

# 显示屏的三国“世纪之战”

自从1925年英国人贝尔德发明世界第一台机械扫描式黑白电视机以来,电视已经走入了千家万户。

从最初的机械扫描式电视机,到当下流行的液晶屏电视机,科技的进步带给了消费者视觉享受,也为面板产业带来了深刻的变革。

伴随着激烈的市场竞争,企业间掀起了惊心动魄的生死搏杀,小小的显示屏见证了无数企业的兴衰荣辱。

纵观面板产业的发展,往往遵循着新产线投产——产能过剩——面板厂亏损——降低产能或关闭产线——产能不足——面板涨价的运行轨迹,在这一“洗牌”的过程中总有人“出局”,也有人逆周期顺势崛起。

本文按时间顺序,梳理了在面板技术发展过程中各国厂商的起起落落。

## 20世纪日企的面板江湖

作为TFT-LCD工业的创造者,日本曾是面板产业最初的“王者”。

1960年,在美国无线电公司(RCA)经过8年的研究,制造了世界上第一块LCD。但由于LCD技术在短期内无法与CRT显像管技术竞争,RCA最终决定放弃继续投资。

于是,RCA在展示液晶平板电视后,便再也没了下文。同期,多家美国公司在投入海量资金以及漫长的研发周期后也都败下阵来,相继退出面板领域。

但就在美国放弃LCD领域时,日本公司却选择了入局。须须精工和夏普分别从RCA和美国人弗格森手中买下了LCD技术,并走出了一条不同寻常的道路。

在买下技术的次年,夏普及推出了第一款采用TN-LCD为显示面板的计算器,日本精工则推出了第一款LCD数字显示电子表,这两款产品一经上市,便引发了数字电子表热潮。

商业上取得的巨大成功,进一步推动了日本企业在LCD研发领域的热情。许多大牌厂商纷纷入场,如Casio、Toshiba等迅速加入了LCD产品的研发行列。

1983年,精工发布了一款具有划时代意义的产品——1.2英寸的微型彩色液晶电视手表。该电视手表的液晶显示超出了8位计算器和电子表这类既简单又转换缓慢的应用,并在LCD液晶屏中,加入了蓝色二极性染料,出现了彩色显示。

该产品首次展现出了液晶显示技术的潜在价值,彻底引爆了日本电子产业界,也吸引了松下、东芝、日立等众多老牌电器公司投身TFT-LCD研发。奈何TFT-LCD产线的设备配置、生产流程和工艺规范方面的研发资金是个无底洞,加之当时日本股市泡沫破灭,精工无力继续支持LCD研究,在无奈之中退出了赛道。

而直到1987年,新的液晶产品方才问世,夏普及宣布其3英寸液晶电视正式投入生产,然而产量却不尽人意。直到次年,夏普及凭借世界第一台14英寸TFT-LCD名声大震,而后开始尝试将大尺寸TFT-LCD量产,在经历连续5年的持续亏损后,终于将良率从8%提升到80%。

与此同时,日本更多企业选择押注该赛道,纷纷建立了面板生产线。例如IBM日本与东芝于1989年共同投资1亿多美元建设TFT-LCD量产线;次年8月,NEC也宣布入局。有数据显示,1991年-1996年间,全球至少有25家大批量面板生产线建成,其中有21条建在日本。

伴随着液晶面板产业的崛起,日本形成了平板制造供应链中完整的上下游配套体系。在几乎所有关键设备和材料供应链的每一个环节上,都至少有一家日本企业产业。1994年,日本在全球面板产业的份额跃至94%,夏普及更是风光无限,被誉为“液晶之父”,甚至掌握了当时的定价权。

## 20年前韩企坐上面板“铁王座”

韩国企业逆周期投资,成功夺取面板王座。

1994年,日本在全球面板产业的份额跃至94%,但这并不意味着日本领先者的地位不可挑战,更不意味着后来者难以进入。

事实上,自从面板行业进入大规模产业化生产后,便出现了明显的起伏周期,也成为了推动产业发展的重要因素。

在1995-1996年液晶产业的第二次衰退周期中,韩国企业大规模进入TFT液晶面板行业,用不到10年时间,硬是把日本人挤下了世界第一的宝座。

1991年,看到日本面板产业正在如火如荼地建设,三星电子也在其半导体事业部内设立了一个特殊事业部,使命便是研究TFT液晶技术。三星管理层希望其能够为周期

性很强的DRAM业务提供多样化发展的机会,同时确保集团内的电子产品能获得最先进显示技术的稳定供货。

同所有公司一样,面板研究是极其困难且耗资巨大的,但即使多年亏损,三星集团不顾流言,仍然坚持投资。并在日本设立研发机构,利用面板产业衰退期,雇佣失业的日本工程师,积累研发能力。

而LG电子则是从1987年,开始了对液晶显示器的研发。1990年,LG电子成立了专门的研发中心。并在接下来的时间里持续投入,新生产线大规模面世投产。

机会永远是留给那些有准备的人,面板周期更替也是如此。

20世纪末期,亚洲金融危机爆发,与其他行业相同,面板行业也受到了不景气的影响,此时日本厂商虽然仍占据垄断地位,但眼前的亏损,让面板行业的厂商举棋不定,减缓了持续投入研发的力度。

在这种情况下,LG和三星电子采取了反周期的投资战略,将数十亿美元用于大尺寸液晶面板生产线的建设与工艺的改进,积聚了惊人的爆发力。如此激进的策略,让韩企在行业回暖的时候快速挤占了原本属于日本厂商的市场份额。

1999年,随着笔记本电脑、台式机及平板电视需求的急速增长,三星以18.8%的市场份额占据全球面板行业第一,LG则以16.2%的市场份额位居第二,一举将昔日的霸主夏普及赶下台。

韩国企业从开始量产到盈利,经历了痛苦的产业能量积累阶段。三星的液晶业务从1990年到1997年连续亏损了7年,平均每年亏损1亿美元。LG的液晶业务从1987年到1994年连续亏损了8年,平均每年亏损5300万美元。

韩国企业对TFT-LCD行业的投资得以逆袭既得益于天时地利,也得益于三星与LG敢于逆周期投资的魄力与远见,最终成功在面板行业登顶。

## 15年前台企强势入局

从一穷二白到三足鼎立,四面楚歌的台湾面板已然落幕。

在液晶产业的第二次衰退周期中,韩国以一种近乎“疯狂”方式将钱砸到面板产业,以三星为代表的韩国企业在加速扩张产能方面更是不遗余力。而就在韩国取代日本成为行业霸主的同时,台湾也迎来了自己的机会。

台湾省的LCD产业起步时间比韩国还要早三年,1976年台湾敬业电子引进美国休斯公司的技术、材料和设备,便开始生产电子表用的TN-LCD液晶屏。但真正杀入市场,还是依托于日本面板企业的技术转让。

本来日本企业一直拒绝向台湾转移液晶面板技术。但是由于受到金融危机和产业衰退的双重打击,已经难以像以往那样处心积虑地保护核心技术。

1998年,日本企业在韩国的凶猛攻势下,刻意高调地将技术转让给台湾企业作为反击。这样一方面可以收取高额的技术转让费,另一方面也可以弥补日本在产能上的不足。

而当时台湾地区为提升整体科技实力,扶植具前瞻性有发展潜力的高科技产业,自2000年开始推行“两兆双星”产业发展计划。为此,台湾当局在税收、技术转移、高素质人才等方面采取种种补贴和优惠措施,大力支持“两兆双星”产业的发展。

在日本技术转移的加持以及政策的推动下,中国台湾面板产业快速成长,在显示器产业蓬勃发展的带动下,形成了友达光电、奇美电子、广辉电子、中华映管和瀚宇晶品“五虎”的格局。

数据显示,2003到2009年,中国台湾的面板产业投资金额超过1万亿新台币,该地区液晶面板出货量更是占据了全球40%以上的份额,形成了与日、韩三足鼎立的局面。

不过好景不长,熬过2008年经济危机的中国台湾面板产业,又遇到了2009年的产业下行周期,与日韩不同,台湾面临着有产品却无市场的窘境,不得不将产能利用率降低至四成,台面板企业危在旦夕。

但这时大陆选择出手相助。工信部、台办出面,连续两次组织中国九大彩电厂商,赴台湾采购液晶面板,总金额高达44亿美元,总量超过1200万片,将台湾液晶面板企业,拉出了金融危机的泥潭。

但令人出乎意料的是,刚刚度过危机的台企竟以“不愿依靠内地客户,怕渠道被控”为由,竟转而与韩企进行低价合作,以控制对大陆的产能,进而哄抬价格。并且与日韩保持同步,制约中国液晶产业发展。

这进一步刺激了大陆对面板产业链自主化的需求,为后来台湾面板产业的衰退埋下了种子。

2010年,智能移动终端市场的快速发展以及图像、视频分辨率的提升,对显示设备性能要求急剧提升。就在缺乏技术和新生产线投产的台企还没反应过来的时候,内地厂商背水一战,将台企彻底击败。

经过多年的“烧钱”投入,大陆面板龙头——京东方多条产线在手,恰逢2017年全球面板市场需求暴增,京东方成功打入世界主流市场,而此时的台湾面板企业份额已所剩无几,在衰败中越走越差。

内地厂商影响力迅速扩大,日、韩企业自顾不暇,台湾面板厂商在失去了内地客户的同时,又没有外来资本和技术支持,难以继续维持研发投入,更无法大规模投产,可以说到此为止,台湾面板企业已经完全失去了竞争力。

## 中国面板“京东方们”强势崛起

“缺芯少屏”,曾一直是国人心中的痛。

直到2008年,中国的液晶面板几乎全部要靠进口,而如今我国已成为了全球液晶面板产能第一大国。但这二十年来,哪怕在政府的鼎力支持下,中国的面板企业仍然承受了巨大的压力,但他们却一直砥砺前行。

讲起中国面板行业的发展,绕不开京东方的发展史。京东方的发展史,也是中国面板行业的发展史。

2002年,亚洲金融危机使韩国现代集团陷入债务危机,加之当时处于液晶衰退周期,现代集团宣布出售旗下的液晶显示业务。次年1月,京东方以3.8亿美元收购该业务,获得进入TFT-LCD产业所需的基本技术、专利资源等要素。

通过此次收购,京东方才算是站上了面板这条跑道,也将各大巨头对大陆的面板封锁撕开了一个口子。

在收购现代集团的液晶显示业务后,为了完成对技术的内化,形成属于自己的核心技术,京东方于2003年建成中国大陆首条自主建设的5代线,自此,中国大陆结束了无自主液晶显示屏时代。也是从这一年开始,京东方正式获得了TFT-LCD领域的“入场券”。

成功量产的5代线,成为京东方培养产业人才的“学习平台”。在发展过程中,京东方的专业工程师从不到300人,迅速增长至2000多人;为其后续扩张产能,提供了人力储备。

2003年,在刚刚建成5代线后便迎来了液晶景气周期上行,当年营收达到破纪录的111.8亿元,实现净利润4.03亿元,较上年增长386.7%。

但是,好景不长,从2004年下半年开始,液晶周期进入衰退阶段。同时北京5代线于2005年初试生产时也正好赶上低谷期,良品率不高导致经营性亏损,再加上设备折旧,京东方于2005和2006年两年持续亏损。

连续两年的亏损给京东方带来了极大的压力。其中最大的压力便是来自于银行,5代线的设备折旧需要7年,而银行贷款要求5年就结清,唯一出路便是请求贷款展期。

在巨大的压力下,京东方开始四处求援,请北京市政府出面协调,邀请各个银行参观5代线。在经过艰苦努力后,最终于2007年5月,各家银行同意将还贷周期从5年延长至10年,这才让京东方重获生机。

危机也是促使企业成长的动力,在巨大的资金压力下,京东方内部启动了“3020”行动,即提高产品价值30%,降低单位成本20%,以速度和品质取胜。

同时,因危机时期开拓市场的努力,使得京东方在中国市场的销量迅速攀升,到2007年7月,中国区销量已经达到每月5.5万片,是一年前的8倍,中国市场的同类产品,几乎全部被京东方占领。

危机中快速成长的企业能力,为京东方经营状况的好转奠定了基础。2007年6月,全球液晶面板市场开始回暖,京东方实现了首季盈利。5代线运营的全面好转,使京东方2007年实现净利润7亿元,并在这个阶段迅速还清了大部分债务。

但是,正如液晶产业发展历史所证明的,进入这个行业就像骑上了虎背,骑着不舒服,但下来更危险,只要不想退出,就必须继续投资扩大规模。

2008年金融海啸后,为了应对经济衰退的威胁,中国政府也开始了“反周期投资”,推出了4万亿投资计划。北京市政府在寻找拉动内需的投资项目时,立即就想到了京东方的8.5代线。

但此时的面板厂商,面对疲软的市场需

求,纷纷停止继续投资扩产,放缓了脚步,而京东方却凭借积累下来的科研技术实力与上一轮危机中得到的经验,开足了马力。在得到政府支持后,京东方的8.5代线立刻进入方案实施阶段。

在宣布8.5代线启动的消息后,全球面板产业仿佛发生地震一般,震碎了外国企业对中国的技术封锁,外资纷纷要求在大陆建设高世代的产线。也标志着中国大陆“无大尺寸液晶显示屏时代”的结束,真正实现了中国全系列液晶屏国产化。

在接下来的时间里,京东方持续建设高代产线,并在2017年、2020年完成了合肥与武汉10.5代生产线的投产,自此,京东方在各方面均成为了LCD行业真正的巨无霸。

截至2021年,全球LCD液晶面板的出货量创下历史新高,京东方在出货量份额上也首次超过了30%,而排在二三位的也是大陆厂商华星光电和群创。至此,以京东方为代表的大陆面板厂商经过卧薪尝胆、历经坎坷,终于摘掉了“少屏”的帽子,标志着大陆企业在LCD领域的胜利。

## 战局正酣,未见分解

LCD赛道胜负已定,但是“屏”的未来竞争依旧激烈。

在大陆面板LCD产线快速投产、挤压利润的情况下,三星、LG作为韩系面板头部企业,决定关停LCD产线,将重心放在OLED面板上。

OLED不同于采用背光源并通过液晶与彩色滤光片呈现色彩的LCD,有着可自行发光的自发光特征,拥有极其出色的色彩还原性。即使是在太阳光较强的室外,也可感受到清晰鲜明的画质。

并且OLED结构更简单,随着面板变薄,使得智能手机的重量和厚度也得到减少,可实现更轻薄的产品设计,产品内的电池区域也得到了扩大,从而为移动设备提供最优的环境。

可以说,集省电、轻薄、柔性于一身的OLED技术是面板产业的下一代核心技术。三星、LG、京东方等巨头皆斥巨资不断加码OLED。

截止至2021年底,全球的智能手机中,已有超过40%换上了OLED屏,而到2022年预计这个比例会超过57%。这意味着智能手机的OLED化趋势已经是势不可挡了,OLED屏才是主流方向。

调查数据显示,2021年全球市场AMOLED智能手机面板出货约6.68亿片,其中三星一家就拿下了72%的份额,另一家韩系厂商LG则拿下了7%的份额,也就是说,韩系厂商共拿下了近80%的手机OLED屏市场。

目前,韩国面板产业在三星显示和LG的带领下已经站在OLED面板行业最领先的位置,在量产、良率、成本方面都有着更多经验。

而国产OLED屏幕起步较晚,综合生产技术落后于三星、LG。同时,OLED产业链还未完全自主化,部分关键原材料如驱动IC、导电玻璃、封装玻璃、有机材料基本依赖进口,关键设备以及整套设备的系统化技术等也都掌握在外企手中。

韩国面板产业虽然已经告别LCD市场,但在OLED市场上仍然如日中天,在可以预料到的未来里,大陆面板企业将面临更加惨烈的竞争,但我们坚信,中国OLED产业也能像LCD领域一样,从“跟跑”、“并跑”最终走向“领跑”。

回头看面板行业的发展之路,每一步都是企业辛酸的血泪史。

作为TFT-LCD工业的创造者,曾风光无限的夏普及最终被逆周期投资的韩企击败,落得被收购的下场。

作为成功夺取行业王座的韩企,三星与LG风光一时,但大陆厂商崛起,市场份额被大幅挤占,最终退出LCD行业的竞争。

作为半路逆袭,像黑马一般杀出的台企,最后也在大陆与韩企的夹击下退出了历史舞台。虽然大陆企业笑到了最后,但强周期性、重资产的显示面板产业仍然徘徊在亏损的边缘,一旦未来再次出现新的技术性突破,随时还会重复走上“全军覆没”的老路。

正如TCL华星光电创始人李东生所言,“如果说40年可以做一个阶段性的总结,那核心就是变革。每一次变革,都让我们走得更远。40年,不是为活着而活着,是为了活出一份精彩而不断变革和创新”。

如果不想让过去几十年的奋斗付诸东流,只有突出重围,已经成为大陆面板企业唯一的出路。

踏上这条赛道,便别无退路。