

华海清科 (688120. SH) / 电子

证券研究报告/公司深度报告

2023 年 4 月 3 日

评级：买入（首次覆盖）
市场价格：334.40 元
分析师：王芳
执业证书编号：S0740521120002
Email: wangfang02@zts.com.cn
分析师：杨旭
执业证书编号：S0740521120001
Email: yangxu01@zts.com.cn
分析师：游凡
执业证书编号：S0740522120002
Email: youfan@zts.com.cn

基本状况

总股本(百万股)	107
流通股本(百万股)	25
市价(元)	334.40
市值(百万元)	35,669
流通市值(百万元)	8,391

股价与行业-市场走势对比



相关报告

公司盈利预测及估值

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	386	805	1,682	2,663	3,659
增长率 yoy%	83%	109%	109%	58%	37%
净利润(百万元)	98	198	515	702	998
增长率 yoy%	163%	103%	160%	36%	42%
每股收益(元)	0.92	1.86	4.83	6.58	9.36
每股现金流量	1.49	3.65	3.77	6.43	9.44
净资产收益率	16%	25%	39%	35%	34%
P/E	364.8	179.9	69.3	50.8	35.7
PEG	58.6	44.1	27.3	17.9	12.0
P/B	386	805	1,682	2,663	3,659

备注：每股指标按照最新股本数全面摊薄，股价截至 4 月 3 日

报告摘要

- 国产 CMP 龙头，主业迎周期复苏+高端放量。**华海清科是国产 CMP 龙头，其客户覆盖中芯国际、华虹集团、长江存储、睿力集成等一二线主要 Fab 厂。公司 CMP 业务驱动力主要来自：1) 12 寸：国内晶圆扩产以 12 寸为主，公司 12 寸 CMP 凭借领先的产品力加速放量、带动市占率快速提升——2017 年公司国内市占率仅 1%，至 2021 年增至 16%，2022 年可测算得国内市占率高达 38%。2) 8 寸&6 寸化合物：全球 8 寸仍在扩产，其中中国大陆是全球范围内 8 寸晶圆扩产较快的地区，公司 8 寸 CMP 市场空间持续扩容。同时，随着以碳化硅为代表的第三代半导体晶圆需求爆发，公司 6 寸化合物 CMP 设备迎来新需求。3) CMP 配套业务：主要指耗材&晶圆再生业务，该业务有望随公司 CMP 机台存量规模的扩大而实现更快增长。此项业务毛利率高，有望带来更大利润贡献。
- 多品类布局逐步放量，平台型企业空间显著打开。**公司于 2022 年起逐步布局减薄抛光机、湿法清洗设备、量测设备等。1) 减薄：公司减薄设备主要用于封装环节，近年来随着以 Chiplet 为代表的 3D IC 兴起，前道晶圆环节也增加了减薄需求。公司针对 3D IC 的减薄抛光产品截至 2023 年 1 月已发至客户验证，预计 2023 年实现批量出货；公司针对封装领域的减薄设备在 2023 年 1 月处于验证阶段。2) 湿法：2024 年全球市场规模有望达 32 亿美金，空间大。公司深度布局，湿法设备已应用于公司的晶圆再生生产，公司正向外积极开拓湿法设备的客户。3) 量测：量测设备国产化率低、技术壁垒高，海外厂商如 KLA 等占据垄断地位，国产替代空间大。公司量测设备已有少量机台发往客户端验证。上述三大设备对应中国大陆市场 2021 年空间合计 49 亿美元，较同年中国大陆 CMP 市场 7 亿美元，增加近 6 倍——公司可服务市场空间显著打开。
- 股权激励绑定核心骨干，看好公司长期成长。**公司 3 月 20 日发布股权激励计划草案：拟向激励对象授予 160 万股限制性股票，约占公告时公司股本总额的 1.50%。其中首次授予 128 万股，股本占比约为 1.20%，授予价 145.63 元/股。考核要求 2023-25 年收入分别不低于 20.93/25.76/32.20 亿元，对应 2023-25 年 YoY 为 24%/23%/25%。首次授予的激励对象人数为 261 人，约占公司员工总数的 24.55%，包括：10 名董事、高管、核心技术人员，251 名核心管理、技术骨干。公司股权激励有望激发核心骨干积极性，利好公司长期成长。
- 投资建议：**我们合理预测公司 2022-24 年净利润分别为 5.15/7.02/9.98 亿元，对应 PE 为 69/51/36 倍。华海清科可比公司为赛道规模与公司相近、且均为各领域龙头的设备标的，包括芯源微、精测电子、拓荆科技、中微公司，可比公司 2022-24 年平均 PE 估值分别为 94/68/47 倍。华海清科处于平台型战略发展初期、发展势头迅猛，且其选择的减薄、量测、供液等赛道国产化率低、未来成长弹性大，其 2022-24 年估值低于可比公司平均估值水平，估值性价比凸显。首次覆盖给予“买入”评级。
- 风险提示：**公司新品研发不及预期的风险，公司新品类面临存量玩家激烈竞争的风险，研报使用信息更新不及时产生的风险。

内容目录

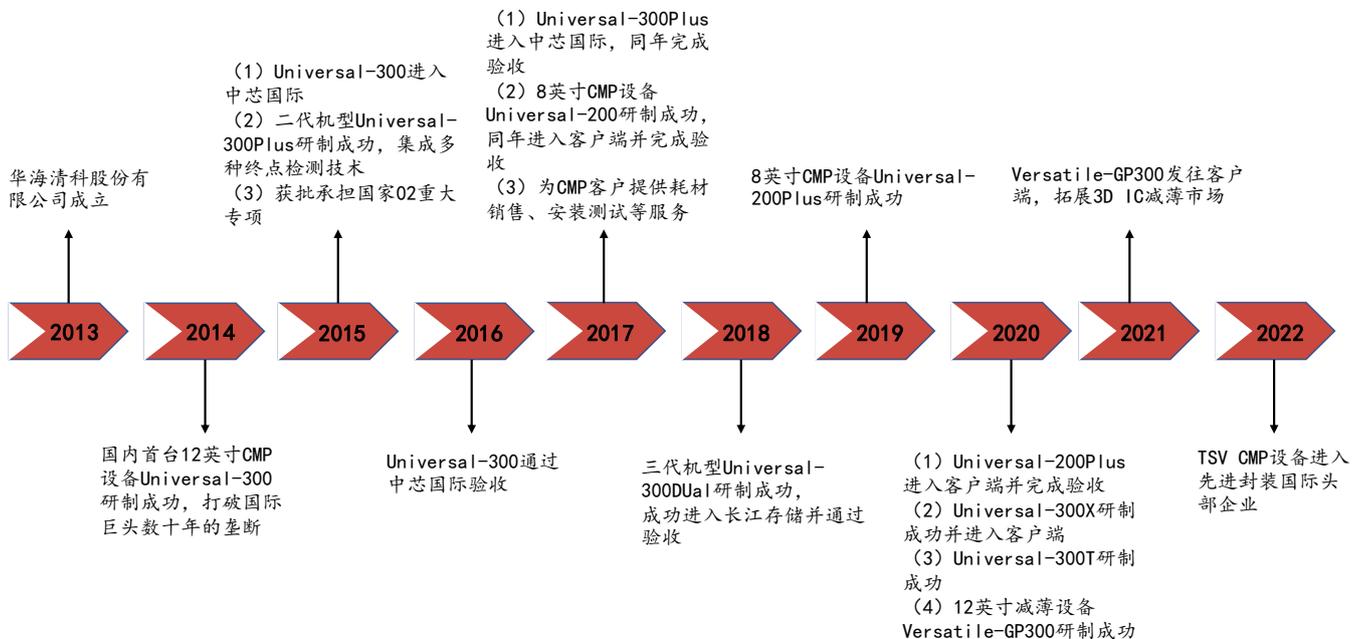
1. 国产 CMP 设备龙头，设备+服务铸就高成长	- 3 -
1.1 国产 CMP 设备龙头，产品矩阵完善	- 3 -
1.2 设备+服务铸就高成长，盈利能力持续提升	- 5 -
2. CMP：国产份额提升，多产品多领域持续拓宽	- 6 -
2.1 大陆 CMP 市场持续扩容，国产替代仍存较大空间	- 6 -
2.2 CMP 设备龙头，8/6 寸设备有望快速放量	- 9 -
2.3 耗材&晶圆再生成利润新增长点	- 13 -
3. 多品类布局逐步放量，显著打开成长空间	- 14 -
3.1 减薄机：国产替代&Chiplet 带来国产化大空间	- 14 -
3.2 湿法设备：空间广，公司产品已用于晶圆再生	- 15 -
3.3 量测设备：国产空间大，公司产品验证中	- 17 -
4. 盈利预测	- 19 -
5. 风险提示	- 20 -

1. 国产 CMP 设备龙头，设备+服务铸就高成长

1.1 国产 CMP 设备龙头，产品矩阵完善

- 华海清科是中国大陆 CMP 龙头，横向拓展打造平台型企业。自 2013 年 4 月成立以来，公司一直深耕半导体装备赛道，是大陆少数提供 12 英寸 CMP 商业机型的制造商，打破和海外厂商的垄断，并利用在 12 寸设备上的技术积累积极布局 8 寸、6 寸化合物 CMP 设备。截止 2021 年 12 月 31 日，公司拥有国内外授权专利 209 项，其中发明专利 114 项，积累了深厚的技术储备。根据 SEMI 数据，2022 年中国大陆 CMP 市场规模为 5.1 亿美金，假设 2022 年公司 CMP 设备营收占比为 80%（2021 年这一占比为 86%，耗材&晶圆再生业务通常增速更快，使得 2022 年 CMP 占比有所下降），对应 CMP 营收在 2.0 亿美金，市占率为 38%。近年来，公司横向布局新设备品类，代表产品如减薄抛光一体机、湿法设备和量测设备等，打造平台型企业。

图表 1：公司发展历程



来源：公司官网、公司招股书、公司公告，中泰证券研究所整理

■ CMP 设备及相关业务，是公司的核心业务。

- **CMP 设备**：CMP 是使晶圆达到纳米级全局平整的技术，能够有效维持集成电路的性能和可靠性，CMP 设备是对硅片/晶圆自动化实施 CMP 工艺的超精密设备。华海清科的 CMP 设备拥有超过十项以上的关键核心技术，包含先进抛光系统、终点检测系统、超洁净清洗系统和精确传送系统等模块，有效解决了集成电路制造纳米尺度“抛得光”、晶圆全局“抛得平”、纳米厚度“停得准”、纳米颗粒“洗得净”等关键难题。公司 CMP 设备分 300 系列、200 系列两大类，分别针对 12 寸、8 寸产线。
- **配套材料及技术服务**：主要分关键耗材和晶圆再生业务。关键耗材业务，其需求来自 CMP 工艺过程中使用的用抛光液、抛光垫等通用耗材，也有抛光头、保持环、气膜、清洗刷、钻石碟等关键耗材。晶圆再生是将

晶圆控挡片回收加工使其再次达到使用标准的产业，本质上是一项对废弃晶圆再利用的服务。

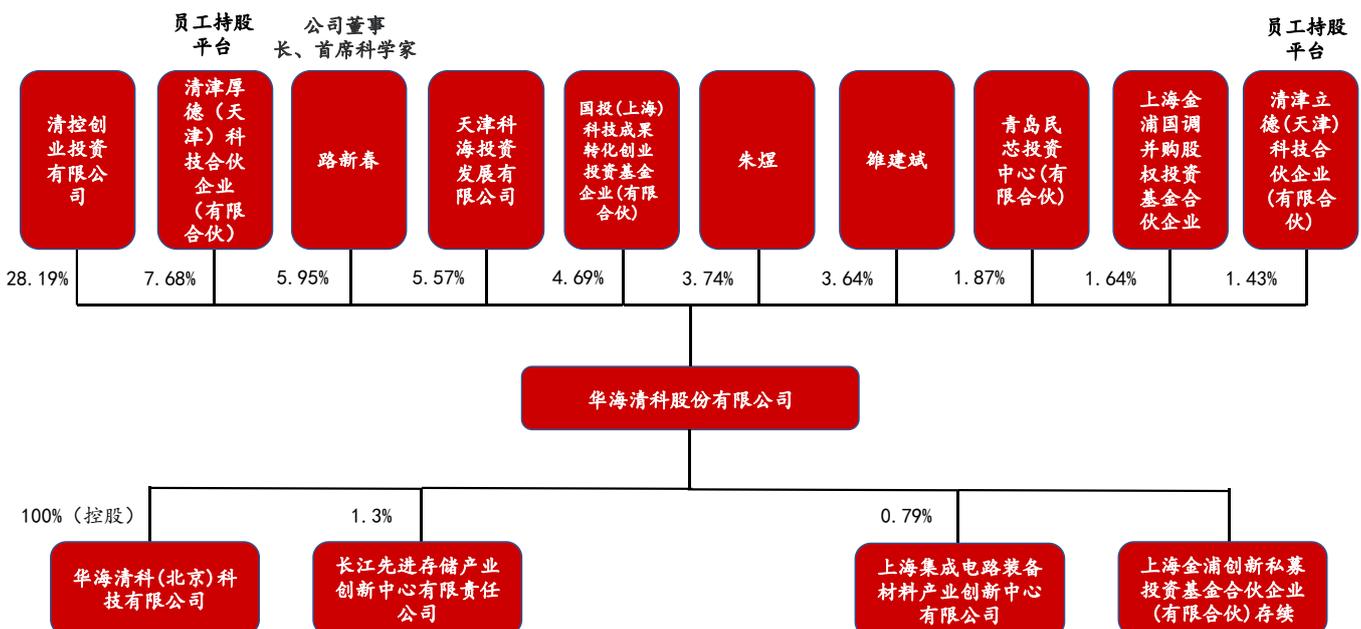
图表 2：公司产品矩阵



来源：公司官网、公司招股书、公司公告，中泰证券研究所整理

- **公司股权结构均衡，合理激励利好团队积极性。**截至 2022 年第三季度末，清控创业投资公司持有公司 28.19% 的股份，为公司第一大股东。公司第二大股东为清津厚德(天津)科技合伙企业，持股比例为 7.68%，第三大股东为公司董事长、首席科学家路新春，占比为 5.95%。公司董事长路新春自 2013 年起任清华大学机械工程系教授、首席研究员，拥有二十余年 CMP 技术的研究经验，是国内 CMP 技术发展和产业化的重要推动者，曾获得国家自然科学二等奖（2018 年）、国家科技进步二等奖（2008 年），并将相关技术运用于公司的主营业务，目前为公司首席科学家。在团队激励方面，公司实行股权激励计划，绑定了部分核心团队人员，较好地激励了团队整体的积极性。

图表 3：公司股权结构

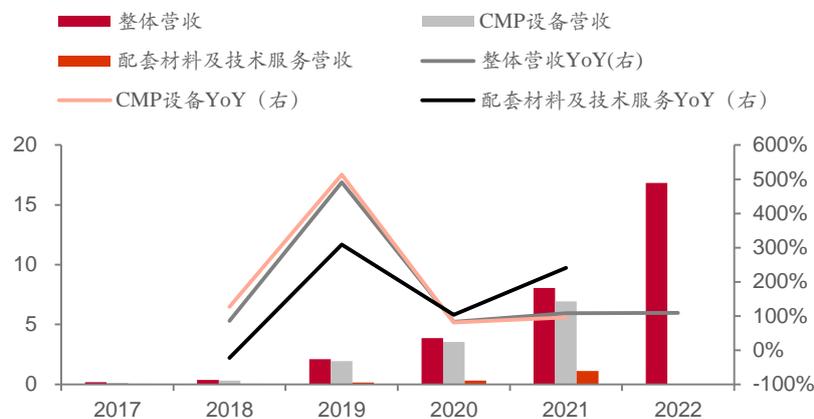


来源：iFind，中泰证券研究所整理

1.2 设备+服务铸就高成长，盈利能力持续提升

- **立足 CMP 设备，持续创新突破，业绩进入快速爆发期。**2017-2022 年公司营收从 0.19 亿元增长至 16.8 亿元，CAGR 高达 111.1%。从表观增速看，公司整体营业收入的高增主要依靠 CMP 设备。以 2019-2021 年为例，此三年期间 CMP 设备业务收入占公司营业总收入比例分别为 92.39%，91.55%，86.19%，YoY 分别为 513.98%，81.28%，96.37%。近几年来，公司由于 CMP 设备订单充足，加之配套服务和晶圆再生等业务同样实现快速增长，收入实现高速提升。公司 2022 年实现营业总收入 16.8 亿元，同比增长 109.03%；实现归母净利润 5.2 亿元，同比增长 159.97%；实现扣非归母净利润 3.7 亿元，同比增长 228.15%。CMP 设备在规模效应下费用率呈现明显下降，有望进一步改善公司盈利水平。

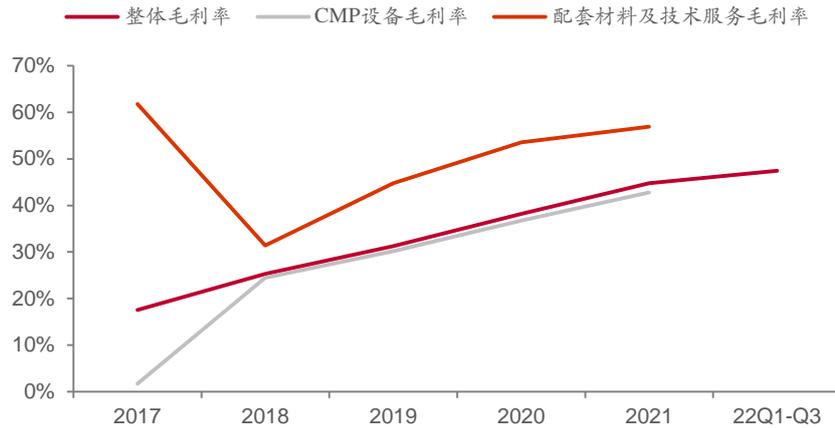
图表 4: 2017-2022 年华海清科分业务营收及增速 (单位: 亿元)



来源: iFind, 中泰证券研究所整理 注: 公司目前仅披露 2022 年整体收入, 分业务收入尚未披露。

- **CMP 设备生产规模不断扩大，有望带动毛利率不断上行。**2019-2021 年公司毛利分别为 0.66 亿元、1.47 亿元和 3.6 亿元，2020 年、2021 年分别同比增长 123.30%、144.43%。在此三年中，CMP 设备的毛利占比分别为 89.11%，88.14%和 82.42%，毛利率分别为 30.16%、36.75%和 42.78%；配套材料及技术服务的毛利占比分别为 10.89%，11.85%和 17.48%，毛利率分别为 44.74%，53.52%，56.92%。近年来公司 CMP 设备的市场认可度不断提升，订单量稳步上升，同时也降低了直接材料的价格，降低了生产成本；另一方面，公司不断推出新功能和新配置，提升了单台设备的价格，有望带动公司整体毛利率的不断上行。

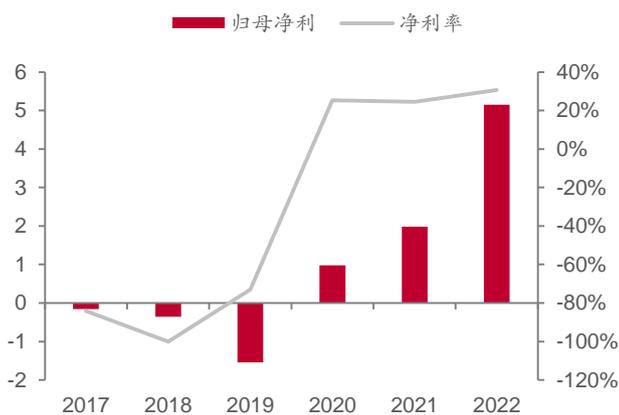
图表 5: 2017-22Q3 年华海清科毛利率情况



来源：iFind，中泰证券研究所整理

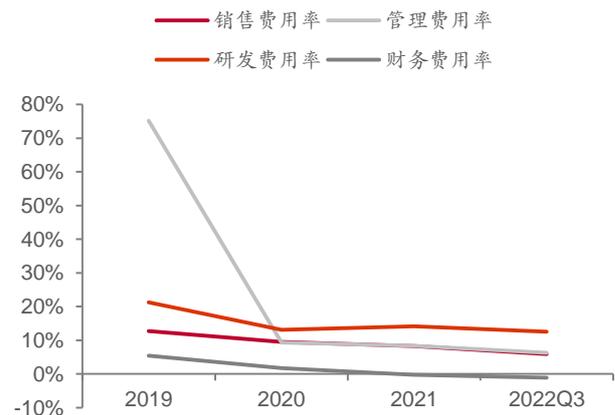
- 2019-2022Q3 期间费用率持续下行。**期间费用占营业收入的比例从2019年的114.70%下降至22Q1-Q3的23.71%。其中**销售费用率**从12.75%下降至5.93%——2019年公司收入规模较低，销售人员数量及其平均薪酬均有所增长，但随着公司业务规模的快速增长，2020年及以后销售费用率不断下降。**管理费用率**从75.18%下降至6.32%，2019年公司管理费用率偏高主要系公司规模较小、管理支出占比较高，但随着公司业务规模的快速增长，2020年及以后管理费用率不断下降。**研发费用**占比从21.32%下降至12.56%，2019年公司由于发展阶段与同行业公司存在差异，规模较小，且公司一直保持高强度的研发投入来持续对工艺和设备进行研究和创新，研发费用金额较大，2020年及以后公司收入规模大幅增长，研发费用率也随之不断下降。**财务费用**从5.45%下降至-1.10%，2019-2020年公司由于上市前融资渠道较少，陆续增加银行贷款或关联方借款等，导致利息支出增加，而2020和2022年公司销售回款情况良好，归还了原用于流动资金的短期借款，利息费用大幅下降，继而导致总体财务费用大幅减少。

图表 6: 2017-2022 年公司净利及净利率 (单位: 亿元)



来源：iFind，中泰证券研究所

图表 7: 2019-2022Q3 公司期间费用率情况



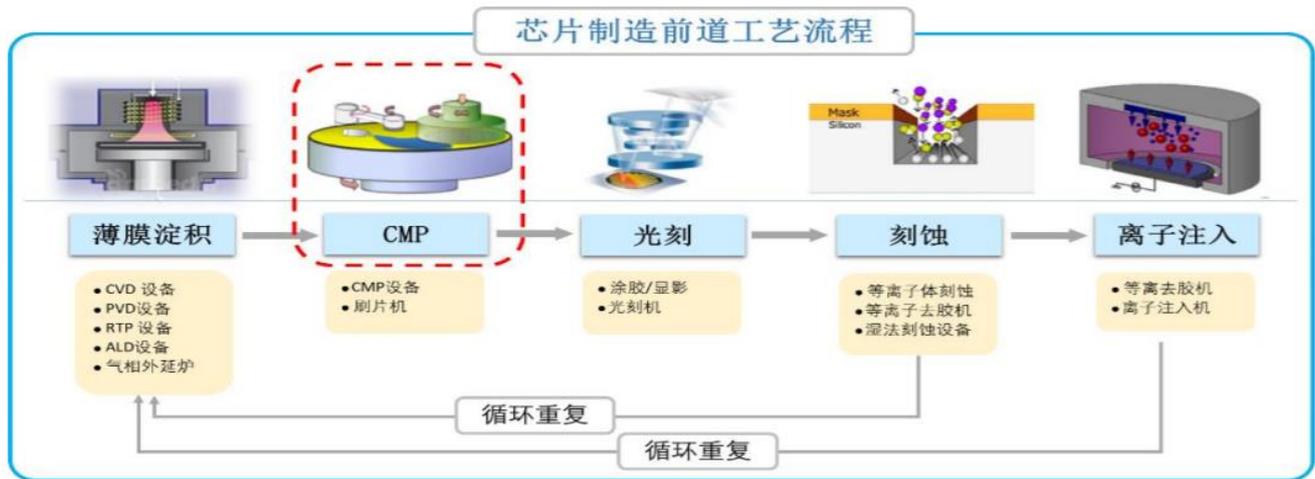
来源：iFind，中泰证券研究所

2. CMP: 国产份额提升，多产品多领域持续拓宽

2.1 大陆 CMP 市场持续扩容，国产替代仍存较大空间

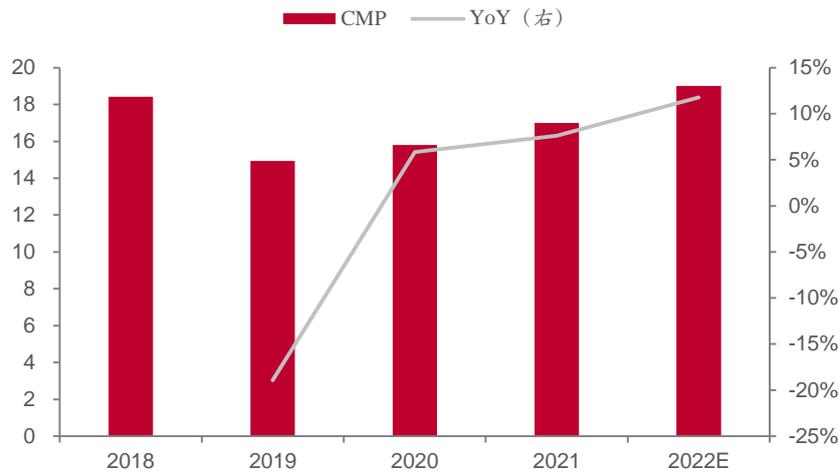
- **CMP 设备是对晶圆表面进行平整化的设备。**CMP 设备系依托 CMP 技术的化学-机械动态耦合作用原理，通过化学腐蚀与机械研磨的协同配合作用，实现晶圆表面多余材料的高效去除与全局纳米级平坦化——全局平整落差 5nm 以内的超高平整度；CMP 设备集中了摩擦学、表/界面力学、分子动力学、精密制造、化学/化工、智能控制等多领域最先进技术，具有一定的技术门槛。CMP 主要应用于硅片制造抛光、IC 制造研磨薄膜层、先进封装等领域。

图表 8: CMP 在芯片制造流程中的位置

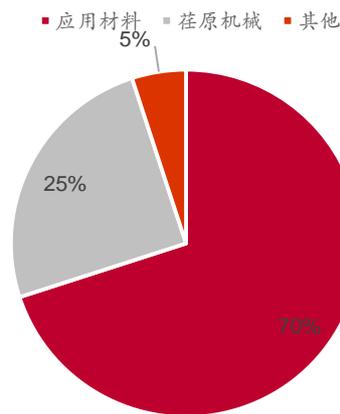


来源：公司招股说明书，中泰证券研究所整理

- **CMP 技术朝着智能化、精细化、组合化方向升级：**
 - 1) **CMP 设备抛光头分区精细化。**为了提高集成度，逻辑芯片特征线宽已经降到 10nm 以下，芯片集成度的提升对抛光的均匀性提出了更高的要求，为了满足抛光均匀性的要求，需要将抛光头设置更加合理、精细的分区，并配合智能算法解决多分区相互耦合的问题，大幅提升抛光头压力控制的精准度。
 - 2) **CMP 设备工艺控制智能化。**抛光盘的转动、承载头的转动、修整器的摆动等因素的微小变化都会影响抛光结果的变化。在人工智能和大数据的助推下，通过构建智能控制模型，可以提升 CMP 设备的智能化工艺控制水平，减少耗材等因素的影响，提高工艺一致性与产品良率。
 - 3) **清洗单元多能量组合化。**当特征尺寸降至 14nm 以下后，线宽不断接近物理基础尺寸。纳米级的颗粒污染都有可能对芯片的性能和可靠性产生重要影响。CMP 设备中的清洗单元需综合考虑兆声振动、机械柔性刷洗、表面张力等多种能量，并采取科学合理组合，同时借助科学的化学清洗剂形成有效的保护和辅助，提高清洗效果。
- **全球 CMP 空间近 20 亿美金，由美日厂商垄断。**根据 SEMI 统计，2018 年全球 CMP 设备的市场规模约为 18.42 亿美元，2013 年-2018 年 CAGR 达到 20.11%。2019 年受全球半导体景气度下滑影响，全球 CMP 设备的市场规模出现短暂下滑，2020 年市场规模迅速回升至 15.8 亿美元，2021-2022 年全球 CMP 市场规模持续回升，至 2022 年达 19 亿美元。全球 CMP 市场由美国应用材料和日本荏原两家设备制造商垄断。根据 Gartner 数据，2017 年美国应用材料和日本荏原两家公司合计占有全球 90% 以上市场份额。

图表 9: 2018-2022 年全球 CMP 设备市场空间 (单位: 亿美元)


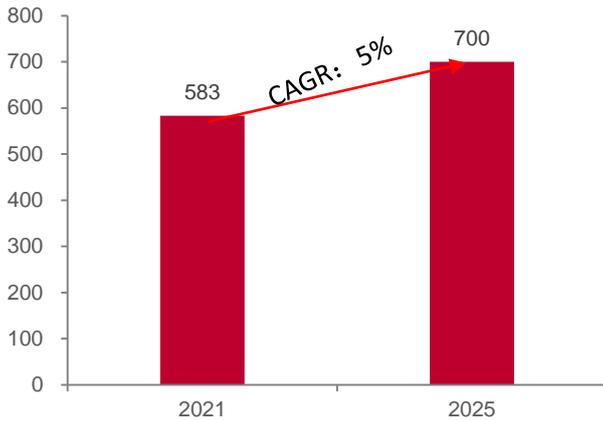
来源: SEMI, 中泰证券研究所整理

图表 10: 2019 年全球 CMP 设备竞争格局


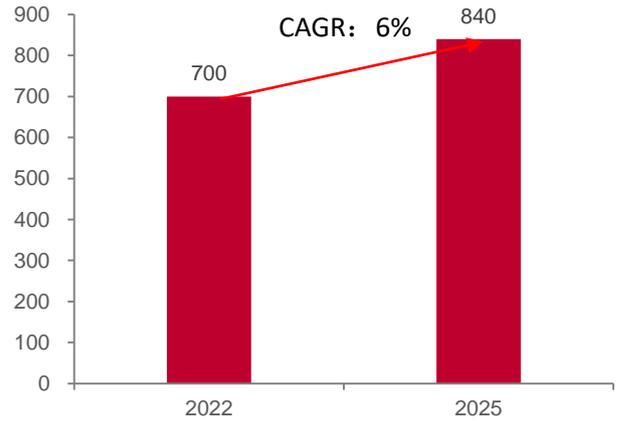
来源: 华经产业研究院, 中泰证券研究所整理

- 从结构看, 全球 12 寸 CMP 设备需求占比较 8 寸更高。8 寸端, 2021 年全球月产能接近 583 万片晶圆, 至 2025 年月产能有望达 700 万片, 2021-25 年均新增产能 29.3 万片; 12 寸端, 2022-25 年全球将新增硅片月产能 140 万片, 平均每年新增 46.7 万片。故从需要处理晶圆/硅片的需求量看 (此处默认假设全球硅片产能与晶圆产能数量关系为 1:1), 全球 12 寸 CMP 设备的需求为 8 寸的 1.6 倍, 在整体 CMP 设备市场比重高于 8 寸 CMP 设备。

图表 11: 2021-2025 年全球 8 寸晶圆月产能 (单位: 万片/月)
图表 12: 2022-2025 全球 12 寸硅片月产能 (单位: 万片/月)

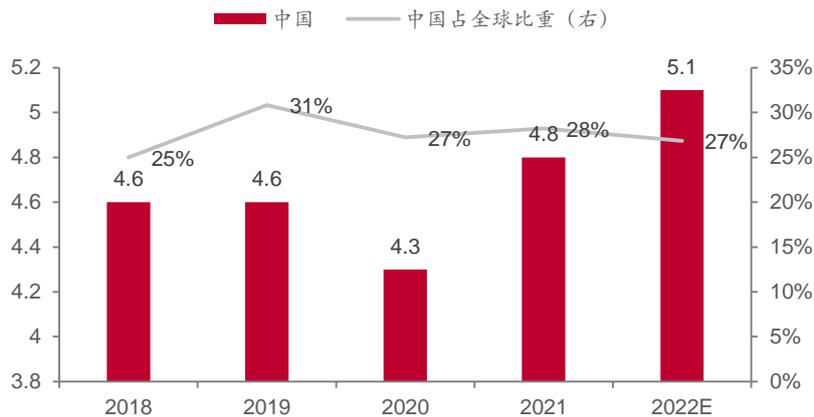


来源：SEMI，中泰证券研究所



来源：集微咨询，中泰证券研究所

- **中国大陆 CMP 市场快速扩容，高端设备仍依赖进口。**据 SEMI，2021 年中国大陆 CMP 设备市场规模达 4.8 亿美元；2022 年随着半导体行业景气上行，中国大陆 CMP 市场空间达到 5.1 亿美元、YoY+6.3%。相对应地，中国大陆 CMP 设备市场占全球的比重，从 2018 年的 25% 升至 2022 年的 27%。国内目前在高端市场部分，绝大部分 CMP 设备仍然依赖于进口。

图表 13：2018-2022 年中国大陆 CMP 设备市场规模及全球占比（单位：亿美元）


来源：SEMI，中泰证券研究所整理

2.2 公司 CMP12 寸份额快速提升，8/6 寸有望快速放量

2.2.1 国产替代催化，公司 12 寸 CMP 设备份额快速提升

- **公司 12 寸设备在成熟制程上具备完全的国产替代实力。**CMP 设备的技术水平主要取决于其在抛光、清洗、工艺智能控制等核心模块的表现。**1) 抛光：**应用材料和荏原的抛光盘驱动方式主要采用皮带传动，公司直接采用直接耦合负载实现驱动的直驱方案，可缩小设备体积。**2) 清洗及干燥：**公司的相关单元是将晶圆竖直旋转来实现马兰戈尼干燥，应用材料则是用向上直线提拉法，荏原采用先水平刷洗后旋转的方法，三种方法为三种典型的技术路线，并无明显的优劣之分。**3) 控制与检测：**应用材料和荏原采用电机电流终点检测技术，公司则创造性地提出了归一化抛光终点识别技术，使检测更精确。综合来看，公司 12 寸 CMP

设备在 14nm 及以上成熟制程领域，较海外龙头的产品不存在技术差距，可以实现完整的国产替代。

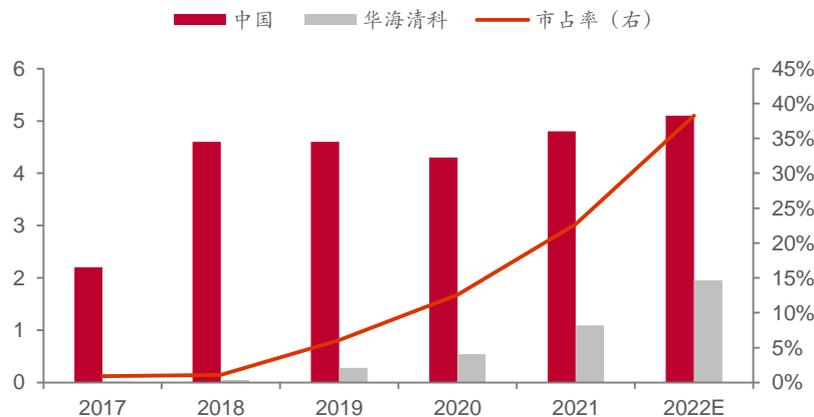
图表 14: 公司与海外龙头技术实力的比较

对比方面	华海清科	应用材料	日本荏原
制程	已实现 28nm 制程的成熟产业化应用，14nm 制程工艺技术正处于验证中	应用于最先进的 5nm 制程	应用于部分材质的 5nm 制程工艺
最大晶圆尺寸	12 英寸	12 英寸	12 英寸
抛光头技术	7 分区抛光头	7 分区抛光头	7 分区抛光头
技术特点	直驱式抛光驱动技术； 归一化抛光终点识别技术； VRM 垂直干燥技术；	皮带传动或直驱驱动技术； 电机电流终点检测技术； 提拉干燥技术；	皮带传动或直驱驱动技术； 电机电流终点检测技术； 水平刷洗技术；

来源：公司招股书，中泰证券研究所整理

- **国产化带来公司 CMP 份额持续提升。** 在外部加紧制裁大背景下，国产 Fab 厂出于供应链安全角度考虑，加速国产设备导入。当前国产晶圆厂扩产以 12 寸为主，而华海清科凭借优异的 12 寸 CMP 产品力，在国产 Fab 打开局面，12 寸对应的 300 系列 CMP 产品加速放量，市场份额快速提升：经测算，2017 年华海清科 CMP 设备收入仅 0.02 亿美元，当年市占率仅 1%，此后市占率快速提升，2019-2021 年分别达 6%/13%/23%；据 SEMI，2022 年中国大陆 CMP 市场在 5.1 亿美金，从前文测算可知该年度华海清科市占率达 38%。

图表 15: 2017-2022 年华海清科在中国大陆 CMP 市场占有率（单位：亿美元）



来源：Wind，中泰证券研究所整理

- **Chiplet 封装带来 CMP 需求新增长点。** Chiplet 的几大核心技术，均会大量用到 CMP 工艺：
 - 1) **TSV (硅通孔) 技术**，其主要实现芯片之间、晶圆之间制作垂直导通。在 Chiplet 封装中，为了保证通孔的孔径与厚度比例在合理范围，需要进行晶圆减薄。
 - 2) **Interposer (转接板) 技术**，interposer 目的是实现小芯片 (chips) 之间的高速互联，而 interposer 在和小芯片封装互联前，需要用 CMP 工艺对其进行减薄。
 - 3) **Fan-out (扇外型) 技术**，fan-out 与 fan-in (扇入型) 相对，分别指凸点 Bump 超出/未超出裸芯片的覆盖面积。fan-out 中的先芯片方案 (Chip-first)，需要利用 CMP 对芯片的塑封层进行减薄。
- 综上，AI 爆发和国产化推进，有望带动 Chiplet 技术快速渗透，使得

Chiplet 封装有望成为公司 CMP 业务除晶圆制造外一个大的需求增长点。

2.2.2 大陆为全球 8 寸扩产主力，公司 8 寸 CMP 加速放量

- **公司抓住市场需求，基于 12 寸 CMP 推出 8 寸设备。**公司起初推向市场的产品为 12 寸 CMP 设备，即 300 系列，具体又可分为：300 Plus（2016 年投产）、300 Dual（2017 年投产，300 Plus 的升级）、300 X（2020 年投产，面向 14nm 及 128 层 NAND 等更先进制程）。2019 年公司根据市场需求，基于成熟掌握的 12 寸设备技术，开发 8 寸 CMP 设备 200 Plus，该机型于 2020 年 1 月完成内测，并发货给上海新微进行测试，2020 年 6 月通过工艺验收并实现销售。

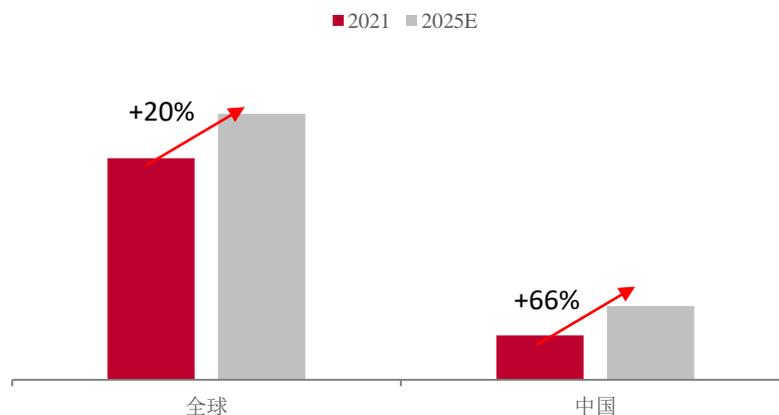
图表 16：公司 CMP 设备主要型号对比

型号	尺寸	投产时间	首次验收时间	验证客户	特点
300 Plus	12 寸	2017 年 2 月	2017 年 12 月	中芯国际	
300 Dual	12 寸	2017 年 11 月	2019 年 9 月	长江存储	在 300 Plus 基础上对机台内部单元布局和传输路线系统性迭代优化，并新增一套清洗单元
300 X	12 寸	2020 年 2 月	2020 年 9 月	长江存储	面向 14nm 及 128 层 NAND 等更先进制程，采用了 7 分区抛光头和大数据分析及智能化控制等
200 Plus	8 寸	2019 年	2020 年 6 月	上海新微	在充分借鉴 12 寸设备经验的基础上，集成多种终点检测技术，具备技术水平高、产量高、性能稳定、多工艺灵活组合等优点

来源：公司招股书，中泰证券研究所整理

- **中国大陆 8 寸产能仍有望较快增长，公司 8 寸 CMP 有望加速放量。**据 SEMI 数据，受益于下游功率、MCU、模拟等领域需求，2021-25 年全球 8 寸晶圆产能将增加 20%，同期中国大陆 8 寸产能将增长 66%，为全球增幅最快的地区，且远高于第二名东南亚 35% 的增速。随着中国大陆 8 寸 CMP 市场较快增长，公司 8 寸 CMP 有望迎加速放量：2020 年公司发出 1 台 8 寸设备，2021 年公司发出 6 台 8 寸设备（确认销售 1 台），2022 年有望进一步高增。

图表 17：2021-2025 年全球及中国大陆 8 寸晶圆产能增幅



来源：SEMI，中泰证券研究所整理

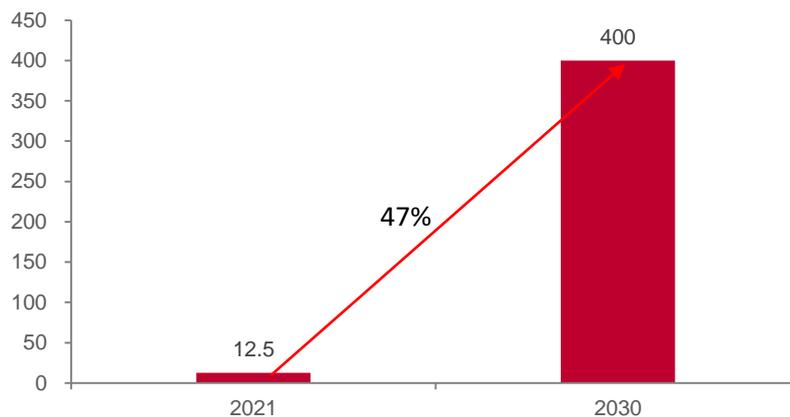
图表 18: 公司 300 及 200 系列产销量 (单位: 台)

项目	2019 年度	2020 年度	2021 年度	
产量	300 系列	13	32	87
	200 系列	-	3	6
	合计		35	93
销量	300 系列	12	18	35
	200 系列	-	1	1
	合计		19	36

来源: 公司招股书, 中泰证券研究所整理

2.2.3 6 寸 CMP 设备有望随碳化硅爆发而快速放量

- **碳化硅市场爆发, 拉动 CMP 设备需求。**与传统硅基材料比, 以碳化硅为代表的化合物半导体可以在更高压、高温、高频的环境下工作, 以电动汽车为代表的新能源产业爆发, 推动碳化硅等化合物半导体的需求爆发。据 Canaccord Genuity 预计, 2021 年全球碳化硅晶圆产能在 12.5 万片 6 寸晶圆, 至 2030 年有望增加到 400 万片 6 寸等效晶圆, 2021-30 年产能 CAGR 高达 47%。碳化硅晶圆产能爆发式增长, 有望拉动对应的 CMP 设备需求高增。

图表 19: 2021-2030 年全球碳化硅晶圆产能 (单位: 万片等效 6 寸/年)

来源: Canaccord Genuity, 中泰证券研究所整理

- **公司化合物 CMP 产品有望快速放量。**与传统硅基材料相比, 碳化硅材料硬度更高, 化学机械抛光速度更慢, 故碳化硅 CMP 设备需要更强、更快的研磨能力才能满足产出效率的要求。公司推出两款主要针对化合物半导体的 CMP 设备 150 Smart、150 W, 均具有搭配灵活、产出率高的特点。据公司 2022 年 11 月公告, 公司化合物半导体 CMP 设备已获得订单。随着碳化硅等领域需求爆发式增长, 公司 6 寸 CMP 产品有望在化合物 CMP 领域迎来快速放量。

图表 20: 公司化合物半导体 CMP 设备型号

Universal-150 Smart		<p>可用于 6-8 英寸各种半导体材料抛光，拥有四个独立的抛光单元，工艺搭配灵活，产出率高，满足第三代半导体、MEMS 等制造工艺。</p>
Universal-150 W		<p>可用于 4-8 英寸各种半导体材料抛光，拥有两个独立的抛光单元，产品干进湿出，工艺搭配灵活，产出率高，满足第三代半导体、MEMS 等制造工艺。</p>

来源：公司招股书，中泰证券研究所整理

2.3 耗材&晶圆再生盈利新增长点

- **关键耗材业务未来可期。**CMP 工艺技术特点导致设备在使用过程中需持续对关键模块进行定期维保更新，随着公司销售 CMP 设备数量增加，相关产线陆续投产并持续运行，公司关键耗材销售和维保业务规模将随之扩大，业务可持续性较强。
- **晶圆再生业务与 CMP 设备业务高度协同。**晶圆再生工艺流程主要是对控挡片（指成本较低、用于对机器进行热机、监测或进行适当填充的硅片）进行去膜、粗抛、精抛、清洗、检测等工序处理。晶圆再生的工艺流程中，精抛是最关键的一道流程，主要通过 CMP 设备完成，因此 CMP 工艺是晶圆再生工艺流程的核心，另一方面，晶圆再生业务的客户主要是集成电路制造厂商，与公司现有 CMP 设备业务的客户群高度重合。同时，公司在 CMP 技术方面取得的进步，也有利于晶圆再生业务技术水平和竞争力的提升。
- **晶圆再生业务前景看好，未来市场空间广阔。**根据 SEMI 2021 年统计，若中国大陆已建及在建 12 寸晶圆厂全部达产，国内 12 英寸再生晶圆的市场空间可以达到 65 万片/月。据 SEMI，2020 年 12 寸再生晶圆 ASP 为 30-40 美元/片，按中值 35 美元/片计算，65 万片/月对应的中国大陆晶圆再生年市场空间在 2.73 亿美元。2020 年之前，中国大陆在晶圆再生专业代工领域为空白，随着我国集成电路产业国产化程度提高，国内厂商晶圆再生服务水平逐步提升。未来我国晶圆再生专业代工服务市场有望实现爆发性增长，市场前景广阔。
- **耗材&晶圆再生业务毛利高，有望成利润增长点。**2018-2021 年公司耗材&晶圆再生业务毛利率依次为 31.4%/44.7%/53.2%/56.9%，同期公司综合毛利率为 25.3%/31.3%/38.2%/44.7%。耗材&晶圆再生业务伴随 CMP 业务而增长，且随着 CMP 机台存量规模增长而实现更快的增长，结合其高毛利特点，该项业务占公司毛利润的比重也在整体提升：

2018-2021 年占比分别为 13.7%/10.9%/11.9%/17.6%。展望未来，随着公司 CMP 机台进一步放量，耗材&晶圆再生业务业务体量有望持续增长，其对公司的利润贡献亦有望更快增长。

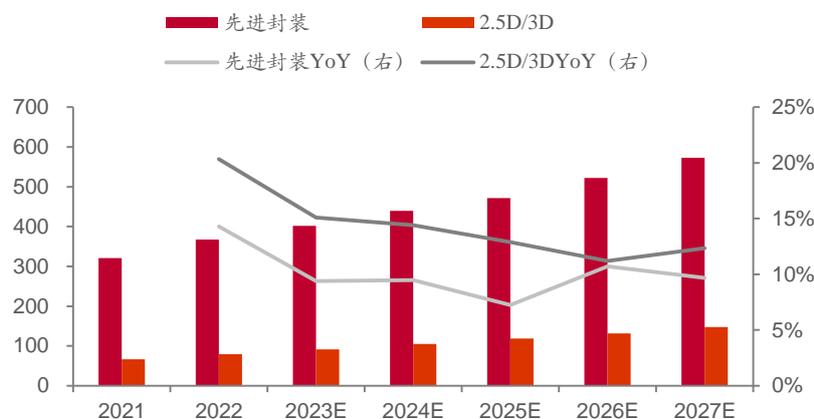
3. 多品类布局逐步放量，显著打开成长空间

- 公司进军的新设备市场空间为 CMP 市场的 6 倍，成长空间显著打开。公司近年来陆续进军减薄、湿法、量测三大设备领域。这三大设备对应中国大陆市场 2021 年空间合计 49 亿美元，较同年中国大陆 CMP 市场 7 亿美元，增加近 6 倍。公司未来有望进军其他设备领域，进一步拓宽公司可服务的市场空间。

3.1 减薄机：国产替代&Chiplet 带来国产化大空间

- 减薄机传统用于封装领域，主要进行封装前的晶圆背面减薄。在晶片封装前，需要将其背面多余的材料去除，达到特定的厚度。这一步骤是晶片背面减薄工艺，使用的设备是晶片减薄机。减薄机能够对晶片进行磨削及平整度控制，使晶片的研磨精度达到好的效果。国外在减薄机的研发上起步较早，目前已经形成了成熟的技术且发展迅速，能够实现晶片大尺寸化、超薄化。未来减薄机将向着高集成化和高自动化的趋势发展。减薄抛光一体机集成了减薄机与抛光机的作用，能应用于集成电路制造、晶圆平坦化、微机电系统制造等领域。
- 3D IC 爆发，带来减薄机高增新市场。随着摩尔定律趋缓、市场对高性能的需求持续高涨，2.5D/3D 封装成为后摩尔定律时代的一种技术探索形式。据 Yole，先进封装市场 2021-27 年 CAGR 为 10.11%，其中 2.5D/3D 封装增速最快，有望从 2021 年的 67 亿美元增至 2027 年的 147 亿美元，CAGR 为 14.34%。3D IC 在制造过程中，需要将多颗晶圆进行堆叠。为了缩小堆叠厚度，需要对单颗晶圆进行减薄。因而，3D 封装的爆发有望带动前道环节减薄机需求的快速增长。

图表 21：2021-2027 年全球先进封装与 2.5D/3D 封装市场空间（单位：亿美元）



来源：Yole，中泰证券研究所整理

- 2022 年全球减薄机的市场销售额达 8.2 亿美元，日本厂商占据主要份额。根据 QY Research 数据，2022 年，减薄机全球的市场销售额达 8.2 亿美元，未来随着 3D IC 封装的高增，有望进一步拉动减薄机市场的增长。

目前全球减薄机主要厂商有 Disco、东京精密、北京中电科、湖南宇晶机器、Speed Fam、华海清科等，其中日本 Disco 和东京精密为全球前两大减薄设备厂商，占据全球 68% 的市场份额。

- **公司减薄机 2023 年有望批量出货。**针对 3D IC 领域的减薄抛光一体机已发到客户端进行验证，且验证情况良好，预计该类产品在 2023 年实现批量出货。除此之外公司还拓展了针对封装领域的减薄机型，目前也处于验证阶段。在技术层面，公司减薄类设备可以对标国际友商的高端机型。

图表 22: 公司关于 12 寸减薄抛光一体机的介绍

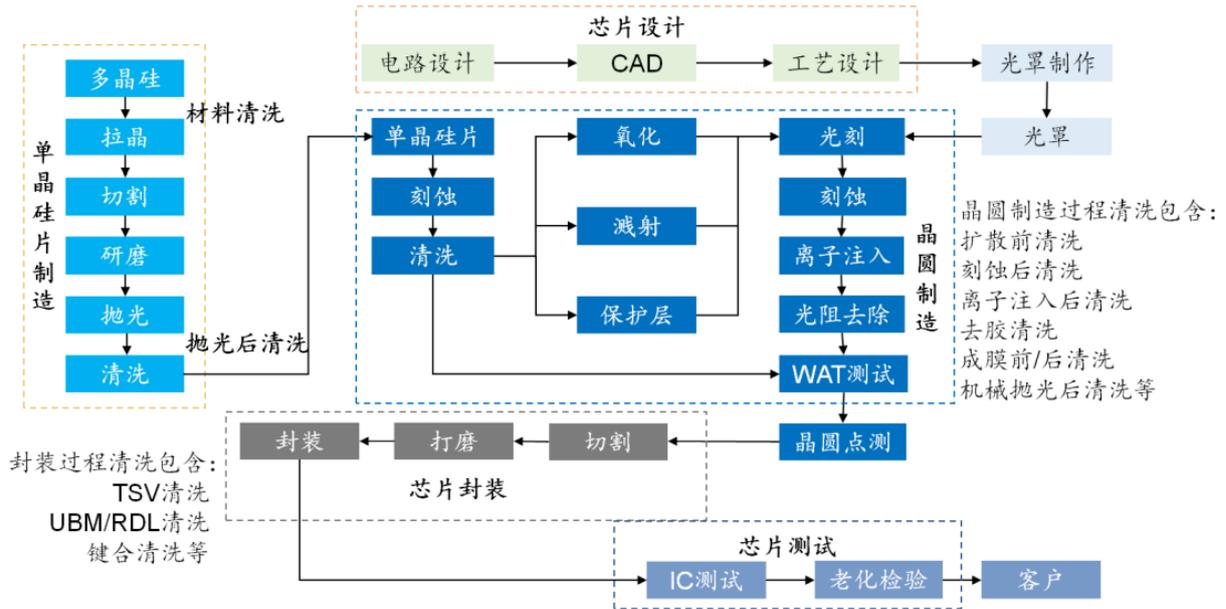


来源：公司招股书，中泰证券研究所整理

3.2 湿法设备：空间广，公司产品已用于晶圆再生

- **清洗设备可分为干法、湿法两类，其中湿法设备占主导。**根据清洗介质的不同，可将半导体清洗技术分为湿法和干法两种。湿法清洗采用特定的化学药液、去离子水及超声波、加热、真空等辅助技术手段对晶圆表面进行无损伤清洗，主要包括溶液浸泡法、机械刷洗法、二流体清洗法、超声波清洗法等技术；干法清洗采用气态的氢氟酸进行清洗，主要包括等离子清洗、超临界气相清洗、束流清洗等技术。由于干法清洗可清洗污染物比较单一，目前湿法清洗为主流的清洗路线，占芯片制造清洗步骤数量的 90% 以上。湿法清洗工艺下，主流清洗设备有单片清洗设备、槽式清洗设备、组合式清洗设备和批式旋转喷淋清洗设备等，其中单片清洗设备市场份额最高——据华经产业研究院，2019 年全球半导体清洗设备市场，单片清洗设备占比为 75%。

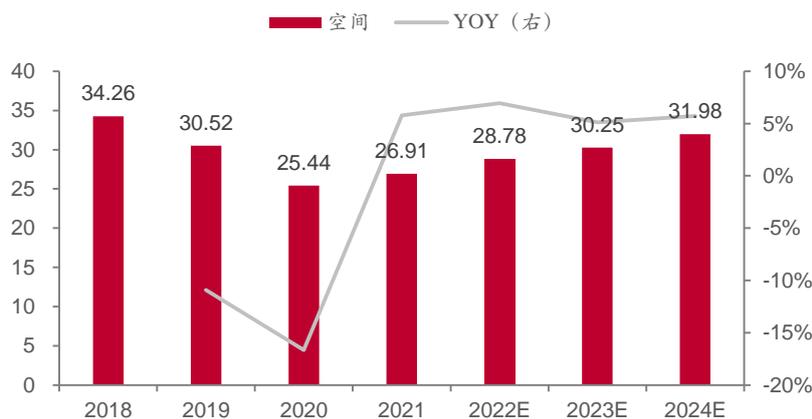
图表 23: 清洗设备在半导体生产中的位置



来源:《盛美上海招股说明书》, 中泰证券研究所整理

- **2024 年预计全球半导体清洗设备行业将达到 31.98 亿美元，市场集中度较高。**根据华经产业研究院，2018 年全球半导体清洗设备市场规模为 34.26 亿美元，2019 年和 2020 年受全球半导体行业景气度下行的影响，有所下降，分别为 30.52 亿美元和 25.44 亿美元，2021 年随着全球半导体行业复苏，全球半导体清洗设备市场将呈逐年增长的趋势，达 26.91 亿美元，2024 年预计全球半导体清洗设备行业将达到 31.98 亿美元。2021-2024 年 CAGR 为 6%。在全球清洗设备市场，日本 DNS 全球领先，拥有 40% 以上的市场份额，TEL、LAM 等也占据了较高的份额，市场由海外厂商掌握话语权，但中国大陆半导体清洗设备公司发展迅速，未来市占率将不断提高。

图表 24: 2018-2024 年全球半导体清洗设备市场 (单位: 亿美元)



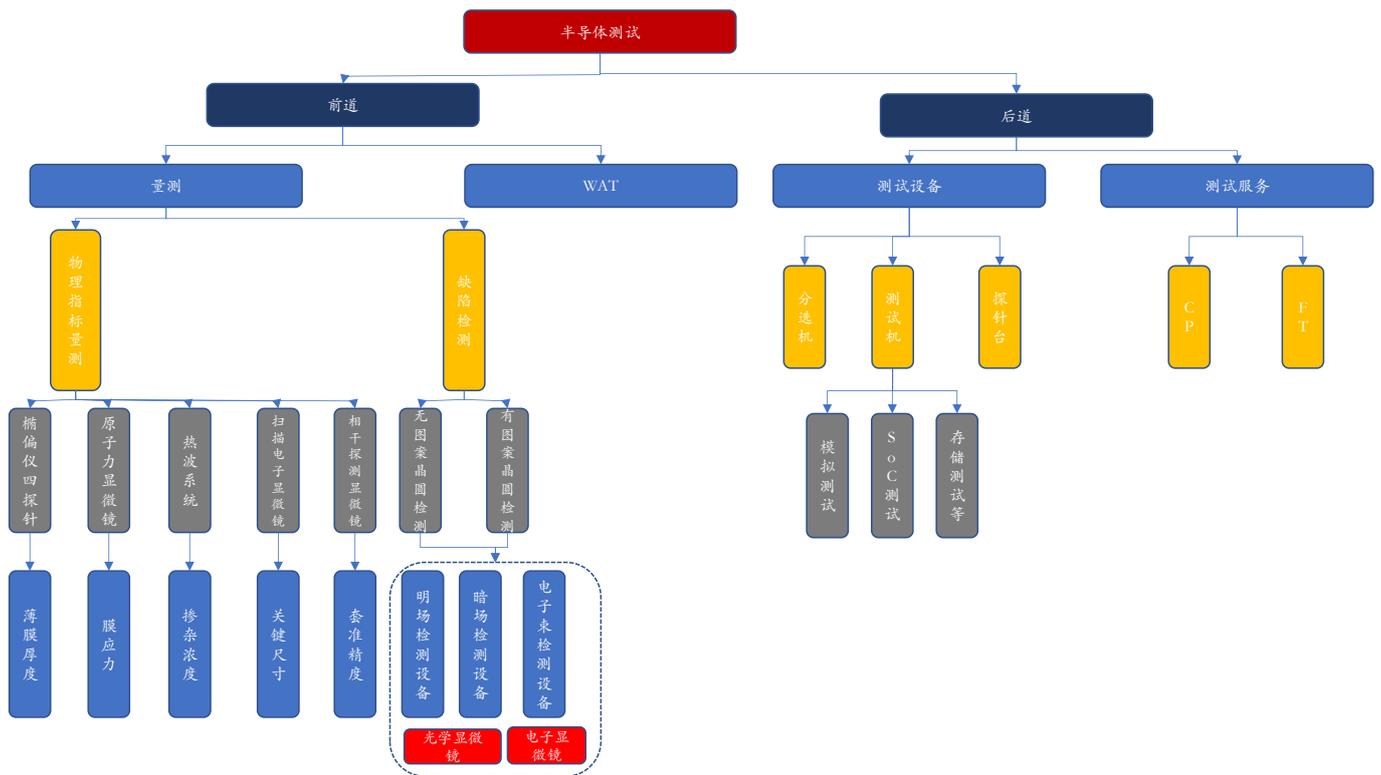
来源: 华经产业研究院, 中泰证券研究所整理

- **公司积极开发湿法清洗设备，已开始应用于晶圆再生生产业务。**面对客户细分领域的清洗等需求，公司利用其在湿法工艺领域的长期技术积淀，积极开展新产品研发。2022 年 10 月，公司湿法清洗设备处于研发阶段，已经进行相关的验证工作。2022 年 12 月，湿法设备已开始应用于公司晶圆再生生产业务中。

3.3 量测设备：国产空间大，公司产品验证中

- 量测是晶圆制造环节测试中的一种，主要用于测试工艺控制的物理指标。量测涉及薄膜厚度、应力及晶圆表面缺陷的检测，主要包含度量（Metrology）、缺陷检测（Defect inspection）两部分，是对晶圆物理量的检测，涉及的设备为量测设备。其中度量包括测量晶圆表面膜的厚度、对器件结构尺寸的测量、弯曲/翘曲；缺陷检测包括无图案的颗粒物检测（partical inspection），涉及颗粒物的尺寸、位置、种类，还包括有图案的图像检测（Pattern inspection）、以及掩模版缺陷检测（Reticle inspection）。而量测设备顾名思义，即为执行量测相关技术的设备。

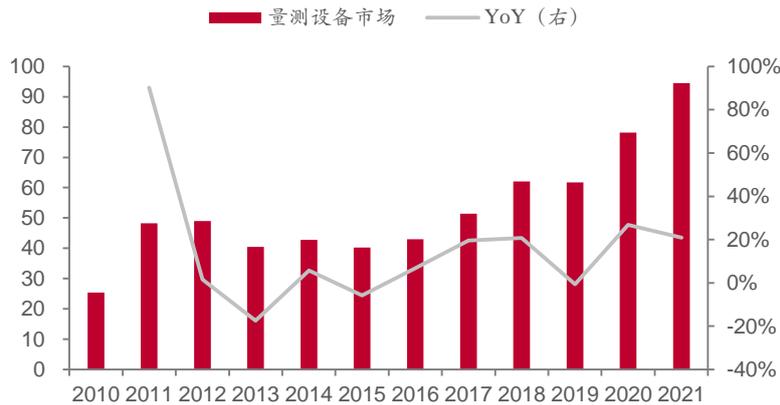
图表 25：量测在半导体测试中的位置



来源：中泰证券研究所整理

- 2021 全球量测设备市场空间在 94.5 亿美元。据 KLA，公司 2021 年在全球量测设备的市场份额接近 52%，同年公司量测设备销售的收入为 52 亿美元，故可测算得 2021 年全球量测设备市场空间为 100 亿美元。根据 KLA 历史上的市占率 and 对应年份的设备销售收入，可以测算得到 2010 年全球量测设备市场空间为 25.3 亿元，2010 年之后量测设备市场持续增长，2010-2021 年 CAGR 为 15%。

图表 26：2010-2021 年全球量测设备市场空间（单位：亿美元）

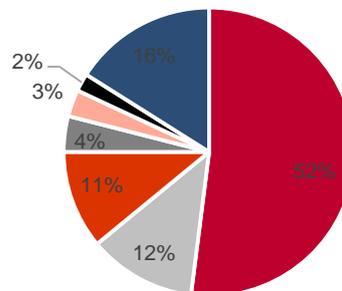


来源：KLA 官网, The Information Network, 中泰证券研究所整理

- **量测市场，KLA 占据全球垄断地位。**从细分领域看，KLA 在膜厚量测市占率为 45%，在光学关键尺寸（OCD）量测的市占率为 50%，在套准精度、有图案晶圆检测、无图案晶圆检测等测试设备的市占率分别为 65%、72%、78%。其他全球比较知名的量测厂商有 AMAT（美国）、日立（日本）、Nano（中国台湾）、汉微科（中国台湾）、Nova（以色列），2021 年市占率依次为 12%、11%、4%、3%、2%（据华经产业研究院）。结合 2021 年 KLA 市占率 52% 的，可算得全球 Top6 厂商合计市占率为 84%，集中度高。

图表 27：2021 年全球量测设备竞争格局

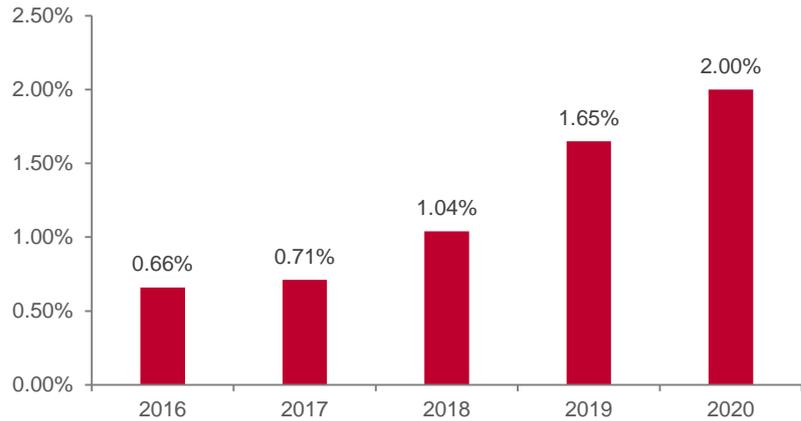
■ KLA ■ AMAT ■ 日立 ■ Nano ■ 汉微科 ■ Nova ■ 其他



来源：华经产业研究院，中泰证券研究所

- **量测设备国产化率仅 2%，华海清科等厂商共享广阔国产化空间。**根据沙利文数据，2016 年至 2020 年量测设备国产化率分别为 0.66%、0.71%、1.04%、1.65%、2.00%，国产化率极低。包括华海清科在内的国产厂商，已有量测产品布局，初步具备了国产替代实力。公司已有少量量测设备发往客户端验证，产品尚处于验证阶段。未来，随着国产厂商不断优化产品、加大国产替代，国产量测设备有望不断提升市场份额，从而带来相关厂商量测营收的高弹性增长。

图表 28：2016-2020 年量测设备国产化率



来源：中国电子专用设备工业协会，沙利文，中泰证券研究所

4. 盈利预测

- 我们预计公司 2022-2024 年有望实现营收为 16.8/26.6/36.6 亿元，YoY 分别为 109%/58%/37%，对应毛利率为 45%/46%/46%。分项来看：
- （1）CMP 业务，预计 2022-2024 年营收为 14.3/20.2/26.0 亿元，YoY 分别为 106%/41%/29%。假设条件包括：1）半导体景气于 23Q2 复苏。2）300 系列设备保持高增态势，主要系中国大陆 12 寸晶圆厂快速扩产，公司凭借优越产品力市场份额快速提升。毛利率方面，预计 CMP 业务 2022-2024 年分别为 43%/43%/44%，较 2021 年保持稳定，核心原因在于公司 CMP 设备高端的 300 系列营收占比提升，保持毛利率稳中有升。
- （2）配套材料及服务业务，预计 2022-2024 年营收为 2.52/4.95/7.42 亿元，YoY 分别为 127%/96%/50%。假设条件包括：1）配套材料及服务业务为 CMP 业务的衍生服务，其增长趋势与 CMP 保持同步，其需求规模正比于 CMP 设备的存量规模，故理论上该项业务增速要高于同期 CMP 业务增速。2）从客户开拓层面，公司配套材料和晶圆再生业务持续开拓新客户。毛利率方面，预计配套材料及服务业务 2022-2024 年分别为 57%/57%/57%，整体保持稳定。
- （3）拓品类业务，主要产品包括减薄机、湿法设备、量测等设备。据公司公告，减薄机预计 2023 年放量、湿法设备 2023 年初处于验证阶段，此外已有少量量测设备发往客户端验证——从节奏看，减薄机和湿法设备业务预计在 2023 年有望释放较多销量。预计 2023 年开始确认收入，2023-2024 年合计营收为 1.5/3.2 亿元，2024 年 YoY 为 113%。假设条件包括：1）业务基数低，初期新客户快速开拓带来高增弹性。2）公司量测、湿法、减薄抛光设备的研发实力过硬，产品力较强，研发验证后能较快打开销路。毛利率方面，预测该业务 2023-2024 年毛利率维持在 43% 水位——整体与 CMP 业务保持一致。根据公司公告，公司减薄设备较 CMP 业务毛利率略高，湿法、量测设备毛利率较 CMP 毛利率略低，假设整体新业务毛利率较 CMP 处于同一水位。

图表 29：华海清科业绩拆分预测

		2020	2021	2022E	2023E	2024E
CMP	营收 (亿元)	3.5	6.9	14.3	20.2	26.0
	YoY		96%	106%	41%	29%
	毛利率	37%	43%	43%	43%	44%
配套材料及服务	营收 (亿元)	0.33	1.11	2.52	4.95	7.42
	YoY		241%	127%	96%	50%
	毛利率	54%	57%	57%	57%	57%
减薄/湿法/量测等	营收 (亿元)				1.49	3.17
	YoY					113%
	毛利率				43%	43%
总计	营收 (亿元)	3.86	8.05	16.82	26.63	36.59
	YoY		109%	109%	58%	37%
	毛利率	38%	45%	45%	46%	46%

来源: Wind, 中泰证券研究所整理

- 根据公司收入增速预期，合理预测公司 2022-24 年净利润分别为 5.15/7.02/9.98 亿元，对应 PE 为 69/51/36 倍。华海清科可比公司为赛道规模与公司相近、且均为各领域龙头的设备标的，包括芯源微、精测电子、拓荆科技、中微公司，可比公司 2022-24 年平均 PE 估值分别为 94/68/47 倍。华海清科处于平台型战略发展初期、发展势头迅猛，且其选择的减薄、量测、供液等赛道国产化率低、未来成长弹性大，其 2022-24 年估值低于可比公司平均估值水平，估值性价比凸显。首次覆盖给予“买入”评级。

图表 30: 可比公司估值表 (单位: 亿元)

代码	公司	市值	净利润				PE			
			2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E
688037.SH	芯源微	224	0.77	1.97	2.07	3.29	289	113	108	68
300567.SZ	精测电子	187	1.92	2.73	15.39	19.44	97	68	12	10
688072.SH	拓荆科技	391	0.68	3.69	4.59	6.64	570	106	85	59
688012.SH	中微公司	1,010	10.11	11.70	15.39	19.44	100	86	66	52
	行业平均	/	/	/	/	/	264	94	68	47
688120.SH	华海清科	357	1.98	5.15	7.02	9.98	180	69	51	36

来源: 公司官网, 中泰证券研究所 注: 股价按 4 月 3 日收盘价更新, 各公司 2022 年收入按其最新业绩预告/年报更新, 芯源微、中微公司、华海清科 2023-24 年净利按我们预测的数值参与估值计算, 其他公司同期利润数据参考 Wind 一致预期

5. 风险提示

- 1) 公司新产品研发、验证不及预期的风险，公司所处的集成电路设备行业属于技术密集型行业，产品研发涉及机械、自动化、电子信息工程、软件工程、材料科学等多方面专业技术，是多门类跨学科知识的综合应用，具有较高的技术门槛。如果产品研发、验证不及预期，公司竞争力将受到影响；
- 2) 公司新品类面临存量玩家的激烈竞争的风险；
- 3) 研报使用信息更新不及时产生的风险。

盈利预测表

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2021	2022E	2023E	2024E	会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
货币资金	617	740	1,214	2,023	营业收入	805	1,682	2,663	3,659
应收票据	0	0	0	0	营业成本	445	934	1,449	1,973
应收账款	97	191	281	376	税金及附加	2	4	6	8
预付账款	38	79	123	168	销售费用	67	101	160	183
存货	1,476	3,097	4,807	6,543	管理费用	67	101	160	201
合同资产	0	0	0	0	研发费用	114	202	320	439
其他流动资产	233	268	307	347	财务费用	-2	3	10	17
流动资产合计	2,460	4,375	6,732	9,456	信用减值损失	1	1	1	1
其他长期投资	0	0	0	0	资产减值损失	-4	-4	-4	-4
长期股权投资	0	0	0	0	公允价值变动收益	0	0	0	0
固定资产	432	809	1,218	1,656	投资收益	8	0	0	2
在建工程	0	100	100	0	其他收益	88	130	138	44
无形资产	84	92	99	106	营业利润	204	465	693	880
其他非流动资产	51	51	51	51	营业外收入	1	44	0	106
非流动资产合计	568	1,053	1,469	1,813	营业外支出	9	0	0	0
资产合计	3,028	5,428	8,201	11,269	利润总额	196	509	693	986
短期借款	0	97	226	335	所得税	-2	-6	-9	-12
应付票据	50	105	164	223	净利润	198	515	702	998
应付账款	614	1,289	2,001	2,724	少数股东损益	0	0	0	0
预收款项	0	0	0	0	归属母公司净利润	198	515	702	998
合同负债	779	1,628	2,577	3,541	NOPLAT	196	518	712	1,016
其他应付款	85	85	85	85	EPS (按最新股本摊薄)	1.86	4.83	6.58	9.36
一年内到期的非流动负债	37	37	37	37					
其他流动负债	68	122	190	251	主要财务比率				
流动负债合计	1,633	3,364	5,281	7,196	会计年度	2021E	2022E	2023E	2024E
长期借款	259	429	600	771	成长能力				
应付债券	0	0	0	0	营业收入增长率	108.6%	109.0%	58.3%	37.4%
其他非流动负债	328	328	328	328	EBIT增长率	85.4%	163.8%	37.4%	42.7%
非流动负债合计	586	757	928	1,098	归母公司净利润增长率	102.8%	159.8%	36.2%	42.3%
负债合计	2,220	4,121	6,208	8,294	获利能力				
归属母公司所有者权益	808	1,307	1,993	2,975	毛利率	44.7%	44.5%	45.6%	46.1%
少数股东权益	0	0	0	0	净利率	24.6%	30.6%	26.3%	27.3%
所有者权益合计	808	1,307	1,993	2,975	ROE	24.5%	39.4%	35.2%	33.6%
负债和股东权益	3,028	5,428	8,201	11,269	ROIC	17.2%	24.0%	24.0%	21.4%
					偿债能力				
现金流量表					资产负债率	73.3%	75.9%	75.7%	73.6%
					债务权益比	77.2%	68.1%	59.8%	49.4%
					流动比率	1.5	1.3	1.3	1.3
					速动比率	0.6	0.4	0.4	0.4
					营运能力				
					总资产周转率	0.3	0.3	0.3	0.3
					应收账款周转天数	54	31	32	32
					应付账款周转天数	364	367	409	431
					存货周转天数	804	881	982	1,036
					每股指标(元)				
					每股收益	1.86	4.83	6.58	9.36
					每股经营现金流	3.66	3.76	6.42	9.44
					每股净资产	7.58	12.26	18.68	27.89
					估值比率				
					P/E	170	66	48	34
					P/B	42	26	17	11
					EV/EBITDA	725	293	209	146

来源: wind, 中泰证券研究所

投资评级说明:

	评级	说明
股票评级	买入	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 15%以上
	增持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
	持有	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在-10%~+5%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数跌幅在 10%以上
行业评级	增持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 10%以上
	中性	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数跌幅在 10%以上

备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。

重要声明:

中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。

市场有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

本报告版权归“中泰证券股份有限公司”所有。事先未经本公司书面授权，任何机构和个人，不得对本报告进行任何形式的翻版、发布、复制、转载、刊登、篡改，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。