

# 能播放彩色视频的电子纸来了 或开辟显示产业新赛道



本报记者 谷月

今年以来，电子纸不仅突破了黑白限制，实现了全彩色显示，如今更是实现了动态视频播放。那么未来，电子纸是否有可能凭借自身优势，代替LCD成为应用最广、最具前景的新型显示技术？

## 电子纸打造新优势

显示器。

如今，这两项目标均已实现。

自今年以来，电子纸先是从原本的黑白红、黑白黄三色，进化升级到多色印刷式彩色电子纸，甚至是全彩电子纸。科大讯飞、海信、掌阅iReader等企业纷纷推出了彩色电子阅读器，业内人士甚至将2020年定为电子纸的“彩色元

年”。如今，电子纸更是实现了动态视频播放。近日，华师范大学、深圳市国华光电科技有限公司联合研制了一款可以播放全动态视频、能显示打印质量的彩色图像的反射式类纸显示器。

曾经，电子纸研发与制造厂商E Ink元太科技董事长李政昊公开表示，电子纸的目标是取代传统纸张，并不是

电子纸若能实现向彩色和视频显示技术的飞跃，就有望取代液晶显示器。

要跟LCD、LED等显示技术形成竞争。不过，李政昊近日在接受《中国电子报》采访时，这个想法已经开始动摇，他说：“目前，除了LCD、OLED两大技术外，我们已经可以看到，电子纸开始在显示器市场占有一席之地，只是现在的市场还是不够大，期望未来电子纸能够成为显示器产业的第三大技术。”

电子纸将凭借自身优势，率先在商用显示领域对LCD市场产生冲击。

示，这种电子纸显示器比LCD显示屏的能耗低几个数量级，未来将被广泛应用于智慧城市场景，包括户外广告、交通信息牌等，可进一步丰富和提升商用显示屏应用市场。

重庆京东方智慧电子系统有限公司企划科科长张粤认为，在IoT时代下，终端装置的大量建置对低耗电的要求更加严苛。电子纸极有可能超过LCD，成为智慧显示的最优方案。例如，电子纸在应用于公交站牌时，不用挖路埋电线，也无须连接市电，仅搭配太阳能电池储能系统即可供电运作。这样便捷且节能的方式十分有助于推动绿色可持续发展的城市愿景。

其次，基于反射式原理，电子纸较

LCD的观看感受更舒适。

据中国电子视像协会副秘书长董敏介绍，LCD在显示过程中，自身背光需要持续点亮，除了增加能耗以外，在阳光下也不易看清屏幕显示信息，很容易产生视觉疲劳感。而电子纸一般采用反射或半透反显示模式，不需要背光源，在日光或强光下显示信息清晰，且更接近纸张的阅读效果，视觉不易产生疲劳。董敏解释说：“反射式显示技术的光源来自环境或外部光源，没有持续耗能的背光源，除了可以降低耗能外，对环境要求也很低。相较于一般显示技术为了在阳光下仍然可视而大幅增加背光源亮度，反射式显示技术的电子纸则是环境光源越强，显示效果越好。”

此外，电子纸外观形态的多变或将使其应用场景延伸到更多领域，挤压LCD市场份额。

一直以来，LCD也在不断尝试突破形态桎梏，甚至希望达到全柔性的理想状态，但效果不甚理想。相比之下，电子纸更容易实现轻薄、柔性的外观形态。如今，全球首款采用OTFT背板的柔性全彩电子纸已经于近日问世。与常规玻璃基TFT背板相比，OTFT背板具备更好的坚固性与轻薄特征，更不易破碎。

董敏表示，在实现柔性形态后，全彩电子纸的应用范畴必将扩大，如需要轻薄与柔性的可穿戴设备就是很好的应用选择。

未来，电子纸或将发展成为继LCD与LED之后，显示产业的第三赛道。

屏产业会迎来自己的春天。”科大讯飞读写科技副总经理赵飞龙对记者表示。

“作为一个不同于LCD的显示介质，电子纸的发展潜力很大，绝不是边缘化的鸡肋。如今LCD领域竞争激烈，不断创新的电子纸市场很可能成为新蓝海。”E Ink元太科技技术长蔡娟娟博士在接受《中国电子报》记者采访时指出，期待有更多资源投入电子纸研发，让产业更具竞争力，未来电子纸或将发展成为继LCD与LED之后，显示产业的第三赛道。

向是，彩色显示体验要追上液晶显示，并通过材料创新实现全尺寸范畴高性价比的全柔性，还有继续优化通过NFC、UHF来实现无源超低功耗。

“虽然彩色电子纸产品存在一系列问题限制了这一显示技术的普及，但是随着生产工艺的进一步成熟，成本逐步下降，人们对彩色墨水屏的认知和应用将更加广泛。未来，结合多种优势，精准定位市场需求，在适合应用场景的推动下，相信彩色电子墨水

容应用协同推进。

今年是运营商5G商用的第一年。工信部数据显示，我国已建成全球最大5G网络，累计已建成5G基站71.8万个，推动共建共享5G基站33万个。截至9月底，北京、上海、广州、杭州等城市实现5G网络城区连片覆盖。

在运营商环节，据了解，目前中国移动5G套餐用户已经突破1亿户，5G手机用户已达9000万户。预计年底，5G套餐客户将超1.5亿户，5G手机用户将超1亿，发展步入快车道。

在应用方面，5G手机与应用的紧密结合将带来更加丰富多彩的用户场景。未来，内容商将以5G消息视频、游戏、XR、云化、超级SIM五大应用场景为突破口，积极孵化5G“杀手级”应用，加速搭建5G手机配套生态，加快与手机终端适配。

业内人士表示，5G手机体验的提升需要产业各方联合创新，加快云游戏、高品质3D全景内容、超高清视频直播等行业发展，共建5G手机新生态。

远不及液晶屏幕的显示效果流畅；其次，电子纸在翻页刷新过程中会出现黑屏或者残影等现象，即在使用一段时间后，画面容易残留，这也是电子纸此前较难实现动态视频播放的关键；再次，电子纸在显示色彩和影像时偶尔会失真，而这也正是液晶屏幕的长项；最后，彩色电子纸技术还处于起步阶段，尚未被大规模生产应用，其成本相较黑白墨水屏要高很多。”

董敏指出，电子纸今后的发展方

对电视产业来说，即将过去的2020年是巨变的一年。根据统计数据，在疫情肆虐、重大赛事推迟、社交隔离的背景下，2020年全球电视市场出货量将达到2.47亿台，同比增长2.6%；在大尺寸化的带动下，出货面积将达到1.63亿平方米，同比增长15.7%。与来之不易的“增长”相比，市场结构的巨变及影响是更加值得深思的议题。

## 全球LCD电视面板产能首现同比下降

### 成本居高不下 面板价格持续上涨

从2020年第二季度末开始，以北美和欧洲为代表的多个海外区域，备货需求强势恢复。供应端因韩国产能的持续退出，以及主力面板厂商调减电视面板供应，增加IT应用产能供应，导致LCD电视面板的实际产能逐步减少。

数据显示，全球LCD电视面板产能投片面积同比下降1.3%。这也是过去五年来，LCD电视面板产能首次出现同比下降情况。全球LCD电视面板市场供需趋紧，第三季度及第四季度呈现持续性供不应求现象，面板价格开始强劲上涨。

主流尺寸的面板价格从今年6月开始触底反弹。截至12月，主流尺寸的面板价格涨幅均在60%以上。其中，32英寸的高清面板价格反弹最为迅猛，涨幅超过90%；43英寸到55英寸的超高清面板价格涨幅已超过60%；65英寸及以上的大尺寸面板价格涨幅虽然较为温和，但也达到30%以上。半年内，面板价格如此激烈的上涨，一方面反映了疫情催生的“居家消费”需求旺盛，另一方面也是面板供应端产能分配“去TV化”的结果体现。

“成本上涨”和“缺货”成为横亘在2020年下半年的关键词，这无疑给整机品牌带来巨大的成本压力。随着终端价格上涨，年末的促销期对于品牌厂商来说可谓喜忧参半。接下来，整机厂商需要重新思考2021年的价格定位和产品策略，而这也将成为2021年全球电视市场最大的不确定性。

### 市场需求突变 产品结构动荡

剧烈的需求节奏变化给整机厂商和供应链企业带来诸多挑战。

一方面，市场需求突变主要反映在市场节奏上。过去几年，全球电视市场总规模始终保持平稳，同比变化在个位数，波动较小。今年上半年，受疫情影响，全球电视总出货量仅有1.02亿台，较同期下滑4.9%。直到今年第三季度，在需求拉升下，全球电视总出货量达到7430万台，同比增长20.8%，环比增长44.8%。预计第四季度，在出货节奏提前以及电视市场产能下滑的双重影响下，全球电视总体出货节奏将放缓，同比下滑2.1%，环比下滑5.6%。

另一方面，需求高涨、供应不足和成本上涨三重因素叠加，共同推动着2020年全球电视市场的产品结构呈现“被动式”变化。从策略方向来看，2020年初，各品牌厂商和面板厂商均积极规划，欲使大尺寸产品线增长。疫情后，海外需求的增长也带动了各尺寸段产品价格的增长。其中，中小尺寸产品的增幅相对较大。与此同时，面板厂商并未放缓将产品结构从小尺寸向大尺寸调整的步伐，这使得在中小尺寸市场占据主力的二线品牌和代工厂面临更为严重的供应问题，市场规模快速萎缩。在中国市场，品牌厂商率先对终端价格进行调整，使得低端中小尺寸产品市场规模明显缩小。综合分析后可以看出，2020年全球电视市场产品结构“被动”升级明显。从全年看，预计43英寸及以下尺寸产品的出货量占比将从2019年的56.1%降为2020年的51.7%，同比下降4.4个百分点。

### 竞争格局变化 头部品牌份额增长

2020年，全球电视市场“马太效应”逐步显现。

在市场竞争格局中，头部品牌的市场规模和份额将双双提升，而尾部品牌和白牌的份额呈现下滑趋势。全球Top7品牌的市场份额将从2019年第一季度的58.2%提升到2020年第四季度的64%。相较于手机、PC等消费电子品类，电视市场的品牌集中度仍然偏低。

预计2021年，全球电视市场品牌集中度将继续提升，主要原因如下：

一是头部品牌拥有较强的供应链布局和较快的响应速度。在疫情爆发后，全球电视供应链备受挑战。然而在市场需求逐步恢复后，部分头部品牌在供应链资源储备和推进当地工厂复工复产的过程中反应迅速，较好地满足了本地市场和渠道的需求。头部品牌的供应链和体系化能力受到供需两端剧烈波动的考验后，发展基础被进一步夯实。

二是头部品牌拥有较强的上游面板资源获取能力。在面板厂商普遍下调电视产能分配的背景下，具备稳定面板供应资源的头部品牌占尽市场先机。

三是缺货叠加成本大幅上涨，二线品牌的价格竞争力被削弱。在面板产能过剩期，二线品牌借由灵活的市场操作和经营能力，从低端产品市场抢夺份额。随着整机成本上升和资源紧缺，在价格战中逐渐失去“弹药”的二线品牌，其市场份额的下滑趋势将不可避免。

从2018年、2019年电视面板市场产能供过于求且价格战频发，到2020年市场供需紧张，面板价格大幅拉升，电视面板供应格局也发生了巨变。主导厂商地位变化、世代线迭代、面板厂商策略改变等对整机厂商的供应链带来多重影响，进而影响全球电视整机市场的各个方面。

展望2021年，电视面板供应链还将面临深度调整，影响因素复杂。无论如何，产业链应该意识到，上下游互为依存，与面板供应商建立稳定伙伴关系对实现整机厂的发展战略至关重要。

(群智咨询供稿)

## 向主流显示发起新挑战

虽然，电子纸目前不及LCD、LED等显示技术应用广泛，但未来的发展潜力不容小觑。业内人士认为，电子纸将凭借自身优势，率先在商用显示领域对LCD市场产生冲击。

首先，基于双稳态原理，电子纸较LCD更为节能环保。

双稳态是让电子纸的黑白粒子在电场驱动下移动到定点后，不需耗电即可稳定停留在原位。也就是说，电子纸只有在变换画面时需要消耗少量电力，而在画面保持稳定的状态下完全无需耗电，因此电子纸较一般显示屏更节能，对环境更友善。

彩色视频电润湿电子纸关键技术

研发团队负责人Alex Henzen教授表

示，这种电子纸显示器比LCD显示屏的能耗低几个数量级，未来将被广泛应用于智慧城市场景，包括户外广告、交通信息牌等，可进一步丰富和提升商用显示屏应用市场。

科大讯飞、海信、掌阅iReader等企业纷纷推出了彩色电子阅读器，业内人士甚至将2020年定为电子纸的“彩色元

年”。如今，电子纸更是实现了动态视频播放。近日，华师范大学、深圳市国华光电科技有限公司联合研制了一款可以播放全动态视频、能显示打印质量的彩色图像的反射式类纸显示器。

曾经，电子纸研发与制造厂商E Ink元太科技董事长李政昊公开表示，电子纸的目标是取代传统纸张，并不是

要跟LCD、LED等显示技术形成竞争。

不过，李政昊近日在接受《中国电子报》采访时，这个想法已经开始动摇，他说：

“目前，除了LCD、OLED两大技术外，

我们已经可以看到，电子纸开始在显示

器市场占有一席之地，只是现在的市

场还是不够大，期望未来电子纸能够成

为显示器产业的第三大技术。”

电子纸将凭借自身优势，率先在商用显示领域对LCD市场产生冲击。

要跟LCD、LED等显示技术形成竞争。

不过，李政昊近日在接受《中国电子报》采访时，这个想法已经开始动摇，他说：

“目前，除了LCD、OLED两大技术外，