

关注产业链上游技术革新

在2017年中国家用电器技术大会上，多场精彩演讲分享给参会人员的是各领域取得的创新成果。

R290空调技术：深入研究，多点突击

虽然中国在R290空调安装维修、标准等方面还有很大的上升空间，但在技术研发方面已取得很多突破。

深挖含硅陶瓷材料在家电上的应用潜力

含硅陶瓷材料具有耐高温、低表面能、高附着力等特点，在家电上应用潜力巨大。

黄石东贝18款产品通过部级鉴定

11月18日，黄石东贝6个项目共18款压缩机通过部级鉴定。其中，4个产品系列被鉴定为国际领先。





红动中国 巅峰之作

Favorite & Top-level Works of
China Household Appliances Industry



创芯掌控
世界因你而冻

目录CONTENTS

专题报道

产业链上游技术革新，家电业转型升级的基石	7
R290空调技术：深入研究，多点突击	8
深挖含硅陶瓷材料在家电上的应用潜力	9
恩布拉科：扩大R290变频压缩机技术在大容积冰箱领域应用	10
万朗：“量身定做”，为冰箱提供最优门封整体解决方案	10
山特维克诠释阀片钢带之美	11
尼得科：冰箱制冷系统整合将成为未来趋势	12
赛特：纳米膜真空绝热板成就超薄壁节能冰箱	12
GMCC：紧跟最新家电技术，助力家电产业升级	13
低压注塑封装，为家电制造升级提供新思路	14

企业动态

注入新活力，赋能成熟产业	16
——2017ABS创新应用国际研讨会	
GMCC获誉，R290压缩机助力全球环保事业	18
赢泰：以全面的解决方案，助力家电企业迈向智能制造	20
办论坛、开学堂，老虎涂料引领CMF潮流	21
访卧龙电气集团股份有限公司总经理庞欣元	22
注重品质和创新，黄石东贝18款产品通过部级鉴定	23
松下工博会发布全新自动化解决方案	24
Ayla宣布D轮融资，牵手日海布局“云端”物联网	25

每月资讯

每月数据	15
月度分析	26

广告索引

《电器》	封底
国家电网	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) 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707

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。

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88号

<http://www.wanbao-compressor.com.cn>

电话: 020-86450802

金属与金属制品

宝钢2017年12月主要钢材产品价格调整以平盘为主

2017年12月,宝钢板材内销价格将在11月价格基础上进行调整。具体来看,厚板(宝山、东山工厂)、热轧产品(宝山、东山、梅山工厂)、酸洗产品(宝山、东山、梅山工厂)、普冷产品(宝山、东山、梅山工厂)、热镀锌(宝山、东山、梅山工厂)、电镀锌、镀铝锌(宝山、梅山工厂)、无取向电工钢(宝山、东山工厂)价格维持不变,取向电工钢价格每吨上调350元(含税)。

攀钢高端家电用钢获用户好评

攀钢西昌钢铁板材厂运用汽车板生产工艺技术打造出搪瓷钢、油汀钢等高端家电用钢,开发出八大品种、21个牌号的高端家电用钢,为多个国内龙头家电企业提供配套服务。2017年前10个月,该工厂累计生产家电用钢16.9万吨。其中,电镀基板、电工钢、高品质冷成型系列、高强度酸洗板系列等高端家电用钢,获得用户好评。

为了保证新产品在研制中各项指标的先进性,该工厂针对不同品种、规格产品分别制定出详细的新产品攻关工艺方案,及时解决生产过程中遇到的难题。为保证新产品的质量,该工厂还新建了E1R1初轧

机和定宽压力机,对设备系统进行了11项技术升级改造,进一步提高生产装备的稳定性,为新产品研发打下了坚实基础。

压缩机及电机

美的拟18.5亿港元私有化威灵控股

2017年11月9日,威灵控股有限公司与美的国际控股有限公司发布联合公告称,美的国际控股提出以2.06港元每股价格现金收购威灵控股31.37%股份,较上一交易日溢价30.4%。

由于美的国际控股及关联方此前已持有威灵控股约68.63%的股份,剩余31.37%的股份(即8.98亿股)还需要花费近18.5亿港元。交易完成后美的国际控股有限公司将持有威灵控股100%的股份。威灵控股将从香港联交所退市。

丹佛斯天磁中国工厂开幕

2017年11月1日,丹佛斯天磁无油压缩机中国工厂开幕庆典在浙江海盐园区举行。据介绍,丹佛斯天磁中国工厂作为天磁品牌无油压缩机的重要装配与生产基地,引入世界一流的智能设备、追溯和防错设计以及自动化系统,致力于将工厂打造为行业内一流的工厂,从而向中国以及亚太地区客户提供高品质的本地化产品。

2017年9月7HP以上轻型商用压缩机内销量同比增长31.3%

产业在线统计数据 displays, 2017年9月,轻型商用(以下简称轻商)空调压缩机内销量为154.4万台,同比增长27.3%。其中,轻商涡旋压缩机内销量为32.6万台,同比增长5.1%;轻商旋转压缩机内销量为121.8万台,同比增长34.9%。

从9月产品细分制冷量情况来看,3HP轻商空调压缩机内销量为99.3万台,同比增长38.7%。3HP~7HP轻商空调压缩机内销量为44.6万台,同比增长6.9%。其中,3HP~7HP轻商涡旋压缩机内销量为21.8万台,同比下降4.1%;3HP~7HP轻商旋转压缩机内销量为22.8万台,同比增长20.0%。7HP及以上轻商空调压缩机内销量为10.5万台,同比增长31.3%。

2017年前三季度海立股份净利润同比增长262%

2017年10月30日,海立股份(600619)发布2017年三季度报。2017年前三季度,该公司实现营业收入79.49亿元,同比增长50.61%;实现归属于上市公司股东的净利润1.98亿元,同比增长261.89%。

海立股份在公告中表示,2017年第三季度,转子式空调压缩机的销量为595万台,同比增长70.2%,前三季度累计销量为1797万台,同比增长40.1%。电机业务和空调压缩机业务行情类似,第三季度电机销量为733万台,同比增长63.5%,前三季度电机累计销量为2059万台,同比增长39.4%。

化工信息

陶氏杜邦2017年第三季度净销售额达到183亿美元

2017年11月3日,陶氏杜邦公司(DowDuPont)公布2017年前三季度业绩报告。报告显示,受材料科学部门和特种产品部门的销售额增长推动,公司净销售额为183亿美元,同比增长8%,环比增长23%。该公司稀释后的每股收益为0.32美元,经调整后



的预估每股收益为 0.55 美元，同比增长 10%。其中，材料科学部门业务主要包括工业中间体和基础设施（16%）、包装和特种塑料（8%）、高性能材料和涂料（8%）；特种产品部门业务包括运输与高级聚合物（9%）和安全与建筑（6%）。

科思创扩大全球聚氨酯分散体产能

2017 年 11 月 7 日，科思创位于德国多马根的一套新的水性聚氨酯分散体生产设施投入生产。同时，科思创正对位于巴塞罗那的生产设施进行扩产，以此大幅提升科思创在欧洲的生产能力。此外，为了满足全球对于涂料和粘合剂不断增长的需求，科思创正在中国建造新的生产设施，同时计划恢复在美国的生产，并进行升级改造和扩产。

巴斯夫扩大印度聚氨酯弹性体产能

2017 年 11 月 9 日，巴斯夫印度有限公司发布近期计划，为满足南亚地区客户需求的不断变化，位于印度古吉拉特邦达赫的生产设备将停止生产热塑性聚氨酯，以提升该地区 Cellasto 聚氨酯弹性体组件的产能。

同时，南亚市场的产品供给，将不再局限于印度当地，而是扩大到巴斯夫全球生产网络。这一变化对巴斯夫达赫生产基地不会产生影响，因为目前在 TPU 生产车间的员工将被调整到其他岗位，比如 Cellasto 生产领域。



亨内基收购OMS，打造聚氨酯设备龙头企业

2017 年 11 月 17 日消息，亨内基正着手收购 OMS 集团的所有股份，交易将于 2017 年 12 月底完成。亨内基董事总经理 Rolf Trippler 表示，通过收购，双方在各个领域的产品组合可优势互补，将进一步提升双方在全球聚氨酯设备技术和市场的领先地位。OMS 集团现任总裁 Andrea Mariani 和首席执行官 Enrico Lombardini 将在收购结束后留任原职。此次收购涵盖了 OMS 集团的所有附属公司。同时，两家公司和旗下所有分公司的工作岗位都将得以保留。

朗盛2017年第三季度聚氨酯销售业绩表现亮眼

2017 年 11 月 20 日，朗盛发布了 2017 年第三季度财报，得益于新收购的聚氨酯业务表现良好，朗盛工程材料部门的销售额达到 3.51 亿欧元，同比增长 36.6%。其中，聚氨酯业务贡献了 23.0% 的销售额，高性能材料业务销售额占比 8.9%，销量同比增长 6.6%。

科慕拟投资1.5亿美元在特拉华大学建立创新中心

2017 年 11 月 2 日，科慕宣称已经与美国特拉华大学科技与高等研究学院签订了一项关于建立一流研究和创新中心的协议。这个创新中心将投资 1.5 亿美元，预计 2017 年开始建设，计划于 2020 年建成。

万华化学集团与阿里巴巴签约共建云采购平台

2017 年 11 月 20 日，万华化学集团与阿里巴巴大企业采购部门共建万华化学云采购平台项目合作意向书的签约仪式在杭州举行。该项目旨在借助阿

里巴巴的技术优势和万华化学的行业能力，打造新一代基于互联网的万华化学云采购平台，帮助万华化学的采购业务向网络化、数字化转型。

智能硬件与软件

大联大友尚推出Realtek智能家居语音服务解决方案

2017 年 11 月 21 日，大联大友尚推出瑞昱半导体 (Realtek) 智能家居语音服务解决方案——Ameba 系列。该解决方案结合第三代音效处理编解码芯片 ALC5679/80 系列，内置 4 种音效处理 DSP（回音消除、盲讯号分离、远距离拾音、噪声抑制），提升音质，同时在语音识别引擎中高度整合了语音唤醒算法，堪称市场上性价比最高的智能家居语音服务解决方案。

迈来芯推出微型FIR传感器，扩展温度传感器产品组合

2017 年 11 月 24 日，迈来芯 (Melexis) 推出新系列微型远红外 (FIR) 传感器——MLX90632。MLX90632 可用于需要精确测量温度的任何应用，特别是热动态环境以及可用空间有限的应用场景。该传感器潜在应用包括白色家电、消费电子设备、智能恒温器、服务器机房。

电子器件

10月北美半导体设备出货金额创连续8个月以来的新低

据国际半导体产业协会 (SEMI) 统计，10 月，北美半导体设备制造商出货金额为 20.2 亿美元，环比下降 1.8%，同比增长 23.7%。尽管连续 8 个月维持在 20 亿美元以上水平，但北美半导体设备制造商出货金额自今年 7

月开始滑落以来，已连续4个月下滑，并创下8个月以来新低。

SEMI表示，尽管10月半导体设备制造商出货量因季节性因素减少，但今年设备总支出增长仍可望超过30%，2018年有望实现进一步增长。

Xilinx发布单芯片功能安全性解决方案

2017年11月23日，赛灵思(Xilinx)推出一款单芯片Zynq-7000 SoC功能安全性解决方案，以帮助工业物联网边缘控制器、电机驱动、智能IO、智能传感器、网关、工业运输及电网等多种工业应用的客户，缩短通过IEC 61508认证所需的时间。

该解决方案硬件设计按照单芯片实现SIL 3与HFT=1架构的理念，并结合完整的支持文档、评估报告、IP与软件工具。该解决方案可以帮助客户显著降低安全风险，最多可将认证与开发时间缩短24个月。此外，赛灵思的单芯片解决方案还可以降低40%的系统成本，而在此之前，客户需要用两个甚至更多器件才能达到IEC 61508所规定的可靠度和冗余度。

瑞萨电子推出增强型RX65N/RX651微控制器

2017年11月16日，瑞萨电子株



式会社宣布推出增强型RX65N/RX651微控制器，扩展RX65N/RX651微控制器(MCU)系列，以满足工业自动化、楼宇自动化等更高的安全需求。

新产品集成了Trusted Secure IP (TSIP)，具备增强型安全特性的新型MCU基于高性能RXv2核，采用40nm工艺，使CPU效率达到4.55 Core Mark/MHz。TSIP已通过CAVP认证。新产品支持BGO(后台操作)和SWAP功能的双组闪存，可帮助系统和网络控制制造商安全可靠地执行现场固件更新。此外，新产品内置嵌入式TFT控制器和集成的二维(2D)图形加速器，可提供先进的图形特性和高性能的应用程序，是显示控制的理想解决方案。

Nordic助力阿里云Link物联网平台

2017年11月6日，Nordic Semiconductor宣布阿里巴巴的子公司阿里云所属业务部门阿里云IoT事业部选择Nordic nRF52832低功耗蓝牙系统级芯片(SoC)和nRF5软件开发套件(SDK)，用于阿里云Link物联网平台。nRF5 SDK是首个正式获得阿里云Link认证的SDK，并且成为阿里云Link开发工具Ali_SDK的基础。

Ali_SDK为开发和调试低功耗蓝牙解决方案提供了一个完整和安全的“端到端”解决方案，其中包括广播定制、连接管理、设备认证、大规模数据传输和空中设备固件升级。这款SDK的通用接口使得开发人员能够轻易将产品连接到阿里云Link，而无需专门的蓝牙射频协议软件或射频设计专长。

蓝思科技联合NISSHA投资触控传感器生产基地

2017年11月6日，蓝思科技及全资子公司蓝思国际(香港)有限公司、

控股子公司日写蓝思科技(长沙)有限公司与NISSHA株式会社就触控感应器的生产合作签订了基本协议，拟以合资成立的日写蓝思科技(长沙)有限公司为主体，从事受Nissha委托由Nissha定义的DITO1(双层层锡氧化物)触摸传感器的生产与销售业务。

瑞萨电子推出新型超低功耗微控制器

2017年11月15日，瑞萨电子(中国)有限公司推出R7F0C205L、R7F0C206L、R7F0C206M、R7F0C207M和R7F0C208M等5款新产品，扩充其16位微控制器(MCU)产品线，进一步加强触控式家电、智能楼宇、工业自动化和便携式设备应用的开发支持。

新款MCU不但延续了RL78系列产品领先的低功耗和电磁兼容性(EMC)等性能，而且成本更有优势。此外，新款MCU具备嵌入式LCD和LED直接驱动功能，支持多样化的产品设计，并在整个产品线上规范了开发人员MCU平台。MCU还集成了用于驱动LED和LCD的高电流端口，可优化具有LED和LCD显示器的电容式触摸按键应用。

显示器件

LG Display加速淘汰液晶面板，全力发展OLED

2017年11月15日，LG Display公布的季报显示，位于韩国龟尾的P4厂(5代液晶面板厂)已在今年10月正式关闭。由于3.5代厂P2已经关闭，4代厂P3也将在今年底停产，LG Display目前5代以下液晶面板厂只有1座，那就是P5。虽然LG Display声称P2、P3和P4不会另作他用，但这些生产线可能会转而制造OLED、超大型高分辨率液晶面板等高附加价值产品。另

外, LG Display 预计 2020 年底前, 对 OLED 产业投资 20 万亿韩元 (相当于 180.8 亿美元), 厂房有位于韩国坡州市的 P10、E6, 位于龟尾的 E5, 以及 1 座位于广州的厂房。

台湾工研院“废液晶面板再利用处理系统”解决液晶回收难题

2017 年 11 月 23 日, 台湾工业技术研究院宣布研发出“废液晶面板再利用处理系统”。该系统的原理是先将两片封装液晶的玻璃基板分离后, 用湿式循环萃取法取出液晶, 再透过蒸馏、吸附、过滤等重重技术程序, 将液晶中所含的微量杂质一一去除。目前, 这项处理系统已经成功应用于面板厂, 协助工厂对废液晶面板进行回收再利用。

年产 400 万台液晶显示设备项目落户咸阳高新区

2017 年 11 月 13 日, 咸阳市高新区管委会与深圳合丰泰光电显示有限公司签订“年产 400 万台液晶显示设备项目”的合作协议。项目计划投资 15 亿元, 建设年产 32 英寸液晶显示设备 400 万台, 实现年销售收入超过 35 亿元。

华星光电获 96 亿元投资建配套模组

2017 年 11 月 23 日, TCL 集团发布关于投资华星光电高世代模组的公告, TCL 集团将投资 96 亿元建设高世代模组配套工厂。其中, 78.45 亿元投资来自于华星光电, 另外 17.45 亿元来自 TCL 产业园。项目建设期分为两期, 第一期预计完成时间为 2019 年, 达成年产各尺寸液晶面板 4000 万片的生产能力; 第二期预计完成时间为 2021 年, 达成年产各尺寸液晶面板 6000 万片的生产能力。

TCL 集团此次对华星光电高世代模组项目进行投资, 计划将其建成最高世

代液晶面板 G11 及 G8.5 代线配套工厂, 并为区域内外整机厂商提供高品质的液晶显示模组, 进一步提升惠州华星光电在新型半导体显示产业的实力。

雷曼股份研发出第三代 COB 小间距 LED 面板

2017 年 11 月 7 日消息, 雷曼股份已经研发出第三代 COB 小间距 LED 显示面板, 并将于 2018 年上半年实现量产出货。据了解, 目前主流小间距 LED 显示面板以 SMD 工艺为主, 2016 年 COB 小间距 LED 显示面板在 LED 小间距细分市场占有率低, 预计 3 年后占有率有望超过 60%, 成为未来几年 LED 小间距高清显示面板市场的主流产品。

LG Display、Samsung Display 发力新型 LCD 面板

2017 年 11 月 9 日消息, LG Display 开始生产新的 LCD 面板。据悉, 新款 LCD 显示面板和传统意义上的产品不同, 采用了玻璃导光板, 厚度仅有 4mm, 大大低于 LCD 显示面板的平均厚度。另有消息称, Samsung Display 也开发了新的量子点面板, 在玻璃导光板上涂有 QD 材料, 目前正在和整机厂积极接洽合作。

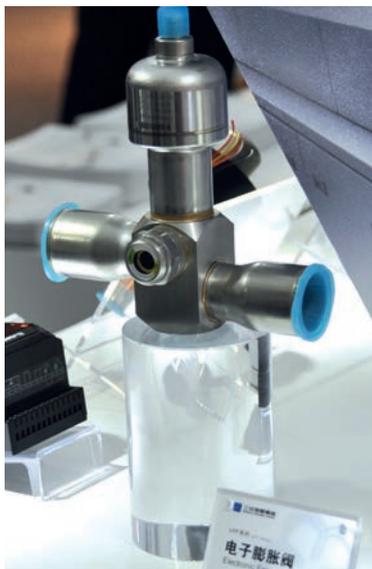
其他

2017 年 9 月空调用阀件环比小幅下滑

产业在线监测数据显示, 2017 年 9 月, 空调截止阀内销量为 1893 万只, 环比下降 9.9%, 同比增长 36.4%; 空调四通阀内销量为 824 万只, 环比下降 14.8%, 同比增长 46.6%; 空调电子膨胀阀内销量为 312.8 万只, 环比下降 7.6%, 同比增长 40.7%。

2017 年 1 ~ 9 月, 空调截止阀

累计内销量为 17427 万只, 同比增长 39.0%; 空调四通阀累计内销量为 7721 万只, 同比增长 50.0%; 空调电子膨胀阀累计内销量为 3280.7 万只, 同比增长 51.4%。2018 冷年, 空调截止阀累计内销量为 3994 万只, 同比增长 45.7%; 空调四通阀累计内销量为 1791 万只, 同比增长 55.3%; 空调电子膨胀阀累计内销量为 651.5 万只, 同比增长 43.8%。



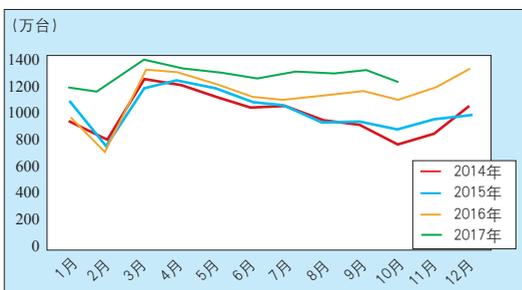
森萨塔助九阳成为破壁养生专家

2017 年 11 月 16 日消息, 森萨塔与九阳举行战略合作签约仪式。双方除了继续巩固在保护器方面的技术合作, 还在智能传感等领域达成合作意向。

未来, 随着双方在智能传感技术的合作正式达成, 森萨塔智能传感技术有望在九阳破壁机全面应用。其中, 温度传感器可以对食材破壁加工过程中的温度做精准探测和调控。在战略合作框架中, 双方还商定, 未来森萨塔在产品研发设计、新技术应用、国际市场推广、认证方面为九阳提供全方面支持, 而九阳将全力支持森萨塔在家电领域中的应用推广。

2017年10月压缩机、电机市场简析

2014~2017年冰箱压缩机销量月度推移

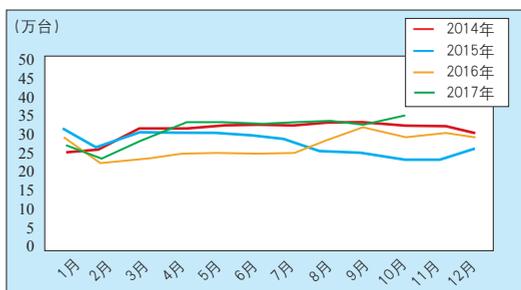


► 冰箱压缩机：产销稳定增长

2017年10月，冰箱压缩机产量为1112.3万台，同比增长19.7%，环比下降13.0%；销量为1154.5万台，同比增长13.2%，环比下降10.6%。截止到10月底，冰箱压缩机库存量为406.7万台，同比下降0.1%，环比下降9.0%。

2017年1~10月，冰箱压缩机产量为12569.8万台，同比增长12.0%；销量为12678.9万台，同比增长11.4%。

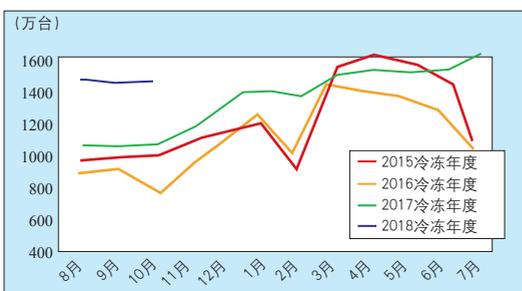
2014~2017年涡旋压缩机内销量月度推移



► 涡旋压缩机：产销量大增

2017年10月，涡旋压缩机产量为38.36万台，同比增长29.11%，环比增长0.68%；销量为38.23万台，同比增长28.89%，环比增长2.14%。其中，内销量为34.65万台，同比增长31.25%，环比增长6.29%；出口量为3.58万台，同比增长9.82%，环比下降25.87%。2017年1~10月，涡旋压缩机产量为337.49万台，同比增长11.04%；销量为336.85万台，同比增长10.87%。

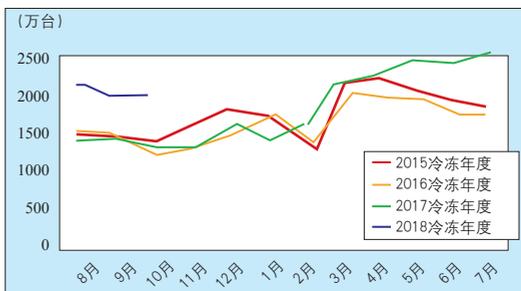
2015~2018冷冻年度旋转压缩机销量月度推移



► 旋转压缩机：市场步入平稳期

2017年10月，旋转压缩机产量为1492.2万台，同比增长10.8%；销量为1418万台，同比增长22.42%；产销率为95.03%，库存量为603.3万台，同比下降24.23%，环比增长14.02%。2017年1~10月，旋转压缩机产量为15763.2万台，同比增长26.75%；销量为16057.2万台，同比增长30.13%。截至10月末，2018冷冻年度旋转压缩机产量为4497万台，同比增长22.2%；销量为4316.1万台，同比增长27.84%。

2015~2018冷冻年度空调电机内销量月度推移



► 空调电机：内销增幅超三成

2017年10月，空调电机产销量为2420.9万台，同比增长26.28%，环比下降0.3%。其中，内销量为2067.5万台，同比增长36.6%，环比增长2.3%；出口量为353.4万台，同比下降12.3%，环比下降13.2%。

2017年1~10月，空调电机产销量为27615.2万台，同比增长22.1%。截至10月末2018冷冻年度空调电机产销量为7460.9万台，同比上涨20.7%。

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。



产业链上游技术革新， 家电业转型升级的基石

本刊记者 赵明

2017年11月2~3日，在2017年中国家用电器技术大会上，一场接一场的精彩演讲分享给参会人员的是各个领域取得的创新技术成果。关于R290、关于各种材料的创新应用、关于制造工艺、关于智能制造、关于各种核心零部件……《电器》记者很快从这些演讲内容发现，关乎家电产业转型升级的技术关键点，离不开产业链上游配套企业的锐意革新。

对于冰箱、空调来说，压缩机是“心脏”，制冷剂是“血液”。在冰箱专业技术分会上，产业链上下游探讨了冰箱制冷系统压缩机、制冷剂两个核心技术的发展趋势，以及综合匹配优化系统设计的技术要点。作为环保制冷剂，R290被高频次提及，冰箱制造，特别是在家用冷柜、轻型商用领域，R290的应用日趋成熟，拓展应用范围的各项研究、测试稳步推进。在空调专业技术分会上，会议主题干脆被锁定在HCFC-22替代课题上，给空调“换血”，压缩机厂、制冷剂供货商、整机厂通力合作，R290的匹配应用技术研发方面取得了很多突破性进展。在洗衣机专业技术分会上，提升产品性能的相关技术探讨深入到对电机、水泵、风机等核心零部件的细节设计以及性能测试、匹配安装等层面。按照产品类别划分，技术大会为热水器和厨房电器也开设了技术分会，同样有上游配套企业做精彩的技术分享。尤为值得一提的是厨房电器相关技术的迭代、创新，结合近年来厨房电器市场表现不难看出，无限贴合消费需求的研发思路，正是厨房电器产业蓬勃发展的动力源泉。

此外，智能化是家电产业的发展趋势，也是本届技术大会集中讨论的热点话题。《电器》记者了解到，关于智能平台的搭建、智能控制系统设计、大数据采集及应用等推动家电智能化进程的技术手段日渐丰富，更有不少企业加入配套家电制造业的队伍，为家电整机设计、生产提供完善的智能化解决方案。

从某种意义上来说，转型升级正是对家电产业技术创新能力的考验，2017年第十二期《电器》杂志《供应商情》以专题的形式对技术大会涉及的产业链上游配套环节科技成果进行集中深入报道，透过技术大会的窗口，窥探家电产业技术创新的星火燎原。

R290空调技术：深入研究，多点突击

本刊记者 邓雅静

2017年11月3日，恰逢基加利修正案达成协议1周年。在2017年中国家用电器技术大会的第二天，“房间空调器HCFC-22替代技术国际交流会暨空调器专业技术分会”（以下简称空调分会）现场，HCFC-22替代路线——R290空调在中国乃至世界推广取得的进展再次成为大会的主要议题。令人欣慰的是，虽然中国在R290空调安装维修、标准、市场推广等方面还有很大的上升空间，但在技术研发方面已经取得了很多突破，比如润滑油、压缩机、安全认证等。

由于R290的物理性质与其他制冷剂不同，R290空调与一般家用空调相比，对润滑油、压缩机、充注设备的要求更高。在此次空调分会上，上海交通大学柳慈等基于家用空调的典型工况对R22和R290进行理论循环分析，利用相同的假设条件，对比分析R290与R22在理论上对空调系统性能造成的影响。柳慈带领的相关课题组发现，R22空调系统理论COP值略高于R290空调系统，但两者差异并不明显，在1.8%以内。在高温环境下，R290较R22空调系统更具优势，R290系统最佳充注量为R22系统的60%。

北京市BERC/REB工程中心主任王瑞祥在R290空调的润滑油方面做了大量研究，通过研究发现，R290空调面临的难题是与矿物冷冻机油的互溶性太好，与合成油的互溶性太差，O+R润滑体系不良。其中，互溶性太好将导致油膜品质下降，润滑性能下降，系统含油量高，R侧换



热效率降低，压缩机壳体内制冷剂密度增大，压缩机壳体内鼓风损失增大；互溶性太差将导致压缩机回油困难，缺油风险增大，管内侧表面积油，R侧换热效率降低。因此，R290空调需要适合空调工况下的冷冻机油。

爱发科东方真空（成都）有限公司李建分享了爱发科的真空设备在空调充注R290方面的优势。据介绍，爱发科可以提供空调室外机R290检漏、抽空、充注的一体化解决方案，帮助R290空调快速推向市场。

在压缩机方面，西安交通大学能源与工程动力学院教授吴建华等研究了R290旋转压缩机高温环境下的性能与可靠性。据吴建华介绍，在高温工况下，R290空调压缩机制冷、制热等多方面性能均表现优异，节能效果更好。

事实上，业界对于R290空调的研究不仅停留在润滑油、压缩机等方面，此次空调分会上，很多科研院所、企业纷纷表示在R290空调的安全性

以及安全性认证上都做了很多研究工作。

华中科技大学唐唯尔等针对R290在2P空调上应用的安全性开展了大量的实验研究，并给出应对方案。唐唯尔认为，R290在空调室内机和室外机中的分布是不同的，采用一定的方法可以降低R290发生泄漏时的泄漏速度。他们通过实验得出结论，制冷模式下，R290在2HP空调中的室外机的分布量占比达到73.15%。泄漏孔径为0.5mm时的微小泄漏不会产生火灾隐患；泄漏孔径为2mm时，只有在室内机正下方的小部分区域内才会出现火灾隐患。而在制冷模式下，在室内外机液体连接管处加装一个电磁阀，提高压缩机的制造工艺，减少压缩机的内部间隙，可以有效地提高R290房间空调器的安全性。

与唐唯尔开展的实验研究不同，中山大学新制冷剂技术研究专家李廷勋则通过计算机软件对R290室内泄露特征进行仿真分析，发现R290的安全性是可控的。

作为认证机构，莱茵检测认证机构服务公司防爆安全总经理张小龙分享了R290等可燃制冷剂相关设备的全产业链安全管理。据他介绍，由于R290空调的特殊性，若要全面推广，空调企业人员需要重新培训，才能保证消费者的使用安全。为此，TUV莱茵正在积极协助环境保护部，为相关行业和制造商提供R290生产线安全管理和防爆技能方面的培训，比如，对家电企业中高层管理者、基层管理者以及安装工人进行分阶段培训。■

深挖含硅陶瓷材料在家电上的应用潜力

本刊记者 邓雅静

近年来，在消费者对家电的功能、外观、防护等要求越来越高的推动下，越来越多具有“特异功能”的新材料进入家电应用领域。2017年11月2日，在2017年中国家用电器技术大会上，中国科学院化学研究所副研究员张宗波博士在《聚硅氮烷特种功能涂层材料》的主题演讲中提到，含硅陶瓷材料具有耐高温、低表面能、高附着力、高硬度等特点，在家电行业应用潜力巨大，可以为产品升级提供新的思路。

张宗波所在的实验室是中科院化学所高技术实验室，用他的话说：“我们研究高科技含量的新材料，研究专门突破国外封锁的尖端材料技术，以及设计最新、最先进的材料实验室；上到天上飞的天宫二号，下到水里游的潜艇，可以适应各种苛刻环境的材料都需要我们研究。”对于他所研究的材料领域，他用一句话简单概括说：“我们从聚合物分子出发设计含硅陶瓷前驱体聚合物，即陶瓷化的高分子材料，用聚合物的工艺加工陶瓷，工艺简单，设计灵活性高。性能和一般的陶瓷不一样，比如具有高透明、高附着、硬度高、耐高温、高致密性、表面性质可控等特点。”

如今，含硅陶瓷材料不仅可以应用在航空和航海等尖端领域，在消费领域也有突破。谈到该材料在家电领域的应用潜力，张宗波举例说：“该类材料可以制造成耐高温涂料。目前我们和某真空隔热板品牌合作，将该类材料应用于VIP真空隔热板，提高阻气性能，因为涂敷了该耐高温涂料，

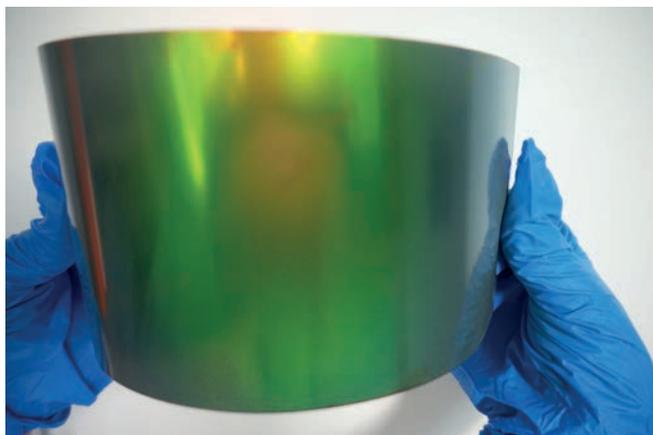
VIP板的塑料基材的表面划痕大幅减少，性能得到大幅提高。在厨房电器领域，该类材料表面性质可控的特点可以帮助厨房电器实现易清洁，解决消费痛点，目前我们已经和某家电品牌有了初步的合作。另外，现在的家电电路板设计尺寸越来越小，里面有很多沟槽结构，原来的气相沉积法不够致密，现在的液相沉积法更加致密，因为我们研究的陶瓷是从聚合物而来的，可以是溶液，可以用液相沉积法。”

空调室外机外壳在冬天容易结冰，采用含硅陶瓷材料制成的涂层可以解决这一问题。张宗波用一组实验数据说明：“空调室外机外壳如果没有使用该材料制备的涂层，冰在上面的粘附力大约为500kPa；如果使用该材料涂层，粘附力可以大幅下降。另外，我们还可以通过对该材料微结构的设计，使冰在平面上也粘附不住，直接被弹走。”

在家电外观方面，含硅陶瓷材料同样潜力无限。据张宗波介绍，家电外观材料很多都会用到不锈钢板

材。含硅陶瓷材料涂覆在不锈钢板上，不但可以实现表面耐高温还不影响外观效果，并且非常容易清洁。他介绍说：“经过测试，在400℃高温下，我们研制出的涂覆该材料的不锈钢板可以保持100h~200h不变形。”另外，张宗波指出，家电涂覆的普通高温涂层很多都要做喷砂处理，多了一道加工工艺，不仅造成环境污染，还导致良品率低；如果涂覆该材料制成的涂层，再经过我们对高分子组分的重新设计，可以使得涂层的附着力大大提高，对于工艺的要求也会降低。

“从设计角度来看，很多家电外观要设计成不同的图案，传统方法是压印工艺，现在该材料可以将一些结构引入膜里，实现不同的图案，工艺简单而且环保。另外，传统的颜色是通过涂覆颜料来实现的，我们给含硅陶瓷材料设计精细的结构谱，即光晶体，通过物理方法调控颜色，不但不褪色，而且从不同的角度看颜色是不一样的。”张宗波进一步介绍说。■



恩布拉科：扩大R290变频压缩机在大容积冰箱领域的应用

在2017年中国家用电器技术大会冰箱/冷柜专业技术分会上，恩布拉科雪花压缩机（北京）有限公司亚洲区研发总监 Andre Rosa 做了《R290变频压缩机在家用冰箱上的应用》的主题演讲，分享了恩布拉科在R290变频压缩机的课题研究成果。

对于家用冰箱选择R290变频压缩机的原因，Andre Rosa在演讲的开篇便给出了答案：“R290压缩机拥有更大制冷量，可同时满足大制冷量和高能效的技术要求，并且是绿色环保的解决方案。”据了解，恩布拉科R290压缩机在商用领域已有成熟的应用。Andre Rosa说：“Embraco

R290压缩机是商用领域应用的旗帜，目前我们在积极拓展新的应用领域。”

课题研究结果显示，R290变频压缩机应用于家用冰箱同样具备优势。在该课题研究中，Andre Rosa选择冰箱的试验样机型号为650L SxS。该样机采用制冷充注量为80g的定速R600a（268W/1.85w/wa）压缩机，能耗为1.2kWh/24h，冷冻能力为10kg/24h。Andre Rosa将其中一台样机的压缩机换为制冷充注量为80g的VESA7U Fullmotion 290（182~482Wb/1.74w/wc）压缩机，并与原始样机一起进行拉温及冷却速度测试、能耗及冷冻能力测试。测试结果显示，

在快速制冷方面，冷藏室温度达到4℃所花的时间，使用VESA7U Fullmotion R290压缩机的冰箱较使用定速R600a压缩机的冰箱快35%；冷冻室温度达到-18℃所花的时间，前者较后者快52%。在能耗方面，采用VESA7U Fullmotion 290压缩机的冰箱能耗为1.177kWh/24h，较原样机能耗低5%；冷冻能力为15kg/24h，较原样机提高50%。Andre Rosa表示，该课题研究及结果显示，结合R290和Fullmotion技术的压缩机性能优势明显。他十分肯定地说：“R290变频压缩机技术在家用大容积冰箱领域将有广泛的应用。”（李曾婷）

万朗：“量身定做”，为冰箱提供最优门封整体解决方案

近几年，家电业对节能环保问题格外重视。门封看起来并不起眼，但优化设计及合理应用却是提高冰箱能效的重要方法之一。在2017年中国家用电器技术大会冰箱/冷柜专业技术分会上，安徽万朗磁塑股份有限公司技术中心首席设计师汪昌勇做了《节能门封设计技术及应用》的主题演讲。

随着《中国家用电冰箱技术路线图（2015版）》的发布，冰箱行业对能效提出了更高的要求。汪昌勇认为，企业单纯依靠压缩机和发泡剂提升冰箱能效水平将面临更高的成本，而升级门封设计，通过改变门封条的截面设计和材料，则可达到事半功倍的效果。

汪昌勇指出，在密封性控制较好的情况下，门封对冰箱内部腔体的热力学传热起主导作用。热力学传热包括内腔空气对流性传热、PVC/磁

条导热性传热，以及辐射性传热。其中，辐射性传热可以忽略。温差是对流性传热的首要条件，多腔结构使得每个密封腔内的空气温差减小，从而大幅降低对流强度。同时，密封腔的增多使门封用PVC表面传热的爬行距离增加，有效减少导热性传热。因此，增加密封腔有助于提高冰箱的保温效果。

对于不同的传热影响因素，汪昌勇给出了不同的门封解决方案。传热影响因素为门封与间室之间的传热负荷时，可在原有的门箱间增设辅助气囊或设计门胆时考虑让辅助气囊与门箱胆相互配合；传热影响因素为门封与箱体之间的传热负荷时，可以增加门封宽度，减少磁条宽度及多气囊设计；传热影响因素为门封与门体之间的传热负荷时，可以增设过赢的辅助气囊提升密封性能；传热影响因素为门封与Ω槽之间的传热负荷时，可

以运用多翅边，增设过赢的辅助气囊，以及减小Ω槽内部空间结构的方式。

除此之外，汪昌勇还介绍了门封技术的发展趋势，包括整体式易清洁门封、多辅助气囊的灵活运用、PVC+“弹性体”共挤的应用、双色与多色共挤个性化应用、TPE环保材料的应用。（李曾婷）



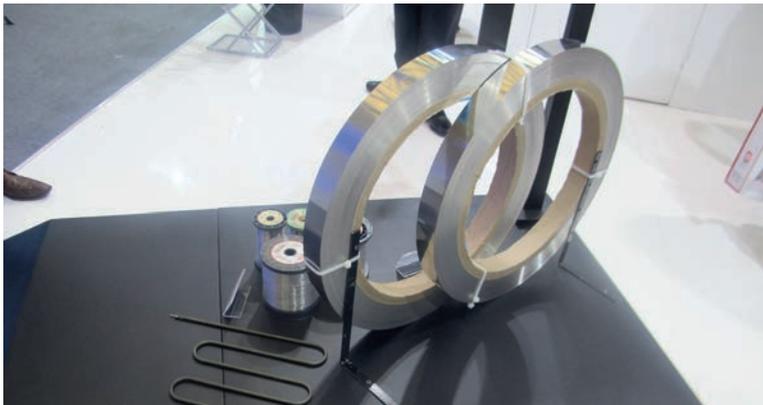
山特维克诠释阀片钢带之美

本刊记者 邓雅静

2017年11月1日，在2017年中国家用电器技术大会召开前一天，山特维克科技钢带材料技术研讨会如期举行，吸引了超过100位来自家电行业的技术研发人员参会。会议现场，山特维克材料科技大中华区钢带业务总经理江凌、山特维克集团首席研发专家柴国才、山特维克压缩机领域高级技术应用专家张国蕃以及山特维克材料科技技术市场经理李侠，介绍了山特维克公司旗下的钢带业务，分享了山特维克精密钢带在家电领域的应用案例。

在介绍山特维克材料科技以及钢带业务时，江凌说：“山特维克是全球领先的高质量不锈钢、碳钢、高合金钢的制造商，阀片钢带是其最先进的产品之一，至今已经积累了超过150年生产阀片钢带的经验。“自上世纪90年代初进入中国市场以来，山特维克将在欧美市场的技术积淀和经验也带到中国，努力将山特维克环保、高性能的钢带解决方案分享给中国客户。”

值得一提的是，山特维克可以根据客户的不同需求，提供不同类型的钢带产品。张国蕃向与会嘉宾介绍说：“山特维克可以为客户提供冷轧态（退火态）或淬硬态精密钢带。对于冷轧态精密钢带，山特维克可以提供热处理工序指导，客户可根据应用需求进行热处理。对于淬硬态精密钢带，山特维克在钢带出厂时已经做过热处理，客户无需再进行热处理。此外，山特维克钢带在给企业供货时，可以纵剪成企业需要的宽度，边缘可以根据产品需要的平滑度进行修磨，分



条生产线可以保证精密的宽度公差。”

目前，冰箱、冷冻设备、空调等制冷领域是山特维克阀片钢带最重要的应用领域。在研讨会现场，柴国才在“超高周期疲劳与冰箱空调的安全性”演讲报告中介绍，在制冷行业，山特维克所提供的优质阀片钢带可应用于涡旋、旋转、活塞、滑片（旋叶），以及真空泵式压缩机。山特维克推出的第三代阀片钢带产品——Sandvik Hiflex，是一种马氏体铬钢带，在弯曲和冲击应力下具有更高的疲劳强度和优异的阻尼性能，在高温（300℃）下也能正常运行，可以满足制冷压缩机行业对阀片材料高性能的要求。“比如，Sandvik Hiflex适用于汽车空调的CO₂压缩机。”柴国才说。

除了冰箱、空调等大家电，山特维克钢带产品的应用领域也在不断延伸。李侠介绍说：“山特维克钢带材料种类多，牌号性能侧重点不同，客户可根据应用的不同选择合适的牌号。产品厚度在0.015mm~4.5mm之间，宽度最大为400mm。”他进一

步举例说：“家用线性压缩机内板簧对材料的要求是高疲劳强度、高平面度、低厚度公差，保证在80Hz频率振动下2000万次无断裂；电动牙刷震动片对材料的要求是高疲劳强度、高成型性；电动理发剪刀头对材料的要求是高耐磨性、高锋利度保持性。诸如此类的要求，山特维克不锈钢Sandvik 7C27Mo2都可以满足。另外，电动剃须刀刀头及网罩对材料的要求是高强度、高耐磨性、高成型性、高耐腐蚀性，山特维克Sandvik Nanoflex、Sandvik 7C27Mo2、Sandvik 6C27都是不错的选择。”

不仅可以为客户提供高效的解决方案，山特维克还能提供优质的售后服务。张国蕃说：“山特维克在镇江设立的研发中心能提供原材料检测（机械性能、拉伸强度、显微硬度）、阀片加工质量检测（包括平面度、表面质量、边缘加工质量），阀片材料失效分析等检测服务，不但可以保证所售产品质量优秀，还可以和客户一道开发出更高性能的钢带产品。”

尼得科：冰箱制冷系统整合将成为未来趋势



近几年，冰箱制冷系统整合设计备受业内关注。在 2017 年中国家用电器技术大会冰箱/冷柜专业技术分会上，尼得科压缩机（天津）有限公司全球应用经理 Helmut Greiner 对“制冷系统整合的虚拟设计”进行了详细介绍。

Helmut Greiner 认为，就冰箱行业的发展现状而言，节能、降低成本及提高产品可靠性是技术优化的主要方向。将冰箱整机和压缩机系统整合

设计后，系统整体能耗相对于局部能耗累积叠加有所降低。

根据 Helmut Greiner 分享的系统瞬态模型图表，《电器》记者发现，制冷系统与质量流量相互关联，间室和环境通过吸收和放出热量与制冷系统的部件相互关联。Helmut Greiner 分享了一个实际案例：以 1 台 3 门冰箱为样机，模拟时间为 45min，采用双蒸发器串并联系统，增加真空绝热

板后，系统运行发生了变化，这提示设计人员应综合考虑制冷系统所涉及各个零部件之间的关系。

此外，Helmut Greiner 开展实验研究，通过瞬时模拟评估控制逻辑的可行性，分别对在 16℃、25℃、32℃、38℃、43℃ 共 5 种不同环境温度下稳定运行的制冷设备进行测试，测试周期为 2 周（温度和循环稳定），15 个模拟运行在 1 天内完成。实验结果显示，在不同的运行工况下，系统整合设计后，冰箱系统更优化，更适用于控制逻辑的开发；在评估零部件变化对冰箱系统的影响时发现，系统整合设计尤其适用于实际测试中不易调整的零部件，包括毛细管、保温层和换热器；在瞬态热损失方面，系统整合设计可以辅助对制冷系统和压缩机拓扑结构进行创新设计。

Helmut Greiner 还从其他角度分享了冰箱压缩机的技术发展方向，包括纳米和磁材料的应用、新控制技术、新的多样化传感器技术以及小型化概念。他强调：“在冰箱的所有技术路线中，创新是最重要的。”（李曾婷）

赛特：纳米膜真空绝热板成就超薄壁节能冰箱

真空绝热板使冰箱重量更轻，体积更小，加之环保和高效节能的特性，受到冰箱行业的关注。在 2017 年中国家用电器技术大会冰箱/冷柜专业技术分会上，福建赛特新材股份有限公司研发部总监谢振刚介绍了一种更具节能效果的真空绝热板（VIP）——纳米膜真空绝热板。

据谢振刚介绍，纳米膜真空绝热板是基于传统真空绝热板的制作原理，去除传统真空绝热板的缺点（如边际效应大等），使用新材料、

新工艺制作而成，具有热传递系数更低（ $\lambda \leq 1.5 \text{mW/m}\cdot\text{K}$ ）、热阻更高，以及几乎无边际效应等优点。纳米膜真空绝热板主要应用于超薄壁节能冰箱/冷柜、冷链运输等领域。

与传统真空绝热板相比，在阻隔膜方面，使用无铝箔层的纳米结构阻隔膜，具有高阻隔性、低热传导性、寿命更长、几乎无边际效应等特点；在芯材方面，赛特 VIP 芯材原料主要是玻璃纤维，玻璃纤维尽可能平行排

列，减少纵向热桥效应以降低产品的导热系数，同时，赛特的特殊生产工艺使得芯材的初始导热系数可以低于 $1.5 \text{mW}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ；在吸气剂方面，纳米膜真空绝热板专用吸气剂通过化学反应吸收板内残余气体或通过阻隔膜渗入板内的气体，保持真空绝热板内较低的压力，延长使用寿命；在性价比方面，在冰箱外型体积不变的情况下，采用纳米膜真空绝热板，冰箱内部利用率可提升 9.21%，能效等级也有所提高。（李曾婷）

GMCC：紧跟最新家电技术，助力家电产业升级

本刊记者 邓雅静

2017年11月2日，作为中国家用电器技术大会（以下简称家电技术大会）的协办方，GMCC&Welling 总经理伏拥军在大会上发言表示，家电技术大会作为家电行业内最顶级的技术交流平台，每年都会紧跟时代发展趋势以及技术热点，探讨最前沿的技术，为产业链上下游企业的发展指明方向。GMCC 作为家电业重要的配套企业，将倾尽全力为新时代家电产业的“智能、绿色、品质、材料”升级提供解决方案。



融合四大智能平台，助力家电生产智能化升级

毋庸置疑，智能制造是此次家电技术大会关注的重点，据介绍，GMCC 在建设智能工厂方面走在行业前列，创造性地建成了敏捷 HCM、实时 HCS、动态 MES、精益 WMS 四大智能平台。目前，GMCC 的四大智能平台在压缩机生产中已经发挥重要作用。敏捷 HCM 即生产计划排产，实时 HCS 即采购计划备料，动态 MES 即生产数据采集，而精益 WMS 则对应仓储物流配送。在 GMCC 压缩机生产环节中，通过四大平台可实现生产、采购、实际生产数据以及仓储物流集成化、可视化、信息化。GMCC 有关负责人告诉《电器》记者：“在四大智能平台建设完成后，GMCC 压缩机生产制造的操作步骤进一步简化，计划排产时间缩减了近 3h，原部品零部件数据的传递准确率提升至 99.99%，仓储物流面积减少 36%，每天配送路程缩短 50%。”

同时，以四大智能平台为基础，GMCC 还建设了精益管理系统，为压缩机现场生产管理提供决策支持。GMCC 有关负责人称这样的工厂为“数字化工厂”。在他看来，在 GMCC “数字化工厂”中，生产自动化、大数据分析等技术已经广泛应用。通过精益物流系统，实现了产销无缝衔接，市场反应更灵活。“随着数字化工厂的进一步完善，为了更好地适应市场节奏，GMCC 压缩机生产将全面进入智能化时代。”GMCC 有关负责人对《电器》记者表示。

绿色制造与提升品质同行

GMCC&Welling 总经理伏拥军在全体大会上提出：家电企业要推动“绿色制造”向“制造绿色”过渡。事实上，GMCC 已经将这一理念融入了生产当中。据了解，GMCC 在全部工厂应用精准能源管理系统，该系统可实现能源数据实时采集、处理、分析，并且

可以采集到最小单元化的设备或生产线的能源数据，实现能源的全方位监控，达到精准管理能源的目的。除此之外，GMCC 对生产设备、工厂环境等方面也进行了节能改造，包括离心式空调压缩机、环保电动叉车、光伏发电、余热回收等项目，真正做到全员、全厂推行绿色环保理念。

《电器》记者了解到，GMCC 在助力家电企业品质提升之际，还聚焦“QDCI”，以优秀产品促进家电产业品质升级。“QDCI”即质量、交期、成品、创新，质量是基础，也是核心。据了解，在 GMCC 压缩机生产车间，从零件尺寸、原材料品质、压缩机成品可靠性，到压缩机与整机的匹配性，都有专门设备进行严格的检验，并且在各个环节都建立质量控制管理体系。不仅硬件上做到质量全覆盖，软件上也做到实时追踪，GMCC 建立了质量追溯系统，通过收集生产过程中各个环节的生产信息，快速检测并反馈。☑

低压注塑封装，为家电制造升级提供新思路

本刊记者 赵明

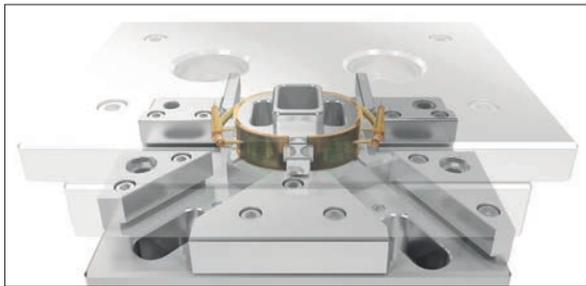
在 2017 年中国家用电器技术大会主会场外，很多企业精心布置了展位宣传推介新产品、新技术。其中，苏州康尼格电子科技股份有限公司推出的低压注塑封装解决方案引起了《电器》记者的关注。

近年来，在家电转型升级过程中，呈现出主要核心零部件结构设计小型化、精细化的趋势，要求电子元器件轻、薄、短、小，对电子封装的要求也越来越严苛。一些企业开始在这个领域寻求技术突破，寻找更理想的解决方案。

“为了应对制造业的这些新变化，康尼格将自己定位为低压注塑封装解决方案提供商的角色，着力解决制造领域中传感器、防水连接器、微动开关、印刷电路板、线束、聚合物电池、通讯天线等产品的封装问题。”康尼格总经理朱建晓向《电器》记者介绍说，“目前，康尼格业务范围涵盖智能家居、可穿戴设备、物联网、4G/5G 通信等众多领域。”

据了解，低压注塑成型工艺是以一种以极低的注塑压力（1.5bar ~ 60bar），将热熔胶材料注入模具并快速（5s ~ 50s）固化成型的封装工艺。以热熔胶材料卓越的密封性和优秀的物理、化学性能，达到绝缘、耐高温、抗冲击、减震、防潮、防水、防尘、耐化学腐蚀等功效，带来全面的高性能体验，对敏感的电子元器件起到良好的保护作用。

在家电制造领域，低压注塑成



最新超硬齿轮泵和注胶枪，结构紧凑、注胶稳定、使用寿命长；注胶压力大小可通过面板压力调节阀进行调节；操作台和熔胶系统采用分体布局，使用灵活；机台分段控温，胶缸、胶管和胶枪均可独立控制，温度控制精准；

采用双手操作，同时配备红外线光幕保护，优异的工作保护；模架采用标准设计方便互换，工作台设有产品顶出装置，便于产品从模具中取出。”

“低压注塑成型工艺与灌封、三防漆涂覆工艺同为产品保护工艺的一种，更有快速、高效、环保的特点，成型后对产品有保护作用，达到绝缘和防水的效果，应该得到更广泛的应用。”朱建晓表示，“比如，时下最为热门智能家居课题，低压注塑工艺可以应用于智能冰箱、智能电视、智能影音系统、智能马桶盖、智能淋浴系统、智能遥控等产品制造过程。优质高效的低压注塑封装，令高性能的开关器件，周密的电路保护措施在最恶劣的环境下都具有极高的可靠性。这一点十分贴合业内关于智能家居首先要绝对安全的关键技术要点探讨的整体方向。而在智能手表、智能手环、智能服装、VR 眼镜、可穿戴摄像机等可穿戴产品领域，芯片、屏幕、电池、传感器等技术的发展，直接影响智能可穿戴设备市场的发展。低压注塑工艺能用极薄的注塑层保护核心芯片，也能完美封装超薄电池，可弯曲电池，防护各类传感器，帮助改善用户体验、助力可穿戴行业的发展。”

型工艺具备很多优势。“比如，他对敏感电子元器件起到良好的保护作用。与传统灌封工艺（如双组份环氧 / 聚氨酯灌封）相比，低压注塑工艺不仅环保，同时大幅度提高生产效率，可以帮助整机企业降低生产总成本。”朱建晓进一步介绍说，“低压注塑成型工艺还可以简化生产流程，传统灌封工艺需要增加模型外壳、加垫片、插入电子件、预热、灌注、沉降或真空、固化、测试等流程，而低压注塑成型工艺只需插入电子件、注塑、测试 3 个环节即可完成，淘汰了灌封工艺中必须使用的载体盒，无需加热固化，大幅减少封装材料的用量，生产效率提高，良品率提高，大大降低了产品综合成本。”

在低压注塑成型工艺中，熔胶单元十分关键。康尼格凭借积累多年的低压注塑经验，从零基础开始设计熔胶单元，开发了真正意义上适用于低压注塑工艺的熔胶单元，拥有全部知识产权与核心专利。康尼格开发了立式、侧式、左右移模、单枪、双枪、多枪等注胶平台，推出的低压注塑设备适应性高，针对不同产品特性，可配置不同的平台。提到旗下产品的优点，朱建晓更是滔滔不绝：“注胶系统采用

2017年10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	3235981	42535627	14.55	77962913	973515814	7.38
磁控管	326789	2826511	-12.17	2090841	17883960	-17.46
电机	49051022	533445669	2.68	509578189	5434123414	4.96
空调零件	37604792	491176294	38.23	286641297	3517469278	31.48
空调压缩机	1626271	23950394	3.95	87364008	1276744670	0.9
洗衣机零件≤10kg	42694158	413551311	5.52	386806620	2881837693	15.26

数据来源: 海关总署

2017年10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	208958	2865614	7.08	8990011	127863161	6.4
磁控管	664765	7833163	59.01	4481194	52414484	39.32
电机	7227178	61936967	23.02	155522017	1533857027	12.9
空调零件	2292194	25795523	6.66	38732360	422984508	3.87
空调压缩机	274673	2634102	18.09	33028628	366725617	30.57
洗衣机零件≤10kg	4399474	41901608	2.99	81041514	760923172	15.53

数据来源: 海关总署

2017年10月家电用钢产量、进口量、出口量

钢材品种	产量 (万吨)	出口量 (万吨)	出口量同比增长 (%)	进口量 (万吨)	进口量同比增长 (%)
冷轧卷板	727	26.6	-39.05	18	-29.44
镀锌卷板	438	84.4	-12.59	22.6	-4.76
彩涂卷板	71	48.17	-8.40	1	0.00
电工钢	90	3	3.45	2.6	-20.49

数据来源: 兰格钢铁网 (www.lgmi.com)

2017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	4766	4700
镀锌卷 (北京地区价格)	0.5mm	5320	5320
彩涂卷 (北京地区价格)	0.5mm	5410	5350
电工钢 (上海地区价格)	50WW600	6523	6500
304/2B不锈钢卷 (无锡地区价格)	2.0mm	16080	15980

数据来源: 兰格钢铁网 (www.lgmi.com)

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)	马钢价格 (元/吨)
冷轧普卷	1.0mm	6361 (12月)	6750 (12月)	6200 (11月)
镀锌卷	0.5mm	7783 (12月)	8856 (12月)	6430 (11月)
彩涂卷	0.5mm	8193 (12月)	8436 (12月)	7900 (11月)
电工钢	50WW600	7231 (12月)	8751 (12月)	—
304/2B不锈钢	2.0mm	15600 (宝钢不锈钢12月盘价)	14900 (太钢不锈钢11月底价格)	15000 (酒钢不锈钢11月底价格)

数据来源: 兰格钢铁网 (www.lgmi.com)

注入新活力，赋能成熟产业

——2017ABS创新应用国际研讨会

本刊记者 秦丽

“今天把大家召集在一起，就是为了共同探讨怎样让ABS和其共混改性塑料成为商业化规模最大、最有竞争力的塑料品种。通过材料的创新，能让下游产业从中获得灵感，最终实现整个产业链的创新。”11月10日，由中国合成树脂供销协会ABS树脂分会、上海市汽车工程学会和上海锦湖日丽塑料有限公司共同主办的“2017（第二届）ABS创新应用国际研讨会”上，上海锦湖日丽塑料有限公司总经理辛敏琦谈起召开会议初衷时这样说。

《电器》记者注意到，时隔1年，这场ABS的“创新风暴”仍然吸引了超过300位业内人士到场，围绕ABS的创新应用和技术落地，聚焦市场开发热点和新方向，进行了广泛而深入的交流，为ABS产业开辟创新发展之路献计献策。

“被替代的危机”

可以说，ABS是目前应用最为广泛的塑料产品，ABS产业也是发展比较成熟的产业。据中国合成树脂供销协会秘书长郑垵介绍，经过五十多年的发展，中国ABS树脂消费量已经从1万吨/年增长到500万吨/年。近十年，中国ABS产业发展得更加迅速，不仅石油企业，许多煤化工企业也纷纷进入这一产业。

“不过，产业的急剧扩张也给市场发展带来了一定的负面影响，导致ABS市场获利艰难，原材料和ABS成品价格之间甚至出现倒挂现象，企业冒着亏损风险在经营。”谈到行业发展的难题，郑垵告诉记者，“好在



这一情况在近期得以扭转，ABS生产商特别是大宗生产商都能获得一定的利润，产品价格理性回归。”

具体到家电用ABS树脂的发展情况，郑垵指出，由于具有良好的光泽度和抗冲击强度，以及较好流动性和加工性、拉伸和弯曲强度，最初ABS在家电领域的应用规模发展迅速，但随着家电产品的发展，ABS被越来越多的改性料替代。“但是由于

家电产量整体放大，ABS在家电业的用量随之保持稳步提升。”郑垵补充说。

不仅家电行业，在许多领域，ABS树脂面临着一定的发展危机。针对ABS的一些应用领域已经或即将被其他树脂取代，来自台湾化学纤维公司塑胶部协理陈骏奇为参会代表进行了详解。他指出，主要取代ABS的树脂包括PP、HIPS、ASA。最近，

ABS 的替代物还包括高流动的 PP、PC。这些材料在成本及某些性能方面优于 ABS。

在家电应用领域，HIPS 正大量取代 ABS 树脂，如冰箱发泡剂应用领域。而在白电领域，如洗衣机 90% 采用 PP 材料，ABS 仅用于上盖。此外，在 500 升以下冰箱内胆制造过程中，大部分材料都从 ABS 改为 HIPS。

《电器》记者注意到，这些都是 ABS 树脂行业发展过程中，ABS 树脂技术面临挑战的结果。中国石油吉林石化分公司 ABS 工程总工程师陆书来总结道，如何打破原有的刚韧平衡与建立新平衡、如何克服 ABS 树脂固有缺陷、如何在与其他高分子材料替代竞争中取胜以及如何满足用户对品质高性能化的要求，是 ABS 树脂当前面临的技术挑战。

“创新带来新的可能”

面对危机的同时也会迎来转机。辛敏琦告诉《电器》记者，材料之间互相替代和竞争是非常正常的，正是因为这种竞争存在，才给创新注入动力，给消费者带来越来越多的选择，而保证在竞争中不落败的核心应该是

为客户创造更大价值。

辛敏琦进一步强调，ABS 品类的创新，必须站在整个产业链的角度，把上游、中游、下游结合起来，从上游树脂的聚合、中游材料的改性和下游对客户需求的理解等方面创新，这样才能保证创新的“灵感”源源不断。

在谈到具体怎样应对挑战时，陆书来分析焦点应该主要集中在几个方面：首先，ABS 应该在更高水平上建立新的刚韧平衡；第二，解决 ABS 投入应用时固有的缺陷，比如热变形温度较低、可燃、耐候性较差等；第三，更好地满足用户对高品质、高性能的要求，包括内在品质、外在形象、物美价廉和稳定供应。

针对新技术的分享，韩国锦湖石油化学株式会社高级副总裁 Dr.Youngho Chun 带来了题为《ABS 及 ABS 合金部件材料的 CNT 运用技术》的主题演讲，重点介绍了 ABS 及 ABS 合金部件材料的 CNT（碳纳米管）运用技术，在 ABS 中添加少量的 CNT，可大幅提高 ABS 的弹性模量和拉伸强度。

ABS 树脂性能的提升与差异化应用离不开上游材料添加剂的创新。巴斯夫新材料有限公司创新技术中

心总监 Albert Luckyto Soekarno 表示，ABS 物料混合过程中，会受到一定的氧化，需要添加受阻胺等抗氧化剂，抑制氧化过程，保证产品的稳定性和颜色的纯正。Albert Luckyto Soekarno 强调，为了让 ABS 变得更稳定，生产过程中可以将受阻胺和吸收材料两者结合，起到更好的效果。但对于 PC/ABS 合金来说，选取其中一个即可。

在接受专访时，对于 ABS 的创新，尤其是家电领域的创新应用案例，辛敏琦给《电器》记者介绍了许多案例。据他介绍，在空调防异响方面，锦湖日丽的 ABS 改性料就发挥了重要作用。由于温度变化时发生尺寸变形，空调在夜晚会发出“嘎啦嘎啦”的声音，这也成为空调用户投诉的痛点之一。以前空调企业要解决这个问题很复杂，需要用到很多垫片阻尼，现在锦湖日丽在材料层面解决了这一问题，通过增强材料本身的阻尼性能，可以省去很多工序。此外，在家电永久抗静电方面，最常用的解决办法是加入永久抗静电剂，但是成本较高，而锦湖日丽采用控制相态的方法可以大幅度减少永久抗静电剂添加量，并实现同样的效果。☐

艾默生投4000万美元建苏州涡旋制造工厂二期

2017 年 11 月 21 日，艾默生在苏州举行涡旋制造工厂二期项目奠基仪式。这是艾默生高速发展征途上的又一重大里程碑，也标志着艾默生“在中国，为中国”本土化发展战略的进一步深化。艾默生商住解决方案亚太、中东及非洲区总裁 Hakan Erdamar、艾默生商住解决方案亚太区及中东地区运营副总裁 Tom Zofkie，以及艾默生商住解决方案环境优化技术中国区副总裁殷光文等共同见证了这一时刻。

据了解，此次奠基的艾默生苏州

涡旋制造工厂二期项目投资达 4000 万美元，建筑面积为 6500 平方米，建成后将大幅提高艾默生涡旋产品的产能，并提供约 100 个就业机会。项目建成后，艾默生涡旋产品的产能将得到大幅提升，从而为客户提供更快的产品响应速度和更好的技术支持和服务。

Hakan Erdamar 表示：“艾默生苏州涡旋制造工厂是艾默生在亚洲地区设立的首个涡旋制造工厂。一期项目于 2014 年 10 月落成，产能可满足艾默生苏州压缩机制造工厂生产 3HP

~ 15HP 压缩机的绝大部分需求。

艾默生苏州压缩机制造工厂成立 18 年以来，已生产压缩机达 1900 万台。苏州涡旋制造工厂一期项目成立至今，压缩机产量已达 450 万套。中国是艾默生的第二大市场，也是增长最快的市场之一。为了进一步满足不断增长的中国市场乃至整个亚洲市场的需求，艾默生决定增资投建二期项目。随着二期项目的启动，我们有信心为客户提供更加优化的解决方案、技术支持和服务。”（尘埃）

GMCC获誉，R290压缩机助力全球环保事业

本刊实习记者 邓剑云

在不久前刚刚结束的“《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》缔结30周年纪念大会”上，国际环保组织与中国企业进行了深入交流，并对中国企业在环保事业中所做的贡献进行了肯定。GMCC作为国产压缩机企业中的佼佼者，凭借在R290替代技术上取得的成绩，获得了“为保护臭氧层做出宝贵贡献和努力的杰出贡献单位”认可荣誉证书以及个人贡献的认可证书。

在低碳环保技术突破难度越来越大、基加利修正案即将正式实施的新时期，GMCC直面挑战，在R290压缩机上取得了突破，并推动全球环保事业的发展。

为环保事业扛起重担

GMCC有关负责人回忆R290压缩机的研发初衷时表示，大气污染治理已经迫在眉睫，广泛使用的R22制冷剂中含有CI元素，ODP（臭氧层破坏潜值）值较高，导致大气层中的O₃分解，从而出现空洞。同时，R22制冷剂的使用还会导致全球变暖。以常用的HCFCs制冷剂R22和HFCs制冷剂R410A/R134a为例，它们中均含有F元素，F元素的GWP（全球变暖潜值）大，会加剧温室效应。在这种情况下，产业链迫切地需要一种环保制冷剂来解决问题。

该负责人介绍说：“R290的出现，正好能够满足大气环境的需求。”不同于R22，R290是一种环保制冷剂，是自然界存在的物质，对自然界无破坏作用，可以长远使用。用R290替代R22作为压缩机制冷剂使用，可直

接减少碳排放、避免对臭氧层造成破坏，同时还能有效抑制温室效应的进一步恶化。此外，R290制冷剂的应用还可以提高制冷系统的能效，减少用电量，间接地起到减少碳排放的作用。“但是R290具有可燃性，相关标准缺失，存在技术空白，应用难度非常大。”

据GMCC的技术人员回忆，在R290压缩机研发初期，行业里几乎没有为R290制冷剂而设计的压缩机和润滑油，大多数厂商采用的方案都是在R22配套的压缩机以及润滑油上进行小幅升级或者沿用原有设计，这样的做法虽然易于开发、设计难度低，但压缩机的可靠性差，体积也无法控制。出于安全标准考虑，R290的充注量也受到极大限制。在这种情况下，如果压缩机效率不够高，贸然使用新制冷剂会大幅增加产品的使用成本。除此之外，R22适用的润滑油对R290制冷剂也无法做到完全匹配，否则会影响产品的使用寿命和体验。

为解决这些问题，GMCC决定研发R290制冷剂专用压缩机和润滑油，并专门成立了R290压缩机开发项目组，努力攻克低碳环保的R290压缩机技术。

用创新突破R290研发瓶颈

据GMCC有关负责人介绍，GMCC通过技术创新，减少了R290压缩机系统的制冷剂充注量，从而帮助空调厂家达成苛刻的制冷剂充注量限制要求，使产品更加低碳环保。《电器》记者了解到，在技术创新的引领下，GMCC R290压缩机具备三大技

术优势，即小体积、低油量、新油品。GMCC通过对压缩机结构的重新设计，实现了体积减小，同时结构强度进一步提升。小体积与高强度的兼顾，解决了同类产品成本高、可靠性不佳的问题。除整体结构外，GMCC还对阀片、轴承、部件空隙3个部分进行优化，提升了产品能效比，经过优化后的压缩机部件连接更紧密，运行更顺畅。新的压缩机产品得益于小体积、高效率，不但减少了生产时消耗的材料，还提升了产品的制冷效率，使其更符合绿色环保的要求。

GMCC有关负责人认为，仅解决压缩机体积的问题还远远不够，传统R22压缩机还存在润滑油油面要求较高、供油不顺畅的问题。因此，GMCC从供油部分的核心部件入手，在供油的曲轴内部加入全新的转子风扇设计，即使在油面较低的情况下，也能保持润滑油的充足供应，不但减少了润滑油的浪费，还提高了产品的运行效率。

除此之外，GMCC为R290专门开发的新油品也是一大亮点。

GMCC为了使R290更好地配合压缩机运行，开发了新的润滑油。新油品具备性能高、可靠性强的特点，相较于已有的油品，在各种工况下对R290的溶解度都更好，在保持润滑效能的同时还可以发挥制冷剂的最佳制冷效果。这使得R290得以充分发挥低碳环保、高效率的特点，减少不必要的能量损失，降低制冷剂的补充频率、提高制冷剂的制冷效率，使产品接近“零排放”。

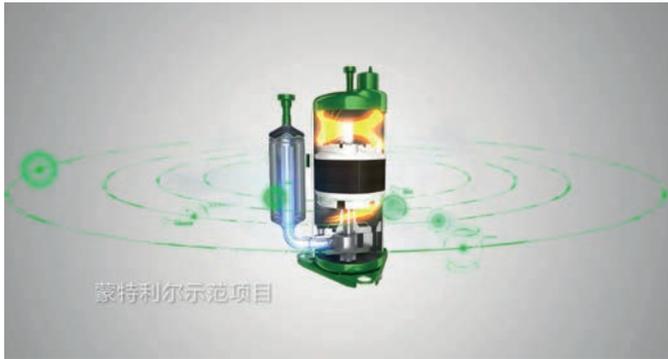
事实上，上述技术都是GMCC

为空调实现低碳排放做出的贡献。R290 压缩机应用这些技术后，不但解决了生产成本低和生产消耗大的问题，R290 充注量的问题也得到解决。

除了技术上的创新让产品变得更加绿色环保以外，GMCC 还考虑到了绿色生产。只有

产品良品率提升，才能减少生产废料的产生，做到绿色生产。因此，提升产品品控质量，减少残次品的生产，是 GMCC 节能环保的重要举措之一。GMCC 从 R290 压缩机设计之初就考虑到了量产时可能遇到的问题，设计阶段做了大量可靠性验证。对压缩机各个部件进行测试时，都采用了最严苛的方法，使批量生产时产品质量得到保证。

GMCC 在 R290 压缩机的验证过程应用了很多新技术，反复考验压缩



机的各项性能。通过实验室仿真分析、CAE 分析、CFD 分析等技术，实现最大程度上模拟日常使用的情况；通过压缩机单体 + 空调器搭载的测试方案，GMCC 测试的 180 台压缩机累计 46 万小时高负荷运转，测试的单台压缩机最大达到了 1 万小时加速运转。

节能减排效果显著，应用潜力广阔

对于 R290 压缩机的应用前景，

GMCC 方面认为是“广阔的”。根据中国房间空调器行业 HPMP 实施要求，以 R22 冻结使用量 74700 吨 / 年为基准，假设 2020 年要淘汰 35% 的 R22 使用量，保守估计 GMCC 在 2020 年市场占有率为 35%。到 2020 年，GMCC 国内淘汰 R22 的使用量约为

9150 吨 / 年，R22 的 GWP 约为 1820，R290 的 GWP 约为 20，R290 替代 R22 所形成的 CO₂ 减排量为 1650 万吨 / 年。由此可见，R290 压缩机技术在环保事业上的作用非常大。

除了空调设备以外，还有很多领域需要用到 R290 压缩机的技术，如干洗机、冰箱、冷藏冷冻等。R290 作为绿色无污染的清洁能源，可以为这些领域带来更多低碳减排的技术革新。GMCC 也将不断完善自己的技术，为推动全球环保事业而努力。■

瑞萨电子携最新解决方案亮相2017中国国际工业博览会

半导体解决方案供应商瑞萨电子株式会社 (TSE : 6723) 的子公司瑞萨电子 (中国) 有限公司 (以下简称“瑞萨电子”) 推出了创新产品和解决方案。11 月 7 ~ 11 日，瑞萨电子携多款解决方案亮相 2017 中国国际工业博览会。

瑞萨电子展示了基于 RZ/G Linux 平台的 HTML5 GUI 演示。其中，RZ/G Linux 平台提供经过验证的 Linux 软件包，嵌入式开发人员可以利用其中的云维护和其他诸多开发功能，更轻松地将 Linux 部署于高性能工业设备中。RZ/G Linux 平台可实现超过 10 年的 Linux 支持和维护，大幅降低嵌

入式工业 Linux 的维护成本，并显著缩短工业设备的开发周期。

为简化日益复杂的物联网应用开发，瑞萨电子于 2016 年 10 月在中国推出完整构建并认证合格的嵌入式平台——Renesas Synergy 平台。此次展会中推出的 Renesas Synergy 企业云工具箱演示，是基于包含了 Synergy Software Package (SSP) 1.3.0 版本的 Synergy 平台最新版本。最新的 SSP 1.3.0 版本包含了 Express Logic 适用于 NetX Duo 的 NetX Secure 传输层安全 (TLS)，和消息队列遥测传输 (MQTT)。SSP v1.3.0 还添加了 Wi-Fi、LTE 蜂窝和 BLE 等无线应用框架，

可轻松在 IoT 设备中集成射频 (RF) 模块。Synergy 企业云工具箱充分演示了以上功能，通过可根据需求定制的客户专用仪表盘，只需几分钟就可以将 Synergy MCU 安全简单地与亚马逊和微软 Azure 的云服务连接。

此外，瑞萨电子还展示了多协议工业以太网方案、RZ/T1 运动控制方案、RZ/N1 新一代工业网络解决方案等智能工业领域，使用 3D 手势操控家用电器、实时人脸识别 (RZ/A1)、RZ/A 人机交互解决方案等智能家居领域，及 Renesas Synergy 亚马逊云 Alexa 声音控制演示等不同领域多款方案。(同祥)



赢泰： 以全面的解决方案，助力家电企业迈向智能制造

本刊记者 邓雅静

2017年，家电企业在智能制造领域动作频频。9月，格力电器宣布将利用自身在智能设备产业的资源，吸引产业链相关企业共同建设中国洛阳自主创新智能制造产业基地。11月2日，美的集团与碧桂园签订战略合作，计划在广东佛山建设智能制造的无人工厂、库卡机器人小镇。11月16日，海尔集团宣布计划在南沙投资建设COSMOPLAT工业互联网中心、智能制造及智慧物流中心。11月17日，TCL集团宣布，拟投资96亿元在惠州建设模组和彩电整机一体化的智能制造基地。

家电巨头在智能制造中掀起的

这轮投资热潮，给自动化设备企业创造了巨大的机会。2017年11月17日，在恩格尔常州工厂开放日暨注塑工业自动化提升研讨会期间，《电器》记者采访了恩格尔注塑机械（常州）有限公司赢泰（WINTEC）销售及售后服务总裁冯骁，针对家电智能制造的现状，注塑机在家电智能制造中扮演的角色，以及赢泰作为注塑机企业如何助力家电企业实现智能制造等问题展开讨论。

谈及目前家电行业智能制造的现状，和家电企业长期“打交道”的冯骁有着清晰的认识，他表示：“中国家电企业的发展水平很不均衡，目

前只有一些大品牌的部分工厂在智能制造上有一定的提升，很多企业还远未实现工业3.0，即自动化生产，更无从谈起工业4.0或者智能制造。另外，大部分家电企业目前的自动化程度不是很高，在生产线上只是安装了一些机械手，用于搬运、码垛等基础性工作，但在基础加工设备的性能上，比如注塑机的稳定性以及适应智能制造的能力还远没有达到要求，家电企业实现智能制造还有很长的路要走。”

在这样的背景下，赢泰希望通过提供高效稳定的注塑机设备为家电企业实现智能制造创造条件。冯骁告诉《电器》记者，针对家电企业不同的

需求,赢泰可以提供不同的解决方案。“对于一些需要高性能自动化设备的家电生产线,我们推出了 inject4.0(注塑 4.0)解决方案。inject 4.0 解决方案的优点在于采用模块化设计,可以将注塑生产系统网络化、一体化。inject 4.0 系列产品和服务涵盖智能工厂的 3 个方面:智能机器、智能生产和智能服务。针对一些需要高性价比自动化设备的家电生产线,恩格尔集团旗下的新品牌——赢泰是不错的选择。赢泰依托恩格尔集团强大的研发创新实力,在家电、汽车等通用应用领域不断创新,为客户提供更智能的注塑机,帮助客户降低错误操作概率,旗下生产的赢泰 t-win 系列中大型两板机和 e-win 系列全电动注塑机具有模板平行度自动检测、锁模力自动优化、能耗自动分析等功能,从设备层面为客户提供稳定、高效的生产保障。”冯骁详细介绍说。

在家电生产线上,注塑生产环节的智能是整个工厂实现智能化的重要一环。冯骁指出,赢泰注塑机能识别注塑生产过程中最细微的变化。第一,赢泰注塑机配置智能辅助系统,在生产制造期间可以通过该系统,主动建议或自动设置最佳生产参数,即使在最复杂的生产过程中,操作者也能轻松应对。第二,智能制造需要高效规划生产和实时监测数据,通过第三方服务商提供的软件可以深入了解生产情况。通过不同的模块,用户可以随时在电脑上创建生产计划,甚至在办公桌旁就可以随时了解生产状况,还可以使用该系统管理数据记录,优化装调时间。因此,在赢泰注塑机的助力下,家电企业可以显著减少废品率,降低损耗。冯骁以在华南地区设厂的某家电企业为例,他说:“该企业已陆续采购 5 台赢泰注塑机,生产效率比之前使用的设备提高了 23%,能耗降低了 30%。”

赢泰不只是家电企业的智能设

备提供商,提供智能设备售后服务,帮助家电企业将注塑机的运行故障维护时间降至最低。冯骁举例说:“通过赢泰的智能服务解决方案,我们可以将设备计划维护时间降至最低。我们通过连续分析注塑机的运行数据,以及注塑机内置的预防性维护系统,不仅可以检测设备的磨损程度,还可以估算设备元件的剩余使用寿命。因此,我们能计算出注塑机的非计划停运时间,帮助客户在设备维护计划中最大限度地提高注塑机的可用性,该系统的优势还包括:假如设备停机,我们的售后服务团队通过在线远程维护就可以解决许多问题,同时,遍布全球的服务网络会提供现场服务,使设备迅速恢复正常运行。”

得益于注塑机良好的性能和全面的智能化服务,恩格尔在中国市场取得的成绩有目共睹,尤其是赢泰这个刚刚创办 3 年的品牌更是表现突出。冯骁表示:“中国市场潜力巨大,目前赢泰在中国的销售额占全球市场的 70%。我们有超过 65% 的客户以前从未购买过恩格尔的设备。这说明赢泰的市场定位符合目标用户的期望,品质、服务、价格、交货期等得到用户的认可。目前,赢泰注塑机的销售额在汽车领域占比为 75%,家电领域占比为 20%。”

对于赢泰在中国市场未来的规划,冯骁早已胸有成竹。他表示:“未来,我们会增加投资,扩大注塑机产能,丰富产品线,深耕国内市场,将恩格尔集团的先进技术引入中国。赢泰还将与客户共同成长,助力中国注塑行业转型升级,提升中国注塑行业的竞争力。在市场方面,赢泰希望在未来的 3 年内实现销量翻番,加大海外新兴市场开拓力度,以恩格尔集团遍布全球的销售与售后服务网络为依托,为全球客户提供优质的设备与服务,将赢泰打造成为智能设备提供商市场的主力品牌。”

办论坛、开学堂,老虎涂料引领CMF潮流

11月2~4日,“2017 TTF 论坛暨 CMF 国际嘉年华”与“2017 国际 CMF 展暨世界新材料新技术展”在深圳举办。超过 5000m² 的展示面积,200 多家展商,不计其数的最新产品齐聚现场,带来 20000 余人次的参观量。作为此次论坛和嘉年华的承办单位之一,老虎涂料不仅带来最新的产品和技术,还将已成功举办多期的“老虎学堂”搬到了活动现场。

为“破坏”式创新而准备,是 2017 TTF 论坛暨 CMF 国际嘉年华的活动主题。“除了关注技术的转化,TTF 还关注组织的变化。理论上讲,设计师可以参与到战略计划、商业管理、设计管理和设计实现中。商品定义完成后,设计师去做美化、优化的工作,这是传统的工作流程。我认为设计师应尽早地介入前端工作,这也是我们举办 TTF 会议的原因。”作为大会主席,江南大学设计学院责任教授辛向阳坦言:“我们希望通过 5 年时间,把像老虎粉末、卡秀堡辉这样的材料供应商,从被动等待别人采购的企业,转变为主动联系前端科研并且主动关注社会需求的企业,这也是 TTF 论坛举办的目标之一。”

老虎涂料在中国市场正在经历这种转变,老虎学堂的举办,就是最好例证。据老虎涂料(中国)市场经理柯烈华介绍,老虎学堂的主要受众群体是设计师,“我们会邀请相关行业的名人、专家、学者来学堂进行演讲”。他表示,老虎涂料希望将“老虎学堂”打造成粉末涂料行业上中下游交流合作的大平台,成为分享上中下游新技术、新趋势、新思维和新模式的场所,集多方之力共同促进粉末涂料行业的长远发展。(于璇)

家电业务占比较大，围绕平台型电机寻求技术突破

——访卧龙电气集团股份有限公司总经理庞欣元

本刊记者 李曾婷

近几年，中国电机产业发展较快，已成为全球最大的电机生产基地。卧龙电气集团股份有限公司（以下简称卧龙电气）正是这一产业中的佼佼者，2017年11月9日，《电器》记者对卧龙电气集团股份有限公司总经理庞欣元进行了专访，深入了解卧龙电气在家电领域的发展现状及未来规划。

重视家电电机业务

自1984年成立以来，卧龙电气最重要的业务单元一直是电机与驱动，该业务目前的销售额占卧龙电气整体销售额的80%。据庞欣元介绍，卧龙电气电机种类涉及采矿电机、低启动电流电机、高压防爆电机、塑封空调风扇电机、军工和汽车测试台电机和低压高速电机、振动电机、中压及高压电机等，产品功率跨度从几瓦至30兆瓦。“卧龙电气电机种类之多，功率跨度之大，在中国电机产业首屈一指。”他说。

谈起家电领域，庞欣元毫不犹豫地说道：“家电业务对于卧龙电气而言非常重要。”据介绍，卧龙电气家电相关业务大概占总业务量的三分之一。其中，50%配套海外市场，20%的电机供货给在中国生产的外资家电品牌，另外30%的合作客户是国内一线品牌，比如格力、海尔、海信以及长虹等。

卧龙电气的电机在暖通空调行业应用比较广泛。据庞欣元介绍，卧龙电气塑封空调风扇电机规模为全球前三名，旗下电机适用于分体式空调、柜式空调、天花机、窗式空

调、中央空调、北美户式中央空调等产品。他进一步介绍说：“我们和全球中央空调‘四大家’（开利、约克、麦克维尔、特灵）都有密切合作，大金、惠而浦、松下、LG、伊莱克斯等外资品牌，海尔、海信、美的、天加等国产品牌也是我们的重要合作伙伴。”

洗衣机电机是卧龙电气重点研发生产的产品。无论波轮洗衣机的单相异步交流电机和DDM电机，还是滚筒洗衣机的串激电机、BPM电机和DD电机，卧龙电气都有生产。“我们的洗衣机电机产品涵盖范围广泛，可满足整机厂对洗衣机电机1.5kg~13kg洗涤容量，40W~600W输出功率的需求。”庞欣元告诉《电器》记者，卧龙电气引进了意大利ATOP串激生产线、自动化装配线数10条，具备年产洗衣机电机1600万台的生产能力。

除此之外，卧龙电气还生产适用于空气净化器、厨房电器、冰箱压缩机等领域的电机。“我们几乎生产所有白色家电用电机，产品定位高端。”庞欣元总结说。

研发平台型产品，继续考虑全球并购

全球并购是卧龙电气全球化发展的重要方式之一。“海尔电机、ATB、欧力振动、荣信传动、南阳防爆、希尔机器人……通过全球并购，卧龙电气已拥有139年的电机制造经验。”庞欣元说。

随着全球化进程加速，卧龙电气在全球多地都设立了生产基地。据

庞欣元介绍，卧龙电气目前全球有近40个生产基地，主要分散在欧洲和中国。“2018年第一季度，我们在越南的新工厂将正式投产。”

为了更好地整合利用近40个生产基地，卧龙电气正在研发平台型产品。“这款平台型产品中，有80%的零部件是通用件，20%的零部件是定制化的。只有在这种情况下，生产的灵活性才最好。”庞欣元说，“未来，我们会对生产进行全球统一分配和设计，并规划每个工厂分别生产哪类产品。”

就电机销售规模而言，卧龙电气近两年保持平稳增长。“2017年，卧龙电气电机和驱动的销售同比增长超过20%，预计2018年还会持续增长。”庞欣元表示，2017年上半年，大宗材料的价格上涨，也影响了卧龙电气的营业利润，“材料价格上涨，对我们的营业利润影响非常大。虽然销售额同比增长，但营业利润却下降了。”在他看来，目前的大宗材料涨价还没有结束，有可能会引起行业洗牌。

对于2018年的规划，庞欣元表示：“首先，卧龙电气会进行平台型产品的开发，并继续考虑海外并购项目；第二，我们将进一步扩产直流无刷电机，产能将从1000万台增加到2000万台；我们会推出多款产品，包括针对北美家电市场推出的ECM电机，目前测试效果非常好，并已经取得UL认证，2018年会进行大力推广。2018年，卧龙电气的目标为销售额同比增长15%~20%。”

注重品质和创新，黄石东贝18款产品通过部级鉴定

本刊记者 宋扬

2017年11月18日，黄石东贝电器股份有限公司（以下简称东贝公司）6个项目共18款压缩机通过部级鉴定。产品鉴定由中国轻工业联合会、中国家用电器协会、中国家用电器研究院以及国内知名制冷专家和产品使用企业技术负责人共同完成。北京工业大学教授李红旗博士担任鉴定会主任委员，中国家用电器协会副理事长王雷及中国家用电器研究院院长刘挺担任副主任委员。

参与产品鉴定会的专家通过听取东贝公司工作报告、产品技术报告，以及考察东贝公司的生产现场，审查相关资料等一系列过程后一致认为，东贝公司的18款产品通过技术鉴定。其中，东贝公司的4个产品系列被鉴定为国际领先，包括VF系列（VFL110CY、VFL110CY1、VFL050CY、VFL050CY1、VFA090CY1、VFA050CY1）冰箱用超级节能变频压缩机、R290（LZ58PU、LJ58PU）超级节能冰箱用变频压缩机、R290（L6186CU、K6212DU、LZ72XU、SU50WU1）高效商用大冷量多种电源商用冷柜用压缩机、C系列（C50EZ、C70EZ）小型化直流变频冰箱压缩机；两个项目被鉴定为国际先进，包括L系列（LR118CY1、LD100CY1）大冷量高可靠性超高效冰箱用铝线压缩机、S系列（SR80CY1、SJ66WY1）小型化及高效超宽电压冰箱用铝线压缩机。

“我们在节能、节材、产品小型化方面做了大量工作，每年都要申报30多项技术专利，不断迭代开发新产品。这次参加鉴定的压缩机有6



个系列18款产品，电机有两个系列4款产品，包括变频压缩机、小型化高效节能节材压缩机、R290压缩机、超高效大冷量铝线压缩机以及变频电机和R290商用电机。”东贝公司总裁朱金明向《电器》记者介绍道。

“一次提交这么多产品参与技术鉴定，在东贝公司的发展史上是前所未有的，无论外部环境如何变化，东贝公司都要认认真真做好产品、保证质量，让东贝公司的新技术、新产品不断为全球用户带来新体验、新价值，为保护全球生态环境做出应有的贡献。”东贝集团董事长杨百昌感慨说。

会上，中国家用电器协会副理事长王雷对此次鉴定的产品评价说：“东贝公司此次鉴定的18款产品包含行业最前沿的技术，希望东贝公司持续创新，不断迎接新的挑战，引领家电行业持续进步和产业升级。”

提到变频技术，东贝公司开发部

部长戴竞雄表示：“国内变频冰箱的技术发展十分迅速，海尔、海信、美的、美菱、晶弘等厂家已经实现变频冰箱系列化生产。从理论上讲，采用变频技术的冰箱能效都可以得到提升，然而，变频技术需要采用变频压缩机、增加变频控制器，成本有所增加，东贝公司严格控制制造成本，帮整机厂减负。”戴竞雄以海尔为例向《电器》记者进一步介绍说：“海尔以变频技术为平台开发的‘复式变频’冰箱已全面上市，性能优良。目前，海尔售价3000元以上的冰箱大多数已实现变频化，开发了上百款变频冰箱，变频冰箱新品覆盖两门、三门、四门、六门、对开门等不同细分品类。”

据了解，东贝公司目前拥有世界先进的压缩机生产线，能够生产R600a、R134a、R22、R404A、R290等十二大系列200多款产品，是目前压缩机行业中品种最多、规格最全、功率跨度最大的企业。■

松下工博会发布全新自动化解决方案

丹青

11月7日，第19届中国国际工业博览会上，松下与合作伙伴携手展出，并发布了自动化领域的新解决方案。《电器》记者了解到，松下展台位于此届工博会的工业机器人展馆，布展面积超过700m²，并包含RTEX展区和非RTEX展区及唐山松下等展区。松下此番营造出多元、系统、互动的展示布局，RTEX Club、柔性智能制造解决方案、智能制造合作、重点产品展示四大参展主题和互动体验区。同时还带来包括FA智能工厂、伺服控制、工业元器件、监控系统、工业用电脑、BMS电源管理系统等丰富展示内容，充分显示出松下在工业自动化及相关领域的优秀创新实力。

“蛋壳艺术之旅”让每一位参观松下展位的观众都感到惊奇有趣，据了解，这是松下与北京精雕集团联合展出的特殊制造工艺。借助性能强大的松下A6伺服马达及其他元器件，“魔法”蛋壳的精雕机不仅具备0.15mm的极致雕刻工艺，更实现了高转速、大转矩、高精度定位等卓越特性。

此次松下RTEX协议作为专区单列展出，这也成为松下展台中的一大亮点，RTEX协议专区集结众多RTEX Club成员。自新一代RTEX超高速运动控制系统应用以来，松下总线系统，包括AC伺服马达、PLC、上位合作伙伴等产品深受国内客户的广泛青睐。

展会上，旨在实现“自动化、无人化、标准化”的松下智能工厂同样备受关注，全自动生产线和Smart Factory方案能够有效解决送料、实装、检测、搬运等一系列生产流程问题，



提高生产效率。通过现场演示，松下将材料供给、SMT、后工程组装等关键环节的智能化理念进行了展示。此外，松下还发布了“能写能画”的并行联杆机器人、助力“飞檐走壁”的动力外骨骼等科技新品。

2018年松下即将迎来创业100周年，为此，松下在工业领域将不断地开拓新业务，特别强化车载、基础设施和自动化领域，通过强化与合作伙伴的关系，加速推进“一站式解决方案”。谈到AIS事业在中国的发展，松下电器机电（中国）有限公司董事长日置吉光表示：“目前，为强化基础设施建设，中国政府推行了促进投资、产业改善、环境改善等举措，这对相关产业而言将是巨大的机会。松下将构筑创新事业体制，实现开发、制造、销售的完美结合，通过创造新的事业模式为社会的发展与变革做出贡献。”

继2016年实现两位数高速增长后，松下自动化事业部希望在2017年保持同样的增长势头，通过与更多行业伙伴的合作，继续扩大RTEX产

品线的销售，并积极推进渠道融合。此外，工业自动化、智能制造也是企业未来发展方向，谈及今后松下在这些方面的战略布局，松下电器机电（中国）有限公司总经理殷志明用“整合、创新、开放、服务”4个关键词做出了全面的总结。在整合内部的基础上，响应中国政府的号召，积极推动中国市场上的应用创新，以开放的姿态与强有力的伙伴通力合作，将双方的优势结合起来，实现强强联合，并在提供优质B2B产品的同时更加完善服务，提升包括技术、方案在内的整体服务的总价值。“这是中国市场对松下的期待，也是松下转型的关键。”殷志明说。

自实现B2B战略转型以来，松下电化住宅设备机器、环境方案、互联解决方案、汽车电子和机电系统四大事业群全面开花，其中AIS社（汽车电子和机电系统公司）更成为B2B创新的桥头堡。从智能工厂、IoT设备联网、柔性自动化生产线，到与合作伙伴广泛开展的机器人研发项目，松下在智能制造领域的领先优势日益凸显。■

Ayla宣布D轮融资，牵手日海布局“云+端”物联网

本刊记者 李志刚

2017年11月2日，企业级物联网平台提供商 Ayla Networks 艾拉物联网在北京召开新闻发布会，宣布完成6000万美元的D轮融资。《电器》记者了解到，此轮融资由润良泰基金（以下简称润良泰）和深圳日海通讯技术股份有限公司牵头，资金将用于 Ayla 全球物联网云平台产品的拓展优化，以帮助大型企业获取、分析以及转化物联网数据，同时加速扩张构建 Ayla 的全球合作伙伴生态系统。

企业级物联网平台加速提升

现场，Ayla 联合创始人、CEO David Friedman 表示：“Ayla 在全球积累了超过100家大型企业客户，为这些企业的产品提供安全可靠的联网功能及智能化管理服务。”他强调，Ayla 物联网平台融合了安全、隐私、数据管理等关键功能，并具备大规模产品配置的能力。客户可以通过 Ayla 物联网平台获取来自任意传感器和云端的数据，并将海量数据进行系统化分析处理，让数据转化为真正的商业价值。

据 David Friedman 介绍，Ayla 的早期业务聚焦于水处理、暖通空调、大型和小型电器及智能家居等领域。随着近几年对垂直行业的扩张与布局，Ayla 正在向工业、医疗、大型零售商及电信服务商等行业市场逐步渗透，从这些市场中涌入 Ayla 平台的数据正在以每年5倍的速度增长。Ayla 联合创始人、大中华区总裁张南雄表示：“目前 Ayla 已与多家中国最大的制造厂商建立了合作关系，特别是在家电领域。”

值得关注的是，作为本轮融资的重要部分，Ayla 将与深圳日海通讯技术股份有限公司合作，在不断发展的中国物联网市场积极扩张业务版图。

联手日海，打造全球领先物联网标的

据了解，深圳日海通讯技术股份有限公司是深圳证券交易所的上市公司（证券代码为002313），是国家级高新技术企业，专注于信息与通信技术领域。Ayla 与日海通讯的全资子公司日海物联共同出资成立合资企业“日海艾拉”，总部将为设立在中国的客户提供本地化的云平台服务，同时帮助中国企业更好地布局全球化市场。

未来，日海艾拉将作为日海通讯积极推行的“云+端”物联网战略的支柱之一，该战略也将成为日海打造物联网生态的重要组成部分，为中国客户提供更完整的解决方案和创新的商业模式。《电器》记者了解到，日海艾拉的特别之处在于，在日海通讯的强力支持下，拥有业内最顶级的云服务（Ayla），并与无线通讯模组厂商龙尚科技强势联合。在整合二者之前，日海主要专注于信息与通信技术（ICT）领域，致力于为国内外运营商、ICT设备商、系统集成商等提供行业领先的通信网络物理连接服务，包括提供云视频、数据中心、无线通信、有线宽带及新能源节能方案等。

此前，日海物联以1.2345亿元收购龙尚科技68.0918%股份，完成物联网全线模组布局之后，日海通讯又联合和美国 Ayla 共同成立全新的

中国公司，日海艾拉战略性完成了美国 Ayla 的 D 轮融资。此时的日海艾拉，手握龙尚科技全系列无线通信模块和美国 Ayla 独家云平台技术和产品。至此，日海艾拉完成初步整合，依托日海在物联网领域的强力布局，实现了物联网云平台与模组的优势部署。在为传统企业提供云平台服务的同时，日海艾拉可以直接打包模块，实现产品的一体化销售。“通过此次与日海通讯的合作，我们将获得更多的资源来为客户提供更优质的服务。”张南雄说，“依托日海通讯在中国积累的市场经验和行业关系，Ayla 有望在中国大型电信和企业市场迅速推动物联网的本土化进程，持续深耕中国市场。”

此次融资的主要投资方润良泰合伙人 Sean Cai 表示：“我们希望通过投资帮助他们进一步巩固产品的领导地位，并加速开拓中国市场。”日海通讯董事长刘平表示：“我们选择与 Ayla 合作，是因为两家公司对中国物联网市场需求和前景有着共同的想法。”



2017年11月家电用钢供需分析及价格走势

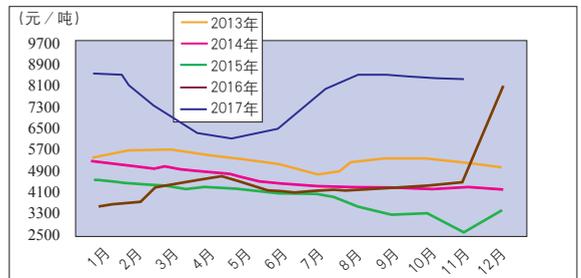
电工钢：价格小幅下降

2017年11月，国内无取向电工钢市场价格整体维持稳定，均价较上月小幅下降。从钢厂生产情况来看，鞍钢、太钢受热卷轧机检修影响减产电工钢，马钢受小范围检修影响减产电工钢，其余各厂均未有减产迹象。从电工钢接单情况来看，终端和贸易商订货谨慎，积极性不高。从目前的成交情况来看，无取向电工钢的倒挂幅度仍不小，主流一线钢厂800牌号电工钢的成交价在6000元（吨价，下同）左右，二线钢厂800牌号电工钢的价格在5700元左右，民营钢厂800牌号电工钢的价格为5400~5500元。临近月末，虽然各厂出台的12月期货价格继续平盘，电工钢接单情况一般，但由于受环保限产影响，北方地区钢厂纷纷接到通知，限产30%~50%，受此影响，电工钢市场表现尚可。截至月底，无取向电工钢市场价格仍延续跌势，市场成交没有明显改善。

综上所述，目前国内无取向电工钢市场弱势运行，市场成交情况一般，预计12月电工钢市场价格或小幅回调。究其原因，从政策层面来看，由于北方地区钢厂受秋、冬季供暖环保限产影响，各厂生产均受到不同程度的影响，钢材市场各品种价格上涨态势较好，预计电工

钢价格受成本支撑也不会太差。从订单情况来看，11月钢厂接单虽仍有压力，但电工钢市场流通资源基本掌握在国营大型钢厂手中，终端库存量前期储备较低，临近生产旺季，或将批量采购，钢厂表示接单相对乐观。从下游终端采购方面来看，目前国营大型钢厂来自家电的订单量比较充足，如果价格优惠幅度合适，或加大电工钢采购量。另外，整体钢材市场价格波动频繁，涨势尚可，民营钢厂受成本价格影响或将被动抬高电工钢价格，而且目前已经有部分民营钢厂将调整12月电工钢的产量。（中国联合钢铁网 常波）

1 2013年1月~2017年11月上海市场50WW800电工钢价格走势



资料来源：中国联合钢铁网

涂镀板：价格涨跌两难

2017年11月，涂镀板市场处于横盘僵持状态，价格涨跌两难。虽然涂镀板需求未有明显改观，但因华北地区“2+26”个城市环保限产导致少数钢厂停产检修，市场上热卷资源量减少，热卷价格稳中趋强，导致涂镀板直接成本有所增加，短流程涂镀板企业盈利空间收窄，在边际成本线附近徘徊，部分涂镀板厂甚至有所亏损，企业开工率稳中略减。这也导致民营企业涂镀板价格与国营企业价格差距缩小，竞争力减弱。下游家电、汽车制造业按需采购，使钢厂12月涂镀板出厂价格以平盘为主。

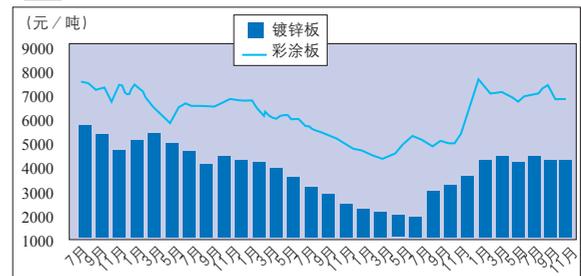
薄规格镀锌板受成本支撑影响，价格僵持，成交量不足。其中，博兴市场0.3规格、0.4规格镀锌板价格在4580元、4440元（吨价，下同）左右徘徊，江浙市场0.3规格镀锌板价格为4800~4860元，华北地区0.5规格镀锌板价格在4750元徘徊。另外，家电用镀锌板价格相对稳定，各品牌1.2规格80g环保无锌花产品价格分别为，沪鞍4840元，武钢4850元，本钢4860元，邯钢、宝钢4860元，首钢5050元。

因为涂镀板直接成本较高而目前北方地区建筑业处

于需求淡季，所以彩涂板价格总体以平稳为主，出口价格也未有太大改善。部分民营企业彩涂板产量有所减少。从彩涂板市场价格来看，上海宝钢0.5规格彩涂板价格为6800元，天津新宇0.47规格彩涂板价格为5400元，博兴加工彩涂板价格为5000元。

12月，涂镀板市场或仍延续涨跌两难的局面。一方面，受期货及资金炒作影响，涂镀板原料价格或将继续坚挺，不排除对涂镀板市场有所带动。另一方面，从目前需求和成本以及资源供给未有大幅减少来看，预期12月涂镀板市场或呈稳中小幅攀升的态势。（中国联合钢铁网 常波）

2 2013年7月~2017年11月涂镀板价格走势



资料来源：中国联合钢铁网

2017年11月家电用钢供需分析及价格走势

冷轧板：价格震荡上行

2017年11月，国内冷轧板市场价格震荡上行，在采暖季环保限产政策的刺激之下，一扫淡季的弱势阴霾，长材表现较为抢眼，板材则显得平淡。原因在于，钢厂的板材订单一般、终端成交表现平平，且与长材大幅回落的库存量相比，板材库存量变化不大。另外，环保限产前市场统一不看好螺纹钢，钢厂统一减产螺纹钢，更多地将铁水资源配置到板带材等品种上，而下游需求并未强势跟进，故板材涨势要明显逊于长材，冷轧板亦是如此。

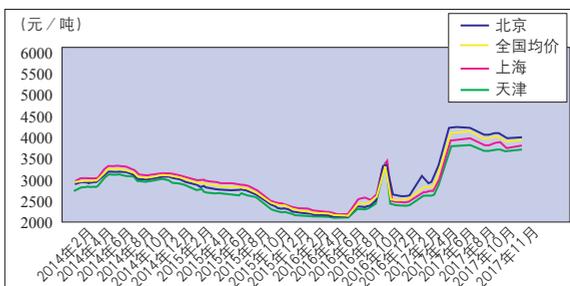
兰格钢铁云商平台监测数据显示，截至11月29日，全国1.0mm冷轧板市场均价为4843元（吨价，下同），比10月末上涨154元。主导城市上海马钢1.0mm冷轧板市场价格为4820元，比10月末上涨90元；北京首钢1.0mm冷轧板市场价格为4850元，比10月末上涨170元；天津唐钢1.0mm冷轧板价格为4800元，比10月末上涨240元。

展望12月，各钢厂冷轧板出厂价格以平盘为主。其中，宝钢、武钢冷轧板出厂价格维持不变，鞍钢冷轧板价格上调100元，1.0mm*1250*CSPCC冷轧板执行价格为5455元。本钢冷轧板价格保持不变，订货优惠幅度增加。首钢非汽车用冷轧板价格不变，1.0mm*1250*CSPCC冷轧

板现货执行价格为5300元。河北钢铁集团冷轧板价格维持平盘，1.0mm*1250*CSPCC冷轧板货执行价格为6200元。从库存量来看，截至11月24日，国内冷轧板库存量为83.66万吨，环比下降6.14%，同比下降19.85%。此外，随着环保限产的正式实施，供需“双杀”的特性将显现出来，冷轧板供大于求，价格上行将有所放缓，甚至会冲高回落。

综合来看，在环保限产大背景下，虽然冷轧板价格仍有上涨的机会，但由于“供需双杀”以及年底资金回笼面临压力，预期美联储加息等，冷轧板价格上涨空间有限，不排除价格出现回落的可能。（兰格钢铁信息研究中心 马广慧）

1 2014年2月~2017年11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

不锈钢：价格一路向下

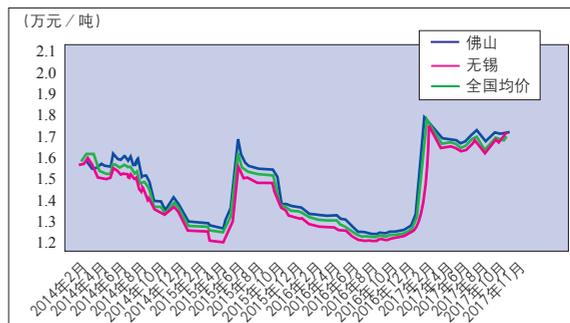
2017年11月，主要不锈钢市场价格一路向下，累计下降1000元（吨价，下同）左右。据兰格钢铁网信息研究中心统计，截至11月27日，主要城市不锈钢（304/2B/2.0mm*1219mm*C）价格为1.5万元，比上月末下降1000元左右。其中，主要市场304/2B/2.0mm卷材，太钢天管产1219mm切边材市场报价为1.505万元，张浦、青浦产1219mm宽切边材价格为1.52万元。

11月，原料价格回落明显，无法给不锈钢市场带来支撑，尤其是过了月初，伦敦金属交易所镍价（以下简称伦镍）受重挫，贸易商信心倍受打击。截至11月28日，伦镍现货为12035美元。月初，电动车相关需求增加的炒作题材引爆了镍价火爆的行情，但镍价上涨更多是受炒作资金的推动而非供需所致。随着炒作热情退却，镍价也适当降温。不容忽视的是，印度尼西亚镍矿出口配额的不断增加，成为限制镍价上行的重要因素，而下游不锈钢厂从旺季转向淡季，对于镍的需求也将进一步减少。10月，中国工业生产增长和房地产销售数据下滑，市场担忧情绪升温，进一步导致镍价大幅下挫。与此同时，钢厂大幅下调不锈钢价格及期货价格，市场雪上加霜。临近年末，贸易商抛售不

锈钢库存的意愿愈来愈强烈，下游需求也逐渐转淡，商家希望“落袋为安”。截至2017年11月15日，无锡地区不锈钢库存量为22.0045万吨，较上期增加3.1995万吨。其中，冷轧产品库存量为12.86万吨，较上期增加0.828万吨，热轧产品库存量为9.1443万吨，较上期增加2.373万吨。

12月，不锈钢需求会更弱，在成本支撑减弱的行情下，即使环保限产因素炒作不锈钢价格小幅拉升，短期之后仍可能弱势调整。预计12月主要不锈钢市场价格呈下行趋势。（兰格钢铁信息研究中心 李欣悦）

2 2013年4月~2017年11月中国主要城市市场304/2B 2.0mm不锈钢价格走势



数据来源：兰格钢铁网

2017年《电器供应商情》全年总目录

专题报道

- 变频控制器受热捧，2016年产销量呈爆发式增长 (1-6)
- 冰、洗、空“全面开花”，变频控制器区别应对 (1-8)
- 膜片：行业格局生变，大流量是趋势 (2-8)
- 压力储水桶：需求仍在，品质与安全有待提升 (2-10)
- 增压泵：增势平稳，打造贴合整机需求的产品 (2-12)
- Wi-Fi模块：做好连接，助力智能家居从“0”到“1” (3-8)
- 传感器：市场呈爆发式增长，设计生产紧跟整机厂需求 (3-11)
- 云平台：撑起智能家电的内容与服务 (3-12)
- 大数据：懂你不易，中国家电的“用户造”还在路上 (3-14)
- 上游零配件，家电产业升级的核心动力——AWE2017零配件展区掠影 (4-8)
- 助力超级家电进阶，智能化解决方案提供商展示创新成果 (4-10)
- 2017年AWE艾普兰核心奖产品展示 (4-12)
- 找准供给侧改革着力点，共推行业转型升级——记2017中国家电产业链大会暨中国家电供应商杰出贡献奖颁奖典礼 (4-16)
- 恩布拉科：用创新变频科技助推中国冰箱产业领先全球 (4-23)
- TE：以高品质的解决方案迎接中国家电产业的新时代 (4-24)
- 专业让智能更简单——访拓邦股份董事长、总经理武永强 (4-26)
- 云知声智能家居AI解决方案AIOS@Home全新升级 (4-27)
- 家电用塑料：抓住机会，深挖家电市场新需求 (5-8)
- 家电用改性塑料：摆脱腹背受敌，积极寻找出路 (5-12)
- 食品接触用塑料：新国标正式施行，产品升级注入“强心剂” (5-14)
- 空调电机：“爆棚”的不只是销量 (6-7)
- 洗衣机电机：市场复苏，产业升级 (6-11)
- 空调压缩机：2017冷年“全民狂欢” (7-7)
- 空调压缩机：产销“狂飙突进”，“疯狂”还有多久？ (7-8)
- 空调压缩机：盛宴过后，谁的明天会更好？ (7-10)
- 制热：空调压缩机的致胜关键 (7-12)
- 轻型商用领域：旋转压缩机步步紧逼 (7-14)
- 插上CMF翅膀，产品升级一飞冲天 (8-8)
- 设计公司：助家电CMF不断进阶的灵感源泉 (8-10)
- 塑料：为家电CMF提供无限可能 (8-14)
- 聚焦CMF，突出免喷涂塑料价值——记2017美学塑料创新应用国际研讨会 (8-16)
- 库尔兹：赋予家电CMF创新更多可能 (8-17)
- 粉末涂料：以色彩加持功能，创造更美好的家电 (8-18)
- 中国冰箱压缩机企业概况 (9-16)
- 冰箱压缩机：内修外练，乘风破浪总有时 (9-18)
- 冰箱变频压缩机：产业链共同发力，推动市场放量提速 (9-22)
- 轻型商用压缩机：稳步增长，成为一方乐土 (9-24)
- 黄石东贝电器股份有限公司 (9-26)
- 加西贝拉压缩机有限公司 (9-30)
- 杭州钱江制冷集团有限公司 (9-34)
- 北京恩布拉科雪花压缩机有限公司 (9-40)
- 华意压缩机股份有限公司 (9-43)
- 扎努西电气机械天津压缩机有限公司 (9-48)
- 广州万宝集团压缩机有限公司 (9-50)
- 四川丹甫环境科技有限公司 (9-54)
- 安徽美芝制冷设备有限公司 (9-56)
- 思科普压缩机（天津）有限公司 (9-58)
- 青岛海立电机有限公司 (9-59)
- 浙江麦迪制冷科技股份有限公司 (9-60)
- 江苏白雪电器股份有限公司压缩机厂 (9-62)
- 无锡松下压缩机有限公司 (9-63)
- 泰州乐金电子冷机有限公司 (9-64)
- 家电用电热元件：迎来增长，有喜有忧 (10-8)
- 空调用电热元件：需求旺盛，风险仍存 (10-10)
- 热水器用电热元件：平稳增长 (10-11)
- 家电绝热技术：把握“新时代”，迎接“新挑战” (11-7)
- 冰箱发泡剂：HFC-245fa过渡身份明确，HFOs迎来发展春天 (11-8)
- 黑料“抢占”利润空间，白料积极寻求突破 (11-10)
- 发泡工艺：减压技术发展缓慢，真空微孔发泡有突破 (11-12)
- 深挖HFOs技术潜力，全力满足整机厂需求——访霍尼韦尔特性材料和技术集团高性能材料部氟产品亚太区业务总监杨文起 (11-13)
- 产业链上游技术革新，家电业转型升级的基石 (12-7)
- R290空调技术：深入研究，多点突击 (12-8)
- 深挖含硅陶瓷材料在家电上的应用潜力 (12-9)
- 万朗：“量身定做”，为冰箱提供最优门封整体解决方案 (12-10)
- 恩布拉科：扩大R290变频压缩机技术在大容积冰箱领域应用 (12-10)

山特维克诠释阀门钢带之美	(12-11)		(5-17)
尼得科：冰箱制冷系统整合将成为未来趋势	(12-12)	注重品牌和终端，中化蓝天做好制冷配套服务	(5-17)
赛特：纳米膜真空绝热板成就超薄壁节能冰箱	(12-12)	庆科发布“万物有声”智能语音方案	(5-19)
GMCC：紧跟最新家电技术，助力家电产业升级	(12-13)	日本电产集团签署协议收购思科普	(5-19)
低压注塑封装，为家电制造升级提供新思路	(12-14)	LG Display携多款次世代显示产品亮相SID 2017	(6-17)
		TE推出新款250系列微缩FASTON快接端子	(6-23)

行业动态

聚焦热点，技术对话

——记全国电冰箱（柜）、空调器及压缩机学术交流大会

钢材市场主要产品品类2016年回顾及2017年展望	(1-19)	老虎粉末涂料3D Metallics新品重磅首发	(6-25)
家电用微通道换热器：深挖潜能，拓展生存空间	(3-18)	美学塑料，助家电企业提升产品价值	
家用净水活性炭市场亟需“净化”	(4-32)	——访上海锦湖日丽塑料有限公司总经理辛敏琦	(6-26)
互联网设计助推产业升级	(5-18)	空气净化器静电式集尘过滤器行业标准有望年底发布	(7-21)
集成水路：开启净水设备技术创新征程	(6-14)	瞄准新兴市场，积极参与家电产业升级	
创新塑料科技受追捧，助力家电产业绿色发展		——访杭州三花家电热管理系统有限公司总经理黄宁杰	(7-22)
——CHINAPLAS 2017国际橡塑展掠影	(6-18)	YunOS6问世，催生智能硬件“新物种”	(7-23)
CHINAPLAS 2017国际橡塑展部分企业活动集萃	(6-20)	LKK：以想象力推动产业升级	(7-23)
打通产业链，共谱精密制造乐章		点亮AI商店新技能，思必驰打造DUI开放平台大世界	
——2017中国国际模具技术和设备展览会掠影	(7-16)	——访思必驰CMO龙梦竹	(8-20)
山特维克阀门材料助力压缩机行业推进供给侧改革	(7-18)	LG Display力推OLED，创新科技撬动未来视觉经济	(10-14)
HFOs制冷剂在冷水机组上的应用：		“diiil”诞生，恩布拉科通过物联网解决方案实力印证创新力	(10-16)
混配形式为主，进展缓慢	(7-20)	开放“DUI”平台系统，思必驰要“all in”物联网	(10-19)
智能马桶即热式水加热模块：		开放技能平台，海知智能立志决胜AI下半场	(10-20)
国产市场份额提升，市场竞争加剧	(8-22)	洛可可·洛客新物种设计展引爆北京国际设计周	(10-21)
创新产品扎堆，上演机器人“总动员”		机智云5.0上场，实现物联网应用协同开发	(10-21)
——记2017年世界机器人博览会	(9-65)	注入新活力，赋能成熟产业	
迎接销售旺季，8月全球LCD TV面板出货量环比劲增	(10-13)	——2017ABS创新应用国际研讨会	(12-16)
家电产业智能化浪潮推动塑料加快技术创新步伐		艾默生投4000万美元建苏州涡旋工厂二期	(12-17)
——记CPRJ 家电/3C电子塑料技术论坛暨展示会	(11-16)	GMCC获誉，R290压缩机助力全球环保事业	(12-18)

企业动态

海立股份全球第2亿台压缩机印度下线	(1-14)	瑞萨电子携最新解决方案亮相2017中国国际工业博览会	(12-19)
东贝转型：以技术引领市场	(1-16)	赢泰：以全面的解决方案，助力家电企业迈向智能制造	(12-20)
聚焦企业级云服务，中科智城迈入新阶段	(1-18)	办论坛、开学堂，老虎涂料引领CMF潮流	(12-21)
LG Display携众多次世代技术亮相CES 2017	(2-15)	家电业务占比较大，围绕平台型电机寻求技术突破	
力推PLM，深度配合中国家电制造业转型升级	(2-16)	——访卧龙电气集团股份有限公司总经理庞欣元	(12-22)
智能时代“张”物联网，Ayla迎来更快速发展	(2-18)	注重品质和创新，黄石东贝18款产品通过部级鉴定	(12-23)
智城网络发布LPWAN低功耗广域网络产品	(3-16)	松下工博会发布全新自动化解决方案	(12-24)
洛可可：发布爆款，开辟新赛道	(3-16)	Ayla宣布D轮融资，牵手日海布局“云+端”物联网	(12-25)
艾默生喷气增焐压缩机技术助力北京“煤改电”推进	(4-30)		
满足AV领域全部需求，HDBaseT跨行业应用	(5-16)		
科慕携全新品牌Freon和Opteon亮相2017年中国制冷展			

SUPPLIER

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。



《电器供应商情》——倾力打造家电产业上下游沟通平台。