

# 京东方 十年跻身世界五强

□ 本报记者 李国敏



在显示无处不在的今天,谁能想到:十几年前,中国自主生产的 TFT-LCD 显示屏是“0”;十几年后的今天,中国已是全球显示终端最大的消费市场和生产基地。而这一切的变化都铭刻着中国显示龙头企业——京东方的名字,不仅重新改写了全球显示产业的“分布图”,而且还引领着中国显示产业发展的新方向。

## 创新突破 技术产品全球领先

早在1994年CRT如火如荼的时候,京东方成立了 TFT-LCD 显示预研小组,着眼显示产业,并于2002年,开始了对 OLED 新型显示的研究。2003年,京东方并购韩国现代的显示业务,正式步入显示领域。经过多年的自主创新和产业积累,京东方的技术能力从非晶硅 TFT-LCD,发展到了高性能 a-Si TFT-LCD、LTPS TFT-LCD、Oxide TFT-LCD 和 AMOLED 等新型半导体显示等新型领域,在超高清、高透过程、低功耗、超窄边框、多功能集成、3D 显示、触控、柔性显示、透明显示、氧化物 TFT 基板、低温多晶硅基板、AMOLED 显示技术等诸多前沿领域取得显著成绩。目前,京东方独有的 ADSDS 超硬屏技术已成为具有全球影响力的技术标准。

对于显示技术方向,京东方率先在全球业内提出半导体显示这一产业新定义,将 TFT-LCD、AMOLED、柔性显示等具有半导体技术基础共性的显示器件统称为半导体显示。这一定义得到了全球同行的高度认可。

基于对产业的深刻洞察,京东方共主持推进了包括 IEC 国际标准、中国国家标准、中国行业标准及协会标准等10个国际、国内标准的制定修订项目,参与修订、制定多项国内外技术标准,涵盖 LCD、OLED、裸眼 3D、透明显示、接口应用等多个技术领域。

在强劲的技术创新力驱动下,京东方在

LTPS-LCD、Oxide-LCD、LTPS-AMOLED、Oxide-AMOLED 等半导体显示技术攻关和成果转化方面均取得重大进展,各类高端显示新品迭出:获吉尼斯世界纪录认证的“世界最大的液晶电视”——110英寸超高清 ADSDS 液晶电视,全球最大尺寸 98 英寸 8K 超高清显示屏,全球首款 65 英寸氧化物 TFT 显示屏,全球首款 55 英寸超高清裸眼 3D 显示屏,国内最大尺寸 55 英寸超高清 AMOLED 显示屏,9.55 英寸 AMOLED 柔性显示屏、像素密度近 500 PPI 的 6.0 英寸 LTPS 手机屏……

以京东方 8K 显示屏为例,该款显示屏是目前全球最大尺寸的 8K × 4K 显示屏。其分辨率高达 7680 × 4320,显示效果是 4K × 2K 显示屏的 4 倍,更是目前主流的高清电视分辨率的 16 倍,且搭载了京东方独有的 ADSDS 宽视角技术。在显示效果上,8K × 4K 显示屏画质极为细腻,能最大程度还原真实色彩,而且可以覆盖人眼的整个视野,使观看者产生无与伦比的临场感。京东方 98 英寸 8K × 4K 显示屏可广泛应用于商业领域,如运用于医疗、大型体育赛事、音乐会、会议等转播中心,顶级艺术展厅、安防监控等领域。随着软硬件配置的升级,该显示屏有望逐步运用于家庭领域。特别值得一提的是,今年 6 月,在美国圣迭戈举办的 SID 2014 显示周(全球最顶级的显示领域盛会)上,京东方 98 英寸 8K × 4K(QHD)超高清显示屏荣获本届 SID 显示周“Best in Show”奖。

厚积薄发之下,京东方的技术创新成果,不仅实现了技术飞跃,还得到了客户和全球同行的高度评价。2013 年,美国拉斯维加斯消费电子展首次亮相的三星 110 英寸超高清电视应用了京东方自主研发的 110 英寸超高清 ADSDS 显示屏,引起巨大反响。德国消费电子展上,京东方与海信联合首发了 55 英寸裸眼 3D 产品,海尔全高清透明显示冰箱应用了京东方自主研发的全高清透明显示屏,均引发广泛关注。同时,京东方不断与全球知名客户开展新业务、新产品、新技术领域的合作,也带来了更新领域的突

破;在医疗客户开拓和整机业务方面,京东方也已取得开创性成果。

目前,京东方累计可使用专利超过 20000 项,2013 年新增专利申请量突破 4282 项,年新增专利申请量全球业内前二,研发人员人均新增专利申请量全球业内第一,出货量及市占率均位列全球业内前五。

## 领先布局 中国显示产业实现跨越式发展

以往,在显示产业领域,韩国、日本、中国台湾三足鼎立,几乎垄断了液晶显示产业所有的核心技术和大部分的出货量,将产业话语权牢牢控制。由于缺乏核心技术和稳定的液晶屏的供应,我国彩电整机产业长期忍受“缺屏之痛”,被海外巨头死死扼住“屏颈”。

而今,中国显示龙头京东方的快速发展,推动了中国半导体显示产业跨越式进步,同时也改变了全球显示产业的竞争格局:十几年前,中国自主生产的 TFT-LCD 显示屏是“0”;十几年后的今天,中国已是全球显示终端最大的消费市场和生产基地。

以京东方的发展历程为历史坐标,在过去十多年中,中国显示产业踏出了一个又一个坚实的脚印:

2003 年,京东方收购韩国现代旗下的液晶显示业务,正式进军显示领域;

2005 年,京东方自主建设的北京第 5 代 TFT-LCD 生产线投产,结束了中国大陆的“无自主平板显示屏时代”,翻开了中国自主制造液晶显示屏的新篇章;

2010 年,京东方合肥 6 代 TFT-LCD 生产线投产,结束了中国大陆的“无平板电视时代”,成为“中国液晶电视屏全部依赖进口局面”的战略转折点;

2011 年,京东方北京第 8.5 代 TFT-LCD 生产线投产,又结束了中国大陆的“无大尺寸平板显示屏

时代”;

2014 年上半年量产的京东方合肥 8.5 代氧化物 TFT-LCD 生产线,采用高端的氧化物 TFT 技术,该产线的正式量产,对于我国新型显示产业领先布局,拉动中国电子信息产业的全面发展具有重大战略意义。

不仅如此,半导体显示产业带动力和辐射力极强,其关键零部件和装备的国产化,对促进我国电子信息产业升级、推进多个领域的技术进步和国防安全具有十分重要的战略意义。

半导体显示产业是多种技术融合的技术密集型产业,可大大促进电子玻璃、半导体芯片、LED 照明、计算机集成制造、薄膜太阳能电池等新兴战略性新兴产业的技术基础。另外,显示产品及技术也是国防装备和军队信息化的关键部件,自主研发我国半导体显示产业可以摆脱目前这一关键部件严重依赖进口、完全受制于人的局面。

随着我国电子信息产业振兴规划,战略性新兴产业决定等一系列利好政策的不断颁布和实施,京东方等企业积极推动与努力使得整个显示行业由原来的三足鼎立格局加速向三国四地的产业格局转换,中国半导体显示产业的国际影响力也将得到进一步提升,为占据显示技术战略制高点奠定坚实的基础。

## 高端引领 我国三大基地产业集群效应凸显

半导体显示产业带动力和辐射力极强,在以京东方为代表的国内显示企业的带动下,北京数字电视产业园、合肥平板显示产业基地、大西南光电显示产业基地等产业集群效应凸显。其关键零部件,如玻璃基板、液晶材料、背光源组件、偏光片、IC、化学材料等的国产化,极大地促进了我国电子信息产业基础器件及材料的技术进步。

随着京东方等国内显示企业产能规模的逐渐扩大,目前我国 TFT-LCD 显示材料与器件的国产化种类覆盖率已达到 64%,预计五年内有望超过 80%。该产业对我国装备技术水平的提高也具有极强的带动作用,通过多年的积累,我国已有数十家装备企业进入 TFT-LCD 装备制造领域,目前主要工艺装备国产化种类覆盖率已达到 16%,随着产线的规模化投资和装备技术水平的提升,未来五年,装备国产化种类覆盖率有望达到 30% 以上。

更为重要的是,显示产业是新一代电视、电脑、手机和平板电脑等下游整机的核心部件,该产业的发展,对于解决我国彩电企业的整体转型和产业升级,促进本土整机企业的技术进步,特别是促进显示屏与系统的技术整合,发展数字高清和下一代互联网时代的 4C 融合,核心竞争力的全面提升等均具有极为重要的意义。2013 年中国大陸进口液晶面板总额约 495 亿美元,仅次于集成电路、石油、铁矿石。

以京东方在北京数字电视产业园的两条产线为例,北京 5 代线及 8.5 代线目前吸引了康宁、冠捷科技和住友化学等诸多世界 500 强企业就近配套,涉及液晶玻璃、化学品、偏光片、背光源、PCBA、驱动 IC 等关键材料及二级配套供应商。产业园包括显示器件核心区、整机区、上游配套区、设备备件加工区、A/S 中心区、保税物流区等 6 个功能区,总体投资额达 700 亿元,带动北京地区上下游企业 103 家,年产值近 1000 亿元人民币,年缴纳税收 40 亿元人民币,提供将近 2 万多个就业机会。形成了全球为数不多的“石英砂进去,电视整机出来”的全球高端制造中心,走出了一条“高端引领、创新驱动、共生发展”之路。



京东方推出的 98 英寸 8K × 4K(QHD)显示屏,是目前全球最大尺寸的 8K × 4K 显示屏。该款显示屏分辨率高达 7680 × 4320,显示效果是 4K × 2K(UHD)显示屏的 4 倍,更是目前主流的高清电视分辨率(FHD)的 16 倍,且搭载了京东方独有的 ADSDS 超硬屏技术。在显示效果上,8K × 4K 显示屏画质极为细腻,能最大程度还原真实色彩,而且可以覆盖人眼的整个视野,使观看者产生无与伦比的临场感。



京东方自主研发的智能镜子,采用镜面显示技术,通过在屏幕表面的半透半反结构,增强了光线反射效果,反射率达 60%,且色域高达 72%,将镜子功能及显示功能完美结合。同时,该产品应用了京东方独有的 ADSDS 超硬屏技术,上下左右可达 178 度,多触点的纳米触控功能和 Wi-Fi 功能可轻松实现智能交互、网络浏览等。智能镜子可广泛应用于家庭、酒店、商场、公共场所等领域,其具体性能可根据客户的需求进行相应定制。



京东方成功开发的全高清透明显示屏,应用了京东方独有的 ADSDS 宽视角技术,具有全高清、宽视角、高色域(72%)和高对比度(1200:1)等优势。透过率达到 9%,无需专用背光源,功耗仅为专用背光源显示屏的十分之一。此外,京东方全高清透明显示屏还可通过遥控开关控制,实现透明显示与正常显示随意切换等功能,具有很强的实用性和互动性。该透明显示屏可融合多点触控、智能显示等技术,作为公共信息显示的终端,用在百货陈列窗、冰箱门透视、汽车前挡风玻璃、自动售货机等各个领域,具有广阔的应用范围,带来视觉新体验。

作为显示产业链的企业,我们必须改变,引领这个变革的新时代,不断创新观念、技术和应用。以颠覆性创新的智慧和勇气,为解决上述世界性难题做贡献!这是我带领 BOE 的方向,我希望 BOE 能致力于解决这些挑战,赢得“技术、服务和价值创造”的全球创新者”口碑。

比拼价格的路已经到头了。如果仅有的举措是比拼价格的话,我们不可能成为伟大公司。我们希望开启积极向上的竞争:提升价值,实现转变,为中国,为整个世界!

这确实是个不错的想法。但是在提到我们要改变时,究竟是什么意思呢? BOE 显示产品战略和路线图称为 5P+H。5P 指的是:至真至美的画质(Picture)、越来越低的功耗(Power)、功能融合的解决方案(Panel as System/Service)、引领时尚的气质(Pilot of Fashion)、最佳的性能价格比(Price)、H 指显示产品应有益于人们健康(Health)。我们坚持按生存定律要求,在 5P+H 方向上不断提升显示产品性能,为客户提供令人激动产品和服务,创造新价值。

我们开发了 500ppi 手机屏、8K TV 屏、0.6w/inch 低功耗 TV 模组、In-Cell、On-Cell Touch 技术的创新产品,以及裸眼 3D、透明显示、柔性显示、超窄边框等多项技术解决方案。一些产品刚好参与本次展会,欢迎大家去展台看看。

更重要的是我们新业务模式的转变。我们正在寻求以用于健康医疗等方面的显示产品和传感器,也会在合适的时机,通过显示增加新服务、新能力、新合作,提供新价值。

这是巨大的转型,我预计需要多年时间完成。我们正在转变成为更加全球化的公司,与国际顾问公司合作,并在海外建立设计和研发机构。我们的团队和人员也在转变。我要求我的团队更加关注价值、合作、长期盈利性和影响力,而非仅仅是销量和销售收入。

我们将始终坚持客户导向,以开放心态与全球产业链合作伙伴深度合作、协同开发、价值共创,分享机会,实现共赢。

如果你正在寻找一个能提供好产品、好价格的伙伴,一个能够帮助你真正解决问题、价值共创的伙伴,那就是 BOE!

# 中国大陆显示产业趋势及 BOE 角色

□ 京东方科技集团股份有限公司董事长 王东升



如同其他高科技产业一样,中国显示产业是在痛苦中成长。回顾过去,我们可以看到中国显示产业比其它国家起步晚了近十年。发展初期,产业基础薄弱,加上过山车般液晶周期影响,价格大起大落,日子艰难。十几年来,随着产业不断巩固和投入,中国大陆显示产业的发展已经比较成熟和稳定。

早先,我观察到若要生存下去,每 36 个月显示面板性能须提升一倍以上,以维持一个既有价格水平。我将其称为“生存定律”,并下定决心,BOE(京东方科技集团)绝不能落后于这个周期。还算幸运,我们活了下来!现在,这一周期还在缩短。

今天,中国大陆已是全球显示终端产品的最大消费市场和生产基地。

从消费面看,2013 年,中国大陆市场智能手机销售量约 3.2 亿台,平板电脑约 5300 万台,笔记本约 3500 万台,显示器约 4500 万台,电视约 4800 万台。上述细分市场规模几乎都是全球最大。2014 年,上述显示终端产品总量仍将保持两位数增长。另外, DID 等市场规模也在不断扩大。

从生产面看,2013 年,中国大陆生产智能手机约 8.71 亿台,平板电脑约 1.8 亿台,笔记本约 1.5 亿台,显示器约 9900 万台,电视约 1.17 亿台,已成为全球显示终端最大生产基地。

中国很快成为全球领先的显示生产基地。按产出面积计算,2013 年中国大陆出货量占全球份额 13%,预计 2016 年可达 26%。目前,中国有五家主要的显示面板制造企业,BOE 是最大的,去年 BOE 出货量超过半数。

尽管中国面板产能不断扩大,但仍不能满足本地化配套需要。2013 年,在中国大陆销售的显示终端,采用本地生产的液晶面板约占 25%。当年中国大陆进口液晶面板总额约 500 亿美元,排在石油、集成电路芯

片、铁矿石之后。

Display Search 数据分析,到 2020 年,全球显示屏仍将保持 4.1% 的复合增长率,其中,高性能 a-Si TFT-LCD、LTPS-TFT-LCD、Oxide TFT-LCD、LTPS AMOLED、Oxide AMOLED 等高性能显示器件将保持两位数的增长。

不仅在低成本制造方面,在高性能面板方面中国大陆也将全球扮演增长的重要角色,目前,我们不但可生产高性能 a-Si TFT-LCD 显示屏,也可生产 LTPS TFT-LCD、Oxide TFT-LCD 和 AMOLED 等新型显示器件。2014 年,中国大陆新投产显示面板工厂有 4 座,其中包括京东方两座。2014 年中国大陆在建 8.5 代工厂有 2 座,其中京东方一座,将于 2015 年下半年投产。

BOE 创建于 1993 年,由创业团队和员工出资 650 万种子基金开始。我们初期从事 CRT 电子零件以及 TN-LCD 等制造业务;1997 年成立 TFT-LCD 研究室;2001 年生产手机用 STN-LCD,设立 AMOLED 实验室,2003 年 1 月并购 Hydis TFT-LCD 业务,并在中国大陆建设首条 5 代 TFT-LCD 生产线。目前,BOE 已成为中国大陆该产业龙头,拥有 6 条运营产线,还有一条 G6 触摸屏生产线和一条 G8.5 代 LCD 生产线在建中。

我们可提供 1.5 英寸到 110 英寸的全系列显示产品,BOE G4.5、G5、G6 a-Si LCD 产线,G5.5 LTPS LCD 和 AMOLED 产线生产智能手机面板。G8.5 a-Si LCD 产线,G8.5 Oxide LCD 和 AMOLED 产线生产平板电脑、笔记本电脑、显示器和电视面板。G4.5 代产线还生产车载和穿戴用屏。

如之前提过,生存的关键在于快速、持续的性能提升。因此,BOE 一贯重视对技术研发的投入,2008 年以来技术研发投入占销售收入比重保持在约 7%。

截至 2013 年底,新专利申请达 4200 余件,为全球业内前二,研发人员人均专利申请量为全球业内第一。累计可使用专利超 20000 件。我们还与全球顶尖大学、研究所和企业积极开展合作,实现价值共创。

我们的产品出口全球,你可以在世界知名品牌中看到我们的显示产品和技术。去年我们用于手机和平板的 LCD 面板出货量位居全球第一;35% 的产品是全球首发;我们获得业内诸多奖项。我们取得了很多成绩。尽管取得了许多成绩,我们不应满足。作为 BOE 董事长,我对公司业绩并不满意,对行业表现也并不满意。

我们每年生产的面板数以亿计。它们是技术和研发创造的奇迹。但是它们利润很少。可能早上卖给你咖啡或水的公司都比大部分面板厂商赚钱。

这就是为什么我说显示面板行业在痛苦中成长。我们快速发展,我们投资巨大,但是投资回报有限。我指的还不只是利润方面的回报。

在可持续成长方面,我们需要开拓新应用。1990 年 TFT-LCD 产业化以来,显示产业经历了笔记本电脑、台式显示器、电视、智能手机和平板电脑四次应用浪潮。技术进步和市场应用创新是浪潮背后的关键推动力。下一个浪潮呢? BOE 需要与全球伙伴携手努力!

此外,我们对所有在世界还不能形成足够影响力。从失业到人情冷漠,从全球变暖到空气污染,到慢性病,我们的世界面临着巨大挑战。然而,显示屏主流应用仍然集中在消费电子,包括一些分享和联通,主要还是娱乐消遣和信息获取取屏。但我相信显示行业应该能做的更多!我们必须认真思考自己在其中的责任和使命。

解决这些挑战,需要不断推进信息、通讯、显示等新技术在各行各业的应用。

美国时间 6 月 3 日,显示产业龙头京东方科技集团(BOE)董事长王东升,受邀在全球显示领域最大的国际学术会议——2014 显示周及 SID 年会上发表主题演讲。作为本次论坛唯一一位进行主题演讲的中国企业领袖,王东升分享了他对全球显示产业格局、现状及未来发展趋势的看法,传递了中国显示产业最强音。