

2025 年 08 月 26 日

## 茂莱光学 (688502. SH)

投资评级：增持（首次）

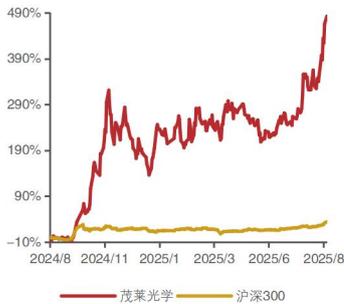
——专注精密光学领域，助力光刻机国产化

## 证券分析师

葛星甫  
SAC: S1350524120001  
gexingfu@huayuanstock.com

## 联系人

## 市场表现：



## 基本数据 2025 年 08 月 25 日

收盘价 (元)	451.02
一年内最高/最低 (元)	465.00/70.10
总市值 (百万元)	23,813.86
流通市值 (百万元)	7,577.14
总股本 (百万股)	52.80
资产负债率 (%)	20.33
每股净资产 (元/股)	22.55

资料来源：聚源数据

## 投资要点：

- 专注精密光学领域，产品品类不断扩充。**茂莱光学是一家精密光学综合解决方案提供商，专注于精密光学器件、光学镜头和光学系统的研发、设计、制造及销售。公司成立于 1999 年，成立初期以定制类光学器件的工艺研发和生产为主。2005 年，公司进入创新发展阶段，主要产品拓展至光学器件和光学镜头，同时开始涉足光学模组业务。2011 年，公司进入多元化发展阶段，进一步拓展光学系统业务，形成光学器件、光学镜头和光学系统三大板块。从 2018 年起，公司进一步布局自动驾驶、AR/VR 等新兴科技领域。
- 光刻机自主可控需求迫切，半导体检测设备系统或成为重要增长极。**全球光刻机市场稳步发展，光学系统（包含物镜系统、照明系统）作为其中关键组成部分，市场潜力逐步释放。中国光刻机产业处于起步阶段，整机技术与海外差距显著，亟需突破。近年来国家高度重视相关产业，出台一系列政策，扶持自主创新与技术研发，国内光学系统领域迎来自主可控机遇。茂莱光学与光刻机领域的领先企业如上海微电子建立稳定的合作关系，产品从样品阶段逐步到批量交付阶段，为光刻机国产化提供了关键配套支持。茂莱光学在半导体检测设备的产品主要包括光学器件、光学系统，公司与 KLA、Camtek 在半导体检测设备领域展开合作，未来半导体检测设备光学系统有望成为业绩重要增长点。
- 核心技术沉淀多年，全球化布局驱动业绩增长。**光学行业深耕多年，拥有丰富的技术积累，目前公司已掌握了精密光学镀膜技术、高面形超光滑抛光技术、高精度光学胶合技术、光学镜头及系统设计技术、低应力高精度装配技术五大核心技术。同时，公司积极在海外布局，包括美国研发中心、泰国生产基地、英国子公司等，从而更好地服务海内外客户，灵活地应对产业政策调整、宏观环境波动以及国际贸易格局。
- 盈利预测与评级：**预计 2025-2027 年茂莱光学归母净利润分别为 0.63、0.91、1.24 亿元，同比分别增长 77.83%、44.63%、35.20%。公司不断完善产品矩阵，半导体、生命科学等领域多点发力，首次覆盖，给予“增持”评级。
- 风险提示：**下游需求不及预期、行业竞争加剧、技术升级迭代的风险

## 盈利预测与估值 (人民币)

	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入 (百万元)	458	503	627	774	952
同比增长率 (%)	4.40%	9.78%	24.70%	23.46%	22.93%
归母净利润 (百万元)	47	36	63	91	124
同比增长率 (%)	-20.83%	-23.98%	77.83%	44.63%	35.20%
每股收益 (元/股)	0.88	0.67	1.20	1.73	2.34
ROE (%)	3.92%	3.03%	5.27%	7.37%	9.54%
市盈率 (P/E)	509.67	670.42	377.00	260.66	192.80

资料来源：公司公告，华源证券研究所预测

## 投资案件

### 投资评级与估值

预计 2025–2027 年茂莱光学归母净利润分别为 0.63、0.91、1.24 亿元，同比分别增长 77.83%、44.63%、35.20%。公司不断完善产品矩阵，半导体、生命科学等领域多点发力，首次覆盖，给予“增持”评级。

### 关键假设

**光学器件：**受益于航空航天、生物医疗等下游领域的蓬勃发展，预计 2025–2027 年营收增速分别为 24.50%、23.00%、22.70%，营收分别为 2.79、3.43、4.21 亿元。

**光学镜头：**半导体领域营收显著增长，高毛利产品占比上升，预计 2025–2027 年营收增速分别为 26.00%、25.00%、24.00%，营收分别为 1.73、2.16、2.68 亿元。

**光学系统：**为终端客户提供光学、机械、电子、算法一体化的解决方案，预计 2025–2027 年营收增速分别为 24.00%、23.00%、22.50%，营收分别为 1.72、2.12、2.60 亿元。

**其他：**预计 2025–2027 年营收增速分别为 5.00%、5.00%、5.00%，营收分别为 0.03、0.03、0.03 亿元。

### 投资逻辑要点

茂莱光学拥有五大核心光学技术，精密光学器件、镜头及系统在航空航天、半导体检测等高端领域具备竞争力。同时，通过美国研发中心、泰国生产基地、英国子公司等全球化布局，灵活应对国际贸易环境波动，为业务持续扩张奠定基础。

光学系统作为光刻机核心组件，需求随集成电路行业发展持续释放。在政策扶持自主创新的背景下，自主可控需求迫切，公司与上海微电子等头部企业的合作已进入批量交付阶段，有望为业绩增长打开空间。

### 核心风险提示

下游需求不及预期、行业竞争加剧、技术升级迭代的风险。

## 内容目录

1. 茂莱光学：精密光学综合解决方案提供商 .....	5
1.1. 扎根精密光学领域，产品矩阵持续扩充 .....	5
1.2. 营收稳步增长，半导体领域持续发力 .....	7
2. 助力国产光刻机研发，半导体业务未来可期 .....	8
2.1. 全球光刻机市场持续扩容，自主可控需求迫切 .....	8
2.2. 光学检测技术为半导体量检测主要路线，市场规模持续成长 .....	10
2.3. 助力光刻机国产化，半导体检测设备或发力成长 .....	13
3. 核心技术沉淀多年，全球化布局驱动业绩增长 .....	14
4. 盈利预测与评级 .....	15
5. 风险提示 .....	15

## 图表目录

图表 1: 茂莱光学发展历程.....	5
图表 2: 茂莱光学股权结构.....	5
图表 3: 公司精密光学器件产品.....	6
图表 4: 公司光学镜头产品.....	6
图表 5: 公司光学系统产品.....	7
图表 6: 公司营业收入 (百万元) .....	7
图表 7: 公司归母净利润 (百万元) .....	7
图表 8: 公司主营业务收入构成 (百万元) .....	8
图表 9: 公司主营业务毛利率.....	8
图表 10: 公司毛利率及净利率.....	8
图表 11: 公司期间费用率.....	8
图表 12: 光刻机原理示意图.....	9
图表 13: ASML 光刻机主要组成系统价值量占比.....	9
图表 14: 全球各类 IC 光刻机市场规模及出货量.....	9
图表 15: 2024 年全球半导体前道光刻机销量情况 (台) .....	10
图表 16: 半导体检测与量测技术.....	10
图表 17: 三种检测技术路线具体情况.....	11
图表 18: 三种检测技术路线优劣比较.....	11
图表 19: 三类光学检测技术.....	12
图表 20: 全球半导体量检测设备行业市场规模 (亿美元) .....	12
图表 21: 中国半导体量检测设备行业市场规模 (亿人民币) .....	12
图表 22: 2020 年全球半导体检测和量测设备市场格局情况.....	13
图表 23: 2020 年中国半导体检测和量测设备市场格局情况.....	13
图表 24: 茂莱光学 2019-2022H1 半导体营收 (左轴) 及占比.....	13
图表 25: 公司境内外营收占比.....	14
图表 26: 盈利预测拆分.....	15

# 1. 茂莱光学：精密光学综合解决方案提供商

## 1.1. 扎根精密光学领域，产品矩阵持续扩充

专注精密光学领域，产品品类不断扩充。茂莱光学是一家精密光学综合解决方案提供商，专注于精密光学器件、光学镜头和光学系统的研发、设计、制造及销售。公司成立于1999年，成立初期以定制类光学器件的工艺研发和生产为主。2005年，公司进入创新发展阶段，主要产品拓展至光学器件和光学镜头，同时开始涉足光学模组业务。2011年，公司进入多元化发展阶段，进一步拓展光学系统业务，形成光学器件、光学镜头和光学系统三大板块。从2018年起，公司进一步布局自动驾驶、AR/VR等新兴科技领域。

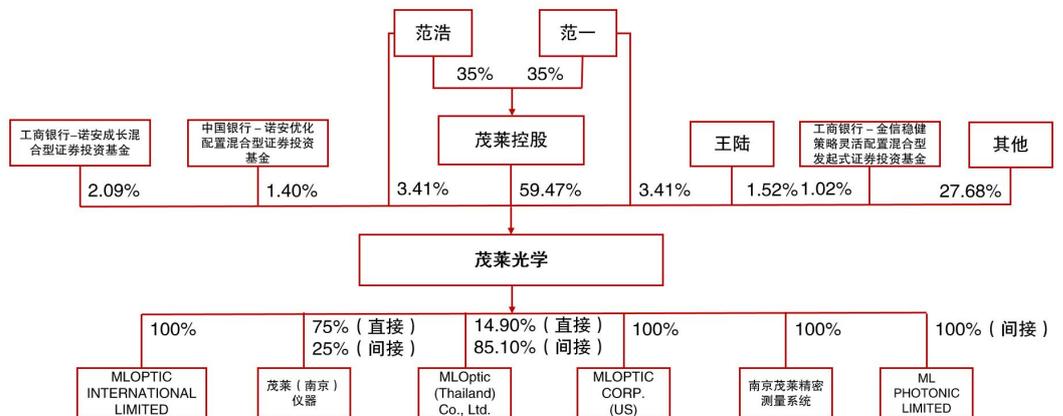
图表 1：茂莱光学发展历程



资料来源：茂莱光学招股说明书，华源证券研究所

公司股权集中，实控人为董事长范浩先生&总经理范一先生。截至2025年3月31日，董事长范浩先生与总经理范一先生直接持有公司6.82%股份，通过茂莱控股间接控制公司59.47%的股份，兄弟两人合计控制66.29%的股份，为公司实际控制人。公司股权集中，结构明晰，有利于决策高效传导和执行。

图表 2：茂莱光学股权结构



资料来源：公司公告，华源证券研究所（注：股东持股比例截至2025年一季报，控参公司持股比例截至2024年报）

产品覆盖三大类别，下游应用领域广泛。茂莱光学致力于精密光学领域的研发、设计、制造及销售，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。公司产品主要包括精密光学器件、光学镜头和光学系统三大类：

1) **精密光学器件**：公司的精密光学器件主要包括透镜、平片和棱镜三类，拥有高面型、高光洁度、高精度镀膜等特点，可应用于航空航天、生物医疗等光学系统中。

**图表 3：公司精密光学器件产品**

类别	产品名称	产品图示	产品介绍	应用领域
透镜	半导体DUV光学透镜		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	光刻机光学系统照明、曝光模块
	飞机抬头显示系统光学器件		包含离轴透镜、离轴非球面透镜、自由曲面透镜，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	飞机的抬头显示系统（HUD）
平片	窄带多光谱滤光片		可将多个谱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%	“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
	荧光滤光片		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	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
	相位延迟窗口		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	口腔扫描仪器中的光学扫描头
棱镜	高精度干涉组合镜		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	卫星光学系统中光信息采集和转换的重要光学部件
	光线折返异形棱镜		以特定角度转折光线	口腔扫描仪器中的光学扫描头

资料来源：茂莱光学招股说明书，华源证券研究所

2) **精密光学镜头**：公司的精密光学镜头主要包括显微物镜系列、机器视觉镜头、成像镜头和监测镜头，具有高分辨率、高精度、成像质量优质等特点，可应用于半导体检测设备、基因测序显微设备和 3D 扫描、航天监测、光电传感及激光雷达等应用领域。

**图表 4：公司光学镜头产品**

类别	产品名称	产品图示	产品介绍	应用领域
显微物镜	显微物镜系列		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	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		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	半导体和3D扫描传感器中，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		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。	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
成像镜头	航天星敏/监测相机镜头		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。	星敏追踪及卫星监测，是星相机的关键成像系统
	无人驾驶激光雷达镜头		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。	汽车自动驾驶的激光雷达系统中
监测镜头	紫外镜头		I-line谱段（365nm）使用的紫外高端镜头，具有分辨率高、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	晶圆缺陷检测，是保证半导体检测系统像质的重要组件
	X射线镜头		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	医疗成像设备，实现X射线图像转换的重要组件

资料来源：茂莱光学招股说明书，华源证券研究所

3) **光学系统**：公司的光学系统主要包括激光干涉系统、明场显微系统、高功率 DUV 激光扩束整形系统、荧光显微系统、体视显微系统、3D 扫描模组、生物识别光学模组、AR/VR

光学测量模组及检测设备。公司为终端客户提供光学、机械、电子、算法一体化的解决方案，一站式服务内容包含产品设计、工艺设计、工序质量控制、样品交付及批量生产。

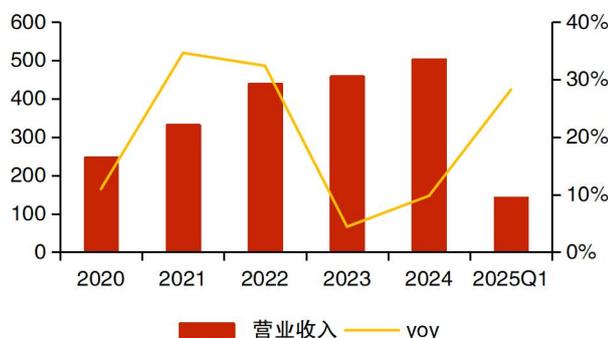
**图表 5：公司光学系统产品**

类别	产品名称	产品图示	产品介绍	应用领域
医疗检测光学系统	基因测序光机引擎		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	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
	PCR基因扩增光学模组		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	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		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	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	半导体检测光学模组		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	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	生物识别模组		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，具体包括虹膜扫描模组、护照扫描模组、指纹掌纹扫描模组等产品	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	AR/VR 光学测试模组		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	AR/VR近眼显示器的测量，适用于AR/MR/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	AR/VR 光学检测设备		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	用于 AR/VR 可穿戴虚拟现实设备性能测试

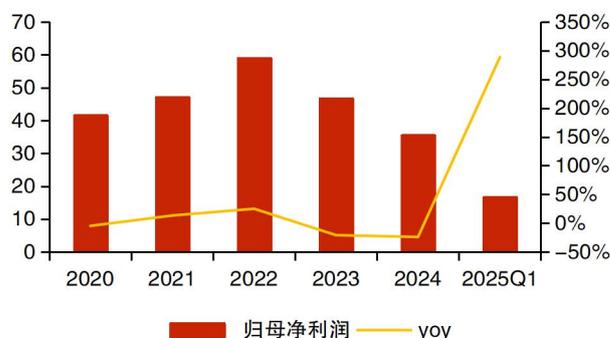
资料来源：茂莱光学招股说明书，华源证券研究所

## 1.2. 营收稳步增长，半导体领域持续发力

**近年来营业收入稳健增长。**公司营业收入保持增长态势，2024 年公司实现营业收入 5.03 亿元，同比增长 9.78%，主要受益于半导体领域收入增长。2024 年归母净利润有所下滑，主要系产品更新迭代，固定支出增加，导致营业成本增加。2025Q1 营业收入为 1.42 亿元，同比增长 28.23%，归母净利润为 0.17 亿元，同比增长 288.73%，主要得益于半导体领域收入持续增长，同时，生命科学和医疗、AR/VR 检测设备、无人驾驶营收同比增幅较大。

**图表 6：公司营业收入（百万元）**


资料来源：iFind，华源证券研究所

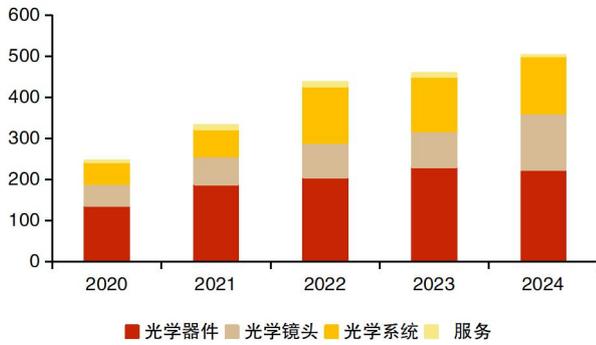
**图表 7：公司归母净利润（百万元）**


资料来源：iFind，华源证券研究所

**半导体领域拉动下，2024 年光学镜头营收显著增长。**2024 年，公司光学器件、光学镜头、光学系统营收分别为 2.24 亿元、1.37 亿元、1.39 亿元，占主营业务收入的比重分别为 45%、27%、28%，其中，光学镜头销售收入同比增加 57.41%，主要系半导体领域客户销售

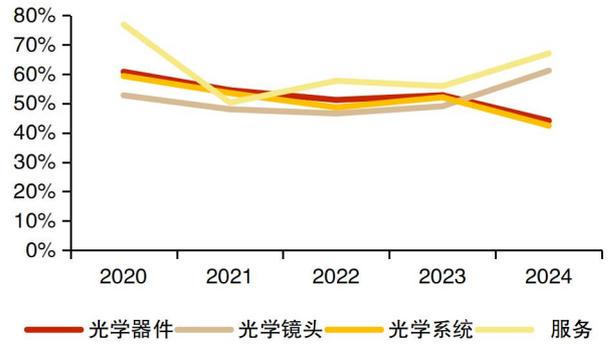
增长。2024 年，公司精密光学器件、精密光学镜头、光学系统毛利率分别为 44.08%、61.18%、42.43%，其中，光学镜头毛利率同比增加 12.14pct，主要系较高毛利的半导体应用领域主要客户销售额显著上升所致。

图表 8：公司主营业务收入构成（百万元）



资料来源：iFinD，华源证券研究所

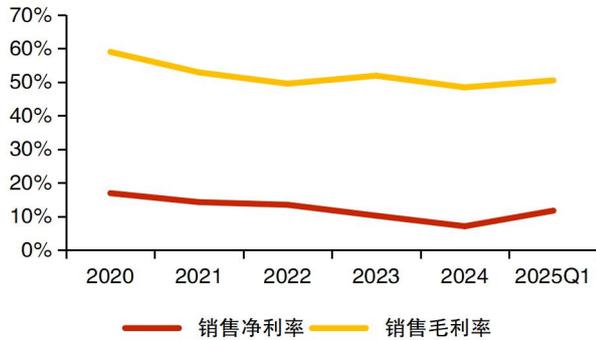
图表 9：公司主营业务毛利率



资料来源：iFinD，华源证券研究所

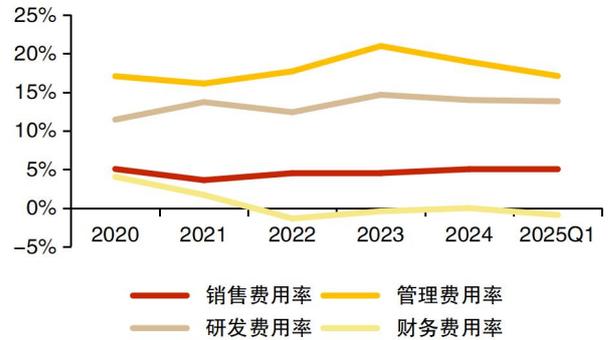
产品均为定制化，毛利率受客户及产品差异影响大。公司产品均为定制化，毛利率受客户需求差异、产品差异影响大。2025Q1 毛利率为 50.49%，同比提升 1.01pct，主要系毛利率相对较高的产品销售占比提高所致；净利率为 11.70%，同比提升 7.84pct。费用率方面，2025Q1 公司销售/管理/研发/财务费用率分别为 5.03%/17.09%/13.82%/-0.90%。

图表 10：公司毛利率及净利率



资料来源：iFinD，华源证券研究所

图表 11：公司期间费用率



资料来源：iFinD，华源证券研究所

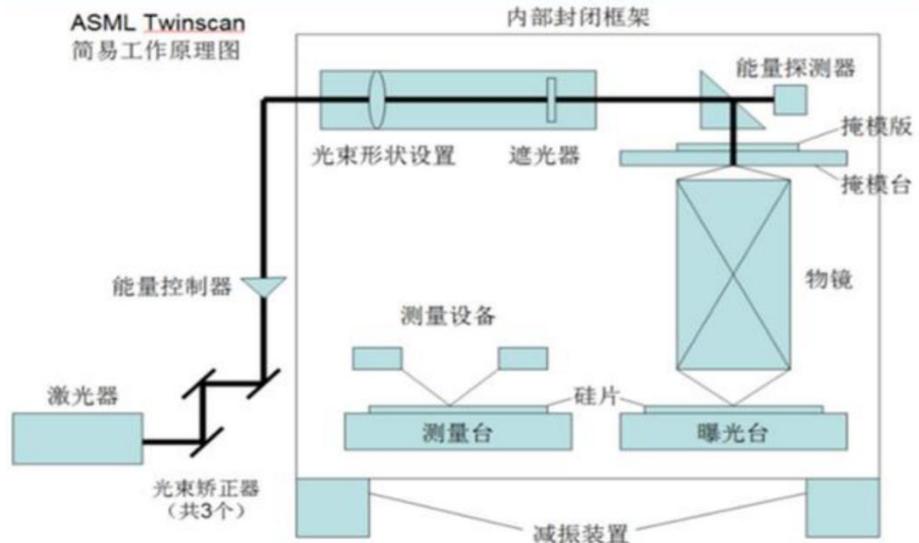
## 2. 助力国产光刻机研发，半导体业务未来可期

### 2.1. 全球光刻机市场持续扩容，自主可控需求迫切

光学镜头作为光刻机核心组件，对技术、工艺要求高。以 ASML 的沉浸式步进扫描光刻机为例，激光器产生光源后，经过矫正、能量控制器、光束成型装置后，进入光掩膜台。光束透过掩膜版后，经物镜投射到曝光台，利用光刻胶在晶圆上刻蚀电路。光刻机产业链中最核心的设备是光学镜头和光学光源，其中，镜头控制光学系统的精密度和光源使用的波长，光刻物镜数值孔径与光源波长决定光刻机的工艺能力。超高精度的光刻镜头在技术和工艺方面均具备较大的难度。技术方面，大数值孔径（NA）的技术难度非常高，需要基于双高斯结

构设计组合约 20 枚的镜头，做到分摊球差、平衡场区、抵消畸变，此外，透镜的位置误差必须小于 1nm，尽量消除光损失产生的热量。工艺方面，光刻机的镜面洁度要求极高，要求精度最高的打磨机和最细的镜头磨料。

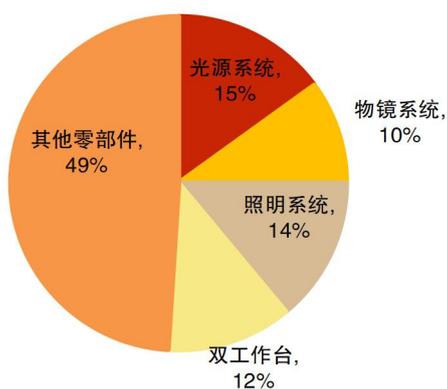
图表 12：光刻机原理示意图



资料来源：半导体科技，华源证券研究所

光刻机产业蓬勃发展，光学系统至关重要。全球集成电路市场快速发展，光刻机作为重要生产设备，受下游需求旺盛与产能扩张驱动，市场规模稳步攀升。根据茂莱光学发行可转债的问询函回复，2023 年全球 IC 光刻机市场规模约 257 亿美元，同比增加 48%，全球 IC 光刻机出货量为 678 台，同比增加 21.29%。光刻机市场稳步发展，光学系统（包含物镜系统、照明系统）作为其中关键组成部分，市场潜力逐步释放。

图表 13：ASML 光刻机主要组成系统价值量占比



资料来源：ASML 官网、公司发行可转债的问询函回复，华源证券研究所

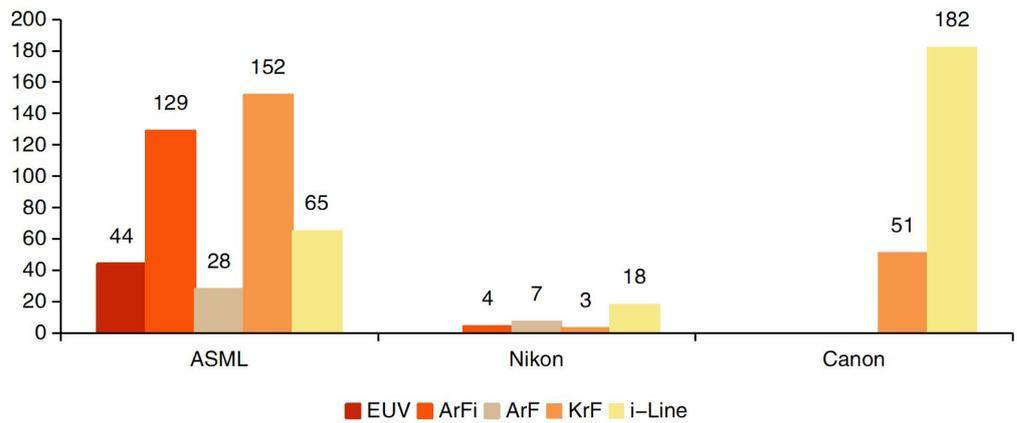
图表 14：全球各类 IC 光刻机市场规模及出货量



资料来源：ASML 官网、Nikon 官网、Canon 官网、公司发行可转债的问询函回复，华源证券研究所

光刻机市场呈现寡头垄断，上海微作为国产巨头逐步发力。光刻机市场呈现寡头垄断格局，ASML、Canon、Nikon 三家公司占据绝大多数份额。ASML 是全球唯一能制造极紫外 (EUV) 光刻机的企业，能够提供从 EUV (2nm) 以下到 DUV (14nm 及以上) 全系列光刻机。2024 年 ASML、Nikon、Canon 的 IC 光刻机出货量为 683 台，其中，EUV、ArFi、ArF 三类高端机型出货量为 212 台。我国光刻机厂商中，上海微具备 90nm 及以下的芯片制造能力。

图表 15：2024 年全球半导体前道光刻机销量情况（台）

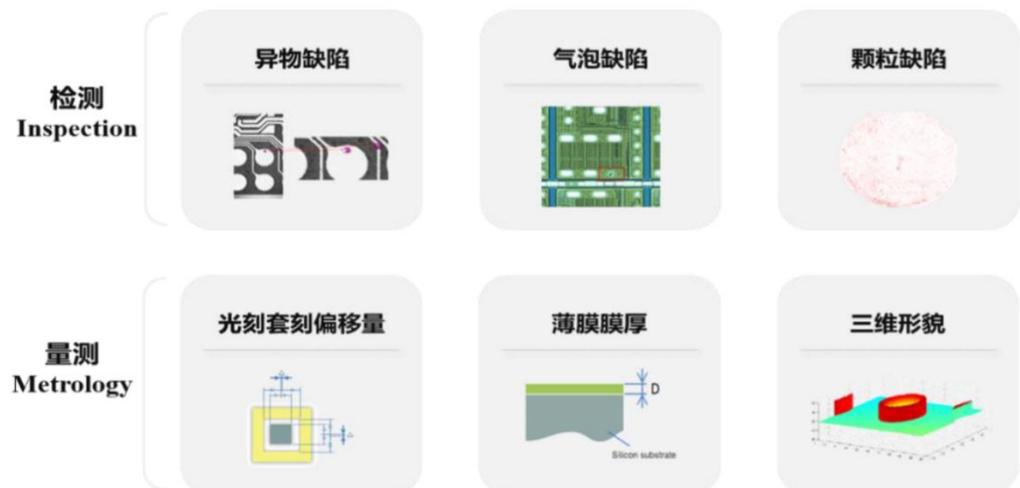


资料来源：芯思想研究院 ChipInsights，华源证券研究所

## 2.2. 光学检测技术为半导体量检测主要路线，市场规模持续成长

半导体质量控制贯穿前道、中道、后道三大环节。传统的集成电路工艺主要分前道和后道，生产过程的质量控制环节可进一步分为前道检测、中道检测和后道测试。其中，前道检测主要针对光刻、刻蚀等工艺环节的质量控制的检测；中道检测面向先进封装环节，主要针对重布线结构、凸点与硅通孔等环节的质量控制；后道测试主要是利用电学对芯片进行功能和电参数测试。应用于前道制程和先进封装的质量控制可细分为检测和量测两大环节，检测指在晶圆表面上或电路结构中，检测其是否出现异质情况；量测指对被观测的晶圆电路上的结构尺寸和材料特性做出的量化描述。

图表 16：半导体检测与量测技术



资料来源：中科飞测招股说明书，华源证券研究所

检测与量测技术路线中，采用光学检测技术的设备占多数。根据技术路线原理分类，检测和量测主要包括光学检测技术、电子束检测技术和 X 光量测技术，其差异主要体现在检测精度、检测速度及应用场景上。结合三类技术路线的特点，应用光学检测技术的设备可较好地实现高精度和高速度的均衡，并能满足其他技术无法实现的功能，如三维形貌测量、光刻套

刻测量和多层膜厚测量等，因此采用光学检测技术的设备占多数。根据 VLSI Research 和 QY Research 的报告，2020 年全球半导体检测和量测设备市场中，应用光学检测技术、电子束检测技术、X 光量测技术的设备市场份额占比分别为 75.2%、18.7%、2.2%。

图表 17：三种检测技术路线具体情况

技术名称	光学检测技术	电子束检测技术	X 光量测技术
主要内容	基于光学原理，通过对光信号进行计算分析以获得检测结果，具有速度快、精度高，无损伤的特点	通过聚焦电子束扫描样片表面产生样品图像以获得检测结果，具有精度高、速度较慢的特点，通常用于部分线下抽样测量部分关键区域	基于 X 光的穿透力强及无损伤特性进行特定场景的测量
先进制程工艺应用情况	应用于 28nm 及以下的全部先进制程。光学检测技术因其特点，目前广泛应用于晶圆制造环节	应用于 28nm 及以下的全部先进制程。电子束检测技术因其具有精度高但速度慢特点，所以基于电子束检测技术的设备一部分应用于研发环节，一部分应用在部分关键区域抽检或尺寸量测等生产环节，例如纳米量级尺度缺陷的复查、部分关键区域的表面尺度量测以及部分关键区域的抽检等	应用于 28nm 及以下的全部先进制程，但鉴于 X 光具有穿透性强、无损伤特性，所以主要应用于特定的场景，如检测特定金属成分
未来发展方向	通过提高光学分辨率，并结合图像信号处理算法，进一步提高检测精度	提升检测速度，提高吞吐量，由单一电子束向多通道电子束技术发展	基于 X 光的穿透性特性，扩大应用的场景范围

资料来源：中科飞测招股说明书，华源证券研究所

图表 18：三种检测技术路线优劣比较

技术名称	优势	劣势
光学检测技术	精度高，速度快，能够满足全部先进制程的检测需求，符合规模化生产的速度要求，并且能够满足其他技术不能实现的功能，如三维形貌测量、光刻套刻测量和多层膜厚测量等应用	与电子束检测技术相比，精度存在一定的劣势
电子束检测技术	精度比光学检测技术更高	速度相对较慢，适用于部分晶圆的部分区域的抽检应用，在满足规模化生产存在一定的劣势
X 光量测技术	具有穿透性强，无损伤的特点，在特定应用场景的检测具有优势，如检测超薄膜厚度，可以检测特定金属成分等	速度相对较慢，应用场景相对较少，只限于特定应用需求

资料来源：中科飞测招股说明书，华源证券研究所

**光学检测技术多维度升级，推动检测与量测水平提升。**光学检测技术是晶圆制造中使用的关键检测技术。在检测环节，光学检测技术分为无图形晶圆激光扫描检测技术、图形晶圆成像检测技术和光刻掩模板成像检测技术。为满足检测和量测技术向高速度、高灵敏度、高准确度、高重复性、高性价比的发展趋势和要求，改进多项技术，如增强照明的光强、光谱范围延展至 DUV 波段、提高光学系统的数值孔径、增加照明和采集的光学模式、扩大光学算法和光学仿真在检测和量测领域的应用等。

图表 19：三类光学检测技术

分类	技术原理	图示
无图形晶圆激光扫描检测技术	通过将单波长光束照明到晶圆表面，利用大采集角度的光学系统，收集在高速移动中的晶圆表面上存在的缺陷散射光信号。通过多维度的光学模式和多通道的信号采集，实时识别晶圆表面缺陷、判别缺陷的种类，并报告缺陷的位置	
图形晶圆成像检测技术	通过从深紫外到可见光波段的宽光谱照明或者深紫外单波长高功率的激光照明，以高分辨率大成像视野的光学明场或暗场的成像方法，获取晶圆表面电路的图案图像，实时地进行电路图案的对准、降噪和分析，以及缺陷的识别和分类，实现晶圆表面图形缺陷的捕捉	
光刻掩膜板成像检测技术	针对光刻所用的掩膜板，通过宽光谱照明或者深紫外激光照明，以高分辨率大成像口径的光学成像方法，获取光刻掩膜板上的图案图像，以很高的缺陷捕获率实现缺陷的识别和判定	

资料来源：中科飞测招股说明书，华源证券研究所

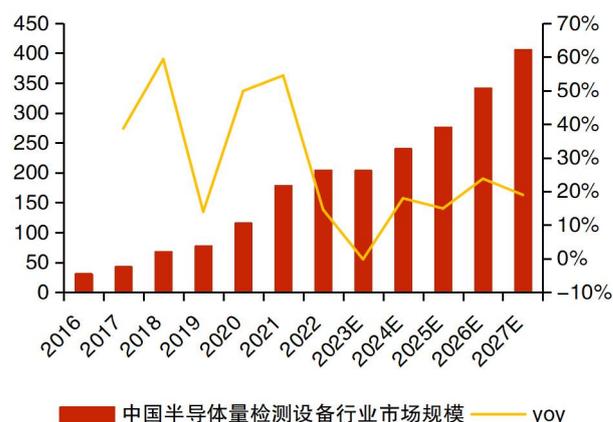
**半导体量检测设备市场规模增长显著。**全球半导体量检测设备行业市场规模由 2016 年的 30.5 亿美元增长至 2022 年的 105.8 亿美元，CAGR 约为 23.1%，预计 2023–2027 年全球市场 CAGR=12.7%，于 2027 年达到 162.1 亿美元的规模。中国半导体量检测设备行业市场规模由 2016 年的 30.5 亿人民币增长至 2022 年的 203.7 亿人民币，CAGR 约为 37.2%，预计 2023–2027 年 CAGR=18.9%，于 2027 年达到 405.8 亿人民币的规模。

图表 20：全球半导体量检测设备行业市场规模（亿美元）



资料来源：沙利文，华源证券研究所

图表 21：中国半导体量检测设备行业市场规模（亿人民币）

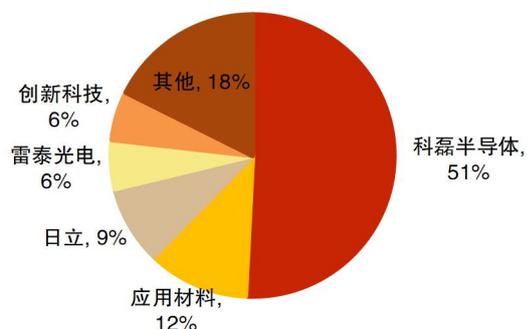


资料来源：沙利文，华源证券研究所

**半导体量检测设备市场呈国外企业垄断竞争格局。**全球范围内主要检测和量测设备企业包括科磊半导体、应用材料、日立等。根据 VLSI Research、QY Research，2020 年科磊半导体在检测与量测设备的合计市场份额占比最高，为 50.8%，CR5 合计市场份额占比超过

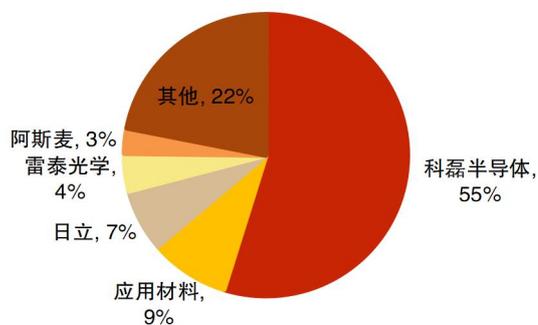
82.4%，市场集中度较高。中国半导体检测与量测设备市场中，设备的国产化率较低，市场主要由几家垄断全球市场的国外企业占据主导。

图表 22：2020 年全球半导体检测和量测设备市场格局情况



资料来源：中科飞测招股说明书，华源证券研究所

图表 23：2020 年中国半导体检测和量测设备市场格局情况

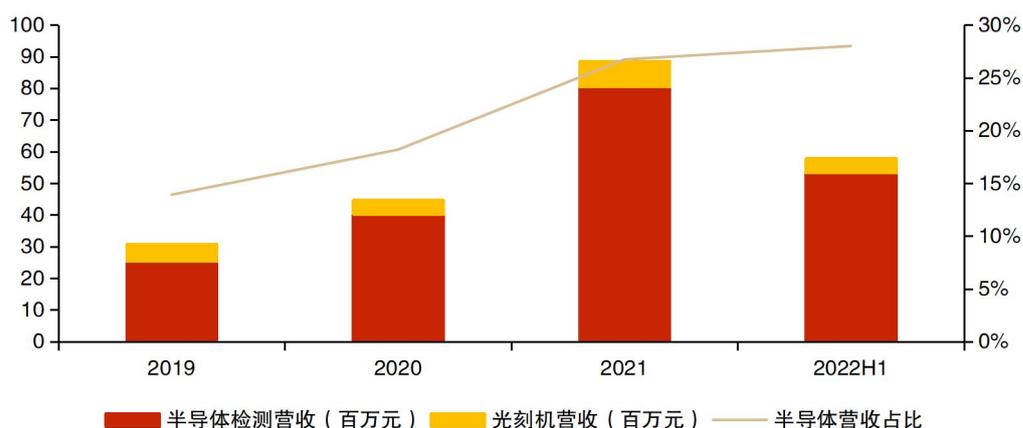


资料来源：中科飞测招股说明书，华源证券研究所

### 2.3. 助力光刻机国产化，半导体检测设备或发力成长

**国内光刻机处于起步阶段，茂莱光学助力光刻机国产化。**中国光刻机产业处于起步阶段，整机技术与海外差距显著，亟需突破。近年来国家高度重视相关产业，出台一系列政策，扶持自主创新与技术研发，国内光学系统领域迎来自主可控机遇。近年来茂莱光学与光刻机领域的领先企业如上海微电子建立稳定的合作关系，产品从样品阶段逐步到批量交付阶段，为光刻机国产化提供了关键配套支持。根据招股说明书，茂莱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，和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。

图表 24：茂莱光学 2019-2022H1 半导体营收（左轴）及占比



资料来源：茂莱光学招股说明书，华源证券研究所

**半导体检测设备有望成为重要增长领域。**茂莱光学在半导体检测设备的产品主要包括光学器件、光学系统，其中，激光干涉系统、明场显微系统、高功率 DUV 激光扩束整形系统主要用于半导体量检测设备中的晶圆三维形貌量测、封装缺陷 2D/3D 检测、晶圆缺陷检测等装

备。根据公司招股说明书，茂莱与 KLA、Camtek 在半导体检测设备领域展开合作，未来公司检测设备光学系统有望成为业绩重要增长点。

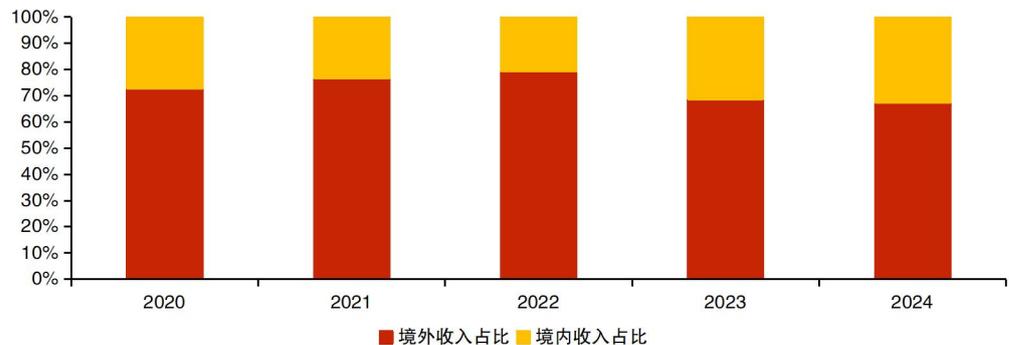
### 3. 核心技术沉淀多年，全球化布局驱动业绩增长

**光学技术积淀深厚，掌握五大核心技术。**公司在光学行业深耕多年，拥有丰富的技术积累，目前公司已掌握了精密光学镀膜技术、高面形超光滑抛光技术、高精度光学胶合技术、光学镜头及系统设计技术、低应力高精度装配技术五大核心技术。2024 年，公司获得发明专利 31 项，实用新型专利 11 项。累计获得发明专利 75 项，实用新型专利 119 项，软件著作权 8 项，外观设计专利 1 项。

核心技术名称	技术来源	在主营业务及产品中的应用
精密光学镀膜技术		广泛应用于半导体光学透镜、窄带多光谱滤光片、荧光滤光片、各类型光学镜头、系统光学器件
高面形超光滑抛光技术		广泛应用于半导体光学透镜、光线折返异形棱镜、相位延迟片、各类型光学镜头、系统光学器件
高精度光学胶合技术	自主研发	广泛应用于高精度干涉组合棱镜、显微物镜
光学镜头及系统设计技术		主要应用于半导体前、后道测量设备、光刻机、工业 3D 扫描成像、大视场近摄镜、生化荧光仪器、生物显微系统、体视显微系统等专业仪器产品
低应力高精度装配技术		该技术主要为近紫外、紫外光学系统、偏振光学系统、或大口径光学镜头等对透镜局部应力非常敏感或重力影响较大的系统装调

**深耕国际市场，全球化布局。**公司积极在海外布局，在美国成立研发中心，为美国及欧洲客户提供光学校准、技术问题诊断等服务；在泰国成立生产基地，主要从事光学元器件的加工，光学镜头及模组的装配和测试；在英国设立子公司，专注于先进制造产业。从营收结构来看，公司境外营收占比较高，2024 年公司境外营收占比为 67.47%。公司进行全球化布局，更好地服务海内外客户，灵活应对产业政策调整、宏观环境波动以及国际贸易格局。

图表 25：公司境内外营收占比



资料来源：iFinD，华源证券研究所

## 4. 盈利预测与评级

**光学器件：**受益于航空航天、生物医疗等下游领域的蓬勃发展，预计 2025–2027 年营收增速分别为 24.50%、23.00%、22.70%，营收分别为 2.79、3.43、4.21 亿元。

**光学镜头：**半导体领域营收显著增长，高毛利产品占比上升，预计 2025–2027 年营收增速分别为 26.00%、25.00%、24.00%，营收分别为 1.73、2.16、2.68 亿元。

**光学系统：**为终端客户提供光学、机械、电子、算法一体化的解决方案，预计 2025–2027 年营收增速分别为 24.00%、23.00%、22.50%，营收分别为 1.72、2.12、2.60 亿元。

**其他：**预计 2025–2027 年营收增速分别为 5.00%、5.00%、5.00%，营收分别为 0.03、0.03、0.03 亿元。

图表 26：盈利预测拆分

(亿元)	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入	4.58	5.03	6.27	7.74	9.52
yoy	4.40%	9.78%	24.70%	23.46%	22.93%
毛利率	51.58%	48.41%	49.37%	51.13%	52.47%
光学器件	2.30	2.24	2.79	3.43	4.21
yoy	11.90%	-2.60%	24.50%	23.00%	22.70%
毛利率	52.80%	44.08%	45.00%	47.00%	49.00%
光学镜头	0.87	1.37	1.73	2.16	2.68
yoy	3.74%	57.41%	26.00%	25.00%	24.00%
毛利率	49.04%	61.18%	62.50%	64.50%	65.50%
光学系统	1.33	1.39	1.72	2.12	2.60
yoy	-3.29%	4.38%	24.00%	23.00%	22.50%
毛利率	52.09%	42.43%	43.00%	44.00%	44.50%
其他	0.08	0.03	0.03	0.03	0.03
yoy	-33.73%	-62.50%	5.00%	5.00%	5.00%
毛利率	35.65%	65.63%	65.00%	65.00%	65.00%

资料来源：iFind，华源证券研究所

预计 2025–2027 年茂莱光学归母净利润分别为 0.63、0.91、1.24 亿元，同比分别增长 77.83%、44.63%、35.20%。公司不断完善产品矩阵，半导体、生命科学等领域多点发力，首次覆盖，给予“增持”评级。

## 5. 风险提示

**下游需求不及预期的风险：**公司产品主要覆盖六大细分应用场景，包括半导体、生命科学、航空航天、无人驾驶、生物识别、AR/VR 检测，若部分领域行业景气度下行，下游需求可能不及预期。

**行业竞争加剧的风险：**国内领先的光学上市公司开始扩展高端精密光学应用市场，加大了高端精密光学产品布局及研发投入，有可能导致精密光学产品市场价格下降，行业竞争加剧。

技术升级迭代的风险：公司光学产品的研发、设计、生产涉及的核心技术，以及高端光学制造设备的调试、操作等关键环节均要求较高，若公司研发投入不足，未能持续创新迭代，可能导致技术升级落后的风险。

**附录：财务预测摘要**
**资产负债表 (百万元)**

会计年度	2024	2025E	2026E	2027E
货币资金	188	148	162	178
应收票据及账款	129	132	163	201
预付账款	10	11	13	16
其他应收款	2	3	3	4
存货	203	219	261	312
其他流动资产	98	102	110	119
<b>流动资产总计</b>	<b>630</b>	<b>614</b>	<b>712</b>	<b>830</b>
长期股权投资	19	19	18	18
固定资产	456	464	472	478
在建工程	170	142	114	85
无形资产	80	77	75	72
长期待摊费用	7	4	0	0
其他非流动资产	99	99	99	99
<b>非流动资产合计</b>	<b>830</b>	<b>804</b>	<b>777</b>	<b>753</b>
<b>资产总计</b>	<b>1,461</b>	<b>1,418</b>	<b>1,489</b>	<b>1,582</b>
短期借款	95	0	0	0
应付票据及账款	119	119	141	169
其他流动负债	38	71	85	102
<b>流动负债合计</b>	<b>253</b>	<b>190</b>	<b>227</b>	<b>271</b>
长期借款	26	19	12	6
其他非流动负债	10	10	10	10
<b>非流动负债合计</b>	<b>36</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>16</b>
<b>负债合计</b>	<b>289</b>	<b>219</b>	<b>249</b>	<b>287</b>
股本	53	53	53	53
资本公积	889	889	889	889
留存收益	230	257	298	353
归属母公司权益	1,172	1,200	1,240	1,295
少数股东权益	0	0	0	0
<b>股东权益合计</b>	<b>1,172</b>	<b>1,200</b>	<b>1,240</b>	<b>1,295</b>
<b>负债和股东权益合计</b>	<b>1,461</b>	<b>1,418</b>	<b>1,489</b>	<b>1,582</b>

**现金流量表 (百万元)**

会计年度	2024	2025E	2026E	2027E
税后经营利润	36	54	82	115
折旧与摊销	50	61	67	69
财务费用	0	-1	-3	-4
投资损失	-5	-2	-2	-2
营运资金变动	-94	7	-47	-56
其他经营现金流	23	10	10	10
<b>经营性现金净流量</b>	<b>10</b>	<b>130</b>	<b>107</b>	<b>131</b>
<b>投资性现金净流量</b>	<b>-34</b>	<b>-34</b>	<b>-39</b>	<b>-44</b>
<b>筹资性现金净流量</b>	<b>28</b>	<b>-137</b>	<b>-55</b>	<b>-71</b>
<b>现金流量净额</b>	<b>4</b>	<b>-41</b>	<b>14</b>	<b>17</b>

**利润表 (百万元)**

会计年度	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入	503	627	774	952
营业成本	259	317	378	452
税金及附加	4	5	6	8
销售费用	25	28	35	43
管理费用	95	109	134	164
研发费用	70	87	106	129
财务费用	0	-1	-3	-4
资产减值损失	-19	-19	-23	-28
信用减值损失	-2	-3	-4	-5
其他经营损益	0	0	0	0
投资收益	5	2	2	2
公允价值变动损益	0	0	0	0
资产处置收益	0	0	0	0
其他收益	6	8	8	8
<b>营业利润</b>	<b>38</b>	<b>70</b>	<b>101</b>	<b>137</b>
营业外收入	0	0	0	0
营业外支出	0	0	0	0
其他非经营损益	0	0	0	0
<b>利润总额</b>	<b>38</b>	<b>70</b>	<b>101</b>	<b>136</b>
所得税	3	7	9	13
<b>净利润</b>	<b>36</b>	<b>63</b>	<b>91</b>	<b>124</b>
少数股东损益	0	0	0	0
<b>归属母公司股东净利润</b>	<b>36</b>	<b>63</b>	<b>91</b>	<b>124</b>
EPS(元)	0.67	1.20	1.73	2.34

**主要财务比率**

会计年度	2024	2025E	2026E	2027E
<b>成长能力</b>				
营收增长率	9.78%	24.70%	23.46%	22.93%
营业利润增长率	-30.38%	82.73%	44.43%	35.09%
归母净利润增长率	-23.98%	77.83%	44.63%	35.20%
经营现金流增长率	-82.89%	1,216.32%	-17.17%	22.42%
<b>盈利能力</b>				
毛利率	48.41%	49.37%	51.13%	52.47%
净利率	7.06%	10.07%	11.80%	12.98%
ROE	3.03%	5.27%	7.37%	9.54%
ROA	2.43%	4.45%	6.14%	7.81%
<b>估值倍数</b>				
P/E	670.42	377.00	260.66	192.80
P/S	47.36	37.98	30.76	25.02
P/B	20.32	19.85	19.20	18.39
股息率	0.05%	0.15%	0.21%	0.29%
EV/EBITDA	119	182	144	117

资料来源：公司公告，华源证券研究所预测

## 证券分析师声明

本报告署名分析师在此声明，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，本报告表述的所有观点均准确反映了本人对标的证券和发行人的个人看法。本人以勤勉的职业态度，专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观的出具此报告，本人所得报酬的任何部分不曾与、不与、也不将会与本报告中的具体投资意见或观点有直接或间接联系。

## 一般声明

华源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告是机密文件，仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司客户。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息撰写，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、意见及推测等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投资标的的邀请或向人作出邀请。该等信息、意见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任何人的个人推荐。客户应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、财务状况和特殊需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或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。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告所载的意见、评估及推测仅反映本公司于发布本报告当日的观点和判断，在不同时期，本公司可发出与本报告所载意见、评估及推测不一致的报告。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。除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。本公司不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告的版权归本公司所有，属于非公开资料。本公司对本报告保留一切权利。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修改、复制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。如征得本公司许可进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华源证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。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。

本公司销售人员、交易人员以及其他专业人员可能会依据不同的假设和标准，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或交易观点，本公司没有就此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、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。

## 信息披露声明

在法律许可的情况下，本公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司将会在知晓范围内依法合规的履行信息披露义务。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，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

## 投资评级说明

**证券的投资评级：**以报告日后的6个月内，证券相对于同期市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

买入：相对同期市场基准指数涨跌幅在20%以上；

增持：相对同期市场基准指数涨跌幅在5%~20%之间；

中性：相对同期市场基准指数涨跌幅在-5%~+5%之间；

减持：相对同期市场基准指数涨跌幅低于-5%及以下。

无：由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

**行业的投资评级：**以报告日后的6个月内，行业股票指数相对于同期市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

看好：行业股票指数超越同期市场基准指数；

中性：行业股票指数与同期市场基准指数基本持平；

看淡：行业股票指数弱于同期市场基准指数。

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。

**本报告采用的基准指数：**A股市场（北交所除外）基准为沪深300指数，北交所市场基准为北证50指数，香港市场基准为恒生中国企业指数（HSCEI），美国市场基准为标普500指数或者纳斯达克指数，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）。