

家电产业链上下游企业凝心聚力，共同建立体系化的可持续发展路径

可持续发展是激发家电产业变革的重要催化剂，推动着行业技术创新和产业升级，而建立体系化的可持续发展路径则是一个需要多方参与、产业集体努力的发展过程。从1月18日由中国家用电器协会指导、《电器》杂志社主办的“中国家电可持续发展高峰论坛”上可以清晰地看到，家电产业链上游配套企业正倾尽全力在各自的领域践行绿色低碳的可持续发展战略。





聚优质配套资源 助整机产品升级



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

万宝轻商 群“芯”闪耀



VFK小型轻商变频系列



VFT高效轻商变频系列



VFN大规格轻商变频系列

- 排量覆盖3~18cc
- 蒸发温区覆盖-100~12℃
- 全场景，超高效

Wanbao 万宝



广州万宝集团压缩机有限公司

Wangbao Group Compressor Co., Ltd.

地址：广州市白云区人和镇人和大街68号

电话：020-86451838

网址：<http://www.gzwbgc.com>

目录CONTENTS

专题报道

- 把握“双碳”机遇，加西贝拉推动产业高质量发展 7
- 美芝、威灵在“可持续发展”获重大奖项，有哪些可借鉴的地方？ 8
- 东贝：用“芯”开创绿色未来 9
- 钱江制冷：从“生产制造”向“精益智造”的全面提升 10
- 低碳先行，瑞孚化工助力家电行业绿色发展 11
- 以科技创新为驱动，万宝压缩机为绿色转型发展提供强大支撑力 12
- 锐意进取，万朗坚定踏上低碳可持续发展之路 13

企业动态

- 拥抱家电产业碳中和，辽宁嘉顺荣获国家级绿色工厂称号 15
- 蜂鸟嘉兴新基地开建，家电压缩机阀片钢国产替代大幕拉开 16

每月资讯

月度分析

2

15

广告索引

《电器》	封底
SERI	封二
万宝	1

主管 Competent Authority: 中国轻工业联合会

主办 Sponsor: 中国家用电器协会

出版 Publisher: 《电器》杂志社

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

主编 Editor-in-chief: 陈莉 Chen Li

责任编辑 Editors: 赵明 Zhao Ming

美术编辑 Art Director: 施力 Shi Li

编辑部电话 Telephone: (010) 65224919 65231814

电子信箱 E-mail: chiapp@sina.com

社址 Address: 北京市东城区广渠门内大街36号幸福家园7号楼903

邮政编码 Zip Code: 100062

网址 Website: <http://www.dianqizazhi.com/gysq>

版权声明

未经许可，任何单位和个人不得擅自摘编、使用或转载本刊上刊载的图文作品。

金属与金属制品

2024年2月宝钢股份国内板材价格以持平为主

1月12日，在2024年1月价格政策基础上，宝钢股份对2024年2月板材国内期货销售价格（不含税）调整为：厚板、热轧、酸洗、普冷、热镀锌、低铝锌铝镁、电镀锌、镀铝锌、高铝锌铝镁、中铝锌铝镁、彩涂板基价持平。无取向电工钢中低牌号基价上调100元/吨，高效、高牌号基价不变。取向电工钢基价不变。

2023年铜管产量同比增长近6.9%

SMM预计，2023年中国铜管产量为218万吨，同比增长近6.9%。其中，2023年中国铜管出口量保持均衡，进口量累计同比大幅下滑，全年表观消费量预计为186.7万吨，同比增长近8.9%。

2023年上半年，虽然房地产新开工量表现不佳，但随着“保交楼”政策推行，房地产竣工数据可观，预计带动2024年空调行业在2023年高基数的基础上更加稳扎稳打。然而，考虑补库存和疫情后需求的褪去，SMM预计2024年中国铜管产量为222万吨，同比增长1.8%。



压缩机与电机

海立R290替代传统制冷剂研发取得新突破

1月24日消息，海立电器与西安交通大学共同攻克R290压缩机小型化的技术难题，“小型高效R290房间空调器旋转压缩机研制”项目通过验收。这是海立继通过UNIDO（联合国工业发展组织）“丙烷替代HCFC-22技术改造”项目验收后，又一项R290制冷剂替代的重要成果。

考虑到R290压缩机的单位容积制冷量仅为R32压缩机的54%，为提升R290压缩机的能力，海立研究团队经过两年多努力，通过对单转子压缩机产品的吸排气阻力、阀片动态特性、结构参数的优化，成功完成了R290压缩机的小型化开发。同时，该项目还解决了高转速下压缩机吐油量高的问题，实现了性能的全面提升，使R290压缩机的性能与同等排量的R32压缩机相当。此外，通过改善曲轴及轴承的可靠性和高速旋转的稳定性，R290高速压缩机的可靠性也得到了进一步提升。样机测试的结果也充分验证了R290旋转压缩机小型化和高转速的可行性，这将有利于进一步拓展R290空调的种类，加速制冷剂替代的进程。

英华特新建年产50万台涡旋压缩机募投项目已投产

1月24日，英华特披露的投资者关系活动记录表显示，目前募投项目正在按计划有序进行中。其中，“新建年产50万台涡旋压缩机”募投项目已完成建设并投产，目前正处于产能爬坡阶段。未来，英华特的营收增长驱动力将主要在于国产替代，努力在存量市场上提升份额。随着热泵、冷冻冷藏等增量市场的提升，英华特也会持续跟进市场。此外，电驱动车用涡

旋压缩机业务板块将作为英华特的第二增长曲线。

化工信息

巴西对涉华聚醚多元醇发起反倾销调查

1月5日，巴西发展、工业、贸易和服务部外贸秘书处发布2024年第1号公告称，应巴西国内企业Dow Brasil Sudeste Industrial Ltda.于2023年7月31日提交的申请，对原产于中国和美国的分子量在300~4500克/摩尔之间且纯度等于或大于90%的聚醚多元醇，包括含最低且浓度90%的聚醚多元醇的混合物发起反倾销调查。

红宝丽与海信集团签订战略合作协议

1月11日，红宝丽与海信集团战略合作签约仪式暨联合创新实验室揭牌仪式在红宝丽集团总部举办。通过这次签约，双方的关系将更为稳固，未来的方向将更加清晰。红宝丽集团将推进技术改造项目，在提升产能的同时，确保在新产品研发中积极应用先进的工艺技术，促进创新技术的落地，促进产品的整体品质和经济效益的提升，为双方的合作注入新的活力。

隆华新材高性能改性高分子材料项目拟落户上海

1月3日，山东隆华新材料股份有限公司（隆华新材）发布关于拟签订《投资协议书》的公告。公告显示，项目计划总投资16亿元。其中，固定资产投资13亿元，隆华新材拟在上海临港新片区成立全资子公司隆华（上海）高分子材料有限公司（拟注册名称），投资建设高性能改性高分子材料项目，并建设高分子材料研发中心。

该项目计划建设年产 20 万吨高性能改性高分子材料生产线，主要生产包括改性尼龙系列、改性聚酯系列、工程化聚烯烃系列等改性高分子材料。同时，该项目拟投资建设研发中心，开展高性能改性高分子材料、尼龙 66 聚合及聚醚板块等业务的研究，打造研发与生产一体化基地。

三井化学2024年4月1日起将进行组织结构调整

1 月 12 日，三井化学宣布为推进“VISION 2030”长期经营计划中的全公司基本战略，将从 2024 年 4 月 1 日起实施组织结构调整。具体来看，第一，三井化学 ICT Materia, Inc. 成立后，将成为三井化学 ICT Solutions 事业部门的直属子公司。而三井化学 Tohcello, Inc. 将不再是该业务部门的直接关联公司，将从总公司部级组织中除名。第二，随着业务规模缩小，三井化学将撤销基础与绿色材料事业部的 PTA/PET 事业部。PTA/PET 业务将移交给同一事业部的苯酚事业部，此前三井化学曾宣布关闭相关产能。第三，为了明确整个公司在加工领域生产技术的领先作用，三井化学加工产品业务支持中心将更名为加工生产技术中心。第四，为进一步加强和实施由首席技术官领导的技术管理，三井化学将设立首席技术官办公室。

SABIC总投资448亿元建福建石化综合体

1 月 22 日，沙特基础工业公司 (SABIC) 宣布，已就位于福建的 SABIC 福建石化综合体 (中沙古雷乙烯项目)，并作出最终投资决策。福建中沙石化有限公司是由 SABIC 全资子公司沙特工业投资公司和福建省能源石化集团控股的福建福化古雷石油化工有限公司合资股

权占比为 51 : 49 的合资公司，决定在福建古雷工业园区建设该综合体。该项目预计总投资约 448 亿元，是迄今为止福建一次性投资最大的外资项目，也是 SABIC 目前在华投资的核心举措之一。该综合体将包括一套混合进料的乙烯蒸汽裂解装置，预计乙烯年产能最高可达 180 万吨，以及一系列世界级的下游生产装置，包括乙二醇、聚乙烯、聚丙烯、聚碳酸酯和其他生产装置。该项目将于 2026 年建成。

巴斯夫湛江一体化基地热塑性聚氨酯装置落成

1 月 24 日，巴斯夫宣布湛江一体化基地热塑性聚氨酯 (TPU) 装置正式落成。该全新装置将使巴斯夫能够更好地满足亚太地区对 TPU 不断增长的市场需求，同时更贴近中国及亚太地区的主要客户需求。

据悉，巴斯夫刚刚落成的 TPU 装置已经完成了首笔客户订单，成功交付了 88 吨 Elastollan TPU。Elastollan 的主要优势包括：高耐磨性、高抗拉强度及撕裂强度、高耐油性、耐油脂性、耐氧及臭氧老化性、优异的低温柔韧性、优异的阻尼能力。针对可穿戴设备表带、手机等消费电子领域，Elastollan 的外观和触感能够为用户带来更舒适的体验，不规则的纹理则拓展了产品设计的可能性。

上海洁达尼龙66一体化项目动工

2023 年 12 月 26 日，由中国化学工程第六建设有限公司浙江分公司承建的上海洁达尼龙 66 一体化项目一期工程第一根桩开打。该项目位于上海市奉贤区上海化学工业经济技术开发区，由上海洁达尼龙材料有限公司投资建设，是上海化学园区的重点项目，比邻英威达尼龙一体化基地，计划 2025 年投产。

福建6万吨/年PBT项目装置竣工

1 月 15 日，福建海泉化学年产 3.6 万吨 1, 4- 丁二醇 (BDO) 及 6 万吨对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT) 项目已机械竣工，并完成消防验收及试生产条件专家确认，现已产出合格的甲醛产品及优等 BDO 产品。

海泉化学年产 3.6 万吨 BDO 及 6 万吨 PBT 系福建省重点项目，总投资 7.6 亿元，主要生产装置包括 3.6 万吨 / 年 BDO 生产装置 (3.6 万吨 / 年 BDO 主装置、1 万吨 / 年乙炔装置和 10 万吨 / 年甲醛装置) 和 6 万吨 / 年 PBT 生产装置 (含 6 万吨 / 年 PBT 主装置、0.4 万吨 / 年 THF 回收装置)，项目搬迁至古雷石化基地后，原生产工艺、生产规模 and 主要生产设备均保持不变，同时配套建设辅助及附属设施。据了解，PBT 生产装置采用现有德国 LURGI 公司直接酯化法生产工艺。该技术成熟可靠，能耗低，产品和副产品质量好，设备先进，布置紧凑。

朗盛推进聚氨酯业务剥离

1 月 17 日消息，朗盛目前正在为聚氨酯部门寻找买家。据悉，朗盛邀请了德意志银行为寻找潜在买家提供便利。据估计，该业务部门的价值高达 6 亿欧元。

朗盛正致力于精简业务，将庞大的业务组合中的一部分剥离出去。如果这一计划得以实施，将标志着朗盛正作出努力应对全球化学品市场挑战和竞争格局的战略调整。

智能硬件与软件

Ceva面向高端消费和工业物联网推出Wi-Fi 7平台

1 月 9 日，Ceva 公司进一步扩展连接 IP 授权产品组合，发布新一



代 RivieraWaves Wi-Fi 7 IP 平台，主要面向高端消费和工业应用，包括网关、电视机、机顶盒、流媒体设备、AR/VR 头显、个人计算和智能手机。RivieraWaves Wi-Fi 7 IP 充分利用 IEEE 802.11be 标准的所有最新先进功能，不仅可以提供高性能且优化成本和功耗的 Wi-Fi 解决方案，还可以集成到下一代 Wi-Fi 接入点和站点产品中。

相比 Wi-Fi 6 的 1K QAM，Wi-Fi 7 的 4K QAM 调制方案性能有大幅提升，而多链路操作引入了动态信道聚合功能，可无缝组合来自相同或不同频段的异质信道，以消除干扰并提高吞吐量。

意法半导体新一代多区飞行时间传感器提高测距性能和能效

2023 年 12 月 25 日，意法半导体推出的最新一代 8×8 多区飞行时间测距传感器 VL53L8CX 实现了一系列性能提升，包括更强的抗环境光干扰能力、更低的功耗和更强的光学性能。

新产品 VL53L8CX 通过采用新一代 VCSEL 光源和先进的硅基元光学元件提高了测距性能。与现有的测距传感器 VL53L5CX 相比，新传感器提高了抗环境光干扰能力，在低功耗模式下的日光测距性能从 170 厘米延长到 285 厘米，同时功耗从 4.5 毫瓦降低到 1.6

毫瓦。

此外，包括自动吸尘器在内的移动机器人利用 VL53L8CX 可以提高寻迹导航能力，如地板感应、小物体检测、避障和悬空跌落检测。

电子器件

SEMI 预计 2024 年全球芯片产能创新高

1 月 4 日，国际半导体产业协会 (SEMI) 发布了新的《世界晶圆厂预测报告 (SEMI World Fab Forecast)》(以下简称报告)，预计 2024 年全球晶圆厂的产能将增长 6.4%，突破每月生产 3000 万片晶圆 (WPM) 的关卡，创下历史新高。

报告指出，即便半导体行业不太景气，2023 年全球晶圆厂的产能仍然增长了 5.5%，至每月 2960 万片，增速并没有因此而放缓。随着针对人工智能和高性能计算应用的芯片需求持续快速增长，从台积电 (TSMC) 到三星及英特尔，都在推动产能的扩张。SEMI 预计，2022 ~ 2024 年，全球多达 82 座新建晶圆厂将投产，其中，2022 年为 29 个项目，2023 年为 11 个项目，2024 年为 42 个项目，覆盖 100mm ~ 300mm 尺寸的晶圆，以及数十种成熟和领先的半导体工艺技术。中国大陆晶圆厂引领了这一产能扩张，2023 年产能增长了 12%，达到每月 760 万片，预计 2024 年将有 18 座新建晶圆厂投产，增速将提高至 13%，晶圆产能将达到每月 860 万片。

Littelfuse 推出超低功耗负载开关集成电路系列

2023 年 12 月 28 日，Littelfuse 公司发布保护集成电路产品系列中的 5 款多功能负载开关器件。这些新型负

载开关集成电路是额定电流为 2A 和 4A 的超高效负载开关，集成了真正反向电流阻断和压摆率控制功能，适用于各种电子产品设计，包括手持设备、可穿戴设备、物联网、SSD 存储、楼宇自动化和消费电子产品。

与以前的解决方案相比，负载开关集成电路具有四大优势：一是省电，可显著延长电池寿命；二是较低的功耗（较低的 RON、IQ 和 ISD）提供高效率的运行。三是使用芯片级封装（采用 WLCSP），可取代具有多种功能集成分立电路，如功率 MOSFET、反向二极管、放电 MOSFET、无源元件等；四是芯片级尺寸的外形，可显著降低 PCB 空间要求。

Vishay 推出新款全集成超小型接近传感器

1 月 25 日，Vishay 光电子产品部推出全集成新型接近传感器——VCNL36828P，提高消费类电子应用的效率和性能。Vishay Semiconductors VCNL36828P 采用垂直腔面发射激光器，在 2.0mm×1.0mm×0.5mm 小型表面贴装封装中集成光电二极管、专用集成电路 (ASIC)、16 位 ADC 和智能双 I²C 从机地址。

与上一代解决方案相比，接近传感器封装面积减小 20%，待机电流降低 20%，仅为 5μA，阳光抵消量提高 40%，达 140klx。传感器探测距离为 200mm，典型额定电压为 1.8V，具有优异的接近检测性能，同时降低功耗，提高空间受限、电池供电应用的效率。

瑞萨推出带有增强外设的 RZ/G3S 64 位微处理器

1 月 16 日，瑞萨电子宣布推出一款全新的 64 位通用微处理器 (MPU) RZ/G3S。作为瑞萨 RZ/G 系列 MPU 的

最新成员，RZ/G3S 旨在满足现代物联网设备的苛刻要求，能在待机模式下将功耗降低至 10 μ W，并可快速启动 Linux 操作系统。该款全新 MPU 配备 PCI Express 接口，能够与 5G 无线模块实现高速连接。此外，这一产品还具备篡改检测等增强型安全功能，以确保数据安全。这些特性也使该产品成为家庭网关、智能仪表和跟踪设备等物联网应用的理想之选。

TE Connectivity2024财年第一季度
利润率实现同比增长

1月24日，TE Connectivity 发布了截至 2023 年 12 月 29 日的 2024 财年第一季度财报。报告显示，2024 财年第一季度，TE 净销售额为 38.3 亿美元，符合预期目标，与去年同期的销售额相比基本持平，自然下降 1%；订单额为 38 亿美元，同比增长 4%，所有解决方案订单额均实现同比增长；经营利润率为 18.2%，调整后经营利润率为 19.1%，同比增长 290 个基点。

展望 2024 财年第二季度，TE 预期净销售额约为 39.5 亿美元。持续经营业务产生的 GAAP 每股收益预计约为 1.75 美元，较上一财年同比增长 31%，调整后每股收益预计约为 1.82 美元，同比增长 10%。

显示元件

广东发布超高清视频产业发展计划

1月25日，广东省工业和信息化厅、广东省发展和改革委员会、广东省科学技术厅、广东省广播电视局、广东省通信管理局联合印发《广东省发展超高清视频战略性新兴产业集群加快建设超高清视频产业发展试验区行动计划（2023～2025年）》（以下简称《行动计划》）。《行动计划》指出，到 2025

年，广东超高清视频上下游产业营业收入将超过 1 万亿元，建成 3 个以上超高清视频产业集群，创建 5 个左右省超高清视频产业园区，建设 100 个以上超高清视频应用示范项目，形成完善的超高清视频产业链体系。根据《行动计划》，广东省将着力推动六大重点工程。其中，在补链强链工程方面，广东省支持 4K/8K 创新载体，实施重点技术攻关计划，加快超高清视频产业链亟须的新装备、新材料、新工艺、新软件研发，补齐补强产业链；支持喷墨打印设备、巨量转移设备、缺陷检测设备等新型显示制造装备研发及产业化应用。

在显示终端提质工程方面，广东省加快推进维信诺第 6 代 AMOLED 模组项目、深圳华星光电第 11 代 TFT-LCD 及 AMOLED 新型显示器件生产线项目、惠州 TCL 集团整机模组一体化智能制造产业园等重点项目建设；支持发展 OLED、AMOLED、Micro LED、印刷显示、量子点、柔性显示、电子纸、平板显示器检测等新型显示技术，推动国家印刷及柔性显示创新中心建设，突破印刷显示关键材料和工艺，开发柔性 TFT 基板、柔性显示驱动与模组等柔性印刷显示产业共性关键技术，构建完整的印刷及柔性显示技术创新体系；重点支持新型超高清电视、柔性显示终端、超高清投影仪、VR/AR、Mini/Micro LED 大屏等高端显示终端产品研发及规模化生产，提升中高端市场竞争力。

三星计划5年内从LG Display采购
500万片OLED面板

1月22日消息，三星电子和 LG Display 的合作关系将进一步扩大。据了解，三星电子和 LG Display 正在推进签订有机发光二极管 176（OLED176）面板的长期供应合同。根据合同，三星电子将长期购买 LG Display 的 OLED 面板，

并推出电视机，建立战略合作关系。

据业界透露，三星电子和 LG Display 目前正在推进到 2028 年供应白色 OLED 面板的方案，规模为 5 年 500 万片。具体而言，三星电子计划从 LG Display 采购 42 英寸、48 英寸、83 英寸、88 英寸 OLED 面板。

TCL科技预计2023年下半年显示
业务赚近34亿元

1月26日，TCL 科技发布 2023 年度业绩预告，预计 2023 年收入为 1735.5～1773.5 亿元，同比增长 4%～6%，预计显示业务在上半年亏损 34.5 亿元的基础上，下半年扭亏为盈，实现净利润 31 亿～34.5 亿元。

公告称，报告期内，在半导体显示业务领域，大尺寸面板的行业格局进一步优化，主要厂商盈利能力逐步修复，中、小尺寸新型显示技术和产品应用迎来增长机遇。TCL 科技以全球领先为目标，持续建立相对竞争优势，积极优化商业策略，提升效率效益，实现显示业务在下半年扭亏为盈。TCL 科技将持续坚定大尺寸高端化策略，加速中尺寸 IT 和车载等业务布局，同时巩固小尺寸市场地位，拓展 VR/AR 及专显市场，实现半导体显示业务持续健康发展。





凝心聚力，共建体系化可持续发展路径

可持续发展是激发家电产业变革的重要催化剂，推动着行业技术创新和产业升级，而建立体系化的可持续发展路径则是一个需要多方参与、产业集体努力的发展过程。从1月18日由中国家用电器协会指导、《电器》杂志主办的“中国家电可持续发展高峰论坛”上可以清晰地看到，家电产业链上游配套企业正倾尽全力在各自的领域践行绿色低碳的可持续发展战略。参加本次高峰论坛的先进家电产业链上游配套企业，纷纷展示了各自在制造过程节能降碳、节能低碳产品、材料的可回收和资源化利用等方面取得的阶段性成果，中国家电业绿色低碳、可持续发展的美丽画卷正徐徐展开。

把握“双碳”机遇，加西贝拉推动产业高质量发展

本刊记者 李曾婷

2024年1月18日，在由中国家用电器协会指导，行业权威媒体《电器》杂志社举办的首届“中国家电可持续发展高峰论坛”上，加西贝拉高效变频压缩机绿色工厂和JIAXIPERA电冰箱用全封闭型电动机-压缩机VNF1111Y分别荣获可持续发展优创奖和低碳先锋产品奖。荣获这一殊荣，亦是业界对加西贝拉在可持续发展方面探索和成果的认可。

建设高效变频压缩机绿色工厂

绿色化、低碳化、智能化正成为高质量发展的“新标配”。始终将绿色理念贯穿于生产全周期的加西贝拉，以“打造一个有梦想、有情怀的可持续发展的世界工厂”的发展思路，建设高效变频压缩机绿色工厂。

据悉，加西贝拉高效变频压缩机绿色工厂项目，针对压缩机制造及上下游产业，围绕工业设计、工业制造、工业服务全流程，顺应企业业务信息化、管理协同化、生产智能化、数据标准化的建设需求，基于数字孪生、人工智能、大数据、物联网、边缘计算等先进技术，结合传感器、采集设备、主动标识设备、模组、芯片等硬件设施，建设覆盖营销管理、采购协同、质量管理、生产管理、供应链协同、业务管理、设备管理、仓储物流、能源环境、产品全生命周期溯源、数据可视化等业务方向的数据应用管理平台，进一步提高工厂数据的利用效率，实现从人工管控到数字化时代的工具管控转变，达成以全数据要素为基础的全方面管理和决策辅助，实现

基于全流程数据的决策辅助和标准化管理模式，提升生产精益化、工艺柔性化以及产品柔性化的水平。

通过标准化和规范化的采购、供货、售后等流程，加西贝拉高效变频压缩机绿色工厂项目加强产业链上下游协同合作，以信息化推动全产业链高效融合和下游企业同步转型升级，优化产业生态、加强产业竞争力，促进产业链正向发展。

基于企业信息化建设的成果，加西贝拉高效变频压缩机绿色工厂建立多元数据协同集成平台，将三维CAD设计系统、车间制造执行系统(MES)、产品全生命周期管理系统(PLM)、企业资源计划(ERP)系统等进行集成，提供了以资源和计算能力为主的云服务，包括硬件虚拟化、集中管理、弹性资源调度等统一的数据源。

通过对数据的利用、分析、跟踪，借助大数据、云计算、区块链、标识解析等技术，加西贝拉高效变频压缩机绿色工厂针对生产制造、信息管理、协同沟通等不同业务场景下的需求问题，建设对应的数据应用。

推出超高效小型变频压缩机

压缩机被称为冰箱的心脏，在整机产品实现绿色节能升级的过程中呈现出至关重要的作用。

针对当前冰箱发展趋势，加西贝拉开发了一款超高效小型变频压缩机——JIAXIPERA电冰箱用全封闭型电动机-压缩机VNF1111Y，应用先进的设计理念，实现设计研发过程的低碳环保，同时在生产端及使用端因

产品重量的下降及能效的提升，产品的最高COP达到2.55(冰箱工况)，已成为市场上匹配能效A级冰箱的首选压缩机产品。

VNF1111Y压缩机在设计端极大地减少了物料消耗，确保了压缩机设计研发过程更加低碳环保。据悉，VNF1111Y压缩机通过近两年的实验及设计，结合当前虚拟的数字化设计理念，大量运用仿真技术，极大地减少了产品在设计过程中的实验过程，通过ANSYS等仿真技术，压缩机零部件的试验次数下降了70%，同时3D打印等技术使得压缩机零部件的新品模具成功率提升了50%。

同时，VNF1111Y压缩机在小型化方面表现也尤为突出。由于应用先进的设计方法及手段，VNF1111Y压缩机最终重量为7.5kg，较市场上的主流压缩机减少了接近1kg的物料消耗，压缩机最终高度也下降了9%。按照1kg重量排放1.8kg二氧化碳，预计在未来5年生产100万台压缩机计算，加西贝拉这款压缩机将在未来5年减少二氧化碳排放量1800吨。

在能耗方面，VNF1111Y压缩机也贯彻了加西贝拉一贯的低碳、环保理念，较早期的变频压缩机能效(COP)提升了22%，在达到同样制冷效果的同时，冰箱的耗电量下降20%。按照未来5年共计生产100万台压缩机计算，按照原有冰箱耗电0.8度/天估算，预计VNF1111Y压缩机可节约用电1.3432亿度，节约标准煤16521吨，减少碳排放201480吨。

美芝、威灵在“可持续发展”获重大奖项，有哪些可借鉴的地方？

本刊记者 于昊

2024年1月18日，GMCC美芝、Welling威灵在中国家电及消费电子产业的一场重要会议上大放异彩。

在这场由中国家用电器协会指导，行业权威媒体《电器》杂志举办的“中国家电可持续发展高峰论坛”上，消费电器核心零部件系统级解决方案供应商GMCC美芝、Welling威灵申报的“绿色高效热泵系统级解决方案”与“绿色工厂”分别斩获低碳先锋产品奖和可持续发展创优奖，在制造和研发两大环节均得到了“可持续发展”的认可，美芝、威灵以科技驱动家电产品节能降碳、加速行业绿色转型上的模范作用凸显。

出席此次论坛并发表演讲的GMCC美芝空压产品公司产品经理梁自强表示，顺应家电行业绿色可持续升级趋势，美芝作为家电产业链上游核心部件制造商，多年来致力于通过技术研发与工艺优化提升压缩机产品与整体解决方案的能效水平，在环保制冷剂技术上不断探索，并构建起从生产制造到运营管理的完善的绿色工厂体系，以领先的技术和经验为绿色产业供应链赋能。

热泵模块综合优势打造低碳先锋

在此次论坛上获奖的“绿色高效热泵系统级解决方案”，是美芝、威灵通过整合自有压缩机、电机、美仁芯片及阀类产品，在终端产品的高能效、小型化、可靠性和静音性能方面实现协同优化的成果，为用户提供多种采暖选择，包括采暖+热水两联供暖，以及风盘+采暖+热水三联供暖。

这些系统级解决方案均采用了行业领先的技术和创新设计。

以热泵采暖场景为例，美芝、威灵采暖+热水两联供暖解决方案采用R290环保制冷剂，能够实现最低-35℃低温蒸发和最高83℃高温冷凝，压缩比高达17。同时，结合止回阀连续喷气无回流专利技术、自研电机和风机，搭载热泵采暖循环水泵等优化设计，使终端产品在高能效、低噪声、小型化和高可靠性上得到显著提升，助力消费者享受更加舒适和环保的生活方式。

以热泵干衣机解决方案为例，美芝、威灵集成热泵干衣机转子压缩机、高效电机以及先进的电控板模组芯片。这套解决方案凸显了低噪声运行、出众的可靠性和优异的能效表现，使用的R290热泵干衣机转子压缩机可实现高达90℃的最高冷凝温度，满足欧洲最高能效标准。

梁自强表示，美芝实现可持续发展路径中的重要一环就是绿色产品。这包括环保制冷剂、能效升级以及热泵化产品。“在能源短缺愈发明显的今天，从化石能源向热泵切换是我们致力于推动的，为人类可持续发展做出贡献的方案。”

对于实施产品热泵化来践行可持续发展的战略，梁自强表示，今后热泵技术将向应用范围更广泛的技术研发方向升级，向R290等环保制冷剂应用扩大化升级，向更高的能效水平升级。

打造可持续发展的工厂模版

在集团“绿色战略”牵引下，

美芝、威灵全面融合设计、采购、生产、回收等全生命周期各环节的绿色管理，打造了包含绿色工厂、绿色产品、绿色供应链等在内的绿色制造管理体系和管理模式。

此次荣获可持续发展创优奖的广东美芝精密制造有限公司作为国家级“绿色工厂”，将绿色可持续理念贯穿产品的生态设计理念、生产工艺优化、厂区智能化能源管理与清洁能源使用，以及建立绿色供应链平台等环节，打造了消费电器绿色制造的行业标杆。

对于绿色工厂的可持续发展，梁自强坚定地表示，中国作为压缩机、电机全球90%产量的制造地，通过制造环节实现绿色低碳是必须践行的方向。通过工厂改扩建，结合智能化技术打造“灯塔工厂”是确定的道路。“在制造环节举例来说，一方面是环保材料的应用，包括我们在制造过程中使用水性漆，这是我们必须坚守的底线，同时要研发水性漆工艺升级，替代有毒有害物质；另一方面，如光伏、高效磁悬浮、冷水技术的应用以及传统焊接技术的替代，这些都是制造环节可持续发展的方法。”梁自强说。

在论坛上，梁自强表示，凭借在绿色低碳技术上的创新实力和在绿色智能制造上的领先水平，美芝、威灵不仅是绿色发展理念的践行者，也是带动上下游伙伴减碳增效的绿色产业链赋能者。希望全行业携手向可再生能源应用发展，共同推动双碳战略的实施，建立统一的碳核算标准和战略指南。

东贝：用“芯”开创绿色未来

本刊记者 于璇

秉承“为全球冰箱冷柜厂商提供一流的压缩机”这一使命，东贝正在用“芯”开创绿色未来。2024 年刚刚开年，东贝旗下两款产品——东贝 VFLN 系列超高效变频压缩机 VFLN110CY 和东贝 Q 系列高效转子式变频压缩机 QH098PHRS8C，就在中国家电可持续发展高峰论坛上双双斩获“低碳先锋产品奖”。

创新造就绿色产品

凭借在可持续发展领域的深耕，东贝持续不断地为整机企业供应高能效的节能环保产品，助力家电行业实现高质量发展。此次获奖的东贝 VFLN 系列超高效变频压缩机堪称“集大成者”。该系列压缩机最显著的特点是节能、环保，最高标况 COP 值达到 2.18W/W，可以显著提升系统效率，搭载高效变频控制技术实现智能调节转速和制冷量，能够更精确地匹配制冷负荷，从而节约能源。启动和运行时能够平稳调节转速，避免了频繁启停带来的能耗浪费，并有效减少了噪声和振动，降低了能源消耗和环境污染。其次，高效性能。在部分负载时能够保持高效运行，提高了制冷系统的整体能效比，减少了能源消耗，降低了碳排放。第三，使用寿命长。启停时的负荷较小，减少了机械磨损，延长了制冷设备的使用寿命，减少了资源消耗和废弃物产生。

关键技术领域的创新突破，让东贝在竞争激烈的压缩机行业掌握了制胜的秘诀。黄石东贝压缩机有限公司研发中心副总经理戴竞雄坦言：“要



以技术创新引领企业发展。没有创新，企业就没有发展的后劲。”据他介绍，VFLN 系列超高效变频压缩机只是东贝可持续发展的亮点之一。在节能环保产品开发上，东贝不仅顺应整机发展需求着力提升产品性能和能效，还持续推动 R290、R600a 等环保制冷剂压缩机的开发。在资源再生利用上，东贝也下了很多功夫，如推动废弃产品零部件的回收利用等。东贝还与当地环保部门保持合作，为建设可持续发展的社会贡献力量。

同时，智能制造也是东贝实现可持续发展的重要着力点。通过信息化、自动化、智能化的改造，东贝已经打造出国家级智能制造示范工厂。“我们的生产线实现了自动的数据采集，包括对问题的诊断，帮助我们在制造环节实现了提质、增效、降本。”戴竞雄说。

共创可持续发展的未来

另一款获奖产品 Q 系列高效转子式变频压缩机，同样值得一提。这

是东贝为空调行业可持续发展奉上的倾力之作。该系列产品效率最高可达到 4.59W/W，使用在终端产品上，APF 能效对比定速压缩机高 25% ~ 30%，可让空调达到能效 1 级水平，有利于节约电力资源，促进绿色发展。同时，该系列产品对比相同排量的定速压缩机，整机重量减轻 8.4%，3600r/min 高背压工况下制冷量达到 3490W，可以满足家用 15m² ~ 20m² 房间使用需求。

在戴竞雄看来，家电行业要实现可持续发展，需要多方聚力、携手同行。

绿色发展必然要求压缩机节能性能的进一步提升。“冰箱压缩机在节能上已经达到很高的境界了，性能再提升的难度不小，但是我们必须做，而且在提升过程中，还要面临成本控制的难题。”戴竞雄认为，要跨越性能提升和成本控制这两个可持续发展的难题，既需要企业自身加大投入，研发和应用新技术、新工艺，也需要产业上下游通力配合和多行业、多领域的跨界合作。[图](#)

钱江制冷：从“生产制造”向“精益智造”的全面提升

本刊记者 宋扬

压缩机作为家电产品的核心零部件，是家电产业链实现可持续发展的关键一环。如今，压缩机行业兴起绿色低碳风潮，钱江制冷凭借“精益制造”的全面提升，交出了一份可圈可点的绿色答卷。在2024年1月18日召开的“中国家电可持续发展高峰论坛”上，杭州钱江制冷集团有限公司旗下的杭州钱江制冷压缩机集团有限公司现代化智能工厂获得“可持续发展优创奖”，同时该工厂生产的万胜VFM系列高效变频压缩机斩获“低碳先锋产品奖”。

打造工业4.0智能工厂

杭州钱江制冷压缩机集团有限公司现代化智能工厂项目是杭州钱江制冷集团落实杭州市政府、余杭区“十四五”规划和“2035年远景目标”，统筹推进“数字经济、科技创新”战略规划，是推动余杭区协调发展、支持区域经济快速增长，提升家电产业、核心部件产业先进制造能力的重要举措。

《电器》记者了解到，目前，杭州钱江制冷压缩机集团有限公司的智能工厂已顺利搬迁投产，新厂区位于未来科技城杭州科创大走廊核心区域，作为压缩机现代化制造产业园基地，预打造具有国内外先进水平的现代化智能工厂，实现钱江制冷“万胜/WANSHENG”品牌压缩机从“生产制造”向“精益智造”的全面提升。

据介绍，智能工厂一期建筑面积为36万平方米，新厂房采用全玻

璃幕墙设计，屋顶光伏全覆盖，工厂配备了12条技术领先的自动化智能总装生产线，还从意大利、德国、日本、瑞士等国家引进了高尖端压缩机零部件精加工设备，以及荷兰的检测设备等，实现压缩机制造过程自动化、精益化、数字化、网络化、可视化，全力打造工业4.0智能制造生态产业园。

杭州钱江制冷压缩机集团有限公司副总工程师朱谷昌表示，新工厂的厂房和设备投资预计超过30亿元，规划具备日产16万台、年产6000万台环保高效和变频压缩机的生产能力。“新工厂可实现从电机加工、壳体加工、缸体、活塞、曲轴、连杆加工、小配件生产到总装生产的无缝对接，到目前为止已实现压缩机零部件自制率达90%以上，进一步确保了零部件的精度与稳定性，同时通过智能物流优化了包装、运输、配件库存等问题，最大限度降低了运营成本。”他说。

值得一提的是，新工厂实现生产工艺流程优化、装备智能化改造、在线自动检测、生产数据采集和控制系统应用等，实现车间生产数据实时采集、监测和管理。“目前，我们的智能新工厂已获得杭州市数字化工厂、2023年浙江省‘未来工厂’试点企业、2023年度工信部智能制造示范工厂等荣誉。”朱谷昌表示。

产品覆盖多领域

智能工厂生产的产品主要是杭州钱江制冷压缩机集团有限公司自主

研发设计的“万胜/WANSHENG”品牌压缩机，具有高效、低噪、冷量范围从35W~1110W、启动运行能力强、高可靠性等优点，涵盖定频产品、变频产品、轻商产品、车载产品，适用制冷剂有R600a、R290、R404A等产品广泛应用于家用冰箱、冷柜、自动售货机、展示柜、深冷柜、饮水机、除湿机、红酒柜、医用柜、移动空调、车载冰箱等领域。

此次获得“低碳先锋产品奖”的VFM系列变频压缩机主要用于双门、四门等高端变频冰箱，客户群体遍布国内外主要冰箱生产企业。VFM系列产品排气容积从4.3ml到9.1ml，制冷量范围从35W~220W，COP值为1.65W/W~1.88W/W。“一个变频系列产品能覆盖传统定频压缩机3个产品系列及型号，变频压缩机相对定频压缩机而言有效地减少产品库存量，更易实现产品标准化管理。”朱谷昌表示。

“集团董事长张海明十分重视产品研发和产品质量，‘创世界名牌企业，树百年钱江制冷’是他对钱江寄予的厚望。未来，我们将持续加大产品研发投入力度，加强前瞻性技术研究，专注于节能环保、高效、高可靠性的压缩机产品开发，持续向客户提供高价值的产品和服务。依托压缩机研发制造基地，打造具有竞争力的供应链平台，深入推进数字化建设，逐步实现工业4.0、‘中国制造2025’高科技技术型工厂，为制冷行业和地方经济发展作贡献。”朱谷昌对未来充满信心。

低碳先行，瑞孚化工助力家电行业绿色发展

本刊记者 孟圆

可持续发展是当前家电行业的重要变革方向，整个产业链上下游的低碳实践至关重要。瑞孚化工多年来专注于制冷压缩机润滑油的研发，通过技术研发和校企合作，挖掘压缩机的低碳高效潜能，自觉推动家电产业绿色循环发展。

2024年1月18日，“中国家电可持续发展高峰论坛”对家电产业链上下游可持续发展的优秀案例进行表彰，瑞孚化工凭借“超低粘度”润滑产品 ZEROL RL 3S 冷冻机油荣获2023年度“低碳先锋产品奖”。

改良配方，降本增效

作为冰箱的心脏，压缩机的稳定运行是保证冰箱长效保鲜的关键。随着冰箱使用年限的增加，冰箱压缩机极易产生油泥积碳沉淀并附着的现象以及低温流动性不佳等问题，加剧零部件的磨损，造成能源浪费，从而带来产品性能下降。然而，选用高品质的冷冻机油可以有效解决该问题，并为压缩机的长效、稳定运行提供保障。

此次获奖的 ZEROL RL 3S 冷冻机油采用特殊配方，由高性能基础油和独特的复合添加剂调和而成，以适度的分子结构达到减少压缩机功耗的作用。相比传统的高粘度矿物油及半合成油，ZEROL RL 3S 冷冻机油具有更好的稳定性以及低温性能，同时拥有可靠的摩擦学和热力学性能，可达到减少能耗的目的。实践证明，ZEROL RL 3S 冷冻机油能够进一步提升压缩机的能效。

瑞孚化工一直致力于为下一代

制冷剂提供润滑油解决方案，此次获奖的 ZEROL RL 3S 冷冻机油与 R600a 有良好的相溶性，同时具有更好的稳定性和低温性能、更可靠的摩擦学和热力学性能，从而达到节能减排的效果。

ZEROL RL 3S 冷冻机油打破了传统润滑油品粘度记录的同时，突破了低粘度润滑产品难以保证压缩机系统可靠性的技术瓶颈。在保证压缩机可靠性的前提下，相较于现有的高效产品，ZEROL RL 3S 冷冻机油可进一步提高全封闭活塞压缩机系统能效1%~2%。

致力于提供低碳解决方案

随着“双碳”目标的提出，可持续发展作为新时代的发展潮流已经成为行业共识，产业链上下游的企业都在积极贡献自己的可持续发展方案。其中，作为家电上游企业，瑞孚化工始终致力于为冰箱和空调压缩机厂配套一系列环保、高效能的冷冻机油产品，并量身定制润滑解决方案，来推动行业的可持续发展。

近年来，瑞孚化工在绿色低碳方面的举措不断，表现亮眼。在2022年北京冬奥会上，瑞孚化工将先进的跨临界润滑技术运用到国家速滑馆的制冰系统中。该冷冻油产品采用专利设计的特殊基础油结构，在CO₂跨临界循环中，在适当的相溶性下保持合适的工作粘度。在苛刻的工况下，瑞孚化工给制冰系统提供了更高效的润滑保护，减少了能耗，为建设“绿色奥运”添砖加瓦。

新型环保制冷剂的出现，也给瑞孚化工提供配套冷冻油产品及解决方案带来了新的挑战和机遇。除了此次获奖的配套 R600a 的 ZEROL RL 3S 冷冻机油，瑞孚化工也是 R290 的追随者。

AWE2023 上，瑞孚化工展出的专供 R290 压缩机机型的润滑油——冷冻油产品 ZEROL RA 46XA 也荣获2023年 AWE 艾普兰核芯奖以及2023年中国家电产业链大会金钉奖。据悉，ZEROL RA 46XA 与 R290 有良好的相溶性，适度的分子结构能够减少制冷剂的充注量，同时具有可靠的摩擦学和热力学性能，以达到节能减排的目的。

当然，高质量产品的背后离不开技术支撑。2023年，瑞孚化工被评为上海市“专精特新”企业。据介绍，瑞孚化工上海研发中心是目前国内最专业、最全面的冷冻机油研发中心，可做50多项冷冻机油测试项目，覆盖了一系列理化性能、材料兼容性、冷冻机油和制冷剂相容性、PVT、高压摩擦试验机等项目，为绿色新品的开发提供了严谨的测试手段和保障。

总的来看，通过持续的技术研发和合作，瑞孚化工的冷冻机油产品和润滑技术已经能应用于下一代合成、环保型制冷剂的压缩机系统。这是企业多年来践行低碳发展的成果，此次获奖则是对瑞孚化工在绿色低碳方面持续努力的认可。未来，瑞孚化工还将改良润滑油的配方，不断突破技术壁垒，应对未来市场需求，提供更加高效、节能、低碳的产品和解决方案，从而助力整个家电行业绿色发展。

以科技创新为驱动，万宝压缩机为绿色转型发展提供强大支撑力

本刊记者 李曾婷

在“双碳”目标下，如何实现产业绿色转型发展是家电行业的一项重要课题。作为国内最早的冰箱压缩机专业制造、生产、销售的大型国有企业，广州万宝集团压缩机有限公司（以下简称万宝压缩机）坚持以科技创新为核心驱动力，持续推动绿色低碳技术突破，为中国家电行业绿色转型发展提供强大支撑。

2024年1月18日，在由中国家用电器协会指导、《电器》杂志社主办的“中国家电可持续发展高峰论坛”上，Wanbao 非晶材料电机超高效静音变频压缩机 VETT90 荣获 2023 年度“低碳先锋产品奖”这一殊荣，就是万宝压缩机在绿色低碳技术方面持续创新、突破的很好印证。

以创新驱动行业可持续发展

面对当前家电产业可持续发展趋势，广州万宝集团压缩机有限公司副总经理段松涛在会上表示，行业可持续发展的路径需要产业链上下游共同推动技术创新，以创新驱动产品全生命周期的可持续发展。具体来看，段松涛认为，企业应该在产品、制造以及供应链等方面不断升级，实现产业可持续发展。

在产品方面，要实现节能、能效升级。“制造商应该致力于研发和生产更加节能高效的产品，通过技术创新和制造工艺的创新降低能源消耗。”段松涛以万宝压缩机为例介绍，万宝压缩机致力于研发更多绿色产品，比如近年来 R290 压缩机的应用占比已经超过 10%，COP 最高值也超过 1.9。未来，万宝压缩机还



将继续探索如何将 R290 压缩机的效率进一步更高，同时降低噪声，使它走进更多家庭。

在制造环节，要做到与自然环境和谐共生。段松涛指出，家电企业在制造过程中，应减少废气和有害物质的排放，采用环保的生产工艺和材料，确保生产过程对环境的影响最小化。

在供应链管理中，段松涛认为，企业应该更多使用对环境友好型材料，用可循环包装代替一次性使用的包装材料，减少运输过程中的碳排放等。

在可持续发展之路上，万宝压缩机传承集团发展定位，践行创新驱动发展战略，坚定不移地走生态优先、绿色发展之路。

在技术层面，万宝压缩机持续进行绿色、低碳升级，包括绿色制冷

剂的应用、推出更高效的产品、采用节材型设计和环保材料等。2023 年以来，凭借在低碳创新上的优势，万宝压缩机多项技术获得了业界认可，包括轻工业联合会对 3 个技术成果授予了国际领先水平的坚定结果。其中，超高效冰箱变频压缩机的 COP 达到 2.71，能够有效的实现冰箱整机的降耗、减碳。

在智能制造层面，万宝压缩机不仅建设了智能工厂，还引入行业标准进行碳足迹核算，做到精准降碳。

在产品使用层面，近两年，万宝压缩机和客户进行深度联动，对制冷系统做了大量深入研究，建立了一套冰箱与压缩机适配性标准。“通过这个标准，能够使我们的制冷系统更加节能，既能提升整个制冷系统的使用寿命，同时也达到了节碳目的。”段

松涛说。

在产品报废环节，万宝压缩机使用易回收的材料，建立回收体系，确保产品的再利用，减少废物产生和对环境的负面影响。

荣获“低碳先锋产品奖”殊荣

成立已有 37 年的万宝压缩机，公司愿景是成为世界一流的制冷系统解决方案的专业提供商。为此，万宝压缩机一直全力以赴，在产品创新、技术创新、方案创新方面取得新的突破，为整机企业绿色转型发展提供强大支撑。

对于冰箱产品，压缩机的核心技术直接决定整机的节能、绿色发展水平，也是家电企业谋求产品差异化和市场优势、引领家电产业绿色智能升级潮的着力点。万宝压缩机推出的 Wanbao 非晶材料电机超高效静音变

频压缩机 VETT90，凭借在能效、噪声和运行范围方面的独特优势，受到了市场青睐。

VETT90 是基于冰箱实际运行工况开发的一款超高效静音变频压缩机，采用了非晶材料高效电机（冰箱领域首次量产）、低流阻气路、低损耗机械润滑和静音技术，实现标况最高 COP 2.18@2000r/min，冰况最高 COP 2.71@2000r/min，匹配冰箱稳态噪声 $\leq 28\text{dB(A)}$ ，性能、噪声均处于行业领先水平。

这款压缩机将耗电模式（16℃和 32℃）下的冰箱运行工况，作为电机最佳转速效率点设计的依据，电机效率提升 2%~4%，至 97%，箱体耗电量降低 3%。

可持续发展是一项持续、长久的工作。段松涛介绍了万宝压缩机在实践可持续发展时的 3 个目标。第一，在工厂方面，万宝压缩机的

目标是建成“零碳”工厂；第二，在产品层面，万宝持续提升产品的高效节能，通过提高压缩机的运行效率，减少对能源的使用；第三，在节能降碳材料方面，万宝还将持续探索寻找新的突破。段松涛还表示，近年来，万宝压缩机按照绿色、低碳标准，在国内建设了全新的智能制造工厂，未来将全力打造数字化工厂和全新的用户体验。

毋庸置疑，可持续发展已经成为中国家电产业转型升级的重要课题，为行业发展带来新的机遇。对此，段松涛呼吁，家电行业要继续加大基础研究，特别是对基础材料的研究；行业加强引导，从技术路线、评价标准，包括激励政策等方面，能够为供应链的上下游企业提供方向，赋能产业链；家电产业链上下游企业能建立一个真正的命运共同体，共同促进家电产业健康发展。

锐意进取，万朗坚定踏上低碳可持续发展之路

本刊记者 赵明

可持续发展是激发家电产业变革的重要催化剂，推动着行业技术创新和产业升级。从 1 月 18 日由中国家用电器协会指导、《电器》杂志社主办的“中国家电可持续发展高峰论坛”上可以清晰看出，家电产业链上下游企业正在共同发力，描绘着中国家电业低碳绿色可持续发展的蓝图。

会上，作为家电产业链上游配套企业，安徽万朗磁塑股份有限公司选送的低导热节能门封 385A 从众多参评产品中脱颖而出，荣获“低碳先

锋产品奖”。会后，安徽万朗磁塑股份有限公司门封产品事业部总经理汪昌勇与《电器》记者分享了现阶段万朗在低碳绿色可持续发展方面规划的路线和开展的一些具体工作。

突破自我，积极探索

可持续发展是摆在所有家电产业链上下游企业面前的一道必答题，万朗不断突破自我，在制造过程的节能降碳、产品的节能低碳、材料的可回收和资源化利用等方面积极探索新

的路径。

2023 年，万朗在新建厂区万朗新材料工厂内，投资建设了光伏发电及储能项目。据了解，该项目每年光伏发电约 93 万度，储能高峰放电约 55 万度，万朗借此将清洁可再生能源用于生产，降低碳排放。在一些生产环节，万朗从细微之处入手，创造性地大胆尝试各种升级改造方案，取得了良好的节能减碳、降本提效成果。例如，万朗对挤出机主电机进行升级改造，采用高效节能交流永磁同步电



机,比普通交流电机节能13%左右,每台预计每年节省约0.8万度电,新型电机现已成为新挤出机的标配。类似节能措施还有很多,如管道设计与改造、空气压缩机升级、普通电加热升级为功率下降20%的红外加热等。为有效利用低品位热能、减少能耗浪费,万朗在合肥、佛山、荆州、贵州等地分工厂将空压机运行时产生的余热回收用于烘房,使产品加热后恢复形状,不仅减少了碳排放,同时也降低了产品生产成本。

汪昌勇在接受《电器》记者采访时表示,建立体系化的“可持续发展路径”需要多方共同参与、产业集群努力,深耕家电行业多年,万朗深知这一过程漫长并且充满挑战,但是作为家电行业的一员,万朗愿为这一利在当代、功在千秋的事业而奋斗。

产品创新,助力整机节能

为主流生产企业配套冰箱(冷柜)门封是万朗的主营业务,紧贴整机制造实际需求、密切关注行业发展方向,以自己的产品助力整机制造实现降低能耗和成本是万朗产品设计研

发的重要思路之一。事实上,冰箱(冷柜)门封是集密封件和功能件为一体的产品,作为密封件不能让冷气泄漏出来,作为功能件则是要通过门封自由吸合实现冰箱门体的自然开关。万朗把自己的门封产品定位为“冰箱冷柜的能耗守护者”,对旗下门封产品的性能要求几近苛刻。

《电器》记者了解到,由于冰箱内外温差较大,门封仅仅密封好是不够的,温差大会造成较大地热泄漏,绝热性也是门封的重要性能指标。近年来,万朗通过对低导热材料的持续性研发,成功开发出比普通PVC门封导热系数低40%的新材料。此次夺得“低碳先锋产品奖”的万朗低导热节能门封385A,导热系数为 $0.146\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$,密度为 $0.944\text{g}/\text{cm}^3$,导热系数降低 $>30\%$,同时,结合材料特性,门封外侧增加 C1mm 倒角,减小摩擦面积和阻力,内侧圆弧为 R2.7mm ,易于压缩、降低结构应力,安装后具备更高的柔软度。据测算,此类材料用于大容积冰箱可稳定节能3%以上,若节能材料与门封结构进行组合改进则可实现冰箱整机节能3%~5%。“按

照最新的全国电网平均碳排放因子进行测算,根据2023年的内销量和2023年公布的最新估算方式,若使冰箱(冷柜)产品能耗下降3%,预计每年节电量约5.36亿度,碳排放下降潜力达30.57万吨/年,可有效推动我国冷冻冷藏行业节能减排,促进‘双碳’目标的实现。这正是万朗持续耕耘门封节能新技术的意义之所在。”汪昌勇强调。

普通发泡箱体门封区域的热负荷占比为20%左右,随着冰箱箱体引入了更好的保温材料,门封热负荷占比不断增大,例如,冰箱六面都使用VIP板,门封处的热负荷占比高达40%。冰箱制造过程中的这一变化对门封配套提出了新的要求,门封生产必须选用更好的节能材料,降低冰箱整机碳排。为此,万朗开发出TPE门封,与PVC门封相比具有两点明显优势:一是,PVC门封的特性是长期使用会变硬、变脆,密封性变差导致冰箱耗电量上升,而TPE门封的材料特性决定在冰箱全生命周期内一直能保持良好的密封,可长期使用无须更换;二是,在碳排放方面,从全产业链的角度来测算TPE门封中的SEBS原材料与PVC门封中的乙烯法PVC树脂粉相比,可减少碳排放约25%,与电石法PVC树脂粉相比,可减少碳排放约40%。“较长的生命周期与低碳特性的TPE门封未来这一定会成为行业的首选。”汪昌勇十分肯定地告诉《电器》记者。

此次高峰论坛上,汪昌勇和其他企业参会代表一起展开了一幅书法卷轴,宣布共同参与《电器》杂志社发起成立的“产业可持续发展先锋调研团”。汪昌勇表示:“低碳绿色可持续发展的大方向下,万朗一定坚持致力于节能新技术、新材料、新产品的研发,为家电行业实现碳中和目标贡献自己的力量。”

拥抱家电产业碳中和，辽宁嘉顺荣获国家级绿色工厂称号

近日，国家工信部公布了“2023年度绿色工厂”名单。其中，辽宁嘉顺科技有限公司（以下简称辽宁嘉顺）成功入选国家级绿色制造名单，这在家电产业三级供应商中并不多见。虽然以加工生产电工级氧化镁而闻名业内，但在家电行业低碳发展的趋势下，辽宁嘉顺也不落人后。

在产品线上，辽宁嘉顺打造的特种高温电工级氧化镁、耐高温防潮电工级氧化镁、重硅防潮电工级氧化镁、铁盘粉及防火电缆粉系列等满足家用及工业加热器市场的全方位需求。此外，辽宁嘉顺的产品在洗衣机电加热、液体电加热、电

烤箱加热、热水器电加热、防火电缆等领域都有广泛应用。

随着国家“双碳”战略的提出，绿色、低碳、智能化家电已经不再是一种选择，而成为很多人生活的新标配。作为材料供应商，辽宁嘉顺也在积极谋求转变，凭借在绿色制造、可持续发展及社会责任等多个维度的示范、引领作用，成功入选国家级“绿色工厂”。

据辽宁嘉顺总经理王继奇介绍，5年前，经立项，辽宁嘉顺建成绿色环保“全自动电工级矿物质绝缘材料普粉生产线”。在提升产量、质量的同时，将低碳环保的理念融入为客户提供高品质的绿色低碳

产品中，并积极响应政府的要求，履行社会责任，每年编制社会责任报告，构建了包括质量、环境、职业健康安全、能源、RoHS等管理体系等。2021年5月，辽宁嘉顺成功购入政府开发区标准厂房建设“年产12万吨特种矿物质绝缘材料自动化生产线”项目。在保证产品功能、质量的前提下，辽宁嘉顺综合考虑环境影响和资源效率，通过持续地技术创新和升级改造，运用自动化管理软件，对生产进行实时监控，在生产中实现“问题及时发现、及时解决”，保证自身能耗“控得住、降得下”，减少了能源浪费。（中天）

家电用钢供需分析及价格走势

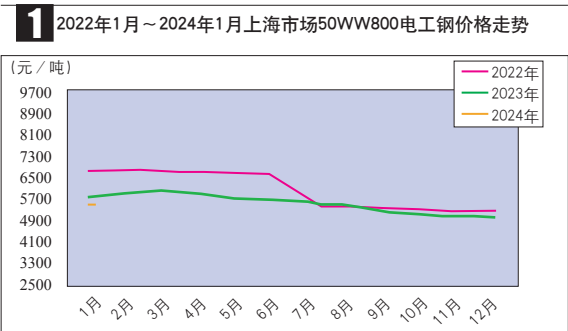
电工钢：价格小幅上涨

2024年1月，国内无取向电工钢市场价格以小幅上涨为主。截至1月30日，上海市场50WW800牌号资源均价为5386元（吨价，下同）左右，比上月上涨77元。

月初，主流地区无取向电工钢市场价格稳中偏强，华东市场商家报价温和，不过部分资源较少的商家报价略高。这主要是因为钢厂连续两个月强势挺价，加之当前宏观政策出台利好钢铁市场，因此无取向电工钢价格一改颓废走势，商家对后市持乐观心态。1月中旬，无取向电工钢价格稳中偏强运行。钢厂强势拉涨钢材出厂价格，继续提升电工钢价格上涨的信心。不过，即将面临春节长假，电工钢上下游基本以放假休产为主，因此涨跌意义不是太大。临近月末，无取向电工钢价格持稳观望，黑色系期货盘面高位震荡，市场上现货的出货价格窄幅波动，偏弱运行。

展望2月，从钢厂生产来看，国内14家电工钢厂2月无取向电工钢计划产量为77.3万吨，比上月减少3.8万吨，日均产量为2.67万吨，比上月增加0.05万吨。从下游需求来看，2月三大家电厂采购电工钢总量

为19.7万吨，较上月增加3.8万吨左右。从整体钢材价格来看，目前钢厂整体接单情况较好，但接单价并不理想，由于利润不佳，热轧基料外卖较少。即将进入春节长假，钢材价格或将进入盘整期，进而影响无取向电工钢价格也将以持稳观望居多。此外，电工钢贸易商订货积极性仍较低。钢厂连续两个月强势拉涨价格，但市场接受度一般，甚至部分下游企业订单价格略有下调，商家订货积极性较低，基本以维持正常订单为主。综上所述，2024年2月无取向电工钢价格或将持稳观望运行为主。（中国联合钢铁网 常波）



数据来源：中国联合钢铁网

中国拥有 3.3 亿台年产能的冰箱压缩机和 3 亿台年产能的空调压缩机两个巨大的产业。这两个行业将很可能在 2024 年迎来 100% 国产化的最后一个部件替代。

2024 年 1 月 6 日，浙江蜂鸟新材料有限公司在位于嘉兴市新丰镇的工业园，正式开工建设年产 22000 吨的精密不锈钢带制造基地，包括压缩机阀片用淬火回火马氏体精密钢带 6000 吨的产能。

该项目的正式开工，意味着蜂鸟研发的精密阀片不锈钢带，已经顺利通过了多家压缩机企业的可靠性测试，从 2024 年开始将快速形成压缩机阀片钢带的国产化替代。

多家冰箱及空调压缩机技术研发人员表示，如果压缩机阀片钢带实现国产化，那么占据全球 90% 产能的中国家电压缩机产业将完成最后一个“卡脖子”技术的替代，真正实现 100% 的压缩机国产化。

打破技术垄断，蜂鸟实现阀片钢新材料突破

多年来，伴随着中国冰箱及空调压缩机的产能快速扩大，压缩机相关技术与零部件供应的国



蜂鸟嘉兴新基地开建，家电压缩机大幕拉开

本刊记者 于昊

产化大部分已完成，但压缩机阀片用钢始终被几家外资企业把控。这不仅导致采购成本偏高、交货周期较长、售后服务效率偏低等问题，更对产业链安全构成了潜在的风险。

在中国先期出台的《国家重点支持的高新技术领域目录》里，将具有高附加值与功能性金属材料

及其先进制备技术，明确纳入新材料发展的科目范畴，以实现“关键领域自主可控，对外部技术的不依赖”。2021 年 12 月 31 日，工信部发布了《重点新材料首批次应用示范指导目录》（第 384 号），明确将压缩机阀片用精密材料纳入急待重点支持开发的国产化材料清单。2023 年 12 月 22 日，



阀片钢国产替代

工信部发布了新版《重点新材料首批次应用示范指导目录》(第367号),再次将压缩机阀片用精密材料纳入需要开发的战略前沿材料。

面对明显的国产化替代难题,集合钢铁和压缩机领域多位顶尖人才的浙江蜂鸟新材料公司于2021年在嘉兴成立,成为国内第

一家进行压缩机阀片用淬火回火高强度精密不锈钢带的生产企业。

据了解,蜂鸟的总经理梁小伟博士拥有多年的空调压缩机及阀片钢带制造商从业经验,研发负责人则是来自宝钢研究院且拥有马氏体不锈钢相关核心专利发明的秦斌博士。在位于嘉兴嘉善镇中德生态产业园内,蜂鸟一期投资建设了年产能达2000吨阀片钢带的制造基地,拥有全套生产设备,并自主研发了阀片冲击疲劳试验机、阀片弯曲疲劳试验机等测试设备。

蜂鸟的研发从阀片的疲劳可靠性入手,开展阀片及气阀的可靠性研究工作。依靠核心技术团队多年积累的技术研发能力,对标全球知名的企业集团,相继开发出系列化、质量一贯制的核心技术,涵盖了产品研发、质量设计与生产制造的关键工艺等环节。截至目前,蜂鸟已经获得压缩机阀片钢带相关专利19项,其中有4项是发明专利。

极为重要的是,自2021年下半年开始启动压缩机阀片材料的国产化制造项目以来,蜂鸟的阀片钢新材料产品已通过了部分压缩机头部客户的全周期品质检测,经与国外同类产品进行技术对标,材料的综合性能与国外第一梯队企业的产品品质相当。

这意味着,拥有显著的成本优势、供货周期优势、响应服务优势且能够消除供应链风险的蜂鸟,距离将自研的阀片钢带全面大批量应用于冰箱及空调压缩机,只剩下时间问题。

几家冰箱及空调压缩机头部企业均表示,2024年将逐步开始使用蜂鸟提供的阀片钢材料,以实现不同系列压缩机的100%国

产化。

嘉兴新基地投建,特种钢新材料前景广阔

蜂鸟1月6日开工建设的产业基地,位于嘉兴新丰镇,毗邻东方特钢。据了解,该基地占地面积约40亩,计划新建以精密带钢制造为基础的全系列工序产能。项目整体建设工期为27个月,一期产能计划于2024年10月投产,二期产能于2025年底前建成达产,最终形成年产2.2万吨功能新材料的生产能力。除了用于阀片材料,新基地生产的材料还将应用于消费电子、汽车及剃须刀等领域。

蜂鸟的控股股东吉森科技将主导特种钢新材料在多个领域的国产化替代发展。吉森科技出产的产品,除了压缩机阀片材料,还有功能性精密材料、印刷电路层压板以及多金属复合材料。

如果一切顺利,蜂鸟的阀片钢带将在几年内实现家电压缩机阀片钢带的全面替换,按照中国家电压缩机总产能超出6亿台的规模来预期,这不仅是巨大的市场空间,也是符合国家发展战略的重大机遇。

国家相关部门也对国产替代技术高度重视。中国轻工业联合会会长张崇和曾表示,家电行业要保持高强度的研发投入,瞄准科技前沿,聚焦共性技术,强化科技攻关,加强安全、健康、智能、绿色等产业基础研究,加快高效变频压缩机、可燃制冷剂、半导体模块、直流化家电等核心技术攻关,解决芯片、阀片钢、冷冻油、工业软件等“卡脖子”难题,把科技自主权、发展主动权牢牢掌握在自己手中,以高水平科技创新、高强度研发投入,为家电行业高质量发展积蓄不竭动力。[图](#)

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