

环保趋势驱使，发泡剂替代加速

作为冰箱和热水器的核心材料，发泡剂的替代在2023年呈现出新的动向和趋势。

发泡原料：国产品牌跻身头部

2023年，MDI和组合聚醚市场格局都已经彻底从外资品牌占据绝对主流转变为国产品牌跻身头部。

坚定低碳发展之路，聚氨酯行业已走在前端

低碳足迹原材料涌现，通过聚氨酯保温技术提升产品能效，为冰箱行业的低碳发展注入动力。

万华化学：做“三全”供应商

展望未来，万华化学将围绕如何成为全材料、全流程、全生命周期解决方案的供应商来展开布局。



生活就是

一馍一饭

以全新的角度、生动的形式、丰富的内容、趣味的互动，精彩展现现代家电的实例应用，分享家电使用常识。

欢迎关注：





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大规模轻商变频系列

- 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

环保趋势驱使，发泡剂替代加速	6
发泡原料：国产品牌跻身头部	7
坚定低碳发展之路，聚氨酯行业已走在前端	8
万华化学：做“三全”供应商，全面满足整机升级需求	10

行业动态

追求更持久续航能力，低功耗MCU趋势而起	12
----------------------	----

企业动态

英飞凌“全芯”打造融合创新生态	15
-----------------	----

每月资讯

2

月度分析

14

每月数据

16

广告索引

《电器供应商情》	封底
馍饭公社	封二
SERI	封三
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

宝钢股份2023年11月板材国内期货销售价格平盘

10月10日，在2023年10月基础上，宝钢股份调整了2023年11月板材内销价格（不含税），热轧、厚板、酸洗、普冷、热镀锌、低铝锌铝镁、电镀锌、镀铝锌、中铝锌铝镁、高铝锌铝镁、彩涂板、无取向电工钢、取向电工钢基价均不变。

铜管企业9月开工率下滑

SMM数据显示，2023年9月，铜管企业开工率为66.50%，环比下降2.86个百分点，同比下降5.56个百分点。随着空调市场步入淡季，空调整机企业排产量逐渐回落，且今年库存处于历史高位，下半年空调企业将以去库存为主。10月铜管企业开工率预计为65.39%，环比下降1.11个百分点，同比下降1.70个百分点。

压缩机与电机

尼得科全球电器产业园项目主体结构封顶

10月12日消息，尼得科全球电器产业园项目封顶仪式在青岛胶州上合示范区举行。据了解，该项目一期总建筑面积约为24万平方米，预计于2024年4月竣工交付。建成后，该产

业园将重点从事高效节能电机、驱动器、控制器、自动驱动系统等工业重大高端技术装备的研发及生产，预计年产电机1000万台、控制板1600万台，拉动就业3000余人。

万宝压缩机前三季度销量实现同比增长

根据万宝提供的数据，2023年前三季度，万宝压缩机销量同比增长21.1%，为实现年度经营目标奠定了坚实基础。其中，变频和商用压缩机销量逆势增长，前三季度同比增长均接近35%。

前三季度，万宝参加了广交会、AWE2023、上海制冷展、墨西哥制冷展等多个海内外知名展会，向客户展示了最新的产品、技术和制冷解决方案，取得较好的成效，获得3项“金钉奖”和1项“艾普兰”核芯奖。据统计，在春季广交会现场，万宝压缩机不仅获得了来自波兰、越南、印度等国家大量客户的青睐，也促进一系列订单的签约。

化工信息

SABIC推出更高PCR含量的LNP ELCRIN共聚物树脂

10月17日，SABIC推出了由10种LNP ELCRIN共聚物树脂组成的新产品组合。与含有PCR成分的抗冲击改性PC树脂相比，新型LNP共聚物树脂可提供全面的高性能。根据等级的不同，它们可以提供低温延展性、耐化学性和耐候性、易于加工的良好流动性、透明度、宽广的色彩空间、紫外线稳定性和薄壁阻燃性，符合UL94 V-0等级。

与纯PC材料相比，可持续LNP共聚物树脂可以显著减少碳足迹，同

时可作为直接替代品。例如，LNP EXL1484RCC树脂是一种含有75% PCR的非阻燃级树脂，与SABIC的纯PC树脂相比，GWP降低了53%，同时在流动性和机械性能方面也表现突出。另一种新等级阻燃LNP EXL7284RCC树脂也含有75%的PCR，与原始PC相比，GWP降低了55%。

投资102亿元，旭阳集团高端聚酰胺新材料项目开工

10月8日，旭阳集团郓城旭阳高端聚酰胺新材料项目开工仪式举行。据悉，该项目为郓城旭阳天辰新材料有限公司年产20万吨尼龙66新材料项目，2023年8月31日菏泽市生态环境局对该项目进行了环评受理公示。郓城旭阳天辰新材料有限公司成立于2021年7月，注册资本为3亿元，为旭阳集团的100%控股子公司。

据了解，旭阳集团已与某央企建立战略合作伙伴关系，利用该公司国内独有技术生产的己二腈开展合作，计划投资建设30万吨/年己二胺装置、60万吨/年尼龙66装置、6万吨/年PBAT装置及配套辅助设施。

重庆华峰年产30万吨尼龙66一体化项目进入试生产阶段

10月12日，重庆华峰年产30万吨尼龙66一体化三期项目进入试生产阶段，预计2024年2月正式投产。

华峰30万吨/年尼龙66一体化项目位于涪陵区白涛新材料科技城，目前已建成2套成盐装置、2套尼龙66连续聚合装置、1套尼龙66间歇聚合装置以及相关配套设施及公用工程，正式生产后预计年产量可达15万吨。项目总投资10亿元，共分6期建设，目前一期和二期已经建成投产，三期也进入试生产阶段。



据介绍，华峰 30 万吨 / 年尼龙 66 一体化项目完全建成后，尼龙 66 产品的年产量将达到 30 万吨，年产值接近 100 亿元。

阿科玛继续降低生物基 PA11 全球生产的碳足迹

10 月 9 日，阿科玛通过使用可再生或低碳能源，并通过在生产基地进行几次能源效率提高，进一步将生物基 Rilsan PA11 产品的碳足迹减少 46%。Rilsan PA11 完全源自可再生蓖麻籽，是一种 100% 生物基聚合物。

利安德巴赛尔再次宣布收购

10 月 16 日，利安德巴赛尔宣布收购 De Paauw Sustainable Resources (DPSR) 控股公司 50% 的股权。

DPSR 是一家荷兰的塑料废物回收公司，主要从事消费后和工业后塑料包装废物的采购、加工和贸易。DPSR 在荷兰亨厄洛和恩斯赫德设有生产设施，年处理能力超过 170 万荷兰公民每年产生的塑料包装废物量。利安德巴赛尔表示，投资 DPSR 符合企业获取塑料废物原料的战略，不但能够扩大规模，而且可以扩大 CirculenRecover 产品的生产和供应能力。

总投资 148 亿元，三维股份拟建 24 万吨 PTMEG 等项目

10 月 20 日，三维股份发布公告称，子公司内蒙古三维新材料有限公司与乌海高新技术产业开发区管委会签订投资合作框架协议，拟在乌海高新技术产业开发区投资建设 70 万吨 / 年 BDO、50 万吨 / 年可降解塑料 PBAT、24 万吨 / 年高端聚酯材料 PTMEG、10 万吨 / 年 NMP 及配套绿电项目，合计总投资 148 亿元。

三维股份在乌海建设的 90 万吨 /

年 BDO 及可降解塑料一体化项目一期（年产 30 万吨 BDO 等）已基本建设完成。三维股份表示，此次框架协议的签订，是基于市场环境和政策导向对规划中的二期项目进行优化与提升。

SKC 决定出售聚氨酯原材料事业子公司 SK Pucore 100% 股权

10 月 12 日，SKC 董事会决议，将 100% 的聚氨酯原材料事业子公司 SK Pucore 股份出售给私募基金运营公司 Glenwood Private Equity (Glenwood PE)，出售金额为 4103 亿韩元（约合人民币 22 亿元）。出售对象还包括 SKC 于 2019 年收购的 Woori Finechem 光学用聚氨酯材料业务。SKC 计划通过相关程序完成年内交易。

科思创物理回收聚碳酸酯专用生产线在上海投产

10 月 18 日，科思创宣布全球首条物理回收 (MCR) 聚碳酸酯专用生产线在上海一体化基地正式投产，每年将生产超过 2.5 万吨含有物理回收成分的高品质聚碳酸酯。该项目旨在满足市场对消费后回收再生 (PCR) 塑料日益增长的需求，主要覆盖电子电气、汽车和消费品等应用领域。

科思创计划到 2026 年每年在亚太地区供应超过 6 万吨回收再生聚碳酸酯，以满足强劲的市场需求。据了解，科思创近日还对泰国玛塔府基地的 1 条



现有共混生产线进行改造，使其具备生产物理回收聚碳酸酯的能力。

PPG 张家港工厂三期投产运营

10 月 12 日，PPG 张家港工厂三期正式投产运营。通过引入先进的产品技术和生产设备，该工厂可为客户量身定制涂料，提高产品质量和生产效率，降低运营成本，实现绿色低碳生产，预计每年产能为 8 万吨。

张家港工厂是 PPG 在中国唯一的树脂生产基地。此次投产的 PPG 张家港工厂三期将为整个华东地区的客户提供全方位的生产服务，持续推动中国业务的发展。

东丽扩大高性能化学回收 PBT 树脂产品范围

10 月 9 日，东丽工业株式会社进一步扩大高性能化学回收聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT) 树脂产品阵容。东丽将制造过程中产生的废弃 PBT 解聚并重新聚合。新产品包括低翘曲和耐水解玻璃纤维增强牌号，东丽现已提供样品。

据了解，这些回收材料的性能与原始 PBT 树脂相当。东丽希望它们能够帮助减少碳足迹，目前新产品已经获得 SGS Japan Inc. (横滨) 基于 ISO 14021:2016 的验证。此外，东丽也在研究采用源自回收产品的消费后材料制成新的 PBT 树脂，同时将 Ecouse TORAYCON 等基于化学回收的 PBT 产品商业化。

智能硬件与软件

大联大品佳推出基于联发科技产品的智能家居方案

10 月 11 日，大联大控股宣布，旗下品佳推出基于联发科技 (MediaTek)

Genio 130/130A (MT7931/MT7933) 芯片的智能家居方案，支持 Matter 协议标准，可解决不同家电的连接问题，加快全屋智能建设。

Genio 130/130A (MT7931/MT7933) 是联发科技旗下的单芯片 SoC，基于 Arm Cortex-M33 内核，工作频率可达 300MHz，内置 1Mb SRAM + 8Mb PSRAM，能够提供高效的运算能力。在连接方面，Genio 130A (MT7933) 支持 Wi-Fi 6、BT5.2 等无线连接技术，并且在新版本 SDK 中搭载 Matter 技术，可使智能家电产品无缝连接到智能家居平台上的其他装置，提升产品价值。

Melexis推出功耗仅1微瓦的新款低功耗开关

9月28日，Melexis 宣布，推出超低功耗霍尔开关 MLX92216 和 MLX92217，功耗仅为 1 微瓦且误差更小，有助于准确预测电力成本并延长电池的运行时间。这两款磁性器件能用于检测开 / 关位置，可取代传统干簧管开关，成为物联网 (IoT)、工业和白色家电应用的首选。

MLX92216 和 MLX92217 采用先进的电源设计，集成了自动休眠 / 唤醒逻辑，平均电流消耗仅为 0.9 μ A，用户无需进行任何操作（具体取决于型号）。此外，MLX92217 具有一个“使能”引脚，允许用户激活或禁用自动休眠逻辑，在保持系统随时可唤醒的同时将待机电流消耗降至 200nA。这



两款开关的最小 / 最大误差波动很小 (<50%)，有助于实现稳定的电力预算，并尽可能延长使用寿命，在产品的整个生命周期内提供可靠性能，即峰值电流消耗小于 1.5 μ A。

Qorvo推出业界最小的蜂窝物联网低压发射模块

10月10日，Qorvo 宣布推出最新产品——QM55011，不断扩大蜂窝物联网 (C-IoT) 发射模块产品组合。Qorvo 全新的多频段多模射频前端 (RFFE) 模块针对 NB-IoT1/2 和 LTE Cat-M1/2 3GPP 标准进行了优化，紧凑的 3mm x 3mm 尺寸、2.5V 低工作电压和多频段支持使其成为智能电表、资产跟踪与监控、可穿戴设备及智能基础设施等低压应用的理想之选。

QM55011 支持扩展的 NB-IoT 和 LTE-M 标准，提供低至 2.5V 的工作电压，实现更广泛的电池选择，并消除升压转换器带来的尺寸和成本影响。QM55011 的低功耗特性可延长电池的使用寿命，适用于无法使用充电器和主电源的应用。

微软将于今年11月推出首款人工智能芯片

10月8日消息，微软计划在 11 月举行的年度开发者大会上推出首款专为支持人工智能 (AI) 设计的芯片。这是微软多年来努力的结果，有望帮助微软减少对英伟达 AI 芯片的依赖。

微软的芯片类似于英伟达图形处理器 (GPU)，是为训练和运行大语言模型的数据中心服务器设计的。这款芯片代号为“雅典娜 (Athena)”，将与英伟达的旗舰级微处理器 H100 GPU 竞争，为数据中心的人工智能加速。这款定制芯片已经由微软及合作伙伴 OpenAI 的团队进行秘密测试。目前，雅典娜

的性能细节尚不清楚，但微软希望这款芯片能够与英伟达的 H100 相媲美。

电子器件

前9个月集成电路进口额同比下降近20%

海关总署 10 月 19 日发布的数据显示，2023 年 1 ~ 9 月，二极管及类似半导体器件的累计进口量为 3346.3 亿个，累计进口额为 173.52 亿美元，与去年同期相比，进口量下降 29.5%，进口额下降 20.5%。其中，9 月当月进口量为 421.7 亿个。

2023 年 1 ~ 9 月，集成电路累计进口量为 3558.5 亿个，累计进口额为 2529.26 亿美元，与去年同期相比，进口量下降 14.6%，进口额下降 19.8%。其中，9 月当月进口量为 425.5 亿个。

大联大世平推出基于NXP产品的扫地机器人方案

10月12日，大联大控股宣布，旗下世平推出基于恩智浦 i.MX RT1010 芯片的扫地机器人方案。该方案集成了高清摄像头模组和传感器板，能够准确识别周围环境，满足扫地机器人的应用需求。

该方案分为 Camera Board 和 Sensor Board 两部分。其中，Camera Board 作为主控板，以 i.MX RT1010 MCU 为核心。i.MX RT1010 MCU 基于 Arm Cortex-M7 内核，具有 128kB SRAM 和高达 500MHz 的主频，并且集成了丰富的外设资源，可以为开发者提供更大的设计空间。Camera Board 可连接 OV7670 摄像头模块和 LCD 模块作为摄像头模组，以实现视频图像捕捉的应用需求。Sensor Board 集成了气压、环境光、光谱、ToF 等传感器，能够有效提高机器人的环境感知能力。

显示元件

TCL华星正在将JOLED设备迁往中国

10月9日，TCL华星正在推进将JOLED工厂设备转移到中国的工作。JOLED将在年内完成设备分离和移送工作，预计2024年启动设备。

据悉，JOLED由松下和索尼的OLED部门于2015年合并而来，希望结合两家公司的技术，发展大尺寸OLED面板，并且实现低成本量产，但后来一直难以扩大市场占有率，以至于今年3月宣布破产。



三星显示收购美国eMagin

10月19日，eMagin宣布已被收购，正式成为三星显示子公司，专门负责为XR设备开发OLEDoS技术。据介绍，此次收购采用全现金交易，金额约为2.18亿美元。

据介绍，三星显示对于开发OLEDoS技术做出了长远的计划，预计于2024年提供OLEDoS屏幕，产品的分辨率可达每英寸3000ppi，亮度为10000nit，但三星显示的最终目标是OLEDoS屏幕的分辨率在6000ppi~7000ppi之间。

JBD红光Micro LED亮度突破100万尼特

10月8日，Micro LED微显示器

制造商上海显耀显示科技Jade Bird Display（以下简称JBD）宣布，自主研发的0.13英寸Micro LED红光芯片亮度突破100万尼特大关，再次刷新世界纪录。

众所周知，红光亮度的提升是Micro LED行业面临最艰难的挑战。JBD在成立之初就确定了基于混合集成半导体技术方向，并坚持AlGaInP红光技术路线。AlGaInP是实现高性能红光的关键，拥有最匹配红光的禁带宽度，是行业内用于制作红光LED最成熟的半导体材料。

三星和LG将降低从中国大陆LCD电视面板的采购比例

10月19日消息，从2024年开始，三星电子和LG电子将降低从中国大陆面板企业的采购比例，增加从韩国、中国台湾和日本等国家和地区面板企业的采购比例。据Omdia预测，三星电子和LG电子将增加对中国台湾企业群创（8%~11%）、友达（8%~9%）以及被富士康收购的日本企业夏普（10%~13%）的采购比例。

这一战略旨在通过减少对中国大陆面板的依赖来实现供应链多元化，并在韩国和全球范围内挑战中国大陆面板和电子公司。

JDI将在芜湖启动eLEAP OLED项目，计划建设G6和G8.7工厂

9月29日，JDI发布公告称，与安徽芜湖经济技术开发区（WEDZ）签订了谅解备忘录，将启动部署G6和G8.7工厂的大规模eLEAP业务。

eLEAP技术采用无掩模沉积和光刻技术，在OLED显示屏亮度和寿命方面实现突破性改进。JDI正致力于创建一个全新的全球显示生态系统，并计划于2024年在日本茂原G6工厂开始eLEAP

的量产（1300片/月）。

彩虹咸阳G8.5+基板玻璃生产线点火投产

10月18日，国家工程研究中心建设暨G8.5+基板玻璃生产线项目点火投产活动在咸阳高新区举行。这标志着中国目前唯一具备G8.5+基板玻璃量产的企业踏上规模化发展的新征程。

该项目由彩虹显示器件股份有限公司全资子公司虹阳显示科技有限公司投资建设，规划总投资200亿元，建设20座G8.5+基板玻璃窑炉和10条冷端生产线。其中，一期项目总投资91亿元，建设8座热端窑炉和4条冷端生产线，达产后可年产基板玻璃582万片。

其他

霍尼韦尔调整业务组合

10月13日，霍尼韦尔宣布业务组合调整方案。此次业务调整后，霍尼韦尔将聚焦自动化、未来航空和能源转型三大发展趋势。新的业务集团划分将从2024年第一季度生效。霍尼韦尔方面表示，优化后的业务组合为战略性非内生式增长资本部署创造有利的条件。

霍尼韦尔更新后的组织架构将包括4个业务集团。其中，航空航天科技集团将聚焦推动先进空中交通和通过飞机电气化实现更大程度的可持续发展；智能工业科技集团依托在工业自动化领域超过50年的深厚积累，霍尼韦尔打造领先的传感器技术，促进供应链自动化，使仓库更加智能，并提升工人安全；智能建筑科技集团助力客户将建筑转变为集成、安全、更可持续的资产；能源与可持续技术集团将专注于可持续发展领域，助力推动能源转型，提升韧性和效率，减少温室气体排放，并促进循环经济发展。

环保趋势驱使，发泡剂替代加速

本刊记者 邓雅静

2023年，无论冰箱，还是热水器市场，虽然都呈现复苏迹象，时有市场亮点涌现，但市场整体表现依然不温不火。即便如此，这两大行业的环保发展趋势却愈发明显。一方面，在“双碳”目标的带动下，全社会对低碳愈加重视；另一方面，在各类法规驱使下，企业不得不开发更低碳的技术方案。据《电器》记者了解，作为冰箱和热水器的核心材料，发泡剂的替代在2023年呈现出新的动向和趋势。

冰箱行业：替代技术多样

冰箱行业目前的发泡体系用“百花齐放”形容非常贴切，不仅有环戊烷+聚醚二元发泡体系、环戊烷+LBA/HFC-245fa+聚醚三元共混发泡体系，还有LBA（HFC-245fa）+环戊烷+低沸点发泡剂+聚醚四元共混发泡体系，甚至还有新涌现的环戊烷+2210B+聚醚三元共混发泡体系。除了最后一种，其他发泡体系都占据了



一定的市场份额。

那么，主流冰箱企业选择了何种发泡体系？一位业内人士向《电器》记者透露，美的、海信选择LBA/HFC-245fa+环戊烷+低沸点发泡剂+聚醚发泡体系；海尔以环戊烷+HFC-245fa/LBA+聚醚发泡体系为主，其次正在小批量应用环戊烷+2210B+聚醚发泡体系。

无论三元发泡体系，还是四元发泡体系，LBA或HFC-245fa只是其中的一个组成部分。谈及企业选择LBA或HFC-245fa的决定因素，陶氏有关负责人告诉《电器》记者，一般情况下，出口欧美市场的产品会选用LBA，在国内市场销售的产品多数会选择HFC-245fa。这是因为HFC-245fa虽然在欧美国家面临禁令，但是目前在中国还没有，迫于LBA成本的压力，一部分企业仍然会选择HFC-245fa作为发泡剂。

说到LBA的成本，当然要追溯它的供应问题。据某业内人士透露，目前LBA的价格在90元/千克左右，价格优势明显不足。另外，虽然有像阿科玛、科慕这样的企业具备HFO发泡剂量产的能力，但是处于试验阶段，依然无法与LBA抗衡。这也是LBA价格始终居高不下，未出现根本性变化的原因。反观HFC-245fa，由于专利已经到期，近几年HFC-245fa的价格一直在下降，目前价格约为40元/千克。

聚焦到2210B发泡剂，某业内人士指出，本来2210B不是一种发泡剂，是从其他领域引用到冰箱行业的，但是经济和节能效果都很显著，目前

尚处于小批量应用阶段，未来有扩大应用的可能性。比如，海尔新建的胶州工厂会使用该发泡剂。

冰箱行业发泡体系看似多样，本质上都是为了追求更节能、低碳以及更低的成本。康隆公司上海代表处首席代表周正直言：“降本、低碳是冰箱等整机企业追求的方向，选择添加低沸点发泡剂或者2210B都是为了用更低的成本做到更高的节能效果。”

热水器行业：聚焦环戊烷

根据生态环境部印发《关于禁止生产以1,1-二氯-1-氟乙烷（HCFC-141b）为发泡剂的保温管产品、太阳能热水器产品的公告》（以下简称《公告》），针对太阳能热水器的HCFC-141b禁令将于2023年12月1日起实施。再加上，早在2018年，生态环境部就发布了《关于禁止生产以一氟二氯乙烷（HCFC-141b）为发泡剂的冰箱冷柜产品、冷藏集装箱产品、电热水器产品的公告》。这意味着从今年底开始，热水器行业将全面禁用HCFC-141b。

与冰箱行业相比，热水器行业的发泡剂替代稍显滞后。不过，冰箱行业的替代经验给热水器行业提供了很好的借鉴。

据《电器》记者了解，无论电热水器行业，还是太阳能热水器行业，目前切换的主要发泡体系是环戊烷+聚醚。某业内人士指出，与HFC-245fa、LBA相比，环戊烷的价格更低，而且完全可以满足热水器企业节能、低碳的需求，因此企业几乎是毫不犹豫地选择了环戊烷发泡体系。☞

发泡原料：国产品牌跻身头部

本刊记者 邓雅静

2023年，纵观家电聚氨酯原料市场，无论MDI，还是组合聚醚，市场格局都发生了根本性改变，已经彻底从外资品牌占据绝对主流转变为国产品牌跻身头部品牌。

MDI：价格波动，产能进一步向国产品牌倾斜

聚氨酯硬泡中的异氰酸酯组分，被业界俗称为黑料，是含有一定量较高官能度的异氰酸酯与二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）的混合物。由于具备高技术壁垒和高资金壁垒的特点，MDI的生产技术复杂、管理难度大，过去生产技术一直封锁在外资化工巨头手中，比如巴斯夫、科思创、陶氏、亨斯迈。在国内，万华化学占据头把交椅。可以说，近几年，这五家企业一直掌控着将近90%的MDI市场份额。

“从去年开始，科思创、陶氏均减少了MDI的生产，以万华为代表的国产品牌则扩大MDI的产能，导致MDI产能继续向国产品牌倾斜，国产品牌的话语权进一步增强。”康隆公司上海代表处首席代表周正直言。

据万华化学有关负责人透露，目前万华化学MDI产能总计为305万吨/年。同时，万华宁波正在实施180万吨/年MDI的扩产计划，预计产能增量60万吨/年；万华福建也正在实施80万吨/年的MDI技改扩能项目，预计将增加40万吨/年的产能。由此可见，未来万华化学的MDI产能将继续扩大。

从万华化学发布的中国地区月度价格政策可以清楚地看到，2023年MDI价格从年初到10月虽然整体



上涨，但低于去年的水平。据相关数据，2023年1月，万华化学公布的聚合MDI价格为16800元/吨；3月和4月，聚合MDI价格上调到22800元/吨；6月和7月，聚合MDI价格降低到18800元/吨；8月和9月，聚合MDI价格又升高到19500元/吨；10月，万华化学聚合MDI的挂牌价再次下调到18000元/吨。

究其原因，万华化学有关负责人表示，这主要是受到原料价格的影响，2023年大宗化学品价格下滑，国际和国内市场需求恢复均不及预期，共同导致了MDI价格的周期性波动。

组合聚醚：价格平稳运行，国产品牌占据半壁江山

除了MDI，聚氨酯硬泡中的另一个核心成分是聚醚，而且聚醚通常会与发泡剂等混合起来销售给整机厂，业内称之为组合聚醚，俗称白料。

从供应端来看，国产品牌有红宝丽、万华化学、一诺威，外资品牌

有陶氏、巴斯夫、科思创等。然而，2022年9月，科思创宣布退出亚太区（除日本外），涉及中国、印度和东南亚市场的应用于家电领域的组合聚醚业务。2023年，陶氏宣布将张家港年产12万吨的组合聚醚（家电）项目进行技术改进，用于生产水性聚氨酯分散体。上述调整再加上巴斯夫也在逐步减少组合聚醚的供应量，使得面向家电行业的组合聚醚市场格局发生了很大的变化。当下，在聚氨酯硬泡组合聚醚市场，国产品牌占据了超过一半的市场份额。

2023年至今，中国冰箱行业呈现出缓慢复苏的态势，但增长有限。受此影响，聚醚的价格保持在稳定区间，在9000~10000元/吨震荡调整。以华东市场的桶装聚氨酯硬泡用聚醚为例，根据天天化工网数据，聚氨酯硬泡用聚醚从年初的9200元/吨，4月为9800元/吨，7月为9700元/吨，截至10月底价格依然在9600元/吨左右。^[6]

2023年，冰箱行业追求低碳的决心更加坚定。一方面，各类低碳足迹的原材料不断涌现，助力整机厂从原料端降低碳足迹。另一方面，通过聚氨酯保温技术，积极引入新工艺，轻松满足冰箱更高能效标准要求，终端使用过程中的碳排放也得以减少。这些都为冰箱行业的低碳发展注入动力。

原料低碳化，全方位推进

聚氨酯的原料主要是MDI和组合聚醚。关于MDI，《电器》记者梳理近两年主流品牌的投产计划时发现，低碳足迹MDI成为企业布局的焦点（详见本刊P.7）。

科思创是最早推出低碳足迹MDI的企业。早在2021年11月，科思创就在亚太地区首发了获得ISCC PLUS质量平衡认证的低碳足迹MDI。与此同时，科思创和海尔合作开发的低碳冰箱也一起亮相。仅一年后，2022年11月8日，科思创与美的集团又联合推出了低碳绿色冰箱。值得注意的是，此次美的推出的两款净味系列低碳冰箱（BCD-439WFPZM和BCD-516WFGPZMA）均使用了科思创获得ISCC PLUS质量平衡认证的低碳足迹MDI。

巴斯夫是第二个展示低碳足迹MDI供应能力的化工企业。2022年2月，巴斯夫宣布将扩大MDI产品组合，并推出首款无温室气体排放的芳香族异氰酸酯Lupranat ZERO。2023



坚定低碳发展之路，聚氨酯行业已走

本刊记者 邓雅静

年10月，巴斯夫再次宣布，位于韩国丽水的工厂已成功生产出首个生物质平衡MDI。据介绍，巴斯夫的生物质平衡MDI由生物质平衡苯制成。在生产链的起始端，巴斯夫生产生物质平衡苯所需的可再生原料已被送入生产系统，然后通过经认证的质量平衡方法将相应份额的可再生原料分配到MDI。

此外，亨斯迈也推出了低碳足迹MDI，只是目前仅用于聚氨酯软泡行业。

与MDI相比，组合聚醚主要是通过改变配方和组分来帮助整机实现

节能和低碳。“近年来，冰箱行业上演了发泡剂替代三部曲，从HCFC-141b+聚醚发泡体系，到环戊烷+聚醚发泡体系，再到如今各类二元、三元、四元共混发泡体系百花齐放的局面。其实，引发发泡体系变化的主要原因有两方面。一是中国履约《蒙特利尔议定书》，淘汰HCFC-141b，如今又在逐步淘汰HFC-245fa。二是冰箱能效标准越来越高，降本需求越来越强烈，因此探索低GWP值且节能的发泡体系迫在眉睫。”陶氏化学有关负责人介绍说。三元和四元共混发泡体系将对冰箱行业降低使用过程中



在 前端

的碳足迹起到关键性作用（详见本刊 P.6）。

还有一些原料企业与整机厂紧密合作，探索全流程减碳路径。据万华化学有关负责人介绍，万华化学积极部署产业链绿色共创路线，探索家电行业“绿色材料-绿色生产-绿色回收”的解决方案。在材料源头，通过生物基材料及二氧化碳再利用技术的开发，实现家电产品源头减碳；在材料应用环节，以 60s 冰箱超快速脱模低导热技术可实现每台冰箱耗电量节省 2%，全年减少二氧化碳排放量 45 万吨；在家电消费后回收方面，万华

化学加紧研发聚氨酯硬质泡沫化学回收法，通过将废旧泡沫的化学处理得到新的发泡原材料，在保证材料性能的前提下，实现家电保温层的循环利用。

工艺低碳化：创新技术应用效果显著

聚氨酯行业不仅在原料端不遗余力地帮助冰箱行业降低碳排放，工艺端的减碳行动也在如火如荼地进行。

《电器》记者进行专题采访时发现，在发泡设备领域拥有话语权的企业都重点提及了多枪背部注射技术。据康隆公司上海代表处首席代表周正平介绍，背部注射技术最先在日韩企业中应用，且技术成熟度高。以前国内冰箱厂发泡料多采用压缩机底部注射技术，即一枪或两枪底部注射技术。从 2021 年开始，国内企业也将多枪背部注射技术引入冰箱行业。不同的是，有的企业采用 4 枪背部注射技术，有的企业采用 5 枪背部注射技术。总体来说，新技术不仅可以让箱体泡沫密度分布更均匀，提高导热系数，而且发泡的速度也非常快，180s ~ 200s 就可以完成脱模，减少发泡原料的消耗。得益于突出的技术优势，如今海尔、海信、美的都在使用该技术。

安徽信盟装备股份有限公司是聚氨酯硬泡干设备领域的佼佼者，也在积极布局多枪背部注射技术。据介绍，目前创维冰箱两条生产线采用了信盟设备提供的多枪背部注射技术。多枪背部注射技术可以让箱体内泡沫的密度分布更均匀，可以显著降低冰箱箱体的厚度，比如以前的冰箱厚度一般是 40mm，现在可以做到 30mm 左右，因此这一技术得到了创维冰箱的认可，目前还有别的企业也在洽谈中。

与多枪背部注射技术异曲同工的另一技术是真空发泡技术。据陶

氏有关负责人介绍，陶氏真空发泡技术的核心技术原理是通过提高泡沫流动性、泡沫密度的均匀性，以减小微观泡孔尺寸，降低泡沫导热系数。真空发泡技术可以让家电企业在不增加成本的情况下将能效提升 10%，同时通过缩短将近 50% 的脱模时间，大幅度增加循环次数，提高生产效率。如今，该技术已经迭代到第三代，对冰箱能效的提升非常显著。不过，周正平指出，真空发泡技术由于前期设备投入成本大，目前主要是海尔在用，有 9 条生产线，其他企业并未跟进。

在冰箱发泡线生产效率越来越高的同时，整机企业对于换模具的速度要求也越来越高。安徽信盟设备研发的另一个技术——箱体发泡线快速换模技术，正在得到企业关注。“以前，1 台冰箱换一次模具大约需要 1 小时，设备的利用率很低，安徽信盟为土耳其贝科公司研发了 16 工位的、可以自动换模具的箱体发泡线，可实现在线自动换模。”安徽信盟设备有关负责人骄傲地说。在他看来，该技术节约了冰箱生产中换模具的时间，在生产效率大幅提升的同时，也降低了生产过程的碳排放。

此外，整机企业也加入降低碳排放的技术竞争中。据介绍，海尔冰箱首创动态压力下的聚氨酯发泡技术，解决了发泡流动性差、填充不均匀的难题，实现了在超高粘度材料、超快反应时间和复杂产品结构等条件下发泡料高质量填充，将发泡效率提升了 50%。据介绍，目前，海尔冰箱国内已有 4 条生产线应用该技术，年产 300 万台绿色环保冰箱，年碳减排约为 112 万吨。

《电器》记者注意到，聚氨酯硬泡行业推动冰箱产业低碳发展，并不是在“双碳”目标提出之后，而是很早就将其作为目标，并循序渐进推进。如今，聚氨酯硬泡低碳技术已经走在国际前端。■

2023年，中国冰箱行业看似平静，实则波涛汹涌。市场端虽然开始复苏，但是行业竞争日趋激烈。万华化学作为上游聚氨酯行业的龙头，不断进行技术革新，助力冰箱产业升级。近日，《电器》记者采访了万华化学有关负责人，就2023年万华化学在聚氨酯硬泡领域的布局重点和创新技术进行了解，希望为冰箱产品的创新发展提供思路。

开发好的白料配方，为整机的更低能耗贡献力量

在聚氨酯硬泡中，组合聚醚（业界俗称白料）的配方性能极为关键。

在白料领域，万华化学不仅在供应能力上处于领先地位，在技术研发方向上也紧跟整机需求进行调整。

谈及在技术研发方向上的调整，万华化学有关负责人介绍说：“过去，万华化学致力于通过更快的脱模速度，提升冰箱制造的生产效率，从而降低综合成本。近年来，为帮助客户更好地满足市场需求，万华化学重点帮助客户降低冰箱能耗，从而提升冰箱产品的性能，以应对日益提高的能效标准和节能减碳的新趋势。”

“为客户提供降低能耗的解决方案，万华化学着力开发超低能耗发泡技术，通过与下游紧密合作，不断实现导热系数降低的新突破：首先，在冰箱开发的初期，万华化学与冰箱设计团队合作，通过CAE仿真模拟，帮助客户设计出更适合发泡及保温的



万华化学：做“三全”供应商，全面需求

本刊记者 邓雅静

冰箱产品。其次，通过配方体系的不断优化，目前万华化学已实现聚氨酯泡沫导热系数降低最高10%，同时优化导热分布，提高聚氨酯保温对能耗降低的贡献率。同时，万华化学积极推动设备、原料、冰箱生产商的产业链合作，探索多枪发泡新工艺，以实现更低的导热效率、更快的脱模效率、更优的口框表面状态和更薄的箱体厚度。最后，在降低能耗的同时，万华化学开始研发绿色发泡剂，以做到更低的碳排放和环境友好性。”万华化学有关负责人进一步介绍。

“万华化学在白料领域的优势还体现在坚持为客户提供全生命周期解决方案。”万华化学有关负责人坦言。

万华化学将全生命周期分为初期和后期。万华化学有关负责人解释说：“在客户工厂设计之初，我们会在罐区设计、设备选型等方面为客户提供成本、性能最优的选择。具体到家电领域，在家电产品设计开发初期，我们会通过CAE仿真模拟等前沿技术助力客户打造更具竞争力的产品。例如，万华化学通过对原材料分子结构的突破、复配型催化剂的开发、系统料配方的改良等一系列的技术攻关，形成了覆盖市面上所有生产体系的超快速脱模整体解决方案。全球首创的超微孔快脱体系，在保证产品性能的前提下将脱模时间提升到60秒，有效提高冰箱制造的效率，助力行业



满足整机升级

转型升级。在后期，我们还会关注每台冰箱产品的使用反馈，为企业降本增效提供优化建议。”

持续赋能行业，保持MDI高质量、稳定供应

MDI是万华化学最大的业务单元。经过多年布局，万华化学已在全球设有十大生产基地及工厂，MDI产能达到305万吨/年。

作为冰箱聚氨酯硬泡的核心组分，万华化学很早就认识到MDI的技术创新对于冰箱产品的升级至关重要，因此多年来万华化学始终致力于提升自己的竞争力。

据万华化学有关负责人介绍，

在与下游冰箱等整机企业的合作过程中，万华化学在供应MDI方面形成了四大优势。“第一，产能领先。目前，万华化学共有MDI产能305万吨/年，位居行业首位。第二，产品质量领先。万华化学是国内首家自主研发MDI技术的企业，产品工艺技术先进，是卓越的MDI产品解决方案供应商。同时，万华化学的产品质量稳定，凭借全球生产工厂分布，为市场提供稳定且高品质的产品，MDI在颜色、性能等多方面的指标使其成为业内领先的供应商之一。”他说。

“稳定的供应”是万华化学MDI的第三个优势。万华化学有关负责人认为，作为家电行业的原料解决方案供应商，稳定、高效的供应链管理可以为下游整机企业保驾护航。万华化学凭借全球十大生产基地、五大研发中心、近30个子公司和办事处及百余个仓储中心，为客户提供高效的响应和稳定的供应能力。目前，万华化学拥有MDI产能的工厂分布在中国的华北、华东、华南地区，辐射全国主要冰箱生产地，为整机厂提供产品及服务的快速响应。

第四个优势是，万华化学在供应绿色MDI产品方面走在行业前端。据介绍，为实现高质量发展，万华化学不断探索新工艺，以实现绿色高效生产。通过装置和工艺优化，持续降低单一产品的能耗。与此同时，万华化学还掌握MDI废盐水循环再利用技术，凭借着高效的以废治废、零排放、工艺流程简单、处理效果稳定等优势，为行业带来更可循环的原料，更为社会创造绿色效益。

顺应整机升级趋势，坚持3个“全”

展望未来，面对家电行业更低能耗、差异化设计、绿色环保的要求以及全球化发展的趋势，万华化学在家电聚氨酯保温方面将着眼于绿色环

保、性能提升、综合成本优化及工艺升级四大方向，源源不断地赋能家电行业转型升级。具体而言，万华化学将围绕如何成为全材料、全流程、全生命周期解决方案的供应商来展开布局。

做全材料解决方案供应商，万华化学已经有深厚的积淀。经过四十余年的发展，万华化学从MDI制造商，成长为涵盖聚氨酯、石化、精细化学品及新兴材料四大产业集群的化工新材料供应商，拥有强大的产业链一体化优势。依托四大产业集群，万华化学将长期为家电行业提供聚氨酯、工程塑料、涂料、胶黏剂等全面且具成本效益的材料解决方案。

成为全流程解决方案供应商，万华化学也已经有完整的思路。万华化学有关负责人告诉《电器》记者，在家电产品设计开发初期，万华化学通过对材料及生产工艺的评估优化，助力家电企业从设计源头避免结构缺陷，打造更具竞争力的产品。在合作中期，通过扩大产业链合作，积极与各资源方协作，构建一站式解决方案。在后期，万华化学会持续关注每个家电产品的使用反馈，凭借专业的分析团队及平台，为产品的提升优化提供专业建议。

做产品全生命周期解决方案供应商，万华化学积极部署产业链绿色共创路线。据介绍，近年来，万华化学与下游头部客户开展深度合作，打造“绿色材料-绿色生产-绿色回收”的家电行业全生命周期解决方案。

此外，随着新能源、消费健康等成为新的发展趋势，聚氨酯凭借高性能、环保等特点，可以在环保、新能源等行业广泛应用，市场前景较好。近年来，万华化学还持续加大在消费家电、无醛人造板、建筑节能等领域的研发投入和产业培育，通过技术创新、绿色化工，不断突破产品的应用边界，创造了更多的产品应用增长点。■

追求更持久续航能力，低功耗MCU趁势而起

本刊记者 邓雅静

随着终端设备对于电池续航能力的要求越来越高，低功耗 MCU 得到越来越广泛的应用。那么，何为低功耗 MCU？哪些品类对低功耗 MCU 的需求旺盛？低功耗 MCU 的发展又呈现何种趋势？

应用场景广泛

“通常，低功耗 MCU 采用与通用 MCU 不同的设计方法和工艺，以降低 MCU 的能耗和漏电流，从而使得 MCU 可以在使用相同能量的前提下工作更长的时间，为以电池或能量采集等方式供电的设备提供更持久的续航能力。”何为低功耗 MCU，意法半导体有关负责人给出了解读。

因能提供更持久的续航能力，低功耗 MCU 的应用场景比较广泛。

据意法半导体有关负责人介绍，近年来物联网类应用逐渐走入工业和消费领域，尤其是在水气热表、可穿戴设备、医疗电子、智能家居、远程测控、无线传感等诸多应用领域，衍生出大量的低功耗类需求。他进一步举例说：“连续血糖监测仪要求电池续航 14 天以上，物流监测定位器要求电池续航 3 个月以上，智能水表要求电池续航 6 年以上，山体滑坡监测器要求环境自供电永久续航等，这些设备采用电池供电或者通过环境能量采集进行工作，并要求续航时间长达数月，甚至数年。因此，功耗成为这类应用最关键的制约因素。”



应用场景多样使得众多半导体厂家争相布局低功耗 MCU 市场。

国际厂商，如意法半导体（ST）、Microchip、SiliconLab、TI 等，都推出了系列低功耗 MCU 产品。其中，ST 是众多布局者中的领先者。据介绍，低功耗 MCU 在 ST MCU 整体业务中的占比很高，而且还在不断增长。目前，ST 的低功耗产品包括 STM32L0、STM32L4 和 STM32U5 系列，在功耗和性能之间取得了极佳平衡。“同时，我们还为客户提供强大的低功耗设计平台。ST 的低功耗产品支持多个平台，具有出色的低功耗表现，还有强大的开发生态系统加持，是客户开发各种应用的首选平台。”对于 ST 在低功耗 MCU 方面的优势，意法半导体有关负责人补充说。

面对低功耗 MCU 市场机会，

国内厂商也不甘落后。据《电器》记者了解，兆易创新、复旦微电子、华大半导体、中科芯蕊等企业也在积极布局。不过，在某业内人士看来，国内 MCU 厂商进入低功耗 MCU 产业较晚，从产品型号的种类、关键技术的积累等方面，都还无法跟国外厂商相抗衡，目前只推出了个别产品。

例如，兆易创新于 2021 年 10 月推出的首款低功耗 MCU GD32L233 系列，基于 ARM Cortex-M23 内核；复旦微电子 FM33A0xx 系列是基于 ARM Cortex-M0 内核的 32 位低功耗 MCU；华大半导体在低功耗 32 位 MCU 产品研发的布局也较早，已相继推出 HC32L110、HC32L130、HC32L136 产品系列，基于 Cortex-M0+ 内核。中科芯蕊是一

家专注于低功耗 MCU 的国内厂商，于 2023 年 5 月推出 XRM32UL051 系列，同样基于 Cortex-M0+ 内核。

兆易创新是国内低功耗 MCU 领域的佼佼者。谈及公司在低功耗 MCU 领域的优势，兆易创新有关负责人总结为三点。第一，基于超低功耗工艺制程。GD32L233 系列 MCU 采用了业界领先的 40nm 超低功耗 (ULP) 制造技术，低漏电物理单元从硬件层面降低功耗。第二，专门优化的低功耗模拟 IP。节能型终端设备常处于待机并可随时唤醒的状态，这也决定了芯片的部分模拟电路和外设处于常开模式，GD32L233 系列 MCU 产品集成了专门优化的低功耗模拟 IP，有效降低能量损耗。第三，采用低功耗数字设计方法学。GD32L233 系列 MCU 遵循了多种低功耗数字设计理念，特别是多电压域设计。在多种工作

模式下，该 MCU 能够控制闲置模块的通断电，避免出现不必要的能量流失，从而进一步强化低功耗特性。

总的来说，兆易创新 GD32L233 系列以低功耗理念贯穿整个芯片设计过程，在制造工艺的演进、设计理念的发展以及芯片架构的创新等多个层面，全面且有效地优化了系统功耗。

前景令人期待

低功耗 MCU 功耗指标的技术创新，推动了物联网应用的快速发展。除此之外，低功耗 MCU 还衍生出更多新的产品形态和应用场景，比如智能家电等。

据合泰半导体有关负责人介绍，随着智能家居的兴起，越来越多的设备被连接至互联网，如智能烤箱、智能咖啡机等。这类设备通常会使用超低功耗 MCU 进行控制，

使得设备在高效率的运行态度下迎合高安全防范、高可靠性等需求。

数据方面也反映出低功耗 MCU 的市场前景令人期待。根据 QYResearch 数据，在物联网和智能化应用的推动下，超低功耗 MCU 的市场规模不断扩大，预计未来几年市场增长率将保持在 10% 以上，到 2025 年市场规模将超过 100 亿美元。

意法半导体有关负责人表示，ST 的低功耗产品研发团队将不断推出采用先进制造技术的创新产品，解决客户在平衡功耗和性能以及动态和静态 (功耗) 方面的设计挑战，同时提供越来越强大的生态系统，使客户能够选择完美的平台来设计低功耗产品。同时，他指出，家电和消费电子产品具有巨大的市场潜力，是 ST 低功耗产品的一个重要应用方向。

家电用钢供需分析及价格走势

电工钢：价格稳定运行

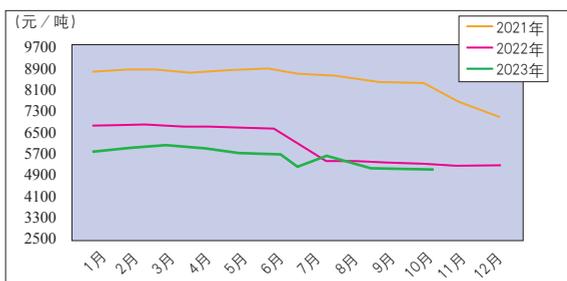
2023 年 10 月，国内无取向电工钢市场价格以稳定运行为主。截至 10 月 30 日，上海市场 50WW800 牌号资源均价为 5550 元 (吨价，下同) 左右。

具体情来看，月初，无取向电工钢市场继续以观望为主。从钢厂生产来看，国内 14 家电工钢钢厂 10 月无取向电工钢计划产量为 83.4 万吨，比上月增加 6.3 万吨，日均产量为 2.69 万吨，比上月增加 0.12 万吨。10 月电工钢产量激增，主要因为中华和华中地区主流大厂产线改造检修结束，部分钢厂受订单饱满影响，加足马力生产，各厂均以饱和生产为主。临近月末，无取向电工钢价格弱势持稳。从市场成交来看，目前终端需求少之又少，成交和投资整体表现较为清淡，周边市场也比较乏力。

展望 11 月，从钢厂生产来看，国内 14 家电工钢钢厂 11 月无取向电工钢计划产量为 82.9 万吨，比上月减少 0.5 万吨，日均产量为 2.76 万吨，比上月增加 0.07 万吨。11 月电工钢产量保持平稳，主流钢厂生产正常，目前了解到需要检修的钢厂较少，部分钢厂计划 12 月对热轧生产线检修，届时基料或将减少。从下游需求

来看，据中联钢统计，11 月三大家电电工钢采购总量为 18.9 万吨，较上月减少了 1.5 万吨左右。整体来看，家电生产旺季即将过去，加上电工钢利润下滑，下游整机企业接单积极性较低，使得电工钢采购量略有下滑。从整体钢材价格来看，受国家万亿国债刺激，加上第四季度平控粗钢产量，届时钢厂产量将有所减少，整体钢材价格或将偏强运行，但电工钢市场受影响较小，目前仍处于供大于求的状态，价格难有起色。综合来看，11 月无取向电工钢市场价格或将震荡下行，幅度或在 50~100 元之间。(中国联合钢铁网 常波)

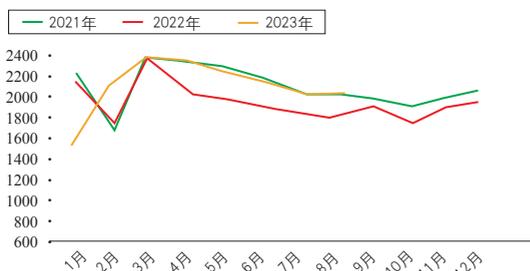
1 2021年1月~2023年10月上海市场50WW800电工钢价格走势



数据来源：中国联合钢铁网

2023年8月压缩机、电机市场简析

2021~2023年全封活塞压缩机销量月度推移（万台）

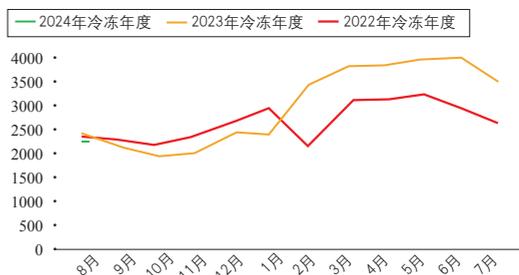


全封活塞压缩机：延续增长走势

2023年8月，全封活塞压缩机产量为2133.4万台，同比增长20.1%，环比下降0.9%；销量为2105.4万台，同比增长16.3%，环比增长1.4%。

2023年1~8月，全封活塞压缩机产量为16929.6万台，同比增长9.1%；销量为16805万台，同比增长7.1%。截至8月底，全封活塞压缩机库存量为986.6万台，同比增长26.5%，环比增长2.9%。

2022~2024冷冻年度空调电机内销量月度推移（万台）

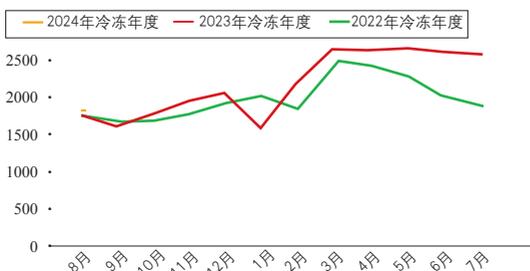


空调电机：内外销齐降

2023年8月，空调电机产销量为2651.0万台，同比下降8.2%，环比下降29.5%。其中，内销量为2229.0万台，同比下降9.5%，环比下降33.2%；出口量为422.0万台，同比下降0.1%，环比下降0.6%。

2023年1~8月，空调电机产销量为30957.2万台，同比增长8.0%。截至8月的2024冷冻年度，空调电机产销量为2651.0万台，同比下降8.2%。

2022~2024冷冻年度旋转压缩机销量月度推移（万台）

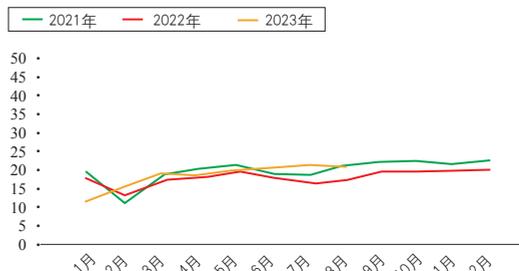


旋转压缩机：生产步入稳定节奏

2023年8月，旋转压缩机产量为1877.4万台，同比增长7.4%，环比下降23.8%；销量为1825.9万台，同比增长5.7%，环比下降24.2%。

2023年1~8月，旋转压缩机产量为18220.5万台，同比增长13.4%；销量为18490.4万台，同比增长13.3%。截至8月的2024冷冻年度，旋转压缩机产量为1877.4万台，同比增长7.4%；销量为1825.9万台，同比增长5.7%。

2021~2023年涡旋压缩机内销量月度推移（万台）



涡旋压缩机：出口市场逆势增长

2023年8月，涡旋压缩机产量为22.70万台，同比增长4.80%，环比下降7.95%；销量为22.68万台，同比增长3.48%，环比下降8.89%。其中，内销量为16.40万台，同比增长2.76%，环比下降9.89%；出口量为6.28万台，同比增长5.43%，环比下降6.17%。

2023年1~8月，涡旋压缩机产量为181.77万台，同比增长3.88%；销量为181.07万台，同比增长3.61%。

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，产量销量数据则来源于产业在线的渠道监控。

英飞凌“全芯”打造融合创新生态

同辉

10月26日，英飞凌在深圳举办“2023大中华区生态创新峰会（OktoberTech）”。这也是OktoberTech这一英飞凌主办的全球性年度创新峰会继新加坡、日本东京和美国硅谷之后的“收官之作”。

此届大中华区生态创新峰会主题是“协同创新、全芯前进”，由高峰论坛以及能源、交通出行和物联网三大平行分论坛组成。行业专家、客户、合作伙伴齐聚，解读低碳化、数字化发展趋势，探讨如何协同产业力量，共同推动行业创新及融合发展。

英飞凌科技全球首席营销官Andreas Urschitz表示：“低碳化是人类应对气候危机，实现可持续发展的关键路径，科技能够帮助人们在获得更美好生活的同时显著降低碳排放，这离不开半导体的作用。通过举办OktoberTech生态创新峰会，一方面可以展示英飞凌携手合作伙伴取得的低碳化、数字化成果，另一方面我们也希望进一步凝聚产业上下游更多的合作伙伴，共建融合创新生态，共迎低碳化数字化的新时代。”

英飞凌在低碳化、数字化领域积累深厚，在全球汽车电子、功率半导体领域均排名第一，在微控制器领域全球排名第五，同时持续引领和推动第三代半导体在产品布局、产能建设、产品应用等方面的全方位发展。特别是在碳化硅领域，到2030年末，英飞凌在全球碳化

硅市场所占份额将达到30%，成为碳化硅领域的领导力量。同时，英飞凌通过在消费物联网、工业物联网、汽车物联网领域的业务布局，赋能多行业、多应用市场的数字化转型。

目前，英飞凌在大中华区已建立起完整且丰富的生态体系，通过系统能力中心、智能应用能力中心、的创新应用中心，提升本土应用的创新能力，为合作伙伴赋能。其中，系统能力中心聚焦全球资源本地化，将英飞凌在全球的先进技术转化为更符合本土客户需求的定制化服务；智能应用能力中心为客户发掘前瞻应用机会，从而帮助缩短应用开发周期；创新应用中心融合高校、产业链上下游各类合作伙伴，为重点客户提供定制化的支持服务。同时，英飞凌结合众多的互补性合作伙伴，形成综合且完善的生态系统，覆盖储能、服务器、物联网、电源、机器人等领域。

峰会展区设立了能源、交通出行、物联网专区，综合展示了33组来自英飞凌自有及与合作伙伴协作的创新产品和解决方案。英飞凌绿色能源屋首次通过线上3D交互体验的方式，

综合展示了热泵、移动快充等绿色能源应用。在互动展区，观众入场时可体验英飞凌人员追踪与存在检测传感器，还有实时监控场内二氧化碳浓度的英飞凌PAS CO₂传感器、智能座舱等，同时也能看到IGBT 7在驱动、不间断电源和太阳能领域的应用以及碳化硅功率器件在氢燃料电池的应用。

此外，能源、交通出行和物联网三大平行分论坛围绕英飞凌三大业务增长领域，分享了与生态伙伴在多领域的应用实践及创新成果。能源论坛从零碳、低碳应用角度，介绍了英飞凌相关产品、技术及解决方案的应用。交通出行论坛涵盖“绿色、安全、智慧的交通出行”3个篇章，结合客户实践分享了英飞凌的多场景应用解决方案。物联网论坛覆盖“云”“管”“端”生态合作伙伴及客户，结合沉浸式体验（英飞凌在无人机、机器狗等终端上的应用等），聚焦工业物联网、医疗与健康、城市与家居物联的应用实践。[图](#)



2023年9月主要家用电器零配件出口量、出口额

产品名称	当月数量 (台)	累计数量 (台)	累计同比增长 (%)	当月金额 (美元)	累计金额 (美元)	累计同比增长 (%)
冰箱压缩机	6220643	61053700	-6.55	138735666	1358268109	-13.8
磁控管	426101	3619585	4.18	3357662	28311446	5.34
电机	66461059	1407931325	159.09	740804307	6760859241	-9.27
空调器零件	75494134	809501668	-0.49	592691002	6500652257	-4.93
空调器压缩机	2796300	29135108	0.28	177711117	1879572481	-3.39
其他白电零件	58574926	469044280	7.1	438355847	3910504799	-3.16
洗衣机零件	14542062	91542107	2.5	70754534	514856903	-8.38

数据来源: 海关总署

2023年9月主要家用电器零配件进口量、进口额

产品名称	当月数量 (台)	累计数量 (台)	累计同比增长 (%)	当月金额 (美元)	累计金额 (美元)	累计同比增长 (%)
冰箱压缩机	93217	793799	-38.15	5872533	55537001	-38.15
磁控管	176022	2260139	-52.25	4663260	40105310	-52.25
电机	4920673	34093397	-0.17	151873991	1395872307	-0.17
空调器零件	1276488	12235246	-23.68	25139398	244889017	-23.68
空调器压缩机	214641	2209389	-6.85	42453967	429571719	-6.85
其他白电零件	2528722	20736511	-26.84	56341653	471376436	-26.84
洗衣机零件	195550	1595266	8.95	2386790	18266060	8.95

数据来源: 海关总署

2023年10月电视面板、电视机价格及变化

尺寸 (英寸)	分辨率	电视面板价格 (美元)			电视机 (元)		
		10月	11月 (预计)	涨幅	10月	11月 (预计)	涨幅
32	HD	38	36	-2	677	642	-35
43	FHD	64	62	-2	1052	999	-53
50	UHD	111	109	-2	1509	1420	-89
55	UHD	131	129	-2	1969	1819	-150
65	UHD	174	172	-2	3169	2976	-193
75	UHD	238	236	-2	4958	4498	-460

数据来源: 奥维睿沃 (AVC Revvo)

2023年10月家电用钢平均价格 (含税)

钢材品种	规格	本月平均价格 (元/吨)	上月平均价格 (元/吨)
冷轧普卷 (全国平均价格)	1.0mm	4663	4687
镀锌卷 (北京地区价格)	0.5mm	5730	5745
彩涂卷 (北京地区价格)	0.5mm	5450	5572
电工钢 (上海地区价格)	50WW600	5329	5383
304/2B不锈钢卷 (无锡地区价格)	2.0mm	16394	16850

数据来源: 兰格钢铁网 (www.lgmi.com)

2023年主要家电用钢最新出厂价格 (含税)

钢材品种	规格	宝钢价格 (元/吨)	武钢价格 (元/吨)	鞍钢价格 (元/吨)
冷轧普卷	1.0mm	8850 (11月)	8850 (11月)	9471 (11月)
镀锌卷	0.5mm	9263 (11月)	9263 (11月)	9236 (11月)
彩涂卷	0.5mm	9866 (11月)	9866 (11月)	—
电工钢	50WW600	8349 (11月)	8349 (11月)	—
304/2B不锈钢	2.0mm	一单一议 (宝钢不锈钢11月)	16800 (太钢不锈钢无锡10月底)	16400 (酒钢无锡10月底)

数据来源: 兰格钢铁网 (www.lgmi.com)

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

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

围绕核心企业，从配套零件开始

一个系统合作伙伴
一条产业链

一份质量保证



电器

供应商情
SUPPLIER INFORMATION

地址：北京市东城区广渠门内大街36号幸福家园7号楼903（100062） 网址：www.dianqizazhi.com 电子邮件：chiapp@sina.com
编辑部：010-65231810 广告部：010-65252384 发行部：010-65231814