

水晶光电 (002273.SZ) 买入 (首次评级)

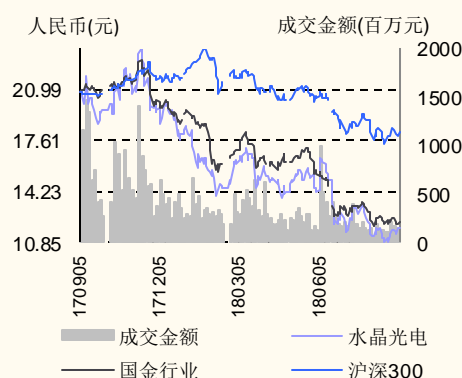
公司深度研究

市场价格 (人民币): 11.78 元

目标价格 (人民币): 15.13 元

市场数据(人民币)

| | |
|----------------|-------------|
| 已上市流通 A 股(百万股) | 809.80 |
| 总市值(百万元) | 10,164.04 |
| 年内股价最高最低(元) | 23.65/10.85 |
| 沪深 300 指数 | 3363.90 |
| 中小板综 | 8719.60 |



摄护现在，感知未来

公司基本情况(人民币)

| 项目 | 2016 | 2017 | 2018E | 2019E | 2020E |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 摊薄每股收益(元) | 0.383 | 0.536 | 0.532 | 0.599 | 0.777 |
| 每股净资产(元) | 4.37 | 5.24 | 5.78 | 6.36 | 7.17 |
| 每股经营性现金流(元) | 0.48 | 0.54 | 0.50 | 0.91 | 1.25 |
| 市盈率(倍) | 52.01 | 44.00 | 22.13 | 19.67 | 15.16 |
| 净利润增长率(%) | 70.05% | 40.35% | 29.07% | 12.54% | 29.74% |
| 净资产收益率(%) | 8.75% | 10.23% | 11.97% | 12.24% | 14.09% |
| 总股本(百万股) | 662.92 | 664.10 | 863.33 | 863.33 | 863.33 |

来源：公司年报、国金证券研究所

投资逻辑

- **公司专注光学领域，已发展成为 IRCF 龙头企业：**公司有光学、蓝宝石、新型显示和反光材料四块业务。公司深耕光学领域，已成为光学龙头企业，其中 IRCF 业务受益于智能手机摄像头产业大发展，近几年增长迅猛，市场占有率约 20%。
- **智能手机摄像头创新不止，公司 IRCF 业务有望继续保持快速增长：**摄像头在智能手机及智能硬件上的创新远没有结束，不但有像素的提升，还有双摄的快速普及，3D sensing 的闪亮登场，智能识别的导入，三摄像头的崭露头角，摄像头产业经历了一轮高速发展后，未来仍大有可为。全球智能手机双摄渗透率 2020 年将达到 60%，双/多摄手机出货量未来四年 CAGR 达 58.1%，预测 2020 年全球 IRCF 需求量将达到 41 亿片，市场空间 18-20 年 CAGR 为 9.3%。公司在 IRCF 领域具有领先的竞争能力，绑定上游镀膜设备巨头日本光驰科技，IRCF 业务有望充分享受行业快速发展的红利。
- **iPhone X 带动智能手机 3D 感知浪潮，窄带滤光片有望爆发式增长：**苹果在 iPhone X 首次配备了 3D 摄像头用于人脸识别，预计将在 2018 年三款新机中均导入 3D 摄像头，并有望在 2019 年新机中搭载后置 3D 摄像头，智能手机的 3D 感知浪潮即将到来。窄带滤光片需求在未来三年将呈现爆发式增长，估算 2020 年仅智能手机领域全球窄带滤光片市场将达到 26 亿元，未来三年 CAGR 达 193%。公司目前已开发并规模化量产了 3D 摄像头窄带滤光片，且在积极布局其他产品，未来有望提升 ASP。
- **2018H1 业绩承压，长期逻辑未改：**2018 年上半年，在国内智能手机出货量大幅下滑 17.8% 的背景下，公司国内营收同比逆势增长 15.7%；上半年整体营收以及业绩下滑的主要原因是海外客户产品线良率爬坡导致海外收入以及毛利率均有明显下滑，随着 2018H2 良率逐渐提高，公司订单和盈利能力开始恢复，未来将继续受益双摄的渗透和 3D 摄像头的导入。

估值与投资建议

- 在 3D 摄像头和双/多摄渗透率快速提升的双轮驱动下，公司窄带滤光片属于寡头垄断竞争格局，我们看好公司未来三年业绩保持快速增长。预计公司 2018-2020 年 EPS 分别为 0.53, 0.60, 0.78 元，对应 PE 为 22x, 20x, 15x，首次覆盖给予 25 倍 PE，2019 年目标价 15.13，给予“买入”评级。

风险提示

- 双摄、3D 摄像头在智能手机中的渗透率不达预期；智能手机出货量下滑超预期；未来六个月合计有 363.7 万股限售股解禁。

樊志远 分析师 SAC 执业编号: S1130518070003
 (8621)61038318
 fanzhiyuan@gjzq.com.cn
鲁洋洋 联系人
 luyangyang@gjzq.com.cn

内容目录

| | |
|--|----|
| 一、水晶光电：光电元器件细分子行业龙头公司 | 4 |
| 1.1 股权分散，两权分离管理模式 | 4 |
| 1.2 巩固主营业务行业地位，内生外延积极布局新产业 | 4 |
| 1.3 受益于智能手机国产化及技术升级，公司业绩增长稳健 | 5 |
| 二、双摄像头和 3D 摄像头双引擎驱动光学业务高增长 | 6 |
| 2.1 手机双摄浪潮开启，IRCF 天花板打开 | 6 |
| 2.1.1 双摄像头简介 | 6 |
| 2.1.2 双摄像头浪潮开启，2020 年 IRCF 市场空间达 65 亿元 | 9 |
| 2.1.3 IRCF 行业格局稳定，公司市占率第一 | 12 |
| 2.1.4 可转债项目开启新一轮产能扩张，深度绑定上游镀膜设备厂商 | 12 |
| 2.2 iPhone 引领 3D 摄像头革命，窄带红外滤光片有望快速放量 | 13 |
| 2.2.1 3D 摄像头简介 | 13 |
| 2.2.2 以史为鉴，iPhone 引领移动端 3D 摄像头浪潮 | 15 |
| 2.2.3 3D 摄像头关键元件窄带滤光片，国内唯一供应商 | 18 |
| 2.3 公司业绩短期受良率影响，长期逻辑不变 | 20 |
| 三、蓝宝石业务短期仍将承压，静待下游行业整合 | 20 |
| 四、反光材料-收购国内龙头夜视丽，拓展外延发展 | 22 |
| 五、盈利预测与投资建议 | 23 |
| 六、风险提示 | 24 |

图表目录

| | |
|-----------------------------|----|
| 图表 1：公司历史各业务营收 | 5 |
| 图表 2：2017 年各业务收入占比 | 5 |
| 图表 3：公司历史营业收入 | 5 |
| 图表 4：公司历史归母净利润 | 5 |
| 图表 5：公司各业务毛利率 | 6 |
| 图表 6：公司营运能力指标 | 6 |
| 图表 7：手机摄像头发展史 | 6 |
| 图表 8：华为 P20 Pro 三摄像头 | 7 |
| 图表 9：华为 P20 Pro 后置三摄功能模块 | 7 |
| 图表 10：2016-2018 年新发布的双摄智能手机 | 8 |
| 图表 11：同像素平行双摄像头成像原理 | 9 |
| 图表 12：同像素黑白双摄像头成像原理 | 9 |
| 图表 13：双摄像头模组分类 | 9 |
| 图表 14：摄像头结构 | 9 |
| 图表 15：自动驾驶等级分类 | 10 |
| 图表 16：特斯拉 8 个摄像头位置分布 | 10 |

| | |
|---|----|
| 图表 17: 全球车载摄像头模组出货量 | 10 |
| 图表 18: 蓝玻璃 IRCF 和普通 IRCF 成像对比..... | 11 |
| 图表 19: 蓝玻璃 IRCF 和普通 IRCF 滤光机理..... | 11 |
| 图表 20: 全球 IRCF 市场空间测算..... | 12 |
| 图表 21: 公司 2017 年可转债项目..... | 13 |
| 图表 22: 三种 3D 成像方案对比..... | 13 |
| 图表 23: 结构光测量基本原理..... | 14 |
| 图表 24: 基于结构光的 Microsoft Kinect 第一代 | 14 |
| 图表 25: TOF 测量基本原理..... | 15 |
| 图表 26: 基于 TOF 的 Microsoft Kinect 第二代..... | 15 |
| 图表 27: 双目立体视觉原理 | 15 |
| 图表 28: 基于双目立体视觉的 Leap Motion | 15 |
| 图表 29: iPhone 引领智能手机科技..... | 16 |
| 图表 30: 指纹识别技术 | 16 |
| 图表 31: 全球指纹识别手机出货情况 | 16 |
| 图表 32: 2018 年 1 月中国市场在用 iPhone 各机型占比..... | 17 |
| 图表 33: 2018 年 4 月中国市场在用 iPhone 各机型占比..... | 17 |
| 图表 34: iPhone X 原深感摄像头模组..... | 18 |
| 图表 35: 2019 年 iPhone 三摄概念图..... | 18 |
| 图表 36: 未来 3D 摄像头应用场景..... | 18 |
| 图表 37: 3D 产业链主要元件供应商 | 19 |
| 图表 38: 手机领域窄带滤光片市场空间测算..... | 19 |
| 图表 39: 公司分地区营收占比..... | 20 |
| 图表 40: 公司分地区毛利占比..... | 20 |
| 图表 41: 全球 LED 芯片产值..... | 21 |
| 图表 42: 中国 LED 芯片基地数量 | 21 |
| 图表 43: 水晶光电蓝宝石衬底销量..... | 21 |
| 图表 44: 水晶光电蓝宝石业务收入..... | 21 |
| 图表 45: 我国高速公路反光材料需求 | 22 |
| 图表 46: 夜视丽反光材料产品..... | 22 |
| 图表 47: 水晶光电反光材料收入 | 23 |
| 图表 48: 水晶光电反光材料毛利率..... | 23 |
| 图表 49: 主要业务收入预测情况 (百万元) | 23 |
| 图表 50: 可比公司盈利预测与估值 (2018.09.04) | 24 |

一、水晶光电：光电元器件细分子行业龙头公司

1.1 股权分散，两权分离管理模式

- 公司成立于 2002 年 8 月，2008 年在深圳交易所上市。公司专业从事光学影像、LED、微显示、反光材料等领域相关产品的研发、生产和销售。目前，公司主营业务可以分为四类：光学、蓝宝石、反光材料以及包括新型显示的其他业务等。截止 2018 年 H1，公司股权结构分散，公司第一大股东是星星集团有限公司，持股比例为 19.72%，实际控制人为叶仙玉先生。公司董事长林敏先生持股 2.28%；社保基金一零一组合连续四个季度增持，目前持股占比 4.63%。

公司采用所有权和管理权分离的管理模式：大股东叶仙玉有控股权，但完全不参与经营管理，企业的整个经营决策权，交给以林敏为首的管理团队。这种管理模式很大程度上避免了民营企业“一人拍脑袋”的决策风险，并且突破了所有者的能力限制。2005 年，大股东将所持水晶光电 20% 股权分别转让给时任董事长兼总经理林敏(8.35%)、副总经理范崇国(3%)、副总经理周建军(3%)、副总经理盛永江(2%)、副总经理李夏云(2%)、陈开根(1.65%)，通过高管持股来增强管理层的经营积极性以及稳定性。2018 年 Q1，以上主要管理人员除周建军以外全部在任，且公司前十大股东有四人属于公司管理层，验证这一管理模式对公司稳定发展的意义。

进一步建设人才队伍，推动国际化进程：2017 年，公司任命刘风雷担任公司研发副总兼中央研究院院长。刘风雷毕业于加拿大皇后大学，拥有二十多年海外工作经验，是公司生物识别滤光片项目的负责人，刘加入公司短短一年为公司带来了大量的国际先进技术和制造经验。同时，公司近两年在美国和日本设立子公司，借助海外的人才优势，打造国际化的研发团队，是公司向国际化发展迈出的重要一步。

1.2 巩固主营业务行业地位，内生外延积极布局新产业

- **主要产品营收增长稳健，加速布局新兴产业：**公司经过多年研发、生产经验的积累以及业务的扩张，主营业务从上市以来的精密光电薄膜元器件业务为主，逐步发展形成光学、蓝宝石、新型显示和反光材料四大业务板块。其中光学低通滤波器（Optical Low Pass Filter, OLPF）、红外截止滤光片（IR-Cut Filter, IRCF）及组立件、LED 蓝宝石衬底、微型投影、反光材料等系列产品均拥有国内、国际先进水平，在行业具有领先地位。

光学业务：公司的收入主要来自于光学业务中的精密光电薄膜元器件，产品有 IRCF 及其组立件、OLPF、晶圆级滤光片和窄带滤光片及组立件等，主要应用于消费电子产品、汽车、安防监控摄像头等。公司两大支柱产品 OLPF 和 IRCF 产能全球第一。光学业务过去五年收入复合增速为 26.4%，2017 年，公司光学业务收入占比达到 80.3%。

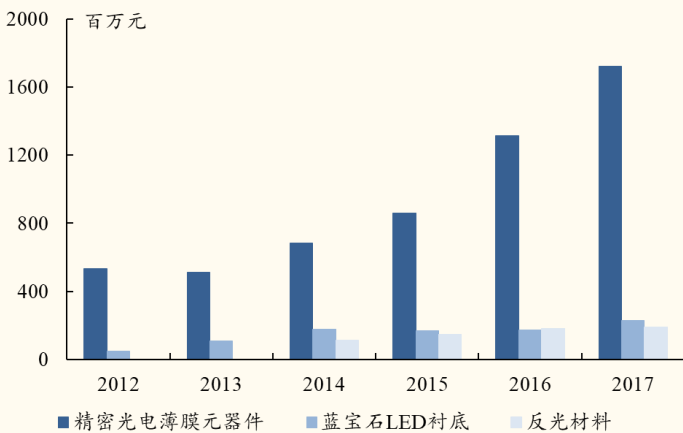
新型显示：公司的新型显示业务产品包括微型精密光学元器件及组件、智能汽车抬头显示、超短焦投影光引擎。目前这一业务产销量较小，收入占比较低。

蓝宝石：2011 年，公司实现蓝宝石业务的规模化生产，目前产品包括图形化蓝宝石衬底、普通蓝宝石衬底、蓝宝石镜头保护 COVER、蓝宝石表镜和蓝宝石晶体，主要作为基板应用于 LED 芯片生产，以及高端消费电子产品的盖板。2017 年，公司蓝宝石业务收入占比达 10.6%。

反光材料：公司于 2014 年完成对浙江夜视丽的并购，新增反光材料业务，目前主要产品包括反光织物，反光膜等，广泛应用于道路设施、交通工具、

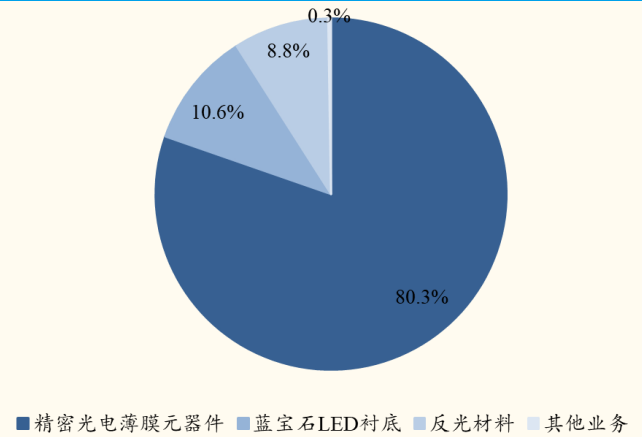
通信、海事、户外作业等专用领域，以及服饰箱包、户外运动、体育休闲等民用领域。2017年，公司反光材料业务收入占比为8.8%。

图表 1：公司历史各业务营收



来源：wind，国金证券研究所

图表 2：2017 年各业务收入占比

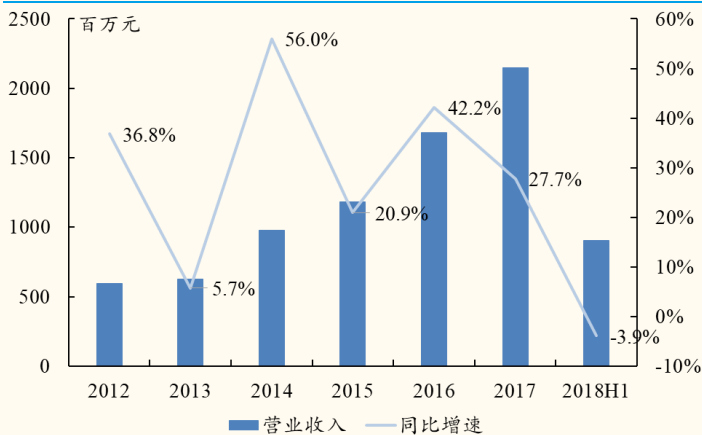


来源：wind，国金证券研究所

1.3 受益于智能手机国产化及技术升级，公司业绩增长稳健

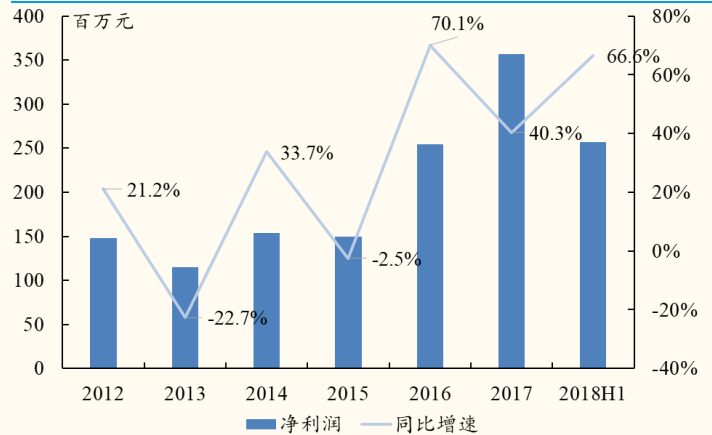
- **2012-2017 年公司保持高增长，归母净利润 5 年 CAGR 为 19.2%：**过去五年，在经济下行压力及激烈的市场竞争下，公司依托国产智能手机出货量稳步增长以及消费类电子的技术升级，营业收入和净利润实现稳健增长，营业收入五年 CAGR 达到 29.4%，净利润 5 年 CAGR 达到 19.2%。2018 年上半年，公司实现营收 9.03 亿元，同比下滑 3.9%；实现归母净利润 2.56 亿元，同比增长 66.56%，主要是出售光驰科技股权获得 1.34 亿投资收益。

图表 3：公司历史营业收入



来源：wind，国金证券研究所

图表 4：公司历史归母净利润



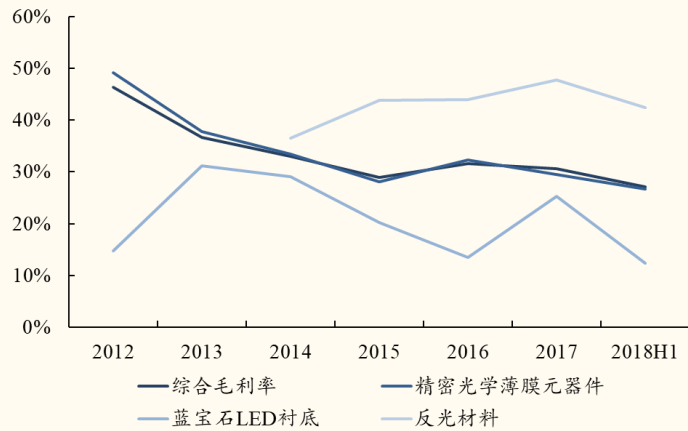
来源：wind，国金证券研究所

- **2018 年上半年公司营运能力承压：**公司综合毛利率在 2012-2015 年下降明显，主要是由公司产品结构的变化和主要产品价格下降所导致，近两年公司毛利率呈现趋稳态势，维持在 30% 左右。2018 年上半年公司毛利率下降至 27.06%，主要原因是：1. 蓝宝石产品大幅降价；2. 江西子公司新品良率爬坡。

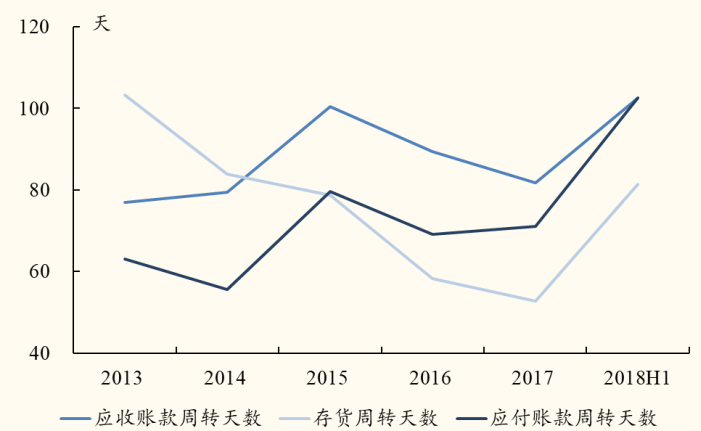
2015-2017 年，公司应收账款周转天数从 102 天下降至 93 天，存货周转天数则从 80 天下降至 54 天，公司对客户的话语权和营运能力有一定提升。2018 年 H1，公司存货周转天数为 81 天，应收账款周转天数为 103 天，主要原因是公司 LED 事业部搬迁预生产的蓝宝石产品，以及蓝宝石行业景气

度严重下滑导致库存增加。从应付账款来看，2018年上半年应付账款周转天数从2017年的71天提升至103天，表明公司也具备把压力转嫁至上游供应商的能力。

图表 5：公司各业务毛利率



图表 6：公司营运能力指标



来源：wind，国金证券研究所

来源：wind，国金证券研究所

二、双摄像头和 3D 摄像头双引擎驱动光学业务高增长

2.1 手机双摄浪潮开启，IRCF 天花板打开

2.1.1 双摄像头简介

- 自 2000 年夏普推出内置摄像头手机以来，手机摄像头已经走过了 18 个年头，摄像功能历来是手机生产商宣传的不二法宝。近些年来，随着用户对摄像功能的对焦速度、夜拍降噪、提高画素、光学变焦等方面提出要求之后，单摄像头在技术与设计上无法实现突破，进而促使了市场上多摄像头手机的诞生。

图表 7：手机摄像头发展史

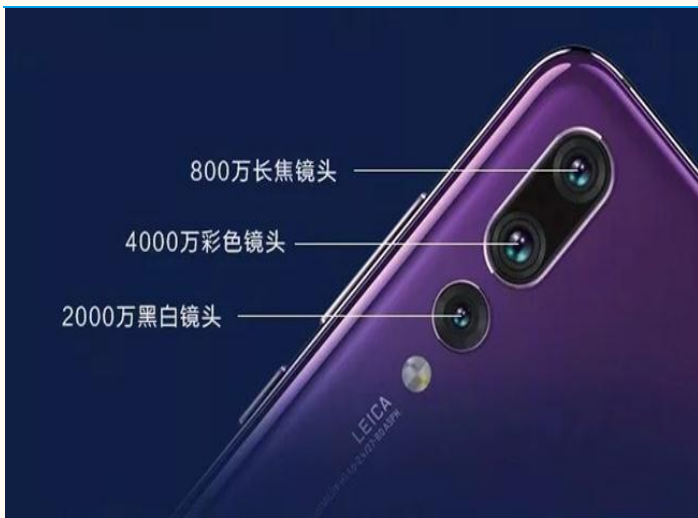


来源：中关村在线，国金证券研究所

- 2011年，HTC推出第一款后置双摄手机G17，由于双摄像头存在算法资源稀缺、制造难度较大、产业规模化投资大等诸多技术难度，双摄手机发展一直较为缓慢。2016年是双摄产业链的一个重要节点，当年全球手机生产商共推出21款双摄手机，其中包括iPhone、华为、Vivo等一线手机品牌；2017年，全球新诞生36款双摄手机，包含几乎所有一二线手机品牌，并且逐渐向中低端手机渗透，覆盖了全价位的智能手机。

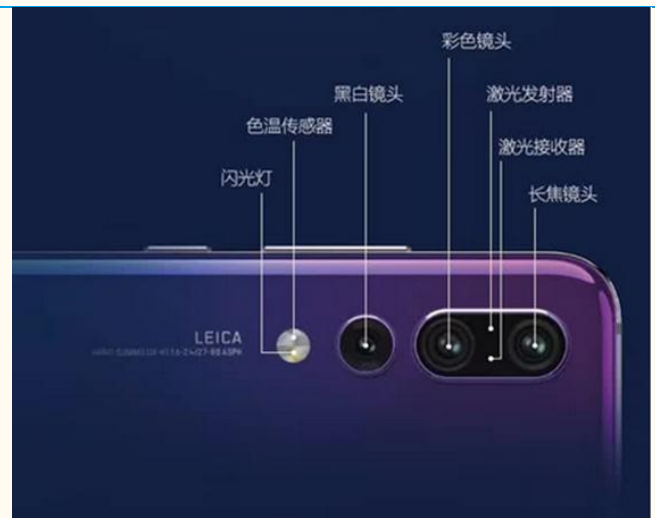
双/多摄智能手机浪潮开启：2018年截止至4月份，全球共发布18款双摄手机，双摄像头成为新发布智能手机的标配，售价覆盖最低至699元（联想k5 play）。此外华为发布首款三摄手机P20 Pro，该机型同时配备彩色摄像头（40M）、黑白摄像头（20M）和长焦摄像头（8M），这一机型为智能手机摄像头创新打开想象空间，三摄智能手机在明年将会逐渐成为主流高端机型的标配，并且未来有望诞生更多的多摄像头机型。根据旭日大数据的数据，2018年上半年国内智能手机双摄的渗透率为30-35%，据此，我们认为双/多摄手机的浪潮已经开启，未来有望在新发行的智能手机中加速渗透。

图表 8：华为 P20 Pro 三摄像头



来源：OFweek，国金证券研究所

图表 9：华为 P20 Pro 后置三摄功能模块



来源：OFweek，国金证券研究所

从结构分类，双摄像头模组可以分为两类：1.一体结构：一个线路上同时封装两颗摄像头模组，然后增加支架固定和校准。如华为荣耀6 PLUS。该结构对两颗摄像头的封装精密度要求较高，需要高精密封装设备完成，对两颗摄像头的偏移度、光轴倾斜度控制极高，需要通过特殊的硬件材料如高平整度的线路板、坚固的底座、消磁的马达，也需要特殊的封装工艺来完成。这种方案硬件成本高、设备投入大、图像合成效果丰富。2.分体结构：两颗单独的摄像头，通过支架固定校准。如 HTC ONE M8。这种方案对组装精密度要求相对较低，不需要投入高精密封装设备，硬件上也只增加了固定支架，生产工序是也只增加的摄像头校准和支架固定。该方案硬件成本低，生产设备投资小，但图像合成的效果少。

图表 10: 2016-2018 年新发布的双摄智能手机

| 品牌 | 2016 年 | | | 2017 年 | | | 2018 年 | | |
|------|-----------|---------|---------|-------------|-----------------------|----------------|-----------|----------------------|----------|
| | 机型 | 像素 | 结构 | 机型 | 像素 | 结构 | 机型 | 像素 | 结构 |
| 苹果 | Iphone 7P | 12M/12M | 广角+长焦 | Iphone 8P | 12M/12M | 广角+长焦 | | | |
| | | | | Iphone X | 12M/12M | 广角+长焦 | | | |
| | P9 | 12M/12M | 彩色+黑白 | P10 | 20M/12M | 彩色+黑白 | P20 | 20M/12M | 彩色+黑白 |
| | P9 Plus | 12M/12M | 彩色+黑白 | P10 Plus | 20M/12M | 彩色+黑白 | P20 Pro | 40M/20M/8M | 彩色+黑白+长焦 |
| | Mate9 | 12M/20M | 彩色+黑白 | Mate 10 | 20M/12M | 彩色+黑白 | 畅享 8 | 13M/2M | 成像+景深 |
| 华为 | 荣耀 8 | 12M/12M | 彩色+黑白 | 荣耀 V9 | 20M/12M | 彩色+黑白 | 畅享 8 Plus | 前 16M/2M 后 13M/2M | 成像+景深 |
| | 荣耀 V8 | 12M/12M | 彩色+黑白 | 荣耀 9 | 20M/12M | 彩色+黑白 | 畅享 8e | 13M/2M | 成像+景深 |
| | 荣耀 Magic | 12M/12M | 彩色+黑白 | 麦芒 6 | 前 13M/2M 后 16M/2M | 成像+景深 | 畅享 7c | 13M/2M | 成像+景深 |
| | 荣耀畅玩 6X | 12M/2M | 成像+景深 | nova 2s | 前 20M/2M 后 20M/16M | 成像+景深 彩色+黑白 | | | |
| 三星 | | | 盖乐世 C8 | 13M/5M | 成像+景深 | S9+ | 13M/13M | - | |
| 小米 | 红米 Pro | 13M/5M | 成像+景深 | 6 | 12M/12M | 广角+长焦 | MIX 2S | 12M/12M | 广角+长焦 |
| | 5S Plus | 13M/13M | 彩色+黑白 | 5X | 12M/12M | 广角+长焦 | 红米 note5 | 12M/5M | 广角+长焦 |
| | | | Note3 | 12M/5M | 广角+长焦 | | | | |
| 360 | Q5 | 13M/13M | 彩色+黑白 | N5s | 13M/2M | 成像+景深 | | | |
| | G5 | 13M/13M | 彩色+黑白 | N6Pro | 16M/2M | 成像+景深 | | | |
| 金立 | S9 | 13M/5M | 成像+景深 | S10 | 前 20M/5M 后 16M/8M | 广角+长焦 | | | |
| | M2017 | 13M/12M | 广角+长焦 | F6 | 13M/2M | 成像+景深 | | | |
| | | | | F 205 | 16M/8M | 广角+长焦 | | | |
| | | | | S11 | 前 20M/8M 后 16M/8M | 广角+长焦 | | | |
| | | | M7 Plus | 16M/8M | 广角+长焦 | | | | |
| Vivo | X9 (前置) | 20M/8M | 成像+景深 | X20 | 24M/5M | 成像+景深 | X21 | 24M/5M | 成像+景深 |
| | Xplay6 | 12M/5M | 成像+景深 | X 20 Plus | 24M/5M | 成像+景深 | | | |
| OPPO | | | | R11 | 20M/16M | 广角+长焦 | R15 | 16M/5M | 广角+景深 |
| | | | | R11 Plus | 20M/16M | 广角+长焦 | | | |
| LG | G5 | 8M/16M | 标准+广角 | | | | | | |
| | V20 | 8M/16M | 成像+广角 | | | | | | |
| 乐视 | Cool1 | 13M/13M | 彩色+黑白 | | | | | | |
| 中兴 | 天机 7 Max | 13M/13M | 彩色+黑白 | Blade V8 | 13M/2M | 成像+景深 | | | |
| 一加 | | | | 5T | 20M/16M | 双彩色 | | | |
| | | | | Pro 7 | 12M/12M | 彩色+黑白 | 魅蓝 E3 | 12M/20M | - |
| 魅族 | | | | Pro 7 Plus | 12M/12M | 彩色+黑白 | | | |
| | | | | 坚果 Pro | 13M/13M | 彩色+黑白 | | | |
| 锤子 | | | | 坚果 Pro 2 | 12M/5M | 广角+景深 | | | |
| | | | | Z17mini | 13M/13M | 彩色+黑白 | | | |
| 努比亚 | | | | Z17 | 23M/12M | 彩色+黑白 | H11 | 12M/8M | 广角+长焦 |
| 海信 | | | | Razer Phone | 12M/13M | 广角+长焦 | | | |
| 雷蛇 | | | | 酷玩 6 | 13M/13M | 彩色+黑白 | | | |
| 酷派 | | | | MOTO X4 | 12M/8M | 成像+景深 | K5 play | 13M/2M | 成像+景深 |
| | | | | PHAB2 Plus | 13M/13M | 彩色+黑白 | S5 | 13M/13M | 彩色+黑白 |
| 联想 | | | | | | | K5 | 13M/5M | 成像+景深 |
| | | | | | | | S12 | 13M/5M | 成像+景深 |
| 酷比 | | | | | | | | | |
| 夏普 | | | | | | | S13 | 13M/12M | - |

来源: 中关村在线, 国金证券研究所

图表 11：同像素平行双摄像头成像原理



来源：光电与显示，国金证券研究所

图表 12：同像素黑白双摄像头成像原理



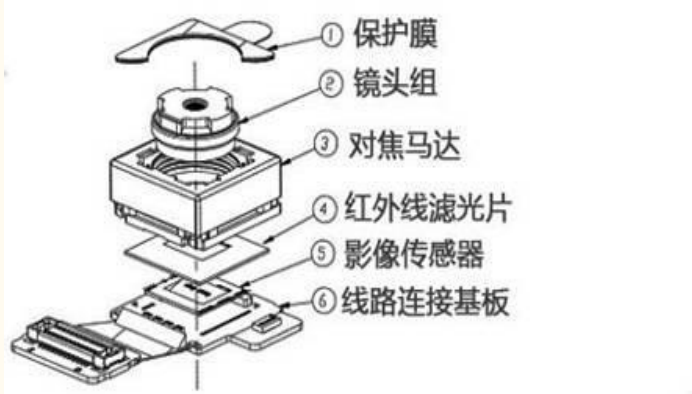
来源：光电与显示，国金证券研究所

图表 13：双摄像头模组分类



来源：太平洋电脑网，国金证券研究所

图表 14：摄像头结构



来源：太平洋电脑网，国金证券研究所

2.1.2 双摄像头浪潮开启，2020 年 IRCF 市场空间达 65 亿元

- IDC 预测，2020 年全球智能手机出货量将达到 14.4 亿台，另据 DIGITIMES Research 的统计，2017 年全球双摄像头手机渗透率约为 15%，预计到 2020 年双摄像头手机渗透率有望达到 60%，届时双摄像头手机的出货量将达到 8.7 亿部，出货量四年复合增速 58.1%，**双摄智能手机浪潮的开启将快速提升双摄像头模组的需求。**
- 消费电子中除了智能手机外，平板电脑是摄像头的另一大下游应用。然而由于平板电脑便携性不如智能手机，配置又落后笔记本电脑太多，目前平板电脑在电子产品中处于捉襟见肘的地位。2016 年，全球平板电脑出货量 1.748 亿台，同比大幅下降 15.6%，IDC 预测平板电脑出货量将持续下降，2020 年维持在 1.24 亿台的出货量。
- 除消费电子外，智能驾驶将为摄像头市场注入新的动力，电动化和智能化将成为未来汽车的发展方向。根据自动驾驶和无人驾驶在自动化程度的不同，美国国家公路交通安全管理局（NHTSA）将自动驾驶功能分为 5 个级别。NHTSA 认为自动驾驶技术可以把人为失误引发的车祸事故率降低 94%。

在智能驾驶中，最关键的电子零部件就是车载摄像头，这决定了自动驾驶汽车对付灯光、雾、灰尘、大雨等干扰的传感分析精确性，是实现众多预警、识别类 ADAS 功能的基础。

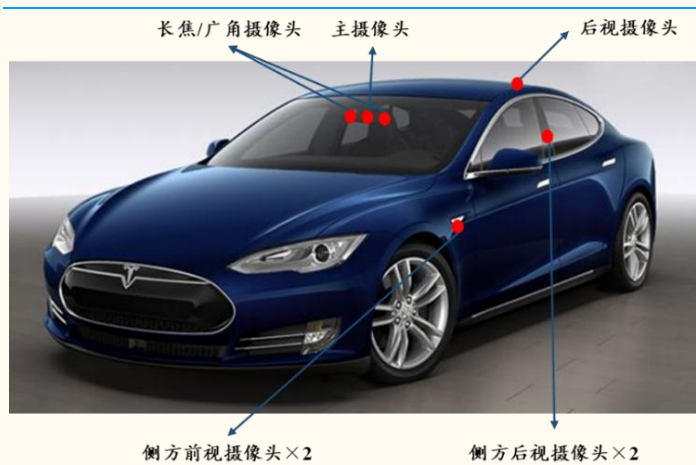
图表 15：自动驾驶等级分类

| 等级 | 等级名称 | 定义 |
|----|-------------|--|
| 0 | 无自动驾驶 | 没有任何自动驾驶功能、技术，司机对汽车所有功能拥有绝对控制权 |
| 1 | 具有特定功能的自动驾驶 | 向司机提供基本的技术性帮助，例如自适应巡航控制系统、自动紧急智能，司机占据主导位置，不过可以放弃部分控制权给系统管理 |
| 2 | 具有复合功能的自动驾驶 | 实现数种功能的自动控制，例如自动巡航控制或车道保持功能，司机和汽车来分享控制权，不过，司机必须随时待命，在系统推出的时候随时接上 |
| 3 | 具有限制条件的无人驾驶 | 在有限情况下实现自动控制，系统在某些条件下可以完全负责整个车辆的操控，但是当遇到紧急情况，还是需要司机对车辆进行接管 |
| 4 | 全工况无人驾驶 | 无需司机或乘客的干预，在无需人协助的情况下由出发地驶向目的地 |

来源：车云网，国金证券研究所

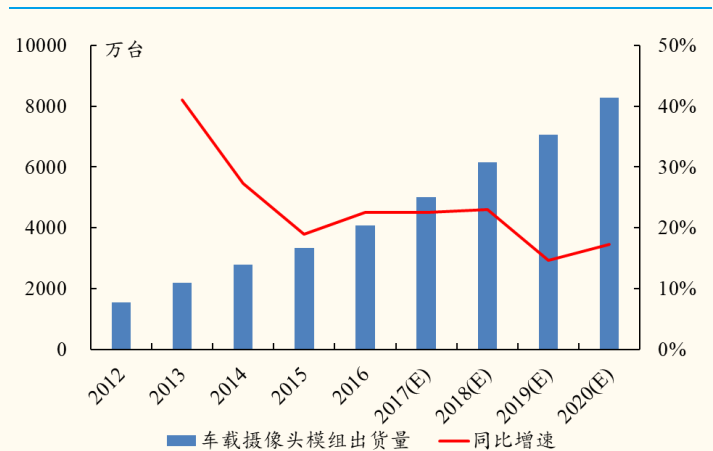
随着汽车智能化和各国政策推动，车载摄像头市场空间将实现快速增长。IHS 预测，全球车载摄像头出货量将从 2014 年的 4080 万枚增长到 2020 年的 8270 枚，复合增速 19.8%。

图表 16：特斯拉 8 个摄像头位置分布



来源：Tesla，国金证券研究所

图表 17：全球车载摄像头模组出货量



来源：IHS，国金证券研究所

- 随着下游消费电子和汽车电子对摄像头模组需求量的增加，上游 IRCF 的需求将进入快速增长期。

为什么摄像头模组要使用蓝玻璃 IRCF? 摄像头的彩色 CCD 或 CMOS 不仅可以感应可见光 (400-630 nm)，同样可以感应红外线 (700-1200 nm)，红外线的进入会导致数字信号处理器无法算出正确颜色，因此需要加入一片红外滤光片，把光线中的红外线部分隔开。普通 IRCF 一般由多层高低折射率材料的薄膜在光学玻璃表面交替堆叠而成，红外线在通过薄膜层时发生光学干涉相消，可见光通过薄膜层时发生干涉相长，从而实现红外线截止功能。但是当光线以不同角度入射到薄膜层时，由于等效光学厚度和等效折射率发生变化，会使得整个光谱向短波方向偏移，导致成像画面在中

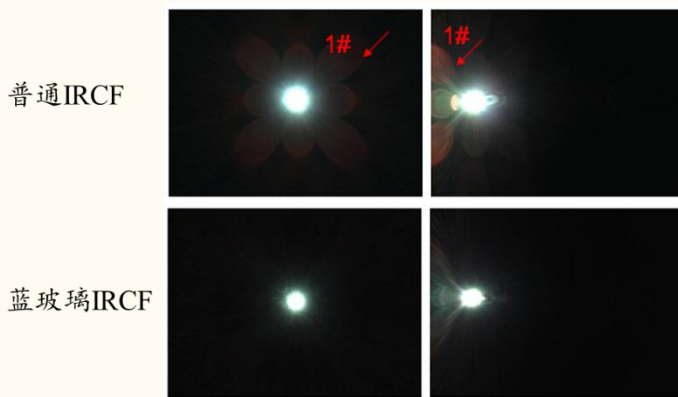
心和边缘部分的色彩表面出现较大差异，出现“鬼影”现象。随着摄像头成像品质要求的不断提高，从成像清晰，色彩还原真实，感测器工作稳定可靠等方面对 IRCF 的要求越来越高，进而诞生了蓝玻璃 IRCF。

蓝玻璃的红外截止功能是利用了玻璃材质本身对入射光具备选择性吸收的特性，实现对近红外 700-1200nm 波段光截止，所以不存在大入射角条件下的波长偏移现象，但截止效果强烈依赖于蓝玻璃的厚度。目前摄像头产品通常要求 IRCF 的厚度在 0.1-0.3 mm，而当蓝玻璃厚度达到 0.3 mm 时，它的红外波段截止特性只能达到透过率 20% 左右，远低于透过率小于 0.5% 的要求。因此通常采用在蓝玻璃上交替堆叠高低折射率材料的方法，来实现蓝玻璃 IRCF 在红光、红外光具有较强的吸收能力以及 IRCF 厚度可控的目标。综上所述，蓝玻璃 IRCF 通过膜层截止和蓝玻璃吸收红外光，可以有效改善成像时的鬼影、杂光以及偏色问题，是高像素手机摄像头模组的主流配件。

蓝玻璃基板较普通透明玻璃基板更脆，因此对镀膜工艺以及镀膜设备的要求更高，行业进入壁垒更高，因此具有更高的附加值。

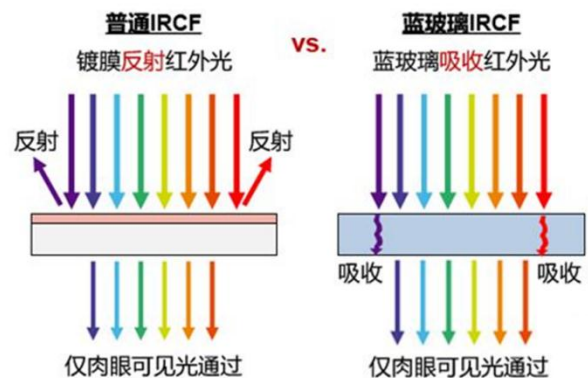
- 随着双/多智能手机的崛起以及高像素智能手机占比的不断提升，经测算，**2020 年 IRCF 需求量 40.85 亿片，其中蓝玻璃 IRCF 需求量 36.82 亿片，合计市场空间 64.69 亿元，三年复合增速 9.3%。**

图表 18：蓝玻璃 IRCF 和普通 IRCF 成像对比



来源：水晶光电官网，国金证券研究所

图表 19：蓝玻璃 IRCF 和普通 IRCF 滤光机理



来源：中国产业信息网，国金证券研究所

图表 20：全球 IRCF 市场空间测算

| | 2015 | 2016 | 2017(E) | 2018(E) | 2019(E) | 2020(E) | |
|---------------|--------------------|-------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 手机 IRCF 需求量 | 智能手机出货量(亿台) | 14.3 | 14.7 | 14.6 | 14.2 | 13.7 | 14.4 |
| | 双摄手机渗透率 | 1% | 5% | 15% | 30% | 50% | 60% |
| | 前置 800 万像素渗透率 | 20% | 30% | 45% | 60% | 75% | 90% |
| | 后置 800 万像素渗透率 | 53% | 70% | 80% | 90% | 95% | 100% |
| | 普通 IRCF 需求量 (亿片) | 18.2 | 14.9 | 11.4 | 7.5 | 4.5 | 1.4 |
| | 蓝玻璃 IRCF 需求量 (亿片) | 10.5 | 15.2 | 20.0 | 25.1 | 29.9 | 36.1 |
| | 蓝玻璃 IRCF 需求量 YOY | | 45% | 31% | 25% | 19% | 21% |
| 平板 IRCF 需求量 | 平板电脑出货量 (亿台) | 2.07 | 1.75 | 1.52 | 1.40 | 1.32 | 1.26 |
| | 后置 800 万像素渗透率 | 30% | 35% | 45% | 50% | 55% | 60% |
| | 普通 IRCF 需求量 (亿片) | 3.52 | 2.88 | 2.36 | 2.10 | 1.91 | 1.77 |
| | 蓝玻璃 IRCF 需求量 (亿片) | 0.62 | 0.61 | 0.68 | 0.70 | 0.72 | 0.76 |
| | 蓝玻璃 IRCF 需求量 YOY | | -1% | 12% | 2% | 3% | 5% |
| 汽车电子 IRCF 需求量 | 车载摄像头 (亿台) | 0.33 | 0.41 | 0.50 | 0.62 | 0.71 | 0.83 |
| | 普通 IRCF 需求量 (亿片) | 0.33 | 0.41 | 0.50 | 0.62 | 0.71 | 0.83 |
| | 蓝玻璃 IRCF 需求量 YOY | | 23% | 23% | 23% | 15% | 17% |
| IRCF 总需求量 | 普通 IRCF 需求量 (亿片) | 22.08 | 18.21 | 14.25 | 10.22 | 7.04 | 4.04 |
| | 蓝玻璃 IRCF 需求量 (亿片) | 11.14 | 15.83 | 20.69 | 25.77 | 29.95 | 36.82 |
| | 蓝玻璃 IRCF 需求量 YOY | | 42% | 31% | 25% | 16% | 23% |
| IRCF 价格假设 | 普通 IRCF 价格 (元) | 0.63 | 0.6 | 0.57 | 0.55 | 0.53 | 0.52 |
| | 蓝玻璃 IRCF 价格 (元) | 2.4 | 2.2 | 2 | 1.9 | 1.8 | 1.7 |
| IRCF 总市场空间 | 普通 IRCF 市场空间 (亿元) | 13.91 | 10.93 | 8.12 | 5.62 | 3.75 | 2.10 |
| | 蓝玻璃 IRCF 市场空间 (亿元) | 26.72 | 34.82 | 41.37 | 48.96 | 55.08 | 62.59 |
| | 蓝玻璃 IRCF 市场空间 YOY | | 30% | 19% | 18% | 13% | 14% |
| | IRCF 市场空间总计 (亿元) | 40.63 | 45.75 | 49.49 | 54.58 | 58.83 | 64.69 |
| | IRCF 市场空间 YOY | | 12.6% | 8.2% | 10.3% | 7.8% | 10.0% |

来源：IDC，IHS，国金证券研究所

2.1.3 IRCF 行业格局稳定，公司市占率第一

- IRCF 由国内企业掌控，主要厂商包括水晶光电，欧菲科技和五方光电，其他厂商包括台湾晶极光电和微科光电。根据中国产业信息网的数据，2015 年行业前五 CR5 为 76%。2017 年，水晶光电 IRCF 销量约为 9.06 亿片，市场占有率 20.74%，五方光电 IRCF 销量 6.07 亿片，市场占有率 14.35%，欧菲科技未公布相关数据。

由于下游摄像头模组厂商以及终端消费电子厂商的市场集中度逐渐提升，对上游零部件的供应商要求进一步提高，IRCF 行业格局在过去几年较为稳定，新进参与者不多。

2.1.4 可转债项目开启新一轮产能扩张，深度绑定上游镀膜设备厂商

- 公司目前 IRCF 市场占有率约为 20%，是全球 IRCF 生产产能最大的企业，具备规模生产、稳定可靠的供货能力。

2017 年，公司通过发行可转换公司债券募集 11.80 亿元资金，主要用以投资单摄像头和双摄像头蓝玻璃（IRCF）及生物识别滤光片组立件的技术改进，预计扩产之后，公司单、双摄像头蓝玻璃滤光片组立件年产能分别将增加约 0.8 亿套和 4.2 亿套。公司作为行业龙头，在规模化能力、技术能力和制造能力上相较其他竞争企业，都具有一定的优势。公司希望通过“蓝玻

璃（IRCF）及生物识别滤光片组立件技改项目”保持市场领先地位。

图表 21：公司 2017 年可转债项目

| 序号 | 项目名称 | 投资总额 | 拟投入募集资金额 |
|----|--------------------|------------|------------|
| 1 | 蓝玻璃及生物识别滤光片组立件技改项目 | 100,618.96 | 91,000.00 |
| 2 | 补充流动资金 | 27,000.00 | 27,000.00 |
| | 合计 | 127,618.96 | 118,000.00 |

来源：水晶光电公告，国金证券研究所

- 2017 年，公司以自有资金（约 1.11 亿元）认购日本光驰 IPO 普通股，2018 年 H1 持有光驰 16.45% 的股权。日本光驰主要从事光学、触控面板等行业的镀膜设备及设备核心部件的研发、生产和销售，是行业最领先的专业设备厂家，在光学镀膜设备等产品的市场占有率居全球前列。公司自 2014 年参股日本光驰以来，两家公司除业务合作外，在新产品研发、客户开发上一直保持着积极的合作，并于 2017 年 7 月共同设立合资公司浙江晶驰光电科技有限公司以共同开发新产品和新客户。我们认为公司与上游镀膜设备巨头光驰科技的深度绑定，未来能使公司分享到镀膜的前沿技术，保持在光学膜领域的竞争优势。

2.2 iPhone 引领 3D 摄像头革命，窄带红外滤光片有望快速放量

2.2.1 3D 摄像头简介

- 从 3D 建模到周边互动，消费电子领域光学革命正处于变革的前夜。进入后智能手机时代，光和声的变化带来的互动交流，是未来智能手机进化的一个重要方向，是人机交互的开始。光学领域的变化可以分为两步：第一步是 3D 建模的开始，摄像头周边的环境；第二步是在 3D 感应的基础上实现与周边的环境互动和深度人机交互。目前来看，第一步的很多变化已开始发生，消费电子正处在围绕第一步变化的前夜。

根据硬件实现方式的不同，目前主流的 3D 成像方案有三种：结构光、TOF 飞行时间法和双目立体成像。

图表 22：三种 3D 成像方案对比

| 方案 | 结构光 | TOF 飞行时间法 | 双目立体成像 |
|--------|------------------------------------|-----------------|----------------|
| 基础原理 | 激光散斑编码 | 光发射与光接收的时间差 | 双目匹配，三角测量 |
| 分辨率 | 中 | 低 | 中高 |
| 精度 | 中高 | 中 | 中 |
| 帧度 | 中 | 高 | 低 |
| 抗光照 | 低 | 中 | 高 |
| 硬件成本 | 中 | 高 | 低 |
| 算法开发难度 | 中 | 低 | 高 |
| 功耗 | 中等 | 低 | 低 |
| 识别距离 | 毫米-米 | 1 米-10 米 | 中等，依赖双摄像头之间的距离 |
| 代表厂商 | iPhone X、PrimeSense、英特尔、高通 & Himax | 英飞凌、微软、TI、意法半导体 | Leap MoTion |

来源：EEPW，国金证券研究所

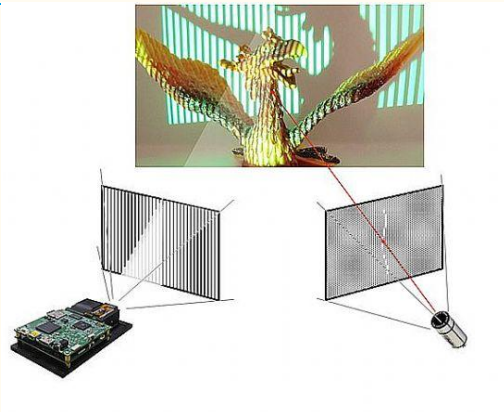
结构光：结构光是 3D 扫描的一个光学方法，它投射出一组用数学方法构造的光图形，按照一定顺序照亮被测量的物体。一个到投影仪的距离已知的摄像头同步捕捉一组被照亮物体的图像。相对于用于校准的平面基准表面，摄像头看到的图形被经扫描物体的表面形状所扭曲。几何三角剖分的原理使得计算被扫描物体表面上每个点的 XYZ 坐标成为可能。然后，获得的点云数据用于被扫描物体表面详细 3D 模型的计算构造。

TOF 时间法：飞行时间法，顾名思义是根据光信号在目标物体和传感器之间的传播时间以及光的传播速度来完成目标物体之间的计算。光源向被测物体发射经过调制过的近红外光，光传播到物体表面上后有一部分会反射回来，传感器能探测到反射回来的光，从发射的时刻开始计时到光被探测器接收的时刻停止，这来回的时间，即前文所说的光的飞行时间，利用测出的飞行时间与已知的光速就可以计算出光的飞行距离，也就测量除了被测物体的距离。

双目立体成像：双目立体视觉是基于视差，由三角法原理进行三维信息的获取，即由两个摄像机的图像平面和被测物体之间构成一个三角形。已知两个摄像机之间的位置关系，便可以获得两摄像机公共视场内物体的三维尺寸及空间物体特征点的三维坐标。

在以上三种主流的 3D 成像方案中，结构光和 TOF 飞行时间法较为成熟。结构光作为最早的 3D 成像方案，凭借着大视场、非接触、实时性等优点，在工业三维测量领域得到了广泛的应用，缺点是易受到外界光的干扰，难以兼顾分辨率和测量速度，因此只适用于近距离场景，**结构光是目前前置 3D 成像的主流方案。而 TOF 飞行时间法识别距离远、抗光照的特点使其有望在未来成为后置 3D 成像的主流。**

图表 23：结构光测量基本原理



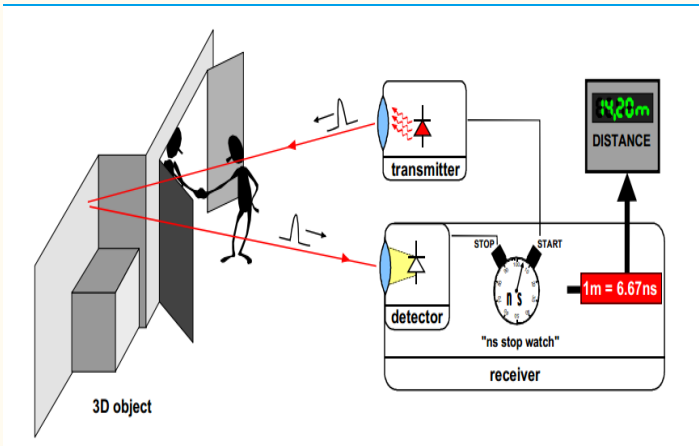
来源：OFweek，国金证券研究所

图表 24：基于结构光的 Microsoft Kinect 第一代



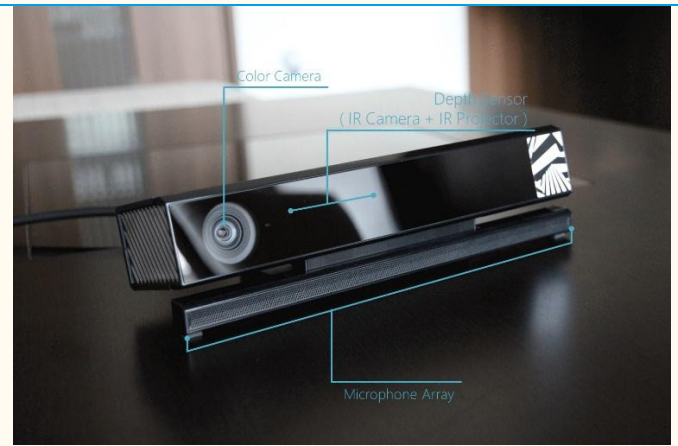
来源：OFweek，国金证券研究所

图表 25: TOF 测量基本原理



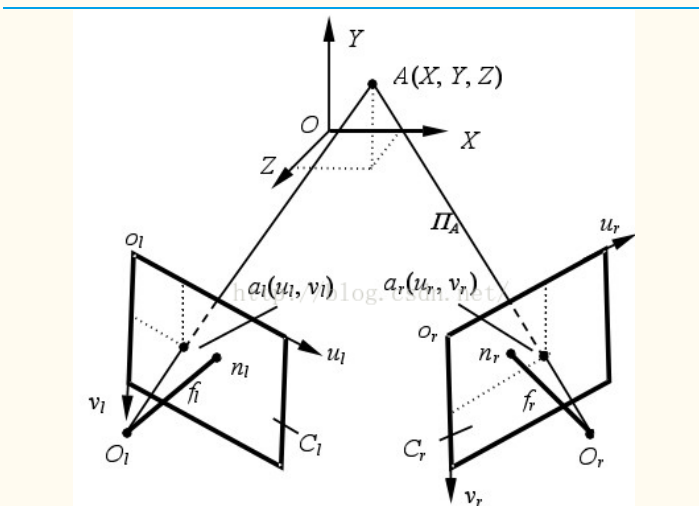
来源: OFweek, 国金证券研究所

图表 26: 基于TOF的Microsoft Kinect 第二代



来源: OFweek, 国金证券研究所

图表 27: 双目立体视觉原理



来源: OFweek, 国金证券研究所

图表 28: 基于双目立体视觉的 Leap Motion



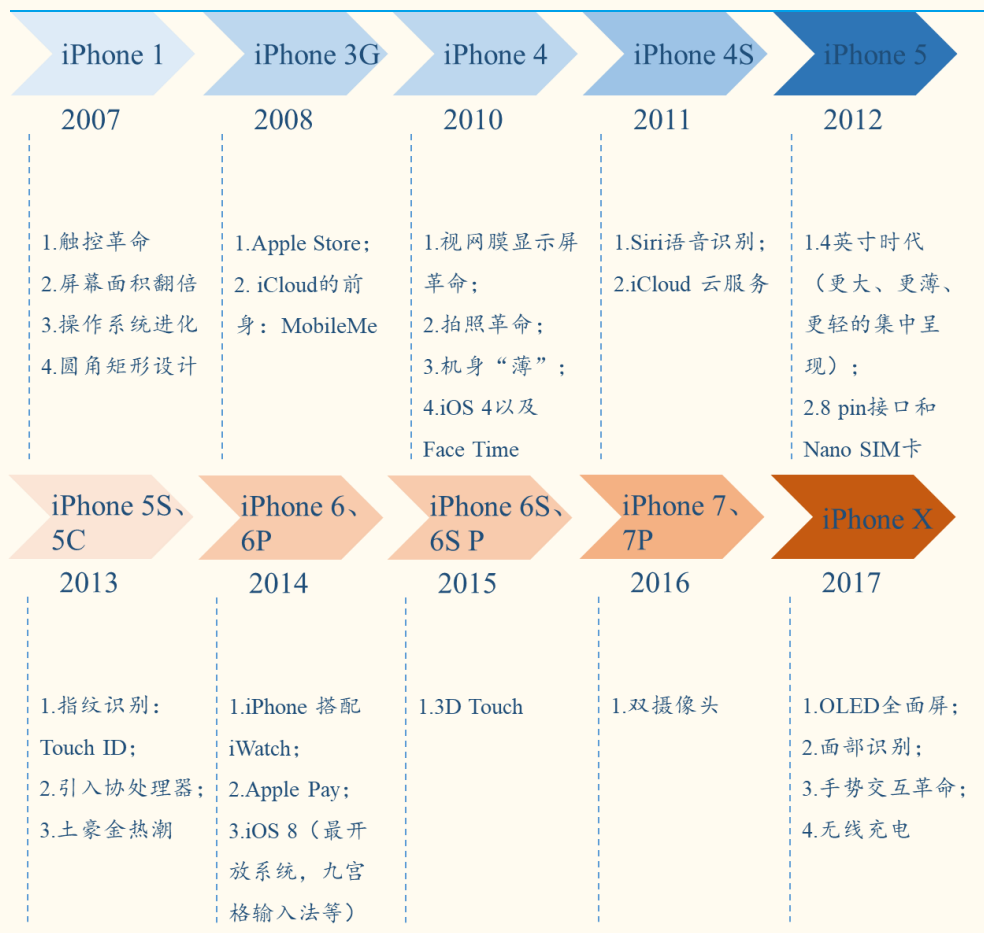
来源: OFweek, 国金证券研究所

2.2.2 以史为鉴，iPhone 引领移动端 3D 摄像头浪潮

- 自 2007 年苹果发布第一代 iPhone 以来，智能手机进入了高速发展与创新的阶段，而 iPhone 作为智能手机领域的佼佼者，始终引领着智能手机的发展方向。

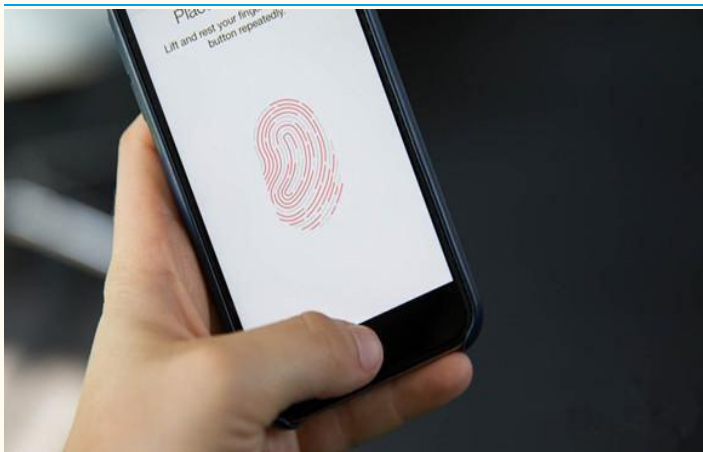
以史为鉴，2013 年苹果公司推出首款采用 Touch ID 指纹识别技术的苹果手机 iPhone 5S，随后指纹识别技术在全球智能手机市场中迅速普及。经过 4 年多的快速发展，指纹识别已经在千元低端机普及开来。根据群智咨询数据显示，2016 年全球指纹识别手机出货量达到 6.4 亿部，市场占有率达到了 43%，相比 2015 年的 3.76 亿部同比增长 70%。今年一季度，全球搭载指纹识别智能手机出货量约 1.8 亿部，占全球智能手机总出货量的 53.7%，同比上升 18%，预计 2017 年全年指纹识别的市场占有率将达到 60%。可以看到，从 iPhone 首次推出智能手机的指纹识别功能之后，指纹识别模块迅速在智能手机中得到渗透，苹果公司在智能手机的功能创新具备毫无争议的领导者地位。

图表 29: iPhone 引领智能手机科技



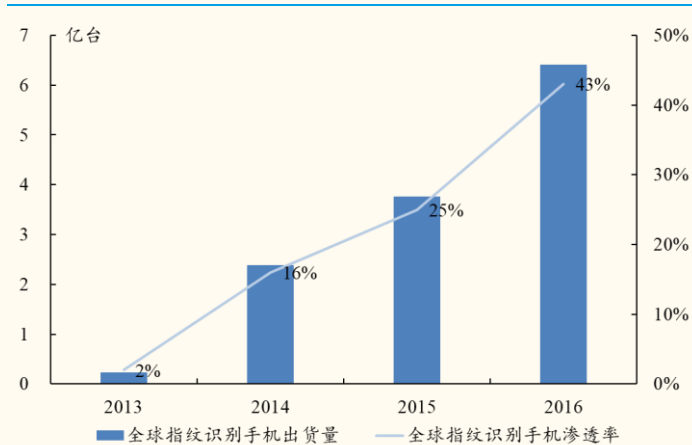
来源: 国金证券研究所

图表 30: 指纹识别技术



来源: google, 国金证券研究所

图表 31: 全球指纹识别手机出货情况



来源: 群智咨询, 国金证券研究所

- 2017年, 在 iPhone 十周年之际, 苹果再次推出革命性产品。除了全面屏的设计, 更为重要的是搭载了 Face ID (人脸识别功能)。在移动端应用场景不断增加的需求下, 人脸识别将是下一个消费终端创新的大方向。

iPhone X 的 Face ID 在硬件上依赖于前置刘海区的 TrueDepth Camera, 它一共由八个传感器或元件构成。其中, 与 Face ID 识别过程直接相关的主

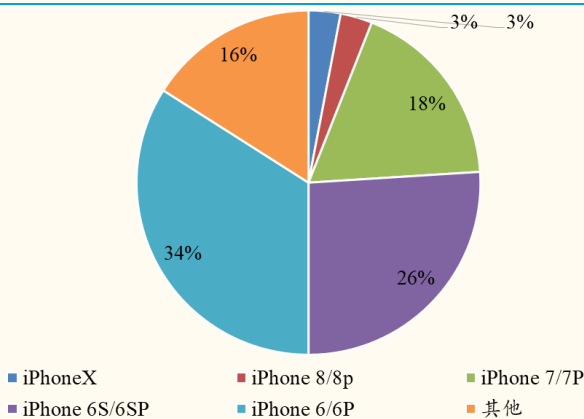
要有红外镜头、泛光感应元件、距离传感器、点阵投影器。工作过程中，点阵投影器向外投射出 3 万个肉眼不可见的红外点光源，由红外镜头拍摄一张红外照片，根据照片上的位移变形情况，分析出被探测物的景深信息，并由此合成相应的 3D 模型。同时，距离传感器会探测在一定范围内，是否存在被探测物，以决定是否开启点阵投影器与红外镜头的工作。而在夜晚等暗光环境下，泛光感应元件会向外投射不可见的红外光源，以帮助 Face ID 更好地工作。

相较于 Touch ID 的五万分之一的出错率，Face ID 的出错率下降到了百万分之一。在保证安全的前提下，Face ID 利用人工智能，还可以持续地学习一个用户的长相。在完成首次对 Face ID 的录入后，随着时间的推移，即使你戴眼镜了、开始长了胡子、喜欢戴帽子了等，Face ID 仍然能继续认出你，并不断根据新的数据来校准识别模型，以保证识别率。

- **2018 年 iPhone 新机更换需求量大，3D 摄像头智能手机有望迎来第一波浪潮：**截止至 2018 年 4 月，中国在用 iPhone 各机型总量达到 2.19 亿台，其中 iPhone6/6P 占比最大，达到了 31.9%；iPhone6S/6SP 排第二，占比达到 25.3%；2017 年推出的三款机型总体销量不佳，iPhone8/8P 及 iPhoneX 合计为 2182 万台，占比为 9.96%。我们认为 iPhone6S/6SP、iPhone6/6P 及其它型号换机需求强烈：2018 年 1 月，iPhone6S/6SP、iPhone6/6P 及其它型号机型合计占比达到 76.2%，而到了 4 月，合计占比下滑至 70.7%；2018 年 1 月，iPhone8/8P 及 iPhoneX 合计为 1178 万台，合计占比为 5.6%，到了 4 月，合计占比上升至 9.96%；iPhone7/7P 的合计占比由 1 月的 18.2% 微幅提升至 19.3%，可以看到 iPhone6S 以前的机型换机过程正在开始。

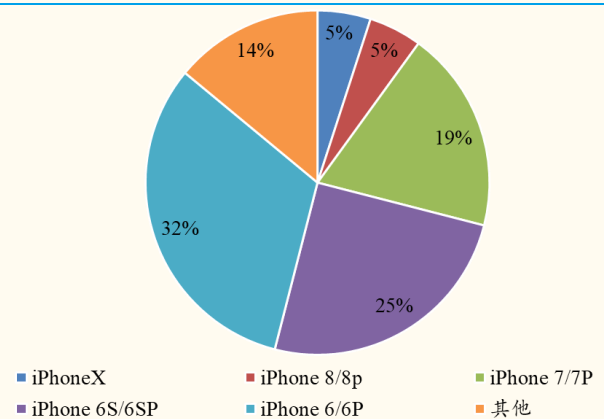
截止至 4 月，国内在用的 iPhone6S/6SP、iPhone6/6P 及其它型号合计达到 1.55 亿台，中国如此，全球也不例外，这些都是潜在换机需求用户，根据苹果手机换机周期（全球平均为 2.7 年），这部分需求会带动今年三款苹果新机的销量，而苹果将在今年三款新机的前置摄像头全部采用 3D 摄像头，因此苹果新机的出货量增长将会显著带动对 3D 摄像头的需求，3D 摄像头有望在今年下半年迎来第一波浪潮。

图表 32：2018 年 1 月中国市场在用 iPhone 各机型占比



来源：网易手机，国金证券研究所

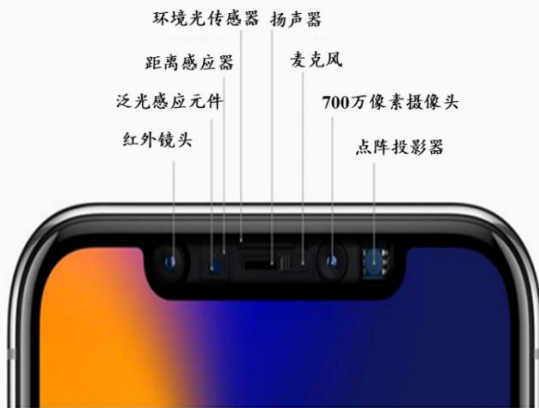
图表 33：2018 年 4 月中国市场在用 iPhone 各机型占比



来源：网易手机，国金证券研究所

- 苹果在 2017 年开启 3D 感知变革之后，预计 2019 年苹果将至少在一款新机的后置摄像头采用 3D 摄像头（TOF），这一革命性的变革将进一步扩大 3D 摄像头的市场空间。苹果公司在 3D 摄像头的快速切入自然吸引不少厂商投入 3D 摄像头产品布局，包括 Intel 的 RealSense、Google 的 Tango、Qualcomm、Infineon 等等，同时国产智能手机厂商也有较强的意愿跟进使用 3D 摄像头。

图表 34: iPhone X 原深感摄像头模组



来源: 苹果官网, 国金证券研究所

图表 35: 2019 年 iPhone 三摄概念图

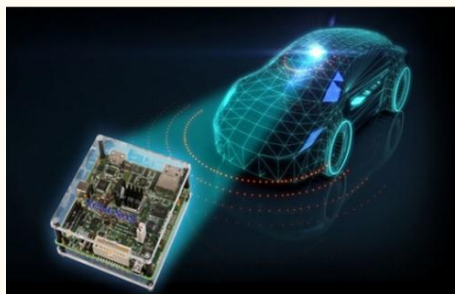


来源: 搜狐科技, 国金证券研究所

随着 3D 摄像头在三维建模、深度摄像头、区域学习等方面实现了跨越式发展, 将为许多“痛点型应用场景”打开局面, 包括当前炙手可热的 AR/VR、辅助驾驶、人脸识别、人机交互等等。根据拓璞产业研究院, 移动终端 3D 摄像头模组市场产值将于 2018-2019 年出现跳跃性成长, 市场规模预计将从 2017 年的 15 亿美元, 增长到 2020 年的 140 亿美元, 年复合成长率高达 209%。

图表 36: 未来 3D 摄像头应用场景

汽车前置 3D 摄像头



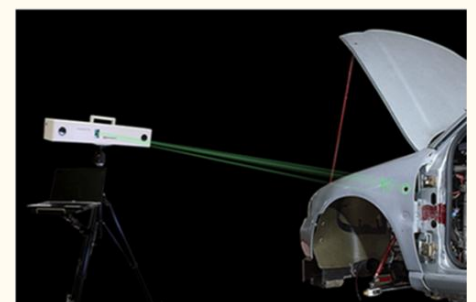
微软 AR 眼镜 HoloLens



新零售商业模式



便携式智能工业 3D 激光投影系统



来源: 百度, 国金证券研究所

2.2.3 3D 摄像头关键元件窄带滤光片, 国内唯一供应商

- 窄带滤光片是 3D 摄像头的必需光学元件: 3D 成像无论是结构光方案, 还是 TOF 时间光方案, 硬件上都包括四个方面: 1、不可见光红外线 (IR) 发射模组; 2、不可见光红外线 (IR) 接收模组; 3、可见光摄像头; 4、图像处理芯片。目前 3D 摄像头产业链主要由海外公司掌握。

图表 37: 3D 产业链主要元件供应商

| | 关键元件 | 主要供应商 |
|----------|----------|--------------------------------------|
| IR 发射模组 | VCSEL | Finsar、Lumentum、Princeton、Heptagon 等 |
| | LD | Avago、JDSU、欧司朗、意法半导体等 |
| | DOE、Lens | 大立光、玉晶、舜宇等 |
| IR 接收模组 | CIS | 三星、奇景光电、意法、英飞凌等 |
| | 窄带滤光片 | VIAVI、水晶光电、Buhler、Materion 等 |
| | Lens | 大立光、玉晶、舜宇等 |
| 可见光摄像头模组 | CIS | 索尼、三星、OV 等 |
| | IRCF | Chroma、Omega、Semrok、水晶光电等 |
| | Lens | 大立光、玉晶、舜宇等 |
| 图像处理芯片 | | 德州仪器、意法半导体、英飞凌、恩智浦等 |

来源：第一手机界，国金证券研究所

IR 接收模组用于对被拍摄物体反射的红外光进行接受和处理，获取被拍摄物体的空间信息，主要由 3 部分组成：1) 特制红外 CMOS；2) 窄带滤光片；3) 镜头 Lens。

窄带滤光片是可以让特定波长的光通过而其他波长的光反射式衰减的光学组件，例如在 iPhone X 中，IR 发射模组的 VCSEL 发射的是 940 nm 波长的红外光，因此在 IR 接收端需要将波长 940 nm 以外的光屏蔽，让接收端的红外 CMOS 只接收到 940 nm 的红外光，这里就需要用到 940 nm 窄带滤光片。

相较于普通 IRCF，窄带滤光片对接收光的选择性要求更高。窄带滤光片的通带相对来说比较窄，一般为中心波长值的 5% 以下，主要采用干涉原理。相较于普通光学镜片，窄带滤光片在制备过程中需要在基材上镀几十层甚至上百层的光学膜，镀膜数量更多，工艺更复杂，且每一层薄膜的参数漂移都可能影响最终性能，因此相比普通的 IRCF 具有更高的技术难度和产品价格。

此外，iPhone X 的前置摄像头模组中除了 IR 接收端需要窄带滤光片以外，在泛光感应元件中同样加入了一片窄带滤光片，即一部 iPhone X 需要两片窄带滤光片。随着 3D 摄像头的崛起，窄带滤光片市场有望迎来爆发式增长，预计 2020 年仅仅手机领域窄带滤光片的市场空间将达到 25.5 亿元，18-20 年 CAGR 达到 193%。

图表 38: 手机领域窄带滤光片市场空间测算

| | 2017(E) | 2018(E) | 2019(E) | 2020(E) |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| 智能手机出货量 (亿台) | 14.6 | 14.2 | 13.7 | 14.4 |
| 前置 3D 摄像头渗透率 | 1.50% | 6.50% | 21.50% | 36.50% |
| 后置 3D 摄像头渗透率 | 0 | 0 | 3% | 8% |
| 窄带滤光片 (亿片) | 0.44 | 1.95 | 7.56 | 14.12 |
| 窄带滤光片需求量 YOY | | 345% | 287% | 87% |
| 窄带滤光片价格 (元) | 2.32 | 2.20 | 2.09 | 1.99 |
| 窄带滤光片市场空间 | 1.02 | 4.06 | 14.09 | 25.53 |
| 窄带滤光片市场空间 YOY | | 299% | 247% | 81% |

来源：IDC，国金证券研究所

- 目前窄带滤光片的厂商主要为海外企业，包括美国的 VIABI 和水晶光电，其他包括布勒莱宝光学 (Buhler)、美题隆精密光学 (Materion)、波长科技 (Wavelength) 等，技术壁垒使得窄带滤光片的市场参与者并不多。公司通过公开发行人可转债加速布局窄带滤光片等业务，预计公司可实现生物识别滤光片组立件年产能增加 2.5 亿套左右，公司预计 2020 年产能达 1.5 亿套，2021 年达 2 亿套，2022 年满产。公司积极扩产产能，窄带滤光片业务将成为公司未来三年成长的新动力。

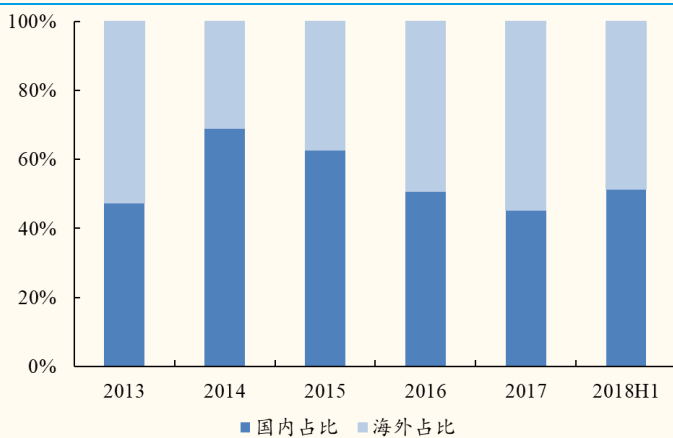
除结构光接收端的窄带滤光片以外，公司进一步开发生产了 3D 摄像头的环境光传感器中的滤光片以及发射端的滤光片，下半年有望实现批量生产。长远来看，公司全面布局 3D 摄像头光学元器件，未来有望覆盖多个子模块，进而大幅提升单机价值量，3D 摄像头产品将成为公司未来 3-5 年最主要的驱动力。

2.3 公司业绩短期受良率影响，长期逻辑不变

- 2018 年 H1，公司营收和毛利相较同期下滑 3.9% 和 16.3%，主要原因是海外业务生产线工艺改变导致良率下滑，海外营收和毛利分别大幅下滑了 18.8% 和 46.2%；同期国内营收和毛利则分别实现了 15.7% 和 5.7% 的增长。而根据工信部发布的数据，2018 年上半年国内智能手机出货量同比大幅下滑 17.8%，公司国内营收受益于双摄的渗透以及市场份额的提升逆势增长。

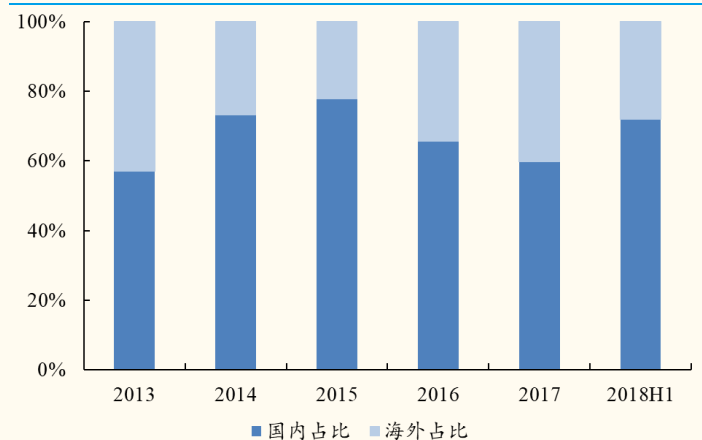
我们认为，随着公司海外业务线良率爬坡完成以及国内智能手机出货量增速下滑放缓，而双摄在智能手机中将持续渗透以及 3D 摄像头的导入，公司营收和毛利率有望在 19-20 年恢复快速增长。

图表 39：公司分地区营收占比



来源：wind，国金证券研究所

图表 40：公司分地区毛利占比



来源：wind，国金证券研究所

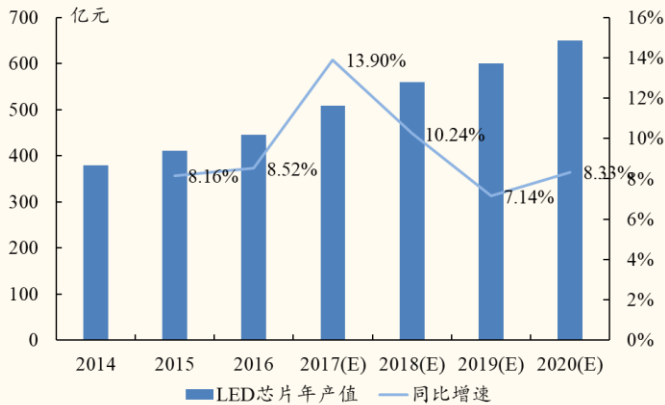
三、蓝宝石业务短期仍将承压，静待下游行业整合

- 公司蓝宝石业务包括图形化蓝宝石衬底、普通蓝宝石衬底、蓝宝石镜头保护 COVER、蓝宝石表镜和蓝宝石晶体，主要应用领域是 LED 衬底。
- **下游 LED 行业需求增长稳定，短期受产能扩张承压：**从 LED 市场来看，全球 LED 产业进入新的景气周期。从需求端来看，下游照明、显示、背光等领域需求不断增长；从供给端来看，在经历 2015 年 LED 行业的寒冬洗礼后，低端产能被淘汰，国内大厂大规模扩产高端产能，抢占市场份额，行业走向寡头垄断的局面。从生产厂家数量来看，2011 年以后，中国 LED 芯片基地数量逐年减少，行业集中度大幅上升，CR3 从 2014 年的 29% 上

升至 2016 年的 50%，随着大厂进一步扩张产能，2018 年 LED 产能 CR3 有望提升到 71%，但是大量的产能扩张同样会导致短期内 LED 芯片的价格持续回落，进一步深化行业洗牌。**我们认为从长期来看，在需求端稳定增长的背景下，供给将会进一步集中，小厂及落后产能将继续被肃清，LED 芯片价格反转长远可以有所期待；短期来看，下游 LED 芯片价格受库存和产能扩张的压力，LED 产业链仍有相当的压力。**

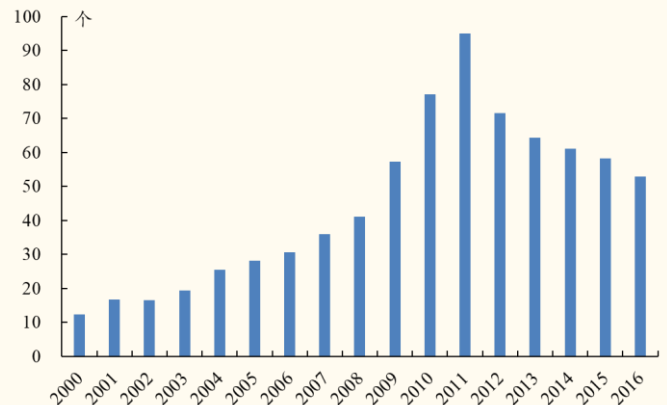
预计到 2020 年，全球 LED 芯片产值将达到 650 亿元，未来四年复合增速为 9.9%，国内 LED 芯片产值将达到 300 亿元，未来四年复合增速为 14.0%。

图表 41：全球 LED 芯片产值



来源：GGII，国金证券研究所

图表 42：中国 LED 芯片基地数量

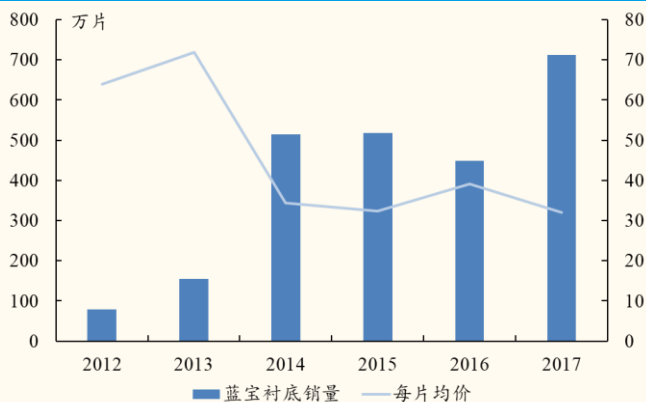


来源：GGII，国金证券研究所

- 蓝宝石是一种氧化铝的单晶，又称为刚玉，蓝宝石晶体化学性质非常稳定，一般不溶于水，不受酸、耐腐蚀，晶体硬度很高，为莫氏硬度 9 级，仅次于最硬的金刚石。它具有很好的透光性，热传导性和电气绝缘性，力学机械性能好，并且具有耐磨和抗风蚀的特点。其独特的晶格结构、优异的力学性能、良好的热学性能使蓝宝石晶体成为 LED、大型积体电路 SOI 和 SOS 等最为理想的衬底材料，2015 年全球 96.3% 的 LED 芯片均采用蓝宝石衬底。

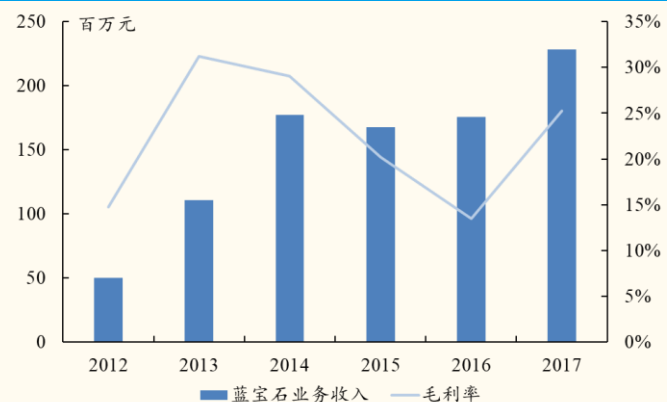
公司在 2010 年开始投建 LED 蓝宝石衬底，属于国内 PPS 衬底市占率前五的企业。由于下游 LED 行业的过度竞争，过去三年公司的蓝宝石衬底业务毛利率持续下滑；2018 年上半年，公司事业部搬迁导致蓝宝石库存增加，并且下游 LED 行业景气度持续低迷使得公司这一业务短期承受较大的压力，公司这一业务的反转仍需关注下游 LED 芯片厂商的库存压力以及扩产情况。

图表 43：水晶光电蓝宝石衬底销量



来源：水晶光电年报，国金证券研究所

图表 44：水晶光电蓝宝石业务收入



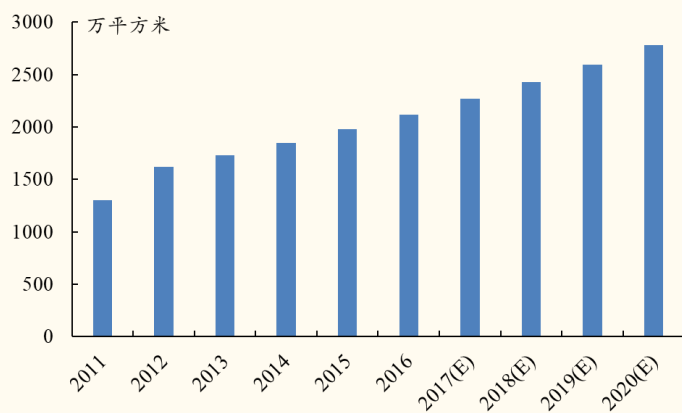
来源：水晶光电年报，国金证券研究所

四、反光材料-收购国内龙头夜视丽，拓展外延发展

- 反光材料是一种运用光学原理，经光源照射能将光线逆向回归反射的复合材料，反光材料的反光功能是通过材料表面植入的具有高折射率的玻璃微珠或微棱镜而实现的。在光线不足的环境中，通过灯光的照射，反光材料会产生醒目的视觉效果，因而被广泛应用于对安全防护有特殊要求的领域。

夜视丽—国内反光材料龙头企业：浙江方远夜视丽反光材料有限公司创建于1996年，是一家专业从事高性能逆向反光材料研发、生产和销售的科研型企业。经过多年的发展和积累，公司已经掌握了反光材料制造领域多种技术和工艺，具备全系列、全规格反光材料的研发和制造能力。公司的反光材料产品分为反光织物和反光膜两类，其中反光织物主要用于反光服装生产，反光膜主要应用于道路设施建设和交通设备制造。

图表 45：我国高速公路反光材料需求



来源：中国交通运输行业统计公报，国金证券研究所

图表 46：夜视丽反光材料产品

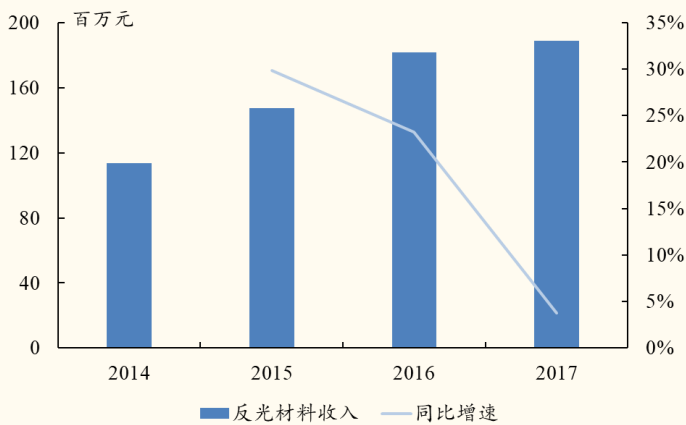
| 产品类型 | 应用领域 | |
|--------|-------------|------------|
| 化纤反光布 | 反光背心、休闲运动服等 | |
| TC 反光布 | 职业安全服、工装等 | |
| 反光织物 | 弹力反光布 | 休闲运动服等 |
| | 阻燃反光布 | 职业安全服、消防服等 |
| | 反光热贴 | 运动休闲服、雨衣等 |
| 反光膜 | 道路标志标牌、警示牌等 | |

来源：水晶光电公告，国金证券研究所

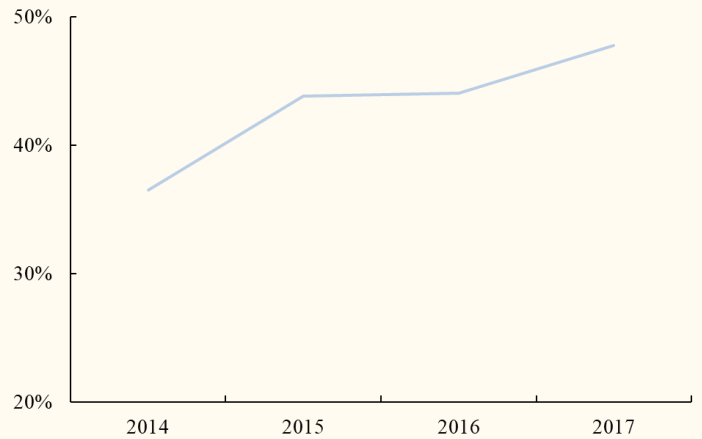
- **反光材料高毛利率，利润持续超承诺额：**国内反光材料的毛利率普遍较高，行业平均毛利在 30% 以上，且整体具有上升趋势。主要有两个原因，一个是反光材料行业在产业链中处于优势地位，上游原材料竞争充分，下游应用主要是市政部门，价格不敏感；另一个原因是每年新增和需要更换的反光材料需求保持稳定增长。

2014 年，公司以 2.5 亿元收购夜视丽，夜视丽业绩承诺为 2014 年度、2015 年度、2016 年度净利润不低于 2291.90 万元、2494.90 万元、2725.02 万元，2014 年度、2015 年度、2016 年实际上实现值为 3338.68 万元、3585.18 万元、3429.01 万元，利润持续超过承诺额。公司反光材料业务收入和反光材料毛利率逐年稳步上升，2017 年实现收入 1.89 亿元，同比增长 3.74%，毛利率则达到了 48%。预计未来随着反光材料需求扩大的背景下，公司该块业务将保持平稳增长。

图表 47：水晶光电反光材料收入



图表 48：水晶光电反光材料毛利率



来源：中国交通运输行业统计公报，国金证券研究所

来源：wind，国金证券研究所

五、盈利预测与投资建议

- **IRCF 和窄带滤光片将成为公司未来两年的业绩增长点：**公司已形成以精密光电薄膜元器件、蓝宝石 LED 衬底、反光材料、新型显示四大业务。从 2018-2020 年来看，双摄渗透率的快速提高将驱动公司 IRCF 业务，而 3D 摄像头潮流的到来将带来市场新增量。

2018 年，受制于智能手机出货量大幅下滑，以及公司新品产品线良率爬坡，2018 年公司收入增长放缓并且毛利率有一定下滑，而费用的提升导致公司扣非利润较上一年度有所下滑，受益于出售日本光驰科技股份获得 1.34 亿投资受益，预测公司全年实现归母净利润同比增长 29.21%。

2019-2020 年，公司营收方面，随着智能手机出货量增速下滑放缓，且双摄继续渗透（IRCF 市场空间每年增长约 10%），公司产能进一步释放，IRCF 收入有望实现 20-25% 的增长；新增 3D 摄像头光学元件市场，2019 年和 2020 年仅窄带滤光片即分别有 14 和 26 亿的市场规模，2018 年公司窄带滤光片市场占有率接近 20%，假设维持市占率，2019 年和 2020 年可实现窄带滤光片收入约 2.8 亿和 5.2 亿，同时公司在 3D 摄像头模组其他光学元件中的布局将会给公司带来充足的弹性。毛利率方面，随着良率爬坡在 2018H2 逐渐完成以及公司产品结构的调整，19-20 年公司毛利率有望逐步恢复。

预计公司 2018-2020 年实现营收 23.51、31.08、39.74 亿元，同比增速 9.6%、32.2%、27.9%；归属于母公司净利润 4.60、5.17、6.71 亿元，同比增速 29.07%、12.54%、29.74%。

图表 49：主要业务收入预测情况（百万元）

| | | 2016 | 2017 | 2018 (E) | 2019 (E) | 2020 (E) |
|------------|------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 精密光电薄膜元器件 | 收入 | 1,314.76 | 1,723.45 | 1,930.26 | 2,605.86 | 3,387.61 |
| | 同比增速 | 52.71% | 31.08% | 12.00% | 40.00% | 30.00% |
| | 毛利率 | 32.32% | 29.52% | 28.50% | 31.00% | 31.50% |
| | 毛利 | 424.93 | 508.76 | 550.13 | 807.82 | 1,067.10 |
| 蓝宝石 LED 衬底 | 收入 | 175.39 | 228.17 | 216.76 | 281.79 | 338.15 |
| | 同比增速 | 4.75% | 30.09% | -5.00% | 30.00% | 30.00% |

| | | | | | | |
|----------|------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 毛利率 | 13.49% | 25.23% | 14.00% | 23.00% | 25.00% |
| | 毛利 | 23.66 | 57.57 | 30.35 | 64.81 | 84.54 |
| 反光材料 | 收入 | 181.85 | 188.65 | 198.08 | 211.95 | 226.78 |
| | 同比增速 | 23.25% | 3.74% | 5.00% | 7.00% | 7.00% |
| | 毛利率 | 44.03% | 47.73% | 46.00% | 47.00% | 49.00% |
| | 毛利 | 80.07 | 90.04 | 91.12 | 99.62 | 111.12 |
| 其他（新型显示） | 收入 | 8.19 | 5.52 | 6.62 | 8.61 | 21.53 |
| | 同比增速 | 45.73% | -32.60% | 20.00% | 30.00% | 150.00% |
| | 毛利率 | 23.53% | 31.00% | 33.00% | 34.00% | 37.00% |
| | 毛利 | 1.93 | 1.71 | 2.19 | 2.93 | 7.97 |
| 合计 | 收入 | 1680.19 | 2145.79 | 2351.73 | 3108.21 | 3974.07 |
| | 同比增速 | 42.20% | 27.71% | 9.6% | 32.2% | 27.9% |
| | 毛利率 | 31.58% | 30.67% | 28.65% | 31.10% | 31.98% |
| | 毛利 | 530.59 | 658.08 | 2351.73 | 3108.21 | 3974.07 |

来源：wind，国金证券研究所

- 投资建议：**预计公司 2018-2020 年 EPS 分别为 0.53, 0.60, 0.78 元，对应 PE 为 22x, 20x, 15x；公司是全球 IRCF 龙头企业，3D 摄像头必需的窄带滤光片属于寡头垄断竞争格局，公司行业竞争有比较突出的优势，18-20 年公司归母净利润复合增速 23.5%，行业可比公司 2019 年平均 PE 为 20 倍，因此我们给予公司 25 倍 PE，2019 年目标价 15.13，给予“买入”评级。

图表 50：可比公司盈利预测与估值 (2018.09.04)

| 代码 | 可比公司 | 市值/亿元 | PE | |
|-----------|--------|--------|---------|---------|
| | | | 2018(E) | 2019(E) |
| 002456.SZ | 欧菲科技 | 441.12 | 21.78 | 15.52 |
| 002475.SZ | 立讯精密 | 777.14 | 32.29 | 23.08 |
| 603005.SH | 晶方科技 | 47.73 | 37.51 | 24.93 |
| 300691.SZ | 联合光电 | 37.57 | 27.52 | 17.17 |
| 2382.HK | 舜宇光学科技 | 954.81 | 26.05 | 18.25 |
| | 平均 | | 29.03 | 19.79 |

来源：wind 一致预期，国金证券研究所

六、风险提示

- 双摄、3D 摄像头在智能手机中的渗透率不达预期；**智能手机出货量下滑；未来六个月合计有 363.7 万股限售股解禁（2018 年 11 月 7 号 76.7 万股，2018 年 12 月 3 号 287 万股）。

附录：三张报表预测摘要

| 损益表 (人民币百万元) | | | | | | | 资产负债表 (人民币百万元) | | | | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018E | 2019E | 2020E | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018E | 2019E | 2020E |
| 主营业务收入 | 1,182 | 1,680 | 2,146 | 2,352 | 3,108 | 3,974 | 货币资金 | 392 | 445 | 1,165 | 1,016 | 802 | 918 |
| 增长率 | 42.2% | 27.7% | 27.7% | 9.6% | 32.2% | 27.9% | 应收账款 | 486 | 580 | 653 | 802 | 1,020 | 1,257 |
| 主营业务成本 | -840 | -1,150 | -1,488 | -1,678 | -2,141 | -2,703 | 存货 | 183 | 189 | 247 | 370 | 455 | 560 |
| % 销售收入 | 71.1% | 68.4% | 69.3% | 71.3% | 68.9% | 68.0% | 其他流动资产 | 595 | 447 | 567 | 520 | 527 | 539 |
| 毛利 | 342 | 531 | 658 | 674 | 967 | 1,271 | 流动资产 | 1,656 | 1,662 | 2,631 | 2,708 | 2,804 | 3,273 |
| % 销售收入 | 28.9% | 31.6% | 30.7% | 28.7% | 31.1% | 32.0% | % 总资产 | 53.7% | 48.8% | 51.0% | 48.5% | 45.4% | 46.9% |
| 营业税金及附加 | -10 | -19 | -13 | -14 | -17 | -20 | 长期投资 | 172 | 252 | 469 | 520 | 559 | 599 |
| % 销售收入 | 0.8% | 1.1% | 0.6% | 0.6% | 0.6% | 0.5% | 固定资产 | 878 | 1,127 | 1,703 | 2,001 | 2,443 | 2,727 |
| 营业费用 | -22 | -29 | -30 | -28 | -34 | -44 | % 总资产 | 28.4% | 33.1% | 33.0% | 35.8% | 39.6% | 39.1% |
| % 销售收入 | 1.8% | 1.7% | 1.4% | 1.2% | 1.1% | 1.1% | 无形资产 | 336 | 314 | 310 | 316 | 323 | 329 |
| 管理费用 | -155 | -235 | -268 | -282 | -379 | -497 | 非流动资产 | 1,430 | 1,742 | 2,523 | 2,882 | 3,370 | 3,699 |
| % 销售收入 | 13.2% | 14.0% | 12.5% | 12.0% | 12.2% | 12.5% | % 总资产 | 46.3% | 51.2% | 49.0% | 51.5% | 54.6% | 53.1% |
| 息税前利润 (EBIT) | 155 | 247 | 347 | 350 | 536 | 710 | 资产总计 | 3,086 | 3,404 | 5,154 | 5,590 | 6,174 | 6,973 |
| % 销售收入 | 13.1% | 14.7% | 16.2% | 14.9% | 17.3% | 17.9% | 短期借款 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 财务费用 | 1 | 16 | -12 | -17 | -19 | -23 | 应付款项 | 276 | 339 | 537 | 590 | 754 | 912 |
| % 销售收入 | -0.1% | -0.9% | 0.6% | 0.7% | 0.6% | 0.6% | 其他流动负债 | 43 | 86 | 62 | 85 | 115 | 210 |
| 资产减值损失 | -6 | -19 | -6 | -11 | -3 | -3 | 流动负债 | 319 | 425 | 604 | 675 | 869 | 1,122 |
| 公允价值变动收益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 长期贷款 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 投资收益 | 18 | 38 | 70 | 206 | 80 | 90 | 其他长期负债 | 53 | 47 | 1,002 | 999 | 997 | 995 |
| % 税前利润 | 10.5% | 12.8% | 16.8% | 38.5% | 13.3% | 11.5% | 负债 | 372 | 472 | 1,606 | 1,674 | 1,866 | 2,118 |
| 营业利润 | 168 | 282 | 416 | 527 | 594 | 775 | 普通股股东权益 | 2,684 | 2,898 | 3,480 | 3,840 | 4,224 | 4,762 |
| 营业利润率 | 14.2% | 16.8% | 19.4% | 22.4% | 19.1% | 19.5% | 少数股东权益 | 30 | 35 | 69 | 76 | 84 | 93 |
| 营业外收支 | 7 | 15 | 1 | 8 | 8 | 6 | 负债股东权益合计 | 3,086 | 3,404 | 5,154 | 5,590 | 6,174 | 6,973 |
| 税前利润 | 175 | 298 | 417 | 535 | 602 | 780 | 比率分析 | | | | | | |
| 利润率 | 14.9% | 17.7% | 19.4% | 22.8% | 19.4% | 19.6% | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018E | 2019E | 2020E |
| 所得税 | -23 | -39 | -54 | -69 | -77 | -100 | 每股指标 | | | | | | |
| 所得税率 | 13.2% | 13.3% | 13.0% | 12.9% | 12.8% | 12.9% | 每股收益 | 0.342 | 0.383 | 0.536 | 0.532 | 0.599 | 0.777 |
| 净利润 | 152 | 258 | 363 | 467 | 525 | 680 | 每股净资产 | 6.148 | 4.371 | 5.240 | 5.782 | 6.360 | 7.171 |
| 少数股东损益 | 3 | 5 | 7 | 7 | 8 | 9 | 每股经营现金净流 | 0.483 | 0.476 | 0.540 | 0.503 | 0.911 | 1.252 |
| 归属于母公司的净利润 | 149 | 254 | 356 | 460 | 517 | 671 | 每股股利 | 0.100 | 0.100 | 0.100 | 0.150 | 0.200 | 0.200 |
| 净利率 | 12.6% | 15.1% | 16.6% | 19.5% | 16.6% | 16.9% | 回报率 | | | | | | |
| | | | | | | | 净资产收益率 | 5.56% | 8.75% | 10.23% | 11.97% | 12.24% | 14.09% |
| 现金流量表 (人民币百万元) | | | | | | | 总资产收益率 | 4.83% | 7.45% | 6.91% | 8.22% | 8.38% | 9.62% |
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018E | 2019E | 2020E | 投入资本收益率 | 4.95% | 7.32% | 6.70% | 6.25% | 8.88% | 10.65% |
| 净利润 | 152 | 258 | 363 | 467 | 525 | 680 | 增长率 | | | | | | |
| 少数股东损益 | 3 | 5 | 7 | 7 | 8 | 9 | 主营业务收入增长率 | 20.91% | 42.20% | 27.71% | 9.60% | 32.17% | 27.86% |
| 非现金支出 | 99 | 122 | 139 | 217 | 264 | 322 | EBIT 增长率 | -15.85% | 59.76% | 40.29% | 0.74% | 53.34% | 32.48% |
| 非经营收益 | -11 | -43 | -50 | -191 | -65 | -68 | 净利润增长率 | -2.51% | 70.05% | 40.35% | 29.07% | 12.54% | 29.74% |
| 营运资金变动 | -29 | -22 | -93 | -159 | -119 | -103 | 总资产增长率 | 71.62% | 10.31% | 51.42% | 8.45% | 10.45% | 12.93% |
| 经营活动现金净流 | 211 | 315 | 359 | 334 | 605 | 831 | 资产管理能力 | | | | | | |
| 资本开支 | -272 | -452 | -643 | -507 | -700 | -604 | 应收账款周转天数 | 101.9 | 90.6 | 82.9 | 103.0 | 99.0 | 95.0 |
| 投资 | -39 | -59 | -133 | -51 | -40 | -40 | 存货周转天数 | 79.8 | 59.1 | 53.5 | 83.0 | 80.0 | 78.0 |
| 其他 | -549 | 179 | -60 | 206 | 80 | 90 | 应付账款周转天数 | 80.7 | 70.0 | 72.0 | 90.0 | 85.0 | 82.0 |
| 投资活动现金净流 | -859 | -332 | -835 | -352 | -660 | -554 | 固定资产周转天数 | 205.2 | 162.6 | 229.9 | 240.5 | 210.4 | 181.5 |
| 股权募资 | 1,197 | 101 | 45 | 0 | 0 | 0 | 偿债能力 | | | | | | |
| 债权募资 | -160 | 0 | 1,168 | -8 | -2 | -2 | 净负债/股东权益 | -14.44% | -15.19% | -5.66% | -1.46% | 3.65% | 0.85% |
| 其他 | -86 | -44 | -80 | -123 | -157 | -160 | EBIT 利息保障倍数 | -181.5 | -15.8 | 27.8 | 20.9 | 27.6 | 31.5 |
| 筹资活动现金净流 | 951 | 57 | 1,133 | -131 | -159 | -162 | 资产负债率 | 12.05% | 13.87% | 31.16% | 29.95% | 30.23% | 30.37% |
| 现金净流量 | 303 | 40 | 657 | -148 | -214 | 116 | | | | | | | |

来源：公司年报、国金证券研究所

市场中相关报告评级比率分析

| 日期 | 一周内 | 一月内 | 二月内 | 三月内 | 六月内 |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 买入 | 0 | 3 | 3 | 5 | 13 |
| 增持 | 2 | 4 | 4 | 5 | 12 |
| 中性 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 减持 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 评分 | 2.00 | 1.57 | 1.57 | 1.50 | 1.48 |

来源：朝阳永续

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15% 以上；

增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；

中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；

减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5% 以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”(以下简称“国金证券”)所有,未经事先书面授权,本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝,或再次分发给任何其他人,或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发,需注明出处为“国金证券股份有限公司”,且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料,但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证,对由于该等问题产生的一切责任,国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断,在不作事先通知的情况下,可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考,不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突,而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品,使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况,以及(若有必要)咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议,国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保,在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下,国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易,并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法,故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致,且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》,本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用;非国金证券C3级以上(含C3级)的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资,遭受任何损失,国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

| 上海 | 北京 | 深圳 |
|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 电话: 021-60753903 | 电话: 010-66216979 | 电话: 0755-83831378 |
| 传真: 021-61038200 | 传真: 010-66216793 | 传真: 0755-83830558 |
| 邮箱: researchsh@gjzq.com.cn | 邮箱: researchbj@gjzq.com.cn | 邮箱: researchsz@gjzq.com.cn |
| 邮编: 201204 | 邮编: 100053 | 邮编: 518000 |
| 地址: 上海浦东新区芳甸路 1088 号 紫竹国际大厦 7 楼 | 地址: 中国北京西城区长椿街 3 号 4 层 | 地址: 中国深圳福田区深南大道 4001 号 时代金融中心 7GH |