

中国制冷空调产品 节能减排潜力研究



2020

01 背景

中国是全球最大的制冷空调产品生产、消费和出口国，2019年产值达8000亿元，出口达2000亿元。制冷用电量占社会总用电量的15%以上，年均增速约20%。为促进制冷行业绿色消费，推动高质量发展，国家发展改革委等七部委于2019年6月出台了《绿色高效制冷行动方案》，提出了到2030年制冷总体能效水平提升25%以上、绿色高效制冷产品市场占有率提高40%以上的节能发展目标。生态环境部把制冷产业制冷剂替代和节能工作并重，计划将应对气候变化的目标任务纳入“十四五”规划纲要。

中国制冷空调产品种类繁多，各种产品的社会保有量、制冷量、运行状况与特点各不相同，全年用电量差异很大；而且产品的能效水平、技术基础也各不相同，因此不同产品的节能潜力和能效提升成本也有所不同。因此，抓住主要矛盾、识别重点领域和产品，推动实现《绿色高效制冷行动方案》所提出的节能目标，是目前中国制冷空调行业节能工作最为迫切的任务。



02 制冷空调产品 节能减排潜力分析

制冷空调行业涉及家电、工商制冷、工商空调、电子通讯领域空调和交通运输领域空调5大领域、29种产品，覆盖了制冷领域的主要产品。节能减排分析设立了基线情景、温和情景和绿色高效制冷行动方案情景三种情景模式。以2019年数据为基础，根据产品的销售量、使用模式、节能技术潜力等因素，研究对2021年至2030年各产品可实现的节电量进行了预测，并依据节电量的大小进行了优先次序分析。

¹其中基线情景以制冷行业能耗和政策现状为基础进行测算，绿色高效制冷行动方案情景按照方案中提出的严格的能效提升目标和任务进行测算，温和情景介于两者之间，基于主要制冷产品能效的温和提升进行测算。



制冷空调行业能耗现状

在基线情景下，2019年制冷空调行业29种产品总用电量约为13472亿kWh，约占全社会用电量的18.6%，排放量约为7.65亿吨二氧化碳当量。其中家电领域耗电量占比最大，共计6025亿kWh，约占总耗电量的44.7%；其次是工商制冷领域，耗电量共计4590亿kWh，占34.1%。从产品看，耗电量最大的3个产品是房间空调器、自携冷凝机组商用冷柜、冰箱（柜）。图1和图2展示了2019年5大领域、29种产品耗电量的占比情况。

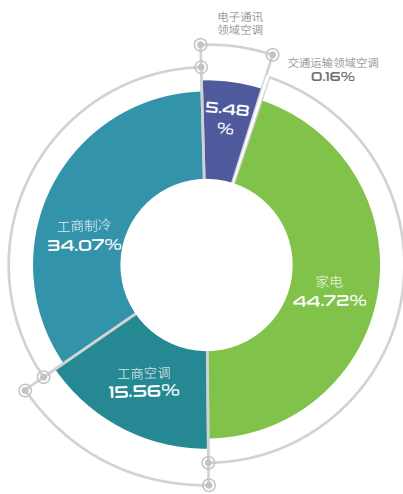


图1 2019年制冷空调行业5大领域耗电量占比

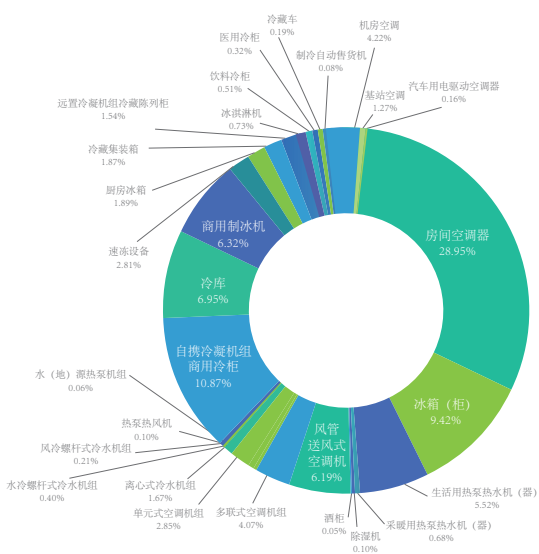


图2 2019年制冷空调行业29种产品耗电量占比



制冷空调行业累计节电量和减排量测算结果

未来10年间，温和情景可实现的累计节电量为13761亿度、减排量为6.82亿吨二氧化碳当量，绿色高效制冷行动方案情景可实现的累计节电量为22618亿度、减排量为11.23亿吨二氧化碳当量。

图3显示了5大领域的节电量和占比。可以看出，在绿色高效制冷行动方案情景下，家电领域节能潜力最大，节电量约占29种产品总节电量的34.8%，主要原因是其保有量巨大。其次是工商制冷，占总节电量的33.5%，工商制冷领域产品众多，本研究覆盖了12种产品。排序后三位的依次为工商空调、电子通讯领域空调和交通运输领域空调。

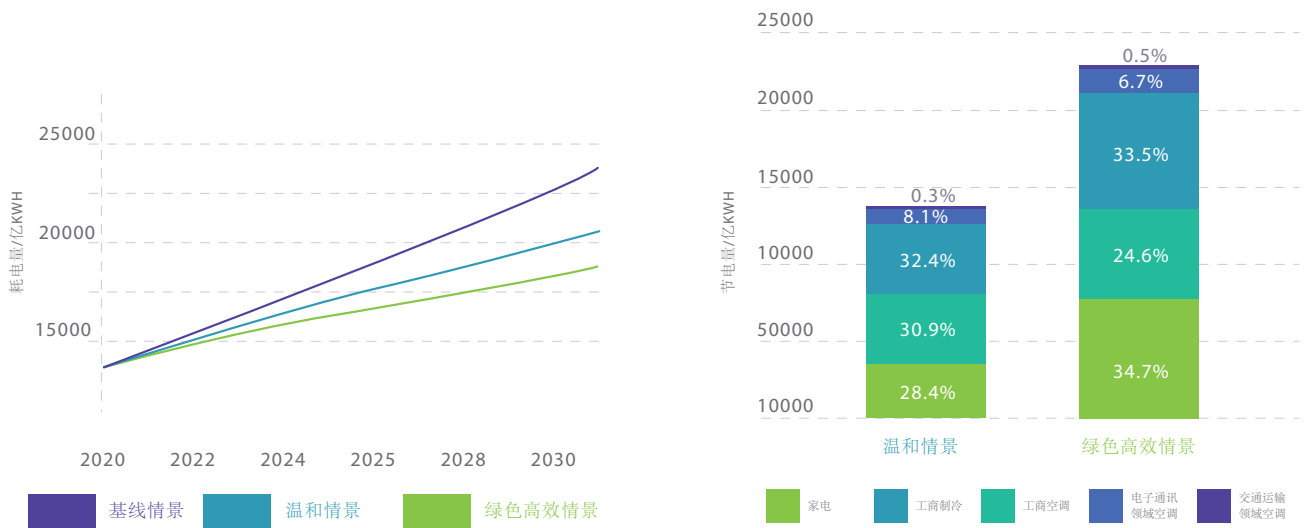


图3 制冷空调行业节电量和各领域占比

每个领域的各种产品的节电量和排序如下图所示,可以看出各产品在其领域内的节能潜力大小。综合这29种产品来看,在绿色高效制冷行动方案情景下,最具节能潜力的3种产品分别是房间空调器、多联式空调机组、自携冷凝机组商用冷柜,节电量分别占29种产品总节电量的21.9%、12.3%、10.5%。房间空调器因其销售量大、使用面广,因此潜力巨大;多联机的能效提升幅度较大,绿色高效制冷行动方案中提出了40%的提升目标,因而带来较大的节能潜力;自携冷凝机组商用冷柜的使用时间长,未来需求增长量大,因此这种产品的能效提升也可以做出很大的节能贡献。各种制冷空调产品的节电量和占比见图4和图5。

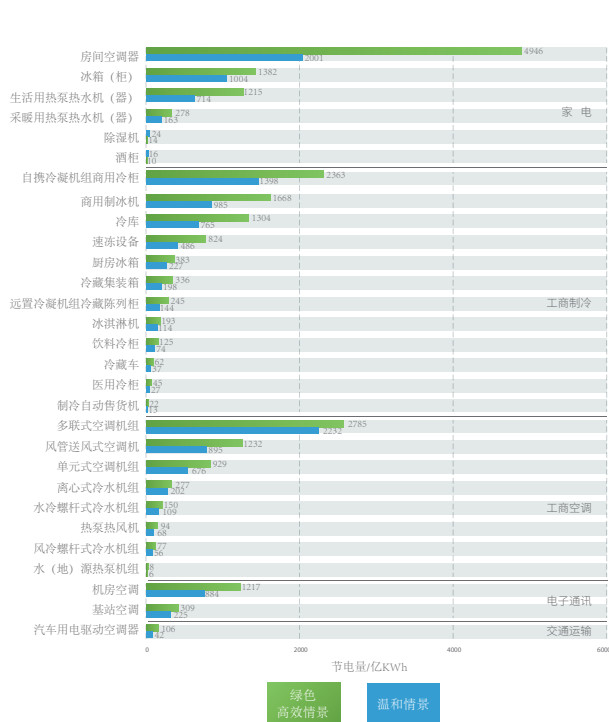


图4 制冷空调产品节电量

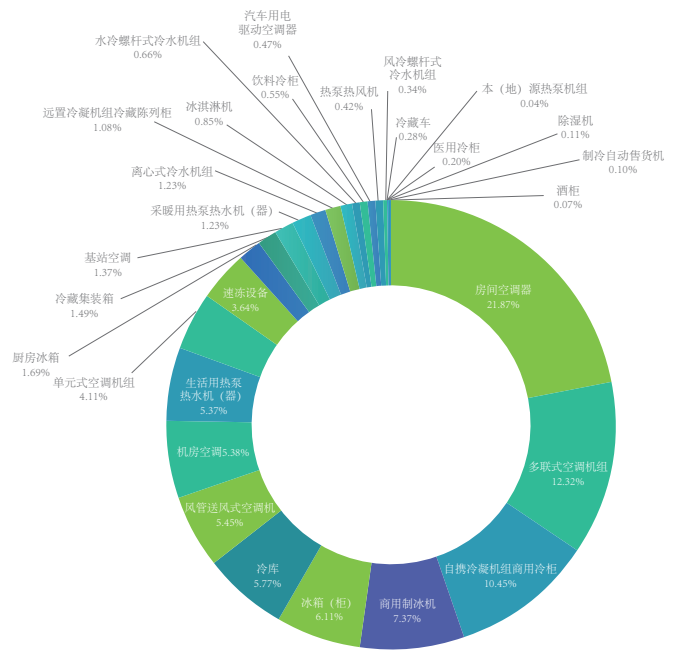


图5 制冷空调产品节电量占比(绿色高效情景)

03 政策关注和建议

能效标准制修订优先次序

制冷空调行业正处于落实《绿色高效制冷行动方案》、应对全球气候变化的关键时期。推动行业节能工作的途径多种多样,能效标准是最直接有效的方式,也是推动采用低GWP值制冷剂替代高GWP值HFCs类制冷工质的有效措施。综合考虑制冷空调产品节能减排潜力大小、相关节能环保政策目标要求和产品能效标准的发展进程等因素,提出以下关于能效标准制修订和实施的建议:

建议未来3-5年,优先开展具有较大节能潜力、能效标准陈旧或缺失的产品的标准制修订工作,包括:

A 多联式空调(热泵)机组、冷水机组

B 自携冷凝机组商用冷柜、远置冷凝机组冷藏陈列柜、冷库

C 汽车用电驱动空调器、冷藏集装箱

D 机房空调、基站空调

E 生活热水用热泵热水器(器)、采暖用热泵热水器(器)

F 家用电冰箱(柜)、厨房冰箱和饮料冷柜,等。

能效标识

基于能效标准的发展,进一步发挥能效标识在引导和帮助消费者选择高能效节能产品方面的作用,为用户和消费者的购买决策提供必要的信息,以有效提升绿色高效产品的市场份额,完善线上线下销售系统的监管和节能引导。建议重点研究和推动的工作如下:

A

产品范围

未来3~5年内重点推动针对普通消费者、用于家用领域的产品纳入能效标识范围,主要包括:风管送风式空调机、家用多联机、自动售货机、生活热水用热泵热水器(器)、采暖用热泵热水器(器)、厨房冰箱、饮料冷柜、除湿机等。

B

标识信息

进一步丰富能效标识涵盖的内容和信息。如:能效“领跑者”信息、节电量计算、制冷剂信息、质量性能信息、监管信息等。

C

线上销售

完善线上销售系统中能效标识的使用与监管规定;实现线上线下同一标准、统一要求;销售者(含网络商品经营者)、第三方交易平台应当建立并执行检查、验收、监控制度。



激励措施

随着能效标准涵盖产品范围的扩大，积极推动《节能产品政府采购品目清单》、《节能节水专用设备企业所得税优惠目录》的及时更新，服务于集团采购的绿色化。未来3-5年内将重点推动的商用、医用、交通、电子领域产品纳入清单和目录，主要包括：机房空调、基站空调、医院冷柜、冷藏车、汽车用电驱动空调器、制冷展示柜、商用制冰机。

鼓励有条件的地方，通过实施“节能补贴”“以旧换绿”等措施，采用补贴、奖励等方式，支持居民购买绿色高效制冷产品、更新更换老旧低效制冷产品。鼓励零售企业、电商平台开辟绿色产品销售专区，集中展示销售绿色高效产品。建立绿色消费积分制度，促进绿色低碳消费。低碳消费的理念需要进一步提升，继续开展形式多样的宣传，提高公众意识。



制冷产品节能减排潜力研究由能源基金会中国制冷能效项目发起并提供资金支持。

本报告由以下专家编写：

中国标准化研究院 成建宏

北京大学 胡建信

北京工业大学 李红旗

珠海格力电器股份有限公司 陈进

国内贸易工程设计研究院 刘小朋

中国标准化研究院 李鹏程

中国标准化研究院 刘猛

北京大学 姜鹏南

能源基金会中国制冷能效项目 韩炜

能源基金会中国制冷能效项目 景玲玲

能源基金会中国制冷能效项目 吴其瑾

能源基金会中国制冷能效项目 朴慧玲

本报告内容不代表能源基金会的观点。



ENERGY FOUNDATION

能源基金会