



2024年09月25日

买入（首次覆盖）

至纯科技（603690.SH）：深耕高纯工艺系统，蓄力开拓湿法设备业务

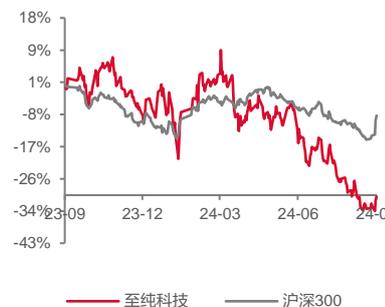
——公司深度报告

证券分析师

方霁 S0630523060001

fangji@longone.com.cn

数据日期	2024/09/25
收盘价	18.45
总股本(万股)	38,625
流通A股/B股(万股)	38,557/0
资产负债率(%)	60.42%
市净率(倍)	1.39
净资产收益率(加权)	1.50
12个月内最高/最低价	29.37/17.12



相关研究

- 1.光刻机：国产设备发展任重道远，零部件企业或将长期受益——半导体行业深度报告（十一）
- 2.AI大模型风起云涌，半导体与光模块长期受益——半导体行业深度报告（十）
- 3.历周期模拟芯片稳中维良，拓新城国内厂商辟土开疆——半导体行业深度报告（九）

投资要点：

- **国内高纯工艺系统龙头企业，工艺水平实现ppb级的不纯物控制，订单实现稳定增长。**根据SEMI，2024年全球半导体晶圆月产能将以6.4%的增速突破3000万片大关（以8英寸折算），其中中国大陆半导体月度产能将上涨到860万片，增长率提升至13%，且产能份额有望在2025年达到30%，位居全球之首，下游晶圆厂扩产将显著拉动高纯工艺系统相关需求，根据测算，2024年中国大陆半导体行业高纯工艺系统市场规模有望达到187亿元。从竞争格局看，市场原先被美、日、台企业垄断，但近年来国内高纯介质供应系统已有近30%的市占率。公司作为国内高纯工艺系统龙头，在该领域已经形成从研发、设计、制造到完整供应链的较强竞争优势，工艺水平已能够实现ppb（十亿分之一）级的不纯物控制，得到客户广泛认可，覆盖了中芯国际、华虹、长江存储、TI、士兰微、华润微等高端客户资源。2023年公司高纯工艺系统类业务收入23.18亿元，同比增长6.18%，毛利率37.06%，同比上升0.17pct，在本土供应商中相关业务业绩表现优异，市场竞争力不断提升。2024年，公司预计年度新增高纯工艺系统订单为40亿元左右，相比2023年订单实现稳定增长。
- **重点开拓湿法设备，单片湿法与槽式湿法设备并举，实现28nm节点的全覆盖和14nm及以下制程的率先突破，2024上半年制程设备新签订单同比大幅增长。**清洗是芯片制造工艺中占比最大的工序，清洗步骤数量约占所有芯片制造工序步骤的30%以上，且芯片制造工艺的精密化和复杂化持续拉动清洗设备需求。全球半导体清洗设备市场规模约占到设备投资比重的5-10%，预计其市场规模在2024-2030年的CAGR为5.5%，2030年有望达到391亿人民币。目前国际清洗设备市场仍由日、美、韩巨头垄断，行业集中度较高，但包括公司在内的中国企业正在快速追赶。公司重点布局了湿法设备，主要包括湿法槽式清洗设备及湿法单片式清洗设备，应用于扩散、光刻、刻蚀、离子注入、薄膜沉积等关键工序段前后，整体延续DNS技术路径，在28nm节点达成全覆盖，并在14nm及以下制程的湿法设备研发中率先突破。此外，公司在单片高温SPM工艺方面率先打破海外垄断，并开发搭配使用的硫酸回收系统，晶背清洗、炉管、涂胶显影设备方面也均有布局。2024年上半年，公司半导体制程设备新签订单达6.26亿元，较去年同期实现了大幅增长，公司预计全年新增订制程设备订单区间为15-20亿元。
- **加码投资设备零部件供应、大宗气站、部件清洗及晶圆再生服务，蓄势打造新的成长曲线。**（1）设备零部件供应服务：精密零部件占比半导体设备市场规模的50-55%，2024年精密零部件市场规模有望达到545亿美元以上。全球半导体设备精密零部件行业市场由美、日、台企业主导，格局相对分散，我国相关厂商以外资控股公司为主，亟需加速发展。基于目前国内半导体关键零部件依赖进口的大背景，公司在海宁设立了半导体模组及部件制造基地，积极布局了支持设备的核心零部件业务。（2）大宗气站服务：在国家和地方政策大力支持下，国内电子大宗气体市场突破西方发达国家的长期垄断快速扩大，预计2025年电子大宗气体市场规模将达到122亿元。公司首座完全国产化的12英寸晶圆大宗气体供应工厂已在上海嘉定建成，于2022年初顺利通气并稳定运行至今；2023年度公司新增包含电子材料及专项服务5-15年长期订单金额86.61亿元，其中包括新签的一座大宗气站长期订单，已进入建设阶段。（3）部件清洗及晶圆再生服务：中国大陆半导体设备部件清洗及表面处理服务发展滞后于欧美日等国家，晶圆再生市场也主要被日台企业垄断。但随着中国大陆半导体产业发展，半导体部件清洗及表面处理服务需求日益增长，国内厂商晶圆再生服务

水平逐步提升，公司在合肥设立了晶圆再生、部件清洗及表面处理产线，相关服务均已步入运营阶段。

- **投资建议：首次覆盖，给予“买入”评级。**预计下游晶圆厂扩产节奏复苏中，公司作为国内高纯工艺系统龙头，湿法设备业务加速拓展中，我们看好公司的长期发展，预计公司2024-2026年营业收入分别为33.43、39.69和48.40亿元，同比增速分别为6.08%、18.73%和21.95%；归母净利润分别为3.80、4.85和6.63亿元，同比增速分别为0.67%、27.77%和34.55%。
- **风险提示：客户验证进度不及预期风险；下游需求不及预期风险；地缘政治风险。**

盈利预测与估值简表

	2021A	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
主营收入(百万元)	2084.10	3049.52	3151.03	3342.74	3968.72	4839.52
同比增速(%)	49.18%	46.32%	3.33%	6.08%	18.73%	21.94%
净利润(百万元)	281.76	282.44	377.28	379.79	485.26	652.90
同比增速(%)	8.12%	0.24%	33.58%	0.67%	27.77%	34.55%
毛利率(%)	36.19%	35.36%	33.81%	35.09%	36.37%	37.64%
每股盈利(元)	0.73	0.73	0.98	1.00	1.28	1.72
ROE(%)	6.9%	6.3%	7.7%	7.2%	8.5%	10.2%
PE(倍)	25.29	25.23	18.89	18.76	14.69	10.91

资料来源：iFind，携宁，东海证券研究所（截至2024年9月25日）

正文目录

1. 国内高纯工艺系统龙头，加速布局半导体设备.....	6
1.1. 立足高纯工艺，大力拓展制程设备业务布局.....	6
1.2. 股权结构清晰，股权激励调动员工积极性	10
1.3. 业务多点开花，业绩底部向好	12
2. 立足高纯工艺系统，积极构建本土供应链.....	15
2.1. 高纯工艺系统应用广泛，下游投资拉动行业需求增长	15
2.2. 公司竞争实力凸显，国产替代前景广阔.....	17
3. 重点开拓湿法设备，打破海外垄断局面	20
3.1. 芯片制造关键工艺，湿法和单片式成行业主流	20
3.2. 清洗设备需求持续增长，国际市场仍由日韩美垄断	22
3.3. 公司半导体清洗设备快速突破，引领进口替代加速	24
4. 加码部件材料及专业服务投资，打造新成长曲线.....	28
4.1. 设备行业核心支柱，加快精密零部件国产化进程	28
4.2. 政策助力大宗气站国内市场扩张，公司新业务顺利开展.....	29
4.3. 质控降本关键步骤，提升部件清洗与晶圆再生服务水平.....	32
5. 估值假设与投资建议	35
5.1. 盈利预测	35
5.2. 可比公司估值	36
5.3. 投资建议	36
6. 风险提示	37

图表目录

图 1 公司发展历程.....	6
图 2 2011-2015 年公司营业收入分业务占比情况	7
图 3 2016-2018 年公司营业收入（百万元）及增速.....	7
图 4 按客户和产品线维度划分的六大事业部.....	8
图 5 2019-2023 年公司主营业务收入分业务占比	8
图 6 公司海内外生产基地.....	8
图 7 2019-2024 上半年公司存货情况（亿元）	9
图 8 2019-2023 年公司前五大供应商采购额与集中度	9
图 9 公司下游客户.....	10
图 10 2023 年主营业务收入下游应用领域占比.....	10
图 11 2019-2023 年公司前五大客户销售额与集中度.....	10
图 12 公司股权结构.....	11
图 13 2019-2024 上半年公司营业收入及增速	12
图 14 2019-2024 上半年公司归母净利润及增速.....	12
图 15 2019-2024 上半年扣除非经常性损益后的归属母公司股东净利润及增速.....	13
图 16 2019-2024 上半年公司毛利率和净利率	13
图 17 2019-2024 上半年公司毛利率（%）与同行公司对比.....	13
图 18 2019-2024 上半年公司各费用情况（百万元）	14
图 19 2019-2024 上半年公司各费率情况.....	14
图 20 2019-2024H1 公司研发投入情况（单位：百万元）	14
图 21 2019-2023 年公司研发人员情况	14
图 22 高纯工艺系统及设备的上下游应用	15
图 23 高纯工艺介质供应系统示意图	15
图 24 2023-2025E 年全球半导体晶圆月产能（万片）及增速（WPM: wafers per month）	16
图 25 2022-2024E 年全球新投产半导体晶圆厂数量.....	16
图 26 中国大陆&台湾供应商营收规模对比（亿元）	17
图 27 2019-2023 年公司与正帆科技高纯工艺系统集成系统业务毛利率对比.....	19
图 28 芯片制造过程中的清洗工序.....	20
图 29 2019 年全球湿法清洗设备市场结构	22
图 30 2019-2025E 年全球半导体设备市场规模及增长率.....	23
图 31 清洗步骤次数与技术节点的关系.....	23
图 32 产线良率与技术节点的关系.....	23
图 33 国际清洗设备市场行业集中度	24
图 34 半导体设备及精密零部件行业产业链情况	28
图 35 工业气体细分情况	30
图 36 2019-2025E 中国电子大宗气体市场规模（亿元）	31
图 37 公司半导体级大宗气体广场.....	32
图 38 2020-2025E 年中国大陆地区泛半导体零部件清洗市场规模（亿元）及年复合增长率	33
图 39 晶圆再生回收系统	33
图 40 公司阳极产线实景	34
表 1 公司层面的 2022 年第四期股票期权与限制性股票激励计划	11
表 2 激励对象层面综合考评条件.....	12
表 3 中国大陆半导体行业高纯工艺系统市场规模测算（亿元）	16
表 4 公司部分支持设备图示及功能	17
表 5 湿法清洗与干法清洗对比	21

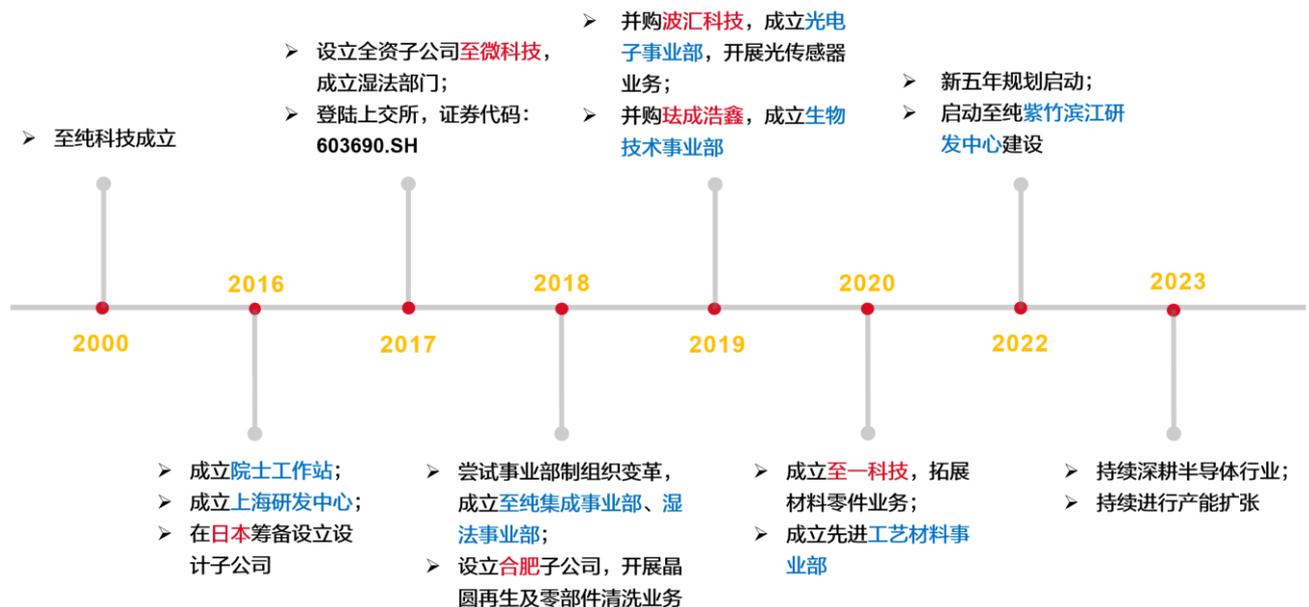
表 6 湿法清洗设备对比	22
表 7 国内主要清洗设备企业的主要产品	24
表 8 公司单片湿法清洗设备产品	25
表 9 公司槽式湿法清洗设备产品	25
表 10 公司其他制程设备产品	26
表 11 公司湿法设备相关募投项目进展	27
表 12 半导体设备全部品类零部件市场份额及主要国内外厂商	29
表 13 电子大宗气体和电子特种气体的主要区别	30
表 14 2022-2026E 至纯科技分业务营收及毛利率预测（百万元）	35
表 15 2022-2026E 至纯科技盈利预测结果（百万元）	36
表 16 可比公司估值对比	36
附录：三大报表预测值	38

1.国内高纯工艺系统龙头，加速布局半导体设备

1.1.立足高纯工艺，大力拓展制程设备业务布局

(1) 至纯科技是国内高纯工艺系统龙头企业，服务于泛半导体领域。公司成立于2000年，作为一家科技控股企业，产品业务主要集中在高纯工艺系统、核心工艺设备以及工艺材料和专项服务。其中，高纯工艺系统业务主要是为电子、生物医药及食品饮料等行业的先进制造业企业提供高纯工艺系统的整体解决方案，包括高纯工艺系统与高纯工艺设备的设计、加工制造、安装以及配套工程、检测、厂务托管、标定和维护保养等增值服务，以及高纯气体供应设备和高纯化学品输送设备的销售；在核心工艺设备业务方面，公司重点布局了半导体湿法清洗设备，主要包括湿法槽式清洗设备和湿法单片式清洗设备；在由此衍生的部件材料及专业服务方面，公司为客户提供部件材料与专业服务，涵盖设备零部件的供应、大宗气站服务、部件清洗服务、晶圆再生服务、晶圆工厂驻厂服务等。

图1 公司发展历程



资料来源：公司官网，公司公告，东海证券研究所

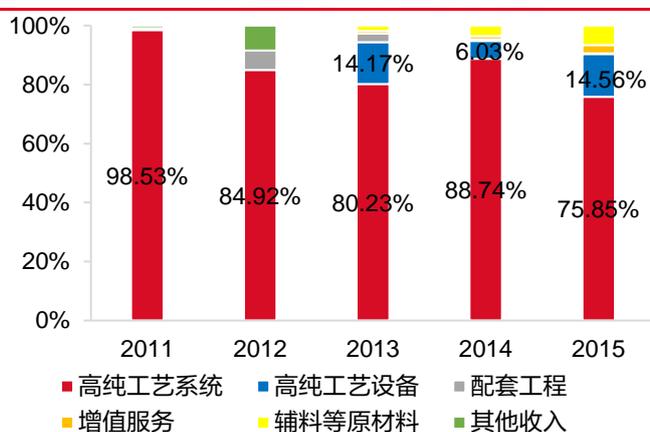
(2) 2000-2015年，公司起步于高纯工艺系统，紧跟时代逐步进军医药、光伏等行业。公司初创期业务主要以工程分包为主，业务规模小，客户行业结构分散，但公司凭借对客户需求的深刻理解和过硬的质量赢得了市场的认可，积累了行业经验与信誉。由此，公司开始自行设计并整体承接高纯工艺系统业务，逐步成为高纯工艺系统整体解决方案供应商，形成并确立了在高纯工艺系统设计方面的优势；在这一阶段，公司的客户行业分布集中于当时发展较快的医药行业，并逐渐转向新兴的光伏行业。2008年末，面对金融危机对实体经济带来的挑战，公司加强研发投入，成功完成了多项高纯工艺系统核心设备及相关控制软件的研发，提升了公司的核心工艺技术并实现了核心设备自产，大大增强了公司的盈利能力与抗风险能力。此外，公司成功预测以光伏为代表的新能源行业的复苏前景，将主要经营资源投入光伏行业抢先布局，取得了突破性增长，一举跻身业内最优秀的供应商之列。

(3) 2011-2015年，公司深耕高纯工艺系统及高纯工艺设备领域，推进高纯工艺整体解决综合服务业务，相关业务营收占比超过90%。该阶段公司经受了下游光伏行业剧烈波

动的考验，形成了同时服务多个下游行业的业务能力与支持体系，包括泛半导体产业（集成电路、平板显示、光伏、LED等）、光纤、生物制药和食品饮料行业等需要对生产的工艺流程进行制程污染控制的先进制造业，客户结构呈现多元化特点。公司业务逐渐稳定，聚焦于高纯工艺系统和高纯工艺设备两大产品，加快了高纯工艺系统成套设备的进口替代进程，相关营收从2011年的1.62亿元稳步提升至2015年的1.88亿元，占总营收比重维持在90%以上。

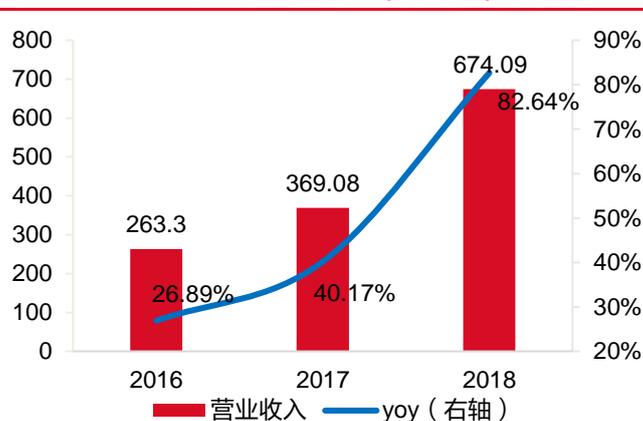
（4）2015-2018年，公司在高纯工艺系统基本盘业务的基础上，快速切入半导体领域，开始布局并开展湿法设备、部件清洗及晶圆再生等业务，蓄势打造新的成长曲线。2015年，公司在确立做大做强高纯工艺系统的同时，便开始着力组织资源投入到半导体湿法工艺设备领域，启动湿法工艺装备研发，立志成为国内半导体设备厂商。2017年公司上市后，投资成立全资子公司至微科技。2018年，公司尝试事业部制组织变革，按客户和产品线维度划分六大事业部，其中至微科技成为公司湿法设备事业部（BU2）的主体；同年控股子公司至微半导体在合肥设立子公司，开展晶圆再生和零部件清洗业务。在该阶段，公司主要从事气体化学品相关的高纯工艺系统及半导体装备的研发、生产、销售和技术服务，但营收完全来源于高纯工艺集成系统，湿法设备业务尚未给公司带来显著的营收增量。

图2 2011-2015年公司营业收入分业务占比情况



资料来源：公司公告，东海证券研究所

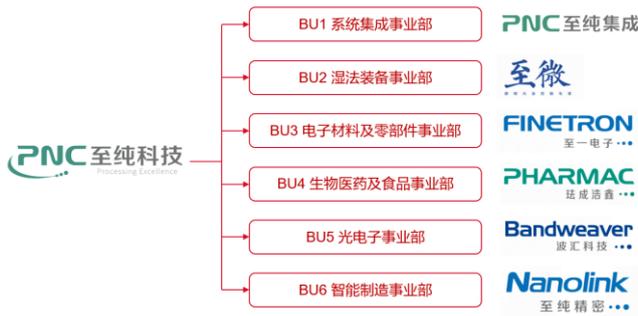
图3 2016-2018年公司营业收入（百万元）及增速



资料来源：公司公告，东海证券研究所

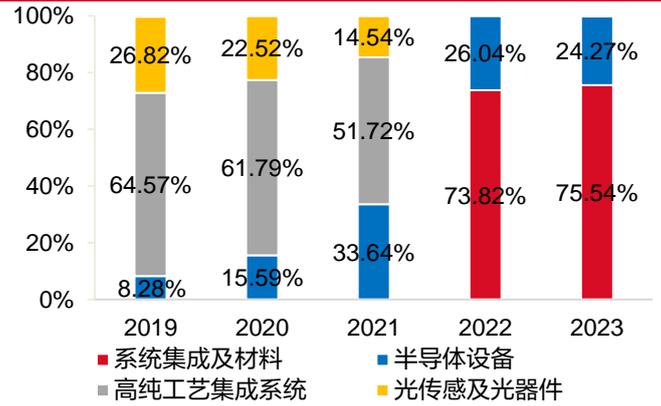
（5）2019年至今，公司进一步发展完善组织架构，业务范围进一步拓宽，各项业务营收大幅增长。2019年，公司子公司至砾机电更名至纯集成作为高纯工艺系统事业部（BU1），并购波汇科技作为光电子事业部（BU5），并购珐成制药与广州浩鑫成为生物医药及食品事业部（BU4）。2020年，公司成立至一科技，作为电子材料及零部件事业部（BU3）。2021年，公司将长远目光投向产业下游核心企业稳定运营阶段提供部件材料与专业服务的商业机会，布局粘度更高、周期更长的耗材、专有服务等业务板块，寻求长期稳定的收入。2022年，公司建成了国内首座完全国产化的半导体级大宗气体供应工厂，大宗气站新业务拓展顺利，同时着手研发炉管和涂胶显影设备。2022年公司业务划分标准变化，原高纯工艺集成系统与光传感及光器件统一归入系统集成及材料，该阶段期间，公司系统集成业务受益于国内市场资本开支的带动持续发力，业务结构由原来单纯的高纯工艺系统建设调整为系统与支持设备并举。2022年公司系统集成及材料业务营收22.51亿元，同比增长63.03%，2023年同比增长5.73%至23.80亿元。2019年起，公司下游覆盖的行业和产品进一步拓宽，半导体设备业务在该阶段快速放量，不断开拓新用户。2023年半导体设备业务营收已达7.65亿元，占比总营收的24.27%。

图4 按客户和产品线维度划分的六大事业部



资料来源：公司官网，公司公告，东海证券研究所

图5 2019-2023 年公司主营业务收入分业务占比



资料来源：公司公告，东海证券研究所

(6) 公司顺应全球化发展趋势，持续在海内外投资生产基地，以充沛的产能持续地为新兴产业提供装备和系统解决方案。公司总部和研发中心位于上海市闵行区紫竹国家高新区，于2024年建成启用。为更好地匹配公司的业务布局，进一步提升公司的产能规模和综合竞争实力，公司在江苏启东建有设备研发制造基地（其中少量湿法制程设备在日本工厂），在安徽合肥设有晶圆及部件再生基地和集团服务中心，在浙江海宁设有模块及精密制造基地，在上海松江设有光电子研发基地，在天津滨海新区设有光电子材料及器件制造基地，并在日本、中国台湾均设有研发设计子公司，布局上充分利用了长三角地区各地优势互补，并在研发端能利用全球的优势人才资源。

图6 公司海内外生产基地

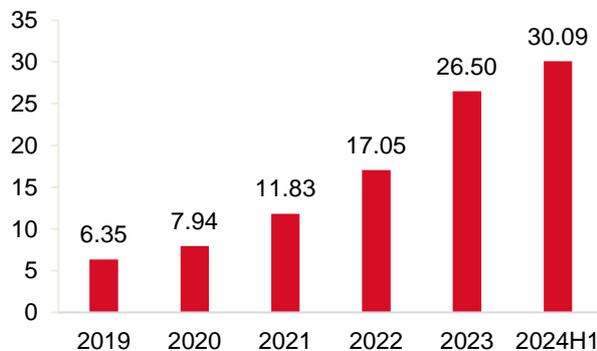


资料来源：公司官网，东海证券研究所

(7) 公司供应链仍以日韩供应商为主，为降低地缘政治因素等带来的上游供货风险，公司一方面着手与国内供应商合作，进行供应链本土化建设，另一方面增加设备零部件为主的存货储备。出于地缘政治影响，国内外设备核心零部件交期延长，因此公司寻求国内供应商替代，但国产零部件良率与进口产品相比仍有一定差距，导致毛利率有所下滑，因此当前公司仍将优先考虑进口。设备方面，公司合作的国内供应链替代厂商中上市公司较少，由于湿法设备需要的零部件较多，没有占比大的种类，合作公司也较为分散，因此国内建设难度较大。此外，针对后续供货风险，公司相应增加了存货，尤其是设备零部件的备货。2023年，公司存货为26.5亿元，同比增长55.43%，2024年上半年存货上升至30.09亿元。

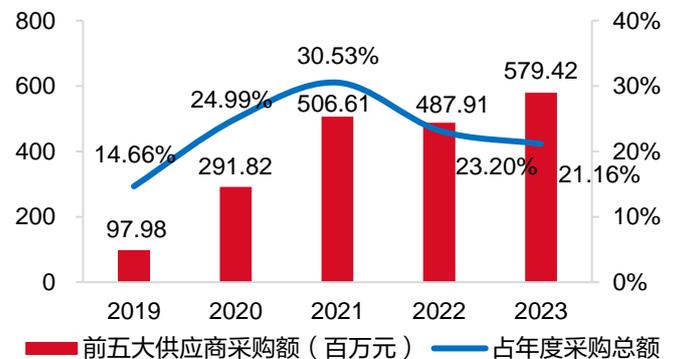
(8) 公司前五大供应商集中度在20%左右波动，上游供货风险较低。近年来，公司主营业务持续发力，随之采购额连年大幅上涨。2021年面对全球元器件层面供应链交期延长、供需格局日渐严峻的窘境，公司一方面增加存货储备，另一方面积极寻找国内供应商合作。2021年前五名供应商采购额5.07亿元，同比增长73.60%；前五名供应商采购额占年度采购总额30.53%，同比上升5.54个百分点。过去两年中，公司前五大供应商采购金额占比显著降低，2023年前五名供应商采购额占比为21.16%，上游供应链不稳定性下降。

图7 2019-2024上半年公司存货情况（亿元）



资料来源：公司公告，东海证券研究所

图8 2019-2023年公司前五大供应商采购额与集中度



资料来源：公司公告，东海证券研究所

(9) 公司在高纯工艺、湿法设备以及光传感和光通信领域积累了一批头部客户和合作伙伴。高纯工艺领域如上海华力、中芯国际、长江存储、合肥长鑫、士兰微、西安三星、无锡海力士等；湿法设备领域如中芯国际、北京燕东、华润微等；光传感领域如国家电网、南方电网、中国石油、华为、霍尼韦尔等；光通信领域，公司与石家庄麦特达电子科技有限公司、瑞谷光网、储翰科技等企业建立了良好的合作关系。

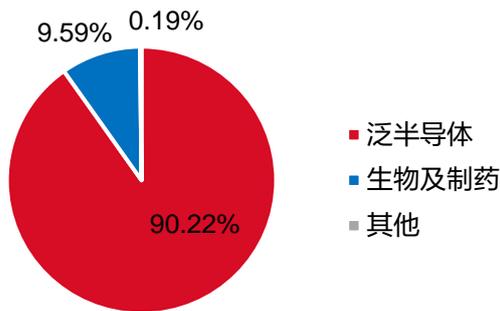
(10) 分行业看，目前公司下游90%集中于泛半导体领域，同时也在光纤通信、生物医药、食品饮料等行业中形成了良好的口碑和信誉。公司通过多年的经验积累和技术开发，产品和服务不断完善，目前公司主要业务90%聚焦泛半导体领域，根据市场动态及行业客户需求，提供围绕下游客户建设投产期与稳定运营期的制程设备、系统集成及支持设备及由此衍生出来的电子材料、专业服务等。公司前五大客户集中度近年来显著下降，下游需求风险有所降低。2017年以来，公司大客户集中度显著下降，前五大客户销售额占年度销售总额比例从2017年的50.93%下降至2023年的32.04%。

图9 公司下游客户



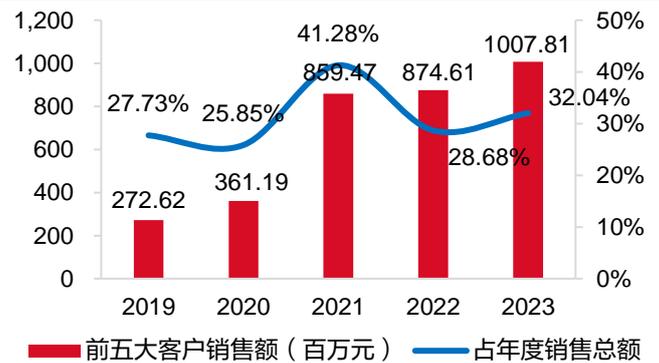
资料来源：公司公告，东海证券研究所

图10 2023年主营业务收入下游应用领域占比



资料来源：公司公告，东海证券研究所

图11 2019-2023年公司前五大客户销售额与集中度

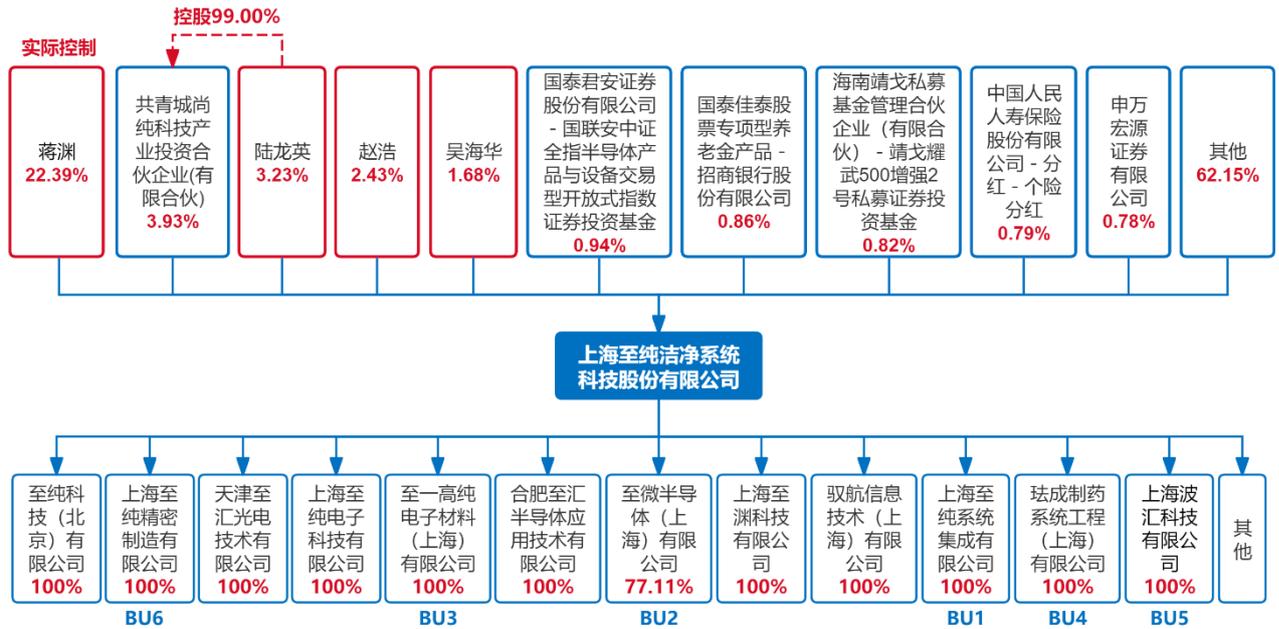


资料来源：公司公告，东海证券研究所

1.2. 股权结构清晰，股权激励调动员工积极性

(1) 公司股权结构相对集中，蒋渊女士、陆龙英女士及共青城尚纯科技产业投资合伙企业(有限合伙)(以下简称“尚纯投资”)为一致行动人，合计持股 29.55%。其中，截至 2024 年第二季度，蒋渊女士系公司唯一实际控制人，直接持有公司 22.21% 的股份，同时担任公司董事长、总经理的职务；陆龙英女士系蒋渊女士的母亲，除了直接持有公司 3.23% 的股份外，同时持有尚纯投资 99% 股份，系公司第二大股东尚纯投资(持有股份 3.93%) 的实际控制人和执行事务合伙人，间接持有 3.89% 公司股份，故陆龙英女士总计持有 7.12% 公司股份。2024 年 9 月 12 日，蒋渊女士通过集中竞价交易方式增持股份，增持后持有公司 22.39% 股份。

图12 公司股权结构



资料来源：公司公告，东海证券研究所（截至 2024 年 9 月 25 日）

（2）股权激励深度捆绑股东利益、核心员工利益和公司利益，能够有效激发管理团队和核心骨干主人翁意识，有助于公司持续发展。公司最早于 2017 年制定第一期限限制性股票激励计划，授予激励对象限制性股票 303 万股，其中首次授予 243 万股，授予价格为 9.92 元/股，激励对象共计 39 人，包括公司（含子公司）部分高级管理人员及其他员工，预留 60 万股。其后，公司又依次于 2019 年、2020 年、2022 年推出第二期、第三期、第四期股票期权与限制性股票激励计划。2022 年 2 月，公司公布第四期股票期权与限制性股票激励计划，激励对象共计 76 人，拟授予权益总计 300 万份，其中首次授予权益总数为 240 万份，预留 60 万份（于 2023 年授予），首次授予股票期权的行权价格为 46.50 元/股，首次授予限制性股票的授予价格为 23.25 元/股，按照公司层面与个人层面分别进行考核。

表1 公司层面的 2022 年第四期股票期权与限制性股票激励计划

行权/解除限售安排	业绩考核目标	解除限售时间	解除限售比例	
首次授予的股票期权/限制性股票	第一个行权/解除限售期	2022 年净利润达 1.8 亿人民币	自首次授予日起 12 个月后的首个交易日起，至首次授予日起 24 个月内的最后一个交易日当日止	30%
	第二个行权/解除限售期	2023 年净利润达 2.3 亿人民币	自首次授予日起 24 个月后的首个交易日起，至首次授予日起 36 个月内的最后一个交易日当日止	40%
	第三个行权/解除限售期	2024 年净利润达 3.6 亿人民币	自首次授予日起 36 个月后的首个交易日起，至首次授予日起 48 个月内的最后一个交易日当日止	40%
预留授予的股票期权（预留部分于 2023 年授予）	第一个行权/解除限售期	2023 年净利润达 2.3 亿人民币	自首次授予日起 12 个月后的首个交易日起，至首次授予日起 24 个月内的最后一个交易日当日止	50%
	第二个行权/解除限售期	2024 年净利润达 3.6 亿人民币	自首次授予日起 24 个月后的首个交易日起，至首次授予日起 48 个月内的最后一个交易日当日止	50%

资料来源：公司公告，东海证券研究所

表2 激励对象层面综合考评条件

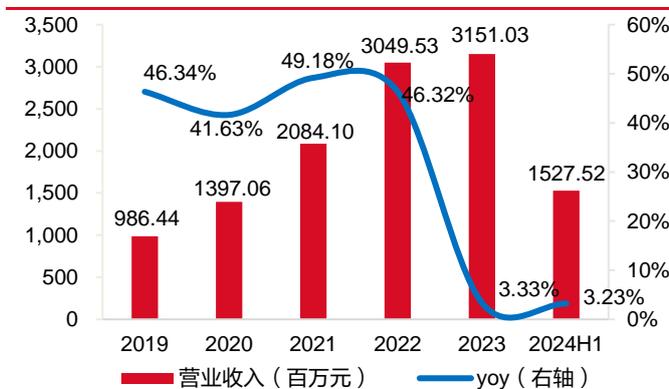
分数段	评价结果	解除限售比例/行权系数
85分以上(含)	优秀	100%
70-84	良好	80%
60-69	合格	0%
60分以下(不含60分)	不合格	0%

资料来源：公司公告，东海证券研究所

1.3.业务多点开花，业绩底部向好

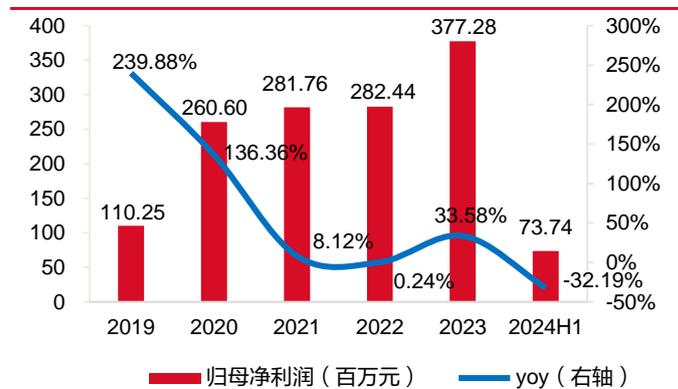
(1) 受半导体产业周期性调整影响，公司短期内营业收入与归母净利润增速放缓，随着国内下游扩产节奏逐渐恢复，未来业绩有望向好。2022年以前，在全球集成电路制造产能持续紧张背景下，国内半导体器件设备、电子元件及电子专用材料制造方面投资额大幅增长，公司订单和营收保持稳定增长，2022年公司营收30.50亿元，同比上涨46.32%。2023年起，受电子消费品市场需求不振影响，半导体产业进入周期性调整阶段，同时还面临美国新一轮限制等诸多不利因素。2023年公司营收31.51亿元，同比增长3.33%，新增订单总额132.93亿元，其中包含电子材料及专项服务5年-15年期长期订单金额86.61亿元，为客户全生命周期提供产品与服务的战略布局已经逐渐成型并取得了显著经营成果；归母净利润为3.77亿元，同比增长33.58%，归母净利润增速大幅超过营收增速，主要系处置股权产生的投资收益以及公允价值变动产生收益。2024年上半年营收15.28亿元，同比增长3.23%，归母净利润为0.74亿元，同比减少32.19%。

图13 2019-2024上半年公司营业收入及增速



资料来源：公司公告，东海证券研究所

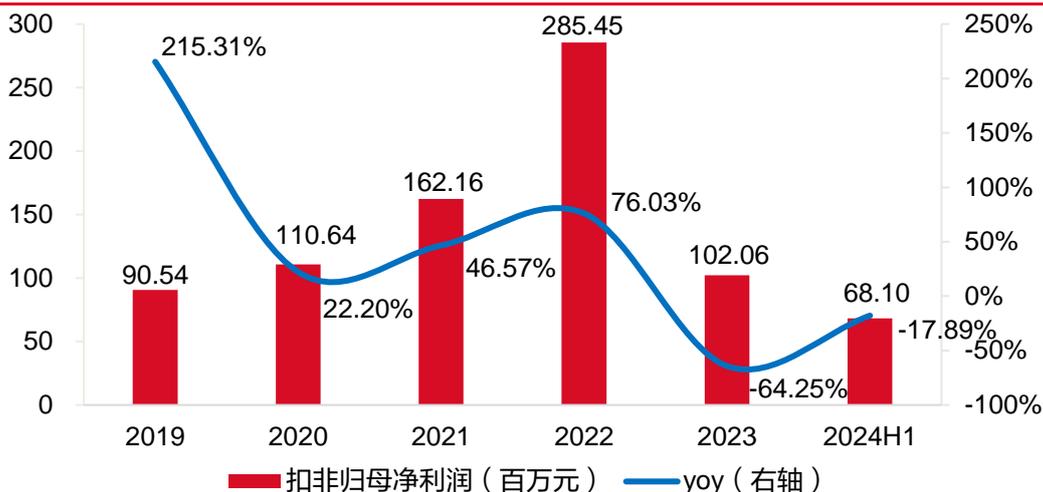
图14 2019-2024上半年公司归母净利润及增速



资料来源：公司公告，东海证券研究所

(2) 2023年公司受财务成本、折旧费用和爬坡期业务短期亏损的影响，扣非归母净利润短期承压，2024上半年同比降幅有所收窄。2023年公司扣非归母净利润为1.02亿元，同比下降64.25%，主要系新增贷款的利息支出增加，以及受外汇影响，汇率波动使得汇兑损失大幅增加，同时合肥晶圆再生与部件清洗业务尚处于爬坡阶段，尚未实现利润贡献，公司仍需承担其运营成本。为此，公司管理层已制定切实计划降低财务成本，并且对公司不同业务间的资源分配进行调整。2024年上半年公司实现扣非归母净利润0.68亿元，同比增速恢复到-17.89%。

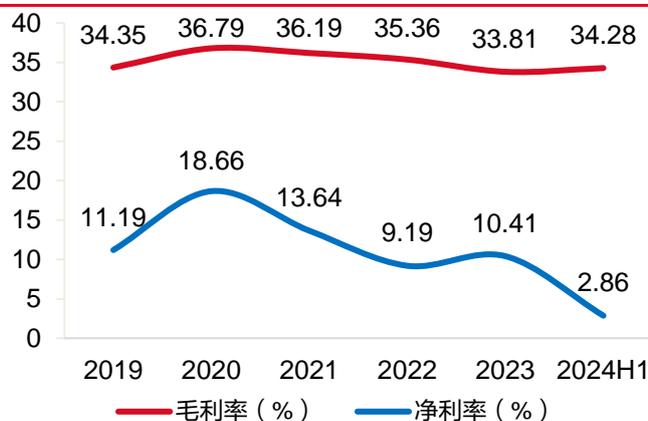
图15 2019-2024 上半年扣除非经常性损益后的归属母公司股东净利润及增速



资料来源：公司公告，东海证券研究所

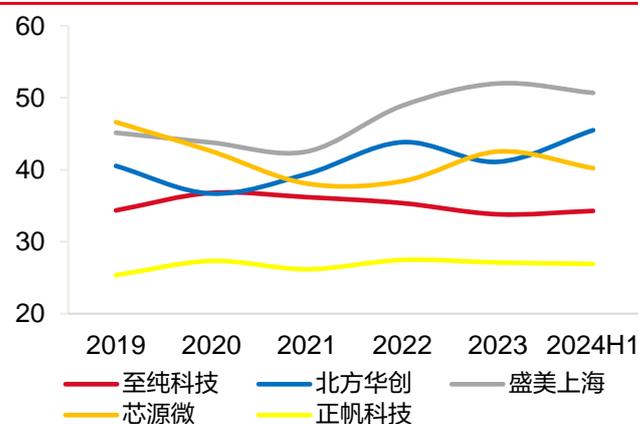
(3) 公司毛利率稳定在 35% 上下，设备类业务毛利率相比同行仍有上升空间。2023 年公司毛利率为 33.81%，同比下降 1.55pct，净利率 10.41%，同比增长 1.22pct。分产品看，系统集成及材料业务毛利率 36.25%，同比下降 0.15pct；设备业务毛利率 26.08%，同比下降 6.23pct。2024 年上半年公司毛利率 34.28%，同比下降 0.68pct，净利率 2.86%，同比下降 2.96pct。公司毛利率下降主要是受到全球政治局势及市场供需关系影响，导致气体采购价格出现较大波动、设备类业务测试类成本增加以及人员和固定成本上升。分业务看，公司系统集成业务毛利率稳定，竞争力持续提升，电子大宗气体业务毛利率低且大幅下滑，设备业务毛利率低于行业平均毛利率，公司阶段性市场竞争力较弱。

图16 2019-2024 上半年公司毛利率和净利率



资料来源：公司公告，东海证券研究所

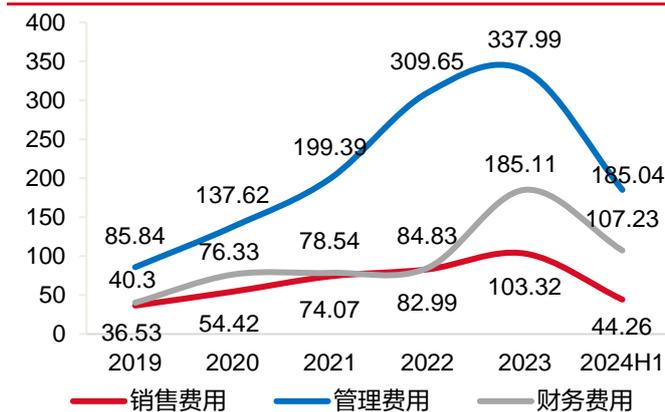
图17 2019-2024 上半年公司毛利率(%)与同行公司对比



资料来源：公司公告，东海证券研究所

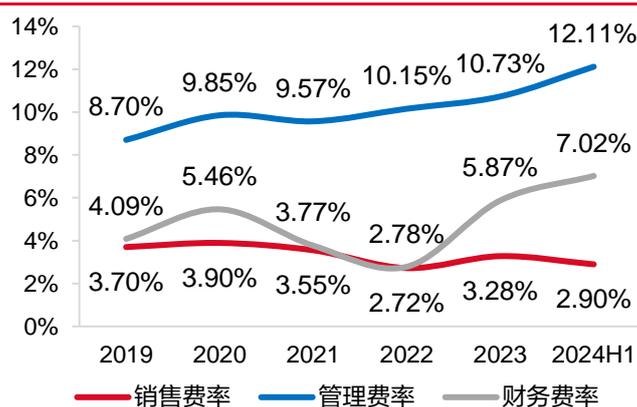
(4) 公司销售费用、管理费用和财务费用持续上升，销售费率和财务费率较为稳定，管理费率略有增长。2023 年公司销售费用为 1.03 亿元，同比增长 24.50%，系公司为增加新布局业务的市场开拓能力而提升了销售业务预算；管理费用为 3.38 亿元，同比增长 9.15%，系公司业务拓展引入更多人才导致人员费用增加；财务费用为 1.85 亿元，同比增长 118.21%，系公司利息支出增加、汇率波动使得汇兑损失大幅增加。2024 年上半年，公司管理费率为 12.11%，同比下降 0.15pct，环比上升 2.75pct；销售费率为 2.90%，同比下降 0.58pct，环比下降 0.21pct；财务费率为 7.02%，同比上升 1.91pct，环比上升 0.47pct。

图18 2019-2024上半年公司各费用情况（百万元）



资料来源：公司公告，东海证券研究所

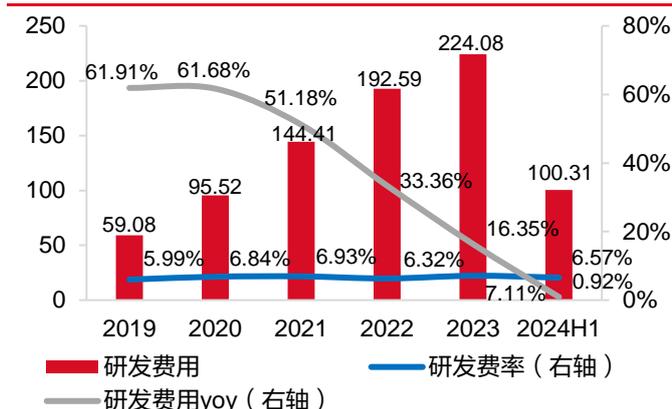
图19 2019-2024上半年公司各费率情况



资料来源：公司公告，东海证券研究所

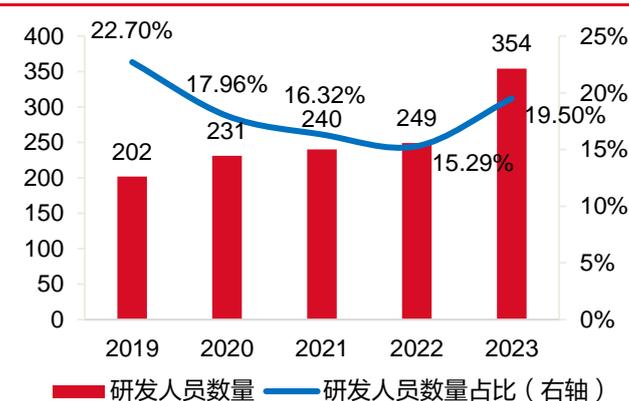
(5)公司持续加码研发投入，不断引进研发人才，研发费率维持在6%左右。公司2023年研发费用为2.24亿元，同比增长16.35%，系公司持续增加研发方面的投入，包括半导体设备先进制程技术的研发、核心零部件技术的研发等；研发费率为7.11%，同比上升0.79pct。2024年上半年研发费用为1.00亿元，同比上升0.92%，研发费率为6.57%，同比下降0.15pct。研发人员方面，公司2023年研发人员数为354人，同比增长42.17%，占全部员工比重19.5%，同比上升4.21pct。

图20 2019-2024H1 公司研发投入情况（单位：百万元）



资料来源：公司公告，东海证券研究所

图21 2019-2023 年公司研发人员情况



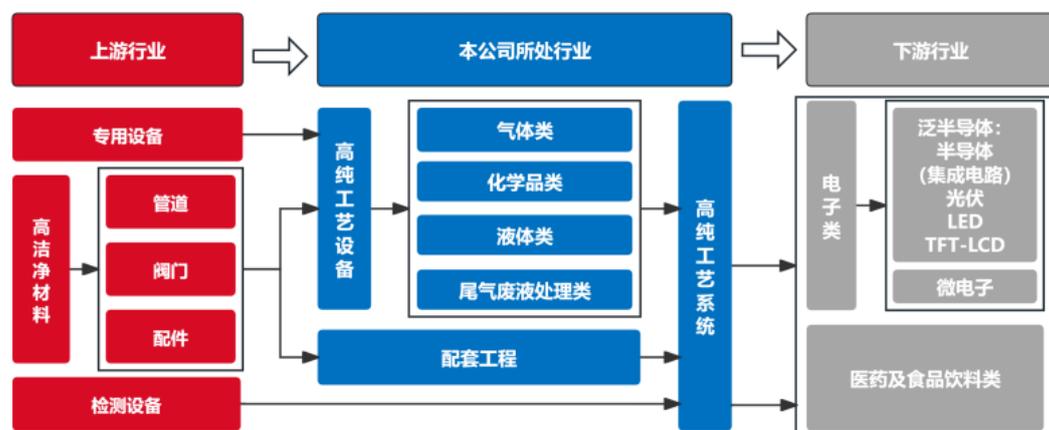
资料来源：公司公告，东海证券研究所

2.立足高纯工艺系统，积极构建本土供应链

2.1.高纯工艺系统应用广泛，下游投资拉动行业需求增长

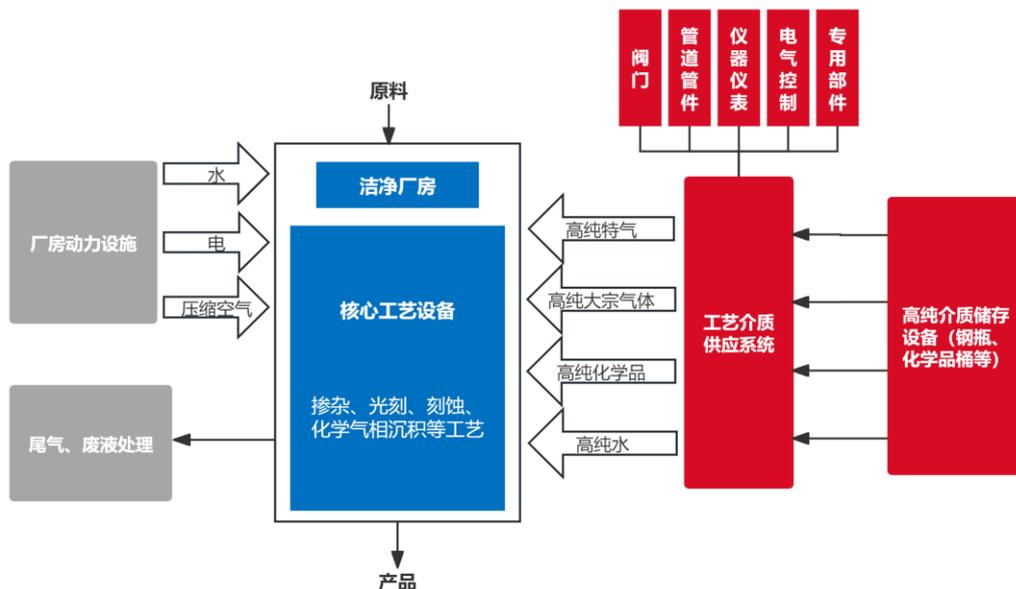
(1) 泛半导体工艺伴随许多种特殊制程，会使用到大量超高纯 (ppt 级别) 的干湿化学品，且往往伴随排放，该过程对杂质控制有极其严苛的要求，因此承担着化学品储存和输送作用的高纯工艺系统尤为关键。高纯工艺系统由专用设备、侦测传感系统、自控及软件系统、管阀件等组成，系统前端连接高纯介质储存装置，终端连接客户自购的工艺生产设备。在集成电路领域，高纯工艺系统主要包括高纯特气系统、大宗气体系统、高纯化学品系统、研磨液供应及回收系统、前驱体工艺介质系统等。该类设备作为和氧化/扩散、刻蚀、离子注入、沉积、研磨、清洗等工艺机台的工艺腔体连为一个工作系统的支持性设备，是和工艺良率息息相关的必要设备。公司主要为集成电路制造企业及泛半导体产业提供高纯工艺系统的设计、安装、测试调试服务，是行业内的龙头企业。

图22 高纯工艺系统及设备的上下游应用



资料来源：至纯科技招股说明书，东海证券研究所

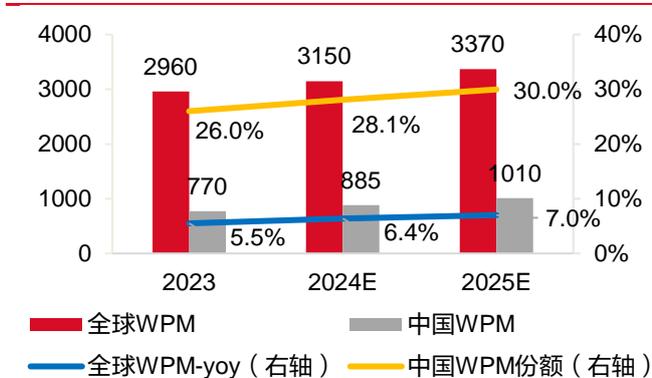
图23 高纯工艺介质供应系统示意图



资料来源：正帆科技 2023 年度报告，东海证券研究所

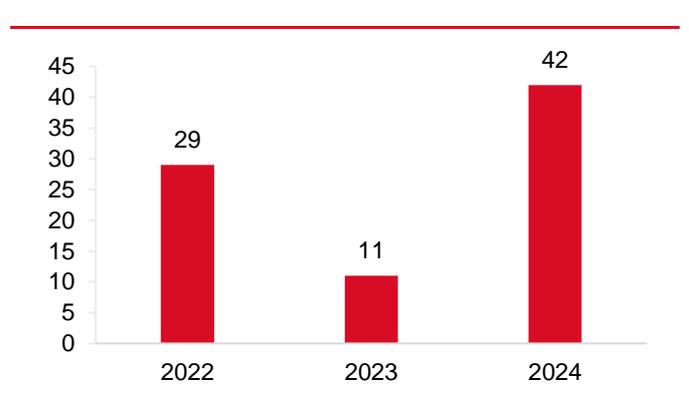
(2) 全球晶圆月产能扩张较为温和，2024 年有望实现 6.4% 的增长，并预计有 42 座半导体晶圆厂新扩产。中国芯片制造商以 15% 的晶圆月产能增速位居全球第一，份额占比有望在 2025 年达到 30%，引领全球晶圆产能复苏。根据 SEMI，全球半导体产能继 2023 年以 5.5% 增长率至每月 2960 万片晶圆（以 200mm 当量计算，即 8 英寸）之后，2024 年预计将以 6.4% 的增速首次突破 3000 万片/月大关。不同于 2023 年半导体行业受到市场需求持续低迷及进入库存调整周期影响，产能扩张较为温和，2024 年生成式 AI 和高效能运算（HPC）等应用的推动以及晶片在终端需求的复苏加速了先进制程和晶圆代工产能的扩增。2022 年至 2024 年期间，全球半导体产业计划将有 82 座新设施投产，其中 2023 年及 2024 年分别有 11 座和 42 座投产，涵盖 4 英寸（100mm）到 12 英寸（300mm）晶圆的生产线。同时，2024 年中国晶圆产能有望以 15% 的增速位居全球之冠。受益于政府资金注入与政策支持，同时中国大陆自身对半导体制造有着较强的市场需求，预期中国大陆产能将在 2024 年增长 15% 至 885 万片（wpm），在 2025 年将增长 14% 至 1010 万片（wpm），占行业总产能的 30%，并且该份额还将持续扩大。

图24 2023-2025E 年全球半导体晶圆月产能（万片/月）及增速（WPM: wafers per month）



资料来源：SEMI，东海证券研究所

图25 2022-2024E 年全球新投产半导体晶圆厂数量（座）



资料来源：SEMI，帆宣科技 2023 年年报，东海证券研究所

(3) 高纯工艺系统市场需求与下游相关制造业固定资产投资量直接挂钩，根据测算，2024 年中国大陆半导体行业高纯工艺系统市场规模有望达到 187 亿元。高纯工艺系统作为直接影响产品工艺精度与良率的关键配套系统，约占相关生产线投资总额的 5%-8%。公司提供的高纯工艺系统业务应用领域较广，以定制化为特点，不同行业、不同类型客户差异较大，均为非标准化产品，因此公司对于不同项目以销定产，下游客户对高纯工艺系统的购置与建设是公司该业务需求的主要来源，在此基础上附带一定规模的系统维护保养服务需求。若仅考虑半导体行业的需求，下游厂商积极扩产带来了新投建晶圆厂和扩大产线的需求，高纯工艺系统作为晶圆厂建设中的关键基础设施，其需求也将随之增长。根据中商情报网，2024 年中国大陆半导体设备市场规模预计为 2300 亿元，以中芯国际 12 英寸芯片 SN1 项目投资为例，其中生产设备相关投资额占比项目总投资额约 80%，并取高纯工艺系统占项目投资总额 5%-8% 的中间值 6.5% 计算，2024 年中国大陆高纯工艺系统市场规模有望达到 187 亿元，2019-2024 年中国大陆高纯工艺系统市场规模年复合增长率为 18.90%。

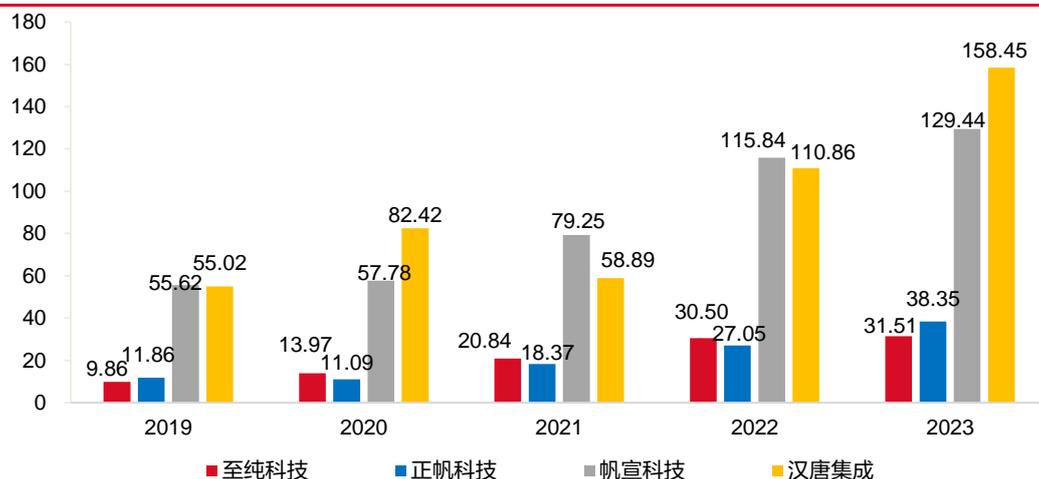
表3 中国大陆半导体行业高纯工艺系统市场规模测算（亿元）

	2019	2020	2021	2022	2023	2024E
中国大陆半导体设备市场规模（亿元）	968	1348	2131	2035	2190	2300
半导体设备占项目投资额比例	80%					
中国大陆半导体项目投资额（亿元）	1210	1685	2664	2544	2738	2875
高纯工艺系统占半导体项目投资额比例	6.5%					
中国大陆高纯工艺系统市场规模（亿元）	79	110	173	165	178	187

资料来源：中商情报网，公司公告，中芯国际招股书，东海证券研究所（注：半导体设备占项目投资额比例以中芯国际 12 英寸芯片 SN1 项目投资结构为例）

(4) 目前境外供应商仍占据高纯工艺系统市场的主导地位，包括美国凯耐第斯、日本森松工业，中国台湾帆宣科技、汉唐集成等，但近年来国内高纯介质供应系统的市占率已经达到近 30%。其中，美、日厂商得益于起步较早，而台系厂商得益于当地丰富的晶圆厂资源在规模上更为领先。而国内企业规模相对尚小，市场占有率低且仅能为少数行业客户提供有限的服务。近年来，受地缘政治因素影响，国内厂商迎来自研发的快速成长期，高纯介质供应系统的市场占有率也从 5 年前不足 10% 发展到近年大约 30%。

图26 中国大陆&台湾供应商营收规模对比（亿元）



资料来源：各公司公告，东海证券研究所（注：按 1 新台币=0.23 人民币换算）

2.2.公司竞争实力凸显，国产替代前景广阔

(1) 至纯科技高纯工艺水平已能够实现 ppb（十亿分之一）级的不纯物控制，形成从研发、设计、制造到完整供应链的较强竞争优势。公司已成功完成了多项高纯工艺系统核心设备及相关控制软件的研发，通过使用自制设备与软件替代外购，公司工艺水平已能够实现 ppb（十亿分之一）级的不纯物控制，获得了客户的广泛认可。

表4 公司部分支持设备图示及功能

设备名称	产品图片	功能简介
气瓶柜		密闭式安全储存气体并不间断输送
气体阀门分配箱		高纯气体或者液体分流的阀门箱
化学品柜		对多套工艺设备进行化学品供给

研磨液供应设备



SDS 产品为 PNC 完全自主研发设备，主要用于半导体行业 8~12 寸晶圆研磨制程。其核心技术在于通过优化完善混液及循环工艺流程思路、解决 SDS 供应中常见的结晶堵塞、混液配比异常等问题，满足晶圆高精细研磨制程工艺需求。

化学品附属设备



化学品供应系统中部分设备

液态前驱体供应柜
LDS

LDS/PL1000 产品为 PNC 完全自主研发设备，其核心技术在于以实现脱氮功能的 DEGASSER 为基础，有效去除溶解于化学品中的 He 分子，达到机台对工艺高洁净、24h 不间断、安全稳定的要求。

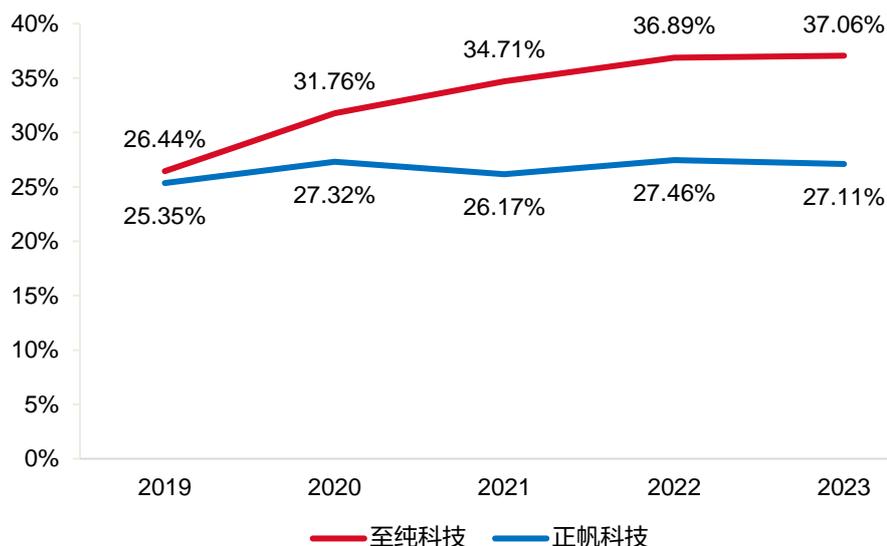
大用量前驱体供
应柜 BCDS

BCDS/PB1000 产品为 PNC 完全自主研发设备，国内第一家专供 LDS 液态前驱体大用量输送设备，实现了国内相关设备的零突破。其核心技术在于通过 BCDS 给 LDS BULK TANK 补液，实现 LDS 无需换瓶操作，减少换瓶次数，最大程度降低 LDS 换瓶过程中污染，满足机台对大用量化学品、高洁净、安全高效的需求。

资料来源：公司公告，东海证券研究所

(2) 公司高纯工艺系统业务结构由原先单纯的高纯工艺系统建设调整为系统与支撑设备并举，毛利率稳步提升至 2023 年的 37.06%，在本土高纯工艺系统厂商中业绩表现优异。从公司提供的产品和服务角度来看，公司最初以现场工程服务起步，所涉及设备需采购指定进口品牌。随着业务进展，公司积累了服务和管理相关经验，后续在气体和化学品处理相关设备方面实现了自产，并在客户端通过验证。目前公司该业务收入 40%~50% 来自于支撑设备销售，其余以工程服务为主，有效替代了原先由国外气体公司垄断的攻击格局。受益于下游结构影响及市场带动，且由于设备销售毛利率高于纯安装服务，近年来公司相关业务毛利率稳步提升。2023 年，公司高纯工艺系统类业务营收 23.18 亿元，同比增长 6.18%，毛利率 37.06%，同比上升 0.17pct。同行业中专注高纯工艺系统业务的可比公司正帆科技 2023 年毛利率为 27.11%，同比下降 0.35pct。公司与本土同行业可比公司在产品、服务及下游客户所在细分行业方面较为相似，但公司起步较早，业务规模相对较大，凭借国内领先的业务水平和经验，近年来在半导体板块重点客户关系的良好维护及订单交付，营收规模从 2017 年的 3 亿元快速上升至 2023 年的 23 亿元，位于本土供应商前列。

图27 2019-2023 年公司与正帆科技高纯工艺集成系统业务毛利率对比



资料来源：公司公告，东海证券研究所

(3) 公司高纯工艺系统客户结构涵盖集成电路、光伏和生物医药，其中 70%来自于集成电路行业。公司早期高纯工艺系统业务主要服务于光伏、面板 LED 和生物医药领域，后续由于国内 LED 的扩产需求相对较少，兼有光伏下游客户整体回款情况较差，同时公司预见到国内集成电路行业将迅速扩张，因此把业务重心转向集成电路领域，这部分业务起量较早。目前公司高纯工艺系统业务下游超 70%来自于集成电路行业，20%来自于国内光伏头部企业；此外还有少量来自于生物医药相关行业，主要为其提供规模稳定在 3 亿元左右的高纯水处理相关系统设备订单。由于高纯工艺集成系统业务下游客户所在行业较为广泛，因此，个别行业受到冲击导致的需求变化通常不会影响整体订单量。

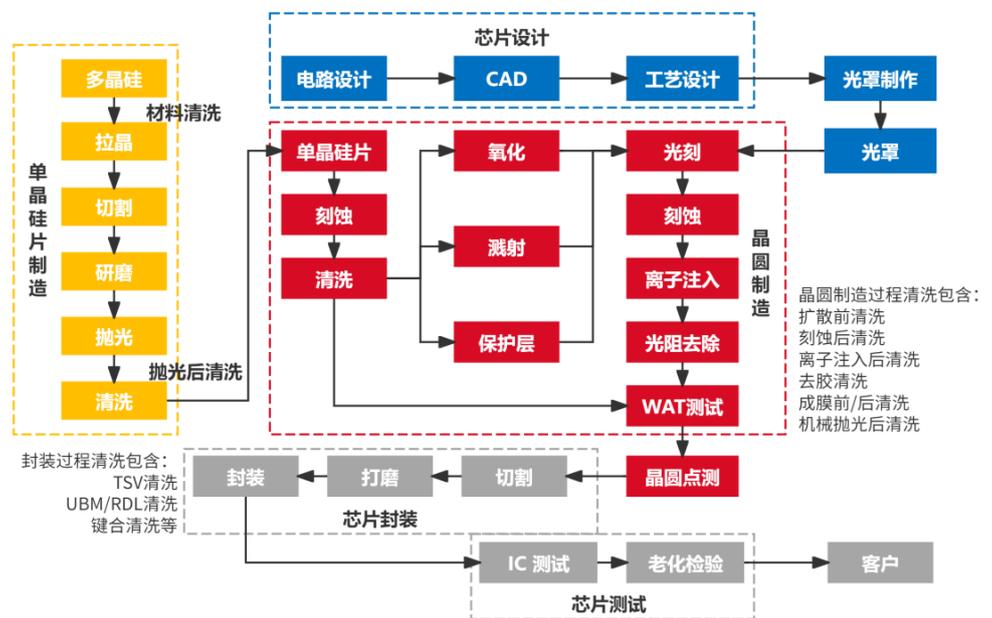
(4) 公司积极引导构建高纯工艺系统国产供应链。随着国内泛半导体行业的不断成长，加之中美科技竞争的“倒逼”，国内企业正在快速成长，为保证供应链安全稳定，公司积极寻求引导建设本土供应链。公司在系统集成领域中用到的支持设备如前驱体设备、研磨液设备、气体在线混配设备、侦测器、干式吸附式尾气处理设备、生物反应设备、发酵设备，以及部分核心零部件产品等均投入资源开发了进口替代的产品，正逐步实现系统、设备乃至元器件层的全面国产替代，为公司的业务拓展夯实了基础。目前公司是国内稀有的技术领先且具有承接大项目实力与经验的本土高纯工艺系统供应商，已具备与国际供应商竞争的实力。

3.重点开拓湿法设备，打破海外垄断局面

3.1.芯片制造关键工艺，湿法和单片式成行业主流

(1) 清洗作为贯穿半导体产业链必不可少的工艺环节，是影响芯片良率和性能的重要因素。清洗是针对不同的工艺需求对晶圆表面进行无损伤清洗以去除半导体硅片制造、晶圆制造和封装测试每个步骤中可能存在的颗粒、自然氧化层、金属污染、有机物、牺牲层、抛光残留物等杂质，避免杂质影响芯片良率和芯片产品性能，具体包括：1) 在半导体硅片制造过程中，需要清洗抛光后的硅片，保证其表面平整度和性能，从而提高在后续工艺中的良品率；2) 在晶圆制造过程中，需要在光刻、刻蚀、沉积等关键工序前后进行清洗，去除晶圆沾染的化学杂质，减小缺陷率；3) 在封装测试阶段，需根据封装工艺进行 TSV 清洗、UBM/RDL 清洗、键合清洗等。

图28 芯片制造过程中的清洗工序



资料来源：盛美上海招股说明书，东海证券研究所

(2) 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，晶圆制造产线上通常以湿法清洗为主，少量特定步骤采用湿法和干法清洗相结合的方式互补所短，构建清洗方案。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。干法清洗主要是采用气态的氢氟酸刻蚀不规则分布的有结构的晶圆二氧化硅层，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，目前在 28nm 及以下技术节点的逻辑产品和存储产品有应用。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。未来清洗设备的湿法工艺与干法工艺仍将并存发展，均在各自领域内向技术节点更先进、功能多样化、体积小、效率高、能耗低等方向发展，在短期内湿法工艺和干法工艺无相互替代的趋势。

表5 湿法清洗与干法清洗对比

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	加超在 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 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	批式旋转喷淋法	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	利用液体工艺中对应物质的气相等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；较难控制且造价较高。
	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：盛美上海招股说明书，东海证券研究所

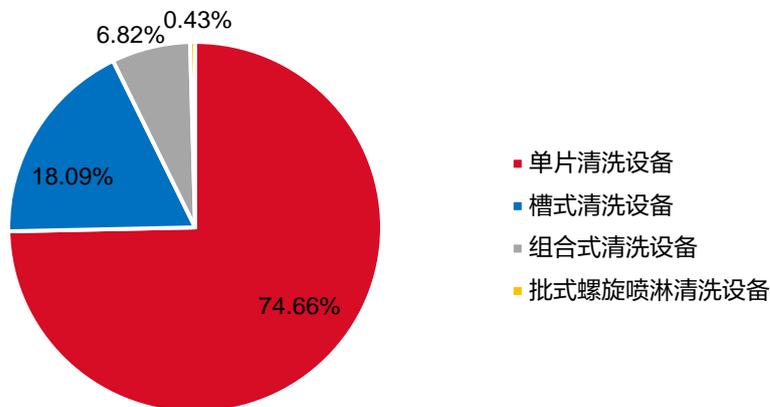
(3) 目前主流的湿法清洗设备主要包括单片清洗设备、槽式清洗设备、组合式清洗设备和批式旋转喷淋清洗设备等，其中单片清洗设备市场份额占比最高，并且先进程度较高。湿法清洗工艺路线下主流的清洗设备存在先进程度的区分，主要体现在可清洗颗粒大小，金属污染，腐蚀均一性以及干燥技术等标准。在集成电路制造的先进工艺中，单片清洗已逐步取代槽式清洗成为主流。首先，单片清洗能够在整个制造周期提供更好的工艺控制，改善了单个晶圆和不同晶圆间的均匀性，提高了产品良率；其次，更大尺寸的晶圆和更先进的工艺对于杂质更敏感，槽式清洗出现交叉污染的影响会更大，进而危及整批晶圆的良率，会带来高成本的芯片返工支出。此外，单片槽式组合清洗技术的出现，可以综合单片清洗和槽式清洗的优点，在提高清洗能力及效率的同时，减少硫酸的使用量，在帮助客户降低成本的同时，符合国家节能减排的政策要求。根据观研报告网，2019 年单片清洗设备占全球湿法清洗设备市场的 74.66%，且随着集成电路特征尺寸的进一步缩小，单片清洗设备在 40nm 以下的制程中应用会更加广泛。

表6 湿法清洗设备对比

设备种类	清洗方式	应用特点	先进程度
单片清洗设备	旋转喷淋, 兆声波清洗, 二流体清洗, 机械刷洗等	具有极高的工艺环境控制能力与微粒去除能力, 有效解决晶圆之间交叉污染的问题; 每个清洗腔体内每次只能清洗单片晶圆, 设备产能较低	很高
槽式清洗设备	溶液浸泡, 兆声波清洗等	清洗产能高, 适合大批量生产; 但颗粒, 湿法刻蚀速度控制差; 交叉污染风险大	高
组合式清洗设备	溶液浸泡+旋转喷淋组合清洗	产能较高, 清洗精度较高, 并可大幅降低浓硫酸用量; 产品造价较高	很高
批式旋转喷淋清洗设备	旋转喷淋	相对传统槽式清洗设备, 批式旋转设备可实现 120°C 以上甚至达到 200°C 高温硫酸工艺要求; 各项工艺参数控制困难, 晶圆碎片后整个清洗腔室内所有晶圆均有报废风险	高

资料来源: 盛美上海招股说明书, 东海证券研究所

图29 2019 年全球湿法清洗设备市场结构



资料来源: 观研报告网, 东海证券研究所

3.2.清洗设备需求持续增长, 国际市场仍由日韩美垄断

(1) 2024 年全球半导体设备市场景气度底部向好, 2025 年全球市场规模有望实现 17.43% 的同比增幅, 其中清洗设备市场规模约占到设备投资比重的 5-10%, 预计全球半导体清洗设备市场规模在 2024-2030 年的 CAGR 为 5.5%。根据 WSTS 预测, 2024 年全球半导体市场规模为 6112.31 亿美元, 同比增长 16.01%, 展望 2025 年将继续稳健增长, 规模有望达到 6873.8 亿美元, 同比涨幅 12.46%。半导体设备市场与半导体行业景气度密切相关, 根据 SEMI, 2024 年半导体制造设备市场相比 2023 年景气度向好, 全球总销售额有望达到 1090 亿美元, 同比增长 3.45%, 在前后端细分市场共同推动下, 2025 年销售额将保持增长趋势, 预计创下 1280 亿美元的新高。根据 Gartner, 全球半导体清洗设备市场规模约占到设备投资比重的 5-10%。QY Research 数据显示, 2023 年全球半导体清洗设备市场规模大约为 286 亿元人民币, 预计 2030 年将达到 391 亿人民币, 2024-2030 年期间 CAGR 为 5.5%。

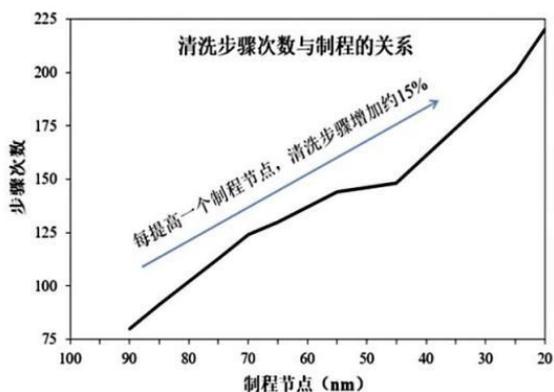
图30 2019-2025E 年全球半导体设备市场规模及增长率



资料来源：iFinD，SEMI，公司公告，东海证券研究所

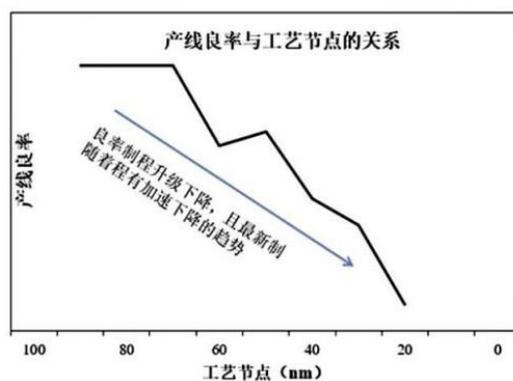
(2) 清洗是芯片制造工艺中占比最大的工序，清洗步骤数量约占所有芯片制造工序步骤的 30%以上，且芯片制造工艺的精密化和复杂化持续拉动清洗设备需求。为了最大限度减少杂质对芯片良率和品质的影响，除了整个制造过程必须在严格控制的净化环境中展开，还要求在光刻、刻蚀、沉积等重复性工序前后设置清洗工序，因此清洗步骤数量约占所有芯片制造工序步骤的 30%以上，是芯片制造工艺步骤中占比最大的工序。目前，随着芯片制造工艺向精密化发展，工艺流程延长且越趋复杂，先进制程对杂质含量的敏感度更高，小尺寸污染物的高效清洗更困难，且芯片结构复杂程度不断提升，比如芯片结构开始 3D 化，控制晶圆表面污染物的要求也相应提高。为了应对清洗步骤数量的上升以及过程的复杂化，清洗设备及工艺必须推陈出新，使用新的物理和化学原理，在满足使用者的工艺需求条件下，兼顾降低晶圆清洗成本和环境保护，因此芯片工艺的进步及芯片结构的复杂化导致清洗设备的价值持续提升。

图31 清洗步骤次数与技术节点的关系



资料来源：公司公告，东海证券研究所

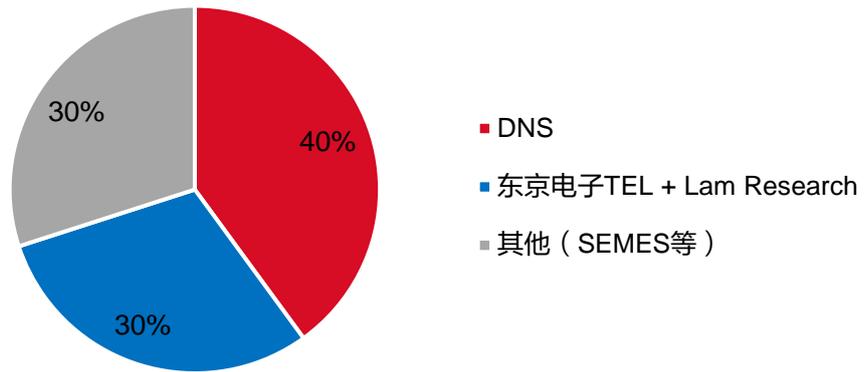
图32 产线良率与技术节点的关系



资料来源：公司公告，东海证券研究所

(3) 目前国际清洗设备市场仍由日、美、韩巨头垄断，CR3 高达 70%，行业集中度较高。根据 Gartner，日本、韩国、美国等国外公司占据全球半导体清洗设备市场主导地位，CR3（业务规模前三名的公司所占的市场份额）达 70%，其中，日本厂商 DNS 处于领先地位，约占 40%，其次是东京电子 TEL、Lam Research 等合计约 30%，其余主要为韩国厂商，如 SEMES。

图33 国际清洗设备市场行业集中度



资料来源：Gartner，公司公告，东海证券研究所

(4) 国产企业发展迅速，不断寻求破局机会。目前中国大陆能够提供清洗设备的企业主要包括至纯科技、北方华创、盛美上海及芯源微。其中，至纯科技具备生产 8-12 英寸高阶单晶圆湿法清洗设备和槽式湿法清洗设备的相关技术，能够覆盖包括晶圆制造、先进封装、太阳能在内多个下游行业的市场需求；盛美半导体主要产品为集成电路领域的单片清洗设备，产品线较为丰富；北方华创主要产品为单片及槽式清洗设备；芯源微目前产品主要应用于集成电路制造领域的单片式刷洗领域。国产清洗设备市场占有率低，但发展迅速，已开始进入国内外主流晶圆制造厂商的生产线。在半导体产业向中国大陆转移、国家自主可控战略和半导体供应链国产化等因素的催化下，中国跃升全球半导体第一大市场，国内的清洗设备企业将迎来更大的发展机会，根据 SEMI 统计数据显示，2023 年中国大陆地区半导体设备市场规模逆势增长 28.3%，并将持续保持全球设备销售占比第一。

表7 国内主要清洗设备企业的主要产品

主要企业	主要产品
至纯科技	8~12 英寸高阶单晶圆湿法清洗设备和槽式湿法清洗设备
盛美上海	集成电路领域的单片清洗设备
北方华创	单片及槽式清洗设备
芯源微	集成电路制造领域的单片式刷洗领域

资料来源：盛美上海招股说明书，东海证券研究所

3.3.公司半导体清洗设备快速突破，引领进口替代加速

(1) 在制程设备方面，公司重点布局了湿法设备，延续 DNS 技术路径，在 28nm 节点达成全覆盖，并在 14nm 及以下制程的湿法设备研发中率先突破。子公司至微科技是国内湿法设备主要供应商之一，提供的湿法清洗设备包括湿法槽式清洗设备及湿法单片式清洗设备，主要应用于扩散、光刻、刻蚀、离子注入、薄膜沉积等关键工序段前后。公司设备主要对标日系，由于清洗设备技术迭代较为缓慢，研发重心主要为提升清洗效率，如清洗质量、硫酸回收等，整体以延续 DNS 技术路径为主。目前公司湿法设备在 28nm 节点达成全覆盖，且全工艺机台均获得重复订单，并可根据客户需求提供技术化服务。同时公司率先突破 14nm 及以下制程的湿法设备的研发，奠定国内专业湿法设备供应商的领先地位。公司在湿法高端产品包括 SPM 高温硫酸、去胶、晶背清洗等清洗设备中也取得突破，交付给多家国内主流晶圆厂，其中至微的 S300SPM 机台单设备在用户量产线上的累计产量截至 2024 年 4 月底已超过 50 万片，是高阶湿法设备国产替代进口的重要里程碑。在高温硫酸、FINETCH、单

片磷酸等尚被国际厂商垄断的机台领域，公司交付和验证进度都在国内领先。目前至微是国内单片硫酸设备达到上述单机台量产指标的唯一厂商。

表8 公司单片湿法清洗设备产品

产品系列	产品图片	制程	应用领域	技术特点
S300-HS		40-7nm	去胶清洗； 离子注入后清洗； 化学研磨后清洗； 镍铂金属去除	高温硫酸回收，有助于节约客户成本； 高温/高浓度化学品稳定应用； 高稳定化学品混配系统； 反应腔模组化设计； 高洁精度零部件
S300-BS		全制程	晶背清洗	特有的晶圆翻转系统； 良好的晶背刻蚀均匀性
S300-CS		40-28nm	接触孔清洗； 炉管前清洗； 薄膜沉积前后清洗	更好的机械设计，缩短等待时间； 通过化学品回收有效为客户降低运营成本； 工艺可随世代提升的显著优势；
S300-SV		90-7nm	后段有机物清洗； 高介电常数金属清洗	高稳定化学品混配系统； 良好的化学品回收能力； 反应腔模组化设计； 高洁精度零部件
S200 系列			应用可覆盖薄片工艺，化合物半导体，包含金属剥离制程等	

资料来源：公司公告，东海证券研究所

表9 公司槽式湿法清洗设备产品

产品系列	产品图片	制程	应用领域	技术特点
B300-HT		重点覆盖 28nm	氮化硅去除	流场优化：重新设计槽体，均匀性与颗粒表现佳； 浓度控制：可自动侦测并添加药液；
B200 系列		90-65nm	重点应用于刻蚀及去胶领域	补酸量控制：可实现小量换酸功能

资料来源：公司公告，东海证券研究所

(2) 公司率先打破单片高温 SPM 工艺的海外垄断局面，并开发搭配使用的硫酸回收系统。单片高温 SPM 工艺指硫酸和过氧化氢的混合物清洗，主要用在刻蚀以及离子注入之后的有机物清洗，目的是把晶圆表面反应后残余的光刻胶聚合物清除干净，单片 SPM 工艺应用贯穿整个先进半导体的前、中段工艺，清洗工艺次数超过 30 道，是所有湿法工艺中应用最多的一种设备。此外 SPM 工艺被广泛应用在浅槽隔离 (STI)、接触孔刻蚀后 (CT) 等高深宽结构，以及鳍式晶体管 (FinFET)、电容 (capacitor) 等高度复杂图形区域，故 SPM

工艺被公认是 28/14nm 性能要求较高的工艺，也是最具挑战的湿法工艺设备之一。公司的单片 SPM 工艺取得关键突破，并达到了单机台累计超过 50 万片的产能贡献，而在此前所有的单片 SPM 设备全部由国外厂商所垄断。此外，公司开发硫酸回收系统与单片 SPM 设备搭配使用，最高可以实现 80% 以上的硫酸回收，单台每年可为用户节省 160~180 万美金的硫酸费用，同时降低用户在危废排放方面的压力。公司单片清洗机台设计采用类国际一流设备的架构，对标国际大厂，拥有自己专利和技术布局，可实现 40 纳米以下少于 20 个剩余颗粒的处理。

(3) 公司晶背清洗和背面刻蚀工艺指标对标国际大厂，已达到客户验收标准。晶背清洗 (Backsideclean) 主要用于清除晶圆背面金属污染物，是芯片制造工艺中相当重要的湿法工艺。半导体生产过程对污染非常敏感，尤其是金属污染。光刻机作为半导体生产过程中单价最高的设备，晶圆背面清洗的功能是将背面的金属污染物清除，把颗粒洗净，让晶圆以最佳状态进入光刻机，避免光刻机因晶圆背面缺陷问题 (如金属和颗粒) 而停机，从而造成巨大损失。晶圆背面清洗的重要性及步骤数量随着工艺进步和金属层的增加而增加。目前国内晶圆厂商普遍采用由海外大厂制造的机台，而公司作为后起之秀，目前已实现晶背清洗和背面蚀刻 (Backsideetch) 功能，达到客户的验收标准。目前产品的各项工艺指标可精确对标国际大厂设备指标。通过背面单片机台清洗后，可实现 40 纳米以上少于 10 个剩余颗粒的处理，同时金属污染可控制在 $1E+9$ (原子/平方厘米) 以内。

(4) 公司根据市场需求积极研发其他半导体先进制程设备，如炉管、涂胶显影设备等。2022 年，公司研发出光伏领域的清洗设备，应用于光伏 TOPCon 等最前端供应环节节点，目前已拿到少量国内光伏客户订单。2023 年上半年国内整体光伏扩产需求较好，公司相关业务涨势较好。除了湿法清洗设备之外，公司也拓展了目前国内市场需求较大的炉管、涂胶显影设备等，目前客户主要以成熟厂家为主，整体设备单价在百万级别，取决于客户的需求情况。

表10 公司其他制程设备产品

产品系列	产品图片	应用领域
湿法制绒设备		可覆盖 TOPCon 及 HJT 等主流电池生产工艺
炉管设备		可覆盖半导体芯片制程多项核心工艺
涂胶显影设备		可用于集成电路制造前道晶圆加工环节的光刻工序

资料来源：公司公告，东海证券研究所

(5) 公司湿法设备已进入国内主要半导体制造企业的供应链体系，中低阶设备下游应用广泛，高端清洗设备客户主要为 28nm 及以下先进制程的逻辑厂。公司作为国内主要的清洗设备供应企业，下游客户基本为行业领军企业，如中芯国际、北京燕东、TI、华润微等。具体而言，公司的高端清洗设备下游客户超过 90% 为主营 28nm 及更先进制程的逻辑厂，客户集中度较高，单个客户订单对高阶设备订单影响通常较大。2023 年国内整体下游采购进展缓慢，公司高端设备订单受到影响。而对于中低阶湿法设备，公司布局了更广泛的下游

市场，通过提供多样化产品在市场竞争中获得优势，以此缓和不同细分领域下游终端需求波动带来的影响。

(6)湿法设备相关募投项目顺利进行中,同时公司持续加强制程设备本土供应链建设,提高上下游可控能力及稳定供货能力,保持竞争优势。截至 2024 上半年,公司募投项目中“半导体湿法清洗设备扩产项目”和“单片湿法工艺模组、核心零部件研发及产业化项目”均进展顺利,前者已进入投产,后者是半导体晶圆再生二期项目投入变更后的新项目,针对 14nm 及以下工艺节点的高阶单片湿法工艺模块、单片式腔体及耐腐蚀性、高精密度的核心零部件的研发及产业化,项目达成后将形成高阶制程单片湿法模块年产 100 套,各类零部件年产近 2000 套。此外,近年在国际局势下,公司不得不在资源有限情况下频频超常规进行长交期进口供应件的备货,但交期依然影响交付,因此,公司于 2021 年起部署人力物力加强制程设备本土供应链的建设,以确保业务连续性并提升交付周期。公司通过订单牵引、合作开发等一系列举措培养本土上游供应链的阶段目标——达成,制程设备本土供应链的建设进一步取得成果。同时,由于国外对国内产业先进制程发展的打压与限制,国内半导体集成电路产业中制程设备厂商迎来黄金发展窗口期,公司积极引入产业投资人,并且积极配合下游核心企业导入本土供应商的工作,力求在未来国家集成电路产业化过程中,成为能够同国外垄断巨头直接竞争的本土供应商。

表11 公司湿法设备相关募投项目进展

项目名称	募集资金计划投资总额 (万元)	截至 2024 上半年累计投入募集资金总额 (万元)	截至 2024 上半年累计投入进度	项目达到预定可使用状态日期
半导体湿法清洗设备扩产项目	25500.00	19859.84	77.88%	已结项
单片湿法工艺模组、核心零部件研发及产业化项目	36202.88	6152.61	16.99%	2026 年 11 月

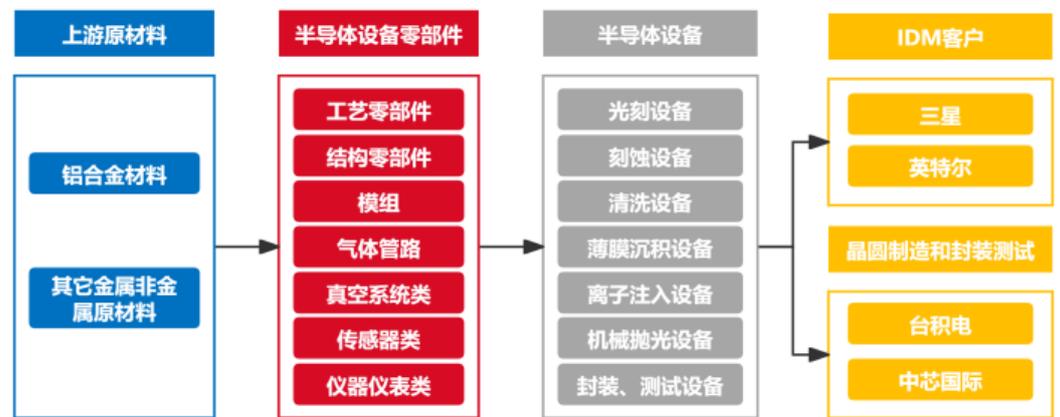
资料来源:公司公告,东海证券研究所

4.加码部件材料及专业服务投资，打造新成长曲线

4.1.设备行业核心支柱，加快精密零部件国产化进程

(1) 半导体精密零部件是半导体设备的基石。半导体零部件是指在材料、结构、工艺、品质和精度、可靠性及稳定性等方面达到半导体设备及技术要求的零部件，主要包括机械类零部件（如金属工艺件及结构件、非金属机械件等）、机电一体类（如 EFEM、机械手等）、气体/液体/真空系统类（如气体管路、气柜等）、仪器仪表类（如气体流量计等）、电气类（如射频电源等）、光学类（光学元件、光栅等）等产品，下游应用涵盖光刻、刻蚀、清洗、薄膜沉积等半导体设备。半导体设备精密零部件具有高精密、高洁净、超强耐腐蚀能力、耐击穿电压等特性，生产工艺涉及精密机械制造、工程材料、表面处理特种工艺、电子电机整合及工程设计等多个领域和学科，是半导体设备核心技术的直接保障。

图34 半导体设备及精密零部件行业产业链情况



资料来源：富创精密招股说明书，东海证券研究所

(2) 精密零部件在半导体设备的成本构成中占比较高，全部品类设备零部件市场占全球半导体设备市场的 50% 以上。根据国内外半导体设备厂商公开披露信息，设备成本构成中一般 90% 以上为原材料（即不同类型的精密零部件产品），考虑到国际半导体设备公司毛利率一般在 40%-45% 左右，因此全部精密零部件市场约为全球半导体设备市场规模的 50%-55%，按照 2024 年全球半导体设备预计将达到 1090 亿美元计算，2024 年精密零部件市场规模有望达到 545 亿美元以上。

(3) 全球半导体设备精密零部件行业市场由美、日、台企业主导，格局相对分散，我国相关厂商以外资控股公司为主，亟需加速发展。全球半导体设备市场由国际厂商主导，与之配套的半导体设备精密零部件制造商主要为美国、日本和中国台湾地区的上市公司。半导体设备对加工精度、一致性、稳定性要求较高，因此精密零部件是半导体设备制造环节中技术含量较高的环节。国内多数企业专注于个别生产工艺或特定零部件产品，精密零部件作为“卡脖子”的环节之一，与发达国家仍有一定差距。目前国内规模较大的半导体设备精密零部件厂商主要为中国台湾地区的京鼎精密和日本 Ferrotec 等外资企业的境内子公司，且主要为国际半导体设备厂商供货。国内半导体设备零部件自给率目前仍然较低，核心零部件缺乏。

表12 半导体设备全部品类零部件市场份额及主要国内外厂商

分类	占设备成本比例	零部件具体类别	国际主要企业	国内主要企业
机械类	20%~40%	金属工艺件：反应腔、传输腔、过渡腔、内衬、匀气盘等；金属结构件：托盘、冷却板、底座、铸钢平台等；非金属机械件：石英、陶瓷件、硅部件、静电卡盘、橡胶密封件等	金属类：京鼎精密、Ferrortec等； 非金属类：Ferrotec、Hana、台湾新鹤、美国杜邦等	金属类：富创精密、靖江先锋、托伦斯、江丰电子（少量产品） 非金属类：菲利华（石英零部件）、神工股份（硅部件）等
电气类	10%~20%	射频电源、射频匹配器、远程等离子源、供电系统、工控电脑等	Advanced Energy、MKS等	英杰电气、北方华创（旗下的北广科技）等
机电一体类	10%~25%	EFEM、机械手、加热带、腔体模组、阀体模组、双工机台、浸液系统、温控系统等	京鼎精密、Brooks Automation、Rorze、ASML（自产双工机台和浸液系统）等	富创精密、华卓精科（双工机台）、新松机器人（机械手）、京仪自动化（温控系统）等
气体/液体/真空系统	10%~30%	气体输送系统类：气柜、气体管路、管路焊接件等；真空系统类：干泵、分子泵、真空阀门等；气动液压系统类：阀门、接头、过滤器、液体管路等满足	超科林、Edwards、Ebara、MKS等	富创精密、万业企业（收购的Compart System）、新莱应材、沈阳科仪、北京中科仪等
仪器仪表类	1%~3%	气体流量计、真空压力计等	MKS、Horiba等	北方华创（旗下的七星流量计）、万业企业（收购的Compart System）等
光学类	55%	光学元件、光栅、激光源、物镜等	Zeiss、Cymer、ASML	北京国望光学科技有限公司、长春国科精密光学技术有限公司等
其他	3%~5%	定制装置、耗材等	/	/

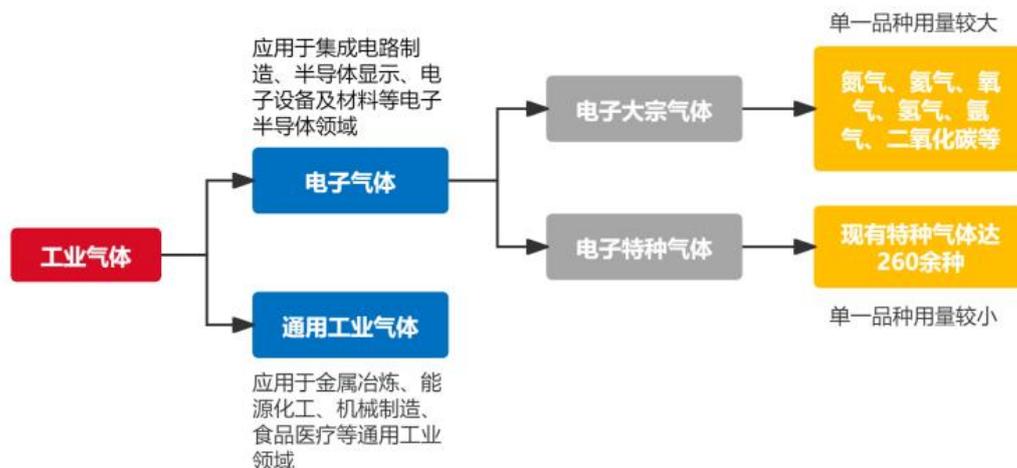
资料来源：富创精密招股说明书，东海证券研究所

（4）公司在海宁设立半导体模组及部件制造基地，积极布局支持设备的核心零部件业务。基于目前国内半导体关键零部件依赖进口的大背景，公司利用其20多年在气体零部件及气路模块方面的优势，建设了海宁模组及精密制造基地，以满足核心终端用户及设备厂商的需求。尤其在当下仍由国外垄断、主要依赖进口的湿法清洗设备关键零部件技术方面，公司投入了众多资源进行自主研发和合作开发，取得了一定的技术成果，为部件制造奠定了一定的技术基础。目前海宁部件基地能够为客户进行刻蚀设备腔体中的结构件的精密制造。该项业务的顺利开展有利于推动我国关键半导体零部件进口替代，有利于进一步丰富及优化公司的业务结构、增强公司的综合竞争力。

4.2.政策助力大宗气站国内市场扩张，公司新业务顺利开展

（1）电子大宗气体是电子行业重要原材料之一，用量较大且技术要求高。电子气体分为电子大宗气体和电子特种气体，其中电子大宗气体主要包括氮气、氦气、氧气、氢气、氩气、二氧化碳等，单一品种用量较大，作为环境气、保护气、清洁气和运载气等应用于电子半导体生产的各个环节。电子大宗气体纯度要求高，对供应安全性、稳定性、可靠性要求更高，因此以现场制气（On-site）为主，通过在客户现场建设制气装置，集中、大规模、不间断供应。

图35 工业气体细分情况



资料来源：广钢气体招股说明书，东海证券研究所

表13 电子大宗气体和电子特种气体的主要区别

	电子大宗气体	电子特种气体
气体品种及用量	氮气、氩气、氧气、氦气、氙气、二氧化碳等，单一品种用量较大	据统计，现有特种气体达 260 余种，单一品种用量较小
应用环节	作为环境气、保护气、清洁气和运载气等应用在电子半导体生产的各个环节	单一品种仅在电子半导体生产的部分特定环节使用
供应模式	现场制气（On-site）为主，通过在客户现场建设制气装置，集中、大规模、不间断供应，对供应安全性、稳定性、可靠性要求极高	零售供气（Merchant）为主，通过气瓶运送至客户现场
合作期限	下游客户单个工厂/产线一般仅有一个电子大宗气体现场制气供应商，合同期通常为 15 年甚至更长，合同存续期内基本无法更换	一般情况下，单一供应商仅能供应数种至数十种特种气体，合同期限通常为 3-5 年，下游客户需面对众多特种气体供应商
最高纯度要求	9N，甚至更高	6N
竞争情况	全球市场基本由林德气体、液化空气、空气化工三大外资气体公司垄断，由于技术和资本壁垒，参与者较少，行业集中度较高	由于气体品种较多，单一公司无法供应全部气体，因此参与者较多，行业集中度相对较低

资料来源：广钢气体招股说明书，东海证券研究所

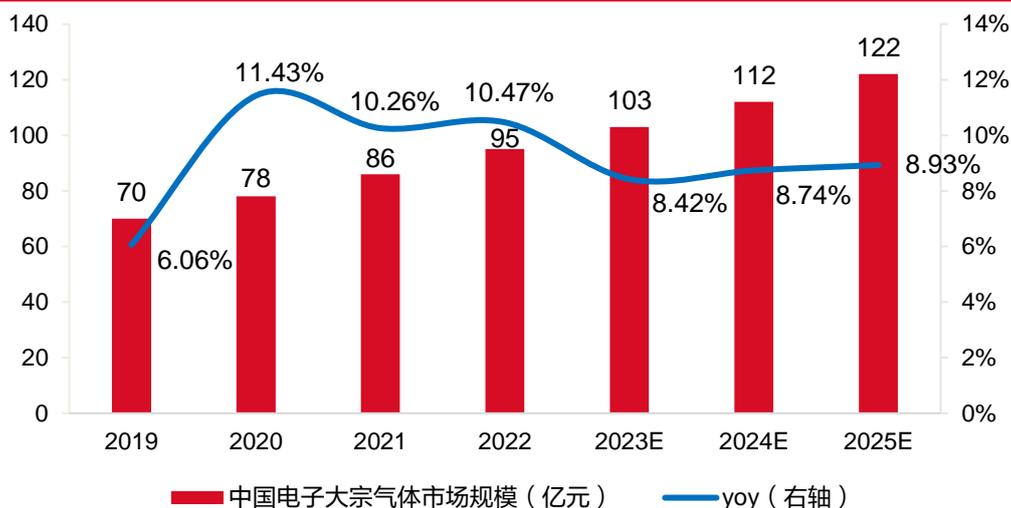
（2）西方发达国家凭借先发优势长期主导电子大宗气体行业，亚太地区近年来迎来快速发展。全球工业气体市场在欧、美、日步入后工业化时代后逐步兴起。凭借雄厚的工业基础，西方发达国家率先发展工业气体行业，市场规模不断扩大，当前主要市场仍为北美和欧洲，但增速显著放缓。其中，在电子气体领域，林德气体、液化空气和空气化工三大外资占据着全球主要电子气体市场。而亚太地区近年来也发展迅速，已成为拉动全球市场增长的主要引擎。

（3）国家和地方政策支持力度加持，国内电子大宗气体市场快速扩大。长期以来，外资气体公司因技术壁垒、资本和人才优势垄断了国内集成电路制造、半导体显示等电子半导体产业的电子大宗气体供应。近年来，为了支持我国电子大宗气体产业的发展，国家和地方相继出台了一系列鼓励政策大力推动电子大宗气体行业的发展，加速了电子大宗气体的国产替代、自主可控进程。2021 年，工业和信息化部发布《重点新材料首批次应用示范指导目录》，将超高纯氮气、氧气、氩气、氦气、氢气、二氧化碳列为重点新材料。2022 年，浙江省工业气体协会发布《中国气体行业“十四五”发展指南》，强调聚焦补短板强弱项、解决

“卡脖子”关键技术，推动电子气体国产化，替代进口，打通全行业供应链，稳定产业链，实现行业高质量发展。政策吸引了工业气体设备厂商、工业气体运营厂商等各类企业争相切入该赛道，国内电子大宗气体行业市场竞争日趋激烈，拉动市场持续扩大。

(4) 半导体行业快速发展带动我国电子大宗气体市场规模迅速增长，年增长率在 10% 上下波动。当前我国正积极承接全球第三次半导体产业转移，随着全球晶圆厂的加速扩建以及产能的逐步释放，下游市场对电子大宗气体的需求广阔，市场空间有望持续扩大。2022 年中国电子大宗气体市场规模达到 95 亿元，预计 2025 年电子大宗气体市场规模将达到 122 亿元，复合增长率约为 9.14%。

图36 2019-2025E 中国电子大宗气体市场规模（亿元）



资料来源：卓创资讯，广钢气体招股说明书，东海证券研究所

(5) 公司已建成首座全国产化的 12 英寸先进制程大宗气体供应工厂并已自 2022 年稳定运行至今，先发优势带动后续新增订单。电子大宗气体业务为公司近两年新增的业务板块，主要为国内先进工艺节点的集成电路制造厂商建造半导体级的大宗气体供应站并提供配套设施。公司负责气站内设备采购、安装调试，生产客户所需的高纯氢气、高纯氩气、高纯氮气、高纯氦气等气体产品，同时为客户提供部分贸易气体。该业务为用户提供至少 15 年的高纯大宗气体整厂供应。截至目前，公司已在上海嘉定建成首座完全国产化的 12 英寸晶圆先进制程（28nm 及以上）大宗气体供应工厂，各项指标均达标，且于 2022 年初顺利通气并稳定运行至今，成功打破了半导体级大宗气由国际供应商垄断的格局，实现了该制程节点国内自主大宗气站零的突破。2023 年公司新增订单中，即包括新签的大宗气站长期订单。在第一座大宗气站的先发优势下，公司大宗气站业务正有序拓展中。

图37 公司半导体级大宗气体广场

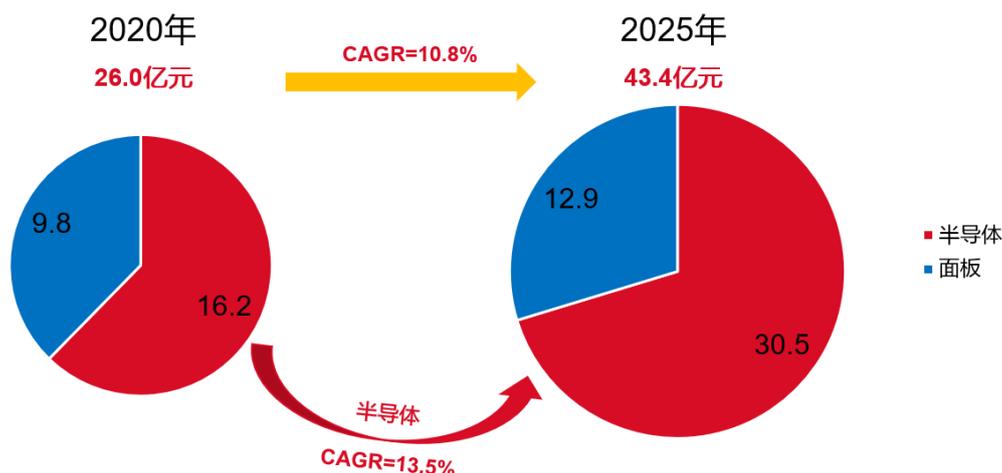


资料来源：公司公告，东海证券研究所

4.3.质控降本关键步骤，提升部件清洗与晶圆再生服务水平

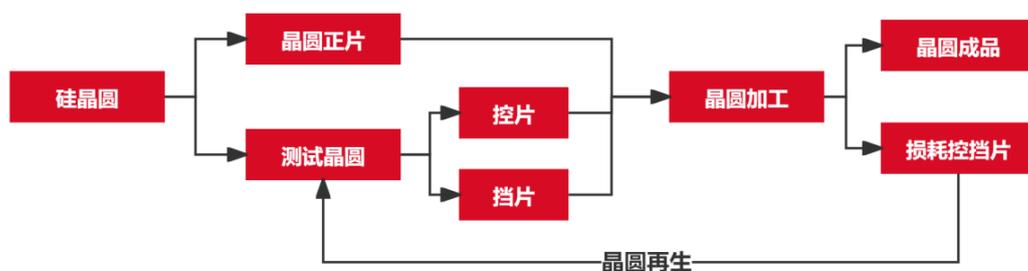
(1) 半导体部件清洗及表面处理是制程设备的日常保养和维护的先决条件。部件清洗及表面处理服务的质量直接影响产品生产良率和生产成本。部件清洗意味着按照非常严格的标准进行清洗，对剩余颗粒或其他污染物的容忍度非常低（颗粒尺寸小于 0.3 微米），通常在环境严格控制的洁净室进行清洁。在半导体、显示面板、航空航天和医疗等高科技行业的许多重要应用中，部件清洗及表面处理服务是制程设备的日常保养和维护中至关重要的一环。以芯片制造为例，如果在制造过程中有沾污现象，将影响芯片上器件的正常功能，因而提高生产设备部件的洁净度是保障芯片生产良率的重要一环。在芯片刻蚀、化学气相沉积、扩散等制程，设备部件上会附着金属杂质、有机物、颗粒、氧化物等各种沾污杂质，经过一段时间后会剥落现象；对于芯片制造企业，沾污杂质导致芯片电学失效，导致芯片报废，进而影响产品良率与质量。

(2) 中国大陆地区泛半导体零部件清洗市场规模有望以 10.8%的年复合增长率达到 2025 年的 43.4 亿元，但目前国内设备部件清洗及表面处理服务还处于早期，发展滞后于欧美日等半导体行业发展先进国家。根据芯谋研究发布的《国内泛半导体设备零部件洗净服务行业发展研报》(中国大陆地区)显示，2020 年中国大陆地区泛半导体零部件清洗市场总计 26 亿元人民币，其中面板 9.8 亿人民币，半导体 16.2 亿人民币。预计到 2025 年洗净市场增加到 43.4 亿元，年复合增长率 10.8%，其中半导体增量高于面板，年复合增长率 13.5%。随着半导体技术的不断进步，半导体器件的集成度不断提升，对半导体专用设备的精密度及稳定性的要求不断提升，对生产过程中的污染控制要求也会越来越高，对半导体设备部件的清洗及再生服务的要求不断提升，频次也在不断缩短，市场空间有望进一步扩大。目前能够提供泛半导体精密清洗服务的企业主要包括至纯科技、富乐德、高美可、世禾科技、应友光电等。

图38 2020-2025E 年中国大陆地区泛半导体零部件清洗市场规模（亿元）及年复合增长率


资料来源：芯谋研究，公司公告，东海证券研究所

(3) 晶圆再生是对芯片制造过程中产生的损耗挡控片进行回收加工再利用，是材料成本管理的重要一环。晶圆再生是将集成电路制造厂商在制造芯片的过程中使用过的控挡片回收，将其工艺薄膜、金属颗粒残留等杂质去除，使其达到再次使用的标准。控挡片用于调试机台和监控良率，如颗粒、刻蚀速率、薄膜沉积速率和均匀性等。控挡片属于集成电路制造过程中的消耗材料，其用量的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。由于全新的控挡片价格过高，晶圆厂会对使用过的控挡片进行回收加工再次使用，从而降低晶圆使用成本，因此催生出晶圆再生产业，帮助半导体厂商有效减少全新晶圆的采购量以达到控制营业成本的作用。

图39 晶圆再生回收系统


资料来源：中砂官网，东海证券研究所

(4) 当前晶圆再生市场主要被日、台企业垄断，国产替代空间广阔。晶圆再生服务属于地域属性很强的专业服务，为降低不必要的损耗以及减少运输时间，晶圆厂通常优先选择本地服务商。2020年之前，中国大陆在晶圆再生专业代工领域基本为空白，大陆晶圆厂都是将大部分的测试晶圆送去中国台湾或者日本的专业代工企业进行再生加工，少部分会自己进行再生加工。随着我国集成电路产业国产化程度提高，不断提升的晶圆产能及不断上涨的晶圆价格将持续推动我国晶圆再生市场规模增加，国内厂商晶圆再生服务水平逐步提升，未来我国晶圆再生专业代工服务市场有望填补空白，市场前景广阔。

(5) 公司在合肥设立了晶圆再生、部件清洗及表面处理产线，相关服务均已步入运营阶段。基于国内市场上现有晶圆产线运转的保有量，公司已在合肥建有国内首条完整部件清洗阳极产线，可为晶圆厂或设备厂 7nm 及以上制程的部件提供清洗与表面处理服务。当客

户设备部件出现阳极氧化层和基底暴露、表面损坏、涂层厚度低于规范标准等情况时，公司产线使用水刀、喷砂、阳极氧化、电浆熔射、电弧熔射等工艺对部件进行表面处理及物理、化学清洗，处理后通过量测设备进行各类指标的测量，将设备中的石英、陶瓷、不锈钢、铝等材质的部件恢复到设备原厂零部件出厂等级。目前部件再生服务已通过近十家客户在刻蚀、薄膜、扩散工艺环节部分产品的验证并正式接单。同时，公司利用其在湿法设备、湿法工艺及配套气化系统的优势，布局了晶圆再生和腔体部件再生，以满足核心用户在生产运营周期中的需求，目前已布局了国内首条投产的 12 英寸晶圆再生产线，但受行业用户普遍稼动率低的影响尚无法达到经营预期。

图40 公司阳极产线实景



资料来源：公司公告，东海证券研究所

5. 估值假设与投资建议

5.1. 盈利预测

根据公司公告，可将至纯科技的业务分为系统集成及材料业务（2022 年开始，原高纯工艺集成系统与光传感及光器件统一归入系统集成及材料）、设备业务及其他业务，其中：

（1）系统集成及材料：公司系统集成及材料包含高纯工艺系统、光传感及光器件、大宗气站等业务，目前下游有 70%以上来自于集成电路领域，20%左右来自于光伏领域，以及少量的生物制药相关客户，集成电路方面公司给一些成熟制程类正在扩产的客户及国内的先进制程方面的客户提供相关产品服务。光伏和半导体行业在 2023 年均经历了周期谷底，因此相关营收增速有所放缓，目前下游光伏客户去库存逐渐来到尾声，半导体产线扩产节奏也在逐渐复苏中，该业务有望受益于行业景气度回升继续增长。此外，公司已有一座运行的大宗气站，每年能够给公司提供稳定的营收，2023 年长期订单中也有一座新签的大宗气站订单，后续将带动公司该业务营收长期稳步增长。我们预计公司 2024、2025、2026 年系统集成及材料业务的营收增速分别为 5.91%、18.36%、21.42%，对应的营收规模分别为 25.21、29.84、36.23 亿元。

（2）设备业务：公司设备业务主要为湿法清洗设备，在 28nm 及以上制程的全工序段已通过客户验证并获得重复订单，其中中低阶湿法设备下游主要为 6、8 寸成熟厂商；高阶湿法设备包括硫酸 HS 系列、BS 晶背清洗系列等五个单片湿法清洗系列，还有 B300 等槽式湿法清洗设备，高阶湿法设备单价较高，下游主要为国内逻辑厂，主营 28nm 及更先进制程的客户，客户较为集中，受单个客户订单影响相对较大。设备生产周期通常为 9-12 个月，2023 年整体下游采购进展较慢，2024 上半年新增订单 6.26 亿元，预计全年新增订单区间为 15-20 亿元。我们预计公司 2024、2025、2026 年设备业务的营收增速分别为 6.36%、19.59%、23.21%，对应的营收规模分别为 8.13、9.73、11.98 亿元。

毛利率：我们也分业务进行了相应预测。公司 2023 年毛利率为 33.81%，其中系统集成及材料毛利率为 36.25%，设备业务毛利率为 26.08%，其中系统集成板块受益于下游结构影响，为公司强势业务，收入稳步上升，设备板块由于 2023 年交付节奏慢，但前期投资已经落地，因此毛利率短期承压，但设备销售的毛利率通常高于纯安装服务，后续在制程设备交付量提升的情况下毛利率有望上行，带动整体毛利率提升。我们预计公司 2024、2025、2026 年系统集成及材料业务毛利率分别为 37.21%、38.17%、39.13%，设备业务毛利率分别为 28.35%、30.62%、32.88%，其他业务毛利率分别为 52.18%、53.84%、54.50%。

表14 2022-2026E 至纯科技分业务营收及毛利率预测（百万元）

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
总营收	3049.52	3151.03	3342.74	3968.72	4839.52
总毛利率	35.36%	33.81%	35.09%	36.37%	37.64%
系统集成及材料	2251.31	2380.42	2521.10	2983.98	3623.15
- yoy	63.03%	5.73%	5.91%	18.36%	21.42%
- 毛利率	36.40%	36.25%	37.21%	38.17%	39.13%
设备业务	793.97	764.69	813.32	972.65	1198.41
- yoy	13.24%	-3.69%	6.36%	19.59%	23.21%
- 毛利率	32.31%	26.08%	28.35%	30.62%	32.88%
其他业务	4.24	5.92	8.31	12.09	17.97
- yoy	104.83%	39.62%	40.34%	45.49%	48.63%
- 毛利率	56.84%	51.52%	52.18%	53.84%	54.50%

资料来源：公司公告，东海证券研究所

盈利预测结果: 我们对公司 2024-2026 年各类费用等进行了预测, 最终预计公司 2024-2026 年归母净利润分别为 3.80、4.85 和 6.63 亿元, 同比增速分别为 0.67%、27.77%和 34.55%。

表15 2022-2026E 至纯科技盈利预测结果 (百万元)

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业总收入	3049.53	3151.03	3342.74	3968.72	4839.52
营业成本	1971.13	2085.61	2169.72	2525.45	3017.95
税金及附加	20.42	22.72	25.07	29.77	36.30
销售费用	82.99	103.32	100.28	119.06	145.19
管理费用	309.65	337.99	350.99	416.72	508.15
研发费用	192.59	224.08	217.28	238.12	266.17
财务费用	84.83	185.11	161.03	185.06	193.92
营业利润	293.24	412.16	432.20	592.27	795.77
营业外收支	-0.24	-1.12	-0.62	-0.49	0.45
所得税	12.70	83.07	86.32	106.52	143.32
净利润	280.30	327.97	345.27	485.26	652.90
归母净利润	282.44	377.28	379.79	485.26	652.90

资料来源: 公司公告, 东海证券研究所

5.2.可比公司估值

考虑到公司主营业务分别为高纯工艺系统和湿法清洗设备等, 我们选取正帆科技、北方华创、盛美上海、芯源微作为可比公司。截至 9 月 25 日, 上述可比公司的 2024-2026 年平均 PE 为 27、20、15 倍, 考虑到公司在高纯工艺系统的国内龙头地位, 且湿法设备业务迅速开拓中, 辅有大宗气站等新业务提供稳定的营收, 我们看好公司的长期发展, 预计对应当前市值的 PE 分别是 19、15、11 倍。

表16 可比公司估值对比

股票代码	公司简称	市值 (亿元)	EPS (元/股)			PE (倍)		
			2024E	2025E	2026E	2024E	2025E	2026E
688596.SH	正帆科技	76.21	1.97	2.68	3.52	13.55	9.94	7.58
002371.SZ	北方华创	1570.0	10.80	14.54	18.68	27.36	20.33	15.83
688082.SH	盛美上海	356.6	2.72	3.65	4.65	30.07	22.39	17.59
688037.SH	芯源微	122.2	1.76	2.48	3.19	38.74	27.51	20.70
	可比公司均值		4.31	5.84	7.51	27.43	20.04	15.43
603690.SH	至纯科技	71.26	1.01	1.29	2.08	18.76	14.69	10.91

资料来源: 携宁, 除至纯科技外均为同花顺一致预期, 东海证券研究所 (截止至 2024 年 9 月 25 日)

5.3.投资建议

首次覆盖, 给予“买入”评级。公司在高纯工艺系统领域位于国内领先地位, 湿法等制程设备迅速开拓中, 有望开拓新的成长曲线, 受益于国产替代的时代趋势, 考虑到公司的成长性, 我们认为公司有望享受更高的估值水平。我们预计公司 2024-2026 年营业收入分别为 33.43、39.69 和 48.40 亿元, 同比增速分别为 6.08%、18.73%和 21.95%; 归母净利润分别为 3.80、4.85 和 6.63 亿元, 同比增速分别为 0.67%、27.77%和 34.55%。

6.风险提示

(1) 客户验证进度不及预期风险: 公司制程设备、大宗气站等产品和服务需要在客户处进行验证, 若验证进度不及预期, 或影响整体交付节奏, 进而影响公司业绩水平。

(2) 下游需求不及预期风险: 半导体设备厂商受下游需求和晶圆厂扩产节奏影响较大, 若半导体、光伏等领域需求恢复不及预期, 或影响公司产品交付以及新增订单情况, 进而影响公司业绩水平。

(3) 地缘政治风险: 近年来国际形势多变, 半导体设备尤其是先进制程相关供应链或出现进口零部件交付拖延风险, 导致公司产品生产和销售不及预期。

附录：三大报表预测值

利润表					资产负债表				
单位: (百万元)	2023A	2024E	2025E	2026E	单位: (百万元)	2023A	2024E	2025E	2026E
营业总收入	3,151	3,343	3,969	4,840	货币资金	887	851	1,121	1,443
%同比增速	3%	6%	19%	22%	交易性金融资产	0	0	0	0
营业成本	2,086	2,170	2,525	3,018	应收账款及应收票据	2,425	2,636	2,813	3,130
毛利	1,065	1,173	1,443	1,822	存货	2,650	2,878	2,982	3,126
%营业收入	34%	35%	36%	38%	预付账款	642	781	833	905
税金及附加	23	25	30	36	其他流动资产	663	741	866	1,000
%营业收入	1%	1%	1%	1%	流动资产合计	7,268	7,887	8,615	9,603
销售费用	103	100	119	145	长期股权投资	277	272	272	272
%营业收入	3%	3%	3%	3%	投资性房地产	445	445	445	445
管理费用	338	351	417	508	固定资产合计	1,679	2,145	2,421	2,561
%营业收入	11%	11%	11%	11%	无形资产	367	390	408	419
研发费用	224	217	238	266	商誉	242	232	227	227
%营业收入	7%	7%	6%	6%	递延所得税资产	131	98	98	98
财务费用	185	161	185	194	其他非流动资产	1,512	1,587	1,649	1,708
%营业收入	6%	5%	5%	4%	资产总计	11,919	13,057	14,135	15,333
资产减值损失	-32	-35	-44	-54	短期借款	2,227	2,467	2,667	2,817
信用减值损失	-97	28	19	-21	应付票据及应付账款	1,104	1,145	1,193	1,257
其他收益	73	67	79	97	预收账款	0	0	0	0
投资收益	160	50	79	97	应付职工薪酬	34	26	28	30
净敞口套期收益	0	0	0	0	应交税费	120	67	79	97
公允价值变动收益	108	0	0	0	其他流动负债	1,336	1,678	1,810	1,922
资产处置收益	8	3	4	5	流动负债合计	4,822	5,383	5,776	6,123
营业利润	412	432	592	796	长期借款	1,439	1,739	1,939	2,139
%营业收入	13%	13%	15%	16%	应付债券	0	0	0	0
营业外收支	-1	-1	0	0	递延所得税负债	90	87	87	87
利润总额	411	432	592	796	其他非流动负债	502	460	460	460
%营业收入	13%	13%	15%	16%	负债合计	6,853	7,669	8,263	8,810
所得税费用	83	86	107	143	归属母公司所有者权益	4,890	5,246	5,730	6,382
净利润	328	345	485	653	少数股东权益	176	142	142	142
%营业收入	10%	10%	12%	13%	股东权益	5,066	5,388	5,872	6,523
归属于母公司的净利润	377	380	485	653	负债及股东权益	11,919	13,057	14,135	15,333
%同比增速	34%	1%	28%	35%					
少数股东损益	-49	-35	0	0					
EPS (元/股)	0.98	0.98	1.26	1.69					
主要财务比率					现金流量表				
	2023A	2024E	2025E	2026E	单位: 百万元	2023A	2024E	2025E	2026E
EPS	0.98	0.98	1.26	1.69	经营活动现金流净额	-811	252	672	678
BVPS	12.66	13.58	14.84	16.52	投资	204	-15	-20	-20
PE	18.89	18.76	14.69	10.91	资本性支出	-638	-855	-647	-550
PEG	0.56	28.12	0.53	0.32	其他	-44	104	79	97
PB	1.46	1.36	1.24	1.12	投资活动现金流净额	-478	-767	-587	-473
EV/EBITDA	25.50	13.32	10.58	8.58	债权融资	1,302	696	400	350
ROE	8%	7%	8%	10%	股权融资	39	-11	0	0
ROIC	3%	5%	6%	7%	支付股利及利息	-198	-192	-215	-233
					其他	-58	-7	0	0
					筹资活动现金流净额	1,085	486	185	117
					现金净流量	-205	-36	270	322

资料来源：携宁，东海证券研究所，截至 2024 年 9 月 25 日

一、评级说明

	评级	说明
市场指数评级	看多	未来 6 个月内沪深 300 指数上升幅度达到或超过 20%
	看平	未来 6 个月内沪深 300 指数波动幅度在-20%—20%之间
	看空	未来 6 个月内沪深 300 指数下跌幅度达到或超过 20%
行业指数评级	超配	未来 6 个月内行业指数相对强于沪深 300 指数达到或超过 10%
	标配	未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 指数在-10%—10%之间
	低配	未来 6 个月内行业指数相对弱于沪深 300 指数达到或超过 10%
公司股票评级	买入	未来 6 个月内股价相对强于沪深 300 指数达到或超过 15%
	增持	未来 6 个月内股价相对强于沪深 300 指数在 5%—15%之间
	中性	未来 6 个月内股价相对沪深 300 指数在-5%—5%之间
	减持	未来 6 个月内股价相对弱于沪深 300 指数 5%—15%之间
	卖出	未来 6 个月内股价相对弱于沪深 300 指数达到或超过 15%

二、分析师声明:

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师,具备专业胜任能力,保证以专业严谨的研究方法和分析逻辑,采用合法合规的数据信息,审慎提出研究结论,独立、客观地出具本报告。

本报告中准确反映了署名分析师的个人研究观点和结论,不受任何第三方的授意或影响,其薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来,均与其在本报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

署名分析师本人及直系亲属与本报告中涉及的内容不存在任何利益关系。

三、免责声明:

本报告基于本公司研究所及研究人员认为合法合规的公开资料或实地调研的资料,但对这些信息的真实性、准确性和完整性不做任何保证。本报告仅反映研究人员个人出具本报告当时的分析和判断,并不代表东海证券股份有限公司,或任何其附属或联营公司的立场,本公司可能发表其他与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告可能因时间等因素的变化而变化从而导致与事实不完全一致,敬请关注本公司就同一主题所出具的相关后续研究报告及评论文章。在法律允许的情况下,本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易,并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告仅供“东海证券股份有限公司”客户、员工及经本公司许可的机构与个人阅读和参考。在任何情况下,本报告中的信息和意见均不构成对任何机构和个人的投资建议,任何形式的保证证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效,本公司亦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。本公司客户如有任何疑问应当咨询独立财务顾问并独自进行投资判断。

本报告版权归“东海证券股份有限公司”所有,未经本公司书面授权,任何人不得对本报告进行任何形式的翻版、复制、刊登、发表或者引用。

四、资质声明:

东海证券股份有限公司是经中国证监会核准的合法证券经营机构,已经具备证券投资咨询业务资格。我们欢迎社会监督并提醒广大投资者,参与证券相关活动应当审慎选择具有相当资质的证券经营机构,注意防范非法证券活动。

上海 东海证券研究所

地址:上海市浦东新区东方路1928号 东海证券大厦
 网址: [Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)
 座机:(8621) 20333275
 手机:18221959689
 传真:(8621) 50585608
 邮编:200125

北京 东海证券研究所

地址:北京市西三环北路87号国际财经中心D座15F
 网址: [Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)
 座机:(8610) 59707105
 手机:18221959689
 传真:(8610) 59707100
 邮编:100089