

2026年03月08日

微导纳米 (688147.SH)

投资评级：增持（首次）

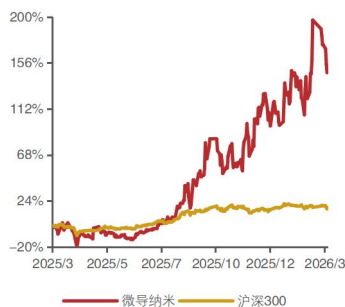
——半导体薄膜沉积技术引领者，新品量产加速

证券分析师

葛星甫
SAC: S1350524120001
gexingfu@huayuanstock.com
刘晓宁
SAC: S1350523120003
liuxiaoning@huayuanstock.com

联系人

市场表现：



基本数据 2026年03月05日

收盘价(元)	79.15
一年内最高/最低(元)	98.00/24.81
总市值(百万元)	36,500.60
流通市值(百万元)	36,500.60
总股本(百万股)	461.16
资产负债率(%)	70.00
每股净资产(元/股)	6.27

资料来源：聚源数据

投资要点：

- 以 ALD 技术为核心，半导体设备量产加速。公司成立于 2015 年，专注于微纳薄膜装备研发制造，形成了以原子层沉积（ALD）技术为核心，化学气相沉积（CVD）等多种真空薄膜技术梯次发展的产品体系，产品领域不断拓宽。2020-2024 年，公司营业收入持续增长，2025Q1-Q3 营收为 17.22 亿元，同比增长 11.48%，归母净利润为 2.48 亿元，同比增长 64.83%，营收增长主要系多款半导体设备量产加速以及新产品推出，半导体新增订单金额创新高。
- 半导体薄膜沉积设备持续成长，微导纳米实现技术引领。全球半导体薄膜沉积设备持续增长，根据 Maximize Market Research 数据统计，预计到 2025 年市场规模可达 340 亿美元；先进制程产线和存储芯片层数增长拉动下，中国薄膜沉积设备行业保持高成长性。公司作为国内半导体薄膜沉积设备领域的技术引领者，ALD 设备已覆盖行业主流薄膜材料及工艺，在高介电常数材料、金属化合物薄膜等领域实现产业化应用，量产规模稳步扩大；CVD 设备在硬掩膜等关键工艺领域实现产业化突破，成功进入存储芯片等领域先进器件量产生产线，并持续推出满足客户需求的关键工艺设备。
- 光伏薄膜沉积设备应用场景丰富，微导纳米布局多种技术路线。薄膜沉积设备广泛用于光伏电池生产。公司为客户提供具有竞争力的 ALD、PECVD、PEALD、扩散退火等多种定制化产品和 TOPCon 整线工艺解决方案，已成为行业内提供高效电池技术与设备的领军者之一。根据公司 2024 年年报，公司 TOPCon 整线工艺技术目前已升级至 SMART AEP®TOPCon3.0 版本，进一步巩固了在 TOPCon 技术领域的领先地位；在 XBC、钙钛矿及钙钛矿叠层等电池技术领域均已建立了完善的技术储备、能够覆盖电池生产整线的关键工艺设备。
- 盈利预测与评级：我们预计公司 2025-2027 年归母净利润分别为 2.13、4.13、6.04 亿元，同比增速分别为-6.12%、93.97%、46.41%，当前股价对应的 PE 分别为 172、88、60 倍。我们选取帝尔激光、北方华创、拓荆科技为可比公司，2025-2027 年平均 PE 分别为 63、44、34 倍，鉴于公司持续丰富产品矩阵，不断引领原子层沉积技术创新，首次覆盖，给予“增持”评级。
- 风险提示。研发投入未能有效转化、新产品验证进度及市场发展不及预期、国内市场竞争加剧

盈利预测与估值（人民币）

	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入（百万元）	1,680	2,700	2,632	2,845	3,648
同比增长率（%）	145.39%	60.74%	-2.52%	8.10%	28.22%
归母净利润（百万元）	270	227	213	413	604
同比增长率（%）	399.33%	-16.16%	-6.12%	93.97%	46.41%
每股收益（元/股）	0.59	0.49	0.46	0.90	1.31
ROE（%）	11.53%	8.74%	7.62%	13.01%	16.20%
市盈率（P/E）	134.99	161.00	171.50	88.42	60.39

资料来源：公司公告，华源证券研究所预测

投资案件

投资评级与估值

我们预计公司 2025–2027 年归母净利润分别为 2.13、4.13、6.04 亿元，同比增速分别为–6.12%、93.97%、46.41%。当前股价对应 PE 分别为 172、88、60 倍。选取帝尔激光、北方华创、拓荆科技作为可比公司，2025–2027 年平均 PE 分别为 63、44、34 倍。公司持续丰富产品矩阵，不断引领原子层沉积技术创新，首次覆盖，给予“增持”评级。

关键假设

半导体设备：相关产品涵盖了行业所需主流 ALD 薄膜材料及工艺，实现相关领域国内高端 CVD 设备技术和产业化突破，已与国内多家厂商建立了深度合作关系。预计 2025–2027 年营收增速分别 169.12%、55.00%、50.00%，营收分别为 8.81、13.65、20.48 亿元。

光伏设备：产品包括 ALD、CVD 和炉管等设备，覆盖了 PERC、TOPCon、XBC 电池、钙钛矿/钙钛矿叠层电池等技术路线，与国内头部光伏厂商形成了长期合作伙伴关系。预计 2025–2027 年营收增速分别为–30.62%、–13.00%、8.00%，营收分别为 15.89、13.83、14.93 亿元。

其他：预计 2025–2027 年营收增速分别为 96.81%、–40.00%、10.00%，营收分别为 1.62、0.97、1.07 亿元。

投资逻辑要点

半导体薄膜沉积设备持续成长，微导纳米关键工艺设备实现产业化突破。全球半导体薄膜沉积设备持续增长，中国薄膜沉积设备行业保持高成长性。公司紧抓下游核心客户产能扩张与技术创新机遇，ALD 设备量产规模稳步扩大，CVD 设备在硬掩膜等关键工艺领域实现产业化突破。

TOPCon 技术领先，积极布局新一代高效电池技术路线。根据公司 2024 年年报，公司 TOPCon 整线工艺技术目前已升级至 SMART AEP®TOPCon3.0 版本。公司成功开发出新一代 XBC 整线解决方案，创新推出的钙钛矿电池整线解决方案已通过多家行业领先客户的量产验证。

核心风险提示

研发投入未能有效转化、新产品验证进度及市场发展不及预期、国内市场竞争加剧

内容目录

1. 微导纳米：高端微纳装备制造制造商.....	5
1.1. 以 ALD 技术为核心，不断丰富产品矩阵.....	5
1.2. 营收较快增长，半导体设备量产加速.....	8
2. 半导体薄膜沉积设备持续成长，微导纳米实现技术引领.....	9
2.1. 全球半导体薄膜沉积设备市场规模持续增长.....	10
2.2. 微导纳米关键工艺设备实现产业化突破.....	12
3. 光伏薄膜沉积设备应用场景丰富，微导纳米布局多种技术路线.....	13
3.1. 薄膜沉积设备广泛用于光伏电池生产.....	13
3.2. TOPCon 技术领先，积极布局新一代高效电池技术路线.....	15
4. 盈利预测与评级.....	16
5. 风险提示.....	17

图表目录

图表 1: 微导纳米发展历程.....	5
图表 2: 微导纳米主要产品.....	5
图表 3: 微导纳米股权结构.....	7
图表 4: 微导纳米董事长及总经理履历.....	7
图表 5: 微导纳米营业收入情况.....	8
图表 6: 微导纳米归母净利润情况.....	8
图表 7: 微导纳米毛利率、净利率情况.....	8
图表 8: 微导纳米主营产品各自毛利率情况.....	8
图表 9: 微导纳米主营业务收入构成情况 (亿元).....	9
图表 10: 微导纳米专用设备收入构成情况 (亿元).....	9
图表 11: 微导纳米期间费率情况.....	9
图表 12: 薄膜沉积设备技术分类.....	10
图表 13: 薄膜沉积设备沉积效果图.....	11
图表 14: 薄膜沉积技术优缺点及应用领域.....	11
图表 15: 2017-2025 年全球薄膜沉积设备市场规模.....	12
图表 16: 半导体设备投资占比情况.....	12
图表 17: 半导体薄膜沉积技术的演进过程.....	13
图表 18: PERC 电池工艺与 TOPCon 电池工艺流程对比.....	14
图表 19: HJT 电池工艺流程.....	14
图表 20: 光伏产品生产中的具体镀膜工艺和应用领域.....	15
图表 21: XBC 电池整线解决方案.....	16
图表 22: 钙钛矿电池整线解决方案.....	16
图表 23: 可比公司估值表.....	17

1. 微导纳米：高端微纳装备制造商

1.1. 以 ALD 技术为核心，不断丰富产品矩阵

专注于微纳薄膜装备研发制造，多种技术梯次发展。微导纳米成立于 2015 年，是一家面向全球的半导体、泛半导体高端微纳装备制造商。公司专注于先进微米级、纳米级薄膜设备的研发、生产与销售，形成了以原子层沉积（ALD）技术为核心，化学气相沉积（CVD）等多种真空薄膜技术梯次发展的产品体系，向下游客户提供尖端薄膜设备、配套产品及服务。

图表 1：微导纳米发展历程



资料来源：微导纳米官网，华源证券研究所

以 ALD 技术为核心，产品领域不断拓宽。公司已开发出适用于光伏、半导体、柔性电子等应用领域的多款薄膜沉积设备，涵盖 ALD、PEALD 二合一、PECVD 系列产品，并提供配套产品及服务。半导体领域，公司在逻辑、存储、化合物半导体、新型显示（硅基 OLED 等）等诸多细分应用领域实施多元化布局，产品主要包括 iTomic 系列原子层沉积（ALD）设备和 iTronix 系列化学气相沉积（CVD）设备两大类的薄膜沉积设备。光伏领域，公司率先将 ALD 技术规模化应用于国内光伏电池生产，产品包括 ALD、CVD 和炉管等设备，覆盖 PERC、TOPCon、XBC 电池、钙钛矿/钙钛矿叠层电池等技术路线。

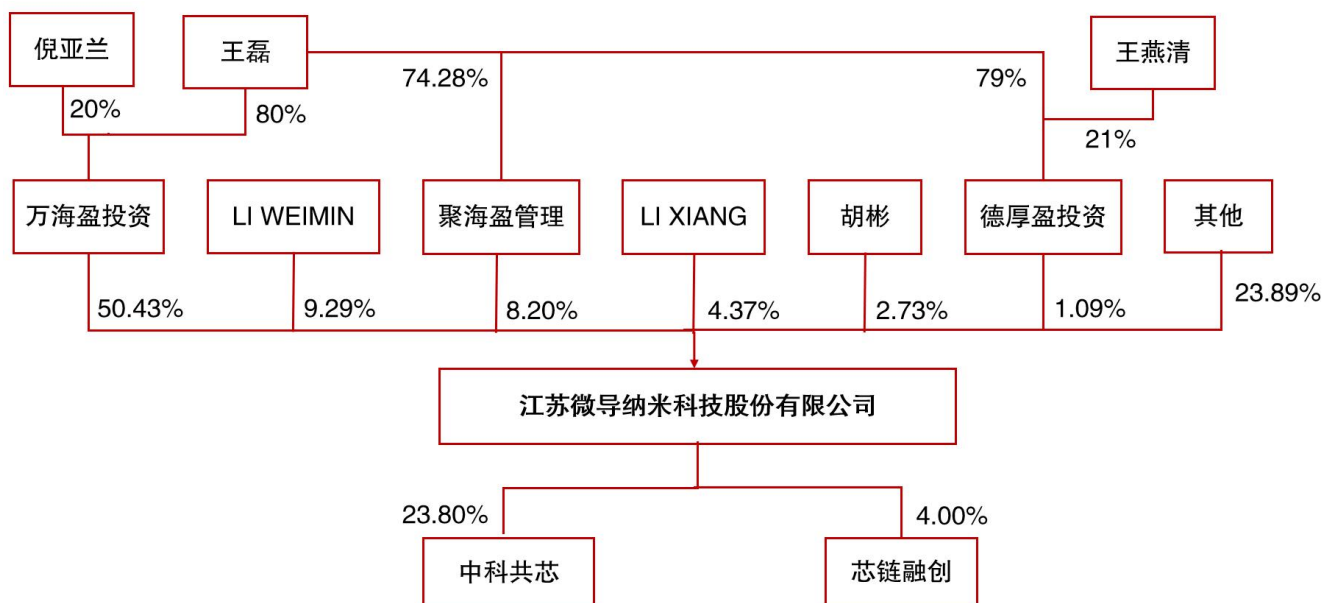
图表 2：微导纳米主要产品

领域	产品系列	产品介绍	产业化阶段
半导体	iTomic HiK 系列原子层沉积系统	半导体领域 ALD 设备，适用于高介电常数（High-k）栅氧层、MIM 电容器绝缘层等薄膜工艺需求	产业化应用
	iTomic MeT 系列原子层沉积系统	半导体领域 ALD 设备，适用于栅极金属（GateMetal）、MIM 金属电极、扩散阻挡层、CuBS 层等关键工艺	产业化应用
	iTomic MW 系列批量式原子层沉积系统	半导体领域 ALD 设备，每个工艺腔可一次处理 25 片 12 英寸晶圆，适用于成膜镀率低，厚度要求高，以及产能要求高的关键工艺及应用	产业化应用
	iTomic Lite 系列轻型原子层沉积系统	半导体领域 ALD 设备，可满足 6、8 英寸晶圆制造量产工艺需求，同时也可满足客户高端研发和新工艺试量产需求	产业化应用
	iTomic PE 系列等离子	半导体领域 PEALD 设备，可为逻辑芯片、存储芯片、先进封装	产业化应用

	体增强原子层沉积系统	等提供客制化掩膜层、介质层、隔离层、多级图案化等关键工艺解决方案	
	iTronix MTP 系列等离子体增强化学气相沉积系统	半导体领域 PECVD 设备, 在高温工艺条件下沉积的薄膜具有高硬度和高刻蚀比等特性, 为逻辑和存储等领域芯片制造的特殊工艺提供解决方案	产业化应用
	iTronix PE 系列等离子体增强化学气相沉积系统	半导体领域 PECVD 设备, 可沉积 SiO ₂ 、SiN、SiON、SiCN、(U)LK、a-Si 等不同种类薄膜, 涵盖的工艺温度从 200~700℃	开发实现
	iTronix LP 系列低压化学气相沉积系统	半导体领域 LPCVD 设备可满足 SiGe、p-Si、doped a-Si 等薄膜沉积工艺的开发和量产需求	产业化验证
	iTronix LTP 系列低温等离子体增强化学气相沉积系统	半导体领域 PECVD 设备, 可为先进封装制造领域提供薄膜沉积解决方案, 满足 SiO ₂ 、SiN、SiCN 等薄膜工艺的应用需求	开发实现
	Trancendor 系列晶圆真空传输系统	公司独立研发的、适用于高产能半导体制程设备的晶圆传输系统	产业化应用
光伏	夸父 (KF) 系列批量式 ALD 系统	光伏领域 ALD 设备, 可用于 PERC、TOPCon、XBC、HJT、钙钛矿等光伏电池技术路线	产业化应用
	祝融 (ZR) 管式 PECVD 系统 PEALD/PECVD 集成系统	光伏领域 PECVD、PEALD 设备, 可用于 PERC、XBC、TOPCon、HJT 等技术路线	产业化应用
	羲和 (XH) 系列高温低压系统	光伏领域扩散/退火设备, 兼容磷、硼两种扩散工艺, 同时提供退火, 氧化和 LPCVD 功能	产业化应用
	后羿 (HY) 系列板式 ALD 系统	光伏领域空间型 ALD 设备, 适用于正式或反式、单结或叠层的钙钛矿光伏电池技术路线	产业化验证
其他	iSparol 系列卷对卷 ALD 系统	柔性电子领域卷对卷 ALD 镀膜平台, 适配于大面积柔性衬底实现连续卷对卷镀膜	产业化应用
	iOptomic 系列原子层沉积系统	光学领域 ALD 设备, 适用于各类光学摄像头、AR/VR 光学透镜及精密光学元器件镀膜	产业化验证

资料来源: 微导纳米 2024 年报, 华源证券研究所 (注: 数据截至 2025 年 4 月)

持股比例集中, 管理团队经验丰富。公司实控人为王燕清、倪亚兰、王磊, 王燕清、倪亚兰系夫妻关系, 王磊系王燕清、倪亚兰之子。聚海盈管理、德厚盈投资为公司控股股东、实际控制人的一致行动人, 截至 2025 年三季报, 三人通过万海盈投资、聚海盈管理、德厚盈投资间接控制 57.61% 的股份, 股权集中度较高。公司创始团队、核心管理人员拥有丰富的国内外顶级半导体设备公司研发和运营管理经验。王磊担任公司董事长, 黎微明任副董事长及首席技术官, 周仁任总经理。

图表 3：微导纳米股权结构


资料来源：iFinD，华源证券研究所（注：股东持股比例截至 2025 年三季度）

图表 4：微导纳米董事长及总经理履历

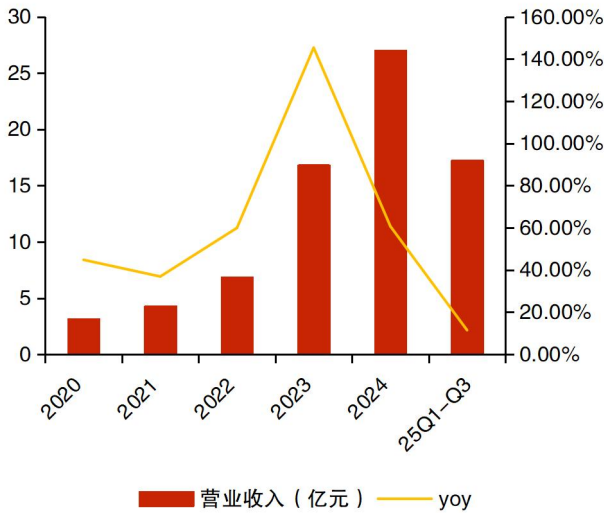
姓名	职务	履职
王磊	董事长、董事	2017 年 6 月至 2017 年 9 月就职于喜开理（中国）有限公司 2017 年 9 月至 2018 年 2 月就职于江苏恒云太信息科技有限公司 2018 年 2 月至今任先导智能董事 2018 年 10 月至 2019 年 12 月，担任江苏微导纳米装备科技有限公司董事长 2019 年 12 月至今，担任江苏微导纳米科技股份有限公司董事长
LI WEI MIN	首席技术官、董事、副董事长	2000 年 6 月至 2007 年 4 月，任芬兰 ASM Microchemistry Ltd 高级工艺工程师 2007 年 4 月至 2010 年 2 月，任芬兰 Silecs 应用经理 2010 年 2 月至 2015 年 10 月，任芬兰 Picosun 应用总监 2015 年 12 月至 2016 年 1 月就职于先导智能，实际未担任职务 2015 年 12 月至 2019 年 12 月，任微导有限董事 2016 年 2 月至 2019 年 12 月，任微导有限首席技术官 2019 年 12 月至今，任江苏微导纳米科技股份有限公司首席技术官并历任江苏微导纳米科技股份有限公司董事、副董事长
ZHOU REN	总经理	1989 年 7 月至 1994 年 4 月，担任美国 AG Associates 软件资深工程师 1994 年 5 月至 1996 年 4 月，担任美国 Novellus System 软件主任工程师 1996 年 5 月至 1997 年 8 月，担任美国 CVC Inc 系统控制部经理 1997 年 9 月至 2006 年 5 月，担任美国 Lam 工程资深总监并历任资深软件经理，软件总监 2006 年 6 月至 2010 年 8 月，担任中微半导体设备（上海）股份有限公司执行总监并历任资深总监 2010 年 9 月至 2012 年 3 月，担任美国 KLA Tencor 工程资深总监 2012 年 4 月至 2014 年 8 月，光达光电设备科技（嘉兴）有限公司工程副总经理 2014 年 9 月至 2020 年 7 月，历任拓荆科技工程副总经理、顾问 2020 年 8 月至 2021 年 6 月，历任公司半导体事业部副总经理、首席运营长 2021 年 7 月至今，担任公司总经理

资料来源：微导纳米 2024 年报，华源证券研究所

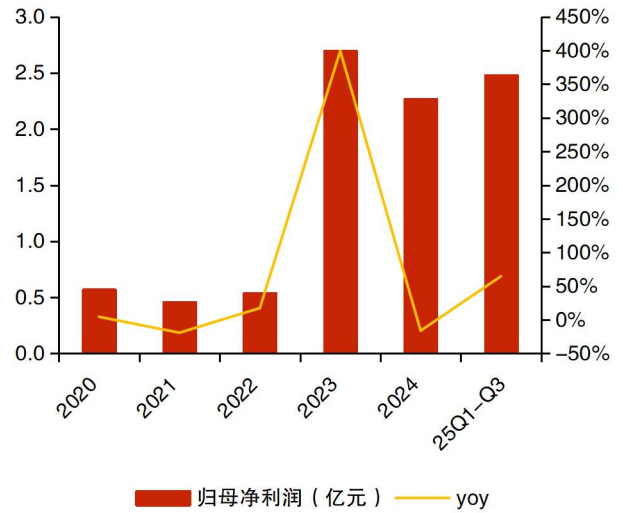
1.2. 营收较快增长，半导体设备量产加速

微导纳米营收高增，半导体业务成新增长点。2020-2024年，微导纳米的营收从3.13亿元增长至27亿元，CAGR=71.38%；归母净利润从0.57亿元增长至2.27亿元，CAGR=41.27%。2020-2024年，公司的营业收入持续增长，2022年公司依托符合市场需求的高性能产品研发，在光伏PERC、TOPCon等高效电池技术及半导体领域实现销量大幅增长；2023年公司主要通过推进在手订单的收入转化，实现专用设备产品验收数量的提升；2024年公司在光伏与半导体领域持续加强产品工艺覆盖和技术升级，获得客户验收的设备数量增加，前期在手订单逐步转化为收入。2025Q1-Q3营收为17.22亿元，同比增长11.48%，归母净利润为2.48亿元，同比增长64.83%，营收增长主要系多款半导体设备量产加速以及新产品推出，半导体新增订单金额创新高。

图表 5：微导纳米营业收入情况



图表 6：微导纳米归母净利润情况

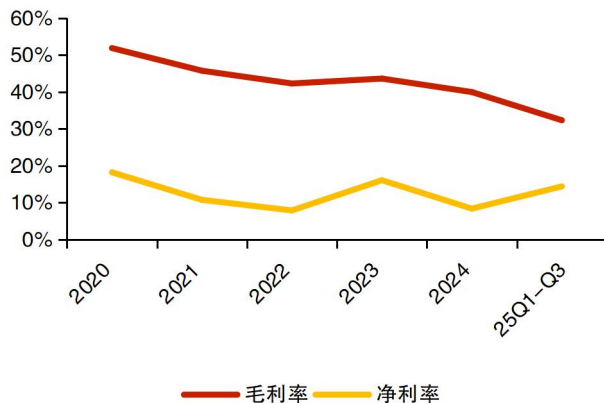


资料来源：iFinD，华源证券研究所

资料来源：iFinD，华源证券研究所

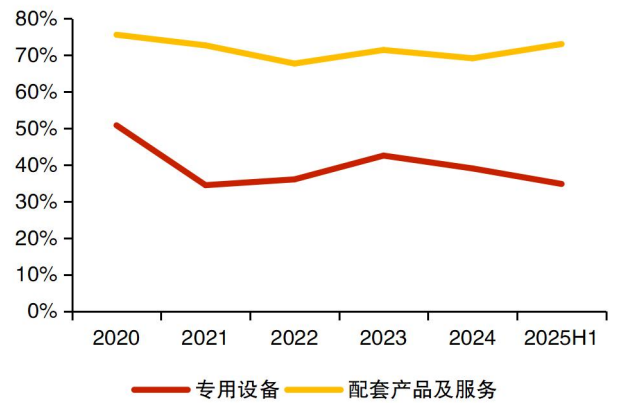
2025Q1-Q3 毛利率暂时承压。2025Q1-Q3 毛利率为 32.35%，净利率为 14.43%。2025H1 专用设备、配套产品及服务的毛利率分别为 34.82%、73.05%。

图表 7：微导纳米毛利率、净利率情况



资料来源：iFinD，华源证券研究所

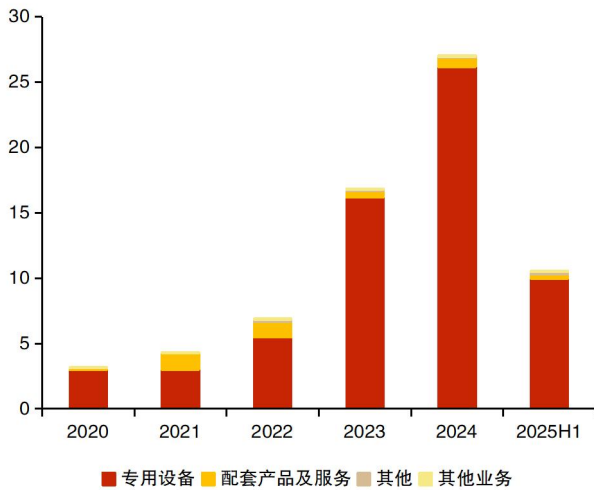
图表 8：微导纳米主营产品各自毛利率情况



资料来源：iFinD，华源证券研究所

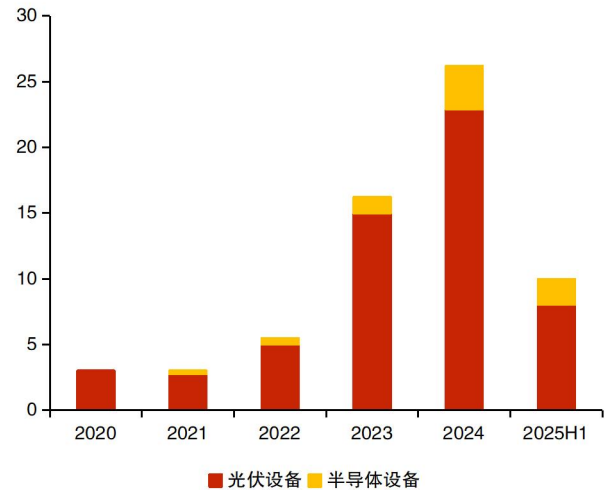
营收主要来源于专用设备，光伏在专用设备中占比超八成。2025H1 专用设备、配套产品及服务、其他及其他业务的营业收入分别是 9.97 亿元、0.32 亿元、0.21 亿元，占比分别是 94.97%、3.07%、1.96%。其中，专用设备由光伏设备和半导体设备组成，2025H1 营业收入分别是 8.04 亿元和 1.93 亿元，占专用设备的比例分别是 80.59%和 19.41%，在手订单陆续实现收入转化，专用设备产品验收数量增长。

图表 9：微导纳米主营业务收入构成情况（亿元）



资料来源：iFinD，华源证券研究所

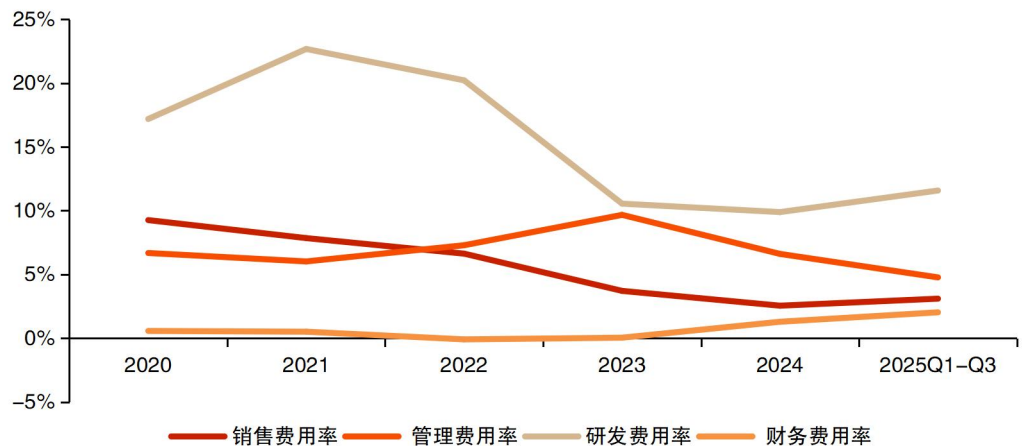
图表 10：微导纳米专用设备收入构成情况（亿元）



资料来源：iFinD，华源证券研究所

加大研发投入，增厚技术实力。2024 年研发、销售、管理、财务费用率分别为 9.89%、2.55%、6.61%、1.29%。2024 年研发费用同比增长 50.78%，主要系公司加大研发投入，研发材料增加，职工薪酬增加。2025Q1-Q3 的研发、销售、管理、财务费用率分别为 11.58%、3.1%、4.77%、2.03%。

图表 11：微导纳米期间费率情况



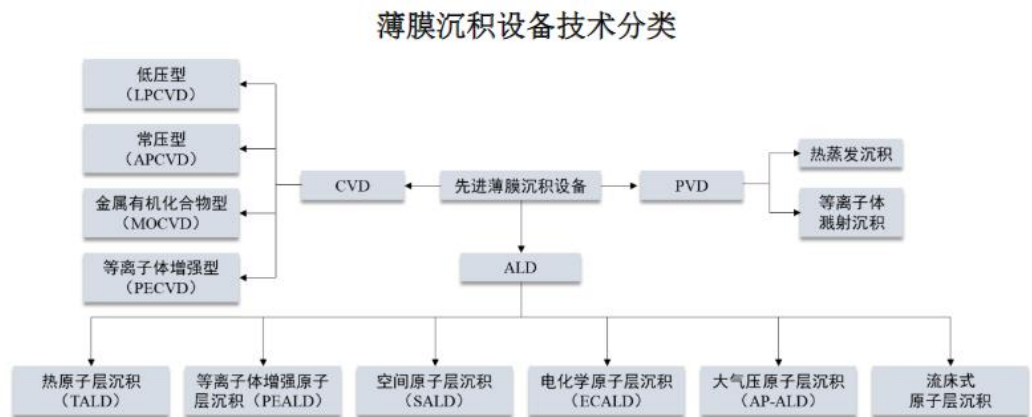
资料来源：iFinD，华源证券研究所

2. 半导体薄膜沉积设备持续成长，微导纳米实现技术引领

2.1. 全球半导体薄膜沉积设备市场规模持续增长

微导纳米以批量式（管式）ALD 设备为主。薄膜沉积设备是在基底上沉积功能性材料薄膜的关键装备，广泛应用于光伏、半导体等领域，以赋予材料特定的光学、电学等性能。从工艺原理上主要分为三类：物理气相沉积（PVD），在真空环境下通过物理方法将材料气化沉积于基体表面；化学气相沉积（CVD），通过气体混合的化学反应在基体表面沉积薄膜的工艺，用于绝缘薄膜、硬掩模层以及金属膜层的沉积；原子层沉积（ALD），将气相前驱体脉冲交替地通入反应室，基于自限性表面反应逐层沉积单原子层薄膜的高精度技术。ALD 具备优异的三维共形性、大面积成膜均匀性和亚纳米级膜厚控制能力，技术壁垒较高。薄膜沉积设备在形态上主要分为批量式（管式）和空间型（板式）两种路线。公司当前聚焦于批量式（管式）ALD 设备。

图表 12：薄膜沉积设备技术分类



资料来源：微导纳米招股说明书，华源证券研究所

ALD 能够在复杂形貌上完成可控制在原子层精度的高质量薄膜沉积。PVD 为物理过程，CVD 为化学过程。CVD 技术的重复性和台阶覆盖性比 PVD 略好，但工艺过程中影响因素较多，成膜的均匀性较差，并难以精确控制薄膜厚度。在 CVD 工艺过程中，化学蒸气不断地通入真空室内。ALD 采用化学反应方式沉积，但不同的反应物（前驱体）是以气体脉冲的形式交替送入反应室中，使得在基底表面以单个原子层为单位一层一层地实现镀膜。相比于 ALD 技术，PVD 技术生长机理简单，沉积速率高，但一般只适用于平面的膜层制备。

图表 13：薄膜沉积设备沉积效果图



资料来源：微导纳米公告，华源证券研究所

PVD、CVD 和 ALD 是三大主流薄膜沉积技术，其应用选择取决于具体工艺需求。在 PERC 电池的 Al_2O_3 钝化层沉积工艺中，ALD 与 PECVD 技术存在替代关系，而 ALD 因创新方案产能突破已成为主流方案之一。对于 TOPCon 电池的氧化硅隧穿层，ALD 技术在厚度控制、均匀性方面显著优于热氧化法等，具备独特优势。在半导体制造中，随着制程进入 28nm 以下及器件结构 3D 化（如 3D NAND），ALD 凭借其精确的膜厚控制与优异的三维台阶覆盖能力，成为先进制程中不可或缺的关键技术。

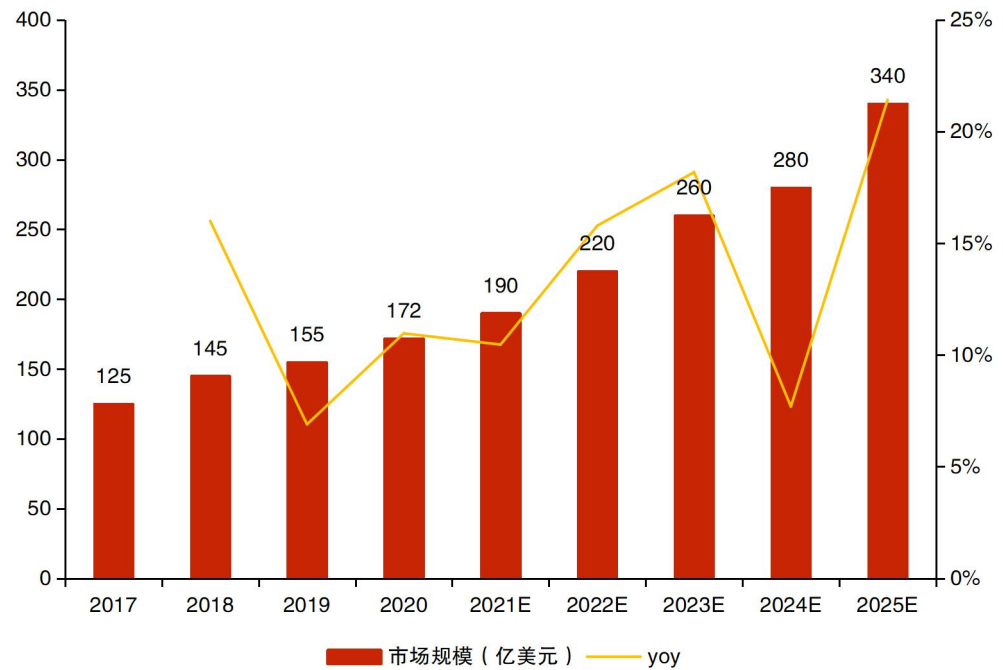
图表 14：薄膜沉积技术优缺点及应用领域

项目	PVD 技术	CVD 技术	ALD 技术
优势与劣势	(1) 沉积速率较快； (2) 薄膜厚度较厚，对于纳米级的膜厚精度控制差； (3) 镀膜具有单一方向性； (4) 厚度均匀性差； (5) 阶梯覆盖率差。	(1) 沉积速率一般（微米/分钟）； (2) 中等的薄膜厚度（依赖于反应循环次数）； (3) 镀膜具有单一方向性； (4) 阶梯覆盖率一般。	(1) 沉积速率较慢（纳米/分钟）； (2) 原子层级的薄膜厚度； (3) 大面积薄膜厚度均匀性好； (4) 阶梯覆盖率最好； (5) 薄膜致密无针孔。
主要应用领域	(1) HJT 光伏电池透明电极； (2) 柔性电子金属化、触摸屏透明电极； (3) 半导体金属化。	(1) PERC 电池背面钝化层、PERC 电池减反层； (2) TOPCon 电池接触钝化层、减反层； (3) HJT 电池接触钝化层； (4) 柔性电子介质层、柔性电子封装层； (5) 半导体介质层（低介电常数）、半导体封装层。	(1) PERC 电池背面钝化层； (2) TOPCon 电池隧穿层、接触钝化层、减反层； (3) 柔性电子介质层、柔性电子封装层； (4) 半导体高 k 介质层、金属栅极、金属互联阻挡层、多重曝光技术

资料来源：微导纳米招股说明书，华源证券研究所

全球半导体薄膜沉积设备市场持续增长。全球半导体薄膜沉积设备市场规模从 2017 年的 125 亿美元扩大至 2020 年的 172 亿美元，年复合增长率为 11.2%。根据 Maximize Market Research 数据统计，预计到 2025 年市场规模可达 340 亿美元。

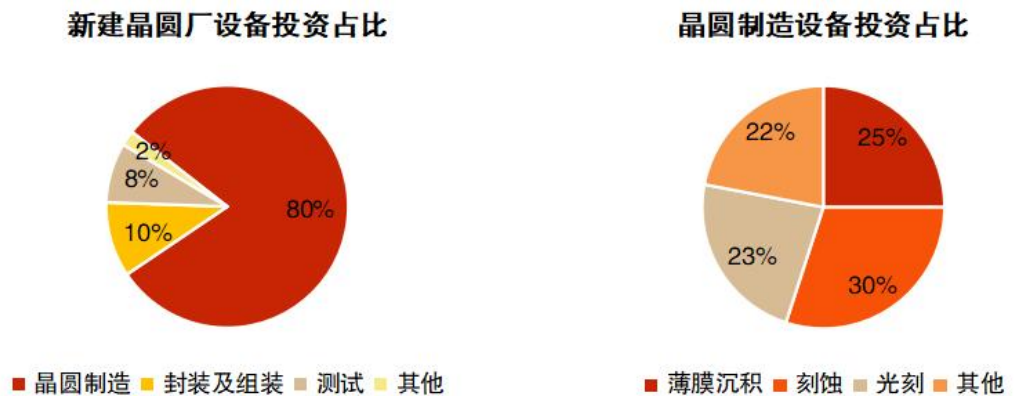
图表 15：2017-2025 年全球薄膜沉积设备市场规模



资料来源：Maximize Market Research, 微导纳米招股说明书, 华源证券研究所

薄膜沉积设备投资规模占晶圆制造设备总投资的 25%。据拓荆科技招股说明书, 新建晶圆厂设备投资中, 晶圆制造相关设备约为总体设备投资的 80%, 薄膜沉积设备作为晶圆制造的三大主设备之一, 其投资规模占晶圆制造设备总投资的 25%。

图表 16：半导体设备投资占比情况



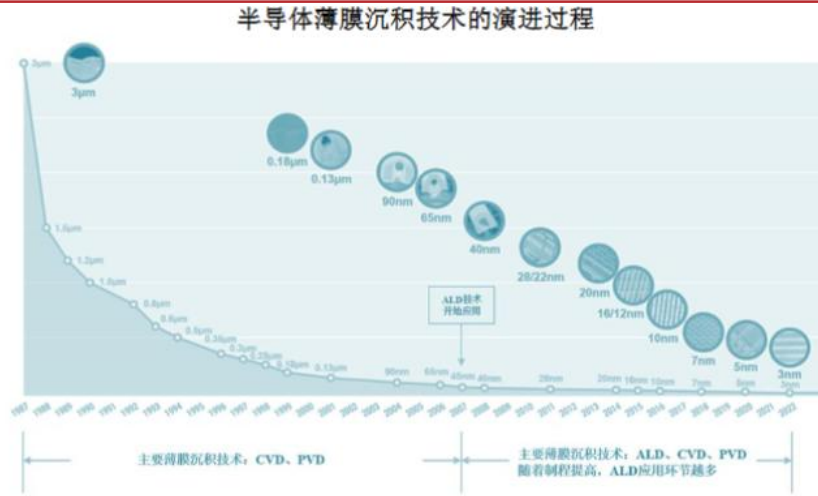
资料来源：SEMI, 拓荆科技招股说明书, 华源证券研究所

2.2. 微导纳米关键工艺设备实现产业化突破

先进制程产线&存储芯片层数增长拉动下, 薄膜设备需求持续成长。国内方面, 长江存储、上海华力等本土晶圆厂加大设备采购力度, 建厂热潮直接拉动国内市场需求。随着晶圆制造工艺持续精密化, 芯片结构复杂度提升, 对制备的薄膜品种、性能要求更高, 倒逼薄膜沉积设备技术升级, 市场对高性能设备的依赖度增加。此外, 先进制程产线需求激增, 越先进产线所需薄膜沉积设备数量越多, 尤其 3D NAND 取代 2D NAND 后, 薄膜沉积设备占 FLASH 芯片产线资本开支比例增加, 层数增加将延续需求增长趋势。中国半导体产业迎来战

略机遇，国家支持、市场支撑、资本发力下，晶圆厂数量增多，制程升级，中国薄膜沉积设备行业有望继续保持高成长性。

图表 17：半导体薄膜沉积技术的演进过程



资料来源：微导纳米公告，华源证券研究所

引领国内薄膜设备技术，ALD/CVD 产业化量产突破。作为国内半导体薄膜沉积设备领域的技术引领者，公司紧抓下游核心客户产能扩张与技术创新机遇，加大研发投入与市场拓展力度，推动新产品、新工艺推广取得显著成效。公司 ALD 设备已覆盖行业主流薄膜材料及工艺，在高介电常数材料、金属化合物薄膜等领域实现产业化应用，量产规模稳步扩大。CVD 设备在硬掩膜等关键工艺领域实现产业化突破，成功进入存储芯片等领域先进器件量产生产线，并持续推出满足客户需求的关键工艺设备。

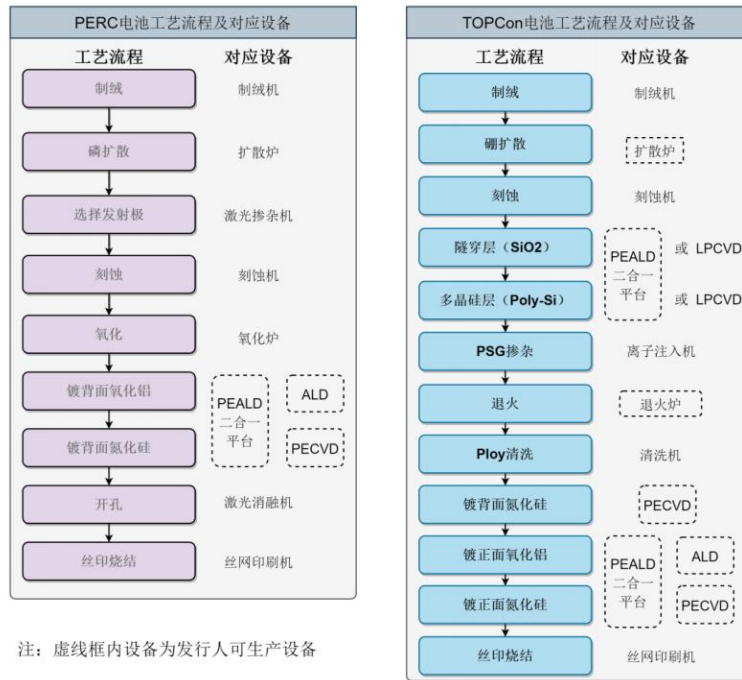
3. 光伏薄膜沉积设备应用场景丰富，微导纳米布局多种技术路线

3.1. 薄膜沉积设备广泛用于光伏电池生产

PERC 电池：PERC 电池生产技术目前已经大规模生产，生产设备基本实现国产化，其中，薄膜沉积设备主要用于 PERC 电池的钝化和减反膜的制备。根据迈为股份 2024 年报，2024 年，PERC 电池平均转换效率达到 23.5%，较 2023 年仅提高 0.1Pct，预计 2026 年以后 PERC 技术路线基本退出市场，其效率指标的进步将基本停滞。

TOPCon 电池：TOPCon 电池生产线可以由 PERC 电池生产线升级改造实现，除原薄膜沉积需求外，还增加了隧穿层和掺杂多晶硅层镀膜需求。根据公司 2024 年年报，TOPCon 电池技术路线凭借较高的转换效率、相对成熟的设备与工艺、较高的量产性价比，已成为光伏行业的主流技术路线，市场份额占比超过 70%。

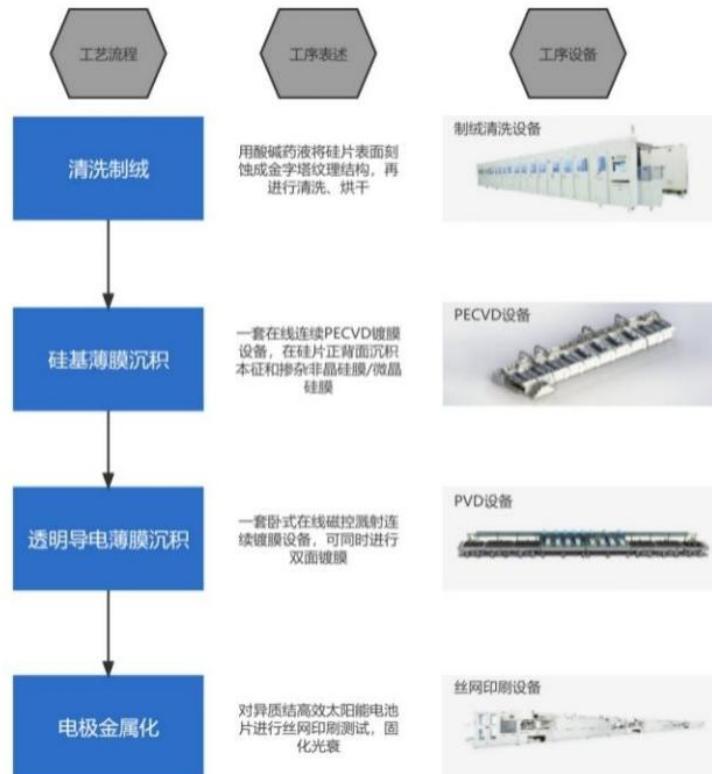
图表 18: PERC 电池工艺与 TOPCon 电池工艺流程对比



资料来源：微导纳米招股说明书，华源证券研究所

HJT 电池：HJT 电池整体结构变化较大，其制造环节只需 4 大类设备，分别是制绒清洗设备（投资占比 10%）、非晶硅沉积设备（投资占比 50%）、透明导电薄膜设备（投资占比 25%）和印刷设备（投资占比 15%），其中非晶硅沉积设备、透明导电薄膜设备均需要用到薄膜沉积设备。

图表 19: HJT 电池工艺流程



资料来源：迈为股份 2024 年报，华源证券研究所

3.2. TOPCon 技术领先，积极布局新一代高效电池技术路线

公司为客户提供具有竞争力的 ALD、PECVD、PEALD、扩散退火等多种定制化产品和 TOPCon 整线工艺解决方案，作为率先将 ALD 技术规模化应用于国内光伏电池生产的企业之一，已成为行业内提供高效电池技术与设备的领军者之一，与国内头部光伏厂商形成了长期合作伙伴关系。

图表 20：光伏产品生产中的具体镀膜工艺和应用领域

产品系列	设备类型	工艺类型	目前应用领域
夸父（KF）系列批量式 ALD 系统	ALD	Al ₂ O ₃ 等工艺	PERC 电池背面钝化层 TOPCon 电池正面钝化层 XBC 电池正背面钝化层 钙钛矿/晶硅叠层等高效晶硅太阳能电池
祝融（ZR）管式 PECVD 系统	CVD	SiN _x 等工艺	PERC 电池减反层 TOPCon 电池背面减反层 XBC 电池正背面减反层
祝融（ZR）管式 PEALD/PECVD 集成系统	ALD 和 CVD	Al ₂ O ₃ 、SiN _x 等工艺	PERC 电池背面钝化层、减反层 TOPCon 电池正背面钝化层、减反层
	ALD 和 CVD	隧穿氧化硅、掺杂多晶硅等工艺	TOPCon 电池隧穿层、掺杂多晶硅层
	ALD 和 CVD	Al ₂ O ₃ 、SiN _x 等工艺	XBC 电池正背面钝化层、减反层
羲和（XH）高温低压系统	炉管设备	非晶硅晶化及掺杂、扩散	TOPCon 电池扩散、退火
	CVD	隧穿氧化硅、掺杂多晶硅等工艺	TOPCon 电池隧穿层、掺杂多晶硅层 XBC 电池隧穿层、掺杂多晶硅层
后羿（HY）系列板式 ALD 系统	ALD	SnO _x 、Al ₂ O ₃ 等工艺	钙钛矿、钙钛矿/晶硅叠层电池

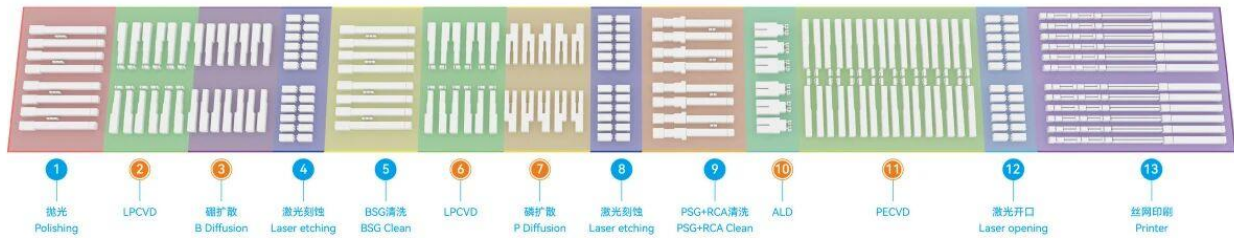
资料来源：微导纳米 2024 年报，华源证券研究所

TOPCon 电池技术不断创新，居于行业领先地位。公司 ALD 技术在 TOPCon 电池金字塔绒面正面 Al₂O₃ 钝化层制备上具有显著的技术优势，自产业化应用以来一直保持着领先地位。公司在 TOPCon 整线工艺技术上持续创新，电池转换效率不断突破，根据公司 2024 年年报，已升级至 SMART AEP®TOPCon3.0 版本，进一步巩固了在 TOPCon 技术领域的领先地位。在半片电池边缘钝化技术领域，自主研发边缘钝化 2.0 新技术设备，应用于光伏半片电池领域。公司 2024 年年报中披露，根据光伏行业协会的统计，在国内同类型业务企业中，公司 ALD 设备在 TOPCon 细分应用领域中累计市场占有率位居第一，公司累计市场占有率位居前三且在全球同类型业务企业中位居领先地位。

持续优化新一代高效电池技术路线。公司在 XBC、钙钛矿及钙钛矿叠层等电池技术领域均已建立了完善的技术储备、能够覆盖电池生产整线的关键工艺设备。公司成功开发出新一代 XBC 整线解决方案，整合批量式 ALD 系统、管式 PECVD 系统、管式 LPCVD 系统及管式高温低压系统等核心设备。公司创新推出的钙钛矿电池整线解决方案，覆盖电子传输层（SnO₂ 等）、空穴传输层（NiO_x 等）、界面层及阻隔封装层等核心工艺环节，可高效实现

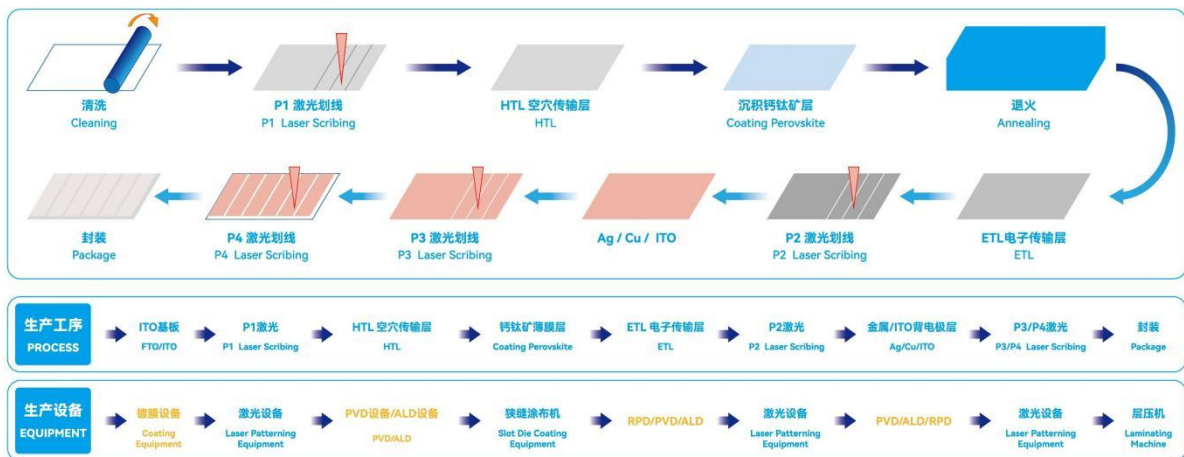
关键功能层的制备。目前钙钛矿电池整线解决方案已通过多家行业领先客户的量产验证，具备成熟的产业化应用能力。

图表 21：XBC 电池整线解决方案



资料来源：微导纳米微信公众号，华源证券研究所

图表 22：钙钛矿电池整线解决方案



资料来源：微导纳米微信公众号，华源证券研究所

4. 盈利预测与评级

我们预计 2025–2027 年微导纳米营收增速分别为-2.52%、8.10%、28.22%，营收分别为 26.32、28.45、36.48 亿元。

半导体设备：相关产品涵盖了行业所需主流 ALD 薄膜材料及工艺，实现相关领域国内高端 CVD 设备技术和产业化突破，已与国内多家厂商建立了深度合作关系。预计 2025–2027 年营收增速分别为 169.12%、55.00%、50.00%，营收分别为 8.81、13.65、20.48 亿元。

光伏设备：产品包括 ALD、CVD 和炉管等设备，覆盖了 PERC、TOPCon、XBC 电池、钙钛矿/钙钛矿叠层电池等技术路线，与国内头部光伏厂商形成了长期合作伙伴关系。预计 2025–2027 年营收增速分别为-30.62%、-13.00%、8.00%，营收分别为 15.89、13.83、14.93 亿元。

其他：预计 2025–2027 年营收增速分别为 96.81%、–40.00%、10.00%，营收分别为 1.62、0.97、1.07 亿元。

帝尔激光面向光伏、新型显示和半导体等领域提供一体化加工解决方案，北方华创和拓荆科技主要从事半导体设备的研发和生产，选取作为可比公司，2025–2027 年平均 PE 分别为 63、44、34。我们预计公司 2025–2027 年归母净利润分别为 2.13、4.13、6.04 亿元，同比增速分别为–6.12%、93.97%、46.41%。公司持续丰富产品矩阵，不断引领原子层沉积技术创新，首次覆盖，给予“增持”评级。

图表 23：可比公司估值表

股票代码	公司简称	总市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			PE		
		2026–3–5	2025E	2026E	2027E	2025E	2026E	2027E
300776.SZ	帝尔激光	247.53	6.88	7.89	9.05	36	31	27
002371.SZ	北方华创	3,379.75	71.17	93.74	118.86	47	36	28
688072.SH	拓荆科技	1,086.15	10.35	16.82	24.02	105	65	45
		算术平均				63	44	34
688147.SH	微导纳米	365.01	2.13	4.13	6.04	172	88	60

资料来源：iFinD，华源证券研究所。注：帝尔激光、北方华创、拓荆科技盈利预测来自 iFinD 一致预期，微导纳米盈利预测来自华源证券研究所（注：数据截至 2026 年 3 月 5 日）

5. 风险提示

研发投入未能有效转化的风险。随着在光伏领域持续投入以及半导体领域产业化不断推进，公司研发人员以及研发项目投入增加，导致研发费用呈持续上升趋势。若研发费用持续增加，但研发投入未能有效实现成果转化，将对公司的经营业绩产生不利影响。

新产品验证进度及市场发展不及预期的风险。公司薄膜沉积设备主要应用于光伏电池片、半导体晶圆的生产环节，直接影响光伏电池片的光电转换效率以及半导体器件性能，客户对公司新产品的验证要求较高、验证周期较长，公司用于新型高效电池和半导体各细分领域的新产品存在验证进度不及预期的风险。此外，如果国内新型高效电池和先进制程晶圆制造产线发展不及预期，公司未来销售增长将受到限制。

国内市场竞争加剧的风险。近年来，ALD 技术因其良好的市场空间和丰富的应用场景受到关注，在较大发展潜力的吸引下，竞争趋于激烈。未来随着国内竞争企业的增加，可能压缩公司的利润空间，并导致公司市场份额下滑，对公司生产经营产生不利影响。

附录：财务预测摘要
资产负债表 (百万元)

会计年度	2024	2025E	2026E	2027E
货币资金	1,581	1,579	1,707	2,189
应收票据及账款	1,114	1,565	1,692	2,169
预付账款	83	190	206	264
其他应收款	8	25	27	34
存货	3,723	4,608	4,608	5,511
其他流动资产	577	1,507	1,604	1,969
流动资产总计	7,086	9,474	9,843	12,136
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	563	508	453	398
在建工程	8	10	10	9
无形资产	77	120	156	175
长期待摊费用	100	128	149	162
其他非流动资产	426	369	301	234
非流动资产合计	1,175	1,134	1,068	978
资产总计	8,261	10,608	10,911	13,113
短期借款	1,362	1,499	1,306	1,622
应付票据及账款	1,284	2,735	2,735	3,271
其他流动负债	2,419	3,064	3,266	4,148
流动负债合计	5,065	7,299	7,307	9,041
长期借款	380	297	210	122
其他非流动负债	221	221	221	221
非流动负债合计	601	518	431	342
负债合计	5,666	7,817	7,738	9,383
股本	458	461	461	461
资本公积	1,578	1,574	1,574	1,574
留存收益	560	757	1,137	1,695
归属母公司权益	2,595	2,792	3,173	3,730
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	2,595	2,792	3,173	3,730
负债和股东权益合计	8,261	10,608	10,911	13,113

现金流量表 (百万元)

会计年度	2024	2025E	2026E	2027E
税后经营利润	227	128	334	532
折旧与摊销	68	116	140	165
财务费用	35	73	68	65
投资损失	-19	-20	-20	-20
营运资金变动	-1,716	-293	-39	-393
其他经营现金流	406	89	89	89
经营性现金净流量	-1,000	92	571	437
投资性现金净流量	558	-58	-64	-70
筹资性现金净流量	1,121	-36	-379	115
现金流量净额	679	-2	128	482

利润表 (百万元)

会计年度	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入	2,700	2,632	2,845	3,648
营业成本	1,620	1,693	1,693	2,025
税金及附加	9	14	15	20
销售费用	69	61	60	80
管理费用	179	142	115	146
研发费用	267	261	285	430
财务费用	35	73	68	65
资产减值损失	-236	-159	-172	-221
信用减值损失	-144	-105	-114	-146
其他经营损益	0	0	0	0
投资收益	19	20	20	20
公允价值变动损益	1	0	0	0
资产处置收益	0	0	0	0
其他收益	66	67	67	67
营业利润	228	211	411	603
营业外收入	3	3	3	3
营业外支出	3	1	1	1
其他非经营损益	0	0	0	0
利润总额	227	213	413	604
所得税	1	0	0	0
净利润	227	213	413	604
少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司股东净利润	227	213	413	604
EPS(元)	0.49	0.46	0.90	1.31

主要财务比率

会计年度	2024	2025E	2026E	2027E
成长能力				
营收增长率	60.74%	-2.52%	8.10%	28.22%
营业利润增长率	-21.36%	-7.17%	94.69%	46.59%
归母净利润增长率	-16.16%	-6.12%	93.97%	46.41%
经营现金流增长率	-1,171.36%	109.25%	517.40%	-23.48%
盈利能力				
毛利率	39.99%	35.68%	40.50%	44.50%
净利率	8.40%	8.09%	14.51%	16.57%
ROE	8.74%	7.62%	13.01%	16.20%
ROA	2.74%	2.01%	3.78%	4.61%
估值倍数				
P/E	161.00	171.50	88.42	60.39
P/S	13.52	13.87	12.83	10.01
P/B	14.06	13.07	11.51	9.79
股息率	0.06%	0.05%	0.09%	0.13%
EV/EBITDA	4	94	61	45

资料来源：公司公告，华源证券研究所预测

证券分析师声明

本报告署名分析师在此声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，本报告表述的所有观点均准确反映了本人对标的证券和发行人的个人看法。本人以勤勉的职业态度，专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观的出具此报告，本人所得报酬的任何部分不曾与、不与、也不将会与本报告中的具体投资意见或观点有直接或间接联系。

一般声明

华源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告是机密文件，仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司客户。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测等只提供给客户作参考之用，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作出邀请。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应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、财务状况和特殊需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。任何形式的分享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。

本报告所载的意见、评估及推测仅反映本公司于发布本报告当日的观点和判断，在不同时期，本公司可发出与本报告所载意见、评估及推测不一致的报告。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。本公司不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告的版权归本公司所有，属于非公开资料。本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式修改、复制或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如征得本公司许可进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华源证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本公司销售人员、交易人员以及其他专业人员可能会依据不同的假设和标准，采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论或交易观点，本公司没有就此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

信息披露声明

在法律许可的情况下，本公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司将会在知晓范围内依法合规的履行信息披露义务。因此，投资者应当考虑到本公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级说明

证券的投资评级：以报告日后的6个月内，证券相对于同期市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

买入：相对同期市场基准指数涨跌幅在20%以上；

增持：相对同期市场基准指数涨跌幅在5%~20%之间；

中性：相对同期市场基准指数涨跌幅在-5%~+5%之间；

减持：相对同期市场基准指数涨跌幅低于-5%及以下。

无：由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

行业的投资评级：以报告日后的6个月内，行业股票指数相对于同期市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

看好：行业股票指数超越同期市场基准指数；

中性：行业股票指数与同期市场基准指数基本持平；

看淡：行业股票指数弱于同期市场基准指数。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；

投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

本报告采用的基准指数：A股市场（北交所除外）基准为沪深300指数，北交所市场基准为北证50指数，香港市场基准为恒生中国企业指数（HSCEI），美国市场基准为标普500指数或者纳斯达克指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）。