



炬光科技——光子魔术大师

姓名 任浪（分析师）

证书编号：S0790519100001

邮箱：renlang@kysec.cn

目录

CONTENTS

1

产生光子+调控光子协同布局，激光上游龙头冉冉升起

2

激光行业上游元器件市场稳步增长，下游应用百花齐放

3

全面进军中游市场，激光雷达打开千亿空间

4

盈利预测与估值

1.1 产生光子+调控光子协同布局，光子技术解决方案商水到渠成

- 2007年9月，公司在西安成立，专注光子技术基础科学的研究。
- 2008年，公司首次推出半导体激光器产品，并于2015年主导制定相关国家标准。
- 2017年，公司并购德国激光光学元器件、光子应用模块和系统研发及生产商LIMO。
- 2021年12月，炬光科技在上交所科创板成功上市。

图1：炬光科技自2007年成立起始终深耕于激光行业



资料来源：公司公告、开源证券研究所

1.1 上游原器件形成稳健基本盘，中下游市场延展打开成长空间

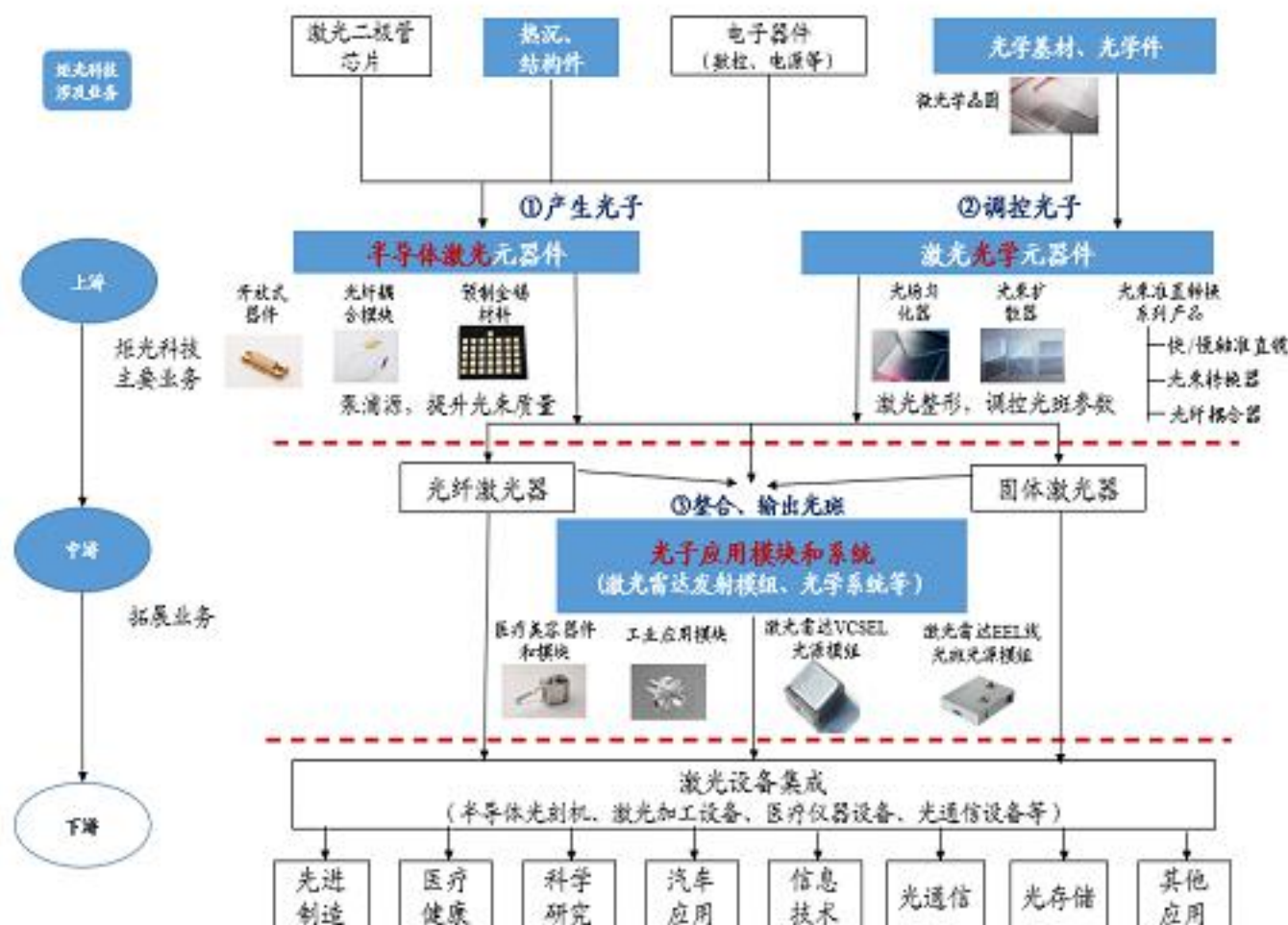
- 公司将“产生光子”和“调控光子”技术相结合，逐步实现由元器件供应商向应用模组供应商和综合解决方案提供商转型。
- 公司车载应用业务收入持续上涨，集成化的模组产品为公司带来可观收入。

图2：半导体激光、激光光学业务为主要收入，车载应用收入快速提升



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图3：炬光科技基于纵向一体化战略，由元器件供应走向模块集成服务

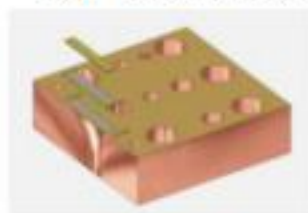


资料来源：公司公告、开源证券研究所

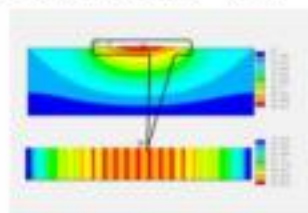
1.2 科学家领衔，尖端技术和工艺壁垒形成深厚护城河

- 公司创始人刘兴胜曾任职美国康宁公司、美国相干公司、美国恩耐公司高级技术岗位。首席技术官Chung-en Zah先生为Limo GmbH执行董事，曾任贝尔实验室高级科学家及光电集成研究组负责人以及Thorlabs, Inc半导体激光技术研究部高级总监。
- 在激光行业上游领域，公司持续积累，在共晶键合、激光产品的热管理、激光产品的热应力控制、界面材料与表面工程、测试分析诊断、线光斑整形、光束转换、光场匀化、晶圆级同步结构化激光光学制造等研究深入，形成独有的核心技术积淀。
- 多重尖端技术和工艺加持下，公司生产的产品被应用于全球顶尖的设备和场景，例如半导体激光器被应用于拥有“人造太阳”之称的国家惯性约束可控核聚变装置项目、光场匀化器被应用于世界顶级光刻机公司产品中。

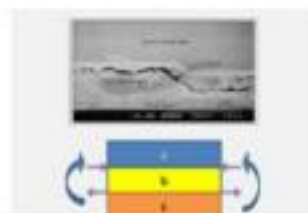
图4：公司在发展中形成九大核心技术



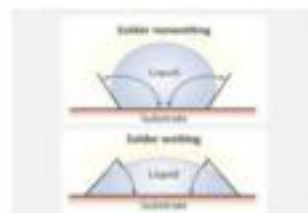
共晶键合技术



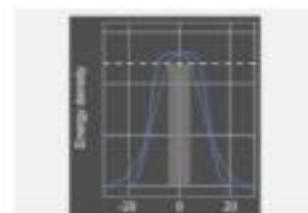
热管理技术



热应力控制技术



界面材料与表面工程技术



测试分析诊断技术



光束转换技术



光场匀化技术



线光斑整形技术



晶圆级同步结构化激光光学制造技术

数据来源：公司公告、开源证券研究所

1.2 高功率半导体激光器打破国外垄断，“无铟技术”助力性能提升

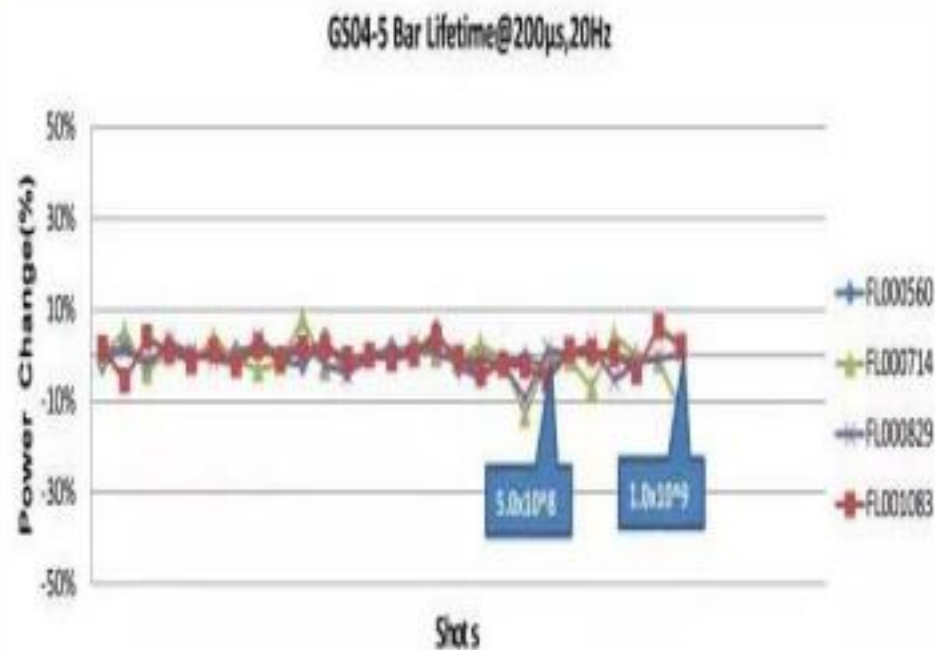
- 公司所研发的120kW半导体激光器，令我国成为继美国和法国后第三个能够制备百千瓦级半导体激光器的国家。
- 技术方面，公司从传统通用的高功率半导体激光器键合界面原材料金属铟中寻找突破口，用金锡（AuSn）合成材料代替金属铟，创造性地使用“无铟化技术”。

表1: 公司半导体激光器性能优于相干公司、Lumibird，技术和工艺优势突出

公司产品	关键参数指标			指标说明
	炬光科技	美国相干公司	法国Lumibird	
GS传导冷却半导体激光器垂直阵列	功率: 500W/bar @808nm	功率: 250W/bar @808nm	功率: 400W/bar @808nm	功率: 功率是评价半导体激光器性能的重要指标，产品单Bar功率越高，所需要的技术和工艺要求越高
	波长范围: 790nm至980nm	波长范围: 808nm至980nm	波长范围: 790nm至980nm	波长: 产品波长范围越广，则应用范围也更广泛
VS微通道冷却半导体激光器垂直阵列	炬光科技	美国相干公司		
	连续功率: 100W/bar @808nm	连续功率: 80W/bar@808nm		
	200W/bar @940nm/980nm	150W/bar@980nm		功率: 功率是评价半导体激光器性能的重要指标，产品单Bar功率越高，所需要的技术和工艺要求越高
	准连续功率: 500W/bar @808nm/940nm	准连续功率: 250W/bar@808nm		

资料来源: 公司公告、开源证券研究所

图5: 金锡焊料封装激光器寿命远高于铟封装激光器

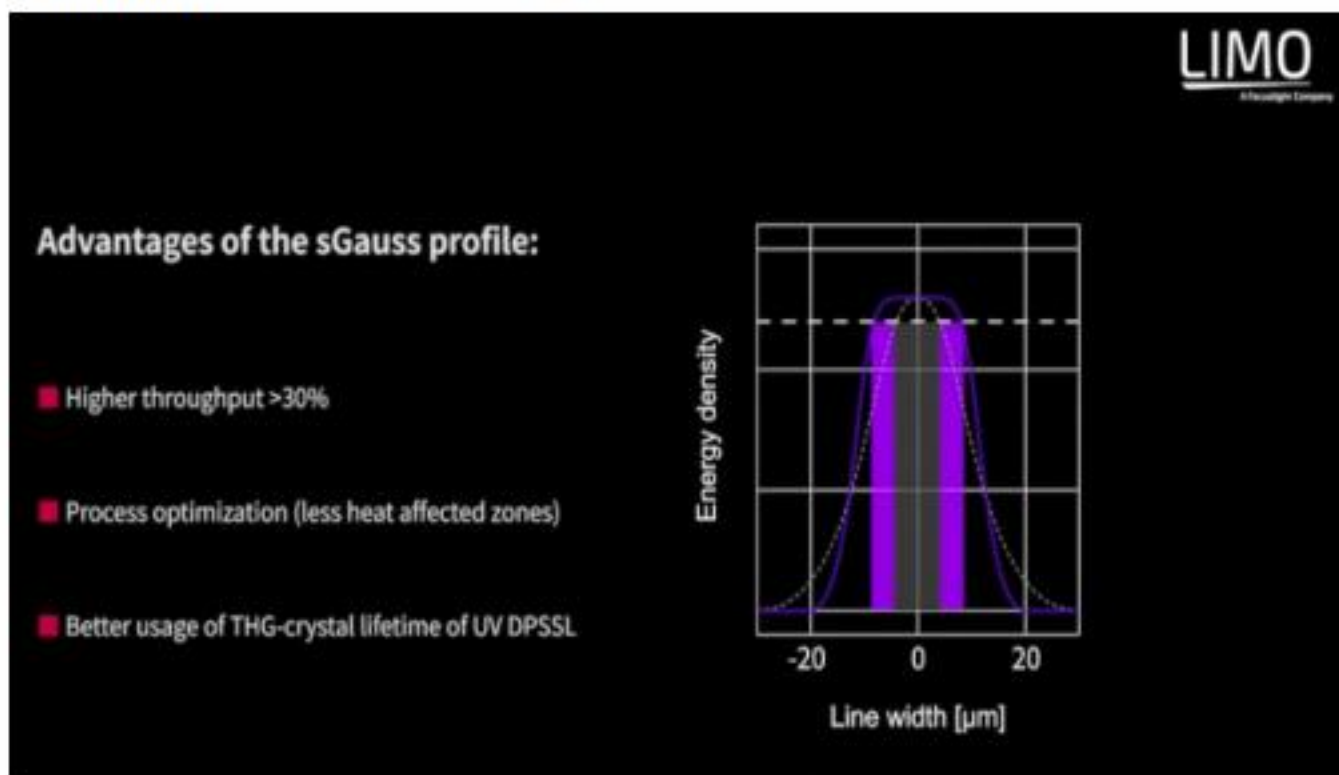


资料来源: Laserfair

1.3 微光学晶圆降本、光场匀化技术全球领先，应用场景进一步拓宽

- 公司于2017年5月收购LIMO，获其光子调控能力加持。LIMO深耕激光光学多年，具有全球领先的光子调控技术。
- LIMO的纳米级精度折射型微透镜阵列（ROE）技术，使其微光学产品对光能量的利用率超90%。此外，公司基于光束转换技术自研光束转换系统，将产能提高30%。

图6：LIMO光束转换系统可提升30%产能



资料来源：LIMO

深耕激光光学多年，高精度、强稳定的光子调控技术全球领先。

➤ 公司光场匀化器、光束转换器等产品性能卓越，其多项参数优于多个国际巨头公司。其中，光场匀化器产品被应用于国内主要光刻机研发项目和样机中，进入ASML、台积电等厂商的供应链。

表2：公司光束转换器、光场匀化器等激光光学产品关键指标均领先于同行业海外巨头

公司产品	关键参数指标			指标说明
单（非）球面柱面透镜（快轴准直镜）	炬光科技	德国Ingeneric	瑞士FISBA	剩余发散角：经过准直透镜后光束向外发散的角度，该指标体现了准直透镜的准直效果；剩余发散角越小则准直效果越优
	剩余发散角： ±2.2毫弧度内 >92%功率	剩余发散角：±2.3毫 弧度内>90%功率	剩余发散角：±2.5毫 弧度内>85%功率	
	炬光科技	瑞士FISBA	美国Edmund Optics	
光束转换器	快轴剩余发散角：	快轴剩余发散角：	快轴剩余发散角：	pitch：激光阵列芯片慢轴发光点之间的距离间隔 快轴剩余发散角：在相同pitch下，最终快轴剩余发散角越小则光束转换效果越优
	≤6毫弧度 @400μm pitch	≤10毫弧度@400μm pitch	≤8毫弧度@500μm pitch	
	≤5.5毫弧度 @500μm pitch	≤8毫弧度@500μm pitch		
光场匀化器	炬光科技	德国Suess MicroTec	德国Jenoptik	均匀度：均匀度表明了光场匀化器的匀化效果，不均匀度值越小对技术和工艺的要求越高，表明对光斑的匀化效果越好
	不均匀度： <1%	不均匀度：<2.5%	不均匀度：3-5%	
光束扩散器	炬光科技	美国RPC Photonics (Viavi子公司)	德国Jenoptik	视场角：视场角的大小决定了光学元器件的视野范围，光束扩散器视场角越大所需要的技术和工艺要求越高
	视场角：125°	视场角：117°	视场角：>80°	

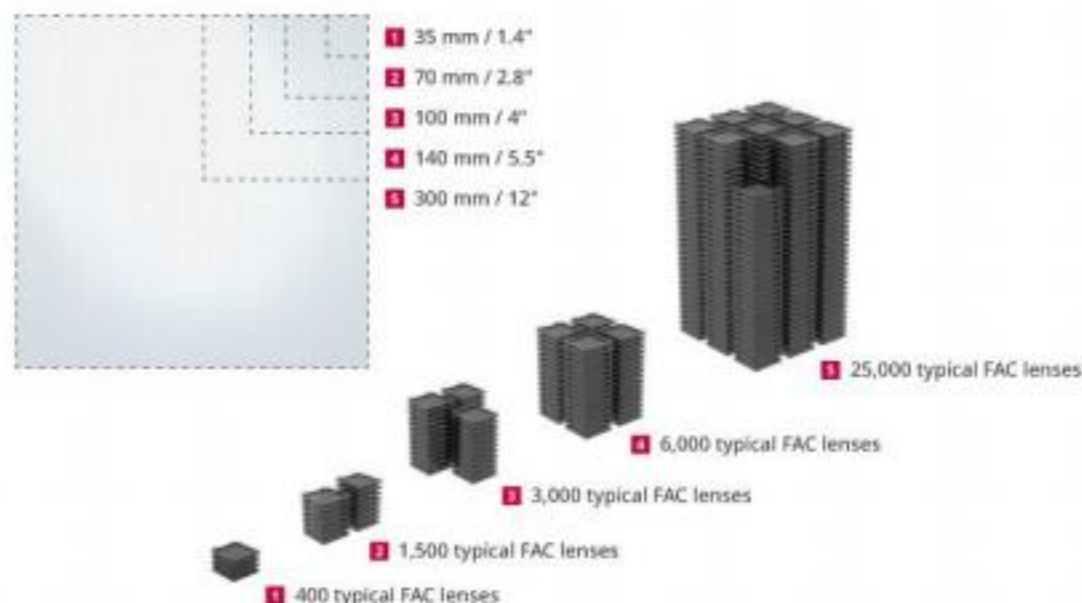
资料来源：公司公告、开源证券研究所

1.3 微光学晶圆降本、光场匀化技术全球领先，应用场景进一步拓宽

12英寸玻璃微光学晶圆全球唯一制造商，单位成本显著下降。

- 公司通过晶圆级同步结构化激光光学制造技术，实现一次成型最大12英寸（300mmx300mm）的玻璃微光学晶圆。
- 公司成为了全球唯一能稳定批量生产12英寸玻璃微光学晶圆的供应商，仅用一块玻璃微光学晶圆即可生产2.5万个标准尺寸的高精度FAC透镜。

图7：Wafer-level技术可显著提升晶圆尺寸，降低生产成本



资料来源：LIMO

目 录

CONTENTS

1

产生光子+调控光子协同布局，激光上游龙头冉冉升起

2

激光行业上游元器件市场稳步增长，下游应用百花齐放

3

全面进军中游市场，激光雷达打开千亿空间

4

盈利预测与估值

2.1 激光光学元件弥补短板，半导体激光器前景广阔

激光器行业规模增长，材料加工与光刻仍是最大应用领域。

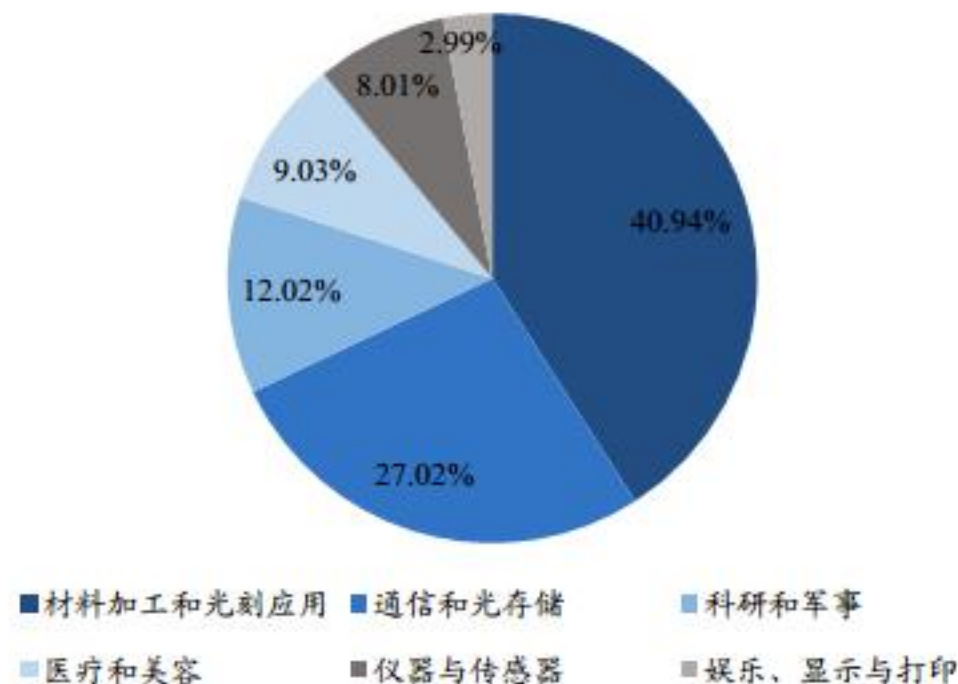
- 全球激光器行业有望持续受益于下游激光设备规模增长。据Laser Focus World数据，2015年至2020年，全球激光器销售收入CAGR为10.52%。预计2021年该市场规模将达到184.8亿美元。
- 2019年全球激光器应用领域中，材料加工与光刻是全球激光主要应用市场，占比40.94%

图8：全球激光器销售收入保持持续稳健增长



数据来源：Laser Focus World、开源证券研究所

图9：材料加工与光刻应用仍是激光器最大应用领域



数据来源：Laser Focus World、开源证券研究所

2.1 激光光学元件弥补短板，半导体激光器前景广阔

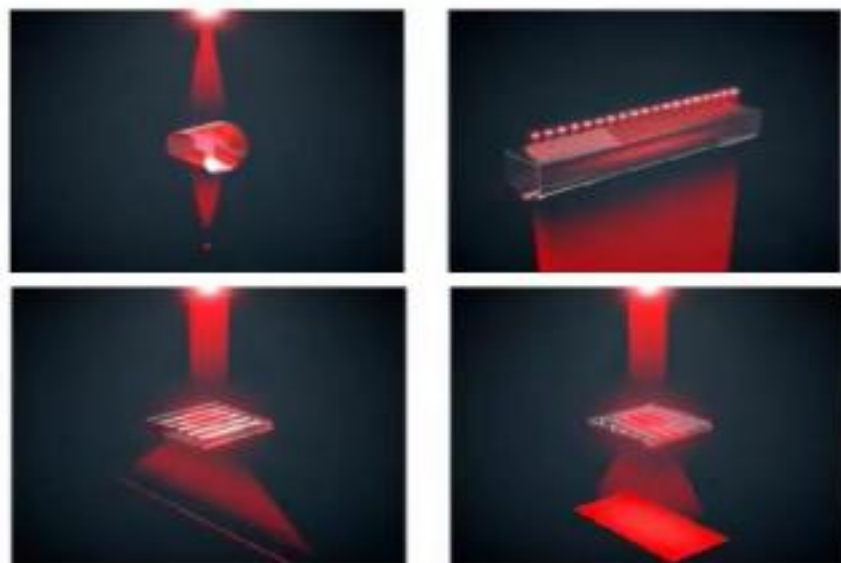
半导体激光器光束质量有所不足，但光电转换效率等方面优势显著，经过光学整形后有望弥补短板，在更多领域实现应用

- 半导体激光器具有光电转换效率高、体积小、寿命长、可靠性高、工业化程度高、成本低等诸多优点，但由于半导体激光器直接产生的光束质量较差，所以应用的领域受限，通常作为泵浦源出现在固态激光器中。
- 在实际应用中，一些场景并不需要高光束质量的激光，只要满足特定应用所要求的光斑形状、功率密度和光强分布即可。而激光光学产品恰好可以起到这一作用，经过激光光学产品的整形，低光束质量的半导体激光也可以在焊接、退火、激光雷达等领域应用，完美弥补半导体激光器的不足，发挥该技术路线的优势。

表3：半导体激光器光电效率、加工能力、体积具有显著优势，唯独光束质量是短板

对比项目	指标说明	CO ₂ 激光器 (气体)	薄盘激光器 (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	1.0~1.1	1.0~1.1	0.9~1.0
典型电光效率%	数值越大，效率越高，耗电越小	10	15	30	45+
光束质量BPP (4/5kw)	数值越小，光束质量越好	6	8	<2.5	10
输出功率kW	数值越大，加工能力越强	1~20	0.5~4	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	20~300	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
占地面积(4/5kw)	数值越小，适应性越好	3m ²	>4m ²	<1m ²	<1m ²
体积	体积越小，适用场合越多	大	较大	非常小	非常小

图10：微光学元器件可以实现光束整形



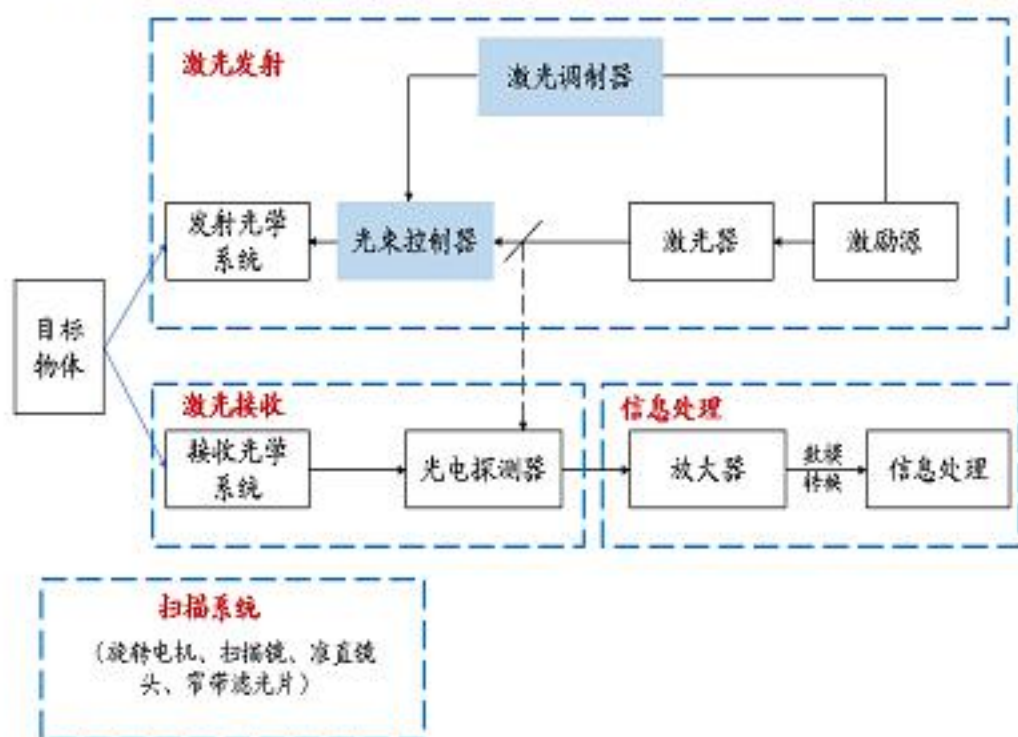
数据来源：炬光科技公众号

数据来源：创鑫激光招股说明书、开源证券研究所

2.2 车载激光雷达前装量产元年已至，激光发射模组居关键地位

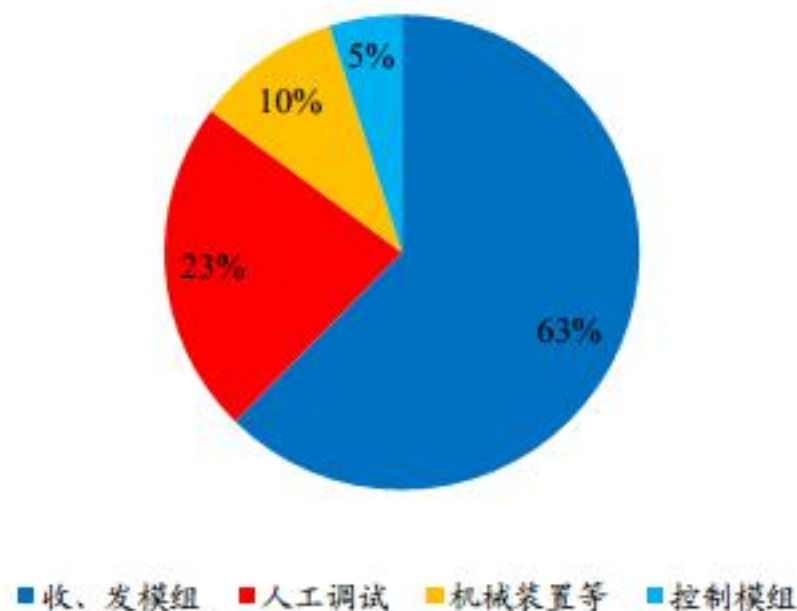
- 随着华为、大疆等玩家的入局，激光雷达性能提升的同时成本降低。2022年有望成为车载激光雷达前装上车元年，规模化量产的拐点即将到来。
- 激光雷达主要分为激光发射模块、扫描系统、接收模块及信息处理四个部分，其中发射及接收模块成本占比高达60%。

图11：激光雷达由发射、扫描、接收、处理四部分组成



资料来源：汽车人参考、开源证券研究所

图12：发射、接收模块在激光雷达成本占比较高



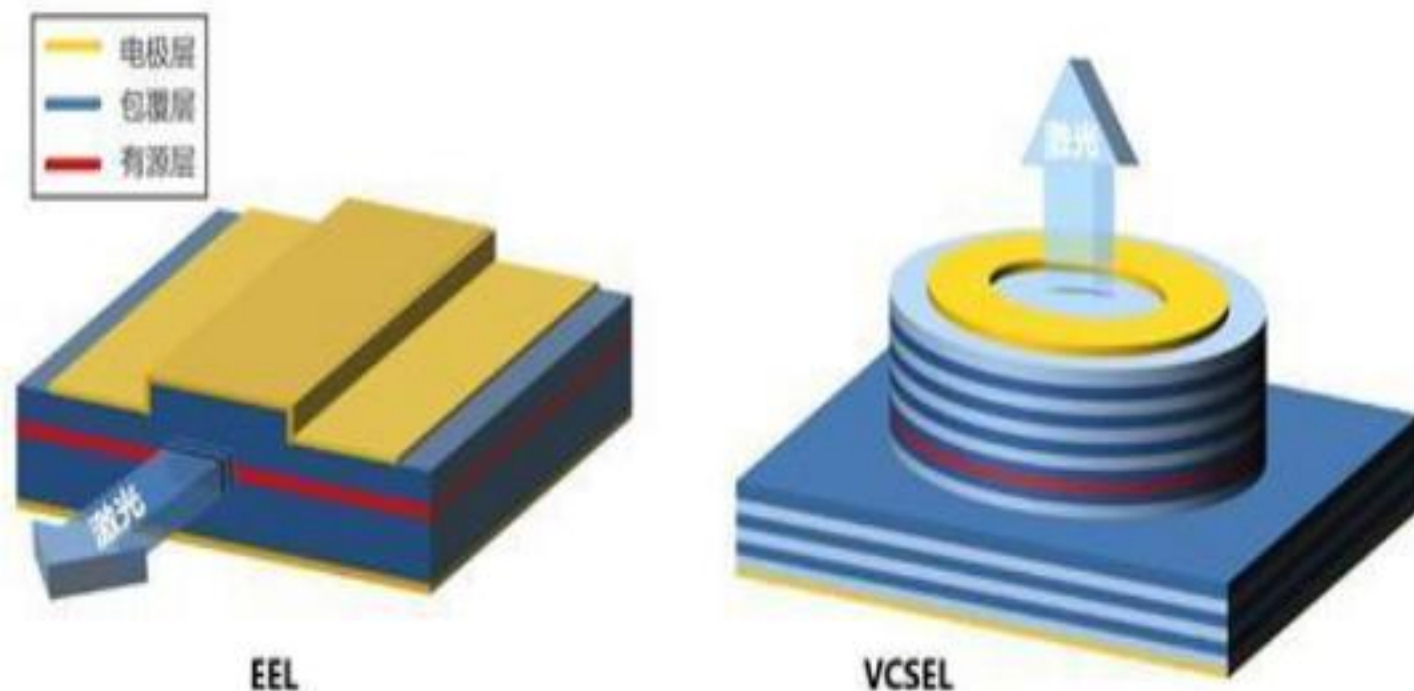
数据来源：汽车之心、开源证券研究所

2.2 车载激光雷达前装量产元年已至，激光发射模组居关键地位

激光器正由EEL向VCSEL演进。

- 目前常见的激光器主要包括半导体边发射激光器（EEL）、半导体垂直腔面发射激光器（VCSEL）以及光纤激光器等。
- VCSEL具有测试成本低、腔长短、集成难度低等优点，同时还能将发光功率密度提升了5-10倍，有望成为主流激光元器件。

图13: VCSEL通过垂直发光的方式降低测试成本



资料来源：禾赛科技招股书

2022年将迎来高线数激光雷达上车高峰

表4：2022年将迎来激光雷达批量上车的高峰

品牌	配套车型	量产时间	激光雷达	激光雷达型号	供应商	线数
蔚来	ET7	2022	1	猎鹰	图达通	-
理想	X01	2022	预计1	可能为AT128	禾赛科技	128线
小鹏	P5	2021.09	2	Horiz	大疆Livox	等效44线
	G9	2022	2	RS-LiDAR-M1	速腾聚创	125线
威马	M7	2022	3	RS-LiDAR-M1	速腾聚创	125线
高合汽车	HiPhi Z	2022	1	可能为AT128	禾赛科技	128线
哪吒	哪吒 S	2022	3	华为激光雷达	华为	96线
长城沙龙	机甲龙	2022	4	华为激光雷达	华为	96线
长城摩卡	高端车型	2022	3	Inext	Ibeo	全固态Flash
长安阿维塔	E11	2022	3	华为激光雷达	华为	96线
广汽埃安	LX	2022	3	RS-LiDAR-M2	速腾聚创	125线
上汽智己	L7	2022	预计2或3	RS-LiDAR-M2	速腾聚创	125线
	LS7	-	预计与L7相同	-	-	-
上汽飞凡	R7	2022	预计1	Iris	Luminar	300线
极狐	阿尔法S HI版	2021Q4	3	华为激光雷达	华为	96线
路特斯	Type 132	2022	预计1-4	-	禾赛或速腾	-
领克	极氪001	2022	-	-	-	-
金康赛力斯	某SUV	-	-	华为激光雷达	华为	96线
沃尔沃	XC90	2022	1	Iris	Luminar	300线
大众	ID.Buzz	2023	未知	-	Avea	-
福特	Otosan	未知	未知	可能是Velarray H800	Velodyne	-
集度汽车	未知	2023	预计2	可能为AT128	禾赛科技	128线
Lucid	Air	2021	1	RS-LiDAR-M1	速腾聚创	125线

资料来源：盖世汽车、汽车之家、开源证券研究所

2.2 车载激光雷达前装量产元年已至，激光发射模组居关键地位

ADAS、无人驾驶成为激光雷达下游主要应用场景，激光雷达市场空间广阔。

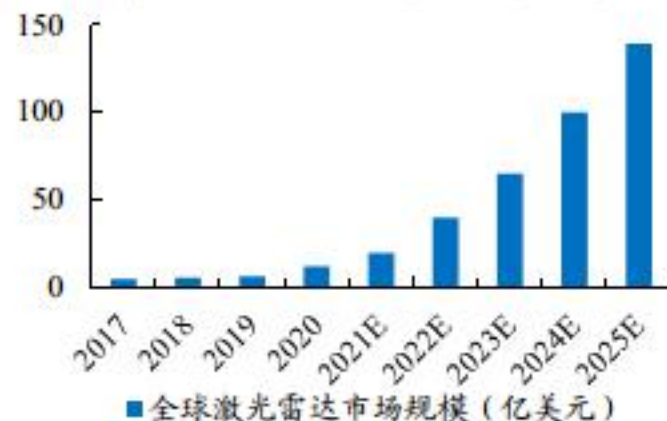
- 据Frost&Sullivan预测，2025年全球激光雷达市场规模将达135.4亿美元。其中，ADAS、无人驾驶分别占激光雷达市场总规模的34.64%、26.30%。
- 我们预测，2025年国内面向L3及以上的前装高线束车载激光雷达市场规模将超100亿元。

表5：国内车载前装高线束激光雷达市场规模预计2025年起100亿元

		2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	CAGR
国内乘用车销量（百万）		20.7	21.2	21.3	21.8	22.7	23.4	24.0	24.0	24.0	24.0	1.7%
自动驾驶渗透率	L3	3%	4%	7%	10%	12%	15%	16%	18%	20%	21%	
	L4/L5		0%	1%	1%	2%	4%	7%	11%	13%	15%	
激光雷达搭载比例	L3	10%	25%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	95%	100%	
	L4/L5					100%	100%	100%	100%	100%	100%	
激光雷达单车用量（个）	L3	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	
	L4/L5					3	3	3	3	3	3	
合计搭载量（万颗）	L3	5.8	28.0	83.6	174.4	294.2	475.0	675.8	933.1	1185.6	1411.2	
	L4/L5					156.6	280.8	518.4	756.0	936.0	1080.0	
	合计	5.8	28.0	83.6	174.4	450.8	755.8	1194.2	1689.1	2121.6	2491.2	96.1%
激光雷达单价（元）		5500.0	4782.6	4158.8	3616.3	3144.6	2858.8	2598.9	2475.1	2357.3	2245.0	
市场空间（亿元）		3.2	13.4	34.8	63.1	141.8	216.1	310.4	418.1	500.1	559.3	77.6%

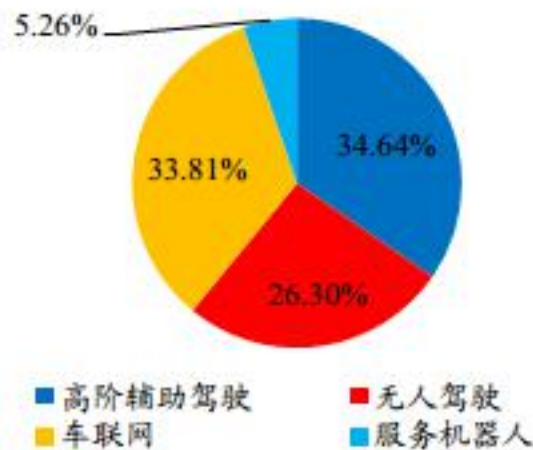
数据来源：盖世汽车、IHS、开源证券研究所（注：仅统计面向L3及以上的高线束车载激光雷达）

图14：2024年后全球激光雷达市场规模预计超百亿美元



数据来源：Frost&Sullivan、开源证券研究所

图15：高阶辅助驾驶预计将成为主要应用场景



数据来源：Frost&Sullivan、开源证券研究所

2.2 车载激光雷达前装量产元年已至，激光发射模组居关键地位

激光在汽车上的应用不止于激光雷达，DMS、AR-HUD、激光大灯亦潜力无限

- DMS领域：当前可为DMS摄像头提供近红外光源主要有三种，即LED、EEL和VCSEL。其中，VCSEL的出射光更集中、光斑更对称，在温度漂移和腔面反射率上也更占优势，同时还能够实现二维阵列。
- AR-HUD领域：MEMS微激光投影方案应用微机电二维微型扫描振镜及RGB三色激光以扫描方式成像，使得光学引擎大幅度简化，体积小巧，成像方面，具有高亮度、高对比度、色域广、功耗低的特点。但技术不成熟，尚未规模化量产。
- 车载大灯领域：激光大灯具有极高的亮度和极好的方向性，相比LED大灯每瓦一百流明的亮度，目前的激光大灯已经做到每瓦一百七十流明，且光束的发散性小，这不仅让大灯的光线具有较强的穿透力，在恶劣天气下仍有较好的照明效果，还赋予大灯更强的灵活性，结合一些微光学零部件可以投射各类图形文字实现人车、车和行人的交互。

图16：VCSEL光束更加集中，是当前突破的重点

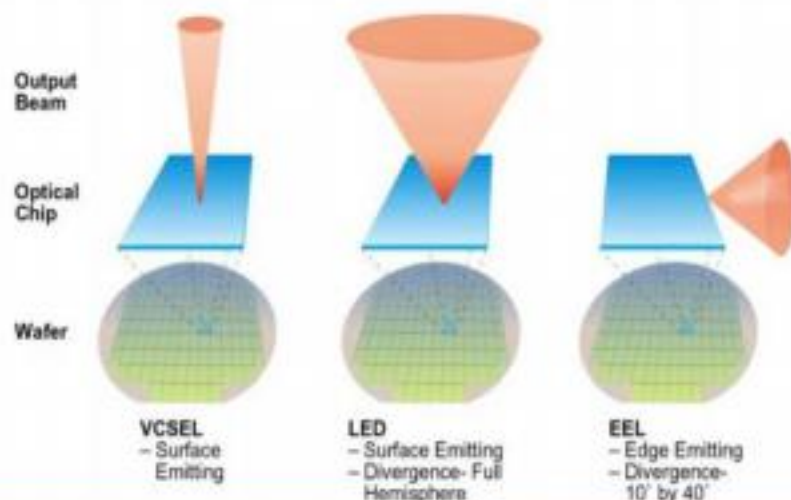
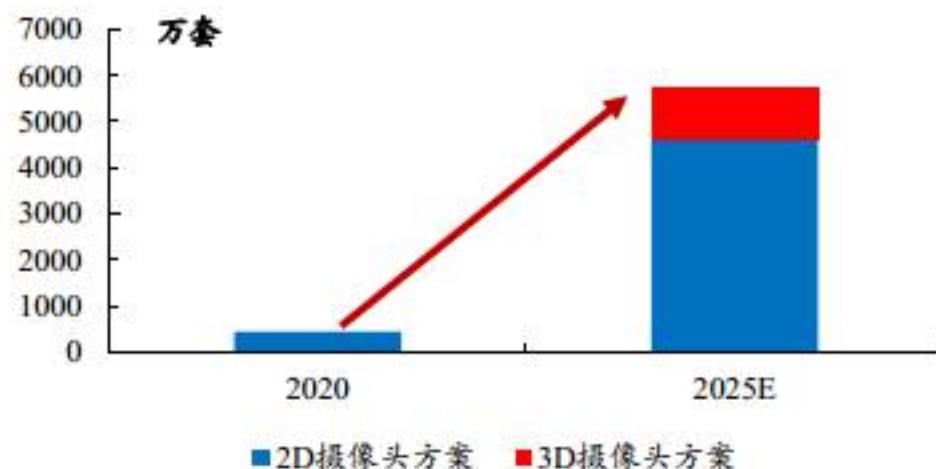
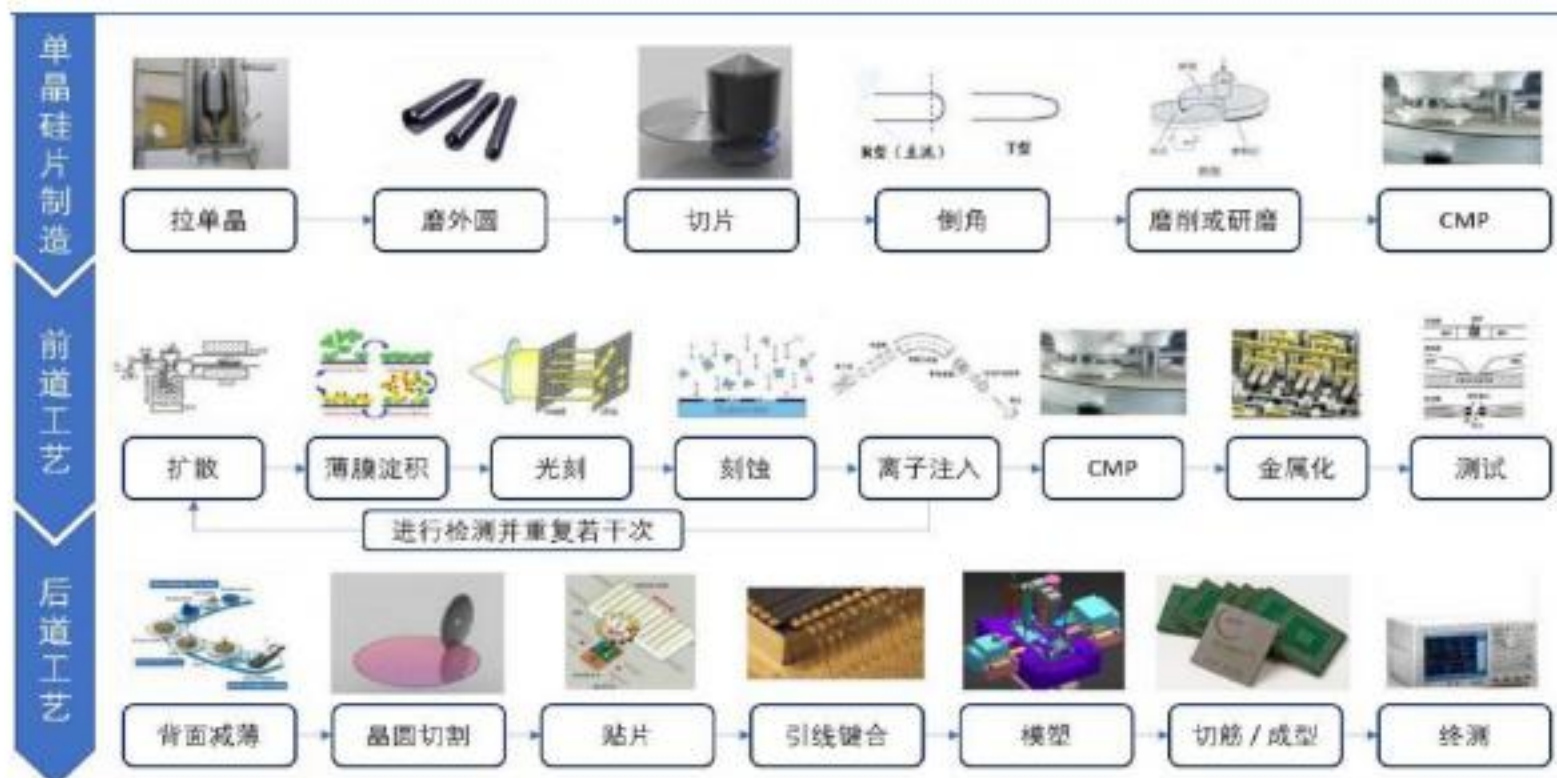


图17：预计2025年DMS搭载率将达5760万套



- 光刻是芯片制造的核心，其成本占据了整体加工成本的30%，耗费时间约占整体加工时间的40%-60%。
- 高端光刻机制造难度较大，当前全球仅有四家公司有能力提供，其中炬光科技凭借先进的光线调控、光场匀化技术，为规模最大的光刻机制造商荷兰ASML公司供货。

图18：光刻是芯片制造的核心环节



数据来源：前瞻产业研究院、开源证券研究所

- 随着居民生活水平的提高，消费者对美容的需求逐步升级，同时随着网红经济的崛起，居民对容貌的心理需求日益提升。
- 目前的激光美容仪可用于柔肤嫩肤、祛痣、除皱、脱毛等。激光美容仪具备“轻度介入”的特点，产品具有创伤小、风险低等优势，日益成为医用以及家用美容器械的宠儿，市场规模在疫情前稳步提升。

图19：预计全球医美市场将继续保持稳定增长



数据来源：前瞻产业研究院、开源证券研究所

图20：全球激光医美市场规模稳步提升



数据来源：前瞻产业研究院、开源证券研究所

目 录

CONTENTS

- 1 产生光子+调控光子协同布局，激光上游龙头冉冉升起
- 2 激光行业上游元器件市场稳步增长，下游应用百花齐放
- 3 全面进军中游市场，激光雷达打开千亿空间
- 4 盈利预测与估值

3.1 上游元器件壁垒高筑，形成稳健基本盘

在半导体激光器领域，公司凭借前瞻的技术布局和领先的工艺优势形成强大壁垒

- 公司在半导体激光器领域可提供半导体激光器垂直阵列、微通道冷却半导体激光叠阵、光纤耦合模块、预制金锡薄膜陶瓷热沉等。
- 公司的GS04系列传导冷却半导体激光器垂直阵列产品，可以在0.5%占空比的情况下实现峰值输出功率750瓦，封装之后重量仅有2.3g，体现了高超的技术工艺。
- 用于封装的金锡薄膜陶瓷热沉长期被海外公司如京瓷、日立等垄断，公司基于超过10年的技术沉淀，解决了工艺中金属融合以及导电导热性能优化和热应力控制问题，实现技术突破。

图21：公司的半导体元器件业务产品谱系齐全竞争力强



传导冷却半导体
激光器垂直阵列



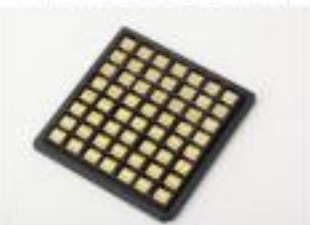
微通道冷却半导
体激光叠阵



光纤耦合模块



巴条耦合模块



预制金锡薄膜陶
瓷热沉



预制金锡薄膜铜
钨热沉



激光无创溶脂模
块



激光脱毛模块

3.1 上游元器件壁垒高筑，形成稳健基本盘

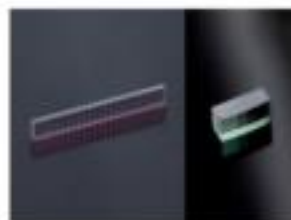
公司激光光学系统，解决半导体激光痛点，大幅提升半导体激光应用领域

- 激光光学产品包含快慢轴准直镜、光束准直器、光束转换器、广场匀化器、光纤耦合器等。
- 公司的产品技术指标优异，创新性强，如公司生产光束准直器一体化透镜即可基于双面结构对激光器快轴、慢轴两个方向的激光同时准直，减少透镜数量，实现小体积激光器封装。
- 公司的光场匀化器不均匀度低至小于1%，显著高于竞争对手德国Suess MicroTec的2.5%和的德国Jenoptik的3-5%，该产品已经进入A公司供应链供货ASML、台积电等厂商。

图22：激光光学产品品类丰富性能优异



快轴准直镜



慢轴准直镜系列



光束准直器



光束转换器



光场匀化器



微透镜阵列



光束扩散器



光纤耦合器

资料来源：公司公告、开源证券研究所

3.1 上游元器件壁垒高筑，形成稳健基本盘

激光上游元器件业务壁垒深厚，稳健增长

➤ 上游由于高壁垒和深护城河，形成稳健增长态势，预计未来将继续维持

图23：半导体激光器业务稳健增长



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图24：激光光学业务收入上涨，光束准直转换占据主导



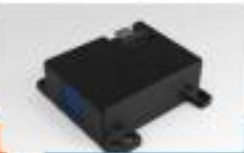
数据来源：公司公告、开源证券研究所

3.2 激光雷达核心模块供应商，多方合作加速车载业务发展

通过车规级认证，完善产品布局，厉兵秣马布局激光雷达量产时代

- 公司汽车应用相关产品与服务可划分为微光学元器件、发射端光源模块、组装制造服务和解决方案三个层次；其中模组的价值量显著高于元器件，是公司未来发力的主要方向；
- 现已通过IATF16949质量管理体系认证、德国汽车工业协会VDA6.3过程审核，拥有车规级激光雷达发射模组设计、开发、可靠性验证、批量生产等核心能力；
- 公司的激光发射模组涵盖面光源和线光源两大方向，面光源方面有Flash面光源模块AL01和基于VCSEL的AX系列。线光源产品中包含基于VCSEL的LX系列，以及基于EEL的LE系列。

表6：公司全面布局激光雷达光源模组

产品名称	产品图片	FOV	激光器	峰值功率	波长	特点及应用领域
AL01面光源		125° × 25° / 60° × 45°	-	-	1064nm	智能驾驶Flash激光雷达、3D感知、安防、红外夜视等
AX02 Pro面光源		125° × 25°	VCSEL	700W	940nm	支持闪光式激光雷达所需的中短距探测和成像，可用于工业探测、无人驾驶、3D场景感知等
LX01线光源		0.15° × 23°	VCSEL	200W	905nm	业界首款光机电一体化的VCSEL的线光斑模块，可应用于激光雷达和3D感知
LE02 Pro线光源		0.15° × 11° / 0.15° × 25°	EEL	700W	905nm	车载激光雷达、3D智能感知、激光测距及机器视觉等

3.2 激光雷达核心模块供应商，多方合作加速车载业务发展

拿下大陆等诸多客户订单，获得华为入股，业绩进入快速增长期

- 公司与大陆集团签订《战略供应商合同》和《项目协议》，提供激光雷达发射模组，订单折合人民币4亿元，该项目疫情影响下短期延后，目前已经进入量产爬坡阶段。
- 大陆集团于2019年推出了全球首款三维闪光式（3D Flash）全固态激光雷达传感器HFL110，主要面向50米以内的短距离应用设计，工作波长1064nm，视场角 $120^{\circ} \times 30^{\circ}$ ，可帮助汽车对外界环境进行3D建模，具有无运动件、高垂直分辨率、无动态模糊等优势。
- 该产品将搭载于雷克萨斯和丰田的新款车型上，未来有望给公司带来显著的收入贡献。

图25：激光光学产品品类丰富性能优异



资料来源：公司公告、开源证券研究所

图26：激光光学产品品类丰富性能优异

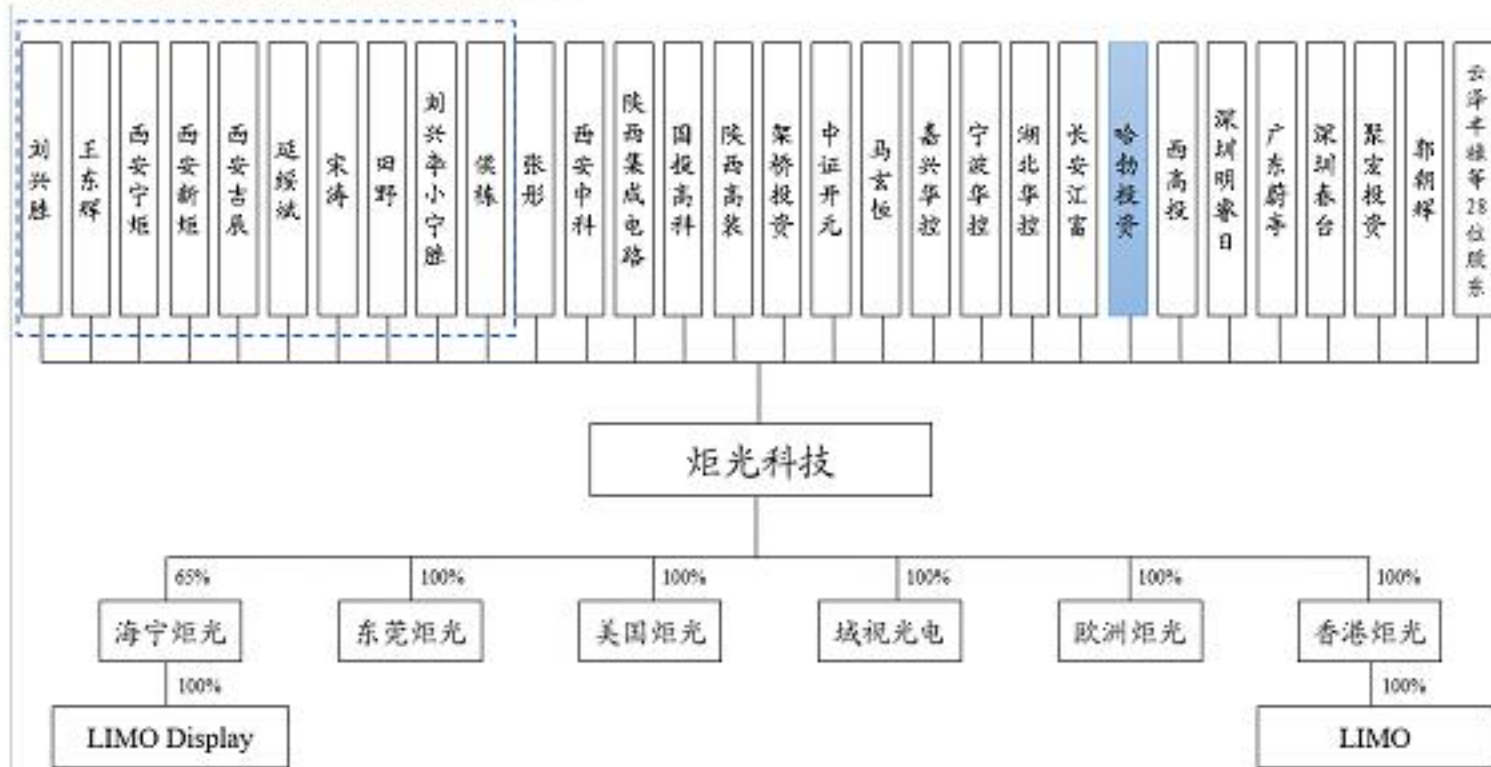


资料来源：公司公告、开源证券研究所

3.2 激光雷达核心模块供应商，多方合作加速车载业务发展

- 2016年，公司开始研发高峰值功率固态激光雷达光源模块，并于2019年获得批量供应合同。
- 2017年，公司正式确认将以激光雷达应用为主的汽车应用市场作为未来战略市场方向。
- 2020年，公司已完成自动化产线建设、产品可靠性验证等开发工作，产品进入量产爬坡和交付阶段。2020年9月，华为控股的哈勃投资以5,000万元认购公司增发的200万股股份。

图27：华为哈勃投资入股炬光科技



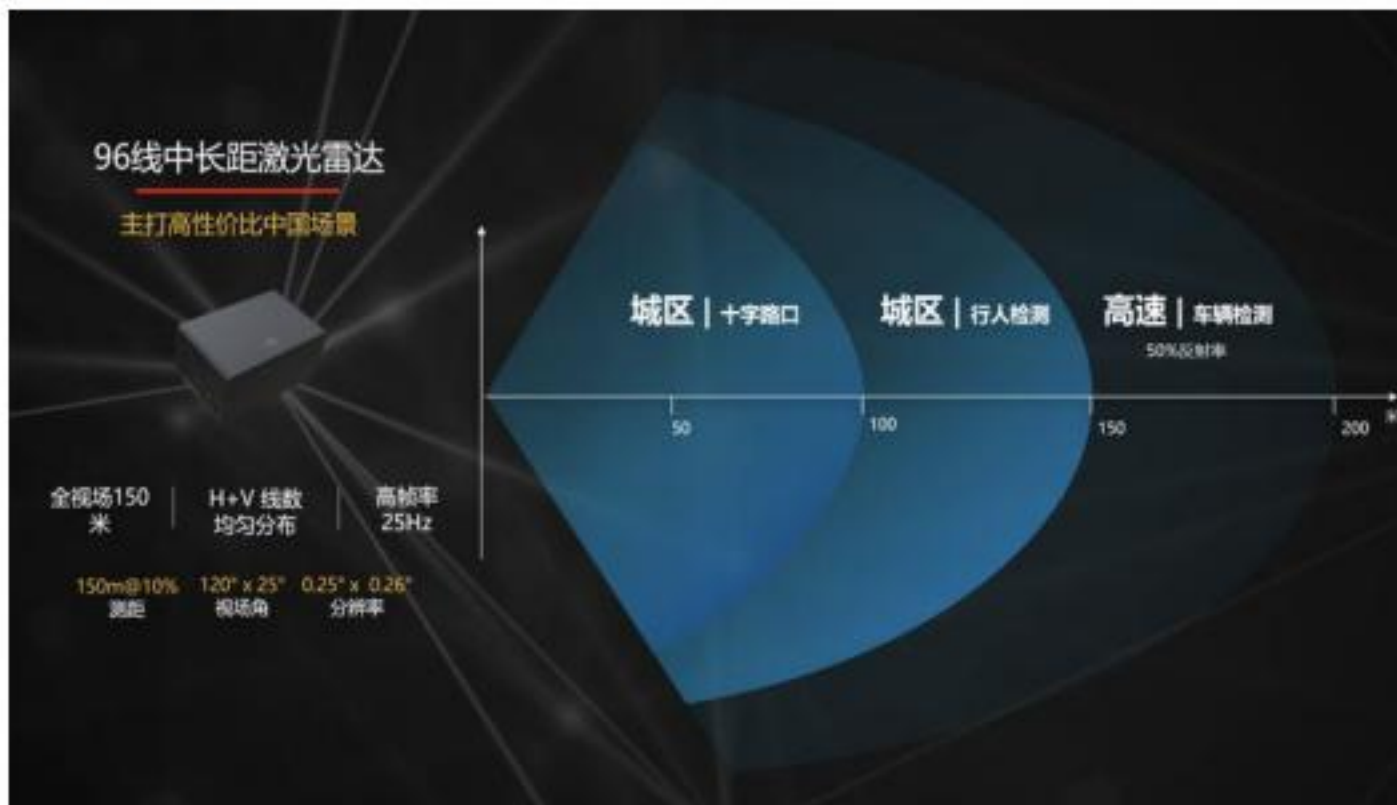
资料来源：公司公告、开源证券研究所

3.2 激光雷达核心模块供应商，多方合作加速车载业务发展

华为智能汽车业务加速扩张，入股公司后有望助力公司激光雷达业务腾飞。

- 华为自2016年开始研发激光雷达，2021年车规级激光雷达搭载上车。华为所发布的96线中长距激光雷达，不仅在性能上有了大幅的提升，生产成本也从数十万美元降低至1000美元以下。

图28：华为96线中长距激光雷达大幅降低生产成本



资料来源：华为

3.2 激光雷达核心模块供应商，多方合作加速车载业务发展

切入Velodyne等Robotaxi产品供应链，激光雷达业务再下一城。

- 截至2020年10月末，公司与Velodyne LiDAR、Luminar、福特Argo AI等达成合作协议，产品将应用于多个Robotaxi产品，且已交付超过5,000套激光雷达应用产品。

图29: Luminar Iris最远探测距离达500米，将搭载于小马智行Robotaxi



资料来源: Luminar

3.3 医美、泛半导体产品业务蓄势待发

医美和半导体是公司重点布局的另外两大中游模组市场，具有较高的发展潜力

- 在医美领域，公司的Vsilik系列专业用激光脱毛模块、Fariy系列专业用激光无创溶脂模块产品自2018年起开始量产，获以全球知名医疗美容设备公司以色列飞顿为首的一众国内外重要客户青睐。公司和英国知名医疗美容公司Cyden签订《排他协议》，独家供应医疗美容产品中的激光器，开发家用激光医疗业务，订单折合人民币约8亿元。
- 泛半导体市场，**在光刻领域**，公司为客户提供光刻机曝光系统中的核心激光光学元器件广场匀化器，是荷兰ASML光学设备核心供应商的重要供应商。**在晶圆退火领域**，公司推出的DLightS系列半导体集成电路退火系统，已经进入上海微电子、北京华卓精科、韩国DIT等客户供应体系。**在显示面板生产领域**，公司固体激光剥离紫外线光斑系统可帮助企业提升产能30%以上，目前已经取得国际主流面板厂商如韩国LG电子、京东方、日本夏普生产线中部分份额，固体激光退火紫外线光斑系统2020年已经交付第一台样机，打破相干公司准分子激光退火过去十年来在该领域的全球优势地位。

图30：公司的半导体晶圆退火产品供货顶级设备厂商



资料来源：炬光科技官网

RISEC

图31：UV line激光剥离系统帮助提升激光剥离效率



资料来源：LIMO官网

3.4 IPO募资扩产，加码微光学应用及激光雷达发射模组项目

- 2021年2月，公司在科创板申报IPO。本次计划募得资金101,021.45万元，用于激光雷达发射模组产业化等3个项目项目总投资额为103,175.15万元。
- 公司激光雷达发射模组产业化项目设计产能为年产激光雷达发射模组3,069,917台，投产后预计平均实现年销售收入29,840.17万元。

表7：炬光科技募资主要用于补充流动资金、微光学及激光雷达发射模组等项目

序号	项目名称	总投资额	募集资金投入金额	预计投资进度	
				第一年	第二年
1	炬光科技东莞微光学及应用项目（一期工程）	26,507.43	24,353.74	12,414.17	14,093.27
2	激光雷达发射模组产业化项目	16,702.81	16,702.81	7,820.25	8,882.57
3	研发中心建设项目	14,964.90	14,964.90	6,239.81	8,725.09
4	补充流动资金项目	45,000.00	45,000.00	45,000.00	-
	合计	103,175.15	101,021.45	71,474.23	31,700.92

数据来源：公司公告、开源证券研究所

目录

CONTENTS

- 1 产生光子+调控光子协同布局，激光上游龙头冉冉升起
- 2 激光行业上游元器件市场稳步增长，下游应用百花齐放
- 3 全面进军中游市场，激光雷达打开千亿空间
- 4 盈利预测与估值

4.0 盈利预测与估值

- 关键假设：半导体激光器、激光光学元器件两大公司基础业务下游相对分散，市场空间相对有限，预计未来维持相对稳定的增长；激光雷达业务已签约大陆和B公司，预计未来将进一步在激光发射模组领域开拓新客户，随着近年激光雷达从0到1快速上车，预计公司该业务将实现快速增长；医美、半导体两大下游场景处于爬坡阶段，会呈现较好业绩弹性。
- 公司是激光行业上游元器件领域龙头，在“产生光子”的大功率半导体激光器和“调控光子”的激光光学元器件领域形成了深厚壁垒。智能汽车时代，激光雷达从0到1需求快速成长，公司依托技术优势进军激光雷达发射模块市场有望借助产业趋势实现腾飞，我们预计公司2022-2024年归母净利润1.26/2.37/3.52亿元，对应EPS分别为1.40/2.63/3.92元/股，对应当前股价的PE分别为99.0/52.5/35.3倍，维持“买入”评级。

表9：可比公司估值参考（亿元、元/股）

股票代码	公司简称	最新收盘价	总市值	EPS			P/E		
				2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
300747.SZ	锐科激光	23.63	133.92	0.85	1.23	1.70	27.83	19.18	13.90
688025.SH	杰普特	52.45	49.10	1.48	2.54	3.82	35.32	20.63	13.75
688127.SH	蓝特光学	17.50	70.50	0.34	0.68	1.00	51.80	25.83	17.43
平均							38.32	21.88	15.03
688167.SH	炬光科技	125.68	113.06	1.40	2.63	3.92	99.00	52.50	35.30

数据来源：Wind、开源证券研究所（注：收盘日期2022年9月27日）

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

股票投资评级说明

	评级	说明	备注： 评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。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。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。
证券评级	买入（buy）	预计相对强于市场表现20%以上；	
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现5%~20%；	
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；	
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现5%以下。	
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；	
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；	
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。	

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，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。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及

的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，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、复印件或复制品，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。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。

开源证券研究所

上海：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮箱：research@kysec.cn

北京：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮箱：research@kysec.cn

深圳：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮箱：research@kysec.cn

西安：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮箱：research@kysec.cn

THANKS

感 谢 聆 听



开源证券