芯源微（688037）：前道涂胶显影竞争力持续凸显，化学清洗/键合设备等新品打开空间

2024年7月19日

芯源微·业务版图

KINGSEMI芯源



- 单片式物理清洗机
- 单片式化学清洗机

- 涂胶/显影机
- 湿法清洗机
- 湿法刻蚀机
- SiC划裂片机
- 湿法去胶机

前道涂胶显影领域

后道先进封装领域

前道单片清洗领域

小尺寸领域



- Offline涂胶显影机
- I-line涂胶显影机
- KrF涂胶显影机
- ArFi涂胶显影机





- 涂胶/显影机
- 湿法清洗机
- 喷胶机
- 临时键合机
- 湿法刻蚀机
- 解键合机
- 湿法去胶机
- Frame清洗机





资料　：公司公告，中邮证券研究所

目录

一 财务：track+湿法设备驱动营业收入高速增长，长效激励构筑坚实人才基础

二 产品：前道track/化学清洗机/先进封装设备等产品系列持续迭代精进

三 市场：中国未来四年每年300+亿美元晶圆厂设备投资，前道track 、化学清洗、键合解键合大有可为

四 盈利预测

一

财务：track+湿法设备驱动营业收入高速增长，长效激励构筑坚实人才基础

投资要点

- **国内涂胶显影设备领军企业，持续精进高端涂胶显影设备。**公司目前已成功推出包括Offline、I-line、KrF、ArF浸没式等在内的多种型号产品，截至23年报告期末，公司ArF浸没式高产能涂胶显影设备已获得国内5家重要客户订单。此外，公司在高端NTD负显影、SOC涂布等新机台销售方面也取得了良好进展。目前国内前道涂胶显影设备国产化率较低（<5%），公司将继续立足涂胶显影主赛道，持续开展技术研发及产品迭代，提升机台稳定性及产能效率，同时紧盯全球光刻工艺发展新趋势，继续研发新一代可适应更高光刻机产能的涂胶显影架构，加速高端涂胶显影设备的国产化进程。
- **物理清洗机保持行业龙头地位，单片式化学清洗机打开市场空间。**集成电路前道晶圆加工领域，公司于24年3月正式发布战略性新产品前道单片式化学清洗机，能够适配高温SPM工艺，整体工艺覆盖率达到80%以上，目前已获得国内重要客户的验证性订单。该机台的推出，标志着公司从前道物理清洗领域成功跨入到技术含量更高、市场空间更大的前道化学清洗领域，将公司前道产品（涂胶显影+清洗）的国内市场空间由百亿人民币大幅提升至两百亿人民币，打开公司在前道清洗领域的成长空间。
- **积极布局键合、解键合设备，未来有望深度受益于2.5D、3D扩产。**集成电路后道先进封装领域，公司生产的涂胶显影设备、单片式湿法设备已连续多年作为主力量产机台批量应用于台积电、盛合晶微等海内外一线大厂，具有较强的全球竞争力。公司基于在先进封装领域多年的技术积累和客户储备，正积极围绕头部客户需求开展2.5D/3D先进封装相关产品的，目前已成功推出包括临时键合、解键合、Frame清洗等多款新产品，未来有望深度受益于国内2.5D、3D扩产。

资料　：公司公告，　，中邮证券研究所

投资要点

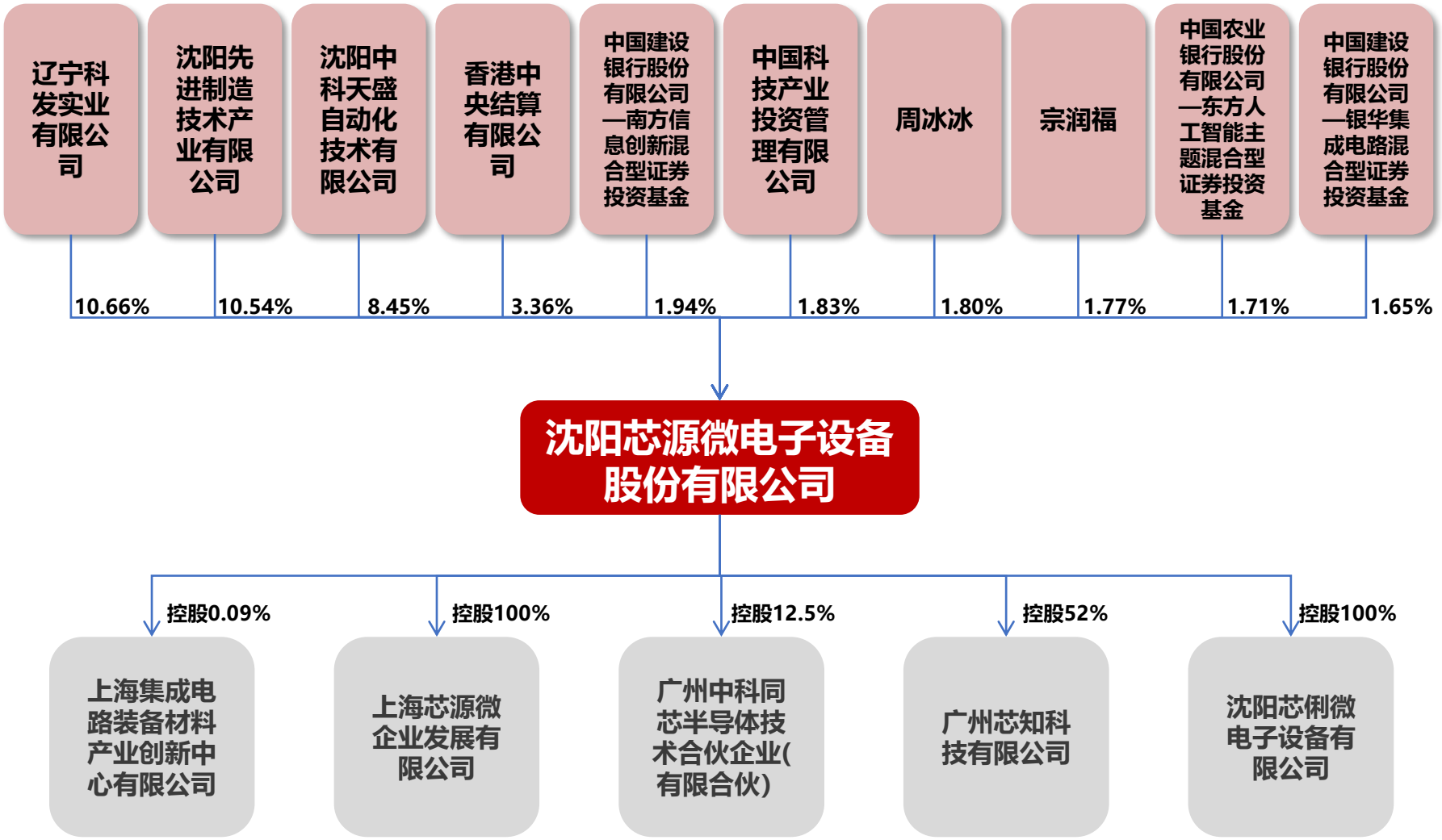
- **盈利预测：**我们预计公司2024-2026年营业收22.94/30.52/40.73亿元，归母净利润3.34/4.70/6.24亿元，对应2024/2025/2026年的PE分别为45/32/24倍。
- **风险提示：**下游客户扩产不及预期或产能过剩的风险，研发投入可能大幅增长的风险，供应商供货不稳定风险，新产品商业化推广不及预期的风险，行业竞争风险，税收优惠风险，政府补助政策风险，宏观环境风险。

盈利预测和财务指标

项目\年度	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	1,717	2,294	3,052	4,073
增长率(%)	23.98	33.62	33.05	33.42
EBITDA(百万元)	318	508	705	914
归属母公司净利润(百万元)	251	334	470	624
增长率(%)	25.21	33.23	40.78	32.71
EPS(元/股)	1.25	1.67	2.35	3.11
市盈率（P/E）	60.18	45.17	32.09	24.18
市净率（P/B）	6.34	5.60	4.77	3.98
EV/EBITDA	58.24	30.20	22.22	17.32

资料　：公司公告，中邮证券研究所

股权结构



资料　：iFind，中邮证券研究所

发展历程

中邮证券 CHINA POST SECURITIES

2002
公司前身沈阳芯源先进半导体技术有限公司设立。

2004
公司**首台小尺寸涂胶显影设备**出厂，并销售至中国电子科技集团公司第十三研究所。

2005
开辟8英寸凸点封装新领域，Track产品销售到国内最大封装厂江阴长电。

2007
国内首台先进封装领域用12英寸Track产品销售应用，实现了国产IC装备在晶片尺寸和新工艺上的重大突破。

2008
获批承担国家02重大科技专项“凸点封装涂胶显影、单片湿法刻蚀设备的开发与产业化”项目。

2011

抓住LED产业大发展机遇，推出LED芯片制造领域涂胶/显影机

2012
获批承担国家02重大专项“300mm晶圆匀胶显影设备研发”项目。



2013
- 日本子公司：境外核心供方资源开拓等
- 广州子公司：光刻胶泵等核心关键零部件
- 沈阳子公司：2.5D、3D 等高端封装新品

先进封装领域用喷雾式涂胶设备成功打入台湾市场。




发布**前道单片式化学清洗机**KSCM300/200

2016


2018
发布**前道单片式物理清洗机**

2019
前道晶圆加工环节用单片式清洗设备KS-CF300/200-8SR 全自动SCRUBBER清洗机出厂并在（深圳厂）验证、销售。



2021
公司募投项目增加单片式化学清洗机



2022


2024


- 涂胶显影设备
- 湿法设备：清洗机、去胶机、刻蚀机
- 2.5D/3D 封装领域设备

临时键合机、解键合机陆续获得国内多家头部客户订单，进入小批量销售阶段；Frame清洗设备已进入小批量销售阶段。

公司**首台浸没式高产能涂胶显影机**完成验证，标志着公司前道涂胶显影设备已完成在晶圆加工环节28nm 及以上工艺节点的全覆盖。

获得国内重要存储客户支持，开始系统性研发**临时键合、解键合设备**。

Offline已经实现批量销售，I-line已经通过部分客户验证并进入量产销售阶段，KrF通过客户ATP验收。

公司开发的**国内首台高产能前道8/12英寸Track设备“奉天一号”**出厂并在上海华力进行工艺验证，正式进军前道晶圆加工环节用涂胶显影设备领域。



先进封装领域用涂胶/显影设备批量销售至台积电。同年，公司主持制定的行业标准《喷雾式涂覆设备通用规范》正式颁布实施。

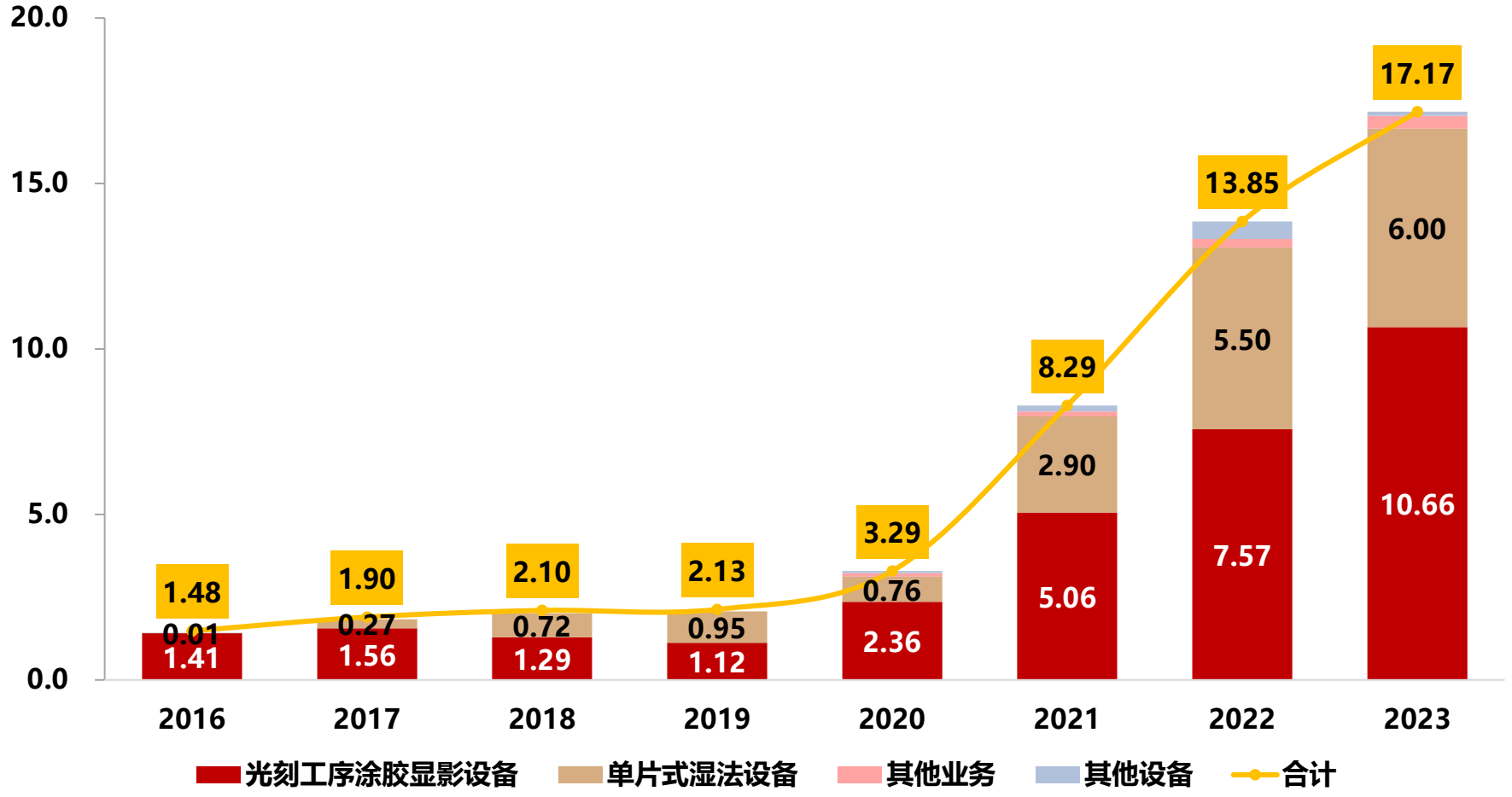
资料　：公司公告，公司官网，中邮证券研究所

涂胶显影+湿法设备驱动营业收入高速增长

中邮证券 CHINA POST SECURITIES

- **营收：**作为国内涂胶显影设备领军企业，公司拥有涂胶显影和单片湿法设备两大主要产品线，2016-2023年，公司积极把握市场需求变化与新技术迭代所带来的市场机遇，不断打磨产品，实现营业收入持续增长。

图表1：2016-2023年公司各业务营收（亿元）

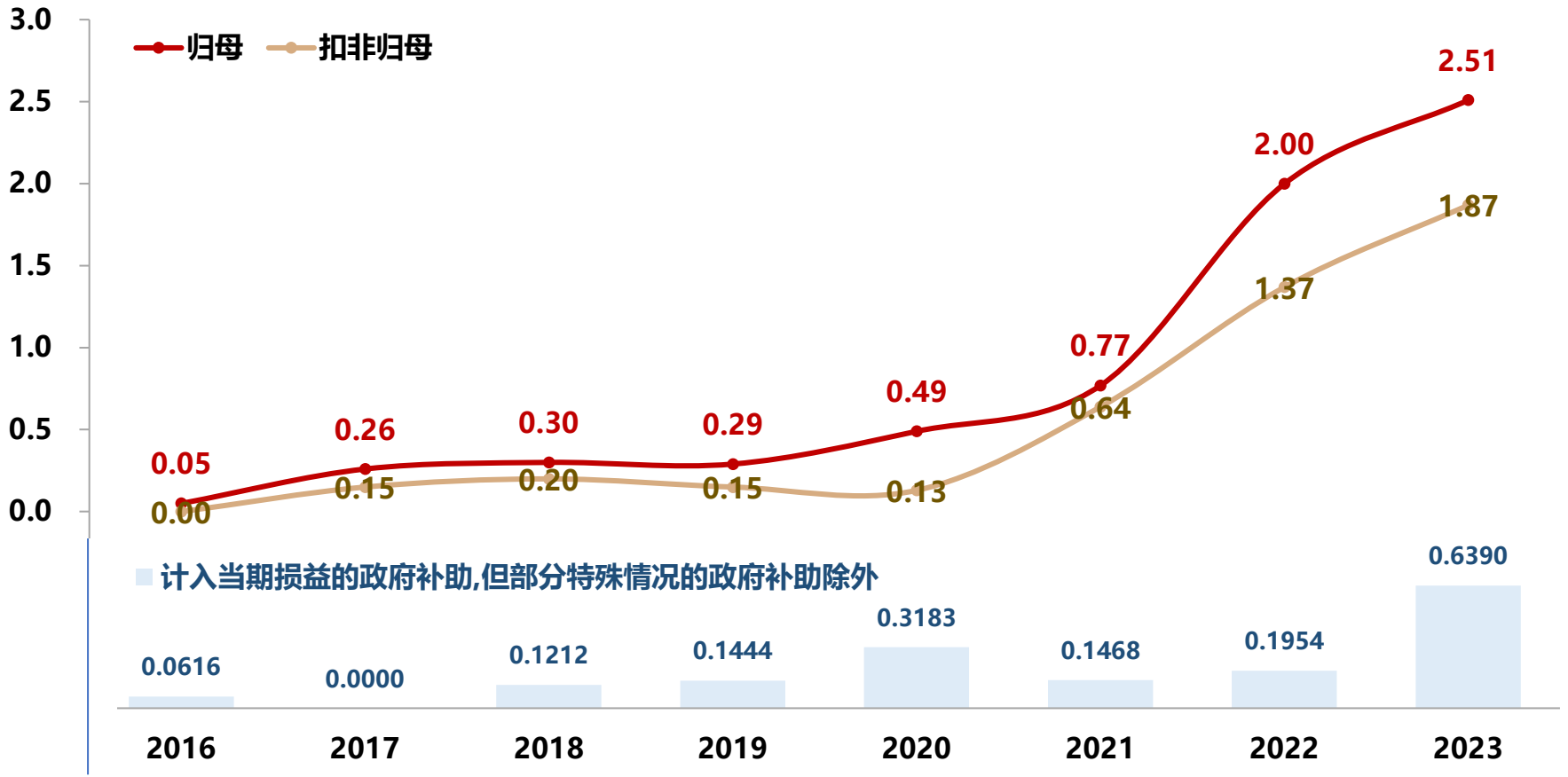


资料　：iFind，中邮证券研究所

盈利能力持续提升

- **利润：**公司2023年实现归母净利润2.51亿元，同比+25.21%；实现扣非归母净利润1.87亿元，同比+36.31%。公司利润的持续增长主要在于多年来持续加大研发投入，不断突破技术和提升产品性能，公司产业链的综合竞争力持续增强，盈利能力同步提升。2023年公司销售净利率为14.57%，较为稳健。

图表2：2016-2023年公司归母/扣非后归母净利润、政府补助（亿元）

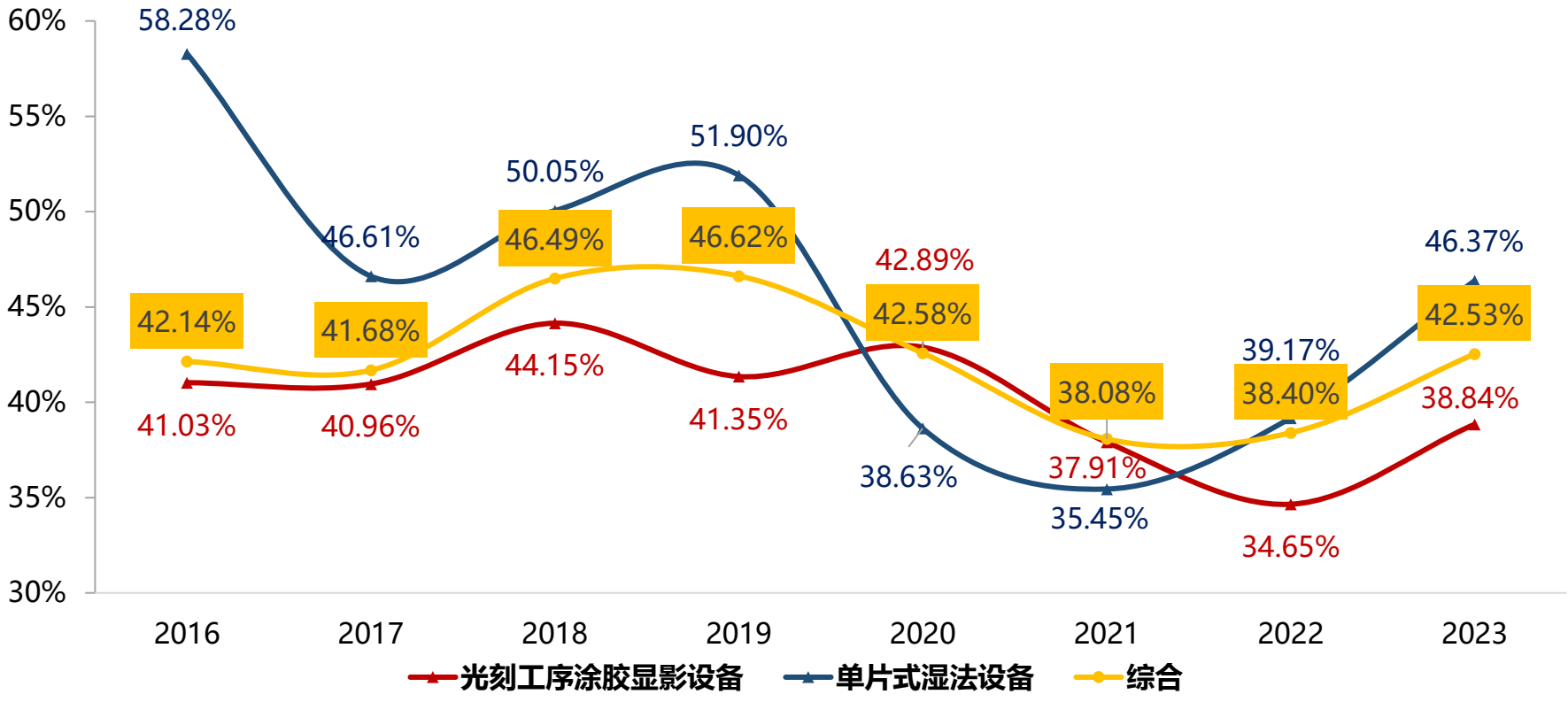


资料　：iFind，中邮证券研究所

综合毛利率稳健

- 公司深耕于半导体专用设备领域，主营产品涵盖涂胶显影设备和单片式湿法设备，可处理8/12吋晶圆，和6吋及以下单晶圆处理。
- 随着公司技术水平不断突破和提升，公司主营产品迭代升级，在行业内的综合竞争力持续增强。2023年公司实现毛利率42.53%，同比提升4.13pcts，2016-2023年综合毛利率波动主要系产品结构变化。

图表3：2016-2023公司主营业务毛利率

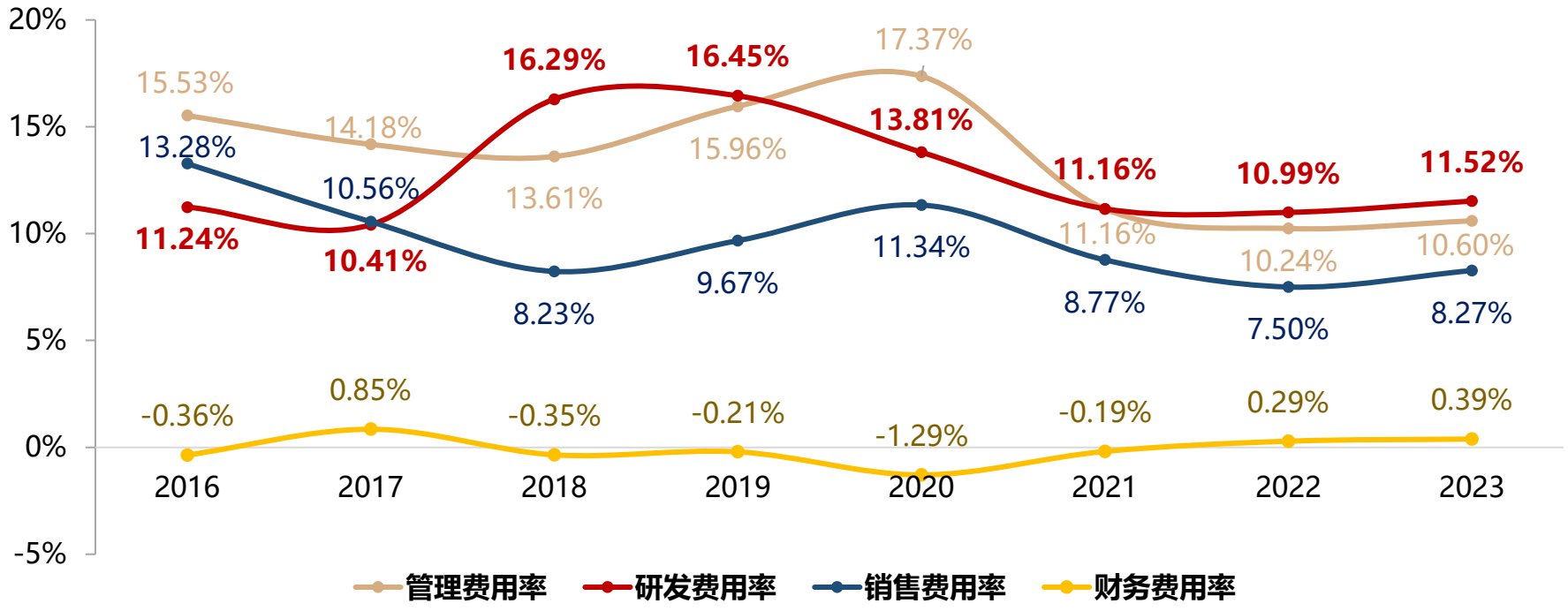


资料　：iFind，中邮证券研究所

持续加大研发投入

- **销售费用：**销售费用变动主要系公司规模扩大，职工薪酬、差旅费、材料等费用增加，销售费用率呈现波动下降的趋势，公司产品不断获得业内客户的认可，在手订单数量充足。
- **管理费用：**管理费用变动主要系公司规模扩大，职工薪酬、折旧、服务费增加，随着公司销售规模的扩大，规模效应逐渐显现。
- **研发费用：**公司为巩固和增强自身核心竞争力而不断加码研发，实现技术突破和产品创新，研发费用率维持在相对高的水平。

图表4：2016-2023年公司相关费用率



资料　：iFind，中邮证券研究所

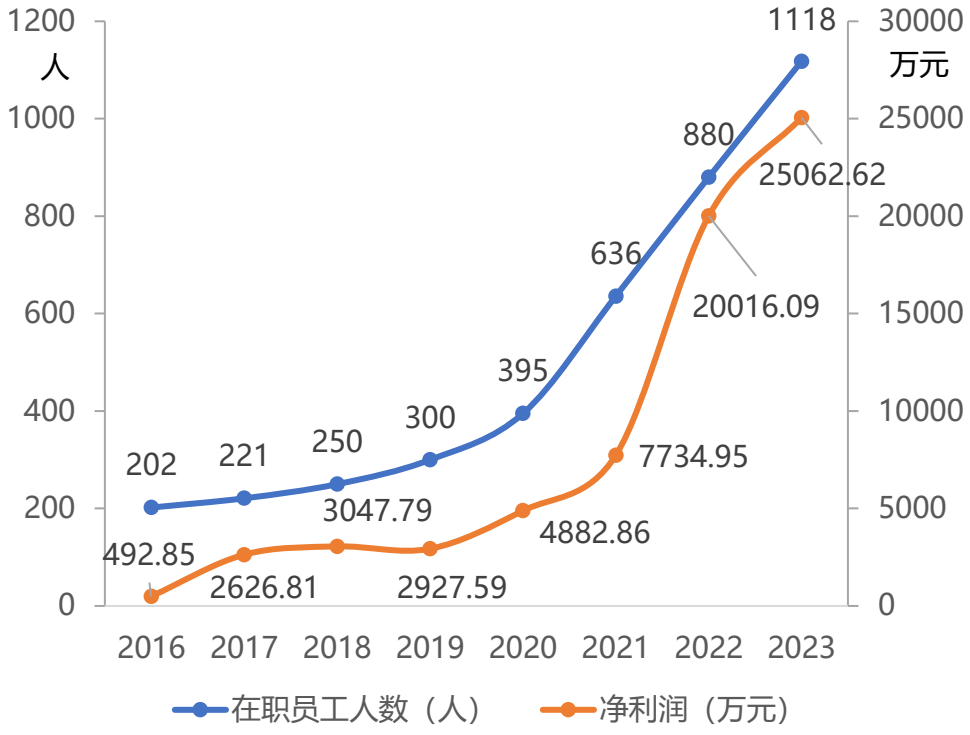
员工结构不断优化，经济效应持续凸显

- **员工结构：**公司于2019年上市后不断优化员工结构，其中技术人员的总数大幅增加，大量的人才储备有益于公司在技术上实现突破与创新。
- **员工人数与净利润对比：**随着公司上市以后规模不断扩大，不断吸纳技术人才，推进技术研发，从而带动公司业绩增长。2016-2023年，公司的员工数量和净利润皆保持高速增长，其中技术人才的增长幅度可观。

图表5：2019-2023公司员工专业结构

单位：人	2019	2020	2021	2022	2023
生产人员	75	106	185	257	336
财务人员	8	8	8	11	14
技术人员	121	144	217	295	357
销售人员	36	53	104	158	180
行政人员	60	84	122	159	231
合计	**300**	**395**	**636**	**880**	**1118**

图表6：2019-2023公司员工人数、净利润对比



资料　：iFind，中邮证券研究所

长效激励构筑坚实人才基础

- 通过多期股权激励计划的实施，有效增强了核心管理团队和技术团队的责任感和获得感，激发了积极性和创造性，相较前两次股权激励，2023年股权激励的规模更大，人员覆盖范围更广。2024年上半年公司完成了2023年股票期权激励计划预留部分的授予。

图表7：公司历次股权激励计划

	2020年股权激励	2021年股权激励	2023年股权激励
授予价格	69.00万股限制性股票，其中首次授予55.50万股，预留13.50万股，授予价格为40.00元/股	81.25万股限制性股票，其中首次授予65.00万股，预留16.25万股，授予价格为40.00元/股	160万股限制性股票，其中首次授予128万股，预留32万股，授予价格为50.00元/股
首次授予对象	董事会认为需要激励的人员51人（55.50万份）	董事、高级管理人员、核心技术人员10人（40.00万份）；董事会认为需要激励的其他人员26人（25.00万份）	高级管理人员、核心技术人员4人（6.5万份）；董事会认为需要激励的其他人员158人（121.5万份）
行权条件	以2019年营业收入值为业绩基数，2020年度营业收入相对于2019年增长率（A）不低于20%；2021年度营业收入相对于2019年增长率（A）不低于60%；2022年度营业收入相对于2019年增长率（A）不低于150%	以2020年营业收入值为业绩基数：2021年度营业收入相对于2020年增长率（A）不低于40%；2022年度营业收入相对于2020年增长率（A）不低于100%；2023年度营业收入相对于2020年增长率（A）不低于200%。	对各考核年度的营业收入累计值定比基数（2022年营业收入值）的年度累计营业收入增长率（A）及各考核年度营业收入同比增长率（B） 进行考核：考核年度为2023-2026年四个会计年度，每个会计年度的A不低于对标企业营业收入增长率平均水平*0.8且B>0
首次授予预计摊销（万元）	2020-2023：581.54/2027.07/980.30/398.77	2021-2024：1,059.90/1,044.76/499.67/121.13	2023-2027：2218.22/5442.18/2607.48/1509.39/634.81

资料　：公司公告，中邮证券研究所

二

产品：前道track/化学清洗机/先进封装设备等产品系列持续迭代精进

前道涂胶显影：23年末ArFi track已获国内5家客户订单

- 前道涂胶显影设备：作为公司的标杆产品，涂胶显影设备是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。
- 前道涂胶显影设备与客户具体制造工艺、光刻胶材料等结合度较高，**具有较强的非标属性**；需与客户端光刻机联机量产验证，验证周期较长，验证成本较高，因此**验证通过后客户粘性极强。**
- 公司经过长期的研发、多轮次验证及量产应用，**目前已成功推出了包括offline、I-line、KrF及ArF浸没式在内的多种型号产品**，成功在下游客户端抢占一席之地。

✓ 23年报告期内，在国内前道晶圆厂扩产节奏有所放缓的行业背景下，公司前道涂胶显影设备新签订单依然保持了良好的增长速度，**部分型号设备整体工艺水平已能够对标国际主流机台**，客户认可度不断提升，批量销售规模持续增长。同时公司ArF浸没式高产能涂胶显影设备在成熟化、标准化等方面也取得良好进展，**截至23年报告期末，公司浸没式机台已获得国内5家重要客户订单。**此外，公司在高端NTD负显影、SOC涂布等新机台销售方面也取得了良好进展，进一步拓展了公司涂胶显影设备的工艺应用场景和市场空间。

产品名称	图示	产品优势	产品描述
浸没式高产能涂胶显影机		✓ **高产能**：独创的对称分布高产能架构，搭载自主研发的高速高精小型机械手，可选配36个spin工艺腔体，满足全球主流光刻机产能需求，占地面积小 ✓ **高工艺能力**：领先的超高温、超高精度热盘技术、单元实时控制技术，工艺能力稳定精准准前道涂胶显影；选配高精度热板、WEE、AOI等单元部件，满足更高标准工艺需求；核心单元模块化设计，组合方式灵活多变，最大限度客制化 ✓ **高洁净度**：28nm工艺节点，颗粒度控制已达国际先进水平 ✓ **节省材料**：配备多段回吸的多腔体共用供胶系统，有效节省光刻胶的用量	✓ 适用于前道ArFi、ArF、KrF涂胶显影工艺、可兼容高产能Barc、SOC、NTD等Offine工艺； ✓ 广泛应用于28nm及以上工艺节点

资料　：公司公告，中邮证券研究所

前道涂胶显影：超洁净微环境控制等技术持续进步和突破

- 作为国内唯一可以提供量产型前道涂胶显影设备的公司，近年来公司持续加大研发投入，对前道涂胶显影设备多项关键技术进行重点突破和完善升级，**目前公司在光刻工艺胶膜均匀涂敷技术、精细化显影技术、高产能设备架构及机械手优化调度技术、内部微环境精确控制技术等多项关键技术上已达到国际先进水平。**
- 23年报告期内，公司密切跟踪下游客户日益丰富的工艺需求，**在超洁净微环境控制、高产能HEFEM、高精热盘快速降温等技术上持续取得进步和突破，**可为客户提供更为丰富和先进的产品技术解决方案。

图表8：前道涂胶显影设备核心技术/难点

技术名称	介绍
超洁净微环境控制技术	✓ 公司通过抑制结晶、消除摩擦、优化密封、应用超高洁净度零部件多个方式进行系统设计，使用流场精密控制、高密封性、低产尘性及数据系统监测等方法，持续提升机台内部的干湿颗粒与温湿度控制等级，成功实现了保证产品稳定量产、工艺持续稳定的技术目标，解决了长期困扰Track设备良率的颗粒问题，微环境控制精度可满足客户更高工艺等级要求。
高产能HEFEM技术	✓ 高产能HEFEM是新一代高产能小型化设备架构首要模块，公司新一代高产能HEFEM在原有堆叠式双工架构基础上，开发出了新型紧凑型Load port结构，实现了堆叠式Load port设计方案，技术上采用两手与四手机械手相结合的方式，具备速度更快、产能更高、晶圆传送更流畅的特点。同时开发了与之配套的调度系统，致力于突破超高产能的技术难题。 ✓ 该技术已成功应用在公司高端offline机台上，实现了超高产能标准的快速传送，达到世界一流水平。
高精热盘快速降温技术	✓ 快速降温技术主要应用于前道Track中热盘单元烘烤温度切换过程，目的为缩短温度切换所需时间，从而提高机台产能。 ✓ 公司通过传热仿真计算及研发实验测试，研发的一体式快速降温加热结构，可以实现极短时间内工艺温度的快速切换，在狭小空间内配合单元降温控制逻辑，实现加热腔体分区间高效一致性的降温效果，在保证高水平控温的同时降低了工艺时间，有效提升了整机生产效率。

资料　：公司公告，中邮证券研究所

前道化学清洗：23Q4获得国内重要客户验证性订单

- 公司战略性新产品**前道化学清洗机KS-CM300/200于24年3月正式公开发布，机台具有高工艺覆盖性、高稳定性、高洁净度、高产能等多项核心优势：**1）可配置8腔体、12腔体和16腔体，单Chamber占地面积更小；2）完全自主国产化设备，搭配芯源高速自研机械手；3）具有双面清洗能力，可配置多种化学液：DHF、SC1、SC2、DIO3、H2SO4、IPA、DSP、ST250、EKC等；SC1/SC2在线及时混合DMS，可使用多种浓度配比；4）液体流量一键设定，闭环反馈自动调节；Chamber自动清洗，减少PM时间。
- **前道化学清洗机于23Q4获得了国内重要客户的验证性订单。**目前，公司已与国内其他多家重要客户达成合作意向，部分客户已进入到配置确认和商务流程阶段。

图表9：前道化学清洗设备介绍、核心技术/难点

类别	图示	产品优势	产品描述
KS-CM300/200 单片式化学清洗机		✓ **高工艺覆盖度：**整体工艺覆盖率达80%以上 ✓ **高稳定性：**UP Time达到高指标要求，刻蚀一致性在2%以内，解决国产设备稳定性难题 ✓ **高洁净度：**通过26nm particle测试，达到先进制程工艺所需标准 ✓ **高产能：**16腔标配设备机械产能可达600WPH工艺产能对标国际主流机台	✓ 适用于沉积前清洗、蚀刻后清洗、离子注入后清洗、CMP后清洗等多种前段工艺（FEOL）和后段工艺（BEOL）清洗进程； ✓ 可适配高温SPM工艺，工艺覆盖率达80%以上；搭载独立开发的新一代高清洗效率低损伤射流喷嘴，洁净度达到先进制程所需水平。

技术名称	介绍
低损伤射流清洗技术	低损伤射流清洗技术搭载新一代自研二流体喷嘴，液体雾化更集中、更均匀，清洗性能更优异，同时极大降低了对wafer表面图形损伤的风险。
内部微环境精确控制技术	公司内部微环境精确控制技术对设备内部环境风速、风压、风流的精确控制，设备内部微环境可覆盖28nm及以上技术节点颗粒指标要求。
高产能设备架构及机械手优化调度技术	公司化学清洗16腔标配设备机械产能达到 600WPH，同时拥有领先的清洗工艺控制技术，工艺产能可对标国际知名品牌设备，达到国际先进水平。

资料　：公司公告，中邮证券研究所

前道物理清洗：23年新一代高产能机台发往存储客户验证

- **前道物理清洗机：**适用于晶圆制造前段工艺（FEOL）与后段工艺（BEOL）进程中薄膜沉积、光刻、刻蚀等多道工艺前后晶圆表面颗粒的清洗去除，设备配置低损伤雾化清洗喷嘴与低损伤清洗毛刷，**可广泛应用于国内28nm及以上工艺制程的晶圆制造领域。**
- 公司前道物理清洗机自2018年发布以来，凭借其高产能、高颗粒去除能力、高性价比等优势受到下游客户的广泛认可，产品迅速打破国外垄断并确立了市场领先优势，目前已广泛应用于　　、上海华力、青岛芯恩、广州粤芯、上海积塔、厦门士兰等一线大厂，已成为**国内逻辑、功率器件客户主力量产机型。**
- **23年报告期内，公司新一代高产能物理清洗机已发往国内重要存储客户开展验证，**机台应用新一代高产能架构，可满足存储客户对产能的更高指标要求，未来有望在存储领域打开新的增量市场空间。

图表10：前道物理清洗设备介绍、核心技术/难点

类别	图示	产品优势	产品描述
KS-CF300/200-8SR 全自动 SCRUBBER清洗机		✓ **高工艺能力：**自研第二代低损伤雾化清洗喷嘴刷压控制系统，整体已达到国际先进水平，并满足更高工艺制程客户需求； ✓ **高稳定性：**UP Time达到95%以上 ✓ **高产能：**对标国际先进水平 ✓ 整体已达到国际先进水平	✓ 适用于PVD、CVD、黄光制程及Cu制程之后的各种晶圆处理工艺的清洗； ✓ 广泛应用于28nm及以上工艺节点

名称	核心技术
高产能物理清洗技术	为满足存储客户对机台更高产能的需求，公司推出新一代高产能物理清洗机，通过多手指机械手应用、晶圆传输调度优化等方式，设备工艺产能得到显著提升。
低损伤雾化清洗技术	公司新开发的第二代低损伤雾化清洗喷嘴、刷压控制系统等技术，可满足客户更高工艺制程、 更小图形损伤的工艺需求，目前已成功实现客户端应用。

资料　：公司公告，中邮证券研究所

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/377011056123006135