

家电“智造”升级， 工业机器人至关重要

机器人技术输出改变着家电制造的节拍。家电制造庞大的体量则给了机器人另一片适宜生长的土壤。

工业机器人扩大在家 电制造领域的应用

机器人企业只有更深入地了解家电领域的需求，才能把家电行业培育成充满机会的市场。

美的赋能后的高创走 入新时代

2017年并入美的后，高创这一深耕直线驱动伺服领域的工业运动控制品牌开始全面融合转型。

万朗合汇金源1号厂 房封顶

合汇金源将在万朗优化产线布局、提升有效产能方面发挥重要作用。



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



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

Wangbao Group Compressor Co., Ltd.
地址：广州市白云区人和镇人和大街68号
<http://www.wanbao-compressor.com.cn>
电话：020-86451838

目录 CONTENTS

专题报道

- 家电业“智造”升级，工业机器人“举手投足”至关重要 6
- 寻找机会，工业机器人进一步扩大在家电制造领域的应用 8
- 创新工控方案闪耀汉诺威，美的赋能后的高创走入新时代 10
- 银牛全新3D机器视觉模组R132助力机器人产业智能化升级 12

企业动态

- 上海添帝推出制冷剂供应优化装置，改善冰箱制冷不良问题 13
- 万朗合汇金源1号厂房封顶，即将发挥重要战略作用 14

每月资讯

2

每月数据

15

月度分析

16

广告索引

SERI	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2022年6月板材内销价格政策发布

5月11日，在2022年5月价格政策基础上，宝钢股份对6月板材内销价格（不含税）调整为：热轧、酸洗、普冷基价下调100元/吨，厚板、热镀锌、彩涂基价不变。

2022年4月铜管开工率同比、环比均下滑

SMM调研数据显示，2022年4月，铜管企业开工率为78.09%，环比下降7.78个百分点，同比下降11.32个百分点。4月，铜管企业开工率低于预期，疫情对于铜管企业的生产和销售都造成了明显的影响，尤其是上海和山东地区。

海亮股份台山基地铜管四线建设项目开工

2022年5月17日，海亮股份台山基地广东海亮铜业有限公司举行了铜管四线建设项目正式开工的仪式。项目建在广东海亮铜业有限公司原有2号车间内，占地面积为1.06万平方米，建成后具备年产4万吨高效节能环保精密铜管的生产能力。项目将信息化生产控制系统（MES）与RFID智能识别系统、KIVA智能小车及智能行车等相互融合，升级为全自动、信息化、高效率的新型制造管理模式，达到节能降耗、绿色环保的目的。



韩国对涉华无缝铜管暂不征收临时反倾销税

2022年4月22日，韩国企划财政部发布第2022-78号公告，决定暂不对原产于中国和越南的无缝铜管征收临时反倾销税。

2021年10月29日，韩国对原产于中国和越南的无缝铜管启动反倾销立案调查。2022年3月17日，韩国贸易委员会对该案作出肯定性初裁，建议继续进行反倾销调查，暂不对中国和越南的涉案产品征收临时反倾销税。此次涉案产品的韩国税号为7411.10.0000。

压缩机与电机

日立发布热泵专用全新视觉形象标签

2022年5月，日立压缩机正式对外发布热泵专用直流变频涡旋压缩机全新视觉形象标签。这一形象标签适用于热泵采暖、热泵热水和热泵烘干专用的直流变频涡旋压缩机系列产品。即日起，所有购买日立热泵专用直流变频涡旋压缩机的客户，都可以免费获赠一枚标签，以供客户将标签粘贴在产品的外机上面，彰显搭载高品质日立压缩机带来的高性能和高可靠性。

英华特全新涡旋压缩机生产基地即将投入使用

2022年5月16日，苏州英华特涡旋技术股份有限公司宣布，于2020年8月投建的智能化、自动化水平全面提升的新生产基地将于近期投入使用。据悉，英华特拟定于2022年7月1日开始对原有生产场地和设备进行整体搬迁。

据英华特最新反馈，此次新厂房搬迁、设备调试和验收过程将持续至2022年8月6日，搬迁期间订单交付可能在一定程度上受到影响，英华特销售人员

将尽快与下游客户沟通产品需求规划和备货安排，并将全力配合客户在搬厂之前的备货计划。此次搬迁完成后，英华特涡旋压缩机生产基地地址将从江苏省常熟市东南大道68号变为江苏省常熟市东南街道银通路5号。新的生产基地投入使用之后，英华特将全面提升涡旋压缩机的订单交付能力和运营能力。

海立股份拟在印度新建空调压缩机工厂，新增年产能400万台

2022年5月6日，上海海立（集团）股份有限公司发布公告称，为巩固和进一步提升公司空调压缩机产品在印度市场的占有率，满足印度空调市场快速发展及巨大潜力所带来的需求，海立股份拟以全资子公司海立国际（香港）有限公司（以下简称海立香港）为主体，与印度的VOLTAS LIMITED（以下简称VOLTAS）在印度共同投资新设控股子公司HI-VOLT INDIA PVT LTD（以下简称合资公司），新建空调压缩机工厂。

据了解，合资公司注册资本为25亿印度卢比。其中，海立香港出资15亿印度卢比，占注册资本的60%；VOLTAS公司出资10亿印度卢比，占注册资本的40%。海立股份表示，合资公司应在海立香港和VOLTAS书面约定的地点新设一家制造工厂用于在印度制造业产品，制造工厂具备每年生产400万台变频压缩机的产能，即两条流水线每年各生产200万台变频压缩机。

化工信息

索尔维扩展用于智能设备和可穿戴设备的可持续聚合物产品系列

2022年5月19日，索尔维推出用于制造智能设备精密电子元件的理想结构材料Kalix 10000，进一步扩展了Kalix产品组合。这款最新的高性能聚

酰胺 (HPPA) 材料有望将材料性能和可持续性提升到全新的水平。

Kalix 10000 是一种部分生物基材料,除了采用可再生的非食品竞争性原料,还利用 100% 可再生的电力生产。Kalix 10000 可以根据不同的客户需求进行定制,提供含各种不同再生料的版本。与传统聚酰胺相比, Kalix 10000 具有更低的全球变暖潜值 (GWP)。此外,相比其他的 Kalix 系列产品, Kalix 10000 具有更高的耐热性、耐污性和更低的吸湿性,适用于客户要求更为苛刻的电子应用场合。



道默化学投资扩大TECHNYL聚酰胺在华产能

2022 年 4 月 27 日消息,道默化学宣布将对中国市场进行长期投资,持续扩大 TECHNYL 高性能聚酰胺系列产品在华的产能和产量,以满足汽车、电子电气和工业消费品等行业不断增长的需求。道默化学于 2020 年收购索尔维的 TECHNYL 高性能聚酰胺品牌,并于 2022 年 2 月 1 日将其销售范围扩展至全球。

道默化学表示,将不断扩大在浙江嘉兴生产基地的产能,将分为 3 步稳健进行:2022 年 3 月,计划增加 6000 吨/年产能,从 4 月起该工厂的产能达到 1.4 万吨/年;2023 年第三季度,计划完成对海盐新工厂的建造工程,道默化学已为此投资超过 1400 万欧元 (9700 万元),新工厂产能将达到 3.5 万吨/年;未来,道默化学仍将进一步扩大工厂规模,持续逐步增加产能,最终达到 5 万

吨/年。

科思创推出玻纤增强半透明模克隆,解锁电子电气设计新美学

2022 年 5 月 20 日,为了满足当下对透明可视外壳的性能与产品个性化设计的需求,科思创推出了 1 款创新聚碳酸酯材料——玻纤增强半透明阻燃模克隆 GF9024,兼具高性能与高颜值,可以更好地激发设计师的创意和灵感。

此外,GF9024 对于着色度非常好,能够营造出高颜值的光照氛围,且高度半透明的性能可实现独特的透视效果。从应用来看,该材料应用于可穿戴设备,其半透明的材质可以让消费者看到产品内部炫酷的结构;应用于智能家居设备,可以营造出半透明的朦胧感;应用于智能机器人,半透明的外观设计帮助红外信号更好地穿透设备,让人机交互更顺畅。

总投资1.1亿美元,塞拉尼斯将在中国新建LCP生产线

2022 年 5 月 16 日,江苏省外资项目“云签约”暨外资总部企业“云授牌”活动举行。其中,南京市分会场共有 7 个外资项目现场签约,塞拉尼斯液晶聚合物 (LCP) 项目位列其中。

塞拉尼斯 (南京) 化工有限公司液晶聚合物项目总投资 1.1 亿美元,计划建设 3 条 LCP 生产线,投产后可实现年产能 9300 吨,预计年产值 9.02 亿元。

PPG SilverSan抗菌粉末抑制涂层表面微生物生长

2022 年 5 月 10 日消息,PPG 推出了 SilverSan 抗菌粉末涂料。该产品采用银离子技术特制而成,可缓慢释放银离子,是目前已知的抑制微生物生长的有效方法。据了解,该产品有助于保护固化漆膜不受微生物滋长的影响,防止微

生物损坏涂层表面。使用 SilverSan 抗菌粉末涂料的饰面,即使表层已被磨损或暴露在外,依然可以抑制微生物生长。此外,PPG SilverSan 抗菌粉末涂料可在所有 PPG 树脂产品中配制成多种颜色,可以有效抑制气味污染,防止粉末涂层表面的腐蚀或变色。该涂料可以用于家电、空调设备通风口、卫浴配件、健身器械等领域。

智能硬件与软件

联发科发布Genio 1200智能物联网AIoT平台

2022 年 5 月 11 日,联发科宣布推出 Genio 智能物联网 AIoT 平台新品——Genio 1200。这款产品采用台积电 6nm 制程,拥有出色的性能和能效表现。它集成高性能八核 CPU、五核 GPU、双核 AI 处理器 APU 和先进的多媒体引擎,支持新的多媒体标准和 4K 显示,适合智能家居、工业物联网应用和 AI 嵌入式设备。

MediaTek Genio 平台是灵活的、可扩展性的解决方案,不仅可提供开发支持,还可提供从概念、设计到制造全流程的硬件、软件和开发资源,客户可根据不同的产品需求匹配芯片,并使用 MediaTek 开发者资源和开放平台 SDK 进行定制设计。

大联大世平推出shark2智能家居控制面板方案

2022 年 5 月 10 日,大联大世平推出基于恩智浦 (NXP) i.MX8M Mini 的 shark2 智能家居控制面板方案。shark2 智能家居控制面板方案,采用丰富的显示接口,以及 Linux 和 Android 系统支持,可满足客户不同的产品性能要求,两路 MIPI-CSI (4-lanes) Camera 接口可以实现对多个场景的实时监控,方便用户及

时了解环境信息。该方案可在智能家居控制面板中实现人脸识别，语音识别等机器学习应用，从而满足不同市场的应用需求。另外，相较于普通面板，shark2 方案的音视频极具可扩展性，为用户带来多样化的交互体验。

高通Wi-Fi 7芯片已向客户出货，终端产品有望年底前上市

2022年5月24日消息，高通(Qualcomm)表示，Wi-Fi 7芯片已出货客户，终端产品有望于今年年底前上市，预计Wi-Fi 7芯片的渗透率将在2023~2024年达到10%。

电子器件

日本厂商占据2021年功率半导体十强企业半壁江山

Omdia发布的2021年功率半导体领域主要厂商营收排名显示，前十大企业榜单中有一半为日本企业，分别是三菱电机(第四)、富士电机(第五)、东芝(第六)、瑞萨(第九)、ROHM(第十)，5家企业的营收在过去3年内大体保持在榜单总营收的三分之一左右。

从厂商的经营动向来看，英飞凌、意法半导体两大欧洲功率半导体厂商正快速向12英寸制程迁移，美国厂商安森美也将在2023年后全面引入12英寸制程。相比之下，日本厂商从8英寸向12英寸的迁移较为缓慢。

2022年全球半导体收入预计增长13.6%

Gartner数据显示，2022年全球半导体收入将达到6760亿美元，较2021年增长13.6%。Gartner预计，2022年全球半导体供需将逐渐平衡，半导体收入的增长将逐渐放缓。芯片短缺将继续成为2022年电子设备供应

链的担忧之一，并将根据不同的半导体器件类型对主要电子设备市场产生不同的影响。

2022年1~4月中国集成电路累计进口量同比下降11.4%

海关总署发布的月度进出口统计数据显示，2022年1~4月，中国集成电路累计进口量为1860.8亿个，同比下降11.4%，进口额为9037.6亿元，同比增长10%。

Allegro MicroSystems实现30亿颗电机驱动器出货量

2022年5月5日，Allegro MicroSystems宣布已经出货30亿颗电机驱动器芯片，充分印证了Allegro在运动控制领域的实力。

近年来，Allegro一直在增加对电机驱动器的研发投入，进一步提升了嵌入式运动控制IP在更深层次的组合。Allegro的QuietMotion™电机驱动器于2019年推出，包括首次面市的磁场定向控制无刷直流电机控制器，无需客户编写代码。这些器件旨在提供可靠和高效的低可闻噪声性能，同时通过简单的参数设置缩短设计周期，用户可使用直观的图形用户界面访问这些设置。

大联大品佳推出电动牙刷无线充电+BLDC方案

2022年5月6日，大联大品佳推出基于新唐科技(Nuvoton)MS51FB9AE芯片的电动牙刷无线充电+BLDC方案。该方案在无线供电的设计上采用Nuvoton旗下的MS51FB9AE微控制器，利用Nuvoton专有的无线供电协议/通讯模块，使方案兼容Qi标准5W、7.5W/5W、15W/5W三种类型，转换效率可达85%，并且具有过温、限流、金属异物检测等保护功能。借助此优

势，该方案不仅实现了无线供电，同时还支持双向信息通信，通过初次级线圈进行UART数据传输，且通信速率可达2.4Kbps，非常适用于需要在密闭隔离产品间通信的设备。

英飞凌推出CIPOS Tiny IM323-L6G新型智能功率模块

2022年5月10日，英飞凌科技股份有限公司推出CIPOS Tiny IM323-L6G600V 15A新产品，进一步扩展其CIPOS Tiny智能功率模块(IPM)系列的产品阵容。这款全新的IPM采用TRENCHSTOP RC-D2 IGBT功率开关器件和先进的SOI栅极驱动技术，可最大限度地提高效率，实现更高的可靠性，同时尽可能缩小外形尺寸并降低系统成本。将分立式功率半导体和驱动器进行一体化集成封装，使得设计师可以节省投入在产品上的时间和精力，从而显著加快产品上市的速度。该模块可用于家电，尤其是室内空调的驱动器。

瑞萨电子RA产品家族MCU获CAVP综合加密算法套件认证

2022年5月19日，瑞萨电子宣布，32位Arm Cortex-M微控制器(MCU)RA产品家族的安全引擎已获得美国国家标准与技术研究院(NIST)加密算法验证计划(CAVP)认证。RA产品家族灵活配置软件包(FSP)v3.6.0及更高版本中将包含认证过的SCE9保护模式



驱动程序。

瑞萨 RA6M4、RA6M5、RA4M2 和 RA4M3 MCU 产品群均获得了 NIST CAVP 综合加密算法认证，包括多种模式的高级加密标准 (AES)、哈希算法、Rivest Shamir Adleman (RSA) 及椭圆曲线加密法 (ECC) 的密钥生成与验证、密钥协议方案和伪随机数发生器 (DRBG)。NIST CAVP 认证提供了针对加密算法正确实施的独立验证，对确保连接的互操作性至关重要。

瑞萨电子物联网及基础设施事业本部高级副总裁 Roger Wendelken 表示：“通过 CAVP 认证，并结合现有的 SESIP1 和 PSA 2 级认证，瑞萨可以提供全面的物联网安全解决方案。广大的互联应用领域用户可在使用 RA 产品实施的应用中对数据安全充满信心。”

东芝推出 TXZ+ 族高级系列新款 M3H 组 ARM Cortex-M3 微控制器

2022 年 4 月 26 日，东芝电子元件及存储装置株式会社宣布，已开始量产 M3H 组的 21 款新微控制器，M3H 组是 TXZ+ 族高级系列的新成员，采用 40nm 工艺制造。M3H 组内置 ARM Cortex-M3 内核，运行速度高达 120MHz，最高可集成 512kB 代码闪存和 32kB 数据闪存，具有 10 万次的写入周期寿命。此外，新款微控制器还提供了丰富的接口与电机控制选项，例如 UART、I²C、编码器和可编程电机控制。M³H 组器件广泛适用于包括电机、家电和工业设备在内的众多领域。

TE Connectivity 公布 2022 财年第二季度财报

2022 年 4 月 29 日，TE Connectivity 公布了截至 2022 年 3 月 25 日的 2022 财年第二季度财报。报告显示，2022 年第二财季，TE Connectivity 净销售额为

40 亿美元，同比增长 7%，自然增长 8%，且各大解决方案均实现增长；订单额为 45 亿美元，订单出货比达到 1.13，反映出所有解决方案的市场需求依然强劲。

展望 2022 财年第三季度，受中国疫情相关封控措施影响，TE Connectivity 预期净销售额约为 39 亿美元，同比增长约 1%，环比增长约 3%。

显示元件

TCL 华星牵头成立新型显示产业知识产权与标准联盟

2022 年 5 月 13 日，由 TCL 华星牵头的深圳市新型显示产业知识产权与标准联盟成立大会在深圳召开。深圳市新型显示产业知识产权与标准联盟是由深圳市市场监督管理局指导，深圳市照明与显示工程行业协会、TCL 华星牵头行业龙头企业和专家，为推动新型显示行业知识产权与标准建设，共同发起成立的专业组织，将围绕重视知识产权和展示新型显示企业的核心竞争力开展工作。

BOE (京东方) 发布 55 英寸 8K AMOLED 显示面板

2022 年 5 月 10 日，在 SID 国际显示周上，BOE (京东方) 行业首发 55 英寸 8K 主动式矩阵量子点发光二极管 (AMOLED) 显示面板。此次展出的 55 英寸 8K AMOLED 显示面板，基于量子点电致发光原理，采用氧化物 TFT 背板驱动，并利用喷墨打印工艺制备电致发光功能层，是真正的“主动式量子点自发光显示屏”。AMOLED 显示技术利用电流直接驱动红、绿、蓝三色量子点发光层发光，并控制混色产生图像，器件结构简单，无需液晶、彩膜或背光单元。此外，电致发光 AMOLED 显示技术使用

无机量子点材料作为发光层，与目前市场上的 AMOLED 显示技术相比，具有寿命更长、成本更低、显示色域更宽等优势，被普遍认为是继 AMOLED 之后更具颠覆性的显示技术，拥有广阔的发展前景。

三星显示 QNED 面板试产线安装推迟，团队解散

2022 年 5 月 13 日消息，三星显示正在开发的下一代大型显示面板 QNED 试产线的安装已经推迟。QNED 是一种使用量子点纳米 LED 作为光源的技术。三星显示原定于 2021 年第四季度或 2022 年第一季度在韩国忠清南道牙山安装 QNED 面板试产线，但该计划已被推迟。据悉，为安装 QNED 面板试产线而组建的组织已解散，相关人员已返回现有部门，三星显示将在实验室层面重新开发 QNED 面板核心技术。由于试产线安装推迟，QNED 面板量产预计将推迟 1 年多。业界估计，QNED 面板量产最早在 2024 ~ 2025 年。

JDI 研发成功 eLEAP 新显示技术，将于今年开始生产样品

2022 年 5 月 13 日，日本显示器公司 JDI 公布信息，开发出了全球首款无掩模沉积 + 光刻 OLED 技术 (eLEAP 技术)。eLEAP 技术克服了当前 OLED 和 LCD 显示技术的弱点，将发射效率提高两倍，峰值亮度提高两倍，寿命提高 3 倍。由于 eLEAP 不使用精细金属掩模 (FMM)，因此制造过程减少了材料使用、浪费和二氧化碳排放。

据 JDI 介绍，某些客户对 eLEAP 技术有极大兴趣，预计市场需求将随着时间的推移迅速增长。JDI 将于今年开始生产 eLEAP 样品，并在未来增加产量。JDI 还计划将这一突破性技术提供给其他面板厂。

家电业“智造”升级，工业机器人“举手投足”至关重要

本刊记者 赵明

2021年底，工业和信息化部、国家发展和改革委员会、教育部、科技部、财政部等部门联合印发《“十四五”智能制造发展规划》，强调要坚定不移地以智能制造为主攻方向，推动产业技术变革和优化升级，推动制造业产业模式和企业形态根本性转变。作为中国制造的优秀代表，眼下的家电制造业正在轰轰烈烈地推动一场覆盖全产业链制造体系的转型升级，实现智能制造正是核心要义。

虽说智能制造并不是简单的“机器换人”，但不可否认的是，“机器换人”是制造业的发展趋势，是实现智能制造的基础。在“机器”的队伍中，工业机器人作为一种专门的自动化设备势必将在这场智能化浪潮中扮演更重要的角色，而工业机器人制造领域自身技术水平和能力的提升也将直接关系到智能制造的成熟落地、稳健发展。如今，家电企业的生产车间里，越来越多的工业机器人在各自的工作单元辛勤忙碌，“举手投足”间尽显可靠、精准、高效的技术特长。

事实上，工业机器人的应用被中国家电制造业寄予厚望。在智能制造的课题下，工业机器人拓展家电制造应用领域业务，机会在哪里？问题是什么？在接受《电器》记者采访时，相关企业负责人和业内专家给出了各自的解读和判断。

工业机器人市场规模巨大

工业机器人是一支庞大的队伍，包括焊接机器人、喷涂机器人、码垛机器人、搬运机器人、装配机器人、直角坐

标机器人、多自由度机器人、并联机器人、桁架机械手、助力机械手等众多成员，在工业制造领域应用十分广泛。

2021年是业内公认中国工业机器人发力增长的一年。国家统计局数据显示，2021年1~12月，全国规模以上工业企业的工业机器人产量累计达366044套，同比增长44.9%。MIR睿工业数据显示，2021年中国工业机器人出货量达256360套，同比增长49.5%，创历史新高。从融资情况来看，2021全年，国内工业机器人行业融资数量超过90起，融资金额超过200亿元。

进入2022年，尽管受到新冠肺炎疫情反复袭扰，国家统计局数据显示，第一季度，全国工业机器人累计产量还是达到了102496套，比上年同期增加了23782套，产量累计同比增长10.2%。有分析机构预测，2022年中国工业机器人产量将超过40万套，市场销量有望达到30.1万台。2022年，国内市场规模将进一步扩

大，有望接近500亿元。《“十四五”智能制造发展规划》明确提出：力争到2025年使中国成为全球机器人技术创新策源地、高端制造集聚地和集成应用新高地，机器人产业营业收入年均增速超过20%，制造业机器人密度实现翻番。

家电制造应用领域发展前景广阔

工业机器人具有更高生产效率，重复性动作的高精确度、高可靠性，并具备光学和触觉性能，几乎可以应用于家用电器生产工艺流程的所有步骤。家电业“智造”升级，由大向强，需要提升加工手段、提高产品质量、增加企业竞争力，对工业机器人的需求将与日俱增。美的工业技术事业群总裁伏拥军曾公开评价，中国的劳动力人口尤其是一线工人的缺口越来越大，“招工难”“用工荒”已成家电制造企业集体面临的困扰。不仅企业招工、用工成为问题，人力成本大幅度



提升也给家电制造业带来巨大压力，只有通过生产的自动化和智能化才能化解。随着机器人技术的不断发展和日臻完善，工业机器人必将对家电制造领域的发展发挥更大促进作用。

中国轻工业长沙工程有限公司智能工业设计院副院长周超以国内一线家电品牌生产体系为例，向《电器》记者介绍工业机器人在家电制造领域的发展空间时说：“目前，家电制造领域，一线品牌年产每百万台家电产品所使用的工业机器人数量大约是20套。另一个计算方法是工业机器人密度，也就是每万名工人中工业机器人所占的比例，一线家电品牌会按照每万名工人400~500套工业机器人规划产线。从这些家电企业的规模来看，对工业机器人的需求量十分巨大。而这还只是一线品牌，实际情况是，随着智能制造、精益生产、生产线自动化等理念在家电制造业不断深入，二三线家电品牌也在加速推动工业机器人布局，释放出的市场需求更为可观。”

技术、服务紧贴家电制造需求

“近年来，家电业对工业机器人的需求是数量上的增加，更是服务能力层面的深度考量。”

“市场竞争激烈的中国家电制造业绝对不可能接受为了智能而智能、为了自动化而自动化，一切必须在成本可控的前提下紧贴家电制造实际需求，工业机器人必须为企业创造看得见、摸得着的效益。”

“智能制造不是简单的‘机器换人’的过程，在家电制造业，它必须是以自动化、数字化、网络化、智能化等新理念、新技术手段，帮助企业实现更高效、更高质、更低成本的生产与服务。”

多位业内专家在接受《电器》记者采访时反复强调着工业机器人在家电制造领域应用时的特殊性。

事实上，工业机器人拓展家电

业务确实遇到了问题，经历了最初几年家电生产企业突飞猛进“扎堆”购置工业机器人的热闹场面之后，在家电制造领域寻找新的增长空间突然变得困难起来。

这一变化中，最大的障碍竟然是工业机器人无法满足家电制造领域的要求，家电生产企业不再停留于接受工业机器人单方面的技术输出，而是根据自身实际生产提出越来越多的具体要求，这让一些工业机器人企业感到“吃力”，甚至做出退出家电制造领域的决定。

一方面是家电“智造”升级提出的迫切需求，一方面是工业机器人企业服务脱节，本应“打得火热”的双方陷入尴尬。“这不是水平和能力问题，而是观念问题、定位问题。”周超的分析很能说明问题，“汽车制造比家电制造工艺更复杂、要求更多，为什么工业机器人企业可以对接、满足，而对家电企业的要求反而达不到呢？这其实反映出，工业机器人企业是不是真的看重家电制造领域，是不是真的把工作重点向家电业务倾斜。很显然，企业对待一个单纯的业务增长点 and 重要潜力市场的态度是不一样的，想让工业机器人在家电制造领域达到汽车制造的‘段位’，光凭照搬成熟解决方案是远远不够的，工业机器人企业必须付出更多努力、投放更多资源。”

《电器》记者总结多方采访内容发现，家电制造对工业机器人的要求主要集中在3个方面——围绕提升产品品质的高可靠性，围绕不同产品品类特定生产需求和不同批次产品之间生产节奏自由切换的定制化，以及追求最佳投入产出比实现企业效益最大化的降低成本。


“从近年来在国内注册的工业机器人厂商数量就能感受到制造业的迫切需求，而随着新厂商不断加入、技术不断进步、市场不断扩容，工业机

器人的售价逐步降了下来，工业机器人在家电制造领域的应用场景会越来越普遍。”高创运动控制公司总经理龚黎明告诉《电器》记者。的确，近年来，比起国际大品牌，一些国内工业机器人企业在家电制造领域的配合度更高，并因此获得了更多的发展机会。随着海尔、美的、格力等家电龙头企业加紧在工业机器人制造领域的战略布局，切实带动了产业链上下游企业同步深化智能化改造，一整套更符合家电制造需求的工业机器人解决方案值得期盼。

练就过硬的“软”实力

工业机器人并不是孤立的工作单元，事实上，在它背后，有着包括操作系统、开发平台、仿真技术、测试技术与设备、应用软件、机器人仿真及视觉系统、感知装置、数据采集等元素在内的复杂开发平台与软件技术体系。工业机器人企业着力围绕家电制造需求进一步深挖“软”实力，家电企业转变思路开发工业机器人新技能，充分利用工业机器人系统化、网络化、数字化的技术特点完善企业管理、优化生产节奏，是下一个阶段的工作重点。

“例如，通过工业机器人完成的大数据采集如何加以利用？如何设计更优的算法让数据库发挥更大作用？除了监控产线生产过程，软件推算出的结果如何即时反馈并反向控制生产？怎样通过仿真模拟准确预测工业机器人在产线上的实际应用效果？”提到技术研发方向时，有业内专家进一步举例说。

工业机器人成熟的技术输出改变着家电制造的节拍，同时，家电制造庞大的体量则给了工业机器人另一片适宜生长的“肥沃土壤”。工业机器人和家电制造业的充分对接将给双方带来新的发展机遇，相辅相成，才能在智能制造的画卷上浓墨重彩。

寻找机会， 工业机器人进一步扩大在家电制造领域的应用

本刊记者 邓雅静

新冠疫情爆发以来，三年里，家电制造业发展困难重重，塑料、钢铁、铜、铝等原料成本不断攀升，招工难问题凸显，需求不振，国内外经济环境复杂多变。面对这一系列棘手的问题，家电生产企业最为关注的恐怕就是降本增效了。降本增效，对家电生产企业来说，扩大工业机器人的应用是重要途径之一。不完全等同于汽车、电子等行业，家电制造业对工业机器人的实际应用需求存在一定的特殊性，将生产调整到最佳状态，对工业机器人供应商和家电生产企业都是挑战。

行业品牌众多，但服务于家电制造领域的企业不多

中国工业机器人市场，参与竞争的企业众多。KUKA、ABB、发那科、安川电机“四大家族”占据了将近70%的市场份额，爱普生、那智不二越、川崎、雅马哈、史陶比尔、OTC等外资品牌也在积极抢占国内市场份额。除此之外，以新松、埃斯顿、汇川、伯朗特、卡诺普、尔必地、新时达、埃夫特等为代表的国产品牌，近年来的发展也取得了不错的成绩。

工业机器人品牌众多，但真正将战略重心布局在中国家电制造领域的却寥寥无几。虽然家电制造领域对工业机器人有理论上的巨大需求量，但与汽车、电子行业相比，实际应用依然存在很大差距。

由于家电制造对工业机器人定制化的需求非常突出，真正愿意深耕家电制造领域的工业机器人企业并不

多。《电器》记者开展专题采访时发现，谈到业务范围，很少有工业机器人企业提及家电制造领域，只有部分国产品牌将家电制造领域作为一个独立的服务板块。

聚焦家电制造领域，外资品牌中的KUKA、ABB、安川电机、川崎等，国产品牌中的新松、埃斯顿、埃夫特等均参与了家电制造的“机器换人”。这些企业在进入家电制造领域时，都选择了与头部企业合作为切入点。

《电器》记者了解到，作为美的集团控股子公司，KUKA主要为美的供货。格力电器除了旗下的格力智能装备可以为其生产线提供工业机器人，ABB也是重要的合作方。安川电机在与美的成立合资公司时曾经为美的供货。川崎通过和川崎机器人（天津）有限公司的S级代理商隆深机器人合作，为家电企业提供解决方案。新松和海尔、海信、TCL保持着良好的合作关系。埃斯顿在厨电行业表现

亮眼，获得方太、老板电器等品牌的青睐。埃夫特有美的入股，在与其合作的品牌名单中，除了汽车品牌，美的、创维等家电品牌也在其中。

值得关注的是，这些工业机器人企业在家电制造领域提供的服务并不相同，各自具备竞争优势。

KUKA的核心竞争力是开发、生产和销售工业机器人、控制器及软件，可以提供负载3kg~1300kg的标准六轴工业机器人，以及一些特殊应用机器人，机械臂工作半径从635mm到3900mm，应用范围广泛。由于KUKA是美的集团旗下的子公司，对于中国家电制造领域的生产需求有着更直接的了解。

ABB工业机器人是全球唯一可以提供汽车生产全部四大工艺（冲压、白车身、涂装、总装）的工业机器人解决方案供应商，也是截至目前唯一在中国布局工业机器人研发、生产销售、工程、系统集成、服务，



全价值链的外资品牌。对于服务家电行业的优势，ABB 靠的不仅是先进的技术，还有本地化、定制化的研发和服务。据介绍，2015 年 8 月，ABB 在珠海成立 ABB 机器人（珠海）有限公司，在广东、广西和海南 3 省开展 ABB 机器人应用开发、系统集成以及客户服务等业务，重点满足华南地区白色家电、电子制造、汽车和食品饮料等领域对工业机器人快速增长的市场需求。据《电器》记者了解，此消息中提到的“华南地区白色家电”服务对象正是格力电器。ABB 曾经参加过有着家电与消费电子行业发展风向标之称的 AWE，推出众多适合家电行业的高性价比工业机器人解决方案。

埃斯顿自动化以六轴机器人为主，拥有负载范围覆盖 3kg ~ 600kg、超过 54 种规格的完整系列产品，在新能源、焊接、金属加工、3C 电子、工程机械、航空航天等细分行业拥有头部客户和较大的市场份额。2020 年，埃斯顿自动化被福布斯评为“2020 年度福布斯中国最具创新力企业榜工业机器人唯一上榜企业”。在家电行业，埃斯顿自动化的工业机器人在厨房电器、空调外壳的冲压件上实现了应用。

新松是国产工业机器人企业中的佼佼者。在家电制造领域，新松和电视机、电机企业的合作比较多。以电视机为例，新松为国内多家智能电视厂商提供智能机器人搬运、模组立直、PCBI 卡合、曲面卡合、PPBOX 自动拆垛、产品装箱、码垛等全套解决方案。对于新松工业机器人的竞争优势，该公司有关负责人总结了 4 点：一是以柔性化设计为理念，设计中充分考虑产品升级、换型的可能性，兼容多种型号产品，客户可自动设定或以最低的费用实现产品升级换代所需的设备变动；二是以减少人工为目标，最大程度减少人工数量，降低人工成

本；三是以提高产品质量为根本，助力企业提升品牌形象及市场份额；四是以提高生产节拍为准则，提高生产效率，为客户争取最大的利润空间。

供需匹配存在偏差，读懂家电制造很关键

M2 觅途咨询 × 立方知造局发布的《2022 年中国工业机器人市场白皮书》显示，按照应用场景分类，搬运与上下料、焊接与钎焊、装配及拆卸，这 3 个领域占据工业机器人市场 80% 以上的规模。

家电制造领域中，搬运与上下料、装配与拆卸是工业机器人的主要应用场景。“虽然现阶段工业机器人只是应用于家电制造的部分工序，而且距离全范围应用仍然有很长的路要走，但对家电制造生产节奏的优化已经比十年前强了太多。”某业内专家指出，“从需求变化来看，以往家电制造领域对工业机器人的精度要求相对较低，但近几年，很多家电生产企业对精度的要求明显提高。与此同时，由于家电行业产量大，生产节拍快，对工业机器人可靠性要求也越来越高。”

针对这些需求的变化，工业机器人企业也适时做出调整，为家电行业提供定制化的、高性价比的产品。

针对家电行业的精度需求，2021 年，KUKA 面向中国家电及消费电子领域推出的 KR SCARA CS 机器人可以承担零件快速搬运、精细的零件组装、检测、部件涂胶接合等各项枯燥的重复性任务。新松的工业机器人锁螺丝系统包括机器人、视觉系统、螺钉供料装置、螺钉取锁装置等，可高精度完成取螺丝以及打螺丝工作，并根据视觉系统提供的各螺丝孔位置误差在线修正目标位置，精确地将螺丝打进螺丝孔中，最大程度推动家电企业工厂车间向无人化、智能化、高附加值方向发展。

此外，空调蒸发器、冷凝器、阀门涉及弯管工艺，对工业机器人精度要求很高。埃斯顿为格力、盾安等定制了专门的解决方案，弯管机和工业机器人协同工作，成本优势突出，并提升了企业的生产效率。

协作机器人是近几年兴起的新型轻型工业机器人，在电子、半导体行业应用居多，该工业机器人的一大特点就是精度高，目前已经顺利应用于家电行业。中科新松有限公司研发部研发工程师孙超介绍说：“我们为 TCL 开发的扫码协作机器人，由机器人和人合作，可以快速、准确黏贴条形码或者生产批号。”

在可靠性方面，ABB 向家电行业推出可靠且兼具成本优势的柔性机器人 IRB 4600 和 IRB 1200。其中，IRB 4600 配置完善的一般系统工业包，可以为家电行业提供系统解决方案。据了解，该解决方案可以实现无痕抓取液晶屏。IRB 1200 体型小巧，可靠性高，开机就可进入稳定工作状态，无须热身，大大减少了家电企业生产过程中的次品率，而且节约能耗，提升效率。

与在汽车生产领域的成熟默契相比，工业机器人在家电制造应用领域还存在很多供应和需求不匹配的现象。此次采访过程中，某机器人企业研发人员举例说：“某家电企业期望 A 型号电视生产下线后，半个小时就要切换到 B 款型号产品的生产，但是机器人企业提供的服务是隔半天甚至是一天才能切换成功。供应方和需求方思路的‘不匹配’，直接阻碍了工业机器人在家电制造领域的应用推广。”

消除各种“不匹配”考验着工业机器人企业深耕家电制造领域的决心和能力，机器人企业只有更深入地了解家电制造领域的需求，投入更多的研发资源，才能把家电制造领域培育成可与汽车行业媲美的机会市场。■

2022年5月30日，被誉为“全球工业技术发展风向标”的德国汉诺威工业博览会正式开幕。这一全球规模最大的工业盛会，于今年重启线下展览，将当前全球工业贸易的最前沿科技充分展示。

在这一工业领域的顶级展会上，美的工业技术旗下高创传动（Servotronics）携手东菱技术（DORNA）带来了工业自动化设备领域的综合解决方案，闪耀汉诺威。

自2017年并入美的集团后，高创这一深耕直线驱动伺服领域的以色列工业运动控制品牌开始全面融合转型，时至今日，在全球顶级工业盛会上大放异彩的高创不仅在工业自动化设备驱动控制产品上全面拓展，还全面进入快速发展的中国工业自动化市场。走入了美的工业技术赋能的、以“可靠的运动控制解决方案提供商”为目标的发展新时代。

四大类产品、多套方案

据高创运动控制公司总经理龚黎明博士介绍，此次参加汉诺威展，高创结合了直线和旋转两个伺服领域的技术积累，以领先的四大类型产品为工业自动化设备行业提供了“高速度、高精度、高性能”的定制化运动控制新选择。

这四大类型产品为：

运动控制器——以 softMC703 为代



创新工控方案闪耀汉诺威，美的赋能

本刊记者 于昊

表的高性能多轴运动控制器及相关编程软件、硬件 IO，凭借丰富的编程功能，已成功应用在各类自动化和机器人应用当中。升级后的 softMC 可与高创伺服驱动器、电机等系统无缝集成，为九大行业提供完整的运动解决方案。

高性能伺服驱动器——以 CDHDV CDHD2 为代表，集卓越的伺服性能、超高的功率密度、简便的调试作业和丰富的功能等多重优势于一身，极具成本效益。如可通过 ServoStudio 软件

或直接终端访问进行无缝试运转，对电流、速度和位置控制环进行一站式调试。

旋转伺服系统——由高创 BDHDE 伺服驱动器与 PRHD2 旋转伺服电机所组成的高性能伺服系统，具有易用、稳定、响应快、过载能力强、定位精度高的特点，在高速、高响应，轻负载、抖动抑制的场合能发挥自身优势，确保机器制造商能够获得最佳的运动控制性能、机器运行效率以及高产量。



后的高创走入新时代

由东菱 DS2P 伺服驱动器与 DM1M 旋转伺服电机组成的高性价比伺服系统，具有高经济性和稳定性，适用于点对点定位和简单的工艺控制系统，使客户设备兼备成本优势和稳定性。

CDLB 单轴机器人——以 CDLB 直线驱动伺服方案为基础的单轴机器人相比丝杆导轨，直驱性能更出色，参数更优异，实现高精度、高速度、长行程和低噪声，且参数可场内预标定，免去现场调试，支持客户适配直线电

机参数预录入等，安装更方便。

龚黎明特意强调，高创在拥有 30 多年的运动控制技术基础上，近年来通过美的集团的赋能转型，全方位协同发展，已经不单单是一个可以提供运动控制的执行部件商，而是一个能够结合底层的传感器、中间层的伺服电机与伺服驱动器、上层的运动控制器以及自身对行业的理解，形成多套整合技术方案的“可靠的运动控制解决方案提供商”。这也正是此次高创参加汉诺威工业博览会所要着重向全球客户表达的内容。

事实上，正是“小而美”的以色列高创与“大而全”的美的集团融合发展，形成了今天高创在全球工业自动化设备领域全新的市场定位。

美的赋能，高创升级

高创从一个以色列直驱运动控制驱动器开发厂商，到成为运动控制解决方案综合提供商的转型案例，非常值得业界借鉴。它不仅代表着中国制造业全球化发展的路径，也代表着家电等中国传统制造企业以科技为内核的多元化拓展路径。

成立于 1987 年的以色列高创传动 (Servotronix) 在直线驱动部分有着深厚的技术积累和研发优势。2017 年，高创传动加入美的集团，成为旗下重要的运动控制驱动器和电机（及定制化电机）开发厂商。2020 年美的集团收购合康集团，在旋转伺服领域具有优势的东菱技术加入高创的业务矩阵之中。2021 年末，美的的机电事业群更名为美的工业技术的同时，高创与合康组成的工业自动化业务，正式成为美的工业技术四大主营业务板块之一。

龚黎明介绍说，加入美的集团之后，高创与美的的协同发展取得了多个层次的突破。

其一是研发层面。高创加入到美的集团之后，不仅高创自身体系的研发投入维持在年营业额 10% 的水准，

更重要的是，高创融入到美的集团特有的 4 级研发体系之中，在这个包括美的中央研究院、美的工业技术研究院在内的庞大全球研发体系当中，高创充分结合了体系内的研发资源，全面提升了自身的研发水平。并且，在这一过程中，高创在传统的以色列研发中心之外，还建立了立足于中国的本土研发中心。“以色列的研发更多聚焦于中长期的算法技术研究，而中国研发中心则更多聚焦于产品的市场开发和功能开发。近年来，中国在锂电、工业机器人等领域的市场发展速度明显快于全球其他地区，因此本土研发力量的投入也符合高创全面扩大服务中国客户的战略方针。”

其二是制造层面。作为全球 500 强中的制造企业，美的集团拥有在家电及压缩机、电机等工业产业大规模智能制造的能力以及对供应链的掌控能力，在消化、吸收高创的优良技术并且配置本地化研发之后，美的的制造平台能够产出性价比更高、符合更多客户预期的运动控制产品。当前，高创在中国顺德已经建立生产基地。

其三是产业协同层面。近年来美的集团设立了全球领先的科技集团愿景目标，工业自动化、工业机器人都成为独立的战略业务。如库卡加入美的集团后，高创即与库卡在研发及解决方案提供方面有颇多协同；美的控股万东医疗之后，万东作为医疗设备制造商对运动控制部件也有诉求，同样对高创的研发生产有协同发展的作用。

其四是产品扩展层面。2020 年美的将在旋转伺服领域颇有建树的东菱技术纳入其中，这与深耕直线驱动技术的高创形成了良好的互补。当前，高创团队是一套班子运作两个品牌，在拓展了传统市场资源更大的旋转驱动产品的同时，综合直线与旋转两种技术形成一套综合的运动控制解决方案，从而更加灵活地满足客户需求。

在美的集团从研发、制造、产业

协同、产品扩展以及市场覆盖等多个环节赋能高创融合发展5年之后，在汉诺威工业博览会上展现出来的是一个经过多层次转型升级后的运动控制综合解决方案提供商。但龚黎明表示，高创目前在全球巨大的工业设备伺服市场中仍然体量偏小，未来仍然有诸多的目标要去挑战，高创在技术、制造、市场拓展等方面仍然有很大的升级空间。

挖掘全球空间，助力中国制造

关于高创的未来，在2021年末美的工业技术正式挂牌的当天就已经宣布。在美的工业技术“科技驱动万物”的伟大愿景以及未来5年实现千亿元营收的宏大目标中，高创作为美的工业技术四大主营业务之一的主体，被寄予厚望。


对此，龚黎明再次强调，高创的发展路径就是朝着“全球可靠的运动控制解决方案提供商”方向迈进。他表示，一个符合客户需求的优质解决方案，绝不仅仅是将编码器、电机、伺服驱动器、运动控制器这些产品以

物理的形态组合在一起，而是在应用基础上对应用行业的工艺深入理解，并能够把这些理解转化为研发的代码，从而形成一个“有机”的解决方案。“这是发展路径当中不可更改的理念，工业自动化设备应用于各行各业，每个行业的应用场景并不一致，如锂电、工业机器人等垂直行业对设备的技术要求越来越高，而我们必须做到对每个应用行业的需求都有深刻的理解，才能保证解决方案的可靠性、持续性。这也正是我们需要面对的挑战。”

带着这样的战略目标和运营理念，高创坚定地认为未来的市场可拓展空间是巨大的。

龚黎明认为，从全球工业自动化领域发展的态势来看，数字化、可持续正是高创为工业市场提供的方案。“在工业生产中，全球逐渐把模拟控制转化为数字控制，而高创提供的正是数字化的解决方案，应用于智能制造的场景当中。可持续则强调人与环境的和谐，而工业设备的运动控制从本质来讲也是一个能源转型技术，它是

一个对运动形式、准确度、运动形态等都提出高精度控制要求的高效能量转换装置，高创提供的正是匹配这种装置的解决方案。”

全球工业转型的道路方向几乎完美匹配了高创的发展路线，而全球工业转型的重中之重则在中国。龚黎明表示，在中国经济发展双循环方针的指引下，在包括“双碳”战略、核心设备国产化替代战略等政策的影响下，近年来中国工控行业一片火热，国产工业设备厂商的市场占有率在大幅提高，这是一个中国市场快速发展的窗口期。“以工业机器人市场为例，随着国产厂商逐步进入、国内需求全面扩大，机器人价格快速下滑，整个工业机器人市场快速发展，这就是高创的机会。我们希望借助全新的市场定位和方案升级，牢牢把握住未来几年中国市场快速发展的时间窗口。”龚黎明强调，“我希望融合了美的工业技术发展的高创，能够通过最优的运动控制解决方案助推中国制造在全球工业转型的浪潮中腾飞！”

银牛全新3D机器视觉模组R132 助力机器人产业智能化升级

2022年5月18日，在第十一届中国机器人产业大会上，银牛微电子重磅推出了全新的3D机器视觉模组R132。据介绍，该模组为机器人市场量身定制，是3D性能、成本、功耗的最优组合，具备宽视场角的优点，可有效解决机器人避障、3D重构、3D扫描等行业痛点，轻松满足室内外应用场景的需求。

银牛3D机器视觉模组R132基于全球领先、高度集成的3D人工智能异构计算平台芯片NU4000设计。该芯片采用12nm工艺，多核架构，单芯片集成3D深度感知、SLAM实时定位建图引擎、人工智能及通用CPU于一体，可实现从3D感知、

计算到系统一体化的解决方案，助力机器人实现智能升级。R132模组目前聚焦服务机器人行业应用，未来还可拓展到无人机、直播设备、3D扫描、智能家居、机器视觉等行业应用。

据了解，工业4.0推动机器视觉和机器人行业的加速发展，引领核心视觉感知模块从2D到3D转型，促进生产制造业升级换代。3D机器视觉作为高端制造和智能制造机器人的关键技术，赋予工业机器人“眼睛和大脑”的三维感知能力，使工业机器人具备精准感知、敏捷运动、自主决策等能力。SLAM实时定位与地图构建功能可解决机器人在实际使用环境

中的定位与运动导航的问题，从而使机器人具备环境感知、三维空间重建、人脸和物体识别等功能。

对此，银牛联合创始人兼首席战略官白逸表示，如今，机器人产业正处在行业爆发期，银牛携全球领先的3D机器视觉技术和解决方案赋能机器人产业，实际解决机器人避障、3D重构、实时定位等问题，为机器人客户创造更多价值。面对充满无限潜力的未来，银牛微电子将一如既往地持续推动3D机器视觉及AI技术的研发和产品迭代，致力于成为全球3D人工智能时代异构计算平台的引领者，通过更全面的产品和服务助力中国机器人产业升级。（简单）

上海添帝推出制冷剂供应优化装置，改善冰箱制冷不良问题

本刊记者 邓雅静

在制冷系统内，制冷剂的纯度非常重要，若系统管路内混入不凝性气体（如空气、氢、氮、润滑油蒸汽等），将影响两器（蒸发器和冷凝器）的换热效果，随之增加压缩机的能耗，进而影响压缩机的使用寿命。因注入制冷剂量少，冰箱的制冷系统对混入不凝性气体更为敏感，甚至经常因为这一问题导致冰箱制冷效果大打折扣。

为了有效避免充入制冷剂时混入不凝性气体而导致冰箱制冷效果不佳，上海添帝智能科技有限公司（以下简称上海添帝）推出了全新设计的制冷剂供应优化装置。2022年5月，该公司总经理王蕊接受了《电器》记者的采访，全面介绍了这种制冷剂供应优化装置的特点。

基于实际生产配套定制

在冰箱生产过程中，向制冷系统注入的制冷剂中经常会混入气体或者制冷剂，导致管路中存在大量的气液混合状态的制冷剂。

据王蕊介绍，这些不凝性气体混入制冷剂或气态制冷剂生成的途径通常有3种。一是，制冷剂在增压过程中，更换制冷剂空瓶（空罐）过程中，管路接头与制冷剂瓶（罐）断开和接通过程中无法避免地混入空气、蒸汽。二是，人为误操作的原因，技术工人接错制冷剂瓶（罐）的气、液相混，导致增压泵吸入的都是气态制冷剂，而气态制冷剂输送过程中无法完全转化为液态。三



是，增压站的入口管路不密封、制冷剂空瓶（空罐）后没及时更换，导致吸入空气、蒸汽。

据了解，在正常的冰箱生产过程中，产品出现制冷不良通常是批量性的，一般会有60~70台，严重时甚至会有超过100台冰箱需要返修。这对冰箱产业来说，会造成一定损

失。据王蕊透露，部分冰箱生产企业每个季度大约会出现2~3次因制冷不良导致的产品批量故障。

为了帮助冰箱厂解决产品制冷不良的问题，上海添帝联合冰箱厂深入研究，研发出了全新的制冷剂供应优化装置。

什么是制冷剂供应优化装置？

王蕊介绍说：“该装置是基于客户的生产现场定制配套的，通过对制冷剂进行气液分离及增压，确保输出的制冷剂完全是液态，从而有效避免因制冷剂混入气体而导致批量产品制冷不良的问题。该装置的安装使用很简单——制冷剂瓶接到该装置的‘制冷剂入口’，装置的‘制冷剂出口’接到使用端（增压泵入口）。”

将制冷剂气液分离，正是上海添蒂针对冰箱厂产品制冷不良痛点推出的核心技术。王蕊告诉《电器》记者：“我们利用了气体与制冷剂密度的不同、重力沉淀的原理，同时，利用最新科技有效控制制冷系统，将无用气体从储液罐中排出更是重中之重。该装置中的防爆液位计可以实时无级线性监测储液罐中的制冷剂液位，液位值可从0%~100%任意设置，用户可以设置任意两挡液位输出值，例如排气液位值为60%，报警液位值为20%。当液位值低于设置的排气液位值时，该装置启动间歇排气功能，间歇时间可设置；当液位

值高于排气液位值时，该装置停止排气。如果出现排气超时，该装置会给出预警，亮黄灯。当液位值低于设置的报警液位值时，该装置会启动报警功能，亮红灯，并自动关闭‘制冷剂出口阀’。当人员消除故障并复位后，‘制冷剂出口阀’打开，该装置恢复正常工作。该装置的控制系統智能且易操作，针对不同用户设有分级密码保护的功能。”

谈及制冷剂供应优化装置的优点，王蕊认为主要有3点。第一，该装置由液位计判断制冷剂瓶是否空瓶，根据实际的产能、制冷剂输送速度设置判断条件，更精准，并且可利用液位计判断空瓶的功能，精确配合增压泵自动切换制冷剂瓶，不需要增压泵打压超时才判断空瓶，有效避免了增压泵长时间空打，延长了增压泵的使用寿命，降低了设备的维修保养成本。第二，该装置是基于客户的生产现场定制配套，可与增压泵成套新增，也可在客户现有增压泵基础上增加。冰箱生产企业只需投入

非常有限的改造成本，而这项成本远小于因制冷不良导致批量产品故障产生的额外成本。第三，适用范围广。整套设备包括分离的机械柜和电气柜，不仅适用HC-600a、HC-290、HFO-1234yf等可燃制冷剂，也适用于HFC-134a、HFC-404A等不可燃制冷剂。值得一提的是，该装置已获得专利保护（授权专利号为202021618226.5）。

助力冰箱厂降本增效

在原材料成本不断上升、需求不振等因素的共同影响下，制冷剂供应优化装置的出现或可为冰箱生产企业的降本增效提供一个新思路。

目前，该装置已经在部分冰箱厂投入使用。据王蕊介绍，首批交付的8套制冷剂供应优化装置已运行了6个月，在此期间，这些生产线没有再出现过冰箱批量制冷不良的故障报告。“可以说，投入该装置后，冰箱生产企业当年即可实现投资效益。”他说。☐

万朗合汇金源1号厂房封顶，即将发挥重要战略作用

2022年5月16日上午，位于合肥市经开区的合汇金源新材料研发生产基地1号厂房举行封顶仪式。安徽万朗磁塑股份有限公司财务总监兼董秘万和国代表公司出席仪式。

合汇金源是万朗磁塑的全资子公司，投产后将向万朗磁塑及子、分公司供应冰箱门封原材料，并供应合肥地区冰箱门封及部分模块化产品。此次封顶的1号厂房建筑面积23270平方米，约等于35个标准篮球场大小，自2021年10月16日开工，历时7个月，在做好疫情管控的同时，项目组保质保量提前完成施工计划。据介绍，合汇金源将开展冰箱门封原材料、硬挤出原材料等新材料的研发与应用，并与模块化业务进行集成式

融合创新，开展部分新产品及自动化设备的研发。为此，万朗将在合汇金源部署高分子材料研究所等，项目初步规划总投入为1.5亿元。

受全球新冠疫情影响，世界经济形势仍然严峻复杂，在这样的大环境下，万朗持续夯实在制造端的基础，继续加大研发、创新方面的投入，展现出了非比寻常的魄力和胆识。对此，万和国对《电器》记者说：“从中长期发展的角度来看，家电制造业产业结构升级、消费多元化、国家对绿色和智能家电产业发展政策引导以及家电行业产品标准的升级将带来行业制造端的大变革。其中，家电行业转型升级实际上为具有核心竞争力的零部件配套企业提供了新的发展机遇，万

朗将以更好的状态迎接机遇与挑战，完善产业布局与新材料领域的研发、应用与模块化业务的集成式创新相结合，培育新的增长点。”事实上，万朗的冰箱门封已是制造业单项冠军产品，近年来，也在不断加大对吸塑、注塑、组件部装等模块化产品业务的投入，以增加产品系列和模块化业务实现横向发展，同时以产业链纵向延伸推动内涵成长。

肩负增强万朗原材料核心竞争力、扩大市场份额、增强区域协同、提升效率、降低成本、增强盈利能力等重要使命，合汇金源新材料研发生产基地将为万朗门封系列产品提供重要原料供应及保障，对万朗有着积极的战略意义。（赵明）

2022年4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	7481105	30358148	-3.67	180549616	722590562	3.49
磁控管	267404	1261581	-28.68	2149768	9549882	-12.16
电机	58661615	230705473	-13.54	767023797	3219864516	11.13
空调器零件	98612440	371690667	9.72	785693190	3021456653	22.32
空调器压缩机	3490830	14798279	-4.6	230251608	924814540	8.47
其他白电零件	46197524	191695367	-0.84	433697983	1698615444	9.43
洗衣机零件	8436729	39071650	-19.49	50228952	227364139	-5.9

数据来源: 海关总署

2022年4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	159472	766222	-16.3	9551001	45628338	-3.8
磁控管	406369	2330577	-31.78	4528304	21396923	-10.88
电机	3511993	14666418	-16.69	180238477	741865210	-5.06
空调器零件	1749036	6877686	-3.88	35507471	132372326	-12.65
空调器压缩机	222984	1009433	-0.64	46903150	210618739	1.3
其他白电零件	2629670	12471404	-16.68	58881574	293180617	-12.24
洗衣机零件	213137	751442	-46.16	2359463	9048362	-43.44

数据来源: 海关总署

2022年5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)		
		5月	6月 (预计)	涨幅	5月	6月 (预计)	涨幅
32	HD	32	30	-2	837	825	-12
39.5	FHD	52	50	-2	1239	1220	-19
43	FHD	62	60	-2	1466	1449	-17
50	UHD	77	75	-2	2490	2470	-20
55	UHD	95	91	-4	3658	3624	-34
65	UHD	142	135	-7	5675	5620	-55
75	UHD	238	228	-10	8983	8922	-61

数据来源: 奥维睿沃 (AVC Revo)

2022年5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	5485	5675
镀锌卷 (北京地区价格)	0.5mm	6622	6712
彩涂卷 (北京地区价格)	0.5mm	6774	7050
电工钢 (上海地区价格)	50WW600	6869	6942
304/2B不锈钢卷 (无锡地区价格)	2.0mm	20771	21060

数据来源: 兰格钢铁网 (www.lgmi.com)

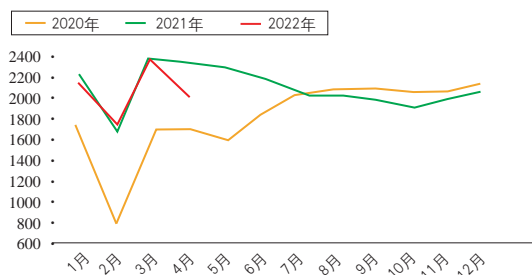
2022年主要家电用钢最新出厂价格 (含税)

钢材品种	规格	宝钢价格 (元/吨)	武钢价格 (元/吨)	河钢价格 (元/吨)
冷轧普卷	1.0mm	8397 (6月)	8397 (6月)	9945 (6月)
镀锌卷	0.5mm	8754 (6月)	8754 (6月)	8910 (6月)
彩涂卷	0.5mm	9743 (6月)	9743 (6月)	—
电工钢	50WW600	80570 (6月)	80570 (6月)	—
304/2B不锈钢	2.0mm	一单一议 (宝钢不锈钢6月)	23400 (太钢不锈钢无锡5月底价)	20900 (酒钢无锡最新价5月底价)

数据来源: 兰格钢铁网 (www.lgmi.com)

2022年4月压缩机、电机市场简析

2020~2022年全封活塞压缩机销量月度推移（万台）

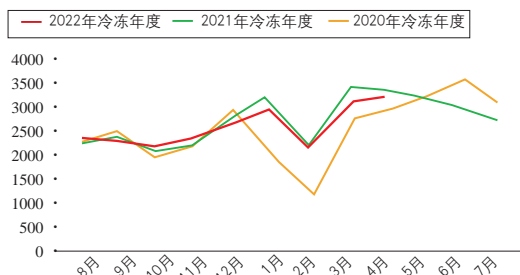


全封活塞压缩机：产销量大幅下降

2022年4月，全封活塞压缩机产量为2063.7万台，同比下降15.5%，环比下降13.0%；销量为2024.1万台，同比下降15.3%，环比下降15.5%。

2022年1~4月，全封活塞压缩机产量为8125.1万台，同比下降5.6%；销量为8243.1万台，同比下降5%。截至4月底，全封活塞压缩机库存量为800.2万台，同比增长14.9%，环比下降1.8%。

2020~2022冷冻年度空调电机内销量月度推移（万台）

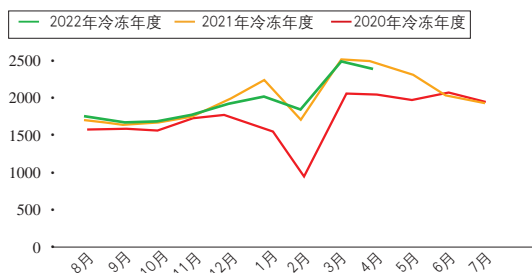


空调电机：内销量降幅收窄

2022年4月，空调电机产销量为3910.0万台，同比微增长0.2%，环比增长2.1%。其中，内销量为3175.0万台，同比下降1.0%，环比增长4.9%；出口量为735.0万台，同比增长8.6%，环比下降3.5%。

2022年1~4月，空调电机产销量为13758.8万台，同比下降8.7%。截至4月的2022冷冻年度，空调电机产销量为27823.5万台，同比下滑5.2%。

2020~2022冷冻年度旋转压缩机销量月度推移（万台）

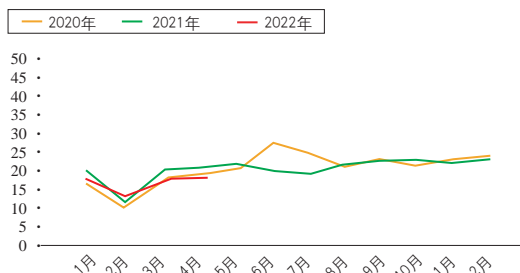


旋转压缩机：出口市场低迷

2022年4月，旋转压缩机产量为2327.4万台，同比下降0.4%；销量为2330.5万台，同比下降4.7%。其中，内销量为2051.4万台，同比下降3.87%；出口量为279.1万台，同比下降10.87%。

2022年1~4月，旋转压缩机产量为8222万台，同比下降3.0%；销量为8504万台，同比下降2.8%。截至4月的2022冷冻年度，旋转压缩机产量为17337.2万台，同比下降2.5%；销量为17399.1万台，同比下降2.0%。

2020~2022年涡旋压缩机内销量月度推移（万台）



涡旋压缩机：市场表现疲软

2022年4月，涡旋压缩机产量为22.85万台，同比下降13.38%，环比下降0.65%；销量为22.93万台，同比下降13.62%，环比增长1.89%。其中，内销量为15.52万台，同比下降19.79%，环比下降1.46%；出口量为7.41万台，同比增长2.99%，环比增长9.68%。

2022年1~4月，涡旋压缩机产量为86060万台，同比下降8.38%；销量为85.49万台，同比下降8.87%。

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。

2022年5月家电用钢供需分析及价格走势

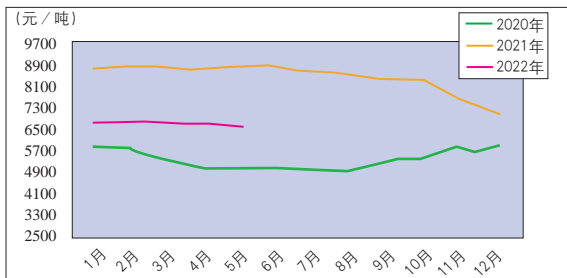
电工钢：价格继续下行

2022年5月，国内无取向电工钢市场价格弱势回调，主流钢厂出台的6月期货价格政策将电工钢价格下调100元（吨价，下同），钢厂订货优惠基本未调。截至5月30日，上海市场50WW800牌号资源均价为6695元左右，比上月下调105元。

具体来看，5月初，华东市场依然持稳，采购以观望居多，虽然部分地区已经解除疫情管控，但是下游订单仍然较少。临近5月中旬，无取向电工钢市场部分地区的部分商家报价开始走弱。主流钢厂鞍钢、本钢出台6月期货价格政策，无取向电工钢价格持稳，且优惠幅度不调整；宝武集团出台的6月期货价格政策无取向电工钢基价下调100元，且优惠幅度不调整。从钢厂出台的价格政策趋势可以看出，钢厂对电工钢后市持悲观态度。主流地区华东市场800牌号一线资源报价为6500~6700元，二线资源报价为6400~6500元。此轮降价主要受电工钢市场活跃度较低，以及钢厂下调电工钢出厂价格政策影响，因此电工钢价格小幅下行。临近月末，无取向电工钢市场继续弱势运行，受整体钢材市场表现不佳影响，部分钢厂对电工钢后市仍不看好，无取向电工钢市场价格弱势不改。

展望6月，钢厂生产情况变化不大，增加产量的主要是华东某钢厂为集团增加基料产量而提升自身产量。其余钢厂皆因目前利润不佳而放缓生产节奏，设备检修增多。另外，整体来看，6月家电企业生产积极性较低，钢厂即将进入高温假期，企业多保持稳定生产为主，部分家电厂采购量急剧减少，加之受买涨不买跌心态影响，其他相关企业的采购量缩减明显。总体来看，在无取向电工钢市场价格倒挂明显、华东市场复产复工周期长、部分企业库存压力大、低价资源频现以及各方心态不佳等诸多因素的影响下，预计6月无取向电工钢价格以弱势下行为主。（中国联合钢铁网 常波）

1 2020年1月~2022年5月上海市场50WW800电工钢价格走势



数据来源：中国联合钢铁网

不锈钢：价格弱势运行

2022年5月，主要不锈钢市场价格弱势运行，累计下调500元（吨价，下同）左右。兰格钢铁云商平台监测数据显示，截至5月30日：主要城市不锈钢卷（304/2B/2.0mm*1219mm*C）报价为2万元。其中，主要市场304/2B/2.0mm卷材、太钢天管产1219mm切边材报价为1.99万元，张浦、青浦产1219mm宽切边材报价为2.02万元。

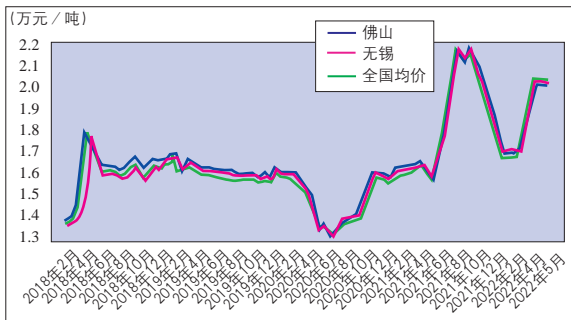
5月，不锈钢市场价格受期货飘红影响曾有少数几次小幅拉涨的现象，但是受疫情影响，需求难以恢复，价格没能弱势翻转，价格仍然是一次次被打压下来。钢厂为了救市，减产的减产挺价的挺价，虽然不能扭转不锈钢市场低迷局势，但是资源成本较高，使得贸易商不能轻易降价。

5月不锈钢价格下行还与上游金属材料价格走势密切相关。5月，铬铁价格先涨后降。先是焦炭接连降价，导致高铬成本支撑略有松动。由于高铬生产成本降低，工厂开始检修设备或者延期项目，高铬需求减少，利空因素增多，使得高铬价格偏弱运行。同时，随着镍矿等原料价格下跌，高镍铁成本支撑略有松动，但是由于疫情防控，物流受阻，运输成本上移，高镍铁成本未有明显变化，价格

也未有明显下跌。

展望6月，受国际环境更趋复杂严峻和国内疫情冲击明显的超预期影响，经济下行压力进一步加大。面对复杂的局面，有效稳定居民收入和消费形势，更好发挥消费对经济增长的基础性作用尤为重要。供应链中的下游需求变动会更大幅度地传导至上游。对于不锈钢后期市场，可以预计，6月疫情管控得到明显好转，运输逐步恢复正常，复工复产有序进行，但是需求恢复仍然需要较长的时间，预计6月不锈钢价格弱势运行。（兰格钢铁信息研究中心 李欣悦）

2 2018年2月~2022年5月304/2B 2.0mm不锈钢价格走势



数据来源：兰格钢铁网

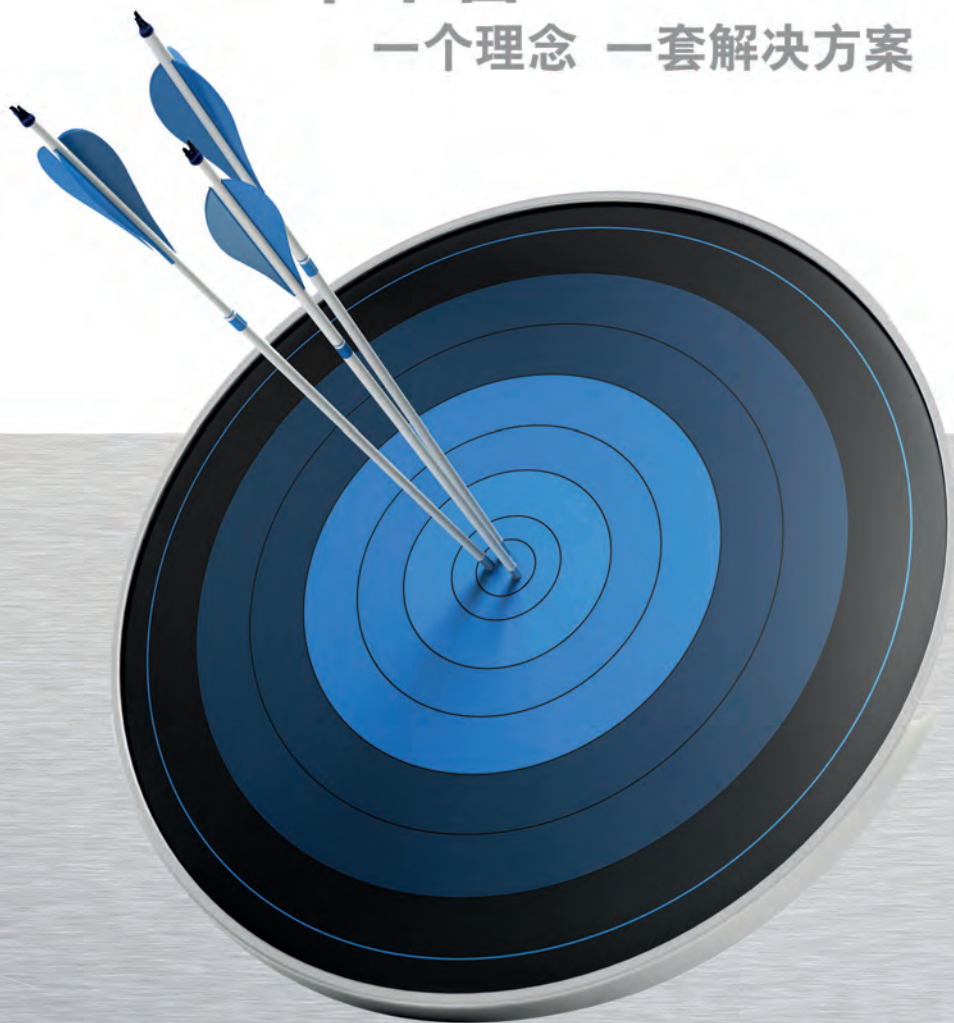
一个系统合作伙伴
一条产业链

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》