



Research and  
Development Center

# 立足核心赛道，前道设备迎来全面突破

—芯源微（688037.SH）深度报告

2021年12月14日

李少青 电子行业分析师  
S1500520080004  
+86 18616987704  
lishaoqing@cindasc.com

**证券研究报告**
**公司研究**
**深度报告**
**芯源微 (688037.SH)**
**投资评级**      **买入**
**上次评级**


资料来源：万得，信达证券研发中心

**公司主要数据**

收盘价 (元)	210.34
52 周内股价	75.32-302.35
波动区间 (元)	
最近一月涨跌幅 (%)	-4.82
总股本 (亿股)	0.84
流通 A 股比例 (%)	53.2
总市值 (亿元)	177

资料来源：万得，信达证券研发中心

 信达证券股份有限公司  
 CINDA SECURITIES CO., LTD  
 北京市西城区闹市口大街9号院1号楼  
 邮编：100031

**立足核心赛道，前道设备迎来全面突破**

2021 年 12 月 14

**本期内容提要：**

- ◆**前道涂胶显影设备国内唯一供应商。**公司主营业务为光刻工序涂胶显影设备和单片式湿法设备，立足晶圆制造光刻环节的黄金赛道。2020 年以来公司业绩迎来爆发式增长，21 年 Q1-Q3 公司实现营收 5.47 亿元，同比高增 158.20%，主要得益于涂胶显影后道设备旺盛需求、前道设备开始贡献业绩以及单片湿法设备的超预期表现。截止 Q3 公司在手订单 13.31 亿元，较 20 年末新增 5.63 亿元，其中前道新签订单同比增长 221%，后道新签订单同比增长 217%。为应对下游需求的增长，公司持续加大扩产力度，宣布定增预案，将募集资金不超过 10 亿元，进行上海临港和沈阳二期两处项目扩产。供需两侧的同步扩张将奠定公司长期高增基础。
- ◆**涂胶显影：空间广阔，国产替代渡过起步期。**涂胶显影是光刻环节的核心工序，在前道晶圆制造、后道先进封装、LED 等领域均有可观的用量。涂胶显影设备市场亦稳步增长，据 VLSI 数据，2021 年全球涂胶显影设备市场规模将达 23 亿美元。而当前市场格局呈现日本东京电子一家独大的局面，占据全球 91% 的市场份额。芯源微在后道涂胶显影领域有丰富、成熟的产品线，产品广泛应用于先进封装各环节，为国内领军者。自 18 年以来，公司前道设备亦有顺利突破，Offline 设备在上海华力通过验证并完成验收，i-line、Krf、Arf 设备亦在长江存储、中芯绍兴、青岛芯恩等主流晶圆厂相继获得订单。
- ◆**湿法设备：产品线铺开，蓄势第二增长曲线。**基于涂胶显影的技术积累，公司拓展单片湿法设备业务，横向延伸，成长空间打开。根据台湾工研院数据，2020 年全球湿法设备市场规模为 49 亿美元，占半导体设备市场规模近 10%，并随先进工艺带来的清洗步骤增加而持续增长。芯源微则在单片湿法设备有较广泛的覆盖，清洗、去胶、刻蚀均有布局，在物理刷片清洗领域为国内龙头，在中芯国际、上海华力等多个客户处通过验证，并获国内多家 Fab 厂商的批量重复订单。
- ◆**盈利预测与投资评级：**我们预计公司 2021/22/23 年，营收分别为 7.62/12.51/17.60 亿元，对应当前股价 PS 分别为 23/14/10 倍。对比同行业公司可比公司，芯源微当前估值仍处于合理区间。公司作为涂胶显影设备龙头，前道设备顺利突破，市占率有望持续提升。首次覆盖，给予“买入”评级。
- ◆**风险因素：**行业周期性波动风险；下游客户扩产不及预期风险；国际贸易摩擦风险。

**主要财务指标**

主要财务指标	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业总收入	213.16	328.90	761.75	1,251.00	1,760.00
同比 (%)	1.51%	54.30%	131.61%	64.23%	40.69%
归属母公司净利润	29.28	48.83	87.69	140.69	204.77
同比 (%)	-3.94%	66.79%	79.58%	60.44%	45.55%
毛利率 (%)	46.62%	42.58%	41.11%	41.93%	43.48%
ROE (%)	6.01%	6.29%	10.43%	14.81%	18.33%
EPS (摊薄) (元)	0.35	0.58	1.04	1.67	2.43
P/E	604	363	202	126	86

资料来源：万得，信达证券研发中心预测；股价为 2021 年 12 月 13 收盘价

## 投资聚焦

公司目前正处于前道涂胶显影设备验证通过，开始批量出货的拐点，放量在即。前道涂胶显影市场东京电子一家独大，占据 90% 的市场份额，而芯源微是目前国内唯一有前道量产机型的涂胶显影供应商。公司 offline 设备已在下游客户验证通过，i-line、Krf 设备亦有顺利的验证进展，在手订单饱满，有望在 22-23 年实现放量增长。后道设备方面，公司更是国内市场领先者，产品广泛应用于 Bumping、WLCSP、Fanout 等多种先进封装工艺，

**物理清洗龙头，在手订单饱满。**公司单片式湿法设备已有 20% 以上收入占比，在物理清洗领域为国内龙头，化学清洗亦在积极研发中。单片湿法设备与涂胶显影设备有技术共通性，公司有望实现内生外延，在湿法领域获得快速成长。

<b>投资聚焦</b> .....	<b>3</b>
<b>一、芯源微：前道涂胶显影设备国内唯一供应商</b> .....	<b>6</b>
1、国内半导体设备厂商五强，打破国外涂胶显影设备垄断.....	6
2、厚积薄发，业绩启动高增长.....	8
3、研发投入持续，股权激励彰显信心.....	9
4、下游景气度持续高涨，设备国产化核心供应商.....	11
5、募投加码，扩产持续.....	14
<b>二、涂胶显影：空间广阔，国产替代渡过起步期</b> .....	<b>15</b>
1、涂胶显影：光刻环节核心工序.....	15
2、应用场景丰富：从先进封装到前道制造.....	16
3、空间广阔，需求增长持续.....	18
4、巨头垄断，行业集中度高.....	20
5、后道产品线成熟，前道产品验证顺利.....	21
<b>三、湿法设备：产品线铺开，蓄势第二增长曲线</b> .....	<b>24</b>
1、贯穿晶圆制造全过程的关键工艺.....	24
2、市场规模稳健增长，日韩巨头垄断.....	26
3、湿法设备国内率先实现国产化.....	28
4、产品线广阔，客户导入顺利.....	29
<b>四、盈利预测、估值与投资评级</b> .....	<b>32</b>
<b>五、风险因素</b> .....	<b>33</b>

## 表目录

表 1: 芯源微主要产品.....	6
表 2: 公司核心技术产业化情况.....	10
表 3: 激励计划考核目标值及对应营收.....	11
表 4: 全球半导体设备企业排名 (百万美元).....	14
表 5: 募集资金投向.....	14
表 6: 涂胶显影应用分类.....	16
表 7: 成熟制程涂胶显影设备市场规模测算 (亿美元).....	20
表 8: 公司与同行业可比公司在产品应用、相关技术具体差别方面的对比.....	20
表 9: 后道先进涂胶/显影机简介.....	22
表 10: 清洗工艺介绍.....	24
表 11: 半导体设备国产化率及已达到制程节点.....	28
表 12: 国内湿法设备行业格局.....	29
表 13: 公司清洗设备简介.....	30
表 14: 湿法刻蚀设备简介.....	30
表 15: 芯源微盈利预测.....	32
表 16: 芯源微财务预测 (百万元).....	32
表 17: 估值分析.....	33

## 图目录

图 1: 公司主要产品.....	6
图 2: 公司主营营业收入及归母净利润(亿元).....	9
图 3: 公司分业务的营收(百万元).....	9
图 4: 公司毛利率及净利率.....	9
图 5: 在职员工专业构成类别.....	10
图 6: 研发团队教育程度.....	10
图 7: 公司研发支出及增长率.....	11
图 8: 全球半导体市场规模 (亿美元).....	12
图 9: 全球及中国半导体设备市场规模 (亿美元).....	12
图 10: 国内 8 英寸和 12 英寸晶圆产能情况 (万片/月).....	12
图 11: 中国半导体设备市场规模在全球的占比.....	13
图 12: 2020 年 1-11 月中国大陆半导体设备进口市场情况(单位:百万美元).....	13
图 13: 公司产品在集成电路制造前道晶圆加工工艺中的应用.....	15
图 14: 光刻工艺流程.....	15
图 15: WLSCP 工艺示意图.....	16
图 16: FlipChip 工艺示意图.....	17
图 17: Bumping 制程运用.....	17
图 18: 3D-TSV.....	17
图 19: 前道制造中的不同线宽.....	18
图 20: 涂覆和未涂覆 BARC 的反射光路图.....	18

图 21: 2013-2023 年全球前道涂胶显影设备销售额 .....	19
图 22: 2013-2023 年全球后道涂胶显影设备销售额 .....	19
图 23: 涂胶显影设备市占率 .....	21
图 24: KS-FT200/300 前道 8/12 寸涂胶显影机 .....	21
图 25: 单片式清洗机 .....	25
图 26: 槽式清洗机 .....	25
图 27: 湿法去胶示意图 .....	25
图 28: 湿法刻蚀示意图 .....	26
图 29: 清洗步骤与制程关系 .....	26
图 30: 半导体清洗机市场规模 (亿美元) .....	27
图 31: 清洗设备价值量占比 .....	27
图 32: 全球清洗设备竞争格局 .....	27
图 33: 国内晶圆厂 (中芯+华虹) 清洗设备招标情况 .....	28
图 34: 国产清洗设备供应商版图 .....	28
图 35: 2013-2023 年全球前道单片式清洗设备销售额 .....	29

## 一、芯源微：前道涂胶显影设备国内唯一供应商

### 1、国内半导体设备厂商五强，打破国外涂胶显影设备垄断

公司成立于 2002 年 12 月 17 日，公司主要从事半导体专用设备的研发、生产和销售，产品包括光刻工序涂胶显影设备（涂胶/显影机、喷胶机）和单片式湿法设备（清洗机、去胶机、湿法刻蚀机），可用于 8/12 英寸单晶圆处理（如集成电路制造前道晶圆加工及后道先进封装环节）及 6 英寸及以下单晶圆处理（如化合物、MEMS、LED 芯片制造等环节）。

公司生产的涂胶显影设备产品成功打破国外厂商垄断并填补国内空白，其中，在集成电路前道晶圆加工环节，作为国产化设备已逐步得到验证及应用，实现小批量替代；在集成电路制造后道先进封装、化合物、MEMS、LED 芯片制造等环节，作为国内厂商主流机型已广泛应用于国内知名大厂，成功实现进口替代。根据中国半导体行业协会发布的 2018 年中国半导体设备行业数据，公司当期位列国产半导体设备厂商五强。

图 1：公司主要产品



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

作为公司标杆产品，光刻工序涂胶显影设备系集成电路制造过程中不可或缺的关键处理设备，主要与光刻机（芯片生产线上最庞大、最精密复杂、难度最大、价格最昂贵的设备）配合进行作业，通过机械手使晶圆在各系统间传输和处理，从而完成晶圆的光刻胶涂覆、固化、显影、坚膜等工艺过程。作为光刻机的输入（曝光前光刻胶涂覆）和输出（曝光后图形的显影），涂胶/显影机的性能不仅直接影响到细微曝光图案的形成，其显影工艺的图形质量和缺陷控制对后续诸多工艺（诸如蚀刻、离子注入等）中图形转移的结果也有着深刻的影响。公司生产的集成电路前道晶圆加工领域用单片式清洗机 Spin Scrubber 设备已经达到国际先进水平，在国内多个重要客户处获得批量重复订单，成功实现进口替代。

表 1：芯源微主要产品

产品类别	图示	晶圆尺寸	应用领域
涂胶/显影机		6 英寸及以下	可用于 LED 芯片制造、MEMS 芯片制造、化合物芯片制造及功率器件制造等领域的光刻工序

涂胶/显影机 (集成电路制造后道先进封装)



8/12 英寸

可用于集成电路制造后道先进封装的 Bumping 制备工艺、WLCSP 封装工艺、Fanout 封装工艺等领域的光刻工序

涂胶/显影机 (集成电路制造前道晶圆加工)



8/12 英寸

可用于集成电路制造前道晶圆加工环节的光刻工序

喷胶机



8/12 英寸

可用于集成电路制造后道先进封装的圆片级封装 (WLP)、3D-TSV 工艺及 MEMS 芯片制造等领域的光刻工序

去胶机



6 英寸及以下

可用于 LED 芯片制造、MEMS 芯片制造、通讯芯片制造等领域

去胶机



8/12 英寸

可用于集成电路制造后道先进封装的 Bumping 制备工艺、WLCSP 封装工艺、Fanout 封装工艺及新型显示 OLED 制造等领域湿法刻蚀机 8/12 英寸可用于集成电路制造后道先进

湿法刻蚀机



8/12 英寸

可用于集成电路制造后道先进封装的 Bumping 制备工艺、WLCSP 封装工艺、Fanout 封装工艺等领域

清洗机（集成电路制造后道 先进封装）



8/12 英寸

可用于集成电路制造后道先进封装的 Bumping 制备工艺、WLCSP 封装工艺、Fanout 封装工艺等领域

清洗机（集成电路制造前道 晶圆加工）



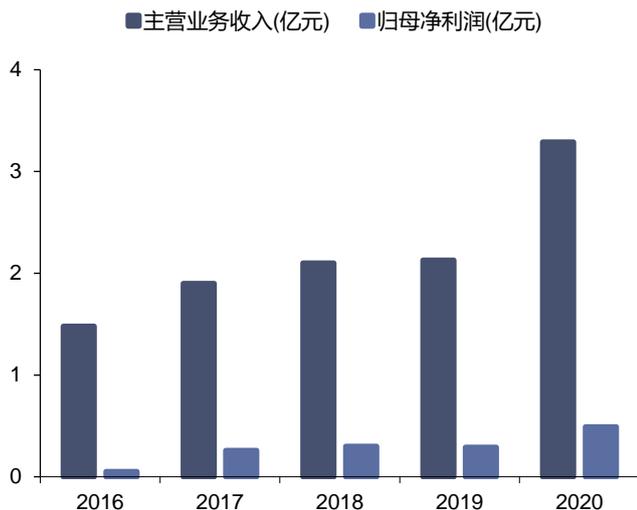
8/12 英寸

可用于集成电路制造前道晶圆加工领域

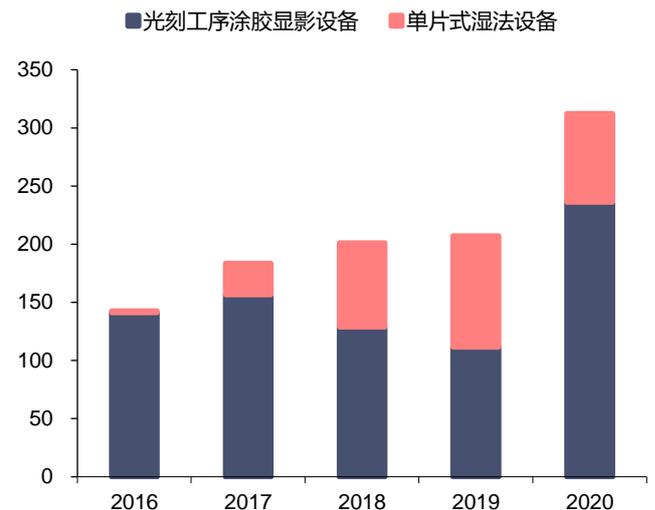
数据来源：公司招股说明书，信达证券研发中心。

## 2、厚积薄发，业绩启动高增长

公司主要业务由光刻工序涂胶显影设备和单片式湿法设备两大板块构成。2016-2019 年公司营收稳步增长，2020 年伴随公司涂胶显影和单片清洗设备取得突破性进展，全年营收 3.29 亿元，同比增长 54.3%，启动高增。2016-2020 年归母净利润由 0.05 亿元增长至 0.49 亿元，年均复合增速 76.9%，总体呈现良好发展势头。2021 年 Q1-Q3，公司实现营收 5.47 亿元，同比增长 158.2%，实现归母净利润 0.53 亿元，同比增长 18.8%，主要得益于半导体行业景气度持续向好，订单较上年同期有大幅增长所致。

**图 2: 公司主营业务收入及归母净利润(亿元)**


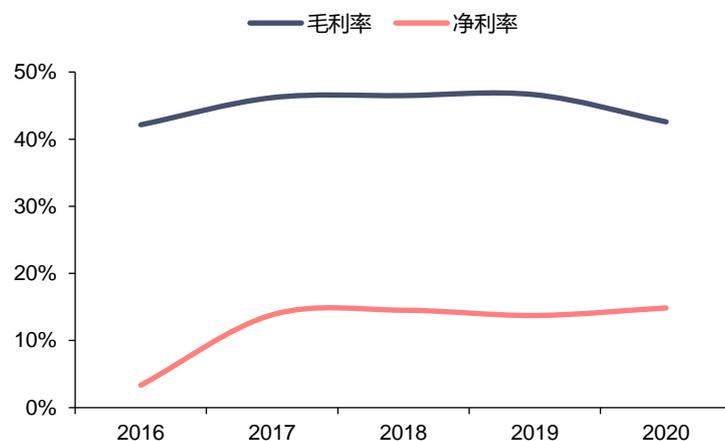
资料来源: Wind, 信达证券研发中心

**图 3: 公司分业务的营收(百万元)**


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

利润率方面, 公司毛利率总体维持在较高水平, 净利率则稳步提升。2016-2020 年, 公司主营业务毛利率分别达到 42.14%, 41.68%, 46.49%, 46.62% 和 42.58%。2018 年公司毛利率出现一定增长主要是因为当期公司毛利相对较高的单片湿法设备占比提升且该业务的毛利率也有所提升。净利率方面, 分别达到 3.34%, 13.83%, 14.51%, 13.73% 和 14.85%。

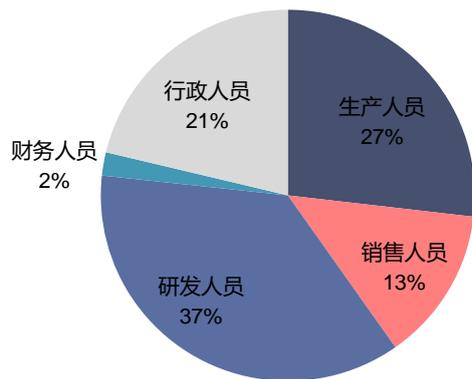
**2021 年 Q1-Q3, 公司毛利率 39.59%, 净利率 9.7%, 略有下降, 主要由于新产品推出初期毛利率相对较低。**未来随着技术水平不断提升、产品结构继续优化、成本控制能力增强, 公司有望进一步提升市场地位, 提升盈利能力。

**图 4: 公司毛利率及净利率**


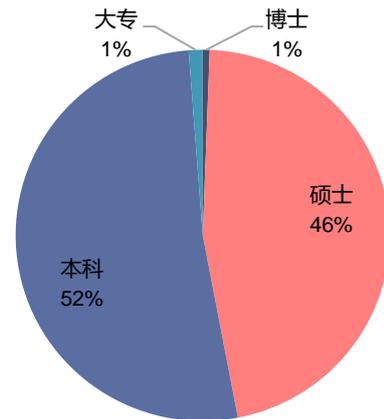
资料来源: Wind, 信达证券研发中心

### 3、研发投入持续, 股权激励彰显信心

公司高度注重优秀人才的引进、培养和研发团队的建设。在人才引进方面, 公司从国内外吸引了行业经验丰富的管理和技术人才; 在人才培养方面, 在外公司与知名高校建立合作培养机制, 定向培养符合公司研发和生产需要的人才后备力量, 在内通过不断优化绩效评估体系及晋升机制鼓励员工发挥积极性与创造性, 不断提高自身为公司、为客户创造价值的能力。公司当前研发人员占比达 37%, 其中硕士以上学历占 47%。

**图 5: 在职员工专业构成类别**


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

**图 6: 研发团队教育程度**


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

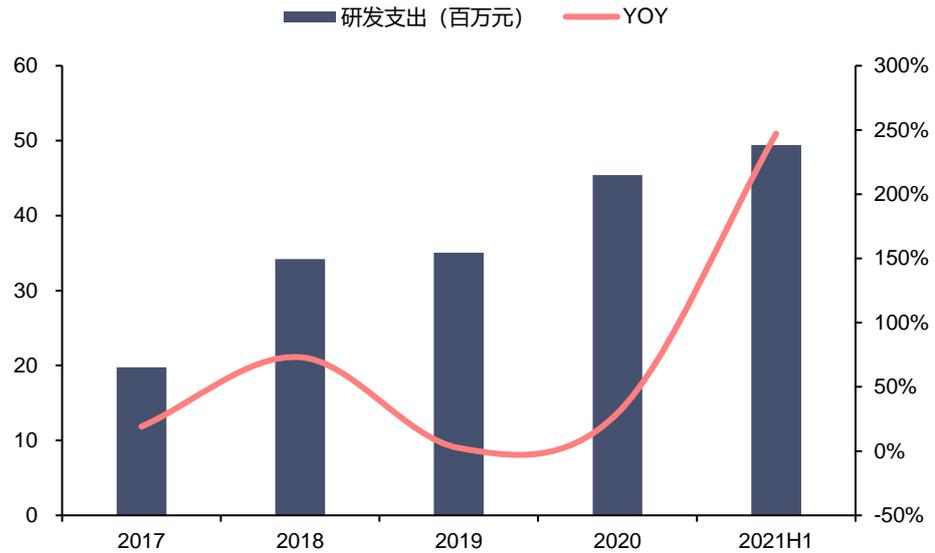
成立以来,公司十分重视核心技术的自主研发,拥有一系列具有自主知识产权的核心技术,并广泛应用于公司产品的批量生产中。通过多年的技术研发,公司在上述产品领域均掌握了相关核心技术,并在持续提高设备工艺性能、产能,提升客户产品良率和降低客户成本等方面不断进行创新。这些核心技术都在公司销售的产品中得以持续应用并形成公司产品的竞争力。

**表 2: 公司核心技术产业化情况**

类别	核心技术名称	核心技术产业化情况		
		LED 等领域	集成电路后道先进封装领域	集成电路前道晶圆加工领域
光刻工序涂胶显影设备	光刻工艺胶膜均匀涂敷技术	已量产	已量产	已通过上海华力工艺验证并实现销售
	不规则晶圆表面喷涂技术	/	已量产	/
	精细化显影技术	已量产	/	正在工艺验证,尚未量产
	高产能设备架构及机械手优化调度技术	已量产	已量产	已通过上海华力工艺验证并实现销售
	内部微环境精确控制技术	已量产	已量产	已通过上海华力工艺验证并实现销售
	光刻机联机调度技术	/	/	正在工艺验证,尚未量产
单片式湿法设备	工艺单元参数精确控制技术	已量产	已量产	已通过中芯国际(深圳厂)工艺验证并实现销售
	高产能设备架构及机械手优化调度技术	已量产	已量产	已通过中芯国际(深圳厂)工艺验证并实现销售
	晶圆正反面颗粒清洗技术	/	/	已通过中芯国际(深圳厂)工艺验证并实现销售
	化学药品精确供给及回收技术	已量产	已量产	/
	内部微环境精确控制技术	已量产	已量产	已通过中芯国际(深圳厂)工艺验证并实现销售
	不同尺寸晶圆兼容高效能浸泡单元技术	/	已量产	/

数据来源: 公司年报, 信达证券研发中心。

近年来,公司研发投入大幅增长,2017-2020 年公司支出(包括资本化和费用化部分)从 1659 万元增长至 4541 万元,2021 年 H1 高达 4940 万元,同比增长 247%。主要由于 20 年以来公司在前道设备业务领域发力,不断加大投入力度。

**图 7：公司研发支出及增长率**


资料来源：Wind，信达证券研发中心

在人才激励方面，公司推出了 2020 年限制性股票激励计划、2021 年限制性股票激励计划，被激励对象均为公司核心骨干，明确了公司 2021-2023 年的业绩考核目标，充分调动核心员工的积极性和主动性，力争在公司内部培养一批优秀的管理和技术人才。2020 年 9 月公司进行了首次激励授予，以 39.8 元/股的授予价格向 51 名激励对象授予 55.50 万股限制性股票，约占公司全部职工人数 341 人的 15%。此次限制性股票激励计划实施后，将进一步提升员工的凝聚力、团队稳定性，并有效激发管理团队的积极性，从而提高经营效率，给公司带来更高的经营业绩和内在价值。

此外，公司指定了较高的考核目标，彰显业绩增长信心。本次激励计划设置年度营业收入增长率（相对于 2019 年营业收入值的增长率）作为考核指标，指标分为触发值和目标值。其中，触发值是公司 2020-2022 年设定的最低经营目标，即年度营业收入增长率相对于 2019 年分别不低于 20%、60%、150%，触发值则为增长率 30%、90%、200%。

**表 3：激励计划考核目标值及对应营收**

对应该考核年度	年度营业收入相对于 2019 年增长率 (A)			
	目标值 (Am)	对应营收 (亿元)	触发值 (An)	对应营收 (亿元)
2020	30%	2.77	20%	2.56
2021	90%	4.05	60%	3.41
2022	200%	6.39	150%	5.33

考核指标	业绩完成度	公司层面归属比例 (X)
	$A \geq A_m$	$X=100\%$
年度营业收入相对于 2019 年增长率 (A)	$A_n \leq A$	$X=80\%$
	A	$X=0$

数据来源：公司公告，信达证券研发中心。

#### 4、下游景气度持续高涨，设备国产化核心供应商

全球半导体市场持续景气，驱动设备行业整体规模快速增长。2011 年以来，全球市场半导体市场规模持续扩张。根据 WSTS 数据，2021 年全球半导体销售额预计为 8494.52 亿美元

同比增长 **24.15%**。半导体制造产业的繁荣带动晶圆制造、封装的需求，进而为设备厂商带来持续的订单，带动设备市场的规模增长。据 SEMI 统计，2020 年全球半导体设备销售额为 **711.9 亿美元**，同比增长 **19.00%**。中国的市场规模预计为 **187.3 亿美元**，同比增长 **39.26%**。

图 8: 全球半导体市场规模 (亿美元)



资料来源: WSTS, 信达证券研发中心

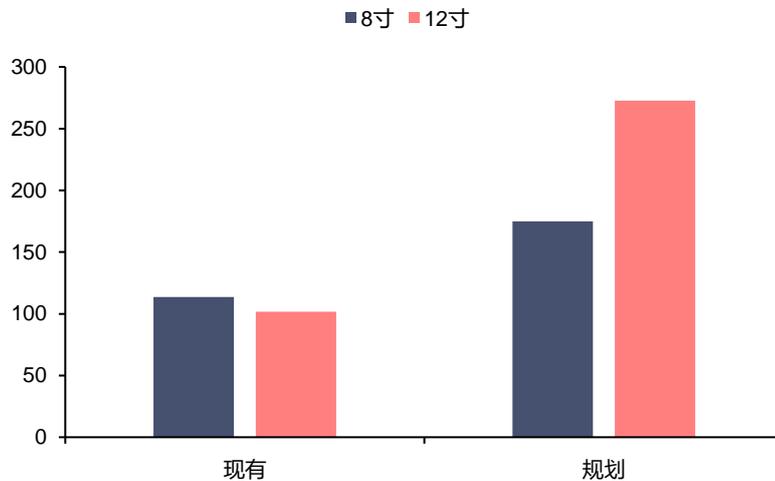
图 9: 全球及中国半导体设备市场规模 (亿美元)



资料来源: SEMI, 信达证券研发中心

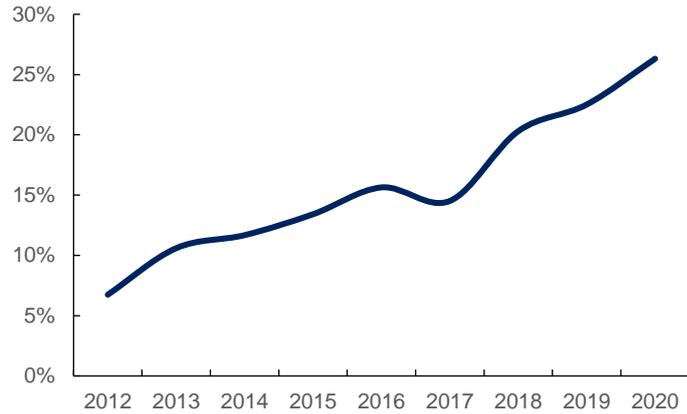
国产化浪潮之下，近年来国内半导体企业亦掀起了建厂潮，据我们统计，2021 年国内晶圆厂新增产能将达 71 万片/月，其中 12 寸 24 万片/月，8 寸 19 万片/月。在建晶圆厂全部达产后总产能将拥有 273 万片/月的 12 英寸晶圆产能和 175 万片/月的 8 英寸晶圆产能，较现有产能增长 130%。

图 10: 国内 8 英寸和 12 英寸晶圆产能情况 (万片/月)



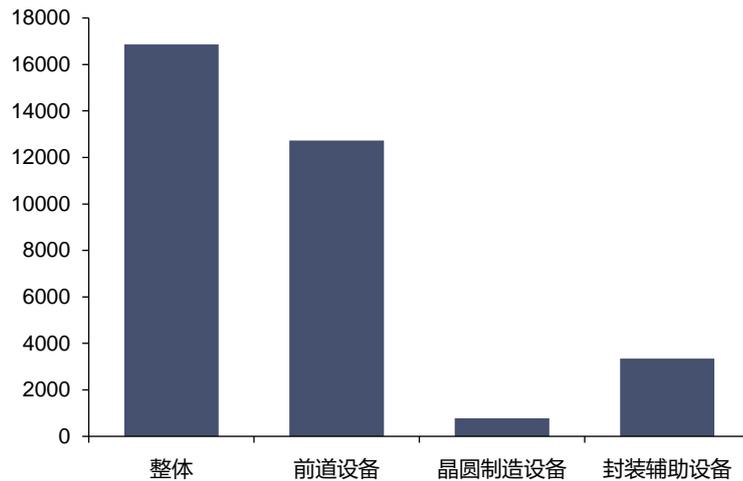
资料来源: 集微咨询, 信达证券研发中心

大量的晶圆厂项目新建投产将带来巨大的资本开支，使得中国半导体设备的市场规模快速增长。SEMI 的数据显示，中国设备市场全球占比逐年提升，从 2012 年的 **6.74%** 提升到了 2020 年的 **26.31%**。

**图 11: 中国半导体设备市场规模在全球的占比**


资料来源: SEMI, 信达证券研发中心

半导体设备需求旺盛增长, 而与之不平衡的是设备供给端的较低自给率。根据中国电子专用设备工业协会数据统计, 2018 年国产半导体设备销售额预计为 109 亿元, 自给率约为 13%。如仅考虑集成电路设备, 国内自给率仅有 5% 左右, 在全球市场仅占 1-2%。目前我国半导体设备还主要依赖进口。

**图 12: 2020 年 1-11 月中国大陆半导体设备进口市场情况(单位: 百万美元)**


资料来源: 中国海关, 前瞻产业研究院整理, 信达证券研发中心

根据中国海关公布数据, 2020 年 1-11 月前道半导体制造设备的进口金额达到 12730.5 百万美元, 同比增长 38.4%, 占行业整体进口额的 75%。当前在半导体设备领域, 美国和日本企业拥有绝对领先优势, 两地设备出货量显示目前设备市场热度仍处于历史最高水平。目前全球半导体设备企业中, 营收排名前十的企业除荷兰的 ASML 和欧洲 ASM 国际外, 其余全为美国和日本企业。两地在半导体设备领域拥有绝对领先优势, 因此北美地区和日本的设备出货量对于全市场的影响也最大。2020 年 11 月以来, 北美及日本半导体设备出货量持续增长, 北美出货量更是连续多月创历史新高, 随着下半年设备市场旺季的到来, 全球出货量预计还将维持高位运行。

**表 4: 全球半导体设备企业排名 (百万美元)**

排名	公司	国家	19 年营收	20 年营收
1	应用材料 Appliedmaterials	美国	13468	16365
2	阿斯麦 ASML	荷兰	12770	15396
3	泛林半导体 Lamresearch	美国	9549	11929
4	东电电子 TokyoElectron	日本	9552	11321
5	科磊 KLA	美国	4704	5443
6	爱德万测试 Advantest	日本	2470	2531
7	斯科半导体 SCREEN	日本	2200	2331
8	泰瑞达 Teradyne	美国	1553	2259
9	日立高科 HitachiHigh-Tech	日本	1490	1717
10	ASM 国际 ASMIInternational	欧洲	1261	1516

资料来源: VLSI, 信达证券研发中心

我们看好芯源微在国内涂胶显影及湿法设备市场的长期成长,公司在牢牢占据后道设备的市场领先地位的同时,还在前道设备领域不断取得新的进展。

截至目前,公司生产的用于集成电路前道晶圆加工领域及后道先进封装、LED、MEMS、化合物、功率器件、特种工艺等领域的涂胶显影设备和单片式湿法设备已累计销售 1000 余台套。已作为主流机型应用于台积电、长电科技、华天科技、通富微电、晶方科技、华灿光电、乾照光电、澳洋顺昌等国内一线大厂。

## 5、募投加码,扩产持续

公司为了进一步扩充产能,满足下游需求,于 2021 年 9 月宣布定增计划,募集资金 10 亿元,用于加建上海临港研发及产业化项目、高端晶圆处理设备产业化项目(二期)和补充流动资金。

临港项目旨在把握产业化集群优势,完善公司产品结构,主要在上海临港新片区建设上海临港研发及产业化项目,建设周期 30 个月,将于 2024 年 6 月投产。

高端晶圆处理设备产业化二期项目旨在完善公司的产品布局,满足业务规模快速增长的需求,主要提升现有量产半导体设备的供货能力,建设周期 30 个月,将于 2024 年 6 月投产。

本次定增完成后,公司将提高公司科技创新水平,推出更高工艺等级的产品,扩充产品产能,产能进一步扩张,满足下游客户多元化的定制需求。

**表 5: 募集资金投向**

序号	项目名称	项目投资总额(万元)	募集资金使用金额(万元)
1	上海临港研发及产业化项目	64,000.00	47,000.00
2	高端晶圆处理设备产业化项目(二期)	28,939.27	23,000.00
3	补充流动资金	30,000.00	30,000.00
合计		122,939.27	100,000.00

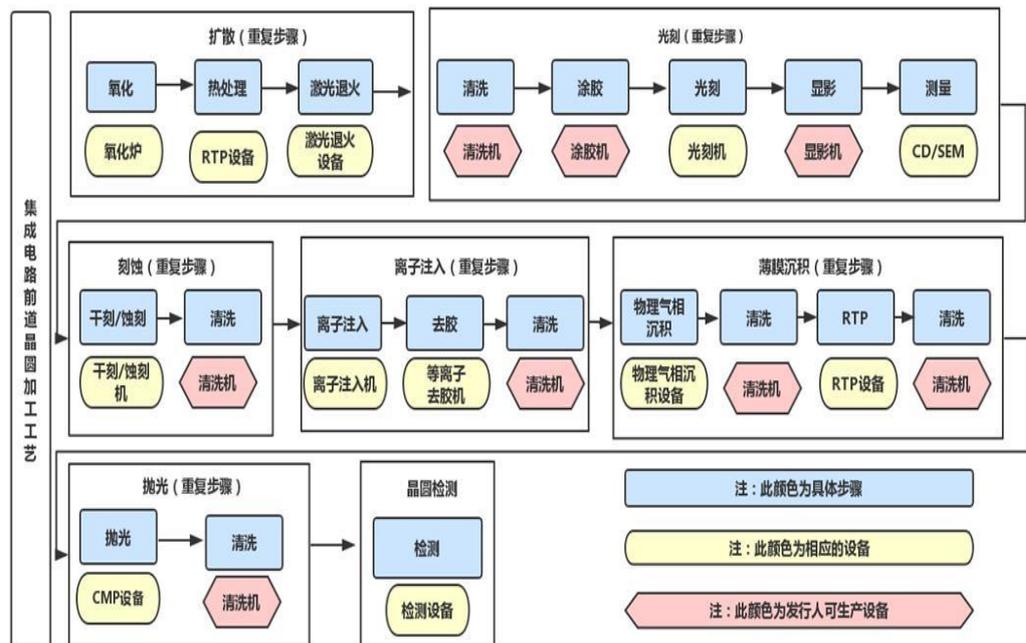
资料来源:公司定增募集说明书,信达证券研发中心

## 二、涂胶显影：空间广阔，国产替代渡过起步期

### 1、涂胶显影：光刻环节核心工序

晶圆制造前道工艺和封装测试后道工艺都需要涂胶显影设备。半导体设备按半导体加工过程主要分为前道工艺（Front-End，即晶圆制造）设备和后道工艺（Back-End，即封装测试）设备两大类。涂胶/显影机在前道工艺中是光刻工艺重要环节的设备，主要作用是作为光刻机的输入和输出，主要与光刻机配合进行作业，在曝光前进行光刻胶涂覆，在曝光后进行图形的显影。而后道的先进封装是使用类似前道的制造方式，制作后道连接电路，故先进封装的工艺流程与前道相似，所需设备类别也大体相同，只在关键尺寸与精度上同前道有区别，涂胶显影设备所需尺寸与前道相同，主要为 8/12 寸涂胶显影设备。

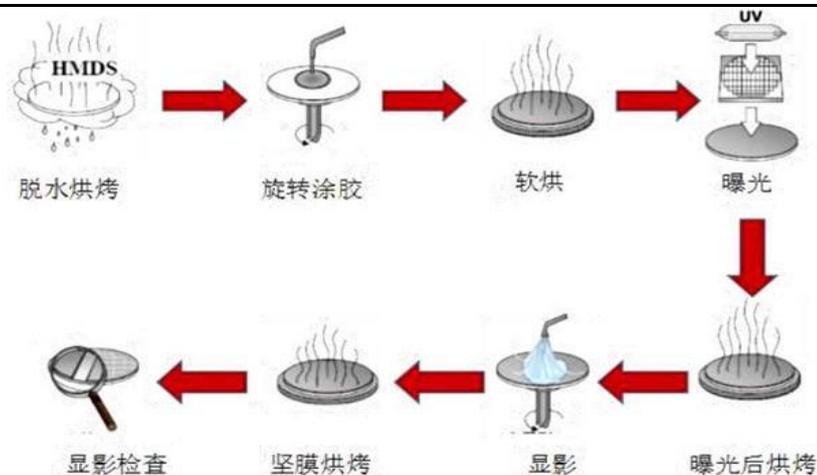
图 13：公司产品在集成电路制造前道晶圆加工工艺中的应用



资料来源：公司招股说明书，信达证券研发中心

公司生产的涂胶/显影机可与光刻机设备联机作业（inline）或者独立作业（offline），工艺范围涵盖 LED 芯片制造、集成电路制造后道先进封装制程以及前道的 I-line、KrF、ArF 等制程工艺，根据不同工艺需求，可搭载不同的温湿度控制模块以及相应的涂胶和显影模块。

图 14：光刻工艺流程



资料来源：公司招股说明书，信达证券研发中心

## 2、应用场景丰富：从先进封装到前道制造

涂胶显影设备在 LED、化合物半导体、先进封装、晶圆前道制造中都有应用，其工作方式根据是否与光刻机联机可分为 Offline 和 Inline 两种。Offline 即涂胶显影机独立工作，与光刻机不联机工作，常用于低端应用。而 Inline 即涂胶显影机直接与光刻机接口连接，每一台光刻机对应一台涂胶显影，晶圆在涂胶显影机的涂胶腔中完成涂胶后送入光刻机曝光，再送回涂胶显影机的显影腔显影。前道 EUV, ArF-i, ArF, KrF, i-line 一般采用此种联机方式。

此外，在晶圆前道工艺中，由于涂胶后无需立即曝光，但曝光后需要立刻显影，亦有晶圆厂将显影机与光刻机联机作业，涂胶机独立工作。台积电即采用此种做法。

表 6：涂胶显影应用分类

	应用场景	与光刻机联机方式
小尺寸 (4/6 寸)	LED、化合物半导体等	
后道	先进封装 TSV、Fanout、WLCSP、Bumping 等	Offline
前道	PI、Barc	
	EUV, ArF-i, ArF, KrF, i-line	Inline

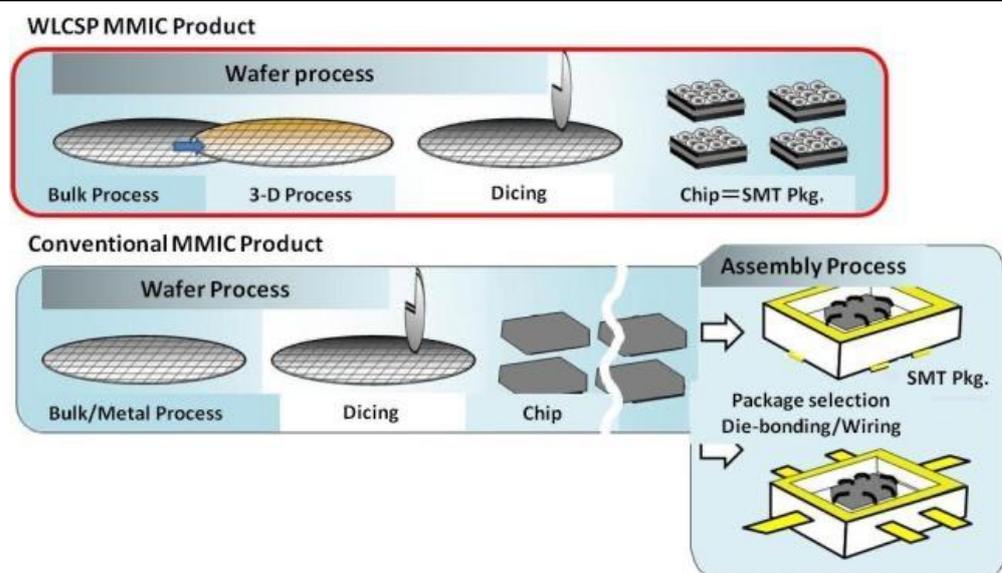
资料来源：信达证券研发中心整理

### (1) 先进封装

在后道的封装环节中，传统封装工艺为先将晶圆划片，再对单个的芯片进行固晶 (die bond)、焊线 (wire bond) 和塑封，称为芯片级封装 (CSP, chip-scale package)。随着工艺进步，芯片体积微缩的要求，晶圆级封装 (WLSCP, wafer level CSP) 出现。

WLSCP 在划片之前，先在完整晶圆上，采用晶圆制造的制程及电镀技术取代现有打金线及机械灌胶封模的制程进行封装工艺，不需导线架或基板。晶圆级封装只有晶粒般尺寸，能够有较好的电性效能，由于是按每批或每片芯片来生产，因此能用较低的成本生产。由于采用了类似前道的光刻、薄膜、电镀等工艺，涂胶显影应用到该过程中。

图 15：WLSCP 工艺示意图

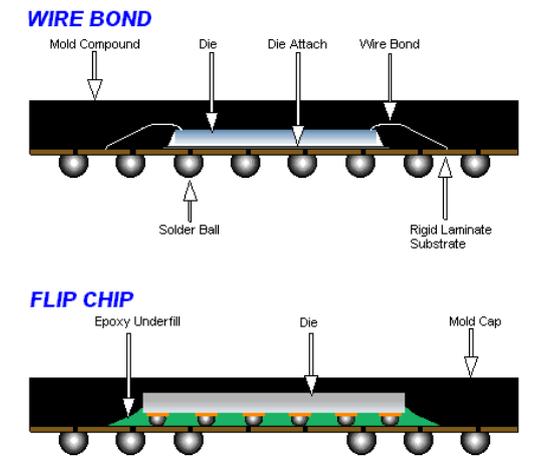


资料来源：Research Gate，信达证券研发中心

晶圆级封装中，bumping 制程是涂胶显影应用的一个重要环节。在倒片封装工艺中 (FC:

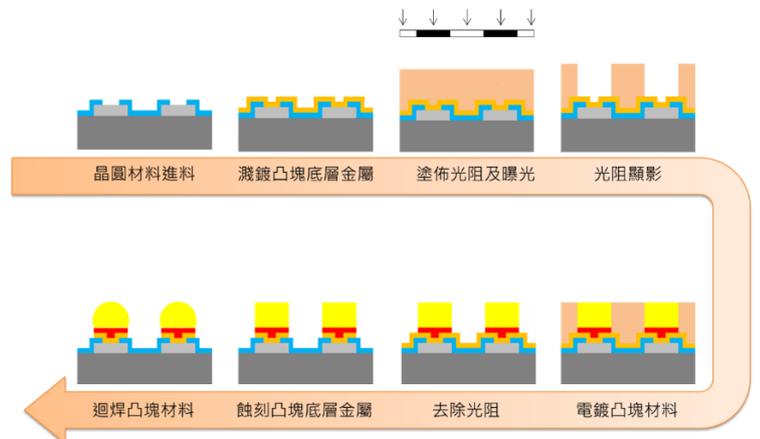
flip-chip), 用焊锡凸块取代焊线, 此技术可大幅缩小 IC 的体积, 并具有密度大、低感应、低成本、散热能力佳等优点。

图 16: FlipChip 工艺示意图



资料来源: PCMag, 信达证券研发中心

图 17: Bumping 制程运用

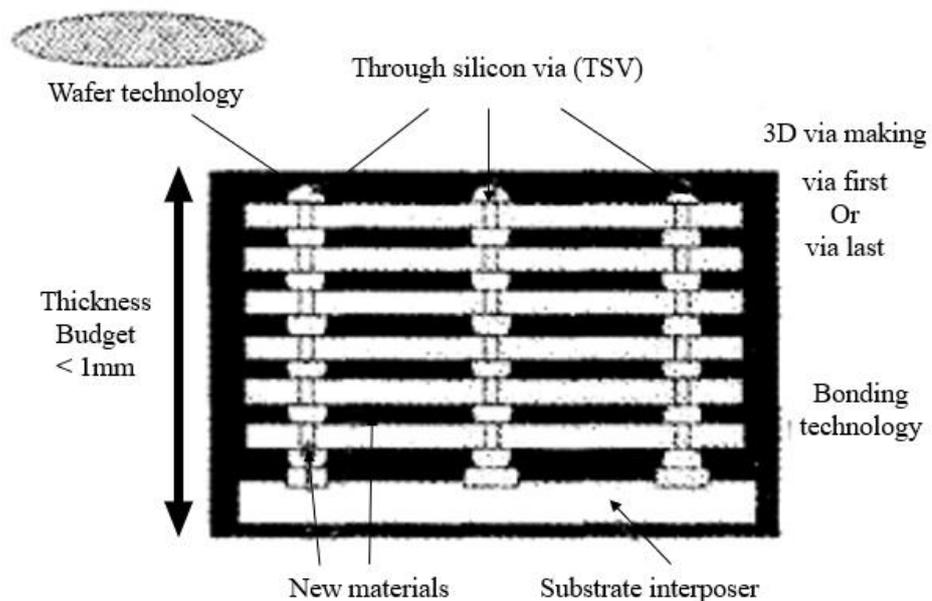


资料来源: 台湾波律股份有限公司, 信达证券研发中心

更先进的封装方式则开始向 3D 集成发展, 将多层平面器件堆叠起来, 器件层之间通过穿透硅的 Z 方向通孔 (TSV, Through Silicon Via) 来实现垂直互联, 使其在 Z 轴方向上形成立体集成和信号连通。TSV 技术通过铜、钨、多晶硅等导电物质的填充, 实现硅通孔的垂直电气互连, 从而获得更好的互联性能, 减小信号延迟, 降低电容/电感, 实现芯片间的低功耗, 高速通讯, 增加宽带和实现器件集成的小型化。

当前, 芯源微用于后道封装的涂胶显影设备产品线充分成熟, 已广泛应用于国内主要封装厂的 WLSCP 封装工艺, bumping 制备工艺, 3D-TSV 工艺等产线。

图 18: 3D-TSV

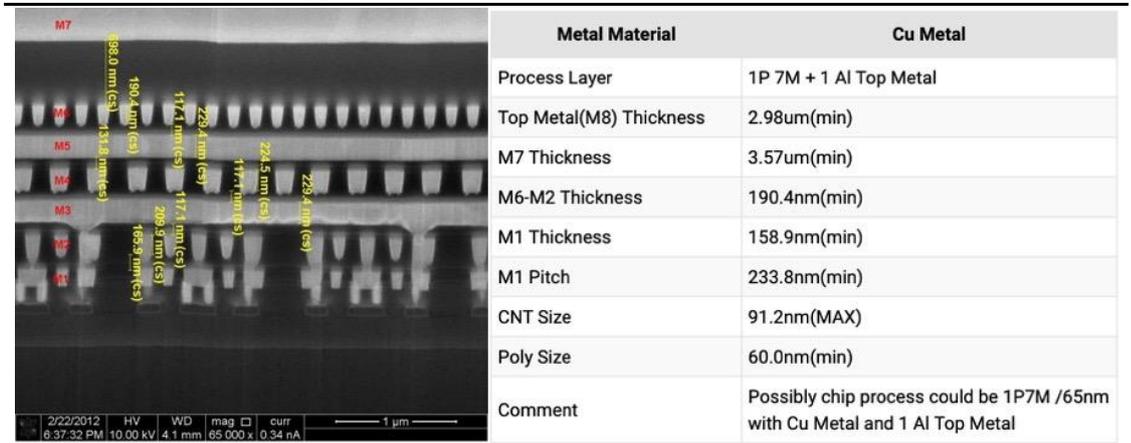


资料来源: 飞芯电子官网, 信达证券研发中心

## (2) 前道制造

在前道晶圆制造中需要用到不同类型的光刻胶和涂胶显影设备。微米级别线宽往往采用 i-line 光刻胶, KrF 光刻胶用到 90nm 制程, Arf 光刻胶用于 90nm 以下, Arf-i (浸没式) 在 40-55nm 开始切入, 最为先进的 EUV 光刻则需要用到 EUV 光刻胶。例如, 在 65nm 制程芯片中, 该制程数字对应的是最前段的栅极宽, 而中段的 M1 铜互连金属线路宽度约 0.2um, 后段线宽则要更大。这导致在制造产线上需要用到从 Arf 到 i-line 的多种光刻机、光刻胶、涂胶显影设备。

图 19: 前道制造中的不同线宽

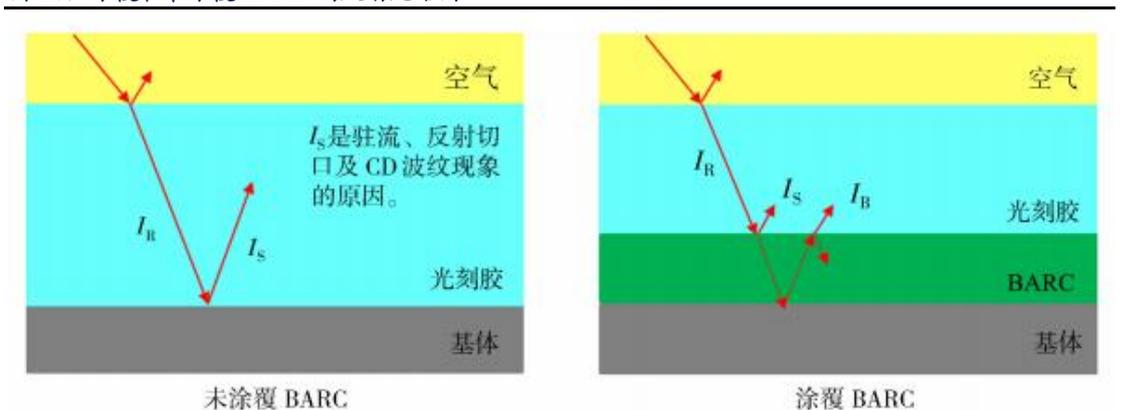


资料来源: iST, 信达证券研发中心

此外, 除了光刻胶以外, 前道制造的光刻环节往往还需要用到 **Barc** (底部抗反射涂层)、**PI** 等胶材料, 亦需要用到对应的涂胶显影设备, 这类设备往往不与光刻机联机 (**offline**), 独立工作。

底部抗反射涂层是指在光刻胶和基体之间加入一层抗反射材料, 能有效消除光反射形成干涉驻波, 以提高光刻胶图像分辨率。该涂层能够增加曝光能量范围和焦距, 降低基体几何结构差异对关键尺寸均匀度的影响; 同时减少反射光的散射造成的圆形缺口, 缓解基体的构型导致光刻胶厚度不同而引起的摆动曲线效应和凹缺效应。

图 20: 涂覆和未涂覆 BARC 的反射光路图



资料来源: 《光刻胶用底部抗反射涂层研究进展》, 信达证券研发中心

### 3、空间广阔, 需求增长持续

近年来随着下游需求的持续旺盛和光刻用量的不断增长, 全球前道涂胶显影设备销售额整体呈现增长态势。根据 VLSI 数据, 全球前道涂胶显影设备销售额由 2013 年的 14.07 亿美元

增长至 2018 年的 23.26 亿美元，年均复合增长率达 10.58%，预计 2023 年将达到 24.76 亿美元；全球前道单片式清洗设备销售额由 2013 年的 16.31 亿美元增长至 2018 年的 22.69 亿美元，年均复合增长率达 6.83%，预计 2023 年将达到 23.14 亿美元。

**图 21：2013-2023 年全球前道涂胶显影设备销售额**



资料来源：VLSI，公司招股说明书，信达证券研发中心

后道涂胶显影市场亦伴随先进封装的需求增长而扩大，随着电子产品趋向于功能化、轻型化、小型化、低功耗和异质集成，先进封装技术正被越来越多地应用到电子产品，下游芯片生产厂商对先进封装设备的需求正不断增强。根据 VLSI 提供的行业数据，全球集成电路后道先进封装类设备销售额由 2015 年的 12.63 亿美元增长到 2018 年的 16.10 亿美元，年复合增长率达 8.42%，预计 2023 年将达到 20.21 亿美元。

作为集成电路制造后道先进封装环节不可或缺的重要工艺设备，全球后道涂胶显影设备销售额整体呈现增长态势。根据 VLSI 数据，全球后道涂胶显影设备销售额由 2015 年的 0.29 亿美元增长至 2018 年的 0.87 亿美元，年均复合增长率达 43.19%，预计 2023 年将达到 1.08 亿美元。此外，在泛半导体领域，LED、化合物、功率器件行业持续高景气度为 6 英寸设备也提供了广阔市场。

**图 22：2013-2023 年全球后道涂胶显影设备销售额**



资料来源：VLSI，公司招股说明书，信达证券研发中心

公司预计到 2023 年，全球 28nm 及以上工艺节点前道 Barc、PI 及 I-line 工艺机台市场规模将分别达到 5.06 亿美元、6.17 亿美元、6.68 亿美元及 6.58 亿美元，国内（含台湾地区）28nm 及以上工艺节点前道 Barc、PI 及 I-line 工艺机台市场规模将达到 2.01 亿美元、2.49 亿美元、2.73 亿美元及 2.73 亿美元，公司目前正在持续跟进上述机台潜在客户，推进产品验证。

**表 7: 成熟制程涂胶显影设备市场规模测算 (亿美元)**

设备种类	年份	2020E	2021E	2022E	2023E
前道 Barc 及 PI 工艺机台	全球预计市场空间测算 (28nm 及以上工艺节点)	2.50	3.05	3.30	3.25
	国内 (含台湾地区) 预计市场空间测算 (28nm 及以上工艺节点)	0.99	1.23	1.35	1.35
前道 I-line 工艺机台	全球预计市场空间测算 (28nm 及以上工艺节点)	2.56	3.12	3.38	3.33
	国内 (含台湾地区) 预计市场空间测算 (28nm 及以上工艺节点)	1.02	1.26	1.38	1.38
合计	全球预计市场空间测算 (28nm 及以上工艺节点)	5.06	6.17	6.68	6.58
	国内 (含台湾地区) 预计市场空间测算 (28nm 及以上工艺节点)	2.01	2.49	2.73	2.73

资料来源: 公司招股说明书, 信达证券研发中心

#### 4、巨头垄断, 行业集中度高

**竞争格局方面, 涂胶显影行业呈现巨头垄断局面。**业内厂商主要有东京电子 (TEL)、日本迪恩士 (DNS)、德国苏斯微 (SUSS)、台湾亿力鑫 (ELS) 和国内的芯源微。其中, 东京电子和迪恩士为前道设备龙头, 芯源微是全球第三家, 也是国内唯一前道涂胶显影设备供应商。

**东京电子 (TEL):**主要产品包括涂布/显像设备、热处理成膜设备、干法刻蚀设备、CVD、湿法清洗设备及测试设备。TEL 垄断了全球 88% 和中国 91% 的涂胶显影设备市场份额。TEL 的最强涂胶显影设备 CLEAN TRACK LITHIUS Pro Z 具备超越 10nm 的工艺节点, 适用于 EUV 和 ArF 浸没式光刻系统。

**日本迪恩士 (DNS):**半导体制造设备主要包括清洗设备、涂布/显影设备、退火设备等。DNS 在全球和中国都占有 5% 的涂胶显影设备市场份额。最新的 24 腔 SU-3300 成功助力了台积电 5nm 先进制程的研发。

**德国苏斯微 (SUSS):**主要产品包括高精度光刻设备 (如光刻机、旋涂机、喷胶机等) 及大规模封装市场用键合机。

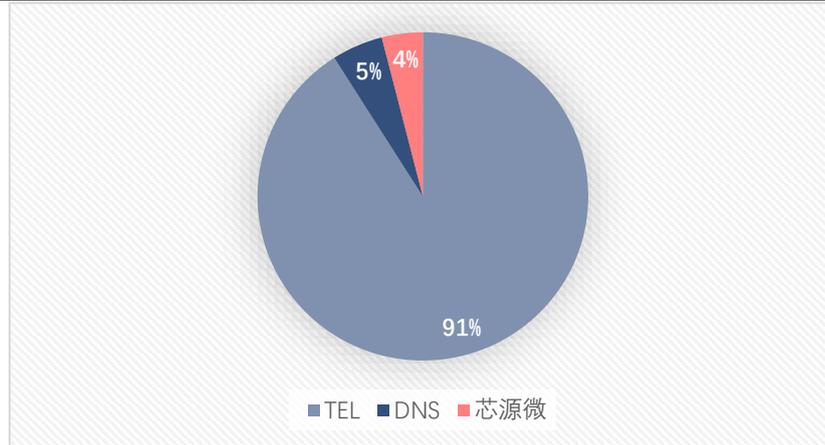
**台湾亿力鑫 (ELS):**专注于制造小尺寸全自动黄光制程量产设备, 主要产品包括光阻涂布设备、曝光设备、光罩清洗设备、显影设备、金属/光阻剥离设备等。双方产品在技术原理上接近, 在关键性能指标上存在差异。

**表 8: 公司与同行业可比公司在产品应用、相关技术具体差别方面的对比**

同行业可比公司	产品应用	产品系列	晶圆尺寸	技术差异
日本东京电子 (TEL)	前道	LITHIUS™ Series	8/12 英寸	产品系列较为完整, 可用于 PI、Barc、SOC、SOD、I-line、KrF、KrFi、ArF、ArFi 等工艺;
日本迪恩士 (DNS)	前道	DT-3000 SK-60EX/SK-80EX	6/8/12 英寸	产品系列较为完整, 可用于 PI、Barc、SOC、SOD、I-line、KrF、KrFi、ArF、ArFi 等工艺;
德国苏斯微 (SUSS)	后道	ACS300 GEN3	8/12 英寸	可用于集成电路后道先进封装、MEMS、OLED、化合物半导体、功率器件等领域
台湾亿力鑫 (ELS)	LED	ELS3612FA ELS3608FA	4/6/8/12 英寸	主要用于 LED 领域;
芯源微	前道、后道	KS-FT200/300 KS-S300	8/12 英寸	目前可用于前道 PI、Barc、SOC、SOD、I-line、KrF、ArF 等工艺、后道先进封装等领域

资料来源: 公司招股说明书, TEL, DNS, SUSS, ELS 官网, 信达证券研发中心

国内的涂胶显影设备市场方面, TEL 处于绝对垄断地位。TEL 的市占率超过 90%, 而芯源微的市占率只占 4%。

**图 23：涂胶显影设备市占率**


资料来源：华经情报网，信达证券研发中心

## 5、后道产品线成熟，前道产品验证顺利

### (1) 前道产品

公司生产的前道涂胶显影设备通过客户端的验证与改进，在多个关键技术方面取得突破。其中前道设备 KS-FT200/300 系列堆叠式高产能前道涂胶显影机，为公司自主研发的突破晶圆前道 28nm 工艺节点及以上工艺制程，适用于 ArF、KrF、I-Line、PI、BARC, SOC, SOD, SOG 等多种材料涂覆显影工艺的高端机台。支持与光刻机联机作业。该系列机台通过各种行业认证，占地面积小、可靠性高、易于维护，满足各种功能芯片制程需求。

**图 24：KS-FT200/300 前道 8/12 寸涂胶显影机**


资料来源：公司官网，信达证券研发中心

公司前道设备推出以来，受到客户认可，该类设备陆续获得了上海华力、中芯绍兴、厦门士兰集科、上海积塔、株洲中车、青岛芯恩、中芯宁波等多个前道大客户订单及应用。2019 年 9 月，上海华力使用沈阳芯源机台进行 28nm 工艺 offline BARC 涂胶，通过工艺验证并完成整机验收。在国内 3D NAND 龙头长江存储亦有送样验证，可满足客户 0.18um 技术节点加工工艺需求。

### (2) 后道产品

封装主要分为传统封装和先进封装，起着安放、固定、密封、保护芯片以及确保电路性能和

热性能等作用。传统封装主要包括单列直插封装 (SIP)、双列直插封装 (DIP)、小外形封装 (SOT)、晶体管外形封装 (TO) 等封装形式, 先进封装涵盖带有倒装芯片结构的封装 (FC)、圆片级封装 (WLP)、2.5D 封装、3D 封装等。在摩尔定律发展脚步迟缓, 而电子产品趋向于功能化、轻型化、小型化、低功耗和异质集成的情况下, 传统封装已无法满足现代集成电路应用需求, 先进封装技术正被越来越多地应用到电子产品中, 下游芯片生产厂商对先进封装设备的需求正不断增强。公司的后道涂胶/显影机产品成熟, 可用于主要应用于 Bumping、WLCSP、Fanout 等多种集成电路制造后道先进封装工艺的涂胶、显影环节。

**表 9: 后道先进涂胶/显影机简介**

产品类别	图示	特点	应用领域
KS-C300 12 寸集束型涂胶显影机		KS-C300 涂胶显影机可用于高端封装、MEMS、OLED 等领域的涂覆显影制程, 每小时可加工 180 片晶片, 同时产品可兼容不同材质的晶片如硅、玻璃片、键合片、化合物等。产品可应用于逻辑类、存储类芯片、摄像头芯片、功率器件芯片、OLED 制造等领域。高端国产化集成电路设备的成功应用为客户节约了大量成本。产品通过 SEMI S2 认证。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 高端封装</li> <li>● OLED 领域</li> <li>● MEMS</li> </ul>
KS-S300 12 寸星型涂胶显影机		KS-S300 涂胶显影机可用于高端封装、MEMS、OLED 等领域的涂胶显影制程, 每小时可加工 100 片晶片, 同时产品可兼容不同材质的晶片如硅、玻璃片、键合片、化合物等。产品可应用于逻辑类、存储类芯片、摄像头芯片、功率器件芯片、OLED 制造等领域。曾获得辽宁省优秀新产品二等奖, 辽宁省科学技术奖二等奖。产品通过 SEMI S2 认证。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 高端封装</li> <li>● MEMS</li> <li>● OLED</li> </ul>
KS-M300 半自动机台		KS-M300 半自动机台可用于单片晶片涂胶、显影、喷胶、清洗、刻蚀、去胶工艺及掩膜板涂胶、显影、清洗工艺。适用于小批量生产的工艺试验和生产线。占地面积小, 操作时手动上下片, 工艺过程可自动完成。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● LED</li> <li>● 高端封装</li> <li>● MEMS</li> <li>● OLED 等</li> </ul>
KS-S300-SP 12 寸喷雾式涂胶机		KS-S300 全自动喷雾式涂胶机通过超声波将光阻雾化为微小颗粒, 适用于在大深宽比的图形表面以高分辨率均匀地涂敷光刻胶, 可以有效覆盖沟槽的侧壁和边缘, 避免沟槽堆积, 节省光刻胶; 同时针对轻薄易碎的衬底, 承片台静态喷雾式涂胶可以避免衬底在高速旋转时碎裂的风险。产品可应用于高端封装、微机电系统制造等领域。该产品已通过 SEMI S2 认证。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 高端封装</li> <li>● MEMS</li> <li>● OLED</li> </ul>
KS-S150 星型全自动涂胶显影机		KS-S150 星型全自动涂胶显影机用于 LED-PSS 工艺的涂胶显影制程及化合物半导体的涂胶显影等制程。可兼容蓝宝石、砷化镓和碳化硅等材质的晶圆, 产品涉及多个应用领域, 涂胶机产能大于 190 片/小时。设备通过了 CSA 认证。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 传感器芯片制造</li> <li>● 光通信芯片制造</li> <li>● 功率芯片制造</li> <li>● LED 芯片制造</li> <li>● 图形化衬底制造</li> <li>● 化合物半导体领域</li> </ul>

资料来源：公司官网，信达证券研发中心

后道先进封装即封装测试环节主要涉及 8/12 英寸单晶圆处理设备,公司生产的涂胶/显影机、湿法刻蚀机、去胶机、清洗机已通过 SEMIS2 国际安规认证,成功应用于 Bumping、WLCSP、Fanout 等集成电路制造后道先进封装工艺的涂胶、显影环节,为公司进入国际半导体设备供应商体系奠定了良好的基础。

### 三、湿法设备：产品线铺开，蓄势第二增长曲线

#### 1、贯穿晶圆制造全过程的关键工艺

湿法设备是一种集合了流体力学、化学工程、材料科学、精密加工、电子控制、计算机软件等多学科的高科技产品，是集成电路制造过程中使用比例最高的核心生产设备。湿法设备可分为槽式湿法设备与单片式湿法设备，随着集成电路线宽的不断缩小，对颗粒大小及数量、刻蚀速率及均匀性、金属污染控制、表面粗糙度、圆片单面工艺等的要求越来越严格，单片式湿法设备正越来越多地使用到集成电路的制造中来。公司生产的单片式湿法设备主要由清洗机、去胶机和湿法刻蚀机构成。

##### (1) 湿法清洗

根据清洗介质的不同，目前半导体清洗技术主要分为湿法清洗和干法清洗两种工艺路线。湿法清洗是针对不同的工艺需求，采用特定的化学药液和去离子水，对晶圆表面进行无损伤清洗，以去除晶圆制造过程中的颗粒、自然氧化层、有机物、金属污染、牺牲层、抛光残留物等物质，可同时采用超声波、加热、真空等辅助技术手段；干法清洗是指不使用化学溶剂的清洗技术，主要包括等离子清洗、超临界气相清洗、束流清洗等技术，虽然具有对不同薄膜有高选择比的优点，但可清洗污染物比较单一。目前湿法清洗是主流的清洗技术路线，占芯片制造清洗步骤数量的90%以上。

表 10: 清洗工艺介绍

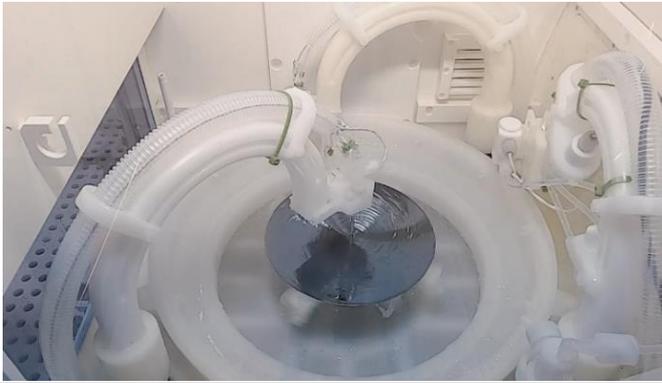
类别	清洗方法	清洗介质	工艺简介	应用特点
湿法清洗	溶液浸泡法	化学药液	主要用于槽式清洗设备，将待清洗晶圆放入溶液中浸泡，通过溶液与晶圆表面及杂质的化学反应达到去除污染物的目的。	应用广泛，针对不同的杂质可选用不同的化学药液；产能高，同时可进行多片晶圆浸泡工艺；成本低，分摊在每片晶圆上的化学品消耗少；容易造成晶圆之间的交叉污染
	机械刷洗法	去离子水	主要配置包括专用刷洗器，配合去离子水利用刷头与晶圆表面的摩擦力以达到去除颗粒的清洗方法。	成本低，工艺简单，对微米级的大颗粒去除效果好；清洗介质一般为水，应用受到局限；易对晶圆造成损伤。一般用于机械抛光后大颗粒的去除和背面颗粒的去除。
	二流体清洗	SC-1 溶液，去离子水等	一种精细化的水气二流体雾化喷嘴，在喷嘴的两端分别通入液体介质和高纯氮气，使用高纯氮气为动力，辅助液体微雾化成极微细的液体粒子被喷射至晶圆表面，从而达到去除颗粒的效果。	效率高，广泛用于辅助颗粒去除的清洗步骤中；对精细晶圆图形结构有损伤的风险，且对小尺寸颗粒去除能力不足。
	超声波清洗	化学溶剂加超声辅助	在 20-40kHz 超声波下清洗，内部产生空腔泡，泡消失时将表面杂质解吸。	能清除晶圆表面附着的大块污染和颗粒；易造成晶圆图形结构损伤。
	兆声波清洗	化学溶剂加兆声波辅助	与超声波清洗类似，但用 1-3MHz 工艺频率的兆声波。	对小颗粒去除效果优越，在高深宽比结构清洗中优势明显，精确控制空穴气泡后，兆声波也可应用于精细晶圆图形结构的清洗；造价较高。
干法清洗	批次旋转喷淋法	高压喷淋去离子水或清洗液	清洗腔室配置转盘，可一次装载至少两个晶圆盒，在旋转过程中通过液体喷柱不断向圆片表面喷淋液体去除圆片表面杂质。	与传统的槽式清洗相比，化学药液的使用量更低；机台占地面积小；化学药液之间存在交叉污染风险，若单一晶圆产生碎片，整个清洗腔室内所有晶圆均有报废风险。
	等离子清洗	氧气等离子体	在强电场作用下，使氧气产生等离子体，迅速使光刻胶气化成为可挥发性气体状态物质并被抽走。	工艺简单、操作方便、环境友好、表面干净无划伤；较难控制、造价较高。
	气相清洗	化学试剂的气相等效物	利用液体工艺中对应物质的汽相等效物与圆片表面的沾污物质相互作用。	化学品消耗少，清洗效率高；但不能有效去除金属污染物；较难控制、造价较高。
	束流清洗	高能束流状物质	利用高能量的呈束流状的物质流与圆片表面的沾污杂质发生相互作用而达到清除圆片表面杂质。	技术较新，清洗液消耗少、避免二次污染；较难控制、造价较高。

资料来源：盛美招股书，信达证券研发中心

在湿法清洗工艺路线下，目前主流的清洗设备主要包括单片清洗设备、槽式清洗设备、组合

式清洗设备等种类。单片式清洗采用旋转喷淋、二流体等方式，一次对一片晶圆进行清洗，具有极高的工艺环境控制能力与微粒去除能力；而槽式清洗机采用溶液浸泡方式，产能较高，但清洗效果不如单片式设备。单片式清洗机技术难度更大，但应用更广，可以满足更高的清洗要求，占据更大的市场规模。芯源微当前的清洗设备产品主要以物理刷洗为主，同时公司亦推出了二流体、兆声波等其他产品。

图 25: 单片式清洗机



资料来源: AP&S 官网, 信达证券研发中心

图 26: 槽式清洗机



资料来源: AP&S 官网, 信达证券研发中心

## (2) 湿法去胶

刻蚀以后的步骤之一是去除光刻胶，光刻胶用来作为从光刻掩膜版到硅片表面的图形转移媒介以及被刻蚀区域或被离子注入区域的阻挡层。一旦刻蚀或被注入完成，光刻胶在硅片表面就不再有用，必须完全去除。另外，刻蚀过程带来的任何残留物必须去掉。

图 27: 湿法去胶示意图



资料来源: engineerlive, 信达证券研发中心

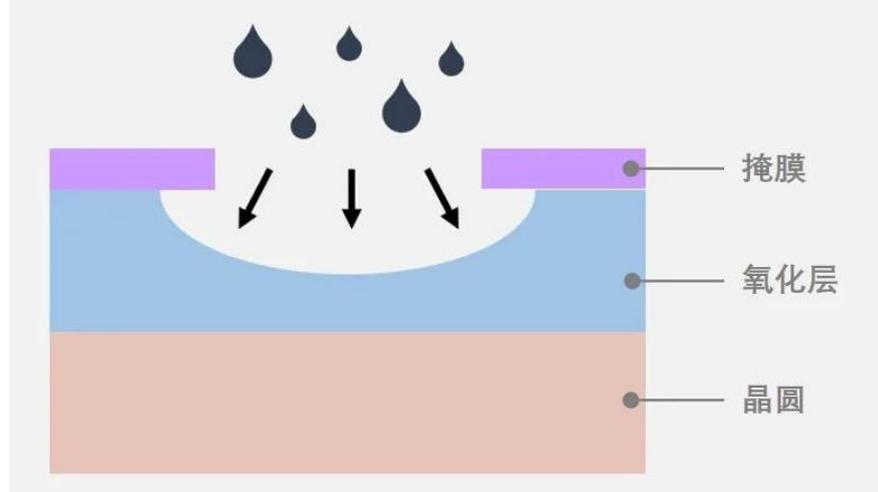
湿法去胶与清洗类似，湿法去胶分为有机去胶及非有机去胶。有机去胶主要通过液体拆散胶层结构而达到去胶的目的。但其限制性较大，像常用的药液，有 DMF，ACT，EKC 等。非有机去胶目前常用的是 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 与 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 加热到 120-140C 左右，其强氧化性使胶中的 C 氧化成 CO<sub>2</sub>，并生产 H<sub>2</sub>O。芯源微已经推出了单片式湿法去胶产品，主要用于先进封装工艺过程中的晶圆去胶制程和金属剥离制程。

### (3) 湿法刻蚀

刻蚀是光刻之后的关键步骤，是用化学或物理方法有选择地从硅片表面去除不需要的刻蚀材料，进而形成光刻定义的电路图形。

湿法刻蚀是用液体化学剂去除衬底表面的材料。早期普遍使用，在 3um 以后由于线宽控制、刻蚀方向性的局限，主要用干法刻蚀。目前，湿法刻蚀仍用于特殊材料层的去除和残留物的清洗。

图 28: 湿法刻蚀示意图



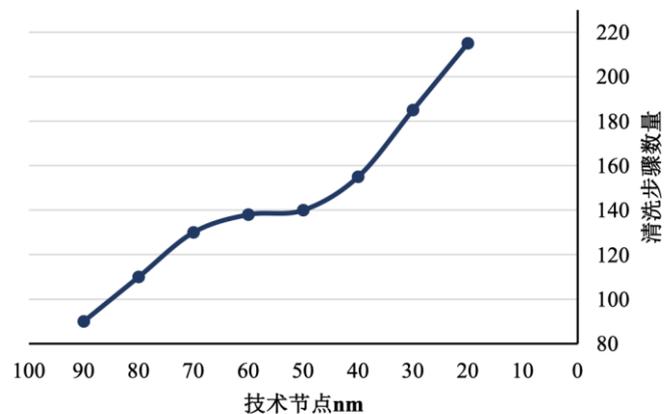
资料来源: Lam Research, 电子创新网, 信达证券研发中心

## 2、市场规模稳健增长，日韩巨头垄断

芯片制程的持续升级对清洗工艺提出了更高要求。随着半导体芯片工艺技术节点进入 28 纳米、14 纳米等更先进等级，工艺流程的延长且越趋复杂，产线成品率也会随之下降。造成这种现象的一个原因就是先进制程对杂质的敏感度更高，小尺寸污染物的高效清洗更困难。解决的方法主要是增加清洗步骤。

据盛美统计，在 DRAM 产线上，每一代制程升级将带来平均 15% 的清洗步骤增加，22/28 纳米 DRAM 芯片在整个制造过程中需要甚至超过 200 道清洗步骤，晶圆清洗变得更加复杂、重要及富有挑战性。

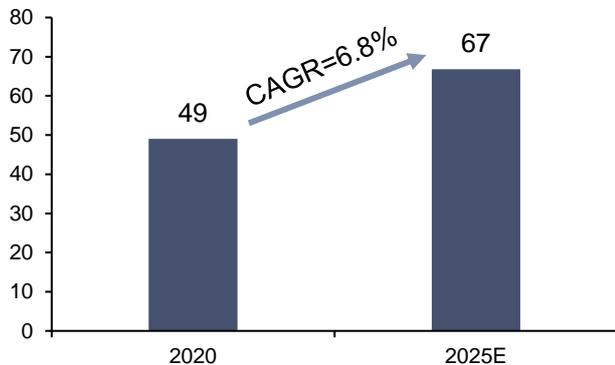
图 29: 清洗步骤与制程关系



资料来源: 盛美股份招股书, 信达证券研发中心

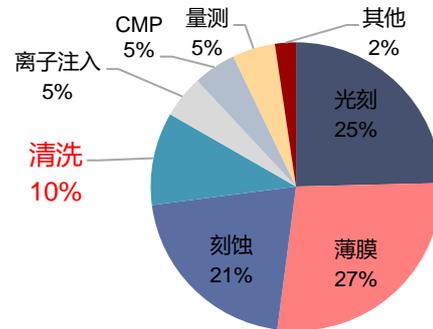
清洗用量的持续提升带来了清洗机市场规模的长期增长。根据台湾工研院数据，2020 年全球半导体清洗设备市场规模为 49 亿美元，占半导体设备总体市场规模约 10%，并将保持稳定增长，2025 年将达 67 亿美元，年均增速 6.8%。

图 30: 半导体清洗机市场规模(亿美元)



资料来源: 台湾工研院, 信达证券研发中心

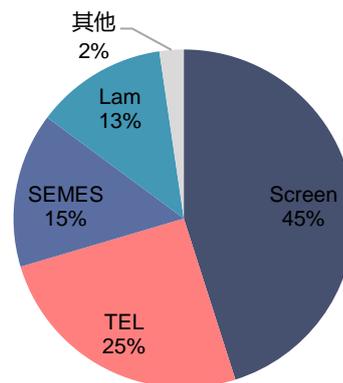
图 31: 清洗设备价值量占比



资料来源: 台湾工研院, 信达证券研发中心

竞争格局方面，当前全球清洗设备市场由日韩巨头垄断。业内龙头为日本 Dainippon Screen（即 DNS）、TEL，韩国 SEMES 和美国 Lam Research（泛林）。据 Gartner 数据，2018 年前四大龙头厂商占据了 98% 的市场份额。国内有北方华创、至纯科技、盛美半导体、芯源微等厂商布局，份额较低。

图 32: 全球清洗设备竞争格局



资料来源: Gartner, 前瞻产业研究院, 信达证券研发中心

### 3、湿法设备国内率先实现国产化

当前半导体设备国产化水平仍旧较低，而湿法设备率先实现了较高比例的国产替代。据半导体行业协会数据，前段工序三大件光刻、薄膜、刻蚀中，光刻机尚未实现国产化，涂胶显影设备、离子注入设备的国产化率亦不足 1%。而包括 CMP 在内的湿法设备走在了国产替代的前列，国产化率已达 15-20%。

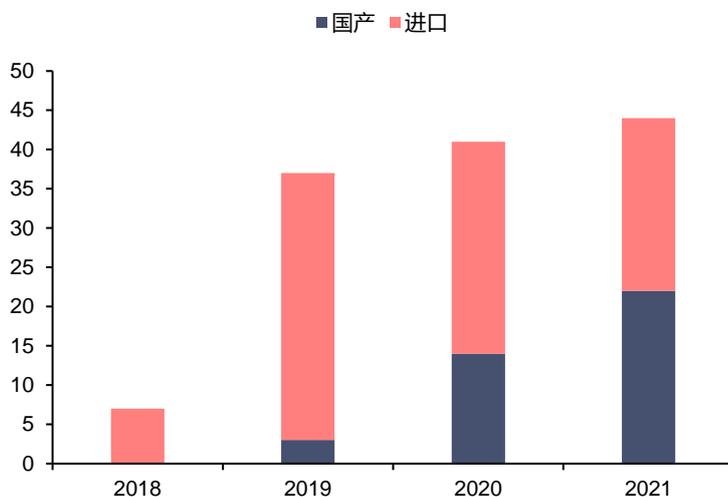
表 11: 半导体设备国产化率及已达到制程节点

设备	国产化率	制程节点
湿制程设备	清洗 20%	14 nm
刻蚀	<20%	介质 5 nm, 其他 14 nm
CMP	15%	14 nm
单晶炉	<20%	
氧化炉	<10%	14 nm
PVD	10-15%	14 nm
CVD	2-5%	14 nm
光刻机	<1%	90 nm
涂胶显影	<1%	65 nm
检测设备	光学 (OCD/薄膜) 1-2%	14nm
离子注入	<1%	28 nm

资料来源: 半导体行业协会, 信达证券研发中心预测

我们统计了国内主要晶圆代工厂(中芯国际+华虹半导体)的清洗公开招标情况, 2018 年以来国产清洗设备占比快速提升。2021 年两晶圆厂公开招标清洗设备共 44 台, 其中 22 台为国产设备, 国产化进展顺利。

图 33: 国内晶圆厂(中芯+华虹)清洗设备招标情况



资料来源: 采招网, 信达证券研发中心

图 34: 国产清洗设备供应商版图



资料来源: 公司官网, 信达证券研发中心

较高的国产化率得益于国内有众多厂商在湿法领域进行了布局。至纯科技、北方华创、盛美半导体、芯源微都拥有各自的湿法产品线。至纯能提供到 28 纳米节点全部湿法工艺, 主要单片清洗产品 S3XX 系列可搭载 12 个腔体, 产能最高可达 590WPH, 18 腔产品亦在研发中。盛美半导体主要产品为单片 SAPS 兆声波清洗设备、单片 TEBO 兆声波清洗设备、单片背面清洗设备等。北方华创收购美国半导体设备生产商 Akzion Systems LLC 之后主要产品为单片及槽式清洗设备。芯源微则在单片湿法设备有较广泛的覆盖, 清洗、去胶、刻蚀均有布局。

**表 12: 国内湿法设备行业格局**

工艺	厂商	产品型号	功能特性
清洗	北方华创	SC3000A 单片式	单片晶圆旋转湿法清洗技术, 应用于 0.5 $\mu$ m-28nm 集成电路、先进封装、微机电系统。
	至纯	ULTRON S2XX 单片	8 英寸晶圆, 8 腔体, 最高产能 295WPH
	盛美	Ultra C SAPS V	兆声波清洗, 最多可配至 12 个腔体, 产能 375 WPH
	芯源微	KS-S300-SR 单片	搭载兆声波系统
湿法去胶	盛美	Ultra C TAHOE	槽式 SPM 清洗, 单片清洗腔体, 兆声波清洗
	芯源微	KS-S300-ST	可槽式浸泡单元、高压喷淋或二流体喷淋去胶
湿法刻蚀	北方华创	NMC508M 8 英寸铝金属刻蚀	全自动槽式湿法清洗技术, 应用于 0.8 $\mu$ m-65nm 晶体管, 连接体, 图形化, 先进内存, 封装。
	至纯	ULTRONB2XX/B3XX	全自动槽式湿法清洗, 适用制程, 晶体管, 连接体, 图形化, 先进内存, 封装
	盛美	Ultra C b	氮气二流体清洗, 最多可配至 8 个腔体, 最多可配至 5 种药液进行清洗
	芯源微	KS-S300-E	满足 UBM 及 RDL 工艺要求, 最多可配置 4 个刻蚀单元

资料来源: 北方华创, 至纯, 盛美, 芯源微公司官网, 信达证券研发中心

#### 4、产品线广阔, 客户导入顺利

近年来随着全球晶圆厂设备采购的不断推进, 全球单片式清洗设备销售额整体呈现增长态势。根据 VLSI 提供的行业数据, 全球前道单片式清洗设备销售额由 2013 年的 16.31 亿美元增长至 2018 年的 22.69 亿美元, 年均复合增长率达 6.83%, 预计 2023 年将达到 23.14 亿美元。

根据 VLSI 提供的行业数据, 中国大区 (含中国台湾地区) 前道单片式清洗设备销售额已经由 2016 年的 6.14 亿美元增长至 2018 年的 7.54 亿美元, 年均复合增长率达 10.86%, 预计 2023 年将达到 8.26 亿美元。

**图 35: 2013-2023 年全球前道单片式清洗设备销售额**


资料来源: VLSI, Wind, 信达证券研发中心

公司生产清洗机设备通过工艺验证, 未来市场空间较为广阔。公司生产的前道 SpinScrubber 清洗机设备已在中芯国际、上海华力、厦门士兰集科等多个客户处通过工艺验证, 并已获得国内多家 Fab 厂商的批量重复订单。公司生产的后道涂胶显影设备与单片式湿法设备, 已经从先进封装领域、LED 领域拓展到 MEMS、化合物、功率器件、特种工艺等领域, 作为主流机型应用于台积电、长电科技、华天科技、通富微电、晶方科技、华灿光电、乾照光电、澳

洋顺昌、中芯绍兴、中芯宁波等国内一线大厂。近年来，公司通过借鉴前道产品的先进设计理念和技术，对后道设备、小尺寸设备的架构进行优化，提升了工艺水平和产品产能。应用了前道先进设计理念及技术的后道产品在国内多家封装大厂 Fan-out 产线应用，目前已经成为客户端的主力量产设备。

截至目前，公司生产的用于集成电路前道晶圆加工领域及后道先进封装、LED、MEMS、化合物、功率器件、特种工艺等领域的涂胶显影设备和单片式湿法设备已累计销售 1000 余台套。

**表 13: 公司清洗设备简介**

产品类别	图示	应用领域
KS-CF300/200-8SR 全自动 SCRUBBER 清洗机		清洗机可以用于对晶圆表面，背面及晶圆边缘的清洗，通过创新研发的二流体喷嘴技术可将附着在晶圆表面的细微颗粒污染物去除，实现高效去除。通过大量仿真与工艺试验相结合，优化出最佳的清洗工艺参数，确保不损伤晶圆表面的图形；对于微米级别大颗粒，采用特殊材料的毛刷或高压喷淋对晶圆进行擦洗去除。配合特有的晶圆翻转装置和夹持式承片台，可在同一台设备中实现对晶圆的正反两面进行清洗。
KS-S300-SR 单片清洗机		用于晶圆级封装及 OLED 中的清洗工艺，配合清洗化学药液、高压水清洗、常压水清洗、兆声波清洗、二流水清洗、毛刷和喷洒清洗剂等手段，可有效去除晶圆表面颗粒、有机物、金属离子等杂质，同时适用于 TSV 后深孔内含氟聚合物的清洗。
KS-M300 半自动机台		KS-M300 半自动机台可用于单片晶片涂胶、显影、喷胶、清洗、刻蚀、去胶工艺及掩膜板涂胶、显影、清洗工艺。适用于小批量生产的工艺试验和生产线。占地面积小，操作时手动上下片，工艺过程可自动完成。

资料来源：公司官网，信达证券研发中心

**表 14: 湿法刻蚀设备简介**

产品类别	图示	应用领域
KS-S300-ST 单片湿法 去胶机		用于先进封装工艺过程中的晶圆去胶制程和金属剥离制程。设备可搭载槽式浸泡单元、高压喷淋或二流体喷淋去胶单元、清洗及干燥单元等工艺模块，满足各种品牌型号、各种厚度的正负性光阻去除及金属剥离等工艺。具有药液回收循环过滤再使用、金属高效率回收等功能。

KS-S150-  
4ST 星型去  
胶机



适用于半导体及 LED 芯片制造领域中的光刻胶去除、金属剥离等工艺制程。

KS-M300  
半自动机台



KS-M300 半自动机台可用于单片晶片涂胶、显影、喷胶、清洗、刻蚀、去胶工艺及掩膜板涂胶、显影、清洗工艺。适用于小批量生产的工艺试验和生产线。占地面积小，操作时手动上下片，工艺过程可自动完成。

KS-S300-E  
单片湿法刻  
蚀机



满足半导体制造中湿法刻蚀工艺，单片加工，适用于 SiO<sub>2</sub>，SiN，Polysilicon 和各种金属层的刻蚀，清洗等工艺流程。

资料来源：公司官网，信达证券研发中心

通过持续的改进、优化，公司生产的集成电路前道晶圆加工领域用清洗机 Spin Scrubber 设备的各项指标均得到明显改善或提升，已经达到国际先进水平并成功实现进口替代。该类设备已在中芯国际、上海华力、厦门士兰集科等多个客户处通过工艺验证，并在近年获得国内多家 Fab 厂商的批量重复订单。

## 四、盈利预测、估值与投资评级

### 基本假设:

涂胶显影后道设备需求持续旺盛，前道设备放量增长。当前公司后道设备在收入结构中仍占50%，预计在景气度在明年仍将持续。而前道 offline 设备实现量产，i-line 等设备亦有顺利验证进展，伴随客户验证逐渐落地，预计将在明年放量增长。

在手订单饱满，收入高增可期。截至2021年9月30日，公司在手订单金额为133,055.34万元，较2020年末新增56,338.79万元，增长73.44%。前道设备方面，2021年1-9月，前道新签订单同比增长221.50%。后道设备方面，2021年1-9月，后道新签订单同比增长217.52%，将成为未来收入持续高增的有力保障。

表 15: 芯源微盈利预测

		2019	2020	2021E	2022E	2023E
涂胶显影	营收 (百万元)	111.68	236.12	562	896	1245
	YOY	-13.3%	111.4%	137.9%	59.5%	39.0%
	毛利率	41.4%	42.9%	41.0%	42.3%	44.5%
	毛利 (百万元)	46.18	101.27	230.50	378.56	554.40
单片湿法	营收 (百万元)	95.44	76.10	185.00	335.00	490.00
	YOY	32.3%	-20.3%	143.1%	81.1%	46.3%
	毛利率	51.9%	38.6%	40.0%	40.0%	40.0%
	毛利 (百万元)	49.53	29.40	74.00	134.00	196.00
其他设备	营收 (百万元)		6.09	-	-	-
	YOY		3.05			
	毛利率		47.1%			
	毛利 (百万元)		2.87			
其他	营收 (百万元)	6.03	10.59	15.00	20.00	25.00
	YOY	-33.1%	75.6%	41.6%	33.3%	25.0%
	毛利率	60.5%	61.5%	57.8%	59.9%	59.7%
	毛利 (百万元)	3.65	6.51	8.67	11.98	14.93
合计	营收 (百万元)	213.15	328.90	761.75	1251.00	1760.00
	YOY	1.5%	54.3%	131.6%	64.2%	40.7%
	毛利率	46.6%	42.6%	41.1%	41.9%	43.5%
	毛利 (百万元)	99.37	140.05	313.17	524.54	765.33

资料来源: wind, 信达证券研究中心测算

表 16: 芯源微财务预测 (百万元)

主要财务指标	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业总收入	213.16	328.90	761.75	1,251.00	1,760.00
同比(%)	1.51%	54.30%	131.61%	64.23%	40.69%
归属母公司净利润	29.28	48.83	87.69	140.69	204.77
同比(%)	-3.94%	66.79%	79.58%	60.44%	45.55%
毛利率(%)	46.62%	42.58%	41.11%	41.93%	43.48%
ROE(%)	6.01%	6.29%	10.43%	14.81%	18.33%
EPS (摊薄) (元)	0.35	0.58	1.04	1.67	2.43
P/E	604	363	202	126	86

资料来源: wind, 信达证券研究中心预测; 股价为2021年12月13日收盘价

综上,我们预计公司2021/22/23年,营收分别为7.62/12.51/17.60亿元,对应当前股价PS分别为23/14/10倍。我们选取半导体设备供应商北方华创、中微公司、万业企业作为同行业

可比公司，芯源微当前估值仍处于合理区间。公司作为涂胶显影设备龙头，前道设备顺利突破，市占率有望持续提升。首次覆盖，给予“买入”评级。

**表 17: 估值分析**

公司	代码	股价	市值	PS			PE			PB (MRQ)
				21E	22E	23E	21E	22E	23E	
北方华创	002371.SZ	369.00	1,939.66	21.15	15.38	11.80	218.29	154.63	117.71	9.75
中微公司	688012.SH	147.76	910.56	28.98	21.06	16.03	141.28	113.66	90.10	6.81
万业企业	600641.SH	34.55	330.96	26.74	21.22	16.62	79.80	63.57	50.80	4.66
平均估值				25.62	19.22	14.82	146.46	110.62	86.20	7.07
芯源微	688037.SH	210.34	177.01	23.24	14.15	10.06	201.87	125.82	86.44	20.46

资料来源: wind, 信达证券研究中心 (截止 2021 年 12 月 13 日收盘)

## 五、风险因素

行业周期性波动风险；下游客户扩产不及预期风险；国际贸易摩擦风险。

会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
<b>流动资产</b>	831.97	1,030.10	1,952.09	3,283.92	4,474.13
货币资金	330.06	442.41	614.79	1,009.66	1,420.46
应收票据	13.87	5.84	54.85	71.63	93.32
应收账款	54.85	84.31	195.64	320.98	451.80
预付账款	8.99	49.09	116.61	188.85	258.57
存货	163.78	402.27	789.98	1,396.84	1,833.60
其他	260.42	46.17	180.22	295.97	416.39
<b>非流动资产</b>	99.14	194.50	259.98	255.09	244.28
长期股权投资	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00
固定资产(合计)	74.95	96.62	88.23	96.21	103.58
无形资产	6.15	33.57	30.21	32.30	29.07
其他	18.05	54.30	131.54	116.59	101.63
<b>资产总计</b>	931.12	1,224.60	2,212.07	3,539.01	4,718.41
<b>流动负债</b>	142.38	398.62	1,302.44	2,493.68	3,474.29
短期借款	0.00	21.85	759.09	1,621.51	2,283.88
应付票据	14.31	91.04	216.25	350.21	479.51
应付账款	58.42	127.07	301.84	488.81	669.29
其他	69.66	158.65	25.26	33.15	41.61
<b>非流动负债</b>	33.84	27.39	27.39	27.39	27.39
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	33.84	27.39	27.39	27.39	27.39
<b>负债合计</b>	176.22	426.00	1,329.83	2,521.07	3,501.68
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
归属母公司股东权益	754.90	798.60	882.24	1,017.94	1,216.74
<b>负债和股东权益</b>	931.12	1,224.60	2,212.07	3,539.01	4,718.41

会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	213.16	328.90	761.75	1,251.00	1,760.00
同比(%)	1.51%	54.30%	131.61%	64.23%	40.69%
归属母公司净利润	29.28	48.83	87.69	140.69	204.77
同比(%)	-3.94%	66.79%	79.58%	60.44%	45.55%
毛利率(%)	46.62%	42.58%	41.11%	41.93%	43.48%
ROE%	6.01%	6.29%	10.43%	14.81%	18.33%
EPS(摊薄)(元)	0.35	0.58	1.04	1.67	2.43
P/E	604	363	202	126	86
P/B	23.41	22.17	20.06	17.39	14.55
EV/EBITDA	435.32	272.88	179.86	110.50	77.83

会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	213.16	328.90	761.75	1,251.00	1,760.00
营业成本	113.79	188.85	448.58	726.46	994.67
营业税金及附加	1.41	3.32	6.52	10.70	15.06
销售费用	20.61	37.31	72.12	118.47	165.44
管理费用	34.03	57.12	88.11	137.61	193.60
研发费用	35.05	45.41	92.50	150.12	211.20
财务费用	-0.45	-4.25	5.16	25.58	43.22
减值损失合计	-2.49	-2.53	-2.50	-5.10	-7.51
投资净收益	0.28	11.09	1.46	2.40	3.38
其他	14.49	21.50	33.18	49.79	54.98
<b>营业利润</b>	25.98	36.26	85.92	139.36	202.68
营业外收支	5.31	16.56	-0.20	-0.07	0.07
<b>利润总额</b>	31.29	52.82	85.72	139.29	202.75
所得税	2.01	3.99	-1.97	-1.39	-2.03
<b>净利润</b>	29.28	48.83	87.69	140.69	204.77
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>归属母公司净利润</b>	29.28	48.83	87.69	140.69	204.77
EBITDA	40.59	64.83	102.64	174.87	256.78
EPS(当年)(元)	0.35	0.58	1.04	1.67	2.43

会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
<b>经营活动现金流</b>	12.23	-72.39	-557.11	-434.29	-205.74
净利润	29.28	48.83	87.69	140.69	204.77
折旧摊销	9.46	11.83	11.76	9.99	10.81
财务费用	-0.16	0.17	5.16	25.58	43.22
投资损失	-0.28	-11.09	-1.46	-2.40	-3.38
营运资金变动	-27.47	-121.97	-588.18	-622.68	-463.53
其它	1.41	-0.17	-72.07	14.54	2.36
<b>投资活动现金流</b>	-261.68	148.56	1.46	-2.70	3.38
资本支出	-22.38	-103.64	-1.46	-7.51	-3.38
长期投资	229.85	3.28	1,554.09	0.00	0.00
其他	-469.15	248.92	-1,551.16	4.80	6.76
<b>筹资活动现金流</b>	518.12	11.57	728.03	831.86	613.17
吸收投资	596.24	5.37	4.36	4.98	5.98
借款	-1.90	-6.45	0.00	0.00	0.00
支付利息或股息	0.45	4.25	-9.36	-30.56	-49.20
<b>现金净增加额</b>	268.68	87.74	172.38	394.86	410.80

## 研究团队简介

李少青，武汉大学硕士,2018 年加入西南证券,2020 年加入信达证券,熟悉半导体产业链。

童秋涛，复旦大学硕士,2020 年加入信达证券,从事电子行业研究。

## 机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuyue@cindasc.com
华北区销售副总监(主持工作)	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	刘晨旭	13816799047	liuchenxu@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华东区销售副总监(主持工作)	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	李若琳	13122616887	liruolin@cindasc.com
华东区销售	朱尧	18702173656	zhuyao@cindasc.com
华东区销售	戴剑箫	13524484975	daijianxiao@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	王之明	15999555916	wangzhiming@cindasc.com
华南区销售	闫娜	13229465369	yanna@cindasc.com
华南区销售	黄夕航	16677109908	huangxihang@cindasc.com
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuyue@cindasc.com

## 分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

## 免责声明

信达证券股份有限公司（以下简称“信达证券”）具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，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出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

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，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。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，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其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，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

## 评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）；  时间段：报告发布之日起 6 个月内。	<b>买入</b> ：股价相对强于基准 20% 以上；	<b>看好</b> ：行业指数超越基准；
	<b>增持</b> ：股价相对强于基准 5%~20%；	<b>中性</b> ：行业指数与基准基本持平；
	<b>持有</b> ：股价相对基准波动在±5% 之间；	<b>看淡</b> ：行业指数弱于基准。
	<b>卖出</b> ：股价相对弱于基准 5% 以下。	

## 风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券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，投资者需自行承担风险。