

上接A05版

OLED上下游产业链 环节众多,规模可达千亿美元 这个巨无霸产业 宁波该怎样布局?

记者 王婧 管如镜

C 产业规模达千亿美元级

按照业内人士的看法,无论是刚性OLED屏还是柔性OLED屏,其实在产业链环节上并无太大差别,主要包括OLED材料制造、设备制造、组装零件制造、面板制造、应用集成等,其中材料制造和面板制造是最核心,也是最难的两个环节。

OLED产业链是以OLED面板为出发点,它的上游是制造OLED面板所需的零组件,包括原材料、生产设备及电子元器件,下游是OLED的终端应用,包括手机显示、VR、穿戴设备、平板、电脑、电视等。其中市场最大的是面板制造厂商、生产线设备和显示材料。

面板显示行业是仅次于IC设计后的第二大电子元器件细分行业,其上下游产业链环节众多,牵涉面广,规模可达千亿美元级别,也是“缺芯少屏”的中国长期支持的战略产业。

随着全球OLED面板技术、产能逐渐转移至中国,OLED这种新型显示技术就成为美国、日本、韩国包括中国台湾地区众多企业意图重新掌控全球显示领域制高点的必争之地。

三星、LG等国际显示巨头的投资重点早在十年前就开始加速转向OLED,并投入巨资进行生产线建设,2015年三星率先实现OLED量产。

近些年,OLED面板国产化的进度明显加速。

自2016年5月18日,国家发展改革委发布《国家发展改革委工业和信息化部关于实施制造业升级改造重大工程包的通知》,明确指出重点发展有机发光半导体显示(AMOLED)等新一代显示量产技术,建设高世代生产线后,OLED面板及其显示材料国产化就备受产业界和资本界的关注。

2017年,全球OLED材料主要供应商日本“出光兴产”宣布与京东方在OLED面板领域展开战略合作达成基本共识。建立合作关系后,出光兴产不仅会向京东方供货,还将根据京东方的需求开发高性能OLED材料。

2017年武汉华星光电与武汉东湖新技术开发区管委会签订合作协议,投资350亿元在东湖新技术开发区智能制造产业园建设6代LTPS-AMOLED柔性显示面板生产线。和辉光电、深天马、国显光电等面板厂商自2016年以来也加快了OLED面板的投资脚步。

D 显示材料国产化或是更大瓶颈

在科研人员看来,显示材料国产化也许是更大的瓶颈。

2017年1月23日,工信部、发改委、科技部、财政部印发《新材料产业发展指南》。指南提出开展重点新材料应用示范。政策的不断出炉表明OLED行业发展已经引起国家层面的重视,未来将受到国家的大力支持,发展速度有望超预期,但也在一定程度上凸显出OLED显示材料国产化的窘困境地。

发光材料是OLED器件中最重要的材料。“目前宁波真正做OLED发光材料研究的除了我们,应该没有其他研究机构了。”已具有15年OLED的研究经验的中科院宁波材料所葛子义研究员说,“包括蓝光材料、荧光材料、热延迟荧光材料(TADF)等。”

在葛子义的办公桌上就摆着一台用OLED制作的台灯,打开以后亮度可调节,光线柔和,盯着久看也不会觉得刺眼。

“OLED材料是有机材料,我们在做的小分子材料一般只有几十个纳米的厚度,肉眼无法看见,以前OLED材料镀在刚性基板上,现在镀在柔性基板上,所以所谓柔性或可折叠主要是与基板有关,与材料关系不大。”葛子义说。

据其解释,OLED材料最早是用荧光材料做的,效率不高,后来又做磷光材料,但磷光材料一般含铱等过渡金属元素,稳定性差,寿命相对较短。目前无过渡金属元素的纯有机热延迟荧光材料也在探索应用。纯有机比较安全,虽然效率低但它寿命比较长,稳定的话,它能做到10万个小时或者20万个小时都没问题,而磷光材料在1-2万个小时后性能有可能就会衰减。比如用在台灯上,使用磷光材料的灯2年左右就会偏色,从白色慢慢变黄。

但哪怕是同样的荧光材料也在不停地迭代,比如三星手机,屏幕显示越来越精细,颜色越来越绚丽,应用的材料都是在更新的,若是效率或者寿命跟不上就会被淘汰。据了解,目前OLED发光材料实现量产的基本上都是国外的技术,美国UDC、陶氏化学、日本出光兴产、韩国LG、英国CDT等都处于垄断地位。国内主要是吉林奥来德、京阿格蕾雅、西安瑞联、濮阳惠成等,但普遍存在的瓶颈是规模小且缺乏专利技术,且以供应OLED中间体、单体粗品为主,价格普遍偏低,并未在升华材料上分得市场一杯羹。

卢米蓝与葛子义团队正在合作研发OLED小分子材料,“OLED材料的生产过程需要经历材料设计计算、材料合成量产、材料升华纯化、材料物性检测、器件性能检验五个步骤。材料设计的环节是比较难的,成功率不足5%,与国外的设计技术有很大差距,但我们可以站在巨人的肩膀上进行迭代,追赶的速度会越来越快。”汤经理说,“现阶段,卢米蓝已经具备量产的条件,但价格也相对较高,正在与国内主流的面板厂进行洽谈中。”

此外,制作过程中所需要的蒸镀、封装等设备也是较大的投入。据了解,目前生产线上在用的基本是从日本、韩国进口的设备,价值在2000万~3000万元,国产的设备在精度上还无法满足实际生产需求。

另外两种OLED器件的核心材料其实应用于基板和盖板的材料,分别是耐高温聚酰亚胺和透明聚酰亚胺。宋伟杰带队的研发组正在从事相关研发。“在柔性基板上做透明导电膜实现柔性触控对可折叠手机也很重要,我们这个组也在做相关透明导电膜和触控技术研究。”宋伟杰说。