

HFCs制冷剂供应紧张趋势何时缓解？

从前几年的“产能过剩”到如今的“供应紧张”，HFCs制冷剂供需格局得到根本性扭转。

冲向未来，R290利好消息不断

R290等碳氢工质再次得到关注，一场关于未来制冷剂替代趋势的辩论正在展开。

上海添帝推出CO₂充注设备

CO₂作为制冷剂蕴含的减碳属性屡被提及，CO₂充注设备的发展也乘风而起。

BOE携一加定义高端柔性OLED新标杆

以“登峰·造极”为主题的柔性OLED旗舰新品发布会在北京举行。



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：



万宝轻商全“芯”升级



VDT混合工质家用系列

即可用于-40℃低温制冷，也可用于常规冷藏冷冻。高效节能，低噪声，高可靠性。可广泛用于冷柜、冰箱等多种使用场景



VFT高效商用系列

高效节能、低噪声、高可靠性，可广泛用于冷柜、厨房冰箱、展示柜、超市岛柜等多种使用场景

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：020-86450802
网址：http://www.gzwbgc.com

目录CONTENTS

专题报道

- 价格疯狂增长之下，HFCs制冷剂供应紧张趋势何时缓解？ 6
- 冲向未来，R290利好消息不断 9
- 上海添帝推出CO₂充注设备，助力制冷行业步入环保未来 10

企业动态

- BOE（京东方）携手一加定义高端柔性OLED新标杆 11
- 打造兼具性价比与高性能的变频驱动方案，兆易助力白色家电产业智能升级 12
- 英飞凌推出全球最薄硅功率晶圆，突破技术极限并提高能效 14

每月资讯

- 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
- 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

宝钢股份大幅上调11月板材国内期货销售价格

10月9日，在2024年10月价格政策基础上，宝钢股份将11月板材内销价格（不含税）调整为：热轧、厚板、酸洗基价上调500元/吨。普冷、热镀锌、中铝铝锌镁基价上调550元/吨。电镀锌CQ级基价上调400元/吨，其它产品基价上调550元/吨。镀锌铝锌基价上调400元/吨。

金乡精密铜管项目落户宁乡

10月15日，金龙精密铜管集团股份有限公司的全资子公司——重庆金乡精密管件有限公司（以下简称金乡精密）与宁乡经开区签约，将在园区建设精密管件智能综合生产基地。项目将分两期投资建设，一期预计2025年2月投产。

根据规划，金乡精密将在宁乡经开区投资建设集生产、销售、研发于一体的精密管件智能综合生产基地，将为长沙格力和即将开建的海信长沙生产基地供应铜管及配件。

压缩机与电机

安徽美芝和TCL家电成立新技术联合创新中心

10月8日，安徽美芝压缩机有限公司与TCL家用电器（合肥）有限公司正式宣布成立“新技术联合创新中心”。此次合作标志着美芝冰箱压缩机、



TCL家电在技术层面的强强联合，旨在共同推动冰箱行业在高效节能、静音舒适、健康保鲜等领域达到新的高度，并致力于构建一个国内顶尖的性能研发平台。未来，双方将在人才培养、项目申报等方面开展更加紧密的合作，共同打造可进行技术孵化的超级工厂，推动行业技术升级，满足消费者对冰箱产品的新需求。

谷轮发布旗下产品组合的统一品牌标识

9月30日，谷轮宣布，已将丰富的产品组合统一于谷轮品牌旗下。在未来6~12个月内，谷轮将更新产品的包装和标签，以确保到2025年中期，所有产品外观都能体现最新的品牌。

谷轮的产品组合之前以不同的品牌名称出现。此次战略性的品牌重塑旨在为客户提供更加一致、更具辨识度的品牌体验，同时强化谷轮可持续发展、可靠性和创新性的核心价值。

除了压缩机、变频器和冷凝机组产品，谷轮还将控制产品组合（即并联机组、系统、其他设施、环境和流体控制阀件）、企业管理软件和服务、泄漏监测方案、货物监控方案、运输解决方案和其他系统组件迁移至谷轮品牌旗下。过渡到谷轮旗下的品牌包括：小精灵电子控制产品，艾默生和Alco流体控制、阀件和系统组件，艾默生并联机组系统设备控制器和冷柜控制器，艾默生泄漏监测装置，艾默生货物监控解决方案，ProAct服务和软件，ProAct运输解决方案。

此外，作为谷轮品牌组合的一部分，一些品牌将继续保留，并在谷轮的产品组合中发挥重要作用，包括Sensi、Verdant、Vilter、White-Rodgers和Cooper-Atkins。

化工信息

道恩与海尔合作再升级，打造国内循环新材料领域龙头企业

10月11日，道恩股份发布《关于对外投资参股合作的公告》，拟与海尔智家控股子公司青岛瑞博环保科技有限公司（以下简称青岛瑞博）共同投资设立青岛海尔环保材料科技有限公司（暂名），从事PCR塑料再循环材料业务的研发、生产和销售。双方将携手促进再循环业务的快速发展，打造具有行业竞争力的国内循环新材料领域龙头企业。

作为海尔旗下再循环业务平台，青岛瑞博拥有4家全资子公司，主要经营再生塑料循环利用业务。道恩股份积极参与再生循环PCR技术标准制定的修订，进行了6项国际标准提案，发布了5项国内标准，正在加速进军循环产业。此次投资设立参股公司是道恩与海尔基于双方持续多年的友好合作，双方将实现优势互补、彼此赋能，共同开发优质客户资源，积极合作拓展业务。

科思创与ADNOC签订投资协议，支持公开收购要约

10月1日，科思创股份公司与阿布扎比国家石油公司（ADNOC Group）旗下相关实体，包括ADNOC International Limited及其子公司ADNOC International Germany Holding AG（以下简称收购方）签订投资协议。协议规定，除了其他事项，收购方将以每股62.00欧元的价格公开收购科思创所有已发行股票。ADNOC International承诺，将全力支持科思创的“可持续未来”战略。与此同时，科思创董事会与监事会决定，在交易完成后，公司股本将增加10%（即1890万股），新股将在交易完成时按要约收购价发

行给收购方。

根据德国《证券并购和收购法案》，在获得德国联邦金融监管局批准后，收购要约文件预计在6周内完成，并与收购方公开收购要约有关的其他信息一同在相关网站公布。此外，ADNOC International 在协议中承诺，科思创将继续以股份公司的形式进行管理，不会与科思创签订任何控制权和/或盈亏转移协议。

斯塔尔在新加坡开设全新的聚氨酯分散体生产线

10月15日，斯塔尔宣布在新加坡新建的先进聚氨酯分散体（PUD）生产线投入使用。此次PUD战略扩产旨在更好地满足亚洲和南太平洋地区日益增长的需求。

据悉，一直以来，斯塔尔的PUD生产都集中在欧洲，然后将产品进口到亚洲以满足当地市场的需求。新加坡生产线投入运营后，斯塔尔可以简化PUD供应链，缩短交货时间，为中国、日本、新西兰等亚洲和南太平洋市场的客户提供更好的服务。新的生产线将专注于生产高性能聚氨酯分散体。

汉高德国杜塞尔多夫聚氨酯工厂获得ISCC PLUS认证

10月16日，汉高粘合剂技术公司在德国杜塞尔多夫的聚氨酯生产获得ISCC PLUS认证。继比利时Drogenbos和德国Bopfingen之后，这是汉高在欧洲第三个获得ISCC PLUS认证的聚氨酯生产工厂。

陶氏化学停止阿根廷圣洛伦索工厂的聚醚多元醇生产

10月9日，陶氏化学公司透露，鉴于经济效益欠佳，已做出决定，将终止位于阿根廷圣菲省圣洛伦索工厂的年

产5万吨的聚醚多元醇生产。陶氏化学指出，由于全球多元醇市场供应过剩，圣洛伦索工厂长期存在低开工率的问题。早前，陶氏化学曾计划在2021年停止该工厂的聚氨酯生产，但受限于工会和政府的压力，当时未能付诸实施。

塞拉尼斯扩建亚洲技术中心，提升创新能力

10月8日，塞拉尼斯宣布，位于上海浦东新区的亚洲技术中心扩建项目正式完成。塞拉尼斯亚洲技术中心汇聚行业领先的实验室能力和技术专长，包括产品开发、材料设计、计算机辅助工程、配色、加工、高级分析与测试，可为乙酰基产品链和工程材料业务的持续发展提供强力支持，尤其是在电动汽车、5G、清洁能源、建筑、粘合剂、地毯、油漆和涂料等市场。

扩建后的塞拉尼斯亚洲技术中心配备了行业一流的实验室，如独具特色的噪声、振动和声振粗糙度（NVH）实验室、UL DAP（数据认可计划）实验室，以及功能全面的弹性体加工实验室，从而将进一步加快新产品的开发与验证速度，有效提升交付效率与品质。此外，塞拉尼斯亚洲技术中心还新增了创新中心，旨在向广大客户展示最新的解决方案，有助于推动与各行业更深层次的新协力与合作。

霍尼韦尔与海信家电等深化合作

10月22日，第三届霍尼韦尔绿色发展峰会在南京举行。会议期间，霍尼韦尔与吉利控股集团创新中心、海信家电集团、汉能清源科技有限公司、山西省甲醇经济行业协会达成多项合作，共同推动能源低碳转型和可持续发展。

据了解，霍尼韦尔与吉利控股集团创新中心的合作主要聚焦推动碳捕集、电子甲醇合成及可持续航空燃料等

低碳技术的应用落地；与海信家电的合作，主要为了加速推动第四代氢氟烯烃制冷剂在工商制冷、工商空调等领域的应用，并将合作范围进一步扩大至亚太区域；与汉能清源科技的合作，将在双方先前废塑料化学回收商业化项目合作的基础上，进一步推广UpCycle工艺技术的应用落地，共同推动中国先进塑料回收技术产业的发展。



智能硬件与软件

意法半导体与高通就无线物联网技术达成战略合作

10月10日，意法半导体与高通公司旗下子公司高通技术国际有限公司宣布，双方达成一项新的战略合作协议，合作开发基于边缘AI的下一代工业和消费物联网解决方案。双方将充分发挥互补优势，从Wi-Fi、蓝牙、Thread多协议芯片上系统SoC着手，整合高通技术公司AI无线连接技术与意法半导体市场微控制器（MCU）生态系统。通过此次合作，开发人员将享受无缝集成到STM32通用MCU的无线软件，包括软件工具包，同时可以通过意法半导体全球销售和代理渠道促进市场快速广泛地采用该解决方案。

意法半导体将面向更广阔的市场，推出内置高通科技的Wi-Fi、蓝牙、Thread多协议SoC产品组合的独立模块，可与任何STM32通用微控制器产品进行系统级集成。优化后的无线连接解决方案将融合到意法半导体开发者生态系

统中，帮助开发者缩短开发时间和产品上市时间。此次合作开发的首批产品将于 2025 年第一季度向 OEM 厂商供货，随后将扩大供货范围。这只是双方合作的第一步，随着时间推移，双方合作将扩展到工业物联网移动蜂窝连接领域。

Melexis率先推出60W单线圈无传感器BLDC驱动芯片

10 月 18 日，Melexis 宣布推出 24V/60W 无传感器单线圈 BLDC 驱动芯片 MLX90416，专为消费电子和工业领域的电机、风扇和泵应用而设计。

MLX90416 以迈来芯的 “No-Hall” 技术为核心，无需反馈传感器，采用先进的集成驱动和反馈算法，实现与三相驱动芯片相媲美的静音、无振感运行效果。这一技术革新使设计人员能够将 BLDC 驱动芯片灵活安置在风扇外部，不受磁体位置的限制。这一转变使设计更加灵活——同一 PCB 可轻松配置不同直径的风扇，无需重新设计。因此，MLX90416 不仅显著降低制造过程的复杂性，还大幅减少设计工作量和物料成本。



大联大品佳推出基于联发科技的AI识别与检测方案

10 月 17 日，大联大控股旗下品佳推出基于联发科技 (MediaTek) Genio 510 边缘智能物联网平台的 AI 识别与检测方案。该方案结合先进的算法与深度学习技术，旨在为智慧零售、工业自动化、智能家居等应用提

供高效、智能的图像处理和分析功能，推动各个行业的智能化转型。

Genio 510 搭载高性能 ARM Cortex-A78 和高能效 ARM Cortex-A55 内核，支持 Gigabit 以太网、Wi-Fi 6 和 5G 模组，能够满足应用对互联网的连接需求。同时，Genio 510 支持多种操作系统，如 Yocto Linux、Ubuntu OS 和 Android 等，为开发者提供灵活的开发环境，便于他们进行各类产品的创新工作。另外，Genio 510 采用的 ailia AI showcase 是一款专注于在端侧进行推理的深度学习框架，能够提供多种 AI 功能，例如物体检测、图像分类、特征提取、骨骼提取和人脸识别等，且这些功能均使用预训练模型，能够让用户充分理解和体验 AI 的强大功能。

LG电子将为家电提供定制AI Chiplet芯片

10 月 23 日消息，LG 电子有关负责人表示，LG 电子将为家电提供定制的 AI Chiplet 芯片，比市场上的同类芯片更具成本效益。Chiplet 通过封装工艺将单独制造的芯片组合在一起，被认为是制造 AI 芯片的另一种更便宜的方式，而不是将所有功能都封装在一个硅芯片中。LG 电子计划与三星、英特尔和台积电合作。LG 电子有关负责人表示，LG 电子计划使用 7nm 和 5nm 工艺节点制造 AI Chiplet 芯片。这些芯片不仅可以提高电视机的分辨率和音质，还可以提高家电的便利性。目前，LG 电子已经完成了这些芯片的概念验证。

电子器件

X-FAB新一代光电二极管显著提升传感灵敏度

10 月 11 日，X-FAB Silicon Foundries 宣布，在现有为光学传感器而

特别优化的 180nm CMOS 半导体工艺平台——XS018 上，推出 4 款新型高性能光电二极管，丰富了光电传感器的产品选择，强化了 X-FAB 广泛的产品组合。

此次推出的 4 款新产品中，两款为响应增强型光电二极管 doafe 和 dobfpe，灵敏度在紫外线、可见光和红外波长（全光谱）上均有所提升；另外两款先进的紫外线专用光电二极管为 dosuv 和 dosuvr。其中，doafe 属于全光谱传感器，具有约 730nm 的峰值灵敏度。在 730nm 波长下，该器件的光谱响应度为 0.48A/W。与上一代产品相比，该产品的灵敏度提升约 15%，且响应更加平稳，提高 50% 以上。在应用方面，包括烟雾探测、位置感测和光谱测定在内的多种应用都可以受益于该光电二极管性能的大幅提升。

Vishay推出1 Form A固态继电器

10 月 22 日，威世科技 Vishay Intertechnology, Inc. 宣布，推出业内先进的 1 Form A 固态继电器——VORA1010M4。该器件通过 AEC-Q102 认证，负载电压达 100V。Vishay Semiconductors VORA1010M4 采用薄型 SOP-4 封装，典型导通和关断时间达到业内出色的 0.1ms，工作温度可达 125°C，是安全关键性应用的理想选择，且紧凑的 SOP-4 封装比采用 DIP-4 封装的其他产品和解决方案更加节省空间。

瑞萨推出全新的RX261、RX260 MCU产品群

10 月 22 日，瑞萨电子宣布推出 RX261 与 RX260 微控制器 (MCU) 产品群。这两款全新的 64MHz MCU 带来出色的能效比——工作模式下功耗仅为 69 μ A/MHz，待机模式下功耗为 1 μ A/

MHz。此外，全新的 MCU 还能帮助设计人员轻松实现防水的电容式触控传感器设计，并提供强大的安全特性。得益于卓越性能与功能的完美结合，RX261、RX260 产品群适用于家电、楼宇和工厂自动化等应用，以及智能锁、电动自行车和移动式热敏打印机等众多应用场景。

RX261、RX260 产品群基于瑞萨的 RXv3 CPU 内核，在 64MHz 运行频率下可获得 355CoreMark 的评分。这一得分比其他 64MHz 级别同类 MCU 高出 2.5 倍。与其他 64MHz 级 MCU 相比，RX261、RX260 的工作电流降低了 25%，待机电流降低了 87%，凭借出色的能效比，可最大限度地降低间歇运行时的电流消耗。这些低功耗特性不仅帮助客户满足家电严格的能效法规要求，还能够延长电池供电的时间。



思特威推出超星光级系列4MP图像传感器SC485SL

10月23日，思特威（上海）电子科技股份有限公司推出 Star Light (SL) Series 超星光级系列 4MP 图像传感器——SC485SL。作为 1 英寸 /1.8 英寸大靶面尺寸背照式图像传感器，该新品基于思特威 SmartClarity-3 工艺技术打造，搭载 Lightbox IR、SmartAOV 2.0 等多项先进技术，具备高感度、高动态范围、低噪声、高温成像稳定与超低功

耗等优势性能，并支持全时录像功能，以优异的成像表现，助力 AI 黑光全彩摄像头等智能安防应用迭代升级。

显示元件

JDI与友达光电签订LCD面板专利交叉许可协议

10月17日，JDI与友达光电股份有限公司已同意续签LCD交叉许可协议。根据协议，JDI将向友达光电收取许可费。JDI的先进技术和知识产权资产是JDI多年积累的核心能力的重要战略资源。JDI将继续充分利用这些战略资源和核心能力来推动企业的长期发展。

奇景光电“3D 130英寸UHD Micro LED显示器开发计划”获支持

10月10日消息，奇景光电主导的“3D 130英寸UHD Micro LED显示器开发计划”获得支持，计划总经费为10亿新台币，补助约1.5亿新台币。奇景光电将与启瑞光电、立景光电、晶成半导体等企业合作，利用中国台湾现有的TFT LCD及LED代工产能，以创新专利架构开发出支持2D沉浸式体验及3D应用的130英寸UHD Micro LED Display，预计可带动100亿元衍生投资机会，每年创造1440亿元产值，推动中国台湾地区Micro LED显示器产业链发展。

TCL华星印刷OLED面板有望年底前实现量产

10月15日，在TCL华星印刷OLED技术主题交流活动中，TCL华星印刷OLED中心中心长曹蔚然表示，TCL华星印刷OLED面板产线的第一个产品是医疗显示屏，现阶段正在试产，预计年底前实现量产。

近年来，TCL华星积极布局印刷OLED技术。2020年6月，TCL华星

以300亿日元投资JOLED，成为重要战略股东，拟与JOLED及相关产业伙伴在大尺寸喷墨印刷OLED设备的设计开发与制造环节进行合作，实现喷墨印刷OLED面板的大规模生产。今年6月，TCL华星在武汉光谷开展印刷OLED显示技术相关研究和试生产工作，建设一条第5.5代印刷OLED显示面板试产线。

其他

康隆集团收购Polytec EMC，扩大低压浇注聚氨酯弹性体设备供应

10月22日，康隆集团（Cannon Group）宣布从PUR Holding手中收购总部位于奥地利的Polytec EMC Engineering公司。这是康隆集团加强聚氨酯弹性体业务战略的一部分。该交易丰富了康隆集团Afros低压、多组分、聚氨酯设备和BDO、Amin、MOCA设备产品组合，使产品涵盖所有弹性体应用。PUR Holding将保留25%的股权，同时支持Polytec EMC Engineering的增长。

Polytec EMC Engineering所有的员工都将转入康隆集团。同时，Polytec EMC Engineering业务以Cannon Polytec EMC的名义在奥地利工厂保持技术独立，利用Cannon Afros研发部门的专业知识和资源。

更正

2024年第9期《电器供应商情》冰箱压缩机采购指南2024/2025中，黄石东贝电器股份有限公司名称有误，更正为黄石东贝压缩机有限公司；张宗文为黄石东贝压缩机有限公司副总经理；2024年上半年，黄石东贝压缩机有限公司冰箱压缩机销量达到2377.77万台。

2024 年，HFCs 按照基加利修正案时间表正式进入管控年。反观空调行业，在出口市场强势增长的支撑下，排产力度始终空前。从前几年的“产能过剩”到如今的“供应紧张”，HFCs 制冷剂供需格局得到根本性扭转。HFCs 制冷剂市场在过去几年经历了连续“价格触底”“赔本赚吆喝”之后，2024 年终于扬眉吐气。从年初截至《电器》记者发稿前，大部分 HFCs 制冷剂价格都实现了大幅增长。未来，HFCs 制冷剂如何与下游行业达成更好的供需平衡成为业内关注的焦点。

配额管控生产，价格大幅上涨

很多人把 HFCs 制冷剂 2020 ~ 2022 年价格腰斩、跌破成本线的原因归咎于制冷剂企业争取 HFCs 配额导致的产能严重过剩。到了 2023 年，每家企业获得的生产和销售配额已经确定。2024 年，配额生产正式开启，正好赶上空调产业排产力度始终很大的时段，供需紧张局面拉满。

根据百川盈孚数据，2024 年截至 9 月 20 日，R32、R125、R134a 价格分别为 3.55 万元/吨、2.95 万元/吨、3.35 万元/吨，相较年初分别上涨 109%、7%、22%。事实上，R32 价格在近五年也处于高位（见图 1）。

虽然 R125 价格涨幅不大，但 R32 价格的大幅上涨足以造成家用空调行业两大制冷剂 R32 和 R410A 价格均居于高位的局面，因为 R410A 是由 R32 和 R125 按照 1:1 比例混



价格疯狂增长之下，HFCs 制冷剂供

本刊记者 邓雅静

配而成。

推动 R32 价格疯狂上涨的因素无外乎“供应端”和“需求端”不平衡。

从供应端来看，2024 年是 HFCs 制冷剂配额生产的第一年。《2024 年度氢氟碳化物配额总量设定与分配方案》明确规定，2024 年，中国 HFCs 生产和使用的基线值，分别为基线年（2020 ~ 2022 年）中国 HFCs 的平均生产量和平均使用量，再分别加上含 HCFCs 生产和使用基线值的 65%。据此计算，中国 HFCs 生产基线值为 18.53 亿吨 CO₂、使用基线值

为 9.05 亿吨 CO₂（含进口基线值 0.05 亿吨 CO₂）。具体到 R32，2024 年，R32 共发放生产配额 236086 吨。其中，浙江衢化氟化学有限公司配额为 83459 吨，山东东岳绿冷科技有限公司配额为 47255 吨，乳阳东阳光氟有限公司配额为 26635 吨，淄博飞源化工有限公司配额为 24332 吨，泰兴梅兰新材料有限公司配额为 20856 吨，福建省清流县东莹化工有限公司配额为 19465 吨。R32 的限制生产使得制冷剂供应紧张成为 2024 年家用空调行业面临的核心问题之一。



供应紧张趋势何时缓解？

2024年以来，中国HFCs制冷剂工厂总库存量也保持下降趋势。根据百川盈孚数据，截至9月27日，R32、R125工厂总库存分别为4040吨、2640吨，较2023年12月29日分别下降43.73%、41.79%（见图2）。

从需求端来看，今年以来，家用空调排产量相对近几年处于高位。根据产业在线数据，2024年1~9月，中国家用空调排产总量为1.5634亿台，2023年同期这一数字为1.3319亿台，同比增长17.4%，对HFCs制冷剂价格起到支撑作用。

另一方面，R32已经成为家用空调行业的第一制冷剂。据产业在线数据，2021~2024年R32在中国家用空调行业市场制冷剂的比例分别为60.6%、59.6%、65.9%、70.9%，R410A对应的数据分别为34.8%、36.7%、31.8%和27.1%。

这些因素叠加使得R32在家用空调市场的需求更为旺盛，价格上涨在所难免。

对于HFCs制冷剂价格不断上涨，整机企业叫苦连连。某空调企业有关负责人表示，在行业降本增效的

大背景下，原本制冷剂成本在整机总制造成本中占据的比例不高，由于今年价格涨幅太大，特别是R32，现在企业也受到影响，希望价格早日回归正常轨道。另一空调企业有关负责人透露，本来今年公司的空调产品要大规模切换为R32，由于供应紧缺，也只能暂且搁置。

某制冷剂企业有关负责人却认为，2020~2022年，氟化工制冷剂企业都想卡在时间节点之前拿到更多的生产和销售配额，疯狂扩产R32，导致R32产能严重过剩，价格一直在低位运行，甚至跌破成本线，今年价格上涨只是配额管控后的正常现象。

主流企业整体盈利回暖

2024年是HFCs制冷剂正式实施配额管理的首年，供给侧的约束推动行业供需格局的改变，行业整体供给处于紧平衡，主流含氟制冷剂企业盈利能力逐步回暖。

巨化股份是2024年HFCs生产配额最大的企业，达到27.9万吨。巨化股份公布的2024年第三季度报告显示，前三季度巨化股份实现营业收入179.06亿元，同比增长11.83%；净利润为12.58亿元，同比增长68.40%。其中，第三季度巨化股份实现净利润4.23亿元，同比增长64.76%。巨化股份方面表示，业绩增长主要是由于制冷剂产品价格上升、销量增加。

三美股份HFCs生产配额为11.74万吨，目前拥有HFC-134a产能6.5万吨（2024年度的生产配额为5.1506万吨）、HFC-125产能5.2万吨（2024年度的生产配额为3.1498万吨）、HFC-32产能4万吨（2024年度的生产配额为2.7779万吨）、HFC-143a产能1万吨（2024年度的生产配额为0.6285万吨），并以此为基础混配R410A、R404A、R407C、R507等混合制冷剂。HFCs制冷剂是三美

股份目前最主要的产品。根据三美股份最新发布的三季报，2024 年前三季度，三美股份实现营业收入 30.39 亿元，同比增长 16.5%；归属于上市公司股东的净利润为 5.61 亿元，同比增长 135.63%。归属于上市公司股东扣除非经常性损益的净利润为 5.49 亿元，同比增长 222.66%。三美股份方面表示，营收、利润双增长的主要原因是 HFCs 制冷剂均价上涨。

永和股份专注于含氟化学品的研发、生产和销售，经过多年发展，已形成从萤石矿、氢氟酸、甲烷氯化物、氟碳化学品到含氟高分子材料的完整产业链，HFCs 是永和股份的主要产品之一，包括 HFC-152a、HFC-143a、HFC-227ea、HFC-125、HFC-134a、HFC-32、R410A、R404A、R507 等，HFCs 生产配额为 5.6 万吨。2024 年，受到配额生产影响，虽然永和股份总体产销量较上年同期有所下降，但是市场价格在供给端减少的影响下逐步回升，产品盈利空间得以恢复。根据永和股份发布的第三季度报告，2024 年前三季度，永和股份营业收入为 33.79 亿元，同比增长 4.64%。归属于上市公司股东的净利润为 1.46 亿元，同比下降 9.63%，2023 年同比降幅为 28.86%。

东岳集团和中化蓝天隶属的昊华科技截至记者发稿仍然没有发布三季报，但是从两个企业发布的半年报中也能窥得端倪。

2024 年，东岳集团获得的 HFCs 生产配额为 7.52 万吨，旗下 HFCs 制冷剂产品包括 R32、R125、R134a 等超过 10 种产品。在 2024 年半年报中，东岳集团指出，凭借往年良好的产销纪录，2024 年东岳集团获得的 HFCs 配额排在行业前列，制冷剂价格上涨使得集团业绩在 2024 年上半年取得丰硕的成果。2024 年上半年，东岳集团实现营业收入 72.61 亿元，同比增长 0.87%，毛利率从 2023 年的

图1 2018年1月~2024年9月R32制冷剂价格走势

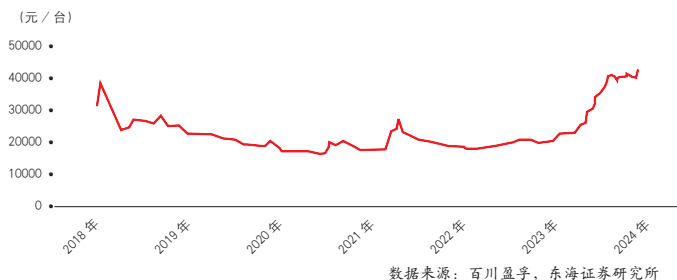
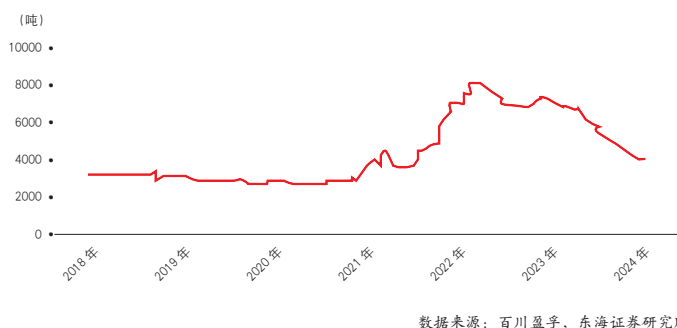


图2 2018年3月~2024年9月R32制冷剂库存变化



15.73% 上升到 2024 年的 19.83%。

中化蓝天作为昊华科技的全资子公司，主要生产 R125、R410A、R134a、R407C 等，2024 年获得的 HFCs 生产配额为 10.06 万吨。昊华科技在“关于 2024 年半年度业绩说明会召开情况的公告”中指出，2024 年 7 月 18 日，中化蓝天完成工商变更登记，成为昊华科技全资子公司，2024 年上半年经营情况符合预期。

政府出力，价格能否回归平稳轨道？

尽管氟制冷剂企业盈利实现逆转，但是整机企业面临的成本压力却陡然上升。严重的供需失衡使得整机企业发出诉求——增加 HFCs 制冷剂量，改善供需紧张局面。

应企业的强烈需求，2024 年 8 月 22 日，生态环境部发布《关于 2024 年度氢氟碳化物剩余配额有关安排的通知》。通知的主要内容为：本次分配的剩余配额数量为 R32 生产配额 3.5 万吨。其中，国内用生产

配额为 3.5 万吨，折合 2362.5 万吨二氧化碳当量。这对于缓解空调企业按需排产可谓一场及时雨。紧接着，10 月 18 日，生态环境部组织编制了《2025 年度消耗臭氧层物质配额总量设定与分配方案》以及《2025 年度氢氟碳化物配额总量设定与分配方案》。根据分配方案，在 2024 年配额基础上，2025 年会增发 R32 生产配额 4.5 万吨，全部用于内用，避免潜在的 R32 市场供需失衡的风险。

在某业内人士看来，生态环境部此举将带来两方面的影响。一方面，2025 年增发的 4.5 万吨 R32 配额低于 2024 年下半年发放的 3.5 万吨临时配额，能在一定程度上削减生态环境部临时配额的突发性风险；另一方面，假设 2025 年的配额充足，龙头企业也可以释放安排合理的检修，维持市场价格的稳定。因此，他认为，2025 年 HFCs 价格下滑的可能性不大，大概率供需会呈现紧平衡局面，家用空调企业从制冷剂方面降本的可能性很小。■

冲向未来，R290利好消息不断

本刊记者 邓雅静

2024年9月30日，生态环境部部长黄润秋主持召开部常务会议，审议并原则通过《中国履行〈关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书〉国家方案（2024~2030年）》（以下简称国家方案）。由于国家方案明确提出，自2029年1月1日起，家用空调行业禁止使用R410A，鼓励使用R290。一时间，R290等碳氢工质再次得到关注，一场关于未来制冷剂替代趋势的辩论会又一次展开。

同时，欧盟F-Gas新法规（EU/2024/573）已于2024年3月11日正式实施。该法规修订了先前的F-Gas法规（EU/517/2014），并引入了一系列新的规定和要求，以加强对氟化气体特别是氢氟碳化物（HFCs）等非二氧化碳温室气体的管控。按照规定，到2030年，欧盟将削减2015年基线的79%的HFCs制冷剂，平均GWP将从2000降低至400。其中，制冷量或制热量 $\leq 12\text{kW}$ 的分体式空调和热泵到2035年1月1日将禁止使用HFCs，制冷量或制热量 $\leq 12\text{kW}$ 的整体式空调和热泵到2032年1月1日将禁止使用HFCs。

仔细来看，国内政策明确了2029年禁止使用R410A，但未提及目前在家用空调行业广泛使用的R32。欧盟法规明确规定，到2035年，分体式空调和热泵禁止使用HFCs，R32和R410A全部在列。换句话说，从2029年到2032年的这4年，中国家用空调行业必须快速扩大新型制冷剂的应用，替换R32，否则将无法出口欧盟市场。

好消息是，国家方案已经明确推荐使用R290作为新型制冷剂替代方案，企业不需要再费力寻找新的替代方案。

国内在R290的安全、研发、安装、维修、运输、使用、标准、市场推广等方面均已积累了丰富的经验。

由于R290制冷剂具备一定的可燃性，如何更安全地使用R290一直以来备受关注。在之前天津消防所已经用实验证实了R290安全性的基础上，近期R290分体壁挂式空调的安全风险研究又取得新进展。据介绍，华中科技大学和TCL空调器（中山）有限公司开展的R290分体壁挂式空调器泄漏安全与风险评估研究项目已于2024年7月2日通过了生态环境部对外合作与交流中心组织的专家验收。研究结果表明，通过在R290分体壁挂式空调器液管处设置关断装置（如电子膨胀阀或电磁阀）、在压缩机吸气口设置止逆设备（如单向阀），并在控制系统中设置停机时回抽室内侧制冷剂到室外机的控制策略，提出了室内机建议剩余制冷剂量的计算式，可以显著提高R290分体壁挂式空调器的安全性。这为房间空调器行业选择R290作为制冷剂时的安全应用提供了重要的技术指引。

在市场推广方面，根据中国家用电器协会的统计，截至目前，分体式R290空调产量已经达到50万台；制冰机产品领域在近一两年内几乎全部转换为R290制冷剂，年产量约为150万台；热泵干衣机R290产品的

市场规模近年来也快速上升，年产量达到300万台。同时，以美的为首的企业也在积极推广R290空调。据了解，美的R290分体式空调已经进入欧洲市场，印度和中国市场也已经安装了几十万台R290空调。根据美的统计，2018~2023年4月，美的R290产品累计销量为620余万套。

在标准方面，此前IEC标准对于可燃制冷剂充注量的限制非常苛刻，如今也放宽了要求。WG21工作组成员、中山大学副教授李廷勋解读说：“计算A2、A3类制冷剂的最大充注量时，IEC 60335-2-40 ED7在原有的非常不灵活的计算公式中增加了根据产品实际情况的考虑。企业可以通过一些安全措施，比如提升产品的气密性、采用循环气流设计等，适当提升A2、A3类制冷剂的最大充注量，最大可以达到988g。”

另外，中国家用电器协会牵头制定了QB/T 4835-2015《使用可燃性制冷剂房间空调器安装、维修和运输技术要求》、QB/T 4976-2016《使用可燃性制冷剂房间空调器运输的特殊要求》、QB/T 4975-2016《使用可燃性制冷剂生产家用和类似用途房间空调器技术规范》3个行业标准。2023年，中国家用电器协会成立了新的工作组，对这3个标准进行修订。

可以说，从中国加入基加利修正案以来，“摆脱HFCs，推广新型环保制冷剂”的相关政策、法规等就如雨后春笋般接连出现，均为R290空调的迅速发展奠定坚实的基础。冲向未来，R290不容置疑。

上海添帝推出CO₂充注设备，助力制冷行业步入环保未来

本刊记者 邓雅静

在HFCs制冷剂被明确列入淘汰名单之后，除了R290等碳氢工质，CO₂作为制冷剂所蕴含的减碳属性也屡被提及，且应用越来越广。目前，CO₂制冷系统已经应用于多个领域，如商用制冷、汽车空调和工业制冷等。受此驱动，CO₂充注设备的发展也乘风而起。近日，《电器》记者采访了上海添帝智能科技有限公司总经理王蕊，听他讲述CO₂作为制冷剂的突出优势以及公司CO₂充注设备的应用前景。

CO₂制冷剂的应用优势

目前，CO₂作为制冷剂的应用主要集中在3个方面：一是汽车空调领域，随着新能源汽车在中国迅猛发展以及热泵技术的不断应用，CO₂由于环保特性和出色的制热能力而受到越来越多的关注；二是热泵热水器领域，CO₂在超临界条件下放热存在相当大的温度滑移，有利于将热水加热到更高的温度，适用于热泵产品；三是复叠制冷循环系统，CO₂具有良好的低温流动性能和换热特性，可作为复叠制冷循环系统的低温级制冷剂。

在王蕊看来，CO₂作为制冷剂具备6个方面的特点。一是环保性：CO₂是一种天然存在的气体，CO₂的排放对臭氧层和全球变暖的影响更小。二是可再生性：CO₂可以通过循环利用和再生再利用的方式进行生产和应用，减少对环境的负担。与一次性使用的化学制冷剂相比，CO₂的可持续性更高。三是高效性：CO₂作为制冷剂具有很好的冷却效果，能够满足各种不同热载体的冷却需求，性能

稳定，制冷效果持久。四是安全性：CO₂在常温下不易燃、不易爆炸、遇火源时不会产生有毒气体，因此在制冷系统中使用CO₂能够提高安全性。五是成本效益：CO₂的生产成本和应用成本更低，可以降低整体制冷系统的运营成本，同时也符合节能减排的要求。六是技术进步：使用CO₂作为制冷剂需要相应的技术支持，从而促使相关技术不断发展。

随着全球对于低碳、环保制冷剂的推崇，CO₂制冷系统正逐渐得到越来越广泛的认可。

CO₂充注设备的美好前景

看好CO₂制冷系统的发展前景，上海添帝近年来加力布局CO₂制冷充注设备，且取得一定的成绩。2020年，上海添帝开始研发CO₂充注设备，后续推出RKER-CO₂型全新CO₂充注解决方案，整套系统包括充注机、增压泵、CO₂钢瓶减压阀和计量罐，力求向客户提供交钥匙的解决方案，用户即插即用。

谈到RKER-CO₂型全新CO₂充注设备的优势，王蕊说：“我们的团队是由来自丹麦安科在中国的研发人员组建而成的，在CO₂充注技术推广向国内市场之前已经在海外被打磨得很成熟。在此基础上，添帝结合中国客户的本土化需求，同时与客户建立紧密的合作关系，缩短研发流程。因此，上海添帝的产品能够满足客户对于CO₂充注的各种需求，如气态CO₂充注、液态CO₂充注以及CO₂与其他制冷剂的混合充注。”

除此之外，提供更高精度及安

全控制也是上海添帝RKER-CO₂型全新CO₂充注设备的突出优势。王蕊强调了该解决方案的特色工作流程和安全设计。“操作人员按‘开始’按钮启动工作流程后，枪头与空调管路之间自动锁定，避免人为干预。然后，充注枪对枪头抽真空，检测枪头与空调管路连接的可靠性。如果检测不合格，报警中断流程。随后，设备检测空调管路是否已充注了CO₂，避免对已充注CO₂的管路进行抽真空，保证安全。整个工作流程完全自动，直到工作流程成功完成后，设备才会自动将枪头残余的高压制冷剂排空，最后枪头解锁且自动脱枪，最大化保证操作人员的安全。”王蕊详细介绍说。

在这些优势的加持下，上海添帝CO₂充注设备在汽车、热泵热水设备等领域获得认可。

据王蕊介绍，2021年，上海添帝第一台CO₂充注设备交付给上海一家汽车检测业务的公司。该客户目前在汽车热管理系统领域比较活跃，致力于车用环保制冷剂的相应开发等，以CO₂为主推方向。自此之后，汽车行业同类客户也开始密切关注此产品。2023年，上海添帝向某家电头部品牌的家用热泵热水设备生产线提供了一台CO₂充注设备，用于产品研发。之后，芬尼克兹、海尔也在积极咨询产品信息。

随着制冷行业对环保要求的不断提高，CO₂作为制冷剂的应用领域和市场份额将不断扩大，上海添帝也将继续致力于让CO₂充注更安全、精准、简单、可靠。

BOE（京东方）携手一加定义高端柔性OLED新标杆

同辉

2024年10月15日，BOE（京东方）、OPPO、一加联合举办的以“登峰·造极”为主题的柔性OLED旗舰新品发布会在北京举行，并重磅推出全新2K+LTPO全能高端屏幕。该屏幕将应用于一加旗舰系列新品。自2023年10月推出柔性显示领域的巅峰之作以来，BOE（京东方）此次新品的发布标志着又一次全面的技术革新，在画质、性能及护眼等多方面均实现显著提升，再次定义高端柔性OLED屏幕新标杆。此次BOE（京东方）在柔性OLED领域里程碑式发布新品，恰逢与OPPO、一加合作十周年之际，这不仅彰显了BOE（京东方）“Powered by BOE”为合作伙伴与消费者带来的强大赋能，也体现了BOE（京东方）在中国柔性OLED技术和市场的引领地位。BOE（京东方）正以卓越的技术实力，为中国柔性OLED产业的蓬勃发展注入源源不断的动力。此次发布会的现场还特别设置了新品及柔性OLED技术品鉴环节，全方位展现了BOE（京东方）柔性OLED产品的强大性能和震撼体验。

在新品发布环节，BOE（京东方）高级副总裁、Mobile SBU总经理常程表示，以持续的技术研发创新和先进的手机面板产线为支撑，BOE（京东方）坚定高端之路，不断携手终端伙伴共创价值，为消费者带来更极致的产品体验。

发布会上，一加中国区总裁李

杰表示：“继去年携手BOE（京东方）让国产手机屏幕登上屏幕之巅后，今年我们通过技术迭代继续为全球用户打造世界级好屏。很高兴这款屏幕将随着一加下一代高端旗舰一加13的发布与大家见面，让领先的中国屏幕科技赋能手机用户极致的体验。”

重庆京东方显示技术有限公司副总经理高玉杰为现场嘉宾展示了BOE（京东方）在柔性OLED领域的众多行业首发性技术突破。他表示，BOE（京东方）将不断攀登未来显示高峰，以技术创新赋能新型智能终端产品的万千形态。

发布会上，BOE（京东方）高端柔性OLED新品正式亮相，通过硬件提升与软件优化实现画质、护眼效果和性能体验的全面升级。在画质方面，全新OLED旗舰新品凭借升级的DIC算法和低灰阶画面的显示均匀度改善，使画质得到提升，同时通过优化发光器件的色偏轨迹曲线，实现更优越的显示一致性；在护眼效果方面，全新OLED旗舰新品攻克DC调光下低亮度显示的行业难题，实现更低色偏、更高纯净度、更加均匀的全亮度硬件级类DC调光护眼模式，有效缓解屏幕频闪的危害。

在产品技术品鉴区域内，现场嘉宾通过丰富的场景设置全面感受了BOE（京东方）与一加联合新品在暗光低频护眼、户外强光高可

视性、低亮度色彩一致性和广视角无色偏等方面的卓越性能表现。此外，BOE（京东方）还在现场展示了行业领先的局部动态刷新OLED技术、像素独立驱动OLED产品、高亮度Tandem柔性屏、氧化物变频柔性屏和抗菌抗病毒TPC产品等，进一步展现BOE（京东方）在柔性OLED领域的领先研发实力和赋能多元智慧终端场景的广阔空间。

作为国内在柔性OLED领域布局早、技术优、市场应用广的企业，BOE（京东方）带领中国柔性OLED产业不断实现质的飞跃。Omdia数据显示，截至2024年上半年，BOE（京东方）柔性OLED出货量已连续多年稳居国内第一、全球第二，申请的柔性OLED相关专利超过3万件。凭借技术、市场与智造的领先优势，BOE（京东方）柔性显示终端解决方案已应用于多款国内外头部品牌的高端旗舰机型，并持续拓展至笔记本、车载、可穿戴等丰富场景。

随着全球智能终端领域的蓬勃发展，中国柔性OLED产业迎来跨越式发展机遇。BOE（京东方）作为中国柔性OLED产业的开拓者、技术创新的引领者和全球显示产业升级发展的领航者，将持续秉持“屏之物联”发展战略，以“Powered by BOE”的技术、产品和解决方案，与上下游生态链伙伴协同创新，共同推动中国柔性显示产业高质量发展。

打造兼具性价比与高性能的变频驱动方案，兆易助力白色家电产业智能升级

简单

白色家电长期以来扮演着提升居民生活质量的关键角色。近年来，中国家电制造业全力推行提质、降本、增效战略。其中，变频技术的大规模应用及持续深化研发，被视为引领白色家电行业突破瓶颈，迈向高水准、可持续发展的有效路径。

在此背景下，变频家电积极响应了全球节能减排的政策导向，精准迎合了消费者对高能效家电的热烈追捧，在驱动行业绿色升级、优化居民生活体验方面扮演着举足轻重的角色。在压缩机变频系统中充当“中枢神经”的微控制器 MCU，对于塑造变频家电市场的核心竞争力同样至关重要。

智驭变频，重塑家电极致体验新维度

变频技术在诸如洗衣机精准洗涤转速调节、冰箱智能温度管理等应用中大放异彩，不仅显著提升了用户的使用舒适度与操作便捷性，更在能耗层面留下了鲜明的“绿色印记”，同时以更低的启动噪声与振动赋予产品更高的品质。更重要的是，变频技术对压缩机驱动系统的精细化控制，可以有效规避传统定速设备因频繁启停或长期高负荷运行而产生的高能耗问题。

事实上，消费者对家电变频驱动有低启动噪声、小启动电流、快



速启动响应三大核心诉求。满足这些诉求靠的是变频控制、驱动算法等核心技术，这些技术又为家电半导体器件注入新的价值内涵。作为变频系统的指挥中心，MCU 负责接收并解析各类输入信号，如用户设定参数、传感器监测数据、通信指令等，依据这些信息实时计算出最佳的电机控制策略，包括电压、频率、相位等关键参数的精细化调整，确保家电在保持性能的前提下，实现显著的节能效果。

性价比与性能兼具，打造高品质冰箱变频驱动系统

作为本土 32 位 MCU 市场的领军企业，兆易创新为家电行业的创新升级提供了从元器件筛选、开发支持、参考设计到量产方案的全方位一体化服务，GD32E230xx、GD32F3x0 等系列 MCU 可为洗衣机、冰箱等白色家电植入一颗强劲且灵动的“变频芯”。例如，基于 GD32E230xx 设计的洗衣机变频驱动解决方案有针对性地解决了波轮洗衣机、滚筒洗衣

机的技术难点，并取得了新的突破，支持双电阻采样降噪，用于低速洗涤 IPM 死区补偿，弱磁用于滚筒/波轮高速驱动，还使得洗衣机具备快速可靠启动、称重、制动、不平衡检测及脱水保护等功能。

针对冰箱变频应用，兆易与合作伙伴基于 GD32E230xx 系列 MCU 联合开发了变频驱动交钥匙方案，凭借卓越的硬件性能与前沿的控制算法，展现出强大的市场竞争力。由于 GD32E230xx 系列 MCU 基于 ARM Cortex-M23 内核，最高运行频率达 72MHz。相较于市面上基于 Cortex-M0 内核的同类产品，它能在保持超低功耗的同时实现更高的运算效率，这对于白色家电变频系统长期稳定运行及优秀能耗控制至关重要。

同时，基于 GD32E230xx 的变频驱动方案，运用先进的电路设计与 PCB 布局技术，可实现 100W~250W 功率范围内的统一 PCB 设计，显著增强产品的通用性，并降低结构件设计与维护成本。该方案独有压缩机驱动控制参数与应用软件分离的特点，使得用户更换压缩机仅需更新控制参数，电控与驱动硬件无需改动。目前，该方案已广泛支持多种主流压缩机型号，并提供专业的定制适配服务，以满足个性化需求。

在压缩机中，润滑油承担着润滑、降噪、提效、抗氧化等关键任务，内置智能回油平台功能是基于 GD32E230xx 变频驱动方案的另一大特色——启动后，驱动系统会自动引导压缩机进入预设的回油转速范围，有效减轻主控板软件的复杂性，简化系统编程工作。此外，该方案利用先进的跳频技术，允许用户预设特定跳频点，主动避开可能引发共振的频率区域，从而避免共振导致的机械振动、噪声增大以及潜在的设备损伤，确保系统运行平顺且

无故障风险。

耐用可靠是消费者选择家电的另一关键考量因素。基于 GD32E230xx 的变频驱动方案严格遵循 UL 相关标准设计，经过全面、多维度（电压、电流、环境及负载条件）的、超过实际应用条件的严格测试确保一流品质，并配备丰富多元的保护功能（过流、过压、过温、过功率、缺相、堵转等），关键保护中的输出过流保护采用软、硬件双重防护策略。软件算法是硬件系统的控制策略与逻辑核心。基于 GD32E230xx 的变频驱动方案采用高性能数字信号处理器，基于单电阻电流采样和扩展反电动势无传感器矢量控制算法，实现驱动系统的高效运作，同时独特的混合脉宽调制技术，相较传统连续宽调制技术开关损耗降低 50%，在权衡噪声与效率基础上提升驱动器的综合运行效率。得益于兆易创新与合作方对变频产品的持续研发投入，该方案已成功应用于国内头部家电厂商的产品中，同时兆易创新也正积极研发针对白色家电电机驱动的下一代 MCU 产品。

产业生态共赢，构筑全方位家电 MCU 服务矩阵

实际上，家电市场客户在对 MCU 厂商进行产品选型时，除了考察持续创新能力，还非常重视厂商的“软”实力，涵盖研发投入、品控能力、定制化服务、产品全生命周期的售前售后支持以及稳定的供货保障等多方面。对此，兆易创新正积极构建服务于白色家电的 MCU 芯片产业生态系统，并已取得丰硕成果。

兆易创新携手全球生态伙伴构建了完备的产品生态体系，推出多种开发环境 IDE、开发套件 EVB、实时操作系统 RTOS、图形化界面 GUI、

安全组件、云连接及嵌入式 AI 解决方案，并在技术平台上提供针对各系列产品的视频教程和短片供用户随时在线学习。这一丰富的开发生态不仅为家电厂商设计提供了极大便利，更体现了兆易创新的产品价值和服务理念。

在产品平台化建设上，除了适用于变频驱动系统的 GD32E230xx 与 GD32F3x0 系列，兆易创新 GD32 MCU 家族还囊括低功耗 GD32L 系列、无线连接 GD32W 系列以及超高性能 GD32H 系列等多个品类，为家电的多样化应用场景提供丰富的产品选项。例如，针对智能家电日益普及的屏幕显示需求，兆易创新推出的 GD32H7 系列 MCU 配备可定制的智能人机界面（HMI）功能，支持边缘 AI 应用，满足语音、手势、触摸等多种人机交互需求。GD32 系列凭借行业卓越的低失效率，确保在复杂多变的应用场景下产品性能始终稳定，强大的抗电磁干扰能力进一步增强了家电运行的稳定性。

此外，兆易创新建立了严谨的质量管理体系，实现研发、生产和供货的全链条闭环管理，以满足家电客户对品质与售后服务的高标准要求。兆易创新在全球范围内与多家领先晶圆厂、封装测试厂达成战略合作伙伴关系，实现中国大陆工厂与海外工厂的同步生产和交付。依托多元化的供应链体系与灵活的供应能力，兆易创新有效应对市场周期波动，确保满足家电客户的采购需求。

变频技术作为白色家电市场趋势与技术创新的交汇点，不仅掀起了行业能效升级的新潮流，更塑造了消费者对高品质家电的新期待。基于兆易创新 GD32 系列 MCU 打造的变频驱动方案，有助于客户以高性价比的方式加快产品上市的进程，快速提升市场竞争力。☐

英飞凌推出全球最薄硅功率晶圆，突破技术极限并提高能效

2024年10月29日，英飞凌宣布在处理和加工史上最薄的硅功率晶圆方面取得了突破性进展。这种晶圆直径为30mm，厚度为20 μ m，厚度仅为头发的四分之一。

英飞凌科技首席执行官 Jochen Hanebeck 表示，这款全球最薄的硅晶圆展现了英飞凌致力于通过推动功率半导体技术的发展，为客户创造非凡的价值。在超薄晶圆技术方面的突破标志着英飞凌在节能功率解决方案领域迈出了重要一步，并且有助于英飞凌充分挖掘全球低碳化和数字化趋势的潜力。凭借这项技术突破，英飞凌掌握了 Si、SiC 和 GaN 三种半导体材料，巩固了英

飞凌在行业创新方面的领先优势。

据悉，这项创新有助于大幅提高功率转换解决方案的能效、功率密度和可靠性，适用于 AI 数据中心，以及消费、电机控制和计算应用。晶圆厚度减半可将基板电阻降低 50%，从而使功率系统中的功率损耗减少 15% 以上。对于高端 AI 服务器应用来说，电流增大会推动能源需求上升，因此，将电压从 230V 降低到至 1.8V 以下的处理器电压，对于功率转换来说显得尤为重要。超薄晶圆技术大大促进了基于垂直沟槽 MOSFET 技术的垂直功率传输设计。这种设计实现了与 AI 芯片处理器的高度紧密连接，在减少功率

损耗的同时，提高了整体效率。

英飞凌科技电源与传感系统事业部总裁 Adam White 说：“新型超薄晶圆技术推动英飞凌以最节能的方式为从电网到核心的不同类型的 AI 服务器配置提供动力的雄心。随着 AI 数据中心的能源需求大幅上升，能效变得日益重要，这给英飞凌带来了快速发展的机遇，预计英飞凌的 AI 业务收入在未来两年内将达到 10 亿欧元。”

英飞凌方面表示，11月12~15日，英飞凌将在 2024 年慕尼黑国际电子元器件博览会（C3 展厅 502 号展台）上公开展示首款超薄硅晶圆。（择鸿）

家电用钢供需分析及价格走势

电工钢：价格强势上涨

10月，国内无取向电工钢市场价格强势反弹。截至月末，上海市场 50WW800 牌号资源均价为 5000 元（吨价，下同）左右，比上月上涨 186 元。

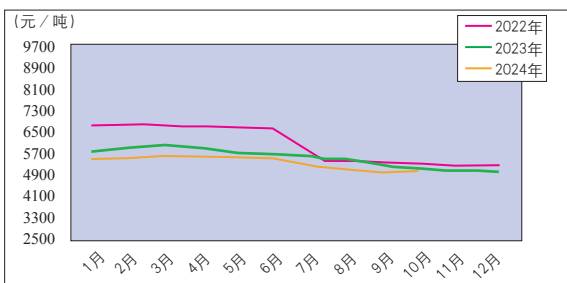
月初，电工钢市场价格上涨。受情绪释放及钢价明显反弹等利好因素影响，电工钢市场价格一改弱势，继续上涨，进一步提振市场信心。钢厂方面，主流钢厂宝武集团、鞍本集团均已出台 11 月电工钢期货价格政策，其中无取向电工钢基价上调 400 ~ 500 元，取向电工钢基价持稳，订货优惠保持不变。本月中旬，电工钢市场价格基本持稳。受整体钢价弱势盘整影响，商家对电工钢市场走势依旧持观望态度。尽管主流钢厂出台强势拉涨无取向电工钢期货价格政策，但仍要观察整体钢价走势，如果没有强势利好宏观因素，电工钢价格或将上涨乏力。临近月末，电工钢市场价格继续持稳，期货盘面走势震荡偏强运行，市场商户情绪偏谨慎，市场成交有所缩量。

11月，从钢厂生产方面来看，国内 14 家电工钢钢厂 11 月无取向电工钢计划产量为 89.2 万吨，环比增加 3.2 万吨，日均产量为 2.97 万吨，环比增加 0.2 万吨。11 月主流电工钢钢厂以增产为主，主要集中在国有企业。据

中联钢统计，11 月三大家电采购电工钢总量为 11.5 万吨，较上月增加 0.1 万吨左右。国内三大家电厂基本维持正常采购节奏，中小家电厂基本也是按需采购。从整体钢价来看，国内钢市仍受宏观调控因素影响较大，实际需求并未完全释放，当前仍以观望为主。电工钢贸易商订货积极性较低。主流钢厂强势拉涨电工钢期货价格，商家拿货成本偏高，基本以固定客户为主，对后市持观望态势。

综上所述，从电工钢基本面来看，2024 年 11 月，无取向电工钢价格或将稳中偏强运行。（中国联合钢铁网 常波）

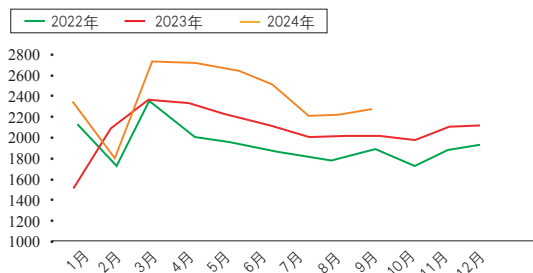
1 2022年1月~2024年10月上海市场50WW800电工钢价格走势



数据来源：中国联合钢铁网

2024年9月压缩机、电机市场简析

2022~2024年全封活塞压缩机销量月度推移（万台）

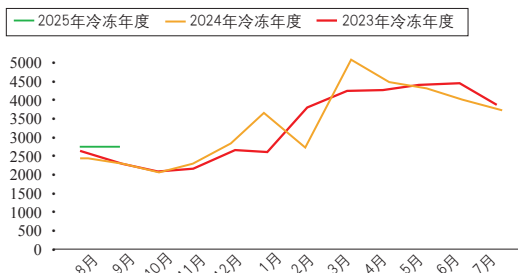


全封活塞压缩机：销量延续增长走势

2024年9月，全封活塞压缩机产量为2396万台，同比增长12.4%；销量为2414.1万台，同比增长13%。截至9月底，全封活塞压缩机库存量为1008.2万台，同比增长4.9%，环比下降1.8%。

2024年1~9月，全封活塞压缩机产量为21778.8万台，同比增长13.5%；销量为21868.8万台，同比增长14.5%。

2023~2025冷冻年度空调电机内销量月度推移（万台）

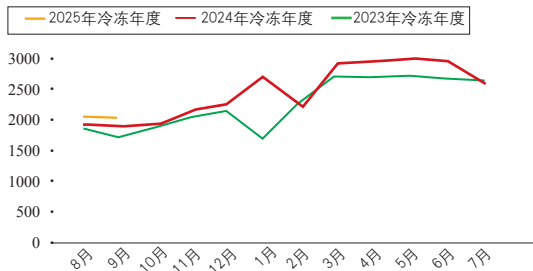


空调电机：内销市场复苏

2024年9月，空调电机产销量为3133.4万台，同比增长24.1%，环比增长3.9%。其中，内销量为2490.1万台，同比增长24.6%，环比微增0.8%；出口量为643.0万台，同比增长21.8%，环比下降17.8%。

2024年1~9月，空调电机产销量为36715.0万台，同比增长10.5%。截至9月的2025冷冻年度，空调电机产销量为6149.4万台，同比增长20.7%。

2023~2025冷冻年度旋转压缩机销量月度推移（万台）



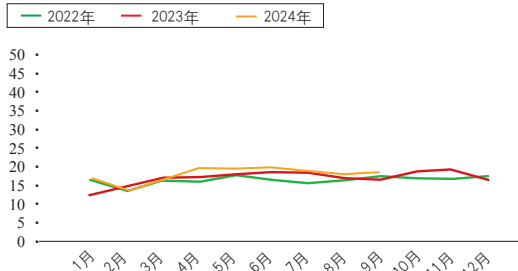
旋转压缩机：产销量齐增长

2024年9月，旋转压缩机产量为2129.7万台，同比增长23.4%；销量为1963.3万台，同比增长17.6%。

2024年1~9月，旋转压缩机产量为21798.5万台，同比增长9.9%；销量为22018.9万台，同比增长9.8%。

截至9月的2025冷冻年度，旋转压缩机产量为4311.8万台，同比增长20.1%；销量为3916.5万台，同比增长12.4%。

2022~2024年涡旋压缩机内销量月度推移（万台）



涡旋压缩机：表现中规中矩

2024年9月，涡旋压缩机产量为23.13万台，同比增长5.33%；销量为22.73万台，同比增长4.66%。其中，内销量为17.05万台，同比增长6.36%；出口量为5.68万台，同比下降0.14%。

2024年1~9月，涡旋压缩机产量为217.66万台，同比增长6.84%；销量为216.71万台，同比增长6.86%。

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。

2024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	6588154	71487915	17.09	138216530	1497685766	10.26
磁控管	451552	4196987	15.95	2844119	31361131	10.77
电机	72221377	672428923	-52.24	787842855	7308340729	8.1
空调器零件	90142820	980342651	21.1	682477989	7270992266	11.85
空调器压缩机	3745765	36537069	25.41	214025620	2003124340	6.57
其他白电零件	61882528	571470445	21.84	427198400	4164424032	6.49
洗衣机零件	11916646	106711444	16.57	59736786	541480807	5.17

数据来源：海关总署

2024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	83937	956383	20.48	6362538	54695520	-1.52
磁控管	131591	2297772	1.67	3994733	36904435	-7.98
电机	3491201	27540131	-19.22	155304784	1381278051	-1.05
空调器零件	1259770	11527434	-5.79	27463142	242764450	-0.87
空调器压缩机	245528	2058760	-6.82	46999102	385042952	-10.37
其他白电零件	2348144	20365326	-1.79	58643477	497089348	5.45
洗衣机零件	211190	1778303	11.47	2983183	22679437	24.16

数据来源：海关总署

2024年10月电视面板、电视机价格及变化

尺寸 (英寸)	电视面板价格 (美元)				电视机 (元)		
	分辨率	10月	11月 (预计)	涨幅	10月	11月 (预计)	涨幅
32	HD	35	35	0	702	687	-15
43	FHD	61	61	0	1030	1010	-20
50	UHD	103	103	0	1545	1521	-24
55	UHD	125	125	0	1894	1860	-34
65	UHD	171	171	0	3008	2965	-43
75	UHD	235	235	0	4435	4353	-82

数据来源：奥维睿沃 (AVC Revo)

2024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	4194	3673
镀锌卷 (北京地区价格)	0.5mm	4936	4782
彩涂卷 (北京地区价格)	0.5mm	5200	4789
电工钢 (上海地区价格)	50WW600	5130	5000
304/2B不锈钢卷 (无锡地区价格)	2.0mm	13755	13469

数据来源：兰格钢铁网 (www.lgmi.com)

2024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	8963 (11月)	8963 (11月)	6046 (11月)
镀锌卷	0.5mm	9681 (11月)	9681 (11月)	6950 (11月)
彩涂卷	0.5mm	7878 (11月)	7878 (11月)	—
电工钢	50WW600	5921 (11月)	5921 (11月)	7063 (11月)
304/2B不锈钢	2.0mm	15800 (太钢10月底)	13800 (德龙不锈钢10月底)	13800 (溧阳宝润10月底)

数据来源：兰格钢铁网 (www.lgmi.com)

以 专 业 视 角 解 读 全 球 家 电 市 场 动 态

跃过千山 奔向美好



《电器》杂志官网 www.dianqizazhi.com

为您的产品提供展示空间
为您的决策提供有利依据
为您的选购提供详实信息

SUPPLIER



《电器供应商情》

掌握全球家电市场动态
视角更专业

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：010-65224919 广告部：010-65252384 发行部：010-65231814 传真：010-65224919