

德龙激光(688170)

报告日期: 2023年03月25日

## 精密激光设备平台, 泛半导体、钙钛矿等领域成长可期

### ——德龙激光深度报告

#### 投资要点

- 深耕激光精细微加工领域, 稀缺可自制固体激光器的技术驱动型激光厂商**  
 公司成立于 2005 年, 主营精密激光加工设备、激光器、激光设备租赁和加工服务, 是国内少有的同时覆盖激光器和精密激光加工设备的厂商。2019-2021 年营业收入复合增速达 25%, 归母净利润复合增速达 107%, 根据业绩快报, 2022 年公司实现营收 5.7 亿元, 同比增长 3%, 归母净利润 0.7 亿元, 同比下降 23%。
- 制造业转型升级驱动激光设备行业高增长, 公司细分赛道市占率国际领先**  
 随我国传统制造业加速转型升级, 激光加工设备的智能化、标准化、连续化优势突显, 激光设备市场快速扩容。《2022 中国激光产业发展报告》预计 2022 年我国激光设备市场规模将达到 876 亿元, 2015-2021 年 CAGR 达 15.5%。根据 CINNO Research, 公司在 2020 年中国大陆泛半导体激光设备市占率 15% (第三名), 在 2016-2020 年中国大陆的主要面板厂的激光切割设备市占率 12% (第三名)。
- 泛半导体: 激光精密加工顺应下一代技术迭代需求, 公司具备先发优势**  
 1) **MicroLED:** 被视为具有颠覆性和革命性的下一代显示技术, “巨量转移技术”和“巨量检测修复技术”是 MicroLED 产业化关键技术, 公司配合京东方、华灿光电等客户进行小批量工程测试, Micro LED 激光剥离及激光修复设备已交付客户并实现收入, MicroLED 激光巨量转移设备已获得头部客户订单。  
 2) **碳化硅:** 是第三代半导体之星, 高压、高功率下应用场景下性能优越。根据中商产业研究院, 受益于新能源汽车及光伏领域需求的高速增长, 预计 2022-2024 年全球碳化硅功率半导体市场 CAGR 达 21%。公司碳化硅晶圆激光切片技术已完成工艺研发和测试验证, 正积极开拓市场。
- 新能源: 向光伏、锂电大市场进军, 绑定钙钛矿、锂电池核心客户**  
 1) **钙钛矿:** 钙钛矿被认为是下一代光伏新技术, 激光设备是钙钛矿单结电池产线的必需设备。我们测算 2030 年我国钙钛矿电池激光设备市场空间有望达 125 亿元, 八年 CAGR 达 80%。公司已经推出钙钛矿薄膜太阳能电池生产整段设备, 首套钙钛矿太阳能电池生产整线设备 (百 MW 级) 已顺利交付客户并实现收入。  
 2) **锂电池:** 在新能源车、储能等旺盛需求带动下, 锂电池产业高速增长, 根据中商产业研究院, 预计 2022 年我国锂电池出货量将达 489GWh, 五年 CAGR 为 43%。公司锂电板块已布局光纤脉冲激光除膜设备、超快激光金属高品质打标设备, 自研的激光电芯除蓝膜设备已通过客户测试验证并获头部客户首台订单。
- 盈利预测与估值**  
 预计公司 2022-2024 年归母净利润分别为 0.7、1.0、1.5 亿元, 同比增长-24%、42%、57%, 对应 PE 为 75、53、34 倍。首次覆盖, 给予“增持”评级。
- 风险提示:** 下游需求不及预期; 研发进度不及预期; 新客户导入不及预期等

#### 投资评级: 增持(首次)

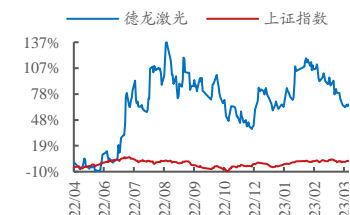
分析师: 王华君  
 执业证书号: S1230520080005  
 wanghuajun@stocke.com.cn

分析师: 李思扬  
 执业证书号: S1230522020001  
 lisiyang@stocke.com.cn

#### 基本数据

收盘价 ¥48.44  
 总市值(百万元) 5,006.76  
 总股本(百万股) 103.36

#### 股票走势图



#### 相关报告

#### 财务摘要

(百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	549	568	694	989
(+/-) (%)	31%	3%	22%	43%
归母净利润	88	67	95	149
(+/-) (%)	-10%	-24%	42%	57%
每股收益(元)	0.85	0.65	0.92	1.44
P/E	57	75	53	34

资料来源: 浙商证券研究所

## 投资案件

### ● 盈利预测、估值与目标价、评级

预计公司 2022-2024 年归母净利润分别为 0.7、1.0、1.5 亿元，同比增长-24%、42%、57%，对应 PE75、53、34 倍。首次覆盖，给予“增持”评级。

### ● 关键假设

- 1) 钙钛矿、碳化硅等新一代技术产业化进展顺利，需求景气向上；
- 2) 研发驱动下，公司在泛半导体、新能源等赛道激光设备技术行业领先；
- 3) 公司新产品客户认证进展顺利。

### ● 我们与市场观点的差异

**市场认为：**在钙钛矿等领域激光设备的壁垒不高，未来竞争可能较为激烈，将影响公司产品销量及盈利能力。

**我们认为：**

公司是研发驱动型小而美激光设备供应商，是国内少有的同时具备固体激光器和精密激光加工设备制造能力的厂商。钙钛矿电池的激光工艺精度对电池效率、良率提升具备重要意义，公司凭借强大的研发实力绑定核心优质客户、掌握一手需求信息，不断迭代设备、工艺，在钙钛矿等领域可形成较高技术壁垒。

### ● 股价上涨的催化因素

下游客户产业化进展取得突破；泛半导体、新能源领域新产品订单落地等。

### ● 风险提示

下游需求不及预期；研发进度不及预期；新客户导入不及预期等。

## 正文目录

<b>1 激光设备平台型公司，专注激光工艺开发、方案设计</b>	<b>6</b>
1.1 深耕激光精细加工领域十七年，科研与产业深度融合	6
1.2 股权结构稳定，管理层技术背景深厚带队研发	8
1.3 2019-2022 年营收 CAGR=17%，研发驱动业绩增长	9
<b>2 激光设备市场稳步增长，国产厂商崛起正当时</b>	<b>12</b>
2.1 市场空间：2015-2021 年国内激光设备市场空间 CAGR=15.5%	12
2.2 竞争格局：市场较为分散，国产崛起正当时	14
<b>3 泛半导体、新能源打开成长空间，自研激光器奠定技术底蕴</b>	<b>16</b>
3.1 泛半导体：MicroLED、碳化硅领域空间大，客户导入顺利	16
3.2 光伏：钙钛矿是下一代光伏新技术，激光是单结钙钛矿电池生产必要设备	21
3.3 锂电：激光加工技术顺应降本增效需求，锂电池制造中重要性突显	23
3.4 自研固体激光器，产业链一体化加强竞争优势	26
<b>4 盈利预测与估值</b>	<b>28</b>
4.1 盈利预测	28
4.2 可比公司估值	31
<b>5 风险提示</b>	<b>31</b>

## 图表目录

图 1: 2005 年至今深耕激光精密加工领域十七载	6
图 2: 德龙激光股权结构	9
图 3: 2019-2022 年公司营业收入 CAGR 达 17%	9
图 4: 2019-2022 年公司归母净利润 CAGR 达 49%	9
图 5: 激光精密加工设备对营收贡献最大	9
图 6: 2022 年主营业务毛利率有所下滑	10
图 7: 2022 年净利率下降幅度较大	10
图 8: 2022 年费用率较高, 尤其是销售、研发费用率增长较快	10
图 9: 公司重视自主研发, 研发费用逐年增加	11
图 10: 预计 2022 年我国激光设备市场规模将达 876 亿元	12
图 11: 预计 2022 年全球激光设备市场规模达 232 亿美元	12
图 12: 2019-2021 年我国激光设备细分市场规模及预测	13
图 13: 激光行业产业链图谱	13
图 14: 激光加工设备的下游应用分类	14
图 15: 2016-2020 年中国大陆面板厂激光切割设备销量占比	14
图 16: 2021 年我国激光设备行业 CR5 仅为 22%	15
图 17: 相比于其他显示技术, Micro LED 结构简单	16
图 18: LED 激光设备将重回快速增长通道, 2020-2025 年 CAGR 达 19%	17
图 19: Micro LED 显示器由数百万个 RGB 三色自发光原件组成	17
图 20: Micro LED 显示器集成需要包括外延剥离和拾起	17
图 21: 选择性激光剥离技术简化巨量转移过程, 提高转移效率和良率	18
图 22: 半导体材料经过 3 代的发展, SiC 为第三代半导体材料的核心	19
图 23: 受益于新能源需求爆发, 2022-2024 年 CAGR 达 21%	20
图 24: 激光设备在钙钛矿产线中的应用	21
图 25: 2017-2022 年锂电出货量 CAGR 达 43%	24
图 26: 激光加工技术应用于电芯生产的多个环节	24
图 27: 2014-2022 全球激光器市场销售规模	26
图 28: 2020 年全球激光器应用市场情况	26
图 29: 2007 年至今, 专注固体激光器研发十余年	26
图 30: 2015-2021 年国产皮飞秒超快激光器出货量 CAGR 达 108.7%	27
图 31: 2019-2021 年超快固体激光器对外销售收入 CAGR74%	28
表 1: 德龙激光部分精密加工设备	7
表 2: 过去三年研发费用率高于行业平均水平	11
表 3: 公司注重研发投入, 在研项目储备丰富 (部分项目展示)	11
表 4: 公司与众多优质客户建立了深度合作关系	12
表 5: 部分激光器关键性能指标对比	15
表 6: 2021 年我国激光设备产业呈现出较为明显的聚集性特征	16
表 7: LCD、OLED、Micro LED 技术的显示参数对比	16
表 8: 公司在巨量转移和巨量检测修复技术上做了相关的技术储备	18
表 9: 相比传统的硅材料 (Si), 碳化硅 (SiC) 各项指标优势明显	19
表 10: 截至 2022 年半年报, 公司 SiC 相关的主要产品	20

表 11: 钙钛矿电池产能规划.....	22
表 12: 2030 年我国钙钛矿电池激光设备市场空间有望达到 125 亿元.....	23
表 13: 按应用领域划分, 锂电池主要分为消费型、动力型和储能型三大类.....	24
表 14: 激光加工技术应用于电池生产的许多环节.....	25
表 15: 截至 2022 年半年报, 公司在锂电领域的主要产品.....	25
表 16: 固体超快激光器分类.....	27
表 17: 公司各业务盈利拆分及预测.....	29
表 18: 可比公司估值表.....	31
表附录: 三大报表预测值.....	32

## 1 激光设备平台型公司，专注激光工艺开发、方案设计

### 1.1 深耕激光精细加工领域十七年，科研与产业深度融合

公司注册成立于2005年，主营精密激光加工设备、激光器及激光设备租赁和加工服务。公司于2011年收购苏州贝林激光，专业研制激光器；同年收购江阴德力激光，专业提供激光精细加工服务。2012年变更为股份制公司，2022年公司在上交所科创板挂牌上市。目前公司凭借先进的激光器技术、高精度运动控制技术以及深厚的激光精细微加工工艺已经深耕在半导体、显示、消费电子及新能源等应用领域。




图1：2005年至今深耕激光精密加工领域十七载



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

公司将研发与产业深度融合，立足激光精密加工设备，不断开拓下游应用领域。凭借对下游应用的深刻理解，公司着眼于技术含量高、应用高端的方向，对各种激光应用材料及工艺进行了前沿性的研发，不断丰富产品品类，完善精密激光加工解决方案。根据招股说明书，公司通过自主研发，已经拥有激光应力诱导切割技术、硬脆材料激光切割技术、显示面板激光切割技术等一系列精细微加工技术以及纳秒、超快（皮秒、飞秒）、可调脉宽系列固体激光器核心技术。公司应用上述核心技术开发出的产品已经批量应用于半导体、新型电子、显示、科研、新能源等领域。

表1: 德龙激光部分精密加工设备

业务板块	下游应用领域	产品名称	主要应用	图示
精密激光加工设备	半导体及光学领域	半导体晶圆激光隐形切割设备	微波器件、功率器件的晶圆片的切割。	
		晶圆激光开槽设备 (low-k)	表面需要进行划线或者开细槽加工的半导体晶圆。	
		LED 晶圆激光应力诱导切割设备	对蓝宝石材料衬底的晶圆片及新一代 Mini LED 进行隐形切割。	
		激光剥离设备	利用高能激光将氮化镓发光层从蓝宝石基底上完整剥离下来。	
		玻璃晶圆激光切割设备	微型摄像头滤光片、微透镜、棱镜、DOE 等产品的精密切割。	
显示领域		全自动玻璃激光倒角设备	手机、智能穿戴设备、车载等显示玻璃屏体的倒角工艺。	
		全自动偏光片激光切割设备	应用于手机、智能穿戴设备、TV 等玻璃显示屏体工艺制程。	
		全自动柔性 OLED 模组激光切割设备	OLED 模组偏贴后工艺制程	

消费电子领域	OLED 激光修复设备	中小尺寸 AMOLED 显示器和液晶显示器的不良亮点的激光修复。	
	Mini LED 3D 激光刻蚀设备	采用激光方式实现三维导电线路的制作，解决传统印刷以及湿法方式无法实现的精度问题。	
	FPC/PCB 激光加工设备	LCP、MPI、FPC、PCB、软硬结合板等材料加工。	
	陶瓷激光加工设备	LED（封装）支架、陶瓷厚膜电路、陶瓷薄膜电路、高频线路板、被动元件厚膜电路基板、微晶结外观件等陶瓷材料加工。	
	玻璃激光加工设备	普通玻璃或化学强化玻璃的切割和钻孔。	
	薄膜激光蚀刻设备	智能大尺寸触控电视，商用导医导购等大尺寸触控显示屏体的制造领域，中尺寸的电子工控机、安防触控、游戏屏幕触控加工。	
	科研领域	激光精细微综合加工设备	大多数材料的精密加工（如切割、钻孔、刻蚀、表面处理、开槽等）。
超短脉冲激光五轴微纳加工设备		航空航天、汽车、微电子、模具加工、摩擦学、半导体电子、生物医疗等领域。	

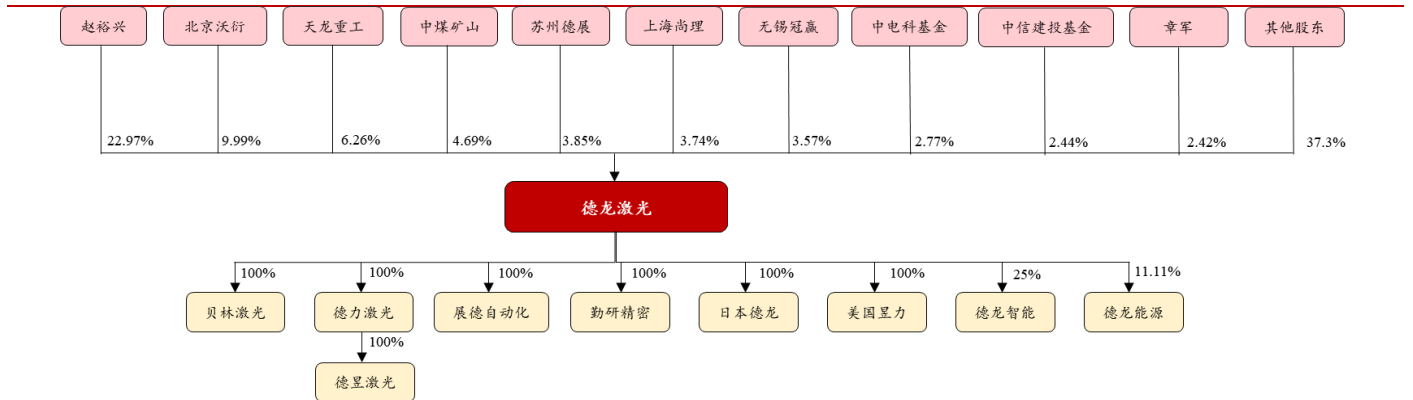
资料来源：公司公告，浙商证券研究所

## 1.2 股权结构稳定，管理层技术背景深厚带队研发

公司股权结构稳定，公司董事长技术背景深厚，为技术团队带头人。截至 2022 年三季度报，公司的创始人及董事长赵裕兴为公司的实际控制人、第一大股东，共持有公司 22.97% 的股份。赵裕兴董事长技术背景出身，博士毕业于澳大利亚悉尼大学电气工程专业，曾任中国科学院上海光学精密机械研究所助理研究员、悉尼大学光纤技术研究中心研究工程师、澳大利亚国家光子中心高级研究员等，拥有 30 年以上激光行业的研究及从业经验。目前公司在赵博士的带领下，已拥有一支优秀的高素质核心技术团队。



图2: 德龙激光股权结构



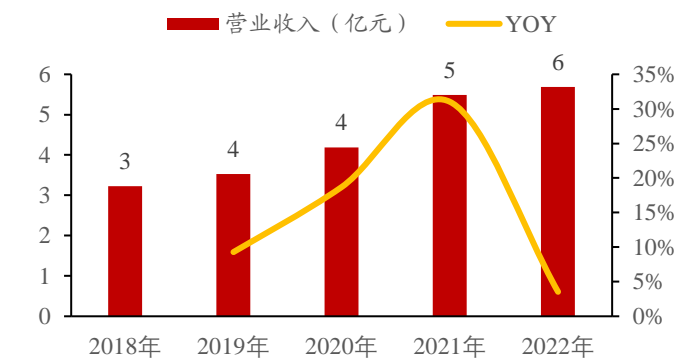
资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

### 1.3 2019-2022 年营收 CAGR=17%，研发驱动业绩增长

公司营收稳步增长，激光精密加工设备业务是核心业务。公司过去三年营收稳定增长，2019-2022 年营业收入复合增速达 17%，归母净利润复合增速达 49%。2019-2021 年公司激光精密加工设备业务营收占比分别为 66%/71%/73%，占比逐年提升。

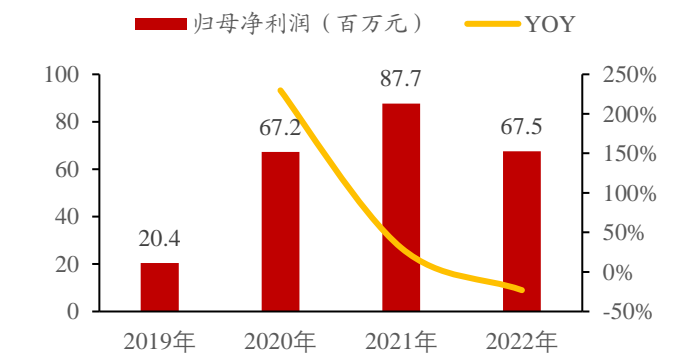
根据业绩快报，2022 年公司实现营收 5.7 亿元，同比增长 3%，实现归母净利润 0.67 亿元，同比下降 23%。2022 年公司业绩下滑，主要原因是：1) 受疫情及市场需求影响，产品验收不及预期；2) 公司进一步加强新产品、新技术的研发投入，以及新市场的开拓，研发费用和销售费用增加。预计随疫情复苏、消费电子需求回暖，以及新业务持续拓展，公司业绩将重回快速增长通道。

图3: 2019-2022 年公司营业收入 CAGR 达 17%



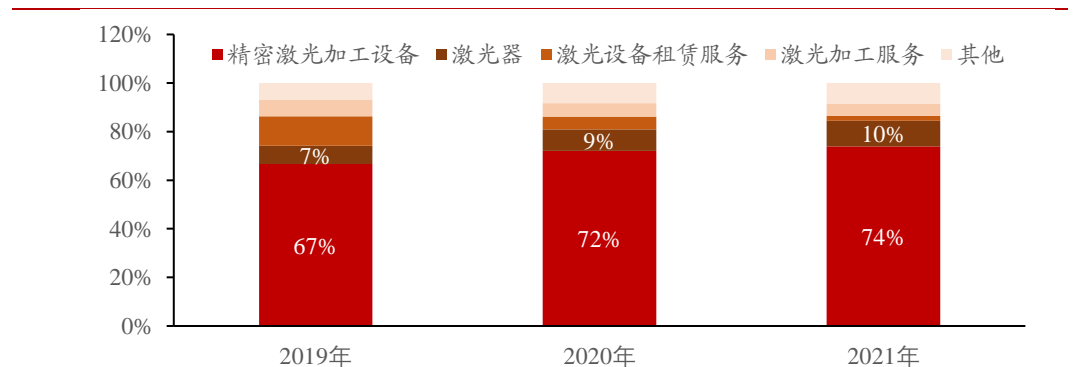
资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

图4: 2019-2022 年公司归母净利润 CAGR 达 49%



资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

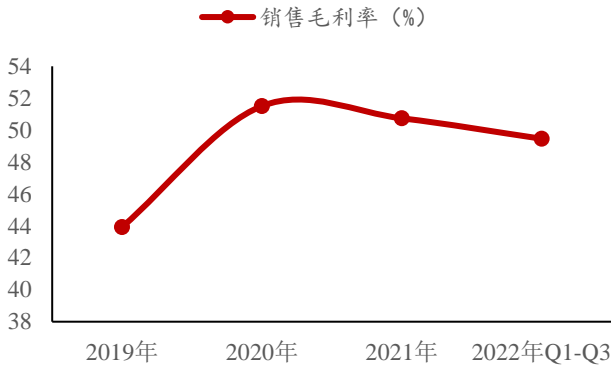
图5: 激光精密加工设备对营收贡献最大



资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

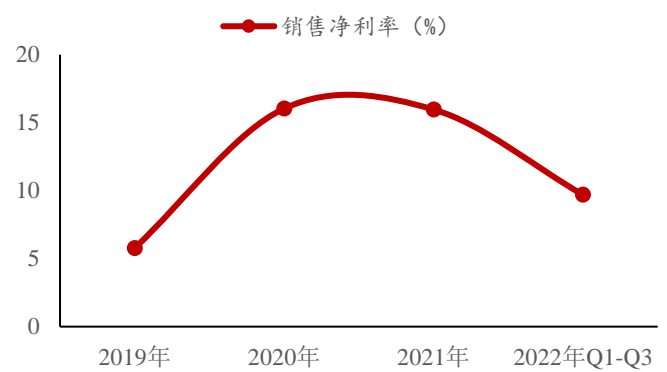
公司盈利能力高于可比公司，预计未来随新业务拓展利润率将稳定在较高水平。2022年前三季度，公司实现销售毛利率49.5%，实现销售净利率9.7%。公司研发驱动下激光设备技术实力叠加自制激光器能力助力公司较可比公司毛利率较高。公司在MicroLED、碳化硅、钙钛矿等前沿领域的产品具备技术领先优势，随订单释放将助力公司盈利能力改善。

图6：2022年主营业务毛利率有所下滑



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

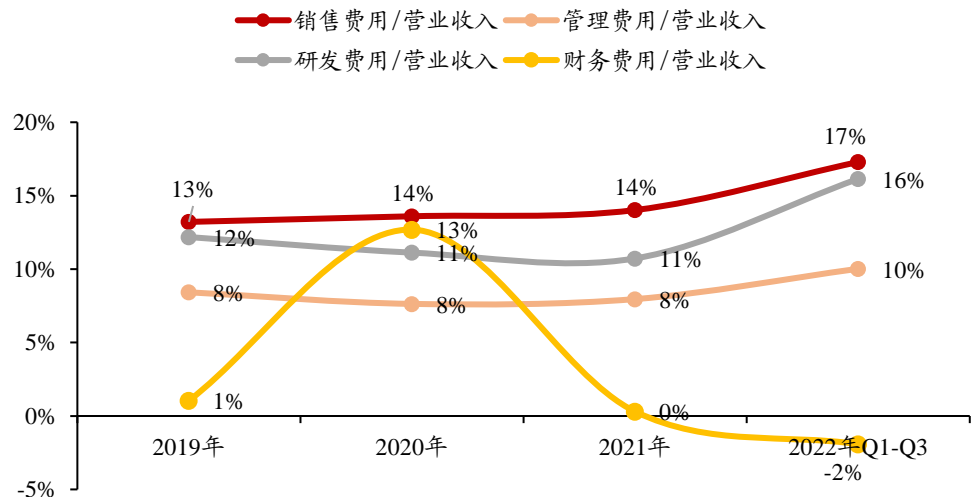
图7：2022年净利率下降幅度较大



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

新产品开发期费用率较高，加码研发夯实竞争优势。2022年前三季度，销售费用、研发费用占营收比例同比提升明显，公司在开拓新市场的同时，加强新产品、新技术研发投入，在碳化硅晶圆激光切片技术、MicroLED激光剥离/巨量转移/巨量修复技术、新能源激光电芯除蓝膜工艺、高功率超快激光器等领域取得较大突破。

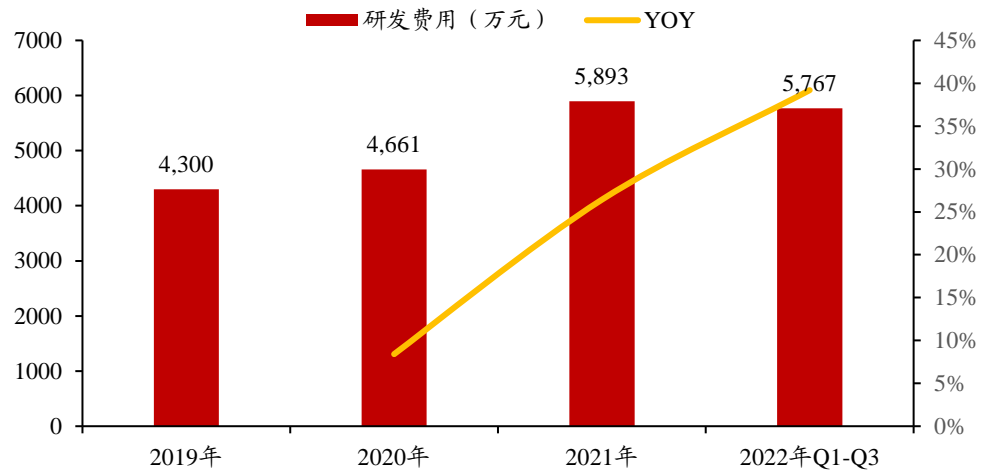
图8：2022年费用率较高，尤其是销售、研发费用率增长较快



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

公司是研发驱动型企业，研发投入高于行业平均。2022年前三季度研发费用5767.1万元，同比增加39.2%。过去三年研发费用率高于行业平均水平。截至2022年半年报，公司研发人员数量为179人，占公司总人数比例为24.9%。

图9: 公司重视自主研发, 研发费用逐年增加



资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

表2: 过去三年研发费用率高于行业平均水平

公司名称	2019年 (%)	2020年 (%)	2021年 (%)
大族激光	10.6	10.2	8.5
化工科技	5.3	5.4	4.0
海目星	8.7	8.1	-
英诺激光	10.7	11.8	-
美国相干	8.2	9.4	-
平均值	8.7	9.0	6.3
<b>德龙激光</b>	<b>12.2</b>	<b>11.1</b>	<b>10.7</b>

资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

公司在研项目储备丰富, 覆盖半导体及光学领域、显示领域、消费电子和科研领域等各领域。强大的研发能力及丰富的研发储备将为公司持续推出新产品、满足终端需求、实现业绩持续增长提供有力保障。截至2022年半年报, 公司获得发明专利34项、实用新型专利110项、软件著作权63项。

表3: 公司注重研发投入, 在研项目储备丰富 (部分项目展示)

序号	项目名称	总体预算 (万元)
1	复合材料激光切割工艺研究及设备开发	2300
2	显示屏激光切割技术及复杂曲面检测技术研究	1500
3	FPC激光精密钻孔开发与研究	1150
4	OLED柔性屏激光加工的工艺开发与研究	1100
5	100W飞秒激光器项目	300
6	芯片级物料测试工艺	400
7	激光快速钻孔技术研究及系统开发	300
8	高精度柔性气浮平台	150
9	PCB超快激光精细加工工艺研究	273

资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

公司在多领域与众多优质客户深度合作。公司自成立以来深耕激光器和精密激光成套加工设备领域，不断加大产品研发的投入，发展出了标准化和定制化的生产模式，采用直销的销售模式，面对面了解客户的产品需求，掌握市场最新动态，具有完整的销售售后渠道，以科学的管理、领先的技术、标准化的生产、优异的服务和良好的信誉为保证，赢得了市场良好的口碑和认可，在许多领域与众多优质客户建立了深度业务合作关系。

表4: 公司与众多优质客户建立了深度合作关系

应用领域	主要客户
半导体及光学领域	中电科、三安光电、华灿光电、水晶光电、五方光电、美迪凯等
显示领域	京东方、华星光电、维信诺、同兴达、天马微电子、群创光电等
消费电子领域	东山精密、信利公司等
科研领域	中钞研究院、中科院等

资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

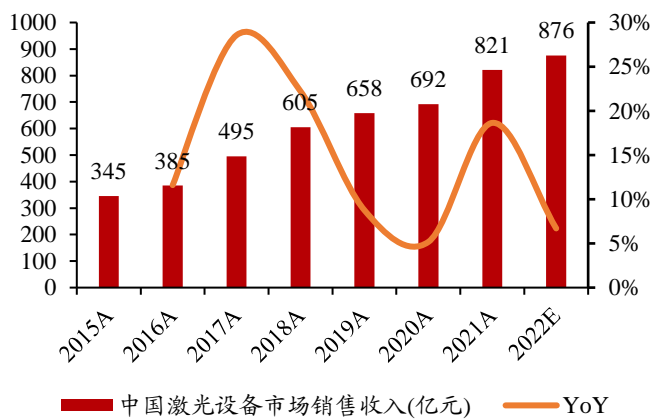
## 2 激光设备市场稳步增长，国产厂商崛起正当时

### 2.1 市场空间：2015-2021 年国内激光设备市场空间 CAGR=15.5%

激光加工适应制造业转型升级，国内外激光设备市场持续扩容。激光加工输出的能量集中、稳定，能够较好地处理硬度大、熔点高的材料，因此被广泛应用于航空航天、机械制造、动力能源等传统宏观加工领域。随着全球制造业逐步向精细化、智能化的方向发展，激光加工因其切割质量好、切割效率高、切割速度快、非接触式切割、材料损伤小等特点，目前也正逐步向显示面板、消费电子、集成电路等精细微加工的增量市场拓展。

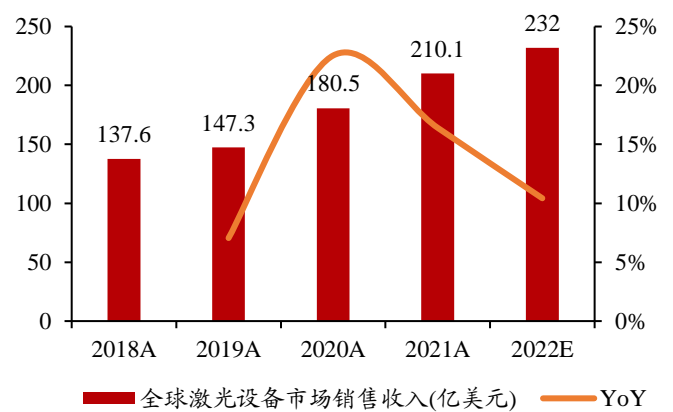
据《2022 中国激光产业发展报告》，2015-2021 年我国激光设备市场 CAGR 高达 15.5%，预计 2022 年我国激光设备市场销售收入将达到 876 亿元，同比增长 6.7%；同期预计全球激光设备市场也将稳步扩容，销售收入将达到 232 亿美元，同比增长 10.4%。

图10: 预计 2022 年我国激光设备市场规模将达 876 亿元



资料来源: 中国激光产业发展报告, 浙商证券研究所

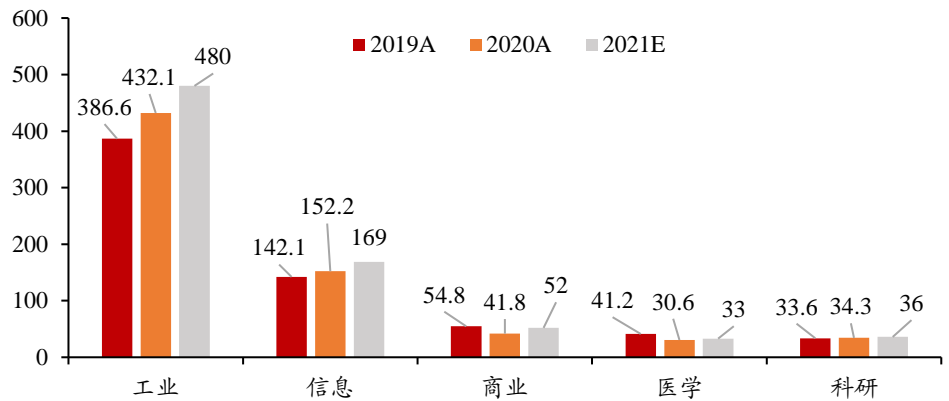
图11: 预计 2022 年全球激光设备市场规模达 232 亿美元



资料来源: 中国激光产业发展报告, 浙商证券研究所

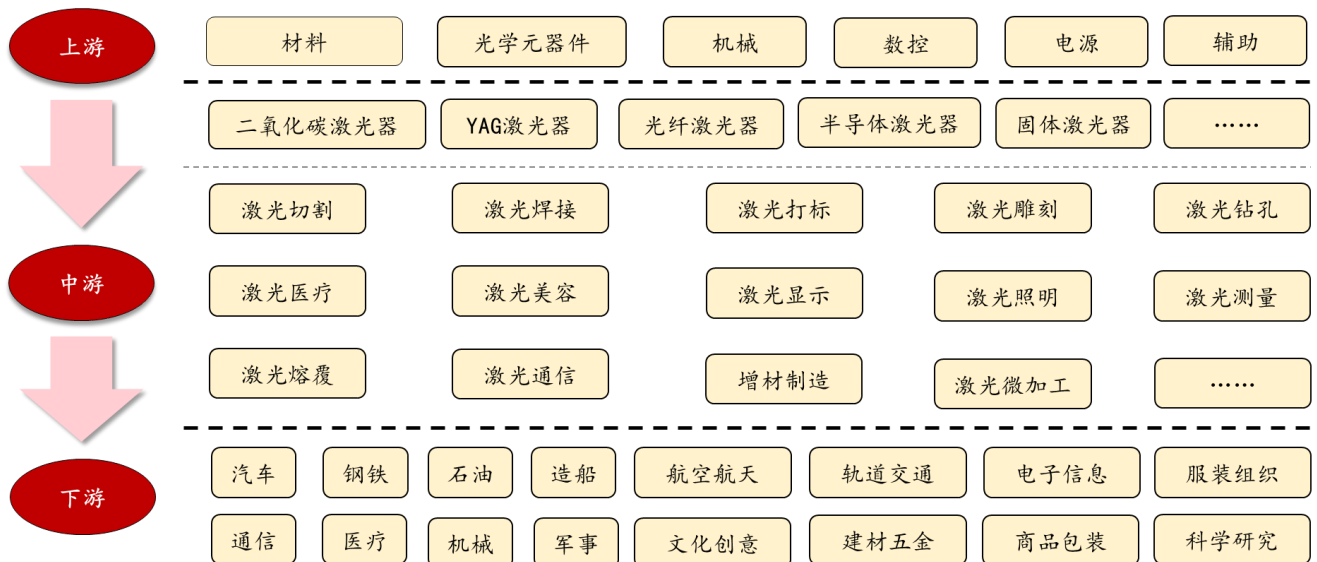
从细分市场来看，工业用激光设备是主要增长点。2020 年，工业领域激光设备实现销售收入 432.1 亿元，占比为 62.5%；信息、商业、医学、科研领域的激光设备销售收入分别为 152.2 亿元、41.8 亿元、30.6 亿元和 34.3 亿元。预计 2021 年工业领域激光设备销售收入将达到 480 亿元，同比增长 11.8%。

图12: 2019-2021年我国激光设备细分市场及预测



资料来源:《2021中国激光产业发展报告》,公司公告,浙商证券研究所(单位:亿元)

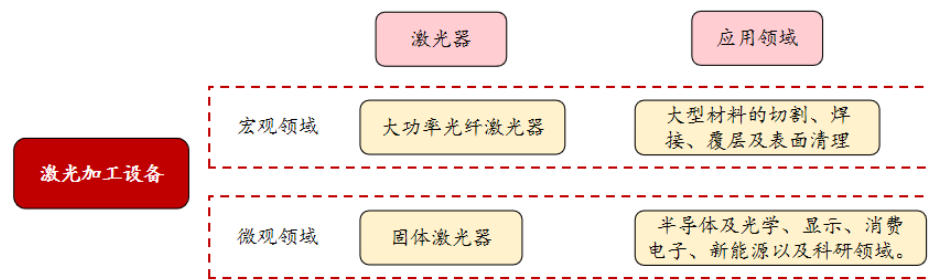
图13: 激光行业产业链图谱



资料来源:公司公告,浙商证券研究所

激光加工设备的下游应用可分为宏观领域和微观领域两大类。宏观领域的激光加工设备主要装载大功率光纤激光器,用于航天航空、机械制造、动力能源等领域。微观领域的激光加工设备主要装载固体激光器,相关精密激光加工设备主要应用于半导体及光学、显示、消费电子、新能源以及科研领域,其中半导体及光学是最主要的应用领域,半导体领域是又细分为集成电路领域和LED领域。

图14：激光加工设备的下游应用分类

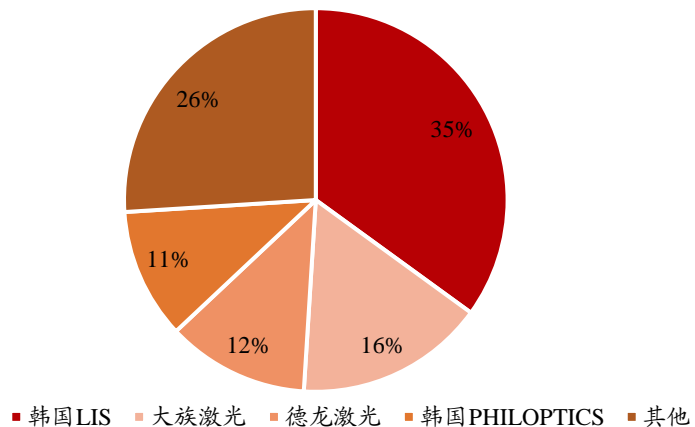


资料来源：中国激光产业发展报告，华经产业研究院，浙商证券研究所

## 2.2 竞争格局：市场较为分散，国产崛起正当时

目前激光精细加工设备行业海外巨头占据主导地位，国产崛起正当时。根据 CINNO Research 统计，2020 年中国大陆泛半导体激光设备销售额公司排名第三，占比为 15%，仅次于日本 DISCO 公司和大族激光；2016-2020 年中国大陆主要面板厂的激光切割类设备中，韩国 LIS 公司销量最高，占比达 35%，公司销量占比 12%，位列第三。

图15：2016-2020 年中国大陆面板厂激光切割设备销量占比



资料来源：CINNO Research，浙商证券研究所

激光器是激光设备核心部件，国内外差距不断缩小，部分国产激光器性能已与国际巨头接近。欧美等发达国家作为传统的激光技术强国，培育出了德国通快、美国相干等长期占据全球激光器市场绝大部分份额的国际巨头，它们在激光器生产上起步早、规模大、研发水平高。但近年来，随着我国制造业的转型升级，国产激光器得到了迅速发展和壮大。国内以英诺激光、德龙激光为代表的企业生产的激光器部分关键指标与国际巨头差距不断缩小，特别是在超快激光器领域，公司部分产品的最大输出功率、最大单脉冲能量已经超过美国相干。

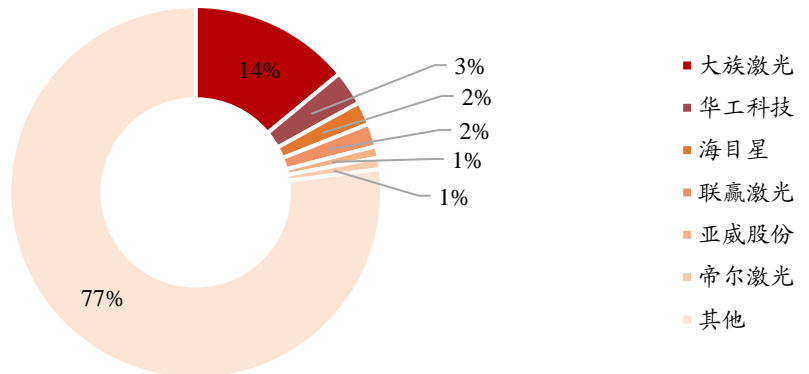
表5: 部分激光器关键性能指标对比

可比产品	波长范围	关键指标	德国通快	美国相干	英诺激光	德龙激光	
纳秒固体激光器	绿光	最大输出功率	/	85W	50W	40W	
		最大单脉冲能量		531μJ	1,000μJ	700μJ	
		光束质量 M <sup>2</sup>		<1.3	<1.2	<1.3	
	紫外	最大输出功率	/	55W	30W	25W	
		最大单脉冲能量		367μJ	600μJ	600μJ	
		光束质量 M <sup>2</sup>		<1.2	<1.2	<1.3	
超快激光器(皮秒)	红外	最大输出功率	150W	100W	100W	100W	
		最大单脉冲能量	500μJ	250μJ	300μJ	300μJ	
		光束质量 M <sup>2</sup>	<1.2	<1.3	<1.2	<1.3	
	绿光	最大输出功率	90W	50W	50W	70W	
		最大单脉冲能量	150μJ	125μJ	200μJ	200μJ	
		光束质量 M <sup>2</sup>	<1.2	<1.3	<1.2	<1.3	
	紫外	最大输出功率	45W	50W	35W	50W	
		最大单脉冲能量	75μJ	75μJ	120μJ	120μJ	
		光束质量 M <sup>2</sup>	<1.2	<1.3	<1.2	<1.3	
	超快激光器(飞秒)	红外	最大输出功率	200W	60W	20W	100W
			最大单脉冲能量	200μJ	80μJ	100μJ	200μJ
			光束质量 M <sup>2</sup>	<1.2	<1.2	<1.2	<1.3
绿光		最大输出功率	75W	30W	10W	50W	
		最大单脉冲能量	125μJ	40μJ	50μJ	50μJ	
		光束质量 M <sup>2</sup>	<1.2	<1.2	<1.2	<1.3	
紫外		最大输出功率	36W	30W	/	30W	
		最大单脉冲能量	36μJ	37.5μJ		50μJ	
		光束质量 M <sup>2</sup>	<1.2	<1.3		<1.3	

资料来源: 各公司公告, 浙商证券研究所

我国激光设备行业整体市场格局极为分散, 呈现出较为明显的区域聚集性。由于激光下游应用领域众多以及通用激光设备门槛不高, 因此我国激光行业集中度很低。根据《中国激光产业发展报告》, 2021年我国激光设备行业 CR5 仅为 22%, 除大族激光市占率为 14%外, 其余四家市占率均不到 5%。目前我国已经形成了珠三角、长三角、华中地区和环渤海地区四个较大的产业带, 各区域有各自的主要产品以及代表企业, 区域聚集性有助于技术创新, 形成规模经济降低成本以及细化分工提升产品质量。

图16: 2021年我国激光设备行业 CR5 仅为 22%



资料来源: 中国激光产业发展报告, 华经产业研究院, 浙商证券研究所

表6: 2021年我国激光设备产业呈现出较为明显的聚集性特征

产业带	产值	主要产品	代表企业
珠三角	650 亿元	中小功率激光加工机	大族激光、英诺激光、海目星、杰普特、光韵达、联赢激光等
长三角	450 亿元	大功率激光切割焊接设备及精细微加工设备	德龙激光、亚威股份等
华中地区	350 亿元	大、中、小各类激光加工设备	华工科技、锐科激光、帝尔激光、华日激光等
环渤海地区	250 亿元	大功率激光熔覆和全固态激光器	凯普林、国科世纪、邦德激光等

资料来源: 招股说明书, 前瞻产业研究院, 浙商证券研究所

### 3 泛半导体、新能源打开成长空间, 自研激光器奠定技术底蕴

#### 3.1 泛半导体: MicroLED、碳化硅领域空间大, 客户导入顺利

##### (一) MicroLED:

微型发光二极管 (MicroLED) 显示技术被视为具有颠覆性和革命性的下一代显示技术。MicroLED 技术先将 LED 结构设计进行薄膜化、微小化、阵列化, 其尺寸仅在 1~10 μm 等级左右; 后将 MicroLED 批量式转移至电路基板上, 其基板可为硬性、软性之透明、不透明基板上; 再利用物理沉积制程完成保护层与上电极, 最后进行上基板的封装。相比于传统的 LCD、OLED, MicroLED 结构简单。

图17: 相比于其他显示技术, Micro LED 结构简单



资料来源: 《Micro LED 显示的发展现状与技术挑战》, 浙商证券研究所

MicroLED 在显示性能上较传统技术具有显著优势。相比于 LCD、OLED, MicroLED 具有高解析度、高亮度、高对比、高色彩饱和度、反应速度快、厚度薄、寿命长、功耗低等特性。

表7: LCD、OLED、Micro LED 技术的显示参数对比

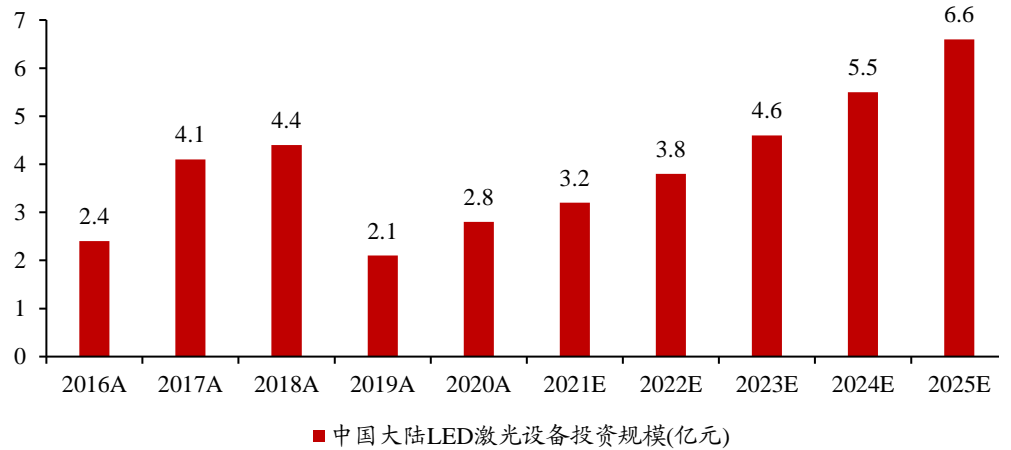
技术参数	LCD	OLED	Micro LED
发光原理	背光+彩色滤光片	自发光	自发光
亮度	中	中	高
可视角	窄	广	广
对比度	5000: 1	∞	∞
响应时间	毫秒级别	微秒级别	纳秒级别
寿命	长	中	长
运行温度	0~60℃	-50~70℃	-100~120℃
能耗	高	中	低
材料寿命	长	短	长

资料来源: SIDDisplayweek2018, 《现代显示技术比较》, 浙商证券研究所



**Mini/Micro LED 带动 LED 激光设备市场重回快速成长通道。** MicroLED 凭借其优异的性能，在未来具有广泛的应用场景，如增强现实（AR）、虚拟现实（VR）和混合现实（MR）头显；车载、穿戴和手机产品；中大尺寸显示如电视机等超高清大屏产品。2016-2018 LED 激光设备投资规模 CAGR 高达 35.4%，投资规模达到了 4.4 亿元。2019 年 LED 行业景气度有所回落，LED 设备投资规模下降至 2.1 亿元。未来预计随着 MiniLED 商用化程度提高以及 MicroLED 瓶颈——巨量转移技术的突破，LED 激光设备投资额将快速回升。据 CINNO Research 预测，2025 年 LED 激光设备投资额将达到 6.6 亿元，2020-2025 年复合增速达 19%。

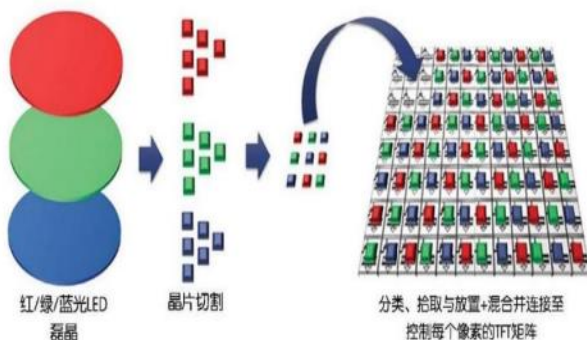
图18: LED 激光设备将重回快速成长通道，2020-2025 年 CAGR 达 19%



资料来源: CINNO Research, 浙商证券研究所

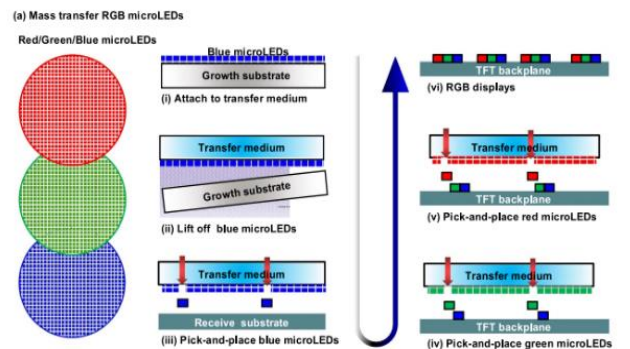
**传统芯片转移技术无法适配 MicroLED 巨量转移制程。** MicroLED 显示器由数百万个 RGB 三色 MicroLED 自发光原件组成。一般来说，受限於外延生长技术，很难在大面积外延片上同时生长高质量的 RGB MicroLED 芯片。因此 MicroLED 芯片的组装一般包括 2 个关键工艺步骤：1) 外延剥离工艺，将大规模 MicroLED 芯片从生长基板上剥离；2) 拾起工艺，将芯片对准并放置到背板。MicroLED 的巨量转移过程面临着三大挑战：1) 数量庞大，需要极高的转移效率；2) 极高的转移精度，约为 MicroLED 尺寸的 5%；3) 极端可靠性要求，即便是 0.01% 的故障率也会导致数千个坏点。

图19: Micro LED 显示器由数百万个 RGB 三色自发光原件组成



资料来源: AMOLED, 浙商证券研究所

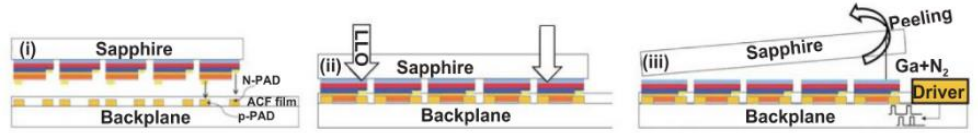
图20: Micro LED 显示器集成需要包括外延剥离和拾起



资料来源: 极端制造, 浙商证券研究所

激光剥离技术是十分具备竞争力的 MicroLED 巨量转移技术。激光剥离技术主要利用激光能量分解 GaN/蓝宝石界面处的 GaN 缓冲层，从而实现 LED 外延片从蓝宝石衬底分离。选择性激光剥离技术可以直接将部分 LED 芯片选择性地转移到背板上，从而简化了巨量转移过程，有望提高转移效率和良率，是未来具有竞争力的巨量转移技术。

图21：选择性激光剥离技术简化巨量转移过程，提高转移效率和良率



资料来源：极端制造，浙商证券研究所

公司激光剥离和激光修复设备已实现收入，巨量转移设备首台订单即将交付。公司在 Micro LED 领域的研发取得重大突破，面向 micro LED 推出了系列全新解决方案，包括：Micro LED 激光剥离设备（可整面剥离/选择性剥离）、Micro LED 激光巨量转移设备（可通过直转/二次转移等方式将三色芯片转移到基板上）、Micro LED 激光修复设备。公司的 MicroLED 激光巨量转移设备，关键核心工艺自主开发，可定制化设计程度高，设备指标优异，整机实现全自动运行。激光剥离和激光修复设备已交付客户并实现收入，激光巨量转移设备已获得头部客户首台订单并即将交付。

表8：公司在巨量转移和巨量检测修复技术上做了相关的技术储备

产品名称	图示	应用示例	应用领域
Micro LED 剥离/巨量转移设备			利用激光能量分解氮化镓/蓝宝石接口处的氮化镓缓冲层，从而实现 LED 外延片从蓝宝石衬底分离。利用激光能量分解键合使用的特殊胶层，达到材料分离的目的。
MicroLED 激光修复设备			满足 Micro LED 的激光修复，设备具有 Laser Trimming、Pad Cleaning 功能。

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

(二) 碳化硅:

碳化硅是第三代半导体之星，高压、高功率下应用场景下性能优越。半导体材料是制作半导体器件和集成电路的电子材料。主要分为以下三代:

- 1) 第一代元素半导体材料: 硅 (Si)、锗 (Gw)

- 2) 第二代化合物半导体材料: 砷化镓 (GaAs)、磷化铟 (InP) 等
- 3) 第三代宽禁带半导体材料: 碳化硅 (SiC)、氮化镓 (GaN)、氮化铝 (ALN)、氧化镓 (Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 等, 近 10 年世界各国陆续布局、产业化进程快速崛起。其中 SiC 为第三代半导体材料的核心, 主要应用于功率+射频器件, 适用于 600V 以上的高压场景, 包括光伏、风电、轨道交通、新能源汽车、充电桩等电力电子领域。

图22: 半导体材料经过 3 代的发展, SiC 为第三代半导体材料的核心



资料来源: 浙商证券研究所整理

碳化硅性能优异, 是制作高温、高频、大功率、高压器件的理想材料之一。碳化硅是碳元素和硅元素组成的一种化合物半导体材料, 其禁带宽度是硅的 3 倍; 导热率为硅的 4-5 倍; 击穿电压为硅的 8-10 倍; 电子饱和漂移速率为硅的 2-3 倍。这些物理特性使得它具有耐高压、耐高频和耐高温的特性。

表9: 相比传统的硅材料 (Si), 碳化硅 (SiC) 各项指标优势明显

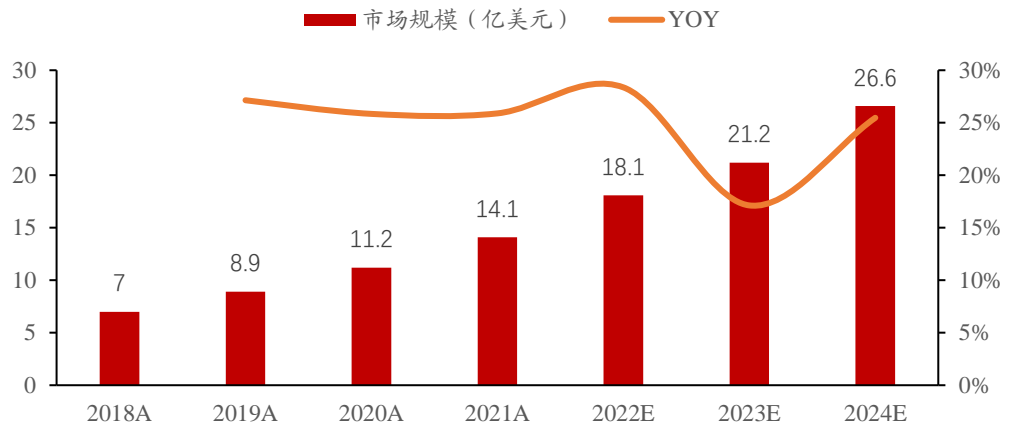
半导体材料	第一代半导体材料		第二代半导体材料		第三代半导体材料			
	Si	Ge	GaAs	GaN	4H-SiC	6H-SiC	3C-SiC	ALN
禁带宽度 (eV)	1.12	0.67	1.43	3.37	3.26	3	2.2	6.2
能带类型	间接	间接	直接	直接	间接	间接	间接	间接
击穿场强 (MV/cm)	0.3	0.1	0.06	5	3	5	3	1.4
电子迁移率 (cm <sup>2</sup> /V·s)	1350	3900	8500	1250	800	<400	<800	300
空穴迁移率 (cm <sup>2</sup> /V·s)	480	1900	400	<200	115	90	320	14
热导率 (W/cm·K)	1.3	0.58	0.55	2	4.9	4.9	3.6	2.85

资料来源: 今日半导体, 浙商证券研究所

新能源汽车需求爆发, 碳化硅产业迎来快速发展。碳化硅功率器件具有高电压、大电流、高温、高频、低损耗等特点, 能够大幅提高现在使用的硅基功率器件的能源转换效率, 主要应用于新能源车逆变器、DC/DC 转换器、电机驱动器和车载充电器(OBC)等核心电控领域, 以完成更高效的电能转换。预计新能源车需求的爆发, 叠加碳化硅衬底工艺成熟, 将带来产业链降本增效, 碳化硅产业化进程有望提速。

根据中商产业研究院测算，受益于新能源汽车及光伏领域需求的高速增长，预计 2024 年全球碳化硅功率半导体市场规模达 26.6 亿美元，2022-2024 年 CAGR 达 21%。


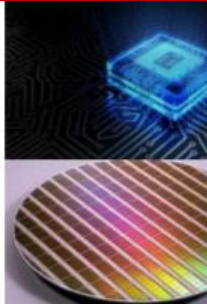
图23: 受益于新能源需求爆发，2022-2024 年 CAGR 达 21%



资料来源：中商产业研究所，浙商证券研究所

随着碳化硅产业的快速发展，碳化硅激光切割设备有望迎来新的增长点。激光设备可用于包括碳化硅在内的半导体材料的切割和检测。激光应力诱导切割技术与传统的机械刀轮切割比较具有切割效率高、材料损耗小、崩边小、无粉尘等优势，适用于硅、砷化镓、碳化硅、氮化镓、蓝宝石、石英等材料。公司已布局晶圆激光应力诱导切割设备、玻璃晶圆激光切割设备、碳化硅晶圆激光切割设备等系列产品。相关产品服务于海思、中芯国际、华润微、士兰微、敏芯股份、长电科技、三安光电、华灿光电、晶宇光电、舜宇光学、水晶光电、五方光电等知名企业，客户资源充足。

表10: 截至 2022 年半年报，公司 SiC 相关的主要产品

产品名称	图示	应用示例	应用领域
半导体晶圆激光隐形切割设备			利用超短脉冲激光实现硅/砷化镓/碳化硅晶圆高质量高效率的切割加工；主要应用于微波器件、功率器件的晶圆片的切割
碳化硅晶圆激光隐形分切系统的研发及产业化	-	-	可对第三代半导体 SiC 晶圆提供高效、高品质分切解决方案，自主开发最大支持 8 英寸晶圆分切、最大切割速度 800mm/s，具有明显的领先优势。

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

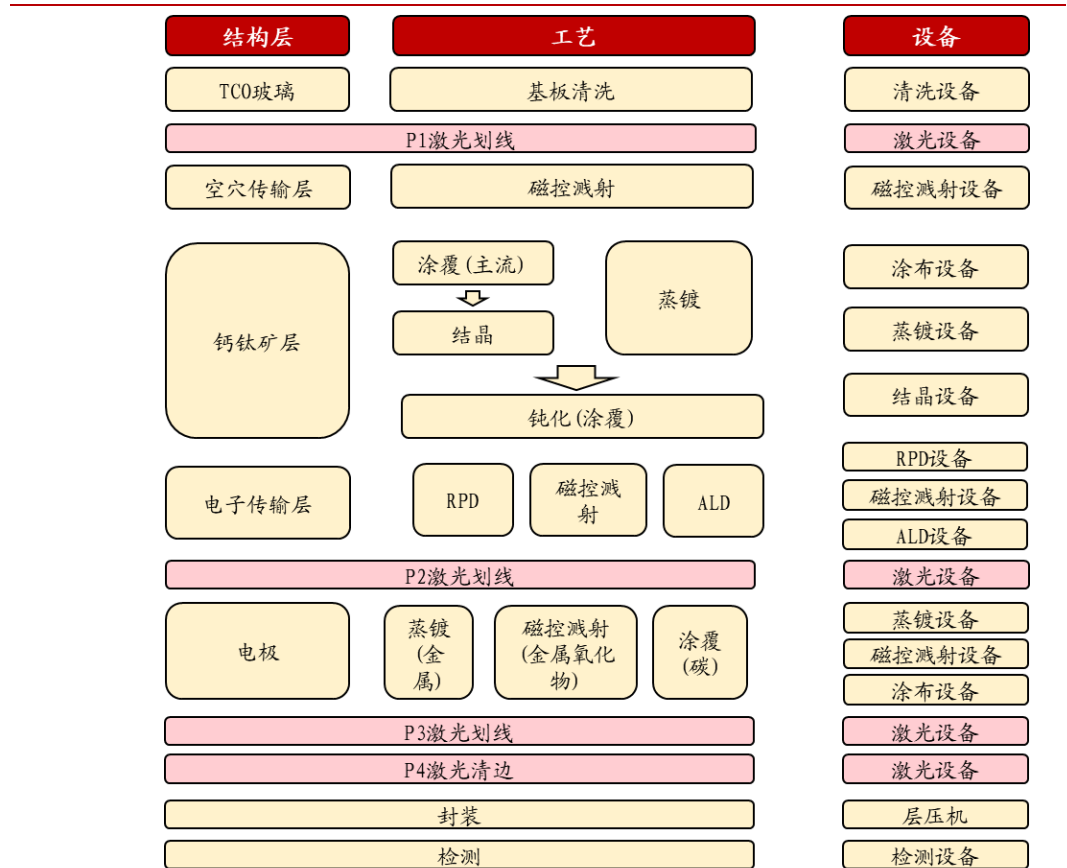
目前，公司已经完成碳化硅晶圆切片技术的工艺研发和测试验证，正在积极开拓市场。碳化硅材料硬度仅次于金刚石，生产难度较大，在晶圆分片的环节良率、产出低。而碳化硅晶圆切片技术可对碳化硅晶圆提供高效、高品质分切解决方案，最大支持 8 英寸晶

锭分切，最大切割速度 8mm/s，具有明显的领先优势，将助力碳化硅产业链在源头上提升产品良率及效率，推动碳化硅芯片的推广普及。

### 3.2 光伏：钙钛矿是下一代光伏新技术，激光是单结钙钛矿电池生产必要设备

钙钛矿太阳能电池被认为是下一代光伏新技术。钙钛矿产线主要包括 PVD、涂布、激光和封装四种设备，激光设备是构成单结钙钛矿电池串联电路的必需设备。激光设备应用工序包括 1) P1 激光划线：用于分割底部的 TCO 衬底；2) P2 激光划线：用于划开空穴传输层、钙钛矿层和电子传输层；3) P3 激光划线：用于去除部分功能层以分割相邻子电池的正极；4) P4 激光清边：用于封装前的清理。

图24：激光设备在钙钛矿产线中的应用



资料来源：各公司公告，各公司官网，浙商证券研究所

钙钛矿电池产业化进程加速，GW级产线呼之欲出。以协鑫光电、纤纳光电、极电光能为首的本土钙钛矿电池厂商从 2021 年开始探索规模化量产钙钛矿组件，研发速度全球领先。在 2021 年协鑫光电首条百兆瓦级产线便建成投产，随后纤纳光电 100MW 产线、极电光能 150MW 产线先后于 2022 年建成投产。目前，各厂商正在突破提升电池稳定性、大面积制备的难点，努力促进钙钛矿电池产业化进程。根据各公司披露规划，预计 2023 年钙钛矿太阳能电池新建产能近 2GW，意味着 2023 年我国钙钛矿电池将迈入 GW 级别量产阶段。

表11: 钙钛矿电池产能规划

公司名称	产地	产能情况 (GW)	投产	在建	规划	新建产能预测 (GW)					备注
						2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	
协鑫光电	江苏昆山	0.1	√			0.1					2021年投产
		1			√			1			计划2024年建设1GW产线
纤纳光电	浙江衢州	5			√				5		计划2025年建设5-10GW产线
		0.1	√			0.1					2022.07实现量产
合特光电	/	5			√					5	衢州钙钛矿基地总规划5GW
		0.1		√		0.1					100MW 异质结/钙钛矿叠层电池中试线, 预计2022年底投产
众能光电	浙江杭州	0.2		√			0.2				
极电光能	江苏无锡	0.15	√			0.15					2022.12正式投产
		6			√		1	2	3		共规划6GW, 2023-2025年分别规划1GW、2GW、3GW
仁烁光能	江苏苏州	0.01	√			0.01					10MW 钙钛矿叠层研发线, 2022.08投入使用
		0.15		√			0.15				预计2023Q3完成建设
无限光能	/	0.1			√			0.1			计划2024年建成100MW商业化量产线
万度光能	湖北鄂州	0.2		√			0.2				2021年开始建设, 一期产能200MW
		10			√					10	顺利量产后计划扩充至10GW
大正微纳	江苏	0.01	√			0.01					10MW 柔性钙钛矿太阳能电池组件产线已启动量产
		0.1		√			0.1				100MW 柔性钙钛矿太阳能电池产线, 2022.07启动
鑫磊鑫半导体	甘肃金昌	1		√					1		2022.07开工
奥联光能	/	0.05			√		0.05				计划2023年实现50MW钙钛矿中试线投产
		0.12			√			0.12			计划2024年实现120MW钙钛矿电池组件生产线投产
宝馨科技	/	2			√					2	计划5年内实现2GW钙钛矿电池组件生产能力
		0.1			√			0.1			未来2年内计划完成100MW钙钛矿电池或钙钛矿-HJT叠层电池产线
光晶能源	/	0.01	√			0.01					已建成10MW小试线
		0.1			√		0.1				计划2023年投建100MW中试线, 2024年实现量产
脉络能源	/	0.1			√		0.1				2023年底完成1*2m大尺寸百MW生产线搭建
<b>合计</b>		<b>31.7</b>	<b>0.38</b>	<b>1.75</b>	<b>29.57</b>	<b>0.48</b>	<b>1.9</b>	<b>3.32</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	

资料来源: 各公司公告, 各公司官网, 浙商证券研究所

受益于钙钛矿电池产能的快速放量，激光设备市场空间有望快速扩容，2030年我国钙钛矿电池激光设备市场空间有望达到125亿元。我们假设：1) 激光设备在钙钛矿电池产线中设备投资额占比约为15%；2) 未来10年钙钛矿太阳能电池渗透率有望从0增长至30%；3) 单GW设备投资额从15亿元下降至4亿元。据此测算，我们预计2030年我国钙钛矿电池设备市场空间可达836亿元，CAGR达到80%，其中激光设备市场空间可达125亿元。

表12：2030年我国钙钛矿电池激光设备市场空间有望达到125亿元

	项目	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
核心假设	光伏新增装机量 (GW)	130	170	247	345	431	539	647	744	819	900	990
	yoy	13%	31%	45%	40%	25%	25%	20%	15%	10%	10%	10%
	光伏容配比	1.25										
	光伏组件需求 (GW)	163	213	309	431	539	674	809	930	1024	1125	1238
	产能利用率	66%	60%	60%	65%	65%	65%	70%	70%	70%	70%	70%
	全球组件产能 (GW)	246	354	515	663	829	1037	1155	1329	1463	1607	1768
	钙钛矿电池渗透率	0	0	0.10%	0.40%	1.00%	2%	4%	8%	14%	20%	30%
	单GW设备投资额 (亿元)	-	-	15	10	8	7	6	5.5	5	4.5	4
测算结果	钙钛矿电池新增产能 (GW)	0	0	0.5	2.1	5.6	12	25	60	98	117	209
	钙钛矿电池产能合计 (GW)	0	0	0.5	2.7	8.3	21	46	106	205	321	530
	钙钛矿设备市场空间 (亿元)	-	-	8	21	45	87	153	330	492	525	836
	Yoy	-	-	-	177%	111%	93%	76%	116%	49%	7%	59%
	激光设备价值量占比 (%)				15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
	钙钛矿电池激光设备市场空间 (亿元)				1	3	7	13	23	50	74	79

资料来源：CPIA，浙商证券研究所

公司已经推出钙钛矿薄膜太阳能电池生产整段设备，包括P0层激光打标设备，P1、P2、P3激光划线设备，P4激光清边设备及其中一系列自动化设备。公司首套钙钛矿太阳能电池生产整线设备（百兆瓦级）已顺利交付客户并实现业务收入。2022年上半年公司新能源业务实现收入2,369万元，主要产品包含网版印刷激光制版设备、钙钛矿薄膜电池生产用激光加工及自动化整段设备。

### 3.3 锂电：激光加工技术顺应降本增效需求，锂电池制造中重要性突显

按照应用领域划分，锂离子电池主要分为：消费型、动力型和储能型三大类。其中，消费型主要供应手机、笔记本电脑、智能硬件等消费产品；动力型主要供应混合动力汽车，纯电动汽车、电动两轮车等；储能型主要供应太阳能发电设备、风力发电设备等可再生能源的储蓄。

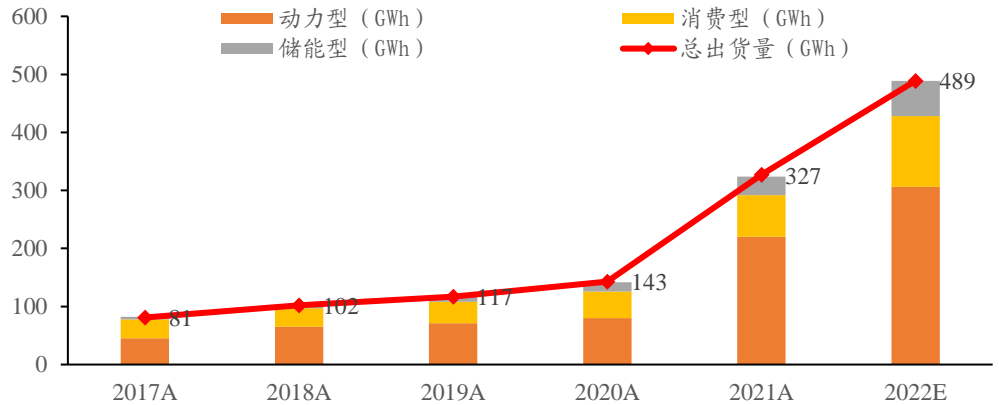
表13: 按应用领域划分, 锂电池主要分为消费型、动力型和储能型三大类

分类	应用
消费型锂电池	手机、笔记本电脑、智能硬件等消费电子产品
动力型锂电池	混合动力汽车、纯电动汽车、电动两轮车等
储能型锂电池	太阳能发电设备、风力发电设备等可再生能源的储蓄

资料来源: 新能网, 浙商证券研究所

根据中商产业研究院数据, 2017-2021 年我国锂离子电池出货量从 81GWh 增长到 327GWh, 预计 2022 年出货量将达 489GWh, 5 年 CAGR 为 43%。2021 年消费、动力、储能型锂电池产量分别为 72GWh、220GWh、32GWh, 分别同比增长 18%、165%、146%。

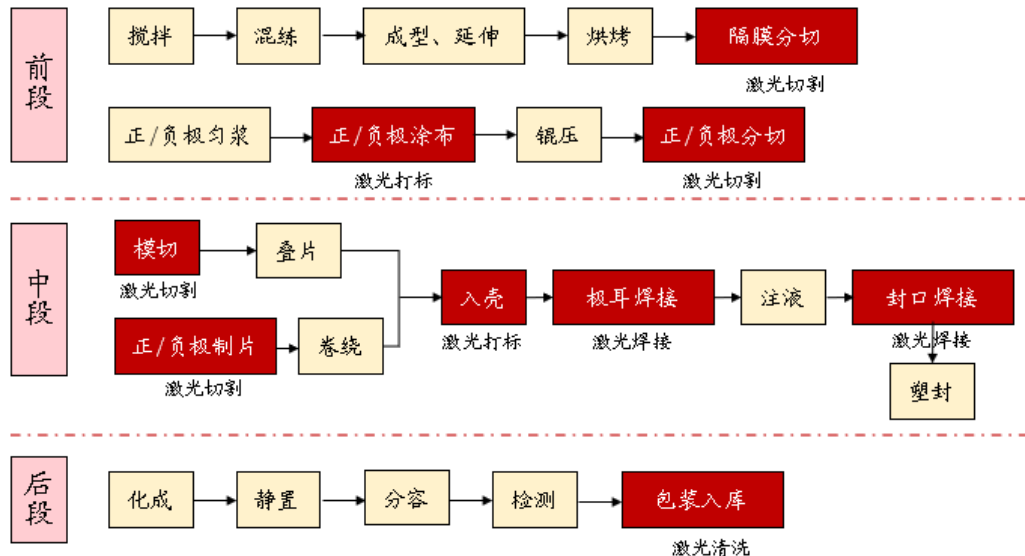
图25: 2017-2022 年锂电出货量 CAGR 达 43%



资料来源: GGII, 中商产业研究所, SECCW, 浙商证券研究所

激光加工技术凭借其高精度、低耗材、高自动化程度、可靠稳定、安全等特点, 在锂电池的自动化生产线中发挥着越来越重要的作用。单体电芯的生产主要分为前中后三段。其中主要用到的激光加工技术包括: 激光切割、激光焊接、激光打标和激光清洗, 应用于动力电池生产线上的多个环节。

图26: 激光加工技术应用于电芯生产的多个环节



资料来源: 联赢激光官网, 利元亨公告, 赢合科技公告, 浙商证券研究所整理



表14: 激光加工技术应用于电池生产的许多环节

激光加工技术	原理	优点	应用环节
激光焊接	利用激光束融化物体实现焊接	熔深深、速度快、变形小等，可大幅提高电池的安全性	壳体、顶盖、密封钉、极耳等的焊接、电池 pack 模组时连接片的焊接
激光切割	利用高功率密度激光束实现切割	无物理磨损、切割形状灵活、切割精度更高、成本较低	极片分切、隔膜分切、极耳切割成型
激光清洗	采用脉冲激光让清洗对象受热膨胀，使表面脏污脱离清洗对象	清洗损失小，安全性高等	极片清洗、辊压前/后清洗、极耳焊接前清洗、极柱清洗、注液孔清洗、箱体密封胶氧化层清洗等
激光打标	利用高能量密度的激光对工件进行局部照射，使表层材料汽化或发生颜色变化，从而留下永久性标记	永久性、防伪性高、精度高	正负极片打标、电芯壳体打标等

资料来源：未来智库，浙商证券研究所

公司设立新能源事业部，布局动力电池、储能电池等领域激光设备，主要包括：1) 动力电池：锂电池、氢燃料电池及各类新型电池材料相关的激光应用；2) 储能电池：光储一体、便携式储能和家庭储能等相关激光应用。截至 2022 年半年报，公司在锂电激光设备领域的主要产品有：光纤脉冲激光除膜设备和超快激光金属高品质打标设备。激光除膜设备主要应用于电池制造和电池回收环节，具有成本低，一致性和安全性高等优点，有利于电池生产的降本增效。根据公司 2022 年业绩快报，公司自主研发的激光电芯除蓝膜设备已通过客户测试验证并获得头部客户首台订单，相关技术公司已申请获得授权专利。

表15: 截至 2022 年半年报，公司在锂电领域的主要产品

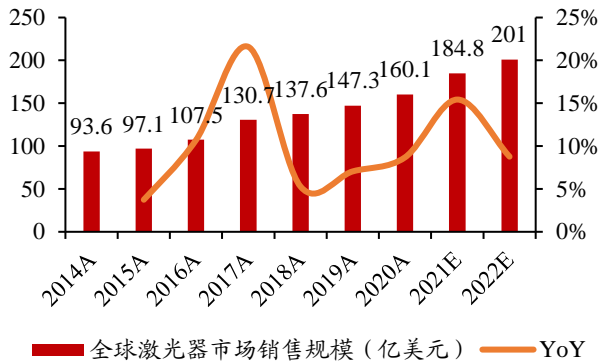
产品名称	图示	应用示例	应用领域
光纤脉冲激光除膜设备			主要应用于锂电池返工制程电芯表面绝缘膜、结构胶的激光改性清洗，解决自动化加工
超快激光金属高品质打标设备			主要应用于锂电池电芯、模组、PACK 件的外观标记

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

### 3.4 自研固体激光器，产业链一体化加强竞争优势

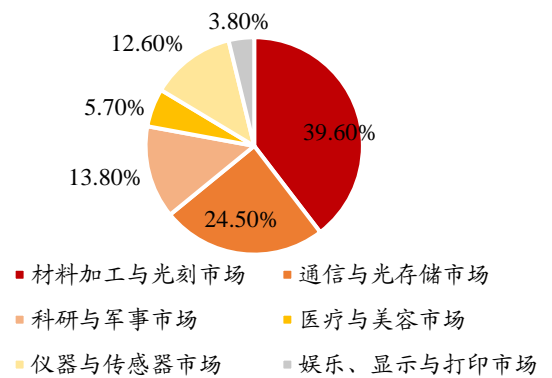
全球激光器市场规模快速增长，激光器下游应用领域众多并呈现出扩散式发展态势，以材料加工与光刻市场为主。根据 Laser Focus World 预计，2021 年、2022 年全球激光市场销售规模将分别达到 184.8 亿美元、201 亿美元，2014-2022 年复合年均增长率超过 10%。从细分应用领域上来看，材料加工与光刻目前仍是激光器的第一大应用领域，2020 年应用于材料加工与光刻的激光器占 39.6%。紧随其后的是通信与光存储市场销售收入，占比为 24.5%。

图27：2014-2022 全球激光器市场销售规模



资料来源：Laser Focus World，浙商证券研究所

图28：2020 年全球激光器应用市场情况



资料来源：公司公告，《2021 中国激光产业发展报告》，浙商证券研究所

专注固体激光器研发十余载，研发成果丰厚。为了从源头掌握精密激光加工设备的核心技术和优势，公司自设立之日起专注固体激光器的研发、生产及销售。经过十余年的研发，目前公司的激光器产品主要有纳秒激光器、超快激光器、可调脉宽激光器等系列。

图29：2007 年至今，专注固体激光器研发十余年



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

超快激光器是指发射超短脉冲的激光器，又称超短脉冲激光器。一般包括皮秒级（ $10^{-12}$ s）激光器和飞秒级（ $10^{-15}$ s）激光器，以飞秒激光为代表的超快激光技术是全球前沿激光技术之一。超快激光器主要应用于激光应力诱导切割技术、硬脆材料激光切割技术、激光精密钻孔技术等精密激光加工技术。

公司掌握整套超快激光器技术，产品性能领先。超快激光器是指发射超短脉冲的激光器，又称超短脉冲激光器。一般包括皮秒级（ $10^{-12}$ s）激光器和飞秒级（ $10^{-15}$ s）激光器，以飞秒激光为代表的超快激光技术是全球前沿激光技术之一。超快激光器主要应用于激光应力诱导切割技术、硬脆材料激光切割技术、激光精密钻孔技术等精密激光加工技术。公司目前已经掌握了长寿命皮、飞秒种子源技术、激光谐振腔光学设计技术、高功率高增益

皮、飞秒放大器技术、高功率波长转换技术等整套的激光器技术。公司的固体超快激光器产品性能达到了国际领先水平，具备较强的竞争力。

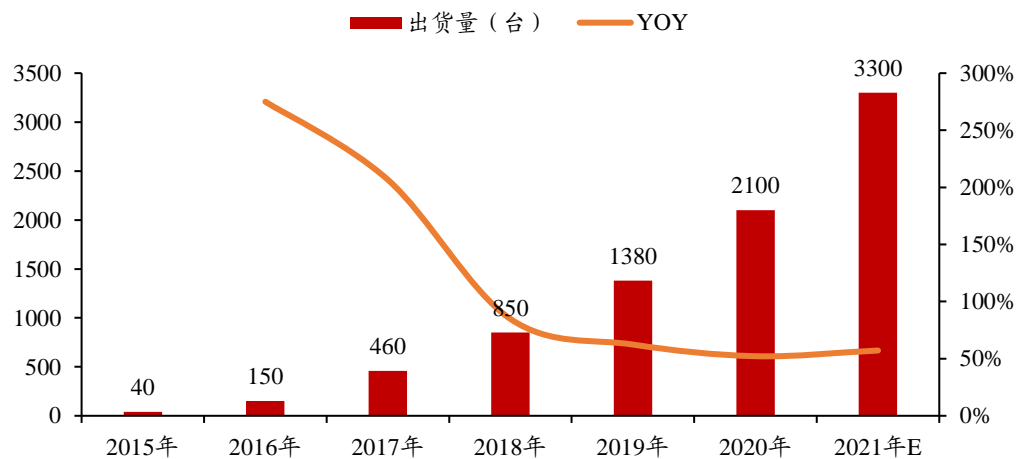
表16: 固体超快激光器分类

产品类别	产品系列	产品图示	产品特性	应用领域
皮秒激光器	Amber NX 系列		一体机设计方案，紫外、绿光、红外三种波长可选，紫外波段最高功率 50W，工作频率范围 1-2000kHz，光束质量 $M^2 < 1.3$ ，光斑圆度 $> 85\%$	应用于 OLED 加工、半导体、玻璃/陶瓷加工、医疗、脆性材料加工、科学研究等领域
飞秒激光器	Axinite 系列		一体机设计方案，紫外、绿光、红外三种波长可选，红外波段最高功率 100W，紫外波段最高功率 30W，工作频率范围 1-2000kHz，光束质量 $M^2 < 1.3$ ，光斑圆度 $> 85\%$	应用于玻璃/陶瓷加工，精确孔径和电极结构加工、太阳能、航空材料加工、材料未加工、半导体、医疗、科学研究等领域

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

根据《2021 年中国激光产业发展报告》统计，国产皮飞秒激光器的出货量从 2015 年的 40 台增长到 2020 年的 2100 台，发展前景广阔。2020 年公司皮飞秒超快激光器出货量为 235 台，市占率为 11.2%。

图30: 2015-2021 年国产皮飞秒超快激光器出货量 CAGR 达 108.7%

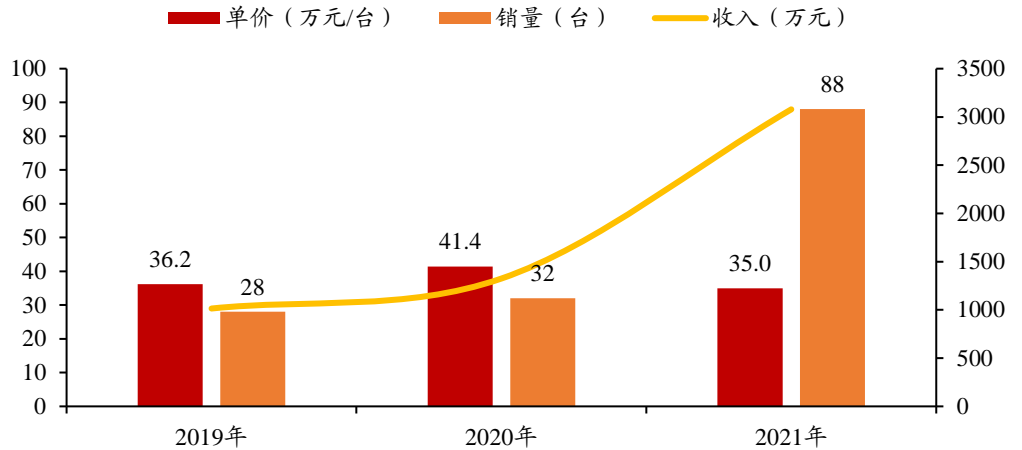


资料来源：《2021 年中国激光产业发展报告》，公司公告，浙商证券研究所

公司是业内少有的同时覆盖激光器和精密激光加工设备的厂商。产业链一体化使公司在实际生产中将下游客户需求及时顺畅地反馈到激光器的研发和改进中，具有协同一体化效应。在激光精密度要求更高的设备上，公司更多地使用自产的激光器产品。在保证产品性能的同时，降低了产品的成本，提高了产品的竞争优势。2019-2021 年，公司在半导体及光学领域的精密激光加工设备中使用自产的超快激光器的比例分别达到了 61.9%、66.7%、67.9%。

除了配套生产精密激光加工设备外，公司开发的激光器也对外销售。2019-2021 年对外销售的激光器收入分别为 1014.2 万元、1324.8 万元、3078.2 万元，呈稳步增长趋势。其中产品销量快速增长，但是单价呈先上升后下降的趋势。2020 年单价上升主要是因为飞秒激光器售价较高；2021 年公司为扩大超快激光器市场份额，下调超快激光器单价，使 2021 年单价降低。

图31: 2019-2021 年超快固体激光器对外销售收入 CAGR74%



资料来源: 公司招股说明书, 浙商证券研究所

## 4 盈利预测与估值

### 4.1 盈利预测

核心假设:

#### 1) 精密激光加工设备:

- (1) **半导体及光学:** 2021 年占精密激光加工设备营收比重 41%。**Micro LED:** Trend Force 预计在 2024 年左右, Micro LED 将开启商业化纪元, 据 DSCC 机构最新发布的《Micro LED 显示技术和市场前景报告》, 预计到 2027 年 Micro LED 将达到 13 亿美元规模。目前公司已经突破了巨量转移技术, 激光巨量转移设备已获得头部客户首台订单并即将交付, 具备较大的先发优势;**碳化硅:** 根据中商产业研究院测算, 受益于新能源汽车及光伏领域需求的高速增长, 预计 2024 年全球 SiC 功率半导体市场规模达 26.6 亿美元, 2022-2024 年 CAGR 达 21%。受益于碳化硅扩产及 Micro LED 发展, 未来公司半导体及光学激光加工设备销量将稳步提升。在价格方面, Micro LED 巨量转移设备技术难度大, 成本高, 将提高半导体及光学激光设备的均价。预计公司 2022-2024 年该领域精密激光加工设备营收分别达 1.9、2.4、3.1 亿元, 同比增长 17%、26%、29%。
- (2) **显示:** 激光加工设备主要用于 LCD、OLED 等显示屏幕的蚀刻、剥离、切割、修复以及精细微加工。2021 年占精密激光加工设备营收比重 20%。根据 DSCC 的数据, 2018 年大陆厂商 LCD 面板市场的市占率已达到 41%, 随着海外厂商陆续关停 LCD 产业链, 预计到 2025 年我国 LCD 面板市场的市占率将进一步提升至 61%。另外, 国内厂商逐渐加大在 OLED 产线上的投入, 预计未来几年国内厂商在 OLED 面板市场的市占率将达到 40%左右。显示面板的发展将拉动上游激光加工设备的增长。显示领域激光加工设备比较成熟, 各类产品单价变动不大。预计公司 2022-2024 年该领域精密激光加工设备营收稳步增长, 分别达 0.9、0.9、1.0 亿元, 同比增长 8%、3%、18%。

- (3) **电子**: 2021年占精密激光加工设备营收比重32%。2022年受消费电子周期下行影响,激光设备需求景气度较低,2023-2024年公司切入汽车电子激光领域,叠加未来新一轮消费电子上行周期,预计公司2022-2024年该领域精密激光加工设备营收分别达1.1、1.4、1.8亿元,同比-15%、27%、29%。
- (4) **科研**: 2021年占精密激光加工设备营收比重8%。该领域精密激光加工设备营收规模较小,收入绝对值变动不大,预计2022-2024年营收分别达0.3、0.3、0.3亿元,同比-18%、20%、0%。
- (5) **新能源: 钙钛矿**: 根据各公司披露的产能规划,预计2023年钙钛矿太阳能电池新建产能近2GW,钙钛矿产能将进一步释放;**锂电**: 参考浙商证券研究所报告《锂电设备2023年度策略:分化——聚焦龙头、新技术、新转型》,受益于新能源汽车快速放量 and 储能市场商业化加快落地,2023-2025年全球动力+储能锂电设备市场规模CAGR有望达23%。受益于钙钛矿和锂电行业的快速发展,公司在新能源领域的激光加工设备有望迎来快速放量。公司钙钛矿激光设备、锂电激光设备在客户端导入顺利,预计2023-2024年该领域精密激光加工设备营收分别为0.35、1.8亿元,2024年同比增幅达414%。
- 2) **激光器**: 公司激光器产品主要为设备配套。根据公司招股说明书,公司拟将募集资金中的6846.2万元投入激光器扩产建设项目中,项目耗时2年完成,建成后公司新增激光器年产能1700台,其中纳秒激光器1200台/年、皮秒激光器400台/年、飞秒激光器100台/年;公司产能利用率持续上涨,在2021年达158%,随着公司生产技术的升级,预计未来产能利用率将进一步提升;随着激光技术国产化替代,预计未来各类激光器的单价或呈下降趋势。随募投项目产能逐步投放,我们预计公司2022-2024年激光器业务营收分别达0.8、1.0、1.2亿元,同比增长43%、20%、18%。
- 3) **激光设备租赁服务**: 该业务并非公司核心业务,假设该业务2022-2024年营收维持0.1亿元水平。
- 4) **激光加工服务**: 该业务并非公司核心业务,假设该业务2022-2024年营收分别达0.25、0.2、0.18亿元,同比-10%、-20%、-10%。

综上,预计公司2022-2024年实现营业收入5.7、6.9、9.9亿元,同比增长3%、22%、43%;预计公司2022-2024年毛利率分别为50%、50%、49%,主要系随技术扩散、市场竞争者增加,部分设备毛利率或将略有下滑。

表17: 公司各业务盈利拆分及预测

	2019年	2020年	2021年	2022E	2023E	2024E
精密激光加工设备	2.3	3.0	4.0	4.1	5.3	8.0
YOY		29%	35%	2%	29%	51%
毛利率	44%	51%	49%	49%	49%	49%
毛利润	1.0	1.5	2.0	2.0	2.6	3.9
其中:						
半导体及光学激光加工设备	0.8	1.0	1.6	1.9	2.4	3.1
YOY	-	30%	57%	17%	26%	29%

毛利率	52%	59%	55%	55%	54%	54%
毛利润	0.4	0.6	0.9	1.1	1.3	1.7
<b>显示激光加工设备</b>	0.9	1.0	0.8	0.9	0.9	1.0
YOY	-	13%	-20%	8%	3%	18%
毛利率	37%	43%	39%	40%	39%	38%
毛利润	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4
<b>消费电子激光加工设备</b>	0.5	0.8	1.3	1.1	1.4	1.8
YOY	-	62%	63%	-15%	27%	29%
毛利率	44%	51%	48%	47%	47%	47%
毛利润	0.2	0.4	0.6	0.5	0.7	0.8
<b>科研激光加工设备</b>	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
YOY	-	12%	90%	-18%	20%	0%
毛利率	33%	42%	47%	41%	43%	44%
毛利润	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<b>新能源激光加工设备</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	1.80
YOY	-	-	-	-	-	414%
毛利率	-	-	-	-	49%	48%
毛利润	-	-	-	-	0.2	0.9
<b>激光器</b>	0.26	0.37	0.57	0.82	0.98	1.16
YOY	-	42%	55%	43%	20%	18%
毛利率	38%	49%	52%	50%	50%	50%
毛利润	0.10	0.18	0.30	0.41	0.49	0.58
<b>激光设备租赁服务</b>	0.42	0.22	0.11	0.10	0.10	0.10
YOY	-	-48%	-49%	-11%	0%	0%
毛利率	39%	53%	52%	50%	50%	50%
毛利润	0.17	0.12	0.06	0.05	0.05	0.05
<b>激光加工服务</b>	0.24	0.23	0.28	0.25	0.20	0.18
YOY	-	-3%	21%	-10%	-20%	-10%
毛利率	51%	52%	55%	53%	53%	53%
毛利润	0.12	0.12	0.15	0.13	0.11	0.10
<b>其他主营业务</b>	0.24	0.35	0.46	0.35	0.29	0.37
YOY	-	44%	34%	-24%	-18%	28%
毛利率	59%	59%	64%	61%	61%	62%
毛利润	0.14	0.20	0.29	0.21	0.17	0.23
<b>主营业务收入</b>	3.48	4.16	5.46	5.64	6.90	9.85
YOY	-	19%	31%	3%	22%	43%
毛利率	44%	51%	51%	50%	50%	49%
毛利润	1.54	2.14	2.77	2.82	3.43	4.86
<b>其他业务收入</b>	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04
YOY	-	-30%	6%	10%	-8%	2%
毛利率	-	56%	44%	50%	47%	48%
毛利润	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

营业收入	3.53	4.19	5.49	5.68	6.94	9.89
YOY	-	19%	31%	3%	22%	43%
毛利率	44%	52%	51%	50%	50%	49%
毛利润	1.55	2.16	2.79	2.84	3.45	4.88

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

## 4.2 可比公司估值

我们选取大族激光、华工科技、英诺激光作为公司的可比公司。公司技术驱动型精细微加工激光设备平台，在碳化硅、MicroLED、钙钛矿等高成长赛道具备先发优势、技术实力行业领先，业绩增长景气度高，可享受一定估值溢价。

预计公司 2022-2024 年归母净利润分别为 0.7、1.0、1.5 亿元，同比增长-24%、42%、57%，对应 PE75、53、34 倍。首次覆盖，给予“增持”评级。

表18：可比公司估值表

日期：2023/3/24			EPS/元					PE				2021A
公司	代码	股价/元	总市值/亿元	2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	ROE (%)
大族激光	002008	31.2	328	1.87	1.32	1.73	2.17	17	24	18	14	19
华工科技	000988	23.7	238	0.76	0.90	1.20	1.54	31	26	20	15	11
英诺激光	301021	28.4	43	0.49	0.27	0.45	0.67	57	105	63	42	10
可比公司平均								35	52	34	24	13
德龙激光	688170	48.4	50	0.85	0.65	0.92	1.44	57	75	53	34	16

## 5 风险提示

### 1) 下游需求不及预期风险:

公司前沿布局多项泛半导体、新能源领域新技术，如碳化硅、MicroLED、钙钛矿等，若新技术产业化进展不及预期，或将对公司设备需求造成不利影响，进而影响公司业绩。

### 2) 研发进度不及预期风险:

公司投入大量资源用于新产品开发，若研发进度受阻、研发成果不及预期，将对公司新业务布局产生不利影响，进而影响公司业绩。

### 3) 新客户导入不及预期:

公司产品在泛半导体、新能源领域已通过多家头部客户认证，若新客户推广不及预期，或将对公司业绩产生不利影响。

## 表附录：三大报表预测值

### 资产负债表

(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
<b>流动资产</b>	788	1436	1476	1687
现金	175	852	762	754
交易性金融资产	0	0	0	0
应收账款	209	248	304	418
其它应收款	2	2	2	3
预付账款	6	7	9	12
存货	346	296	362	460
其他	50	32	38	40
<b>非流动资产</b>	181	326	436	508
金融资产类	0	0	0	0
长期投资	2	4	3	3
固定资产	82	169	244	306
无形资产	16	15	13	12
在建工程	53	117	153	161
其他	28	22	23	26
<b>资产总计</b>	970	1763	1912	2195
<b>流动负债</b>	361	385	438	569
短期借款	0	42	26	22
应付款项	191	196	247	351
预收账款	0	30	12	23
其他	171	117	153	172
<b>非流动负债</b>	29	17	19	22
长期借款	2	2	2	2
其他	27	15	18	20
<b>负债合计</b>	390	402	457	591
少数股东权益	0	0	0	0
归属母公司股东权益	579	1360	1455	1604
<b>负债和股东权益</b>	970	1763	1912	2195

### 现金流量表

(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
<b>经营活动现金流</b>	51	80	44	78
净利润	88	67	95	149
折旧摊销	15	12	18	23
财务费用	2	(6)	(9)	(9)
投资损失	2	0	1	1
营运资金变动	53	(39)	14	18
其它	(108)	46	(74)	(103)
<b>投资活动现金流</b>	(39)	(163)	(128)	(91)
资本支出	(63)	(159)	(125)	(88)
长期投资	3	(2)	0	0
其他	22	(2)	(3)	(3)
<b>筹资活动现金流</b>	(44)	760	(7)	6
短期借款	(35)	42	(16)	(3)
长期借款	(0)	0	0	0
其他	(8)	719	9	9
<b>现金净增加额</b>	(31)	677	(91)	(8)

### 利润表

(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
<b>营业收入</b>	549	568	694	989
营业成本	271	284	349	501
营业税金及附加	4	4	5	7
营业费用	77	92	104	129
管理费用	47	52	62	78
研发费用	59	101	107	145
财务费用	2	(6)	(9)	(9)
资产减值损失	14	(11)	(7)	(2)
公允价值变动损益	0	0	0	0
投资净收益	(2)	(0)	(1)	(1)
其他经营收益	24	16	19	20
<b>营业利润</b>	98	68	101	158
营业外收支	(1)	(0)	(0)	(0)
<b>利润总额</b>	97	68	101	158
所得税	10	1	6	9
<b>净利润</b>	88	67	95	149
少数股东损益	0	0	0	0
<b>归属母公司净利润</b>	88	67	95	149
EBITDA	110	73	108	170
EPS (最新摊薄)	0.85	0.65	0.92	1.44

### 主要财务比率

	2021	2022E	2023E	2024E
<b>成长能力</b>				
营业收入	31.08%	3.39%	22.17%	42.51%
营业利润	(6.59%)	(30.75%)	49.10%	56.17%
归属母公司净利润	(10.12%)	(23.63%)	41.76%	56.72%
<b>获利能力</b>				
毛利率	50.74%	49.96%	49.70%	49.37%
净利率	15.97%	11.80%	13.69%	15.05%
ROE	16.44%	6.91%	6.75%	9.73%
ROIC	14.68%	4.31%	5.75%	8.56%
<b>偿债能力</b>				
资产负债率	40.26%	22.82%	23.90%	26.92%
净负债比率	0.64%	10.83%	6.03%	4.15%
流动比率	2.18	3.73	3.37	2.96
速动比率	1.22	2.96	2.54	2.16
<b>营运能力</b>				
总资产周转率	0.62	0.42	0.38	0.48
应收账款周转率	3.58	3.18	3.26	3.61
应付账款周转率	2.56	2.47	2.46	2.70
<b>每股指标(元)</b>				
每股收益	0.85	0.65	0.92	1.44
每股经营现金	0.49	0.77	0.43	0.76
每股净资产	7.48	13.16	14.08	15.52
<b>估值比率</b>				
P/E	57.08	74.74	52.72	33.64
P/B	6.48	3.68	3.44	3.12
EV/EBITDA	-	57.35	39.41	25.09

资料来源：浙商证券研究所



## 股票投资评级说明

以报告日后的6个月内，证券相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 买入：相对于沪深300指数表现 + 20% 以上；
2. 增持：相对于沪深300指数表现 + 10% ~ + 20%；
3. 中性：相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10% 之间波动；
4. 减持：相对于沪深300指数表现 - 10% 以下。

## 行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 看好：行业指数相对于沪深300指数表现 + 10% 以上；
2. 中性：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10% 以上；
3. 看淡：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% 以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

## 法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者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。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的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。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、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。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

## 浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：<https://www.stocke.com.cn>