

电视面板的2019年： 液晶落幕时

Micro LED和Mini LED产品相继推出，新技术能否挽救液晶面板颓势引发行业热议。

显示面板下一代的王者到底是谁？

Micro LED、Mini LED、喷墨打印OLED等能否取代OLED成为下一代显示技术值得关注。

电视面板价格跌破历史 低点，竞争格局剧变

2019年，电视面板价格跌破历史最低点，也跌破成本线，电视面板全行业陷入亏损。

SERI集成模块化解决方案将亮相AWE2020

日前，SERI确认参展AWE2020，预定240平方米展位，SERI团队15家成员单位将联合参展。



一如既往的专注、专业
一如既往的权威、深入

多角度 深层次 新资讯 看未来



关注《电器》杂志微信号

5G时代
智能全新体验

未来已来

继续关注

《电器》杂志

Professional focus as always As authoritative as ever
一刊在手 遍览家电春秋



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88号
http://www.wanbao-compressor.com.cn
电话：020-86451838

目录CONTENTS

专题报道

- 电视面板的2019年：液晶落幕时 8
- 显示面板下一代的王者到底是谁？ 10
- 电视面板：价格跌破历史低点，竞争格局发生剧变 12
- 纳晶科技：量子点，开创液晶显示新时代 14

行业动态

- 集体高调亮相AWE2020，SERI集成模块化解决方案引领产业链上游新风貌 15

企业动态

- 黄石东贝：为全球冷链提供一流解决方案 16
- 性能、品质、创新，山都平TPV助攻家电制造 18
- 访埃克森美孚化工山都平工业&消费品全球市场开发经理汤琪
- 河钢新材第七代DVM彩板引领家电外观新时尚 20

每月资讯

2

广告索引

《电器供应商情》	封底
《电器》	封二
SERI	封三
万宝	1
铜佳	6

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2020年1月钢材价格以上调为主

2019年12月10日，宝钢股份宝山、东山、梅山基地所有产品及青山基地冷系列产品内销价格2020年1月在2019年12月基础上调整为（以下除特殊注明，均为不含税价格）：碳钢厚板（宝山、东山基地）、热轧产品（宝山、东山、梅山基地）基价每吨上调100元。酸洗产品（宝山、青山、东山、梅山基地）、普冷产品（宝山、青山、东山、梅山基地）、热镀锌（宝山、青山、东山、梅山基地）、电镀锌（宝山、青山基地）成交价格每吨上调100元。无取向电工钢（宝山、青山、东山基地）高效、中低牌号基价每吨上调100元，其他品类价格不变。取向电工钢（宝山、青山基地）基价不变。

空调行业需求发力，2019年11月铜管开工率回升

SMM调研数据显示，2019年11月，调研范围内的19家铜管企业开工率为74.52%，同比增长4.24个百分点，环比增长0.89个百分点。

河钢舞钢生产出国内最大宽度高端优质模具钢WSM2316和Dievar

2019年12月6日，河钢舞钢首次赢得WSM2316和Dievar两个牌号的

高端优质模具钢订单共1000余吨。这两个合同钢板的宽度均达2200mm，填补了国内空白，达到国内目前所生产此类钢板的最大宽度。

高端优质模具钢WSM2316具有极高的纯净度，组织致密，适用于制造易抛光至镜面效果，抗腐蚀性及对抛光性要求极高的模具；Dievar是一种新型高端热作模具钢，具有良好的抗热开裂、热磨损和塑性变形能力，在提高压铸模具寿命方面优势明显，特殊的化学成分设计及新型的生产技术使其兼具优异的韧性、热强度，被广泛应用于压铸模、挤压、锻造和塑料模具等领域。

压缩机及电机

2019年10月7HP以上轻型商用压缩机内销量同比增长20.6%

产业在线统计数据 displays，2019年10月，轻型商用（以下简称轻商）空调压缩机内销量为147.2万台，同比增长2.4%。其中，轻商涡旋压缩机内销量为20.0万台，同比增长3.9%；轻商旋转压缩机内销量为127.2万台，同比增长2.2%。

从产品细分制冷量情况来看，3HP轻商空调压缩机内销量为105.1万台，同比增长2.5%。3HP~7HP轻商空调压缩机内销量为31.8万台，同比下降2.5%。其中，3HP~7HP轻商涡旋压缩机内销量为9.6万台，同比下降9.5%；3HP~7HP轻商旋转压缩机内销量为22.2万台，同比增长0.9%。值得关注的是，7HP及以上轻商空调压缩机内销量为10.2万台，同比增长20.6%。

长虹华意全资子公司HCB启动裁员程序，将裁减149人

2019年12月21日，长虹华意压缩机股份有限公司（以下简称长虹华意）

发布公告，旗下全资子公司华意压缩机巴塞罗那有限责任公司（以下简称HCB公司）启动了以“增强全球市场营销能力及技术服务质量水平，降低欧洲制造规模”为核心的重组计划，于巴塞罗那当地时间12月18日正式启动集体裁员程序。

公告显示，裁员计划严格遵循西班牙法律框架要求，将裁减149个职位。HCB公司对于此次集体裁员解除劳动合同的员工按与工会达成的集体裁员框架协议标准发放遣散费和补偿金等，并为受影响的员工提供再就业培训机会。

化工信息

英国RSL公司推出新型可替代R410A的制冷剂R470A

2019年12月6日消息，英国RSL公司将在现有空调系统中推出一种零ODP、较低GWP值、不可燃的制冷剂R470A，用以替代R410A。

R470A将由RSL作为RS-53销售，它是6种成分的复杂混合物，除了包括相对少量的二氧化碳，还将R410A、R32（17%）、R125（19%）、R134a（7%）、R1234ze（44%）和少量的R227ea（3%）混合。

普立万收购科莱恩色母粒业务

2019年12月19日，科莱恩已同意将全部色母粒业务出售给普立万。交易价值为15.6亿美元，预计2020年第三季度交易完成时支付。据了解，科莱恩与普立万的交易包含两个部分。全球色母粒业务的出售价值为15亿美元。另外，科莱恩化工（印度）有限公司董事会批准了科莱恩在印度的色母粒业务出售，价值为42.6亿卢比，约合6000万美元。



科慕宣布停止向欧盟供应R404A和R507A

从2020年1月1日起，科慕停止向欧盟供应高GWP值的R404A和R507A制冷剂。关于替代方案，科慕已经在其Opteon系列中提供了许多低GWP值的替代制冷剂，包括为现有设备改造设计的解决方案XP40 (R449A)，为新设备设计的长期解决方案——XL40 (R454A) 和XL20 (R454C)。

巴斯夫推出排放更低的新泡沫Basotect UF+

2019年12月17日消息，巴斯夫正在扩大Basotect三聚氰胺树脂泡沫产品系列。新牌号Basotect UF+的排放更低，将取代市场上已取得成功的Basotect UF，并将应用于更多领域。这种极为轻质的软泡非常适合建筑物内供暖、通风和空调系统的隔热，并有效降低设备的噪声水平。新牌号即日起在全球范围内开售。

Basotect UF+具有与前身Basotect UF相同的性能，即高弹性、低导热性、7千克/立方米的极低密度，且在加工过程中不会释放矿物纤维。高柔韧性使这种泡沫能够挤进非常小的间隙以及高度弯曲的表面，例如天花板和墙壁。Basotect UF+符合最严格的消防安全要求，包括美国材料试验学会C1410工业应用测试标准。

三菱化学收购Advansource Biomaterials的TPU业务

2019年11月27日消息，三菱化学公司宣布将收购美国Advansource Biomaterials公司旗下的热塑性聚氨酯弹性体 (TPU) 业务。三菱化学计划通过旗下子公司三菱化学高性能聚合物公司在2020年1月完成收购。该子公司在美国主要经营高性能聚合物

业务。

通过并购，三菱化学的高性能聚合物业务已经扩展到世界各地，目前可提供各种弹性体解决方案。

智能硬件与软件

上海智能传感器产业园启动，32家企业签约入驻

2019年12月24日，上海智能传感器产业园启动会暨重点项目签约仪式在嘉定工业区举行，32家企业签约入驻产业园，总投资248亿元。现场签约的重点项目遍布传感器芯片设计、制造、材料、系统、应用、封装、测试等产业链不同环节。其中，中国电子科技集团有限公司13所MEMS项目、华进半导体等17个项目投资达到亿元级别。此外，为推进产业链协同发展，国家集成电路材料技术创新中心等7个公共服务平台集中签约，集成电路基金等两个基金同步成立。

涂鸦智能与海尔智家达成生态合作

2019年12月19日，涂鸦智能与海尔智家在海尔大学宣布达成生态合作，推动双方的云系统实现“云云对接”。未来，海尔智家旗下的智能产品将与超过9万款不同品牌和品类的智能产品互联互通，用户只需1个海尔智家APP就能轻松操作。

此次合作涵盖安防、照明、电工和大小家电多个领域。目前，海尔冰箱、海尔电视等产品已经完成了与涂鸦产品的对接，可以相互获取音视频、推送报警等，让智慧家庭的场景应用更加丰富、便捷。未来，双方还将在智慧房地产领域继续合作，为智慧酒店、商业地产和长租公寓等提供全屋智能解决方案，提升用户的智能化生活品质。

英特尔20亿美元收购人工智能芯片制造商Habana Labs

2019年12月16日，英特尔公司宣布正式收购以色列人工智能芯片制造商Habana Labs，收购价格约为20亿美元。

英特尔表示，收购完成后，Habana Labs虽然隶属于英特尔公司，但仍然是一个独立的业务部门，总部仍然设在以色列，管理团队保持不变，只需向英特尔的数据平台事业部汇报工作进度。原Habana Labs的董事长阿维格多·威伦茨将担任这个业务部门的高级顾问。英特尔称，此次收购将使英特尔的人工智能解决方案得到强化。

三星电子对西安芯片厂再投资80亿美元

2019年12月12日消息，三星电子正式启动了芯片项目二期第二阶段80亿美元投资。位于西安高新区的三星（中国）半导体有限公司是三星电子海外投资的唯一集存储芯片制造、封装测试于一体的工厂。这是三星西安二期项目的第二阶段投资，2017年已进行70亿美元第一阶段投资。预计该项目建成后将每月新增产能13万片。三星电子于2012年入驻西安，一期项目总投资108亿美元。

格兰仕与恒基（中国）、顺德区政府共建芯片产业生态链

2019年12月15日，格兰仕集团与恒基（中国）投资公司、佛山市顺德区人民政府正式签订三方合作协议，将共同在顺德建设开源芯片基地，共建世界级芯片产业生态链。

格兰仕集团有关负责人表示，此次政企三方合作，推动的不是单一的项目，而是要培育一个世界级芯片产业生态链。

态链，战略清晰、定位明确、意义重大。格兰仕将从技术研发、智能制造等领域进行全方位的部署调整，加速发展。

ams推出基于NanoEyeC微型图像传感器的最新评估套件

2019年12月23日，艾迈斯半导体(ams)推出NanoVision和NanoBerry两款评估套件，为工程师开发基于艾迈斯半导体NanoEyeC微型图像传感器的电子系统提供更加完善的平台。

NanoEyeC摄像头是一款功能全面的图像传感器，不仅尺寸小，而且具有高图像质量和高帧率的优势，使其能够胜任必须隐藏摄像头或将摄像头置于极小空间内的视频应用。例如，在日益普及的VR头戴设备中，NanoEyeC非常适用于人眼跟踪。此外，NanoEyeC还可用于用户存在检测，以实现家居和楼宇自动化(HABA)应用(如空调、家用机器人、家电和智能照明)中的自动电源开关控制。

电子器件

瑞萨电子推出32位RX23W微控制器

2019年12月4日，瑞萨电子株式会社宣布推出RX23W——支持Bluetooth 5.0的32位微控制器(MCU)，该产品适用于家电、医疗设备等物联网终端设备。通过在高性能RX MCU系列上将蓝牙5.0与Trusted Secure IP



安全功能相结合，瑞萨为客户提供了针对系统控制和无线通信的优化单芯片解决方案，同时提供了一种更安全的方式来应对如窃听、篡改和病毒等蓝牙安全风险。

半导体、集成电路部分进口设备免征关税和进口环节增值税

2019年11月27日，财政部等五部委发布关于调整重大技术装备进口税收政策有关目录的通知。通知规定，符合规定的国内企业为生产的部分装备或产品而确有必要进口的部分商品，免征关税和进口环节增值税，包括半导体发光二极管(LED)生产设备、集成电路关键设备、新型平板显示器生产设备、电子元器件生产设备等。

东芝推出新型三相无刷电机控制预驱IC

2019年12月3日，东芝推出新型三相无刷电机控制预驱IC——TC78B009FTG。这款三相无刷电机控制预驱IC无需霍尔传感器，适用于服务器、鼓风机、无绳真空吸尘器、机器人真空吸尘器等采用高速风扇的众多应用。

采用无传感器控制技术的新型TC78B009FTG可驱动外部FET，可以控制FET的栅极驱动电流，并可与各种不同的FET配合使用。此外，闭环速度控制功能可在动态功率波动和负载变化的情况下调节并保持电机转速。速度的精确设置通过内置非易失型存储器(NVM)完成，因此TC78B009FTG无需借助外部MCU即可实现闭环速度控制。

东芝推出应用于电饭煲、微波炉等电压谐振电路的新款分立IGBT

2019年12月23日，东芝电

子元件及存储装置株式会社推出GT20N135SRA，用于桌面电磁炉、电饭煲、微波炉等家电电压谐振电路的1350V分立IGBT。

GT20N135SRA的集电极-发射极的饱和电压为1.75V，二极管正向电压为1.8V，分别比东芝当前产品低10%和21%。IGBT和二极管都针对高温(TC=100°C)条件下的导通损耗特性进行改进，新款IGBT还有助于降低设备功耗。该产品的结壳热阻为0.48°C/W(最大值)，比当前产品低26%，有助于简化热设计。

显示器件

广州出台新型显示产业发展政策

2019年12月16日消息，广州市黄埔区人民政府、广州开发区管理委员会发布《广州市黄埔区、广州开发区促进新型显示产业发展扶持办法》(以下简称新型显示产业10条)，促进新型显示产业发展。

新型显示产业10条将高世代OLED(有机发光二极管)、AMOLED(主动矩阵有机发光二极管)、Mini/Micro-LED(微发光二极管)、QLED(电致发光量子点)、印刷显示、激光显示、3D(三维)显示、全息显示、电子纸柔性显示、石墨烯显示等产业定义为新型显示。在投产奖励方面，新型显示产业10条明确规定，企业在投产当年就可获得一次性8亿元的奖励。

LG Display中国工厂颗粒物排放超标近一倍被罚60万元

2019年12月9日，广州市生态环境局发布公告，根据乐金显示(中国)2018年度环境保护税纳税申报数据核算，烟尘(颗粒物)实际排放量为1.653524吨，超过了公司持有的《广

东省污染物排放许可证》允许的烟尘（颗粒物）0.891吨的年度气排放量限值。

对此，乐金显示（中国）方面恳请免于处罚。广州市生态环境局表示，乐金显示（中国）2018年度烟尘（颗粒物）实际排放量超过允许的烟尘（颗粒物）年度气排放量限值的事实清楚，应予以处罚，可部分采纳当事人意见，在告知处罚金额基础上酌情从轻处罚。依据规定，广州市生态环境局做出向乐金显示（中国）罚款60万元的决定。

川奇光电宣布新建研发检测大楼，加大投资彩色电子纸技术

2019年12月23日，E Ink元太科技集团子公司川奇光电宣布，未来电子纸产品技术的研发和检测将于其扬州厂新建研发检测大楼进行，该项工程于2019年12月正式开工，预计2020年8月完工，10月正式投入使用，大楼总建筑面积为5600平方米，总投资1亿元。

川奇光电董事长李政昊表示：“川奇光电在扬州构建专业电子纸研发中心为E Ink集团聚焦投资扬州的一大布局，川奇光电将脱离过去以制造为中心的单一功能运营形态，从研发转型到生产一体化多功能运营，并逐渐实现全功能运作。此举将带来电子纸行业的重大变革，中国扬州将源自美国麻省理工学院电子纸技术再发扬光大，预计2020年上半年川奇光电将研发量产出最新彩色电子纸模块产品，分别应用于电子书阅读器及零售商店的广告牌。”



京东方、Rohinni合资Micro LED企业BOE Pixey正式成立

2019年12月23日消息，京东方和Rohinni组建的Micro LED合资企业BOE Pixey正式成立。BOE Pixey将设计和制造用于电视机、视频墙及其他大尺寸终端产品的LCD显示背光、直接发射显示器及显示相关传感器。该合资公司将于2020年CES展会上亮相，并将通过演示让参观者一睹高性能显示产品的未来。

BOE Pixey将Rohinni的高速高精度Mini/Micro LED制造工艺与京东方的显示面板结合起来，以创造超薄的高性能显示器。使用BOE Pixey基于Mini/Micro LED显示器的消费类设备预计将于2020年下半年上市。

兆驰股份发力Mini/Micro LED芯片

2019年12月12日，兆驰股份公告称，董事会同意其与南昌市高新技术产业开发区管理委员会签订《投资协议》，将在南昌市高新技术产业开发区投资建设红黄光LED外延、芯片及Mini LED、Micro LED项目。兆驰股份认为，随着Mini/Micro RGB LED技术的发展，红黄光LED将有机会大量应用于LED主流市场显示屏上，市场需求将迎来爆发性的成长；且红黄光LED的材料体系、生产制造设备、外延和芯片技术等与Mini/Micro-LED、光通讯器件、微波射频器件等技术领域有很多共同点，将进一步拓展相关产品储备技术和生产制程方面提供经验。

联建光电与康佳合作发力Mini/Micro LED大屏显示

2019年12月18日晚间，联建光电发布公告宣布，全资子公司深圳市联建光电有限公司与重庆康佳光电技术研究院有限公司将成立合资公司，发力

Mini/Micro LED显示领域。公告显示，合资公司计划投资金额为1亿元，其中重庆康佳研究院持股40%，联建有限持股40%，核心管理团队持股20%。

日本Nissha认赔，解除和蓝思的合资契约

2019年12月2日，Nissha宣布，将解除和中国玻璃加工厂蓝思科技的合资契约，决定将从事触控面板生产、销售业务的中国合资公司股权全数出售给蓝思，且预估将因此损失15亿日元。

Nissha于2017年3月和蓝思及子公司蓝思国际（香港）有限公司合资在中国设计一家从事触控面板生产、销售业务的合资公司——日写蓝思科技（长沙）有限公司，三方的出资比重分别为Nissha 20%、蓝思70%、蓝思国际（香港）10%。Nissha表示，日写蓝思科技（长沙）设立以来，因智能手机的需求低迷，导致工厂无法正式进行全面运作，因此决议将所持有的20%股权全数出售给蓝思国际（香港）。

其他

KUKA学院华南基地即将投入运营

2019年12月7日，KUKA学院华南基地落户广东顺德，将于2020年2月投入运营，由KUKA中国统一运营管理。KUKA学院的最新直营基地将通过专业师资和灵活的定制课程，为学员答疑解惑，传授关于机器人技术和软件全方位且贴近实践的专业知识，培育具备出色动手能力的专业人才。

KUKA学院华南基地根据产线自动化的能力需求定制培训课程，学员可根据自身需求进行课程组合。同时，培训课程采用小班制教学，课程设置基于理论与实践操作50:50的理念，能够快速提高学员的动手能力。



请认准铜佳标识，铜佳为高品质家电代言！

铜佳从哪里来？

国际铜业协会在家电行业推出铜识别性商标

关于国际铜业协会介绍

国际铜业协会(ICA)成立于1989年，总部位于美国纽约，于1995年进入中国，并在北京和上海设立办事机构，是一家致力于研究并推广铜的社会价值和有效使用，利用技术创新和战略解决方案来支持社会可持续发展并提高人类生活品质的非赢利性国际组织。

2016年，铜佳品质生活项目得到中国标准化协会的认可和支 持，扫描新版能效标识二维码，不仅可获取产品的能效信息、能效备案号、产品能效质量抽查情况等多种信息，还可以查看这款家电产品的核心部件是否使用了铜材料。

为什么使用铜佳标识？

- 1 为消费者对核心部件材料行使知情权提供明晰的识别准则
- 2 为消费者提供高品质的产品和生活享受
- 3 为企业品牌增值，增加差异化的竞争力
- 4 增加企业的社会责任感和关爱消费者的共融互动

以燃气热水器的铜佳标识为例



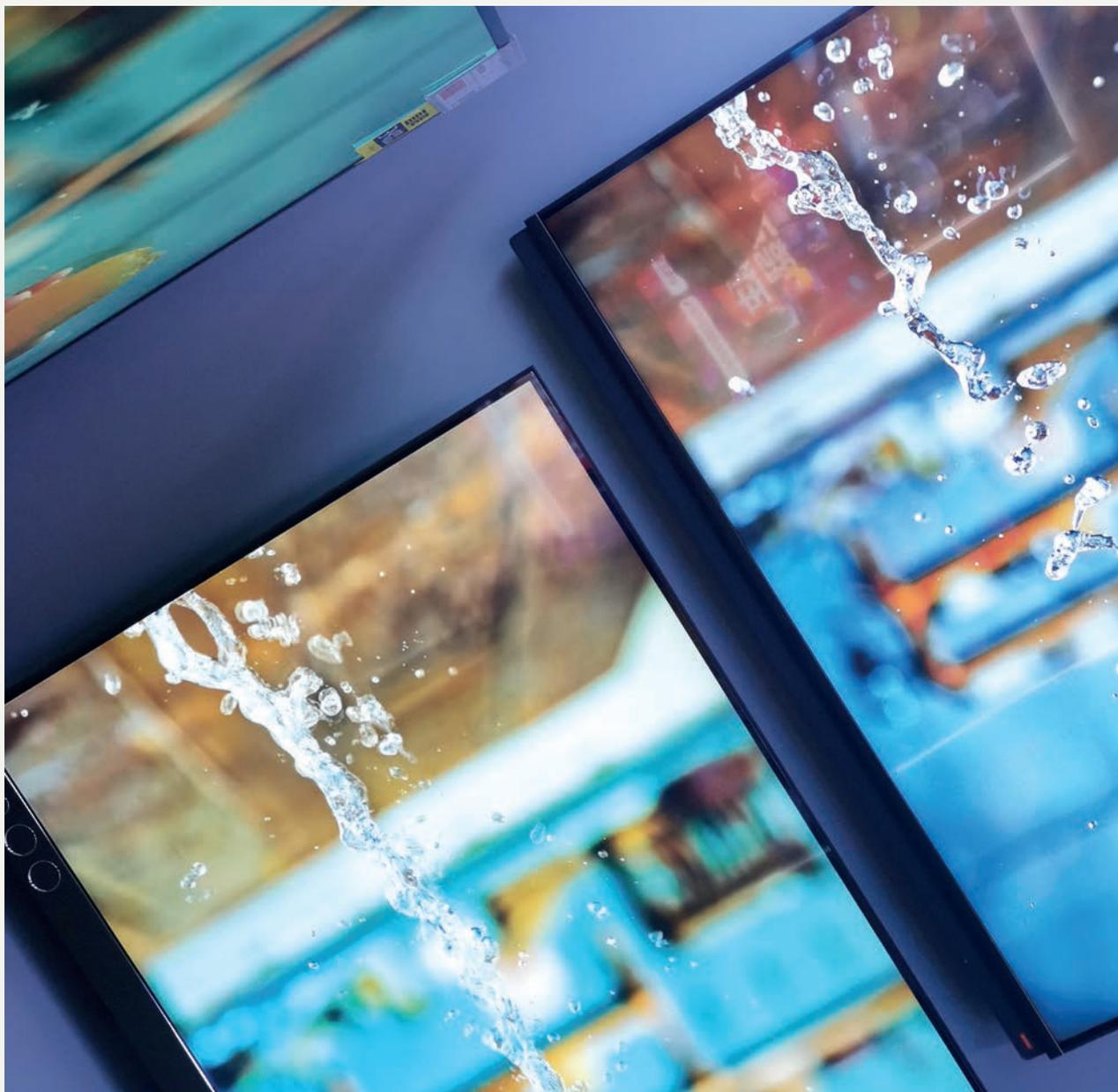
他们都在使用铜佳标签



欢迎加入铜佳大家庭，扫码了解更多内容



国际铜业协会(中国) 上海代表处
 上海市淮海中路381号中环广场28层2814-2824室 (200020)
 电话: 021-6391 5816 传真: 021-6391 6331
 邮箱: bowie.bao@copperalliance.asia



电视面板

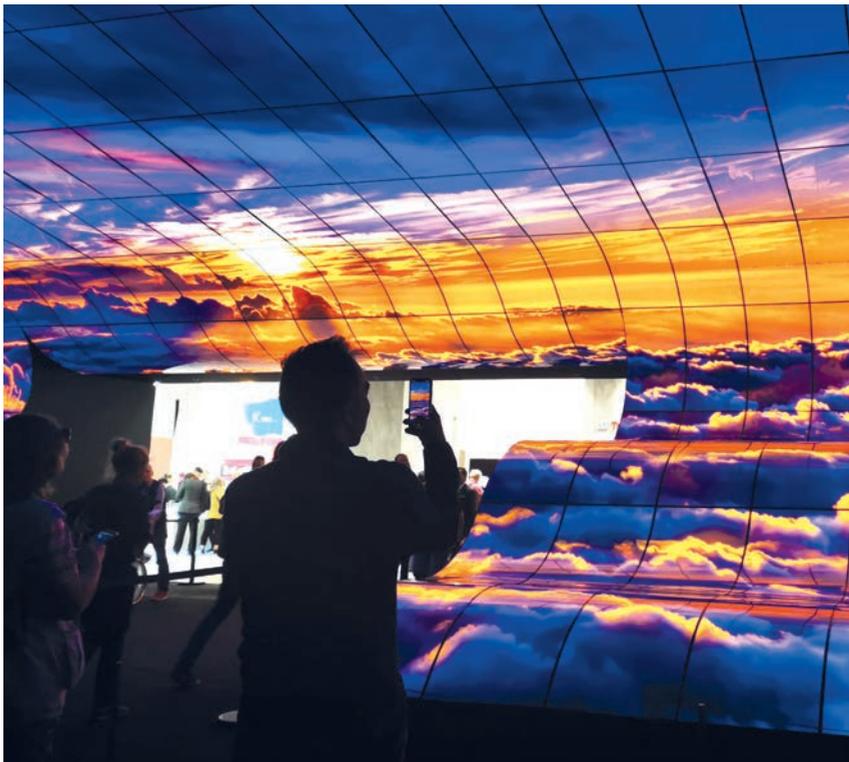
2019年，液晶面板行业陷入一轮“衰退期”，主流尺寸产品价格跌至成本线，科技产品遭遇史无前例的“白菜价”。与此同时，Micro LED、Mini LED、喷墨打印OLED、QD-OLED等新产品相继推出，未来谁将成为下一代主流显示技术引发关注。

如果要用一个词来形容 2019 年的电视液晶面板行业,那就是“寒冬”。到目前为止,主流尺寸产品价格都已跌破成本线,并且达到历史最低点,各家面板厂的电视面板业务都处于亏损状态。与此同时,一系列的连锁反应也正在发生。一方面,由于液晶面板价格跌破成本线,OLED 面板的价格劣势更加突出,OLED 推广遇阻。另一方面, Micro LED 和 Mini LED 新产品相继推出,新技术能否挽救液晶面板的颓势引发行业热议。

供需失衡,科技产品遭遇“白菜价”

面板厂持续扩产、供应严重过剩是引发这个“寒冬”最直接的诱因。从产能布局来看,全球面板厂,特别是中国大陆面板厂加速对高世代产线的布局。这一时间点可以回溯到 2017 年下半年,从那时开始,中国大陆厂商相继开出 LCD 10.5 代线,供给大幅增加,导致面板行业进入了持续两年的下行周期。

之后,在电视面板大尺寸化趋势的推动下,面板厂继续加速高世代产线的布局。例如,2018 年京东方月产能为 120 片的在合肥投资的 a-si10.5 代线量产;2019 年,TCL 华星光电位于深圳的、月产能为 90 片的 a-si10.5 代线、乐金显示位于韩国坡州的月产能为 15 片的 10.5 代 OLED 生产线、夏普位于广州的应用 a-si/Oxide 技术的、月产能为 90 片的 10.5 代生产线量产;2020 年,京东方武汉月产能为 120 片的 a-si 技术 10.5 代线、TCL 华



电视面板的2019年：液晶落幕时

本刊记者 邓雅静

星光电深圳月产能为 90 片的 a-si 技术 10.5 代线、2021 年月产能为 90 片的夏普威斯康星月产能 a-si/Oxide 技术 10.5 代生产线即将相继量产。另外,虽然乐金显示广州 OLED10.5 代线的投产日期一再拖延,但目前也表示将于 2020 年上半年量产。

不论是基于何种技术的 10.5 代线,大规模高世代生产线的投产直接导致 2019 年电视面板价格进入连续下滑通道,特别是在高世代生产线大量投产之后产量迅速增长的 65 英寸和 75 英寸产品,奥维云网 (AVC) 数据显示,2019 年 65 英寸和 75 英寸产品产能同比分别增长 42% 和 70%。IHS Markit 数据显示,截至 2019 年 10 月底,65 英寸和 75 英寸液晶电视面板的价

格已面临连续 14 个月的下跌。

事实上,不仅是 65 英寸和 75 英寸的产品价格一路下滑,很多尺寸的电视面板价格也已经跌破成本线。专业市场机构 WitsView 调查显示,以 32 英寸电视面板报价为例,上半年还在 40 美元之上,最新报价已面临“30 美元保卫战”,均价则在 32 美元附近徘徊,远低于业界现金成本 35 ~ 36 美元;43 英寸电视面板最低下探至 63 美元,均价为 67 美元;55 英寸最低价失守 100 美元,仅为 96 美元,均价 101 美元。

在这种情况下,近日很多面板厂释放出要减产液晶面板的计划。据 China Knowledge 统计,就出货量而言,京东方已将其 10.5 代液晶面板生



产线的产量减少了25%。惠科8.5代液晶面板的产量也减少了20%。此外，三星显示器在2019年第三季度关闭了每月12万片的8.5代线产能，LG Display希望关闭其位于韩国坡州的8.5代工厂部分电视面板产能。松下也表示，2021年将从液晶面板业务领域撤离。

在行业领头羊撤掉产能的助推下，业界人士认为2020年液晶面板的价格将“回春”。某业内人士告诉《电器》记者，近期面板厂与下游客户开始谈2020年首季报价，大概信息是要涨到现金成本之上。这意味着主流规格电视面板价格将全面大涨，32英寸最高将调升20%，其余尺寸产品也将涨价5%~10%。

行情回暖，新技术能否打破供应格局？

对于业界所关注的，液晶面板行情“回暖”后，是否能继续往日的“荣光”？业界给出的答案似乎是否定的。京东方董事长陈炎顺表示，液晶面板持续下行的行业周期预计将于2020年第一季度或第二季度初回暖。未来，京东方将停止对液晶面板产线的投资，更多聚焦OLED以及新兴的Mini LED和Micro LED等领域。

事实上，京东方的决定也是大部分面板厂的选择。

在液晶面板上加速布局的TCL华星光电，2019年全球市场份额已经升至第二位，紧随京东方之后。在新技术的布局上，TCL华星光电采取积极推进措施。一方面，TCL华星光电早在两年前就投入了一条4.5代柔性AMOLED实验线，为武汉柔性OLED快速量产做好前期技术和人才储备。同时，TCL华星光电已在印刷OLED技术方面有较多的积累，并已成功研制出全球领先的采用喷墨打印技术的55英寸8K超高清OLED面板。另一方面，随着2019年8月30日TCL华星光电采用TFT-LCD制程结合非晶硅玻璃基板驱动LED背光技术的新一代产品——MLED-星曜屏的发布，标志着TCL华星已经正式加入Mini LED新技术布局。

LGD的选择是其在电视面板市场中独占鳌头的OLED。2019年7月，LGD宣布了一项3万亿韩元（约合25.37亿美元）的投资计划，用于在韩国坡州建设10.5代OLED生产线。因此，LGD预计OLED在其总销售额中的份额将增加至29%。同时，随着广州工厂的投产，2020年OLED电视面板的销量将超过液晶面板。不过，有业内人士评价称，2020年液晶面板价格的回升将有助于LGD转向OLED业务，并改善业绩。如果2020年液晶面

板价格持续下滑，LGD转向OLED业务的计划也可能推迟。

与LGD同属韩系面板厂的三星显示器，早在2015年就决定不再为平板电脑和智能手机生产液晶面板，全面转向OLED。同时，相关液晶面板产线和设备开始对外转让，仅保留了针对电视机的大尺寸液晶面板产线。而现在，三星显示器将全面放弃液晶面板业务，转向量子点OLED（QD-OLED，又称QLED）。

以生产液晶面板为主的中国台湾面板“双雄”友达和群创，2019年在面板价格持续下滑的态势下也面临持续的亏损。为了缓解连续亏损的不利影响，友达和群创除了调整各尺寸产品布局，Mini LED新技术布局也被其看为重要突破点。据了解，友达、群创均积极投入研发，并率先推出过度期产品Mini LED。其中，友达Mini LED专攻车用、电竞市场，2019年8月友达推出的8.8英寸全镜面Mini LED车用后照镜面板、32英寸专业监视器面板以及17.3英寸UHD超薄电竞笔电面板等产品，全数采用Mini LED背光技术；群创积极布局Mini LED，包括已分拆成立的睿生光电、群丰骏科技、群丰鸿科技3家企业。其中，睿生光电主要生产X光平板影像感测器，群丰骏科技将生产整合仪表盘及中控台的车用显示器模组。群创执行副总暨技术开发中心负责人丁景隆认为，虽然Micro LED将是下一代显示器技术主流，但是数百万颗以上Micro LED巨量转移的问题尚待解决。群创Mini LED技术吸引各大车厂关注。Mini LED搭配软性基板的应用，被视为取代OLED成为车用面板的最佳选择。

无论面板厂选择哪种新技术，在液晶面板无法守住成本线、实现颠覆性创新的情况下，新技术取代旧有技术是大势所趋，正如当年液晶面板取代CRT一样，只是未来一段时间哪种新技术会成为主流，还需拭目以待。☒

2019年12月12日，第三届“中国（国际）Micro-LED显示高峰论坛”在南京召开。紧接着，12月18日，联建光电发布公告宣布全资子公司深圳市联建光电有限公司与重庆康佳光电技术研究院有限公司将合作成立合资公司，发力Mini LED、Micro LED领域。两则消息除了引发了投资者的广泛关注，还引发了关于何为Mini LED、Micro LED，以及下一代显示技术究竟是OLED、喷墨打印OLED、QOLED，还是Mini LED、Micro LED的深度讨论。

3类LED技术，争夺下一代显示话语权

OLED，又被称为有机发光半导体，属于一种电流型的有机发光器件，是通过载流子的注入和复合而致发光的现象，发光强度与注入的电流成正比。OLED自发光使得可视角度可达170度，天生具有超广视角；OLED成品响应速度更快，在显示动态画面时无拖尾现象等。

Micro LED与OLED有很多相同和不同之处。相同的是，Micro LED技术，即LED微缩化和矩阵化技术。简单来说，就是将LED背光源进行薄膜化、微小化、阵列化，可以让LED单元小于50微米，与OLED一样能够实现每个像素单独寻址，单独驱动发光（自发光）。不同的是，Micro LED和OLED的LED部分使用的材料组成不同。OLED中的“O”代表有机材料，指的是在能够产生光的像素堆中使用有机材料。而Micro LED技术使用的是无机氮化镓材料。这种材料常用于普通的LED照明产品中，这种技术可



显示面板下一代的王者到底是谁？

本刊记者 邓雅静

以降低对极化和封装层的要求，能让显示面板更轻薄。因此，Micro LED的组件都很小，宽度不到100微米。总之，Micro LED既继承了无机LED的高效率、高亮度、高可靠度及反应时间快等特点，又具有OLED自发光无需背光源的特性，体积小、轻薄，还能实现节能的效果。尽管Micro LED有多重优势，但是其劣势在于巨量转移（Mass Transfer，将数量庞大的微米尺寸LED芯片转移到电路基板）、高可靠的设备、量产成本等技术难题还难以解决，这导致Micro LED面板技术要达到量产可能还需要一段时间。

Mini LED是指晶粒尺寸约在100微米左右的LED芯片，是介于传统LED与Micro LED之间的技术，是传统LED背光基础上的改良版本。与Micro LED相比，Mini LED技术难度更低，更容易实现量产，可以大量开发液晶显示背光源市场，产品经济性

更佳。据业界估算，若采用Mini LED背光设计的液晶电视面板，价格只有OLED电视面板的60%~80%，亮度、画质与OLED相近，能效水平却更高。同时，一台55英寸的Mini LED背光液晶面板使用4万颗LED，对于LED晶粒厂商去产能化将有助益。不过，Mini LED的缺点也很明显，即显示角度、响应速度都不及OLED。

可以看出，OLED、Micro LED和Mini LED 3种显示面板新技术各有千秋，谁能成为未来的主流显示技术还有待观察。当前OLED面板已经实现量产，拥有先发优势，尽管成本偏高这个问题仍然阻碍着OLED的推广，目前OLED电视面板在整个电视面板市场的占比仅有1.2%，但OLED已经得到创维、康佳、长虹、LG、索尼、飞利浦、海信等主流品牌的认可。

因此，Micro LED和Mini LED想要赶超OLED，与OLED平分秋色，



还快马扬鞭。

在技术尚不成熟的当下，为何京东方、TCL华星光电、群创、友达、三星显示器等面板企业，甚至彩电品牌康佳都纷纷选择加大 Micro LED 和 Mini LED 的投入。奥维云网有关负责人告诉《电器》记者，Micro LED 和 Mini LED 主要侧重背光技术层面，是和液晶技术结合发展的新技术，能明显提升画面品质，虽然目前还处于技术开发阶段，但一旦取得重大突破，将有效地消耗现有液晶面板产能。这对 OLED 技术没有完全掌握的液晶面板企业有着巨大的吸引力。

OLED种类多，脱颖而出需突破技术壁垒

不仅 Micro LED、Mini LED 和 OLED 在抢夺下一代显示技术话语权，喷墨打印 OLED、QD OLED、Micro-OLED 也是面板厂的布局方向。

据《电器》记者了解，包括京东方、华星光电、天马微电子在内的中国企业可能会在最近两年逐步建设喷墨打印 OLED 生产线。何谓喷墨打印 OLED，DisplaySearch 美商显像咨询管理顾问有限公司市场总监张兵对比 OLED 分析称：“白光 OLED 面板的生产采用蒸镀工艺，生产过程中材料损耗大、良品率低，因此价格较高。喷墨打印 OLED 采用喷墨打印工艺，原理是在溶剂中融化 OLED 材料，使其变成墨水形状，然后含有 OLED 材料的墨水通过喷墨头的喷嘴，在基板的隔栅之间进行印刷，最后经过干燥工序除去溶剂，就可完成 OLED 材料的印刷，与白光 OLED 面板相比，最大优势就是可以有效降低生产成本。”

喷墨打印工艺使 OLED 面板成本下降的必然是 OLED 电视价格下降。张兵预计，一旦喷墨打印 OLED 面板成功规模化应用，那么每台 OLED 电视的生产成本会下降 15% ~ 25%。不过，他坦言：“虽然目前京东方、华星光电、友达等面板企业都已经对外宣布研发出相关的产品，但是喷墨打印 OLED 面板技术仍然不够成熟，还有很多技术难点需要突破，具体何时能大规模应用还很难说。”

至于 QD OLED，也就是量子点 OLED，是三星显示器推出的，正在和 OLED 抢夺市场份额的显示技术。从字面来看，OLED 全称为 Organic Light Emitting Diode（有机-发光-发光-二极管），QD OLED 全称为 Quantum Dot Light Emitting Diodes（量子-点-发光-发光-二极管），表面上看，两者的区别就在于“有机”与“量子点”，而实际上两者相差巨大。简单来说，OLED 基于有机物电致发光的原理，而 QD OLED 基于无机物电致发光（或光致发光）的原理。由于无机物的受热稳定性和化学稳定性等指标普遍要高于有机物，因此理论上 QD OLED 的光源稳定性和寿命等关键

指标要强于 OLED。不过，与喷墨打印 OLED 一样的问题，QD OLED 要想提高商业化量产进程，仍然有很多技术难关需要克服。

Micro OLED 因最近京东方的一则公告走进更多人的视野。2019 年 12 月 26 日，京东方发布《关于投资建设 12 英寸 OLED 微显示器件生产线项目的公告》。公告显示，京东方与云南北方奥雷德光电科技股份有限公司、云南省滇中产业发展集团有限责任公司、高平科技（深圳）有限公司合作，共同投资 11.5 亿元建设 Micro OLED 生产线项目，并成立昆明京东方显示技术有限公司，从事 Micro OLED 的生产、销售及研发。

对于选择布局 Micro OLED 的原因，京东方在公告中表示，相较于普通 OLED 显示器件以玻璃为背板，Micro OLED 采用单晶硅晶圆（Wafer）为背板，除了具有 OLED 自发光、厚度薄、质量轻、视角大、响应时间短、发光效率高等特性，还具备更容易实现高 PPI（像素密度）、体积小、易于携带、功耗低等优异特性，特别适用于头盔显示器、立体显示镜以及眼镜式显示器等 AR、VR 显示设备，成长空间巨大。不过，Micro OLED 因为本身技术的局限性在 AR、VR 领域具有优势，在更广泛的手机、电脑甚至电视机领域不具优势。

毫无疑问，无论哪一种技术近期取得重大突破，都会对 OLED 产生颠覆性的影响。不过，在 OLED 面板 LGD 一家独大的现状下，多种技术百花齐放的景象是令人向往的，也是有利于推动行业健康发展的。值得关注的是，近日，广州市发布新型显示产业 10 条政策，主要针对高世代 OLED、AMOLED、Mini/Micro LED、QLED、印刷显示等下一代新型显示技术进行政策扶持，这将对推动中国乃至全球显示产业升级换代具有显著的推动作用。■

电视面板：价格跌破历史低点，竞争格局发生剧变

奥维睿沃 卞铮

2019年，全球电视面板行业经历了一场剧痛，除了在一季度末电视面板价格有短暂的小幅回暖，全年市场的基本面呈现下滑趋势。由于2018年面板价格已经在连续的下降中逼近成本线，2019年的下降更是在前一年的基础上跌破历史最低点，也跌破成本线，电视面板全行业陷入亏损。

行业陷入连续下滑态势

从2018年开始，一直到2019年第四季度，电视面板价格全面下滑。32英寸面板价格相比2018年初斩半，从64美元下降到32美元。55英寸面板价格从174美元跌到100美元，下降幅度高达74%。65英寸随着产能的爆发增长，价格下降幅度更大，从312美元下降到166美元，下降了146美元。

电视面板价格的一路下降源于供需关系的失衡。从图1可以看出，2018年，电视面板出货量同比增长8.9%，而全球电视机销量仅增长2.5%，行业库存压力增大。随着2019年上半年新增产能的继续释放，2019年前两个季度电视面板出货量仍在高位增长，分别增长5.0%和2.9%，这也造成了电视面板价格在第三季度初跌到底部。从第三季度开始，面板厂在盈利压力下开始减产，出货量出现近年来少有的同比下滑，并将趋势持续到第四季度。因此，从2019年第三季度开始，电视面板价格逐步止跌，进入一轮低位平稳期，但低位稳定并不能缓解面板厂的盈利压力，只是制止了产业经营的进一步

恶化。

电视面板产业目前面临的困境主要来自过于集中建设世代面板生产线和相对滞后的大尺寸化进展之间的矛盾。近3年来，高世代面板厂量产进入密集期，以2018年和2019年为例，每年分别有3座生产线量产，如表1所示。这些世代线有三大特点：第一，均为G8.5及以上，乃至G10.5的超高世代线，第二，经济切割的尺寸主要集中在50英寸、65英寸、70英寸和75英寸等大尺寸产品，第三，设计产能大部分在100K/M以上。从长期发展来看，高世代线的建设迎合了未来的发展需求，消费类电子产品特别是电视机的大尺寸化需求正在逐渐增加，同时，商用显示的大尺寸化需求也在进一步增长，未来将迎来老旧的低世代线逐渐淘汰、产品生产向高世代线转移的浪潮。

市场端对大尺寸面板的需求虽然在增长，但增速不及新增产能的释放，产品需求不能快速向大尺寸转移，造成了高世代线的产品在2018年和2019年面临供应过剩的危机。从图2来看，减少32英寸的生产是近两年行业的整体目标，力求产品供应向大尺寸产品转移，以期有效消耗产能。预计2019年32英寸面板出货量将下降7%，但与年初的行业整体BP（business plan）相比，仍没有达到预期的下降幅度。同时，50英寸、55英寸、65英寸，特别是75英寸，虽然出货量有不同程度的增长，但均没有实现年初的计划。这主要来自于消费者对大尺寸产品的接受度相对滞后，需要市

场进一步的培育和引导。

品牌供应格局生变

面板行业具有明显的产业规模效应，导致企业只有不断增加产能，扩大市场份额，才能有效降低成本，确立长久的竞争优势。同时，面板厂的建设 and 生产具有显著的相关产业拉动作用，对于地方上下游产业升级和提升就业具有非常积极的刺激作用，中国地方政府在过去几年积极和面板企业合作，尤其是对中国本土的面板企业进行扶持，京东方、华星光电、惠科以及中电旗下的熊猫和彩虹光电，在这一波投资热潮中受益，产能规模加速扩大。

从图3分地区电视机产能面积变化来看，中国大陆面板厂的产能面积在2019年将超过韩国面板厂，成为全球最大的电视面板生产地，占比达到43%。中国台湾地区近年来不再增加产能，主要通过产品尺寸结构和高端产品的调整提升竞争力。日本目前仅有夏普在继续生产面板，由于客户结构单一，客户需求萎缩，超高的面板库存量一直是其经营的重大难题，稼动率难以提升至满产的状态。韩国面板厂从2018年开始，试图在陷入泥沼的液晶面板竞争中寻求未来的生存之路。相比中国面板厂受益于地方政府的投资支持，韩国面板厂难以通过持续的产线投资来保证自己的行业地位，同时，韩国面板厂生产成本远高于中国大陆，在竞争中已逐渐显露颓态。因此，在下一代显示技术上加大投资，成为韩国面板厂乐金显示（LGD）和三星显示（SDC）的发

展策略。

乐金显示多年来保持全球电视面板产能首位，自2018年开始，出货量被京东方超越，由于产品结构聚焦于大尺寸产品，2019年出货面积仍以微弱优势保持第一。巨大的产能在行业整体亏损的情况下成为乐金显示的巨大包袱。2019年第三季度，乐金显示决定调整位于韩国的P8工厂和P7工厂的产能，其中P8工厂的电视面板产能从110K/M减少为不到10K/M，主要影响55英寸产品的出货，P7工厂的电视面板产能从210K/M减少到150K/M，主要减少43英寸产品的出货，如图4所示。是否进一步关停P7工厂的产能，乐金显示内部仍在持续探讨中，矛盾点主要来自对2020年上半年市场将现“小阳春”的预期，以及未来几年仍将面临供需压力的风险。借下一波价格复苏提升2020年经营状况还是尽快断臂求生，乐金显示面临两难。除了减少韩国本土的液晶面板产能，乐金显示还将进一步扩大OLED的产能规模，作为目前唯一能够量产大尺寸OLED面板的厂商，乐金显示砸下12万亿韩元（约合710亿元）在中国大陆和韩国本土进行高世代OLED产线的建设和技术投资，巩固其在下一代显示技术上的绝对优势，希望通过生产高附加值的产品提升企业经营状况。

三星显示放弃对大尺寸OLED的研发之后，一直在试图寻找下一代大尺寸显示技术的方向，最终在2018年宣布将QD-OLED技术作为新的发展方向，投资超过13万亿韩元对其位于韩国的L8产线进行改造。QD-OLED技术是将量子点和OLED结合的一种新型显示技术，相比液晶显示技术，它和OLED技术一样，拥有低功耗、高色域、自发光等优势。从2019年第二季度末开始，P8产线的产能开始进行调整，其中L8-1产能减少90K/M，L8-2产能减少50K/M

，如图4。新设备的搬入将在2020年进行，最终这部分关停的产能将转换为30K/M的QD-OLED产能，于2021年量产。同时，三星显示也在计划在2020年进一步对L8的产线进行调整，继续向QD-OLED进行转移。

2019年，电视面板行业竞争陷入困境，供过于求带来的持续降价将行业带入惨烈的境遇，而利好的一面在于，

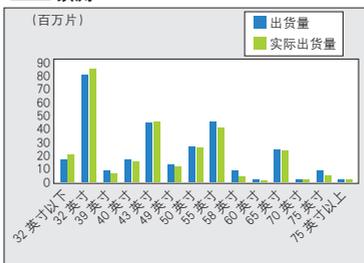
在这种环境下，行业将进行洗牌，退出和进入之中，产业格局将进行优化，避免了同质化竞争，也坚定了企业在新技术上的发展动力，对于行业的长期发展，不啻是一个向好的信号。☞

1 2017~2019年预计全球电视面板分季度出货量



数据来源：奥维睿沃

2 2019年分尺寸出货量以及实际出货量预测



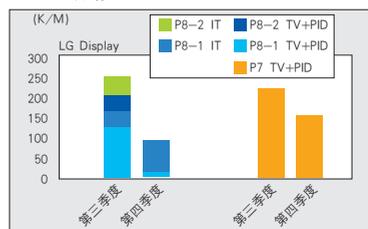
数据来源：奥维睿沃

3 2012~2019年电视面板产能面积分地区变化趋势



数据来源：奥维睿沃

4 2019年韩国面板厂电视面板产能调整规划



数据来源：奥维睿沃

1 高世代线新增产能布局及量产日程

时间(年)	生产商	地点	代线	产能(K/M)	产品尺寸(英寸)
2017	惠科	重庆	8.6	70	32, 43, 50, 58
	京东方	福清	8.5	120	32, 43, 55, 85
2018	京东方	合肥	10.5	120	43, 65, 75
	彩虹光电	咸阳	8.6	120	32, 50, 58, 70
	中电熊猫	成都	8.6	120	43, 50, 58, 70
2019	华星光电	深圳	11	90	43, 65, 75
	惠科	滁州	8.6	155	32, 43, 50, 58, 70
	京东方	武汉	10.5	120	65, 75
2020	惠科	绵阳	8.6	120	43, 50, 70
	LGD(OLED)	广州	8.5	60	55, 65
	夏普	广州	10.5	90	55, 65, 75
2021	华星光电	深圳	10.5	90	65, 75
	LGD(OLED)	坡州	10.5	30	65, 75
2022	惠科	浏阳	8.6	120+18	

纳晶科技：量子点，开创液晶显示新时代

本刊记者 于璇

2019年12月24日，华为荣耀屏V75正式开售。与9月开售的首款华为荣耀屏相同，这款年底隆重登场的大屏新品，在显示技术上选用了时下最热门的量子点技术。其中，核心部件量子点膜，是由纳晶科技股份有限公司（以下简称纳晶科技）独家供应的。作为全球四大量子点材料公司之一，纳晶科技聚焦量子点新材料的研究、制造及应用技术与产品的开发，已经成为国内量子点显示领域的领军企业。

属于量子点的新时代

2017年是量子点电视登上关注巅峰的年头。虽然索尼早在2013年就曾推出量子点电视，但是直到2017年以TCL、三星为代表的彩电企业联合发力，才真正开启了量子点显示的元年。“量子点在显示领域具有广阔的应用前景，也是我们目前发力的重点业务领域之一。”纳晶科技股份有限公司总经理助理苏东霞告诉《电器》记者，如今量子点技术已经在电视机、平板电脑、显示器和手机等显示产品领域开花结果。

具体到彩电领域，凭借独有的优势，OLED电视从诞生以来就一直在冲击传统液晶电视在彩电市场的霸主地位。然而，量子点的加持，让液晶显示走入全新的时代，拥有可以与OLED电视继续竞争下去的无限可能。

就目前的商业应用来看，苏东霞认为，基于光致发光特性，量子点已经为液晶显示带来了诸多优势。首先，采用光致发光量子点技术的液晶电视，色纯度高，发射光谱可调，拥

有更好的色彩表现力，覆盖的色域大于100%NTSC（OLED电视覆盖的色域通常为90%NTSC）。其次，量子点是无机材料，稳定性非常高，寿命更长，而OLED是有机材料。再次，从成本来看，光致发光的量子点技术对液晶电视画质的改善是非常明显的，而且制造成本增加并不高，远低于OLED电视。

如果说光致发光量子点技术缩短了液晶电视与OLED电视的距离，那么当进入电致发光阶段后，量子点将拥有与OLED相同的自发光特质。“那时候，量子点电视才能真正被称为QLED电视。这也是我们正在全力攻破的课题。”同时，苏东霞表示，光致发光量子点技术主要应用在大中尺寸的显示设备上，而电致发光将带领量子点显示技术进入全尺寸时代。

看好前景，继续突破

成立于2009年的纳晶科技拥有量子点绿色合成的原始专利，不仅是国内唯一可以量产量子点材料的企业，还拥有完整的产业链条，可以提供量子点膜片、QLED（量子点发光二极管）、量子点显示模组等产品。据介绍，纳晶科技早期的主营业务是照明领域，2014年起开始拓展显示领域的研究和应用。

如今，

纳晶科技已经成为众多彩电及面板企业的供应商，客户既包括TCL、海信等彩电企业和京东方（BOE）、华星光电等面板企业，还有华为、小米等互联网企业。苏东霞认为，华为和小米先后布局量子点电视市场，有利于量子点技术的进一步普及，对于量子点行业发展是利好消息。据介绍，量子点膜早期价格比较贵，近两年伴随着应用规模的扩大，价格已经有所下降。更多企业加入这一市场，无疑将形成更大的产业规模，让量子点技术得到更广泛的应用。

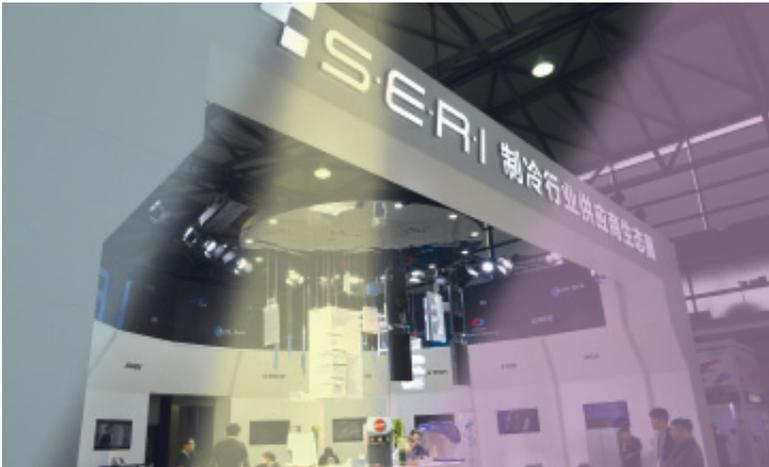
值得一提的是，2019年6月，纳晶科技重点研发的量子点材料、墨水及印刷技术取得重大进展，制备的红、绿、蓝光QLED器件寿命基本达到产业化要求。苏东霞表示，印刷QLED面板可用于包括电视机、笔记本电脑和手机等各种显示终端，纳晶科技将积极推动印刷QLED的产业化。

此外，纳晶科技在新型量子点材料的设计、合成及表面修饰等方面已经取得了不少成果，除了前面提到的量子点材料以及显示领域的产品，还涉及不少终端产品，如量子点平板电脑、量子点显示器、量子点台灯等。



集体高调亮相AWE2020，SERI集成模块化解决方案引领产业链上游新风潮

本刊记者 赵明



日前，SERI（Supplier Ecosystem of Refrigeration Industry 制冷行业供应商生态圈）确认报名参展AWE2020（2020年中国家电及消费电子博览会），预定240平方米超大展位，SERI团队15家成员单位（白林化学、DGT、泰信电机、Design next、SEGOS、AIM-TECH、DMS KOREA、DR-TECH、《电器》杂志社、福建赛特、江苏凯德、上海迦南、科诺尔、上海富申、万朗）将联合参展。

从2011~2020年，AWE（中国家电及消费电子博览会）经过十年的成长打磨，如今已成为全球三大顶级消费电子展之一，成为强IP的品牌展会。AWE2020将于2020年3月11~14日在上海新国际会展中心举办，整个展会共占用13个展馆，SERI的展位位于N4馆，展位编号4E81。N4馆聚集了博世、西门子、AEG、惠而浦、松下、上海日立等国际知名品牌，作为家电制造上游配套领域的新品牌，SERI能够跻身

N4馆，从一个侧面也反映出整个行业对SERI的接受与认可。

SERI是在中国家电协会的支持和积极推动下，由安徽万朗磁塑股份有限公司和《电器》杂志共同发起的，集合制冷家电行业内具有一定技术优势的中韩企业联合成立的技术生态圈，涉及制冷技术、系统技术、保鲜技术、风冷无霜技术、隔热技术、结构技术、控制技术、滑轨、钢化玻璃、制冷机组、CMF设计等多个领域。

值得一提的是，SERI筹备成立始于2018年1月8日，并于2013年3月9日在AWE2018配件展区完成首秀，“制冷行业供应商生态圈”的概念引起了业内广泛关注。2019年3月，SERI再次参加AWE，举办了SERI“拜托了~冰箱”主题展示，围绕冰箱核心零部件配套解决方案与主流冰箱品牌充分探讨全新的合作模式，研究冰箱技术发展趋势，取得了良好的效果。可以说，AWE

是SERI“启航”的地方，AWE2020正是SERI集中展示近期研究成果的最佳平台。有了2018、2019年连续两年的参展经验，目前，SERI正围绕AWE2020“AWE十年，智竞未来”这一展会主题设计参展方案，力求突出SERI通过创新、效率与成本的产业能力提升和集中输出，为世界家电整机制造提供集成模块化解决方案的绝对实力。

据了解，SERI成员单位在各自的产品领域掌握核心科技，自成立以来，在SERI的不懈努力下，通过成员单位之间、成员单位与整机厂之间，频繁、密切、深入的技术交流沟通，吸收新思路、新理念，探索新模式、新方法，不断实现技术突破创新，升级家电制造配套解决方案，提升服务能力和水平。

和历届展会一样，AWE2020设立“艾普兰”奖，并针对家电制造上游配套企业特设“艾普兰核芯奖”。“艾普兰”奖连续9年从产品角度评选业界精英，已成长为家电和消费电子领域最具公信力的产品评审表彰活动，每年从数万件参评产品中优中选优，对凝聚先进科技元素、融入创新设计理念、独具匠心品质卓越，能够充分代表中国家电业制造水平的产品给予表彰。AWE2019，SERI成员，万朗（HIGA）参评的TPE薄壁冰箱门封条就曾过关斩将，一举拿下“艾普兰核芯奖”，捧回了含金量颇高的AWE特制奖杯。据透露，AWE2020，SERI成员将拿出更多“得意之作”，参评“艾普兰”大奖。☞

黄石东贝：为全球冷链提供一流解决方案

本刊记者 宋扬



2019年12月7日，黄石东贝电器股份有限公司（以下简称东贝公司）4个系列共7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有关负责人以及国内知名制冷专家和产品使用单位技术负责人共同完成。会上，参与鉴定的中国家用电器协会

理事长姜风指出，未来冰箱将更加注重产品的节能性。一方面，消费者更愿意购买低能耗的冰箱；另一方面，新政策的推出和实施，对于企业来说既是机遇也是挑战，有助于企业进一步促进先进节能技术的应用，支撑产业结构升级，提升中国冰箱企业的国际竞争力。她特别强调，随着冰箱新

能效标准进入实施阶段，冰箱节能技术升级成为行业发展方向。她说：“东贝作为一家大型专业研发、生产、销售制冷压缩机的企业，一定要长期致力于低碳、高效、节能、环保制冷压缩机的研究，以科技创新为发展核心战略，构建完善的创新体系。”

多个产品通过鉴定

此次通过鉴定的产品包括家用冰箱高效迷你型变频压缩机VD系列（VDU040CY1、VDU060CY1、VDU070CY1）、小型移动车载直流压缩机VC25EZ、R290高效节能轻型商用制冷压缩机（NE2168CU、LM100CU）以及超高效、低噪声全铝线电机压缩机SR100CY1。

黄石东贝集团董事长杨百昌对《电器》记者说：“这4个系列7款产品应用领域广，技术先进性强，涵盖小型化变频压缩机、车载直流压缩机、新型商用压缩机、高效定速压缩机。它们凝聚了东贝公司研发人员的智慧和辛劳。”

据了解，家用冰箱高效迷你型变频压缩机VD系列（VDU040CY1、VDU060CY1、VDU070CY1）专为高效节能冰箱、冷柜开发，主要用于匹配国家能效1级和欧洲A+等级冰箱，整体技术水平已达到国际领先水平。东贝公司开发部部长朱金江向《电器》记者介绍说：“VD系列产品从2018年投放市场以来，已通过市场考验。其中，VDU060CY1变频压缩机已在国内高端风冷冰箱匹配，日耗电量为0.51度。针对制冷压缩机行业静

音、高效、变频、智能化协同控制机制和节能减排的发展趋势，我们采用集成创新和多领域学科相结合的研发方式，探索了适应复杂环境和恶劣工况的PCB控制处理方法，围绕结构设计、智能控制、高可靠性等技术难题，研发出了基于变频压缩机的母本产品平台及拓展产品，形成了系列化的关键技术储备。”

值得一提的是，VD系列产品获授权发明专利两项，实用新型专利12项，并已批量在海尔、海信、美的、西门子等国内外一线冰箱、冷柜厂商供货，累计销量超过50万台，销售额超过1.5亿元。同时，东贝公司新增就业岗位100余个，还培养了一批优秀人才。

东贝公司此次不仅针对家用冰箱推出多款压缩机，还为大冷量商用制冷器具推出了R290高效节能轻型商用制冷压缩机（NE2168CU、LM100CU）。R290系列产品是专为厨房冰箱、点菜柜、超市岛柜等产品开发设计的。

随着电商经济的迅猛发展，各类生活代购服务也在快速发展，生鲜的冷链需求不断扩大，商用制冷器具的市场需求缺口不断增大，研发商用制冷器具压缩机成为企业当务之急。根据商用制冷剂的发展趋势，HFCs制冷剂将逐渐被淘汰，R290作为一种天然制冷剂，具有易获取、对臭氧层无破坏、分解物对生态环境无害、热力性能好等特点。朱金江说：“我们立项研发的R290商用制冷压缩机，将冷量拓展至780W（低背压），能满足大型商用制冷器具的要求。”

另一个通过鉴定的超高效、低噪声全铝线电机压缩机SR100CY1也在近期的技术发展趋势和计划里。据了解，超高效、低噪声全铝线电机压缩机SR100CY1专为300L~400L容量的冰箱、冷柜等制冷器具开发。据有关研发人员介绍，他们通过多种结构

设计方案试验研究，进行一系列的反复试制与试验，对新材料进行各种验证，用户匹配试验已取得成功，国家检测中心的性能试验结果较为满意，从2018年投放市场以来，市场反响不错。

近年来，随着中国汽车行业的迅猛发展，车载冰箱的市场需求越来越大，国内暂时没有专业的小型车载直流压缩机生产制造商，主要依赖进口，对压缩机厂商来说，既是机遇，也是挑战。为适应行业发展趋势，东贝公司结合现有的产品结构，敏感地抓住这一市场契机，立项研发小型移动车载直流压缩机VC25EZ，将冷量范围拓展为17W~29W，突破了变频压缩机的极限。据介绍，小型移动车载直流压缩机VC25EZ主要用于匹配小型车载冰箱和移动制冷器具。在移动车载冰箱压缩机领域，这款产品具有体积小、噪声低、智能控制、可靠性高等优点。

平稳中求发展

“2019年，东贝公司压缩机产销量增幅是近年来最大的一年。东贝公司一直在激烈的市场竞争中奋力前行，2018年产销量已突破3000万台，实现了单一品牌全球第一，2019年延续了2018年的发展势头，产销量截至11月底达到3100万台，同比增长12%。”杨百昌肯定了东贝的成绩。

同时，杨百昌指出，2020年东贝公司将针对海外出口业务加大推广力度，争取更大的海外市场。他坦言：“回顾东贝公司的发展，这些年一直围绕中国家用电器协会制定的冰箱产业技术路线图和客户的发展需求，狠抓技术创新，每年都申请近百项专利并有几十个新产品不断推向市场。”

围绕技术创新，通过在海外建立研发中心，加快技术人员的引进和培养，加大开发软件及实验装备的投入，加强和高校及科研单位的合作，

不断推出新产品，是东贝公司近年来的主要工作。近两年，东贝公司先后荣获“国家知识产权示范企业”“国家技术创新示范企业”“国家模范院士专家工作站”等荣誉。

“面对复杂的经济环境、多变的行业态势、严峻的市场竞争，企业唯有创新才能生存。创新是企业的立足之本，是企业发展的不竭动力。”杨百昌认为，东贝公司的使命就是为全球冷链提供一流的解决方案。在智能制造的趋势下，他决心加快智能工厂的建设与投入，“我刚去广东参观了一个机器人展，发现机器人的制造企业一下子多了不少，而且机器人的售价还便宜了不少。今后的制造业肯定是以机器人为主的智能化工厂，我们必须加快步伐，提高效率，提升质量，跟上形势。”

据了解，东贝公司围绕精益革新理念，按照智能化、信息化、精益化的要求，对现有生产线进行升级改造，对关键数据进行记忆储存、统计分析，实现自动识别及异常报警功能，将质量控制从“事后处置”变为“事前预防”。同时，我们采用在压缩机上盖打印二维码的方式，实现生产工单信息传输；在成品包装上，通过自动扫描二维码，自动打印铭牌条形码，将室内生产工单信息转化为铭牌上的条形码；压缩机采用机器人自动码垛下线，自动打印装箱单，实现全过程质量信息的追溯；综合自动控制生产线及现场总装线等技术，打造了国内制冷压缩机行业最大的智能化生产基地。

东贝公司总经理方泽云告诉《电器》记者，东贝公司已拥有近300种规格制冷压缩机，是目前国内同行业中品种最多、规格最全、功率跨度最大的企业。2019年前三季度，东贝公司主营业务收入同比增长9.2%。目前，东贝公司的海外订单充足，2019年前三季度，变频压缩机出口量同比增长30%。■

性能、品质、创新，山都平TPV助攻家电制造

——访埃克森美孚化工山都平工业&消费品全球市场开发经理汤琪

本刊记者 赵明

毫无疑问，家电制造离不开各式各样的材料，新的产业发展背景下，材料功能的增加、性能的提升和创新应用正在给家电产业的制造升级、产品升级提供更多可能。越来越多的家电生产企业开始注意到这一点，以材料为突破口，形成竞争优势，成就自身在家电制造领域的与众不同。作为全球最大的化工公司之一，同时也是TPV（热塑性硫化弹性体）材料的发明者，埃克森美孚化工已对该材料在各领域的应用潜心研究了40多年，并拥有自己的品牌——山都平。12月下旬，《电器》记者采访了埃克森美孚化工山都平工业&消费品全球市场开发经理汤琪，从她那里深入了解了TPV材料的各项技能，以及在家电制造领域的应用前景。

性能卓越，提升家电产品品质

TPV材料的性能与三元乙丙橡胶相似，并像热塑性塑料一样易于加工，山都平TPV在汽车、工业和高要求的消费品领域都有广泛应用。与热固性橡胶材料相比，TPV材料具有降低系统成本，减轻重量和可回收的特点。对于山都平TPV，汤琪充满信心，她说：“无论是用于密封还是降噪，提供完善保护还是良好触感，山都平TPV都表现出色，可帮助家电生产企业提高产品性能、实现部件整合、降低制造成本。”

山都平TPV的性能有多可靠？在这一点上，汤琪表示，山都平的长效

密封性能，经历了40多年的市场考验，用卓越来形容，并不过分。她说：“在建筑领域有个经典案例，山都平TPV材料在新加坡大华银行被用作幕墙密封胶条，22年后，在大厦翻新时，我们将山都平TPV取下，拿它与全新料进行对比测试，实验数据表明，这些旧材料和新材料之间几乎没有差异，有力证明了山都平TPV在长期使用和暴露在各种极端条件后依然可以保持优异的密封性能。”

在家电制造领域，成本竞争异常激烈，而山都平TPV可以提供很好的成本控制解决方案。据介绍，山都平TPV比常规橡胶质量减重20%~30%，可实现部件整合，并支持在标准的热塑性设备上加工；与热固性橡胶相比，缩短了加工周期，减少了加工步骤，从而降低制造成本；由于所需要的工具和设备更少，因此投资成本和能源消耗更低。山都平TPV还采用多组件注塑成型工艺，加工更为简便，减少去毛边和返工工序，同时回收加工过程中产生的废料，减少制造过程中的浪费，有助于降低成本。

技术创新，为家电设计打开更多的窗

如果说性能和品质是家电品牌保持市场竞争力所必需的“强健体魄”，那么，技术创新就是让品牌永远充满活力和吸引力的“新鲜血液”。家电产业升级，企业在创新课题上倾注的热情比以往任何时候都要多。材料的创新往往可以给家电产品带来颠覆性的

改变，紧密贴合终端消费需求，埃克森美孚化工不断创新，山都平TPV正在为家电设计打开更多的窗。

“在工业4.0时代背景下，山都平TPV已成为工业智能化、绿色环保、轻量化的引领者，也是埃克森美孚化工持续注入活力的创新型高性能材料。”汤琪认为，未来家电产业发展的总体趋势为智能轻巧、个性化定制、节能环保和自动化生产。“山都平TPV独特的产品性能将成为企业转型和差异化竞争的助推器。从国内市场来看，山都平TPV可以帮助家电业满足不断壮大的中产阶层对于舒适生活的追求，以更优质、更可靠的产品完善用户体验，进而建立起品牌的客户忠诚度。”她补充说。

“家电整机制造的创新离不开我们的产品。”汤琪举例说，“在家电应用领域，山都平TPV一直传承卓越品质，制造出的高性能部件得到世界知名品牌的一致认可。2019年，我们与美的合作，将山都平TPV应用于美的全新一代洗碗机中，包括内销和外销订单。在洗碗机应用领域，山都平TPV制成一体化密封圈，成功替代传统橡胶圈，很多欧美知名品牌的洗碗机都选用了这个方案，为消费者打造洁净、环保、放心的使用体验。如今，我们成功将这一应用导入美的洗碗机新设计平台，通过与PP骨架部件的包胶，完美实现长期的密封性能，免去了橡胶部件的手动安装步骤，大大降低了废品率以及在生产过程中的污染和排放，同时提高了生产效率并降低

了系统成本。山都平 TPV 亦成功应用于某全球知名品牌的手持吸尘器产品上，利用山都平 TPV 优异的抗疲劳性能以及加工的灵活性，使吸尘器在性能优异的前提下整体机身更小巧，密封圈设计更薄，在高负压环境下依然保证严丝合缝的长期密封性能。”

事实上，类似的案例还有很多。《电器》记者了解到，山都平 TPV 专门针对家电领域开发出耐洗涤剂及化学品的牌号，此外，山都平 TPV 在防霉抗菌上的表现也十分优异。这些特质很好地契合了中国消费者对绿色健康，安全无菌使用环境的要求。在改善终端消费者使用体验上，山都平 TPV 具有非凡的设计灵活性，能够轻松与许多硬、软聚合物进行热粘合，如 PP、PC、ABS 和 PS。同时，山都平 TPV 提供良好触感，并且可以轻松着色，大大提升了产品的美观性。此外，山都平还提供一系列特种牌号，满足特定家电制造需求，提升家电整体性能。

需求放量，蓄能谋求大发展

目前，山都平 TPV 产能位居全球首位，占全球 TPV 总产能的 45%，销售服务网络遍布全球。2019 年，为了应对不断增长的市场需求，位于英国的纽波特工厂将山都平 TPV 的产能提升了 25%。

由于出色的性能、品质和创新设计，山都平 TPV 得到制造业的认可，而这正是一支累积了 40 年经验的技术团队所立下的汗马功劳。技术团队可以为整机制造提供从材料选择、部件模具开发和设计优化以及试产实验等一系列支持。采访过程中，汤琪进一步介绍说。“我们的技术和销售团队遍布全球，在世界的各个角落都可以得到我们的技术支持。在亚太，我们有分别坐落于上海和印度班加罗尔的研发中心。上海研发中心 2011 年投入运营，占地 27000 平方米，拥有先进的



实验室分析和测试仪器以及生产规模的产品加工设备，包括注塑成型、型材挤出和共混加工，并具备模拟分析设计能力，如模流分析、结构分析等。”

“山都平 TPV70% 的生产原料来自埃克森美孚化工一体化的上下游整合，让山都平 TPV 可以为世界各地的客户提供始终如一的高品质产品。”汤琪表示，山都平 TPV 能够顺利推广，埃克森美孚化工是其坚强后盾。据了解，埃克森美孚化工是全球最大的化工公司之一，在多个大宗和高增长石化产品市场处于业界领先地位，向市场输出包括聚烯烃、芳烃、特殊弹性体、丁基橡胶以及液态中间体，合成油等产品，为消费品、工业、建筑、汽车、农业等制造领域提供解决方案。埃克森美孚化工在世界各主要地区都建有

工厂，以满足不断增长的市场需求，90% 以上的化工生产与埃克森美孚的炼油厂或天然气生产厂实现了一体化运营。在家电应用领域，埃克森美孚化工除了山都平 TPV 产品系列外，还有高性能的聚丙烯产品系列可为整机生产企业创造高附加值。☑



河钢新材第七代DVM彩板引领家电外观新风尚

牧野

2019年“双11”当天，一款外观独特、性能优异的海尔冰箱，两分钟内全网售罄，受到众多消费者的追捧。作为在全国最大网络消费日里独占鳌头的“网红”冰箱，除了新增的母婴功能非常吸引人之外，因外观使用彩涂板行业中最先进的DVM彩板使海尔这款产品以近乎满分的颜值在众多冰箱竞品中脱颖而出，夺得销售桂冠，连续多日位居天猫V榜首位。那么，DVM彩板是什么？它能给家电外观带来什么改变？又能给消费者带来什么体验呢？

河钢新材推出的第七代DVM彩板（Digital Visual Metal），通俗来说就是通过精细化数码打印方式生产的彩板。这种彩板生产方式有效地避免了传统彩板生产笨重繁琐的加工工序，像打印纸一样打印彩板，不限颜色、不限纹路、不限数量，完全能够满足用户的个性化需求。

应用在家电外观上的DVM彩板，实物效果远比在电脑、手机上看到的更加丰富。拿DVM彩板代表产品之一“摩尔印记”来说，它的基本特点是实用的不锈钢材质，稳重的不锈钢拉丝效果，再加上高性能涂层。虽然这些已经是家电外观的顶级配置了，但“摩尔印记”又在深色不锈钢拉丝基础上增加了3D打印立体纹理，细节之处饱含无限韵味，整个冰箱外观呈现含蓄图案。稳重的金属拉丝质感与灵动的立体图案相结合，为终端消费者提供视觉与触觉的双重体验。

在彩板行业中，尽管类似DVM彩板效果的产品也曾出现过，但大都归于平淡，没有创造出像DVM彩板

一样受市场欢迎的情况。通过仔细对比分析，国外具有3D纹理的不锈钢拉丝板，都是采用丝印工艺生产，这种工艺遇到数码打印，缺点显而易见。第一，为了能够满足不同用户的个性化定制，工厂需要制作、储存大量的丝印网版和油墨，生产过程复杂且换产时间长，这对快速、便捷的现代化生产来说是个灾难。第二，色彩丰富的外观是无法通过丝印工艺来实现的，数码打印却能够满足用户对于任意色彩、图案的需求。第三，丝印的纹理质感粗糙，且纹理不能再次叠加，3D立体效果较差。DVM彩板不会出现这些问题。快速的高端定制生产、丰富的彩色图案配合、多层次的3D打印效果，DVM彩板创造的外观效果让丝印产品望尘莫及。

此外，DVM彩板兼具美与实用性，优异的耐指纹、抗划伤、抗菌、易清洁特性，使家电更耐用、更好用，使

使用寿命更长。DVM产品的零VOC排放，完全符合节能减排新趋势，为用户的健康生活保驾护航。值得一提的是，除了冰箱，河钢新材第七代DVM彩板也将在洗衣机、热水器等家电上掀起新一轮外观革命。

事实上，DVM彩板受到青睐的背后承载了大量的研发和创新。据河钢新材内部人士透露，仅DVM彩板整合打印方式生产这一环节，河钢新材就投入了3年的时间进行研发，从家电的前端设计导入到原材料性能的全球筛选，从工艺设备的大力改进到后期钣金加工的精细化提升，从简单的供需关系到与用户共创共赢，河钢新材都不遗余力。在产品创新方面，河钢新材坚持自主创新，以高品质的产品“创造美好生活”为理念，以个性化的彩板方案，研发出多代行业领先产品，包括国内首创的PEM、PPM和DVM。





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

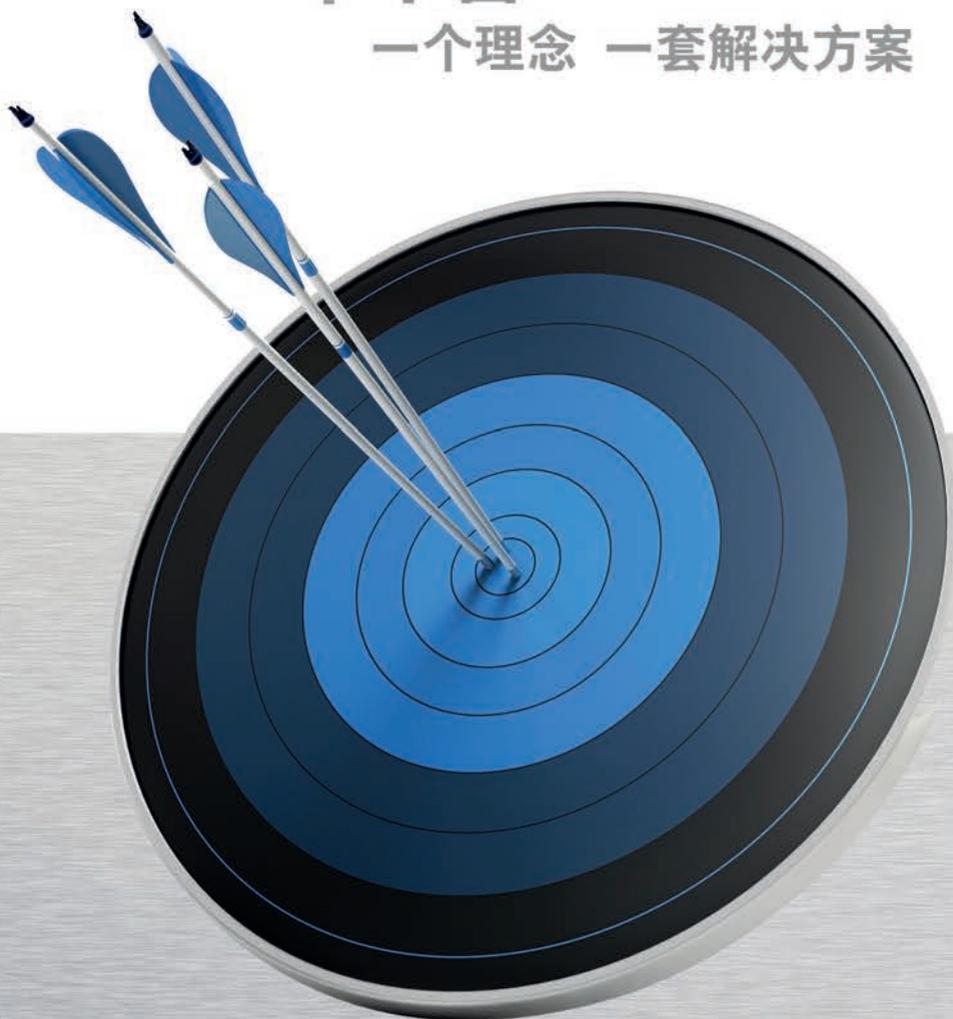
一个系统合作伙伴
一条产业链

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》