

编者按:7月21日,由中国光学光电子行业协会液晶分会和日经BP联合主办的2020中国(上海)国际显示产业高峰论坛在上海开幕。论坛以“合作、创新、发展”为主旨,以“风雨兼程共赢未来”为主题,汇聚全球显示产业专家学者及上下游企业精英,共同研判显示产业的发展趋势,推动跨界合作,完善产业生态,探讨后疫情时代显示行业的挑战与机遇,为显示行业指明出路,提振行业信心,促进行业长期可持续发展。本报推出专题报道,以飨读者。

# 新型显示:未来已来 创新不改



中国科学院院士欧阳钟灿:

## 无屏幕和三维是下一代显示技术方向

纵观全球新型显示技术发展态势,TFT-LCD技术是目前各类显示技术中最成熟、产业链最完整的主流技术。近年来TFT-LCD技术飞速发展,无论是对比度、分辨率、色域都得到了极大的突破,多项显示参数接近人眼的视觉极限。

OLED技术方面,目前全球已量产的OLED显示技术均为蒸镀OLED显示技术,技术最为强大的是韩国,其中大尺寸蒸镀OLED全球仅LGD一家。柔性AMOLED技术最大的技术难点是防水、防封装。

印刷显示技术中,印刷OLED目前日本JOLED已实现少量出货。我国与韩国并跑,未来2到3年有望投入量产。印刷OLED全球尚未实现量产,我国的TCL华星、京东方以及韩国三星显示、LGD均在积极研发,未来5年有望量产。

中国工程院院士彭寿:

## 显示材料产业发展将呈现四个特征

5G、AI、数字孪生等新技术将加速柔性显示、超高清显示、全息显示发展,“万物互联、万物显示”为显示材料产业发展提供重大发展机遇。

当下,通过产业分工与链条协同,亚太地区显示产业领先优势不断凸显,中、日、韩已形成平板显示全产业链布局。中国在面板制造和显示终端领域市场占有率全球第一,日本在上游关键材料和设备领域在全球占据绝对优势,韩国聚焦高端面板制造及显示终端,OLED全球领先。

具体来看,显示材料包括偏光片、电子玻璃、液晶材料、发光材料、光刻胶、靶材等数十个品种,在现实产业链中举足轻重。2019年中国显示材料市场约1900亿元,全球占比约37%。

显示材料产业经过多年发展,已呈现

量子点显示技术目前开发的重点围绕于面向下一代的量子点电致发光显示技术(QLED)。京东方集团中央研究院关于高分辨率、全彩量子点发光二极管的研究取得重大突破,实现了分辨率500ppi、色域114%、外量子效率13.8%。

激光显示技术路线主要分为激光荧光粉光源和三基色纯激光光源。荧光粉光源主要特点在于结构简单、光效低、色域小、寿命短,三基色激光显示的发展方向主要为大色域、高光效、高亮度、长寿命。

Micro LED技术,其晶片表面必须制作成如同LED显示器的阵列结构,且每一个点像素必须可控制、单独驱动点亮。

未来显示技术发展方向主要是两个,一是基于空间三维物体重构的光场显示技术,主要包括投影阵列光场显示、光场扫描显

示、集成成像光场显示、平板光场显示、近眼光场显示、悬浮光场显示以及LED曲面大屏显示;二是全息投影显示,把图像的低频部分用全息技术来投影,而高频部分则用传统的“像素到像素”方式来投影。这种做法既有效避开空间光调制器分辨率较低的技术难题,又能大大提高光能的利用效率。

目前,全球平板显示产业的国际竞争日益激烈,日本、韩国等显示产业大国陆续关闭并转移LCD产线,并加紧推动OLED、QLED等新型显示技术,抢占产业发展先机。与此同时,下一代显示技术新方向不断涌现,以印刷显示、激光显示、Micro LED显示为主的下一代显示方向逐渐明确,光场显示、激光全息显示等变革性技术将推动三维立体显示发展,全球处于产业化应用前的研发阶段。

缠绕”的显示产业协同合作格局。

三是加强协同创新,以协会、联盟等产业组织机构为纽带,以龙头领军企业为核心,以开放式研发机构为载体,推动产学研协同创新,打造高科技创新体系。

四是加强开放合作。当前,美国是创新市场,日、韩、欧洲是高端材料与装备的制造市场,我国是产品制造和应用市场。我们应该鼓励通过互相投资、互换专利、设立联合研发中心等深入合作方式,构建全球显示材料新型产业分工体系。

五是加强知识产权体系建设。尊重知识产权,促进法制化,加强完善新兴技术与材料领域知识产权制度建设;促进高效化,建立知识产权权益分享机制,提升转化运用效率;促进国际化,积极融入全球知识产权标准体系,加速参与国际化市场竞争。

聚全球显示产业专家学者及上下游企业精英,共同研判显示产业的发展趋势,推动跨界合作,完善产业生态,探讨后疫情时代显示行业的挑战与机遇,为显示行业指明出路,这有利于提振行业信心,促进行业长期可持续发展。

中国显示行业经过了10多年的快速发展,取得了令人瞩目的成绩。产业布局完成以后,如何继续扩大合作、协同创新;加大产业链建设,提升核心能力;完成产业整合,实现有序发展;把握技术发展趋势,加大新技术投入,将成为各界对显示行业关注的焦点。

(本报记者卢梦琪根据速记整理撰写)



## 中国光学光电子行业协会副理事长陈炎顺:液晶仍是主导 业界合作共赢

本报记者 邱江勇

“我其实还是有压力的。”陈炎顺对《中国电子报》记者坦言。

同样承压的还有全球显示行业,2020年上半年,液晶面板出货量和出货面积首次出现双降。正是此刻,这位京东方集团董事长有了一个新身份。5月,陈炎顺正式接任中国光学光电子行业协会副理事长和液晶分会理事长。

如果这个行业持续处于供过于求的状态,怎么和上下游伙伴一起引导行业良性健康有序发展?接任两个多月来,陈炎顺一直在思考。

7月21日,在上海DIC2020高峰论坛上,陈炎顺发表了主题为“开放、协作、共赢”的演讲。会后他接受《中国电子报》独家采访时表示:“全球市场环境复杂的时候,我们越要保持开放协作共赢,开放是一个心态胸怀,协作是一个平台,共赢是目的,这是我想做到的一点。”

### 关于技术选择:液晶仍是主导,继承性很重要

“整体来说面板市场供需失衡的状态没有得到根本改善。”陈炎顺直言。近年来,面板产能快速集中释放,加上主流显示产品的市场需求增长放缓,产能供需失衡的问题愈加突出。根据他的判断,这将是未来两年的市场状态。

显而易见的挑战背后,陈炎顺看到了机遇。今年上半年疫情抑制了线下消费,却对移动产品、居家产品产生拉动,台式电脑、笔记本电脑和PAD业务实现逆势增长。物联网转型孕育的万亿级市场更让他兴奋,据估计,2026年中国物联网产业支出规模将达到4700亿美元,2030年全球物联网市场规模将达14万亿美元,物联网智慧端口数量会超过1000亿个。怎样抓住机遇?在陈炎顺看来,核心点还是技术和创新精神。“技术行不一定赢,技术不行铁定输”,几乎已经成为面板行业的铁律。

“基础技术一定要有非常明确的方向。”陈炎顺说。他用“共生共荣”形容当前多种显示方式在各自优势应用领域的共存,同时坚定相信,未来5年LCD仍然唱主角。

本届DIC高峰论坛上,中国科学院院士欧阳钟灿给出了各类显示技术产业化的大概市场占比,其中TFT-LCD为65%,仍是市场的主流应用;另外蒸镀OLED约28%,激光显示约6%,其他显示技术则基本处于前期发展阶段。

陈炎顺希望业内各家企业能建立起相对长远的技术开发方向或体系,并保持相当比例的研发资本投入。企业对于技术方向的选择要注意三点,一是先进性,二是市场规模,三是继承性。

他拿京东方举例,不忽视任何未来的技术,但也不会均等地投入资源,京东方每年拿出7%左右的营收投入研发,一定是选择对自己最有利的方向发展。“我们必须考虑过去30年在液晶面板投入的产业基础,不可能凭空跳出再选一组技术。”这还和企业的文化基因、研发逻辑和现有产能密切相关。正源于此,拥有庞大玻璃基板产能的京东方,通过与转印技术领先的Rohini合作,把Mini LED作为重要的发展方向,并进而发展到Micro LED。

### 关于行业整合:速度势必加快,将剩三个玩家

近期,随着日韩企业退出TFT-LCD产能,中电熊猫旗下产线求售,半导体显示行业整合预期开始显现。对此,陈炎顺给出了自己的观点:“行业整合势必加快。”

其一,基于行业的基本特征。半导体显示是技术密集型、资本密集型产业,发展到

目前阶段,特别是跟物联网融合以后,未来趋势一定是大者恒大;

其二,近年来,中国大陆部分地区,部分企业盲目引入旧产线,低水平重复建设现象比较严重,这种无序投资使行业竞争环境更加严峻,企业经营压力和政府投资回收压力也在加剧。

上述因素叠加下,全球显示行业的整合、重组进程加快,竞争格局正在重塑,行业的集中度将逐步提升。

去年接受媒体采访时,陈炎顺透露,鉴于液晶行业整体供求已基本达到产能需求,京东方不会再投资液晶。此次他重申了这一说法,但强调会根据发展变化适当调整在资本市场上的策略,“京东方如果有机会,有条件,一定会参与行业整合”。

陈炎顺表示,协会鼓励成员之间根据市场规律或原则进行行业重组,消除不符合发展需求的、老旧的产能,这样有助于保持行业健康良性发展。按照他的分析,未来行业整合会集中在几个巨头身上,重组完成后,市场将趋于稳定,“未来全球这个行业剩3家,基本上也差不多了。”京东方无疑是其中一个,其全球面板产能份额已经达到22%。

陈炎顺告诉记者,企业一定要重视内生的技术创新和发展,而不是片面扩大产能规模,否则只是“虚胖”,因为一旦市场不好,产品不被需要,产能优势是发挥不出来的。“协会首先呼吁企业自身的内功一定要做强,内功就是技术力,盈利力和市场营销力,把这些内功做好,在此基础上自然就有重组的机会。”

### 关于协会:加强业界合作,做好三件事

多次参加DIC的陈炎顺,此行由于角色转换,也多了一份不同的感受。由于疫情,液晶分会作为大会主办方,考虑过推迟甚至取消。“但是我们觉得越是在艰难的时候越要蓄力行业从业人员的信心。”陈炎顺谈到。

这种坚持,有情感上“难以割舍”的因素。经过10年努力,DIC已经成为业内认可的全球同仁之间互动交流平台。陈炎顺和地方政府、供应商、合作伙伴都是因这个活动结缘。另外,他深信,越是在行业艰难的时候,越要保持开放的心态,越要加强业界的合作、协同、提升价值。

液晶分会作为国家级显示行业组织,一直在搭建平台服务政府和行业方面起到关键的桥梁作用。成为新一任液晶分会理事长后,陈炎顺强调要做好三件事。

第一,加强中国以及全球半导体显示行业企业之间的合作,发挥协会在我国大陆、我国台湾与日韩交流的窗口作用,将这种良好互动转换成企业间的紧密联系。在全球主要经济贸易体摩擦加剧、供应链脱钩风险凸现的背景下,陈炎顺的观点十分明确:“全球市场环境复杂的时候,我们越要保持开放协作共赢,开放是一个心态胸怀,协作是一个平台,共赢才是目的。”

第二,引导中国大陆半导体显示行业健康有序发展。针对部分地区、部分企业盲目引入旧产线、低水平重复建设,陈炎顺指出,协会将加强工作,向政府有关部门反映,呼吁国家出台指导性意见,通过地方政府考核等措施,防止市场上出现“劣币驱逐良币”。“从企业方面我们通过鼓励行业之间的重组,来有效避免这种现象的发生。”

第三,鼓励企业加强对新技术的投入。陈炎顺认为,半导体显示行业发展瞬息万变,技术迭代更替非常快,企业必须保持对技术的尊重和对创新的坚持,才能获得更高价值的发展机会。

陈炎顺在DIC开幕演讲中说道,身处挑战和机遇并存的这个行业,如何实现健康、良性发展是一个大命题。当看到疫情之中还有那么多老友新朋齐聚上海,“非常感动”的那一刻,他或许已经有了答案。