ISSN 1672-8823

电器

中国家电行业权威期刊

CHINA APPLIANCE

2024年第12期
定价：20元

2024年12月8日出版　邮发代号：2-647　国内统一刊号：CN11-5216/TH　国际标准刊号：ISSN 1672-8823

www.dianqizazhi.com

China Household Electrical Appliances Technical Conference

DONPER

广 告

超高效变频
节能领跑者

VFL超高效变频压缩机

用“芯”创造·美好生活

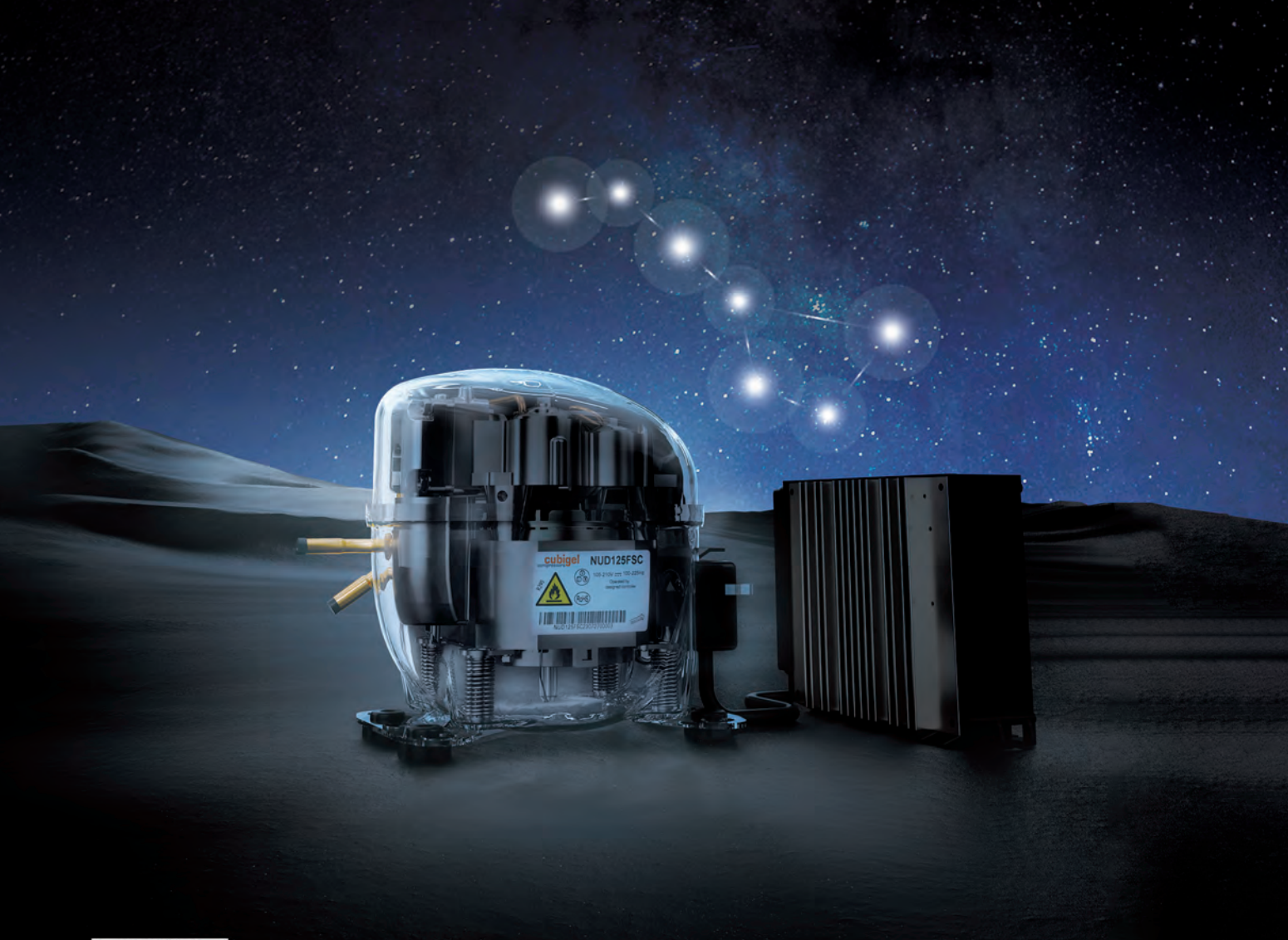
股票代码：601956

广告

cubigel® compressors 长虹华意 HUAYI

NUD125FSC COP 1.90

低碳高效 R290 变频压缩机



长虹华意压缩机股份有限公司
CHANGHONG HUAYI COMPRESSOR CO.,LTD

地址 / Add：江西省景德镇市高新技术产业开发区长虹大道1号 电话 / Tel：(86-0798)8470233
传真 / Fax：(86-0798)8433653 邮箱/E-mail：export@hycompressor.com 网址 / Web：www.hua-yi.cn

卷首语 EDITORIAL

技术大会持续火爆的背后

2024年11月，已经成功举办19届的中国家用电器技术大会在合肥召开。虽然全球经济环境复杂，但是800人的会场再次座无虚席。19届的技术盛会，从最初的两年一届到现在的每年一届，技术大会的持续火爆，一方面体现了主办方抓住并引领行业发展趋势的能力，另一方面，则更深刻地体现了中国家电行业从以效率为主要驱动力向以技术为主要驱动力的转型历程，这也是一个行业转向高质量发展的历程。

一个让笔者感受非常明显的变化是，参会人员日趋年轻化。这背后体现的是一个行业研发能力不断扩容。十几年前，中国家电企业想要招聘研发人才，要到航空等领域“定点挖人”。而在今天，随着中国家电行业日趋重视技术能力对企业发展的驱动作用，已经对技术人才形成巨大的吸引力，不但有国内顶级高校的优秀毕业生主动加盟家电企业，还有海外学成归来的学子愿意投身家电行业。随着这些年轻的研发人员加入家电行业，整个行业的人才蓄水池已经形成，而且还在不断扩容的过程之中。这不但为整个行业研发体系带来了新的技术能力，也使整个行业在研发能力方面形成生生不息的力量，这是整个行业继续向高质量发展转型的持续动力。而最早加入家电行业的的研发人员，有很大一部分已经成为行业里更加珍贵的研发管理人才。

更为难得的是，在中国家用电器技术大会浓浓学术氛围的感染下，在会议主办方的努力推动下，整个行业也在逐渐形成一种开放的、健康竞争的研发氛围。这样的氛围无疑是行业高质量发展的基础，也是高质量发展的重要组成部分。

科技引领，中国家电行业已经在路上。在家电业，无论行业论坛，还是企业会议，已经是“言必谈创新”。但是，我们依然需要在研发能力上持续投入，我们依然需要夯实整个行业的研发底座。

人工智能技术、健康技术、可持续发展……这些都是本届中国家用电器技术大会上聚集的技术方向。对于家电行业来说，这些技术无疑更多地代表着“诗和远方”，但这些到场的中国家电业研发精英们仍然对这些技术表现出深厚的兴趣。令人感慨一个行业的研发底蕴，就是这样一小步一小步积累起来的。同时，这些年轻的研发人才也让人深刻感受到中国家电行业的高质量发展之路“未来可期”。

广告

领军人才的大课堂

中国家电产业是一个充满生机、敢于迎接挑战的行业，是一个充分竞争、面向全球市场的行业，是一个人才辈出、勇于创新的行业。面对全新的经济趋势和市场格局，一场萌发于产业内部，由中国家电人自发自觉进行的产业转型升级和变革创新已经启动。

为落实国家人才强国战略的总体要求、促进中国家电业转型升级提速，中国家用电器协会自2014年起开展中国家用电器行业领军家电班的培训工作，为中国家电业搭建一个行业领袖的充电平台、产业转型升级的交流平台和企业成长潜力的挖掘平台。

课程设计：

- 宏观趋势与政策走势
- 企业战略与发展思考
- 产品创新设计与可靠性提升
- 管理体系
- 智能制造与数字化
- 人才培养

增值服务

企业家交流：与家电行业优秀企业家面对面交流、答疑解惑
行业互动：组织各期学员在行业活动中充分互动、深化合作
游学：定期组织国内企业参访并优先邀请参加海外游学活动

中国家用电器协会 姜雪、杨颖
电话：010-51696630/6631
邮箱：jiangxue@cheaa.org/yangying@cheaa.org

Competent Authority主管：中国轻工业联合会
Sponsor主办：中国家用电器协会
Publisher出版：《电器》杂志社

Director社长：王雷 Wang Lei
Deputy Director副社长：陈莉 Chen Li/于昊 Yu Hao

国内统一刊号：CN11—5216/TH
国际标准刊号：ISSN 1672—8823
广告经营许可证：京东工商广字第0264号

Editor-in-chief主编：陈莉 Chen Li chenli@cheaa.org
Associate Editor-in-Chief副主编：于昊 Yu Hao yuhao@cheaa.org
AD Manager广告总监：宋扬 Song Yang songy@cheaa.org
Content Director内容总监：赵明 Zhao Ming/秦丽 Qin Li
于璇 Yu Xuan
Editors编辑：邓雅静 Deng Yajing/李曾婷 Li Zengting
叶珺 Ye Jun/徐光耀 Xu Guangyao
向佳璐 Xiang Jialu
Art Director美术编辑：施力 Shi Li
Legal Consultant 法律顾问：李青松 Li Qingsong

Telephone编辑部电话：(010) 65224919
Fax传真：(010) 65224919
Advertising Hotline广告热线：(010) 65252384
E-mail电子信箱：dianqi@cheaa.org

国内总发行：北京市报刊发行局
订阅：全国各地邮局（所）
邮发代号：2—647
国外发行：中国国际图书贸易总公司
国外发行代号：M3518
Reader Service Hotline发行热线：(010) 65231814
Single Issue Price定价：人民币20元

Address社址：北京市东城区广渠门内大街36号
幸福家园7号楼903
Zip Code邮政编码：100062
Website网址：http://www.dianqizazhi.com
Printing制版印刷：北京中科印刷有限公司

版权声明 凡给本刊投稿者，均认为授权本刊独家发表文章，已发表文章版权均为本刊及作者所有，未经本刊同意，不得转载。所有刊出并付稿酬的文章，本刊有权将其转载在自己的网站（http://www.dianqizazhi.com），其他自有版权的出版物，以及本刊的合作网站上，不再另外支付稿酬。

本刊已许可中国知网以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。本刊支付的稿酬已包含中国知网著作权使用费，所有署名作者向本刊提交文章发表之行为视为同意上述声明。如有异议，请在投稿时说明，本刊将按作者说明处理。

ISSN 1672-8823
12
9 771672 882249

《电器》杂志

CHINA APPLIANCE

DONPER
长虹华意压缩机股份有限公司
AUCMA 澳柯玛
白雪电器
钱江制冷集团 QIAN JIANG REFRIGERATION GROUP CO.,LTD.
jiaxipera 加西贝拉
HIGHLY 海立
Midea
Wanbao 万宝
ZEL 扎努西电气机械天津压缩机有限公司

S·E·R·I
SUPPLIER ECOSYSTEM OF REFRIGERATION INDUSTRY

聚优质配套资源
助整机产品升级

广告

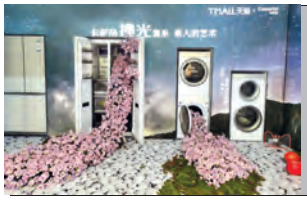
SERI：为家电整机制造提供集成模块化解决方案

产品线提效降本 • 风冷大冰箱性能提升 • 冰箱全球平台规划与设计

风道小型化集成设计 • 全抽式制冷机组模块化 • 冰箱生产线设计及制造

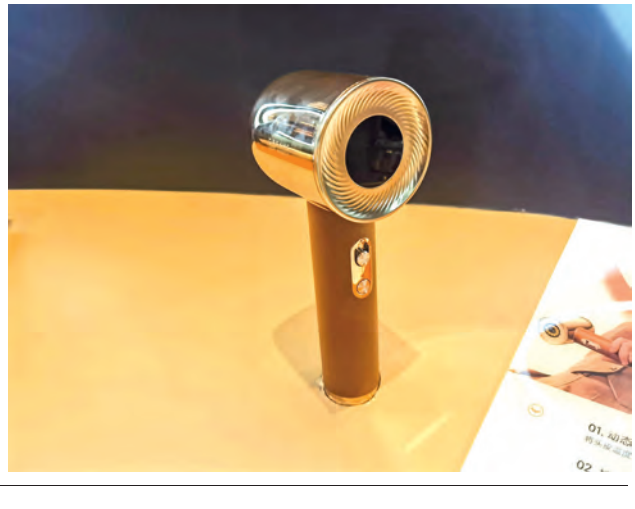
13 2024年中国家用电器技术大会

11月14日，全球家电领域的技术盛会，2024年中国家用电器技术大会隆重召开。同期，新版家电技术路线图正式发布。以“智慧、低碳、健康、新材料”为主题的大会汇聚了全球家电领域的智慧与力量，为满足全球消费者日益增长的美好生活提供新思路、新范式，也为打造新质生产力提供创新基础。



以旧换新提振效果显著，家电行业期待政策延续 46

56 高速技术普及之下，电吹风如何火出新花样?



《电器》杂志编委会

主任

姜风
中国家用电器协会执行理事长

副主任

李海滨
上海海立电器有限公司总裁
周千定
广州万宝集团有限公司董事长
周云杰
海尔集团总裁

委员

肖文艺
长虹华意压缩机股份有限公司总经理
伏拥军
美的集团副总裁兼美的工业技术事业群总裁
卢楚隆
广东万和集团总裁
姜敏
湖北东贝机电集团股份有限公司董事长
姚辉军
加西贝拉压缩机有限公司总经理
张海明
杭州钱江制冷集团有限公司董事长
汪坤明
福建赛特新材股份有限公司董事长

注：排名不分先后。

WANSHENG®

QIANJIANG
钱江制冷

VFM系列 变频压缩机

高效节能 低碳环保

创世界知名品牌

树百年钱江制冷

广告

杭州钱江制冷压缩机集团有限公司

HANGZHOU QIANJIANG REFRIGERATION COMPRESSOR GROUP CO.,LTD

新工厂地址：浙江省杭州市余杭区余杭街道义创路25号

公司网址：http://www.qjzl.com/

58 宠物家电会成为下一个必争“萌”战场吗?

特别策划

14 用科技打造新质生产力，2024年中国家用电器技术大会隆重召开
17 中国轻工业联合会会长张崇和在2024年中国家用电器技术大会上的致辞
20 冰箱/冷柜分会：聚焦能效提升，助力产品性能升级
23 欧盟气候环境密集立法，中国家电业在行动
26 房间空调器行业HCFC-22淘汰与HFCs削减技术研讨会召开
28 空调分会：新版空调技术路线图发布，以提质、健康、降本增效为讨论焦点
31 洗衣机分会：紧扣热点趋势，新版技术路线图发布
34 厨房电器分会：打开技术创新思路，全面满足烹饪需求
36 全屋用水及采暖分会：智享热水新时代，健康饮水多选择
39 王飞跃：“新”世界催生平行智能家居
40 小家电分会：技术研究与产品应用双向突破

标准与认证

44 《家用和类似用途制冷器具声品质》标准发布，为冰箱“好声音”保驾护航

热点报道

46 以旧换新提振效果显著，家电行业期待政策延续
48 在竞争中形成合力，以科技创新突破发展瓶颈——记中国家用电器协会清洁电器专业委员会2024年工作会议
51 贡献正能量，协同推动行业稳健发展——记中国家用电器协会美健（个护）电器专委会2024年工作会议
54 AI赋能生活，AWE2025领航智能家居发展新篇章

行业研究

56 高速技术普及之下，电吹风如何火出新花样?
58 宠物家电会成为下一个必争“萌”战场吗?

产经方略

62 博西家电在华三十年：以长期主义洞见“未见之见”
64 UL Solutions：人工智能加持下，HBSE迎来新的机遇和挑战
66 守正创新：莱克电气的“而立”之道
68 住空间打头阵，松下七赴进博之约

技术前沿

69 微波炉导风底板SPCC冷轧碳钢冲压工艺优化

卷首语

2 技术大会持续火爆的背后

每期必有

10 每月速览
12 每月数据
42 标法动态
60 业界情报
72 海外信息
74 数据库
75 排行榜

广告索引

封面 维爱吉
封底 万宝
封二 GMCC
封三 《电器》
内封二 黄石东贝
内封三 国际橡塑展
内封底 AWE 2025
1 长虹华意
3 领军人才
5 SERI
7 杭州钱江制冷
29 兰溪越强

《电器》杂志官网 www.dianqizazhi.com

去芜存菁

艰难方显勇毅，磨砺始得玉成

去芜存菁，我们只奉献精华

DIRECTION 风向

贵州更大力度推进消费品以旧换新

2024 年 11 月 27 日，贵州省人民政府办公厅印发《贵州省全力推动经济持续回升向好若干政策措施》（以下简称《措施》）。

《措施》从持续激发消费活力、支持扩大有效投资、推动房地产市场止跌回稳、激发经营主体活力、守住兜牢民生底线五方面提出十八项共 36 条举措。其中，持续激发消费活力方面多项举措与家电行业有关，特别是更大力度推进消费品以旧换新这一项，有 3 条举措与家电行业有关。

《措施》提出，进一步优化以旧换新支持范围、丰富补贴渠道，创新便利化换新方式，将国内主流电商平台纳入活动范围。在已支持的 17 类家电产品和 12 类家居商品换新促销基础上，将国产手机、平板电脑等更多高质量消费品纳入以旧换新支持范围。

《措施》提出，将家居适老化改造等纳入以旧换新政策支持范围，积极支持居家适老化改造所用物品和材料购置。

《5G规模化应用“扬帆”行动升级方案》印发

2024 年 11 月 25 日，工业和信息化部等 12 部门联合印发《5G 规模化应用“扬帆”行动升级方案》（以下简称《扬帆升级方案》）。

《扬帆升级方案》明确了 5G 应用发展目标。到 2027 年底，每万人拥有 5G 基站数达到 38 个，5G 个人用户普及率超 85%，5G 网络接入流量占比超过 75%，5G 物联网终端连接数超过 1 亿，构建形成“能力普适、应用普及、赋能普惠”的发展格局，全面实现 5G 规模化应用。

《扬帆升级方案》围绕应用、产业、网络、生态“四个升级”，系统部署了 13 项重点任务和 4 项保障措施，通过持续增强 5G 规模应用的产业全链条支撑力、网络全场景服务力和生态多层次协同力，全力推进 5G 实现更广范围、更深层次、更高水平的多方位赋能。

《上海市关于更好发挥消费信贷促进消费提质升级作用的实施意见》发布

2024 年 11 月 8 日，上海市商务委员会等 12 部门印发《上海市关于更好发挥消费信贷促进消费提质升级作用的实施意见》（以下简称《实施意见》）。

《实施意见》明确提出了“依托消费促进活动，推动消费信贷深度融合”“挖掘大宗消费潜力，提高消费信贷渗透水平”“打造新型消费场景，丰富消费信贷供给内容”“畅通生态创新链条，提升消费信贷服务质效”“完善风险防控机制，优化消费信贷发展环境”五方面 15 项内容。

其中，“挖掘大宗消费潜力，提高消费信贷渗透水平”包括扩大汽车消费、发展绿色家居消费、促进家装消费。在发展绿色家居消费方面，结合家电以旧换新政策，引导金融机构完善与全屋全套绿色智能家电消费相适配的金融产品和服务。鼓励家具生产企业、家具卖场、家具商会等设置互动式、体验式、沉浸式智能家居体验馆等新场景。结合“她经济”“童经济”“银发经济”，鼓励金融机构探索推出“全套家居焕新贷”“绿色智能家居贷”等信贷产品。支持金融机构推出绿色家居消费信贷优惠方案，通过利率优惠、息费补贴等形式，促进家居消费向绿色低碳、节能环保转型。

《实施意见》有效期至 2026 年 12 月 31 日。

IMPORT & EXPORT 进出口

中国机器人厂商积极拓展海外市场

国际数据公司（IDC）发布的报告指出，中国机器人厂商正积极拓展海外市场，并取得了显著的成效。

2023 年中国工业机器人厂商的出海收入合计约为 95.8 亿元，亚太、欧洲、北美等主要市场区域贡献中国工业机器人厂商境外收入的 90%。其中，协作机器人作为新兴热门领域，2023 年中国协作机器人厂商出海收入总计超过 3.8 亿元，越疆、大族机器人、遨博、节卡等厂商积极布局海外业务，尤其是越疆海外业务起步较早，目前其海外市场营收占比过半，领先于中国其他协作机器人厂商。

10月中国家用电器出口量同比增长24.9%。

海关总署数据显示，2024 年 10 月，中国家用电器出口量为 38766 万台，同比增长 24.9%。其中，空调出口量为 321 万台，同比增长 58.9%；冰箱出口量为 690 万台，同比增长 22.6%；洗衣机出口量为 292 万台，同比增长 12.5%；洗衣机出口量为 292 万台，同比增长 12.5%。

2024 年 1~10 月，中国家用电器出口量为 372140 万台，同比增长 22.2%。其中，空调出口量为 5304 万台，同比增长 27.2%；冰箱出口量为 6761 万台，同比增长 21.9%；洗衣机出口量为 2741 万台，同比增长 15.9%。

CHANGES 动态

天津参与家电家居焕新补贴活动人数已超过50万

据“商务微新闻”发布的消息，天津市商务局持续完善政策举措，截至2024年11月13日，天津已有50万人参与家电家居焕新补贴活动，累计发放资金4亿元，带动相关产品销售52.6万件，销售额达23亿元。

据悉，天津目前已有400余家企业共2000多家线下门店，以及多个线上平台参与家电家居补贴活动。在此基础上，天津坚持政策普惠，创新采取“以大带小”和“O2O云门店”等管理模式，帮助更多中小商户参与补贴，积极拓展活动参与范围。

北京支持农村地区村庄住户更新“煤改电”取暖设备

11月6日，北京市农业农村局、北京市财政局发布《关于做好2024年度支持农村地区村庄住户“煤改电”取暖设备更新工作的通知》。

该通知显示，原享受政府补贴的分户供暖农村地区“煤改电”村庄住户，清洁取暖设备运行使用满10年，或虽没有达到上述年限，但经认定具备报废标准的，并于2024年12月31日（含当日）前完成购置安装、更新符合能效1级的低环境温度空气源热泵热水机组，可以申请享受2024年清洁取暖设备更新项目支持，补贴活动自11月6日开始。

江苏家电以旧换新增20类家电

11月26日，江苏省商务厅发布《关于2024年苏新消费·绿色节能家电以旧换新专项活动新增补贴商品品类的通告》，以旧换新专项活动新增20类家电商品。该通告显示，在2024年苏新消费·绿色节能家电以旧换新专项活动24类补贴商品的基础上，江苏新增暖风机、油汀、取暖器、浴霸、加湿器、面包机、三明治机、早餐机、炒菜机器人、空气炸锅、电水壶（含养生壶）、茶吧机（含咖啡机）、料理机（含榨汁机）、电火锅、制冰机、衣物护理机、电吹风、除螨仪、打印机、智能服务机器人20大类家电商品。

前10个月三大白电产量均实现增长

国家统计局数据显示，2024年1~10月，冰箱产量为8727.6万台，同比增长8.5%；冷柜产量为2244.0万台，同比增长15.2%；空调产量为22480.9万台，同比增长8.2%；洗衣机产量为9345.5万台，同比增长6.7%。

其中，10月，冰箱产量为897.1万台，同比增长6.8%；冷柜产量为217.3万台，同比增长14.0%；空调产量为1620.2万台，同比增长14.0%；洗衣机产量为1102.8万台，同比增长6.3%。

QUALITY 质量

上海2批次按摩椅抽查不合格

2024年11月28日，上海市市场监管局发布按摩椅等12类产品监督抽查情况。上海市市场监管局集中组织力量对徐汇区、闵行区、普陀区、青浦区、浦东新区5个区和京东、苏宁易购、i百联、盒马、山姆5个网络平台销售的12家企业13个品牌16批次按摩椅（垫）进行了监督抽查。经检测，2批次产品抽查不合格。

此次检测项目涉及分类、对触及带电部件的防护、输入功率和电流、发热、工作温度下的泄漏电流和电气强度、瞬态过电压、耐潮湿、泄漏电流和电气强度等20大类。抽查不合格项目是标志和说明。

MARKET 市场

10月吸油烟机、家用灶具网络零售额大幅增长

国家统计局数据显示，2024年1~10月，全国网上零售额为12.4万亿元，同比增长8.8%。其中，实物商品网上零售额为10.3万亿元，同比增长8.3%。受益于国庆假期、“双11”促销提前等因素，叠加以旧换新政策效应加速释放，10月网络零售平稳增长，其中数字产品、服务消费增长较快。据商务大数据监测，智能家居、手机零售额分别同比增长14.2%、12.2%，吸油烟机、家用燃气灶具零售额分别同比增长93%、46.8%，网络服务消费同比增长15.5%。

“双11”家用电器综合电商平台销售额达到1930亿元

星图数据11月12日发布的《2024年“双11”全网销售数据解读报告》显示，各平台大促起始日期至11月11日23:59期间，综合电商平台（天猫、京东、拼多多等）及直播电商平台（抖音、快手、点淘等）累积销售额为14418亿元，同比增长26.6%。

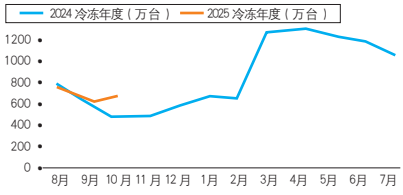
2024年“双11”期间，家用电器品类位列综合电商平台（含点淘）销售额第一名，销售额为1930亿元，占比为16.3%，同比增长26.5%。

能效1级家电产品以旧换新销售额占比高达90%

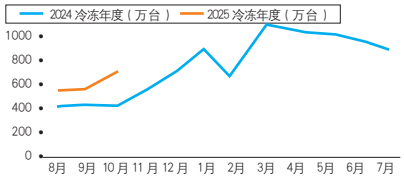
从2024年11月19日召开的国家发展和改革委员会新闻发布会获悉，“换新”政策推动家电销售不断回暖，10月家用电器和音像器材类销售额同比增长近40%。消费者更青睐节能家电产品，通过初步统计，在“换新”活动中，能效1级的家电销售额占比高达90%。

2024年10月部分家电市场简析

2023～2024冷冻年度家用空调内销量月度推移



2023～2024冷冻年度家用空调出口量月度推移



家用空调：内外销双增长

2024年10月，家用空调产量为1405.7万台，同比增长48.0%；销量为1286.9万台，同比增长37.9%。其中，内销量为628.9万台，同比增长24.1%；出口量为658.0万台，同比增长54.3%。

截至10月的2025冷冻年度，家用空调产量为3804.1万台，同比增长24.4%；销量为3805.4万台，同比增长20.8%。

2024年1～10月，家用空调产量为16669.7万台，同比增长15.5%；销量为16770.8万台，同比增长14.6%。

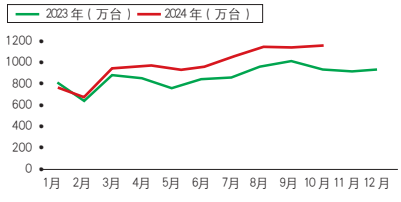
彩电：出口持续高涨

2024年10月，彩电产量为1479万台，同比增长21.7%；销量为1461万台，同比增长20.7%。其中，内销量为417万台，同比增长3.1%；出口量为1044万台，同比增长29.5%。

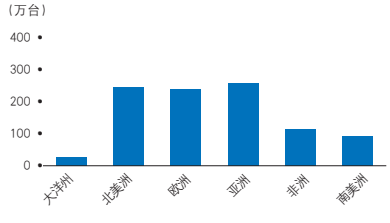
10月，彩电出口大幅增长，各个洲别均取得了不同程度的涨幅。在排名前十位国家中，除菲律宾微幅下滑外，其他国家均实现增长，其中俄罗斯和巴西增幅最高。

2024年1～10月，彩电产量为12231万台，同比增长6.2%；销量为12122万台，同比增长5.9%。

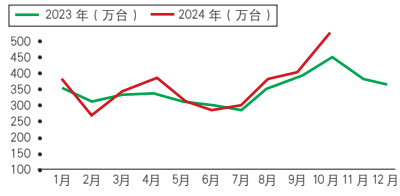
2023～2024年彩电出口量月度推移



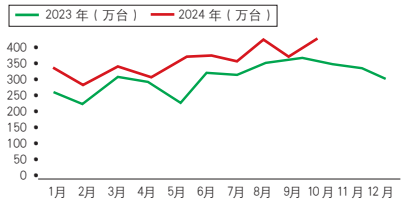
2024年10月中国大陆彩电出口量细分洲别概况



2023～2024年洗衣机内销量月度推移



2023～2024年洗衣机出口量月度推移



洗衣机：产销两旺

2024年10月，洗衣机产量为922.7万台，同比增长16.6%；销量为931.3万台，同比增长17.6%。其中，内销量为517.3万台，同比增长17.4%；出口量为414万台，同比增长17.8%。

10月，头部企业洗衣机销量均有较大提升。前五名企业中，海尔销量同比增长10.7%，美的销量同比增长23.3%，海信销量同比增长18.1%，TCL销量同比增长22.1%，LG销量同比增长15.4%。

2024年1～10月，洗衣机产量为7367.2万台，同比增长12.2%；销量为7400.9万台，同比增长12%。

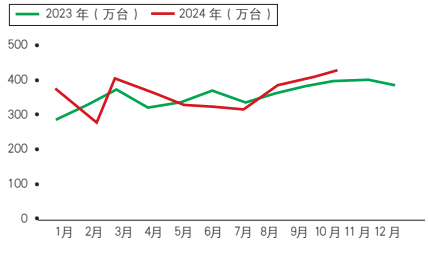
冰箱：市场产销表现持续升温

2024年10月，冰箱产量为916.4万台，同比增长17.1%，环比增长4.6%；销量为884.6万台，同比增长13.1%，环比增长6.2%。其中，内销量为447.3万台，同比增长8.6%，环比增长7.1%；出口量为437.3万台，同比增长18.1%，环比增长5.3%。

10月，冰箱市场产销表现继续升温，同比均呈现两位数增长，双双刷新历史同期记录。具体来看，在内外需的双向拉动以及部分企业年底业绩冲刺压力下，当月冰箱生产表现继续升温，规模突破900万台。

2024年1～10月，冰箱产量为8025.8万台，同比增长11.4%；销量为8005.3万台，同比增长11.2%。其中，内销量为3645.1万台，同比增长2.3%；出口量为4360.2万台，同比增长20.0%。

2023～2024年冰箱内销量月度推移



产业在线 ChinaIOL.com 专业权威的产业链研究机构 本栏目由产业在线协办
电话：010-67081838-802 网址：http://www.ChinaIOL.com

注：以上分析均由产业在线提供。其中，进出口数据来源于海关总署，产量销量数据来源于产业在线的渠道监控。

China Household Electrical Appliances Technical Conference

2024年中国家用电器技术大会

11月14日，全球家电领域的技术盛会，2024年中国家用电器技术大会隆重召开。同期，新版家电技术路线图正式发布。以“智慧、低碳、健康、新材料”为主题的大会汇聚了全球家电领域的智慧与力量，为满足全球消费者日益增长的美好生活提供新思路、新范式，也为打造新质生产力提供创新基础。

用科技打造新质生产力，2024 年中国家用电器技术大会隆重召开

本刊记者 于昊

11 月 14 日，全球家电领域的技术盛会，2024 年中国家用电器技术大会在合肥隆重召开。此次以“智慧、低碳、健康、新材料”为主题的中国家用电器技术大会汇聚了全球家电领域的智慧与力量，共同探讨分享家电技术的最新发展趋势和应用成果，为满足全球消费者日益增长的美好生活提供新思路新范式，也为打造新质生产力提供创新基础。

家电行业规模最大的技术盛会

据了解，2024 年中国家用电器技术大会由中国家用电器协会主办，海尔智家股份有限公司、GMCC&Welling 协办，博西家用电器投资（中国）有限公司、大金（中国）投资有限公司为支持单位。这场全球瞩目的技术大会吸引了包括全球主要家电企业技术负责人、各领域技术专家等近 800 人参会，同时还有众多观众通过收看在线直播的方式参会。中国轻工业联合会会长张崇和在致辞中评价，中国家用电器技术大会以家电制造技术交流传播为宗旨，围绕科技创新和技术进步，成功举办 19 届，仅线下累计参会超 1 万人，已成为行业内规模最大、

规格最高的年度技术交流盛会。大会同期发布的《中国家用电器技术大会论文集》，自 2000 年来，共收录 4376 篇优秀论文，内容广泛，实用性高，不仅涉及空调、冰箱、扫地机、智能马桶等大小家电和电机、压缩机等关键零部件，还涉及制冷剂、隔热材料、凝露化霜等核心技术，更探索了主动感知、智能控制、图像识别等前瞻技术。中国家用电器技术大会的召开和论文集的发布为家电行业技术进步起到了极大的推动作用。

海尔智家智慧家庭研究院院长周炯在致辞中表示，技术大会围绕智慧、低碳、健康、新材料的主题，业界清晰地看到人工智能技术的快速发展，让家电从传统的功能性产品逐渐转变成为能够主动感知、思考和服务的智能伙伴。作为全球可持续发展的重要议题，家电行业的绿色低碳转型也不再局限于单个产品，而是涉及全产业链的绿色管理变革，涵盖从研发、设计、生产、制造到服务运营的各个环节。回归到消费者，业界看到健康是广大用户的永恒追求，家电已经成为守护家庭健康的重要防线。同时，材料科学作为家用电器创新的基石，新材料的应用为家电产品的性能提升以及功能创新提供了无限的可能。

聚焦 AI，融合多领域尖端科技

此次大会邀请了中国科学院自动化研究所研究员王飞跃教授作为主讲嘉宾，对人工智能与未来人类智慧生活作出解读与前瞻。王飞跃教授在《大模型智能家电的未来之 DAO：基于三个世界的平行人生与平行家居》的演讲中提及，以数字为核心的“新世界”已经扑面而来，这将对全人类的生活产生巨大的改变。“从现在开始，我们就要根本性地改变我们的专业文化和知识基础，因为智能科技将带来剧烈的社会变革，以‘元宇宙与大模型 + 区块链与智慧合约’带来的技术革命，会产生以‘平行 + 工业 5.0’的产业革命。”他说。

王飞跃在发言中进一步阐释，工业 5.0 是工业自动化升级为知识自动化，以 DeSci（去中心化的自主科学研究）为核心。未来，运用“区块链 + 智能合约 +DAO（分布开放式组织和运营）”，将使 DeSci 深入普及到整个社会，进而成为变革产业经济和社会生态的主要源动力。

在这一过程中，家电企业应该提早意识到智能家居当前存在的包括人机交互差、缺少刚需性场景、产品之间联动性差等主要问题，导致用户不愿意为非需求功能提升而产生的产品溢价买单。那么，未来要运用区块链与智能合约等数字技术，基于不同应用场景，实现“6S 智慧家居”，即物理安全（Safety）、信息安全（Security）、可持续发展（Sustainability）、个性化需求（Sensitivity）、服务（Service）、智慧（Smartness），这样才能更好地迎接 AI 数字新世界的到来。

面对极速发展的数字新世界和随之而来快速升级的智能家居，家电、消费电子以及新兴科技领域的上下游企业都在全力开发对应的解决方案。此次大会上，中国家用电器协会与中国通信标准化协会智能家居互联互通联合工作组带来了《智能家居的人 – 系统交互工效学标准研究》的讲解，安徽聆思科技有限公司讲解了 AI 语音交互解决方案《聆听未来 万物有芯》，上海庆科信息技术有限公司在《AIoT 时代的家电智能化升级》的演讲中提出了全新的芯片方案，郑州炜盛电子科技有限公司则在《智慧感知，重塑家居新生态》的演讲中演示了智能家居设备中的感知方案，ULSolutions 则从认证角度就 AI 发展对能源安全的影响进行了分析。

聚焦健康，形成家电科技新赛道

张崇和在致辞中表达对产业发展的希望时提出，家电产业要加强健康技术研究，发展益生家用电器；加强跨界技术研究，发展融合家用电器；加强人工智能研究，发展适老家用电器。此次技术大会也为与会观众带来了健康赛道的融合科技内容。

上海交通大学生命医学工程学院党委书记陈江平在《家电与康养：主动式健康管理的机遇与挑战》的演讲中明确阐述了未来生命科学与健康管理在适老家居家电产品中融合发展的广阔前景。他表示，随着中国老龄化社会的到来，以及国家对银发经济发展的支持，与健康管理相关的产品需求规模持续增长，当前家电企业的参与度局限在家庭服务层面，但是事实上包括康复医疗等服务在内，人体几乎所有部分都可以由机电产品来辅助甚至是替代。

陈江平分析称，当前中国养老产业集群效应尚未形成、创新要素不足、应用推广不足，但在中国以推动科技与养老深度融合为主线的发展趋势下，中国家电等产业都有大量的融合发展空间——包括睡眠管理、呼吸管理等功能的智能产品，康复训练、慢性病早筛、康养全生态解决方案等在内的诸多领域，均能与家电技术相结合，形成全新的市场赛道。

此次技术大会议题还涉及语音交互方案、智能传感方案、智能设备芯片解决方案，甚至是智能家居的系统交互方案，都与未来的主动健康管理与康养设备生态的建立息息相关。在未来数字化的世界中，健康、养老都将与家电、信息和 AI 融合共生。

聚焦可持续发展，材料应用与智造设计备受瞩目

在此次技术大会的致辞中，张崇和强调，家电工业要加强低碳技术研究，发展绿色家用电器。实现碳达峰和碳中和，既是政府的重点工作，也是家电工业高质量发展的方向。为实现家电产业的可持续发展，中国家用电器技术大会高度关注可持续发展的国际政策趋势与营商环境，除了大会第二天继续召开房间空调器行业 HCFC-22 淘汰与 HFCs 削减技术研讨会之外，大会当天也邀请了重量级专家到场为听众解读。清华大学环境学院助理研究员谭全银博士解读了《塑料污染新公约进展及其对于家电材料的影响》。他表示，2022 年联合国环境大会通过第 14 号决议《结束塑料污染：制定具有法律约束力的国际文书》，至今处于制定公约的关键阶段，在讨论框架中全生命周期的理念贯穿其中。2024 年国务院办公厅也发布了《关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》，提出研究建立再生材料认证制度，引导电气电子产品等生产企业提高再生材料使用比例，提高再生材料和产品质量。在全球对于塑料污染管控力度加大的趋势下，对整个制造业都提出了新的要求。

中国家用电器协会副秘书长万春晖，讲解了欧盟气候环境立法与政策动向。她表示，欧盟是中国家电的主要出口市场，同时也是气候环境立法的先行者，欧盟在双碳、健康和资源可持续三个方面的政策动向对中国家电产业构成了实质性的影响。仅近期就有“《蒙特利尔议定书》MOP36”“《联合国气候变化框架公约》COP29”以及“塑料污染公约谈判 INC-5”三场重要的气候政策会议召开，行动非常密集。

在双碳与能效方面，万春晖特意提及在大会开幕前一天，即 2024 年 11 月 13 日，国际家电制造商协会圆桌会议（IRHMA2024）就节能技术的推广发表联合声明呼吁推广节能技术，以加速能源转型。对于含氟气体管控，欧盟已经将全面禁止某些含有 HFCs 的产品和设备投入市场——如家用冰箱冷柜在 2026 年 1 月 1 日，将禁止使用 HFO-1233zd。对于在可持续发展领域中国所作出的努力，万春晖介绍说，中国家用电器协会在 2023 年技术大会上发布了《中国家用电器行业 2030 年前双碳行动方案》。之后，2023 年 12 月，中国家用电器协会发布了《家用电器产品碳足迹核算通则》（中文 & 英文版）、《家用电器产品碳足迹核算细则 电冰箱》和《家用电器产品碳足迹核算细则 房间空气调节器》标准。2024 年 10 月 1 日，国家标准 GB/T 24067-2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》正式实施，该标准修改采用国际标准 ISO 14067:2018，为家电行业具体产品碳足迹核算标准的编制提供了重要依据和参考。与此同时，中国各个家电产品的能效标准仍在持续升级，再生塑料的使用上也在出台相应的规范。中国家电企业积极履行节能环保社会责任，全面实施绿色低碳转型，是家电行业高质量发展的内在需求。“创新、绿色、数智”发展是中国家电行业保持全球竞争力的必然选择。此次技术大会上，围绕可持续发展的演讲，还有上海派能能源科技股份有限公司对于国内外家庭储能发展路径思考；针对新材料的应用，还有青岛河钢大河金属材料有限公司的金属材料于家电领域的应用拓展；围绕数字化智能制造，还有厦门芯阳科技股份有限公司和西门子工业软件带来的全新解决方案。2024 年 11 月 14 日的全体大会演讲精彩纷呈，许多听众意犹未尽。主办方安排了大会第二天，包括冰箱、空调、洗衣机、厨房电器、全屋用水及采暖、小家电在内的各个家电品类产业均有分会场进行专业技术方案讲解，2024 版中国家电技术路线图也正式发布。

中国轻工业联合会会长张崇和在 2024 年中国家用电器技术大会上的致辞

11 月 14 日，2024 年中国家用电器技术大会在安徽合肥隆重召开。中国轻工业联合会会长张崇和亲临大会现场并致辞。

张崇和表示，家电行业无论在高质量发展还是科技创新中都走在轻工行业前列。家电行业积极推进创新驱动发展，企业研发投入不断增加，自主知识产权快速增长，原始创新技术不断涌现，技术创新能力全球领先。

会上，张崇和还对家电行业科技工作者提出五点希望：一、加强健康技术研究，发展益生家用电器；二、加强低碳技术研究，发展绿色家用电器；三、加强跨界技术研究，发展融合家用电器；四、加强人工智能研究，发展适老家用电器；五、加强前沿技术研究，发展新质家用电器。

以下为张崇和会长致辞实录。

各位专家、各位代表，家电行业的科技工作者们：

大家上午好！

非常高兴参加中国家用电器技术大会。首先，我代表中国轻工业联合会，向大会的召开表示热烈的祝贺！向辛勤奉献的家电科技工作者致以崇高的敬意！

轻工业是重要的民生产业，是满足人民美好生活需要的主力军。近年来，科技创新为轻工业高质量发展提供了强大动力，一大批科技创新成果对轻工业新质发展产生了极大的推动作用。今年1～9月，全国轻工业营业收入为16.52万亿元；实现利润1.02万亿元，同比增长7.2%，利润增速高于全国工业10.7个百分点。轻工业依靠持续创新和强大韧性，有力地支撑了中国经济的发展。

家电行业无论在高质量发展还是科技创新中都走在轻工行业前列。今年1～9月，家电行业营业收入超过1.4万亿元，同比增长4.75%；利润超过1100亿元，同比增长3%。家电行业积极推进创新驱动发展，企业研发投入不断增加，自主知识产权快速增长，原始创新技术不断涌现，技术创新能力全球领先。2024年中国制造业500强企业中，美的集团、海尔集团、格力电器均居前列；2024年中国大企业创新100强中，美的、格力、海尔、海信、TCL榜上有名。2023年，美的集团研发投入145.8亿元，研发比重3.92%；海尔智家研发投入108.2亿元，研发比重4.14%。科技创新为我国家电行业高质量发展和家电强国建设作出了极其重要的贡献。

习近平总书记在今年全国科技大会上指出，要“坚持创新引领发展，树牢抓创新就是抓发展、谋创新就是谋未来的理念，以科技创新引领高质量发展、保障高水平安全”。这为我国家电工业科技创新指明了方向。今天的技术大会就是落实总书记要求的重要体现。

中国家用电器技术大会以家电制造技术交流传播为宗旨，围绕科技创新和技术进步，成功举办19届，仅线下累计参会超1万人，已成为行业规模最大、规格最高的年度技术交流盛会。大会同期发布的《中国家用电器技术大会论文集》，自2000年来，共收录4376篇优秀论文，内容广泛，实用性高，不仅涉及空调、冰箱、扫地机、智能马桶等大小家电和电机、压缩机等关键零部件，还涉及制冷剂、隔热材料、凝露化霜等核心技术，更涉及了主动感知、智能控制、图像识别等前瞻技术。中国家用电器技术大会和论文集为家电行业技术进步起到了极大的推动作用。

今天的大会，行业专家学者、企业技术骨干齐聚一堂，聚焦家电技术发展趋势，围绕各类共性技术，突出智能化、数字化、新技术、新材料，既有前沿科技，又有实用技术，还将发布冰箱、洗衣机、空调、厨房电器、热水器等产业的技术路线图。相信大家一定收获满满、不虚此行。我们相信，本次大会必将为中国家电行业的技术进步，注入新的动力。

借此机会，我对家电行业的科技工作者们提几点希望。

一、加强健康技术研究，发展益生家用电器。三年疫情，极大催生了人们对健康的深切关注。近年来，饮食健康、环境健康、洗护健康、用水健康、睡眠健康等有利于品质生活的家电，以及具有自清洁、抑菌、保鲜等有益于生命健康的家电，深受消费者欢迎。市场数据显示，今年上半年新风空调、干衣机、洗碗机、清洁电器、净水器、空气净化器等益生家电，零售额大幅领先于行业平均水平。家电行业要围绕健康益生需要，加强新材料、人工智能等领域的技术交流，升级智能算法，融合大数据，强化保鲜、抗菌、清洁、降噪、消毒等健康技术的研究和应用，推出更多更好的健康家电，服务“健康中国行动”的战略需要。

二、加强低碳技术研究，发展绿色家用电器。实现碳达峰和碳中和，既是政府的重点工作，也是家电工业高质量发展的方向。加强低碳技术研究，是发展绿色家电的必然要求。当前，全国正在开展消费品“以旧换新”，对购买能效2级以上的8类节能家电，提供15%的财政补贴；对能效1级产品增加5%的补贴，这充分显示我国对绿色节能家电产品的支持。海尔、三星等企业全面构建了“回收、拆解、再生、再利用”循环体系，实现了家电循环利用的完美闭环。家电行业要加强绿色材料替代技

术研究，加快制冷剂、发泡剂的环保替代品技术开发，强化家电产品碳足迹体系的研究和建立，以更节能低碳的设计制造，发展绿色家用电器，服务家电绿色低碳消费。

三、加强跨界技术研究，发展融合家用电器。近年来，家电和家居、家电和AI、家电和消费电子一体化发展趋势越发明显。今年的AWE，与家居融合的嵌入式冰箱、嵌入式洗碗机、嵌入式电烤箱、嵌入式饮水机、集成烹饪中心、多功能料理机等集成家电成为最大亮点。海尔三翼鸟推出了智慧家居家电一体化平台，解决了家电家居风格统一、空间布局、功能衔接等传统难题。华为围绕智慧出行、智慧办公、智能家居、运动健康、影音娱乐，推出了全场景智慧生活解决方案。家电行业要强化学科交叉，加快产业融合，加强家电、消费电子和家居领域的跨界技术创新研究，为消费者制造更加便捷、更加融合的家用电器。

四、加强人工智能研究，发展适老家用电器。目前，人口老龄化是中国社会发展的趋势。适老化产品已成为家电行业创新的重要方向。截至2023年底，我国60岁及以上老年人口达2.97亿人，占全国人口的21.1%。工信部等5部门发布的《促进老年用品产业发展的指导意见》指出，2025年我国老年用品产业总体规模将超过5万亿元。格力尊者空调、海尔适老卫浴、松下电动轮椅、华为康养检测等适老家电产品，较好地满足了老年人日常生活、康复护理、体征检测、防跌倒等方面的消费需要。海尔适老产业平台，为居家养老提供了全场景解决方案；美的适老化品牌美颐享，为银发人群提供了具有关怀性和专业性的全面守护。家电行业要针对适老化需求，加强各种老年生活场景的调研，加大对人工智能、编程算法和大数据的研究，加速推动传统家电适老化改造，推出更多适老家电产品，更好地服务老龄化社会。

五、加强前沿技术研究，发展新质家用电器。习近平总书记创造性地提出“发展新质生产力”。发展新质生产力的核心是科技创新。当前，社会发生深刻变更，消费需求迭代更新，技术进步日新月异，科技创新已经成为家电行业新质发展的重要引擎。近年来，前沿科技、前瞻技术，无处不在。节能环保、人工智能、互联互通、创新洗涤等一大批前沿技术，极大地提升了家电的性能，改善了用户的体验。三星洗涤穿透技术，洗涤剂精准全面渗透衣物中，能耗低于欧洲同能效的55%；珀尔帖制冷技术，不需要冷却剂，减少了污染，减轻了体积；海信透明触控技术，采用微米级芯片，具有60%以上的穿透率，交互水平达到新高。家电行业要跟踪前沿技术发展动向，加强新智能、新材料、新一代通信、仿生机械、语音控制等前沿技术的研究，强化科技创新，布局未来消费，抢占市场先机，发展新质家电。

同志们！建设家电强国离不开技术进步，发展人民家电离不开科技创新。让我们以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，拼搏奋进，只争朝夕，共同开创中国家电工业更加美好灿烂的明天！

最后，祝本次技术大会圆满成功！

冰箱／冷柜分会：聚焦能效提升，助力产品性能升级

本刊记者 李曾婷

11 月 15 日，2024 年中国家用电器技术大会进入第二天议程，六大专业技术分会同时举办。作为其中的重头戏之一，冰箱 / 冷柜专业技术分会（以下简称冰箱 / 冷柜分会）保持了一贯的高人气，不仅聚集了全国各地的冰箱技术人员，各个演讲也干货满满，围绕冰箱行业能效水平、产品性能以及关键零部件展开深度讨论，为行业发展趋势提供了参考依据。西安交通大学能动学院制冷与低温工程系教授鱼剑琳任会议主席。

新版冰箱技术路线图发布

会上，《中国家用电冰箱产业技术路线图（2024 年版）》（以下简称新版冰箱技术路线图）正式发布。长虹美菱技术总监魏邦福作为冰箱产业技术路线图修订工作组副组长介绍了新版冰箱技术路线图的主要内容，为冰箱产业下一步发展提出技术方向。

此次为《中国家用电冰箱产业技术路线图》的第四次修订。新版冰箱技术路线图修订力度非常大，对产业技术发展目标和指标体系进行了重新评估和挑战，对技术瓶颈和研发路线进行了全新的分析和构建，并对人工智能、数智化、绿色低碳、新材料和产品升级等内容进行了补充和强化。

新版冰箱技术路线图在 2019 年的基础上，以 2024 年、2030 年和 2035 年为 3 个时间节点，不仅提出了未来 5 年中国冰箱产品技术发展方向和具体指标，还对未来 10 年要达到的技术指标、目标提出了建议。其中，包括人工智能与数智化技术、绿色低碳、新材料研究与应用、产品升级等方向的产业技术目标。

首先，在人工智能与数智化技术方面，新版冰箱技术路线图提出，到 2030 年，进一步加强语音和图像识别、大数据、大模型等 AI 相关技术以及智能传感、数据传输、物联网、云计算、边缘计算等智能技术的发展应用。实现冰箱产品智能和使用场景智能的提升，如 AI 节能、AI 降噪、AI 保鲜、个性化食品和健康管理、AI 预警维护。同时，加强保障对用户数据安全和隐私的合规保护。到 2035 年，AI 数智冰箱将成为家庭智慧生活的重要组成部分。

推动行业数字化转型，基于数字化技术包括数字化 MBD 设计、数字仿真、数字孪生、数字化智能制造等。到 2030 年，智能识别、智能检测、智能监控的能力手段得到广泛应用，结合工业物联网、云计算、大数据等技术进行数字化智能转型，初步实现能进行智能柔性、智能预测、智能决策的智能制造；相较 2024 年，实现人均效率提升 25%，订单响应速度提升 25%。到 2035 年，普遍采用数字孪生技术，在必要场景下可实现无人工厂。

其次，在绿色低碳方面，新版冰箱技术路线图明确提出，实现产业模式从“生产、使用、废弃”的线性模式向“设计、生产、使用、回收、再利用”循环模式的转变，探索使用产品数字护照，并指明了可持续绿色设计、绿色低碳材料的应用、绿色制造、制冷剂和发泡剂、能效水平、回收再利用、产业绿色供应链体系等方面的具体目标，如到 2030 年冰箱平均能效水平较 2024 年提高 25%，2035 年较 2030 年再提高 25%，2035 年绿色冰箱产品占比达到 30%。

随着消费需求的升级和产业的技术进步，越来越多的新材料在冰箱和冷柜中得到应用。因此，新版冰箱技术路线图还提出了在金属材料、高分子材料、复合型材料等领域的新材料研究与应用目标。

产品升级始终伴随着中国冰箱行业的发展壮大。为此，新版冰箱技术路线图针对产品升级提出了详细的技术目标，涉及冰箱家居一体化、产品套

系化、保鲜和健康技术升级、冰箱品质持续提升、探索专业化品类冰箱、探索新能源冰箱等方面。

此外，基于对未来社会和市场需求、产业发展目标的分析和确定，新版冰箱技术路线图还提出了需要优先解决、突破的关键技术问题和技术瓶颈，涉及人工智能与数智化技术、绿色低碳、新材料研究与应用、产品升级四大领域的 18 项技术瓶颈，并对这些技术瓶颈的国内外技术现状、研发方向和目标进行了分析。最后，根据产业技术目标和技术瓶颈分析，编制了到 2030 年和 2035 年的涵盖主要技术领域、研发方向和路线的冰箱产业技术路线图。

新版冰箱技术路线图的发布，既为家电‘十五五’规划做了准备，也为冰箱产业提出了未来 5~10 年的技术发展方向。新版冰箱技术路线图具有前瞻性和引领性，对冰箱行业发展有指导性意义，同时具备可操作性，将助力产业培育发展新质生产力，深入洞察用户需求，推动产品升级，实现创新引领和高质量发展。

聚焦能效水平提升，推动产业绿色升级

在实现“双碳”目标的大背景下，冰箱产品的绿色升级是每个企业面临的课题。此次冰箱 / 冷柜分会，有多个演讲聚焦能效水平提升，助力冰箱产业绿色升级。

中国标准化研究院研究员成建宏介绍了当前国内冰箱能效标准升级的目标，以及当前行业面临的挑战和接下来的相关任务。他表示，能效标准升级，可以为冰箱能效水平提升提供技术支撑，推动产品能效大幅提升，努力达成国际领先水平，促进全产业链的绿色转型；同时，提升冰箱能效评价方法的科学性，将更好地反映实际使用效率和能耗，科学合理地引导产品研发方向，鼓励行业探索节能降碳技术路径。

成建宏还介绍了冰箱能效标准提升时将面临的主要问题和方向选择，并对标准内容给出了建议。对于接下来的工作计划，成建宏表示，主要有三方面任务，分别为基于综合能效指数的家用电冰箱能效评价方法及能效指标研究、国内外家用电冰箱能效标准比对和协调分析以及家用电冰箱能效标准编写与验证。冰箱能效标准修订工作计划于 2025 年中期完成，并于年底发布。

风冷 / 间冷冰箱会不可避免地在翅片管蒸发器表面积累霜层，从而导致空气流动阻力变大、风量减小，蒸发器换热热阻增大，蒸发温度降低，制冷系统能耗增大、控温保鲜效果下降等问题。为此，西安交通大学制冷与低温工程系教授钱苏昕介绍了一种用于家用冰箱的多热源热气除霜系统，并分析了多热源的高效热气旁通除霜优势，以及该系统对冰箱的能效等级提升的作用。据他介绍，使用 R600a 的家用冰箱制冷系统无法直接使用常规的（单热源）热气旁通除霜，在 16℃时除霜时间过长、无法完全除霜、压缩机低温时带液等问题。使用多热源的高效热气旁通除霜可解决上述问题，在最大结霜量下，在 16℃时 25min 内可以实现完全、高效除霜；在 16℃、32℃时除霜效率约为基准电加热除霜的两倍。同时，多热源除霜时间约为电加热除霜的 1/3，约为单热源除霜的 1/2。此外，除霜阶段冰箱空箱温升相比电加热除霜降低超过 50%、耗电增量降低超过 50%。因此，钱苏昕认为，在能效水平持续提升的背景下，该技术的优势将愈发重要。

关注性能升级，助力产品品质提升

此次分会还围绕冰箱保鲜技术、可靠性、制冷系统、噪声等方面的内容展开主题演讲，助力产品性能升级，品质提升。

西安交通大学制冷与低温工程系助理教授刘国强的演讲主题为“冰箱热湿传递引起的可靠性问题及解决方法——案例分析”。他分享了其统计的部分 2015 ~ 2024 年的可靠性问题，并介绍了统计中遇到的各类可靠性问题的具体情况，包括冷冻室结霜不均匀、竖梁和冷冻门壳凝露、内壁面结霜、蒸发器结霜不均匀、冰箱门开启力较大、冷冻室顶部结冰等。从统计情况来看，随着应用场景、制冷功能的多样化，冰箱内胆壳结霜凝露、门封条凝露等问题日益突出。为此，刘国强介绍了湿空气传递测量和仿真，以及湿汽传递速率等技术内容，探讨了开门结霜和关门凝露问题，并提出了合适的解决方案。

当前，冰箱主要采用单循环蒸发器制冷系统、

串并联双循环双蒸发器制冷系统以及并联双循环双蒸发器制冷系统，但各系统均存在缺陷。为此，博西华电器（江苏）有限公司冰箱研发中心青年专家沈贵可介绍了并联双循环平行流制冷系，并分享了采用该系统的新型智能冰箱技术研究及应用。他表示，应用了平行流制冷系统的对开门冰箱在性能上得到了很大的提高。冰箱是否能够实现碳中和关键在于占冰箱 80% 碳足迹的“能效”，而该课题推进了冰箱能效的提升，开创了平行流制冷系统在冰箱上的应用，实现了双蒸发器同时制冷并按需分配，使外界传入的热量与制冷的冷量达到平衡。

提升保鲜效果是冰箱行业经久不衰的话题。青岛海尔电冰箱有限公司刘畅进行了“冰箱冷藏室制冷对食品保鲜及能效影响的研究”的主题演讲，对冷藏室搁物架蔬菜失水、冻菜问题进行了分析，并基于此提出了改善方法并进行了验证。同时，刘畅给出了设计建议，综合保鲜及能耗考虑，对于风冷单系统冰箱，冷藏单次制冷时长约 25min ~ 30min 较优；设定挡位越低时，时长应越短，以利于保鲜避免冻菜；冷藏单次制冷时长 40min 以上时，不适合蔬菜的保鲜存放，设定挡位越低该问题越明显。

噪声是冰箱客诉重灾区，也是家用制冷行业全产业链亟待解决的问题以及长期存在的技术难题。围绕这一问题，中国家用电器协会电冰箱专业委员会牵头制定了《家用和类似用途制冷器具声品质 第 1 部分：术语和定义》《家用和类似用途制冷器具声品质 第 2 部分：主观评价设计指南》两项团体标准。会上，青岛海尔电冰箱有限公司噪声方向牵头人、两项标准主笔人陈建全作为工作组代表，对这两项标准进行了介绍。据介绍，这两项标准界定了家用和类似用途制冷器具声品质相关的术语和定义，给出了声品质的主观评价指南，适用于家用和类似用途制冷器具产品的声品质设计和分析。标准实施，将引导全产业链形成对声品质术语和定义的统一认知，更好地理解和设计声品质主观评价试验，助力家用和类似用途制冷器具声品质的提升，满足消费者对产品声品质的更高要求。

探索关键零部件升级和新型材料的应用

关键零部件升级和新型材料的应用，是冰箱产业升级的重要方向之一，也是新版冰箱产业技术路线图重点提及的内容。此次冰箱 / 冷柜分会也对关键零部件和新型材料展开了讨论。

安徽美芝制冷设备有限公司研发部产品技术创新工程师部杨鑫介绍了往复式压缩机能效提升关键技术研究。在系统性理论分析方面，可以通过对压缩机容积效率、机械效率和驱动效率的提升进行细化，最终获得以下主要提效技术要素。在容积效率提升方面，可以通过超细阀缝吸气阀片、高精度活塞 + 顶隙优化、异形高效阀组、高效消音器、低传热缸盖、消音器储气腔、高面压垫片、新型缸盖凸筋设计、高压缓冲腔盖垫片等实现；在机械效率提升方面，可以通过新型低磨耗曲轴设计、低粘度润滑油、曲轴油槽止推轴承润滑技术实现；在驱动效率提升方面，可以通过高效电机电控技术实现。

压缩机是冰箱的重要噪声源之一，与冰箱整机噪声相关的压缩机参数，包括压缩机单机噪声、振动和脉动特性。因此，黄石东贝压缩机有限公司开发部研发工程师李菁瑞介绍了压缩机内排气盘管结构对整机噪声的影响。在对压缩机内排气盘管分析后，李菁瑞提出了改善内排气盘管的方法，并进行了验证。

安徽万朗磁塑股份有限公司严娟介绍了新型高分子材料在冰箱中的应用及发展前景。她指出，在“双碳”目标以及行业发展现状下，新型材料迎来新的发展机遇。在此阶段，冰箱行业对新型材料提出了新需求，包括节能低碳、绿色可持续、健康环保以及高性价比。基于这些需求，万朗进行了多类新型材料的开发及应用。

合瑞迈（上海）材料科技有限公司应用中心经理及压缩机阀片钢高级技术应用专家张国蕃介绍了新一代高性能压缩机阀片钢及应用。他介绍了合瑞迈最新研发的压缩机阀片钢 Freeflex Versa。作为 Freeflex Core 的升级版本，Freeflex Versa 具备卓越的抗疲劳性、残余压应力和耐磨性，可以帮助冰箱和冷柜制造商设计出更小巧和更节能环保的压缩机。这一创新材料的推出，将进一步推动全球制冷行业向更高效和可持续的方向发展。

欧盟气候环境密集立法，中国家电业在行动

本刊记者 李曾婷

欧盟是中国家电主要出口市场之一，也是家电领域气候环境立法的先行者，其动向对中国家电行业构成实质性影响和挑战。因此，为帮助家电企业深入了解相关政策和法规，在 11 月 14 日召开的 2024 年中国家用电器技术大会上，中国家用电器协会副秘书长万春晖从双碳与能源效率、健康环保、资源循环可持续三方面切入，详细介绍了欧盟气候环境立法与政策动向，以及中国家电行业当前的相关行动。

欧盟积极采取行动

近年来，国际社会采取一系列行动来应对气候变化，例如各国为实现《联合国气候变化框架公约》巴黎协定的目标开展的温室气体减排努力、《蒙特利尔议定书》基加利修正案下的氢氟碳化物（HFCs）管控，以及即将召开最后一次会议的国际塑料污染公约谈判等。

在此背景下，欧盟积极采取行动，进行密集的立法和行动。其中，欧洲绿色协议于 2019 年 12 月 11 日公布，是欧盟应对气候变化、推动可持续发展的最高纲领性文件，旨在实现到 2050 年欧洲地区碳中和的目标。

据万春晖介绍，欧洲绿色协议中，与家电行业关系密切相关的是 2020 年 3 月发布的新循环经

济行动计划。这个计划包含可持续产品政策、包装和包装废弃物法规以及化学品可持续发展战略等内容。

另一个需要家电企业关注的，是欧盟 2021 年 7 月发布的“减碳 55”一揽子气候计划，要求在 2030 年底温室气体排放量较 1990 年减少 55%。“当前，大家比较熟悉的欧盟碳边境调节机制（CBAM）、欧盟碳市场都是在‘减碳 55’计划下进行的。”万春晖表示，但是欧盟碳市场目前主要与上游钢铁、铝等领域以及电力相关，并未涉及家电产品。

双碳与能源效率相关法规动向

在双碳目标下，欧盟的家电跨国企业在温室气体核算范围一和范围二的组织碳中和基础上，正在积极探索其上下游价值链，即范围三碳达峰、碳中和的实现路径，以降低产品全生命周期的碳排放量。

据万春晖介绍，欧盟 2023 年 8 月 17 日生效的新版电池法规（EU）2023/1542，是第一个提出产品碳足迹要求的法规，明确要求披露电池碳足迹，并且提出要实现电池信息的可追溯，以及数字电池护照方面的要求。同时，从 2025 年开始，电动汽车动力电池的电池护照必须首先声明涵盖原材料获取、生产、分销、寿命终止和再生利用 4 个生命周期阶段的电池碳足迹。

2024 年 4 月 29 日，欧盟委员会发布两项配套授权法规草案，分别为电动汽车电池碳足迹计算和验证方法、碳足迹声明格式。由于当前电力建模仅认可国家平均电力消费组合和直连电力，成员国之间分歧较大，草案预计推迟至 2025 年下半年生效。

现阶段，由于缺少产品种类规则（PCR）及可信的计算和验证方法，欧盟尚未将环境足迹 / 碳足迹披露纳入家电产品生态设计要求中。从全生命周期的角度来看，家电产品的碳足迹主要体现为使用阶段的碳排放，而产品的能源效率又是使用阶段碳足迹的重要影响因素。因此，提升能效水平成为家电产品低碳化工作的优先考量。据万春晖介绍，欧盟在这方面的做法是，通过产品生态设计法规分阶段地提升具有约束力的能效目标。以冰箱为例，2021 年生效的能效等级为 A 到 G 级，但到 2024 年 3 月，能效水平为 G 级的冰箱已经被强制淘汰，准入门槛已经提升至 F 级。

此外，对含氟温室气体进行管控，也是实现双碳目标的一项重要工作。欧盟 2024 年 3 月 11 日生效的新版含氟温室气体（F-gas）法规（EU）2024/573 规定，消费端上，欧洲市场 HFCs 的消费将在 2050 年前完全淘汰；供给端上，在 2036 年前将 HFCs 的生产逐步降至 2011~2013 年均产量的 15%，期间实行生产配额管理。

健康环保相关法规动向

在健康环保方面，家电行业要重视化学品的安全，特别是关注物质的限用 / 禁用要求。

万春晖重点介绍了 3 项法规，分别是 RoHS 2 指令（2011/65/EU）、欧盟持久性有机污染物法规（POPs 法规）以及 REACH 法规。“之所以要重点关注这 3 项法规，是因为在欧盟成员国针对家电产品的市场监管执法过程中，有很多产品不符合这 3 项法规而被下架和召回。”

万春晖还介绍了全氟和多氟烷基物质（PFAS）禁令提案。该提案是 2023 年 2 月由德国、荷兰、瑞典、挪威和丹麦 5 个成员国提议，全面禁止 PFAS 超万种，因为波及范围非常广，引发相关行业的强烈关注。其中，PFAS 存在于所有家电产品（电子器件、润滑油、不粘涂层等）中，并且很少或没有替代品，经济影响巨大。目前，欧洲化学品管理局（ECHA）风险评估科学委员会（RAC）和社会经济分析科学委员会（SEAC）正在对拟议的限制以及来自公众咨询的意见进行分批评估，讨论重点为限制范围（行业）以及 PFAS 的危害分类。

为推进塑料循环，欧盟委员会还发布了《电气电子产品循环塑料设计实用指南》（PolyCE 指南）。该设计指南提出，为改善塑料循环性，应避免使用有害物质，包括避免使用“SIN 清单”列出的未来限制物质，避免使用卤化聚合物（如 PVC、PTFE），在外壳 / 外壳零件中避免使用 REACH 法规规定的高度关注物质（SVHC）和 CLP 法规分类的致癌物质（致癌 1A 或 1B 类）、致突变物质（致突变 1A 或 1 类）、生殖毒性物质（生殖毒性 1A 或 1B 类），以及避免使用任何溴化阻燃剂（如 PBDEs、TBBPA、PBBs、HBCDs 等）。

资源循环可持续相关法规动向

在资源循环可持续方面，欧盟发布了《可持续产品生态设计框架法规（ESPR）》（EU）2024/1781。ESPR 是欧洲绿色协议及其循环经济行动计划的核心法案之一，并于 2024 年 7 月 18 日生效。据悉，该法规取代了能源相关产品生态设计指令（ErP 指令）。万春晖表示，ESPR 是一个框架法规，但它会通过授权法案的形式，制定具体产品的生态设计要求。

ESPR 设定了产品在投放欧盟市场时必须遵守的生态设计要求，目的是提高产品的环境可持续性，减少产品在其生命周期内的总体碳足迹和环境足迹，使可持续产品成为欧盟的新规范。ESPR 设定的生态设计要求涵盖 16 个关键产品维度，将以性能要求和信息要求的形式提出。家电企业应该优先关注以下 3 项横向要求（即适用于多个产品组的要求）。首先是耐用性，ESPR 的前言部分就明确提出，要特别制定有关耐用性和可修复性的横向要求；其次是可再生利用性，也就是产品在寿命结束时再生利用的可能性，目前欧盟针对光伏产品正在开展可再生利用性评分方法的研究；第三是再生材料含量，规定了产品中再生材料的最低含量，重点是消费后再生（PCR）材料。

谈及 ESPR 下一步的工作计划，万春晖提到，在该法规生效后的 9 个月内，将通过第一个三年工作计划（2024 ~ 2027 年）。洗碗机、洗衣机和洗衣干衣机、冰箱冷柜等将是纳入 ESPR 工作计划的第一批家电产品。

此外，万春晖还介绍了欧盟包装和包装废弃物法规（PPWR）提案的进展。据悉，欧盟理事会常驻代表委员会（COREPER）在 2024 年 10 月 2 日的会议上批准了 PPWR 最终文本。该文本将提交欧洲议会审查和进行全体投票。一旦欧洲议会第二次批准，欧盟理事会将需要正式批准该文本，并在官方公报公布后 20 天生效，自生效日期后 18 个月起适用。

中国家电行业积极行动

在介绍完欧盟气候环境立法与政策动向后，万春晖还介绍了中国家电行业开展的一些相关、对应的行动。

首先，中国家用电器协会在 2023 年中国家用电器技术大会上发布了《中国家用电器行业 2030 年前双碳行动方案》。为此，中国家用电器协会召集行业龙头企业及零部件企业，组建协会双碳工作组，开展家电产品碳足迹核算等方面的工作，并于 2023 年底发布了《家用电器产品碳足迹核算通则》（中文和英文版）、《家用电器产品碳足迹核算细则 电冰箱》和《家用电器产品碳足迹核算细则 房间空气调节器》3 个产品碳足迹核算标准。

2024 年，双碳工作组开展洗衣机、洗碗机、吸油烟机以及冰箱压缩机和空调压缩机的碳足迹核算细则标准的制定，均即将审定。“这些标准采用的碳足迹核算方法，都与国际标准 ISO 14067 的方法保持一致。”万春晖表示。

同时，中国家电能效标准也将开展新一轮全面升级。据万春晖介绍，目前有 14 类家电产品的能效标准正在修订中，或者即将开启修订工作。

在再生塑料方面，中国积极采取相应措施推动家电行业绿色发展。首先，中国多个政策文件提出，结合落实生产者责任延伸制度，开展再生材料应用升级行动，引导电器电子产品生产企业提高再生材料使用比例，同时探索在家电产品标准中增加再生塑料、再生金属的使用要求，助力材料使用形成闭环。其次，2024 年 8 月，中国家用电器协会标准 T/CHEAA 0034–2024《家用电器中再生塑料使用技术规范》发布，主要规定家用电器用再生塑料的材料要求及制件要求、整机中再生塑料添加比例的计算方法、再生塑料的质量管控及标识等方面的内容。

“大家可以看到，全球正在迈向碳中和，绿色规则正在加速演进。在这个过程中，欧盟正在积极行动，试图成为全球绿色规则的引领者，并在家电领域呈现出 3 方面升级，分别为产品技术要求的升级、产品管控的升级以及企业管控升级。”万春晖表示，针对这些最新的动向，中国家电行业也在积极应对，从原来做产品出口升级到企业出海，开展全球本地化运营，展现出强大的韧性。同时，中国家电行业也在积极履行节能环保社会责任，全面实施绿色低碳转型。她强调，绿色低碳可持续发展是需要全产业链协同推进、全球携手合作的事业，中国家用电器协会将继续为中国家电行业“创新、绿色、数智”发展贡献智慧和力量。

房间空调器行业 HCFC–22 淘汰与 HFCs 削减技术研讨会召开

本刊记者 邓雅静

11 月 15 日，在 2024 年中国家用电器技术大会举行的第二天，房间空调器行业 HCFC–22 淘汰与 HFCs 削减技术研讨会在合肥正式召开。此次会议由生态环境部对外合作与交流中心、联合国工业发展组织、联合国环境规划署、德国国际合作机构与中国家用电器协会联合主办。从大会名称来看，由过去使用多年的“房间空调器行业 HCFC–22 替代技术交流会”更名为“房间空调器行业 HCFC–22 淘汰与 HFCs 削减技术研讨会”，体现出随着 HFCs 正式步入管控管理，空调行业对于 HFCs 淘汰与新制冷剂替代的高度关注。

HFCs 加速淘汰，破除 R290 空调市场化障碍迫在眉睫

进入基加利履约时间表以后，《蒙特利尔议定书》（以下简称蒙约）国际履约机制、政策议题、谈判走向都出现了一些新的变化。生态环境部对外合作与交流中心副处长尚舒文认为变化主要体现在四个方面。一是缔约方大会与多边基金执委会关系越发紧密，也就是政策与资金的关系越发紧密，缔约方大会关注的政策性议题，很大程度上是在指导多边基金项目的方向。二是蒙约更加重视 HFCs 削减过程中的能效提升，多边基金设立了专门的能效资金窗口，并持续追加资金扩大资助规模；三是多边基金将改变以单纯的物质削减为目标的履约模式，更倾向于通过加强国家和区域履约能力的提升，促进替代技术的推广和政策措施建立，构建更有益的、可持续的履约环境，推进相关行业的自主转型。四是更多的 A5 国家主动交流，越来越关注中国的行动、中国企业的履约进行方向。换言之，中国房间空调器行业的方向选择某种程度上决定着蒙约履约走向。

在履约机制进入新趋势的背景下，HFCs 淘汰作为此次会议的主要议题，也是中国房间空调器行业接下来面临的主要挑战。谈到未来中国房间空调器行业 HFCs 管控的政策规划，生态环境部大气环境司保护臭氧层处王一雯提到，中国将对 HFCs 的使用、销售、维修、回收、再生利用和销毁实施配额许可或备案管理，逐步构建 HFCs 全生命周期管理体系。

作为 HFCs 淘汰的前沿阵地，欧盟淘汰 HFCs 的进程一直以来都受到业界关注。会上，德国国际合作机构 Markus Wypior 介绍了 2024 年欧盟含氟温室气体法规。据他介绍，根据最新的 F–gas 法规规定，到 2030 年，欧盟会削减 2015 年基线的 79% 的 HFCs 制冷剂。其中，制冷量或制热量≤ 12kW 的分体式空调和热泵到 2035 年 1 月 1 日将禁止使用 HFCs，制冷量或制冷量≤ 12kW 的整体式空调和热泵到 2032 年 1 月 1 日将禁止使用 HFCs。到 2050 年，欧盟将彻底淘汰 HFCs。在他看来，虽然距离欧盟彻底淘汰 HFCs 还有一定的时间，但是做好 HFCs 生产转化和技术储备需要企业从现在做起。

不难看出，面对越来越严苛的政策和法规，全球 HFCs 加速淘汰的趋势已经非常明显。

支持 HFCs 加速淘汰，联合国工业发展组织将对出台加速淘汰 HFCs 的战略给予资金支持。会上，联合国工业发展组织处长 Adnan Atwa 详细介绍了获得资金支持需要具备的条件，比如过去资金主要是支持制造行业，之后维修行业也将获得支持。

淘汰 HFCs，中国给出的方案是 R290。生态

环境部大气环境司保护臭氧层处处长董文福在致辞中表示，中国进入保护臭氧层和蒙约履约同步进行的新阶段。面对挑战，中国家用空调行业率先选择 R290 替代技术路线并形成产能，R290 不仅是全球空调产业发展的必然趋势，也是必然选择。

生态环境部对外合作与交流中心副处长尚舒文在致辞中也提到："早在履约蒙约第一阶段，中国就明确将 R290 作为家用空调行业的主要替代技术，在多边基金的支持下，实施了生产线改造，开展了安全、性能和能效等方面的技术研究，这些实践有效解决了 R290 技术的共性问题。"

在蒙约履约的第二阶段，中国对于 R290 技术的研究将更加深入。生态环境部对外合作与交流中心项目高级官员李小燕在介绍房间空调器行业 HCFCs 淘汰管理计划实施进展时表示，2024 ~ 2026 年，生态环境部支持 R290 空调和热泵噪声的研究，包括压缩机和主机噪声的研究，支持检测机构进一步提升 R290 产品检测能力。

李小燕用数据表明了 R290 空调的市场化进展。截至 2024 年，分体式 R290 空调累计销售为 598634 台；截至 2023 年，R290 移动式空调和除湿机累计销量为 1000 万台。

相比中国空调产业上亿台的产销规模，很显然 R290 空调的销售规模依旧很小。"下一步，破除 R290 产品市场化的障碍将是研究重点，为中国乃至世界 R290 空调的市场化奠定基石。"董文福强调。

产业链协力推动 R290 空调发展

推动 R290 空调市场化，离不开产业链上游的不断创新。会上，广东美芝制冷设备有限公司高级工程师李华明带来了"R290 压缩机产品开发与技术探索"的主题演讲，在他看来，全球已进入低 GWP 制冷剂的进程，GMCC 将持续提升 R290 制冷剂压缩机的产品力，为产业链提供"绿动"方案。大会现场，李华明介绍了美芝旗下涵盖空调压缩机、热泵采暖专用压缩机、热泵热水专用压缩机、热泵干衣机专用压缩机的 R290 全系列产品。基于这些产品，美芝还孵化了高功率圆形大转子技术、低温增焓技术、电磁噪声优化技术等创新技术。

西安交通大学钟华博士介绍了高转速 R290 旋转压缩机的最新研究成果。对高转速 R290 旋转压缩机进行优化设计，比如改进排气结构、改变定子堆叠高度，可以提升压缩机的核心性能。

R290 新型环保制冷剂的出现，同样给润滑油供应商带来了新机遇。据瑞孚化工（上海）有限公司刘军介绍，R290 和润滑油混合速度比较慢，导致制热工况切换成除霜工况时节流阀容易堵塞，但 R290 对润滑油电绝缘性能要求不高，给使用电绝缘性能相对较差的润滑油提供可能。综合 R290 的这些特点，瑞孚化工研发的 R290 润滑油新方案粘度指数高、抗磨性能好、倾点更低，适合 R290 技术推广。

除了空调，R290 在热泵领域的应用潜力也被挖掘，同时如何降低 R290 产品生产线建设的防爆成本也是企业关注的。会上，莱茵检测认证服务（中国）有限公司防爆事业部王石为就"R290 热泵产线的防爆要求和成本优化"进行介绍。他认为，100 个项目中存在防爆设施重复投资或过高要求的项目有 79 个。为此，对于建设 R290 热泵生产线，他从优化布局、减少防爆设备、优化通风监控系统的设置、优化防爆设备的选型、增加国产化程度五个方面帮助企业降本增效。

一直以来，空调是全社会的用能大户，特别是"双碳"战略提出以来，提高家用空调的能效水平变得更为迫切。中国标准化研究院研究员成建宏探讨了房间空调器节能升级与标准。当下，国内外政策驱动高能效、低排放产品市场占比提升，空调产业的技术创新成果及时融入标准制定变得尤为重要。他说："在这种情况下，新的空调能效标准修订工作正在积极推进中，我们希望环保制冷剂的替代和节能技术可以结合起来，以标准的迭代升级引领空调产业高质量发展。"

此外，北京建筑大学教授王瑞祥对压缩机摩擦副界面、换热器热交换界面、控制逻辑、新型材料与工艺、界面设计和表征等提高空调能效的底层逻辑与技术提出了一些思考和实践。

空调分会：新版空调技术路线图发布，以提质、健康、降本增效为讨论焦点

本刊记者 徐光耀

11 月 15 日，2024 年中国家用电器技术大会议程的第二天，房间空调器行业 HCFC-22 淘汰与 HFCs 削减技术研讨会暨空调器专业技术分会（以下简称空调分会）举行。会上，《中国房间空气调节器产业技术路线图（2024 年版）》重磅发布，与会代表还聚焦产品性能提升、健康家电发展以及降本增效三大核心议题，分享空调行业技术研究成果，研讨行业发展方向。西安交通大学教授晏刚担任空调分会主席。

新版空调技术路线图发布

会上，《中国房间空气调节器产业技术路线图（2024 年版）》（以下简称新版空调技术路线图）正式发布。美的集团家用空调事业部空调技术研究所所长李金波代表中国家用电器协会房间空调器技术路线图修订工作组对新版空调技术路线图进行详细解读。他表示，新版空调技术路线图结合当前的社会经济环境及技术、市场变革，进行了一次大的修订。新版空调技术路线图以 2024 年、2029 年、2035 年 3 个时间点，补充了新的内容，修订了未来五年的发展方向和目标，对未来 10 年提出建议，研究需求方向包括智能与人工智能、低碳与可持续发展、制冷制热能力提升技术、舒适与健康、房间空调器与建筑适应性问题、压缩机技术以及室外机小型化与易安装维修等其他需求七大方面。

新版空调技术路线图明确指出，在资源环境约束、全球气候变化问题日益严重的时代背景下，智能、低碳、舒适健康是空调产业发展的目标与趋势，并提出了相应的产业目标。

首先，新版空调技术路线图强调提升智能与人工智能的深化应用，明确提出发展目标。空调的智能化向智能场景阶段进阶，实现全屋空气处理设备的智能场景联动；人工智能的应用，将实现人、空气、

环境全屋空气智能和空调的节能运行。

其次，新版空调技术路线图用了很大篇幅，着重描述了 HCFCs 替代、R290、能效提升、轻量化和小型化等多个角度的低碳产业目标。整体来看，中国家用空调行业将通过环保制冷剂应用和产品能效提升等技术创新，到 2035 年实现产品全生命周期碳排放量降低 30% 的产业目标。

针对制冷剂，新版空调技术路线图明确提出 HCFCs 替代及 HFCs 削减的目标。其中，2030 年，HCFC-22 消费量在 2009 年和 2010 年两年平均水平上削减 97.5%。到 2030 年，空调行业 HFCs 消费量二氧化碳当量较 2020 ~ 2022 年 HFC 的平均消费量二氧化碳当量削减 10%，到 2035 年空调行业 HFCs 消费量二氧化碳当量较 2020 ~ 2022 年 HFC 的平均消费量二氧化碳当量削减 30%。与此同时，家用空调行业要扩大 R290 空调产品的市场占有率，在家用中央空调领域积极探索与研究低 GWP 值制冷剂应用。

针对能效提升，按照现有的空调能效标准，2030 年，家用空调的 APF 值 1 级最高提升 10%，2035 年提升 15%。市场上努力实现，2030 年，家用空调能效水平较 2024 年提高 10%，2035 年较 2030 年再提高 10%。

针对产品轻量化和小型化设计（冷重比），新版空调技术路线图提出，到 2030 年，相同能效时，在现有基础上降低空调整机重量 5%；到 2035 年，相同能效时，在现有基础上减低空调整机重量 10%。

最后，立足产品创新升级，新版空调技术路线图从提高家用空调制冷制热性能、加强家用空调在室内空气品质和用户健康方面的作用、深入研究减振降噪技术以及完善空调可靠性评价的方法上提出产业目标。

从多个基础性能方面升级用户使用体验

随着消费者对空调的要求提高，提高空调室外机的除霜能力、降低产品的运行噪声、根据不同使用场景优化设计、进一步提升空调性能、升级消费者使用体验等都变得尤为必要。

聚焦空调除霜性能，西安交通大学助理教授熊通在会上分享了翅片管换热器及微通道换热器热泵系统的除霜动态特性及性能优化方案。他表示，换热器结霜会严重影响热泵系统的制热性能，除霜是必要的措施。通过构建仿真模型发现，翅片换热器可通过控制压缩机频率和阀开度减少空调除霜的时间和能量；微通道换热器可以通过打开室内风机和电加热器，有效提升空调的除霜性能。

在降低噪声方面，GMCC 产品技术创新部部长廖健生介绍了压缩机宽频化技术的研究进展，并针对压缩机噪声问题提出了具体的解决方案。他指出，压缩机在超低频连续运行时面临的滑片音、阀片音及轴系润滑问题，可以通过提高滑片工作面的加工精度、调整

兰溪越强电器

兰溪市越强电器有限公司是一家集研发、生产、销售为一体的压缩机热保护器、启动器专业制造商，是国家高新技术认定企业。公司技术先进，产品规格齐全，质量稳定可靠，符合欧盟RoHS标准，并已通过ISO9001：2015质量管理体系认证和CQC、CB、美国UL、加拿大CUL、欧盟CE、德国VDE、VDE防爆等国内国际认证。公司设有专门的检测中心和省级技术研发中心，产品技术水平占据行业主导地位。

主要产品：冰箱、冰柜压缩机PTC启动器系列；空调、冰箱、冰柜、除湿机、饮水机压缩机热保护器系列及其特殊用途大功率启动器、低压直流电变频压缩机保护器、各类电机用三相保护器系列。

年综合生产能力7000万只

地址：浙江省兰溪市丹溪大道2055号
邮编：321102
电话：0579-88813900 89019803
89019805 89019820
传真：0579-88813872
联系人：王先生（13777423004）
E-mail：Wangjj@yueqiang.net.cn

http://www.yueqiang.net.cn
E-mail：yq@yueqiang.net.cn

排气阀的刚度以及优化轴承的供油通道等具体措施，有效减轻噪声源；当压缩机处于高频稳定运行时，吸、排气脉动的加剧以及高转速下的基频振动成为主要的噪声来源，可分别通过提高高频消音量、优化平衡系统设计加以改进。

上海海立电器有限公司噪声工程师连柽煜分享了在变频空调压缩机高频尖锐电磁噪声研究方面的见解，以及从声源以及传递路径展开研究的成果。他表示，电机定子结构刚性较弱导致共振是引起高频噪声的原因，可通过控制定子－壳体装配间隙以及增加焊缝数量的方法将此频段噪声降低 10dB（A）以上，为空调高频电磁噪声的改善提供了参考方案。

在优化部件材料及风道结构设计方面，浙江蜂鸟新材料有限公司总经理梁小伟博士介绍了超高周期疲劳的压缩机气阀可靠性及完全国产化阀片材料的开发情况。他表示，压缩机气阀的使用寿命属于超高周期疲劳范畴，疲劳极限依然存在，阀片的设计应当考虑整个气阀的超高周期疲劳表现。基于此研究，浙江蜂鸟新材料有限公司成功开发了国产化的阀片材料，并已经投入应用。

TCL 空调器（中山）有限公司流体风机科科长王子涛介绍了贯流壁挂式厨房空调流道优化设计的研究进展。他指出，随着厨房制冷场景崛起，叠加厨房进气环境恶劣，风量噪声性能提升及厨房空调产品小型化等变得更加迫切，贯流风机风道紧凑型设计方法愈发重要。会上，他带来多孔进气结构、优化部件间隙、格栅流量调节控制、分区进气控制技术等多个角度的解决方案，为后续的厨房空调设计提供理论指导。

健康家电技术备受关注

无论 3 年疫情，还是日益凸显的环境问题，都极大地促进了公众健康意识的显著增强。在此背景下，健康科技成为消费者选购空调产品时的重要考量因素。此次空调分会也带来了多项关于健康技术的研究分享。

奥克斯空调股份有限公司研发工程师李茜表示，应用于空调的常见除菌模块有 UVC 模块、等离子体、纳米水离子、正负离子发生器等。会上，她聚焦空调离子除菌技术，从正负离子发生器探头所处位置、伸出长度、探头间距、探头相对位置等角度介绍探头位置参数与离子浓度的影响，并验证了离子发生器对空调性能（噪声、EMC、静电累积）没有影响。

睡眠质量也是体现健康的一大要素。青岛海尔空调器有限总公司研发工程师郭鑫为与会观众讲解了温度变化对睡眠质量的影响，带来在温度方面提升睡眠质量的方法。他探究了睡眠分期调节热环境参数对睡眠质量的影响，得出睡眠过程中恒定不变的热中性温度并非是最优解，适当升高温度有助于睡眠质量提升的结论，为空调在人体处于睡眠过程中的热舒适调控提供实验依据。

节能环保，控制成本

降本增效是提升企业竞争力的主要举措，能够为企业的可持续发展奠定坚实基础。

分会上，西安交通大学制冷低温系副教授陈旗介绍了小管径空调产品的市场优势。他表示，小管径铜管换热器可以有效降低成本，提高产品的竞争性和性价比。他从管径、管距、翅片宽度、表面结构形状设计评估分析小管径翅片换热器翅片优劣，并通过整机性能测试进行评价，总结了小管径换热器的流路优化原则和最优分路数的理论计算方法，对于小管径换热器的流路优化设计具有一定的指导意义。

爱发科东方检测技术（成都）有限公司设计工程师瞿骑龙重点介绍了气密性检测技术的发展方向，以及如何帮助整机企业节能、降本等。他表示，在节能、降本方面，当前传统空调行业氦检漏使用的氦气浓度超过 70%，低浓度氦检技术可大幅降低氦气消耗量。此外，可通过压力回收或单级平衡实现对气体压力及能量的回收利用。

此次空调分会盛况空前，不仅生动展现了行业在空调基础性能优化方面的积极探索与显著成效，明确指出如何通过技术创新进一步提升用户体验的具体路径，同时深刻揭示了健康家电、降本增效、节能环保等未来发展趋势，为空调产业上下游的协同发展提供了极具前瞻性和实践价值的战略指引与路线参考。

洗衣机分会：紧扣热点趋势，新版技术路线图发布

本刊记者 秦丽

11 月 15 日，2024 年中国家用电器技术大会洗衣机专业技术分会（以下简称洗衣机分会）召开。第一个重要环节就是此前多方关注的《中国家用电动洗衣机、干衣机产业技术路线图（2024 年版）》（以下简称新版洗衣机技术路线图）重磅发布。在接下来的主题演讲和交流中，几乎所有议题都紧扣行业热点技术趋势，例如新版洗衣机技术路线图反复重点提及的智能化、节能、绿色、健康等，这也侧面印证了新版洗衣机技术路线图的专业性与正确性。此次会议吸引众多业内人士到场聆听，现场交流气氛十分热烈。会议主席由无锡小天鹅电器有限公司先行研究院副院长高源担任。

“创新”航标洗衣机技术路线图发布

经过多番研讨的新版洗衣机技术路线图在洗衣机分会上最终出炉。会上，海尔洗衣机研发高级经理时妍玲代表洗衣机产业技术路线图修订工作组，对新版洗衣机技术路线图的主要内容进行详细介绍。

从名称的变化上就可以看出，新版洗衣机技术路线图产品范围有了明显的拓展，除原有的家用电动洗衣机，又将家用滚筒干衣机、家用电动洗干一体机产品涵盖其中。同时，新版洗衣机技术路线图的主要研究内容也有与时俱进的变化，虽然整体上依然由主要研究内容、社会和市场需求分析、产业目标分析、技术瓶颈分析及技术路线图五大部分组成，但是各部分内容都有所更新。其中，在社会和市场需求分析中，新版洗衣机技术路线图侧重社会环境分析和行业现状及市场需求分析，对社会和市场需求进行汇总。

在产业目标分析中，新版洗衣机技术路线图以 2030 年、2035 年为时间节点，从智能化与人工智能技术的应用、绿色低碳技术、舒适健康、衣物护理、新型洗衣机领域及洗衣机关联行业、设计美学领域，设定产业发展目标。

聚焦智能化与人工智能技术的应用领域，新版洗衣机技术路线图明确提出 2030 年产业目标，即依托智能识别、智能传感、感知控制技术、IoT 技术、OTA 技术、语音交互、云计算等技术应用，实现智能洗衣机对用户生活数据的收集、推理、决策、学习，达成最佳用户体验的洗护方案；2035 年产业目标为智能化和人工智能技术在 50% 以上的产品中得到应用。

绿色低碳也是洗衣机技术发展的重要趋势之一。新版洗衣机技术路线图从节能技术、绿色设计、绿色材料 3 个方向提出明确的产业目标和方向。其中，节能技术产业目标划分为洗衣机产品

节水节电技术和干衣机产品的节电技术两大部分。洗衣机产品的节水技术目标为：2030 年，在 2024 年基础上耗水降低 10%；2035 年，在 2030 年基础上再降低 10%。干衣机产品的节电技术目标为：2030 年，在 2024 年基础上耗电量降低 25%；2035 年，在 2030 年基础上耗电量再降低 10%，热泵产品逐步普及。

舒适健康是当前洗衣机的又一热门技术潮流。新版洗衣机技术路线图在这一领域的产业目标为：2030 年，在 2024 年基础上，除菌抗菌技术、自清洁技术、声品质技术得到广泛的应用，噪声降低 3dB(A), 便利性和气味舒适性的满意度提升 10%；2035 年，在 2030 年基础上，除菌抗菌技术、自清洁技术、声品质技术得到更广泛的应用，噪声再降低 3dB(A), 便利性和气味舒适性的满意度再提升 10%。

根据对未来社会和市场需求、产业发展目标的分析，新版洗衣机技术路线图提出影响洗衣机产业目标实现，需要优先解决、突破的关键技术问题和技术瓶颈，主要集中于产品智能化及人工智能技术的应用、感知算法技术、衣物材质和污渍种类识别技术、整体结构优化技术、模块化、智能与绿色制造技术、噪声控制与声品质技术、可靠性技术、洗衣机高效电机技术、洗衣机电机驱动控制技术、干衣机用高效热泵系统和 CMF 设计 12 个领域。

此外，新版洗衣机技术路线图还以 2024 年、2030 年、2035 年为重要节点，给出明确的发展目标和各阶段任务，为“十五五”“十六五”时期产品技术进步绘制发展蓝图。

聚焦绿色潮流技术

在今年的洗衣机分会上，节能、绿色、健康这些洗衣机行业的技术潮流，不出意外地成为分享交流的焦点。在节能法规领域，就业内关注的欧洲干衣机能效标准和生态设计标准的最新修订情况，来自博西华电器（江苏）有限公司的洗涤技术和烘干系统工程师吴敏进行详细地解读，其中涉及干衣机欧洲新版能效参数和干衣机欧洲新版生态设计的变化等内容。据她透露，此次欧洲干衣机新版标准修订变化的关键点为，只有高效的热泵技术，才能符合生态设计的最低要求；在生态设计修订标准中，能效等级最低限值有所提升，冷凝率也设定了最低限值。

中标能效科技（北京）有限公司标准样品事业部部长高级工程师解海瑞也分享了《洗衣机能效标准用标准样品研究》的主题报告。她向与会者详细介绍了 GB 12021.4《电动洗衣机能效水效限定值及等级》的修订工作进展和涉及标准样品的工作计划等业内所广泛关注的内容。该标准有望于 2024 年 12 月底之前形成标准征求意见稿。

在环保技术领域，东华大学教授丁雪梅带来主题为《绿色低碳衣物洗护技术研发的思考》的演讲，从衣物洗护生态圈的概念、绿色低碳洗涤 / 干衣技术的研发、绿色低碳洗涤剂 / 整理剂技术的研发等方面，对绿色低碳衣物洗护技术研发展开了研究和思考。在她看来，建立衣物洗护生态圈，可以减少洗衣对环境的负面影响，降低洗衣成本。而发展绿色低碳衣物洗护设备、绿色低碳衣物洗护洗涤剂、绿色低碳衣物洗护整理剂等技术与产品，可以帮助传统产品向环境友好方向发展的同时，满足消费者多元化、品质化需求。

在健康技术领域，花王（中国）研究开发中心有限公司新规事业开拓与研究部研究员陈彤介绍了有关家用洗衣机污染状况的研究。据她所述，在花王针对上海市 22 户家庭开展的自来水和洗衣机的取样研究中发现，洗衣机中的微生物会随着使用时间的变化而演化。此外，该研究还表明，洗衣机的长期使用及家庭结构的复杂性与健康风险的上升呈现出正相关关系。

关键技术领域热点速递

在创新技术拓展、智能投放技术、衣物护理技术、烘干技术及噪声等关键技术领域，此次分会也设计相应的主题演讲，技术交流覆盖范围更加广泛。其中，来自无锡小天鹅家用电器有限公司国内产品开发产品经理赵鑫以小天鹅双洗站产品为例，详细讲述洗衣机产品创新趋势，以及技术创新的关键指标。他明确指出，双洗站产品的

创新点在于解决了三大问题，即在满足各种功能需求的前提下，如何实现基站内部空间利用的最大化、如何在有限的尺寸内提升框架结构的刚度、如何解决无线局域网络的多设备信息互通与快捷配网。

小米科技（武汉）有限公司洗衣机软件研发工程师张非凡详细介绍了基于 Wi-Fi 通信中 CSI 数据的自动投放物识别方法的研究背景、研究原理方法及结果和分析等。据他介绍，基于 Wi-Fi 通信中 CSI 数据的自动投放物识别方法，可以准确识别出不同物理属性的投放物状态，如无投放物、洗衣粉（固体）及洗衣液（液体）等，综合识别有效率可达 95% 以上。实验结果表明，该技术具有很高的准确性及宽泛的可移植性，具有广泛的应用价值。

此外，TCL 家用电器（合肥）有限公司的高级工程师王浩还分享了风量对热泵干衣机烘干性能的影响研究。在传统技术研究领域，苏州三星电子有限公司洗衣机和干衣机振动噪声开发高级工程师谢尧林介绍了滚筒洗衣机传动系统的噪声研究，点明噪声发生机理及改善方法。海信冰箱有限公司洗衣机预研技术研究负责人刘振华带来《家庭滚筒洗涤对真丝外观性能的影响》的主题演讲。

中国家用电器技术大会论文集2023年和2024年优秀论文名单公布

11 月 14 日，在 2024 年中国家用电器技术大会召开的当天晚间，中国家用电器协会公布了优秀论文评选结果并为作者颁发证书。经过专家组多位专家背对背评审，《2023 年中国家用电器技术大会论文集》中 68 篇论文、《2024 年中国家用电器技术大会论文集》中 78 篇论文被评为优秀论文。

由于疫情导致 2022 年技术大会无法如期举办而与 2023 年技术大会在去年 5 月 18 日合并举办，所以《2023 年中国家用电器技术大会论文集》是独立于会议之外出版的。故此次主办方同时公布了 2023 年和 2024 年两年论文集的优秀论文名单，具体名单可通过扫描二维码获取。

《2023 年中国家用电器技术大会论文集》收到论文 464 篇，经过专家评审，373 篇论文入选论文集。其中，68 篇被评为优秀论文，在投递的论文中占比为 14.7%。

《2024 年中国家用电器技术大会论文集》收到论文 513 篇，经过专家评审，444 篇论文入选论文集。其中，78 篇被评为优秀论文，在投递的论文中占比为 15.2%。

值得一提的是，《2023 年中国家用电器技术大会论文集》有 20 篇论文、《2024 年中国家用电器技术大会论文集》有 22 篇论文得到多位评审专家的一致推荐，可称为论文中的标杆。专家们对这部分论文的评价包括：论文选题有实际意义，研究有新见解，内容详实丰富，具有重要工程意义，理论分析与对比实验结果丰富，逻辑清晰，数据详实可靠，充分的仿真及实验验证，写作规范，结果具有先进性。

中国家用电器协会秘书长王雷表示，家电企业创新研发的投入强度持续增加，《中国家用电器技术大会论文集》的规模和内容正是行业技术实力变化的一个缩影。不论技术人才队伍的发展，还是研发成果的规模，抑或创新带来的产品品类的扩充，都是中国家电行业创新实力持续向强的集中体现。她说：“《中国家用电器技术大会论文集》汇集了行业龙头企业以及科研单位及广大科技工作者和工程技术人员在家电领域科技创新、技术进步和产品升级上的思路方法、进展、成果、思考和努力方向。在这里可以看到中国家电技术进步的方方面面、点点滴滴，一年又一年，随时间越发宝贵——这些点点滴滴也刻录出行业技术进步与产品升级的时间印记。”（李曾婷）

厨房电器分会：打开技术创新思路，全面满足烹饪需求

本刊记者　赵明

厨房电器产业品类丰富、产品特色鲜明、参与生产的相关企业众多，新技术、新理念层出不穷，一直是整个家电产业技术创新层面活跃生动的美妙音符。在11月15日召开的2024年中国家用电器技术大会厨房电器专业技术分会上，《中国厨房电器产业技术路线图（2024年版）》（以下简称新版厨电技术路线图）正式发布。同时，借助这次难得的技术交流机会，70余位来自各厨房电器产业链上下游生产企业的技术研发人员聚在一起，积极分享近期取得的创新科技成果，深入交流对行业热门技术课题的理解，共同探讨未来行业技术研发方向。

新版厨电产业技术路线图正式发布

新版厨电技术路线图的正式发布引发行业高度关注。据了解，新版厨电技术路线图扩大了家用厨房电器的产品范围，包括吸油烟机、灶具、洗碗机、食具消毒柜、微波炉、电蒸箱、电烤箱（含蒸烤微等组合功能产品），以及集成灶、集成烹饪中心、集成清洗中心等集成类产品。新版厨电技术路线图研究中国厨房发展态势与特性，洞察新兴需求，识别技术创新机遇，为厨房电器未来技术发展设定了明确目标，为“十五五”规划及下一个五年发展提供技术方向与指引。

据厨电技术路线图修订工作组组长单位、宁波方太厨具有限公司中央研究院院长李斌介绍，此次修订涵盖社会和市场需求分析、产业目标分析、技术瓶颈分析、技术路线图等内容，通过分析中国厨房发展现状以及将来可能出现的厨房电器的应用场景，判断技术法规、政策、市场需求的发展趋势、识别由此产生的社会和市场驱动因素。

新版厨电技术路线图从2024年到2035年对家用厨房电器产业技术路线进行规划，确定满足社会和市场需求、实现产业目标、解决技术瓶颈的主要技术领域，以2030年和2035年为两个时间节点，设定具体技术和产业发展目标，明确阶段性任务。

生成式人工智能、AIoT和算法等新技术引入厨房电器，将进一步助力厨房电器从智能到智慧的跃迁。新版厨电技术路线图提出，2030年，出现“存储、保鲜、分配、清洗、烹饪”为一体的智能厨电解决方案，聚合多种厨房功能，实现全域智能互联与一体设计。全景烹饪辅助系统将引领自动烹饪新风尚，根据个人健康数据推荐菜谱，并智能管理食材。同时，实现人－机－企多端协同，提升用户体验，增强厨电的智能感知与决策能力，挖掘与打造更多厨房智能场景。2035年，厨房电器将与家居中其他智能设备完全融合，为用户带来良好的智能体验。厨房机器人将与人协同烹饪，实现烹饪全流程自动化，更将成为厨房的智能中枢。垂直领域大模型将赋能厨电企业，成为知识库的大脑，智能体的感知和决策能力将达到新高度，提供更丰富的健康生活体验。

新版厨电技术路线图指明了行业绿色低碳技术目标，计划实现产业模式从“生产、使用、废弃”的线性模式向“设计、生产、使用、回收、再利用”循环型模式的转变，探索使用数字产品护照。2030年，用户使用过程当中的碳排放较2025年降低20%，达到碳达峰的行业目标，产品制造能源和资源使用效率提升10%，企业电力消耗25%来源于非化石能源。2035年，用户使用过程当中的碳排放较2030年降低20%，产品制造能源和资源使用效率再提升10%，企业电力消耗50%来源于非化石能源。

同时，新版厨电技术路线图还细化了健康舒适烹饪技术目标，从厨房空气治理、清洁、营养烹饪、除菌/抑菌/净味等维度明确提升用户体验的技术方向。

新版厨电技术路线图的修订工作得到中国家用电器协会厨电专委会成员单位的高度重视和认真参与。据了解，为修订技术路线图，组建修订专家工作组，由组长单位方太李斌、副组长单位老板电器高级副总裁周海昕与成员单位博西家电、海尔、华帝、美的、美大协同

合作，共同完成了此次新版厨电技术路线图的修订编写工作。

技术突破推动产业进步

厨房电器产品品类众多，在产业创新、技术突破以及产业链上下游合作等方面，给参与其中的生产企业提供了广阔的发挥空间。

杭州老板电器股份有限公司高级副总裁周海昕提出要不断深入烹饪大模型在厨房电器行业的应用与创新，为企业打开家电智能化新思路。从用户端需求分析，对于厨房电器，消费者希望通过更加个性化的产品实现自我表达，通过单一端口满足全场景需求，通过更有人文色彩的产品获取情绪价值，这就要求厨房电器是跨学科、跨感官、跨情绪的产品。解决千人千面的烹饪需求，烹饪大模型的应用与创新变得至关重要。他介绍说："老板电器已构建起覆盖公域法律法规、国家标准、烹饪饮食文化、老板电器历年积累的自研菜谱等内容的专业烹饪知识库，完成烹饪数据结构化，形成了流畅自然语言交互、最懂中式烹饪、个性化主动服务的烹饪大模型。基于烹饪大模型，完成各种与烹饪相关的设备控制、食材识别、烹饪指导等任务，形成烹饪前智能推荐菜谱、烹饪中 AI 助力自动烹饪、烹饪后彻底告别清洁烦恼的烹饪全链路整体解决方案。"

广东美的厨房电器制造有限公司先行研究工程师刘天毅分享了微波融合热风的创新烹饪模式，提出基于产品软硬件创新设计，带来更快速、更美味、更健康的烹饪体验。刘天毅提出，精致烹饪场景下，即时享受美味是快乐标配，微波加热速度快，热风空气炸更加美味，两种技术耦合须突破微波馈入的节奏和时间机制，基于微波变频精控技术，研究烹饪过程耦合最佳时段，实现微波耦合精控烹饪算法优化设计，值得深入研究。"随着物联网、人工智能等技术的不断进步，微波融合热风烹饪技术有望实现更高级别的智能化。"他补充说。

如何在干燥效果优秀情况下同时满足用户对于单独烘干、节省时间等多方面的需求是洗碗机技术突破的重要方向。对此，美的集团厨房和热水事业部流体技术高级研究员杨嘉在会上分享了对洗碗机智能自适应循环干燥技术的研究与应用。

浙江三花智能控制股份有限公司洪占陆和浙江森歌电器有限公司张建军，共同介绍了集成灶蒸烤箱自清洁泵阀系统解决方案，可有效解决蒸烤箱烹饪食物后，内胆粘染油污、难以清理干净的消费痛点。据了解，正是由于采用自清洁泵阀系统解决方案，森歌 Z60 智能水洗集成灶在 2024 年成为市场爆款，得到来自消费端的认可。

针对优化吸油烟机进风口设计，华帝股份有限公司烟机开发资深工程师杜黎维分享了关于多进风口吸油烟机性能与吸烟效果优化的研究，青岛海尔智慧厨房电器有限公司舒圣尊则分享了进风口形态对吸油烟效果的研究。

产业链上游助力厨房电器由内而外创新升级

产业链上游零部件、材料企业的技术创新和科技进步助力厨房电器产品技术升级。会上，产业链上下游企业围绕特定技术课题，积极交流分享。

肖特是全球知名的特种玻璃行业领先的高科技集团，总部位于德国，在苏州设有工厂，肖特赛兰是其微晶玻璃专用商标。"希望通过我们的产品让终端消费者在烹饪过程中享受到乐趣。"会上，肖特赛兰全球产品 & 创新总监 Jörn Besinger 通过各种新型微晶玻璃在厨房电器上的应用案例展示，让大家看到如何运用肖特赛兰微晶玻璃把厨房电器带入美轮美奂的新境界。"应对厨房电器智能化、差异化产品升级趋势，肖特赛兰微晶玻璃可以为厨房电器设计提供更宽广的创新空间，改变未来厨房体验。未来智能化的厨房电器产品需要多彩、多变的人机交互体验，肖特赛兰微晶玻璃可以实现全光域灯光色彩的组合变化，设计者可以打开思路，通过灯光营造色彩氛围提示厨房电器的某些工作状态或者发挥某种辅助功能，完成更为舒适友好的人机交互，不需要太过复杂的改变，轻松形成品牌设计语言，塑造产品个性，实现差异化竞争。"他介绍说。

此外，深圳深亚能环保科技有限公司创始人兼 CEO 陈亚军介绍了超高效油脂分离技术——浴桶式油烟动态拦截器在家用油烟机领域的应用优势，并分享了他对未来吸油烟机技术发展趋势的思考。

厨房电器专业技术分会分享探讨紧凑高效，演讲发言的内容和参会企业代表之间的相互交流，展现出厨电产业链上下游为提升用户体验在技术创新层面积蓄的巨大热忱和在技术发展路径上的殊途同归，梳理整合、突破求变，厨房电器产业正在践行技术升级的诺言。

全屋用水及采暖分会：智享热水新时代，健康饮水多选择

本刊记者 向佳璐

11 月 15 日，2024 年中国家用电器技术大会全屋用水与采暖专业技术分会在合肥召开。会议深度聚焦智能节能和健康安全等核心话题，从标准的革新修订、科研领域的最新进展，到产品的实际应用案例，全方位为热水器产品的迭代升级及净水安全提供方向性指导，引领行业迈向新高度。此次会议由青岛经济技术开发区海尔热水器有限公司研发总工程师曹冠忠主持。

新版热水器产业技术路线图发布

当前，家电行业发展的社会环境发生了深刻变化，智能化、高端化成为产业发展的必然趋势，家庭热水供应也随之进入智能、低碳、舒适为特征的集成化、系统化、生态化时代。

为适应新时代的环境和需求变化，《中国家用热水器产业技术路线图（2024 年版）》（以下简称新版热水器技术路线图）在会上正式发布。会上，中国家用电器协会中国家用热水器产业技术路线图修订工作组组长单位、青岛经济技术开发区海尔热水器有限公司电热超前研发总监赵小勇对修订内容进行了详细介绍。他指出，新版热水器技术路线图在产业目标方面进行了整合与升级，明确提出智能与人工智能、低碳环保、舒适健康、建筑与家居一体化以及全生命周期安全与可靠性五大核心目标。

在智能与人工智能方面，新版热水器技术路线图从单机智能和场景智能化两个维度出发，为产业发展指明方向。单机智能方向上，着重完善热水器的智能感知、控制和自学习技术，加强与其他智能设备的互联。到 2030 年，中高端产品具备智能化

功能，成为智能家居系统的有机组成部分。

在低碳环保方面，新版热水器技术路线图围绕能源效率和绿色环保两个角度提出产业发展目标。就能源效率，新版热水器技术路线图针对储水式电热水器、热泵热水器、太阳能热水器和燃气热水器四大类家用热水器产品设定明确的能效提升计划。以储水式电热水器为例，将进一步提高高能效等级电热水器产品的市场占有率，到 2025 年能效 1 级产品占 90%，到 2030 年能效 1 级产品占 100%，到 2035 年超能效 1 级产品达到 20%。同时，新版热水器技术路线图还从化学品减排、资源可持续、有害物质控制、掺氢燃烧技术研究及应用、低氮氧化物排放等多个维度出发，制定详细的绿色发展计划。以化学品减排为例，HFCs 发泡剂的使用量 2030 年在基线水平上淘汰 10%，2035 年在基线水平上淘汰 30%。热泵热水器 HCFC 制冷剂替代工作的目标为：到 2030 年完全淘汰。

在舒适健康方面，新版热水器技术路线图针对多种热水和采暖产品的舒适健康发展趋势，提出各自产品领域的技术提升方向。其中，储水式电热水器以改善水质、减少水垢等为主要目标，热泵热水器主要强调大水量、静音和小型化设计等，热泵采暖系统要向着更加适应低温环境等方向发展，太阳能热水器的主要目标是改善水质和满足全天候用水需求，燃气热水器则聚焦降低水温波动、实现零冷水洗浴、降低噪声等产业目标。

在建筑与家居一体化方面，推动制定整机尺寸标准化方案，以实现热水器安装尺寸的优选值推荐，并提出规范建筑电路、水路等一系列产业发展目标。

在全生命周期安全与可靠性方面，新版热水器技术路线图从电热水器、热泵热水器和热泵采暖系统、太阳能热水器、燃气热水器 4 个细分领域进行目标规划，确保热水器在全生命周期内提供安全可靠的服务。

这一系列目标的设定，不仅为热水器产业指明发展方向，也为企业提供明确的技术研发目标和路径。新版热水器技术路线图对恒温控制技术、节能控制系统技术、热泵除霜技术及高效换热技术等 40 多项需要优先解决、突破的关键技术问题和技术瓶颈进行适时调整，围绕国内外技术现状和研发方向展开详细说明，旨在为中国家电行业的“十五五”规划奠定基础，并为热水器产业下一个五年的技术发展指明方向，促进中国热水器产业朝“创新、绿色、数智”发展。

家庭热水供应进入智能低碳新时代

在物联网、大数据等技术的飞速发展背景下，新一轮科技革命的加速演进为家庭热水系统带来前所未有的变革机遇，使得智能化、高端化成为产业发展的必然趋势。同时，在全球迈向碳中和、绿色规则加速演进的大背景下，中国实施的“双碳”战略目标，对热水器产业提出更高的绿色发展要求，促使企业更加注重产品的环保性能和能效水平。因此，此次会议围绕低碳、智能等领域展开了充分讨论。

GB 21519–2008《储水式电热水器能效限定值及能效等级》发布实施已十余年。这期间，电热水器行业发展迅速，特别是在发泡技术、智能节能技术、能效测试方法等因素的快速推动下，标准已经无法满足当前行业发展现状，制定新的标准来适应市场需求变化和技术革新迫在眉睫。美的厨卫标准化管理高级工程师周立国就《储水式电热水器能效评价规范》团体标准进行了详细介绍。他从范围变化、新增术语和定义、电热水器能效等级等多个方面，全面阐述该标准的核心内容。他强调，标准发布后，应加大宣传推广力度，提升消费者对“智能节能”的认识，并进一步完善协会“C 标志”的后续工作安排，以促进标准的广泛应用。

广东万和新电气股份有限公司国际热泵产品研发经理、热泵与暖通系统专业技术委员会委员付磊涛基于 GB/T 23137–2020《家用和类似用途热泵热水器》和 GB/T 23137–2020《家用和类似用途热泵热水器》两项标准，深入分析了空气源热泵热水器的放水模型。他从水箱容量、重启次数和放水热量 3 个维度出发，提出选择放水模型时应考虑的关键因素，如水箱容量应不小于所选放水模型的放水量的 50%，且不小于放水模型中最大的单位时间放水量等，为行业提供了宝贵的参考建议。

华中科技大学能源与动力工程学院副教授万建龙将目光聚焦于燃气高效清洁燃烧技术的进展与应

用。他从火焰形态、温度分布、速度与浓度、燃烧效率 4 个角度，深入研究入口钝体对燃气热水器用全预混火排混合性能与火焰均匀性的影响。研究发现，入口钝体能够显著提升火排的燃烧效率，当高度约为 4.4mm 时，燃烧效率达到最高。这一发现为燃气热水器的优化设计和性能提升提供重要依据。

随着家电产品的系统化、智能化发展趋势日益明显，智能技术在家庭热水需求中的应用也日益广泛。艾欧史密斯（中国）水系统有限公司电热研发高级经理朱冬伟就智能技术在热水器中的应用进行了详细介绍。A.O. 史密斯针对远程操作、随时调温等问题，提出 AI–LiNK 智慧互联技术；针对多胎家庭、浴缸泡澡等需求，提出双机联供智慧系统；针对暖风机等持续高功率运行易跳闸的问题，提出加热功率自适应技术和 AES 自适应智慧节能系统。这些技术的应用，使热水器的加热功率能够根据实际需求进行自适应调节，从而实现更加智能、节能的热水供应。

此外，会议对产品性能的提升也尤为关注。广东万家乐燃气具有限公司创新研究院高级工程师阳悠悠针对无铁芯表面式永磁电机进行深入研究。他采用解析方法与电磁联接相互验证的方式，全面分析电机适配性、直流化过程中的性能要求，如高抗风性、低噪声等。通过优化电机的关键参数实现电机性能的提升，既满足生产过程中的需求，又兼顾用户的听感体验，为电机设计开辟新的研究路径。

微塑料正成为用水安全的隐形威胁

微塑料是一种直径小于 5mm 的塑料微粒，近年来正悄然成为影响人类健康的潜在威胁。多项研究表明，微塑料可能与肥胖、肠道细胞炎症等健康问题紧密相关。作为人体摄入微塑料的重要途径之一，饮用水中微塑料的含量问题已成为国际社会普遍关注的焦点。

中国环境科学研究院环境基准与风险评估国家重点实验室研究员安立会指出，尽管目前尚未得出微塑料对人体健康的明确危害结论，但鉴于微塑料在环境中的广泛存在及其可能产生的相关效应，如何有效防控微塑料污染已成为一项紧迫而重要的任务。他还提到，有研究表明，中国传统烧开水的方式可以在水质一定硬度条件下去除水中 80% 以上的微塑料，不过实际效果及全面解决方案仍需更多科学研究来验证和完善。

除了微塑料，饮用水中的另一种物质 PFAS（全氟和多氟烷基物质）也引起业界关注。因其卓越的防水、防油和耐高温特性，PFAS 在工业生产和日常生活中发挥着重要作用。但由于该物质极度抗化学、生物和热降解能力，也让它获得“永久化学品”的称号。美国水质协会（WQA）亚太区运营经理朱君斐以电影《Dark Waters》为引子，生动讲述了 PFAS 对环境和人体健康的严重威胁。她进一步分享北美地区在饮用水中 PFAS 方面的研究进展，并指出，美国环保局（EPA）已明确规定，所有公共供水系统需在 2027 年前监测所有 6 种 PFAS 物质，并向公众通报其含量。若饮用水中的 PFAS 含量超出法规要求，则必须在 2029 年前降至合规水平以下，以确保公众健康不受侵害。

面对不同物质和需求带来的饮用水安全挑战，中国家电企业正积极寻求解决方案。广东美的厨卫电器制造有限公司净饮研发中心高端产品开发负责人黎家宏提出“三因”理论（因人、因时、因地制宜），结合用水场景、用户角色等其他影响因素，比如宝宝更适合纯净水以避免矿物质影响代谢等不同年龄段的用水需求差异，构建纯净水和矿物质水双水系统。通过创新滤芯结构和膜片流道设计，美的实现净水器“一机多水”的创新概念，满足不同城市和不同用户群体的用水需求。

深圳安吉尔饮水产业集团有限公司副总裁赵凯着眼于全屋净水系统的优化升级。他通过讲述某位中小户型客户因空间限制而难以安装全屋净水设备的困境，引出安吉尔于 2024 年发布的“空间大师”系列全屋净水系统。该系统具有小体积、大能量、全智能优势，确保净水器能适应不同户型的空间限制，为消费者提供高效、实用的净水产品。在保障饮用水安全的同时，也兼顾了家居环境的美观与实用性。

在全屋用水及采暖专业技术分会的深入探讨与交流中，各位专家学者积极分享智能热水与健康饮水领域的前沿技术与发展趋势。随着科技的革新进步和消费者健康意识不断增强，全屋用水及采暖系统将会更加智能化、个性化与绿色化。

王飞跃：“新”世界催生平行智能家居

本刊记者 于璇

11 月 14 日，2024 年中国家用电器技术大会迎来了一位老朋友——中国科学院自动化研究所研究员王飞跃教授。他与中国家用电器技术大会（以下简称技术大会）结缘于 2000 年，并在同年举办的首届技术大会上为家电科技工作者带来了《智能家庭中的智能电器：网络家庭及延伸》主题演讲。

这次是王飞跃第四次来到技术大会。作为首位主讲嘉宾，他带来的演讲主题依旧锁定智能家居的发展趋势——大模型智能家电的未来之 DAO：基于三个世界的平行人生与平行家居。

“新”世界来了

“一个‘新’世界来了。这个‘新’世界正在改变人们的饮食住行。”王飞跃开宗明义地提醒家电企业密切关注智能技术最新发展对世界的影响。他判断，在新的技术推动下，整个商业模式可能很快会完全发生改变，然而多数人和企业对于这个与人工智能密切结合、去中心化、分布式的“新”世界并不熟悉。未来，灵活运用 AI 技术的人与不会使用 AI 工具的人相比，二者生产力效率可能会相差 10000 倍。

在王飞跃看来，从现在开始，人们要根本性地改变原有的专业文化和知识基础。他判断，智能科技将引发剧烈的社会变革，以“元宇宙与大模型 + 区块链与智慧合约”带来的技术革命，会产生以“平行企业 + 工业 5.0”的产业革命。具体来看，产业发展将从工业 4.0 转向工业 5.0，实现从工业自动化到知识自动化的转变。他认为，发展的核心是 DeSci，而 DeSci 本质上就是去中心化的自主科学研究，人们熟知的 AlphaGo、ChatGPT 都是 DeSci 的产物。区块链 + 智能合约 +DAO（分布开放式组织和运营）将使 DeSci 深入普及到整个社会，特别是青年一代将成为第一生产力科技的主力军，进而成为变革产业经济和社会生态的主要源动力。

畅谈平行智能家居

“当年想象未来时，我觉得极其遥远，但是技术上一定会实现，没想到这几年已经全部实现。”王飞跃感慨于智能家居发展速度的同时，结合前沿技术趋势畅谈了自己对于未来发展的最新设想。

“未来的一天，将是三种人类完成的。”王飞跃解释称，上午是 AM，自主模式（Autonomous Modes），由数字人完成；下午是 PM，平行模式（Parallel Modes），由机器人完成；晚间是 EM，专家 / 应急模式（Expert/Emergency Modes），由生物人完成。“生物人只从事其中不到 5% 的工作，可以更好地享受生活。”由此将构建出三个平行世界，业务大模型、场景工程、面向人的操作系统则是与之对应的三种技术。

家居无疑是人类生活中最重要的场合，“新”世界将催生平行智能家居。王飞跃指出智能家居现阶段发展面临人机交互差、缺少刚需性场景、产品之间联动性差等问题。他认为，当代的智能家居发展尚处于摸索阶段，其功能处于“为智能而智能”的阶段，无法匹配用户的真正需求，导致用户不愿意为非需求功能提升而产生的产品溢价买单。为此，他提出了 6S 智慧家居，即物理安全（Safety）、信息安全（Security）、可持续发展（Sustainability）、个性化需求（Sensitivity）、服务（Service）、智慧（Smartness）。在 6S 智慧家居中，认知家居、平行家居、联邦家居独立存在，兼容合作。其中，认知家居赋予数据人性化与个性化，平行家居提供智能控制手段，联邦家居实现智能家居的社会性。

王飞跃认为，区块链技术的应用，可以更好地保证智能家居的安全性。结合区块链特点，通过密码学和网络安全等技术手段，保障智能家居系统中的数据安全、共识安全、隐私保护、智能合约安全和内容安全。

小家电分会：技术研究与产品应用双向突破

本刊记者 于璇

自 2018 年首次举办，小家电专业技术分会（以下简称小家电分会）第四次作为中国家用电器技术大会专业技术分会之一亮相第二天议程。2024 年 11 月 15 日，小家电分会围绕技术研究和产品应用两个主要方向展开深入研讨，充分展现了小家电领域的技术创新和发展趋势。中国家用电器协会信息咨询部总监司明明任小家电分会会议主席。

技术研究加速赋能小家电产业

伴随生活水平不断提高，中国家庭小家电拥有量逐年增高。近几年，基础技术、前沿技术的研究正在加速赋能小家电产业，提升产品的使用体验。小家电分会上，多位演讲者围绕共性技术研究带来专题分享。

西北工业大学胡海豹教授作为首位演讲嘉宾聚焦流体力学在小家电领域的应用，讲解了流体力学模型与方法，CFD 服务工程案例以及流体力学在小家电领域具体工程案例。据他介绍，流噪声是小家电行业比较关注的问题，流噪声本质上是流体力学问题，可以通过直接方法和混合方法进行探究。其中，直接方法在探究机理的时候使用较多，但是计算量很大；混合方法包括声比拟和声传播，声比拟的方法只能模拟远场的流噪声，声传播的方法则适用于模拟近场的流噪声。同时，他还展望了被动控制、主动控制、超材料等吸声技术在小家电降噪中的应用。

VDE 测试认证研究院技术工程师 Ralf Schwab 分享了在低碳智能时代测试认证机构为小家电企业出海提供的相关助力。他详细介绍了欧盟在产品碳足迹生命周期评估上的相关要求，并着重提及欧盟电池法规的最新要求。他表示，碳足迹计算涉及生产、运输、使用和回收阶段。对于使用众多材料且

能耗较低的复杂产品来说，材料的选择至关重要。他提醒家电出口企业，要关注欧盟对电子产品与材料的相关法规要求，特别是产品的可回收性和可修复性。

便携式小家电，特别是个护电器产品，受到越来越多消费者的青睐。会上，广州鹏辉能源科技股份有限公司产品总监刘华波博士分享了高安全锂电池技术在小家电行业的创新应用。他认为，中国小家电市场处在存量与增量并重的发展阶段，新兴品类追求无线化、智能化、高质价比，因此新时代的好电池要具备高安全、快充、轻量化和高续航四大

特性。鹏辉小圆柱系列产品可以很好地满足小家电行业发展的新要求，具备高安全结构，充放电性能优异，可以实现 5C 放电、30 分钟充满电。

浙江清越科技有限公司联合创始人兼 CEO 徐蜂凯分享了电化学制过氧化氢模块在美健个护、空气净化、宠物电器、清洁电器、卫浴电器、户外电器等产品领域的应用。据介绍，过氧化氢应用于家电上具有明显优于次氯酸、电解水等产品的优势。清越科技拥有 ElectroPero 电化学专利技术，以独创纳米碳基催化剂 + 先进电化学反应器，为全球家电品牌提供高品质、高性能的电化学制过氧化氢模块及产品。该模块具备体积小、集成灵活、安全环保等优势，可应用于洗地机、洗碗机、洗衣机、空调、智能马桶等泛清洁家电，在杀菌、消毒、除臭方面，为用户带来更健康、更便捷的清洁体验。值得一提的是，这个技术仅需要水，不挑水质，而且可以定制模块大小和过氧化氢浓度。

新兴产品领域创新再提速

相比其他分会，小家电分会覆盖的产品领域更丰富，清洁电器、美健个护家电、小厨电等新兴品类都是历届会议引发技术研讨的重点话题。近年来，大家电市场规模相对平稳，新兴产品成为拉动市场增量的重要力量，也成为企业技术创新攻关的重点方向。

清洁电器在疫情后得到快速成长，扫地机机器人和洗地机以技术创新为抓手收获了越来越多中国消费者的青睐，清洁电器行业正在持续创新的道路上加速前进。在小家电分会上，清洁电器企业的技术专家带来多个颇具含金量的技术分享，为与会代表分享了创新的成果和思路。

聚焦扫地机器人最新科技，追觅科技（苏州）有限公司何剑涛分享了仿生机器人技术在该产品领域的应用发展。目前，追觅已经在扫地机器人产品上成功应用了仿生机械臂技术和仿生机械足越障技术，取得了很好的市场反馈。其中，仿生机械臂技术主要为了解决边角清洁不彻底这一消费痛点。“为了提升清洁覆盖面积，我们曾经在预研会上提出过 37 种方案，其中就包括使用机械臂。”何剑涛表示，机械臂的技术看起来比较简单，但其实背后从硬件到软件都需要一个创新性的架构，存在非常多的难点，涉及空间排布、精密性、噪声控制、传动稳定性等一系列的创新。仿生机械足的应用是为了克服各类清洁障碍，覆盖更多家居清洁场景。

洗地机是中国家电市场快速崛起的明星品类，经历三年快速增长后，洗地机市场面临增速放缓、产品同质化等亟待解决的问题。创新是解决市场问题的不二法门，领军企业已经行动起来。会上，云鲸智能创新（深圳）有限公司庄彬为与会代表展望了洗地机品类的创新。“云鲸一直在倡导基于用户需求的创新，创新要能够实实在在解决用户的痛点，为用户创造价值。”他认为，首先就要做到足够了解用户，为此云鲸每年会投入大量的人力财力来研究用户端积累的购买决策数据和清洁需求数据。基于此，云鲸推出了一系列引领洗地机行业发展趋势的创新产品，并在市场上取得了良好的成绩。谈及未来发展，他表示，固体垃圾处理等痛点还有待行业攻克，而颠覆性的创新很可能来自智能家电领域的整合式创新，如洗地机与扫地机器人的集成等。

添可智能科技有限公司徐加信带了题为“基于 BP 神经网络的电机尾音诊断”的主题技术分享。他表示，电机作为家电产品核心零部件，其异音已成为消费者关注和投诉的重点，异音也预示着产品安全和寿命问题。通过客观信号采集分析和人耳主观评价试验相结合的方式，梳理出人耳烦恼度评分与电机尾音客观值的对应关系，并基于反向传播神经网络构建电机尾音诊断模型，将诊断模型应用到自动化设备中进行小批量的盲测验证，结果表明，该方案对电机尾音诊断识别率达到 100%，能有效识别出电机尾音不良品，降低了人耳识别的误判风险，提高了高速吸力电机尾音诊断的速度和准确率。

咖啡机是中国厨小电市场的新生力量。范颂尼（中国）投资有限公司杨永欣为与会代表剖析了中国咖啡机市场的发展方向，分享了家用咖啡机的用户洞察及技术发展趋势。半自动咖啡机是目前中国咖啡机市场的主流产品。“半自动咖啡机产品目前还存在操作复杂、尺寸太大、噪声振动、不易清洁等消费痛点，这些正是企业未来发展的市场机会所在。”他从研磨系统、萃取系统、奶泡系统、自清洁系统全面分析了咖啡机未来的发展方向。

STANDARD 标准

空调行业首份“以旧换新”技术标准发布

2024 年 11 月 20 日，由广东美的制冷设备有限公司与中国电器科学研究院联合牵头起草，广东华南家电研究院、重庆大学等 16 家科研机构及企业共同参与的《家用中央空调改造升级工程（以旧换新）设计、施工及验收规范》团体标准正式发布。这是自今年国务院推动“以旧换新”行动以来，空调行业首份“以旧换新”技术标准。该标准对家用中央空调改造升级工程（以旧换新）的需求分类、设计要求、施工标准、验收标准等进行了详细的规定。

智慧家庭综合标准化体系建设指南公开征求意见

11 月 21 日，工业和信息化部对《智慧家庭综合标准化体系建设指南（2024 版）》（征求意见稿）（以下简称《建设指南》）公开征求意见，意见反馈截止日期为 2024 年 12 月 21 日。

《建设指南》提出，到 2030 年，新制定智慧家庭领域国家和行业标准 50 项以上，基本覆盖基础标准、关键技术标准和应用场景标准，部分标准转化成为国际标准，标准技术水平和国际影响力显著提升，形成适合中国新时代发展国情的智慧家庭标准体系。加快推动标准验证服务能力建设，在智慧家庭产业和标准化结合程度高的地区重点开展宣贯示范，以高质量标准服务智慧家庭产品、技术、应用创新。《建设指南》提出的建设内容包括基础共性、关键技术、应用场景三部分。

《重点工业产品碳足迹核算规则标准编制指南》印发

2024 年 11 月 11 日，工业和信息化部印发《重点工业产品碳足迹核算规则标准编制指南》（以下简称《指南》）。

《指南》从基本要求、标准框架、制修订程序、宣贯实施方面规定了编制要求。

《指南》要求，重点工业产品碳足迹核算规则标准的产品种类选取、功能单位或声明单位的确定、系统边界确定、数据收集和质量、分配、清单计算、结果解释、报告及附录等应与国家标准 GB/T 24067《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》保持一致，与国际认可并应用于具体产品种类的方法、标准和指南协调一致，以提高产品碳足迹可比性。标准框架应按照 GB/T 1.1–2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草，按照《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》规定的框架编制。标准名称统一命名为《温室气体 产品碳足迹 量化方法与要求 XX 产品》。

《电器电子产品有害物质限制使用要求》公开征求意见

2024 年 11 月 19 日，工业和信息化部对 8 项强制性国家标准（征求意见稿）公开征求意见，其中包括《电器电子产品有害物质限制使用要求》，公示截止日期为 2025 年 1 月 18 日。

《电器电子产品有害物质限制使用要求》计划编号为 20231685–Q–339，规定了电器电子产品有害物质的限量要求、标识要求与合格评定要求。该标准适用于在中国境内生产、销售和进口的电器电子产品。

1974项行业标准复审结论的意见发布

2024 年 11 月 11 日，工业和信息化部科技司发布公示，公开征集对《化工设备吊耳设计选用规范》等 1974 项行业标准复审结论的意见，其中轻工领域总计 314 项，拟继续有效 235 项，拟修订 69 项，拟废止 10 项。公示截止日期为 2024 年 12 月 11 日。

655项行业标准报批公示

2024 年 11 月 18 日，工业和信息化部发布 655 项行业标准及 6 项行业标准外文版报批公示，其中包括多项家电行业标准。公示截止日期为 2024 年 12 月 18 日。

其中，QB/T 4506–2024《家用和类似用途便携式电烤箱》规定了家用和类似用途便携式电烤箱的正常工作环境、电器安全、电磁兼容、与食品接触的材料及制品的卫生、关机功率和待机功率等要求，描述了相应的试验方法，规定了检验规则以及标志、包装、运输和贮存的内容，并给出了便于技术规定的分类。

QB/T 8117–2024《家用和类似用途电器用导轨技术要求和试验方法》规定了家用和类似用途电器用导轨的外观、尺寸及偏差、行程偏差、运行阻力、开启力、闭合力、环境试验、重力冲击、耐久性等要求，描述了相应的试验方法。

QB/T 8108–2024《家用电器行业绿色工厂评价要求》确立了家用电器行业绿色工厂评价的总体原则和相应的工作流程、规定了评价要求、描述了评价方法和评价报告等。

QB/T 8109–2024《家用废弃食物处理器能效水效评价技术要求》规定了家用废弃食物处理器的能效水效限定值及等级，单位质量耗电量、单位质量用水量和待机功率的要求，描述了相应的试验方法。

QB/T 8116–2024《家用和类似用途电器保温层技术要求》规定了家用和类似用途电器用保温层的导热系数、老化、

压缩强度等，描述了相应的试验方法，并给出了便于技术规定的产品分类本文件适用于家用和类似用途电器用保温层的设计、生产和检验。该标准涉及的家用电器产品包括冰箱、热水器、消毒柜、电烤箱、蒸烤箱，其他家用和类似用途电器保温层可参考使用。

《家用集成水槽》行业标准发布

2024 年 11 月 7 日，工业和信息化部批准发布 761 项行业标准、6 项行业标准外文版、72 项行业标准样品、123 项行业计量技术规范，其中包括 QB/T 8074–2024《家用集成水槽》行业标准。《家用集成水槽》规定了家用集成水槽的设计、材料、结构、使用性能、电气安全性能、包装性能，描述了相应的试验方法，规定了标志、使用说明书、包装、运输和贮存，同时给出了便于规定的产品分类和型号命名。

《家用和类似用途电器用微晶玻璃面板》起草中

2024 年 11 月 13 日，全国家用电器标准化技术委员会秘书处在浙江省宁波市组织召开了《家用和类似用途电器用微晶玻璃面板》国家标准起草工作组第二次会议。会上，秘书处介绍了《家用和类似用途电器用微晶玻璃面板》国家标准第一次会后开展的工作情况，参会代表重点针对第 5 章技术要求和第 6 章试验方法进行了讨论，明确了具体试验方案。

CERTIFICATION 认证

新版质量认证行业公信力建设行动方案发布

2024 年 11 月 8 日，国家市场监督管理总局发布了《质量认证行业公信力建设行动方案（2024 ~ 2026 年）》（以下简称《行动方案》）。

在总体要求方面，《行动方案》提出要围绕质量认证行业全链条和全要素，以压实认证机构主体责任、提升认证质量水平为着力点，构建质量认证行业多元共建共治长效机制，全面提高质量认证行业公信力，为建设质量强国、实现高质量发展提供有力支撑。

《行动方案》指出，到 2026 年底，质量认证有效性全面提高，认证行业突出问题得到有效治理，认证监管精准有力，认证活动依法合规，认证人员专业敬业，认证结果真实有效并得到广泛采信，质量认证行业公信力评价体系逐步完善，质量认证行业公信力大幅提升。

《小微企业质量管理体系认证提升行动方案》发布

2024 年 11 月 15 日，国家认证认可监督管理委员会印发《小微企业质量管理体系认证提升行动方案》（以下简称《方案》）。

《方案》围绕增强小微企业质量竞争力、提升区域产业质量竞争水平、优化认证服务供给等方面提出了 11 项重点任务，设置了“质量认证‘精准帮扶’行动”“质量认证强链行动”等 4 个工作专栏。

《方案》提出，通过 3 年努力，实现“政府激励引导、机构主动作为、企业积极参与、各方协同推进”的工作格局更加完善，认证机构专业化水平有效提升，认证服务供给不断优化，小微企业质量意识和质量管理能力普遍增强，质量认证对小微企业提质增效、区域产业高质量发展的贡献持续加大等目标。

REGULATIONS 法规

巴西版REACH法规正式实施

2024 年 11 月 15 日，巴西第 15.022 号化学品管理法（巴西版 REACH）正式生效，标志着巴西在化学品监管领域迈出了重要一步。

该法规规定，对于年产量或进口量超过 1 吨的非豁免化学品，制造商和进口商必须在新建立的注册系统中完成注册。此举旨在优先识别并关注化学品，进行风险评估，并最终采取风险管理措施。巴西官方会在 180 天内发布一项重要的实施条例，以充实法律中遗留的细节，将在三年内开发新的注册系统平台。

欧盟REACH法规新增1项SVHC高关注物质

2024 年 11 月 7 日，欧洲化学品管理署（ECHA）正式公布第 32 批 1 项 SVHC 高关注物质：磷酸三苯酯（TPP）。截至当前，SVHC 高关注物质（又称候选授权物质清单）总数共计 242 项。

磷酸三苯酯（TPP）主要用作树脂、工程塑料和橡胶的阻燃剂和增塑剂，由于磷酸三苯酯具有潜在的内分泌干扰特性，根据 REACH 法规第 57（f）条 – 环境，此前已被提议列入候选名单。该物质主要存在的高风险材料，包括塑料、橡胶、发泡材料、PCB、胶黏剂、涂料、电子元器件、纺织品、油脂等。

《家用和类似用途制冷器具声品质》标准发布，为冰箱“好声音”保驾护航

本刊记者 向佳璐

随着生活品质不断提升，消费者对冰箱产品的声学性能提出更高要求。现有评价体系已难以全面反映用户的听感需求，冰箱行业需要从声感官体验（声品质）角度出发，围绕家用及类似用途制冷器具的声品质，构建全新的评测体系。

2024 年 11 月 5 日，中国家用电器协会正式发布并实施了系列标准 T/CHEAA 0040《家用和类似用途制冷器具声品质》的首批两项标准，即 T/CHEAA 0040.1–2024《家用和类似用途制冷器具声品质 第 1 部分：术语和定义》（以下简称第 1 部分）和 T/CHEAA 0040.2–2024《家用和类似用途制冷器具声品质 第 2 部分：主观评价指南》（以下简称第 2 部分）。

三方需求共铸标准

作为千家万户的必备家电，家用和类似用途制冷器具运行声音的舒适度直接关乎用户体验，是消费者选购时的重要考量。

中国家用电器协会冰箱声品质提升行动工作组组长单位青岛海尔电冰箱有限公司噪声方向牵头人、两项标准主笔人陈建全在接受《电器》记者采访时提到，冰箱属于基础生活家电，其声音的舒适度已成为消费者在选择此类产品时的重要考量因素。因冰箱噪声而引发的用户投诉，已成为家用制冷行业全产业链急需解决的重大课题。为此，全行业投入大量的人力与物力，在结构特性控制、异响控制以及振动噪声量级控制等常规领域取得显著的进展。

合肥美的电冰箱有限公司高级工程师李语亭认为，消费升级、企业发展与产业进阶的三重需求共同推动了这两项标准的制定与发布。

从消费需求看，在消费者对生活品质需求日益提高的背景下，用户对冰箱的关注点已从单纯的制冷功能逐渐向品质方面延伸。特别是新实施的欧盟标准，将冰箱产品噪声等级分为 A/B/C/D 四个等级，其中 A 级噪声要求小于 30dB（A）。国内市场主流产品也相继推出低噪声标称产品，标称值不断降低，使得消费者对于产品噪声的关注度越来越高，期望能有更好的声品质感受。这种需求转变有力地推动此次标准的制定，为产业发展提供规范指引。

从企业需求看，此前行业内部一直缺乏统一的声品质衡量标准，导致各企业对于声品质的评判方式与理解角度千差万别，严重阻碍了行业的稳健前行。统一标准的制定，将有效规范制冷器具的设计、生产与检测环节，促进企业间的公平竞争环境构建。

从产业发展看，该标准的制定对企业提出更为明确的要求，激励企业在技术研发、产品设计及生产工艺改良等关键环节加大资源投入力度，以达成标准所规定的声品质指标，进而推动产业结构优化升级，全面提升行业整体技术水准与产品品质。

重点关注主观评价

此次发布的两项标准不仅明确界定了家用及类似用途制冷器具声品质的相关术语与定义，为行业带来突破性的指导，还着重强调了声品质的主观评价指南及实施细节，为冰箱产品的声品质设计与分析提供有力支撑。

第 1 部分通过界定声品质和制冷器具运行工况的相关术语与定义，为行业提供共识性的语言框架和先决条件。其中，声品质部分详尽归纳了包括声品质、心理声学、人头及躯干模拟器等在内的九大术语，制冷器具运行工况部分则对制冷器具、压缩式制冷器具、首次启动阶段等六大关键术语进行清晰界定，为深入理解声品质评价提供必要的理论支撑。博西华家用电器有限公司声学专家孟战国在谈及此部分时指出，该标准旨在引导和规范行业声品质技术发展，侧重应用层面，但声品质理论基础的理解对于标准的正确解读和应用同样重要。各企业应在内部统一使用行业规范性术语，以促进全行业的沟通与协作。

第 2 部分填补了声品质主观评价方法的空白，从声音特征归类、评价方案选取、声音录制技术要求到听音评价环节的人员招募、评价方法选择、听音室环境搭建及评价流程定义，再到主观听音评价结果的后续数据处理，均进行系统而全面的阐述。特别是在主观评价的实施过程中，企业应高度重视信号录制的质量与人员选择的适宜性，这是评价结果准确性的先决条件。

关于声音样本的录制方面，第 2 部分从录音条件和录音期间设置两方面给出详尽指导，规定进行声品质分析的录音场所应为半消声室，并需配置垂直反射面，确保器具背面与该反射面的距离精确控制在（1 ± 0.5）cm；同时，建议录音环境的温度维持在（23 ± 3）℃、相对湿度保持在（50 ± 20）%、大气压力则在（96 ± 10）kPa 范围内，以创造最佳的录音条件。

在测听团队的组建上，第 2 部分针对不同需求，明确一般测听者和专家测听者两种测听者类型。对于采用成对比较法、等级评分法等专业知识要求不高的评价方法时，企业可根据具体试验需求灵活组建测听团队，但需保证参与测听试验成员听力正常，即 125Hz 至 8000Hz 频率范围内听阈级不超过 15dB 的个体，并参照 GB/T 216296.1–2018《声学 测听方法 第 1 部分：纯音气导和骨导测听法》标准 3.7 节的规定，确保测听者健康状况良好，无耳疾、耳道清洁、无噪声过度暴露史、未使用耳毒性药物且无家族听力损失史，团队规模通常不少于 10 人。当评价对象涉及器具某些不易察觉的或比较偏僻、专业的声学特性时，则应选择具有鉴别能力的专家测听团队。这类团队通常由经过专业听音训练的厂商内部员工及声学领域专业人士构成，人数一般不少于 5 人，以确保评价的深度与准确性。

陈建全指出，相比 GB 19606–2004《家用和类似用途电器噪声限值》，T/CHEAA 0040《家用和类似用途制冷器具声品质》更关注人的听感感受，基于声品质体感体验出发去设计评价流程、输出评测结果，其评价结果和消费者的听感体验关联度更贴近。

同时，陈建全呼吁各企业尽快参照指南的技术要求，进行实践与试套工作。一方面，检验标准的实用性和科学性，为后续进行优化和升级提供依据；另一方面，为下一步进行主客观拟合工作积累数据，推动声品质评价技术的进步和发展。

“好声音”引领新追求

近年来，声品质已成为冰箱产品差异化竞争的关键因素。随着消费者对静音效果与声音舒适度要求的日益提升，企业愈发重视自身品牌声品质形象的塑造，以期在激烈的市场竞争中形成独特的竞争优势，推动冰箱朝多样化、高端化方向迈进。

此次两项标准的发布和实施，不仅标志着冰箱产品在声品质控制方面迈出关键的一步，更体现出行业对于消费者需求变化的敏锐洞察与积极应对。

从技术发展来看，海信冰箱有限公司工程师潘毅广认为，新标准的发布首先从意识上会给企业带来一个启示，要求企业从原来的追求标称值降低转变为追求“好声音”，只有意识上转变了，企业才会投入相应的人力物力去开展相关研究工作。

从产业发展来看，陈建全表示，声品质系列标准的发布，引导行业在声品质术语形成了规范和统一，并创造性弥补了声品质主观评价方法论方面工作的空白，助力冰箱冷柜产品声品质的提升。

对于广大消费者而言，新标准的实施无疑是一个福音，它将确保消费者能够享受到更加静谧、悦耳的高品质冰箱产品，有效避免噪声干扰，极大地提升声品质的消费体验。

以旧换新提振效果显著，家电行业期待政策延续

本刊记者 李曾婷

当前，家电以旧换新工作正大力推进。随着中央与地方政策的联动落地，加之“真金白银”的补贴举措以及企业和平台的让利行为，政策效应得以彰显，家电以旧换新对国内销售的提振成效显著。商务部全国家电以旧换新数据平台显示，截至 2024 年 11 月 8 日 24 时，2025.7 万名消费者购置八大类家电产品 3045.8 万台，带动销售达 1377.9 亿元，有效激发了消费活力。

利企惠民，提振效果斐然

自 7 月 24 日《关于加力支持大规模设备更新和消费品以旧换新的若干措施》出台后，以旧换新的国家补贴资金逐步到位，各地以旧换新实施细则相继公布，促销活动也随之热烈开展，政策效果开始显现，极大助力消费提振。国务院新闻办公室新闻发布会公布的数据显示，2024 年 1~10 月，社会消费品零售总额为 398960 亿元，同比增长 3.5%；除汽车以外的消费品零售额为 359039 亿元，同比增长 3.9%。其中，社会消费品零售总额为 45396 亿元，同比增长 4.8%，增速比上月加快 1.6 个百分点；除汽车以外的消费品零售额为 40944 亿元，同比增长 4.9%。

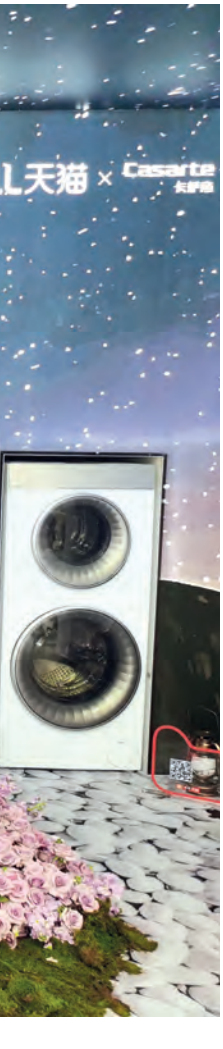
国家统计局数据显示，2024 年 1~9 月，中国家电行业累计主营业务收入达到 1.43 万亿元，同比增长 4.75%；利润总额达到 1168 亿元，同比增长 3%。随着 8 月各地方商务部门陆续出台实施细则，家电零售市场从 9 月开始显现出销售回暖的迹象。奥维云网（AVC）推总数据显示，2024 年 1~10 月，中国家电零售额市场规模达到 7304 亿元，同比增长 4.2%。10 月单月零售额达到 1159 亿元，同比增长 35.5%。其中，十一黄金周期间，家电市场也迎来增长，从具体产品看，空调增长 45.8%，冰箱增长

37.8%，彩电增长 37.6%，洗衣机增长 21.8%，吸油烟机和灶具增长 39.8%。10 月以后零售终端更是开始出现销售火爆的势头。市场的爆火，令家电行业在“双 11”大促前出现断货现象。“双 11”前夕，不少企业和渠道反映，八大类补贴产品开始出现“渠道断货”，生产企业面临着 2024 年上半年难以想象

的“供不应求”局面。

以旧换新政策有效激发了消费潜力，直接推动家电重点品类的销量迅速增长。其中，冰箱、空调和洗衣机等大白电受此政策拉动效果尤为明显，特别是能效 1 级的中高端产品成为本轮以旧换新的主要受益品类。毫无疑问，推动消费品以旧换新既利眼前又利长远，既利企业更惠民生。

以旧换新成为今年家电行业的主旋律，也是各企业发力的关键方向，展现出强劲的消费势能。例如，海尔智家积极把握以旧换新政策机会，充分发挥高端品牌、全品类阵容、多渠道布局等优势，驱动零售增长。特别是卡萨帝品牌，9 月以 19.1% 的零售同比增幅领跑高端市场；Leader 实现业绩的持续增长，第三季度零售同比增长 22%，9 月零售同比增长 31%。美的同样积极布局以旧换新，截至今年 10 月，美的旗下参与家电以旧换新活动的实体门店超 5 万家，达成 400 万台以旧换新成交量；通过以旧换新、售后服务网点等回收渠道完成 226 万台废弃家电回收和合规拆解工作。



同时，平台企业也借助政策红利加大促销力度，促进家电市场持续升温。苏宁易购数据显示，10 月 14 日至 11 月 11 日的“双 11”大促期间，家电以旧换新持续火热，苏宁超 120 门店换新升级，门店客流增长超 6 成，以旧换新销售增长 247%。其中，空调、冰洗、视听产品以旧换新增长均超两倍，多品牌、多品类创下近 5 年销售高峰。大促期间，新质家电增长迅猛，嵌入式冰箱、85 英寸大屏电视、嵌入式蒸烤一体机销售分别同比增长 89%、155%、230%。同时，绿色健康家电“火速出圈”，能效 1 级零冷水燃气热水器、健康新风空调、节能洗干一体机销售增长 96%、194%、261%。美团数据则显示，10 月以来，平台上以旧换新的搜索量同比增长超 240%。

以旧换新在为整机企业销售带来增量的同时，也给产业链上游诸如钢材、有色金属、塑料及压缩机、电机等核心零部件企业带来需求，助力整个家电产业的健康发展。

对于消费者而言，以旧换新政策不仅能让他们享受到实实在在的优惠，还能轻松、便捷地处理家中旧家电。因此，不少消费者原本计划只更换 1 台旧家电，在了解优惠政策后，对家中多款家电进行更新。

以旧换新不仅是当前家电行业的重大利好，更是推动消费升级、促进绿色低碳发展的长远举措。本轮以旧换新政策对八大类家电产品的补贴标准是能效 2 级补贴 15%，能效 1 级补贴 20%。这从制造端和消费端都引导绿色智能消费的发展，从而有效推动优质节能产品对高能耗产品的替代，与国家推进绿色转型、促进高质量消费的大趋势相契合。

中国家用电器协会有关负责人表示，无论在生产端、销售端还是消费端，本轮以旧换新都产生了非常积极的影响，在扩大内需激发市场活力的同时，还能推动消费结构绿色升级，带动产业转型发展。

实施时间过短，业界期盼政策延续

随着以旧换新政策红利的持续释放，尤其是年度重大促销节点“双 11”的到来，家电市场掀起新一轮销售热潮。可以预期，到年终家电市场都将保持增长态势。

按照《关于加力支持大规模设备更新和消费品以旧换新的若干措施》要求，到 12 月 31 日，各地未用完的以旧换新国家补贴资金将被收回。据了解，目前东部各省补贴资金使用很快，但是中西部有些省份的细则出台较晚，家电以旧换新参与商家尚少，有些乡镇消费者还不太了解政策内容，家电企业的政策对接和渠道铺货工作都没有完全开展，市场需求远远没有得到释放。

家电企业普遍认为，加力政策的补贴力度对消费者吸引力很强，但是像空调这样的家电换新主力品类，今年销售旺季已过，热水器吸油烟机和灶具等与装修设计有关的品类购买决策周期较长，而且装修旺季也要等到明年春天。一些企业担心今年底政策退出后，明年伊始市场迅速转冷，好不容易焕发起来的消费热情立刻消褪。因此，家电业界都期盼以旧换新国家补贴能够适当延续。

从调研反馈来看，主流家电企业和商家不仅希望以旧换新政策在 2025 年继续延续，而且期盼有关部门尽早发布相关通知，为企业留足准备和规划的时间，以便更好地备货，让下一步的市场促销活动更多惠及消费者，从而进一步提振消费市场。

在竞争中形成合力，以科技创新突破发展瓶颈

——记中国家用电器协会清洁电器专业委员会 2024 年工作会议

本刊记者 赵明

11 月 20 日，中国家用电器协会清洁电器专业委员会 2024 年工作会议在苏州召开。经过多年创新，中国清洁电器行业已经彻底告别单一的以吸尘器为主的发展格局，形成了洗地机、扫地机器人、吸尘器、除螨仪、布艺清洗机等多品类立体化的市场结构。行业快速发展的关键阶段，更需要相关企业进行及时深入的坦诚沟通。此次会议上，50 余位来自清洁电器产业链上下游生产企业的代表齐聚一堂，积极寻找行业协同发展的方法和方向。

积蓄创新力量，成为拉动家电行业增长的强大动能

近年来，全球经济不景气，国内外市场双重疲软。在这一大背景下，清洁电器行业依靠创新品类、创新产品实现快速增长，成为拉动家电行业增长的新动能之一。尽管最近两年清洁电器行业增速有所下滑，但增长率依然远远高于家电行业整体水平。值得关注的是，洗地机和扫地机器人表现尤为突出，是清洁电器行业增长的主要驱动力。对此，中国家用电器协会执行理事长姜风

在致辞时说："中国清洁电器行业是靠自主创新发展起来的，是技术创新最为活跃的产业之一。依靠原创技术，开创出智能洗地机新行业、新物种；依靠自主创新，扫地机器人行业不断突破技术瓶颈，产品快速迭代升级，技术水平后来居上。通过新品类、新产品带来新质生产力，创造新需求。"姜风指出，扫地机器人和洗地机都是科技含量较高的产品，我们要坚持科技创新的发展战略，凸显高科技属性价值，人工智能、物联网等新技术正在为清洁电器产业和产品带来更多创新空间，不断进行革命性科技创新，为清洁电器创造了极为光明的未来。

结合清洁电器行业发展现状谈感悟，莱克电气股份有限公司董事长兼总裁倪祖根的致辞尤显语重心长。他说："清洁电器行业发展充满机会，但也面临重重困难。目前，参与清洁电器行业竞争的企业众多，竞争压力大。但在这样的环境中更要避免恶性地'卷'。价格战只能带来清洁电器全行业的利润率下降，导致'劣品卷死优品'。但低价竞争在打到别人的同时也打到了自己，把清洁电器与低价产品划等号，对行业的损伤将是无法修复的。清洁电器作为一个新兴的细分产品领域，一定要通过技术创新、专利保护等手段，不断地积累、聚焦自己的核心价值，以专业取胜，通过技术创新、友商之间的差异化，减少内耗，共同促进行业的健康发展。"

机器人技术打开清洁电器创新思路

"我认为，今后家庭服务机器人将从清洁电器产业开始。"姜风在会上提出对清洁电器行业发展的设想。而此次会议恰恰邀请了中国科学技术大学机器人实验室主任陈小平到场分享机器人研究进展与趋势。陈小平详细讲解了柔性手臂、柔性手爪等柔性部件、机构最新研究成果，并提出在大模型支持下的人机交互是智能化课题中颇具研究价值的重要课题。他说："柔性机器人具备灵巧、安全、易维护等技术特点，理论上具有无限自由度。依托相关技术成果，在未来家庭或者制造场景下展开想象空间，清洁电器企业或许能够找到新的方向。"

坚持做好内外双循环，取得更佳市场表现

会上，GfK 中国零售渠道服务事业部 & 家电事业部负责人何忠清从内销和出口两个方面盘点了当前清洁电器市场的表现。他分析说："最近三年，上轮行情周期结束叠加消费情绪趋于保守，导致中国市场清洁电器品类增速放缓。但与小家电整体相比，清洁电器赛道仍然表现出较好的抗压性与稳定性。随着以旧换新政策加码、实施措施细化，政策推动力在 2024 年下半年的中国家电市场上逐渐显现出来，GfK 中怡康行业推总数据预测，2024 年中国市场清洁电器零售额规模将达到 380.1 亿元，同比增长 5%。"

何忠清在会上特别指出，今年以来，全球经济尚未走出高通胀率阴影，消费者态度仍趋于务实和谨慎。NIQ-GfK 2024 年的消费者调研结果显示，今年消费者最关注的 3 个经济话题之中，通货膨胀和物价高昂仍然居于首位。在未来 12 个月的消费意愿中，家电和电子产品的消费意愿明显下降。"从发展趋势来看，当前中国品牌的扫地机器人在除拉美市场外的多个主要市场销售额占有率已过半，洗地机在独联体市场和亚洲除中国以外发展中经济体市场的占有率分别达到 87% 和 63%，说明中国品牌扫地机器人和洗地机已经形成了对全球市场的引领。与此同时，庞大的中国市场是中国清洁行业发展的沃土，中国品牌又把在中国取得成功的产品和技术推向全世界。坚持双循环、内外都要强，是清洁电器行业保持快速发展的关键。"何忠清进一步分析说。

聚焦用户需求，共商协同发展路径

经历了大浪淘沙，市场回归理性，大量缺少核心技术支撑、低价低质的产品正在退出市场，头部企业市场占有率不断提升，TOP5 品牌产品市场占有率超过 80%。在中国家用电器协会清洁电器专委会的积极倡导推动下，《中国家用电器协会清洁电器行业公平竞争自律公约》开始对维护行业竞争秩序发挥重要作用。通过参会企业代表在会上发言交流时表达的内容不难发现，清洁电器产业上下游企业正在尽量避免价格战，愿意自律维护行业良性竞争环境，将更多注意力转移到用

户需求、技术创新、产品升级上。

在介绍企业近期创新突破过程中取得的经验和成果的同时，莱克、添可、追觅、以内、德尔玛等企业的参会代表都提到了丰富完善清洁电器行业标准的必要性，并纷纷表态明确以用户为中心，做好产品的行业协同发展基础原则。此外，据参会代表介绍，追觅近期推出的创新产品在市场上都有较好表现，这恰恰印证了消费端对好产品的认可，好产品必将赢得更多市场机会。以内调整策略，理性看待市场变化，通过差异化渠道、差异化品类抓住市场机会。伊莱克斯、松下等外资品牌也在积极调整在清洁电器领域的运作模式，在坚持品牌文化核心价值的同时寻求为用户提供更好的体验。例如，伊莱克斯持续在“零缠绕”方面形成技术突破，松下在电池安全、手持设计等方面进一步强化产品优势。

参会的产业链上游配套企业代表也纷纷发言介绍了各自企业为清洁电器产品创新升级设计开发的配套解决方案。其中，芯阳科技提出快速响应市场需求的方案，可在 15 ~ 20 天完成清洁电器控制的开发，并保证产品品质稳定可靠，以高性价比的产品供应清洁电器生产企业。泰瑞克以消杀模块作为生根研发方向，2022 年将电解模块带入清洁电器制造领域，目前正在尝试将更多相关技术推广应用到清洁电器领域。第一次参加清洁电器专委会，康尼格参会企业代表介绍了其创新封装保护解决方案，康尼格用创新技术为清洁电器产业链提供降本增效的方法，清洁电器内在零部件有了更好的保护，将会迎来更优异的市场表现。

“面对巨大的市场机遇，中国清洁电器行业必须在技术、质量、服务、供应链等方面夯实内功，实现良性竞争。”姜风在会上强调，“中国清洁电器企业要在竞争中形成合力，共同将产业做大。”

三星亮相第七届中国国际进口博览会

2024 年 11 月 5~10 日，第七届中国国际进口博览会在上海举行。这是三星第七次亮相进博会，携半导体科技、显示技术、智能家居解决方案等领域的尖端技术和创新产品参展。

此次，三星以“AI For ALL”为主题，展示了 MICRO LED、Neo QLED 8K/4K 系列、OLED 系列、Lifestyle 系列等电视机产品矩阵，以及 AI 神冰箱 8 系、AI 神洗烘套装 7 系、AI 神智嵌衣物护理机、AI Combo 超大容量低温热泵洗烘一体机等全套 BESPOKE 缤色铂格系列生活家电，展现出三星在智能家居领域的创新实力。

值得一提的是，三星在进博会上充分展示了在 MICRO LED 领域的最新突破。

作为世界首款集 MICRO LED 技术与透明显示方式于一体的产品，三星此次展示的 108 英寸透明 MICRO LED 的亮度是透明 OLED 的 3 倍，是透明 LCD 的 150 倍，超高亮度使其在明亮房间内依旧可以清晰显示。

同时亮相的还有三星 140 英寸 MICRO LED。这是三星 MICRO LED 家用电视机领域产品矩阵的新成员。目前，三星已布局覆盖 76/89/101/114/140 英寸的 MICRO LED 电视产品线与多场景解决方案，推动高端家庭视听体验升级。

此外，在商用显示领域，三星带来了商用 The Wall、电竞 OLED G8/G9 以及新一代 Ark 显示器。（一丁）

贡献正能量，协同推动行业稳健发展

——记中国家用电器协会美健（个护）电器专委会 2024 年工作会议

本刊记者 赵明

11 月 28 日，中国家用电器协会美健（个护）电器专业委员会 2024 年工作会议在杭州召开，中国家用电器协会副理事长朱军主持此次会议。

在当前复杂多变的市场环境下，美健（个护）电器产业链上下游企业格外珍惜此次相聚的机会，来自飞科、奔腾、花至、罗曼、瑞圣特、舒客、松下万宝、赛嘉、素士、usmile 笑容加、新宝、月立、追觅、宗匠、中驱电机等上下游相关委员单位，以及 GfK、京东个护健康、威凯、上海质检等 90 余家单位的 120 余人参会。《电器》记者在会议现场感受到，协同推动行业稳健发展，坚守在美健（个护）电器全产业链各个环节的企业都在满怀热忱散发能量，克服重重困难实现企业价值和社会价值。

有故事的行业让人充满期待

时局复杂，瞬息万变，2024 年美健（个护）电器面临的市场大环境并不友好。在这样的困难之下，美健（个护）电器生产企业纷纷坚定投入产品研发和技术升级，行业中涌现出越来越多的创新成果。对此，上海飞科电器股份有限公司董事会秘书郭加广在致辞时自信表示，放眼整个家

电行业，美健（个护）电器始终是一道亮丽的风景，有故事的行业更让人充满期待。他说："美健（个护）电器产业始终在国家政策引领下践行高质量发展，打造自身的新质生产力。困难是暂时的，要相信人民日益增长的美好生活需要不会倒退，小家电本身就有极高的创新价值和设计价值，美健（个护）电器行业和人们追求美好生活的需求高度匹配。在创新的道路上不断发展是我们的使命，为消费者创造美好精彩生活是我们的使命，用创新的科技和产品以及领先的营销理念服务全球消费者是我们的使命，产业链上下游要共同努力，一起为创造美健个护更大的社会价值和对全球消费者美好精彩生活做出更大贡献。"

2024 年，美健（个护）电器专委会在标准、技术、市场、消费引导、产业合作等方面开展大量工作，带领行业向健康有序的规模化方向发展，不断稳步前进。会上，美健（个护）电器专委会干事于晶晶对专委会 2024 年工作进行总结汇报，并公布了 2025 年工作计划。

完善行业标准体系也是专委会的重要工作内容。由于自动卷发器行业此前没有针对性标准，为此，在中国家用电器协会的组织和领导下，宁波泰利电器有限公司和各起草组专家成员共同努力，完成了《自动卷发器》标准的制定。此次会议举行了《自动卷发器》标准发布仪式，并为 28 家企业颁发了起草单位证书。宁波泰利电器有限公司研发总监李保国在会上解读《自动卷发器》标准时说："标准首次对自动卷发器进行全面详尽定义，同时对电热自动卷发器、风热自动卷发器、稳定工作状态、标称温度、自我保护材料发热体、绕发、吸发、缠发等 11 个相关术语进行了规范和定义。该标准除保留自动卷发器行业通用的重点试验项目外，创新了绕发力度、塑型过程、绕发叠层、堵转保护、绕发圈数等具有自动卷发器专属性能的试验项目，统一规范了自动卷发器工作性能相关的技术要求和试验方法，为自动卷发器的性能提升提供了有力保证。标准的创新内容对产品性能进行了全面提升，结合消费人群及自动卷发器市场现状，对相关指标进行了约束，更加符合行业发展现状。"《自动卷发器》标准获得了评审专家组的高度肯定，认定标准综合创新性特点达到国内先进水平。

要赢在中国，走向全球

2024 年 8 月以后，中国家电市场增长率明显复苏，美健（个护）电器表现虽然弱于大盘，但也在向上发展，并呈现出性价比、便携式、创新力、多合一的主要发展趋势。

GfK 中国家电事业部资深分析师马佳在会上分析了美健（个护）电器市场走势。GfK 推总数据显示，2024 年前三季度，中国家电市场总销售额为 6957 亿元，同比微跌 0.4%。其中小家电市场承压较大，销售额为 1035 亿元，同比下降 12.4%。在小家电品类中，美健（个护）电器市场规模最大，回缩幅度也最大，1~9 月，美健（个护）电器市场销售额为 314.1 亿元，同比下降幅度为 17.2%。"这主要是因为美容产品大幅度收缩，对比去年同期，美容类产品销售额收缩幅度达到 58%。"马佳补充说。值得关注的是，海外美健（个护）电器市场销售额同比上涨 6.6%，其中，电动牙刷、冲牙器、女士脱毛仪以及美发器的销售额增长较为明显。马佳特别指出："对比海外产品同质化、性能单一，中国美健（个护）电器集功能和使用场景多样化、高性价比等优势于一身，在技术与性价比等方面具备显著优势。"

事实上，为推动美健（个护）电器行业扬帆出海，专委会积极组织相关企业走访海外市场。此次会上，中国家用电器协会信息部总监、美健（个护）电器专委会负责人司明明分享了在东南亚和巴西走访过程中搜集到的当地生产要素、产业分布、贸易情况、汇率管制、市场特征、社会环境、法律法规、消费习惯等维度的大量信息。他说："泰国、印度、越南经济相比中国滞后但发展向好，家电市场均有潜力，政治相对稳定，政府均在积极招商，投资环境趋于改善，无论作为区域转口贸易基地还是目标家电市场，都具有战略价值。巴西家电市场具有规模和潜力，消费者的消费欲望比较强烈，产品升级空间可期，但是进入市场门槛相对较高，如劳工成本、税制等。"

会议安排的发言信息量大、含金量高，引起

参会美健（个护）电器企业代表的高度关注。

以深层次碰撞交流激发产业活力

会上，企业代表纷纷发言，分享企业动态、市场感受，讨论行业发展过程中共同面对的困难、问题以及解决办法，为行业协同发展积极建言献策，提出有价值的建议。

“做长期深耕口腔健康的品牌。”广州星际悦动股份有限公司联合创始人刘明表示，usmile 笑容加将在电动牙刷领域持续加大技术研发、消费者洞察等工作的力度，保持投资强度，以降低人们口腔疾病的比例和风险为目标，投入无限热情开展相关工作，进一步塑造品牌形象，为用户创造价值。作为制造型企业，宁波赛嘉电器有限公司董事长罗宁表示，美健（个护）电器行业要比以往更加关注产品功能和质量，以技术创新和品质保障增强消费信心。深圳瑞圣特电子科技有限公司董事长李冬保谈到，中国电动冲牙器市场近几年发展比较波折，但是海外的市场发展相对较好，希望行业多从产品的基础研究层面协同发力，企业多着手创新方面的工作，在开展海外业务时要合规经营。追觅科技（上海）有限公司品质负责人龚胤认为，美健（个护）电器行业最重要的是产品创新和提升产品功效，以差异化产品共同将市场蛋糕做得更大。谈及美容仪市场下滑，广东花至美容科技有限公司品质总监夏满芽、广东雅思电子有限公司董事长杨晓川都在会上提出，关键时刻相关企业更要加强自律，以规范的产品、规范的经营、规范的宣传共同维护美容仪行业的健康发展。

交流过程中，来自飞科、赛嘉、追觅、由莱、宝丽洁等企业的代表相互发出了“抱团出海”的邀约，纷纷介绍了企业自身在产品出海、品牌出海过程中积累的经验和遇到的问题，并希望美健（个护）电器专委会在这方面为企业提供更多帮助。与此同时，量能科技、芯阳科技、科达电机、立德达等美健（个护）电器产业链上游配套企业代表均表示，将不断推出更贴合美健（个护）电器产品用户需求的零部件解决方案，助力行业产品升级。此外，北京京东世纪贸易有限公司个护健康事业部吹卷负责人陈洋也表示，京东将围绕成本、效率和体验 3 个方面加强与美健（个护）电器品牌上的合作。

会议结束后，美健（个护）电器专委会组织参加此次工作会议的企业代表参观了中国（杭州）人工智能小镇。据了解，这个人工智能小镇是杭州高新技术产业的重要孕育之地，既是企业孵化与创新技术的集结地，也是培育科技新星的摇篮。企业代表在这里真切体会到文化与科技交织相融的强大魅力，纷纷表示在这样的氛围中颇受启发。

首届中越消费电子行业高峰论坛召开

2024 年 11 月 18 日，香港 All Value Insight Data（简称 AVI 数据）下属越南 AVI 数据公司与越南工商总会（VCCI）联合在越南胡志明市举办了“首届中越消费电子行业高峰论坛”。

此次高峰论坛旨在为中越两国消费电子行业搭建一个开放、合作、共赢的交流平台，促进双方在该领域的深入合作。会议围绕行业前沿技术、市场趋势、品牌建设、供应链管理等热点议题，共同探讨消费电子行业的新机遇与挑战，期望通过分享经验、交流思想，为中越消费电子行业的共同发展贡献力量，并借此契机加强两国企业界的合作，实现市场拓展与共赢。

中国家用电器协会副理事长徐东生、中国电子视像行业协会执行会长郝亚斌、中国五金制品协会副理事长孟凡波等行业主管机构领导，以及 30 余家中国企业的高管出席了会议。

徐东生指出，中越两国地缘相近，同属 RCEP 签约国，经贸互补性强。越南家电市场处于快速成长期，消费者对品牌和品质的关注度不断提高。中国家电凭借优良品质和良好性价比，能够满足越南消费者需求，同时越南行业同仁也可借鉴中国经验，培育自身产业发展壮大。双方通过加强合作，有望实现资源共享、优势互补，共同推动中越产业繁荣共赢。

在圆桌论坛环节，来自越南工商总会、越南中国商会、FPT 零售集团、Lazada、海信集团、万和等企业的代表与 AVI 总裁文建平共同探讨了中越家电及消费电子市场的机遇与挑战，寻求合作共赢的发展模式。（中天）

AI 赋能生活，AWE2025 领航智能家居发展新篇章

本刊记者 向佳璐

随着 AI 技术的不断发展，智能家居已经逐渐渗透到我们的日常生活中。从智能灯光到智能窗帘，从智能门锁到智能马桶……这些智能产品共同构建出便捷、高效、舒适的生活体验。在即将到来的 AWE20205（中国家电及消费电子行业博览会）上，智能家居一体化的趋势将再次成为焦点，智能床、智能镜等创新产品将生动展示科技与生活的完美融合。

智能床，定制睡眠新体验

《2024 中国居民睡眠健康白皮书》揭示了这样一个现象：高达 64% 的居民正饱受睡眠质量不佳的困扰，使得“睡个好觉”逐渐成为一种奢望。其中，睡眠环境的优劣，尤其床垫的舒适度，为影响睡眠质量的关键因素之一。

自 2014 年起，梦百合家居旗下的 MLILY 梦百合品牌便敏锐地洞察到智能床市场的巨大潜力，毅然投身这一领域。经过数年的深耕细作与不懈努力，MLILY 梦百合已在该领域取得了显著成就，成为行业内的佼佼者。

聚焦于满足用户的真实需求，而非追求表面的噱头，MLILY 梦百合智能床产品以其卓越的实用性脱颖而出。MLILY 梦百合的智能床系列品类繁多，针对不同消费群体会有不同的产品研发，以确保每款产品都能精准贴合用户的实际需求。比如，MLILY 梦百合面对青少年、学生人群推出了智能学生床垫，可实现免穿戴无感实时睡眠监测，通过内置的 AI 传感器，整晚监测青少年儿童的睡眠心率、呼吸频率和体动等数据，再结合 AI 算法、大数据分析，量化上床时间、浅睡眠时长、离床时间、REM 时长、深睡眠时长、打鼾次数等睡眠情况，形成睡眠分析报告，帮助家长及时、远程了解孩子睡

眠情况，守护睡眠健康。

“消费者并不是在为一个概念买单，他们购买的是实实在在的体验。所以他们在实用性的基础上，也非常重视性价比。”梦百合品牌总经理詹抒雯强调。相比较市场上部分动辄售价十几万的智能床，MLILY 梦百合更倾向于推出入门款产品，通过提供高性价比的智能床体验来吸引用户。

例如，MLILY 梦百合 2023 年初与《三体》联名推出的梦百合 0 压智能床，配备了 7+N 智能模式，满足用户对打鼾干预、观影、阅读、助力起床等多种需求，还可以通过天猫精灵或小爱同学接入全屋智能、实现语音操控，其亲民的几千元价位赢得了广泛好评。天猫生意参谋后台数据显示，自 2023 年至今，梦百合三体智能床在智能床垫品类中持续销售第一，该产品还入榜天猫新品创新中心“2023 年最具引领性的 50 款新品”榜单，这一榜单被誉为天猫全品类产品界的“奥斯卡”，反映了天猫平台全年的消费热点趋势。

从推出第一代智能产品，经过无数次的产品更新迭代，MLILY 梦百合对智能产品的研发生产到今年已经第十年了。“智能床在国内的渗透率依旧很低，毕竟这个品类的起步也比较晚，未来，希望 MLILY 梦百合的智能床能够惠及更多的消费者。”詹抒雯说。

为了实现这一目标，MLILY 梦百合几乎每年都会参加 AWE，借此平台展现 MLILY 梦百合在智能家居领域的最新技术成果，特别是智能床和 0 压记忆绵床垫，不仅提升了消费者对品牌的认知度，也为品牌探索业界合作开辟了更广阔的道路。

智能镜，照见运动新风尚

如果说一张舒服的床垫可以改善睡眠质量，那适当的健身运动则是提升生活质量和健康水平的另一法宝。

据中国健美协会最新数据，截至 2023 年底，全国线下付费健身会员数量为 6975 万人，上课会籍会员（活跃会员）月均到店锻炼次数达 4.41 次。这不仅反映了健身爱好者们的高涨热情，也进一步证明了健身行业蓬勃发展的态势。在此背景下，趣动未来于 2023 年推出的 AEKE 力量镜，它是一款集科技与便携性于一体的智能家居健身设备，正逐步成为众多健身爱好者的新宠。

秉承“让运动更便捷、更有趣”的理念，AEKE 力量镜依托 AI 智能算法与自研力量模组，为用户提供高效、科学的运动支持，突破时间和空间的束缚，打造专属的“智能健身房”。该产品内置先进 AI 技术，可以通过智能识别系统精确捕捉用户动作，提供实时反馈与纠正，结合 AEKE 自研的智能算法，为每位用户量身定制个性化训练计划，仿佛拥有一名专属的智能 AI 私教。同时，AEKE 力量镜时尚简约的外观设计能够轻松融入各种家居风格，且整机免安装、可移动，占地面积仅为 0.3 平方米，便于用户随时使用，真正将健身融入生活。

在过去半年的市场推广中，AEKE 力量镜一举包揽美国 IDA 奖、红点奖、国际 CMF 设计奖等多个行业设计大奖，销售额随之持续攀升，进一步证明消费者对 AEKE 品牌的喜爱与信赖。

谈及发展目标时，AEKE 品牌负责人表示：“成为一家健康长久的运动科技公司，通过我们的产品与服务，让更多人享受到科技带来的运动乐趣和健康生活改变。”基于此，趣动未来正不断深化 AI 智能在健身训练中的应用，拓展产品功能，加强与其他智能家居设备的联动，打造全方位的家庭健康生活体系。

同时，趣动未来还高度重视与行业伙伴的交流与合作，积极参与各类顶尖行业盛会，如智能家居领域的重要展会 AWE，了解最新行业趋势和技术动态，展示最新科技成果，并与行业内的专家学者、企业品牌进行深入交流，共同探讨智能家居的未来发展。

事实上，智能床与智能镜的发展只是智能家居一体化发展趋势中众多引领者的缩影。随着物联网、大数据、人工智能等技术的不断发展，企业也将积极研发更多智能家居解决方案，智能家居产品之间的互联互通也将更加紧密，为用户带来前所未有的便捷、舒适与健康的生活体验。

作为智能家居行业的标志性盛会，即将于 2025 年 3 月 20 日召开的 AWE2025 也将继续为广大消费者和业界同仁搭建一个集展示、交流、合作于一体的综合性平台，携手推动智能家居一体化的持续进步与创新升级，共同绘制智能家居的美好未来。

高速技术普及之下，电吹风如何火出新花样？

本刊记者 徐光耀

自戴森于2016年推出首款内置自研高速电机的电吹风以来，中国电吹风零售市场规模持续保持增长态势。奥维云网（AVC）监测数据显示，中国电吹风零售额规模从2017年的37.3亿元，以每年约10%的增速攀升至2021年的53.8亿元。此后，在国产电吹风品牌掀起的“平替”潮流下，电吹风零售额规模又以约30%的年增速攀升至2023年的90.6亿元。进入2024年，1~10月，电吹风零售额规模已达到80.7亿元，同比增长15.8%，预示着全年零售额规模有望突破百亿元大关。

然而，电吹风零售市场规模增速放缓引人深思，在高速电机技术日益普及的当下，电吹风未来的发展将走向何方？

高速电吹风竞争白热化，差异化成为竞争关键

随着生活节奏日益加快，高效率与高品质成为消费者选择电吹风的重要考量标准，高速电吹风凭借“吹干头发”而非传统电吹风“烘干头发”的特点，精准捕捉到消费者的护发需求。根据奥维云网（AVC）线上推总数据，2024年上半年，中国高速电吹风线上零售额占比超过七成，已经成为电吹风行业的主流产品。

市场需求的增长吸引了更多品牌进入高速电吹风赛道。目前，各个品牌针对高速电吹风产品的竞争策略有所不同。已进入高速电吹风赛道的玩家如戴森、松下、徕芬、追觅、直白等，主要是在功能差异化以及更高的产品品质上展开竞争；飞科、康芙、康佳、美的、九阳等品牌跨界进入高速电吹风市场，更多的聚焦于提升产品的风速。

随着市场竞争日益激烈，叠加高速电机技术的普及，市场上高速电吹风的最低价不断下探。松下有关负责人坦言：“在中国市场，高速电机的制造成本已经非常低了，以至于一台国产高速电吹风的售价不到百元，这对中高端品牌造成了一定的冲击。此外，从产品外观到吹风性能，各大品牌的产品设计趋于同质化，缺乏独特的品牌记忆度，卖点呈现也都大体相同，难以形成深刻的品牌印象。”

针对这种竞争态势，目前，中高端品牌主要从两个方向破局，一是继续刷新参数，如追觅已经推出转速为130000r/min的高速电吹风产品，甚至在研发更高转速的高速电吹风。二是增加功能，便携式设计、多种护发科技等成为高速电吹风市场新的增长动力。例如，松下凭借独家专利纳诺怡立体水光科技，形成技术壁垒，与同类产品迅速拉开差距。此外，一些企业还从产品外观、温度灯显、超薄机身、撞色设计、IP联名等方向升级产品，力求打破产品同质化。

作为电吹风的核心性能，电机转速一直是企业关注的重点。对此，《电器》记者通过采访了解到，企业对未来高速电吹风电机转速发展方向的看法不一。

追觅方面表示，为进一步提升产品品质，在风速、风量上表现更优，追觅奇迹尊享版X20电吹风搭载130000r/min的电机，叠加高达每秒500次的高频监测技术带来更加舒适、灵动的风。据介绍，追觅是目前行业mw唯一在做130000r/min电机的企业，并且今后有研发更高转速电机的规划。

徕芬方面则表示，目前旗下产品在电机转速上并没有太大变动，包括今年推出的新品电吹风，转速在110000r/min左右。根据徕芬工程师团队研究及对消费者使用体验的调研，徕芬团队认为，100000~130000r/min的电机转速已经能够带来很适合人体头皮的风速，风速过高反而容易引起用户体

验不适。此外，高速电机转速的提升存在边际效应，转速在 110000r/min 是一道门槛，转速超过 110000r/min 的产品价格会明显高出一个档次，徕芬一直践行“技术普惠”，因此综合考虑成本及消费者使用体验，徕芬暂时没有进一步提高电机转速的打算。

不再局限于干发，技术创新带来养发护发新体验

作为家庭必备的常用小家电，高速电吹风功能不再局限于干发，而是向护发、养发的方向发展。以往，高速电吹风护发的方式主要体现在智能控温和负离子含量上。现在，由于高速电吹风在使用过程中升温明显，如何吹出稳定温度的风成为产品设计的重点。

徕芬方面表示，目前，每秒 60 次扫描的智能温控调节技术在电吹风行业处于领先水平，温控技术越智能，吹风体验就越舒适。

松下方面表示，松下的高端款电吹风还可以根据室温自动调节电吹风的出风温度，带来更舒适的吹风体验。

如今，高速电吹风护发方式增加了水光离子、铂金负离子、双离子、护发胶原、香氛精油等，护发方式多点开花。

松下在水光离子护发方面技术处于前沿，并且将这项技术命名为水光科技。2024 年 10 月，松下推出针对漂、染、烫人群更加高阶的润养、护色、锁色需求而开发的新品，通过独家专利技术纳诺怡立体水光科技 Pro 和封层锁色科技，可让发丝在得到极致润养的同时，还能对漂染后的头发进行锁色和固色。“这是松下独有的亮点功能之一。”松下有关负责人说道。

添加香氛精油也是高速电吹风的一大亮点，为消费者带来全新的护发体验。以追觅推出的可养护头皮健康的头皮护理吹风机 D10 为例，该产品通过动态调温头皮保护模式、护发精油促渗出风技术、头皮精华促渗出风技术三大科技创新，同时将专研护发精油和头皮精华转为分子级大小，确保它们能均匀渗透发丝，促进毛囊健康生长。追觅倡导精简护发的理念，通过搭配使用磁吸式护发精华风嘴和精华弹，消费者可以在吹发过程中直接完成护发流程，护发变得更加简单有效，深受消费者喜爱。

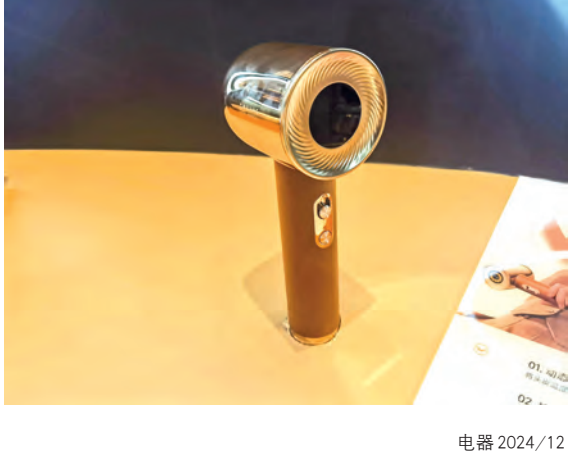
此外，一些品牌还将高速电吹风和卷发棒结合在一起，推出集造型卷发于一体的一机多用产品，在不同细分护发领域大显身手。还有一些品牌推出了多种护发功能的电吹风。例如，追觅高速电吹风在配备儿童模式和头皮护理模式等多种功能的同时，还配套了 5 种专门的发胶以及自研的固色、水润和精华技术，为消费者提供全方位的护发解决方案。

功能升级之余，还需做好品质把控

一台小小的高速电吹风，在产品功能上不断升级、拓展，以适应多样的消费需求。松下有关负责人表示，未来，高速电吹风的发展趋势是更智能、更便携、更强的护发功能，同时，赋予高速电吹风更多的附加价值。

此外，由于高速电吹风的使用场景较为丰富，产品的安全性及可靠性不容忽视。据徕芬有关负责人介绍，高速电吹风产品的用户除了一般人群，还有需要特殊关照的老幼群体，以及养宠家庭的“毛孩子”。需要特别注意的是,长发女性吹发或者给“毛孩子”吹毛发，需要花费更长的时间，叠加有可能长期在浴室这种高湿度环境中工作，高速电吹风会长期处于极端工况，故障率可能会大大增加，徕芬也因此将技术研发重心放在降低故障率及延长使用寿命方面。该有关负责人预测，产品可靠性提升会是 2025 年高速电吹风行业的一个重要发展趋势。

综合来看，尽管中国中低端市场已经逐渐饱和，但是针对有高护发需求的高端人群赛道还有一定的发展空间，高速电吹风市场仍有增量空间，未来可期。



宠物家电会成为下一个必争“萌”战场吗？

本刊记者 向佳璐

近期，盒马创始人宣布筹备宠物类新零售门店“Pet 鲜生”，滴滴出行新增宠物快车车型，上海迪士尼乐园推出“达菲和朋友们”系列宠物服饰……宠物赛道的热度可谓一浪高过一浪，“它经济”所蕴含的巨大潜力吸引着各行各业的企业相继入局。

在这片潜力无限的蓝海中，宠物家电市场正以破竹之势迅猛发展。海尔、松下等传统家电巨头及霍曼、PETKIT 小佩等宠物家电新势力，纷纷布局这一细分领域，推出一系列智能化、高品质的宠物家电产品，推动宠物家电行业蓬勃发展。

确保宠物价值优先

随着 Z 世代逐渐成为消费市场的中坚力量，养宠人群规模不断壮大，宠物经济正以前所未有的速度蓬勃发展。根据《2023~2024 年中国宠物行业白皮书（消费报告）》，2023 年，城镇宠物消费市场规模已达到 2793 亿元，并有望于 2026 年突破 3613 亿元大关。这一庞大的市场规模为宠物家电市场的发展提供坚实的基础。淘宝天猫公布的 2024 年首份宠物板块 618 战报显示，2024 年“618”期间，淘宝宠物智能烘干箱成交额同比增长 408%，宠物智能除味器成交额同比增长 335%。京东超市发布的宠物业务“双 11”全周期战报显示，2024 年“双 11”期间，京东超市宠物智能用品成交额同比增长 105%。其中，霍曼、PETKIT 小佩和米家位列前三。

市场快速发展的背后，是企业坚持用户价值导向，不断开发和创新产品的结果。相较传统家电，宠物家电的特殊之处在于同时关注人和宠物的价值，并确保宠物价值优先。尽管小宠、异宠的市场规模已逼近百亿元大关，但当前多数宠物家电企业主要围绕猫和狗这两类能带来情感陪伴的宠物进行品类和技术布局。

聚焦猫狗萌宠的核心需求，市场上的智能宠物家电产品以智能猫砂盆、智能喂食器、智能饮水机、烘干箱、吸毛器、净味器、智能摄像头为主。其中，智能喂食器、智能饮水机和智能全自动猫厕所被业界称为宠物智能三件套，是企业布局的重点方向。

传统的喂食习惯往往是养宠人一次性在碗中倒入大量粮食，供猫狗连续食用数日。然而，这种方式不仅会导致食物逐渐冷却，还会让食物失去新鲜感，尤其是碗底的粮食，往往不受宠物们的青睐。因此，智能喂食器采用定时定量喂食技术，能够根据宠物的饮食偏好和健康需求进行精确投喂，确保它们每一餐都能吃到新鲜、适量的食物。

智能饮水机的出现，则是基于对宠物生物特性的深刻理解。宠物们天生喜爱循环流动的活水，而许多宠物又常常处于缺水的亚健康状态。作为荣获 iF 设计奖的产品，小米智能宠物饮水机采用循环水路设计，可以提供符合宠物天性的含氧活水，并提高宠物对饮水的兴趣。同时，该产品通过微孔 PP 滤膜、PET 棉、活性碳颗粒和离子交换树脂四重深层过滤，有效地将细小颗粒、毛发以及包含钙镁离子（会引发肾结石）的余氯层层拦截、滤净，确保水质健康可口，让宠物爱上喝水。

除了吃喝的需求，排泄也是宠物的基本生理需求之一。2024 年 8 月，PETKIT 小佩推出了全球首款 AI 全自动猫厕所 ULTRA（可视版），集成 180° 旋转和 210° 广角 AI 摄像头，能够全天候、全方位地追踪并记录猫咪如厕前后的状态，通过对猫咪尿团和便团的形状、颜色、大小等数据的分析，更早地觉察出猫咪的肠胃问题或泌尿感染的早期征兆。此外，针对多猫家庭在辨识宠物如厕时可能遇到的难题，

该猫厕所还采用 AI 技术和深度神经网络算法，实现一猫一数据的精准识别，帮助宠物家长及时发现个体间的早期健康差异，并采取必要的护理措施，确保每只猫咪都能得到妥善照顾。

类母婴赛道，又高于母婴赛道

无论宠物饮水机、智能喂食器还是其他宠物智能产品，不难看出，宠物家电的发展核心在于健康安全理念，通过解决宠物日常生活的便利性和实现宠物健康监测来保障宠物的生活质量。

作为宠物，猫狗独特的情感陪伴属性与母婴产品有着异曲同工之妙，因此在养宠家长选购宠物智能产品时，安全与健康成为首要的考虑因素。北京猫猫狗狗科技有限公司 CEO 吴琎深刻洞察到这一点，他强调：“这个行业应当像经营母婴赛道一样，专注于提供独一无二的价值，即健康价值，以确保宠物能给予主人更好的陪伴。”例如，智能饮水机采用低压适配器，将原本的 220V 电压降至 5V，消除消费者担心的漏电风险。同时，智能饮水机可以通过监测宠物的饮水行为，帮助消费者对宠物自身的状况有更好的了解，预防宠物出现泌尿系统等疾病，提供更精细化的照顾。

然而，在宠物家电的研发过程中，相较于母婴产品，宠物产品的研发会更为复杂。“婴儿通常不会独自留在家中，总会有人照看，但宠物可能会长时间独处。”PETKIT 小佩有关负责人指出这一关键差异，“我们在做产品研发的时候就会考虑，如果宠物独自在家，那它会面临什么样的问题，要怎么去解决。”以智能宠物喂食器为例，为了解决因增加互动性而设置的手动出量功能可能导致宠物自行过量取食的问题，设计团队在产品中加入童锁保护功能，有效防止宠物的这一操作。此外，实时监控和管理宠物的饮食情况，在宠物减肥、控制体重等方面发挥重要作用，进一步保障宠物的身体健康。

新赛道不等于必选项

如今，宠物行业的快速发展吸引了越来越多的品牌加入其中，这对于整个市场规模的扩大和促进宠物家电行业的发展是有益的。目前，诸如 PETKIT 小佩、霍曼、莱旺兄弟、鸟语花香等专注于宠物智能用品的新兴品牌，正在迅速崛起。它们凭借持续的产品创新和用户体验优化，在宠物电器市场逐渐站稳脚跟。这些品牌不仅满足消费者对宠物电器的基本需求，更在细节服务和场景化应用上不断探索，为市场带来更多可能性。

市场热度的持续攀升，促使宠物电器成为家电行业拓展业务领域的新方向。近年来，松下、海尔、美的、科沃斯等家电企业纷纷涉足这一领域，试图通过技术创新和产品升级，满足养宠人士日益增长的多元化需求。目前来看，多数家电企业似乎并未对宠物电器赛道“全情投入”，多数采取与原有品类相结合的发展策略，如推出宠物空气净化器、宠物吸尘器等。甚至有企业已经退出这个赛道。例如，2021 年曾推出“猫有引力”和“Fluffy&Floppy”宠物品牌的美的，就在今年 10 月注销全资宠物公司美新宠物。这或许意味着，对于主营业务在核心家电领域的传统家电品牌而言，将有限的资源和精力投入尚未成熟且消费者认知度不高的新兴细分赛道，为时尚早。

市场的繁荣并不意味着所有品牌都能分一杯羹，宠物电器市场同样面临产品同质化、价格战等挑战。一些无品牌或白牌宠物产品往往缺乏深入的市场研究和创新投入，仅能满足基本功能需求，无法提供更为细致的场景化服务。至于那些仅为短期盈利而涉足宠物电器领域的品牌，若无法在产品质量和业务链路上精细专研，终究难以实现长期发展。

正如 PETKIT 小佩有关负责人所说：“所有的行业或细分赛道都值得重新做一遍。”每个市场都有孕育出新的领军品牌的潜力，关键在于品牌自身的战略规划与深度挖掘的能力。只有在细分赛道内深耕细作，不断创新与突破，企业才能在激烈的市场竞争中脱颖而出，赢得消费者的青睐与信任。

未来，宠物家电行业的竞争格局将日益激烈，竞争的焦点将不再局限于制造能力。吴琎认为：“单纯的智能硬件优势在未来可能会被完善的供应链竞争所削弱。”更重要的是，品牌能否将先进的产品理念真正落实到产品中，精准捕捉并满足消费者的现阶段需求，进行深度思考以提供差异化的服务。

TRENDS 动态

海信视像发布碳中和目标及路径图

2024 年 11 月 20 日，海信视像正式发布了碳中和白皮书，提出公司的减碳目标——不晚于 2050 年实现自身运营碳中和，并绘制出清晰的脱碳路径图。

海信视像提出分三个阶段实现碳中和目标的发展路径。从目前到 2030 年，通过节能技改、电力替代生产用蒸汽、扩大光储微电网规模等方式，将公司直接和间接产生的温室气体排放强度减少 50%；2030~2040 年，通过风能、地热等更多清洁能源的使用，加速能源结构升级，使公司直接和间接产生的温室气体排放绝对量减少 70%；2040~2050 年，通过碳抵消及投资负碳技术，助力节能减排，最终实现自身运营碳中和的目标。

郑州奥克斯600万套智能空调基地项目加快推进

2024 年 11 月 21 日，奥克斯集团与郑州市上街区人民政府在宁波奥克斯中央大厦就加快推进奥克斯年产 600 万套智能空调基地项目举行座谈会并签订合作备忘录。该生产基地总占地面积约为 1378 亩，建筑面积为 55 万平方米，全部达产后，预计年产值超过 90 亿元。奥克斯方面表示，将与相关部门加强对接交流，加快推动项目建设，助力郑州产业集聚、人才集聚，为地方经济社会发展作出应有贡献。

TCL空调两项技术成果达到国际领先水平

11 月 24 日，经中国制冷空调工业协会组织的“2024TCL 空调科技成果鉴定会”鉴定委员会权威鉴定，TCL 空调“基于睡眠场景的多维联动智慧新风空调关键技术研究及应用”（深眠智慧新风技术），以及“基于数据和物理结合的强化学习代理模型空调节能关键技术研究及应用”（AI 节能技术）两项技术成果达到国际领先水平。

其中，深眠智慧新风技术提升了睡眠场景下空气品质与噪声体验，解决了柔风模式下风量和制冷量衰减大的问题，AI 节能技术节能高达 40%。

BUILDING 投建

万和创研产业基地成功封顶

2024 年 11 月 17 日，万和创研产业基地封顶。该产业基地位于原万和红旗工厂旧址，拟投资约 5.5 亿元，规划总建筑面积约为 21 万平方米，旨在打造集总部办公、数字智造、研发中试、工业设计、电子商务、人才公寓、优质配套于一体的产城融合示范园区。

万和创研产业基地聚焦科技与创新，致力于引入智能家电、新一代信息技术、人工智能、创新材料、新能源等战略新兴产业，形成产业链上下游的协同发展。项目建成达产后，预计年产值约为 8.5 亿元。

NEW PRODUCT 新品

万和发布玄武系列燃气热水器

2024 年 11 月 22 日，万和电气发布行业首款超一级防冻抗腐玄武燃气热水器。该新品专为防冻抗腐而生，能够抵抗零下 30℃的极寒天气，同时耐腐性能提升了 50%。针对一些地区水质恶劣问题，该新品在水路和交换器上都采用了加厚耐腐的纯铜材料，厚度提升 50%，耐腐性能提高了 50%。

COMPANY 公司

长虹美菱斥资3.71亿元并购合肥实业控股权

2024 年 11 月 21 日，长虹美菱公布了对合肥长虹实业有限公司股权收购及关联交易的最新进展。根据公告，长虹美菱利用自有资金 3.71 亿元，成功收购了其控股股东四川长虹所持有的合肥实业 99% 的股权。与此同时，其全资子公司物联科技也斥资 375 万元，收购了四川长虹下属子公司所持有的合肥实业剩余 1% 的股权。双方已正式签订了股权转让协议，并且转让款项已支付完毕。

格力电器持续减持海立股份

2024 年 11 月 7 日，海立股份发布公告称，格力电器在 10 月 10 日至 11 月 6 日期间，以集中竞价方式减持公司股票 3628.30 万股，减持比例为 3.28%。此次减持后，格力电器对海立股份的持股比例由 8.91% 降至 5.63%。

11 月 9 日，海立股份再次发布公告称，在 11 月 7 ~ 8 日期间，格力电器以集中竞价方式减持公司股票 676.37 万股，减持比例为 0.63%。此次减持后，格力电器方面对海立股份的持股比例由 5.63% 降至 5% 以下，格力电器及其行动人不再是公司持股 5% 以上的股东。

PERFORMANCE 业绩

小米集团第三季度营业收入大幅增长

11 月 18 日，小米集团发布 2024 年第三季度报告。2024 年第三季度，小米集团营业收入为 925 亿元，同比增长 30.5%；经调整净利润为 63 亿元，同比增长 4.4%。

第三季度，小米集团 IoT 与生活消费品产品收入为 261 亿元，同比增长 26.3%。智能大家电方面，小米集团空调出货量超过 170 万台，同比增长超过 55%；洗衣机出货量超过 48 万台，同比增长超过 50%；冰箱出货量超过 81 万台，同比增长超过 20%。同时，小米集团全球可穿戴产品出货量同比增长超过 50%，智能手表及 TWS 耳机出货量均创历史新高。

京东集团第三季度营业收入同比增长 5.1%

11 月 14 日，京东集团发布 2024 年第三季度报告。2024 年第三季度，京东集团营业收入为 2604 亿元，同比增长 5.1%；归属于公司普通股股东的净利润为 117 亿元，同比增长 47.8%。其中，电子产品及家用电器商品营业收入为 1225.6 亿元，同比增长 2.7%。

阿里巴巴集团前三季度净利润同比增长63%

11 月 15 日，阿里巴巴集团发布 2024 年第三季度报告。2024 年第三季度，阿里巴巴集团营业收入为 2365.0 亿元，同比增长 5%；净利润为 435.5 亿元，同比增长 63%；归属于普通股股东的净利润为 438.7 亿元，同比增长 52%。第三季度，阿里巴巴核心业务淘天集团营业收入为 989.9 亿元，同比增长 1%；阿里国际营业收入为 316.7 亿元，同比增长 29%。

拼多多集团第三季度营收利润高增长

11 月 21 日，拼多多集团发布 2024 第三季度报告。2024 年第三季度，拼多多集团营业收入为 994 亿元，同比增长 44%；归属于公司普通股股东的净利润为 250 亿元，同比增长 61%。第三季度，拼多多先后推出“百亿减免”“电商西进”等举措，一定程度上影响了短期财报表现。

PERSONNEL 人事

海信家电迎来新任董事长高玉玲

2024 年 11 月 22 日，海信家电发布公告称，海信家电董事长代慧忠因达退职年龄并结合个人意愿而不再担任海信家电董事长、ESG 委员会主席、战略委员会主席及委员的职务；此后，代慧忠仍担任海信家电的董事、提名委员会委员、ESG 委员会委员的职务。同时，海信家电董事会已全票通过选举高玉玲担任公司新的董事长，任期至海信家电第十二届董事会届满。高玉玲原为海信家电财务负责人、总会计师。

长虹美菱总裁钟明离任

2024 年 11 月 23 日，长虹美菱发布公告称，因工作调动，钟明不再担任总裁职务。此后，钟明继续担任公司董事、董事会下属战略委员会委员、提名委员会委员、ESG 管理委员会委员职务。长虹美菱董事会授权公司副总裁汤有道代行公司总裁职责，代理期限自此次董事会审议通过之日起至董事会聘任新的总裁之日止。

CHANNEL 渠道

天猫“双11”期间589个品牌成交额破亿元

11 月 11 日 24 时，2024 年天猫“双 11”收官，成交总额强劲增长，购买用户规模创新高。“双 11”期间，天猫共有 589 个品牌成交额破亿，同比增长 46.5%。其中，海尔、美的、小米等 45 个品牌成交额突破 10 亿元。

淘宝百亿补贴成为品牌增长新引擎。截至 11 月 11 日 24 时，淘宝“百亿超级补贴”订单量超过 1.5 亿，下单人次同比增长 50%，带动家电、影音数码、个护、家装等行业成交额翻倍以上增长。

政府以旧换新补贴首次叠加天猫“双 11”满减，全面激活家电、家居、家装消费。截至 11 月 11 日 24 时，海尔、美的、追觅、戴森等 139 个品牌成交额破亿；东芝、亚朵星球等 9600 多个品牌成交额翻番。截至 11 月 11 日 24 时，淘宝直播成交额破亿的直播间数达到 119 个，其中有 49 个破亿直播间成交额同比增速超过 100%。

京东“双11”期间购物用户数同比增长超过20%

2024 年 11 月 11 日 24 时，京东“双 11”收官，购物用户数同比增长超过 20%，采销直播订单量同比增长 3.8 倍，超过 1.7 万个品牌成交额同比增长不低于 5 倍，超过 3 万个中小商家成交额同比增长不低于 2 倍。

其中，家电家居品类优势显著，扫地机器人、烘干机等在内的 519 个家电家居品类成交额同比增长 200%，AI 电脑、AI 手机等多个 AI 硬件品类成交额均超 100%。从人均消费金额来看，排名前五品类分别为笔记本、手机、平板电视、空调、冰箱，相对而言，数码 3C 类用品的人均消费金额更多一些，与国补政策相关性较大。

博西家电在华三十年：以长期主义洞见“未见之见”

本刊记者 陈莉

1994 年 12 月，从德国远道而来的博西家电，在江苏无锡与当地洗衣机生产企业小天鹅合资成立了在华第一家工厂——博西威家用电器有限公司。这家总投资达 3000 万美元的公司，拉开了博西家电在中国的本土化序幕。今天，站在在华三十年的新起点，特意赶到南京参加“博西中国创新发展峰会暨博西中国 30 周年”活动的博西家用电器集团董事会主席兼首席执行官迈致远博士在致辞中说：“博西家电将继续长期致力于在中国的创新发展，中国市场也为博西家电带来新的增长机遇。”

三十年，从全球化企业到本土化企业

回首博西家电在华三十年，正如博西家电大中华区总裁宋凛冰所说，博西家电已经成为全球化企业当中最本土化的企业之一。

在这三十年中，博西家电在中国的投资坚定而持久。1994 年，博西家电在江苏无锡成立第一个洗衣机工厂。一年后的 1995 年 11 月，博西家电在安徽滁州与扬子集团合资成立冰箱工厂。1997 年，博西家电在南京成立销售公司。2000 年 7 月，博西家电收购扬子集团的股份，成立独资公司，并将公司更名为“博西华制冷有限公司”。当时，博西家电淘汰了原先的老设备，更新了生产线，不惜牺牲之前的投资，为自己的冰箱公司“脱胎换骨”。2004 年，博西家电在南京经济技术开发区投资建成集生产、研发和物流为一体的博西家电园；2014 年，博西集团最大的制冷产品生产基地——滁州新工厂正式投产；2015 年 5 月，博西家用电器投资（中国）有限公司宣布建立博西（滁州）家电园；2015 年 11 月，博西（滁州）家电园正式启动，同时，博西家电在华首家洗碗机工厂正式落户滁州；2016 年 11 月，博西家电中国研发中心在南京破土动工；2017 年 6 月，博西（滁州）家电园冰箱工厂二期投产；2018 年 3 月，博西（滁州）家电园洗碗机工厂投产；2020 年 6 月，博西家电中国研发中心正式升级为全球研发中心，研发的产品开始为全球市场赋能……

虽然博西家电对三十年的在华投入没有确切的数字统计，但是这个从无锡一间茶馆的顶层作为临时办公室开始进入中国的德国企业，今天已如宋凛冰所介绍的那样实现大规模发展，博西家电在中国的员工已经超过 10000 名，占博西家电全球员工总数的六分之一；在中国，博西家电建设了两个生产基地、一个全球研发中心，在全国设有 39 个服务

分部和 1300 多个授权服务网点。除此之外，博西家电陆续引进了“西门子家电”“博世家电”和“嘉格纳”三大国际知名品牌。“博西家电在中国实现了从生产端、研发端到销售端、服务端全价值链的建设和完整布局。”宋凛冰说，“这彰显了我们长期深耕中国市场、持续推动家电行业积极发展的决心，以及提升消费者家居生活品质的坚定承诺与不懈追求。”

面向未来，洞见“未见之见”

值得关注的是，这场在华三十周年的庆典活动，名称却为“博西中国创新发展峰会暨博西中国 30 周年”，而主题也被定为“未见之见”。很显然，立足于在华三十周年的新起点，博西家电更愿意着眼于未来。宋凛冰说：“唯有创新才能基业长青，博西家电在中国将继续追求全价值链的可持续发展。”他称，创新、品牌、人才和全球本土化，是博西家电在中国发展的四大引擎。

博西家电董事会成员兼首席营销官唐善达博士强调了“在中国，为中国，也为世界”的发展战略。他说：“我们深入洞察本土消费者的特点和需求，将全球化视野与本土化研发充分融合，致力于引领行业的创新，推动博西中国成为未来发展的创新引擎。我们也将利用全球布局，将卓越的创新成果推向更广阔的全球市场。”

将中国的创新成果推向更广阔的全球市场，很显然，博西家电正在这样做。2024 年 6 月，博西家电于 2011 年建立的中国研发中心升级为全球研发中心。在宋凛冰眼中，这一举措意义非凡。他介绍：“博西家电在中国的研发人员超过 700 名。当然，我们把中国研发中心升级为全球研发中心，这更关乎它所承担责任的重要性——我们很多品类的全球研发是在中国进行的。”对此，博西家电大中华区高级副总裁兼首席技术官张乐天表示：“我们要深入理解消费者的需求，为创新提供明确的方向；另外，也要加强与高校、行业伙伴、客户及供应商的合作，携手共创共赢的生态体系。同时，我们还需要积极吸引顶尖人才，不断壮大研发团队，优化研发创新文化，并充分发挥中国在研发资源和人才上的独特优势，全力推动博西在全球范围内的数字化转型，并引领人工智能在产品领域的深度应用，最终将中国打造为博西全球的创新引擎。”实际上，博西家电在很多前沿技术上，都有自己深入的理解。博西家电大中华区高级副总裁兼首席销售和营销官胡博瀚以人工智能为例，介绍了博西家电对人工智能技术的理解和应用：“博西家电已经在公司内广泛应用 AI。在生产端，我们在很多环节都用了 AI 包括智能制造等来生产我们的产品；在产品端，我们也已经运用很多 AI 功能，这些功能可能消费者在使用过程中不易察觉，这是因为 AI 本身的功能，就是在不知不觉中让人们的生活更加智慧、更加便利和高效。AI 本身不是简单做一个市场营销，我们认为真正的 AI 还是要基于消费者需求，要能给他们带来真正的好处，能解决真正的痛点问题，所以运用 AI 方面，博西家电一直在做，而且将来我们会做得更多。”

在这次会议上，“创新”无疑是被提及最多的那个词。历时数月的博西家电 2024“智创未来家”高校创新大赛也在此次峰会现场举办了颁奖仪式，并在展区展示了极具创意的获奖方案。宋凛冰介绍：“博西家电在中国与高校的合作创新由来已久。此次创新大赛面向全国高校，很多获奖的创意是院校的学生团队和博西家电的研发人员共创的成果，所以很多获奖的创意非常具有实际意义，博西家电也会考虑选择合适的时机将这些创新真正的产业化。”除此之外，在此次会议上还举办了东南大学和博西家电联合研发中心的第五次合作签约仪式。据悉，自 2011 年起，博西家电就与东南大学展开产学研合作。

中国家用电器协会执行理事长姜风盛赞了博西家电在中国的高质量运营，及其对中国家电业高质量发展做出的重要贡献。她指出：“30 年来，博西家电深深植根于中国，亲历并见证了中国家电市场快速增长的黄金时代，也积极参与中国家电行业向数智化、高端化转型的升级过程，博西家电为中国家电市场繁荣、产品结构升级及中国家电行业高质量发展做出了重要贡献。”姜风充分看好博西家电和行业的未来：“衷心祝愿博西家电始终走在创新前沿，让德系精工品质文化与先进的智能产品和可持续发展理念在中国继续发扬光大。”

UL Solutions：人工智能加持下，HBSE 迎来新的机遇和挑战

本刊记者 李曾婷

11 月 14 日，2024 年中国家用电器技术大会在安徽合肥召开。在此次大会上，人工智能成为各方热议的主题。UL Solutions 家电、暖通空调及照明事业部（AHL）亚太区总经理朱祥介绍了引入人工智能后的 Hazard Based Safety Engineering（HBSE，基于危害的安全工程），以及其能为电器认证带来的成本、便利和可持续性优势。

HBSE 开启新的发展阶段

日新月异的人工智能使得家电行业发生深刻的变革，不仅推动了家电产品技术升级，还为产品认证带来新的方案。会上，朱祥做了“人工智能（AI）发展对 HBSE 的影响及挑战”的主题演讲，并通过案例分享介绍了算法的可持续性、安全性和易用性优势。

据朱祥介绍，HBSE 是基于危害的安全工程，是一种诞生于 19 世纪末的工程方法论，主要目标是通过识别和评估产品、系统中的潜在危害，避免或者减少危害的发生和潜在的风险。例如，通过该方法论，评估家电产品在生产、运输、使用、回收、处理全生命周期中的安全性。“家电行业当前所熟知的 IEC 安全规范标准都是基于 HBSE 方法论所建立的。这些标准的更新和迭代，也是基于 HBSE 方法论所执行的。”朱祥表示，HBSE 与家电行业息息相关，“我们当前所有的检测和检验同样是基于这个方法论所进行”。

随着 AI 的快速发展，HBSE 开启了发展的第五个阶段，并迎来了新的机遇和挑战。

目前，HBSE 评估主要包括危害识别、风险评估、风险控制、测试和验证、持续监控等方面的内容。AI 的应用，对 HBSE 评估的内容和能力进行了优化，为家电行业以及认证行业带来非常大的机遇。例如，在风险控制阶段，传统的风险控制措施往往是静态且通用的，而 AI 驱动型风险控制策略可以是动态且个性化的。通过机器学习算法，AI 驱动型风险控制策略能够分析大量的历史控制措施数据，评估不同策略的有效性，并针对特定情况推荐理想的控制方案。朱祥进一步解释说："通过 AI 的部署，可以更快速、更实时地去监测危害的产生，并得到控制和解决方法。例如，风险控制时，过去遵循的'开发产品、检测产品、产品上市、产品进入消费者家中并被使用、客户投诉、收集投诉、将有问题的产品运回工厂进行失效再现、找到问题、找出解决方法'整套流程，将被 AI 驱动型风险控制策略改变和优化，当发生风险时，就可以通过 AI 的部署，实现整套流程的分析，并很快找出隐患，给出结论和应对措施，这将大大加快产品安全性能的迭代。"

AI 的加持，还将提高家电产品的安全性和用户体验。朱祥以洗衣机产品举例，在传统控制逻辑中，当洗衣机在运行中出现故障或者发生风险时，需要遵循设定好的流程，例如需要降速、放水、解锁、断电等；但通过 AI 部署，可以立刻找到理想的解决办法并即刻执行，极大地提升了产品的安全性，大幅度提高了用户的体验感。

机遇和风险往往是并存的。应用 AI，对于家电行业也有着不小的隐患，包括 AI 系统的复杂性、数据质量与安全性、伦理与法律考量、与现有系统的集成以及法规合规等。

其中，最大的难点是 AI 系统的复杂性，尤其是基于神经网络的大模型，要完全理解并预测其行为具有难度。"我们没有办法知道 AI 在想什么，也不知道 AI 为什么会做这个决策。"朱祥进一步解释道，"在传统控制决策中，大家执行的是强相关逻辑，会考虑各方面的因果：因为什么原因，所以要做什么事；因为发生了什么，所以要改变什么。但是 AI 和大数据结合之后，强相关逻辑决策变成了相关性决策，AI 识别到产品出现这样的状态时，就会给出'或许那样是最佳解决方案'的决策。"

提供 AI 应用服务方案

作为全球应用安全科学专家，UL Solutions 可以为家电行业的 AI 应用提供服务方案，包括专业人员的培训、过程的验证与确认以及市场宣称认证服务，助力企业将产品安全、信息安全和可持续性挑战转变为机遇。

例如，UL Solutions 可以为客户制定稳健框架，通过重新构建计算方法助力解决 AI 再现性危机。据朱祥介绍，当电器依靠特殊功能算法来区分市场上的产品时，这些算法必须能够在每次按预期使用时可靠地产生可预测的结果。只有当消费者对这些电器的性能有信心时，AI 设备才能发挥真正的潜力。正是基于这一背景，UL Solutions 开发了用于 AI 算法再现性的 UL 市场宣称验证项目，有助于确认有关 AI 技术支持的产品中算法性能声明的准确性。

据朱祥介绍，目前，UL Solutions 开放的验证方案已经在合作企业展开应用。例如，UL Solutions 评估了韩国 LG Electronics 的 7 种型号洗衣机和干衣机产品，验证了产品 AI 算法性能的再现性以及 LG 的 AI 技术能力声明，并为其颁发了首个针对人工智能（AI）算法再现性的市场宣称验证标志。

守正创新：莱克电气的“而立”之道

本刊记者 徐光耀

三十而立，通常是指一个人在三十岁左右时能够在事业、家庭和个人成长上达到一个相对稳定的状态。这其中的辛酸苦辣咸，或许仅有那些经历过的人才会懂。个人的“而立”已颇为艰难，更何况一个30年栉风沐雨的集团？

2024年对莱克电气而言意义非凡。今年5月，莱克电气的品牌价值首次突破100亿元，10月18日，莱克电气又迎来里程碑时刻：抵达“而立之年”，并提出下一个5年，年营业收入突破150亿元的新目标。

而立之年，当成熟、稳重

莱克的而立之年，也是董事长倪祖根个人创业的30周年。

在莱克电气30周年发展大会上，倪祖根分享了他创业30年来，如何在竞争激烈的小家电赛道脱颖而出的经营之道。对于莱克电气的创立与成长，倪祖根颇为感慨，1994年10月，他怀着“King clean”清洁之王的梦想，借款3万美元，带着仅有的60名员工，从一个吸尘器产品，一条生产线，在苏州高新区浒墅关镇创立了金莱克电器。这便是莱克电气的前身，也是倪祖根朝着梦想坚定迈出的第一步。30年时光过去，莱克电气也进入“而立之年”。

成熟的发展格局，是莱克电气三十“而立”的一方面。

30年来，莱克电气在苏州扎根、成长。得益于苏州市优良的营商环境以及苏州市对民营企业的重视和关爱，莱克电气先后在苏州高新区投资建设了4个生产基地，总占地面积达到800亩。如今，莱克电气已经形成制造业、商业办公酒店业、金融投资业三足鼎立的业务格局。

在制造业方面，莱克电气全球年销售额已经达到120亿元，连续20年吸尘器产销量全球领先，累计销售吸尘器超过2亿台，累计销售园林工具及其他小家电7500万台，成为中国小家电行业最高端的民族品牌之一，也是出口型小家电企业从中国制造到中国品牌极少数成功转型的企业之一。

在服务业方面，莱克电气拥有持有性商业地产50万平方米，共有万丽酒店、万豪行政公寓酒店、AC酒店3个万豪系酒店，尼盛广场、尼盛中心两座甲级写字楼，以及尼盛家居苏州新区店、淮安店2个家居MaII，尼盛房地产累计开发面积达到100万平方米。

此外，莱克电气在金融投资方面也取得比较好的收益，在增厚集团公司现金储备和整体实力的同时，反哺重资产物业的投资。

稳重的发展步伐，是莱克电气“三十而立”的另一面。

回首30年的发展历程，莱克并不是一个在资本推动下崛起的企业，而是一个在自由市场激烈竞争中冲杀出来的企业，是改革开放以来，民营企业在市场经济中成长起来的典型代表之一。

倪祖根表示，莱克30年来能够持续发展的最重要的原因，是莱克始终坚持“以客户为中心”和“为客户创造价值”的经营理念，以差异化竞争思维和创新，驱动企业发展，不断变革，与时俱进。

而立之年，当守则、灵动

倪祖根将莱克的经营哲学总结为“343”法则，即践行人生重在选择、专注长处和终身学习三大核心理念；坚守以客户为中心、利他共赢立信为名、抢占先机把握趋势、稳健经营滚雪球发展4项基本经营理念和原则；构建产品技术创新、管理模式创新、经营模式创新三大创新体系。

其中，在抢占先机把握趋势、稳健经营滚雪球发展方面，倪祖根认为，把握市场先机首先在于洞

察潜在需求，要切入一个没有竞争的潜在细分市场，抢占市场先机，扩大战果，引领行业发展，吃到“第一块蛋糕”。例如，莱克品牌在创立之初就开创了“能擦地板的吸尘器”全新品类，切入这一细分市场，实现快速崛起。

其次，洞察潜在需求后，还要进行差异化定位和产品创新，做别人没有做的，勇于第一个吃螃蟹。莱克电气作为民营企业投资建设了苏州工业园区第一个五星酒店、第一个自持甲级写字楼、第一个家居 Mall。

接着，要判断长期趋势，以乐观的心态、冷静的头脑和逆向思维做决策。市场是波浪式发展的，不看涨跌看趋势，投资要有逆向思维，有充分的耐心，最佳投资时机往往是市场大幅调整的时候。

最后，把握趋势，预见未来。例如，2016 年底，莱克电气在房地产火热时洞察到危机的到来，立刻宣布停止新的土地竞拍。

三十而立，当开拓、创新

在洞察市场潜在需求和国内外宏观经济变化的基础上，莱克电气不断开拓新业务，致力于转型升级。从专业化到多元化，从贴牌到创立自主品牌，从消费品业务到进军汽车零部件业务，历经 3 次重大转型，才成就了莱克电气的不断发展壮大。

从专业化到多元化是莱克的第一次转型。

倪祖根认为，产品技术创新的目标是做市场上独特领先的产品，挖掘消费者未被满足的潜在需求，避开与竞争对手同质化低价竞争。为此，他确立了“五大创新原则”和“双创管理模式”，核心原则是“与众不同，领先一步”“价值最大化，成本最低化”“质量第一，成本第二”。

自 2004 年莱克吸尘器产销量位列全球第一后，吸尘器成为莱克的“现金奶牛”。但是单一产品的企业在市场小、竞争加剧的情况很难长期生存，因此莱克积极调整战略，一方面，产品始终要向高端化、智能化升级，走高价值路线，跳出低价竞争层级。另一方面，要围绕高速电机核心技术和健康生活方向，发展相关多元化产品，不断开辟新需求，拓展新增长点。

目前，莱克已发展出吸尘器、园林工具、空气净化器、智能净水机、智能电扇、电吹风、厨房电器等几十个产品门类的产品线，形成多品类小家电协同发展的格局。

从贴牌到创立自主品牌是莱克的第二次转型。

莱克始于 ODM 贴牌出口，始终面临着业务向低成本国家和企业生产转移的威胁。从 2009 年开始创立自主品牌，莱克采取高端品牌定位的差异化竞争策略，通过品类创新和技术创新创建品牌，形成“一高两创”品牌管理模式；通过学习德国 4 辆豪华车以及法国奢侈品品牌的定位法则，把莱克、碧云泉、吉米的产品与竞争品牌的产品显性区别开来。

以近日莱克推出的能湿擦地板的无线吸尘器天王星 U7 为例，针对传统洗地机污水箱清洁繁琐、水渍残留等问题，天王星 U7 摒弃传统滚刷，采用高速旋转的湿巾地刷湿擦地面，不留水渍不留污痕，实现干湿清洁一次完成。同时，650W 大吸力搭配“皮条高速拍打设计”能够轻松吸除地板、地毯、沙发床铺等场景的毛发、碎屑及地毯中的螨虫和细菌等，实现吸尘器 + 擦地机 + 除螨机功能三合一。

打造高端品牌，虽曲折艰难，但可以致远。创牌 15 年，莱克与碧云泉品牌以其高端形象迅速崛起，品牌价值已突破 100 亿元，成为中国最高端的小家电民族品牌。

从消费品业务到进军汽车零部件业务发展是莱克的第三次转型。

倪祖根表示，经过 30 多年的发展，小家电行业出口和内需两个市场都出现了饱和或增长乏力，而新能源数字化与汽车产业市场规模大，具有更大的发展潜力。为巩固技术领先优势，莱克采取供应链垂直整合，培育五大核心零部件产业，目前已形成高速电机、精密模具、铝合金压铸与机加工、电池包、PCBA 零部件产业基础，并利用形成的产业优势，把业务向汽车产业、电子电气数字化等新兴产业拓展延伸。

守正创新已经成为莱克的底色。倪祖根表示，近三年来，在经济总体下行压力下，莱克电气的营收和净利润分别保持在 90 亿和 10 亿元，2024 年预计莱克电气集团（制造业）营业收入将继续保持增长势头。从研发投入来看，近几年莱克每年的研发费用都在 4 亿 ~ 5 亿元。未来，莱克将继续致力高质量发展，努力克服前进道路上的一切困难，力争创造更好的经营业绩，为国家的繁荣富强、为人民的美好生活作出新的更大的贡献。坚守清洁之王的初心，让世界更干净！

住空间打头阵，松下七赴进博之约

本刊记者 于璇

2024 年 11 月 5 日，松下第七次亮相中国国际进口博览会。作为连续七年打卡进博会的“全勤生”，松下带着新目标、新产品、新技术，聚焦新质生产力，让“新”风拂过“四叶草”。

“住空间”成展示重点

与往届不同的是，今年松下将进博会的展示重点放在了“住空间”业务上。

松下将生活展区划分为住宅空间、技术区、养老区和产品区四大部分。其中，在住宅空间区，松下打造了针对三口之家的 30 世代和针对活力老人的 60 世代生活场景，精心融入松下 200 余种家电、住宅设备产品，全方位演示松下住空间作为日式家装所擅长的效率性、功能性和合理性，并将居住空间内持续优化的空气、水和光与智能家居全面融合，支持居住者更健康、长久、自立的生活。在养老区，松下展示了自动分离床、轮椅、折叠沐浴椅、扶手等适老化产品，将 20 多年应对老龄化课题的经验进行集中展示，从细节之处体现对银发群体的深度关怀和尊重。

在进博会现场发布会上，松下控股株式会社全球副总裁、集团中国东北亚总代表本间哲朗宣布了松下智感健康（Wellness Smart，简称 WS）事业 2025 财年实现同比增长 382% 的事业目标。

松下活用在日本建设可持续发展智慧城（SST）积累的 20 余年经验，面向中国市场推出了“WS 事业”，使命是“延长中国人的健康寿命和为地球环境做出贡献”。据本间哲朗介绍，WS 事业分为两大版块。一是以 B2B 商业模式，与房地产开发商合作，从城市规划阶段就开始参与，提供集空间规划、商品和服务于一体的 WST（Wellness Smart Town，智感健康生活）事业。目前，松下开展的全龄共生健康社区、文旅、租赁等项目，在全国已达 38 件。二是面向翻新、装修市场领域，提供松下独有的一站式住空间提案和装修体验的 WSH（Wellness Smart House，松下智感健康空间）事业。松下将线上自营电商平台与线下住空间旗舰店相结合，为客户提供符合生活实际的整装方案及体验。松下住空间旗舰店将从现在的 19 家扩展到 2025 年的 50 家，实现规模化发展。

据预计，2024 财年，松下 WS 事业有望较 2023 财年增长 159%。伴随着中国政府一揽子新增量政策的落实，中国房地产行业有望迎来止跌回稳，松下设定了 2025 财年较 2024 财年同比增长 382%、订单户数累计约 1.4 万户的发展目标。

同时，本间哲朗还发布了全球首个健康住空间实验室“Well 人居实验室”的最新实验结果——通过综合控制空间照明、温度和新风，儿童写作业时的专注度平均提升 23%，成人居家办公的专注度提升 21.5%。在 Well 人居实验室中，松下不仅与健康建筑领域的合作伙伴、北京的多所大学、医院进行产学合作，致力于开发适合中国的健康居住空间解决方案，还邀请志愿者入住，验证技术的有效性。

移动出行与智能制造

除了“住空间”，松下还展示了移动出行和智能制造事业的最新解决方案。

进博会上，松下首次展出了在广州研发生产的电动车空调系统关键部件——车载电动压缩机。该产品采用轻量化材料和紧凑型设计，不仅减少振动和噪声，实现了宁静舒适的驾乘体验，还可以提升整车的能源效率，推动电动汽车产业的环保发展。

在智能制造事业方面，松下展示了多种支持可持续发展制造现场的解决方案，如新型设备纯氢燃料电池 PH3、可自动化操作的智能焊接机器人、贴片速度每小时达 4.1 万次的贴片机、蓝光数据存储系统以及相关的智能制造软件。

微波炉导风底板 SPCC 冷轧碳钢冲压工艺优化

付旭[1,2] 李斌[1,2]
（1. 广东美的制冷设备有限公司，528000；2. 美的集团股份有限公司，528308）

摘要：微波炉导风底板由厚度为 0.8mm 的 SPCC 冷轧碳钢冲压成型而成。本文提出了一种改进的冲压工艺方案——使用 FASTAMP 冲压成型全工序仿真模拟软件对微波炉导风底板的 4 道成型工序进行仿真分析。分析结果表明，产品在第四序的圆角转角位置发生严重堆料。根据冲压成型理论确定堆料原因，提出新的冲压工艺方案，在折弯工序的转角折弯处将料片进行裁剪，确保在后续折弯中转角区域的材料不发生堆料。将新的工艺使用 FASTAMP 冲压成型全工序仿真模拟软件对成型工艺方案进行验证。结果表明，新的 4 工序成型工艺方案解决了折弯工序的堆料问题。依据改进的成型工艺方案设计模具，由现场生产部门进行试模验证，最终试模结果与改进后工艺的分析结果吻合，证明了 FASTAMP 全工序仿真模拟软件的正确性。

关键词：微波炉导风底板　SPCC 冷轧碳钢　冲压工艺　成型破裂　堆料

1 前言

根据软件仿真分析结果对厚度为 0.8mm，材质为 SPCC 冷轧碳钢板的微波炉导风底板成型工艺进行优化，并设计出更高效的工艺方案。目前，微波炉系列钣金冲压零件生产的冲压成型工艺零件属于多种工序组合的零件，通常做法是凭借工艺设计工程师的经验进行工艺设计，效率低、成本高。这些现状与目前家电产品更新迭代速度快、周期短等行业发展所呈现的要求不相匹配。传统工艺设计经常出现开裂、起皱等成型缺陷。因此，使用 FASTAMP 全工序仿真模拟软件进行分析非常有必要，可以帮助工艺设计工程师在试模前发现问题，从而大幅缩短试模周期、节省成本、提升效率。

2 微波炉导风底板的成型工艺

微波炉导风底板[1]是微波炉的重要零件之一，本文研究的零件如图 1 所示，其中长为 538.5mm，宽为 468.9mm，料厚为 0.8mm。从模型可以看到，该零件成型部位的曲面变形大，在实际生产过程中常见的成型缺陷有起皱、开裂。微波炉导风底板大部分采用 4 序成型的工艺进行设计：第一序为拉延，第二序冲孔修边，第三序切边，第四序折弯[2]，如图 2 所示。

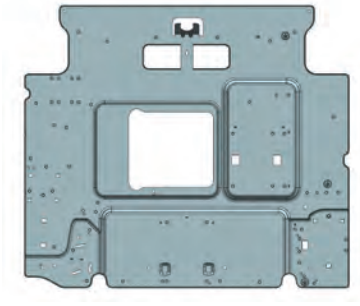


图 1 微波炉导风底板

第一序 拉延　第二序 修边　第三序 切边　第四序 折弯

图 2 微波炉导风底板成型工艺

第一作者简介：付旭，男，1980 年 7 月生，博士，毕业于清华大学仪器科学与技术专业，现任美的集团智能制造研究院院长，主要从事控制优化、数字孪生、大数据分析、人工智能、边缘计算和工业互联网等技术研究，电子邮箱为 fuxu@midea.com。

SPCC 冷轧碳钢的力学性能如表 1 所示。

表 1 材料参数

伸长率(%)	硬化指数(n)	屈服强度(MPa)	抗拉强度(MPa)	各向异性指数r_0	各向异性指数r_{45}	各向异性指数r_{90}
≥34	0.21	290	362.12	1.08	0.95	1.19

在 OP10 阶段，上压板的初始压力设定为 300kN；进入 OP20 阶段时，上压板的初始压力降低至 200kN；到 OP30 阶段，上压板的初始压力保持在 200kN；最后，在 OP40 阶段，上压板的初始压力进一步降低到 150kN。根据每个工序的工艺设计要求，构建 NX 软件的有限元模型，并运用 FASTAMP 全工序仿真模拟软件进行了详细的模拟分析[3]。

3 FASTAMP 模拟分析与优化

3.1FASTAMP 分析结果和试模情况

采用设计完成的微波炉导风底板工艺模型进行仿真分析[4]，由图 3 可知，在折弯工序的转角位置明显出现堆料，该问题直接影响产品的最终结果。

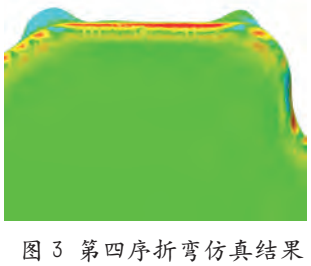


图 3 第四序折弯仿真结果

堆料是钣金冲压工艺生产中常见的问题，常见原因主要涉及五个维度。

（1）材料特性

材料的屈服强度不足可能导致在弯曲或拉伸过程中产生塑性变形，进而形成堆料。

材料过厚或过薄都可能影响成型效果，特别是在弯曲部位容易产生堆料。

硬度较高的材料在成型时可能不容易弯曲到位，造成局部材料堆积。

（2）模具设计

模具间隙不合适会导致材料在成型过程中无法均匀分布，从而产生堆料。

模具表面不够光滑，可能导致材料在成型时卡住，形成堆料。

模具尺寸和形状不合适也可能导致材料在特定区域过度集中。

（3）成型工艺参数

进给速度过快可能导致材料在进入模具时来不及充分展开而产生堆料。

冲压过程中的压力过大或过小都可能导致材料不能均匀流动，从而形成堆料。

热成型过程中温度控制不当也会影响材料的流动性和成型质量。

（4）材料流动不均[5]

润滑不良会导致材料在模具内流动性差，造成局部堆料。

如果材料厚度存在不均匀现象，也会导致成型时某些区域材料过多。

（5）设计不合理

弯曲半径过小可能导致材料在弯曲处产生过度折叠或堆料。

产品设计不合理，如角度设计不合理、孔位设置不当等，都可能导致成型过程中出现堆料。

微波炉导风底板 SPCC 冷轧碳钢试模结果如图 4 所示。由试模结果可知折弯转角堆料位置与试模结果一致。通过分析当前微波炉导风底板由于转角位置由于材料过多引起，材料在变形过程中因高度过高引起的流动不足，从而带来堆积，针对这一问题，进行针对性工艺优化[6]。

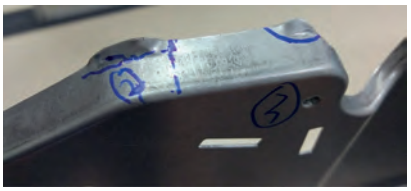


图 4 第四序折弯试模结果

3.2 折弯工序工艺优化

在微波炉导风底板的折弯工序中，成型前的料片设计至关重要。如图 5 所示，该料片是折弯成型前的基本形态。然而，在进行仿真模拟后，我们发现了一些关键问题。具体来说，在折弯变形过程中，转角位置的材料量过多，导致了材料流动受阻，最终引起了堆料现象的发生。

这种现象的出现，主要是由于在设计阶段没有充分考虑到材料在折弯过程中的流动特性。在折弯过程中，材料需要在转角处进行弯曲，如果材料量过多，就会在该区域形成堆积，从而阻碍了材料的顺畅流动。这种堆积不仅影响了产品的成型质量，还可能导致生产效率的下降。

为解决这一问题，我们需要对料片的设计进行优化[7]。首先，通过减少转角处的材料量来减少堆积的可能性。这可以通过调整料片的尺寸和形状来实现。其次，考虑在折弯过程中引入一些辅助措施，比如使用适当的润滑剂或者调整折弯速度，以帮助材料更顺畅地流动。

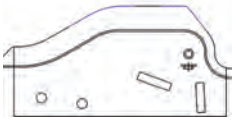


图 5 优化前折弯工艺转角

为解决堆料问题，将折弯前的成型工艺进行裁剪处理，如图 6 所示，其中洋红色为裁剪片体后的优化工艺轮廓。

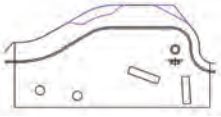


图 6 优化后折弯工艺转角

3.3 优化后工艺仿真分析

根据上述分析，用微波炉导风板第四序的折弯工序优化后的新工艺使用 FASTAMP[8] 全工序仿真模拟软件进行分析，结果如图 7 所示。从仿真结果可以看出，优化后的工艺折弯之后产品充分成型，未出现堆料现象。

图 7 优化后折弯工艺仿真结果

图 8 仿真测量结果

如图 8 所示，采用新工艺仿真测量折弯高度为 13.026mm，与产品实际要求 13mm 几乎接近。由此可知，针对堆料情况，裁剪成型前的片料区域可以改善成型性，达到满足成型工艺的要求。

3.4 优化后工艺试模验证

FASTAMP 全工序仿真模拟软件进行分析结果满足产品要求之后，接下来进行试模验证。如图 9 所示，微波炉导风底板可正常成型，无起皱、开裂缺陷 [9]，成型结果与 FASTAMP 全工序仿真模拟软件分析结果一致。

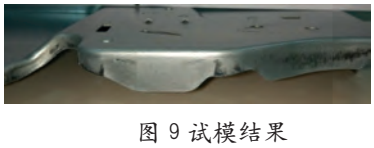


图 9 试模结果

如图 10 所示，将试模的微波炉导风底板折弯工序的折弯高度进行测量，结果为 13.61mm，显示了试模结果与分析模拟结果的一致性，说明 FASTAMP 全工序仿真模拟软件进行分析微波炉导风底板成型工艺是可行的。

图 10 试模测量结果

4 结语

通过应用 FASTAMP 软件，我们对 0.8mm 厚的 SPCC 冷轧碳钢板进行了四步成型工艺的数值模拟。模拟结果显示，在折弯过程中，材料在转角区域出现了明显的堆积现象。为了验证这一发现，我们进行了实际的试模测试，结果与模拟分析一致。

针对这一问题，我们重新设计了折弯工序的成型工艺。在第四步成型之前，对折弯材料进行了裁剪，以确保在折弯成型过程中不会出现材料堆积。这一优化工艺 [10] 能够有效地实现 0.8 毫米厚 SPCC 冷轧碳钢板的良好成型，同时消除了材料堆积的缺陷。在实际生产中，我们仅通过一次试模就成功验证了这一新工艺的可行性。

参考文献

[1] 陈茂顺，唐相伟，张南富，等 . 风机导风结构对微波炉噪声影响研究 [C]. 中国这用电器技术大会论文集，2015.

[2] 罗楠 . 罩壳冲压件成型工艺分析与模具结构设计 [J]. 内燃机与配件，2021(14): 97–98.

[3] 易国锋，李巧敏，钟文，等 . 基于应变梯度塑性理论的纪念币压印成型数值模拟 [J]. 中国机械工程，2018，29(11): 1369–1374.

[4] 曾力佳，孟正华，郭佳敏，等 . 不锈钢双极板高速冲击成型仿真分析 [J]. 塑性工程学报，2024，31(07): 42–51.

[5] 尉哲，李源，曹飞，等 . 铝合金空调涡旋压缩器精密流动控制成形工艺数值模拟研究 [C]. 中国机械工程学会年会论文集 2002.

[6] 张建成 . 车门外板冲压成型仿真分析和工艺参数优化方法研究 [D]. 扬州大学，2021.

[7] 程念湘 . 空调钣金件结构优化设计及冲压成型仿真 [J]. 内燃机与配件，2017(11): 48–49.

[8] 叶增良，邓登建 . 基于板料冲压成型仿真系统 FASTAMP–NX10 与冲压模具智能设计系统 SIS–V2.0 的拉伸模设计 [J]. 模具制造，2024，24(04): 12–15.

[9] 殷梅妮 . 浅析汽车覆盖件拉伸起皱开裂现象及控制措施 [J]. 模具制造，2013，13(04): 39–43.

[10] 易国锋 . 汽车覆盖件冲压成型精细化仿真与优化技术研究 [D]. 华中科技大学，2013.

OVERSEAS DYNAMICS 海外动态

沙特阿拉伯拟斥资1000亿美元打造AI科技中心

2024 年 11 月 7 日，据彭博社透露，沙特阿拉伯计划斥资 1000 亿美元（约合人民币 7185.06 亿元）启动一项新的 AI 项目。有关人士称，沙特阿拉伯设想建立一个至少能够与邻国阿拉伯联合酋长国阿布扎比的 G42 科技集团一样大的 AI 实体，并将投资于数据中心、初创企业和其他基础设施以发展 AI。

白俄罗斯拟对冰箱等4类电器产品恢复实施强制性能效要求

近日，白俄罗斯根据白俄罗斯部长理事会第 708 号决议，拟对 2016 年 10 月 21 日发布的第 849 号决议中列出的家用制冷设备（冰箱、冷柜组合）、电烤箱和电炉、洗衣机，以及非定向灯（白炽灯、荧光灯、LED 灯）4 类电器产品恢复实施强制性能源效率 / 能效标签要求，强制实施日期为 2025 年 1 月 3 日。

自 2025 年 1 月 3 日起，上述 4 类产品在投放白俄罗斯市场必须附有白俄罗斯能效证书。该证书应由白俄罗斯认可的能效认证机构颁发，上述产品在入关和上市销售时将被核查是否已获得白俄罗斯能效证书。同时，对于空调、洗碗机、外部电源、电视机、电视机显示屏和其他家用办公设备等自 2023 年 1 月 1 日起能源效率 / 能效标签要求改为自愿性的产品，亦可自愿申请该能效证书。

据海关数据统计，今年前三季度中国家电产品对白俄罗斯累计出口 1.8 亿美元，同比增长 35.7%。其中，洗衣机出口规模最多，占家电产品份额约 30%，出口额为 5464.6 万美元，同比增长 107.9%。

南非对华全自动波轮式洗衣机发起反倾销调查

当地时间 2024 年 10 月 25 日，南非国际贸易管理委员会（ITAC）发布公告称，应南非企业 Defy Appliances (Proprietary) Limited 申请，对原产于或进口自中国的干衣量超过 10kg 但不超过 17kg 的全自动波轮式洗衣机发起反倾销调查。涉案产品的南非海关编码为 8450.20.20。本案倾销调查期为 2023 年 4 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日，损害调查期为 2022 年 4 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日。关于涉案产品的判断标准应当以《立案公告》中的产品描述为准，以上翻译及海关编码仅供参考。

根据立案公告，利益相关方应于公告发布之日起，或收到问卷之日起 30 日内以书面形式提交问卷。应诉企业可向 ITAC 书面申请延期，延期时间不超过 14 天。

PERFORMANCE 业绩

索尼集团第二财季净利润同比增长69%

索尼集团发布的财报显示，2024 财年第二季度（2024 年 7~9 月），公司销售收入达到 29056 亿日元（约合人民币 1355.64 亿元），同比增长 3%；营业利润达 4551 亿日元（约合人民币 212.33 亿元），同比大涨 73%；净利润为 3385 亿日元（约合人民币 157.93 亿元），同比增长 69%。整体上看，索尼维持了对 2024 财年全年的营业利润目标为 13100 亿日元（约合人民币 614 亿元）的预判。

MARKETING 市场

2025年全球智能家居设备出货量有望同比增长4.4%

根据 IDC 全球季度智能家居设备跟踪报告，2024 年智能家居设备全球出货量将再次停滞不前，同比增长 0.6%，达到 8.923 亿台。尽管美国等成熟市场的高渗透率和较长的更新周期抑制了增长，但在新兴市场的支持下，全球出货量将在 2025 年恢复增长，推动出货量同比增长 4.4%，达到 9.311 亿台。

IDC 估计，2024~2028 年间，全球智能家居市场的复合年增长率（CAGR）将达到 5.6%，2028 年出货量将达到 11 亿台。

第三季度全球电视机市场出货量环比增长近10%

TrendForce 集邦咨询发布的数据显示，2024 年第三季度全球电视机品牌出货量达到 5233 万台，环比增长 9.6%，同比增长 0.5%。这主要得益于中国在 7 月底推出的以旧换新补贴政策，以及中秋节和国庆节期间的促销规模，使得第三季度全球电视机品牌出货量比预期高出 1%。

报告指出，中国市场热销情况将延续至今年底，加上欧美地区的节庆促销备货，预计第四季度全球电视机需求将再次环比增长 2.5%，达到 5363 万台，同比增长 0.5%。整体来看，2024 年全球电视机出货量有望达 1.97 亿台，同比增长 0.6%，结束连续 5 年出货量下降的局面。

从品牌表现看，三星继续稳居首位，市场占有率为 17.6%，领先其他竞争对手。TCL 紧随其后，第三季度的出货量增长了 9.3%，市场份额达到 14.3%，成为全球第二大电视品牌。海信和 LG 电子以 13.2% 的市场份额并列第三。小米位列第五，占据了 5% 的市场份额。

博世集团裁员波及德国7000余名员工

根据波兰媒体 Rzeczpospolita 报道，德国工业巨头博世集团首席执行官 Stefan Hartung 于 11 月 4 日表示，公司在 2024 年将无法实现其经济目标，可能会进一步调整人员配置。据了解，博世集团已经在全球范围内宣布多次裁员计划。最新的裁员行动影响了德国 7000 多个工作岗位，主要涉及汽车供应部门，同时也波及到工具部门和负责家用电器的 BSH。

LG电子考虑在印度新建家电工厂

2024 年 11 月 19 日，据知情人士透露，LG 电子考虑在印度安得拉邦新建家电工厂，目标 2026 年上半年开工建设。LG 电子在一份声明中表示，鉴于印度市场增长潜力巨大，公司目前正探索一系列扩大投资的方案，但现阶段尚未做出任何决定。

苹果或推出自有品牌电视机

外媒 2024 年 11 月 18 日报道，苹果公司正在评估推出自有品牌电视机的可能性。此前苹果在智能家居领域的布局不断加强，其 HomeKit 平台、Apple TV 及 Apple Music 等服务的整合，为苹果进军电视机市场奠定基础。

据了解，早在 1993 年，苹果就曾推出过一款名为 Macintosh TV 的产品，这款产品结合电视机与电脑的功能，但由于市场定位及价格问题，最终未能取得成功。近年来，随着流媒体服务的迅速兴起和智能家居设备的普及，苹果再次将目光投向这一领域。

Knox Matrix应用拓展到家用电器

2024 年 11 月 14 日消息，三星正在通过专有的安全平台 Samsung Knox，为旗下人工智能（AI）家电产品提供更高层次的保护，同时推出其他解决方案，以便加强单个产品及互联设备的安全性，让用户在使用人工智能家电时能够感到更安心。

在 2024 年三星开发者大会上，三星宣布计划将 Knox Matrix 从移动设备和电视机扩展到家用电器，这是 Samsung Knox 扩展的一部分。Knox Matrix 为互联设备提供集成保护，使其能相互监控彼此遭遇的安全威胁，并即时通知用户采取适当的威胁阻断措施。此外，三星计划自明年起，陆续将 Samsung Knox Matrix 的信任链、跨平台和凭证同步技术的应用扩展到旗舰产品线中，例如 AI Family Hub 的冰箱产品。

LG电子与Tenstorrent合作开发SoC与系统

2024 年 11 月 12 日，LG 电子宣布与 AI 芯片创企 Tenstorrent 进一步扩大合作，共同开发面向全球市场的 SoC（系统级芯片）与系统。此次合作基于双方最初的的芯粒项目，旨在利用各自 IP、设计资产和技术优势，创造各业务领域的协同效应，包括 AI 家电、智能家居解决方案、未来移动以及面向数据中心市场的视频处理解决方案。LG 电子期望通过这一合作关系提高其为产品和服务量身定制 AI 芯片的设计开发能力，以实现“情感智能”的愿景。

美的集团与秘鲁最大零售商Falabella达成战略合作

2024 年 11 月 17 日，美的集团在秘鲁市场的拓展步伐显著加快，其秘鲁分公司全面进驻当地最大的零售渠道——Falabella。这一战略举措标志着美的在秘鲁乃至整个拉美市场的布局迈出重要一步，为其在当地市场的深入发展奠定坚实基础。

据悉，2024 年初，美的哥伦比亚分公司成立，并迅速引入美的全系列家电产品。为巩固中美洲的业务发展，美的墨西哥分公司建立新办公室，定位为中美及加勒比海地区业务的中心枢纽。随着在拉美市场的布局不断深化，美的将继续以 OBM（自有品牌制造）战略为核心，加大本土化研发和品牌建设力度，推出更多满足当地市场需求的创新产品，引领拉美消费新趋势。

海尔成为澳网官方合作伙伴

2024 年 11 月 25 日，海尔与澳网在墨尔本公园举行签约仪式，正式成为 2025~2027 年澳网官方合作伙伴。据悉，澳大利亚网球公开赛将在 2025 年迎来 120 周年的历史性纪念时刻。此次海尔不仅将亮相墨尔本公园球场，还将现场搭建体验区，为各国球迷带来行业前沿的科技和产品，让这场备受瞩目的网球盛事风采更胜。

继成功合作“罗兰－加洛斯”法国网球公开赛、ATP 世界巡回赛及 2024 年中国网球公开赛后，海尔在全球体育营销领域又迎来一里程碑式事件，加速其全球化战略步伐。

明年，海尔还将再次亮相马德里公开赛、劳力士大师赛、Nitto ATP 总决赛等一系列顶级赛事，展示新产品、新科技，提升全球品牌影响力。

2024年10月主要家用电器出口量、出口额

产品名称	当月数量（台）	累计数量（台）	数量累计同比增长（%）	当月金额（美元）	累计金额（美元）	金额累计同比增长（%）
保健电器	40471668	370291144	7.04	426322597	3881509139	2.86
冷冻箱	2285591	21855253	25.98	354247593	3419454703	18.92
压缩式冰箱	4362150	43408704	20.98	670559630	6458711075	22.54
吸尘器	17151852	153864061	17.78	617447941	5474614256	10.78
吸油烟机	1163897	11277851	24.35	56629957	583541727	10.03
咖啡机和电茶壶	9991473	89175723	12.68	233229090	1992383994	12.17
家用空调器	4398967	71240161	28.28	896566949	13820396573	21.64
干燥机	400041	3463909	47.95	60181294	523263166	41.04
干衣机	19557	535388	181.64	815191	20571287	-3.42
彩电	10449364	91236115	9.34	1501623633	13112404927	14.1
微波炉	5809643	60298253	10.45	273317953	2900523958	3.74
气体净化器	2255983	22720494	18.42	79440420	798135224	-0.59
水净化器	3934045	36930430	15.84	68219776	684431393	17.77
洗碗机	609325	5967279	24.44	92220050	887909462	18.58
洗衣机	3901095	35723236	18.81	513172739	4717942932	13.13
燃气灶	57925700	583952754	33.38	215833948	2188258776	18.25
燃气热水器	533688	4325185	17.28	37772156	357098665	15.19
电动剃须刀	7106023	67615176	19.21	53527437	525077549	16.33
电吹风机	15615283	143015416	19.96	152899599	1335395288	11.85
电暖毯	5464714	28778311	-2.1	80264591	416266937	-8.44
电烤面包器	10282683	95277409	23.66	97607524	932746742	13.6
电热水器	1429617	14220243	37.82	55028917	502304346	1.88
电热烘烤烧烤器	26776257	239733986	16.87	580236635	5442564141	4.36
电熨斗	14204025	122494612	13.22	132555957	1171639617	11.45
电磁炉	1725271	15280045	20.5	59367795	567802740	10.13
电风扇	14136945	235074146	33.1	227882089	3764321949	15.65
电饭锅	6596343	52576460	14.86	95262941	791980013	-1.94
食品加工处理机	35427725	310048120	22.46	415208641	3838187922	11.38
饮水机	1056675	11445537	27.84	48656046	553186718	15.81

数据来源：海关总署

2024年10月主要家用电器进口量、进口额

产品名称	当月数量（台）	累计数量（台）	数量累计同比增长（%）	当月金额（美元）	累计金额（美元）	金额累计同比增长（%）
保健电器	105195	1962500	11.22	2468485	38224519	-9.47
冷冻箱	2505	40138	10.71	3283195	43800322	14.1
压缩式冰箱	11057	162546	17.04	10381366	137683594	10.48
吸尘器	229716	2300822	-12.19	21089411	211060100	5.72
吸油烟机	2847	22542	6.02	1261441	11996443	-3.25
咖啡机和电茶壶	56712	537033	17.72	9868824	96146913	15.65
家用空调器	1004	14640	-58.15	3201494	56680268	-2.52
干燥机	12482	95857	-20.52	6318569	55814862	-26.38
干衣机	165	1717	-14.24	262338	2480495	-18.44
彩电	26867	242673	4.6	17949874	165787457	17.13
微波炉	2088	34334	-43.18	281373	9877407	-26.51
气体净化器	7873	181196	-71.87	2106403	22577175	1.75
水净化器	186874	1803352	60.21	3507499	27655926	-31.9
洗碗机	13867	121393	11.85	7130229	52187466	0.5
洗衣机	6384	82799	-0.04	5892069	66963380	0.28
燃气灶	71053	626375	7.1	900872	16287726	-11.24
燃气热水器	13881	129792	25.64	3549827	32183724	28.46
电动剃须刀	230412	1719655	-14.28	8229759	77221135	-16.11
电吹风机	90831	575584	-54.42	17855767	114598509	-60.66
电暖毯	964	9374	-69.68	25769	136997	-79.46
电烤面包器	5171	24252	-12.03	179228	1017662	-22.33
电热水器	13528	48096	-40.79	2880553	25235508	-49.47
电热烘烤烧烤器	11914	197598	8.16	7732959	110381165	13.83
电熨斗	4666	40194	46.06	148711	4555055	28.89
电磁炉	1154	16246	-2.7	411083	7988539	48.53
电风扇	3911	138223	43.52	164032	16121957	-34.51
电饭锅	30902	372403	-10.21	3754945	47778944	-11.16
食品加工处理机	15195	144782	-49.26	967654	11119438	-40.18
饮水机	764	4527	-0.94	136400	2888621	12.18

数据来源：海关总署

2024年10月线上市场部分家用电器畅销型号平均单价及零售量占有率

UHD 电视

畅销型号	平均单价(元)	零售量占有率(%)
红米 L55RB-RA	1590	2.7
Vidda 75V1N-X	3990	1.9
小米 L75MA-SPL	4604	1.8
红米 L65RB-RA	2213	1.6
小米 L65MA-SPL	3503	1.5
海信 75E3N	3193	1.4
TCL 75T7K	5568	1.4
红米 L65RB-AP	2468	1.3
小米 L85MA-SPL	6004	1.3
海信 75E5N	4684	1.2

OLED 电视

畅销型号	平均单价(元)	零售量占有率(%)
LG OLED42C4PCA	6784	58.2
LG OLED55G4PCA	12008	5.2
LG OLED48C4PCA	7689	4.3
小米 L65M7-Z2	3542	3.2
LG OLED55C4PCA	9253	2.9
LG OLED65C4PCA	13504	2.1
三星 QA55S90DAJ	10242	2.0
索尼 XR-77A80L	19075	1.9
索尼 K-55XR80	13943	1.6
LG OLED77C4PCA	19830	1.6

智能电视

畅销型号	平均单价(元)	零售量占有率(%)
红米 L55RB-RA	1590	2.3
红米 L43RA-RA	905	2.0
Vidda 75V1N-X	3990	1.7
小米 L75MA-SPL	4604	1.6
红米 L65RB-RA	2213	1.4
酷开 32P31	498	1.3
小米 L65MA-SPL	3503	1.3
海信 75E3N	3193	1.3
TCL 75T7K	5568	1.2
红米 L65RB-AP	2468	1.2

柜式空调

畅销型号	平均单价(元)	零售量占有率(%)
美的 KFR-72LW/N8KS1-1P	5744	12.0
格力 KFR-72LW/NHBA1BAJ	7363	7.2
美的 KFR-72LW/N8HY1-1	6657	4.1
米家 KFR-72LW/N1A1	4781	3.7
华凌 KFR-72LW/N8HB1A	4620	2.9
华凌 KFR-72LW/N8HA1Ⅲ	4677	2.6
格力 KFR-72LW/(72504)FNHAA-B1	6471	2.5
格力 KFR-72LW/NHBA1BAT	8102	2.1
海尔 KFR-72LW/28KCA81U1	5544	1.9
格力 KFR-72LW/NHGM1BAJ	6628	1.9

壁挂式空调

畅销型号	平均单价(元)	零售量占有率(%)
美的 KFR-35GW/N8KS1-1	2447	7.7
格力 KFR-35GW/NHGC1B	2801	5.4
华凌 KFR-35GW/N8HE1PRO	2150	5.0
米家 KFR-35GW/N1A1	2209	4.9
格力 KFR-35GW/NHAE1BAJ	3364	3.5
美的 KFR-35GW/N8MXC1Ⅱ	2841	2.7
格力 KFR-35GW/(35504)FNHAA-B1	2716	2.7
美的 KFR-35GW/N8KS1-1P	2697	2.7
米家 KFR-35GW/V1A1	2506	2.7
美的 KFR-26GW/N8KS1-1	2257	2.6

波轮洗衣机

畅销型号	平均单价(元)	零售量占有率(%)
海尔 @B80M958	687	4.7
海尔 EB100B32MATE1	1034	3.9
美的 MB100V33B	847	3.6
海尔 @B70M10BTD1	597	2.8
海尔 EB80Z33MATE1	724	2.7
小天鹅 TB80V23H	761	2.6
海尔 @B100M958	794	2.6
海尔 EB80M30MATE1	733	2.3
小天鹅 TB100V23DB	1063	2.2
TCL B80L100	557	1.8

滚筒洗衣机

畅销型号	平均单价(元)	零售量占有率(%)
海尔 EG100MAX29S	1566	3.5
小天鹅 TG100APURE	1561	3.3
海尔 EG100MATE29S	1569	3.1
小天鹅 TG100V618PLUS	2527	2.1
小天鹅 TG100RVICPRO	4019	2.1
小天鹅 TG100V098PRO	1567	2.0
海尔 EG100MATE2S	1616	2.0
创维 XQG80-B15MC	972	1.4
小天鹅 TD100APURE	2031	1.3
海尔 EG100HMATE29S	2000	1.3

双门冰箱

畅销型号	平均单价(元)	零售量占有率(%)
创维 BCD-186D	756	9.8
米家 BCD-185MDM	791	5.2
美的 BCD-185WM(E)	1119	4.8
康佳 BCD-183GB2SU	658	4.5
志高 BCD-53A138D	405	3.2
志高 BCD-82A150D	546	3.0
美的 MR-189E	892	2.5
荣事达 BCD-42A126	326	2.2
TCL BCD-118KA9	679	1.7
美的 BCD-112CM	737	1.7

三门冰箱

畅销型号	平均单价(元)	零售量占有率(%)
海尔 BCD-255WLHC35EWVU1	1910	5.5
米家 BCD-215MDMJ05	892	5.3
美的 MR-283WTPZE	1844	5.3
华凌 BCD-213TH	896	4.6
容声 BCD-253WD16NPA	1512	4.3
容声 BCD-252WD18NP	1723	4.0
海尔 BCD-253WDPDU1	1908	3.5
海尔 BCD-219LHC3E0YH	1226	3.4
美的 MR-251WTPE	1832	2.9
海尔 BCD-217WGHC3E9S9	1683	2.9

多门冰箱

畅销型号	平均单价(元)	零售量占有率(%)
容声 BCD-526WD1MPA	4355	3.2
美的 BCD-508WTPZM(E)	4492	2.7
海尔 BCD-485WGHFD1BWLU1	6043	2.2
海尔 BCD-465WGHTDE9S9	2745	2.2
容声 BCD-465WD18FP	2516	2.0
容声 BCD-501WD18FP	3198	1.9
海尔 BCD-510WGHFD59S9U1	4197	1.8
美的 MR-531WSPZE	3011	1.7
海尔 BCD-510WGHFD59WVU1	4376	1.6
海尔 BCD-478WGHTD5DB9	3299	1.5

对开门冰箱

畅销型号	平均单价(元)	零售量占有率(%)
米家 BCD-501WMSA	1824	6.2
米家 BCD-610WMSA	2131	5.5
海尔 BCD-618WGHSSEDBL	2718	5.5
海尔 BCD-616WGHSSEDC9	2785	4.7
美的 BCD-607WKPZM(E)	2471	4.5
容声 BCD-609WD11HP	2445	4.1
美的 BCD-559WKPM(E)	2299	3.4
海尔 BCD-532WGHSS8EL9U1	2595	2.8
容声 BCD-646WD11HPA	2827	2.7
TCL R650T3-S	2050	2.6

冷柜

畅销型号	平均单价(元)	零售量占有率(%)
美的 BD/BC-200KMF(E)	792	4.1
海尔 BC/BD-200GHDT	793	4.1
海尔 BC/BD-100GHDT	666	2.8
美的 BD/BC-100KMF(E)	643	2.5
美的 BD/BC-143KMF(E)	736	1.8
海尔 BC/BD-142GHDT	770	1.8
容声 BD/BC-200ZMSMB	754	1.6
美的 BD/BC-301KM(E)	1125	1.5
美的 BCD-210DKEM(E)	1023	1.2
志高 BD/BC-110A158D	412	1.1

数据来源：奥维云网（AVC)对电商监测系统（13家主流电商渠道）监测数据

2024年10月全国城市市场部分小家电品牌销售概况

电磁炉		电饭煲		电暖器		饮水设备		蒸汽电熨斗	
品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）
美的	49.81	美的	36.15	美的	42.90	美的	37.65	松下	26.15
苏泊尔	29.31	苏泊尔	33.46	艾美特	20.33	安吉尔	21.47	苏泊尔	24.68
九阳	17.91	九阳	17.58	先锋	11.46	美菱	15.39	飞利浦	22.87
爱仕达	1.17	松下	2.70	格力	4.39	沁园	10.00	飞科	19.32
松下	0.65	荣事达	2.02	澳柯玛	3.71	九阳	9.02	小熊	2.20
荣事达	0.18	爱仕达	1.21	飞利浦	3.20	澳柯玛	1.86	美的	1.50
格兰仕	0.14	三角	0.95	荣事达	1.74	浪木	1.18	博朗	1.31
多丽	0.12	东芝	0.91	小米	1.33	多丽	0.78	摩飞	1.00
小熊	0.12	小熊	0.85	亚都	1.29	先科	0.69	奔腾	0.81
方太	0.11	福库	0.64	志高	1.12	西屋	0.39	卓力	0.08

加湿器		净水系列		燃气灶		吸油烟机		清洁电器	
品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）
亚都	19.84	海尔	14.75	老板	23.49	老板	24.55	科沃斯	24.57
飞科	13.93	安吉尔	14.62	方太	21.62	方太	23.14	添可	24.21
小米	12.71	A.O.史密斯	13.91	华帝	10.29	海尔	8.74	美的	11.48
美的	9.16	美的	10.37	海尔	8.73	华帝	7.87	戴森	9.02
小熊	5.76	沁园	9.86	美的	6.82	美的	6.49	追觅	7.58
飞利浦	4.68	COLMO	7.11	万家乐	4.97	万和	4.66	莱克	5.92
莱克	4.39	九阳	4.61	万和	4.71	万家乐	4.30	石头	3.80
澳柯玛	4.30	苏泊尔	3.15	西门子	2.29	西门子	2.66	苏泊尔	2.76
苏泊尔	4.11	方太	2.45	迅达	1.69	COLMO	1.98	九阳	1.73
戴森	3.87	西门子	2.08	樱花	1.49	帅康	1.72	飞利浦	1.50

储水式电热水器		燃气热水器		消毒柜		挂烫机		豆浆机	
品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）
海尔	39.25	海尔	18.78	方太	22.45	苏泊尔	37.65	九阳	68.34
美的	21.97	万和	15.30	老板	19.67	美的	20.14	BRUNO	7.96
A.O.史密斯	16.75	万家乐	12.18	康宝	16.29	飞利浦	13.58	小浣熊	5.98
万和	5.39	美的	11.03	万和	9.02	松下	12.32	美的	5.07
万家乐	4.27	A.O.史密斯	8.68	华帝	6.18	莱克	5.06	小熊	3.91
COLMO	2.55	林内	6.51	美的	5.19	飞科	2.71	苏泊尔	3.66
法迪欧	1.54	华帝	5.07	海尔	4.87	卓力	1.69	摩飞	1.68
华帝	1.49	能率	4.97	西门子	3.60	小熊	1.55	爱仕达	0.97
澳柯玛	1.17	COLMO	4.03	万家乐	2.70	荣事达	1.54	飞利浦	0.65
樱花	1.00	方太	3.36	法迪欧	1.51	海尔	0.97	澳柯玛	0.43

榨汁机		咖啡机		台式电烤箱		电压力锅		电热水壶	
品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）	品牌	零售量占有率（%）
九阳	52.08	德龙	44.91	美的	40.43	美的	40.60	美的	36.23
苏泊尔	17.31	飞利浦	8.38	格兰仕	25.81	苏泊尔	39.92	苏泊尔	24.59
美的	15.50	苏泊尔	6.29	苏泊尔	10.34	九阳	15.36	九阳	16.50
飞利浦	6.92	美的	5.09	九阳	8.95	松下	0.87	飞利浦	6.78
摩飞	4.86	西门子	4.79	小熊	5.72	爱仕达	0.67	优颂	2.02
惠人	0.98	小熊	4.19	松下	2.39	多丽	0.46	小熊	1.78
博朗	0.64	WMF	4.19	布谷	2.24	双喜	0.41	龙的	1.53
松下	0.59	铂富	3.89	惠而浦	1.44	海尔	0.31	格来德	1.46
凯伍德	0.34	优瑞	3.59	东芝	0.50	荣事达	0.24	荣事达	1.01
莱克	0.25	松下	3.59	大厨	0.40	格兰仕	0.21	摩飞	0.86

数据来源：北京中怡康时代市场研究有限公司（CMM）线下监测数据。

2024 年《电器》全年总目录

特别策划

产销两旺的冰箱行业，2024年要“拔刺” (1—14)
平嵌，冰箱市场最后的卖点? (1—16)
囤货潮散去，冷柜行业发展机遇在何方? (1—18)
焕新场景驱动融合发展，冰箱产业进入新周期
——2023年中国冰箱市场总结 (1—22)
全球冰箱市场仍未解冻，期待未来春暖花开 (1—24)
博西家电：以本土化创新开启冰箱中国赛道发展模式 (1—26)
共谋未来，中国家电可持续发展高峰论坛在北京召开 (2—14)
中国家用电器协会秘书长王雷在中国家电可持续发展高峰论坛上的致辞 (2—18)
柴麒敏：COP28后全球碳中和进程的新形势、新变局、新共识 (2—20)
中国家电产品碳足迹核算体系建设成功迈出第一步 (2—23)
绿色智造，家电企业升级的必由之路 (2—26)
深度践行ESG理念，美的“碳”寻绿色竞争力 (2—28)
海尔冰箱绿色智造园区：践行双碳战略，孵化低碳产品 (2—32)
构建绿色环保物联网生态品牌，海尔空气产业全价值链向绿发展 (2—34)
践行绿色发展，美的绿电行动荣获“可持续发展优创奖” (2—36)
助力家电行业迈向可持续未来，国际铜业协会愿并肩前行 (2—38)
乘风破浪的洗衣机，2024年能否继续扬帆起航? (3—14)
加快产品升级，洗衣机市场呈现三大发展趋势 (3—16)
打造一站式“烘护”体验，干衣机走入新阶段 (3—19)
出圈仅一年的洗鞋机，为何发展不及预期? (3—22)
洗干一体机噪声测试标准公开征求意见 (3—24)
五大变化主导下，洗护市场进入精耕细作期
——中国洗护市场2023年总结与2024年展望 (3—26)
稳立潮头，博西家电全力打造高端“精致洗烘护” (3—30)
AWE2024：奏响以旧换新序曲，打造科技创新引擎 (4—14)
可持续即未来，2024AWE高峰论坛在上海召开 (4—16)
消费电子：AI掀起新风潮，精彩不止一面 (4—20)
海信品牌战略升级，多款新品闪耀面世 (4—23)
坚持高端品牌全球化，海尔智家展示创世界一流企业新成果 (4—24)
倡导自律，打造精品，2024中国清洁电器行业高峰论坛召开 (4—26)
AWE2024清洁电器持续火热，实现全方位升级 (4—29)
添可创新的密码 (4—32)
空调新品get到了哪些潮点? (4—36)
欧睿国际：海尔空调连续多年3项全球第一 (4—39)
AI与艺术交织，冰箱在AWE2024展现新天地 (4—40)
胡博瀚：遇强则更强，博西家电在中国开启急速创新模式 (4—42)
AWE2024：融合、精进与拓展的“大洗护时代”即将来临 (4—44)
“国创中心嵌入式生态平台”全新亮相AWE2024 (4—47)
AWE2024尽显新派厨房电器潮流趋势 (4—48)
“未来家 瞰见幸福”的产业图景 (4—51)
150年创新不止，A.O.史密斯引领好风好水健康生活 (4—52)
AWE2024卫浴电器绽放新精彩，尽显健康、智能、美观、绿色趋势 (4—54)
AWE2024美健个护电器呈现七大亮点 (4—57)
松下：与中国消费者共鸣，与中国发展共振 (4—60)
AWE消费者日让家电换新消费“High起来” (4—62)
厨电世界，相约一场华丽的蜕变 (5—14)
烟灶产品：突破同质化，在存量市场中挖掘增量 (5—16)
中国洗碗机已“腾飞”十年，距离“刚需”却还有长路要走 (5—20)
发展迅速，集成洗碗机成厨房新势力 (5—22)
集成烹饪中心成厨电市场消费新风口 (5—24)
市场陷入低迷，集成灶行业该如何脱困? (5—26)
2024年厨电市场展望：降低外在预期，重点打磨内功 (5—29)
以智慧创新引领“换新生活”
——AWE2024行业发展趋势报告发布 (6—14)
趋势一：AI革命下的产业创新，智能家居生态日趋成熟 (6—16)
趋势二：可持续发展，行业发展必由之路 (6—18)
趋势三：智慧生活，健康先行 (6—20)
趋势四：一体化新趋势，家电家居的融合艺术 (6—22)
趋势五：人—车—家互联，智慧出行新纪元 (6—24)
趋势六：银发经济，康养发展新机遇 (6—26)
趋势七：情感共鸣与个性化体验，定制专属生活 (6—28)
趋势八：美学新境界，家电设计的未来视角 (6—30)
趋势九：从配角到主角，产业链上游的创新变革 (6—32)
别让“以旧换新”成为价格战的“羊皮” (7—14)
省级行动方案相继出台，以旧换新政策东风已起 (7—16)
激活换新需求，打通堵点，家电企业发力以旧换新“全链条” (7—18)
以旧换新能否打通废旧家电回收堵点? (7—22)
二手家电市场：双刃剑的利与弊，迈出规范化第一步 (7—26)
标准提升，为家电以旧换新的长期推进构建基础 (7—28)
热水和采暖需求，真的凉了吗? (8—14)
电热水器：拒绝恶性价格战，以旧换新带来发展新机遇 (8—16)
燃气热水器：复苏脚步放缓，行业积极寻找破局之策 (8—20)
精耕细作，燃气壁挂炉努力探索新的发展路径 (8—23)
2024年市场空间缩紧，空气源热泵“卷”出新高度 (8—26)
热水器市场：于“寂静中”起“波澜”，提振产业内驱力 (8—28)
空调行业的“大变局”来了 (9—14)
AI，空调换新的终极答案? (9—18)
以旧换新全面开展，空调消费者“痛”在哪里? (9—20)
房地产市场难以提振，家用中央空调行业迈入深度调整期 (9—22)
R32配额补发，对空调行业影响有几何? (9—24)

用增量思维，应对减量市场
——2024冷年家用空调零售市场总结及未来展望 (9—26)
拒绝恶性竞争，空调行业负重前行 (9—29)
国家支持力度再加强，格力持续推动热泵技术升级 (9—30)
适老化，正当时 (10—14)
迎接银发经济，中国家电业开启新赛道 (10—16)
适老家电标准体系框架初步搭建 (10—19)
打造老年人专属产品，把握适老化发展机遇 (10—20)
国投健康长者公寓：适老化，让老年生活更美好 (10—22)
适老化改造，你准备好了吗？ (10—24)
聚焦三大业务，海尔打造适合国人的智慧康养全场景解决方案 (10—26)
松下康养：适老“有度”，关护无界 (10—28)
中国清洁电器的征途，是跨越山河大海 (11—14)
洗地机开始大浪淘沙，技术革新成“胜负手” (11—16)
扫地机器人的光明未来 (11—20)
如何做好吸尘器这道“必答题” (11—22)
火了又火，除螨仪为何能二次翻红 (11—24)
璞玉初琢，布艺清洗机未来可期 (11—26)
国内竞争白热化，中国品牌抢占海外市场
——2024年1～8月全球清洁电器市场趋势概览 (11—28)
用科技打造新质生产力，2024年中国家用电器技术大会隆重召开 (12—14)
中国轻工业联合会会长张崇和在2024年中国家用电器技术大会上的致辞 (12—16)
冰箱/冷柜分会：聚焦能效提升，助力产品性能升级 (12—20)
欧盟气候环境密集立法，中国家电业在行动 (12—23)
房间空调器行业HCFC—22淘汰与HFCs削减技术研讨会召开 (12—23)
空调分会：新版空调技术路线图发布，以提质、健康、降本增效为讨论焦点 (12—27)
洗衣机分会：紧扣热点趋势，新版技术路线图发布 (12—31)
厨房电器分会：打开技术创新思路，全面满足烹饪需求 (12—34)
全屋用水及采暖分会：智享热水新时代，健康饮水多选择 (12—36)
王飞跃：“新”世界催生平行智能家居 (12—39)
小家电分会：技术研究与产品应用双向突破 (12—40)

热点聚焦

清洁电器专委会：倡导自律、凝聚力量，共同推动全行业高质量发展 (1—28)
第九期领军家电班开展“精益设计与发明创新”培训课程 (1—31)
中国家用电器协会电热水器专委会2023年工作会议召开 (1—32)
韧性之中见强者
——2023中国家电厂商互融发展峰会举办 (1—34)
新版《消耗臭氧层物质管理条例》即将实施 (2—42)
废弃电器电子产品处理基金停征，生产者责任延伸制度换道前行 (2—44)
“银发经济26条”发布，智慧健康养老迎来新机遇 (2—46)
2024年HFCs进入配额管理年，家电行业寻找替代技术需加速 (2—48)
国抽近七成不合格，食物垃圾处理器出路在哪里？ (2—51)
贯彻党中央决策部署，推动家电产品以旧换新 (3—32)
商务部确定2024年为“消费促进年”，推动消费转向持续扩大 (3—33)
9部门联合推动废旧家电家具等再生资源回收体系建设 (3—34)
电动冲牙器赋能品质生活，“C”标志促进市场健康发展 (3—36)
《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》印发 (4—72)
中国家用电器协会第七届五次理事会暨八次常务理事会召开 (4—74)
洗衣机产业技术路线图（2024版）第二次修订会议召开 (4—77)
各地以旧换新行动方案陆续出台，家电“焕新”都出什么招？ (5—32)
中国家用电器协会号召和支持家电全行业开展“以旧换新”活动 (5—34)
接续基金，《废弃电器电子产品处理专项资金管理办法》公开征求意见 (5—36)
第九期领军家电班开展精益生产和智能制造培训 (5—38)
以旧换新驱动下，家电企业升级废旧家电回收网络 (6—34)
聚力共建可持续发展行业范本，空调专委会召开2024年工作会议 (6—36)
科大讯飞、美的、海尔等企业荣获2023年度国家科学技术进步奖 (7—30)
中国家用电器协会饮水电器专委会顺利换届，共同探索差异化发展路径 (7—32)
第五届中国家用电器协会电热毯专业委员会顺利产生 (7—35)
领军家电班九期开展商业模式重塑培训及游学活动 (7—36)
第四届中国家用电器协会电饭锅专业委员会第三次会议在金华召开 (7—38)
中央资金来了！加大力度支持家电以旧换新 (8—32)
中国空调已无需自证“掌握核心技术”，引领全球创新成大势所趋 (8—34)
中国家用电器协会家用电热水器专委会2024年第一次会议在西安召开 (8—37)
以科技创新提升用户体验，美健（个护）电器上演惊喜蜕变 (8—40)
AWE2025启动，AWE×AI推动智慧生活普及 (8—44)
家电以旧换新新政策出台，明确实施细节 (9—33)
厨电专委会2024年年会：理性面对市场，坚定发展信心 (9—34)
拒绝无效内卷 回归用户价值
——中国家用电器协会电冰箱专委会举办年度会议暨换届工作会议 (9—37)
深度交流，SERI成员展现产业链上游技术创新魅力 (9—40)
中国家用电器协会洗衣机专委会2024年年会在太原召开 (9—42)
踏上国际化新征程，全力保障供应链的韧性与安全 (9—44)
领军家电班十周年暨2024年度领军家电班第十期开课 (9—48)
领军家电班学员感言 (9—51)
2024年智能卫浴电器行业技术交流会在厦门召开 (9—54)
以旧换新“国补”效果显现，有望带动家电销售额超千亿元 (10—30)
中国轻工业联合会会长张崇和在中国家用电器协会七届九次常务理事会上的讲话 (10—32)
肩扛风雨，践行高质量发展
——中国家用电器协会召开第七届九次常务理事会 (10—34)
第十期领军家电班开展TechMark企业经营管理实战模拟培训 (11—42)
中国家用电器协会智能卫浴电器专业委员会2024年工作会议召开 (11—44)
AWE2025，领航家电家居一体化新时代 (11—47)
以旧换新提振效果显著，家电行业期待政策延续 (12—46)
在竞争中形成合力，以科技创新突破发展瓶颈？
——记中国家用电器协会清洁电器专业委员会2024年工作会议 (12—48)
贡献正能量，协同推动行业稳健发展
——记中国家用电器协会美健（个护）电器专委会2024年工作会议 (12—51)
AI赋能生活，AWE2025领航智能家居发展新篇章 (12—54)

深度报道

彩电业：开启“超越”之旅 (3—52)
新一阶段整改启动，“彩电”如何赢得用户认可？ (3—56)
OLED电视风光不再，未来何去何从 (3—58)
挑战与机遇并存，移动智慧屏如何赢得更多用户？ (3—60)
未经CCC认证的电子坐便器将于明年7月1日起禁售 (5—40)
潮州智能坐便器产区：转型升级起步，问题依然突出 (5—42)
规模连续下跌7年后，空气净化器市场终迎久违增长 (6—58)
全新升级版产品上市，IQAir重视中国市场发展 (6—60)
空气净化器能效标准修订，将适用于具备空气净化功能的家电产品 (6—62)

行业研究

厨房空调不再冷门，提供多重解决方案 (1—38)
布局宠物赛道，空气净化器行业找到“流量密码” (1—40)
价格大跳水，射频类美容仪洗牌潮来袭 (2—54)
眼部按摩仪渐成气候，行业发展令人期待 (5—46)
生物识别、可视化亮点突出，智能门锁行业驶入发展快车道 (5—48)
提高消费者认知水平，智能炒菜机有望成为家电行业新赛道 (6—44)
赛道再升级，迷你滚筒洗衣机能否成为行业破局点？ (8—48)
2024年1～7月中国家用电器行业运行形势分析 (10—58)
从爆火到降温，美妆冰箱市场的未来仍旧可期？ (10—64)
高速技术普及之下，电吹风如何火出新花样？ (12—56)
智能宠物家电，引领健康安全的“它经济”新时代 (12—58)

标准与认证

CHEAA和CCSA两大协会标准化合作再结硕果，携手推动智能家居领域融合发展 (1—44)
足浴器安全规范标准再提升，推动行业高质量发展 (1—46)
家电、通信两大行业相聚海口，携手推进智能家居互联互通 (1—48)
《家用和类似用途保温板》团体标准实施，助力行业规范性发展协会 (1—50)
全球首个家电产品碳足迹核算系列标准发布 (2—56)
单元式空气调节器国标将于6月1日正式实施 (2—59)
3月1日起中国RoHS合格评定检测方法执行新标准 (3—37)
全球首个！海尔冰箱填补《平嵌电冰箱》标准空白 (3—38)
七部门联合部署标准提升行动，引领设备更新和消费品以旧换新 (5—51)
家电、通信行业首部联合团体标准推进为行业标准 (5—52)
电饭锅、电压力锅安全使用年限标准发布，为消费者提供安全提醒 (5—53)
食物垃圾处理器新国标将于10月1日实施，新增产品指标分级 (5—54)
基于NFC的智能家居快速配网技术要求双编号标准正式实施 (6—39)
整合4项标准，《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》将于明年实施 (6—40)
家用干衣机和洗干一体机技术要求修订，增加热泵产品相关内容 (7—42)
铜管选型标准化，《电冰箱用全封闭型电动机－压缩机铜管技术要求》正式发布 (7—44)
推进编码规则迭代，《电冰箱用全封闭型电动机－压缩机铭牌二维码编码规则》正式发布实施 (7—45)
填补行业空白，卡萨帝洗衣机主导发布《纤维级养护标准》 (8—51)
《家用电器中再生塑料使用技术规范》标准发布，推动行业绿色低碳循环发展 (8—52)
两项标准同时发布，中国家用电器协会云云互联互通标准体系进一步完善 (8—54)
《家用和类似用途电器、体育用品的电气部分及电玩具 安全技术规范》发布，过渡期两年 (9—60)
《家用和类似用途电器用耐腐蚀金属包覆管用尼龙材料》正式发布 (9—62)
《家用和类似用途饮用水处理滤芯》即将实施，健康饮水翻开新篇章 (9—64)
《家用和类似用途电器 节能环保规范》发布，从生命周期提出节能环保要求 (10—40)
干衣机能效标识缺失，困局何解？ (10—42)
中国家用电器协会团体标准《微纳压印彩晶装饰钢化玻璃》正式发布 (10—44)
《出口房间空调器能效碳效等级》行业标准有望于年内发布 (11—31)
家电健康技术规范国家标准将于2026年实施 (11—32)
中国家用电器协会标准《电饭锅质量分级规范》正式发布 (11—34)
新版空气净化器能效标准发布，适用范围扩大 (11—36)
促进行业高质量发展，GB/T 23132—2024《电动剃须刀》将于2025年实施 (11—38)
《家用和类似用途制冷器具声品质》标准发布，为冰箱“好声音”保驾护航 (12—44)

高层专访

张海明：我为冰箱压缩机行业建了一座超级工厂 (8—56)

产经方略

黄石东贝7项技术成果通过国家级鉴定 (1—54)
为新一代空调下定义，新风空调2024年升级之路这样走 (1—56)
格力“矿井空调”：以自主研发击破三大质疑 (1—60)
2023年营收达到历史新高，格力举办2024全球梦想盛典 (2—62)
聚焦用户需求，海尔空调把大自然的好空气搬回家 (3—42)
冷柜业务逆势上扬，澳柯玛是怎么做到的？ (3—44)
乌龙何须澄清？格力电器用“质量回报双提升”方案回应关切 (3—46)
新风空调首次完成漠河—30℃挑战，验证TCL新风空调极致品质 (3—48)
美的CRC：坐十年望百年，进一步夯实科技领先的技术底座 (5—58)
松下发布WS事业战略，打造健康养老No.1品牌 (5—61)
格力中央空调在2024制冷展上真正带来了什么？ (5—62)
“三个一代”推动创新持续落地，美的获七项科技进步奖 (5—64)
太空科技3.0系列新品发布，九阳用核心科技献礼30周年 (5—68)
厨小电企业年报出炉，2023年表现如何？ (5—70)
响应以旧换新，布局潜力市场，帅康发布全新市场战略 (5—72)
格力电器以旧换新活动全面启动，引领绿色消费新潮流 (5—73)
权益加码，唯一双高！海尔智家“以旧换新”更务实 (6—46)

长虹华意Cubigel全球客户大会在巴塞罗那举行 (6—50)
从空调销售渠道脱离，格力冰洗生活电器为什么单飞？ (6—52)
追觅科技重磅推出全新洗地机排污清理方案，有哪些亮点？ (6—54)
林内携空气源冷暖热水系统及热水新品亮相2024ISH (6—63)
旺季空调要换新，格力还是你的首选吗？ (7—46)
博西家电全球研发中心和博西中国家电人才中心在南京揭牌 (7—49)
美博携手李小龙IP跨界合作，炼就空调“真功夫” (7—50)
主导美学重塑，卡萨帝以致境套系向生活致敬 (7—52)
全球热浪滚滚，空调怎么换？TCL空调给出标准 (7—54)
再次亮相欧洲杯，容声冰箱硬核诠释中国制造“新模样” (7—56)
奥克斯空调服务升级，担任中国火箭公司品牌官方合作伙伴 (7—59)
老板电器发布首个AI烹饪大模型“食神” (7—60)
方太开辟式创新的底层逻辑 (8—62)
松下智能坐便器首家全机种获得CCC认证的背后 (8—64)
博世收购江森自控家用及轻型商用暖通空调业务 (8—66)
特莫瓦特：电热产品与服务双加持，助力家电企业竞逐全球 (8—68)
能“听”会“看”，国家智能语音创新中心谱写家电AI质检新篇章 (9—68)
从12亿元到112亿元，研发创新为老板电器规模增长“撑腰” (9—70)
三星电视以旧换“星”活动启动，以“六感”打动消费者 (9—73)
不串味，真平嵌，内外兼修的TCL双系统平嵌冰箱T9 Pro正式上市 (9—74)
方太全新水槽洗碗机Y系列发布 (10—45)
以产业化为目标的海尔研发创新，到底是什么样子的？ (10—46)
10亿台，只是个数字 (10—49)
扫地机器人：靠什么“卷”出高增速？ (10—52)
体验与能力双升级，石头洗地机A30系列正式发布 (10—54)
从美的第二届远见者大会看美的的远见 (11—50)
“海信式坚持”的践行：构建根深柢固的研发创新体系 (11—53)
首创远洋级氮气保鲜技术，方太发布新一代高端全嵌冰箱 (11—56)
不卷别人卷自己，TCL空调卷到2000万台年产销量后又卷以旧换新？ (11—58)
全球研发布局支撑美的海外业务战略转型 (11—60)
博西家电在华三十年：以长期主义洞见“未见之见” (12—62)
UL Solutions：人工智能加持下，HBSE迎来新的机遇和挑战 (12—64)
守正创新：莱克电气的“而立”之道 (12—66)
住空间打头阵，松下七赴进博之约 (12—68)

消费电子

BOYA博雅发布新品“小魔方”，定义麦克风行业旗舰产品“10维标准” (6—74)
赋能企业智能化发展，极空间开启AI战略新篇章 (6—76)
首届健康显示大会在京召开 (7—77)
激光电视“向新”发展 (10—77)

业界情报

2023年家电业那些事 (1—64)

国际视野

2023年中国产家电在北美地区的召回情况 (2—66)
2023年中国产家电在欧盟各国召回情况 (3—67)
中国家用电器协会参加2024年国际家电制造商协会圆桌会议 (6—66)
海尔智家在西班牙：深入市场，做大做强 (6—68)
IFA2024：中国品牌成主角，AI和可持续化是热点 (10—74)
VDE：以德式严谨护航创新 (11—64)

数据分析

高端化趋势加速显现，中国品牌增长空间广阔
——2023年空气炸锅海外市场发展情况 (3—76)
2023年中国家用电器行业运行形势分析 (3—66)
中国冰箱品牌出海：高端化窗口期延长，智能和节能或成新抓手 (6—72)
“零嵌”引领中国冰箱市场新潮流 (7—64)
中国Mini LED电视的出路在何方？ (8—70)

技术前沿

双吸式吸油烟机污染捕集能力研究 (1—72)
元宇宙：数字技术新风口 (3—64)
磁场调制技术在高效压缩机电机中的应用研究 (8—73)
提高压敏胶带初始保持力的研究 (10—68)
基于CFD的卧式风机结构优化 (10—71)
基于AHP和TOPSIS的冰箱快速冷却器的设计评价 (11—70)
基于参数化模板的家电钣金模具结构自动化设计方法研究与应用 (11—74)
微波炉导风底板SPCC冷轧碳钢冲压工艺优化 (12—69)

圈内人语

洗碗机行业热闹非凡，已步入发展快车道 (5—76)
不应忽视热带气候条件对家用电器的影响 (7—68)

渠道观察

最惨“618”，家电行业亮点在哪？ (7—74)
聚力发展，第12届重百家电节及渠道商TOP峰会如期而至 (7—76)
三部委联合组织京东发布四大适老空间标准 (11—63)

体验与评测

年度最佳咖啡“搭子”百胜图智控研磨一体机BAE—PR01使用体验 (1—76)
三头六臂大显神通，住在家里的清洁大师——美的多功能洗地机G9产品体验 (2—64)
BOYAMIC小魔方三合一内录无线麦克风，让视频收音更“带感” (7—72)

卷首语

新年迎变 (1—2)
可持续发展，未来企业发展的规定动作 (2—2)
热辣滚烫，AWE“又双叒叕”来了！ (3—2)
AWE2024：行业高质量发展，为人们带来高质量生活 (4—2)
用户创新下一步：细分用户需求，彰显情绪价值 (5—2)
直播带货稳超3亿元，AWE实现展会平台突破性创新 (6—2)
以“家电产品软件化”满足个性化需求 (7—2)
经营意识就是长期主义让位于短期利益吗？ (8—2)
用真正的企业家精神穿越周期 (9—2)
中国家电业迎来跨国时代 (10—2)
银发一族的消费新时代 (11—2)
技术大会持续火爆的背后 (12—2)

广告

Chinaplas
国际橡塑展

电子电气

创新 · 绿色 · 健康

深圳
国际会展中心
(宝安)

2025

4·15 / 4·18

CHINAPLAS 国际橡塑展

香港 (852) 2811 8897 | 深圳 (86-755) 8232 6251 | 上海 (86-21) 5187 9766

Chinaplas.PR@adsale.com.hk　www.adsale.com.hk | www.国际橡塑展.com | www.ChinaplasOnline.com

预先登记 火热进行

主办单位　ADSALE 雅式　ufi Member

协办单位　Messe Düsseldorf China

赞助单位　EUROMAP

O2O 战略合作伙伴　CPS+ eMarketplace 在线供需对接平台

大会指定网上媒体　雅式橡塑网 Adsale Plastics Network

一码不扫，何以扫天下，家电天下一扫知

电器

《电器》微信公众平台　《电器》杂志官方网站　《电器》杂志官方微博　《电器》杂志头条号

维爱吉
VIG TECHN

广告

保温隔热低能耗,不易结露视野好

Good thermal insulation, low energy consumption, less condensation, and clear visibility

全钢化
真空玻璃

Fully tempered
Vacuum Insulating Glass

应用于：门窗幕布、酒柜、可视化家电

Applications: doors and windows, awnings, wine,cabinets, visual home appliances

无铅焊料，更健康，更环保
Lead-free solder, healthier and more environmen

无抽气孔，隔音更优，寿命更久
Non-air suction hole,better sound insulation,

0.5mm间隙,行业领先
0.5mm gap, industry leading

全钢化玻璃，使用更安全
Fully tempered vacuum insulating glass, safer to use

符合ROHS . SVHC标准
Compliant with ROHS and SVHC standards

公司地址：福建省厦门市集美区灌口镇杜行东路1号

网址：www.vigtechn.com
www.supervig.com

86-15860799480

market@vigtechn.com

关注维爱吉，了解更多资讯

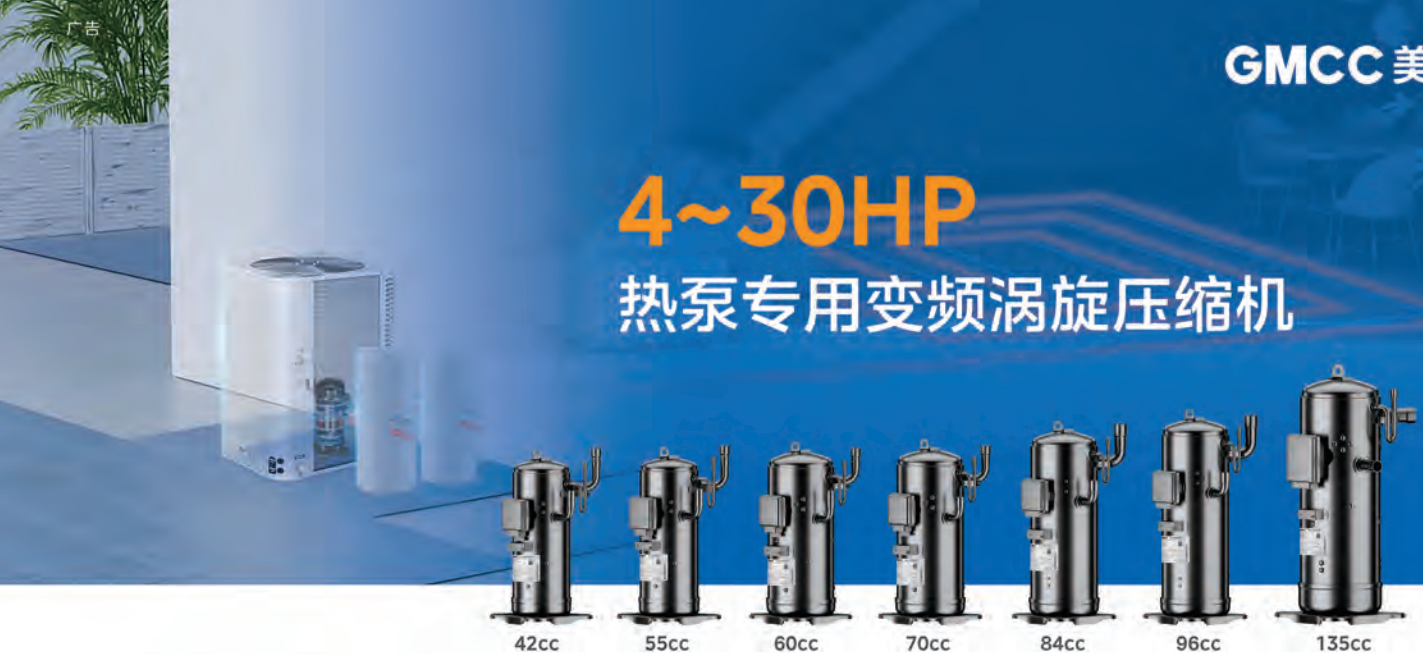
以旧换新提振效果显著，家电行业期待政策延续
AI赋能生活，AWE2025领航智能家居发展新篇章

专题 2024年中国家用电器技术大会

广告

GMCC美芝

4~30HP
热泵专用变频涡旋压缩机



技术优势

- 高能效
- 低噪音 低振动
- 宽运行范围
- 高可靠 高耐久

典型应用：商用&户式采暖

用途：

- 天水地水，天氟地水，煤改电机组，变频模块机组

优势：

- 全系列最低蒸发温度到-40℃，满足客户-35℃低环温制热要求
- 采用多种降噪方案，满足客户对静音品质的更高需求
- 变频喷气技术，可助力客户满足新国标全一级能效

www.gmcc-welling.com

2000 2024

关注《电器》杂志微信号

艰难方显勇毅，磨砺始得玉成

去芜存菁，我们只奉献精华

《电器》杂志官网 www.dianqizazhi.com

广州工控
GIIHG

FORTUNE GLOBAL 500 2024 世界500强

Wanbao 万宝
since 1978

广告

超薄
无缝嵌入

万宝 BCD-520 嵌入式十字对开门

精雕面板　一级能效　双变频节能　嵌入设计

广州万宝集团冰箱有限公司
网址：wanbao-fridge.com
地址：广州市从化区城鳌大道东路1228号

全国服务热线
400-888-7510