



买入 (首次)

所属行业: 电子
当前价格(元): 313.50

证券分析师

陈海进

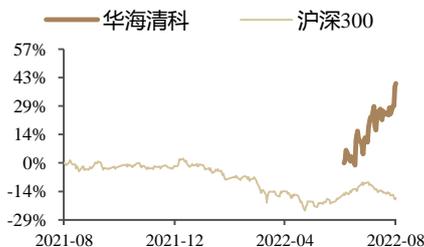
资格编号: S0120521120001
邮箱: chenhj3@tebon.com.cn

倪正洋

资格编号: S0120521020003
邮箱: nizy@tebon.com.cn

研究助理

市场表现



沪深300对比	1M	2M	3M
绝对涨幅(%)	24.15	129.40	129.40
相对涨幅(%)	32.33	129.11	127.28

资料来源: 德邦研究所, 聚源数据

相关研究

华海清科 (688120.SH): CMP 设备国产龙头, 拓展减薄设备与晶圆再生

投资要点

- **国内 CMP 设备龙头, 减薄、耗材、晶圆再生多方面布局。**公司主要产品为半导体 CMP 设备, 在逻辑芯片制造、3D NAND 制造、DRAM 制造等领域的工艺技术水平已分别突破至 14nm、128 层、1X/1Ynm。公司还积极开拓晶圆减薄、晶圆再生、耗材配件以及维保服务, 其中 12 英寸晶圆减薄抛光一体机 Versatile-GP300 设备也已进入生产验证。
- **CMP 设备市场快速成长, 华海占据国内重要份额。**CMP 设备是半导体设备中的重要细分品类。国内晶圆厂的制程升级推动晶圆抛光次数增加, 从而带来 CMP 需求量提升。华海清科在国内 CMP 设备市占率从 2018 年的 1% 提升至 2020 年的 13%, 而根据 chinabidding 招标数据, 我们统计其 2021 年国内 CMP 设备中标份额提升至 28%。
- **CMP 设备耗材与服务构成第二成长曲线。**CMP 设备的生产运行过程中除了需要使用抛光液、抛光垫等外部耗材外, 还有大量关键耗材属于设备内部易损易耗的专用零部件, 比如抛光头、保持环、气膜、清洗刷、钻石碟等。随着公司销售 CMP 设备数量增加, 公司的耗材销售和维保业务规模将随之扩大。耗材和服务业务的可持续性较强, 且较高的毛利率也可助力公司业绩进一步提升。
- **减薄抛光机、晶圆再生助力公司未来成长。**除了 CMP 相关设备和耗材, 公司还布局了减薄抛光一体机和晶圆再生业务。在 3D IC 与先进封装飞速发展的情况下, 减薄需求不断增加, 未来减薄设备有望成为公司另一增长点。晶圆再生市场规模随国内晶圆产能规模的提升而增长, 且目前主要由外资公司占据。借助 CMP 设备可以自产的优势, 公司晶圆再生业务已实现规模化量产。公司投资建设月产 10 万片的 12 英寸晶圆再生产能, 将帮助打开未来成长空间。
- **投资建议:**我们预计公司将在 2022 年至 2024 年实现收入 17.00/26.66/34.87 亿元, 对应当前 PS 估值 18.1/11.5/8.8 倍; 归母净利润 3.82/6.16/7.95 亿元, 对应当前 PE 估值 80.5/49.9/38.7 倍。考虑半导体设备行业高增长、公司产品的稀缺性以及减薄设备、晶圆再生业务的布局, 首次覆盖给予“买入”评级。
- **风险提示:**公司新产品研发进度不及预期、客户对公司设备验收周期过长、下游晶圆厂扩产放慢、半导体设备行业竞争加剧风险。

股票数据

总股本(百万股):	106.67
流通 A 股(百万股):	23.90
52 周内股价区间(元):	221.50-313.50
总市值(百万元):	33,440.01
总资产(百万元):	3,124.52
每股净资产(元):	8.44

资料来源: 公司公告

主要财务数据及预测

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	386	805	1,700	2,666	3,487
(+/-)YOY(%)	83.0%	108.6%	111.2%	56.8%	30.8%
净利润(百万元)	98	198	382	616	795
(+/-)YOY(%)	163.4%	102.8%	92.8%	61.3%	29.0%
全面摊薄 EPS(元)	1.30	2.48	3.58	5.78	7.45
毛利率(%)	38.2%	44.7%	44.5%	44.5%	44.7%
净资产收益率(%)	16.1%	24.5%	7.9%	11.3%	12.7%

资料来源: 公司年报 (2020-2021), 德邦研究所

备注: 净利润为归属母公司所有者的净利润

内容目录

1. 国内 CMP 设备龙头，突破海外垄断	5
1.1. 国内 CMP 设备龙头，清华控股产学研力量深厚	5
1.2. 重大科研项目助推技术突破，设备先进工艺验证快速推进	6
1.3. 营业收入、毛利率稳定增长，高强度研发投入助力未来长期发展	8
2. CMP 设备持续增长，华海清科国内份额领先	12
2.1. 半导体设备市场需求持续强劲	12
2.2. 下游技术升级推动 CMP 赛道规模持续增长	13
2.3. 国产替代先行者华海清科领先国内市场	15
3. 减薄抛光一体机出货验证，耗材维保及晶圆再生助成长	18
3.1. 3D IC 先进封装拉动减薄机需求，公司减薄抛光一体机交付客户验证	18
3.2. 制程升级抛光次数增加，配件服务占比仍具提升空间	21
3.3. 晶圆产能扩张及硅片价格走高，带动晶圆再生业务成长	24
4. 盈利预测	28
5. 风险提示	29

图表目录

图 1: 华海清科发展历史	5
图 2: 华海清科股权结构 (截至上市公司公告日)	5
图 3: 华海清科营收与归母净利润 (亿元)	8
图 4: 华海清科扣非归母净利润稳步增加	8
图 5: 华海清科营收构成	9
图 6: 华海清科前五大客户营收占比	9
图 7: 华海清科销售毛利率	9
图 8: 华海清科各产品服务销售毛利率	9
图 9: 华海清科设备销售单价 (万元/台)	10
图 10: 华海清科设备平均销售单价 (万元/台)	10
图 11: 华海清科费用率	11
图 12: 华海清科研发费用 (亿元) 及营收占比	11
图 13: 公司 2019-2021 重大销售合同价款情况 (亿元)	11
图 14: 公司合同负债随着预收款增长而上升 (亿元)	11
图 15: 公司发出商品金额随订单规模增长而上升 (亿元)	11
图 16: 全球及中国半导体设备销售额 (亿美元)	12
图 17: 2021 年全球半导体设备产品结构	12
图 18: 中国大陆 12 英寸晶圆厂数量及预测 (单位: 座)	12
图 19: 国内主要建成、在建和规划中的晶圆产线	13
图 20: CMP 抛光模块示意图	14
图 21: CMP 抛光作业原理图	14
图 22: 先进制程占比不断提升	14
图 23: 逻辑芯片尺寸减小, 抛光次数增加	14
图 24: 主流半导体晶圆制造产线的单位产能所需设备 (台/万片)	15
图 25: 2020-2022 年全球 CMP 设备市场规模 (亿美元)	15
图 26: 中国大陆 CMP 设备市场规模 (亿美元)	15
图 27: 2018-2020 年华海清科国内 CMP 市占率	16
图 28: 2020 年国内 CMP 设备中标厂商份额 (不完全统计)	16
图 29: 2021 年华海清科国内 CMP 设备中标份额达 28%	17
图 30: 2022 年 H1 华海清科国内 CMP 设备中标份额达 26%	17
图 31: 芯片封装减薄、划切工艺流程	18

图 32: 2020-2026 年先进封装概览 (亿美元)	18
图 33: DISCO 2020 年营收第一大市场为中国大陆	18
图 34: 2021 年我国封测市场规模同比增长 10.1%	18
图 35: 中国大陆主要公司封测产量 (亿块)	19
图 36: 长电科技先进封装产量占比在提升中	19
图 37: 3D IC 示意图	20
图 38: 芯片厚度不断下降提高减薄机需求	20
图 39: 硅片与晶圆制造过程中的减薄工序	20
图 40: 全球晶圆减薄机市场规模 (亿美元)	21
图 41: DISCO 垄断 2020 年全球减薄机 70% 以上市场份额	21
图 42: 华海清科 12 英寸减薄抛光一体机 Versatile-GP 300	21
图 43: 2019 年全球晶圆制造材料市场结构	21
图 44: 2018 年全球 CMP 抛光材料行业细分市场市场份额统计	21
图 45: 2019 年全球抛光垫行业市场竞争格局	22
图 46: 2019 年全球抛光液行业市场竞争格局	22
图 47: 不同制程逻辑芯片 CMP 抛光次数	22
图 48: 存储芯片升级带来 CMP 步骤增加	22
图 49: 华海清科提供的关键耗材	23
图 50: 海内外部分设备厂商配件及服务支持类收入占比	23
图 51: 公司单台 CMP 设备耗材及服务收入逐步提升	24
图 52: 耗材及服务毛利率上升带动公司盈利能力向好	24
图 53: 晶圆再生是对控挡片回收再造测试晶圆	24
图 54: 晶圆再生工艺中抛光是核心	24
图 55: 全球硅片出货量 (百万平方英寸)	25
图 56: 全球硅片价格走势	25
图 57: 制程升级推动挡片需求提升	26
图 58: 2020 年硅片价格与再生晶圆价格区间	26
图 59: 全球再生晶圆市场规模 (亿美元)	26
图 60: 12 英寸晶圆再生竞争格局	26
图 61: 华海清科营收及毛利率预测 (百万元)	28
图 62: 可比公司估值	29
表 1: 公司团队科研技术力量深厚	6

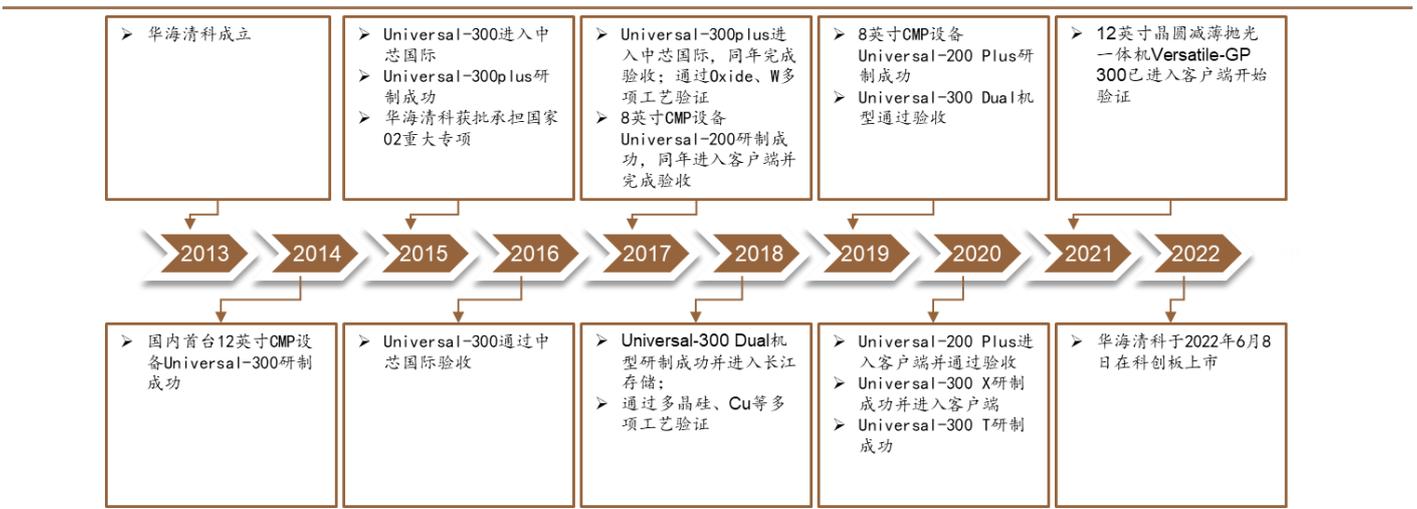
表 2: 华海清科承担的重大科研项目	6
表 3: 公司技术情况	7
表 4: 华海清科 CMP 设备情况	7
表 5: 华海清科 CMP 产品应用的制程节点逐步推进.....	8
表 6: 华海清科前五大客户营收占比情况.....	9
表 7: 华海清科 CMP 设备的销量和产量情况 (台)	10
表 8: 主要竞争对手分析	16
表 9: 部分封装项目减薄设备购置一览	19
表 10: 国内 12 英寸再生晶圆产能布局.....	27

1. 国内 CMP 设备龙头，突破海外垄断

1.1. 国内 CMP 设备龙头，清华控股产学研力量深厚

华海清科是国产 CMP 设备突破者。华海清科成立于 2013 年，主要从事化学机械抛光 (CMP)、研磨等设备和配套耗材的研发、生产、销售，以及晶圆再生代工服务。公司抛光系列主要产品包括 8 英寸和 12 英寸的化学机械抛光 (CMP) 设备，高端 CMP 设备的工艺技术水平已在 14nm 制程验证中。2012 年公司研制出国内首台 12 英寸 CMP 设备 (Universal-300) 并于 2016 年通过中芯国际验收，Universal-300Plus/Dual/X 型 12 英寸以及 Universal-200/Plus 型 8 英寸 CMP 设备也实现了产业化应用。在逻辑芯片制造、3D NAND 制造、DRAM 制造等领域，公司的工艺技术水平已分别突破至 14nm、128 层、1X/1Ynm。

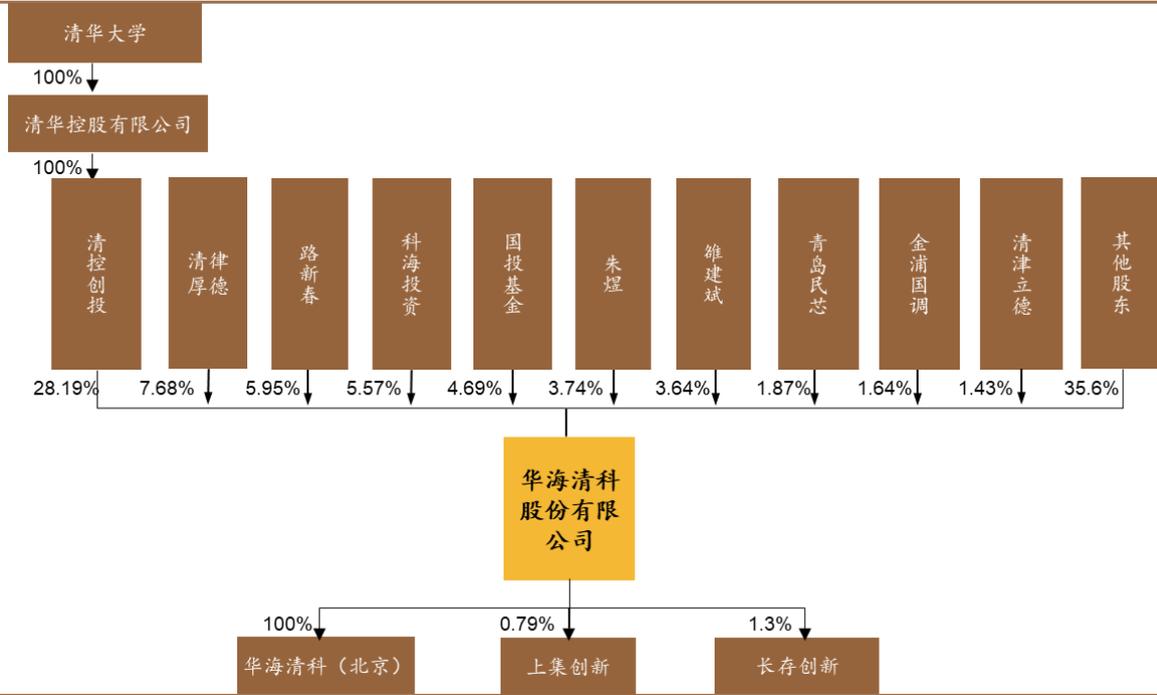
图 1：华海清科发展历史



资料来源：华海清科招股书、德邦研究所

国资系与清华系双重助力，公司科研技术力量深厚。截至上市公告日，公司第一大股东为清控创业投资有限公司，持股 28.19%，清华大学为公司实控人。自成立以来公司便与清华大学在 CMP 领域开展了深入的产学研合作。借助清华大学先进的基础机理与实验研究，公司顺利进行一系列项目应用和产业化开发。此外清律厚德、清津立德、清津立言三家员工持股平台使得公司核心团队和业务骨干与公司的利益进行绑定。2022 年 6 月，公司控股股东清华控股更名为天府清源控股有限公司，公司实际控制人于 7 月 1 日变更为四川省国资委。

图 2：华海清科股权结构（截至上市公告日）



资料来源：华海清科招股书、Wind、德邦研究所

团队科研技术力量雄厚。公司现任董事长兼首席科学家路新春曾任职清华大学机械工程系教授、首席研究员，累计获已授权国家发明专利超过 100 项，拥有多年 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。此外公司其他核心技术团队成员均有多年清华大学摩擦学国家重点实验室研究工作经历或相关行业从业研究经历，具备扎实的 CMP 设备研发能力。

表 1：公司团队科研技术力量深厚

姓名	职务	背景
路新春	董事长、首席科学家	清华大学机械工程系教授、首席研究员，为国际 ICPT 执委，长江学者特聘教授，2008 年度国家杰出青年科学基金获得者，曾获得国家自然科学二等奖（2018 年）
张国铭	董事、总经理	毕业于清华大学高级工商管理专业，2000 年 11 月至 2016 年 10 月历任北京七星华创电子股份有限公司副总经理、常务副总经理；2016 年 11 月至 2019 年 10 月任北方华创高级副总裁兼首席战略官
王同庆	研发总监、总经理助理、副总经理	毕业于清华大学机械工程专业，博士研究生学历，正高级工程师。2012 年 1 月至 2013 年 12 月任清华大学精密仪器系博士后；2014 年 1 月至今历任清华大学机械工程系助理研究员、副研究员
赵德文	总经理助理、技术总监、副总经理	毕业于清华大学机械工程专业，博士研究生学历，正高级工程师。2012 年 7 月至 2015 年 4 月任清华大学精密仪器系博士后；2015 年 4 月至今历任清华大学机械工程系助理研究员、副研究员

资料来源：华海清科招股书、德邦研究所

1.2. 重大科研项目助推技术突破，设备先进工艺验证快速推进

国家科技重大专项帮助公司实现技术突破。公司先后承担、联合承担了两项“国家科技重大专项（02 专项）”及三项国家级重大项目/课题，并针对纳米级抛光、纳米颗粒超洁净清洗、纳米精度膜厚在线检测、大数据分析及智能化控制等 CMP 设备核心关键技术取得了有效突破和系统布局。公司承担的国家科技 02 重大专项《28-14nm 抛光设备及工艺、配套材料产业化》项目“CMP 抛光系统研发与整机系统集成”课题已于 2020 年 6 月顺利验收，相关成果已经顺利实现产业化应用。

表 2：华海清科承担的重大科研项目

项目类别	项目（课题）名称	项目周期	承担类型
国家科技 02 重大专项	28-14nm 抛光设备及工艺、配套材料产业化——CMP 抛光系统研发与整机系统集成	2015 年 1 月-2019 年 12 月	独立承担主要课题
国家级重大项目/课题	国家级重大专项课题 1（CMP 相关）	2020 年 1 月-2021 年 12 月	独立承担主要课题

国家级重大项目/课题	国家级重大专项课题 2 (CMP 相关)	2020 年 1 月-2021 年 12 月	独立承担主要课题
国家级重大项目/课题	国家级重大专项课题 3 (减薄相关)	2020 年 1 月-2021 年 12 月	独立承担主要课题
天津市科技计划项目	20-14nm 抛光设备研究与开发	2013 年 10 月-2017 年 3 月	独立承担项目
天津市科技支撑项目	面向集成电路制造先进制程的新型抛光头研制	2018 年 4 月-2020 年 9 月	独立承担项目
天津市京津冀成果转化项目	14-7nm 化学机械抛光 (CMP) 样机研制及工艺开发	2018 年 10 月-2020 年 9 月	牵头承担项目

资料来源：华海清科招股说明书、德邦研究所

公司拥有多项 CMP 技术相关发明专利，具有自主知识产权的核心技术。公司还建立了稳定高效的研发体系。截至 2021 年 12 月 31 日，研发人员达 224 人，占比 32.37%，形成了具有层次化人才梯队建设。公司量产的 12 英寸 CMP 设备产品性能达到国内领先水平，机台已成功应用于中芯国际、长江存储、华虹集团、英特尔、长鑫存储、厦门联芯、广州粤芯、上海积塔等国内外主要集成电路制造厂商，与国外垄断厂商形成了直接竞争格局。公司在纳米级抛光、纳米精度膜厚在线检测、纳米颗粒超洁净清洗、大数据分析智能化控制和超精密减薄等领域研发的核心技术达到了国内领先的水平。

表 3：公司技术情况

核心技术类别	核心技术名称	技术来源	对应专利保护措施	技术水平评价	应用和贡献情况
纳米级抛光	直驱式抛光驱动技术	自主研发	已授权发明专利 5 项	国内领先	已量产
	多区压力调控抛光技术	自主研发	已授权发明专利 8 项；申请中发明专利 16 项	国内领先	已量产
	自适应承载头技术	自主研发	已授权发明专利 3 项；申请中发明专利 4 项	国内领先	已量产
	预适应保持环技术	自主研发	已授权发明专利 2 项；申请中发明专利 4 项	国内领先	已量产
纳米精度膜厚在线检测	归一化抛光终点识别技术	自主研发	已授权发明专利 9 项；申请中发明专利 4 项	国内领先	已量产
纳米颗粒超洁净清洗	马兰戈尼干燥技术	自主研发	已授权发明专利 6 项；申请中发明专利 15 项	国内领先	已量产
	智能清洗技术	自主研发	已授权发明专利 8 项；申请中发明专利 32 项	国内领先	已量产
大数据分析智能化控制	高产能设备架构技术	自主研发	已授权发明专利 25 项；申请中发明专利 18 项	国内领先	已量产
	抛光装备运行参数智能监测与调控技术	自主研发	已授权发明专利 29 项；申请中发明专利 17 项	国内领先	已量产
	基于智能控制的抛光技术	自主研发	已授权发明专利 7 项；申请中发明专利 10 项	国内领先	已量产
超精密减薄	超精密研磨面形控制技术	自主研发	已授权发明专利 7 项；申请中发明专利 13 项	国内领先	验证中
	超精密集成减薄技术	自主研发	已授权发明专利 3 项；申请中发明专利 8 项	国内领先	验证中
	超精密集成减薄智能控制技术	自主研发	已授权发明专利 1 项；申请中发明专利 3 项	国内领先	验证中

资料来源：华海清科招股说明书、德邦研究所

公司的 CMP 设备国内领先，且积极开拓晶圆减薄、晶圆再生、耗材配件以及维保服务。公司 CMP 设备主要应用于 28nm 及以上制程生产线，14nm 制程工艺正处于验证阶段。公司研发的 12 英寸系列 CMP 设备 (Universal-300 型、Universal-300Plus 型、Universal-300Dual 型、Universal-300X 型) 在国内已投产的 12 英寸大生产线上实现了批量产业化应用，8 英寸系列 CMP 设备 (Universal-200 型、Universal-200Plus 型) 也已在国内集成电路制造商中实现了产业化应用。2020 年新研发的 3D IC 制造用 12 英寸晶圆减薄抛光一体机 Versatile-GP300 设备也已进入生产验证。在晶圆再生业务方面，公司于 2020 年起已成功获得业务订单并形成规模化生产。基于 CMP 设备的销售和客户关系，公司也从事 CMP 设备有关的耗材、配件销售以及维保等技术服务并形成规模化销售。

表 4：华海清科 CMP 设备情况

产品类型	产品型号	应用领域	产品特点
300 系列 12 英寸 CMP 设备	Universal-300	满足 65~130nm Oxide/STI/Poly/Cu/W CMP 等各种工艺需求	国产首台 12 英寸 CMP 设备
	Universal-300Plus	满足 45~130nm Oxide/STI/Poly/Cu/W CMP 等各种工艺需求	具有四个抛光单元和单套清洗单元，集成多种终点检测
	Universal-300Dual	满足 28~65nm 逻辑芯片以及 2xnm 存储芯片 Oxide/SiN/STI/Poly/Cu/W CMP 等各种工艺需求	具有四个抛光单元和双清洗单元
	Universal-300X	满足 14~45nm 逻辑工厂以及 1xnm 存储工厂 Oxide/SiN/STI/Poly/Cu/W CMP 等各种工艺需求	具有 8 个独立气压分区，用于实现晶片更加优异的全局平坦化，结合先进的多种终点检测技术
	Universal-300T	满足 28nm 以下逻辑工厂以及 1xnm 存储工厂 Oxide/SiN/STI/Poly/Cu/W CMP 等各种工艺需求	在 300X 机型基础上搭载更先进的组合清洗技术，清洗效果更卓越

200 系列 8 英寸 CMP 设备	Universal-200	兼容 4-8 英寸多种材料的化学机械抛光, 适用于 MEMS 制造、第三代半导体制造、科研院所、实验研发机构	沿用华海清科抛光设备的成熟技术和功能
	Universal-200Plus	满足 Oxide /STI/Poly/Cu/W CMP 等各种工艺需求	集成多种终点检测技术, 4 个抛光单元和单套清洗单元
12 英寸减薄抛光一体机	Versatile-GP300	用于 3D IC 制造的 12 英寸晶圆减薄抛光, 满足 3D IC 制造、先进封装等领域的晶圆减薄技术需求	通过新型整机布局集成超精密磨削、CMP 及后清洗工艺, 配置先进的厚度偏差与表面缺陷控制技术, 提供多种系统功能扩展选项

资料来源: 华海清科招股说明书、德邦研究所

公司 CMP 设备逐步升级中。公司研制成功国内第一台符合 SEMI 标准, 并在集成电路大生产线量产应用的 CMP 商用机台 Universal-300 后, 2015 年公司根据市场需求开始二代机型 Universal-300Plus 的研发, 并于 2017 年通过客户大生产线验证。300Plus 在 300 基础上优化了清洗单元并且配备了终点检测模块, 大幅提升了产出效率, 可以满足 45~130nm Oxide/STI/Poly/Cu/W CMP 等各种工艺需求。2018 年, 公司研发推出了第三代 Universal-300Dual 机台, 在机台内部集成更多、更先进的抛光单元和清洗单元, 以满足更先进制程的 CMP 工艺要求和清洗效率要求。2020 年, 公司通过持续攻关研发出的 7 分区抛光头和大数据分析及智能化控制等核心技术, 并首次采用该技术发布了 300X 机型。该机型可以满足 14nm 及以下先进制程工艺, 进一步提升了化学机械抛光的均匀性。同年, 公司还研制出了搭载更先进的组合清洗技术的 300T 机型, 面向 28nm 以下工艺节点, 在满足高端制程平坦化要求的同时, 拥有更卓越的清洗效果。

表 5: 华海清科 CMP 产品应用的制程节点逐步推进

设备产品	130nm	90nm	65nm	55nm	45nm	28nm	14nm
Universal-300	✓	✓	✓				
Universal-300Plus	✓	✓	✓	✓	✓		
Universal-300Dual			✓	✓	✓	✓	
Universal-300X					✓	✓	产线验证中
Universal-300T						✓	产线验证中

资料来源: 华海清科官网、华海清科招股书、德邦研究所

1.3. 营业收入、毛利率稳定增长, 高强度研发投入助力未来长期发展

公司营收高速增长。2021 年公司实现营业收入 8.05 亿元, 同比增长 109%, 继续保持高速增长。2021 年实现归母净利润 1.98 亿元, 扣非归母净利润 1.14 亿元。公司以自有 CMP 设备和自主 CMP 技术为依托, 报告期内晶圆再生业务和关键耗材销售和维保等技术服务业务发展迅速, 配套材料及技术服务营收占比从 2019 年的 7.61% 提升至 2021 年的 13.81%, 为公司贡献新的收入增长动力。公司前期研发投入高, 在机台量产前和产品持续创新升级时, 公司需保持较高力度的研发投入。公司所售设备须经较长时间的客户验证后方可确认销售收入, 早期产销量较小未体现规模效应。伴随公司 CMP 设备以及器材及技术服务收入规模的增长, 公司的成本以及期间费用逐渐摊薄, 盈利能力凸显。2022 年第一季度, 公司继续保持良好态势, 实现归母净利润同比增长 122%。

图 3: 华海清科营收与归母净利润 (亿元)

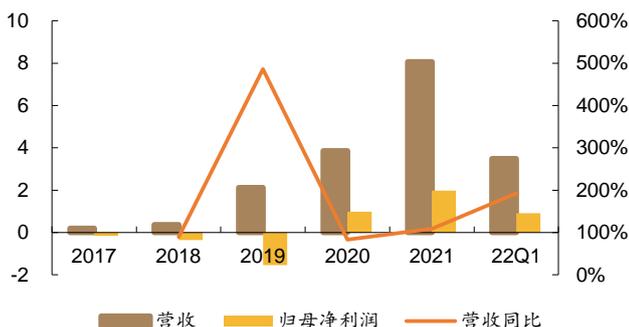
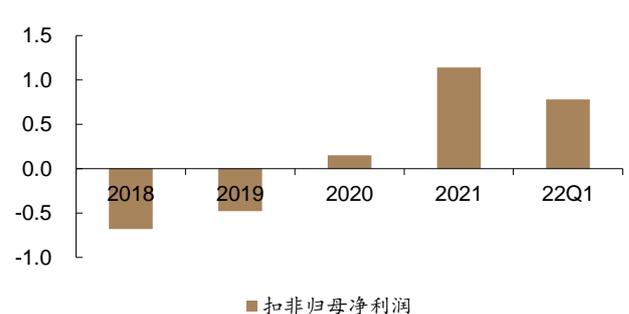
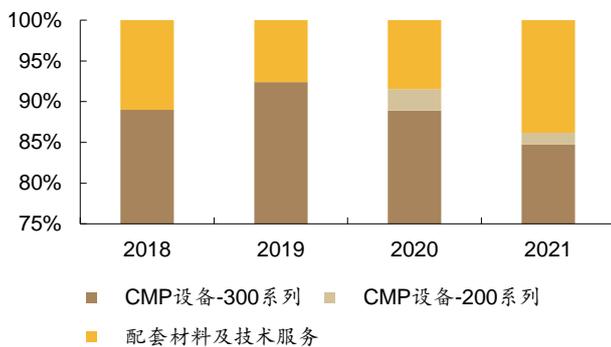


图 4: 华海清科扣非归母净利润稳步增加 (亿元)

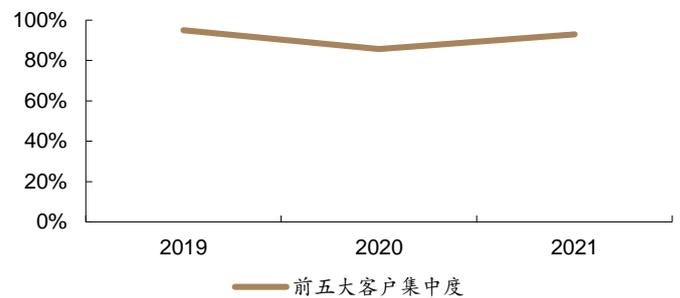


资料来源：华海清科公告、Wind、德邦研究所

资料来源：华海清科公告、Wind、德邦研究所

图 5：华海清科营收构成


资料来源：华海清科公告、Wind、德邦研究所

图 6：华海清科前五大客户营收占比


资料来源：华海清科招股说明书、Wind、德邦研究所

客户集中度较高，客源优质稳定。2019-2021 年公司前五大客户营收占整体比例保持在 85% 以上。由于集成电路制造行业属于资本和技术密集型，国内外主要集成电路制造商均呈现经营规模大、数量少的行业特征，公司下游客户所处行业的集中度较高。2021 年度公司向长江存储销售比例超过当年销售总额 50%，主要系长江存储当年加大资本开支、产能高速扩张所致。除中芯国际、华虹集团、长江存储外，公司还逐步开拓了大连英特尔、厦门联芯、长鑫存储、广州粤芯、上海积塔等国内外先进集成电路制造商客户，与之形成了良好的合作关系，覆盖了一批稳定优质的客户。

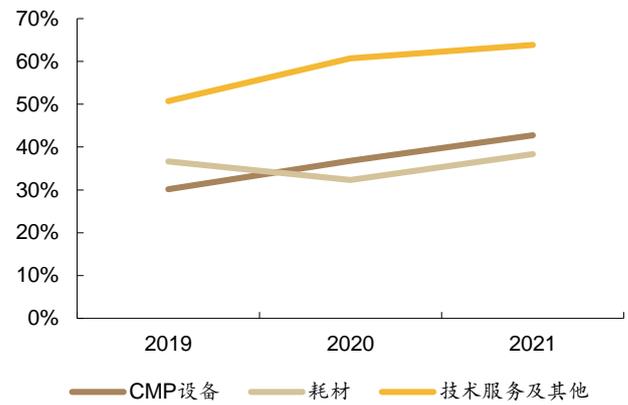
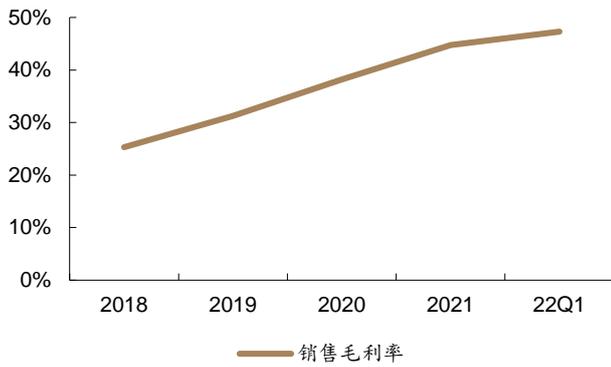
表 6：华海清科前五大客户营收占比情况

前五大客户	2019	2020	2021
第一大客户	长江存储 (42%)	长江存储 (33%)	长江存储 (66%)
第二大客户	华虹集团 (31%)	华虹集团 (26%)	华虹集团 (15%)
第三大客户	中芯国际 (9%)	中芯国际 (10%)	中芯国际 (6%)
第四大客户	客户 1 (8%)	睿力集成 (10%)	客户 3 (3%)
第五大客户	厦门联芯 (5%)	浙江驰拓科技 (6%)	客户 5 (2%)
前五大客户营收占比	95%	86%	93%

资料来源：华海清科招股书、德邦研究所

公司盈利能力逐步提升。2021 年，公司销售毛利率达到 45%，且过去几年来，销售毛利率稳步上升。在 **CMP 设备方面**：2019-2021 年毛利率稳健上升，分别为 30%、37% 和 43%。一方面受益于公司 CMP 设备获得多个客户验收认可后进入量产阶段，规模化原材料采购使得议价能力提高，生产规模的增加加大了固定成本的分摊；另一方面则受益于公司持续进行创新研发、推出新功能、新配置的高端产品，单台设备价格有所提升。在 **耗材方面**：2019-2021 年毛利率分别为 37%、32% 和 38%，20 年下降系给予部分客户大规模采购优惠价所致。在 **技术服务及其他方面**：2019-2021 年毛利分别为 51%、61% 和 64%，主要系公司向客户提供的抛光头维保服务技术难度高且服务规模快速增长摊薄人工、制造费用率所致。

图 7：华海清科销售毛利率
图 8：华海清科各产品服务销售毛利率



资料来源：华海清科招股说明书、Wind、德邦研究所

资料来源：华海清科招股说明书、Wind、德邦研究所

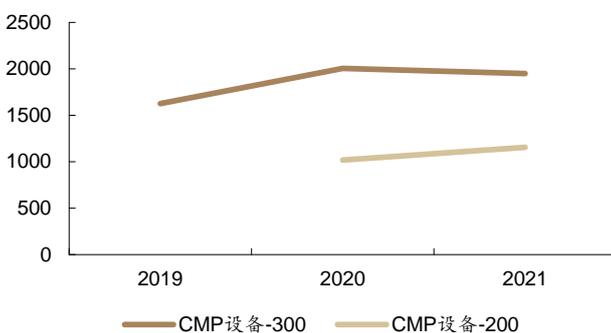
随着市场地位提升、产品升级，公司CMP设备的销量呈增长趋势，单价随产品性能及结构改善有所提升。2021年，公司CMP设备-300系列产量达87台，销量达35台，销量同比增长94%。公司采用以销定产为主的生产模式，产量总体高于销量主要源于机台发出后需在客户生产线上进行安装、调试，并在客户的生产线上工艺测试一段时间获得客户验收后方可确认销售收入，已交付未验收的设备暂确认为发出商品。2020年公司单价大幅提升系产品线中性能及单价较高的300Dual和300X型产品在销售占比提高。2021年公司300系列产品仍以300Dual和300X系列为主，因此销售单价较上年总体持平；200系列则受益于性能的较大幅度改进，单价同比提升13.44%。

表7：华海清科CMP设备的销量和产量情况（台）

	产品	2019	2020	2021
产量（台）	CMP设备-300	13	32	87
	CMP设备-200	-	3	6
	合计	13	35	93
销量（台）	CMP设备-300	12	18	35
	CMP设备-200	0	1	1
	合计	12	19	36

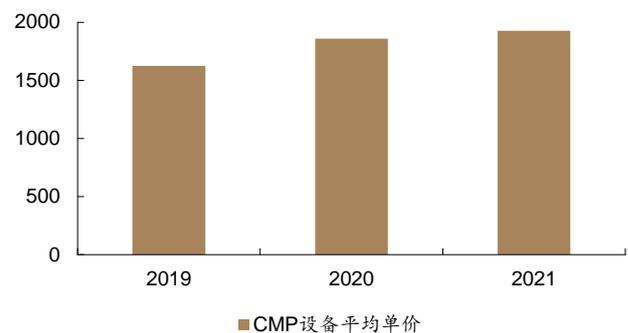
资料来源：华海清科招股书、德邦研究所

图9：华海清科设备销售单价（万元/台）



资料来源：华海清科招股说明书、Wind、德邦研究所

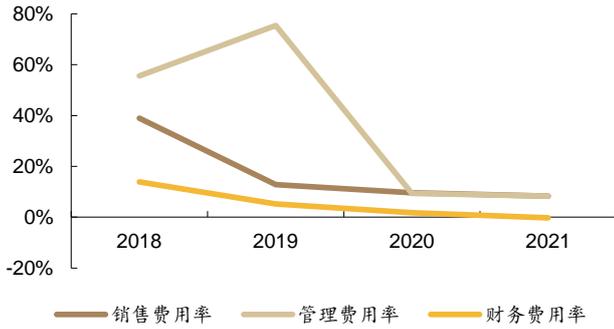
图10：华海清科设备平均销售单价（万元/台）



资料来源：华海清科招股说明书、Wind、德邦研究所

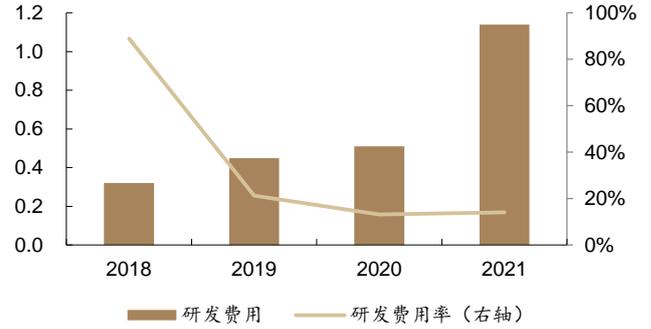
研发费用保持高投入，销售、管理费用率不断优化。近年来，公司研发费用总体呈快速上升趋势，从2018年的0.32亿元增长到2021年的1.14亿元。持续的研发帮助公司进一步提升现有设备的技术先进性、丰富产品种类，以及拓展更多的下游应用。随着公司营收规模的增大，销售、管理费用率在逐步下降。2018至2021年销售费用率从39%下降到8%，管理费用率从56%下降到8%，公司费用管理能力不断增强。

图 11: 华海清科费用率



资料来源: 华海清科公告、Wind、德邦研究所

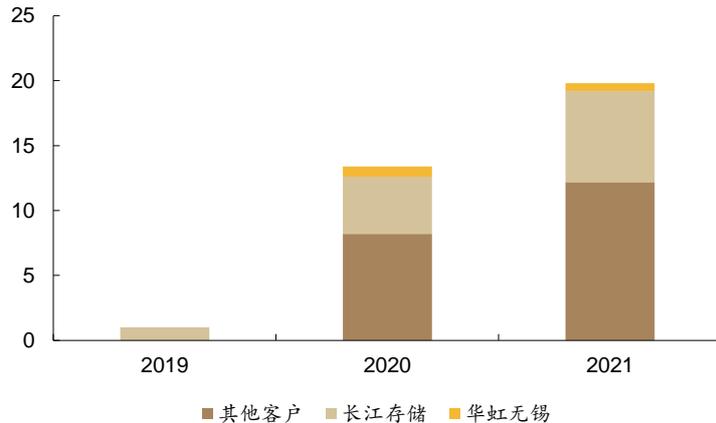
图 12: 华海清科研发费用 (亿元) 及营收占比



资料来源: 华海清科公告、Wind、德邦研究所

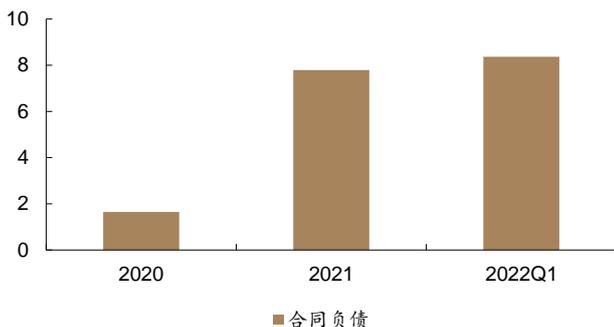
公司在手订单充沛。图 13 反映了公司 2019-2021 年内超过 4000 万的重大销售合同情况。可以看到长江存储作为公司 2021 年第一大客户, 重大销售合同金额从 2020 年的超 4.4 亿提升到了 2021 年的超 7 亿, 而公司仅 2021 年新增签订的重大销售合同金额就已经超过 19.8 亿元。合同负债一般反映了公司预收客户款项但还未交付产品的金额, 2022 第一季度公司合同负债 8.4 亿元, 反映了客户对公司产品及服务的旺盛需求。此外公司发出商品金额不断提升, 为公司后续业绩增长奠定了基础。发出商品是公司已经发往客户生产线, 正在安装或调试的 CMP 设备, 已发出的设备需要现场组装、调试、验证, 验收周期较长, 故公司发出商品规模占比较大。

图 13: 公司 2019-2021 重大销售合同价款合计情况 (亿元)



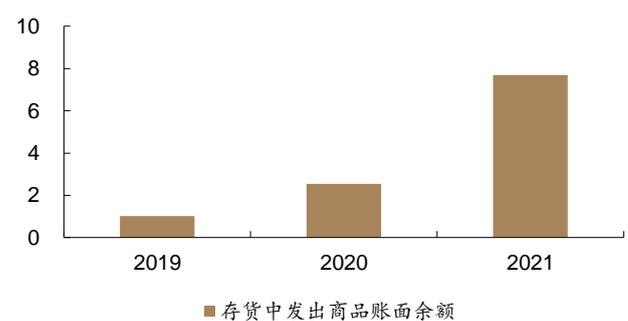
资料来源: 华海清科招股说明书、德邦研究所; 备注: 合同价款为含税的下限情况, 实际合同价款可能高于图中数字

图 14: 公司合同负债随着预收款增长而上升 (亿元)



资料来源: 华海清科招股说明书、Wind、德邦研究所; 备注: 横坐标轴为截至时间点

图 15: 公司发出商品金额随订单规模增长而上升 (亿元)



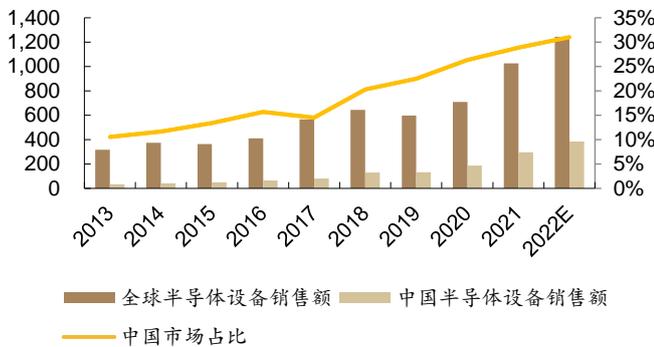
资料来源: 华海清科招股说明书、Wind、德邦研究所

2. CMP 设备持续增长，华海清科国内份额领先

2.1. 半导体设备市场需求持续强劲

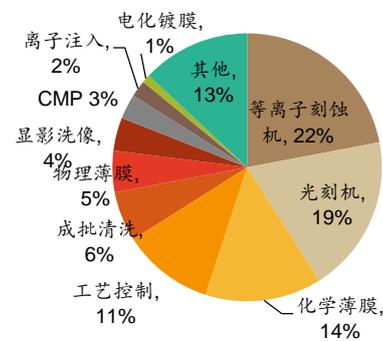
全球半导体设备销售额保持快速增长，中国市场占比预计将进一步提升。根据 SEMI 数据，2021 年全球半导体设备销售额为 1026 亿美元。半导体晶圆制造过程中涉及到众多设备，包括刻蚀、薄膜沉积、光刻、量测、清洗、CMP、离子注入、热处理等，其中 CMP 设备市场规模约占 IC 制造设备市场规模的 3% 左右。SEMI 预测 2022 年全球前道半导体设备销售额将达到 1070 亿美元，同比增长 18%。近年来，受到中国晶圆厂扩产的推动，中国半导体设备销售额的全球占比一直在稳健提升。根据 SEMI 数据，2022 年全球前道半导体设备销售额预计达到 1070 亿美元。假设前道设备销售占半导体设备的 86%、2022 年中国半导体设备销售额全球占比提升到 31%，则 2022 年中国半导体销售额预计接近 386 亿美元，同比增长 30%。

图 16：全球及中国半导体设备销售额（亿美元）



资料来源：SEMI、德邦研究所测算；备注：2022 年全球及中国半导体销售额为德邦研究所预测数据

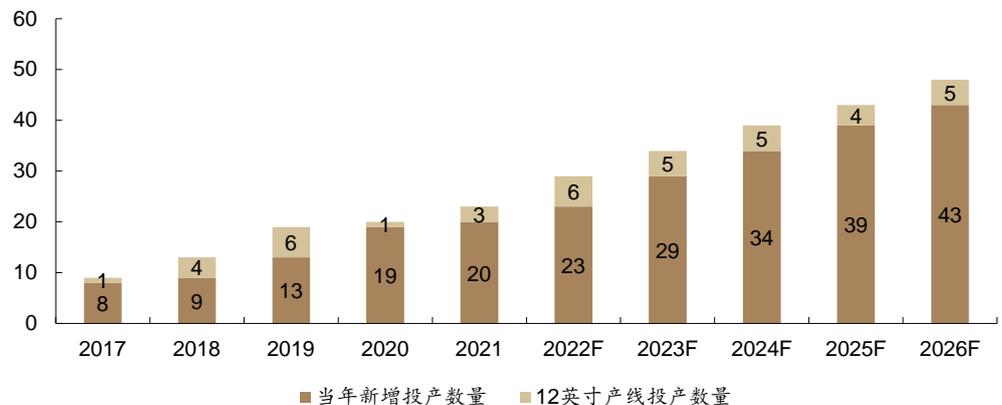
图 17：2021 年全球半导体设备产品结构



资料来源：Gartner、华经产业研究院、德邦研究所

国内 12 英寸规划产能空间大，带动对半导体设备的长期需求。根据集微咨询，预计中国大陆未来 5 年（2022 年-2026 年）还将新增 25 座 12 英寸晶圆厂，总规划月产能将超过 160 万片；截至 2026 年底，中国大陆 12 英寸晶圆厂的总月产能预计将超过 276 万片，相比目前提高 165.1%。随着中芯京城、中芯深圳、华虹无锡二期以及长江存储、长鑫存储的继续扩产，预计国内晶圆厂对制造设备需求将继续保持快速增长。

图 18：中国大陆 12 英寸晶圆厂数量及预测（单位：座）



资料来源：集微咨询、德邦研究所

图 19: 国内主要建成、在建和规划中的晶圆产线

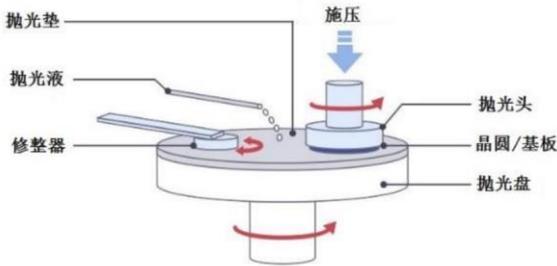
厂商	建设主体	工厂代码	地点	晶圆尺寸	当前产能 (万片/月)	规划产能 (万片/月)
中芯国际	中芯上海	S1	上海	8英寸	11.5	13.5
	中芯南方	SN1	上海	12英寸	1.5	3.5
	中芯南方	SN2	上海	12英寸	0	3.5
	中芯北京	B1	北京	12英寸	5.2	6
	中芯北方	B2	北京	12英寸	6.2	10
	中芯京城	B3 P1&P2	北京	12英寸	0	10
	中芯京城	B3 P3&P4	北京	12英寸	0	10
	中芯深圳	Fab15	深圳	8英寸	4.4	7
	中芯深圳	Fab16	深圳	12英寸	0	4
中芯绍兴	中芯绍兴		绍兴	8英寸	4.25	10
中芯宁波	中芯宁波		宁波	8英寸	1.5	4.25
华虹半导体	华虹宏力	Fab1-3	上海	8英寸	17.8	18
	华虹无锡	Fab7	无锡	12英寸	6.5	9.5
	华虹九厂	Fab9	无锡	12英寸	0	8
上海华力	华力微电子	Fab5	上海	12英寸	3.5	3.5
	华力集成电路	Fab6	上海	12英寸	3	4
	华力八厂	Fab8	上海	12英寸	0	4
长江存储	长江存储	Fab1	武汉	12英寸	5	10
	长江存储	Fab2	武汉	12英寸	0	10
	长江存储	Fab3	武汉	12英寸	0	10
武汉新芯	武汉新芯	Fab1	武汉	12英寸	2.5	2.5
	武汉新芯	Fab2	武汉	12英寸	2.5	11.5
长鑫存储	长鑫存储	Fab1	合肥	12英寸	4	12.5
	长鑫存储	Fab2	合肥	12英寸	0	12.5
	长鑫存储	Fab3	合肥	12英寸	0	12.5
晶合集成	晶合集成	N1	合肥	12英寸	4	4
	晶合集成	N2	合肥	12英寸	0	4
	晶合集成	N3	合肥	12英寸	0	4
	晶合集成	N4	合肥	12英寸	0	4
粤芯半导体	粤芯半导体		广州	12英寸	2	4
青岛芯恩	青岛芯恩		青岛	8英寸	3	8
	青岛芯恩		青岛	12英寸	0.3	4
燕东微	燕东微		北京	8英寸	3	5
华润微	润西微电子		重庆	12英寸	0	3
士兰微	士兰集昕	Fab1&2	杭州	8英寸	7.1	8
	士兰集科	Fab1	厦门	12英寸	4	8
	士兰集科	Fab2	厦门	12英寸	0	8
积塔半导体	积塔半导体		上海	8英寸		6
	积塔半导体		上海	12英寸		5
合计产能 (等效12英寸)					73.6	240.9

资料来源: ittbank、华虹宏力公告、华润微 2021 年年报、德邦研究所整理

2.2. 下游技术升级推动 CMP 赛道规模持续增长

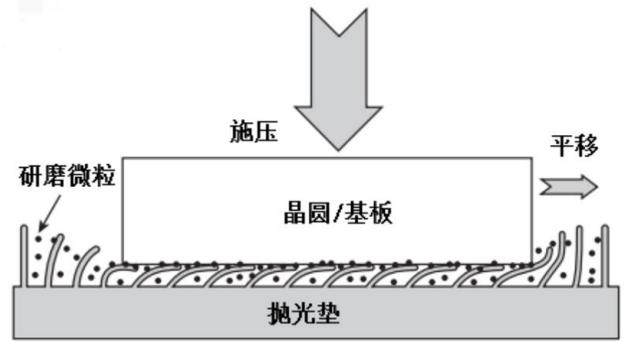
CMP 是集成电路制造过程中实现晶圆表面平坦化的关键工艺。其通过化学腐蚀与机械研磨的协同配合作用，实现晶圆表面多余材料的高效去除与全局纳米级平坦化。CMP 设备的应用领域包括晶圆制造、集成电路制造以及先进封装，其中集成电路制造是最主要应用场景。CMP 设备主要分为金属和非金属。非金属机台主要包括 IMD、ILD 和 STI 等分类；金属机台主要包括铜、钨、铝等。CMP 设备主要包括抛光、清洗、传送模块。其作业过程中，抛光头将晶圆待抛光面压抵在粗糙的抛光垫上，借助抛光液腐蚀、微粒摩擦、抛光垫摩擦等耦合实现全局平坦化。

图 20: CMP 抛光模块示意图



资料来源: 华海清科招股说明书、德邦研究所

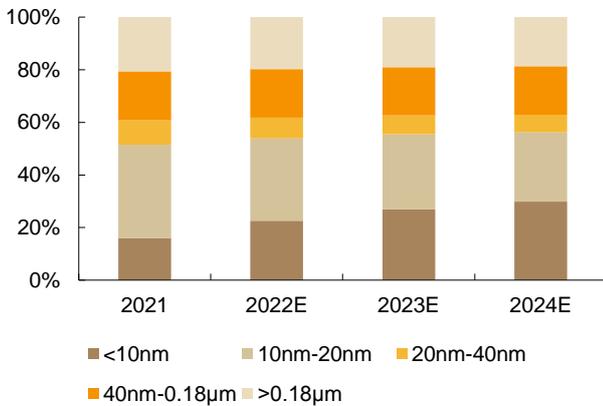
图 21: CMP 抛光作业原理图



资料来源: 华海清科招股说明书、德邦研究所

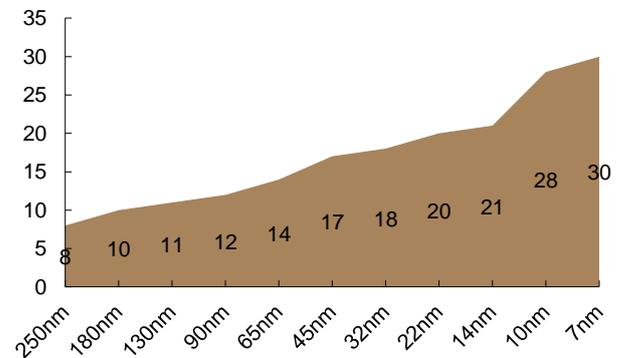
CMP 是推进制程技术节点升级的重要环节, 受益于芯片结构复杂化需求将保持快速成长。化学机械抛光是芯片制造中实现晶圆表面平坦化的关键工艺, 只有保证每一层足够平坦齐整, 结构日趋复杂化的芯片整体性能和可靠性才有保障。同时 CMP 技术还是实现更细线宽光刻工艺的前提和基础, 只有保证集成电路的“楼层”达到纳米级全局平整, 更先进的光刻工艺才得以进行。CMP 工艺无疑是集成电路制造中推进制程技术节点升级的重要环节。线宽的减小、层数的增加也对 CMP 技术的要求越来越高, 同时其使用频率也逐渐增加, 以逻辑芯片为例, 65nm 制程芯片需经历约 12 道 CMP 步骤, 而 7nm 制程所需的 CMP 处理增加为 30 多道。随着 CMP 设备在整体生产链条中的使用频次增加, 其投资规模在半导体设备行业的占比也将逐步提升。

图 22: 先进制程占比不断提升



资料来源: ICInsights、沪硅产业年报、前瞻产业研究院、德邦研究所

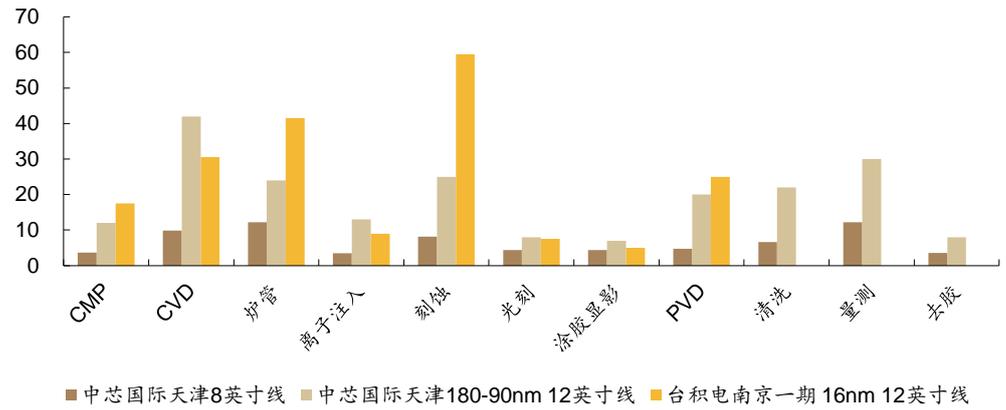
图 23: 逻辑芯片尺寸减小, 抛光次数增加



资料来源: Cabot Microelectronics、前瞻产业研究院、德邦研究所

在先进制程晶圆厂中 CMP 设备的需求量更多。以台积电南京一期 16nm 的 12 英寸线为例, 对 CMP 设备的需求可以达到 17.5 台, 是中芯国际天津 T2 8 英寸线 3.7 台的 5 倍。根据集微咨询, 预计中国大陆未来 5 年 (2022 年-2026 年) 还将新增 25 座 12 英寸晶圆厂, 总规划月产能将超过 160 万片。中芯国际 90nm 12 英寸线的设备需求量是 12 台 CMP 设备。

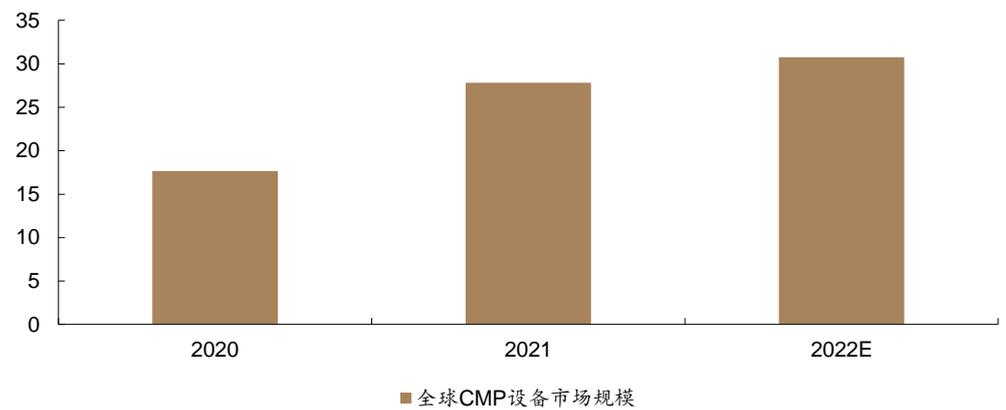
图 24: 主流半导体晶圆制造产线的单位产能所需设备 (台/万片)



资料来源: 中芯国际天津 T2/T3 生产线项目环境影响报告书、台积电南京项目环境影响专项分析、德邦研究所整理
备注: 台积电南京一期未披露清洗、量测、去胶设备的用量

据华经产业研究院统计, 2020 年全球 CMP 设备市场规模为 17.67 亿美元, 2021 年为 27.83 亿美元, 同比增长 57.48%。预计 2022 年全球市场规模为 30.76 亿美元, CMP 设备市场仍有扩大空间。

图 25: 2020-2022 年全球 CMP 设备市场规模 (亿美元)

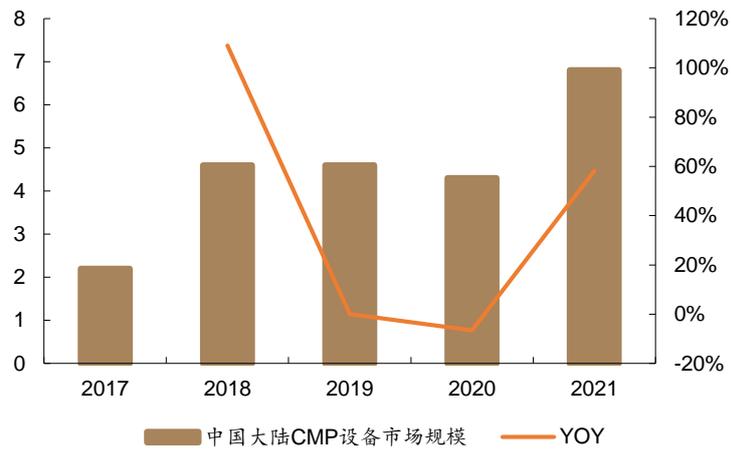


资料来源: Gartner、华经产业研究院、德邦研究所

2.3. 国产替代先行者华海清科领先国内市场

CMP 国产替代空间广阔。全球 CMP 设备市场主要由美国应用材料和日本荏原两家设备制造商占据, 两家合计拥有超过 90% 的市场份额, 且二者所生产的 CMP 设备均已达到 5nm 制程工艺。据 SEMI 统计, 2017-2021 年中国大陆地区的 CMP 设备市场规模分别为 2.2、4.6、4.6、4.3 和 6.8 亿美元, 呈现波动增长趋势。在国际贸易摩擦下, 半导体装备的国产化应用进程加快。国内晶圆厂商国产替代的需求日益提升, 采购国产 CMP 装备的意愿也呈现提高态势。未来伴随华海清科在新技术节点的验证突破, 有望在更先进的制程领域实现深度替代。

图 26: 中国大陆 CMP 设备市场规模 (亿美元)



资料来源: SEMI、华经产业研究院、德邦研究所绘制

表 8: 主要竞争对手分析

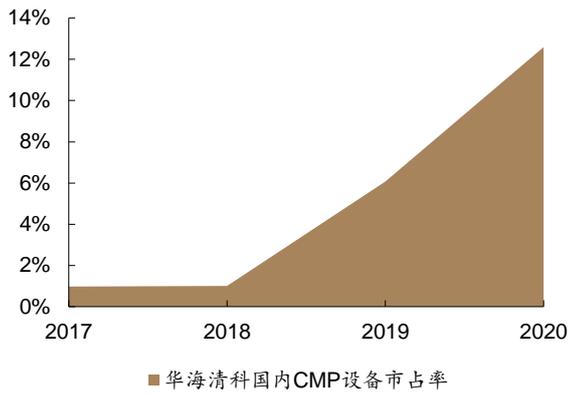
对比方面	华海清科	应用材料	日本荏原
主要产品或服务	CMP 设备及相关耗材销售、维保、晶圆再生服务	泛半导体设备及解决方案, 包括半导体系统、半导体厂商全球服务、显示及相关业务	各类流体机械及系统, 环境工程和精密机械, 其中 CMP 设备业务属于精密机械业务板块
经营规模	经营规模较小, 但处于快速成长阶段, 2021 年营业收入 8.05 亿元	全球最大半导体设备供应商之一, 2021 财年实现营业收入 230.63 亿美元, 净利润 58.88 亿美元, 公司市值超过 1,398 亿美元	超过百年历史的机械制造商, 东京交易所上市公司, 2021 年实现营业收入 52.24 亿美元, 净利润 5.34 亿美元, 总市值约 51 亿美元
市场地位	国内唯一一家 12 英寸 CMP 商业机型制造商, 处于快速成长阶段, 主要在中国大陆地区销售产品, 目前国际市场占有率较小	全球半导体设备行业龙头企业, 为客户提供半导体芯片制造所需的各种主要设备、软件和解决方案, 在离子注入、CMP、沉积、刻蚀等领域均处于业内领先地位	除应用材料以外的全球 CMP 设备主要提供商, 主要在亚洲地区销售
应用制程工艺水平	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 制程工艺	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
产品技术特点	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

资料来源: 华海清科招股说明书、德邦研究所

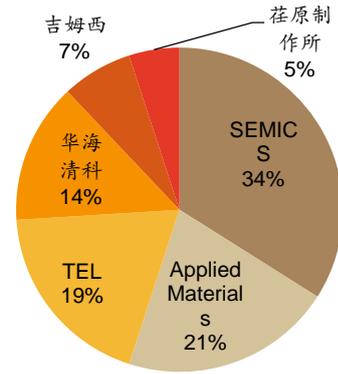
华海清科领先国内其他厂商, 占据国产 CMP 设备主要市场。目前华海清科 CMP 设备主要应用于 28nm 及以上制程生产线, 14nm 仍在验证, 但领先于国内其他厂商。其设备已广泛应用于中芯国际、长江存储、华虹集团、大连英特尔、厦门联芯、长鑫存储、广州粤芯、上海积塔等行业内领先集成电路制造企业的大生产线, 占据国产 CMP 设备销售的绝大部分市场份额。据 SEMI 统计的 2018 年-2020 年中国大陆地区 CMP 设备市场规模和公司 2018 年度-2020 年度 CMP 设备销售收入计算, 2018 年-2020 年华海清科在中国大陆地区的 CMP 设备市场占有率约为 1%、6%、13%。根据 chinabidding 数据统计, 2021 年、2022 年上半年华海清科的国内 CMP 设备中标份额为 28%、26%。

图 27: 2017-2020 年华海清科国内 CMP 市占率

图 28: 2020 年国内 CMP 设备中标厂商份额 (不完全统计)

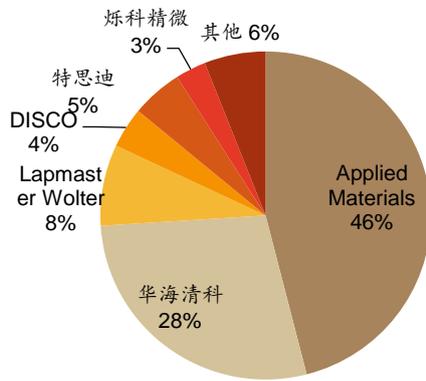


资料来源: SEMI、华经产业研究院、华海清科招股书、德邦研究所测算



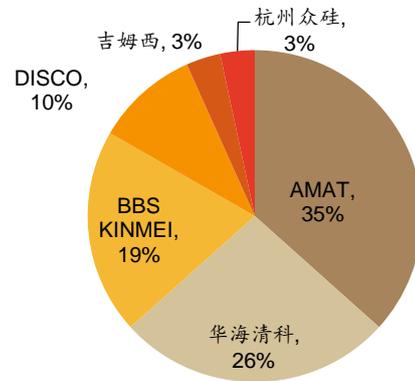
资料来源: chinabidding、德邦研究所

图 29: 2021 年国内 CMP 设备中标厂商份额 (不完全统计)



资料来源: chinabidding、德邦研究所

图 30: 2022 年 H1 国内 CMP 设备中标厂商份额 (不完全统计)



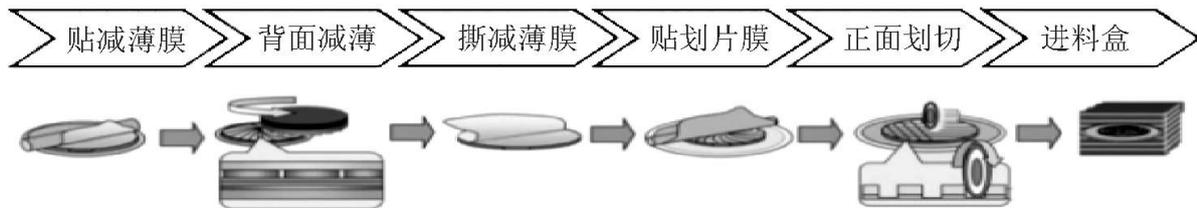
资料来源: chinabidding、德邦研究所

3. 减薄抛光一体机出货验证，耗材维保及晶圆再生助成长

3.1. 3D IC 先进封装拉动减薄机需求，公司减薄抛光一体机交付客户验证

公司减薄抛光一体机主要用于 3D IC 与先进封装领域的晶圆背面减薄环节。减薄抛光一体机适用于背面大量去除材料且对晶圆总厚度偏差有较高控制要求的应用场景，主要应用于 3D IC 与先进封装领域的晶圆背面减薄环节，是实现系统级封装与 3D NAND 多层堆叠等先进工艺的关键。

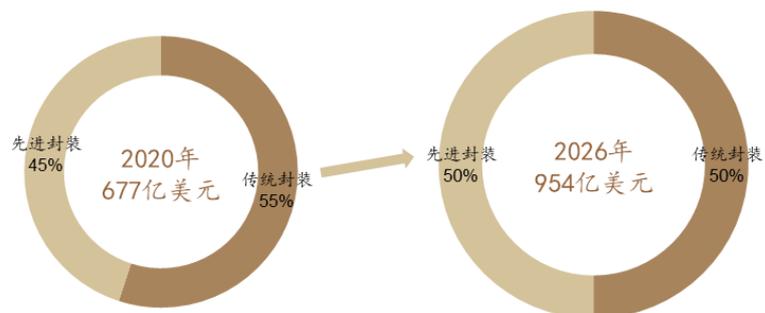
图 31：芯片封装减薄、划切工艺流程



资料来源：《晶圆减薄抛光工艺对芯片强度影响的研究》，作者：杨生荣、王海明、叶乐志；德邦研究所

摩尔定律演进，先进封装大势所趋。物联网、汽车电子、5G、高性能计算等下游应用不断升级，推动芯片朝更小、更薄的方向演进，先进封装拥有比传统封装体积更小、集成度更高的优点，正快速普及。根据 Yole 的数据，2020 年先进封装全球市场规模 304 亿美元，在全球封装市场的占比 45%；预计 2026 年先进封装全球市场规模约 475 亿美元，占比达 50%。2020-2026 年全球先进封装市场的 CAGR 约 7.7%，相比同期整体封装市场（CAGR 为 5.9%）和传统封装市场，先进封装市场的增长更为显著，将为全球封测市场贡献主要增量。

图 32：2020-2026 年先进封装概览（亿美元）

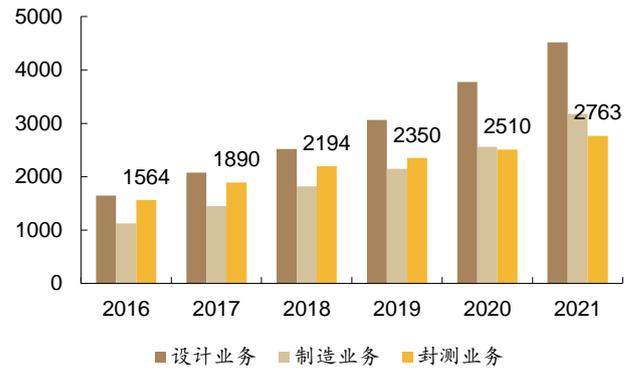
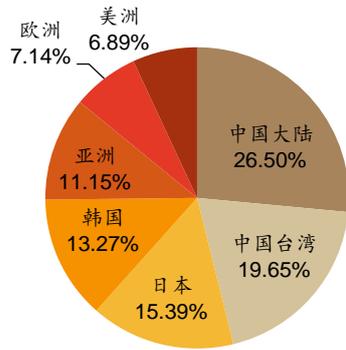


资料来源：Yole、德邦研究所

国内是封装减薄重要市场。相比半导体设计、制造等领域，半导体封装测试行业技术门槛相对较低，是我国半导体产业链发展最为成熟的领域之一。国内龙头厂商的封测技术水平已可以比肩国际顶尖水平，并已在全球领域占据了较大市场份额。据 CSIA 统计，2019 年中国大陆在全球封测市场占比为 20.1%。随着国内集成电路制造产业崛起，国内封测行业已迎来加速增长期，2019 年我国封测行业规模达 2350 亿元，同比增长 7.1%，远高于当年度全球封测行业规模增长率 0.7%。2021 年我国封装测试业销售额 2763 亿元，同比增长 10.1%，继续快速增长。国际减薄龙头 DISCO 公布的 2020 年公告显示，中国大陆收入占比 26.5%，反映我国封测减薄市场国产替代空间广阔。

图 33：DISCO 2020 年营收第一大市场为中国大陆

图 34：2021 年我国封测市场规模同比增长 10.1%（亿元）



资料来源: DICS0、德邦研究所

资料来源: 智研咨询、德邦研究所

先进封装 1 亿只产能所用减薄研磨类设备约 1-2 台。目前带有倒装芯片(FC)结构的封装、晶圆级封装(WLP)、TSV(硅通孔封装技术)、系统级封装(SiP)、2.5D 封装、3D 封装等均被认为属于先进封装范畴。根据华天科技公告,公司 21 年募投的 TSV 及 FC 集成电路封测产业化项目、存储及射频类集成电路封测产业化项目分别预计贡献产能 FC 系列产品 4.8 亿只以及 BGA、LGA 系列集成电路封装测试产品 13 亿只,而为两个产业化项目分别购置配备了 5 台和 10 台减薄、研磨类设备,单价在 90-120 万美元之间。

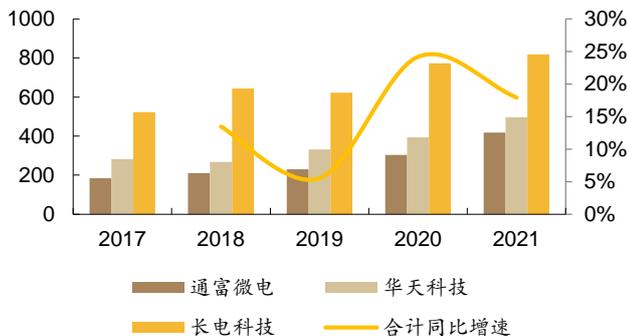
表 9: 部分封装项目减薄设备购置一览

公司	项目	封装产能(亿只)	减薄/研磨机		单价(万美元)	台/亿只
			购置数(台)	总价(万美元)		
华天科技	(一) 集成电路多芯片封装扩大规模项目	18	6	325	54	0.3
	(二) 高密度系统级集成电路封装测试扩大规模项目	15	2	238	119	0.1
	(三) TSV 及 FC 集成电路封测产业化项目	5	5	445	89	1.0
	(四) 存储及射频类集成电路封测产业化项目	13	20	2260	113	1.5
长电科技	(一) 年产 36 亿颗高密度集成电路及系统级封装模块项目	36	28	1720	61	0.8

资料来源: 各公司公告、德邦研究所

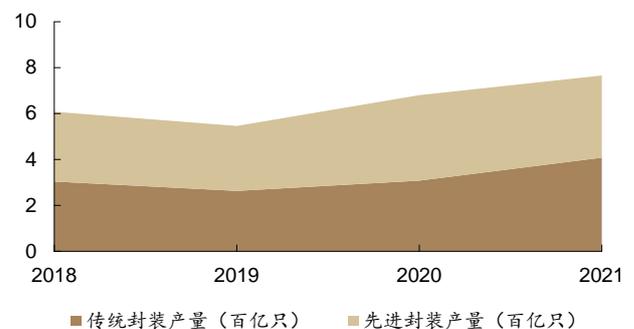
国内先进封装厂商产量不断增加,同时先进封装收入比重也在不断提升。位处第一梯队的长电科技、华天科技、通富微电 2021 年封测产量合计增速同比增长 18%。以长电科技为例,其先进封装占比自 2018 年的 50% 提升至 2020 年的 55%。根据 Yole、集微咨询(JW Insights) 综合整理,按晶圆数(折合 12 英寸)来看,2019 年约 2900 万片晶圆采用先进封装,这一数字预计到 2025 年增长为 4300 万片,复合年均增长率为 7%。其中倒装技术占比最高,晶圆数量达 3072 万片,3D 封装增速最快,CAGR 约为 25%。

图 35: 中国大陆主要公司封测产量(亿块)



资料来源: 智研咨询、中商产业研究院、德邦研究所

图 36: 长电科技先进封装产量占比在提升中

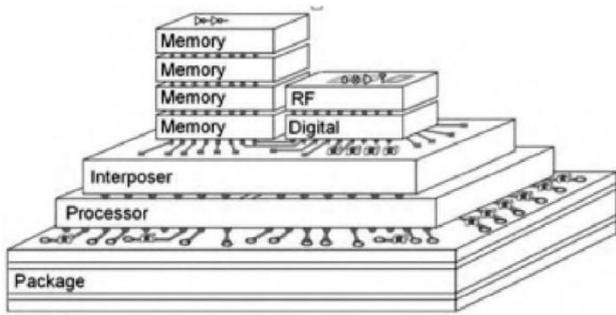


资料来源: 中商产业研究院、德邦研究所

晶圆减薄已成为 3D IC 工艺的关键技术。减薄是对封装前的硅晶片或化合物

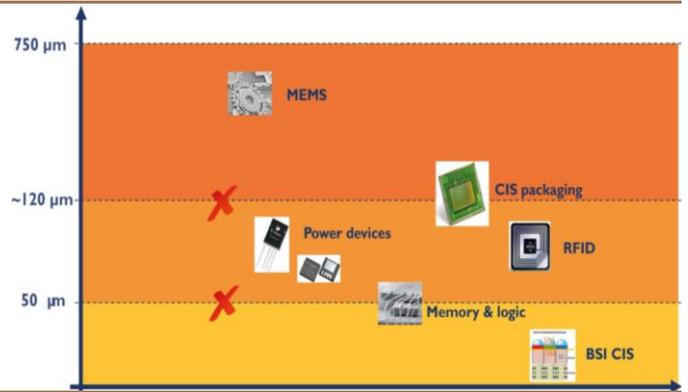
半导体等多种材料进行高精度磨削，使其厚度减少至合适的超薄形态。芯片发展不断追求更优的性能、更高的集成度和更小的体积，3D IC 通过 TSV 等技术实现 IC 堆叠可有效减少 IC 之间互连的长度，将芯片整合到效能最佳、体积最小的状态，已成为半导体行业未来发展的重要方向。目前大部分的 3D NAND、背照型图像传感器 (BSI)、智能手机 SoC 等先进芯片均使用 3D IC 技术。3D IC 工艺不同于传统 IC 工艺，需要分别在两片晶圆上完成电路制作，再通过键合工艺使两片晶圆紧密贴合。为了实现多层晶圆堆叠、降低互联延迟与芯片体积、提升芯片集成度与散热特性，必须将堆叠后的晶圆背面基底材料减薄并保证极好的平整度与表面质量。

图 37：3D IC 示意图



资料来源：《3D IC-TSV 技术与可靠性研究》，作者：贾国庆、林倩、陈善继；德邦研究所

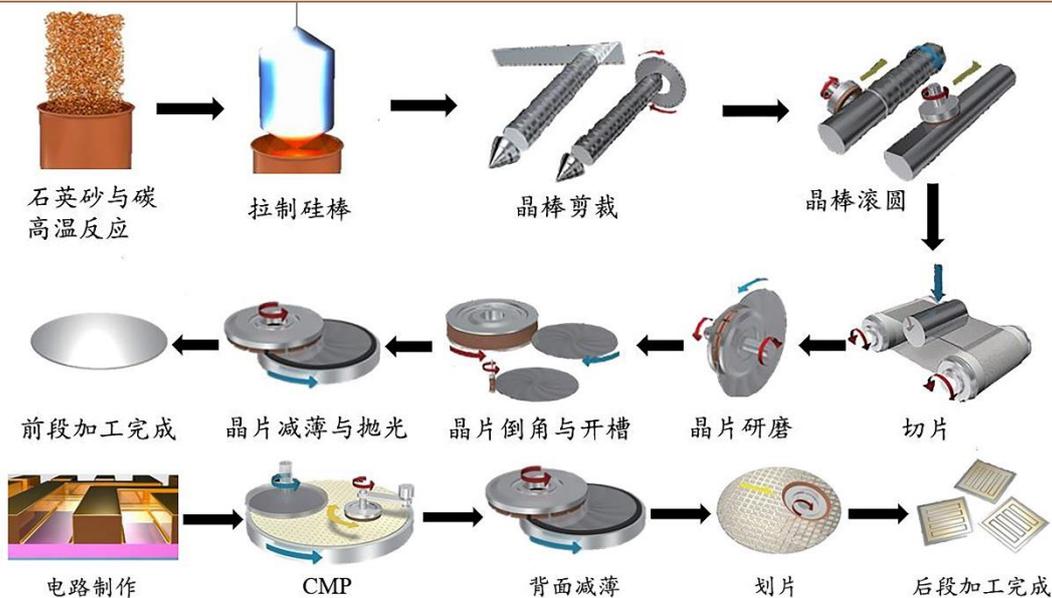
图 38：不同应用下的晶圆厚度要求 (μm)



资料来源：Yole、德邦研究所

减薄抛光一体化技术有助于效率及成本的改善。现有 3D IC 工艺通常需要先通过减薄设备实现背面减薄，再利用 CMP 设备进一步提高晶圆平整度与表面质量，因而生产效率较低、成本较高。公司通过超精密减薄技术开发进一步将晶圆减薄与化学机械抛光合理结合，开展包括超精密研磨面形控制技术、超精密多工位减薄整机技术和减薄智能工艺控制技术在内的超精密减薄技术研发，从而实现晶圆面形的智能化控制。

图 39：硅片与晶圆制造过程中的减薄工序

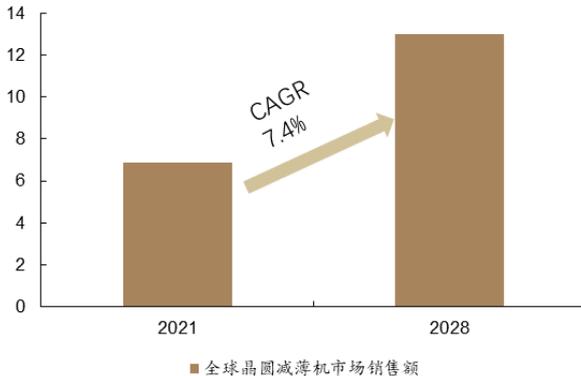


资料来源：《半导体加工用金刚石工具现状》，作者：轩闯、向刚强、廖燕玲、谢德龙、吕智、张凤林；德邦研究所

目前先进封装减薄机国内市场主要被国外设备占领，国产替代空间广阔。国外以日本 DISCO、东京精密株式会社和以色列 ADT 公司（已被光力科技旗下的先进微电子有限公司收购）为主。日本 DISCO 公司的 DPG-8761 机型，可以稳定地实施厚度在 25 μm 以下的薄型化加工。日本东京精密的 PG3000RMX 可以

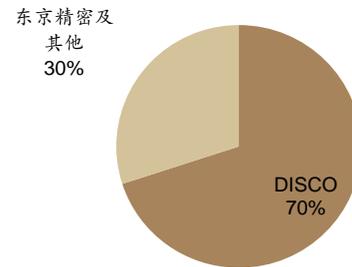
实现 15 μm 厚度的晶圆量产。据 QYResearch 数据, 2021 年全球晶圆减薄机市场销售额达到了 6.9 亿美元, 预计 2028 年将达到 13 亿美元, 年复合增长率(CAGR)为 7.4%, 全球晶圆减薄市场在快速发展中。

图 40: 全球晶圆减薄机市场规模 (亿美元)



资料来源: QYResearch、德邦研究所

图 41: DISCO 垄断全球减薄机 70%以上市场份额



资料来源: 光力科技公司公告、德邦研究所

面向 3D IC 市场需求, 公司于 2020 年研发出 12 英寸减薄抛光一体机 Versatile-GP 300。其将超精密减薄单元与 CMP 单元有机整合, 实现减薄和抛光工艺整合, 从而一次性实现超高平整减薄与全局平坦化抛光, 具有更高效率与综合性价比, 更适应 3D IC 的市场需求。2021 年已按照公司所承担的国家级重大专项课题任务书约定交付指定客户进行大生产线考核验证, 计划在 2022 年通过客户验证并实现量产和商业化销售。12 英寸减薄抛光一体机是公司瞄准国际集成电路制造前沿需求的先进产品布局, 集先进的减薄、CMP 和清洗技术于一体。

图 42: 华海清科 12 英寸减薄抛光一体机 Versatile-GP 300



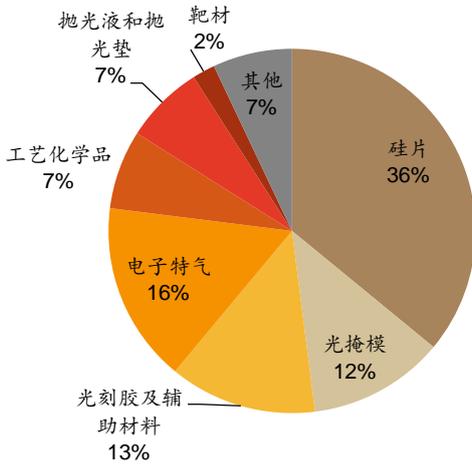
资料来源: 华海清科招股书、德邦研究所

3.2. 制程升级抛光次数增加, 配件服务占比仍具提升空间

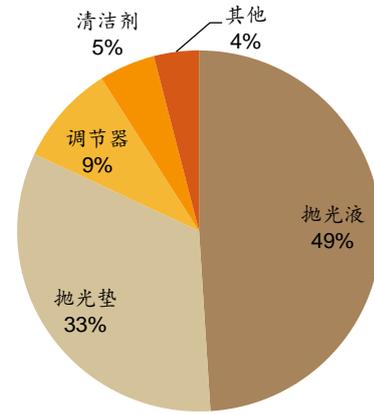
CMP 设备是使用耗材较多、核心部件有定期维保更新需求的制造设备。CMP 设备正常运行过程中, 除了需要使用设备外部的抛光液、抛光垫等通用耗材外, 设备自身的抛光头、保持环、气膜、清洗刷、钻石碟等关键耗材也会快速损耗, 必须进行定期维保更新。公司向客户销售的关键耗材主要包括保持环、气膜、7 分区抛光头等, 维保服务主要包括向客户提供 7 分区抛光头维保等。

图 43: 2019 年全球晶圆制造材料市场结构

图 44: 2018 年全球 CMP 抛光材料行业细分市场统计



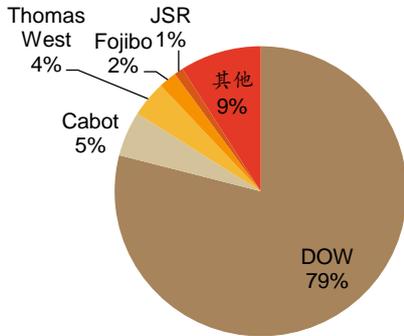
资料来源: SEMI、德邦研究所



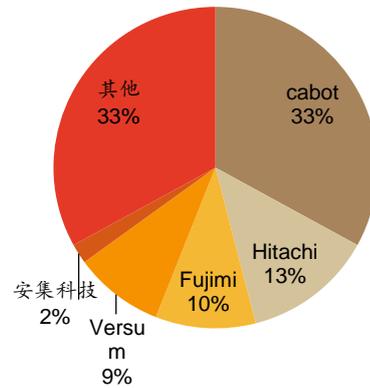
资料来源: SEMI、前瞻产业研究院、德邦研究所

图 45: 2019 年全球抛光垫行业市场竞争格局

图 46: 2019 年全球抛光液行业市场竞争格局



资料来源: Cabot Microelectronics、前瞻产业研究院、德邦研究所

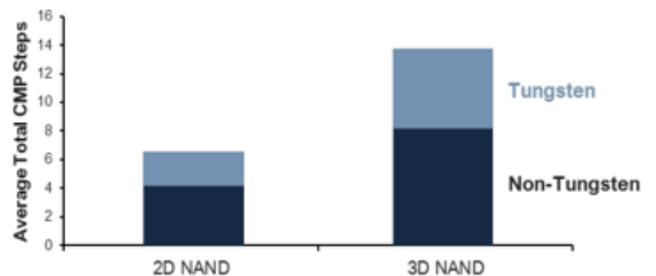
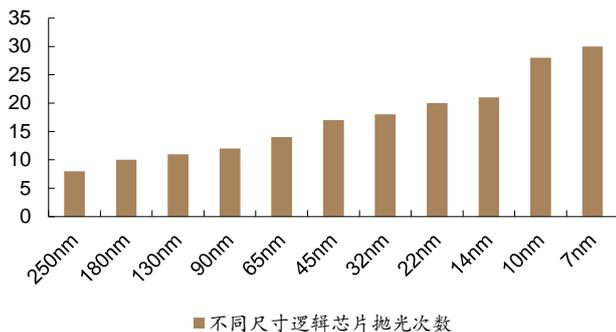


资料来源: Cabot Microelectronics、前瞻产业研究院、德邦研究所

芯片制程升级抛光次数增加, 贡献抛光耗材需求增量。CMP 工艺步骤数随逻辑芯片和存储芯片技术进步而增加。14 纳米技术节点的逻辑芯片制造工艺所要求的 CMP 工艺步骤数将由 180 纳米技术节点的 10 次增加到 20 次以上, 而 7 纳米及以下技术节点的逻辑芯片制造工艺所要求的 CMP 工艺步骤数甚至超过 30 次。存储芯片由 2D NAND 向 3D NAND 的演进也使 CMP 工艺步骤数近乎翻倍, 带动了抛光耗材需求的持续快速增长。抛光次数的增加也加速耗材的消耗以及核心部件的更换速度。根据 TECHCET, 2021 年全球抛光液市场规模为 18.9 亿美元, 同比增长 13%, 预计未来五年复合增长率为 6%。

图 47: 不同制程逻辑芯片 CMP 抛光次数

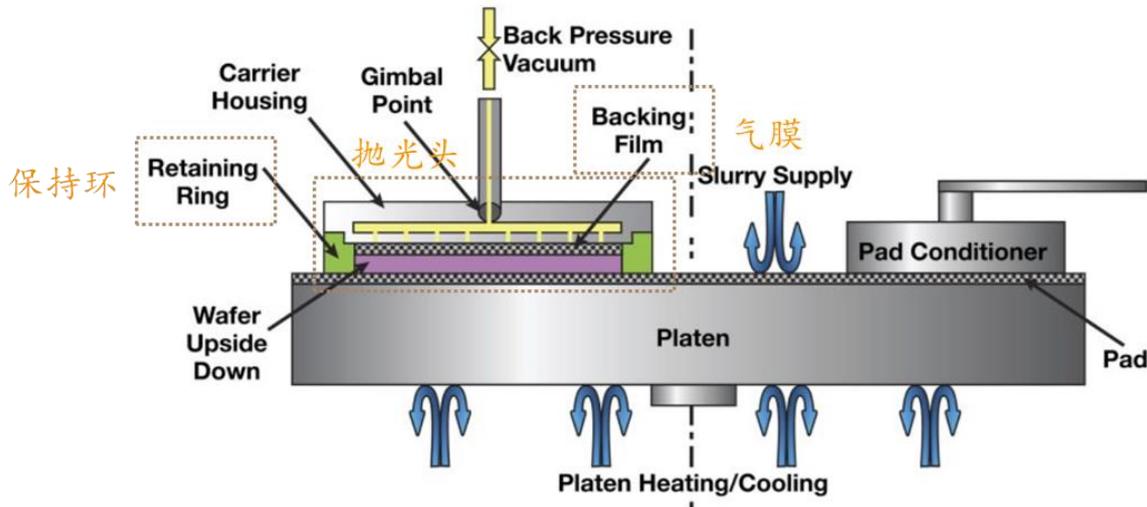
图 48: 存储芯片升级带来 CMP 步骤增加



资料来源: Cabot Microelectronics、前瞻产业研究院、德邦研究所

资料来源: Cabot Microelectronics 官网、德邦研究所

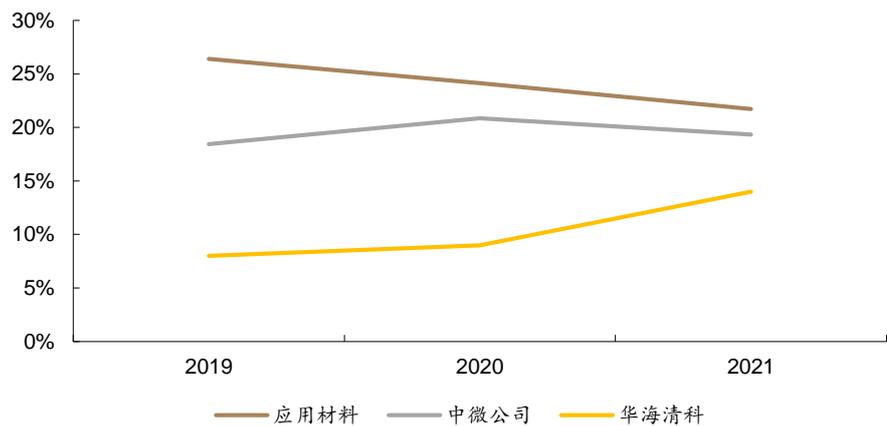
图 49: 华海清科提供的关键耗材



资料来源: MKS、华海清科招股书、德邦研究所

耗材维保服务与公司 CMP 设备客户端数密切相关，海内外设备龙头配件及服务支持类收入成重要来源。2021 年应用材料全球应用服务收入占比达 22%，国内设备龙头厂商中微公司备品备件&设备维护服务收入占比达 19%。华海清科的配件服务类支持收入占比也在不断攀升，2021 年达到 14%，而未来仍有提升空间。随着公司在客户端的累计设备数量不断攀升，为客户提供设备关键耗材更新及售后技术服务成为公司基于既有产品特点来持续服务客户提高产出效率并为自身获取更为稳定增长的长期服务收入的重要手段。

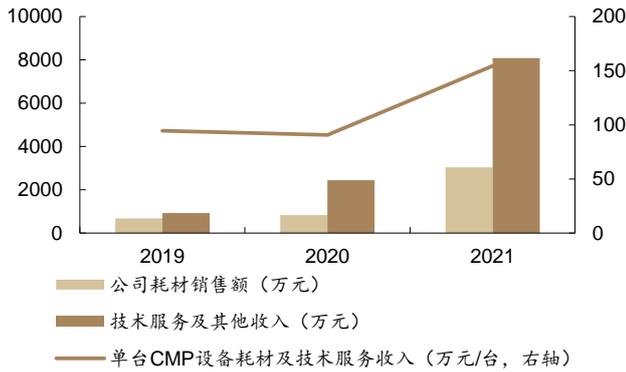
图 50: 海内外部分设备厂商配件及服务支持类收入占比



资料来源: Wind、德邦研究所

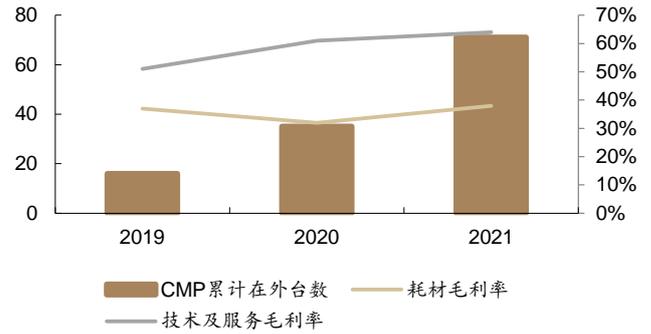
公司单台设备所带来的耗材及服务收入逐步增加。根据公司披露的数据，2019-2021 年公司在外累计的 CMP 设备数量分别为 17、36 和 72 台，单台 CMP 设备所带来的耗材及服务收入也不断攀升。公司单台 CMP 设备带来的耗材及服务收入从 2019 年的 94 万元提升至 2021 年的 154 万元。随着公司销售 CMP 设备数量增加，相关产线陆续投产并持续运行，公司关键耗材销售和维保业务规模将随之扩大。耗材和服务业务的可持续性较强，且较高的毛利率也可助力公司业绩进一步提升。

图 51: 公司单台 CMP 设备耗材及服务收入逐步提升



资料来源: 华海清科招股说明书、德邦研究所

图 52: 耗材及服务毛利率上升带动公司盈利能力向好



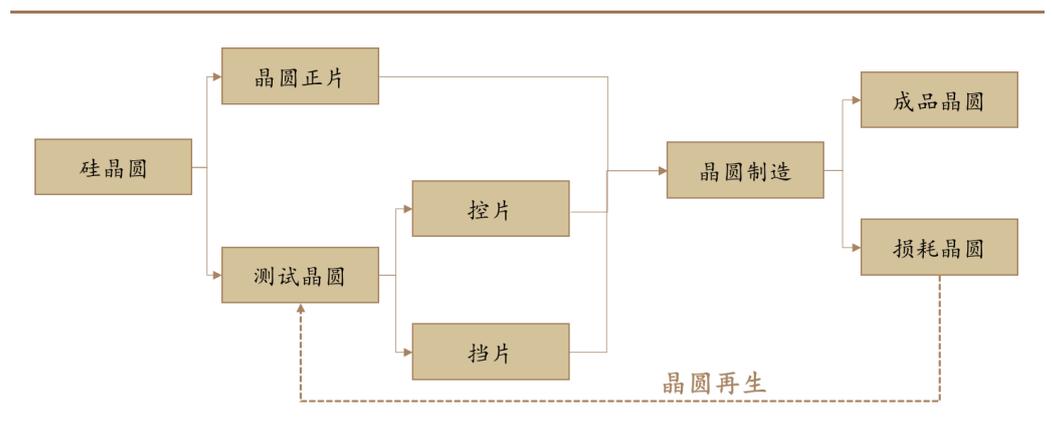
资料来源: 华海清科招股说明书、德邦研究所

3.3. 晶圆产能扩张及硅片价格走高，带动晶圆再生业务成长

晶圆再生是指对晶圆制程中用过的控挡片进行回收处理使其达到新片标准。由于全新的控、挡片价格过高，晶圆厂会将使用过的控片及挡片进行回收加工再次使用。具体来说：

- 控片主要用来监控机台的制程能力是否稳定、生产环境是否洁净。通过使用控片，可以对离子注入、薄膜沉积、光刻、刻蚀和研磨等工艺中的电阻率、薄膜沉积速率、刻蚀速率、研磨速率、均匀性等进行监测。
- 挡片的作用主要是维持机台的稳定，使用对象包括炉管、暖机挡片、传送挡片等。在炉管中，挡片被用来隔绝工艺条件较差的部分，以及填充产品不足时空出的位置，对炉管内的气流进行阻挡分层，并让温度均匀分布。

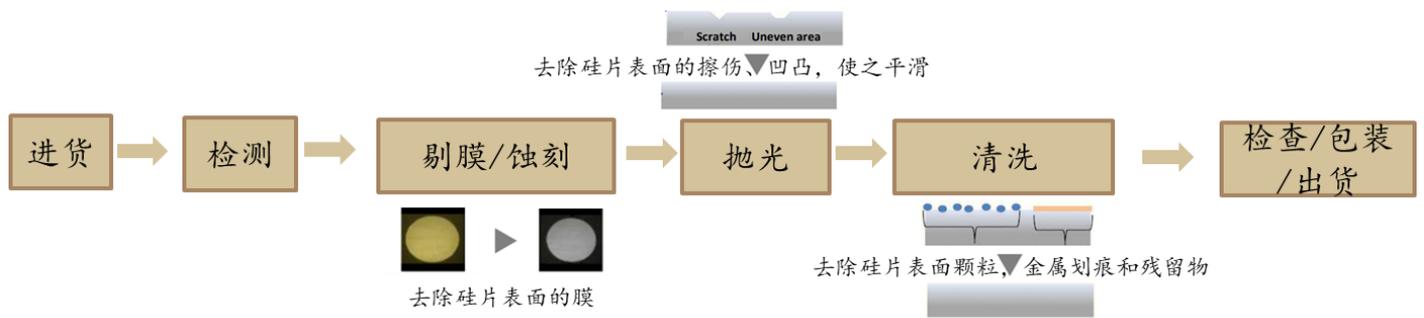
图 53: 晶圆再生是对控挡片回收再造测试晶圆



资料来源: 德邦研究所绘制

晶圆再生工艺流程包括去膜、粗抛、精抛、清洗、检测等工序，其中精抛是最关键的一道流程，主要通过 CMP 设备完成。CMP 工艺也是晶圆再生工艺流程的核心，CMP 设备还是晶圆再生工艺产线中资金投入最大的工艺制程设备。公司可以很好运用自身的抛光技术和设备为客户提供晶圆再生服务以及相关关键设备。

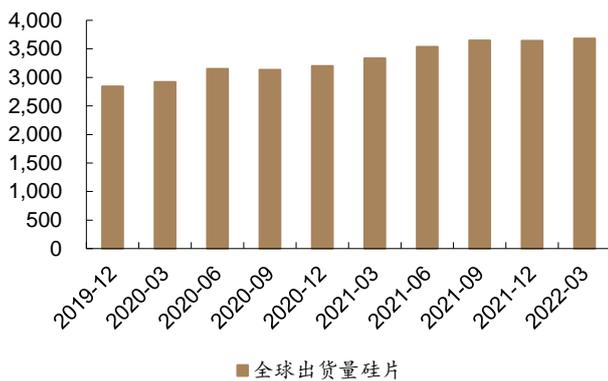
图 54: 晶圆再生工艺中抛光是核心



资料来源: RS Technologies、德邦研究所

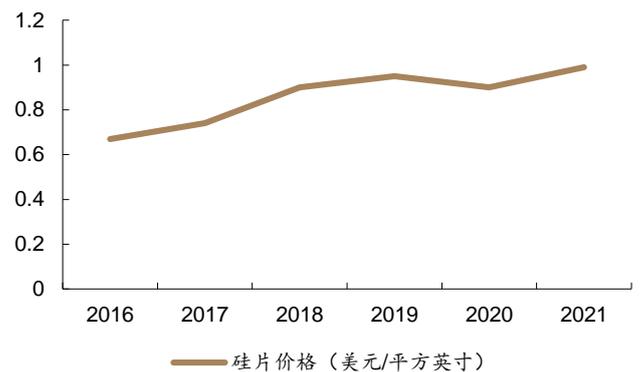
晶圆厂产能扩张以及晶圆价格上升推动晶圆再生业务发展。一方面, 晶圆厂产能扩张使得对控挡片的使用量增加。控挡片属于集成电路制造过程中的消耗材料, 其用量变化趋势与晶圆产能增长趋势一致, 具有较强的稳定性和可持续性, 且随着芯片制程工艺的提高, 控挡片的用量需求也越来越大。另一方面, 不断增长的晶圆价格也一定程度上促使了半导体制造企业通过晶圆再生的方式缩减成本。这也就造就了晶圆再生领域的市场规模与晶圆厂的产能及晶圆价格相关度较高的现状。随着我国集成电路产业快速发展, 不断提升的晶圆产能将持续推动我国晶圆再生市场规模增加。

图 55: 全球硅片出货量 (百万平方英寸)



资料来源: WIND、德邦研究所

图 56: 全球硅片价格走势

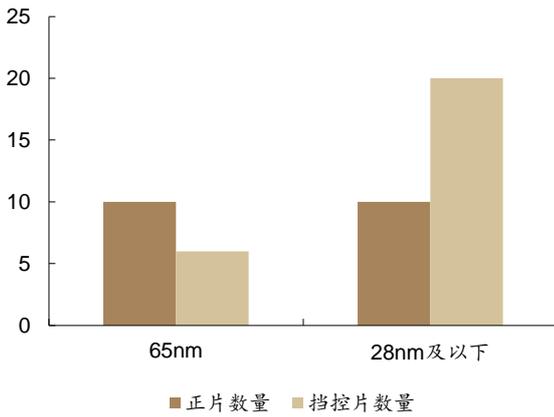


资料来源: SEMI、德邦研究所

制程升级推动晶圆挡片、控片需求量增加。芯片制程的升级对晶圆制造的精度以及良率也都提出了更高的要求。晶圆生产过程需要不断增加监控频率, 由此也更加推动了控片、挡片用量的增加, 晶圆再生的需求也呈现上升趋势。据观研网数据, 65nm 制程的晶圆代工厂每 10 片正片需要加 6 片挡控片, 28nm 及以下制程每 10 片正片则需要加 15-20 片挡控片。

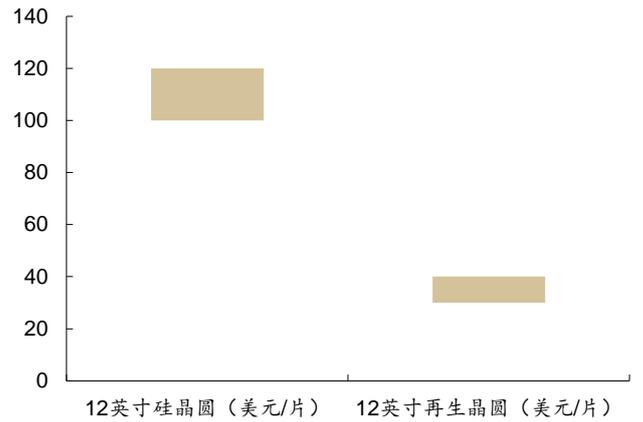
再生晶圆价格有望随晶圆价格上涨而提升。根据 SEMI 截至 2020 年数据, 12 英寸硅晶圆价格在 100-120 美元/片, 再生晶圆价格为 30-40 美元/片。硅晶圆价格的上涨也会推动晶圆厂商对再生晶圆的的需求, 从而使得其价格有望进一步上涨。

图 57: 制程升级推动挡控片需求提升



资料来源: 观研网、德邦研究所
备注: 28nm 及以下每 10 片正片需要 15-20 片挡控片

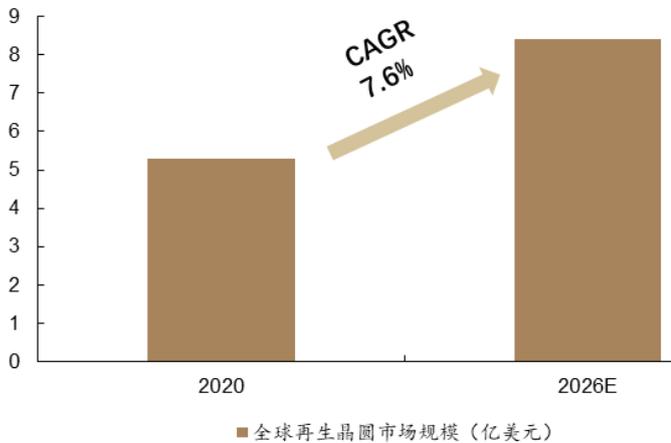
图 58: 2020 年硅片价格与再生晶圆价格区间



资料来源: SEMI、德邦研究所

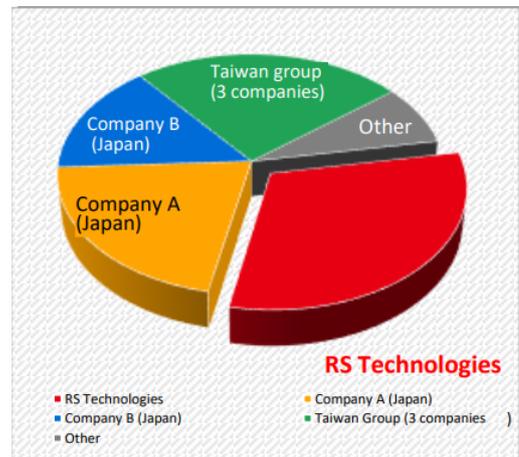
2021 年全球再生晶圆市场需求有望超过 200 万片/月。根据日商环球讯息, 2020 年受疫情影响全球硅晶圆回收市场规模在 5.3 亿美元, 2026 年预计规模将达到 8.4 亿美元, CAGR 达 7.6%。国内 12 英寸再生晶圆的市场空间可以达到 65 万片/月。据 SEMI 预测, 2021 年全球 8 英寸、12 英寸硅片正片的市场需求将分别达到 650 万片/月和 680 万片/月。按照再生晶圆数量占晶圆总产量 30% 和良品率 90% 的行业特征来测算, 2021 年全球 8、12 英寸再生晶圆市场需求有望均达到 200 万片/月。

图 59: 全球再生晶圆市场规模 (亿美元)



资料来源: 日商环球讯息、德邦研究所

图 60: 12 英寸晶圆再生竞争格局



资料来源: RS Technologies、德邦研究所

当前全球再生晶圆市场和产能高度集中于日本和中国台湾, 大陆华海清科、至纯科技、协鑫集成已布局。日本 RS Technologies 公司为全球晶圆再生行业龙头企业。据 RST, 2019 年全球 12 英寸再生晶圆市场中, 按产能计算日本 RS Technologies、Hamada Heavy、Mimasu 三家公司市场占有率合计达到 60% 左右, 中砂、辛耘、升阳三家中国台湾的公司市场占有率达到 30% 左右。在中国大陆地区, 除华海清科已开展少量晶圆再生业务外, 至纯科技、协鑫集成均公告新进入晶圆再生业务。根据至纯科技公告, 至纯科技在合肥投资的 12 寸晶圆再生一期项目已于 2021 年 7 月正式量产, 正处于产能爬坡期, 预计在 2023 年达到计划产量 7 万片/月; 二期项目规划产能 14 万片/月, 目前正在投资建设中。根据协鑫集成公告, 协鑫集成在合肥投资的 8 寸和 12 寸晶圆再生项目, 达产后预计形成 8 寸晶圆再生 5 万片/月的产能, 12 寸晶圆再生 25 万片/月的产能。

表 10: 国内 12 英寸再生晶圆产能布局

公司	厂房	尺寸	规划产能 (万片/月)
至纯科技	合肥一期	12 英寸	7
至纯科技	合肥二期	12 英寸	14
华海清科	天津	12 英寸	10
协鑫集成	合肥	12 英寸	25

资料来源：华海清科招股说明书、至纯科技公告、协鑫集成公告、德邦研究所

华海清科晶圆再生业务实现规模化量产，2022 年客户预定产能超 50 万片。根据官网信息，华海清科 2022 年 2 月实现 12 英寸再生晶圆累计出货量已突破 10 万片。公司目前通过了客户严格的审核与验证，目前已与众多客户签订长期合同，为 12 英寸高端芯片生产线提供大批量供货。目前，客户已预定华海清科 2022 年晶圆再生产能超 50 万片。根据客户需求，公司的生产能力最大可扩充至 20 万片/月。

4. 盈利预测

关键假设：

- 1、CMP 设备：**公司作为国内 CMP 设备龙头，预计其国内份额将逐步提升，所以我们假设其 2022-2024 年国内份额分别为 26%、30%、32%。同时假设平均单价与 2021 年持平。预计公司 CMP 设备业务 2022/2023/2024 年将以 98%/51%/27% 增长，实现营收 13.77/20.74/26.29 亿元，毛利率假设分别为 43%/43%/43%。
- 2、配套材料及技术服务：**我们预计配套材料与技术服务伴随 CMP 设备出货增长，同时参考国内外设备厂商服务与设备厂总营收比可稳定达 20%，预计公司 2022-2024 年耗材与服务收入占总营收比分别为 15%、16%、17%。预计公司配套材料及技术服务业务 2022-2024 年将以 119%/63%/36% 增长，实现营收 2.43/3.95/5.39 亿元，毛利率分别假设为 57%/57%/57%。
- 3、晶圆再生：**我们预计公司 10 万片/月的晶圆再生扩产项目从 2022 年开始建设，建设周期为 15 个月。考虑到公司已经有小部分晶圆再生收入、公司募投的项目逐步释放产能，我们预计晶圆再生业务在 2022-2024 年实现营收 0.80/1.97/3.19 亿元，毛利率分别为 32%/35%/38%。

图 61：华海清科营收及毛利率预测（百万元）

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营收	211	386	805	1,700	2,666	3,487
CMP 设备	195	353	694	1,377	2,074	2,629
配套材料及技术服务	16	33	111	243	395	539
晶圆再生				80	197	319
营收同比		83%	109%	111%	57%	31%
CMP 设备		81%	96%	98%	51%	27%
配套材料及技术服务		103%	241%	119%	63%	36%
晶圆再生					146%	62%
毛利率	31.3%	38.2%	44.7%	44.5%	44.5%	44.7%
CMP 设备	30.2%	36.8%	42.8%	43.0%	43.0%	43.0%
配套材料及技术服务	44.7%	53.5%	56.9%	57.0%	57.0%	57.0%
晶圆再生				32.0%	35.0%	38.0%

资料来源：华海清科公告、德邦研究所测算

投资建议：

我们选取了北方华创、中微公司、盛美上海、芯源微、拓荆科技作为可比公司，因为它们和华海清科都是专注于半导体前道晶圆制造设备。从 PS 和 PE 估值对比来看，华海清科的 PS 与 PE 估值低于可比公司的平均值。我们认为华海清科专注于 CMP 设备，目前是国内率先将 CMP 产业化应用的公司，且在布局减薄设备和晶圆再生服务。公司所生产的抛光、减薄设备技术难度大、进入门槛高，且面向的市场空间较大。

我们预计公司将在 2022 年至 2024 年实现收入 17.00/26.66/34.87 亿元，对应当前 PS 估值 18.1/11.5/8.8 倍；归母净利润 3.82/6.16/7.95 亿元，对应当前 PE 估值 80.5/49.9/38.7 倍。考虑半导体设备行业高增长、公司产品的稀缺性以及减薄设备、晶圆再生业务的布局，首次覆盖给予“买入”评级。

图 62: 可比公司估值

公司简称	市值 (亿元)	营收 (亿元)					PS			归母净利润 (亿元)			PE	
		2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	
北方华创	1,424	142.9	192.2	247.0	10.0	7.4	5.8	17.6	24.4	32.0	80.8	58.3	44.4	
中微公司	803	45.2	61.2	79.6	17.8	13.1	10.1	10.8	13.8	17.2	74.0	58.3	46.7	
盛美上海	505	26.2	38.4	51.0	19.3	13.2	9.9	4.1	6.0	8.0	123.2	83.8	62.8	
芯源微	175	13.5	18.5	25.2	13.0	9.5	7.0	1.4	2.2	3.0	126.9	78.9	58.2	
拓荆科技	298	12.8	18.3	25.4	23.4	16.3	11.7	1.3	2.3	3.7	224.4	128.1	81.3	
平均					16.7	11.9	8.9				125.9	81.5	58.7	
华海清科	308	17.0	26.7	34.9	18.1	11.5	8.8	3.8	6.2	8.0	80.5	49.9	38.7	

资料来源: Wind、德邦研究所

备注: 数据取 2022 年 8 月 2 日收盘情况。拓荆科技与芯源微采用德邦预测, 其余可比公司预测数据取 Wind 一致预期。

5. 风险提示

公司新产品研发进度不及预期、客户对公司设备验收周期过长、下游晶圆厂扩产放慢、半导体设备行业竞争加剧风险。

财务报表分析和预测

主要财务指标	2021	2022E	2023E	2024E
每股指标(元)				
每股收益	2.48	3.58	5.78	7.45
每股净资产	7.58	45.33	51.10	58.56
每股经营现金流	3.65	5.41	10.67	11.70
每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
价值评估(倍)				
P/E	—	80.49	49.91	38.69
P/B	—	6.36	5.64	4.93
P/S	28.67	18.10	11.54	8.82
EV/EBITDA	-1.44	59.92	37.45	27.43
股息率%	—	0.0%	0.0%	0.0%
盈利能力指标(%)				
毛利率	44.7%	44.5%	44.5%	44.7%
净利润率	24.6%	22.5%	23.1%	22.8%
净资产收益率	24.5%	7.9%	11.3%	12.7%
资产回报率	6.5%	4.7%	6.2%	6.8%
投资回报率	17.8%	7.3%	10.2%	11.4%
盈利增长(%)				
营业收入增长率	108.6%	111.2%	56.8%	30.8%
EBIT 增长率	94.8%	94.9%	57.5%	30.4%
净利润增长率	102.8%	92.8%	61.3%	29.0%
偿债能力指标				
资产负债率	73.3%	40.4%	45.2%	46.9%
流动比率	1.5	2.6	2.2	2.0
速动比率	0.6	1.7	1.4	1.3
现金比率	0.4	0.8	0.9	0.9
经营效率指标				
应收帐款周转天数	44.1	40.0	35.0	30.0
存货周转天数	1,210.6	850.0	700.0	650.0
总资产周转率	0.3	0.2	0.3	0.3
固定资产周转率	1.9	1.8	2.4	2.5

现金流量表(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
净利润	198	382	616	795
少数股东损益	0	0	0	0
非现金支出	33	104	140	185
非经营收益	-9	-17	-27	-35
营运资金变动	168	108	409	302
经营活动现金流	390	577	1,138	1,248
资产	-174	-703	-424	-612
投资	-110	-2,000	600	500
其他	8	14	22	25
投资活动现金流	-276	-2,689	198	-87
债权募资	163	0	0	0
股权募资	0	3,644	0	0
其他	-7	0	0	0
融资活动现金流	156	3,644	0	0
现金净流量	270	1,532	1,336	1,160

备注：表中计算估值指标的收盘价日期为 2022 年 8 月 2 日

资料来源：公司年报 (2020-2021)，德邦研究所

利润表(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
营业总收入	805	1,700	2,666	3,487
营业成本	445	944	1,480	1,928
毛利率%	44.7%	44.5%	44.5%	44.7%
营业税金及附加	2	5	8	10
营业税金率%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%
营业费用	67	144	221	279
营业费用率%	8.3%	8.5%	8.3%	8.0%
管理费用	67	143	219	279
管理费用率%	8.4%	8.4%	8.2%	8.0%
研发费用	114	238	360	457
研发费用率%	14.2%	14.0%	13.5%	13.1%
EBIT	194	379	597	778
财务费用	-2	-9	-32	-52
财务费用率%	-0.2%	-0.5%	-1.2%	-1.5%
资产减值损失	-4	0	0	0
投资收益	8	17	27	35
营业利润	204	388	629	830
营业外收支	-8	0	0	0
利润总额	196	388	629	830
EBITDA	223	482	736	963
所得税	-2	6	13	35
有效所得税率%	-1.3%	1.5%	2.0%	4.2%
少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司所有者净利润	198	382	616	795

资产负债表(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
货币资金	617	2,149	3,485	4,645
应收账款及应收票据	97	186	256	287
存货	1,476	2,198	2,838	3,434
其它流动资产	271	2,403	1,917	1,512
流动资产合计	2,460	6,936	8,495	9,878
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	432	923	1,130	1,405
在建工程	0	15	29	119
无形资产	84	177	240	302
非流动资产合计	568	1,170	1,459	1,896
资产总计	3,028	8,106	9,955	11,774
短期借款	0	0	0	0
应付票据及应付账款	665	1,401	2,201	2,874
预收账款	0	0	0	0
其它流动负债	969	1,284	1,716	2,067
流动负债合计	1,633	2,685	3,917	4,941
长期借款	259	259	259	259
其它长期负债	328	328	328	328
非流动负债合计	586	586	586	586
负债总计	2,220	3,272	4,504	5,528
实收资本	80	107	107	107
普通股股东权益	808	4,835	5,451	6,246
少数股东权益	0	0	0	0
负债和所有者权益合计	3,028	8,106	9,955	11,774

信息披露

分析师与研究助理简介

陈海进，电子行业首席分析师，6年以上电子行业研究经验，曾任职于民生证券、方正证券、中欧基金等，南开大学国际经济研究所硕士。电子行业全领域覆盖。

倪正洋，2021年加入德邦证券，任研究所大制造组组长、机械行业首席分析师，拥有5年机械研究经验，1年高端装备产业经验，南京大学材料学学士、上海交通大学材料学硕士。2020年获得iFinD机械行业最具人气分析师，所在团队曾获机械行业2019年新财富第三名，2017年新财富第二名，2017年金牛奖第二名，2016年新财富第四名。

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资评级说明

	类别	评级	说明
1. 投资评级的比较和评级标准： 以报告发布后的6个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期市场基准指数的涨跌幅；	股票投资评级	买入	相对强于市场表现 20%以上；
		增持	相对强于市场表现 5%~20%；
		中性	相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
		减持	相对弱于市场表现 5%以下。
2. 市场基准指数的比较标准： A股市场以上证综指或深证成指为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	行业投资评级	优于大市	预期行业整体回报高于基准指数整体水平 10%以上；
		中性	预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%与 10%之间；
		弱于大市	预期行业整体回报低于基准指数整体水平 10%以下。

法律声明

本报告仅供德邦证券股份有限公司（以下简称“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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，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。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。在法律许可的情况下，德邦证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经德邦证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络德邦证券研究所并获得许可，并需注明出处为德邦证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，德邦证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。