

2019 年 中国智能手机面板行业概览

行业走势图



电子研究团队

张顺 分析师

赵晨 分析师

邮箱: cs@leadleo.com

相关热点报告

- 电子制造系列行业概览——2019 年中国半导体二极管行业概览
- 电子制造系列行业概览——中国绝缘栅双极型晶体管 (IGBT) 行业概览
- 电子制造系列行业概览——中国柔性显示屏行业概览

报告摘要

智能手机面板是指在智能手机中用于显示图像及色彩的屏幕，是能将电子文件通过特定传输设备显示到面板上再反射到人眼的一种显示工具。2018 年中国智能手机面板市场规模（按出货量）达 6.7 亿片，近五年复合增长率达 4.6%，预计保持 3.4% 复合增长率，于 2023 年增长至 7.9 亿片。随着 5G 不断发展、中国智能手机面板企业核心竞争力提升及行业制造水平升高，具有更多优势的 OLED 面板将逐渐取代 LCD 面板，并有望向柔性、全面屏领域拓展。

热点一：5G 智能手机带来新一轮发展机遇

智能手机是促进智能手机面板行业发展的核心动力，虽然近两年中国智能手机出货量有所下滑，市场进入存量替代阶段，但随着 5G 通信技术的应用和深度覆盖，智能手机将迎来大量更新换代需求，智能手机行业有望迎来新一轮发展机遇，将助力智能手机面板行业持续发展。

热点二：OLED 面板取代 LCD 面板成主流

OLED 面板是新型智能手机面板显示材料，相比传统 LCD 面板，具有色域宽、色彩饱和度高、结构轻薄、能耗低等优势，可弯曲变形并实现柔性显示，支持屏下指纹、窄边框、曲面屏、折叠屏等，应用可能性更广，受市场青睐。2017 年，苹果在 iPhone X 上首次采用 OLED 屏，带动其它手机品牌对 OLED 面板的需求，未来 OLED 面板取代 LCD 面板在智能手机上大规模应用是大势所趋。

热点三：柔性 OLED 面板将逐渐普及

柔性 OLED 面板应用范围广泛，可应用于智能手机面板、电视面板等传统显示领域，又可应用于可穿戴智能设备、VR 等新兴显示领域，目前市场柔性 OLED 面板供应十分有限，但全球厂商正积极布局和扩产柔性 OLED 面板产能，随着未来产能逐渐释放，柔性 OLED 面板有望迎来爆发期。

目录

- 1 方法论 5
 - 1.1 研究方法 5
 - 1.2 名词解释 6
- 2 中国智能手机面板行业市场综述 9
 - 2.1 智能手机面板的定义与分类 9
 - 2.2 中国智能手机面板行业发展历程 10
 - 2.3 中国智能手机面板行业产业链分析 12
 - 2.3.1 上游分析 13
 - 2.3.2 中游分析 13
 - 2.3.3 下游分析 14
 - 2.4 中国智能手机面板行业市场规模 15
- 3 中国智能手机面板行业驱动因素分析 16
 - 3.1 5G 智能手机带来新增长点 16
 - 3.2 中国智能手机面板企业核心竞争力提升 17
 - 3.3 行业制造水平升高 19
- 4 中国智能手机面板行业制约因素分析 20
 - 4.1 原材料依赖进口 20
 - 4.2 新型显示技术有待突破 20
- 5 中国智能手机面板行业相关政策分析 22
- 6 中国智能手机面板行业发展趋势分析 24

6.1	OLED 面板取代 LCD 面板成主流	24
6.2	柔性 OLED 面板是大势所趋	25
6.3	全面屏智能手机面板逐渐普及	25
7	中国智能手机面板行业市场竞争格局	27
7.1	中国智能手机面板行业竞争格局概述	27
7.2	中国智能手机面板行业典型企业分析	28
7.2.1	上海和辉光电有限公司	28
7.2.2	深圳市华星光电技术有限公司	29
7.2.3	广州新视界光电科技有限公司	31

图表目录

图 2- 1 智能手机面板分类.....	9
图 2- 2 中国智能手机面板行业发展历程.....	11
图 2- 3 中国智能手机面板行业产业链.....	13
图 2- 4 中国智能手机面板行业市场规模（按出货量），2014-2023 年预测.....	15
图 3- 1 中国 5G 智能手机出货量，2019-2023 年预测.....	17
图 3- 2 全球智能手机出货量市场份额占比，2018 年.....	19
图 5- 1 中国智能手机面板行业相关政策.....	23
图 6- 1 LCD 面板与 OLED 面板的性能对比.....	24
图 7- 1 中国智能手机面板行业主要竞争者.....	28

1 方法论

1.1 研究方法

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从材料、制造、智能手机等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。
- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 08 月完成。

1.2 名词解释

- **TFT-LCD**：薄膜晶体管液晶显示器（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display），显示器上每个液晶像素点都由集成在像素点后的薄膜晶体管驱动，是有源矩阵液晶显示设备的一种，应用于电视、平面显示器及投影机上。
- **IPS**：横向电场效应显示技术（In-Plane Switching），是一种 LCD 广视角技术，广泛应用于制造 LCD-TV，可有效改善视角差时屏幕出现的色差及其他问题。
- **SLCD**：拼接专用液晶屏（Splice Liquid Crystal Display），是 LCD 的一个高档衍生品种，使用寿命长达 6 万小时。SLCD 是一个完整的拼接显示单元，既能单独作为显示器使用，又可拼接成超大屏幕使用。
- **PMOLED**：被动矩阵有机电激发光二极管（Passive Matrix Organic Light-Emitting Diode），采用扫描的方式点亮每个像素，可使每个像素在脉冲模式下瞬间发光，结构简单、制造成本低，但驱动电压高，不适合应用在大尺寸与高分辨率面板上。
- **AMOLED**：主动矩阵有机发光二极管（Active-Matrix Organic Light-Emitting Diode），采用独立的薄膜电晶体去控制每个像素，每个像素皆可连续且独立发光。AMOLED 的驱动电压低、发光元件寿命长，但制作工艺复杂、制造成本高。
- **中试生产**：中间性试验的简称，通过必要的资金、装备条件与技术支持，对科技成果进行成熟化处理和工业化考验。科技成果经过中试，产业化成功率可达 80%，未经过中试，产业化成功率只有 30%。
- **玻璃基板**：平板显示产业的关键基础材料之一，运输成本高，产量直接影响 5 代线以上彩色滤光片等零部件的产量。
- **滤光片**：塑料或玻璃片中加入特种染料制作成的光学器件。
- **液晶**：没有固态物质的刚性但有液体的易流动性，具有晶态物质分子的各向异性有序排

列，兼有晶体和液体的部分性质的中间态。

- **偏振光**：偏振是横波的振动矢量（垂直于波的传播方向）偏向其它方向的现象，具有偏振性的光则称为偏振光，是横波区别于纵波的明显标志。
- **背光模组**：液晶显示器面板的关键零组件之一，作用是供应充足的亮度与分布均匀的光源，使其正常显示影像。
- **ITO 玻璃**：氧化铟锡（Indium-Tin Oxide）透明导电膜玻璃，利用平面磁控技术，在超薄玻璃上溅射氧化铟锡导电薄膜镀层并经高温退火处理得到的高技术产品。
- **空穴**：又称电洞，在固体物理学中指共价键上流失一个电子，最后在共价键上留下空位的现象。
- **激子**：空穴带正电，电子带负电，两者之间的库仑互相吸引作用在一定条件下会使形成分子轨道的两个分子在空间上束缚在一起，形成的结合体。
- **5G**：第五代移动通信技术（5th Generation Mobile Networks），最新一代蜂窝移动通信技术，5G 的性能目标是高数据速率、减少延迟、节省能源、降低成本、提高系统容量和大规模设备连接。
- **CRT**：阴极射线管（Cathode Ray Tube），是实现最早、应用最广泛的一种显示技术，具有技术成熟、图像色彩丰富、还原性好、清晰度高、成本低等优点，主要应用于电视、计算机显示器、工业监视器、投影仪等终端显示设备。
- **IC**：集成电路（Integrated Circuit），一种微型电子器件或部件，是将一定数量的常用电子元件通过半导体工艺集成在一起的具有特定功能的电路。
- **电路板**：又称为印刷线路板或印刷电路板，可使电路迷你化、直观化，具有配线密度高、重量轻、厚度薄、弯折性好的特点。
- **半导体**：常温下导电性能介于导体与绝缘体之间的材料，在消费电子、通信系统、医疗

仪器等领域有广泛应用。

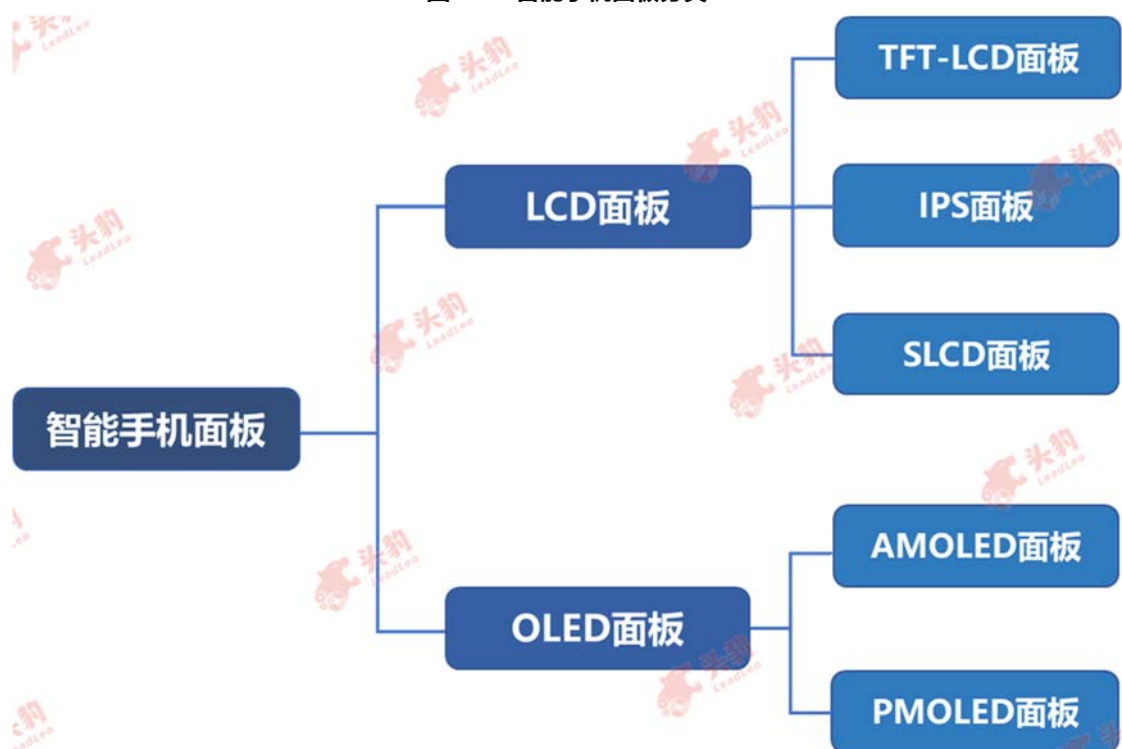
- **光学膜片：**由薄的分层介质构成的、通过界面传播光束的光学介质材料，可起到光学折射、光学处理等作用，广泛用于光学和光电子技术领域。
- **VR：**虚拟现实技术（Virtual Reality），是一种可创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统，利用计算机生成模拟环境，使用户沉浸到该环境中。

2 中国智能手机面板行业市场综述

2.1 智能手机面板的定义与分类

智能手机面板是指在智能手机中用于显示图像及色彩的屏幕,是能将电子文件通过特定传输设备显示到面板上再反射到人眼的一种显示工具。根据面板材质不同,可将智能手机面板分为 LCD (Liquid Crystal Display) 面板和 OLED (Organic Light-Emitting Diode) 面板。LCD 面板包括 TFT-LCD 面板、IPS 面板和 SLCD 面板, OLED 面板包括 AMOLED 面板和 PMOLED 面板 (见图 2-1)。

图 2- 1 智能手机面板分类



来源: 头豹研究院编辑整理

LCD 面板: LCD 即液晶显示器, LCD 面板利用液晶显示技术制成, 其工作原理是在两片平行的玻璃基板中注入液态晶体, 下基板玻璃上设置 TFT (薄膜晶体管), 上基板玻璃上设置彩色滤光片, 通过 TFT 上的信号与电压改变来控制液晶分子的转动方向, 从而控制每个像素点偏振光的出射与否, 最终产生所需显示的画面。LCD 面板本身不发光, 需借助背

光模组提供光源来显示影像。

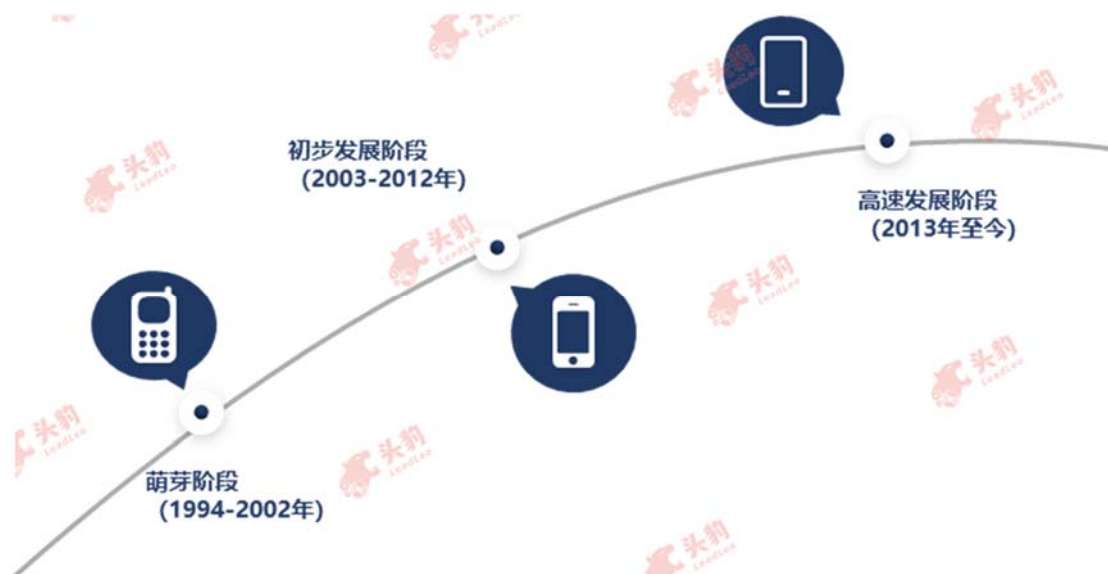
OLED 面板：OLED 即有机发光二极管，OLED 面板利用有机电激光显示技术制成，其工作原理是在 ITO 玻璃上制造一层几十纳米厚的发光材料，ITO 透明电极和金属电极分别为器件的阳极和阴极，在一定电压下电子和空穴分别从阴极和阳极注入到传输层，再迁移到发光层，两者相遇形成激子并使发光分子激发，从而发光并产生所需显示的画面。与传统 LCD 面板显示方式不同，OLED 面板无需背光模组，有机发光材料在外界电压驱动下就能受到激发而发光，从而具有厚度薄、响应速度快、柔性等特点。

AMOLED 面板采用独立 TFT 技术控制每个像素，每个像素皆可连续且独立发光，具有驱动电压低、发光组件寿命长等优点，代表了主流 OLED 面板发展方向。PMOLED 面板采用扫描的方式点亮每个像素，可使每个像素在脉冲模式下瞬间发光，结构简单、制造成本低，但驱动电压高，不适合应用在大尺寸与高分辨率面板上。

2.2 中国智能手机面板行业发展历程

1984 年，历史上第一部手机——摩托罗拉 DynaTAC 8000X 开始上市销售，这款手机搭载了一块长方形单色 LCD 显示屏，仅能显示一行数字，是全球首款应用于智能手机上的 LCD 面板。经过多年的技术发展，智能手机面板在色彩饱和度、对比度、响应速度、寿命等方面都实现了质的提升。中国智能手机面板行业自 1994 年诞生至今经历了萌芽、初步发展和高速发展三个阶段（见图 2-2）。

图 2-2 中国智能手机面板行业发展历程



来源：头豹研究院编辑整理

(1) 萌芽阶段（1994-2002 年）

1994 年，京东方成立平板显示 TFT-LCD 项目预研小组，跟踪研究 TFT 等显示技术，开始进军液晶显示领域，标志着中国智能手机面板行业的诞生。2001 年，京东方成立 AMOLED 技术实验室并于同年收购韩国现代电子产业有限公司（Hynix）的 STN-LCD 和 OLED 业务，进入移动显示产业领域。2002 年，维信诺建成中国大陆第一条 OLED 中试生产线。

受社会经济、技术发展水平低下的影响，这一时期中国智能手机面板行业处于萌芽阶段。

(2) 初步发展阶段（2003-2012 年）

2003 年，京东方投建中国大陆首条依靠自主技术建设的智能手机面板生产线——京东方北京第 5 代 TFT-LCD 生产线，填补了中国 TFT-LCD 显示产业的空白，结束中国大陆“无自主液晶屏时代”，中国智能手机面板行业开始进入初步发展阶段。2005 年，京东方北京第 5 代 TFT-LCD 生产线量产，开展显示器显示屏业务，产品供货三星等国内外客户。2006 年，深天马开始建设一条第 4.5 代 TFT-LCD 生产线。

在这一阶段，LCD 面板逐渐取代传统 CRT 显像管显示屏，逐渐成为市场主流。

(3) 高速发展阶段（2013 年至今）

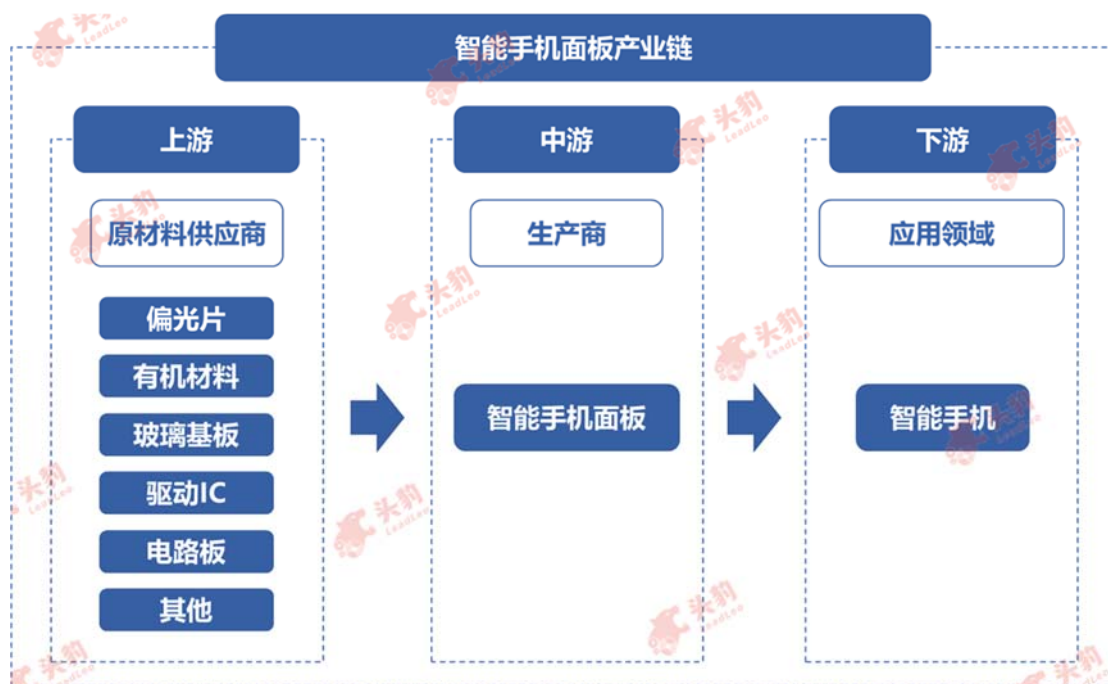
2012 年，韩国三星公司首次在其 Galaxy 系列手机中搭载 Super AMOLED 面板，开启了 OLED 面板在智能手机应用领域的商业化之路。2013 年，京东方推出中国首款 9.55 英寸 AMOLED 柔性显示屏，标志着中国大陆企业在柔性显示领域取得了技术与工艺的重大突破，同年 7 月，新视界成功开发了中国首个全彩色柔性 AMOLED 显示屏，填补了中国空白。2014 年，维信诺建成一条专业 5.5 代 AMOLED 大规模生产线。2017 年，深天马第 6 代 AMOLED 生产线开始生产刚性及柔性 AMOLED 产品。2019 年，维信诺 6.47 英寸 FHD+Notch 柔性 AMOLED 全面屏实现量产。

在这一阶段，LCD 面板和 OLED 面板广泛应用于智能手机领域，截至 2017 年，全球 15 家具备规模化生产能力的智能手机面板企业有 11 家来自中国，中国智能手机面板行业进入高速发展阶段。

2.3 中国智能手机面板行业产业链分析

中国智能手机面板行业产业链分为三部分：产业链上游参与者为原材料供应商，产业链中游主体为智能手机面板生产商，产业链下游应用领域为智能手机行业（见图 2-3）。

图 2-3 中国智能手机面板行业产业链



来源：头豹研究院编辑整理

2.3.1 上游分析

智能手机面板行业产业链上游参与者主要为偏光片、有机材料、玻璃基板、驱动 IC、电路板等原材料供应商。原材料是智能手机面板产业链的核心环节，技术壁垒高，智能手机面板上游原材料领域基本被欧美及日本公司垄断。以有机材料为例，有机材料主要由德国默克、日本 CHISSO（智索）和日本 DIC（迪爱生）三家公司掌控，三者在全球市场份额的占比达 90%以上。由于原材料分别约占 LCD 面板和 OLED 面板总成本的 30%和 70%，技术壁垒难以攻克，中游的智能手机面板制造商高度依赖进口产品，故上游原材料供应商在智能手机面板产业链中议价能力最高。

2.3.2 中游分析

智能手机面板行业产业链中游参与者为智能手机面板生产商，主要负责智能手机面板模组的生产，智能手机面板生产商的生产模式包括整机制造模式和代工模式。

整机制造模式是由企业自主研发和生产智能手机面板,并将其用于自有品牌智能手机上。采用整机制造生产模式的企业通常拥有强大的技术研发能力,既是智能手机面板生产商也是智能手机生产商,如韩国三星公司。三星拥有覆盖玻璃基板、半导体、OLED 设备、显示器、模组等全产业链的生产能力,垄断了全球 AMOLED 面板超 90%以上的市场份额。

代工模式是智能手机面板企业为其他智能手机品牌商生产智能手机面板,企业本身不生产智能手机,中国智能手机面板企业基本都采用此类生产模式,如京东方、深天马等。以京东方为例,其显示器件主要产品为 TFT-LCD 面板、AMOLED 面板等,主要客户包括三星、华为等。

2.3.3 下游分析

智能手机面板行业下游应用领域为智能手机。下游需求是促进智能手机面板行业发展的核心动力,中国智能手机面板行业下游整体需求旺盛,将促进智能手机面板市场规模进一步提升。

近两年,智能手机面板在形态、尺寸、分辨率、显示比例等方面进行了明显创新,以京东方、深天马、友达、深超等为代表的智能手机面板企业均实现了 LTPS 屏内打孔的顺利量产。智能机面板实现了从常规 5" ~5.5" 尺寸向接近全面屏的 6" 及以上尺寸的大规模转变。曲面屏、折叠屏、屏下指纹等创新产品及技术推动新型智能手机面板在智能手机领域中的渗透率不断提高。虽然近两年中国智能手机出货量有所下滑,市场进入存量替代阶段,但随着 5G 的发展,智能手机行业有望迎来新一轮发展机遇。智能手机更新换代的需求及新型智能手机面板渗透率的提高,将推动智能手机面板行业不断发展。

2.4 中国智能手机面板行业市场规模

智能手机日益成为人们日常消遣的主要娱乐设备，普及率不断提高。智能手机面板作为智能手机的重要组成部分，智能手机行业的景气发展带动智能手机面板市场规模不断扩大。头豹研究院数据显示，按出货量计算，中国智能手机面板行业市场规模从 2014 年的 5.6 亿片增加到 2018 年的 6.7 亿片，年复合增长率为 4.6%（见图 2-4），呈现出稳定增长趋势。未来五年，随着智能手机更新换代需求增加及 OLED 智能手机面板渗透率提升，中国智能手机面板行业市场规模有望保持 3.4% 的年复合增长率继续稳定增长，并于 2023 年达到 7.9 亿片。

图 2-4 中国智能手机面板行业市场规模（按出货量），2014-2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

受如下三方面原因驱动，中国智能手机面板行业市场规模将持续增长：

- (1) 随着 5G 的发展，智能手机行业有望迎来新一轮发展机遇，推动智能手机面板行业持续发展；
- (2) 中国智能手机面板企业竞争力不断提升，技术研发及创新能力增强、高端客户资

源获取能力提高，推动智能手机面板行业整体发展；

(3) 中国智能手机面板核心制造技术水平的提升为智能手机面板行业的发展提供了强有力的驱动力。

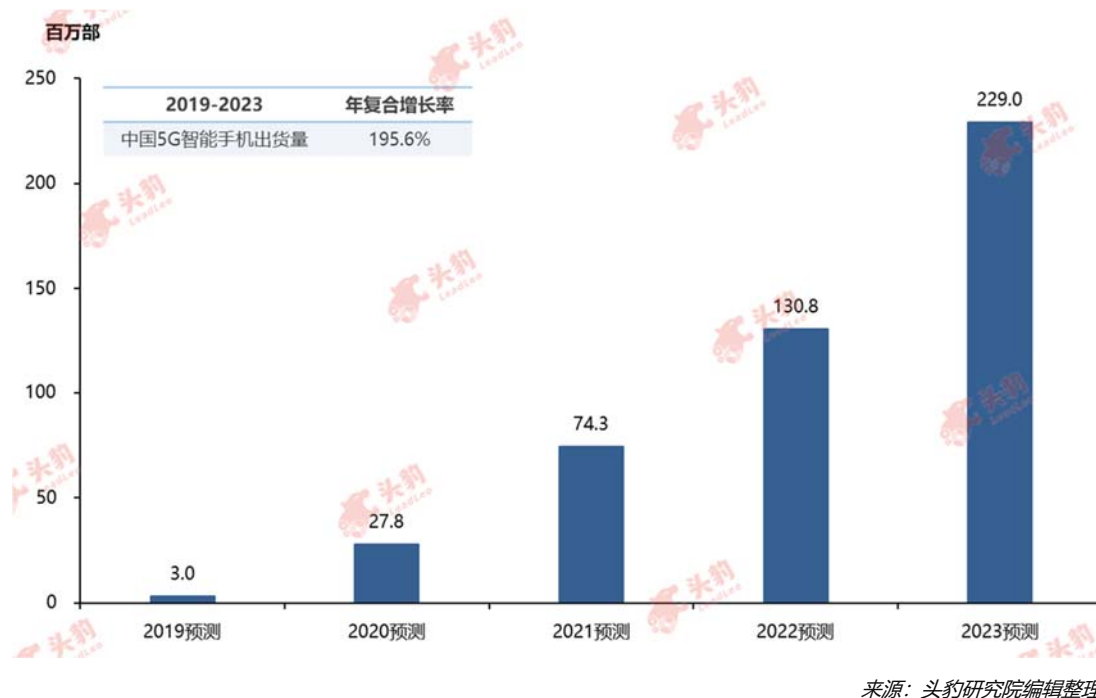
3 中国智能手机面板行业驱动因素分析

3.1 5G 智能手机带来新增长点

智能手机是促进智能手机面板行业发展的核心动力，虽然近两年中国智能手机出货量有所下滑，市场进入存量替代阶段，但随着 5G 的发展，智能手机行业有望迎来新一轮发展机遇，推动智能手机面板行业持续发展。

在全球电子信息产业复苏、平板显示器件行业快速发展的背景下，高端智能触摸屏手机为用户所青睐，是大部分消费者的主要选择。新型显示技术与触摸屏技术对用户视觉、操控体验的全新变革，拉动了智能触摸屏手机的需求增长，大屏幕可使用户获得更好的多媒体体验，成为主流发展方向。随着 5G 通信技术的应用和深度覆盖，智能手机将迎来大量更新换代需求，头豹研究院预测 2019 年中国 5G 智能手机出货量为 300 万部，到 2023 年中国 5G 智能手机出货量将达到 22,900 万部，年复合增长率高达 195.6%（见图 3-1）。智能手机大幅更新换代的趋势将助力智能手机面板行业不断发展。

图 3-1 中国 5G 智能手机出货量，2019-2023 年预测



3.2 中国智能手机面板企业核心竞争力提升

自智能手机面板行业在中国起步以来,以京东方为代表的国产智能手机面板企业不断发展壮大,技术研发及创新能力和高端客户资源获取能力逐渐提高,促使中国智能手机面板行业在国际竞争中的优势逐渐确立。国产智能手机面板企业核心竞争力飞速提升,已成为促进中国智能手机面板行业发展的主要驱动力之一。

(1) 技术研发及创新能力增强

中国是全球最大的显示终端消费国,智能手机面板行业技术研发及创新能力逐渐提高,为行业发展不断注入动力源泉。

以京东方为例,其建设的中国首条第6代柔性 AMOLED 生产线,是全球第二条已量产的柔性 AMOLED 生产线,采用蒸镀工艺与柔性封装技术,可实现显示屏弯曲和折叠,并已向华为、OPPO、Vivo、小米、努比亚等客户交付 AMOLED 柔性显示屏,打破了韩国三星独家供应 AMOLED 面板的局面,解决了中国电子信息产业“少屏”的问题,带动中国智能

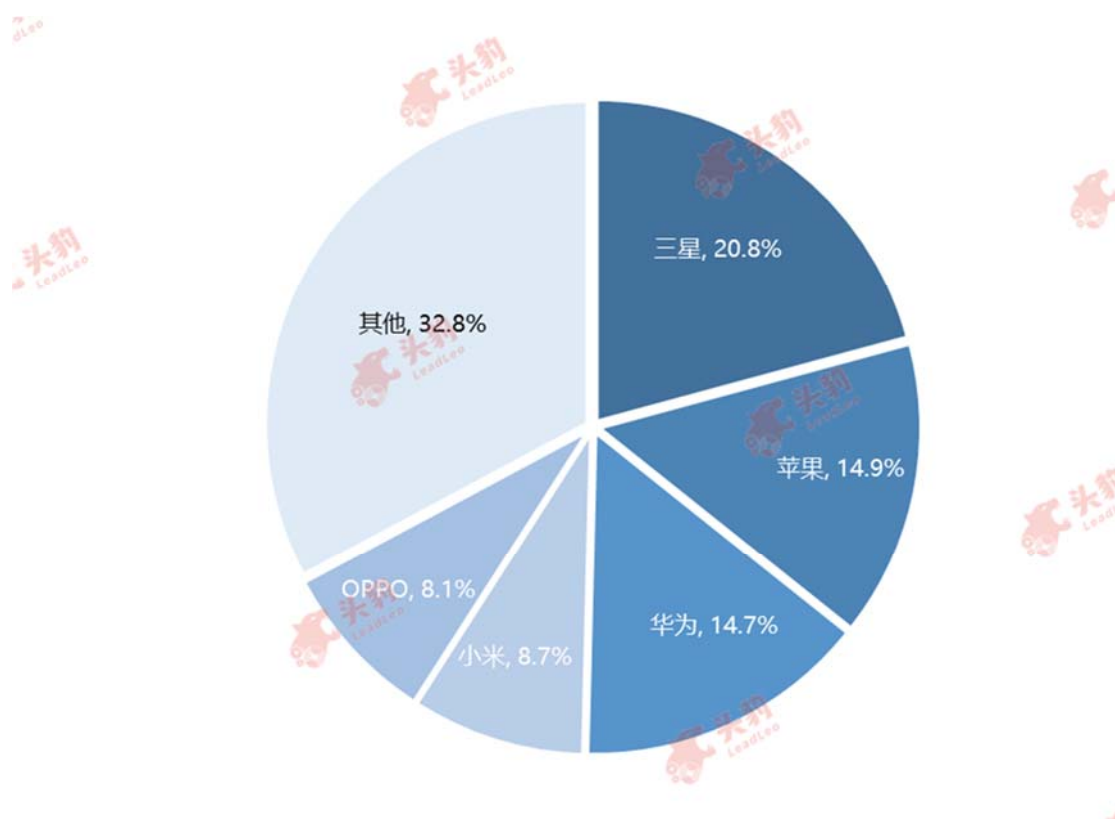
手机面板行业整体发展。

(2) 高端客户资源获取能力提高

智能手机面板行业的下游为智能手机行业，智能手机行业市场集中度较高，头豹研究院数据显示，2018 年全球智能手机出货量占比最大的为韩国三星，市场份额为 20.8%，苹果、华为、小米及 OPPO 分列其后，其中华为智能手机出货量为 2.06 亿台，市场份额占比达 14.7%，同比增长 33.6%（见图 3-2），在全球智能手机出货量下滑的情况下，华为智能手机出货量市场份额占比仍大幅提升，华为手机崛起成为国产智能手机市场的龙头。智能手机面板作为智能手机的关键零部件，在下游市场集中度较高的情况下，行业竞争激烈，手握强大客户资源对智能手机面板企业至关重要。

华为智能手机的 AMOLED 屏幕主要供应商为京东方，京东方已成为华为最重要的战略合作客户，随着华为新型手机出货量不断提高，对 AMOLED 屏幕的需求也将不断攀升，京东方作为华为 AMOLED 屏幕第一供应商将成为最大收益者。国产智能手机面板企业与下游知名智能手机品牌逐渐建立的深度合作关系，将促使国产智能手机面板企业获得大量且稳定的订单，有助于行业竞争力的快速提升。

图 3-2 全球智能手机出货量市场份额占比，2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

3.3 行业制造水平升高

中国拥有低劳动力成本和土地成本，全球手机面板制造业逐渐向中国转移。最初中国智能手机面板企业主要集中在简单的加工制造环节，处于整个产业链附加值最低的领域，经过多年发展，中国智能手机面板行业制造水平取得了显著进步，积累了丰富的生产线建设和运营经验，面板线建设、产能扩张速度以及良品率已逐渐达到国际领先水平。

中国智能手机面板企业已掌握宽视角、光刻等显示工艺技术及彩膜、阵列、成盒、模组等制造技术，国产智能手机面板企业正从产业链中附加值低的组装制造领域向产业链中附加值高的核心零部件制造领域渗透，品牌影响力进一步提高。中国智能手机面板核心制造技术水平的提升不仅为企业带来了利润，也促进了行业的快速发展，制造水平及技术的提升为中国智能手机面板行业的发展提供了强有力的驱动力。

4 中国智能手机面板行业制约因素分析

4.1 原材料依赖进口

智能手机面板主要原材料包括混合偏光片、有机材料、玻璃基板、驱动 IC、电路板，其核心专利存在技术壁垒，生产主要集中在韩国、日本、德国及美国，中国国产智能手机面板上游企业生产技术水平弱于发达国家，主要原材料需大量进口。

中国原材料生产技术较国外先进技术水平存在一定差距。以主流液晶面板技术为例，液晶材料分为单晶和混晶，单晶不能直接用于显示，需将 10~20 种不同单晶进行混合，才能应用于液晶显示屏。现阶段，混晶技术被德国 Merck、日本 CHISSO（智索）和日本 DIC（迪爱生）三家公司垄断，中国混晶材料生产公司技术水平有限，产品多集中于低端市场。其他高端原材料如玻璃基板、偏光片同样被国外企业垄断，是制约行业发展的瓶颈之一。

由于原材料依赖进口，智能手机面板企业在产业链中处于被动地位。若原材料供应商发生产量不足、经营状况恶化等情况，中国智能手机面板企业可能在短时间内无法及时获取充足的原材料供应，产品出货量会受到影响，拉长供应周期，不利于产品的推广和市场份额的扩大。若与原材料供应商出现合作中断的情况，智能手机面板企业需重新寻找原材料供应商，会消耗时间和金钱，造成原材料成本增加，从而削弱智能手机面板企业的盈利能力。

4.2 新型显示技术有待突破

智能手机面板分为 LCD（液晶显示器）面板和 OLED（有机发光二极管）面板两类。LCD 面板在显示时需背光支持，光需透过两层玻璃、基板、光学膜片、彩色滤光片才能产生偏光，在亮度和色彩上会出现损失。TFT-LCD 技术是将微电子技术 with 液晶显示器技术巧妙结合的一种技术，TFT（Thin-Film Transistor）即薄膜晶体管，在 LCD 面板中，TFT 会在玻璃基

板上沉积一层薄膜作为通道区，以此来改善影像质量。TFT-LCD 面板是电子信息显示产业的关键战略材料，虽然中国已成为全球最大的信息显示产业基地，市场规模庞大，但由于中国 TFT-LCD 技术积累不足、产业资源分散、配套不完善等原因，中国 TFT-LCD 面板核心技术落后于国际先进水平，市场被国外少数几家企业垄断，造成中国信息显示产业链关键环节缺失。

在 OLED 面板领域，国际巨头企业惯于采用专利、标准、诉讼等手段打压中国本土企业，为中国企业在产品研发和生产方面设置障碍。中国 OLED 生产技术还不成熟，国产 OLED 面板出货量在全球市场份额占比低，2018 年，京东方和深天马两家企业 OLED 面板出货量在全球市场份额占比仅为 0.9%和 0.6%，全球 OLED 产能主要集中在韩国企业。因此，中国智能手机面板行业面临严峻复杂的挑战，需尽快在新型显示技术上取得突破。

5 中国智能手机面板行业相关政策分析

智能手机面板行业作为“新型显示器件及其关键部件行业”的重要组成部分，在产业政策上受到中国政府的高度重视。近年来，中国政府出台了一系列政策支持智能手机面板行业健康有序发展（见图 5-1）。

2009 年 3 月，中国国务院发布《电子信息产业调整和振兴规划》，提出将“新型显示器件”作为重点振兴产业，突破新型显示产业发展瓶颈，成熟技术产业化与前瞻性技术研究开发并举，逐步掌握显示产业发展主动权。该规划的颁布为中国智能手机面板行业提供了良好的市场环境，对行业及企业的发展具有显著促进作用。

2011 年 6 月，中国国家发展和改革委员会等五部委发布《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南(2011 年度)》，提出将“新型显示器件”作为信息类优先发展项目，包括 TFT-LCD、OLED 显示。

2011 年 12 月，中国国务院发布《工业转型升级规划（2011-2015 年）》，提出重点支持高世代薄膜晶体管液晶显示器件（TFT-LCD）面板发展，加快大尺寸有机电致发光显示器件（OLED）新型显示技术的研发和产业化，发展上游原材料、元器件及专用装备等配套产业。该规划的颁布，为中国智能手机面板行业发展提供了动力支持。

2016 年 5 月，中国国家发展和改革委员会和中国工业和信息化部联合发布《关于实施制造业升级改造重大工程包的通知》，提出聚焦制造业高端化、智能化、绿色化、服务化，将新型平板显示工程列为组织实施十大重点工程，重点发展有机发光半导体显示（AMOLED）等新一代显示量产技术，建设高世代生产线，推动关键共性技术联合开发和产业化示范，推动中国智能手机面板行业健康有序发展。

2017 年 10 月，中国工业和信息化部发布《产业关键共性技术发展指南（2017 年）》，

提出将柔性 AMOLED 显示技术等作为产业关键共性技术重点发展，发挥产业技术研发应用对创新驱动的引领和支撑作用，增强关键环节和重点领域的创新能力，实现中国制造向中国创造转变，为中国智能手机面板行业产业转型升级提供了坚实基础。

图 5-1 中国智能手机面板行业相关政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《产业关键共性技术发展指南（2017年）》	2017-10	工业和信息化部	将柔性AMOLED显示技术等作为产业关键共性技术重点发展，推进供给侧结构性改革，发挥产业技术研发应用对创新驱动的引领和支撑作用，增强关键环节和重点领域的创新能力，实现中国制造向中国创造转变
《关于实施制造业升级改造重大工程包的通知》	2016-05	国家发展和改革委员会 工业和信息化部	聚焦制造业高端化、智能化、绿色化、服务化，将新型平板显示工程列为组织实施十大重点工程，重点发展有机发光半导体显示（AMOLED）等新一代显示量产技术，建设高世代生产线，推动关键共性技术联合开发和产业化示范
《工业转型升级规划（2011-2015年）》	2011-12	国务院	重点支持高世代薄膜晶体管液晶显示器件(TFT-LCD)面板发展，加快大尺寸有机电致发光显示器件(OLED)新型显示技术的研发和产业化，发展上游原材料、元器件及专用装备等配套产业
《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011年度）》	2011-06	国家发展和改革委员会 科技部 工业和信息化部 商务部 知识产权局	将“新型显示器件”作为信息类优先发展项目，包括TFT-LCD、OLED显示
《电子信息产业调整和振兴规划》	2009-03	国务院	将“新型显示器件”作为重点振兴产业，突破新型显示产业发展瓶颈，成熟技术产业化与前瞻性技术研究开发并举，逐步掌握显示产业发展主动权

来源：头豹研究院编辑整理

6 中国智能手机面板行业发展趋势分析

6.1 OLED 面板取代 LCD 面板成主流

OLED 面板是新型智能手机面板显示材料，相比传统 LCD 面板，具有色域宽、色彩饱和度高、结构轻薄、能耗低、刷新速度快、视角广等优势（见图 6-1），OLED 面板作为自发光技术产品，无需背光电源即可达到高亮度和色彩饱和度，能够弯曲变形并实现柔性显示，可支持屏下指纹、窄边框、曲面屏、折叠屏等创新产品及技术，应用可能性更广，广受市场青睐。

图 6-1 LCD 面板与 OLED 面板的性能对比

性能	TFT-LCD面板	OLED面板
对比度	1,500: 1	200万: 1
色彩饱和度	60~90%	110%
响应速度	3~20ms	< 10μs
视角	170度视角，有色偏问题	180度视角，无色偏问题
工作温度	-20~70℃	-40~85℃
发光方式	被动发光	自发光
厚度	2mm	< 1.5mm
电压/功耗	驱动电压5~30V，功耗高	驱动电压5~12V，功耗低
寿命	5,000~30,000小时	> 5,000小时
柔性显示	硬屏	柔性
制造工艺	复杂	简单
成本	低，但降低空间小	量产后成本降低空间大

来源：头豹研究院编辑整理

现阶段，行业内对 OLED 面板广泛应用的担忧主要集中在良品率、寿命和价格三方面。经过多年的发展，OLED 面板在良品率、寿命和价格方面均有所突破，在手机应用端，替代趋势已逐渐显现。2017 年，苹果在 iPhone X 上首次采用 OLED 屏，带动了其他手机品牌对 OLED 面板的需求，OLED 面板已成高端手机的标配。国产厂商如京东方、维信诺、和辉

光电等都已陆续布局 OLED 生产线，虽然中国 OLED 产能在全球占比较小，但在国产厂商产能逐步释放的背景下，未来 OLED 面板取代 LCD 面板在智能手机上大规模应用是大势所趋。

6.2 柔性 OLED 面板是大势所趋

柔性 OLED 面板应用范围广泛，可应用于智能手机面板、电视面板等传统显示领域，又可应用于可穿戴智能设备、VR 等新兴显示领域，柔性 OLED 面板在视觉体验和便携性方面有显著优势，传统显示领域的稳健发展和新兴显示领域的巨大发展潜力都将促使柔性 OLED 面板需求持续向好。2019 年 2 月，三星和华为都相继发布了折叠屏手机，引发了市场的关注，折叠屏手机最核心材料为柔性 OLED 面板，当前能够量产折叠屏手机的企业少，但随着更多企业不断加入，未来折叠屏手机持续增多将推动柔性 OLED 面板渗透率不断升高。

现阶段，全球智能手机面板研发和制造企业都在布局柔性 OLED 面板生产线。三星已拥有 8 条柔性 OLED 生产线，是全球第一大 OLED 面板供应商。2016 年，苹果通过提交一项可弯曲面板专利申请正式涉足柔性 OLED 面板行业。2016 年，深天马开始布局柔性 AMOLED 面板，建设 G4.5 代产线。2017 年 5 月，京东方在成都的柔性 OLED 生产线已建成投产。目前市场柔性 OLED 面板供应十分有限，但全球厂商正积极布局和扩产柔性 OLED 面板产能，随着未来产能逐渐释放，柔性 OLED 面板有望迎来爆发期。

6.3 全面屏智能手机面板逐渐普及

纵观近两年全球智能手机面板领域，全面屏智能手机面板正逐渐普及。屏占比是屏幕和手机前面板面积的相对比值，智能手机屏占比越高越能获得视觉上的美感及使用体验的优化，

因此各大智能手机品牌纷纷将智能手机屏占比的提高作为新机型追求的核心指标。**采用 OLED 面板的智能手机可通过屏下指纹获得更高的屏占比，成为中高端机型的首选。**

全面屏智能手机面板可让手机在保持面板尺寸不变的情况下机身更小，或机身尺寸不变的情况下面板更大。相比普通智能手机面板，全面屏视觉效果更具冲击力，显示效果更惊艳，可使智能手机更纤长、更美观、更具握持感。借助品牌和智能手机面板企业的推动，全面屏快速得到市场认可，大部分新发布的智能手机都已配置全面屏，例如华为 nova3i、Vivo NEX 以及 iPhone XS。2018 年全球全面屏智能手机面板出货量约 11 亿片，同比增长 378%，同时全面屏的渗透率逐步提高，新增 OLED 智能手机中屏占比超 90%的机型渗透率已达 65%。未来全面屏渗透程度还将继续深化，有望成为真正的市场主流风格。

7 中国智能手机面板行业市场竞争格局

7.1 中国智能手机面板行业竞争格局概述

LCD 面板发展时间长，已形成完善的产业体系，成本低，但发光能力一般。OLED 面板发展时间短，具有轻薄、自发光等优势，可实现曲面化，应用领域更广，若 OLED 面板实现产业化从而生产成本降低，将会逐渐取代 LCD 面板。

LCD 面板行业进入壁垒低，市场竞争激烈。2010 年以前，全球 LCD 面板被美日韩三国企业垄断。2010 年开始，中国 LCD 面板企业开始加速赶超，近三年来大部分西方智能手机面板企业将发展重心从 LCD 面板转移到 OLED 面板，中国 LCD 面板企业发展更加迅速。2017 年，中国 LCD 智能手机面板全球市场份额超越韩国。2018 年，京东方 LCD 智能手机面板出货量占全球市场份额的 23%，占全球首位。未来随着更多国产 LCD 面板生产线投产，中国企业在全球的市场份额有望继续增加。

OLED 面板行业中，韩国三星占主要地位，2018 年，三星 OLED 智能手机面板出货量占全球市场分额的 92.6%，客户包括苹果、小米、华为等国际智能手机巨头。在中国 OLED 面板行业中，主要参与者为京东方、和辉光电、维信诺、深天马、华星光电等（见图 7-1）。OLED 面板能为客户带来独特的体验感，轻薄和节能优势助力其占据高端智能手机市场。中国 OLED 面板企业因投资 OLED 面板时间早、投资金额大，产能规模排全球第二。

图 7-1 中国智能手机面板行业主要竞争者

企业名称	成立时间	竞争优势
深天马	1983年	自主掌握包括LTPS-TFT、AMOLED、柔性显示、Oxide-TFT、3D显示、透明显示以及IN-CELL/ON-CELL一体式触控等领先技术，生产线组合完善并不断加大对全球先进技术和高端产线的布局
京东方	1993年	全球领先显示面板制造商，具备规模和技术双重优势，客户遍布海内外，国内、国际业务各占半壁江山。2018年，京东方显示面板出货量位列全球第一，拥有四条柔性AMOLED产线，并已实现为一线品牌客户供货
维信诺	2001年	前身为1996年成立的清华大学OLED项目组，开发了全球首款AMOLED全卷曲显示屏、任意弯折柔性屏全模组等柔性产品，是两项柔性显示国际标准的制定者
华星光电	2009年	面板行业的新生力量，依靠自组团队、自主建设、自主创新经营，拥有6条面板生产线，产品全线覆盖大尺寸电视面板和中小尺寸移动终端面板
和辉光电	2012年	专注AMOLED领先技术及快速成长的中小尺寸显示屏市场，建有国内首条第4.5代低温多晶硅（LTPS）AMOLED生产线，为形成量产规模，和辉光电正建设一条第6代AMOLED生产线

来源：头豹研究院编辑整理

7.2 中国智能手机面板行业典型企业分析

7.2.1 上海和辉光电有限公司

7.2.1.1 公司简介

上海和辉光电有限公司（以下简称“和辉光电”）成立于 2012 年，是中国专注于中小尺寸高解析 AMOLED 显示屏研发和生产的高新技术企业。和辉光电专注快速成长的中小尺寸显示屏市场，建成中国首条第 4.5 代低温多晶硅（LTPS）AMOLED 量产线，为了形成量产规模，正建设一条第 6 代 AMOLED 生产线。

7.2.1.2 主要产品

和辉光电智能手机显示产品主要有 5.0" HD 面板、5.2" HD 面板、5.5" FHD 面板，采用 LTPS-AMOLED 显示技术，色度域高达 105%，触控技术为 On-cell，具有健康护眼、极致轻薄、超低功耗、画质优质等特点。

7.2.1.3 核心优势

(1) 研发实力强：①画质优秀：和辉光电 AMOLED 面板的对比度较普通 LCD 面板对

比度高 1,000 倍，色彩饱和度达 105%，画面清晰，拥有 1.5 倍更宽广色域，85°视角时 AMOLED 对比度大于 1,000:1，无论在任何角度观看，画面始终如一；②形态创新：可按需求切割成纯圆形或其他不规则形状，不受传统形式束缚，适用于更多应用领域，无需背光源，结构更加简单，可实现固定曲面、可弯曲、可卷曲、可折叠等形式的柔性显示；③显示健康：和辉光电 AMOLED 面板具有更高的感知亮度，使用者可通过低显示屏亮度获得清晰画面，使眼睛免受强光刺激，在 435 纳米以下的高能有害蓝光值仅为 0.1，将高能蓝光强度降低 300 倍，有效减少对于眼睛及内分泌系统伤害的风险，响应时间小于 1ms，可实现高速动态响应，有效降低虚拟现实设备用户的眩晕感；④应用范围广：和辉光电 AMOLED 面板工作温度为-45℃~80℃，无论置身何处都可安心使用，动态加权功耗仅为普通 LCD 面板的 60%，表现全彩影像时更加节能省电，在同样 5K Lux.的照度情况下，AMOLED 面板对比度为 5:1，即使在高亮度环境下依然清晰可读。

(2) 战略规划超前：①专注 AMOLED 领先技术：作为新一代显示屏技术，AMOLED 面板相较于 LCD 面板，不仅能够提供更靓丽的视觉效果，还更容易制作成柔性显示屏，符合下一代移动终端的需求；②专注中小尺寸显示屏：中小尺寸显示屏是发展最迅速，附加值最高的市场区块。和辉光电引进先进中小尺寸显示屏生产线，聚焦中小尺寸屏幕，可为企业创造更大价值。

7.2.2 深圳市华星光电技术有限公司

7.2.2.1 公司简介

深圳市华星光电技术有限公司（以下简称“华星光电”），成立于 2009 年 11 月，是国家级高新技术企业，经营效率处于同行业领先水平，具有面板显示领域的竞争优势。华星光电拥有 6 条面板生产线，总投资达 1,891 亿元，产品全线覆盖大尺寸电视面板和中小尺寸

移动终端面板。

7.2.2.2 主要产品

华星光电主要产品包括 HD 系列、FHD 系列、UHD 系列及条形屏系列。HD 系列包括 28" HD 面板、32" HD-1 面板、32" HD-2 面板，穿透率较平均水平提高 13%，绿色节能环保，可有效节约背光成本。FHD 系列包括 21.5" FHD 面板、43" FHD 面板、48" FHD 面板、55" FHD 面板，画质清晰，效果自然。UHD 系列包括 49" UHD 面板、55" UHD 面板、55" Curved 面板、110" UHD 面板，具有超高分辨率，可呈现超精细画面，NTSC 色域较普通产品提升 27%。条形屏系列具有独有条形屏技术专利，可满足不同使用场合可靠测试需求，功耗设计低，满足节能环保需求，依托华星光电的 G8.5 代液晶生产线，供货稳定，品质可靠。

7.2.2.3 核心优势

(1) 生产线覆盖全面：①第 8.5 代 TFT-LCD（含氧化物半导体及 AMOLED）生产线：采用 Cu 制程、COA、MMG、Curved、RGBW、IGZO、OLED 等国际先进显示技术，可为消费者提供高色域、超轻薄、节能、高画质及自发光的新型显示产品，目前产能已超 145K；②第 6 代 LTPS（低温多晶硅）显示面板生产线：设计产能为 3 万大片/月，采用 Fine Pixel（鹰眼）、IEST（智能节电）、CPLP（圆偏光）、低蓝光等自主研发的技术，主要生产 3" ~12"、400 PPI 以上的高端智能手机或移动 PC 显示面板；③第 6 代柔性 LTPS-AMOLED 显示面板生产线：设计产能为 4.5 万片/月，采用柔性基板、柔性 LTPS 制程、OLED、柔性触控及柔性护盖等高端柔性显示技术，主要生产 3"-12"高分辨率柔性和折叠智能手机用显示面板。

(2) 技术研发实力强：在国家战略新兴产业政策的引领下，华星光电通过自组团队、自主开发、自主建设，成功开辟自主创新发展道路。拥有多项自主创新技术，如① 31"AMOLED 广视角技术，可实现多角度关键画面不发虚不发白，降低角度束缚；②55"UD

Curved + SCG 技术, 可支持曲面和高色域设计, 能够真实还原画面; ③55"超薄曲面技术, 厚度可达 3.8 mm, 更轻薄; ④110"Curved UHD 技术, 突破传统形态, 可实现环抱式设计, 画面更宽广深邃。

7.2.3 广州新视界光电科技有限公司

7.2.2.1 公司简介

广州新视界光电科技有限公司 (以下简称“新视界”), 成立于 1999 年, 依托华南理工大学发光材料与器件国家重点实验室的 OLED 技术, 主营 AMOLED 显示技术的研发及应用, 是中国金属氧化物薄膜晶体管、柔性 OLED、印刷 OLED 等新型显示技术的开创者。

7.2.2.2 主要产品

新视界主要产品包括 OLED 照明器件、OLED 发光背板、PMOLED 背板、AMOLED TFT 背板、透明 OLED 显示屏、柔性 AMOLED 显示屏等。新视界已开发出一系列 1~5 英寸的超薄、柔性 AMOLED 显示屏, 厚度仅为 0.01 毫米, 曲率半径小于 3 毫米, 并为 TCL、京东方、和辉光电、华星光电、信利等知名显示企业提供技术服务。

7.2.2.3 核心优势

(1) 研发团队强大: 新视界拥有 30 余人的研发团队, 其中 10 人拥有博士学位, 硕士以上学历的研究人员超过 60%。公司承担和参与 10 余项国家 863、国家 973、广东省重大专项、广东省产学研以及广州市重点科技项目。新视界建成 4,000 余 m²的研发中心, 其中洁净厂房面积 1,300m², 拥有完整 AMOLED 中试线, 具备氧化物 TFT 驱动背板、OLED 发光显示和照明面板的研发和中试生产能力, 还具有完备的材料和器件分析测试平台。

(2) 技术开发能力领先: 新视界通过自主创新, 研发新型 Ln-IZO 金属氧化物 TFT 材料和阵列技术, 掌握 Ln-IZO TFT 驱动的柔性和透明 AMOLED 显示技术, 形成自主知识产

权，涉及 OLED 材料、器件、工艺、驱动等各个领域。新视界成功点亮中国第一个基于氧化物 TFT 技术的 AMOLED 显示屏、发布中国第一个透明 AMOLED 显示屏及中国第一个全彩色柔性 AMOLED 显示屏，技术开发能力领先。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台,已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系,整合多方资源,致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务,帮助用户实现知识共建,产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础,利用大数据、区块链和人工智能等技术,围绕产业焦点、热点问题,基于丰富案例和海量数据,通过开放合作的研究平台,汇集各界智慧,推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务:

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务, 平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划, 园区企业孵化服务



报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫右侧二维码阅读研报



图说



表说



专家说



数说

详情请咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521



深圳

李先生：18916233114

李女士：18049912451