

行业研究/深度研究

2018年09月12日

行业评级:

机械设备

增持(维持)

# 观他山成长之径 待国产龙头崛起

## 激光设备产业链系列报告之五

**章诚** 执业证书编号: S0570515020001  
研究员 021-28972071  
zhangcheng@htsc.com

**肖群稀** 执业证书编号: S0570512070051  
研究员 0755-82492802  
xiaoqunxi@htsc.com

**关东奇来** 021-28972081  
联系人 guandongqilai@htsc.com

**黄波** 0755-82493570  
联系人 huangbo@htsc.com

**时威**  
联系人 shiyu013577@htsc.com

**李倩倩** 执业证书编号: S0570518090002  
研究员 liqianqian013682@htsc.com

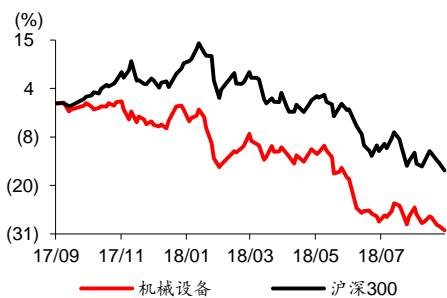
相关研究

1《机械设备: 拓展应用市场, 攻坚核心技术》  
2018.09

2《机械设备: 布局国产半导体设备的历史性  
机遇》2018.09

3《机械设备: 8月销量符合预期》2018.09

一年内行业走势图



资料来源: Wind

### 国内龙头企业有望复制海外巨头成长路径, 国产替代进口是大势所趋

我们2018年7月11日发布的《激光产业链系列报告之一: 国产激光器快速崛起, 进口替代是大势所趋》报告指出, 国内龙头借鉴海外巨头, 基于价格优势, 国产替代进口是大势所趋。本篇报告中, 我们着重分析IPG和nLIGHT的技术优势和垂直整合发展路径, 挖掘可供国内龙头企业借鉴之处和投资思路, 总结为攻克核心技术, 实施垂直整合, 或是光纤激光器巨头成长的必由之路, 本土企业凭借相比国际较低的成本优势, 进口替代空间可观, 建议关注有望实现高功率进口替代及产业链自主可控的国产光纤激光器龙头公司锐科激光。

### 光纤激光器需求增速明显, 全球光纤激光器行业寡头垄断

据Industrial Laser Solutions, 2017年光纤激光器行业市场规模超过20亿美元, 在全球工业激光器市场中占比达到42.7%。激光器市场集中度缓慢提升, 龙头公司市场支配能力强, 据OFWeek激光网及Bloomberg、Wind的数据整理, 2017年IPG、Coherent(相干)和Trumpf(通快)公司市占率合计约为41.84%。IPG凭借在光纤激光器中的技术优势保持市场领先地位, 在高功率光纤激光器产品中具有竞争优势。

### 攻克核心技术, 实施垂直整合, 或是光纤激光器巨头成长的必由之路

30年技术积淀催生IPG Photonics, 公司通过大量的研发投入, 维持不断的技术迭代及产品商业化, 处于行业的前沿; 通过垂直整合策略实现光纤激光器的全面优化, 有效提升独立性。nLIGHT公司以半导体激光技术为起点, 元器件技术扎实, 向下垂直整合, 逐步提升产品附加值; 光纤激光器技术后来居上, 注重差异化可定制, 发展成半导体和光纤激光解决方案的领导者。

### 我国光纤激光器国产企业核心技术差距仍在, 国产化进程加速

目前, 光纤激光器主要生产企业有锐科激光, 创鑫激光, 杰普特光电等, 其它品牌包括上海飞博、武汉安扬、国神光电、46所、东方锐镭、欧泰激光等。据OFweek激光网, 虽然国内一些激光厂商已研制出6KW的高功率光纤激光器, 但国内80%的高功率光纤激光器需要依靠进口。据中国产业信息网, 高功率光纤激光器的国产化进程逐步推进, 渗透率从2013年到2016年间从1%提升至7%。

### 持续看好具备技术壁垒并有能力实施垂直整合的光纤激光器国产龙头企业

由于光纤激光技术发展成熟、优势突出, 对传统加工及YAG、CO2等其他类型激光器的替代效果明显, 光纤激光器未来的增长需求可观。当前, 我国光纤激光器行业正处于快速发展阶段, 我们认为, 龙头企业凭借较为稳定的产品销售可支撑较大研发投入, 以攻关高端技术形成壁垒, 凸显竞争力。若国内龙头公司有能力强实施垂直整合, 凭借相比国际较低的成本优势, 进口替代空间可观。建议关注有望实现高功率进口替代及产业链自主可控的国产光纤激光器龙头公司锐科激光。

风险提示: 宏观经济增速不及预期, 原材料价格上涨风险, 高功率激光器研发不及预期。

## 正文目录

全球光纤激光器行业：市场集中度高，垂直整合是龙头优势 .....	4
IPG Photonics:高功率光纤激光器市场寡头垄断的巨头企业 .....	9
光纤激光技术一骑绝尘，布局全球市场 .....	10
发展启示：技术壁垒坚固，向上垂直整合凸显成本优势 .....	12
技术基础坚实，产品种类丰富 .....	12
向上垂直整合提升零部件质量，凸显成本优势 .....	14
顺产业发展潮流，谋全球化布局 .....	16
nLIGHT：高功率光纤激光器的后起之秀 .....	18
以半导体激光技术为起点，垂直整合发展光纤激光器 .....	18
发展启示：学而优则仕，自元器件始打通产业链下游技术 .....	21
元器件技术扎实，光纤激光器注重差异化可定制 .....	21
向下垂直整合，逐步提升产品附加值 .....	21
多应用全球化布局，直销+经销打开渠道 .....	22
国内光纤激光器行业：核心技术差距仍在，国产化进程加速 .....	24

## 图表目录

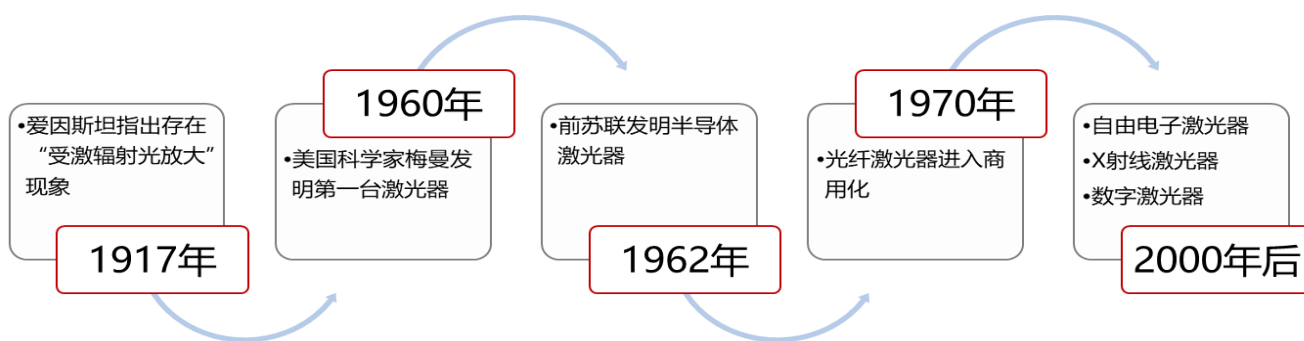
图表 1： 激光器发展史 .....	4
图表 2： 光纤激光器发展历史 .....	4
图表 3： 2009~2017 光纤激光器在工业激光器市场份额 .....	5
图表 4： 2017 年全球激光器工业市场份额结构 .....	5
图表 5： 全球激光产业龙头公司情况 .....	5
图表 6： 2012~2017 年主要激光器公司及合计的市占率 .....	6
图表 7： 2017 年主要激光器公司市占率 .....	6
图表 8： 主要激光公司光纤产品系列 .....	6
图表 9： 国内外激光器厂商主要元器件掌握图 .....	7
图表 10： 2012~2018H1 主要激光器厂商毛利率对比 .....	7
图表 11： 2016~2018 年激光器厂商重要并购事件 .....	8
图表 12： 1961 年 Elias Snitzer 发明了世界第一台光纤激光器 .....	9
图表 13： 1971 年 Gapontsev 开发出世界上第一种高性能磷酸盐钕玻璃 .....	9
图表 14： 2004-2017 年 IPG 主营业务收入及增速 .....	9
图表 15： 2004-2017 年 IPG 净利润及增速 .....	9
图表 16： 2004-2017 年 IPG 毛利率及净利率变化情况 .....	9
图表 17： IPG Photonics 主要发展历程 .....	10
图表 18： 1985 年 R. J. Mears 等人发明了第一台单模光纤激光器 .....	11
图表 19： 1988 年 E. Snitzer 等人发明了包层泵浦技术 .....	11
图表 20： 公司高功率光纤激光器技术发展散点图 .....	11
图表 21： IPG Photonics 2006-2017 财年营收按地区占比情况 .....	12

图表 22: 2009-2017 财年 IPG Photonics 研发费用及营收占比情况 .....	13
图表 23: IPG PLD 系列泵浦二极管 .....	13
图表 24: IPG 侧面泵浦技术示意图 .....	13
图表 25: IPG Photonics 部分产品一览 .....	14
图表 26: IPG Photonics 垂直整合后一体化工艺流程示意图 .....	15
图表 27: 2004-2017 财年 IPG Photonics 垂直整合进展与毛利率情况 .....	16
图表 28: IPG 全球销售办事处及制造厂分布示意图 .....	16
图表 29: 2014-2017 财年 IPG Photonics 中国区销售额及同比情况 .....	17
图表 30: 2017 年 IPG Photonics 营收按地区占比情况 .....	17
图表 31: nLIGHT Element®系列半导体激光器 .....	18
图表 32: nLIGHT Pearl®系列半导体激光器 .....	18
图表 33: 2016-2018Q2 nLIGHT 主营业务收入、净利润及同比 .....	18
图表 34: 2016-2018Q2 nLIGHT 毛利率及净利率 .....	18
图表 35: 恩耐 (nLIGHT) 发展历程 .....	19
图表 36: nLIGHT (恩耐) 光纤耦合二极管激光器 .....	19
图表 37: nLIGHT (恩耐) LIEKKI®掺镱光纤 .....	19
图表 38: nLIGHT (恩耐) 4000W 连续光纤激光器 .....	20
图表 39: nLIGHT (恩耐) 8000W 连续光纤激光器 .....	20
图表 40: nLIGHT (恩耐) 紧凑型光纤激光器 .....	20
图表 41: nLIGHT 主要产品情况 .....	21
图表 42: nLIGHT 公司向下垂直整合示意图 .....	22
图表 43: nLIGHT 全球销售办事处及制造厂分布示意图 .....	22
图表 44: 2016-2017 年 nLIGHT 按地区营收占比 .....	23
图表 45: 2016-2017 年 nLIGHT 按应用分类营收情况 .....	23
图表 46: 2011-2018 年中国工业激光器与系统销售收入情况 .....	24
图表 47: 2016 年国内光纤激光器市场竞争格局 .....	24
图表 48: 2013-2016 年国内低功率光纤激光器销售情况及设备自产情况 .....	25
图表 49: 2013-2016 年国内中功率光纤激光器销售情况及设备自产情况 .....	25
图表 50: 2013-2016 年国内高功率光纤激光器销售情况及设备自产情况 .....	25
图表 51: 2012 年与 2016 年不同功率进口 IPG 光纤激光器价格对比 .....	25
图表 52: 西安炬光 FocusFiber®光纤耦合模块系列 .....	26
图表 53: 武汉长飞光纤光缆产品一览 .....	26

## 全球光纤激光器行业：市场集中度高，垂直整合是龙头优势

激光器诞生于1960年，目前光纤技术是前沿课题。1917年爱因斯坦提出“光与物质相互作用”技术理论，指出存在“受激辐射的光放大”现象。1960年美国科学家梅曼宣布世界上第一台激光器诞生，从此激光开始引入实用领域。1962年半导体二极管激光器被前苏联科学家尼古拉-巴索夫发明，此后逐渐成为目前小型商用激光器的支柱。1970年后康宁公司开发出低衰减光纤，光纤激光器逐步进入商用化。激光器主要可分为气体激光器、固体激光器、半导体激光器和染料激光器四大类，主要应用于工业、医疗、电新等领域。光纤激光器作为目前最为活跃的光源器件，是研究的热点技术之一。

图表1：激光器发展史



资料来源：OFweek 激光网，华泰证券研究所

光纤激光器于1970年后进入商用化，稀土掺杂双包层石英光纤是关键技术之一。掺杂光纤的发展起源于光纤激光器的研究，1963-1964年光纤激光器和放大器概念被提出，受限于功率损耗直到1970年康宁公司开发出衰减小于20dB/km的光纤才使得光纤激光器逐步商用化；上个世纪80年代末出现稀土掺杂双包层石英光纤技术，成为了高功率光纤激光研究的关键技术之一；为解决传统单模缺陷，大模场面积双包层有源光纤成为目前有源光纤研制的热点。目前，稀土掺杂双包层晶体光纤（PCF）的出现突破了稀土掺杂双包层石英光纤工艺极限，为光纤研究带来了新的可能和机遇。

图表2：光纤激光器发展历史



资料来源：OFweek 激光网，光纤在线，华泰证券研究所

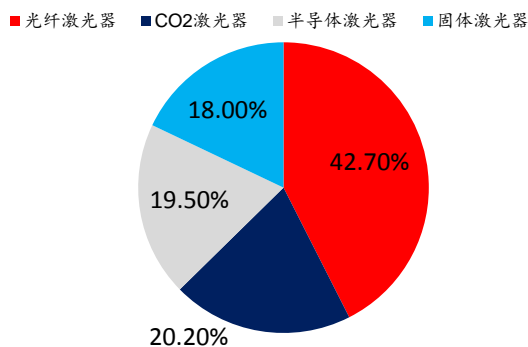
光纤激光性能优势明显，在工业激光器的市场份额呈增长趋势。相对于其他激光器，光纤激光器具有输出激光光束质量好、能量密度高、电光效率高、使用方便、可加工材料范围广等特点，广泛应用于雕刻/打标、切割/钻孔、熔覆/焊接、表面处理等加工处理环节。根据 Industrial Laser Solutions 的数据显示，2017 年光纤激光器行业市场规模超过 20 亿美元，在全球工业激光器市场中占比达到 42.7%。由于光纤激光、直接半导体激光和碟片激光等新型激光技术的出现及普及，近两年来 CO2 激光器的应用市场不断萎缩，市场占比在逐年减小，2017 年，CO2 激光器在全球工业激光器市场中占比 20.2%。半导体激光器和固体激光器市场占比分别为 19.5%、18%。

图表3：2009-2017 光纤激光器在工业激光器市场份额



资料来源：Industrial Laser Solutions, OFweek, 华泰证券研究所

图表4：2017 年全球激光器工业市场份额结构



资料来源：OFweek, 华泰证券研究所

北美的光纤激光器技术领先，欧洲的技术紧随其后。根据 2018 激光产业发展报告显示，Trumpf 公司等光纤激光器生产商设立在欧洲，Trumpf 的 2017 年营收 36.2 亿美元，同比增长 11.30%，领跑所有激光产业龙头公司。美国是第一个将光纤激光器用于制造业和进行高功率激光应用的国家，全球知名的大型光纤激光器生产商，如 IPG、Coherent、nLight 等公司总部都设立在美国，Coherent 和 IPG 2017 年营收分别为 17.2 亿美元和 14.09 亿美元，分别同比增长 101%和 40.02%。

图表5：全球激光产业龙头公司情况

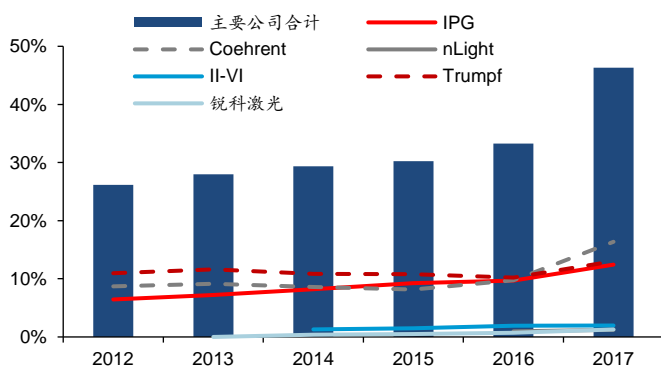
国家	公司名称	成立时间	2017 年营收	营收同比增长	简介
美国	相干 (Coherent)	1966	17.2 亿美元	101%	世界第一大激光器及相关光电子产品生产商，公司总部位于美国，其产品广泛服务于科研、医疗、工业加工等多个行业。2016 年 3 月，Coherent 公司宣布以 9.42 亿美元收购 Rofin-Sinar 公司，开始进入高功率光纤激光器领域。
	IPG 激光	1990	14.09 亿美元	40.02%	全球最大的光纤激光制造商，拥有国际领先水平的激光研发中心，主要生产基地分布在德国、美国、俄罗斯、意大利
	恩耐 (Nlight)	2000	1.39 亿美元	37.62%	公司总部位于美国，在半导体激光器芯片和光纤耦合封装方面具有很强的优势。开始主要生产半导体激光器，自 2007 年收购芬兰特种光纤制造商 L liekki 公司后逐步进入光纤激光器领域。
	贰陆 (II-VI)	1971	9.72 亿美元	18%	贰陆公司位于美国佛罗里达，主要产品包括二氧化碳激光器、紫外激光器、超快激光器等，应用于工业、半导体光刻、光通信、军事和生命科学等领域
德国	通快 (Trumpf)	1923	36.2 亿美元	11.30%	工业用激光器及激光系统领域是技术及市场的全球领导者。公司总部位于德国，该公司 2008 年收购英国 SPI 公司，在光纤激光器方面，该公司主要产品为 MOPA 脉冲光纤激光器系列和中功率连续光纤激光器系列。
荷兰	NKT Photonics	1980	12.9 亿美元	7%	公司收购了瑞士超快激光制造商 Onefive 公司，Onefive 生产的超快激光器产品组合包括飞秒激光器系统和皮秒激光器系统，为医疗和生命科学领域的客户以及工业材料加工和科学提供服务。
中国	锐科激光	2007	9.5 亿人民币	82.01%	锐科激光主要生产光纤激光器及其关键器件，产品包括脉冲激光器、准连续激光器、连续激光器等。

资料来源：2018 激光产业发展报告，华泰证券研究所



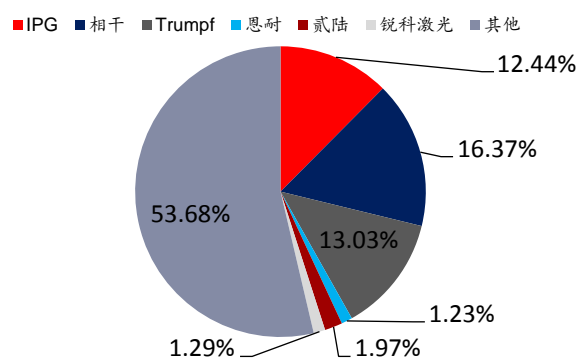
激光器市场集中度逐渐提升，IPG、相干与通快处于行业领先地位。激光器市场集中度缓慢提升，龙头公司市场支配能力强，根据 OFWeek 激光网及 Bloomberg、Wind 的数据整理，2017 年 IPG、Coherent (相干)和 Trumpf (通快)公司市占率合计约为 41.84%，IPG、Coherent (相干)、Trumpf (通快)、II-VI 和锐科激光合计市占率约为 46.32%。IPG 凭借在光纤激光器中的技术优势保持市场领先地位，在高功率光纤激光器产品中具有较大竞争优势。Coherent 公司产品覆盖广，2016 年收购 Rofin 后进入高功率光纤激光器领域，目前主要产品涉及二氧化碳激光器、光纤激光器和半导体激光器等主流激光器产品。Trumpf (通快)公司是工业用激光器及激光系统领域的全球领导者，公司总部位于德国，该公司 2008 年收购世界领先的光纤激光器厂商英国 SPI 公司。

图表6：2012-2017年主要激光器公司及合计的市占率



资料来源：OFweek 激光网，Bloomberg，Wind，华泰证券研究所

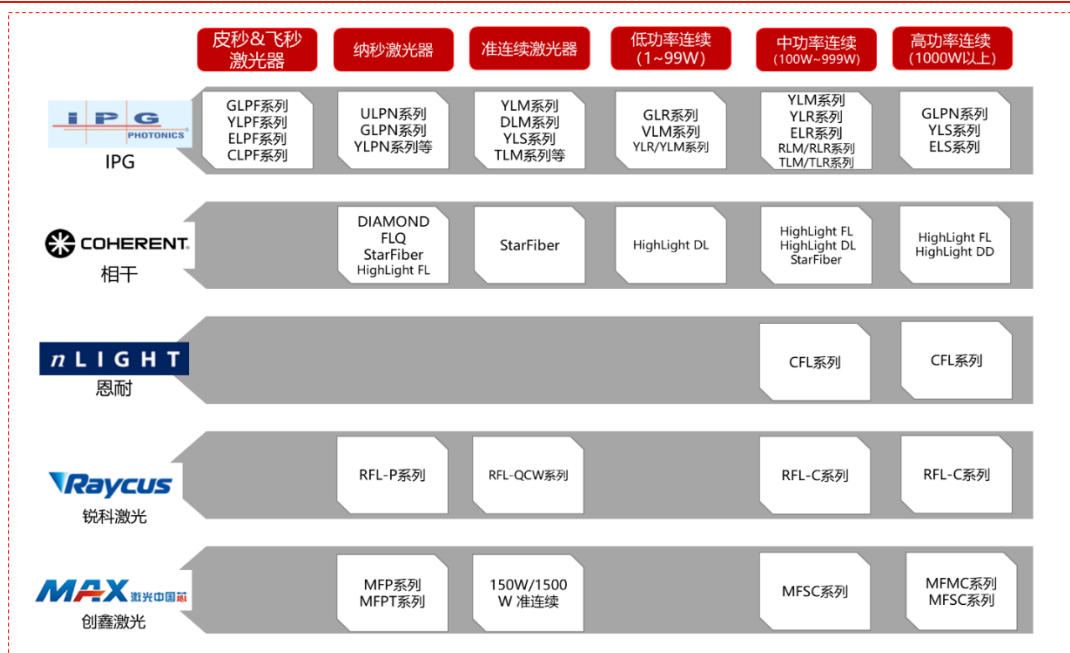
图表7：2017年主要激光器公司市占率



资料来源：OFweek 激光网，Bloomberg，Wind，华泰证券研究所

IPG 公司覆盖范围最全面，中国本土企业在产品线上仍有差距。IPG 公司光纤激光器产品覆盖范围最全面且产品系列多样化，包含脉冲激光器（皮秒&飞秒激光器、纳秒激光器）、准连续激光器和连续激光器等。Coherent 相干公司在合并 Rofin 公司后产品系列拓宽，HighLight FL/DL 系列产品线覆盖低中高功率连续激光器与纳秒激光器。nLight 恩耐公司主要光纤激光器产品系列为 CFL，可提供 500W 至 8000W 输出功率。中国本土企业锐科激光与创鑫激光产品主要涉及纳秒激光器、准连续激光器和连续激光器，多模组最大输出功率可达 12kW。

图表8：主要激光公司光纤产品系列



资料来源：IPG、Coherent、nLight、锐科激光、创鑫激光官网，华泰证券研究所

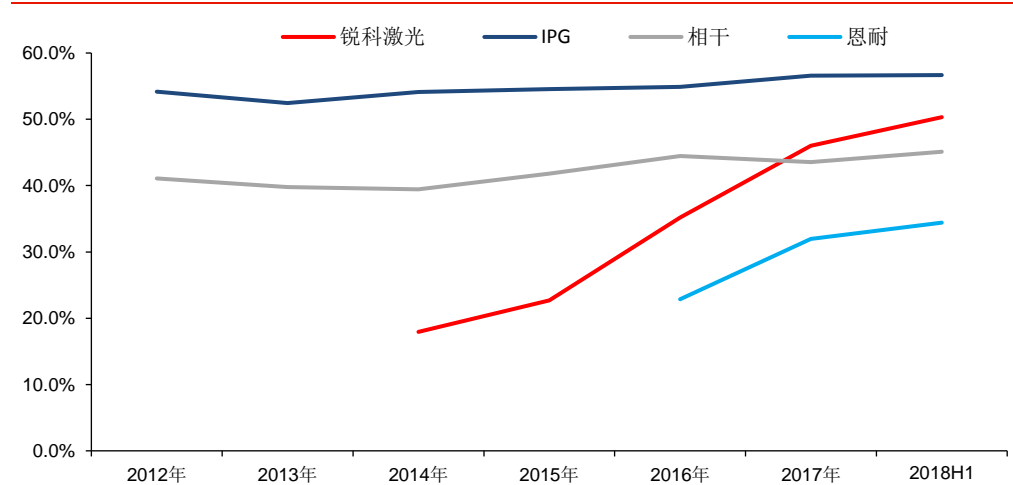
国外公司完成全面垂直整合,高毛利率为龙头特征。国外激光器龙头 IPG、相干(Coherent)实施全面的垂直整合策略,设计制造所有关键部件能够实现产品低成本和性能高稳定性,从而获得稳定高毛利率。国内激光器厂商已掌握大部分元件制造技术,但光纤介质、高功率激光芯片和高功率光纤光栅核心元器件仍依赖进口。目前国内激光器龙头公司锐科激光毛利率水平较高,核心元器件若进一步国产化可以为国内厂商业绩提供充足支撑。

图表9: 国内外激光器厂商主要元器件掌握图

	光纤介质	高功率激光芯片	泵浦源	高功率光纤光栅	合束器	输出器件	准直器
锐科激光	√		√		√	√	√
创鑫激光			√		√	√	√
IPG	√	√	√	√	√	√	√
Coherent	√	√	√	√	√	√	√

资料来源: 锐科激光、创鑫激光招股说明书, IPG、Coherent 公司官网, 华泰证券研究所

图表10: 2012~2018H1 主要激光器厂商毛利率对比



资料来源: Bloomberg, Wind, 华泰证券研究所

2016年后全球激光产业格局调整频繁,重要并购重组主要由大企业主导。主要激光器厂商进行重组并购活动更多地是实现业务层面上的补充和拓展,2016年3月相干收购罗芬公司进军高功率光纤激光领域,2017年包括美国 Teradiode、大通激光、瑞士 Onefive、英国 Powerlase 等从事激光器的公司均被收购。通过重组活动,大企业正逐步完善业务布局增强竞争力,争夺更多的市场份额。与此同时激光行业新应用不断出现,中小企业从细分市场中获得生存空间。

图表11: 2016~2018年激光器厂商重要并购事件

时间	购买方	被购买方	交易细节
2016/3	相干	罗芬	<ul style="list-style-type: none"> <li>相干以9.42亿美元收购罗芬, 使得相干公司成为全球激光器和光电子技术领域的领军者</li> </ul>
2016/4	NKT Photonics	Fianium	<ul style="list-style-type: none"> <li>丹麦NKT Photonics公司以2700万欧元收购英国Fianium公司, 加强其超快光纤激光器和超连续谱激光器的领先地位</li> </ul>
2016/11	大族激光	Coractive	<ul style="list-style-type: none"> <li>大族出资约3280万加元收购加拿大Coractive公司80%股权, 进一步加强公司在特种光纤领域的技术能力</li> </ul>
2017/6	IPG	OptiGrate	<ul style="list-style-type: none"> <li>OptiGrate是最高质量的啁啾体布拉格光栅 (VBG) 技术的先驱和领先制造商</li> </ul>
2017/7	NKT Photonics	Onefive	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onefive是瑞士的超快激光器制造商, 收购将加强NKT光子的材料加工能力并补充更多的产品线</li> </ul>
2017/10	Trumpf	大通激光	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trumpf (通快) 收购大通激光 (Access Laser) 85%股份, 并购将关键供应商整合到EUV科技供应链当中</li> </ul>
2018/5	相干	OR Laser	<ul style="list-style-type: none"> <li>OR Laser在金属3D打印设备的研发和销售领域有着丰富的经验积累</li> </ul>

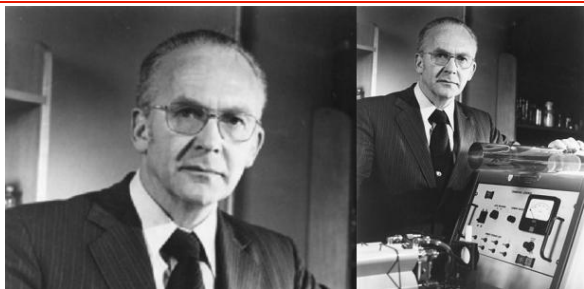
资料来源: OFweek 激光网, 激光制造网, 华泰证券研究所



## IPG Photonics: 高功率光纤激光器市场寡头垄断的巨头企业

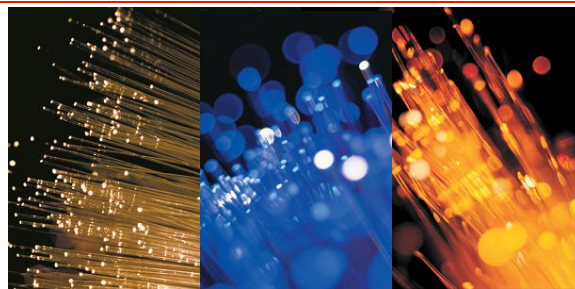
IPG Photonics 公司是全球高功率光纤激光器和放大器的领导者。IPG Photonics 由物理学家 Valentin P. Gapontsev 博士在 1991 年创立于俄罗斯。Valentin Gapontsev 博士是光纤激光器领域的开创者，获得无数殊荣。起初，IPG 制造和销售定制型玻璃与晶体激光器、高温用无线温度计以及激光器部件。1992 年，公司开始重点开发高功率光纤激光器和放大器。由它生产的高效光纤激光器、光纤放大器正在进行着不断的性能革新与突破，并被广泛应用于材料加工、通信、医疗等一系列先进领域中。

图表12: 1961年 Elias Snitzer 发明了世界第一台光纤激光器



资料来源: IPG Photonics 官网, 华泰证券研究所

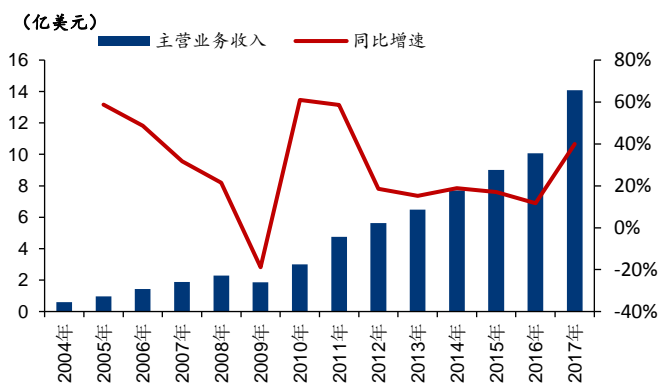
图表13: 1971年 Gapontsev 开发出世界上第一种高性能磷酸盐钕玻璃



资料来源: IPG Photonics 官网, 华泰证券研究所

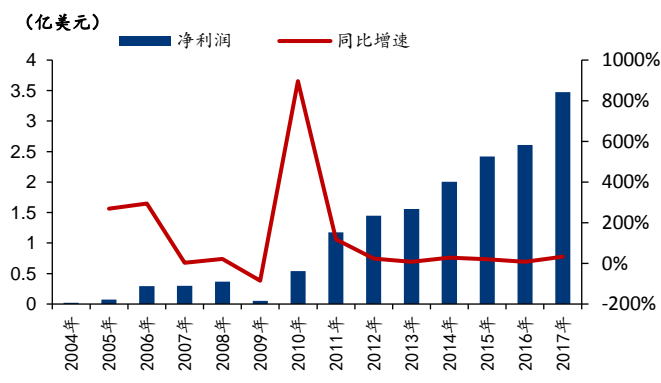
IPG 公司主营业务收入长期保持稳步增长，净利润“节节走高”。根据 Bloomberg 的数据显示，2017 年 IPG 主营业务收入 14.09 亿美元，同比增长 40.02%，2013-2017 年 IPG 主营业务收入复合增长率为 20.16%，保持稳步较高速增长。2017 年净利润 3.47 亿美元，同比增长 33.31%，2013-2017 年净利润复合增长率为 22.40%，由于净利率的稳步提升，公司五年净利润复合增长率高于营收复合增长率。

图表14: 2004-2017年 IPG 主营业务收入及增速



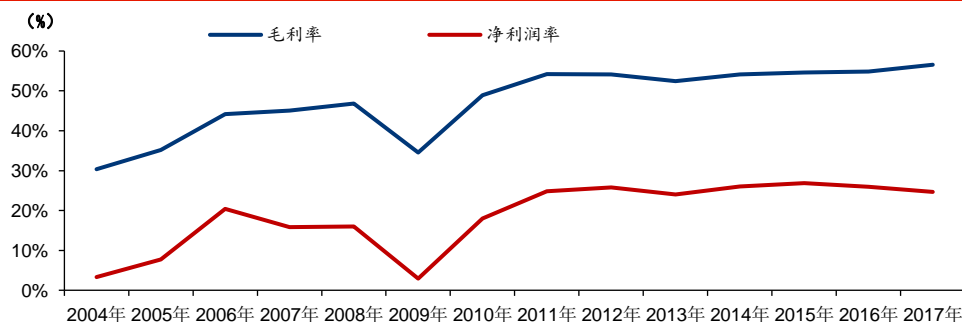
资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

图表15: 2004-2017年 IPG 净利润及增速



资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

图表16: 2004-2017年 IPG 毛利率及净利率变化情况



资料来源: Bloomberg, 华泰证券研究所

## 光纤激光技术一骑绝尘，布局全球市场

**30年技术积淀催生 IPG Photonics，先进的光纤激光技术和独特的商业模式推动公司不断壮大。** IPG Photonics 是由物理学家 Valentin P. Gapontsev 博士经过近 30 年技术的研发和积淀后于 1992 年创立的公司。公司经过约 25 年的发展，已成为光纤激光器市场的第一大巨头公司。回顾公司的筹备和发展历程，大致可以分为技术积淀期(1964-1992 年)、公司成长期(1992-2006 年)、垂直整合期(2006 至今)三个阶段。

图表17: IPG Photonics 主要发展历程



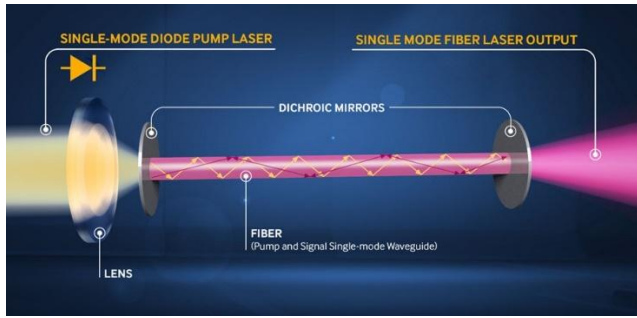
资料来源: IPG 官网, 华泰证券研究所

### ● 技术积淀期 (1964-1992 年): 最早的工业级铽和铒激光眼镜

IPG Photonics 的创始人物理学家 Valentin P. Gapontsev 博士于 1964 至 1972 年间攻读激光材料学博士学位，专注于开发新型固态激光材料，研究激光玻璃和晶体中稀土和过渡金属位点之间的多声子弛豫和能量转移的非辐射过程。1971 至 1972 年间，V. Gapontsev 与同事开发出世界上第一种高性能磷酸盐铽玻璃，将之应用于大型棒材与板材的工业生产。之后 V. Gapontsev 与同事开发出了最早的工业级铽和铒激光眼镜以及铬铽铒眼镜，用作人眼安全测距仪的有源增益介质。

此外，在 1964-1992 年间，其他相关的技术也在陆续被研发出来，成为光纤激光器商业化量产的基石。1973 年，J. Stone 和 C. A. Barrus 发明了第一台端面泵浦光纤激光器；1985 年 R. J. Mears 等人发明了第一台单模光纤激光器；1987 年 David Payne, Emmanuel Desurvire 和 Randy Giles 发明了第一台掺铒光纤放大器。1988 年 E. Snitzer 等人发明了包层泵浦技术。这些技术的发明和发展都为 Gapontsev 博士于 1991 年设立 IPG 光子公司并于 1992 年开发出高功率光纤激光器提供了技术基础。

图表18： 1985 年 R. J. Mears 等人发明了第一台单模光纤激光器



资料来源：IPG 官网，华泰证券研究所

图表19： 1988 年 E. Snitzer 等人发明了包层泵浦技术



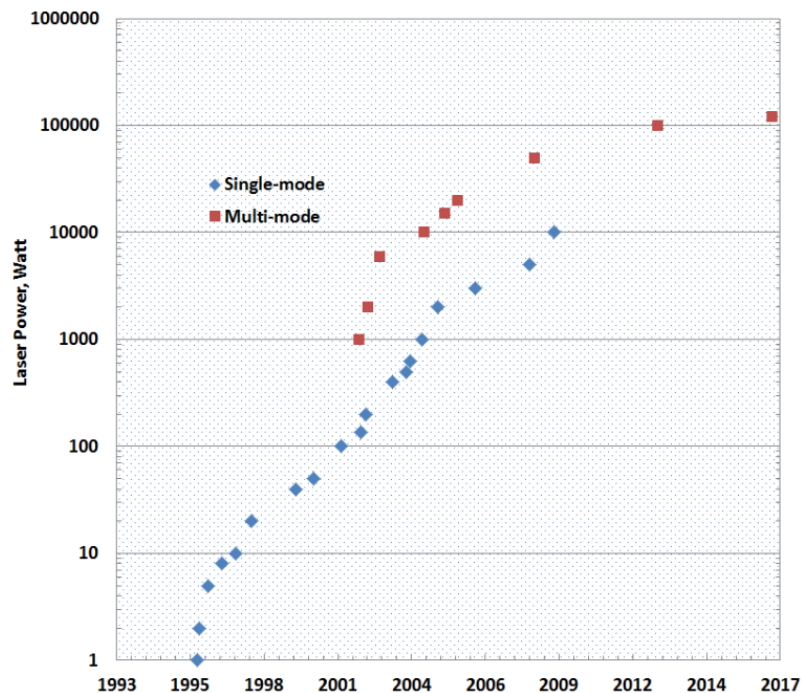
资料来源：IPG 官网，华泰证券研究所

● **公司成长期（1992-2006 年）：持续研发，扩品类，拓渠道，提高公司声誉**

1993 年，IPG 获得第一份重要合同，客户是大型意大利电信运营商意达太尔，IPG 受邀开发高功率光纤放大器，IPG 提供了 200 毫瓦掺铒放大器，这成为其第一款可销售产品。IPG 随后又获得了该客户的另外两份研究合同，三份订单累计价值为 75 万美元。1994 年，IPG 在德国开发了第二个重要客户，戴姆勒·奔驰宇航公司 (DBA) (道尼尔分公司)。Gapontsev 为 DBA 提出了全新光纤解决方案用于直升机障碍警示系统。

IPG 作为备受推崇的工程公司及先进的高功率光纤激光器和放大器的先驱，声誉不断提升。公司为各种应用开发了数百种独特的产品，可以获得每年约 500 万美元的销售额，客户遍布日本、美国、德国及欧洲其他部分。1997 年，IPG 获得了第一个大型 OEM 客户，向 Reltec Communications 销售高功率多端口放大器，Reltec Communications 是 BellSouth 在美国部署的宽带光纤到户系统制造商。到 2000 年，IPG 已经发展成为一家盈利 5200 万美元的公司，客户包括阿尔卡特，富士通，朗讯，西门子以及马可尼 (Reltec)，公司于 2006 年底上市。

图表20： 公司高功率光纤激光器技术发展散点图



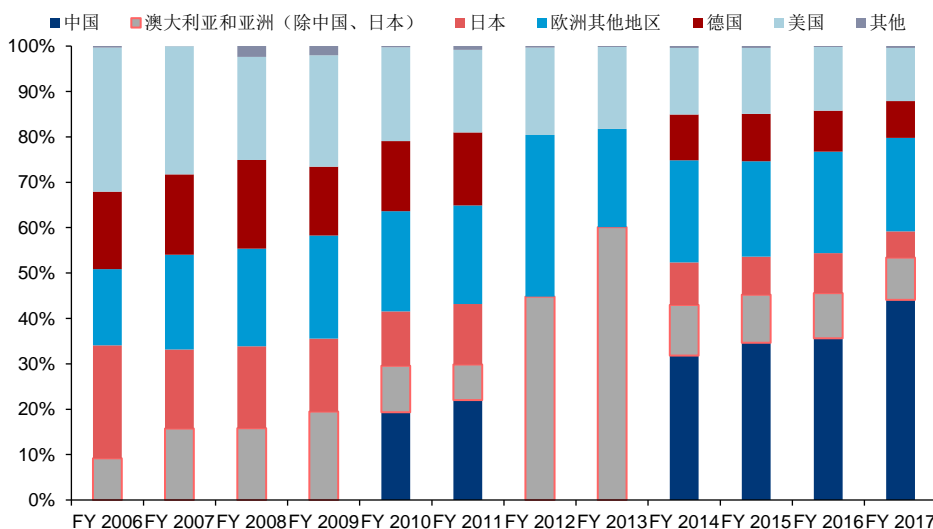
资料来源：IPG 官网，华泰证券研究所

● **垂直整合期（2006年至今）：利用资本市场向上游垂直整合降低成本**

据 SPIE Professional, 2000 年底由于受到电信行业下滑的影响, 大多数大中型电信硬件和组件制造商损失了 70% 至 90% 的业务, IPG 的收入下降了 60%, 但公司的供应商并没有调整定价。公司为了从根本上降低生产成本, 研发并在大批量生产设施中投入自制的高功率泵浦二极管, 研制了从二极管到放大器和激光器的各种特殊光纤, 以及许多其他光学和光电元件。通过垂直整合的供应链, IPG 可以生产出质量更高的二极管, 成本也比向供应商支付的价格低 90%。

公司 2010 年收购 Photonics Innovations, Inc 正式进军中红外激光新兴市场; 2012 年, 收购全球性激光微加工系统供应商 JPSA, 成功扩大了其在精细加工市场的集成激光系统产品线; 收购之后, IPG 得以进一步扩大其在玻璃、半导体和陶瓷等非金属精细加工、精密切割、钻孔和微型处理应用领域的集成激光系统产品线; 2013 年, 收购 Mobius Photonics, 加快进军紫外线激光市场的步伐; 2016 年, 收购 Menara Networks, Inc. 进一步扩大 IPG 当前的电信产品线。

图表21: IPG Photonics 2006-2017 财年营收按地区占比情况



资料来源: IPG Photonics 年报, 华泰证券研究所

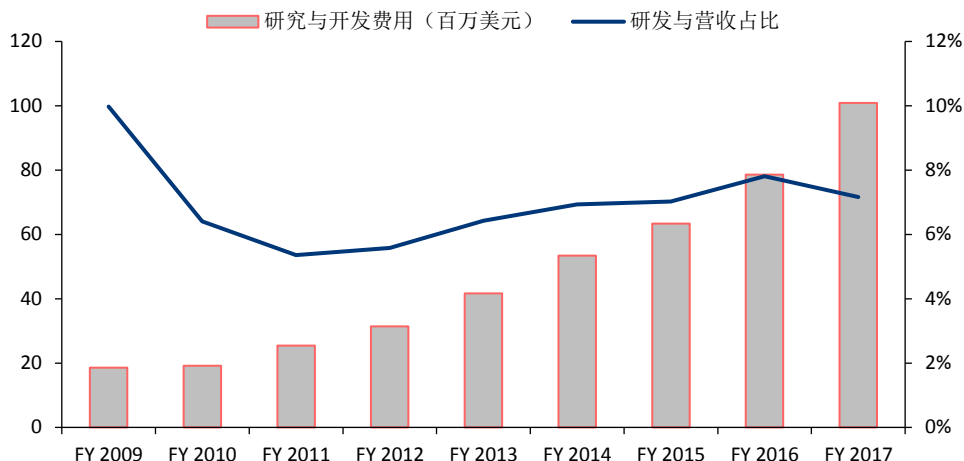
**发展启示：技术壁垒坚固，向上垂直整合凸显成本优势**

**技术基础坚实，产品种类丰富**

公司研发投入占比稳定，技术研发不断突破。IPG 自成立以来，就是一家致力于科学发现和技术创新的公司。公司不断创新，先后开发了第一款 10 瓦单模光纤激光器、掺镱纳秒脉冲激光器、100W 衍射限制光纤激光器、千瓦级多模工业光纤激光器、1kw 和 2kw 单模掺镱光纤激光器等产品。根据公司年报数据，公司研发费用不断增长，研发与营收占比较为稳定，2013-2017 年间稳定在在 6%-8% 之间。公司通过大量的研发投入，维持了公司不断的技术迭代及产品商业化，处于行业的前沿。公司目前在 6000W 以上的高功率光纤激光器方面处于垄断地位。



**图表22： 2009-2017 财年 IPG Photonics 研发费用及营收占比情况**



资料来源：IPG Photonics 年报，华泰证券研究所

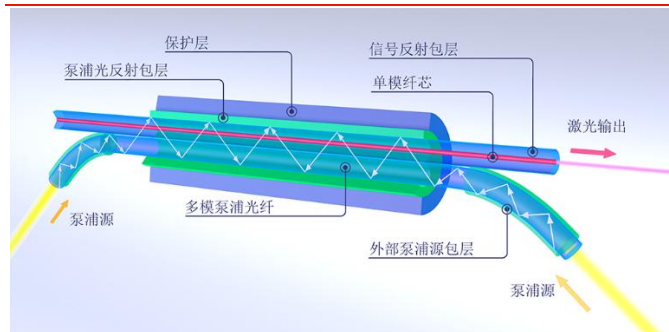
**公司技术壁垒坚固，独有技术展现产品优越性能。**IPG 的核心技术是泵浦二极管和包层泵浦技术。IPG 单芯结二极管能提供更高的泵浦亮度，电光转换效率高达巴条堆栈泵浦的两倍。单芯结泵浦能够利用简单的水冷及风冷，相比巴条堆栈需要使用的高成本、低可靠性的冷却器具有成本和安全优势。侧面泵浦技术变革了高功率光纤激光器。利用侧面泵浦技术，多个泵浦二极管发出的光被高效地耦合进入有源增益光纤的包层。泵浦光在包层内进行多次反射，同时不断穿过单模纤芯，在纤芯中泵浦被稀土离子吸收和再次发射。这种简洁的机制以极高的效率将多模二极管光转换为单模光纤激光器的光。

**图表23： IPG PLD 系列泵浦二极管**



资料来源：IPG Photonics 官网，华泰证券研究所

**图表24： IPG 侧面泵浦技术示意图**



资料来源：IPG Photonics 官网，华泰证券研究所

**公司产品种类丰富，不断并购拓展产品线。**公司 2010 年收购 Photonics Innovations, Inc 正式进军中红外激光新兴市场；2013 年，收购 Mobius Photonics，加快进军紫外线激光市场的步伐；2016 年，收购 Menara Networks, Inc. 进一步扩大 IPG 当前的电信产品线。公司现有的产品包括从毫瓦到大于 10 千瓦，从紫外到中红外的；连续、准连续和脉冲光纤激光器，广泛应用于工业、医疗、科学、电信、娱乐、军事及其他行业。



**图表25： IPG Photonics 部分产品一览**

 中功率掺铥光纤激光器	 皮秒和飞秒光纤激光器	 二极管激光系统	 纳秒光纤激光器
 准连续光纤激光器	 激光切割和划线	 管轨道激光焊接	 激光打标和雕刻
 过程监控仪	 光纤束传输	 焊头	 拉曼泵浦激光器
 电信放大器	 高功率连续光纤激光器	 中红外混合激光器	 连续光纤放大器

资料来源：IPG Photonics 官网，华泰证券研究所

**向上垂直整合提升零部件质量，凸显成本优势**

垂直整合策略实现光纤激光器的全面优化，有效提升公司独立性。由于不满意的购部件的性能和质量，IPG 设计和制造所有关键部件，从有源和无源激光器、最高质量种子和泵浦二极管、有源光纤盒以及模块化谐振腔、泵浦耦合器、合束器、声光调制器、光纤体布拉格光栅、非线性和有源晶圆、各种微型的、数量众多的光学设备、电源以及激光器控制器，到直接影响我们客户体验的传输光纤、加工头、光闸开关以及水冷器。通过对关键部件的质量、性能和成本进行全面控制，IPG 能够提供完善的激光器解决方案，有效提升公司独立性。

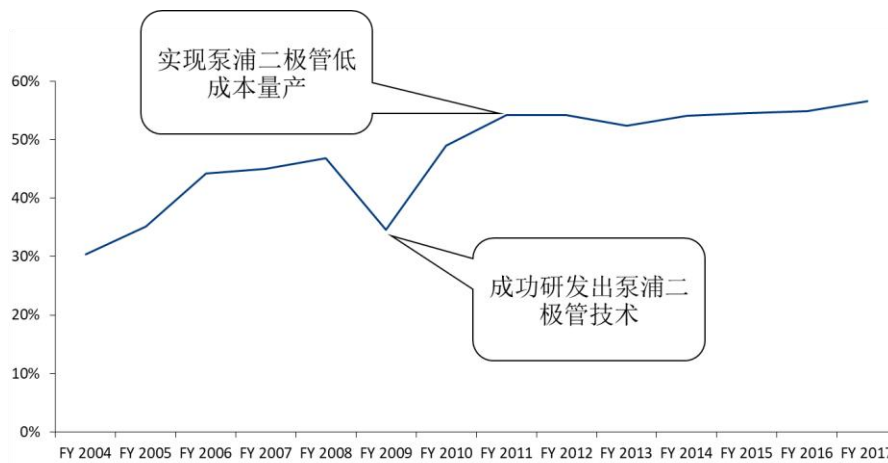
图表26: IPG Photonics 垂直整合后一体化工艺流程示意图



资料来源: IPG Photonics 官网, 华泰证券研究所

垂直整合降低原材料成本, 大幅提升公司盈利能力。根据公司年报显示, 泵浦二极管一直占大部分的光纤成本, 但 IPG 在 2009 年时突破了高功率泵浦二极管技术, 于 2011 年实现其低成本方法的量产。公司 2011 年的毛利率为 54.22%, 相比 2010 年提升 5.28 pcts, 并于 2011-2017 年间将毛利率维持在 52%-57% 之间。

图表27： 2004-2017 财年 IPG Photonics 垂直整合进展与毛利率情况

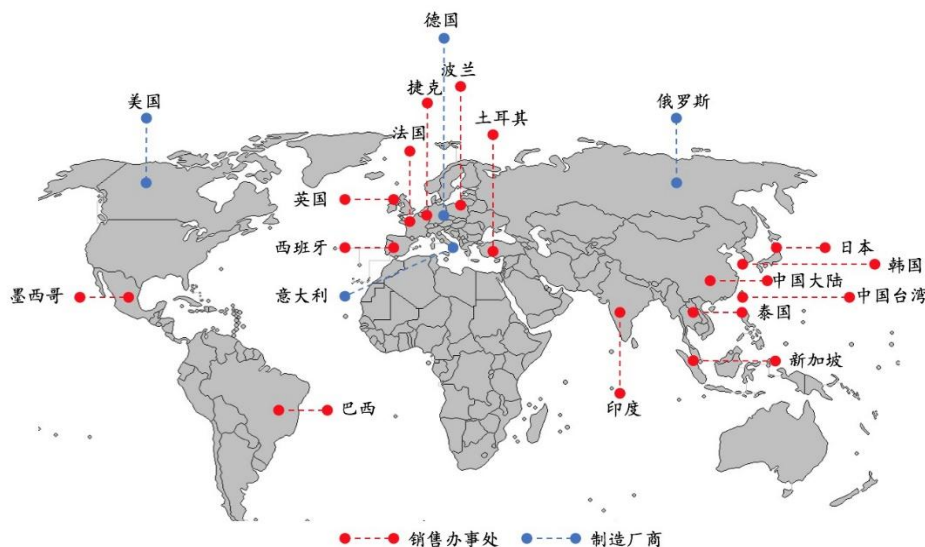


资料来源：IPG Photonics 年报，华泰证券研究所

顺产业发展潮流，谋全球化布局

IPG 是一家全球性公司，公司持续扩大全球影响力并吸引全球客户。IPG 在美国、德国、俄罗斯和意大利设有制造工厂；在中国大陆、中国台湾、日本、韩国、新加坡、泰国、印度、土耳其、法国、西班牙、波兰、捷克共和国、英国、巴西和墨西哥设有区域销售办事处。

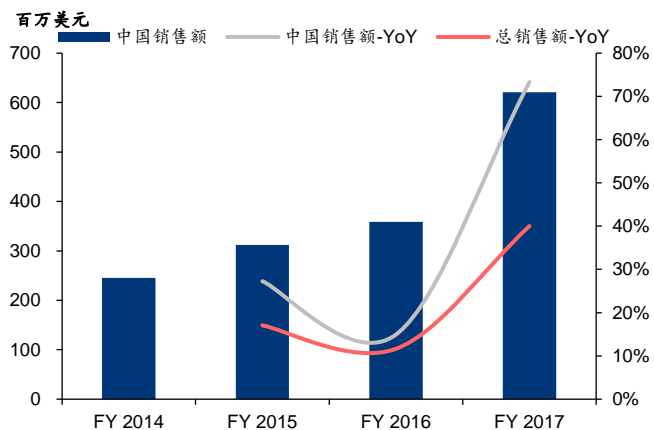
图表28： IPG 全球销售办事处及制造厂分布示意图



资料来源：IPG 官网，华泰证券研究所

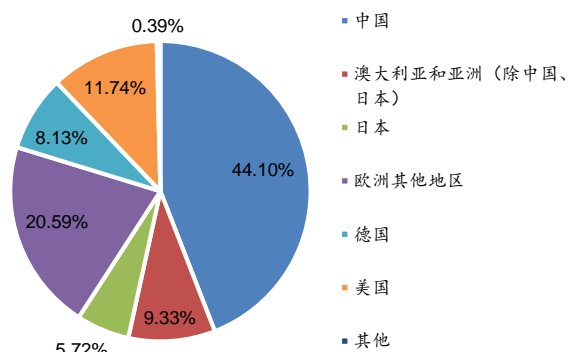
IPG 紧抓中国激光需求快速增长的趋势，布局中国市场。根据公司年报，2017 年中国区销售额为 6.21 亿美元，同比增长 73.31%，占 IPG 当年总销售额的 44.10%，成为 IPG 最大的市场。IPG 自 2014-2017 年在中国区销售额同比增长均高于整体销售额同比增长，平均高出 15.59 pct。其中大族激光是 IPG 最大的客户，在 2015-2017 年 IPG 的收入占比分别为 13%，9%及 13%。根据 Bloomberg 显示，IPG 在国内的其余客户为奔腾激光、领创激光、亚威股份等。

图表29: 2014-2017财年 IPG Photonics 中国区销售额及同比情况



资料来源: IPG Photonics 年报, 华泰证券研究所

图表30: 2017年 IPG Photonics 营收按地区占比情况



资料来源: IPG Photonics 年报, 华泰证券研究所

## nLIGHT：高功率光纤激光器的后起之秀

nLIGHT 公司是半导体和光纤激光解决方案的领导者。nLIGHT 成立于 2000 年，虽比 IPG 的成立晚了 10 年，但公司迅速成为创新激光技术与产品开发、设计和生产的领导者。公司的高功率半导体和光纤激光器改变了传统的制造方式和制造材料。公司向下游的垂直整合使其能够为工业、微加工、航空航天和国防等下游市场快速推出新产品。nLIGHT 于 2018 年 4 月 26 日登陆美国纳斯达克。

图表31： nLIGHT Element®系列半导体激光器



资料来源：nLIGHT 官网，华泰证券研究所

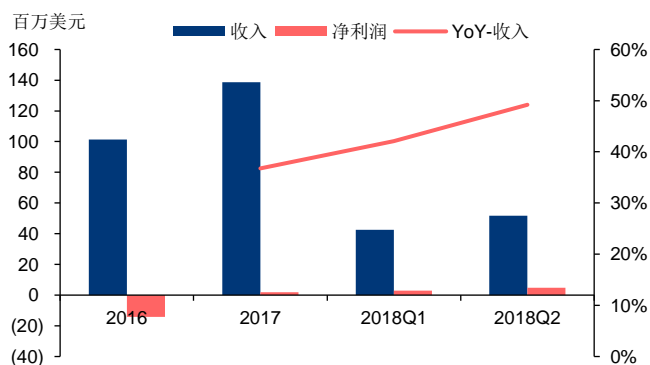
图表32： nLIGHT Pearl®系列半导体激光器



资料来源：nLIGHT 官网，华泰证券研究所

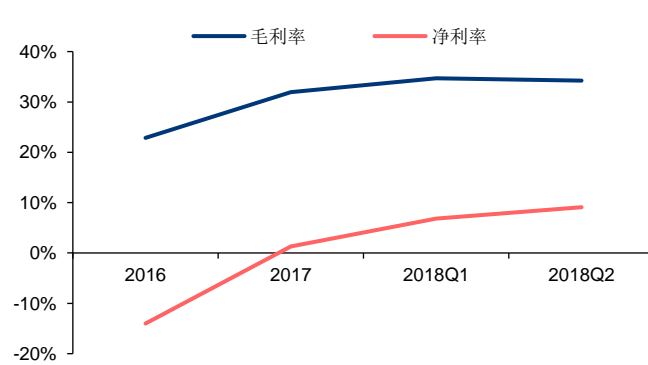
2017 年公司扭亏为盈，新产品盈利能力初现。根据公司招股说明书显示，nLIGHT 2016-2017 年营业收入为 1.01 亿美元、1.39 亿美元，净利润为-0.14 亿美元、0.02 亿美元。公司费用主要用于销售和管理及研发，2016-2017 年销售和管理费用主要来源于上市机构服务费用和新产品推出所带来测试设备费用的增加。公司盈利能力逐步企稳，2016 至 2018Q2 毛利率分别为 22.86%、31.95%、34.70%和 34.20%，净利率不断攀升，2016 至 2018Q2 净利率为-14.02%、1.33%、6.82%和 9.09%。

图表33： 2016-2018Q2 nLIGHT 主营业务收入、净利润及同比



资料来源：nLIGHT 招股说明书，nLIGHT 中报，华泰证券研究所

图表34： 2016-2018Q2 nLIGHT 毛利率及净利率



资料来源：nLIGHT 招股说明书，nLIGHT 中报，华泰证券研究所

## 以半导体激光技术为起点，垂直整合发展光纤激光器

nLIGHT 以半导体激光器为最初业务，而后进行垂直整合发展高功率光纤激光器。nLIGHT 的半导体激光器是业界功率最高的半导体激光器，可在独特的波长和功率组合下工作。其高功率连续波光纤激光器具有优于传统光纤激光器的显著优势，可实现可编程性，可维护性和可靠性。nLIGHT 发展可分为三个阶段：技术发展期（2000~2013）、业务拓展期（2013 年~2018 年 4 月前）、成熟期（2018 年 4 月后）。



图表35: 恩耐 (nLIGHT) 发展历程



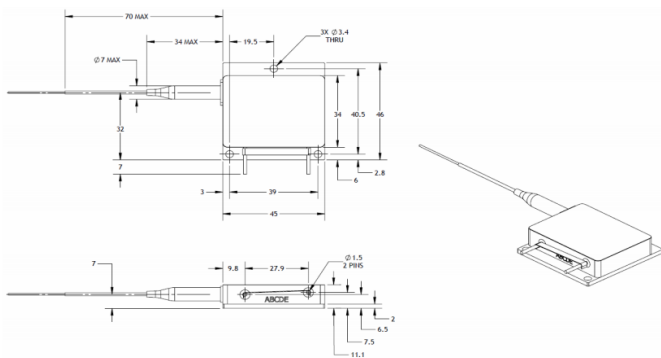
资料来源: 恩耐 (nLIGHT) 官网, 华泰证券研究所

● **技术发展期 (2000-2013年): 着力于发展半导体激光器与特种光纤**

2000年 nLIGHT 在美国华盛顿成立, 主要致力于研发二极管激光产品(即半导体激光器)。2006年公司推出功率超过400W的8xx波段二极管激光阵列, 可用于下一代固态激光器泵浦; 2006年8月, 公司收购 Flextronics Photonics, 扩充光纤耦合和混合微电子产品线; 此后于2007年与2008年, 公司推出了准连续二极管激光产品与光纤耦合二极管激光器。

为提高二极管激光功率, nLIGHT 开始发展特种光纤技术。2006年5月推出高效大模场面积(LMA)铟光纤系列; 2007年6月推出高功率光纤耦合创新架构 Pearl™, 整体光电效率超过50%。2007年11月完成对芬兰特种纤维制造商 LIEKKI 的收购, LIEKKI 的柔性玻璃制造技术可以制造除传统圆形预制件外其他非圆形形状器件。

图表36: nLIGHT (恩耐) 光纤耦合二极管激光器



资料来源: nLIGHT 官网, 华泰证券研究所

图表37: nLIGHT (恩耐) LIEKKI® 掺镱光纤



资料来源: nLIGHT 官网, 华泰证券研究所

● **业务拓展期（2013-2018年4月）：整合半导体激光器技术以发展光纤激光器**

2013年后 nLIGHT 着力于发展先进光纤激光器，扩大光纤激光开发团队并收购 Arbor Photonics 公司。2013年2月推出连续（CW）/准连续（QCW）光纤激光器，QCW最大功率为400W，CW最大功率为100W；2014年3月推出皮秒脉冲光纤激光器，可用于新型材料加工；2015年6月推出用于工业金属切割和焊接应用的4000W光纤激光器，可对包括高反射金属在内的所有材料进行不间断的全功率处理；2016年10月推出功率为6kW和8kW的高功率光纤激光器。

图表38: nLIGHT（恩耐）4000W连续光纤激光器



资料来源：nLIGHT官网，华泰证券研究所

图表39: nLIGHT（恩耐）8000W连续光纤激光器



资料来源：nLIGHT官网，华泰证券研究所

● **成熟期（2018年4月至今）：深入拓展光纤激光器技术**

2018年4月 nLIGHT 在美国纳斯达克上市，首次公开发行价16美元，股票代码为“LASR”。此次发行的净收益将用于营运资金、资本支出和其他一般公司费用，也可能将部分净收益用于技术研发或为潜在收购与投资提供资金。2018年8月推出业界体型最小的3kW光纤激光器，在此同时增加了20%的输出功率；2018年9月推出具有可编程光纤激光器 Corona，可以直接对输出光束特性进行编程，提供自由光束组合解决方案，相比传统光纤激光器适用场景更广泛效率更高。

图表40: nLIGHT（恩耐）紧凑型光纤激光器



资料来源：nLIGHT官网，华泰证券研究所

## 发展启示：学而优则仕，自元器件始打通产业链下游技术

### 元器件技术扎实，光纤激光器注重差异化可定制

**nLIGHT 建立之初主业是激光器元器件，技术研发扎实。**nLIGHT 在公司设立时的主业是半导体激光器，于 2006 年收购芬兰公司 Liekki，Liekki 的主业是光纤增强材料。公司于 2008 年推出了 Pearl 光纤耦合模块，及 DPSS 半导体激光器。自 2006-2013 年间，公司致力于光纤元器件的研发，先后推出了新系列耐光纤化纤维、新系列抗光暗光纤、光纤耦合二极管模块等元器件。公司拥有行业内亮度最高的二极管激光器（应用于光纤激光器泵浦 155 W，105 μm 芯径光纤，0.15 NA）和行业内唯一的高功率，波长锁定二极管激光器（应用于固体激光器泵浦 175 W，200 μm 芯径光纤，88x 锁波长），技术研发扎实。

**公司并购 Arbor Photonics，切入光纤激光器行业。**公司于 2013 年收购 Arbor Photonics，此公司起源于美国密歇根大学安娜堡分校的电气工程和计算机科学系（EECS），其核心是非对称耦合（3C®）光纤技术，对单模块光束质量的高级应用起至关重要作用，并且已被证明是当时能够实现的最先进的高功率光纤激光器，最高峰值可达到 100kW。

图表41： nLIGHT 主要产品情况

产品类型	代表产品	参数
半导体激光器	element@e03 光纤耦合二极管激光	光纤纤芯尺寸：105 微米 波长：793 纳米 功率：15 瓦
	pearl™P10 光纤耦合二极管激光器	光纤纤芯尺寸：200 微米 波长：808 纳米 功率：40 瓦
光纤激光器	nLIGHT alta™ 高功率光纤激光器	平均功率：6 - 8 kW
	nLIGHT alta™ 高功率光纤激光器	平均功率：2 - 4 kW
	nLIGHT alta™ 紧凑型光纤激光器	平均功率：1.5 - 2.5 kW
光纤	LIEKKI®无芯无源光纤	光纤纤芯直径：无芯 光纤掺杂：无源光纤
	LIEKKI®Er30-4/ 125	纤维芯直径：4um / 125 光纤 掺杂：Er - 30

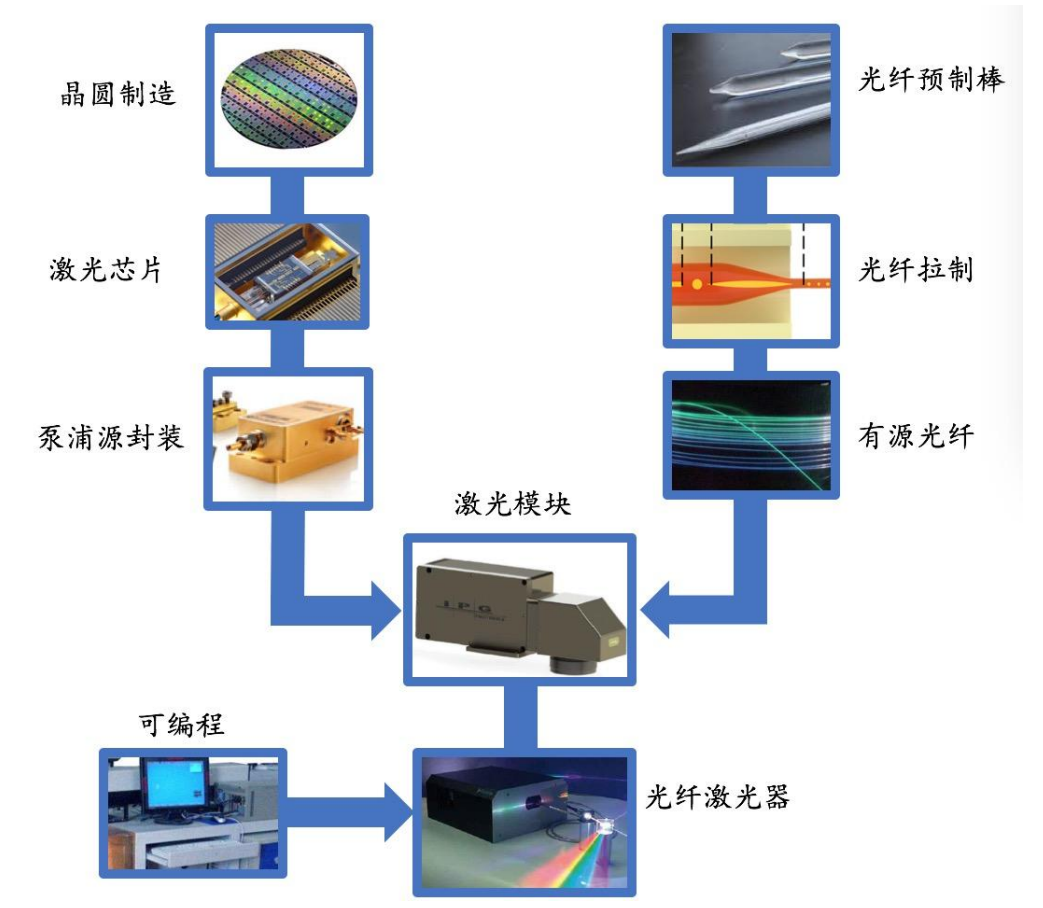
资料来源：nLIGHT 公司官网、华泰证券研究所

**公司的光纤激光器技术后来居上，反射抑制技术行业领先。**公司的光纤激光器采用先进的背反射抑制技术，提高其处理下一代汽车电池、汽车零件等高反射材料的能力。nLIGHT 的光纤激光器是功率稳定的行业领导者。此外公司 2018 年推出可编程光束的光纤激光器 Corona，使一台激光器可以代替传统的多型号激光器，可以在不同光束质量及光斑尺寸中自由选择。

### 向下垂直整合，逐步提升产品附加值

**公司自元器件始打通产业链下游技术，向下垂直整合切入光纤激光器行业，成后来居上者。**nLIGHT 公司的垂直整合模式异于 IPG，是自上而下形式的，从元器件开始。2006 年通过收购伟创力切入电信和数据通信市场开发和光学元件制造，增加了一系列新的光纤耦合和混合微电子产品。2007 年收购芬兰公司 Liekki 公司，打通光纤预制棒到有源光纤制造通路。公司通过 2007-2013 年这六年的研发，在元器件领域打下坚实的基础，使各种元器件生产技术处于行业前沿地位。公司于 2013 年收购 Arbor Photonics 正式切入光纤激光器领域，完成了从元器件向下垂直整合的过程，逐步提高产品附加值，扩大成本优势。

图表42: nLIGHT 公司向下垂直整合示意图

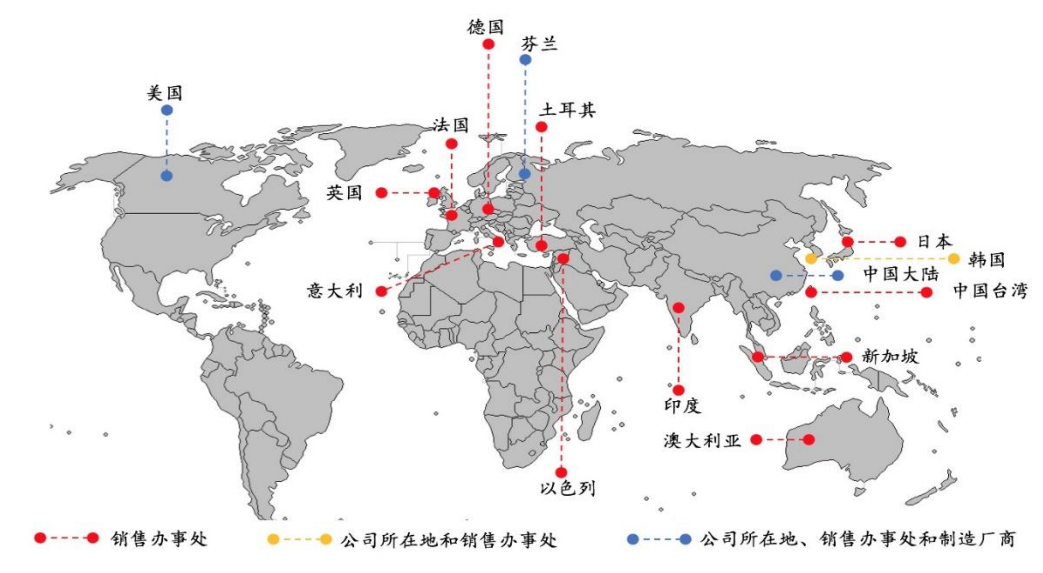


资料来源: nLIGHT 官网及年报, 华泰证券研究所

**多应用全球化布局, 直销+经销打开渠道**

nLIGHT 公司通过直销和经销相辅相成的模式, 拓宽公司销售渠道。nLIGHT 主要通过位于美国, 中国, 韩国, 德国和芬兰的直销团队向全球 300 多家客户销售产品。公司与北美, 亚洲和欧洲的几个独立销售代表和分销商签订了非独家合同作为直销团队的补充。公司进行全球化布局, 在温哥华, 华盛顿, 希尔斯伯勒, 俄勒冈, 芬兰和中国上海均设有工厂。

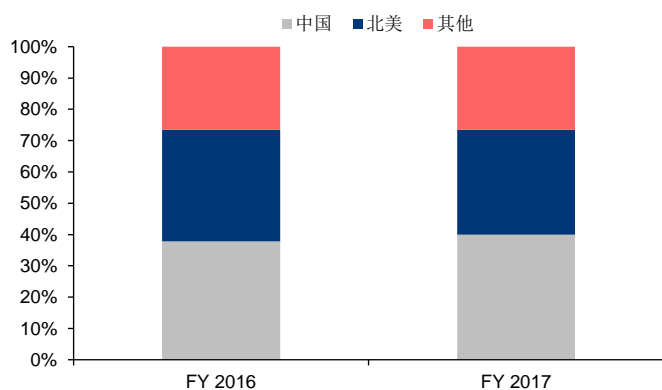
图表43: nLIGHT 全球销售办事处及制造厂分布示意图



资料来源: nLIGHT 官网, nLIGHT 招股说明书, 华泰证券研究所

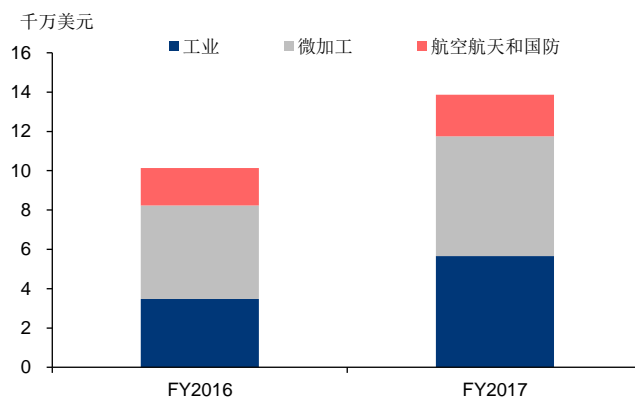
**nLIGHT 加快布局中国市场，苏州迅镭是主要客户。**根据公司年报，2017年中国区销售额为0.55亿美元，同比增长44.47%，占nLIGHT当年总销售额的39.94%，成为nLIGHT最大的市场；前十大客户分别占nLIGHT 2017年和2016年收入的约61%和60%。其中苏州迅镭激光公司分别占nLIGHT 2017年和2016年收入的14%和11%。

**图表44： 2016-2017年 nLIGHT 按地区营收占比**



资料来源：nLIGHT 招股说明书，华泰证券研究所

**图表45： 2016-2017年 nLIGHT 按应用分类营收情况**



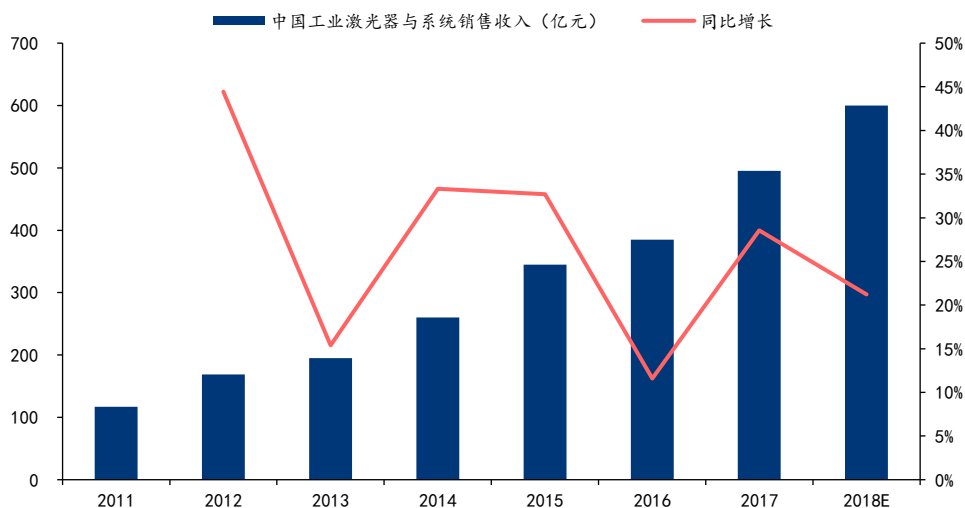
资料来源：nLIGHT 招股说明书，华泰证券研究所



## 国内光纤激光器行业：核心技术差距仍在，国产化进程加速

中国激光产业进入快速发展期，2018年激光器及激光设备市场销售额有望突破600亿元。受益于消费电子、新能源、PCB电路板等加工设备的需求旺盛，在经过2016年增速放缓后，激光成套加工设备市场迎来全面快速增长。根据《2018中国激光产业发展报告》的统计与分析，2017年全行业的销售收入增长超过25%，几家龙头企业的收入增幅突破40%。2017年中国工业激光器及激光设备市场销售总收入达到495亿元，同比增长28.6%，2018年销售额有望突破600亿元。

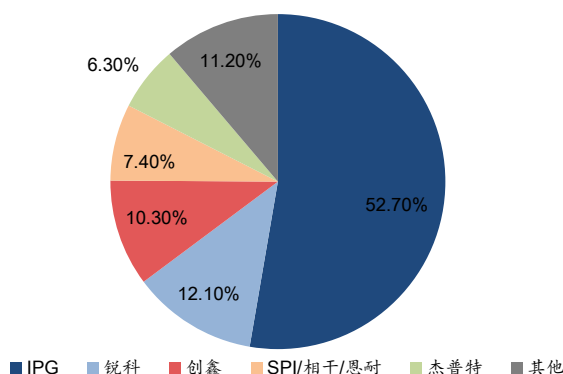
图表46：2011-2018年中国工业激光器与系统销售收入情况



资料来源：2018中国激光产业发展报告，华泰证券研究所

国内光纤激光器企业起步较晚，锐科激光在国产厂商中市场份额领先，创鑫激光紧随其后。2007年开始，以锐科激光为代表的国内企业逐步实现了从低功率到高功率的光纤激光器的产业化，但主要销售产品集中在价格和附加值较低的中低功率领域，高功率光纤激光器产品仍以国外公司产品为主。目前，光纤激光器主要生产企业有锐科激光，创鑫激光，杰普特光电等。锐科激光及创鑫激光相对规模较大，根据中国激光杂志社的数据显示，2016年锐科和创鑫分别占据市场份额的12.10%与10.30%，为国内厂商相对龙头。杰普特凭借MOPA激光器巩固了自己的行业地位，联品激光与中科光汇发展迅速。根据中国光博会的报道，中科光汇在连续激光器方面已有6KW的产品。其它品牌包括上海飞博、武汉安扬、国神光电、46所、东方锐镭、欧泰激光等都有一定发展。

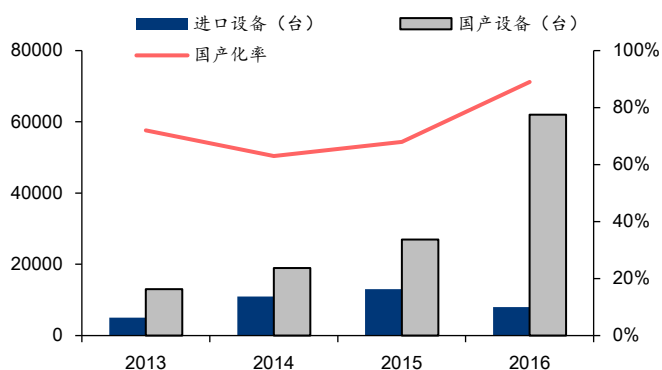
图表47：2016年国内光纤激光器市场竞争格局



资料来源：中国激光杂志社，华泰证券研究所

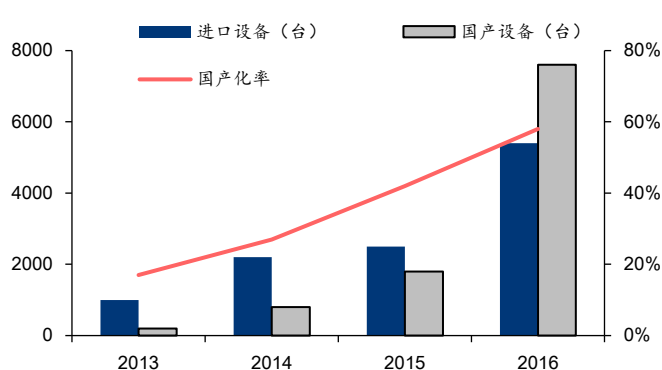
国内光纤激光器行业步入快速发展阶段，逐步实现由依赖进口到进口替代到出口的转变。我国光纤激光器行业处于快速成长阶段，据中国产业信息网，从光纤激光器国内的渗透率情况看，2016年低功率光纤激光器市场国产设备市场份额高达85%，已占领大部分市场。中功率光纤激光器国产化率快速提升，国产激光器渗透率从2013年的17%提升至2016年的58%。高功率光纤激光器的国产化进程也在逐步推进，从2013年到2016年间从无到有，达到了7%的渗透率。

图表48: 2013-2016年国内低功率光纤激光器销售情况及设备自产情况



资料来源: 中国产业信息网, 华泰证券研究所

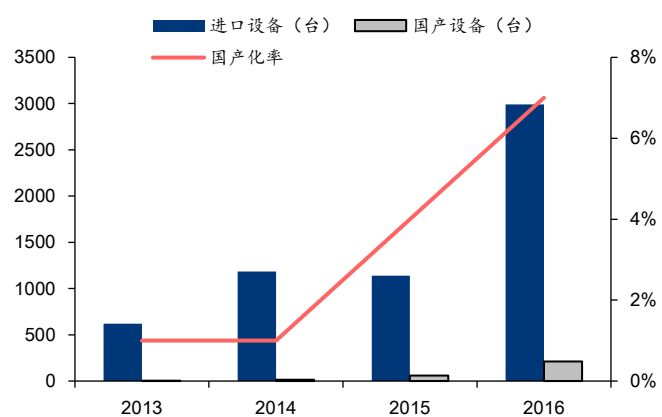
图表49: 2013-2016年国内中功率光纤激光器销售情况及设备自产情况



资料来源: 中国产业信息网, 华泰证券研究所

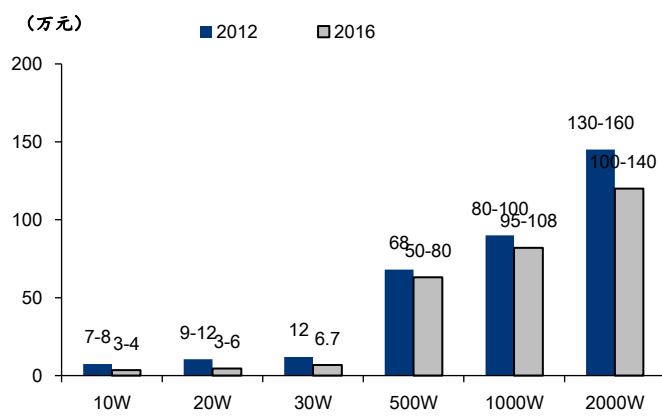
国内龙头厂商进入市场，倒逼海外光纤激光器厂商降价。在光纤激光器实现国产化之前，我国光纤激光器基本依赖进口，价格昂贵，供货周期长。由于国内厂商的技术研发和不断突破，我国国产激光器的渗透率不断上升，尤其在2016年小功率光纤激光器已达到85%的国产化率。国产光纤激光器的成本优势传导至价格优势，打破了海外激光器的垄断地位，使海外光纤激光厂商被迫降价。根据中国产业信息网的统计，以进口的IPG光纤激光器为例，2016年4月份，光纤激光器在国内的售价已明显低于2012年时的售价，以一台进口的10W脉冲激光器为例，此前每台价格约为7~8万元，现在跌至3万元左右。

图表50: 2013-2016年国内高功率光纤激光器销售情况及设备自产情况



资料来源: 中国产业信息网, 华泰证券研究所

图表51: 2012年与2016年不同功率进口IPG光纤激光器价格对比



资料来源: OFweek 激光网, 华泰证券研究所

小功率激光器的降幅远高于中大功率激光器。具体原因，是因为小功率激光器国产化率高，国内厂商进入市场倒逼海外光纤激光龙头降价；而中大功率激光器，市场国产化率低，国内下游企业议价能力弱，价格降幅反而小于小功率激光器。以2000W高功率激光器为例，2012-2016年市场均价由130-160万降到100-140万，降幅仅在20%左右。

国产光纤激光器及零部件的品质与国外同类产品相比仍存在较大差距。虽然国内一些激光厂商已研制出 6KW 的高功率光纤激光器，但根据 OFweek 激光网，国内 80% 的高功率光纤激光器需要依靠进口。从光纤激光器的组件来看，抽运源封装、抽运耦合器、激光合束器、特种光纤、激光传输组件已实现国产化，并全面应用到中、高功率批量化产品中，例如可进行抽运源封装的西安炬光科技、从事特种光纤生产的武汉长飞光纤光缆，都是国产企业的佼佼者，但是高功率光纤光栅和高功率光闸几乎全部依赖进口。

图表52: 西安炬光 FocusFiber®光纤耦合模块系列



资料来源: 西安炬光公司官网, 华泰证券研究所

图表53: 武汉长飞光纤光缆产品一览



资料来源: 武汉长飞公司官网, 华泰证券研究所

零部件进口使国内企业产能受制于人，并成为垂直整合的阻碍。OFweek 激光网显示，国内市场需要的高功率光闸全部来自瑞典的 Optoskand 公司。我国企业的产能受制于国外企业的产能，丧失主动性。关键技术受制于人制约了我国国产高功率光纤激光器的发展，也使零部件成本高于垂直整合后的实现零部件完全自制的龙头公司的零部件成本。2017 年锐科激光完成对武汉睿芯 85% 股权收购，实现了特种光纤的自制，但技术含量更高的泵浦源芯片仍在研制中。

持续看好具备技术壁垒并有能力实施垂直整合的光纤激光器国产龙头企业。由于光纤激光技术发展成熟、优势突出，对传统加工及 YAG、CO<sub>2</sub> 等其他类型激光器的替代效果明显，光纤激光器未来的增长需求可观。当前，我国光纤激光器行业正处于快速发展阶段，我们认为，龙头企业凭借较为稳定的产品销售可支撑较大研发投入，以攻关高端技术形成壁垒凸显竞争力。若国内龙头公司有能力实施垂直整合，凭借相比国际较低的成本优势，进口替代空间可观，甚至有望抢占国际市场份额。建议关注有望实现高功率进口替代及产业链自主可控的国产光纤激光器龙头企业锐科激光。

## 风险提示

### 宏观经济增速不及预期的风险：

激光器及激光设备产业具有周期性波动特点，行业景气度受宏观经济波动影响。因激光产业链下游多细分市场需求和全球及国内宏观经济形势息息相关，如果全球及国内宏观经济未能有预期增速，或导致激光器及激光产业下游需求放缓，致使行业面临业务发展放缓、业绩波动的风险。

### 原材料价格上涨的风险：

相比国外龙头激光器厂商，成本及价格优势是国内激光器及激光设备厂商的核心竞争力，目前虽然国内龙头厂商已掌握核心元器件生产技术，但核心元器件外购比例仍然较高，如原材料价格上涨，或大幅提高国内厂商的成本，削弱国内厂商的价格优势，或导致行业利润率下降，业绩波动的风险。

### 高功率激光器研发不及预期的风险：

相比于传统中低端制造业，先进制造业具有技术壁垒高、研发周期长、设备投资高等特点，因此中国企业在技术突破上存在慢于预期的可能性。高功率激光器技术突破是本土企业实现进口替代的核心要素，若国内企业高功率激光器技术研发不及预期，或未能及时将研发成果实现量产，或将导致企业业绩增长不及预期，对国外龙头厂商的进口替代及市场挤占不及预期。

## 免责声明

本报告仅供华泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司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。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的资产管理部、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。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许范围内使用，并注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权力。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：91320000704041011J。

全资子公司华泰金融控股（香港）有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格，经营许可证编号为：A0K809

©版权所有 2018 年华泰证券股份有限公司

## 评级说明

### 行业评级体系

一报告发布日后的6个月内的行业涨跌幅相对同期的沪深300指数的涨跌幅为基准；

一投资建议的评级标准

增持行业股票指数超越基准

中性行业股票指数基本与基准持平

减持行业股票指数明显弱于基准

### 公司评级体系

一报告发布日后的6个月内的公司涨跌幅相对同期的沪深300指数的涨跌幅为基准；

一投资建议的评级标准

买入股价超越基准20%以上

增持股价超越基准5%-20%

中性股价相对基准波动在-5%~5%之间

减持股价弱于基准5%-20%

卖出股价弱于基准20%以上

## 华泰证券研究

### 南京

南京市建邺区江东中路228号华泰证券广场1号楼/邮政编码：210019

电话：86 25 83389999/传真：86 25 83387521

电子邮件：ht-rd@htsc.com

### 深圳

深圳市福田区深南大道4011号香港中旅大厦24层/邮政编码：518048

电话：86 755 82493932/传真：86 755 82492062

电子邮件：ht-rd@htsc.com

### 北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同28号太平洋保险大厦A座18层  
 邮政编码：100032

电话：86 10 63211166/传真：86 10 63211275

电子邮件：ht-rd@htsc.com

### 上海

上海市浦东新区东方路18号保利广场E栋23楼/邮政编码：200120

电话：86 21 28972098/传真：86 21 28972068

电子邮件：ht-rd@htsc.com