

中国LCD独占鳌头 高世代玻璃基板国产化仍不足

本报记者 李玉洋 合肥报道

滑动手机刷抖音、打开平板玩吃鸡、用智能手表检测心率……用户每一次与这些电子产品的亲密接触，背后都脱离不了一种物质的助力——玻璃。

虽然玻璃如今随处可见，但应用于手机上的基板玻璃可不一样，有着玻璃产品“皇冠上的明珠”之誉。近20年来，基板玻璃技术被美日等少数国家的企业把持，价格高居不下。曾几何时，液晶(LCD)电视也是老百姓不忍“剁手”购买的高奢品。

《中国经营报》记者从彩虹显示器件股份有限公司(以下简称“彩虹股份”，600707.SH)了解到，自从2020年1月该公司G8.5基板玻璃实现量产，产品价格从上千元/片降低到两三百元/片，为中国面板企业节约采购成本逾千亿元。由此，我国高世代基板玻璃实现了从0到1的突破。

近日，三折叠手机华为Mate XT非凡大师销售火热，凯盛科技(600552.SH)被普遍认为是这款三折手机的UTG(超薄柔性玻璃)独家供应商。据了解，UTG的生产工艺极其复杂，涉及一次成型法和二次成型法两大类，前者包含溢流下拉法、狭缝下拉法和浮法，后者主要通过化学或物理方法进一步减薄玻璃厚度。

记者从彩虹股份获悉，其研发的高温玻璃能为面板厂商生产折叠屏提供助力。“目前有一条产线正在开发，计划明年可以生产，届时月产能在7万多片，维信诺(002387.SZ)、天马(000050.SZ)、华星光电都是目标客户。”彩虹(合肥)液晶玻璃有限公司总经理程肇琦表示。

高世代国产供给率不到10%

中国LCD面板产能全球占比超70%，但纯国产8.5及以上世代LCD面板的基板玻璃供给率仍偏低。

据了解，液晶显示逐步成为显示行业2000年之后的技术主流，“三明治”结构的显示面板是核心组件，其中两片“面包”就是基板玻璃。

作为核心关键原材料，基板玻璃对于显示面板的重要性就相当于硅晶圆在半导体产业中的地位。需要指出的是，基板玻璃也被京东方、维信诺、华星光电等显示面板企业叫作“玻璃基板”。

“玻璃基板是一种由硅酸盐复盐等组成、表面极为平整的薄玻璃片，具有高熔点、化学稳定性好、绝缘性强等物理化学特性。”彩虹股份国家工程研究中心电子玻璃工程院副院长张涛表示。

随着技术的演进，进入21世

纪后，玻璃基板已经从G4.5及以下世代发展到G8.5及以上世代。比如，康宁(Corning)全球最大的10.5代玻璃基板约为3米×3米，比两张特大号双人床垫还大。玻璃基板生产是技术密集型产业，需要较高的技术水平和研发投入。长期以来，基板玻璃被国外厂商高度垄断。

东方证券研报指出，当前玻璃基板行业主要由美日厂商垄断，该现象在高世代线尤为突出。以8.5代玻璃基板市场为例，市占率前三的康宁、旭硝子(AGC)、电气硝子(NEG)占据70%以上的市场份额。

我国玻璃基板行业主要厂商有彩虹股份、ST 旭电(000413.

SZ)、凯盛科技(600552.SH)以及中材国际(600970.SH)等。市场研究机构迪思普研(DSR)数据显示，目前，国产基板玻璃企业已建立了4.5代—8.5代玻璃窑炉，国产化比例逐步提高。

2020年1月12日，中国首片自主设计、自主建设、拥有自主知识产权的溢流法G8.5+基板玻璃在彩虹股份合肥基地成功下线。据介绍，目前，彩虹股份已成为全球第4家、中国第1家有能力量产高世代基板玻璃的企业。

然而，即使中国LCD面板产能全球占比超70%，但纯国产G8.5及以上世代LCD面板的基板玻璃供给率仍偏低。根据迪思普研的数据，面对2023年国内8.x代LCD



彩虹股份合肥产业基地生产线上工人正在确认设备参数。

本报资料室/图

面板玻璃的强大需求，纯国产供给率只有6%，加上中外合资厂商的供给，也还有近一半的进口需求。

数据显示，2023年中国大陆显示面板的营收规模为575亿美元，全球市场占比55%，显示面

板出货面积1.76亿平方米，居世界首位。中国科学院院士欧阳钟灿指出，在关键材料、高端装备等领域发力不足，仍是我国新型显示产业要面临的三大挑战之一。

G8.5+基板玻璃累计销量约千万片

基板玻璃有着料方壁垒、设备壁垒、工艺壁垒三大壁垒。

据了解，基板玻璃有着料方壁垒、设备壁垒、工艺壁垒三大壁垒。以彩虹股份G8.5代基板玻璃为例，其尺寸为2200mm×2500mm，相比G6代面积大了两倍，厚度降到了只有一张牛皮纸厚度的0.4毫米，但技术难度呈几何式增长。

“作为基板玻璃制造三大壁垒之一的装备壁垒，是基板玻璃技术突破重要的‘卡脖子’环节。”张涛指出，基板玻璃制造装备需要具备在高温下长时间运行、不可触摸等特点，比一般设备设计制

造要求更高、更难，而窑炉通道装备与溢流法成型装备是其中两大核心设备。

张涛还表示，经过多年的技术积累，彩虹股份在液晶基板玻璃关键核心装备方面的技术日趋成熟，特别是在G8.5+液晶基板玻璃核心装备方面取得了突破，使我国具备了自主实现更高世代液晶玻璃核心装备的设计与制造能力，设备稳定性以及产品良率均达到国际先进水平。

数据显示，近四年，彩虹股份共建设高世代基板玻璃生产线12条，

累计出货量超亿平方米，2023年高世代产品出货面积超2600万平方米。

“公司建有咸阳、合肥、成都等产业基地，目前运营13条基板玻璃生产线，年产能5100万平方米，产品涵盖G5到G8.5+，其中G8.5+基板玻璃累计销量约1000万片。”彩虹股份总经理徐剑表示，该公司合肥基地共有10条生产线，其中4条做G6代产品，6条做G8.5+代产品，目前正在进行最高世代G10的研发冲刺，计划在2—3年内形成产业化能力。

此外，彩虹股份不仅是京东

方、维信诺、华星光电等面板商的供应商，还下场直接生产面板。

那么，彩虹股份如何看待与面板企业的竞争关系？对此，徐剑向记者表示：“对面板(业务)来说，我们毕竟只有一条线，还是跟随国内现在的龙头企业(京东方、华星光电和惠科)有差距，特别是大尺寸上，它们处于领导地位。根据产业的发展情况来看，前些年行业的波动太大，随着这两年产业的聚集程度提高，实际上对产业整个的良性发展是有好处的。”

他还表示，目前中国面板产能

(主要是液晶面板产能)在全球比例已超70%，几个龙头企业按需生产或按计划地供应，有默契让市场良性发展，减少市场的波动性，“我们只有一条线，肯定会根据业界这种发展的需求去配合。”

而从玻璃基板角度来看，徐剑认为这块业务是要大力发展的。“因为现在的国产化替代的空间还很大，几个龙头企业都是我们的用户，从国产化这种产业链的协同来说，我们从市场策略包括服务上采取的都是一个标准。”

玻璃基或为下一代先进封装关键技术

相比硅以及有机材料，玻璃基材料在电学性能、物理性能、化学性能等方面均处于优势地位，热学性能和机械性能也优于有机材料，可适用于各种高要求的电子封装领域。

除显示领域外，芯片封装是基板玻璃未来应用一大趋势。

今年上半年，“玻璃基板”概念横空出世，不少个股掀起涨停潮。原因在于摩根士丹利曝出，英伟达最新AI芯片GB200采用的先进封装工艺将使用玻璃基板，这是全球第一个使用玻璃基板来封装的芯片。

据了解，相比硅以及有机材料，玻璃基材料在电学性能、物理性能、化学性能等方面均处于优

势地位，热学性能和机械性能也优于有机材料，可适用于各种高要求的电子封装领域。

除了英伟达，近年来，一些半导体大厂也加快了玻璃基板在芯片领域应用的研究步伐。比如，英特尔在2023年9月发布了一款基于下一代先进封装技术的玻璃芯基板(GCS, Glass Core Substrates, 又称玻璃基板)处理器，并计划在2026至2030年间实现其量产。

今年5月，三星电机也宣布与三星电子和三星显示器等子公司合作，共同推进玻璃基板的研发，并计划于2026年启动大规模生产；另外，苹果公司据悉也在与供应商积极探讨将玻璃基板技术应用于芯片开发的可行性。

中金研报指出，GCS核心壁垒主要在于玻璃通孔(TGV)工艺。玻璃基板在加工过程中与ABF载板相同采用SAP工艺，需对玻璃进行大量TGV通孔后进

行填充处理，其中核心难点在于：高深宽比的TGV结构制造、通孔中微裂纹的产生、热应力管理以及通孔的金属化。

中国硅酸盐学会电子玻璃分会理事长、中建材玻璃新材料研究院首席专家张冲表示，国内现在有很多公司都在研究芯片封装玻璃，但技术的路线还不太明确。

比如，沃格光电掌握了包括玻璃基板微电路蚀刻技术、巨量

通孔技术、厚铜镀膜技术以及超薄玻璃技术等难点技术。

张冲指出，要根据不同的芯片类型，选择不同的玻璃材料。“玻璃材料虽然有它的优势，但也有相对以前封装材料不足的地方要改善。”

“通孔也有不同的技术方式，通过激光诱导通孔，好像是现在做得比较多的。它将来是不是一定能够占据主流，这个我们还在看。”张冲表示。

高性价比“国庆黄金周”来袭 各地争夺“行走的流量”

本报记者 李立 上海报道

作为年内最后一个长假，文旅行业对即将到来的国庆黄金周充满期待。

与往年不同，今年国庆黄金周消费趋势正在发生变化。9月开始，多家OTA平台的预测数据

显示，2024年国庆黄金周将成为近年性价比最高的一届。

携程此前发布《2024国庆旅游预测报告》表示，从预订情况看，“十一”旅游或将出现“量涨价跌”的态势，机票(含税)和酒店价格双降。去哪儿最新数据显示，国庆热门机票和酒店的平

均支付价格较去年均有两成左右降幅。

机票、酒店价格出现下跌的背后是消费者正在变得越来越理性：抢跑、延后(出行)，错峰游、捡漏低价机票趋势明显。多位网友告诉《中国经营报》记者，鉴于以往机票“跳

水”的经历，这次将等到最后一刻再订票。

不过，去哪儿方面提醒，“十一”出行去程相对分散，9月30日、10月1日出行集中度降低，但返程仍相对集中在10月6日、10月7日，建议提前购买返程票。

文旅PK留客

在多位业内人士看来，由于今年国庆期间机票和酒店价格较去年同期均有较为明显的降幅，今年国庆出游性价比更高，对临时出游的群体也更加友好，有望带动新一轮消费浪潮。

与以往的静态景观游览不同，去哪儿大数据研究院分析，越来越多的年轻消费者还渴望有参与感强、互动性更高的文旅体验，文旅活动将显著提升消费者在目的地的停留时间和文旅消费金额。

通过举办赛事、演唱会及各种文化活动，各地文旅PK、争夺行走的流量，延长游客在当地的停留时间。

从目前去哪儿平台的预订情况来看，今年国庆最热门的Top10城市是北京、成都、重庆、上海、长沙、南京、杭州、西安、武汉、青岛，酒店提前预订量跑赢全国。

公开数据显示，截至今年10月中旬，全国将举办超过3600项、约2.4万场次文旅活动。国庆假期，各地均举办多项文旅活动促消费。长沙将举办85项文旅活动迎客，杭州在国庆期间又将迎来陈奕迅演唱会并举办131场文旅活动，成都表示文旅活动将超过350场，重庆则报出将有750场活动。

“跟着文旅活动、赛事去旅行，成为一种新的旅游趋势。”去哪儿大数据研究院研究员蔡木子分析，从国庆热门城市看，都是自然景观+人文活动+商贸消费较为发达的城市。

去哪儿大数据显示，文旅活动给许多非旅游资源型城市带来“逆袭”可能。例如，7月草莓音乐节在石家庄举行，去哪儿平台上该周末

石家庄酒店预订量较上一个周末环比增长了31%；8月，陈奕迅在宁波开唱，(演唱会期间)宁波酒店预订量就增长27%。据测算，一场高质量的文旅活动对当地文旅消费的综合拉动性可达到3—5倍。

“从文旅部公布的统计数字看，今年上半年客均旅游花费突破了1000元/人次，高于2023年和2019年同期，为近五年来新高。”程超功对记者表示，2024年上半年国内交通、住宿市场呈现出“量增价跌”的走势，核心原因在于2023年的价格“高基数效应”。

在程超功看来，在新的增长周期里，优质供给依然是拉动文旅消费的关键所在，尤其是优质文化产品与旅游的融合创新，是激发消费的重要驱动力。其中，“旅游+”和“+旅游”是两个重要的切入点。在旅游消费大众化时代，优质文化是优质旅游产品之“芯”，各地应充分挖掘当地文旅资源，开发契合当前消费潮流的创新文旅产品，在质量上做“加法”。

不过鉴智库创始人周鸣岐也特别提醒，各地兴起文旅活动争夺流量吸引游客，可以在短期内一定程度上拉动消费。但是从长远看，边际效应将逐渐递减。从行业长期发展看，始终是有丰富旅行资源、“有内容”的地方持续成为热门目的地。

“无论是网红城市还是传统优质旅行目的地，势必在市场消费环境、营商环境、投资环境三方面持续用力，才能实现良性发展。”周鸣岐进一步指出。

出游更讲性价比

2023年长达8天的“超级黄金周”，刷新2019年以来多项出行纪录。与此同时，错峰游也开始兴起，不少旅行者开始避开人流高峰，寻求更低的价格和更好的体验。

今年国庆黄金周假期，性价比成为优先考虑因素，错峰游进一步兴起。

携程方面对记者表示，由于高基数、出境游平抑国内游价格等原因，“十一”旅游或将出现“量涨价跌”的态势，机票(含税)和酒店价格双降，旅客可以省更多，对于打工人来说，“十一”后销年假价格更划算。

国内游方面，携程旗下市场洞察平台FlightAI数据显示，国内机票均价同比去年下降20%；跨境游方面，航班运力的恢复大大降低了出游成本，日本、泰国、韩国、澳大利亚、美国等出境游TOP10目的地中，机票均价(含税)全部下降超20%，其中日本、英国、新加坡机票均价(含税)降

幅超30%；全球酒店均价也呈现出下降趋势。从综合成本来看，东南亚国家出游花费将低于部分国内目的地。

刚从日本休假归来的吴用(化名)告诉记者，上海往返大阪机票含税约在2000元，错峰游更划算，在国庆高峰之前购物扫货体验也更好。有业内人士告诉记者，9月暑期游结束后，迎来了一波错峰游的好时机。相比8月人流明显下降，机票价格明显下降。记者查阅订票APP发现，截至9月26日，上海飞乌鲁木齐的航线仍有低至两折的经济舱席位。

假期前后的价格差拓展了出游思路，性价比成为人们出行的重点考虑因素。记者注意到，从去年开始，多家OTA平台都开始根据预订数据，为出行人群规划性价比高的出行方案。

今年捡漏趋势预测更受欢迎。“返程高峰选择中转或错峰出行性价比更高，中转航班最高可节省花费六成以上。”同程旅行建议。

同程旅行平台数据显示，今年“十一”假期最后一天(10月7日)的国内机票均价比假期首日(10月1日)高出近3%，热门线路的全价票占比也相对更高。

消费者选择错峰返程或者中转出行，不仅可以节省交通花费，还可以获得相对更好的出行体验。例如，部分民航出行人群选择9月28日出发，10月4日返程，完美避开假期前的出发客流高峰和假期后半段的返程高峰，仅往返机票人均花费相对于高峰时段就能节省600元以上，少花费40%以上。

对于从拉萨、三亚、大理等热门旅游目的地返回北京、上海等一线城市的消费者，选择中转航班比选择直达航班也能节约一大笔钱。例如，10月6日拉萨飞往北京的直达航班机票价格约为9700元，而经郑州中转的航班最低票价不到2000元，中转航班节省了六成以上的机票费用。去哪儿的最新监测数据则

显示，国庆热门机票和酒店的平均支付价格较去年均有两成左右的降幅。重庆到三亚，成都到丽江、武汉，上海到深圳、广州、南京到张家界、深圳，都有裸价200多元的便宜机票在售。

谈到即将到来的国庆黄金周旅行消费的变化，同程研究院首席研究员程超功对记者表示，与2023年相比，2024年国庆假期与中秋节分离，中短途的节日探亲的刚性需求提前在中秋节释放，国庆假期则主要以长线出行及旅游度假为主。

“从客均支付费用维度看，国际机票的客均支付费用较2023年同期有一定幅度的增长，主要是因为长线出行比例的提升。”程超功进一步指出，“国内机票呈现出‘量增价微跌’的态势，总体客流量与去年同期(去除中秋节)相比仍有明显增长，机票价格与往年年度相比也并不是最低的(2024年国庆假期的机票价格水平略高于2019年同期)。”