

中微公司 (688012.SH)

刻蚀+MOCVD 龙头，内生外延协同打造设备平台

刻蚀+MOCVD 龙头，技术驱动行业领先。中微公司成立于2004年，主营业务为开发大型真空微观器件工艺设备，主要产品包括刻蚀设备和MOCVD。公司CCP刻蚀设备已批量应用于国内外一线客户从65nm到5nm集成电路制造产线、64层及128层3D NAND产线，并已取得5nm及以下逻辑电路产线的重复订单；ICP刻蚀设备逐步成熟，已成功进入海内外十余家客户的晶圆产线。公司MOCVD设备持续在行业领先客户生产线上大规模投入量产，保持在行业内的领先地位。

晶圆厂设备投资放量，中微刻蚀产品线持续完善。根据2021年6月SEMI《全球晶圆厂预测报告》，未来几年全球将新增29座晶圆厂，设备支出预计将超过1400亿美元，其中中国大陆及中国台湾分别有8座晶圆厂新建计划，位列全球第一。此外台积电、中芯国际等代工龙头2021年资本开支显著提升。半导体设备投资快速放量，刻蚀设备作为晶圆设备投资中占比最高的装备，产品种类多，市场被海外龙头垄断。以长江存储、华虹无锡、华力集成的招投标数据为例，三家晶圆厂的刻蚀环节上国产化率(以机台数量计算)平均达到20~30%，国产化进程加速。中微的刻蚀设备种类较为丰富，三家晶圆厂刻蚀环节国产设备中，中微刻蚀设备占比较高。此外，我们有望看到公司按技术路径推出下一代用于更先进制程关键步骤的ICP及CCP刻蚀设备，刻蚀设备产品线不断完善，盈利水平及核心竞争力进一步提升。

MOCVD 设备需求回暖，积极拓展 Mini LED、功率器件等领域应用。公司MOCVD设备目前在氮化镓基LED领域已经具备领先优势，过去两年受终端LED芯片价格下降及产能释放等影响，MOCVD设备需求出现下滑。公司2021年6月发布的专为Mini LED量产用设计的Prismo UniMax™ MOCVD设备已经取得国内领先客户订单，未来随着Mini LED、消毒及植物照明为代表的LED新兴市场需求放量，并且公司还将继续拓展功率器件等领域用CVD设备，MOCVD系列产品需求有望回升。

定增加研发投入，内生外延协同发展。公司拟定增不超过100亿元，其中约32亿元用于扩充公司现有设备产能，与主流半导体设备厂商合作，开发新产品线；约38亿元用于刻蚀、MOCVD、热化学CVD等7大类新产品以及零部件、泛半导体设备的研发和产业化；约31亿元科技储备资金用于满足公司与合作伙伴在新产品的协作开发项目、对外投资并购项目等需求，公司已投资沈阳拓荆、睿励仪器、山东天岳、理想万里晖、德国Solayer、中欣晶圆、昂坤视觉、德龙激光等公司，布局薄膜、检测设备、碳化硅衬底材料、PECVD、真空镀膜、半导体晶圆、光学测量及检测系统、精密激光加工设备等领域，推动平台化建设进程，内生外延，紧抓行业机遇，实现协同发展。我们预计公司将在2021年至2023年实现收入32.45/45.33/59.88亿元，归母净利润5.14/6.90/9.31亿元，对应当前估值165.4/123.3/91.3x，首次覆盖，予以“买入”评级。

风险提示：下游需求不及预期，技术研发不及预期。

财务指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	1,947	2,273	3,245	4,533	5,988
增长率 yoy (%)	18.8	16.8	42.7	39.7	32.1
归母净利润(百万元)	189	492	514	690	931
增长率 yoy (%)	107.5	161.0	4.5	34.1	35.0
EPS 最新摊薄(元/股)	0.35	0.92	0.96	1.29	1.74
净资产收益率(%)	5.0	11.3	10.5	12.4	14.3
P/E(倍)	451.0	172.8	165.4	123.3	91.3
P/B(倍)	22.7	19.5	17.4	15.3	13.1

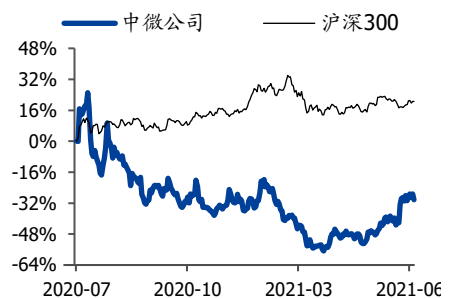
资料来源: Wind, 国盛证券研究所 注: 股价为2021年7月1日收盘价

买入(首次)

股票信息

行业	专用设备
7月1日收盘价(元)	158.99
总市值(百万元)	85,037.75
总股本(百万股)	534.86
其中自由流通股(%)	45.88
30日日均成交量(百万股)	8.63

股价走势



作者

分析师 郑震湘

执业证书编号: S0680518120002

邮箱: zhengzhenxiang@gszq.com

分析师 陈永亮

执业证书编号: S0680520080002

邮箱: chen Yongliang@gszq.com

相关研究



财务报表和主要财务比率

资产负债表 (百万元)						利润表 (百万元)					
会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
流动资产	3846	4198	5704	6635	8661	营业收入	1947	2273	3245	4533	5988
现金	945	1132	1464	2046	2703	营业成本	1267	1417	1967	2664	3452
应收票据及应收账款	366	384	687	810	1168	营业税金及附加	2	2	6	9	9
其他应收款	6	33	22	55	47	营业费用	197	237	324	476	659
预付账款	19	9	31	25	49	管理费用	109	153	219	317	419
存货	1088	1064	1922	2124	3119	研发费用	234	331	389	589	778
其他流动资产	1422	1576	1576	1576	1576	财务费用	-1	-7	-5	-9	-17
非流动资产	928	1603	2082	2570	3037	资产减值损失	-50	-17	-18	-32	-40
长期投资	169	424	671	915	1158	其他收益	104	106	95	102	125
固定资产	155	183	308	425	528	公允价值变动收益	8	257	88	118	155
无形资产	527	560	666	790	908	投资净收益	2	27	7	8	11
其他非流动资产	77	436	437	440	443	资产处置收益	-2	0	0	0	0
资产总计	4774	5801	7785	9206	11698	营业利润	198	515	553	746	1018
流动负债	896	1233	2641	3349	4916	营业外收入	0	0	0	0	0
短期借款	0	0	609	1493	2195	营业外支出	0	2	1	1	1
应付票据及应付账款	222	422	471	739	829	利润总额	198	513	553	746	1018
其他流动负债	674	810	1560	1117	1893	所得税	10	20	39	56	87
非流动负债	127	199	261	283	277	净利润	189	492	514	690	931
长期借款	0	0	62	84	78	少数股东损益	0	0	0	0	0
其他非流动负债	127	199	199	199	199	归属母公司净利润	189	492	514	690	931
负债合计	1023	1432	2902	3633	5194	EBITDA	203	563	568	809	1129
少数股东权益	0	0	0	0	0	EPS (元/股)	0.35	0.92	0.96	1.29	1.74
股本	535	535	535	535	535	主要财务比率					
资本公积	3689	3819	3819	3819	3819	会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
留存收益	-455	37	551	1241	2172	成长能力					
归属母公司股东权益	3751	4369	4883	5573	6504	营业收入 (%)	18.8	16.8	42.7	39.7	32.1
负债和股东权益	4774	5801	7785	9206	11698	营业利润 (%)	34.5	160.1	7.5	34.9	36.5
						归属母公司净利润 (%)	107.5	161.0	4.5	34.1	35.0
						获利能力					
						毛利率 (%)	34.9	37.7	39.4	41.2	42.4
						净利率 (%)	9.7	21.7	15.8	15.2	15.5
						ROE (%)	5.0	11.3	10.5	12.4	14.3
						ROIC (%)	4.2	10.1	8.6	9.6	10.8
						偿债能力					
						资产负债率 (%)	21.4	24.7	37.3	39.5	44.4
						净负债比率 (%)	-22.8	-21.9	-12.3	-4.8	-3.4
						流动比率	4.3	3.4	2.2	2.0	1.8
						速动比率	3.0	2.5	1.4	1.3	1.1
						营运能力					
						总资产周转率	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6
						应收账款周转率	4.4	6.1	6.1	6.1	6.1
						应付账款周转率	3.8	4.4	4.4	4.4	4.4
						每股指标 (元)					
						每股收益 (最新摊薄)	0.35	0.92	0.96	1.29	1.74
						每股经营现金流 (最新摊薄)	0.25	1.58	0.11	0.13	0.58
						每股净资产 (最新摊薄)	7.01	8.17	9.13	10.42	12.16
						估值比率					
						P/E	451.0	172.8	165.4	123.3	91.3
						P/B	22.7	19.5	17.4	15.3	13.1
						EV/EBITDA	408.3	146.8	146.0	102.9	73.8

现金流量表 (百万元)

会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
经营活动现金流	133	846	59	70	308
净利润	189	492	514	690	931
折旧摊销	33	84	35	50	68
财务费用	-1	-7	-5	-9	-17
投资损失	-2	-27	-7	-8	-11
营运资金变动	-189	295	-390	-534	-509
其他经营现金流	104	10	-88	-118	-155
投资活动现金流	-1329	-537	-418	-413	-368
资本支出	45	252	232	244	223
长期投资	-1141	-267	-247	-244	-243
其他投资现金流	-2425	-552	-433	-413	-388
筹资活动现金流	1368	1	83	41	15
短期借款	-72	0	0	0	0
长期借款	0	0	62	22	-6
普通股增加	53	0	0	0	0
资本公积增加	1391	130	0	0	0
其他筹资现金流	-4	-130	21	19	21
现金净增加额	176	285	-277	-302	-45

资料来源: Wind, 国盛证券研究所 注: 股价为 2021 年 7 月 1 日收盘价

内容目录

一、刻蚀+MOCVD 龙头，技术驱动对标前沿科技	5
1.1 专注高端半导体设备	5
1.2 战略控股推动业务外延，管理层技术经验丰富	9
1.3 2021Q1 业绩猛增，盈利水平保持高位	10
二、刻蚀设备需求不断提升，国产替代进程加速	13
2.1 全球晶圆厂资本开支提升，设备需求快速放量	13
2.2 海外龙头垄断刻蚀设备市场	18
三、受益 LED 新应用，MOCVD 需求回暖	22
3.1 Mini LED 开启光电产业新纪元	22
3.2 中微推出高性能 Mini LED 量产用 MOCVD	24
3.3 第三代化合物半导体扬帆起航	25
四、定增加码研发投入，内生外延推进平台化建设	29
4.1 提升研发投入水平，提升核心竞争力	29
4.2 纵横联合，内生外延协同发展	31
五、盈利预测及投资建议	35
六、风险提示	37

图表目录

图表 1: 中微公司发展历程	5
图表 2: 薄膜沉积、光刻和刻蚀是半导体制造三大核心工艺	6
图表 3: 刻蚀过程图	6
图表 4: 中微公司 CCP 刻蚀产品及特性	6
图表 5: 中微公司 ICP 刻蚀产品及特性	7
图表 6: 中微公司刻蚀产品线布局	7
图表 7: 中微公司 MOCVD 产品及特性	8
图表 8: 2020 年公司知识产权数列表	9
图表 9: 公司股权结构 (2021/3/31)	10
图表 10: 中微公司营收及增速	11
图表 11: 中微公司归母净利润及增速	11
图表 12: 中微公司综合毛利率及净利率	11
图表 13: 中微公司分产品营收情况 (亿元)	11
图表 14: 中微公司分产品毛利率	12
图表 15: 中微公司分地域营收占比	12
图表 16: 中微公司研发投入情况	12
图表 17: 中微公司不包含研发费用的其他费用率	12
图表 18: 中微公司研发投入及人均创收创利情况	13
图表 19: 全球新建晶圆厂数量地域分布情况	13
图表 20: 国内晶圆厂投建扩产计划	14
图表 21: 晶圆厂前道设备开支及增速	15
图表 22: 全球关键半导体设备市场规模 (亿美元) 与代表厂商	16
图表 23: 全球半导体设备厂商排名	16
图表 24: 全球晶圆厂资本开支 (亿美元)	17
图表 25: 国产半导体设备供需存在较大差距	17

图表 26: 国产设备替代进程	17
图表 27: 国内晶圆厂内资投资需求 (亿元)	18
图表 28: 全球半导体设备季度销售额 (亿美元)	18
图表 29: 半导体设备市场增速周期性	19
图表 30: 干法刻蚀市场 (百万美元)	19
图表 31: 刻蚀在晶圆设备市场比重提升	19
图表 32: 刻蚀市场主要驱动力将来自于存储	20
图表 33: 全球半导体设备公司刻蚀业务收入情况 (百万美元)	20
图表 34: 干法刻蚀市场份额	21
图表 35: Conductor Etch 市场份额	21
图表 36: Dielectric Etch 市场份额	22
图表 37: 中国大陆刻蚀市场需求测算 (亿元)	22
图表 38: Mini LED 全球市场规模及增速	23
图表 39: Mini LED 商业化进程预测	23
图表 40: 苹果 21.4 发布新款 iPad Pro 屏幕具极强显示效果	23
图表 41: 苹果 21.4 发布新款 iPad Pro 屏幕具动态局部调光能力	23
图表 42: 量子点矩阵技术 Pro 展示丰富细节	24
图表 43: 量子点技术带来广色域显色面积	24
图表 44: 新型显示技术电视全球出货规模 (百万台) 变化	24
图表 45: 中微公司 Prismo UniMax™	25
图表 46: SiC 市场空间 (百万美元)	26
图表 47: 2016-2020 年我国 SiC、GaN 电力电子产值规模 (亿元)	26
图表 48: 我国 SiC、GaN 电力电子器件应用市场规模预估 (亿元)	26
图表 49: 车用电机控制器逆变装置中功率模块的器件材料用量份额趋势	27
图表 50: DC-DC 转换器中功率器件的应用趋势	27
图表 51: SiC 在 MOSFET 里占比不断提升	27
图表 52: SiC MOSFET 器件未来市场分布	27
图表 53: SiC 功率器件应用发展路径	28
图表 54: 2019 年-2025 年 SiC 功率市场规模按应用划分	28
图表 55: 定增募投布局宽禁带功率器件外延生长设备	28
图表 56: 募集资金投向 (亿元)	29
图表 57: 中微临港产业化基地项目职能定位及研发内容	30
图表 58: 公司拟开展的新产品协作开发情况	31
图表 59: 对外投资并购项目情况	31
图表 60: 沈阳拓荆发展历程	32
图表 61: 理想万里晖发展历程	32
图表 62: 山东天岳营收情况	33
图表 63: 山东天岳扣非归母净利润情况	33
图表 64: Solayer 发展历程	33
图表 65: 德龙激光营收情况	34
图表 66: 德龙激光归母净利润情况	34
图表 67: 中微公司业绩拆分 (亿元)	36
图表 68: 可比公司估值 (2021 年 7 月 1 日收盘价, 可比公司归母净利润预测取万得一致预期, 亿元)	36

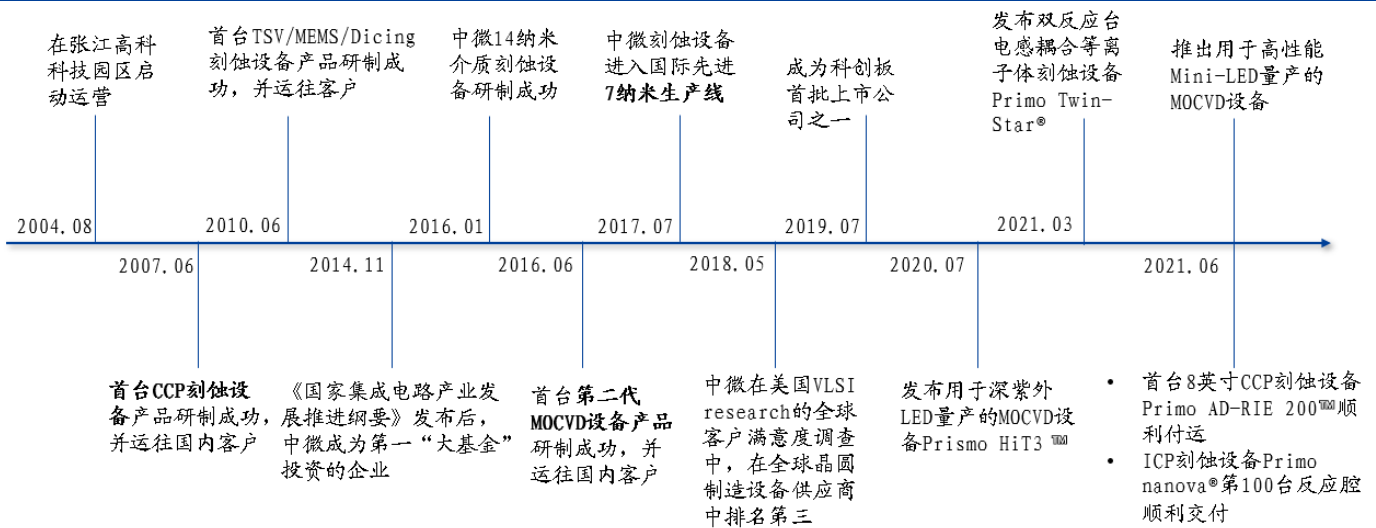
一、刻蚀+MOCVD 龙头，技术驱动对标前沿科技

1.1 专注高端半导体设备

国内领先、世界排名前列的半导体高端设备制造商。公司自成立以来主要从事半导体设备的研发、生产和销售。公司以中国为基地，为全世界提供高端半导体微观加工设备。主营业务为开发大型真空微观器件工艺设备，主要产品是刻蚀设备和 MOCVD。刻蚀机用于半导体制程，客户涵盖台积电、中芯国际、海力士、华力微、联华电子、长江存储等；MOCVD 用于 LED 外延片制程，客户涵盖三安光电、华灿光电、乾照光电等。

技术更新迭代贯穿公司发展的各个阶段。公司 2004 年在张江高科科技园区启动运营，以瞄准世界科技前沿，坚持自主创新为理念，不断推出先进半导体设备产品。2007 年，公司推出首台 CCP 刻蚀设备，2012 年，首台 MOCVD 设备产品 Prismo D-Blue 研制成功，2018 年开始改进 Primo AD -RIE 并进入 5nm 生产线。公司产品在国际具有较高认可度，2019 年 5 月，中微公司在全球晶圆制造设备供应商中排名第三，在十大芯片制造设备专业型供应商和专用芯片制造设备供应商中均位列第二。中微公司已经连续两年成为其中唯一一家中国本土的半导体设备公司。

图表 1: 中微公司发展历程

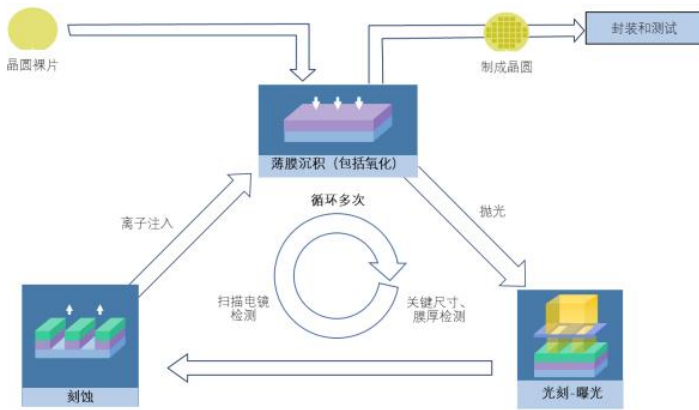


资料来源：招股说明书，公司官网，国盛证券研究所

内生外延，高端半导体制程新版图未来可期。目前，公司从三个维度对业务进行拓展布局规划：1) 刻蚀设备领域作为核心竞争力，向薄膜、检测等关键设备领域扩展；2) 扩展在泛半导体领域设备的应用，如布局显示、MEMS、功率器件、太阳能领域的关键设备；3) 持续关注其他新兴领域，考虑从设备制造向器件大规模生产，探索如环保设备及工业物联网设备等领域的市场机会。

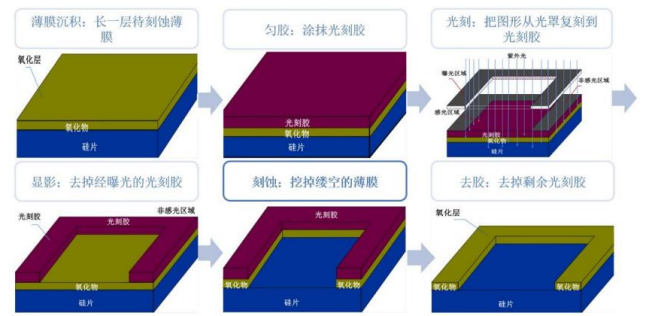
技术驱动，专业认可度业内领先。公司两大主营业务刻蚀设备和 MOCVD 设备是半导体制造的核心工艺。薄膜沉积工艺是在晶圆上沉积一层待处理的薄膜，通过匀胶工艺把光刻胶涂抹在薄膜上，光刻和显影工艺随后把光罩上的图形转移到光刻胶，刻蚀工艺将光刻胶上图形转移到薄膜，去除光刻胶后，即完成图形从光罩到晶圆的转移。整个芯片制造流程需要数十次光罩，循环使用薄膜沉积、光刻和刻蚀三大工艺来将所有光罩的图形逐层转移到晶圆上。

图表 2: 薄膜沉积、光刻和刻蚀是半导体制造三大核心工艺



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

图表 3: 刻蚀过程图



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

等离子体刻蚀设备分为电容性等离子体刻蚀设备 (CCP, Capacitively Coupled Plasma) 和电感性等离子体刻蚀设备 (ICP, Inductively Coupled Plasma)。电容性等离子体刻蚀设备主要用于刻蚀氧化物、氮化物等硬度高、需要高能量离子反应刻蚀的介质材料。电感性等离子体刻蚀设备主要用于刻蚀单晶硅、多晶硅等材料。

中微刻蚀产品线逐步成熟, 从 CCP 向 ICP 快速开拓。

- (1) **CCP 刻蚀设备:** 公司 CCP 刻蚀设备, 包括 Primo AD-RIE®、Primo SSC ADRIE™、Primo HD-RIE™等产品批量应用于国内外一线客户从 65nm 到 5nm 集成电路制造产线, 其中在先进逻辑电路方面, 公司已取得 5nm 及以下逻辑电路产线的重复订单; 在存储领域, 公司蚀刻设备已广泛用于 64 层及 128 层 3D NAND 产线, 并正在积极布局 DRAM 应用的工艺开发及验证。

图表 4: 中微公司 CCP 刻蚀产品及特性

发布时间	设备名称	外观	产品特点	竞争优势	应用
第一代 CCP	2007年	Primo D-RIE®	<ol style="list-style-type: none"> 1) 双反应台, 产出效率高 2) 独立射频系统和刻蚀终端控制系统 3) 射频匹配系统级等离子体隔离技术均拥有自主知识产权 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 高生产效率, 低生产成本 (CoO) 2) 占地面积小 3) 一体整合除胶能力和表面电荷清除能力 (Primo iDEA®系统) 	已在国际主流芯片生产线上投入量产
第二代 CCP	2011年	Primo AD-RIE®	<ol style="list-style-type: none"> 1) 双反应台, 产出效率高; 双低频率切换系统, 制程分步骤优化; 脉冲射频系统选项; 多区气体分配调节系统; 静电吸盘双区冷却装置; 低金属污染工艺组件选项 2) 四区动态静电吸盘, 每一步骤可独立控温 (Primo AD-RIE-e) 3) 拥有自主知识产权涂层的抗腐蚀反应腔 (Primo AD-RIE-cr) 4) 一体整合除胶能力和表面电荷清除能力 (Primo iDEA®系统) 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 双低频率分步骤切换系统, 适用更广制程范围 (特别是 Trench/Via All-in-one 制程) 2) 工艺可调性和稳定性优异, 满足先进工艺标准 3) 高生产效率, 低生产成本 (CoO) 4) 扩展机型 Primo AD-RIE-e, Primo AD-RIE-cr 和 Primo iDEA®, 可应用于不同特殊制程 	已被广泛应用于 40 到 7nm 后段制程以及 10nm 前段制程的开发和量产
单反应台电介质刻蚀	2013年	Primo SSC AD-RIE™	<ol style="list-style-type: none"> 1) 具有独立气体运输系统的单反应台腔体设计 2) 多区气体调节以及双区静电吸盘温度控制 3) 高抽气率, 大容量分子泵 4) 双级同步脉冲射频系统 (低频和高频) 5) 可冷却聚焦环工艺组件, 提升晶圆边缘性能 6) 高上下电极面积比, 用于高深宽比结构刻蚀 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 高电介质材料刻蚀速率, 多手段刻蚀均匀度调节 2) 双级同步脉冲射频系统 3) 先进气体抽运系统, 以进一步扩大工艺窗口 4) 中高深宽比结构刻蚀的低成本解决方案 	已在主流客户 16nm 芯片生产线上稳定量产
在 Primo SSC AD-RIE™ 设计基础上实现具有六个单反应台腔体的系统, 定位中高深宽比刻蚀	2015年	Primo HD-RIE™	<ol style="list-style-type: none"> 1) 独立气体运输系统的单反应台腔体设计 2) 多区气体调节以及双区 ESC 温度控制 3) 高功率以及高温静电吸盘 4) 气体脉冲 5) 双级同步脉冲射频系统, 甚高功率的低频射频脉冲以提供高离子轰击能量 6) 稳定的上电极温度控制系统 7) 可冷却聚焦环以防止硅片边缘刻蚀停止 8) 高上下电极面积比, 用于中高深宽比刻蚀 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 高电介质材料刻蚀速率, 多手段刻蚀均匀度调节 2) 高离子轰击能量, 以扩大高深宽比刻蚀工艺窗口 3) 气体脉冲系统, 提供更灵活的工艺控制方案 4) 应对特殊工艺的高温高功率静电吸盘选项 	在 3D-NAND 及 DRAM 中高深宽比沟槽及深孔刻蚀上表现优异, 在一些关键制程上已实现量产

资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

(2) ICP 刻蚀设备

ICP 刻蚀设备 Primo nanova®是中微公司 2018 年正式发布的第一代电感耦合等离子体刻蚀设备。目前，中微公司 Primo nanova®产品已成功进入海内外十余家客户的晶圆产线，在领先的逻辑芯片、DRAM 和 3D NAND 厂商的生产线上实现大规模量产，2021 年 6 月 10 日公司第 100 台反应腔顺利交付。目前，公司研发的具有高输出率特点的双反应台 ICP 刻蚀设备 Primo Twin-Star®也已经在客户端完成认证，公司刻蚀设备产品种类不断完善，竞争力持续提升。

图表 5: 中微公司 ICP 刻蚀产品及特性

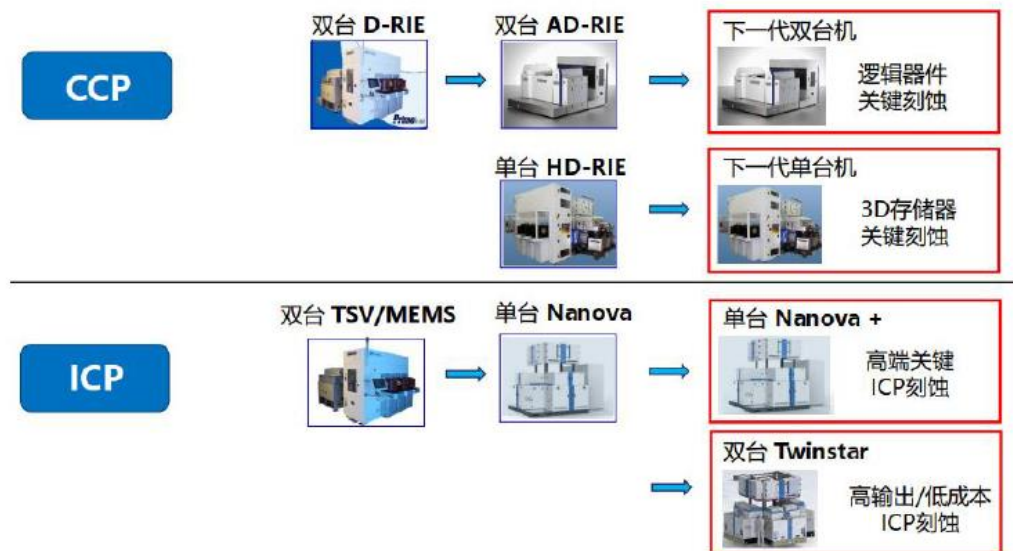
发布时间	设备名称	外观	产品特点	竞争优势	应用	
第一代 ICP, 12 英寸刻蚀设备	2018 年	Primo nanova®		1) 轴对称腔体设计; 2) 低电容耦合 3D 线圈设计高抽速大容量涡轮泵; 3) 精密的腔体温控系统; 4) 先进的高致密性、耐等离子体侵蚀涂层工艺; 5) 多区分的高动态范围温控静电吸盘; 6) 阻抗可调聚焦环设计; 7) 切换式双频偏压系统; 8) 可选的集成除胶反应腔	1) 离子浓度和离子能量独立可控高排气量和更宽的工艺窗口 2) 超凡的刻蚀均匀性 3) 优异的高深宽比刻蚀性能 4) 高生产效率, 低生产成本 (CoO)	适用于 1X 纳米及以下的逻辑和存储器件的刻蚀应用
第二代 ICP, 12 英寸刻蚀设备	2021 年	Primo Twin-Star®		1) 双反应台腔体设计; 2) 低电容耦合 3D 线圈设计; 3) 高抽速大容量涡轮泵; 4) 双通道进气; 5) 精密的腔体温控和 RF 窗口温控系统; 6) 先进的高致密性、耐等离子体侵蚀涂层工艺多区分动态温控静电吸盘; 7) 13 兆赫或 400 千赫脉冲偏压系统; 8) 可选的集成除胶反应腔	1) 离子浓度和离子能量独立可控高排气量和更宽的工艺窗口超凡的刻蚀均匀性 2) 优异的高深宽比刻蚀性能 3) 高生产效率, 低生产成本 (CoO)	适用于各种尺寸和深度的硅结构刻蚀以及逻辑和存储芯片的多种导体和介质薄膜刻蚀
公司首款用于高性能硅通孔刻蚀用的高密度等离子体硅通孔刻蚀设备	2012 年	Primo TSV®		1) 电感式耦合高密度等离子体源的双反应台刻蚀腔 2) 高功率射频等离子体源, 并具有连续或脉冲的射频偏压 3) 具有快速气体转换的内置气箱 4) 晶圆边缘保护环 5) 制程终端光学控制系统 6) 可调节的双发射天线	1) 具有适合不同应用的工艺调整性 2) 高生产力的主机使每台系统的产能最大化 3) 同一反应腔内融合了 Bosch 以及恒稳态制程的工艺性能 4) 可从 200mm 升级到 300mm	应用于 CMOS 图像传感器、2.5D、三维芯片和芯片切割等领域

资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

公司的刻蚀设备产品具有行业竞争优势，正逐步打破国际垄断。公司开发的 12 英寸高端刻蚀设备已运用在国际知名客户 65 nm 到 5 nm 等先进的芯片产线上；公司已开发出小于 5 nm 刻蚀设备用于若干关键步骤的加工，并已获得行业领先客户的批量订单。公司正开发新一代刻蚀设备和包括更先进大马士革在内的刻蚀工艺，能够涵盖 5 nm 以下更多刻蚀需求和更多不同关键应用的设备。

在 ICP 方面，公司正在进行下一代产品的技术研发，满足 5nm 以下逻辑芯片、1X 纳米的 DRAM 芯片和 128 层以上 3D NAND 芯片的 ICP 刻蚀需求。

图表 6: 中微公司刻蚀产品线布局



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

MOCVD 设备将超纯气体注入反应器中并精细计量以将非常薄的原子层沉积到半导体晶片上。含有所需化学元素的有机化合物或金属有机物和氯化物的表面反应为晶体生长创造条件，形成材料和化合物半导体的外延。

Prismo A7: 公司的 MOCVD 设备 Prismo A7 设备已在全球氮化镓基 LED MOCVD 市场中占据领先地位；

Prismo HiT3: 2020 年，公司推出了用于制造深紫外光 LED 的高温 MOCVD 设备 Prismo HiT3，已在行业领先客户端用于深紫外 LED 的生产验证并获得重复订单；制造功率器件用 MOCVD 已在客户芯片生产线上投入试用；

Prismo UniMax: 2021 年 6 月，公司推出用于 Mini LED 生产的 MOCVD 设备 Prismo UniMax，并已收到来自国内领先客户的订单。目前，制造 Micro LED 等应用的新型 MOCVD 设备正在开发中。

公司自主研发的 MOCVD 设备已被三安光电、华灿光电、乾照光电、璨扬光电等多家与公司紧密合作的一流 LED 外延片及芯片制造厂商大批量采购。

图表 7: 中微公司 MOCVD 产品及特性

发布时间	设备名称	外观	产品特点	竞争优势	应用	
第一代MOCVD	2012年	Prismo D-BLUE®		<ol style="list-style-type: none"> 1) 串行并行、可灵活切换的反应腔运行模式 2) 创新的实时监控系統 3) 精准的参数控制 4) 全自动化处理 5) 界面友好的操作系统 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 优异的工艺重复性和均匀性 2) 符合SEMI S2安全标准 3) 高良率、高产能和低成本投入 4) 设备维护简单易行 	首台被主流LED生产线采用并进行大批量LED外延片生产的国产MOCVD设备
Prismo A7每个反应腔产量是前一代MOCVD设备Prismo D-BLUE®的2倍多	2016年	Prismo A7®		<ol style="list-style-type: none"> 1) 串行并行、可灵活切换的反应腔运行模式 2) 创新的实时监控系統 3) 参数控制精准 4) 全自动化处理 5) 操作系统界面友好 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 优异的工艺重复性和均匀性 2) 符合SEMI S2安全标准 3) 高良率、高产能和低成本投入 4) 设备维护简单易行 	用于LED外延片大规模量产的MOCVD设备
目前业内紫外LED产能最高的高温MOCVD设备之一	2020年	Prismo HiT3™		<ol style="list-style-type: none"> 1) 适用于高温氮化铝和深紫外 LED生长关键设备 2) 优异均匀性和高效能相结合 3) 适合高晶体质量和高AlN生长速率新颖腔体设计 4) 创新的实时监控系統 5) 工艺温度最高可达1400度，具有优异的温场均匀性和控制稳定性 6) 具有高稳定性、自动化的真空传送系统，抑制颗粒的产生 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 优异的工艺重复性和均匀性 2) 遵循半导体设计和制造的高标准流程 3) 低生产成本，简便易行的设备维护 4) 业界领先的UVC LED产能及维护周期 	用于深紫外LED外延片量产的MOCVD设备
专为高性能Mini LED量产而设计的MOCVD设备	2021年	Prismo UniMax™		<ol style="list-style-type: none"> 1) 同一系统中可配备多达4个反应腔 2) 创新的多区温度补偿加热系统 3) 通过石墨盘晶片排布的最优化，其加工容量可以延伸到生长164片4英寸或72片6英寸晶片 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 优异的波长均匀性、重复性和稳定性 2) 超大直径石墨托盘可大幅提升产能并降低成本 3) 加工容量业内领先 	用于高性能Mini-LED量产的MOCVD设备，已收到来自国内领先客户的订单

资料来源: 公司官网, 公司公告, 国盛证券研究所

研发力度行业领先, 专利收获颇丰。2020 年, 公司研发投入为 6.4 亿, 同比上涨 50.69%, 主要用于研究开发新的工艺, 包括存储器刻蚀的 CCP 和 ICP 刻蚀设备、Mini-LED 大规模生产的高输出量 MOCVD 设备、Micro-LED 应用的新型 MOCVD 设备等。研发投入占营业收入比例为 28.14%, 高于行业水平。从研发成果来看, 公司具有深厚的技术研发基础, 拥有多项自主知识产权和核心技术, 到 2020 年底, 公司新增专利 80 个, 累积 1096 个。截至 2021 年 4 月, 公司研发人员数量达到 345 人, 占员工总数的 38.55%。公司及子公司已申请 1,814 项专利, 已获授权且在保护期内的专利共 1,070 项(中国境内 568 项、境外 502 项) 并且绝大多数专利在产品上得到应用。

图表 8: 2020 年公司知识产权数列表

	本年新增		累计数量	
	申请数 (个)	获得数 (个)	申请数 (个)	获得数 (个)
发明专利	220	58	1517	917
实用新型专利	65	17	221	163
外观设计专利	6	2	17	12
软件著作权	3	3	4	4
其他	1	0	4	0
合计	295	80	1763	1096

资料来源: 公司年报, 国盛证券研究所

品牌认可度高, 荣获多项奖项。多年深耕刻蚀设备及 MOCVD 设备领域, 产品已成功进入了海内外半导体制造企业, 塑造了技术领先、质量可靠的品牌形象。公司经过持续优质的产品交付、技术更新以及客户服务, 在行业内获得了较高的认可度。2020 年, 公司获得 8 项主要奖项, 其中包括“上海贸易自主品牌示范企业”、“2020 福布斯中国最具创新力企业 50 强”、“国家企业技术中心”称号等。公司以积极参与有影响力的市场活动的方式, 持续打造领先设备公司市场形象, 不断强化公司技术和品牌优势。

产业积累深厚, 客户覆盖国内外一线企业。2019 年 5 月, 中微公司在全球晶圆制造设备供应商中排名第三, 在十大芯片制造设备专业型供应商和专用芯片制造设备供应商中均位列第二。公司的高端半导体设备技术水平处于世界前列, 客户已经延伸至世界范围, 在公司的前五大客户中覆盖了国内外一线企业。并且随着公司收入规模增大, 主要客户集中度逐年降低, 2016 年、2017 年和 2018 年, 公司前五名客户销售占比分别为 85.74%、74.52% 和 60.55%。多年来, 公司产品技术及销售服务竞争优势不断累积, 同海内外客户的业务合作关系不断深化, 客户服务和产品解决方案专业化不断提升, 产品已进入包括台积电、中芯国际、华虹集团、长江存储、采钰科技、海力士、联华电子、华邦电子、格罗方德、博世、意法半导体、三安光电、江西兆驰、璨扬光电、华灿光电、乾照光电等国内外知名半导体制造企业。

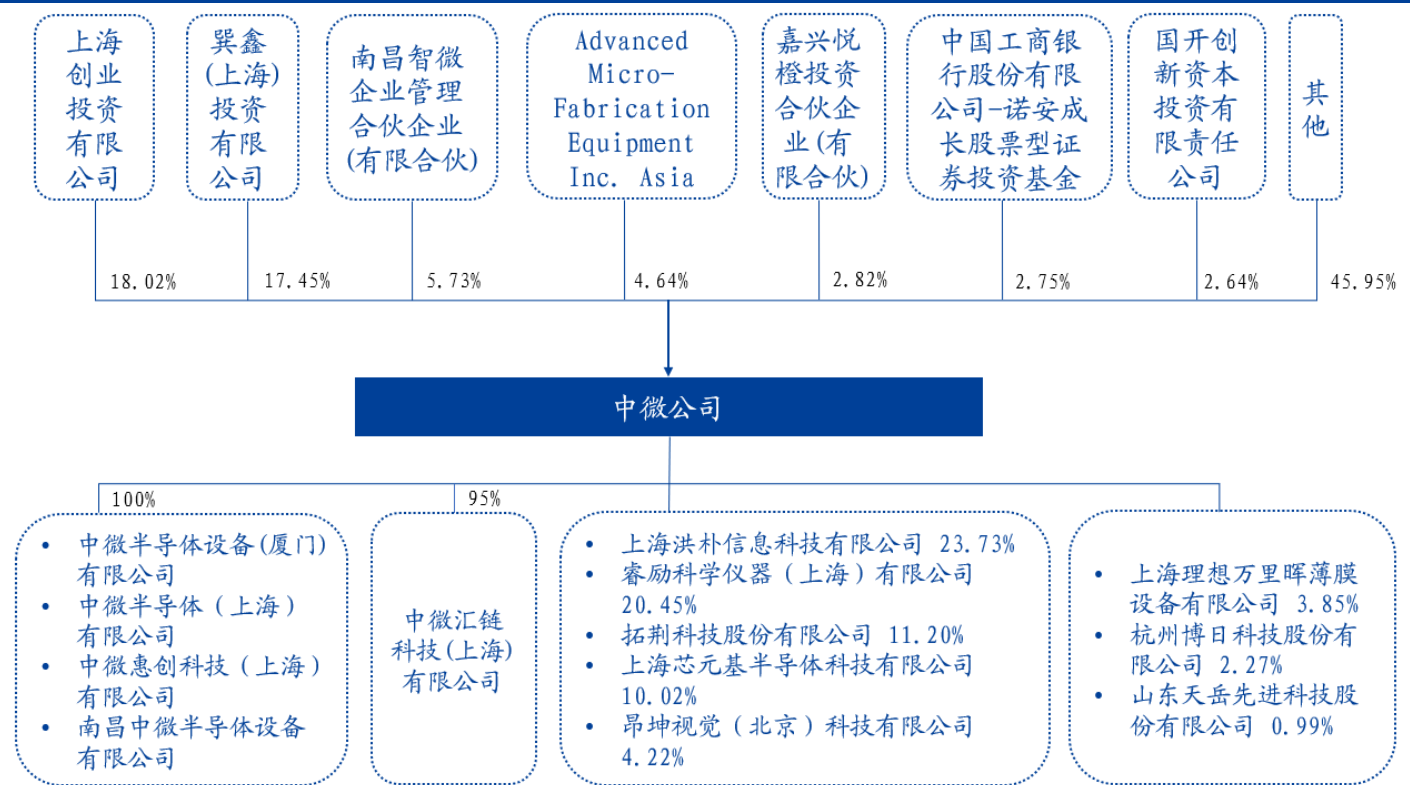
1.2 战略控股推动业务外延, 管理层技术经验丰富

目前公司无控股股东, 第一大股东上海创投的持股比例为 18.02%, 第二大股东巽鑫投资的持股比例为 17.45%, 两者持股比例接近。根据公司目前的实际经营管理情况, 公司重要决策均属于各方共同参与决策, 公司无实际控制人。

公司以子公司控股方式推动业务外延性发展。公司拥有 5 家下属子公司, 包括中微国际、中微半导体设备(厦门)有限公司、中微惠创科技(上海)有限公司、中微汇链科技(上海)有限公司、南昌中微半导体设备有限公司。公司在聚焦公司核心业务集成电路设备的同时积极探索布局包括健康领域在内的新业绩增长点, 子公司中微惠创、中微汇链及公司参与投资标的公司在各自细分领域取得了卓有成效的进展, 公司和国内外先进设备公司的合作也取得了突破进展。

公司同时积极探索在相关领域的投资机会, 完成对沈阳拓荆、睿励仪器、聚源芯星、博日科技、山东天岳、理想万里晖、德国 Solayer、中欣晶圆、昂坤视觉、德龙激光等公司的投资, 内生外延逐步实现协同效应。

图表 9: 公司股权结构 (2021/3/31)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

管理层深耕行业，管理及技术经验丰富。尹志尧博士自 2004 年中微公司成立以来，一直担任中微董事长兼 CEO，在半导体设备行业具有超过 30 年的产品开发和行政管理经验，是 98 项美国专利和 420 多项其他海内外专利的主要发明人。尹志尧博士于中国科学技术大学获得物理化学学士学位、北京大学化学学院完成硕士学习，并于加州大学洛杉矶分校获得物理化学博士学位，曾在应用材料公司任职 13 年，曾担任公司副总裁、等离子体刻蚀设备产品事业群总经理、亚洲区采购副总裁、应用材料亚洲首席技术官等。公司的其他联合创始人、核心技术人员等，包括杜志游博士、倪图强博士、麦仕义博士、杨伟先生、李天笑先生、郭世平博士、苏兴才博士和刘身健博士等，大多数都是在全球半导体设备行业深耕数十年。

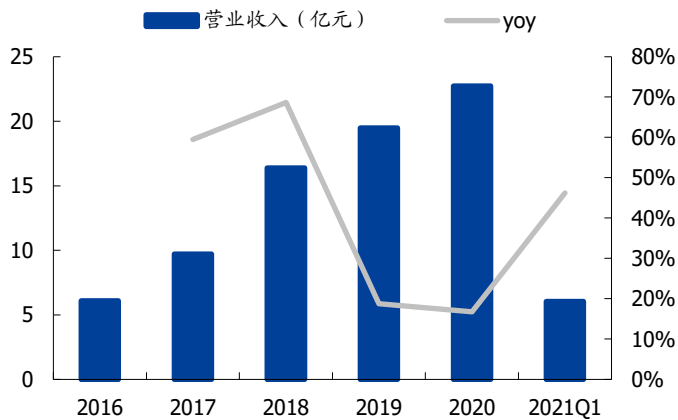
1.3 2021Q1 业绩猛增，盈利水平保持高位

深耕集成电路关键设备，21Q1 业绩爆发式增长。2020 年公司实现营收 22.73 亿元，同比增长 16.76%，2021Q1 实现营收 6.03 亿元，同比增长 46.23%。依靠公司强大的研发实力，技术先进的产品力以及专业的配套服务，公司与国内外一流客户紧密合作，不断导入新客户新产品，提升市占率，营收稳步增长。

公司 2020 年实现归母净利润 4.92 亿元，同比大幅增长 161.02%。2021Q1 归母净利润达到 1.38 亿元，同比暴增 425.36%。21Q1 公司政府补助转结进利润表带来其他收益大幅增长，2020Q1 其他收益为 0.05 亿元，2021Q1 为 1.38 亿元。事实上公司自 2017 年以来，每年归母净利润都保持超过 100% 增速。业绩持续高增得益于营收的快速增长，不断推出新产品，升级更高端产品，完善产品线，进一步带来毛利水平的提升，2020 年公司综合毛利率达到 37.7%，同比提升 2.7 个百分点。2021Q1 公司毛利率进一步提升至 40.9%。同时公司精益管理，除研发费用外的其他费用水平稳中有降，多重因素合力推动公司业绩快速提升。

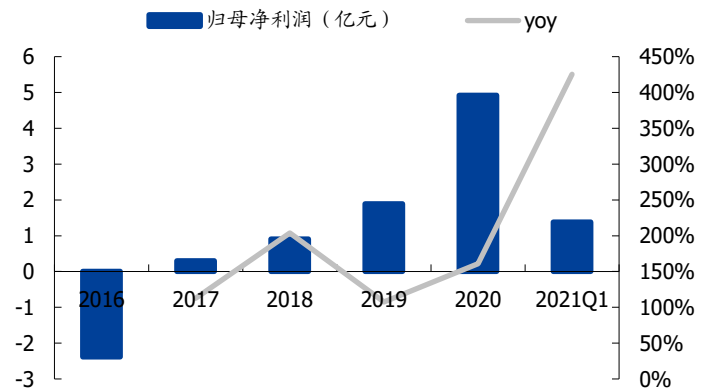
在国家产业政策支持背景下，公司继续瞄准世界科技前沿，重点开发集成电路关键设备领域、拓宽泛半导体关键设备领域应用并持续探索其他新兴领域机会。公司以研发创新为驱动的高质量增长策略进一步推动业务专业化提升，市场竞争力逐渐显现。2021Q1，公司营业收入达 6.03 亿元，同比增长 46%。2020 年，公司实现营业总收入 22.73 亿元，比上年增长 16.76%。受益于半导体设备市场发展及公司产品竞争优势，公司 2020 年刻蚀设备收入为 12.89 亿元，同比增长约 58.49%；公司 2020 年 MOCVD 设备收入为 4.96 亿元，同比下降约 34.47%。

图表 10: 中微公司营收及增速



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

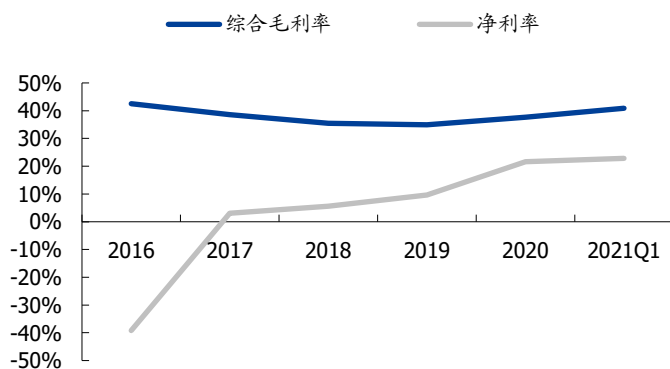
图表 11: 中微公司归母净利润及增速



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

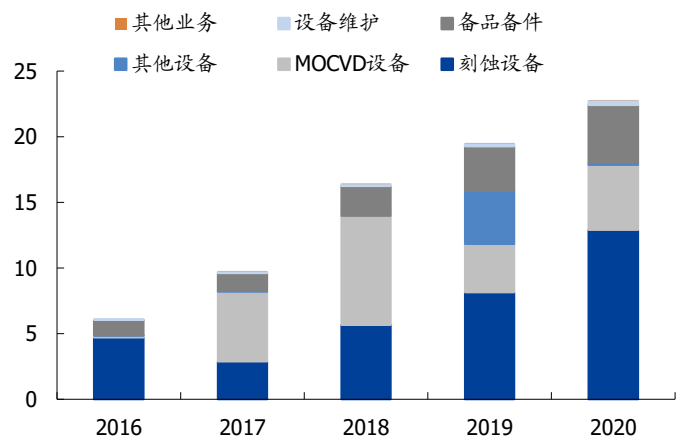
持续丰富产品线，非中国大陆地区营收占比提升。分产品看，2020 年刻蚀设备实现营收 12.89 亿元，同比增长 58.5%，刻蚀营收占比再次超过 50%达到 57%。MOCVD 设备 2016-2018 年起量较快，整体专用设备(刻蚀+MOCVD+其他设备)营收从 2016 年的 4.9 亿提升到 2020 年的 18.0 亿元。但专用设备占总营收比重从 2017-2018 年的约 85%下降至近两年 80%左右，备品备件、设备维护营收增长同样迅速。从营收地域看，中国大陆营收占比自 2018 年以来略有下降，2020 年为 79.1%。中微产品不断获得全球客户认可，打造国际化的品牌形象，未来将继续国内外双轮发展。

图表 12: 中微公司综合毛利率及净利率



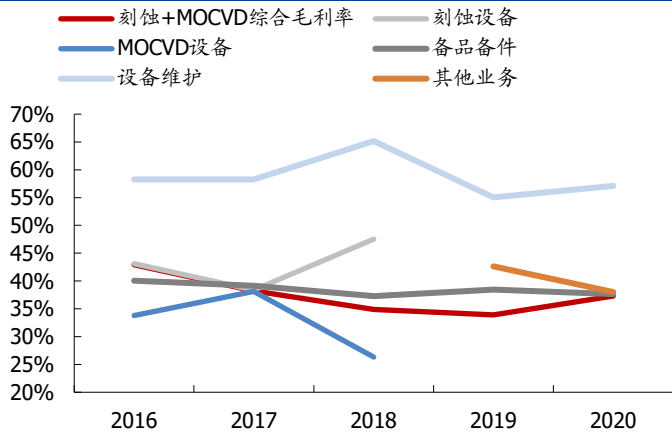
资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 13: 中微公司分产品营收情况 (亿元)



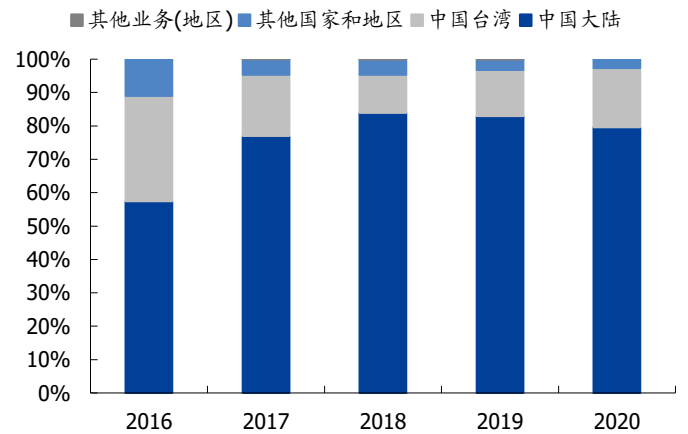
资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 14: 中微公司分产品毛利率



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

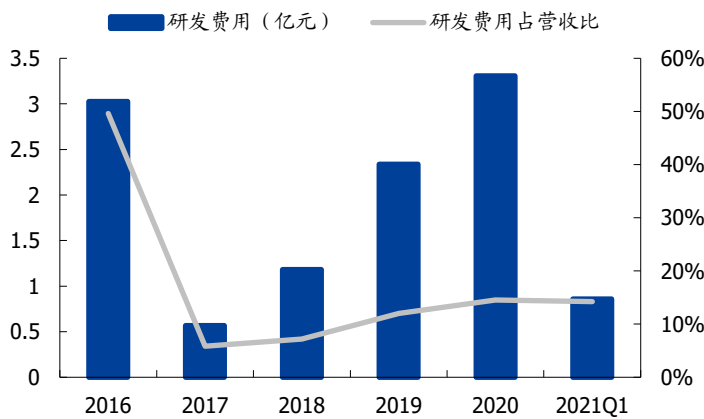
图表 15: 中微公司分地域营收占比



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

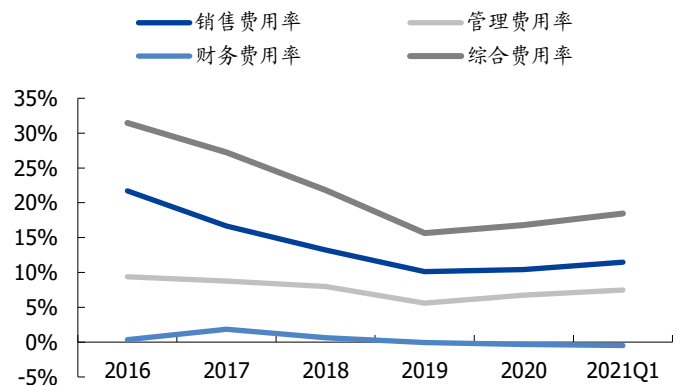
高研发投入领跑技术前沿。公司自成立以来坚持自主创新，产品布局及技术研发对标世界科技前沿。中微始终非常重视研发，2017-2020年4年研发总投入达到18亿元，2020年公司研发投入6.4亿元，研发投入占营收比重高达28.1%。公司研发人员比重不断提升，至2020年公司346名研发人员，占公司总人数38.7%。2020年全公司人均创利达到55万元，同比提升111%。在新设备技术研发方面，公司持续改善现有设备性能，并针对不同应用设计产品的功能以满足客户的差异化需求。另外，公司还根据客户的研发需求，定义下一大产品的技术指标和技术路线，持续开发满足客户需求的新产品。

图表 16: 中微公司研发投入情况



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 17: 中微公司不包含研发费用的其他费用率



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 18: 中微公司研发投入及人均创收创利情况

	2017	2018	2019	2020
研发人员数量		240	276	346
研发人员数量占公司总人数比例		36.8%	38.2%	38.7%
研发投入 (亿元)	3.304	4.04	4.25	6.4
研发投入占营收比	34.0%	24.6%	21.8%	28.1%
研发投入资本化比重	48.9%	47.6%	41.3%	12.1%
总营收 (亿元)	9.7	16.4	19.5	22.7
归母净利润 (亿元)	0.3	0.9	1.9	4.9
人均创收 (万元)	169.3	251.0	269.3	254.3
人均创利 (万元)	5.2	13.9	26.1	55.1

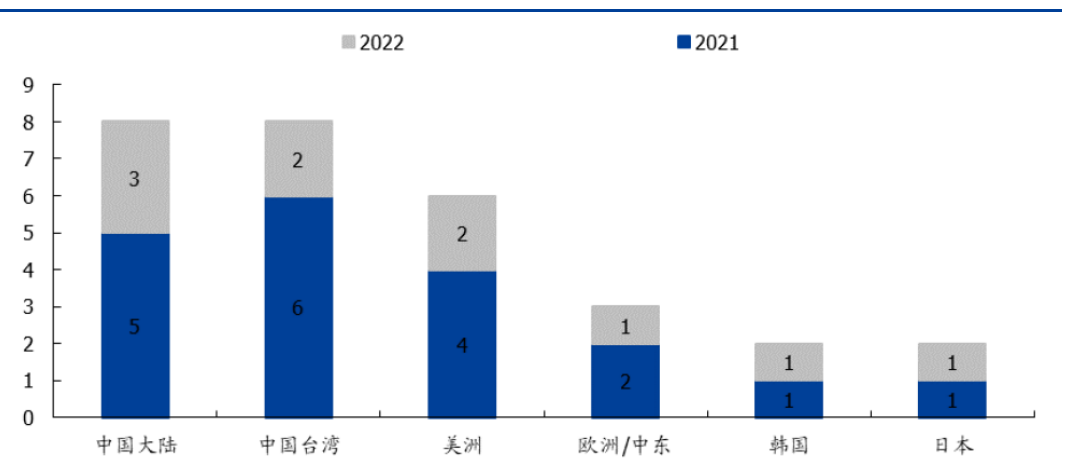
资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

二、刻蚀设备需求不断提升, 国产替代进程加速

2.1 全球晶圆厂资本开支提升, 设备需求快速放量

未来几年全球新增晶圆厂设备投资超过 1400 亿美元。根据 2021 年 6 月 SEMI (国际半导体产业协会)《全球晶圆厂预测报告》, 2021 年年底全球晶圆制造商将开建 19 座新的晶圆厂, 并在 2022 年再开建 10 座, 以满足全球通信、计算、汽车、医疗、在线服务等对芯片的强劲需求。在当前全球芯片短缺背景下, 未来几年 29 座晶圆厂的设备支出预计将超过 1400 亿美元。其中, 新建晶圆厂以 12 寸为主, 中国大陆及中国台湾分别有 8 座晶圆厂新建计划, 位列全球第一。

图表 19: 全球新建晶圆厂数量地域分布情况



资料来源: SEMI, 国盛证券研究所

大陆 12 寸晶圆厂建厂潮带动设备需求持续增长。生产效率及降低成本因素推动下，全球 8 寸扩产放缓，12 寸晶圆厂扩产如火如荼。2020 年以来，国内 12 寸晶圆厂遍地开花，除中芯国际外，闻泰、格科微等公司纷纷计划建设 12 寸晶圆厂，粤芯半导体、华虹无锡等 12 英寸生产线陆续建成投产。根据 SEMI，到 2024 年，中国 12 寸晶圆产能将占全球约 20%。大量晶圆厂的扩建、投产，将带动对上游半导体设备的需求提升，更有望为国产化设备打开发展空间。

图表 20: 国内晶圆厂投建扩产计划

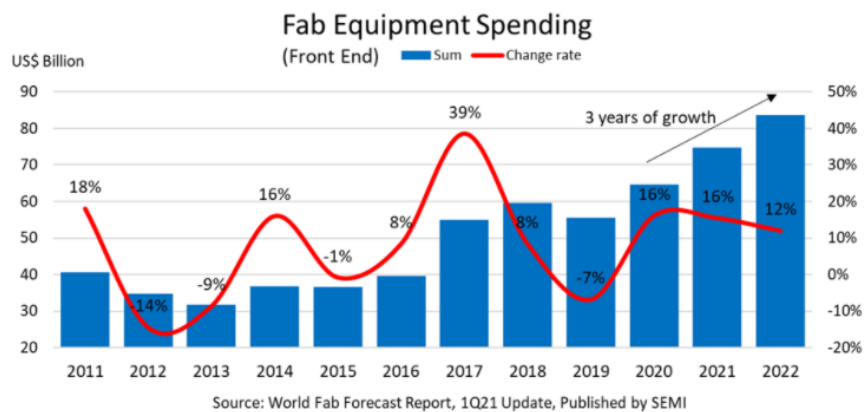
序号	企业名称/项目名称	尺寸	地点	现有产能	2021 产能增加	总目标产能	是否新建 (2015 年后投产)	类型	股东	备注
1	中芯国际(北京)	12	北京	-	-	-	否	代工	内资	量产
2	中芯北方	12	北京	-	-	-	否	代工	内资	量产
3	中芯南方	12	上海	-	-	-	是	代工	内资	量产
4	中芯国际(上海)	12	上海	-	-	-	否	代工	内资	量产
5	中芯京城	12	北京	-	-	-	是	代工	内资	在建
6	中芯国际(深圳)	12	深圳	-	-	-	是	代工	内资	在建
7	武汉新芯	12	武汉	2.7	1.3	4.5	否	代工	内资	量产
8	合肥晶和集成	12	合肥	4	3	10	是	代工	内资	量产
9	广州粤芯	12	广州	1.6	0.4	3.5	是	代工	内资	量产
10	士兰微厦门	12	厦门	-	-	-	是	IDM	内资	量产
11	华润微电子	12	重庆	-	-	-	是	IDM	内资	在建
12	积塔	12	上海	0	0	0.5	是	代工	内资	在建
13	长江存储	12	武汉	4	6	30	是	IDM	内资	量产
14	长鑫存储	12	合肥	4.5	3.5	30	是	IDM	内资	量产
15	福建晋华	12	泉州	-	-	-	是	IDM	内资	量产
16	华虹无锡	12	无锡	2	2	4	是	代工	内资	量产
17	华力微	12	上海	3.5	0	3.5	否	代工	内资	量产
18	华力微二期	12	上海	2.5	1	4.5	是	代工	内资	量产
19	杭州积海	12	杭州	0	0	2	是	代工	内资	在建
20	杭州富芯	12	杭州	0	0	3	是	IDM	内资	在建
21	上海闻泰	12	上海	-	-	-	是	IDM	内资	在建
22	上海格科微	12	上海	0	0	2	是	IDM	内资	在建
23	中芯国际(上海)	8	上海	-	-	-	否	代工	内资	量产
24	中芯国际(天津)	8	天津	-	-	-	否	代工	内资	量产
25	中芯国际(深圳)	8	深圳	-	-	-	否	代工	内资	量产
26	积塔(原上海先进)	8	上海	2.8	0	3	否	代工	内资	量产
27	积塔	8	上海	1	1	10	是	代工	内资	量产
28	中芯绍兴	8	绍兴	-	-	-	是	代工	内资	量产
29	士兰微	8	杭州	-	-	-	是	IDM	内资	量产
30	华润微电子	8	重庆	-	-	-	否	IDM	内资	量产
31	燕东微电子	8	北京	1.5	3.5	5	是	代工	内资	量产

32	华润微电子	8	无锡	-	-	-	否	代工	内资	量产
33	华虹宏力	8	上海	-	-	-	否	代工	内资	量产
34	华虹宏力	8	上海	-	-	-	否	代工	内资	量产
35	华虹宏力	8	上海	-	-	-	否	代工	内资	量产
36	中车时代电气	8	株洲	-	-	-	是	IDM	内资	量产
37	芯恩	8	青岛	-	0	4	是	代工	内资	在建
38	济南富元	8	济南	0	0	3	是	IDM	内资	在建
39	中科汉天下	8	杭州	0	0	1	是	IDM	内资	在建
40	赛微	8	北京	1	0	3	是	代工	内资	量产
41	中芯宁波	8	宁波	-	-	-	是	代工	内资	量产
42	比亚迪长沙	8	长沙	0	0	2	是	IDM	内资	在建
43	大连宇宙	8	大连	1	0	2	否	IDM	内资	量产
44	扬州晶新微电子	8	扬州	0	0	5	是	IDM	内资	在建
	总计	12		38.9	21.2	145.4				
	总计	8		74.0	16.6	135.0				

资料来源：集微网、国盛证券研究所

未来两年全球晶圆厂设备开支持续增长。疫情对全球半导体行业带来深远影响。需求端，居家及远程办公带来笔电等消费电子需求激增，此外全球正步入第四轮硅含量提升周期，服务器、汽车、工业、物联网等需求大规模提升。**供给端**，全球晶圆厂 2015-2019 年产能投资（不含存储）尤其是成熟制程扩产不足，疫情短期导致供应链中断，及地缘政治不确定性加剧供需失衡。2020 年开始，全球领先的晶圆厂纷纷加速扩产提升资本开支，预计未来两年将进行大规模的半导体设备投资，2021、2022 年晶圆厂前道设备支出将保持 16%、12% 的同比增速

图表 21: 晶圆厂前道设备开支及增速



资料来源：SEMI，国盛证券研究所

图表 22: 全球关键半导体设备市场规模 (亿美元) 与代表厂商

设备	2020	2025	CAGR	国际领先厂商	国内厂商
EUV	48.2	125.5	21.1%	ASML	-
DUV	67.8	54.1	-4.4%	ASML、Canon、Nikon	上海微电子装备
CVD	47.6	71.6	8.5%	AMAT、Lam、TEL	拓荆科技
PVD	71.4	109.4	8.9%	AMAT	北方华创
ALD	10.4	33.4	26.3%	AMAT、TEL、Lam、ASM、VEECO	北方华创、拓荆科技
Etch	95.2	115.3	3.9%	Lam、TEL、AMAT	中微公司、北方华创
ALE	3.2	4.9	8.9%	Lam、AMAT、TEL	-
Clean	49	66.8	6.4%	SCREEN、TEL、Lam	盛美半导体、北方华创
Implant	22.5	28	4.5%	AMAT	中电科电子装备集团
CMP	22.5	29.8	5.8%	AMAT、Ebara	华海清科
Lithography metrology	11	15.1	6.5%	KLA、Hitachi、AMAT、ASML	-
Inspection	22.5	34	8.6%	KLA、AMAT	睿励科学

资料来源: SEMI, 国盛证券研究所

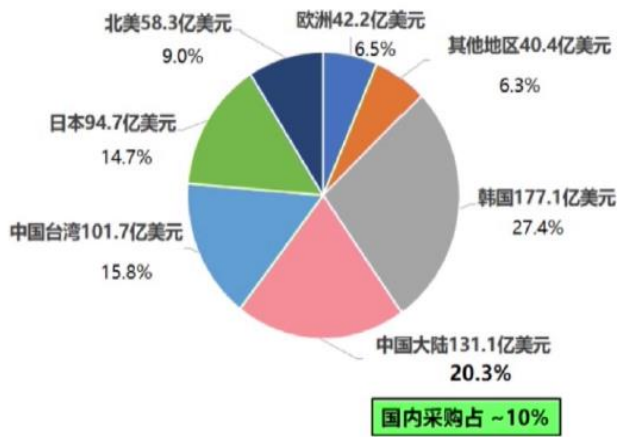
设备国产化率较低, 海外龙头垄断性较高。我国半导体设备市场仍非常依赖进口, 从市场格局来看, 细分市场均有较高集中度, 主要参与厂商一般不超过 5 家, top3 份额往往高于 90%, 部分设备甚至出现一家独大的情况, 目前国内厂商目标市场主要是国内晶圆厂需求, 尤其是内资投建的需求。

图表 23: 全球半导体设备厂商排名

英文名称	中文名称	总部	主要产品领域	2020年营收 (亿美元)	2019年营收 (亿美元)	YOY	2020年 市占率	毛利率	净利率
Applied Materials	应用材料	美国	沉积、刻蚀、离子注入、化学机械研磨等	163.7	134.7	21.5%	19.2%	44.7%	21.0%
ASML	阿斯麦	欧洲	光刻设备等	154.0	127.7	20.6%	18.0%	45.5%	26.4%
Lam Research	泛林半导体	美国	刻蚀、沉积、清洗等	119.3	95.5	24.9%	14.0%	45.8%	22.4%
Tokyo Electron	东京电子	日本	沉积、刻蚀、匀胶显影设备等	113.2	95.5	18.5%	13.3%	40.1%	16.4%
KLA	科磊	美国	硅片检测、测量设备等	54.4	47.0	15.7%	6.4%	57.8%	21.0%
Advantest	爱德万测试	日本	光刻设备、测量设备等	25.3	24.7	2.5%	3.0%	56.7%	19.4%
SCREEN	斯科半导体	日本	刻蚀、显影等	23.3	22.0	6.0%	2.7%	27.5%	4.7%
Teradyne	泰瑞达	美国	自动测试设备	22.6	15.5	45.5%	2.6%	57.2%	25.1%
Hitachi High-Tech	日立高新	日本	沉积、刻蚀、检测、封装贴片设备等	17.2	14.9	15.2%	2.0%	26.3%	6.3%
ASM International	ASM国际	欧洲	沉积、封装缝合设备等	15.2	12.6	20.2%	1.8%	47.0%	21.5%
Kokusai Electric	日立国际电气	日本	热处理设备	14.6	11.3	29.1%	1.7%	约28%	
Nikon	尼康	日本	光刻设备等	10.9	11.0	-1.7%	1.3%		
SEMES	细美事	韩国	清洗、光刻、封装设备等	10.6	4.9	116.0%	1.2%		
ASM Pacific Technology	ASM太平洋科技	中国香港	沉积、刻蚀、封装缝合设备等	10.3	8.9	14.9%	1.2%	35.0%	11.0%
Daifuku	大福	日本	无尘室搬运	9.4	11.1	-15.1%	1.1%	19.3%	6.3%
	其他			90.3	142.9	-36.8%	10.6%		
	总计			854.1	780.3	9.4%	100.0%		

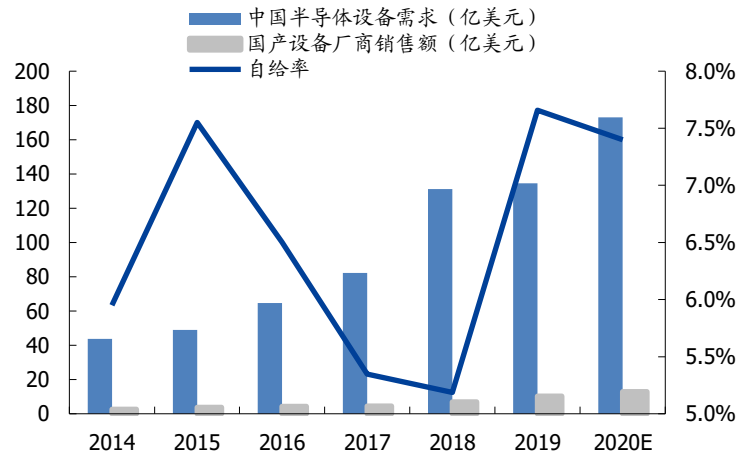
资料来源: VLSI, 国盛证券研究所

图表 24: 全球晶圆厂资本开支 (亿美元)



资料来源: 中微公司公告、国盛证券研究所, 注: 2019 年数据

图表 25: 国产半导体设备供需存在较大差距



资料来源: SEMI, 国盛证券研究所

国内国产化逐渐起航, 从 0 到 1 的过程基本完成。中微公司介质刻蚀机已经打入 5nm 制程。北方华创硅刻蚀进入 SMIC 28nm 生产线量产。Mattson (屹唐半导体) 在去胶设备市占率全球第二。盛美半导体单片清洗机在海力士、长存、SMIC 等产线量产。沈阳拓荆 PECVD 打入 SMIC、华力微 28nm 生产线量产, 2018 年 ALD 通过客户 14nm 工艺验证。精测电子、上海睿励在测量领域突破国外垄断。

图表 26: 国产设备替代进程

工艺	设备种类	企业	区域	技术节点 (nm)
曝光	匀胶机	芯源微	沈阳	90/65
	光刻机	上海微	上海	90
刻蚀	介质刻蚀	中微公司	上海	65/45/28/14
	硅刻蚀	北方华创	北京	65/45/28/14
		中微公司	上海	65/45/28/14/7/5
薄膜	PVD	北方华创	北京	65/45/28/14
	氧化炉/LPCVD	北方华创	北京	65/28/14
	ALD	北方华创	北京	28/14/7
	PECVD	沈阳拓荆	沈阳	65/28/14
离子注入	离子注入机	中科信	北京	65/45/28
	清洗机	北方华创	北京	65/45/28
湿法	CMP	华海清科/盛美/45所	天津/上海/北京	28/14
	镀铜/清洗	盛美	上海	28/14
检测	光学检测 (OCD、薄膜)	精测电子/上海睿励	上海	65/28/14
热处理	退火炉、合金炉、单片退火	北方华创	北京	65/45/28
测试	测试机/分选机	长川科技/华峰测控/精测电子	杭州/北京	
其他	清洗/CDS、Sorter、Scrubber	至纯科技/上海新阳/京仪	上海/北京	

资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

国内半导体设备替代潜在空间巨大。制程越高, 设备投资额占比越高。设备投资一般占比 70~80%, 当制程到 16/14nm 时, 设备投资占比达 85%; 7nm 及以下占比将更高。光刻、刻蚀、沉积、过程控制、热处理等均是重要投资环节。目前国内厂商目标市场主要是国内晶圆厂需求, 尤其是内资投建的需求, 潜在收入目标空间较大。

图表 27: 国内晶圆厂内资投资需求 (亿元)

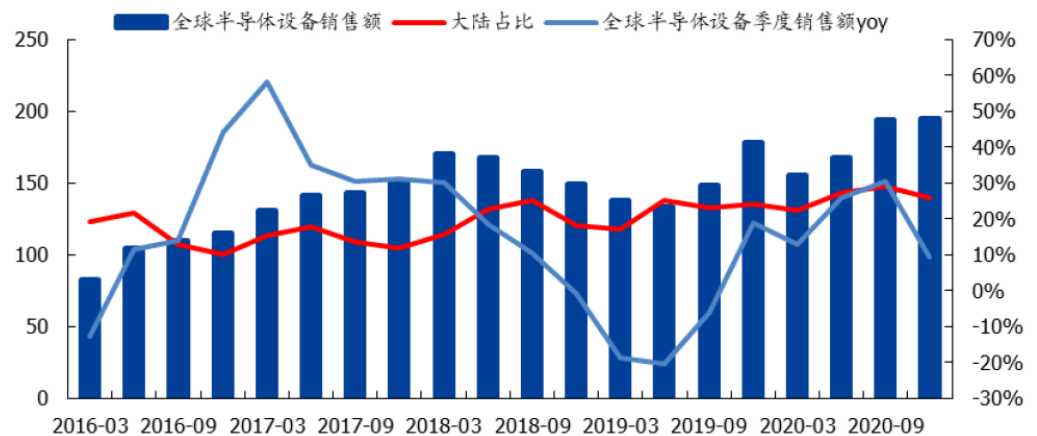
	占比	内资需求			
		2019	2020	2021E	2022E
光刻	19.00%	97	152	188	163
CVD	15.00%	77	120	148	129
硅刻蚀	11.20%	57	89	111	96
过程控制	10.80%	55	86	107	93
介质刻蚀	9.20%	47	73	91	79
自动化设备	5.10%	26	41	50	44
PVD	4.30%	22	34	42	37
单晶片处理	4.10%	21	33	40	35
涂胶显影	3.80%	19	30	38	33
CMP	2.90%	15	23	29	25
退火设备	2.60%	13	21	26	22
离子注入	2.50%	13	20	25	22
湿法清洗	1.20%	6	10	12	10

资料来源: 国盛电子测算, 国盛证券研究所

2.2 海外龙头垄断刻蚀设备市场

2020 年全球半导体设备市场规模创 700 亿美元新高, 大陆首次占比全球第一。2017 年, 存储厂商的大幅资本开支推动半导体设备迎来巨大需求, 且这一势头一直延续到 2018 年上半年。但随后, 产能过剩致使存储市场走低, 叠加上半年整体半导体行业景气度不佳, 虽然下半年随着行业景气度恢复, 以台积电为代表的晶圆厂陆续调高资本开支大幅扩产, 2019 年全年半导体设备需求同比仍回落 7.6%。2020 年伊始, 中国和其他各地先后受疫情影响, 但存储行业资本支出修复、先进技术投资叠加 5G 带来的下游各领域强劲需求, SEMI 统计 2020 年全年设备市场同比增长 19%至 712 亿美元, 大超协会此前指引, 并创历史新高, 中国大陆地区凭借 187.2 亿美元 (+39%) 成为了半导体制造设备的最大市场。

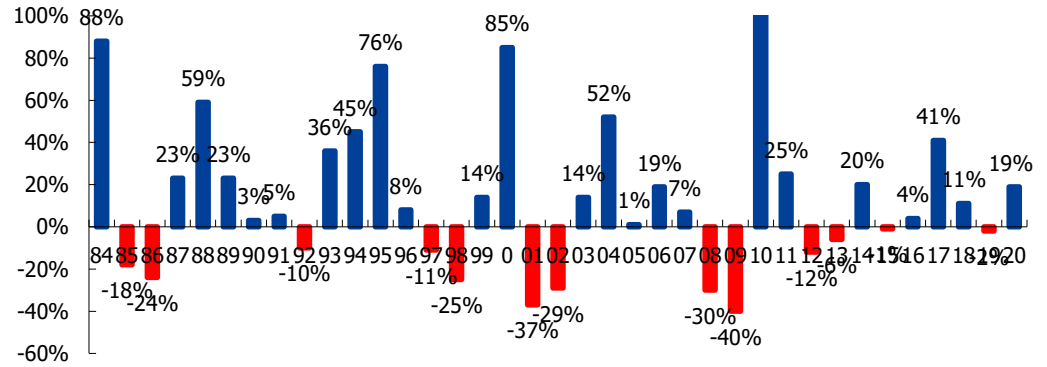
图表 28: 全球半导体设备季度销售额 (亿美元)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

半导体设备行业产值具有高增长、高波动性。半导体设备行业呈现明显周期性，受下游厂商资本开支节奏变化较为明显。根据 SEMI 数据，从长周期而言半导体行业复合增速约 10%，半导体设备行业复合增速约 13%，半导体设备行业增长弹性高于半导体行业。

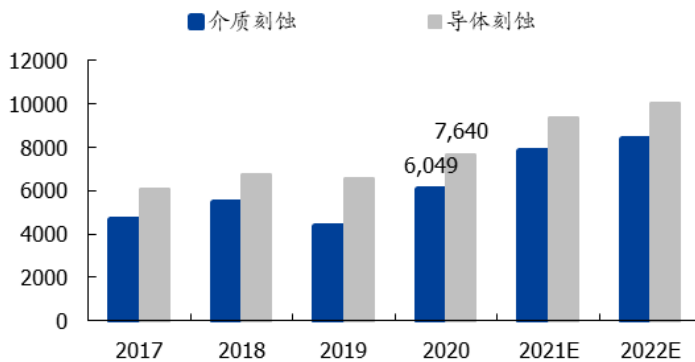
图表 29: 半导体设备市场增速周期性



资料来源: wind, 国盛证券研究所

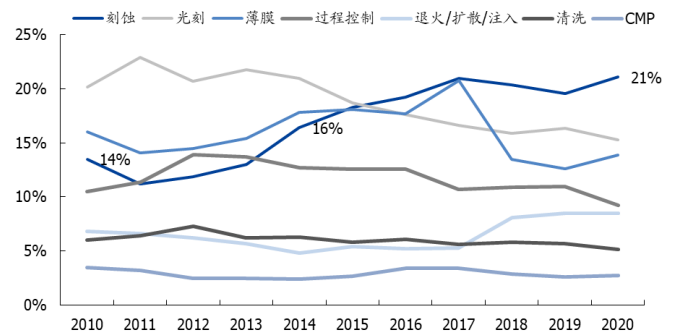
刻蚀设备市场超过 130 亿美元，是晶圆设备占比最高的市场。2011 年以来，刻蚀在晶圆设备的占比从 11% 逐渐提升到超过 20%，2017 年起成为全球晶圆设备中占比最高的装备类别，重要性不断提升。刻蚀设备市场基本是干法刻蚀设备，2020 年全球干法刻蚀设备市场约 137 亿美元，其中介质刻蚀 (Dielectric Etch) 60 亿美元，导体刻蚀 (Conductor Etch) 76 亿美元。

图表 30: 干法刻蚀市场 (百万美元)



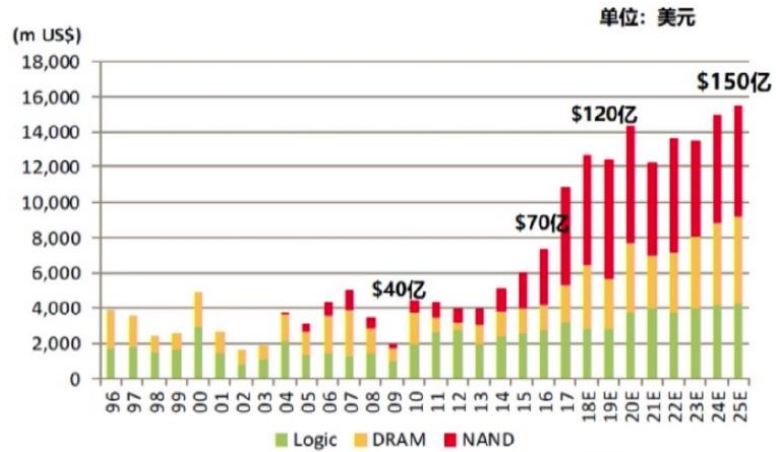
资料来源: gartner, 国盛证券研究所

图表 31: 刻蚀在晶圆设备市场比重提升



资料来源: SEMI, 国盛证券研究所

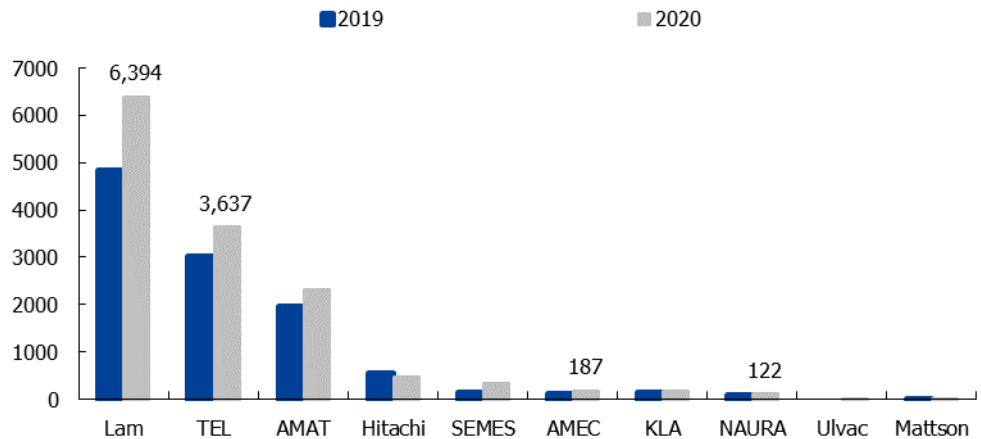
图表 32: 刻蚀市场主要驱动力将来自于存储



资料来源: 中微公司公告、国盛证券研究所

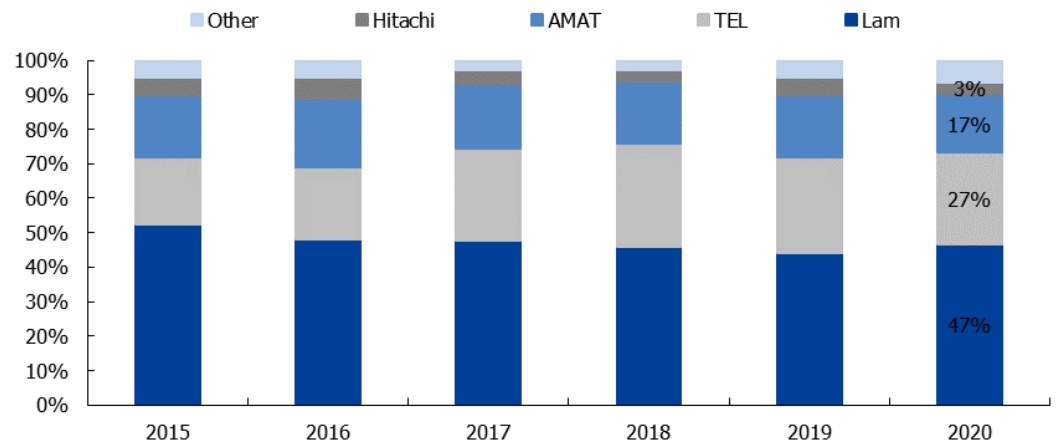
刻蚀由海外龙头主导，国内公司保持快速增长。根据 Gartner 数据，全球刻蚀企业前三大分别是 Lam Research、TEL、AMAT，全球市占率合计 91%。国内刻蚀业务前三大企业分别为中微公司、北方华创、屹唐半导体。2020 年国内的刻蚀龙头企业中微公司、北方华创的刻蚀业务都取得较高收入增长，并在规模体量逐步接近全球前五大厂商。

图表 33: 全球半导体设备公司刻蚀业务收入情况 (百万美元)



资料来源: gartner、国盛证券研究所

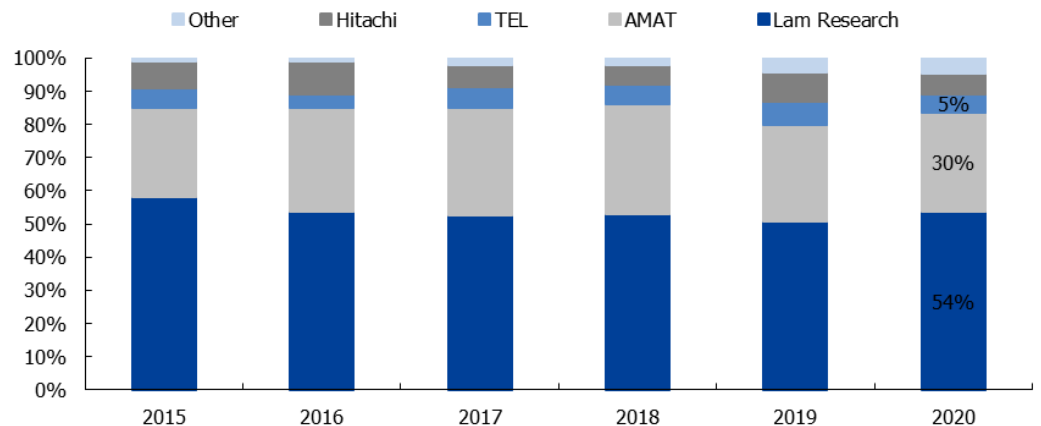
图表 34: 干法刻蚀市场份额



资料来源: gartner、国盛证券研究所

从导体刻蚀市场结构看, Lam 一家独大, 长期全球市占率超过 50%; 其次 AMAT 占据约 30% 市场份额。剩下的厂商如日立高新、TEL、KLA、北方华创、SEMES、中微公司等公司合计, 在导体刻蚀合计市占率不超过 20%。近两年, 国内设备龙头厂商北方华创、中微公司该产品线放量加速, 逐步提高半导体设备刻蚀供应链份额。

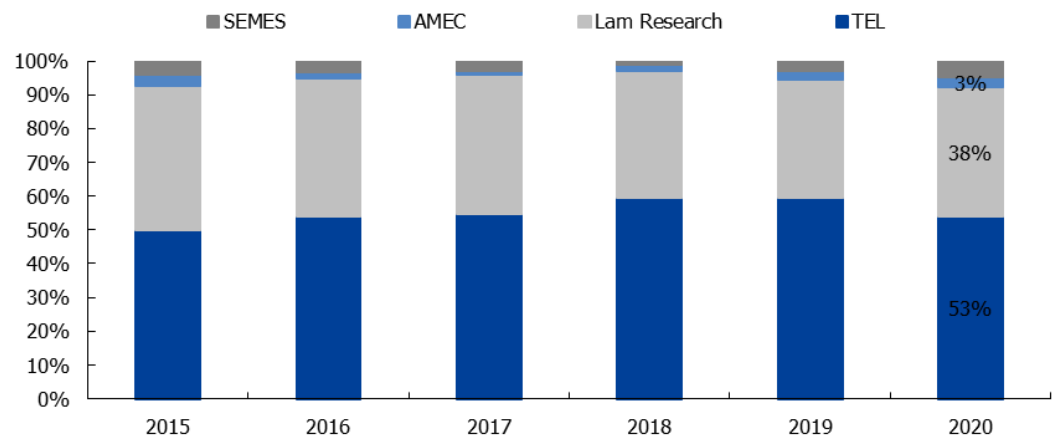
图表 35: Conductor Etch 市场份额



资料来源: gartner、国盛证券研究所

从介质刻蚀市场结构看, TEL 一家独大, 长期全球市占率超过 50%; 其次 Lam 占据接近 40% 的市场份额, 两家厂商主导整个市场, 寡占程度较强。全球介质刻蚀设备供应商还有 SEMES、中微公司、AMAT、Ulvac、屹唐半导体等。中微公司开发了系列介质刻蚀装备, 并承担多项重大科研项目, 是国内领先的介质刻蚀设备厂商。

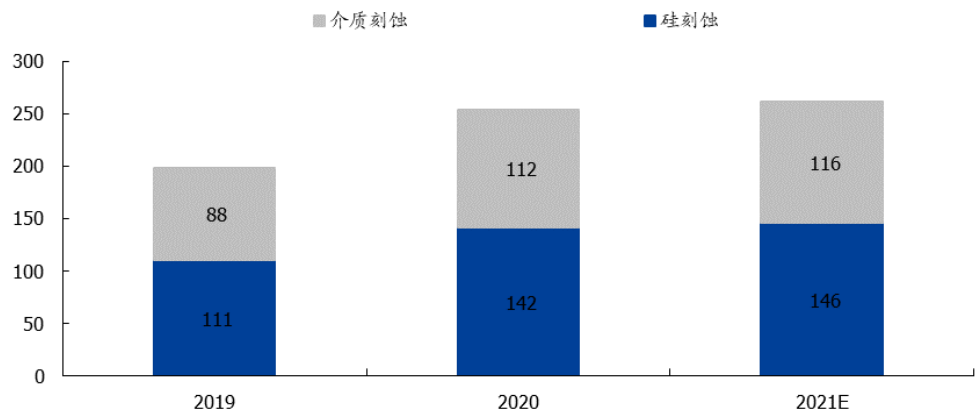
图表 36: Dielectric Etch 市场份额



资料来源: gartner、国盛证券研究所

根据我们的估算,中国大陆刻蚀市场需求预计在 200 亿元以上,国产化率在 20%以内,仍具有较大的替代空间。

图表 37: 中国大陆刻蚀市场需求测算 (亿元)



资料来源: 国盛电子测算、国盛证券研究所

三、受益 LED 新应用, MOCVD 需求回暖

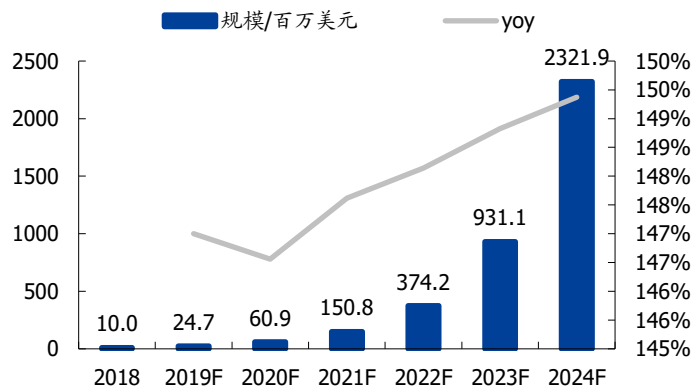
3.1 Mini LED 开启光电产业新纪元

Mini LED 等新应用市场爆发, MOCVD 需求回暖。2020 年受终端芯片价格下降及产能释放等影响,2020 年 LED 设备市场呈下滑趋势。当前以 Mini LED 背光及直显、消毒及植物照明为代表的 LED 新兴市场需求放量背景下, MOCVD 设备需求有望回暖。

Mini LED 背光市场正式起量, TV、IT 商用有望加速渗透。据 Arizton 预测,2021-2024 全球 Mini LED 市场规模有望从 1.5 亿美元增至 23.2 亿美元,其间每年同比增速皆高达 140%以上。根据我们测算和产业跟踪,这个数据显著低估市场的增长弹性。随着三星、苹果等主流品牌导入 Mini LED 背光,引领终端市场创新热潮。据 TrendForce 预测,TV 和平板是率先启动商业化的终端;智能手机,汽车,VR 等有望在 2022~2023 年开启商

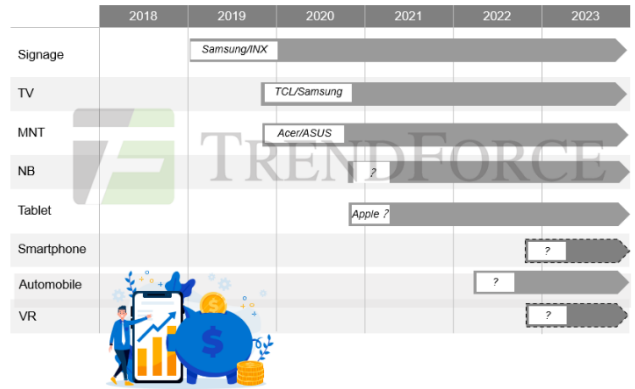
业化元年。

图表 38: Mini LED 全球市场规模及增速



资料来源: Arizton, 国盛证券研究所

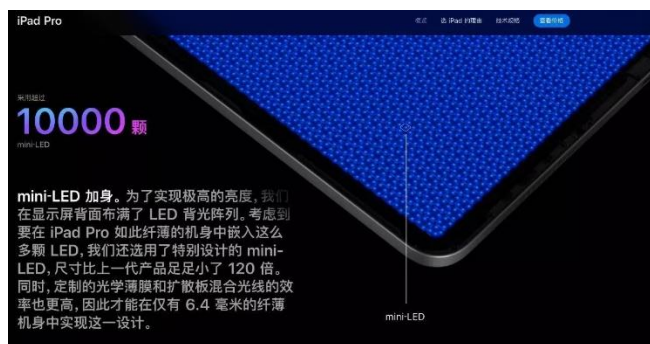
图表 39: Mini LED 商业化进程预测



资料来源: TrendForce, 国盛证券研究所

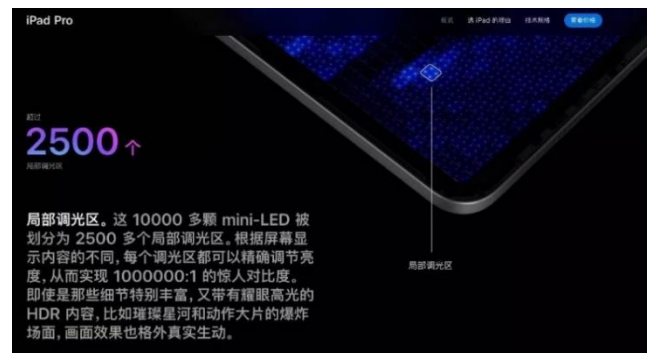
苹果发布全球首款搭载 Mini LED 背光的平板产品 iPad Pro。苹果首款 Mini LED 背光落地, 新款 12.9 寸 iPad 8499 元起售 (iPad Pro 2020 售价为 7899 元, 没有 Mini LED 背光和 M1 芯片), 定价策略有望带动较高销量。苹果新款 12.9 寸 iPad Pro 搭载 1w 颗 Mini LED 背光, 分区 2596 分区, 对比度达到 100 万:1。这款 iPad 屏幕亮度表现非常抢眼, 全屏亮度 1000 尼特, 峰值亮度高达 1600 尼特, 并且搭载 P3 广色域、原彩显示和 ProMotion 自适应刷新率这些先进的显示技术。

图表 40: 苹果 21.4 发布新款 iPad pro 屏幕具极强显示效果



资料来源: 苹果, 国盛证券研究所

图表 41: 苹果 21.4 发布新款 iPad pro 屏幕具动态局部调光能力



资料来源: 苹果, 国盛证券研究所

苹果引领新风尚, 加速 Mini LED 在笔电平板终端导入。据 Digitime, 苹果后续将进一步发布 Mini LED 相关产品。苹果春季发布会前, mini LED 笔电平板相关产品仅微星, 华硕于 20 年发布了 mini LED 笔电。苹果在终端产品中极大的影响力, 有望发挥示范效应, 加速笔电平板产品对 Mini LED 的采用。同时, 苹果对供应链要求严格, 苹果对 Mini LED 技术的采用有望培育供应链企业的严格技术要求, 成熟工艺等, 加速 Mini LED 产业发展。

三星 QLED 技术推至全新境界, 刷新电视体验新高度。2021 年 1 月 CES 上三星发布了 Neo QLED 量子电视。该新品采用量子 Mini LED 技术, 摒弃透镜散光与封装形式, 其大小仅传统 LED1/40。同时, 超薄微型涂层 (Micro layers) 的采用, 叠加三星自研 AI 量子程式演算科技, 可精细控制紧密排列的 LED 晶粒, 呈现精细影像, 避免光晕产生。

图表 42: 量子点矩阵技术 Pro 展示丰富细节



资料来源: 三星, 国盛证券研究所

图表 43: 量子点技术带来广色域显色面积

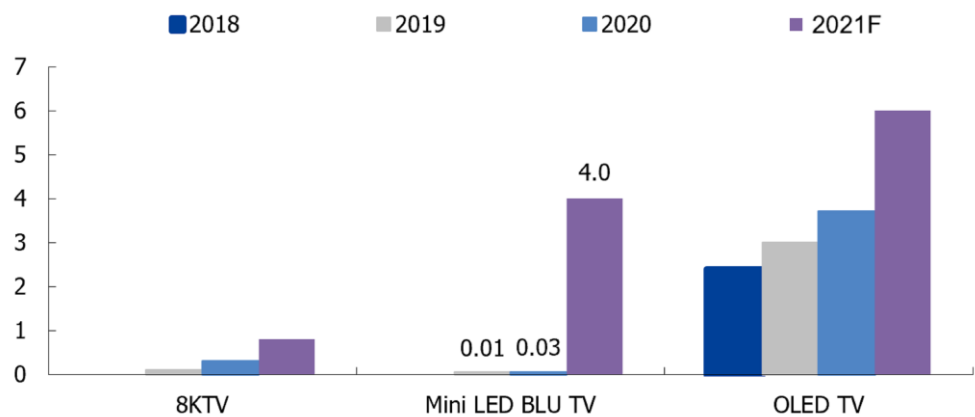


资料来源: 三星, 国盛证券研究所

众多知名品牌 2021 发布首款 Mini LED 电视, 龙头示范效应有望加速 Mini LED 渗透。三星、LG、创维、TCL 等一系列知名品牌纷纷发布首款 Mini LED 电视, 终端应用推进加速。在龙头厂商示范效应下, 更多厂商有望推出 Mini LED 背光产品。

2021 年为 Mini LED TV 放量元年, 出货量有望突破 400 万台。据 AVC Revo 预测, 2021 年 Mini LED TV 将成为各类新型显示技术电视中出货量突破最大的。18-19 年 Mini LED 背光电视仅万台量级, 远小于 OLED TV 百万级出货量, 然而 21 年快速放量至 OLED 出货约 60% 水平。TrendForce 预测 21 年 Mini LED 背光电视将会达到 440 万台, 占整体电视市场比重约 2%。Omdia 预测 2025 年全球 Mini LED 背光 TV 产品销量将增至 5280 万台, 2019-2025 CAGR 53.73%。

图表 44: 新型显示技术电视全球出货规模 (百万台) 变化



资料来源: AVC Revo, 国盛证券研究所

3.2 中微推出高性能 Mini LED 量产用 MOCVD

2021 年 6 月, 中微公司推出专为高性能 Mini LED 量产设计的 Prismo UniMax™ MOCVD

设备，助力 LED 芯片制造商提高产能，降低生产成本。该设备在帮助 LED 芯片制造商提高产能的同时能够有效地降低生产成本。

图表 45: 中微公司 Prismo UniMax™



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

Prismo UniMax™助力 Mini LED 生产实现优异波长均匀性及稳定性。Prismo UniMax™在同一系统中最多可配备 4 个反应腔。Prismo UniMax™还配置了创新多区温度补偿加热系统，波长均匀性、重复性和稳定性优异。此外，喷淋头的优化设计实现了更好的均匀性和产出稳定性、超大直径石墨托盘可大幅提升产能并降低成本。Prismo UniMax™ MOCVD 设备加工容量业内领先，通过最优化石墨盘晶片排布，其加工容量可以延伸到生长 164 片 4 英寸或 72 片 6 英寸晶片。

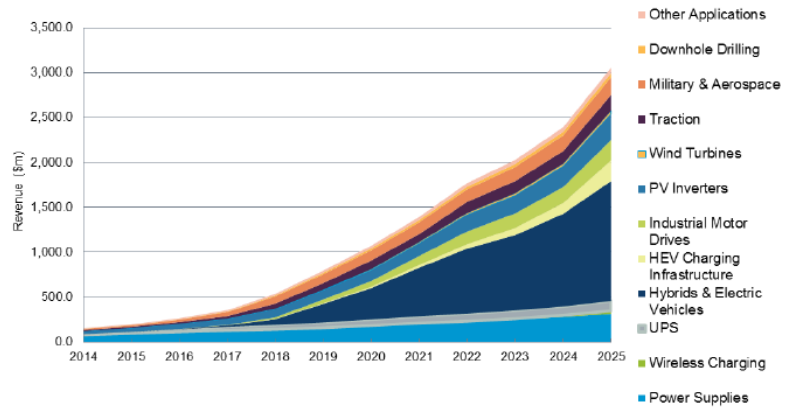
已收到国内领先客户订单，MOCVD 产品线进一步完善。Prismo UniMax™ MOCVD 设备已收到来自国内领先客户的订单，公司正在积极导入更多客户。公司 Prismo 系列 MOCVD 设备已进入全球大多数领先的氮化镓基蓝绿光 LED 制造商，Prismo UniMax™ 的推出，进一步完善了公司 MOCVD 设备产品线，强化中微在 MOCVD 领域核心竞争力。

3.3 第三代化合物半导体扬帆起航

2025 年 SiC 电力电子市场规模将超过 30 亿美元。根据 Yole 和 Omdia，到 2020 年底，全球碳化硅和氮化镓功率半导体市场增长到 8.54 亿美元，其中 SiC 电力电子市场规模约为 7.03 亿美元，GaN 电力电子市场规模约为 1.51 亿美元。到 2025 年 SiC 电力电子市场规模将超过 30 亿美元，GaN 电力电子器件市场规模将超过 6.8 亿美元。综合 Yole、IHS、Gartner、Rohm 等数据，2020 年全球功率半导体器件市场规模约为 180~200 亿美元，SiC、GaN 电力电子器件渗透率约为 4.2%~4.5%，较 2019 年提升一个百分点。

图表 46: SiC 市场空间 (百万美元)

The SiC power semiconductor market

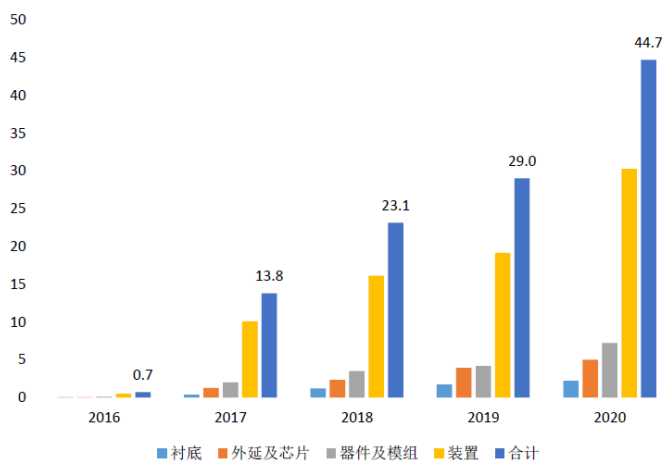


资料来源: ROHM, 国盛证券研究所

SiC、GaN 功率器件持续降价，驱动应用需求快速增加。根据 CASA，第三代半导体功率器件价格下降主要来源于四个方面原因，首先，上游衬底产能持续释放，带来材料端衬底价格下降，器件制造成本降低；第二，量产技术趋于稳定，良率提升，产能持续扩张，拉动市场价格下降；第三，器件产线规格由 4 英寸过渡到 6 英寸，单晶圆产出芯片量大幅增加；第四，更多量产企业加入，竞争加剧。随着 SiC、GaN 器件价格下降，以及行业产能积累，近年来下游电动汽车、光伏逆变、消费类电子等细分市场渗透加速。

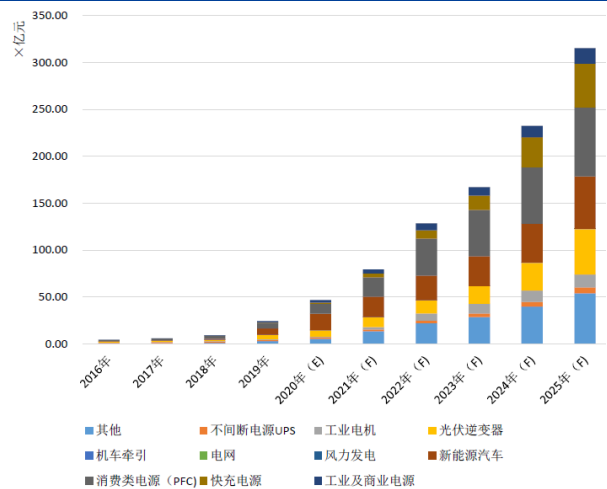
2020 年我国第三代半导体产业电力电子和射频电子总产值超过 100 亿元，同比增长 69.5%。其中 SiC、GaN 电力电子产值规模达 44.7 亿元，同比增长 54%，相较前几年，中下游的增长速度加快。预计到 2023 年 SiC、GaN 电力电子器件的市场规模将超过 150 亿元。

图表 47: 2016-2020 年我国 SiC、GaN 电力电子产值规模 (亿元)



资料来源: CASA, 国盛证券研究所

图表 48: 我国 SiC、GaN 电力电子器件应用市场规模预估 (亿元)

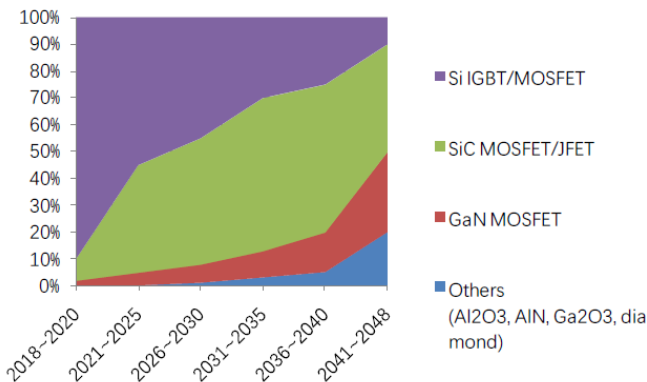


资料来源: CASA, 国盛证券研究所

SiC 和 GaN 这两种第三代半导体材料均可作为 MOSFET 器件材料。基于其自身特性的差异，600~900V 应用采用 GaN 器件的居多，900V 以上应用采用 SiC 器件的居多。此外，当前已有较多的 GaN FET 器件应用在高端的 DC-DC 转化器中，SiC MOSFET 的使用也会

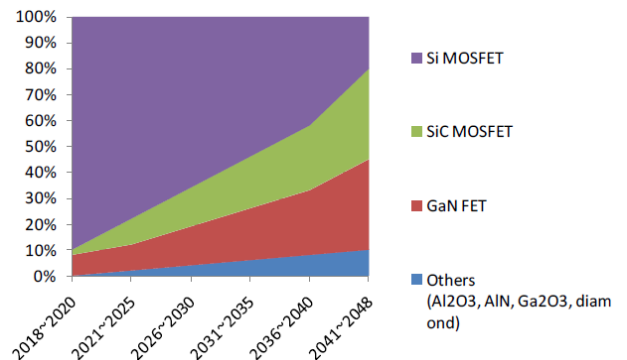
逐渐增多，但分别应用在不同的场景和领域：SiC MOSFET 主要应用在高压大电流的模块，GaN FET 主要应用在高频的模块。

图表 49: 车用电机控制器逆变器装置中功率模块的器件材料用量份额趋势



资料来源: CASA, 国盛证券研究所

图表 50: DC-DC 转换器中功率器件的应用趋势

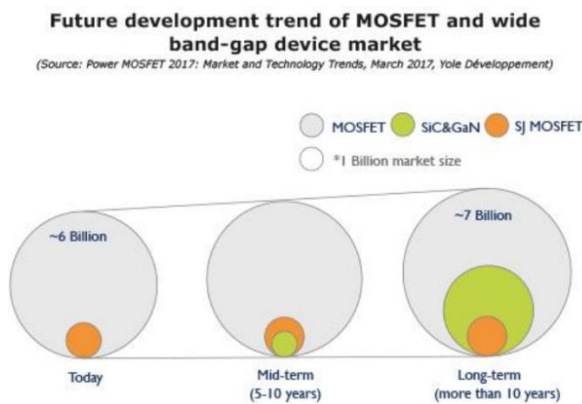


资料来源: CASA, 国盛证券研究所

在高压、超高压器件，SiC 的优势尤为明显。目前 600V、1200V、1700V SiC 器件已实现商业化，预期未来 3300V（三菱电机已经生产出来）和 6500V 级、甚至万伏级以上的应用需求将快速提升。SiC 混合模块的电流可以做到 1000A 以上，与相同电流电压等级的 Si 模块比较，性能优势较为明显，成本和可靠性方面相对于全 SiC 模块较易被用户接受，因此，在要求有高电能转换效率的领域具有较大的应用市场。随着 SiC 产品向高压大容量方向发展，SiC 产品的应用领域、应用量都会越来越多。但在 600V 及以下小容量换流器中，在面临现有 Si MOSFET 强有力竞争之外，还可能会受到 GaN 器件的冲击。

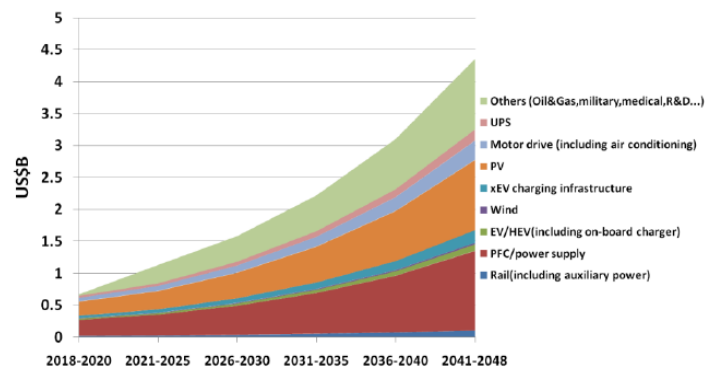
汽车领域已经较为广泛搭载 SiC SBD 和 SiC MOSFET。据 Yole 统计，2018 年，国际上有 20 多家汽车厂商已经在车载充电机（OBC）中使用 SiC SBD 或 SiC MOSFET。此外，特斯拉 Model 3 的逆变器采用了意法半导体生产的全 SiC 功率模块，该功率模块包含两个采用创新芯片贴装解决方案的 SiC MOSFET，并通过铜基板实现散热。目前针对车用电机控制器的 SiC 模块主要包括：650V、900V 和 1200V 三个电压等级，电流从几十安培到几百安培不等。

图表 51: SiC 在 MOSFET 里占比不断提升



资料来源: CASA, 国盛证券研究所

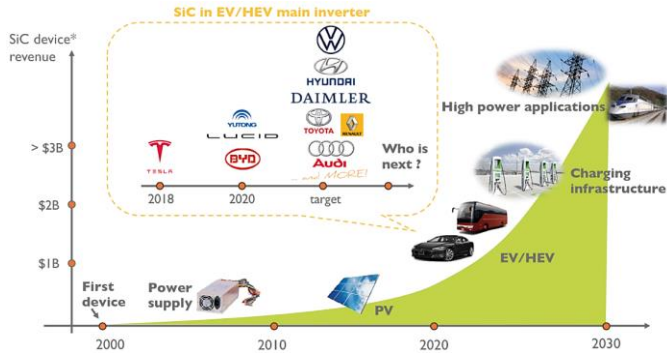
图表 52: SiC MOSFET 器件未来市场分布



资料来源: CASA, 国盛证券研究所

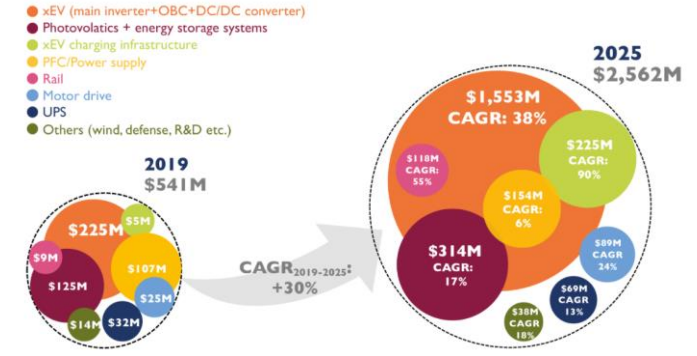
新能源汽车将是 SiC 器件需求规模大幅增长的主要推动力。按照 SiC 功率器件应用发展来看，初期 SiC 器件主要用于 PFC 电源领域，过去十年 SiC 在光伏及一些能源储存系统中被广泛应用，未来十年，新能源汽车、充电设施、轨道交通将是 SiC 器件需求规模大幅增长的主要推动力。根据 Yole，2019 年 SiC 全球市场规模超过 5.4 亿美元，到 2025 年将达到 25.6 亿美元，CAGR 30%，其中新能源汽车占比最高，2025 年市场规模将达到 15.5 亿美元，CAGR 38%，充电桩增速高达 90%。

图表 53: SiC 功率器件应用发展路径



资料来源: Yole, 国盛证券研究所

图表 54: 2019 年-2025 年 SiC 功率市场规模按应用划分



资料来源: Yole, 国盛证券研究所

中微定增募投布局宽禁带功率器件外延生长设备。公司定增拟不超过 100 亿元，其中总投资 37.56 亿元用于中微临港总部和研发中心项目，搭建从产品技术研发、样品制造与模拟测试到大规模工业投产的全周期研发平台。临港总部和研发中心项目部分资金用于公司新产品的研发项，主要研发产品包括 7 类，其中一种就是用于宽禁带功率器件(SiC)外延生产的量产型 CVD 设备，项目将由在化合物半导体外延工艺研发领域超过 25 年的主管人员牵头，目前处于研究阶段，预计将持续至 2025 年底。

图表 55: 定增募投布局宽禁带功率器件外延生长设备

项目名称	研发内容	研发带头人情况	已取得及预计取得的研发成果	项目特征	时间安排	阶段进展
宽禁带功率器件外延生长设备的研发	致力于开发适应宽禁带功率器件外延生产的量产型 CVD 设备，以满足产业的需求	项目由公司副总裁级主管人员牵头主持，在CVD设备上有着丰富的经验。项目牵头人具有25年以上化合物半导体材料外延工艺开发、设备研发及营运的经验	研发满足宽禁带功率器件外延生长的外延设备，产出的厚度均匀性与掺杂均匀性达到国际先进水平，并且开发一套与之相配套的宽禁带材料外延生长工艺	外延材料：本次募投碳化硅材料外延生长；外延生长的衬底材质：碳化硅衬底上外延生长；应用领域：应用于大功率器件，如新能源汽车和轨道交通中的逆变器等领域	2021.01-2025.12	研究阶段

资料来源: 公司公告(2021.4), 国盛证券研究所

四、定增加码研发投入，内生外延推进平台化建设

4.1 提升研发投入水平，提升核心竞争力

公司拟定增不超过 **100** 亿元，用于中微产业化基地建设项目、中微临港总部和研发中心项目和科技储备资金。

图表 56: 募集资金投向 (亿元)

项目	总投资	募集资金拟投入额
中微产业化基地建设项目	31.77	31.70
中微临港总部和研发中心项目	37.56	37.50
科技储备资金	30.80	30.80
合计	100.13	100.00

资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

中微产业化基地建设项目主要用于扩充公司现有设备产能，与主流半导体设备厂商合作，开发新产品线。公司计划在上海临港新片区及南昌市高新区新建生产基地，总规划建筑面积 18 万平方米，临港产业化基地主要承担公司现有产品升级、新产品开发生产及扩充。南昌产业化基地约 14 万平方米，主要承担比较成熟的产品规模量产及部分产品研发升级。项目主要用于生产集成电路设备、泛半导体领域生产及检测设备以及部分零部件等，扩充和升级的产品包括为等离子体刻蚀设备、MOCVD 设备、热化学 CVD 设备等新设备、环境保护设备，规划产能分别为 630 腔/年、120 腔/年、220 腔/年、180 腔/年。

中微临港总部和研发中心项目将在上海临港新片区建立中微临港总部和研发中心，搭建从产品技术研发、样品制造与模拟测试到规模量产的全周期研发平台。12 个项目已于 2021 年 6 月 20 日集中开工。新产品研发不仅包括等离子体刻蚀设备、薄膜沉积设备，还包括前瞻性技术研究、集成电路生产设备及零部件国产化、泛半导体设备产品的研发及产业化等。

中微临港总部和研发中心项目与 IPO 募投的技术研发中心建设升级项目在职能定位、研发内容、建设地点等方面存在显著不同。从职能定位来看，研发中心建设升级项目主要是针对现有设备的厂房升级及完善研发中心配置。中微临港总部和研发中心项目着眼中长期业务发展，打造研发、样品制造及测试、到规模量产的全周期平台。

从研发内容来看，本次募投项目在 **CCP 设备** 方面，聚焦 14nm 一下逻辑器件刻蚀设备，及 128 层以上 3D NAND 极高深宽比刻蚀设备。**ICP 方面**，主要包括三类设备，用于 7nm 及以下逻辑芯片，17nm 及以下 DRAM 芯片和 128 层以上的 3D NAND 的单台反应器 ICP 设备 Nanova+；用于 14nm 及以上逻辑芯片和相应节点的 DRAM 芯片，及部分 14nm 以下 FinFET 逻辑芯片和 64 层以下 3D NAND 的非关键工艺的双台反应器 ICP 设备 Twin-Star+；用于 3nm 及以下 GAA 结构、纳米片结构的高精度逻辑芯片刻蚀的 ALE 原子层刻蚀设备。此外，研发内容还包括碳化硅功率器件外延生长 **CVD 设备** 及热化学 **CVD 设备**。

图表 57: 中微临港产业化基地项目职能定位及研发内容

项目	项目内容
建设地点	上海临港新片区
职能定位	基于中长期业务发展规划, 计划在上海临港新片区搭建从产品技术研发、样品制造与模拟测试的全周期研发平台。根据集成电路产业的发展趋势及市场需求, 开展高端集成电路及泛半导体领域相关产品与设备的研发工作。
CCP刻蚀设备	1. UD-RIE 刻蚀设备的开发及应用 (主要用于 128 层及以上的 3D NAND 极高深宽比 CCP刻蚀) 生产设备开发 2. SD-RIE 刻蚀设备的开发及应用 (主要用于14nm 及以下逻辑器件的大马士革刻蚀) 生产设备开发
ICP刻蚀设备	1. 下一代单台反应器 ICP 刻蚀设备 Nanova+ 的开发及应用 (主要用于7 nm及下的逻辑芯片, 17 nm及以下的DRAM 芯片和 128 层及以上的3D NAND 存储芯片的刻蚀) 2. 下一代双台反应器 ICP 刻蚀设备 Twin-Star+ 的开发及应用 (主要用于 14 nm及以上的逻辑芯片或者相当技术节点的DRAM 芯片的刻蚀, 部分 14nm以下的 FinFET 等结构的逻辑芯片和 64 层及以下的 3D NAND 存储芯片的非关键工艺的刻蚀) 3. ALE 原子层刻蚀设备的研发 (主要用于 3nm 及以下的GAA 结构、纳米片结构等高精度逻辑芯片的刻蚀)
MOCVD设备	宽禁带功率器件外延生长设备的研发, 主要包括 SiC材料功率器件 的外延生长设备和技术的研发除外延材料SiC和 IPO 募投GaN显著区别外, 其他主要差异: 1、外延材料: 本次募投碳化硅材料外延生长, IPO 募投氮化镓基材料外延生长。2、外延生长的衬底材质: 本次募投碳化硅衬底上外延生长, IPO 募投为蓝宝石衬底上外延生长。3、应用领域: 本次募投应用于大功率器件, 如新能源汽车和轨道交通中的逆变器等领域
热化学CVD设备	HPCVD、导体薄膜 LPCVD、ALD、EPI 等设备的开发及工艺应用开发

资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

总投资 **30.8 亿元**的科技储备资金将用于满足公司与合作伙伴在新产品的协作开发项目、对外投资并购项目等需求。其中新产品协作开发拟投资 15.8 亿元, 用于包括红黄光 MOCVD 设备、大面积平板显示设备和集成电路设备、PECVD 等化学薄膜设备以及集成电路光学检测设备的合作研发。对外投资并购项目拟投资不超过 15 亿元进行产业投资、并购, 向上下游配套设备纵向延伸, 在公司刻蚀和薄膜关键技术基础上横向扩展。通过外部协作及投资并购, 公司借助外部优势资源, 快速切入相关领域, 抓住机遇, 打造平台化设备公司。

图表 58: 公司拟开展的新产品协作开发情况

协作开发产品	应用领域	研发方式	预计投入资金 (亿元)
红黄光 MOCVD 设备	主要应用于 LED 外延片及功率器件生产	与国际设备公司合作研发	3.0
大面积平板显示设备和集成电路设备	主要应用于 OLED 及集成电路生产	与国际设备公司合作研发	6.0
PECVD 等化学薄膜设备	主要应用于在集成电路制造中的薄膜沉积	与国内设备公司合作研发	3.0
集成电路光学检测设备	主要应用于晶圆检查和缺陷检测	与国内设备公司合作研发	3.8

资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

图表 59: 对外投资并购项目情况

意向投资领域	业务协同性	细分领域	预计投资规模 (亿元)
集成电路关键设备及相关应用领域	横向扩展, 保持刻蚀产品技术优势基础上, 进行上下游配套设备投资或协同开发, 在工艺研发、客户渠道、供应商管理、生产营运方面形成协同效应	量测及过程控制设备	4.5
		前段化学机械抛光设备	1.5
		湿法和干法等清洗设备	1.8
		封装测试设备及其他产品应用领域	2
泛半导体设备领域	外延扩展, 在可利用公司刻蚀和薄膜关键技术的领域, 包括在温度控制、等离子体控制、气场分布、可靠性、稳定性及软件方面形成协同效应	OLED 生产辅助等相关设备	2.2
		第三代半导体材料晶体外延生长设备等	2
		太阳能电池 PECVD 设备	0.5
		激光刻蚀设备	0.5
合计			15.00

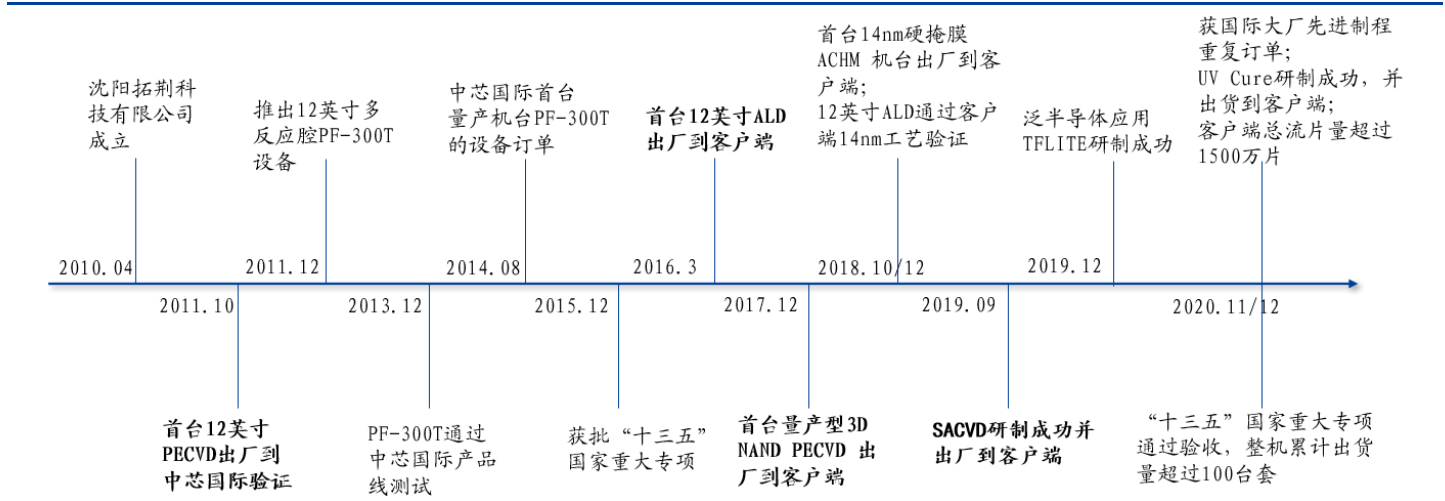
资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

4.2 纵横联合, 内生外延协同发展

自上市以来至 2020 年底, 公司已在集成电路与泛半导体产业投资累计约 8 亿元, 包括对沈阳拓荆、睿励仪器、聚源芯星、博日科技、山东天岳、理想万里晖、德国 Solayer、中欣晶圆、昂坤视觉、德龙激光等公司的投资, 推动平台化建设进程, 内生外延, 紧抓行业机遇, 实现协同发展。

沈阳拓荆——布局薄膜设备: 公司成立于 2010 年 4 月, 主要从事高端半导体薄膜设备的研发、生产、销售与技术服务。根据企查查, 截至 2021 年 1 月, 中微公司持股比例 11.20%, 为拓荆科技第三大股东。拓荆科技三次承担国家 02 专项, 总投资达到 8.7 亿元, 是国家中长期科学技术发展规划重大战略产品。公司总部位于沈阳, 一期产能 100 台套/年, 全部投产可达 350 台套设备/年。目前在北京、上海、海宁有三家子公司。公司拥有 12 英寸 PECVD (等离子体化学气相沉积设备)、ALD (原子层薄膜沉积设备)、SACVD (次常压化学气相沉积设备) 三个完整系列产品, 技术指标达到国际同类产品先进水平, 产品用于集成电路晶圆制造, TSV 封装、光波导、Micro-LED、OLED 显示等领域。

图表 60: 沈阳拓荆发展历程

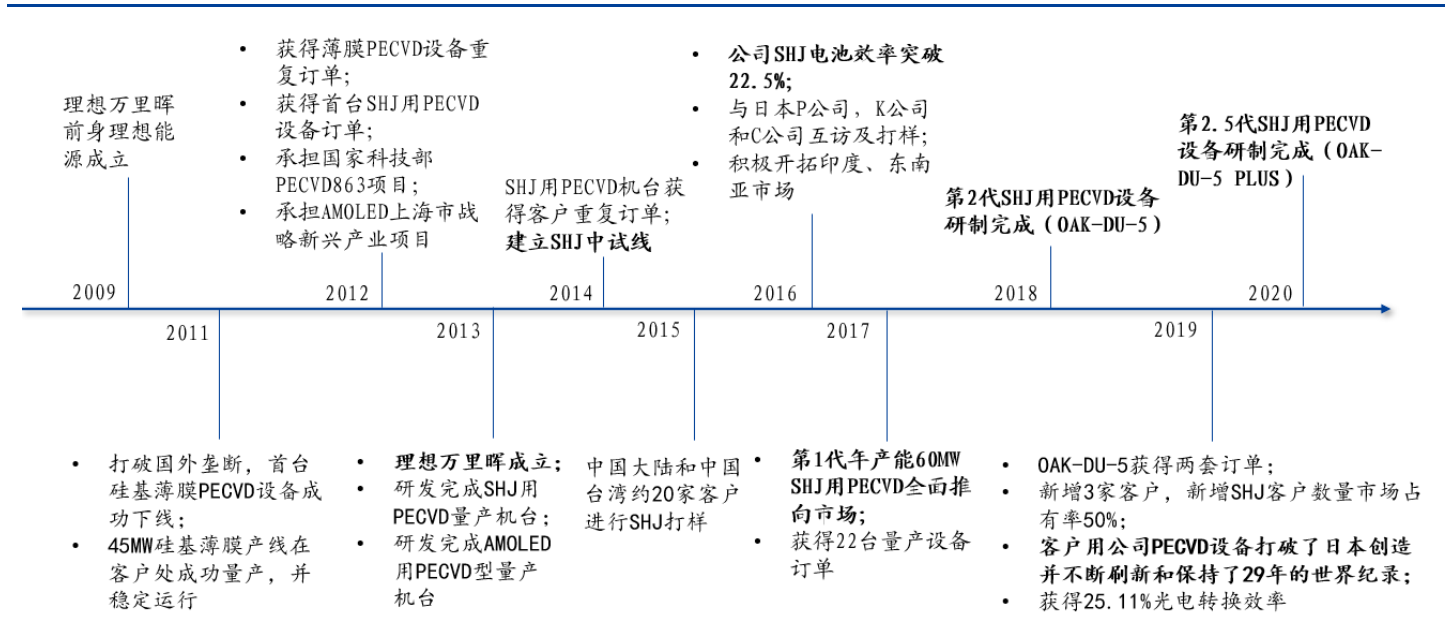


资料来源: 拓荆科技官网, 国盛证券研究所

理想万里晖——布局光伏 PECVD 装备: 公司前身为理想能源 PECVD 事业部, 2012 年经拆分重组, 于 2013 年完成注册。2020 年公司落户临港新片区, 全资子公司理想万里晖真空装备(泰兴)异质结 PECVD 装备年产能 10GW。

公司致力于前沿高端光伏设备的研发, 主营太阳能、泛半导体和半导体高端 PECVD 装备, 光伏和 AMOLED 显示等领域高端 PECVD 产品多次打破国外垄断、填补国内空白。公司在现有基础上延伸产业链, 开发大面积石墨烯和集成电路半导体领域用 PECVD 设备。根据企查查, 中微公司持股占比 3.85%。

图表 61: 理想万里晖发展历程



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

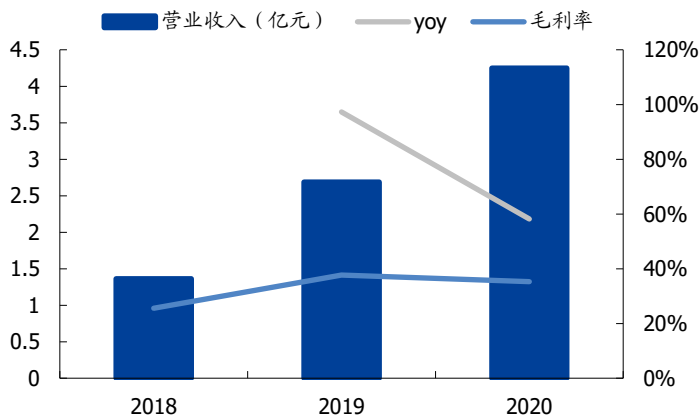
睿励仪器——布局检测设备: 公司成立于 2005 年 6 月, 致力于集成电路生产前道工艺检测领域设备研发和生产, 是国内少数几家进入国际领先 12 英寸产线的高端装备企业之一, 并且是国内唯一进入某韩国领先芯片生产企业的国产集成电路设备企业。根据企查查, 截至 2021 年 3 月, 中微公司持股比例 20.45%, 为睿励仪器第一大股东。

睿励主营产品为光学膜厚测量设备和光学缺陷检测设备，以及硅片厚度及翘曲测量设备等。公司自主研发的12英寸光学测量设备TFX3000系列产品，已应用于65/55/40/28nm产线，并在进行了14nm工艺验证，已应用于64层3D NAND芯片生产，并正在验证96层3D NAND芯片的测量性能。公司应用于LED蓝宝石衬底图形检测的自动光学检测设备，也已成功销售到众多国内LED PSS衬底和LED芯片产线。

睿励正在开发下一代可支持更高阶芯片制程工艺的膜厚和OCD测量设备以及缺陷检测设备。根据SEMI，工艺检测设备是仅次于光刻、刻蚀、薄膜的第四大细分设备领域，约占半导体芯片制造工艺设备市场规模的13%。中微公司和睿励在客户和供应商方面有高度重叠，通过投资睿励，中微公司布局检测设备领域，二者协同效应未来有望进一步凸显。

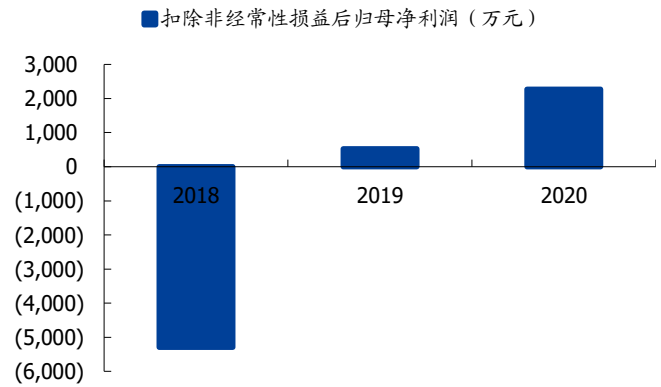
山东天岳——布局碳化硅衬底材料：公司成立于2010年，是国内领先的宽禁带半导体衬底供应商，主要从事SiC衬底的研发、生产和销售，产品广泛用于微波、电力电子等领域。公司的6英寸导电型SiC衬底已送样至多家国内外知名客户，2020年营收4.25亿元，同比增长58.2%，实现扣非归母净利润2268.8万元。天岳先进拟在科创板上市，本次IPO发行后，中微公司占其股本比例为0.89%

图表 62: 山东天岳营收情况



资料来源：公司公告，国盛证券研究所

图表 63: 山东天岳扣非归母净利润情况



资料来源：公司公告，国盛证券研究所

Solayer——战略投资德国 Solayer，布局真空镀膜：公司主营镀膜和膜层改性设备的研发、设计和制造，核心技术包括高精度薄膜镀层和溅射技术，产品包括超高精度溅射设备，模组光学镀膜设备、用于规模量产的垂直、横向镀膜设备、精密光学镀膜设备以及用于研发及中试的设备（包括全自动沉积和分析系统、共溅射集群系统、离子注入机等）等。在精密光学、光电、传感器和新兴技术领域，公司能够为客户提供从工艺开发到量产的支持。2020年中微公司增资Solayer 350万欧元，截至2020年底持股比例为13.94%。

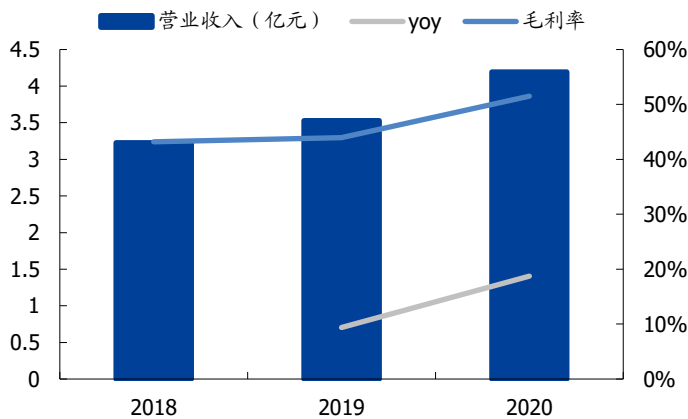
图表 64: Solayer 发展历程



资料来源：公司官网，国盛证券研究所

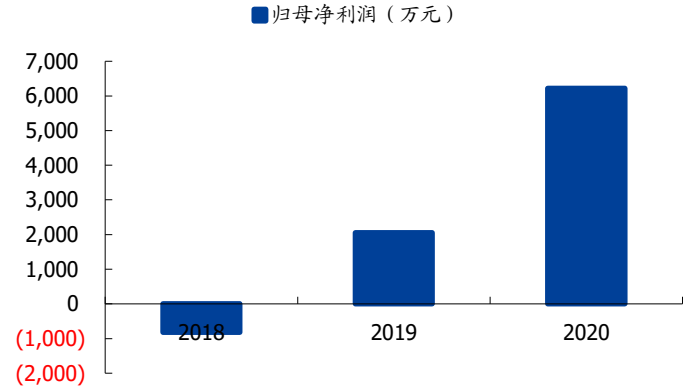
德龙激光——布局精密激光加工设备：公司成立于2005年，聚焦于半导体、显示、精密电子等领域用精密激光加工设备及激光器的研发、生产、销售。在半导体领域，公司产品包括碳化硅晶圆激光切割设备、晶圆激光开槽设备（low-k）、用于砷化镓晶圆加工的晶圆激光开槽设备（四元）、玻璃晶圆激光切割设备及可对Mini LED晶圆进行切割加工的晶圆激光应力诱导切割设备等。目前，公司产品已批量用于碳化硅、氮化镓等第三代半导体材料晶圆划片、MEMS芯片切割、Mini LED以及5G天线等的切割、加工等。根据德龙激光招股书，截至2021年6月，中微公司持股占比2.46%。

图表 65: 德龙激光营收情况



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 66: 德龙激光归母净利润情况



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

中欣晶圆——布局半导体晶圆：杭州中欣晶圆成立于2017年，主要从事高品质集成电路用半导体晶圆的研发与生产制造。公司由Ferrotec日本磁性技术控股股份有限公司、杭州大和热磁电子有限公司、上海申和热磁电子有限公司共同出资设。2020年经过Ferrotec集团内部调整，整合旗下宁夏中欣晶圆及上海中欣晶圆的业务，中欣晶圆三地工厂实现从半导体单晶硅棒拉制到100mm~300mm半导体晶圆加工的完整生产。现拥有9条8英寸生产线、2条技术成熟的12英寸生产线，具备年产能240万片/300mm、540万片/200mm、480万片/150mm。根据企查查，截至2020年10月底，中微公司持有中欣晶圆2.79%的股份。

昂坤视觉——布局光学测量及检测系统：公司成立于2017年，致力于为化合物半导体，光电和集成电路产业提供光学测量和光学检测设备及解决方案，光学系统设计、光学成像技术和机器视觉、机器视觉算法研发能力业界领先。公司主要产品包括化合物半导体各种衬底厚度和形貌测量设备、各种衬底的颗粒检测设备（DPW AOI最小缺陷尺寸0.3 μm或0.1 μm）；蓝宝石PSS AOI检测及反射率测量集成设备；各种外延片AOI检测设备；芯片外观AOI设备；MOCVD在线监测系统等。根据公司官网，其MOCVD在线监测设备性能上遥遥领先，适应于高转速或者行星式MOCVD系统，约占据国产MOCVD100%市场。根据企查查，中微公司持股占比4.22%。

五、盈利预测及投资建议

晶圆厂设备投资放量，中微刻蚀设备逐步成熟。全球晶圆厂新增及资本开支大幅增长背景下，半导体设备投资快速放量，刻蚀设备作为晶圆设备投资中占比最高的装备，产品种类多，市场被海外龙头垄断。以长江存储、华虹无锡、华力集成的招投标数据为例，可以看到国内晶圆厂设备国产化进程加速，中微的刻蚀设备种类较为丰富，这三家晶圆厂的刻蚀环节国产设备中，中微刻蚀设备占比较高。此外，我们有望看到公司按技术路径推出下一代用于更先进制程关键步骤的 ICP 及 CCP 刻蚀设备，刻蚀设备产品线不断完善，盈利水平及核心竞争力进一步提升。

MOCVD 设备需求回暖，积极拓展 Mini LED、功率器件等领域应用。公司 MOCVD 设备目前在氮化镓基 LED 领域已经具备领先优势，过去两年受终端 LED 芯片价格下降及产能释放等影响，MOCVD 设备需求出现下滑。公司 2021 年 6 月发布的专为 Mini LED 量产用设计的 Prismo UniMax™ MOCVD 设备已经取得国内领先客户订单，未来随着 Mini LED、消毒及植物照明为代表的 LED 新兴市场需求放量，并且公司还将继续拓展功率器件等领域用 CVD 设备，MOCVD 系列产品需求有望回升。

定增加码研发投入，内生外延协同发展。公司拟定增不超过 100 亿元，其中约 32 亿元用于扩充公司现有设备产能，与主流半导体设备厂商合作，开发新产品线；约 38 亿元用于刻蚀、MOCVD、热化学 CVD 等 7 大类新产品以及零部件、泛半导体设备的研发和产业化；约 31 亿元科技储备资金用于满足公司与合作伙伴在新产品的协作开发项目、对外投资并购项目等需求，公司已投资沈阳拓荆、睿励仪器、山东天岳、理想万里晖、德国 Solayer、中欣晶圆、昂坤视觉、德龙激光等公司，布局薄膜、检测设备、碳化硅衬底材料、PECVD、真空镀膜、半导体晶圆、光学测量及检测系统、精密激光加工设备等领域，推动平台化建设进程，内生外延，紧抓行业机遇，实现协同发展。

我们预计公司将在 2021 年至 2023 年实现收入 32.45/45.33/59.88 亿元，归母净利润 5.14/6.90/9.31 亿元，对应当前估值 165.4/123.3/91.3x。

图表 67: 中微公司业绩拆分 (亿元)

	2019	2020	2021E	2022E	2023E
MOCVD 设备营收	3.69	4.96	6.02	7.09	7.79
yoy	-55.7%	34.5%	21.4%	17.6%	10.0%
毛利率	23.1%	24.2%	25.5%	26.5%	27.0%
刻蚀设备及其他营收	12.18	13.03	20.53	31.30	44.09
yoy	115.3%	7.0%	57.5%	52.5%	40.9%
毛利率	37.2%	42.3%	43.5%	45.0%	45.5%
专用设备毛利率	33.9%	37.3%	39.4%	41.6%	42.7%
备品备件及新增设备营收	3.38	4.42	5.50	6.50	7.50
yoy	49.2%	30.6%	24.5%	18.2%	15.4%
毛利率	38.5%	37.6%	38.0%	38.0%	38.0%
设备维护营收	0.21	0.33	0.40	0.45	0.50
yoy	44.2%	57.1%	22.4%	12.5%	11.1%
毛利率	55.0%	57.1%	57.1%	57.1%	57.1%
营业总收入	19.47	22.73	32.45	45.33	59.88
yoy	18.8%	16.8%	42.7%	39.7%	32.1%
综合毛利率	34.9%	37.7%	39.4%	41.2%	42.2%
归母净利润	1.89	4.92	5.14	6.90	9.31

资料来源: Wind, 国盛电子测算, 国盛证券研究所

从估值的角度上看, 我们选择了北方华创、芯源微、华峰测控这几家同样从事半导体设备的厂商进行估值对比。可以看到公司 PE 估值高于芯源微和华峰测控, 但略低于北方华创。芯源微主营涂胶显影设备和单片式湿法设备, 正逐步从后道向技术难度更高的前道设备拓展; 华峰测控专注于半导体测试设备, 作为国内测试设备龙头, 由模拟和混合信号测试设备拓展至 SoC 测试和大功率测试, 持续受益国产替代; 北方华创深耕刻蚀、薄膜沉积领域近 20 年, 近两年公司 12 英寸硅刻蚀机、金属 PVD、立式氧化/退火炉、湿法清洗机等多款高端半导体设备相继量产, 已成为国内领先的半导体装备一站式解决方案供应商。中微公司作为介质刻蚀、MOCVD 龙头, 研发投入力度领先, 内生外延打造设备平台。中微公司和北方华创主营的刻蚀设备作为目前晶圆厂设备开支占比最高的环节, 长期由海外龙头垄断, 技术难度较高, 所以二者 PE 估值较高, 因此考虑到公司当前赛道的选择, 在未来具备的高成长性, 以及内生外延所打造出来的设备平台所具备的高估值属性, 首次覆盖, 予以“买入”评级。

图表 68: 可比公司估值 (2021 年 7 月 1 日收盘价, 可比公司归母净利润预测取万得一致预期, 亿元)

名称	代码	市值	归母净利润			PE (x)		
			2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
北方华创	002371.SZ	1,330.7	7.8	11.1	14.4	169.8	120.4	92.3
芯源微	688037.SH	117.2	0.8	1.4	1.8	138.7	86.4	66.4
华峰测控	688200.SH	305.4	3.1	4.2	5.7	99.8	72.4	53.9
中微公司	688012.SH	850.4	5.1	6.9	9.3	165.4	123.3	91.3

资料来源: Wind, 国盛电子测算, 国盛证券研究所

六、风险提示

下游需求不及预期: 半导体设备新技术难度较高, 验证周期较长, 具有一定的不确定性, 如若下游需求不及预期, 将会影响公司收入及利润;

技术研发不及预期: 公司当前多款设备产品在做技术的进一步突破, 如若公司技术研发及突破情况不及预期, 将会影响公司新产品的销售情况。

免责声明

国盛证券有限责任公司（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客户。在任何情况下，本公司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。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，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。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在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。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的6个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普500指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在-5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在10%以上

国盛证券研究所

北京

地址：北京市西城区平安里西大街26号楼3层

邮编：100032

传真：010-57671718

邮箱：gsresearch@gszq.com

南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道1115号北京银行大厦

邮编：330038

传真：0791-86281485

邮箱：gsresearch@gszq.com

上海

地址：上海市浦明路868号保利One56 1号楼10层

邮编：200120

电话：021-38124100

邮箱：gsresearch@gszq.com

深圳

地址：深圳市福田区福华三路100号鼎和大厦24楼

邮编：518033

邮箱：gsresearch@gszq.com