

## 激光行业隐形冠军，产业爆发迎来高速增长

评级：买入

市场价格：16.31

目标价格：22-24

分析师：郑震湘

执业证书编号：S0740517080001

电话：

Email: zhengzx@r.qizq.com.cn

### 基本状况

总股本(百万股)	428
流通股本(百万股)	420
市价(元)	15.1
市值(百万元)	6,455
流通市值(百万元)	6,335

### 股价与行业-市场走势对比



### 相关报告

### 公司盈利预测及估值

指标	2015	2016	2017E	2018E	2019E
营业收入(百万元)	210.56	308.17	489.99	793.78	1238.30
增长率 yoy%	4.23%	46.36%	59.00%	62.00%	56.00%
净利润	35.57	70.33	160.98	266.36	352.65
增长率 yoy%	-331.66%	97.71%	128.89%	65.46%	32.40%
每股收益(元)	0.08	0.16	0.38	0.62	0.82
每股现金流量	0.22	0.24	0.29	0.35	0.56
净资产收益率	5.73%	10.39%	11.04%	16.33%	18.95%
P/E	196.01	99.14	43.31	26.18	19.77
PEG	2.05	1.42	-0.13	0.27	0.28
P/B	11.24	10.30	4.78	4.27	3.75

备注：

### 投资要点

- **“紫外”+“消费级”是今年激光行业的两个关键词：**一方面，准分子紫外激光器和紫外固体激光器在显示面板（退火/切割）、消费电子（中框处理/硬脆材料切割）、PCB（切割/钻孔）和半导体制造领域的应用发生跨越式增长；另一方面，以微软和苹果两大消费电子巨头为首的激光投影显示、3D sensing 等创新应用落地，标志着消费类激光时代正式到来，并且进一步判断激光光源及光学组件量产供应链形成之后将带动 AR 眼镜、激光微投、激光雷达等一系列颠覆式应用将彻底从概念化小众市场得到快速普及。
- **激光下游应用广阔，紫外固体激光器加速渗透带来最大增量。**公司占比最高的晶体产品（激光晶体+非线性晶体）主要用于固体激光器产品，一方面受益于下游半导体、显示面板、PCB 领域新兴需求大幅提升，另一方面，晶体本身具有耗材属性，根据环境及用途一般适用寿命为 2-3 年，在转换效率下降后需要及时更换。因此在设备大幅扩张周期结束后仍然会有相当稳定的市场空间。从公司及产业调研来看，目前激光晶体在激光器中价值量占比约为 5%，而紫外固体激光器在红外固体激光器上将多出 1-2 块倍频晶体，价值量占比有望提升至 15%。因此紫外固体激光器加速渗透将成为公司今明两年业绩增长最大驱动力。
- **公司作为激光晶体及元器件隐形龙头，业绩连续跨越式增长。**公司继 15 年大幅扭亏后，2016 全年及 17H1 继续实现翻倍跨越式增长。16 全年及 17H1 分别实现营收 3.08/2.21 亿元，同比增长分别达 46%/54%；实现归母净利润 70.33 万元/6483 万元，同比增长分别达 97.71%/98.73%。我们认为公司目前已经完成龙头产品核心专利升级，通过完整的“产品研发—晶体生长—冷加工—镀膜”产业链实现了超强盈利能力并巩固激光晶体及元器件行业领先地位。
- 我们对以微软、苹果两大巨头为首的激光投影显示、3D sensing 等创新应用进行详细阐述，进一步判断激光光源及光学组件量产供应链形成之后将带动产品价格的全面平民化，AR 眼镜、智能驾驶雷达等一系列颠覆式应用将彻底从概念化小众市场得到快速普及。**从产业调研来看，福晶科技配套核心客户研发光学元器件已久，有望率先受益消费类激光浪潮到来。**
- **投资建议：**我们预计福晶科技 2017-2019 年实现归母净利润 1.61 亿、2.66 亿、3.53 亿元，对应 EPS 0.38、0.62、0.82，对应当前股价 PE 为 43x、26x、19.8x。考虑到福晶科技在激光光学晶体领域占据绝对龙头地位，紫外固体激光器渗透趋势持续加速驱动光学晶体需求大幅增长，同时公司配套客户研发已久，积极切入光通信及消费级激光应用领域，今明两年望迎来放量，给予公司“买入”

评级，目标市值 95 亿。

- **风险提示事件：**行业下游需求不达预期

## 内容目录

今年激光行业发生了什么 .....	- 5 -
激光下游应用广阔，紫外带来最大增量 .....	- 5 -
紫外激光渗透趋势下的四个关键问题 .....	- 6 -
巨头创新应用量产，消费类激光大时代加速到来 .....	- 11 -
行业两大变革之下，福晶科技确定性受益 .....	- 13 -
核心逻辑 .....	- 13 -
深耕光学领域多年，打造晶体龙头 .....	- 13 -
晶体产品市占率高，龙头地位稳固 .....	- 15 -
高研发投入下，工艺技术持续提升 .....	- 16 -
公司客户囊括各大龙头 .....	- 17 -
盈利预测与投资建议 .....	- 19 -
盈利预测 .....	- 19 -
投资建议 .....	- 19 -
风险提示 .....	- 19 -

## 图表目录

图表 1: 近年来不同激光器市场空间 (十亿美元) .....	- 5 -
图表 2: 2016 年激光器市场占比情况 .....	- 5 -
图表 3: 2016 年激光加工市场占比 .....	- 6 -
图表 4: 微加工激光器市场空间 (百万美元) .....	- 6 -
图表 5: 中国紫外激光器销售数量 (台) .....	- 6 -
图表 6: 紫外激光与红外激光对比 .....	- 7 -
图表 7: 紫外固体激光器结构 .....	- 7 -
图表 8: 准分子激光与紫外固体激光对比 .....	- 8 -
图表 9: 准分子紫外激光器的主要用途 .....	- 8 -
图表 10: 紫外固体激光器的应用领域 .....	- 8 -
图表 11: 智能手机中的激光加工 .....	- 9 -
图表 12: 中框需要紫外激光进行 PVD 等微加工 .....	- 9 -
图表 13: 紫外固体激光器主要用于显示面板切割、剥离 .....	- 9 -
图表 14: 使用 CO <sub>2</sub> 激光器(图左) 和紫外激光器(图右)对聚酰亚胺进行切割 .....	- 10 -
图表 15: 紫外激光在 14mil 多层板上进行直径 4mil 的钻孔 .....	- 10 -
图表 16: 紫外固体激光适用于 LED 芯片划片 .....	- 10 -
图表 17: HoloLens 各单元 .....	- 11 -
图表 18: HoloLens 成像示意图 .....	- 12 -
图表 19: HoloLens 上投影仪所在 .....	- 12 -
图表 20: lumus DK 眼镜拆解 .....	- 12 -

图表 21: lumus 也应用微投技术进行成像.....	- 12 -
图表 22: 福晶科技主要产品.....	- 13 -
图表 23: 公司近年来营收及毛利情况 (亿元) .....	- 14 -
图表 24: 公司近年来净利润及经营性现金流情况.....	- 14 -
图表 25: 公司近年来毛利率及净利率水平.....	- 15 -
图表 26: 公司分产品毛利率情况.....	- 15 -
图表 27: 公司近年来营收结构.....	- 15 -
图表 28: 2016 及 17H1 营收占比 (外圈为 17H1) .....	- 15 -
图表 29: 激光晶体与非线性光学晶体对比.....	- 16 -
图表 30: 福晶科技主要竞争对手.....	- 16 -
图表 31: 福晶科技近年来研发费用及营收占比 (亿元) .....	- 16 -
图表 32: 福晶科技晶体生产过程及优势.....	- 17 -
图表 33: 福晶科技主要客户.....	- 18 -
图表 34: 公司财务数据预测.....	- 20 -

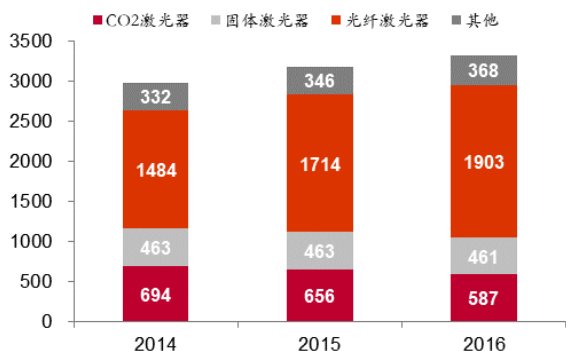
## 今年激光行业发生了什么

- “紫外” + “消费级” 是今年激光行业的两个关键词：一方面，准分子紫外激光器和紫外固体激光器在显示面板（退火/切割）、消费电子（中框处理/硬脆材料切割）、PCB（切割/钻孔）和半导体制造领域的应用发生跨越式增长；另一方面，以微软和苹果两大消费电子巨头为首的激光投影显示、3D sensing 等创新应用落地，标志着消费类激光时代正式到来，并且进一步判断激光光源及光学组件量产供应链形成之后将带动 AR 眼镜、激光微投、激光雷达等一系列颠覆式应用将彻底从概念化小众市场得到快速普及。

### 激光下游应用广阔，紫外带来最大增量

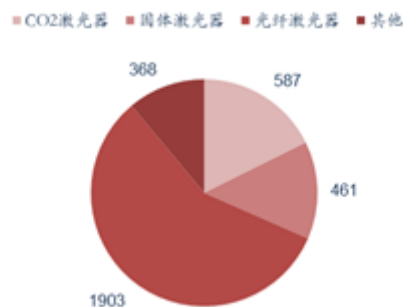
- 目前主流激光器包含 CO2 激光器、固体激光器和光纤激光器，固体激光器具有激光质量稳定、峰值功率高、运转稳定、结构简单等特点，被广泛应用于微加工、平板制造、半导体制造、医疗、激光雷达和激光显示等领域。而光纤激光器则在光束质量和耗材方面有着更加优良的表现，近年来市场占比逐年提升，是未来的发展方向。
- 从激光器市场份额来看，固体激光器份额企稳，光纤激光器份额持续提升。根据研究机构 Strategies Unlimited 统计，2016 年激光器市场销售总额 33.19 亿美元，光纤激光器占比达 57.3%，固体激光器占比约为 13.9%。

图表 1：近年来不同激光器市场空间（十亿美元）



来源：Strategies Unlimited，中泰证券研究所

图表 2：2016 年激光器市场占比情况

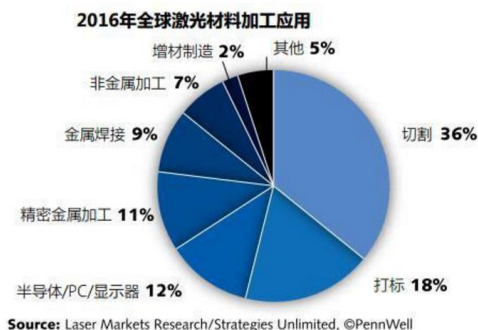


来源：Strategies Unlimited，中泰证券研究所

- 具体在下游激光加工领域，切割和打标依旧占据了激光加工前两大市场。受益于面板制造的准分子激光收入激增，半导体/微电子/显示器用激光市场占据激光加工市场 12% 的份额。之后分别为精密金属加工、金属焊接、非金属加工与增材制造。
- 半导体/微电子/显示器激光加工市场异军突起，成为最大增量来源。半导体/微电子/显示器激光加工包括退火、光刻、切割、剥离、刻蚀以及通孔钻孔等加工工艺，被用于面板加工、PCB 加工、晶片加工等领域。从 coherent、spectra-physics 等下游龙头来看，这些领域对激光设备的需求成为今年最大增量来源。根据激光制造网数据预测，用于半导体/微电

子/显示器领域的微加工激光器将在今年迎来 42.5%的高增长。

图表 3：2016 年激光加工市场占比



来源：strategies unlimited, 中泰证券研究所

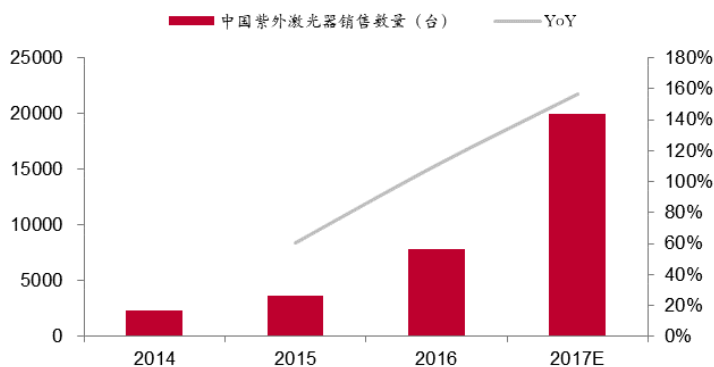
图表 4：微加工激光器市场空间（百万美元）

	2015 年	2016 年	2017 年(预测)
半导体 / 电路板 / 显示屏	\$182.9	\$375.7	\$535.2
年增长率		105.4%	42.5%
精密金属加工	\$343.8	\$353.6	\$363.6
年增长率		2.9%	2.8%
非金属加工	\$217.0	\$232.0	\$251.9
年增长率		6.9%	8.6%
增材制造	\$40.7	\$49.7	\$53.2
年增长率		22.1%	7.0%
太阳能 / 其他	\$110.4	\$94.0	\$94.6
年增长率		-14.9%	0.6%
总额	\$894.8	\$1,105.0	\$1,298.5
年增长率		23.5%	17.5%

来源：激光制造网, 中泰证券研究所

- 从激光加工委员会的统计来看，从去年下半年起紫外激光器的销售就表现出跨越式增长。受益于用于面板制造、印刷电路板和消费电子微加工系统销量的大幅增长，我国紫外激光器 2016 全年同比翻番，实现销量 7800 台。而从产业调研来看，今年国内紫外激光器的销量有望继续维持高速增长，全年销量预计将超过两万台，成为激光加工市场空间最大增长。

图表 5：中国紫外激光器销售数量（台）



来源：《中国激光产业发展报告》、产业调研, 中泰证券研究所

### 紫外激光渗透趋势下的四个关键问题

- 1) 为什么使用紫外激光？与红外激光相比，紫外激光的波长短，能量聚集集中，分辨率高，特别是具有“冷加工”的特性，能直接破坏连接物质的化学键，而不产生对外围的加热，因此成为加工脆弱物质的理想工具，并能对多种材料进行打孔、切割、烧蚀。目前紫外激光在微加工领域中具有广泛的应用，用于加工薄膜非金属材料，半导体晶圆切割，有机玻璃切割、钻孔、打标等。在显示器制造过程中，触摸屏和 LCD 的



玻璃块的剥离需要直线切割，而创建角、孔和槽则需要曲线切割。PCB 结构中的钻孔包括了对类似厚度的铜层进行烧蚀。

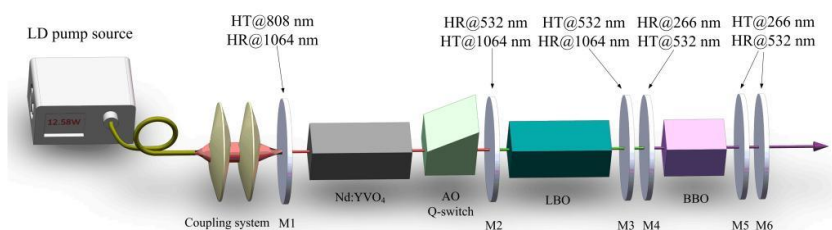
**图表 6：紫外激光与红外激光对比**

激光器	紫外激光	红外激光
输出波长	400nm以下	780nm以上
光束质量	优	一般
单光子能量	大	小
加工原理	由于单光子能量大，紫外激光直接打破材料分子化学键产生刻蚀（冷加工）	由于单光子能量小，红外激光振动材料分子产生热作用，使材料先溶解再挥发，产生刻痕（热加工）
加工材料	基本所有材料都吸收紫外，加工材料范围宽	部分材料不吸收红外，加工材料范围有限
加工线宽	细（10μm）	宽（>20μm）
热影响区	小	宽

来源：中泰证券研究所

- 2) 为什么要使用倍频晶体而不是直接通过紫外激励源激励产生？关键在于紫外光子能量大，难以通过外激励源激励产生连续的高功率紫外激光，因此一般应用晶体材料非线性效应变频产生连续紫外激光。全固态紫外激光谱线产生的方法一般有两种：一是直接对红外全固体激光器进行腔内或腔外 3 倍频或 4 倍频来得到紫外激光谱线；二是先利用倍频技术得到二次谐波然后再利用和频技术得到紫外激光谱线。前一种方法有效非线性系数小，转换效率低，后一种方法由于利用的是二次非线性极化率，转换效率比前一种高很多。晶体倍频可实现连续紫外激光，具有效率高、重频高、性能可靠、体积小、光束质量较好及功率稳定等特点。

**图表 7：紫外固体激光器结构**



来源：山东大学，中泰证券研究所

- 3) 紫外固体激光器与准分子紫外激光器的区别？除了倍频方式外，利用 XeCl、ArF、KrF 等不稳定化合物也能够产生紫外激光。准分子紫外

激光器由于是一种气体激光器，通过对谐振腔内的工作气体放电，发生能级跃迁产生光子，再通过反射镜反馈振荡最后从前腔镜输出激光。因此不需要激光晶体和非线性晶体。

- 目前紫外固体激光器较准分子紫外激光器在体积、效率、光束质量、重复使用率和维护成本上具有优势，但准分子激光器在最短可输出波长、高功率等方面具有优势，因此在 LTPS 再结晶（退火）、半导体光刻和晶圆曝光领域具有核心作用。

**图表 8：准分子激光与紫外固体激光对比**

	准分子激光	固体紫外激光
增益物质	准分子气体	晶体
体积	小	大
效率	较低	高
光束质量	较差	好
寿命	较短	长
维护成本	高	一般
功率	高	一般
最短输出波长	193nm	266nm

来源：百度、公开资料，中泰证券研究所

**图表 9：准分子紫外激光器的主要用途**

工作物质	XeCl	ArF	KrF
输出波长	308nm	450nm	248nm
应用	FPD	晶圆多重曝光	光刻

来源：coherent，中泰证券研究所

- 4) 紫外固体激光器的应用领域？目前紫外固体激光器被广泛用于消费电子加工、显示面板制造、PCB 制造与半导体/LED 制造四大领域。

**图表 10：紫外固体激光器的应用领域**

领域	工艺	处理材料及备注
消费电子	切割	蓝宝石，用于 HOME 键、镜头保护件
	PVD 去膜	不锈钢中框
	其他加工	
显示面板	划刻	ITO、玻璃、金属薄膜
	切割	玻璃
	钻孔	玻璃
	打标	玻璃
	修复	薄膜晶体管 (TFT、滤色镜、光掩膜)
PCB	切割/切削	刚性 PCB、柔性 PCB
	钻孔	刚性 PCB、柔性 PCB
	打标	刚性 PCB、柔性 PCB、陶瓷
	修整	电阻器、陶瓷
	划线、成像	光刻胶、高密度互连 (HDI)、陶瓷
	修理	环氧胶、焊料
	封装切割	塑封材料
半导体/LED	划刻/划切	硅、砷化镓、低导电材料、陶瓷、氮化镓、氮化铝铟镓、铜等材料
	微调	电阻 - 薄膜、厚膜



切割	芯片粘结薄膜 (DAF)
钻孔	硅中介层(TSV)、玻璃中介层、LTCC 胶带、氧化铝/陶瓷
打标	硅、蓝宝石、陶瓷、芯片封装、AIN、氧化铝
显微机械加工	硅、陶瓷、玻璃
存储器修复	硅
封装切割	塑封材料
光刻检验	硅 IC
激光剥离	氮化镓、氮化铝铜镓

来源: coherent、spectra-physics, 中泰证券研究所

- **消费电子加工：手机制造中的激光加工技术可对金属或非金属零部件等小型工件进行精密切割或微孔加工，具有切割精度高、速度快、热影响小等优点。手机上常见的激光切割工艺包括手机屏幕激光切割、摄像头保护镜片/HOME 键激光切割、FPC 柔性电路板激光切割、手机听筒网激光打孔等。**

**图表 11：智能手机中的激光加工**



来源: 大族激光, 中泰证券研究所

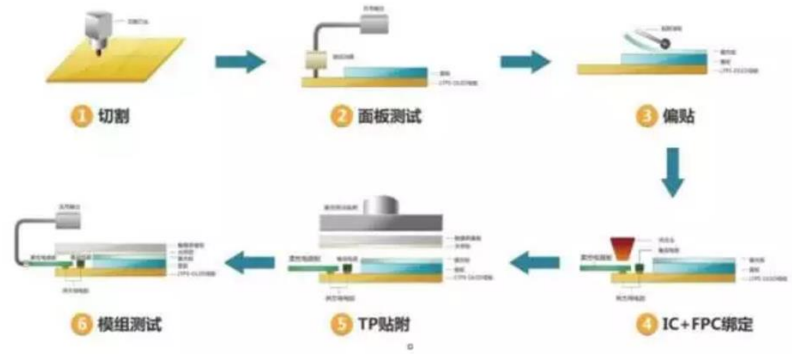
**图表 12：中框需要紫外激光进行 PVD 等微加工**



来源: 谷歌, 中泰证券研究所

- 值得一提的是，虽然全面屏的异形切割对激光设备带来新的需求，但从产业调研来看，目前主流方案仍然是采用红外固体皮秒激光器进行内聚焦切割的方案，因此对福晶的提振主要在于激光晶体而不是非线性晶体。
- 全面屏需要对屏幕面板进行 R 角、C 角和 U 形等异形切割，如果采用传统的 CNC 切割会导致崩边严重、良率低，且切割时间长。因此目前主要采用效率精度更高的激光切割方案。
- **显示面板制造：紫外固体激光器主要用于显示面板制造的玻璃切割、钻孔、ITO 图案化、修复和打标等工艺领域。**

**图表 13：紫外固体激光器主要用于显示面板切割、剥离**



来源：谷歌，中泰证券研究所

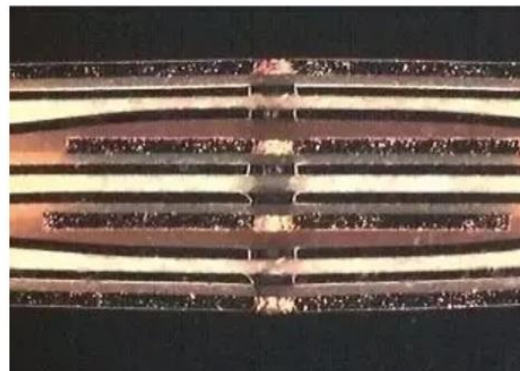
- **PCB 制造：**紫外激光凭借自身的低热应力属性开始被广泛用于 PCB 切割、钻孔、打标、划线。在 PCB 切割中紫外激光不仅可以消除在冲缘加工、变形和损伤电路元件等拆卸过程中产生的机械应力的影响,同时比其它激光器（如 CO2 激光器）具有更少的热应力影响。

**图表 14：使用 CO2 激光器(图左) 和紫外激光器(图右)对聚酰亚胺进行切割**



来源：中泰证券研究所

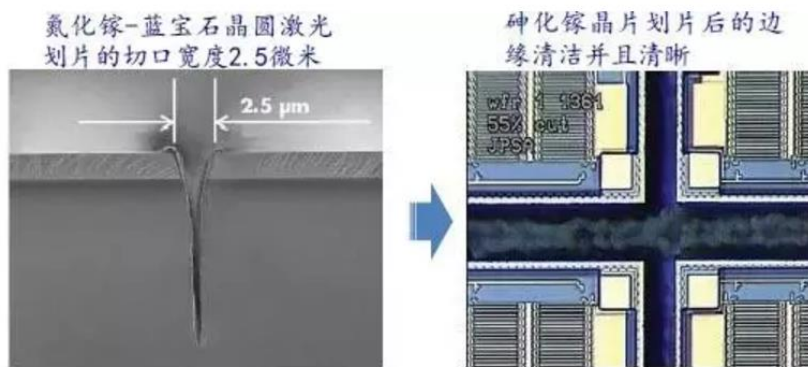
**图表 15：紫外激光在 14mil 多层板上进行直径 4mil 的钻孔**



来源：激光制造网，中泰证券研究所

- 另外一种利用紫外激光器小型光束尺寸和低应力属性的应用是钻孔，包括贯穿孔、微孔和盲埋孔。紫外激光器系统通过聚焦垂直波束径直切割穿透基板来钻孔，在进行多层钻孔时其低应力属性尤为有用，能够避免各层之间分离，显著提升成品率。
- **半导体/LED 制造：**紫外固体激光器在半导体及 LED 制造领域的应用包括 LED 划刻和剥离、硅划刻/划切、晶片光刻检验、电路微调/维修以及许多其他应用。
- 与传统的钻石划片方式相比，紫外固体激光划片方式的芯片成品率和晶圆产量大幅增加，并且 LED 晶圆的亮度没有明显损耗，可以降低划片所需的辐射光功率，同时减小了切口宽度。

**图表 16：紫外固体激光适用于 LED 芯片划片**



来源：OFweek 激光网，中泰证券研究所

### 巨头创新应用量产，消费类激光大时代加速到来

- 我们以微软、苹果两大巨头为首的激光投影显示、3D sensing 等创新应用进行详细阐述，进一步判断激光光源及光学组件量产供应链形成之后将带动产品价格的全面平民化，AR 眼镜、智能驾驶雷达等一系列颠覆式应用将彻底从概念化小众市场得到快速普及。从产业调研来看，福晶科技配套 AR 核心客户研发光学元器件已久，有望率先受益消费类激光浪潮到来。
- AR 最核心技术在于光学，尤其是激光技术！无论是手势识别、三维重构还是成像，光学技术都是决定性基础。我们从目前几款主流产品拆解及技术原理进行分析。
- HoloLens 相比以往任何设备的强大之处，在于其能够实现对现实世界的深度感知并进行三维建模。HoloLens 拥有一组四个环境感知摄像头和一个深度摄像头，环境摄像头获得周围图像 RGB 信息，深度摄像头则利用 TOF 技术获得视觉空间深度图（Depth Map）并以此重建三维场景、实现手势识别。

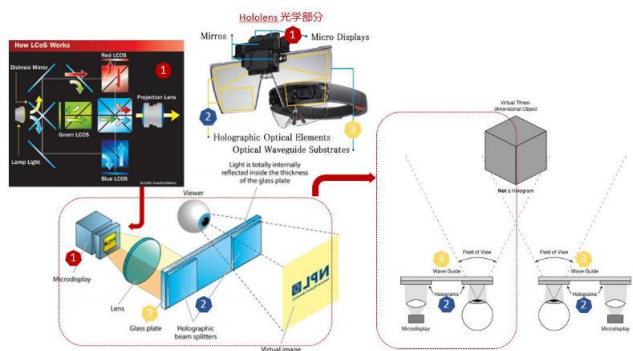
图表 17: HoloLens 各单元



来源：微软，中泰证券研究所

- 除了 3D 摄像模块，就是最关键的光学成像模块。目前来看，HoloLens 配备两块光导透明全息透镜，虚拟内容采用 LCoS（硅基液晶）投影技术，从前方微型投影仪投射至光导透镜后进入人眼。

图表 18: HoloLens 成像示意图



来源：互联网，中泰证券研究所

图表 19: HoloLens 上投影仪所在



来源：36 氪，中泰证券研究所

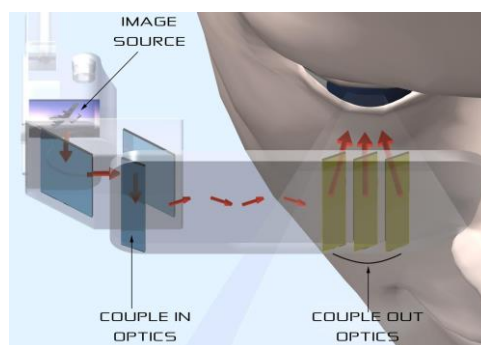
- LCOS（液晶覆硅技术）**是小型化 AR 头显的关键技术之一。三片式的 LCOS 成像系统，首先将投影光源发出的白色光线，通过分光系统系统分成红绿蓝三原色的光线，然后，每一个原色光线照射到一块反射式的 LCOS 芯片上，系统通过控制 LCOS 面板上液晶分子的状态来改变该块芯片每个像素点反射光线的强弱，最后经过 LCOS 反射的光线通过必要的光学折射汇聚成一束光线，经过投影机镜头照射到屏幕上，形成彩色的图像。在 HoloLens 中，靠近鼻梁处的两处发光点就是 LCoS 微型投影仪所在处。目前在投影光源上主要有 LED 和激光两种方案，由于激光在光束质量、亮度、功耗和使用寿命上无可比拟的优越性，我们认为其将是未来的发展方向。
- 以色列 Lumus 的 AR 眼镜亦采用了微型投影技术，成像关键部件包括微型投影仪、光导元件（LOE）和反射波导组成。植入眼镜的微型投影仪（例如激光投影）将图像画面进行投放，通过光导元件、反射波导形成全反射。

图表 20: lumus DK 眼镜拆解



来源：lumus，中泰证券研究所

图表 21: lumus 也应用微投技术进行成像



来源：lumus，中泰证券研究所



- 任何一种工作光源在满足工作需要的之前，都要进行性能调节，以达到需要的工作性能。激光也不例外。只是由于激光的光斑小、光束密集、能量高、速度快等特点，相应的激光器光学处理组件要求会更为严格。加上激光器一直处于工业应用中，本身的市场空间一直没打开，激光器光学处理组件市场显得更为小而杂且专业。目前市场对于该领域的研究尚处于起步阶段，但我们认为随着激光器消费级市场的打开，在激光光学处理领域具有深厚积累、“懂激光”的激光器光学组件供应商将成为率先受益者。

## 行业两大变革之下，福晶科技确定性受益

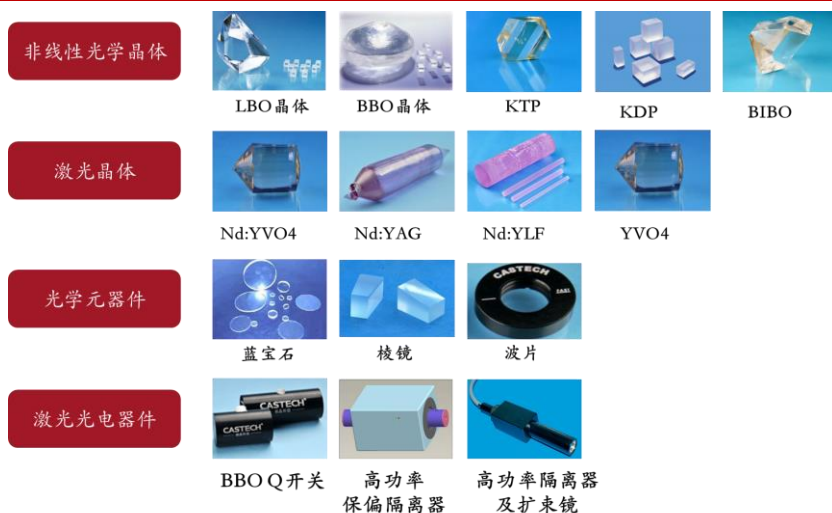
### 核心逻辑

- 为什么说在“紫外”+“消费级”两大行业趋势下，福晶科技确定性受益：
  - 1) 公司激光晶体与非线性光学晶体产品主要用于固体激光器产品，一方面受益于下游半导体、显示面板、PCB 领域新兴需求大幅提升；另一方面，晶体本身具有耗材属性，根据环境及用途一般适用寿命为 2-3 年，在转换效率下降后需要及时更换。因此在设备大幅扩张周期结束后仍然会有相当稳定的市场空间。从公司及产业调研来看，目前激光晶体在激光器中价值量占比约为 5%，而紫外固体激光器在红外固体激光器上将多出 1-2 块倍频晶体，价值量占比有望提升至 15%。因此紫外固体激光器加速渗透将成为公司今明两年业绩增长最大驱动力！
  - 2) 公司在激光光学处理技术领域储备深厚，除光学晶体外产品还包括光学元器件与激光光电产品。同时根据产业调研，公司配套 AR 龙头客户研发光学元器件已久，在抛光、镀膜等工艺段具有深厚积累，已经实现部分光学处理器件量产。因此在消费类激光浪潮来临之际，福晶科技有望率先受益。

### 深耕光学领域多年，打造晶体龙头

- 福晶科技背靠中科院下福建物构所，经过数十年深耕已经成为全球激光器光学元器件隐形冠军。目前公司产品涵盖激光器光学元器件所有种类，包括非线性光学晶体元器件、激光晶体元器件、激光光学元器件和激光器四大类，其中 1) 非线性光学晶体元器件主要为 LBO（三硼酸锂）、BBO（低温相偏硼酸钡）、KTP（磷酸钛氧钾）等；2) 激光晶体元器件主要为 Nd:YVO4（掺钕钒酸钇）等；3) 激光光学元器件包括透镜、反射镜、波片、窗口片等；4) 激光器件主要包括隔离器、准直器、电光开关等。

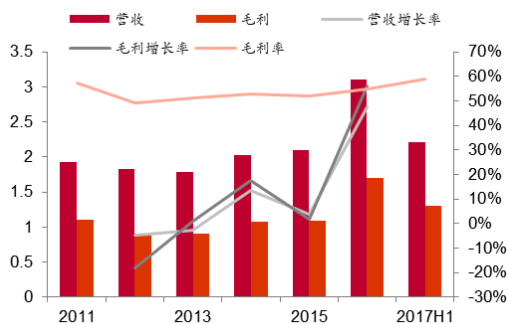
图表 22：福晶科技主要产品



来源：公司官网，中泰证券研究所

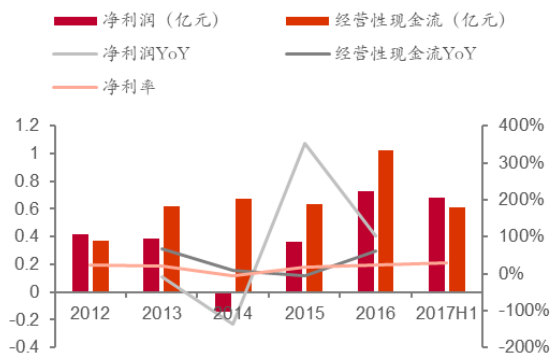
- **近年来公司业绩连续跨越式增长。**公司继 15 年大幅扭亏后，2016 全年及 17H1 继续实现翻倍跨越式增长。16 全年及 17H1 分别实现营收 3.08/2.21 亿元，同比增长分别达 46%/54%；实现归母净利润 7033 万元/6483 万元，同比增长分别达 97.71%/98.73%。在争取订单同时公司加强客户信用及应收账款管理，经营性现金流亦大幅提升，16 全年及 17H1 实现经营性现金净流量 10246/6082 万元，同比增加 60.8%/63.4%，增长态势体现良好。

图表 23：公司近年来营收及毛利情况（亿元）



来源：公司年报，中泰证券研究所

图表 24：公司近年来净利润及经营性现金流情况

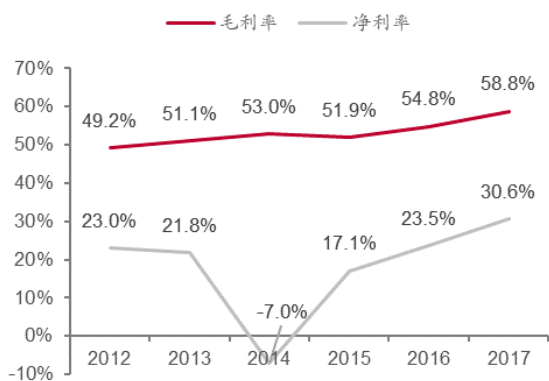


来源：公司年报，中泰证券研究所

- **盈利水平经历专利到期波动，重回高水平增长。**公司 2012 年经历专利到期短暂波动后，利润率重回高水平增长（14 年计提减值亏损），2016 年毛利率和净利率分别达 54.1%/23.5%，ROE 更在 2011 年后重回两位数达 10.39%/9.43%；2017 上半年毛利率和净利率继续提升至 58.8%/30.6%。我们认为公司目前已经完成龙头产品核心专利升级，通过完整的“产品研发—晶体生长—冷加工—镀膜”产业链实现了盈利能力及激光晶体及元器件行业领先地位巩固。同时公司对生产管理体系进行调整和优化，提升生产效率并改善工艺流程，营运成本增速小于营收增速（16 全年营业成本 2.3 亿元，同比增长 35.5%）。

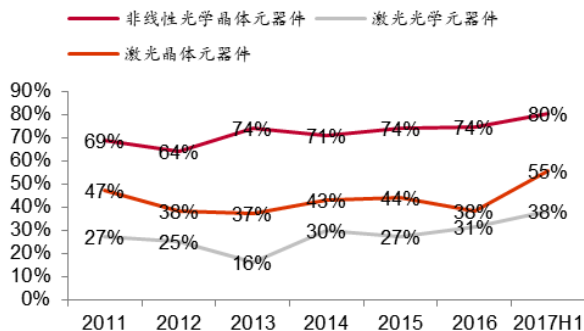


图表 25：公司近年来毛利率及净利率水平



来源：公司年报，中泰证券研究所

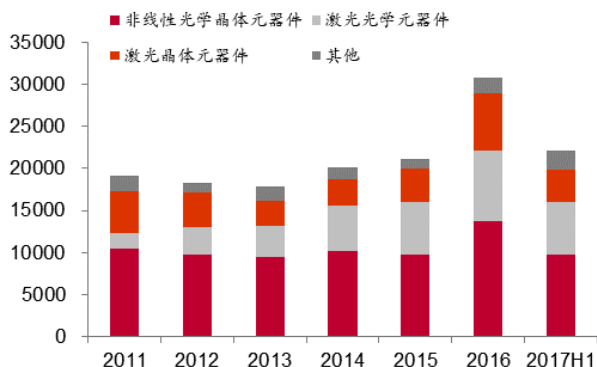
图表 26：公司分产品毛利率情况



来源：公司年报，中泰证券研究所

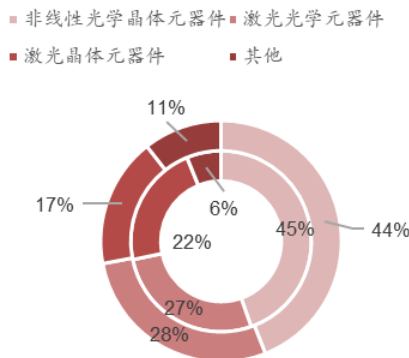
- 从营收占比来看，非线性晶体占比最高。17H1 非线性光学晶体营收占比约为 44%，同时毛利率亦为最高，16/17H1 分别达到 74.5%/80%。激光晶体及光学元器件业务占比则分别为 17%/28%，毛利率分别为 55%/38%。

图表 27：公司近年来营收结构



来源：公司年报、季报，中泰证券研究所

图表 28：2016 及 17H1 营收占比（外圈为 17H1）



来源：公司年报、季报，中泰证券研究所

### 晶体产品市占率高，龙头地位稳固

- 公司主要晶体全球市占率高，龙头地位极为稳固。根据招股说明书披露，2006 年公司 LBO 产品在全球的市场占有率约为 56%，BBO 产品在全球的市场占有率约为 25%，Nd:YVO4 产品在全球市场占有率约为 30%，Nd:YVO4+KTP 胶合晶体产品在全球的市场占有率约为 50%。我们经过行业相关数据测算，目前公司主要晶体仍是全球最高市占率。目前公司 LBO 晶体全球市场占有率维持 60% 以上；BBO 全球市场占有率 40%；KTP 晶体全球市场占有率 30%；激光晶体 Nd: YVO4 全球拥有约 30% 的市场占有率。

**图表 29：激光晶体与非线性光学晶体对比**

项目	产品名称	2004	2005	2006	2016E
非线性光学晶体器件	LBO	76%	56%	57%	60%+
	BBO	29%	26%	25%	40%
	KTP	3%	3%	4%	30%
激光晶体	Nd: YVO4	20%	25%	30%	30%
胶合晶体	Nd: YVO4+KTP	40%	50%	50%	50%

来源：招股说明书、中泰证券研究所

- 目前公司竞争对手主要包括以色列 Raicol Crystals、立陶宛 EK SMA、法国 Cristal Laser 等厂商。

**图表 30：福晶科技主要竞争对手**

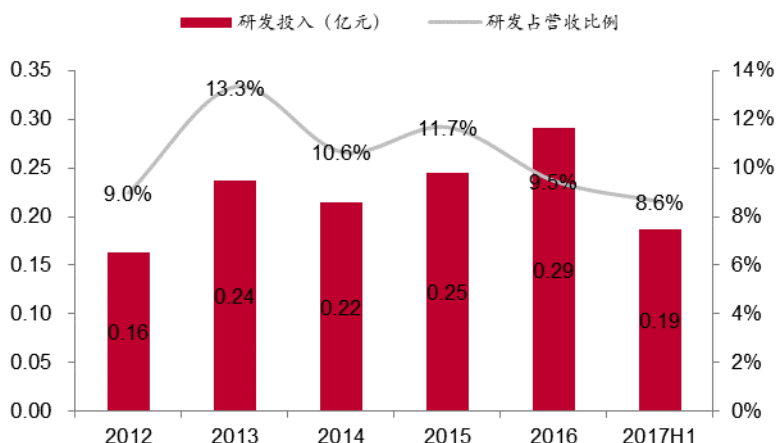
厂家	国别	简介
Raicol Crystals	以色列	主要产品为 KTP、LBO、RTP、KTA、PPKTP 等，KTP 类晶体生长技术领先，研发实力强，但成本高，产品种类较少。
EK SMA	立陶宛	主要产品为 BBO、LBO、KTP 等。
澳门（宇星）科腾光电	中国	主要产品为 LBO、BBO 等非线性光学晶体。
Cristal Laser S.A	法国	主要产品为 LBO、KTP、RTP、KTA、PPKTP 等，KTP 类晶体生长技术领先，研发实力强，但成本高，产品种类较少。
Inrad	美国	主要产品为 BBO、KD*P、ZGP 及激光光学元器件，BBO 晶体生长技术先进。
Cleveland Crystals	美国	主要产品为 BBO、KD*P 及红外材料、激光光学元器件等。
VLOC	美国	主要产品为 Nd:YAG, Nd:YLF, Nd:YVO4, KTP 等，激光晶体生长技术领先。
Northrop Grumman Synoptics	美国	主要产品为 Nd:YAG, Nd:YLF, Nd:YVO4, KTP。
Coherent	美国	主要产品为 KTP, KTA。

来源：公司招股说明书，中泰证券研究所

### 高研发投入下，工艺技术持续提升

- 公司自上市以来持续加大研发投入，研发费用营收占比均在 10% 左右左右。2016 年全年研发支出 2915 万元，达到营业收入的 9.5%；2017H1 公司研发费用为 1870 万元，营收占比为 8.6%。公司研发支出主要用于新晶体材料的研发、生产工艺改进、产品质量提升和晶体生长设备改良。

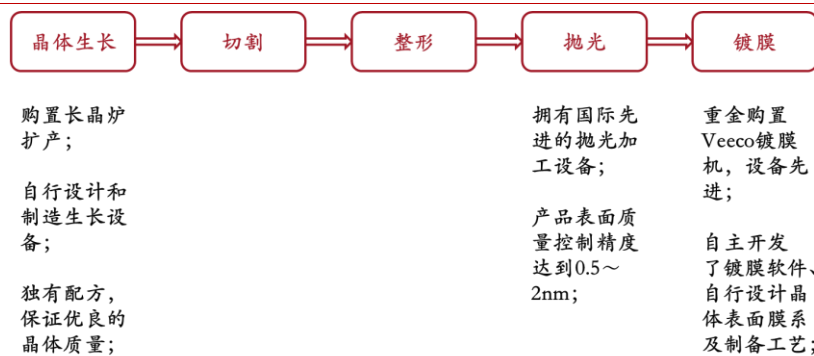
**图表 31：福晶科技近年来研发费用及营收占比（亿元）**



来源：公司财报，中泰证券研究所

- 技术方面，公司目前拥有国际先进的镀膜设备和检测设备，建立了“原料合成—晶体生长—定向—切割—粗磨—抛光—镀膜”完整工艺链，在原材料配方、晶体生长设备设计、生长工艺、晶体抛光、镀膜等生产环节积累了独特的工艺和技术，其中在镀膜领域，公司重资引进 Veeco 镀膜设备，自主开发镀膜工艺，优化了离子束辅助沉积、离子束溅射沉积、电子束蒸发等晶体镀膜的技术。同时从公司调研来看，今年公司添置长晶炉设备、产能扩张进展顺利，待扩张完成后有望迎来新一轮高成长。

图表 32：福晶科技晶体生产过程及优势



来源：公司年报，中泰证券研究所

### 公司客户囊括各大龙头

- 公司经过多年合作囊括各大激光龙头，目前已经成为全球激光器主流企业的核心供应商。公司与 Coherent、Spectra-Physics、Trumpf 以及国内的大族激光等多家激光龙头企业形成稳定的合作关系。此外，公司在美国、法国、德国、日本、英国等国家建立了经销商网络，形成了完善的国际销售渠道，能够在全世界提供快速、优质的销售服务和技术支持。
- 此外，公司 2012 年切入光通信领域，拥有包括光迅科技、珠海光库等在内的光通信应用客户，下游终端客户涵盖主流的光通信应用全球大厂。

并且根据产业链调研显示, 2015 年开始公司与微软联合研发 AR 眼镜——HoloLens, 目前已经开发到第三代产品。

**图表 33: 福晶科技主要客户**

前五大客户				
2004	2005	2006	2007	
Coherent	Spectra-Physics Lasers	Spectra-Physics Lasers	Coherent	
Conex Systems	Coherent	Conex Systems	Spectra-Physics Lasers	
Spectra-Physics Lasers	Conex Systems	Coherent	LASERSCOPE-AMS	
Ihara Tec Eximport	Leadlight Technology	Big Sky Laser	Conex Systems	
Leadlight Technology	GWU	GWU	GWU	
应收账款占比前五客户				
2008	2009	2010	2011	2012
Coherent	Conex Systems Inc	中视中科光电	镭创科技	镭创科技
Spectra-Physics Lasers	VLOC	Conex Systems Inc	Conex Systems Inc	Conex Systems Inc
Conex Systems	大族激光	Coherent	广州斯芭克舞台设备	光迅科技
LASERSCOPE-AMS	GWU	Spectra-Physics Lasers	Spectra-Physics Lasers	Spectra-Physics Lasers
GWU	Rosh Electro-optics	广州斯芭克舞台设备	中视中科光电	中视中科光电
2013	2014	2015	2016	2017H1
镭创科技	Conex Systems	Advanced Optowave	大族激光	Advanced Optowave
光迅科技	Advanced Optowave	大族激光	Advanced Optowave	大族激光
Conex Systems Inc	IPG Laser GmbH	索雷博光电科技(上海)	华日精密激光	Trumpf
Coherent	中视中科光电	Conex Systems	Spectra-Physics Lasers	Coherent
Spectra-Physics Lasers	Spectra-Physics Lasers	Spectra-Physics Lasers	珠海光库	Conex Systems

来源: 公司招股说明书、定期报告, 中泰证券研究所

## 盈利预测与投资建议

### 盈利预测

- 我们预计紫外固体激光器在消费电子、面板、PCB 及半导体/LED 制造领域加速渗透，公司非线性光学晶体及激光晶体营收将因此受到极大驱动，在 2017-2019 年增速分别能够达到 65%/80%/65% 和 100%/70%/55%。
- 据此测算，福晶科技 2017-2019 年营收增速为 59%、62%、56%，对应 4.9 亿、7.9 亿和 12.4 亿元；公司 2017-2019 年归母净利润增速为 129%、65%、32%，实现归母净利润 1.61 亿、2.66 亿、3.53 亿元。

### 投资建议

- 我们预计福晶科技 2017-2019 年实现归母净利润 1.61 亿、2.66 亿、3.53 亿元，对应 EPS 0.38、0.62、0.82，对应当前股价 PE 为 43x、26x、19.8x。考虑到福晶科技在激光光学晶体领域占据绝对龙头地位，紫外固体激光器渗透趋势持续加速下驱动光学晶体需求大幅增长，同时公司配套客户研发已久，积极切入光通信及消费级激光应用领域，今明两年望迎来放量，给予公司“买入”评级，目标市值 95 亿，对应 2018 年 36x。

**图表 34：可比公司估值（Wind 一致预期，2017 年 8 月 21 日）**

可比公司	2015	2016	2017E
大族激光	35	31	26
光韵达	107	N/A	54
水晶光电	127	64	42
<b>平均PE</b>	<b>90</b>	<b>47.5</b>	<b>40.6</b>

来源：Wind，中泰证券研究所

### 风险提示

- 行业下游需求不达预期。  
行业下游需求光通信行业竞争激烈，影响投资规模  
小功率激光应用场景主要为消费电子，与消费电子景气度密切相关

**图表 34：公司财务数据预测**
**损益表（人民币百万元）**

	2015	2016	2017E	2018E	2019E
<b>营业总收入</b>	<b>210.6</b>	<b>308.2</b>	<b>490.0</b>	<b>793.8</b>	<b>1,238.3</b>
增长率	4.23%	46.36%	59.00%	62.00%	56.00%
营业成本	-101.8	-141.5	-195.2	-324.1	-487.0
% 销售收入	48.4%	45.9%	39.8%	40.8%	39.3%
毛利	109	167	295	470	751
% 销售收入	51.6%	54.1%	60.2%	59.2%	60.7%
营业税金及附加	-3.0	-5.7	-4.0	-7.1	-14.7
% 销售收入	1.4%	1.8%	0.8%	0.9%	1.2%
营业费用	-6.9	-6.8	-17.1	-25.4	-36.4
% 销售收入	3.3%	2.2%	3.5%	3.2%	2.9%
管理费用	-59.6	-74.2	-121.0	-185.0	-302.1
% 销售收入	28.3%	24.1%	24.7%	23.3%	24.4%
息税前利润 (EBIT)	39	80	153	252	398
% 销售收入	18.6%	26.0%	31.2%	31.8%	32.1%
财务费用	4.1	4.6	5.2	8.3	8.0
% 销售收入	-1.9%	-1.5%	-1.1%	-1.0%	-0.6%
资产减值损失	-2.0	-6.1	-	-	-
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资收益	-3.0	2.8	-	-0.1	0.9
% 税前利润	-	3.3%	0.0%	-	0.2%
营业利润	38	81	158	260	407
营业利润率	18.2%	26.4%	32.2%	32.8%	32.9%
营业外收支	2.9	2.4	28.8	55.4	10.8
税前利润	41	84	187	316	418
利润率	19.6%	27.2%	38.1%	39.8%	33.7%
所得税	-5.2	-11.2	-27.6	-46.7	-61.8
所得税率	12.7%	13.3%	14.8%	14.8%	14.8%
净利润	36	73	159	269	356
少数股东损益	0.5	2.2	-2.0	2.8	3.3
<b>归属于母公司的净利润</b>	<b>36</b>	<b>70</b>	<b>161</b>	<b>266</b>	<b>353</b>
净利率	16.9%	22.8%	32.9%	33.6%	28.5%

**现金流量表（人民币百万元）**

	2014	2015	2016E	2017E	2018E
净利润	36	70	161	266	353
少数股东损益	0.5	2.2	-2.0	2.8	3.3
非现金支出	34.4	39.7	41.5	50.9	61.3
非经营收益	3	0	0	0	0
营运资金变动	21.5	-6.8	70.7	161.6	169.3
<b>经营活动现金净流</b>	<b>63.7</b>	<b>102.5</b>	<b>124.7</b>	<b>150.3</b>	<b>239.1</b>
资本开支	-17.8	-23.4	-151.3	-120.0	-120.1
投资	-3.0	2.8	-	-0.1	0.9
其他	1.2	-19.3	-20.9	-	-
<b>投资活动现金净流</b>	<b>-41.5</b>	<b>-41.1</b>	<b>-172.5</b>	<b>-120.1</b>	<b>-119.1</b>
股权募资	-14	-43	621	-93	-123
债权募资	4	5	5	8	8
其他	0	0	0	0	0
<b>筹资活动现金净流</b>	<b>2.9</b>	<b>-20.3</b>	<b>629.7</b>	<b>-85.8</b>	<b>-116.2</b>
<b>现金净流量</b>	<b>25</b>	<b>41</b>	<b>582</b>	<b>-56</b>	<b>4</b>

**资产负债表（人民币百万元）**

	2015	2016	2017E	2018E	2019E
货币资金	95.1	136.6	718.4	662.8	666.6
应收款项	40.2	59.8	95.4	156.0	222.4
存货	127.7	118.7	174.1	294.0	436.5
其他流动资产	17.13	12.49	10.90	19.65	20.62
流动资产	280	327	999	1,132	1,346
% 总资产	40.4%	43.0%	64.1%	64.4%	66.3%
长期投资	41.7	42.1	42.1	42.1	42.1
固定资产	336.4	327.5	378.9	429.3	479.3
% 总资产	48.5%	43.0%	24.3%	24.4%	23.6%
无形资产	17.9	17.2	15.9	14.6	13.3
非流动资产	413.9	434.3	558.7	627.0	685.5
% 总资产	59.6%	57.0%	35.9%	35.6%	33.7%
<b>资产总计</b>	<b>694</b>	<b>762</b>	<b>1,558</b>	<b>1,759</b>	<b>2,032</b>
短期借款	-	-	-	-	-
应付款项	19.4	25.1	37.8	63.0	93.9
其他流动负债	11.6	22.0	15.8	16.5	18.1
流动负债	43.0	53.5	69.3	95.3	135.1
长期贷款	-	-	-	-	-
其他长期负债	23.3	22.9	23.2	23.1	23.1
<b>负债</b>	<b>66</b>	<b>76</b>	<b>92</b>	<b>118</b>	<b>158</b>
<b>普通股股东权益</b>	<b>628</b>	<b>685</b>	<b>1,458</b>	<b>1,631</b>	<b>1,861</b>
少数股东权益	7.3	8.7	6.8	9.6	12.8
<b>负债股东权益合计</b>	<b>694</b>	<b>762</b>	<b>1,558</b>	<b>1,759</b>	<b>2,032</b>

**比率分析**

	2015	2016	2017E	2018E	2019E
<b>每股指标</b>					
每股收益(元)	0.08	0.16	0.38	0.62	0.82
每股净资产(元)	2.20	1.60	3.43	3.84	4.38
每股经营现金净流(元)	0.22	0.24	0.29	0.35	0.56
每股股利(元)	0.05	0.10	0.12	0.22	0.29
<b>回报率</b>					
净资产收益率	5.7%	10.4%	11.0%	16.3%	19.0%
总资产收益率	5.2%	9.5%	10.2%	15.3%	17.5%
投入资本收益率	5.9%	12.9%	25.8%	31.3%	37.0%
<b>增长率</b>					
营业总收入增长率	4.2%	46.4%	59.0%	62.0%	56.0%
EBIT增长率	398.9%	124.0%	99.0%	65.1%	58.3%
净利润增长率	331.7%	97.7%	128.9%	65.5%	32.4%
总资产增长率	5.4%	9.7%	104.5%	13.0%	15.5%
<b>资产管理能力</b>					
应收账款周转天数	70	58	57	57	55
存货周转天数	205	144	108	106	106
应付账款周转天数	29	26	23	23	23
固定资产周转天数	581	388	260	183	132
<b>偿债能力</b>					
净负债/股东权益	-0.9%	-4.2%	-4.1%	-38.1%	-29.1%
EBIT利息保障倍数	-8.35	-16.82	-29.63	-30.29	-49.80
资产负债率	9.5%	10.0%	5.9%	6.7%	7.8%

来源：Wind，中泰证券研究所



**投资评级说明：**

	评级	说明
股票评级	买入	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 15%以上
	增持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
	持有	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在-10%~+5%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数跌幅在 10%以上
行业评级	增持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 10%以上
	中性	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数跌幅在 10%以上

备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。

**重要声明：**

中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。但本公司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，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，可能会随时调整。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。

市场有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司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投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

本报告版权归“中泰证券股份有限公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“中泰证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。