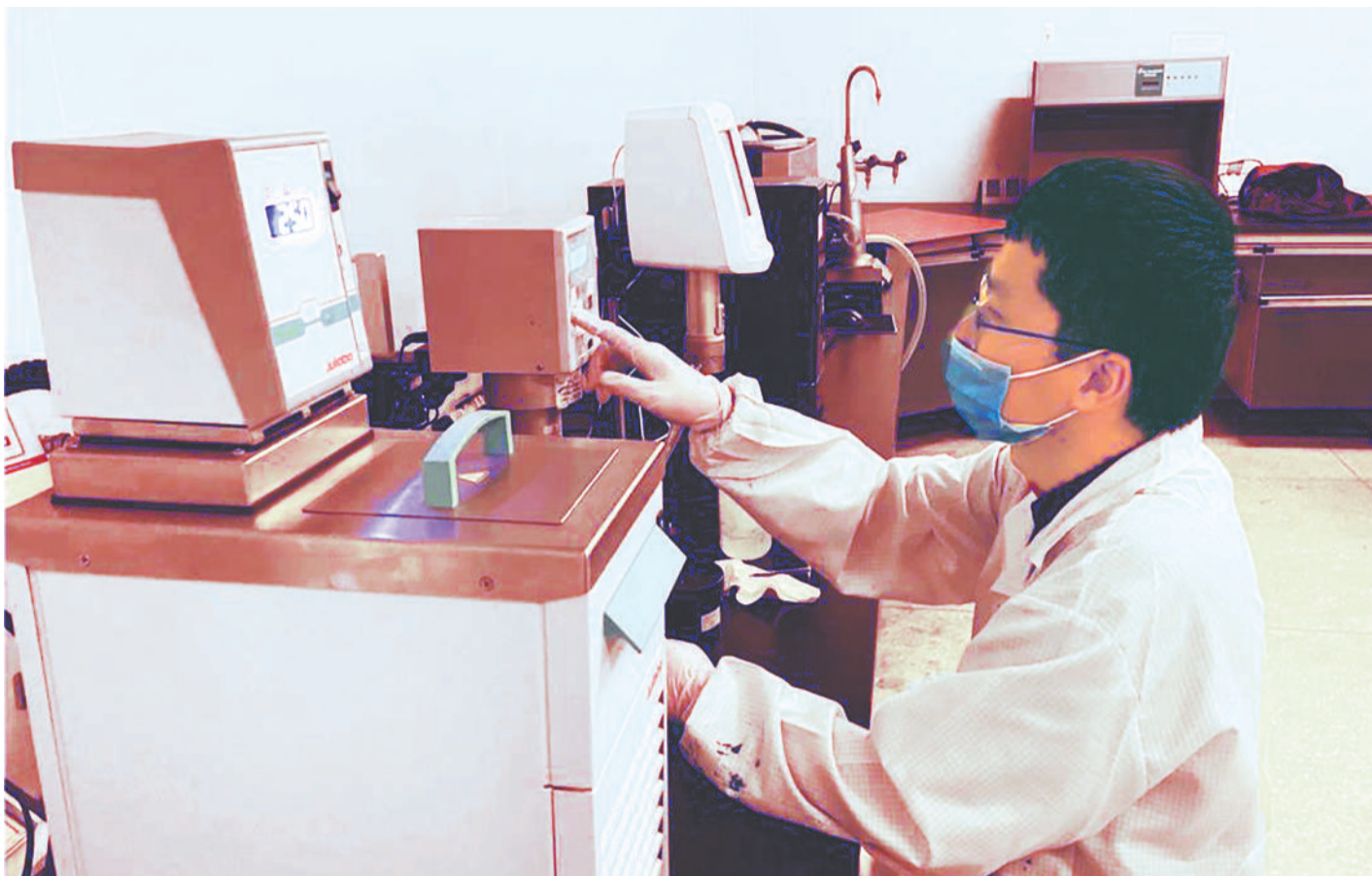


PCB感光阻焊油墨市场份额跃居全球第二位——

国产光刻胶奋力闯市场

经济日报·中国经济网记者 杨阳腾



容大感光研发人员正在测试产品。由于材料具有光敏性，因此实验室必须使用黄色光源保护材料。

文阳洋摄(中经视觉)

坚持技术创新

“电器的功能决定了电子线路的复杂性。”深圳市容大感光科技股份有限公司总经理黄勇介绍，早期的电器功能非常简单，例如传统的座机电话只有接听、通话等功能，如今的智能手机则需要实现复杂多样的功能。电路板也如曾经简单的单面板、双面板发展到了如今的多层复合形态。

如何实现这些复杂的电子功能？“这就需要利用感光油墨及其配套设备，在基板上通过涂布、曝光、显影、蚀刻等步骤做出电子线路。这个过程就如洗照片一样，将画面呈现在相纸上。”黄勇介绍，这种感光线路的原理与现在常说的“光刻”一样，唯一不同的是应用领域的差别。基于此，该公司从2008年开始着手布局光刻胶的研发与产业化，并于2010年成功推出RDJ-I光刻胶、UV胶印油墨、抗粘哑油、UV真空电镀底油GY-300等系列产品。

“值得注意的是，不同的加工工艺加工出来的产品效果是完全不同的。对于我们这类精细化产品，加工工艺是除油墨配方外的另一技术重点。”黄勇举例，如化工品中普遍含有金属离子，但液晶显示屏的生产过程中几乎不可能含有金属离子，这对加工的纯度、精细度、分辨率等提出了极高的要求。“为此，我们不断地进行工艺升级、改造、创新，运用先进的离子交换、重结晶等技术，该技术不仅克服了国内同类产品金属离子含量偏高的缺点，且有效降低了原材料成本。”容大感光创始人之一、研发总监杨遇春表示，该公司的电子感光化学材料配方设计及制造工艺控制技术可根据客户产品个性化要求持续优化产品配方、提高产品批次稳定性，并研制新的感光电子化学材料，使公司产品可以与下游行业发展趋势同步，保证产品具备各种不同性能及稳定性。

打破技术壁垒

“早期油墨感光产品所用的配方均依赖进口，一旦供给端出现问题，生产就会陷入被动。但自主创新走起来又非常难，特别是国内起步晚，很多技术都被外国垄断。”杨遇春说，在实现从“0到1”的突破中，容大感光面临着双重阻力：一方面来自外部环境，当时业内领先企业大多向海外购买成熟配方直接投产，以便迅速抢占市

场；另一方面来自企业内部，不仅关键技术研发遭遇瓶颈，而且研发出的产品屡屡遭受市场质疑。

在初期市场推广中，由于下游厂商长期使用进口产品，因而对国产产品接受度不高。黄勇坦言：“每一次推出新品时，都会被厂家询问：‘还有哪家企业在用？’谁也不愿做‘第一个吃螃蟹’的人。”幸运的是，近年来国家生态文明建设力度不断加大，为公司带了发展机遇。面对日益严格的环保核查，容大感光的产品以优异的价格比打开了市场销路，逐步占据了一定市场份额。

“不过，启动资金在公司成立不久后就耗光了，后面又不得不通过各种方式和渠道筹集资金，以支撑研发所需。”黄勇说，当时创始团队省吃俭用，一切开销都优先用于公司发展，创业初期恨不得24小时都在公司工作。最终，容大感光从单面电子线路板油墨着手切入市场，随着销路不断拓展，最终公司在成立两年后还清了所有贷款。

“一直以来，我们的技术研发都是对标国际一流水平。”杨遇春说，2000年，容大感光推出了第一款感光油墨，一举打破了海外厂商垄断中国市场的局面；2006年，容大感光启动了市场前沿项目——“感光阻焊油墨项目”。为提升产能和拓展市场，2004年，容大感光在惠州建立了近5万平方米的生产基地；2007年在苏州建立了近1.1万平方米的销售中心。

如今，凭借多年自主研发和实践积累，容大感光已逐步掌握了树脂合成、光敏剂合成、配方设计及制造工艺控制等电子感光化学核心技术，陆续推出了多种处于行业领先地位的PCB感光油墨产品，可有效提高电子线路图形精度，降低产品次品率，同时可适应PCB技术向高密度、高精度、多层化发展的趋势。

最终，科技创新成果为他们带来了鲜花和掌声。容大感光不仅成功登陆资本市场，公司也多次获得中国印制电路行业百强企业、中国电子电路百强企业等荣誉称号。

增强技术储备

“目前，公司年均研发投入2000多万

元。随着销售额增长，公司的研发费用也一直在增加。坚持对新技术的超前研发与技术储备，将使公司在市场中始终保持竞争力。”杨遇春认为，电子产品的迭代速度快，随之而来的是对电路板、油墨要求不断提高，原地踏步很快就会被市场淘汰。

为提升研发效能，容大感光建立了以市场需求为导向，以开发新产品、提高产品性能、稳定生产工艺为目标的项目经理负责制研发体系。2006年，容大感光在深圳设立了近2000平方米的技术开发中心；2005年至2010年期间，容大感光陆续与中国感光研究所等多家科研院所建立联合实验室，其中在2008年与北京师范大学联合成立了国内首家“光刻材料联合实验室”，打造以“产学研”一体化为核心的技术创新链。

技术储备培育出不少新成果，截至今年上半年，容大感光已拥有发明专利33项，实用新型专利2项，PCB感光阻焊油墨市场份额跃居全球第二位。

“公司的发展离不开国家的好政策。”黄勇告诉记者，容大感光作为国家级高新技术企业，企业所得税率享受15%的税收优惠，连续三年为公司节省了645万元，为新一代生产工艺提供了资金支持。得益于此，容大感光陆续推出了行业领先的高端产品，得到了市场的广泛认可。

持续的技术创新投入，也为容大感光提供了充足的发展动能。目前，该公司技术已处于国内领先、国际前沿的水平。杨遇春表示，容大感光已拥有PCB感光油墨、光刻胶及配套化学品、特种油墨三大系列，多种规格、近百种电子化学产品，是业内生产PCB感光油墨产品品种最为齐全的企业之一。应用容大感光产品的终端产品几乎覆盖了信息通信、消费电子、家用电器、汽车电子、航空航天等整个电子信息产业。“未来，公司将会进一步加大研发投入，扩大产能，以实现千吨级的平板显示、发光二极管及集成电路用光刻胶产品的量产。”黄勇说。

□ 杨阳腾

前瞻布局方能把握先机

1 点评

当前，在以感光油墨为代表的新材料、新技术领域，由于我国起步晚、发展相对落后，因此如何实现自主技术从跟跑到并跑甚至领跑，成为行业发展的当务之急。

容大感光的发展历程证明，技术创新是核心关键，创新不仅体现在自主研发上，更体现在前瞻技术布局与储备方面。超前的研发布局及技术储备既是应对未来发展风险的有效手段，也是实现可持续发展的重要基石。从其发展经验来看，对标世界一流水平，打造产学研相结合的创新生态链，是实现核心技术

突围、保持发展动能乃至引领行业发展的关键所在。

无论是从PCB感光油墨的自主研发延伸到光刻胶开发，还是针对加工工艺的改造升级与创新，容大感光始终凭借着对技术核心与行业发展趋势的清晰认知，以及一整套行之有效的研发体系，精准地把握技术发展方向，洞察行业先机，持续实施有效的技术攻关，以自主创新推动自身高质量发展，积蓄了充足后劲。也正是得益于在前沿技术领域的前瞻布局以及孜孜以求的钻研精神，容大感光研发投入终得回报，不仅打破了长期以来的海外技术与市场垄断，最终也获得了国内外市场的广泛认可。

多家企业，远销东南亚、欧洲。

“采用电智尚的智能控制系统与我们的机械相配套，不仅系统故障点更少，工作更加稳定，而且让机械节约用电近三成。”宁波日宏机械制造有限公司总经理曹银龙表示，通过改造，公司产品竞争力明显增强，智能控制系统帮助他们向更高端的产品研发迈进。

值得注意的是，电智尚这家仅有10名员工的小微高科技企业正式投产仅一年，销售收入就突破了2000万元。赵明更是对该项节能技术的应用前景充满期待。“国家节能中心公布的数据显示，工业领域电机能效每提高1个百分点，年节约用电高达260亿千瓦时。电智尚的电机节能技术平均节电率在25%以上，具有广阔的应用空间及巨大的发展前景。”赵明表示，未来该公司将向冲压、破碎、商混搅拌站等相关装备制造行业进军，让节能产品更广泛地在制造领域应用，为我国制造业的绿色高质量发展提供技术支撑。

新动能

近日，集成灶企业浙江森歌电器有限公司公布了“双11”期间首日战绩。数据显示，11月1日零时开始仅15分钟，该公司销售额便突破千万元，蝉联了京东单品销量冠军。在此前的“双11”启动会上，森歌电器有限公司董事长范德忠透露，截至目前，森歌电器今年已经实现了30%的业绩增长。事实上，今年厨卫市场整体销售量下滑了15%，但森歌逆势增长的诀窍就在于创新。

集成灶是新兴的厨电品类，是指将传统燃气灶和传统吸油烟机集成结合，同时整合搭配消毒柜、烤箱、蒸汽炉等不同功能产品的新型厨房电器。早在2011年，森歌便携手上海交大成立集成灶联合研究所，并于2013年成功研发出集成灶重力虹吸系统，大幅提升了集成灶的吸净率和使用寿命。此外，森歌还与西安交大合作研发了新型风道技术，解决了集成灶的安全性难题。

空气性能实验室、灶具热工实验室、材料实验室、耐久性实验室、气味降低度实验室、油脂分离度实验室、半消音室等实验室……在森歌CNAS国家级认证实验室，多种功能的实验空间让人目不暇接。强大的研发能力成为森歌突破市场的保障。

对于集成灶企业来说，未来的比拼还在于智能化制造能力。2018年，森歌新增投资2.5亿元的工业4.0智能厨电产业园正式投入使用，实现了年产25万台智能集成灶产品的规模。工厂配备了最先进的流水线，包括数控智能冲压流水线、智能激光切割机、智能激光焊接手臂、智能自动喂料机、数控集成灶装配流水线等多种先进的加工设备以确保高品质集成灶出厂。其中，全自动冲压流水线能够一次性完成17道传统工序，工作效率是人工的30倍以上；激光智能焊接能够完成1500摄氏度的融焊，精度误差仅为头发丝的七分之一。

近年来，随着传统家电企业及新入局者纷纷入局加码集成灶，一系列问题也逐渐浮现。包括入门门槛低、产品质量良莠不齐、产品同质化严重、行业缺乏创新、消费者认知度仍偏低等。

对于未来如何破局，范德忠认为关键还是创新。随着5G商业化的到来，需要接入更多智能化产品来解决同质化问题。比如，森歌蒸烤一体集成灶就是在满足了用户烹饪普遍需求的同时，进一步实现更细节的烹饪需求，解决产品的同质化问题。在范德忠看来，集成灶不是常规意义上的组合，而是要达到各功能彼此间智能联动却又互不干扰。相对于传统烟机，集成灶未来发展的空间和可塑性更高。

“目前，森歌依旧处于智能化的初级阶段，未来将打造更多智能产品，搭建智能型健康厨房生态环境。”范德忠表示，森歌将继续接入更多厨电乃至整体厨房智能化功能，打造常态化智能交互的厨房体验，未来要让厨房集烹饪、娱乐、家庭社交于一体。

搭建展示交流平台——

青岛创新节创新季同步举办



图为观众在2020青岛创新节展会上参观。

本报记者 刘成摄

本报讯 记者刘成报道：近日，以“创意创新，创新创业”为主题的2020青岛创新节落下帷幕。据了解，2020青岛创新节引进了5项科创活动头部品牌，设计了6大青岛科创特色活动板块，为科学家、工程师、企业家、投资人、创业青年等搭建了展示交流舞台与合作创新平台。

青岛市科技局党组书记、局长吕鹏介绍，本次创新节引进的5项科创活动头部品牌包括：前哨大会、吴晓波频道年度经济风向对话、全国科创风云人物TED秀、iCAN科创盛典以及2020年智能计算与区块链联邦大会。国内顶级科研人员、产业专家在创新节上作科技趋势演讲。“青岛举办创新节，希望汇聚更多创新创业要素，吸引更多科创企业特别是新一轮科技革命、产业变革中的企业能够到青岛落地扎根，逐步改善、提升青岛的产业结构，提高新经济在青岛整个产业结构中的占比。”吕鹏表示，通过推动产业链、资本链、人才链、技术链“四链合一”，青岛营造了优良的创新创业生态。

此外，作为青岛科创特色活动的重要板块，在中日韩创新季上，中日产业投资合作项目、日本荣泰投资项目、天安数码城—釜山经济振兴院创新发展合作项目等10个项目签约落地青岛。同时，青岛市首个“双城双园”模式离岸孵化器—青岛天安(韩国)科技企业孵化器正式揭牌。“自2019年大部ICT产业协会与城阳区积极开展企业交流活动，7家会员公司先后与相关园区签订了入驻协议。”韩国大部ICT产业协会会长薛镇县表示，将与中国加强交流与沟通，实现尖端科技的共享，未来该协会也会为促进韩国与城阳区技术交流与商业合作而不遗余力。

吕鹏表示，青岛将以2020青岛创新节为契机，推广科创IP、完善科创政策、营造创新生态，从科技金融、平台园区、人才服务等多方面进一步加大力度，支持培育科技企业，使科技创新成为搞活城市经济的强劲内生动力。

本版编辑 李景

实现节能，释放能效——

电机智控系统让“大马”不再拉“小车”

本报记者 宋美倩 通讯员 乔溪

一台功率为15千瓦的冲压机，出厂控制系统可使其在1分钟内完成4次冲压，耗能为4.8千瓦时。而在使用了河北承德电智尚节能科技有限公司(以下简称“电智尚”)生产的电机智能控制系统后，同样的做功程序耗能只有3.6千瓦时。

“在过去，大冲击负载、变化频繁且无规律的电机拖动设备工况能耗问题是电机控制研究的‘禁区’。为了完成这套系统创新，我们奋斗了整整13年。”当标识着欧盟CE认证的电智尚电机智能控制系统走出国门的那一刻，河北承德电智尚节能科技

有限公司总经理赵明激动地说，“坚持科技创新，坚持把节能技术和制造业结合，这条路我们走对了。”

据介绍，“电智尚智能电机控制系统”是一款完全自主创新的，以节省电机功率为目的而研发的绿色低压三相交流异步电机节电产品。“通俗地讲，该技术就是用来解决‘大马拉小车’的问题。”河北承德电智尚节能科技有限公司首席技术专家季新杰解释，比如一台电机设计能耗为100千瓦，但在低负载运行中可能只需要30千瓦，那么有70千瓦就被浪费了。该技术就

是让电机通过智能控制，实时处于最佳工作状态，做到所供即所需，从而达到节能效果。

2019年6月，在日本举行的G20能效会议上，电智尚“基于三项采样与快速响应的电机节能技术”成功入围十佳工业节能技术项目。就是因为有这样的技术，电智尚站上了电机节电行业的舞台中央，拿到了进入国际电机节能市场的通行证。目前，该技术产品已通过欧盟CE认证，获得发明和实用新型专利5项，已应用在胜利油田、中石化天津分公司、宁波海天集团等