

半导体设备

龙图光罩（688721.SH）

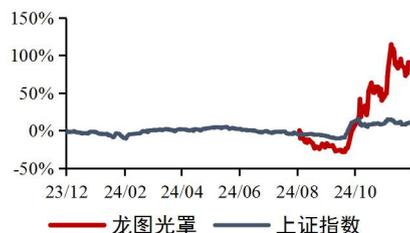
增持-A(首次)

国内稀缺的独立第三方半导体掩模版厂商，国产替代稳步推进

2024年12月3日

公司研究/新股分析

公司上市以来股价表现



市场数据：2024年12月2日

收盘价（元）：	66.66
总股本（亿股）：	1.34
流通股本（亿股）：	0.25
流通市值（亿元）：	16.73

基础数据：2024年9月30日

每股净资产（元）：	8.86
每股资本公积（元）：	6.46
每股未分配利润（元）：	1.28

资料来源：最闻

分析师：

叶中正

执业登记编码：S0760522010001

电话：

邮箱：yeyzhongzheng@sxzq.com

冯瑞

执业登记编码：S0760524070001

邮箱：fengrui@sxzq.com

高宇洋

执业登记编码：S0760523050002

邮箱：gaoyuyang@sxzq.com

投资要点：

➤ 公司是国内稀缺的独立第三方半导体掩模版厂商。龙图光罩主营业务为半导体掩模版的研发、生产和销售，是国内稀缺的独立第三方半导体掩模版厂商，已掌握130nm及以上节点的关键技术，并将逐步实现90nm、65nm以及更高节点掩模版的量产与国产化配套。从产品收入构成来看，石英掩模版产品已成为公司的第一大收入来源，2023年收入占比已接近80%；从产品应用领域来看，公司产品主要应用于半导体领域尤其是功率半导体场景。受益于功率器件、第三代半导体为代表的特色工艺半导体发展迅速，公司业绩稳步增长、盈利能力突出：2024前三季度公司营收和归母净利润分别为1.87亿元和7156.89万元，同比分别增长15.90%和14.41%；2024前三季度公司毛利率和净利率分别接近60%和40%。

➤ 专业化分工态势利好第三方掩模板厂商，国产化替代空间广阔。①掩模版是半导体材料的重要组成部分，预计2023年全球半导体掩模版市场规模为95.28亿美元，中国半导体掩模版的市场规模约为17.78亿美元。②就全球半导体掩模版市场格局而言，晶圆厂自行配套的掩模版工厂占据60%以上的市场，并且第三方市场由国际厂商主导。就境内半导体掩模版市场格局而言，第三方半导体掩模版市场占比或接近50%，但国际厂商仍占据主导地位。③独立第三方掩模版厂商具有成本、品质、交期、知识产权保护等方面的优势，叠加半导体行业专业化分工逐步成为行业共识，第三方掩模版厂市场份额有望不断增大。

➤ 掩模版具有逆周期性，下游产品迭代和产线扩充催生持续的需求。①半导体掩模版具有部分逆产业周期特性，因而其下游需求较为稳定。②全球晶圆需求进入复苏阶段，晶圆厂扩产速度有望加快，并将带来掩模版增量需求。与此同时，国内主要特色工艺晶圆厂均在积极扩充产线，带来国内半导体掩模版的配套需求大幅增加。③“逻辑工艺+特色工艺”路线逐步成为半导体制造发展的重要方向，高度定制化和功能集成化对掩模版提出了更高的要求。在此背景下，特色工艺半导体受下游功能需求驱动不断进行产品更新迭代，带来掩模版的大量需求。

➤ 公司在工艺制程、技术实力、项目经验、客户资源等方面优势显著。①公司工艺制程水平虽与头部国际厂商存在较大差距，但已跻身国内领先水平，预期珠海工厂建成投产将进一步夯实公司的领先优势。②公司拥有领先的技术实力、丰富的项目经验和行业Know-How，具有较强的上下游匹配能力，可适配不同客户非标准化的需求。并且公司依托长期以来的项目经验构筑了



请务必阅读最后一页股票评级说明和免责声明

1



高精度测量技术，能够有效检测并指导缺陷修补，从而保障产品的一致性和稳定性。③公司已与中芯集成、士兰微、积塔半导体等众多知名客户建立了长期稳定的合作，依托全面的客户服务能力，公司在精准、快速地满足客户需求的同时也在积极推进国产替代验证进程。

**盈利预测、估值分析和投资建议：**预计公司2024-2026年营业收入分别为2.51、3.57、5.19亿元，增速分别为15.1%、42.0%、45.7%；净利润分别为0.96、1.24、1.73亿元，增速分别为14.5%、29.6%、39.2%，对应EPS分别为0.72、0.93、1.29元，以12月2日收盘价66.66元计算，对应PE分别为93.0X、71.8X、51.6X。公司是国内稀缺的独立第三方半导体掩模版厂商，在工艺制程、技术实力、项目经验、客户资源等方面优势显著，考虑到下游产品迭代和产线扩充催生持续的掩模版需求、专业化分工及国产化替代趋势日益明确，我们看好公司未来的发展，但考虑到公司上市时间较短存在一定的估值溢价并且珠海工厂新工艺制程的磨合和优化仍需要一段时间，因此对公司首次覆盖给予“增持-A”评级。

**风险提示：**主要原材料和设备依赖进口且供应商较为集中的风险、原材料价格波动的风险、市场竞争加剧的风险、珠海工厂产能利用率爬坡不及预期的风险、汇率波动风险。

**财务数据与估值：**

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	162	218	251	357	519
YoY(%)	42.1	35.1	15.1	42.0	45.7
净利润(百万元)	64	84	96	124	173
YoY(%)	56.6	29.7	14.5	29.6	39.2
毛利率(%)	61.0	58.9	58.3	56.2	54.6
EPS(摊薄/元)	0.48	0.63	0.72	0.93	1.29
ROE(%)	13.9	15.1	7.9	9.3	11.5
P/E(倍)	138.0	106.4	93.0	71.8	51.6
P/B(倍)	19.2	16.1	7.4	6.7	5.9
净利率(%)	39.9	38.3	38.1	34.8	33.2

资料来源：最闻，山西证券研究所

## 目录

1. 公司是国内稀缺的独立第三方半导体掩模版厂商.....	6
1.1 公司主营产品为半导体掩模版，是国内稀缺的独立第三方厂商.....	6
1.2 石英掩模版是公司的核心产品，并且功率半导体是优势应用领域.....	7
1.3 2020-2023 公司业绩呈现快速增长态势，盈利能力较为突出.....	9
2. 专业化分工态势利好第三方掩模版厂商，国产化替代空间广阔.....	11
2.1 掩模版是半导体材料的重要组成部分，市场空间较为广阔.....	11
2.2 晶圆厂自建掩模版厂占据绝大部分市场，且国际厂商主导第三方市场.....	12
2.3 专业化分工逐步成为行业共识，第三方掩模版厂市场份额有望不断增大.....	14
3. 掩模版具有逆周期性，下游产品迭代和产线扩充催生持续的需求.....	15
3.1 全球晶圆需求复苏或加快晶圆厂扩产速度，特色工艺路线扩产如火如荼.....	15
3.2 下游功能需求变化驱动半导体产品更新迭代加速，利好掩模版需求.....	17
4. 公司在工艺制程、技术实力、项目经验、客户资源等方面优势显著.....	19
4.1 公司工艺制程国内领先，珠海工厂落成投产将进一步夯实领先地位.....	19
4.2 公司具有领先的技术实力和丰富的项目经验，可充分发挥“桥梁”功能.....	21
4.3 公司具有稳定的客户资源，可精准、快速地满足不同客户的需求.....	24
5. 盈利预测.....	26
5.1 收入拆分及盈利预测.....	26
5.2 可比公司估值对比.....	28
6. 盈利预测.....	29

## 图表目录

图 1： 龙图光罩工艺节点可覆盖全球功率半导体主流制程的需求.....	6
图 2： 龙图光罩股权结构.....	7

图 3: 龙图光罩主营产品收入结构 (%) .....	8
图 4: 龙图光罩主营产品收入及同比 (百万元, %) .....	8
图 5: 半导体为龙图光罩产品主要应用领域.....	9
图 6: 功率半导体为半导体掩模版主要应用场景.....	9
图 7: 龙图光罩营业收入及增速 (百万元, %) .....	10
图 8: 龙图光罩归母净利润及增速 (百万元, %) .....	10
图 9: 龙图光罩综合毛利率 (%) .....	10
图 10: 龙图光罩分产品毛利率水平 (%) .....	10
图 11: 龙图光罩综合净利率 (%) .....	11
图 12: 销售、管理、财务、研发费用率 (%) .....	11
图 13: 中国大陆半导体材料市场规模 (亿美元) .....	12
图 14: 中国大陆半导体掩模版市场规模 (亿美元) .....	12
图 15: 全球半导体掩模版市场竞争格局.....	13
图 16: 全球独立第三方半导体掩模版市场竞争格局.....	13
图 17: 2022 年境内半导体掩模版市场规模及竞争格局情况.....	14
图 18: 全球半导体晶圆厂建设支出节奏预期.....	16
图 19: 全球晶圆厂 12 寸产品设备开支节奏预期.....	16
图 20: 龙图光罩珠海工厂图示.....	21
图 21: 龙图光罩半导体掩模版技术演进过程图示.....	22
图 22: 龙图光罩具有较强的上下游匹配能力.....	23
图 23: 龙图光罩主要客户情况.....	25
表 1: 龙图光罩主营产品概况.....	8



表 2: 国内独立第三方掩模版厂商销售规模增速快于全球半导体掩模版规模增速.....	15
表 3: 国内主要特色工艺半导体厂商扩产情况.....	17
表 4: 特色工艺路线和逻辑工艺路线对比.....	18
表 5: 功率半导体的技术演进情况.....	19
表 6: 半导体掩模版厂商技术能力关键指标对比.....	20
表 7: 龙图光罩掩模版检测技术情况.....	24
表 8: 龙图光罩核心设备及原材料高度依赖进口.....	26
表 9: 龙图光罩 2021-2023 年产能利用率情况.....	27
表 10: 2024-2026 年龙图光罩营业收入及毛利率预测.....	28
表 11: 2024-2026 年可比公司估值对比.....	28

## 1. 公司是国内稀缺的独立第三方半导体掩模版厂商

### 1.1 公司主营产品为半导体掩模版，是国内稀缺的独立第三方厂商

公司是国内稀缺的独立第三方半导体掩模版厂商，已掌握 130nm 及以上节点的关键技术，可覆盖全球功率半导体主流制程需求。公司主营业务为半导体掩模版的研发、生产和销售，是国内稀缺的独立第三方半导体掩模版厂商，产品广泛应用于功率半导体、MEMS 传感器、IC 封装、模拟 IC 等特色工艺半导体领域，终端应用涵盖新能源、光伏发电、汽车电子、工业控制、无线通信、物联网、消费电子等场景。通过持续技术攻关和产品迭代，公司已掌握 130nm 及以上节点半导体掩模版制作的关键技术，在功率半导体掩模版领域可覆盖全球功率半导体主流制程的需求。目前公司仍将紧跟国家半导体行业发展战略，围绕高端半导体芯片掩模版领域持续加大研发投入，逐步实现 90nm、65nm 以及更高节点掩模版的量产与国产化配套。

图 1：龙图光罩工艺节点可覆盖全球功率半导体主流制程的需求



资料来源：龙图光罩招股说明书，山西证券研究所

公司无控股股东，柯汉奇、叶小龙、张道谷为公司共同实际控制人，合计控制公司 56.99% 股权。公司股权较为分散，不存在单一持股 30% 以上的股东，无法单独对公司实施控制。柯汉奇、叶小龙、张道谷签署了《一致行动协议》，约定各方在行使股东权利时采取一致行动，分别直接持有龙图光罩 19.75%、19.75%、14.67% 股权，柯汉奇通过深圳市奇龙谷投资合伙企业（有限合伙）控制公司 2.82% 股权，三人合计控制龙图光罩 56.99% 股权，上述三方为公司的

共同实际控制人。

图 2：龙图光罩股权结构



资料来源：龙图光罩招股书，Wind，山西证券研究所

公司仅拥有珠海龙图光罩一家全资子公司，致力于逐步实现 90nm、65nm 以及更高节点的高端制程半导体掩模版的量产与国产化配套。珠海龙图光罩成立于 2022 年 8 月，主要从事高端半导体芯片掩模版的研发、生产和销售。考虑到 130nm 制程以下的半导体掩模版有着广阔的市场空间但仍严重依赖进口，预期珠海龙图光罩募投项目的建成达产将有助于实现 130nm-65nm 节点更高制程半导体掩模版的开发及产业化，可有效缓解公司目前及未来面临的产能不足情况，扩大市场份额的同时提升公司产品的竞争力与盈利能力，进一步加大公司在该领域的领先优势。

## 1.2 石英掩模板是公司的核心产品，并且功率半导体是优势应用领域

公司主要产品为半导体制造所需的掩模版，涵盖精度要求较高的石英掩模板和精度要求较低的苏打掩模版。公司主要产品为掩模版，是集成电路制造过程中的图形转移工具或者母板，承载着图形信息和工艺技术信息，其作用是将承载的电路图形通过曝光的方式转移到硅晶圆等基体材料上，从而实现集成电路的批量化生产。根据基板材质不同，公司主营产品可以进一步划分为石英掩模版、苏打掩模版两类，其中：①高纯石英玻璃因其具有高透过率、高平坦度、低膨胀系数、高成本等特性常应用于精度要求较高的领域；②而苏打玻璃热膨胀率相对较高、平整度和耐磨性相对较弱、成本相对较低常应用于精度要求较低的领域。

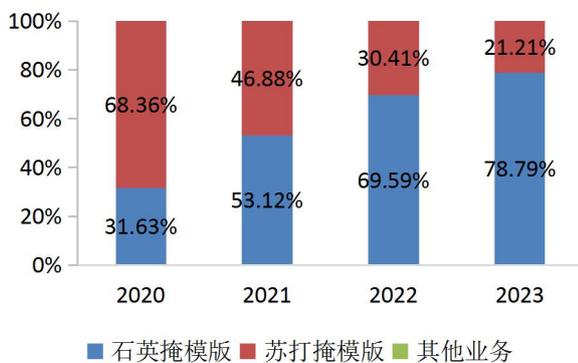
表 1：龙图光罩主营产品概况

产品名称	产品图例	产品简介	应用场景
石英掩模版		以高纯石英玻璃为基材，具有高透过率、高平坦度、低膨胀系数等优点，成本较高，通常应用于高精度掩模版产品	主要用于对精度要求较高的功率半导体、MEMS 传感器、先进 IC 封装等领域
苏打掩模版		使用苏打玻璃作为基板材料，热膨胀率相对高于石英玻璃，平整度和耐磨性相对弱于石英玻璃，成本相对较低，主要用于中低精度掩模版	主要用于对精度要求较低的中低端半导体制造、半导体封装、光学器件、触控屏和电路板制造等领域

资料来源：龙图光罩招股说明书，山西证券研究所

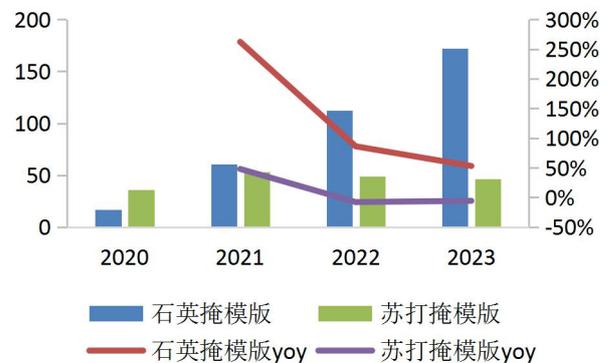
分产品类型来看，石英掩模版自 2021 年超越苏打掩模版成为公司的第一大收入来源，2023 年其收入占比已接近 80%。2020 年苏打掩模版是公司的主要收入来源，收入占比接近 70%；2021 年石英掩模版收入占比首次超越苏打掩模版，主要原因是：公司抓住了国内功率半导体行业的发展机遇，凭借良好的技术工艺水平和产品制作经验开拓了中芯集成、立昂微等行业知名大客户，与此同时产品制程及精度水平的提高带来了石英掩模版平均单价的上涨。叠加公司将各项资源向主要采用石英掩模版的高精度功率半导体客户和订单倾斜，石英掩模版收入占比已由 2021 年的 53.12% 提升至 2023 年的 78.79%。

图 3：龙图光罩主营产品收入结构（%）



资料来源：Wind，山西证券研究所

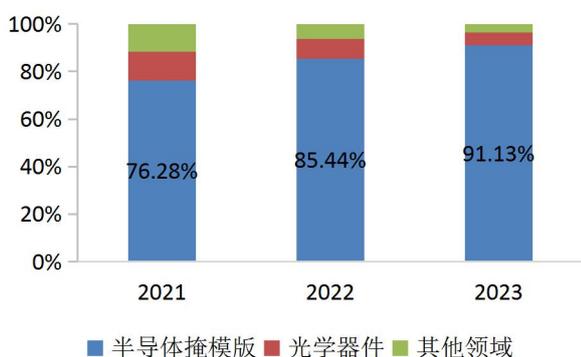
图 4：龙图光罩主营产品收入及同比（百万元，%）



资料来源：Wind，山西证券研究所

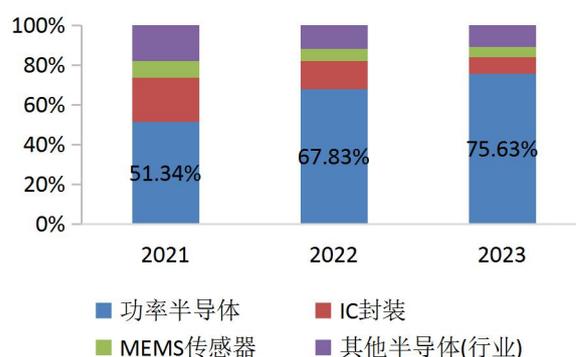
分应用领域来看，公司产品主要应用于半导体领域，尤其是功率半导体产品。公司掩模版产品主要应用于半导体领域，来自半导体领域的收入占比已由 2021 年的 76.28% 提升至 2023 年的 91.13%。拆分来看，半导体领域的应用场景又可进一步划分为功率半导体、IC 封装、MEMS 传感器、其他半导体等，2023 年上述应用场景在半导体掩模版收入中的占比分别为 75.63%、8.32%、5.25%、10.80%，并且仅有功率半导体收入占比在 2021-2023 期间呈现稳步上升态势。

图 5：半导体为龙图光罩产品主要应用领域



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 6：功率半导体为半导体掩模版主要应用场景



资料来源：Wind，山西证券研究所

### 1.3 2020-2023 公司业绩呈现快速增长态势，盈利能力较为突出

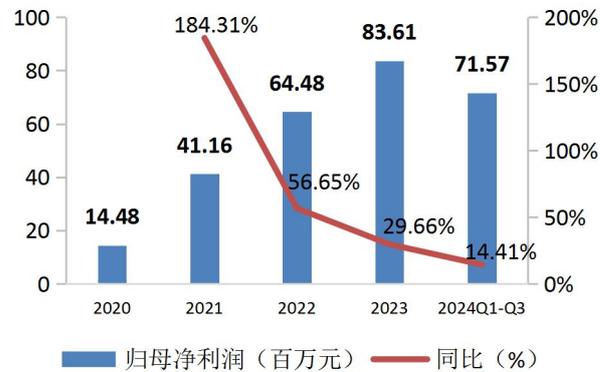
以功率器件、第三代半导体为代表的特色工艺半导体发展迅速，驱动公司营收及归母净利润呈现快速增长态势。半导体掩模版的直接需求与半导体产品的更新迭代与产线扩充息息相关。近年来受新能源汽车、光伏发电等下游新兴产业推动，以功率器件、第三代半导体为代表的特色工艺半导体发展迅速，不断进行产品迭代，为特色工艺半导体掩模版提供了大量的市场需求。与此同时，随着国际贸易限制，为了半导体产业链安全，国内特色工艺晶圆制造厂商纷纷寻求国产供应商，对国内半导体掩模版厂商的需求大增。受此影响，2020-2023 年公司营收及归母净利润呈现快速增长态势：2023 年公司营收及归母净利润分别为 2.18 亿元和 8360.87 万元，同比分别增长 35.13% 和 29.66%，2020-2023 年复合增速分别为 60.61% 和 79.40%。进入 2024 年，业界扩充的产能逐渐释放，叠加汽车电子、新能源终端库存调整影响，功率器件整体面临需求和价格双重承压的严峻市场行情，受此影响 2024 年前三季度公司营收及归母净利润增长有所放缓：2024 前三季度公司营收和归母净利润分别为 1.87 亿元和 7156.89 万元，同比分别增长 15.90% 和 14.41%。

图 7：龙图光罩营业收入及增速（百万元，%）



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 8：龙图光罩归母净利润及增速（百万元，%）



资料来源：Wind，山西证券研究所

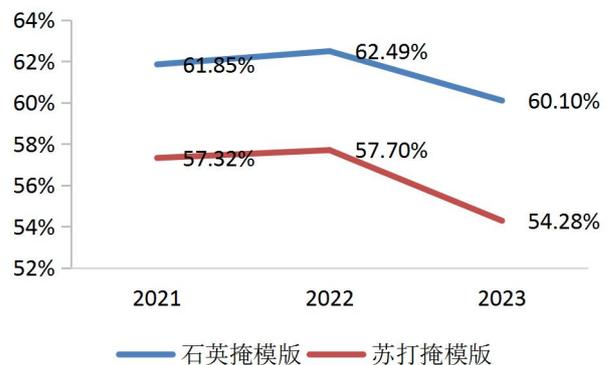
由于制程需求和客户结构逐步趋于稳定，公司毛利率波动幅度减小，但仍维持在较高水平。2020-2021 年公司毛利率提升幅度较大，主要原因是公司积极开拓半导体行业内大客户并扩大合作规模，如功率半导体领域的中芯集成、立昂微等，公司与上述客户合作的产品制程、精度及缺陷控制水平较高，定价水平较高，毛利率相对较高。2021 年以后，公司毛利率波动幅度减小，但仍维持在接近 60% 的水平。其中，2023 年综合毛利率及分产品毛利率均出现不同程度的下降，其原因主要是公司于 2022 年下半年购置的光刻机、检测设备等在 2023 年分摊的折旧金额有所增长。

图 9：龙图光罩综合毛利率（%）



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 10：龙图光罩分产品毛利率水平（%）

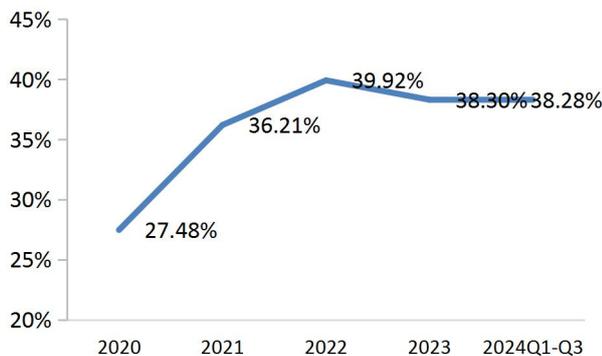


资料来源：Wind，山西证券研究所

公司各项费用率基本保持稳定，综合净利率走势与综合毛利率基本保持一致。公司销售费用率、管理费用率、财务费用率、研发费用率总体较为稳定，2020-2023 年中枢分别为 3.87%、

5.44%、-0.10%、9.39%。受此影响，公司综合净利率走势与综合毛利率基本保持一致，2021年之后公司净利率趋于稳定且仍维持在接近 40%的水平。

图 11：龙图光罩综合净利率（%）



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 12：销售、管理、财务、研发费用率（%）



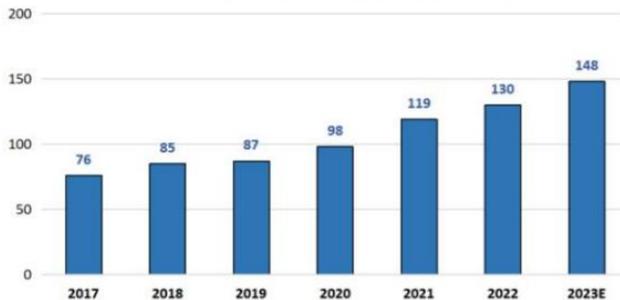
资料来源：Wind，山西证券研究所

## 2. 专业化分工态势利好第三方掩模板厂商，国产化替代空间广阔

### 2.1 掩模板是半导体材料的重要组成部分，市场空间较为广阔

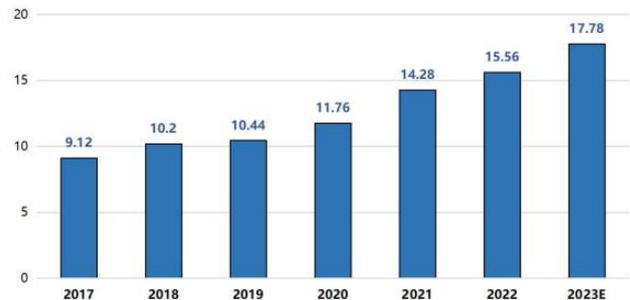
掩模板是半导体材料的重要组成部分，预计 2023 年全球半导体掩模板市场规模为 95.28 亿美元，中国半导体掩模板的市场规模约为 17.78 亿美元。掩模板是半导体制造工艺中的关键材料，主要用于半导体制造的光刻环节，光刻环节通常需要一整套相互之间能准确套准的、具有特定图形的“光复印”掩模板，其品质直接关系到最终产品的质量与良率。根据 SEMI 数据、CEMIA 数据，2022 年全球和中国半导体材料市场规模分别为 727 亿美元和 129.7 亿美元，预计 2023 年将分别达到 794 亿美元和 148.2 亿美元，同比分别增长 9.22%和 14.26%。根据 SEMI 数据，掩模板是仅次于硅片和电子特气的重要半导体材料，其占半导体材料市场规模的比例约为 12%。由此推算，2023 年全球半导体掩模板市场规模为 95.28 亿美元，2023 年中国半导体掩模板的市场规模约为 17.78 亿美元。预计随着半导体行业容量的持续上升，半导体掩模板市场规模还将持续提升。

图 13：中国大陆半导体材料市场规模（亿美元）



资料来源：龙图光罩招股书，SEMI 数据，CEMIA 数据，山西证券研究所

图 14：中国大陆半导体掩模版市场规模（亿美元）

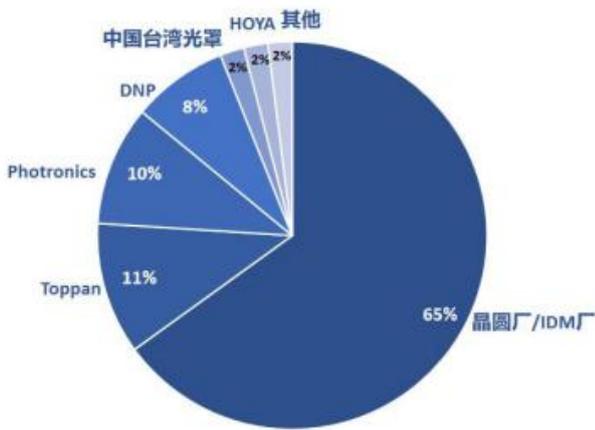


资料来源：龙图光罩招股书，SEMI 数据，CEMIA 数据，山西证券研究所

## 2.2 晶圆厂自建掩模版厂占据绝大部分市场，且国际厂商主导第三方市场

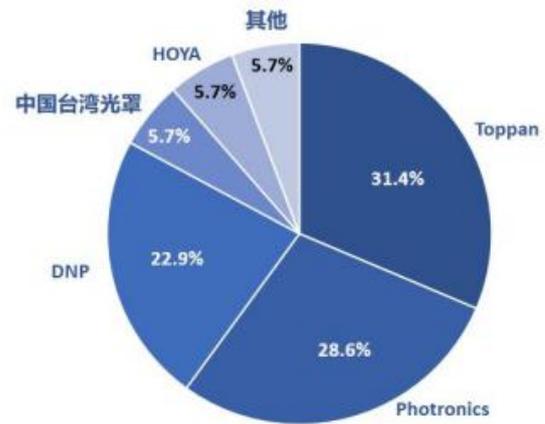
就全球半导体掩模版市场格局而言，晶圆厂自行配套的掩模版工厂占据 60% 以上的市场，并且第三方市场由国际厂商主导。半导体掩模版行业的市场参与者主要包括晶圆厂自建配套工厂和独立第三方掩模厂商两大类，表现为晶圆厂自建配套工厂主要覆盖先进制程、独立第三方掩模版厂商主要覆盖成熟制程：①由于 28nm 及以下的先进制程晶圆制造工艺复杂且难度大，各家用于芯片制造的掩模版涉及晶圆制造厂的重要工艺机密且制造难度较大，因此先进制程晶圆制造厂商所用的掩模版大部分由自己的专业工厂内部生产，如英特尔、三星、台积电、中芯国际等；②对于 28nm 以上等较为成熟的制程所用的掩模版，芯片制造厂商为了降低成本，在满足技术要求下，更倾向于向独立第三方掩模版厂商进行采购。由于全球晶圆制造代工收入中 28nm 以上制程的收入占比超过一半，因而半导体掩模版市场也呈现出晶圆厂自行配套的掩模版工厂占据主导的特征：根据 SEMI 数据，在全球半导体掩模版市场，晶圆厂自行配套的掩模版工厂规模占比 65%，独立第三方掩模厂商规模占比 35%。并且独立第三方掩模版市场集中度较高，美国 Photronics、日本 Toppan 和日本 DNP 合计占据全球八成以上的市场规模，以龙图光罩为代表的国内独立第三方掩模厂商在工艺水平、出货量及市场占有率等方面仍与国际头部厂商存在较大差距。

图 15：全球半导体掩模版市场竞争格局



资料来源：龙图光罩招股书，SEMI 数据，山西证券研究所

图 16：全球独立第三方半导体掩模版市场竞争格局



资料来源：龙图光罩招股书，SEMI 数据，山西证券研究所

就境内半导体掩模版市场格局而言，第三方半导体掩模版市场占比或接近 50%，但国际厂商仍占据主导地位。由于全球主要先进制程产能集中在境外，境内仅有中芯国际、三星半导体（西安）、台积电（南京）等少数企业具备生产能力，因此在境内独立第三方半导体掩模版占比相较全球水平略高。公司基于 SEMI 数据、境内外半导体产业差异情况及半导体掩模版行业现状，合理推测我国境内第三方半导体掩模版占比略高于 SEMI 公布的全球 35% 的占比情况，大约在 50% 左右。根据上述数据测算，中国大陆晶圆厂自行配套掩模版市场规模为 7.78 亿美元左右，独立第三方掩模版市场规模为 7.78 亿美元左右。但境内独立第三方掩模版市场仍以美国 Photronics、日本 Toppan 和日本 DNP 为主，国内市场参与者主要包括迪思微、中微掩模、龙图光罩、清溢光电和路维光电，其中迪思微、中微掩模、龙图光罩的制程能力、产品结构及出货量相当，处于行业第一梯队。

图 17：2022 年境内半导体掩模版市场规模及竞争格局情况



资料来源：龙图光罩-发行人与保荐机构关于审核问询函的回复(2023 年半年报更新，2023-09-28)，山西证券研究所

### 2.3 专业化分工逐步成为行业共识，第三方掩模版厂市场份额有望不断增大

半导体行业专业化分工逐步成为行业共识，第三方掩模版厂市场份额有望不断增大。类似于“IDM”模式向“Foundry+Fabless”模式演进，第三方半导体掩模版厂也是半导体产业精细化分工的必然产物，相较于晶圆厂自建掩模版厂具有以下优势：①独立第三方掩模版厂商面对整个半导体市场客户的需求，能够更好洞悉下游芯片设计客户产品技术迭代需求和下游晶圆厂客户生产工艺技术演进的方向，从而具有成本、品质和交期优势；②独立第三方掩模版厂商能够降低下游晶圆厂的资本投入，能充分发挥在掩模版制作良率和生产效率提升以及固定成本分摊上的优势，具有显著的规模经济效应；③由于掩模版承载着芯片设计方案和图形信息，涉及到芯片设计公司的重要知识产权，第三方半导体掩模版厂商作为芯片设计与芯片制造的中间桥梁，能够更好地发挥信息隔离功能，芯片设计公司更倾向于将芯片设计版图交给第三方掩模版厂进行掩模生产以保证自身的信息安全。当前国内独立第三方掩模版厂商销售规模总体呈现快速增长的趋势，且增长的幅度整体高于全球半导体掩模版规模增速，预计随着独立第三方掩模版厂商技术专业化优势和规模经济优势持续释放，其市场份额有望进一步扩大。

表 2：国内独立第三方掩模版厂商销售规模增速快于全球半导体掩模版规模增速

公司	2023		2022		2021		2020
	销售收入	增速	销售收入	增速	销售收入	增速	销售收入
路维光电（万元）	-	-	-	-	9624.95	11.11%	8662.71
清溢光电（万元）	14424.47	41.04%	10227.00	16.26%	8796.43	39.42%	6309.17
中国台湾光罩（万新台币）	395040.90	1.61%	388764.80	40.18%	277333.90	30.02%	213294.80
福尼克斯（万美元）	65130.00	9.83%	59302.60	28.87%	46017.10	9.98%	41841.00
其中：28nm 及以下	19500.00	-0.17%	19533.20	19.86%	16297.30	4.38%	15612.90
龙图光罩（万元）	19893.38	44.14%	13801.48	59.14%	8672.51	167.24%	3245.17
全球半导体掩模版规模（亿美元）	95.28	9.22%	87.24	13.06%	77.16	16.27%	66.36

注：1. 路维光电、清溢光电、福尼克斯、龙图光罩数据为半导体掩模版的收入规模；  
2. 中国台湾光罩选取光罩业务收入；  
3. 全球半导体掩模版规模按照全球半导体材料规模与半导体掩模版占比测算而来。

资料来源：龙图光罩-发行人与保荐机构关于审核问询函的回复(2023 年半年报更新, 2023-09-28)，清溢光电 2023 年报，中国台湾光罩 2023 年报，福尼克斯 2023 年报，Wind，山西证券研究所

### 3. 掩模版具有逆周期性，下游产品迭代和产线扩充催生持续的需求

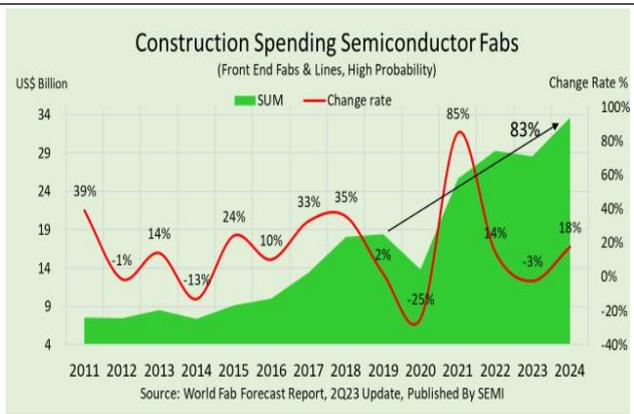
半导体掩模版具有部分逆产业周期特性，因而其下游需求较为稳定。作为半导体行业可重复使用的光刻模板，掩模版产品直接需求与半导体产品的更新迭代与产线扩充息息相关。当半导体产品持续推出新工艺、新结构、新材料等新的芯片设计或者需要产线扩充时，晶圆制造厂商需要使用新的掩模版来进行半导体的大规模生产，此时就会产生开版需求。而当半导体行业处于下行周期，晶圆制造厂商的产能利用率不足时，为了提升产能利用率，晶圆制造厂商会向众多的中小芯片设计公司提供晶圆代工服务，从而生产的半导体产品类型亦会增多，相应增加掩模版的需求量；同时当下游需求低迷时，芯片设计公司将通过设计新产品刺激市场，提升销量，新产品也会带来对掩模版的增量需求。

#### 3.1 全球晶圆需求复苏或加快晶圆厂扩产速度，特色工艺路线扩产如火如荼

全球晶圆需求进入复苏阶段，晶圆厂扩产速度有望加快，并将带来掩模版增量需求。根据 SEMI 预测数据，2024 年全球硅晶圆出货量预计将下降 2%，至 12174 百万平方英寸 (MSI)；因为晶圆需求继续从下行周期中复苏，预计 2025 年将强劲反弹 10% 达到 13328 百万平方英寸 (MSI)；考虑到人工智能和先进制程需求持续增长，预计到 2027 年硅晶圆出货量仍将保持强劲增长并达到 15413 百万平方英寸 (MSI)。受此影响，全球晶圆厂扩产速度有望加快，以 300mm

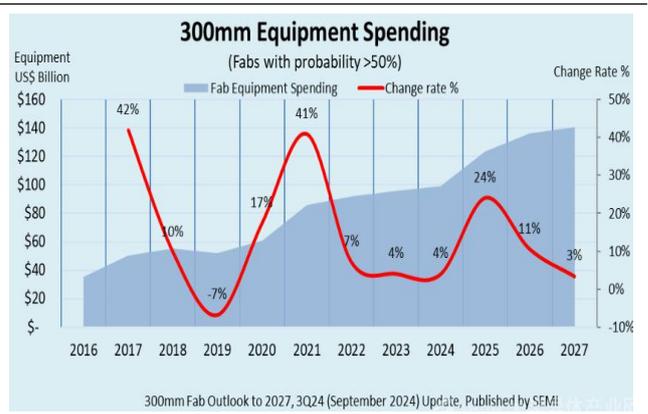
(12 寸) 晶圆厂设备支出为例：①从总量来看，2024 年全球 300mm 晶圆厂设备支出预计将增长 4% 达到 993 亿美元；预计到 2025 年将进一步增长 24%，首次突破 1000 亿美元，达到 1232 亿美元；预计 2026 年支出将增长 11%，达到 1362 亿美元；预计 2027 年将增长 3%，达到 1408 亿美元。②从区域结构来看，中国将保持其作为全球 300mm 设备支出第一的地位，未来三年预计投资超过 1000 亿美元；韩国未来三年预计投资 810 亿美元，以进一步巩固其在 DRAM、HBM 和 3D NAND 等存储领域的主导地位；中国台湾地区未来三年预计投资 750 亿美元，3 纳米以下是其投资的主要驱动力；除此以外，美洲地区、日本、欧洲和中东、东南亚未来三年预计分别投资 630 亿美元、320 亿美元、270 亿美元和 130 亿美元。新产线的落成投产会产生新的开版需求，进而带动掩模版市场规模进一步扩张。

图 18：全球半导体晶圆厂建设支出节奏预期



资料来源：SEMI, World Fab Forecast: Trends and Forecast, 山西证券研究所

图 19：全球晶圆厂 12 寸产品设备开支节奏预期



资料来源：SEMI, 300mm Fab Outlook Report to 2027, 山西证券研究所

国内主要特色工艺晶圆厂均在积极扩充产线，带来国内半导体掩模版的配套需求大幅增加。近年来受新能源汽车、光伏发电、工业自动化、物联网等下游新兴产业推动，以功率器件为代表的特色工艺半导体发展迅速，不断进行产品迭代，为半导体掩模版创造了大量的市场需求。以新能源汽车、光伏行业中的关键元件功率器件为例，根据 IBS 的统计，2021 年中国功率器件市场规模约为 711 亿元，预计 2025 年市场规模将增长至 1102 亿元，年平均复合增长率为 11.58%。当前，华虹半导体、士兰微、燕东微等国内主要特色工艺晶圆厂均在积极扩充产线，相应持续带来对配套掩模版的大量需求，国内半导体掩模版市场仍有较为广阔的空间。

表 3：国内主要特色工艺半导体厂商扩产情况

公司	地点	投资金额	产能	产线规格	投产时间/预计投产时间
华虹半导体	无锡	67 亿美元	8.3 万片/月	12 英寸	2023 年 6 月 30 日开工，预计投产时间未知
		52 亿元	94.5K 产能建设		2023 年上半年已投产
士兰微	厦门	50 亿元	扩增至 6 万片/月	12 英寸	2021 年底已投产
	杭州	26 亿元	扩增至 8 万片/月	8 英寸	2023 年已投产
燕东微	北京	75 亿元	4 万片/月	12 英寸	2023-2025 年
积塔半导体	上海	260 亿元	扩增至 5 万片/月	12 英寸	2023 年 6 月已投产
中芯集成	绍兴	-	扩增至 9 万片/月	8 英寸	已投产
中芯集成电路 (宁波)	宁波	-	3 万片/月	8 英寸	2021 年已投产
晶合集成	合肥	165 亿元	4 万片/月	12 英寸	2023 年 10 月已建成
粤芯半导体	广州	370 亿元	8 万片/月	12 英寸	2023 年 7 月 28 日已完成主厂房封顶，预计投产时间 2024 年
海辰半导体	无锡	14 亿美元	11.5 万片/月	8 英寸	2020 年 12 月已投产
华润微	重庆	75.5 亿元	3 万片/月	12 英寸	2023 年 7 月已完成桩基施工阶段，预计投产时间 2024 年
	深圳	220 亿	48 万片/月		2023 年 6 月已投产
比亚迪半导体	长沙、济南	30 亿元	3 万-4 万片/月	8 英寸	预计投产时间 2023 年 10 月
格科微	上海	155 亿元	6 万片/月	12 英寸	2023 年 6 月已投产
中芯集成	绍兴	42 亿元	1 万片/月	12 英寸	2023 年
		222 亿元	10 万片/月	12 英寸	2025-2026 年
立昂微	嘉兴	50 亿元	3 万片/月	6 英寸	2022 年 5 月已开工，预计投产时间未知

资料来源：龙图光罩招股书，山西证券研究所

### 3.2 下游功能需求变化驱动半导体产品更新迭代加速，利好掩模版需求

“逻辑工艺+特色工艺”路线逐步成为半导体制造发展的重要方向，高度定制化和功能集成化对掩模版提出了更高的要求。逻辑工艺路线和特色工艺路线是当今半导体工艺两大方向，代表了两种产品性能提升的方式：①逻辑工艺路线以“摩尔定律”为指导，不断追求工艺节点的缩小，以满足算力提升、速度提升、功耗降低的需求；②特色工艺路线以“超摩尔定律”为指导，聚焦新材料、新结构、新器件的研发创新与运用以提升产品性能及可靠性，强调定制化和技术品类多元性。随着对半导体性能需求的不断提升，逻辑工艺路线和特色工艺路线逐步呈现交叉兼容的特征，表现为：①先进逻辑芯片也会采用优化器件结构或集成其他工艺模块的特色工艺技术来提升性能，如应用于高性能 CPU 领域的 3D 封装技术；②特色工艺芯片也会通过适当地缩小晶体管线宽来实现更高的单位性能和能耗比。在此情况下，下游半导体产品呈现

高度定制化和功能集成化特征，其对掩模版也提出了更高的要求，利好掩模版行业发展。

表 4：特色工艺路线和逻辑工艺路线对比

基本情况	逻辑工艺路线	特色工艺路线
概念	先进逻辑工艺沿着摩尔定律发展，侧重于不断缩小晶体管线宽，主要追求产品的高运算速度	特色工艺不完全遵循摩尔定律，而是通过持续优化器件结构与制造工艺，最大化发挥不同器件的物理特性以提升产品性能及可靠性
划分依据	通过不断缩小晶体管线宽来提高运算性能的半导体工艺路线	不刻意追求晶体管线宽的极致缩小，而是聚焦新结构、新材料、新工艺，并通过器件与工艺集成来提高半导体性能的半导体工艺路线
代表厂商	台积电、三星、中芯国际等	英飞凌、安森美、意法半导体、华虹半导体、华润微、士兰微等
代表产品	高性能计算芯片（CPU、GPU 等）	功率半导体（MOSFET、IGBT 等）和特色 IC（如独立式/嵌入式非易失性存储器、MEMS 传感器、模拟与电源管理、射频芯片、特色逻辑芯片、先进封装、第三代半导体等）
代表应用	人工智能、高性能计算、消费电子	新能源、光伏发电、汽车电子、工业控制、无线通信、物联网
图示		

资料来源：龙图光罩招股书，山西证券研究所

特色工艺半导体受下游功能需求驱动不断进行产品更新迭代，带来掩模版的大量需求。以功率半导体为例，随着电动汽车的续航不断提升，动力电池能量密度、充电模组的功率越来越高，而单个车辆对半导体的数量、体积等因素有一定的约束，因此功率半导体的功率密度、单位性能也要求越来越高。为了提高开关频率和功率密度、降低功耗，功率半导体的制程工艺不断进步，从最初的  $10\mu\text{m}$  逐步缩小至目前主流的  $0.5\mu\text{m}\sim 130\text{nm}$  左右；同时，在器件结构改进方面，功率器件经历了平面、沟槽、超级结等器件结构的变化，进一步提高了器件的功率密度和工作频率；在材料方面，新兴的第三代半导体功率器件采用了碳化硅、氮化镓材料，进一

步提升了器件的开关特性、降低了功耗，也优化了其耐高温、耐高压特性。而半导体的结构、制程、技术、工艺、集成度、材料每发生一次迭代，就需要更换一套新的半导体掩模版，基于此创造了大量的半导体掩模版需求。

表 5：功率半导体的技术演进情况

演进层面	演进细节	提升性能
结构更迭	<b>MOSFET</b> : 由传统的 MOS 管, 发展成 LDMOS、VDMOS 等平面栅 MOS, 再发展成沟槽栅 MOS、超结 MOS、屏蔽栅 MOS 等; <b>IGBT</b> : 第一代平面穿通型(PT)、第二代改进平面穿通型(PT)、第三代沟槽型 (Trench)、第四代非穿通型 (NPT)、第五代电场截止型 (FS)、第六代沟槽型-电场截止型 (FS-Trench)、第七代逆导 IGBT (RC-IGBT)	提高了产品的功率密度, 降低了功率损耗
制程水平	由最初的 10 $\mu$ m 缩小至如今主流的 0.5 $\mu$ m~130nm 左右	缩小了产品体积, 提高了功率密度
技术工艺	发展出超薄圆片结构、背面扩散技术、超级结技术、微沟槽技术等工艺技术	更加适应小功率市场, 具备更出色的性能和易用性
集成情况	由单一的功率器件发展成功率模块, 即将多个功率器件进行系统级封装 (SiP)	在更高频率工作的同时, 能够拥有更小的设备体积和重量
材料迭代	由传统的硅 (Si) 逐渐向氮化镓 (GaN)、碳化硅 (SiC) 等宽禁带材料升级	能够承受的峰值电压大幅度提高, 器件功率得到大幅提升; 提高了产品的稳定性与可靠性

资料来源：龙图光罩招股书，山西证券研究所

## 4. 公司在工艺制程、技术实力、项目经验、客户资源等方面优势显著

### 4.1 公司工艺制程国内领先，珠海工厂落成投产将进一步夯实领先地位

公司工艺制程水平虽与头部国际厂商存在较大差距，但已跻身国内领先水平。制程水平是衡量掩模版产品技术水平的最关键指标，通常情况下，掩模版对应晶圆最小线宽越窄、CD 精度数值越小、CD 精度均值偏差数值越小、CD 均匀性数值越低、位置精度数值越小、套刻精度数值越小、缺陷尺寸数值越小则表明掩模版产品的精度越高、稳定性越好。就制程水平而言，虽然与美国 Photronics、日本 Toppan、日本 DNP 等国际掩模版巨头相比仍有较大差距，但公司已经实现了 130nm 工艺节点半导体掩模版的量产，实现了 $\pm 20$ nm 的 CD 精度和套刻精度，这一水平在国内独立第三方半导体掩模版厂商中属于领先水平：①路维光电和清溢光电目前可生产 180nm 及以上掩模版，并逐步向 150nm/130nm 及以下制程节点方向发展；②中微掩膜、迪思微以及龙图光罩当前均实现了 130nm 及以上掩模版的生产，且龙图光罩是其中唯一一家 A

股上市公司。

表 6：半导体掩模版厂商技术能力关键指标对比

关键指标	Photronics	Toppan	DNP	中芯国际光罩	中国台湾光罩	龙图光罩	中微掩模	迪思微	路维光电	清溢光电
下游晶圆最小线宽/特征尺寸 CD Size on Wafer	≤14nm	≤14nm	≤14nm	14nm	≤90nm	130nm	130nm	130nm	180nm	180nm
CD 精度 CD Tolerance	未披露	未披露	未披露	未披露	±10nm	±20nm	未披露	未披露	±50nm	±50nm
CD 精度均值偏差 CD Mean-to-Target	未披露	未披露	未披露	未披露	≤10nm	≤20nm	未披露	未披露	≤50nm	≤50nm
CD 均匀性 CD Uniformity	未披露	未披露	未披露	未披露	≤10nm	≤25nm	未披露	未披露	未披露	未披露
位置精度 Registration	未披露	未披露	未披露	未披露	≤20nm	≤20nm	未披露	未披露	≤60nm	≤60nm
套刻精度 Overlay	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	≤20nm	未披露	未披露	≤60nm	未披露
缺陷尺寸 DefectSize	未披露	未披露	未披露	未披露	≤90nm	≤200nm	未披露	未披露	≤200nm	≤300nm

注：1. 上述信息来源于同行业可比公司官方网站、招股说明书、定期报告、公开报道等渠道；

2. 美国 Photronics、日本 Toppan、日本 DNP 未在官网中披露最高制程水平，但是根据官网披露及公开信息，三者均实现了 EUV 掩模版的量产。由于 EUV 光刻机主要应用于 7nm 及以下制程的先进逻辑芯片的生产，因此推断三者的下游晶圆最小线宽均能达到 14nm 及以下；

3. 中芯国际光罩厂为中芯国际配套制版工厂，产品供内部使用，具体掩模版参数指标并未公布，但根据公开信息，中芯国际光罩厂最高可实现 14nm 工艺节点半导体掩模版量产；

4. 中微掩模、迪思微为非上市公司，无法从年度报告、招股说明书等渠道获取最新产品参数信息，上述制程参数信息获取来源于其官方网站、行业研究报告。

资料来源：龙图光罩招股书，山西证券研究所

珠海工厂建成投产将进一步夯实公司的领先优势，也是公司向更先进制程拓展的关键节点。根据募投项目规划，珠海龙图光罩主要支持公司第三代半导体掩模版产品的研发量产，制程节点将覆盖 130-65nm，预计配套电子束光刻机 2 台、高端激光光刻机 4 台，其中，电子束用于第三代半导体掩模版中精度较高的关键层曝光，激光光刻机用于非关键层曝光。综合考虑设备理论产能、设备维护及保养等因素，预计 2027 年达产后新增高端半导体掩模版产量 1.8 万片/年，新增年收入 5.41 亿元。目前，珠海募投项目处于工艺验证和客户送样阶段，电子束光刻、干法刻蚀、检测等主要生产设备均已到厂完成安装调试，第四季度进行第三代半导体掩

模版的小规模试产，预计 2025 年实现稳定量产。除此以外，珠海募投项目也已启动 28nm 制程节点的规划，公司半导体掩模版产品还将向更高制程演进。

图 20：龙图光罩珠海工厂图示

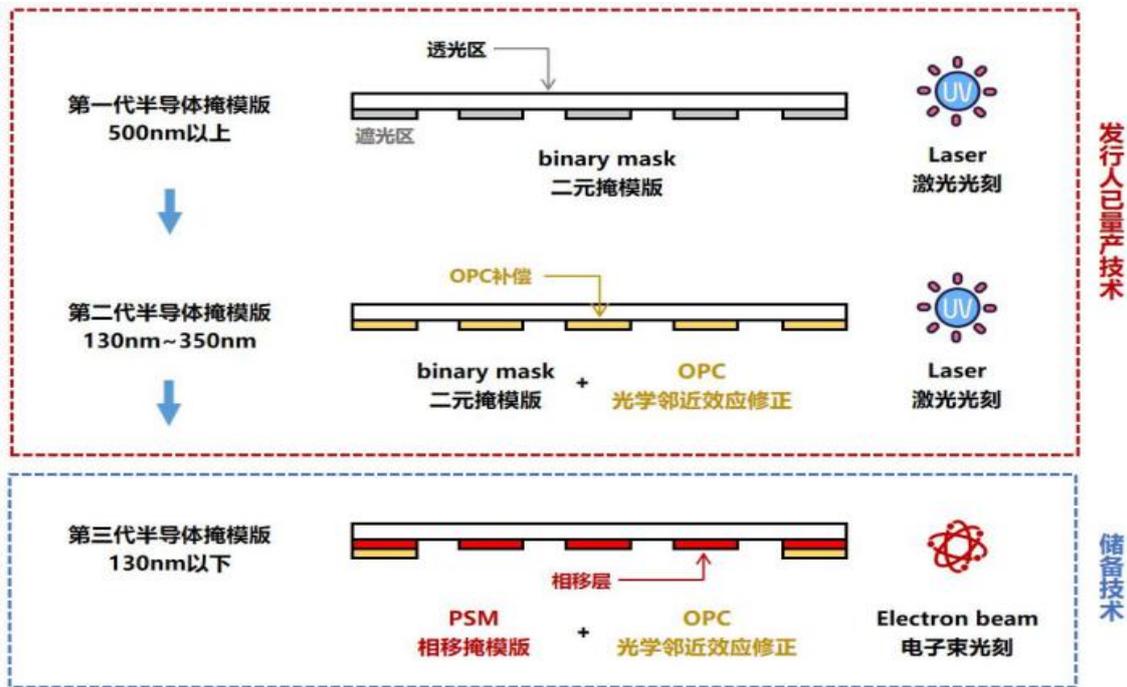


资料来源：龙图光罩公司官网，山西证券研究所

## 4.2 公司具有领先的技术实力和丰富的项目经验，可充分发挥“桥梁”功能

公司高度重视技术研发，目前技术实力及工艺能力在国内第三方半导体掩模版厂商中达到了领先的水平。公司在高精度半导体掩模版领域不断进行设备引进与技术攻关，针对半导体掩模版的工艺特点，形成了多项自主研发的核心技术，包括图形补偿（OPC）技术、精准对位标记技术、光刻制程管控技术、曝光精细化控制技术、缺陷修补与异物去除技术等，涵盖 CAM、光刻、检测三大环节。公司的技术研发与产品迭代经历了三个阶段的技术演进：①第一代半导体掩模版技术是“二元掩模版+激光光刻”；②第二代半导体掩模版技术是“二元掩模版+OPC 技术+激光光刻”；③第三代半导体掩模版技术是“PSM 相移掩模版+OPC 技术+电子束光刻”。目前公司已经实现第一代、第二代半导体掩模版的稳定量产，第三代掩模版中的 PSM 相移掩模版、电子束光刻等技术也在积极储备中，并形成了一定的技术成果。公司也已实现 130nm 工艺节点半导体掩模版的量产，实现了 $\pm 20\text{nm}$  的 CD 精度和套刻精度，技术实力及工艺能力在国内第三方半导体掩模版厂商中达到了领先的水平。

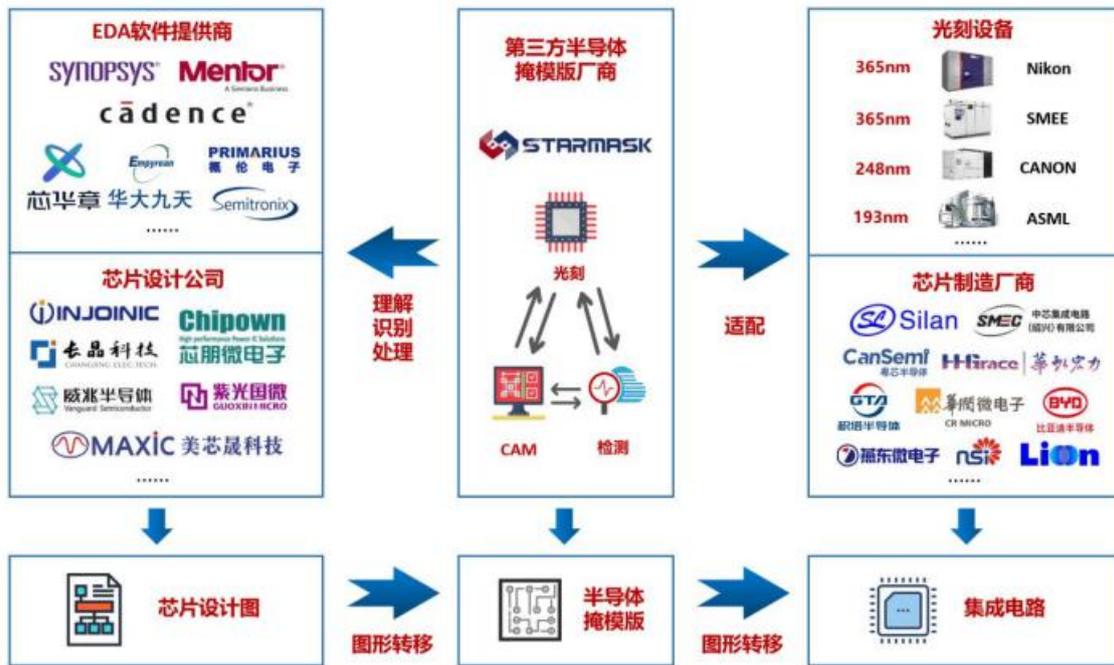
图 21：龙图光罩半导体掩模版技术演进过程图示



资料来源：龙图光罩招股说明书，山西证券研究所

公司拥有丰富的项目经验和行业 Know-How，具有较强的上下游匹配能力，可适配不同客户非标准化的需求。①公司是连接上游芯片设计公司和下游晶圆制造厂商的“桥梁”，需要根据上游芯片设计公司（Fabless）提供的设计版图，及下游晶圆制造厂商（Foundry 和 IDM）提供的制作工艺要求，设计并制作出同时满足芯片设计公司和晶圆制造厂要求的、用于晶圆加工的半导体掩模版。因而作为独立的第三方半导体掩模版生产商，公司依托较强的上下游匹配能力，能够快速理解并转换上游芯片设计要求、充分了解并执行下游晶圆制造工艺需求。②与此同时，由于当前国内芯片设计公司使用的 EDA 软件多样，各家公司设计图文档缺乏统一标准，存在大量非标准化设计；并且下游光刻机台二手设备流通普遍，型号众多，不同光刻机的对位要求、工艺要求不同，相应信息不全；上述因素给第三方半导体掩模版生产商的制造过程带来了巨大的挑战。而公司结合多年的上下游匹配与服务经验，形成了大量的专有技术和行业 Know-How，能够提供满足客户要求和标准的掩模版产品。

图 22：龙图光罩具有较强的上下游匹配能力



资料来源：龙图光罩招股说明书，山西证券研究所

公司依托长期以来的项目经验构筑了高精度测量技术，能够有效检测并指导缺陷修补，从而保障产品的一致性和稳定性。掩模版在制造过程中因生产环境、材料异常等原因产生的各种缺陷及各类精度偏差，与生产、传输、储存等环节中出现的污染物，会通过半导体曝光工艺传递到下游芯片上，并以影响芯片性能与可靠性的缺陷形式存在。因此能够及时、准确地对掩模版上的各类缺陷进行测量，并在不产生二次污染的情况下对缺陷进行精准修补，具备较高的技术难度。公司依托长期以来的项目经验自研了一系列掩模版精度测量及缺陷检测技术，包括AOI初检、高精度CD测量、Overlay测量、居中测量、贴膜后检查、终检等工序，能够有效地测量出掩模产品的关键参数及瑕疵（Defect）、微粒（Particle）、图形CD精度偏差过大、位置精度偏差过大等缺陷情况。基于优异的测量和检测能力，公司可以最大限度地保障产品制程与精度水平达标，为产品质量提供保证。

表 7：龙图光罩掩模版检测技术情况

流程名称	检测对象	检测方式	检测难点	检测指标水平
AOI 初检	缺陷	通过数据处理分析系统实现掩模版与设计数据的比对，查找与设计数据不一致的缺陷位置	对各种类型的缺陷的精确识别	200nm
高精度 CD 测量	CD 精度	捕捉图像边缘，通过算法计算图形尺寸	测量系统的重复性	5nm
Overlay 测量	Registration & overlay	通过测量 Registrati on Mark 的位置坐标数据判断与设计值偏差；计算与基准层之间的位置坐标的偏差，来得到 Overlay 的偏差值	测量系统的精准性和重复性	7nm
居中测量	外形与居中精度	测量掩模版产品外形尺寸，以及通过测量图形到版边缘距离来计算居中精度偏差情况	水平或垂直方向的对位	0.01mm
贴膜后检查	膜下 Particle	使用透射光和反射光两种模式形成的图形进行比对，发现 Particle	图形分辨率	200nm
终检	膜上 Particle 贴膜精度	使用暗场检验仪来检查掩模版表面是否有 Particle；目视膜框和贴膜标记的位置判断贴膜位置偏差	洁净度控制	2μm

资料来源：龙图光罩招股书，山西证券研究所

### 4.3 公司具有稳定的客户资源，可精准、快速地满足不同客户的需求

公司以特色工艺半导体市场为切入点，已与众多知名客户建立了长期稳定的合作。公司凭借扎实的技术实力、优质的服务与可靠的产品质量，不断提升掩模版工艺技术水平 and 定制化服务能力，已与众多知名客户建立了长期稳定的合作，并形成了优质的客户结构，涵盖芯片制造厂商、MEMS 传感器厂商、先进封装厂商，还包括进行基础技术研究的知名高校及科研院所。同时，公司产品已通过多个国内知名晶圆制造厂商的认证，如：中芯集成、士兰微、积塔半导体、新唐科技、比亚迪半导体、立昂微、燕东微、粤芯半导体、长飞先进、扬杰科技等。考虑到半导体掩模版产品性能要求高、认证周期长、客户粘性强，预期上述客户将为公司带来稳定的订单和收入。除此以外，公司客户华虹半导体、立昂微及士兰微以股权投资的方式与公司建立了更为紧密的联系，其中华虹虹芯系华虹半导体的关联方、瑞扬合伙系立昂微的关联方、士兰控股和银杏谷壹号系士兰微关联方。

图 23：龙图光罩主要客户情况



资料来源：龙图光罩招股书，山西证券研究所

公司具有全面的客户服务能力，能够精准、快速地满足客户的需求，同时也在积极推进国产替代验证进程。当前半导体掩模版行业呈现高精度半导体掩模版核心原材料石英基板仍被日韩企业垄断、设备仍主要依赖进口的特征，基于此，公司建立起了一套充分适应国内半导体行业现状的技术与服务体系，并积极与上下游进行技术合作，推动了我国半导体产业链的建设和完善：①针对上游芯片设计公司存在大量非标准化设计，公司开发了一系列非标数据识别与转换程序，高效、准确地将客户的设计版图转换成光刻机可识别的图形数据；同时，公司积极与国内 EDA 软件厂商华大九天进行战略合作，对半导体掩模版数据处理中的技术难点进行反馈及技术验证，完善国内 EDA 软件的功能。②针对下游光刻设备型号繁多、制版要求各异现状，公司积累了丰富的针对不同光刻机型进行业务磨合的经验，建立了适用于多种光刻机的编码规则数据库；同时，公司与行业内知名特色工艺晶圆制造厂上海华虹宏力半导体制造有限公司建立了战略合作关系，针对下游特色工艺的技术需求开展配套掩模版工艺技术研究。③针对关键材料石英基板及关键检测设备受制于海外厂商的现状，公司积极与掩模版 AOI 检测设备供应商江苏维普光电科技有限公司开展合作，不断提升国产设备的缺陷检测水平；公司与国内专注于石英基板研发和产业化的公司上海传芯半导体有限公司展开战略合作，通过产品测试、验证和反馈，加快高品质石英基板国产化配套进程。④除此以外，公司高度重视售后服务，公

司保存了所有掩模版的出厂信息，对所有需要二次服务的掩模版可以追溯到其生产信息、品质信息，在实际掩模版使用过程中出现异常的情况时，可以快速及时识别异常原因并提供解决方案，以保障下游客户生产需要。

表 8：龙图光罩核心设备及原材料高度依赖进口

类型	产品名称	境外供应商	境内可替代厂商名称	具体替代情况
原材料	石英基板	日本 HOYA、韩国 S&S 等	长沙韶光半导体有限公司	长沙韶光半导体有限公司已经具备生产石英基板的能力，已实现向公司的小批量供货
	光学膜	日本三井、中国台湾微相等	—	截至本回复出具日，光学膜领域境内暂不存在可稳定供货的替代供应商，但存在境内厂商正处于研发中，如兴华芯（绍兴）半导体科技有限公司；同时境内存在境外厂商设立的工厂，如光学膜供应商美国印科微在上海有光学膜生产线
设备	光刻机	电子束光刻机供应商 C、激光光刻机供应商 B	合肥芯碁微电子装备股份有限公司	根据官方网站、公开披露信息，合肥芯碁微电子装备股份有限公司已实现 IC 掩模版制版用的光刻机量产
	干法刻蚀机	供应商 G	北方华创科技集团股份有限公司	北方华创科技集团股份有限公司已具备等离子刻蚀设备的生产能力，可满足公司干法刻蚀要求

资料来源：龙图光罩-发行人与保荐机构关于第二轮审核问询函的回复(2023-12-04)，山西证券研究所

## 5. 盈利预测

### 5.1 收入拆分及盈利预测

公司招股书中对掩模版产品的销售收入、产品价格及销量进行了披露，故我们将据此进行营业收入预测：

**掩模版业务营收预测：**①产量情况：2022 年公司新购置 2 台光刻机致使产能利用率下降较为明显，而后产能利用率进入爬升阶段，2023 年公司理论工时和产能利用率分别为 45674.22 小时和 82.63%，考虑到 2024 年公司未新购光刻机，故假定 2024 年公司理论工时和产能利用率分别为 45674.22 小时和 90.50%，基于此可估算 2024 年公司光刻机生产工时为 41335.17 小时。2021-2023 年公司单片掩模版所耗用工时的均值为 0.51 小时，假定 2024 年与之相同，则可估算得到 2024 年掩模版产量为 81834 片。根据公司珠海工厂建设规划，预计 2027 年达产后新增高端半导体掩模版产量 1.8 万片/年、新增年收入 5.41 亿元（即高端半导体掩模版平均单价提升至 30000 元/片的水平），考虑到更先进制程掩模版制造难度进一步提升，预期前期工艺

磨合期产能释放速度较慢且后续逐步加速，故假定 2025-2027 年新增产量分别为 3600、5400、9000 片，即 2024-2026 年掩模版总产量分别为 81834、85434、90834 片。②销量情况：总体看来，公司掩模版产品的产销率较为稳定，故假定这一态势继续维持并取三年均值，即 2024-2026 年掩模版产销率分别为 99.91%、99.91%、99.93%。基于产销率和产量数据可估算得到 2024-2026 年掩模版总销量分别为 81763、85359、90766 片。③平均单价情况：2024 年产品均价提升主要来源于高精度石英掩模版收入占比提升，2025-2027 年产品均价提升主要来源于珠海工厂高端半导体掩模版产能释放，由于工艺制程存在较大差异，预期 2024 年单价提升幅度较小、珠海工厂投产后单价提升幅度较大，基于此假设 2024-2026 年掩模版平均单价提升幅度分别为 5.00%、36.00%、37.00%，即平均单价分别为 3071.83、4177.69、5723.43 元/片。④销售收入情况：基于掩模版销量和平均单价数据可以估算 2024-2026 年公司掩模版业务收入分别为 251.16、356.60、519.49 百万元。

表 9：龙图光罩 2021-2023 年产能利用率情况

项目	2021	2022	2023
光刻机生产工时（小时）	30,124.70	32,711.15	37,738.33
光刻机生产理论工时（小时）	33,353.00	41,520.23	45,674.22
产能利用率	90.32%	78.78%	82.63%

注：1. 光刻机生产工时为各台光刻机当年实际作业工时之和；  
2. 光刻机生产理论工时为各台光刻机当年满载理论作业工时之和扣除每年必要的维护时间及研发工时；  
3. 产能利用率=光刻机生产工时÷光刻机生产理论工时。

资料来源：龙图光罩招股说明书，山西证券研究所

**掩模版业务毛利率预测：**考虑到工艺日益成熟会带来一定的产品降价压力，以及珠海新工厂投产后带来的费用摊销问题，预计掩模版产品毛利率趋于下行，并且珠海新工厂投产或使毛利率下滑速度加快，基于此假定 2024-2026 年掩模版业务的毛利率分别为 58.30%、56.20%、54.60%。

基于上述假设，我们预测公司 2024-2026 年营业收入分别为 2.51、3.57、5.19 亿元，增速分别为 15.1%、42.0%、45.7%；净利润分别为 0.96、1.24、1.73 亿元，增速分别为 14.5%、29.6%、39.2%，对应 EPS 分别为 0.72、0.93、1.29 元，以 12 月 2 日收盘价 66.66 元计算，对应 PE 分别为 93.0X、71.8X、51.6X。

表 10：2024-2026 年龙图光罩营业收入及毛利率预测

		2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
掩模版 合计	产量（片）	59025.00	65496.00	74653.00	81834.00	85434.00	90834.00
	产销率	99.92%	99.87%	99.95%	99.91%	99.91%	99.93%
	销量（片）	58977.00	65412.00	74616.00	81763.00	85359.00	90766.00
	yoy		10.91%	14.07%	9.58%	4.40%	6.33%
	平均单价（元/片）	1927.74	2469.53	2925.55	3071.83	4177.69	5723.43
	yoy		28.10%	18.47%	5.00%	36.00%	37.00%
	销售收入（百万元）	113.69	161.54	218.29	251.16	356.60	519.49
	yoy		42.08%	35.13%	15.06%	41.98%	45.68%
其他业务收入（百万元）		0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
营收合计（百万元）		113.69	161.54	218.29	251.16	356.60	519.49
yoy			42.08%	35.13%	15.06%	41.98%	45.68%
毛利率		59.73%	61.03%	58.87%	58.30%	56.20%	54.60%

资料来源：龙图光罩招股说明书，山西证券研究所

## 5.2 可比公司估值对比

就境内掩模板厂商而言，迪思微和中微掩膜在产品结构上与公司最为接近但是尚未上市，故选取可获取公开经营数据的路维光电（688401.SH）和清溢光电（688138.SH）作为可比公司。

表 11：2024-2026 年可比公司估值对比

代码	名称	股价	EPS				PE			
			2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E
688401.SH	路维光电	28.08	0.77	0.91	1.24	1.51	39.9	31.0	22.7	18.6
688138.SH	清溢光电	25.55	0.50	0.71	0.89	1.17	45.1	36.1	28.8	21.9
	可比公司平均						42.5	33.6	25.7	20.3
688721.SH	龙图光罩	66.66	--	0.72	0.93	1.29	--	93.0	71.8	51.6

注：龙图光罩 EPS 及 PE 值为自行测算，其余均为 Wind 一致预期

资料来源：Wind 一致预期（截至 12 月 2 日），山西证券研究所

我们预测 2024-2026 年公司的估值分别为 93.0X、71.8X、51.6X，显著高于可比公司平均估值 33.6X、25.7X、20.3X。基于 1) 公司是国内稀缺的独立第三方半导体掩模板厂商；2) 下游产品迭代和产线扩充催生持续的掩模板需求，并且专业化分工态势利好第三方掩模板厂商，国产化替代空间广阔；3) 公司在工艺制程、技术实力、项目经验、客户资源等方面优势显著。综上，我们看好公司未来的发展，但考虑到公司上市时间较短存在一定的估值溢价并且珠海工厂新工艺制程的磨合和优化仍需要一段时间，因此对公司首次覆盖给予“增持-A”评级。

## 6. 盈利预测

主要原材料和设备依赖进口且供应商较为集中的风险、原材料价格波动的风险、市场竞争加剧的风险、珠海工厂产能利用率爬坡不及预期的风险、汇率波动风险。

**财务报表预测和估值数据汇总**
**资产负债表(百万元)**

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
<b>流动资产</b>	318	307	636	679	917
现金	243	212	227	214	387
应收票据及应收账款	59	69	83	130	182
预付账款	2	4	2	4	7
存货	8	9	12	18	28
其他流动资产	6	12	312	312	313
<b>非流动资产</b>	196	325	639	771	722
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	132	137	268	386	441
无形资产	16	17	18	18	19
其他非流动资产	49	172	353	367	262
<b>资产总计</b>	514	632	1274	1450	1639
<b>流动负债</b>	39	68	57	108	125
短期借款	0	0	0	0	0
应付票据及应付账款	12	11	16	25	36
其他流动负债	27	56	41	84	89
<b>非流动负债</b>	10	11	11	11	11
长期借款	0	0	0	0	0
其他非流动负债	10	11	11	11	11
<b>负债合计</b>	49	78	68	119	136
少数股东权益	0	0	0	0	0
股本	100	100	134	134	134
资本公积	334	339	863	863	863
留存收益	31	115	210	334	507
归属母公司股东权益	465	553	1206	1330	1503
<b>负债和股东权益</b>	514	632	1274	1450	1639

**现金流量表(百万元)**

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
<b>经营活动现金流</b>	71	101	91	153	171
净利润	64	84	96	124	173
折旧摊销	12	17	22	38	51
财务费用	0	-4	-4	-3	-4
投资损失	-1	0	-0	-0	-0
营运资金变动	-11	-5	-24	-5	-48
其他经营现金流	6	10	0	-0	0
<b>投资活动现金流</b>	-117	-131	-637	-170	-2
<b>筹资活动现金流</b>	275	-4	560	3	4
<b>每股指标(元)</b>					
每股收益(最新摊薄)	0.48	0.63	0.72	0.93	1.29
每股经营现金流(最新摊薄)	0.53	0.76	0.68	1.15	1.28
每股净资产(最新摊薄)	3.48	4.14	9.04	9.97	11.26

**利润表(百万元)**

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
<b>营业收入</b>	162	218	251	357	519
营业成本	63	90	105	156	236
营业税金及附加	1	2	2	3	4
营业费用	5	6	7	10	15
管理费用	9	12	13	19	27
研发费用	15	20	23	33	48
财务费用	0	-4	-4	-3	-4
资产减值损失	-1	-1	-1	-1	-2
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	1	0	0	0	0
<b>营业利润</b>	72	95	108	141	195
营业外收入	0	0	0	0	0
营业外支出	0	0	0	0	0
<b>利润总额</b>	72	95	108	140	195
所得税	7	12	12	16	22
<b>税后利润</b>	64	84	96	124	173
少数股东损益	0	0	0	0	0
<b>归属母公司净利润</b>	64	84	96	124	173
EBITDA	78	107	124	173	238

**主要财务比率**

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
<b>成长能力</b>					
营业收入(%)	42.1	35.1	15.1	42.0	45.7
营业利润(%)	50.8	33.0	13.0	30.4	38.7
归属于母公司净利润(%)	56.6	29.7	14.5	29.6	39.2
<b>获利能力</b>					
毛利率(%)	61.0	58.9	58.3	56.2	54.6
净利率(%)	39.9	38.3	38.1	34.8	33.2
ROE(%)	13.9	15.1	7.9	9.3	11.5
ROIC(%)	12.5	14.0	7.5	8.9	11.0
<b>偿债能力</b>					
资产负债率(%)	9.6	12.4	5.3	8.2	8.3
流动比率	8.2	4.5	11.1	6.3	7.3
速动比率	7.8	4.2	10.7	6.0	7.0
<b>营运能力</b>					
总资产周转率	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3
应收账款周转率	3.2	3.4	3.3	3.3	3.3
应付账款周转率	4.8	7.7	7.7	7.7	7.7
<b>估值比率</b>					
P/E	138.0	106.4	93.0	71.8	51.6
P/B	19.2	16.1	7.4	6.7	5.9
EV/EBITDA	111.6	81.2	67.3	48.6	34.5

资料来源：最闻、山西证券研究所

### 分析师承诺：

本人已在中国证券业协会登记为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人对证券研究报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规，研究方法专业审慎，分析结论具有合理依据。本报告清晰地反映本人的研究观点。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直接或间接接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位或执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

### 投资评级的说明：

以报告发布日后的 6--12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。

无评级：因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见的结果的重大不确定事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。（新股覆盖、新三板覆盖报告及转债报告默认无评级）

### 评级体系：

#### ——公司评级

- 买入： 预计涨幅领先相对基准指数 15%以上；
- 增持： 预计涨幅领先相对基准指数介于 5%-15%之间；
- 中性： 预计涨幅领先相对基准指数介于-5%-5%之间；
- 减持： 预计涨幅落后相对基准指数介于-5%- -15%之间；
- 卖出： 预计涨幅落后相对基准指数-15%以上。

#### ——行业评级

- 领先大市： 预计涨幅超越相对基准指数 10%以上；
- 同步大市： 预计涨幅相对基准指数介于-10%-10%之间；
- 落后大市： 预计涨幅落后相对基准指数-10%以上。

#### ——风险评级

- A： 预计波动率小于等于相对基准指数；
- B： 预计波动率大于相对基准指数。

### 免责声明：

山西证券股份有限公司(以下简称“公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于公司认为可靠的已公开信息，但公司不保证该等信息的准确性和完整性。入市有风险，投资需谨慎。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，公司不对任何人因使用本报告中的任何内容引致的损失负任何责任。本报告所载的资料、意见及推测仅反映发布当日的判断。在不同时期，公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司发行的证券或投资标的，还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。公司在知晓范围内履行披露义务。本报告版权归公司所有。公司对本报告保留一切权利。未经公司事先书面授权，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，或以任何侵犯公司版权的其他方式使用。否则，公司将保留随时追究其法律责任的权利。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此声明，禁止公司员工将公司证券研究报告私自提供给未经公司授权的任何媒体或机构；禁止任何媒体或机构未经授权私自刊载或转发公司证券研究报告。刊载或转发公司证券研究报告的授权必须通过签署协议约定，且明确由被授权机构承担相关刊载或者转发责任。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此提示公司证券研究业务客户不得将公司证券研究报告转发给他人，提示公司证券研究业务客户及公众投资者慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

依据《证券期货经营机构及其工作人员廉洁从业规定》和《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》规定特此告知公司证券研究业务客户遵守廉洁从业规定。

### 山西证券研究所：

#### 上海

上海市浦东新区滨江大道 5159 号陆家嘴滨江中心 N5 座 3 楼

#### 太原

太原市府西街 69 号国贸中心 A 座 28 层  
电话：0351-8686981  
<http://www.i618.com.cn>

#### 深圳

广东省深圳市福田区金田路 3086 号大百汇广场 43 层

#### 北京

北京市丰台区金泽西路 2 号院 1 号楼丽泽平安金融中心 A 座 25 层

