

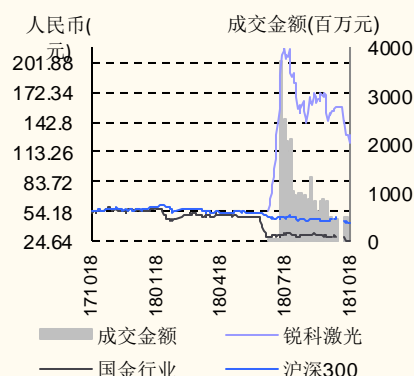
## 锐科激光 (300747.SZ) 增持 (首次评级)

公司深度研究

市场价格 (人民币): 129.88 元  
 目标价格 (人民币): 158.50-158.50 元

### 市场数据 (人民币)

已上市流通 A 股 (百万股) 32.00  
 总市值 (百万元) 16,624.64  
 年内股价最高最低 (元) 216.80/54.88  
 沪深 300 指数 3044.39



## 锐意进取，激情超越

### 公司基本情况 (人民币)

项目	2016	2017	2018E	2019E	2020E
摊薄每股收益 (元)	0.927	2.868	3.479	4.849	6.396
每股净资产 (元)	3.06	5.36	16.21	21.01	27.36
每股经营性现金流 (元)	1.27	2.12	2.23	3.73	4.89
市盈率 (倍)	0.00	0.00	37.33	26.79	20.31
净利润增长率 (%)	260.84%	204.86%	64.16%	39.36%	31.92%
净资产收益率 (%)	30.27%	52.74%	21.46%	23.08%	23.38%
总股本 (百万股)	96.00	96.00	128.00	128.00	128.00

来源: 公司年报、国金证券研究所

### 投资逻辑

- **地利、人和、天时造就国产光纤激光器龙头。**锐科激光主营光纤激光器研发制造, 2017 年公司收入规模 9.5 亿元、净利润 2.8 亿元, 近三年收入复合增速 60%、净利润复合增速 177%, 是国产光纤激光器龙头。我们把锐科的成功归结为三点: 高学历高资历的创始技术团队、早期发展提供试错与销售渠道的股东平台、全球光纤激光器产业高速发展的时代背景。
- **工业需求旺盛, 光纤激光器大有可为:** 激光设备在工业加工方面优势明显, 逐渐代替传统设备, 而光纤激光器在工业激光设备中占据近半壁江山。全球光纤激光器市场规模从 2013 年的 8.41 亿美元增长至 2017 年的 20.39 亿美元, 年均复合增长率达 24.78%。未来光纤激光器增长逻辑: (1) 机械加工向激光加工转变: 2017 年全球机械工具销售额 780 亿美元, 其中基于激光的设备约 140 亿美元, 占比约 18%, 随着技术、工艺演进, 激光加工成本、效率优势愈加凸显, 激光加工不断替代传统机械加工。(2) 光纤激光器将不断替代传统激光器: 与传统激光器相比, 光纤激光器具有转换效率高、光束质量好、散热性能好、结构简单, 维护成本低, 柔性传输等特点, 随着光纤激光器的价格下降、切割、焊接工艺改良、高功率崛起, 光纤激光器将不断替代传统激光器。(3) 新兴产业需求: 光纤激光器在工业加工上具有独特优势, 未来在新兴领域的应用将越来越广泛, 如智能手机全面屏加工、脆性材料加工、动力电池激光加工、汽车轻量化车身材料加工焊接、3D 打印、激光雷达及感测等。预测到 2028 年全球光纤激光器市场的规模将达到 89 亿美元, 2018-2028 年均复合增长率 14.35%。
- **高毛利产品仍有较大提升空间, 是未来成长的核心看点。**我们认为公司产品结构仍有较大的提升空间, 高毛利产品集中在连续高功率激光器 (3300W 以上) 和脉冲高功率激光器 (50W 以上), 但在收入占比中尚不足 20%。随着高毛利产品的市场推广及募投项目高功率产品的投产, 公司产品结构将进一步优化。**降本红利有望持续, 但边际效应递减。**公司通过上游核心部件的自制, 实现了成本的大幅下降, 核心部件中成本占比最高为泵浦源 (35%) 与有源光纤 (17%), 目前泵浦源已经大部分实现了自制, 特种光纤及上游核心部件的自制和整合仍将为公司带来成本下降, 但对毛利率的贡献将有所减缓, 边际效应递减。

### 盈利预测与估值

- 我们预测公司 2018-2020 年归母净利润分别为 4.45、6.21、8.19 亿元, 对应 PE 分别为 37.3、26.8、20.3 倍, 首次覆盖给予“增持”评级。

### 风险提示

- 下游激光设备需求萎缩的风险, 国内激光器市场竞争加剧的风险。

樊志远 分析师 SAC 执业编号: S1130518070003  
(8621)61038318

fanzhiyuan@gjzq.com.cn

卞晨曦 分析师 SAC 执业编号: S1130518070004  
(8621)61356502

biancy@gjzq.com.cn

赵玥炜 联系人  
zhaoyuewei@gjzq.com.cn

鲁洋洋 联系人  
luyangyang@gjzq.com.cn

## 内容目录

一、光纤激光器国产化，为何锐科成功？——地利人和，造就国产光纤激光器龙头 .....	5
1.1、高学历高资历的技术团队 .....	5
1.2、提供试错与销售平台的股东 .....	7
1.3、水到渠成的业绩增长 .....	8
二、快速发展中的激光产业 .....	10
2.1 全球激光器产业蓬勃发展 .....	10
2.2 光纤激光器核心优势凸现，未来有望继续替代传统激光器，并逐渐拓展应用领域 .....	11
2.3 工业加工需求旺盛，全球光纤激光器增势喜人，大有可为 .....	14
2.4 激光切割行业未来发展空间依然很大 .....	18
2.5 汽车轻量化及电动汽车将是光纤激光器的下一个最具潜力市场 .....	20
2.6 激光产业发展趋势-高功率光纤激光器主导激光产业发展 .....	23
2.7 全球光纤激光器竞争格局，IPG 独占鳌头，中国企业奋起直追 .....	24
三、如何追踪公司发展——高毛利产品核心看点，降本红利持续 .....	28
3.1、客户结构变迁：关联方销售减少，产品市场化已较为成熟 .....	28
3.2、毛利率的趋势：高毛利产品是未来核心看点，降本红利持续 .....	29
3.3、募投项目扩产：逐步形成与国际一流厂商同台竞技的实力 .....	36
盈利预测与投资建议 .....	38
风险提示 .....	39

## 图表目录

图表 1：锐科激光大事记及重要产品推出时间表 .....	5
图表 2：锐科激光创始技术团队 .....	6
图表 3：公司员工构成按学历划分（2017 年） .....	6
图表 4：公司员工构成按内容构成（2017 年） .....	6
图表 5：公司技术研发规划方向 .....	7
图表 6：2007 年公司初创华工激光与闫大鹏各持股 50% .....	7
图表 7：航天三江入驻成为锐科第一大股东 .....	8
图表 8：公司三大产品系列 .....	8
图表 9：公司近年营业收入及增长情况 .....	9
图表 10：公司近年归母净利润及增长情况 .....	9
图表 11：连续光纤激光器收入情况（亿元） .....	9
图表 12：脉冲光纤激光器收入情况（亿元） .....	9
图表 13：分产品收入构成 .....	9
图表 14：分地区收入构成 .....	9
图表 15：毛利率提高带动盈利能力增强 .....	10

图表 16: 激光产业链.....	10
图表 17: 全球激光器市场规模及增速.....	11
图表 18: 全球激光器用途分类.....	11
图表 19: 激光器按照增益介质分类.....	11
图表 20: 几种激光器主要性能参数表.....	11
图表 21: 光纤激光器的原理及覆盖波长.....	12
图表 22: 典型光纤激光器光学系统.....	12
图表 23: 光纤激光器按照工作模式分类.....	13
图表 24: 光纤激光器按照功率大小分类.....	13
图表 25: 高功率连续光纤激光器构成原理图.....	13
图表 26: MOPA 光纤激光器构成原理图.....	13
图表 27: 光纤激光器与传统激光器主要指标对比.....	14
图表 28: 2012—2017 年全球工业激光器规模及增速.....	15
图表 29: 2013—2017 全球光纤激光器占工业激光器比重.....	15
图表 30: 2017 年工业激光器应用分布.....	15
图表 31: 2013-2017 全球光纤激光器市场规模 (亿美元).....	16
图表 32: 2013-2017 年全球光纤激光器各应用市场规模.....	16
图表 33: 2017 年激光器应用增长较快的市场.....	17
图表 34: 光纤激光器应用领域越来越广泛.....	17
图表 35: 2028 年全球光纤激光器市场规模预测 (亿美元).....	18
图表 36: 光纤激光器精密切割中的应用.....	19
图表 37: 更高的激光功率可以切割更厚的材料.....	20
图表 38: 切割速度随着板材厚度增加而降低.....	20
图表 39: 激光加工在消费电子制造中的应用.....	20
图表 40: 高强度钢激光侧围焊接.....	21
图表 41: 高强度钢管/框架结构焊接.....	21
图表 42: 高强度钢-激光焊拼焊板.....	21
图表 43: 铝合金激光焊接应用及优势.....	21
图表 44: 光纤激光器在汽车零部件上的应用.....	22
图表 45: 激光加工在汽车座椅中的应用.....	23
图表 46: 2016 和 2021 年全球光纤激光器市场结构.....	24
图表 47: 亚太地区光纤激光器市场空间.....	24
图表 48: 华工科技激光加工设备收入及增速.....	25
图表 49: 大族激光激光加工设备收入及增速.....	25
图表 50: IPG 营业收入.....	25
图表 51: IPG 中国区收入.....	25
图表 52: 2010-2017 年中国工业激光器进出口发展趋势 (百万美元).....	26
图表 53: 光纤激光器上上游产业链.....	26
图表 54: 激光器及激光设备公司收入增速对比.....	27

图表 55: 2017 年中国光纤激光器市场各公司占比.....	27
图表 56: IPG 光电 2016 和 2017 年营收产品结构.....	28
图表 57: 锐科技激光 2016 和 2017 年营收产品结构.....	28
图表 58: 公司前五大客户变动情况.....	28
图表 59: 公司前五大客户主营业务.....	29
图表 60: 公司毛利率的变化.....	29
图表 61: 公司连续光纤激光器收入拆分 (2017 年) .....	30
图表 62: 公司脉冲光纤激光器收入拆分 (2017 年) .....	30
图表 63: 公司关联方销售对象.....	30
图表 64: 按功率型号将关联方销售数据汇总.....	31
图表 65: 公司连续光纤激光器收入拆分.....	31
图表 66: 脉冲光纤激光器收入拆分.....	32
图表 67: 将公司 2017 年收入拆分为 3 大类、7 小类 .....	32
图表 68: 公司主营业务成本以直接材料为主.....	33
图表 69: 连续光纤激光器单位产品价格与成本变动对毛利率的影响.....	33
图表 70: 公司原材料占比构成.....	33
图表 71: 光学材料细分构成 (占全部原材料) .....	33
图表 72: 近三年原材料占比的变化.....	34
图表 73: 连续光纤激光器泵浦源采购价格.....	34
图表 74: 连续光纤激光器有源光纤采购价格.....	34
图表 75: 脉冲光纤激光器泵浦源采购价格.....	35
图表 76: 脉冲光纤激光器有源光纤采购价格.....	35
图表 77: 毛利率提高的边际递减效应.....	35
图表 78: 毛利率对成本和价格变动的敏感性分析.....	36
图表 79: 公司历史产能利用率.....	36
图表 80: 募投项目构成“技术研发-部件配套—生产总装”的闭环.....	37
图表 81: 募投项目三条主产线达产后产能.....	37
图表 82: 分产品收入预测.....	38

## 一、光纤激光器国产化，为何锐科成功？——地利人和，造就国产光纤激光器龙头

- 我们认为公司的成功源自于三点主要因素：高学历高资历的创始技术团队、提供试错与销售渠道的股东平台、全球光纤激光器技术突破的大背景，人才、平台、机遇，三者叠加造就了锐科今天的成功。

### 1.1、高学历高资历的技术团队

- **国内光纤激光器技术研发与批量生产的龙头。**锐科激光专业从事光纤激光器及其关键器件与材料的研发生产销售，具有从材料、器件到整机垂直集成能力。公司成立之初即是高起点，创始人闫大鹏博士自海外归国创业，在武汉开启光纤激光器国产化进程。技术、政策、资本的结合成就了人和、地利、天时的发展环境，国内光纤激光器多项“首次”均在锐科产生，收入规模由2014年2.32亿增长到2017年9.52亿，成为国内最大的光纤激光器制造商。

图表 1：锐科激光大事记及重要产品推出时间表



来源：公司网站，国金证券研究所

- **高起点的创始人团队：国内高技术学历+海外激光器实务经历。**公司三位核心技术人员闫大鹏、李成、卢昆忠均为国家“千人计划”专家，2006年闫大鹏教授由海外归国创业，与华工科技共同创立锐科有限，开始光纤激光器的国产化研制及生产；2010年，李成教授加盟锐科，高功率连续激光器获得助力；2012年，卢昆忠教授加盟，增添核心部件半导体泵浦源的自制能力，生产成本得到降低。

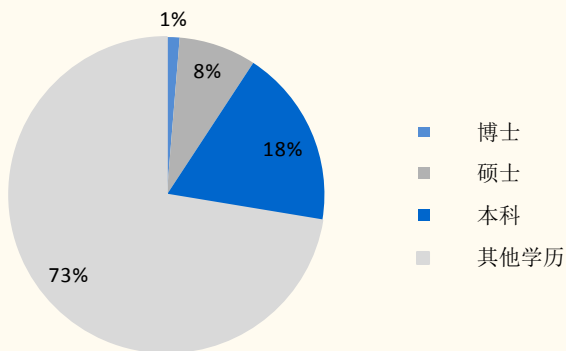
图表 2：锐科激光创始技术团队

创始技术人员	公司职位	技术领域	资历	履历
闫大鹏	副董事长 总工程师	光纤激光器整机	教授、博导、 “千人计划”专家	<ul style="list-style-type: none"> <li>1985-1996年，南京理工大学助教、讲师、副教授、教授、博导；</li> <li>1996-2000年，美国伊利诺伊大学芝加哥分校高级访问学者，美国莱特立大学高级访问学者；</li> <li>2000-2007年，先后任LASERSHARP CORPORATION高级光学工程师，NUFERN, INC. 研究员；</li> <li>2007-2015年，历任武汉锐科光纤激光器技术有限责任公司董事长、总经理；</li> <li>2015年5月至今，历任公司副董事长、董事、总工程师，兼任武汉睿芯特种光纤有限责任公司监事会主席。</li> </ul>
李成	董事 副总经理	高功率光纤激光器	博士、教授、 “千人计划”专家	<ul style="list-style-type: none"> <li>1998-2000年，日本电气通信大学激光科学研究所研究员；</li> <li>2000-2003年，英国南安普顿大学光子研究中心研究员；</li> <li>2003-2004年，英国瓦特大学工程与物理学院高级研究员；</li> <li>2004-2010年，GSI公司激光部高级激光科学家；</li> <li>2008-2013年，兼任中国科学院西安光机所“百人计划”研究员，博士生导师；2010-2015年，锐科有限副总经理，现任公司董事、副总经理，任睿芯光纤董事。</li> </ul>
卢昆忠	董事 副总经理	半导体泵浦源	博士、教授、 “千人计划”专家	<ul style="list-style-type: none"> <li>2001-2010年，历任美国Multiplex Inc. 工程师，产品线经理，产品总高级总监；</li> <li>2010-2012年，武汉邮电科学研究院，武汉电信器件有限公司首席科学家；</li> <li>2012-2015年，武汉锐科光纤激光器技术有限责任公司副总经理，现任公司副总经理、董事会秘书，兼任武汉睿芯董事。</li> </ul>

来源：公司公告，国金证券研究所

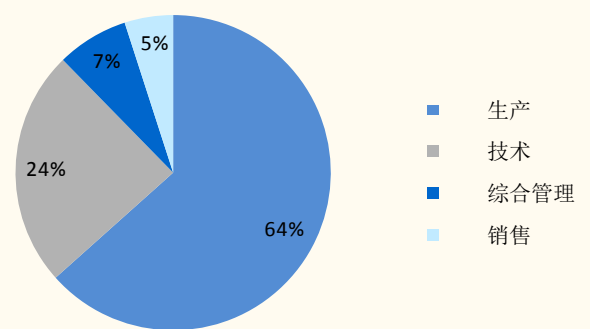
- 持续的研发投入，高配置的研发团队。公司近三年研发投入从 2015 年 1629 万，增长到 2017 年 5118 万，复合增速 77%，占收入比例保持在 5% 以上。2017 年底，锐科激光员工总数 844 人，其中硕士、博士合计 78 人，占比 9.2%，高学历员工总数及占比在同行业中领先。

图表 3：公司员工构成按学历划分（2017 年）



来源：wind，国金证券研究所

图表 4：公司员工构成按内容构成（2017 年）



来源：wind，国金证券研究所

- 研发规划面向未来，精准布局更短脉冲、更高功率、更高效率。公司技术研发规划公布的研究方向包括：（1）开发超快皮秒、飞秒脉冲光纤激光器，（2）推出 1500W、2000W、3000W 单模块连续光纤激光器，（3）优化 3000W 至 12000W 多模连续光纤激光器，（4）量产 1000 至 10000W 半导体激光器。研发方向集中于更短脉冲、更高功率、更高效率的，精准布局激光器行业未来的技术制高点。

**图表 5：公司技术研发规划方向**

序号	领域	技术规划内容
1	超快脉冲	开发产业化不同波长、超快皮秒、飞秒等系列脉冲光纤激光器
2	单模高功率	重点推出1500W、2000W、3000W单模块连续光纤激光器产品
3	多模高功率	优化升级3000W至12000W等高功率连续光纤激光器产品
4	直接半导体	开发并量产500W至2000W光纤耦合半导体激光器和光纤合束的1000W至10000W半导体激光器
5	零部件自产	实施垂直集成的发展战略，实现高功率脉冲隔离器、光纤光栅的量产

来源：公司公告，国金证券研究所

### 1.2、提供试错与销售平台的股东

- 公司早期的发展与股东的变迁：**（1）2007 年成立之初，华工激光与闫大鹏各持股 50%，华工的应用平台对初创的锐科十分关键；（2）2009 年华工部分退出、引入新恒通，华工激光将其持有的锐科公司 32%股权转让给新恒通集团；（3）2011 年航天三江集团受让原股东股份，成为锐科第一大股东，引入航天系股东给公司带来了资本、标准、研发的增强。
- 公司初创，华工科技与闫大鹏各持股 50%。**2007 年锐科有限成立，华工科技以货币出资，闫大鹏教授以实物、货币和知识产权出资，公司获得成长的基础。华工科技对公司更为重要的作用，在于提供了试错与改进的平台，早期激光器产品性能不够稳定、返修率较高，直接推向市场很难实现突破。但有华工科技进行采购，并在试用过程中反馈改进，使公司产品稳定性提高、返修率下降。

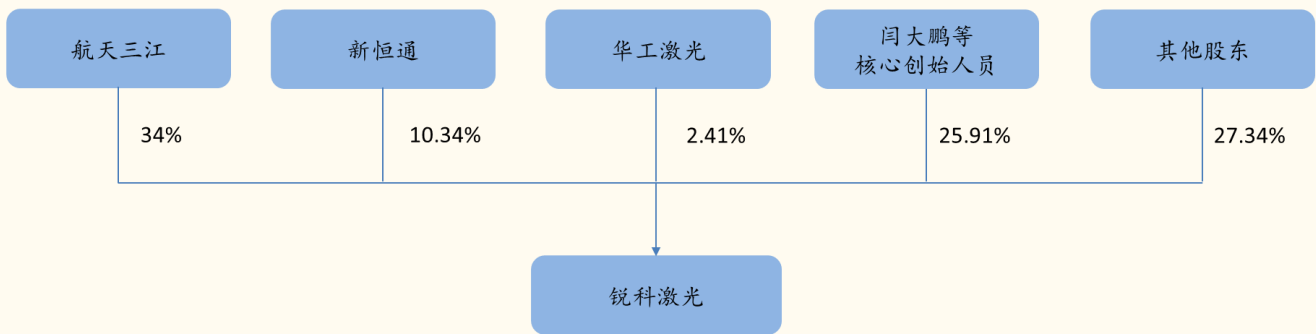
**图表 6：2007 年公司初创华工激光与闫大鹏各持股 50%**

股东名称	出资额	持股比例	出资方式
华工激光 (华工科技子公司)	3000万	50%	货币
闫大鹏	3000万	50%	货币1020万元、实物10万元、知识产权1970万元

来源：公司招股书，国金证券研究所

- 航天三江集团入驻，成为第一大股东。**2011 年，航天科工集团全资子公司航天三江集团陆续收购锐科原股东股份，成为第一大股东。航天三江入主对公司又是一次大的变化：（1）科工集团带来高标准的生产管理要求，产品质量提高、返修率进一步下降；（2）科工集团自身对光纤激光器有大量应用和科研需求，锐科激光中高功率激光器增加一位大客户；（3）科工集团旗下睿芯光纤主营特种光纤制造，是光纤激光器的核心原材料，2017 年整合成为锐科子公司，增强上游资源整合、降低成产成本的能力。

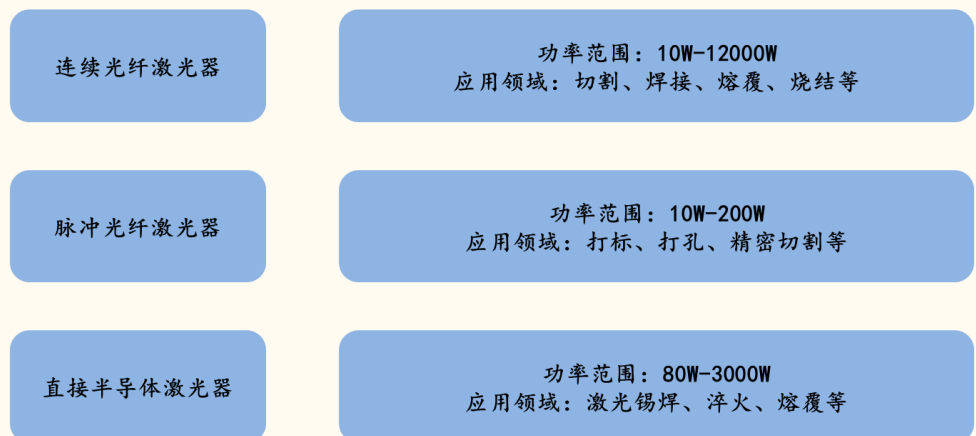
图表 7：航天三江入驻成为锐科第一大股东



来源：wind，国金证券研究所

- **技术+资本+平台三重支持下，公司从脉冲激光器起家，现在已经形成完整的光纤激光器产品线。**公司成熟产品包括脉冲光纤激光器、连续光纤激光器两大系列，新兴产品为直接半导体激光器系列。(1) 连续光纤激光器，功率覆盖 10W 至 12000W，用于切割、焊接、熔覆、烧结等；(2) 脉冲光纤激光器，功率范围在 10W 至 200W，主要用于打标、精密切割；(3) 直接半导体激光器，功率 80 至 3000W，电光转换效率更高。

图表 8：公司三大产品系列



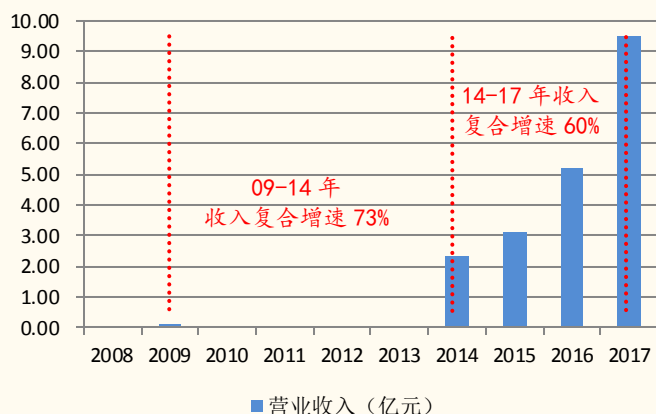
来源：公司公告，国金证券研究所

### 1.3、水到渠成的业绩增长

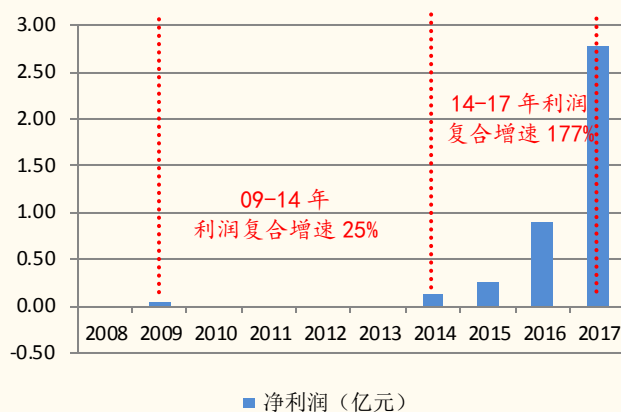
- **自成立业绩高增长，从收入扩张到利润放量。**从公开资料可追溯到锐科最早的收入数据为 2008 年华工科技年报，锐科激光作为联营企业，实现营业收入 178.86 万元，净利润-176.4 万元；2009 年收入达到 1492 万，净利润 430 万。2010 年后华工科技转让大部分锐科股份，2010-2013 之间四年数据未再披露。直至上市，再次公布业绩情况，2017 年收入达到 9.5 亿元、净利润 2.77 亿，相比 2009 年增长 62 倍。



图表 9：公司近年营业收入及增长情况



图表 10：公司近年归母净利润及增长情况

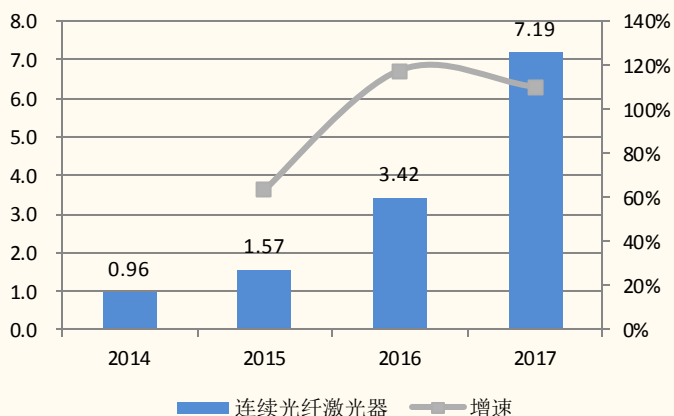


来源：wind, 国金证券研究所

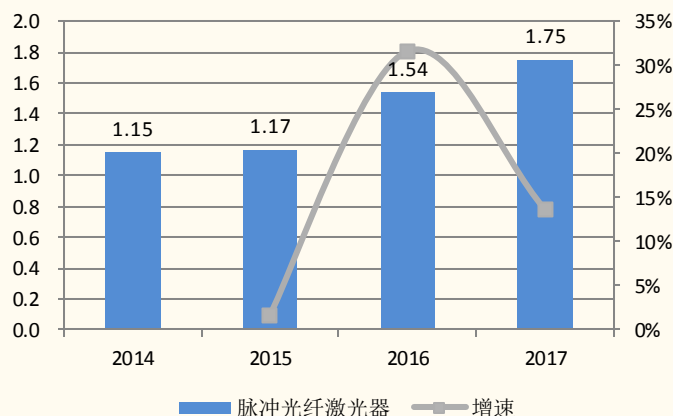
来源：wind, 国金证券研究所

- 连续光纤激光器占比提升，海外市场有待突破。公司近年收入结构中最大的变化是连续光纤激光器收入占比的提高：2014-2017 年连续激光器收入年均接近翻番增长，收入占比由 41% 提高到 76%。分地区收入来源，中国大陆是公司最主要销售市场，收入占比 94%，海外市场收入占比仅有 6%。

图表 11：连续光纤激光器收入情况 (亿元)



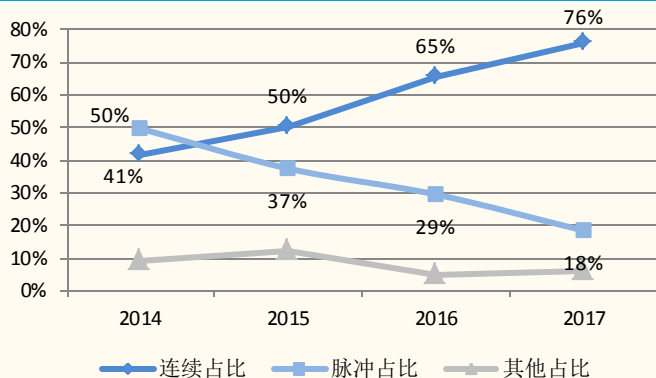
图表 12：脉冲光纤激光器收入情况 (亿元)



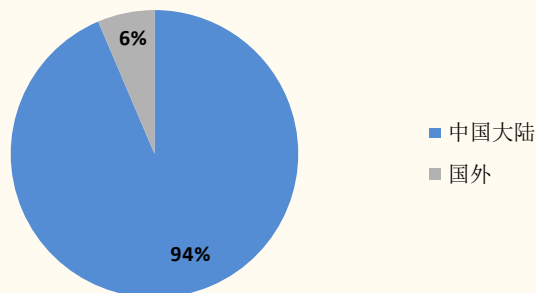
来源：wind, 国金证券研究所

来源：wind, 国金证券研究所

图表 13：分产品收入构成



图表 14：分地区收入构成



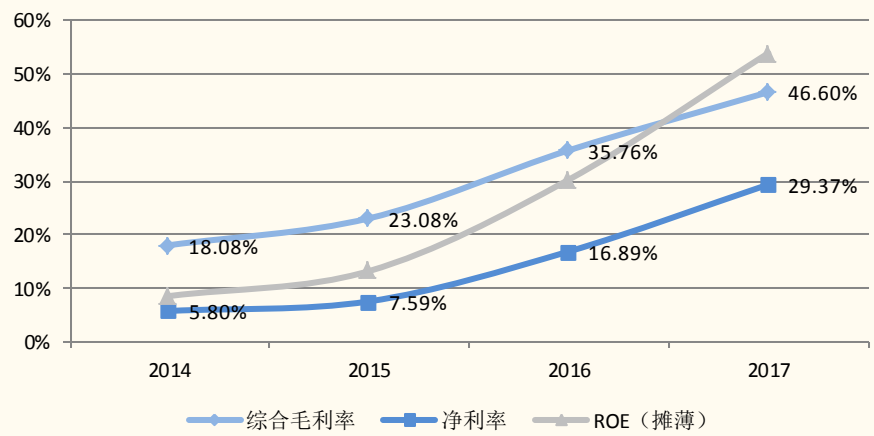
来源：wind, 国金证券研究所

来源：wind, 国金证券研究所

- 高毛利产品占比提升+核心零部件自制，带动盈利能力大幅增强。近年毛利率快速提高，一是得益于毛利率较高的连续光纤激光器产品销售占比逐

年提升，2017 年达到 75.5%。二是公司向上游整合，如泵浦源、特种光纤等核心部件逐步实现自制，带动整体毛利率提高。

图表 15：毛利率提高带动盈利能力增强



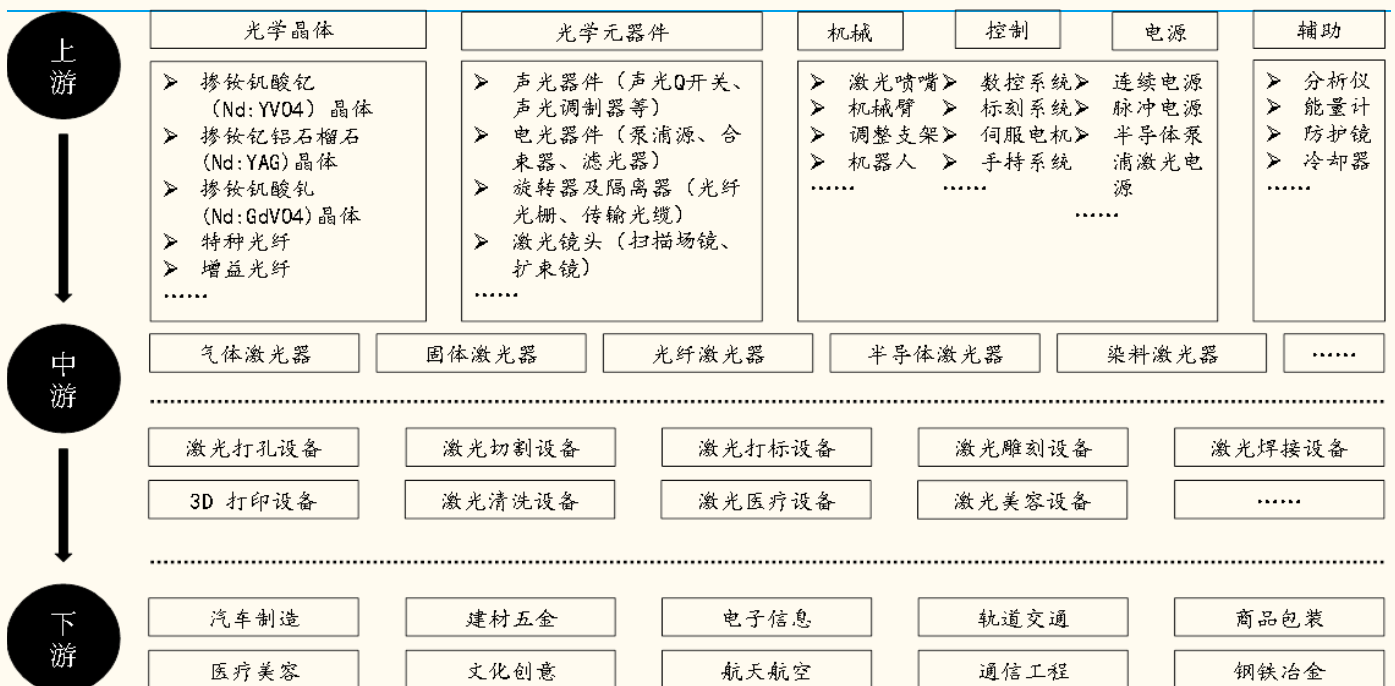
来源：wind，国金证券研究所

## 二、快速发展中的激光产业

### 2.1 全球激光器产业蓬勃发展

- 激光技术可广泛应用于民用领域和军用领域，近年来，激光产业发展迅猛，正从广度和深度两方面日益拓展应用领域，逐步渗透到国民经济的多个领域。在装备制造领域，高功率激光设备在航空、航天、汽车、高铁、船舶等高端装备制造等领域的切割、焊接、测量、打标等环节发挥着越来越重要的作用。
- 激光产业产业链主要分为上游、中游和下游，上游主要包括激光材料及配套元器件，中游主要包括激光器及其配套设备，下游主要包括各种应用类产品。

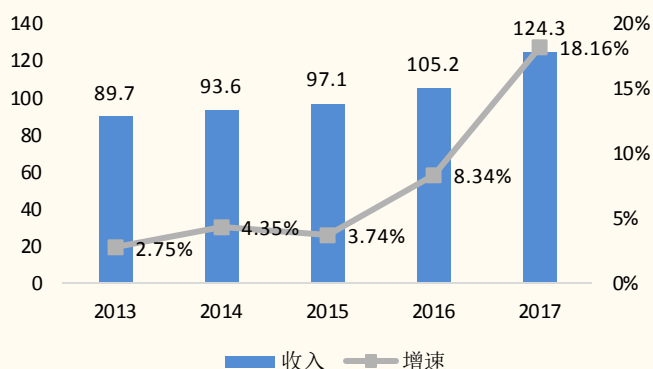
图表 16：激光产业链



来源：2017 中国激光产业发展报告，国金证券研究所

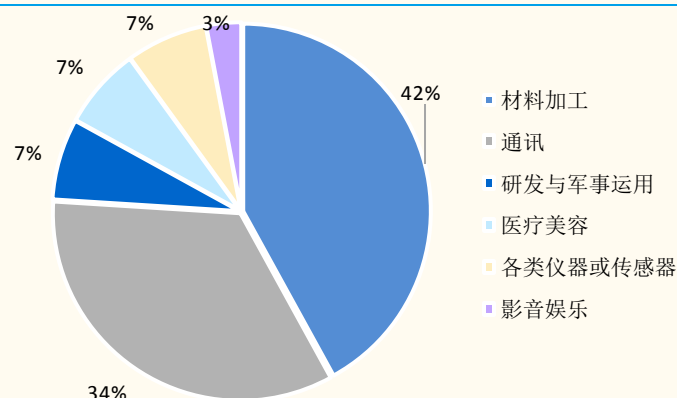
- **全球激光器市场近两年收入规模增长扩大。** 欧美等发达国家最先开始使用激光器，并在较长时间内占据较大的市场份额。随着全球制造业向发展中国家转移，亚太地区激光行业市场份額迅速增长。发展中国家在制造业升级过程中，逐步使用激光设备代替传统设备，对激光器的需求旺盛，系目前全球激光行业市场最主要的驱动力之一。根据美国 Strategies Unlimited 的报告，2013-2017 年全球激光器行业收入规模持续增长，从 2013 年的 89.70 亿美元增加至 2017 年的 124.30 亿美元，年复合增长率为 8.50%。其中 2016 年和 2017 年，增速分别为 8.34% 和 18.16%。随着大功率激光器技术突破和增材制造技术的成熟，预计未来激光器行业将持续快速增长。
- **材料加工行业成为最主要的激光器应用领域。** 激光器的用途非常广泛，其包括材料加工、通讯、研发与军事运用以及医疗美容等领域。根据 Laser Markets Research/ Strategies Unlimited 的数据，2017 年全球激光器行业应用领域中材料加工相关的激光器收入达 51.66 亿美元，占全球激光器收入的 42%，超越通讯领域成为第一大激光器的应用领域。

图表 17: 全球激光器市场规模及增速



来源: Laser Markets Research/Strategies Unlimited, 国金证券研究所

图表 18: 全球激光器用途分类



来源: Laser Markets Research/Strategies Unlimited, 国金证券研究所

## 2.2 光纤激光器核心优势凸现，未来有望继续替代传统激光器，并逐渐拓展应用领域

- **光纤激光器已发展成为激光技术的主力军。** 根据增益介质不同，激光器可以分为液体激光器、气体激光器、半导体激光器和固体激光器等。与其他激光器相比，光纤激光器拥有结构简单、转换效率高、光束质量好、维护成本低、散热性能好等优点，已成为金属切割、焊接和标记等传统工业制造领域的主流光源，并广泛应用于医疗美容、航空航天和军事应用等领域，目前已成为激光技术发展主流方向和激光产业应用主力军。

图表 19: 激光器按照增益介质分类

增益介质	泵浦方法	震荡波长	震荡运转
液体	染料	紫外光~红外光	连续, 脉冲
气体	放电	氦氖	可见光~红外光
		惰性气体离子	紫外光~红外光
		准分子	紫外光
		二氧化碳	远红外光
	化学	化学反应	红外光
半导体	化合物半导体	电流	紫外光~红外光
固体	光	钕: 钇铝石榴石	红外光
		铒: 钇铝石榴石	红外光
		钕蓝宝石	紫外光~红外光
光纤	钕, 铒, 钕	光	红外光

来源: 《图解光纤激光器入门》, 国金证券研究所

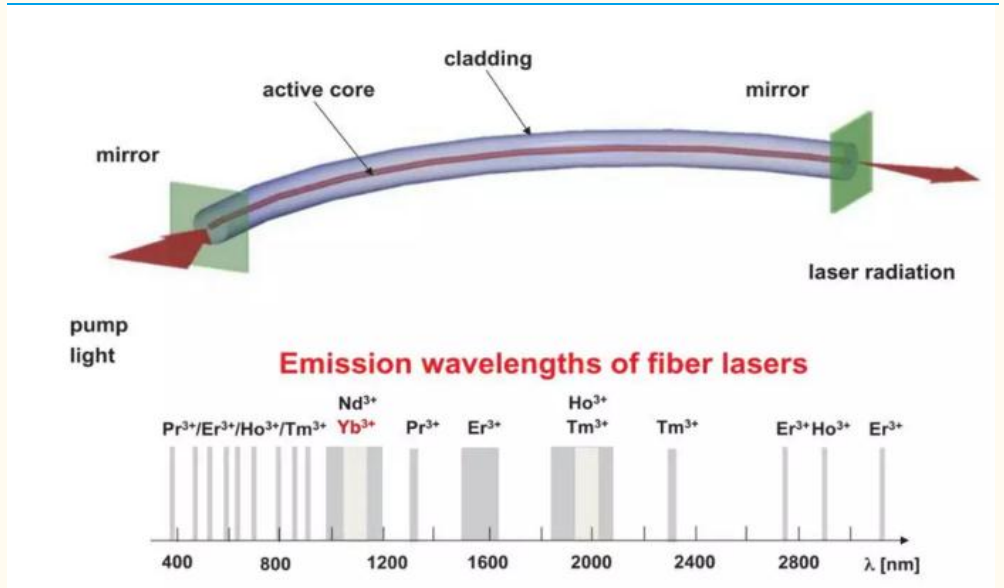
图表 20: 几种激光器主要性能参数表

对比项目	指标说明	CO <sub>2</sub> 激光器 (气体)	YAG激光器 (固体)	光纤激光器	半导体激光器
波长μm	数值越小, 加工能力越强	10.6	1.06	1.0-1.1	0.9-1.0
典型光电效率%	数值越大, 效率越高, 耗电越小	10	5	30	45
光束质量BPP (4/5kw)	数值越小, 光束质量越好	6	25	<2.5	10
输出功率kW	数值越大, 加工能力越强	1-20	0.5-5	0.5-20	0.5-10
输出光纤μm	数值越小, 使用越方便	不可实现	600-800	50-300	50-800
冷却方式	方式越多, 使用越灵活	水冷	水冷	风冷/水冷	水冷
可加工材料类型	范围越广, 加工适应性越好	Cu, Al 不可	Cu 不可	高反材料亦可	高反材料亦可

来源: OFweek, 国金证券研究所

- 光纤激光器是指用掺稀土元素玻璃光纤作为增益介质的激光器，增益介质形状特殊且具有典型的技术和产业优势。

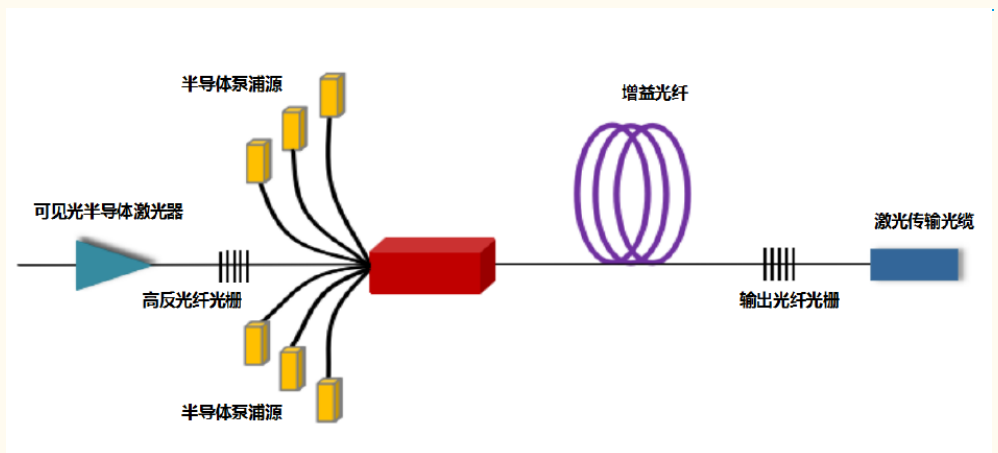
图表 21：光纤激光器的原理及覆盖波长



来源：OFweek, 国金证券研究所

- 典型的光纤激光器主要由光学系统、电源系统、控制系统和机械结构四个部分组成，其中，光学系统由泵浦源、增益光纤、光纤光栅、信号/泵浦合束器及激光传输光缆等光学器件材料通过熔接形成全光纤激光器，并在电源系统、控制系统的驱动和监控下实现激光输出。同时，光纤激光器根据功率大小的不同采用不同的冷却方式，通常情况下，功率低于 200W 时采用风冷结构，功率大于 200W 时采用循环水制冷，以保证激光器在工业环境条件下可靠稳定运行。

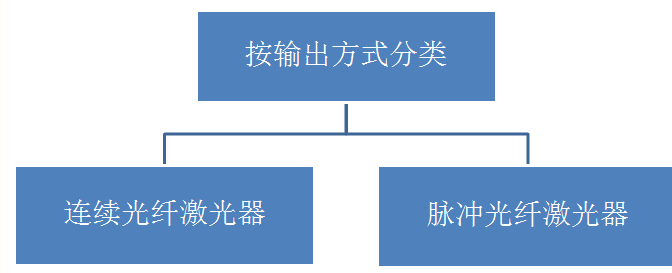
图表 22：典型光纤激光器光学系统



来源：中国产业信息网, 国金证券研究所

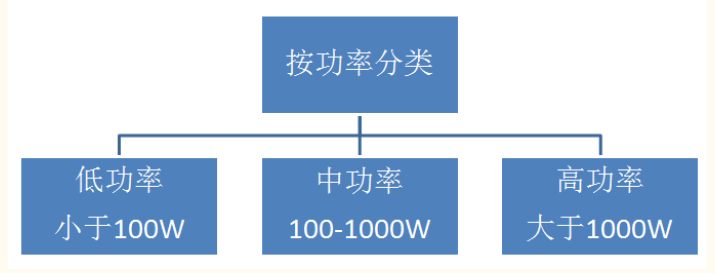
- 光纤激光器种类较多，根据其激射机理、器件结构和输出激光特性的不同可有多种不同的分类方式。
- 按激光的工作模式可主要分为脉冲光纤激光器和连续光纤激光器。按输出激光功率大小可分为：①低功率光纤激光器：平均输出功率小于 100W 的光纤激光器，主要用于激光打标、钻孔、精密加工以及金属雕刻等；②中功率光纤激光器：平均输出功率在 100W 至 1000W 的光纤激光器，主要用于金属材料的焊接和切割，金属表面的翻新处理；③高功率光纤激光器：平均输出功率大于或等于 1000W 的光纤，主要用于厚金属板的切割、特殊板材的三维加工等。

图表 23: 光纤激光器按照工作模式分类



来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

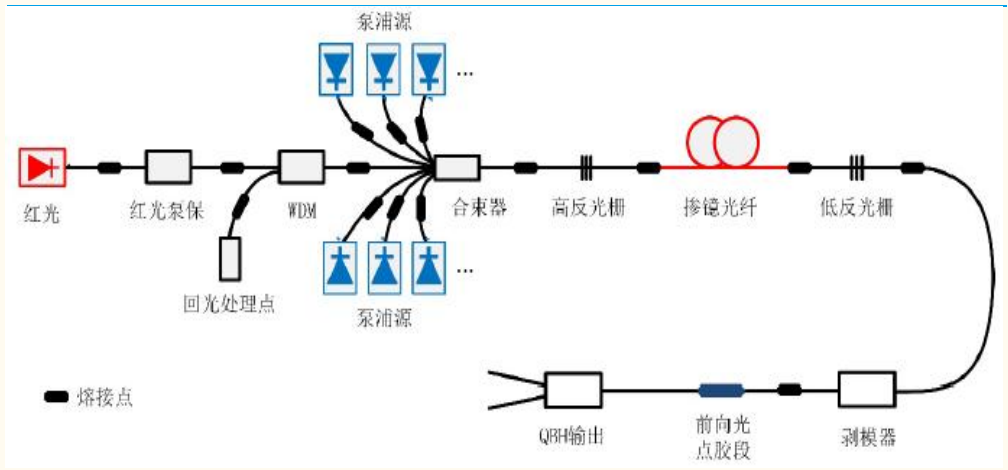
图表 24: 光纤激光器按照功率大小分类



来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

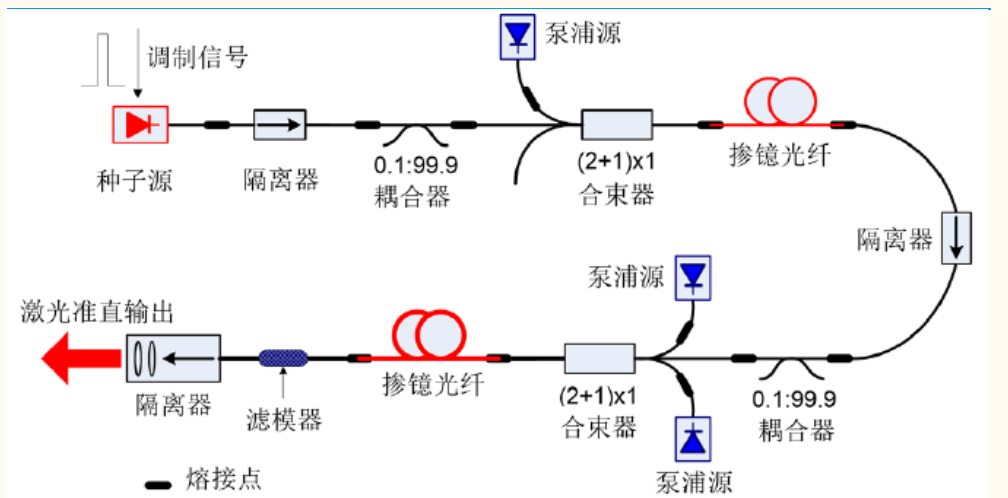
- 光纤激光器制造业是技术工艺驱动型行业, 高功率光纤激光器的核心技术主要体现在高损伤阈值光学器件的制造、非线性效应的抑制、高功率下模式稳定技术、热管理技术、激光器征集的可靠性保障。由于光纤激光器是在微米级别的线芯内产生和传输数千瓦甚至是数万瓦的激光, 需要极高的工艺控制水平。

图表 25: 高功率连续光纤激光器构成原理图



来源: 杰普特招股说明书, 国金证券研究所

图表 26: MOPA 光纤激光器构成原理图



来源: 杰普特招股说明书, 国金证券研究所

- 与传统激光器相比, 光纤激光器具有转换效率高、散热性好、结构紧凑、免维护、柔性传输等特点, 被誉为“第三代激光器”。光纤激光器电光转换效率可达 30-35%, 是传统固体、气体激光器效率的几倍, 非常节能环保。

图表 27：光纤激光器与传统激光器主要指标对比

主要指标	光纤激光器	传统激光器
光电转化效率	30%以上	5%-10%
维护成本	免维护，能够胜任恶劣的工作环境	维护成本较高，需定期检查，更换零部件
光束特性	激光单模输出，原始光束均匀，金属切割断面平滑	光束呈不规则状态，切割断面相对粗糙。
脉冲性能	可调制成脉冲输出模式，最高频率 5KHz，响应时间小于 100us，打孔能力、转角加工质量能量好，保证切割尖角和拐角质量。	升达到同样的功率，脉冲爬升时间较长，峰值功率持续时间较短，所以打孔能力、转角加工质量、消除零件下表面挂渣的能力较差

来源：捷普特招股说明书，国金证券研究所

- 光纤激光器具有多重核心优势，在取代传统激光器的同时，应用范围也在不断拓展，包括激光光纤通讯、激光空间远距离通讯、航空航天、工业造船、汽车制造、激光雕刻、激光打标、激光切割、印刷制辊、金属非金属钻孔/切割/焊接（铜焊、淬水、包层以及深度焊接）、军事国防安全、医疗器械仪器设备、大型基础设施建设，以及作为其他激光器的泵浦源等。
- **光纤激光技术是智能工业制造的重要工业支撑**
- 作为现代先进加工手段的代表，激光设备行业将对各种传统仪器设备产生换代性的冲击。目前，光纤激光技术正在智能工业制造领域得到越来越广泛的应用，包括激光检测、加工、3D 打印等，已逐步成为智能工业制造主要的技术支撑。作为智能工业制造设备的核心部件，未来光纤激光设备在智能工业制造领域得到更广阔的应用，市场空间巨大。
- 激光技术在工业领域最主要的应用是激光材料加工，激光材料加工时利用激光束对材料进行切割、焊接、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、机械制造等领域，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。
- 高质量的光纤激光切割在精密加工领域将具有广阔的应用空间，尤其适用于医疗、电子、机械、航空航天等领域中薄壁零件的精密切割。
- 光纤激光器拥有的无可比拟的技术优势，使得其市场占有率不断提升，并且逐渐取代各种传统物理加工、化学加工、印刷等行业。同时，光纤激光器在通信、军事、医学等方面也有很好应用前景。

### 2.3 工业加工需求旺盛，全球光纤激光器增势喜人，大有可为

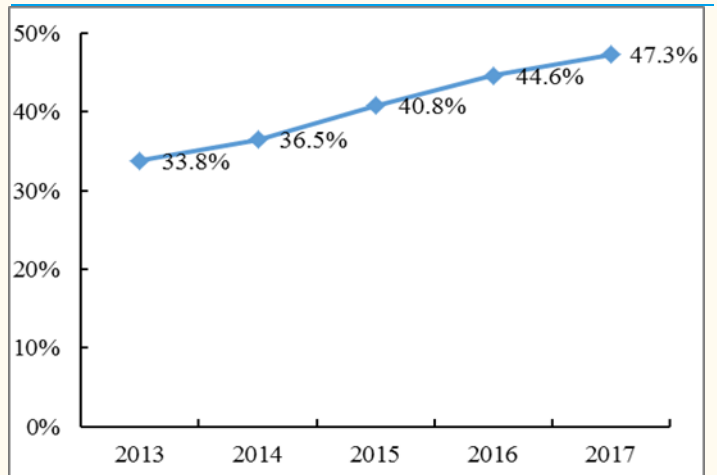
- 激光设备在工业加工中的优势明显，在制造业升级过程中扮演重要角色，激光设备逐渐代替传统设备，工业应用对激光器的需求旺盛，系目前全球激光行业市场最主要的驱动力之一。
- 根据 OFweek 研究中心数据显示，全球工业激光器收入已经从 2012 年的 23.4 亿美元增加至 2017 年的 46.8 亿美元，市场规模已翻了一倍。
- 近年来，随着工业领域向高端化、智能化方向发展速度的不断加快，光纤激光器的优势逐渐凸显出来，市场渗透率也随之不断走高。2017 年，光纤激光器在工业领域的市场份额已经达到 47.3%，是该领域的绝对王者。

图表 28: 2012-2017 年全球工业激光器规模及增速



来源: OFweek, 国金证券研究所

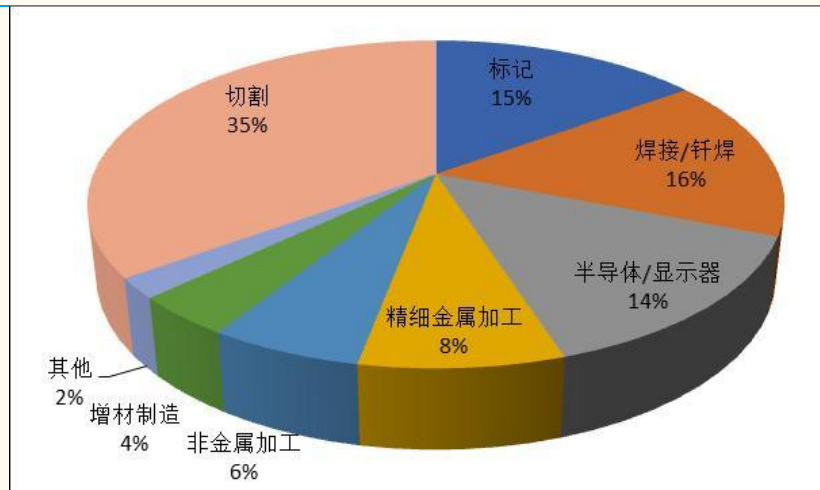
图表 29: 2013-2017 全球光纤激光器占工业激光器比重



来源: 前瞻经济学人, 国金证券研究所

- 在工业应用中, 2017 年, 切割是第一大应用, 占比达到 35%, 其次是焊接, 达到 16%, 标记占比 15%, 半导体/显示器为 14%。

图表 30: 2017 年工业激光器应用分布



来源: StrategiesUnlimited, 国金证券研究所

- 2013 年以来, 全球光纤激光器市场规模逐年增长, 从 2013 年的 8.41 亿美元增长至 2017 年的 20.39 亿美元, 年均复合增长率达 24.78%, 呈现快速增长的良好态势。

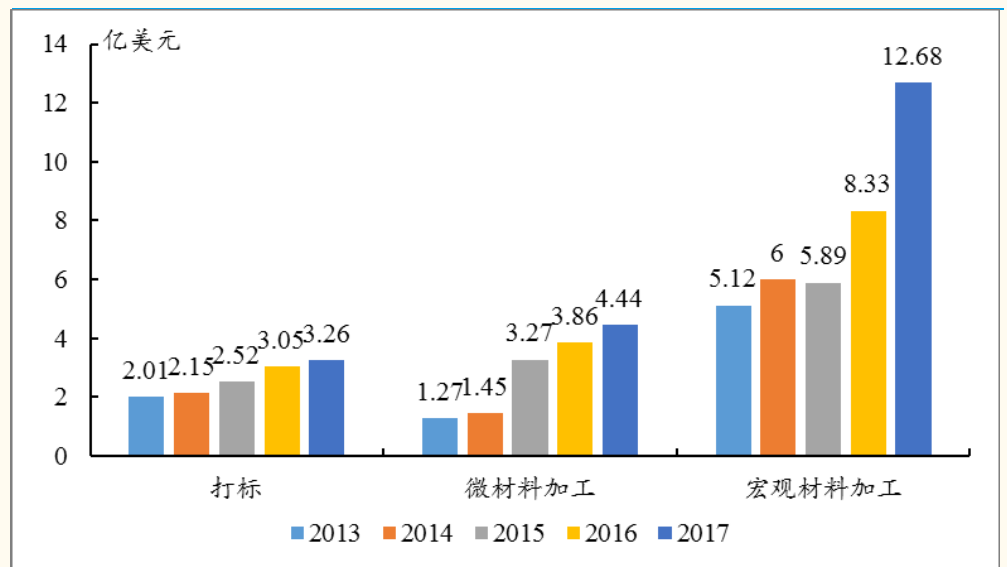
图表 31：2013-2017 全球光纤激光器市场规模（亿美元）



来源：前瞻经济学人，国金证券研究所

- 宏观材料加工是光纤激光器主要应用市场，增长迅猛
- 工业加工技术不但创新，如智能手机、可穿戴设备等需求的新颖元器件，对激光加工设备的需求不断加大。光纤激光器的用途可以分为打标、微材料加工、宏观材料加工三大类。其中，微材料加工包括了除打标以外，所有输出功率小于 1000W 的激光器应用；宏观材料加工包括了所有输出功率大于等于 1000W 的激光器应用，主要为金属切割和焊接。
- 全球光纤激光器市场规模不断增长，各细分应用市场规模也保持增长。其中，用于宏观材料加工的光纤激光器市场规模增长迅速，从 2013 年的 5.12 亿美元增加至 2017 年的 12.68 亿美元，预计未来随着工业加工精细化的发展，全球光纤激光仍将保持较好的增长速度。

图表 32：2013-2017 年全球光纤激光器各应用市场规模

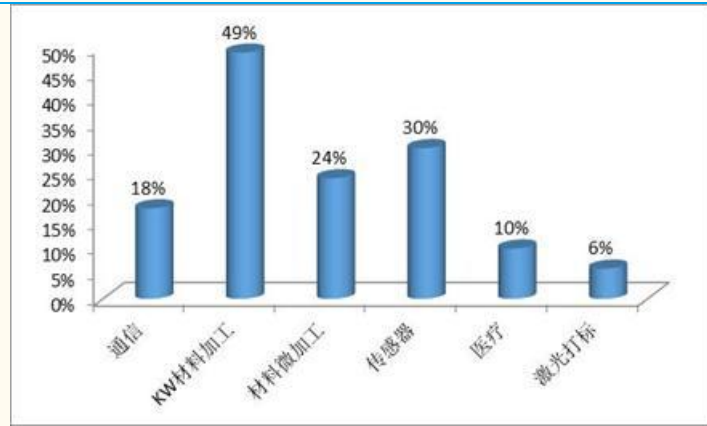


来源：前瞻经济学人，国金证券研究所

- 2017 年，各类应用市场中，KW 材料加工市场增长最快，高达 49%，材料微加工增长 24%，传感器应用增长 30%。



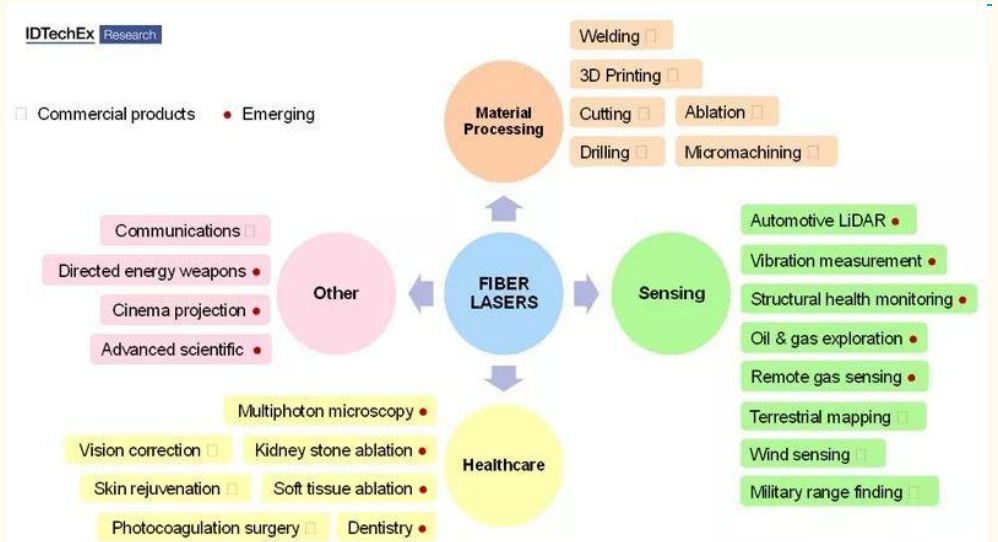
图表 33: 2017 年激光器应用增长较快的市场



来源: 上海激光技术研究所, 国金证券研究所

- 持续创新与进步使得光纤激光器在各个领域不断提升份额及获得新的应用, 未来新兴市场的需求将加速推进光纤激光器产业的发展。

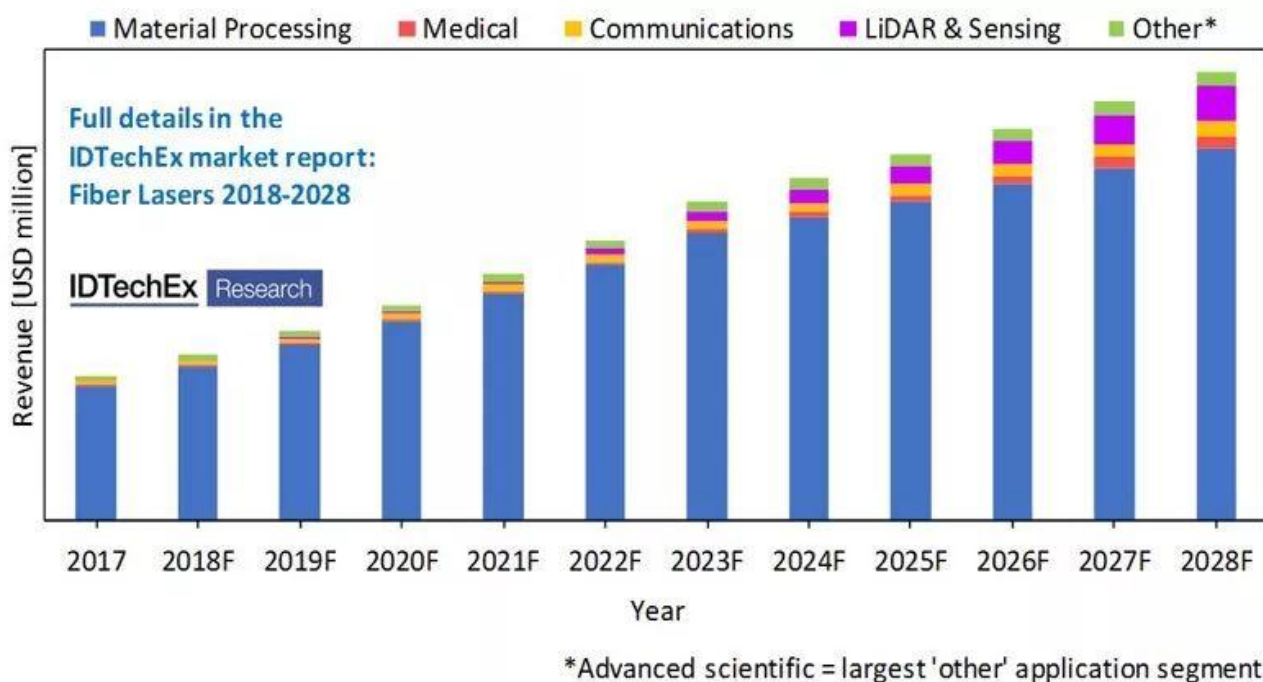
图表 34: 光纤激光器应用领域越来越广泛



来源: IDTechEx, 国金证券研究所

- 据 IDTechEx 预测, 到 2028 年全球光纤激光器市场的规模将达到 89 亿美元。

图表 35：2028 年全球光纤激光器市场规模预测（亿美元）



来源：IDTechEx，国金证券研究所

## 2.4 激光切割行业未来发展空间依然很大

- 随着工业自动化升级，工业生产对精度、效率、可靠性等方面提出更高的要求，更加先进高效的加工工具必不可少。在这种大背景下，激光设备的性价比优势愈发明显。引进激光切割机加工逐渐形成了技术更新换代趋势，不更新换代就要被同行、被市场淘汰掉，因此激光切割机越来越受到追捧。
- 新技术替代老工艺。
- 传统的金属加工工艺包括火焰切割、水切割、等离子切割等，这几种加工工艺在切割厚度，切割精度，冶金性能，生产效率等方面都各有特点，但也存在着加工效率低下、加工效果较差等问题。传统工具已经无法适应现代工业生产的需求，光纤激光切割机则凭借高效、高质、低成本的优势，逐渐替代传统工艺，成为金属加工中的首选工具。随着激光技术在制造业的不断应用，激光切割机将逐步取代冲床，未来光纤激光切割设备市场空间非常大。
- 低成本、高效率，光纤激光切割优势凸显
- 操作要求及维护：CO<sub>2</sub> 激光器需进行光路调整，而光路调整的效果将影响切割质量，因此操作人员需具备一定的技能要求，并需要对外光路进行维护；YAG 固体激光器热透镜效应明显，需经常维护；光纤激光器光纤传输，免调节、免维护、高稳定，操作更简便。
- 切割速度及效果：光纤激光器的切割速度是同等功率 CO<sub>2</sub> 激光器的 2-3 倍，尤其是在金属薄板切割中，光纤激光切割机的切割速度在三类激光切割机中有明显优势。光纤激光切割机光束质量好，切割缝隙小，切割边缘平整。
- 材料适用性与应用行业：CO<sub>2</sub> 激光器更具材料广泛适用性，而光纤激光器对金属材料包括铝、铜等高反射材料的适用性，更符合钣金制造、3C 家电行业、新能源行业的加工要求。
- 能耗程度及综合成本：光纤激光器光电转化率 30% 以上，同功率 CO<sub>2</sub> 激光切割机光电转换率约为 10%~15%，固体激光器光电转化率为 3%。光纤激光器耗电量仅为同功率 CO<sub>2</sub> 激光器的 20-30%，综合成本更低。

- 光纤激光切割更精密，聚焦焦点可达 25um，热影响区小、切缝小，工件变形小。作为一种柔性加工方式，光纤激光器可结合自动化控制系统，实现自动跟踪、自动寻边、自动套料，大大提升生产效率，其在金属薄板切割方面应用广泛、表现更优异，可更好满足精细切割加工要求。目前在金属薄板切割应用方面，光纤激光器已替代了相当一部分 CO2 激光器与 YAG 固体激光器，未来高功率光纤激光器的研制突破将可能加快这一替代趋势。
- 2017 年我国激光设备销售收入预计 455 亿元，同比增长 18%，预计 2018 年中国激光设备市场规模将超过 600 亿元、同比增长超过 20%，我国激光产业迎来了重要的发展期。
- 通过光纤激光器输出高能量密度的激光束，并聚集在工件表面上，使工件上被超细焦点光斑照射的区域瞬间熔化和气化，通过数控机械系统移动光斑照射位置而实现自动切割。光纤激光器同体积庞大的气体激光器和固体激光器相比具有明显的优势，已逐渐发展成为高精度激光加工、激光雷达系统、空间技术、激光医学等领域中的重要候选者。光纤激光切割机它既可做平面切割，也可做斜角切割加工，且边缘整齐、平滑，适用于金属板等高精度的切割加工，同时加上机械臂可以进行三维切割代替原本进口的五轴激光。比起普通二氧化碳激光切割机更节省空间和气体消耗量，光电转化率高，是节能环保的新产品。
- 高功率光纤激光非常适合用于不同的焊接和切割应用。高光束质量，提供更多其它激光系统无法提供的机会和更好的表现。

图表 36：光纤激光器精密切割中的应用

零部件切割

HARDWARE CUTTING



精密切割

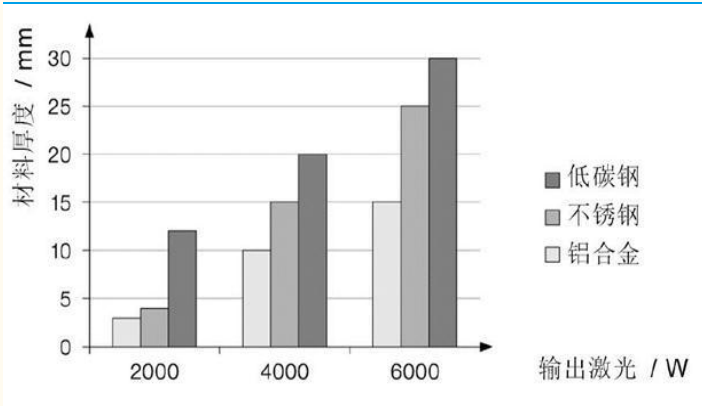
PRECISION CUTTING



来源：激光制造网，国金证券研究所

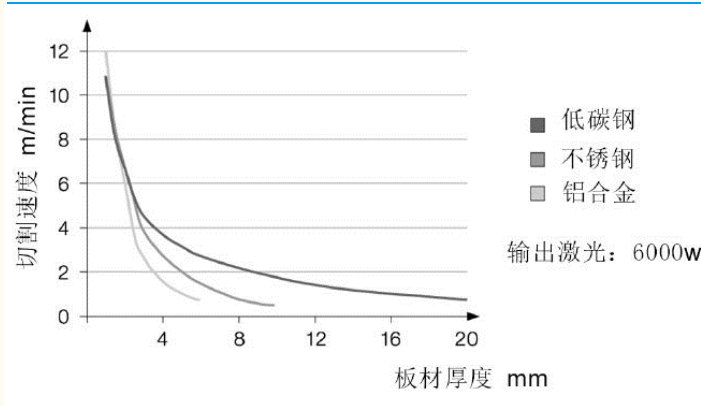
- 激光功率应和加工类型、材料种类和厚度相匹配。功率必须足够高以至于工件上的功率密度超出加工阈值。
- 连续模式主要用于切割毫米到厘米尺寸的金属和塑料的标准轮廓。而为了熔化穿孔或者产生精密的轮廓，则采用低频的脉冲激光。
- 激光功率和切割速度必须互相匹配。太快或者太慢的切割速度都会导致粗糙度的增加和毛刺的形成。

图表 37: 更高的激光功率可以切割更厚的材料



来源: 通快技术, 国金证券研究所

图表 38: 切割速度随着板材厚度增加而降低



来源: 通快技术, 国金证券研究所

- 近几年, 激光切割设备每年都保持较高的增速, 国内激光切割机市场从原来的一年几千台发展到 2017 年的接近 2 万台, 预计今年将超过 2 万台。
- 激光加工在消费电子制造中的应用日益广泛。全面屏异形切割, 对于 OLED 面板的异形切割有刀轮和激光切割两种途径, 其中刀轮切割属于机械加工, 存在速度慢、磨具损耗快、良率低、切割面粗糙等问题, 铣削加工则需要反复研磨和抛光, 对于复杂的异形切割适应性差; 相比之下, 激光切割为非接触型加工, 可以做到高速、任意形状、无碎屑等优势, 尽管成本较高, 但仍是全面屏异形切割的主流方向。
- 脆性材料加工, 智能手机脆性材料的应用逐渐增多, 高功率、高能量的激光加工方式成为众多厂家的选择。使用激光设备进行切割, 不仅节省材料热损失, 还能省去切割断面后续处理。此外还有机身不锈钢材料加工、摄像头、软板等, 对激光设备的需求日益加大。

图表 39: 激光加工在消费电子制造中的应用



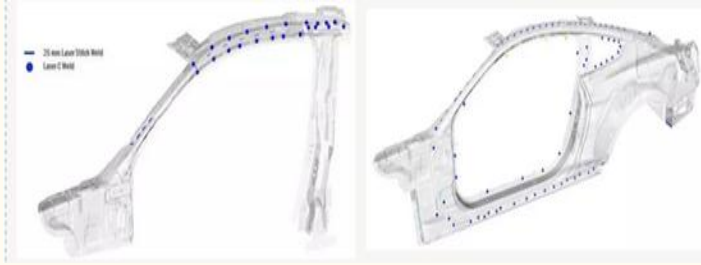
来源: Ofweek, 国金证券研究所

## 2.5 汽车轻量化及电动汽车将是光纤激光器的下一个最具潜力市场

- 全球汽车行业正在从燃油汽车转向电动汽车, 对使用光纤激光器进行切割、焊接和表面处理 (清洗、熔覆、强化等) 的需求很大, 将是光纤激光器的下一个最具潜力市场。如何切割铝或者铜, 如何实现铝和铜焊接, 铝和钢焊接, 以及如何最大限度地减少加工过程中的飞溅、气孔、微裂纹等质量问题, 需要不断的技术创新。
- 光纤激光器在汽车中的应用优势日渐凸显

- 汽车轻量化的途径：采用轻量化的材料（高/超高强度钢、铝、镁、复合材料），改设计及连接工艺实现减重，EV。
- 激光焊接将在汽车轻量化中大显身手，激光焊接特点：激光焊热量集中，适于焊接对热输入敏感的高强度材料(高强钢、铝合金)，薄板材料焊接变形小；单面焊接工艺&焊缝尺寸小，工件尺寸减小，可减小甚至取消法兰(板/管)。

图表 40：高强度钢激光侧围焊接



来源：IPG，国金证券研究所

图表 41：高强度钢管/框架结构焊接



来源：IPG，国金证券研究所

图表 42：高强度钢-激光拼焊板



不同强度，异厚度板组合后冲压：

- ◆ 在撞击区域具有最高强度和最低塑性；
- ◆ 在撞击缓冲区具有更低强度、高塑性；
- ◆ 通过使用激光拼焊板，可实现结构减重  $\geq 20\%$ 。

来源：IPG，国金证券研究所

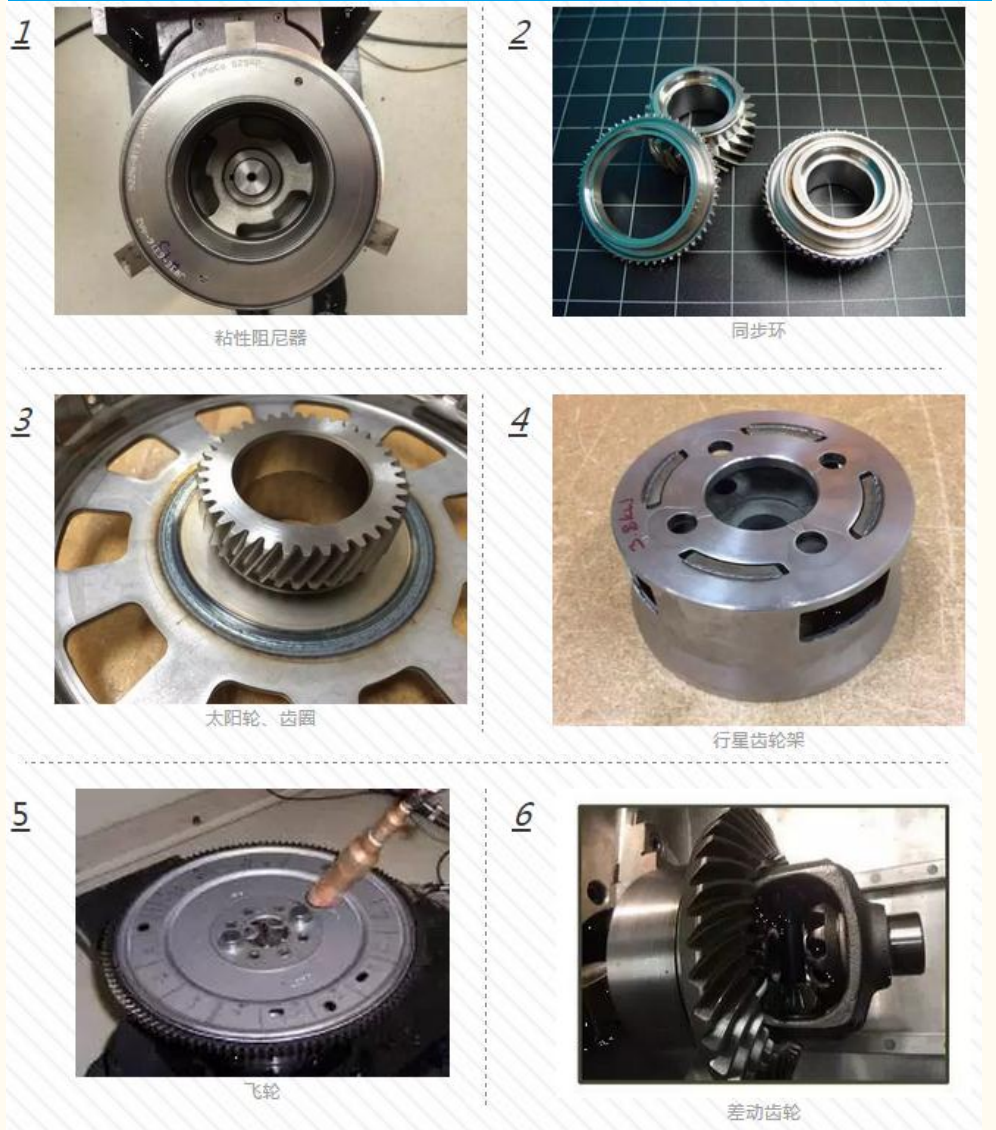
图表 43：铝合金激光焊接应用及优势



来源：IPG，国金证券研究所

- 光纤激光器替代 CO2 激光器。过去的零部件很多都是用二氧化碳激光加工，现在固体的激光器取代二氧化碳，这是零部件焊接的一个趋势，特别是对于北美市场很多新的传动装置开始慢慢进入市场，会考虑用一些新的更经济更可靠的方法取代原有设备。大量验证得出采用光纤激光器取代二氧化碳不但可以得到非常可靠的焊接质量，而且取消了氩气保护步骤，可极大的节省成本。

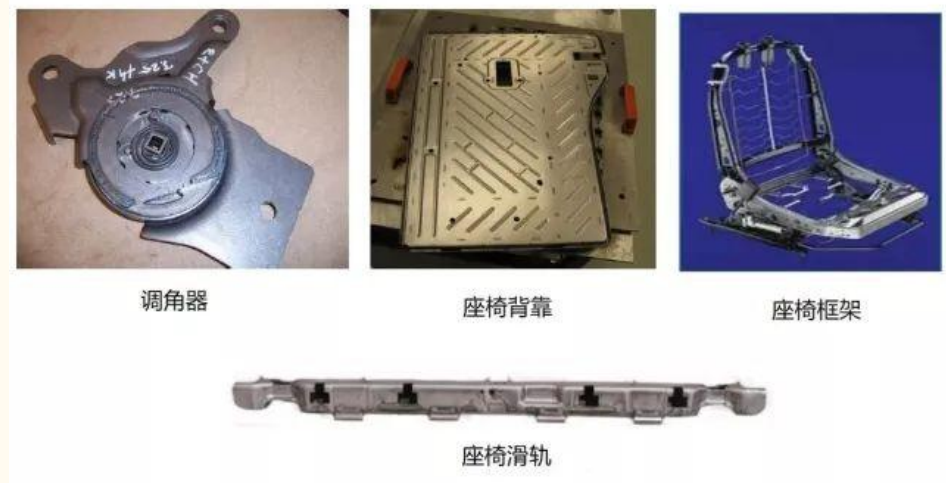
图表 44：光纤激光器在汽车零部件上的应用



来源：IPG，国金证券研究所

- 光纤激光在汽车座椅上也是一个重要的应用，座椅在汽车的安全等级里面是十级，它对焊缝的可靠性，还有工艺的鲁棒性要求，都非常高。

图表 45：激光加工在汽车座椅中的应用



来源：IPG，国金证券研究所

- 受益于动力电池扩产，激光焊接设备行业需求增长。电动汽车未来发展的关键技术是动力电池的安全性、成本及储能容量。动力电池的制作工艺复杂，安全性要求高；其制作过程中的关键工艺技术之一是激光焊接技术；动力电池激光焊接工艺包括电池软连接焊接、顶盖焊接、密封钉焊接、模组及 PACK 焊接。激光焊接优势在于焊材损耗小、被焊接工件变形小、设备性能稳定易操作，焊接质量及自动化程度高。

## 2.6 激光产业发展趋势-高功率光纤激光器主导激光产业发展

### ■ (1) 高功率、高脉冲能量激光器是行业发展重点

- 激光器在高端装备制造业发展和传统行业升级改造中呈现出“大型化”、“小型化”两个发展趋势。“大型化”是指大型装备的生产，比如飞机制造、造船、特种工程设备生产等，需要加工一些超厚板材、特种钢材、超大板材，而且要求有较高的加工速度和质量，对高功率激光器的需求较大；“小型化”是指精密复杂的小设备的生产，比如芯片、精密轴承、精密齿轮、精密喷油嘴、高精度减速机等的制造，对高脉冲能量激光器的需求较大。高功率、高脉冲能量光纤激光器应用前景被看好，Strategies Unlimited 预计未来光纤激光器将成为增长最快的激光器产品，尤其是功率 1kW 以上的连续光纤激光器及超快光纤激光器的需求增长更快。

### ■ (2) 激光器市场结构继续发生深刻变化

- 在材料加工领域，未来我国激光器市场结构变动主要体现在光纤激光器的市场替代、进口替代和加工工艺替代三个方面：

#### ■ ① 光纤激光器主导激光器行业发展

- 随着光纤激光技术的进一步成熟，其比较优势将更为突出，未来几年有望延续对传统激光器的市场替代，在材料宏观加工、微加工领域保持高增长，市场份额进一步扩大。而 CO<sub>2</sub> 激光器、YAG 激光器等逐渐进入成熟期，产品创新相对有限，其市场份额将被光纤激光器挤占。

#### ■ ② 激光器国产化进程深入推进，本土品牌竞争力增强

- 近年来，我国本土激光器企业通过引进人才、加大研发投入等方式，技术实力迈上一个新台阶，产品竞争力得到快速提升。本土激光器企业更了解国内客户的需求，能快速响应市场，提供产品售前、售中和售后服务，制造与服务成本相对欧美企业具有明显优势，奠定了本土激光器品牌的市场竞争地位，本土激光器企业在低功率市场已占绝对优势，在中功率市场也发展较快，但在高功率市场差异仍较大，随着本土激光器企业技术的不断进步和行业经验的逐步丰富，国产高功率的激光焊接、切割将逐步实现进口替代，高功率市场方面的市场占有率将不断提升。

■ ③新型工艺技术层出不穷，加速激光器产品更新换代

■ 伴随终端消费品微型化、精密化、轻量化的不断加深，各类新型加工工艺不断涌现，推动激光器创新，加速激光器更新换代。激光加工更符合新经济工厂微型化的发展趋势，更适于新型加工工艺在自动加工控制和智能生产领域的实现。随着技术成熟和产品价格下降，下游应用不断拓展，下游对激光器的需求呈现多样化、差异化的特征，促进了激光技术的创新，促使激光器企业面向新型加工工艺开发激光器，加快产品的更新换代。

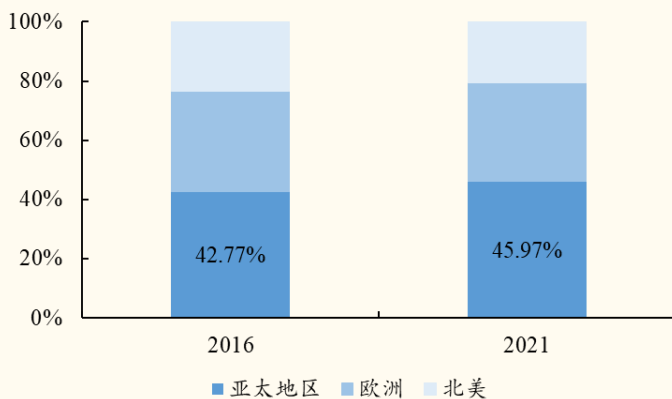
■ (3) 3D 打印等新应用领域快速增长

■ 随着金属材质在 3D 打印中的应用越来越成熟，光纤激光设备作为选择性激光熔覆或烧结 (SLM/SLS) 的重要设备，将在 3D 打印市场扮演越来越重要的角色。目前 3D 打印市场还处于成长初期，全球市场规模快速增长。根据 Wohlers Report 的预测，2018 年全球 3D 打印市场规模将增长至 127 亿美元，其中中国市场约为 30 亿美元，2015 年至 2020 年的复合增长率达到 32%。

2.7 全球光纤激光器竞争格局，IPG 独占鳌头，中国企业奋起直追

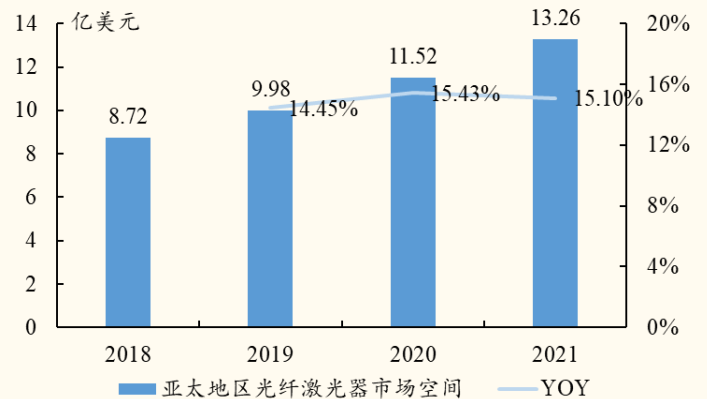
- 中国是全球第一大光纤激光器消费市场：亚太地区集聚了全球重要的汽车业、传统制造业和半导体行业，光纤激光器市场需求非常旺盛。而中国工业经济快速发展和光纤激光器低成本、高输出功率的优势，有望将成为推动全球光纤激光器市场增长的重要动力。
- 由于消费电子产品制造商的市场需求使中国、日本、韩国等国家和地区的工业激光器市场呈现大幅增长，预计 2021 年亚太地区光纤激光器市场规模将达到 13.26 亿美元，占比全球市场提升至 46%，18-21 年 CAGR 为 14.99%。

图表 46：2016 和 2021 年全球光纤激光器市场结构



来源：Technavio，国金证券研究所

图表 47：亚太地区光纤激光器市场空间

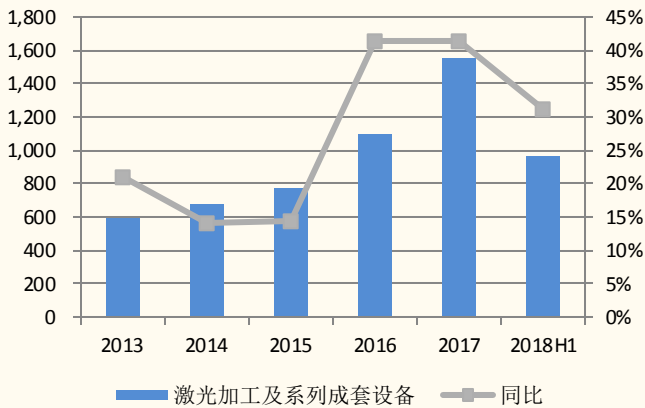


来源：Technavio，国金证券研究所

- 我国激光产业起步较晚，但随着国内装备制造业的迅猛发展，2010 年以来，国内激光产业也逐渐驶入高速发展期。根据中国产业信息网数据，中国激光加工设备市场规模由 2012 年 169 亿元增长为 2017 年 495 亿元，并且预计 2018 年国内激光设备市场规模有望突破 600 亿元。
- 大族激光与华工科技近年激光加工设备收入实现了快速增长。华工科技激光设备业务收入从 2013 年 5.92 亿增长到 2017 年 15.5 亿，年均复合增长 27%；大族激光设备收入从 24.5 亿增长到 93.2 亿，年均复合增长 40%。2018H1 华工科技激光加工设备收入仍有 31% 的同比增长，大族激光相关收入下降 13%，主要由于消费电子大客户业务收入同比下降 57%，但大功率激光业务实现增长 26%。总体来看，激光加工设备在国内制造业中仍处于增长普及期。

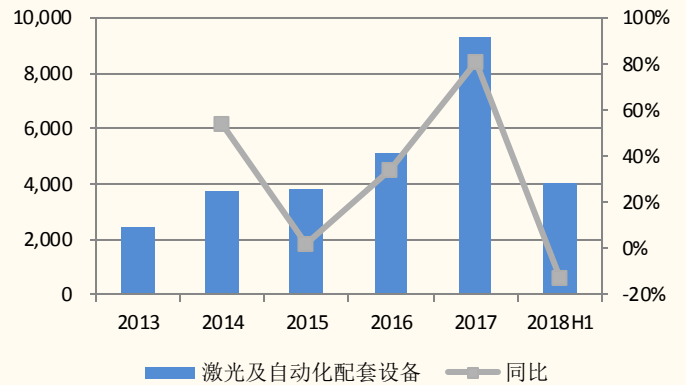


图表 48：华工科技激光加工设备收入及增速



来源：wind，国金证券研究所

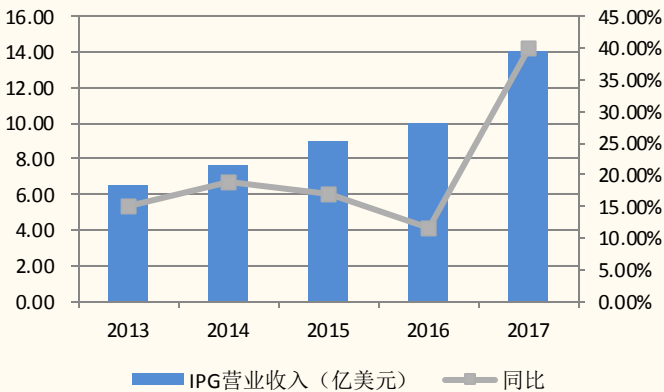
图表 49：大族激光激光加工设备收入及增速



来源：wind，国金证券研究所

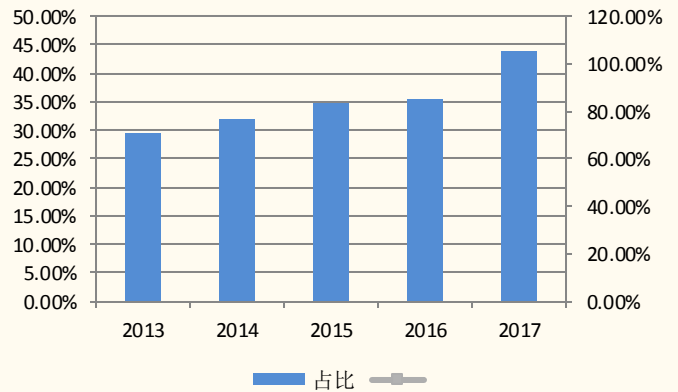
- 受益于中国市场需求增加，IPG 光纤激光器收入快速增长。全球光纤激光器制造龙头企业 IPG 在中国市场的销售收入呈现高速增长，2017 年 IPG 总收入达到 14 亿美元，其中中国区收入 6.2 亿美元，同比增速达到 73%，占总收入比例从 36% 提高到 44%。从产品结构上，高功率连续激光器是驱动收入增长的主要因素，2017 年 IPG 高功率连续激光器收入规模 8.67 亿美元，同比增长 49.7%，占收入比例达到 61.5%。

图表 50：IPG 营业收入



来源：IPG 年报、国金证券研究所

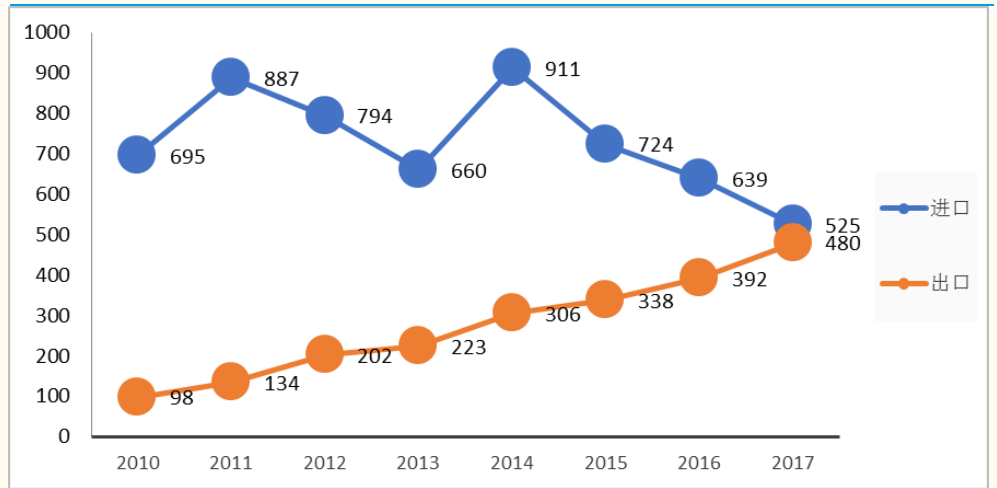
图表 51：IPG 中国区收入



来源：IPG 年报、国金证券研究所

- 国内企业发力高功率光纤激光器市场，国产替代进行时。
- 中国工业激光器产业发展迅速，除了替代进口外，还积极出口，2010 年以来，出口呈现较好的增长态势，进口则出现下滑。
- 2017 年，中国工业激光器系统出口金额达到 4.8 亿美元，较 2010 年的 0.98 亿美元增长 389.7%，年均复合增长率达到 25.5%。进口金额 2010 年为 6.95 亿美元，2017 年下滑至 5.25 亿美元，在市场规模大幅增长的背景下，替代进口趋势明显。

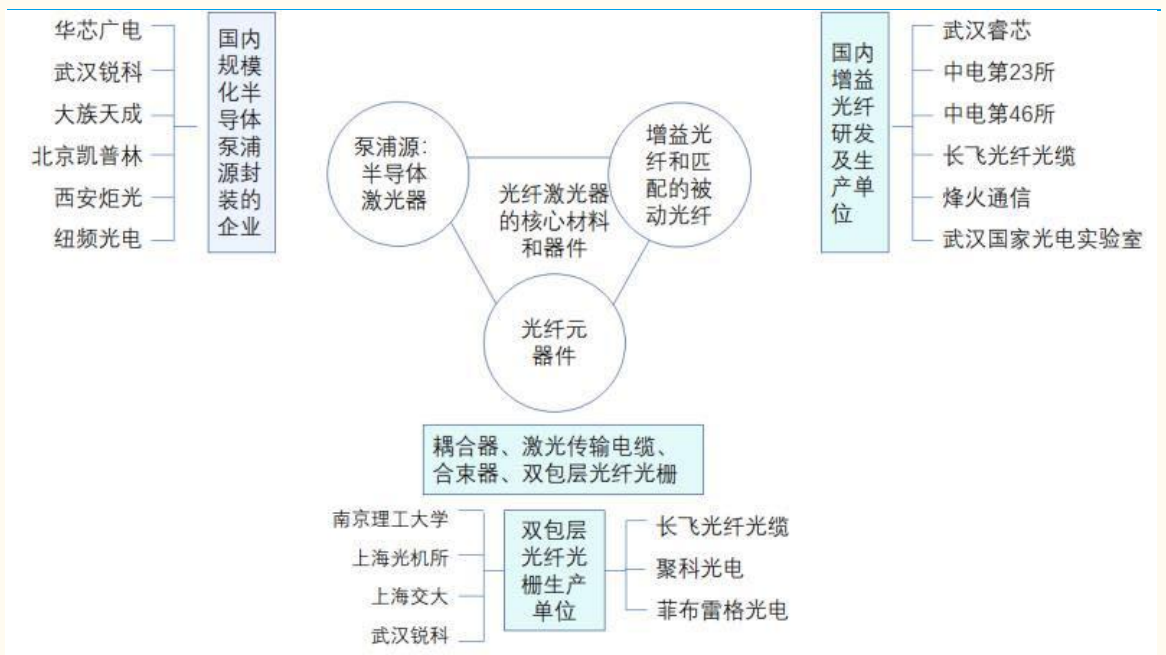
图表 52: 2010-2017 年中国工业激光器进出口发展趋势 (百万美元)



来源: Han's laser, 国金证券研究所

- 长期以来, 因为国外企业针对国内实行技术封锁、价格垄断, 导致国内企业不得不承受激光设备高昂的价格。正是在此情景之下, 国内科研机构、企业不断强化自主研发, 突破技术封锁, 激光产业链渐渐成型。

图表 53: 光纤激光器上上游产业链



来源: Ofweek, 国金证券研究所

- 国内光纤激光器主要制造商包括锐科激光、创鑫激光、杰普特等, 锐科激光已逐渐站稳国产品牌第一的位置, 2017 年收入规模超过 9 亿元; 创鑫激光 2016 年收入规模 4.22 亿元; 杰普特在 MOPA 脉冲激光器具备相对竞争优势。

图表 54：激光器及激光设备公司收入增速对比

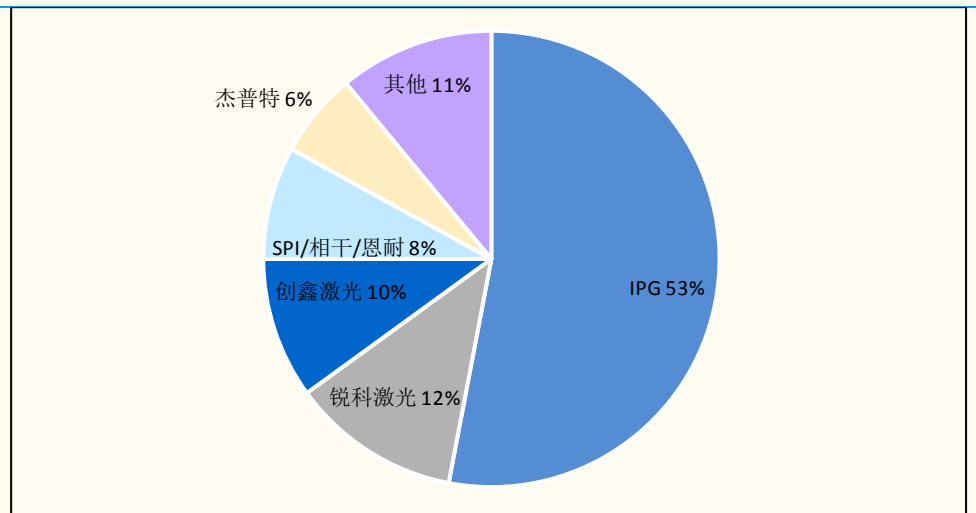
	公司名称	项目	2015年	2016年	2017年
光纤激光器	IPG	营业收入	58.52	69.80	92.06
		增速	24.24%	19.26%	31.89%
		毛利率	54.58%	54.89%	56.56%
	锐科激光	营业收入	3.13	5.23	9.52
		增速	35.07%	67.09%	82.01%
		毛利率	23.08%	35.76%	46.60%
	创鑫激光	营业收入	3.60	4.24	-
		增速	31.49%	17.91%	-
		毛利率	26.25%	26.49%	-
	杰普特	营业收入	2.55	2.69	-
		增速	43.11%	5.42%	-
		毛利率	21.62%	31.74%	-
激光加工设备	华工科技	营业收入	7.75	10.96	15.52
		增速	14.50%	41.45%	41.54%
		毛利率	28.14%	30.30%	32.97%
	大族激光	营业收入	38.47	51.49	93.19
		增速	0.39%	24.55%	66.12%
		毛利率	37.85%	38.23%	41.27%

来源：公司招股书，国金证券研究所

注：华工科技、大族激光的财务数据为其激光加工设备业务板块的毛利率、营业收入。

- 国内企业在低功率光纤激光器领域取得了较好的发展。2016 年，中国低功率光纤激光器市场国内企业占比高达 85%；在中功率光纤激光器市场，国内企业与国外企业市场份额相当；但是在高功率光纤激光器市场，主要由海外知名大厂主导，根据中国产业信息网数据，2017 年，IPG 在中国光纤激光器市场占有率高达 53%，锐科激光占比 12%。

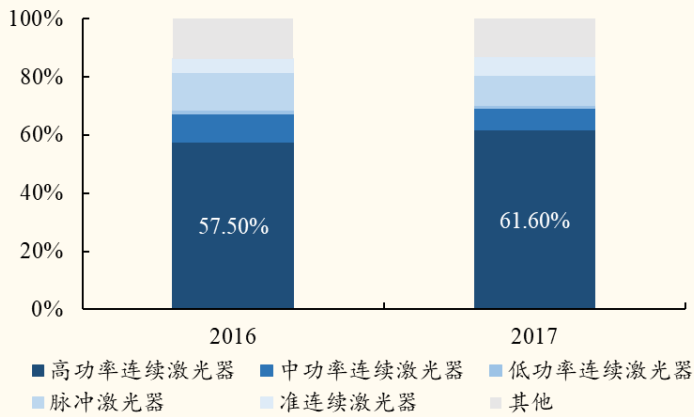
图表 55：2017 年中国光纤激光器市场各公司占比



来源：中国产业信息网，国金证券研究所

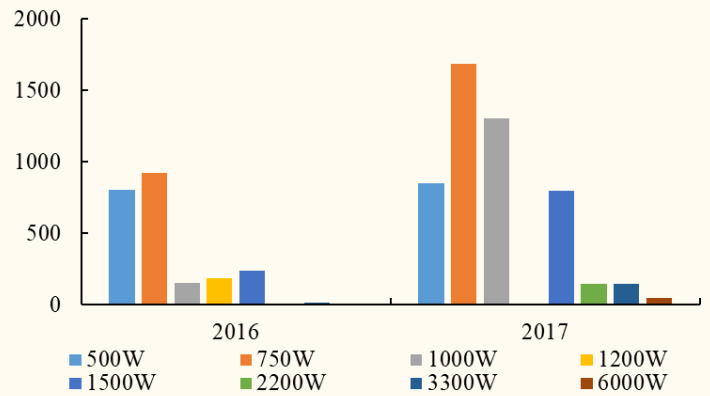
- 国产品牌在高功率市场逐步扩大份额。锐科激光 2017 年营收同比大幅增长 82.01%，公司已经开始销售 1000W/1500W/2200W/3300W/6000W 高功率连续光纤激光器，1000W 以上高功率连续光纤激光器从 2015 年的 50 台快速提升到 2017 年的 1136 台，翻了近 23 倍。

图表 56: IPG 光电 2016 和 2017 年营收产品结构



来源: IPG, 国金证券研究所

图表 57: 锐科技激光 2016 和 2017 年营收产品结构



来源: 锐科技激光公司公告, 国金证券研究所

- 我们认为, 国内企业在中低功率光纤激光器领域已取得较快发展, 并在高功率领域逐步取得突破, 在人民币贬值及中美贸易摩擦的背景下, 实现自主可控需求迫切, 高功率光纤激光器国产替代拉开帷幕, 行业龙头公司将迎来良好的发展机会。

### 三、如何追踪公司发展——高毛利产品核心看点, 降本红利持续

#### 3.1、客户结构变迁: 关联方销售减少, 产品市场化已较为成熟

- 前五大客户稳定, 市场化已较为成熟。公司大客户主要为 6 家激光设备制造商: 佛山宏石、常州天正、山东镭鸣、广州海目星、华工科技、航天科工, 近三年前五大客户占收入比例约 33%。透过客户结构变化可以看到: (1) 公司激光器产品市场化已较为成熟, 大批量对外供应, 佛山宏石连续三年排名第一大客户; (2) 华工科技、航天科工的收入贡献减小, 在前五大客户中排名降至末位。

图表 58: 公司前五大客户变动情况

客户名称	2015年		2016年		2017年	
	收入排名	收入占比	收入排名	收入占比	收入排名	收入占比
佛山市宏石激光技术有限公司	1	10.97%	1	15.61%	1	9.51%
常州天正工业发展股份有限公司	4	4.66%	2	8.09%	2	6.92%
山东雷鸣数控激光装备有限公司	>5	--	3	3.70%	3	6.58%
广州市海目星激光科技有限公司	5	3.30%	4	3.65%	4	5.17%
航天科工集团	2	10.70%	5	3.05%	>5	--
华工科技	3	6.29%	>5	--	5	4.79%
合计		35.92%		34.11%		32.97%

来源: 公司招股书, 国金证券研究所

- 公司大客户主营业务均为激光加工设备, 尤其以激光切割设备为主, 应用于钣金加工、动力电池、3C 等行业。除了航天科工集团与华工科技外, 广

州海目星规模较大，母公司深圳海目星注册资本 1.5 亿；佛山宏石、山东雷鸣等也是国内规模较大的激光切割设备制造商。

**图表 59：公司前五大客户主营业务**

客户名称	主营业务	与公司关联关系	注册资本
佛山市宏石激光技术有限公司	激光智能装备，专注激光切割领域，主要产品高功率切割机，光纤激光切割机，板管一体切割机等。	无直接关系	1000万
常州天正工业发展股份有限公司	激光设备、机械自动化设备、电气设备及零件。	无直接关系	5634万
山东雷鸣数控激光装备有限公司	光纤激光切割机，应用于钢铁冶金、航天航空、机械制造等行业。	无直接关系	1000万
广州市海目星激光科技有限公司	激光&自动化装备，应用于锂电、3C、钣金，产品范围：锂电自动化、紫外激光设备、大型激光切割设备、蓝宝石切割设备、PCB打标设备。	无直接关系	1.5亿
航天科工集团	航天防务、信息技术、装备制造等。	控股股东，持股34%	180亿
华工科技	激光智能装备、自动化产线，激光防伪、传感器等。	持股2.4%	10亿

来源：各公司网站，国金证券研究所

### 3.2、毛利率的趋势：高毛利产品是未来核心看点，降本红利持续

- 从 2015 年至 2017 年，公司综合毛利率从 23.1% 升至 46.6%，提高 23.5pct；其中连续光纤激光器毛利率提高 14.88pct，脉冲光纤激光器提高 22.22pct。

**图表 60：公司毛利率的变化**

	2015年		2016年		2017年		15-17年 毛利率变动
	毛利率	毛利占比	毛利率	毛利占比	毛利率	毛利占比	
综合	23.08%	100%	35.76%	100%	46.60%	100%	+23.52%
连续光纤激光器	36.24%	79%	43.40%	79%	51.12%	83%	+14.88%
脉冲光纤激光器	8.80%	14%	15.99%	13%	31.02%	12%	+22.22%

来源：公司公告，国金证券研究所

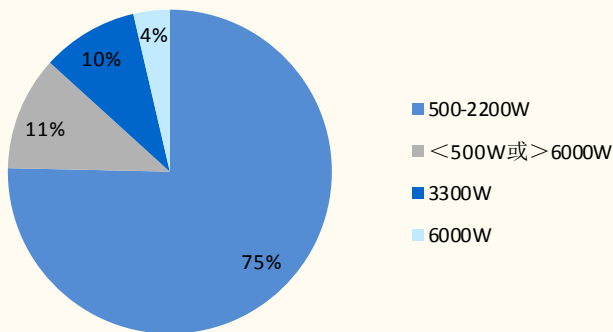
- **公司毛利率持续增长原因主要有两点：**1、收入结构优化：毛利率较高的连续光纤激光器产品销售占比逐年提升；2、原料成本降低：原材料自制及规模化采购，降低了整体生产成本。对于这两方面各自阶段和未来趋势，做如下分析和判断：

#### 1、产品结构优化到顶了吗？——高毛利产品占比不到 20%，仍有较大提升空间

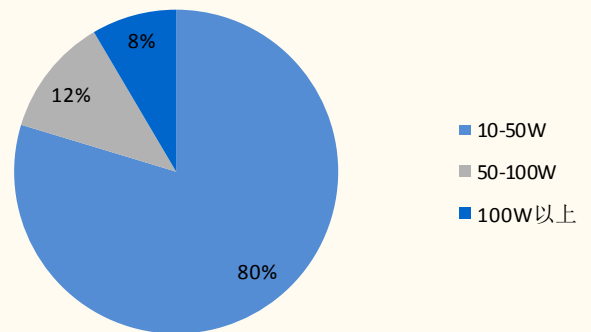
- 仅从财报数据来看，锐科激光连续激光器收入占比已经达到 75%，可能会得出公司产品结构优化空间不大的结论。但我们通过对招股书中数据进行拆解，将公司连续激光器收入结构细分为 4 小类、脉冲激光器细分为 3 小类，可发现公司当前产品结构仍有很大的优化空间，高毛利产品集中于

3300W 以上连续激光器和 50W 以上脉冲激光器，在当前收入占比中不到 20%。

图表 61：公司连续光纤激光器收入拆分（2017 年）



图表 62：公司脉冲光纤激光器收入拆分（2017 年）



来源：公司招股书，国金证券研究所

来源：公司招股书，国金证券研究所

- 锐科激光的高毛利产品，并不仅有连续激光器，脉冲激光器也是非常重要的看点。这一点仅从财报中分项披露的产品结构难以发现，但从招股书中能找到更多细节。公司向关联方的销售数据是分析的入口，主要发生在华工科技和航天科工集团的业务往来中，公开信息中可得到 8 家关联方子公司的销售情况。

图表 63：公司关联方销售对象

销售对象	子公司	产品内容
华工科技子公司	武汉华工激光工程有限责任公司	<ul style="list-style-type: none"> <li>10W-100W 脉冲光纤激光器</li> <li>10W、20W MOPA 光纤激光器</li> <li>100W 直接半导体激光器</li> <li>750W 连续光纤激光器、1,000W 连续光纤激光器</li> </ul>
	华工法利莱切焊系统工程公司	<ul style="list-style-type: none"> <li>3,300W-6,000W 连续光纤激光器</li> </ul>
	武汉法利莱切焊系统工程有限公司	<ul style="list-style-type: none"> <li>500W 连续光纤激光器、750W 连续光纤激光器和 1,000W 连续光纤激光器</li> </ul>
	河北华工森茂特激光科技有限公司	<ul style="list-style-type: none"> <li>500W 连续光纤激光器、750W 连续光纤激光器和 1,000W 连续光纤激光器</li> </ul>
	江苏华工激光科技有限公司	<ul style="list-style-type: none"> <li>低功率脉冲光纤激光器</li> </ul>
航天科工集团控制的公司	湖北三江航天红峰控制有限公司	<ul style="list-style-type: none"> <li>20W 脉冲光纤激光器、50W 脉冲光纤激光器、500W 连续光纤激光器</li> </ul>
	武汉光谷航天三江激光产业技术研究院有限公司	<ul style="list-style-type: none"> <li>20W-100W 脉冲光纤激光器</li> <li>500W-2,200W 连续光纤激光器等</li> </ul>
	航天海鹰光电科技发展（天津）有限公司	<ul style="list-style-type: none"> <li>500W-3,300W 连续光纤激光器</li> </ul>

来源：公司招股书，国金证券研究所

- 我们提取 8 家关联方 2017 年销售数据，并按功率大小排序汇总：

图表 64：按功率型号将关联方销售数据汇总

	产品型号	向关联方销售金额 (万元)	向其他客户销售同类型产品的金额 (万元)	向关联方销售的毛利率	同类型产品毛利率	条目
连续系列	连续系列 (3300-6000W)	2714.44	6813.93	51.27%	54.96%	1
	连续系列 (500-3300W)	295.3	60781.22	56.04%	50.49%	2
	连续系列 (500-2200W)	191.03	53963.85	59.25%	51.45%	3
	连续系列 (750W、1000W) <sup>1</sup>	45.13	32547.91	51.29%	50.02%	4
	连续系列 (500W、750W、1000W) <sup>2</sup>	92.74	22727.85	54.86%	55.50%	5
	连续系列 (500W)	18.8	6764.85	43.69%	43.12%	6
脉冲系列	脉冲系列-非MOPA (10-100W)	836.74	14396.33	22.66%	28.78%	7
	脉冲系列-MOPA (10W、20W)	479.49	336.24	48.50%	54.80%	8
	脉冲系列 (低功率)	58.85	14796.33	23.11%	28.03%	9
	20-50W脉冲系列	8.46	8565.52	11.65%	20.06%	10
	50-100W脉冲系列	46.01	2031.4	66.34%	63.44%	11

来源：公司招股书，国金证券研究所

注释：条目 4、5 产品型号范围与销售数据不一致，推测条目 4 中产品型号包含 500、750、1000W，条目 5 包含 500、750W。

- 以上表为基础，我们可将连续激光器和脉冲激光器的收入结构做进一步拆分。以连续激光器为例：第一步，由条目 2 与条目 3 可得到 3300W 产品的收入和毛利率；第二步，由条目 1 与第一步可得到 6000W 产品的收入和毛利率；第三步，将 500-2200W 归为中高功率，以条目 3 数据为准；第四步，由第三步并结合公司 2017 年连续激光器总收入，可得 500W 以下和 6000W 以上产品收入和毛利率。最后，我们可以将公司连续激光器产品收入细分如下：

图表 65：公司连续光纤激光器收入拆分

功率范围	销售额 (万元)	毛利率范围
6000W	2606.73	55%-80%
3300W	6921.64	40%-55%
500-2200W (包含上下限)	54154.88	50%-55%
<500W或>6000W	8,191	<40%或>60%

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

注：以上计算假设公司披露产品统计范围是完整一致的，与实际情况可能存在偏差

- 类似的方法，得到脉冲激光器收入拆分：

图表 66：脉冲光纤激光器收入拆分

功率范围	销售额（万元）	毛利率范围
100W以上	1486.59	45%-50%
50-100W	2077.41	55%-60%
10-50W	13971.39	20%-25%

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

- 由二级收入拆分可得到：（1）连续激光器中的高毛利产品集中于 3300W 以上功率，当前占比不到 20%；（2）脉冲型产品中也有高毛利品种，50W 以上脉冲激光器毛利率超过 50%，当前占比约 20%；（3）连续型产品中占比最高的是中功率产品（500-2200W），收入占比 75%，毛利率中等；（3）脉冲型产品中，10-50W 低功率产品占比 80%，毛利率较低。

图表 67：将公司 2017 年收入拆分为 3 大类、7 小类

	销售收入（万）	结构占比	毛利率
连续产品合计	71874.3	100%	51.12%
6000W	2606.73	4%	55%-80%
3300W	6921.64	10%	40%-55%
500-2200W（含上下限）	54154.88	75%	50%-55%
<500W或>6000W	8,191	11%	<40%或>60%
脉冲产品合计	17535.39	100%	31.02%
100W以上	1486.59	8%	45%-50%
50-100W	2077.41	12%	55%-60%
10-50W	13971.39	80%	20%-25%
其他业务	5774	100%	39.66%

来源：公司招股书，国金证券研究所

- 小结：（1）我们以招股书中关联方销售数据，对公司分产品数据进行二级拆分，最终将原有 3 大类产品，拆解为 3 大类、7 小类。以此为基础，我们认为公司当前产品结构仍有很大的优化升级空间，高毛利产品集中于连续高功率激光器（3300W 以上）和脉冲高功率激光器（50W 以上），但在当前收入占比中尚不足 20%。（2）对于未来产品结构的判断，我们认为随着公司高功率产品市场认可度提高，及募投项目的扩产，公司高毛利产品占比将有进一步提升。

## 2、毛利率提升还有多少空间？——降本红利继续，但边际效应递减

- 结论：我们认为公司收购睿芯光纤，特种光纤自制能力得以增强，降本红利仍将持续；但从理论和实际中均可得出降本所带来的毛利率提升的边际效应递减。
- 直接材料是公司最主要的成本构成，2017 年直接材料占主营业务成本比例 83.55%。近三年直接材料成本占比逐年下降，主要由于原材料采购价格的下降和公司部分原材料实现自制（但也因此带来了制造费用占比的增加）。



图表 68：公司主营业务成本以直接材料为主

项目	2015年度		2016年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	21217.74	88.48%	28461.82	84.77%	42441.75	83.55%
直接人工	1421.46	5.93%	2395.57	7.14%	3663.47	7.21%
制造费用	1236.05	5.15%	2716.07	8.09%	4693.8	9.24%
外协费用	104.86	0.44%	0	0.00%	0	0.00%
合计	23980.12	100.00%	33573.46	100.00%	50799.03	100.00%

来源：公司招股书，国金证券研究所

- 原材料成本的下降来自两个方面：一是公司产销量规模扩大、对上游议价能力增强，泵浦源、无源光纤器件、有源光纤的采购价格降低；二是公司逐步实现泵浦源、部分无源光纤器件的自制，核心部件的自制成本低于外购。原材料外购转自制，另一方面也增加了单位产品的制造费用，对毛利率产生负向的影响，但综合来看原材料自制大幅提升了毛利率水平。

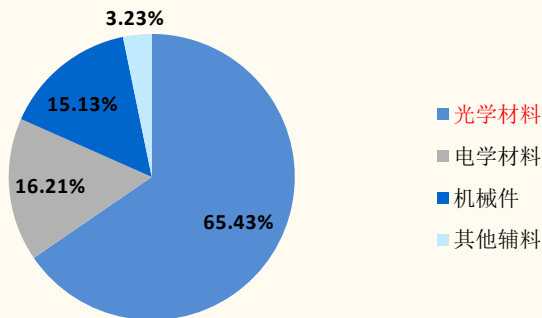
图表 69：连续光纤激光器单位产品价格与成本变动对毛利率的影响

项目 (单位：元)	2015年度	2016年度			2017年度		
	金额	金额	变动幅度	对毛利率变动百分点的影响	金额	变动幅度	对毛利率变动百分点的影响
1 单位产品价格	151527	130608.3	-13.81%	-7.81	134671.7	3.11%	1.52
2 单位产品成本	96609.66	73924.27	-23.48%	14.97	65828.66	-10.95%	6.2
2.1 其中：直接材料	84123.55	62199.48	-26.06%	14.47	53178.78	-14.50%	6.91
2.2 直接人工	6540.27	5928.69	-9.35%	0.4	5486.02	-7.47%	0.34
2.3 制造费用	5945.84	5796.1	-2.52%	0.1	7163.86	23.60%	-1.05
毛利率总的变动 (=1+2)				7.16			7.72

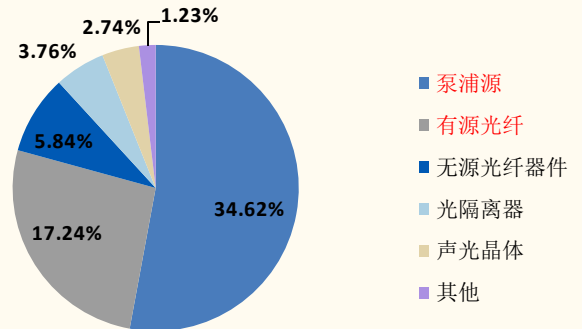
来源：公司招股书，国金证券研究所

- 原材料的构成中，以光学材料为主。光纤激光器零部件构成分为三部分：光学材料、电学材料、机械件，其中光学材料是主要部分，占原材料金额的65%，电学材料占比16%，机械件占比15%，其他辅料占比3%。

图表 70：公司原材料占比构成



图表 71：光学材料细分构成（占全部原材料）



来源：公司招股书，国金证券研究所

来源：公司招股书，国金证券研究所

- 光学材料中最重要的作为激励能源的泵浦源和作为增益介质的有源光纤。它们是决定光纤激光器输出功率的核心功能部件，也是成本中心。2017年公司泵浦源采购金额 1.83 亿元、占总金额 34.6%，有源光纤采购 9107 万元、占总金额 17.2%。

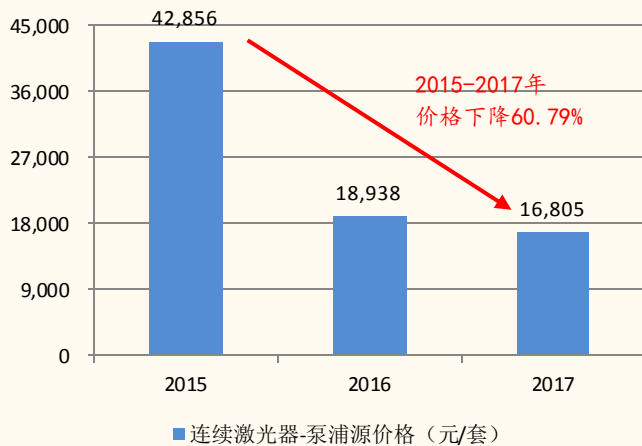
图表 72：近三年原材料占比的变化

类别	原材料	2015年占比	2016年占比	2017年占比
光学材料	有源光纤	16.49%	21.80%	17.24%
	无源光纤器件	6.97%	5.99%	5.84%
	声光晶体	4.03%	4.59%	2.74%
	泵浦源	41.42%	30.36%	34.62%
	光隔离器	6.31%	6.38%	3.76%
	其他	4.01%	1.60%	1.23%
	小计	79.24%	70.73%	65.43%

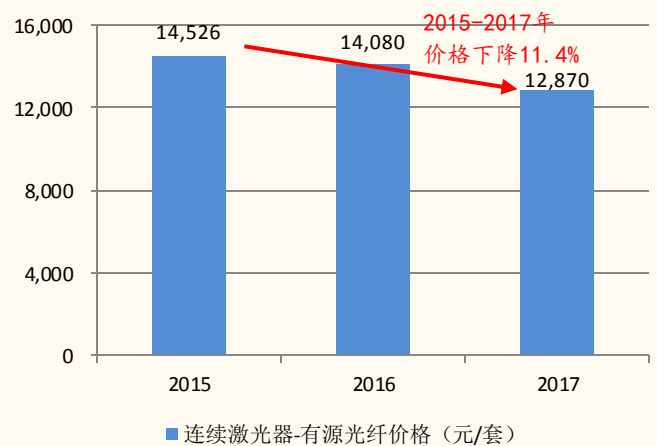
来源：公司招股书，国金证券研究所

- 公司从较早时间就已经开始自制泵浦源，已经实现了大部分泵源的自产，泵源成本得到显著下降；预计后续降成本的空间，将主要来自于光纤器件的自制与规模化采购。2017年3月，锐科激光收购航天科工旗下睿芯光纤 85% 股权，大幅增强特种光纤的自主供应能力。2017年公司共向采购睿芯采购特种光纤 3759.8 万元，连续光纤直接材料成本将进一步下降。
- 2015-2017 年连续光纤激光器泵浦源价格从每套 4.29 万元降至 1.68 万元，降幅 60.79%；脉冲光纤激光器泵源从 0.37 万元降至 0.15 万元，降幅 57.93%；连续激光器每套有源光纤价格下降了 11.4%，脉冲激光器有源光纤价格降幅 42.97%。

图表 73：连续光纤激光器泵浦源采购价格



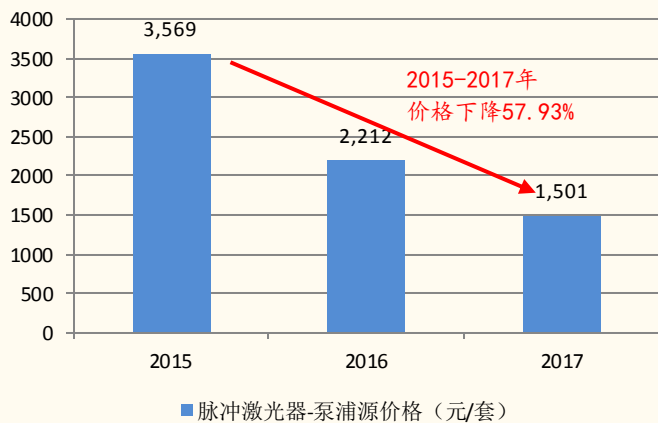
图表 74：连续光纤激光器有源光纤采购价格



来源：公司招股书，国金证券研究所

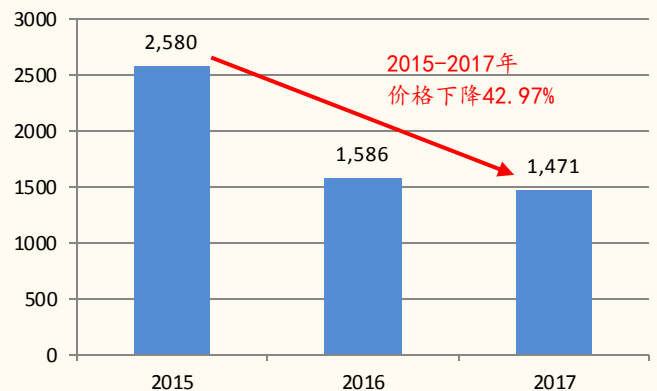
来源：公司招股书，国金证券研究所

图表 75: 脉冲光纤激光器泵浦源采购价格



■ 脉冲激光器-泵浦源价格 (元/套)

图表 76: 脉冲光纤激光器有源光纤采购价格



■ 脉冲激光器-有源光纤价格 (元/套)

来源: 公司招股书, 国金证券研究所

来源: 公司招股书, 国金证券研究所

- 2017 年公司综合毛利率达到 46.6%，2018H1 进一步上升至 50.8%，收购睿芯后，特种光纤自制能力得到强化，预计公司降本增利的红利期还会持续。但我们认为通过向上游垂直整合降低成本从而提升毛利率存在瓶颈，且边际效应递减。
- 可以从理论上证明，毛利率基数越高，提价或降本所能带来的毛利率提升的边际效应越弱。下图式 (1) 中的  $1 - m$  可代表价格或成本变动对于毛利率的“传导效率”，它与上期毛利率  $m$  呈负相关，即毛利率基数越高，价格提升或成本降低对毛利率的边际影响越小；在高毛利情况下，再向上提升毛利率将更加困难。

图表 77: 毛利率提高的边际递减效应

假设  $p$  代表产品价格， $c$  代表产品成本，初始产品毛利率为  $m$ ；当产品价格和成本发生变化时，如果产品价格变动比例为  $a$ ，产品成本变动比例为  $b$ ，那么新的毛利率  $m'$  可表示为：

$$\begin{aligned}
 m' &= \frac{p(1+a) - c(1+b)}{p(1+a)} \\
 &= \frac{p(1+a) - c(1+a) - c(1+b) + c(1+a)}{p(1+a)} \\
 &= \frac{p-c}{p} + \frac{c(a-b)}{p(1+a)} \\
 &= m + (1-m) * \frac{a-b}{1+a} \quad (1)
 \end{aligned}$$

来源: 国金证券研究所

- 从实例上也能得到验证，2015-2017 年公司产品成本下降带动毛利率提升，但边际效益减弱：15 至 16 年，连续激光器单位产品成本下降 23.48pct，由此带来毛利率上升 14.97pct，传递效率为 64%；而 16 至 17 年，公司连续激光器单位成本再下降 10.95pct，而毛利率上升 6.2pct，传递效率为 57%，相比 2016 年降本的传递效率下降。

图表 78：毛利率对成本和价格变动的敏感性分析

毛利率变动	毛利率				
	30%	40%	50%	60%	70%
成本降低10%	7.0%	6.0%	5.0%	4.0%	3.0%
价格提高10%	6.4%	5.5%	4.5%	3.6%	2.7%

来源：国金证券研究所

- 综合以上，我们认为公司高毛利产品仍有很大提升空间，是未来成长核心看点；降本红利会持续，但边际效应递减。

### 3.3、募投项目扩产：逐步形成与国际一流厂商同台竞技的实力

- 公司现有产能接近满产，2017 年脉冲光纤激光器产能利用率 123%，连续光纤激光器产能利用率 101%。

图表 79：公司历史产能利用率

产品类别	项目	2015年度	2016年度	2017年度
脉冲光纤激光器	年设计产能（台）	5548	10979	11711
	产量（台）	6179	12709	14407
	产能利用率	111.37%	115.76%	123.02%
	委托加工（台）	1055	0	0
	销量（台）	6924	12350	13994
	产销率	95.71%	97.18%	97.13%
连续光纤激光器	年设计产能（台）	1227	2829	5520
	产量（台）	1099	2794	5576
	产能利用率	89.57%	98.76%	101.02%
	销量（台）	1033	2619	5337
	产销率	93.99%	93.74%	95.71%

来源：公司招股书，国金证券研究所

- 新增募投项目两个重点，每个项目均构成了技术研发、部件配套、总装生产的闭环。一是大功率光纤激光器，二是中高功率半导体激光器，总投资规模 11.19 亿元。项目包含 3 条主体产线，大功率脉冲光纤激光器、大功率连续光纤激光器和直接半导体激光器。每个项目均构成了从研发中心、部件配套、总装生产的闭环，且核心零件配套投资大于总装产线的投资，激光器批量生产的难点在于核心零件的自制。

图表 80：募投项目构成“技术研发-部件配套—生产总装”的闭环

项目名称	投资总额 (万元)	建设细项	功能分类	投资金额 (万元)
大功率光纤激光器开发及产业化项目	58287.62	1、大功率光纤激光器研发中心建设	研发配套	9054.80
		2、大功率光纤激光器应用工艺研究与技术服务中心建设	研发配套	5313.67
		3、大功率脉冲及超快光纤激光器生产线建设	生产主体	2079.80
		4、大功率连续光纤激光器生产线建设	生产主体	4855.20
		5、大功率光纤激光器用泵浦源生产线建设	部件配套	11781.00
		6、大功率光纤激光器用核心无源器件生产线建设	部件配套	5604.00
		7、信息化管理系统建设	信息系统	1473.30
中高功率半导体激光器产业化及研发与应用工程中心项目	53627.81	1、中高功率直接半导体激光器生产总装线	生产主体	2744.90
		2、中高功率半导体激光器光纤耦合模块生产线	部件配套	4602.40
		3、中高功率半导体激光器芯片封装生产线	部件配套	3768.00
		4、中高功率半导体激光器传能光缆生产线	部件配套	2525.00
		5、中高功率半导体激光器用合束器件生产线	部件配套	2220.00
		6、半导体激光器研发实验室建设	研发配套	7000.00

来源：公司招股书，国金证券研究所

- 借助上市融资机遇获得扩产能力，进一步巩固优势、缩小与国外领先公司的差距。根据募投项目内容，公司未来发展重点将集中于高毛利产品，包括 100W 以上脉冲激光器、1000W 以上连续激光器，以及中高功率半导体激光器，切割领域优势巩固、焊接领域逐步拓展。项目全部达产并实现销售后，将新增收入 19.84 亿元，是公司 2017 年收入规模的 2.1 倍。

图表 81：募投项目三条主产线达产后产能

序号	大功率脉冲及超快光纤激光器生产线		大功率连续光纤激光器生产线		中高功率直接半导体激光器生产总装线	
	产品	达产产能 (台/套)	产品	达产产能 (台/套)	产品类型	达产产能 (台/套)
1	100W脉冲光纤激光器	3000	1000W连续光纤激光器	3000	200W以下 半导体激光器	1500
2	200W脉冲光纤激光器	500	2000W连续光纤激光器	1500	500W半导体激光器	1500
3	300W脉冲光纤激光器	100	3000W连续光纤激光器	300	1000W半导体激光器	1500
4	500W脉冲光纤激光器	60	4000W连续光纤激光器	240	2000W半导体激光器	2000
5	1000W脉冲光纤激光器	30	6000W连续光纤激光器	100	3000W半导体激光器	1000
6	2000W脉冲光纤激光器	10	8000W连续光纤激光器	30	4000W半导体激光器	500
7	皮秒脉冲光纤激光器	200	10000W及以上 光纤激光器	20	6000W半导体激光器	100
8	飞秒脉冲光纤激光器	30			8000W半导体激光器	50
9					10000W半导体激光器	20
	合计	3930	合计	5190	合计	8170
产值效益：3年达产后年平均销售收入13.14亿元，利润总额1.82亿元					产值效益：3年达产后年平均销售收入6.71亿元，利润总额2.45亿元	

来源：公司招股书，国金证券研究所

## 盈利预测与投资建议

### 预测假设：

- 1、收入：受益于制造业升级和激光器的成本降低，国内光纤激光器市场规模处于快速增长期，预计行业未来三年保持 25%左右的复合增长；伴随募投项目实施，公司将重点发力高功率连续激光器和高功率脉冲激光器，收入占比逐步提高。
- 2、毛利率：收购睿芯光纤后公司原材料自制比例提升，带来降本空间；但同时中低功率产品价格下降，可能抵消部分成本降低带来的毛利率提升效果，判断公司整体毛利率高位持平。

图表 82：分产品收入预测

项 目	2016	2017	2018E	2019E	2020E
<b>一、连续光纤激光器</b>					
销售收入（百万元）	342.06	718.74	1,077.24	1,485.04	2,013.83
增长率（YOY）	118.53%	110.12%	49.88%	37.86%	35.61%
毛利率	43.40%	51.12%	53.49%	53.37%	51.59%
占总销售额比重	65.41%	75.51%	75.32%	74.81%	74.32%
占主营业务利润比重	79.37%	82.84%	83.11%	82.20%	81.01%
<b>分项1-高功率（连续输出功率1000W及以上）</b>					
销售收入（百万元）		225.00	371.70	587.38	888.00
增长率（YOY）		#DIV/0!	65.20%	58.03%	51.18%
占子板块收入比重		31.30%	34.50%	39.55%	44.10%
<b>分项2-中功率（300W、500W、750W）</b>					
销售收入（百万元）		329.00	479.68	629.70	814.61
增长率（YOY）		#DIV/0!	45.80%	31.28%	29.36%
占子板块收入比重		45.77%	44.53%	42.40%	40.45%
<b>分项3-低功率（300W以下）</b>					
销售收入（百万元）		164.74	225.86	267.96	311.22
增长率（YOY）		#DIV/0!	37.10%	18.64%	16.14%
占子板块收入比重		22.92%	20.97%	18.04%	15.45%
<b>二、脉冲光纤激光器</b>					
销售收入（百万元）	154.32	175.35	251.00	348.00	476.00
增长率（YOY）	31.92%	13.63%	43.14%	38.65%	36.78%
毛利率	15.99%	31.02%	36.09%	37.51%	38.22%
占总销售额比重	29.51%	18.42%	17.55%	17.53%	17.57%
占主营业务利润比重	13.19%	12.26%	13.06%	13.54%	14.19%
<b>分项1-100W以上</b>					
销售收入（百万元）		14.87	45.00	92.00	160.00
增长率（YOY）		#DIV/0!	202.62%	104.44%	73.91%
占子板块收入比重		8.48%	17.93%	26.44%	33.61%
<b>分项2-50至100W</b>					
销售收入（百万元）		20.77	38.00	58.00	86.00
增长率（YOY）		#DIV/0!	82.96%	52.63%	48.28%
占子板块收入比重		11.84%	15.14%	16.67%	18.07%
<b>分项3-10到50W</b>					
销售收入（百万元）		139.71	168.00	198.00	230.00
增长率（YOY）		#DIV/0!	20.25%	17.86%	16.16%
占子板块收入比重		79.67%	66.93%	56.90%	48.32%
<b>三、其他业务</b>					
销售收入（百万元）	25.96	57.08	102.00	152.00	220.00
增长率（YOY）	-32.04%	119.88%	78.70%	49.02%	44.74%
毛利率	52.00%	37.50%	26.00%	27.00%	28.00%
占总销售额比重	4.96%	6.00%	7.13%	7.66%	8.12%
占主营业务利润比重	7.22%	4.83%	3.83%	4.26%	4.80%
销售总收入（百万元）	522.94	951.82	1430.24	1985.04	2709.83
销售总成本（百万元）	335.90	508.27	736.93	1020.95	1427.33
毛利（百万元）	187.04	443.55	693.31	964.09	1282.50
平均毛利率	35.77%	46.60%	48.47%	48.57%	47.33%

来源：wind，国金证券研究所

### 盈利预测

- 我们预测公司 2018-2020 年营业收入分别为 14.3、19.9、27.1 亿元，分别同比增长 50%、39%、37%；归母净利润分别为 4.48、6.21、8.19 亿元，分别同比增长 64%、39%、32%；对应 2018-2020 年 PE 分别为 37.3、26.8、20.3 倍，首次覆盖给予“增持”评级。

### 风险提示

- 公司下游客户主要为激光加工设备制造商，尤其是机械制造、钣金加工的切割与焊接等应用，若宏观经济出现较大幅度波动，造成下游整体需求产生严重萎缩，公司的经营业绩也将面临不利影响。
- 国内专业光纤激光器制造商增多，部分激光设备制造商也通过产业链整合涉足激光器领域；国外激光器制造厂商降价维护市场份额，公司面临的市场竞争风险增加。
- 公司近年应收账款及应收票据增长较高，存在一定的坏账损失风险。

**附录：三张报表预测摘要**

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)						
	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E		2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
<b>主营业务收入</b>	<b>313</b>	<b>523</b>	<b>952</b>	<b>1,430</b>	<b>1,985</b>	<b>2,710</b>	货币资金	42	129	166	1,496	1,766	2,067
增长率		67.1%	82.0%	50.3%	38.8%	36.5%	应收账款	101	76	196	391	553	769
主营业务成本	-241	-336	-508	-737	-1,021	-1,427	存货	105	121	197	246	350	501
%销售收入	76.9%	64.2%	53.4%	51.5%	51.4%	52.7%	其他流动资产	9	11	18	19	25	34
毛利	72	187	444	693	964	1,283	流动资产	257	338	577	2,152	2,695	3,370
%销售收入	23.1%	35.8%	46.6%	48.5%	48.6%	47.3%	%总资产	61.6%	65.3%	75.3%	89.7%	86.1%	82.2%
营业税金及附加	-2	-4	-10	-14	-20	-27	长期投资	5	4	4	4	4	4
%销售收入	0.5%	0.8%	1.1%	1.0%	1.0%	1.0%	固定资产	136	139	146	202	385	680
营业费用	-13	-18	-29	-44	-62	-84	%总资产	32.6%	26.9%	19.0%	8.4%	12.3%	16.6%
%销售收入	4.0%	3.4%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	无形资产	18	33	30	33	36	38
管理费用	-34	-59	-72	-107	-149	-203	非流动资产	160	180	189	248	434	732
%销售收入	11.0%	11.2%	7.6%	7.5%	7.5%	7.5%	%总资产	38.4%	34.7%	24.7%	10.3%	13.9%	17.8%
息税前利润 (EBIT)	24	106	332	527	734	968	<b>资产总计</b>	<b>418</b>	<b>518</b>	<b>767</b>	<b>2,400</b>	<b>3,128</b>	<b>4,102</b>
%销售收入	7.6%	20.3%	34.9%	36.9%	37.0%	35.7%	短期借款	50	57	0	0	0	0
财务费用	-3	-3	-2	5	9	12	应付款项	119	88	125	160	227	324
%销售收入	1.0%	0.6%	0.2%	-0.4%	-0.5%	-0.4%	其他流动负债	19	29	68	103	144	201
资产减值损失	-3	-3	-10	-13	-17	-19	流动负债	188	173	193	262	371	525
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	0	长期贷款	20	0	0	0	0	0
投资收益	0	0	0	0	0	0	其他长期负债	15	24	48	48	48	48
%税前利润	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	<b>负债</b>	<b>223</b>	<b>197</b>	<b>240</b>	<b>310</b>	<b>419</b>	<b>573</b>
营业利润	17	100	320	519	727	961	<b>普通股股东权益</b>	186	294	514	2,075	2,689	3,502
营业利润率	5.6%	19.1%	33.6%	36.3%	36.6%	35.5%	少数股东权益	9	27	12	15	20	27
营业外收支	11	3	5	5	5	5	<b>负债股东权益合计</b>	<b>418</b>	<b>518</b>	<b>767</b>	<b>2,400</b>	<b>3,128</b>	<b>4,102</b>
税前利润	28	103	324	524	732	966	<b>比率分析</b>						
利润率	9.0%	19.7%	34.1%	36.7%	36.9%	35.6%		2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
所得税	-4	-15	-47	-76	-106	-140	<b>每股指标</b>						
所得税率	15.4%	14.4%	14.3%	14.5%	14.5%	14.5%	每股收益	0.257	0.927	2.868	3.479	4.849	6.396
净利润	24	88	278	448	626	826	每股净资产	1.938	3.062	5.358	16.212	21.011	27.357
少数股东损益	-1	-1	2	3	5	7	每股经营现金净流	-0.054	1.274	2.116	2.226	3.726	4.894
<b>归属于母公司的净利润</b>	<b>25</b>	<b>89</b>	<b>275</b>	<b>445</b>	<b>621</b>	<b>819</b>	每股股利	0.045	0.061	0.000	0.050	0.050	0.050
净利率	7.9%	17.0%	28.9%	31.1%	31.3%	30.2%	<b>回报率</b>						
<b>现金流量表 (人民币百万元)</b>							净资产收益率	13.26%	30.27%	52.74%	21.46%	23.08%	23.38%
	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E	总资产收益率	5.90%	17.19%	35.38%	18.55%	19.84%	19.96%
净利润	24	88	280	448	626	826	投入资本收益率	7.54%	23.92%	53.62%	21.54%	23.13%	23.44%
少数股东损益	-1	-1	2	3	5	7	<b>增长率</b>						
非现金支出	15	21	32	29	36	46	主营业务收入增长率	35.07%	67.09%	82.01%	50.26%	38.79%	36.51%
非经营收益	3	3	-2	-4	-5	-5	EBIT增长率	134.14%	347.67%	213.06%	58.94%	39.14%	31.93%
营运资金变动	-47	10	-106	-188	-179	-241	净利润增长率	83.57%	260.84%	204.86%	64.16%	39.36%	31.92%
<b>经营活动现金净流</b>	<b>-5</b>	<b>122</b>	<b>203</b>	<b>285</b>	<b>477</b>	<b>626</b>	总资产增长率	43.65%	23.92%	48.12%	213.02%	30.33%	31.12%
资本开支	-46	-18	-31	-70	-200	-320	<b>资产管理能力</b>						
投资	0	0	0	-1	0	0	应收账款周转天数	80.7	44.0	18.1	48.0	52.0	55.0
其他	0	0	0	0	0	0	存货周转天数	150.6	123.1	114.2	122.0	125.0	128.0
<b>投资活动现金净流</b>	<b>-46</b>	<b>-18</b>	<b>-31</b>	<b>-71</b>	<b>-200</b>	<b>-320</b>	应付账款周转天数	99.1	86.7	55.1	72.0	74.0	76.0
股权募资	18	4	0	1,122	0	0	固定资产周转天数	158.9	97.1	56.0	38.8	34.0	37.7
债权募资	30	-13	-57	0	0	0	<b>偿债能力</b>						
其他	1	-66	-21	-6	-6	-6	净负债/股东权益	14.37%	-22.44%	-31.60%	-71.56%	-65.20%	-58.57%
<b>筹资活动现金净流</b>	<b>49</b>	<b>-75</b>	<b>-78</b>	<b>1,115</b>	<b>-6</b>	<b>-6</b>	EBIT利息保障倍数	7.4	33.0	174.6	-102.2	-77.6	-81.3
<b>现金净流量</b>	<b>-2</b>	<b>30</b>	<b>94</b>	<b>1,329</b>	<b>271</b>	<b>300</b>	资产负债率	53.37%	38.08%	31.36%	12.92%	13.40%	13.98%

来源：公司年报、国金证券研究所



**市场中相关报告评级比率分析**

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	3	8	21	27	39
增持	0	2	4	4	7
中性	0	0	4	4	4
减持	0	0	0	0	0
评分	<b>1.00</b>	<b>1.20</b>	<b>1.41</b>	<b>1.34</b>	<b>1.30</b>

来源：贝格数据

**市场中相关报告评级比率分析说明：**

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

最终评分与平均投资建议对照：

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

**投资评级的说明：**

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；  
 增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；  
 中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；  
 减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

**特别声明:**

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

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

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

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

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

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

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

此报告仅限于中国大陆使用。

**上海**

电话: 021-60753903

传真: 021-61038200

邮箱: researchsh@gjzq.com.cn

邮编: 201204

地址: 上海浦东新区芳甸路1088号

紫竹国际大厦7楼

**北京**

电话: 010-66216979

传真: 010-66216793

邮箱: researchbj@gjzq.com.cn

邮编: 100053

地址: 中国北京西城区长椿街3号4层

**深圳**

电话: 0755-83831378

传真: 0755-83830558

邮箱: researchsz@gjzq.com.cn

邮编: 518000

地址: 中国深圳福田区深南大道4001号

时代金融中心7GH