

LTPO, 韩企中小尺寸OLED又一杀手锏?



本报记者 谷月

近日,三星在最新智能手机Galaxy Note20 Ultra上采用了三星显示的LTPO OLED面板。LTPO是一种低功耗技术,最显著的特点是拥有可调幅度在10Hz~120Hz的自适应刷新率,与当前普遍使用的LTPS背板相比,可节省5%~15%的电量。此前,LTPO由于量产难度大、成本高等原因,仅在2018年被苹果用在Apple Watch5产品中。

业内人士认为,LTPO技术的出现,将成为中小尺寸OLED市场的另一项差异化技术,助燃终端电子产品OLED面板的技术迭代,同时也将进一步拉开韩国面板企业在OLED领域与其他企业的差距。

LTPS为目前TFT主流

无论LCD,还是OELD,都与TFT技术有密切联系,TFT驱动技术可以说是显示技术的基础。新一代显示正在往大尺寸、高分辨率、快速响应速度、高对比度、柔性和超薄方向发展,这对TFT技术提出了更高要求——高迁移率、高可靠性、低成本。

而在OLED面板中,TFT目前主要有氧化物和LTPS两种制备工艺。据Omdia相关分析师介绍,LTPS具有较高的电子迁移率和开口率,可以实现较高的分辨率。目前,它已成为手机、智能手表等中小尺寸显示屏幕的主要技术。

两大TFT技术杂交成LTPO

如果想要提高手机刷新率却不影响功耗,那么就必须寻找合适的替代品。

此前,氧化物TFT(主要指IGZO)被认为是最有利的技术竞争者之一,除了夏普、华佳彩、柔宇等厂商都在尝试使用IGZO推进OLED屏幕刷新率。

赛迪顾问高级分析师刘瞰介绍,在LTPS技术发展早期,业内人士认为LTPS只是过渡技术,因为LTPS制备工艺十分复杂,ELA退火工艺难且设备投入昂贵,所以LTPS目前只能满足G6产线面板的生产。而IGZO的制备工艺与非晶硅的工艺十分相似,产线不用重新投入新的设备,只需要对靶材进行更换即可,迁移率虽然没有LTPS高,但是较非晶硅高许多。并且,IGZO可以实现5.5代线到11

苹果助燃韩企得利

既然LTPO如此出色,为何此前一直没能各大主流手机屏幕中使用?

对此,刘瞰表示,苹果公司是最早提出LTPO并拥有相关专利的企业,苹果于2018年,在Apple Watch中引入了该技术。不过,由于LTPO引入了氧化物TFT,在工艺能力没有得到优化的时候,其高分辨率和开口率的不足十分明显。此外,若LTPO应用在手机显示屏上,其工艺步骤将会增加,生产难度、生产成本和价格将进一步提升,这也成为阻碍LTPO应用于手机甚至更大尺寸电子产品的难点之一。

如今,搭载LTPO技术的三星OLED手机屏幕实现的量产。据悉,三星显示器公司计划每月投入7.5万块基片,用于生产智能手机所用的LTPO背板技术的OLED

据悉,三星、LGD、友达、JOLED、JDI、夏普、京东方、维信诺、天马、和辉、华星等企业均已成功实现LTPS AMOLED显示产品的量产。

不过,OLED与LTPS即使配合得再天衣无缝,功耗大依然是LTPS在驱动OLED时不能避免的一大难题。

中国OLED产业联盟常务副秘书长耿怡在接受《中国电子报》记者采访时表示,LTPS虽然开态电流大,但漏电似乎也比较大,LTPS需要不断充电才能维持住电容中的电位,避免面板画质的不良。这就意味着LTPS无法实现低频驱动,这对面板功

代线的飞跃。

“IGZO作为新一代TFT技术,具有可大面积制备、抗弯折特性好、成本低、容易集成等优势。但是,IGZO也有一些问题。”华南理工大学教授彭俊彪在接受《中国电子报》记者采访时介绍说,国内不掌握传统IGZO材料技术的相关专利,而且其电子迁移率还不够高,光电稳定性也不够好,具有很大的改进和发展空间。

多年来,IGZO发展始终在大尺寸OLED面板领域原地踏步,没有真正登上中小尺寸OLED舞台。

LTPO技术并不是一种新的技术,而是LTPS和氧化物杂交的TFT驱动技术。如今,LTPS与氧化物TFT曾经针锋相对

屏幕。

从商业角度看,LTPO市场前景会更加明确,苹果很大程度会跟进推广LTPO技术。分析师罗斯·杨预测,LTPO手机面板将用在2021年的iPhone上。此事虽未得苹果确认,但是苹果与LGD合作打造LTPO柔性OLED手机屏却是肯定的。

苹果旗下拥有iPhone、iPad以及Mac等众多电子产品,一旦苹果搭载LTPO技术的面板量产成功,那么LTPO就会在苹果产品大范围使用。

耿怡分析称,一个在供给端拥有非常强的技术,一个在需求端拥有非常大的市场,随着三星、LGD和苹果在LTPO领域的布局加快,LTPO将会成为中小尺寸OLED市场的另一项差异化技术,助燃终端电子产品OLED面板技术的迭代,同时

LTPO具有较高的电子迁移率和开口率,已成为智能手机等中小尺寸屏幕的主要驱动技术。

耗节省是很不利的。

此外,随着面板的刷新率和分辨率的不断提高,OLED面板中每一行像素的激活时间在不断缩短,而每一行像素的个数却又在不断增加。所以,必须进一步提高LTPS器件的充电能力,才能够满足在有限的时间内为每一行中的每个像素进行充电,这些性能都是以额外增加很大的功耗作为代价的。

业内人士分析称,这也是为什么在LTPO技术未能在手机上成功量产之前,超过120Hz刷新率的屏幕只有极少数高端手机产品做得到。

LTPO技术并不是一种新的技术,而是LTPS和氧化物杂交的TFT驱动技术。

“LTPO结合了LTPS和氧化物TFT两种技术的优点,开关电路使用LTPS,驱动电路则使用IGZO,因此具有高电子迁移率、高稳定性和低功耗等优点。”彭俊彪表示,LTPO的低漏电流在画面不动的情况下只需要在第一帧写入驱动电压。因此,LTPO能像LTPS一样用于显示需要快速改变像素电路状态的移动内容,像是电影和游戏。同时,LTPO也可以作为氧化物电路,用于显示如图片或者时钟这种显示像素电路的状态改变速度较慢的静态内容。这使屏幕在拥有可调幅度在10Hz~120Hz的自适应刷新率的同时,较LPTS节省5%~15%的电量。此外,LTPO还可以应用于大型OLED面板中,成为大尺寸OLED面板的新选择。

随着三星和苹果布局加快,LTPO将会成为中小尺寸OLED的另一项差异化技术。

也将进一步拉大韩国面板企业与其他OLED领域企业的差距。像京东方、维信诺这样的国内面板大厂,需要尽快掌握LTPO量产技术。

虽然,以LTPO为代表的新兴技术会不断优化OLED的显示效果,不过彭俊彪却依然看好氧化物TFT技术在柔性OLED的发展。他表示,针对氧化物TFT存在的缺点,我国发明了自主专利的稀土掺杂氧化物的材料体系,即基于镧系稀土(Ln)的新型IZO靶材(Ln-IZO)配方,使其在迁移率、稳定性方面有明显提升。随着氧化物TFT性能的不不断提升,氧化物TFT未来或许可代替LTPO-TFT,从而有效降低成本。彭俊彪认为:“未来三年内,我国的柔性OLED面板的技术和规模都会与韩国无限接近。”

“半导体显示行业大者恒大,行业整合会集中在几个巨头身上,未来全球这个行业剩3家,基本上也差不多了。”京东方集团董事长陈炎顺曾在接受《中国电子报》记者采访时表示。“一棵树长不到天上”。这是TCL科技董事长李东生的判断。一个产业不可能一家企业鹤立鸡群,而是需要不断地结盟协同发展。

正值显示产业整合之际,竞争格局正在重塑,行业的集中度将逐步提升。在大尺寸领域,无论是LCD、OLED,还是新型显示技术赛道,京东方、TCL华星、三星显示和LGD都是综合实力较强的面板巨头。Omdia显示研究高级总监David Hsieh向记者表示,在大尺寸领域,上述四集团之间将同时产生复杂的合作与竞争。

大尺寸面板竞合加速

本报记者 卢梦琪

液晶打响龙头地位争夺战

在液晶领域,中国大陆面板厂的实力正在不断增强。群智咨询数据显示,从液晶TV面板产能格局来看,2020年开始,中国大陆厂商占比超过50%,未来将占近70%份额,产能高度聚集;而韩国厂商占比快速收缩至20%以内,甚至将进一步收缩至5%以内;我国台湾地区及日本厂商的份额则稳定在30%左右的水平。

2017年12月,京东方合肥G10.5 TFT-LCD产线产品下线并交付客户;2019年第一季度,TCL华星G10.5产线也实现量产。至此,中国已有两家面板企业运营G10.5产线,开始与海外企业在大尺寸面板领域的正面竞争。技术及良率的提升,也提高了大尺寸面板,特别是65英寸及75英寸面板供应量。

Omdia数据显示,2020年第二季度,京东方继续保持大尺寸液晶面板出货量的领先地位。京东方以28%的出货量和21%的出货面积份额领先,群创光电以15%、TCL华星以13%的出货面积份额紧随其后。TCL华星在大尺寸液晶面板出货量排名中占据第五位,但在2020年第二季度的出货面积中占据第二位。由于TCL华星T6的10.5代产线增加了液晶电视面板的产量,加之今年年底还将有一座T7的10.5代产线开始量产爬坡,在不久的将来,华星光电将成为与京东方规模相近的竞争对手。

韩国厂商计划退出液晶产能,大尺寸出货规模已经呈现收缩态势,跌出前五位。如今,三星电子和LG电子的液晶面板供应更加依赖中国面板制造商,特别是京东方和TCL华星。为此,三星显示投资了TCL华星的10.5代线面板厂,TCL华星也投资了三星显示的苏州8.5代线工厂。

David Hsieh表示,三星显示可能会将它的苏州8.5代工厂出售给TCL华星以加强业务、面板交易甚至技术的联盟。TCL华星在TCL科技集团的资金支持下,正逐步挑战京东方在液晶电视面板产能的领导地位。另一方面,京东方也考虑与中电熊猫的液晶厂合并,此联盟将防止TCL华星拿下中电熊猫的液晶厂,并扩大产能份额。

OLED不同路线角逐战将起

大尺寸OLED技术路线主要分为相对成熟并已量产的WOLED、目前处于产业化前期的印刷OLED技术和还处于技术研发阶段的QD-OLED三大路线。TrendBand数据显示,LGD拥有4条产线,均为蒸镀OLED;三星显示拥有2条产线,一条为蒸镀技术、一条为印刷技术;京东方拥有一条蒸镀产线;TCL华星目前已规划三条印刷OLED产线。

三星显示和LGD正全面转向OLED面板。三星显示重点布局量子点QD-OLED技术路线,保持领先地位。有消息称,三星显示将在2021年第一季度开始试生产QD-OLED面板,并计划在第二季度进行正式生产,规划产能约为每月3万片。

而LGD广州8.5代WOLED面板工厂已经实现量产,月产能约6万片,加上韩国坡州工厂的7万片玻璃基板月产能,总体月产能将达13万片。

三星电子、LG电子和TCL电视在电视终端市场也展开了竞争。David Hsieh表示,从数量上看,三星每年的QLED电视出货量

为500万台;LG Display的目标也是每年500万片的WOLED电视面板。三星QLED电视在各显示器厂商的Open-Cell面板支持下表现良好,而LGD则有意扩大WOLED电视面板的客户群,以便长期持续发展。再加上TCL是全球排名前三的液晶电视制造商。受液晶电视价格较低影响,2020年上半年WOLED电视零售表现不佳,影响了LGD WOLED电视面板产能的长期扩充性。

因此,从电视终端市场回溯到面板市场,几家巨头之间的竞争虽然激烈,但也孕育着合作机遇。比如,京东方也在研发WOLED蒸镀技术。Omdia估计,LGD可能会与京东方结盟以生产大尺寸OLED面板,双方通过交换技术获得一定的资金支持。

在印刷OLED领域,TCL华星和京东方都在投资大尺寸印刷RGB OLED。TCL华星与日本JOLED公司在印刷OLED领域已经展开深度合作。有消息称,TCL华星将投资460亿元,建全球首条8.5代喷墨打印OLED生产线。

从未来潜在合作关系来看,TCL华星和京东方希望凭借喷墨打印OLED的加速和发力,在与韩系企业抢占OLED创新高地的竞争中,尤其在大尺寸OLED面板领域获得优势地位。中国科学院院士欧阳钟灿表示,印刷OLED在未来2到3年有望投入量产,我国与韩国处于并跑关系。

因此,在大尺寸OLED领域,未来WOLED、QD-OLED与印刷OLED的竞争态势将逐渐明显。

扩大效益比较优势是竞合焦点

下一代显示技术布局也是众厂商竞争的焦点,Mini LED、Micro LED、可卷绕印刷OLED(IJP-OLED)、透明显示等均是未来显示的重点发展方向。

以Mini LED为例,最近动作频频,热度直线蹿升。今年8月上旬,TCL发布了Mini LED背光电视。TCL华星及京东方均表示,其玻璃基Mini LED预计今年下半年量产。三星预计明年推出Mini LED电视产品,并计划在明年生产200万台。明年内,Mini LED将引起新一轮竞争。

然而,无论技术路线选择如何,市场竞合关系如何,效益竞争都将成为显示行业的重点。中国光学光电子行业协会液晶分会常务副秘书长胡春明在接受《中国电子报》记者采访时表示,我们应该保持战略定力,清醒地认识到,今后一段时间竞争的重点应该是效益而非规模,尤其是在液晶领域,大陆面板厂在LCD显示技术上已经初步形成比较优势,但主要表现在产能、出货量和产值上,在产品附加值上还处于劣势。因此,行业企业要以扩大比较优势尤其是效益比较优势为首要目标。

群智咨询TV面板研究资深分析师也表示。液晶“双巨头”格局的形成将使产能聚集,面板供应端的调控灵活性更强,幅度也将更大,但是LCD TV面临的持续盈利性问题逐渐凸显,预计面板厂商的产能将向盈利性强的产品倾斜。

未来,中国面板厂应持续加大技术研发投入,一方面可提升LCD画质表现,缩小与OLED的产品差距;另一方面,可加大在大尺寸领域OLED技术的研究和储备。

从竞争关系来看,David Hsieh表示,三星显示可能不希望LGD和京东方合作紧密,而京东方可能不乐见三星显示和TCL华星联盟过于牢固。任何一方的策略调整都将对面板产业生态与面板供应链产生重大影响。

