

开栏题话：当玻璃这一“小透明”被应用于电子设备中时，便成为了无法忽视的存在。在电子玻璃的细分领域内，有两类玻璃尤其关键：一类是位于屏幕下方的基板玻璃，另一类则是覆盖在屏幕之上的玻璃盖板。从高清到超高清，从平面到曲面，从直板屏到多折叠屏，每一次显示技术的飞跃与革新背后，都有玻璃的身影。可以说，这两类轻薄的玻璃，共同支撑了显示面板产业快速发展。现在，显示玻璃也在挖掘新发展之路，通过玻璃基封装向半导体延伸……《中国电子报》特别策划“显示玻璃系列报道”，将全面呈现显示玻璃领域的重大突破、市场现状及发展趋势等内容，敬请关注。

# 基板玻璃：显示产业的透明“承重墙”

——显示玻璃系列报道之一——

本报记者 谷月

在显示技术的发展历史中，基板玻璃的出现无疑是一个重要的里程碑。当玻璃第一次被尝试应用在液晶面板制造环节后，它就不仅仅是材料那么简单，而是显示屏的最底层支撑，是显示技术发展不可或缺的一部分，玻璃和面板两者共同塑造了现代显示技术的辉煌。



图为康宁10.5代玻璃基板

随着显示技术的不断发展，更高分辨率、更大尺寸、更薄型化的显示屏成为市场主流，而OLED、Mini/Micro LED等新型显示技术发展迅速，面板的应用场景日益多样化，这些都对基板玻璃提出了更高的要求，推动着基板玻璃材料与制程技术的进步。

## 一直被需要，始终在进化

20世纪60年代，在液晶显示技术刚刚起步时，科学家们面临着一个巨大的难题：如何找到一种既透明又平坦的材料来支撑液晶分子的排列？当时的材料选择非常有限，金属、塑料等都无法满足要求。直到玻璃的出现，这一问题才得到了圆满的解决。

基板玻璃的引入，彻底改变了液晶显示技术的面貌。

玻璃不仅具有极高的透明度，还具备出色的平整度和机械强度，能够承受高温和高压的制程条件。这些特性使得基板玻璃成为液晶面板制造的理想选择。从那时起，基板玻璃就成为了液晶显示技术的核心材料，开启了显示技术的新纪元。

和液晶显示屏的发展轨迹一样，基板玻璃的规模化生产也在不断向更大尺寸迈进。

自1964年，康宁发明了熔融下拉制程（即业内所称的溢流法）用以生产平板玻璃，到20世纪90年代初康宁将熔融下拉玻璃应用于显示领域并开创初代基板玻璃，再到如今全球产线已经发展到8代甚至是10.5代线，产品尺寸和规模越来越大。

据康宁显示科技中国总裁兼总经理曾崇凯介绍，10.5代基板玻璃产线可以生产出约3米×3米，面积比两张特大号双人床还大的基

板玻璃，每片玻璃可切割出6片75英寸或8片65英寸屏幕，玻璃利用率高达95%，可高效供给主流的大尺寸（65英寸和75英寸）电视，对于130英寸这类超大屏幕尺寸，也可切割出2片，玻璃利用率仍保持在90%以上，极大地提升了大尺寸显示屏的生产能力。

根据Omdia预测数据，2024年，全球基板玻璃出货面积会较2023年的6.43亿平方米小幅上升到6.62亿平方米，增长幅度约为3%，且销售额将达到68.5亿美元，增速4.75%。预计2025年，全球基板玻璃销售额会逼近70亿美元大关，这也是自2021年创出阶段性高点以后，销售额的又一巅峰。

公开信息显示，在此市场中，美国和日本先进企业占据全球优势供给地位。而我国基板玻璃产业虽然发展起步晚，但经过多年发展，产业各环节有诸多可圈可点之处。

“目前，我国光电玻璃企业在基板玻璃的研发和生产上取得的成就主要体现在技术突破、产能提升和产业协同发展方面。”中国科学院院士欧阳钟灿向《中国电子报》记者介绍道，例如，在技术突破方面，国内8.5代线的建设速度、爬坡效率等已经能够媲美国际顶尖企业，在中低世代LTPS基板玻璃领域也取得了重要突破；在产能提升方面，国内玻璃企业在全国范围内已建成的基板玻璃窑炉已超过20座，并且还有多座G8.5+产业在规划建设中，产能正在加速扩大；在产业协同发展方面，经过多年的发展，中国基板玻璃产业已经逐渐形成完整的产业链，绝大多数非标工业产品都能实现自主供应，基本上达到海外同类厂家的平均水平。

这些进展表明，我国基板玻璃产业正逐

步缩小与国际同行之间的差距。但仍要认清，差距依然明显。

数据显示，截至2023年年底，我国本土厂家已建成的基板玻璃产能约为7850万平方米，仅占全球基板玻璃总产能的约一成。

业内人士认为，目前我国企业基板玻璃总体产能偏小，且G7以上的高世代基板玻璃供应能力更低，很难满足大面板厂家的供应需求。而且，我国企业产品多以中低世代（G5/G6）为主，其中绝大部分又只适用于非晶硅TFT技术制程，适合LTPS/LTPO/Oxide等先进制程的基板玻璃产能远远不足。

我国基板玻璃产业的当务之急还是要尽快发展产业规模、提升供给能力，并不断缩小与国际品牌在产线吨位、窑炉寿命、生产管控等方面的技术差距，持续提升产业竞争力。

## 应用场景拓展，技术革新不断

随着全球TFT-LCD显示产业发展降速，作为核心材料的基板玻璃产业也受到了一定影响。自2021年开始，无论是产品出货面积还是销售额均有不同程度的下降。在2023年，日本旭硝子和日本电气硝子陆续因市场需求低迷、生产成本飙升等因素影响选择关闭日韩地区部分基板玻璃产线，导致全球基板玻璃供应开始收紧。

在此背景下，全球基板玻璃产业亟须找到新的中长期成长动力。

当前，显示产业创新技术不断涌现。一代显示，一代玻璃。显示玻璃支撑了显示技术的不断进化，而各种新型显示技术

的迭代创新也为显示玻璃产业提供了长期性的增长商机。

欧阳钟灿指出，继LCD之后，OLED和Micro LED已经被行业认为是下一代显示技术。目前，两者都对基板玻璃存在需求空间。其中，OLED需要基板玻璃作为支撑和封装材料，Micro LED需要基板玻璃替代PCB来实现芯片封装和集成。且两大显示市场可观，有望在未来的2~3年内成为基板玻璃企业主要增量市场。

根据CINNO预测数据，全球OLED出货面积在2023年已经达到2250万平方米，过去3年间其年均增速高达22%，远高于TFT-LCD年均0.4%的增速。

值得一提的是，新型显示技术发展所带来的基板玻璃性能提升也将为中国基板玻璃厂家提供换道超车的机会。

对于基板玻璃市场的增量空间，业内人士普遍认为，在较长时间里主要还是来自于显示产业。因此，根据显示应用发展趋势，曾崇凯认为，基板玻璃将继续朝着更大、更透、更轻薄、更柔性、更高性能的方向发展，以满足多样化、个性化的显示需求。

例如，透明显示技术对基板玻璃的透明度和光学性能要求极高；而微显示技术对基板玻璃的平整度和透明度，以及导电性和耐热性要求极为苛刻。

同时，曾崇凯强调，卓越的尺寸稳定性、极低的翘曲度、低热膨胀系数、高杨氏模量等特性也使精密基板玻璃在越来越多的领域有着应用的可能性。这些优异的性能也是康宁未来持续努力的方向和目标。“康宁将坚持创新，同时也期待产业建立一个对知识产权有更完整尊重与保护的更健康环境。只有这样企

业才能不断投入到创新之中，进而协助产业不断升级，实现良性发展。”

总之，基板玻璃作为显示技术的基石，其技术进步始终与显示需求同步。

而在显示之外，业内人士认为，或许基板玻璃未来最大的需求增量将来自于半导体封装环节。

玻璃材料具有表面平整度高、热学与化学稳定性好、介电常数优良、大面积产品翘曲度较低、透光度高等诸多优点，有望取代塑料封装基板或是2.5D封装中的硅中介层（in-terposer），或充当扇出封装的过程载体。

据悉，目前，包括英伟达、AMD、英特尔、三星、台积电、LG Innotek、SKC美国子公司Absolics等在内的诸多半导体企业纷纷拥抱基板玻璃，而包括康宁、京东方、三星显示、雷曼光电、沃格光电、群创光电在内的显示企业也对此表示出极大兴趣。

或许在半导体先进封装领域，基板玻璃将迎来新的中长期增长点。

未来，显示基板玻璃的技术突破点将主要集中在大尺寸、超薄柔性化、高精度通孔技术、材料与工艺的优化、先进封装技术的应用与其他技术的结合等方面。这些突破将进一步推动基板玻璃在显示和半导体领域的应用和发展，而显示和半导体应用领域的不断拓宽，将进一步促进基板玻璃技术的迭代升级。

无论是从LCD向OLED、Mini/Micro LED过渡过程中所需的技术革新，还是新兴应用领域对基板玻璃材料的需求增加，都为基板玻璃行业提供了宝贵的成长机会。可以预见，随着显示技术不断迭代升级以及应用场景日益广泛，基板玻璃市场必将迎来更加广阔的发展前景。

# 中国电子报

## 全媒体

权威性高 传播力强 覆盖面广 影响力大

### 融媒体服务



- 报纸出版
- 官方网站（电子信息产业网www.cena.com.cn）
- 官方微信（公众号cena1984）
- 官方微博（http://weibo.com/cena1984）
- 视频平台
- 视频服务（视频制作、在线直播、在线会议等）
- 平台推广
- 内参专报
- 行业报告
- 图书出版

### 会赛展服务



- 会议活动
- 专业大赛
- 展览展示
- 专业培训
- 政府服务
- 指数发布
- 编辑推荐
- 产品评测
- 企业定制
- 舆情监测
- 数据营销
- 招商引资

## 立足电子信息业 服务新型工业化

中国电子报社创建于1984年。目前拥有集报纸、网站、微信、微博、音视频、第三方平台等全媒体服务，集会议活动、展览展示、专业大赛、定制服务等会赛展训服务于一体的立体化、多介质系列产品，是促进行业高质量发展的“喉舌”与“纽带”。

《中国电子报》是具有机关报职能的权威媒体。《中国电子报》全媒体面向工业和信息化领域，聚焦集成电路、新型显示、智能终端、信息通信、人工智能、物联网、工业互联网、移动互联网、大数据、云计算、区块链、应用服务等电子信息完整产业链。

《中国电子报》全媒体日均触达用户量超过200万。

国内统一连续出版物号：CN11-0005

邮发代号：1-29



官方微信



官方网站

在这里让我们一起把握行业脉动  
www.cena.com.cn

地址：北京市海淀区紫竹院路66号赛迪大厦18层  
电话：010-88558808/8838/9779/8853  
传真：010-88558805