

大族激光 (002008)

证券研究报告
2017年04月21日

新兴业务打开长远成长空间

小功率激光设备迎增长大年，手机结构性升级带来设备新机遇

目前小功率激光设备仍然是公司最大的业务板块：2016H1 营收 15.41 亿，占公司产品营收的 50%。16 年公司大客户产品升级不多，一方面设备更新需求减缓，另一方面大客户本身手机销量放缓，导致公司来自大客户营收增长放缓。17 年内 A 客户产品升级大年，可能的升级包括玻璃、OLED、双电池、无线充电、取消 home 键等，设备升级需求迫切。公司作为国内激光装备龙头，长期供应大客户产业链，同时拥有完善的激光打标、切割、焊接及脆性材料加工等技术储备，有望大幅受益，预计 17 年来自大客户订单增长 50%+。此外伴随国内手机品牌高成长/高端产品占比提升，公司来自国内消费电子激光设备订单有望继续提升。

新能源领域，公司主要提供锂电池焊接设备，份额国内领先。伴随下游新能源汽车高增长，预期公司新能源业务维持高成长态势。

进军显示设备，充分受益于 OLED 设备投资

预计 16-19 年进入 OLED 扩产高峰，16-19 年全球 OLED 产能增速（按面积折算）分别在 63%、59%、54%和 39%。粗略估算 2016-2020 年 OLED 产能投资，预计明后两年国内外 OLED 产线投资将分别达到近 1300 亿元人民币。OLED 产线用到的激光设备包括：TFT 环节激光退火设备；蒸镀封装环节镭射激光剥离设备；以及 OLED 面板切割和检测设备等。公司立足 LCD 激光设备，已经推出了系列的激光加工设备，得到了韩系面板企业的认可，并已开始装备到国产面板企业的生产线中，除了传统面板设备外，核心设备如激光退火设备也在积极推进，预期面板设备将成为今年新看点。

大功率激光装备技术国际领先，激光装备领域空间广阔

大功率激光装备市场快速增长，主要增长点来自替代传统切割（冲床）焊接（电弧焊）设备。大族激光是国内大功率激光装备龙头，市占率 30%+，技术国际领先。大功率激光装备与自动化成套设备配合是大趋势，目前公司已经在汽车焊接自动化成天领域有所布局。公司仍积极推进大功率激光装备及配套自动化设备发展：制造端，公司积极布局自动化设备核心软硬件；应用端，公司通过内生外延方式切入航空、军工、汽车等终端应用领域。

盈利预测与投资建议：预计公司 17-18 年营收 95.72 亿和 115.36 亿，净利润 11.44 亿和 14.59 亿，对应 EPS 为 1.07 元和 1.37 元。公司小功率激光装备今年确定性高成长，大功率激光装备稳步推进，给予公司 2017 年 35 倍 PE，对应目标价 37.56 元，维持“买入”评级。

财务数据和估值	2014	2015	2016E	2017E	2018E
营业收入(百万元)	5,565.59	5,587.34	6,952.43	9,571.79	11,535.96
增长率(%)	28.41	0.39	24.43	37.68	20.52
EBITDA(百万元)	900.08	733.95	876.63	1,317.28	1,693.68
净利润(百万元)	707.53	746.95	765.52	1,144.34	1,458.62
增长率(%)	28.93	5.57	2.49	49.48	27.46
EPS(元/股)	0.66	0.70	0.72	1.07	1.37
市盈率(P/E)	37.96	35.96	35.09	23.47	18.42
市净率(P/B)	6.51	5.67	5.17	4.48	3.83
市销率(P/S)	4.83	4.81	3.86	2.81	2.33
EV/EBITDA	18.21	36.49	30.07	20.50	15.48

资料来源：wind，天风证券研究所

投资评级

行业	电子/其他电子
6 个月评级	买入（维持评级）
当前价格	26.50 元
目标价格	37.56 元
上次目标价	29.25 元

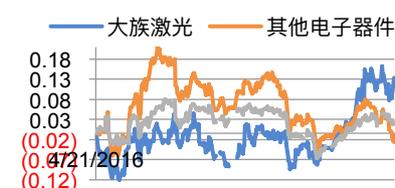
基本数据

A 股总股本(百万股)	1,066.35
流通 A 股股本(百万股)	990.26
A 股总市值(百万元)	28,258.38
流通 A 股市值(百万元)	26,241.80
每股净资产(元)	4.85
资产负债率(%)	43.44
一年内最高/最低(元)	27.87/20.03

作者

农冰立	分析师
SAC 执业证书编号：S1110516110006	
nongbingli@tfzq.com	
潘暕	联系人
panjian@tfzq.com	
洪骥	联系人
hongqi@tfzq.com	

股价走势



资料来源：贝格数据

相关报告

- 《大族激光-公司点评:业绩符合预期，维持看好 17 年高成长》 2017-02-24
- 《大族激光-公司点评:收购 Coractive，完善光纤激光器核心技术储备》 2016-11-04

内容目录

1. 国内激光龙头，产品线覆盖全面	5
2. 小功率激光设备是公司支柱产品线	7
2.1. 小功率激光设备是大族激光目前最大的下游应用领域.....	7
2.2. 制造业最优客户，大客户助力成长	8
2.2.1. 小功率激光设备具备消费属性，大客户助力公司中长期成长	8
2.2.2. 国产手机增长迅速，对高端激光设备需求提升.....	9
2.3. 从消费电子到新能源，小功率激光设备应用场景广阔.....	11
3. 进军显示设备，充分受益于 OLED 设备投资	13
3.1. OLED 市场高增长，设备投资进入新高峰	13
3.2. OLED 应用到大量激光相关设备.....	15
3.2.1. TFT 工艺用激光设备：	15
3.2.2. 蒸镀封装工艺用激光设备：	17
3.2.3. 全球 OLED 激光设备龙头 Coherent 业绩持续高增长.....	17
3.3. 显示板块布局深厚，预计充分受益于 OLED 设备投资景气.....	18
3.4. 柔性 OLED 推动 3D 玻璃后盖成长，公司脆性材料加工业务迎新机会	18
4. 紧抓激光技术变革机遇，光纤激光设备驱动高成长	20
4.1. 光纤激光设备带来全新的激光制造业技术变革	20
4.2. 高功率光纤激光器未来替代空间巨大.....	22
4.3. 从核心技术到终端产品，逐步树立光纤激光器龙头地位.....	23
5. 从大功率激光装备到工业自动化，打造大族的机器人平台	25
5.1. 高功率激光装备前景广阔，公司技术国内领先	25
5.2. 大功率激光设备在汽车自动化产线领域率先发展.....	26
5.3. 大功率激光设备是工业自动化基础设备，成长空间巨大.....	27
5.4. 高功率激光装备配套工业机器人加速汽车领域推广	29
5.5. 核心技术环节：从硬件到算法，工业机器人核心技术全面布局	30
5.5.1. 直线电机联接公司机器人平台骨骼	30
5.5.2. 收购 Nextec，布局机器人软件算法	32
6. 盈利预测与投资建议	34

图表目录

图 1： 公司营业收入及增速	5
图 2： 公司净利润及增速	5
图 3： 大族激光与国际激光厂商毛利率对比（%）	6
图 4： 大族激光与国际激光厂商净利润率对比（%）	6
图 5： 大族激光产业链产品线全覆盖.....	6
图 6： 激光消费品到工业应用不同功率全覆盖	7
图 7： 公司各块业务分布情况（2016H1）	7

图 8：公司各块业务盈利情况（2016H1）	7
图 9：苹果手机销量及增速	8
图 10：对大族激光来自大客户的营收预计	9
图 11：2014 年开始，1500 元以上中高端手机占比逐步提升	10
图 12：我国新能源乘用车销量及渗透率	11
图 13：全球新能源乘用车销量及渗透率	11
图 14：动力电池激光焊接工艺	12
图 14：公司电池模组化解决方案全自动化流程	12
图 15：Vivo Xplay6	13
图 16：华为荣耀 Magic	13
图 17：我国 OLED 产能占全球比例提升	15
图 18：我国 OLED 产能增长及年增速	15
图 19：OLED 设备投资加速	15
图 20：LTPS 阵列工艺	16
图 21：TFT 背板工艺用激光设备（红框）	16
图 22：OLED 柔性工艺	17
图 23：柔性 OLED 用激光设备	17
图 24：Coherent Q1 激光相关设备继续同比高成长（百万美元）	17
图 25：柔性 OLED 占比逐年提升	19
图 26：年硬/软屏新增产能（千平米/月）	19
图 27：从 2D 到 3D 玻璃外形变化	19
图 28：三星曲面屏首席 Galaxy S7 Edge	19
图 29：目前激光器种类占比	20
图 30：光纤激光器功率放大原理	21
图 31：光纤激光器可根据光纤稀土掺杂不同调节波长	21
图 32：光纤激光器光斑直径远小于其他技术，且不随功率变化	21
图 33：光纤激光器最小可实现 30 微米的钻孔工艺	21
图 34：光纤激光器的应用市场占比	22
图 35：光纤激光器材料加工市场占比	22
图 36：激光器切割速度对比	22
图 37：激光器切割能耗对比	22
图 38：各激光器效率对比	23
图 39：激光器运行花费对比	23
图 40：光纤激光器原理图	23
图 41：特种光纤	24
图 42：光纤激光器泵浦源	24
图 43：汽车焊接主要形式	25
图 44：激光焊接相比于电阻电焊加工时间缩短一半	25
图 45：公司 2016 年上半年高功率激光器高成长	26
图 46：我国全部工业增加值增速不断走低（2002-2016 年）	27
图 47：我国劳动人口数量逐年减少	28

图 48：我国制造业劳动力成本接近美国	28
图 49：2015 年全球工业机器人使用密度（台/万人）	28
图 50：全球 3D 打印分地区市场份额.....	28
图 51：奔驰汽车自动化生产线.....	29
图 52：旁轴激光焊接跟踪系统.....	29
图 53：同轴激光焊接跟踪系统.....	29
图 54：直线电机与力矩电机增长趋势预测.....	30
图 55：直线电机是机械设备的重要部件	31
图 56：Nextec 提供完整的产品 3D 测量、工程图转换、产品检测软硬件和系统平台 ...	32
图 57：AOI 识别 PCB 不同类型缺陷	33
图 58：Fanuc 的 2D 视觉系统识别平面加工.....	34
图 59：Fanuc 的 3D 视觉系统完成零件抓取.....	34
表 1：公司主要产品.....	5
表 2：2016 年全球前五智能手机厂商出货量、占比及增速（单位：百万台）	10
表 3：全球 OLED 屏幕智能手机市场增速.....	13
表 4：2015-2020 年各大 OLED 企业生产 OLED 显示屏面积（千平米/月）	14
表 5：OLED 设备产品	18
表 6：公司大功率激光设备进展.....	26
表 7：大族汽车行业激光焊接设备	27
表 8：大族电机主要产品.....	31
表 9：公司主营业务拆分	34

1. 国内激光龙头，产品线覆盖全面

大族激光是全球第二大，中国第一大激光设备制造企业，占据着中国激光市场接近 1/3 的市场份额。公司主营业务包括中小功率、大功率激光装备，在激光打标、激光切割、激光焊接上有广泛应用。同时，公司涉足多个激光应用领域里的行业专用设备，包括量测行业、LED 行业、脆性材料加工等。激光设备是目前公司主要的收入来源，占公司 2016H1 收入的 70%以上，其中又以小功率激光为主，占公司同期收入的 49%。受惠于小功率激光在消费电子领域 47%的高毛利水平，公司 H1 综合毛利率达到 40%，在同行业中处于较高水平。

表 1：公司主要产品

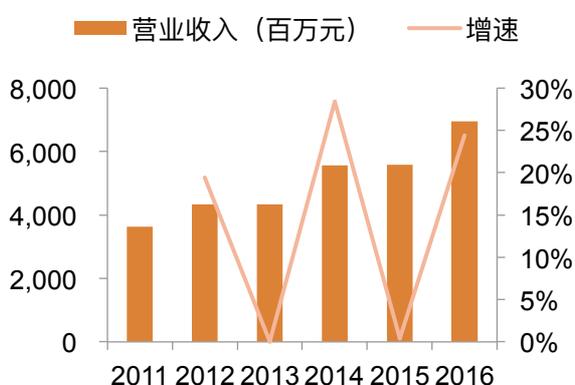
产品大类	产品小类
中小功率激光设备	中小功率激光打标机、中小功率激光切割机、中小功率激光焊接机
大功率激光设备	大功率激光切割机、大功率激光焊接机
行业专用设备	量测行业、LED 行业、芯片激光开封装备、脆性材料加工
其他机械设备	PCB 数控钻铣机、CNC 高速钻铣攻牙中心

资料来源：公司官网，天风证券研究所

业务协同发展，业绩稳健成长

根据公司此前公布的业绩快报，2016 年全年公司营收 69.52 亿，同比增长 24.43%；实现净利润 7.66 亿，同比增长 2.5%。其中 4 季度单季，公司实现营收 19.64 亿元，同比增长 48%，环比增长 5%；实现净利润 1.33 亿元，同比小浮下滑 3%。公司全年营收高增长，主要原因是 IT 行业、新能源汽车行业、PCB 行业及众多传统行业产业升级对激光及配套自动化设备需求增长。下游制造业工业自动化程度持续提升仍然是驱动公司业绩增长的核心动力。公司利润增速慢于营收增速，主要原因是管理费用较去年提升约 2.5 亿元：公司新能源，面板和半导体等新项目需要持续投入，公司新项目人工和研发费用投入压制单季度净利润，我们认为这是公司未来打造新业务线正常过程。

图 1：公司营业收入及增速



资料来源：wind、天风证券研究所

图 2：公司净利润及增速



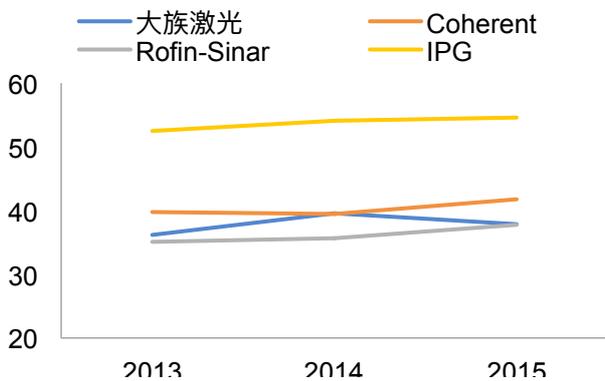
资料来源：wind、天风证券研究所

规模效应初现，产品线覆盖全面

激光设备市场竞争激烈，国内就有上千家设备企业，但是普遍规模较小，大族激光作为国内龙头已经形成规模效应，年营收额达到近 70 亿元，已经超过国际激光厂商 Rofin-Sinar 和 Coherent。在营收达到国际一流厂商的同时，毛利率、净利率率都达到国际水平，净利率率仅次于 IPG。IPG 因为是光纤激光器的主要供应商，属于供货核心激光设备，因此利润率较高在情理之中。

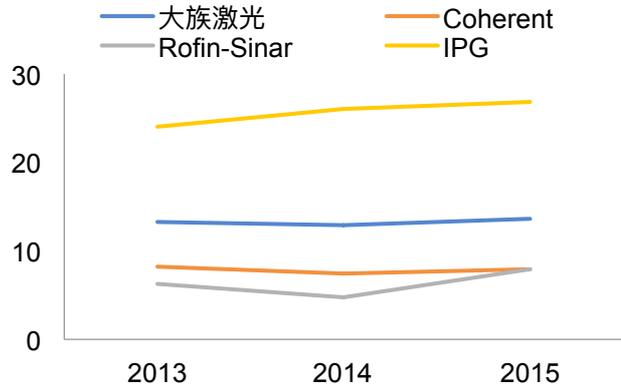
从上市公司总市值看，大族激光已经步入电子行业 200 亿白马股行列，拥有强大资本支持，为公司平台型建设打下坚实基础。制造行业中龙头地位一般很难被打破，特别是技术上需要长时间的积累，因此公司在国际国内建立的激光设备制造商龙头地位在未来不会改变，以此激光为基础未来将打造成 TRUMPF 这样的机器人平台型公司，深化自动化制造水平，整合海外技术，以国内成本优势打造以客户为中心的机器人解决方案。

图 3：大族激光与国际激光厂商毛利率对比（%）



资料来源：公司公告、天风证券研究所

图 4：大族激光与国际激光厂商净利率率对比（%）

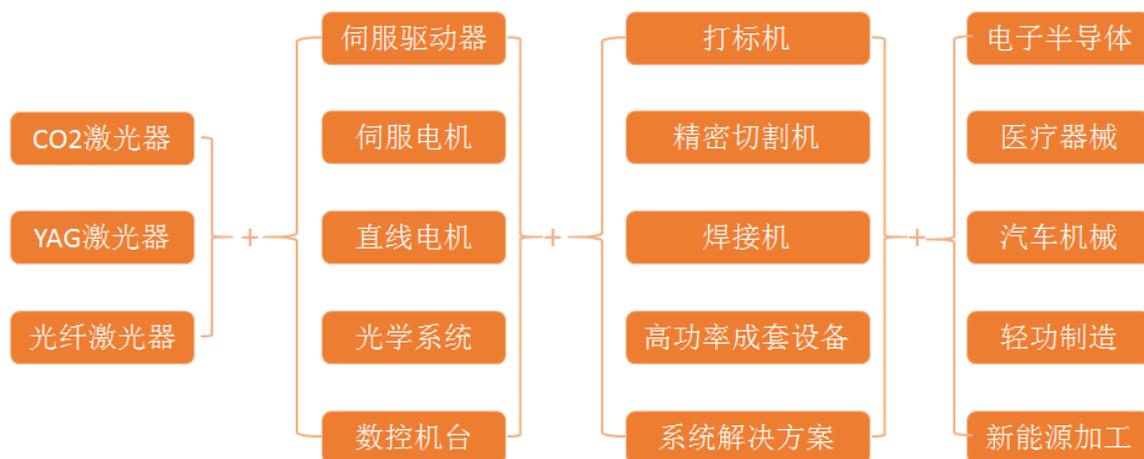


资料来源：公司公告、天风证券研究所

公司产品的覆盖面广，形成从上游激光器，到自动化控制系统、CNC 机台，到下游激光系统和最终行业解决方案的产业链垂直整合，发展模式参考 TRUMPF 和 Coherent 等激光设备大厂，未来加强大功率切割、直线电机等设备后产品线将进一步扩张。产品种类的丰富是打造机器人平台的基础，全套采用自家设备的解决方案才能够增加额外的附加价值。公司目前激光器种类实现 CO₂、YAG、光纤的全覆盖，产品从小功率激光设备到大功率的切割焊接装备全覆盖，行业囊括电子元器件、LED、医疗、汽车等等。

图 5：大族激光产业链产品线全覆盖

上游核心技术 → 中游核心部件 → 下游整机装备 → 终端应用丰富



资料来源：大族激光,天风证券研究所

2. 小功率激光设备是公司支柱产品线

2.1. 小功率激光设备是大族激光目前最大的下游应用领域

激光在各行业中需求广阔，给大族激光未来的成长提供了扎实的基础。从低功率消费品应用，如微机械加工（功率在 mW 到 W 之间）；到中等功率应用，如微机械加工、打标机、微创手术等（功率约在 1W-100W）；再到高功率工业应用包括金属切割和焊接等（约在 1-20kW），激光的输出功率范围之广决定了其应用的行业之广。

图 6：激光消费品到工业应用不同功率全覆盖

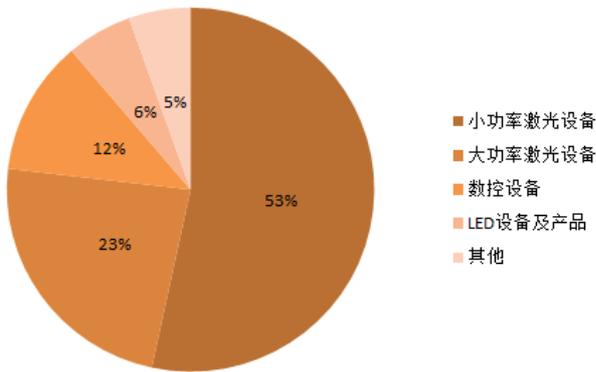


资料来源：天风证券研究所整理

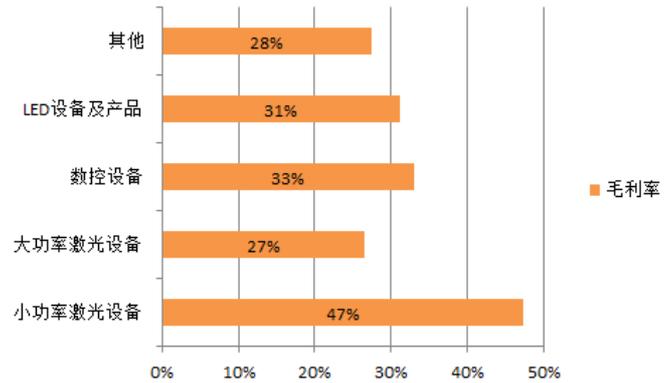
目前应用于消费电子领域的小功率激光加工是大族最大的应用领域，公司小功率激光设备营收占比超过 50%：2016 年上半年，小功率激光设备业务占比为约 53%，是公司最大的细分业务板块。从盈利能力上来看，2016H1 小功率激光设备毛利率高达 47%，也是公司最赚钱的业务板块。

图 7：公司各块业务分布情况（2016H1）

图 8：公司各块业务盈利情况（2016H1）



资料来源：公司公告、天风证券研究所



资料来源：公司公告、天风证券研究所

2.2. 制造业最优客户，大客户助力成长

2.2.1. 小功率激光设备具备消费属性，大客户助力公司中长期成长

大族激光中小功率激光设备实现了从低附加值行业到以消费电子为主的高附加值行业的转变。公司激光打标设备是起家产品，出货量全球第一。激光打标基本原理为计算机控制高能量密度的聚焦激光束，按预定的轨迹作用于机械零部件、电子元器件、塑料工件等需要进行标记的表面进行局部照射，使表层材料达到瞬间汽化或发生化学反应改变颜色，刻蚀出具有一定深度或颜色的文字图案。相比于传统加工的腐蚀、机械刻划、印刷等方法，激光加工的字符大小可以从毫米到微米量级，留下永久性标记，并且设备体积小，运转高效便捷，流程可控。适合对深度、精度和光滑度要求较高的领域。公司在 2008 年以前，深耕沿海加工制造企业，占领了浙江、广东等地纺织服装、珠宝加工等产业的打标机市场。2008 年公司进行了产品结构调整，专注于消费电子、汽车等高端制造领域的激光设备制造，公司打标机在电子行业中的应用已经被大家熟知。

公司拥有消费电子领域目前最优客户，不断助力公司自身成长。从 2009 年 A 客户开始在大族激光前五大客户列表出现后，持续保持在前五行列，目前 A 客户已经成为公司最重要的客户之一，预计营收占比在 20% 以上。

消费电子领域智能手机市场空间最大。公司供给于智能手机制造商的激光设备（包括切割、打标等）基本都是根据手机厂商的特定要求定制的设备。当产品升级时，原有的定制设备需要更新才能满足新设计的需求，故消费电子激光设备具备消费属性：A 客户公司的手机产品研发和推广周期通常为 2 年，即第 1 年推出新产品，第 2 年推出基于该产品的同代产品补充升级版。下一年再推出技术上有较大革新的新一代机型，革新通常体现在外观设计、材料使用、加工工艺和系统软件上。目前大族为 A 客户提供的小功率激光装备，均根据其每一代产品对材料、精度、形状等不同的需要而定制，每一周期的提供的激光设备所配备的激光器、工作台、流水线、夹具等都不同。

16 年是 A 客户小年，iphone7 和 iphone7 plus 相较上一代 A 客户产品设计差异不大，对激光器更换需求减少；另一方面，A 客户新机型外形上基本无变化，A 客户用户换机需求一直没有充分释放，A 客户手机去年本身增速也出现下滑，也影响了公司相关业务增长。预计 16 年公司来自 A 客户客户收入较去年略有减少。

图 9：A 客户手机销量及增速

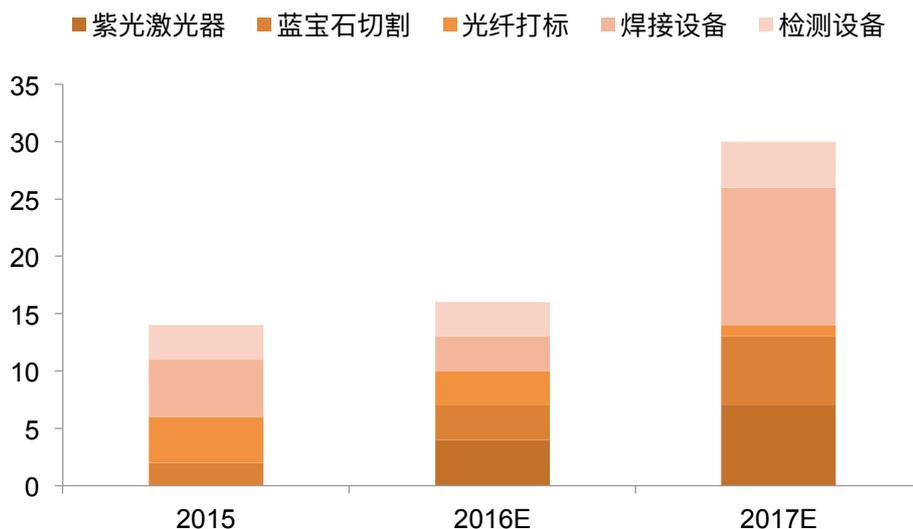


资料来源：公司网站，天风证券研究所

17 年是 A 客户十周年，我们从产业链验证到 A 客户将推出一款新机型，外形将有重大变化：我们预计外形变化包括 1) 配备全新 OLED 屏幕，2) 搭载无线充电，3) 双电芯，4) 玻璃机身等，5) 取消 home 键等等。新机型一方面创新性的外形设计预计大量释放换机需求，预计 17 年 A 客户销量重回增长；另一方面，A 客户新机型全新的外形设计也对激光器件有了更大更新需求。

目前市场有担心公司光纤打标业务由于玻璃机型方案+竞争对手对老产品设备的替代，可能会下滑。我们强调公司 17 年增加的潜在新设备非常多，完全可以弥补光纤打标的下降。我们在模型中预计公司 17 年配套 A 客户的紫外激光器、蓝宝石切割设备、焊接设备和检测设备都将大幅增长，判断 17 年来自大客户的营收较 16 年增长近 50%以上。

图 10：对大族激光来自大客户的营收预计



资料来源：大族激光，天风证券研究所

2.2.2. 国产手机增长迅速，对高端激光设备需求提升

全球智能手机增速放缓，国内手机增长迅速：

从智能手机行业增长来看：2016 年全球智能手机增速放缓，IDC 预计 2016 年全球智能手

机出货量 14.7 亿部，行业增速仅为 2.3%。但是国产智能手机品牌保持高速增长态势，华为、OPPO、VIVO 三大国产手机品牌 16 年智能机出货量 3.15 亿部，同比增长 68%。智能手机国产转移趋势明显，国内智能手机增速远高于全球。

表 2：2016 年全球前五智能手机厂商出货量、占比及增速（单位：百万台）

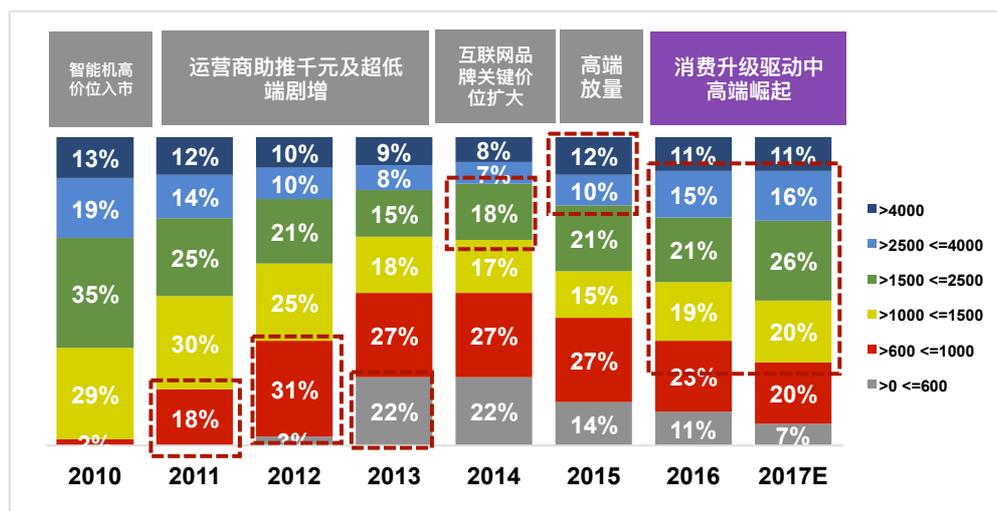
厂商	2016 出货量	2016 市场份额	2015 出货量	2015 市场份额	YOY 增长
三星	331.4	21.2%	320.9	22.3%	-3.0%
苹果	215.4	14.6%	231.5	16.1%	-7.0%
华为	139.3	9.5%	107.0	7.4%	30.2%
OPPO	99.4	6.8%	42.7	3.0%	132.9%
vivo	77.3	5.3%	38.0	2.6%	103.2%
其他	627.8	42.7%	697.1	48.5%	-9.9%
合计	1470.6	100.0%	1437.2	100.0%	2.3%

资料来源：IDC, 天风证券研究所

国内高端品牌占比提升，对手机产品品质要求更高：

价位上来看，近年来随着整体智能手机增长放缓，智能手机增长驱动转变为消费升级驱动，终端厂商更加追求产品差异化，高端机型占比提升。GFK 预测，2016 年 1500 元以上机型出货量已经从 2014 年的 33%大幅提升至 47%，预计 17 年占比将超过 50%。同期，中国品牌在高端市场的占有率已经从不足 50%猛增至 70%，据 GFK2016 年 6 月份的数据显示，2000-2500、2500-3000、3000-3500、3500-4000 元中高端价位段区间，华为、vivo、OPPO 等品牌在上述所有价位段中均排入前三：

图 11：2014 年开始，1500 元以上中高端手机占比逐步提升



资料来源：GFK, 天风证券研究所整理

国内手机对高端激光设备需求提升，大族激光抓住设备国产化机遇快速扩张：

此前中低端国产手机激光设备使用较少，伴随国产机型向中高端升级，预期国产手机中的激光设备会越来越多。公司作为国际大客户供应商，已经开始供应国产手机客户，预期会在国产手机激光设备升级中占据先发优势。看好国产手机激光设备高成长。

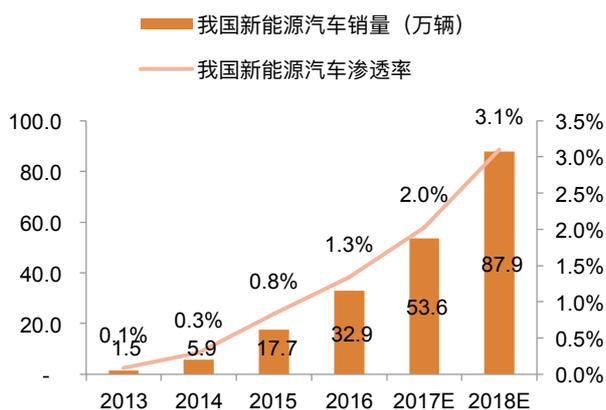
2.3. 从消费电子到新能源，小功率激光设备应用场景广阔

公司不断开拓小功率激光领域的业务维度，防止产品线过于单一带来的下游需求波动风险，开拓非手机业务，打造多元增长点：目前公司在非手机业务上的占比已经达到 30%，主要集中在太阳能集热板\电池片、新能源汽车电池、家电、厨具、食品包装、五金水暖等多个下游应用领域。公司小功率激光装备应用日趋多元化，逐步打造新兴增长点：近年来伴随新能源汽车的高增长，公司新能源车锂电池焊接业务呈现高增长态势。

- **我国新能源汽车产销量激增，渗透率不断提高。**我国新能源乘用车销售量由 2013 年的 1.5 万辆，快速增长至 2016 年的 32.9 万辆，3 年复合增速 79%，我们预计 2017-2018 年我国新能源汽车市场仍将保持 60%+的复合增速，到 2018 年我国新能源汽车的销量或将达到 88 万辆。
- **全球新能源汽车行业驶入快车道。**从 2016 的销售情况来看，全球新能源汽车表现依旧强劲，根据 EV Sales 的统计，2016 年全球新能源乘用车销量 77.4 万辆，同比增长 41%，我们预计 2017-2018 年全球新能源汽车增速在 50%+，到 2018 年全球新能源汽车的销量达 180 万辆。

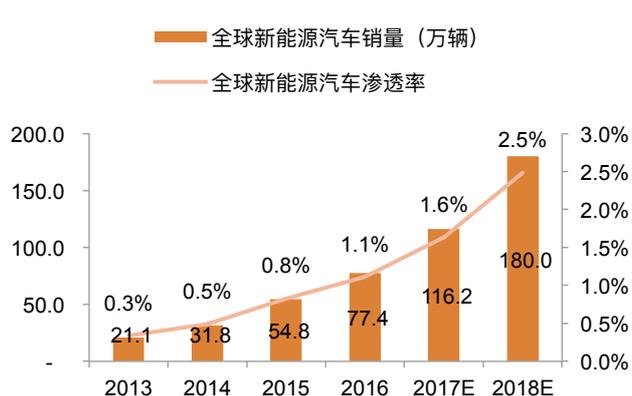
根据《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020 年)》的主要目标要求，到 2020 年，纯电动汽车和插电式混合动力汽车生产能力达 200 万辆、累计产销量超过 500 万辆。2020 年单年新能源汽车销量有望突破 150 万。按照乘用车和商用车 2:1 的比例，我们测算 2020 年新能源汽车对应的动力锂电池搭载量约为 110Gwh，而 2016 年动力锂电池全年出货量仅为 28Gwh，各大型电池厂的产能扩建空间巨大。预计将带动锂电池生产设备的大量购置需求。

图 12：我国新能源乘用车销量及渗透率



资料来源：中国乘联会，天风证券研究所

图 13：全球新能源乘用车销量及渗透率



资料来源：EV Sales，天风证券研究所

激光焊接是生产动力电池的重要工艺之一：动力电池的电芯按其外型分为方形、圆柱形和软包电芯三种，壳体的材料主要有铝材和不锈钢，其中需要应用到焊接的部位包括：壳体的封装（顶盖、底盖、侧面焊接），电芯极耳与顶盖的焊接，顶盖防爆片及安全盖的焊接，密封钉的焊接。

动力电池的激光焊接部位多，有耐压和漏液测试要求，材料多数为铝材及不同材料间的焊接，因此难度大，对焊接工艺的要求也相对传统工业环节更高。引入激光工艺可以使动力

电池生产更高效，电池结构更紧凑，提高电池的可靠性和使用寿命。目前激光焊接已经逐渐成为动力电池焊接的主流形式。

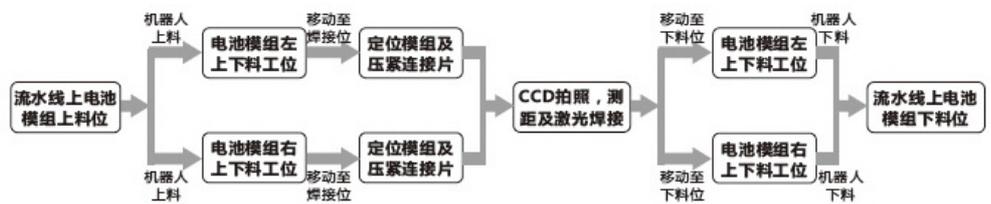
图 14：动力电池激光焊接工艺



资料来源：力星激光，天风证券研究所

大族激光能够提供整套动力电池焊接解决方案：包括电芯封口（侧焊，顶焊）封栓，软连接，电池模组焊接，防爆阀焊接、防爆罩焊接、节流阀焊接、集流体焊接、极柱焊接、封栓焊接、模组和电芯隔离膜清洗、电芯打标、极耳切割等电池相关部件的生产制程。同时公司以激光焊接工艺为核心，推出包含机械手自动上下料、CCD 检测、智能分拣等工序的自动化系统，丰富公司产品线同时，形成从设备向自动化成套装备集成的系列化产品。

图 15：公司电池模组化解决方案全自动化流程



资料来源：大族激光，天风证券研究所

目前公司已经成为国内最大的新能源汽车动力电池焊接激光设备供应商，占国内市场份额的 30%以上，公司产品已经成功打进合肥国轩、中航锂电等主流动力电池生产企业。以激光设备为核心，大族激光还将业务向自动化设备领域拓展延伸，2016 年 3 月，大族激光战略投资控股股东东莞市骏卓自动化科技有限公司(下称“东莞骏卓”)，正式进入 pack 及模组自动化和设备领域，在动力电池领域打造新的增长点。

近两年公司动力电池业务发展迅速，营收从 14 年的不到 1 亿，迅速上升到 16 年的

3 亿元+。公司动力锂电焊接设备行业领先地位突出，伴随下游行业高速发展，我们认为公司动力电池锂电焊接业务 17 年有望继续翻倍以上的成长。

3. 进军显示设备，充分受益于 OLED 设备投资

3.1. OLED 市场高速增长，设备投资进入新高峰

OLED 市场高速增长：从需求端看，智能手机端是目前 OLED 最大的潜在应用市场。目前全球智能手机领军企业三星和苹果都已经/开始大规模采用 OLED 屏幕，预期 OLED 屏幕将取代 LCD 成为智能手机主流屏幕选择：

1)三星是全球最早引领 OLED 手机发展的企业，目前 OLED 屏幕已经广泛用在三星 Galaxy 等畅销系列各类机型上，OLED 屏幕手机目前占三星手机出货比例的 50%以上。鉴于三星在逐渐退出 LCD 显示屏市场，预计三星 OLED 屏幕手机将继续提升。

2)苹果最新的采购订单显示，苹果目前意向的 OLED 屏幕采购规模达 40 亿美元。鉴于目前 OLED 面板产能趋紧，此举可以认为是苹果提前预定 OLED 面板供应的举措。17 年我们预计将至少有一款机型采用 OLED 屏幕。

3)国产高端智能手机已经越来越多的采用 OLED 屏幕，华为、OPPO、魅族、一加、OPPO 等厂商也在他们的旗舰机用上了 Amoled 显示屏，比如今年 4 季度接连推出的 Vivo Xplay6 和华为荣耀 magic，更是采用了搭载双曲面玻璃的柔性 amoled 显示屏。而红米 pro、中兴 Z910 等千元机也开始采用 amoled 显示屏，amoled 显示屏正在完成从高端机型向中低端机型的渗透。

图 16：Vivo Xplay6



资料来源：VIVO, 天风证券研究所

图 17：华为荣耀 Magic



资料来源：华为, 天风证券研究所

我们认为，未来伴随智能手机市场趋向饱和，差异化和特色化成为智能手机厂商保持产品竞争力的方式所在，外加苹果、三星等智能机龙头采用 OLED 屏带来的“学习效应”，预期未来 OLED 屏将越来越多的在中高端国产智能机上采用。国内智能机龙头华为和 VIVO 16 年四季度接连推出柔性 OLED 显示屏手机，国产高端手机向 OLED 屏渗透进入加速期。我们预测国内品牌 OLED 手机出货量将从 2015 年的 5%逐步提升至 2020 年的 40%，到 2020 年，OLED 手机显示屏或成为国内中高端智能手机的标准配置。

表 3：全球 OLED 屏幕智能手机市场增速

(亿部)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
三星手机销量	3.2	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
三星 OLED 手机占比	50%	55%	60%	65%	70%	75%

三星 OLED 手机预测	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.7
苹果手机销量	2.3	2.3	2.5	2.6	2.7	2.8
苹果 OLED 手机占比	0%	0%	40%	90%	100%	100%
苹果 OLED 手机预测	0.0	0.0	1.0	2.4	2.7	2.8
其他品牌手机销量	7.4	9.0	9.9	10.9	12.0	13.2
其他品牌 OLED 手机占比	5%	10%	15%	20%	30%	40%
其他品牌 OLED 手机预测	0.4	0.9	1.6	2.2	3.4	5.3
全球手机销量	13	14.5	15.8	16.9	18.2	19.6
OLED 屏幕手机占比	15%	18%	28%	40%	48%	55%
OLED 手机需求	2.0	2.7	4.5	6.8	8.7	10.8
市场需求增速		35%	68%	52%	29%	23%

资料来源：天风证券研究所根据公开市场数据预测

全球 OLED 产能快速扩张：目前三星占据全球 99% 的 OLED 手机显示屏产能，而 LG Display 占据着全球绝大多数 OLED 电视面板产能。目前全球 OLED 产能处于供不应求阶段，以手机为例，三星优先自身自有品牌 OLED 供应，国内手机厂即便想做 OLED，受限于产能也没办法大规模采用。明年预计三星及 LG Display 有动力大举扩产，以消化苹果带来的大量新增 OLED 手机面板需求。而实际上明年苹果可能只在一款机型上采用 OLED，也是受到全球 OLED 产能不足的限制。

未来 OLED 手机面板产能被三星独占的局面或将得以缓解：从公开资料我们看到，除了三星、LG Display 通过改建既有 LCD 厂房/兴建新厂房大举扩产 OLED 产线外，包括日本 JDI、夏普，中国京东方、天马、华星光电、和辉光电、国显光电、信利光电等企业也在大举扩产（详见下表）。根据公开资料汇总各企业的扩产计划，如果按照面积换算，2015 年全球 OLED 供给量在 361,000 平米/月，16-19 年进入 OLED 扩产高峰，16-19 年全球 OLED 产能增速（按面积算）分别在 63%、59%、54% 和 39%，到 2019 年全球 OLED 供给量达到 2109 平米/月。

表 4：2015-2020 年各大 OLED 企业生产 OLED 显示屏面积（千平米/月）

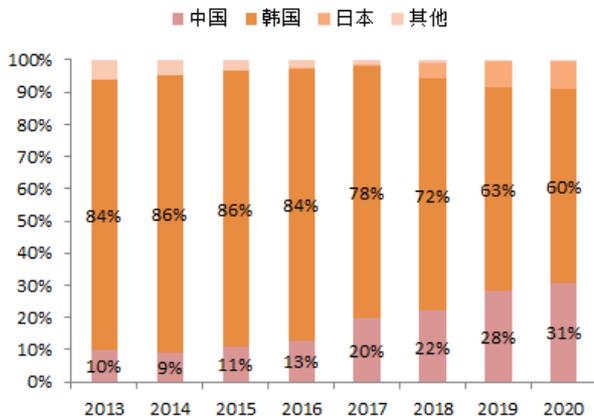
工厂名	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
三星	179.0	218.0	274.1	330.2	500.0	635.0	756.5	824.0
LG Display	4.0	28.7	53.4	196.4	272.6	463.1	577.2	632.2
JDI	0.0	0.0	0.0	2.0	2.7	29.7	83.7	124.2
Sharp	0.0	0.0	0.0	2.0	2.7	43.2	83.7	83.7
京东方	22.0	25.9	29.8	29.8	56.8	97.3	253.9	280.9
天马	0.0	0.0	7.8	15.6	56.3	99.0	120.6	139.5
信利	0.0	0.0	0.0	5.4	20.1	20.1	20.1	20.1
华星光电	0.0	0.0	0.0	10.8	21.6	21.6	21.6	104.1
和辉光电	0.0	0.0	4.0	10.1	23.6	54.6	95.1	95.1
昆山维信诺	0.0	0.0	0.0	7.8	19.5	42.8	83.3	110.3
友达	13.53	13.53	13.53	13.53	13.53	13.53	13.53	13.53
合计	218.5	286.1	382.6	623.6	989.3	1519.8	2109.1	2427.5
增速		31%	34%	63%	59%	54%	39%	15%

资料来源：天风证券研究所根据公开市场数据预测

国内设备投资速度快于国外：从 OLED 面板供给来看，国内大陆企业扩产速度相对于中国台湾和日本等传统 LCD 龙头企业扩产速度来得快得多：2015 年，国内 OLED 总产能仅相当于全球 OLED 总产能的 9%，2015-2020 年，根据披露出来的扩产速度，我国 OLED 产能复合增速预计在 74%，远高于全球 OLED 产能增速 44%。预计到 2020 年国内 OLED

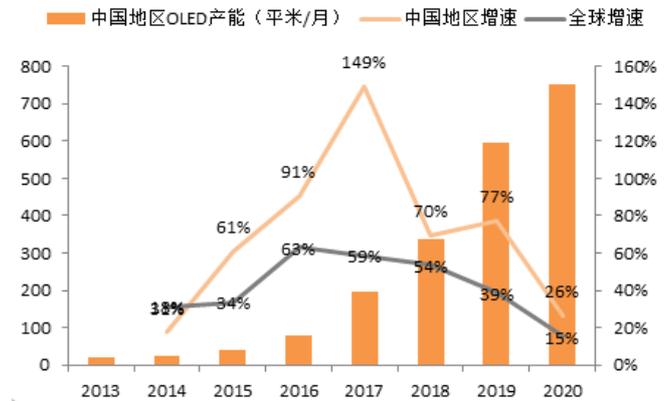
总产能将占全球 OLED 总产能的约 31%，将仅次于韩国。

图 18：我国 OLED 产能占全球比例提升



资料来源：各公司公告，天风证券研究所

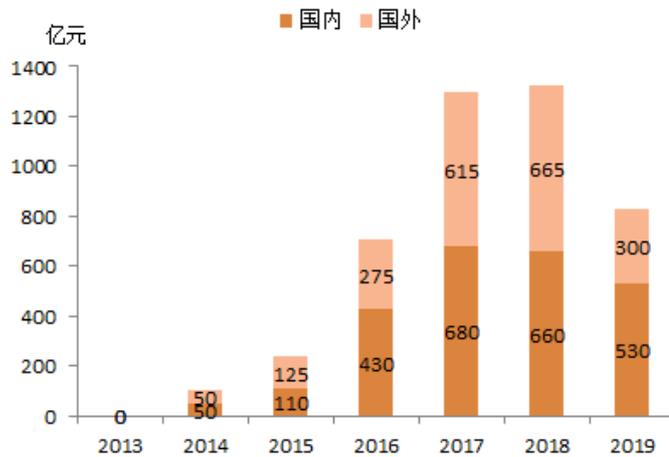
图 19：我国 OLED 产能增长及年增速



资料来源：各公司公告，天风证券研究所

设备投资进入高峰期：按照既有披露的投资数据及建设进度，假设 OLED 产线建设期在 2 年，同时假设 10k/月 OLED 产能大约需要 10 亿美金投入。粗略估算 2016-2020 年 OLED 产能投资，预计明后两年国内外 OLED 产线投资将分别达到近 1300 亿元人民币，我们认为明后两年将进入 OLED 设备投资高峰期。

图 20：OLED 设备投资加速



资料来源：各公司公告，天风证券研究所估算

3.2. OLED 应用到大量激光相关设备

AMOLED 显示屏制造工艺主要包括 TFT 阵列、OLED 蒸镀封装和模组装配三部分，其中核心部分为 TFT 阵列和 OLED 蒸镀封装技术，其中大量应用到激光相关设备：主要包括 TFT 环节激光退火设备；蒸镀封装环节镭射激光剥离设备；以及 OLED 面板切割设备等。

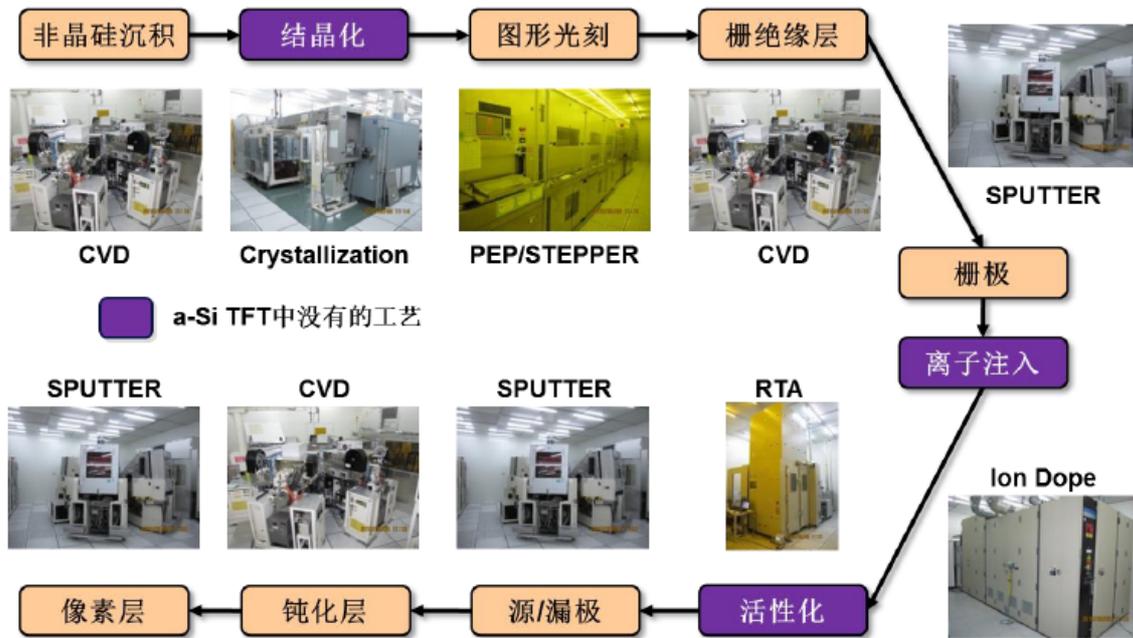
3.2.1. TFT 工艺用激光设备：

常见的 TFT 驱动分类主要有 a-Si TFT(非晶硅)、LTPS TFT(低温多晶硅)、IGZO TFT (金属氧化物) 等。从电流迁移率角度看，LTPS 的电流迁移率在 100cm²/v·s 以上，远高于 a-S (0.5-1cm²/v·s) 和 IGZO (10-20cm²/v·s) 工艺。LCD 采用电压驱动，而 OLED 却依赖电流驱动，其亮度与电流量成正比，a-Si TFT 和 IGZO TFT 由于电流迁移率低无法提供

大电流。此外 LTPS TFT 相较于 a-Si 和 IGZO TFT 还具有清晰度高，亮度大等优势，故 LTPS TFT 是制作 OLED TFT 的主流工艺。

LTPS 工艺通过成膜，曝光，蚀刻叠加不同图形不同材质的膜层以形成 LTPS（低温多晶硅）驱动电路，其主要流程包括：1）镀膜：使用镀膜设备，用物理或化学的方式将所需材质沉积到玻璃基板上；2）曝光：采用光学照射的方式，将光罩上的图案通过光阻转印到镀膜后的基板上；3）蚀刻：使用化学或者物理的方式，将基板上未被光阻覆盖的图形下方的膜蚀刻掉，最后将覆盖膜上的光阻洗掉，留下具有所需图形的膜层。

图 21：LTPS 阵列工艺



资料来源：昆山维信诺，天风证券研究所

其中用到激光或相关领域设备就包括 P-Si 结晶中用到的 TFT 环节激光退火设备(ELA)，ELA 是指将已沉积在玻璃上的 a-Si 薄膜通过准分子激光束退火转化为 p-Si 薄膜，即由非晶硅转化为多晶硅，使电子场效应迁移率提高百倍以上。

图 22：TFT 背板工艺用激光设备（红框）

工艺流程	设备/材料	主要供应商
清洗	干/湿清洗机	SuppliersDMS (068790 KQ), KC Tech (029460 KQ), Semes (unlisted), STI (039440 KQ)
离子注入	离子注入机	Nissin (6641 JP), Ulvac (6728 JP)
P-Si 结晶	激光退火机	AP System (045620 KQ), JSW (5631 JP)
镀膜	化学气相沉积	AMAT (AMAT US), Jusung Eng. (036930 KQ), Wonik IPS (240810 KQ)
	溅射镀膜机	AMAT (AMAT US), Avaco (083930 KQ), Iruja (unlisted), Ulvac (6728 JP)
	IGZO靶材	Advanced Nano (121600 KQ)
光刻胶涂覆	光致抗蚀剂	Donqin Semichem (005290 KQ), ENF Tech (102710 KQ), JSW (5631 JP)
	光刻胶涂覆机	Canon (7751 JP), Nikon (7731 JP)
曝光	成像仪	DNS (unlisted), Kashiyama (unlisted), KC Tech (029460 KQ)
显影	显影仪	DENF Tech (102710 KQ), Nepes 033640 KQ)
蚀刻	干法蚀刻机	ICD (040910 KQ), Invenia (079950 KQ), TEL (8035 JP), Wonik IPS (240810 KQ)
	灰化机	CTS (unlisted), ICD (040910 KQ), Wonik IPS (240810 KQ), YAC (6298 JP)
	湿法蚀刻机	DMS (068790 KQ), KC Tech (029460 KQ), Semes (unlisted)
热处理	退火机	DMS (068790 KQ), Invenia (079950 KQ), KC Tech (029460 KQ), Semes (unlisted)
	高温炉	Terasemicon (123100 KQ), Viatron (151000 KQ)
光刻胶剥离	剥离剂	Osung LST (052420 KQ), YesT (122640 KQ)
	特殊气体	Donqin Semichem (005290 KQ), ENF Tech (102710 KQ)
		SK Materials (036490 KQ), Wonik Materials (104830 KQ)

资料来源：各公司网站，天风证券研究所

3.2.2. 蒸镀封装工艺用激光设备：

蒸镀封装环节是制作 OLED 的核心环节，整套系统由多个腔室组成，完成从基板清洗、发光层注入、玻璃封装等一整套流程，高度定制化。

激光设备是柔性 OLED 薄膜封装中的重要环节，柔性在面板制程完成后，通过激光玻璃工艺将玻璃基板剥离，仅保留 TFT 薄膜结构。其中就要用到激光剥离设备。

图 23：OLED 柔性工艺



资料来源：天风证券研究所汇总整理

图 24：柔性 OLED 用激光设备

工艺流程	设备/材料	主要供应商	
oled 设备	清洗	干/湿清洗机 DMS (068790 KQ), Invenia (079950 KQ), KC Tech (029460 KQ), Semes (unlisted)	
	沉积	蒸镀机 SFA (056190 KQ), SNU Precision (080000 KQ), Sunic System (unlisted), Canon (7751 JP), YAS (unlisted)	
	封装	玻璃封装	AP System (054620 KQ), Avaco (083930 KQ), Jusung Eng. (036930 KQ)
		金属板封装	AP System (054620 KQ)
		薄膜封装	AMAT (AMAT US), Invenia (079950 KQ), Jusung Eng. (036930 KQ), Kateeva (unlisted)
	柔性工艺	镭射剥离 (LLO)	AP System 054620 KQ), EO Technics (039030 KQ)
		PI固化	Terasemicon (123100 KQ), Viatron (141000 KQ)

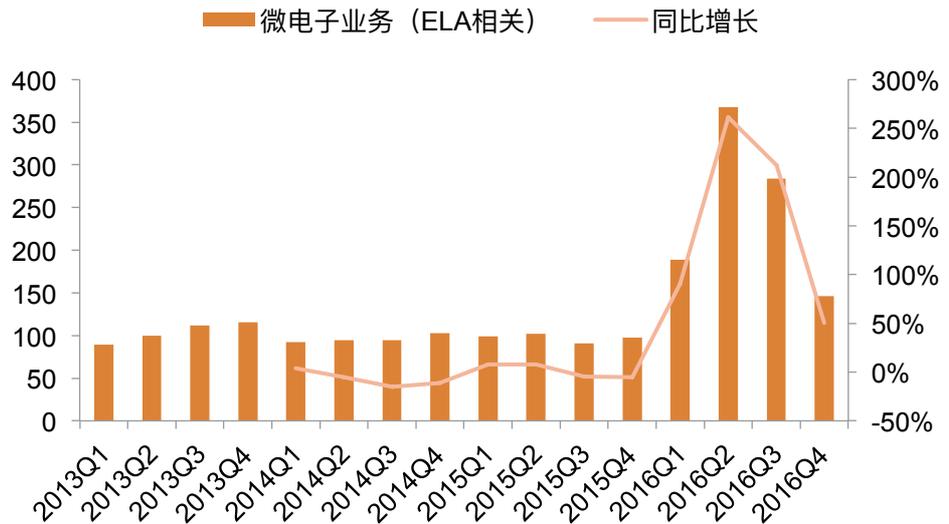
资料来源：各公司网站，天风证券研究所

除了 TFT 及面板工艺外，在模组端的切割、检测中也大量用到激光相关设备。为公司业务发展提供广阔空间。

3.2.3. 全球 OLED 激光设备龙头 Coherent 业绩持续高增长

Coherent 一季订单 5.51 亿美元，环比增长 119%，同比增长 102%，主要原因来自其半导体显示板块准分子激光退火设备订单大幅提升（主要设备包括 Linebeam 1000s 等）。我们判断 OLED 设备景气高周期已经启动。

图 25：Coherent Q1 激光相关设备继续同比高成长（百万美元）



资料来源：Coherent，天风证券研究所

3.3. 显示板块布局深厚，预计充分受益于 OLED 设备投资景气

大族激光在柔性 OLED 显示领域，已经推出了系列的激光加工设备，得到了韩系面板企业的认可，并已开始装备到国产面板企业的生产线中。大族激光的 OLED 设备主要针对 OLED 产品的外形切割、线路修复等板块。早在 LCD 时代，公司储备液晶修复，端子切割，激光倒角设备就已经多年，预计在 17 年在 OLED 设备领域公司将有订单进展。

表 5：OLED 设备产品

液晶修复机	激光 3D 精密测量仪	端子短路环激光切割机	通用型透明材料切割机
			
主要应用 TFT-LCD、AMOLED 手机电视屏不良点、线、mura 等的检查和修复。	针对高精度零部件快速检测的一款交钥匙检测解决方案。	主要应用于 TFT-LCD 成盒段端子短路环的激光去除加工。	主要应用于加工手机盖板、指纹识别玻璃盖板、透明硬脆材料等。

资料来源：公司新闻，天风证券研究所

而公司在 OLED 准分子激光退火、激光剥离等新兴设备领域储备深厚，目前这些设备几乎完全被海外企业垄断，相关设备主要竞争对手在韩日，包括 EO 和 AP System 等。从海外经验来看，三星的 OLED 投入景气已持续拉动相关韩日相关公司 AP System，SFA，包括激光头上游公司 Coherent 业绩增长。公司过去几年在面板领域持续耕耘，伴随新设备陆续通过验证+国内 OLED 投资逐步通过高峰，17 年望迎来收获，打开新成长空间。

3.4. 柔性 OLED 推动 3D 玻璃后盖成长，公司脆性材料加工业务迎新机会

从智能手机信号接收的角度来看，随着无线充电、5G 等新型传输方式临近，无线频段越来越复杂，信号的屏蔽性成为金属机壳不可突破的瓶颈，手机背板材料非常有必要更换成

非金属材料。在智能手机时代之前，几乎所有的功能机都会使用塑料作为手机后盖，不管是从质感、美观度、坚硬度，还是实用性上，塑料手机后盖的表现都远不及后来出现的玻璃和陶瓷，已经被淘汰。故我们认为未来手机外壳由金属壳转为玻璃/陶瓷外壳是大趋势。而玻璃壳相对陶瓷壳性价比更高，预期成为未来手机主流外壳形式。

一般我们用 3D 玻璃盖板用来配合曲面柔性 OLED 屏幕，那么为什么要采用曲面柔性 OLED 屏？

(1) 鉴于手机尺寸有越做越大的趋势，曲面屏幕可能更加方便操作，特别是三星边缘弯曲的设计能够实现交互方式的创新。LG 的曲面屏幕材料不容易损坏，弹性更强，三星的硬屏质感更佳。

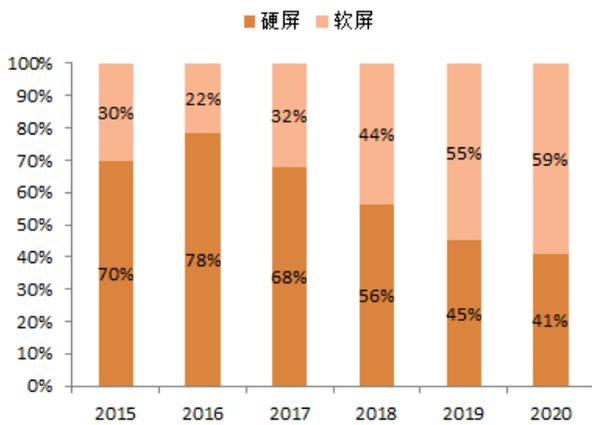
(2) 曲面屏幕更易于人眼观看，如 LG 的虽然看上去被掰弯，但实际更加符合人类视网膜弧度，能改善感官体验，这一点与曲面电视屏幕的感受相同。

(3) 曲面屏幕厚度低，重量轻且功耗低。曲面显示目前普遍采用 AMOLED，有源矩阵有机二极管更省电、能耗低、支持弯曲显示，预计未来能够提升智能手机的待机时间。

采用 AMOLED 曲面屏的另一大核心逻辑是配合 VR 使用，在 Oculus、Sony 等外接式 VR 仍然价格较高的情况下，AMOLED 屏的旗舰级手机配盒子可能是最佳解决方案。

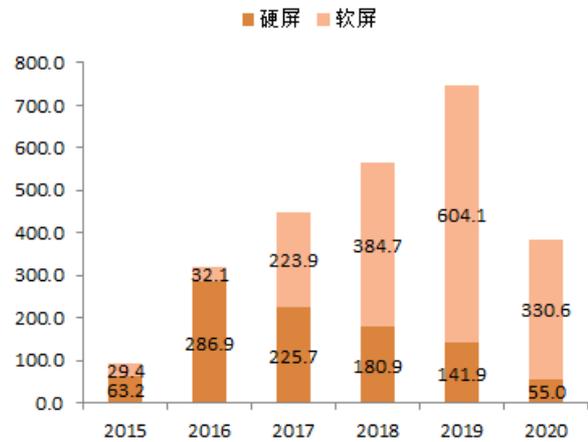
目前全球柔性 OLED 仅有三星供给柔性 OLED，2016 年全球 OLED 硬屏：OLED 软屏比例约为 4:1，柔性 OLED 市场目前最大的瓶颈在于产能。从各公司扩产数据我们了解到，目前国内外新扩产的 OLED 产线大部分皆为柔性 OLED 产线：以京东方为例，京东方斥资近千亿元建设的成都、绵阳两条 6 寸 oled 产线皆为柔性 OLED 产线。我们预计 2018 年以后新开产线柔性 OLED 产能增加将是刚性 OLED 的 2 倍以上。预计到 2020 年，柔性 OLED 占比将从 2016 年的 22% 提升至近 60%。

图 26：柔性 OLED 占比逐年提升



资料来源：各公司公告，天风证券研究所

图 27：年硬/软屏新增产能（千平米/月）

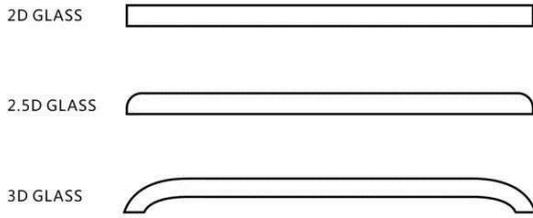


资料来源：各公司公告，天风证券研究所

为了配合 OLED 柔性屏，玻璃盖板也从最早的 2D 向 2.5D 向 3D 升级。今年我们认为苹果预期不会采用 3D 玻璃的主要原因仍然是三星产能问题，我们认为柔性 OLED 搭载 3D 玻璃仍然会是大势所趋。

图 28：从 2D 到 3D 玻璃外形变化

图 29：三星曲面屏首席 Galaxy S7 Edge



资料来源：极果，天风证券研究所

资料来源：三星，天风证券研究所

公司很早就开展了脆性材料切割-蓝宝石切割的业务，在 2014 年公司蓝宝石切割设备即实现了规模销售，去年全年脆性材料切割业务收入就突破 5 亿元，主要用在消费电子（A 客户 iwatch 为主）以及 LED 领域。

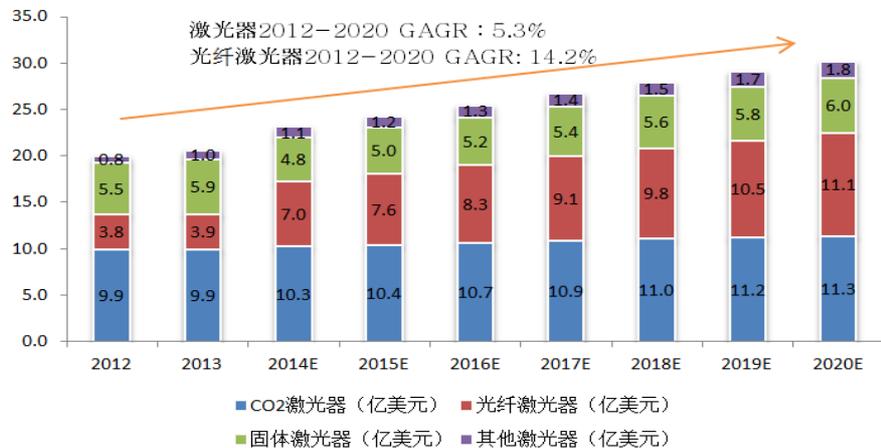
而大族激光独立研发的 3D 玻璃加工设备也已经推出，公司采用激光切削的方式，完成 3D 玻璃的外形切割与表面扫光两个核心的外形加工工序。大族激光的 3D 玻璃激光加工设备加工一片 5.5 英寸的 3D 盖板玻璃成品，仅需 15 秒时间就能完成，效率传统机械加工设备的 10 倍以上，是目前行业内最主流的 3D 玻璃加工方式。

4. 紧抓激光技术变革机遇，光纤激光设备驱动高成长

4.1. 光纤激光设备带来全新的激光制造业技术变革

光纤激光器弥补传统 CO₂、YAG 激光器的技术缺陷，将带来全面的制造业变革。光纤激光器作为较新的激光技术，相比传统的二氧化碳（CO₂）、钕铝石榴石（YAG）和其他激光器，在打标和高功率金属加工应用方面优势明显。金属切割和焊接中的应用将极大降低制造成本，并伴随光纤激光器价格下降、功率不断提高，加工设备普及的趋势将更明显，2012 年光纤激光器在所有激光器中的使用占比在 17% 左右，据中科战略预测到 2020 年光纤激光器市场空间在 11.1 亿美元，2012-2020 年市场复合增速达 14.2%，远超激光器市场的平均增速。

图 30：目前激光器种类占比

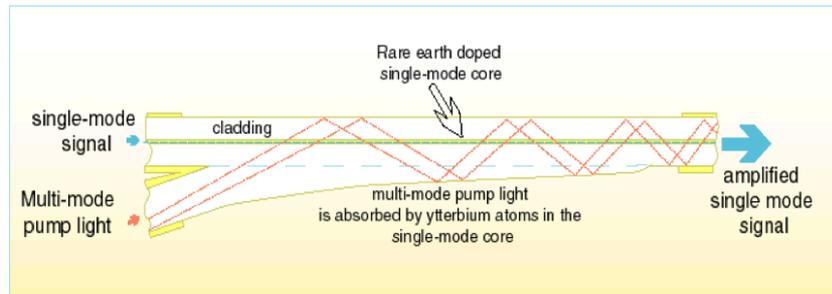


资料来源：《工业激光解决方案》，天风证券研究所

半导体二极管寿命长、效率高、成本低，通过光纤形成大功率的精确光束，玻璃光

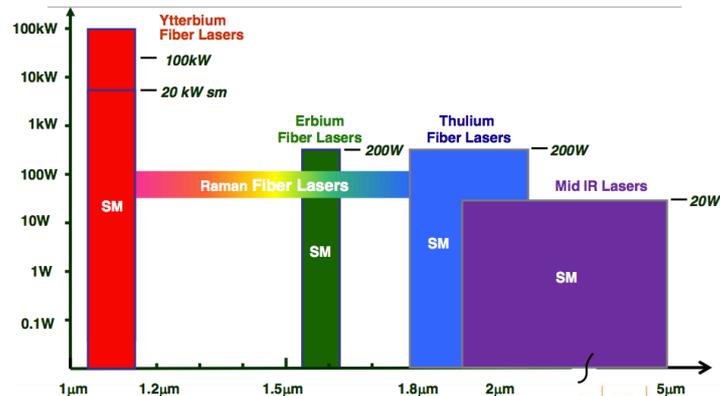
纤掺杂稀土元素作为增益介质，不同的稀土掺杂能用以改变激光波长和功率。当泵浦光通过光纤时，光纤中的稀土离子吸收泵浦光，其电子被激励到较高的激发能级上，实现了离子数反转。反转后的粒子以辐射形成从高能级转移到基态，输出激光。二极管发光技术成熟，半导体产品大批量生产，边际成本下降明显，光纤能最大化减少光束逸散，增加输出效率。

图 31：光纤激光器功率放大原理



资料来源：ofweek, 天风证券研究所

图 32：光纤激光器可根据光纤稀土掺杂不同调节波长

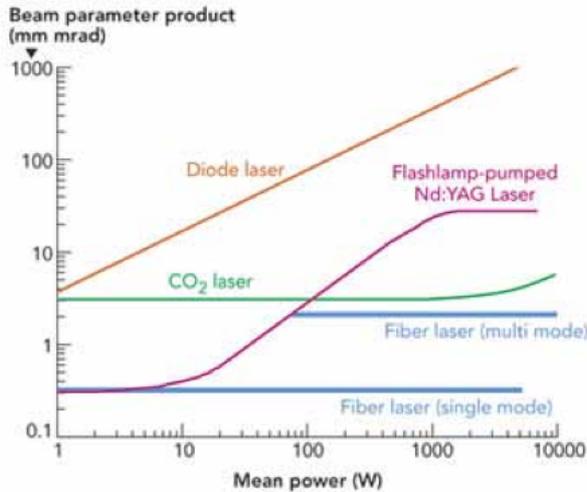


资料来源：ofweek, 天风证券研究所

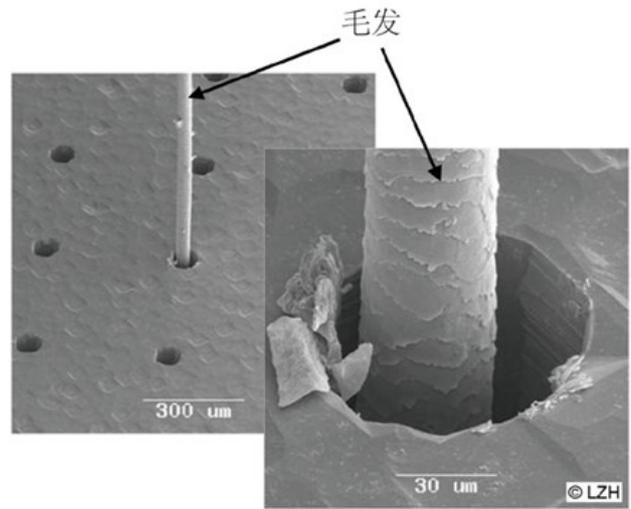
加工制造领域需要高功率和精确性，光纤激光器能够在功率增加的情况下实现比 CO2 更小的光斑，并且光斑大小不受功率影响。传统的 YAG 激光器在平均功率超过 10W 之后光斑就会显著上升，在达到金属焊接需要的 10kW 功率要求时，CO2 激光器的光斑同样会变大。在现在 iPhone 已经只有 6.9mm 薄的今天，光束最小能达到微米级的光纤激光器将使电子产品的加工更加精确，未来有的不止是更薄，是工艺的细腻。

图 33：光纤激光器光斑直径远小于其他技术，且不随功率变化

图 34：光纤激光器最小可实现 30 微米的钻孔工艺



资料来源：ofweek,天风证券研究所



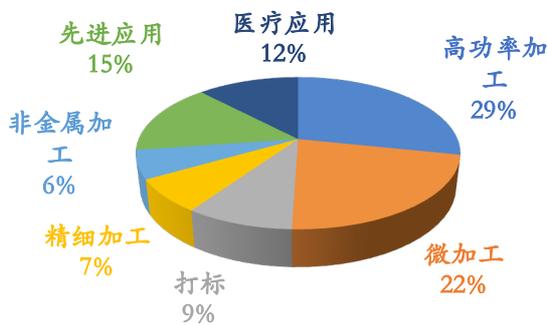
资料来源：ofweek,天风证券研究所

4.2. 高功率光纤激光器未来替代空间巨大

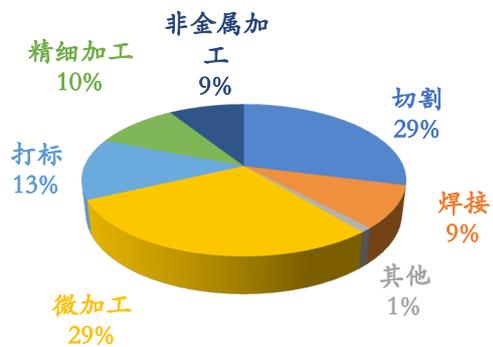
高功率材料加工是光纤激光器的最大市场，占到目前光纤激光器的 28%，其次是微加工领域，占到总产品的 22%。从加工用途看，金属切割和焊接占比总和达到 38%，未来成长空间巨大，5 年内高功率光纤激光器的渗透率将达到 50%以上，目前已经达到 23%。

图 35：光纤激光器的应用市场占比

图 36：光纤激光器材料加工市场占比



资料来源：Strategy Unlimited，天风证券研究所

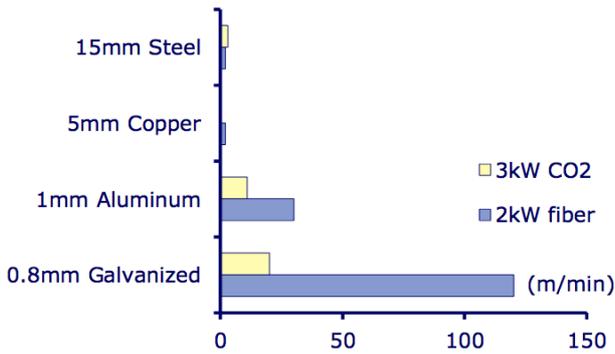


资料来源：Strategy Unlimited，天风证券研究所

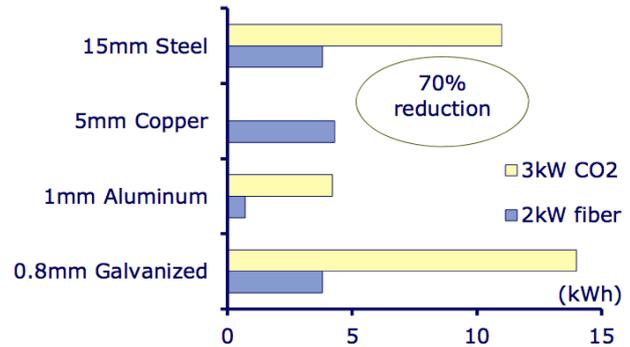
光纤激光器在金属焊接中的渗透率达到 41%，我们预计近几年就能迅速达到 80% 以上的渗透率，主要就是因为生产中采用高强度钢和铝减少重量的占比上升，相比于传统的电阻点焊，焊点小近 50%，同时能耗、峰值电负荷都能减少，机械自动化方面相比传统技术也更为简单。金属切割渗透率仍然较低，只有 17% 左右，因此我们也相信未来切割市场激光器的发展会较焊接市场更快，特别是新兴材料，如蓝宝石等切割都将采用激光切割技术。切割市场的增量是新材料，因此不存在与原有市场的竞争关系，原来的机械工具生产商目前也没有接受光纤激光器的明显倾向。以前市场没有接受激光切割的主要原因就是切割速度慢，能耗大，但是光纤激光器的研发进度大大超预期，IPG 等光纤激光器生产厂商极大地推动了行业发展，A 客户大量采购激光加工设备就是最好的例子，行业龙头公司将带动整个行业生产方式的改革，因此也是我们看好激光在电子行业制造中将广泛应用的原因。

图 37：激光器切割速度对比

图 38：激光器切割能耗对比



资料来源：IPG,天风证券研究所

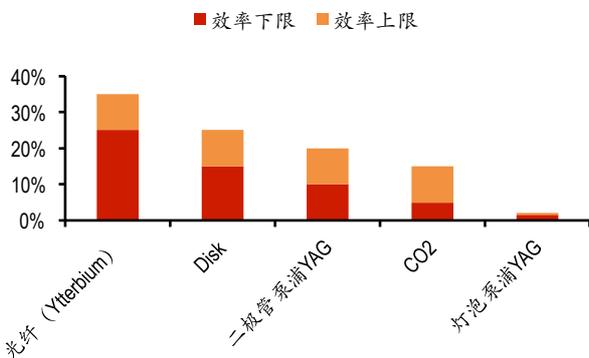


资料来源：IPG,天风证券研究所

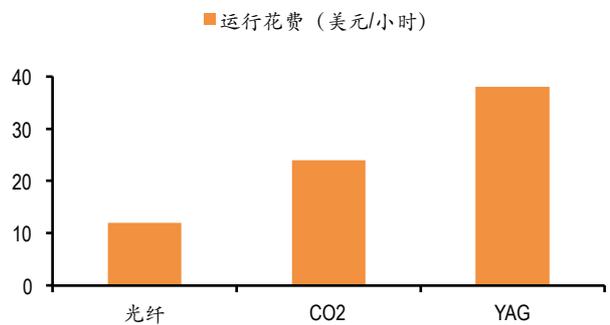
从成本和效率角度看，光纤激光器能达到 25-35%使用效率，传统的 CO2 只有 5-15%。首先半导体光源的发光效率较高，泵浦二极管的光电转换效率在 50%左右。其次，光纤极大地减少了光在传播中的损耗，从光源到输出的损耗只有约 30%，相比于 YAG 的 60-96%的损耗小的多。根据 2011 年 Op-Tec 的研究，4kW 的光纤激光器运行 8 年花费约为每小时 12 美金，包含电费和各种部件的维护、替换等。相比之下，CO2 的使用花费约为每小时 24 美金，YAG 的花费约为 38 美金每小时。特别是在 1kW-50kW 的高功率使用时，光纤激光器的高效率是成本降低的主要原因。首先，高效率能减少冷却装置的使用成本，并带来电量的使用量减少。其次，高效率减少的热能有利于二极管使用寿命上升，例如 IPG 的单发射二极管的使用寿命能达到 10 万小时。

图 39：各激光器效率对比

图 40：激光器运行花费对比



资料来源：ofweek,天风证券研究所

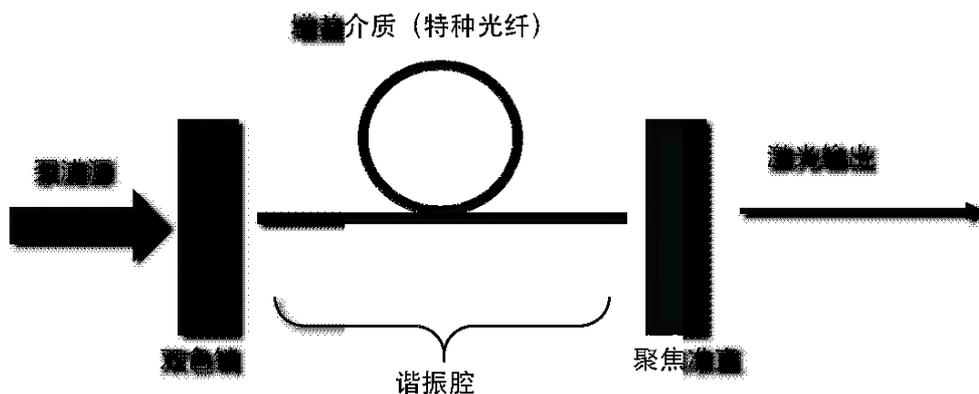


资料来源：ofweek,天风证券研究所

4.3. 从核心技术到终端产品，逐步树立光纤激光器龙头地位

从结构上看，光纤激光器基本由泵浦源、增益介质、谐振腔三个基本的要素组成。其工作原理为：增益光纤在吸收泵浦光后形成粒子数反转或非线性增益并产生自发辐射所产生的自发辐射光经受激放大和谐振腔的选模作用后，最终形成稳定激光输出。

图 41：光纤激光器原理图



资料来源：OFweek，天风证券研究所

泵浦源是使激光工作介质达到粒子数反转的激励源，一般采用高功率半导体激光器(LD)，具有较高的功率，噪声较低，频率稳定，寿命长，结构紧凑等特点，使光纤激光器技术在高速率、大容量的现代化通讯中占据了极大的优势。

谐振腔可以由光纤光栅等光学反馈元件构成各种直线型谐振腔，也可以用耦合器构成各种环形谐振腔泵浦光经适当的光学系统耦合进入增益光纤。光波在光纤环路内多次循环传输，并在输出端形成多光束干涉，形成和光纤 Fabry-perot 干涉仪具有相类似的滤波特性。

特种光纤是光纤激光器的核心，使用特种光纤作为增益介质是光纤激光器区别于普通激光器的根本所在。采用光纤作增益介质，具有很大的表面积/体积比，这使其具有非常好的散热性能，一般无需对增益介质采取特别的散热措施；同时，带有稀土元素的光纤能够改变原激光的波长和频率，满足人们对不同波长激光的需求。

图 42：特种光纤



资料来源：中商情报网，天风证券研究所

图 43：光纤激光器泵浦源



资料来源：中商情报网，天风证券研究所

公司具备光纤激光器整机制造能力：目前大族激光目前已经实现中功率及小功率光纤激光器产品量产。其在大功率领域也已经有产品推出：公司采用 IPG 的 10kW 以上光纤激光器打造大功率加工机器人系统，在激光自熔焊接和切割方面都有突破，其“大幅面三维五轴联动高功率高精度激光焊接技术与装备”更是获得国家科技重大专项资助。

外延并购加速光纤激光器核心技术自产：虽然公司有制造光学激光器的能力，但是公司在光纤激光器核心技术环节仍然依赖海外进口，公司加速光纤激光器核心技术自产，16 年 11 月 3 日大族激光收购加拿大 Coractive High-Tech 公司，Coractive 主营特种光纤制造，为工业激光、通信、医疗、传感器等行业开发制造特种光纤产品。Coractive 14 年 12 月-15 年 11 月营收 1360 万加元，15 年 12 月-16 年 9 月营收 1180 万加元，是特种光纤是公司光纤激光器上游核心元器件之一。公司通过外延方式获取特种光纤的资产能力，

有利于公司垂直整合光纤激光器产业链，提高公司光纤激光器产品质量和价值的竞争力。

5. 从大功率激光装备到工业自动化,打造大族的机器人平台

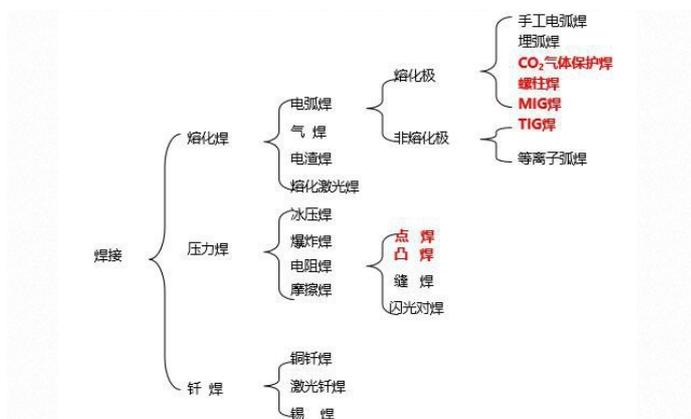
5.1. 大功率激光装备前景广阔，公司技术国内领先

2014 年全球大功率激光装备的市场份额占激光装备总市场的 63%左右,市场空间远大于小功率激光装备,前景广阔。大功率激光器的市场主要来自对传统冲床、电阻焊等切割焊接设备的替代。目前汽车领域是最大功率激光器最大的领域,传统的汽车领域中应用的大多为电阻焊和电弧焊,也有大家所熟知的激光焊接。焊装线上,绝大多数工位进行电阻焊,将被焊工件压紧于电极之间,通电后电流将金属熔化,两个板件便连接在了一起。因为焊接区域呈点状,所以叫做点焊,大多数汽车车身的焊点在 5000 个左右。与点焊不同的是,激光焊接利用激光对材料进行微小区域内的局部加热,激光辐射的能量通过热传导向材料的内部扩散,将材料熔化后完成焊接。与点焊不同的是,激光焊接利用激光对材料进行微小区域内的局部加热,激光辐射的能量通过热传导向材料的内部扩散,将材料熔化后完成焊接。

相对传统的电阻焊,激光焊接优点众多:1)加工焊接速度更快,激光焊接时间相对于电阻焊节省一半,极大提升生产效率;2)激光焊接后没有焊缝,处理后直接涂装,省去镶边成本;汽车外部没有装饰条,也更为美观;3)激光焊接点精准可控,焊接后的零件变形很小,也不用做后续的热处理。4)柔性化程度高,激光焊接是非接触式焊接,一般距离钢板 15cm 以上,留给车身的空间很大,并且针对不同的车型,只需变化夹具和机器人编程就可以投产。5)节省材料。点焊是将两个板料搭接在一起,给焊接处留出足够的焊接面积,电极伸入板料重叠处焊接。而激光焊接只需对翻边的一面进行焊接(单面焊接),减少预留的焊接边缘,减少搭接板料可以降低车身的重量。

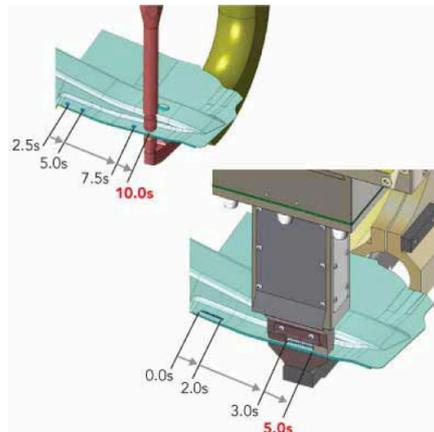
除此以外在切割领域,大功率激光切割设备也有望代替传统的冲床设备。激光切割机在灵活性的表现上比冲床非常的有优势,无需模具,无刀头损耗,缩短了生产周期,目前在以汽车为代表的工业领域也广泛应用。

图 44：汽车焊接主要形式



资料来源：autohome，天风证券研究所

图 45：激光焊接相比于电阻电焊加工时间缩短一半

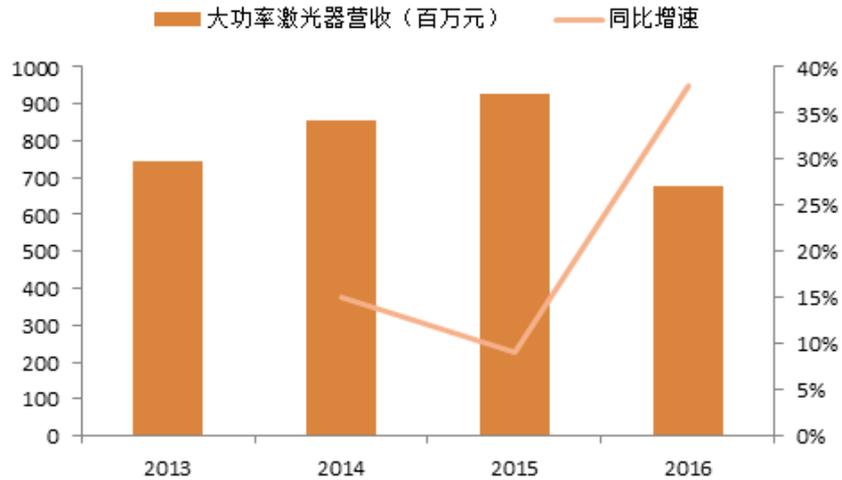


资料来源：autohome，天风证券研究所

公司钣金事业部主要负责大功率激光器的研发和销售。作为国内大功率激光装备龙头，

2016 年上半年公司大功率激光器实现销售收入 6.76 亿元，同比增长 36.95%，大功率激光器占公司营收比例也从首次提升至 20%以上（按中报计算达 21.67%）。据统计，2016 年，国内大功率激光器装机量达到 1500 台+，而大族激光占据其中 30%以上市场份额，在国内处于绝对领先优势，预期伴随下游设备成长而高成长。公司大功率激光器产品已经远销海外，真正打造大功率激光装备全球“大族”品牌。

图 46：公司 2016 年上半年大功率激光器高成长



资料来源：公司公告，天风证券研究所

表 6：公司大功率激光设备进展

应用领域	内容
大功率切割领域	1) 2015 年，公司 6KW 超大功率光纤激光切割机与 G3015MF 系列光纤激光切割机批量推向市场，累计销量突破 2500 台，技术水平与市场占有率位列全球第一。 2) 2014 年，三维五轴激光切割机推向市场，打破国外厂商对国内精密三维激光加工领域的垄断。 3) 2011 年，以 G3015F 为代表的主要产品全部通过 CE 认证，产品成功销售到欧美市场，市场占有率达 90%以上，使公司成为全球产销量最大、技术最全面的光纤激光切割机生产企业，开创了钣金加工新时代。
大功率焊接领域	1) 2015 年，自主研发国内首条全自动拼焊生产线。 2) 2015 年，用于热核聚变反应堆（俗称“小太阳”）的 16KW 手指焊接设备成功交付，标志公司已熟练掌握万瓦级以上功率的焊接工艺及集成技术。 3) 2014 年，WF40 系列高功率激光拼焊设备满足对汽车不等厚板材进行激光拼焊需求，达到国际水平。 4) 2014 年，高温合金罐体夹具及工艺研究项目，成功将直径为 800mm 的高温合金燃烧室精度控制在焊后 0.1mm 以内。
智能制造领域	1) 2015 年，高功率三维五轴激光焊接熔覆系统（金属 3D 打印设备）实航空航天领域产学研项目交付。2) 2015 年，首款具有自主知识产权的数字化控制系统研制成功，实现 99%的自产率。 3) 2014 年，新型激光切割自动上下料系统进入明宇重工、星光农机等企业，率先在国内完成自动化切割系统的标准化配置，实现全过程自动操作，节约大量人力成本，提升生产效率%以上。

资料来源：公司公告，天风证券研究所

5.2. 大功率激光设备在汽车自动化产线领域率先发展

以激光技术为代表的先进制造技术也在不断推动汽车制造业的更新换代，先进激光制造技术与汽车生产的结合已是大势所趋。世界上很多著名汽车公司都建有专门的激光焊接专用生产线：Thyssen 钢铁公司的轿车底板拼焊生产线，大众汽车厂的齿轮激光加工生产线，通用汽车的白车身焊接设备等。通过行业专家了解，生产效率上一台激光焊接设备能替代两台传统电阻电焊机，3 年能节省电费达 1000 万人民币。

目前大族激光汽车行业大功率焊接设备覆盖全面，拥有汽车覆盖件机器人激光焊接工作中、汽车拼焊板激光焊接设备、汽车减震器、调角器、齿轮、离合器、钣金件焊接设备等多样化设备，已经实现批量出货。

表 7：大族汽车行业激光焊接设备

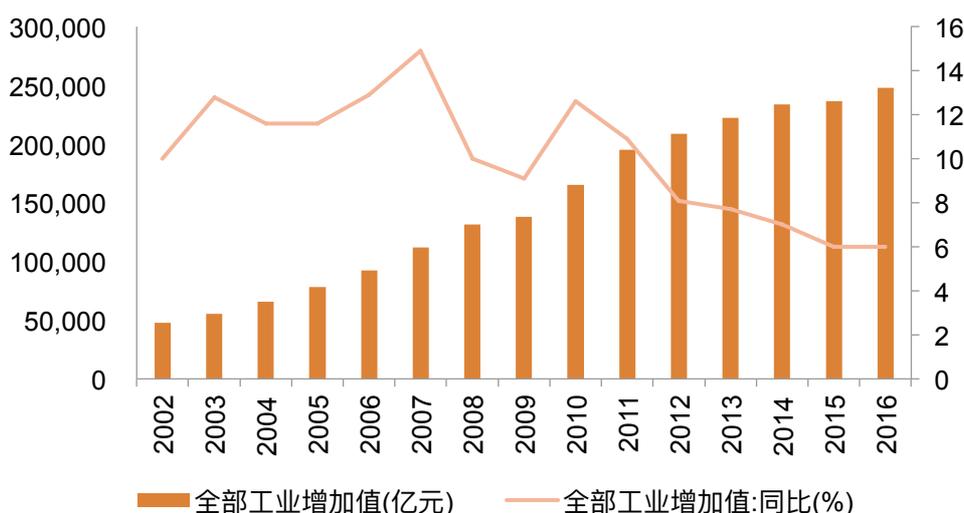
设备名	适用范围
汽车覆盖件机器人激光焊接工作站	能实现汽车车门、侧围、天窗、行李箱盖等车身覆盖件的组焊
汽车拼焊板激光焊接设备	汽车不等厚钢板拼焊，最长焊缝可达 3 米
发动机活塞激光焊接自动化生产线	汽车零部件（回转类）
汽车安全气囊自动化生产线	汽车安全气囊大圆、小圆焊接
汽车减震器自动激光焊接设备	发动机减震器，汽车座椅调角器、盘类零件
汽车座椅调角器激光焊接设备	汽车座椅调角器、盘类零件
汽车齿轮、离合器激光焊接设备	离合器、齿轮类零件
汽车小钣金件激光焊接设备	汽车小钣金件

资料来源：公司官网，天风证券研究所

5.3. 大功率激光设备是工业自动化基础设备，成长空间巨大

在过去的 30 多年中，我国实现了 GDP 的飞速发展，但近几年随着跨国制造基地开始大量迁出，需求端持续低迷，工业增加值增速开始放缓，我国经济发展进入了“新常态”。2002-2011 年，我国的工业增加值增速几乎都保持在 10% 以上，最高达到 14.9%，而 2012 年后，增速降至 10% 以下，并不断走低，最终稳定在 6%。传统工业模式的产出已经无法刺激现在的消费需求。

图 47：我国全部工业增加值增速不断走低（2002-2016 年）

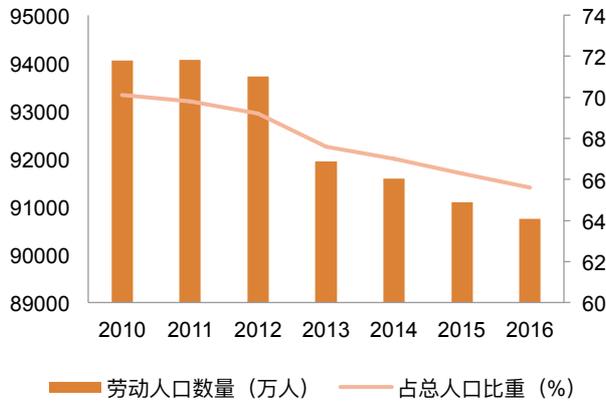


资料来源：Wind、天风证券研究所

我国劳动人口减少，劳动力成本攀升。在计划生育政策和平均寿命延长的双重作用下，我国人口老龄化水平在 2015 年达到 16.15%，成为人口老龄化发展速度最快的国家之一，劳动人口数量从 2010 年的 94051 万人下降为 2016 年的 90747 万人，减少了 3.5%，能够投入生产的人力大不如前；相反地，我国的薪酬水平大幅提高，根据 Oxford Economics

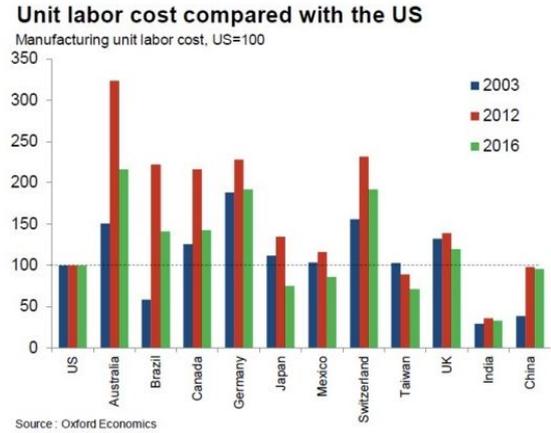
的研究报告，2016年，我国制造业劳动力成本仅比美国低4%，甚至高于日本、中国台湾等发达国家/地区；与同为发展中国家的印度相比，2003年，两国的劳动力成本都处于低水平，而截止至2016年，我国的劳动力成本已经约为印度的3倍。从全球范围来看，我国已经不具备劳动力成本优势。

图 48：我国劳动人口数量逐年减少



资料来源：国家统计局、天风证券研究所

图 49：我国制造业劳动力成本接近美国



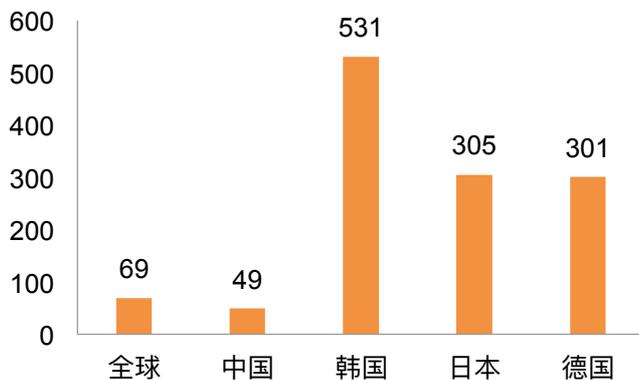
资料来源：Oxford Economics、天风证券研究所

在人口红利消失、工业产出增加放缓的背景下，只有智能化生产才能够解决劳动人口短缺、人力成本上升的问题，只有智能制造才能带来定制化、个性化服务，满足市场需求的多样性，刺激经济发展。因此，工业 4.0 成为我国制造业转型升级的必由之路。

工业 4.0 是由德国率先提出的发展战略，这一战略很快得到了全球工业大国的认可，美国、日本、中国都相继加入了这一改革浪潮。在工业 4.0 的进程中，德国偏重于生产、制造过程，美国偏重于设计、服务环节，我国则强调两化融合。无论实施重心有何不同，各国的最终目标都是实现互联网+工业，实现智能化生产。

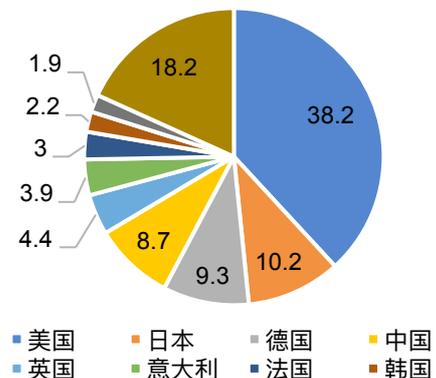
横向对比发达国家，我国的工业 2.0、工业 3.0 阶段尚未完全达成，工业 4.0 处于探索起步阶段。在工业机器人领域，截止至 2015 年，我国机器人销量虽然已经连续三年居首，但在应用上却远不及其他制造大国，工业机器人使用密度仅为 49 台/万人，低于国际平均水平 69 台/万人，不到韩国使用密度的十分之一；同时，工业机器人核心零部件减速器、伺服系统和控制系统被日本、美国和德国等国家掌控，我国机器人本体制造商长期依赖进口。在 3D 打印领域，美国是产业的主导者，占据 38.2% 市场份额，中国位列第四，占据 8.7% 的市场份额，在技术水平上与美国还有很大的差距。

图 50：2015 年全球工业机器人使用密度（台/万人）



资料来源：中国产业信息网、天风证券研究所

图 51：全球 3D 打印分地区市场份额



资料来源：中国产业信息网、天风证券研究所

5.4. 高功率激光装备配套工业机器人加速汽车领域推广

在汽车制造领域，由于高功率激光设备人工操作难度高，危险性大，故高功率激光设备一般采用系统集成的模式进行推广。伴随高功率激光设备普及，将新增大量高功率激光切割焊接系统及机器人自动化装备的市场需求。

激光焊接自动化生产线技术集成白车身快速定位、激光钎焊、焊接与工业机器人应用等技术，构成全线的自动控制系统：在车身装配生产线上，五轴激光加工机或光纤传输的激光加工系统广泛用于激光焊接。美国三大汽车集团(通用、福特、克莱斯勒公司)、欧洲汽车制造公司(如RENAULT、VOLVO、AUDI、BENZ和BMW公司)生产线上采用激光焊接机器人，以通用汽车公司为例，其在线使用激光器达200台以上。德国大众公司在AudiA6、Golf A4、Passat等品牌车型的车顶均采用激光焊接。随着先进制造技术的发展，实现焊接产品制造的自动化、柔性化与智能化已成为必然趋势。从国际上看，知名汽车公司都争先恐后地在车身制造中应用激光焊接技术，以保证产品质量和产品技术先进性，在日益激烈的产品竞争中立于不败之地。这种趋势在国内的合资企业中已得到体现；但国产品牌汽车的车身大规模在线激光焊接还是起步阶段，未来国产品牌向高端突破必然带来激光机器人平台投资机会。从产业了解到，一汽模具中心薄板件已经采用激光器焊接，奇瑞等也在产线改造中。

图 52：奔驰汽车自动化生产线

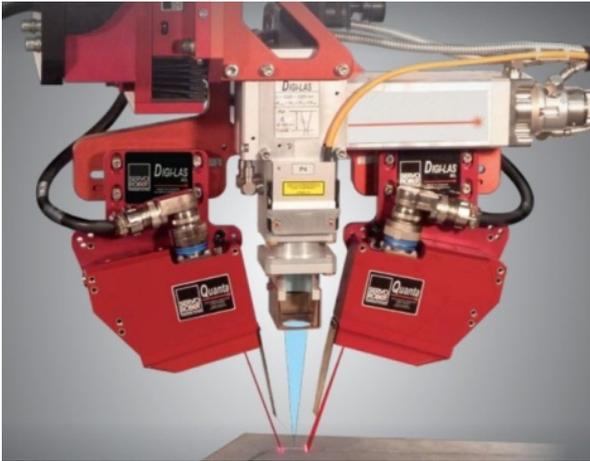


资料来源：IMS Research，天风证券研究所

公司汽车自动化焊接机器人产品都已投向市场。已实现对北京奔驰、宇通客车、奇瑞汽车等公司的销售，在技术上已能与国外厂商一较长短。除汽车领域外，高铁、核电、飞机、造船等重工行业对焊接机器人的需求也不断增加。

图 53：旁轴激光焊接跟踪系统

图 54：同轴激光焊接跟踪系统



资料来源：ofweek，天风证券研究所



资料来源：ofweek，天风证券研究所

通过外延方式推进激光器在汽车等应用领域推广：

公司通过外延收购的方式，推进大功率激光器成套系统在各类应用领域的推广。16 年年初，公司相继投资西班牙 Aritex 和沈阳赛特为，推动了大功率激光器在汽车、航空航天等多个应用领域的应用：

Aritex：在航空领域，Aritex 是空客、中国商飞的一级战略供应商，为客户提供自动钻铆设备、数控铣床、复合材料应用处理、大部件自动化装配方案设计和建造交钥匙工程，在业界拥有良好的声誉。在汽车领域，Aritex 可依照客户需求设计和安装全自动焊接、装配流水线，已成功在保时捷、奔驰、奥迪、大众、雷诺、标致、尼桑等车型的制造装配线上应用。Aritex 2014 年营业收入 6960.7 万欧元，EBITDA 为 320 万欧元；2015 年营业收入 8460 万欧元，EBITDA 为 510 万欧元（未经审计）。通过收购 Aritex，Aritex 自动化设备已经运用在航空、军工和汽车等领域，此次合作有利于公司大功率激光器及自动化成套业务在航空、军工等领域的拓展。

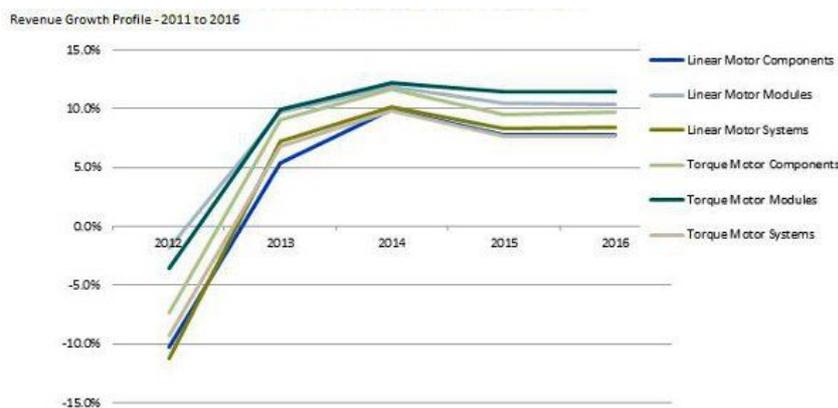
沈阳赛特为：沈阳赛特维工业装备有限公司主营范围包括机械电子设备、机器人、自动化装备、自动化生产线开发、制造、安装（不含特种设备）。借力于沈阳赛特维现有的技术积累及客户资源，有利于加速公司激光焊接及机器人自动化技术在国内汽车行业的应用。

5.5. 核心技术环节：从硬件到算法，工业机器人核心技术全面布局

5.5.1. 直线电机联接公司机器人平台大骨骼

公司打造机器人平台的一个关键点是直线电机平台实力，也是被市场普遍忽视的重点，我们认为直线电机就是机器人平台的骨骼。大族的子公司大族电机目前产品包含各类电机、伺服驱动器、控制器、工业机器人、扫描系统及其他相应部件。特别是直线电机的突破将成为未来公司发展的立足点，过生产部件标准化，带来解决方案定制化。我们调研了解到公司目前直线电机和伺服驱动的研发团队多少有海外研发经验，产品要求直接定位国际化，将借激光平台与国际大厂竞争。未来传统伺服马达将加入直线马达应用，维持高增长态势。

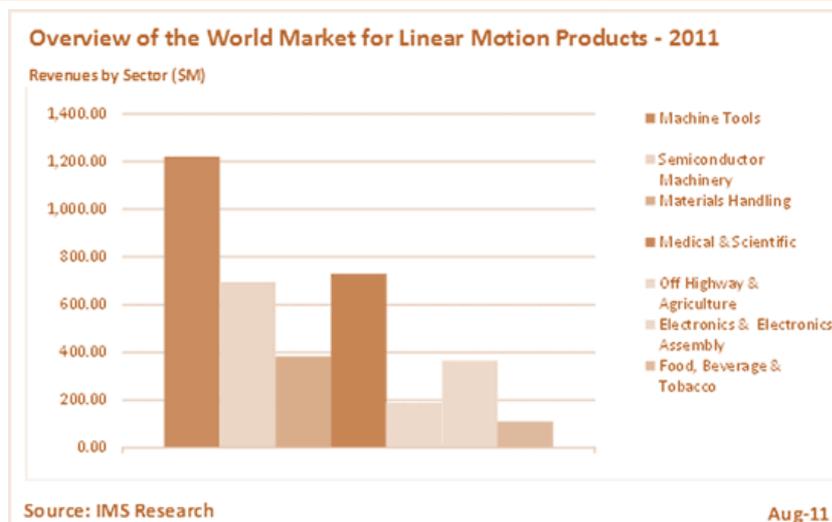
图 55：直线电机与力矩电机增长趋势预测



资料来源：IMS Research，天风证券研究所

直线电机包括控制器等线性移动部件最大的下游市场就是机械工具，根据 IMS 统计，2011 年达到 12 亿美元以上营收。公司把握住直线电机就等于握住机器人的核心，未来能帮助公司突破机器人平台的搭建，原有激光平台的价值将会因为成为整体平台而上升。从运动部件的发展看，呈现三个趋势：定制化需求相比通用产品明显上升；大功率伺服的增速高于小功率伺服，特别在 20kW 以上的加工中心；中低端市场竞争激烈，但是高端市场业绩仍有保证，博世力士乐和 Kollmorgen 等业绩稳步上升，直线电机、力矩电机都成为高端技术的代表。因此我们认为大族在电机方面的优势一来可以帮助机器人平台搭建，二来将成为未来业绩的亮点。

图 56：直线电机是机械设备的部件



资料来源：IMS Research，天风证券研究所

大族电机目前共享集团的平台资源，开发产品涵盖直线电机、力矩电机、工业机器人、自动化设备、激光扫描光学系统、伺服驱动控制系统等，下游行业除供给工业激光设备行业还涉及数控机床行业、电子半导体设备行业、医疗器械行业、纺织机械行业、精密检测仪器行业和民用行业等。公司目前电机业务带来明显业绩表现，2014 年上半年贡献净利润 2891 万元，已经超过 2013 年全年，更重要的是电机、伺服驱动等产品成为公司解决方案核心部件，将带来利润率的显著上升。

表 8：大族电机主要产品

类别	产品
直线电机	U 型直线电机
	平板直线电机
	LSMP 管型同步直线电机

	异步感应直线电机
力矩电机	有框架力矩电机
	无框架力矩电机
工业机器人	直线电机工业机器人
	伺服电机工业机器人
激光扫描光学系统	3D 动态调焦系统
汉士直线潜油电泵	汉士直线潜油电泵
伺服驱动器	数字伺服驱动器
	500W-30kW 伺服驱动器
伺服电机	HMSA 伺服电机

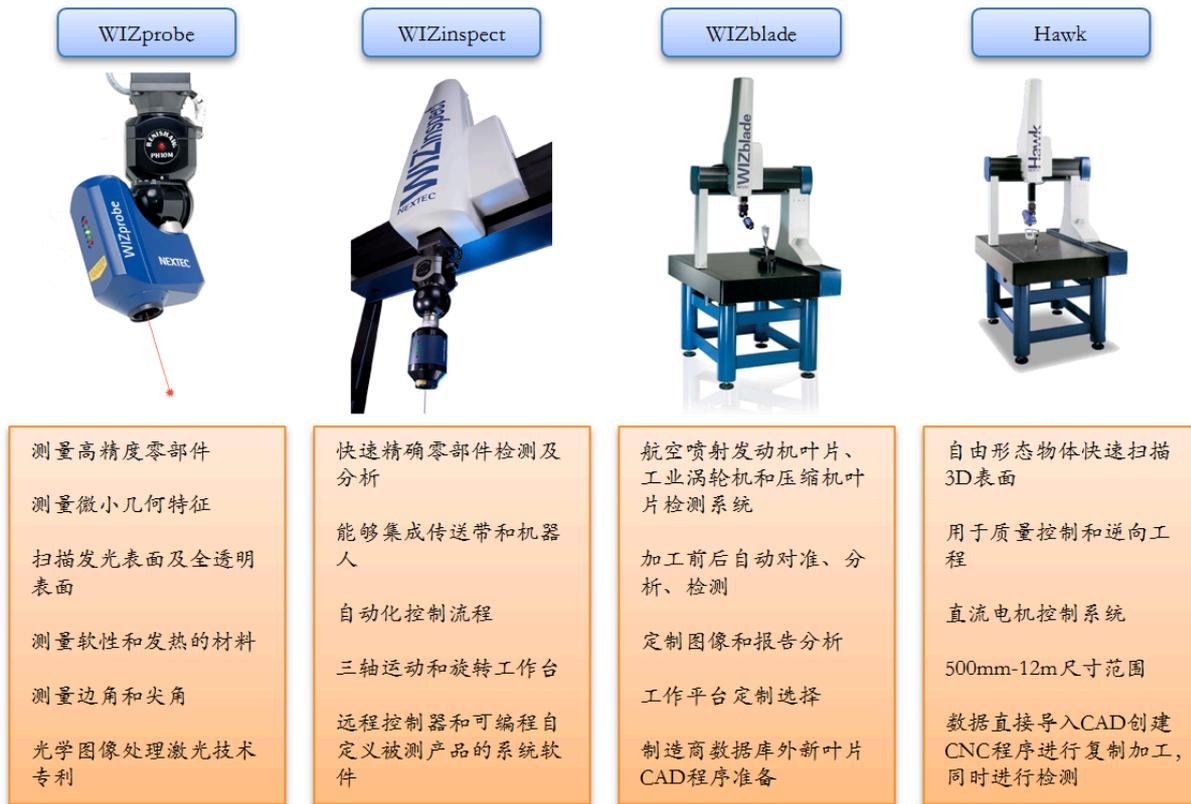
资料来源：公司官网，天风证券研究所

5.5.2. 收购 Nextec，布局机器人软件算法

2013 年底，大族激光通过收购以色列的激光测量公司 Nextec 加强原来较为薄弱的激光测量设备业务。2012 年底，GSI 已经将激光系统业务出售给大族，两家子公司中 Baublys Laser 有 39 年历史、共销售了 3000 多台激光设备，Control Laser 有 43 年历史、共销售了 7000 多台激光设备。早在 2011 年收购的筱原同样具有强大的机械设备制造能力。

通过收购 Nextec，大族增加检测测量实力，机器人平台关键一步确定。 Nextec 2001 年成立于以色列“硅谷”海法，拥有高精度、高速度激光扫描、量测及几何检验技术，其中包括 3D 激光扫描测量技术核心专利，产品覆盖汽车、航空航天和小资消费品等专业制造领域，全球客户使用其激光三坐标测量设备 200 多套。大族通过收购，直接掌握非接触式量测技术，公司可以根据客户要求配置机械手和传送带，打造自动化检测系统。Nextec 的四大产品系列能通过精确测量增加激光加工精确性，是机器人系统的基础，同时研发的自适应控制和图像处理软件将帮助大族加快整体解决方案推进，通过“软”和“硬”的结合是我们长期认为电子行业发展的未来。

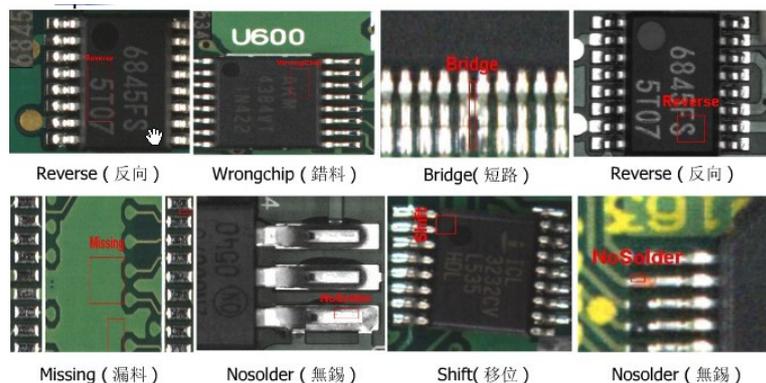
图 57：Nextec 提供完整的产品 3D 测量、工程图转换、产品检测软硬件和系统平台



资料来源：Nextec，天风证券研究所

Nextec 为大族完善了机器人平台中的 AOI (Automatic Optic Inspection) 部分，但并非仅仅是传统的 AOI。传统的 AOI 通过光学原理对焊接生产中的常见缺陷进行检测，通过摄像头自动扫描 PCB，采集图像与数据库中测试焊点参数比较，然后屏幕显示，需要维修人员修整。目前 AOI 还只能用于 SMT 生产流水线的检测，能与 SMT 设备整合成完成系统。激光测量能完善尺寸等指标检测，相当于加工制造中的 AOI，完善机器人平台的视觉识别系统，未来会做两件事，加工前精确定位和加工后精确测量。

图 58：AOI 识别 PCB 不同类型缺陷

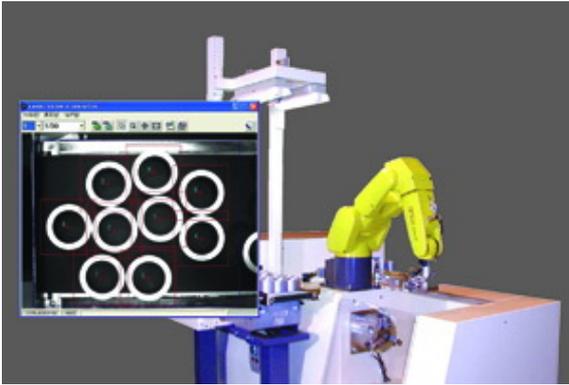


资料来源：Nextec，天风证券研究所

3D 激光定位提供机器人 3D 视觉系统，能辅助摄像头，增加位置、形貌属性的准确性，提高工作效率，特别是在焊接、机床的零件精细加工等过程。Fanuc 作为机器人国际大厂，已经在机器人系统中集成视觉功能，用于实现高柔性应用，2D 视觉系统帮助机器人进行平面加工装配操作，3D 视觉系统能在杂乱零件中进行定位抓取。Nextec 的技术整合进大族，将带来的是激光加工的视觉系统整合，作为已经成为亚洲最大、世界著名的激光加工设备制造商，下一次成长的源泉是技术创新，是在市场竞争胜利后创造市场需

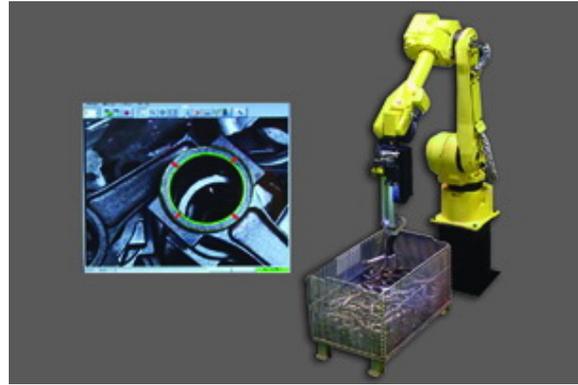
求。

图 59：Fanuc 的 2D 视觉系统识别平面加工



资料来源：Fanuc，天风证券研究所

图 60：Fanuc 的 3D 视觉系统完成零件抓取



资料来源：Fanuc，天风证券研究所

6. 盈利预测与投资建议

关键假设：按照公司业务分类对各块业务增速和毛利作如下假设：

- 1) **小功率激光装备：**我们的盈利拆分中，17 年预计 50%+的增速的主要原因是：1) A 客户订单预计高成长，营收从 16 年的约 17 亿成长至 17 年的 30 亿，主要原因是 A 客户今年推出外形设计大不一样的新机型，需要更新大量设备；2) 新能源设备伴随下游新能源汽车高增长而成长，17 年预计营收增幅在 50%+。
- 2) **大功率激光装备：**大功率激光装备成套仍在起步阶段，公司作为国内龙头，预计引领行业增长。我们模型中预测 17-18 年公司大功率激光设备维持 25%、30%的高增速。
- 3) **面板相关：**公司面板相关设备大客户进展顺利，预计今年、明年迎来高速增长期，成为公司新的盈利增长点。

表 9：公司主营业务拆分

		2015	2016E	2017E	2018E
小功率激光设备	营收(百万)	2,917	3,492	5,264	6,390
	毛利率	40%	48%	46%	46%
	增速		20%	51%	21%
大功率激光设备	营收(百万)	929	1,301	1,621	2,100
	毛利率	29%	28%	28%	29%
	增速		40%	25%	30%
数控设备	营收(百万)	707	849	976	1,120
	毛利率	36%	33%	33%	33%
	增速		20%	15%	15%
LED 设备	营收(百万)	343	343	343	343
	毛利率	28%	30%	30%	30%
	增速		0%	0%	0%
面板相关	营收(百万)	0	100	500	700
	毛利率	0	60	300	420

	增速			400%	20%
	营收(百万)	691	868	868	868
其他	毛利率	47%	36%	36%	36%
	增速		26%	0%	0%
合计	营收(百万)	5,587	6,952	9,572	11,530
	毛利率	37.85%	39.95%	39.85%	40.05%
	增速	0.39%	24.43%	37.68%	20.52%

资料来源：Wind，天风证券研究所预测

盈利预测与投资建议：

预计公司 17-18 年营收 95.72 亿和 115.36 亿，净利润 11.44 亿和 14.59 亿，对应 EPS 为 1.07 元和 1.37 元。公司小功率激光装备今年确定性高成长，大功率激光装备稳步推进，给予公司 2017 年 35 倍 PE，对应目标价 37.56 元，维持“买入”评级。

财务预测摘要

资产负债表(百万)	2014	2015	2016E	2017E	2018E	利润表(百万元)	2014	2015	2016E	2017E	2018
货币资金	1,018.42	696.30	556.19	765.74	922.88	营业收入	5,565.59	5,587.34	6,952.43	9,571.79	11,535.9
应收账款	1,754.33	1,883.18	2,397.71	3,496.02	3,742.82	营业成本	3,361.34	3,472.39	4,175.13	5,757.53	6,915.6
预付账款	65.68	65.83	81.28	121.58	128.17	营业税金及附加	55.02	52.21	64.96	89.44	107.7
存货	1,442.45	1,696.54	2,091.98	3,132.42	3,135.01	营业费用	602.12	608.06	756.42	995.47	1,176.6
其他	375.26	253.74	290.42	420.23	426.53	管理费用	778.76	833.95	1,101.96	1,435.77	1,672.7
流动资产合计	4,656.13	4,595.60	5,417.58	7,936.00	8,355.41	财务费用	105.00	(11.61)	21.48	51.88	54.5
长期股权投资	126.04	319.33	319.33	319.33	319.33	资产减值损失	44.30	57.15	65.00	65.00	65.0
固定资产	1,267.90	1,305.49	1,380.09	1,422.64	1,432.94	公允价值变动收益	0.03	0.00	2.96	(1.97)	0.3
在建工程	170.84	303.17	217.90	178.74	137.24	投资净收益	44.81	39.23	0.00	0.00	0.0
无形资产	200.10	214.48	200.42	186.37	172.32	其他	(89.68)	(78.46)	(5.92)	3.94	(0.6
其他	775.13	844.35	829.86	815.37	800.88	营业利润	663.90	614.42	770.43	1,174.73	1,543.8
非流动资产合计	2,540.01	2,986.82	2,947.61	2,922.45	2,862.71	营业外收入	177.81	231.87	140.40	183.36	185.2
资产总计	7,196.14	7,582.42	8,365.19	10,858.45	11,218.12	营业外支出	6.96	2.50	5.69	5.05	4.4
短期借款	788.56	217.02	556.96	1,305.86	748.20	利润总额	834.75	843.79	905.14	1,353.04	1,724.6
应付账款	761.44	914.66	1,046.06	1,657.78	1,620.09	所得税	118.06	97.42	135.77	202.96	258.7
其他	1,110.37	1,123.82	1,224.79	1,465.07	1,485.09	净利润	716.69	746.37	769.37	1,150.09	1,465.9
流动负债合计	2,660.37	2,255.50	2,827.81	4,428.71	3,853.38	少数股东损益	9.16	(0.58)	3.85	5.75	7.3
长期借款	80.00	245.99	0.00	88.18	0.00	归属于母公司净利	707.53	746.95	765.52	1,144.34	1,458.6
应付债券	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	每股收益(元)	0.66	0.70	0.72	1.07	1.3
其他	135.81	169.00	169.00	169.00	169.00						
非流动负债合计	215.81	414.99	169.00	257.19	169.00						
负债合计	2,876.17	2,670.49	2,996.81	4,685.89	4,022.38	主要财务比率	2014	2015	2016E	2017E	2018
少数股东权益	195.33	171.82	175.67	181.42	188.75	成长能力					
股本	1,055.97	1,063.43	1,066.35	1,066.35	1,066.35	营业收入	28.41%	0.39%	24.43%	37.68%	20.52
资本公积	708.31	775.40	775.40	775.40	775.40	营业利润	43.14%	-7.45%	25.39%	52.48%	31.42
留存收益	3,005.16	3,608.01	4,126.36	4,924.78	5,940.63	归属于母公司净利润	28.93%	5.57%	2.49%	49.48%	27.46
其他	(644.82)	(706.73)	(775.40)	(775.40)	(775.40)	获利能力					
股东权益合计	4,319.96	4,911.93	5,368.38	6,172.55	7,195.74	毛利率	39.61%	37.85%	39.95%	39.85%	40.05
负债和股东权益总	7,196.14	7,582.42	8,365.19	10,858.45	11,218.12	净利率	12.71%	13.37%	11.01%	11.96%	12.64
						ROE	17.15%	15.76%	14.74%	19.10%	20.82
						ROIC	17.76%	14.59%	16.89%	22.24%	22.14
						偿债能力					
现金流量表(百万)	2014	2015	2016E	2017E	2018E	资产负债率	39.97%	35.22%	35.82%	43.15%	35.86
净利润	716.69	746.37	765.52	1,144.34	1,458.62	净负债率	17.11%	16.29%	26.62%	29.19%	33.97
折旧摊销	143.59	143.86	84.71	90.67	95.24	流动比率	1.75	2.04	1.92	1.79	2.7
财务费用	76.08	(15.64)	21.48	51.88	54.58	速动比率	1.21	1.29	1.18	1.08	1.3
投资损失	(44.81)	(39.23)	0.00	0.00	0.00	营运能力					
营运资金变动	22.60	(63.90)	(702.46)	(1,445.98)	(267.31)	应收账款周转率	3.45	3.07	3.25	3.25	3.7
其它	44.16	(232.66)	6.81	3.78	7.66	存货周转率	3.64	3.56	3.67	3.66	3.6
经营活动现金流	958.32	538.81	176.06	(155.32)	1,348.80	总资产周转率	0.80	0.76	0.87	1.00	1.0
资本支出	(16.45)	475.96	60.00	80.00	50.00	每股指标(元)					
长期投资	(177.02)	193.30	0.00	0.00	0.00	每股收益	0.66	0.70	0.72	1.07	1.3
其他	(150.28)	(847.47)	(125.92)	(156.06)	(100.66)	每股经营现金流	0.90	0.51	0.17	-0.15	1.2
投资活动现金流	(343.75)	(178.21)	(65.92)	(76.06)	(50.66)	每股净资产	3.87	4.45	4.87	5.62	6.5
债权融资	1,057.49	544.89	638.83	1,475.92	830.08	估值比率					
股权融资	(51.85)	106.02	(82.33)	(45.34)	(45.87)	市盈率	37.96	35.96	35.09	23.47	18.4
其他	(1,499.98)	(1,221.00)	(806.76)	(989.65)	(1,925.21)	市净率	6.51	5.67	5.17	4.48	3.8
筹资活动现金流	(494.34)	(570.09)	(250.25)	440.92	(1,141.01)	EV/EBITDA	18.21	36.49	30.07	20.50	15.4
汇率变动影响	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	EV/EBIT	21.32	44.42	33.28	22.02	16.4
现金净增加额	120.23	(209.49)	(140.11)	209.55	157.13						

资料来源：公司公告，天风证券研究所

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司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。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益-10%-10%
		卖出	预期股价相对收益-10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅-5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅-5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 3 楼	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼	深圳市福田区益田路 4068 号卓越时代广场 36 楼
邮编：100031	邮编：430071	邮编：201204	邮编：518017
邮箱：research@tfzq.com	电话：(8627)-87618889	电话：(8621)-68815388	电话：(86755)-82566970
	传真：(8627)-87618863	传真：(8621)-68812910	传真：(86755)-23913441
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com