中国液晶厂商已形成全球领先竞争力

本报记者 卢梦琪

我国液晶面板产业经过近十年的成长，成功实现了从“跟跑”“并跑”再到“领跑”的跨越式发展，成为世界显示产业最重要的增长极。如今，液晶显示技术仍在朝着更高端、更精进、更极致视觉体验的方向发展。经历长达一年多时间的下行周期，液晶面板价格有望止跌回稳。

中国已取得绝对优势地位

十多年前，京东方、TCL华星、深天马等中国大陆面板厂商先后投建液晶面板生产线。京东方作为典型代表，相继投建了中国大陆首条5代线、8.5代线，全球首条10.5代最高世代线。截至2016年，中国大陆液晶面板生产线已达25条，累计投资额超过4000亿元。2017年，中国大陆液晶面板出货量首次超越韩国，跃升至全球第一，至此，液晶显示产业步入“中国时刻”。

截至目前，据不完全统计，中国大陆宣布投建的LCD/AMOLED面板产线已增至60余条，总投资金额超过1万亿元。目前，中国已在TFT-LCD技术上取得绝对优势地位。中国厂商在LCD领域的技术、产品、市场份额、成本、效率方面已形成全球领先的竞争力，全球市占率超过70%。

TFT-LCD技术是目前各类显示技术中最成熟、产业链最完整的主流技术。中国光学光电子行业协会液晶分会数据显示：2021年，全球TFT-LCD显示器件（面板）投入产能约3.19亿平方米，同比增长10.5%；需求约2.38亿平方米，同比增长2.8%。2021年，我国TFT-LCD显示器件（面板）投入产能约2.03亿平方米，同比增长23.5%；需求约1.55亿平方米，同比增长17.3%；产能转化效率为76.4%，属于全球最高水平。

技术更加先进

近年来TFT-LCD技术飞速发展，无论是对比度，还是分辨率、色域都取得了极大突破，多项显示参数接近人眼的视觉极限；在技术上，不断突破TFT背板充电率、液晶材料响应速度、高速数据处理及传输等难题。京东方推出高端LCD显示解决方案ADS Pro，在全视角画质、高刷新率以及健康显示等细分技术方向上取得一系列重要创新突破。京东方576Hz刷新率4K TV显示产品采用京东方自研臻屏和超分倍频技术，可实现3000:1超高对比度，极大提升了画面的精细度和流畅度。京东方全球最高500Hz+刷新率的笔记本显示屏采用氧化物TFT技术及快速响应液晶技术，实现动态无拖影的流畅效果。

TCL华星凭借全球首款采用4Mask工艺生产的超高解析度、高刷新率的LCD显示屏——75英寸8K 4Mask 120Hz a-Si 1G1D MLED TV，挑战高难度8K TFT-LCD背板4Mask工艺，在保证完美画质表现的前提下，大幅缩减工艺成本，具有超高性价比。TCL华星第8.6代氧化物半导体新型显示器件生产线项目（t9）于今年9月投产，是国内首条专门生产高端IT产品及专业显示液晶面板的高世代线，采用了TCL华星自主研发的HFS和高迁移率氧化物技术，可生产更大尺寸、更高刷新率、更高解析度的显示面板。

LCD技术成熟、性能稳定，早已经过各种应用场景的考验。同时，LCD显示性能还在不断提升，动态背光、叠屏、8K高清、窄边框、套裁异形等技术能满足诸多终端产品的需要，且成本优势极其明显。中国科学院院士欧阳钟灿表示，TFT-LCD具有明显优势，短期内无法被替代。

在VR显示方面，从2022年发布的VR头显来看，Fast LCD技术凭借超高性价比依然是大多数厂商的首要选择。尤其是Meta的Quest Pro，在1499美元的高端定位下依然选择使用Fast LCD，这足以说明Fast LCD在VR显示领域依然保有强大的生命力。

从技术类别来看，a-Si、LTPS、Oxide占主导地位。群智咨询数据显示，2021年，全球显示面板营收为1366亿美元，同比增长约18.2%，主要增长动力来自a-Si LCD和OLED的共同作用。

面板价格变动符合周期

持续了13个月的面板涨价周期于2021年年中画上了句号。自2021年下半年以来，面板价格出现结构性调整，TV、IT类LCD面板价格出现不同程度的下跌，面板业一直处于下行周期。自2022年以来，受不确定性因素影响，终端需求阶段性走低，液晶面板价格呈下降趋势，面板厂纷纷进入去库存周期。

“市场周期波动在任何一个产业都是客观存在的。”中国光学光电子行业协会液晶分会常务副理事长兼秘书长梁新清在今年年初表示，伴随着全球显示行业产值、产量均创新高，上一轮景气周期给国内面板企业带来三个显性结果：一是2018年、2019年投资和储备的大量新增项目产能全部释放；二是盈利都达到历史最高点；三是整合进一步加速。

京东方在近日投资者关系活动中表示，从2022年第二季度末起，为维护行业的健康发展，行业内普遍开始进行产线稼动率调整。进入2022年第四季度，产能供应大幅降低，LCD电视面板供过于求的状况得到大幅缓解，面板厂及品牌厂的库存情况基本恢复到健康水位。

TCL科技近日在投资者关系活动中也指出，今年以来，由于面板前期价格跌幅较多，行业高稼动运营动力不足，稼动率从2022年第二季度末开始出现较大幅度调整。在此基础上，行业的库存水平已从第二季度末偏高的状态进入到相对健康的状态。随着市场促销旺季的来临，需求呈环比修复趋势，在第四季度供需紧张的作用下，库存出现了结构性短缺现象，面板价格企稳反弹。目前，行业的稼动率整体仍维持在较低的水平，推动市场的供需关系向健康均衡的方向发展，大尺寸面板的价格稳步复苏。

群智咨询TV面板资深分析师李晓燕表示，受面板厂减产影响，2022年第三季度全球LCD电视面板供应面积同比大幅下降20.4%，预计第四季度将同比下降21.7%。面板厂减产短期内对供应形成有效控制，在供需基本面并未根本改变的情况下，未来头部面板厂商能否形成合力、持续对全球LCD电视面板产能进行理性控制显得尤为重要。

Mini LED/Micro LED 打开终端显示想象空间

本报记者 王伟

当前，显示终端产品正在向小型化、轻量化、智能化、立体化发展，高画质和低功耗成为消费者共同追求的目标。凭借高解析度、高亮度、高对比度、高色彩饱和度、低功耗、反应速度快、厚度薄、寿命长等诸多优势，Mini LED/Micro LED被认为是最具潜力的新型显示技术，或将为显示终端带来颠覆性变化。Mini/Micro LED大屏幕应用在电视、商用屏、指挥调度屏、安防监控等场景；中屏幕应用在车载显示、高阶监示器等场景；小屏幕应用在手机、VR/AR平板等场景中。

Mini LED背光电视走入寻常百姓家

相比仍处于商业化初期的Micro LED，Mini LED的商业化进程已经逐步落地，Mini LED背光的电视、笔记本电脑、电竞显示器等显示终端产品已经发售并受到消费者的认可和喜爱。

咨询机构对Mini LED背光电视的接受度给出乐观预计。群智咨询数据显示，2022年全球Mini LED背光电视出货量预计将达到380万台，市占率接近2%，同比增长超过140%；预计2025年，Mini LED背光电视出货规模将达到900万台，市占率达到4%。

从产品性能上来看，相比于传统LED背光电视，Mini LED背光电视不仅可以实现超高对比度、宽色域，极大提高色彩的鲜艳度，还可以减少光学混光距离，降低屏幕厚度，实现超薄化。

群智咨询TV事业部资深分析师孙健告诉《中国电子报》记者，Mini LED背光电视作为液晶电视的背光升级产品，其液晶面板和背光模组核心组件供应链更加成熟，伴随面板价格持续下探，以及背光方案不断完善，Mini LED背光电视成本优势将越发凸显。

基于新赛道或者未来市场潜力的考虑，2022年，三星、TCL、创维、海信、康佳等知名电视品牌纷纷发售Mini LED背光电视，继今年6月夏普发布了首款Mini LED电视以来，几乎所有电视品牌都加入了Mini LED阵营。

当前Mini LED有两大发展重点：一方面，Mini LED背光电视加速在消费市场落地；另一方面，Mini LED也在加速向平板、显示器和笔记本电脑等中型电子产品屏幕渗透。屏幕细节、层次更加丰富，穿透率、对比度更高，视角更大、响应速度更快，同时也兼顾了低能耗和环保，使Mini LED受到电竞显示的青睐。三星、TCL、京东方纷纷发布Mini LED曲面电竞显示器。近期苹果新款12.9英寸Mini LED iPad Pro即将上架，或将掀起一波平板电脑采用Mini LED屏幕的热潮。

元宇宙点燃Micro LED产业热情

近两年，元宇宙概念风靡全球，VR/AR硬件设备随之走红。凭借高亮度、高可靠性、高分辨率、高色彩饱和度、低功耗、低延时、透明性、可拼接、寿命长等诸多优势，Micro LED被业界认为是应用于VR/AR的最佳显示技术。市场对元宇宙的期待，也让仍处于商业化初期阶段Micro LED成为热门话题。

2021年1月，全球首款商业化Micro LED AR智能眼镜问世，美国智能眼镜和AR技术开发商Vuzix发布旗下首款Micro LED AR智能眼镜，结合光波导技术可显示单色或彩色图像。2021年下半年，元宇宙概念兴起，进一步引爆VR/AR市场。今年5月，美国智能眼镜和AR技术开发商Vuzix宣布和法国Micro LED显示解决方案企业Atomistic合作开发适配于AR眼镜的全彩Micro LED微显示屏。国内企业方面，小米、TCL雷鸟、OPPO相继发布了小米智能眼镜探索版、雷鸟智能眼镜先锋版、OPPO Air Glass付诸现实智能眼镜，均采用了MicroLED显示技术。

在这之前，科技巨头们已经开启了一波并购潮，元宇宙的火爆让Micro LED技术成为其重点追逐对象。2014年，苹果收购了一家名为LuxVue的Micro LED显示屏厂商。2020年，Meta与显示厂商Plessey达成合作，共同开发Micro LED技术。今年年初，Snap公司收购Micro LED显示技术厂商Compound Photonics。AR智能眼镜的重要开拓者之一——谷歌今年收购Micro LED初创企业Raxium，打造性能更强的新一代AR设备。

中国科学院院士郑有炓判断，5G+AR/VR作为新一代信息技术终端发展的风口，有望融入各行各业，成为继PC、智能手机之后走进千家万户的新一代产品。AR/VR作为微显示高阶应用，对显示技术提出更多新的更高的要求，对包括显示视野、亮度、对比度、分辨率、刷新率、时延等都提出了较高要求。VR要求甚至达到16K的超高分辨率，更高刷新率和更低时延，同时要求超低能耗、工作寿命更长以及显示器轻薄小巧。“聚焦AR/VR终端显示需求，发展便携式IT终端AR、VR、智能手机以及阳光环境中的各种微显示产品，将成为Micro LED微显示发展主线。”郑有炓院士强调。

加快实施创新驱动发展战略 打赢关键核心技术攻坚战

（上接第1版）

打赢关键核心技术攻坚战，要发挥新型举国体制优势。“集中力量办大事”是我国社会主义制度的显著优势，无论是当年的“两弹一星”，还是“北斗”成功组网、5G通信技术走进无人区等新时代技术产品和应用的突破，我国的举国创新体制均发挥了巨大作用。

单丝不成线，独木不成林。关键核心技术攻关是一个全链条的过程，要资源、机构、布局、体系等全方面的动态调整与完善。清华大学经管学院教授高旭东表示，我国今后的创新不仅仅是单项技术、单个产品的创新，这样做，即使成功了，也很难跳出当前已经建立的技术体系、经济体系。因此“举国”是核心，需要超越企业、超越市场，积极发挥政府的作用。统信软件技术有限公司高级副总经理、CTO张磊表示，政策扶持和政府牵引是新型举国体制中的重要部分，通过需求倾斜可以给企业一个小的杠杆撬动更大的市场，即把需求侧和供给侧连接起来，从而实现技术创新、企业成长和市场扩大的正向循环。

在新时代新征程上，必须以更强烈的历史主动、更创新的战略举措，强化党和国家对重大科技创新的领导，还要充分发挥市场机制作用，围绕国家战略需求优化配置创新资源。一方面是科学统筹，瞄准事关国家产业、经济和安全的若干重点领域及重大任务，奔着最紧急、最紧迫的问题去，明确主攻方向和突破口，重点研发具有先发优势的关键技术和引领未来发展的基础前沿技术；另一方面是优化机制，积极推动有效市场和有为政府更好结合，尤其要以市场需求为导向，强化企业技术创新主体地位，加快转变政府科技管理职能，推动科技创新投入主体多元化、管理制度现代化、运行机制市场化、用人机制灵活化，为营造良好的创新生态，激发创新主体活力创造宽松包容的科技创新社会氛围。

打赢关键核心技术攻坚战，要开辟发展新领域新赛道。“新”意味着广阔机遇，昭示着无限潜力。开辟人无我有、人有我新的“新领域新赛道”，才能以新技术、新产业、新业态、新模式，培育壮大“新动能”，形成发展“新优势”。

党的十八大以来，我国新兴产业加速发展，服务机器人、智能可穿戴装备等产品增势强劲，新能源汽车产销量连续7年位居世界首位，新材料产业产值实现翻番，传统产业改造升级步伐加快，数字化、绿色化转型全面推进。

近年来，多地基于各自产业发展优势，从创业热点领域洞见新赛道，让新经济新动能持续涌动。北京孕育出自动驾驶、共享出行、卫星互联网等新赛道；杭州基于城市大脑场景培育出大数据、云计算、供应链金融等新场景；深圳涌现出智能网联汽车、服务机器人、创新医疗器械等新领域。

着眼未来育新机的同时，也不能忘记巩固存量优势产业。湖南省在打造电子信息、新能源汽车、现代石化产业等“新三样”的同时，巩固提升工程机械、轨道交通装备、中小航空发动机等“老三样”，提升在国际市场的竞争力；辽宁让传统产业在创新中转型升级，用人工智能、大数据、物联网等新一代信息技术为装备制造、冶金、石化等“老字号”产业赋能增效，以“智变”求“质变”，同时让新兴产业在创新中加速崛起，着力培养高新技术企业、科技型中小企业、雏鹰企业、瞪羚企业等战略性新兴产业中的“新苗”。

打赢关键核心技术攻坚战，要推动创新链产业链资金链人才链深度融合。我国市场空间大、产业链全、资本市场活跃、科研人才储备足。可以说，“四链”深度融合，有助于相关产业从需求和供给两端精准发力，建立健全以企业为主体、以市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系，加快提升企业技术能力。

目前，全国多地加快形成创新链产业链资金链人才链深度融合体系。广州南沙发布“四链融合”政策体系，从企业经营、市场拓展、技术创新、资本融通、人才培育、政府服务等方面出台了30条极具竞争力的政策措施，全面升级区域内产业政策；辽宁针对科技型中小企业在创新发展中面临政策把握应用难、科技需求提炼难、专家精准对接难、科技人才引进难、创新发展融资难五个难题，为企业打造一支在技术、金融、管理、财税等领域留得住、用得上的科技创新“多链融合”服务团队；合肥高新区引入本土企业链接高校院所合作共建创新平台，构建“源头创新-技术开发-成果转化-新兴产业”全链条创新体系，给予新型研发机构更大的财政资金自主权。

“四链”涉及各行业的主管部门、财政部门、行业企业、高校、研究机构等多方主体，要形成各个链条“各负其责、协同推进”的格局。一是要形成深度融合机制，各地要完善政策设计，编织发展规划和行动方案。二是要推动创新供给与产业需求的高效衔接，鼓励和支持科研机构人员为企业做好咨询、纾困等问题的解答，精准服务产业发展。

（上接第1版）

在新时代的长征路上继往开来，只有坚持党的领导，才能举旗定向，确保现代化建设始终沿着社会主义的方向乘风破浪；才能凝心聚力，最大限度地汇聚共同建设现代化的磅礴伟力；才能攻无不克，从容应对和战胜现代化道路上的艰难险阻，为实现社会主义现代化的宏伟目标提供最根本的政治保障。我们要严格履行管党治党政治责任，以党的政治建设为统领，全面推进党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设，把制度建设贯穿其中，持之以恒正风肃纪反腐。要把学习宣传贯彻党的二十大精神作为当前和今后一个时期的首要政治任务，弘扬伟大建党精神，进一步坚定理想信念。要树立大抓基层的鲜明导向，增强基层党组织的政治功能和组织力，全面建设坚强的战斗堡垒。要贯彻新时代党的组织路线，着力打造忠诚干净担当的高素质干部队伍，营造风清气正的良好政治生态，不断激发干部干事创业的热情。

第三，全面贯彻落实党的二十大重大决策部署，以“强工业”行动为根本抓手，全力推动甘肃工业和信息化高质量发展

党的二十大报告提出，高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务。发展是党执政兴国的第一要务。要坚持以推动高质量发展为主题，把实施扩大内需战略同深化供给侧结构性改革有机结合起来，增强国内大循环内生动力和可靠性，提升国际循环质量和水平，加快建设现代化经济体系，着力提高全要素生产率，着力提升产业链供应链韧性和安全水平，推动经济实现质的有效提升和量的合理增长。围绕高质量发展，党的二十大已经作出重要部署，我们要深入学习领会，坚决贯彻落实，把高质量发展要求切实体现到工业和信息化各项工作中。

工业是国民经济的主体，是实体经济的硬核，工业稳则经济稳。实施“强工业”行动是甘肃实现高质量发展、争先进位的重要加速器和动力源。全省工信系统将以推动工业高质量发展为主题，以供给侧结构性改革为主线，以“强龙头、补链条、聚集群”为主攻方向，实施稳增长、优质企业培育行动，做大总量；实施高端化智能化绿色化改造、绿色低碳发展行动，盘活存量；实施增品种提品质创品牌、提升生产性服务业发展能力行动，提高质量；实施延链补链强链行动，引入增量；实施强化园区承载能力、数字赋能、弘扬企业家精神行动，增强能量，持续做好“五量”文章，以更强动能促发展，多点发力恢复消费，乘势拓展对外贸易，奋力推动工业经济在高质量发展轨道上阔步前行。