

高端精密光学乃“国之重器”，精密制造、镀膜工艺铸就核心壁垒

证券研究报告
2023年04月14日

茂莱光学 (688502.SH) 首次覆盖

核心结论

国内领先的工业级精密光学供应商。茂莱光学成立于1999年，主营业务涵盖精密光学器件、光学镜头和光学系统，21年收入占比为57%、21%、20%。凭借垂直整合能力，为客户提供“光、机、电、算”一体化解决方案，广泛应用于生命科学、半导体、航空航天、无人驾驶、生物识别、AR/VR等领域。

精密光学：具备较高技术壁垒，市场主要被海外厂商垄断。1) **需求端：精密光学从消费级向工业级迈进。**生命科学、半导体、AR/VR检测等下游领域的快速发展，对精密光学器件的工艺参数、技术性能、应用环境、作用效果等方面提出了更高要求。据弗若斯特沙利文，26年全球工业级精密光学市场规模有望增长至267.6亿元，22-26年CAGR为13.8%。2) **供给端：高端工业级精密光学市场被海外厂商垄断。**据弗若斯特沙利文，蔡司、尼康、佳能、Newport、Jenoptik、徕卡等国际企业占据该市场超70%份额。随着中美贸易摩擦，高端精密光学国产化需求迫切。国内公司在理论研究、技术创新、生产制造等方面已逐渐与全球领先企业缩小差距，加速实现国产替代。

核心优势：国内工业级精密光学领先厂商，具备显著技术优势及客户资源。

1) **技术优势：**精密光学对制造工艺要求苛刻，精度可达nm级别。公司已掌握抛光、磨边、镀膜、成型、胶合、装调、测试等全流程的光学制造工艺，技术水平国内领先。公司是国内少数具备光刻机的照明、成像、测量系统内核心光学镜片制备能力厂商之一。2) **客户资源：**公司产品定制化属性强，与国内外头部优质客户保持粘性，与Camtek、KLA、上海微、ALIGN、谷歌母公司旗下自动驾驶平台Waymo、Microsoft、Facebook、IDEMIA、北京空间机电研究所（508所）等达成长期战略合作伙伴关系。

盈利预测：公司下游涵盖光刻机/量测设备、生命科学、AR/VR等高壁垒、高成长领域，长期成长空间广阔且竞争格局较好。预计公司23-25年归母净利润分别为0.75/0.97/1.41亿元，首次覆盖，给予“增持”评级。

风险提示：技术升级迭代不及预期；下游需求不及预期；汇率波动风险。

核心数据

	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	331	439	539	672	877
增长率	34.6%	32.4%	22.9%	24.7%	30.5%
归母净利润（百万元）	47	59	75	97	141
增长率	13.4%	25.1%	27.4%	28.9%	45.5%
每股收益（EPS）	0.89	1.12	1.42	1.84	2.67
市盈率（P/E）	279.5	223.5	175.4	136.1	93.5
市净率（P/B）	42.7	36.2	30.0	24.6	19.5

数据来源：公司财务报表，西部证券研发中心

1 | 请务必仔细阅读报告尾部的投资评级说明和声明

公司评级

增持

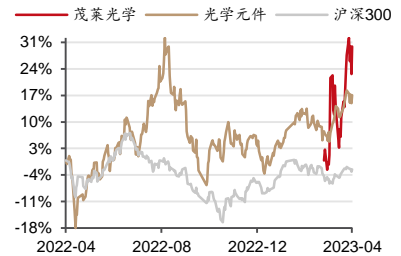
股票代码 688502.SH

前次评级 --

评级变动 首次

当前价格 249.79

近一年股价走势



分析师

单慧伟 S0800522120001



shanhuiwei@research.xbmail.com.cn

相关研究

索引

内容目录

投资要点	5
关键假设	5
区别于市场的观点	5
股价上涨催化剂	5
估值与目标价	5
茂莱光学核心指标概览	6
一、茂莱光学：国内领先的精密光学综合解决方案供应商	7
1.1 公司概况：二十余年持续深耕精密光学制造	7
1.2 股权结构：茂莱投资控股，范式兄弟为实控人	7
1.3 业务布局：纵向深耕工业光学，横向拓展下游应用	8
1.4 财务分析：业绩实现高增，毛利率稳定	12
1.5 募集资金：拟募集 4.0 亿元用于产能扩充和产品研发	13
二、精密光学：多下游需求驱动，国产替代空间广阔	14
2.1 工业级精密光学器件：应用于新兴科技行业，制备难度大	14
2.2 需求端：多领域高景气下，推动工业级精密光学产品市场扩容	14
2.2.1 半导体：光刻机+半导体检测设备市场高景气度，国产替代亟待加速	15
2.2.2 生命科学：基因测序+口腔扫描市场持续扩大，推动市场稳步增长	21
2.2.3 AR/VR 检测：下游硬件出货有望加速，带动检测设备快速放量	22
2.2.4 生物识别：生物识别技术渗透率快速提升，助力市场加速增长	24
2.2.5 航空航天：国产大飞机产业逐步发展，上游企业迎来发展机遇	24
2.2.6 车载雷达：无人驾驶发展提速下，激光雷达等精密光学产品实现高增长	24
2.3 供给端：海外龙头企业占据领先地位，国产厂商加速发展	25
三、核心壁垒：技术优势+客户资源构筑企业护城河	26
3.1 技术优势：拥有前沿精密加工及镀膜工艺，技术能力国内领先	26
3.3 客户优势：与国内外头部厂商深度绑定，为长期发展奠定基础	28
四、盈利预测与估值	29
4.1 盈利预测	29
4.2 相对估值	30
4.3 投资建议	30
五、风险提示	31

图表目录

图 1：茂莱光学核心指标概览图	6
图 2：茂莱光学历史沿革	7

图 3: 茂莱光学历史沿革 (截至 2023 年 3 月 9 日)	8
图 4: 茂莱光学分业务营收占比	11
图 5: 茂莱光学分下游应用营收占比	11
图 6: 茂莱光学各项产品毛利率情况	11
图 7: 茂莱光学营收及其增速	13
图 8: 茂莱光学归母净利润及其增速	13
图 9: 茂莱光学毛利率和净利率	13
图 10: 茂莱光学期间费用率	13
图 11: 全球工业级精密光学市场规模及同比增速	15
图 12: 全球分下游领域工业级光学市场规模 (亿元)	15
图 13: 芯片晶圆加工流程	15
图 14: 光刻机简易工作原理图	15
图 15: 全球光刻机出货量 (单位: 台)	16
图 16: 全球光刻机市场规模	16
图 17: 全球光刻机市场竞争格局	16
图 18: 全球光刻机市场份额 (按出货量计)	16
图 19: 中国光刻机进口数量	16
图 20: 中国光刻机进口规模	16
图 21: 上海微电子产品布局	17
图 22: 光刻机五大核心基础硬件模组	18
图 23: 光刻机光学系统	19
图 24: 全球半导体检测与量测设备	20
图 25: 全球半导体检测设备市场规模	20
图 26: 2020 年全球半导体检测设备市场格局	20
图 27: 2020 年中国半导体检测设备市场格局	20
图 28: AOI 系统结构图	21
图 29: 全球基因测序市场规模	22
图 30: 全球 VR 出货量及其增速	23
图 31: 全球 AR 出货量及其增速	23
图 32: 茂莱光学 AR/VR 光学测试模组	23
图 33: 茂莱光学 AR/VR 光学检测设备	23
图 34: 茂莱航空航天镜头	24
图 35: 茂莱车载雷达应用场景	25
图 36: 公司精密制造仪器	27
表 1: 茂莱光学业务布局	9
表 2: 茂莱光学主要下游客户收入占比 (收入单位: 百万元)	12
表 3: 茂莱光学募集资金用途	13

表 4: 传统光学器件与精密光学器件对比	14
表 5: 茂莱光学光刻机曝光物镜超精密光学元件加工技术	19
表 6: 工业级精密光学行业同行业公司	25
表 7: 公司核心技术优势	27
表 8: 茂莱光学下游应用领域及主要客户	29
表 9: 主营业务收入预测	30
表 10: 可比公司估值表	30

投资要点

关键假设

1、光学元器件：根据公司招股说明书披露，伴随疫情初步缓解，海外牙科市场被抑制的需求逐步释放，用于3D牙科扫描系统的平片需求有望保持稳定增长；同时半导体DUV透镜处于导入阶段，伴随上海微电子光刻机批量出货，远期增长潜力巨大。因此，我们假设2023-25年光学元器件营收增速分别为15.5%/16.6%/26.5%。

2、光学镜头：在下游行业高景气度下，伴随公司新增产能逐步释放，将会持续贡献业绩。因此，我们假设2023-25年光学镜头营收增速分别为16.6%/13.4%/9.2%。

3、光学系统：2022年新产品AR/VR光学检测设备于上半年开始放量，拉升业绩增速。长期看，VR/AR相关业务的加速发展将为公司业绩带来强有力的支撑。因此，我们假设2023-25年光学系统营收增速分别为47.0%/49.0%/49.6%。

区别于市场的观点

市场认为：公司所处于工业级精密光学赛道，行业整体市场规模较小且海外龙头占据绝大部分市场份额。公司面临竞争较大，业绩增速存在不确定性。

我们认为：公司为国内稀缺的工业级精密光学制造商，与国内外龙头厂商达成了紧密合作关系，未来将会深度受益于新订单的加速导入以及新产能的释放。长期来看，国产替代进程亟待加速的背景之下，茂莱光学有望深度收益，推动工业级精密光学产品的国产化。

股价上涨催化剂

1、上海微光刻机已实现小批量生产，若上海微光刻机出货超预期，有望为公司未来几年业绩贡献较大增量。

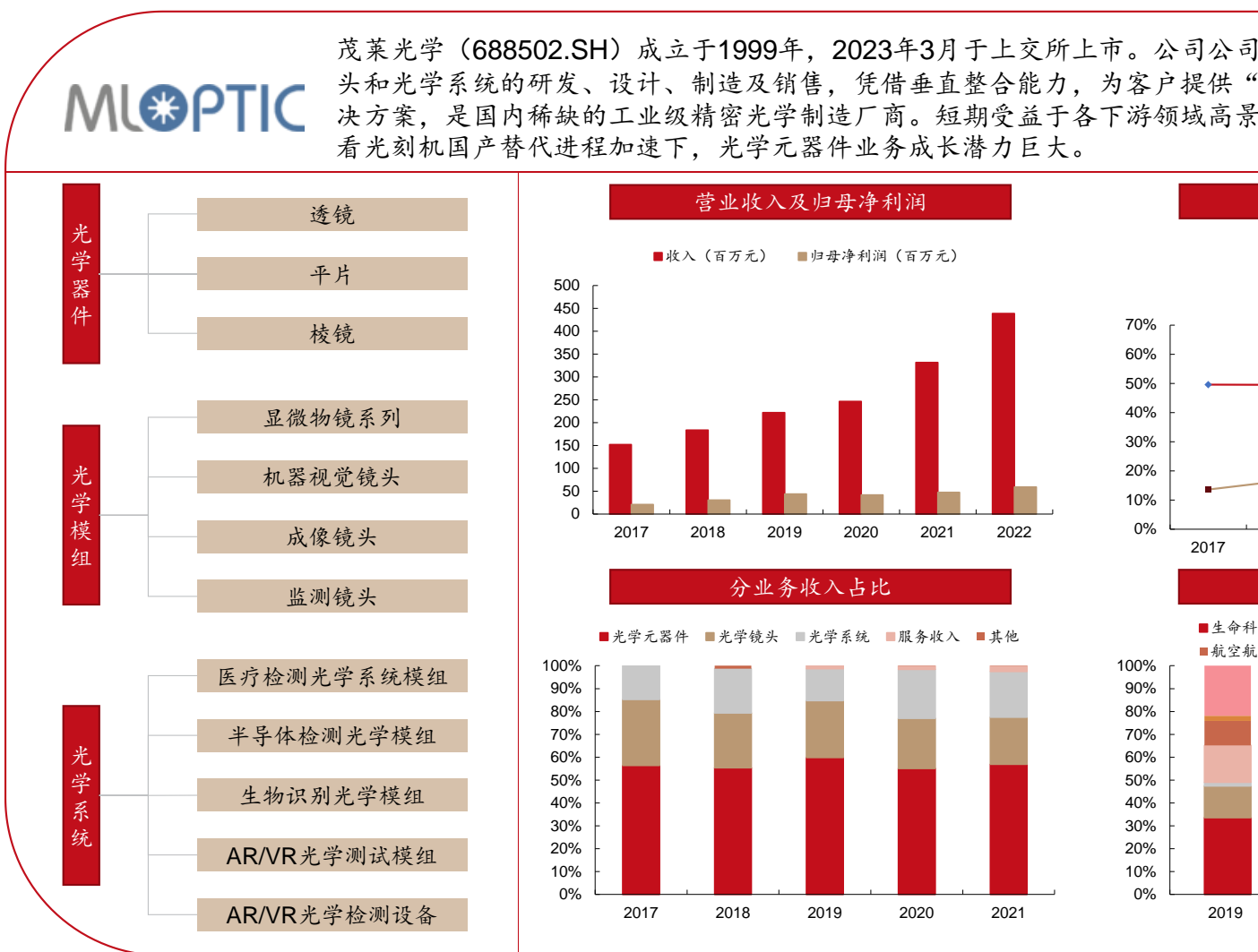
2、苹果预计于2023年6月推出新款MR产品，有望提升市场对于VR/AR热度。公司客户涵盖Microsoft、Facebook等头部客户，未来有望持续受益VR/AR高增长。

估值与目标价

公司下游涵盖光刻机/量测设备、生命科学、AR/VR等高壁垒、高成长领域，长期成长空间广阔且竞争格局较好。预计公司23-25年归母净利润分别为0.75/0.97/1.41亿元，首次覆盖，给予“增持”评级。

茂莱光学核心指标概览

图 1：茂莱光学核心指标概览图



资料来源：公司官网，wind，招股说明书，西部证券研发中心

一、茂莱光学：国内领先的精密光学综合解决方案供应商

1.1 公司概况：二十余年持续深耕精密光学制造

茂莱光学是国内领先的工业级精密光学供应商。公司成立于1999年，始终专注于精密光学器件、光学镜头和光学系统。凭借垂直整合能力，为客户提供“光、机、电、算”一体化的解决方案。截至目前，公司已形成覆盖紫外到红外谱段的光学设计能力，高精度光学器件制造能力，光学镜头及系统的多变量主动装调能力，以及光学系统的垂直集成能力，为科技应用领域客户提供高精度、高复杂度、高附加值的核心光学器件及解决方案，产品被广泛应用于生命科学、半导体、航空航天、无人驾驶、生物识别、AR/VR等领域。

图 2：茂莱光学历史沿革

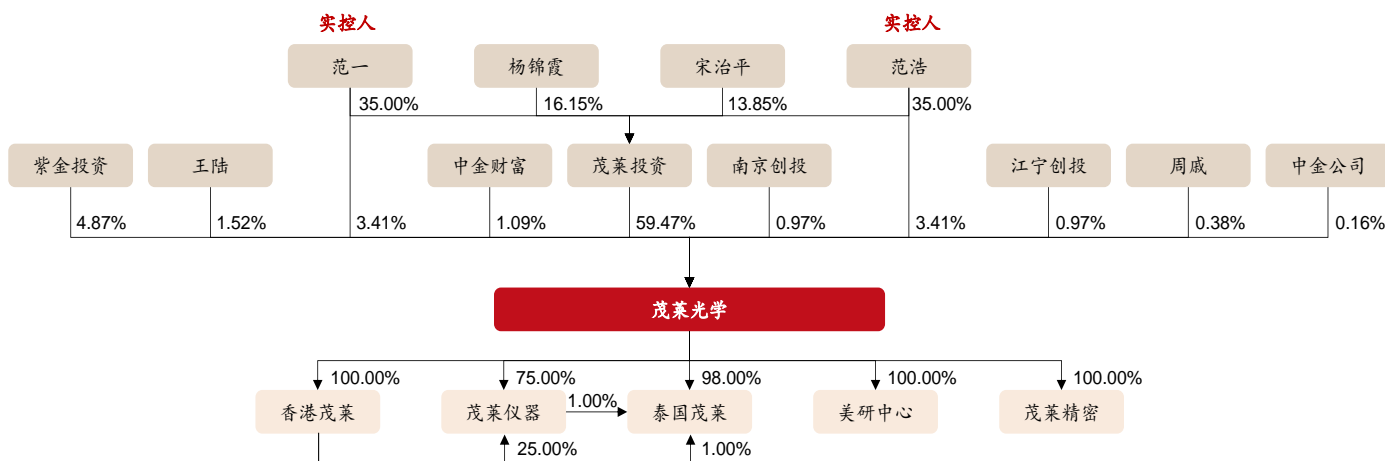


资料来源：招股说明书，西部证券研发中心

1.2 股权结构：茂莱投资控股，范式兄弟为实控人

范式兄弟为直接控制人，并引入国资参股。公司总经理范一、董事长范浩兄弟两人直接持股 6.82%，并通过茂莱投资间接持股 41.63%，合计持股 49.45%。杨锦霞为范氏兄弟之母，通过茂莱投资间接持股 9.60%。此外，公司 2019 年引入紫金投资（实控人为南京国资委），2020 年引入南京创投（实控人南京国资委）和江宁创投（实控人南京经济技术开发区委员会），分别持股 4.87%、0.97%、0.97%。

图3：茂莱光学历史沿革（截至2023年3月9日）



资料来源：wind, 企查查, 西部证券研发中心

1.3 业务布局：纵向深耕工业光学，横向拓展下游应用

公司产品覆盖深紫外 DUV、可见光到远红外全谱段，主要包括精密光学器件、光学镜头和光学系统三大类：产品广泛应用于半导体（包括光刻机及半导体检测装备）、生命科学（包括基因测序及口腔扫描等）、航空航天、无人驾驶、生物识别、AR/VR 检测等领域：

- **光学器件：**精密光学器件是对光学材料进行冷加工、抛光、镀膜、胶合等工序后得到的单个器件。公司产品包括透镜、棱镜和平片（包括多光谱滤光片、荧光滤光片、太空反射镜等），具有高面型、高光洁度、高性能镀膜等特点，应用于光刻机、高分卫星、探月工程、民航飞机等国家重大战略发展领域。
- **光学镜头：**光学镜头是以光学器件为基础，根据预设功能进行装配、测量、包装等工序生产而成的光学组件。公司产品包括显微物镜、机器视觉镜头、成像镜头和监测镜头系列产品，具有高精度、高分辨率、成像质量优质的技术特点，可应用于半导体检测设备、基因测序显微设备和 3D 扫描、光电传感、航天监测及激光雷达等领域。
- **光学系统：**分为光学模组和光学检测设备，光学模组是多个独立光学镜头与器件、机械材料和电子材料的混合组装，光学检测设备在硬件模组的基础上进一步集成了算法开发、软件架构及代码编写。公司产品包括半导体检测光学模组、医疗检测光学系统模组、生物识别光学模组、AR/VR 光学测试模组及光学检测设备等，覆盖多个科技前沿应用领域里光学模组和光学设备的设计、装调及测试，提供光机电算一体化的解决方案，助力相关行业的龙头企业开发前瞻性技术。

表 1：茂莱光学业务布局

分类	类别	产品名称	产品介绍	应用领域简介	
精密光学器件	透镜	半导体 DUV 光学透镜	该产品选用高纯度石英、CaF2 材料，经由高质量抛光、半导体紫外光谱段镀膜后可实现高面型与表面光洁度，口径在 100mm-300mm，达到深紫外波段要求。	该产品用于光刻机光学系统照明、曝光模块，是保证光刻机高成像质量的关键组件。	
		飞机抬头显示系统光学器件	该产品包含离轴透镜、离轴非球面透镜、自由曲面透镜，产品可实现形状不规则、轻量化设计，涂漆厚度达到微米级别，产品表面处理可满足航空级抗冲击要求。	该产品用于飞机的抬头显示系统（HUD）中，可实现外界景象与 HUD 显示信息的叠加融合。	
	平片	窄带多光谱滤光片	该产品可将多个波段滤光区域集成于同一片基底材料上，产品平均透过率达 92%，具有高陡度、带外响应小、波段之间的防干扰间隔小等特点，可满足我国资源调查、天文气象等方面的遥感需求。	该产品用于“资源系列”、“高分系列”、“海洋系列”等航天卫星的探测器相机镜头，保证了相机优质的光学性能。	
		荧光滤光片	该产品一般包含激发滤光片、发射滤光片和二向色镜，特点是对干扰光的隔离度好，自发荧光小。该产品可满足荧光检测系统对滤光片的高透过率、高截止深度、高截止陡度、高定位精度以及高环境稳定性的要求。	该产品主要用于 PCR 分析仪、基因测序仪、荧光免疫分析仪、荧光显微镜等生物分析和检测仪器中，是生物分析技术中重要的光学器件。	
		相位延迟窗口	该产品主要功能为使互相垂直的两光振动间产生附加光程差（或相位差），利用合成波长信号以便于探测。该产品为胶合件，具备超薄厚度、产品相位延迟精度高的特性，可满足超高表面精度及光洁度要求，加工工艺复杂。	该产品主要用于口腔扫描仪中的光学扫描头，是三维扫描技术中图像采集的重要光学器件，可进行牙齿扫描信息读取。	
	棱镜	高精度干涉组合镜	该产品主要功能为改善光学系统像质，减少光能损失，增加成像清晰度，保护刻度面。公司所使用的光胶技术可实现最多 10 个光学器件的胶合，光学平行差在 2" 以内，实现干涉，保证检测精度。	该产品主要用于大气环境探测与监测卫星的光学系统，是卫星光学系统中光信息采集和转换的重要光学部件，直接影响数据采集的精度。	
		光线折返异形棱镜	该产品主要功能为以特定角度转折光线。公司研制的异形折返棱镜出射角与入射角角度偏离公差精度高，透过率高达 99.9%，可满足客户对整体透过率及表面精度的严格要求。	该产品主要用于口腔扫描仪中的光学扫描头，是三维扫描技术中的图像采集关键光学器件，直接影响图片信息和光路传输的精度。	
	精密光学镜头	显微镜物镜系列	显微镜物镜系列	该产品主要功能为显微成像，倍率涵盖 2X-30X，齐焦距离 45、60、95mm，工作波长覆盖 360nm~1,100nm，在 20X 物镜系列中分辨率可达到 335nm，视场 1.25mm。	该产品目前主要应用于基因测序显微系统和半导体检测系统，保证测序和光刻设备的检测精度。
		机器视觉镜头	3D 检测镜头	该产品主要功能为实时在线检测，满足在线检测紧凑化、小型化、易配置的要求。该系列镜头具备超小工作距离、大景深、大视场、大相对孔径的特点，根据使用要求，还可以内置分光棱镜、偏振器件等。	该产品主要应用于半导体和 3D 扫描传感器中，是锡焊膏检测、自动光学检测（AOI）、坐标检测（CMM）系统的重要光学组件。
工业扫描物镜			该产品不仅能满足极大视场的拍摄场景需要，还能满足宽光谱工作范围。在此基础上，还可实现柔性配置高感光度、光谱切换筛选、超短工作距离、多工作距离可调等多种功能。	该产品主要用于工业扫描识别、分筛、防护等，应用于光电传感器和光电保护装置上，快速有效地解决了众多自动化技术的难点问题。	
成像镜头		航天星敏/监测相机镜头	该产品可在复杂的外太空环境下实现多光谱成像，结构设计轻量化，具有宽光谱、大视场、高分辨率、成像质量好的特点。	该产品主要应用于星敏追踪及卫星监测，是星相机的关键成像系统，已被应用于我国空间站核心舱任务。	
		无人驾驶激光雷达镜头	该产品主要功能为识别周围环境，获得环境的深度信息。该产品通光口径大，无热化设计，耐候性强，可满足高低温、振动、冲击等行业试验标准。	该产品主要应用于汽车自动驾驶的激光雷达系统中，保证雷达的成像质量。	
监测镜头	紫外镜头	该产品为 I-line 谱段（365nm）使用的紫外高端镜头，具有分	该产品主要应用于晶圆缺陷检测，是保证半导		

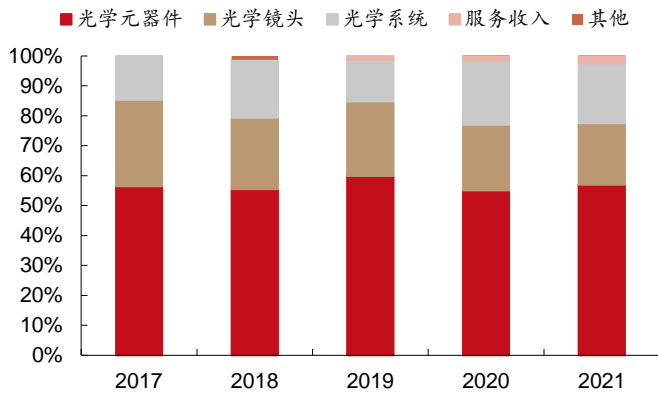
			辨率高、数值孔径值大的特点，可以对紫外光学系统的色差进行校正，保证系统良好的性能。	体检测系统像质的重要组件，可实现较高的分辨率和检测通量。
		X射线镜头	该产品由13组透镜组成，其中包含3组胶合器件，工艺复杂，具备精度高、成像质量好、分辨率高的特点。该产品主要功能为通过X射线图像增强器的CsI屏幕将图像转换到大尺寸CCD上，从而进行疾病诊断。	该产品主要应用于医疗成像设备中，是该设备实现X射线图像转换的重要组件，可实现对肺部信息的精准提取和检测。
光学系统	医疗检测光学系统模组	基因测序光机引擎	该产品包含物镜、筒镜及照明组件，同时配置相应的自动对焦系统以及移动平台，通过生物荧光滤光片组对可检测谱段进行筛选，精准定位碱基。该产品主要功能为探索目标对象基因序列，实现筛选特征片段、针对性治疗/识别特征基因片段等生物学研究及应用。	该产品应用于全基因组测序、超深度外显子组测序、表观基因组测序、转录组测序和肿瘤Panel等测序项目。该类产品在“2019-nCoV”疫情期间助力“火眼实验室”，用于快速破解病毒序列确定病毒类型。
		PCR基因扩增光学模组	该产品主要功能为通过对荧光信号的检测来监测整个PCR的扩增过程，以获得实时在线描述的PCR过程动力学曲线。将扩增和检测合二为一同时进行，降低传统方法中各种人为因素的影响，提高检测的自动化水平和准确度。该产品实现了PCR从定性到定量的转变，不仅可靠性高、特异性强、灵敏度高，还能实现多重反应。	该产品主要应用于核酸检测设备，实现实时、准确、无污染的自动化检测。
		眼科扫频OCT光学模组	该产品通过不同的透镜阵列实现最大广角拍摄眼底的血流信号，获得高分辨率的横断层图像，呈现大范围的眼底信息供医生判断。	该产品应用于医院眼科检查中的光学相干断层扫描(OCT)，可提高检查效率，降低漏诊概率，实现眼科疾病多病种诊断。
	半导体检测光学模组	该产品具备视场范围广、测试分辨率高的特点，通过模块化的设计，帮助客户降低整个测试系统的成本和维护频率，且大幅减少了维护时间，同时使检测仪器对微小缺陷的控制能够达到较高的水平。	该产品主要用于半导体装备晶圆缺陷检测系统中，可提升有效视场范围，提高检测速度。	
	生物识别光学模组	该产品是生物识别仪的硬件部分，主要功能为通过对获取的身份信息、生物信息进行识别与匹配，进行个人身份的鉴定，具体包括虹膜扫描仪模组、护照扫描仪模组、指纹掌纹扫描仪模组等产品。	该产品主要应用于海关身份认证以及大型企业安防管理身份认证等场景，配合软件系统可快速捕获生物特征，精准地做出身份判断。	
	AR/VR光学测试模组	该产品是AR/VR光学测试整机设备的核心组成部分，可获取被测产品的图像和光学性能，模拟人眼的大小、位置和视野。与光圈位于镜头内部的其他镜头不同，AR/VR镜头的光圈位于镜头前面，这使成像系统的入射光瞳能够在NED头戴式设备内定位在人眼观看时的相同位置。	该产品主要用于AR/VR近眼显示器的测量，适用于头戴式增强现实(AR)、混合现实(MR)和虚拟现实(VR)的设备检测，在研发和生产阶段对AR/VR可穿戴设备进行表征和质量控制。	
	AR/VR光学检测设备	该产品包含成像质量测试模块、视差测试模块、自动对准模块、被测物夹持六维调整模块、防碰撞传感器模块等，为AR/VR可穿戴设备的研发/生产各阶段提供多功能/可自动化的一站式测试。可进行亮度、色度、对比度、均匀度、像素和线条缺陷等标准测试，以及用于AR/VR显示分析的测试，包括倾斜边缘对比度、图像失真以及图像残留等测试。	该产品主要用于AR/VR可穿戴虚拟现实设备性能测试，全方位模拟人类显示设备色彩、亮度信息的响应度，对AR/VR显示设备投射的视觉信息的色彩亮度能力进行精确测量，为产品设计和成品装调提供详实依据。	

资料来源：招股说明书，西部证券研发中心

从产品类型来看，主营业务占比保持稳定。2021年光学器件、光学镜头、光学系统占比分别为57.0%、20.5%、20.0%，且毛利率较为稳定。

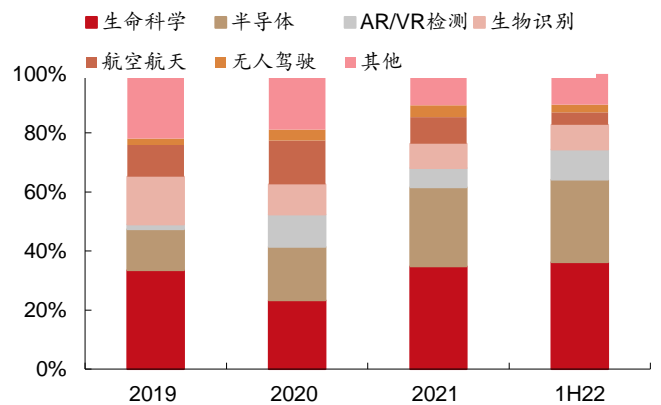
从下游应用来看，生命科学+半导体+AR/VR检测业务占比持续提升。2021年生命科学、半导体、AR/VR检测、生物识别、航空航天、无人驾驶各下游应用占比分别为34.8%、26.7%、9.0%、8.2%、6.6%、4.0%。其中，生命科学+半导体+AR/VR检测业务占比提升较快，主要受益于下游行业高景气度。

图4：茂莱光学分业务营收占比



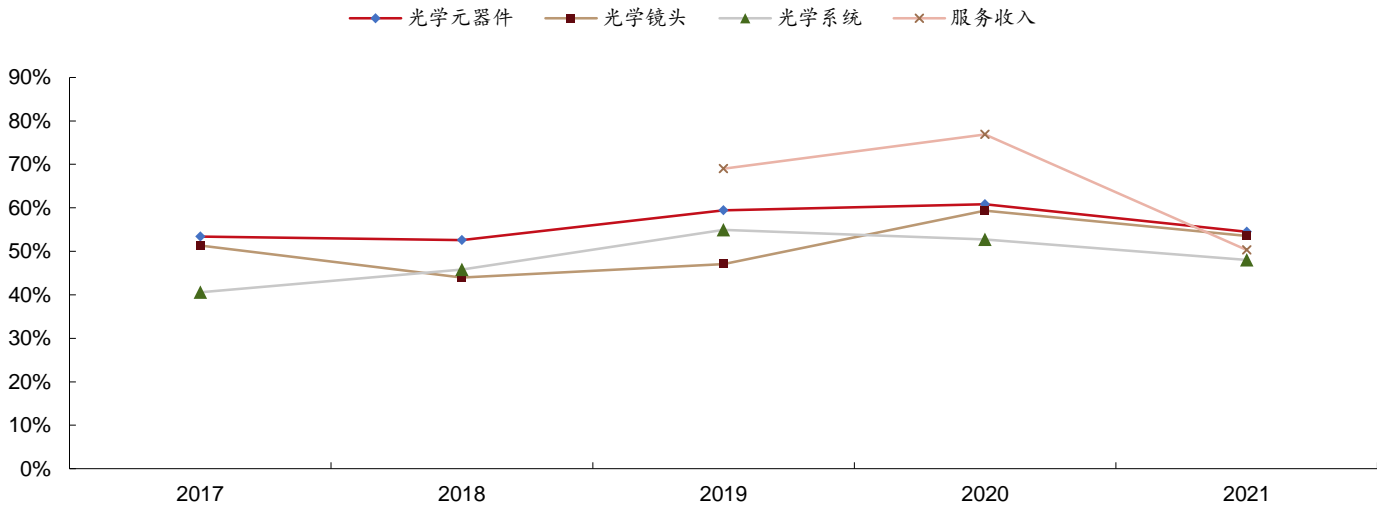
资料来源：wind，西部证券研发中心

图5：茂莱光学分下游应用营收占比



资料来源：wind，西部证券研发中心

图6：茂莱光学各项产品毛利率情况



资料来源：wind，西部证券研发中心

从主要客户来看，公司与多家国内外领先企业达成深度战略合作。截至目前，公司在多个下游领域，与多家全球领先的高科技企业及关键技术领域的科研院所达成长期战略合作伙伴关系，例如生物科学领域的ALIGN、华大智造；半导体领域的Camtek、康宁集团、上海微电子；AR/VR检测领域的Facebook、微软；生物识别领域的IDEMIA；航空航天领域的北京空间机电研究所（508所）；以及无人驾驶领域的谷歌母公司Alphabet旗下自动驾驶平台Waymo等，为长期的稳定发展奠定了基础。

表 2：茂莱光学主要下游客户收入占比（收入单位：百万元）

业务分类		主要客户	2020 收入	占比	2021 年收入	占比	1H22 收入	占比
生命科学	口腔扫描	ALIGN	22.6	9.2%	51.1	15.4%	31.7	15.3%
		Meopta	-	-	10.7	3.2%	9.2	4.5%
	基因测序	华大智造	12.2	4.9%	20.0	6.0%	13.5	6.5%
半导体	半导体检测	Camtek	13.6	5.5%	29.5	8.9%	20.7	10.0%
		康宁集团	4.5	1.8%	19.1	5.8%	11.8	5.7%
		CYBEROPTICS	11.6	4.7%	10.9	3.3%	6.5	3.1%
	光刻机	中安半导体	2.0	0.8%	-	-	2.6	1.3%
		上海微电子	4.5	1.8%	8.1	2.4%	4.7	2.3%
ARVR 检测		Facebook	12.8	5.2%	13.9	4.2%	16.9	8.2%
		Microsoft	12.2	5.0%	6.7	2.0%	1.9	0.9%
生物识别		IDEMIA	18.2	7.4%	11.1	3.3%	1.3	0.6%
		Mack Technolog	0.5	0.2%	0.6	0.2%	0.5	0.2%
		HID	3.7	1.5%	9.2	2.8%	3.8	1.8%
		Flex	-	-	2.8	0.8%	3.7	1.8%
航空航天		Thales LAS France SAS	9.2	3.7%	9.7	2.9%	3.2	1.5%
		北京空间机电研究所（508 所）	20.0	8.1%	13.3	4.0%	2.3	1.1%
		中国航空工业集团公司洛阳电光设备研究所	3.6	1.5%	3.4	1.0%	2.0	1.0%
无人驾驶		Waymo LLC	3.9	1.6%	5.7	1.7%	4.6	2.2%
		Flex	4.0	1.6%	5.7	1.7%	0.3	0.2%
其他		SICK AG	4.2	1.7%	5.7	1.7%	5.2	2.5%
		Gooch & Housego PLC	10.6	4.3%	9.7	2.9%	3.1	1.5%
		苏州苏茵光学科技有限公司	3.8	1.5%	1.1	0.3%	2.8	1.3%
合计			246.2	100.0%	331.5	100.0%	206.8	100.0%

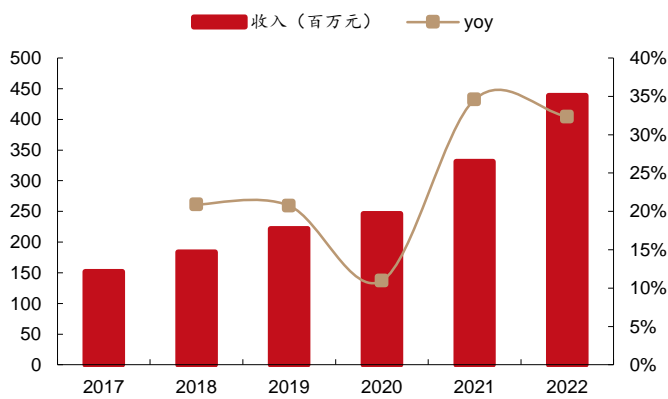
资料来源：公司公告，西部证券研发中心

1.4 财务分析：业绩实现高增，毛利率稳定

公司业绩保持高增长，毛利率维持稳定水平。2022 年公司营业收入达到 4.39 亿元，2017-22 年 CAGR 为 23.61%，主要得益于生命科学、半导体设备、AR/VR 检测设备、生物识别等下游市场需求的提升，以及新客户导入加速。2022 年公司归母净利润为 0.59 亿元，2017-22 年 CAGR 为 23.39%。

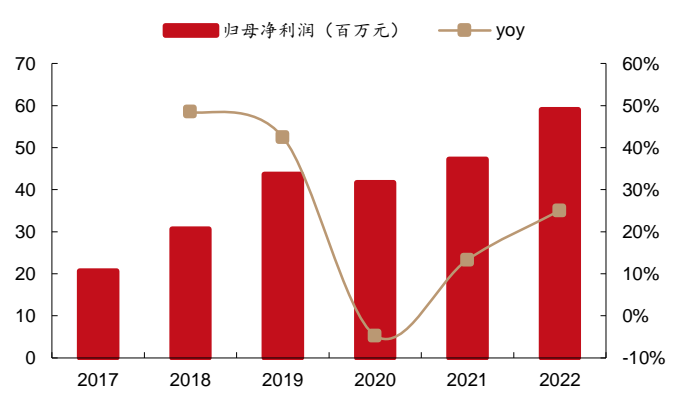
毛利率保持相对稳定，期间费用率逐步降低。公司近几年毛利率维持在 50% 左右的高位水平。2022 年公司毛利率为 49.5%，同比下降 3.4pct，主要系原材料价格上升以及产品结构变化综合影响。伴随规模扩大，公司近几年期间费用率逐步降低。2022 年公司期间费用率为 33.2%，同比降低 1.9pct，其中销售费用率、管理费用率、研发费用率、财务费用率分别为 4.5%、17.7%、12.4%、-1.4%，同比分别+0.9pct、+1.6pct、-1.3pct、-3.1pct。

图 7：茂莱光学营收及其增速



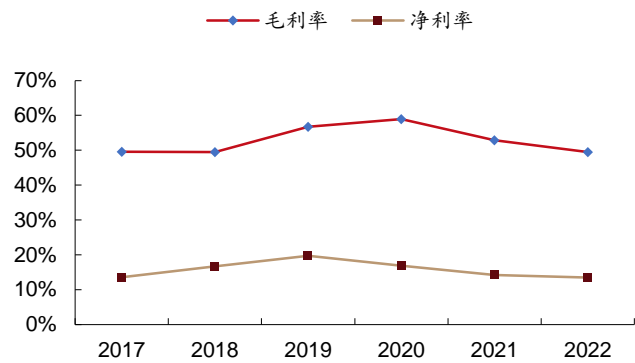
资料来源：wind，西部证券研发中心

图 8：茂莱光学归母净利润及其增速



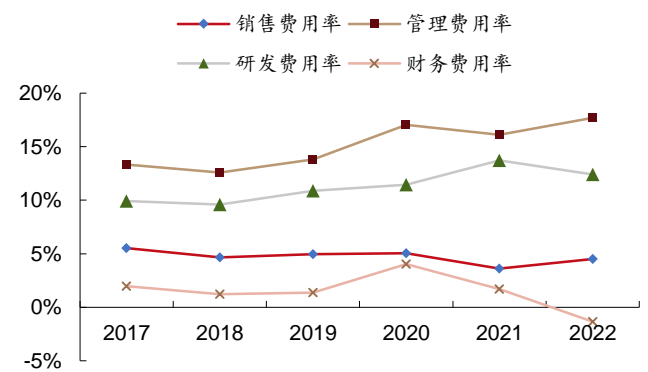
资料来源：wind，西部证券研发中心

图 9：茂莱光学毛利率和净利率



资料来源：wind，西部证券研发中心

图 10：茂莱光学期间费用率



资料来源：wind，西部证券研发中心

1.5 募集资金：拟募集4.0亿元用于产能扩充和产品研发

公司拟募集资金 4.0 亿元，用于产能扩充和产品研发。其中 2.25 亿元用于“高端精密光学产品生产项目”、0.79 亿元“高端精密光学产业研发项目”、0.96 亿元用于补充流动资金。建成投产后有望进一步扩大主营业务的生产规模，优化公司的产品结构，提升产品技术含量，增强公司的市场竞争力及抗风险能力。

表 3：茂莱光学募集资金用途

序号	项目名称	计划投资总额 (万元)	拟投入募集资金金额 (万元)
1	高端精密光学产品生产项目	22,500.16	22,500.16
2	高端精密光学产品研发项目	7,855.90	7,855.90
3	补充流动资金	9,643.94	9,643.94
合计		40,000.00	40,000.00

资料来源：招股说明书，西部证券研发中心

二、精密光学：多下游需求驱动，国产替代空间广阔

2.1 工业级精密光学器件：应用于新兴科技行业，制备难度大

工业级精密光学器件是应用于高科技行业的高精度光学器件。光学器件（或“光学元件”）是指利用光学原理实现各种观察、测量、分析记录、信息处理、像质评价、能量传输与转换等功能的光学系统中的主要器件，是各种光学仪器、图像显示产品、光学存储设备核心部件的重要组成部分。根据精度和用途的不同可分为传统光学器件和精密光学器件，其中精密光学器件根据应用领域的不同可细分为消费级精密光学器件及工业级精密光学器件。

精密光学从消费级向工业级迈进。随着智能手机、平板电脑、数码相机等传统 3C 消费电子产品普及率的快速提升，其市场已逐渐成熟，形成了较为稳定的竞争格局。在此背景下，生命科学、半导体、无人驾驶、生物识别、AR/VR 检测等下游领域的发展对精密光学器件的工艺参数、技术性能、应用环境、作用效果等方面提出了更高要求，从而推动了应用领域逐渐从消费级向工业级迈进。

表 4：传统光学器件与精密光学器件对比

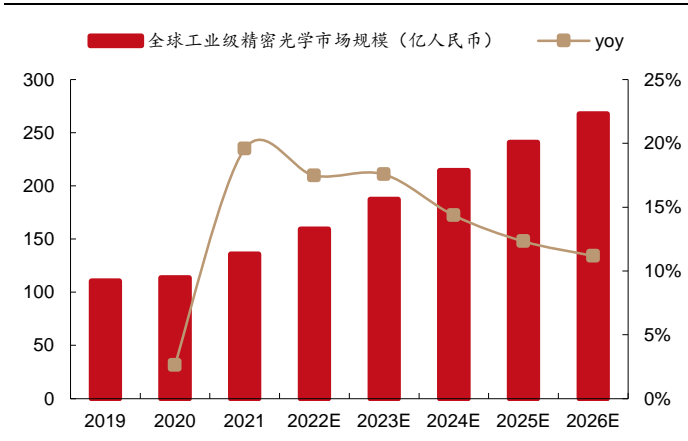
分类	细分类型	精度要求	应用产品/领域
传统光学器件	-	①面形：面形差于 $N=10/\Delta N=3$ ②镀膜：增透膜， $R<1\%$ ； 高反膜， $R>90\%$ ③表面光洁度：差于 60/40	传统照相机、望远镜、显微镜等传统光学产品
精密光学器件	消费级精密光学器件	①面形：面形精度相当于 $N=5/\Delta N=2$ ②镀膜：增透膜， $R_{avg}<0.5\%$ ； 高反膜， $R>95\%$ ； 分光膜， $T/R=1:1, 7:3\cdots$ ③表面光洁度：差于 40/20	智能手机、投影机、数码类照相机、摄像机等消费电子产品
	工业级精密光学器件	①面形：面形精度相当于 $N=2/\Delta N=0.5$ ②镀膜：增透膜， $R_{avg}<0.25\%$ $R_{min}<0.5\%$ ； 高反膜， $R>99.5\%$ ； 高端滤光片， $T>92\%$ ， $OD>8$ ③表面光洁度：优于 20/10	多光谱相机、工业测量、激光雷达、AR/VR 检测仪器、基因测序仪、遥感卫星、半导体封装与检测等

资料来源：招股说明书，西部证券研发中心

2.2 需求端：多领域高景气下，推动工业级精密光学产品市场扩容

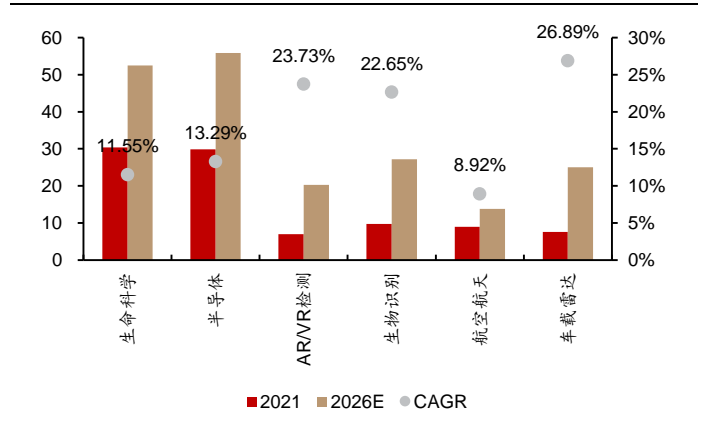
受益于下游行业高景气度，工业级精密光学行业空间不断释放。据弗若斯特沙利文数据显示，2021 年全球工业级精密光学市场规模为 135.7 亿人民币。伴随半导体和生命科学未来几年对工业级精密光学产品需求的不断扩大，叠加无人驾驶、AR/VR 领域的快速发展，工业级精密光学产品迎来广阔的市场空间。据弗若斯特沙利文预测，全球工业级精密光学市场规模有望从 2022 年的 159.4 亿增长到 2026 年的 267.6 亿元，2022-26 年 CAGR 为 13.8%。

图 11：全球工业级精密光学市场规模及同比增速



资料来源：弗若斯特沙利文，西部证券研发中心

图 12：全球分下游领域工业级光学市场规模（亿元）



资料来源：弗若斯特沙利文，西部证券研发中心

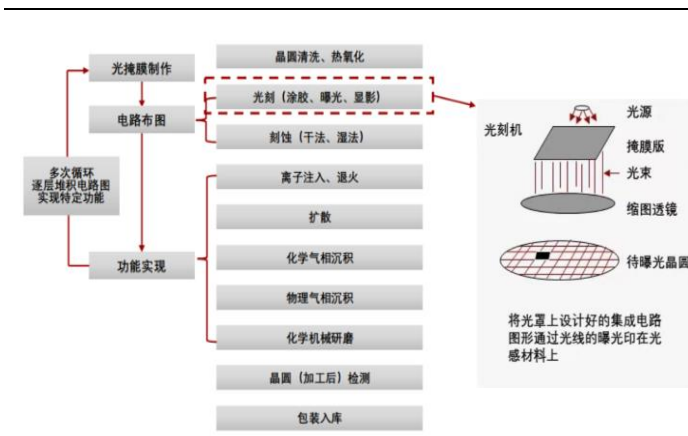
2.2.1 半导体：光刻机+半导体检测设备市场高景气度，国产替代亟待加速

半导体设备需求增加带动半导体领域工业级精密光学产品需求增长。根据弗若斯特沙利文数据显示，2021 年全球半导体设备领域工业级精密光学市场规模为 29.9 亿元，预计 2022-26 年，全球半导体领域工业级精密光学市场规模有望从 35.5 亿元增长至 55.8 亿元，2022-26 年 CAGR 为 12.0%。

➢ 光刻机：半导体工业皇冠上的明珠，国产替代空间广阔

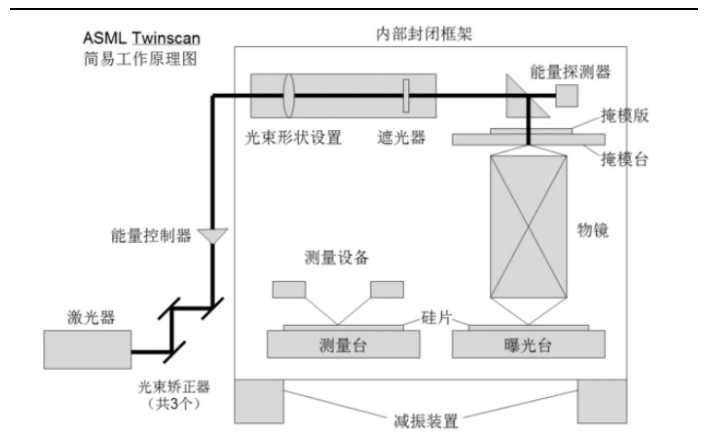
光刻机：半导体工业皇冠上的明珠。光刻机主要作用就是将掩膜板上的芯片电路转移到硅片，是 IC 制造中最为核心的环节。作为芯片制造过程中必不可少的精密设备，光刻机性能决定了芯片的制程和性能。其工作原理就是在 IC 制作过程中，激光器作为光源发射光束穿透掩膜板及镜片，经物镜补偿光学误差，将线路图曝光在带有光感涂层的硅晶圆上，然后显影在硅片上，理论上相当于与照相机加投影仪组合。

图 13：芯片晶圆加工流程



资料来源：头豹研究院，西部证券研发中心

图 14：光刻机简易工作原理图

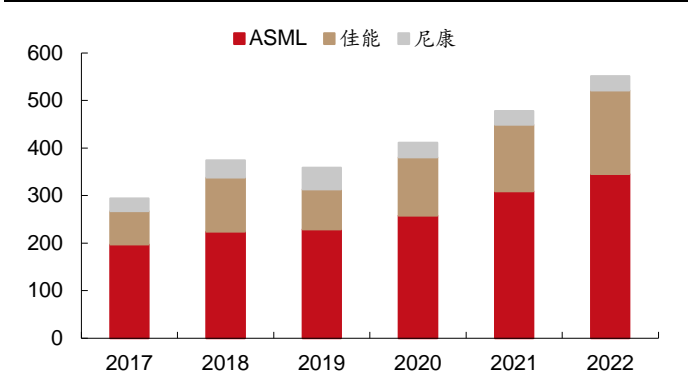


资料来源：头豹研究院，西部证券研发中心

全球光刻机市场三足鼎立，AMSL 龙头地位凸显。全球前道设备光刻机市场已基本被 ASML、尼康、佳能所垄断，2022 年三家光刻机出货量达 551 台，按平均售价测算，2022 年市场规模达 189 亿美元。其中，ASML 独占鳌头，22 年实现光刻机出货 345 台，其中 EUV 光刻机出货 40 台，系 EUV 唯一供应商。据 ASML，公司未来将大幅提升产能，预

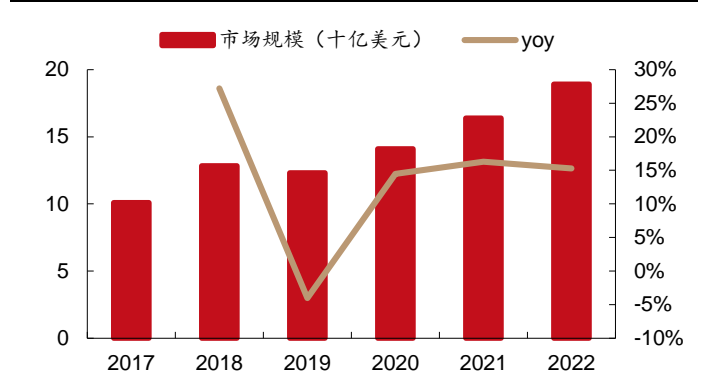
计 2025-26 年将实现年产 90 台 EUV 光刻机和 600 台 DUV 光刻机, 并且在 2027-28 年增产 20 台 High NA EUV 光刻机, 未来市场潜力巨大。

图 15: 全球光刻机出货量 (单位: 台)



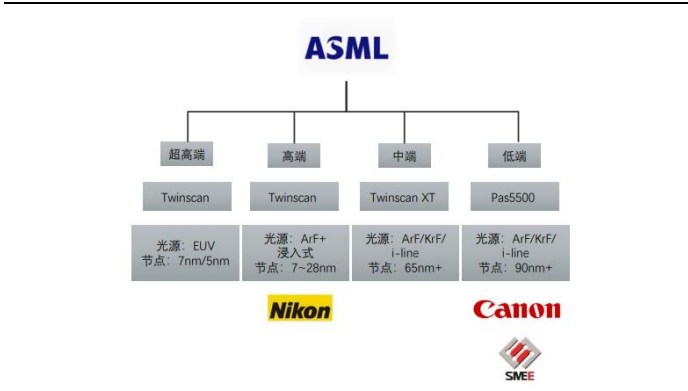
资料来源: 各公司公告, 西部证券研发中心

图 16: 全球光刻机市场规模



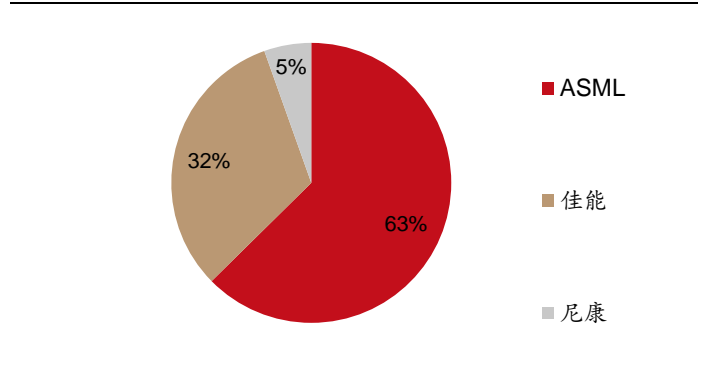
资料来源: 各公司公告, 西部证券研发中心

图 17: 全球光刻机市场竞争格局



资料来源: 头豹研究院, 西部证券研发中心

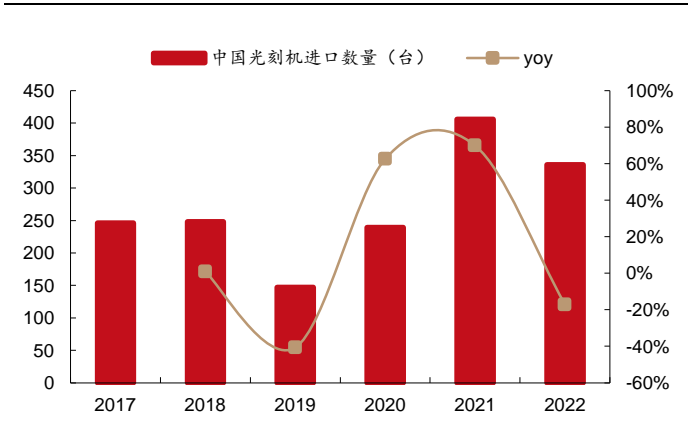
图 18: 全球光刻机市场份额 (按出货量计)



资料来源: 各公司公告, 西部证券研发中心

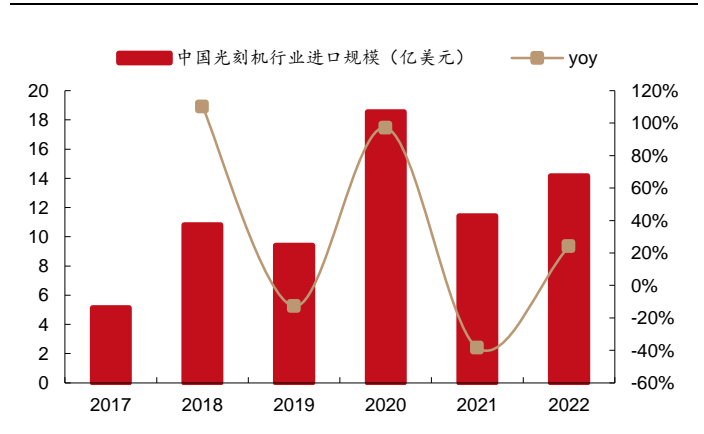
中国拥有旺盛的光刻机市场需求, 且依赖于海外进口。据中国海关数据显示, 2022 年中国进口光刻机数量为 336 台, 占全球光刻机总出货量的 61%, 市场需求旺盛。而由于中国光刻机设备全部依赖于海外进口, 因此在美国持续加大半导体出口限制背景之下, 光刻机设备国产替代刻不容缓。

图 19: 中国光刻机进口数量



资料来源: 中国海关总署, 西部证券研发中心

图 20: 中国光刻机进口规模



资料来源: 中国海关总署, 西部证券研发中心

上海微光刻机小批量生产，放量在即。上海微目前拥有 SSA200、SSA300、SSA500、SSA600 系列光刻机，其中 SSA600 系列可满足 90nm、110nm、280nm 的光刻工艺需求，可以用于 8 寸线或 12 寸线的大规模工业生产，22 年底已实现小批量生产，出货节奏有望超市场预期。

图 21：上海微电子产品布局



型号	SSA600/20	SSC600/10	SSB600/10
分辨率	90nm	110nm	280nm
曝光光源	ArF excimer laser	KrF excimer laser	i-line mercury lamp
镜头倍率	1:4	1:4	1:4
硅片尺寸	200mm或300mm	200mm或300mm	200mm或300mm

资料来源：上海微官网，西部证券研发中心

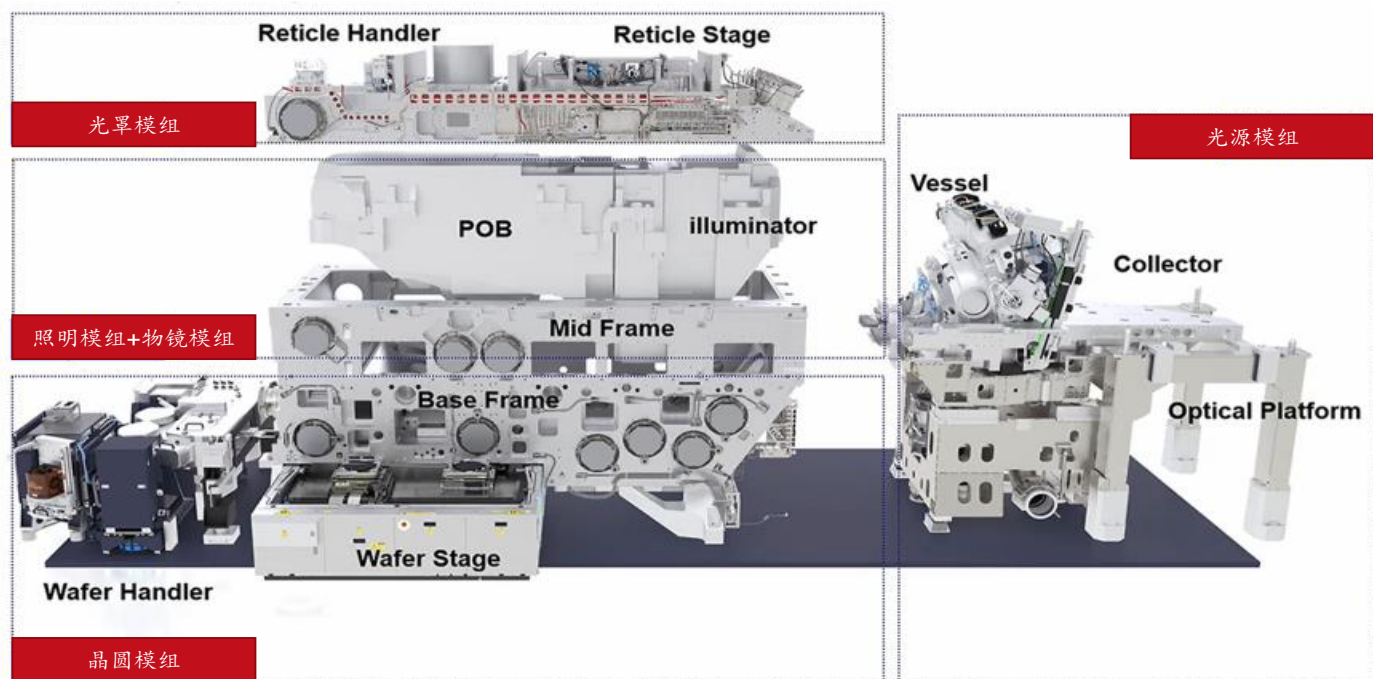
光刻机主要包含五大核心基础硬件模组：

(1) 光学系统：包含光源模组(Source)、照明模组(illumination module)和物镜模组(Optics)。紫外光从光源模组生成之后，被导入到照明模组，该系统要对光的能量、均匀度、形状进行检测和控制)，光穿过光罩后，物镜模组将影像聚焦成像在晶圆表面的光阻层上。

(2) 光罩模组：分为光罩传送模组(Reticle Handler)及光罩平台模组(Reticle Stage)。光罩传送模组负责将光罩由光罩盒一路传送到光罩平台模组，而光罩平台模组负责承载及快速来回移动光罩；

(3) 晶圆模组：分为晶圆传送模组(Wafer Handler)及晶圆平台模组(Wafer Stage)。晶圆传送模组负责将晶圆由光阻涂布机一路传送到晶圆平台模组，而晶圆平台模组（一般是双平台）负责承载晶圆及精准定位晶圆来曝光。

图 22：光刻机五大核心基础硬件模组



资料来源：ASML，西部证券研发中心

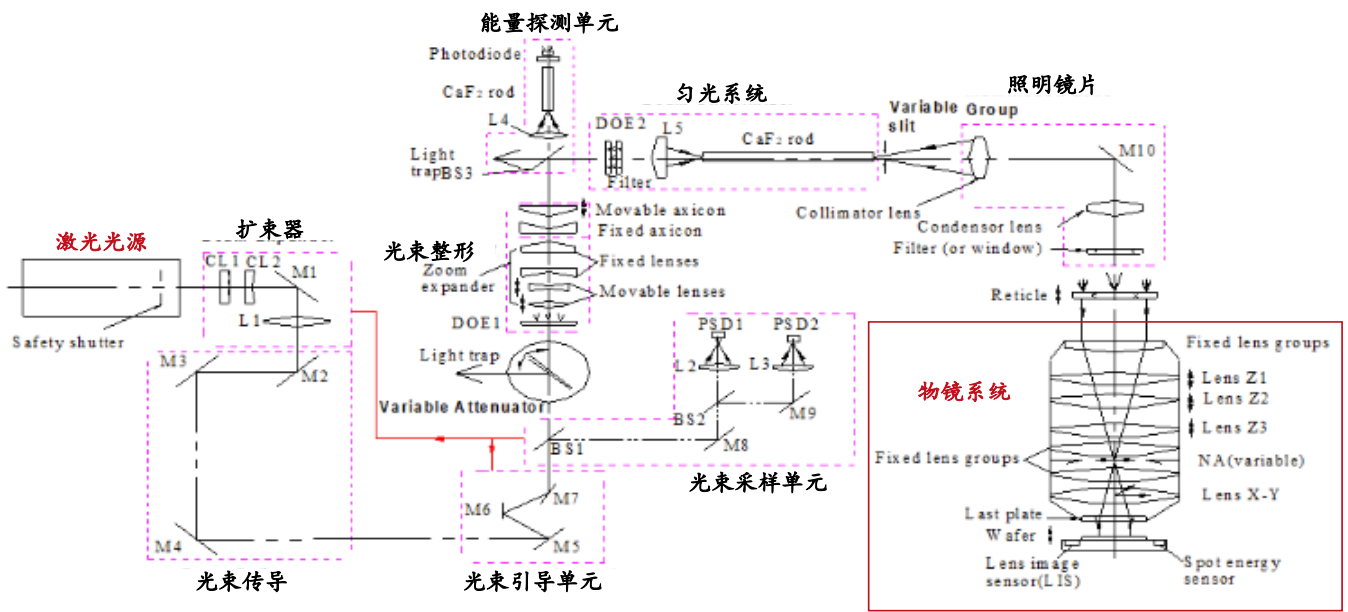
光学系统是光刻机最核心的模块，决定光刻机的工艺能力：

(1) 光源：光刻机的工艺能力首先取决于光源的波长。在摩尔定律驱动下，光刻设备由从最早的普通光源到使用 193nm 波长的 DUV 激光，再到 13.5nm 的 EUV 激光，制程节点已提升到 7-3nm。

(2) 照明系统：照明系统位于光源和物镜系统之间，通过调制，为掩膜提供成像曝光所需的照明模式和照明光场。照明系统主要包括扩束单元、光束整形单元、匀光单元以及照明物镜四个关键部分，其主要作用是提供高均匀性照明、控制曝光剂量和实现离轴照明，以提高光刻分辨率和增大焦深。

(3) 物镜系统：物镜系统作为“光刻机之眼”，决定了光刻机分辨率以及套值误差能力。通过大直径物镜可提升数值孔径从而提高光刻机分辨率，通过多镜片组合可修正图像的形变从而提高成像质量。目前 ASML DUV 光刻机中先进机种投影物镜的高度超过 1 米，直径大于 40 厘米，物镜内各种镜片的数量超过 15 片。

图 23：光刻机光学系统



资料来源：华中科技大学，西部证券研发中心

光刻机镜头市场蔡司一家独大。蔡司是 EUV 极紫外光刻机镜头唯一供应商。由蔡司生产的最新一代 EUV 光刻机反射镜最大直径 1.2 米，面形精度峰谷值 0.12 纳米，表面粗糙度 20 皮米(=0.02 纳米=0.2 埃)。凭借其技术优势，蔡司市场地位显著，市占率达到 80%。

茂莱光学：主要为光刻机光学系统提供用于匀光、中继照明模块的光学器件、投影物镜，以及用于工件台位移测量系统的棱镜组件，是光刻机实现光线均匀性与曝光成像的关键模块，其下游客户主要为上海微电子。目前世界上只有少数国际顶级光学公司掌握曝光物镜系统光学器件加工技术，茂莱已取得实际的技术突破。公司基于该核心技术生产的光刻机曝光物镜用光学器件最大口径可达直径 300mm，突破常规透镜尺寸和精度的指标要求，面形精度可以实现 PV 小于 30nm，表面光洁度可达到 20/10，AR 膜性能均匀且能满足强激光照射需求，应用在 365nm 的 I 线光刻机的曝光物镜中，可实现亚微米量级的曝光线宽，实现光刻机核心元件的国产化批量生产。

表 5：茂莱光学光刻机曝光物镜超精密光学元件加工技术

关键指标	指标含义	公司技术水平
面形精度	指实际曲面与设计（理想）曲面的差，表征面形精度的指标有多种，考量此类型物镜常用 PV 值来表示，也叫峰谷值，是指在取样范围内（基于 2D 轮廓线或者 3D 数据地图），去除基准理想面后，最高点和最低点之间的高度差，值越小越好。	PV<30nm
表面光洁度	表面光洁度是对光学零件表面疵病的要求，即光学零件表面允许的麻点、擦痕、开口气泡、破点及破边等缺陷大小和数量的限制，其值越小越好。	20/10
反射率	指一束光入射到光学面，被光学表面反射的光占总入射光的百分数，在此运用场景下，反射率越小代表系统获得的能量越高，性能越好。	-

资料来源：西部证券研发中心

➤ 半导体检测：半导体检测设备需求稳定增长，市场呈高度垄断

光学成像系统对半导体检测效果的高低有关键影响。广义上的半导体检测设备主要包括工

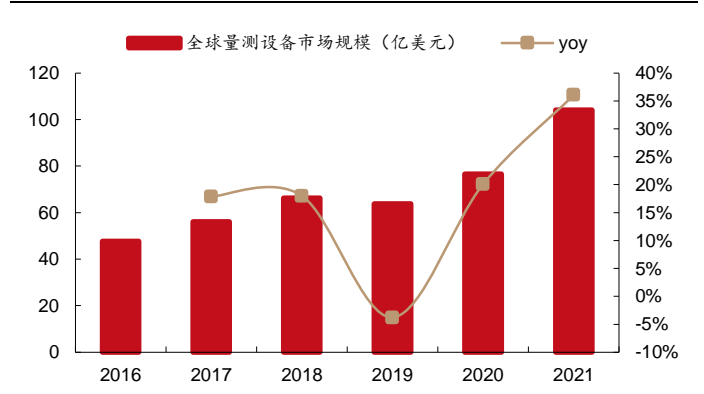
艺检测设备、晶圆检测设备、终测设备。半导体检测贯穿整个半导体制造过程，可避免制造损失的指数式增长。据 VSCI Research 数据显示，2021 年全球半导体检测设备市场规模达到 104.1 亿美元，同比增长 36.1%。

图 24：全球半导体检测与量测设备



资料来源：中科飞测招股书，VSCI Research，西部证券研发中心

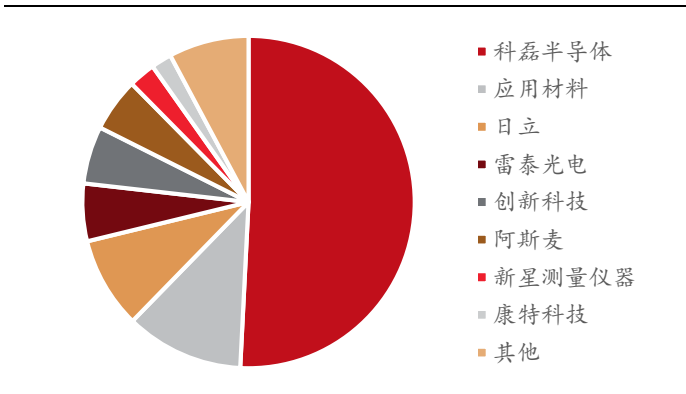
图 25：全球半导体检测设备市场规模



资料来源：中科飞测招股书，VSCI Research，西部证券研发中心

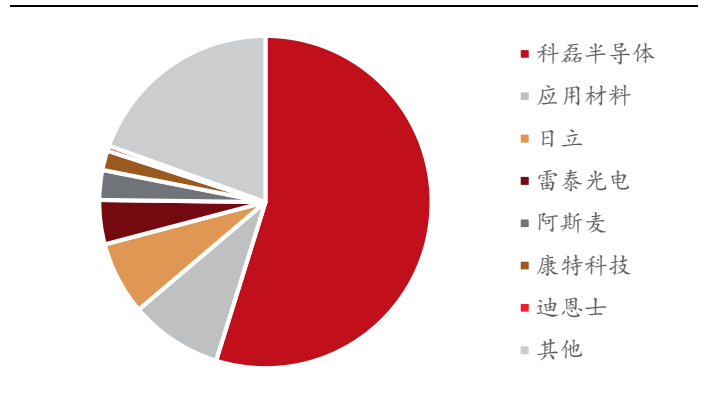
全球半导体检测设备市场目前处于寡头垄断局面。市场上以科磊半导体、应用材料、日立等为代表的国际知名半导体设备企业占据了全球市场的主要份额，科磊一家独大。根据 VLSI Research 数据显示，2020 年全球前五大半导体设备厂商市场份额占比超过 82.4%，其中科磊半导体占比达到 50.8%。而在中国市场，量测设备国产化率较低，仍由海外公司主导，其中科磊半导体市占率达到 54.8%。

图 26：2020 年全球半导体检测设备市场格局



资料来源：VSCI Research，QY Research，西部证券研发中心

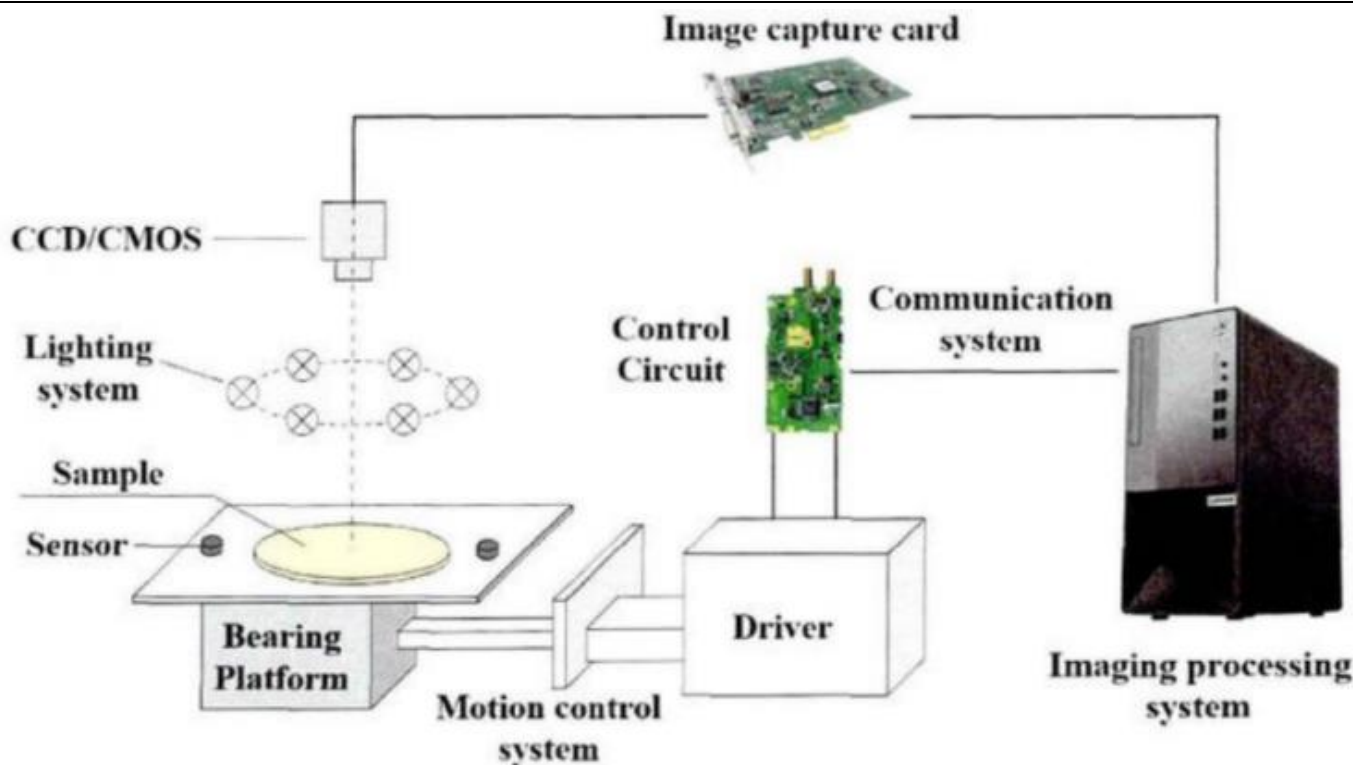
图 27：2020 年中国半导体检测设备市场格局



资料来源：VSCI Research，QY Research，西部证券研发中心

茂莱光学：主要为半导体检测设备提供高精度的光学显微成像镜头及系统。公司具备更高分辨率、更大检测面积的光学系统能够极大地提高晶圆检测设备的缺陷甄别能力及测量通量。其下游客户主要为 Camtek、康宁集团、KLA、CYBEROPTICS、中安半导体等公司。

图 28: AOI 系统结构图



资料来源：陈世玮《基于明暗场成像的多扫描方式图案化晶圆检测技术研究》，西部证券研发中心

2.2.2 生命科学：基因测序+口腔扫描市场持续扩大，推动市场稳步增长

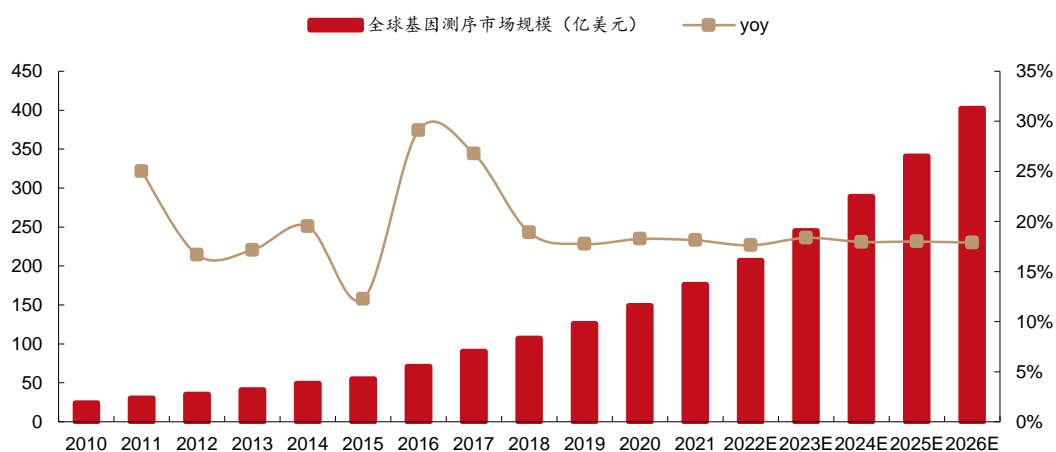
工业级精密光学产品作为提供可视化、检测以及分析等功能载体的重要工具，在生命科学应用领域的市场有望持续扩大。根据弗若斯特沙利文的报告，2021年，以基因测序、牙科扫描等为主的全球生命科学领域工业级精密光学市场规模为30.4亿元，预计2022-26年全球生命科学领域工业级精密光学市场规模有望从35.0亿元增长至52.5亿元。

➤ 基因测序仪：2026年市场规模有望达402亿美元

基因测序拓展应用场景，带来新的市场增量空间。基因测序仪，是测定DNA片段的碱基顺序、种类和定量的仪器。伴随高通量测序技术的突破，基因测序成本加速下探，因而应用场景不断拓宽，带来新的市场增量空间。据BBC Research预测，2026年全球基因测序市场规模有望达402亿美元，2022-26年CAGR为18.05%。而基因测序仪市场的技术壁垒很高，从全球范围来看，主要有美国的Illumina、Thermo Fisher Scientific与中国的华大智造可以量产临床级别的高通量基因测序仪。

茂莱光学：主要为基因测序仪提供高通量荧光显微成像系统。在大幅度提升显微成像宽角度的同时，成像效果更为清晰且自动对焦速度快，对提高基因测序效率起到了重要作用，其下游客户主要为华大智造。

图 29：全球基因测序市场规模



资料来源：BBC Research，西部证券研发中心

➤ 口内扫描仪：2025 年市场规模有望达 15.94 亿美元

口内扫描仪市场稳定增长。口内扫描仪也称电子印模扫描仪，应用小型探入式光学扫描头，直接在患者口腔内获取牙齿、牙龈、黏膜等软硬组织表面三维形貌及彩色纹理信息。根据 BrandEssence 的报告，预计 2025 年全球 3D 牙科扫描仪市场规模将达到 15.94 亿美元，2019-25 年 CAGR 为 11.50%。3D 牙科扫描仪行业的技术壁垒、资金壁垒以及注册壁垒较高，市场主要为 Sirona、3Shape、AligniTero、Carestream 等国际知名品牌占据。

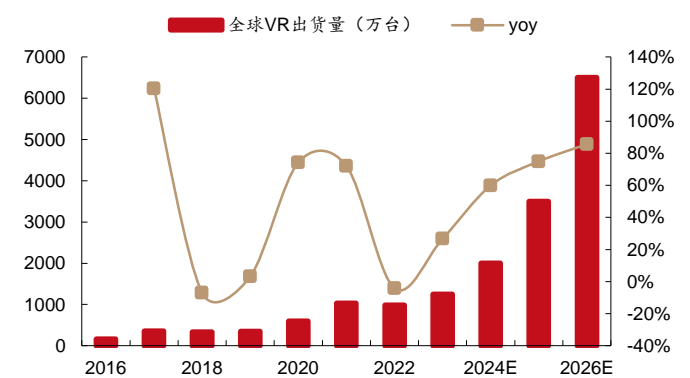
茂莱光学：主要为口内扫描仪提供光学器件及组件。其精度高低决定着扫描图像的质量，是口内扫描仪中的关键部件。其下游客户主要为 ALIGN、Meopta 等公司。

2.2.3 AR/VR 检测：下游硬件出货有望加速，带动检测设备快速放量

AR/VR 检测设备为行业发展刚需。虚拟现实的近眼显示器缺陷对用户的体验有重大影响，可能会降低可视化效果和设备可操作性，影响用户体验，并导致眼睛疲劳。因此，显示器的光学检测对于产品质量控制而言至关重要。光学检测设备需要采用独特的光学设计，在头戴式显示设备所需的距离下复制、模拟近似于人眼尺寸、位置和视野的光圈特征。

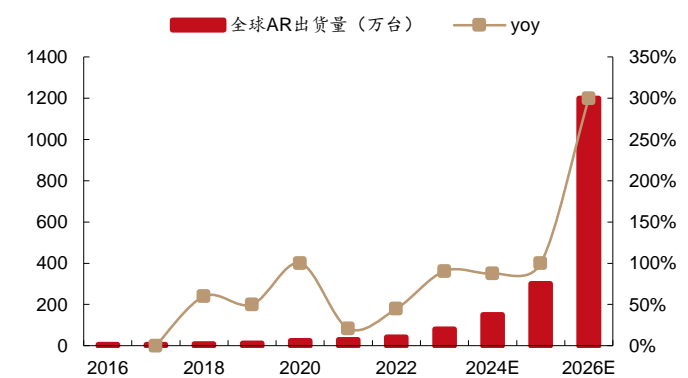
AR/VR 旺盛的市场需求将带动对 AR/VR 检测设备的需求，为工业级精密光学产品孕育广阔的市场空间。据 Wellsenn 数据显示，2022 年 VR/AR 出货量分别为 986/42 万台，预计 2026 年有望增长至 6500/1200 万台，成长空间广阔。据弗若斯特沙利文数据显示，2021 年全球 AR/VR 领域工业级精密光学市场规模为 7.0 亿元。作为 AR/VR 产品进入市场之前的必要环节，AR/VR 产品检测在开发流程中的重要性将逐渐提升，预计 2022-26 年该领域工业级精密光学市场规模有望从 9.2 亿元增长至 20.3 亿元，2022-26 年 CAGR 为 21.9%。

图 30: 全球 VR 出货量及其增速



资料来源: wellsenn, 西部证券研发中心

图 31: 全球 AR 出货量及其增速



资料来源: wellsenn, 西部证券研发中心

茂莱光学: AR/VR 光学检测设备的关键技术是建立人眼仿生光学系统。公司依靠成熟的光学系统设计加工和复杂系统集成能力, 研制的人眼仿生光学系统具有一系列高性能指标, 包括大视场角(86 deg)、多探测设备空间位置(0.005mm)及姿态角度精确对准(3arc sec)、高光谱分辨率(1nm)等, 集成了公司独有的双目对准、平场校正、MTF 算法、畸变校正等算法, 提供快速客观的指标测量数据。截至目前, 公司生产的 AR/VR 光学测试模组及光学检测设备可以全方位模拟人类双眼相对于显示设备的大小、位置、视场、光瞳位置等状态, 对 AR/VR 显示设备的视觉信息投射能力进行精确测量, 从而为产品设计和成品装调提供详实依据。公司产品的服务范围已覆盖从预研试制到成品检测的生产链条大部分环节, 并在进一步开发 AR/VR 信息采集端的相关产品, 目前已与多家全球 AR/VR 企业进行深度合作, 针对研发和生产阶段的不同需求, 提供相应的方案。

图 32: 茂莱光学 AR/VR 光学测试模组



资料来源: 招股说明书, 西部证券研发中心

图 33: 茂莱光学 AR/VR 光学检测设备



资料来源: 招股说明书, 西部证券研发中心

2.2.4 生物识别：生物识别技术渗透率快速提升，助力市场加速增长

光学成像镜头是指纹/掌纹采集仪的核心部件，其精度直接影响指纹图像的还原逼真程度。生物识别技术利用人体固有的生理特性和行为特征来进行个人身份的鉴定，被广泛应用于政府、军队、银行、安全防务等领域。指纹/掌纹扫描仪是利用人的指纹或掌纹各不相同的特点进行身份识别的一种精密电子仪器，而其中，光学成像镜头作为核心部件，其精度直接影响指纹图像的还原逼真程度。

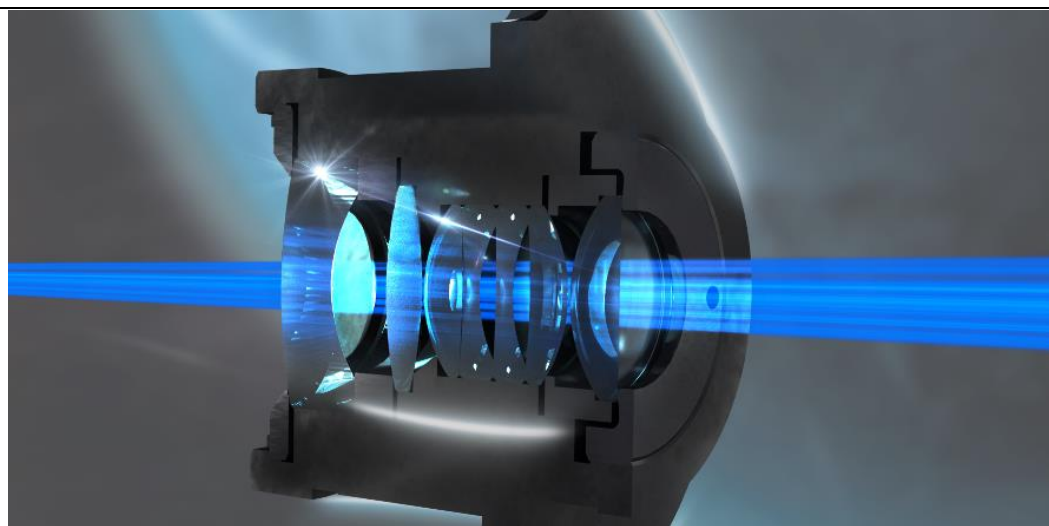
生物识别技术渗透率快速提升，助力工业精密光学产品市场加速增长。根据弗若斯特沙利文的报告，2021年全球生物识别领域工业级精密光学市场规模为9.8亿元。伴随着技术的进一步成熟以及相关产品价格的下降，生物识别的渗透率有望快速提升，预计2022-26年该领域精密光学市场规模有望从11.9亿元增长至27.2亿元，2022-26年CAGR为23.0%。

2.2.5 航空航天：国产大飞机产业逐步发展，上游企业迎来发展机遇

国产大飞机产业逐步发展，催生精密光学产品需求。在航天领域，工业级精密光学产品主要运用于航空测绘相机、高光谱相机、登陆车车载镜头、空间目标天基观测系统等设备，在空间交会对接等高精度定位应用中需要光学成像系统具有高分辨率、低畸变、大视场的特点，对光学产品的制造工艺提出挑战。在航空领域，工业级精密光学产品主要用于飞机传感器、平视显示器（HUD）等设备中。国产大飞机产业的逐步发展在为精密光学等相关产业链企业提供广阔的市场空间的同时，对相关零部件供应商的研发实力、工艺水平等亦提出了极高的要求。

航空航天行业投资持续加大，助力工业级精密光学产品市场扩容。根据弗若斯特沙利文的报告，2021年全球航空航天领域工业级精密光学的市场规模为9.0亿元，随着各国对航空航天行业的持续投资，预计到2026年该领域工业级精密光学市场规模将达到13.8亿元。

图 34：茂莱航空航天镜头



资料来源：公司官网，西部证券研发中心

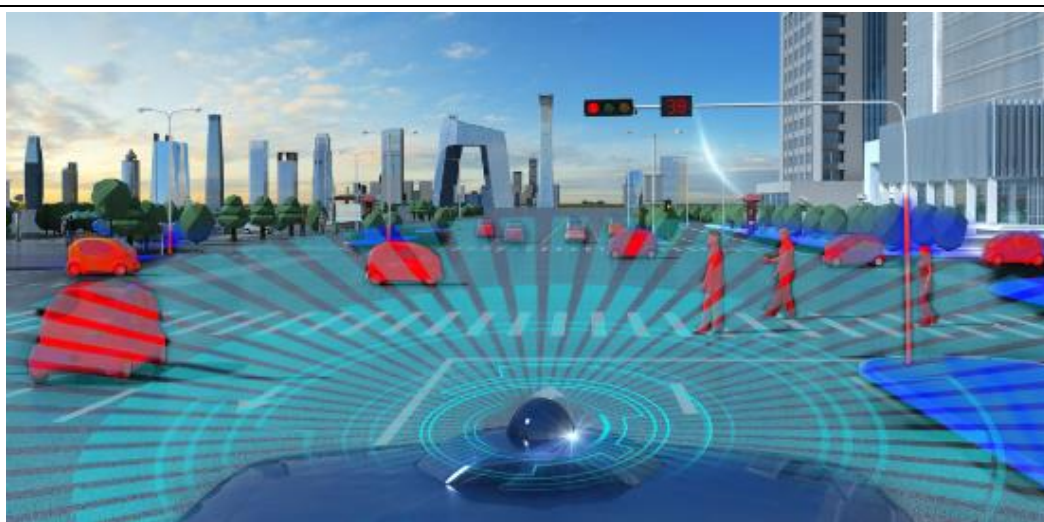
2.2.6 车载雷达：无人驾驶发展提速下，激光雷达等精密光学产品实现高增长

光学系统设计的质量直接影响激光雷达系统的整机性能。激光雷达（以下简称“LiDAR”）是通过激光测距技术探测环境信息的主动传感器的统称。从光学角度，激光雷达系统面临

的主要挑战与信噪比有关：明亮的光线会增加噪音；雨、雾、雪等不利条件会导致信号减弱。上述因素都会导致激光雷达系统信噪比降低，影响系统可接受的分辨率以及探测并识别物体的距离。因此，打造最佳信噪比的高性能光学组件是重中之重。

激光雷达需求高增长下，带动工业级精密光学产品市场需求。根据弗若斯特沙利文的报告，2021年全球无人驾驶领域工业级精密光学的市场规模为7.6亿元。未来随着无人驾驶行业的发展，激光雷达等感知设备的出货量有望迎来加速增长，推动工业级精密光学产品市场持续扩大，预计2022-26年，该领域工业级精密光学市场规模有望从10.2亿元上升到25.0亿元，2022-26年CAGR为25.1%。

图 35：茂莱车载雷达应用场景



资料来源：公司官网，西部证券研发中心

2.3 供给端：海外龙头企业占据领先地位，国产厂商加速发展

欧美日厂商主导，国产化率较低。据弗若斯特沙利文数据显示，蔡司、尼康、佳能、Newport、Jenoptik、徕卡、奥林巴斯等国际企业占据了该市场超过70%的份额，处于行业领先地位。

产业链转移背景下，国内精密光学厂商实现加速发展。近年来，随着全球发达国家和地区光电产业结构调整的加快，全球精密光学制造正逐渐向中国大陆地区转移。目前，日本、韩国、中国台湾、美国和德国等国家和地区的知名精密光学企业均已在中国大陆设厂生产，带动国内精密光学产业的发展。中国本土已涌现诸多优秀的工业级精密光学厂商，例如茂莱光学、福光股份、永新光学、福特科等公司，这些公司在理论研究、技术创新、生产制造等方面已逐渐与全球领先企业缩小差距。据弗若斯特沙利文数据显示，以营业收入计算，2021年茂莱光学的市占率为2.4%。

表 6：工业级精密光学行业可比公司

公司名称	主要产品	市场地位
Newport	激光光源、光电机械部件及安装、滤光片和光谱学仪器等	全球领先的光电子先进技术产品和系统的解决方案提供者，全球第一家生产激光器老化测试系统的企业。
Jenoptik	半导体微光学元件、光学零件、工业测量系统、激光器及激光加工设备	德国光电产业龙头企业之一，在微光学、光学元件制造、激光器芯片、激光加工设备、工业测量设备等方面具备深厚的经验，世界顶尖的半导体激光器生产商。
福光股份	光学镜头、光电系统及光学元组件，分为定制产品和非定制产品	国内最重要的特种光学镜头、光电系统提供商之一；2017年在全球安防视频监控镜头销量市场占有率达到11.8%，全球排名第三，其中变焦镜头全球销量排名第二，市场占有率

公司名称	主要产品	市场地位
永新光学	光学显微镜、光学器件组件和其他光学产品	约为 8.9%；2016 年在全球 4K 高清镜头的市场占有率达到 65.8%；2018 年率先设计开发出 25-300mm、8K 高清连续变焦镜头。 专注光学元件组件加工领域与显微镜研发及生产领域，研发能力、生产工艺水平、快速响应客户需求能力、生产成本控制能力均处于行业领先地位，客户包括新美亚、日本尼康、徕卡相机、徕卡显微系统、德国蔡司、美国捷普等知名企业。
福特科	精密光学元组件、精密光学镜头	业务规模居于国内光学企业的第二梯队。2018 年在全球安防视频监控镜头市场占有率达到 5.6%，全球排名第六。在 720P-960P、4K 等高清、超高清视频监控镜头市场占有率分别排名第四和第三。在精密光学元件组件领域，拥有 DANAHER、ALIGN、TRUMPF、NOVA 等知名客户，精密光学镜头领域的主要客户包括华为、大华股份、宇视科技、高德红外等。
蓝特光学	光学棱镜、玻璃非球面透镜、玻璃晶圆、汽车后视镜、玻璃球面透镜、玻璃平片、光学镜头	在光学棱镜、玻璃非球面透镜、玻璃晶圆、汽车后视镜四大领域均处于行业先进水平，与 AMS 集团、康宁集团、麦格纳集团、舜宇集团等知名企业有稳定的合作关系。在 AMS 集团（苹果供应链中光学传感器最主要的供应商）3D 结构光人脸识别部件双面红外反射长条棱镜产品上占据同类产品采购总量的 80%以上。
腾景科技	精密光学元件、光纤器件	公司的数据中心用 CWDM 滤光片、应用于 WSS 模块的光学元件、高功率镀膜光纤等产品具有较高的市场影响力；与全球主要的光模块厂商 Finisar、Lumentum 和主资料来源：西部证券研发中心要的激光器厂商 IPG、锐科激光等均建立了合作。

资料来源：招股说明书，西部证券研发中心

三、核心壁垒：技术优势+客户资源构筑企业护城河

3.1 技术优势：拥有前沿精密加工及镀膜工艺，技术能力国内领先

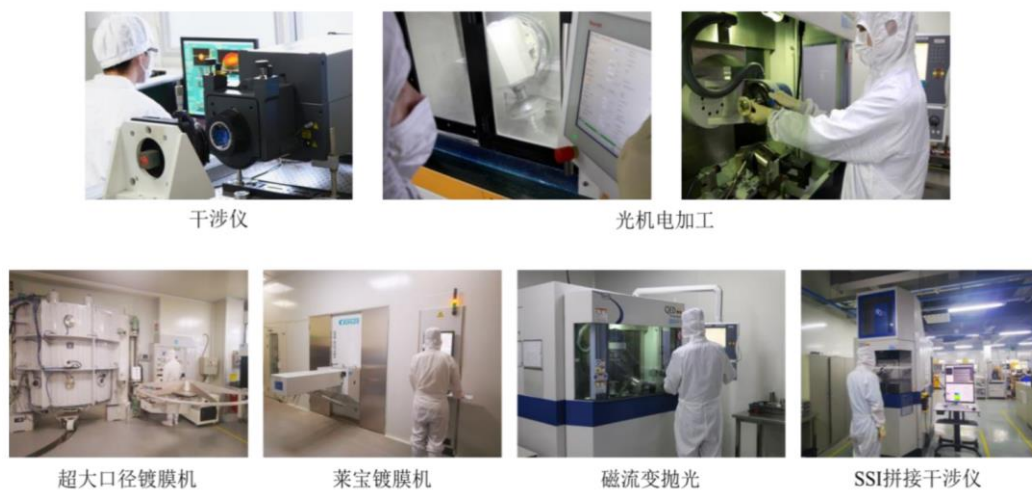
核心工艺：具备前沿精密制造工艺，可实现精密光学元器件的量产。光学产品对制造工艺的要求极为苛刻，需达到微米级甚至纳米级的加工精度。经过多年的技术培养和工艺沉淀，公司拥有一批经验丰富、技艺精湛、操作娴熟的技术骨干，掌握了抛光、磨边、镀膜、成型、胶合、装调、测试等全流程的光学制造工艺。同时公司拥有莱宝镀膜机、SSI 拼接干涉仪、磁流变抛光设备等进口加工设备，结合公司工艺流程控制技术，可以实现光学元器件量产。

- **抛光工艺：**公司具有透镜、平片以及棱镜等不同类型光学器件的抛光能力，可实现高精度的面形、表面粗糙度和表面光洁度等关键技术指标。凭借多年实践所积累的丰富加工和操作经验，结合引进的多台进口抛光设备和测量设备，公司所加工的透镜、平片以及棱镜产品的面形精度最高可达 $\lambda/100@RMS$ ，具有超光滑加工能力，可获得最高达 3\AA 的表面粗糙度。此外，为提高产品的表面光洁度，公司专门建立了十万级无尘抛光车间，表面光洁度最高可达 $10/5$ 。通过引进磁流变抛光设备，结合在工艺控制上对光学器件进行精修、质改的长期积淀，公司加工的非球面产品最高面形精度可达 $\lambda/50@RMS$ 。同时，公司将磁流变抛光技术与 SSI 测量技术结合起来，大幅缩短了抛光时间，实现了光学器件量产。
- **镀膜工艺：**公司可实现覆盖紫外、可见、红外波段的镀膜设计和制造，具有增透(AR)、高反(HR)、分光(Beam splitter)、滤光(Filter)等类型产品的镀膜能力，以及设计和生产导电膜(ITO)、疏水膜等功能薄膜的能力。针对不同的镀膜要求，公司配置了各种规格的设计软件、镀膜设备和测量设备。公司还形成了先进的镀膜辅助工装夹

具的设计和生产能力，可满足全口径镀膜、特殊区域镀膜等要求。此外，公司拥有一台直径 1.9m 的超大型镀膜机，最大可实现 $\Phi 1.6m$ 基片的镀膜，已多次为航天和天文观测领域提供服务。公司还引进了德国莱宝高端镀膜机，并配备了 Optilayer 镀膜设计软件，形成了高端生物滤光片的设计和开发能力，建立了生产高透过率、高截止滤光片的稳定工艺，并在过程中开发了匹配面形工艺。公司生物滤光片镀膜技术打破了该领域被国外长期垄断的局面，实现了关键技术的突破。

- **胶合工艺：**公司配备影像测量仪、自准直仪、三坐标、干涉仪等先进设备，实现了秒级二胶合棱镜的加工和胶合，胶合光线偏离可达 2" 以内。公司自主研发的空气隙加工和胶合工艺可实现空气隙厚度可在 2~10 μm 之间选择，厚度均匀，胶合误差小，并开发了光谱仪测量空气隙厚度和均匀性的检测工艺，提高空气隙胶合质量。此外，公司可进行多达 10 个棱镜或窗口的胶合。公司研发的光胶胶合和超薄件的胶合工艺，尤其是超薄波片的胶合，可有效控制胶合后产品面形的变化。

图 36：公司精密制造仪器



资料来源：招股说明书西部证券研发中心

核心技术：拥有精密光学镀膜、高面形超光滑抛光、高精度光学胶合、低应力高精度装配、光学镜头及系统设计五个方面核心技术。公司在发展过程中一直注重自主创新，并不断结合客户需求和行业趋势提升科研能力，扩展产品的深度和广度。按照产品的设计和制造工序，公司主要拥有精密光学镀膜、高面形超光滑抛光、高精度光学胶合、低应力高精度装配、光学镜头及系统设计五个方面的核心技术，促进了大口径干涉系统、医疗设备光学系统、光刻机光学系统、半导体晶圆检测系统、车载激光雷达等镜头和系统的国产化。目前自主研发的核心技术均已成功实现产业化。

表 7：公司核心技术优势

序号	核心技术名称	技术先进性及具体表征	技术来源	相关知识产权
1	精密光学镀膜技术	<p>该项技术覆盖深紫外、可见光、近红外及中远红外全系列谱段，主要体现在大口径反射镜镀膜、紫外强激光镀膜及滤光片镀膜：</p> <p>1、镀制的大口径反射镜具有口径大、反射率高、镀膜前后面形变化小等特点：可镀制的航天反射镜口径约为国内企业同类反射镜口径的 2 倍；可实现可见及近红外波段最小反射率大于 92%，平均反射率大于 98%；可保证镀膜前后大口径反射镜面形变化尽可能小；</p> <p>2、镀制的紫外强激光薄膜表面光洁度可达 10/5 等级，镀膜透过率 >99.8% @365nm, 365nm</p>	自主研发	8 项专利（其中 1 项境内发明专利）

序号	核心技术名称	技术先进性及具体表征	技术来源	相关知识产权
		波段激光损伤阈值可达到 100W/cm ² ，此外发行人具有深紫外波段 193nm 增透和高反强激光膜的镀膜能力； 3、滤光片镀膜技术主要体现在多光谱滤光片和荧光滤光片两个方面：可实现多光谱滤光片 5 谱段镀膜，结构上谱段最窄可至 0.6mm，光谱上带宽最小可至 25nm，可实现透过率>95%、陡度<10nm、带外截止 OD>4；荧光滤光片镀膜可实现窄带双峰滤光片镀膜，带宽最窄 10nm，可实现绝对透过率>95%、截止深度 OD >6		
2	高面形超光滑抛光技术	该项技术可实现亚纳米级别的表面粗糙度及较高的面形精度，主要体现在高面形大口径透镜超光滑抛光及相位延迟片抛光两个方面： 1、高面形大口径透镜超光滑抛光的表面粗糙度可达到 Ra<0.3nm，表面面形优于 PV25nm，表面光洁度可达到 10/5 等级，且可用于 CaF ₂ 等紫外软材料抛光； 2、相位延迟片抛光可实现±N/200 的相位延迟精度，面形 PV 小于 0.1λ，表面光洁度可达到 10/5	自主研发	23 项专利（其中 1 项境内发明专利）
3	高精度光学胶合技术	该项技术可实现多达 20 多个光学子件的胶合，多光束两两光线偏离≤10"，综合波前畸变小于 λ/8，且具有光胶胶合、深化胶合的能力，可满足紫外、强激光等特殊应用场景的需求	自主研发	11 项专利
4	光学镜头及系统设计技术	该项技术可实现对光学器件、光学镜头、运动导轨、机械手臂、软件的整合设计，为客户定制自动化的数字化测量仪器及流水线，主要体现在大数值孔径显微物镜设计和大口径光学系统设计： 1、大数值孔径显微物镜设计需紧密地结合光学加工，设计波长涵盖 200~1100nm，在接近极限分辨率的同时，物镜的拍摄面积可以扩大 2 倍； 2、大口径光学系统设计需要充分考虑制造和装配工艺，并按照测量工艺进行针对性的模拟和仿真，光学系统设计可满足相位延迟<3deg，综合波前 WFE<0.1λ，且符合洁净室工作要求	自主研发	41 项专利（其中 4 项境内发明专利）
5	低应力高精度装配技术	该项技术利用金属的弹性特性，将结构件进行特殊的割槽加工，使其具备弹性夹持力，该夹持力足以抵抗冲击、振动及温度变化；可在产生最小夹持的前提下固定光学件，通过预估胶水的变形量，来预先控制透镜在镜座里的位置，待胶水固化后再去除位置支持零件，以避免过多胶水的固化收缩改变透镜形貌；弹性镜座的使用，保证了最少的胶水使用量，且能够隔绝镜筒及相邻镜座的振动传导，保证了关键器件的稳定性； 该项技术可实现偏振消光比达到 1:1000；同时公司为精密装调配置了干涉测量、自准直测量、CGH 测量、光外差测量、MTF 测量等多种测量手段，装调范围可达直径 400mm，偏心测量精度 500nm，透镜半径测量精度 100nm，综合波前测量精度<30nm，系统对准误差小于 5um，整体偏心<20arcsec	自主研发	29 项专利（其中 6 项境内发明专利）

资料来源：招股说明书，西部证券研发中心

3.3 客户优势：与国内外头部厂商深度绑定，为长期发展奠定基础

公司已与国内外头部厂商达成深度合作，未来有望深度受益。公司深耕光学领域数十年，凭借较强的研发制造能力、优异的产品质量、先进的服务理念，以参与客户项目前期研发的方式建立市场开发与沟通机制，为核心客户提供全程研发技术支持，获得了多家全球领先的高科技企业及关键技术领域的科研院所的青睐，积累了一批长期合作、稳定优质的客户群体。截至目前，公司已与 Camtek、KLA、上海微电子、ALIGN、谷歌母公司 Alphabet 旗下自动驾驶平台 Waymo、Microsoft、Facebook、IDEMIA、北京空间机电研究所（508 所）等多家全球领先的高科技企业及关键技术领域的科研院所达成战略合作伙伴关系。

表 8：茂莱光学下游应用领域及主要客户

下游领域	主要客户
生命科学	ALIGN、华大智造、Bio-Rad、Thermo Fisher 等
半导体	Camtek、KLA、CYBEROPTICS、Onto Innovation、上海微电子等
航空航天	北京空间机电研究所（508 所）等
无人驾驶	谷歌母公司 Alphabet 旗下自动驾驶平台 Waymo 等
生物识别	IDEMIA、HID 等
AR/VR 检测	Microsoft、Facebook 等

资料来源：公司招股说明书，西部证券研发中心

四、盈利预测与估值

4.1 盈利预测

基本假设：

1) 光学元器件：主要产品包括平片、透镜、棱镜，主要应用于生命科学和半导体领域。2021 年该部分收入为 1.89 亿元，同比增长 39.14%。一方面，伴随疫情初步缓解，海外牙科市场被抑制的需求逐步释放，用于 3D 牙科扫描系统的平片需求有望保持稳定增长；另一方面，半导体 DUV 透镜处于导入阶段，25 年光刻机产品有望实现放量，远期增长潜力巨大。因此，我们假设 2023-25 年光学元器件收入分别为 2.67/3.11/3.94 亿元，同比增长 15.5%/16.6%/26.5%。短期内，伴随成熟业务产品批量生产，毛利率承压出现小幅下滑。长期伴随产品结构向高端半导体转移，预计毛利率将会小幅上升。因此，我们假设 2023-25 年光学元器件毛利率为 50.0%/50.5%/51.0%。

2) 光学镜头：主要产品包括机器视觉镜头、显微物镜系列、成像镜头、监测镜头，主要应用于半导体检测、基因测序、生物识别等领域。2021 年该部分收入为 0.68 亿元，同比增长 26.14%。在下游行业高景气度下，伴随公司新增产能逐步释放，将会持续贡献业绩。因此，我们假设 2023-25 年光学镜头收入分别为 1.14/1.29/1.41 亿元，同比增长 16.6%/13.4%/9.2%。短期内，伴随高毛利产品占比提升，毛利率有望提升。长期伴随高毛利产品放量单价下滑，毛利率预计保持平稳状态。因此，我们假设 2023-25 年光学镜头毛利率为 49.0%/49.5%/50.0%。

3) 光学系统：主要产品包括医疗检测光学系统模组、半导体检测光学模组、AR/VR 光学测试模组、生物识别光学模组和 AR/VR 光学检测设备。2021 年该部分收入为 0.66 亿元，同比增长 25.4%。2022 年新产品 AR/VR 光学检测设备于上半年开始放量，大幅拉升业绩增速。长期看，VR/AR 相关业务加速发展将为公司业绩带来强有力的支撑。因此，我们假设 2023-25 年光学系统收入分别为 1.48/2.21/3.30 亿元，同比增长 47.0%/49.0%/49.6%。短期来看，低单价生物识别模组量产导致毛利率承压，长期来看，伴随 VR/AR 高毛利产品占比提升，毛利率有望实现小幅增长。因此，我们假设 2023-25 年毛利率分别为 50.0%/51.0%/52.0%。

盈利预测结果：预计 2023-25 年营业收入分别为 5.39/6.72/8.77 亿元，同比增长 22.9%/24.7%/30.5%。2023-25 年毛利率分别为 49.79%/50.46%/51.20%。

表 9: 主营业务收入预测

单位: 百万元	2019	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
光学元器件	132.77	135.68	188.78	231.26	267.10	311.44	393.97
yoy	30.3%	2.2%	39.1%	22.5%	15.5%	16.6%	26.5%
毛利率	59.46%	60.80%	54.51%	50.50%	50.00%	50.50%	51.00%
光学镜头	55.24	53.91	68.00	97.74	113.97	129.24	141.13
yoy	25.8%	-2.4%	26.1%	43.8%	16.6%	13.4%	9.2%
毛利率	54.91%	52.76%	48.02%	48.50%	49.00%	49.50%	50.00%
光学系统	31.03	52.87	66.33	100.81	148.20	220.87	330.43
yoy	-12.8%	70.4%	25.4%	52.0%	47.0%	49.0%	49.6%
毛利率	47.07%	59.33%	53.54%	48.00%	50.00%	51.00%	52.00%
服务收入	2.86	3.71	8.31	8.86	9.74	10.72	11.79
yoy		29.9%	123.7%	6.6%	20.0%	20.0%	20.0%
毛利率	69.00%	76.86%	50.27%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
其他		0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
yoy			-24.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
毛利率		99.96%	40.40%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%
合计收入	221.90	246.24	331.46	438.73	539.06	672.33	877.37
yoy	20.7%	11.0%	34.6%	32.4%	22.9%	24.7%	30.5%
毛利率	56.71%	58.98%	52.87%	49.47%	49.79%	50.46%	51.20%

资料来源: 公司招股书, 西部证券研发中心

4.2 相对估值

我们选取半导体零部件厂商富创精密、以及高端精密光学厂商炬光科技、永新光学、蓝特光学、腾景科技作为公司的可比公司, 2023/24 年行业平均 PE 为 51.21/35.40 倍。

表 10: 可比公司估值表

公司	代码	股价	EPS		PE (倍)	
			2023E	2024E	2023E	2024E
富创精密	688409.SH	136.00	1.73	2.53	78.42	53.76
炬光科技	688167.SH	142.85	2.19	3.11	65.35	45.97
永新光学	603297.SH	84.84	2.97	3.99	28.52	21.24
蓝特光学	688127.SH	21.16	0.53	0.83	39.92	25.63
腾景科技	688195.SH	30.75	0.70	1.01	43.84	30.37
平均					51.21	35.40
茂莱光学	688502.SH	249.79	1.42	1.84	175.37	136.07

资料来源: wind, 西部证券研发中心 (注: 股价为 2023 年 4 月 14 日收盘价, 可比公司来自 Wind 一致预期)

4.3 投资建议

伴随半导体和生命科学未来几年对工业级精密光学产品需求的不断扩大, 叠加无人驾驶、AR/VR 领域的快速发展, 工业级精密光学产品迎来广阔的市场空间。据弗若斯特沙利文预测, 全球工业级精密光学市场规模有望从 2022 年的 159.4 亿增长到 2026 年的 267.6 亿元, 2022-26 年 CAGR 为 13.8%。公司未来将会重点发力光刻机/量测设备、生命科学、

AR/VR 等高壁垒、高成长领域。并且伴随新增产能不断释放、叠加新客户加速导入，公司上述业务有望加速起量，推动国产替代加速，未来成长潜力巨大。预计公司 23-25 年归母净利润分别为 0.75/0.97/1.41 亿元，首次覆盖，给予公司“增持”评级。

五、风险提示

技术升级迭代不及预期风险。精密光学行业为技术密集型行业，客户对光学产品的性能指标不断提出更高的要求，行业内技术升级迭代较快。公司自主研发的非球面加工技术、光学镀膜技术、球面加工技术、柱面加工技术以及主动装调技术等技术指标水平未来仍需要根据客户产品的升级迭代而进一步优化。若出现公司研发投入不足未能持续创新迭代，或市场上出现替代产品或技术等状况，均可能导致公司失去技术优势，影响公司核心竞争力。

下游需求不及预期风险。公司业务下游布局广泛，包括生命科学、半导体、AR/VR 检测等新兴领域，未来成长具备一定的不确定性。若下游需求低于预期，成长速度放缓，可能对公司业绩造成不利影响。

汇率波动风险。公司客户及收入以海外为主，2021 年境外销售收入占比接近 80%。若汇率出现波动可能对公司造成一定汇兑损失，进而影响公司业绩。

财务报表预测和估值数据汇总

资产负债表 (百万元)						利润表 (百万元)					
	2021	2022	2023E	2024E	2025E		2021	2022	2023E	2024E	2025E
现金及现金等价物	102	82	132	187	262	营业收入	331	439	539	672	877
应收款项	62	81	111	100	119	营业成本	156	221	271	333	428
存货净额	112	124	165	216	292	营业税金及附加	4	3	5	6	7
其他流动资产	8	20	5	7	6	销售费用	12	20	20	25	22
流动资产合计	284	307	414	510	679	管理费用	99	132	151	188	246
固定资产及在建工程	137	215	241	262	286	财务费用	6	(6)	5	5	4
长期股权投资	0	0	0	0	0	其他费用/(-收入)	4	5	6	11	19
无形资产	24	24	24	24	23	营业利润	51	64	81	104	152
其他非流动资产	45	38	33	32	27	营业外净收支	(0)	0	0	0	0
非流动资产合计	206	277	298	318	336	利润总额	51	64	81	105	152
资产总计	490	584	712	828	1,015	所得税费用	4	5	6	8	11
短期借款	52	25	42	40	35	净利润	47	59	75	97	141
应付款项	89	130	167	187	238	少数股东损益	0	0	0	0	0
其他流动负债	2	5	3	3	4	归属于母公司净利润	47	59	75	97	141
流动负债合计	143	160	212	230	277						
长期借款及应付债券	19	45	45	45	45	财务指标	2021	2022	2023E	2024E	2025E
其他长期负债	19	15	16	16	16	盈利能力					
长期负债合计	38	60	61	61	61	ROE	16.2%	17.5%	18.7%	19.9%	23.3%
负债合计	181	220	272	292	338	毛利率	52.9%	49.5%	49.8%	50.5%	51.2%
股本	40	40	53	53	53	营业利润率	15.4%	14.5%	15.0%	15.5%	17.3%
股东权益	309	364	439	536	677	销售净利率	14.2%	13.5%	14.0%	14.4%	16.1%
负债和股东权益总计	490	584	712	828	1,015	成长能力					
						营业收入增长率	34.6%	32.4%	22.9%	24.7%	30.5%
						营业利润增长率	7.3%	24.7%	27.1%	29.2%	45.6%
						归母净利润增长率	13.4%	25.1%	27.4%	28.9%	45.5%
						偿债能力					
						资产负债率	36.9%	37.7%	38.3%	35.2%	33.3%
						流动比	1.98	1.92	1.95	2.22	2.45
						速动比	1.20	1.14	1.17	1.28	1.40
						每股指标与估值	2021	2022	2023E	2024E	2025E
						每股指标					
						EPS	0.89	1.12	1.42	1.84	2.67
						BVPS	5.85	6.89	8.32	10.15	12.83
						估值					
						P/E	279.5	223.5	175.4	136.1	93.5
						P/B	42.7	36.2	30.0	24.6	19.5
						P/S	39.8	30.1	24.5	19.6	15.0

数据来源：公司财务报表，西部证券研发中心

西部证券—投资评级说明

行业评级	超配: 行业预期未来 6-12 个月内的涨幅超过市场基准指数 10%以上
	中配: 行业预期未来 6-12 个月内的波动幅度介于市场基准指数-10%到 10%之间
	低配: 行业预期未来 6-12 个月内的跌幅超过市场基准指数 10%以上
公司评级	买入: 公司未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 20%以上
	增持: 公司未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%到 20%之间
	中性: 公司未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数变动幅度相差-5%到 5%
	卖出: 公司未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数大于 5%

报告中所涉及的投资评级采用相对评级体系，基于报告发布日后 6-12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期当地市场基准指数的市场表现预期。其中，A 股市场以沪深 300 指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普 500 指数为基准。

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

联系地址

联系地址：上海市浦东新区耀体路 276 号 12 层

北京市西城区丰盛胡同 28 号太平洋保险大厦 513 室

深圳市福田区深南大道 6008 号深圳特区报业大厦 10C

联系电话：021-38584209

免责声明

本报告由西部证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告仅供西部证券股份有限公司（以下简称“本公司”）机构客户使用。本报告在未经本公司公开披露或者同意披露前，系本公司机密材料，如非收件人（或收到的电子邮件含错误信息），请立即通知发件人，及时删除该邮件及所附报告并予以保密。发送本报告的电子邮件可能含有保密信息、版权专有信息或私人信息，未经授权者请勿针对邮件内容进行任何更改或以任何方式传播、复制、转发或以其他任何形式使用，发件人保留与该邮件相关的一切权利。同时本公司无法保证互联网传送本报告的及时、安全、无遗漏、无错误或无病毒，敬请谅解。

本报告基于已公开的信息编制，但本公司对该等信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断，该等意见、评估及预测在出具日外无需通知即可随时更改。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。对于本公司其他专业人士（包括但不限于销售人员、交易人员）根据不同假设、研究方法、即时动态信息及市场表现，发表的与本报告不一致的分析评论或交易观点，本公司没有义务向本报告所有接收者进行更新。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、结论和建议仅供投资者参考之用，并非作为购买或出售证券或其他投资标的的邀请或保证。客户不应以本报告取代其独立判断或根据本报告做出决策。该等观点、建议并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。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，必要时应就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。本公司以往相关研究报告预测与分析的准确，不预示与担保本报告及本公司今后相关研究报告的表现。对依据或者使用本报告及本公司其他相关研究报告所造成的一切后果，本公司及作者不承担任何法律责任。

在法律许可的情况下，本公司可能与本报告中提及公司正在建立或争取建立业务关系或服务关系。因此，投资者应当考虑到本公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。对于本报告可能附带的其它网站地址或超级链接，本公司不对其内容负责，链接内容不构成本报告的任何部分，仅为方便客户查阅所用，浏览这些网站可能产生的费用和风险由使用者自行承担。

本公司关于本报告的提示（包括但不限于本公司工作人员通过电话、短信、邮件、微信、微博、博客、QQ、视频网站、百度官方贴吧、论坛、BBS）仅为研究观点的简要沟通，投资者对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

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“西部证券研究发展中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。如未经西部证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。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：91610000719782242D。