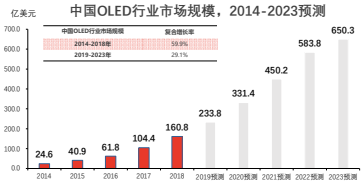
电子行业： 中国有机发光二极管（OLED）研究——OLED 市场前景广阔

行业走势图



工业团队

庄林楠 高级分析师

林莹莹 分析师

邮箱：cs@leadleo.com

相关热点报告

- 电子系列行业概览——2019年中国半导体材料行业概览
- 电子系列行业概览——2019年中国石墨电极行业概览
- 电子系列行业概览——2019年中国智能摄像头行业研究报告
- 电子系列行业概览——2019年中国电能表行业概览

报告摘要

OLED 全称为 Organic Light-Emitting Diode，即有机发光二极管，指采用极薄的有机材料涂层和玻璃基板所构成且当电流通过时会发光的有机半导体，OLED 具有自发光特性。**未来 5 年，在中国电子信息行业和制造业自动化的持续深入以及中国 OLED 柔性屏技术日益成熟的驱动下，OLED 产品在下游应用领域需求将保持增长的趋势，中国 OLED 行业的市场规模预计将在 2023 年达到 650.3 亿美元，年复合增长率为 29.1%，发展空间非常广阔。**

热点一：利好政策支持行业发展

OLED 是新一代显示屏中不可缺少的元件，是电子行业如消费电子、汽车电子、穿戴设备等各行业终端领域发展的基础。作为现代信息行业的核心行业之一，OLED 行业的发展受到中国政府部门的高度关注，利好的政策为中国 OLED 行业发展创造了更为规范和更具有支持性的环境。近年来，相关部门利好政策频出，鼓励行业发展，促进行业技术水平的提升。

热点二：原材料成本下降，带动 OLED 产品需求

在 OLED 面板生产成本方面，无论是硬性 OLED 屏还是柔性 OLED 屏，发光材料成本均占据了 OLED 产品生产成本的 31.0%。目前发光材料主要采用的是荧光材料（用于红绿光材料）和磷光发光材料（用于蓝光材料）的组合。中国材料国家实验室正积极推进发光材料技术研究，在荧光发光材料研究上取得了突破性进展，解决了传统荧光发光材料效率低的问题。

热点三：下游应用领域需求端增长

中国的经济增长推动了国民消费水平的提升，高端电子设备日益普及，消费者对显示屏的要求逐渐提高。OLED 显示屏是利用有机电自发光二极管而制成的显示屏，不但具备了优于传统 LED 屏幕的显示对比度、色域、可视角、反应速度、柔性高等特点，而且更加轻薄、省电，使得 OLED 下游应用领域对 OLED 屏需求增长，尤其在消费电子领域。OLED 屏凭借柔性、轻薄、对比度高等优点得以广泛应用于智能产品，满足了消费者的不同需求及消费体验。随着智能手机、可穿戴设备等下游应用产品销量增长，OLED 的渗透率将会提高，OLED 市场规模也将随之快速增长。

目录

1 方法论 4

1.1 方法论 4

1.2 名词解释 5

2 市场综述 7

2.1 中国 OLED 行业定义及分类 7

2.2 OLED 行业发展历程 8

2.3 中国 OLED 行业发展现状 10

2.4 中国 OLED 行业行业链 11

2.4.1 上游分析 12

2.4.2 中游分析 12

2.4.3 下游分析 13

2.5 中国 OLED 行业市场规模 14

3 中国 OLED 行业驱动与制约 15

3.1 驱动因素： 15

3.1.1 利好政策支持行业发展 15

3.1.2 原材料成本下降，带动 OLED 产品需求 18

3.1.3 下游应用领域需求端增长 18

3.2 制约因素： 19

3.2.1 上游关键技术依靠进口 19

3.2.2 专业技术人才缺乏 20
3.2.3 全球贸易壁垒加深，制约行业发展 21
4 中国 OLED 行业市场趋势 21
4.1 OLED 将逐步取代 LCD 21
4.2 产品制造将采用柔性 OLED 显示 22
4.3 OLED 行业逐步呈现大型化与集中化趋势 23
5 中国 OLED 行业竞争格局 24
5.1 竞争格局概述 24
5.2 中国 OLED 行业典型企业分析 26
5.2.1 深圳市柔宇科技有限公司 26
5.2.1.1 企业概览 26
5.2.1.2 主营业务 27
5.2.1.3 竞争优势 28
5.2.1.4 潜在风险 29
5.2.2 京东方科技集团股份有限公司 29
5.2.2.1 企业概览 29
5.2.2.2 主营业务 29
5.2.2.3 竞争优势 30
5.2.2.4 潜在风险 31

图表目录

图 2-1 中国 OLED 行业分类 7

图 2-2 中国 OLED 行业发展历程 8

图 2-3 中国 OLED 行业行业链 11

图 2-4 2018 年 OLED 应用领域占比 13

图 2-5 智能手机 OLED 出货量，2014-2023 年预测 14

图 2-6 中国 OLED 行业市场规模，2014-2023 年预测 15

图 3-1 中国 OLED 行业相关政策 16

图 3-2 OLED 成本结构分析 19

图 4-1 TFT-LCD 与 AMOLED 收入占比，2014-2023 年预测 22

图 5-1 2018 年 OLED 行业全球竞争情况 25

图 5-2 现阶段中国七大 OLED 厂商 26

图 5-3 柔宇科技两大核心技术 27

1 方法论

1.1 方法论

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，从农业、信息科技行业和工业制造行业等领域着手，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行业模式，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 3 月完成。

1.2 名词解释

- **有机半导体材料**：指电导率介于有机绝缘体和有机导体之间的一类有机化合物材料。
- **发光材料**：指能够以某种方式吸收能量，将其转化成光辐射（非平衡辐射）的物质材料。物质内部以某种方式吸收能量，将其转化成光辐射(非平衡辐射)的过程称为发光。
- **中国制造 2025**：中国政府实施制造强国战略的第一个十年行动纲领。
- **载流子**：指电流载体，也称载流子。在物理学中，载流子指可以自由移动的带有电荷的物质微粒，如电子和离子。
- **LCD**：Liquid Crystal Display，即液晶显示器。
- **ITO**：Indium Tin Oxide，即氧化铟锡，是一种 N 型氧化物半导体。
- **中间体**：又称有机中间体。用煤焦油或石油产品为原料在制造染料、农药、医药、树脂、助剂、增塑剂等过程中出现的中间产物。因最初用于制造染料，也称染料中间体。
- **荧光材料**：由金属（锌、铬）硫化物或稀土氧化物与微量活性剂配合经煅烧而成，呈无色或浅白色。荧光材料在紫外光(200～400nm)照射下，依颜料中金属和活化剂种类、含量的不同，可呈现出各种颜色的可见光(400～800nm)。
- **磷光材料**：在电磁辐射和离子射线激发下能发出磷光的材料。
- **HDR**：High-Dynamic Range，即高动态范围图像。相比普通的图像，HDR 可以提供更多的动态范围和图像细节。
- **TFT-LCD**：Thin Film Transistor-Liquide Crystal Display，即薄膜晶体管液晶显示器。TFT-LCD 是液晶显示器的一个种类，主要被应用在电视、平面显示器及投影机上。
- **IC**：Integrated Circuit，即集成电路，是一种微型电子器件或部件。IC 采用一定的工艺，把一个电路中所需的晶体管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起，制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上，然后封装在一个管壳内，成为具有所需电路功

能的微型结构。

- **PN 结：**采用不同的掺杂工艺，通过扩散作用，将 P 型半导体与 N 型半导体制作在同一块半导体（通常是硅或锗）基片上，在它们的交界面形成的空间电荷区称为 PN 结。
- **PDA：**Personal Digital Assistant，即掌上电脑，可帮助人类在移动中完成工作，学习，娱乐等活动。
- **蒸镀：**指将待成膜的物质置于真空中进行蒸发或升华，使之在工件或基片表面析出的过程。
- **Ppi：**Pixels Per Inch，即像素数目，所表示的是每英寸所拥有的像素数量。
- **TV：**Televsion 的缩写，即电视机。
- **AR：**Augmented Reality，即增强现实技术，是一种实时地计算摄影机影像的位置及角度并加上相应图像、视频、3D 模型的技术，这种技术的目标是在屏幕上把虚拟世界嵌套在现实世界并进行互动。
- **VR：**Virtual Reality，即虚拟现实技术，是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统，它利用计算机生成一种模拟环境，是一种多源信息融合的、交互式的三维动态视景和实体行为的系统仿真使用户沉浸到该环境中。



2 市场综述

2.1 中国 OLED 行业定义及分类

OLED 全称为 Organic Light-Emitting Diode，即有机发光二极管，指采用极薄的有机材料涂层和玻璃基板所构成且当电流通过时会发光的有机半导体，OLED 具有自发光特性。OLED 作为新一代显示技术，其显示性能相比 LCD 更优异，具有显示效果佳、耗电低、柔性高和超轻薄等优点，被广泛运用于汽车电子、智能穿戴设备、VR 设备和消费电子等产品的屏幕上。

OLED 按驱动方式可分为主动矩阵 AMOLED 和被动矩阵 PMOLED（见**图 2-1**）：①AMOLED 也可称为有源驱动式 OLED，具有 TFT 阵列，可独立地控制每个像素点的发光情况，使得像素点可连续且独立发光，最终形成所需图像。AMOLED 是目前 OLED 行业的主流应用，主要在高端及中大尺寸屏幕领域应用较广；②PMOLED 也可称为无源驱动式 OLED，不具有 TFT 阵列，需通过外部电路控制像素点发光，难以实现对单个像素点的精确控制。

PMOLED 的分辨率和发光效率较低，PMOLED 只能应用在低端和小尺寸的屏幕。

图 2-1 中国 OLED 行业分类

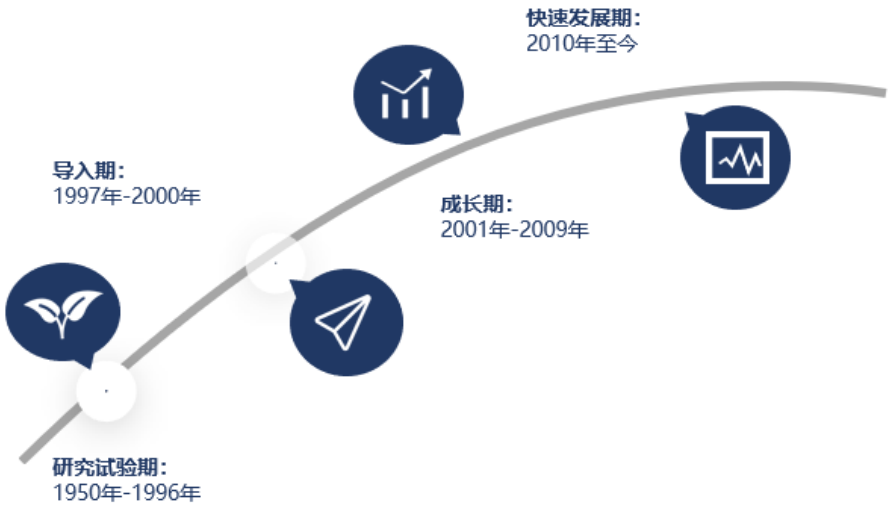
	AMOLED	PMOLED
优点	功耗低、亮度高、分辨率高	工艺及构造简单、成本较低、
缺点	工艺及结构复杂、良品率低、生产成本高	发光效率低、功耗低低分辨率、不适合应用在大尺寸
应用市场	数码相机、电视机等、智能手机等中大型显示器	车用显示器、游戏机等中小型显示器

来源：沙利文研究院绘制

2.2 OLED 行业发展历程

OLED 行业起步于 1950 年，经过六十余年的发展，其发展经历可划分为四个阶段（见**图 2-2**）：

图 2-2 中国 OLED 行业发展历程



来源：头豹研究院绘制

研究试验期（1950 年-1996 年）： OLED 技术的研发开始于 1950 年代的法国南茜大学，法国物理化学家安德烈·贝纳诺斯最先投入到 OLED 的技术研发领域中，为之后的研究奠定了基础。1979 年，美国柯达公司的研究员邓青云博士在实验室发现了有机蓄电池上

的发光现象后，开始了 OLED 的研究，并将其命名为有机发光二极管。自此，邓青云博士开始了对实用性的有机发光二极管研究。1987 年，邓青云博士和其同事史蒂夫·范·斯莱克成功地使用类似半导体 PN 结的双层有机结构，制造出了低电压、高效率的光发射器，为柯达公司生产有机二极管显示器奠定了基础。其后，全球各大科技企业逐步涉足有机发光二极管研究。直到 1990 年，英国剑桥大学实验室成功研制出高分子有机发光原件，为有机发光二极管研究增加了新的方向。

导入期（1997 年-2000 年）：1997 年，日本先锋公司首次将单色的 OLED 应用在汽车音响上，开启了 OLED 的商业化、行业化道路。随后，Sony、Epson 等企业在全球范围内兴起了 OLED 相关材料、原料、设备的研发热潮。经过三年的发展，OLED 行业下游应用于 2000 年开始逐渐拓展到手机、PDA、相机、检测仪器等领域，但当时的 OLED 产品规格小且数量少，产品均为无源驱动类型（PMOLED），仅能显示单色或区域彩色。2009 年以后，OLED 行业各大厂商对 OLED 的研究逐步由 PMOLED 转向 AMOLED 领域。这一时期为 OLED 行业的市场导入期，大部分 OLED 产品仍停留在试验或试销阶段。

成长期（2001 年-2009 年）：作为新一代平面显示技术，OLED 在下游领域的应用逐渐扩大，技术逐渐走向成熟。2001 年至 2003 年，OLED 主要应用在小尺寸产品上，如 Sony 于 2001 年推出了 13 英寸全彩 OLED 屏，柯达公司于 2003 年在其照相机产品上采用了 OLED 技术。

在全球范围内高新技术浪潮的冲击下，中国 OLED 技术的研究得到了政府的重视与支持，政府开始鼓励中国企业发展 OLED 行业。2002 年，中国维信诺依托清华大学研究的技术建成了中国大陆第一条 PMOLED 中试生产线。2008 年 10 月，维信诺在昆山建立了中国大陆第一条 PMOLED 大规模生产线，实现了小尺寸 OLED 显示屏的量产，中国 OLED 行业初具规模。2004 年到 2009 年，三星、索尼等厂商持续推进 OLED 技术，大尺寸 OLED 产

品相继投产，LG 于 2005 年推出 40 英寸 OLED 电视原型机并于 2009 年实现了 OLED 电视的量产销售。由此可见，2001 到 2009 年 OLED 行业发展逐步形成规模，市场进入成长期。

快速发展期（2010 年至今）：在中国工业和信息化部的支持下，中国大陆的 OLED 研发取得了突破性发展。昆山维信诺、汕尾信利、四川虹视、佛山彩虹等企业在小尺寸领域的 OLED 技术发展逐渐成熟，其中维信诺企业是中国最早掌握 PMOLED 生产制造技术的企业，同时在 2010 年维信诺企业掌握了 AMOLED 中试线生产工艺，引领中国 OLED 行业发展。2011 年 6 月，中国 19 家 OLED 企业事业单位共同成立了中国 OLED 行业联盟。2013 年，全球第二条 5.5 代 AMOLED 由中国京东方在内蒙古鄂尔多斯投产，中国 OLED 行业逐步向规模化发展，行业覆盖的产品越来越广泛，包含了移动终端、穿戴设备等，OLED 行业从此迈入快速发展期，OLED 技术正朝着通用化、标准化、多样化等方向研发。

2.3 中国 OLED 行业发展现状

目前 OLED 行业集中在美国、韩国、日本、中国等地区，其中韩国 LG 和三星分别在 OLED 的大尺寸和中小尺寸面板市场中形成了行业垄断。目前全球 OLED 面板产能主要集中在三星和 LG 这两家企业。截止到 2018 年，LG 占据大尺寸 OLED 面板市场超过 90%的份额，其产品主要应用在电视行业上；三星则占据中小尺寸 AMOLED 面板超过 90%的份额，其产品主要应用于手机行业。

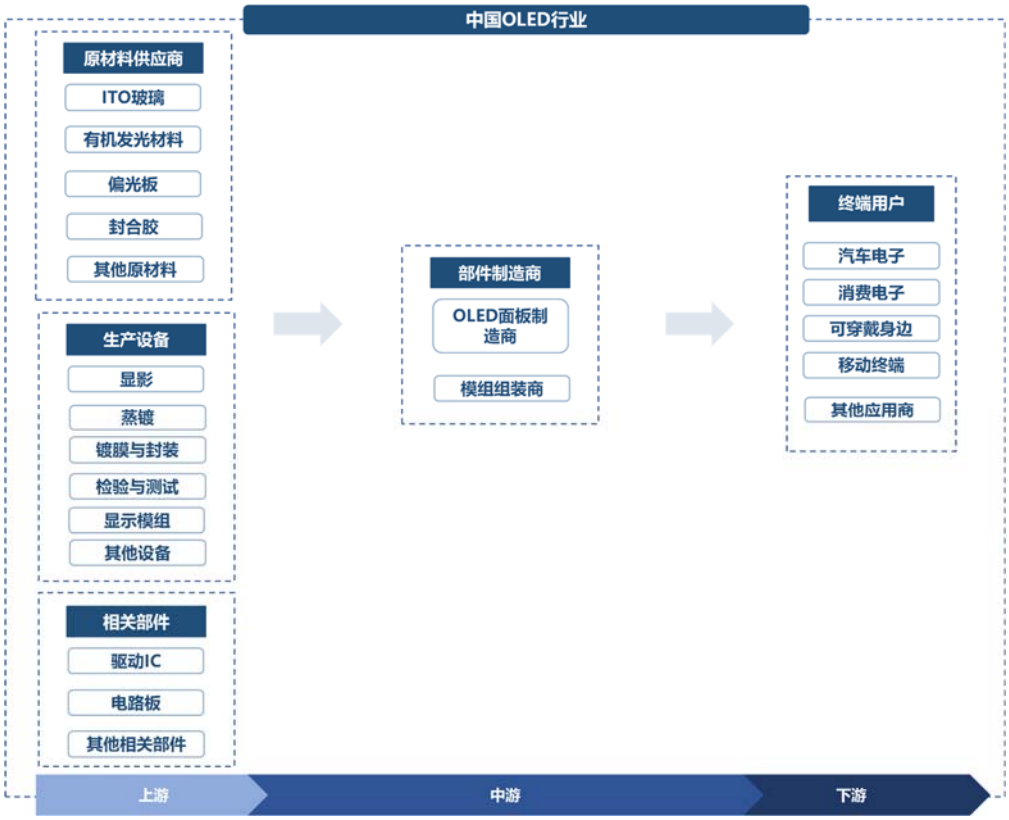
中国 OLED 行业起步较晚，但近年来在政府红利政策的支持下，中国 OLED 行业增长迅速。得益于技术的进步与各厂商的积极布局，中国 OLED 行业已形成京津翼、珠三角、闽台、长三角、中西部五个行业集群。2018 年中国本土面板制造商京东方、天马、和辉光电和国显光电等企业大规模投资建厂，大量释放产能，加速推进 OLED 行业的国产化进程。截止至 2018 年 5 月，京东方已在四川成都和绵阳布局了两条第 6 代柔性 AMOLED 生产线，

其中成都京东方生产线是全球第 2 条量产的 6 代柔性 AMOLED 生产线，而绵阳第六代柔性 AMOLED 生产线则将于 2019 年建成投产。目前全球范围内的智能全面屏手机均采用三星的 AMOLED 柔性屏，但随着中国京东方成都第 6 代柔性 AMOLED 产线的正式量产，三星的这一垄断地位将被打破，智能手机厂商将拥有更多的选择。根据沙利文调查，2018 至 2022 年全球将新增 12 条中小尺寸 OLED 生产线，其中中国大陆占据 6 条，中国有望成为全球第二大 OLED 产能国家。可见，中国 OLED 行业正快速发展，在全球市场中的话语权将进一步提高。

2.4 中国 OLED 行业产业链

中国 OLED 行业由上至下可分为上游参与者包含原材料及生产设备供应商、中游面板制造商和模组组装商、下游为显示屏应用领域终端用户（见**图 2-3**）。

图 2-3 中国 OLED 产业链



来源：头豹研究院绘制

2.4.1 上游分析

中国 OLED 产业链的上游参与者包括 OLED 原材料、OLED 生产设备和 OLED 相关部件的供应商：①OLED 原材料包括 ITO 玻璃、有机发光材料、偏光板、封合胶等，其中有机发光材料是由化工原料合成为中间体，再由中间体进一步合成单体粗品，单体粗品由 OLED 单体生产材料厂商进行升华处理成为 OLED 单体，后由面板生产企业蒸镀到基板上，从而形成 OLED 有机发光材料。由于中国具有丰富的自然资源，中国企业在 OLED 有机发光材料中的中间体和单体粗品有一定影响力，现已成为全球主要的 OLED 中间体和单体粗品的供应商之一。升华材料具有较高制造工艺技术含量且受专利产权保护，受此影响，市场长期被韩、日、德和美厂商垄断，导致中国 70.0%以上的 OLED 有机发光材料依赖进口，中国企业在原材料上的议价能力较弱；②OLED 生产设备包括显影、镀膜与封装设备、检测与测试设备等，存在较高的技术和资金壁垒。从上游的生产设备环节看，中国在显示模组设备的技术和制造水平与国际先进企业接近，但日本 Tokki 和 Ulvac 以及美国 3M、SEIKO、SUSS 等厂商在上游 OLED 生产设备中的显影、测试和有机发光材料环节中的蒸镀设备方面优势明显，占据绝对优势。中国企业对进口 OLED 生产设备依赖性较大；③OLED 相关零部件包括驱动 IC、电路板和其他相关材料等。虽然中国有相关的电路板零部件企业，但由于 OLED 对电路板要求较高，大部分企业仅从事相关电路板的相关零部件生产，拥有核心技术的企业较少。综上所述，从 OLED 原材料、生产设备和相关部件等上游行业的发展情况来看，中国企业在在 OLED 产业链上游环节市场竞争能力较低。

2.4.2 中游分析

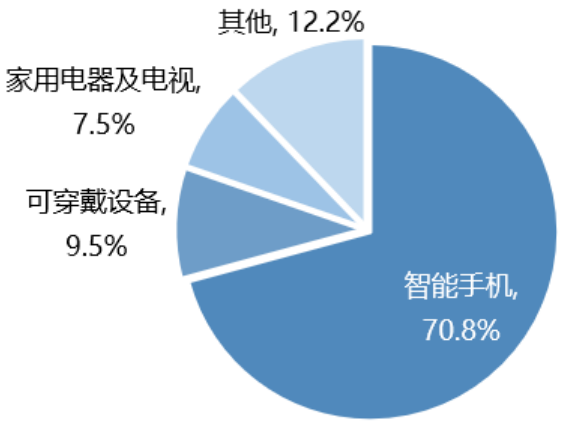
中国 OLED 行业产业链的中游为面板制造商和模组组装商，目前全球量产的 OLED 显示面板主要以韩国 LG 和三星、日本 JDI、夏普为主。随着中国红利政策及资本家对中国 OLED 行业前景看好，中国 OLED 企业通过购买 OLED 上游的设备、自主研发 OLED 技术等方式，

推动了中国 OLED 行业发展。自 2016 年以来，中国京东方、深天马、国显光电等企业加速布局 AMOLED 面板生产线，导致韩系面板厂的 AMOLED 产能由 2016 年的 94.6%下滑至 2018 年的 75.7%，预计中国企业的 OLED 产能占比由 3.6%则提升到 19.4%，产能扩张迅速，中国中游面板制造商空间仍有较大发展空间。

2.4.3 下游分析

中国 OLED 行业产业链的下游为 OLED 产品应用行业，包括消费电子、可穿戴设备、汽车、移动终端等领域。随着全球 OLED 生产线陆续投产，下游消费电子市场迅速增长。在应用领域方面，根据沙利文数据显示，2018 年智能手机以 70.8%的占比成为了 OLED 行业最大的应用领域，其次为可穿戴设备和家用电器及电视领域，占比分别为 9.5%和 7.5%（见**图 2-4**）。

图 2-4 2018 年 OLED 应用领域占比

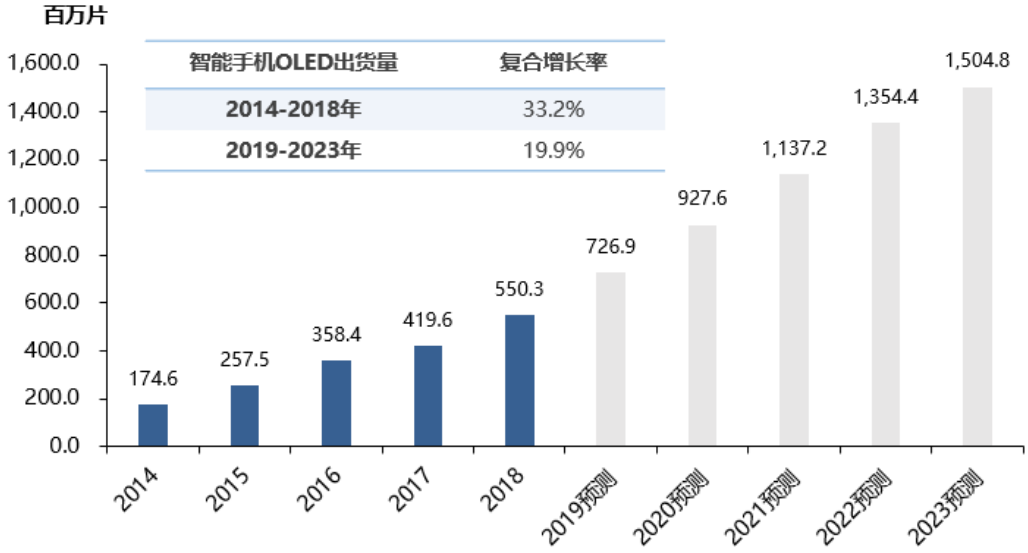


来源：头豹研究院绘制

智能手机是 OLED 行业现阶段比重最大的应用领域，主要原因为智能手机趋向全面屏幕、窄边框及曲面屏等多元化产品发展，OLED 屏幕以可视角度大、对比度高、柔性高等优点成为当下智能手机主流配置，受益于此，OLED 在智能手机领域的渗透率不断提升。根据沙利文数据显示，智能手机 OLED 出货量由 2014 年的 174.6 百万片增长到 2018 年 550.3 百万片，年复合增长率为 33.2%（见**图 2-5**）。

此外，若 AR/VR 显示屏配置了 OLED 柔性屏幕，能够降低 AR/VR 用户眩晕感，因此 OLED 柔性屏幕将成为了 AR/VR 厂商的最佳选择。云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能等新一代信息技术的进步，亦正在引发电子信息行业的新一轮变革，未来 OLED 产品应用领域还将进一步扩大，产业链下游议价能力将不断提高。

图 2-5 智能手机 OLED 出货量，2014-2023 年预测



来源：头豹研究院绘制

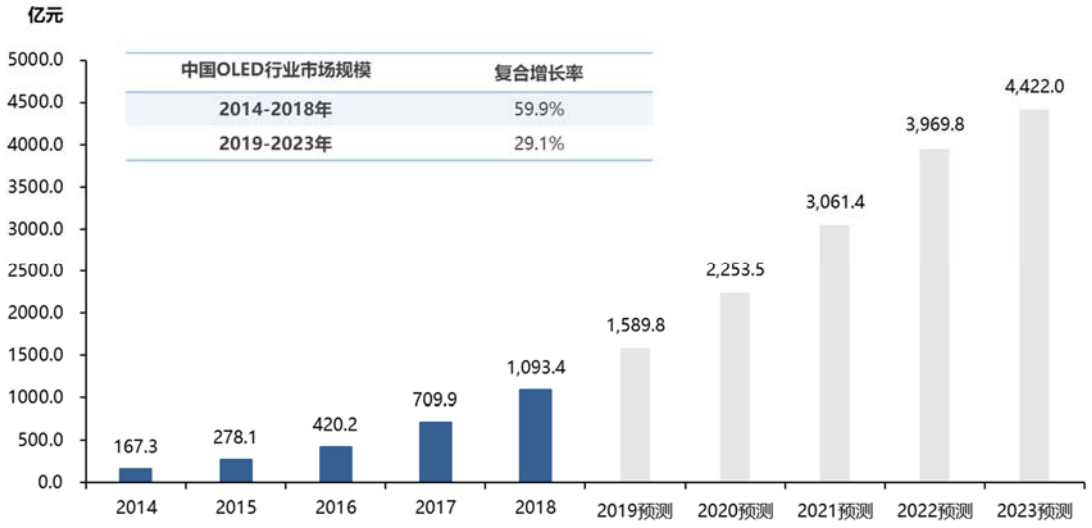
2.5 中国 OLED 行业市场规模

在“中国制造 2025”和信息电子化背景下，中国制造业进入了加速转型升级的发展时期。OLED 作为新一代显示技术呈现出新的快速发展趋势。从 OLED 产能来看，中国 OLED 制造企业积极推进 OLED 产能建设，大部分企业计划在 2020 年扩张产线以实现产能释放。得益于维信诺、深天马、京东方等企业新产线的量产，截止到 2018 年底，中国大陆已量产的小尺寸 AMOLED 产线达 9 条，中国大陆 AMOLED 规划产能已占到全球产能的 30.0%左右。未来仍有 7 条 AMOLED 产线将先后实现量产，国产 AMOLED 产能将迎来新的增长点，三星的 AMOLED 供给端的垄断地位或将被中国厂商打破，国产化加速发展。

伴随着中国 OLED 显示技术的成熟与产能的释放，中国 OLED 产品价格将得到优化，OLED 产品在下游消费电子、汽车电子、航空航天、可穿戴设备等应用领域里的渗透率不断

提升。据沙利文数据显示，中国 OLED 行业规模从 2014 年的 167.3 亿元增长到 2018 年的 1093.4 亿元，年复合增长率为 59.9%（**图 2-6**）。未来 5 年，在中国电子信息行业和制造业自动化的持续深入以及中国 OLED 柔性屏技术日益成熟的驱动下，OLED 产品在下游应用领域需求将保持增长的趋势，中国 OLED 行业的市场规模预计将在 2023 年达到 650.3 亿美元，年复合增长率为 29.1%，发展空间非常广阔。

图 2-6 中国 OLED 行业市场规模，2014-2023 年预测



来源：头豹研究院绘制

3 中国 OLED 行业驱动与制约

3.1 驱动因素：

3.1.1 利好政策支持行业发展

OLED 是新一代显示屏中不可缺少的元件，是电子行业如消费电子、汽车电子、穿戴设备等各行业终端领域发展的基础。作为现代信息行业的核心行业之一，OLED 行业的发展受到中国政府部门的高度关注，利好的政策为中国 OLED 行业发展创造了更为规范和更具有支持性的环境。

近年来，相关部门利好政策频出，鼓励行业发展，促进行业技术水平的提升（**图 3-1**）。

2016 年，中国国家发改委发布《关于实施制造业升级改造重大工程包的通知》，明确表明2016 年-2018 年将通过创新项目组织和财政资金支持的方式组织实施十大重点工程，其中AMOLED 有机发光半导体显示位于电子信息升级工程中，重点推进 OLED 蒸镀工艺单元设备部件、蒸镀设备自动化移载系统，柔性显示等发展目标，解决影响核心设备、零部件产品性能和稳定性的关键技术，促进中国 OLED 行业实力的提升。此外，2017 年，中国发改委、工信部、科技部、财政部共同发布了《新材料行业发展指南》，提出要重点开展新材料在 OLED 行业的应用示范。由此可见，政府的政策支持为 OLED 上游领域的技术发展奠定了基础。

图 3-1 中国 OLED 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
《信息显示产业超越发展三年行动计划》	2018-04	工信部	鼓励OLED行业企业加快产品创新，实现产品结构调整，加快布局AMOLED显示技术，完成产业新技术路线的探索和布局，推动下游应用等领域产业化。
《新材料产业发展指南》	2017-01	发改委、工信部、科技部、财政部	提出要重点开展新材料应用示范，布局一批前沿新材料、强化新材料产业协同创新体系建设、加快重点新材料初期市场培育、突破关键工艺与专用装备制约、完善新材料产业标准体系等九个方面提出了“十三五”期间新材料发展的重点任务。
《关于实施制造业改造重大工程包的通知》	2016-05	发改委、工信部	指出2016年-2018年将通过创新项目组织和财政资金支持的方式组织实施十大重点工程，其中有机发光半导体（AMOLED）位于电子信息升级工程中，通知表示要发展OLED蒸镀工艺单元设备部件、蒸镀设备自动化移载系统，布局柔性显示等。
《2014-2016 年新型显示产业创新发展行动计划》	2014-10	发改委、工信部	强调新型显示是信息产业重要性的战略和基础性产业，推动新型显示成为新一代信息技术产业创新发展的重要支撑。
《国家集成电路产业发展推进纲要》	2014-06	工信部	提出到 2020 年关键装备和材料进入国际采购体系，基本建成技术先进、安全可靠的集成电路产业体系。突破集成电路关键装备和材料。
《“十二五国家战略性新兴产业发展规划”》	2013-07	国务院	提出加快推进有机发光二极管（OLED）等新一代显示技术研发和产业化，攻克OLED产业关键技术和关键设备等。

来源：头豹研究院绘制

在行业下游应用领域，中国政府也出台了众多利好政策鼓励电子行业继续往智能化、联网化、个性化方面发展。2017 年，中国在“十三五国家重点研发计划”中，提出要把发展印刷 OLED 技术作为重点支持项目之一，推动“印刷 OLED”领域关键技术研发。2018 年，中国工信部发布《信息显示行业超越发展三年行动计划》，鼓励 OLED 行业企业加快产品创新，实现产品结构调整，加快布局 AMOLED 显示技术，完成行业新技术路线的探索和布局，推动下游应用等领域行业化，下游应用市场的渗透对于 OLED 行业是巨大的发展机遇。可见，在政府的大力支持下，红利政策不断出台，为中国 OLED 行业提供了良好的发展环境，从而有效促进了行业的健康发展。


innovation map 创新地图
推广
前哨 2020 科技特训营
掌握创新武器 抓住科技红利
Insights into Tech and the Future
直播时间
每周四20:00-21:00
全年50次直播课程
+私享群互动
随报随听
王煜全
海银资本创始合伙人
得到《全球创新260讲》主理人
扫码报名
微信咨询：InnovationmapSM
电话咨询：157-1284-6605

3.1.2 原材料成本下降，带动 OLED 产品需求

在 OLED 面板生产成本方面，无论是硬性 OLED 屏还是柔性 OLED 屏，发光材料成本均占据了 OLED 产品生产成本的 31.0%。目前发光材料主要采用的是荧光材料（用于红绿光材料）和磷光发光材料（用于蓝光材料）的组合。中国材料国家实验室正积极推进发光材料技术研究，在荧光发光材料研究上取得了突破性进展，解决了传统荧光发光材料效率低的问题。

此外，过去磷光发光材料由于受专利保护，供应商仅有 UDC 一家。2017 年后，UDC 磷光 OLED 发光材料专利已超过有效期，磷光发光材料的供应商不再一家独大，先后出现了日本东丽、住友化学、三星 SDI 等供应商，磷光发光材料议价能力提升，带动了 OLED 面板的成本下降，从而降低了下游应用领域的最终售价。以电视产品为例，显示面板是电视产品最主要的部件，OLED 面板占据了 OLED 电视生产成本的 60.0%以上，在一定程度上影响 OLED 电视的售价。根据沙利文数据显示，55 英寸超高清 OLED 面板的制造成本在 2018 年较 2017 年下降 30.0%，受此影响，2018 年 OLED 电视价格降幅在 8.5%左右。2017 年，OLED 电视产品销量占同类型产品的 1/5，有效驱动中国电视产品在 OLED 行业应用。由此可见，中国 OLED 行业在原材料技术进步的驱动下，将带来原材料成本的下降，带动 OLED 行业下游应用产品价格下降，从而进一步推动 OLED 行业的需求。

3.1.3 下游应用领域需求端增长

中国的经济增长推动了国民消费水平的提升，高端电子设备日益普及，消费者对显示屏的要求逐渐提高。OLED 显示屏是利用有机电自发光二极管而制成的显示屏，不但具备了优于传统 LED 屏幕的显示对比度、色域、可视角、反应速度、柔性高等特点，而且更加轻薄、省电，使得 OLED 下游应用领域对 OLED 屏需求增长，尤其在消费电子领域。表现如下：①自 2016 年，中国华为手机在 Mate9 Pro 采用 OLED 屏幕手机后，形成了智能手机厂商

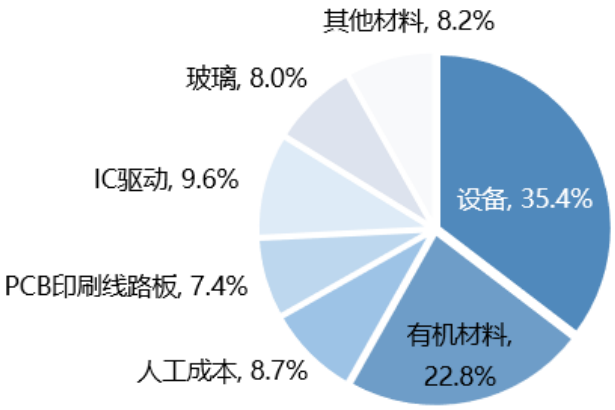
示范效应，各大手机厂商在手机屏设计上都采用了 OLED。此外，2017 年苹果 iPhoneX 采用了 OLED 全面屏后，带动 OLED 全面屏热潮，推动了全面屏手机的发展；②可穿戴设备体积较小，屏趋向曲面发展，而 OLED 具有柔性特点，满足了可穿戴设备屏的设计要求，具备弯折功能。此外，可穿戴设备中屏幕常亮区域需长期保持工作状态，而 OLED 屏幕在少数像素常亮的场景下可达到省电功能，因此，OLED 应用在可穿戴设备不仅满足了设备体积小、曲面屏的消费需求，且能降低能耗，提高续航时间，得到消费者青睐，如市场上主流的 Apple Watch、Galaxy Watch 等可穿戴设备均采用 OLED 屏幕。可见，OLED 屏凭借柔性、轻薄、对比度高等优点得以广泛应用于智能产品，满足了消费者的不同需求及消费体验。随着智能手机、可穿戴设备等下游应用产品销量增长，OLED 的渗透率将会提高，OLED 市场规模也将随之快速增长。

3.2 制约因素：

3.2.1 上游关键技术依靠进口

中国在 OLED 行业上具备了一定的技术开发能力，部分企业也拥有相关技术专利，但总体而言中国 OLED 行业链尚不完善，尤其是上游领域零部件研发制造实力欠缺，关键材料及整套设备的系统化技术均掌握在日本、韩国、欧美厂商中，中国在 OLED 行业链上游环节严重依赖进口。以 AMOLED 生产线为例，其技术核心部分是利用蒸镀设备通过蒸镀的方式将 OLED 发光材料附着在玻璃基板上，其精度和定制需求高，致使中国国内具备稳定供应能力的厂商较少。同时，相关 OLED 厂商的设备年产量低，仅有中国台湾的倍强科技企业可列入主流设备厂商。因此，中国大陆厂商须采购昂贵的国外设备及其零部件进行生产，而 OLED 上游设备和材料分别占 OLED 行业成本的 35.4%和 31.0%（见**图 3-2**），其中设备占产线投资的 70.0%，导致 OLED 制造成本难以下降。可见，中国在 OLED 上游关键零部件和材料领域实力欠佳，对国外厂商依赖较强，严重地制约了中国 OLED 行业的发展。

图 3-2 OLED 成本结构分析



来源：头豹研究院绘制

3.2.2 专业技术人才缺乏

OLED 行业在发展过程中，一方面，需要相关技术人才不断创新技术和产品，若人才不足，将导致行业技术无法创新，产品单一，行业难以实现规模化发展；另一方面，随着 OLED 的发展和下游应用领域扩大，消费电子、汽车电子厂商等对 OLED 屏有了更高的要求。当 OLED 投入应用时，它并不是一个的单体，而是要与产品的制造工艺紧密结合，才可发挥效率与作用。因此，在生产过程中，OLED 企业不仅需要注重技术和保证质量，还需要重视 OLED 的成套工艺的研发，因此对专业技术人才的要求较高，而该领域的人才供需失衡的矛盾正日益凸显。

此外，国家政策积极倡导中国制造业应向智慧化、数字化发展，这一趋势使得行业人员的技术要求逐步攀升，企业技术人员对智能硬件、物联网、大数据一类相关知识方面需要有更高要求的掌握，技术专业人才的需求随着 OLED 行业的发展将不断扩大。目前中国的 OLED 企业从业人员中，技术人员的配套系统还未完善，存在人才供需问题。高校、职校等培训机构的课程设置仍然滞后，尽管一些 OLED 厂商提供相关培训，却存在品牌针对性过强，推广力度不足、配套设施不足以及培训网点有限等短板，难以达成系统的教学流程。由此可见，专业技术人才的供需失衡正阻碍着行业的发展。

3.2.3 全球贸易壁垒加深，制约行业发展

OLED 行业上游设备严重依赖国外进口，尤其在显影和蒸镀设备上，国内厂商尚未突破核心技术。2018 年以来中美贸易战持续进行中，美国不断对中国信息技术应用服务企业制裁，禁止美国企业出售设备与软件服务给中国信息技术型企业，导致中国 OLED 制造企业丧失话语权，在一定程度上影响了中国在 OLED 产品的技术研发。同时，中美贸易战持续升级，高新科技类零部件价格波动及关税波动对中国 OLED 制造企业进口信息科技类型的零部件造成成本上升影响，进一步减少企业的利润空间。

此外，由于 OLED 终端单体材料对制造工业要求较高，具有较高的工艺制造技术壁垒。目前日本出光兴产、堡土谷化学、美国 UDC 等外国厂商在 OLED 终端单体材料占据绝对地位，中国大陆厂商尚未能够供应稳定量产的 OLED 终端材料，由此中国 OLED 终端单体材料大部分需要依靠进口供应。由于受政治因素影响，少数国外 OLED 材料厂商为防止核心材料信息泄露，出口意愿下降，在一定程度上也制约了中国 OLED 行业的快速发展。

4 中国 OLED 行业市场趋势

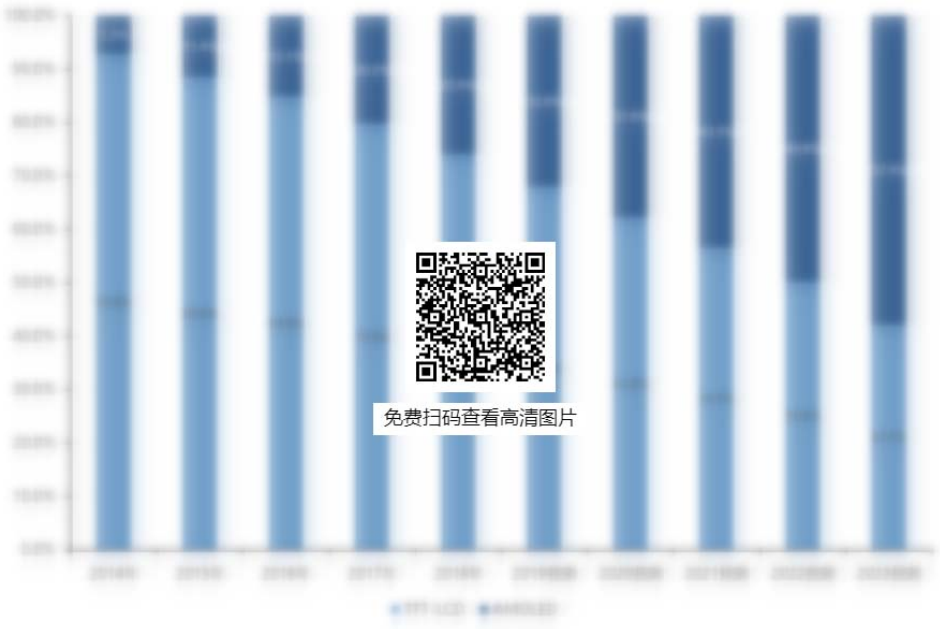
4.1 OLED 将逐步取代 LCD

相较于 LCD，OLED 具备柔性、广视角更大、高对比度等特点，可满足更多应用场景需求。同时，下游应用领域逐步趋向高彩色、大尺寸、快速显示等方向发展，致使新型终端对 OLED 的需求及传统终端对 OLED 的替代需求增大，具体表现在以下三个方面：①目前市场主流的电视行业显示器是 LCD 材质，但由于 LCD 在显示效果、延展性方面与 OLED 相比有一定的劣势，因此电视显示器厂商逐步青睐于采用 OLED 显示屏。OLED 拥有上千万个像素自发光，可呈现最佳 HDR 显示技术，因此 OLED 在 TV 领域渗透率将不断提升；②在新型终端 VR 可穿戴设备方面，相比 LCD，OLED 具备更佳的色彩饱和度和薄厚度且不会造成拖

影和模糊现象问题，可通过更快反应速度，降低视觉暂留效应及动态模糊，使 OLED 成为 VR 可穿戴设备显示器材较佳的首选，如目前 VR 可穿戴设备龙头企业均推出 Oculus Rift、HTC Vive 和 Sony PSVR；③随着自动驾驶和智能新能源汽车等下游新型终端行业发展，汽车车载显示器也将采用 OLED 材料，以满足汽车驾驶者对汽车显示屏的宽视角、清晰明亮的全运动图像显示的需求。

根据沙利文数据显示，AMOLED 收入占比从 2014 年的 7.2%增长到 2018 年的 25.9%。而 TFT-LCD 收入占比从 2014 年的 92.8%下降到 2018 年的 74.1%（见**图 4-1**）。可见，LCD 的主流地位正逐步被 OLED 取代。未来随着 OLED 技术的成熟，消费者逐渐趋向高端、大型化发展的消费电子，相关行业制造厂商更趋向使用 OLED 产品，预计将带动 OLED 行业需求的进一步提升。

图 4-1 TFT-LCD 与 AMOLED 收入占比，2014-2023 年预测



https://www.leadleo.com/pdfcore/show?id=5fadee7d7b512212e88acf12

来源：头豹研究院绘制

4.2 产品制造将采用柔性 OLED 显示

伴随着 OLED 技术的不断创新，柔性 OLED 优势将带动曲面与可挠式柔性面板的市场

需求，促成曲面、可卷曲式、可折叠式面板技术与触控解决方案相结合，成为未来电子产品配置的一大趋势，如透明显示、可卷曲电视、超大或超小尺寸手机、平板电脑、智能手表等新产品均运用了柔性 OLED 技术。

相较于硬屏 OLED，国内外厂商新扩产的 OLED 产线均为柔性 OLED 产线。根据沙利文数据调查，中国本土京东方在 2016 年成都和绵阳布局新建了 2 条 6 寸柔性 OLED 产线。2018 年后，柔性 OLED 产线新增产能将会是刚性 OLED 的 2 倍以上，预计到 2020 年，柔性 OLED 占比将从 2018 年的 43.8%提升到 60.5%。

除此之外，“一机多用”是传统智能手机厂商研发的主流趋势，使得可折叠手机成为下一代智能手机新的增长点。2018 年 10 月，柔宇科技发布了全球第一款可折叠式的柔性手机-柔派。随后，中国华为在 2019 年 2 月发布了可折叠式手机。三星也正在研发可折叠式手机，因此随着全球手机厂商在可折叠式手机领域的研发深入，预计国内手机品牌 OPPO、小米、VIVO 等厂商将在自家的手机机型上应用柔性 OLED 面板，其产能将相继扩大，带动了消费者新一轮的大换机潮，因此，柔性可折叠屏将成为未来 OLED 应用的趋势，其中智能手机将会是近年来柔性 OLED 最大应用市场。

4.3 OLED 行业逐步呈现大型化与集中化趋势

中国 OLED 行业的自主创新能力及关键核心技术与国外发达国家 OLED 制造商相比仍存在一定差距，关键核心技术、功能配套件主要依赖进口，造成中国 OLED 制造成本高。当前中国 OLED 企业正逐步趋于“大型化、集中化”的方向发展，一方面因为 OLED 行业资金需求大、技术要求高；另一方面受下游终端产品更新换代的时间加速及生活水平和消费水平不断提高等影响，终端消费者更加注重电子产品的用户体验及高科技含量，电子产品更新换代加速。而这一趋势则要求品牌厂商必须拥有强大的资金及技术研发实力，同时需要具备大规模组织生产的能力。在新的下游需求下，资金与技术的要求对 OLED 厂家提出了更高

的要求，OLED 行业也逐步呈现出大型化与集中化的趋势。

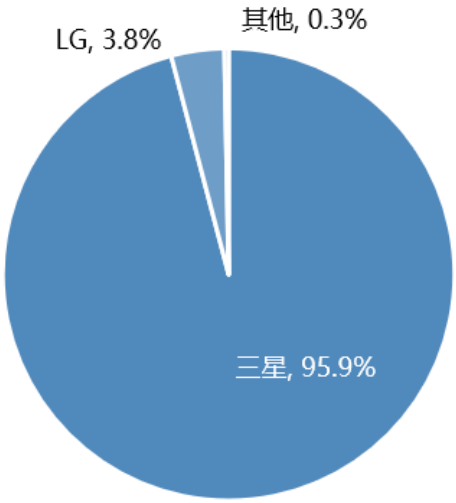
拥有先进的产品设计、研发实力及质量保证的大型 OLED 厂商，才可不断满足大型品牌客户对技术研发与品质管控的要求。除此之外企业将通过资源合并或收购战略，往上游零部件延伸或中游领域深耕抢占市场。例如 2018 年京东方收购全球领先的零售领域数字化解决方案供应商法国 SES 公司，收购后京东方在 SES 发行在外流通股份的占比达到 79.9%，未来双方将在产品制造、市场客户资源等方面相互支持与发展。法国 SES 企业在全球零售数字化电子标签、数字标牌具有较强的优势，未来电子标签将会普遍采用 OLED 显示屏技术，京东方将利用自身的屏幕技术带动电子标签的普及。因此大型 OLED 厂商不断扩大经营规模、筑高行业门槛，占据大部分市场份额，使 OLED 行业日益呈现“大型化、集中化”的趋势。

5 中国 OLED 行业竞争格局

5.1 竞争格局概述

从全球 OLED 市场来看，OLED 企业主要集中在中国、日本、韩国、美国和欧洲等五大区域。韩国厂商凭借成熟技术优势，成为了全球较大的 OLED 生产地区，其中韩国三星几乎垄断了 OLED 市场。根据沙利文数据显示，三星电子式全球市场上的占有率达到 95.9%，其次是 LG，市占率为 3.8%（见**图 5-1**）。另一方面，美国在 OLED 上游高端设备和相关零部件的显影、蒸镀和测试设备及驱动 IC 等方面方面优势明显，占据绝对优势地位；日本和中国地区 OLED 企业以材料生产为主，其中中国主要供应前端的中间体和粗单体，日本以终端升华后的单体材料等产品为主。

图 5-1 2018 年 OLED 行业全球竞争情况



来源：头豹研究院绘制

得益于政策扶持，中国OLED行业正处在快速发展阶段，市场规模不断扩大，目前以七大OLED厂商为主的竞争格局已基本形成。这七大厂商分别为京东方、天马、华星光电、和辉、维信诺（国显）、固安鼎以及柔宇科技（见**图 5-2**），其中京东方占据中国OLED供应商市场的领先地位。此外，随着柔性OLED面板以多种优势成为行业内的热门研发产品，目前柔宇科技在柔性显示方面积累了较强的技术优势。

图 5-2 现阶段中国七大 OLED 厂商

公司名称	主要产品 / 细分领域
京东方科技集团股份有限公司	AMOLED、柔性显示等新型显示器件
天马微电子股份有限公司	刚性和柔性AMOLED产品
深圳市华星光电技术有限公司	第六代柔性LTPS-AMOLED面板、AMOLED显示器件
上海和辉光电有限公司	中小尺寸AMOLED显示屏生产和下一代显示技术研发
昆山国显光电有限公司	PMOLED、AMOLED相关显示技术及产品的研发、生产
固安鼎材科技有限公司	OLED有机发光材料及彩色光阻材料
深圳市柔宇科技有限公司	柔性显示屏、柔性传感器、AMOLED传统显示模组

来源：头豹研究院绘制

在“中国制造2025”和工业4.0的背景下，中国OLED行业具备了一定的研发及行业化能力。根据沙利文数据显示，当前中国约有40家从事OLED技术研发的大学和研究机构。同时，2018年中国OLED厂商京东方、天马武汉、和辉光电、信利惠州等均加快了在OLED产能上的布局，产线预计于2020年建设完成，意味着中国OLED产能将集中释放，行业将会加入高速发展阶段，届时，中国将打破韩国在OLED产能垄断地位。预计在国家利好政策背景下，中国OLED国产化发展迅速，厂商投资回报率将不断提升，吸引新企业持续进入，未来OLED行业竞争将日益激烈。

5.2 中国 OLED 行业典型企业分析

5.2.1 深圳市柔宇科技有限公司

5.2.1.1 企业概览

深圳市柔宇科技有限公司（以下简称“柔宇科技”），成立于2012年，主要从事下一代

信息显示技术机器电子产品的研究、开发、生产以及销售，是全球最早从事专业彩色柔性显示技术研究的企业之一。柔宇科技于2012年在美国硅谷、中国深圳以及香港同步创立，目前拥有全球首条具有自主知识产权的类六代柔性显示屏幕生产线。柔宇科技拥有毕业于世界知名高校、曾任职于世界知名IT企业的上千位国内外高端研发和管理人才，2018年被《中国企业家》评选为2018年度“中国十大独角兽“，当前估值已达到50亿美元。

5.2.1.2 主营业务

柔宇科技主营业务包括新型电子材料的开发、高性能高稳定度的微纳米电子器件结构设计与工艺开发、柔性电子集成电路设计、软件控制系统开发等多项交叉领域。柔宇科技凭借新型超薄柔性显示屏和高柔韧度的信息柔性传感器两大技术，衍生出下一代信息显示技术产品，如FlexPai手机、RoWrite柔记、Royole-X等产品，广泛应用在消费电子、智能交通、智能家居、教育办公等领域。

图 5-3 柔宇科技两大核心技术

名称	技术特点
新型超薄彩色柔性显示屏技术	超薄、轻便、富有柔性
高柔韧度的信息柔性传感器技术	轻薄柔软，可自由弯折十余万次、高性价比

来源：头豹研究院绘制

结合新型超薄柔性显示屏和高柔韧度的信息柔性传感器两大核心技术，柔宇科技研发设计出多款新型智能终端产品，其中两款是全球首创新型智能终端产品，分别为：①2015 年 9 月，柔宇科技发布全球首款的可折叠式超高清 VR 智能移动影视 Royole-X，首次将超高清大屏显示与立体声头戴消噪耳机融为一体，其分辨率高达 3,300ppi，是当前全球显示屏领域的最高分辨率；②2018 年 10 月，柔宇科技发布了全球首款可折叠消费级柔性屏手机——柔派，采用了柔宇自主研发的“蝉翼”柔性屏。该产品集成超过 2,000 万个柔性超精密

器件，近百种纳米薄膜材料，在用户手中可以轻松实现折叠与卷曲操作，其独特的可折叠设计方便用户进行办公与娱乐，解决了长期以来智能终端大屏与便携的矛盾。

5.2.1.3 竞争优势

- **专注创新技术研发**

柔宇科技自成立以来，专注于创新技术研发。2014年，柔宇科技打破世界纪录，生产出厚度仅为0.01毫米的全彩AMOLED柔性显示屏，弯折半径最小1毫米，并成功对接手机平台，实现了材料、工艺、器件、电路、电子系统、显示模组以及终端产品等各方面的技术突破。2017年，柔宇在美国国际消费电子展（CES）发布可卷曲穿戴手机原型FlexPhone™，获得CES2017创新大奖。该产品可缠绕于手腕，也可拉直成为手机，为用户带来全新体验，迎合了手机大屏化与便携化的趋势，为智能终端的发展打开新思路。

- **广泛的合作伙伴**

柔宇科技在业界首次提出“柔性+”理念，将柔性电子作为平台型技术，与物联网、人工智能等科技深度融合，实现柔性电子在各行各业的广泛应用，并通过B2B与B2C模式推出量产产品进入市场。柔宇科技获得了较多合作伙伴的认可，如2016年，柔宇科技与爱奇艺达成合作，双方将着眼于VR以及智能设备内容领域，为消费者提供海量内容与优质的视听体验；2016年，柔宇科技与中国移动（深圳分公司）签署战略合作协议，将充分结合各自技术领域优势，助力智能硬件产品开发与挖掘；2018年，柔宇科技与博信股份签署战略合作协议，在消费类电子、教育办公、智慧家居等方向开展资源整合与合作。

- **人才资源优势**

在人才培养方面，柔宇科技定期开展业务培训保证业务人员成长速度，并通过企业文化建设加强员工的凝聚力，使员工认同柔宇科技企业文化；在人才激励方面，柔宇科技的薪酬体系高度市场化，员工能够分享柔宇科技高速成长的收益，从而能够最大程度地激发

员工的工作积极性，保持管理团队和业务团队的稳定性，吸引了较多曾就职于世界知名IT企业的上千位国内外研发和技术人才。

5.2.1.4 潜在风险

- **市场竞争风险**

随着中国 OLED 行业的发展，未来 OLED 市场竞争日趋激烈，集中度逐渐提高。目前柔宇科技在业界 OLED 企业中已多次获得技术创新奖，但中国国内排名居前的企业仍拥有较强的实力和竞争优势。面对激烈的市场竞争，若公司不能根据行业发展趋势、客户需求变化、技术发展情况及时进行技术和业务模式创新，及时推出有竞争力的高技术、高附加值产品，将面临产品价格下降、经营业绩下滑或被竞争对手超越的风险。

5.2.2 京东方科技集团股份有限公司

5.2.2.1 企业概览

京东方科技集团股份有限公司（以下简称“京东方”），成立于1993年，是一家为信息交互和人类健康提供智慧端口产品和专业服务的物联网公司，其核心业务包括显示和传感器件、智慧系统、健康服务。经过二十多年发展，京东方已在内蒙古鄂尔多斯、重庆、河北固安、江苏苏州、福建等地区建有多个制造基地，拥有14条半导体显示生产线，其中包括全球首条京东方合肥第10.5代TFT-LCD生产线及中国首条第6代柔性AMOLED生产线。同时，京东方致力于全球分销的发展模式，形成了以欧洲、美洲、、非洲亚洲等地区的营销和服务体系。

5.2.2.2 主营业务

目前京东方拥有三大核心业务，分别是显示和传感器业务、智慧系统业务、健康服务业务。

- **显示和传感器业务**

京东方显示和传感器业务致力于提供 TFT-LCD、AMOLED、MicroDisplay 等领域的智慧端口器件和解决方案，其中显示业务主要提供手机、平板电脑、笔记本电脑、电视机及 VR/AR 等产品使用的显示器件和解决方案，传感器业务主要提供光电传感器、基因测序传感器、多体征传感器、安防传感器等产品使用的核心薄膜传感器件和解决方案。根据 2017 年京东方财报披露，智能手机液晶显示屏、平板电脑显示屏、笔记本显示屏出货量位居全球第一，显示器显示、电视显示屏出货量居全球第二。在 OLED 业务方面，2017 年 5 月，成都京东方投建的中国首条、全球第二条第六代柔性 AMOLED 生产线实现投产，于 2017 年 10 月实现产品量产首付。目前绵羊京东方第六代柔性 AMOLED 生产线项目也正有序推进。

- **智慧系统事业业务（SBG）**

京东方智慧系统业务以 “物联网和人工智能 ”为主要方向，构建了智能服务、数字艺术、智慧零售、智慧车联、智慧能源五大事业部。根据 2017 年京东方财报披露，京东方在智造服务 TV 和 MNT 市占率排名全球第四。京东方智慧系统事业与京东方 OLED 业务结合，为自家产品提供 OLED 显示屏，如电子标签、车载显示屏和智能后视镜等，产品线进一步丰富。目前京东方电子货架标签与阿里、京东等多家客户携手共创创新零售业态，智慧零售业务布局得到进一步发展。

- **健康服务事业业务（HBG）**

京东方健康业务以“物联网技术和生命数据”为核心，打造了移动健康、数字医院、再生医学、健康园区、生命保险五大事业部，主要提供便携式健康检测、线上问诊、线下医疗、以及再生产品和健康园区整体解决方案等综合性服务。目前京东方移动健康产品无创多参数检测仪已实现上市销售，打通了线上和线下销售渠道，健康服务事业正有序推进。

5.2.2.3 竞争优势

- **科研优势**

京东方自成立以来，公司新增专利申请量已超过9,000件，其中发明专利超90.0%，累计可使用专利数量超过7万件，位居全球同行前列。京东方海外新增专利申请超过3,000件，覆盖美国、欧洲、日本、韩国等国家和地区。根据沙利文数据显示，2018年京东方美国专利授权量全球排名第17位，美国专利授权量达1,634件，同比增长了16.0%，连续两年成为了美国IFI Claims TOP50增速最快企业之一。

- **品牌优势**

京东方坚持“深度合作、协同开发、价值共创”方针，现已成为全球半导体显示领域专业供货商，与多家国内外知名客户保持长期合作，是国内外一线品牌的核心供应商。同时，京东方在拓展客户合作方面，持续深耕细分，实现京东方企业各细分领域占有率稳步提升。可见，京东方凭借品牌优势，获得国内外客户青睐。

- **销量优势**

京东方凭借在柔性 AMOLED 多个关键技术方向上的成熟，已拥有柔性卷曲显示、折叠显示等多款柔性 AMOLED 显示产品，为智能显示终端的创新和销售带来新的增长点，根据沙利文数据显示，京东方 2018 年显示屏出货量超过 4.0 亿片，同比增长 24.0%，位居全球第一，其中显示和传感器事业智能手机、笔记本电显示器、电视、平板电脑显示屏出货量也位居全球第一。

5.2.2.4 潜在风险

- **核心技术人员流失风险**

OLED 行业是综合型高科技行业，生产企业不仅需要具备对产品结构、制造工艺进行深入研究和创新开发的能力，还需要具备向下游领域企业提供产品解决方案的能力，以帮助其完善相关产品的布线结构、提高产品的可靠性。另一方面，综合型专业人才的培育也往往需要经过大量的知识体系训练和长期的行业经验积累。由于京东方始终坚持自主创新战略，技

术处于行业领先地位，对人才的依赖更为严重。若未来核心技术人员大面积流失，将对京东方的生产经营尤其是新产品的研发产生较大的影响。

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”、手机扫上方二维码阅读研报

添加右侧头豹研究院分析师微信，邀您进入行研报告分享交流微信群



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

郭先生： 15121067239
李先生： 18916233114