

大族激光 (002008.SZ)

掌握核心技术，拥抱产业创新趋势

核心观点:

● 激光加工设备需求不断延伸，平台优势助力大族激光充分受益

激光技术已经成为先进制造技术的代表和升级改造传统工业的重要手段。大族激光作为国内激光行业龙头，收入与盈利情况在激光行业中处于领先地位，平台优势明显。公司作用核心技术，积极拥抱产业创新趋势，未来有望充分受益于下游行业的创新变化以及核心技术的自产

● 抓住消费电子新趋势，步入快速成长期

A 客户是公司最大的下游客户，2017 年是 iPhone 产品的十周年，面对大客户的里程碑“大年”，公司的订单规模将迎来大年；同时，智能硬件创新格局迎来新变化，2017 年是很多微创新渗透率显著提升的重要年份，以双摄像头、玻璃机身为代表的变化将为公司业绩带来快速增长。

● 国产面板大产业链兴起在即，国产设备有望受益

面板行业竞争格局正在经历深刻变化，国内面板厂商正在整个面板行业中起到举足轻重的地位，未来国产面板产线采用国产激光设备是大势所趋。大族激光具备全套面板产线激光设备的供应能力，其相关激光设备产品有望应用于 LCD 的面板产线升级和后续批次的国产 OLED 产线的投建中，从而在未来成为公司业绩的重要推力。

● 核心部件自产提升盈利能力，拥抱自动化趋势扩展新下游

大族激光目前已经具备了自产光纤激光器的能力，从而解决了激光设备核心部件依赖进口的问题，从长期来看，大族激光的激光器自产将为公司带来利润率提高+竞争力提升的双重好处；此外，公司积极布局激光设备在更广泛的工业领域的应用，拥抱工业自动化趋势，打通上下游。从长期来看，公司的核心技术不断巩固，成长逻辑清晰，行业地位将进一步提升。

● 投资建议

我们预计公司 16-18 年 EPS 分别为 0.71/1.05/1.28 元，对应 PE 分别为 35.5/24.0/19.7 倍。我们看好公司未来拥抱产业领域创新趋势，巩固核心技术能力，提升行业地位，我们认为公司在近、中、远期的成长逻辑清晰，给予“买入”评级。

● 风险提示

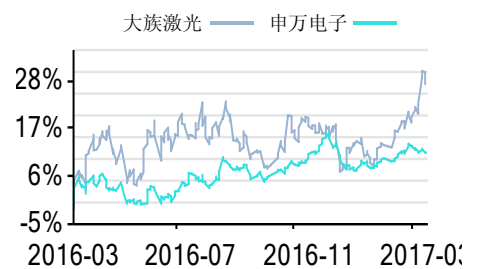
大客户销量低于预期风险，将影响公司订单量；下游应用萎缩风险，创新变化未能转化为设备增量；国产 OLED 行业成长低于预期风险，国产设备未能切入 OLED 面板产业链；新技术研发低于预期的风险，核心器件产能未能显著改善公司盈利能力和竞争力。

公司评级	买入
当前价格	26.28 元
前次评级	买入
报告日期	2017-03-14

基本数据

总股本/流通股本 (百万股)	1,066/990
流通 A 股市值 (百万元)	28,024
每股净资产 (元)	4.46
资产负债率 (%)	35.22
一年内最高/最低 (元)	26.28/19.28

相对市场表现



分析师: 许兴军 S0260514050002

021-60750532

xxj3@gf.com.cn

分析师: 王亮 S0260516070003

021-60750632

gzwangliang@gf.com.cn

相关研究:

大族激光 (002008.SZ): 营 2016-08-25
收与净利润快速增长, 激光设备龙头地位进一步强化

大族激光 (002008.SZ): 掌 2016-04-24
握核心技术, 激光应用渗透受益者

大族激光 (002008.SZ): 15 2016-04-19
年“小年不小”, 16 年重回高增长

目录索引

核心逻辑	6
大族激光：全球领先的激光加工设备龙头	7
激光加工设备：下游需求广泛，规模稳步增长	7
大族激光：规模领先应用丰富，已成激光设备龙头	12
抓住消费电子新趋势，步入快速成长期	15
智能硬件创新格局迎来新变化，大客户迎来里程碑“大年”	15
消费电子微创新加速渗透，带来激光设备新需求	17
布局车端，动力电池焊接设备成全新增长点	22
国产面板大产业链兴起在即，激光设备有望受益	24
LCD：供需改善竞争趋缓，强者恒强态势凸显	24
OLED：新世代面板技术走向成熟，国内面板厂商有望弯道超车	27
面板行业格局巨变，国产核心激光设备蓄势待发	31
布局未来：核心部件自产，拥抱自动化趋势	36
向上整合：自产光纤激光器，提升盈利能力与竞争优势	36
向下延伸：拓展新应用，进军自动化，打开新空间	40
盈利预测与推荐	46
风险提示	46

图表索引

图 1: 激光设备行业产业链与国内产值结构概况	7
图 2: 激光器的发展历史	8
图 3: 不同类型和功率的激光器的应用领域	8
图 4: 全球工业激光器市场销售收入	9
图 5: 全球工业激光器销售收入按应用分类	9
图 6: 光纤激光器占比不断攀升	9
图 7: 各种激光器在打标应用中的销售额占比	9
图 8: 微加工细分领域销售收入	9
图 9: 各种激光器在微加工应用中的销售占比	9
图 10: 材料加工细分领域销售收入	10
图 11: 各种激光器在材料加工应用中的销售占比	10
图 12: 激光加工设备组成与应用	10
图 13: 全球激光加工设备销售额	11
图 14: 激光加工设备主要结构及原理	11
图 15: 中国各激光设备应用领域销售收入	11
图 16: 2015 年中国激光加工设备市场份额	12
图 17: 2015 年大族激光主营业务构成	13
图 18: 大族激光下游核心应用领域变化情况	13
图 19: 大族激光营收规模全球领先 (2015 年)	14
图 20: 大族激光盈利水平全球领先 (2015 年)	14
图 21: 大族激光研发费用规模大、增速快	14
图 22: 大族激光销售人员具备优势	14
图 23: 苹果资本支出和大族的净利润有着明显关联	15
图 24: 从公司营收来看公司正在经历去苹果化	15
图 25: 智能手机增速持续放缓	16
图 26: 智能手机龙头 iPhone 出现同比下滑	16
图 27: 智能硬件创新格局	16
图 28: 双摄像头应用举例	17
图 29: 手机双摄进入全面爆发阶段	18
图 30: 手机双摄像头分类	18
图 31: 共支架模式和共基板模式	19
图 32: 蓝宝石位于摄像头模组前端起保护作用	19
图 33: 不同于 HOME 键, 双摄保护玻璃并非圆形	19
图 34: 亮黑色需冷光源加工曾带来 UV 激光设备需求	19
图 35: 脆性材料在智能终端中应用渐广	19
图 36: 双面 2.5D 玻璃+金属中框方案的结构	20
图 37: 几种机身材质的对比	20
图 38: iPhone4 的机身方案为玻璃+金属中框	21
图 39: 苹果机壳方案的演化	21

图 40: iPhone4 机身工艺中有多处激光工艺制程	21
图 41: 大族激光 IT 领域精密焊接设备示例	21
图 42: 使用脆性材料的部分智能终端及核心部件	22
图 43: 大族激光产品在电池焊接中广泛应用	22
图 44: 新能源汽车与动力电池产量迎来爆发阶段	22
图 45: 动力电池激光焊接自动化流程图	23
图 46: 国际激光设备巨头相干面板设备所在微电子类业务总营收中占比过半	24
图 47: 大尺寸 LCD 显示面板应用市场增长迅速	25
图 48: 大尺寸智能手机出货量占比持续上升	25
图 49: 车载显示屏将成为新的重要市场	25
图 50: TV 显示面板平均尺寸不断扩大	25
图 51: LCD 面板产能与需求增速	26
图 52: 不同尺寸显示面板产能增速	26
图 53: 三星继续关闭部分 LCD 生产线 (单位: 千片/月)	26
图 54: 2016 年下半年大尺寸面板价格快速反弹	27
图 55: 小尺寸面板价格逐步企稳	27
图 56: OLED 与 LCD 面板结构对比	27
图 57: 旗舰手机厚度降低的趋势逐步变缓	28
图 58: AMOLED 与 LCD 主要参数对比	28
图 59: 5 寸全高清 AMOLED 与 LTPS LCD 成本对比	28
图 60: 智能手机换机周期缩短	28
图 61: 苹果引领科技风潮	29
图 62: 可折叠 (Foldable) 手机概念图	30
图 63: 鸿海收购夏普 66% 股权	30
图 64: 全球面板市场份额	30
图 65: 全球 OLED 面板市场份额	30
图 66: 日韩主要面板企业 OLED 产线建设以及规划情况	31
图 67: 全球 OLED 市场规模及预测	31
图 68: OLED 面板主要的工艺流程	32
图 69: OLED 生产线所需设备种类繁多	32
图 70: 玻璃切割和 LTPS 的激光结晶化设备示例	33
图 71: 激光剥离和激光修复设备示例	33
图 72: Coherent 的高端 OLED 紫外激光设备	34
图 73: OLED 设备助推相干净利润穿越大小年周期	34
图 74: 2019 年全球主要面板厂中小尺寸 OLED 产能预估	34
图 75: 大族激光非公开发行项目概况	36
图 76: 大族激光通过上下联动实现双向发展	36
图 77: 主要激光设备公司的激光器自产情况	37
图 78: 光纤激光器原理图	37
图 79: 高功率光纤激光器及泵浦源	37
图 80: 特种光纤示意图	37
图 81: 特种光纤在光纤激光器发展进程中至关重要	38
图 82: 光纤激光器性能优越	38

图 83: 自产激光器对大族激光有直接收益与间接收益	39
图 84: 下游应用丰富的两种策略	40
图 85: 拓展新应用领域的著名案例	40
图 86: 大功率激光设备应用行业高端	41
图 87: 大功率激光设备在激光设备中占比大	41
图 88: 机器人成本显著低于人力成本	42
图 89: 多项文件促进工业机器人	42
图 90: 全球工业机器人销量高速增长	43
图 91: 中国工业机器人安装量高速增长	43
图 92: 中国工业机器人密度较低 (2014)	43
图 93: 国内机器人控制器市场主要由国外公司占据	43
图 94: 大族激光成立产业基金进行机器人和自动化领域的投资并购	44
图 95: 大族激光积极开展不同领域的并购合作	45
图 96: 骏卓科技客户资源丰富	45
图 97: 沈阳赛特维主营业务	45
图 98: 沈阳赛特维客户资源丰富	45
图 99: 大族激光与多方合作收购西班牙 Aritex	45
图 100: 西班牙 Aritex 客户资源丰富	45

核心逻辑

激光技术已经成为先进制造技术的代表和升级改造传统工业的重要手段。大族激光作为国内激光行业龙头，收入与盈利情况在激光行业中处于领先地位，平台优势明显。公司作用核心技术，积极拥抱产业创新趋势，未来有望充分受益于下游行业的创新变化以及核心技术的自产。从近、中、远期三个方面，我们认为大族激光均具有业绩成长的持续动力：

A客户是公司最大的下游客户，2017年是iPhone产品的十周年，面对大客户的里程碑“大年”，公司的订单规模将迎来大年；同时，智能硬件创新格局迎来新变化，2017年是很多微创新渗透率显著提升的重要年份，以双摄像头为代表的变化将为公司业绩带来快速增长。

面板行业竞争格局正在经历深刻变化，国内面板厂商正在整个面板行业中起到举足轻重的地位，未来国产面板产线采用国产激光设备是大势所趋。大族激光具备全套面板产线激光设备的供应能力，其相关激光设备产品有望应用于LCD的面板产线升级和后续批次的国产OLED产线的投建中，从而在未来成为公司业绩的重要推力。

大族激光目前已经具备了自产光纤激光器的能力，从而解决了激光设备核心部件依赖进口的问题，从长期来看，大族激光的激光器自产将为公司带来利润率提高+竞争力提升的双重好处；此外，公司积极布局激光设备在更广泛的工业领域的应用，拥抱工业自动化趋势，打通上下游。从长期来看，公司的核心技术不断巩固，成长逻辑清晰，行业地位将得到进一步提升。

我们预计公司 16-18年 EPS分别为 0.71/1.05/1.28 元，对应PE分别为 35.5/24.0/19.7倍。我们看好公司未来拥抱下游领域创新趋势，巩固核心技术能力，提升行业地位，我们认为公司在近、中、远期的成长逻辑均清晰，给予“买入”评级。

大族激光：全球领先的激光加工设备龙头

激光加工设备：下游需求广泛，规模稳步增长

激光是二十世纪与原子能、半导体及计算机齐名的四项重大发明之一。由于具有良好的单色性、方向性和高能量密度，激光成为先进制造技术的代表和升级改造传统工业的重要手段。

图1：激光设备行业产业链与国内产值结构概况



数据来源：中科战略，广发证券发展研究中心

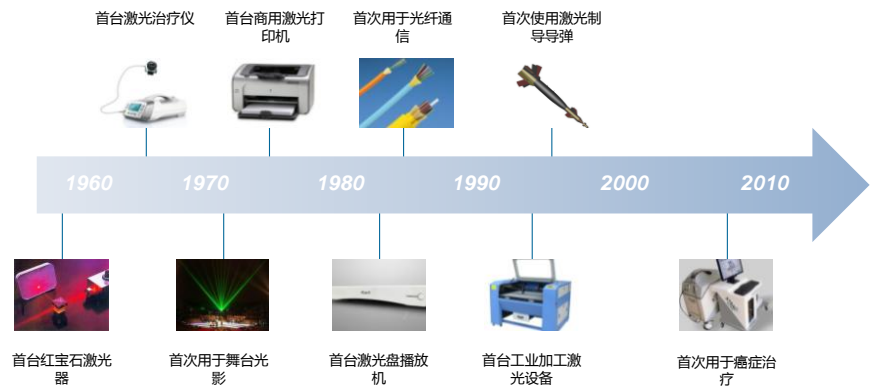
激光技术在工业领域最主要的应用是激光加工。激光加工是利用激光束对材料进行切割、焊接、表面处理、打孔及微加工等的一种加工技术。激光加工作为先进制造技术已广泛应用于汽车、电子、航空、冶金、机械制造等国民经济重要部门，对提高产品质量、劳动生产率、自动化以及减少材料消耗等起到重要的作用。

激光器市场平稳推进，光纤激光器表现夺目

激光器是激光设备的核心部件。自1960年第一台红宝石激光器问世以来，激光技术不断进步，发展出了多种类型的激光器。

激光器按照不同标准有多种分类方式。按照功率分类，可以分为大、中、小功率激光器，分别以1kW、100W为分界线；按照应用分类，可以分为激光加工、激光医疗、光储存、激光武器等，其中激光加工又可细分为打标、切割、焊接等；按照工作介质分类，可以分为气体（一般是CO₂）激光器、固体激光器、光纤激光器、半导体激光器等。

图2: 激光器的发展历史



数据来源: OFweek, 广发证券发展研究中心

图3: 不同类型和功率的激光器的应用领域

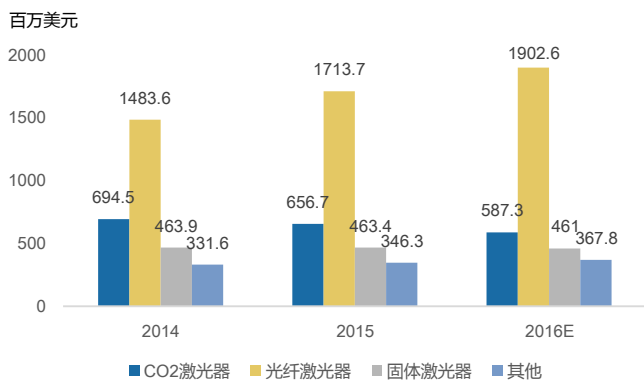


数据来源: OFweek, 广发证券发展研究中心

2015年, 全球工业激光器的销售额达到31.8亿美元, 相比2014年增长6.9%, 其中光纤激光器销售的强劲增长。

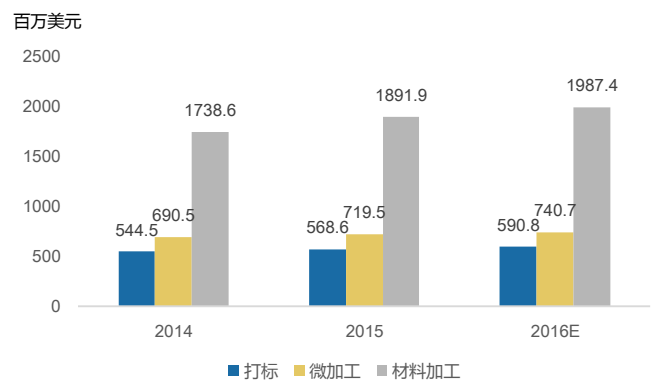
在激光器的应用领域中, 材料加工类占比最大, 占比达到59%, 此应用领域所使用的激光器平均功率大于1kW; 微加工类占总销售收入的23%, 且主要使用功率在1kW以下的激光器; 打标类占比为18%, 其增长速度较为稳定。

图4: 全球工业激光器市场销售收入



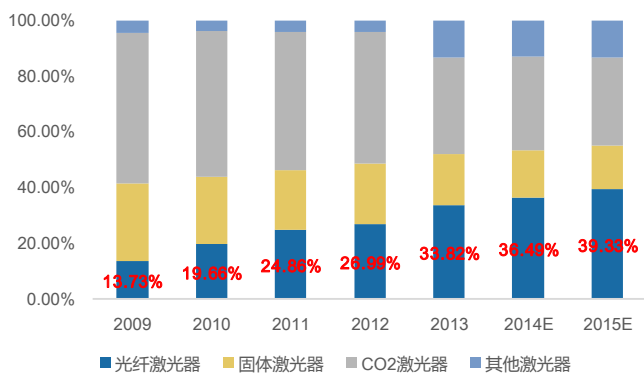
数据来源: OFweek, 广发证券发展研究中心

图5: 全球工业激光器销售收入按应用分类



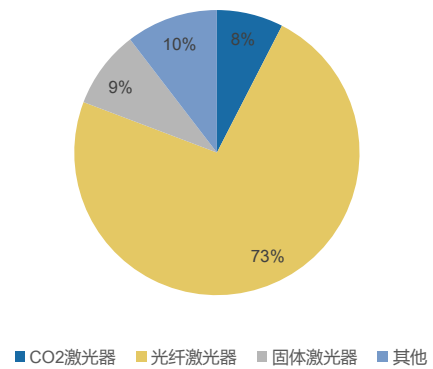
数据来源: OFweek, 广发证券发展研究中心

图6: 光纤激光器在激光器整体市场份额不断攀升



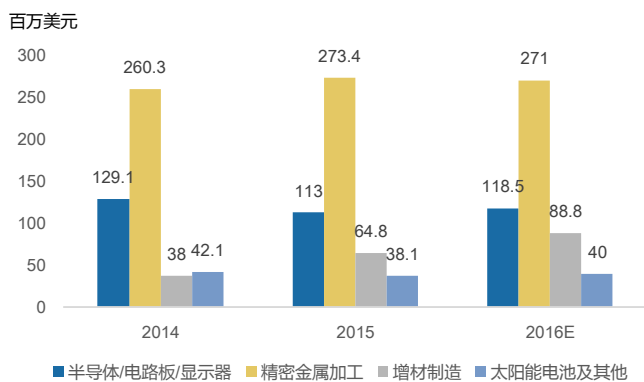
数据来源: ILS, 广发证券发展研究中心

图7: 各种激光器在打标应用中的销售额占比



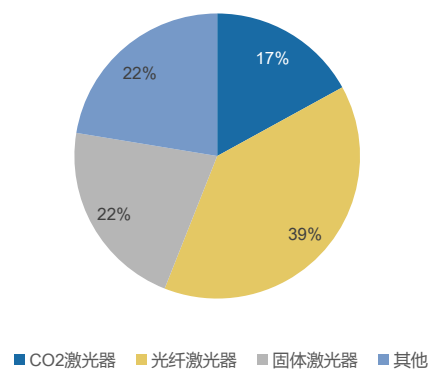
数据来源: OFweek, 广发证券发展研究中心

图8: 微加工细分领域销售收入



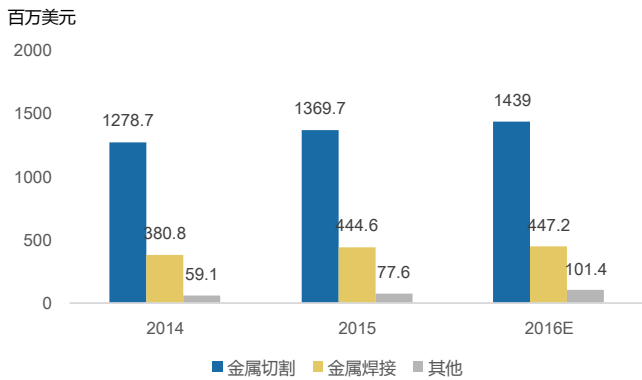
数据来源: OFweek, 广发证券发展研究中心

图9: 各种激光器在微加工应用中的销售占比



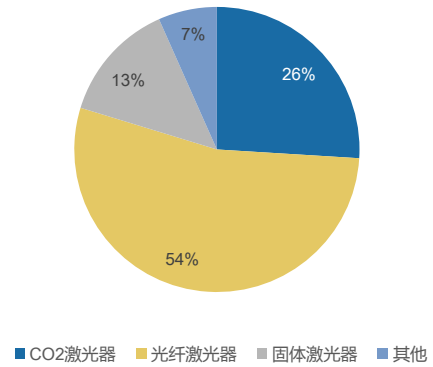
数据来源: OFweek, 广发证券发展研究中心

图10: 材料加工细分领域销售收入



数据来源: OFweek, 广发证券发展研究中心

图11: 各种激光器在材料加工应用中的销售占比



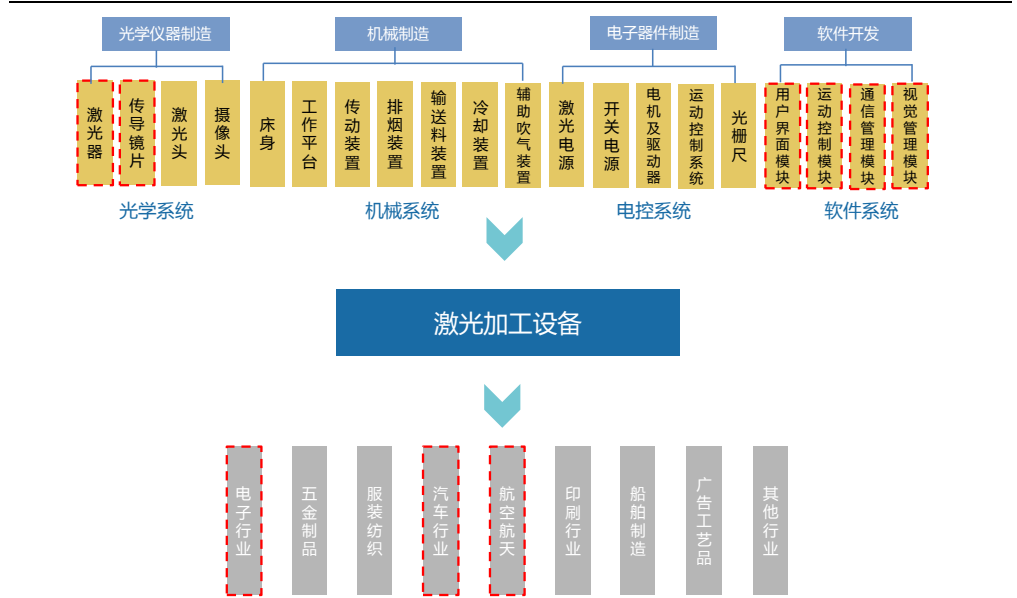
数据来源: OFweek, 广发证券发展研究中心

激光设备应用丰富, 国内龙头具备规模优势

激光设备由激光器、振镜、控制系统等组成。激光设备的分类与激光器的分类基本相同。按应用分类时, 激光加工的激光设备需求占绝对优势地位。

激光加工设备主要包括激光打标机、激光切割机、激光焊接机及其他设备等。其中激光打标机主要功能是在金属、皮革、塑料等各种材料表面刻出图案、商标和文字。激光切割机可以切割金属等材料, 在钣金加工方面具有较多应用, 并逐步替代传统加工方式。激光焊接机主要对薄壁材料、精密零件进行焊接, 如接插件焊接、动力电池顶焊等。

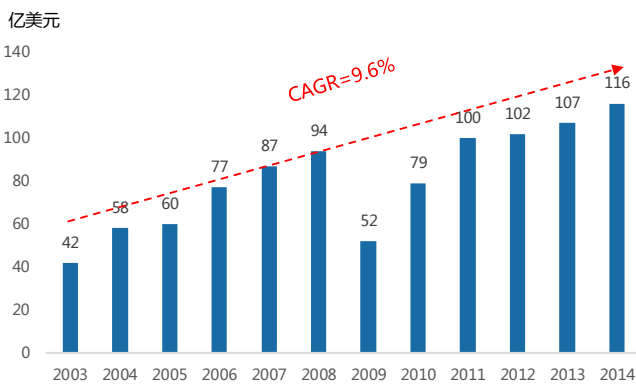
图12: 激光加工设备组成与应用



数据来源: OFweek, 广发证券发展研究中心

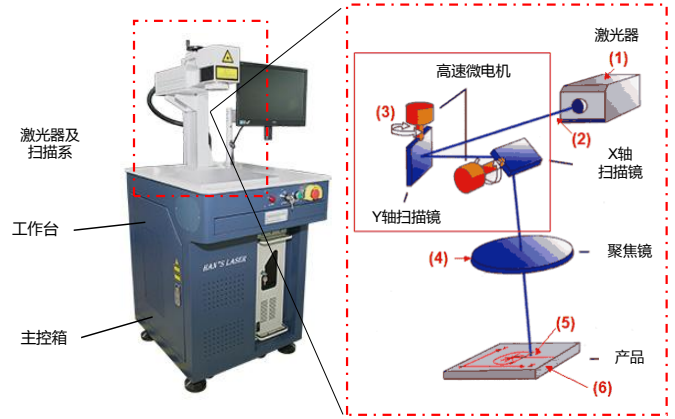
根据OPTECH的数据, 全球激光加工设备2014年市场规模达到116亿美元, 2003~2014年间的复合增速为9.6%。而在国内市场上, 激光加工设备2015年销售收入为213.1亿元人民币, 其中打标/雕刻、切割、焊接这三种主要应用的占比达到87%。

图13: 全球激光加工设备销售额



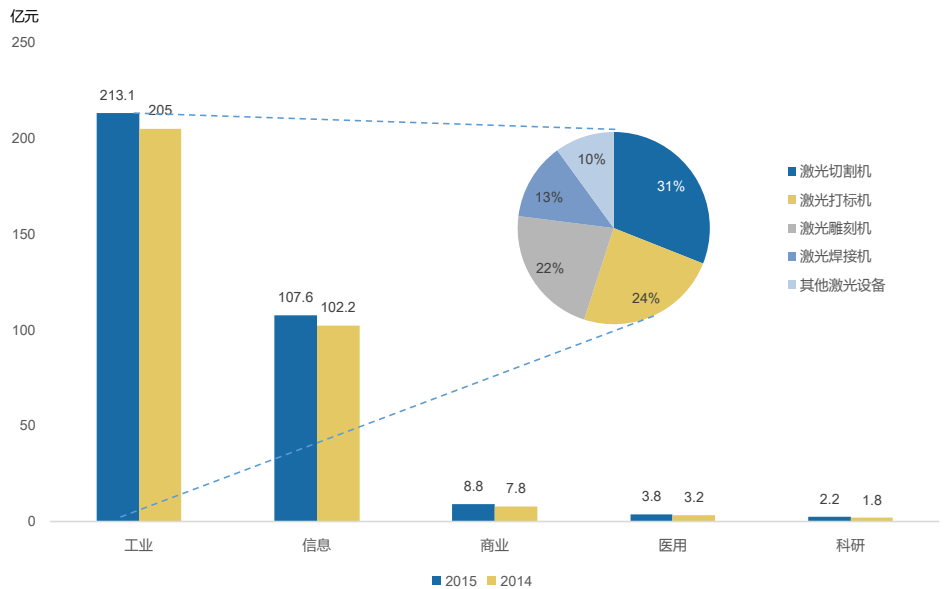
数据来源: OPTECH, 广发证券发展研究中心

图14: 激光加工设备主要结构及原理



数据来源: OFweek, 广发证券发展研究中心

图15: 中国各激光设备应用领域销售收入

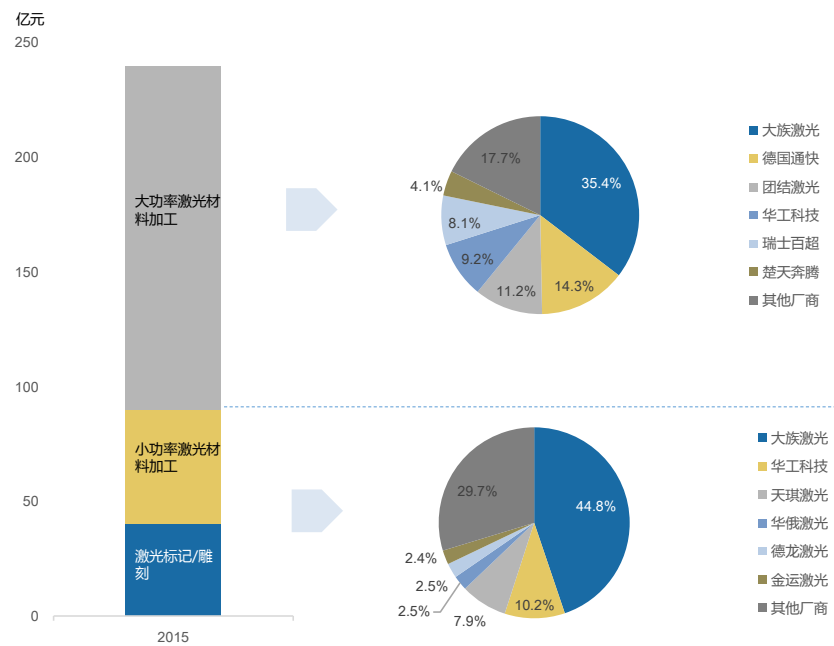


数据来源: 中国激光杂志社, 广发证券发展研究中心

在激光加工设备领域, 已基本实现国产化, 如激光打标机的国产化率已达90%以上。但在中上游核心部件领域, 国产化率仍然比较低, 国产激光器的市场份额仅20%左右。在光纤激光器领域, 基本上由国外激光行业巨头掌握, IPG占据全球75%的份额, 德国通快旗下子公司SPI占据10%的份额。

国内销售的中小功率加工设备基本由国内厂商自产, 其中大族激光市场份额接近50%, 华工科技市场份额超过10%。大功率激光设备市场竞争更为激烈, 国际厂商如德国通快、瑞士百超等都占有较大份额, 但大族激光在此领域中的市场份额依然达到了35.4%。

图16: 2015年中国激光加工设备市场份额



数据来源: 中科战略, 广发证券发展研究中心

大族激光: 规模领先应用丰富, 已成激光设备龙头

激光加工设备龙头, 下游应用领域广泛

大族激光成立于1996年, 与目前世界上主要的激光行业巨头如IPG、罗芬等成立时间相近。大族激光是全球激光行业的龙头企业, 技术与规模在国内也处于绝对领先地位。

大族激光主要提供激光加工及自动化系统集成设备, 业务主要集中于激光标记、激光切割、激光焊接设备及其自动化配套产品以及PCB专用设备、机器人、自动化设备的研发、生产及销售。公司产品在消费电子、机械五金、汽车船舶、航天航空、轨道交通、动力电池等行业的金属或非金属加工领域具有广泛的应用。

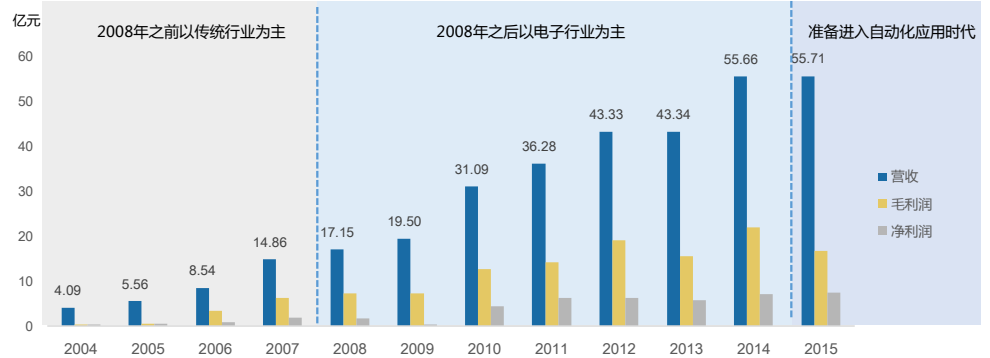
激光加工设备是公司最主要的产品, 大、小功率激光加工设备收入合计占比达到公司总营收的约3/4, 其中, 小功率设备占比为56.9%。公司在稳步推进小功率设备的同时积极发展大功率激光设备、机器人及自动化设备。

图17: 2015年大族激光主营业务构成



数据来源: 公司公告, 广发证券发展研究中心

图18: 大族激光下游核心应用领域变化情况



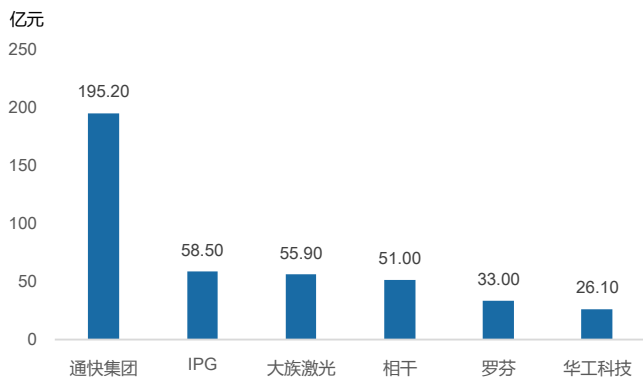
数据来源: 公司公告, 广发证券发展研究中心

两大特点带来研发、服务与应用拓展优势

公司的两大特点即行业规模领先和下游应用丰富, 是公司作为激光行业龙头的体现, 又为其后续增长带来研发、服务等各方面的优势。

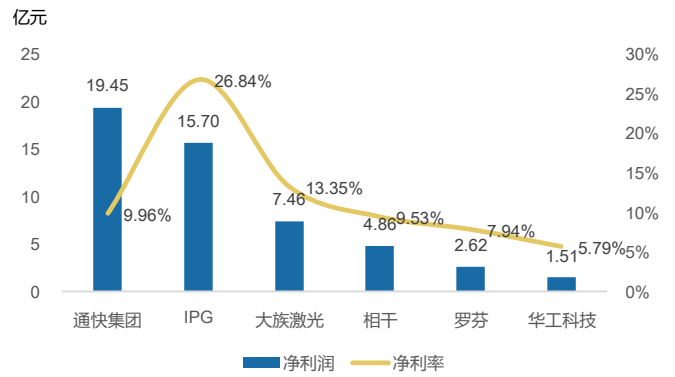
- 规模在行业内领先。** 大族激光是全球范围内的激光行业龙头, 其营收与净利润规模全球领先。公司2015年营收达到55.9亿元, 在全球上市公司中排第二位(德国通快未上市)。在净利润方面, 大族的净利润和净利率在激光行业主要大型公司中都名列前茅, 净利率为13.35%, 仅次于全球最大的光纤激光器厂商IPG光子公司。
- 下游应用丰富。** 大族激光的下游应用中既包括普通的加工应用如服装纺织、首饰饰品、五金制造等行业, 又包括高端的先进制造业如电子行业、汽车行业、航空航天等。

图19: 大族激光营收规模全球领先 (2015年)



数据来源: 公司公告, 广发证券发展研究中心

图20: 大族激光盈利水平全球领先 (2015年)

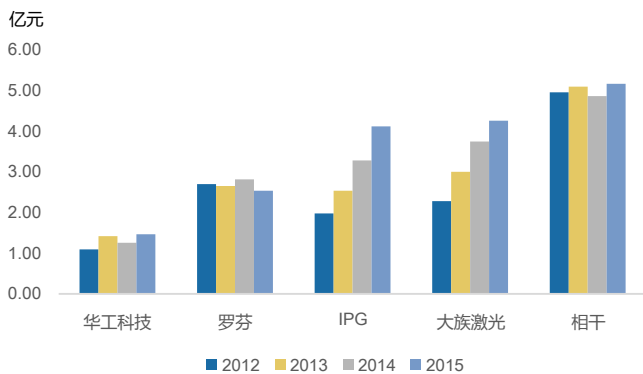


数据来源: 公司公告, 广发证券发展研究中心

两大特点为大族激光提供了许多优势, 如研发费用充足、服务人员充足、易于寻找优质应用等。

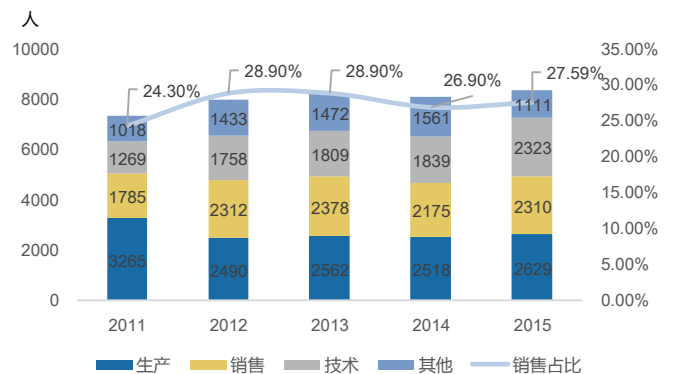
- **研发费用充足。**大族激光的研发费用在激光行业上市公司中仅次于相干公司, 但其增长速度要显著快于相干及其他公司, 与IPG公司相当。支撑大族高研发投入的是它的高营收和高利润, 规模的优势带来了研发投入优势以及技术进步的优势。
- **服务人员充足。**激光设备的下游客户是生产厂商, 各个厂商在使用激光设备时往往需要指导教学, 而激光设备在使用过程中也需要各种调试和维护, 这就需要大量服务销售人员, 并建立健全的服务网点。大族激光的销售人员达到了2310人, 数量巨大。这种优质、及时的服务是其拉开与竞争对手差距的重要筹码。
- **易于寻找优质应用。**公司的下游应用丰富, 使得其可以及时观察到下游各行业的发展动态, 发现具有发展潜力的行业, 并集中力量进入该行业, 不断获得新的成长动能。

图21: 大族激光研发费用规模大、增速快



数据来源: 公司公告, 广发证券发展研究中心

图22: 大族激光销售人员具备优势



数据来源: 公司公告, 广发证券发展研究中心

抓住消费电子新趋势，步入快速成长期

智能硬件创新格局迎来新变化，大客户迎来里程碑“大年”

消费电子激光加工设备是大族激光目前主要的需求领域之一，公司的小功率激光设备业务在经历2015、2016年收入“小年”之后，2017年将迎来收入“大年”。

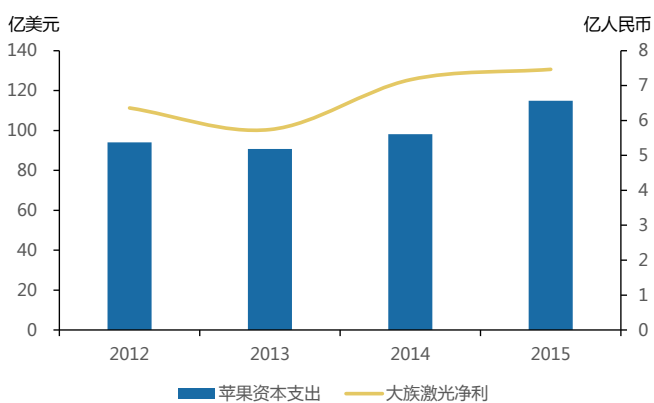
A客户是大族激光的大客户之一，为大族激光提供了大量的小功率激光设备订单。公司对A客户提供的激光产品类型用于多种用途，包括向其提供打标激光设备用于蚀刻手机背面下方的几行小字；激光切割设备以切割手机屏幕；焊接机器人对电池进行焊接，等等方面。

对A客户的设备提供服务有着显著的特点：

- 首先，A客户的订单具备量的优势。A客户给大族激光的订单为公司营收总量作出了较大贡献，帮助大族激光快速跻身激光行业龙头；
- 其次，A客户也具有高端客户的示范效应。A客户作为消费电子顶级公司，进入其供应链本身就是创造品牌影响力的重要一步。进入A客户的供应链以后，向其他客户拓展变得更为方便。
- 最后，A客户的订单存在较为明显的大小年现象，这与苹果公司的资本支出本身的周期性相关。2017年是iPhone的十周年，在智能手机发展历史中具有重要的意义，A客户储备了多项创新应用，力图巩固智能手机领头羊地位，机型相较于2016年机型将有较大幅度变化，这将为大族激光带来业绩增量。

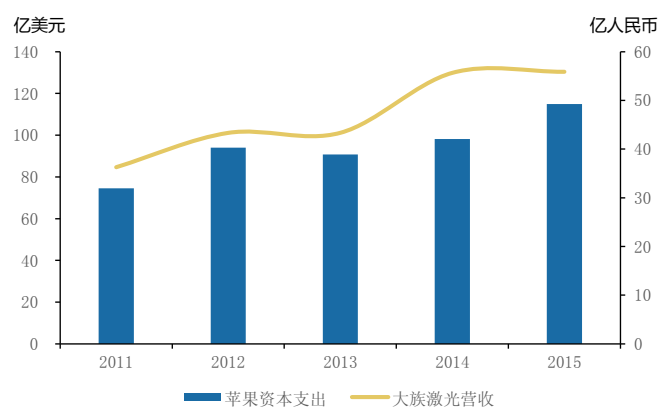
尽管A客户对公司在智能手机时代的快速成长有着突出贡献，但公司目前正在构建更加多元化的业务格局，从营收上看下游应用市场开始更加丰富。在消费电子领域，公司积极拥抱创新趋势，相关业务的领先布局将为公司在未来1-2年的成长提供强劲动力。

图23：苹果资本支出和大族的净利润有着明显关联



数据来源：Wind, Bloomberg, 广发证券发展研究中心

图24：从公司营收来看公司正在经历去苹果化



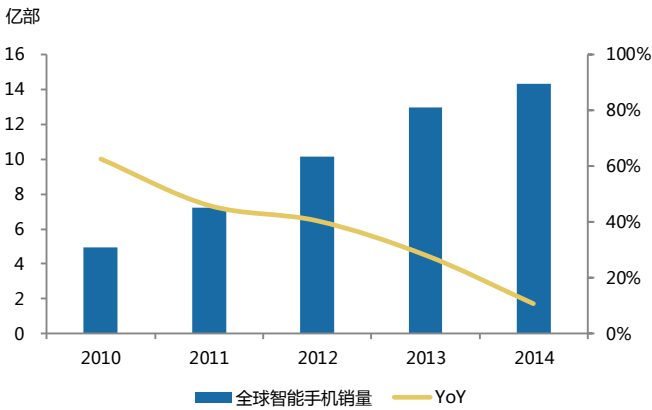
数据来源：Wind, Bloomberg, 广发证券发展研究中心

智能硬件创新格局迎变

自2008年开始，随着苹果引领的智能手机浪潮兴起，全球消费电子零部件企业快速发展，尤其是2012~2014年，智能手机进入快速渗透期，开启了一个千亿美元

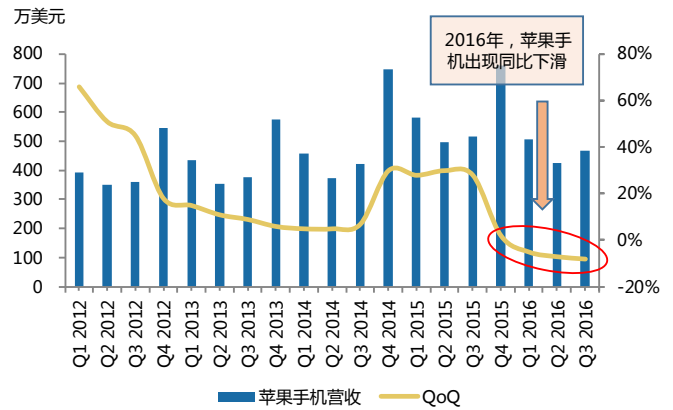
的市场。而从2015年开始，智能手机逐步进入换机期，增速下台阶趋势已经确立。2016财年第2季度，苹果手机遭遇13年来销量首降，领头羊风光渐褪，智能手机宣告走向存量时代，产业周期进入后半程。

图25: 智能手机增速持续放缓



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图26: 智能手机龙头iPhone出现同比下滑



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

智能手机存量时代的创新逻辑体现为:

- 首先，手机领域的微创新开始频繁亮相，涉及交互领域的面板升级等，防护领域的防水性能等，突出手机人格化特点的NFC等，精密制造、高端封测驱动下的器件微型化，以及能耗领域的大容量、快充、无线充等方面，这些创新实践都将在未来几年内逐渐在商用领域大范围兑现，成为智能硬件发展的重要动力，相关微创新领域的产业链跟进储备都将跟随受益。
- 此外，从长期来看新一代核心智能硬件终端正在快速兴起，智能汽车、物联网领域终端以及以VR、AR为代表的新型便携式智能终端都在高速发展，有望接力智能手机成为下一代智能硬件的爆发领域，有关产业技术储备将有望获得超预期增长。

图27: 智能硬件创新格局



数据来源: 集微网, 广发证券发展研究中心

在存量时代背景下，智能手机的微创新、差异化在不断出现，各大手机品牌厂商希望通过做出差异化的产品功能获得用户。例如在摄像头和能耗上做足文章的OPPO、vivo获得了消费者的青睐；凭借面板、存储器的强大优势，三星牢牢占据了高端机市场，和苹果同日而语。2017年，大族激光的产品线受益于智能手机微创新的趋势有望实现进一步成长。

消费电子微创新加速渗透，带来激光设备新需求

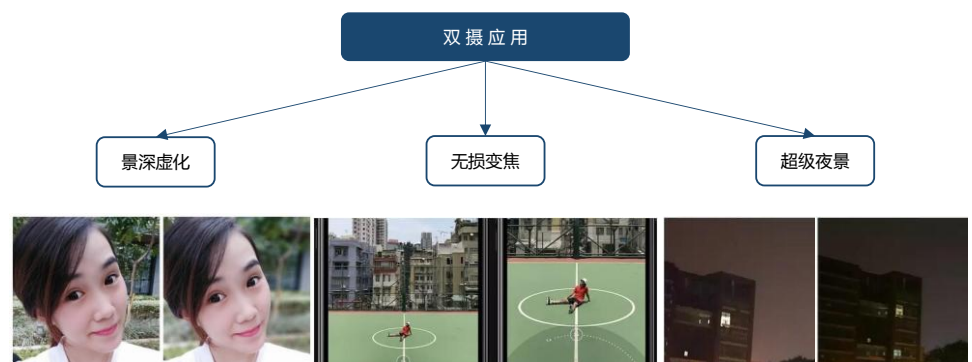
随着智能手机渗透率的不断扩大，消费电子的增长速度逐渐放缓。各大手机厂商在各自产品的独特卖点上不断寻求创新。摄像头和机壳材质的创新是手机性能改进的重要方向，也是手机厂商的主要卖点之一。

双摄像头加速渗透，助力蓝宝石切割业务快速成长

手机摄像头领域2017年最为重要的变化仍然在于双摄像头。随着苹果、华为、魅族等陆续推出搭载双摄像头的旗舰机型，双摄已经成为2016年手机市场最受关注的卖点之一，预计2017年双摄渗透率会快速提升，可能成为旗舰型智能手机的标配。

双摄像头方案是手机摄像头性能进化的重要解决方案。目前摄像头像素不断提高，尺寸不断缩小，性能不断提升，但单摄的瓶颈也逐渐显现，在感光芯片面积维持不变的情况下，增加像素意味着单像素面积的下降，并将降低成像效果。另外单摄还存在暗光成像效果差、无法更快速对焦、无法完成多任务拍摄等瓶颈，要想在摄像头上有所突破，借助于双摄像头、甚至摄像头阵列才能实现更多的应用。

图28：双摄像头应用举例

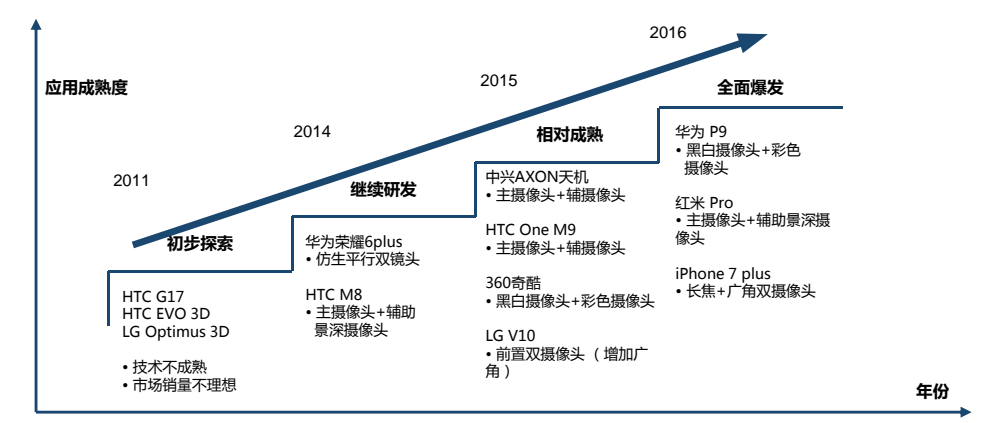


数据来源：太平洋电脑网，广发证券发展研究中心

从2011年HTC、LG等手机厂商初步探索双摄应用开始，经过几年的发展，目前双摄已经进入全面爆发阶段，搭载双摄的手机厂商包括苹果、华为、小米、中兴、酷派、中兴、HTC、LG、乐视等旗舰机型。

2017年，除三星S8以外，几乎所有的品牌终端器件机型几乎都将采用双摄像头方案。一方面，双摄像头的理想成像效果得到了消费者的认可，在2016年苹果、华为等机型的催化下，市场的确已经形成了对双摄的旺盛需求；另一方面，双摄像头已经聚集了充足的品牌效应，在消费者群体中形成了“无双摄、不旗舰”的固有印象，尽管在算法优化工作方面双摄还有待于进一步提高，但终端消费市场对双摄的热捧迫使终端厂商大干快上去普及双摄的应用，以应对日益激烈的中高端机型市场竞争。

图29: 手机双摄进入全面爆发阶段



数据来源: 雷锋网, TechWeb, 广发证券发展研究中心

目前双摄像头方案的实现类型有多种, 主要包括四种方案: 同像素平行双摄像头, 如华为荣耀6 Plus; 同像素黑白双摄像头 (华为P9采用该类设计); 不同像素立体摄像头 (如HTC M8); 同像素长焦+广角双摄 (如iPhone 7 Plus)。而且, 双摄模组不仅包括单摄像头模组封装, 还包括两颗摄像头的组合, 目前双摄像头主要采用两种模式: 共支架模式和共基板模式。

图30: 手机双摄像头分类

类别	镜头	优势
同像素平行双摄像头	平行设计、两个镜头硬件规格相同	增大进光量与感光面积, 成像质量好
同像素黑白双摄像头	两个镜头分别为彩色、黑白摄像头	在暗光下提升亮度, 降低噪点
不同像素立体摄像头	镜头有主副之分, 主摄像头负责成像, 副摄像头测量景深	拍摄出明显的景深效果
同像素长焦+广角双摄	两个镜头分别为长焦、广角摄像头	无损光学变焦, 背景虚化

数据来源: 太平洋电脑网, 广发证券发展研究中心

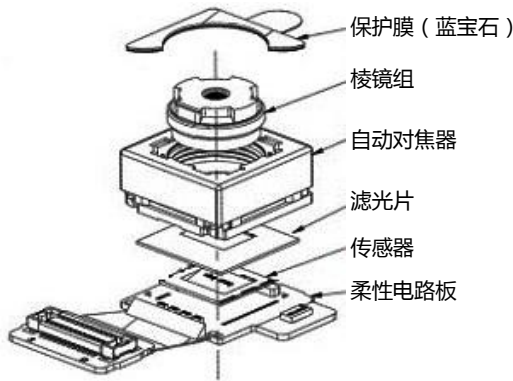
图31: 共支架模式和共基板模式



数据来源: 迅维网, 广发证券发展研究中心

从双摄像头两个摄像头的结构以及封装模式上的不同可以看到, 蓝宝石在摄像头模组的保护膜形状和结构都将会相较于单摄有较大不同, 不仅面积更大, 形状也变得不均匀, 将不再是单一的圆形。双摄像头模组不仅有横排并列的双摄像头方案, 也有竖排放置的双摄像头方案, 这会为蓝宝石保护膜的加工带来更多的新增需求。考虑到双摄在各大品牌厂商器件机型的渗透率加快提升, 未来蓝宝石切割市场将迎来较大增量, 大族激光作为蓝宝石切割设备的供应商将会充分受益。

图32: 蓝宝石位于摄像头模组前端起保护作用



数据来源: 电脑报, 广发证券发展研究中心

图33: 不同于HOME键, 双摄保护玻璃并非圆形



数据来源: ZOL, 广发证券发展研究中心

机身创新有望继续助推焊接业务成长

机身的创新在智能手机领域同样在持续。苹果从iPhone5开始采用金属机身设计, 其他厂商则随后跟进, 此后集中于机身领域的尝试不断, 到全金属机身、玻璃机身甚至是陶瓷机身。机身的材质变化给激光设备带来了不同机遇, 例如2016年苹果机型中推出了亮黑色版本, 并受到了市场热捧。而由于亮黑色机身的独特性, 而只能采用冷光源激光设备进行加工, 从而激发了对紫外激光设备的需求。未来将会有更多的机身创新, 相伴而生也会带来激光设备的调整, 从而为公司带来业绩增长。

图34: 亮黑色需冷光源加工曾带来UV激光设备需求

图35: 脆性材料在智能终端中应用渐广

苹果 iPhone7亮黑色



Vivo X7 曜石黑



VS

亮黑色成为高端手机象征
但其加工需要冷光源

数据来源：京东，广发证券发展研究中心

Galaxy S7 edge



小米Note

Galaxy S6 edge



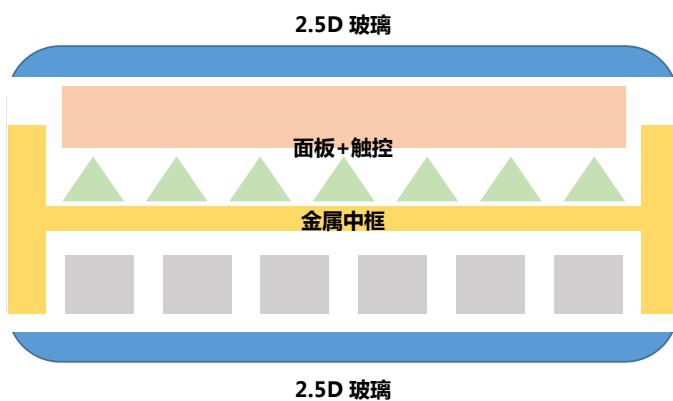
数据来源：太平洋电脑网，广发证券发展研究中心

机身的创新的一大趋势是背板玻璃的重新应用。iPhone 4和4 S的玻璃后盖的经典设计给消费者留下了深刻印象，但由于在易碎等方面的劣势，从iPhone 5开始金属机壳开始广泛应用于苹果机型。伴随着背板玻璃工艺的不断成熟以及行业加工产能的提升，玻璃材质的背板尤其是曲面玻璃背板重新引起了各大手机厂的关注。自2015年起，各手机大厂发布的旗舰机型中，开始频频看到曲面背板玻璃的身影，三星Galaxy S7 edge、Galaxy S6 edge和小米Note均采用了双曲面玻璃机身设计。2017年，苹果的机型中有望采用全玻璃机身设计。

双面玻璃机身的设计不仅仅是出于机壳材质创新的差异化需求（高档、导热性好等外观优势），同时也是为了配合未来创新应用的储备式创新技术：

- 未来无线充电将在手机领域得到应用，而金属机身带来的电磁屏蔽和发热问题将限制无线充电的普及，玻璃机身则能够很好的应对于此；
- 5G时代，信号的传输密度更高、使用的频段更多样且高频，玻璃材质能够避免金属材质引起的信号衰减问题。

图36：双面2.5D玻璃+金属中框方案的结构



数据来源：集微网，广发证券发展研究中心

图37：几种机身材质的对比

材料	质感	耐磨	脆性	散热	屏蔽	成本
金属	好	较好	较好 容易变形	最好	有	高
塑料	较差	较差	好 不容易变形	较差	无	低
玻璃	较好	好	较差 容易碎	一般	无	高
陶瓷	好	最好	较好	较好	无	很高

数据来源：中国产业信息网，广发证券发展研究中心

而在玻璃机身应用的确定性趋势下，机身的加工制程将会采用更多的激光设备。iPhone4曾采用过玻璃机身并深受好评，对比iPhone4和此后的金属机壳系列苹果机型的机身加工，激光设备的更多应用是一个典型的特点。在iPhone4的金属中框

加工中，需要制作出CNC倒钩来卡住手机背部的背板玻璃，并在中部形成螺柱，这需要先在边框上CNC出一个圆凹槽，然后利用激光点焊焊接，此螺柱作用就是用来固定屏幕，此外把中间的不锈钢片通过激光电焊完成连接。

图38: iPhone4的机身方案为玻璃+金属中框



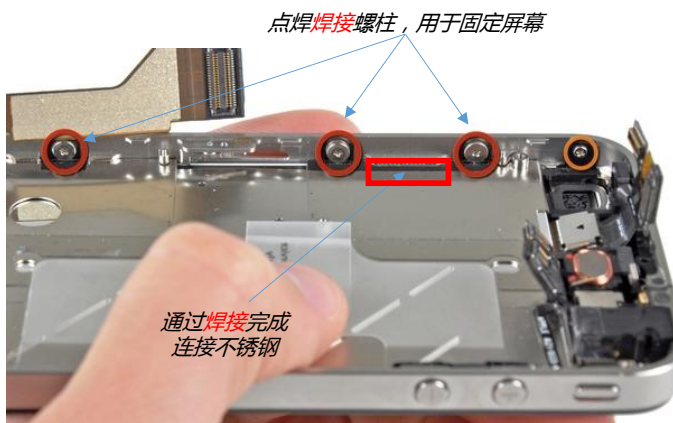
数据来源: 苹果公司, 广发证券发展研究中心

图39: 苹果机壳方案的演化

机型	机型设计	说明
iPhone4	三明治夹心设计	采用不锈钢中框骨架, 前后壳使用大猩猩强化玻璃
iPhone5	三段式铝合金一体成型	上下两端为陶瓷玻璃, 中间是铝合金; 该铝合金后盖需要CNC精铣出安放主板、摄像头、尾插排线等细小结构
iPhone6	全金属一体成型	后盖采用全金属外壳, 金属外壳部分镂空, 填充PEEK、PPSU

数据来源: 码农网, 广发证券发展研究中心

图40: iPhone4机身工艺中有多处激光工艺制程



数据来源: 码农网, 广发证券发展研究中心

图41: 大族激光IT领域精密焊接设备示例



数据来源: 大族激光, 广发证券发展研究中心

类比2017年的iPhone机型，同样会采用不锈钢中框+玻璃的机身方案，在这种方案背景下，仅仅依靠CNC铣出来强度有限，很多结构件仍然需要像iPhone4机身工艺那样需要通过激光完成焊接，从而催生了更多的焊接需求，刺激了大族激光消费电子领域焊接设备的销售增长。

此外，激光加工设备也适用于电池焊接，双电芯等电池领域的创新也将对激光设备的应用产生新的潜在需求。同时激光设备也适合加工蓝宝石、玻璃、陶瓷等脆性材料，而大族激光也通过增发事项加强其在脆性材料加工方面的建设。消费电子如手机、可穿戴设备、数码相机等都可能使用到蓝宝石、玻璃、陶瓷等脆性材料，尤其在蓝宝石和陶瓷加工方面，这些材料硬度大，传统加工应用困难，特别适合使用激光设备进行加工。脆性材料，尤其是高硬度脆性材料一旦大量应用，同样有望为激光加工设备带来巨大市场。

图42: 使用脆性材料的部分智能终端及核心部件



数据来源: ZOL, 广发证券发展研究中心

布局车端, 动力电池焊接设备成全新增长点

智能汽车有望接力智能手机成为下一代计算平台, 这其中能源动力的革命将成为关键性因素, 新能源汽车正在蓬勃发展, 动力电池产业迎来产业良机。动力电池是大族激光小功率设备和自动化设备的另一增长点。2015年, 公司在动力电池焊接自动化设备领域实现收入1.1亿元。大族激光在动力电池焊接设备领域具备充足的技术储备, 随着新能源汽车的高速发展, 未来这一业务也将保持快速增长。

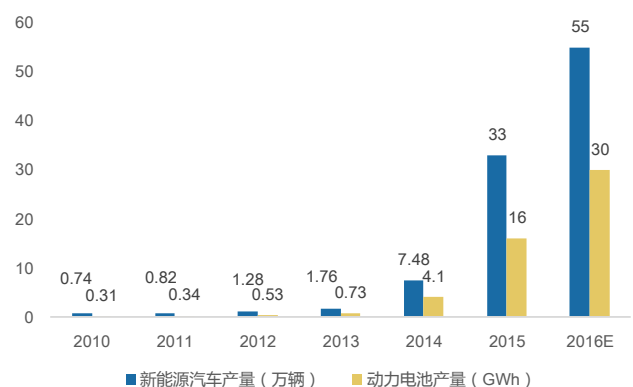
- 随着众多利好政策的出台, 新能源汽车进入高速发展时期。工信部提出, 到2020年, 新能源汽车产业化和市场规模要达到全球第一, 新能源汽车保有量500万辆。中汽协的统计显示, 2015年我国新能源汽车销量达到33万辆, 同比增长340%, 2016年预计超过50万辆, 保持高速增长。与此同时, 动力电池作为新能源汽车的重要配置, 也将迎来跨越式增长。
- 大族激光不仅在电池焊接方面拥有成熟的技术, 如可以进行硬壳电池、软包电池的焊接等, 还拥有多种动力电池激光焊接自动化集成解决方案, 通过这些解决方案可以实现电池自动上下料以及智能焊接。动力电池相关业务未来具备广阔的成长空间, 是公司的重要增长点之一。

图43: 大族激光产品在电池焊接中广泛应用



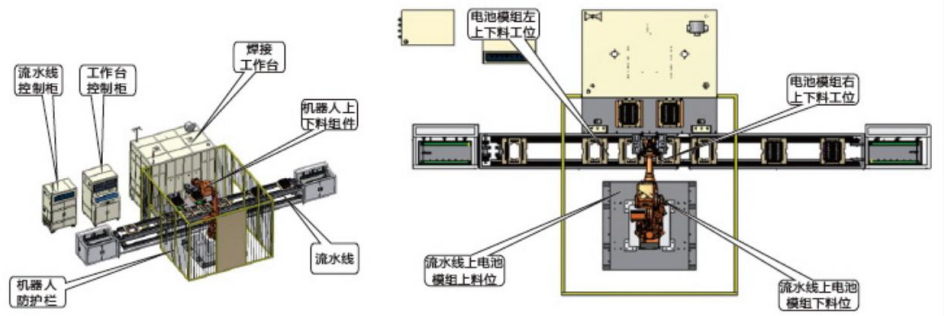
数据来源: 公司官网, 广发证券发展研究中心

图44: 新能源汽车与动力电池产量迎来爆发阶段



数据来源: 第一电动网, 广发证券发展研究中心

图45: 动力电池激光焊接自动化流程图



数据来源: 公司官网, 广发证券发展研究中心

国产面板大产业链兴起在即，激光设备有望受益

激光设备具有高精度的显著特点，这与面板生产这一应用场景不谋而合。面板是大产业链行业，其应用范围广、对生产设备的精度要求也很高，对应其中的激光设备不仅需求量大，而且金额很高。因此相关产品毛利水平高、业务规模大，在高端激光设备厂商Coherent（相干）业务中，面板激光设备为主的微电子类产品营收占比已过半数。从设备的精度需求和单价来看，则是伴随生产工序由前向后延伸从阵列、到成盒再到模组工序逐次降低的。

OLED面板是接力LCD的下一代显示技术。目前，OLED面板正在经历行业的快速增长期，无论从需求还是从供给方面都占据了有利条件，并有望在未来成为主流屏幕。OLED面板生产所需的激光设备相比于LCD更为复杂，共涉及激光制程达17-18个之多，设备需求数量很大，核心设备的单价也因规格、功能不同高达2000万-1亿元，对应激光设备厂商已经充分分享了首批产线建设带来的行业红利。

可以说，面板产线激光设备是激光设备企业的“皇冠”，而OLED面板产线激光设备则是“皇冠上的明珠”。

图46：国际激光设备巨头相干面板设备所在微电子类业务总营收中占比过半

	2014		2015		2016	
	金额 (亿美元)	占比	金额 (亿美元)	占比	金额 (亿美元)	占比
微电子类 (面板激光设备为主)	3.85	48%	4.06	51%	4.55	53%
OEM零件和设备	1.7	21%	1.69	21%	1.62	19%
材料加工	1.18	15%	1.11	14%	1.24	15%
科研和政府项目	1.21	15%	1.17	15%	1.17	14%
总计	7.95	100%	8.02	100%	8.57	100%

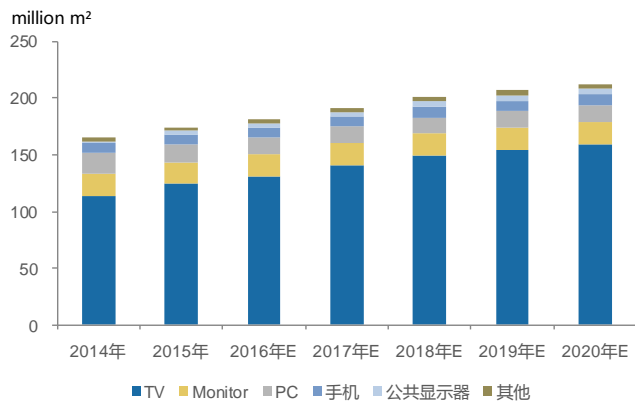
数据来源：Coherent，广发证券发展研究中心

LCD：供需改善竞争趋缓，强者恒强态势凸显

大尺寸化趋势持续，LCD面板行业需求保持增长

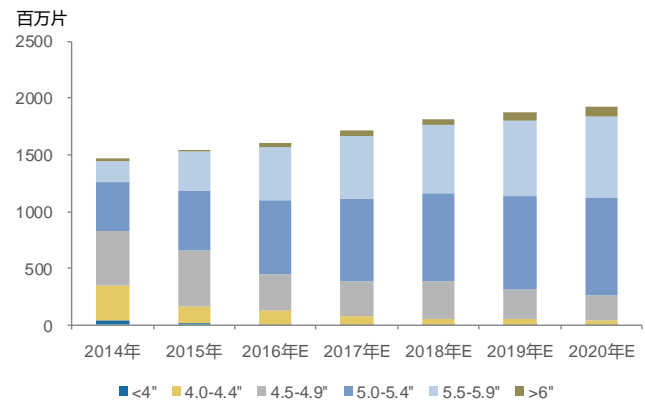
尽管由于显示面板下游各应用市场增速的放缓，面板需求的增长也变得平缓。但各类电子产品显示屏“大屏化”趋势持续，三星、苹果等智能手机顶级品牌对大显示屏的应用，使得4~6英寸显示屏日渐成为智能手机的标配，大尺寸显示屏智能手机出货量占比保持平稳上升；而作为大尺寸显示面板的主要应用市场，TV显示面板“大屏化”也是愈演愈烈，没有大屏手机操作灵活性的限制，TV的“大屏化”对消费者体验的提升更为显著，“大屏化”趋势更加凸显。

图47: 大尺寸LCD显示面板应用市场增长迅速



数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

图48: 大尺寸智能手机出货量占比持续上升



数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

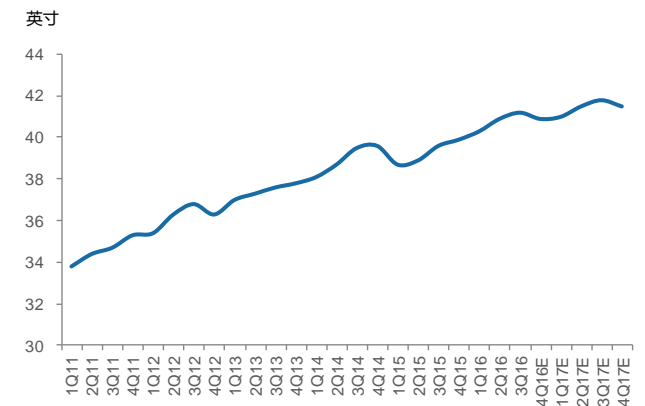
另外, 车载显示屏及物联网的发展将扩大显示面板的应用领域, 有望引领显示面板行业的新一轮增长。汽车智能化、电子化趋势势必会带来对车载显示屏的广泛应用, 除了“大屏化”趋势外, “多屏化”也逐步普及, 且车载显示屏对显示面板的寿命和稳定性有更高的要求, 认证周期长, 供应链及客户关系稳定等特点, 也将使得车载显示屏的利润空间更加客观。

图49: 车载显示屏将成为新的重要市场



数据来源: 公司官网, 广发证券发展研究中心

图50: TV显示面板平均尺寸不断扩大

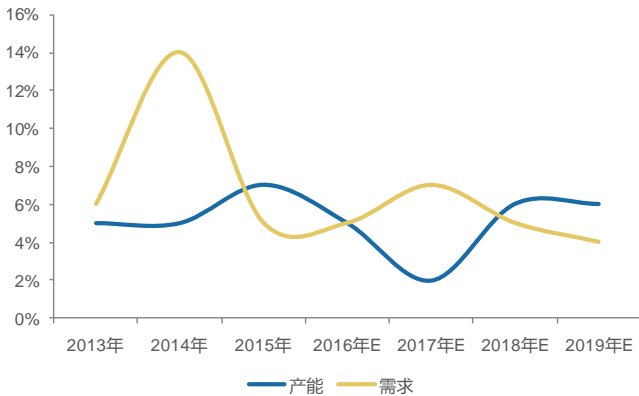


数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

国际LCD面板大厂收缩LCD产能, 未来增量供给有限

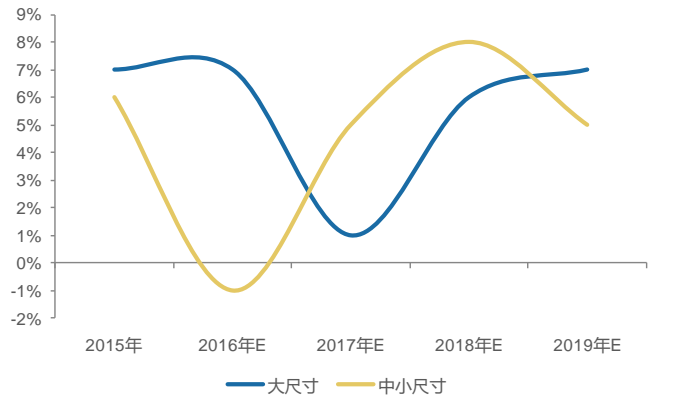
在显示面板的总体产能扩张步伐自2015年开始放缓, 具体而言, 中小尺寸面板产能在16年甚至出现了负增长, 大尺寸面板产能扩张在17年以后才有望触底。而面板的总体需求则有所回暖, 行业供需状况逐步改善。

图51: LCD面板产能与需求增速



数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

图52: 不同尺寸显示面板产能增速



数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

新的产能扩张主要集中于AMOLED等新一代显示产品, 国际大厂在低端a-Si LCD上的产能逐步退出, 三星在15年关闭了5条生产线之后, 16年又停产了1条5代线和1条7代线产能。LG在17年也将有两条小尺寸a-Si产线停产, 且已经有两条该类产线转为其他用途。

LCD新增产能十分有限, 17年预计新增的8代线仅有3条, 分别是京东方福州8.5代, 友达新竹8.6代以及惠科8.5代产线。考虑到国际大厂的产能退出, LCD产能净增量十分有限。

图53: 三星继续关闭部分LCD生产线 (单位: 千片/月)

工厂	技术	世代线	备注	2016	2017	2018	2019
L6	aSi LCD	5	停产	95			
L7-1	aSi LCD	7	停产	110			
L7-2	aSi LCD	7		170	170	170	
L8-1	aSi LCD	8		195	195	195	195
L8-2	aSi LCD	8		165	165	190	220
Suzhou	aSi LCD	8		125	125	125	125
A1	AMOLED	4.5		55	55	55	55
A2	AMOLED	4.5		180	195	210	210
A3	AMOLED	6		30	112	120	120
A4	AMOLED	6			5	70	75

数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

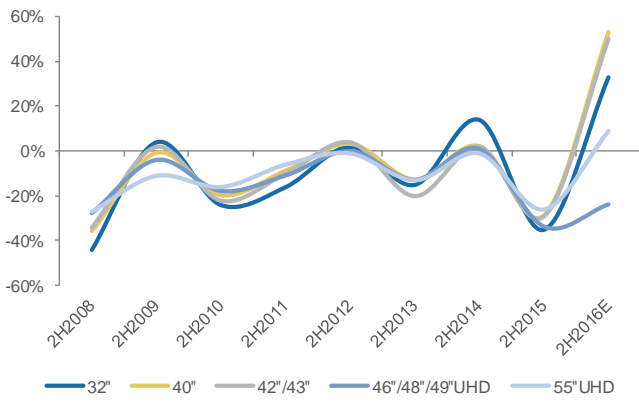
行业集中度提升, 龙头持续受益, 强者更强趋势凸显

随着供需格局的改善, 显示面板价格也开始回升, 大尺寸显示面板价格在2016年下半年快速反弹, 较高的利润率也吸引部分产能向大尺寸面板倾斜, 小尺寸面板价格在2015年底以后也开始止跌, 并于16年年中开始回升。

在这种情况下, 在高世代线、大尺寸面板产能持续投入的面板龙头将会更加受益, 利润回升更为明显。而具备现金流和资金优势后, 对于未来面板产能的投资也会更加积极, 从而占据更高的市场份额。我们认为全球面板行业已经逐步从原来多地区、多厂商之间频繁的价格竞争和剧烈波动的盈利周期中走出, 未来随着行业竞

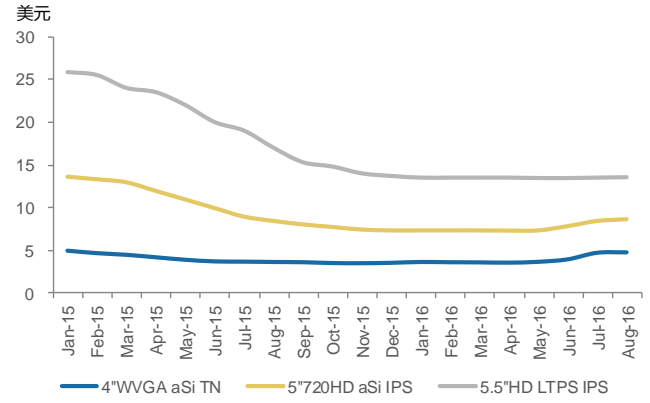
争格局的向好，行业有望步入相对长一段时期的稳定盈利期，行业将呈现强者更强的趋势。

图54: 2016年下半年大尺寸面板价格快速反弹



数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

图55: 小尺寸面板价格逐步企稳



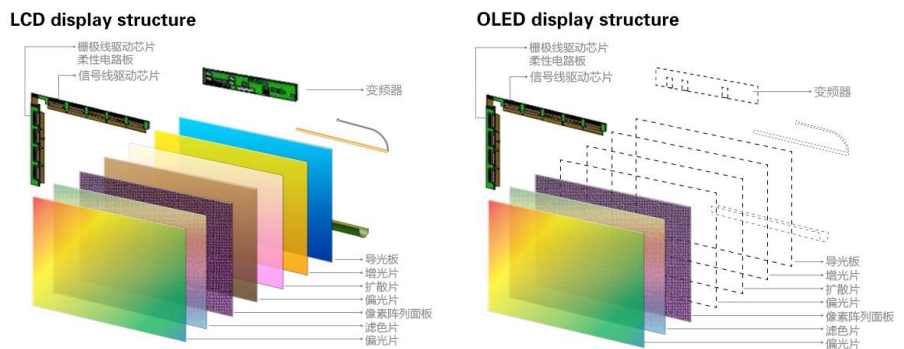
数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

OLED: 新世代面板技术走向成熟，国内面板厂商有望弯道超车

OLED (Organic Light Emitting Diode) 即有机发光二极管，其与目前主流的LCD 屏幕显示原理不同，这为其带来诸多先天优势。AMOLED (Active-matrix organic light emitting diode, 主动矩阵有机发光二极体) 是OLED 屏幕的一种，是目前移动端OLED 屏幕的主要类别。

OLED 与LCD 最大的区别是OLED 在显示过程中由各像素点自发光，而LCD 则是依赖背光板发光。所以OLED 可以只在需要发光的部位发光，其余部分不工作，从而降低功耗；而且OLED 面板的层数少，去掉了背光板、增光片、部分偏光片等，达到轻薄化的效果。

图56: OLED与LCD面板结构对比

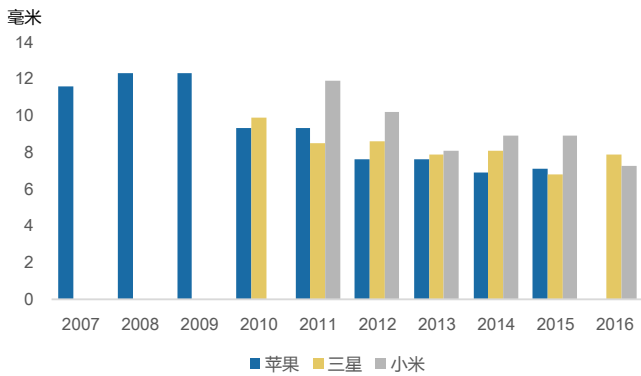


数据来源: 和辉光电, 广发证券发展研究中心

OLED 与LCD 之间原理不同造就了OLED 的先天优势: (1) 显示效果好。OLED 屏幕的显示对比度高，显示黑色时可以完全无光，达到纯黑；色域广，NTSC 标准色域可以达到110%，而LCD 一般只有70%~90%；视角广，自发光使得可视角度可以达170度。(2) 更轻薄。OLED 面板层数更少，材质也不同，所以相比于LCD 重量

更轻、厚度更小，平均可以减少约0.5mm的厚度，这对目前在厚度下降上面临瓶颈的手机来说尤为重要。（3）能耗低。OLED屏幕在显示黑色时完全不发光，因此不耗电，省电效果明显。（4）可实现柔性效果。受背光板和液晶性质的限制，LCD屏幕难以实现柔性特点，而OLED具有柔性、可弯折的特点，可以使用在可穿戴设备、智能手机等多种应用场景中。

图57：旗舰手机厚度降低的趋势逐步变缓



数据来源：ZOL，广发证券发展研究中心

图58：AMOLED与LCD主要参数对比

项目	AMOLED	LCD
对比度	~100000:1	~150:1
NTSC色域	可达110%以上	70%~90%
视角	2000:1	10:1
温比	-50°C~90°C	-10°C~70°C
功耗	0.3	1
厚度	0.4	1
柔性	可绕折	无柔性
相应速度	us	10ms

数据来源：OLED网，广发证券发展研究中心

虽然OLED屏幕在性能的多个维度都具有优势,但此前仍存在着一些相对的短板。随着技术的成熟，OLED优势凸显，劣势逐步补齐，有望迎来需求的拐点。

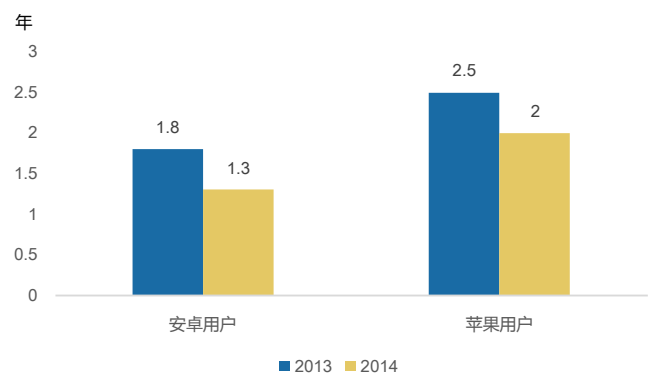
- **技术成熟使得成本下降，性价比渐超LCD。**根据IHS的数据，AMOLED与LCD的成本已经十分接近，OLED的成本劣势正在转变为成本优势。目前5.5英寸FHD LTPS full in-cell价格约26-28美元，而AMOLED价格约33-35美元。随着OLED价格逐步与LCD接近，OLED有望加速普及。
- **屏幕寿命问题得到缓解。**由于自发光特性，OLED的发光材料寿命要比LCD短。这一问题逐步得到缓解：（1）智能设备更新换代周期越来越短，在不到2年的更换周期内，屏幕寿命已经不是核心问题。（2）新材料与新技术不断涌现，如台湾工研院研发的“OLED表面电浆耦合增益技术”可以将OLED的寿命延长达20倍。

图59：5寸全高清AMOLED与LTPS LCD成本对比

项目	AMOLED 成本(\$)	LCD 成本(\$)
材料与组件获取成本	7.39	8.47
间接支出	0.74	0.85
人力成本	2.41	1.24
折旧成本	3.79	2.43
制造总成本	14.32	12.99
销售及行政开支	1.71	0.83
销售总成本	16.03	11.39

数据来源：IHS，广发证券发展研究中心

图60：智能手机换机周期缩短



数据来源：集微网，广发证券发展研究中心

此前，OLED技术发展尚不完善、生产良率偏低，而由于智能手表和VR设备等新兴设备尚未兴起，因此其优势也没有充分显现，所以投资建设OLED产线具有较高的风险。截至目前，三星无论是在应用还是生产方面，都在OLED厂商中占主导地位。

三星之所以能够积极发展OLED技术，主要是因为其OLED产品可以应用在自家公司的终端产品上，作为产品特色促进终端销售，同时终端的销售也可以消化面板的产能，这是其他面板厂商难以实现的。但仅仅依靠三星一家厂商的生产与使用，较难推动整个产业链的成长，所以过去整个产业链发展相对缓慢。

以上局面随着苹果公司的介入发生了根本性的改变。

- 苹果公司已经在其Apple Watch上使用OLED屏幕，并大概率于2018年在其核心产品iPhone上使用OLED屏幕，达到柔性、可弯曲甚至是可折叠的效果。这将成为苹果手机的新亮点，并再次改变手机形态。
- 虽然之前OLED已经在三星产品中广泛使用，并做出了曲面屏，但苹果的应用才是OLED爆发的真正推动力。苹果对产业链的影响力和推动作用无可比拟，许多新技术在其他品牌的产品上应用可能不会产生太大影响，但经苹果公司加强并推广后，形势就会大不一样，金属机身、指纹识别等就是这种情况。

图61：苹果引领科技风潮



数据来源：苹果公司，广发证券发展研究中心

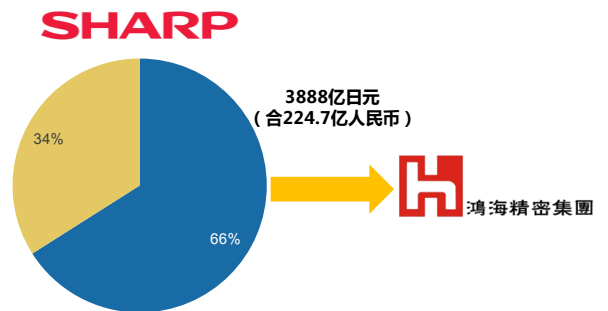
- 苹果也在积极引导和促进OLED产业链的成长和发展，如三星、LGD新建的部分生产线就是为了满足苹果的需求，鸿海收购夏普，加速推进OLED项目，其中一个很关键的因素也是为了努力争取苹果OLED订单。下游生产商需求的旺盛也推动了上游材料、设备公司的发展。苹果公司的应用带动了OLED产业链的发展。

图62: 可折叠 (Foldable) 手机概念图



数据来源: Phone Arena, 广发证券发展研究中心

图63: 鸿海收购夏普66%股权

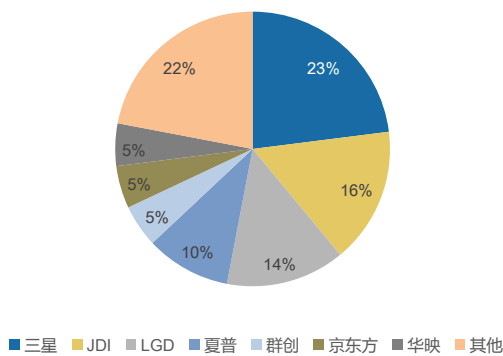


数据来源: 集微网, 广发证券发展研究中心

OLED市场规模的提升,一方面来源于智能手表、VR等新产品类型的诞生与应用,另一方面则来源于在智能手机、TV等原有的产品类型中替代LCD屏幕,而后者是主要的需求和推动力。伴随需求拐点的出现以及苹果的介入,OLED开始加速发展。

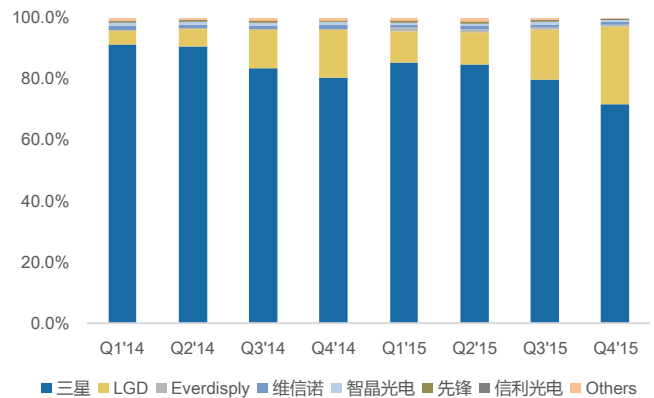
但OLED的发展在某种程度上意味着原有的LCD屏幕需求的相对减少,同时各大面板厂商还需要投入大量资金进行研发和生产线建设。因此,目前在OLED领域发展最快的厂商来自于具有资金实力的韩国和中国大陆的面板企业。

图64: 全球面板市场份额



数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

图65: 全球OLED面板市场份额



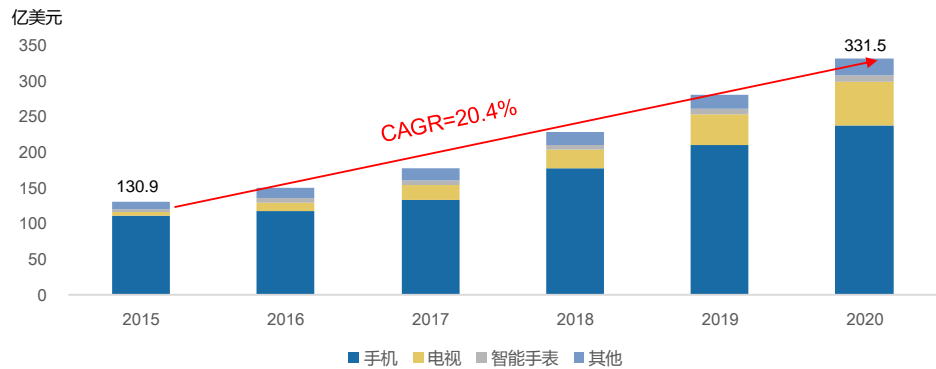
数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

图66: 日韩主要面板企业OLED产线建设以及规划情况

地区	厂商	晶圆厂	基底类别	LTPS世代线	蒸镀世代线	月蒸渡产能				
						最大	Q4'15	Q4'16	Q4'17	Q4'18
韩国	LGD	AP2-E2	软屏	4代	半4代	42	28	44	44	44
		AP3-E5	软屏	6代	半6代	15	0	0	15	15
		P9 G6 OLED	软屏	6代	半6代	40	0	0	40	40
		P10 G6 OLED	软屏	6代	半6代	50	0	0	0	50
韩国	三星	A1	硬屏	4代	半4代	84	84	84	84	84
			硬屏/软屏	4代	半4代	18	18	18	18	18
	三星	A2	硬屏	5.5代	1/4 5.5代	560	488	538	560	560
			硬屏/软屏	5.5代	1/4 5.5代	120	90	114	120	120
	三星	A3	软屏	6代	半6代	270	30	70	190	270
			硬屏/软屏	6代	半6代	30	0	0	0	30
日本	JDI	Hakusan D3	硬屏/软屏	6代	半6代	30	0	0	0	30

数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

图67: 全球OLED市场规模及预测



数据来源: Display Research, 广发证券发展研究中心

面板行业格局巨变, 国产核心激光设备蓄势待发

整体而言, 目前面板产业的竞争格局正在经历着深刻的变化。伴随国际厂商投入减少、国内厂商持续扩产, 未来面板行业向大陆地区转移趋势明显; 在OLED领域, 除三星和LG以外, 其他日韩和台湾面板厂发展进度缓慢, 大陆地区则积极投入, 未来大陆地区在OLED领域也将占据重要地位。

面板的生产工艺复杂而精细, 需要大量的资本投入, 错过新世代面板布局的厂商可能成为行业完成洗牌期的牺牲品, 而能够度过洗牌严冬的企业将有在望未来分享行业集中度提高、供给稳定带来的长盈利周期红利。国产面板厂在LCD产线升级和OLED面板的投建浪潮中均居于领先, 未来伴随面板国产化, 其生产过程中的核心激光设备则有望采用国产, 大族激光技术储备充足有望在面板产业格局的变迁中分享设备盛宴。

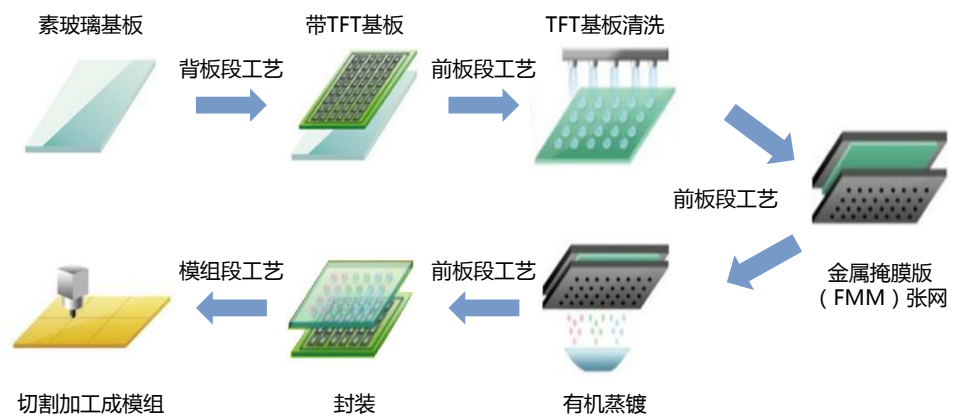
面板生产工艺复杂, 包含多道激光制程

以OLED面板的生产过程为例, 其过程大致可以分为背板段、前板段以及模组段

三道工艺。

- **背板段工艺**通过成膜、曝光、蚀刻以形成LTPS（低温多晶硅）驱动电路，其为发光器件提供点亮信号以及稳定的电源输入。
- **前板段工艺**主要通过高精度金属掩模板（FMM）将有机发光材料以及阴极等材料蒸镀在背板上，与驱动电路结合形成发光器件，再在无氧环境中进行封装以起到保护作用。
- **模组段工艺**将封装完毕的面板切割成实际产品大小，之后再进行偏光片贴附、控制线路与芯片贴合、测试以及包装等工艺，最终成为供货产品。

图68: OLED面板主要的工艺流程



数据来源：和辉光电，广发证券发展研究中心

OLED面板制作过程涉及到诸多道复杂工艺，因此目前全球真正能够大量供应OLED面板的厂商只有三星，其他厂商的脚步正快速跟进。OLED涉及诸多复杂工艺，当中使用的设备数量多、种类广，激光设备在其中扮演着重要的作用，成为OLED产线良率攀升的重要助手。伴随未来智能手机应用OLED的趋势日渐明朗，相关激光设备势必从中受益。

图69: OLED生产线所需设备种类繁多

No.	OLED生产工艺设备	No.	OLED生产工艺设备	No.	OLED生产工艺设备
1	蒸镀封装一体机	21	彩色分析仪	41	图形发生器
2	封装缺陷自动检验装置	22	荧光光度仪	42	玻璃端面研磨装置
3	掩膜板清洗机	23	大型显微镜	43	出厂印刷装置
4	膜厚测量椭圆仪	24	数字信号发生器	44	UV光自由固定台
5	显示屏寿命测量机	25	有机EL评价装置	45	小型蒸镀试验机
6	基板清洁装置	26	箱盒搬运机	46	清洁线
7	有机EL发光检查机	27	掩膜板储存盒	47	干燥炉
8	基板干燥设备	28	升降机	48	高精度曝光机
9	UV照射修补装置	29	基板储存盒	49	显影机
10	条纹不均解析装置	30	脱泡器	50	酸蚀机
11	UV照射装置	31	洁净台车	51	光刻胶涂布机
12	特性评价装置	32	热处理箱盒	52	紫外辐照炉
13	显示屏驱动评价机	33	自动划片机	53	剥膜设备
14	液晶检查用信号发生器	34	台式涂敷机器人	54	外观检查
15	基板切割装置	35	彩色信号分析装置	55	玻璃片上架传输机
16	掩膜保管库	36	波形信号发生器	56	玻璃片下架传输机
17	九点测量仪	37	氮气氛围保管库	57	清洁烘箱
18	基板检验夹具	38	UV树脂涂敷装置	58	玻璃表面检查装置
19	灰度测试装置	39	空气采样机		
20	检验自动判定装置	40	彩色色差计		

数据来源：集微网，广发证券发展研究中心

在OLED面板的制程中，有17-18个制程与激光有关，包括：TFT背板中关键的低温多晶硅（LTPS）的生产、玻璃和薄膜的切割、直接激光制版、标记、雕刻、焊接等等。涉及到的设备不仅单价高企，应用的规模也同样很大。以三星为例，其分切设备约有300台，激光退火设备200台，激光剥离设备数百台，单价根据型号不同各有差异，但整体高达2000万-1亿元。大族激光在其中有着多项技术储备，包括针对LCD和OLED产品的外形切割、线路修复、盖板成形、退火等领域。

核心面板激光设备需求扩充，国产激光设备有望后期发力

在面板生产所需的激光设备中，以下几类用途作用突出：

- **玻璃切割与划线：**面板显示器采用超薄玻璃板材、薄膜和箔来形成TFT基板、偏光板、色彩过滤器、玻璃盖和触摸屏等显示结构，是产线所必需的设备。其中，CO2激光器倾向于玻璃切割，其同位素激光器适合于薄膜和箔的加工；短波长紫外半导体泵浦固态（DPSS）激光器和皮秒激光器多用于超薄玻璃和特殊材料等等。
- **LTPS的激光结晶化（退火）：**准分子激光器与紫外激光器是退火系统所必需的器件。高于1千瓦的最高激光功率与优化的输出达到750 mm的线激光束被广泛用来制造基于LTPS的OLED显示器。其中，准分子激光器可用于对硅背板做退火处理；而顺序横向凝固（SLS）法可进行硅退火。
- **激光剥离：**大量的激光工艺被用来实现每一层的有效结构直到最后切割和标记。在面板显示器制造的激光加工步骤之一是在塑料基底上的激光剥离（LLO），用于释放最后来自临时刚性载体基板的柔性显示器。激光剥离设备在三星的OLED产线中有着高达数百台的应用规模。
- **激光修复：**面板的激光修复设备，针对制程当中发光区域内产生的亮点、灰亮点、亮线不良进行镭射修复。激光修复过程是通过高清像素CCD自动定位，拍照取像分析，给出不良点坐标，并通过计算机根据指令将修复用的镭射镜头移动到位，自动识别不良点的形状和大小，激光再完成不同方式的维修。

图70：玻璃切割和LTPS的激光结晶化设备示例



数据来源：Coherent，广发证券发展研究中心

图71：激光剥离和激光修复设备示例



数据来源：Coherent，Semishare，广发证券发展研究中心

目前的OLED面板生产中，核心激光设备主要由Coherent(相干)供应。Coherent曾公开表示，在OLED产能扩张效应带动下，2016Q2的仅Linebeam1000、

Linebeam1500（将Si变成LTPS）以及UV刀片系统（用于柔性OLED的激光剥离）就获得了超过3亿美元的订单，这些系统将交付给中日韩的大客户。

OLED面板的核心激光设备，工艺很复杂、介入壁垒很高。以准分子激光退火（ELA）为例，它是制造低温多晶硅面板（LTPS）的关键工艺。在大规模生产中，准分子激光光线光束在薄的（通常只有50纳米）非晶硅薄膜上扫描，薄膜吸收紫外线辐射，使其部分表面熔化，从而形成多晶硅。线形光束最终具有1.8%（2σ）的均匀性，并在扫描衬底时以严格的相同能量密度，在每个位置进行多达10至20次的照射。此过程可在低至200°C的温度下操作，不需要昂贵的石英或热玻璃基片（热工艺中的必备材料）。

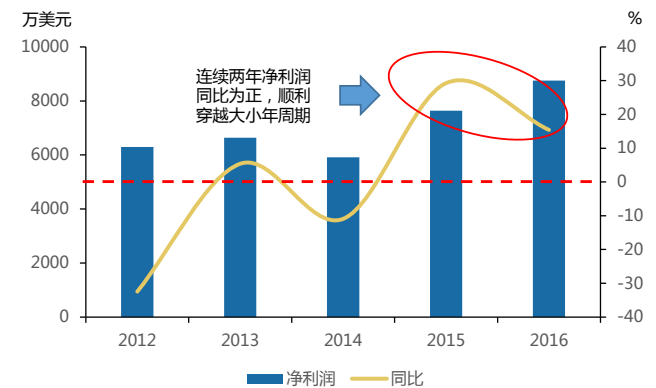
因此激光设备供应企业取得了很高的盈利水平，Coherent在经历隔年大小年轮回后，2016财年顺利打破大小年的周期往复，取得8750万美元净利润，同比增长14.53%。

图72: Coherent的高端OLED紫外激光设备



数据来源: Coherent, 广发证券发展研究中心

图73: OLED设备助推相干净利润穿越大小年周期



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

伴随国际面板厂商投入减少、国内厂商持续扩产，未来行业向大陆地区转移趋势明显。特别是在OLED领域，除三星和LG以外，其他日韩和台湾面板厂发展进度缓慢，大陆地区则积极投入，未来大陆地区在OLED领域也将占据重要地位。

图74: 2019年全球主要面板厂中小尺寸OLED产能预估

企业	产线	总产能
三星	A3: 12万片/月 (6代可挠式)	可挠式: 18万片/月 硬式: 19万片/月 (4代A1、5.5代A2)
	A4 (L7-1转换): 4.4万片/月 (6代可挠式)	
京东方	B6: 4000片/月 (5.5代硬式4分割)	可挠式: 9.3万片/月 硬式: 4000万片/月
	B7: 4.5万片/月 (6代可挠式)	
	B11: 4.8万片/月 (6代可挠式)	
LG Display	E2: 2.2万片/月 (4代可挠式2分割)	可挠式: 7.4万片/月 (6代)、2.2万片/月 (4代)
	E5: 2.4万片/月 (6代可挠式)	
	E6: 4.5万片/月 (6代可挠式)	
	P10: 5000片/月 (6代可挠式)	

数据来源: ET News, 广发证券发展研究中心

尽管目前国内的首批OLED产线仍然采用三星OLED产线的设备来源，以确保首批OLED面板的工艺技术积累和市场认可度。但事实上大族激光已经掌握了OLED面板产线所需的全套激光设备的制造量产能力。而在LCD面板的升级过程中，伴随国产面板厂商技术积淀的日益深厚以及在全球行业中地位的不断上升，目前大族激光的相关设备已经进入到中后段的生产中，未来有望切入到价值量更大的前道面板生产工序。

伴随面板行业竞争格局的变化，国内面板厂商正在整个面板行业中起到举足轻重的地位，未来国产面板产线采用国产激光设备是大势所趋。大族激光的相关激光设备产品有望应用于LCD的面板产线升级和后续批次的国产OLED产线的投建中，从而在2017年以后成为公司业绩的重要推力。

布局未来：核心部件自产，拥抱自动化趋势

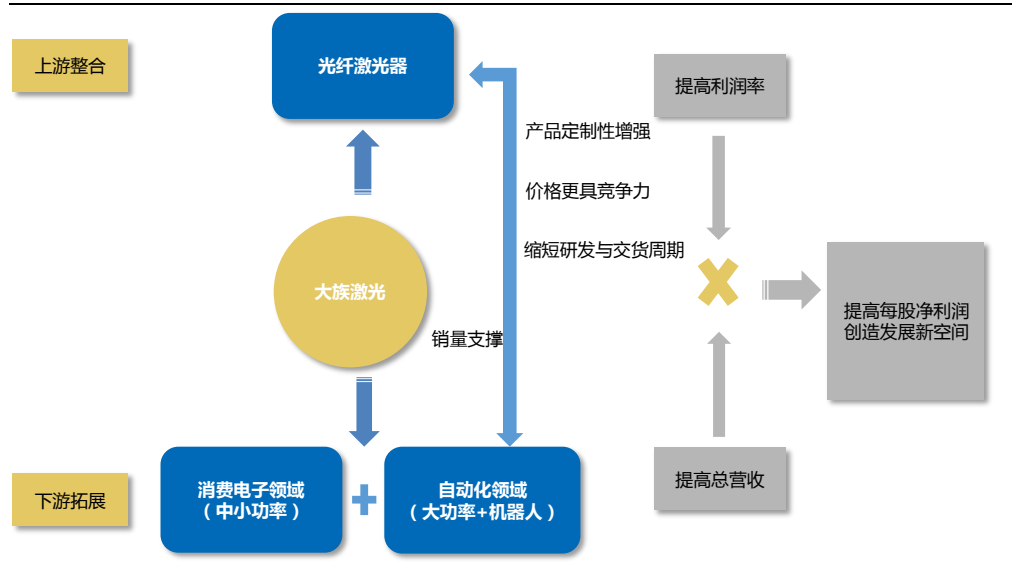
大族激光2015年筹划非公开发行，其中涉及到核心部件光纤激光器的自产以及发展大功率设备和工业机器人，这些事项为公司未来成长进行规划与布局——寻找新的应用焦点（自动化领域），并打通上下游（光纤激光器），在扩大公司的业务范围的同时提高公司的盈利能力。

图75：大族激光非公开发行项目概况

项目名称	项目投资额	拟使用募集资金金额	第3年 (完成进度/ 新增利润)	第4年 (完成进度/ 新增利润)	第5年 (完成进度/ 新增利润)	第6年 (完成进度/ 新增利润)	投资回收期	财务内部收益率
高功率半导体器件、特种光纤及光纤激光器产业化项目	18.38	15.5	30% 2.5	50% 4.2	70% 5.8	100% 8.3	6.25年	25.65%
高功率激光切割焊接系统及机器人自动化装备产业化项目	16.15	13.5	50% 2.1	70% 2.9	100% 4.2	100% 4.2	7.41年	17.53%
脆性材料加工与量测设备产业化项目	10	7.0	50% 1.5	70% 2.1	100% 3.0	100% 3.0	6.51年	18.28%
工业机器人关键技术研发中心项目	7.74	5.0						
合计	52.28	41	6.1	9.2	13	15.5		

数据来源：公司公告，广发证券发展研究中心

图76：大族激光通过上下联动实现双向发展



数据来源：OFweek，广发证券发展研究中心

向上整合：自产光纤激光器，提升盈利能力与竞争优势

光纤激光器性能优越，行业增长迅速

激光器和激光设备是激光行业最主要的两部分，其中激光器是激光加工设备的核心部件。在各种激光器中，光纤激光器由于其电光转化效率高、输出功率高、维

护费用低等特点，受到广泛关注，被称为“第三代激光器”，上一代主流的二氧化碳激光器的市场正迅速被光纤激光器占领。目前，光纤激光器在工业加工中的占比已经达到了54%，市场规模达到了17.13亿美元。2015年，光纤激光器在材料加工（高功率）市场的销售额增速高达22%，明显超出其他种类的激光器。

光纤激光器的最核心部件是特种光纤和泵浦源。其中特种光纤是光纤激光器与其他类型激光器最大的区别。

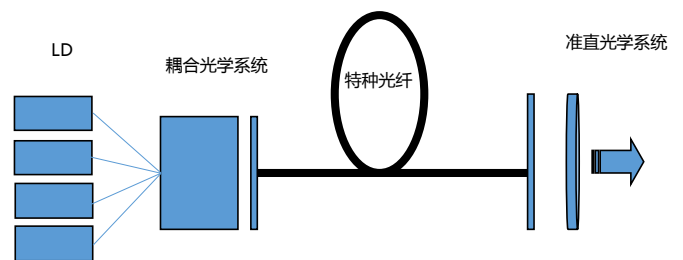
- 特种光纤是由普通光纤掺杂稀有金属制成的，可分为单模和多模。多模光纤能够同时反射传递多个泵浦源产生的激光，从而提高最终的输出功率，这也是光纤激光器能够实现较大功率的一个原因。

图77：主要激光设备公司的激光器自产情况

	罗芬		通快		相干		IPG		大族激光	
	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低
CO2激光器	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓
灯泵浦/二极管泵浦	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
光纤激光器	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		
半导体激光器	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
超快激光器		✓		✓		✓				

数据来源：Rofin，广发证券发展研究中心

图78：光纤激光器原理图



数据来源：OFweek，广发证券发展研究中心

图79：高功率光纤激光器及泵浦源

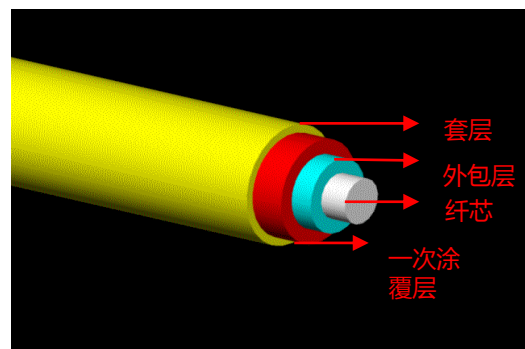


高功率光纤激光器

泵浦源

数据来源：IPG，广发证券发展研究中心

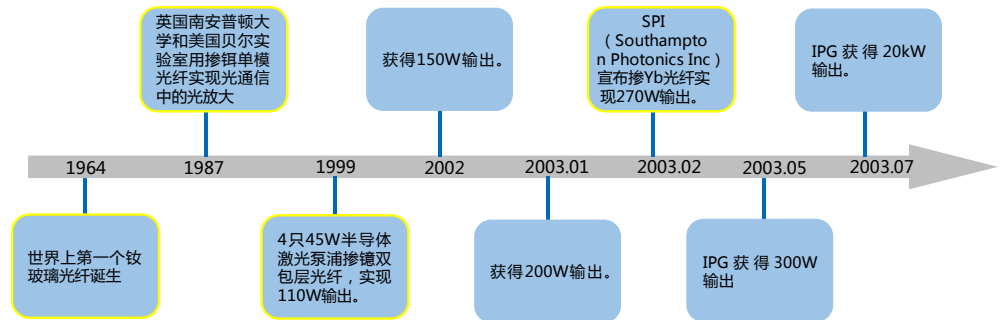
图80：特种光纤示意图



数据来源：IPG，广发证券发展研究中心

- 特种光纤是光纤激光器区别于其他激光器重要组件，从光纤激光器的发展进程可以发现，光纤激光器取得突破时往往是因为特种光纤取得了技术突破。可以说，特种光纤在光纤激光器中具备决定性的作用。
- 大族激光非常重视特种光纤的技术研发，公司组建特种光线的研究团队并不断充实。未来公司可能在特种光纤领域取得超预期的技术突破。

图81: 特种光纤在光纤激光器发展进程中至关重要



数据来源: 广发证券发展研究中心

在各种类型的激光器中, 光纤激光器凭借其性能的优势获得快速发展。

- **性能优越。** 光纤激光器具有输出功率高和光束质量好等优点, 与其他种类的激光器相比, 几乎在各个细分项目上都有优势, 是目前性能最优越的激光器。由于其性能的优越性, 光纤激光器在初始购置成本稍高的情况下, 在使用8年后综合成本在各种激光器中反而是最低的。

图82: 光纤激光器性能优越

	光纤激光器	YAG固体激光器	CO2激光器	片状固体激光器
电光转换率	30%	3%	10%	15%
最大输出功率	50kw	6kw	20kw	8kw
BPP (4~5kw)	<2.5	25	6	8
吸收率	钢	35%	12%	35%
	铝	7%	2%	7%
半导体泵浦寿命	10万小时	1000小时	5万小时	1万小时
维护操作费用	2元/小时	35元/小时	20元/小时	8元/小时
占地面积 (4~5kw)	<1平米	6平米	3平米	>4平米
维护频率	低	高	一般	高
柔性加工	非常适宜	一般	不适宜	一般
稳定性	高	差	一般	一般

数据来源: OFweek, 广发证券发展研究中心

- **市场增长迅速。** 在各种激光器中, 光纤激光器增长速度最快, 且遥遥领先于其他种类激光器, 且目前规模已经超过了上一代主流激光器二氧化碳激光器。

综合来看, 光纤激光器自身性能优越, 而且市场规模增长迅速。大族激光选择自产光纤激光器, 符合技术潮流, 未来通过光纤激光器的自产, 将不仅能够降低采购成本、提升盈利能力, 也可以对外销售, 扩大公司的营收规模与市场影响力。

激光器自产，提高公司盈利能力与竞争优势

大族激光作为激光加工设备厂商，自产核心部件光纤激光器既有直接收益即提高其产品的毛利率、增强盈利能力，又有间接收益即增强其激光加工设备产品的竞争力和市场影响力。

- 直接收益。**作为核心部件，激光器成本在激光设备价格中的占比较大，大功率设备中，光纤激光器的成本占比达到40%左右。从行业内来看，主要生产光纤激光器的IPG公司毛利率接近40%。自产激光器可以很大程度上降低激光设备的成本，将激光器的利润内化，提高公司的盈利能力。
- 间接收益。**除直接的利润收益外，公司自产激光器还可以带来很多间接收益，即通过自产激光器促进其激光加工设备尤其是大功率设备的销售。
- 产品定制程度增强。**公司属于中游设备制造商，产品要满足下游客户的不同需求，往往需要定制，而激光器是重要的定制环节。所以自产激光器后可以增强激光设备的自制程度，提高产品的竞争力。
- 更具竞争力的价格。**激光器在激光设备中成本占比大，自产激光器后，若能让渡一部分利润，则可以使得激光设备的价格有较大下降，与同类产品相比，价格更具优势。
- 缩短研发周期和交货周期。**公司自产核心部件激光器，对于外界需求的变化可以更快做出反应，并使得激光器和成套设备同时进行更新和调整，从而缩短研发和交货周期，提供更快速有效的服务。

图83：自产激光器对大族激光有直接收益与间接收益



数据来源：IPG，广发证券发展研究中心

光纤激光器研发取得突破，小功率激光器已实现投产

大族激光目前已经实现30W、50W光纤激光器的投产并批量销售，完成了光纤激光器量产并销售的从无到有的过程，在光纤激光器自产的进程中走出了重要一步。

公司的小功率设备占公司总营收的比重超过1/2，小功率激光器的自产有助于其在此领域完成核心部件进口替代，获取更多利润，并促进产品销售。

同时，公司的高功率光纤激光器生产基地已启动建设，目前处于整机测试阶段，效果达国际先进水平。高功率光纤激光器是公司布局的重点，优质的自产激光器也可以使公司在高功率激光设备和机器人方面有更大的发挥余地。

在公司的主要原材料采购中，激光器的采购量最大，2014年达到7.27亿元，而这些激光器几乎都是光纤激光器。若能实现激光器的自产，将带来很大的成本下降和利润提升空间。

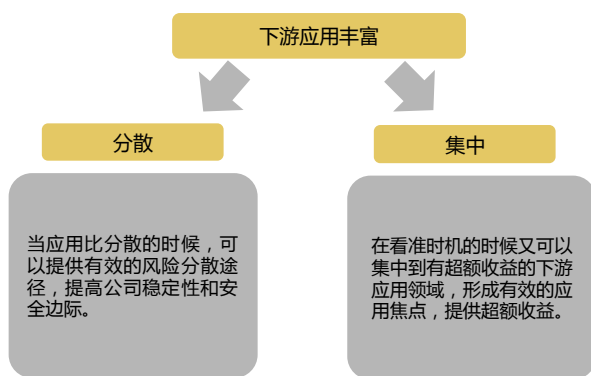
向下延伸：拓展新应用，进军自动化，打开新空间

行业规模领先与应用领域广泛有助于公司拓展

大族激光具有行业规模领先和下游应用丰富两大特点，这两大特点在大族激光进行新领域业务拓展时都起到了推动作用。

- **行业规模领先。**大规模的公司可以有更多的资源供其应用拓展，如大公司庞大的研发费用可以支撑新产品的研发，其丰富的客户资源和优秀的品牌价值有助于产品在新的应用领域中被快速接受和迅速推广。
- **下游应用领域广泛。**在下游应用广泛的情况下，一般有两种策略，一是将下游应用充分分散，达到分散风险的作用；另一种是有主有次，集中力量在有发展潜力的行业，获取高于整体的超额收益。而一个公司往往要先经历第一种状态，在第一种状态中寻找并发现有增长潜力的行业，再集中到此行业深入挖掘并实现快速增长。
- 大族激光已经经历了从分散到集中的过程，即在2008年从较分散的下游应用集中到电子行业，并取得了良好的增速，使得其营收翻了两番。目前公司正经历从一个应用焦点拓展到两个应用焦点的过程，新的应用焦点就是自动化。

图84：下游应用丰富的两种策略



数据来源：OFweek，广发证券发展研究中心

图85：拓展新应用领域的著名案例



数据来源：OFweek，广发证券发展研究中心

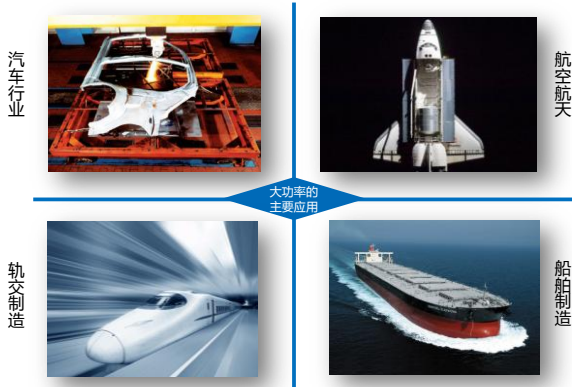
大功率激光设备应用领域与机器人和自动化联系密切

大族激光拓展到自动化领域所选择的大方向是“大功率设备+工业机器人”。其中，大功率激光设备是公司原本优势产品小功率激光设备的自然延伸，而大功率设

备与机器人关系紧密，两者往往相伴而生，组成激光加工机器人。

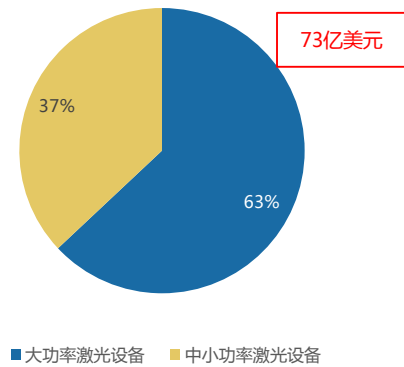
大功率设备的价格要远高于中小功率设备，单价为几百万元，所以一般也应用在对生产要求较高、成本承受能力较高的高端领域，如汽车、航空航天、船舶等等。因其售价高，虽然总的出货量不及小功率设备，但是市场规模却是中小功率加工设备的两倍，达到73亿美元。

图86: 大功率激光设备应用行业高端



数据来源: OFweek, 广发证券发展研究中心

图87: 大功率激光设备在激光设备中占比大



数据来源: Strategies Unlimited, 广发证券发展研究中心

大族激光的大功率业务无论是从公司本身的角度还是从行业的角度，都呈现出良好的发展态势。

- **对从公司自身的发展来看**，大功率设备已经实现多年的稳健增长，2015年同比增长9.56%，营收达到9.88亿元。在产品技术方面，公司成功自主研发国内首条全自动拼焊生产线，并已成功掌握万瓦级以上功率的焊接工艺及集成技术。另外，公司在金属3D打印方面完成了相关研究项目，并已获得大量订单。
- **从行业角度来看**，公司的大功率产品在市场上具有重要地位。大族的大功率和经济型光纤激光切割机累计销量突破2500台，技术水平与市占率均位列全球第一。而其新一代得全自动光纤激光切管机也占据了国内主流市场。

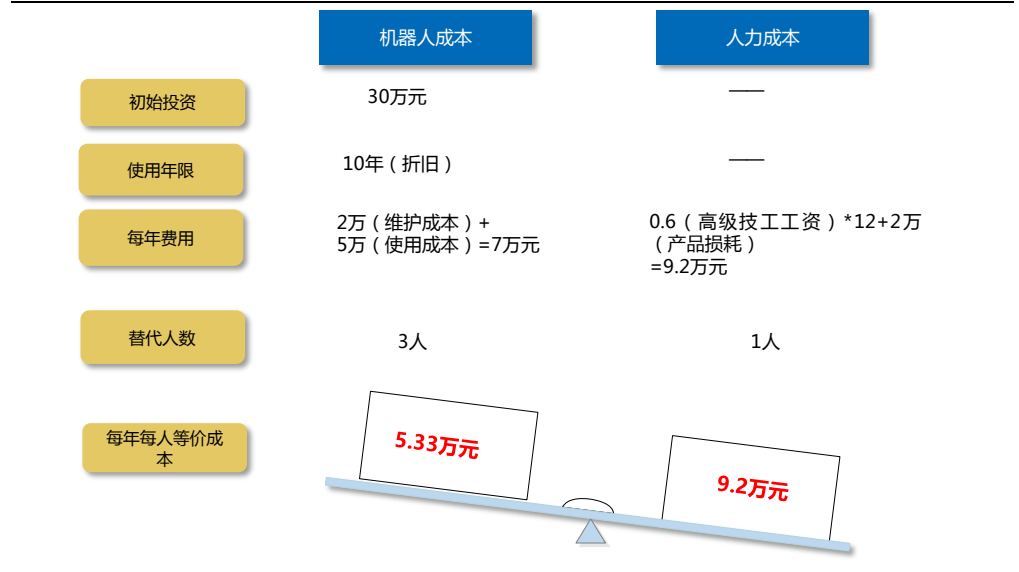
大族激光在大功率设备方面发展势头良好，有助于其在机器人自动化设备市场的拓展，形成合力，加速自动化业务的发展。

市场需求和政府政策齐促工业机器人发展，未来发展空间巨大

与大功率设备相结合的工业机器人当前发展形势良好，无论是从市场需求还是政府政策角度来看，都存在诸多的促进作用。

- 工业机器人在使用的平均成本方面要明显优于人力。虽然机器人初始成本较高，但是其可以每天24小时进行生产，即使加入使用成本和维护成本，使用10年后计算下来也显著低于人力成本。而且目前机器人的价格在下降，而人工工资水平仍在快速增长，两者的成本差距将继续拉大。
- 除成本优势外，工业机器人还有很多其他优势。机器人相比人类，少了不确定性、多了抗破坏性，所以拥有了精度更高、适合危险环境作业、通用性强等优势。

图88: 机器人成本显著低于人力成本



数据来源: 前瞻产业研究, 广发证券发展研究中心

在政策方面, 由于机器人的优良特性, 相关部门出台了多项文件, 要求加强机器人的研发和制造。2013年, 工信部提出要在2020年时使得我国机器人密度(每万名员工使用的机器人台数)达到100以上, 而目前我国机器人的密度仅为36, 与目标还有较大的差距。

图89: 多项文件促进工业机器人

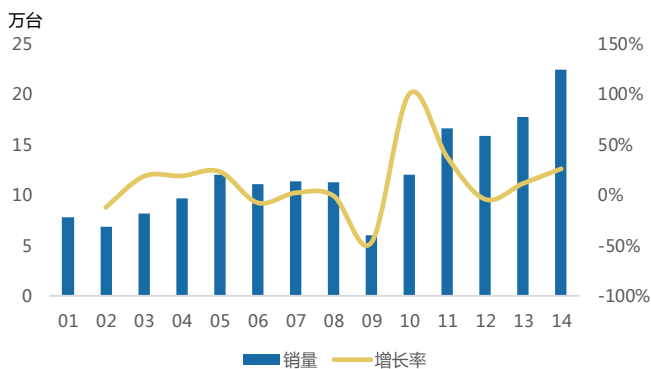
公布时间	文件名称	与工业机器人相关事项
2010	《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》	在节能环保产业领域提出要重点开发推广高效节能技术装备及产品。在国家层面上制定了模糊的机器人产业发展初步规划, 具体细则和要点并没有显示。
2011	《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南》	体现了发展高技术产业、大力培育发展战略性新兴产业, 推进产业结构优化升级、促进经济发展方式转变, 应对全球气候变化的新需求, 明确提出了高科技机器人产业结构转型的目标。
2012	《智能制造科技发展“十二五”专项规划》	提出攻克工业机器人 本体、精密减速器、伺服驱动器和电机、控制器 等核心部件的共性技术, 自主研发工业机器人工程化产品, 实现工业机器人及其 核心部件 的技术突破和产业化。
2013	《工业和信息化部关于推进工业机器人产业发展的指导意见》	到2020年 , 形成较为完善的工业机器人产业体系, 培育3-5家具有国际竞争力的龙头企业和8-10个配套产业集群; 工业机器人行业和技术创新能力国际竞争能力明显增强, 高端产品市场占有率提高到45%以上, 机器人密度(每万名员工使用机器人台数)达到 100 以上, 基本满足国防建设、国民经济和社会发展需要。
2015	《中国制造2025》	将“ 高档数控机床和机器人 ”作为大力推动的重点领域之一, 提出机器人产业的发展要“ 围绕汽车、机械、电子、危险品制造、国防军工、化工、轻工等工业机器人应用以及医疗健康、家庭服务、教育娱乐等服务机器人应用的需求, 突破机器人本体, 减速器、伺服电机、控制器、传感器与驱动器 等关键零部件及系统集成设计制造技术等技术瓶颈。”

数据来源: 工业与信息化部, 广发证券发展研究中心

从市场需求来看, 各项数据也表明, 目前工业机器人市场表现出三个特点, 即增速快、空间大、进口替代需求强劲。

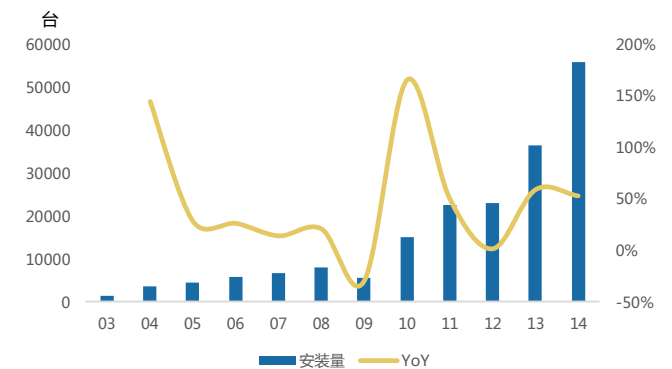
- **增速快。**无论是国内市场还是国外市场，近几年都表现出了很高的增长速度。2014年全球工业机器人销量增长近30%，自2012年后增长势头不断加快。国内市场，工业机器人是在2009年后才开始呈现出爆发状态，2014年工业机器人增速超过了50%，速度相当惊人。
- **空间大。**我国2014年的机器人密度仅为36，而世界上工业发达的国家，机器人密度均在150以上，韩国与日本更是超过了300，即使是目前的世界平均密度也有66，所以我国的机器人产业还有较大的发展空间。
- **进口替代需求强劲。**我国在总量上已经是全球工业机器人销售最多的国家，全球销售占比为30%，但自产能力很低。国内市场机器人的自有品牌占有率不足1/3，而核心部件市场几乎被国外公司所垄断。工信部也提出了到2020年在高端机器人市场国产厂商的占有率超过45%的要求，未来进口替代需求巨大。

图90: 全球工业机器人销量高速增长



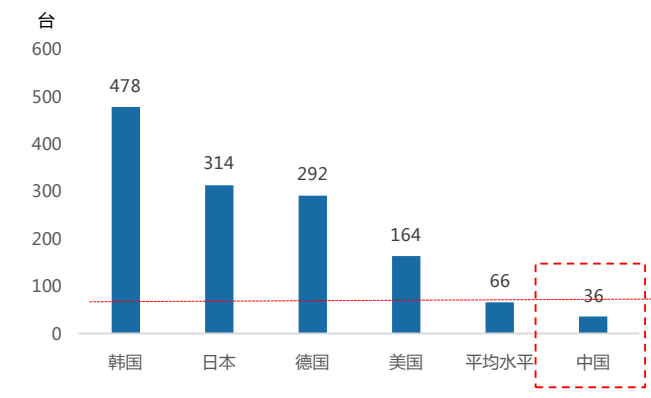
数据来源: IFR, 广发证券发展研究中心

图91: 中国工业机器人安装量高速增长



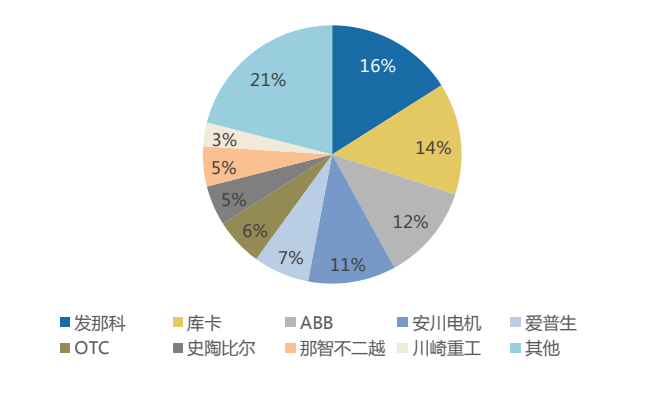
数据来源: IFR, 广发证券发展研究中心

图92: 中国工业机器人密度较低 (2014)



数据来源: IFR, 广发证券发展研究中心

图93: 国内机器人控制器市场主要由国外公司占据



数据来源: 中国产业信息, 广发证券发展研究中心

通过积极的外延与并购策略，不断获取技术与客户资源

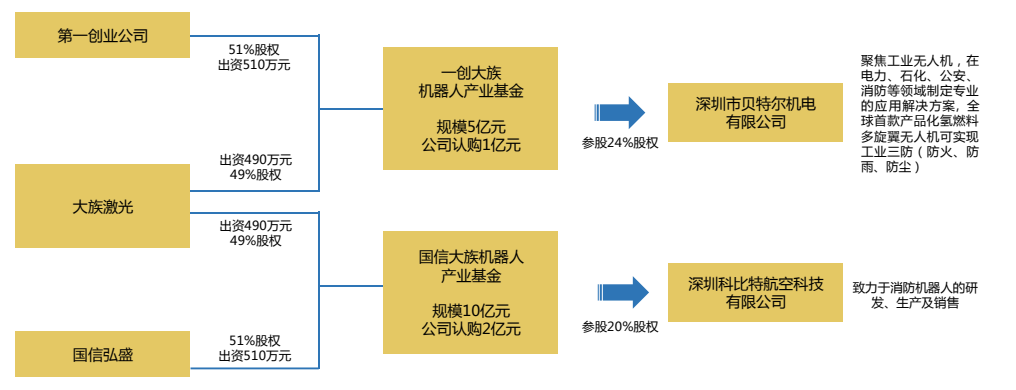
大族激光通过多方合作成立产业基金，积极布局机器人产业。公司分别于2014年和2015年与第一创业公司和国信弘盛成立了一创大族机器人产业基金和国信大族机器人产业基金。

大族激光在一创大族产业基金中股权占比为49%。该基金已经成功参股了深圳

贝特尔公司，该公司业务主要集中在工业用无人机方面。大族激光在国信大族产业基金中股权占比为49%。该基金已成功参股深圳科比特航空科技有限公司，该公司致力于消防机器人的研发、生产及销售。

成立产业并购基金有助于公司寻找优秀的合作和并购标的，迅速进行产业布局 and 拓展。

图94：大族激光成立产业基金进行机器人和自动化领域的投资并购



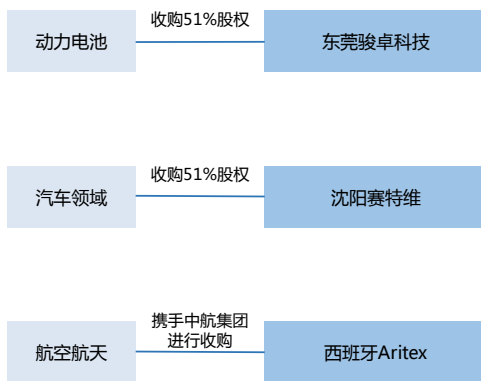
数据来源：公司公告，广发证券发展研究中心

此外，公司在三大领域成功完成收购，迅速切入相关行业。大族激光的资金充足，在激光设备技术和市场品牌上具有优势。而被收购公司的专业技术与客户资源正是大族激光最需要的，从而可以通过被收购公司的技术资源快速实现技术突破，通过被收购的优质客户快速开拓市场，进入相关产业链，极大提高并购过程中的协同效应。

公司集中力量，积极进行动力电池、汽车、航空航天三大领域的收购和布局，分别收购了三家公司。

- 在动力电池方面**，公司收购收购东莞骏卓自动化公司51%股权。东莞骏卓是一家集研发、生产、销售锂电池生产设备于一体的企业，专注于软包动力电池、铝壳动力电池设备及模组线/Pack线研发和生产，与全国各大动力电池生产商建立长期的战略合作关系。大族激光希望借此收购实现公司在动力电池自动化装备的产业链延伸，加速公司在新能源产业的业务发展。
- 在汽车工业方面**，大族激光4200万元收购沈阳赛特维51%股权。该公司主要业务集中于机器人工程、自动化工程和测试工程方面，其拥有机器人双头冲孔系统、机器人钻焊系统等多种机器人技术，客户资源也非常丰富，包括通用、大众、宝马等优质客户。大族激光希望通过收购赛特维打造汽车产业自动化装备整合平台，加速公司激光焊接及机器人自动化技术在国内汽车行业的市场拓展。
- 在航空航天方面**，公司与中航航发、中航投资共同收购西班牙Aritex 95%股权。Aritex主要服务于航空和汽车制造领域，专业为飞机和汽车组装提供从自动化装配方案设计、工装设备制造到系统集成和生产线建设的产品及服务，独有专利的柔性工装、机器人、高精度自动钻铆和定位等技术。其与空客、波音、中国商飞等具有良好合作关系，在汽车领域也有如奔驰、保时捷、奥迪等高端客户。大族收购Aritex，开启公司在航空、军工等领域业务拓展的良好契机。

图95: 大族激光积极开展不同领域的并购合作



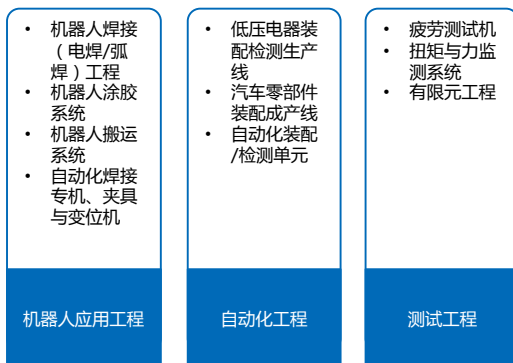
数据来源: 公司公告, 广发证券发展研究中心

图96: 骏卓科技客户资源丰富



数据来源: 骏卓科技, 广发证券发展研究中心

图97: 沈阳赛特维主营业务



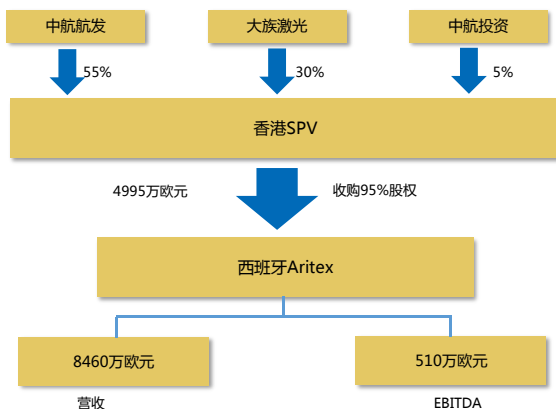
数据来源: 赛特维, 广发证券发展研究中心

图98: 沈阳赛特维客户资源丰富



数据来源: 赛特维, 广发证券发展研究中心

图99: 大族激光与多方合作收购西班牙Aritex



数据来源: Aritex, 广发证券发展研究中心

图100: 西班牙Aritex客户资源丰富



数据来源: Aritex, 广发证券发展研究中心

另外, 大族激光也与自动化著名公司欧姆龙达成战略合作, 这将是 大族激光 今 后同国际众多零部件、机器人厂商乃至自动化厂商充分合作的前奏, 从国内的外延 并购延伸至国际间的合作乃至并购。

除外延收购以外, 大族激光还先后引进激光雷达、谐波减速器、激光传感器技

术人才，分别成立了大族锐视、大族精密传动、大族锐波三家公司，这三家公司分别在各自领域加强研发与应用，为大族激光机器人核心部件研究打牢基础，未来有望为公司提供新的成长动力。

盈利预测与推荐

我们认为公司近、中、远期的成长逻辑清晰：短期内，智能硬件的创新趋势将为公司业绩增长带来动力，同时2017年是A客户的创新大年，公司将充分受益；中期来看，公司通过核心技术的升级掌握了OLED产线激光设备的量产能力，OLED面板产线国产化将会助推公司OLED产线激光设备的业务成长；长期来看，公司的激光器自产以及向下布局自动化新领域将为公司带来持续的业绩改善和竞争力的不断提升。设备正在成为电子行业产业链新的利润聚集环节，未来伴随产业趋势的变迁，公司有望乘风受益，成为全球激光设备领域核心科技的领导者。

预计公司 16-18 年 EPS分别为0.71/1.05/1.28元，对应PE分别为35.5/24.0/19.7倍。我们看好公司未来拥抱产业领域创新趋势，巩固核心技术能力，提升行业地位，我们认为公司在近、中、远期的成长逻辑均清晰，给予“买入”评级。

风险提示

大客户销量低于预期风险，将影响公司订单量；下游应用萎缩风险，创新变化未能转化为设备增量；国产OLED行业成长低于预期风险，国产设备未能切入OLED面板产业链；新技术研发低于预期的风险，核心器件产能未能显著改善公司盈利能力和竞争力。

资产负债表

单位: 百万元

至12月31日	2014A	2015A	2016	2017	2018
流动资产	4611	4596	5206	6641	8342
货币资金	1018	696	866	1060	1756
应收及预付	1990	2152	2433	3157	3787
存货	1442	1697	1876	2391	2762
其他流动资产	160	51	31	34	37
非流动资产	2540	2987	3373	3152	3376
长期股权投资	126	319	319	319	319
固定资产	1268	1305	1502	1585	1653
在建工程	171	303	423	333	293
无形资产	336	372	428	419	410
其他长期资产	639	687	701	497	701
资产总计	7151	7582	8579	9793	11718
流动负债	2660	2255	2441	2950	3539
短期借款	789	217	0	159	0
应付及预收	1682	1956	2201	2790	3299
其他流动负债	190	82	240	0	240
非流动负债	205	407	633	446	633
长期借款	80	246	446	446	446
应付债券	0	0	0	0	0
其他非流动负债	125	161	187	0	187
负债合计	2866	2663	3075	3396	4173
股本	1056	1063	1066	1066	1066
资本公积	708	775	775	775	775
留存收益	2297	2833	3584	4704	6065
归属母公司股东权	4061	4671	5426	6546	7907
少数股东权益	195	172	178	181	191
负债和股东权益	7151	7582	8579	9793	11718

现金流量表

单位: 百万元

	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
经营活动现金流	958	539	533	603	653
净利润	717	746	761	1123	1371
折旧摊销	144	144	148	173	195
营运资金变动	48	-301	-222	-665	-506
其它	50	-50	-153	-28	-406
投资活动现金流	-344	-178	-501	-137	-195
资本支出	-261	-315	-520	-156	-214
投资变动	77	-34	19	19	19
其他	-160	170	0	0	0
筹资活动现金流	-508	-557	138	-272	239
银行借款	2462	972	-17	159	-159
债券融资	-2584	-1470	184	-415	415
股权融资	34	43	0	0	0
其他	-419	-101	-29	-17	-17
现金净增加额	107	-197	170	193	696
期初现金余额	797	1018	696	866	1060
期末现金余额	903	822	866	1060	1756

主要财务比率

至12月31日	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
成长能力(%)					
营业收入增长	28.4	0.4	21.7	29.8	20.0
营业利润增长	43.1	-7.5	13.7	51.8	26.6
归属母公司净利润增长	28.9	5.6	1.0	48.3	21.6
获利能力(%)					
毛利率	39.6	37.9	37.6	38.7	39.0
净利率	12.9	13.4	11.2	12.7	12.9
ROE	17.4	16.0	13.9	17.1	17.2
ROIC	17.9	14.1	13.8	17.1	19.9
偿债能力					
资产负债率(%)	40.2	35.5	35.4	33.5	34.0
净负债比率	-	-	-	-0.1	-0.1
流动比率	1.73	2.04	2.13	2.25	2.36
速动比率	1.17	1.26	1.33	1.41	1.54
营运能力					
总资产周转率	0.81	0.76	0.84	0.96	0.99
应收账款周转率	3.61	3.26	3.32	3.32	3.32
存货周转率	2.20	2.21	2.28	2.28	2.35
每股指标(元)					
每股收益	0.67	0.70	0.71	1.05	1.28
每股经营现金流	0.91	0.51	0.50	0.57	0.61
每股净资产	3.85	4.39	5.09	6.14	7.41
估值比率					
P/E	23.8	36.9	35.5	24.0	19.7
P/B	4.2	5.9	4.9	4.1	3.4
EV/EBITDA	18.5	35.8	30.3	21.2	16.0

利润表

单位: 百万元

至12月31日	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
营业收入	5566	5587	6802	8830	10596
营业成本	3361	3472	4246	5415	6464
营业税金及附加	55	52	65	81	97
销售费用	602	608	740	954	1102
管理费用	779	834	1020	1307	1515
财务费用	105	-12	11	19	83
资产减值损失	44	57	41	12	11
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	45	39	19	19	19
营业利润	664	614	699	1061	1343
营业外收入	178	232	185	240	235
营业外支出	7	3	9	10	12
利润总额	835	844	875	1291	1566
所得税	118	97	114	168	196
净利润	717	746	761	1123	1371
少数股东损益	9	-1	6	3	10
归属母公司净利润	708	747	755	1119	1361
EBITDA	912	765	879	1246	1612
EPS(元)	0.67	0.70	0.71	1.05	1.28

广发证券电子元件和半导体研究小组

- 许兴军：资深分析师，浙江大学系统科学与工程学士，浙江大学系统分析与集成硕士，2012年加入广发证券发展研究中心。
- 王亮：分析师，复旦大学经济学硕士，2014年加入广发证券发展研究中心。
- 王璐：研究助理，复旦大学微电子与固体电子学硕士，2015年加入广发证券发展研究中心。
- 余高：研究助理，复旦大学物理学学士，复旦大学国际贸易学硕士，2015年加入广发证券发展研究中心。
- 叶浩：研究助理，清华大学应用经济学硕士，2016年加入广发证券发展研究中心。

广发证券—行业投资评级说明

- 买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘10%以上。
- 持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。
- 卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘10%以上。

广发证券—公司投资评级说明

- 买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘15%以上。
- 谨慎增持：预期未来12个月内，股价表现强于大盘5%-15%。
- 持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。
- 卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘5%以上。

联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市
地址	广州市天河区林和西路9号耀中广场A座1401	深圳市福田区福华一路6号免税商务大厦17楼	北京市西城区月坛北街2号月坛大厦18层	上海市浦东新区富城路99号震旦大厦18楼
邮政编码	510620	518000	100045	200120
客服邮箱	gfyf@gf.com.cn			
服务热线				

免责声明

广发证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本报告只发送给广发证券重点客户，不对外公开发布。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券股份有限公司认为可靠，但广发证券不对其准确性或完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券或其附属机构的立场。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且不予通告。

本报告旨在发送给广发证券的特定客户及其它专业人士。未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。