，地区整体下滑幅度相对较小。其次是华东地区，2018 年市场份额同样有所提升，基于江浙两地户式两联供以及热水房产配套项目推动，较大程度地减缓其他产品带来的滑落，并推动整体区域迎来小幅增长。华中地区市占率小幅增加，湖南省起到主要推动作用，其他省份表现较不理想。赖于川渝地区增长拉动，西南地区维持小幅增长。

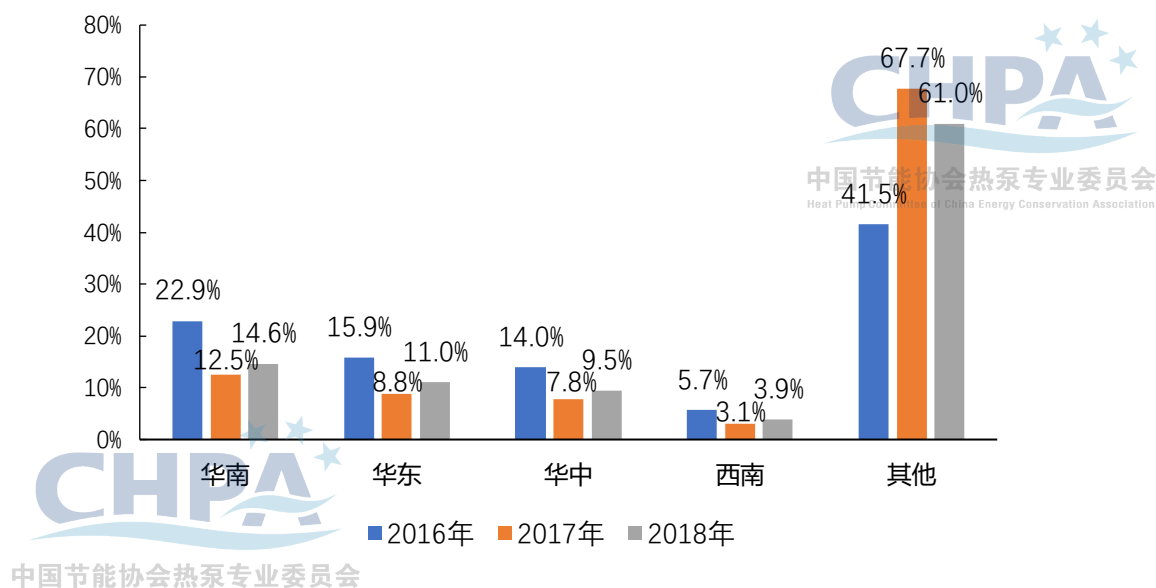


图 2-5 2016-2018 年空气源热泵（不含烘干）各区域市场占比（按内销额）

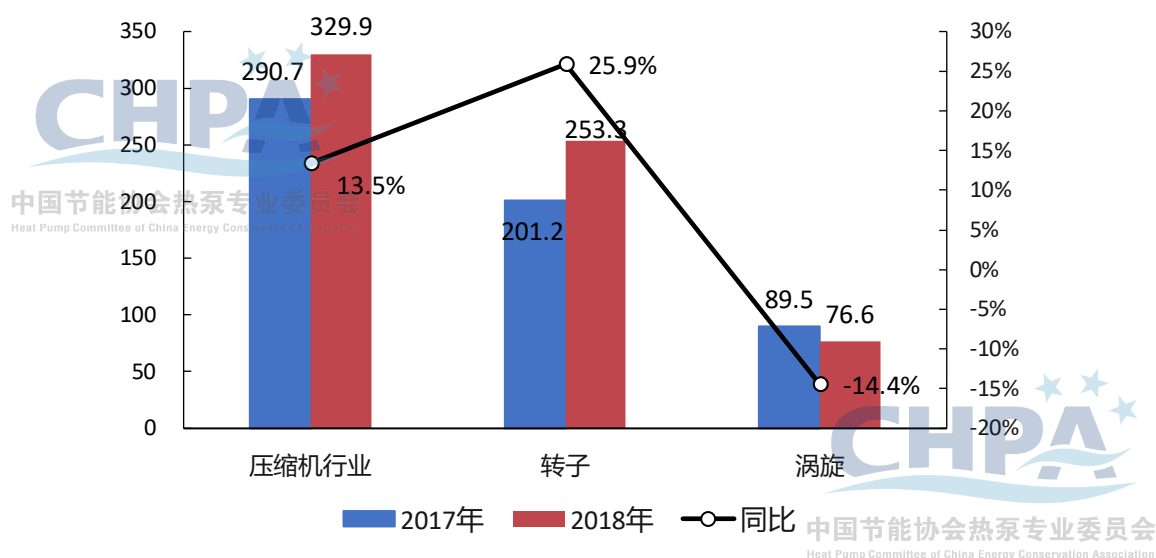
造成北方区域大幅度滑落的原因，归结于户式水机煤改电市场的不景气。2017 年北方地区煤改电项目的大肆兴起导致行业过度依赖高补贴地区输出，在渠道建设尚未健全的情况下，煤改电项目的骤然缩减致使行业不振。相对的长江以南销售产品主要以热水为主，虽然家用热水产品发生滑落，但商用热水产品的增长在一定程度上给区域注入增长动力。此外华东区域中户式两联供带来的高增长，同样减缓了热水产品下滑的冲击。

中国节能协会热泵专业委员会

2.5 空气源热泵供热产业上游供应链

2.5.1 压缩机

2018 年，我国空气源热泵压缩机总销量 329.9 万台，同比增长 13.5%，其中转子式热泵压缩机销售 253.3 万台，涡旋式热泵压缩机销售量 76.6 万台。由于河南、河北、山东等多地煤改电低补贴地区的大力支持，户式风机大肆兴起，带动上游转子式热泵压缩机仍保持较高增速，达到了 25.9%。而北京、天津地区煤改电规模缩减，户式水机大幅滑落，导致涡旋式热泵压缩机销量出现 14.4% 的下滑。



注：图中统计数据为热泵整体行业用压缩机，含采暖、热水及烘干等用途

图 2-6 2017-2018 年热泵压缩机销售规模及成长性对比（万台）

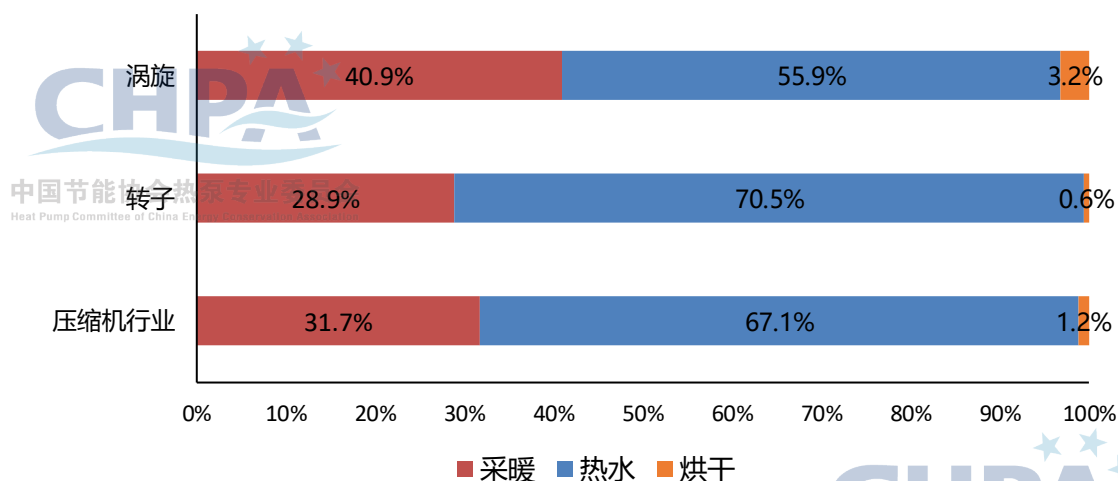


图 2-7 2018 年热泵压缩机行业细分应用占比（按销量）

从细分应用来看，空气源热泵用压缩机主要分为三块：热泵采暖、热泵热水及热泵烘干。其中，热泵采暖机型占比 31.7%，居于热泵热水之后，热泵烘干体量相对较小。从分产品比例来看，目前转子式压缩机大部分应用于热泵热水，热泵采暖应用占比仅 28.9%，未来随着热风机市场扩大这一比例仍会继续提升；涡旋式压缩机在热泵采暖领域的应用比例相对较高，占到了 40.9% 的份额。

2.5.2 阀件

2018 年，空气源热泵用阀件国内销售量约 681 万只，同比 2017 年减少了 12%。虽然空气源热泵用阀件市场体量较小，但中短期受清洁取暖政策的带动，长期基于企业在全国采暖市场需求的较高预期，空气源热泵用阀件无论在规模成长性方面，还是在产品技术发展方面都受到行业的高度关注。

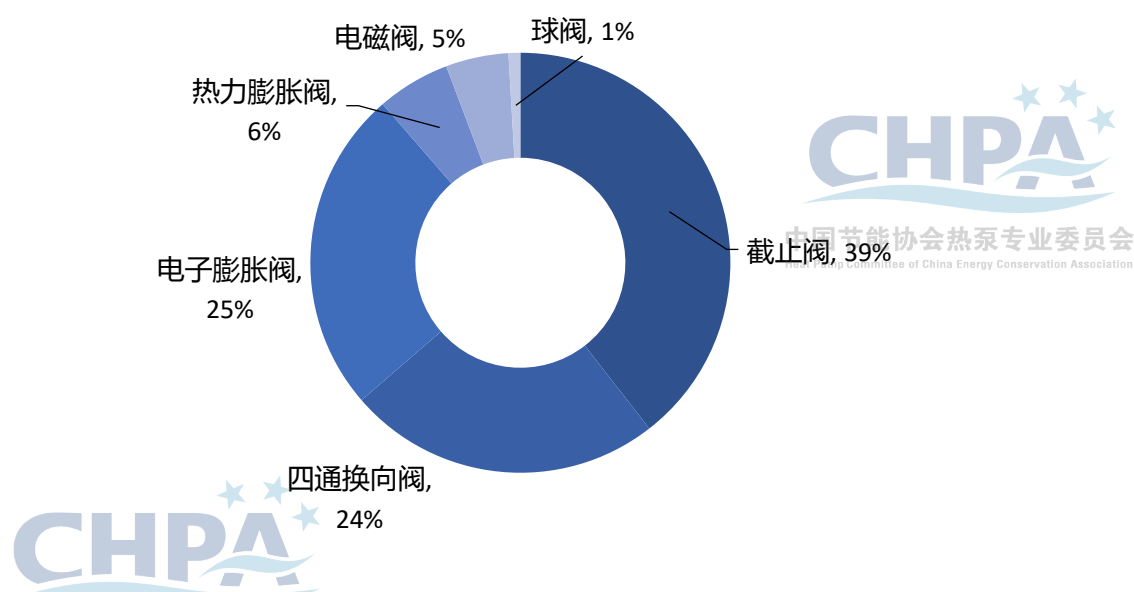


图 2-8 2018 年中国空气源热泵用阀件产品结构

空气源热泵用阀件的产品结构与商用空调用阀件较为一致，包括截止阀、四通换向阀、电

子膨胀阀、热力膨胀阀、电磁阀与球阀。其中截止阀、四通换向阀、电子膨胀阀三大类产品需求量最大，产品结构占比分别为 39%、24%、25%，合计比例接近 90%。

具体对比各重点企业空气源热泵用阀件的产品分布，国产品牌产品线较全，外资品牌则更侧重于高附加值产品。

中国节能协会热泵专业委员会
Heat Pump Committee of China Energy Conservation Association

表 2-1 中国空气源热泵用阀件重点企业产品分布

品牌/产品	截止阀	四通换向阀	电子膨胀阀	热力膨胀阀	电磁阀	球阀
三花	√	√	√		√	√
盾安	√	√	√		√	√
鹭宫		√	√		√	
艾默生			√	√		
冈山	√					
不二工机			√			
卡乐			√			
丹佛斯			√	√	√	

2.5.3 换热器

2018 年，空气源热泵用换热器国内销售总额约 13.6 亿元，同比下滑近 30%，与下游空气源热泵行业趋势保持一致。在空气源热泵市场，热水与采暖应用发展趋势分化，所以侧重不同应用的产品成长性也体现出较大的差异性，其中特别关注侧重采暖应用的同轴套管换热器、壳管换热器以及钎焊板式换热器。

1) 同轴套管换热器。内管采用多头螺纹管结构，换热性能好，水流通道大，抗冻性好，耐脏、耐堵，特别适合于北方采暖用冷凝器、热泵热水机和水地源热泵。2018 年，中国同轴套管换热器国内销售额 6.3 亿元，同比下滑近 30%，出现大幅度下滑，主要原因在于热泵规模的整体下滑，尤其是煤改电需求的大幅度下滑。从应用细分来看，同轴套管换热器全部应用于热泵领域，套管换热器制冷受限，只能制热用，因其技术成熟、性能稳定等特点，北方采暖以套管换热器使用为主流。

2) 壳管换热器。具备换热性能好，耐压强度高，耐脏、耐堵、抗冻性能好等优点，在北方商用采暖市场得以广泛应用，包括模块机、低温商用模块机、户式水机等。受热泵领域需求有所减少影响，2018 年中国壳管换热器国内销售额约 11.5 亿元，同比下滑 5%，其中空气源热泵用壳管换热器国内销售规模约 2.6 亿元，同比下降近 26%。

3) 钎焊板式换热器。与同轴套管换热器相比，钎焊接式板式换热器应用更为广泛，可同时实现冷暖功能，广泛用于南方采暖、商用空调、商用制冷等领域，市场前景广阔。受累于热泵煤改电市场的大幅度下滑，整体需求有所减少。2018 年，中国钎焊式板式换热器国内销售额约 7.7 亿元，同比下滑 15.1%，其中热泵领域需求规模约 1.4 亿元，同比下滑近 51%。

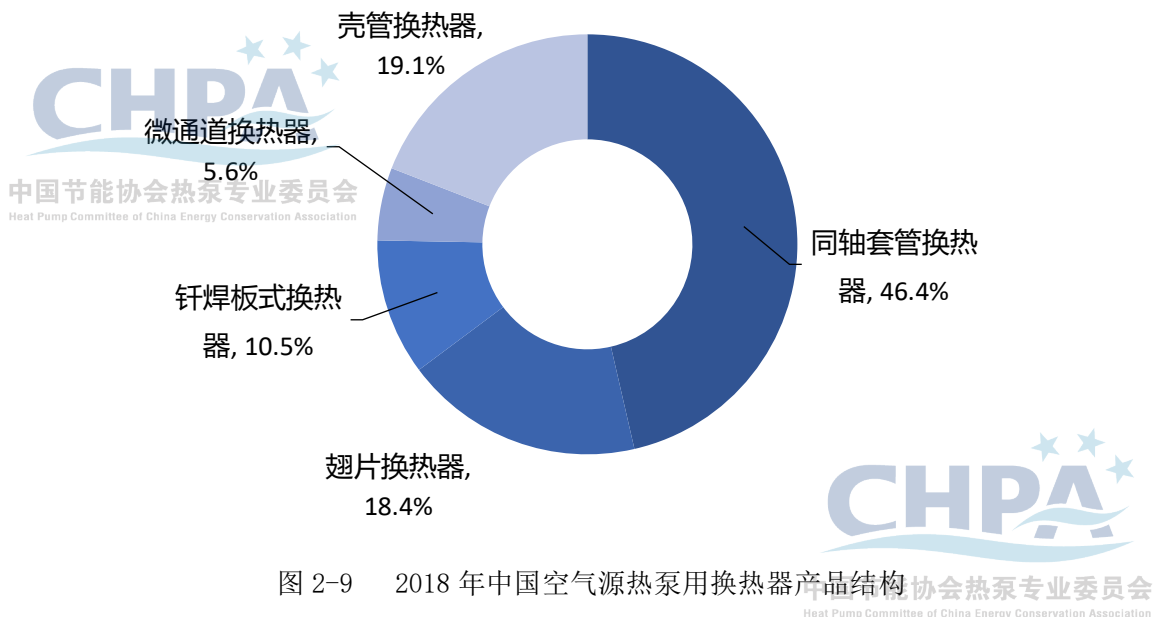


图 2-9 2018 年中国空气源热泵用换热器产品结构

整体来看，空气源热泵换热器行业品牌集中度不高，且不同产品有差异化的品牌格局与特征：同轴换热器的生产企业较多，代表性企业有沈氏、英特、奥太华等；钎焊式板式换热器生产企业，仍以外资企业为主流，如阿法拉伐、丹佛斯、舒瑞普等。

2.5.4 商用变频控制器

2018 年,空气源热泵采暖机组用变频控制器需求为 17 万只,较 2017 年同期下降 47%。变频控制器的需求和下游市场有着强关联性,2018 年受北方煤改电规模缩减影响,国内空气源热泵采暖机组(不含热风机)销量下滑至 30 万台左右,降幅接近 50%。

近两年空气源热泵采暖机组的变频产品已占据主流地位,但 2018 年变频结构比例较 2017 年增长并不明显,最终空气源热泵采暖市场下滑直接导致了 2018 年变频控制器需求的深度回调。空气源热泵采暖市场本身受国家政策影响较大,市场大幅波动在所难免,但政府对节能环保的硬要求,很大程度上推动了变频化的进程,变频产品的比例仍处于上升阶段,未来这一趋势还有望进一步加快,长期有利于变频控制器市场的发展。

商用变频控制器在品牌方面,分为整机或压缩机企业自配套与专业变频控制器外供两大类,其中自配套为主,据不完全统计,商用变频控制器 2018 年整机或压缩机自配套比例近 90%,专业生产变频器的外供配套比例约 10%,专业变频控制器厂家主要有三花、儒竞、班科、爱知、麦格米特等。

第三章 空气源热泵供热产业细分应用市场

3.1 空气源热泵供热产业应用市场结构

细分国内空气源热泵应用市场来看,2018 年热水应用以 74.6 亿元的销售额超过供暖占据行业主导位置,其中热水占比 48.0%,供暖占比为 46.0%,烘干占比为 6.0%。热水市场规模小

幅扩张，烘干份额增长较为稳定市场份额也有小幅提升。而供暖产品市场份额较去年同期减少近 7 个百分点，但从长期来看供暖市场未来所占比例将进一步提升。

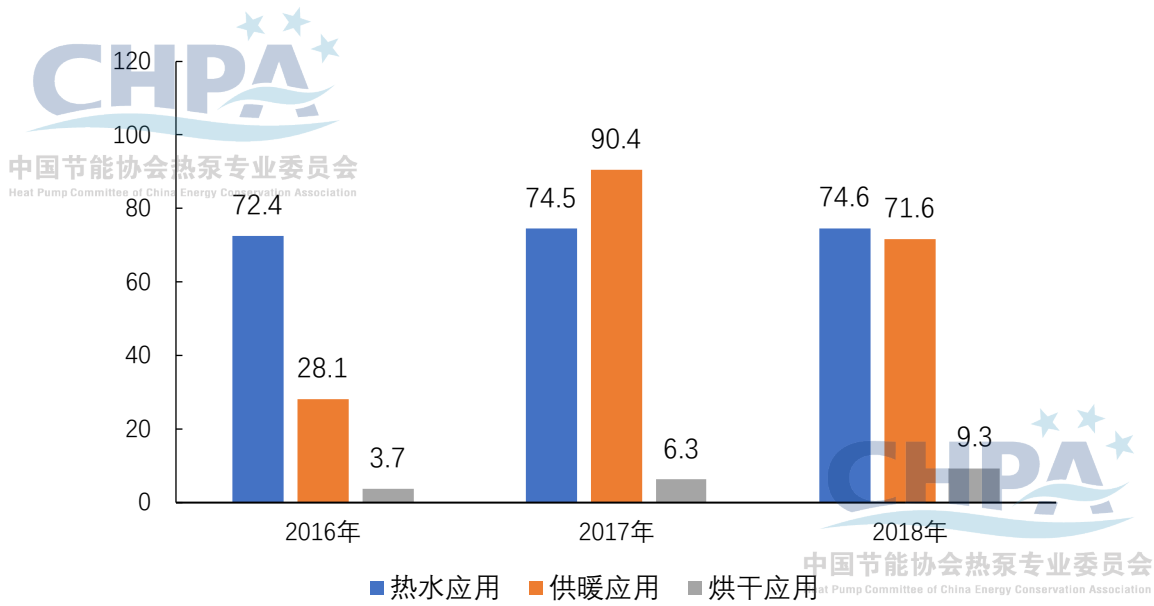


图 3-1 2016-2018 年空气源热泵供热产业国内细分应用结构特征（亿元）

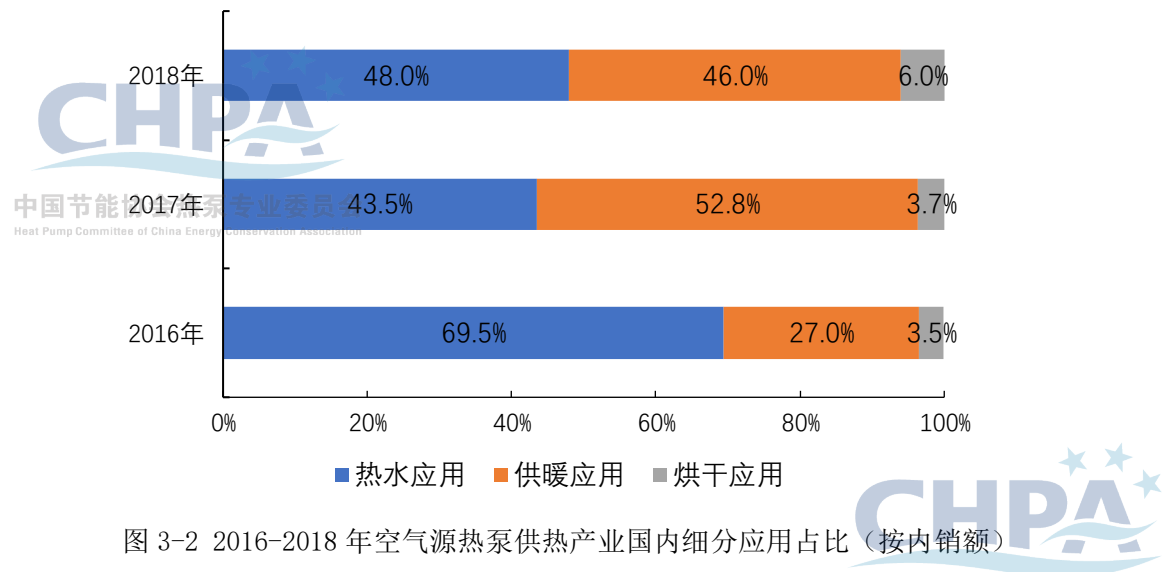


图 3-2 2016-2018 年空气源热泵供热产业国内细分应用占比（按内销额）

从销售额的增速来看，2018 年行业国内总体销售额比 2017 年降低了 9.2%，其中热水应用含家用和商用，与 2017 年基本持平，增长了 0.1%；供暖应用下降幅度相对较大，比 2017 年降低了 20.8%；烘干应用增长迅猛，实现了 47.6% 的增长。具体如下表 3-1。

表 3-1 2018 年中国空气源热泵供热产业国内整体与细分应用内销额增长率

类别	2018 年内销同比增速
空气源热泵供热产业国内整体	-9.2%
热水应用	0.1%
供暖应用	-20.8%
烘干应用	47.6%

3.2 空气源热泵供热产业热水应用

2018 年，空气源热泵热水国内销售额与 2017 年基本持平，全年销售额达 74.6 亿元，同比增长 0.1%。整体热水行业单价继续上升，主要源于原材料价格上涨以及产品的升级迭代，主流品牌价格有所提升。竞争格局方面，行业集中度进一步提高，集团品牌所占份额继续提升，行业前十品牌销售额市占率合计达到 80%以上的比例。

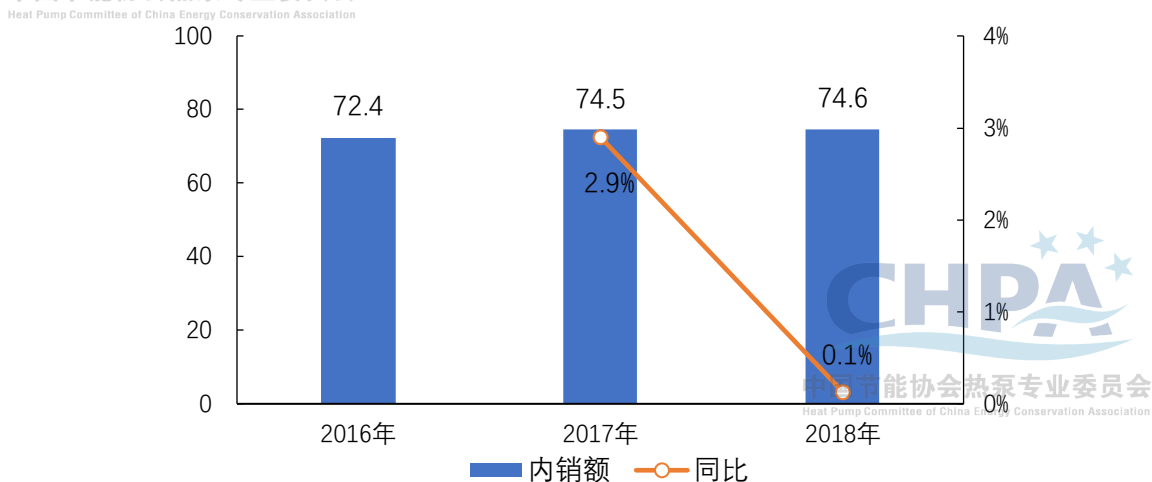


图 3-3 2016-2018 年空气源热泵热水器国内市场规模对比（亿元）

3.2.1 家用热水

2018 年，家用热水国内销售额 48.2 亿元，同比小幅滑落，比 2017 年降低 3.1%。通过回顾家用热水市场表现可以发现，行业滑落更多地与 2017 年企业过度专注于北方煤改电市场有关，致使南方部分渠道流失。

虽然目前家用热水零售市场表现惨淡，但房产配套在 2018 年实现较为明显的增长，减缓了整体家用市场的下滑幅度，并且在南方沿海及西南地区政策推动下，仍将迎来较好的势头。空气源热泵家用热水工程市场在建筑节能一体化的政策下将继续火热拉动，而工程市场的低价竞争趋势更需要企业优化成本。

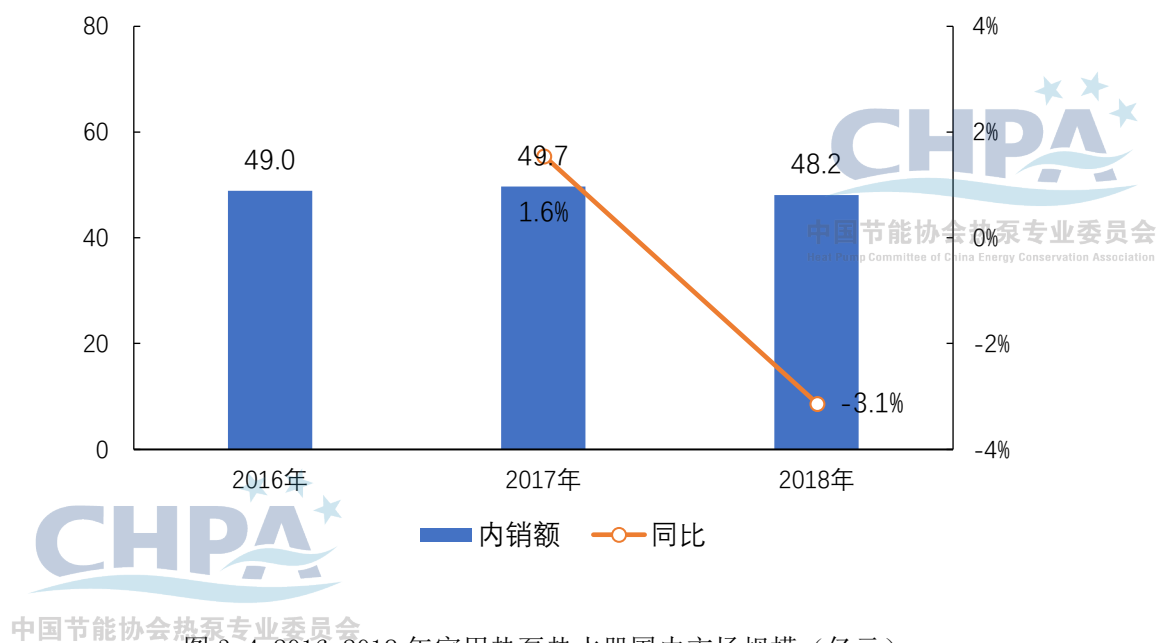


图 3-4 2016-2018 年家用热泵热水器国内市场规模（亿元）

2018 年家用热水品牌集中度有所提升，前五品牌内销额占比由 2017 年的 86.9%提升至 87.7%，前十品牌则由 96.9%提升至 97.7%。一些大品牌凭借性价比较高的优势迅速占领房产配套以及零售市场份额，致使行业集中度不断提升。

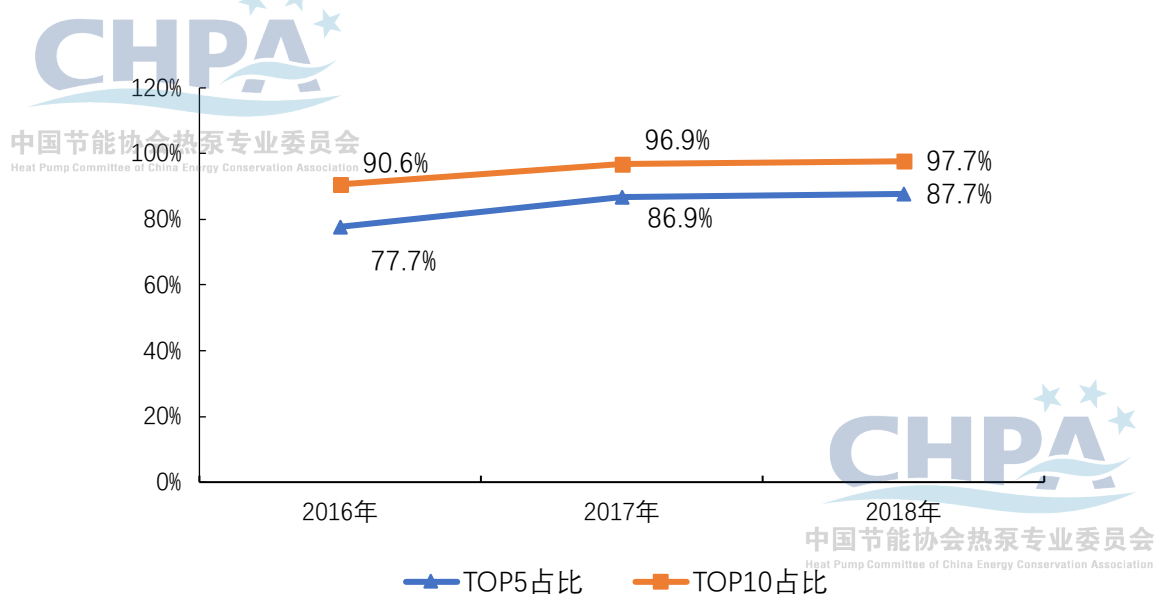


图 3-5 2016-2018 年家用热泵热水器品牌集中度变化趋势（按内销额）

3.2.2 商用热水

商用热水在南北提倡锅炉改造的背景下，酒店、医院、学校等大型建筑群对节能产品需求相继涌现，因此该产品需求依旧保持稳定的增长水平，所占份额继续提升。2018 年，商用热水国内销售额 26.4 亿元，同比增长 6.7%，保持了相对较好的增长水平。

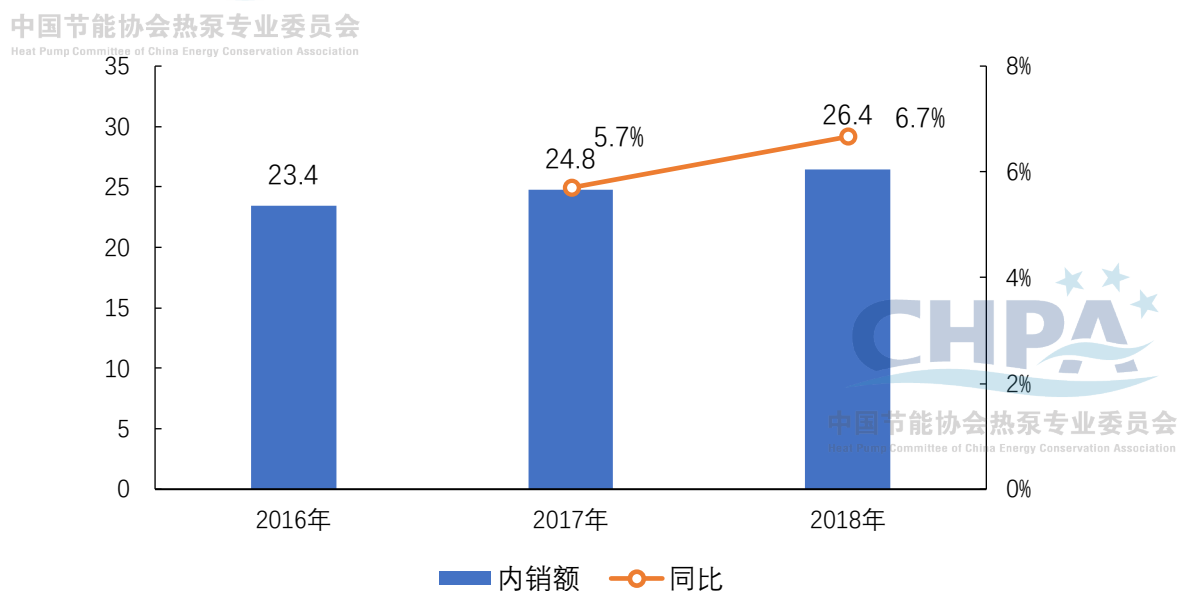


图 3-6 2016-2018 年商用热泵热水器国内市场规模（亿元）

南方商用热水在华东、华南地区发展成熟，市场容量在逐渐缩减；西南地区仍表现亮眼；北方地区因温度相对较低，使用工程采暖产品制热水效果更好，因此热水产品的一部分份额被商用采暖产品抢占。

商用热水机品牌集中度相对较低，品牌表现较为分散。2018 年，前五品牌内销额占比为

52.6%，前十品牌占据 70.9% 的市场份额，与家用热水相比集中度相对较低。

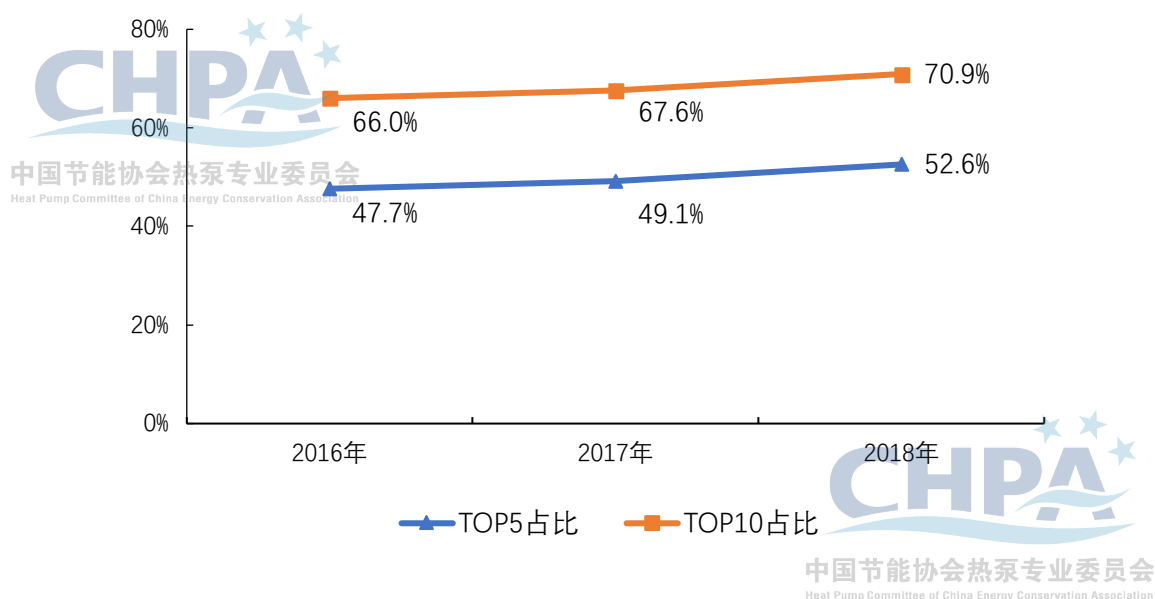


图 3-7 2016-2018 年商用热泵热水器品牌集中度变化趋势（按内销额）

3.3 空气源热泵供热产业供暖应用

3.3.1 清洁供暖

2018 年，空气源热泵采暖行业发展远低于市场预期，随着“政策红利”的衰退，整个热泵采暖市场也放慢脚步，逐步回归理性且合理的发展节奏，全年国内采暖销售额达 71.6 亿元，同比大幅滑落。

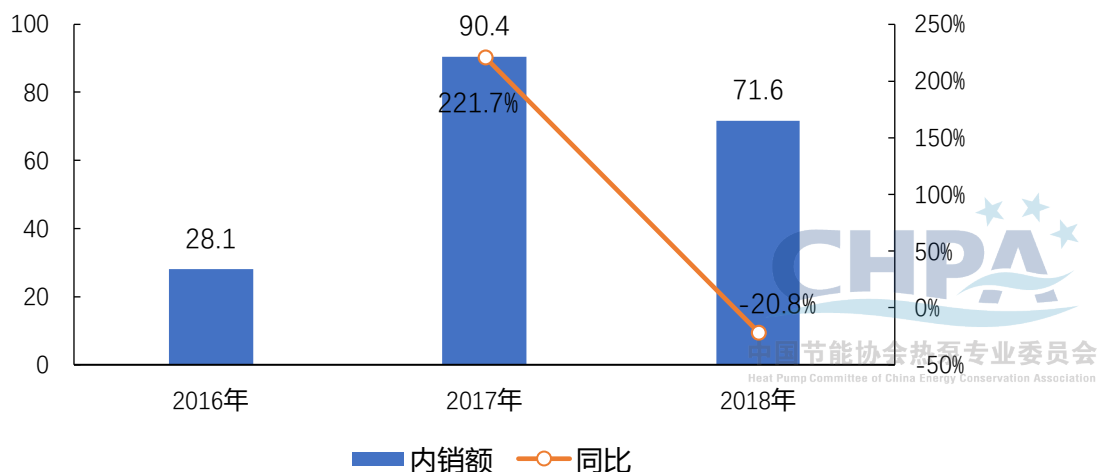


图 3-8 2016-2018 年空气源热泵采暖国内市场规模对比（亿元）

纵观 2018 年整体空气源热泵行业的发展情况来看，作为北方采暖市场中含金量较重的户式水机产品，由于各种因素在招投标项目中呈现大幅下滑的趋势，让企业和相关上下游倍感压力。但值得一提的是 2018 年热风机却爆发力极强，销量大幅上涨。

从近三年空气源热泵行业集中度表现情况来看，整体呈现上扬的态势。虽然 2017 年煤改电项目火热导致新品牌大量涌入，行业集中度一度微滑，但经历一年的洗牌之后集中度得到提升。并且许多小企业在年初加大生产线以及大量投产、囤货严重，致使资金发生紧缺，因此在

下半年开始大量甩货，但整体产值仍旧下滑。预计未来空气源热泵行业集中度仍将进一步上升，行业洗牌加速，市场份额将进而集中在渠道优势领先以及售后服务完善的优秀企业。

3.3.1.1 热泵户式水机

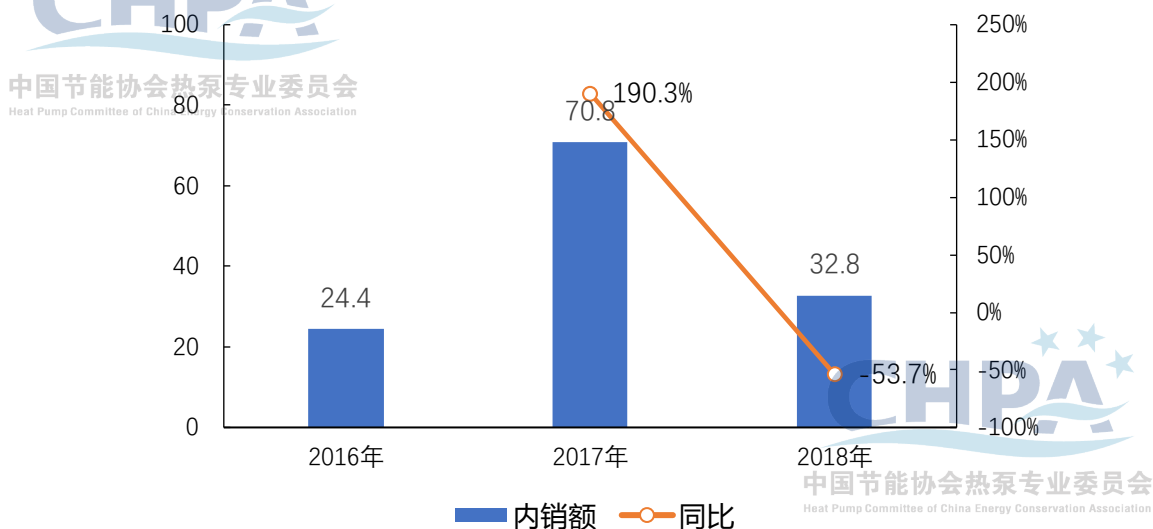


图 3-9 2016-2018 年户式水机国内市场规模对比（亿元）

2018 年，户式水机国内销售额为 32.8 亿元，同比降低 53.7%。户式水机的大幅滑落主要源于北京、天津地区煤改电规模缩减，但北方渠道市场大幅增长减缓了整体滑落趋势。北京煤改电市场容量的缩减虽然在预期之内，但天津市场任务进程放缓以及山西市场户水煤改不振出乎意料。并且于财政实力相对薄弱地区，回款较慢的现象造成大量项目的流失。特别是河北、山东地区的部分户水煤改电项目，出现许多企业虽中标但最终未出货的情况。

2018 年户水煤改电市场呈现较大幅度下滑，有能力提供高补贴地区的需求的下降，而其他地区未能延续是出货量滑落的主因。同时整体清洁取暖实际改造户数，在 2018 年总体上也出现了下滑，这些都对热泵户式水机的需求下滑造成了直接影响。很多企业都在发展“煤改电”市场的同时加大对北方零售渠道的建设是必由之路。从户水产品南北方对比来看，南方采暖市场始终被外资品牌以及空调企业的产品占据绝大部分比例，并且对于制冷需求需要投入一定的时间进行研发。相对的北方采暖是刚需，制冷功能使用时间较短，对于热泵企业是得天独厚的优势。与此同时北方清洁取暖地区中燃气管道尚未普及地区则是户水零售市场爆发的方向，主要分布在郊区别墅以及农村别墅建筑群。

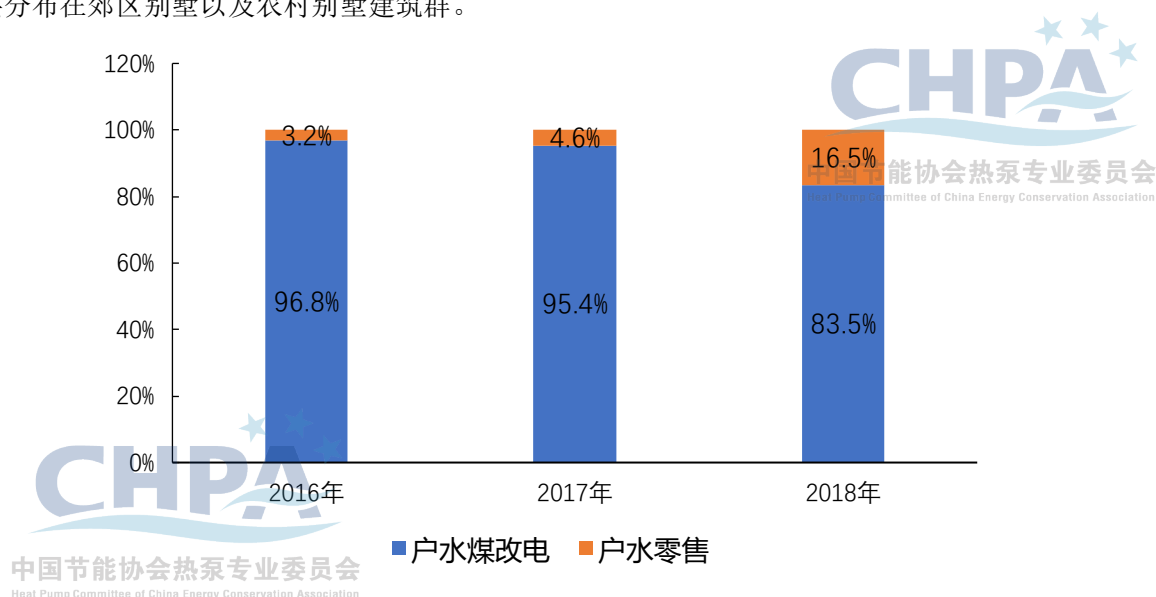


图 3-10 2016-2018 年户式水机渠道细分结构特征（按内销额）

整体来看，2018 年户式水机在销额方面行业集中度略有下降，前五品牌和前十品牌所占市场份额分别由 2017 年的 41.2%和 54.7%下降至 37.0%和 54.0%。集团企业在份额上有着较大变化，出现了不同程度的缩减。热泵企业中纽恩泰与中广欧特斯凭借在零售渠道上的良好表现，致使于 2018 年在销量、销额方面所占份额拥有较大程度的提升。

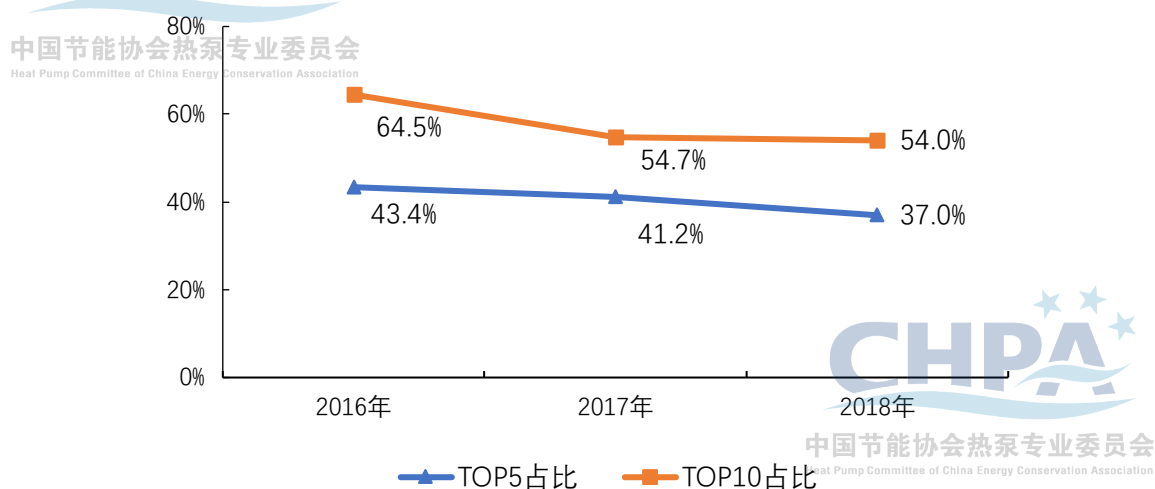


图 3-11 2016-2018 年户式水机品牌集中度变化趋势（按内销额）

3.3.1.2 热风机

2018 年，热风机大肆兴起，全年国内销售额达 15.3 亿元，同比增长了 742.9%。主要得力于河南省、河北省、山东省等多地煤改电低补贴地区的大力支持，与此同时 2018 年年末随着汾渭平原的划入陕西省对于热风机的招标项目频出。

通过监测热风机区域中标信息了解到，北方地区大部分项目均为一户一台的情况，而北京、天津、河南以及河北部分城市有一户两台的项目要求。但同样存在中标之后未出货的情况，主要集中在河南鹤壁、山东、宁夏等地区。

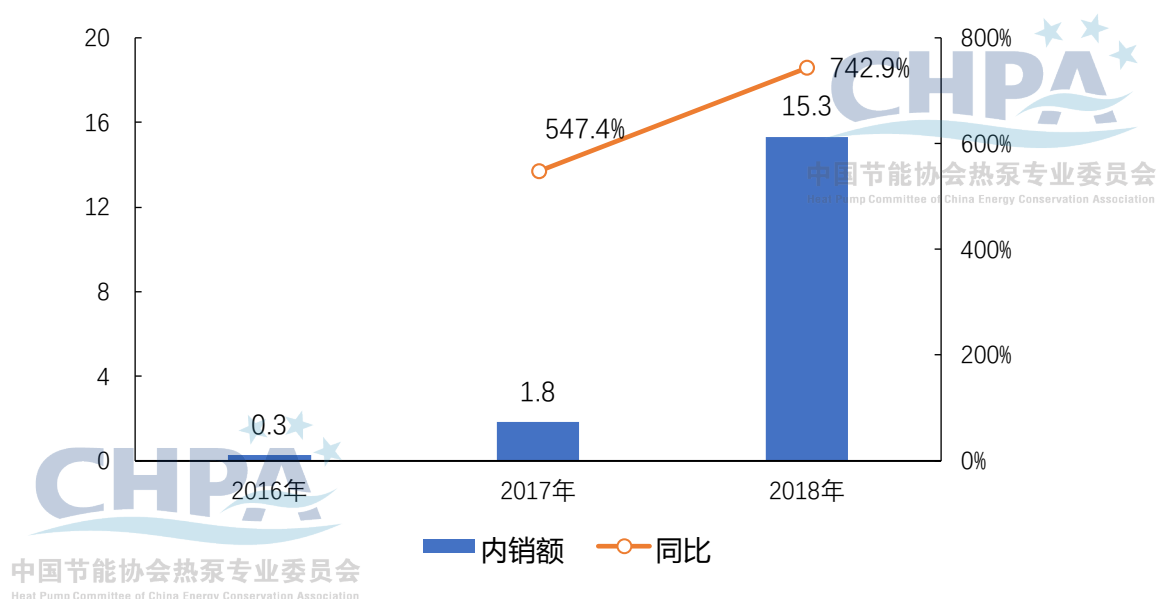


图 3-12 2016-2018 年热风机国内市场规模对比（亿元）

热风机品牌集中度相对较高，在 2017 年仅有少量企业在售，但 2018 年开始呈现多点开花的局面。在鹤壁 40 万台的信号发出之后，企业意识到该产品的潜力空间因此纷纷开始投产，最终行业格局开始生变。由于该产品与空调近似，致使 2018 年集团企业与空调企业在热风机各个项目中更占据成本优势，部分热泵企业甚至出现仓库大量积货的情况。但热风机性价比方面较电暖器产品更具优势，并且获得了更多的煤改电市场份额，是拉动采暖增长的重要板块。

中国节能协会热泵专业委员会

Heat Pump Committee of China Energy Conservation Association

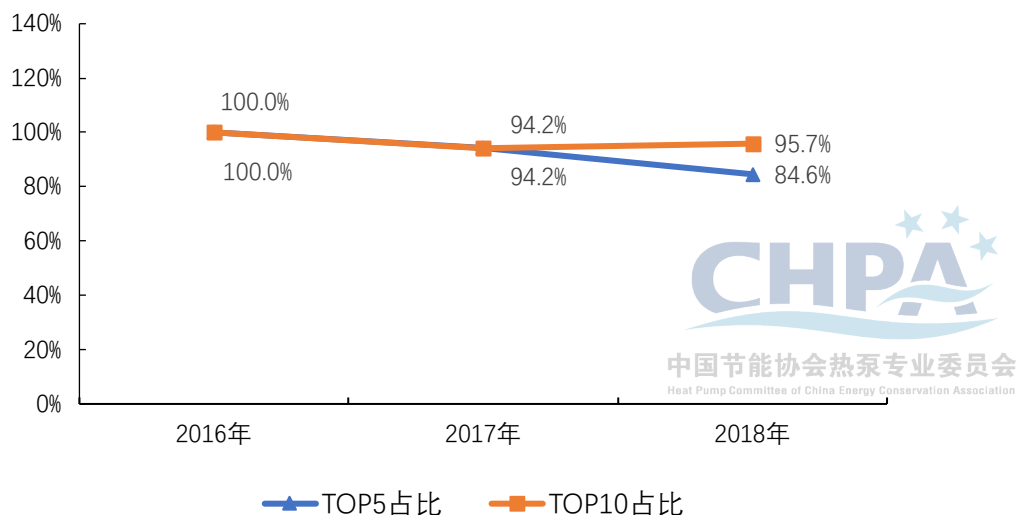


图 3-13 2016-2018 年户式水机品牌集中度变化趋势（按内销额）

3.3.1.3 商用（工程）采暖

2018 年，商用（工程）采暖产品表现相对亮眼，全年国内销售额达 23.5 亿元，同比增长 31.9%。虽然全年内销额增长幅度缩减，但在激烈的市场竞争下逐渐获得市场认可。在热泵企业的推动下，空气源热泵工程采暖产品已经从煤改电区域吹向了西北、东北地区以及内蒙古地区。尤其在西北的甘肃、宁夏、青海、陕西省政府大力推进以及电化新疆的提出，工程采暖在北方地区遍地开花。

商用（工程）采暖市场虽然没有补贴的限制，但大规模集中供暖改造往往需要通过合同能源管理方式操作，目前大部分经销商无法独立承接，而整机厂家过多地承接这类项目最终会导致资金风险较大，因此整体工程采暖项目反而由大机组往小机组的方向发展。

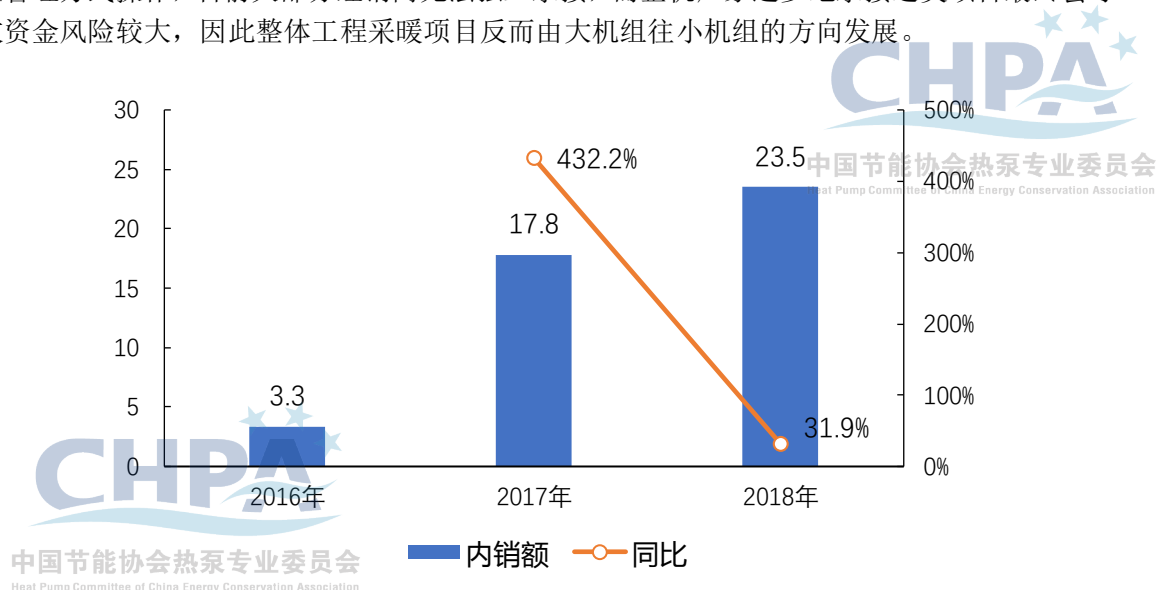


图 3-14 2016-2018 年商用（工程）采暖国内市场规模对比（亿元）

2018 年商用（工程）采暖市场行业集中度有所提升。其中细分品牌中表现最好的企业要数中广欧特斯，在销售额份额上较同期增加近 6 个百分点。其他品牌中增长较为亮眼的企业还包括福德、纽恩泰、约克、特灵等，该类企业在销售渠道上夯实基础并逐渐深入到北方煤改主要区域以及西北、东北等地区。

中国节能协会热泵专业委员会
Heat Pump Committee of China Energy Conservation Association

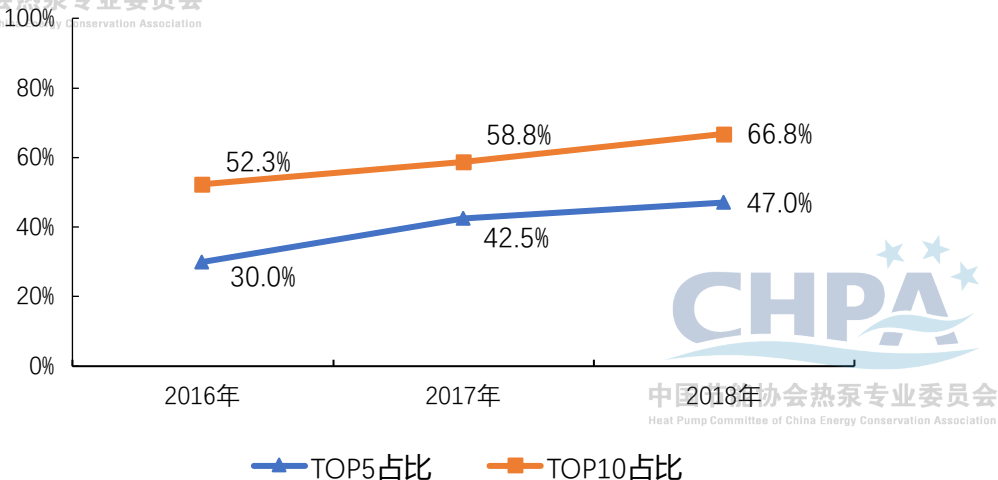


图 3-15 2016-2018 年商用（工程）采暖品牌集中度变化趋势（按内售额）

3.3.2 热泵户式两联供

2018 年，热泵户式两联供市场呈现出较好的增长，以 13.4 亿元的国内销售额同比增长 49.3%。这对中央空调行业和空气源热泵行业来说都是利好。在整体房地产市场不景气的环境下，企业都在寻求更多的利润增长点，煤改电市场以及大型水机市场的下滑都促进企业将更多的精力投入到新的渠道市场的开拓。而热泵户式两联供市场在这样的背景下则具备了天时、地利和人和。

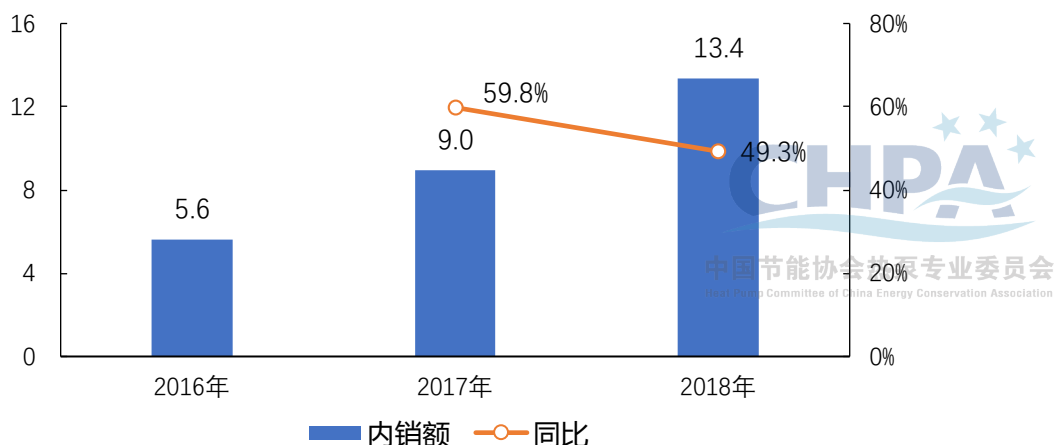
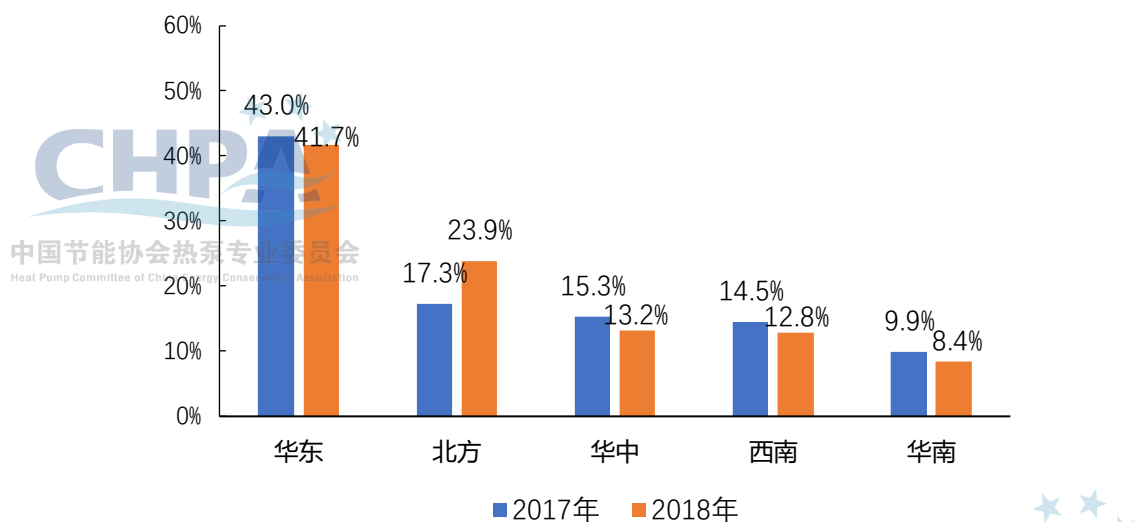


图 3-16 2016-2018 年热泵户式两联供国内市场走势（亿元）

热泵户式两联供产品因其零售市场的特性决定了其更多以安装便捷且价格较低的一体机为主。分体机与一体机的区别在于分体机在低温环境温度下减少因停电导致的换热器故障进而使设备损坏的概率大幅减少。但分体机价格相对较高，且占地面积大，长江以南地区户型相对较小，因此机组占地面积小、安装便捷的一体机占比一直处于较高的位置。



注：北方地区主要包括华北地区，并涵盖西北、东北地区

图 3-17 2016-2018 年热泵户式两联供区域市场规模走势（按内销额）

2018 年热泵户式两联供区域市场主要集中在华东、华北区域，而这两个区域市场也是增长较好的市场，除此之外华中市场和西南市场也呈现良好的增长。由于华北市场煤改电政策的逐渐淡出，导致其零售市场的增长。但是这样的增长与华东市场上两联供发展相比稳定性较差。华东和华中的两联供市场的兴起从一定程度上也稳定了空调和热泵行业的发展。

由于热泵户式两联供产品的特殊性，市场更多的集中在美资空调四大家以及空气源热泵行业具有零售销售渠道的企业。对于一些以煤改电项目为主的企业来说，如果单独建设零售渠道需要一定的时间铺垫，因此原先具备零售渠道的企业表现更为优异，但是从整个市场的品牌布局来看，空调企业仍然具备一定优势。

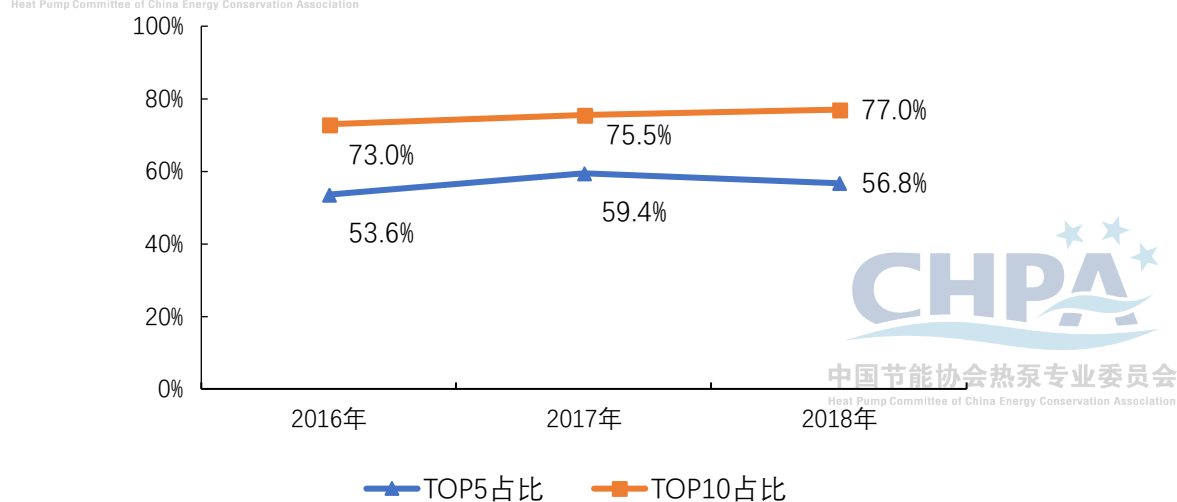


图 3-18 2016-2018 年热泵户式两联供品牌集中度变化趋势（按内销额）

3.4 空气源热泵供热产业工农业及烘干应用

3.4.1 概况

2018 年，空气源热泵工农业烘干产品热泵主机出货额达到 9.3 亿元，同比增长 47.6%。持续保持较高的增长速度。如果以成套设备（含管道、烘房、配件等）计算销售额，更加达到约 28.6 亿元，同比上一年增长 65.2%。

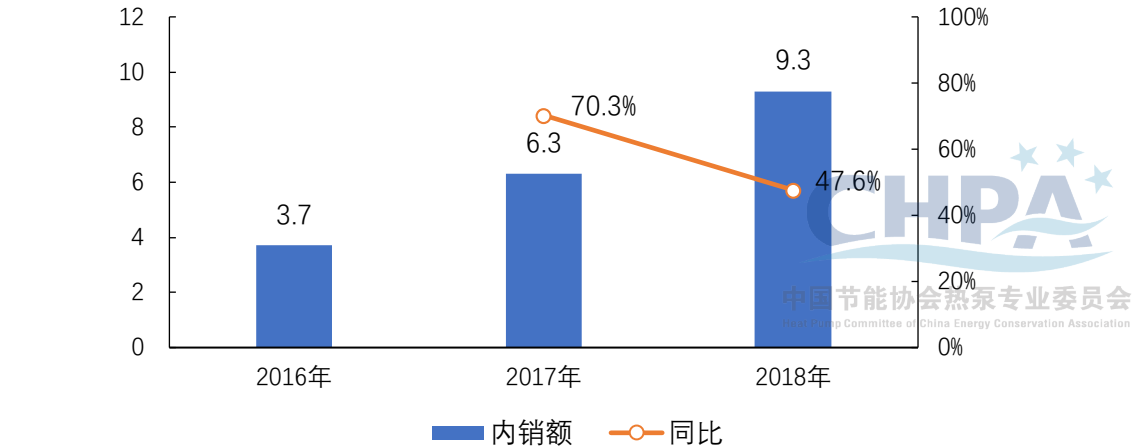


图 3-19 2016-2018 年空气源热泵烘干国内市场规模（亿元，%）

空气源热泵烘干具备的节能、环保等行业属性，高度契合了国家的产业政策和发展规划，越来越多地受到政府以及农机、暖通、农产品加工、食品、环保等行业的重点关注，市场发展潜力巨大，在十多年间不断快速扩张，产业日趋完善。

空气源热泵烘干的应用领域广泛，从细分领域来看，热泵果蔬烘干机、污泥烘干、粮食烘干机等有稳定出货，占据了行业主流地位并直接推动整体行业销售额上涨。在此之外的众多细分领域中，热泵产品都开始渗透进入，逐渐呈现全面开花的情况。越来越多的热泵企业，办理了农机推广证书及鉴定，开始进入到各省份的农机补贴政策目录中。

表 3-2 热泵烘干应用领域细分

门类	行业	应用
第一产业	农林牧副渔	• 谷物 烟草 蔬菜 食用菌及园艺作物 • 水果 茶叶 中药材 槟榔 枸杞 大豆 • 花椒 玫瑰花 罗汉果 红枣
		• 水产品 • 农产品初加工 木材
第二产业	制造业	• 农副食品加工业 面条 • 蜜饯等食品 • 烟草复烤 • 印刷 纸筒 • 皮革制造 布料 • 橡胶、炸药、火工及焰火产品制造 • （烟花炮竹） • 金属表面处理及热处理加工（电镀）
第三产业	住宿和餐饮业 水利、环境和公共设施管理业	• 旅游饭店（洗衣） • 固体废物治理（污泥）
	• 住宿业 • 生态保护和环境治理业	

除了农业方面的应用之外，热泵技术在工业应用的潜力也非常巨大。热泵在工业流程中的可行性主要取决于生产中所需的温度水平。根据欧洲热泵协会与国际铜业协会联合的研究报告，将不同的工业流程温度范围进行了区分，在众多的工业流程中，都有合适的温度区间，可以考虑热泵的应用。

表 3-3 不同工业流程的温度范围

领域	流程	温度										(°C)
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	
造纸	烘干											90 - 240
	煮沸											110 - 180
	漂白											40 - 150
	脱墨											50 - 70
食品饮料	烘干											40 - 250
	蒸发											40 - 170
	巴氏杀菌											60 - 150
	消毒											100 - 140
	煮沸											70 - 120
	蒸馏											40 - 100
	漂白											60 - 90
	煮沸消毒											50 - 90
	压缩											60 - 80
	回火											40 - 80
	熏制											20 - 80
化工产品	蒸馏											100 - 300
	压缩											110 - 170
	热压成形											130 - 160
	压缩											120 - 140
	煮沸											80 - 110
	生物反应											20 - 60
汽车制造	树脂模具											70 - 130
金属制品	烘干											60 - 200
	酸洗											20 - 100
	脱脂											20 - 100
	电镀											30 - 90
	磷酸盐化											30 - 90
	铬化处理											20 - 80
	吹扫											40 - 70
塑料制品	注塑成型											90 - 300
	丸粒干燥											40 - 150
	预热											50 - 70
机械工程	表面处理											20 - 120
	清理											40 - 90
纺织	着色											40 - 160
	烘干											60 - 130
	洗涤											40 - 110
	漂白											40 - 100
木材	胶合											120 - 180
	压制											120 - 170
	烘干											40 - 150
	蒸煮											70 - 100
	烹饪											80 - 90
	染色											50 - 80
	酸洗											40 - 70
多领域	热水											20 - 110
	预热											20 - 100
	清洗/清洁											30 - 90
	空间供暖											20 - 80

技术成熟度 (TRL):

传统热泵<80°C, 工业适用

商用热泵<80°C, 工业适用

原型状态, 技术发展, 高温热泵 100 - 140°C

实验室研究, 功能模型, 概念验证, 超高温热泵>140°C

3.4.2 空气源热泵粮食烘干

国内从 20 世纪 80 年代开始了热泵烘干技术研究，从 2010 年开始在粮食干燥方面引入热泵热源，目前国内也出现了多种热泵粮食烘干机。常见的粮食烘干机结构形式主要有两类：

中国节能协会热泵专业委员会
Heat Pump Committee of China Energy Conservation Association



批式循环谷物烘干机



连续式谷物烘干塔

图 3-20 大型连续式烘干塔和批式循环粮食烘干机

表 3-4 空气源热泵粮食烘干行业优势对比

中国节能协会热泵专业委员会
Heat Pump C

谷物干燥机类型	单位烘干成本 (元/kg)	农田规模 (亩)	粮食年产量 (kg)	年烘干成本 (元/年)
热泵型	0.04	1000	650000	26000
燃煤型	0.12	1000	650000	78000
燃油型	0.24	1000	650000	156000

CHPA
中国节能协会热泵专业委员会
Heat Pump Committee of China Energy Conservation Association

3.4.3 空气源热泵污泥烘干

随着我国生态经济建设的不断推动，污水污泥的处理处置正成为城镇化发展的重大难题。根据发改委《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》，到 2020 年底，我国将实现城镇污水处理设施全覆盖，城市污水处理率达到 95%。据统计，截至 2018 年 6 月底，全国设市城市累计建成城市污水处理厂 5222 座(不含乡镇污水处理厂和工业)，污水处理能力达 2.28 亿立方米/日，年产生含水量 80%的污泥超 5000 万吨。

热泵技术应用于污泥干化，突破了污泥低温干化过程能耗高、效率低的瓶颈，可直接将含水率 83%的污泥干化至含水率 10%-30%干泥，减量高达 90%，有效杀菌高达 90%，而 10%-30%含水率的干泥，后期可进行气化、掺烧、堆肥或建材原料等无害资源化处置。

空气源热泵干化设备广泛适用于各类污泥减容、减量、无害化、稳定化、资源化处理，在市政污泥和工业污泥干化减量方面应用广泛。

3.4.4 空气源热泵果蔬烘干

空气源热泵果蔬干燥机涵盖的品类较多，主要可分为 4 大类：果品（核桃、银杏、榛子、槟榔、大枣、竹笋等）、蔬菜（萝卜、地瓜、豆角、辣椒、土豆等）、食用菌（香菇、金针菇、菊花等）及中药材（枸杞、金银花、熟地、白芍等）。目前空气源热泵果蔬烘干市场上存在低价竞争、热泵主机配套不合理、干燥不均匀度大等问题，但同样优势也相当明显。

表 3-5 空气源热泵果蔬烘干行业优势分析

运行费用及经济效益分析-香菇实测值-辽宁省鞍山市岫岩县牧牛镇香菇烘干项目

本项目热量需求(kW)		1086.24kW			
供热方式		燃煤锅炉	天然气锅炉	电热器	空气源烘干机组
燃料		煤	天然气	电	电
燃烧值		4	10.12	1	1
单位		kW/kg	kW/m ³	kW	kW
燃烧值		3440	8000	860	860
单位		kcal/kg	kcal/m ³	kcal/h	kcal/h
效率(%)		65%	70%	95%	300%
能源需求量		417.78	153.34	1143.41	362.08
单位		Kg	m ³	度	度
燃料单价(元)		0.65	3.94	0.55	0.55
单位		Kg	m ³	度	度
单次烘干费用(元)		271.56	604.15	628.88	199.14

3.4.5 空气源热泵烟叶烘干

近几年，湖南、贵州、江西、重庆都已开展空气源热泵代替传统煤锅炉烤烟的试点工作。利用高温热泵烤烟技术烤烟具备清洁、环保、节能、智能化等优势，不仅可实现管控便捷，更提高了烟叶质量，提升烟叶等级。热泵烤房具有节能减排、提质增效的优点，符合绿色发展的要求，也符合今后烤房的发展方向。目前，全国 18 个产烟省市燃煤密集烤房在用约 100 万座，其中热泵试点约 1519 座，每公斤干烟耗电平均 0.49 度。

图 3-21 工厂化密集烤房



表 3-6 空气源热泵烟叶烘干行业优势对比

空气源热泵烤房	控温精准，烘烤效果较好，空气源热泵供热设备技术比较成熟，能效比高，烘烤成本与燃煤密集烤房相当，供热设备价格较高，电力设备要求高。在电力充足烟区，可适当示范推广
生物质颗粒燃烧机烤房	单机价格较低，有生物质资源的区域，与烘烤工场配套加工设备，可以将烟草秸秆循环利用等形式进行推广，建议加快制定相关标准，定型后进行推广和示范
醇基烤房	燃烧机和烘烤成本较高，储存和使用过程中存在一定安全因素，不建议大面积推广
太阳能烤房	目前烘烤季节利用太阳能作为烘烤辅助供热，大多产区烤季雨水较多，阳光不足，节能效果不明显，适合区域推广。也可利用烤房顶部进行光伏发电，作为烟农增收的一个途径，但总体投产比较差。不宜大面积推广
气体燃料烤房	目前利用气体燃料作为烤房原料来源，因投入和气体价格较高，投产比较差，目前不宜推广

第四章 空气源热泵供热产业发展展望和建议

4.1 空气源热泵供热产业发展展望

空气源热泵供热未来的发展潜力巨大。虽然空气源热泵供热产业的市场规模逐年攀升，但其在总的供热产业中，无论是生活热水、供暖还是工农业干燥应用，所占比例都很小。

具体而言，在制取采暖热水用于分户采暖市场，对照目前燃气壁挂炉 82.3 亿元的内销额，2018 年用于供暖（散热器及地暖末端）的户式空气源热泵设备内销额约 48.1 亿元，与燃气壁挂炉产品相比而言还有很大差距。在生活热水领域，高能耗产品纯电热水器在我国仍然占据最大的市场份额。在制取生活热水为主的家用热水器市场上，空气源热泵热水器（机）在国内家用热水器市场台数所占市场份额仅约 8.1%，还有很大提升空间。随着消费者对热水用量和品质的要求逐步提升，空气源热泵热水器将会逐步获取更大的市场份额。同时，很多地区节能建筑配套的可再生热水系统，也越来越多地选择空气源热泵热水器。

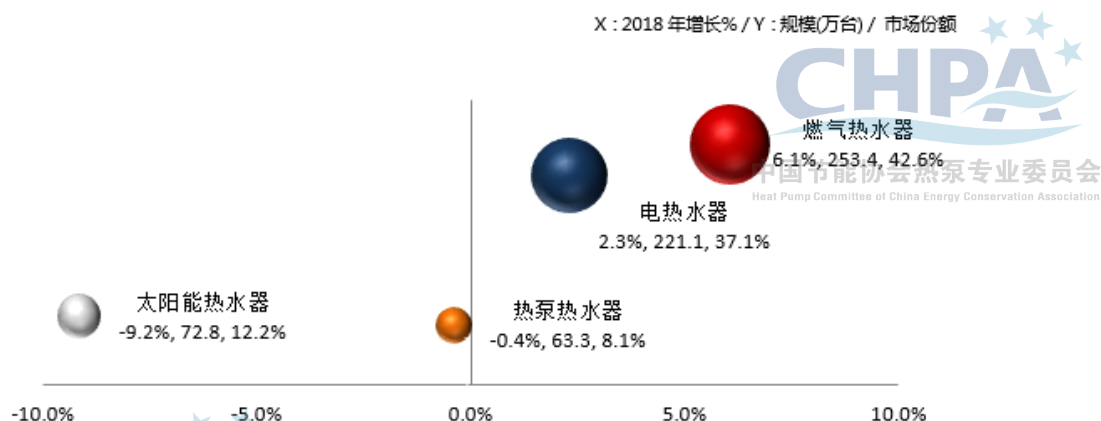


图 4-1 2018 年热水器行业规模（万台，%）

对照欧洲经验，欧洲空气源热泵热水设备更大的市场是在热水系统供暖领域。过去几年，在热泵产品类别中发展最快就是空气源热泵热水器和空气-水型的供暖热泵产品。2017 年，根据德国热泵协会的统计，在新建建筑中，热泵供暖的户数首次超过了燃气供暖，成为最主要的供暖热源。

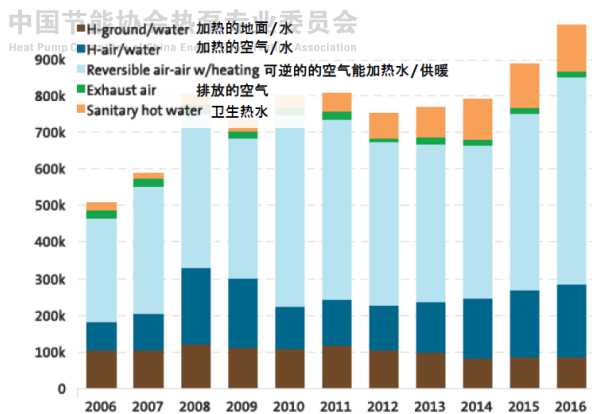


图 4-2 欧洲热泵市场发展

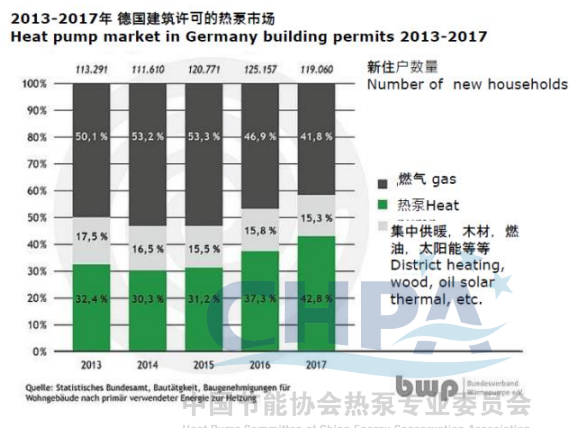


图 4-3 德国供热市场

从国内的具体情况来看，近几年空气源热泵热水供暖迎来一个黄金发展期。以北方地区冬季清洁取暖项目为例，北京市共计约 140 万农户，仅 2015-2018 年这几年来北京市农村地区就完成空气源热泵安装约 63 万台套，其中 2013-2015 年期间北京市农村“煤改清洁能源”低温空气源热泵试点安装约 8000 户，2016 年约 16.1 万台套，2017 年 36.1 万台套，2018 年装机量约 10 万台套。此外，天津市在 2016-2017 年间，也完成了 10.9 万台套低温空气源热泵的安装工作，2018 年实现约 10 万台套的低温空气源热泵的装机量。山西省在十三五期间，计划 50 万户煤改电改造任务。这些都为空气源热泵产品提供了巨大的市场空间。

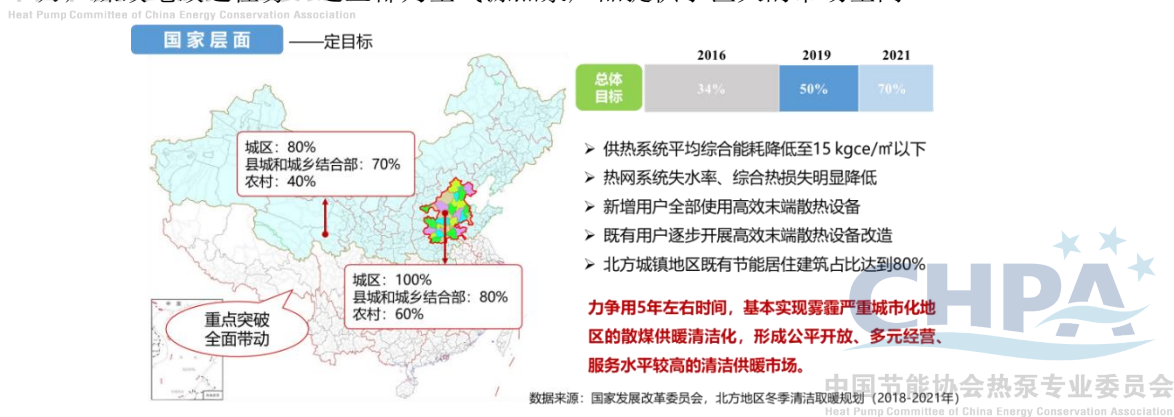


图 4-4 北方地区清洁取暖规划

在工农业应用和烘干领域，市场的前景不可限量。一方面工业节能和环保要求越来越高，各个行业都在制定具体的能耗限额指标。另一方面，农业生产中，农产品深加工的比例也在逐年提高。这都为空气源热泵的应用创造了良好的条件。



图 4-5 空气源热泵在工农业应用和烘干领域的应用

4.2 对空气源热泵供热产业发展的政策建议

4.2.1 清洁取暖，热泵优先：建议加大在北方清洁取暖空气源热泵使用比例

目前北方清洁取暖工作，正在北京、天津、山东、山西、河南及河北地区加快推进。总体上采用“宜气则气、宜电则电”的原则，技术路线上有燃气壁挂炉、清洁型煤、电暖气供暖、热泵供暖等。“煤改电”相对于“煤改气”没有分散的尾气排放更加清洁。在“煤改电”方案中，从全生命周期的成本，含初始投资和运行成本来看，热泵型供暖产品的总成本更低，同时供暖也更加舒适。

经过多个供暖季的验证，空气源热泵供暖在寒冷地区成熟可行。根据实测数据和入户调查，热泵供暖的运行费用较低，同时用户满意度也最高。根据北京市农委委托中国建筑科学院执行的 2017-2018 采暖季期间，针对 513 户用户的性能监测数据显示：按供暖天数 120 日计，三种“煤改电”清洁取暖系统中，空气源热泵、地源热泵和蓄热式电暖器供暖系统单位面积耗电量分别为 65.6 度、41.6 度和 167.4 度，谷电率分别为 58.4%、56.2%和 90.9%。按照北京市 2017 年新实施的电价补贴政策计算，单位面积供暖季运行费用补贴后分别为 17.2 元、11.2 元和 22.7 元。燃气壁挂炉主要消耗燃气量，按供暖天数 120 日计，其单位面积供暖季耗气量为 14.0 m³，运行费用补贴后为 29.9 元，运行费用较高。同期的入户问卷调查结果显示，97%以上的用户满意热泵类供暖系统的供暖效果；88%的用户对蓄热式电暖器供暖系统的取暖效果表示满意；89%的用户对燃气壁挂炉供暖系统的取暖效果表示满意。

目前北方地区省市都在积极开展“冬季清洁取暖”的方案制定与实施工作。从环保、运行成本、舒适度等多方考虑，建议加大煤改空气源热泵的比例，让空气源热泵成为清洁取暖的主要技术路线。

4.2.2 建议将空气源热泵供热产品都列入可再生能源设备范围，明确核算办法，落实鼓励措施

欧洲已经在 2009 年出台法令，将空气热能及利用空气热能的热泵技术列入可再生能源的范围，并给予支持和补贴。热泵对于可再生能源的贡献，在欧盟成员国的双年度报告以及欧盟统计局的可再生能源统计中都可以查阅到。

我国目前在北京市、浙江省、福建省、邯郸市等部分省市，陆续有地方人大和住建委等部门，将空气源热泵及空气源热泵热水器列入可再生能源设备范围。

2015年11月，住建部发布了《空气热能纳入可再生能源范畴的指导手册》，首次对空气热能的属性，可利用量等进行了研究和定义，并提出建议将制取生活热水用的空气源热泵热水器（机）

纳入到可再生能源设备范畴，并纳入到可再生能源贡献量的核算之中。2016年12月，国务院办公厅发布的“‘十三五’节能减排综合工作方案”中，在工业节能、农业农村节能、公共机构节能里面都要求推进“空气热能”的应用。2017年2月住房城乡建设部发布的“建筑节能与绿色建筑发展十三五规划”等都提出“积极拓展可再生能源在建筑领域的应用形式，推广高效空气源热泵技术及产品。”

但目前在全国人大立法和国家能源政策层面还欠缺相关的政策和依据。同时，空气源热泵热水供暖系统，空气源热泵的工农业应用都还没有被认可纳入到可再生能源的范畴之中。

为促进我国提升可再生能源利用率，便于国家间横向比较可再生能源利用率指标，并向广大消费者和用户企业提供更多的可再生能源产品选择，我们强烈建议国家能源局、工信部、住建部等相关主管部门，考虑将空气源热泵供热产品，纳入可再生能源设备范围。

4.2.3 建议国家出台统一的热热水设备能效标准和标识

目前我国的能效标准体系，虽然已经对常规的四种热水器，包括储水式电热水器、燃气热水器、太阳能热水器和热泵热水器，分别制定了能效标准和标识，但采用了不同的能效评价方式如下图 4-5 所示。对于类似用途的热水器产品，一般消费者无法从能效标识中简单判断哪一种更加节能。欧盟已经在 2015 年正式实施了多种热水设备统一能效标识，如下图 4-6 所示。



图 4-6 四种热水器的能效标识



图 4-7 欧盟统一的能效标识

由中国节能协会与中国标准化研究院资环分院共同组织有关单位制定《家用和类似用途热水器能效测试计算方法》标准，目前即将正式发布。为了让消费者明确获知产品的能耗信息，我们建议国家标准委、全国能标委等部门在统一能效测试计算方法出台后，尽快制定多种热水设备统一的能效标准和标识。

热水制备系统绩效评价与计算方法

第1部分 户用及类似用途热水制备系统

performance evaluation and calculating method

for water heater system

家用和类似用途热水器能效测试计算方法

Testing and calculation method for energy efficiency of household and similar water

heaters

(报批稿)

图 4-8 即将发布的热水器统一能效测试方法标准

4.2.4 进一步建立健全相关的空气源供热产品标准和应用规范

目前空气源热泵供热产品的标准已经形成一定体系。同时，由于空气源热泵供热产品应用种类繁多，形式多样，部分标准和规范还需要进一步建立健全。比如目前空气源热泵供热技术应用方面，还缺乏行业或者国家级的技术应用规程，在供热系统的设计和施工中，还缺乏对应的依据，建议相关部分抓紧制定。

同时在空气源热泵工农业烘干领域的标准非常缺乏，直接影响了空气源热泵机组进入国家农机等补贴政策目录的进度。为此中国节能协会热泵专业委员会积极与国家能源局、中国农村能源行业协会等部门规划和制定相关的政策标准。根据 2018 年 6 月 30 日国家能源局综合司下发的关于能源领域行业标准制(修)订计划，2019 年由中国节能协会负责主持制定的空气源热泵行业标准包括以下五项，如下表 4-1。

表 4-1 中国节能协会拟制定空气源热泵行业标准

标准名称	标准性质	立项时间	立项机构	标准状况
家用和类似用途低环境温度空气源热泵热水器	行业标准	2019	国家能源局	立项
商用或工业用及类似用途低环境温度空气源热泵热水机	行业标准	2019	国家能源局	立项
商用或工业用及类似用途二氧化碳热泵热水机	行业标准	2019	国家能源局	立项
空气源热泵集中供暖工程设计规范	行业标准	2019	国家能源局	立项
空气源热泵污泥干化效果评价方法	行业标准	2019	国家能源局	立项
户式空气源热泵冷暖两联供工程技术导则	行业标准	2019	住建部标定额研究所	立项

4.2.5 建议从多方面提升社会对空气源热泵技术的认知

目前大众消费者对空气源热泵技术的认知非常有限，很多消费者都没有听说过这一能源效率高达 300%~400%的产品。我们建议节能、环保和可再生能源主管部门多组织和支持空气源热泵的宣传工作，向大众宣传这一节能和新能源技术，提升大众对这一技术的认知和认可度。