

# 激智科技 (300566)

## 定位综合性光学膜生产商，把握量子点薄膜等新型显示技术前沿

### 增持（首次）

#### 投资要点

■ **公司是国内领先的光学膜生产商**：公司基于精密涂布、微复制工艺平台和配方技术，自主研发了扩散膜、反射膜、增亮膜主营产品，用于液晶显示背光模组。扩散膜业务国内第一，全球领先，是公司主要利润来源。

■ **增亮膜逐步放量，为盈利增长提供驱动**：增亮膜壁垒相对较高，国产化率较低。公司突破了精密雕刻技术、光学结构微复制技术等关键难点，成功量产多种型号的增亮膜并通过下游客户认证。未来增亮膜将是公司营收和利润增长的主要驱动力之一。

■ **LCD 产能向大陆转移，公司产品将受益于国产替代**：LCD 是目前主流的显示技术，近年来大陆产能不断扩张，成本诉求增强，对具备价格和服务优势的国产模组和材料需求增加。公司光学膜产品规模突出，质量稳定，有望持续受益于国产替代。

■ **量子点薄膜技术是颇具潜力的新型显示技术**：高色域显示是显示器行业的重要发展方向，OLED 在小尺寸高色域显示领域应用如火如荼，但在大尺寸高色域显示领域，量子点背光源技术是当前最为有效且经济的解决方案。目前唯一能够实现批量化生产的技术是基于光致发光的量子点薄膜（QDEF）技术。QDEF 技术可以大幅提高 LCD 的显示性能，而且生产工艺可靠，只需对 LCD 背光模组进行改造即可实现。该技术显著提升了传统 LCD 显示的竞争力，未来有望在显示技术争雄中占领高地。

■ **公司与 Nanosys 战略合作，布局量子点薄膜**：Nanosys 是全球最大的量子点生产商，且掌握 QDEF 的核心专利。公司与量子点龙头合作实现强强联合，是全球仅有的三家可以生产量子点薄膜的企业之一。

■ **公司定位于综合性光学膜生产商，发展多种新型光学薄膜**。公司围绕涂布、微复制平台和配方技术，布局具有前瞻性，依靠雄厚的研发能力开发了多种新型显示薄膜，如 3D 显示膜、荧光膜、触屏用光学保护膜、光学复合膜等。未来有望由较为单一的背光模组用光学膜生产商发展为综合性的先进薄膜制造商。

#### 投资建议

预计公司 16-18 年净利润为 0.63、0.83 和 1.08 亿元，EPS 为 0.76、1.00 和 1.31 元，PE 为 82X、63X 和 48X，量子点薄膜有望成为公司未来新的盈利增长点，首次覆盖，给予“增持”评级。

**风险提示**：传统光学膜竞争激烈、量子点薄膜业务开拓不及预期。

盈利预测与估值	2015A	2016E	2017E	2018E
营业收入(百万元)	472	613	753	923
同比(%)	20.9%	29.8%	22.9%	22.5%
净利润(百万元)	57	63	83	108
同比(%)	13.2%	10.6%	30.5%	30.2%
每股收益(元/股)	0.96	0.76	1.00	1.31
P/E	65.58	82.36	63.10	48.26

资料来源：Wind, 东吴证券研究所

2017 年 4 月 17 日

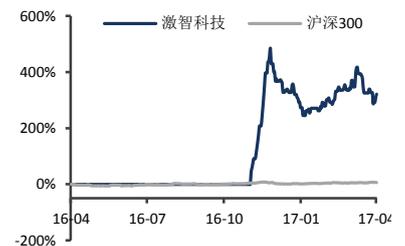
证券分析师 沈晓源

执业证号：S0600517030002

021-60199761

shenxy@dwzq.com.cn

#### 股价走势



#### 市场数据

收盘价(元)	62.98
一年最低/最高价	17.93/89.80
市净率(倍)	7.73
流通市值(百万元)	1,253.30

#### 基础数据

每股净资产(元)	8.15
资产负债率(%)	74.64
总股本(百万股)	82.92
流通股(百万股)	19.90

#### 相关研究

## 目 录

<b>1. 国内领先的光学膜生产商</b> .....	<b>4</b>
1.1. 公司主营扩散膜、增亮膜等 LCD 用光学膜 .....	4
1.2. 扩散膜是主要利润来源，增亮膜占比逐步提升 .....	5
1.3. 管理团队技术出身，研发实力雄厚 .....	6
<b>2. 受益于 LCD 产能转移，国产光学膜空间广阔</b> .....	<b>7</b>
2.1. LCD 仍将是主流显示设备，产能向大陆转移 .....	7
2.2. 光学膜是 LCD 的核心组件，有望受益于产能转移 .....	8
2.2.1. 光学膜是液晶显示的重要元件 .....	8
2.2.2. 光学膜卷材关键技术为涂布技术，其中增亮膜的核心难点在于花纹模辊制造 .....	9
2.2.3. LCD 上游模组本土化成为趋势，国产光学膜将迎来发展机遇 .....	10
2.3. 公司基于精密涂布和微复制自主工艺，不断丰富高端光学膜种类 .....	11
<b>3. 量子点技术助力新一代 LCD 竞争力提升</b> .....	<b>13</b>
3.1. 量子点背光源技术实现了对 LCD 背光系统的改善 .....	13
3.2. 量子点背光源技术是当前大尺寸高色域显示的有效解决方案 .....	13
3.3. QDEF 技术是目前唯一可以批量化生产的量子点显示产业化路线 .....	14
3.4. 公司与 Nanosys 战略合作，量子点薄膜领域大有可为 .....	15
<b>4. 盈利预测与估值</b> .....	<b>16</b>
<b>5. 风险提示</b> .....	<b>16</b>
<b>公司财务报表数据预测汇总</b> .....	<b>17</b>

## 图目录

图 1: 公司股权结构.....	4
图 2: 公司所在行业产业链情况.....	4
图 3: 公司营业收入与同比增速 (单位: 百万元) .....	5
图 4: 公司归母净利润与同比增速 (单位: 百万元) .....	5
图 5: 公司营业收入结构.....	5
图 6: 公司毛利结构.....	5
图 7: 公司主要产品毛利率情况.....	6
图 8: 公司研发投入占营业比重逐年提升.....	6
图 9: 全球电视出货量及预测 (单位: 万台) .....	7
图 10: 全球 LCD 面板需求面积预测.....	7
图 11: 2017 年全球面板产能分布预测.....	8
图 12: 大陆 LCD 面板厂商市占率逐渐提升.....	8
图 13: 液晶模组构造图.....	8
图 14: 背光模组占液晶模组的成本比例最高.....	8
图 15: 42 寸 TFT-LCD (LED) 电视背光模组成本分布.....	9
图 16: 增亮膜结构与工作原理.....	10
图 17: 全球液晶模组需求统计.....	10
图 18: 全球背光模组用光学膜市场需求(万平方米).....	10
图 19: 2015 年全球扩散膜产能分布.....	11
图 20: 公司扩散膜和反射膜工艺流程.....	12
图 21: 公司增亮膜工艺流程.....	12
图 22: 量子点显示的实现方式.....	13
图 23: 量子点的三种封装方式.....	14
图 24: 量子点薄膜 QDEF 在液晶面板中的作用 .....	14
图 25: 目前量子点显示的市场分类 (2015 年) .....	14
图 26: QDEF 的优势 .....	14
图 27: 量子点显示应用领域市场预测 (百万台) .....	15
图 28: 量子点各封装方式市场规模预测 (百万台) .....	15

## 表目录

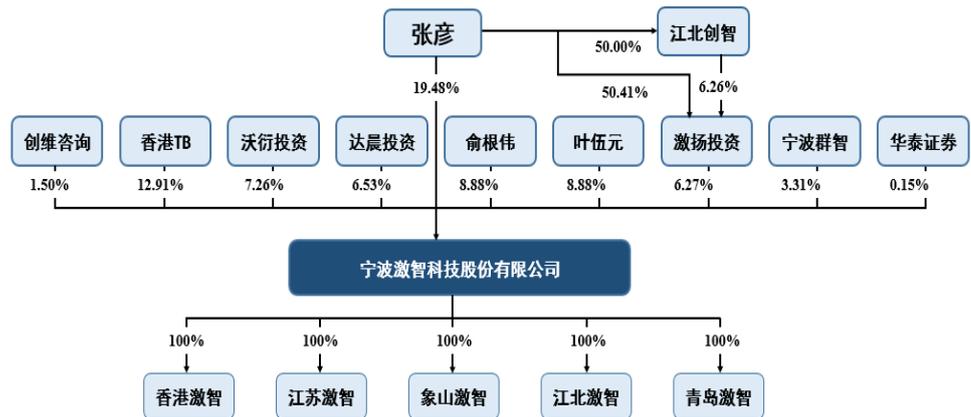
表 1: 不同反射膜生产工艺的优缺点分析.....	9
---------------------------	---

## 1. 国内领先的光学膜生产商

### 1.1. 公司主营扩散膜、增亮膜等 LCD 用光学膜

宁波激智科技股份有限公司成立于 2007 年 3 月 9 日，是由宁波激智新材料科技有限公司依法整体变更设立的外商投资股份有限公司，主营液晶显示器用光学膜产品的研发、生产和销售，是国家火炬计划重点高新技术企业。公司的实际控制人为张彦，直接持有公司 19.48% 的股份，同时其控制的企业激扬投资持有公司 6.27% 的股份，系公司的控股股东。

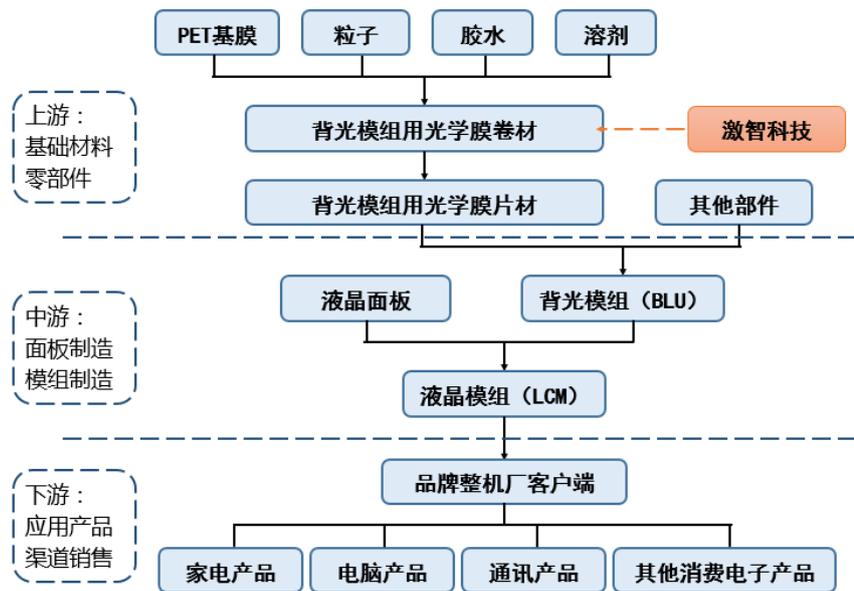
图1：公司股权结构



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

公司扩散膜为国内第一梯队，增亮膜和其他高端光学膜逐步取得突破。公司主要产品包括扩散膜、增亮膜和反射膜等光学膜产品，截至 2015 年，公司拥有扩散膜和反射膜合计产能 5,112 万平方米，增亮膜产能 1,526 万平方米。其中扩散膜位于国内第一梯队，可以与外资企业有力竞争。增亮膜投产后也快速放量，具备一定的市场竞争力。同时公司已实现小批量供应 3D 显示膜、荧光膜和触摸屏用光学保护膜、量子点薄膜等新型产品。

图2：公司所在行业产业链情况

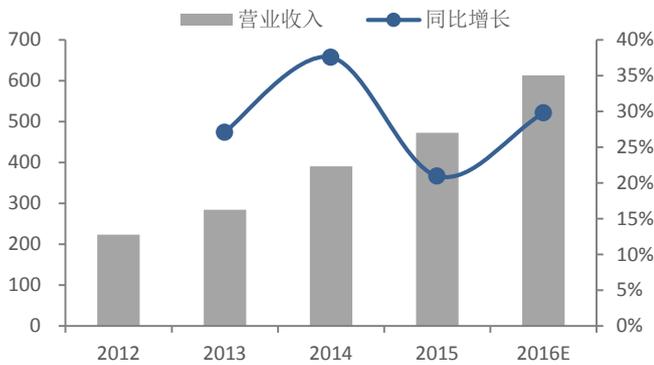


资料来源：招股说明书，东吴证券研究所

## 1.2. 扩散膜是主要利润来源，增亮膜占比逐步提升

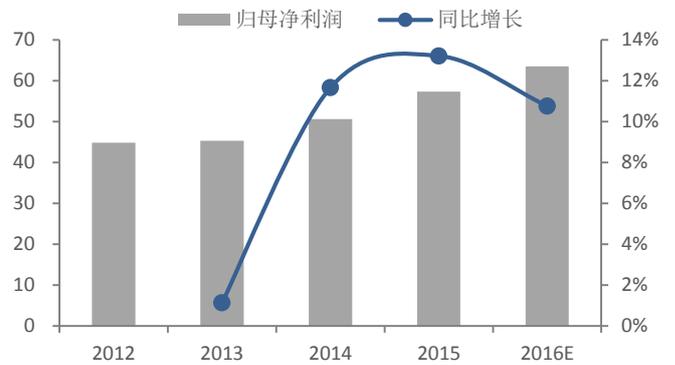
公司营收保持高速增长，2015 年实现营业收入 4.72 亿元，2012-2015 年复合增速 28.4%；归母净利润 5732 万元，2012-2015 年复合增速 8.7%。2016 年业绩快报总营业收入 6.13 亿元，同比增长 29.78%；归属母公司净利润 6348.59 万元，同比增长 10.75%。

图3：公司营业收入与同比增速（单位：百万元）



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

图4：公司归母净利润与同比增速（单位：百万元）

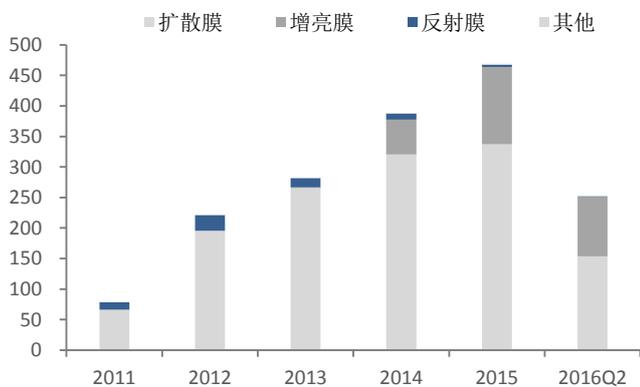


资料来源：公司公告，东吴证券研究所

从营收组成看，扩散膜是公司主要收入来源，增亮膜所占比例快速增加。2015 年扩散膜营收占比 71.87%，2016 年上半年下降至 61.0%。而反射膜毛利率低，公司调整了生产结构，所占比重逐步降低。增亮膜业务发展较快，占营收比例由 2015 年的 27.0% 快速提升至 2016 年上半年的 38.51%，是 2016 年收入增长的主要驱动力。

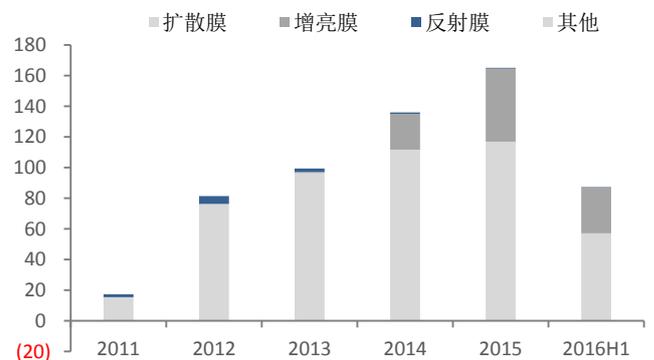
毛利率处于国内同业公司的较高水平。近年来，公司扩散膜产品的毛利率稳中有升，盈利能力稳定，增亮膜也具有较高的毛利率，公司整体盈利能力较强。公司江北激智规划建设的 10 条增亮膜生产线，2015 年 11 月初步投产了 4 条，项目投产初期费用较高，导致 2016 年上半年增亮膜的毛利率有所降低，项目全部投产后毛利率预计会有所改善。

图5：公司营业收入结构



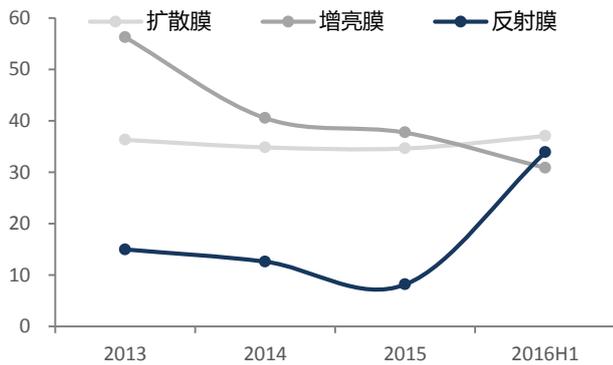
资料来源：公司公告，东吴证券研究所

图6：公司毛利结构



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

图7：公司主要产品毛利率情况



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

图8：公司研发投入占营业比重逐年提升



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

### 1.3. 管理团队技术出身，研发实力雄厚

公司研发团队由实际控制人、董事长张彦博士亲自领衔。张彦博士曾就职于通用电气任亚太区技术经理，负责亚太区光学与特种薄膜试验室及亚太区光学薄膜研发团队的组建，是国内光学膜领域的专家，被中组部列为首批“千人计划名单”，并被评为“国家特聘专家”。公司现有博士 5 人，硕士十余人，研发技术人员占公司总人数的 15%，核心团队中有多人具有世界 500 强外企背景，研发实力雄厚。公司研发投入占营业比重逐年提升，2016 年上半年研发投入占营业收入比重达 7.23%。公司研发的多种光学膜均属于高利润率的高端产品，近期与 nanosys 合作开发的量子点薄膜也已经进入客户样品验证阶段，研发实力突出。

## 2. 受益于 LCD 产能转移，国产光学膜空间广阔

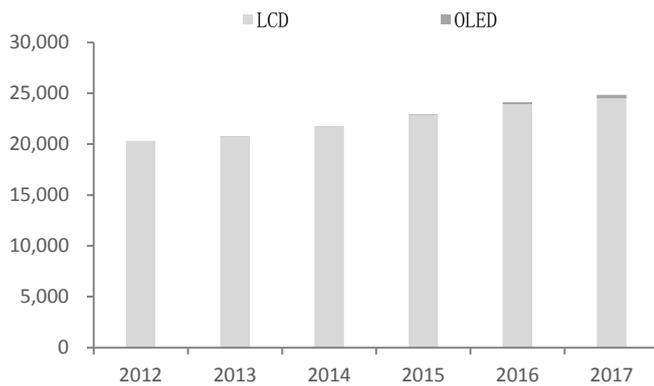
液晶显示在今后一段时间内仍将是主流显示技术之一，市场容量巨大。近年来 LCD 产能逐渐向中国大陆转移，为 LCD 上游模组和材料厂商带来了前所未有的发展机遇。公司所占的光学膜领域中，扩散膜、反射膜已经形成较有竞争力的国产替代，增亮膜仍存一定技术壁垒，总体来看光学膜的国产替代空间仍有很大潜力。

### 2.1. LCD 仍将是主流显示设备，产能向大陆转移

平面显示技术（FPD）主要包括液晶显示（LCD）、有机电致发光显示（OLED）、等离子显示（PDP）和真空荧光显示（VFD）等，目前 LCD 拥有较高的成本、技术和性能优势，是应用范围最广的显示技术。尽管近年来受到 OLED 等新型显示技术的挑战，但是预计未来较长时间内，尤其是在大尺寸显示领域，LCD 仍将占据主流显示器地位。

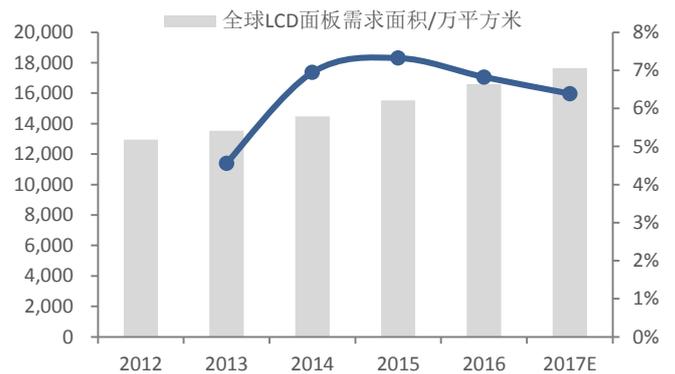
LCD 的全球体量巨大，尤其在大面积显示领域占据主要地位。2016 年全球 LCD 电视出货量达到 2.39 亿台，全球 LCD 面板的需求达 1.66 亿平方米；预计 2017 年 LCD 电视出货量增至 2.45 亿台，LCD 面板需求 1.77 亿平方米左右。

图9：全球电视出货量及预测（单位：万台）



资料来源：Displaysearch，东吴证券研究所

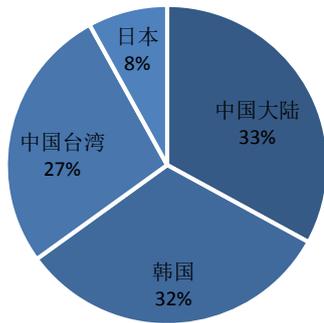
图10：全球 LCD 面板需求面积预测



资料来源：中国产业信息网，东吴证券研究所

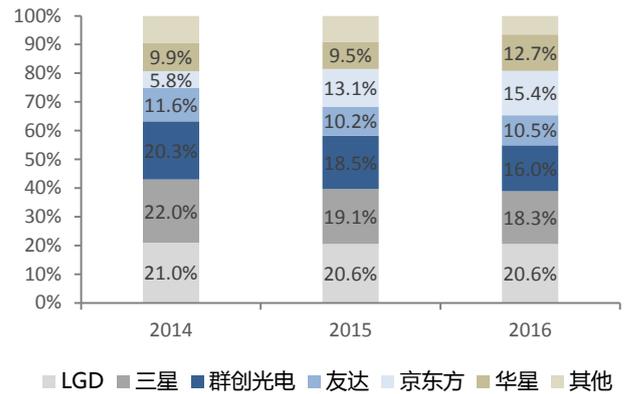
**中国将成为全球最大的液晶面板生产基地。**近年来随着我国多条高世代液晶面板生产线先后投产，全球 LCD 面板形成了中国大陆、台湾、韩国三足鼎立的局面，2016 年，大陆 TFT-LCD 面板按面积计算的出货量达到全球第二，全球市场占有率超过 20%，产业总体规模超过 3000 亿元。2017 年随着韩国面板商调整产品线比重，关闭部分液晶面板产线，大陆京东方、华星等大型厂商陆续扩大生产线，大陆 LCD 面板产能有望跃居世界第一。

图11：2017 年全球面板产能分布预测



资料来源：中国产业信息网，东吴证券研究所

图12：大陆 LCD 面板厂商市占率逐渐提升



资料来源：中国产业信息网，东吴证券研究所

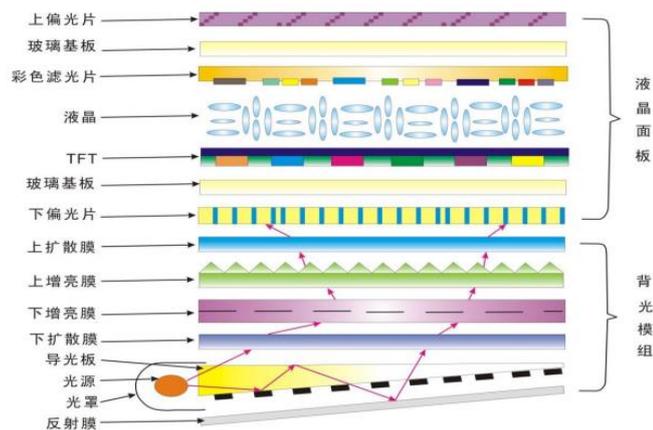
## 2.2. 光学膜是 LCD 的核心组件，有望受益于产能转移

LCD 巨大的市场正在往大陆转移同时，产业竞争也在加剧。如何控制成本，在激烈的价格竞争中站稳脚跟将是国内面板厂商面临的重要问题。随着上游零组件和材料的技术壁垒不断突破，国产价格优势逐渐显现，在面板产能转移过程中国产零组件和材料厂商也将迎来前所未有的机遇。

### 2.2.1. 光学膜是液晶显示的重要元件

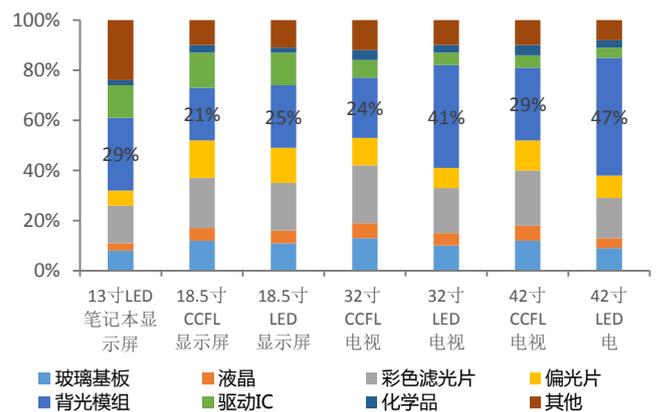
背光模组是 LCD 面板的关键零部件，占液晶模组成本比例最高。由于液晶面板中的液晶本身不发光，所以必须提供外加光源以达到显示效果，而背光模组就是液晶面板实现图像显示的光源。背光模组占液晶模组总成本比例最高，以 42 寸 TFT-LCD (LED) 面板为例，背光模组占液晶模组总成本的 47%。

图13：液晶模组构造图



资料来源：招股说明书，东吴证券研究所

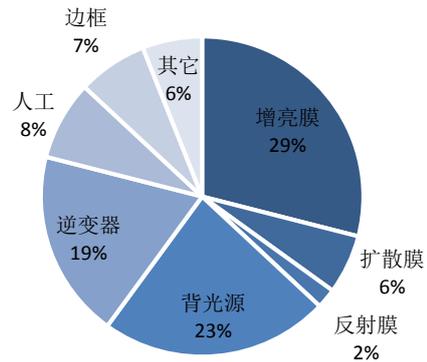
图14：背光模组占液晶模组的成本比例最高



资料来源：Witsview，东吴证券研究所

光学膜是背光模组的核心元件，在背光模组成本中占比最高。背光模组的光学膜片常见架构中，通常由 1 张反射膜+1 张下扩散膜+2 张增亮膜+1 张上扩散膜组成，光学膜片是背光模组中成本占比最高的组成。以 42 寸 TFT-LCD (LED) 面板为例，光学膜占背光模组成本的 37% 左右，占液晶模组总成本的 17% 左右。其中，反射膜、扩散膜、增亮膜所占成本比例分别为 2%、6% 和 29%，增亮膜是最关键的组成部分。

图15: 42 寸 TFT-LCD (LED) 电视背光模组成本分布



资料来源: DisplayResearch, 东吴证券研究所

### 2.2.2. 光学膜卷材关键技术为涂布技术, 其中增亮膜的核心难点在于花纹模辊制造

公司生产的三种常用背光模组光学膜的基础原料均为 PET 光学基膜, 公司作为光学膜卷材加工企业, 进行光学结构设计, 利用精密涂布技术、结构微复制方法等在基膜上涂布一层或多层介质膜 (增亮膜是微棱镜结构), 从而获得光学膜卷材, 再交由裁切企业加工成光学膜片材。

在光学膜卷材制作环节, 精密涂布技术是生产工艺的关键技术。涂布过程涉及原料配方、涂布工艺等关键技术, 需要长时间的摸索和试验, 才能成熟掌握核心技术。

**扩散膜:** 目前国内扩散膜的生产工艺已经非常成熟, 高端扩散膜均采用精密涂布的方式生产。公司扩散膜为国内龙头, 出货量也位于全球第一梯队。

**反射膜:** 生产工艺则更为多元化, 通常采用的原料包括 PET、PP、PC 等, 目前在中大尺寸显示市场主流采用 PET, 在中小尺寸市场则主要是三菱的 PP 材质反射膜。公司采用的是 PET 材质贴合路线, 即在 PET 基膜上涂布贴合一层介质膜, 从而提高反射率, 且可以防止白色薄膜老化变黄。这种方式虽然相对于 BOPET 等价格较高, 但是工艺简单、加工方便, 光学性能良好, 在反射膜市场占据了一定地位。同时, 通过对涂布的胶水配方进行优化, 调整复合胶水固化工艺, 可以做成多层薄膜复合的反射膜, 具备稳定性高, 防翘曲, 光学性能好等优势。

表1: 不同反射膜生产工艺的优缺点分析

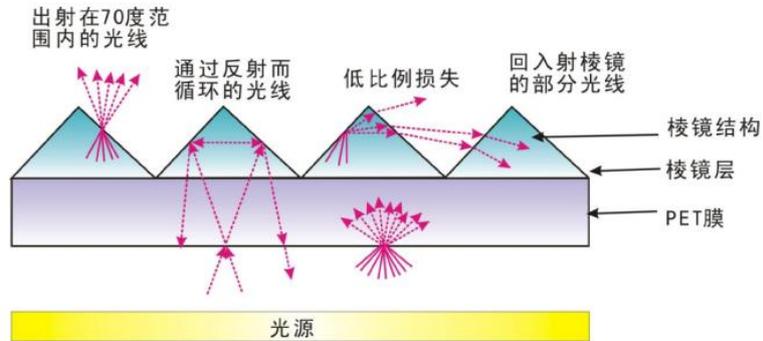
材质	工艺	优/缺点	代表厂家
PET	双向拉伸	优点: 耐热、机械性能好; 能做成发泡材质; 成本低; 加工性能好 缺点: 设备投资高, 配方设计能力高	帝人、东丽、SKC、东旭成、长阳、良师通明、兰埔成、大华
PET	贴合	优点: 耐热、机械性能好; 设备投资小; 工艺能力要求较简单; 加工性能好 缺点: 成本高	由于东丽的专利限制及工艺限制, 许多厂家采用贴合的工艺来生产反射片, 国外的例如 KIMOTO, 国内的例如激智
PP	流延	优点: 密度较低, 比表面积大; 成本相对较低 缺点: 耐热性能差; 易折伤, 加工性能差	三菱、金颖
PC	流延	优点: 成本低 缺点: 密度较大; 耐热性能差; 加工性能差	奇菱、熊津、东莞鑫聚

资料来源: 膜切论坛, 东吴证券研究所

根据镀层材料不同, 反射膜又可以分为镀银反射膜和白色反射膜, 其中镀银薄膜涂层表面导电系数高, 穿透深度浅, 反射率最好, 但价格昂贵。目前公司正在积极开发镀银反射膜的生产销售。

**增亮膜：**又称棱镜膜、增光膜、BEF (Brightness Enhancement Film)，由三层结构组成，最下层的入光面需要通过背涂提供一定的雾度、中间层为透明 PET 基材层、最上层的出光面为微棱镜结构。

图16：增亮膜结构与工作原理



资料来源：招股说明书，东吴证券研究所

**增亮膜最关键的技术是在辊筒上雕刻棱形花纹技术。**目前制备增亮膜的主流工艺是在加工完的模辊上通过光固化 UV 胶成型工艺技术。微棱镜结构需要使用具有精细微米结构的金属辊轮，其加工需要采用金刚石精密机床，因此技术壁垒较高，目前国内能够自主进行增亮膜的厂家不是很多，激智科技是可以自主生产增亮膜的国产厂家之一。未来增亮膜的发展趋势是复合化，即用一张膜取代两张膜的功效。

2.2.3. LCD 上游模组本土化成为趋势，国产光学膜将迎来发展机遇

**全球终端电子产品需求持续增长，液晶模组需求将继续增加，带动光学膜市场发展。**液晶模组的下游需求主要在液晶显示器、手机、电脑等，终端电子产品的市场正在逐年扩张，使得液晶模组的市场需求逐渐提升。DisplaySearch 预测至 2020 年全球液晶模组市场需求将达到 34.38 亿片，较 2011 年增长 31.72%。

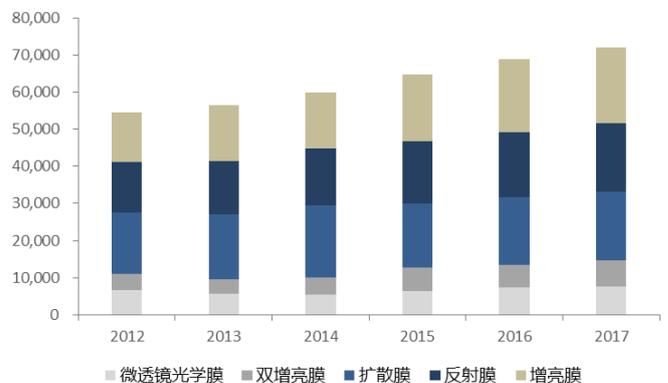
全球液晶模组用光学膜的市场也将稳定增长。根据 DisplaySearch 的预测，2017 年全球液晶显示器背光模组用光学膜片市场需求将达到 7.20 亿平方米，其中反射膜、扩散膜、增亮膜的市场需求分别将达到 1.84 亿平方米、1.84 亿平方米、2.04 亿平方米。

图17：全球液晶模组需求统计



资料来源：DisplaySearch，东吴证券研究所

图18：全球背光模组用光学膜市场需求(万平方米)



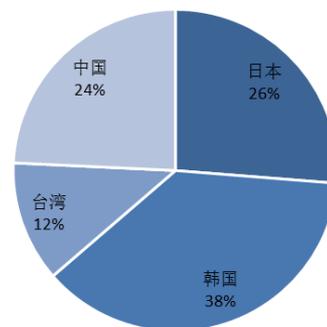
资料来源：DisplaySearch，东吴证券研究所

**液晶面板国产化率大幅提升，上游材料进口替代仍有空间。**受制于技术和专利壁垒，目前液晶面板上游材料的国产化率仍只有 2 成左右。在光学膜领域，很长一段时间光学膜技术和市场被日本企业惠和(Keiwa)、智积电(Tsujiden)、木本(Kimoto)、东丽(Toray)，韩国企业 SKC、LGE，美国企业 3M 以及台湾企业友辉等少数厂家垄断。近年来，很多国产光学膜厂商抓住 LCD 产业转移的机会，通过多方面整合取得了光学膜关键技术进展，开始对进口光学膜逐步替代。

**目前国产反射膜和扩散膜具有进口替代的实力，而增亮膜技术相对落后。**当前，国产的反射膜和扩散膜已经基本可以实现对国外产品的替代，大陆、日本、韩国、台湾产能已经相差不多，但在部分高端产品和有特殊性能要求的技术上尚不能完全取代。

增亮膜方面，技术壁垒则仍然存在，中国大陆的生产技术大部分尚处于中低端水平，对日、韩、台系的替代仍有较大空间。

**图19：2015 年全球扩散膜产能分布**



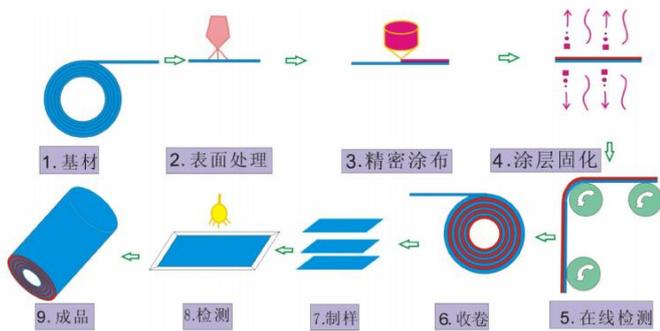
资料来源：薄膜新材网，东吴证券研究所

### 2.3. 公司基于精密涂布和微复制自主工艺，不断丰富高端光学膜种类

**公司光学膜生产工艺均为自主设计，具备核心技术优势。**光学膜生产为高端科技制造行业，技术壁垒较高。公司研发实力较强，陆续攻克了光学结构设计技术、涂布配方设计技术、精密涂布工艺、洁净生产技术等基于涂布工艺生产液晶显示器用光学膜所需的核心技术，自主设计并成功建成了光学扩散膜、反射膜、增亮膜生产线，有效降低了公司光学膜生产线的投资成本，进而降低了公司产品的生产成本，增强了公司产品的市场竞争力。

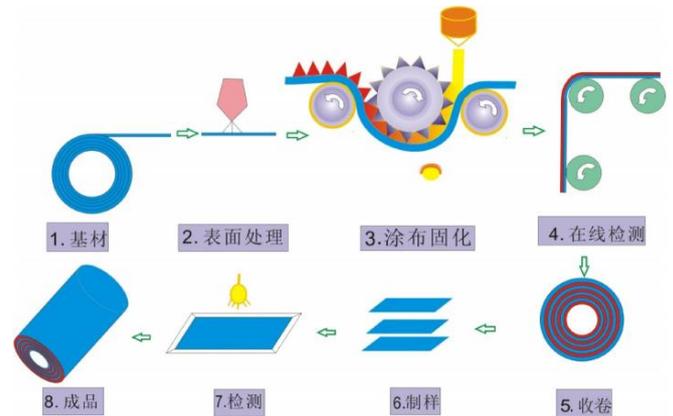
其中，公司扩散膜和反射膜的工艺设备较为类似，均基于公司自主研发的涂布工艺，可依据市场情况调整扩散膜和反射膜的生产；增亮膜则突破了精密雕刻技术、光学结构微复制技术等关键难点，成功量产并快速放量。

图20：公司扩散膜和反射膜工艺流程



资料来源：招呼说明书，东吴证券研究所

图21：公司增亮膜工艺流程



资料来源：招股说明书，东吴证券研究所

目前，公司已成功研发并可量产的**光学扩散膜、增亮膜和反射膜**产品近 80 种，产品已通过三星、LGD、夏普、友达、富士康、冠捷、ArcelikA.S.、VIDEOCON、PTHartono、TCL、海信、海尔、长虹、创维、京东方、天马、同方、惠科、南京熊猫、龙腾光电、信利等众多国际、国内一线品牌终端消费电子生产厂商和液晶面板（模组）厂商认证，并陆续量产交货。

同时，公司围绕**精密涂布和微复制技术平台**，积极开发 3D 显示膜、荧光膜和触屏用光学保护膜等**高端光学薄膜**并实现小批量供货；多功能光学复合膜、量子点薄膜、激光显示用薄膜已经进入客户样品验证阶段；同时在 OLED 柔性显示用高阻隔基膜、ITO 导电薄膜等新型膜领域进行技术储备，**公司光学膜产品体系仍将不断丰富，且未来将不仅局限于 LCD 显示领域。**

### 3. 量子点技术助力新一代 LCD 竞争力提升

量子点作为一种颇具潜力的显示技术，在当今 LCD 显示技术遭遇 OLED 等新兴显示技术挑战的背景下，为液晶显示开辟了一条颇具竞争力的创新路线，有望助力 LCD 在显示技术群雄逐鹿中继续保持市场地位。目前唯一产业化应用的量子点显示路线是在 LCD 背光模组中加入一层量子点薄膜（QDEF，Nanosys 与 3M 开发）。

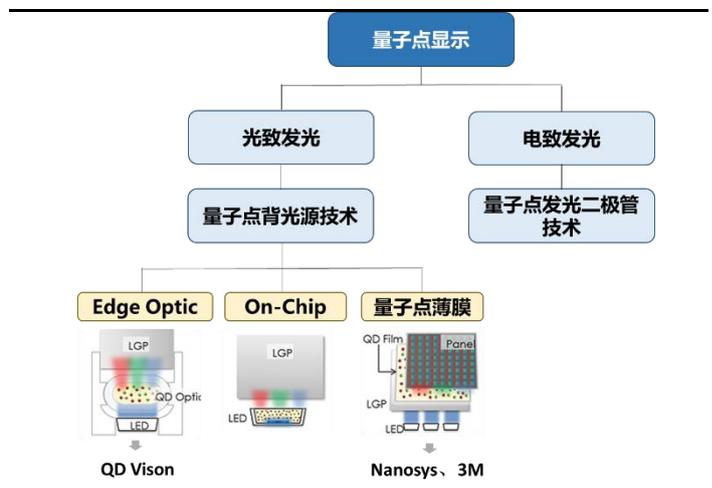
公司与量子点全球龙头 Nanosys 战略合作，加码量子点薄膜，有望开拓新型显示领域的新蓝海。

#### 3.1. 量子点背光源技术实现了对 LCD 背光系统的改善

量子点是一种由锌、镉、硒、硫等元素化合而成的 2-10nm 的新型纳米半导体材料，具有独特的发光特性，当收到光或电的刺激时，不同直径的量子点可以发出不同颜色的纯正高质量单色光。正是因为量子点优异的发光性质，使得量子点技术成为最热门的下一代显示技术。

目前量子点背光源技术(光致发光)已实现量产，实质是改进了 LCD 的背光系统。量子点技术应用于显示领域主要有两种技术路线：量子点背光源技术（光致发光）和量子点发光二极管技术（电致发光）。其中目前可以产业化应用的是量子点背光源技术，其本质是改进了传统 LCD 的背光系统，使用的是光致发光原理，即采用蓝色 LED 光源照射在量子点上，进而产生绿色和红色光。

图22：量子点显示的实现方式



资料来源：DisplayResearch，东吴证券研究所

#### 3.2. 量子点背光源技术是当前大尺寸高色域显示的有效解决方案

颜色表现能力是用户最为关心的显示器性能指标之一，其与显示器色域(显示屏能显示的色彩范围)相关。为了得到色彩更丰富、颜色更绚丽的画面，高色域显示是行业发展的重要方向。

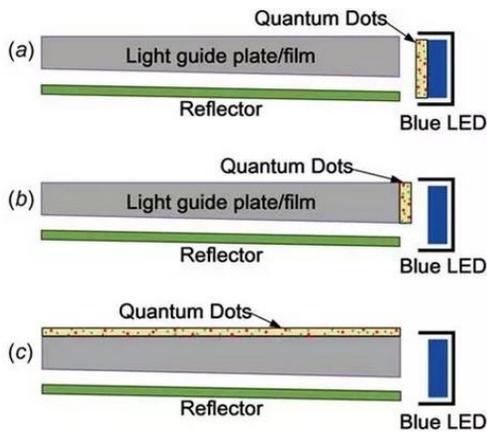
目前，已有两种技术可以实现高色域显示，OLED 和量子点背光源技术，他们都能做到 100%NTSC 以上色域显示，相对于传统 LCD 具有较强的色彩表现能力。OLED 技术在小尺寸高色域显示领域应用已如火如荼，成本也降到了较为合理的范围内。但在大尺寸显示方面，仍然受制于关键技术、成本及良率偏低等因素的影响，在可以预见的时

间内无法替代 LCD。而量子点背光源技术可以很好的解决大尺寸显示问题，是当前解决大尺寸高色域显示的有效解决方案。

### 3.3. QDEF 技术是目前唯一可以批量化生产的量子点显示产业化路线

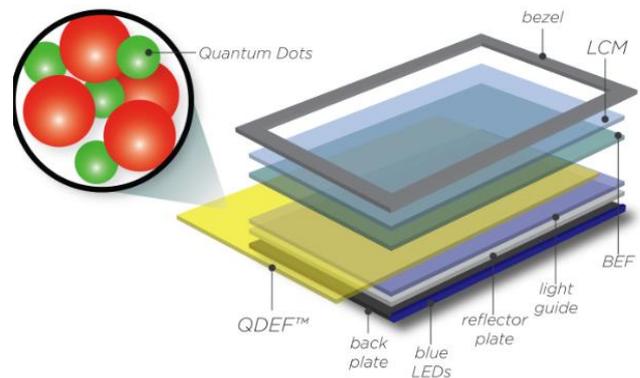
将量子点封装在 LCD 面板中有三种方式：1、直接使用量子点取代黄色荧光粉，和蓝色 LED 封装在一起 (On-Chip)；2、将量子点放在真空玻璃管内，将玻璃管配置在背光源和面板之间 (On-Edge)；第三种是直接制作含有量子点的薄膜 (QDEF)，取代现有 LCD 中的扩散膜 (On-Surface)。

图23：量子点的三种封装方式



资料来源：ofweek 显示网，东吴证券研究所

图24：量子点薄膜 QDEF 在液晶面板中的作用

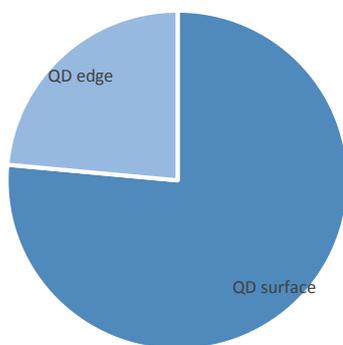


资料来源：薄膜新材网，东吴证券研究所

量子点薄膜是目前可以批量化生产的实现方式。目前可以实现生产的是量子点薄膜 (on-surface) 和 on-edge 两种技术路线，其中 on-edge 批量化生产仍有难度，量子点薄膜由 Nanosys 与 3M 公司合作开发，是最主流的量子点显示技术路线。

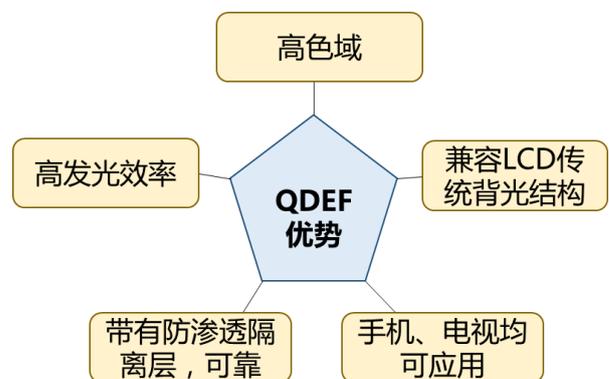
QDEF 是将直径分别为 3 nm (可将蓝色光转换成绿色光) 和 7 nm (可将蓝色光转换成红色光) 的量子点分散在树脂材料上，分散并进行膜片化，并用 2 张水汽高阻隔膜对其进行包夹封装。其最大优势是可靠性高，且可以兼容 LCD 传统的背光结构，只要用蓝色 LED 替代掉原来 LCD 中的白光源就可以完成显示面板的改造，实现 72%-110%NTSC 的色域范围。

图25：目前量子点显示的市场分类 (2015 年)



资料来源：IHS，东吴证券研究所

图26：QDEF 的优势



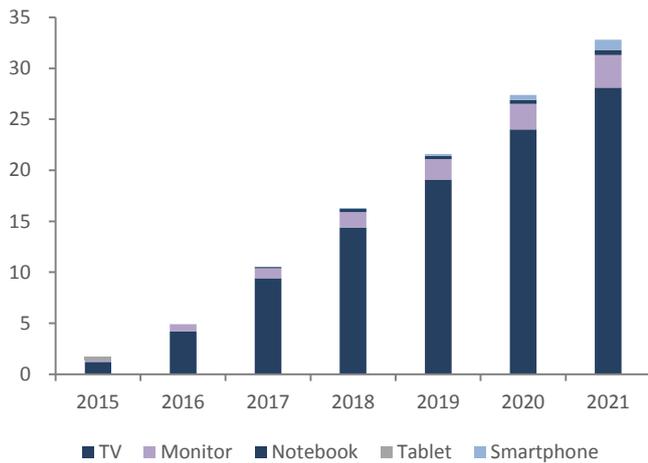
资料来源：CNKI，东吴证券研究所

因此在 QDEF 薄膜制作中，需要两种薄膜的关键工艺：能够均匀分散量子点的树脂薄膜和水汽高阻隔膜。量子点分散在树脂膜中主要实现方式是在基板上涂布溶解有量子点的溶液；水汽高阻隔膜一般使用表面附带功能涂布层的 PET 基材，并在表面镀上一层无机或有机膜，以起到隔热、防氧化、防水分的作用。

可用于显示设备的水汽高阻隔膜的生产壁垒较高，生产设备是关键难点。实现高阻隔膜镀膜工艺的方式主要包括等离子 CVD 和磁控溅射 2 种，磁控溅射可以采用 ITO 导电薄膜用的设备生产，中国企业大部分则引进的是神户制钢所 KOBELCO 的等离子 CVD 卷绕镀膜机，这种方式成本较为低廉。目前国内水汽高阻隔膜的生产仍在探索阶段。

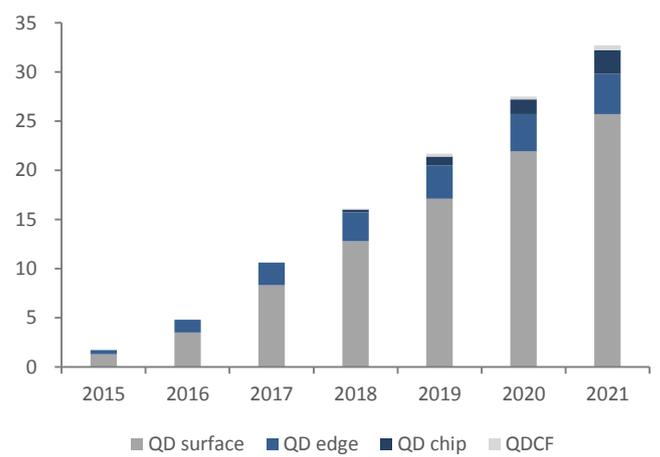
On-surface 路线成长前景更为看好，QDEF 的市场潜力巨大。目前可以量产的量子点显示技术中，on-edge 方法虽然量子点用量少，但是封装难，与目前 LCD 技术相容性较差，总体成本较高，难以批量生产；相比之下 QDEF 薄膜 (On-Surface) 的实现方式更为可靠。IHS 统计 2015 年以 On-Surface 形式封装的量子点 LCD 市场规模为 130 万台，预计到 2021 年市场规模将达到 2570 万台，市场规模占比提升至 76.5%。对应 QDEF 薄膜的市场需求也将会保持较高的增速。

图27：量子点显示应用领域市场预测（百万台）



资料来源：NANOCO，东吴证券研究所

图28：量子点各封装方式市场规模预测（百万台）



资料来源：NANOCO，东吴证券研究所

### 3.4. 公司与 Nanosys 战略合作，量子点薄膜领域大有可为

Nanosys 是全球最大的量子点材料生产商，掌握量子点薄膜 QDEF 的核心专利。Nanosys 是全球最大的量子点供应商，也是最早实现量子点显示商业化的企业，与 3M 公司合作开发的 QDEF 薄膜显示路线是目前最为成功的产业化路线。公司对全球 300 多个已发布和正在申请的专利拥有或享有独家许可权，QDEF 和 Nanosys 均为 Nanosys, Inc.在美国和其他国家注册的商标。

公司与 Nanosys 战略合作，强强联合有望进一步打开量子点显示的广阔市场。激智科技在光学膜制造领域具有雄厚的技术积累，与下游领先的显示设备厂商均有较好的合作关系，具备较好的技术、服务和客户优势。与 Nanosys 合作进军量子点薄膜领域，是公司战略布局思路的体现，有望走在显示技术更迭大潮中的前列。

同时，激智科技与微鲸科技有限公司也在上海签订了战略合作。微鲸科技是一家专

注于互联网电视的企业，与下游客户合作将有助于公司打开量子点薄膜的应用市场。

#### 4. 盈利预测与估值

公司定位综合性的光学膜生产商，其中扩散膜业务市占率领先，盈利增长稳定；增亮膜快速放量并成为业务增长的重要驱动；与 Nanosys 合作的量子点薄膜已经实现部分企业供货并有望在国内 LCD 厂商中快速推广，未来银反射膜、3D 显示膜、荧光膜、触屏用光学保护膜等新型薄膜市场空间有望打开，公司高端光学膜业务将多点开花，增长潜力非常可观。

公司首次公开发行募集资金运用方向包括三个项目：光学增亮膜生产线建设项目、技术研发中心项目、光学扩散膜及反射膜生产线建设项目，项目建成后公司将新增 1500 万平方米/年增亮膜，3000 万平方米/年扩散膜和 900 万平方米/年的反射膜生产能力。同时量子点薄膜已经开始部分企业供货，随着量子点显示的普及，长期来看量子点薄膜有望为公司贡献较大利润。

预计公司 16-18 年净利润为 0.63、0.83 和 1.08 亿元，EPS 为 0.76、1.00 和 1.31 元，PE 为 82X、63X 和 48X，量子点薄膜有望成为公司未来新的盈利增长点，首次覆盖，给予“增持”评级。

#### 5. 风险提示

传统光学膜竞争激烈、量子点薄膜业务开拓不及预期。

公司财务报表数据预测汇总

资产负债表 (百万元)					利润表 (百万元)				
	2015	2016E	2017E	2018E		2015	2016E	2017E	2018E
<b>流动资产</b>	<b>515.3</b>	<b>602.7</b>	<b>730.2</b>	<b>884.2</b>	<b>营业收入</b>	<b>472.4</b>	<b>613.1</b>	<b>753.5</b>	<b>922.7</b>
现金	79.5	55.3	59.2	63.8	营业成本	313.8	432.2	524.8	637.7
应收款项	342.8	420.0	516.1	632.0	营业税金及附加	3.0	3.9	4.8	5.9
存货	84.5	116.4	141.4	171.8	营业费用	15.3	20.8	25.6	31.4
其他	8.5	11.0	13.6	16.6	管理费用	57.1	78.3	93.9	109.6
<b>非流动资产</b>	<b>507.7</b>	<b>521.8</b>	<b>617.4</b>	<b>651.6</b>	财务费用	16.4	17.2	19.1	22.5
长期股权投资	0.0	0.0	0.0	0.0	投资净收益	0.0	0.0	0.0	0.0
固定资产	389.4	407.0	506.0	543.6	其他	-6.8	-0.7	-0.7	-0.7
无形资产	103.5	100.0	96.6	93.1	<b>营业利润</b>	<b>60.1</b>	<b>60.0</b>	<b>84.6</b>	<b>114.9</b>
其他	14.8	14.8	14.8	14.8	营业外净收支	8.2	13.9	13.9	13.9
<b>资产总计</b>	<b>1023.0</b>	<b>1124.6</b>	<b>1347.6</b>	<b>1535.8</b>	<b>利润总额</b>	<b>68.3</b>	<b>73.9</b>	<b>98.5</b>	<b>128.8</b>
<b>流动负债</b>	<b>511.4</b>	<b>578.8</b>	<b>757.1</b>	<b>886.9</b>	所得税费用	11.0	10.5	15.8	20.6
短期借款	228.3	188.8	280.7	310.6	少数股东损益	0.0	0.0	0.0	0.0
应付账款	257.0	354.0	429.8	522.2	<b>归属母公司净利润</b>	<b>57.3</b>	<b>63.4</b>	<b>82.8</b>	<b>108.2</b>
其他	26.2	36.0	46.6	54.1	EBIT	85.6	81.4	107.8	141.6
<b>非流动负债</b>	<b>254.3</b>	<b>254.3</b>	<b>254.3</b>	<b>254.3</b>	EBITDA	107.3	102.4	134.3	173.3
长期借款	141.7	141.7	141.7	141.7					
其他	112.6	112.6	112.6	112.6	<b>重要财务与估值指标</b>	<b>2015</b>	<b>2016E</b>	<b>2017E</b>	<b>2018E</b>
<b>负债总计</b>	<b>765.8</b>	<b>833.1</b>	<b>1011.5</b>	<b>1141.2</b>	每股收益(元)	0.96	0.76	1.00	1.31
少数股东权益	0.0	0.0	0.0	0.0	每股净资产(元)	4.31	3.51	4.05	4.76
归属母公司股东权益	257.2	291.4	336.1	394.6	发行在外股份(百万股)	59.7	82.9	82.9	82.9
<b>负债和股东权益总计</b>	<b>1023.0</b>	<b>1124.6</b>	<b>1347.6</b>	<b>1535.8</b>	ROIC(%)	13.0%	10.9%	13.1%	14.8%
					ROE(%)	22.3%	21.8%	24.6%	27.4%
<b>现金流量表 (百万元)</b>	<b>2015</b>	<b>2016E</b>	<b>2017E</b>	<b>2018E</b>	毛利率(%)	32.9%	28.9%	29.7%	30.2%
经营活动现金流	24.7	79.7	81.2	99.6	EBIT Margin(%)	18.1%	13.3%	14.3%	15.3%
投资活动现金流	-60.2	-35.2	-131.2	-75.0	销售净利率(%)	12.1%	10.3%	11.0%	11.7%
筹资活动现金流	66.0	-68.6	53.8	-19.9	资产负债率(%)	74.9%	74.1%	75.1%	74.3%
现金净增加额	31.2	-24.1	3.8	4.7	收入增长率(%)	20.9%	29.8%	22.9%	22.5%
折旧和摊销	21.6	21.0	26.4	31.7	净利润增长率(%)	13.2%	10.6%	30.5%	30.8%
资本开支	-153.1	-35.2	-131.2	-75.0	P/E	65.58	82.36	63.10	48.26
营运资本变动	35.6	-13.9	-37.1	-49.5	P/B	14.62	12.90	11.18	9.53
企业自由现金流	-10.7	41.8	-51.3	26.2	EV/EBITDA	42.18	44.86	35.53	28.27

资料来源: Wind, 东吴证券研究所

## 免责声明

东吴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。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

## 东吴证券投资评级标准：

### 公司投资评级：

- 买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15% 以上；
- 增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5% 与 15% 之间；
- 中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -5% 与 5% 之间；
- 减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -15% 与 -5% 之间；
- 卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 -15% 以下。

### 行业投资评级：

- 增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5% 以上；
- 中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘 -5% 与 5%；
- 减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5% 以上。



东吴证券研究所  
苏州工业园区星阳街 5 号  
邮政编码：215021  
传真：（0512）62938527  
公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>