

强化配套能力，智能控制器企业提速发展

智能控制器相关生产企业纷纷导入更多资源，助力家电产品智能化升级。

乘风破浪，机械式温控器生产企业努力成长

普及型、高温类、低成本、新兴市场等概念下的家电，对机械式温控器的需求量依然巨大。

碳化硅技术，助力家电系统能效提升

近几年，第三代半导体碳化硅技术已经进入以空调为代表的家电应用场景，助力家电产品升级。

万华化学：2021年业绩逆势增长

面对下游需求变化，2021年万华化学积极增加冰箱行业产品供应量，业绩实现逆势增长。



Chinaplas

国际橡塑展

电子电气

拥抱电子电气行业新浪潮
智能·健康·高端·安全



上海

虹桥·国家会展中心

20
22

4·25
4·28



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.中国橡塑展.com www.ChinaplasOnline.com



预先登记 优惠入场

主办单位



协办单位



赞助单位



大会指定网上媒体



广告



用芯引领
科技改变世界
世界因你而美

深冷智慧，高效变频

广州万宝集团压缩机有限公司

Wanbao Group Compressor Co., Ltd.
地址：广州市白云区人和镇人和大街88号
http://www.wanbao-compressor.com.cn
电话：020-86451838

目录 CONTENTS

专题报道

- 手握核心技术、强化配套能力，智能控制器企业提速发展 6
- 乘风破浪，机械式温控器生产企业努力成长 10
- 碳化硅技术，助力家电系统能效提升 13

企业动态

- 万华化学：扩大竞争优势，2021年业绩逆势增长 15

行业动态

- 预计2022年冷轧板价格继续宽幅震荡 17

每月资讯

- 月度分析 16

广告索引

- | | |
|----------|----|
| 2022橡塑展 | 封二 |
| 《电器供应商情》 | 封底 |
| 万宝冷机 | 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) 65222594 65231810

电子信箱 E-mail: chiapp@sina.com

社址 Address: 北京市东城区广渠门内大街80号通正国际大厦7楼

邮政编码 Zip Code: 100062

网址 Website: http://gysq.dianqizazhi.com

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

宝钢股份发布2022年2月板材国内期货销售价格政策

1月10日，在2022年1月价格政策基础上，宝钢股份将2022年2月板材内销价格（不含税）调整为：热轧、厚板、酸洗、普冷、热镀锌、电镀锌、镀铝锌、高铝锌铝镁、彩涂、无取向电工钢等基价不变。取向电工钢基价上调200元/吨。

2022年1月铜管企业开工率下滑

SMM调研数据显示，2021年12月，铜管企业开工率为86.91%，环比增长1.73个百分点，同比增长4.85个百分点。然而，SMM认为，此开工率数据真实性存疑。SMM分析，虽然12月家用空调市场在高韧性出口订单的带动下依然维持高排产，但是国内部分地区的疫情形势依然对部分铜管企业开工造成负面影响，导致2021年12月铜管企业的实际开工率出现下滑。另外，12月下旬终端装修工程市场已开始显露颓势，对铜管的需求表现平淡。由于12月铜管实际产量环比出现下滑，故判断12月铜管真实开工率为小幅下降。后期来看，2022年1月底将迎来春节假期，部分中小型铜管企业从1月20日开始安排放假，并利用年底放假时间进行设备检修。此外，物流公司休假也将导致铜管企业成品库存增



加，开工积极性下降，预计2022年1月铜管企业开工率下滑。

压缩机与电机

2021年全球压缩机市场恢复增长

BSRIA发布的《全球压缩机市场数据表》显示，2021年，新冠疫情的影响已经逐渐消退，全球压缩机市场在经历下滑之后，受空调转子压缩机和冷冻冷藏活塞压缩机需求上升的拉动，2021年开始复苏，全球压缩机市场规模将达到4.77亿台。2020年，全球压缩机市场（含空调、热泵和冷冻冷藏用压缩机）销量约为4.44亿台，销售额约为378亿美元。

2021年，活塞式压缩机在压缩机市场中占比最高，其中，全封活塞压缩机在家用和轻型商用领域应用广泛，也是最主要的活塞压缩机类型。转子压缩机和涡旋压缩机占比分列第二和第三。尽管涡旋压缩机在小功率段受到转子压缩机的挤压，但随着性能的提升，涡旋压缩机在大功率段的市场份额正在提升。

安徽海立研发中心正式揭牌启用

2022年1月19日，安徽海立精密铸造有限公司研发中心正式揭牌，以提升企业的自主研发能力。安徽海立研发中心从成立初期的3名专职铸造技术人员，发展到目前30余人的专业研发团队。该研发中心还与上海交通大学、合肥工业大学、安徽工业大学等高校建立了长期的产学研合作关系，开展了多项科研合作项目，并于2020年成立博士后工作站。

2021年，安徽海立技术研发团队开发了各类新品146项，累计发表专业学术论文11篇，授权发明专利5项，实用新型专利77项。

化工信息

美国作出HFC-125双反终裁

2022年1月3日，美国商务部宣布对进口自中国的五氟乙烷（HFC-125）作出反补贴和反倾销肯定性终裁，裁定浙江三美化工股份有限公司补贴率为12.75%，浙江衢州巨新氟化工有限公司补贴率为14.66%，阿科玛先端氟化工（常熟）有限公司、大金氟化工（中国）有限公司、Hongkong Richmax Ltd. 和 Weitron International Refrigeration Equipment (Kunshan) Co., Ltd. 的补贴率均为306.57%。浙江三美化工股份有限公司以及获得单独税率的生产商/出口商的倾销率均为277.95%，调整后倾销率为267.41%，中国其他生产商/出口商的倾销率为278.05%，调整后倾销率为267.51%。美国贸易委员会（ITC）预计于2022年2月14日作出反倾销和反补贴产业损害终裁。涉案产品的美国协调关税税号为2903.39.2035。

印度终止对中国HFC-134a的反倾销措施

2022年1月6日，印度财政部税收局发布的第01/2022—Customs (ADD) 通报称，终止对原产于或进口自中国的1,1,1,2-四氟乙烷（HFC-R134a）的现行反倾销措施。2009年8月19日，印度商工部对原产于中国和日本的HFC-R134a进行反倾销立案调查。2015年4月10日，印度对原产于中国的HFC-R134a进行第一次反倾销日落复审立案调查。2021年2月19日，印度商工部发布公告称，应印度企业SRF Limited提交的申请，对原产于或进口自中国的HFC-R134a启动第二次反倾销日落复审立案调查。2021年5月24日，印度延长中国涉案产品的反倾销措施至2022年1月10日。2021年10月8日，印度商工部发布公告称，对原产于或进口

自中国的 HFC-R134a 作出第二次反倾销日落复审肯定性终裁，建议继续对中国涉案产品征收为期 5 年的反倾销税，税额为 1.29 ~ 3.24 美元 / 千克。涉案产品的印度海关编码为 29033919。

东曹发布涨价函，PCD 最高上涨 11000 元 / 吨

2021 年 1 月 11 日，东曹发布涨价通知，宣布由于原料供应持续紧张，从 2022 年 1 月 24 日起上调热塑性聚氨酯弹性体 (TPU) 的价格。其中，聚酯类产品价格上涨幅为 8290 元 / 吨，聚酯类产品价格上涨幅为 3316 元 / 吨。同时，东曹宣布自 2022 年 1 月 24 日起上调聚碳酸酯二醇树脂 (PCD) 的价格，涨幅为 11053 元 / 吨。

罗姆集团扩大上海工厂宝克力 PMMA 产能

2021 年 12 月 31 日消息，罗姆集团正式宣布投资数千万欧元扩建上海工厂，以扩大宝克力 (PLEXIGLAS) PMMA (聚甲基丙烯酸酯) 模塑料 (该产品在美洲的商标为 ACRYLITE) 的产能。扩建后的模塑料工厂预计于 2023 年第二季度建成投产。

据了解，这已不是罗姆在 2021 年首次宣布扩大宝克力 PMMA 的产能。就在 2021 年 11 月，罗姆还宣布扩建位于德国沃尔姆斯生产宝克力 PMMA 模塑料的工厂。罗姆宝克力 PMMA 具有高耐用性、耐候性与耐紫外线性能，拥有高色牢度、高亮度和高透明度等特点，并且具有优异的硬度和耐刮擦性等，可广泛应用于汽车、建筑、照明及家电等行业。

科思创与 Bear Robotics 合作，将 PC/PET 材料用于智能机器人

2022 年 1 月 4 日，科思创宣布与 Bear Robotics 合作，Servi 系列酒店机器

人成功应用科思创 Makroblend UltraTough 的 PC/PET 组合材料。据了解，该材料具有美观、尺寸稳定、抗冲击、抗化学品等优异性能，能够承受冲击，经得起反复清洗，可以保证机器人内部敏感电子器件的安全。同时，该材料具有极佳的可塑性和良好的上漆能力，与金属或其他通常使用的材料相比，该材料的二氧化碳当量更低。

SABIC 发布两种新的材料组合，有效降低碳足迹

2022 年 1 月 15 日消息，SABIC 发布了两种新的聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT) 化合物，LNP Elcrin WF006XXPiQ 和 LNP Elcrin WF0061XXPiQ。根据回收成分验证程序 (UL 2809)，按照质量平衡原理，这些新的 Elcrin iQ 材料中使用的短玻璃纤维包含 100% 的回收成分。与用原生玻璃纤维增强的原生 PBT 相比，LNP Elcrin WF006XXPiQ 化合物含有 67% 的回收成分，碳足迹降低了 29%，LNP Elcrin WF0061XXPiQ 化合物含有 55% 的回收成分，碳足迹降低了 24%。由于新材料具有优异的刚度、强度、耐化学性和可着色性，可用于消费电子、汽车、电气等行业。新的化合物可以取代原始的 PBT 和 Elcrin iQ 等级，使客户能够提高应用的可持续性，而不需要改变设计或工具。SABIC 计划将消费前回收玻璃纤维的使用范围扩大到基于特殊产品中其他树脂的增强化合物。

英威达计划授权 PA6,6 聚合技术给华润烟台锦纶有限公司

2021 年 12 月 29 日，英威达与华润集团旗下华润烟台锦纶有限公司举行仪式，签订 PA6,6 聚合技术许可协议。新生产线位于烟台经济技术开发区，是 2015 年以来第一条获得英威达 PA6,6 聚合技术许可的生产线。该生产线将采用

英威达专利的 PA6,6 盐工艺和先进的连续聚合技术，兼具卓越的安全性能和环保性能，且可靠性高，运行寿命长，在降低能耗的同时，以极低的运营成本为行业提供优质的产品。

智能硬件与软件

瑞萨电子 32 位 RX 微控制器产品家族交付第 10 亿颗芯片

2022 年 1 月 20 日，瑞萨电子集团宣布，RX 产品家族 32 位微控制器 (MCU) 已累计交付 10 亿颗。该系列 MCU 采用瑞萨专有的 RX CPU 内核。自 2009 年推出以来，RX 产品家族已扩展至通用、电机控制、触摸感应和工业以太网领域，并广泛用于消费、工业与物联网领域。以家用空调压缩机为例，RX MCU 凭借出色的变频控制能力成为全球逾 70% 主要制造商的选择。

大联大世平推出基于 Nations 产品的单芯片安全智能门锁方案

2022 年 1 月 11 日，大联大控股旗下世平推出基于国民技术 (Nations) N32G4FRx/N32WB4x MCU 的单芯片安全智能门锁方案。该方案中应用的 N32G4FRx/N32WB4x 是 Nations 专为单芯片安全智能门锁量身打造的高性能 MCU，集成了指纹识别算法组件、安全组件、密码组件、语音组件、低功耗控制、触控组件、可选蓝牙组件 (N32WB4x 自带 BLE5.0 蓝牙组件) 等部件，搭载嵌入式 freeRTOS 实时操作系统，能够流畅地运行 OLED 菜单显示、语音导航、指纹、触摸等多种人机交互功能。

联盛德获得 CEVA 蓝牙和 Wi-Fi IP 平台授权许可

2022 年 1 月 6 日，CEVA 宣布北京联盛德微电子有限责任公司已经获得

RivieraWaves 低功耗蓝牙 5 和 Wi-Fi 6 IP 平台授权许可，用于面向物联网市场的下一代无线连接 SoC 产品，涵盖智能家居、医疗监控、视频监控和工业应用。

CEVA 的 RivieraWaves 蓝牙和 Wi-Fi IP 平台提供了将蓝牙和 / 或 Wi-Fi 连接集成到任何 IC 或 SoC 设计中的全面解决方案。每个平台都由一个硬件基带控制器和一个功能丰富的软件协议栈组成，具有灵活的无线电接口，可与 RivieraWaves 蓝牙 RF 或不同合作伙伴的蓝牙或 Wi-Fi) RF IP 集成，从而实现代工和工艺节点的最佳配置。

英飞凌发布第五代CAPSENSE人机界面技术

2022 年 1 月 13 日，英飞凌科技股份有限公司发布了第五代 CAPSENSE 电容和电感式触摸感应人机界面 (HMI) 技术。新一代 CAPSENSE 解决方案集成于 PSoC 微控制器中，可为要求严苛的用户界面提供更强的性能和更低的功耗。增强型 HMI 改进了检测范围、手势检测和指向性功能，并加入针对未来先进触摸屏的悬停检测功能，可实现近距离传感等先进解决方案。

新一代 CAPSENSE 技术的性能是前几代技术的十倍，功耗仅是前几代技术的十分之一，不仅支持工程师开发更直观的用户界面，降低整体功耗，还满足便携式电池供电的物联网设备的低功耗需求。全新的 CAPSENSE 是智能门



锁、智能开关、恒温器、智能音箱、电动工具、工业触摸屏等各种家电、工业应用以及其他物联网设备的理想选择。新技术也适合有较大触摸屏的电磁炉、洗衣机、干衣机、冰箱、电烤箱等家电。

电子器件

东芝新型 IC 芯片可大幅提升可穿戴设备与物联网设备的续航能力

2022 年 1 月 13 日，东芝电子元件及存储装置株式会社宣布，推出 TCK12xBG 系列负载开关 IC，可支持极低的静态电流以及 1A 的额定输出电流。该系列 IC 采用紧凑型 WCSP4G 封装，可支持产品开发人员设计功耗更低、电池续航能力更强的新一代可穿戴设备与 IoT 设备。该产品于 2022 年 1 月 13 日开始批量出货。

TCK12xBG 系列采用新型驱动电路，具有 0.08nA 的典型导通静态电流。与东芝当前产品 TCK107AG 相比，新系列产品的静态电流降低 99.9%，能效大幅提升，因此由小型电池供电的可穿戴设备和 IoT 设备的运行时间将得到显著提升。WCSP4G 是专为该产品开发的一种新型封装，比 TCK107AG 小 34% 左右，仅为 0.645mm × 0.645mm，便于小型电路板安装。TCK12xBG 特有的背面涂层设计用于支持便捷安装，即便是微小的芯片也无需担心在安装过程中受到损伤。

格力宣布部分微控制器芯片已开发至第二代

2022 年 1 月 12 日，格力在互动易平台表示，目前用量较大的微控制器芯片与功率器件芯片皆已自主开发并大量投入使用，部分芯片已开发至第二代。此前在回答投资者关于芯片产业进度时，格力表示，在半导体领域的研究已

取得重大进展，自主研发的芯片、器件已经实现量产验证。格力子公司珠海零边界集成电路有限公司开发的 EM32 系列通用型工控类 32 位 MCU 年产量为数千万颗，目前主要应用于格力全系列空调。

显示元件

《广州市超高清视频产业发展行动计划 (2021~2023 年)》发布

2022 年 1 月 11 日消息，广州市工业和信息化局印发《广州市超高清视频产业发展行动计划 (2021 ~ 2023 年)》(以下简称《行动计划》)。在新型显示方面，《行动计划》提出，到 2023 年，超高清视频及新型显示全产业链产值将超过 2500 亿元，带动超高清视频及数字内容产业规模超过 4000 亿元。《行动计划》还提到，要推动超高清视频产业重大项目和基地加快建设，积极推进 TCL 华星 T9 项目、广州创维智能产业创新基地、视源超高清视频产业基地等项目加快建设，支持乐金光电 8.5 代 OLED 面板、超视界 10.5 代显示器生产线等项目增资扩产；加强国家印刷及柔性显示创新中心、国家新型显示技术创新中心、国家企业技术创新中心等国家级创新平台建设，支持国家级创新平台加快印刷 OLED 关键材料及工艺的验证，依托创新联合体在 TFT (薄膜晶体管) 共性关键设备、柔性显示关键设备、Micro LED 新工艺装备领域开展攻关，通过适配验证逐步提高显示面板生产线装备的国产化率。

《云南省“十四五”信息产业发展规划》出炉

2022 年 1 月 6 日，云南省工业和信息化厅发布《云南省“十四五”信息产业发展规划》(以下简称《规划》)。《规

划》提出，在新型显示方面要进一步完善新型显示产业链，提高关键材料及设备的配套水平，加快形成自主研发能力；坚持面板企业与配套企业并重发展，鼓励面板企业与配套企业通过多种合作方式，结合 AMOLED 等新一代显示技术工艺，共同开发关键设备和材料；推动硅基 OLED 微显示产业规模的扩充，支持京东方（创视界）、云南北方奥雷德光电突破 12 英寸硅基 OLED 微显示器件大规模生产工艺及关键技术，加速推进现有 8 英寸、12 英寸硅基生产线的持续扩产；积极布局 Micro LED、Mini LED 等新型大尺寸 LED 显示领域，围绕 Micro LED、Mini LED 显示屏制造领域进行“以点带面”的产业链招商。

2022年电视面板出货量预计为2.54亿片

Omdia 最新报告显示，为应对 2021 年第四季度的供过于求，面板厂商纷纷把更多产能转向 IT 面板或是更大尺寸的电视面板。预计 2022 年，整体电视面板出货量约为 2.54 亿片，同比下降 2%。与此同时，2022 年大尺寸化趋势持续，65 英寸、75 英寸、85 英寸面板出货量将增加，而 55 英寸以下的面板出货量将持续缩减。

南科大在高分辨率全彩色QLED显示阵列领域取得突破

2022 年 1 月 12 日消息，南方科技大学电子与电气工程系副教授陈树明课题组提出一种基于微腔光场调控技术的全彩色量子点发光二极管（QLED）显示的方法，实现了分辨率高达 1700ppi 的全彩色 QLED 显示阵列，并且分辨率可进一步提高至 8000ppi。

相关研究成果“Ultra-high Resolution Pixelated Top-Emitting Quantum-Dot Light-Emitting Diodes Enabled by

Color-Converting Cavities”发表在学术期刊 Small Methods 上。

耗资190万英镑，谢菲尔德大学团队将开发Micro LD技术

2022 年 1 月 9 日消息，谢菲尔德大学电子与电气工程系教授 Wang Tao 与美国哈佛大学、麻省理工学院、英国斯特拉斯克莱德大学及巴斯大学合作，开发一项耗资 190 万英镑的新型外延技术。据介绍，该项目旨在将微型激光二极管（Micro LD）和晶体管集成在一个芯片上，用于微型显示和可见光通信。核心技术是基于 III 族氮化物的可见光发光二极管。相较于普通的发光二极管，Micro LD 激光二极管可以实现更高的分辨率、速度和效率。

BOE（京东方）2021年净利润预计突破257亿元

2022 年 1 月 20 日，京东方科技集团股份有限公司发布 2021 年业绩预告，预计全年实现营业收入 2150 亿~2200 亿元，同比增长 59%~62%；预计全年实现归属于上市公司股东净利润 257 亿~260 亿元，同比增长 410%~416%，业绩创历史新高。

三星显示拟2022年6月停产LCD面板，加速转换至QD-OLED面板

2022 年 1 月 20 日消息，三星显示正在考虑将退出液晶面板业务的时间从计划的 2022 年年底提前到 2022 年 6 月。三星显示位于忠清南道牙山园区的 L8-2 生产线生产电视机用液晶面板。据了解，三星显示将与最大客户和姊妹公司三星电子协商后做出最终决定。三星电子已经决定增加从京东方、友达光电和群创光电购买低价液晶面板的数量，以提高市场份额和价格竞争力。据悉，三星显示已决定重点发

展 QD-OLED 面板。自 2021 年底以来，三星显示一直在牙山园区的 8.5 代生产线（Q1）上制造大型 QD-OLED 面板（2200mm × 2500mm）。然而，三星显示 2021 年 QD-OLED 面板的出货量很小，只有 72 万台 55 英寸面板和 108 万台 65 英寸面板，只占三星电子年度电视机出货量的 3.6%。相应地，三星显示正在加快向下一代显示器的转换，将 LCD 生产线转换为 QD-OLED 面板生产线。

其他

2021年11月空调阀件内销量同比增长

2021 年 11 月，国内空调阀件内销市场延续增长态势，截止阀内销量为 2585.0 只，同比增长 8.9%，四通阀内销量为 1285.0 只，同比增长 20.9%，电子膨胀阀内销量为 802.6 只，同比增长 24.9%。分析原因，一方面，11 月下游空调市场需求受“双 11”促销节点提振，另一方面，春节假期备货节点提前，两个因素叠加使得 11 月空调阀件内销量同比增长。

从细分产品表现来看，11 月四通阀、电子膨胀阀内销量增长表现更为亮眼，四通阀主要受基数低影响较多，电子膨胀阀更多受到下游行业对能效产品生产需求影响较多。从后市来看，在春节备货需求的影响下，预计 12 月空调阀件市场仍将延续增长态势。



近年来，家电产品智能化，带动众多相关产业快速发展，作为核心部件，智能控制器扮演的角色越来越重要，相关生产企业纷纷导入更多资源，积蓄技术力量、开拓应用领域、强化配套能力，助力家电产品智能化升级。2022年1月，《电器》记者在对家电智能控制器生产领域展开一轮采访调研后发现，伴随着技术水平的提升、成本优势的凸显，国内智能控制器生产企业竞争力逐年提升，在家电制造领域加速扩大市场份额。

市场需求增长，国内企业加速扩大市场份额

广阔的应用范围推动产业快速发展，2021年，智能控制器整体市场需求仍处在高速增长阶段。中商产业研究院发布的数据显示，2020年，中国智能控制器市场规模达到2.4万亿元，2021年达到2.7万亿元，并将在2022年突破3万亿元。智能控制器主要应用在家用电器、工具类、智能设备、商用设备、工业设备等整机产品和系统中。其中，家用电器生产领域对智能控制器的需求量约占整体市场规模的20%。完善的电子产业配套体系以及充足的劳动力资源促使全球智能控制器产业逐渐向中国转移，目前，国内参与智能控制器领域竞争



手握核心技术、强化配套能力，智能

本刊记者 赵明

的企业主要有拓邦股份、和而泰、和晶科技、振邦智能、朗科智能、绿联等，以上企业都在2021年取得了不错的成绩。

拓邦股份在家用电器应用领域拓展智能控制器应用的战略布局较早，配套服务几乎覆盖了所有家电品类。企业提供的数据显示，2021年前三季度，拓邦股份业绩实现了可观增长，销售额已超过2020年全年，预计全年可完成超过1亿个智能控制器产销规模。拓邦股份有关负责人进一步介绍说：“自拓邦2007年上市以

来销售额年复合增长率达到21%，近些年更是以30%以上的增速快速发展。”

和而泰年产智能控制器近亿套，旗下15个销售及服务中心遍布全球，是伊莱克斯、惠而浦、西门子、博世、GE、松下、TTI等著名跨国企业的核心合作伙伴。和而泰2021年第三季度业绩报告显示，2021年1~9月，和而泰累计实现营业收入437729.34万元，同比增长37.18%。其中，智能控制器业务板块，在实现营业收入和归属于上市公司股东的净利润同



控制器企业提速发展

比、环比双增长的情况下，实现了毛利率环比较好增长，毛利率水平逐步得到恢复。报告显示，和而泰智能控制器业务板块 2021 年 1 ~ 9 月累计实现营业收入 429462.87 万元，同比增长 38.73%；实现归属于上市公司股东的净利润 41088.52 万元，同比增长 51.61%。2021 年 7 ~ 9 月，和而泰智能控制器业务板块毛利率实现环比增长 1.69%。据了解，整体产销结构中，和而泰海外业务占比相对较大，2021 年，和而泰积极拓展国内业务，与老板电器、苏泊尔、海信、

海尔等品牌加强合作，国内业务比例正逐步扩大。

和晶科技智能控制器配套在家电领域以冰箱为主，同时可为洗衣机、洗碗机、空调、吸尘器以及各类厨房电器提供智能控制器解决方案。除家用电器应用领域以外，和晶科技也为汽车电子、医疗电子、工控电子、通信电子等领域提供配套服务。据和晶科技销售总监蒋宏伟介绍，2021 年全年，和晶科技智能控制器产销量达到 4000 万件，同比增长 20%，在家电行业头部企业智能控制器采购中占

据重要份额。

上海绿联智能科技股份有限公司成立于 2011 年，是一家以物联网控制、交互、连接、显示和内容运营为核心业务的智能硬件及解决方案提供商，基于人、车、家场景，开发具有自主知识产权的物联网智能交互系统 GREMOT OS 与 SIMRL 技术研发平台，为不同行业客户打造云 + 硬件 + 内容运营的一站式物联网产品解决方案。据该公司董事长李波介绍，绿联智能控制器主要为白电和厨电领域提供配套服务，旗下产品品类包括控制板、智能显示板、传感器模块和变频控制器等。2021 年，绿联智能控制器业务持续增长，2021 年自建无锡、青岛工厂，产能得到巨大提升。

《电器》记者通过采访了解到，新冠肺炎疫情对制造业带来的负面影响依然没有褪去，国内外经济环境复杂多变，原材料缺货、涨价，上游芯片等电子元器件市场供需环境严峻，2021 年，智能控制器生产企业都是在高成本状态下运营。预测这一状态还将持续，2021 年年底，多家智能控制器生产企业不得不上调产品供货价格，以维持正常运营。

开创新局面，于快速发展中寻求技术突破

智能控制器相当于家用电器的“大脑”与“中枢神经”，重要性不言而喻。智能控制器是指独立完成某一类特定感知、计算与控制任务的嵌入式计算机单元，是集成了感知、信号处理、控制、通讯、电力电子和电磁兼容等技术的知识和技术密集型产品。在家电应用领域，当智能家电经历过几轮消费普及风暴，正在被更多消费者所接受时，更多来自整机制造以及消费终端的体验需求升级，对家用电器智能控制体系提出了新的要求。市场需求的变化考验着智能控制器生产企业技术突破、产品创新的能

力，接受《电器》记者采访的智能控制器生产企业负责人纷纷表示，将更加重视在技术层面寻求突破。

“拓邦股份的主要竞争优势是技术创新”拓邦股份有关负责人在接受《电器》记者采访时介绍说：“拓邦股份每年在研发方面的投入保持在销售额的6%~8%，拥有1500余人组成的高素质研发团队，已申请专利2000余项，并掌握了TFT触控、模糊控制、流体控制、变频控制、图像识别和处理等技术和核心算法。”据了解，拓邦股份在传统家电品类的变频驱动技术和家用大功率感应加热控制技术，以及针对一些无线电器可实现快速充电的GaN高效开关电源技术方案上都有深厚积淀。2021年，拓邦股份加大了对新兴科技家电的研发投入，例如，在家用服务机器人领域，拓邦股份自主研发的扫地机器人解决方案，针对分区清扫的痛点，通过对地图进行滤波、细化，把分区和房间识别相结合，路径规划可按房间智能分区，识别效果、体验效果和清扫效率更高；不仅如此，为使扫地机器人变得更聪明，通过对重定位方案的优化，运用SLAM技术，使扫地机器人在各类情况下重定位成功率达到95%，同时运用AI技术，可对一些容易困住扫地机器人的14种物品，如电线、鞋袜、宠物粪便等进行避障识别，识别准确率高达90%。

从1999年成立之时起，振邦智能始终以技术创新作为经营发展的核心驱动力，致力于研发高性能、节能环保、智能物联的智能控制器。近年来，振邦智能的核心技术团队攻克了无位置传感器永磁同步电机矢量控制技术、单转子压缩机低频脉动力矩补偿技术以及高频弱磁控制技术，并成功研发出直流变频压缩机控制器。经过多年的技术积累和自主创新，振邦智能建立了成熟的产品技术体系，在矢量变频控制系统、制冷系统控制、

高压电源、智能物联、智能识别、智能制造等领域掌握了一系列核心技术，形成了变频控制技术平台、制冷系统控制技术平台、数字高压电源技术平台以及智能物联技术平台。某企业负责人在接受《电器》记者采访时说：“技术高端化、制造精密化、智能物联化是智能控制器行业的技术发展趋势，振邦智能必须依托核心技术优势与研发创新积累，通过成熟的平台化技术快速响应市场及客户需求，不断提升业务综合竞争力与市场影响力。”

在技术储备上，和晶科技采用的策略是“软硬兼施”。在硬件上，和晶科技有20年的研发经验，组建了研发实验室，并购入了大量先进的测试设备，已经在主控、显示、触摸、变频等方面形成了技术优势。在软件上，和晶科技搭建了独立的软件研发平台，具有高效、稳定、可靠的研发优势，积极开展在家电以及非家电应用领域的算法研究和控制创新。

“在不断变换的市场竞争环境下，绿联的品牌优势是以技术为核心的产品及服务能力。”李波强调。目前，绿联锁定“节能和智能”两个技术趋势，对此，李波进一步介绍说：“节能和智能，实际上就是我们公司的名字——绿联。绿，是指对核心的变频控制技术不断优化算法，再控制效率提升的基础上，我们可以做到更细腻的控制模式，更具性价比的硬件方案；联，是指在家电智能化领域，包括智慧大屏领域与科大讯飞、思必驰、天猫精灵等开展深入合作，提供AI解决方案，结合传感器技术，不断推出新品，提升家用电器的智能化水平。”2021年绿联在变频控制技术、AI语音技术和传感器技术上进行了重点投入。例如，绿联在国内某品牌吸油烟机上配装了变频控制器，进行了负压算法的优化，解决不同楼层排烟能力的问题；在传感器领域，绿联

推出了“风随烟动”模块，让吸油烟机控烟效果更好、更智能；绿联还联合科大讯飞实现了行业领先的RTOS系统离线、在线语音方案的量产，并已通过整机厂的测试认证。

与整机厂密切合作，全面提升配套能力

家电智能控制产业链大体分为3个部分——上游是电子元器件产业，中游是智能控制器生产企业，下游则是各个应用领域。处在产业链中间环节，智能控制器相关配套企业纷纷在技术研发、市场响应、产品品质、供货能力以及技术支持服务等方面提升配套能力。

在与整机生产企业合作的过程中，拓邦股份完成了从“智能控制产品提供商”到“智能控制方案提供商”再到“智能化系统服务商”的蜕变。拓邦股份提出的“T-SMART一站式智能家电解决方案”，为家电整机制造提供“从需求规划到规模量产一站式全流程业务服务闭环”“从智能控制、联网到云服务一站式全系统技术服务闭环”，以实现通讯+控制+云服务+APP的一站式服务目标。提出这一合作模式的底气来自于拓邦股份对智能控制相关核心技术的掌控力——覆盖先进控制算法、加热/制冷技术、变频电机控制、人机交互、传感技术、通讯技术、电力电子技术、电磁兼容等10多个领域。事实上，拓邦股份与整机生产企业联合设计开发智能控制系统的情况非常普遍，可为各种定制的电器控制系统提供设计和制造解决方案，在功能和外观上为整机厂赋能。

和晶科技具备独立开发家电智能控制器的能力，但却十分注重与整机生产企业的联合技术开发，推行多重开发模式。身为配套企业，和晶科技甚至下探到终端消费需求的调研，针对消费者的行为习惯，研究与之相

对应的家用电器功能需求，在与整机生产企业的合作中，以更专业的视角给出智能控制体系整体设计方案。目前，和晶科技已经形成成熟可靠的变频方案平台、主控控制平台、显示控制平台、触摸方案控制平台，大大缩短了整机生产企业产品开发周期。事实上，在国内外一线品牌的“all in one”和独立模块设计要求、特殊功能实现要求、用户界面交互等方面，和晶科技均实现了突破。蒋宏伟在接受《电器》记者采访时举例说：“和晶科技解决了恒流源控制显示的独特效果，获得国外某客户唯一的设计授权。和晶科技解决了电网电压稳定性测序并记录电网电压波动的关键技术，同样获得了客户的高度认可。”

“技术领先、制造领先、交付领先、成本领先”是绿联确立竞争优势的4点自我要求，这让绿联一直与整机生产企业保持良好的合作关系。李波介绍说：“绿联拥有灵活的开发模式，既可以整体输出技术解决方案，也可以跟客户进行联合开发定制，未来我们还将进一步投入和优化布局，更好地为合作伙伴服务。”绿联拥有上海、合肥、无锡、青岛等研发中心和生产基地、分销中心，拥有强大的研发实力和完善的销售以及售后服务体系，与惠而浦、海尔、海信、美的、容声、博世、西门子、思必驰、云米、TCL、阿里巴巴、京东、苏宁易购等

知名企业保持战略合作关系。

把握未来，长远规划

随着人们生活水平的不断提高，与人们生活密切相关的各种家用电器纷纷开启了智能化“变身”模式。随着相关设计思路、技术手段的不断成熟，以及新兴家电产品品类的不断出现，智能控制器行业将迎来更广阔的发展空间。在众多机会面前，智能控制器生产企业各展所长，清晰锁定战略目标，积极规划自己的未来。

在智能控制器生产领域，拓邦股份专注于家电业，对家电领域的覆盖广度和深度是行业内体量最大的企业，2022年，拓邦股份计划将这份执着继续深化。拓邦股份将持续不断地针对家电领域需求进行研发投入、产品平台搭建和专利布局。在贸易环境多变的环境下，拓邦股份将积极推进布局罗马尼亚工厂以就近承接欧洲等地客户的生产诉求。此外，拓邦股份还将布局新兴、高成长、高技术的家电品类，丰富与客户业务合作模式，提供更全面、更先进的家电智能控制解决方案，持续成为家电智能控制解决方案领导者。

2000年成立的和而泰已经进入第三个十年的发展阶段，目前，和而泰正在通过战略层面的调整使企业内部整体环境更加适应行业的发展以及企业的持续快速增长。未来，和而泰

将紧抓行业变迁的机遇，充分发挥自身在智能控制器领域的综合优势，获取更多、更优质的订单，持续深耕控制器行业，纵向拓宽新客户、新产品，横向拓宽产品品类。随着物联网时代的到来，以家庭大数据为核心的产业正成为物联网时代发展的中流砥柱。和而泰已经迈出战略延伸的脚步，依托20年专注家电智能化的产业经验，结合设备在线自主学习管理运行、家庭生活场景数据交互与AI计算领域得天独厚的优势，打造大数据综合计算服务平台，以大数据为媒介，连接一切价值单元与要素，全周期、全链条、全维度、全方位服务于新一代个人与家庭生活场景集群，并以家庭大数据为内核，支撑全社会按新秩序运行的IoT平台。

和晶科技在智能控制器生产领域已经占有一席之地，看好智能控制器产业发展前景，和晶科技在生产规模和研发设备上进行了再次投入。旗下100%全资子公司安徽和晶智能科技有限公司在2021年5月10日成立，同年9月1日就实现了正式投产，2021年底已实现营业收入6300万元，并顺利通过了ISO9001全球质量体系认证及国内知名客户的工厂审核。目前，安徽和晶自建100亩产业园已经完成了立项备案，计划2022年开始建设，预计2024年6月底完成，建成后预计年营业额将达到15亿元。与此同时，家用电器智能互联是行业发展的大趋势，2022年，和晶科技将围绕这个主题展开新的技术探索，其中的一个方向是推动变频核心技术平台化，让变频技术在互联互通的家电领域发挥最大价值。

振邦智能将结合实际运营情况、客户需求等进行产能布局与调整。2022年，振邦智能将通过持续不断地提高制造智能化和自动化水平、优化产线布局、新增产能等方式释放、扩充产能。■



家用电器行业快速发展，生存在产业链上下游的企业不断在行业发展的大潮中寻找机会，乘风破浪，扬起自己的风帆。与那些热门领域不同，近年来，机械式温控器生产领域可以说是毫不起眼，但在庞大的市场需求面前，主流生产企业缜密部署，牢牢抓住每一次发展机遇，依旧平稳行驶在自己的航线上。

2022年1月，《电器》记者聚焦家电用机械式温控器生产领域，在了解这个行业发展趋势、供求关系变化、技术研发走向的同时，感受传统家电配套企业的锐意进取。

保持业绩稳步增长，寻找机会加速发展

机械式温控器在家电制造领域的应用非常广泛，是自动化时代家电产品“身上”的重要零件。随着智能化时代的到来，家电有了聪明的“大脑”，可以完成更为复杂的拟人化操作，机械式温控器的发展遇到了“天花板”。纵向生长受挫，横向延展却仍有空间，一些传统品类、普及型、高温类、低成本、新兴市场等概念下的家电产品，对机械式温控器的需求量依然非常巨大。2021年，接受《电器》记者采访的几家主流温控器生产企业保持业绩稳步增长，但增长幅度不及预期，主要经营压力来自于原材料价格暴涨导致的制造成本大幅增加，再加上新冠肺炎疫情对制造业造成的负面影响迟迟不退，增加了机械式温控器市场供求的不稳定性。

在机械式温控器配套领域，佛



乘风破浪，机械式温控器生产企业努

本刊记者 赵明

山市九龙机器有限公司拿下了超过四分之一的市场份额。九龙旗下产品线包括毛细管温控器、旋转开关、能量调节器、智能控制板、温度传感器、接近开关、煲底传感器、电磁铁等诸多品类，全面配套厨房电器、小家电、白电的生产。2021年，九龙温控器、开关类产品产量超过3500万套，比2020年增长了15%。“2021年，由于受到原材料价格增长、家电客户对外出口货运受阻等因素的影响，九龙并没能完成全年增长25%的既定目标。”该公司总经理朱洲阳在接受记者采访

时明确表示，“2022年，行业发展仍然存在诸多不确定因素，从目前订单情况来看，九龙保守地将2022年全年增长目标定为15%，并将通过从工艺、材料、效率、品质等方面继续挖潜进一步降低成本，进一步增强市场竞争力，扩大市场份额。”

常州福兰德电器有限公司主要为电热水器、油炸锅、空气炸锅、电烤箱、电暖器、洗衣机等产品配套温控器，旗下温控器产品分为可调温控器、限温器（超温温控器）、KSD双金属片限温器（超温保护）。目前，



力成长

福兰德温控器、限温器产能达4600万只/年，KSD双金属片限温器产能达1500万只/年。2021年，福兰德生产温控器4729万只，销售4726万只。该公司董事长陈国文在接受记者采访时表示：“2021年，特别是进入下半年，家电市场环境急剧变化，很多产品品类出现市场销售下滑，福兰德及时调整生产策略，还是按照既定目标实现稳步增长13.9%。”事实上，近年来，福兰德一直努力推动高端策略，通过严格的原材料和成品质量把控，与飞利浦、Arcelik等高端客

户建立起稳定的合作关系，2021年，福兰德通过了A.O.史密斯的热水器温控器样品测试，并形成小批量订单。

中山市汇德温控器有限公司主要产品为KST双金属可调温控器和液胀式温控器，2021年温控器销售总量增长20%。董事长吴斌表示：“2021年，机械式温控器外贸订单大幅度减少，从应用领域来看，受疫情影响，除了厨房电器，其他家电产品品类对机械式温控器的采购数量均有所减少。针对这两点市场变化，汇德积极调整销售方案和技术人员工作方向，全力开发对接厨房电器需求的机械式温控器。此外，汇德还大力投入自动化生产设备，大幅度提升产能、缩短交期，并在生产精益化管理上下功夫，最终实现了2021年总体业绩的增长。”

常州西玛特电器有限公司打造了国际先进的温控器、加热管生产线，能够为客户提供温控器和加热管的设计、生产和售后的一体化服务，一站式满足客户需求。西玛特温控器分为制冷和制热两大类，年产温控器可达3500万只。2021年，西玛特呈现良好发展势头，定下销售产值每年以15%的幅度增长，2021~2023年，3年实现总产值6亿元的目标。

追求技术创新，将老产品做出新花样

在这个技术不断迭代升级，创新制胜的时代，机械式温控器的技术革新似乎给生产企业出了个大难题。但是，通过采访《电器》记者了解到，2021年，在技术成熟的机械式温控器生产领域搞研发，主流生产企业纷纷提出了自己的新思路。

福兰德建立创新机制，对内制定创新激励制度、开展各种创新研发项目，提高员工创新意识和创新能力；对外参与整机厂项目研发，如温控器、限温器组合式产品，多组插片大电流限温器等。陈国文进一步举例说：“在

空气炸锅应用领域，一些整机厂正在改用光波管加热，福兰德提出配套专用温控器，解决启动电流大引起温控故障率高的问题，得到合作伙伴的认可。一些整机厂出口到欧洲的产品对塑料件阻燃等级、耐漏电起痕指标等有特殊要求，福兰德积极响应，开发出一系列符合客户需求的温控器。”此外，在制造升级方面，福兰德近年来联合自动化设备制造公司设计开发了温控器铆接、装配、焊接、调试、电气性能自动检测、CCD视觉检测系统等目前温控行业内独有的先进自动化设备两百多套。这些自动化设备大幅提高了福兰德的生产效率，同时，自动化设备上的各种高精度导向、定位、进给、调整、检测、视觉系统及部件充分保证温控器产品质量，为零缺陷产品的规模化生产奠定了基础。

“终端市场对零部件商在产品开发和成本降低方面有新的诉求，所以，九龙开发了几款新型机械式温控器，从新功能和成本方面入手，充分满足市场需求。”提到产品研发思路，朱洲阳介绍说，“之前单个温控器只能控制单根发热管，现在单个温控器可以控制两条发热管，可以实现同时控制也能实现分开单独控制。”目前，九龙机械式温控器以性价比高、质量可靠、新产品的开发能力强、技术服务到位在家电市场上著称，竞争优势明显。

“2021年，整机厂对温控器的要求提高很多，围绕厨房电器烹饪食物的要求，整机厂对机械式温控器的参数精度、使用寿命、稳定性等指标，要求更为严苛。在整机结构方面，整机厂对机械式温控器的安装尺寸和多功能兼容等方面也提出了新的要求。汇德开发并申请专利的双电路温控器，使整机在充分满足功能的前提下降低了成本，得到客户的认可并已经实现量产。”吴斌分析说。据了解，汇德致力于机械式温控器的核心技术

掌控及品质提升，不断在生产过程中实现技术升级。2021年，汇德在机械式温控器标准化统一、多功能五金连续模、自动化设备、生产工艺等方面都有很大提升。

深耕市场，筹措未来

逆水行舟不进则退，在机械式温控器生产领域求发展便是如此。在这片表现相对沉闷的市场，机械式温控器生产企业对未来的态度却是积极乐观的。

“认真做好机械式温控器的生产和研发，不断实现全方位提升。”一系列的高端转型策略拉动了福兰德业绩增长，也让陈国文对2022年充满信心，他说：“2022年福兰德的温控

器产销目标是5000万只（含KSD限温器），2021年我们投资一个年产能1500万只温控器的新生产基地，同时在建一栋总面积10000平方米的温控器生产车间，2022年，老的温控器生产线将搬迁至新生产车间，新的生产线将优化流程，更顺畅整洁。”密切关注国家“双碳”战略，福兰德已经着手对公司进行碳排放摸底，并计划在厂房屋顶安装5000平方米光伏电板。

步入2022年，吴斌信心满满，他告诉《电器》记者：“汇德将继续加大对技术研发和生产自动化的投入。关注到家电企业正在深挖消费需求，开发多样化的生活小家电，新品类不断涌现，汇德将更为积极地配合整机厂产品开发及测试，争取更多发展机会。”2022年，汇德计划完成自有厂房的规划筹建，针对温控器的生产需求量身建造标准化厂房。此外，汇德在2022年将进一步扩大研发部门和技术部门的人员及设备配置，提升温控器的各项专业测试水平。

除了进一步扩大在机械式温控器领域的竞争优势，九龙还将进一步推动产品多元化的发展计划。面对家电智能化展现出的商机，九龙将进一步升级在智能控制器领域的战略布局。据朱洲阳介绍，未来，九龙还将进入智能非接触传感领域，例如毫米波雷达等。他说：“零部件企业的发展来自科学技术的进步，我们将紧跟市场需求，时刻把握行业脉搏，为家电整机厂提供更实用、更智能化的产品。”企业提供的数据显示，2021年，九龙智能控制器类产品产量达到500万套，比2020年增长了50%；传感器类产品产量达到800万套，比2020年增长了60%。

在传统中突破创新、于平淡中务实前行，温控器生产企业在不一样的成长阶段交出各自的答卷。市场会打几分？

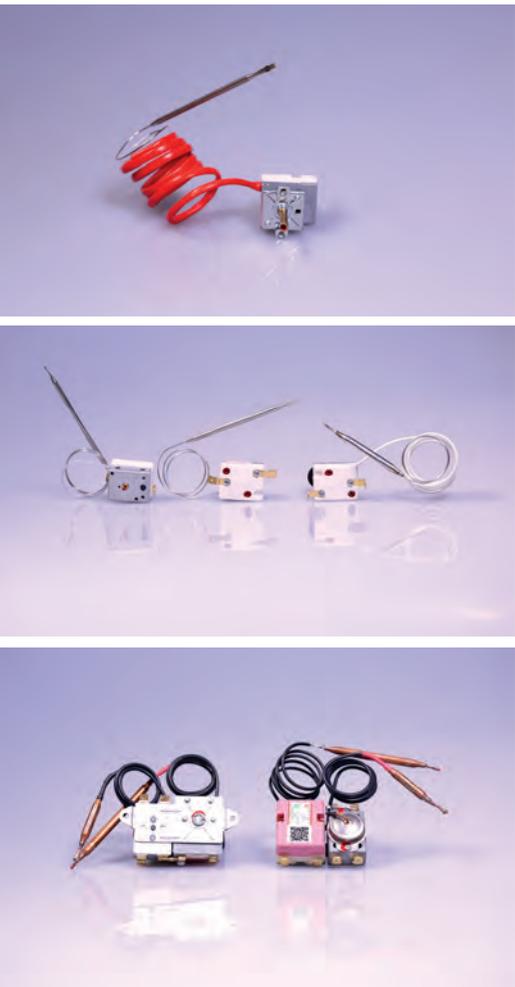
作为第三代半导体的代表材料，碳化硅是制作高温、高频、大功率、高压器件的理想材料之一。基于碳化硅技术的解决方案能使系统效率更高，质量更轻，结构更紧凑。如今，顶着高科技光环的碳化硅技术已经进入以空调为代表的家电应用场景，助力家电产品升级。那么，应用于家电行业的碳化硅产品主要有哪些？碳化硅技术如何成就家电产品？供应商主要有哪些？碳化硅技术应用于家电行业的前景如何？

与空调行业碰撞出“火花”

回溯半导体技术的发展历程，大致分为3个时代。第一代半导体材料主要是硅和锗，上世纪60年代之后，硅基半导体逐渐成为主流，直到现在依然是应用最为广泛的半导体材料，全球95%以上的芯片是以硅片为基础材料制成的。第二代半导体材料的代表是砷化镓，可以制造更高频、高速的集成电路，但是以目前的需求来看，砷化镓材料的禁带宽度依然较小。第三代半导体材料是以碳化硅、氮化镓为代表的材料，可以制备耐高压、高频的功率器件。这些材料中，碳化硅是综合性能最好、商品化程度最高、技术最成熟的第三代半导体材料，目前已经在5G通信、PD快充、新能源汽车等新兴领域崭露头角。

在家电行业，特别是空调领域，随着2020年新能效标准的实施，变频空调占据市场绝对主导地位，提高家电能效是家电技术重要的发展方向，第三代半导体碳化硅技术必然是一个热点。

据英飞凌工业功率控制事业部大中华区市场总监陈子颖介绍，目前家电行业需要的碳化硅功率器件主要有两类，一类是碳化硅肖特基二极管，一类是碳化硅MOSFET。碳化硅肖特基二极管主要用于功率因数校正电路PFC，碳化硅MOSFET则是用于电机



碳化硅技术，助力家电系统能效提升

本刊记者 邓雅静

驱动等。

碳化硅功率器件究竟可以给空调带来哪些改变？陈子颖告诉《电器》记者：“变频空调需要一个整流电源和压缩机电机变频驱动器，整流电源使交流电变成直流电，为变频压缩机供电，变频驱动器通过IGBT等大功率开关管驱动压缩机中的电机，使工作的不同速度下，均实现高效率制冷或制热。以前，整流电源用传统硅基快恢复二极管，会产生谐波，功率因数低，增加电网输电线路的损耗。为了降低线路的损耗，国家电网出台了有关谐波的要求。为了降低谐波，使得输入的电压和电流相位一样，空调企业在整流电源中应用功率因数校正控制器(PFC)，可以大大提升输电效率。为了进一步减小PFC电抗体积，优化整体结构，提高系统的效率，由于IGBT的技术进步，例如英飞凌的WR6系列逆导型IGBT推动着变频空调的PFC频率已由目前的40kHz，向70kHz甚至更高的频率设计，这时碳化硅肖特基二极管替代传统的硅基快恢复二极管优势更明显。

谈到碳化硅肖特基二极管的优势，三安集成市场销售负责人明确指出，碳化硅肖特基二极管应用于空调，相比硅基快恢复二极管，主要优势是温升高，反向恢复时间近似于零（开关损耗可忽略），针对高频PFC项目优势尤为明显。

整流电源通过应用碳化硅肖特基二极管提升输电效率，进而提升空调产品能效，如果驱动电机应用碳化硅MOSFET，空调的能效水平则

可进一步提高。《电器》记者了解到，与相同功率等级的硅基MOSFET相比，碳化硅MOSFET的尺寸只有硅基MOSFET的1/10，导通电阻是后者的1/100。与硅基IGBT相比，碳化硅基MOSFET的总能量损耗可降低70%。

虽然优势突出，但是由于碳化硅器件成本高，导致其在各个行业的应用比例依然较小。Yole数据显示，2021年，第三代半导体基功率器件的市场占比只有约6%。其中，碳化硅功率器件占比5%左右，市场规模约为8.5亿美元。聚焦空调行业，三安集成市场销售负责人透露，目前受成本所限，碳化硅肖特基二极管在空调市场的占比不高，约为5%，之后会逐步增多。

供应市场龙头半导体企业盘踞

在碳化硅功率器件领域，外资企业占据绝对主导地位。Yole数据显示，2020年，ST（意法半导体）、Wolfspeed、ROHM（罗姆）、Infineon（英飞凌）、Onsemi在碳化硅功率器件市场的占有率分别为40.5%、14.9%、14.4%、13.3%、7.7%，TOP5品牌占据了超过90%的市场。国内企业主要有三安光电、华润微等。

碳化硅产业链分为上游、中游、下游3个环节：上游包括衬底和外延片的制备，中游包括芯片、器件或模组的设计、制造和封测，下游则是终端应用。Wolfspeed是碳化硅衬底行业的龙头企业，在衬底环节占据60%的市场，并持续推动扩产。据了解，

Wolfspeed的前身为Cree功率与射频部门，专门生产碳化硅芯片，从Gree到Wolfspeed，摇身一变，Wolfspeed成为专注碳化硅技术的龙头企业。目前，Wolfspeed正在向中游扩展，进入碳化硅功率器件领域。针对家电可以应用的碳化硅MOSFET和碳化硅肖特基二极管，Wolfspeed在2011年开发出了业界首款全面符合认证的碳化硅MOSFET，目前技术持续提升中。同时，Wolfspeed拥有种类广泛的碳化硅肖特基二极管，实地工作时间超过两万亿小时，有超过15年的研发和应用经验。

作为最早做碳化硅器件的企业，英飞凌推出碳化硅产品已经有20年，拥有材料损耗低的晶圆冷切割技术和技术领先的沟槽栅碳化硅MOSFET器件技术等。谈到英飞凌产品在家电应用领域的优势，陈子颖说：“我们的优势不仅在于深厚的产品技术积累，还在于在对家电应用领域有系统的理解。5年前，英飞凌建立了家电生态圈。在这个生态圈，有半导体公司，有周边器件公司，有独立设计公司，也有家电整机企业。通过这个生态圈，成员单位共同为家电提供最具性价比的技术和产品方案。我们会为家电应用定义产品，也会和客户合作，听取客户的需求，帮助家电企业平衡系统的性能、成本。碳化硅作为一个新技术导入，我们正在不断的为家电企业提供完整的碳化硅技术解决方案。”

关于智能模块IPM，陈子颖特别指出，IPM是家电行业最喜欢的一种半导体封装形式，自带功率器件的驱动和保护，集成度高，系统成本也有

万华化学：扩大竞争优势，2021年业绩逆势增长

本刊记者 邓雅静

告别了2020年同期的爆发式增长，2021年下半年冰箱、冷柜行业回归理性，出口增速趋缓。终端需求减退，冰箱、冷柜产业链上游的聚氨酯发泡材料需求也跟着“降温”。面对下游需求变化，作为聚氨酯发泡材料龙头企业，万华化学积极、持续增加冰箱、冷柜行业产品供应量，公司业绩实现逆势增长。2022年，在“双碳”目标的驱动下，万华化学顺应趋势，在产业链上深入布局，继续助力家电行业低碳发展。

业绩逆势增长

在整个聚氨酯发泡材料行业陷入需求下滑窘境的同时，万华化学产品依旧保持销量增长。

从已经公开的数据来看，2021年下半年，中国冰箱、冷柜产量对比2020年同期分别降低了约10%和15%。市场的疲软，直接推动了冰箱、冷柜生产企业的整合，头部企业的市场占有率进一步提升。“由于万华化学产品在TOP10品牌的市场份额较高，冰箱、冷柜生产企业的整合，推动了万华化学产品销量的上升。”万华化学内部人士表示。

近几年，万华化学黑料、白料在立足国内市场的同时，积极推动公司在海外市场的布局。在几个重要的跨国冰箱、冷柜企业中，万华化学产品的市场份额逐年提高。2021年，随着海外冰箱、冷柜生产的恢复，万华化学产品在海外市场的销量逐步提升。

生产端的变化促使冰箱、冷柜生产

企业求新求变。万华化学在技术创新能力、技术服务能力、供应稳定性等多方面的优势赢得了广大冰箱、冷柜生产企业的认可，越来越多的生产线选择使用万华化学的黑料、白料以提高产品竞争力。这是万华化学产品近年来实现增长非常重要的推动力。

产能、品质、研发优势突出

从产能布局来看，万华化学目前MDI全球年产能已经达到260万吨，国内年产能也已经达到230万吨，聚醚年产能为120万吨。可以看出，无论黑料产能，还是白料产能，万华化学都位居行业前列。

除了产能优势，万华化学始终强调可靠的产品质量和强大的研发能力才是企业立足市场并实现持续增长的动能。

在产品质量方面，万华化学拥有全球单套产能最大的MDI装置。据介绍，近年来，通过在行业难题攻克、循环经济、可持续发展等方面不断的探索和实践，万华化学实现了大规模、低成本、高效率且环境友好的MDI生产。聚醚产品从优质原料、先进技术、特殊工艺、严格品控等多环节确保最终产品的高品质，多类产品的生产工艺为国内首创。

据《电器》记者了解，万华化学拥有强大的研发团队，通过多年不懈探索，针对冰箱、冷柜行业的聚氨酯脱模工艺做了大量的研发工作，成功研发出70秒脱模技术，成为行业标杆，极大地提高了家电行业的生产效率，助力家电产业升级。在聚氨酯的其他

关键性能，如导热、强度、表面缺陷等，万华化学的产品也都获得了广大客户的认可。

此外，万华化学以客户导向为核心价值观，生产基地、仓储运输、技术服务遍布海内外，能够快速响应世界各地客户的需求，提供稳定、高效的服务。

助力家电行业低碳发展

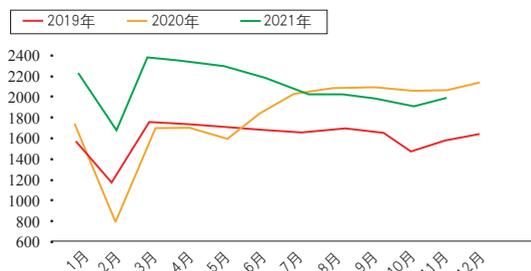
2022年，全球经济的发展、消费水平的不断升级，将给家电、冷柜等行业带来新的机会。在中国“双碳”政策的引领下，聚氨酯作为一种保温节能性能优异的材料，符合绿色发展新趋势，将拥有更大的市场空间。

响应国家“双碳”战略，万华化学制定了低碳总体规划——将可持续发展作为企业发展的重中之重，不仅关注原材料生产、运输等过程的绿色低碳，同时也关注下游制品及终端应用的可持续需求。

聚焦到家电行业，万华化学也有针对性地研究了符合家电行业的绿色技术路线。据介绍，针对冰箱、冷柜、电热水器等行业拥有产品全生命周期管理理念，万华化学采用绿色高效的生产工艺保证原材料产品的绿色低碳。同时，万华化学密切关注下游制品的低碳需求，针对亟待解决的聚氨酯硬泡回收再利用问题，研发了化学法降解聚氨酯硬泡。“这些技术让聚氨酯硬泡的闭环循环和‘变废为宝’成为可能，进一步助力全产业链的循环经济和低碳发展。”万华化学有关负责人评价说。☐

2021年11月压缩机、电机市场简析

2019~2021年全封活塞压缩机销量月度推移（万台）

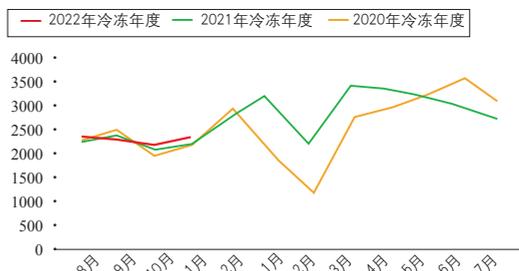


全封活塞压缩机：产销量降幅收窄

2021年11月，全封活塞压缩机产量为2148.8万台，同比下降4.9%，环比增长13.8%；销量为2060万台，同比下降6.4%，环比增长8.8%。其中，内销量为1402万台，同比下降9.1%；出口量为658万台，同比下降0.2%。

2021年1~11月，全封活塞压缩机产量为23340.3万台，同比增长16.8%；销量为23295万台，同比增长14.2%。

2020~2022冷冻年度空调电机内销量月度推移（万台）

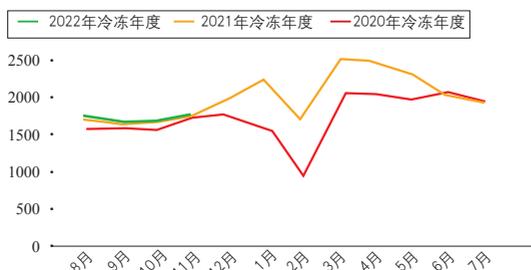


空调电机：产销量同比增长

2021年11月，空调电机产销量为3065.6万台，同比增长6.5%，环比增长16.8%。其中，内销量为2354.6万台，同比增长5.7%，环比增长17.4%；出口量为711.0万台，同比增长9.2%，环比增长14.9%。

2021年1~11月，空调电机产销量为35756.4万台，同比增长10.7%。截至11月的2022冷冻年度，空调电机产销量为10782.8万台，同比下降1.1%。

2020~2022冷冻年度旋转压缩机销量月度推移（万台）

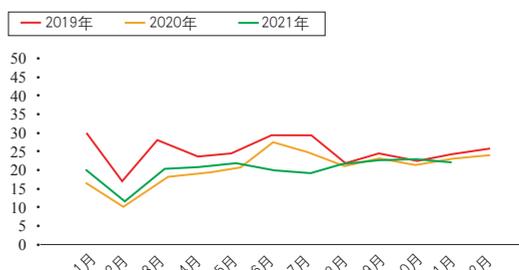


旋转压缩机：行业运行良好

2021年11月，旋转压缩机产量为1968万台，同比增长2.18%；销量为1898.9万台，同比增长2.2%。其中，内销量为1559.43万台，同比下降1.83%；出口量为339.47万台，同比增长25.97%。

2021年1~11月，旋转压缩机产量为21841.5万台，同比增长15.73%；销量为21888.8万台，同比增长14.99%。截至11月的2022冷冻年度，旋转压缩机产量为7131.5万台，同比下降0.08%；销量为6926.7万台，同比增长0.79%。

2019~2021年涡旋压缩机内销量月度推移（万台）



涡旋压缩机：内销表现不佳

2021年11月，涡旋压缩机产量为24.95万台，同比增长2.89%，环比增长3.31%；销量为24.88万台，同比增长1.43%，环比增长2.08%。其中，内销量为19.30万台，同比下降5.30%，环比下降3.02%；出口量为5.58万台，同比增长34.47%，环比增长24.73%。

2021年1~11月，涡旋压缩机产量为267.23万台，同比增长7.57%；销量为266.79万台，同比增长7.47%。

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。

预计2022年冷轧板价格继续宽幅震荡

兰格钢铁研究中心 马广慧

2021年，国内冷轧板价格宽幅震荡，整体呈现“中间高，两头低”的行情。年内价格高点出现在5月中旬，均价最高突破7000元（吨价，下同）大关，低点分别出现在1月底和12月底，分别在5300元和5400元上下。

2021年回顾

经过1月的低谷后，国内冷轧板市场价格于2月中旬开启反弹行情。春节后，冷轧板市场需求陆续启动，疫情趋向好转，海外企业复工复产增多，市场产生共振效应。此外，受疫情影响，全球货币大放水，市场整体处于通货膨胀的大环境中，带动大宗商品价格上涨；另一方面，在国内“双碳”目标下，钢厂限产增多，冷轧板市场库存量处于低位，叠加资本市场推波助澜，冷轧板市场价格一路飙升。

从5月中旬到10月中旬，整体钢材价格自高位回落，随后进入“横盘波动”期，价格“上有顶、下有底”较为明显。主要原因在于，供给收缩预期与需求走弱现实的博弈占据主导，导致冷轧板市场在反复磨底中等待新的方向。

从10月下旬到12月底，国家对“一刀切”限电、限产出台纠偏政策，严防资金炒作大宗商品，叠加“银十”需求兑现彻底落空，冷轧板期货、现货价格出现一波加速调整的行情。年底，虽然冷轧板市场底部价格略有上移，但高价对冬储行情形成掣肘，冷轧板整体行情反复，价格以弱勢震荡为主。

兰格钢铁云商平台监测数据显示，截至2021年12月29日，国内重点城市1.0mm冷轧板均价为5418元，比2020年末下跌247元，跌幅为4%（见图1）。

2022年展望

继“德尔塔”变异毒株之后，奥密克戎毒株正在多个国家和地区快速传播。从目前的进展来看，上半年新冠疫情或难以得到根本性控制。不过，世卫组织表示，凭借现有防疫工具与检测手段，全球非常有希望在2022年结束新冠大流行，届时市场信心及需求将得到较大幅度提升。

从2021年终端市场的表现来看，即便在“缺芯”、原材料价格高企以及新冠肺炎疫情等不利因素的影响下，下游行业需求依然保持小幅增长。家电方面，工信部数据显示，2021年1~10月，全国冰箱产量为7412.2万台，同比增长0.3%；家用空调产量为18092.4万台，同比增长

12.3%；洗衣机产量为6968.5万台，同比增长12.4%。

2022年，随着新冠疫情得到根本性控制，前期被抑制的需求有望集中释放，钢材采购力度有望上升，对冷轧板价格将形成支撑。

中央经济工作会议提出要“适度超前开展基础设施投资”，意味着2022年基础建设投资力度将加大。这将带动钢材价格出现上行机会，冷轧板市场亦会受到大环境影响。

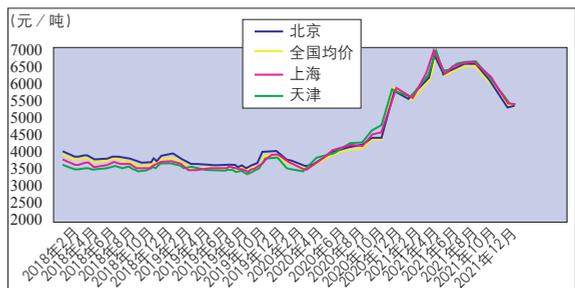
此外，国家力促房地产“软着陆”信号明显，家电行业作为房地产产业链的下游，会受到利好影响，对冷轧板价格将形成支撑。

从钢材市场本身来看，市场需要关注两个较大的不确定性因素，一个是冬储及库存结构的变化，一个是降准的时间节点。2022年上半年，由于承接2021年的高价，钢厂冬储政策吸引力不大，与市场普遍预期的心理价位尚有较大距离，不论钢材贸易商还是终端企业主动大面积冬储的意愿不高。若冷轧板价格继续下跌，并且在春节前达到冬储的心理价位，则不排除冷轧板有冬储的可能，届时冷轧板价格有望触底反弹。反之，冷轧板春储的可能性将加大，导致春节后冷轧板价格或有一波调整。

2022年，为了抑制通货膨胀，美国加息已是板上钉钉，但受制于就业和经济发展等多方面因素，美国加息步调不会很大，而国内政策是在稳经济为主的情况下继续降准，甚至降息。受此影响，国内外商品市场价格大幅波动的可能性将加大，钢材作为大宗商品重要的品种，难以置身事外。

综合以上，预计2022年国内冷轧板价格继续宽幅震荡，幅度或略小于2021年，价格水平略高于2021年。

1 2018年2月~2021年12月中国主要城市市场1.0mm冷轧板价格走势



数据来源：兰格钢铁网

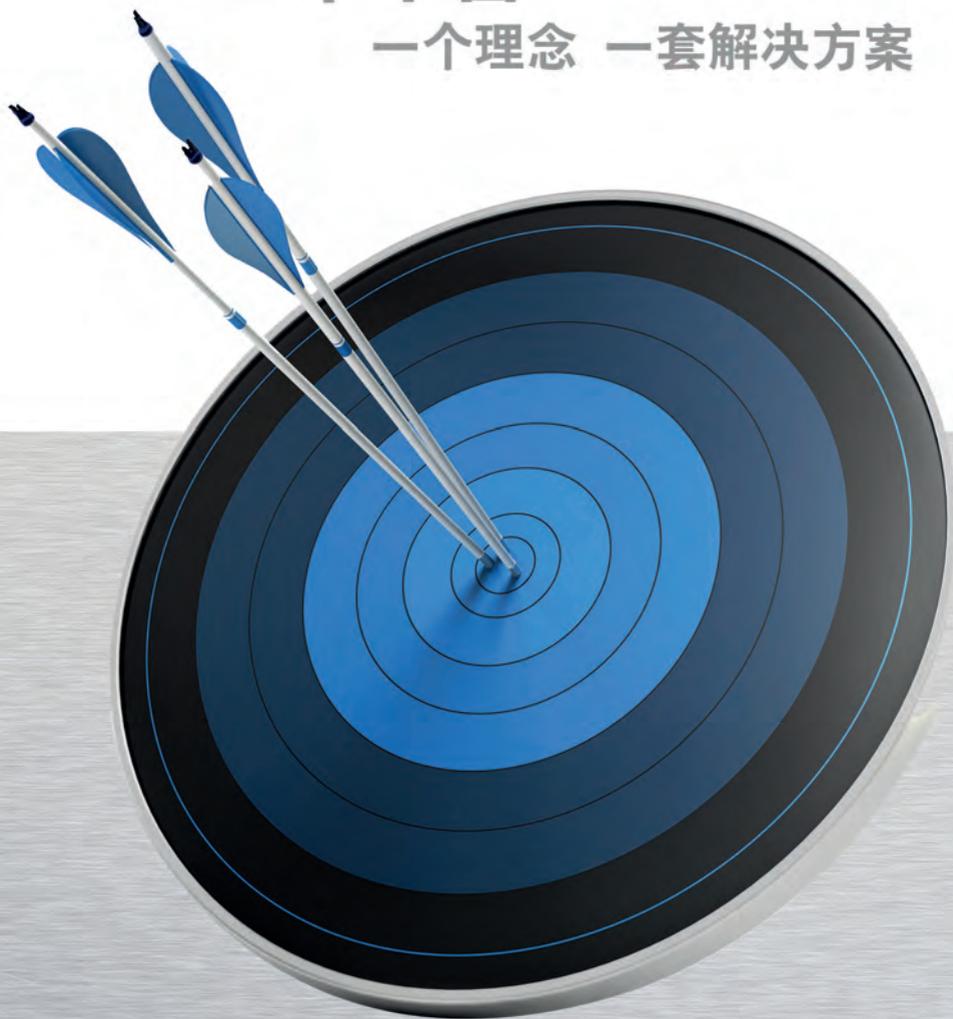
一个系统合作伙伴
一条产业链

一份质量保证

瞄准才能**精**准

一个平台

一个理念 一套解决方案



《电器供应商情》