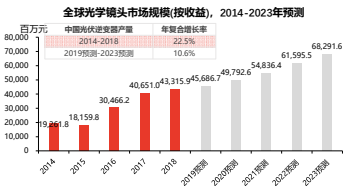
400-072-5588

电子行业：
光学镜头研究——持续创新

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

- 消费电子终端系列行业概览——2020 年中国智慧路灯行业概览
- 消费电子终端系列行业概览——2019 年中国 3D 传感摄像头行业概览
- 消费电子终端系列行业概览——2019 年中国车载摄像头行业概览
- 消费电子终端系列深度研究——2019 年中国手持云台行业概览

报告摘要

光学镜头也被称为摄像镜头，是光电行业的重要分支，一般由精密五金、塑胶零件、镜片、光圈、驱动马达、传感器等光机电器件和镜筒组成。技术的创新是光学镜头行业的不断增长的核心动力，相比工业应用领域，光学镜头在消费级市场具有更广泛的运用。**全球光学镜头市场规模由 2014 年的 192.6 亿元增长到 2018 年的 432.4 亿元，年复合增长率为 22.4%,预计全球光学镜头市场规模在 2023 年将达到 682.8 亿元，年复合增长率为 10.8%。**

热点一：利好政策带动行业发展

光学镜头作为一种基础性光电元器件，是消费电子、汽车电子、穿戴设备等电子产业终端领域发展的基础。同时，由于光学镜头与光学设计、高端精密制造紧密相关、迎合了中国政府近年来提倡的工业 4.0、中国制造 2025、“互联网+”等方向，因此光学镜头产业的发展受到中国政府高度关注。

热点二：下游智能手机应用领域的增长推动行业发展

改革开发以来，中国经济增长推动了国民消费水平的提升，消费者对电子设备的摄像要求逐步提高。智能移动终端是当前光学镜头的需求主力，其中智能手机应用是光学镜头主要增长点。中国智能手机发展带动光学镜头厂商不断优化产品结构和技术创新，从而实现下游智能手机应用领域的渗透，推动行业的发展。

热点三：变焦镜头市场的渗透率将提高

光学镜头可分为定焦和变焦镜头，目前主流是定焦镜头。但随着光学镜头下游应用场景的增加，尤其是视频监控领域，变焦倍数越大，对远距离监控将越清晰，因此变焦镜头在市场运用的渗透率将进一步提高，在技术和产品革新趋势的带动下，变焦镜头将广泛应用到各类视频监控领域，从而形成高分辨率的图像效果和高品质的光学特性。

目录

1 方法论 5

1.1 方法论 5

1.2 名词解释 6

2 市场综述 9

2.1 中国光学镜头行业定义及分类 9

2.2 光学镜头行业发展历程与现状 10

2.3 全球及中国光学镜头行业发展现状 12

2.4 中国光学镜头行业产业链 12

2.4.1 产业链上游分析 13

2.4.2 产业链中游分析 14

2.4.3 产业链下游分析 15

2.5 全球光学镜头行业市场规模 16

3 中国光学镜头行业驱动与制约 17

3.1 驱动因素 17

3.1.1 技术革新 17

3.1.2 利好政策带动行业发展 18

3.1.3 下游智能手机应用领域的增长，推动行业发展 19

3.2 制约因素 20

3.2.1 中国光学镜头产品主要集中在中低端领域 20

3.2.2 专业技术人才缺乏 21
3.2.3 中美贸易摩擦，制约行业发展 21
4 中国光学镜头行业市场趋势 22
4.1 光学元件加工将融入跨学科的先进技术 22
4.2 下游光学镜头应用领域增加 22
4.3 变焦镜头市场的渗透率将提高 23
5 中国光学镜头行业竞争格局 26
5.1 中国光学镜头行业竞争格局概述 26
5.2 中国光学镜头行业典型企业分析 28
5.2.1 深圳市欧菲光科有限公司 28
5.2.1.1 企业概览 28
5.2.1.2 商业模式 28
5.2.1.3 竞争优势 29
5.2.1.4 潜在风险 30
5.2.2 中山联合光电科技股份有限公司 30
5.2.2.1 企业概况 30
5.2.2.2 商业模式 30
5.2.2.3 竞争优势 31
5.2.2.4 潜在风险 32

图表目录

图 2-1 中国光学镜头分类 10

图 2-2 光学镜头行业发展历程 10

图 2-3 中国光学镜头产业链 13

图 2-4 中国光学元器件整体市场规模，2014-2023 年预测 14

图 2-5 2018 年全球光学镜头各领域出货量占比 16

图 2-6 全球光学镜头市场规模(按收益)，2014-2018 年预测 17

图 3-1 中国光学镜头行业政策 19

图 4-1 全球安防光学变焦、定焦镜头占比，2014-2023 年预测 24

图 5-12018 年安防镜头企业出货量市场份额 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

- **SMC 多层镀膜技术：**SMC 是 Super-Multi Coating 的英文简称，即超级镀膜，是宾得（PENTAX）公司的专利镀膜技术。
- **星光级：**指低照度摄像机最低照度的级别。
- **倍率：**光学透镜性能参数，是指物体通过透镜在焦平面上的成像大小与物体实际大小的比值。
- **光学防抖：**指在照相机或者其他类似的成像仪器中，通过光学元器件的设置，例如镜头设置，来避免或者减少扑捉光学信号过程中出现的仪器抖动现象，从而提高成像质量。
- **3D sensing：**由多个摄像头+深度传感器组成，可通过解读三维的位置及尺寸信息，来实现实时的三维信息采集，从而为消费电子终端加上了物体感知功能。
- **光学变焦：**指数码摄像机依靠光学镜头结构来实现变焦。
- **自动对焦：**指利用物体光反射的原理。反射的光被相机上的传感器 CCD 接受，通过计算机处理，带动电动对焦装置进行对焦的方式叫自动对焦。
- **像素：**是影像显示的基本单位，由图像的小方格组成，这些小方块都有一个明确的位置和被分配的色彩数值，小方格颜色和位置就决定该图像所呈现出来的样子。
- **半导体：**指常温下导电性能介于导体与绝缘体之间的材料。
- **焦距：**是光学系统中衡量光的聚集或发散的度量方式，指平行光入射时从透镜光心到光聚集之焦点的距离。
- **CMOS：**Complementary Metal Oxide Semiconductor，即互补金属氧化物半导体，是指制造大规模集成电路芯片用的一种技术或用这种技术制造出来的芯片，是电脑主板上的一块可读写的 RAM 芯片。
- **数控加工：**指在数控机床上进行零件加工的一种工艺方法，它是解决零件品种多变、批

量小、形状复杂、精度高等问题和实现高效化和自动化加工的有效途径。

- **计算机辅助设计：**指利用计算机及其图形设备帮助设计人员进行设计工作，简称 CAD（Computer Aided Design）。
- **像差：**指实际光学系统中，由非近轴光线追迹所得的结果和近轴光线追迹所得的结果不一致，与高斯光学的理想状况的偏差。
- **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。
- **HMD：**Head Mount Display，即头戴式显示器，是通过各种头显，向眼睛发送光学信号，可以实现虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、混合现实（MR）等不同效果。
- **定焦：**焦距是固定的，不能把眼前的景物拉近或推远。
- **鬼影：**成像光学系统中，像点附近有一个或者多个与像点相似的像的存在，这些除了像点之外的其它像点被统称为“鬼影”。
- **IS：** Internal Stablization，即内部防震，是通过镜头内的陀螺仪侦测到微小的移动，然后将信号传至微处理器，处理器立即计算需要补偿的位移量，然后通过补偿镜片组，根据镜头的抖动方向及位移量加以补偿，从而有效的克服因相机的振动产生的影像模糊。
- **价值量：**指商品价值的大小，商品的价值量是由生产商品的社会必要劳动时间决定的。
- **ADAS：** Advanced Driving Assistant System，即高级驾驶辅助系统，能够利用安装在车上的各类传感器，在汽车行驶过程中随时感应周围的环境，收集数据，进行静态、动

态物体的辨识、侦测与追踪，并结合导航仪地图数据，进行系统的运算与分析，从而预先让驾驶者察觉到可能发生的危险，有效增加汽车驾驶的舒适性和安全性。

- **MP：** MegaPixel，即百万像素，指镜头的分辨率。



2 市场综述

2.1 中国光学镜头行业定义及分类

光学镜头也被称为摄像镜头，是光电行业的重要分支，也是机器视觉系统中不可缺少的部件，一般由精密五金、塑胶零件、镜片、光圈、驱动马达、传感器等光机电器件和镜筒组成。光学镜头是光学成像系统中的重要核心组成，其功能是光学成像，通过借助光学折射原理将需拍照的景物聚焦到胶片或图像传感器芯片上，其中成像的分辨率、对比度、各像差等指标是衡量光学镜头质量的标准，影响成像质量的优劣、算法的实现和效果。由于光学镜头结合了光学、电子、电机与软件等行业技术，已成为现代信息系统和网络系统中的核心技术，广泛应用于工业、安防监控、消费电子等领域市场终端产品。

光学镜头根据光学镜片特性原理可分为塑胶镜头、玻璃镜头、玻璃塑胶镜头三大类（见**图 2-1**），其结构都由多片镜片构成，镜片越多，镜头的成像质量越高。由于光学镜头产品技术在不同的应用领域，其材料属性、加工工艺、透光率等方面均存在差异性，表现如下：①塑胶镜头是采用光学塑胶镜片组成的镜头，易制成非球面形状，具有可塑性强，方便小型化等特点，被广泛应用于手机、数码相机等设备上；②玻璃镜头由玻璃镜片组成，在制造技术、镀膜工艺、精密加工等方面具有较高的技术壁垒。由于玻璃镜头的透光率高，一般用于高端影像领域，如单反相机、高端扫描仪等设备；③玻璃塑胶混合镜头是由部分塑胶镜片和玻璃镜片共同组成，结合了塑胶和玻璃镜片的特点，形成了较高的折射率和稳定性，广泛应用于监控摄像头、数码相机等。由此可见，光学镜头在不同的光学镜片特性下能够呈现出不同的

特点。

图 2-1 中国光学镜头分类

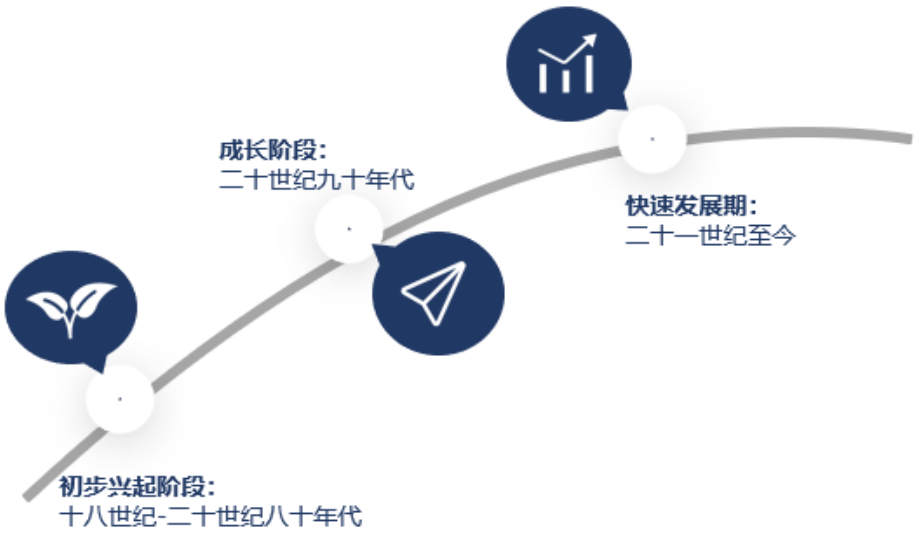
	塑胶镜头	玻璃镜头	玻璃塑胶混合镜头
工艺难度	低	高	高
量产能力	高	低	低
成本	低	高	高
透光率	可达92%	可达99%	介于前两者之间
应用场景	手机摄像头、数码相机	单反相机、高端扫描仪	车载、数码相机、安防监控

来源：头豹研究院编辑整理

2.2 光学镜头行业发展历程与现状

光学镜头发展至今，大致可分为初步兴起、成长和快速发展三个阶段（见**图 2-2**）：

图 2-2 光学镜头行业发展历程



来源：头豹研究院编辑整理

初步兴起阶段(十八世纪-二十世纪八十年代)：18 世纪初，英国物理学家乌拉斯顿发明了新月形镜头，其结构较为简单，仅有一片凹面朝前的新月型凸透镜片，最大相对孔径仅为

f/16，成为了世界上最早的摄影镜头。1950 年期间，美国弗兰克拜克博士研发出照相机的变焦镜头，其焦距段为 36mm-82mm，是全球第一款用于照相机的变焦镜头。1960 年，日本尼康公司在镜头内采用了非球面镜片，使得镜片数量减少，以达到更好的光学质量。1970 年，日本宾得公司研发出 SMC 多层镀膜技术，使得每片镜片表面的反射率减低至只有 0.2%，从而消除摄像机的炫光和鬼影并提高相片色彩还原度和亮度。十九世纪中叶，工业发达的德国和日本两个国家率先开展了镜头研发制造，诞生了莱卡和卡尔蔡司等光学元组件巨头。

成长阶段（二十世纪九十年代）：自二十世纪 90 年代始，佳能研发出世界第一款带有 IS 防抖功能的内对焦 35mm 相机镜头，日本光学镜头行业不断发展，尼康、腾龙等企业纷纷加入到光学镜头产业，研发出各家的光学防抖技术。伴随着以胶片相机为载体的机械成像系统的兴起，凭借在机械和光学领域的技术积累、巨大的下游市场需求与中国国内通讯网络及互联网等行业的迅速发展，中国光学企业逐渐崛起，主要代表包括舜宇光学、联合光电等厂商。该类企业通过在产品研发设计和生产工艺等方面的改进，不断优化成像镜头的分辨率和成像质量，成为全球光学镜头产业重要参与者，带动了中国光学镜头进程加速发展。但在电子存储介质为主的消费电子产品背景下，中国国内本土光学镜头企业与日本企业技术存在明显差距，并形成了以为国外厂商代工生产为主的产业格局。

快速发展阶段（二十一世纪至今）：得益于日本光学镜头制造工业的成熟和下游应用产品的渗透率提高，光学镜头产品的制造成本逐步降低，日本的光学产业也逐步转移到邻近国家，如韩国、中国大陆、中国台湾、等，这些地区逐步诞生台湾大力光、亚洲光学、联合光电等技术先进的企业，光学元器件生产规模日益增长。为满足中国光学镜头市场的需求，中国本土的光学镜头企业逐渐向安防监控市场、手机市场等下游应用领域拓展，不断

在产品生产工艺改良和研发设计方面改进。自此之后，中国光学镜头的产品逐步出现在中低端的设备上，逐步打破了日本、德国的光学镜头技术垄断，迎来发展良机。

2.3 全球及中国光学镜头行业发展现状

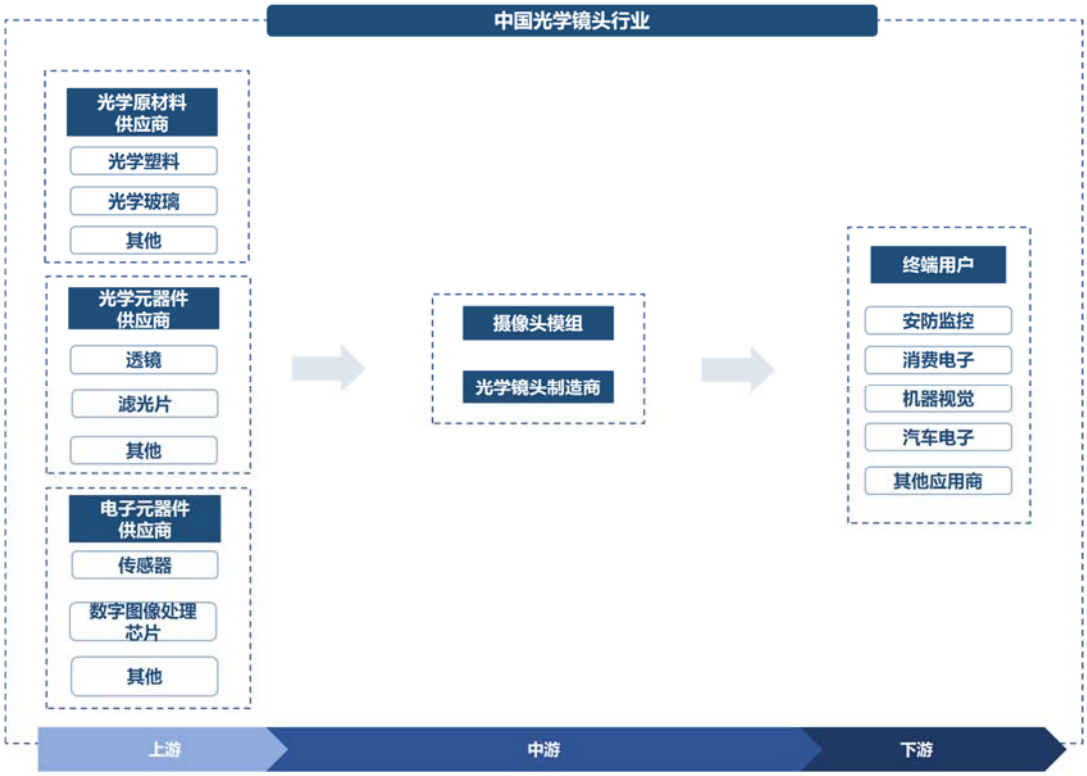
近几年，全球光学元器件主要集中在德国、日本、韩国、和中国台湾地区。德国凭借在光学元器件的研究与制造经验，培养了一批光学元器件企业。依靠性价比优势，日本企业迅速占领全球市场，主要代表包括佳能、尼康、富士、奥林巴斯等。中国凭借在光学镜头技术的积累与进步，逐渐得到了市场的认可，全球光学镜头产业向中国转移趋势明显。同时，凭借着相对廉价的劳动力，中国大陆正逐步成为世界光学镜头的主要加工生产地。

中国大陆车载、安防产业和手机相关龙头企业与全球知名企业展开激烈竞争，刺激了光学镜头下游应用领域的多元化。通过不断的自主创新和对国外先进技术的吸收，中国光学镜头产业的技术水平有了显著的提高，尤其在定焦、低像素等中低端镜头市场，出现舜宇光学、宇瞳光学等为代表的企业，中国光学镜头产品正逐步替代国外厂商镜头，中国光学镜头国产化替代正在加速。尽管中国光学镜头行业在技术方面取得了一些进步，但由于发展时间较晚，缺乏技术沉淀，在高端光学镜头产品领域对外依存度较高。当前以联合光电为代表的光学镜头厂商在高分辨率定焦、星光级定焦、大倍率定焦、光学防抖等方面持续研究积累，中国高端光学镜头领域技术正逐步突破，中国光学镜头行业正快速发展，未来在全球市场中的话语权将进一步提高。

2.4 中国光学镜头行业产业链

中国光学镜头产业链由上至下依次可分为上游光学原材料供应商、光学元器件和电子元器件供应商，产业中游主要是光学镜头研发与制造商，产业下游为光学镜头的多种应用领域终端用户（见**图 2-3**）

图 2-3 中国光学镜头行业产业链



来源：头豹研究院编辑整理

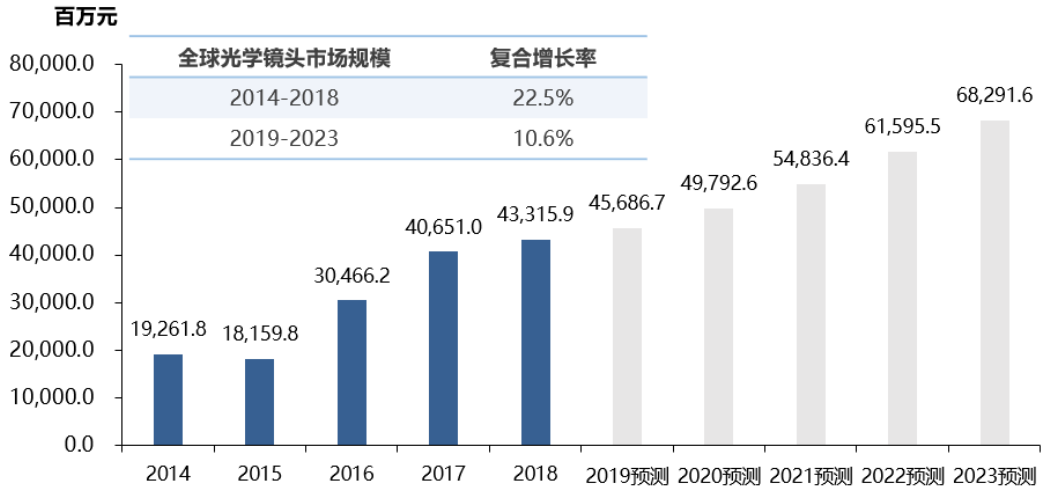
2.4.1 产业链上游分析

中国光学镜头产业上游主要由光学玻璃、光学塑料等光学原材料供应商和滤光片等光学元器件和电子元器件供应商构成。在光学原材料方面：①光学塑料目前以热塑性材料和热固性材料为主，其中热塑性材料是目前主要应用。由于光学塑料具有较高的制造工艺技术壁垒，目前该领域主要被日本厂商垄断，如三井化学、日本大阪化学、日本合成橡胶等企业；②中国在光学玻璃镜头行业起步较晚，技术相对落后，目前仍处于生产传统光学玻璃阶段，产品技术含量较低，在光学玻璃等产品方面与国外企业存在一定差距。日本电气硝子公司和德国肖特公司、美国康宁等公司凭借在光学玻璃领域的先进技术积累，成为全球主流的光学玻璃供应商。由于光学材料在光学镜头产业链中占据重要地位，光学原材料的品质如不能达到行业的工业标准，将会降低光学镜头的成像质量。

在光学元器件方面，光学元器件产业主要集中在德国、日本、韩国、中国台湾及中国大陆，其中德国、日本占据光学元器件行业技术的制高点，中国正逐步成为世界光学元器件的

生产基地。伴随着信息产品技术的不断创新，光学元器件生产制造行业成为了现代信息产业发展趋势的重要支撑产业，市场对光学与电子配件和元器件的需求逐年上升，根据沙利文数据显示，2018 年中国光学元器件的市场规模达到 512.6 亿元，2014 到 2018 年间年复合增长率为 27.1%，预计 2023 年市场规模将突破 900 亿元（见**图 2-4**）。由于上游光学元件组件在光学镜头产业链中占据重要地位，且高端光学元器件供应商有限，因此上游光学元器件供应商的议价能力较高。

图 2-4 中国光学元器件整体市场规模，2014-2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

光学电子元器件的相关零部件包括传感器、数字图像处理芯片等。虽然中国有相关的电子元器件企业，但由于中高端的光学镜头对传感器和影像芯片要求较高，目前中国大陆大部分企业拥有核心技术的企业较少，中国企业在在光学电子元器件产业链上游环节市场主要从事芯片或传感器的相关零部件生产，竞争能力相对较低。

2.4.2 产业链中游分析

中国光学镜头行业产业链的中游为光学镜头制造商和模组组装商。从价值量看，镜头占整体产业链的 20.4%-30.2%。目前全球光学镜头制造集中在德国、日本、中国台湾及中国大陆地区，其中中国光学镜头制造主要以中低端产品为主，产业的研发技术水平相较国际先

进水平仍有较大差距。光学镜头下游需求场景的增多将反向加快中游的生产制造，且需求端对光学镜头产品性能与科技含量方面提出的要求，将使得生产企业不断完善生产工艺。近年来，在智能手机时代背景下，光学镜头的主要增长点在于智能手机镜头的功能创新，尤其是双摄像头与 3D sensing 逐步在智能手机领域渗透，智能手机光学镜头厂商加快推进手机镜头技术领域创新，如中国台湾大立光已研发出高端 6P 镜头，领先于其他厂商。

此外，光学镜头模组环节占整体产业量的价值量在 10.3%-14.8%之间。由于此环节行业壁垒较小，市场集中度相对较低，中国光学镜头相关企业在模组环节受益明显，中国舜宇光电、丘钛、欧菲光科厂商主要面向国内下游手机终端厂商，其中舜宇光电厂商的产品主要供应国内外中高端手机机型。

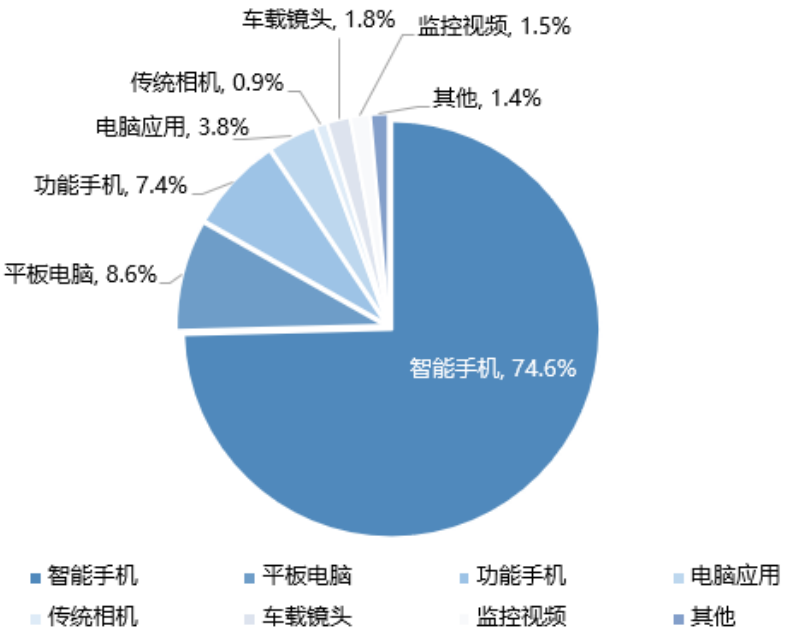
整体来看，尽管中国在光学镜头核心技术的缺乏致使行业议价能力较弱，但随着中国大陆舜宇光电、欧菲光科等厂商在光学技术上的长期累积，光学镜头产品将升级替代，企业完成创新改革，产业链中游中国光学镜头企业将获得更大的发展空间。

2.4.3 产业链下游分析

光学镜头的下游用户主要涵盖安防监控、手机相机摄像头模组、车载摄像头模组、机器视觉系统等方面，下游应用领域的增多将带动行业的稳步发展。一方面，智能移动终端的智能手机、平板电脑、功能手机、是光学镜头的需求主力。根据沙利文数据显示，2018 年智能手机、平板电脑、功能手机、分别占全球光学镜头各应用领域出货量的 74.6%、8.6%、7.4%、(见**图 2-5**)，其中智能手机应用领域占比最高，主要原因是智能手机厂商不断进行技术创新，使得双摄像头产品逐步在智能手机镜头行业渗透、多摄像头产品也逐渐进入市场，手机光学镜头产品创新能力得到增强，因此，光学镜头在手机应用领域的需求将不断释放。另一方面，目前光学镜头技术正逐步向 AR/VR、视讯、机器视觉等新兴领域渗透，应用场景的多样化以及创新化的趋势将进一步扩大中国光学镜头市场需求，终端用户的议价能力也

将不断提高。

图 2-5 2018 年全球光学镜头各领域出货量占比



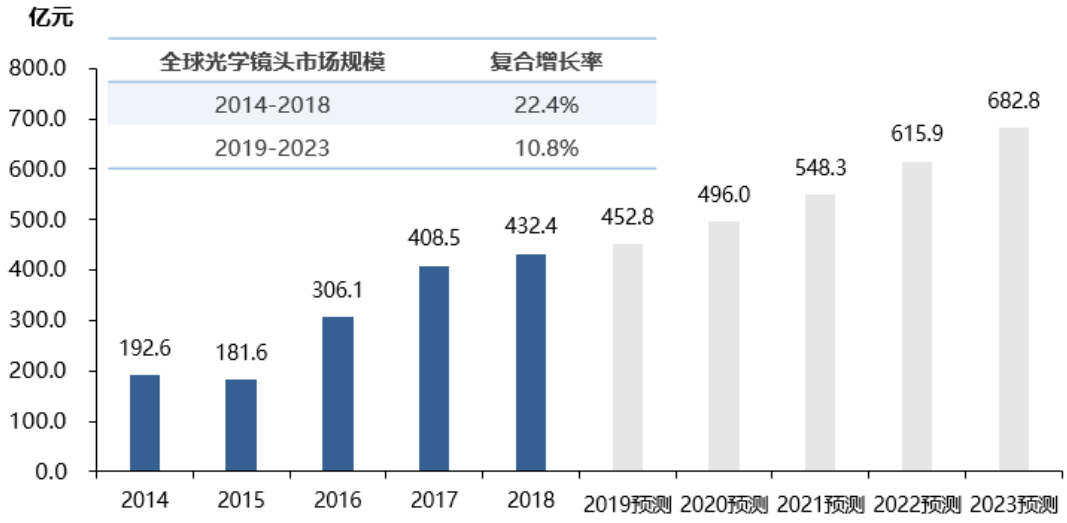
来源：头豹研究院编辑整理

2.5 全球光学镜头行业市场规模

技术的创新是光学镜头行业的不断增长的核心动力，相比工业应用领域，光学镜头在消费级市场具有更广泛的运用。在全球“互联网+”、5G、智慧平安等领域发展背景下，监控镜头、车载摄像头、手机镜头成为全球光学镜头三大收益市场，表现如下：①在经济发展良好的背景下，各国不断加强社会治安防范，使得监控市场需求不断增加；②随着人工智能、大数据、智慧城市发展，全球的自动驾驶及车联网市场迎来发展机遇，车载镜头是自动驾驶中 ADAS 系统的主要视觉传感器。目前全球 ADAS 市场规模每年保持 30.2%以上的增速增长，将持续带动车载镜头市场的增长。此外，车载摄像头是车联网信息处理的重要入口，伴随着车联网的高速增长，车载镜头规模将逐渐扩大；③光学镜头作为手机的重要部件之一，智能手机产量和手机光学镜头有着密切的关系。随着消费者对智能手机高像素镜头要求提高、全球智能手机厂商也在手机摄像功能上寻求差异化，如手机镜头从单摄向双摄、多摄像头发展。因此，车载镜头、监控视频、手机镜头三个细分应用领域成为光学镜头市场规模主

要构成。根据沙利数据显示，全球光学镜头市场规模由 2014 年的 192.6 亿元增长到 2018 年的 432.4 亿元，年复合增长率为 22.4%（见**图 2-6**）。未来在物联网、移动互联网快速发展的带动下，全球光学镜头技术不断进步和创新，自动驾驶、车联网、智慧城市等终端应用领域的不断拓宽和深化，将为光学镜头市场注入新的活力，预计全球光学镜头市场规模在 2023 年将达到 682.8 亿元，年复合增长率为 10.8%。

图 2-6 全球光学镜头市场规模(按收益)，2014-2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

3 中国光学镜头行业驱动与制约

3.1 驱动因素

3.1.1 技术革新

随着光学镜头下游应用领域对光学镜头技术提出更高的要求，中国光学镜头相关厂商一方面通过在产业链上游的光学元器件生产的技术创新，提高光学原材料和光学元器件的制造工艺，加速国产化进程；另一方面中国光学镜头制造厂商通过在光学镜头的设计、制造技术方面的进步和创新，不断提高中国光学镜头的成像质量。目前，中国本土厂商如联合光电和舜宇光电等在光学变焦、自动对焦、光学防抖等电子技术方面不断突破国外技术垄断，在国

际市场不断提高竞争优势。以舜宇光学为例，舜宇光学凭借在手机镜头技术革新，已成功研发出了千万级像素以上的具备 6 倍光学变焦功能的三摄像头模块。通过在技术和品质上的创新以及价格竞争优势，舜宇光学成为了三星 Galaxy S9 高端系列供应商，这也是中国光学厂商首次成为三星高端智能手机的供应商。此外，舜宇光学也是中国高端手机华为、OPPO 镜头的供应商，打破了中国对国外镜头厂商的依赖，实现了中国在手机光学镜头本土自主化，推动了中国光学镜头行业的进步。

技术的不断创新将为中国光学镜头厂商提供更大的市场需求。例如在车载系统中，光学元件组件利用光学原理，可完成各种观察、测量、分析记录、信息处理和能量传输活动，成为制造各种光学仪器、图像显示产品及光学存储设备的核心部件。光电技术的发展将直接拉动光学元件组件行业的增长，从而带动中国光学镜头行业的增长。

3.1.2 利好政策带动行业发展

光学镜头作为一种基础性光电元器件，是消费电子、汽车电子、穿戴设备等电子产业终端领域发展的基础。同时，由于光学镜头与光学设计、高端精密制造紧密相关、迎合了中国政府近年来提倡的工业 4.0、中国制造 2025、“互联网+”等方向，因此光学镜头产业的发展受到中国政府高度关注（见**图 3-1**）。2013 年，中国工信部与发展改革委员会发布《信息产业发展规划》，指出要逐步突破核心技术，提高半导体功率器件及光电子器件等元器件生产制造能力。2016 年，中国国务院颁发《“十三五”国家科技创新规划》，指出要大力推进制造业向智能化、绿色化、服务化方向发展，开展设计技术、可靠性技术制造工业等制造集成共性技术研发，提升制造集成能力，重点发展网联化技术。光学元件作为光学镜头部件之一，其制造能力对光学镜头行业的生产起着重要的作用，如车联网的发展需要车载镜头技术支撑，如图像传感器的 CMOS。

此外，在行业下游应用领域，国家也出台了众多利好政策鼓励光学镜头行业与下游行业

应用领域技术的融合。2017 年，中国国务院颁布了《新一代人工智能发展规划》，指出要大力发展人工智能信息产业，发展突破光学器件等产品，建立虚拟显示与增强现实的技术、产品、服务标准和评价体系，推动重点行业融合应用，其中安防行业、汽车产业是中国光学镜头制造业的重要发展方向。可见，国家红利政策的持续制定与推出，支持并鼓励了光学元器件产业的发展，不断地完善了中国光学镜头的自主制造生产体系，推进了中国光学镜头行业上游元器件的发展，为中游光学镜头的制造和生产提供了科技创新与发展保障。

图 3-1 中国光学镜头行业政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《新一代人工智能发展规划》	2017-07	国务院	指出大力发展人工智能信息产业，发展突破光学器件等产品，建立虚拟显示与增强现实的技术、产品、服务标准和评价体系，推动重点行业融合应用，其中安防行业、汽车产业是中国光学镜头制造业的重要发展方向
《“十三五”国家科技创新规划》	2016-07	国务院	指出要大力推进制造业向智能化、绿色化、服务化方向发展，开展设计技术、可靠性技术制造工业等制造集成共性技术研发，提升制造集成能力，重点发展网联化技术
《中国制造2025》	2015-10	国家制造强国建设战略咨询委员会	高分辨光学镜头成像系列列入高性能机器视觉等领域重点发展产品，车载光学系统列入智能网联汽车关键零部件
《信息产业发展规划》	2013-02	工信部、发改委	指出逐步突破核心技术，提高半导体功率器件及光电子器件等元器件生产制造能力
《当前优先发展的高科技产业化重点领域指南（2011年度）》	2011-11	发改委、科技部、工业和信息化部、商务部、国家知识产权局	提出光电子材料与器件将作为发展的高技术产业化的重点领域

来源：头豹研究院编辑整理

3.1.3 下游智能手机应用领域的增长，推动行业发展

改革开发以来，中国经济增长推动了国民消费水平的提升，消费者对电子设备的摄像要求逐步提高。智能移动终端是当前光学镜头的需求主力，其中智能手机应用是光学镜头主要增长点。伴随着移动互联网发展，图片和视频文件成为国民网络社交、信息传递的重要载体，使得拍摄功能成为智能手机核心功能之一，智能手机摄像的成像质量和效果成为了智能手机厂商在手机市场竞争的重点方向，带动了中国光学镜头行业的进步。目前新一代手机摄像头

主流像素从前后摄像头 2,000 万像素发展到 4,000 万像素级别。智能手机摄像头数量也在不断提高，智能手机从最初的单摄像头到现在前后配置双摄像头及目前逐步将趋向三摄像头数量发展，使得中国手机厂商对高像素镜头需求量不断提升。根据沙利文数据显示，2017年中国手机厂商对高像素镜头需求量从6.1亿颗增长到2018年的7.7亿颗，同比增长26.2%。由此可见，中国智能手机发展带动光学镜头厂商不断优化产品结构和技术创新，从而实现下游智能手机应用领域的渗透，推动行业的发展。

3.2 制约因素

3.2.1 中国光学镜头产品主要集中在中低端领域

从全球光学镜头行业来看，德国、日本在高端光学镜头生产制造方面占有绝对优势。得益于德国在光学镜头行业起步较早，其拥有雄厚的光学元件生产基础，使得德国在光学镜头产品具有高水平和高精度优势，尤其以德国徕卡和蔡司为代表的光学镜头。而日本凭借本国在电子技术上的优势，通过对传统制造工艺改进，加速实现了光电产业的发展，从而推动日本在光学镜头产业链各环节的发展，成为了光学相关设计、工艺、设备输出国。相比于德国和日本，中国在光学镜头行业发展较为缓慢，高端光学镜头技术缺乏，对核心的技术掌握程度较低，导致中国的光学镜头产品集中在中低端领域。

随着光学镜头下游应用领域对光学镜头的制作提出了更高的标准，国内本土消费电子厂商或光学镜头相关应用领域厂商只能通过对国外光学镜头厂商进口，导致中国相关高端消费电子设备售价较高，不具备价格优势。目前中国国内仅有少部分厂商可实现精密光学元器件的量产，大多数高端的光学元件仍依赖欧美、日本厂商进口，使得中国国内加工水平与国际高端技术仍有较大差距，自主制造技术能力较弱。高端产品的缺乏致使中国光学镜头在国际竞争中技术处于相对劣势，在一定程度上阻碍行业的发展。

3.2.2 专业技术人才缺乏

光学镜头是技术密集型产业，光学镜头的制造涉及的流程较为复杂。在制造过程中，不仅要符合生产流程，还应满足产业的加工精度要求，产业的发展需依靠高新技术持续创新来支撑。因此，光学镜头产业离不开光学、光电技术、装备机械等相关专业知识背景的研发人才。若人才不足，导致行业技术无法创新，行业的研发水平难以提高。

随着下游应用领域不断扩大、消费电子等厂商对光学镜头有了更高的要求。当光学镜头投入到行业下游应用中时，光学镜头并不是一个独立的个体，需要结合下游应用产品的制造工艺，才可发挥效率与作用。由此，在生产过程中，相关专业技术人才不仅需具备光学镜头的行业知识，还应掌握相关应用领域的相关理论知识和技术，才能实现光学镜头在不同下游应用领域产品的研发。因此光学镜头对专业技术人才的要求较高。目前中国的光学镜头企业从业人员中，技术人员的配套系统还未完善，存在人才供需问题。随着中国积极倡导中国制造业巷智慧化、数字化发展，这一趋势使得各行业对专业技术人员的需求不断攀升，导致中国人才供需失衡的矛盾正日益凸显。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 中美贸易摩擦，制约行业发展

中国在光学镜头产业链上游环节严重依赖国外进口。自 2018 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且不断提高高新技术类零部件关税，导致中国光学镜头制造企业丧失话语权，在一定程度上影响了中国在光学镜头产品的技术研发。2018 年 9 月中美贸易战升级，美国宣布对中国 1,300 个关税条目征收额外 10.0%的关税。根据头豹研究院调查，1,300 个关税条目涵盖闭路电视摄像机的安装透镜、光学用途用途棱镜、医用光学仪器、复合光学显微镜的零件和附件等 31 项品类。这项关税实施意味着有 31 项品类将征收额外 10.0%的关税，对中国直接出口美国的光学元件级相关

产业链企业造成一定消极影响。此外，美众议院宣布禁止美国联邦政府采购海康威视、大华股份、海能达的视频监控视频的议案，影响了中国视频监控行业的发展，而视频监控是光学镜头的三大收益市场之一。由此可见，中美贸易摩擦在一定程度上阻碍中国光学镜头市场规模增长。

4 中国光学镜头行业市场趋势

4.1 光学元件加工将融入跨学科的先进技术

光学镜头产业链上游元器件的技术创新对整个行业的发展起着推动的作用。随着下游应用场景不断拓宽的背景下，半导体加工等领域的先进制造技术不断融入到镜头加工技术中，使得现代精密光学元件的加工技术、工艺、设备等较传统光学加工技术发生显著变化。在光学元器件生产方面，现阶段的生产正逐步取代古典法抛光等传统加工工艺，取而代之的是数控加工技术、计算机辅助设计及精密切割技术等高精尖技术。将先进的光学元件加工工艺技术融入组件生产中，不仅提高了生产效率，同时为光学组件未来规模化生产提供了发展的基础，也减轻了光学加工技术对人为操作的依赖。如在视频监控镜头加工的生产工序中，运用数控加工技术、计算机辅助设计等跨学科先进技术，能够提升视频监控生产效率和保障产品质量，为安防监控镜头加工提供了可靠保障。可见，伴随着光学元器件应用场景的不断增多，市场对光学镜头的设计、制造及加工提出了更高的要求，跨学科先进技术的融合提升了光学元件的加工工艺，促进了光学元件规模化的生产，同时也为产业创新发展提供技术支撑，这一趋势在技术创新的大背景下将愈加凸显。

4.2 下游光学镜头应用领域增加

在互联网+与中国制造 2025 战略推动下，中国光学镜头通过互联网、物联网等新一代信息技术应用与制造工业的融合，中国光学镜头的终端应用产品呈现出数学化、智能化

的发展趋势，使得下游光学镜头应用领域增加，具体表现如下：①机器视觉作为人工智能发展的一个分支，可提高制造业生产效率和智能自动化水平。而光学镜头作为机器视觉系统中的重要组成部分，对成像质量起到关键作用。如机器视觉的光学镜头达不到高分辨率、高对比度及像差等指标，将影响机器视觉的成像质量，导致机器视觉难以通过计算机模拟人类视觉功能。因此，机器视觉行业的成熟，将刺激工业化和自动化的机器视觉镜头需求增大；②光学镜头是 VR/AR 硬件构成之一，部分 VR/AR HMD 设备通过前置摄像头进行拍照、位置追踪和环境映射；一部分 VR/AR HMD 则采用内部摄像头来感知环境和周围目标。因此，光学镜头是 VR/AR 必要组件。

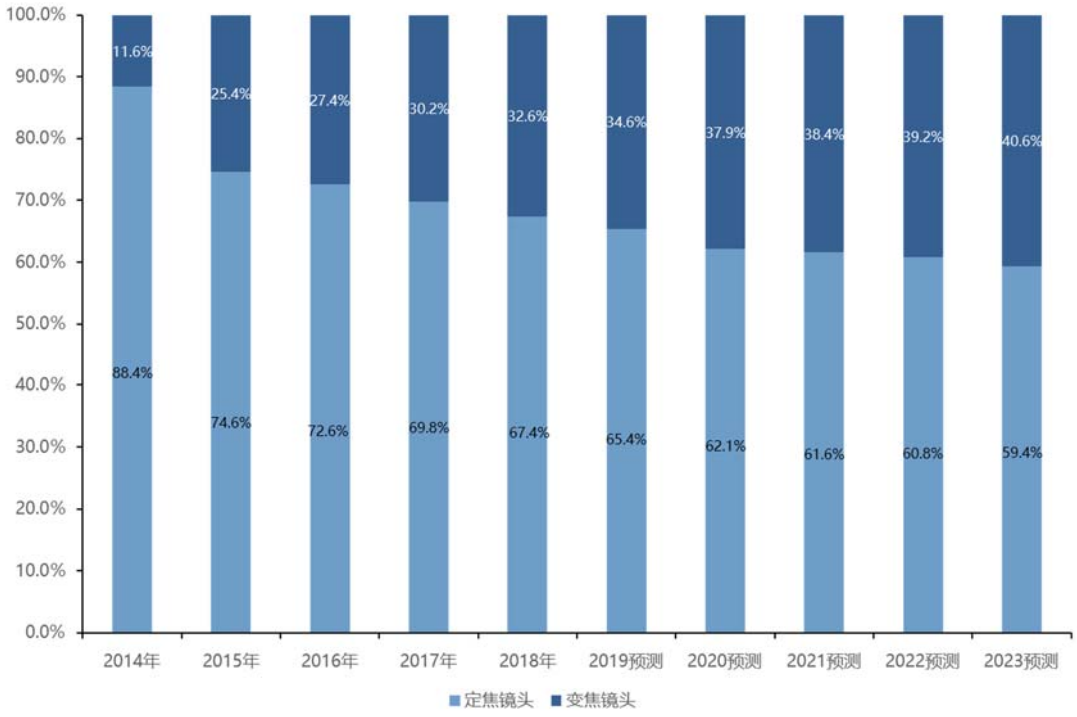
由此可见，随着光学镜头产品在大倍率变焦、光学防抖、高可靠性等领域技术水平的提高，光学镜头终端应用领域产品将呈现出智能化领域趋势，其中机器视觉和 AR/VR 将会是未来几年来光学镜头主要应用市场。

4.3 变焦镜头市场的渗透率将提高

光学镜头可分为定焦和变焦镜头，目前主流是定焦镜头。但随着光学镜头下游应用场景的增加，尤其是视频监控领域，变焦倍数越大，对远距离监控将越清晰，因此变焦镜头在市场运用的渗透率将进一步提高，表现如下：①随着语音和数据通信技术发展，远程视讯会议市场迎来较大发展空间，主要原因是远程视讯会议可实现点对点或多点之间的双向视频、语音和多媒体的同步交流，得到了使用者对远程视讯行业的广泛认可。伴随着视讯会议镜头应用领域的不断拓宽，更高倍镜头的应用需求将被变焦光学镜头替代，从而满足多人会议的远程视讯会议的成像质量；②一般来说定焦镜头可满足无放大和 3X 放大镜头的基本需求，但在智慧城市发展背景下，安防对于远距离大空间场景的监控需求不断提高。因此，安防镜头应用领域将趋向变焦光学镜头集中。根据沙利文数据显示，定焦镜头在全球安防镜头占比从 2018 年的 67.4%下降到 2023 年的 59.4%，而变焦镜头在全球安防镜头占比从 2018 年的

32.6%增长到 2023 年的 40.6%。由此可见，在技术和产品革新趋势的带动下，变焦镜头将广泛应用到各类视频监控领域，从而形成高分辨率的图像效果和高品质的光学特性。这一趋势会随着中国本土光学镜头厂商在变焦镜头工艺与加工精度的提高而愈加明显。

图 4-1 全球安防光学变焦、定焦镜头占比，2014-2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理


innovation 创新地图 map
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

5 中国光学镜头行业竞争格局

5.1 中国光学镜头行业竞争格局概述

纵观全球光学镜头竞争格局，高端光学镜头产业主要集中在德国和日本。德国制造商代表是莱卡和卡尔蔡司，其中卡尔蔡司光学镜头是医疗、工业、科研、航拍等高端光学产品的主要厂商之一。莱卡的光学镜头市场则主要集中在工业、科研和相机光学产品上，其中在高端相机市场上拥有较大竞争优势。由于光学原材料中的光学塑料和光学玻璃具有较高制造工艺技术壁垒，而日本拥有高精度制造工艺的优势，使得日本在光学镜头上游形成较强的竞争力。与此同时，日本在光学镜头行业起步较早，已成为光学元器件行业技术的制高点，培育了一批优秀的光学镜头制造厂商，致使日本在中游光学镜头制造环节也占有一定的优势，尤其在安防监控领域，日本富士能、腾龙、佳能等企业具有先进镜头制造能力。

相比较国外光学镜头市场，中国光学镜头企业与国外企业在技术上仍存在较大差距，中国的光学镜头产品主要集中在光学镜头中低端市场，行业发展缺乏技术沉淀，光学核心部件及工艺制造能力不足。光学镜头产品在不同的细分应用领域呈现出了不同的竞争格局。具体表现如下：①在安防监控领域，根据沙利文数据显示，2018 年中国宇瞳光学、舜宇光学安防镜头的出货量位列第一和第二，分别占据 38.4%和 16.2%市场份额。虽然联合光电厂商在安防监控镜头市场份额排名第七，但其是中国大陆唯一实现中高端安防镜头规模化供应的企业；

图 5-12018 年安防镜头企业出货量市场份额



https://www.leadleo.com/pdfcore/show?id=5faded697b51222f4c8acf11

来源：头豹研究院编辑整理

②在手机镜头领域，中国低端手机和车载镜头市场集中度较低，中小企业竞争较为激烈。中高端手机和车载镜头市场集中度较高，其代表厂商主要为台湾大立光、玉晶光电与中国大陆舜宇光学、欧菲光科等头部企业，其中台湾大立光在高端手机镜头市场拥有绝对优势，常年蝉联市场第一，是苹果、三星等手机品牌的主要供应商。随着近年来华为、小米、OPPO、Vivo 等中国本土四大品牌手机厂商均不断提升摄像头配置，尤其是在像素方面，中国大陆舜宇光学、欧菲光科、丘钛三家企业在手机镜头供应市场的竞争加剧明显，它们均不断寻求在手机镜头的技术革新，以求占领更多的市场占有率。根据沙利文数据显示，舜宇光学 2018 年 1-2 月的摄像头模组出货量达到 5.5 亿，首次超过欧菲光科在国内摄像头模组的市场份额。此外，随着舜宇光学在多款高性能产品实现量产，提升了 13MP 及以上高像素镜头出货量，成功进入高端手机镜头供应商行列，成为三星手机镜头的供应商之一；

③在车载镜头与新兴市场应用领域镜头方面，目前仍处于初步发展阶段，尤其是车载镜头领域，现阶段台湾玉晶光电和大陆欧菲光科都已在该领域布局。而新兴市场如 VR/AR 等

光学镜头将会随着互联网、物联网、车联网等应用技术的成熟而逐步发展。总体而言，中国光学镜头市场在监控视频镜头和手机镜头领域已形成一定的竞争格局，市场竞争较为激烈，而在车载镜头和新兴市场的集中度则较低。未来随着光学镜头制造技术水平的不断提升，预计行业内的竞争将会更加激烈。

5.2 中国光学镜头行业典型企业分析

5.2.1 深圳市欧菲光科有限公司

5.2.1.1 企业概览

深圳市欧菲光科有限公司（以下简称“欧菲光科”）成立于 2002 年，是中国具有代表性的光学光电企业，于 2010 年在深圳证券交易挂牌所上市。欧菲光科主营业务包括光学光电和智能汽车业务，其产品包括微摄像头模组、触摸屏和智能汽车电子产品等，广泛应用于消费电子和智能汽车领域。经过十多年发展，欧菲光科拥有员工近 4 万人，已在中国、美国、日本、韩国、芬兰、以色列等国家实现业务布局，且在圣何塞、东京、水原、台北等地设立研究中心，获取了当地优质的技术人才资源和科技信息、产业信息，从而能够整合全球资源，形成了国际化运作的经营管理模式。欧菲光电凭借着产品创新设计和垂直一体化产业链等优势，承建了二个省级工程中心和一个省级企业技术中心，积极筹建国家重点实验室，构建了多技术方向、多层次、跨平台的研发体系，进一步布局 3D 图像、AR/VR、自动驾驶、生物识别等新兴市场领域，致力于实现欧菲光科光学光电和智能汽车业务的双重布局。

5.2.1.2 商业模式

欧菲光电以市场需求为导向、以客户订单为基础，实施“以销定产”的经营模式。在企业经营方面，欧菲光科通过组织技术、生产等部门进行研究，发挥有效协同作用，综合分析产品订单的需求量，结合欧菲光电自身产能、原材料情况制定生产计划，从而进行产品量产；在材料、设备采购方面，欧菲光电注重质量的把控和成本的控制，欧菲光电通过在全球范围

内比质比价、议价等方式，筛选合适的原材料供应商。其后，欧菲光科需进一步验厂和样品试用评估，才能最终确定合格的供应商；在销售模式方面，欧菲光电通过与客户签订框架性供应协议，和客户建立了长期战略合作关系。企业相关部门工作人员跟进落实每笔具体交易，与客户讨论达成一致后才可下订单。

5.2.1.3 竞争优势

- **自主创新优势**

欧菲光电自成立以来，坚持以研发为导向，每年将超过营业收入百分之五的资金用于研发。截止 2018 年底，欧菲光电在全球范围内申请专利已超过 4,000 件，已获得授权专利超过 2,500 件，形成了在光学光电领域具有技术核心竞争力的企业。目前欧菲光电在微摄像头模组领域，已掌握了超薄产品、快速对焦产品、高阶摄像头、双摄像头、三摄像头、深度摄像头和虹膜摄像头等多领域核心制造技术，具备自主研发生产镜头的能力。

- **专业人才的激励机制**

欧菲光电企业在专业人才管理方面建立了一整套引进、培养、使用、激励专业人才的管理机制，加强人才获取与吸引力度，不断引进市场高端人才。同时，欧菲光电建立了完善的任职资格管理体系，为员工的职业发展提供通道，并配套以完善的培训机制，促进和推动员工的能力提升。欧菲光电持续推出员工持股和股权激励计划，为欧菲光电的可持续发展奠定了坚实的基础。

- **市场地位**

基于对消费电子研发的积累，欧菲光电在各业务领域的产品系列齐全、产品结构覆盖面广，迎合了全球主流移动智能终端厂家的市场需求，具有较大的客户拓展及选择空间。此外，欧菲光电围绕客户需求不断提升产品设计能力、提高产品质量、快速响应客户采购需求，与华为、小米、OPPO、VIVO、三星和联想等知名企业建立了长期稳定合作关系并保持及时高

效互动，奠定了欧菲光电在微摄像头模组、触控显示和生物识别模组主流供应商的行业地位。

5.2.1.4 潜在风险

- **上游原材料价格波动风险**

欧菲光电部分重要原材料如芯片供应商在海外。尽管公司采取集中认证、招标采购等方式控制成本，采取库存管理、供应链管理等方式优化资源配置，以应对原材料价格波动，但仍存在因汇率波动、市场环境发生较大变化时产生的原材料价格波动风险。

5.2.2 中山联合光电科技股份有限公司

5.2.2.1 企业概况

中山联合光电科技股份有限公司（以下简称“联合光电”），成立于 2005 年，是一家专业从事光学镜头及镜头相关的光电器件的研发、设计、生产和销售企业，于 2017 年深圳证券交易挂牌所上市。联合光电主营业务产品为光学镜头和相应的应用解决方案，具备完整光学镜头产业链及配套精密光学组件研制能力。经过多年研发投入，联合光电目前拥有发明达 400 多项，分别在自动变焦、光学防抖、自动光圈等光学成像系统、超精密非球面仁加工等领域拥有核心技术和专利。凭借在光学镜头的市场优势，联合光电拥有 3 个省市级工程研究中心，也与北京科技大学、北京理工大学、华中科技大学、中山大学建立了以项目为载体，基础研究与应用研究相结合的合作关系。

5.2.2.2 商业模式

- **采购模式**

联合光电主要采购材料包括光学玻璃与镜片、光学树脂材料、高分子树脂材料、电子材料和五金件等。联合光电通过与供应商共享预测信息的方式，满足联合光电的生产需求。由联合光电业务部门提供销售需求信息，生管部门根据销售订单和销售预测定制材料采购需求计划，由采购部门执行采购订单。同时，联合光电生管部和物料部根据生产需求的变化情况，

做出合理调配和采购，以确保库存维持在合理的水平。

- **生产模式**

联合光电产品分为标准化产品与客户定制化产品两类。标准化产品是联合光电根据市场发展状况和潜在需求而先行开发成功产品；客户定制产品是联合光电根据客户的需求开发的产品。根据这两种产品，联合光电分别采用“按订单生产”与“按预测生产”相结合的生产备料模式。对于定制化产品，联合光电按订单生产。对于标准化产品，联合光电通过了解市场情况按销量预测备料进行生产。此外，联合光电对部分非关键的工序、零部件和少部分镜头产品进行委托加工和外协生产，以此解决产品下游应用领域季节性的市场需求变化而导致联合光电产能不足问题。

- **营销模式**

联合光电采用直销的营销模式向中国国内外的安防监控系统安全设备厂商及手机、车载等摄像头模组厂商等行业用户销售产品。联合光电相关工作人员通过与客户的直接沟通，了解客户需求和市场动态，推行“技术营销”的方式，为客户提供提供高性价比的工序成像系统解决方案和产品。

5.2.2.3 竞争优势

- **专业管理与技术人才优势**

联合光电在技术创新、精益生产、人才管理等方面建立了一套适合企业自身发展要求的科学管理制度。联合光电在充分引进国内光学专业技术人才的基础上，积极与国内高校、研究院等产学研合作，培养发展光学镜头产业所需的技术和管理人才，为联合光电提供优秀的光学专业技工人才储备。

- **产品结构布局优势**

联合光电产品在视频安防、消费电子以及新兴业务领域已形成了综合布局战略。在安防

监控领域，联合光电已形成在大倍率光学变焦、高清等高端镜头产品方面的市场主导地位。目前联合光电产品可实现从模拟、720P、1080P 到 4K，乃至 8K 分辨率以及 3 倍到 55 倍率的光学变焦。联合光电已提前布局投影视讯、无人机、虚拟现实等新兴业务领域，并已与众多世界知名厂商展开相关研发合作，以进一步拓展联合光电产品的市场空间。

- **技术创新能力**

联合光电自成立以来，坚持在产品研发技术创新，推动了新材料、新工艺技术在镜头产品领域的运用。目前，联合光电拥有专业研发设计技术人员近三百人，并已建成研发软硬件完善、研发技术能力强大、具有国际先进水平的光学产品工程技术研发平台，形成了较强的新产品开发应用创新和新技术集成创新能力。

5.2.2.4 潜在风险

联合光电在大倍率变焦、高清及超高清、光学防抖等高性能安防监控一体机光学镜头方面具有较强优势，但随着国内外光学镜头企业整体技术水平和产品质量的不断提升，联合光电面临的竞争压力将会增大，市场竞争加剧及技术进步有可能导致产品价格下降，从而影响联合光电的盈利水平。

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

头豹 LeadLeo

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