

正帆科技（688596.SH）

如何从拓品的维度再理解正帆？

核心观点：

- 我们尝试从拓品、扩产维度更加动态地理解公司竞争力。拓品类选取低国产化率、高成长性产品突破，打开估值空间；扩产则持续赋能Opex，增加收入体量，产品规模化带动电子气体业务盈利修复。
- 拓展品类提升估值：公司切入半导体前驱体赛道，有望复刻 Gas Box 成长。根据公司年报、投资者关系活动记录表，公司 22 年拓展 Gas Box 半导体气柜模组产品，该产品国产化率不足 10%，放量后市场认可度高；23 年公司公告拟发行可转债发展半导体前驱体业务，该产品全球 CR3 达 69%，默克、法液空等国际化大企业占据主要市场份额，国内前驱体代表企业为雅克科技、南大光电，市场估值普遍较高。根据公司中报，公司前驱体产品覆盖高 K、低 K、硅基、金属等主要产品，若顺利放量，有望得到市场估值的认可。
- Opex 业务扩产改善盈利：多个气体募投项目预计于 23 年投产。根据公司可转债募集可行性报告、简易募集说明书、招股说明书，公司共三次募集/拟募集资金投资 7 个项目，其中气体项目共 5 项，23H2 预计磷烷、高纯氢、空分气 3 个项目将投产。公司受扩产固定费用摊销影响，自产类气体毛利率持续承压，预计产能放量带动气体收入增加的同时实现盈利改善，并加深与主要客户的合作关系，实现长期稳步发展。
- 从获得到深耕客户，业务线一脉相承。Capex 基本盘稳定，根据公司年报，22 年公司新签订单 41.3 亿元，是营业收入的 1.5 倍；Opex 业务则增加客户粘性，实现由“卖铲人”到“卖水人”的成长。
- 盈利预测：预计公司 23-25 年实现归母净利润 4.04、5.33、7.59 亿元，EPS 分别为 1.45、1.91、2.72 元/股。参考可比公司估值，给予公司 23 年 30xPE，对应合理价值 43.42 元/股，维持“买入”评级。
- 风险提示：市场竞争风险、宏观环境风险、供应链风险等。

盈利预测：

	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	1837	2705	3876	5118	6821
增长率（%）	65.6%	47.3%	43.3%	32.0%	33.3%
EBITDA（百万元）	210	305	532	716	984
归母净利润（百万元）	168	259	404	533	759
增长率（%）	35.5%	53.6%	56.0%	32.2%	42.4%
EPS（元/股）	0.66	1.01	1.45	1.91	2.72
市盈率（P/E）	39.17	33.61	25.14	19.03	13.36
ROE（%）	9.0%	10.7%	13.6%	15.2%	17.8%
EV/EBITDA	29.24	29.92	18.32	13.89	9.70

数据来源：公司财务报表，广发证券发展研究中心

识别风险，发现价值

公司评级

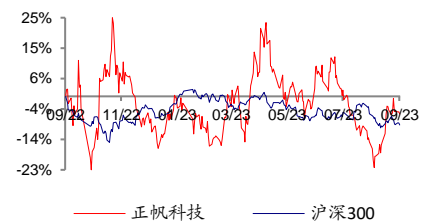
买入

当前价格	36.39 元
合理价值	43.42 元
前次评级	买入
报告日期	2023-09-14

基本数据

总股本/流通股本（百万股）	278.82/278.82
总市值/流通市值（百万元）	10146.30/10146.30
一年内最高/最低（元）	48.22/29.55
30 日日均成交量/成交额（百万）	3.90/135.96
近 3 个月/6 个月涨跌幅（%）	-13.97/-7.52

相对市场表现



分析师：

代川



SAC 执证号：S0260517080007

SFC CE No. BOS186



021-38003678



daichuan@gf.com.cn

分析师：

孙柏阳



SAC 执证号：S0260520080002



021-38003680



sunboyang@gf.com.cn

请注意，孙柏阳并非香港证券及期货事务监察委员会的注册持牌人，不可在香港从事受监管活动。

相关研究：

正帆科技（688596.SH）：扣非利润高，订单增速持续快于收入	2023-04-27
正帆科技（688596.SH）：设备+气体+服务，泛半导体领域平台化成长	2022-11-21

联系人：姚佳 021-38003794

yaojia@gf.com.cn

请务必阅读末页的免责声明

目录索引

前言：从拓展品类的维度来理解正帆	5
一、由“卖铲人”到“卖水人”的成长之路	8
（一）公司是服务于高端制造行业的“卖铲人”和“卖水人”	8
（二）丰产品线：瞄准低国产化赛道突破，打开估值空间	10
（三）强产能线：气体赛道前瞻布局，盈利修复箭在弦上	13
（四）多下游线：强半导体，CAPEX 业务基本盘稳定	16
二、前驱体行业：薄膜沉积主要材料，本土企业发力	18
（一）半导体前驱体主要用于薄膜沉积环节，产品种类繁多	18
（二）前驱体市场小而品类多，国际化大企业具备规模优势市占率高	23
（三）国内企业通过收购和自研切入市场，纷纷进行产能扩张	26
三、盈利预测和投资建议	31
四、风险提示	33

图表索引

图 1: 正帆科技的扩产线和拓品线	5
图 2: 正帆科技及其可比公司估值对比 (单位: PE FY1)	6
图 3: 正帆科技股价复盘	7
图 4: 正帆科技及其可比公司气体业务毛利率	7
图 5: 正帆科技与南大光电主要气体产品毛利率	7
图 6: 正帆科技产品矩阵与主要下游	8
图 7: 正帆科技各业务市场空间、竞争格局与发展思路	9
图 8: 正帆前驱体业务与雅克科技、南大光电对比图	11
图 9: 正帆科技特气制备、介质输送主要技术可迁移至前驱体行业	11
图 10: Gas Box 模组产品市场空间及正帆科技业务现状	12
图 11: 国产化相对成熟的设备企业更倾向于推进零部件国产化	13
图 12: AMAT 和 UCTT 收入同比变化趋势高度一致	13
图 13: UCTT 下游客户集中度	13
图 14: 全球高纯磷烷、砷烷产量	15
图 15: 中国高纯磷烷、砷烷产量	15
图 16: 正帆科技新签订单	17
图 17: 正帆科技在手订单结构 (截至 2022.09.31)	17
图 18: 正帆科技营业收入	17
图 19: 正帆科技归母净利润	17
图 20: 正帆科技分产品营收 (亿元)	18
图 21: 2022 年正帆科技分业务毛利率	18
图 22: 正帆科技分下游营收 (亿元)	18
图 23: 2022 年正帆科技分下游毛利率	18
图 24: 2021 年半导体前驱体下游应用领域	19
图 25: ALD 工艺简图及前驱体应用	20
图 26: CVD 工艺简图及前驱体应用	20
图 27: ALD 技术中前驱体的性能特点	21
图 28: 高介电常数 (High-K) 前驱体应用示意图	22
图 29: 氧化硅及氮化硅前驱体应用示意图	22
图 30: 传统多晶硅栅极/SiO ₂ 介质层与 HKMG 结构对比	23
图 31: 集成电路制程演进与低 K 材料品种变化图	23
图 32: 全球和中国晶圆产能变化 (单位: 百万片/月)	24
图 33: 全球各地区晶圆产能趋势	24
图 34: 2021 年半导体材料价值占比	24
图 35: 全球半导体材料市场规模	24
图 36: 全球半导体前驱体市场规模	25
图 37: 中国半导体前驱体市场规模	25
图 38: 高 K 前驱体和金属前驱体市场占比较高, 增速更快	25
图 39: 2022 年半导体前驱体竞争格局	26

图 40: 雅克科技通过资本运作拓展前驱体业务, 并持续与本地化供应向融合 ...	27
图 41: 韩国先科营业收入及净利润	28
图 42: 2017H1 UP Chemical 营收占比	28
图 43: 南大光电承接 02 专项自研前驱体材料, 并通过收购专利持续提升研发水平	29
表 1: 正帆科技 20 年 IPO 项目及 22 年简易募投项目	14
表 2: 正帆科技 23 年拟发行的可转债项目	14
表 3: 正帆科技、南大光电磷烷、砷烷产能统计	16
表 4: 半导体材料在晶圆制造中的应用	19
表 5: 薄膜沉积包括 PVD、CVD、ALD 三种主要技术路线	20
表 6: 前驱体性能特点及原因	21
表 7: 前驱体可分为 high-K、Low-K、硅基、金属四类	22
表 8: 硅基前驱体材料的应用领域及国内的发展现状	26
表 9: UP Chemical 产品包括 SOD 和前驱体两类	28
表 10: 22 年南大光电可转债募投项目	30
表 11: 南大光电半导体前驱体产品及募投扩产情况	30
表 12: 公司盈利预测 (单位: 百万元)	32
表 13: 可比公司估值	33

前言：从拓展品类的维度来理解正帆

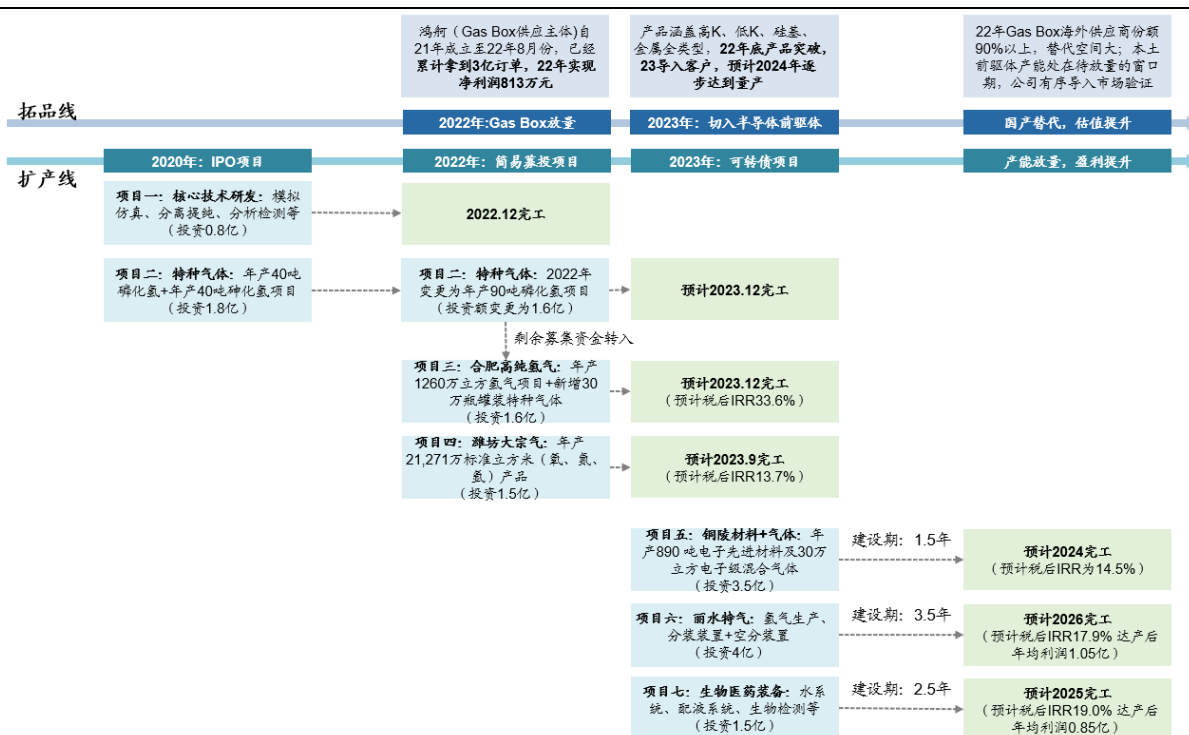
市场上对于正帆科技的理解通常较为静态，常从半导体行业周期、在手/新签订单对公司进行理解过于强调其Capex业务，低估了公司未来成长潜力；我们尝试更加动态地理解公司，从扩产和拓品来重新思考公司的竞争力：

（1）拓品线：从Gas Box半导体模组零部件，到高稀缺性的半导体前驱体。公司Gas Box产品自投入市场以来获得客户的广泛认可，根据公司22年8月投资者关系活动记录表，公司子公司鸿舸（Gas Box供应主体）自21年成立至22年8月份累计收获3亿订单。23年公司公告拟发行可转债发展半导体前驱体业务，公司前驱体产品将覆盖20余种，涉及硅基、金属基、High-K、Low-K四大品类，目前正在开始小批量客户导入，预计24年逐步达到量产，公司有望抓住国产前驱体扩产窗口期实现产品的快速渗透。

（2）扩产线：公司共三次募资投资7个项目，其中3项预计于23H2投产。根据公司可转债募集可行性报告、简易募集说明书、招股说明书，公司三次募投包括20年IPO项目、22年简易募投项目、23年拟发行的可转债项目，所涉项目共7项，其中气体项目包括铜陵特气项目（磷烷）、合肥高纯氢项目（氢气+灌装气）、潍坊大宗气项目（空分气）、铜陵电子先进材料及气体项目（前驱体材料+电子混合气）、丽水特气项目（氢气+空分装置），其中前3项均预计于23H2完工，届时公司气体产能将大幅提升。

我们认为，拓品瞄准高精尖赛道，选取低国产化率、高成长性产品突破，打开估值空间；扩产则持续赋能Opex，增加收入体量，产品规模化带动电子气体业务盈利修复。

图 1：正帆科技的扩产线和拓品线



数据来源：公司年报，公司半年报，公司投资者关系活动记录表，公司可转债募集可行性报告，公司简易募集说明书，公司招股说明书，公司募集项目调整公告，广发证券发展研究中心

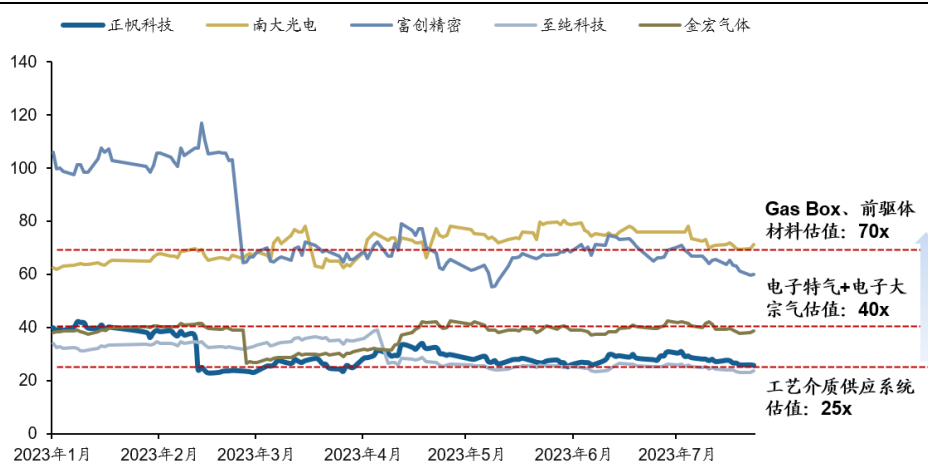
注：截至可转债可行性报告披露日，转债募投项目尚未开工，因此可转债募投项目完工时点为根据项目建设期预测值

1. 拓品打开估值空间

复盘正帆科技的成长，简要分为两个阶段：上市初期，市场对于公司工艺介质供应系统的定位认知不明，公司估值经历多轮调整；21年3月到22年7月，公司设备类业务逐渐兑现，股价整体走势与Wind半导体设备指数基本相同，估值波动于35x；22年8月以来，公司拓展半导体零部件业务并获得市场认可，伴随重估值，之后随着业绩兑现估值消化，23年8月的估值分位数约为47%。未来，公司稀缺性高的新产品放量，有望重塑估值体系。

公司可比业务的估值分为三档：以PE（FY1）为例，Gas Box（富创精密为代表）、前驱体材料（南大光电为代表）估值中枢为70x左右，电子特气+电子大宗（金宏气体为代表）估值中枢约为40x，工艺介质供应系统（至纯科技为代表）估值中枢约为25x。公司拓展的Gas Box、前驱体材料业务均处于高估值档位。我们认为，公司前驱体产品若验证、量产顺利，有可能复现22年8月重估值的场景。

图 2：正帆科技及其可比公司估值对比（单位：PE FY1）



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

注：PE 对应公司 T+1 年盈利预测值，在年报披露日有突变

图 3：正帆科技股价复盘



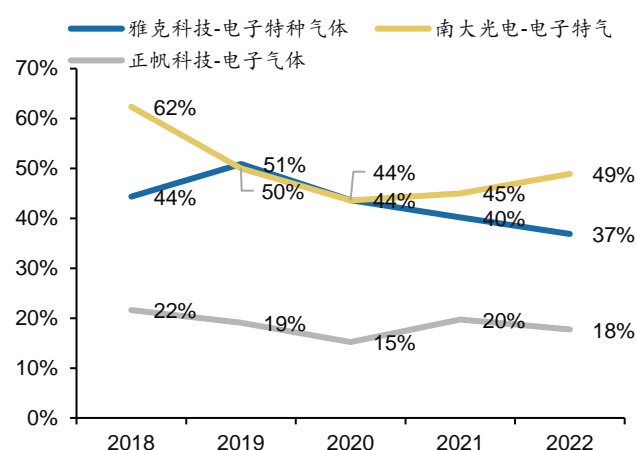
数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

注：PE 对应公司 T+1 年盈利预测值，在年报披露日有突变

2. 扩产完工助力Opex盈利修复

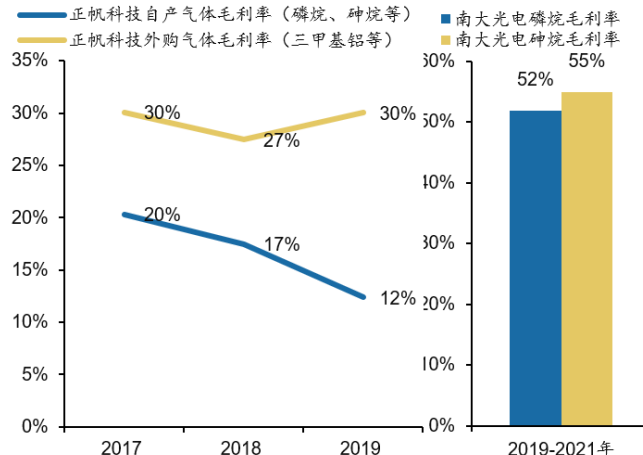
受自产气体业务规模影响，公司毛利率与可比公司存在较大差距，可提升空间大。公司特气业务包括外购、自产两部分，外购气体（三甲基铝、硅烷等）未经关键生产工艺，直接以贸易方式销售，毛利率相对稳定；而公司自产气体（磷烷、砷烷等）业务仍处于高速扩张期，固定费用摊销造成盈利能力承压。气体类项目的特点在于前期较大的资本投入和后期稳定的现金流，根据公司年报，公司3项气体业务预计于23H2投产，预计随着公司募投产产能放量，气体的盈利能力（22年毛利率为18%）将持续修复，南大光电的磷烷、砷烷毛利率可作为公司自产特气产品（以磷烷、砷烷为主）毛利率的成长目标。

图 4：正帆科技及其可比公司气体业务毛利率



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

图 5：正帆科技与南大光电主要气体产品毛利率



数据来源：公司招股说明书，南大光电可转债募集说明书，广发证券发展研究中心

一、由“卖铲人”到“卖水人”的成长之路

（一）公司是服务于高端制造行业的“卖铲人”和“卖水人”

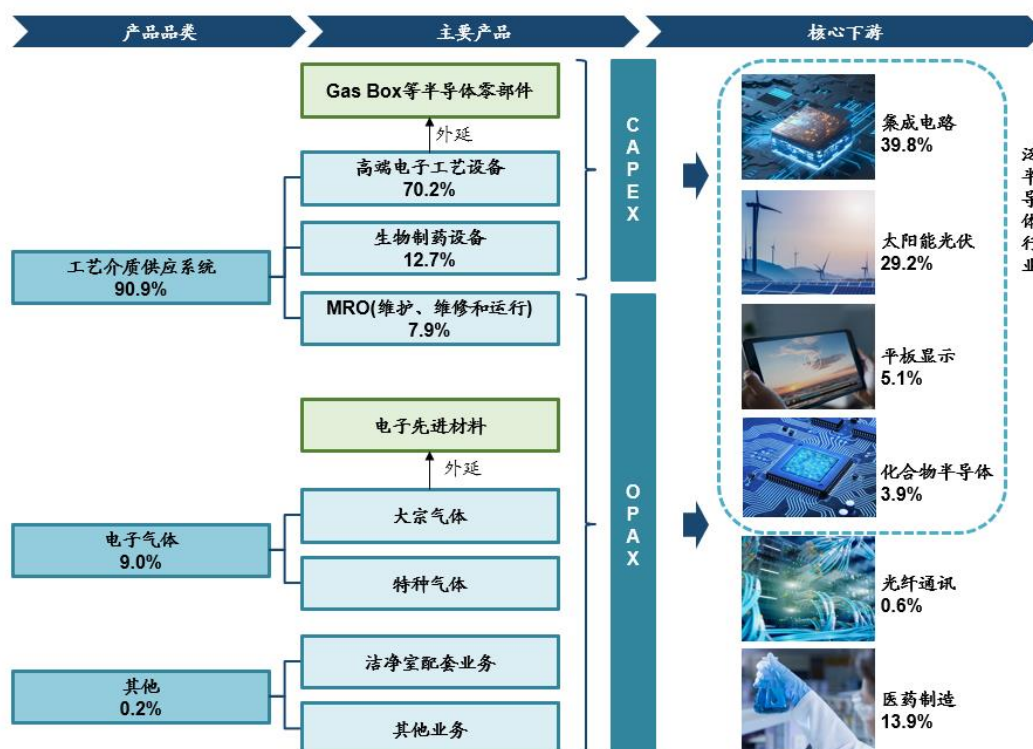
正帆科技是中国高新技术发展大潮中的“卖铲人”和“卖水人”，公司向泛半导体和生物医药产业的客户提供制程关键系统、工艺材料、专业运维管理“三位一体”的服务，其中设备业务面向下游资本开支（Capex），而材料与服务面向存量产能的运营开支（Opex）。公司具体产品分为工艺介质供应系统、电子气体两大类：

（1）工艺介质供应系统：包括高端电子工艺系统、生物制药设备、MRO（维护+维护+运营）三类主要产品。根据公司年报，22年公司依托其电子工艺+生物制药的业务基础拓展泛半导体工艺模组与子系统业务，添补了Gas Box的国产化空白，并实现向华创、拓荆、中微、晶盛、迈为等客户批量供货。

（2）电子气体业务：根据公司年报、投资者关系活动记录表，公司实施电子特气（磷烷、砷烷等）+大宗气（氢气、空分气等）双轮驱动布局，新项目扩产持续，铜陵电子特气、潍坊大宗气、合肥高纯氢气项目都在稳步推进实施并将于23H2逐步投产释放产能。23年5月公司拟公开发行可转债募资不超过11.5亿元，发展电子先进材料业务，涉足半导体前驱体材料领域，平台化属性日趋完善。

公司业务根据下游分为泛半导体、光纤通讯和医药制造。根据公司年报，泛半导体包括集成电路、太阳能光伏、平板显示和化合物半导体，22年营收占比为78%。

图 6：正帆科技产品矩阵与主要下游



数据来源：公司年报，公司官网，广发证券发展研究中心

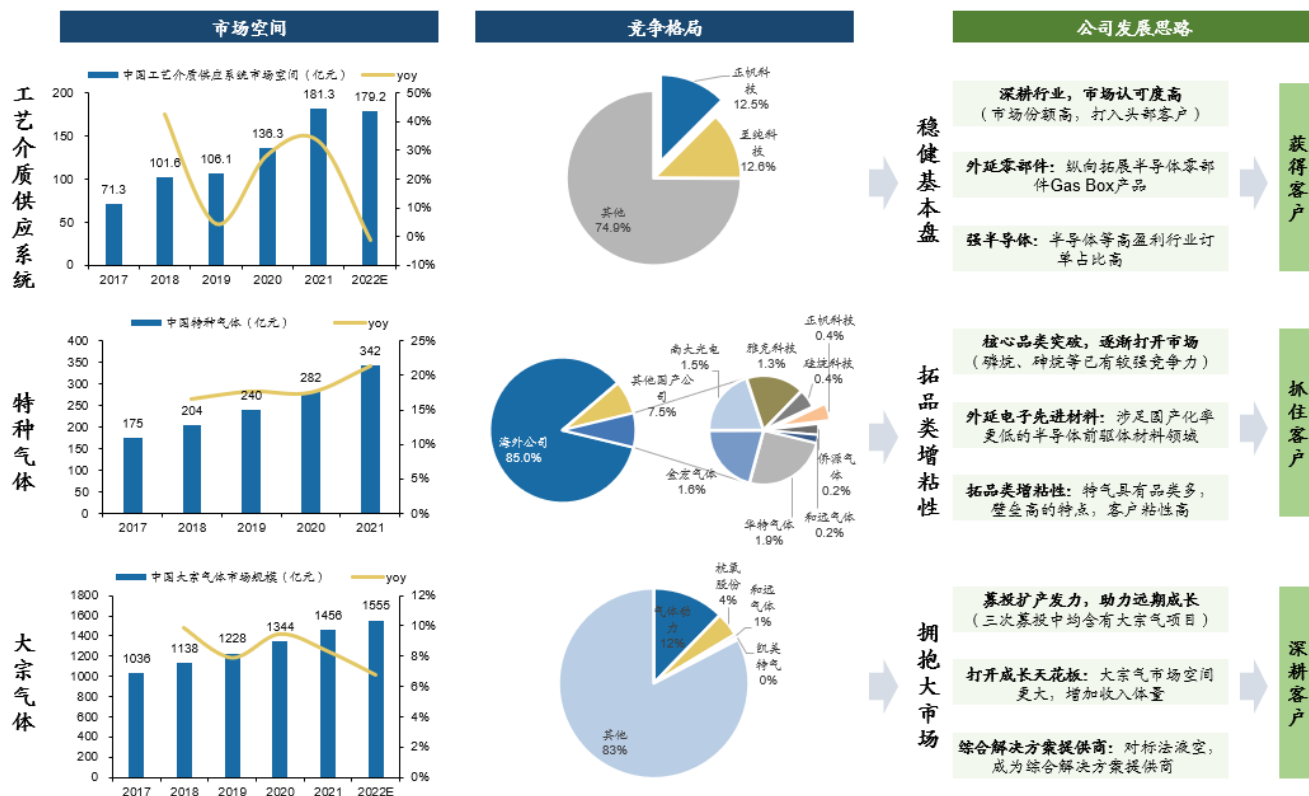
注：百分比为 2022 年营收占比

获得客户：工艺介质供应系统业务构建公司稳定基本盘，市场认可度高。根据公司招股说明书，公司的电子工艺、生物制药设备在纯度、工艺、安全角度领先国家标准，打入中芯国际、京东方等主要客户。结合公司年报、SEMI、CPIA、CINNO数据并经我们测算，22年公司工艺介质供应系统相关业务营收占比仍超过90%，中国市场市占率超过10%。在抢占份额的同时，业务含“半导体”率逐年增加，并纵向外延至国产化率更低的半导体零部件（Gas Box）领域。

抓住客户：瞄准重点特气突破，外延电子先进材料，增加客户粘性。特种气体市场的特点为产品品类多，对供应链可靠性要求高，因而国内市场主要被法液空、林德等海外企业占据；另一方面，产品一旦获得客户认可，为保护供应链和生产节奏，客户会签订长期协议，客户绑定性会更高。目前，虽然正帆科技在特气领域市占率较低，但是在磷烷、砷烷等细分领域已具备较强话语权，根据公司年报、募投项目调整公告，公司磷烷扩产项目预计于23年12月投产，预计年产能增至90吨。

深耕客户：发力电子大宗气，打开成长天花板，远期对标综合解决方案提供商。大宗气体的壁垒和盈利虽然低于特气，但是市场空间是特气的数倍。特气小批量、多品类的特征决定了气体供应商难以突破较大份额，而大宗气往往和特气配套使用（如作为载气），当特气获得客户验证后，将利好大宗气的推广，在单一客户获得更大的份额。因此，根据各公司年报，正帆、华特等特气公司开始切入大宗气，金宏、杭氧等特气公司逐渐导入特气。公司远期目标为成为气体综合解决方案的提供商。

图 7：正帆科技各业务市场空间、竞争格局与发展思路



数据来源：SEMI，CPIA，CINNO，光伏能源圈，中商产业研究院，亿渡数据，公司募集说明书中的中国半导体行业协会数据，广发证券发展研究中心

注：工艺介质供应系统市占率为 2022 年数据，特种气体、大宗气体市占率为 2020 年数据

（二）丰产品线：瞄准低国产化赛道突破，打开估值空间

1. 公司公告拟发行可转债拓展半导体前驱体，争当行业赶潮人

正帆科技特气制备、介质输送主要技术可迁移至前驱体行业。前驱体的主要技术难点主要集中在制备、精馏、输送等环节，与正帆科技的电子特气、工艺介质供应系统领域的主要技术相对应。其高纯材料合成与分离提纯、介质供应系统微污染控制等技术为公司前驱体业务发展打好基础。

募投扩产切入前驱体，产品覆盖主要类别。根据公司可转债募集可行性报告，可转债前驱体募投项目拟在铜陵一期已建、二期预留的基础上，利用一期已建的路网以及公辅工程设施，新建二期年产890吨电子先进材料及30万立方电子级混合气体项目，同时为电子、半导体、芯片等各类高端客户提供高纯和超高纯气体现场制气服务。根据公司中报，公司扩产后前驱体产品将涵盖高K（其中TMA产品为公司原有的贸易类产品，本次扩产未覆盖）、低K、硅基、金属全类别，持续丰富公司产品矩阵，并赋能Opex。

本土前驱体产能处在待放量的窗口期。

（1）半导体前驱体行业国产化率仍较低：根据Wind、Global Info Research、雅克科技购买资产报告书测算（详见本报告P28），22年雅克科技全球市占率为4%-5%，其主要产能UP Chemical位于韩国，部分产能供给海外，无法满足本土企业的扩产需求；根据Global Info Research、南大光电可转债募集说明书测算（详见本报告P29），21年南大光电在中国半导体前驱体的市占率仅为0.6%，仍处于发展萌芽期，行业头部企业在国内市场的低渗透表明赛道仍有充足的可替代空间。

（2）可比公司扩产产能尚未释放，公司具备跻身国内头部梯队的潜力：根据雅克科技购买资产报告书、南大光电可转债募集说明书，雅克科技、南大光电分别于18年、21年通过收并购、02专项切入前驱体行业（详见本报告P27-31），二者虽切入行业较早，但是本土产能扩张仍处于待放量期，其中雅克科技国内宜兴工厂产能尚未规模化放量；南大光电22年前驱体募投项目尚未投产；正帆科技于23年拟发行可转债扩产前驱体产品，场地沿用铜陵二期预留土地，项目建设期为1.5年，若今年顺利开工，项目有望于24年底投产，与国内先进材料头部企业并驾齐驱。

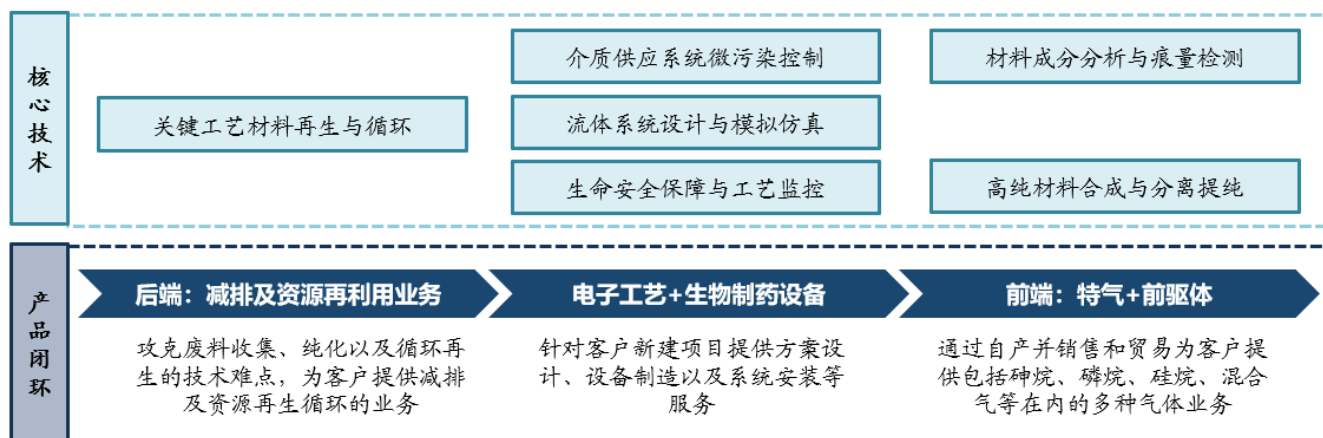
图 8：正帆前驱体业务与雅克科技、南大光电对比图

		正帆科技	雅克科技	南大光电
产品种类	高K	<u>TMA (三甲基铝-贸易类)</u> 等	<u>TMA (三甲基铝)</u> 、铪基 (TEMAH)、锆基 (ZOA203、TEMAZ)、Pyridine等	<u>TMA (三甲基铝)</u> 等
	低K	<u>八甲基环四硅氧烷(OMCTS)</u> 、四甲基硅烷(4MS)等	有	<u>八甲基环四硅氧烷(OMCTS)</u> 等
	硅基	<u>六氯乙硅烷(HCDS)</u> 、 <u>正硅酸乙酯 (TEOS)</u> 等	<u>六氯乙硅烷 (HCDS)</u> 、ZOA130等	1,1,1-三氯乙硅烷 (3CDS)、三甲硅烷基胺 (TSA)、新戊硅烷 (NPS)、 <u>六氯乙硅烷(HCDS)</u> 、 <u>正硅酸乙酯 (TEOS)</u> 等
	金属	<u>四氯化钛(TiCl4)</u> 、四氯化锆(HfCl4)等	Co系列产品、 <u>四氯化钛(TiCl4)</u> 、Cp-Zr等	<u>四氯化钛(TiCl4)</u> 、TDMAT (四(二甲基胺基)钛)等
公司经营	切入方式	自研为主，前驱体技术迁移自工艺介质供应系统和电子特气核心技术	2018年，雅克科技通过发行股份的方式收购江苏先科(UP chemical)	2016年承接国家02专项，2021年验收，成功研发氮化硅和金属前驱体
	业务收入	/	22年半导体化学材料业务实现营收11.4亿元，主营占比27%	21年半导体ALD/CVD前驱体实现营收0.3亿元，主营占比3%
	扩产节奏	23年发行可转债投资3.5亿元用于890吨/年电子先进材料+30万方混合气，建设期1.5年，税后IRR14.5%	18年收购UP Chemical (17年产能100+吨/年)；之后在宜兴投资20亿元扩张产能450吨/年，预计23Q4量产供应	22年发行可转债投资1.1亿元扩产4种前驱体共计45吨/年，预计23年11月投产，税后IRR36.5%
市场	整体	21年全球、中国半导体前驱体材料市场规模为19.4、5.9亿美元 22年全球半导体前驱体材料CR3达69%，分别为德国默克、法液空、SK材料		
	公司份额	/	全球前五，22年UP Chemical在全球半导体前驱体的市占率约为4%-5%	21年南大光电中国半导体前驱体市占率为0.6%，预计24年增长至3.5%

数据来源：Global Info Research，雅克科技购买资产报告书，南大光电可转债募集说明书，正帆科技公司可转债募集可行性报告，各公司年报，各公司投资者关系活动记录表，广发证券发展研究中心

注：正帆科技 TMA 产品为原有的贸易类产品，非自主成产，本次扩产未覆盖；加下划线产品为可比公司与正帆科技的重复项；部分产品分类有重合，如 TiCl4 既属于高 K 前驱体，又属于金属前驱体，4MS 既属于低 K 前驱体，又属于硅基前驱体，本图分类未重复列示

图 9：正帆科技特气制备、介质输送主要技术可迁移至前驱体行业



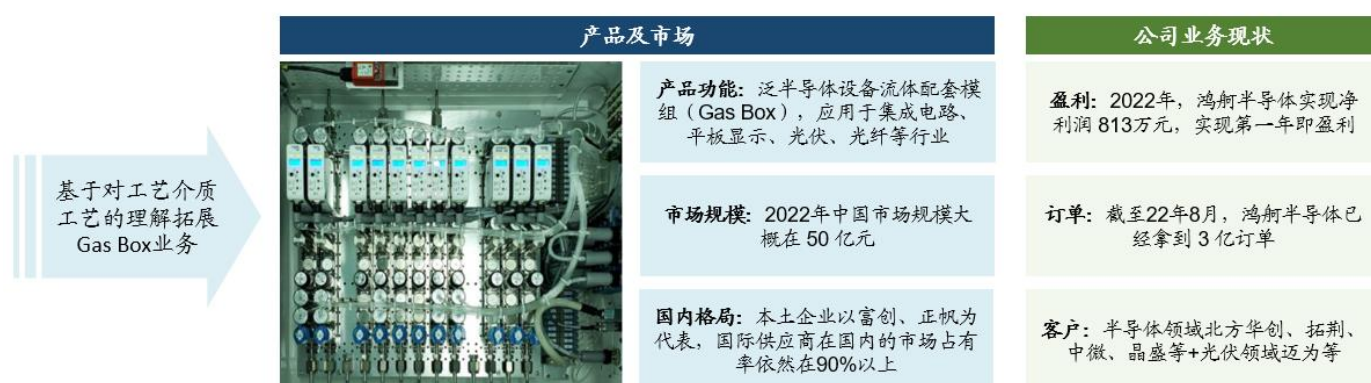
数据来源：公司年报，公司简易增发说明书，公司招股说明书，广发证券发展研究中心

2. Gas Box业务快速规模化，业务成长具有双重国产化属性

Gas Box具有高技术门槛和行业壁垒，国内主要供应商为正帆和富创。 Gas Box是一种在半导体工艺设备侧的模组化气体供应系统，是半导体干法工艺设备中极为重要的通用子系统。Gas Box在为设备制程精密供气的同时还需要防止各种毒性，可燃性气体的泄漏，具体包含手动/气动截止阀、逆止阀、质量流量控制器、压力调节控制器、高精度过滤器、垫片、镀银螺帽/螺丝等组件。因其具有较高的安全气密性、耐腐蚀性、小型化和控制精度要求，故壁垒较高。

国内市场规模50亿元左右，海外供应商份额90%以上。 根据公司投资者关系活动记录表，22年Gas Box的国内市场份额约50亿元，鸿舸（Gas Box供应主体，公司持股60%）自21年成立至22年8月份，已经累计拿到3亿订单，22年实现净利润813万元，产品已经向国内头部半导体设备（例如北方华创、拓荆、中微、晶盛等）和光伏电池片工艺设备厂商（例如迈为等）批量供货，未来还有很大成长空间。

图 10：Gas Box模组产品市场空间及正帆科技业务现状



数据来源：公司年报，公司投资者关系活动记录表，广发证券发展研究中心

半导体零部件具有双重国产化属性。 一方面，零部件下游Beta为设备，设备的国产化会提高零部件需求量；另一方面，零部件国产化率的提升对整体需求量具有乘数效应，行业增长进一步提速。

零部件国产化率和设备国产化水平相关，加工件产品优先国产替代。 根据中商产业研究院，各公司年报、招股说明书、投资者关系活动记录表，一般而言，清洗、刻蚀、CMP等高国产化率设备，零部件国产化导入速度也越快，例如：华海清科零部件国产化率为75%-80%；中微公司刻蚀机有约60%的零部件国产化，MOCVD有约80%的零部件国产化；北方华创国内零部件采购比例逐年提升。从零部件品类来看，加工件壁垒相对较低，替代速度较快；而主控芯片、运动控制等产品壁垒较高，仍以海外零部件居多。

公司产品是应用于国产化率设备的加工件，国产化进程更为显著。 公司产品主要用于刻蚀、薄膜等设备，目前该类设备国产化率相对较高，契合半导体零部件国产化主趋势，国产化导入速度可能更为显著。同时，在国产化的初期导入市场，有望增加与主要客户的绑定，随下游客户共同成长，以半导体模组零部件全球龙头UCTT为例（Gas Box为模组产品之一），其业绩与半导体设备厂商Lam、AMAT高度绑

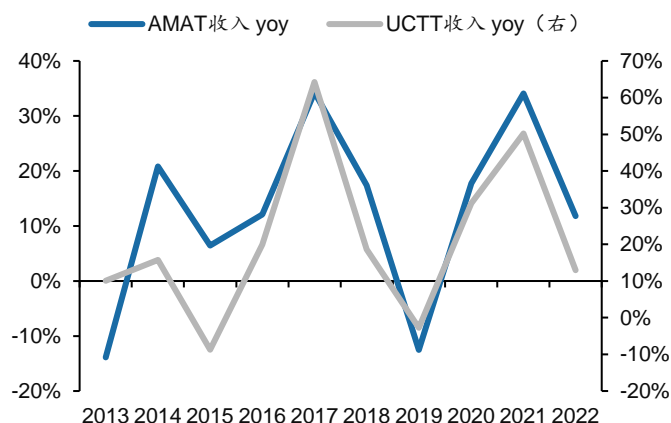
定，我们预期，随着下游半导体设备国产化趋于成熟，未来正帆Gas Box业务规模放量后也可能呈现出类UCTT的高粘性成长模式。

图 11：国产化相对成熟的设备企业更倾向于推进零部件国产化

零部件国产化率较高		零部件国产化率较低
清洗设备 (国产化率：20%左右)	至纯科技：零部件进口企业主要为日韩，近年积极推动单片湿法工艺模组、核心零部件研发及产业化	盛美上海：标准零部件主要来源为进口，国产零部件更多是加工件
刻蚀设备 (国产化率：小于20%)	中微公司：刻蚀机有约60%的零部件国产化率，MOCVD有约80%的零部件国产化率	
薄膜沉积设备 (国产化率：10%-15%)	北方华创：近年来国内零部件供应商能力的快速提升，国内采购比例也逐年提升	拓荆科技：部分零部件的最优选择仍为美国、英国、日本、韩国等国外供应商
CMP设备 (国产化率：10%左右)	华海清科：半导体零部件国产化率约为75%-80%，核心技术均依靠自主研发	
量测设备 (国产化率：2%左右)		中科飞测：如机械手等运动与控制系统类零部件主要向日本等境外供应商采购，该等零部件国产化率相对偏低

数据来源：中商产业研究院，各公司年报，各公司投资者关系活动表，拓荆科技招股书、中科飞测招股书，广发证券发展研究中心

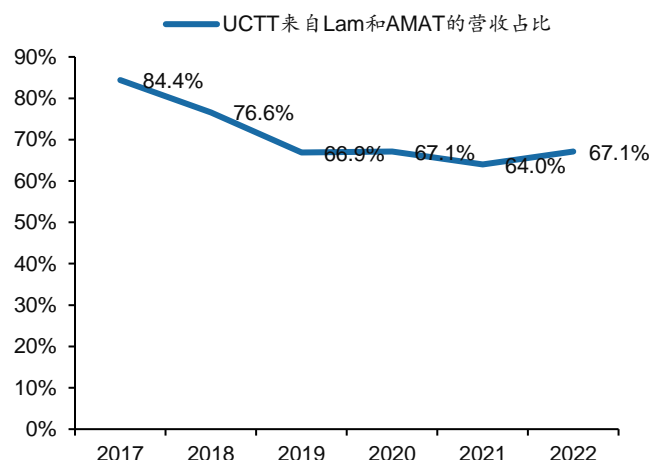
图 12：AMAT和UCTT收入同比变化趋势高度一致



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

注：AMAT、UCTT 会计年度略有差异

图 13：UCTT下游客户集中度



数据来源：UCTT 年报，广发证券发展研究中心

（三）强产能线：气体赛道前瞻布局，盈利修复箭在弦上

1.自研气体品类丰富，多扩产项目即将完工

多项气体项目即将完工，标志着公司同时具备特气和大宗气批量生产能力，同时气体产能大幅提升。根据公司可转债募集可行性报告、简易募集说明书、招股说明书，公司共三次募集/拟募集资金投资7个项目，气体项目共5项。三次募投包括20年IPO

项目、22年简易募投项目、23年拟发行的可转债项目，所涉气体扩产项目共5项，包括铜陵特气项目（磷烷）、合肥高纯氢项目（氢气+灌装气）、潍坊大宗气项目（空分气）、铜陵电子先进材料及气体项目（前驱体材料+电子混合气）、丽水特气项目（氢气+空分装置），其中前3项均预计于23H2完工，届时公司气体产能将大幅提升。预计于23年底，公司将增加1260万立方/年氢气产能，30万瓶灌装特气产能，21271万标方/年氧、氮、氩产能，同时磷烷产能增加至90吨/年。

表 1：正帆科技20年IPO项目及22年简易募投项目

	项目名称	投产时间	资金投入 (亿元)	气体品类	具体内容
简易募投	合肥高纯氢气项目	2023 年 12 月	1.6	氢气	新增天然气制氢生产工艺，产能为 1,260 万立方/年，其中 1,245 万立方米/年拟用于销售，15 万立方米/年拟用于电子混合气产品中对氢气成分的需求
				其他特种 气体	新增 30 万瓶罐装特种气体的充装能力，包括电子混合气、实验室气体、工业气、消防气、负压钢瓶气体等
	潍坊高纯大宗项目	2023 年 9 月	1.5	氧、氮、 氩等	本项目计划建成年产 21,271 万标准立方米（氧、氮、氩）产品的生产能力，促进工业园区能够得到安全、经济的高纯大宗气体保障，对促进开发区工业的发展起到较大助益，提升项目当地片区的工业动能。
IPO	新能源、新光源、 半导体行业关键配套 装备和工艺开发配套 生产力提升项目（工 艺研发项目）	2022 年 12 月	0.8	技术研发	公司着眼于为下游客户提供从主要材料生产、高纯输送到循环利用的全流程解决方案，通过本项目的实施进一步强化技术和服务能力。本项目投入重点为模拟仿真技术应用能力的提升、分离提纯技术的开发和应用、分析检测技术的开发和应用、废弃物减排和循环利用技术的开发和应用。
	超高纯磷烷扩产及办 公楼（含研发实验 室）建设项目	2023 年 12 月	1.6	磷烷	为尽快满足磷烷下游市场需求扩张的情况，公司延后实施原计划在本募投项目中实施的磷烷扩产项目（原计划为年产 40 吨磷烷+40 吨磷烷），同时继续实施并扩大磷烷项目的产能规模，预计新增磷烷产能至年产 90 吨。

数据来源：公司年报，公司简易募集说明书，公司招股说明书，公司募集项目调整公告，广发证券发展研究中心

表 2：正帆科技23年拟发行的可转债项目

项目名称	投资总额 (亿元)	预计建设 期(年)	内部收益 率(税 后)	达产后年均 利润(亿 元)	项目介绍
铜陵正帆电子材料有限 公司特气建设项目（二 期）——年产 890 吨电 子先进材料及 30 万立 方电子级混合气体项目	3.5	1.5	14.50%	/	本项目为铜陵正帆电子材料有限公司在一期已建、二期预留的基础上，利用一期已建的路网以及公辅工程设施，新建二期年产 890 吨电子先进材料（前驱体等）及 30 万立方电子级混合气体项目，同时为电子、半导体、芯片等各类高端客户提供高纯和超高纯气体现场制气服务。
正帆科技（丽水）有限 公司特种气体生产项目	4	3.5	17.88%	1.05	本项目拟分期建设，一期工程为氢气生产、分装装置；二期工程为空分装置，主要生产产品为氮气、液氮、液氩及液氧；三

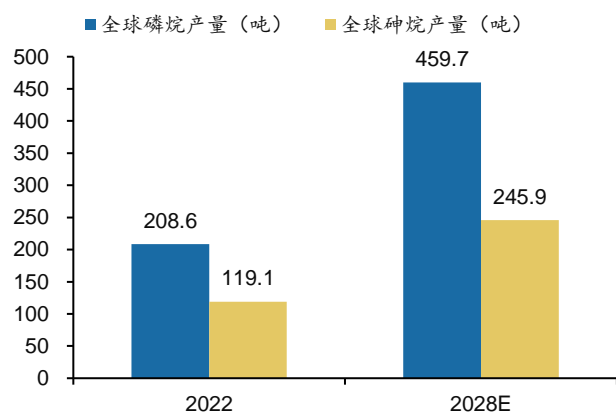
					期工程为氢气生产装置的扩建；四期工程为气体分装，分装产品包括电子混合气，氦气，实验室气体，工业气体，以及消防气充装。
百泰（苏州）科技有限公司新建生物医药装备及材料研发生产基地项目	1.5	2.5	18.99%	0.85	本项目针对生物制药行业进行研发设计，项目建成后可以服务范围囊括本园区周边甚至华东地区各大生物医药产业园，为各类医药企业提供包括水系统、配液系统、生物检测在内的各项专用。
补充流动资金及偿还银行贷款	2.5	/			

数据来源：公司可转债募集可行性报告，广发证券发展研究中心

2. 磷烷、砷烷竞相扩产，或率先进入国产化的成熟阶段

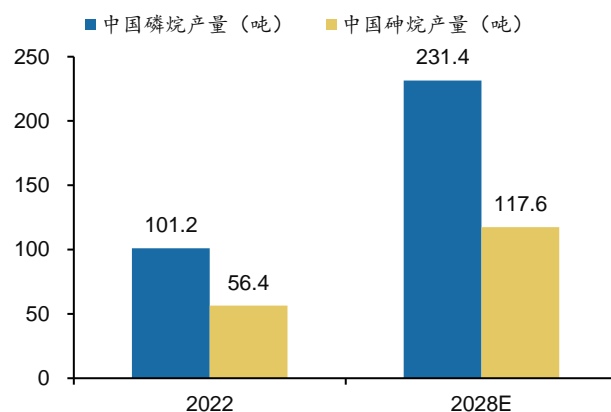
高纯磷烷、砷烷市场“小而精”，主要应用于LED和集成电路。磷烷、砷烷的主要销售下游是集成电路和LED产业，目前LED产业回归稳健增长状态，集成电路产业持续保持高速增长。根据正帆科技募投项目调整公告引用的力鼎产业研究中心数据，预计2023年中国磷烷行业市场需求量为241吨，市场规模将增至3.0亿元；至26年需求量增至279吨，市场规模将增至3.5亿元。根据南大光电可转债募集说明书引用的QY Research数据，2022年全球高纯磷烷、砷烷产量分别为208.6吨、119.1吨，中国地区高纯磷烷、砷烷产量分别为101.2、56.4吨。

图 14：全球高纯磷烷、砷烷产量



数据来源：南大光电可转债募集说明书引用的 QY Research 数据，广发证券发展研究中心

图 15：中国高纯磷烷、砷烷产量



数据来源：南大光电可转债募集说明书引用的 QY Research 数据，广发证券发展研究中心

公司磷烷扩产力度大，总产能位居行业前列。根据公司年报、招股说明书、募投项目调整公告，南大光电年报、可转债募集说明书，正帆科技20年具有磷烷+砷烷合计产能50吨/年，IPO募投项目新增磷烷产能至90吨/年；南大光电21年磷烷、砷烷销量合计95吨，并且预计22年产品合计销量将超过100吨，可转债募投项目新增磷烷、砷烷产能各70吨/年。结合前文统计，若采用力鼎产业研究中心数据，26年中国磷烷市场空间为279吨；正帆科技扩产项目完工后磷烷满产产能90吨/年；假设南大光电21年磷烷、砷烷产能各占一半（各约50吨/年），则扩产项目完工后磷烷满产产能约120

吨/年；按照现有产能规划测算，26年南大光电、正帆科技总满产产能可覆盖43%、32%的中国市场总需求。

对标南大光电，公司特气规模化后毛利率仍有较大的提升空间。根据南大光电可转债募集说明书，19-21年，南大光电高纯磷烷的毛利率平均水平为51.9%，高纯砷烷为54.9%，22年南大光电特气业务的综合毛利率为48.9%；而22年正帆科技特气业务的综合毛利为17.7%，主要系正帆科技特气自产类特气正处于高速扩张阶段，固定费用摊销影响毛利率，随着公司磷烷项目投产，产品毛利率有望向南大光电看齐。

表 3：正帆科技、南大光电磷烷、砷烷产能统计

	现有产能	扩产及目标
正帆科技	截至 2020 年招股说明书披露日，公司具有 砷烷 20 吨/年 ， 磷烷 30 吨/年 的生产能力	IPO 超高纯磷烷扩产项目预计于 23 年投产， 预计新增磷烷产能至年产 90 吨
南大光电	2021 年公司磷烷、砷烷销量合计 95 吨，预计 2022 年 产品合计销量将超过 100 吨	可转债高纯磷烷、砷烷扩产及砷烷技改项目预计于 23 年投产， 共计增加磷烷年产能 70 吨、砷烷年产能 70 吨
华特气体	/	IPO 气体中心建设及仓储经营项目于 22 年底投产，新增产能包括： 磷烷 10 吨、仓储经营销售砷烷 10 吨等

数据来源：公司招股说明书，公司年报，公司募投项目调整公告，南大光电可转债募集说明书，南大光电年报，华特气体招股说明书，华特气体年报，广发证券发展研究中心

注：产量和产能并未区分气体纯度；南大光电 22 年销量为其 21 年在可转债说明书中的预测值；华特气体磷烷为外购副产磷烷后纯化，砷烷为采购充装性质，其本身并不合成磷烷、砷烷

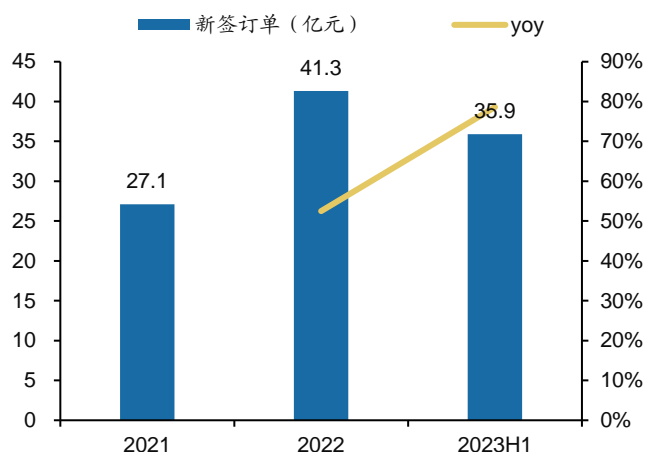
（四）多下游线：强半导体，Capex 业务基本盘稳定

1. 新签&在手订单充足，业绩能见度高

业绩保持高速增长，23H1业绩表现亮眼。根据Wind，17-22年公司营业收入CAGR达30.8%，归母净利润CAGR达53.3%。23H1公司实现营业收入13.4亿元，同比+42.6%；实现归母净利润1.5亿元，同比+183.5%，业绩高增长趋势持续。

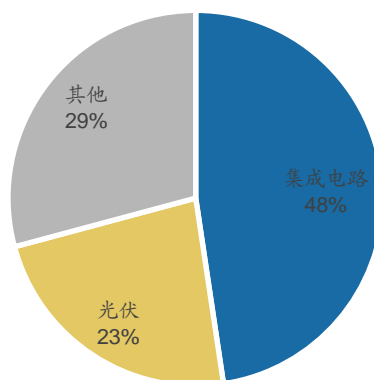
22年公司新签订单是营业收入的1.5倍，在手订单以集成电路行业订单为主。根据公司年报、中报、投资者关系活动记录表、在手订单自愿披露公告，22年公司新签订单41.3亿元，同比+52.5%，是营业收入的1.5倍；23H1公司新签订单35.9亿元，同比+79%，其中来自于半导体、光伏行业的新签订单分别同比+77%、+179%；23年6月底公司在手订单56.3亿元，同比+74%，订单依然保持较高增速。公司在手订单主要来自于Capex业务，以22年9月底在手订单结构为例，集成电路和光伏行业订单合计贡献超70%。

图 16: 正帆科技新签订单



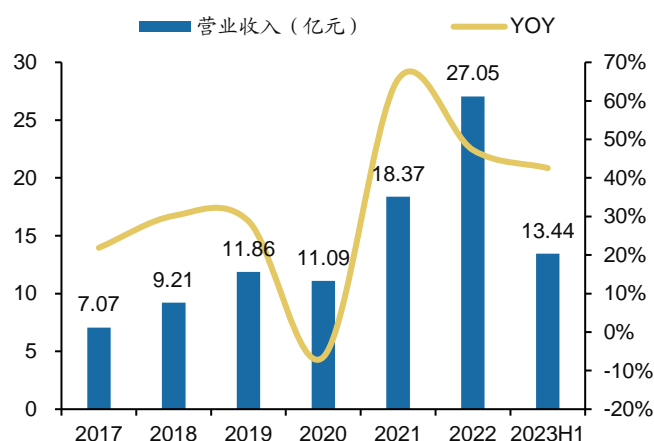
数据来源: 公司投资者关系活动记录表, 公司年报, 广发证券发展研究中心

图 17: 正帆科技在手订单结构 (截至2022.09.31)



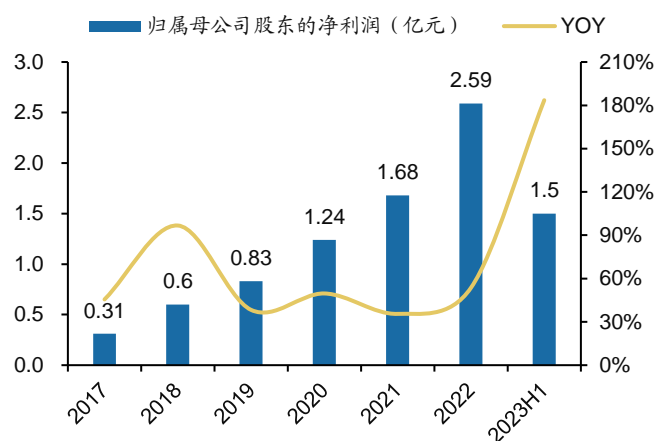
数据来源: 公司在手订单自愿披露公告, 广发证券发展研究中心

图 18: 正帆科技营业收入



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图 19: 正帆科技归母净利润

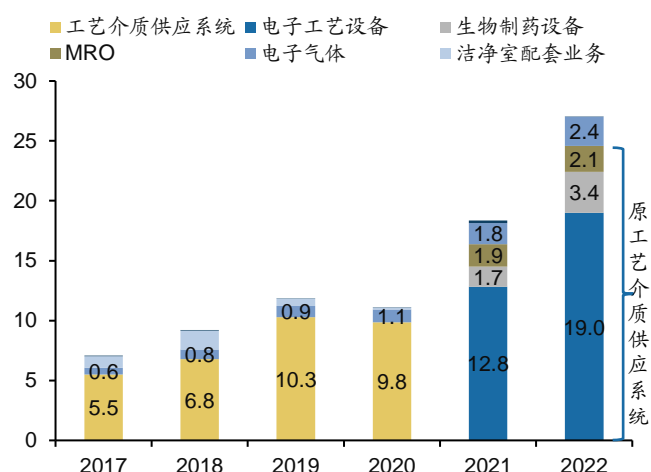


数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

2. Capex业务贡献公司主要营收和利润, 下游结构持续改善

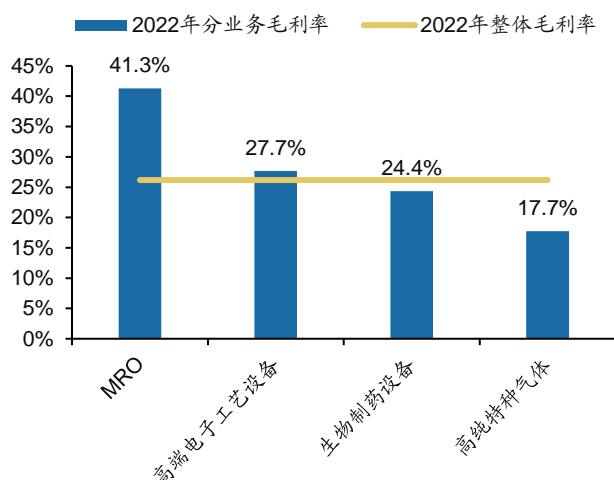
公司气体业务仍在培育期, 而坚实的Capex业绩基础为公司发展保驾护航。根据Wind, 分产品看, 工艺介质供应系统营收占比超过90%, 毛利率高于气体。22年公司电子工艺设备营收占比为70.2%, 该业务毛利率为27.7%, 高于公司的综合毛利率。分下游看, 集成电路领域的营收占比由17年的15.7%提升至22年的39.8%, 占比创历史新高; 在光伏等其他行业, 公司适当收缩业务增速而更多承揽高盈利项目; 下游结构性调整带动22年公司综合毛利率达27.5%, 较17年+6.3pct。

图 20：正帆科技分产品营收（亿元）



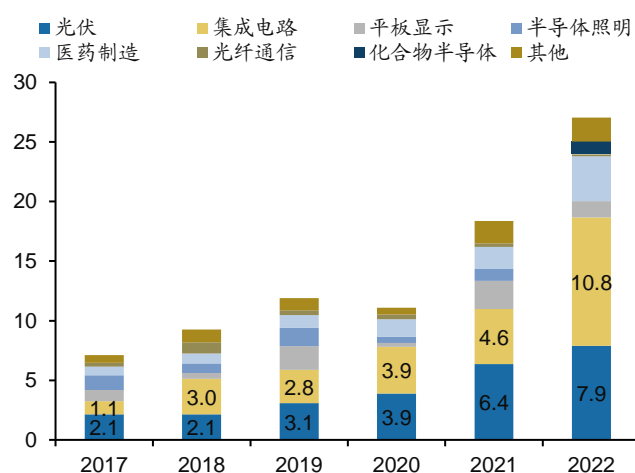
数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

图 21：2022 年正帆科技分业务毛利率



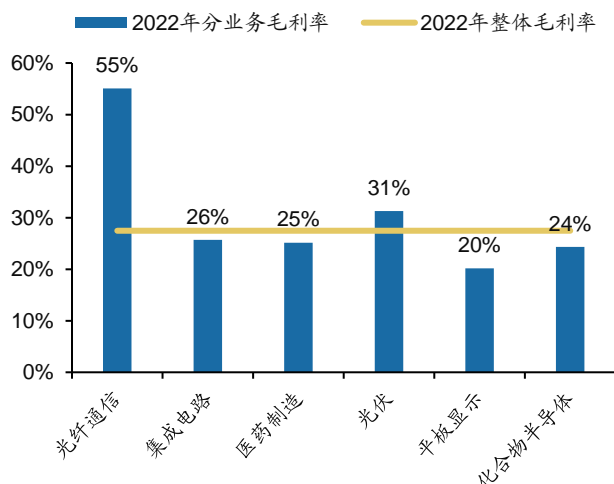
数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

图 22：正帆科技分下游营收（亿元）



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

图 23：2022 年正帆科技分下游毛利率



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

二、前驱体行业：薄膜沉积主要材料，本土企业发力

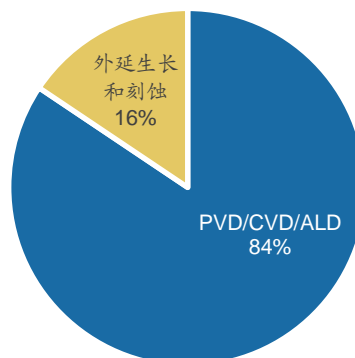
（一）半导体前驱体主要用于薄膜沉积环节，产品种类繁多

1. 前驱体主要用于薄膜沉积环节，研发壁垒高且验证周期长

半导体前驱体是半导体主要材料的一种，主要用在薄膜沉积环节。根据 Global Info Research、南大光电可转债募集说明书，半导体前驱体材料是携带有目标元素，呈气态、易挥发液态或固态，具备化学热稳定性，同时具备相应的反应活性或物理性能的一类物质。半导体前驱体是薄膜沉积工艺的主要材料，是用于形成符合半导体

制造要求的各类薄膜层的主要原材料。此外，前驱体也可用于半导体外延生长、蚀刻、离子注入掺杂等，是半导体制造的主要材料之一。

图 24：2021年半导体前驱体下游应用领域



数据来源：Global Info Research，广发证券发展研究中心

表 4：半导体材料在晶圆制造中的应用

晶圆制造主要工艺	所需主要半导体材料
扩散	硅片、特种气体
薄膜沉积	半导体前驱体材料、特种气体、靶材、清洗液
光刻	光刻胶、掩膜版、特种气体、显影液
蚀刻、离子注入	特种气体、刻蚀液、清洗液
抛光	抛光液、特种气体
金属化	靶材、特种气体、电镀液、清洗液

数据来源：南大光电可转债募集说明书，广发证券发展研究中心

半导体薄膜沉积包括PVD、CVD、ALD三种技术路线，其中ALD、CVD为前驱体的主要应用领域。根据雅克科技购买资产报告书，原子层沉积（ALD）是通过将气相前驱体脉冲（pulse）交替地通入反应器并在沉积基体上吸附、反应而形成薄膜的一种技术。在前驱体脉冲之间需要用惰性气体对原子层沉积反应器进行清扫（purge），然后循环往复形成多层薄膜；化学气相沉积（CVD）是利用气态物质通过化学反应在基底表面形成固态薄膜的一种成膜技术，前驱体用于预先吸附于基底表面，进而推进化学反应形成薄膜。

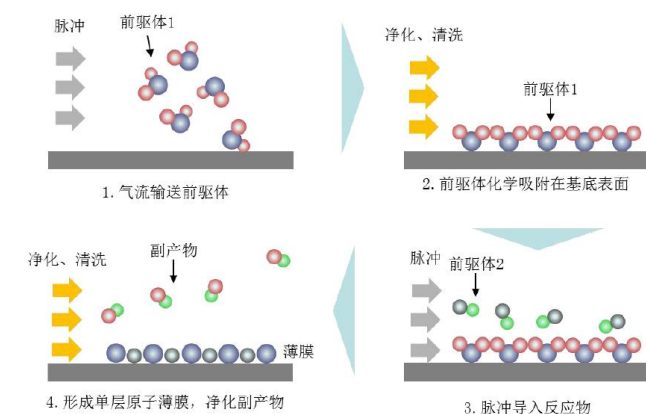
前驱体还可拓展应用于泛半导体领域，如应用于OLDE的TFE（薄膜封装技术）。通过PECVD、ALD制造工艺，在有机发光层之上沉积一层/多层的有机/无机薄膜（一般有机层和无机层交替进行），获得良好的封装性能，实现水汽阻隔，延长有机发光物质寿命。

表 5：薄膜沉积包括PVD、CVD、ALD三种主要技术路线

	PVD 技术	CVD 技术	ALD 技术
示意图			
原理	物理气相沉积（PVD）技术是指在真空条件下采用物理方法将材料源（固体或液体）表面气化成气态原子或分子，或部分电离成离子，并通过低压气体（或等离子体）过程，在基体表面沉积具有某种特殊功能的薄膜的技术。	化学气相沉积（CVD）是通过化学反应的方式，利用加热、等离子或光辐射等各种能源，在反应器内使气态或蒸汽状态的化学物质在气相或气固界面上经化学反应形成固态沉积物的技术。	原子层沉积（ALD）设备，按设备形态的不同可分为批量式（管可以将物质以单原子层的形式一层一层沉积在基底表面，每镀膜一次层为一个原子层，根据原子特性，镀膜 10 次层约为 1nm。
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；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）阶梯覆盖率较好； （5）薄膜致密无针孔。

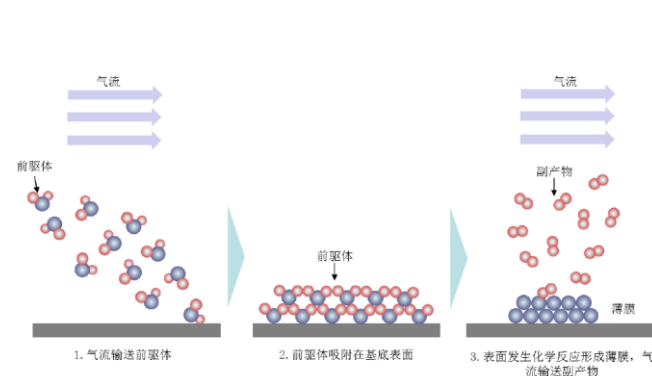
数据来源：微导纳米招股说明书，广发证券发展研究中心

图 25：ALD工艺简图及前驱体应用



数据来源：雅克科技购买资产报告书，广发证券发展研究中心

图 26：CVD工艺简图及前驱体应用

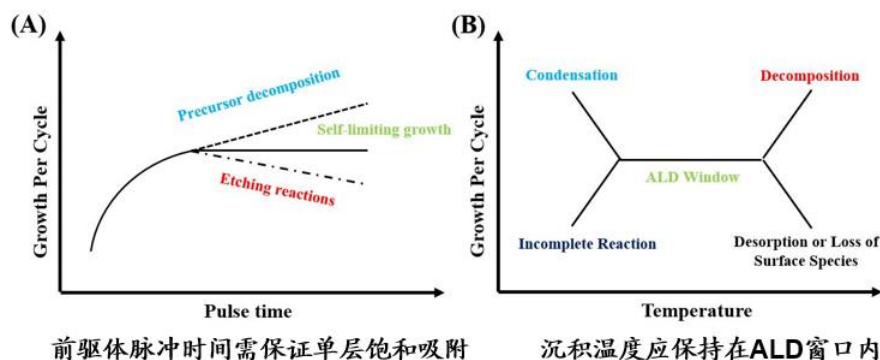


数据来源：雅克科技购买资产报告书，广发证券发展研究中心

前驱体产品对化学特性和纯度要求高。根据袁军平等学者在《表面技术》发表的《原子层沉积前驱体材料的研究进展》，对于ALD工艺，前驱体的选择通常需要满足以下要求：（1）**反应前**：在沉积温度下具有足够的蒸汽压，以保证其能充分覆盖基底材料表面，同时前驱体有良好的挥发性、化学稳定性，利于实现反应剂的有效传输，不会在反应器和衬底材料表面发生自分解；（2）**反应中**：高反应性，保证其在基底表面迅速发生化学吸附，或与材料表面基团快速发生有效的反应，从而使表面膜具有高纯度；（3）**反应后**：反应产物呈惰性，反应副产物对基底和表面膜没有腐蚀性，且易与反应物分离，不会引入新的杂质。

前驱体产品具有准入门槛高、研发投入大、客户认证周期长等特点。前驱体较为特殊的化学属性对其制备、精馏、运输等提出较高要求，具有一定的验证和研发壁垒；同时，前驱体作为集成电路制备过程中的重要反应物，与晶圆良率直接挂钩，验证难度大且客户不会轻易更换供应商，根据雅克科技投资者关系活动表，前驱体的产品研发是跟客户端及产品、技术迭代配套，需要提前针对客户端新产品、新需求进行研发，从前驱体的选用到量产最起码需要五年的时间。

图 27：ALD技术中前驱体的性能特点



数据来源：催化小天地，广发证券发展研究中心

注：Precursor decomposition 为前驱体材料

表 6：前驱体性能特点及原因

前驱体特点	原因
挥发性和热稳定性	反应前驱体必须有足够高的蒸汽压，这样才能保证反应剂充分填充覆盖在衬底材料的表面，降低对整个工艺条件的需求，实现单分子层化学吸附。这就要求前驱体有良好的挥发性和热稳定性，利于实现反应剂的有效传输，使原子层沉积反应不受前驱体流量控制。从这点看气相和液相前驱体具有更大的优势。
高反应性	前驱体应能在衬底表面迅速发生化学吸附，保证在较短的循环时间内达到饱和吸附或与材料表面基团快速发生有效的反应，使表面膜具有高的纯度，避免在反应器中发生气相反应而增加薄膜缺陷。
良好的化学稳定性	反应前驱体必须有足够好的化学稳定性，不会在反应器和衬底材料表面发生自分解。反之，不稳定的反应前驱体将破坏薄膜生长的自限制性，从而影响薄膜厚度的均匀性和准确性甚至污染薄膜。
反应产物呈惰性	反应产物不会腐蚀或溶解衬底及薄膜，不会再吸附到膜层表面而阻碍自限制薄膜的继续生长。反应产物宜呈气态，这样可以顺利被惰性气体净化。

数据来源：袁军平,李卫,郭文显,原子层沉积前驱体材料的研究进展[J].表面技术, 2010,39(04):77-82.DOI:10.16490/j.cnki.issn.1001-3660. 2010.04.006, 广发证券发展研究中心

2. 前驱体种类繁多，其重要性随着集成电路制程演进而增加

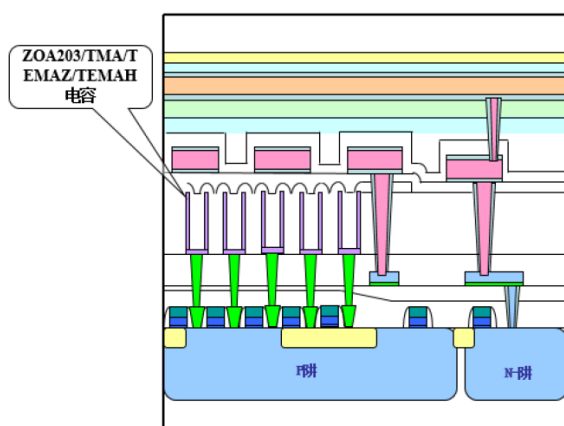
根据形成薄膜的材料属性划分，可以分为硅前驱体和金属前驱体。根据雅克科技购买资产报告书，南大光电可转债募集说明书，硅前驱体包括HCDS（六氯乙硅烷）、4MS（四甲基硅烷）、TEOS（原硅酸乙酯）等材料，用于多晶硅/氧化硅/氮化硅薄膜沉积，用来辅助半导体存储、逻辑芯片制造光刻工艺中的微影技术的实现，同时还可以形成栅极侧壁用来保护栅极；金属前驱体包括TiCl₄（四氯化钛）、HfCl₄（四氯化铪）等产品，主要用于半导体存储、逻辑芯片中的电容电极、栅极过渡层、隔离

材料以及相变存储器中的相变材料。

根据集成电路晶圆制造工序划分,可分为高K前驱体和低K前驱体。根据雅克科技购买资产报告书,南大光电可转债募集说明书,K即介电常数,用于衡量一种材料存储电荷(正电荷或者负电子)的能力,高K前驱体TiCl₄(四氯化钛)、TMA(三甲基铝)等产品,用于形成集成电路中的电容介质或栅极电介质;低K前驱体包括4MS(四甲基硅烷)、OMCTS(八甲基环四硅氧烷)等产品,用于集成电路后端布线工序BEOL中金属连线之间的绝缘介质。

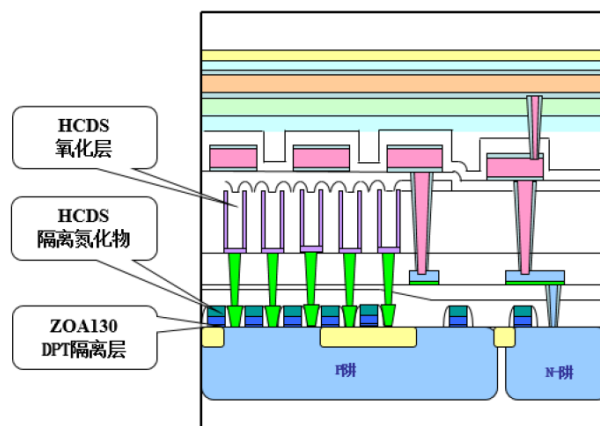
一般而言,高K前驱体的壁垒高于低K,且随着集成电路向更先进制程演进,前驱体材料种类将变化,制造难度将增加。

图 28: 高介电常数 (High-K) 前驱体应用示意图



数据来源: 雅克科技购买资产报告书, 广发证券发展研究中心

图 29: 氧化硅及氮化硅前驱体应用示意图



数据来源: 雅克科技购买资产报告书, 广发证券发展研究中心

表 7: 前驱体可分为high-K、Low-K、硅基、金属四类

分类	特点	应用
硅前驱体	HCDS、4MS、TEOS、DIPAS、ZOA130 等	用于多晶硅/氧化硅/氮化硅薄膜沉积, 用来辅助半导体存储、逻辑芯片制造光刻工艺中的微影技术的实现, 同时还可以形成栅极侧壁用来保护栅极, 从而延长集成电路使用寿命。产品亦可用在 OLED 工艺。
金属前驱体	TiCl ₄ 、HfCl ₄ 、TDMAT 等	用于各类金属化合物薄膜沉积, 主要用于半导体存储、逻辑芯片中的电容电极、栅极过渡层、隔离材料以及相变存储器中的相变材料。
High-K 前驱体	TiCl ₄ 、TMA、ZOA203、Pyridine、TEMAH、TEMAZ 等	用于生成相应的氧化物薄膜, 覆盖在集成电路芯片基底表面, 形成集成电路中的电容介质或栅极电介质。High-K 前驱体具有热稳定性好、工艺可靠性高、挥发性强等特点, 可使器件漏电减少 10 倍左右, 大幅提升了处理器的良品率, 高 K 前驱体在 28nm 以下制程中得到了广泛的应用, 英特尔 (Intel) 更是率先在 45nm 制程就开始应用高 K 前驱体材料。
Low-k 前驱体	4MS、OMCTS、DEMS、ARTP 等	用于集成电路后端布线工序BEOL中金属连线之间的绝缘介质。对金属连线之间的绝缘介质而言, 介电常数越低, 意味着芯片速度越快, 能耗越低。

数据来源: Global Info Research, 雅克科技购买资产报告书, 南大光电可转债募集说明书, 广发证券发展研究中心

注: 红色标注为正帆科技可转债项目扩产产品, 表格列示的仅为部分产品; 部分产品分类有重合, 如 TiCl₄ 既属于高 K 前驱体, 又属于金属前驱体

前驱体材料的重要性随着集成电路制程演进而增加。根据南大光电可转债募集说明书：（1）**高K前驱体**：高K金属栅极（HKMG）晶体管是集成电路制程进入28nm的重要材料，传统二氧化硅栅极晶体管在28nm制程后漏电情况大幅增加影响芯片性能，而高K金属栅极（HKMG）晶体管则有效解决了这一问题。（2）**低K前驱体**：随着集成电路制程缩短，新前驱体材料的K值逐步降低。随着集成电路制程从微米级进入到纳米级，金属绝缘介质材料从二氧化硅，到引入氟元素（SiOF）、引入碳氧元素（SiCOH，即4MS），又在45nm以下升级为多孔SiCOH（porous SiCOH，即DEMS/ARTP），K值降到了2.45左右。28nm以下集成电路制程中，二乙氧基甲基硅烷（DEMS）/α-松油烯（ARTP）等前驱体材料得到广泛应用。

此外，集成电路14nm以下支撑所需的鳍式场效应（FinFET）晶体管需要能够填充3D高纵深比沟槽的前驱体材料来制造。根据南大光电可转债募集说明书中引用的微导纳米、拓荆科技数据估算，在5nm以下FinFET工艺产线中，需使用超过100道薄膜沉积工序，涉及的半导体前驱体材料将由6种增加到近20种。

图 30：传统多晶硅栅极/SiO₂介质层与HKMG结构对比

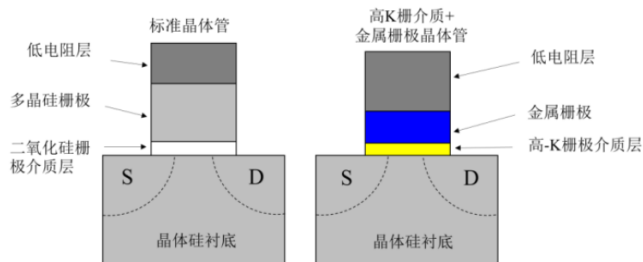
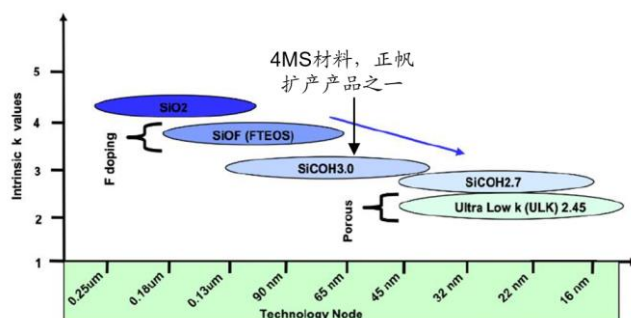


图 31：集成电路制程演进与低K材料品种变化图



数据来源：南大光电可转债募集说明书，广发证券发展研究中心

数据来源：南大光电可转债募集说明书，广发证券发展研究中心

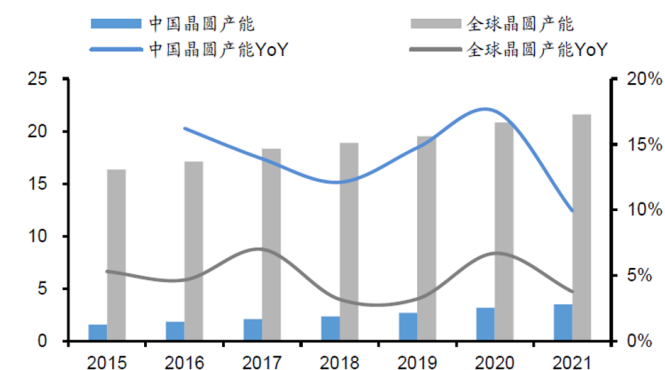
（二）前驱体市场小而品类多，国际化大企业具备规模优势市占率高

1. 22年全球半导体前驱体市场规模24亿美元，约占半导体材料的3%-5%

国内晶圆厂存量产能释放需求，国产材料验证导入机会增加。中国IC晶圆产能提升速度持续快于全球，带动产能占比提升，根据IC Insights的数据，2021年，全球晶圆产能约2160万片/月（8寸约当），同比增长3.8%，中国大陆晶圆产能350万片/月（8寸约当），同比增长9.9%，在全球的占比约16.2%。根据SIA的数据，伴随着中国大陆晶圆产能的持续快速扩张，2030年，大陆晶圆产能在全球的占比有望达24%。半导体材料与晶圆厂Opex相关，需求的增长更加稳定，本土产能增加增加本土材料厂商验证导入机会，因此，以正帆科技、南大光电、华特气体等企业为代表的高端电子材料企业近年纷纷募集资金扩产先进材料，在产能端充分准备，为后续产品验证放量奠定基础。

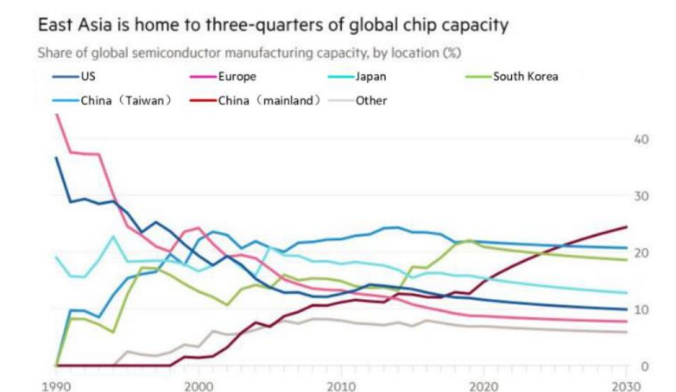
半导体前驱体约占半导体材料市场空间的3%-5%。根据Semi数据，21年，全球、中国半导体材料市场空间为643、119亿美元，其中涉及的材料众多，其中硅片、特气、光掩膜为前三大材料，占比为35%、13%、12%。21年，全球、中国半导体前驱体市场空间为19.4、6.5亿美元，可测算出半导体前驱体约占半导体材料市场空间的3%-5%。

图 32：全球和中国晶圆产能变化（单位：百万片/月）



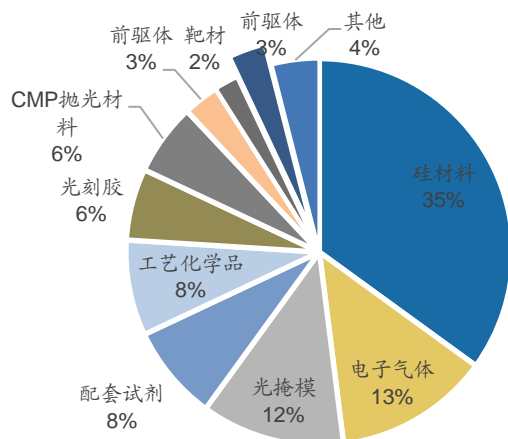
数据来源：IC Insights，广发证券发展研究中心

图 33：全球各地区晶圆产能趋势



数据来源：SIA，广发证券发展研究中心

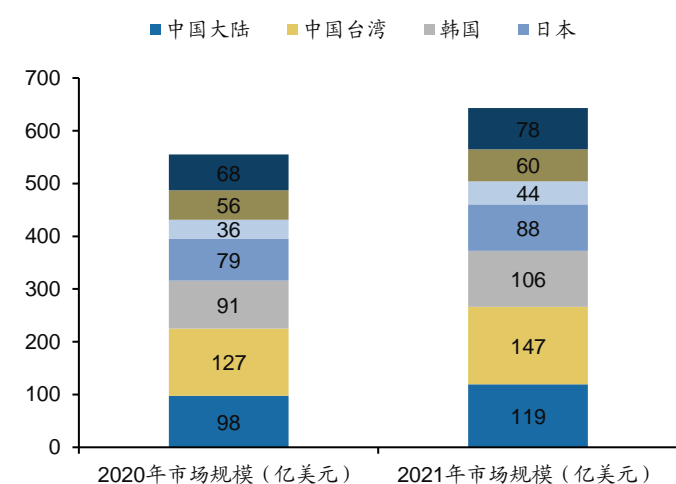
图 34：2021年半导体材料价值占比



数据来源：Semi，广发证券发展研究中心

注：前驱体价值占比为测算后在 Semi 数据上补充

图 35：全球半导体材料市场规模



数据来源：Semi，广发证券发展研究中心

根据Global Info Research数据，21年全球、中国半导体前驱体材料市场规模为19.4、5.9亿美元。全球半导体前驱体材料市场空间预计由21年的19.4亿美元增长至28年的44.3亿美元，期间CAGR为12%；中国市场空间预计由21年的5.9亿美元增长到28年的11.6亿美元，期间CAGR为10%。

分品类看，高K前驱体和金属前驱体市场占比较高。根据Global Info Research数据，22年全球高K前驱体和金属前驱体市场空间分别为8.2、6.6亿美元，合计占比达61%，

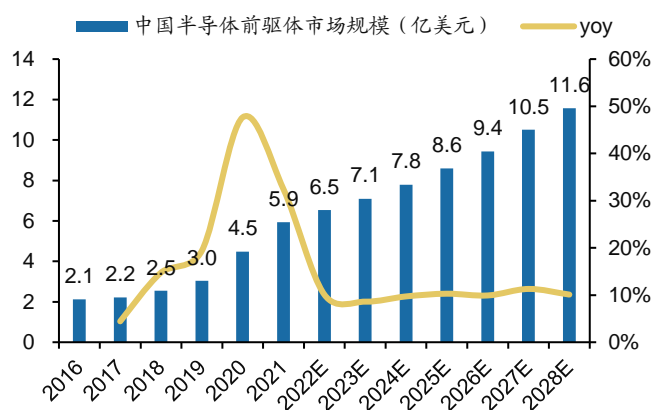
随着集成电路向先进制程演进加快，其占比将持续提升，预计29年合计占比达76%。

图 36：全球半导体前驱体市场规模



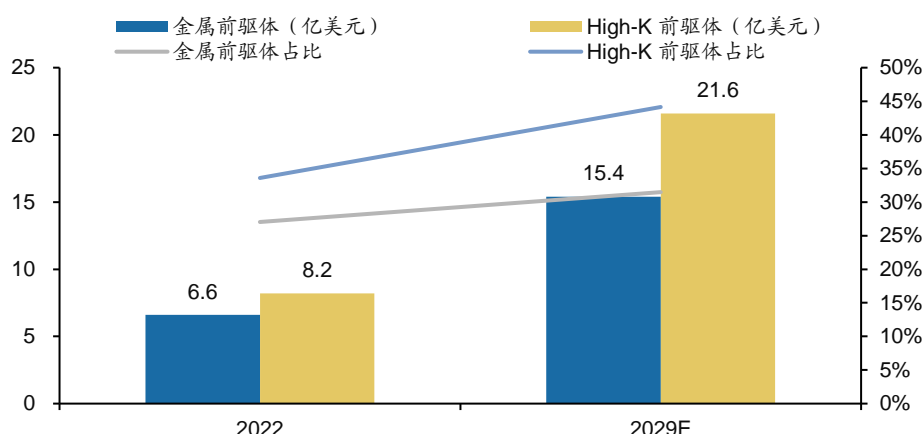
数据来源：Global Info Research，广发证券发展研究中心

图 37：中国半导体前驱体市场规模



数据来源：Global Info Research，广发证券发展研究中心

图 38：高K前驱体和金属前驱体市场占比较高，增速更快

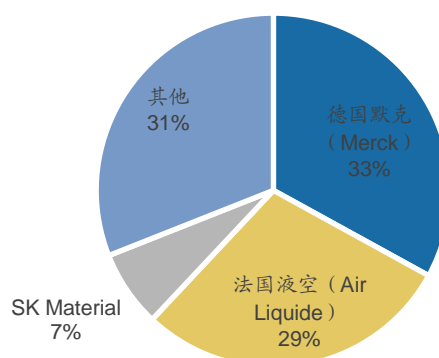


数据来源：Global Info Research，广发证券发展研究中心

2. 国际化大企业占据主要份额，先进制程产品国产化率更低

22年全球半导体前驱体材料CR3达69%，海外企业占据主要市场份额。根据Global Info Research数据，国际半导体前驱体主要厂商主要有两类，一类为国际化大企业，旗下相关业务部门从事前驱体材料的研发和生产，如德国默克（Merck）、法国液空（Air Liquide）、美国英特格（Entegris）等；一类为韩国专注半导体材料的公司，主要有SoulBrain、UP Chemical和DNF等，主要受益于韩国半导体行业的大发展。根据南大光电可转债募集说明书，国内企业中雅克科技于2016年通过收购韩国UP Chemical进入该领域，南大光电、安徽博泰电子材料有限公司、合肥安德科铭半导体科技有限公司等也已实现半导体前驱体产品的销售，但整体而言国内企业在半导体前驱体行业与国外龙头仍有较大差距。根据Global Info Research数据，22年半导体前驱体材料前三名分别为德国默克、法国液空、韩国SK材料，市占率分别为33%、29%、7%。

图 39：2022年半导体前驱体竞争格局



数据来源：Global Info Research，广发证券发展研究中心

先进制程前驱体材料国产化率更低。从产品角度看，以硅基前驱体为例，根据常欣等学者在《半导体技术》上发表的《先进硅基前驱体的应用研究与技术进展》，45nm以上的硅基前驱体已有自主研发产品，处于国产化主要对象；14-28nm产品自主研发产品处于空白，制备技术研发起步阶段；而7nm及以下的前驱体产品自主研发产品处于空白，是未来研发重点的方向。

表 8：硅基前驱体材料的应用领域及国内的发展现状

硅基前驱体	技术节点	应用领域	国内现状
DCS	65nm	选择性 SiGe 外延 CVD(WSi ₂ , SiN, SiO ₂)	无成熟自主研发产品，制备技术基本成熟
OMCTS	55nm	低介电常数介质层铜扩散阻挡层	无成熟自主研发产品，制备技术趋于成熟
HCDS	45nm	ALD(SiN, SiO ₂)应用于存储器制程	已有自主研发产品
3DMAS	28nm	高介电常数材料 ALDSiO ₂ 应用于先进逻辑和存储器制程	自主研发产品处于空白，制备技术研发起步阶段
BTBAS	14nm	FinFET 栅极侧墙 ALD(SiN, SiO ₂)	自主研发产品处于空白，制备技术研发起步阶段
BDEAS	14nm	双重图形曝光技术 ALDSiO ₂	自主研发产品处于空白，制备技术研发起步阶段
TSA	7nm	高介电常数材料 ALDSiN	自主研发产品处于空白，未来研发重点
DS	5nm/3nm	GAA-FET 外延 Si/SiGe 叠层	自主研发产品处于空白，未来研发重点

数据来源：常欣,万辉,赵雄等.先进硅基前驱体的应用研究与技术进展[J].半导体技术,2020,45(06):409-418.DOI:10.13290/j.cnki.bdtjs.2020.06.001., 广发证券发展研究中心

注：红色标注为正帆科技可转债项目扩产产品

（三）国内企业通过收购和自研切入市场，纷纷进行产能扩张

1. 雅克科技：全球五大前驱体生产商之一，覆盖了全球前十大半导体客户

雅克科技通过资本运作囊入半导体前驱体业务，并逐渐与子公司实现生产和业务协同，推动产品本地化落地。根据雅克科技年报、投资者关系活动记录表、购买资产报告书，其前驱体的发展历程可以分为三个阶段：

（1）收购：2018年，雅克科技通过发行股份的方式收购江苏先科（实际经营主体为 UP Chemical），并持有其全部的股权，UP Chemical是前驱体领域全球领先的制造

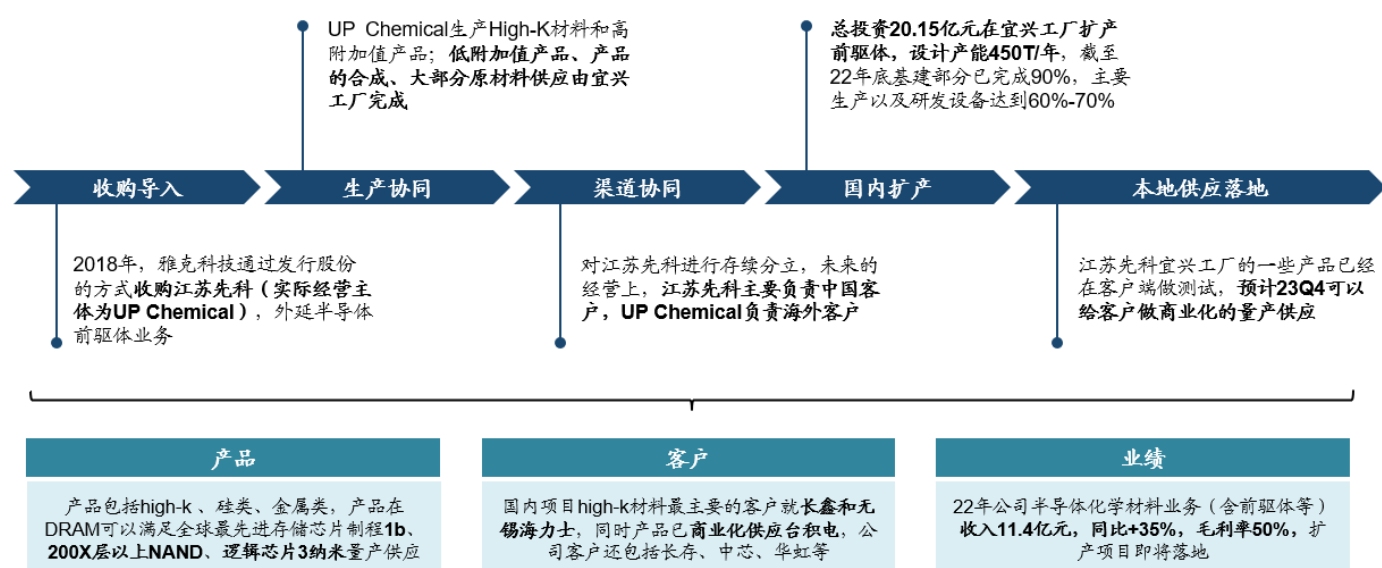
企业，其产品广泛用于集成电路、OLED等领域；

(2) 生产&渠道融合：在海外子公司技术加持下，2020年雅克科技的High-K材料便获得了长江存储、合肥长鑫、中芯国际、华虹等主流芯片制造商的订单，同时雅克科技与海外子公司在生产、渠道上相互协同，江苏先科开拓国内市场，而UP Chemical负责海外市场。

(3) 扩产及本地化：随着国内长存、长鑫等客户产能扩大，雅克科技利用国内生产成本比韩国更低的优势，投资20亿元在宜兴进行前驱体产能扩张，设计产能450T/年，目前，江苏先科宜兴工厂的一些产品已经在客户端做测试，预计23Q4可以给客户做商业化的量产供应。

根据雅克科技年报，截至2022年底，雅克科技的前驱体产品在DRAM可以满足全球先进存储芯片制程1b、200X层以上NAND、逻辑芯片3纳米的量产供应，完全满足国内所有技术节点的客户需求，主流产品国内进入放量阶段，产品销量和竞争力稳居市场前列。

图 40：雅克科技通过资本运作拓展前驱体业务，并持续与本地化供应向融合



数据来源：雅克科技投资者关系活动记录表，雅克科技年报，雅克科技购买资产报告书，广发证券发展研究中心

UP Chemical是全球前驱体材料前五大供应商之一。根据雅克科技购买资产报告书，UP Chemical主要产品分为SOD（应用在半导体存储芯片的浅沟槽隔离中作为隔离填充物）和前驱体两大类，其中前驱体覆盖了HIGH-K、硅类、金属类多类别，主要应用于IC制造的旋涂、CVD、ALD等成膜工艺，形成芯片结构中的介电层和导电层等，还可用于显示领域（OLED水汽阻隔薄膜涂层前驱体、OLED气体扩散阻隔膜前驱体等）、光伏（钝化发射极及背局域接触电池等）以及工业领域（工业金属、玻璃涂层材料等）。

22年UP Chemical在全球半导体前驱体领域的市占率约为4%-5%。根据雅克科技购

买资产报告书, 2015-2017H1, UP Chemical前驱体相关业务营收占比为60%-65%, 假设22年UP Chemical前驱体业务营收占比与历史相似, 忽略非半导体领域的应用; 根据Wind数据, 22年韩国先科的营业收入为11.8亿元, 不考虑韩国先科中UP Chemical (韩国先科的经营主体) 以外的收入, 则可测算出22年UP Chemical半导体前驱体领域营收约为7-8亿元; 根据Global Info Research数据, 22年全球半导体前驱体市场空间为24.4亿美元; 假设美元人民币汇率为7, 则可算出22年UP Chemical在全球半导体前驱体领域的市占率约为4%-5%。

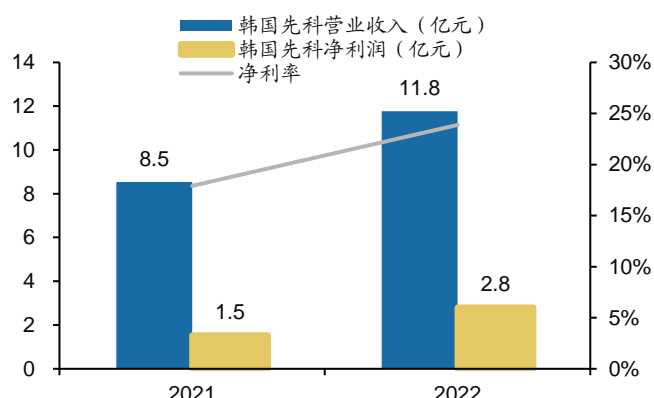
UP Chemical客户集中度高, 雅克科技助力业务推广。根据雅克科技购买资产报告书, 2015-2017H1 SK海力士均为UP Chemical主要客户, 营收占比分别为82%、89%、69%。雅克科技进入以后, 逐步拓展长存、长鑫、中芯等中国客户, UP Chemical业务体量扩大, 营业收入由16年的3.5亿元增至22年的11.8亿元, 期间CAGR为22.3%。

表 9: UP Chemical产品包括SOD和前驱体两类

种类	产品名称	应用技术领域	产品用途
SOD (旋涂绝缘介质)		STI	半导体浅沟槽隔离填充材料
High-K 前驱体	TMA 等	OLED 薄膜封装技术	OLE 水汽阻隔薄膜涂层前驱体、OLED 气体扩散阻隔膜前驱体等
	TMA		半导体制造过程中的电容器介质材料
	ZOA203		半导体制造过程中的电容器介质
	Pyridine		原子层沉积技术催化剂
	TEMAH		半导体制造过程中的高介电常数材料, 同时用于制造栅氧化层
	TEMAZ		半导体制造过程中的高介电常数材料
硅前驱体	HCDS	CVD/ALD	半导体双重微影技术(DPT)中牺牲层以及隔离氧化物和氮化物
	ZOA130		双重微影技术中的成膜材料

数据来源: 雅克科技购买资产报告书, 广发证券发展研究中心

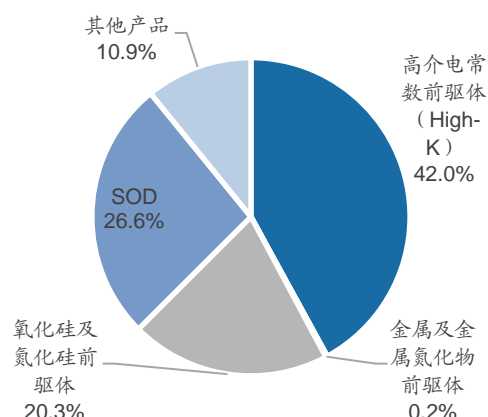
图 41: 韩国先科营业收入及净利润



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

注: UP Chemical 为韩国先科的经营主体

图 42: 2017H1 UP Chemical营收占比



数据来源: 雅克科技购买资产报告书, 广发证券发展研究中心

2. 南大光电：通过自研和专利收购发展前驱体，24年中国市占率有望提至3%

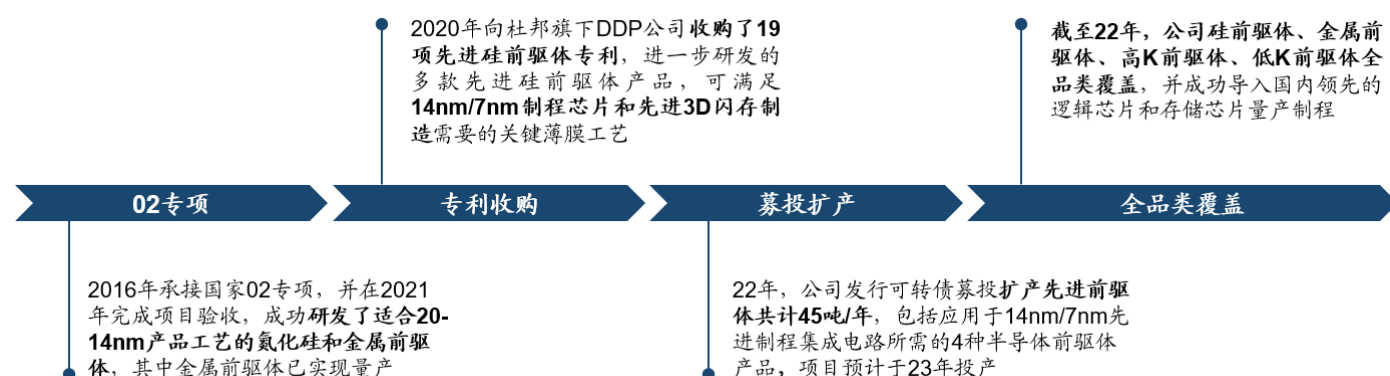
南大光电通过自主研发和专利收购掌握主要技术，产品覆盖高K、低K、金属、硅四大类。根据南大光电年报、可转债募集说明书，南大光电产品发展历程为：

(1) 02专项：16年，南大光电承接国家02专项“ALD金属有机前驱体产品的开发和安全离子注入产品开发”项目，并在2021年1月完成项目验收，成功研发了适合20-14nm产品工艺的低温-氮化硅ALD前驱体产品以及金属前驱体产品。

(2) 专利收购：20年，南大光电向美国杜邦（DuPont）旗下DDP南大光电收购了19项先进硅前驱体专利，基于这些专利基础上进一步研发的多款先进硅前驱体产品，可满足14nm/7nm制程芯片和先进3D闪存制造需要的关键薄膜工艺。

(3) 募投扩产：22年，南大光电发行可转债募投扩产先进前驱体共计45吨/年，包括应用于14nm/7nm先进制程集成电路所需的4种半导体前驱体产品，南大光电前驱体产品逐渐体系化。

图 43：南大光电承接02专项自研前驱体材料，并通过收购专利持续提升研发水平



数据来源：南大光电可转债募集说明书，南大光电年报，广发证券发展研究中心

南大光电扩产进军先进制程前驱体，募投产能目标45吨/年。根据南大光电可转债募集说明书，南大光电已在半导体前驱体材料已进行丰富的布局，产品包括硅酸乙酯 (TEOS)、四氯化钛 (TiCl₄) 等，目前主要产品用于28nm及以上制程集成电路，体量规模较小。通过本次募投项目建设，公司将实现在14nm/7nm先进制程集成电路使用的高端前驱体材料产业化布局，推动我国先进制程半导体材料的国产化。同时，22年南大光电发行可转债对半导体前驱体、磷烷/砷烷、三氟化氮三种先进材料进行扩产，其中前驱体项目投资1.1亿元，主要扩产应用于14nm/7nm先进制程集成电路所需的4种半导体前驱体产品，具体涵盖硅前驱体、高K前驱体两大类，产能目标45吨/年，在其原有的前驱体产品基础上品类持续丰富。

预计24年南大光电中国、全球半导体前驱体市占率为3.5%、0.9%。根据南大光电可转债募集说明书，21年南大光电半导体ALD/CVD前驱体业务（不含MO源）营收为0.26亿元，募投项目拟量产45吨半导体前驱体材料，预计2024年销售额约为1.66亿元；根据Global Info Research数据，21、24年中国半导体前驱体市场规模分别为5.9、7.8亿美元，全球市场规模分别为19.4、29.8亿美元；假设美元人民币汇率为7，可测算出南大光电在中国半导体前驱体领域的市场份额将由21年的0.6%增长至24年的

3.5%，全球份额将由21年的0.2%增长至24年的0.9%。

表 10：22年南大光电可转债募投项目

项目名称	总投资额 (亿元)	投产日期	收益预期	项目介绍
年产 45 吨半导体先进制程用前驱体产品产业化项目	1.1	2023 年 11 月	静态投资回收期为 4.09 年，税后内部收益率 36.49%	年产 45 吨半导体先进制程用前驱体产品产业化项目，主要包括应用于 14nm/7nm 先进制程集成电路所需的 4 种半导体前驱体产品
年产 140 吨高纯磷烷、砷烷扩产及砷烷技改项目	1.0	2023 年 11 月	静态投资回收期为 3.65 年，税后内部收益率 32.46%	(1) 通过扩产建设 2 条高纯磷烷产线、1 条高纯砷烷产线，新增磷烷年产能 70 吨、砷烷年产能 50 吨；(2) 利用现有 2 条砷烷产线进行技改，增加砷烷年产能 20 吨；通过扩产和技改，本项目共计增加磷烷年产能 70 吨、砷烷年产能 70 吨。
乌兰察布南大微电子材料有限公司年产 7200T 电子级三氟化氮项目	10.0	2024 年 12 月	静态投资回收期为 5.84 年，税后内部收益率 21.95%	本次募投拟扩产的三氟化氮是半导体和显示面板制造过程中重要的清洗剂和刻蚀剂。本项目拟进行年产 7,200t 电子级三氟化氮产线扩建项目。

数据来源：南大光电可转债募集说明书，广发证券发展研究中心

表 11：南大光电半导体前驱体产品及募投扩产情况

序号	产品	产能 (吨/年)	类别	用途
原有产品	涵盖高 K、低 K、金属、硅前驱体			具体包括正硅酸乙酯 (TEOS)、二异丙胺硅烷 (DIPAS)、三甲硅烷基胺 (TSA)、六氯乙硅烷 (HCDS)、三甲基铝 (TMA)、四氯化钛 (TiCl ₄) 等，用于半导体薄膜沉积等工艺。
22 年募投扩产产品	1,1,1-三氯乙硅烷 (3CDS)	20	硅前驱体	3CDS 可以用来沉积元素硅、氧化硅和氮化硅薄膜，而氮化硅薄膜是在半导体芯片制造中用途最多的全能型材料。
	三甲基铝 (TMA)	10	高 K 前驱体	高 K 金属栅极 (HKMG) 薄膜沉积工艺的高介电常数介质层
	三甲硅烷基胺 (TSA)	10	硅前驱体	TSA 产品是用于 14nm 及以下集成电路制程的重要硅前驱体材料，可在高深宽比缝隙的薄膜沉积工艺中填充氧化硅
	新戊硅烷 (NPS)	5	硅前驱体	NPS 能在较低的温度快速形成硅和硅合金半导体，成膜性能优异，且 NPS 能在更低的温度下以更高速度形成硅基半导体薄膜。

数据来源：南大光电可转债募集说明书，南大光电年报，广发证券发展研究中心

三、盈利预测和投资建议

1. 投资逻辑

公司是服务于高端制造行业的“卖稿人”和“卖水人”，以切入客户、抓住客户、深耕客户为发展路径，致力于成为气体综合解决方案提供商。公司依托电子工艺+制药设备积极开拓气体和半导体零部件业务，逐渐由设备供应商成长为综合服务平台化公司。（1）工艺介质供应系统业务切入客户，构建公司稳定基本盘，市场认可度高；（2）电子特气业务抓住客户，瞄准磷烷、砷烷等主要品类突破，并外延电子先进材料业务，增加与主要客户绑定；（3）大宗气业务深耕客户，在原有客户获得更大的份额，抬高发展空间天花板，公司远期目标对标法液空，致力于成为气体综合解决方案的提供商。

除此之外，公司发展有三条线。（1）多下游线，强半导体。公司主要技术在高端制造领域具备通用属性，以半导体业务为核，凭借技术优势在光伏、LED、化合物半导体等多领域具备拓展弹性，根据公司年报，22年公司集成电路领域营收同比+131.9%，占比达39.8%。（2）丰产品线，瞄准低国产化赛道突破。根据公司年报、公司投资者关系活动记录表，公司于21年拓展Gas Box半导体气柜模组产品，该产品国产化率不足10%，产品推出即获得大量订单；23年公司瞄准半导体前驱体赛道募投扩产，该产品全球CR3达69%，法液空等国际化大企业占据国内主要市场份额。公司将其主要技术优势充分发挥，拓品思路与市场需求吻合，得以快速验证和推广。（3）强产能线，气体赛道前瞻布局。截止23年7月，公司共有三次募投扩产计划，所涉气体扩产项目共5项，磷烷、高纯氢、空分气等产品着力布局。在气体行业较为成熟领域，率先打入市场的企业在客户上具有主导权，将越早建立绑定关系，实现业务持续。

2. 盈利预测

（1）工艺介质供应系统：行业层面，集成电路、光伏等新兴制造行业处于高速扩产中，对设备采购需求量大；公司层面，在手订单以Capxe业务为主，且较为充足，根据公司年报，22年公司新签订单41.3亿元，同比+53%，是营业收入的1.5倍；根据公司中报，23H1公司新签订单35.9亿元，同比+79%，依然保持较高增速。基于此，且考虑到行业发展的周期性，我们预计23-25年公司工艺介质供应系统业务同比+41.2%、+24.0%、+31.4%，盈利能力预计随着Gas Box产品放量逐渐提升，毛利率预计为28.5%、28.8%、29.2%。

（2）电子气体业务：公司将有三项气体募投项目于23H2完工，包括铜陵特气项目（磷烷）、合肥高纯氢项目（氢气+灌装气）、潍坊大宗气项目（空分气），产能将陆续释放，因此23年或成为公司电子气体业务放量元年。同时，公司自产类气体的放量预计带动固定费用有效摊薄，将持续实现毛利率修复。因此，预计23-25年公司电子气体业务同比+64.7%、+102.5%、+43.6%，毛利率预计为20.0%、22.0%、25.0%。

结论：预计23-25年，公司实现营业收入分别为38.76、51.18、68.21亿元，同比+43.3%、+32.0%、+33.3%；公司实现归母净利润分别为4.04、5.33、7.59亿元，同比+56.0%、+32.2%、+42.4%，气体盈利能力的改善带动利润增速快于收入。

表 12: 公司盈利预测 (单位: 百万元)

	2021	2022	2023E	2024E	2025E
合计					
收入	1836.8	2704.7	3875.6	5117.6	6821.4
增长率	65.6%	47.3%	43.3%	32.0%	33.3%
成本	1356.0	1962.1	2804.8	3696.3	4880.0
毛利	480.8	742.7	1070.8	1421.3	1941.4
毛利率(%)	26.2%	27.5%	27.6%	27.8%	28.5%
业务一: 工艺介质供应系统 (电子工艺设备+生物制药设备+MRO)					
收入	1638.7	2457.7	3470.8	4302.4	5652.6
增长率	66.4%	50.0%	41.2%	24.0%	31.4%
成本	1201.4	1760.15	2481.8	3061.2	4004.1
毛利	437.3	697.6	989.0	1241.1	1648.4
毛利率(%)	26.7%	28.4%	28.5%	28.8%	29.2%
业务二: 电子气体					
收入	175.7	242.6	399.5	808.9	1161.2
增长率	64.2%	38.1%	64.7%	102.5%	43.6%
成本	141.1	199.6	319.6	631.0	870.9
毛利	34.6	43.0	79.9	178.0	290.3
毛利率(%)	19.7%	17.7%	20.0%	22.0%	25.0%
业务三: 其他 (洁净室配套+其他)					
收入	22.4	4.4	5.3	6.3	7.6
增长率	28.6%	-80.3%	20.0%	20.0%	20.0%
成本	13.6	2.3	3.4	4.1	4.9
毛利	8.8	2.1	1.8	2.2	2.7
毛利率(%)	39.3%	47.5%	35.0%	35.0%	35.0%

数据来源: wind, 广发证券发展研究中心

3. 估值

参考可比公司: (1) 工艺介质供应系统: 至纯科技高纯工艺系统和公司的Capex业务具备较强可比性, 为强对标公司。(2) 电子气体: 金宏气体为国内特种气体龙头企业, 并在电子大宗气体领域持续突破, 与公司Opex业务类似。(3) 半导体零部件&前驱体: 富创精密为半导体零部件标的, 零部件产品线齐全且获得海内外大客户认可, 可作为公司Gas Box零部件业务的可比公司; 南大光电、雅克科技为国内先进电子材料供应商, 可作为公司前驱体业务的可比公司。

综上所述, 公司整体估值与至纯科技、金宏气体较为接近, 但由于外延半导体零部件、前驱体业务具备估值优势。参考可比公司估值, 给予公司23年30xPE, 对应合理价值43.42元/股, 维持“买入”评级。

表 13：可比公司估值

公司名称	公司代码	业务类型	市值	收盘价	归母净利润（百万元）			PE估值水平		
			（亿元）	（元/股）	2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E
至纯科技	603690.SH	工艺介质供应系统、清洗设备	107	27.58	282	497	659	38	21	16
金宏气体	688106.SH	特种气体、大宗气体	127	26.13	229	322	412	56	40	31
富创精密	688409.SH	半导体零部件	201	96.25	246	299	431	82	67	47
南大光电	300346.SZ	前驱体、电子特气、光刻胶	184	33.75	187	247	299	98	74	61
雅克科技	002409.SZ	电子材料、阻燃剂	320	67.18	524	831	1,159	61	38	28

数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

备注：盈利预测来自 Wind 一致预测，收盘价截至 2023.9.13

四、风险提示

（一）市场竞争风险

公司所属行业属于典型的技术密集型、学科交叉型行业，是多门类跨学科知识的综合应用，具有较高的技术门槛。公司深耕行业二十余年，目前拥有6大类主要技术，若公司未来研发投入不足、主要技术人才流失或主要技术专利被抢注，将导致公司技术被赶超或替代的风险，对公司的技术优势造成不利影响。

（二）宏观环境风险

近年来，国际贸易摩擦不断,中美贸易摩擦尤其受到关注，在半导体等高科技产业中影响较大。如果中美贸易摩擦继续恶化，对公司的市场销售以及产品供应会产生一定影响。

（三）供应链风险

公司主要原材料和零部件为阀门、管道管件、仪器仪表、电气控制、专用部件等，国内市场供应链基础较为薄弱，尚未形成成熟的零部件供应体系，部分零部件还需要向国外供应商采购，且原材料采购成本占主营业务成本比例较高，未来，如果公司的部分原材料和零部件发生供应短缺、延迟交货、价格大幅上涨，或者供应商所处的国家或地区与他国发生贸易摩擦等，将可能会对公司生产经营及持续发展产生不利影响。

（四）募投项目投产后新增产能的消化风险

公司募投产品的未来市场空间主要取决于进口替代、客户渗透以及新领域需求，如果未来上述因素不及预期，市场环境出现较大不利变化，或产品单价持续下跌，募集资金项目的新增产能将对公司业绩构成较大的压力，存在新增产能无法消化的风险。

资产负债表						现金流量表					
单位: 百万元						单位: 百万元					
至 12 月 31 日	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	至 12 月 31 日	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	2,698	4,747	5,344	6,201	7,217	经营活动现金流	-20	-162	271	44	623
货币资金	621	1,224	1,254	841	1,017	净利润	168	261	406	536	763
应收及预付	726	1,188	1,477	2,036	2,461	折旧摊销	45	58	69	81	94
存货	1,062	1,983	1,903	2,593	2,803	营运资金变动	-230	-506	-233	-627	-282
其他流动资产	289	352	710	731	936	其它	-3	24	30	54	49
非流动资产	810	1,207	1,305	1,437	1,557	投资活动现金流	-216	-330	-165	-210	-210
长期股权投资	0	0	0	0	0	资本支出	-186	-260	-167	-213	-213
固定资产	331	524	556	604	670	投资变动	-39	-84	-25	0	0
在建工程	65	44	51	56	36	其他	9	14	27	2	3
无形资产	71	149	187	238	294	筹资活动现金流	58	1,098	-76	-246	-238
其他长期资产	342	490	511	539	557	银行借款	80	1,036	-200	-220	-220
资产总计	3,508	5,954	6,649	7,638	8,774	股权融资	3	331	158	0	0
流动负债	1,568	3,423	3,555	4,028	4,420	其他	-25	-269	-34	-26	-18
短期借款	80	932	732	532	332	现金净增加额	-179	604	30	-412	176
应付及预收	654	1,169	1,169	1,706	1,954	期初现金余额	791	613	1,217	1,247	834
其他流动负债	834	1,322	1,654	1,789	2,134	期末现金余额	613	1,217	1,247	834	1,010
非流动负债	73	118	118	98	78						
长期借款	0	40	40	20	0						
应付债券	0	0	0	0	0						
其他非流动负债	73	78	78	78	78						
负债合计	1,641	3,541	3,672	4,125	4,498						
股本	257	274	279	279	279						
资本公积	1,097	1,479	1,633	1,633	1,633						
留存收益	494	719	1,122	1,656	2,415						
归属母公司股东权益	1,864	2,408	2,970	3,503	4,262						
少数股东权益	3	5	7	10	14						
负债和股东权益	3,508	5,954	6,649	7,638	8,774						

利润表						主要财务比率					
单位: 百万元						至 12 月 31 日					
至 12 月 31 日	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	至 12 月 31 日	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	1837	2705	3876	5118	6821	成长能力					
营业成本	1356	1962	2805	3696	4880	营业收入	65.6%	47.3%	43.3%	32.0%	33.3%
营业税金及附加	11	11	27	36	48	营业利润	27.9%	45.2%	67.6%	32.2%	42.4%
销售费用	41	48	78	102	136	归母净利润	35.5%	53.6%	56.0%	32.2%	42.4%
管理费用	181	266	380	486	648	获利能力					
研发费用	78	150	174	230	307	毛利率	26.2%	27.5%	27.6%	27.8%	28.5%
财务费用	-4	8	10	1	1	净利率	9.2%	9.7%	10.5%	10.5%	11.2%
资产减值损失	-9	-8	-10	-13	-14	ROE	9.0%	10.7%	13.6%	15.2%	17.8%
公允价值变动收益	16	26	25	0	0	ROIC	7.6%	6.9%	11.0%	13.9%	17.3%
投资净收益	2	1	2	2	3	偿债能力					
营业利润	183	266	446	589	839	资产负债率	46.8%	59.5%	55.2%	54.0%	51.3%
营业外收支	0	2	0	0	0	净负债比率	87.9%	146.7%	123.4%	117.4%	105.2%
利润总额	183	268	446	589	839	流动比率	1.72	1.39	1.50	1.54	1.63
所得税	15	7	40	53	75	速动比率	0.89	0.70	0.82	0.74	0.82
净利润	168	261	406	536	763	营运能力					
少数股东损益	0	3	2	3	4	总资产周转率	0.52	0.45	0.58	0.67	0.78
归属母公司净利润	168	259	404	533	759	应收账款周转率	3.69	3.29	3.89	3.68	4.25
EBITDA	210	305	532	716	984	存货周转率	1.73	1.36	2.04	1.97	2.43
EPS (元)	0.66	1.01	1.45	1.91	2.72	每股指标 (元)					
						每股收益	0.66	1.01	1.45	1.91	2.72
						每股经营现金流	-0.08	-0.59	0.97	0.16	2.23
						每股净资产	7.27	8.80	10.65	12.56	15.29
						估值比率					
						P/E	39.17	33.61	25.14	19.03	13.36
						P/B	3.56	3.86	3.42	2.90	2.38
						EV/EBITDA	29.24	29.92	18.32	13.89	9.70

广发机械行业研究小组

代 川：首席分析师，中山大学数量经济学硕士，2015 年加入广发证券发展研究中心。

孙 柏 阳：联席首席分析师，南京大学金融工程硕士，2018 年加入广发证券发展研究中心。

朱 宇 航：资深分析师，上海交通大学机械电子工程硕士，2020 年加入广发证券发展研究中心。

汪 家 豪：资深分析师，美国约翰霍普金斯大学金融学硕士，2022 年加入广发证券发展研究中心。

范 方 舟：资深分析师，中国人民大学国际商务硕士，2021 年加入广发证券发展研究中心。

王 宁：高级分析师，北京大学金融硕士，2021 年加入广发证券发展研究中心。

石 城：高级分析师，上海交通大学船舶与海洋工程硕士，2022 年加入广发证券发展研究中心。

蒲 明 琪：高级研究员，纽约大学计量金融硕士，2022 年加入广发证券发展研究中心。

姚 佳：高级研究员，北京大学环境科学硕士，2022 年加入广发证券发展研究中心。

黄 晓 萍：研究员，复旦大学金融硕士，2023 年加入广发证券发展研究中心。

广发证券—行业投资评级说明

买入：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 10%以上。

持有：预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。

卖出：预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 10%以上。

广发证券—公司投资评级说明

买入：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 15%以上。

增持：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 5%-15%。

持有：预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。

卖出：预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 5%以上。

联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市	香港
地址	广州市天河区马场路 26 号广发证券大厦 47 楼	深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大 厦 31 层	北京市西城区月坛北 街 2 号月坛大厦 18 层	上海市浦东新区南泉 北路 429 号泰康保险 大厦 37 楼	香港德辅道中 189 号 李宝椿大厦 29 及 30 楼
邮政编码	510627	518026	100045	200120	-
客服邮箱	gfzqyf@gf.com.cn				

法律主体声明

本报告由广发证券股份有限公司或其关联机构制作，广发证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“广发证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由广发证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

广发证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

广发证券（香港）经纪有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4 号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。

本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，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者口头承诺均为无效。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：（1）本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；（2）研究人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经营收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

本报告仅面向经广发证券授权使用的客户/特定合作机构发送，不对外公开发布，只有接收人才可以使用，且对于接收人而言具有保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。在特定国家或地区传播或者发布本报告可能违反当地法律，广发证券并未采取任何行动以允许于该等国家或地区传播或者分销本报告。

本报告所提及证券可能不被允许在某些国家或地区内出售。请注意，投资涉及风险，证券价格可能会波动，因此投资回报可能会有所变化，过去的业绩并不保证未来的表现。本报告的内容、观点或建议并未考虑任何个别客户的具体投资目标、财务状况和特殊需求，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券认为可靠，但广发证券不对其准确性、完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策，如有需要，应先咨询专业意见。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券的立场。广发证券的销售人员、交易员或其他专业人士可能以书面或口头形式，向其客户或自营交易部门提供与本报告观点相反的市场评论或交易策略，广发证券的自营交易部门亦可能会有与本报告观点不一致，甚至相反的投资策略。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且无需另行通告。广发证券或其证券研究报告业务的相关董事、高级职员、分析师和员工可能拥有本报告所提及证券的权益。在阅读本报告时，收件人应了解相关的权益披露（若有）。

本研究报告可能包括和/或描述/呈列期货合约价格的事实历史信息（“信息”）。请注意此信息仅供用作组成我们的研究方法/分析中的部分论点/依据/证据，以支持我们对所述相关行业/公司的观点的结论。在任何情况下，它并不（明示或暗示）与香港证监会第5类受规管活动（就期货合约提供意见）有关联或构成此活动。

权益披露

(1) 广发证券（香港）跟本研究报告所述公司在过去12个月内并没有任何投资银行业务的关系。

版权声明

未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。