

清溢光电 Shenzhen Qingyi Photomask (688138 CH)

首次覆盖：面板掩膜版国产替代进行时，扩产半导体打开成长空间 Display Mask Localization and Semiconductor Mask Expansion: Initiation

观点聚焦 Investment Focus

首次覆盖优于大市 Initiate with OUTPERFORM

评级	优于大市 OUTPERFORM
现价	Rmb21.66
目标价	Rmb27.00
市值	Rmb5.78bn / US\$0.81bn
日交易额 (3 个月均值)	US\$11.73mn
发行股票数目	266.80mn
自由流通股 (%)	26%
1 年股价最高最低值	Rmb25.75-Rmb17.36

注：现价 Rmb21.66 为 2024 年 1 月 3 日收盘价



资料来源：Factset

	1mth	3mth	12mth
绝对值	-9.2%	2.5%	19.6%
绝对值 (美元)	-9.1%	5.0%	16.6%
相对 MSCI China	28.5%	41.5%	66.3%

(Rmb mn)	Dec-22A	Dec-23E	Dec-24E	Dec-25E
营业收入	762	932	1,112	1,401
(+/-)	40%	22%	19%	26%
净利润	99	132	173	222
(+/-)	122%	33%	31%	29%
全面摊薄 EPS (Rmb)	0.37	0.49	0.65	0.83
毛利率	25.2%	27.9%	30.1%	29.1%
净资产收益率	7.7%	9.6%	6.2%	7.4%
市盈率	58	44	33	26

资料来源：公司信息, HTI

(Please see APPENDIX 1 for English summary)

- 目标价 27 元/股，首次覆盖给予“优于大市”评级。**公司自 1997 年成立至今，始终致力于掩膜版的研发与制造，是国内成立最早、规模最大的掩膜版生产企业之一，形成了“平板显示+半导体”互相促进的“双翼”战略布局。当前公司正在积极拓展高精度显示面板与 130-65nm 制程半导体掩膜版，深度受益上游掩膜版材料国产替代趋势，成长动能可期。我们预计公司 23-25 年营收分别为 9.32/11.12/14.01 亿元，归母净利润为 1.32/1.73/2.22 亿元。结合公司历史估值和可比公司水平，我们给予 42.5x 2024E PE，对应目标价 27 元/股，首次覆盖给予“优于大市”评级。
- 中高端平板显示产品带动高精度、高价值量面板掩膜版需求。**高精度掩膜版是生产 AMOLED/LTPS 及高分辨率 TFT-LCD 显示屏的关键要素。中国大陆掩膜版的发展滞后于平板显示投资的增长，高精度显示掩膜版国产化率不足 10%，替代空间广阔。凭借公司多年技术积累和成熟的生产工艺，合肥工厂聚焦于扩大中高端平板显示掩膜版的产能，随着下游面板厂商加大新品开发力度带动上游掩膜版需求增长，合肥工厂乘势而上，产能利用率快速爬坡，已于 23 年底满产。随着新增产能逐步释放以及产品结构向中高端升级，我们预计公司平板显示掩膜版未来 2-3 年将保持约 30% 左右的收入增速，市占率稳步提升。
- 晶圆厂新建产能释放打开增量市场，国产半导体掩膜版迎来黄金发展期。**当下游持续推出新工艺、新结构、新材料等新的芯片设计或者需要产线扩充时，晶圆代工工厂需要使用新的掩膜模具来进行规模生产，此时就会产生开版需求。据 Semi 数据，全球 2021-2023 年将新建 84 座大型芯片制造工厂，总投资额超 5000 亿美元，其中，中国大陆预计将建设 20 座支持成熟工艺的大型芯片制造工厂。据测算，中国大陆 130nm-65nm 成熟制程芯片制造所需的掩膜版市场将由 22 年的 13 亿元增长至 35 亿元，叠加供应链安全考量的国产替代需求，本土半导体掩膜版厂商迎来重要发展机遇。目前公司已实现 180nm 工艺节点半导体掩膜版的量产，正在开展 130nm-65nm 半导体掩膜版的工艺研发和 28nm 半导体芯片所需掩膜版的工艺开发规划。随着关键设备到位，佛山半导体产线预估将于 2026 年上半年投产，并于 27 年实现 130nm 产品的量产。我们认为，凭借在掩膜版领域积累的技术实力、规模制造优势、资金优势以及新建产线的产能实力，公司有望进一步拓展半导体掩膜版市场，后续成长可期。
- 风险提示：**1) 下游显示面板新品推出速度弱于预期；2) 半导体客户拓展不及预期；3) 过度竞争。

荆子淇 Michelle Jing
michelle.zq.jing@htisec.com

目录

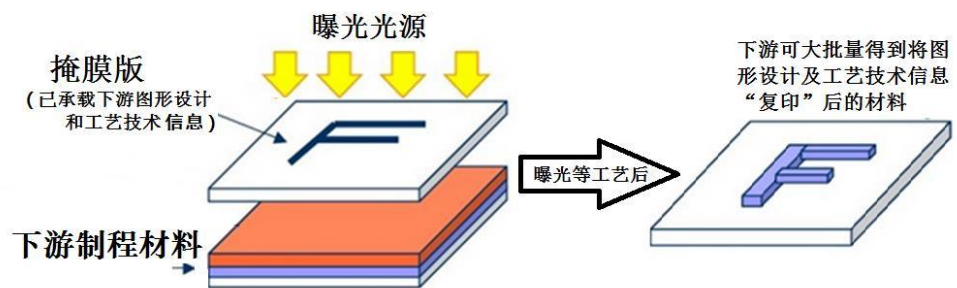
掩膜版：光刻工艺的关键材料.....	3
平板显示掩膜版：国产替代进行时.....	11
半导体掩膜版：本土晶圆厂扩产提升替代空间.....	17
公司基本资料.....	23
业务介绍.....	23
财务数据.....	25
发展历程 & 股权结构.....	27
财务预测与估值.....	29
财务预测.....	29
估值.....	31

掩膜版：光刻工艺的关键材料

掩膜版（Photomask）又称光罩，是微电子加工技术常用的光刻工艺所使用的图形母版，功能类似于传统照相机的“底片”，是承载图形设计和工艺技术等信息的载体，广泛应用于半导体、平板显示、电路板、触控屏等领域。以 TFT-LCD 制造为例，利用掩膜版的曝光掩蔽作用，将设计好的 TFT 阵列和彩色滤光片图形按照薄膜晶体管的膜层结构顺序，依次曝光转移至玻璃基板，最终形成多个膜层所叠加的显示器件；以晶圆制造为例，其制造过程需要经过多次曝光工艺，利用掩膜版的曝光掩蔽作用，在半导体晶圆表面形成栅极、源漏极、掺杂窗口、电极接触孔等。

清溢光电（下称“公司”）是国内成立最早的平板显示、半导体芯片、触控、电路板等行业用掩膜版生产企业之一。从 1997 年成立至今，公司始终致力于掩膜版的研发与制造，是国内成立最早、规模最大的掩膜版生产企业之一。公司产品聚焦于低温多晶硅(LTPS)、金属氧化物(IGZO)、有源矩阵有机发光二极管(AMOLED)、MicroLED 显示、Micro OLED 显示、半导体芯片、Chiplet 先进封装技术等领域，为客户提供品类多样的平板显示和半导体芯片用掩膜版。

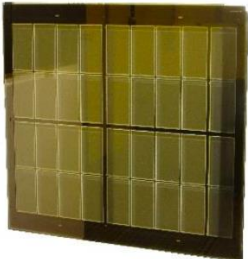



图1 掩膜版工作原理示意图



资料来源：公司招股书，HTI

公司产品设计和制造全程可控，在 8.6 代及以下平板显示及半导体领域均已具备较强的产品技术与制造工艺能力。根据客户的设计要求，公司用光刻机在原材料上光刻出相应的图形，将不需要的金属层和胶层洗去，得到掩膜版产成品。根据基板材质的不同，产品主要可分为石英掩膜版、苏打掩膜版和其他（包含凸版和菲林）。

图2 公司掩膜版产品介绍

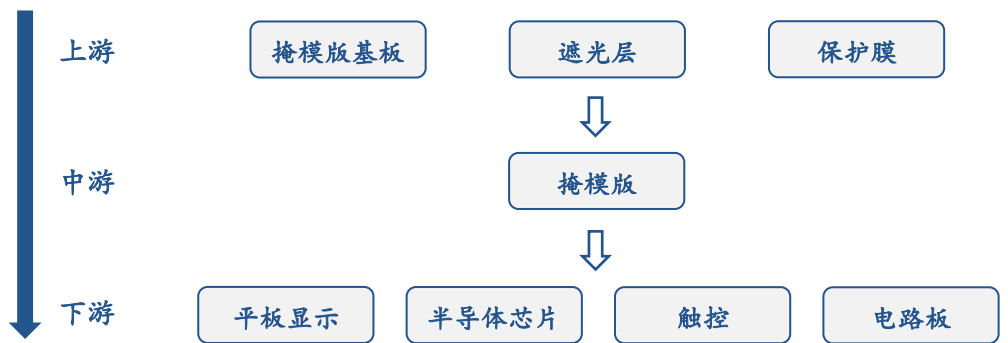
产品名称	图示	简介	主要应用领域	
石英掩膜版		使用石英玻璃作为基板材料，光学透过率高，热膨胀率低，相比苏打玻璃更为平整和耐磨，使用寿命长，主要用于高精度掩膜版	平板显示制造和半导体制造等领域	
苏打掩膜版		使用苏打玻璃作为基板材料，光学透过率较高，热膨胀率相对高于石英玻璃，平整度和耐磨性相对弱于石英玻璃，主要用于中低精度掩膜版	半导体制造、触控制造和电路板制造等领域	
其他	菲林		菲林是以感光聚酯 PET 为基材，应用于低精度掩膜版产品	电路板制造等领域
	凸版		凸版是以紫外固化聚氨酯类树脂为基材，主要用于液晶显示器(LCD)制造过程中定向材料移印	液晶显示制造等领域

资料来源：公司招股书，HTI

掩膜版主要由基板、遮光层和保护膜组成，其中基板（主要采用玻璃基材，包括石英和苏打两种材质）占直接原材料成本比重达 90%。

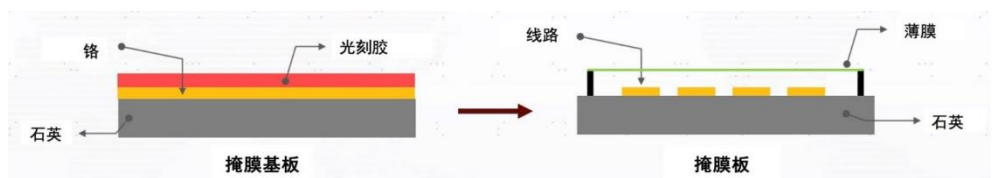
- 1) 掩膜版基板是制作微细光掩膜图形的感光空白板。石英掩膜版使用石英玻璃作为基板材料，石英玻璃具有光学透过率高、热膨胀率低、平整度和耐磨度高、使用寿命长的优点，主要用于高精度掩膜版。苏打玻璃作为基板材料，光学性能略逊于石英玻璃，主要用于中低精度掩膜版；
- 2) 遮光层主要分为硬质遮光层和乳胶遮光层，乳胶遮光层主要应用于 PCB 和触控等场景，而硬质遮光层则由于其铬版的高机械强度和耐用性，以及能形成细微图形的能力，常常通过在基板上镀铬来形成；
- 3) 保护膜 Pellicle 是指具有耐光性和高透光率的掩膜版防护膜。

图3 掩膜版产业链



资料来源：公司招股说明书，HTI

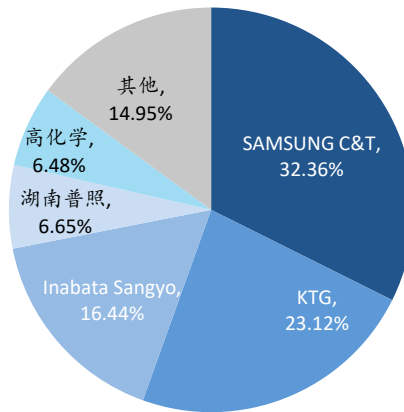
图4 掩膜基板及掩膜版示意图



资料来源：Toppan 官网，HTI

上游核心原材料方面，掩膜版基板行业集中程度较高，供应商数量较少，但供应相对充足。公司的境外供应商集中在日本、韩国和中国台湾。石英基板供应商均为境外专业的基板供应商如韩国 KTG、中国台湾 Inabata Sangyo、韩国 SAMSUNG C&T 和日本高化学株式会社；主要的苏打基板供应商为湖南普照信息材料有限公司；保护膜 Pellicle 供应商为韩国 FINE SEMITECH。

图5 2019年1-6月公司上游前五大原材料供应商采购情况



资料来源：公司招股说明书，HTI

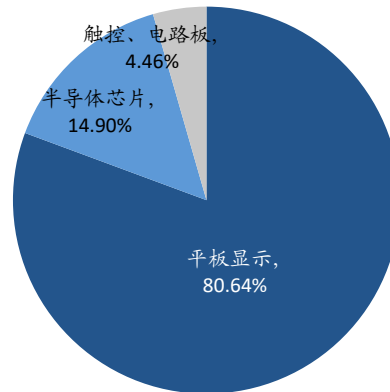
下游应用方面，公司的掩膜版产品主要应用于平板显示、半导体芯片、触控、电路板等领域。其中，平板显示领域为下游最大应用市场，占比约 80%，应用于 LCD、AMOLED/LTPS、Micro-LED 等面板；其次为半导体芯片领域，占比约 15%，主要应用于制造逻辑电路芯片、半导体功率器件、CSP bumping、COG、COF 封装等。

图6 公司掩膜版产品的主要下游应用和收入情况（单位：亿元）

下游	掩膜版产品	典型客户	23 H1 收入	22 年 收入	21 年 收入
平板显示	1、薄膜晶体管液晶显示器（TFT-LCD）掩膜版含阵列（Array）掩膜版（a-Si/LTPS 技术）及彩色滤光片（CF）掩膜版 2、有源矩阵有机发光二极管显示器（AMOLED）掩膜版 3、超扭曲向列型液晶显示器（STN-LCD）掩膜版和 Fine Metal Mask 掩膜版 4、MicroLED 显示掩膜版和 Micro OLED 显示掩膜版	京东方、维信诺、惠科、天马、华星光电、信利、龙腾光电、群创光电、瀚宇彩晶等	3.33	5.80	3.71
半导体芯片	1、半导体集成电路凸块（IC Bumping）掩膜版 2、集成电路代工（IC Foundry）掩膜版 3、集成电路载板（IC Substrate）掩膜版 4、发光二极管（LED）封装掩膜版 5、微机电（MEMS）掩膜版	中芯集成、三安光电、艾克尔、士兰微、泰科天润、积塔半导体、华微电子、赛微电子、长电科技等	0.62	1.02	0.88
触控	1、内嵌式触控面板（In Cell、On Cell）掩膜版 2、外挂式触控（OGS、Metal Mesh）掩膜版	京东方、天马等	0.18	0.64	0.69
电路板	1、柔性电路板（FPC）掩膜版 2、高密度互连线路板（HDI）掩膜版	紫翔电子、鹏鼎控股			

资料来源：公司公告，HTI

图7 2023年上半年公司下游应用行业分布情况

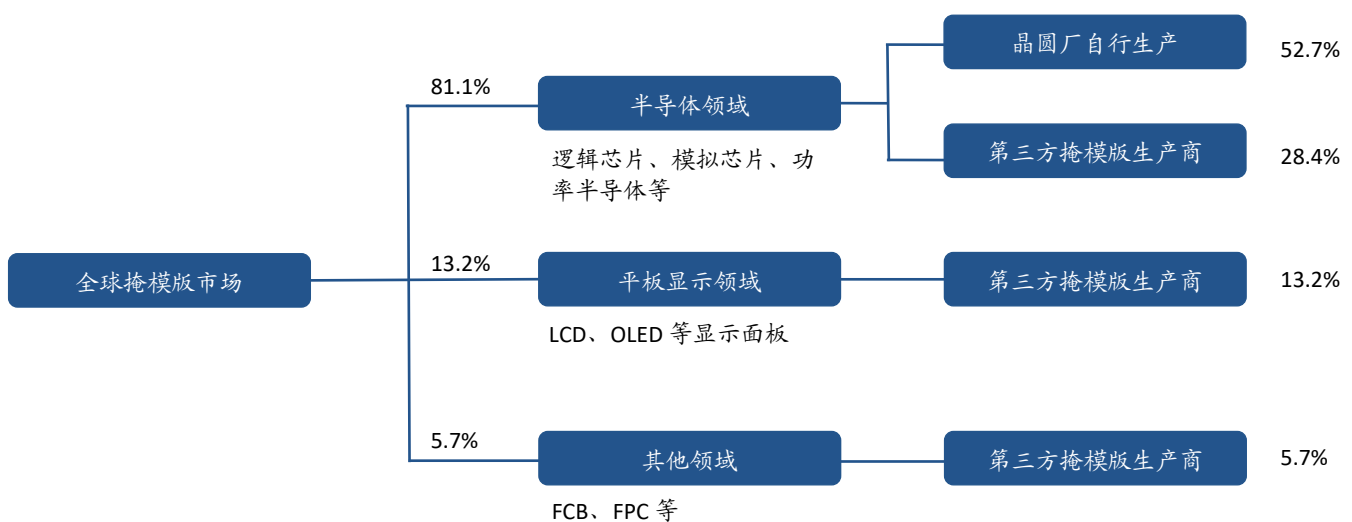


资料来源：公司半年报，HTI

平板显示领域基本不存在面板厂自行配套掩模版的情况，因此平板显示掩模版厂商主要为第三方掩模版厂商。TFT-LCD 掩模版和 AMOLED 掩模版有明确的代数分类，包含 G1-G11，通常生产线代数越高，显示面板玻璃基板的尺寸越大。

半导体芯片掩模版制造企业可分为晶圆厂自行配套(in house)和独立第三方掩模版生产商两大类。目前晶圆厂自行配套占比 52.7%，但独立第三方的市场份额正在逐步扩大。为了降低成本，晶圆厂更倾向于将 28nm 以上等较为成熟的制程向独立第三方掩模版制造企业进行采购；28nm 以下的先进制程技术难度大且涉及机密，因此先进制程掩模版大部分由晶圆厂自己的专业工厂内部生产，如英特尔、三星、台积电等公司的掩模版均主要由自制掩模版部门提供。

图8 全球掩模版市场主要厂商类型



资料来源：公开信息整理，HTI

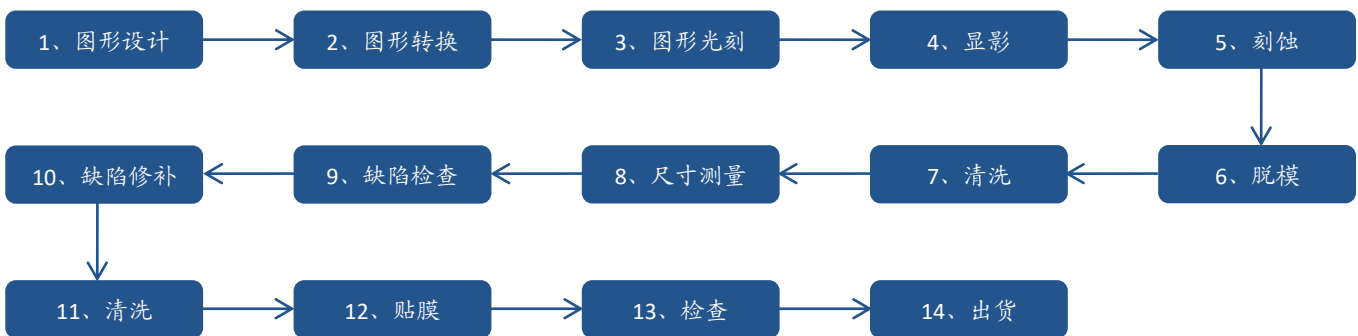
掩膜版加工工艺包括图形转换、图形光刻、显影、蚀刻、脱膜、清洗、尺寸测量、缺陷检查、缺陷修补、清洗、贴膜、检查、出货等步骤。对应的设备包括光刻机、显影机、蚀刻机、清洗机、测量仪、LCVD 修补设备、CD 测量机、壁障修补机、面板修补设备、TFT 检查设备、贴膜机等。

其中，光刻为加工的核心工艺。平板显示、半导体、触控等行业基本都采用掩膜版作为基准图案进行曝光复制量产，无掩膜光刻技术精度低，主要用于电路板行业。掩膜版光刻制作技术通常分为激光直写法和电子束直写法。激光直写法具有光刻速度更快、能制作大尺寸掩膜版的优点，但掩膜版精度不如电子束直写法。

1) 激光直写法使用波长为 193nm、248nm、365nm、413nm 等的连续或脉冲激光光源，整形精缩成为 200-500nm 的激光点在掩膜光刻胶上画出电路图案后，通过显影蚀刻获得电路图案；

2) 电子束直写法使用小至纳米级的电子束斑为笔，在掩膜光刻胶上画出电路图案，掩膜版上的电子束胶在曝光显影后，通过湿法或干法蚀刻获得电路图形。130nm 及更先进制程的半导体掩膜版需要使用电子束。

图9 掩膜版生产工艺流程



资料来源：公司招股书，HTI

图10 掩膜版生产工艺步骤

序号	工艺步骤	介绍
1	图形设计	收到客户图形后，通过专业设计软件对客户的图形做二次编辑处理与检查。
2	图形转换	将客户要求的版图设计数据分层，运算。再按照相应的工艺参数将文件格式转换为光刻设备专用的数据形式。
3	图形光刻	通过光刻机进行激光光束直写或电子束光刻直写完成客户图形曝光。掩膜版制造都是采用正性光刻胶，通过激光作用使需要曝光区域的光刻胶内部发生交联反应，从而产生性能改变。
4	显影	将曝光完成后的掩膜版显影，以便进行蚀刻。在显影液的作用下，经过激光曝光区域的光刻胶会溶解，而未曝光区域则会保留并继续保护铬膜。
5	蚀刻	对铬层进行蚀刻，保留图形。在蚀刻液的作用下，没有光刻胶保护的区域会被腐蚀溶解，而有光刻胶保护的区域的铬膜则会保留。
6	脱膜	光刻胶的保护功能已经完成，脱膜工序通过脱膜液去除多余光刻胶。
7	清洗	将掩膜版正、反面的污染物清洗干净，为缺陷检验做准备。
8	尺寸测量	按照品质协议对掩膜版关键尺寸（CD精度）和图形位置（TP精度）进行测量，判定尺寸的准确程度。
9	缺陷检查	对照客户技术/品质指标检测掩膜版制版过程产生的缺陷并记录坐标及相关信息。掩膜版的基本检查主要有基板、名称、版别、图形、排列、膜层关系、伤痕、图形边缘、微小尺寸、绝对尺寸、缺陷检查等。
10	缺陷修补	对检验发现缺陷进行修补，修补包括对丢失的细微铬膜进行LCVD沉积补正以及对多余的铬膜进行激光切除等。
11	清洗	再次清洗为贴合掩膜版 Pellicle 做准备。
12	贴膜	将 Pellicle 贴在掩膜版之上，降低下游客户制造过程中灰尘造成的不良率。
13	检查	对掩膜版作最后检测工作，以确保掩膜版符合品质指标。
14	出货	对掩膜版进行包装，然后发货。

资料来源：公司招股书，HTI

半导体掩模版的制作设备、制作工艺、图形处理技术和检测技术都与显示面板行业的大尺寸掩模版差别显著。半导体掩模版是光刻过程的“蓝图”，技术难度显著高于平板显示掩模版。

1) 半导体器件与集成电路设计相比平板显示更加复杂。半导体掩模版图形为芯片电路图形，相较于平板显示掩模版图形为标准像素点，图形更为复杂、线缝宽度更小、套刻层数更多，同时随着下游半导体产品的快速更新而不断迭代。更多的光刻层数要求掩模版产品具有更高的套刻精度、CD精度一致性、均匀性等。

2) 半导体掩模版与显示面板掩模版制造的关键设备存在差异。半导体掩模版尺寸较小，通常为6寸；而平板显示掩模版尺寸较大，可达75、85寸。两者尺寸大小、参数特性、应用领域等差异带来了设备上的较大差异。

图11 平板显示掩模版与半导体掩模版产品对比

项目	半导体掩模版	平板显示掩模版
主要产品	功率器件掩模版、功率芯片掩模版、MEMS 传感器掩模版、IC 封装掩模版等	薄膜晶体管液晶显示器 (TFT-LCD) 掩模版、有源矩阵有机发光二极管显示器 (AMOLED) 掩模版
原材料	小尺寸石英基板、小尺寸苏打基板	大尺寸石英基板、大尺寸苏打基板
技术难点	制程能力与精度控制: 由于下游半导体性能不断提升, 制程水平和工艺要求越来越高, 相对应的掩膜产品的制程与精度要求也越高, 半导体掩模版要解决的核心技术难点就是提高制程水平与控制精度	缺陷控制能力、修补能力、大尺寸掩模版的加工: 掩模版尺寸越大, 单价越高, 整体缺陷控制难度越大, 因此平板显示掩模版的技术难点在于缺陷控制与缺陷修补, 以及大尺寸产品的加工工艺
版图设计	1、图形精度水平更高, 需要在图形设计阶段加入 OPC 校正保持精度 2、定制化程度更高, 对图形逻辑运算、图形处理等要求更高	平板显示掩模版通常为标准化像素产品
工艺技术	加工 CD 精度和套刻/位置精度控制技术、OPC 技术和 PSM 技术等	条纹 MURA 控制技术、Half Tone 半透技术等
套刻水平	套刻层数较多, 越高的工艺节点的套刻精度要求越高; 成套芯片用掩模版包含的张数较多, 通常十几张到数十张不等	套刻层数较少; 成套的平板显示用掩模版一般数量相对较少, 即使是 AMOLED 一般也仅需数十张
技术路线	二元掩模版、二元掩模版+OPC 技术、PSM 掩模版+OPC 技术	按照面板行业的世代线, 越高的世代线显示面积越大, 5 代线、6 代线到 11 代线等

资料来源: 公司招股书, HTI

随着半导体芯片的制造工艺的精细化工艺发展, 这对与之配套的半导体芯片及封装掩模版提出了更高要求, 对线缝精度的要求越来越高, 掩模版厂商采取例如光学邻近校正 (OPC) 和相移掩膜 (PSM) 等技术来应对。半导体生产工艺通常采用投影式光刻方法, 激光透过掩模版后, 经过投影物镜成像到晶圆的光刻胶表面, 通过掩模版对光线的遮挡或透过功能, 实现掩膜图案向晶圆线路图的图形转移。这一过程中, 光的干涉与衍射现象会造成 CD 精度降低。

1) 光学邻近效应修正技术 (Optical Proximity Correction, OPC) 是一种光刻分辨率增强技术。由于光的衍射现象, 激光通过掩模版的透光区和投影物镜后会出现显著的夫琅禾费衍射现象, 导致曝光图形边缘的分辨率降低, 图案边缘失真严重, CD 精度大幅下降。OPC 通过修正光刻图形和设计图形之间由于曝光产生的变形和偏差, 使得投影到光刻胶上的图形更符合设计要求。

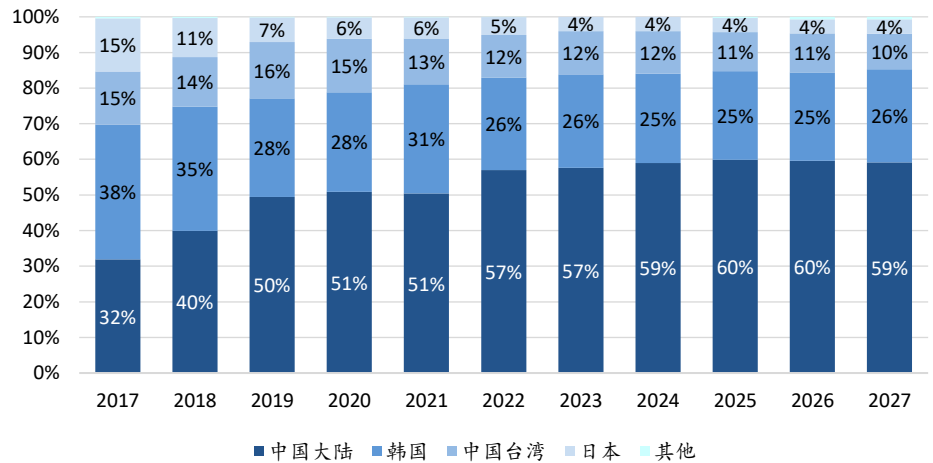
2) 相移掩模版 (Phase Shift Mask, PSM) 是利用相移 (Phase Shift) 原理实现光的相位反转, 改善图形对比度, 增强图形曝光分辨率的一种技术。当半导体的最小线宽小于 130nm 后, 传统的二元掩模版 (Binary Mask) 会出现光的干涉现象, 会造成晶圆感光时遮光区域仍有曝光、透光区域光强不足的情况, 导致整体的对比度降低, CD 精度大幅下降。需要采用 PSM 来消除曝光光束中的干涉现象, 提升 CD 精度水平。

平板显示掩膜版：国产替代进行时

平板显示产能向中国大陆转移，高精度、高世代面板线持续扩产

受益下游平板显示需求，中国大陆连续五年成为全球平板显示掩膜版最大市场，预计 2022 年全球占比达到 57%。根据 Omdia，2016 至 2019 年全球平板显示掩膜版的市场规模增长较为迅速，受全球经济形势等多方面影响，2020 年有所下降，自 2021 年起逐渐实现复苏，2022 年市场规模将增长至 1026 亿日元（约 52 亿元，假设 JPY 1 to CNY 0.05）。由此推算，2022 年中国大陆平板显示掩膜版市场规模可达 30 亿元。

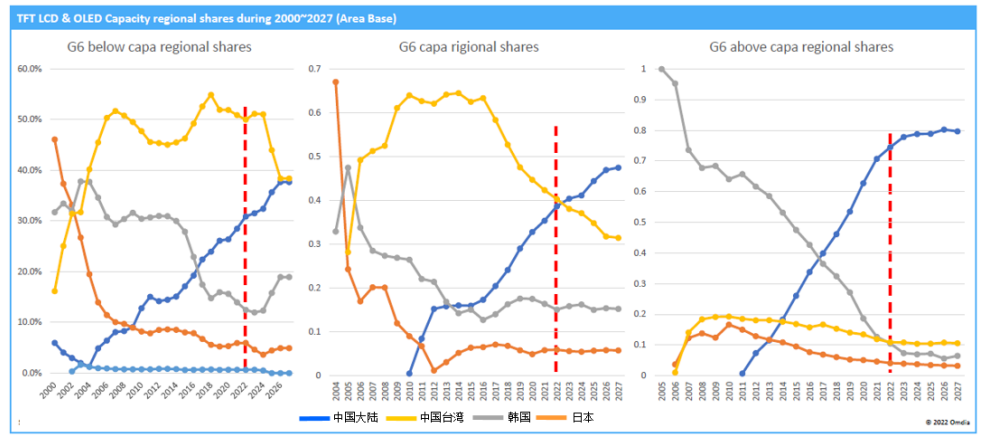
图12 2017-2027 年全球平板显示掩膜版市场规模占比预测



资料来源：Omdia，公司半年报，HTI

平板显示产能持续向中国大陆转移，我国平板显示产业规模持续扩大，自给能力稳步提升，已成为全球面板产能最多的地区。根据 Omdia 2022 年 9 月预计，全球各区域面板制造商的产能份额，在 2026 年中国大陆 6 代产能占比将达到 47% 左右，6 代以上产能占比将达到 80%。

图13 2004-2027 年全球各区域面板制造商的产能份额趋势



资料来源：Omdia，公司半年报，HTI

近年来我国集中建设高精度、高世代面板线为承接全球新型显示产能转移提供了良好条件，全球平板显示产业布局向中国转移的进程明显加快。根据 Omdia 2022 年 9 月统计分析，预计 2024 年有 24 条 8.5 代以上高世代线，其中 8.5/8.6 代合计有 19 条。中国大陆 AMOLED/LTPS 制造商仍在继续扩大投资，到 2024 年，中国大陆预计有 24 条中精度及高精度 AMOLED/LTPS/a-Si 产线。

图14 中国大陆 2024 年 19 条 8.5/8.6 代高精度 TFT 产线情况

序号	生产商	介绍	应用	主要技术	代数
1	京东方	BOE B4	LCD	a-Si	8.5
2	京东方	BOE B5	LCD	a-Si	8.5
3	京东方	BOE B8	LCD	a-Si	8.5
4	京东方	BOE B10	LCD+OLED	a-Si	8.5
5	京东方	BOE B18	LCD	Oxide	8.5
6	京东方	BOE B19	LCD	Oxide	8.6
7	华星光电	CSOT T1	LCD+EPD	a-Si	8.5
8	华星光电	CSOT T2	LCD	a-Si	8.5
9	华星光电	CSOT T9	LCD	a-Si	8.5
10	华星光电	CSOT T10	LCD	a-Si /Oxide	8.6
11	惠科	HKC H1	LCD	a-Si	8.6
12	惠科	HKC H2	LCD	a-Si	8.6
13	惠科	HKC H4	LCD	a-Si	8.6
14	惠科	HKC H5	LCD	a-Si	8.6
15	惠科	郑州 (Planning)	LCD	a-Si	8.6
16	咸阳彩虹	CECX 1	LCD	a-Si	8.6
17	LG Display	LGD GP1	LCD	a-Si	8.5
18	LG Display	LGD GP3	OLED	Oxide	8.5
19	天马	Tianma TM19	LCD	a-Si	8.6

资料来源：Omdia，公司半年报，HTI

图15 2024 年 24 条中精度及高精度 AMOLED/LTPS/a-Si

序号	生产商	介绍	应用	主要技术	代数
1	友达光电	AUO L6K	LCD	LTPS	6
2	京东方	BOE B3	LCD	a-Si	6
3	京东方	BOE B6	LCD+OLED	LTPS	5.5
4	京东方	BOE B7	OLED	LTPS	6
5	京东方	BOE B11	OLED	LTPS	6
6	京东方	BOE B12	OLED	LTPS	6
7	京东方	BOE B20	LCD+MicroLED	LTPS	6
8	中电熊猫	C1	LCD	a-Si	6
9	华星光电	CSOT T4	OLED	LTPS	6
10	华星光电	CSOT T3	LCD	LTPS	6
11	华星光电	CSOT T5	OLED	LTPS	6
12	和辉光电	Everdisplay 1	OLED	LTPS	4.5
13	和辉光电	Everdisplay 2	OLED	LTPS	6
14	华佳彩	MDT 1	LCD+OLED	a-Si	6
15	柔宇	Ryl Fab 1	OLED	Oxide	5.5
16	天马	TM16	LCD	LTPS	6
17	天马	TM6 LTPS R&D	LCD+OLED	LTPS	4.5
18	天马	TM10	LCD	LTPS	5.5
19	天马	TM17	OLED	LTPS	6
20	天马	TM18	OLED	LTPS	6
21	维信诺	VSX V1	OLED	LTPS	5.5
22	维信诺	VSX V2	OLED	LTPS	6
23	维信诺	VSX V3	OLED	LTPS	6
24	维信诺	VSX V4 (Planning)	OLED	LTPS	6

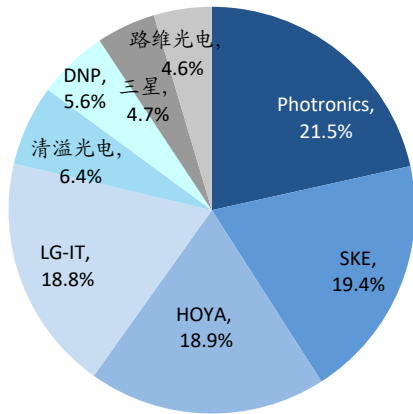
资料来源：Omdia，公司半年报，HTI

平板显示掩膜版国产化率 10%，高精度产品国产化率不足 5%

中国大陆掩膜版行业的发展滞后于平板显示投资的增长，特别在高世代及 AMOLED/LTPS 高精度掩膜版上国产化率不足，国产替代的空间巨大。根据 Omdia，2020 年全球平板显示掩膜版市场中，美国 Photronics、韩国 SKE、日本 HOYA、韩国 LG-IT 四家公司共计市占率达 78.6%。清溢光电、路维光电市占率分别为 6.4%和 4.6%，国产化率仅为 11%。其中 G11 代线参与供应商全球仅 5 家企业，国产化率 14%。根据 IHS 数据，2018 年中国 TFT-LCD 及 AMOLED 掩膜版的国产化率为 9.70%，其中 AMOLED/LTPS 等高精度掩膜版的国产化率仅为 2.50%。

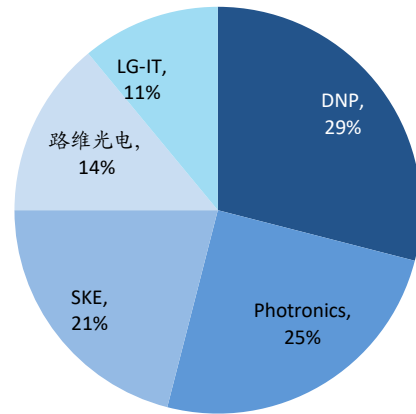
2020-2022 年，公司连续三年平板显示硬掩模销售金额位列全球第五。根据 Omdia 在 2021-2023 年 7 月统计的 2020、2021、2022 年全球平板显示掩膜版企业销售金额排名，前五名分别为福尼克斯、SKE、HOYA、LG-IT 和清溢光电，公司连续三年位列全球第五名。

图16 2020 年全球平板显示掩膜版市场竞争格局



资料来源: Omdia, HTI

图17 2020 年全球 G11 线掩膜版竞争格局



资料来源: Omdia, HTI

平板显示掩膜版发展趋势: 高精度、大尺寸、多层化、新技术

随着消费者对显示产品的要求逐步提高,手机、平板电脑等移动终端向着更高清、色彩度更饱和、更轻薄化发展,平板显示掩膜版产品精度趋向精细化。根据 IHS 预测,未来显示屏的显示精度将从 450PPI (Pixel Per Inch, 即每英寸像素) 逐步提高到 650PPI 以上,对平板显示掩膜版的半导体层、光刻分辨率、最小过孔、CD 均匀性、套合精度、缺陷大小、洁净度均提出了更高的技术要求。

公司高精度平板显示用掩膜版产品的生产技术已达到国际水平。公司自主开发的生产管理系统、图形处理软件、Mura 控制技术、精细图形 bias 补正、斜线补正、Distortion、Z-correction、二次对位、精密坐标校正等技术,属于国际先进水平,在国内具有领先优势。公司 TFT-LCD 掩膜版和 AMOLED/LTPS 的 CD 精度、位置精度等关键指标已达到国际主流水平。

图18 平板显示用掩膜版技术路线预测图

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
屏幕分辨率 PPI	-450ppi				450-650ppi			650-850ppi		> 850ppi
集成电路形式	LPTS/Oxide				LTPS			LTPS/LTPO		LTPS/LTPO
光刻分辨率 L/S	2.0μm				1.5μm			1.0-1.2μm		1.0μm
最小过孔尺寸	2.5μm				2.0μm			1.5-1.7μm		1.4μm
CD 均匀性	±0.2μm				±0.15μm			±0.12μm		±0.1μm
套刻尺寸	±0.65-05μm				±0.5-03μm			±0.3-028μm		±0.25μm
状态	MP				MP			In development		TBD

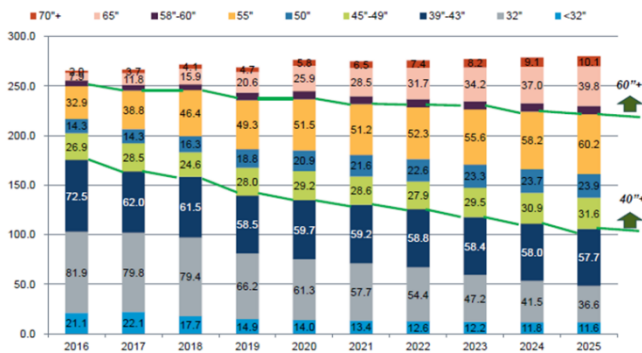
资料来源: IHS, 公司招股书, HTI

高世代面板带动高世代掩膜版需求,掩膜版产品尺寸趋向大型化。自 2007 年液晶电视开始占据主流市场后,其平均尺寸大约按照每年增加 1 英寸的速度平稳增长。根据 IHS 统计和预测,43 英寸、55 英寸、65 英寸、70 英寸等大尺寸电视出货量逐年

增长。国内面板企业积极扩产高世代面板产线，2024 年中国大陆预计有 24 条 8.5 代以上高世代线，其中 8.5/8.6 代合计有 19 条。根据 Omdia 预测，8.6 代面板厂的产能已从 2017 年的 510 万平方米增长到 2022 年的 6,940 万平方米，预计 2025 年将进一步增长到 1.229 亿平方米。

公司不断进行研发投入和产品创新，配套下游大尺寸高精度的掩膜版国产化。2014 年，公司研发出国内第一张 8.5 代 TFT-LCD 掩膜版。2022 年，合肥清溢工厂完成了 8.5 代及以下高精度掩膜版项目建设，顺利启动量产。目前，公司已完成 8.5 代 HTM-CF 产品开发、8.5 代 a-Si TFT Array 用 1220*1400 binary mask 产品和 8.6 代 1220x1650x15mm CF 用掩膜版等项目

图19 电视面板尺寸预测 (单位: 百万台)



资料来源: 公司招股书, HTI

图20 G11 掩膜版尺寸与面板尺寸发展简图

年度	世代	显示面板玻璃尺寸	掩膜版尺寸
2018 年	10.5-11 代	2940x3370	1620x1780
2009 年	10 代	2880x3130	1620x1780
2006 年	8 代	2160x2460-2290x2620	1220x1400 850x1400
2005 年	7 代	1870x2200-1950x2250	850x1200
2003 年	6 代	1500x1800-1500x1850	800x920 850x1200
2002 年	5 代	1000x1200-1150x1300	520x800 800x920
2000 年	4 代	680x880-730x920	500x750 520x800
1995 年	3 代	550x650-550x670	390x610
1993 年	2 代	360x465-410x520	330x450
1988 年	1 代	300x350-300x400	330x450

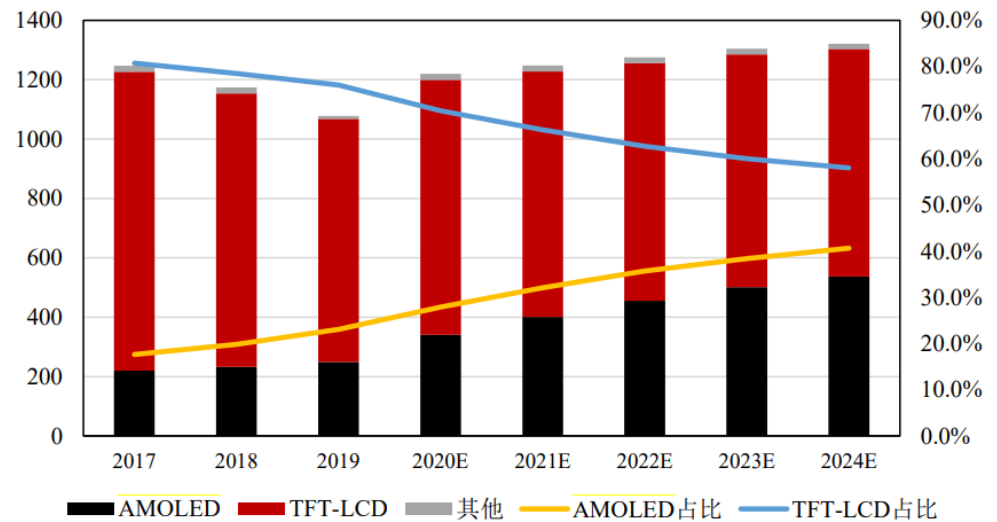
资料来源: 公司招股书, HTI

传统 TFT-LCD 转向 AMOLED，AMOLED 面板的市场规模和份额将持续提升。相较于 TFT-LCD，AMOLED 对掩膜版精度要求更高。显示技术经历了 CRT、LED、LCD、OLED 的演进进程，OLED 由于具有结构简单、耗材环保、柔性可卷曲、轻薄、低功耗、高对比度、自发光等特性，在中小尺寸移动终端领域逐步取代 LCD。根据 IHS 的统计数据，至 2024 年 AMOLED 市场规模预计将达到 537 亿美元。中国大陆面板厂商加速 AMOLED/LTPS 产线的投资，预计 2024 年中国大陆有 24 条中精度及高精度 AMOLED/LTPS/a-Si 产线。

随着 LTPO 屏幕技术普及，掩膜版层数也随之增加。为进一步降低 AMOLED 屏幕的功耗，业内在 LTPS 背板的基础上开发出了 LTPO 背板显示技术。传统 LTPS 背板一般需要 9-13 层掩膜版，结合 IGZO 技术后，LTPO 背板工艺所需掩膜版增加至 13-17 层。

公司于 2016 年 10 月成功研制 AMOLED 用高精度掩膜版，成为全球具备 AMOLED 用高精度掩膜版生产能力的厂家之一，打破了国内 AMOLED 用高精度掩膜版完全依赖国外进口的局面，已经正式给多家国内面板企业供货。目前，公司已实现 6 代及以下中高精度 AMOLED/LTPS 等掩膜版的量产，正在逐步推进 6 代超高精度 AMOLED/LTPS 等掩膜版的研发。合肥工厂的生产制作能力主要用于 AMOLED/LTPS 等中高端产品。

图21 全球 TFT-LCD 和 AMOLED 面板的市场规模及发展趋势 (亿美元)

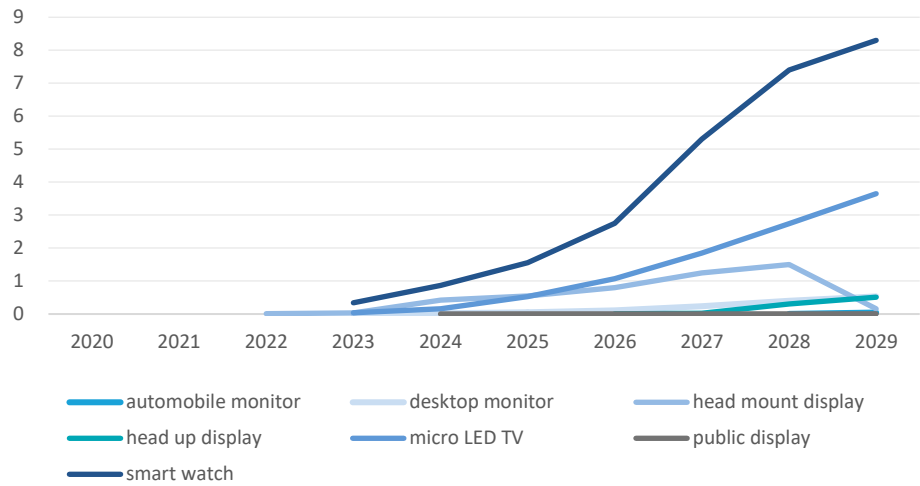


资料来源：IHS，莱特光电招股书，HTI

下游技术迭代和产品创新带动掩膜版开版需求。 MicroLED/Mini LED 因其发光效率高和显示效果好而被认为是具有潜力的下一代显示技术，MicroLED 产业发展进入了全面高速的发展期。VR 显示面板、AR 显示面板主流也包括 MicroLED。根据 Omdia2022 年报告，未来 MicroLED 电视、智能手表和智能眼镜等终端应用的需求将带动 MicroLED 的发展。随着下游行业的产品和技术更新升级，掩膜版行业也涌现出诸多新技术，包括 FMM 掩膜版生产技术、Micro OLED、3D 厚胶生产技术、4K/8K 高分辨率显示屏掩膜版生产技术以及平板显示用半透膜（HTM）、PSM 等先进的掩膜版工艺技术。

目前，合肥清溢工厂的 MicroLED 高精度掩膜版工艺技术能力和产能提升，客户推广成效显著，产品量产能力快速提升，6 代 MicroLED 掩膜版已获得客户认证并逐步量产。深圳工厂提升了 FMM OLED 大尺寸高精度掩膜版和触控 PSM 高精度掩膜版的工艺技术能力，产品获得了客户的认证并逐步量产。

图22 2020-2029 年全球 Micro LED 出货量预测 (单位: 万)

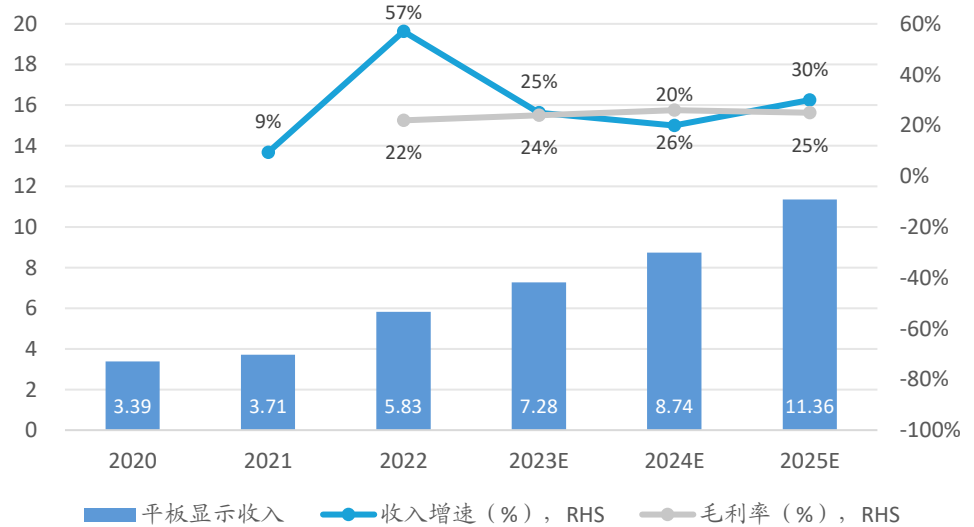


资料来源: Omdia, HTI 预测

公司顺应平板显示掩膜版的发展趋势, 2022 年建成合肥工厂, 积极扩产 AMOLED/LTPS 等中高端产品的生产, 满足下游平板显示厂商高精度、大尺寸的需求。在公司目前已实现 8.6 代高精度 TFT 掩模版、6 代中高精度 AMOLED/LTPS 等掩模版、掩膜基板涂胶工艺的量产和 HTM 产品的多家客户供货, 正在逐步推进 6 代超高精度 AMOLED/LTPS 等掩模版、PSM 技术和高规格 HTM 技术的研发。

受益于 1) 平板显示向中国大陆转移; 2) 国内平板显示厂商持续扩产高精度、高世代 AMOLED/LTPS/a-Si 产线; 3) AMOLED 带动光罩价值量提高, 我们预测公司 2023-2025 年平板显示掩模版收入为 7.28/8.74/11.36 亿元, +25%/+29%/+30% YoY, 毛利为 1.75/2.27/2.84 亿元, 毛利率为 24%/26%/25%。

图23 公司平板显示掩模版收入与毛利率预测 (单位: 亿元)

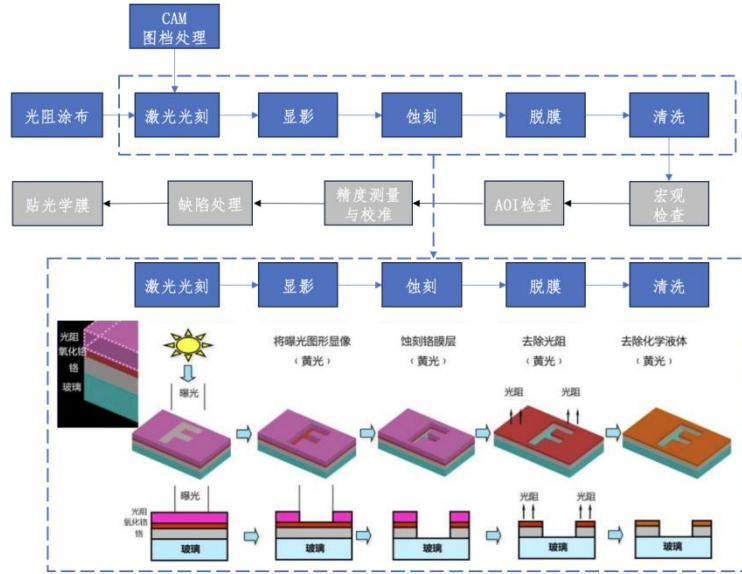


资料来源: Wind, HTI 预测

半导体掩膜版：本土晶圆厂扩产提升替代空间

半导体掩膜版是芯片制造的关键工具，用于半导体制造的光刻环节，对晶圆光刻的质量有重要影响。作为光刻复制图形的基准和蓝本，掩膜版是连接芯片设计和芯片制造的关键，掩膜版的精度和质量水平会直接影响最终下游制品的良品率。以晶圆制造为例，其制造过程需要经过多次曝光工艺，利用掩膜版的曝光掩蔽作用，在半导体晶圆表面形成栅极、源漏极、掺杂窗口、电极接触孔等。

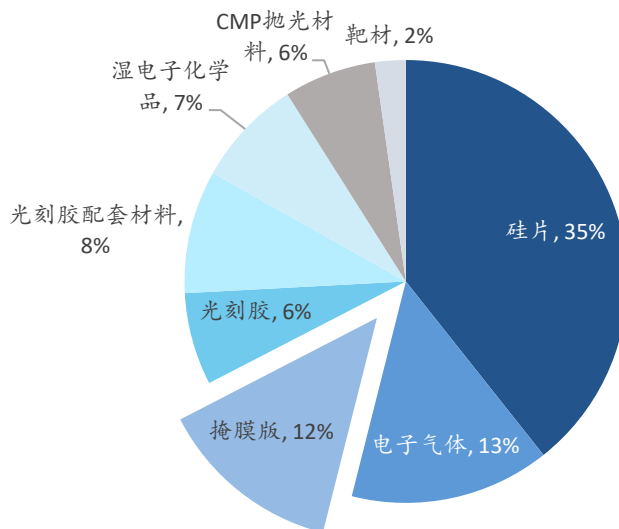
图24 半导体掩膜版制造工艺及流程



资料来源：路维光电招股书，HTI

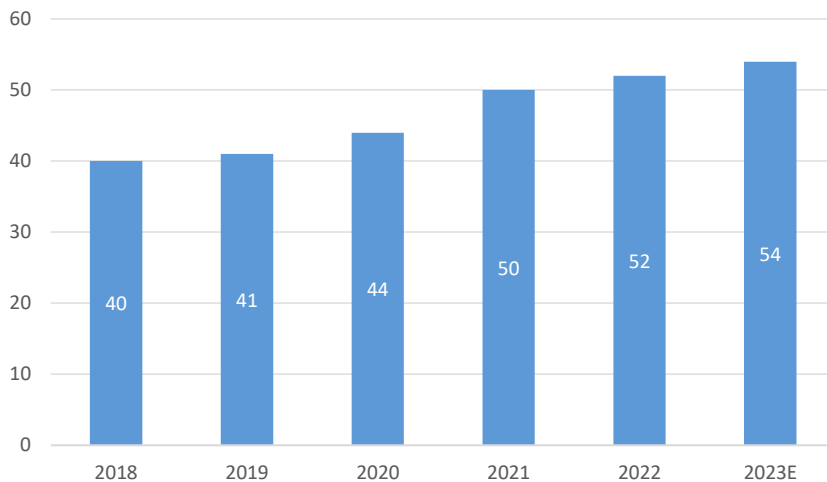
半导体掩膜版位于产业链中游，是晶圆制造的重要材料之一。根据 SEMI 统计，半导体掩膜版在半导体晶圆制造材料成本中占比 12%，仅次于硅片(占比 35%)和电子气体(占比 13%)，2022 年全球市场规模达 52 亿美元，预计 2023 年市场规模将达到 54 亿美元，同比增长 4%。

图25 半导体晶圆制造材料成本结构



资料来源：SEMI，HTI

图26 2018-2023 全球半导体掩膜版市场规模（单位：亿美元）

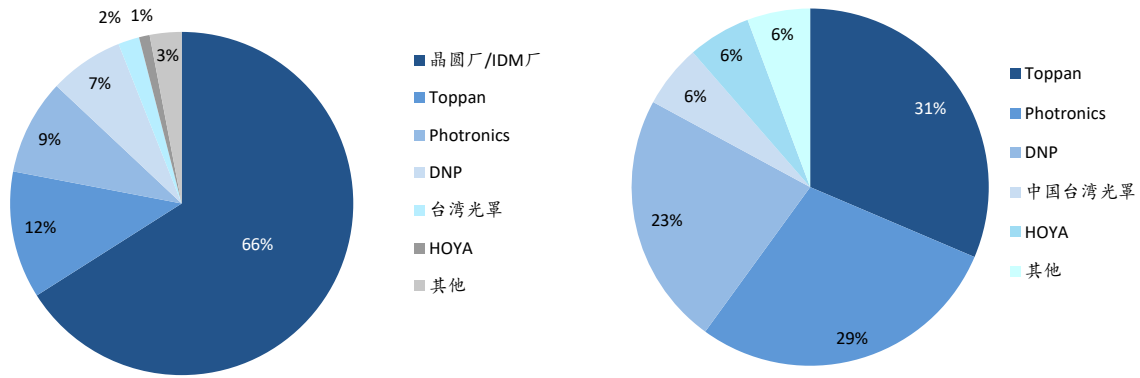


资料来源：SEMI，HTI

半导体芯片产业链进一步向中国大陆转移，掩膜版国产化需求增强。在海外技术封锁和贸易摩擦等不确定性因素增加的背景下，我国半导体芯片产业加速进口替代，实现半导体芯片产业自主可控已上升到国家战略高度。其中，半导体掩膜版作为半导体芯片制造的关键材料，国产替代势在必行。

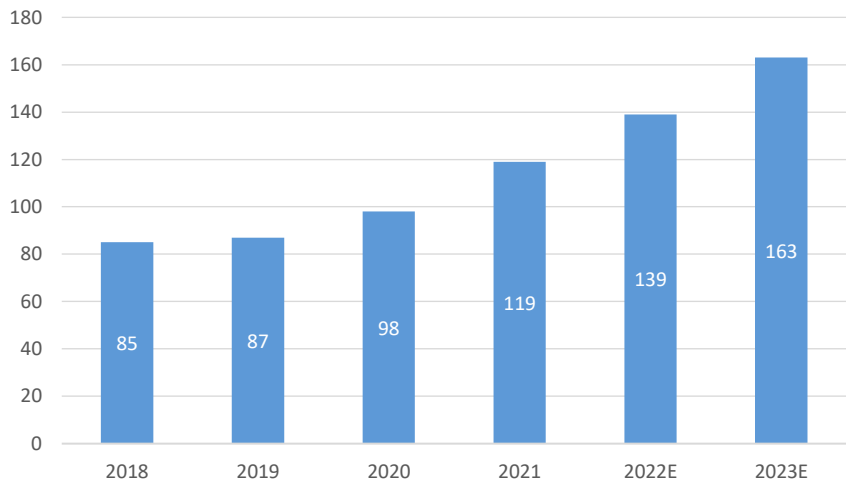
当前，高端半导体掩膜版国产化率仅 3%，国内掩膜版生产厂商主要集中于 180nm 制程节点以上的生产，少数厂商已掌握 130nm 制程节点的生产技术，90nm 及以下掩膜版高度依赖进口。其中，晶圆厂自产自销(In-house)模式占比 66%，独立第三方掩膜版厂商（如清溢光电）占比 34%。竞争格局方面，独立第三方掩膜版市场主要被美国 Photronics、日本 Toppan 和日本 DNP 三家公司所控制，三者共占八成以上的市场份额，中国大陆的半导体掩膜版生产能力较弱。

图27 2022 年全球半导体掩膜版市场（左）和独立第三方半导体掩膜版市场（右）竞争格局



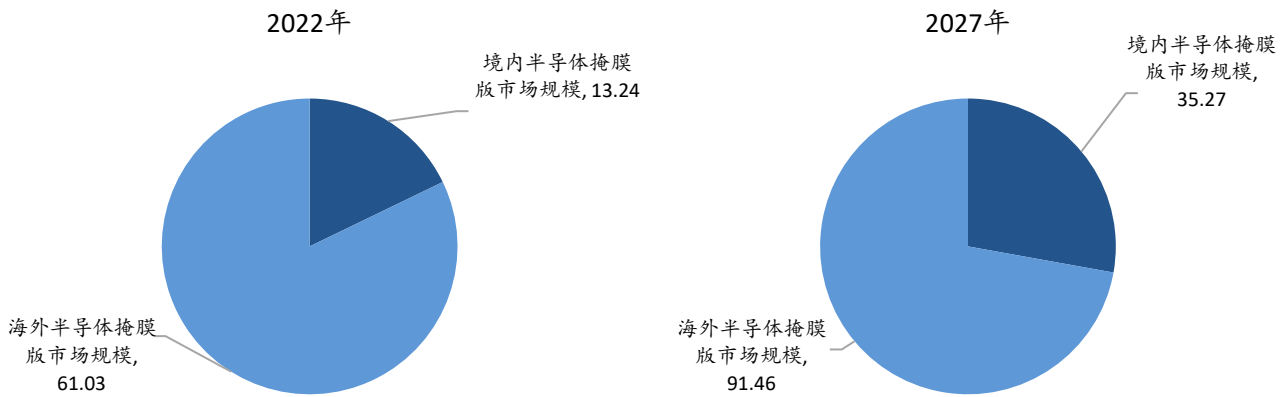
资料来源：SEMI, HTI

图28 中国大陆半导体材料市场规模（单位：亿美元）



资料来源：SEMI, HTI

图29 中国大陆 130-65nm 半导体掩膜版市场占比统计及预测 (单位: 亿元)



资料来源: SEMI, CEMIA, HTI

我们认为,在未来 2-3 年内中国大陆掩膜版厂商有望在 130-65nm 制程的半导体掩膜版上完成国产替代。对于国内半导体掩膜版厂商而言,130-65nm 的成熟制程相对市场空间较大,技术难点较少,包括公司在内的多个厂商正在积极研发及规划。其中,公司作为国产半导体掩膜版领军厂商,基于其在平板显示掩膜版的纯熟技术实力和半导体产品工艺能力的不断精进,将持续受益于半导体产业的国产替代趋势。

图30 国内半导体掩膜版企业研发和量产进度

	清溢光电	凸版中芯彩晶	路维光电	迪思微	中微掩膜	广州新锐	冠石科技	兴华芯
2022 年 IC 掩膜版收入体量	1.02 亿	-	1~2 亿	-	-	-	-	-
350nm-180nm	已量产		已量产		已量产			
130nm				已量产	已量产			
130nm-65/55nm	在研及规划	已量产	在研及规划	在研及规划	在研及规划	在研及规划	在研及规划	在研及规划
45-28nm								
14nm								

资料来源: 各公司官网和年报, HTI

第三代半导体、先进封装技术的蓬勃发展带来新机遇。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,晶圆代工厂需要使用新的掩膜模具来进行规模生产,此时就会产生开版需求。

第三代半导体芯片带来了新机遇,第三代半导体材料是 SiC 和 GaN 为主。根据 Omdia 数据,2021 年全球 SiC 和 GaN 功率半导体的销售收入超过 11 亿美元,在混合动力和电动汽车、电源和光伏逆变器等需求的推动下,未来十年保持两位数的年均复合增长率,在 2030 年将超过 175 亿美元。

同时，半导体芯片在封装技术领域持续发展，各种先进封装技术和形式不断涌现，如 SIP 系统级封装、硅穿孔、2.5D、3D、先进封装（Chiplet）等。根据 Yole 2022 年对先进封装市场预测，预计先进封装市场将在 2027 年达到 650 亿美元规模，2021-2027 年复合增长率 9.6%。

大陆晶圆厂扩产及新建产能释放，半导体掩膜版打开增量空间。根据 SEMI 统计，2021 年至 2023 年中国大陆预计将建设 20 座支持成熟工艺的大型芯片制造工厂，总投资金额超 2000 亿元。过去两年扩产与新建的大部分晶圆厂没有 in house 掩膜版产能，需要以公司为首的第三方半导体掩膜版厂商提供配套。此外，考虑到规模经济效益，部分有 in house 产能的晶圆厂也会把 90/65/40nm 节点的掩膜版开放给第三方掩膜版厂商生产；而一些具有 in house 产能的晶圆厂也需要第三版掩膜版厂商提前推进 28nm 节点的研发。

建设佛山产线，积极拓展半导体掩膜版增量市场。公司目前已实现 180nm 工艺节点半导体掩膜版的客户测试认证及量产，正在开展 130nm-65nm 半导体掩膜版的工艺研发和 28nm 半导体芯片所需的掩膜版工艺开发规划。目前，公司正在建设佛山产线，预计将在电子束光刻设备到场后于 2026 年上半年开始投产，并于 2027 年实现 130nm 半导体掩膜版的量产。

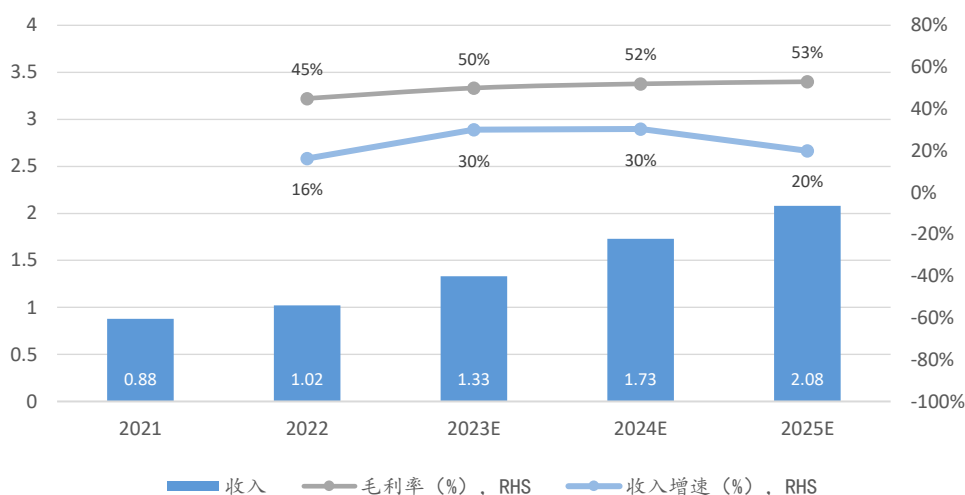
图31 2021-2023 年中国大陆半导体厂商新建/扩产情况（部分）

公司	地点	投资金额	产能	产线规格	投产时间/预计投产时间
士兰微	厦门	50 亿元	扩增至 6 万片/月	8 英寸	2021 年底已投产
	杭州	26 亿元	扩增至 8 万片/月	12 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 亿元	48 万片/月		2023 年 6 月已投产
比亚迪半导体	长沙、济南	30 亿元	3-4 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 2024 年

资料来源：公开信息整理，HTI

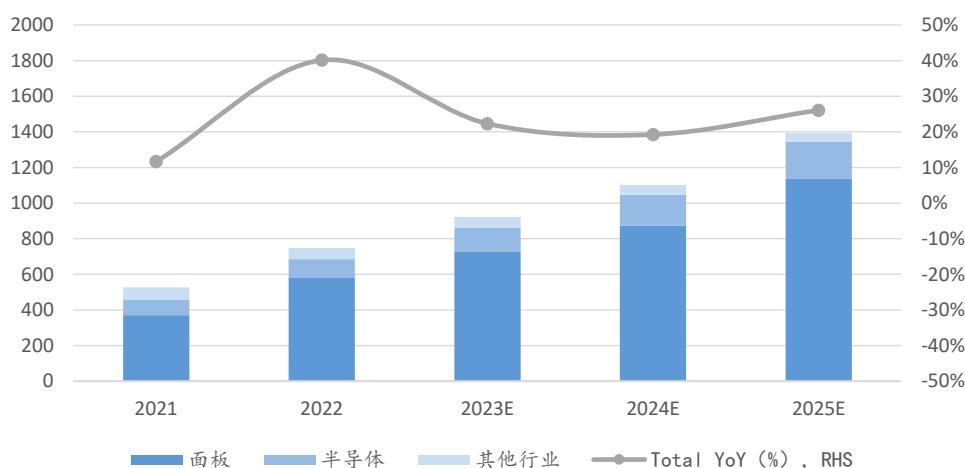
鉴于 1) 半导体产业链的国产化趋势; 2) 下游晶圆厂客户新增产线和扩产; 3) 半导体制程更新换代带动光罩层数上升, 我们认为, 公司有望凭借在掩膜版领域积累的技术实力、规模制造优势、资金优势以及新建产线的产能实力, 进一步拓展半导体掩膜版市场, 形成“平板显示+半导体”互相促进的“双翼”战略布局, 其在半导体掩膜版领域的成长值得期待。

图32 公司半导体掩膜版收入与毛利率预测 (单位: 百万元)



资料来源: Wind, HTI

图33 公司整体收入预测 (单位: 百万元)



资料来源: Wind, HTI

公司基本资料

业务介绍

公司主要从事掩膜版的研发、设计、生产和销售业务，产品主要应用于平板显示、半导体芯片、触控、电路板等行业。公司深耕于掩膜版行业多年，累积了大批稳定且优质的客户资源，包括显示面板行业的京东方、惠科、天马、华星光电、群创光电、瀚宇彩晶、信利、龙腾光电、维信诺等；半导体芯片行业的艾克尔、硕邦科技、长电科技、士兰微、英特尔、上海先进、通富微电、赛微电子等。



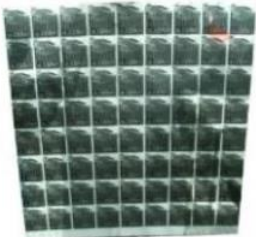

公司产品聚焦于平面显示和半导体芯片两大领域，产品根据基板材质的不同，可分为石英掩膜版、苏打掩膜版和其他（包含凸版、菲林）。

图34 公司掩膜版产品（按应用领域）介绍及相关客户

下游行业	掩膜版产品	典型客户
平板显示	薄膜晶体管液晶显示器（TFT-LCD）掩膜版，包括阵列（Array）掩膜版（a-Si/LTPS 技术）及彩色滤光片（CF）掩膜版	京东方、惠科、天马、华星光电、群创光电、瀚宇彩晶、信利、龙腾光电、维信诺
	有源矩阵有机发光二极管显示器（AMOLED）掩膜版	
	超扭曲向列型液晶显示器（STN-LCD）掩膜版	
	Fine Metal Mask 用掩膜版	
	Micro LED 显示用掩膜版	
	Micro OLED 显示用掩膜版	
半导体芯片	集成电路凸块（IC Bumping）掩膜版	艾克尔、硕邦科技、长电科技、士兰微、英特尔、上海先进、通富微电、赛微电子
	集成电路代工（IC Foundry）掩膜版	
	集成电路载板（IC Substrate）掩膜版	
	发光二极管（LED）封装掩膜版	
	微机电（MEMS）掩膜版	
触控	内嵌式触控面板（In Cell、On Cell）掩膜版	京东方、天马
	外挂式触控（OGS、Metal Mesh）掩膜版	
电路板	柔性电路板（FPC）掩膜版	紫翔电子、鹏鼎控股
	高密度互连线路板（HDI）掩膜版	

资料来源：公司年报，HTI

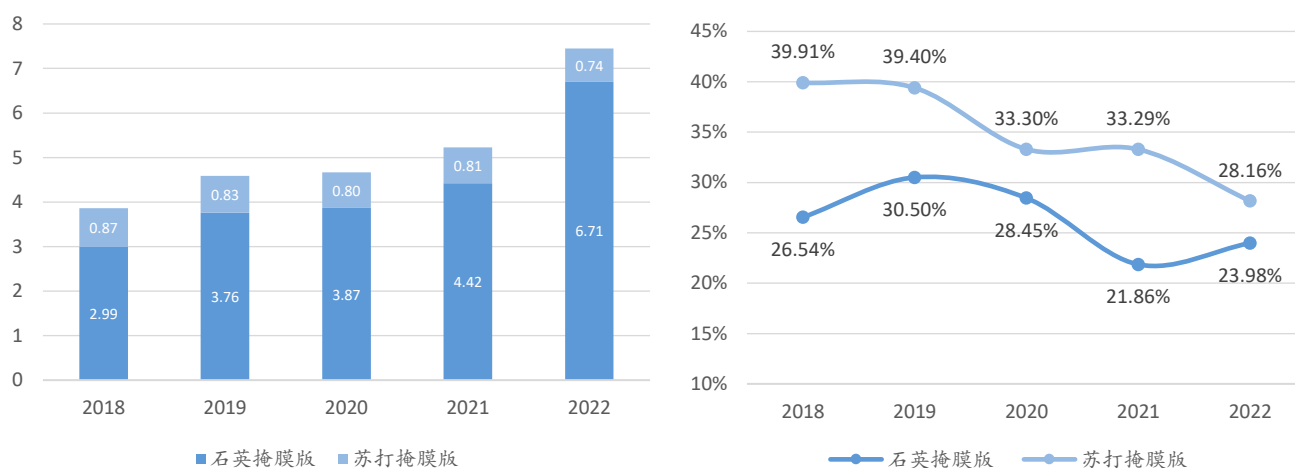
图35 公司掩膜版产品介绍

产品名称	图示	简介	主要应用领域	
石英掩膜版		使用石英玻璃作为基板材料，光学透过率高，热膨胀率低，相比苏打玻璃更为平整和耐磨，使用寿命长， 主要用于高精度掩膜版	平板显示制造和半导体制造等领域	
苏打掩膜版		使用苏打玻璃作为基板材料，光学透过率较高，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， 主要用于中低精度掩膜版	半导体制造、触控制造和电路板制造等领域	
其他	菲林		菲林是以感光聚酯 PET 为基材，应用于低精度掩膜版产品	电路板制造等领域
	凸版		凸版是以紫外固化聚氨酯类树脂为基材，主要用于液晶显示器(LCD)制造过程中定向材料移印	液晶显示制造等领域

资料来源：公司招股书，HTI

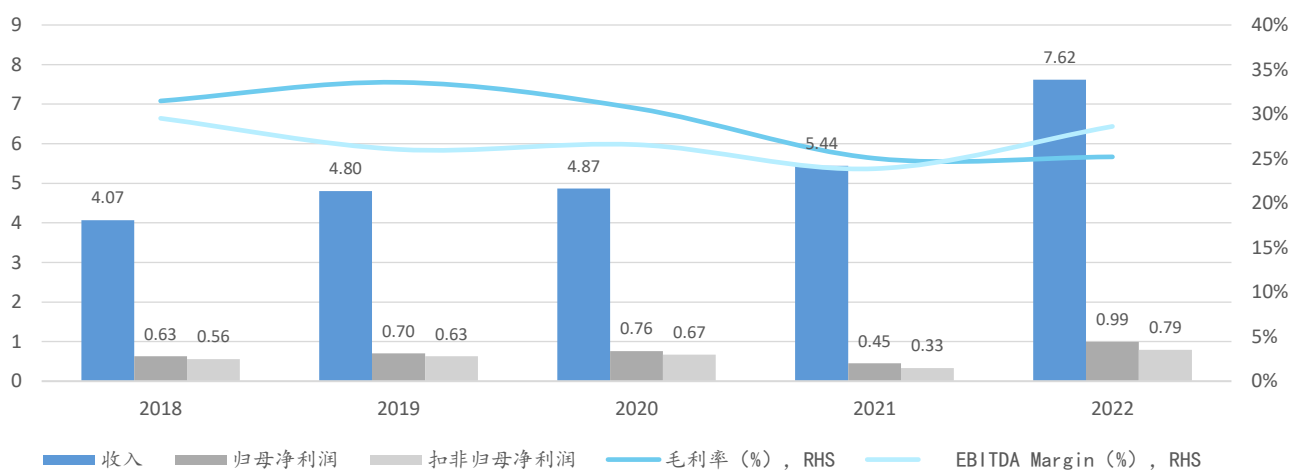
财务数据

图36 2018-2022 公司分业务营收 (左图, 单位: 亿元) 及毛利率 (右图) 统计



资料来源: Wind, HTI

图37 2018-2022 公司经营情况统计 (单位: 亿元)



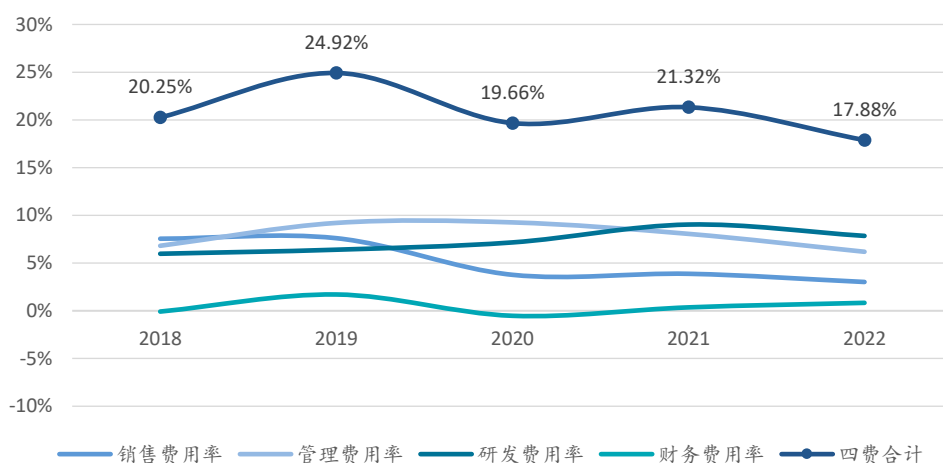
资料来源: Wind, HTI

图38 2019-2022 公司产品销量情况统计

		2019	2020	2021	2022
石英掩膜版	生产量 (平方米)	2040	1845	2220	3269
	销售量 (平方米)	1970	1878	2091	3254
	库存 (平方米)	10	13	29	44
	产销率 (%)	97%	102%	94%	100%
苏打掩膜版	生产量 (平方米)	2740	3047	2926	2736
	销售量 (平方米)	2725	3056	3098	2732
	库存 (平方米)	5	10	13	17
	产销率 (%)	99%	100%	106%	100%

资料来源: 公司年报, HTI

图39 2018-2022 公司费用率统计

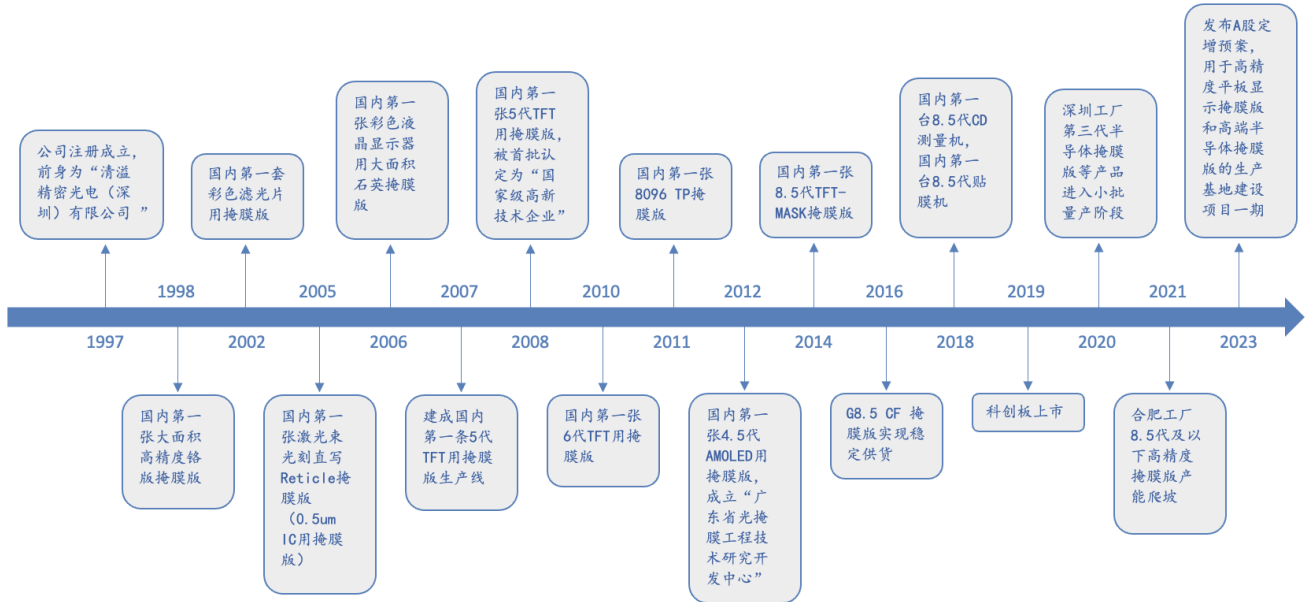


资料来源: Wind, HTI

发展历程 & 股权结构

公司创立于 1997 年 8 月，由清溢精密光电（深圳）有限公司整体改制而来，立足于平板显示行业用与半导体芯片行业用掩膜板领域。公司于 2019 年 11 月成功在科创板上市，主要从事掩膜版的研发、设计、生产和销售业务，是国内成立最早、规模最大的掩膜版生产企业之一，拥有深圳市光掩膜技术研究开发中心和广东省光掩膜工程技术研究中心，在国内掩膜版领域，代表了中国掩膜版产业的领先技术水平。

图40 公司发展大事记



资料来源：公司官网，HTI

公司控股股东为光膜（香港）有限公司。实际控制人为唐英年先生（全国政协常委、前香港政务司司长）及唐英敏女士，通过光膜（香港）有限公司和苏锡光膜科技（深圳）有限公司简介合记持有公司 69.43% 股权。第三大股东为公司前行政总裁朱雪华（已离任），持股比例为 1.05%。

图41 公司前十大股东统计（22 年报）

	股东名称	持股占比
1	光膜（香港）有限公司	36.97%
2	苏锡光膜科技（深圳）有限公司	32.46%
3	朱雪华	1.05%
4	沈希洪	0.56%
5	抚州市数环科技服务中心（有限合伙）	0.53%
6	中国建设银行股份有限公司－易方达信息产业混合型证券投资基金	0.47%
7	中国建设银行股份有限公司－易方达科创板两年定期开放混合型证券投资基金	0.45%
8	尤宁圻	0.45%
9	中国工商银行股份有限公司－中欧量化驱动混合型证券投资基金	0.44%
10	招商银行股份有限公司－富国科创板两年定期开放混合型证券投资基金	0.42%
	合计	73.8%

资料来源：Wind，HTI（截至 2022 年 9 月）

财务预测与估值

财务预测

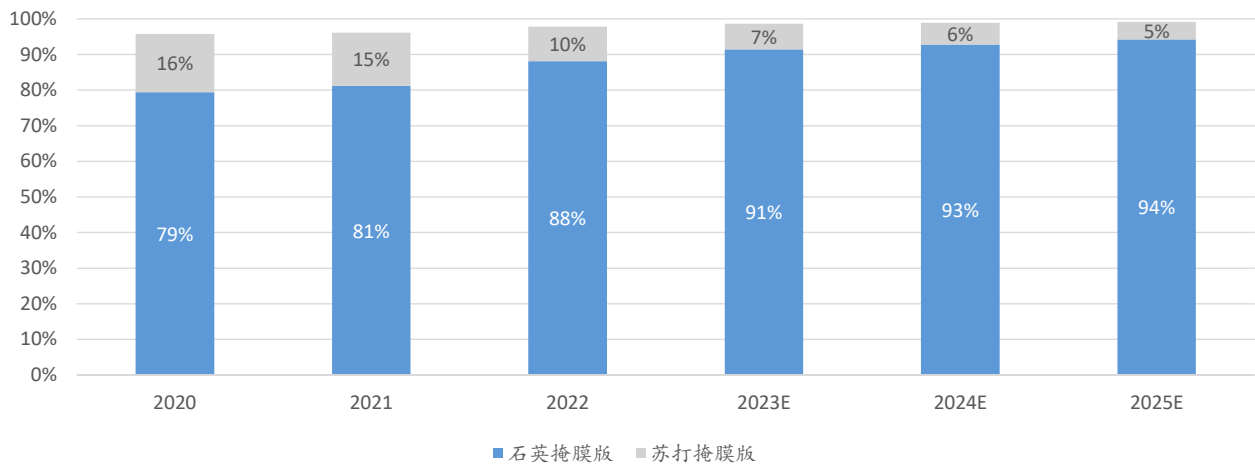
我们预测公司 2023-2025 年收入为 9.23/11.12/14.01 亿元，+22%/+19%/+26% YoY，归母净利润为 1.32/1.73/2.22 亿元，+33%/+31%/+29% YoY。

图42 公司分业务收入拆分表（按行业）

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
平板显示用掩膜版						
收入（百万元）	339	371	583	728	874	1136
YoY	-	9%	57%	25%	20%	30%
毛利（百万元）	-	-	128	175	227	284
GPM	-	-	22.0%	24.0%	26.0%	25.0%
半导体芯片用掩膜版						
收入（百万元）	63	88	102	133	173	208
YoY	-	39%	16%	30%	30%	20%
毛利（百万元）	-	-	46	66	90	110
GPM	-	-	45.0%	50.0%	52.0%	53.0%
其他行业用掩膜版						
收入（百万元）	69	69	64	60.91	55.27	48.72
YoY	-	0%	-7%	-5%	-9%	-12%
毛利（百万元）	-	-	8	12	11	8
GPM	-	-	13.2%	19.4%	20.1%	16.5%
其他业务						
收入（百万元）	16	16	14	10	9	9
YoY	-5%	0%	-18%	-25%	-10%	-5%
毛利（百万元）	11	11	9	7	6	6
GPM	67.8%	65.9%	69.8%	70.0%	70.0%	70.0%

资料来源：Wind，HTI 预测

图43 公司分业务收入比例图 (按基板材质)



资料来源: Wind, HTI

图44 公司盈利预测表 (百万元)

	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	2022	2023E	2024E
营业收入	149	193	206	215	762	932	1112
营业成本	115	146	152	157	570	672	777
毛利润	33	48	54	57	192	260	335
营业利润	15	28	32	25	101	150	203
利润总额	15	28	32	25	100	150	203
所得税	2	3	2	(5)	1	18	30
净利润	13	26	30	30	99	132	173
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	0
归母净利润	13	26	30	30	99	132	173
基本每股收益	0.05	0.10	0.11	0.11	0.37	0.49	0.65

资料来源: Wind, HTI 预测

估值

图45 公司历史 TTM P/E 估值



资料来源: Wind, HTI (数据截至 2023 年 12 月 29 日)

图46 公司可比公司估值表

证券代码	证券简称	PE (TTM)	Forward PE (24 年)	Forward PE (25 年)
688401	路维光电	42	25	19
PLAB	Photronics 福尼克斯	15	14	12
同行业平均		28.5	19.5	14.5

备注: 表中市值与估值相关信息均基于收盘价日期 2023 年 12 月 29 日; 可比公司预期数据均采用 Wind 一致预期
资料来源: Wind, HTI

风险提示: 1) 下游显示面板新品推出速度弱于预期; 2) 半导体客户拓展不及预期; 3) 过度竞争。

财务报告分析和预测

主要财务指标					利润表 (百万元)				
	2022	2023E	2024E	2025E		2022	2023E	2024E	2025E
每股指标 (元)					营业收入 (百万元)				
每股收益	0.37	0.49	0.65	0.83	营业总收入	762	932	1,112	1,401
每股净资产	4.80	5.13	10.48	11.20	营业成本	570	672	777	993
每股经营现金流	0.51	1.19	0.83	1.53	毛利率%	25.2%	27.9%	30.1%	29.1%
每股股利	0.12	0.00	0.00	0.00	营业税金及附加	6	7	8	10
价值评估 (倍)					营业税金率%				
P/E	58.35	43.89	33.49	25.99	营业费用	17	21	24	28
P/B	4.51	4.23	2.07	1.93	营业费用率%	2.3%	2.2%	2.2%	2.0%
P/S	7.58	6.20	5.20	4.12	管理费用	35	47	56	70
EV/EBITDA	22.02	18.92	11.83	9.79	管理费用率%	4.6%	5.0%	5.0%	5.0%
股息率%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	EBIT				
盈利能力指标 (%)					财务费用	5	2	0	-21
毛利率	25.2%	27.9%	30.1%	29.1%	财务费用率%	0.6%	0.3%	0.0%	-1.5%
净利润率	13.0%	14.1%	15.5%	15.9%	资产减值损失	-3	0	0	0
净资产收益率	7.7%	9.6%	6.2%	7.4%	投资收益	0	0	0	0
资产回报率	5.7%	7.1%	5.2%	6.2%	营业利润				
投资回报率	7.3%	8.7%	5.8%	6.5%	营业外收支	0	0	0	0
盈利增长 (%)					利润总额				
营业收入增长率	40.1%	22.3%	19.2%	26.1%	EBITDA	218	293	350	425
EBIT增长率	94.5%	41.2%	33.2%	18.6%	所得税	1	18	30	39
净利润增长率	122.4%	33.0%	31.0%	28.9%	有效所得税率%	1.4%	12.0%	15.0%	15.0%
偿债能力指标					少数股东损益	0	0	0	0
资产负债率	26.5%	26.3%	16.2%	17.3%	归属母公司所有者净利润				
流动比率	2.12	2.52	6.52	5.47	99	132	173	222	
速动比率	1.60	2.13	5.99	5.00	资产负债表 (百万元)				
现金比率	0.79	1.34	5.07	4.10	货币资金	224	413	1,810	1,789
经营效率指标					应收账款及应收票据	223	228	310	368
应收账款周转天数	88.63	85.00	85.00	85.00	存货	143	118	184	202
存货周转天数	72.87	70.00	70.00	70.00	其它流动资产	16	21	24	30
总资产周转率	0.47	0.52	0.43	0.40	流动资产合计	606	779	2,328	2,389
固定资产周转率	0.78	0.93	1.17	1.36	长期股权投资	0	0	0	0
现金流量表 (百万元)					固定资产	1,034	980	918	1,138
净利润	99	132	173	222	在建工程	37	31	27	23
少数股东损益	0	0	0	0	无形资产	17	17	16	16
非现金支出	116	140	147	184	非流动资产合计	1,137	1,076	1,009	1,225
非经营收益	2	6	6	6	资产总计				
营运资金变动	-82	39	-103	-3	1,743	1,856	3,337	3,614	
经营活动现金流					短期借款	50	50	50	50
资产	-97	-80	-80	-400	应付票据及应付账款	162	174	215	282
投资	0	0	0	0	预收账款	0	0	0	0
其他	-20	0	0	0	其它流动负债	73	85	92	105
投资活动现金流					流动负债合计	285	309	357	436
债权募资	60	0	0	0	长期借款	79	79	79	79
股权募资	0	0	1,281	0	其它长期负债	97	100	105	110
其他	-22	-27	-26	-31	非流动负债合计	176	179	184	189
融资活动现金流					负债总计				
融资产募资	38	-27	1,255	-31	461	488	542	626	
融负债募资	0	0	0	0	实收资本	267	267	347	347
其他	-22	-27	-26	-31	归属于母公司所有者权益	1,282	1,368	2,796	2,988
现金净流量					少数股东权益	0	0	0	0
54	210	1,398	-21	负债和所有者权益合计					
				1,743	1,856	3,337	3,614		

备注: (1) 表中计算估值指标的收盘价日期为 2024 年 1 月 3 日; (2) 以上各表均为简表
来源: WIND, HTI

APPENDIX 1

Summary

- **Initiate with “Outperform” rating with a TP of Rmb27/sh.** Since its establishment in 1997, the company has been dedicated to the research and development and manufacturing of photomasks and is one of the earliest and largest photomask manufacturers in China. It has formed a 'dual-wing' strategic layout that mutually promotes 'flat panel display + semiconductor'. The company is actively expanding into high-precision display panels and 130-65nm process semiconductor photomasks, benefiting deeply from the domestic substitution trend of upstream photomask materials, with promising growth momentum. We forecast the company's revenues in 2023-2025 to be 0.93/1.11/1.40 billion RMB, and net profit attributable to the parent company to be 0.13/0.17/0.22 billion RMB. Combining the company's historical valuation and the level of comparable companies, we give a 42.5x 2024E PE, corresponding to a target price of 27 RMB per share, initiating coverage with an 'Outperform' rating.
- **Demand for high-precision, high-value photomasks is driven by mid-to-high-end flat panel display products.** High-precision photomasks are key elements in producing AMOLED/LTPS and high-resolution TFT-LCD screens. The development of photomasks in Mainland China lags behind the growth in flat panel display investment, with less than 10% domestication rate for high-precision display photomasks, indicating a broad space for substitution. Leveraging years of technical accumulation and mature production processes, the company's Hefei factory focuses on expanding the capacity of mid-to-high-end flat panel display photomasks. With downstream panel manufacturers intensifying new product development, driving the demand for upstream photomasks, the Hefei factory is seizing this opportunity. Its capacity utilization is climbing rapidly, and it is expected to reach full production by the end of 2023. As new capacity is gradually released and product structure is upgraded to mid-to-high-end, we expect the company's flat panel display photomask revenue to maintain about a 30% growth rate over the next 2-3 years, with a steady increase in market share.
- **The release of new capacity in wafer fabs opens up an incremental market, ushering in a golden development period for domestic semiconductor photomasks.** When downstream continuously introduces new processes, structures, materials, or needs production line expansion, wafer foundries need to use new photomask molds for mass production. According to Semi data, 84 large chip manufacturing plants will be built globally from 2021-2023, with a total investment exceeding 500 billion USD. Among them, Mainland China is expected to build 20 large chip manufacturing plants supporting mature processes. The market for photomasks required for 130nm-65nm mature process chip manufacturing in Mainland China is estimated to grow from 1.3 billion RMB in 2022 to 3.5 billion RMB. Combined with the domestic substitution demand driven by supply chain security considerations, local semiconductor photomask manufacturers face significant development opportunities. The company has already achieved mass production of 180nm process node semiconductor photomasks and is developing the process for 130nm-65nm semiconductor photomasks and the process planning for photomasks required for 28nm semiconductor chips. With key equipment in place, the Foshan semiconductor production line is estimated to start production in Q1 2026, and to achieve mass production of 130nm products by 2027. We believe that with its accumulated technical strength, scale manufacturing advantages, capital advantages, and the production capacity of new lines in the photomask field, the company is expected to further expand its semiconductor photomask market, with subsequent growth prospects.
- **Risks: 1) weaker-than-expected recovery of display products; 2) weaker-than-expected expansion in semiconductor customers; 3) over competition.**

附录 APPENDIX

重要信息披露

本研究报告由海通国际分销，海通国际是由海通国际研究有限公司(HTIRL)，Haitong Securities India Private Limited (HSIPL)，Haitong International Japan K.K. (HTIJKK)和海通国际证券有限公司(HTISCL)的证券研究团队所组成的全球品牌，海通国际证券集团(HTISG)各成员分别在其许可的司法管辖区内从事证券活动。

IMPORTANT DISCLOSURES

This research report is distributed by Haitong International, a global brand name for the equity research teams of Haitong International Research Limited ("HTIRL"), Haitong Securities India Private Limited ("HSIPL"), Haitong International Japan K.K. ("HTIJKK"), Haitong International Securities Company Limited ("HTISCL"), and any other members within the Haitong International Securities Group of Companies ("HTISG"), each authorized to engage in securities activities in its respective jurisdiction.

HTIRL 分析师认证 Analyst Certification:

我，荆子淇，在此保证 (i) 本研究报告中的意见准确反映了我们对本研究中提及的任何或所有目标公司或上市公司的个人观点，并且 (ii) 我的报酬中没有任何部分与本研究报告中表达的具体建议或观点直接或间接相关；及就此报告中所讨论目标公司的证券，我们（包括我们的家属）在其中均不持有任何财务利益。我和我的家属（我已经告知他们）将不会在本研究报告发布后的 3 个工作日内交易此研究报告所讨论目标公司的证券。I, Michelle Jing, certify that (i) the views expressed in this research report accurately reflect my personal views about any or all of the subject companies or issuers referred to in this research and (ii) no part of my compensation was, is or will be directly or indirectly related to the specific recommendations or views expressed in this research report; and that I (including members of my household) have no financial interest in the security or securities of the subject companies discussed. I and my household, whom I have already notified of this, will not deal in or trade any securities in respect of the issuer that I review within 3 business days after the research report is published.

利益冲突披露 Conflict of Interest Disclosures

海通国际及其某些关联公司可从事投资银行业务和/或对本研究中的特定股票或公司进行做市或持有自营头寸。就本研究报告而言，以下是有关该等关系的披露事项（以下披露不能保证及时无遗漏，如需了解及时全面信息，请发邮件至 ERD-Disclosure@htisec.com）

HTI and some of its affiliates may engage in investment banking and / or serve as a market maker or hold proprietary trading positions of certain stocks or companies in this research report. As far as this research report is concerned, the following are the disclosure matters related to such relationship (As the following disclosure does not ensure timeliness and completeness, please send an email to ERD-Disclosure@htisec.com if timely and comprehensive information is needed).

海通证券股份有限公司和/或其子公司（统称“海通”）在过去 12 个月内参与了 INTC.US 的投资银行项目。投资银行项目包括：1、海通担任上市前辅导机构、保荐人或主承销商的首次公开发行项目；2、海通作为保荐人、主承销商或财务顾问的股权或债务再融资项目；3、海通作为主经纪商的新三板上市、目标配售和并购项目。

Haitong Securities Co., Ltd. and/or its subsidiaries (collectively, the "Haitong") have a role in investment banking projects of INTC.US within the past 12 months. The investment banking projects include 1. IPO projects in which Haitong acted as pre-listing tutor, sponsor, or lead-underwriter; 2. equity or debt refinancing projects of INTC.US for which Haitong acted as sponsor, lead-underwriter or financial advisor; 3. listing by introduction in the new three board, target placement, M&A projects in which Haitong acted as lead-brokerage firm.

香港华润(集团)有限公司上海代表处, 601939.CH, 601398.CH, 600036.CH 及 TCL 科技集团股份有限公司目前或过去 12 个月内是海通的客户。海通向客户提供非投资银行业务的证券相关业务服务。

香港华润(集团)有限公司上海代表处, 601939.CH, 601398.CH, 600036.CH 和 TCL 科技集团股份有限公司 are/were a client of Haitong currently or within the past 12 months. The client has been provided for non-investment-banking securities-related services.

海通在过去的 12 个月中从 601939.CH, 601398.CH 及 600036.CH 获得除投资银行服务以外之产品或服务的报酬。

Haitong has received compensation in the past 12 months for products or services other than investment banking from 601939.CH, 601398.CH and 600036.CH.

评级定义（从 2020 年 7 月 1 日开始执行）：

海通国际（以下简称“HTI”）采用相对评级系统来为投资者推荐我们覆盖的公司：优于大市、中性或弱于大市。投资者应仔细阅读 HTI 的评级定义。并且 HTI 发布分析师观点的完整信息，投资者应仔细阅读全文而非仅看评级。在任何情况下，分析师的评级和研究都不能作为投资建议。投资者的买卖股票的决策应基于各自情况（比如投资者的现有持仓）以及其他因素。

分析师股票评级

优于大市，未来 12-18 个月内预期相对基准指数涨幅在 10%以上，基准定义如下

中性，未来 12-18 个月内预期相对基准指数变化不大，基准定义如下。根据 FINRA/NYSE 的评级分布规则，我们会将中性评级划入持有这一类别。

弱于大市，未来 12-18 个月内预期相对基准指数跌幅在 10%以上，基准定义如下

各地股票基准指数：日本 - TOPIX, 韩国 - KOSPI, 台湾 - TAIEX, 印度 - Nifty100, 美国 - SP500; 其他所有中国概念股 - MSCI China.

评级分布 Rating Distribution

Ratings Definitions (from 1 Jul 2020):

Haitong International uses a relative rating system using Outperform, Neutral, or Underperform for recommending the stocks we cover to investors. Investors should carefully read the definitions of all ratings used in Haitong International Research. In addition, since Haitong International Research contains more complete information concerning the analyst's views, investors should carefully read Haitong International Research, in its entirety, and not infer the contents from the rating alone. In any case, ratings (or research) should not be used or relied upon as investment advice. An investor's decision to buy or sell a stock should depend on individual circumstances (such as the investor's existing holdings) and other considerations.

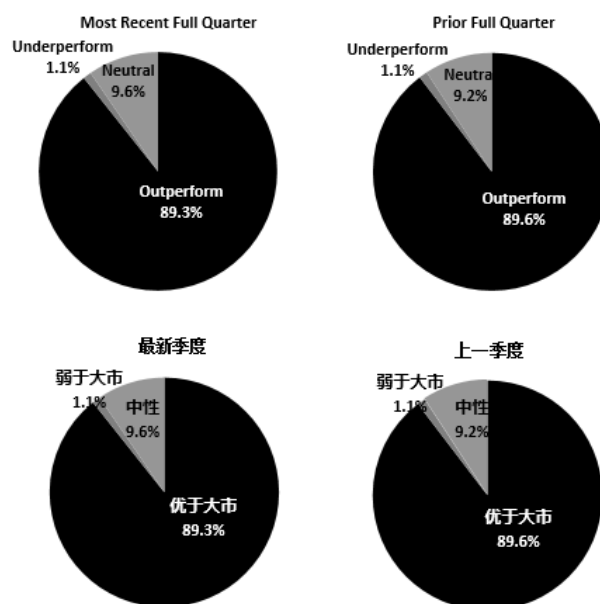
Analyst Stock Ratings

Outperform: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to exceed the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

Neutral: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be in line with the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below. For purposes only of FINRA/NYSE ratings distribution rules, our Neutral rating falls into a hold rating category.

Underperform: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be below the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

Benchmarks for each stock's listed region are as follows: Japan – TOPIX, Korea – KOSPI, Taiwan – TAIEX, India – Nifty100, US – SP500; for all other China-concept stocks – MSCI China.



截至 2023 年 9 月 30 日海通国际股票研究评级分布

	优于大市	中性 (持有)	弱于大市
海通国际股票研究覆盖率	89.3%	1.1%	9.6%
投资银行客户*	3.9%	5.8%	10.0%

*在每个评级类别里投资银行客户所占的百分比。

上述分布中的买入，中性和卖出分别对应我们当前优于大市，中性和落后大市评级。

只有根据 FINRA/NYSE 的评级分布规则，我们才将中性评级划入持有这一类别。请注意在上表中不包含非评级的股票。

此前的评级系统定义（直至 2020 年 6 月 30 日）：

买入，未来 12-18 个月内预期相对基准指数涨幅在 10%以上，基准定义如下

中性，未来 12-18 个月内预期相对基准指数变化不大，基准定义如下。根据 FINRA/NYSE 的评级分布规则，我们会将中性评级划入持有这一类别。

卖出，未来 12-18 个月内预期相对基准指数跌幅在 10%以上，基准定义如下

各地股票基准指数：日本 – TOPIX, 韩国 – KOSPI, 台湾 – TAIEX, 印度 – Nifty100; 其他所有中国概念股 – MSCI China.

Haitong International Equity Research Ratings Distribution, as of September 30, 2023

	Outperform	Neutral (hold)	Underperform
HTI Equity Research Coverage	89.3%	1.1%	9.6%
IB clients*	3.9%	5.8%	10.0%

*Percentage of investment banking clients in each rating category.

BUY, Neutral, and SELL in the above distribution correspond to our current ratings of Outperform, Neutral, and Underperform.

For purposes only of FINRA/NYSE ratings distribution rules, our Neutral rating falls into a hold rating category. Please note that stocks with an NR designation are not included in the table above.

Previous rating system definitions (until 30 Jun 2020):

BUY: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to exceed the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

NEUTRAL: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be in line with the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below. For purposes only of FINRA/NYSE ratings distribution rules, our Neutral rating falls into a hold rating category.

SELL: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be below the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

Benchmarks for each stock's listed region are as follows: Japan – TOPIX, Korea – KOSPI, Taiwan – TAIEX, India – Nifty100; for all other China-concept stocks – MSCI China.

海通国际非评级研究: 海通国际发布计量、筛选或短篇报告,并在报告中根据估值和其他指标对股票进行排名,或者基于可能的估值倍数提出建议价格。这种排名或建议价格并非为

Haitong International Non-Rated Research: Haitong International publishes quantitative, screening or short reports which may rank stocks according to valuation and other metrics or may suggest prices based on possible valuation multiples. Such rankings or suggested prices do not purport to be stock ratings or target prices or fundamental values and are for information only.

海通国际 A 股覆盖: 海通国际可能会就沪港通及深港通的中国 A 股进行覆盖及评级。海通证券 (600837.CH), 海通国际于上海的母公司, 也会于中国发布中国 A 股的研究报告。但是, 海通国际使用与海通证券不同的评级系统, 所以海通国际与海通证券的中国 A 股评级可能有所不同。

Haitong International Coverage of A-Shares: Haitong International may cover and rate A-Shares that are subject to the Hong Kong Stock Connect scheme with Shanghai and Shenzhen. Haitong Securities (HS; 600837 CH), the ultimate parent company of HTISG based in Shanghai, covers and publishes research on these same A-Shares for distribution in mainland China. However, the rating system employed by HS differs from that used by HTI and as a result there may be a difference in the HTI and HS ratings for the same A-share stocks.

海通国际优质 100 A 股 (Q100) 指数: 海通国际 Q100 指数是一个包括 100 支由海通证券覆盖的优质中国 A 股的计量产品。这些股票是通过基于质量的筛选过程, 并结合对海通证券 A 股团队自下而上的研究。海通国际每季对 Q100 指数成分作出复审。

Haitong International Quality 100 A-share (Q100) Index: HTI's Q100 Index is a quant product that consists of 100 of the highest-quality A-shares under coverage at HS in Shanghai. These stocks are carefully selected through a quality-based screening process in combination with a review of the HS A-share team's bottom-up research. The Q100 constituent companies are reviewed quarterly.

盟浪义利 (FIN-ESG) 数据免责声明条款: 在使用盟浪义利 (FIN-ESG) 数据之前, 请务必仔细阅读本条款并同意本声明:

第一条 义利 (FIN-ESG) 数据系由盟浪可持续数字科技有限责任公司 (以下简称“本公司”) 基于合法取得的公开信息评估而成, 本公司对信息的准确性及完整性不作任何保证。对公司的评估结果仅供参考, 并不构成对任何个人或机构投资建议, 也不能作为任何个人或机构购买、出售或持有相关金融产品的依据。本公司不对任何个人或机构投资者因使用本数据表述的评估结果造成的任何直接或间接损失负责。

第二条 盟浪并不因此收到此评估数据而将收件人视为客户, 收件人使用此数据时应根据自身实际情况作出自我独立判断。本数据所载内容反映的是盟浪在最初发布本数据日期当日的判断, 盟浪有权在不发出通知的情况下更新、修订与发出其他与本数据所载内容不一致或有不同结论的数据。除非另行说明, 本数据 (如财务业绩数据等) 仅代表过往表现, 过往的业绩表现不作为日后回报的预测。

第三条 本数据版权归本公司所有, 本公司依法保留各项权利。未经本公司事先书面许可授权, 任何个人或机构不得将本数据中的评估结果用于任何营利性目的, 不得对本数据进行修改、复制、编译、汇编、再次编辑、改编、删减、缩写、节选、发行、出租、展览、表演、放映、广播、信息网络传播、摄制、增加图标及说明等, 否则因此给盟浪或其他第三方造成损失的, 由用户承担相应的赔偿责任, 盟浪不承担责任。

第四条 如本免责声明未约定, 而盟浪网站平台载明的其他协议内容 (如《盟浪网站用户注册协议》《盟浪网用户服务 (含认证) 协议》《盟浪网隐私政策》等) 有约定的, 则按其他协议的约定执行; 若本免责声明与其他协议约定存在冲突或不一致的, 则以本免责声明约定为准。

SusallWave FIN-ESG Data Service Disclaimer: Please read these terms and conditions below carefully and confirm your agreement and acceptance with these terms before using SusallWave FIN-ESG Data Service.

1. FIN-ESG Data is produced by SusallWave Digital Technology Co., Ltd. (In short, SusallWave)'s assessment based on legal publicly accessible information. SusallWave shall not be responsible for any accuracy and completeness of the information. The assessment result is for reference only. It is not for any investment advice for any individual or institution and not for basis of purchasing, selling or holding any relative financial products. We will not be liable for any direct or indirect loss of any individual or institution as a result of using SusallWave FIN-ESG Data.

2. SusallWave do not consider recipients as customers for receiving these data. When using the data, recipients shall make your own independent judgment according to your practical individual status. The contents of the data reflect the judgment of us only on the release day. We have right to update and amend the data and release other data that contains inconsistent contents or different conclusions without notification. Unless expressly stated, the data (e.g., financial performance data) represents past performance only and the past performance cannot be viewed as the prediction of future return.

3. The copyright of this data belongs to SusallWave, and we reserve all rights in accordance with the law. Without the prior written permission of our company, none of individual or institution can use these data for any profitable purpose. Besides, none of individual or institution can take actions such as amendment, replication, translation, compilation, re-editing, adaption, deletion, abbreviation, excerpts, issuance, rent, exhibition, performance, projection, broadcast, information network transmission, shooting, adding icons and instructions. If any loss of SusallWave or any third-party is caused by those actions, users shall bear the corresponding compensation liability. SusallWave shall not be responsible for any loss.

4. If any term is not contained in this disclaimer but written in other agreements on our website (e.g. *User Registration Protocol of SusallWave Website, User Service (including authentication) Agreement of SusallWave Website, Privacy Policy of Susallwave Website*), it should be executed according to other agreements. If there is any difference between this disclaimer and other agreements, this disclaimer shall be applied.

重要免责声明:

非印度证券的研究报告: 本报告由海通国际证券集团有限公司 (“HTISGL”) 的全资附属公司海通国际研究有限公司 (“HTIRL”) 发行, 该公司是根据香港证券及期货条例 (第 571 章) 持有第 4 类受规管活动 (就证券提供意见) 的持牌法团。该研究报告在 HTISGL 的全资附属公司 Haitong International (Japan) K.K. (“HTIJKK”) 的协助下发行, HTIJKK 是由日本关东财务局监管为投资顾问。

印度证券的研究报告: 本报告由从事证券交易、投资银行及证券分析及受 Securities and Exchange Board of India (“SEBI”) 监管的 Haitong Securities India Private Limited (“HTSIPL”) 所发行, 包括制作及发布涵盖 BSE Limited (“BSE”) 和 National Stock Exchange of India Limited (“NSE”) 上市公司 (统称为「印度交易所」) 的研究报告。HTSIPL 于 2016 年 12 月 22 日被收购

并成为海通国际证券集团有限公司（“HTISG”）的一部分。

所有研究报告均以海通国际为名作为全球品牌，经许可由海通国际证券股份有限公司及/或海通国际证券集团的其他成员在其司法管辖区发布。

本文件所载信息和观点已被编译或源自可靠来源，但 HTIRL、HTISCL 或任何其他属于海通国际证券集团有限公司（“HTISG”）的成员对其准确性、完整性和正确性不做任何明示或暗示的

不应被解释为对证券买卖的明示或暗示地出价或征价。在某些司法管辖区，本文件中提及的证券可能无法进行买卖。如果投资产品以投资者本国货币以外的币种进行计价，则汇率变化可能会对投资产生不利影响。过去的表现并不一定代表将来的结果。某些特定交易，包括设计金融衍生工具的，有产生重大风险的可能性，因此并不适合所有的投资者。您还应认识到本文件中的建议并非为您量身定制。分析师并未考虑到您自身的财务情况，如您的财务状况和风险偏好。因此您必须自行分析并在适用的情况下咨询自己的法律、税收、会计、金融和其他方面的专业顾问，以期在投资之前评估该项建议是否适合于您。若由于使用本文件所载的材料而产生任何直接或间接的损失，HTISG 及其董事、雇员或代理人对此均不承担任何责任。

除对本文内容承担责任的分析师除外，HTISG 及我们的关联公司、高级管理人员、董事和雇员，均可不时作为主事人就本文件所述的任何证券或衍生品持有长仓或短仓以及进行买卖。HTISG 的销售员、交易员和其他专业人士均可向 HTISG 的相关客户和公司提供与本文件所述意见相反的口头或书面市场评论意见或交易策略。HTISG 可做出与本文件所述建议或意见不一致的投资决策。但 HTIRL 没有义务来确保本文件的收件人了解到该等交易决定、思路或建议。

请访问海通国际网站 www.equities.htisec.com，查阅更多有关海通国际为预防和避免利益冲突设立的组织和行政安排的内容信息。

非美国分析师披露信息： 本项研究首页上列明的海通国际分析师并未在 FINRA 进行注册或者取得相应的资格，并且不受美国 FINRA 有关与本项研究目标公司进行沟通、公开露面和自营证券交易的第 2241 条规则之限制。

IMPORTANT DISCLAIMER

For research reports on non-Indian securities: The research report is issued by Haitong International Research Limited (“HTIRL”), a wholly owned subsidiary of Haitong International Securities Group Limited (“HTISGL”) and a licensed corporation to carry on Type 4 regulated activity (advising on securities) for the purpose of the Securities and Futures Ordinance (Cap. 571) of Hong Kong, with the assistance of Haitong International (Japan) K.K. (“HTIJK”), a wholly owned subsidiary of HTISGL and which is regulated as an Investment Adviser by the Kanto Finance Bureau of Japan.

For research reports on Indian securities: The research report is issued by Haitong Securities India Private Limited (“HSIPL”), an Indian company and a Securities and Exchange Board of India (“SEBI”) registered Stock Broker, Merchant Banker and Research Analyst that, inter alia, produces and distributes research reports covering listed entities on the BSE Limited (“BSE”) and the National Stock Exchange of India Limited (“NSE”) (collectively referred to as “Indian Exchanges”). HSIPL was acquired and became part of the Haitong International Securities Group of Companies (“HTISG”) on 22 December 2016.

All the research reports are globally branded under the name Haitong International and approved for distribution by Haitong International Securities Company Limited (“HTISCL”) and/or any other members within HTISG in their respective jurisdictions.

The information and opinions contained in this research report have been compiled or arrived at from sources believed to be reliable and in good faith but no representation or warranty, express or implied, is made by HTIRL, HTISCL, HSIPL, HTIJK or any other members within HTISG from which this research report may be received, as to their accuracy, completeness or correctness. All opinions expressed herein are as of the date of this research report and are subject to change without notice. This research report is for information purpose only. Descriptions of any companies or their securities mentioned herein are not intended to be complete and this research report is not, and should not be construed expressly or impliedly as, an offer to buy or sell securities. The securities referred to in this research report may not be eligible for purchase or sale in some jurisdictions. If an investment product is denominated in a currency other than an investor's home currency, a change in exchange rates may adversely affect the investment. Past performance is not necessarily indicative of future results. Certain transactions, including those involving derivatives, give rise to substantial risk and are not suitable for all investors. You should also bear in mind that recommendations in this research report are not tailor-made for you. The analyst has not taken into account your unique financial circumstances, such as your financial situation and risk appetite. You must, therefore, analyze and should, where applicable, consult your own legal, tax, accounting, financial and other professional advisers to evaluate whether the recommendations suits you before investment. Neither HTISG nor any of its directors, employees or agents accepts any liability whatsoever for any direct or consequential loss arising from any use of the materials contained in this research report.

HTISG and our affiliates, officers, directors, and employees, excluding the analysts responsible for the content of this document, will from time to time have long or short positions in, act as principal in, and buy or sell, the securities or derivatives, if any, referred to in this research report. Sales, traders, and other professionals of HTISG may provide oral or written market commentary or trading strategies to the relevant clients and the companies within HTISG that reflect opinions that are contrary to the opinions expressed in this research report. HTISG may make investment decisions that are inconsistent with the recommendations or views expressed in this research report. HTI is under no obligation to ensure that such other trading decisions, ideas or recommendations are brought to the attention of any recipient of this research report.

Please refer to HTI's website www.equities.htisec.com for further information on HTI's organizational and administrative arrangements set up for the prevention and avoidance of conflicts of interest with respect to Research.

Non U.S. Analyst Disclosure: The HTI analyst(s) listed on the cover of this Research is (are) not registered or qualified as a research analyst with FINRA and are not subject to U.S. FINRA Rule 2241 restrictions on communications with companies that are the subject of the Research; public appearances; and trading securities by a research analyst.

分发和地区通知：

除非下文另有规定，否则任何希望讨论本报告或者就本项研究中讨论的任何证券进行任何交易的收件人均应联系其所在国家或地区的海通国际销售人员。

香港投资者的通知事项： 海通国际证券股份有限公司（“HTISCL”）负责分发该研究报告，HTISCL 是在香港有权实施第 1 类受规管活动（从事证券交易）的持牌公司。该研究报告并不构成《证券及期货条例》（香港法例第 571 章）（以下简称“SFO”）所界定的要约邀请，证券要约或公众要约。本研究报告仅提供给 SFO 所界定的“专业投资者”。本研究报告未经过证券及期货事务监察委员会的审查。您不应仅根据本研究报告中所载的信息做出投资决定。本研究报告的收件人就研究报告中产生或与之相关的任何事宜请联系 HTISCL 销售人员。

美国投资者的通知事项： 本研究报告由 HTIRL, HSIPL 或 HTIJK 编写。HTIRL, HSIPL, HTIJK 以及任何非 HTISG 美国联营公司，均未在美国注册，因此不受美国关于研究报告编制和研究分析人员独立性规定的约束。本研究报告提供给依照 1934 年“美国证券交易法”第 15a-6 条规定的豁免注册的「美国主要机构投资者」（“Major U.S. Institutional Investor”）和「机构投

资者」(“U.S. Institutional Investors”)。在向美国机构投资者分发研究报告时, Haitong International Securities (USA) Inc. (“HTI USA”) 将对报告的内容负责。任何收到本研究报告的美国投资者, 希望根据本研究报告提供的信息进行任何证券或相关金融工具买卖的交易, 只能通过 HTI USA。HTI USA 位于 340 Madison Avenue, 12th Floor, New York, NY 10173, 电话 (212) 351-6050。HTI USA 是在美国于 U.S. Securities and Exchange Commission (“SEC”) 注册的经纪商, 也是 Financial Industry Regulatory Authority, Inc. (“FINRA”) 的成员。HTIUSA 不负责编写本研究报告, 也不负责其中包含的分析。在任何情况下, 收到本研究报告的任何美国投资者, 不得直接与分析师直接联系, 也不得通过 HSIPL, HTIRL 或 HTIJKK 直接进行买卖证券或相关金融工具的交易。本研究报告中出现的 HSIPL, HTIRL 或 HTIJKK 分析师没有注册或具备 FINRA 的研究分析师资格, 因此可能不受 FINRA 第 2241 条规定的与目标公司的交流, 公开露面和分析师账户持有的交易证券等限制。投资本研究报告中讨论的任何非美国证券或相关金融工具 (包括 ADR) 可能存在一定风险。非美国发行的证券可能没有注册, 或不受美国法规的约束。有关非美国证券或相关金融工具的信息可能有限制。外国公司可能不受审计和汇报的标准以及与美国境内生效相符的监管要求。本研究报告中以美元以外的其他货币计价的任何证券或相关金融工具的投资或收益的价值受汇率波动的影响, 可能对该等证券或相关金融工具的价值或收入产生正面或负面影响。美国收件人的所有问询请联系:

Haitong International Securities (USA) Inc.
340 Madison Avenue, 12th Floor
New York, NY 10173
联系人电话: (212) 351 6050

DISTRIBUTION AND REGIONAL NOTICES

Except as otherwise indicated below, any Recipient wishing to discuss this research report or effect any transaction in any security discussed in HTI’s research should contact the Haitong International salesperson in their own country or region.

Notice to Hong Kong investors: The research report is distributed by Haitong International Securities Company Limited (“HTISCL”), which is a licensed corporation to carry on Type 1 regulated activity (dealing in securities) in Hong Kong. This research report does not constitute a solicitation or an offer of securities or an invitation to the public within the meaning of the SFO. This research report is only to be circulated to “Professional Investors” as defined in the SFO. This research report has not been reviewed by the Securities and Futures Commission. You should not make investment decisions solely on the basis of the information contained in this research report. Recipients of this research report are to contact HTISCL salespersons in respect of any matters arising from, or in connection with, the research report.

Notice to U.S. investors: As described above, this research report was prepared by HTIRL, HSIPL or HTIJKK. Neither HTIRL, HSIPL, HTIJKK, nor any of the non U.S. HTISG affiliates is registered in the United States and, therefore, is not subject to U.S. rules regarding the preparation of research reports and the independence of research analysts. This research report is provided for distribution to “major U.S. institutional investors” and “U.S. institutional investors” in reliance on the exemption from registration provided by Rule 15a-6 of the U.S. Securities Exchange Act of 1934, as amended. When distributing research reports to “U.S. institutional investors,” HTI USA will accept the responsibilities for the content of the reports. Any U.S. recipient of this research report wishing to effect any transaction to buy or sell securities or related financial instruments based on the information provided in this research report should do so only through Haitong International Securities (USA) Inc. (“HTI USA”), located at 340 Madison Avenue, 12th Floor, New York, NY 10173, USA; telephone (212) 351 6050. HTI USA is a broker-dealer registered in the U.S. with the U.S. Securities and Exchange Commission (the “SEC”) and a member of the Financial Industry Regulatory Authority, Inc. (“FINRA”). HTI USA is not responsible for the preparation of this research report nor for the analysis contained therein. Under no circumstances should any U.S. recipient of this research report contact the analyst directly or effect any transaction to buy or sell securities or related financial instruments directly through HSIPL, HTIRL or HTIJKK. The HSIPL, HTIRL or HTIJKK analyst(s) whose name appears in this research report is not registered or qualified as a research analyst with FINRA and, therefore, may not be subject to FINRA Rule 2241 restrictions on communications with a subject company, public appearances and trading securities held by a research analyst account. Investing in any non-U.S. securities or related financial instruments (including ADRs) discussed in this research report may present certain risks. The securities of non-U.S. issuers may not be registered with, or be subject to U.S. regulations. Information on such non-U.S. securities or related financial instruments may be limited. Foreign companies may not be subject to audit and reporting standards and regulatory requirements comparable to those in effect within the U.S. The value of any investment or income from any securities or related financial instruments discussed in this research report denominated in a currency other than U.S. dollars is subject to exchange rate fluctuations that may have a positive or adverse effect on the value of or income from such securities or related financial instruments. All inquiries by U.S. recipients should be directed to:

Haitong International Securities (USA) Inc.
340 Madison Avenue, 12th Floor
New York, NY 10173
Attn: Sales Desk at (212) 351 6050

中华人民共和国的通知事项: 在中华人民共和国 (下称“中国”, 就本报告目的而言, 不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾) 只有根据适用的中国法律法规而收到该材料的人员方可使用该材料。并且根据相关法律法规, 该材料中的信息并不构成“在中国从事生产、经营活动”。本文件在中国并不构成相关证券的公共发售或认购。无论根据法律规定或其他任何规定, 在取得中国政府所有的批准或许可之前, 任何法人或自然人均不得直接或间接地购买本材料中的任何证券或任何实益权益。接收本文件的人员须遵守上述限制性规定。

加拿大投资者的通知事项: 在任何情况下该等材料均不得被解释为在任何加拿大的司法管辖区内出售证券的要约或认购证券的要约邀请。本材料中所述证券在加拿大的任何要约或出售行为均只能在豁免向有关加拿大证券监管机构提交招股说明书的前提下由 Haitong International Securities (USA) Inc. (“HTI USA”) 予以实施, 该公司是一家根据 National Instrument 31-103 Registration Requirements, Exemptions and Ongoing Registrant Obligations (“NI 31-103”) 的规定得到「国际交易商豁免」(“International Dealer Exemption”) 的交易商, 位于艾伯塔省、不列颠哥伦比亚省、安大略省和魁北克省。在加拿大, 该等材料在任何情况下均不得被解释为任何证券的招股说明书、发行备忘录、广告或公开发行。加拿大的任何证券委员会或类似的监管机构均未审查或以任何方式批准该等材料、其中所载的信息或所述证券的优点, 任何与此相反的声明即属违法。在收到该等材料时, 每个加拿大的收件人均将被视为属于 National Instrument 45-106 Prospectus Exemptions 第 1.1 节或者 Securities Act (Ontario) 第 73.3(1) 节所规定的「认可投资者」(“Accredited Investor”), 或者在适用情况下 National Instrument 31-103 第 1.1 节所规定的「许可投资者」(“Permitted Investor”)。

新加坡投资者的通知事项: 本研究报告由 Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd (“HTISSPL”) [公司注册编号 201311400G] 于新加坡提供。HTISSPL 是符合《财务顾问法》(第 110 章) (“FAA”) 定义的豁免财务顾问, 可 (a) 提供关于证券, 集体投资计划的部分, 交易所衍生品合约和场外衍生品合约的建议 (b) 发行或公布有关证券、交易所衍生品合约和

场外衍生品合约的研究分析或研究报告。本研究报告仅提供给符合《证券及期货法》（第 289 章）第 4A 条项下规定的机构投资者。对于因本研究报告而产生的或与之相关的任何问题，本研究报告的收件人应通过以下信息与 HTISSPL 联系：

Haitong International Securities (Singapore) Pte. Ltd

50 Raffles Place, #33-03 Singapore Land Tower, Singapore 048623

电话: (65) 6536 1920

日本投资者的通知事项：本研究报告由海通国际证券有限公司所发布，旨在分发给从事投资管理的金融服务提供商或注册金融机构（根据日本金融机构和交易法（“FIEL”）第 61（1）条，第 17-11（1）条的执行及相关条款）。

英国及欧盟投资者的通知事项：本报告由从事投资顾问的 Haitong International Securities Company Limited 所发布，本报告只面向有投资相关经验的专业客户发布。任何投资或与本报告相关的投资行为只面对此类专业客户。没有投资经验或相关投资经验的客户不得依赖本报告。Haitong International Securities Company Limited 的分支机构的净长期或短期金融权益可能超过本研究报告中提及的实体已发行股本总额的 0.5%。特别提醒有些英文报告有可能此前已经通过中文或其它语言完成发布。

澳大利亚投资者的通知事项：Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd, Haitong International Securities Company Limited 和 Haitong International Securities (UK) Limited 分别根据澳大利亚证券和投资委员会（以下简称“ASIC”）公司（废除及过度性）文书第 2016/396 号规章在澳大利亚分发本项研究，该等规章免除了根据 2001 年《公司法》在澳大利亚为批发客户提供金融服务时海通国际需持有澳大利亚金融服务许可的要求。ASIC 的规章副本可在以下网站获取：www.legislation.gov.au。海通国际提供的金融服务受外国法律法规规定的管制，该等法律与在澳大利亚所适用的法律存在差异。

印度投资者的通知事项：本报告由从事证券交易、投资银行及证券分析及受 Securities and Exchange Board of India（“SEBI”）监管的 Haitong Securities India Private Limited（“HTSIPL”）所发布，包括制作及发布涵盖 BSE Limited（“BSE”）和 National Stock Exchange of India Limited（“NSE”）（统称为「印度交易所」）研究报告。

研究机构名称: Haitong Securities India Private Limited

SEBI 研究分析师注册号: INH000002590

地址: 1203A, Floor 12A, Tower 2A, One World Center

841 Senapati Bapat Marg, Elphinstone Road, Mumbai 400 013, India

CIN U74140MH2011FTC224070

电话: +91 22 43156800 传真: +91 22 24216327

合规和申诉办公室联系人: Prasanna Chandwaskar; 电话: +91 22 43156803; 电子邮箱: prasanna.chandwaskar@htsec.com

“请注意，SEBI 授予的注册和 NISM 的认证并不保证中介的表现或为投资者提供任何回报保证”。

本项研究仅供收件人使用，未经海通国际的书面同意不得予以复制和再次分发。

版权所有：海通国际证券集团有限公司 2019 年。保留所有权利。

People's Republic of China (PRC): In the PRC, the research report is directed for the sole use of those who receive the research report in accordance with the applicable PRC laws and regulations. Further, the information on the research report does not constitute "production and business activities in the PRC" under relevant PRC laws. This research report does not constitute a public offer of the security, whether by sale or subscription, in the PRC. Further, no legal or natural persons of the PRC may directly or indirectly purchase any of the security or any beneficial interest therein without obtaining all prior PRC government approvals or licenses that are required, whether statutorily or otherwise. Persons who come into possession of this research are required to observe these restrictions.

Notice to Canadian Investors: Under no circumstances is this research report to be construed as an offer to sell securities or as a solicitation of an offer to buy securities in any jurisdiction of Canada. Any offer or sale of the securities described herein in Canada will be made only under an exemption from the requirements to file a prospectus with the relevant Canadian securities regulators and only by Haitong International Securities (USA) Inc., a dealer relying on the "international dealer exemption" under National Instrument 31-103 Registration Requirements, Exemptions and Ongoing Registrant Obligations ("NI 31-103") in Alberta, British Columbia, Ontario and Quebec. This research report is not, and under no circumstances should be construed as, a prospectus, an offering memorandum, an advertisement or a public offering of any securities in Canada. No securities commission or similar regulatory authority in Canada has reviewed or in any way passed upon this research report, the information contained herein or the merits of the securities described herein and any representation to the contrary is an offence. Upon receipt of this research report, each Canadian recipient will be deemed to have represented that the investor is an "accredited investor" as such term is defined in section 1.1 of National Instrument 45-106 Prospectus Exemptions or, in Ontario, in section 73.3(1) of the Securities Act (Ontario), as applicable, and a "permitted client" as such term is defined in section 1.1 of NI 31-103, respectively.

Notice to Singapore investors: This research report is provided in Singapore by or through Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd ("HTISSPL") [Co Reg No 201311400G. HTISSPL is an Exempt Financial Adviser under the Financial Advisers Act (Cap. 110) ("FAA") to (a) advise on securities, units in a collective investment scheme, exchange-traded derivatives contracts and over-the-counter derivatives contracts and (b) issue or promulgate research analyses or research reports on securities, exchange-traded derivatives contracts and over-the-counter derivatives contracts. This research report is only provided to institutional investors, within the meaning of Section 4A of the Securities and Futures Act (Cap. 289). Recipients of this research report are to contact HTISSPL via the details below in respect of any matters arising from, or in connection with, the research report:

Haitong International Securities (Singapore) Pte. Ltd.

10 Collyer Quay, #19-01 - #19-05 Ocean Financial Centre, Singapore 049315

Telephone: (65) 6536 1920

Notice to Japanese investors: This research report is distributed by Haitong International Securities Company Limited and intended to be distributed to Financial Services Providers or Registered Financial Institutions engaged in investment management (as defined in the Japan Financial Instruments and Exchange Act ("FIEL") Art. 61(1), Order for Enforcement of FIEL Art. 17-11(1), and related articles).

Notice to UK and European Union investors: This research report is distributed by Haitong International Securities Company Limited. This research is directed at persons having professional experience in matters relating to investments. Any investment or investment activity to which this research relates is available only to such persons or will be engaged in only with such persons. Persons who do not have professional experience in matters relating to investments should not rely on this research. Haitong International Securities Company Limited's affiliates may have a net long or short financial interest in excess of 0.5% of the total issued share capital of the entities mentioned in this research report. Please be aware that any report in English may have been published previously in Chinese or another language.

Notice to Australian investors: The research report is distributed in Australia by Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd, Haitong International Securities Company Limited, and Haitong International Securities (UK) Limited in reliance on ASIC Corporations (Repeal and Transitional) Instrument 2016/396, which exempts those HTISG entities from the requirement to hold an Australian financial services license under the Corporations Act 2001 in respect of the financial services it provides to wholesale clients in Australia. A copy of the ASIC Class Orders may be obtained at the following website, www.legislation.gov.au. Financial services provided by Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd, Haitong International Securities Company Limited, and Haitong International Securities (UK) Limited are regulated under foreign laws and regulatory requirements, which are different from the laws applying in Australia.

Notice to Indian investors: The research report is distributed by Haitong Securities India Private Limited ("HSIPL"), an Indian company and a Securities and Exchange Board of India ("SEBI") registered Stock Broker, Merchant Banker and Research Analyst that, inter alia, produces and distributes research reports covering listed entities on the BSE Limited ("BSE") and the National Stock Exchange of India Limited ("NSE") (collectively referred to as "Indian Exchanges").

Name of the entity: Haitong Securities India Private Limited

SEBI Research Analyst Registration Number: INH000002590

Address : 1203A, Floor 12A, Tower 2A, One World Center

841 Senapati Bapat Marg, Elphinstone Road, Mumbai 400 013, India

CIN U74140MH2011FTC224070

Ph: +91 22 43156800 Fax:+91 22 24216327

Details of the Compliance Officer and Grievance Officer : Prasanna Chandwaskar : Ph: +91 22 43156803; Email id: prasanna.chandwaskar@htisec.com

"Please note that Registration granted by SEBI and Certification from NISM in no way guarantee performance of the intermediary or provide any assurance of returns to investors".

This research report is intended for the recipients only and may not be reproduced or redistributed without the written consent of an authorized signatory of HTISG.

Copyright: Haitong International Securities Group Limited 2019. All rights reserved.

<http://equities.htisec.com/x/legal.html>
