

柔性屏盖板材料:需跨越多重难关

本报记者 谷月

赛瑞研究报告指出,预计到2025年,柔性PI(聚酰亚胺)盖板材料市场规模将超过60亿元,年复合增长率为120.38%。

如今,柔性形态终端产品正不断推陈出新,而赋予产品这种特性就需要引入新材料,从而让屏幕“软下来”。在众多柔性材料中,除了柔性基板外,最终能够决定产品柔性形态是否可以实现的关键材料是一层薄薄的盖板。

柔性屏盖板材料发展

需跨越多重难关

AMOLED柔性屏和OLED直屏的区别在于,AMOLED柔性屏的盖板材料必须在频繁弯折的情况下具有良好的适应性。于是,可弯曲、可折叠的柔性屏将保护层从以往坚硬的玻璃盖板换成了“亲肤”的高分子柔性膜进行封装。

由于CPI(透明聚酰亚胺)具有极大的生产优势,技术储备完善,具备量产基础,产业链相对成熟,所以此前大部分折叠手机产品的柔性盖板主要采用透明PI(CPI)。

赛瑞研究报告指出,预计到2025年,柔性PI盖板材料市场规模将超过60亿元,年复合增长率为120.38%。不过,CPI在拥有巨大市场空间的同时,也存在高壁垒,多重难关仍待攻克。

在生产工艺方面,要将PI的颜色退黄至透明,要通过耐高温、耐低温等复杂工艺和关键设备来实现,在生产环境以及配方上都有难度,需要长期的研发投入。“现在国内在高端FCCL和OLED柔性PI基底、



CPI等领域发展相对落后。即使量产,下游客户的认证周期也会很长,对产品质量要求较高。”赛迪顾问高级分析师刘敏在接受《中国电子报》记者采访时表示。

在成本方面,CPI膜价格约为3000元/每平方米,价格是普通PI膜的3~5倍。此外,CPI膜需要进行表面硬化处理,而CPI厂出货至表面处理厂的价格在每平方米1800~3000元人民币。高成本导致最终整机产品价格的居高不下,如今市场上的折叠手机价格都在万元以上。

在材料性能方面,虽然CPI具有柔软、弯折性好等特点,但其在耐磨性、光透过率、表面质感、密封性等方面还有较大提升空间。

此前就有媒体报道称,部分可折叠手机产品的屏幕在使用过程中极易刮花,甚至出现褶皱、断裂等现象。此外,由于材料表面质感不强,有许多使用者误将设置于屏幕表面的膜当做保护膜撕掉,导致了设备的故障。

超薄玻璃有望成为

柔性盖板新方向

由于CPI薄膜的适用性出现了问题,其他相关盖板材料也开始走入人们的视线,如耐屈曲性的光学PET薄膜、可折叠芳纶薄膜,以及超薄柔性玻璃(UTG)等新材料。不过,其中呼声最高的还是UTG。

普通玻璃是脆性材料,但当玻璃厚度≤100μm时,玻璃便具有了柔软性,可以弯曲卷绕,被称为柔性玻璃。UTG作为一种更

薄更坚固的玻璃,不仅比CPI膜更有韧性,还保持了玻璃本身的大量优点,在反复弯折时具有更好的刚度和尺寸稳定性,可以有效减少折叠区域的折痕。正是看到了UTG未来可能带来的市场需求,玻璃厂商纷纷开始了研发布局。

刘敏表示,虽然国内企业在CPI材料方面主要以研发为主,与发达国家已实现产业化相比还存在一定差距。不过,在UTG盖板材料方面,我国与国际先进企业处在同等水平。

在终端领域,苹果、华为、三星等智能终端企业都在加速UTG可折叠手机的研发与推广。去年6月,三星在推出的折叠屏手机Galaxy Z Flip上采用了“UTG+保护膜”的复合型结构,首次实现超薄柔性玻璃盖板的量产和商用。

Omdia预测,UTG将迅速在折叠屏智能手机市场流行起来,并从2023年起进入平板电脑市场。

中国工程院院士、凯盛科技集团董事长彭寿对《中国电子报》记者表示,综合柔性显示的使用性能与人感体验需求,UTG将是未来柔性显示盖板材料的主流,并将引领柔性显示技术的发展。

不过,赛迪智库集成电路所博士耿怡则表示,在硬度、抗老化、防刮伤、透明度等方面CPI虽不如UTG,但CPI的弯曲性能好,成品率高。对比CPI,超薄玻璃虽然硬度比较高,但也有易碎风险。两种材料各有优劣势,暂时还无法相互取代。

偏光片:驶入发展快车道

本报记者 卢梦琪

截至2020年,国内已有及在建G8以上产线近20条,全部达产后,所需LCD偏光片为3.7亿平方米。



从1996年深圳盛波光电引进一条偏光片产线开始,国内偏光片产业起步。发展到现在,随着三利谱、盛波光电、杉金光电等企业的发力,国内偏光片产业驶入发展快车道。一方面,这将有助于推动国内偏光片产业持续实现工艺、材料、产品、应用和产能上的全面突破;另一方面,全球偏光片产业的格局也将因之重塑。

国内供应缺口依然存在

偏光片作为光学行业的“芯片”,结构复杂,生产流程多,是一个资本密集、技术门槛很高的行业。它不仅是制造液晶面板最重要的材料之一(占液晶面板成本的15%左右),还是我国液晶面板技术本土化最困难的领域之一。

经过多年发展,我国新型显示产业年产值已超过4000亿元,液晶显示产业规模全球第一,面板产能已占据全球过半份额,产业链逐步向中国转移,正在全面崛起。受益于我国下游面板行业的迅速发展,作为面板的核心材料之一的偏光片需求量也在稳步增长。

数据显示,截至2020年,国内已有及在建G8以上产线近20条,全部达产后,所需LCD偏光片为3.7亿平方米。而海外目前产能为6.08亿平方米,国内目前已经投产的偏光片产能为2.86亿平方米,尚无法满足国内

LCD需求。Omdia数据显示,预计2024年中国大陆地区偏光片市场需求约4.4亿平方米,年复合增长率达到11%。

当下,我国偏光片依旧长期依赖进口和外资企业的供应,特别是高端IT产品和手机,90%以上仍然依赖进口。放眼全球,偏光片产能TOP3的企业分别为日本、LG化学以及住友。中国台湾的奇美、明基、力特等偏光片企业也占据了一定份额,中国大陆企业则有三利谱、盛波光电以及新加入的杉金光电。

2020年,由于新冠肺炎疫情导致的供应下降,市场出现了普遍的供应短缺。业内人士预计,近两年内供应吃紧状况将持续存在。“随着新增超宽幅产能的量产,预计两三年之后,供应紧张局面或得以缓解。但中长期预计仍有30%左右的偏光片需要从中国大陆以外地区进口。”一家国内偏光片企业负责人透露。

努力提高新产线的产品利用率

国内三家偏光片企业主攻产品领域不同,三利谱以中小尺寸为主,主攻手机用偏光片;盛波光电主攻中小TV偏光片;新成立的杉金光电则以大尺寸TV偏光片为主。国内偏光片产品格局已经相对全面,产能也随着产线建设和效率爬坡逐渐上量。

Omdia显示屏光学膜和驱动IC首席分析师Irene Heo表示,从整体来看,目前国内共有18条量产产线在运行。三利谱和盛波光电预计将在2021年下半年增加两条产线。此外,还有6条已确定投资的生产线计划建设,其中包括杉金光电的4条和昆山奇美的两条。一旦这6条生产线开始生产,2024年中国总共将有26条偏光片产线运行。

考虑到偏光片生产线的宽幅,适用于IT和电视等大尺寸显示器的偏光片生产占比将非常高;到2024年,1330~1490毫米宽幅的生产线将达到16条,2000~2300毫米的超宽幅生产线将有6条,2500毫米的生产线将有4条。

以杉金光电为例,随着广州2.6米超大宽幅量产,及在65英寸以上TV市场的份额保持领先,大尺寸TV竞争力不断强化。未来若强化在高端IT及手机产品的研发,则有望使国内偏光片本土化率从23%大幅度增长到63%,以确保供应的稳定。

业内人士表示,我国偏光片产业未来发展空间广阔,但须重视以下三方面工作:一是继续做好现有产能释放工作,努力提高新产线的产品利用率,快速提高产能,拓展市场份额。二是坚持创新,加大研发投入,不断优化工艺,降低生产成本,提升在线自动检测水平,提高快速应用能力。三是积极开发新产品、新市场和新应用领域。

金属掩膜版: 迎来巨大市场机遇

本报记者 谷月

凭借优异的显示特性,OLED成为下一代新型显示技术路线中呼声最高的技术之一。国内面板企业争相跟进布局,目前国内已建成的OLED产线已超全球总数的一半。面对国内即将爆发的OLED产能,作为OLED面板生产过程中最核心的材料——金属掩膜版也随之迎来巨大的市场机遇。

金属掩膜版市场空间广阔

目前,全球主要面板厂商正在加强OLED面板产线的投资力度,截至2020年2月,全球已建成25条OLED产线,其中我国已建成OLED产线13条。根据IHS公布的数据,预计到2022年,全球OLED显示面板出货量将突破9亿片。

山东奥莱电子总裁隋鑫介绍说,每条OLED 6代线每年大概需要消耗200套金属掩膜版,我国OLED产线还在不断增加,OLED金属掩膜版市场空间非常大。

“如果说蒸镀是OLED心脏,那么金属掩膜版就是蒸镀的根本。”隋鑫表示,金属掩膜版是OLED蒸镀工艺中必不可少的高价值核心生产耗材,需要定期更换,生产成本较高。其主要材料是金属或金属+树脂,主要作用是在OLED生产过程中沉积RGB有机物质并形成像素,在需要的地方准确和精细地沉积有机物质。它在OLED面板生产过程中非常关键,决定了OLED屏幕生产的良率和分辨率。

据了解,应用于AMOLED产品的金属掩膜版主要包括CMM和FMM两种。其中,CMM主要被用于大尺寸OLED面板生产,而FMM即高精度金属掩膜版则主要用于中小尺寸OLED面板制造。

业内人士分析称,随着更多OLED面板产线投产并实现量产,中国平板显示行业对金属掩膜版的需求量也将逐年增加。预计3年后,该需求量将提高50%。研究机构Omdia预测,FMM市场将以38%的年复合增长率成长,即从2017年的2.34亿美元增长到2022年的12亿美元。

国产金属掩膜版质量有待提高

“中国虽是需求量最大的市场,国内生产

的金属掩膜版质量还有待提高,此前的产品更多应用中低端市场,应用于8代及以上的大尺寸OLED面板的金属掩膜版和高精细金属掩膜版仍以进口产品为主。”赛迪顾问高级分析师刘敏在接受《中国电子报》记者采访时表示。

据悉,目前金属掩膜版厂商主要集中在日韩两国。国内涉足金属掩膜版生产的企业屈指可数,且大多以生产CMM产品为主。虽有部分厂商已经开始涉猎FMM产品,但是目前仍处于测试研发阶段,还未能实现量产。

在隋鑫看来,由于日韩OLED产业化较早,金属掩膜版厂商很早就开始与产业配套,占据了行业先机,而作为后来者的国内金属掩膜版厂商,一时还很难超越他们积累多年的生产技术。

“FMM生产难度极高,即使有最精密的半导体制程设备,如果没有长期的数以万计计的试验和参数积累,依然生产不出一张合格的FMM。”电子材料与器件资深高级研究员朱海彬在接受《中国电子报》记者采访时介绍说。

上游材料也是痛点

金属掩膜版行业主要原材料也是限制我国金属掩膜版产业发展的一个痛点。目前大部分材料市场都被日韩企业所掌握。

OLED屏的分辨率和PPI越高,金属掩膜版也就越趋向精细化。而如果要制造高精度FMM,就需要更高级的超因瓦合金,这种材料最大的特点就是膨胀系数约为0,在高温蒸镀过程中不会变形,在微米级蒸镀过程中显得尤为关键。

早前,为降低材料成本并提升产品质量,日本Hoya和韩国LG已经向行业上游环节延伸。目前,我国企业也正在上游原材料领域寻求技术突破。

“目前,我们正与欧洲相关材料企业合作,以丰富供应链。同时,为突破瓶颈,我们也在实验线引入了国内原材料企业的产品进行测试。”隋鑫表示,由于金属掩膜版具有制造复杂,生产设备投入高、工艺难度大、上游材料供应集中度较高等特点,因此在需求持续增加的情况下,行业发展还需要全产业链的配合。

显示驱动芯片: 2021年将达到84亿颗

本报记者 卢梦琪

2020年,由于疫情刺激了人们在家工作、学习、娱乐等应用的需求,显示行业取得了快速发展,供应链上游芯片也同步蓬勃发展。受全球芯片短缺影响,显示驱动芯片面临价格上涨情况。有数据显示,2021年显示驱动芯片的总需求预计将增长至84亿颗。

总需求持续增长

Omdia数据显示,2020年,显示驱动芯片的总需求量呈两位数增长,达80.7亿颗,大尺寸显示驱动芯片占总需求的20%。2021年,IT应用的增长仍然强劲,同时由于更高分辨率在电视面板中渗透率的提升,2021年显示驱动芯片的总需求预计将增长至84亿颗。

在大尺寸显示驱动芯片市场,我国台湾地区驱动芯片公司的份额占比最大。Omdia数据显示,联咏科技在2020年以24%的份额引领市场,其次是奇景光电、Samsung LSI和Silicon Works。在智能手机显示驱动芯片市场,我国台湾地区设计公司在LCD领域占据主导地位,2020年占到近80%的份额。联咏科技和ILITEK分别排名第一和第二。

据了解,在AMOLED领域,韩国设计公司处于领先地位,具有技术优势。Omdia数据显示,Samsung LSI在2020年占据了超过一半的市场份额。联咏科技和Raydium是2020年中国面板厂的主要AMOLED驱动芯片供应商,市场份额分别为7%和6%。

中国大陆份额不断上升

随着面板供应结构的逐步变化,无论是大中小尺寸、液晶,还是OLED面板,中国大陆面板厂的角色都变得日益重要。下游面板制造能力提升为显示驱动芯片等上游环节带来重要机遇,当下中国大陆厂商在大尺寸LCD驱动芯片、小尺寸TDDI(触控与显示驱动器集成)、

指纹识别芯片、触控芯片、显示电源管理芯片等领域均实现技术突破和稳定量产。

据Omdia数据,在大尺寸显示驱动芯片市场,集创北方和奕斯伟增长显著。奕斯伟在2020年第四季度成为BOE最大的电视显示驱动芯片供应商。集创北方在京东、TCL华星光电、惠科等面板厂的份额也一直在增加。2020年,集创北方和奕斯伟分别达到3.2%和2%的市场占有率。

在智能手机显示驱动芯片市场,中国设计公司的市场份额在2020年仍然很低,但实现了不少突破。OmniVision在2020年收购了Synaptics的移动TDDI业务,结合其CIS(接触式图像传感器)产品优势在中国市场积极扩张。集创北方去年11月开始为小米量产TDDI,2021年其TDDI出货量将有机会大幅增加。

我国显示专用芯片对外进口依存度相对较高,根据CINNO Research产业调研数据,2020年全球DDIC(显示驱动IC)晶圆产能供给中,中国台湾地区产能份额约为61%,中国大陆约为13%。未来,随着合肥晶合、中芯产能的扩张,预计2021年中国台湾地区产能份额将略降至58%,中国大陆产能份额增至20%。

观察主要代工厂的未来策略,CINNO Research资深分析师周华表示,台积电8英寸产能逐步转向高毛利产品,中芯、华虹持续提升DDIC相关产能,三星、海力士将收紧DDIC相关产能。预计2022年全球DDIC供需比将逐步缓和至1.10,而2020年该数值是1.01。但随着显示驱动芯片价格回落,全球产业供需关系仍将面临调整,2023至2025年间供需情况或将再度紧张,产业供需将呈现周期性波动趋势。

业内人士表示,显示驱动芯片的竞争格局比较明朗,我国台湾企业因其成熟稳定的技术及完善的供应链,稳稳占据TD-DI/OLED市场份额优势地位。国产显示驱动芯片需要持续提升其产品品质稳定性,从低端外挂芯片,逐步进阶到TDDI/OLED驱动芯片。同时,还需结合政府推动及基金融资,扩大芯片设计上下游的资源整合,加强与国内终端客户的深度合作,促进本土供应链更快完善。