

创新的力量：维信诺 OLED 创新宝典

本报记者 林美炳

攀登珠峰是选择南坡还是北坡，这是一个问题。改革开放以来，电子信息企业的生存发展之路是贸工技还是技工贸，这也是一个问题，一个讨论已久的问题。前者的企业代表是联想，后者的代表是华为。

20年前，只专注发展 OLED 的维信诺团队同样在思考这个问题。维信诺第 77 位员工、品牌中心总经理杨淑娟迄今还记得当时的场景：团队带头人拿着一张珠峰地图来比喻如何选择 OLED 事业，走北坡虽然难，但是北坡能看到别人看不到的风景，会走出一支不同寻常的团队。这句话，奠定了维信诺的发展之路，也深深扎入了杨淑娟这样的维信诺员工心中。作为在维信诺连续工作 15 年的老员工，杨淑娟亲眼见证了维信诺一步步成长为全球 OLED 领域的先锋企业。

凭借 22 年的持续创新，维信诺团队先后建立了中国大陆第一条 OLED 中试线、第一条 PMOLED 量产线、第一条全柔 AMOLED 量产线，并且主导制定了 OLED 国际标准，带动了我国 OLED 技术和产业的发展；使我国通过自主创新，掌握了这项“要不来、买不来、讨不来”的高新技术，并实现了产业化。

自主创新

OLED 从无到有

创新是企业生存与发展的原动力，是产业日益强大的引擎。从我国面板产业的发展历程更能看出自主创新的重要性。

在 CRT(阴极射线显像管)阶段，我国没有任何技术积累，采取了全盘引进国外技术的发展模式。当时我国基本建立了 CRT 全产业链，但是很快 CRT 就被 LCD 替代，CRT 产业崩盘成为一次惨痛的教训。

“CRT 历史给我们敲响了警钟，纯靠引进技术行不通，高新技术引进不来，需要通过自主创新，掌握核心技术，才能掌握产业发展的主动权。”杨淑娟指出，“我国 OLED 的发展过程进一步证明了自主创新的重要性。维信诺和清华大学是中国第一批从事 OLED 研发的团队，几乎与全球同步，见证和参与了我国 OLED 产业从无到有的过程。”



1996 年，清华大学 OLED 项目组成立，开始在最前沿的 OLED 材料、器件等显示技术领域参与国际竞争。没有雄厚的资金支持，就用二手设备搭建实验室；没有人才，就凭借创新的激情、产业报国的抱负吸引志同道合的人。“机会总是垂青有准备的人，我们一直很幸运，当时的创新大环境不理想，但 OLED 项目得到了清华大学、国家相关部委、显示行业相关企业的帮助和支持。”清华 OLED 项目组经过几年的研发之后，完成了 OLED 相关基础技术的开发，下一步就是中试和量产准备。2001 年维信诺公司成立，与清华大学一起拿起接力棒，担负起带动我国 OLED 产业发展的责任和使命。

2008 年，由维信诺公司自主设计、主导建立的中国大陆第一条 PMOLED 大规模生产线在江苏昆山建成，这是我国显示行业第一次依靠自主技术建立大规模生产线。

“在这个时期，我们遇到了 OLED 产业第一次‘大浪淘沙’，全球有多家企业退出了这个赛场。”杨淑娟说。凭借对技术方向的坚定信心和扎实的原创技术基础，维信诺设计出全球最先进的 PMOLED 生产线，并为 AMOLED 的发展打下基础。

协同创新

OLED 由小到大

完成技术开发可以仅凭项目组的自主

创新，真正实现大规模量产却需要大量的协同创新。

据了解，刚开始 PMOLED 原材料的国产化率只有 20% 左右，但是通过维信诺和上游厂商的协同创新，如今 90% 以上的原材料都实现了国产化，这大幅提升了 PMOLED 的市场竞争力。维信诺总裁张德强曾透露，一片 PMOLED 即便价格降到 1 美元，对维信诺而言仍然有利润空间。

PMOLED 的成功经验正被复制到 AMOLED 中。维信诺仅凭一条 5.5 代线就在去年的中国大陆市场获得不俗成绩，今年上半年同样保持佳绩。CINNO Research 统计，2018 年上半年，维信诺出货 380 万片，占大陆 AMOLED 手机面板出货量的 45%，居中国大陆第一、全球第二。

伴随着 AMOLED 产业东风的到来，维信诺乘胜追击，一边夯实 AMOLED 技术基础，一边加速 AMOLED 产线扩张。据了解，维信诺已经有一条 5.5 代量产线和一条 6 代量产线，一条新的 6 代线于近日在合肥启动建设。维信诺和其他 OLED 厂商一样，紧锣密鼓地扩产能、抓机遇。

OLED 处于快速成长期，技术为王。如果维信诺要在这一轮 AMOLED 市场竞争格局中有所作为，更加需要协同创新的强大能量。杨淑娟认为，在维信诺的成长过程中，始终坚持产学研无缝连接，不断提升维信诺竞争力。产业前瞻需求能够及时反

馈到实验室，实验室能够迅速进行研究。例如，目前热活化延迟荧光(TADF)材料被认为是新一代 OLED 材料，清华大学已经与维信诺合作对其进行研究，并取得了一定的研究成果。

维信诺的协同创新不仅仅聚焦于显示产业，而是以面板为核心打造创新链，在新时代的背景下，通过更广泛的合作，以市场需求为导向推动产业共同发展，实现共赢。张德强指出，维信诺依托多年积累的 AMOLED 量产及研发经验，与上游厂商开展材料、设备合作，与下游终端厂商在产品的设计、需求分析、趋势预判及技术布局等方面合作。在研发投入方面，维信诺已建设两地研发平台，搭建了行业协同创新平台，为上下游合作伙伴提供实验环境，支撑技术迭代，引领技术发展方向。维信诺正在与相关企业共同研发材料和设备，提升产品和市场竞争力，做大中国 OLED 产业蛋糕。

网状创新

OLED 由弱变强

OLED 产业与 CRT、LCD 最大的不同就是柔性，而柔性 OLED 没有多少前人经验，全球 OLED 企业都在摸索柔性 OLED 应用的可能性。谁能率先在柔性 OLED 应用上取得进一步突破，谁就有可能获得主动权，甚至可能孕育并引领一个又一个新兴产业。

杨淑娟认为，OLED 显示尤其是柔性显示，打破了终端产品设计固有的业务和思维定势，在一定程度上也打破了产业的规则。一方面，新应用需要拓展，开放想象力，显示不再是单纯的信息呈现，而是万物互联时代下家居、车载、医疗、商务领域的交互端口。另一方面，随着技术迭代和需求升级的相互促进，显示产业的变革单纯靠某一家或某几家企业无法实现，只有全产业协同，整合资源、开放合作，才能使产业真正由弱变强，开创柔性显示新时代。

据了解，为推动柔性显示应用的落地，拓展产业外延，维信诺搭建了众多“泛在屏”应用场景，举办了“未来显示创意设计大赛”，广泛征集柔性应用创意。维信诺还多次参加国内外、行业内的大型展会，展示 AMOLED

应用场景，激发人们的想象空间，提升人们对 OLED 的认知和接受度，同时呼吁各行业实现无界创新。

随着万物互联时代的到来，各行业将互联互通，跨界合作将成为常态，新的显示交互端口层出不穷，将释放 OLED 巨大的应用潜力。杨淑娟指出，下一个 10 年、20 年，全产业一定会形成创新生态网络，显示无界、创新无界、合作无界。打破创新的边界，突破点技术创新和链式创新的局限，让不同行业、不同主体的需求、创新与 AMOLED 产生美好的联结，让 AMOLED 充分展示它的五彩缤纷、姿态万千，最终 AMOLED 应用的点滴创新将汇聚成一张巨大的创新网。“这张创新网有多大，OLED 产业平台就有多大。”杨淑娟说。

责任和信念

创新的原动力

当前很多企业，尤其是互联网企业的创新正不断改变着人们的生活方式，滴滴让出行变得高效快捷，支付宝、微信支付让场景化支付无孔不入，摩拜让共享单车渗透人们的日常生活……改革开放 40 年以来这样的应用创新在中国比比皆是。

但是，仅有应用创新还不足以让中国摆脱国外核心技术的制约，实践反复告诉我们，关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的。中国更需要核心技术创新，而核心技术往往需要几十年如一日的持续创新，像维信诺在过去近 22 年间持续专注 OLED 研发，获得完全自主核心知识产权。维信诺从不畏惧技术研发，一旦觉得对产业对国家有用就会去做，这是维信诺秉持的宗旨。正是有着这样的信念，维信诺才能度过产业低潮，等到 OLED 产业的春天。

目前还有很多企业觉得等核心技术成熟再进入。如果一直这样下去，中国核心技术永远都需要依赖国外企业。中国需要多一些像维信诺这样“咬定青山不放松”的企业，敢于长年坚守在核心技术创新的第一线，不断突破核心技术封锁。这样中国才能在技术不断更替的过程中掌握自主知识产权，拥有更大的国际话语权。

京东方拟在福州市建第 6 代 AMOLED 生产线

本报讯 京东方于 12 月 26 日发布公告称，京东方科技集团股份有限公司与福州市人民政府、福州市人民政府、福州城市建设投资集团有限公司、福州市城投建设投资有限公司签署了《京东方福州第 6 代 AMOLED(柔性)生产线项目投资框架协议》。

公告称，京东方将在福建省福州市投资建设一条第 6 代

AMOLED(柔性)生产线，生产高端手机显示及新兴移动显示产品。该项目玻璃基板尺寸为 1500mm×1850mm，设计产能最终达至玻璃基板投产量 48 千片/月，项目具体选址由双方另行约定。项目投资总额不低于 465 亿元，具体事宜由双方另行协商。

资料显示，京东方于今年 3 月在重庆投资 465 亿元，在重庆

两江新区建设重庆第 6 代 AMOLED(柔性)生产线项目，主要产品定位为 AMOLED 高端手机显示及新兴移动显示产品。京东方成都 6 代柔性 AMOLED 生产线已经量产出货；京东方绵阳 6 代柔性 AMOLED 生产线已搬入设备，明年下半年量产；京东方福州 6 代柔性 AMOLED 生产线是京东方第四条柔性 AMOLED 生产线。

我国机器人市场规模 2019 年将超过 167 亿美元

本报讯 咨询机构 IDC 最新数据显示，中国将是全球最大的机器人市场，预计到 2022 年占全球总量的 38% 以上。在五年的预测期内，机器人将是机器人和无人机两大类别中支出较高的，但无人机市场的增长速度为 61%，高于机器人市场的 24.3%。2019 年，我国机器人系统近一半的支出集中在离散制造业，包括汽车、电子、金属加工等，市场规模超

过 167 亿美元，其次是流程制造、医疗、零售业和消费类。从机器人技术成分来看，中国市场的机器人系统支出包括工业机器人、商用服务机器人，以及消费型机器人本体、配件、应用软件、网络设备和相关咨询服务等。

2019 年机器人市场的支出主要集中在硬件采购，包括机器人系统、售后机器人硬件和系统硬件，约占总支出的三分

之二。与机器人相关的软件支出，将主要用于购买指挥和控制应用程序，以及机器人专用应用程序；服务支出将分散在多个领域，包括系统集成、应用程序管理，以及硬件部署和支持。

无人机领域的支出也将以硬件采购为主，主要集中在无人机和无人机硬件售后市场。到 2019 年，消费者在无人机上的花费将达到 11.4 亿美元。

申请注销登记公告

根据《工业和信息化部办公厅关于设立工业和信息化部装备工业发展中心等有关事项的通知》【工信厅行(2017)119 号】文件要求，撤销工业和信息化部软件与集成电路促进中心，将其职责、人员、资产并入中国电子信息产业发展研究院。为此，我单位拟向事业单位登记管理机关申请注销登记，现已成立清算组。请债权人自 2018 年 1 月 1 日起 90 日内向本清算组申报债权。

特此公告。

联系人:吴璐阳 联系电话:01068209249 邮箱:wuly@csip.org.cn

工业和信息化部软件与集成电路促进中心
2018 年 12 月 27 日

华虹宏力：差异化工艺满足多样化需求

本报记者 诸玲珍

在中国集成电路设计业 2018 年会暨珠海集成电路产业创新发展高峰论坛上，上海华虹宏力半导体制造有限公司(以下简称“华虹宏力”)战略、市场与发展部部长胡湘俊作了题为《汇聚“芯”动力，打造“芯”生态》的演讲。胡湘俊在演讲中表示，华虹宏力现有的 3 座 8 英寸厂，覆盖了从 1μm~90nm 的制程，而在建的华虹无锡 12 英寸工厂，让华虹宏力开始进入 65nm/55nm 节点。

纵深化发展差异化工艺，持续研发创新，华虹宏力已为高速迭代的市场应用做了充分准备。

eNVM 工艺技术提升

以“物联网+人工智能”为代表的智能时代已经来临，智能时代的设备需要感知、控制、射频与电源管理的复合功能。目前，绝大部分广域物联网应用通过全球电信运营商的 2G/3G/4G 蜂窝网络实现连接，只有约 9% 使用 NB-IoT(窄带物联网)/LTE-M 连接，未来更多连接会由 NB-IoT/eMTC(增强机器类通信)网络承载。胡湘俊认为，与物联网相关的硬件产品增速有望超过 50%，到 2025 年物联网连接数将达到 18 亿以上。与 NB-IoT 相关的模组均需 MCU(微控制单元)芯片实现控制功能，而 MCU 技术的核心正是 eNVM(嵌入式非易失性存储器)技术。

从 1976 年到现在，MCU 的发展已经超过 40 年。2010 年开始的物联网需求让 MCU 进入 3.0 时代。随着 2020 年智能时代的到来，MCU 周边将集成更多功能，迎来 4.0 时代。胡湘俊分析了当下 MCU 的发展趋势：8 位 MCU 技术及市场基本平稳，32 位 MCU 保持着 10%~20% 高速增长，Flash 向高速、大容量、低功耗方向发展，以满足物联网需求；汽车电子和工业控制市场 MCU 销售比重越来越大；亚太区 MCU 市场规模最大且增长率最高，给

设计、制造、封测及其他相关配套厂商提供了机会。

作为全球领先的 eNVM 技术代工解决方案提供商，华虹宏力在存储单元尺寸缩小、存储器 IP 面积优化及光罩层数减少等方面持续创新。华虹宏力提供从 0.18μm 到 90nm 嵌入式 Flash(闪存)、EEPROM(带电可擦可编程只写存储器)、SONOS、OTP(一次性可编程)/MTP(可多次编程)等技术，产品应用可覆盖高中端及入门级 MCU 芯片。胡湘俊表示，华虹宏力将把 8 英寸 90nm 成功量产经验转移至 12 英寸，同时进行 65nm、55nm 嵌入式闪存的开发。

电源管理产品覆盖面广

胡湘俊表示，想要制胜未来的细分市场，模拟和电源管理是不可或缺的技术。从低压(5V~7V)到高压(600~700V)应用，华虹宏力已有相对完整的技术布局，目前的 8 英寸工艺主要针对大功率、高可靠性、智能化应用。未来华虹无锡的 12 英寸工艺将主要针对智能化、低功耗、小型化应用。

在低压模拟工艺方面，华虹宏力拥有成熟的 0.35mm 5V/7V 模拟工艺，能提供稳定的良率和丰富的产品门类，可广泛应用于音频功放、马达驱动、DC/DC(直流转直流电源)芯片等市场，累计出货超过 50 万片；先进的 0.11mm 双栅 1.5V/7V 模拟工艺，性能优异，适用于先进的数字音频功放、马达驱动、数字电源等芯片市场。

华虹宏力今年成功量产的 0.18μm 40V BCD(双极—互补金属氧化物半导体—双重扩散金属氧化物半导体)性能达到业界先进水平。该平台具有导通电阻低、高压种类全、光刻层数少等优势，对于工业控制应用和 DC-DC 转换器等产品是理想的工艺选择。此外，华虹宏力还将继

续开发 60V~100V BCD，满足汽车电子设计要求；90nm BCD 正在开发中，并持续进行性能优化。此外，华虹宏力结合嵌入式闪存，形成了颇具特色的 eFlash+BCD 工艺，满足客户的复合式功能需求。

RF SOI 平台持续优化

随着 5G 时代来临，业内对 5G 射频芯片提出了更高要求。由于 RF SOI(射频绝缘体上硅)能有效整合射频开关、低噪声放大器、天线调谐器甚至功率放大器，能够为 5G 射频前端芯片提供极具竞争力的集成整合解决方案。华虹宏力紧随趋势，持续优化 RF SOI 工艺平台，提供精准的 PSP SOI 模型，为射频前端模组及天线开关的设计优化提供便利，其中 0.2μm RF SOI 工艺累计出货 2 万片；0.13μm RF SOI 1.2V/2.5V 工艺平台将更好地支持“低噪放+天线开关”的集成；未来公司还会布局 55nm RF SOI，拟打造国内最优 RF SOI 工艺平台。

功率器件市场布局优化

作为电能变换与传输的核心器件，IGBT(绝缘栅双极晶体管)在工业控制、汽车电子、新能源、智能电网方面有着巨大的市场潜力。作为全球领先的 IGBT 晶圆代工厂，华虹宏力提供最先进沟槽式场截止工艺、全套背面工艺，量产产品系列众多，电压涵盖 600V~1700V，如 650V 的空调 IPM(智能功率模块)、新能源汽车逆变器，1200V 的工控、太阳能应用以及 1700V 的风能应用。

胡湘俊表示，华虹宏力持续深耕嵌入式非易失性存储器、功率器件、模拟及电源管理和逻辑及射频等差异化工艺平台，已在智能卡、物联网、5G、汽车电子等领域树立口碑。华虹宏力还将坚持特色工艺战略，不断研发创新，将现有的技术优势向 12 英寸延伸，广泛服务海内外客户，满足市场需求。