

证券研究报告—深度报告

机械设备

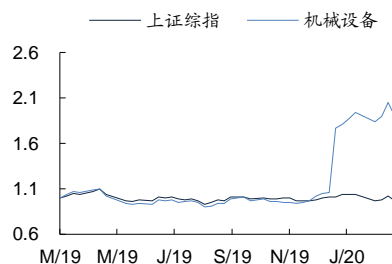
机械行业 2020 年 03 月策略

中性

(维持评级)

2020 年 03 月 09 日

一年该行业与上证综指走势比较



相关研究报告:

《机械行业 2020 年 2 月策略: 锂电装备产业链梳理》——2020-02-13
 《机械行业 2020 年 1 月策略: 制造业复苏产业链梳理》——2020-01-22
 《机械行业 2020 年度投资策略暨 12 月策略: 高端装备国产化提速, 通用装备待触底反弹机会》——2019-12-05
 《机械行业 2019 三季度总结暨 11 月策略: 经营环比改善, 持续把握结构性机会》——2019-11-15
 《机械行业 2019 年 10 月策略-高空作业平台讨论: 需求爆发的高成长赛道, 长期发展空间大》——2019-10-09

证券分析师: 贺泽安

电话:
 E-MAIL: hezean@guosen.com.cn
 证券投资咨询执业资格证书编码: S0980517080003

证券分析师: 吴双

电话:
 E-MAIL: wushuang2@guosen.com.cn
 证券投资咨询执业资格证书编码: S0980519120001

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于本人的职业理解, 通过合理判断并得出结论, 力求客观、公正, 其结论不受其它任何第三方的授意、影响, 特此声明

行业投资策略

半导体装备产业链梳理

● 半导体装备产业链梳理

中国是全球最大的半导体消费市场, 随着产能逐渐向中国转移, 叠加国家扶持创建的良好政策环境, 中国半导体产业链公司迎来了绝佳发展机会, 本土半导体厂商的替代空间巨大。半导体设备作为半导体产业进步的核心发动机, 踏着“摩尔”的旋律, 每更新一代半导体工艺制程, 则需新一代更为先进的制程设备, 未来 3nm 时代 1 万片/月产能需要约 100 亿美元的投资, 比 10 年前增加了 12 倍。其中 65%~70% 投资额将投入到设备领域。随着 5G、人工智能和万物互联等先进制程需求增长, 投资需求向设备端传导, 对半导体设备需求日益增长, Semi 预计, 19-21 年全球设备市场销售规模分别为 576/608/668 亿美元, 复合增速约 8%, 其中中国市场增速快于全球市场, 约为 10%~16%, 从具体项目来看, 未来 3 年中国有超过 20 家 FAB 厂扩产或新建, 测算设备投资规模达 760~830 亿元, 目前设备平均国产化率仅 5%~10%, 大部分细分设备市场份额均由海外龙头占据, 国内设备厂商正从难度较低到较高的设备逐步实现从 0 到 1 的突破, 在当前政策、资金等充分支持及国内需求大幅向好的背景下, 半导体设备产业链国产化有望提速, 龙头公司成长空间巨大, 将迎来高速成长期。建议重点关注半导体设备龙头北方华创、中微公司以及半导体真空泵国内龙头汉钟精机。

● 行业观点

展望 2020 年, 外部经济政治环境有望缓解, 内部经济结构调整有望提速。基于这样的看法, 我们认为装备行业的选股可以从如下两个维度来考量: 一个是技术壁垒高的高端装备的国产化趋势, 具备实现从 0 到 1 的突破的公司; 另一个是已经取得从 0 到 1 的突破, 市场从国内走向全球的公司。

从投资主线的角度, 我们看好三个方向: 第一是商业模式好、增长空间大的检测服务行业; 第二是景气度高的能源装备(油服装备、光伏装备、核电装备、锂电装备)和半导体装备; 第三是左侧布局受益制造业见底复苏的细分行业, 比如激光器、工业机器人、注塑机等行业。本次报告我们重点讨论半导体装备行业。

● 行业重点推荐组合

华测检测、广电计量、浙江鼎力、三一重工、杰瑞股份、先导智能、杭可科技、捷佳伟创、北方华创、锐科激光、捷昌驱动、伊之密、应流股份、杰克股份、汉钟精机。组合(等权重)2月表现+4.84%, 中信机械指数+0.94%, 沪深 300 -1.59%。

● 风险提示:

宏观经济下行、中美贸易摩擦、汇率大幅波动。

内容目录

2月行情回顾.....	4
2月机械板块重点推荐组合表现.....	4
2月机械板块上升0.94%，跑赢沪深300 2.53个点.....	4
2月机械板块TTM市盈率下行.....	5
2月机械子行业中光伏设备、新能源汽车设备、冷链设备涨幅靠前.....	6
半导体装备产业链梳理.....	8
科技进步推动设备投资额台阶式上升.....	8
全球半导体设备海外公司寡头垄断.....	11
半导体设备国产化是中国半导体产业振兴的起点.....	15
全球主要半导体龙头公司及半导体设备龙头公司梳理.....	20
半导体真空设备国产化替代有望加速，重点推荐汉钟精机.....	21
风险提示.....	25
国信证券投资评级.....	26
分析师承诺.....	26
风险提示.....	26
证券投资咨询业务的说明.....	26

每日免费获取报告

1. 每日微信群内分享**7+**最新重磅报告；
2. 定期分享**华尔街日报**、**金融时报**、**经济学人**；
3. 和群成员**切磋交流**，对接优质合作资源；
4. 累计解锁**8万+**行业报告/案例，**7000+**工具/模板

申明：行业报告均为公开版，权利归原作者所有，小编整理自互联网，仅分发做内部学习。

手机用户建议先截屏本页，微信扫一扫

或搜索公众号“**尖峰报告**”

回复<进群>，加入每日报告分享微信群

限时领取“2020行业资料大礼包”，关注即可获得



图表目录

图 1: 机械行业 (中信分类) 单月涨跌幅	5
图 2: 机械行业 (中信分类) 单年/月涨跌幅全行业排名	5
图 3: 中信一级行业 2 月单月涨跌幅排名	5
图 4: 机械行业 (中信分类) 近 10 年 PE (TTM) /PB	5
图 5: 机械行业 (中信分类) 近 2 年 PE (TTM) /PB	5
图 6: 机械子行业 2 月单月涨跌幅排名	6
图 7: 机械子行业 2020 年至今涨跌幅排名	6
图 8: 机械行业 2020 年至今涨跌幅前后五名	7
图 9: 机械行业 2 月涨跌幅前后五名	7
图 10: 摩尔定律下的半导体工艺升级	8
图 11: 设备升级推动线宽制程能力提升	8
图 12: 半导体设备市场规模呈现 7~10 年的波浪式增长	9
图 13: 2007~2022(E)晶圆制造每万片/月产能的投资量级呈现加速增长	9
图 14: 半导体设备投资按产业链环节分类(亿美元)	9
图 15: 半导体资本支出占比拆分	10
图 16: 晶圆制造设备投资占比拆分	10
图 17: 半导体设备产业链全景图	11
图 18: 全球晶圆制造设备厂历年营收(亿美元)	12
图 19: 全球晶圆制造设备厂市场份额	12
图 20: 全球主要光刻机设备厂历年营收(亿美元)	12
图 21: 光刻设备原理图	12
图 22: 全球主要刻蚀设备市场份额	13
图 23: 刻蚀设备原理图	13
图 24: 全球主要薄膜设备市场份额	13
图 25: 气相沉积原理	13
图 26: 2019 年半导体市场规模萎缩	16
图 27: 预计 2020 年全球半导体投资回暖	16
图 28: 台积电 2020 年资本开支将持续维持高位	16
图 29: 中芯国际 2020 年资本开支将加速提升	16
图 30: 中国各地晶圆制造规划	17
图 31: 中国区域设备销售额预计将较快增长	18
图 32: 2020 年全球半导体设备市场规模预计达 719 亿	22
图 33: 中国半导体设备销售额近 5 年 CAGR 达 30.59%	22
图 34: 公司 PMF 半导体节能系列实现较低能源消耗	25
图 35: 公司 IPH 系列半导体专用真空泵适用于严苛制程	25
表 1: 国信机械月度组合收益情况	4
表 2: 中国晶圆厂建设进度跟踪(截至 2019Q6)	17
表 3: 主要半导体设备国产化率及供应商	18
表 4: 近年来长江存储对国内设备商的采购情况	19
表 5: 全球市值排名前 50 家半导体公司	20
表 6: 国内外半导体设备龙头公司	21
表 7: 全球晶圆厂 2019 年在运产能	23
表 8: 2018 年中国大陆和中国台湾在运产能	23
表 9: 2020 年中国大陆在建 FAB 厂情况	23
表 10: 中国大陆真空泵市场规模 2019-21 年约 36/65/80 亿元	24

2 月行情回顾

2 月机械板块重点推荐组合表现

我们今年 2 月份的重点推荐组合为：华测检测、广电计量、浙江鼎力、三一重工、杰瑞股份、先导智能、杭可科技、捷佳伟创、北方华创、锐科激光、捷昌驱动、伊之密、应流股份、杰克股份。组合（等权重）2 月表现+4.84%，中信机械指数+0.94%，沪深 300 -1.59%。

3 月份的重点推荐组合包括：华测检测、广电计量、浙江鼎力、三一重工、杰瑞股份、先导智能、杭可科技、捷佳伟创、北方华创、锐科激光、捷昌驱动、伊之密、应流股份、杰克股份、汉钟精机。

表 1：国信机械月度组合收益情况

月	月度组合	月度收益率	组合收益率	沪深 300 收益率	机械板块收益率
20 年 02 月	华测检测	8.65%	4.84%	-1.59%	0.94%
	广电计量	12.76%			
	浙江鼎力	-2.41%			
	三一重工	-5.98%			
	杰瑞股份	0.05%			
	应流股份	5.33%			
	先导智能	-2.11%			
	杭可科技	6.47%			
	捷佳伟创	45.95%			
	北方华创	34.66%			
	锐科激光	-13.50%			
	捷昌驱动	10.87%			
	伊之密	-9.79%			
	杰克股份	8.06%			
20 年 01 月	华测检测	8.65%	7.07%	-2.26%	-0.80%
	广电计量	12.76%			
	浙江鼎力	-2.41%			
	三一重工	-5.98%			
	杰瑞股份	0.05%			
	应流股份	5.33%			
	先导智能	-2.11%			
	杭可科技	6.47%			
	捷佳伟创	45.95%			
	北方华创	34.66%			
	锐科激光	-13.50%			
	捷昌驱动	10.87%			
	伊之密	-9.79%			
	杰克股份	8.06%			

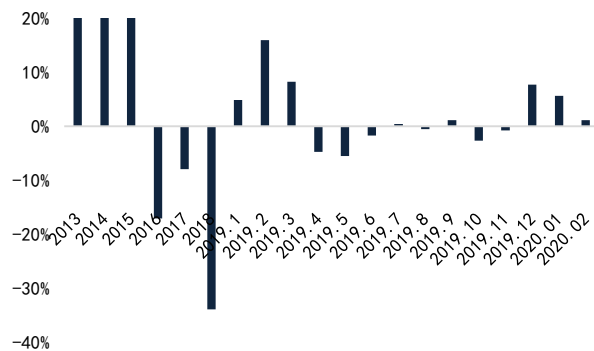
资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

2 月机械板块上升 0.94%，跑赢沪深 300 2.53 个点

2 月份市场在 3 号开市后急速下跌，后期整体呈上升趋势。机械行业（中信分

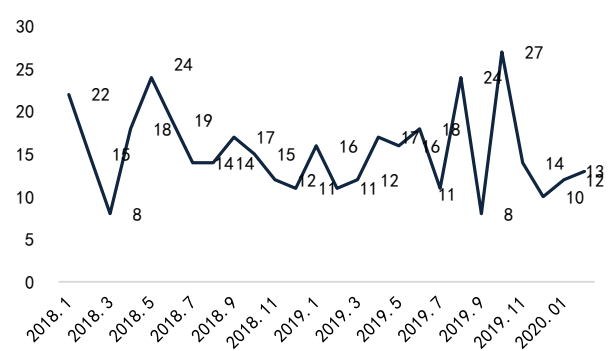
类) 指数整体上升 0.94%，跑赢沪深 300 指数 2.53 个百分点。从全行业看，机械行业 2 月涨幅在 30 个行业（中信分类）中排第 13 位。

图 1: 机械行业（中信分类）单月涨跌幅



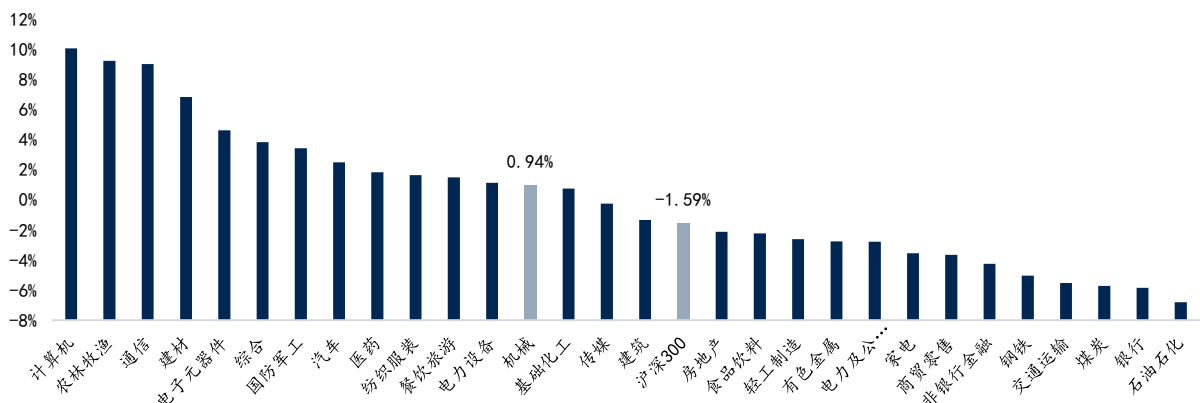
资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

图 2: 机械行业（中信分类）单年/月涨跌幅全行业排名



资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

图 3: 中信一级行业 2 月单月涨跌幅排名



资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

2 月机械板块 TTM 市盈率下行

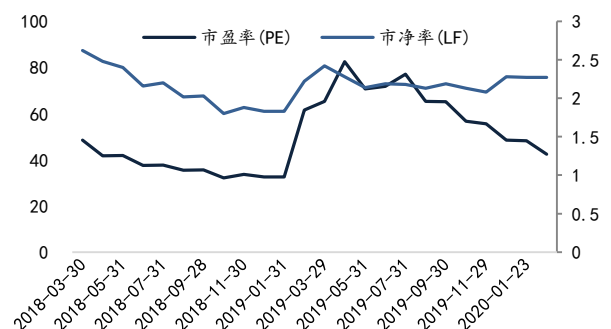
截止 2 月 28 日收盘日，从市盈率看，机械行业 TTM 市盈率约为 42.42 倍。从市净率看，机械行业市净率约为 2.27 倍，处于历史较低位置。

图 4: 机械行业（中信分类）近 10 年 PE (TTM) /PB



资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

图 5: 机械行业（中信分类）近 2 年 PE (TTM) /PB

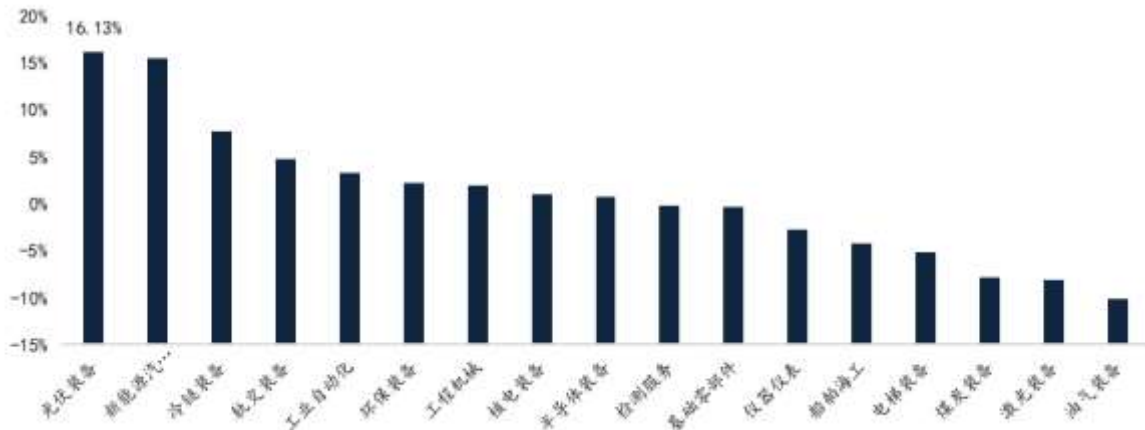


资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

2月机械子行业中光伏设备、新能源汽车设备、冷链设备涨幅靠前

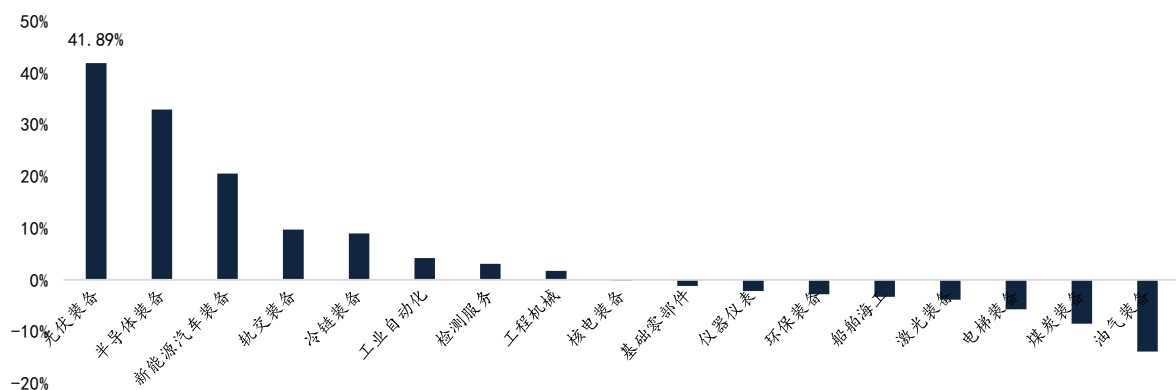
从我们分类的 17 个机械子行业（各子行业按等权重加权）来看，2 月份光伏设备、新能源汽车设备、冷链设备涨幅靠前，煤炭装备、激光设备、油气设备涨幅靠后。2020 年以来（截至到 2 月 28 日），光伏装备、半导体装备、新能源汽车装备涨幅靠前，电梯装备、煤炭装备、油气装备涨幅靠后。

图 6：机械子行业 2 月单月涨跌幅排名



资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

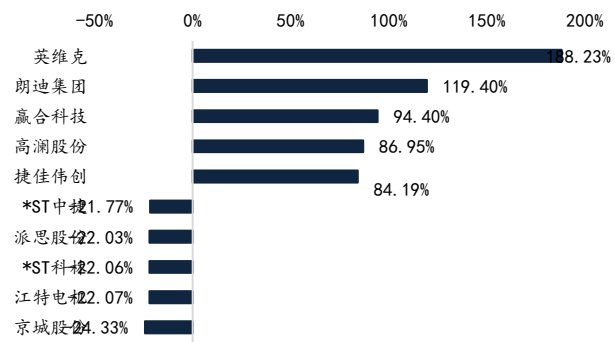
图 7：机械子行业 2020 年至今涨跌幅排名



资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

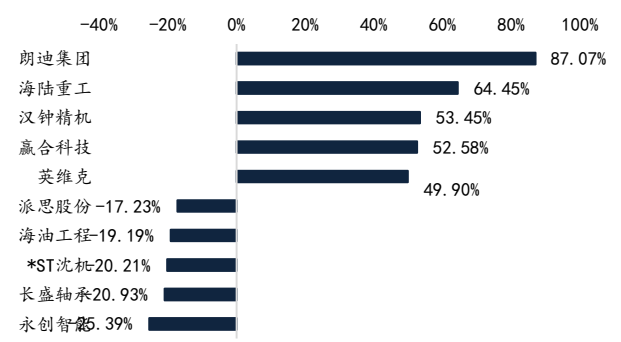
从个股表现来看，2020 年至今（截止到 3 月 3 日）涨跌幅排名前五位的公司分别为：英维克、朗迪集团、赢合科技、高澜股份、捷佳伟创；2 月单月涨跌幅排名前五位的公司分别为：朗迪集团、海陆重工、汉钟精机、赢合科技、英维克，涨跌幅排名后五位的公司分别为：派思股份、海油工程、*ST 沈机、长盛轴承、永创智能。

图 8: 机械行业 2020 年至今涨跌幅前后五名



资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

图 9: 机械行业 2 月涨跌幅前后五名



资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

半导体装备产业链梳理

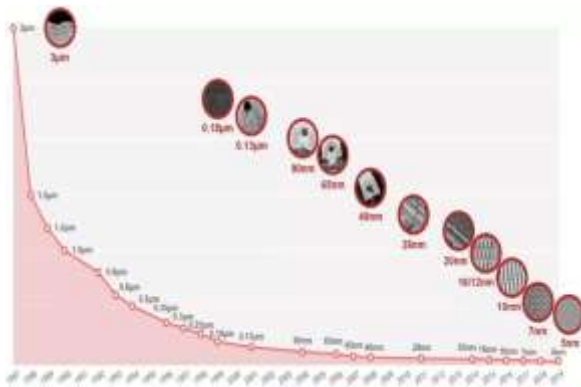
科技进步推动设备投资额台阶式上升

半导体设备是半导体产业进步的核心发动机

作为半导体产业的发动机，半导体设备是半导体技术迭代的基石。大型制造业的发展都需要其产业设备的发展推动，半导体产业也是如此。踏着晶体管集成度约 18 个月翻番的摩尔定律旋律。半导体工艺从上世纪 70-80 年代的 3-10 微米，发展至目前最先进的 7nm 制程，设备的进步起着至关重要的基石作用。

集成电路制造工艺复杂，所需设备种类广泛，设备精密度要求高。集成电路的制作是将在 EDA 软件上设计好电路图制作成掩模(Mask)，然后通过众多复杂的工艺，像搭积木一般，一层一层构建在硅晶圆之上，形成裸芯片，然后进行封装测试，成为成品。整个制造流程大约涉及到 300-400 道工序，半导体材料、设备和洁净工程等上游产业链作为重要支撑。

图 10：摩尔定律下的半导体工艺升级



资料来源：台积电，国信证券经济研究所整理

图 11：设备升级推动线宽制程能力提升



资料来源：知乎，国信证券经济研究所整理

在新一轮科技创新推动下，半导体设备产业迎来加速增长

2000 年以来全球设备市场发展趋势回顾：

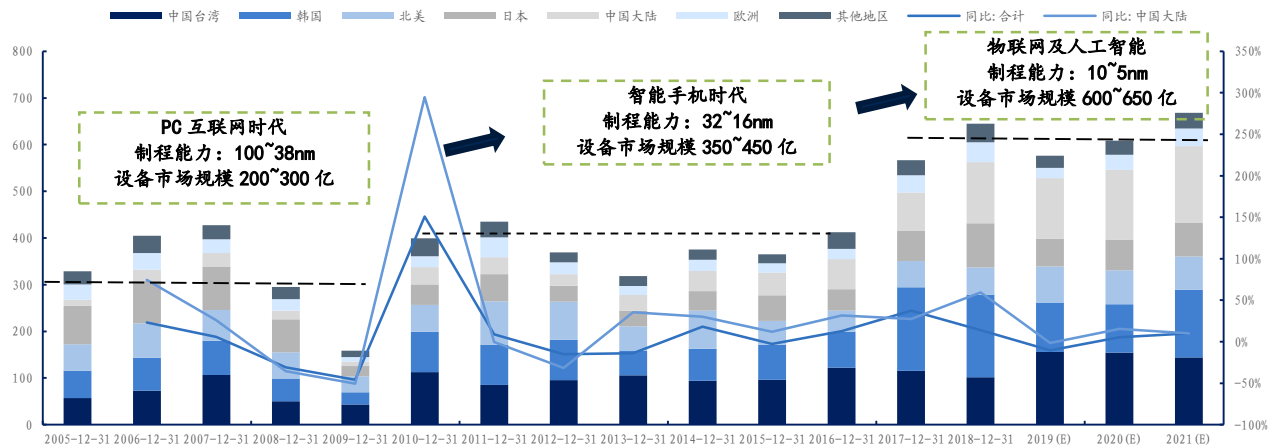
PC 电脑联网时代(2000-2009)：全球顶尖芯片制程能力在 100~38nm，半导体制程设备行业的市场规模位于 200~300 亿美元/年的平均水平。

智能手机移动互联网时代(2010-2017)：全球顶尖芯片制程能力在 32~16nm，半导体制程设备行业的市场规模上升到 350~400 亿美元/年的平均线上。

5G、人工智能和物联网时代开启(2018-2025)：全球顶尖芯片制程能力达到 5~10nm，半导体制程设备的市场规模有望增加到 600~650 亿美元/年及以上的数量级。

Semi 预计，2019-2021 年设备市场销售规模可达依 576/608/668 亿美元，随着 5G 推动半导体设备行业规模将创历史新高，中国地区半导体设备销售市场呈现较快增长。

图 12: 半导体设备市场规模呈现 7~10 年的波浪式增长

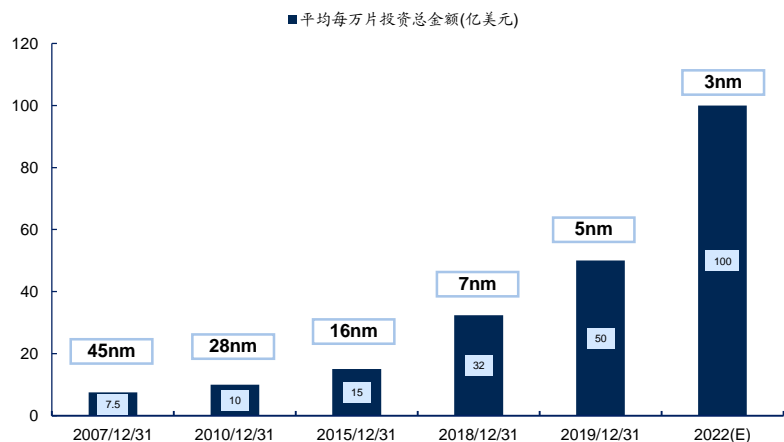


资料来源: Semi、日本半导体协会、国信证券经济研究所整理

工艺制程世代升级催化新一代半导体制程设备，投资规模逐级提升

先进制程对设备需求显现日益加速增长。半导体技术制程随着摩尔定律的节奏而进步，每更新一代工艺制程，则需更新一代更为先进的制程设备。以台积电为例，每个节点的投资额迅速攀升，其中 16nm 制程 1 万片/月产能投资 15 亿美元，7nm 制程 1 万片/月产能投资估计 30 亿美元，5nm 制程 1 万片/月产能投资估计 50 亿美元，而 3nm 则预估需要 100 亿美元。

图 13: 2007~2022(E)晶圆制造每万片/月产能的投资量级呈现加速增长



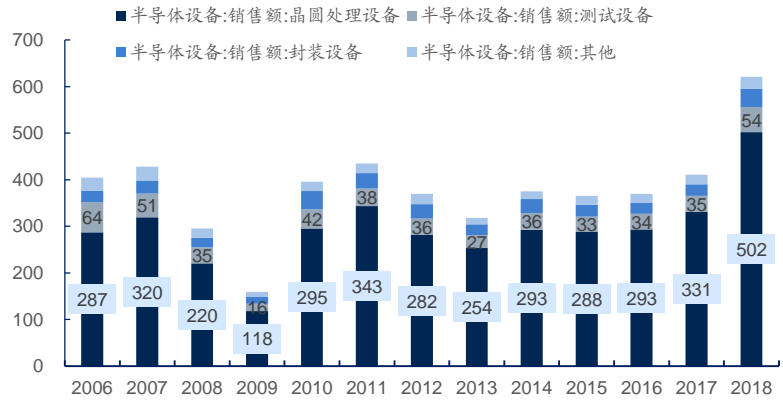
资料来源: SEMI Research、国信证券经济研究所整理

拆分细分半导体设备投资占比，光刻、沉积、刻蚀和清洗等投资占比较高

根据 SEMI 历史数据，按照产业链上下游来看晶圆制造及处理设备类投资金额最大，占总设备投资的 81%；封测环节设备投资约占总设备投资的 15%，晶圆制造及处理设备为半导体行业中固定资产的核心。

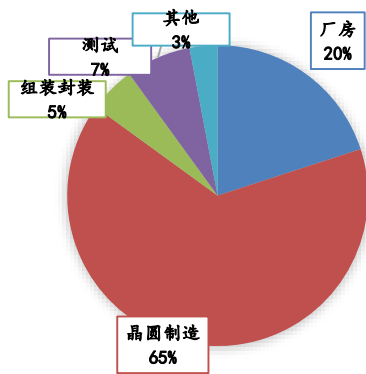
晶圆制造设备投资中主要分为光刻机、刻蚀机、薄膜设备、扩散/离子注入设备、湿法设备、过程检测等六大类设备，其中光刻、刻蚀和薄膜沉积设备等占比较高，光刻机约占总设备销售额的 30%，刻蚀约占 20%，薄膜沉积设备约占 25%(PVD 15%、CVD 10%)。

图 14: 半导体设备投资按产业链环节分类(亿美元)



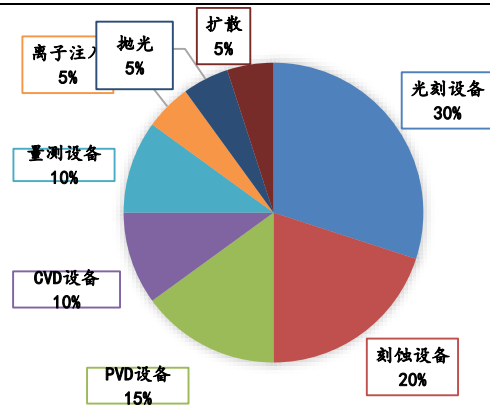
资料来源:SEMI, 国信证券经济研究所整理

图 15: 半导体资本支出占比拆分



资料来源:中国产业信息网, 国信证券经济研究所整理

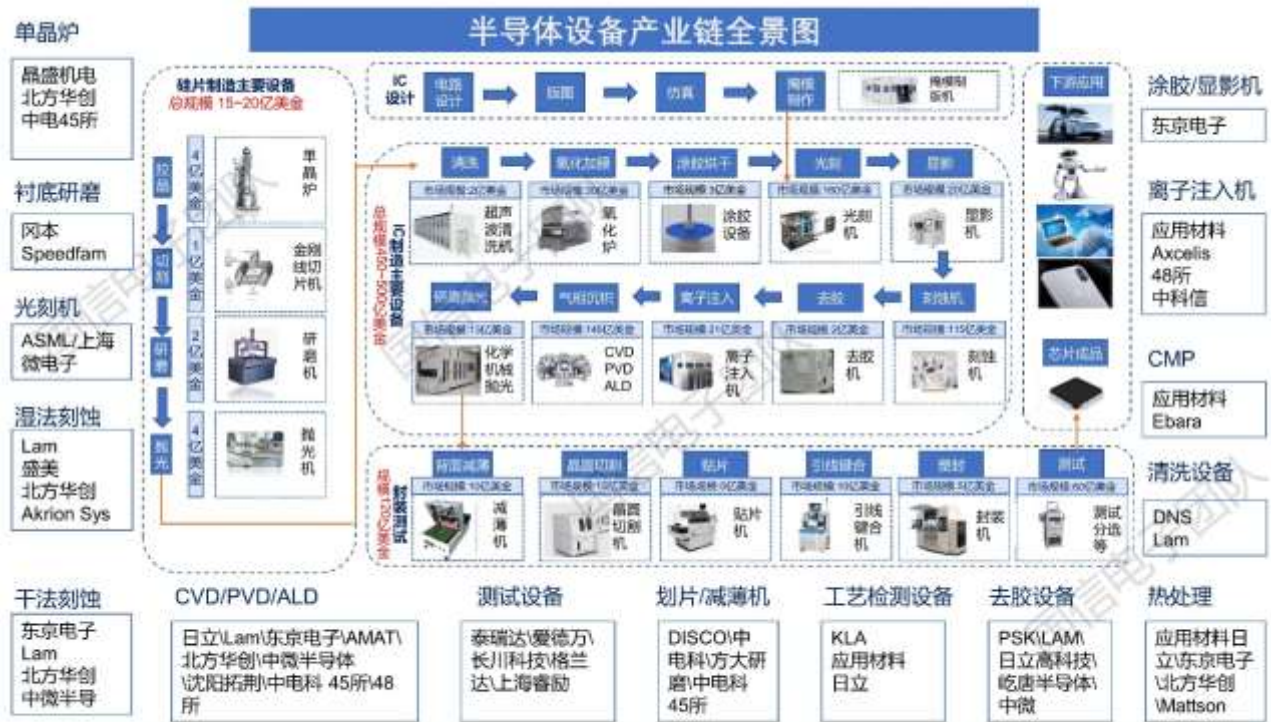
图 16: 晶圆制造设备投资占比拆分



资料来源:中国产业信息网, 国信证券经济研究所整理

全球半导体设备海外公司寡头垄断 半导体设备产业链全景图

图 17：半导体设备产业链全景图

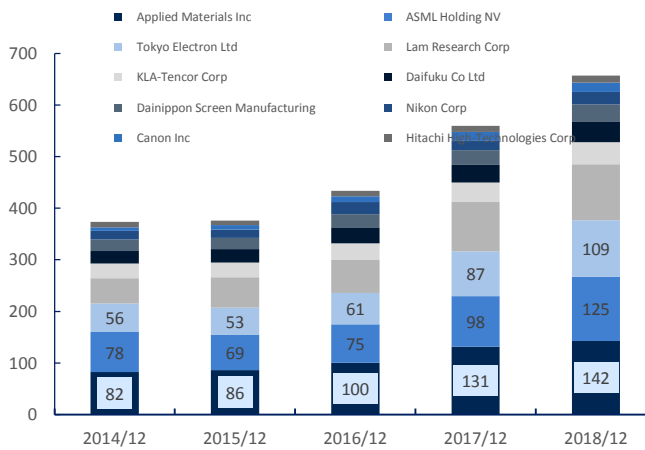


设备大类	市场规模 (亿美元)	工艺环节	市场规模 (亿美元)	涉及主要设备	全球主要厂家	国内主要厂家供应商
硅片制造设备	15~20	拉晶	4	单晶炉等	PVA Tepla AG, Kayex, Femotec	晶盛机电、北方华创、中电45所
		切片、研磨	2	切片机、研磨机	东京精密、齐那磨研、富士HCT, M&B	晶盛机电、中电科 45 所
		抛光	2	研磨机	冈本、Speedfam	
		抛光	4	化学机械抛光	应用材料 (70%份额), Ebara (26%份额)	华海清科
IC制造主要设备	450~500	清洗	2	超声波清洗机	SCREEN、东京电子、Lam (泛林集团) (合计份额88%)	盛美半导体、北方华创、至成科技
		氧化/加膜	30	氧化炉	英国 Thermo 公司、Centrotherm Thermal Solutions 公司	北方华创、中电科 48 所、青岛阳光
		涂胶	2	涂胶设备	东京电子	
		光刻	160	光刻机	ASML、尼康、佳能、合计份额95%	上海微电子、中电科四十五所、中电沈阳花溪
		显影	20	显影机	东京电子	
		刻蚀	115	刻蚀机	硅基刻蚀主要被 Lam (泛林集团) 和 AMAT (应用材料) 垄断, 介观刻蚀主要被东京电子和 Lam (泛林集团) 垄断	北方华创、中微半导体、盛美半导体
		去胶	2	去胶机	PSK, Lam (泛林集团), 日立高科技	屹唐半导体、中微半导体
		离子注入	21	离子注入机	应用材料 (70%份额), Axcelis (18%份额)	48所、中微、凯世通、中科信
封装设备	60	气相沉积	145	CVD, PVD, ALD	CVD: 日立、Lam (泛林集团)、东京电子、AMAT (应用材料) 70%份额 PVD 被 Lam (泛林集团)、Elatec、Uvac 合计90%份额	北方华创、中微半导体、沈阳拓荆、中电科 45 所、48 所
		研磨抛光	13	化学机械抛光	应用材料 (70%份额), Ebara (26%份额)	华海清科
		晶圆切割	10	减薄机	DISCO 垄断	中电科、方大研磨、中电科45所
		贴片	5	贴片机	DISCO	中电科、京创、深圳德业工业
		引线键合	10	引线键合机	KLIC ASM 太平洋	登贝拓自动化、日东电子
测试设备	60	封装	5	封装机	TOVA, ASM Pacific, APIC YAMADA	中电科48所、创世杰、中电科、开致
		测试分选等	60	测试分选设备	科磊 (KLA) (份额50%)、应用材料 (份额12%)、日立高科技 (份额10%)	国内设备主要在中低端市场: 长川科技、格兰达、上海睿励、上海精测半导体
		探针台		探针台	美国泰瑞达、日本爱德万、合计份额64% 和泰、爱德万、爱普生、合计份额70% 东京精密、东京电子、SEMES 等垄断	

资料来源: SEMI、日本半导体业协会、中国半导体协会, 论文文库、国信证券经济研究所整理

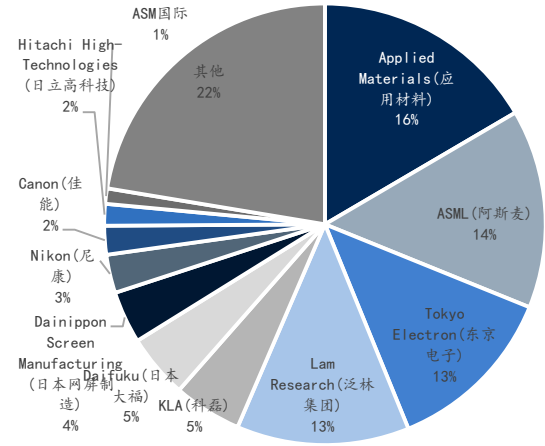
全球半导体设备市场集中度较高，主要设备龙头 CR4 达 57%。主要核心设备领域仍然海外厂商主导，2018 年全球半导体设备厂商 CR4 达到 57%，CR10 达到 78%，市场集中度相对较高。国内设备厂家在单晶炉、刻蚀、沉积、划片、减薄等环节实现逐步突破，多个中高端产业链环节依赖国外进口。

图 18: 全球晶圆制造设备厂历年营收(亿美元)



资料来源:SEMI, 国信证券经济研究所整理

图 19: 全球晶圆制造设备厂市场份额

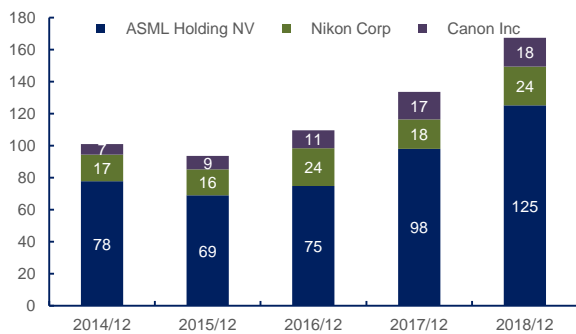


资料来源:SEMI, 国信证券经济研究所整理

细分环节核心设备均被海外公司寡头垄断

1) 光刻机市场规模约 160 亿美元，3 大龙头拥有 95% 市场。国外 EUV 光刻机龙头为 ASML、尼康、佳能等，ASML 为龙头已能够实现前道 5nm 光刻。上海微电子是国内顶尖的光刻机制造商，公司封装光刻机国内市占率 80%，全球 40%，光刻机实现 90nm 制程，并有望延伸至 65nm 和 45nm，公司承担多个国家重大科技专项及 02 专项任务。

图 20: 全球主要光刻机设备厂历年营收(亿美元)



资料来源:SEMI, 国信证券经济研究所整理

图 21: 光刻设备原理图

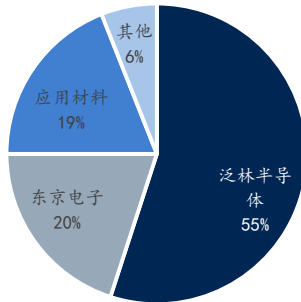


资料来源:SEMI, 国信证券经济研究所整理

2) 刻蚀设备市场规模约 115 亿美金，海外前 3 大供应商拥有 94% 市场份额。在半导体制造中有两种基本的刻蚀工艺：湿法腐蚀和干法刻蚀，目前全球主流刻蚀工艺为干法刻蚀。在湿法刻蚀中，液体化学试剂以化学方式去除硅片表面的材料。湿法腐蚀一般只是用在尺寸较大的情况下（大于 3 微米）。干法刻蚀是把硅片表面暴露于气态中产生的等离子体，等离子体通过光刻胶中开出的窗口，与硅片发生物理或化学反应，从而去掉暴露的表面材料。刻蚀也可以根据被刻蚀的材料类型来分类，主要分成三种：金属刻蚀、介质刻蚀、和硅刻蚀，其中介质刻蚀和硅刻蚀为主流。

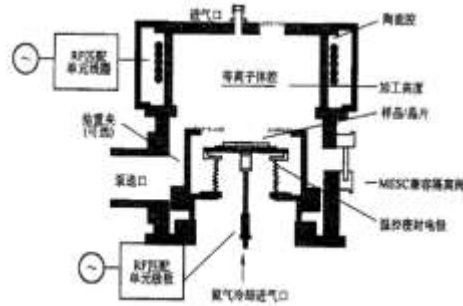
目前全球硅基刻蚀主要厂商为 Lam(泛林集团) 和 AMAT(应用材料), 两者拥有 97% 的市场份额, 介质刻蚀主要厂商为 TEL(东京电子) 和 Lam(泛林集团), 拥有 97% 的市场份额。中微半导体是唯一打入台积电 7nm 制程的中国设备商, 北方华创的 8 英寸等离子蚀刻机进入中芯国际, 封装环节蚀刻机基本实现国产化, 国产化率近 90%。

图 22: 全球主要刻蚀设备市场份额



资料来源:SEMI, 国信证券经济研究所整理

图 23: 刻蚀设备原理图

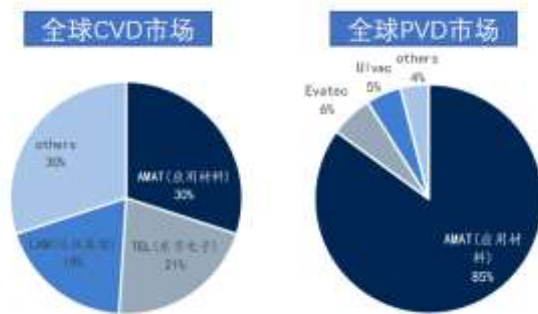


资料来源：机械资料网，国信证券经济研究所整理

3)薄膜设备(气象沉积) 市场规模约 145 亿美元。CVD 主要厂商为日立、Lam(泛林集团)、TEL(东京电子)、AMAT(应用材料) 等占据超 70%的市场。PVD 被 AMAT(应用材料)、Evatec、Ulvac 占据 90%市场份额;

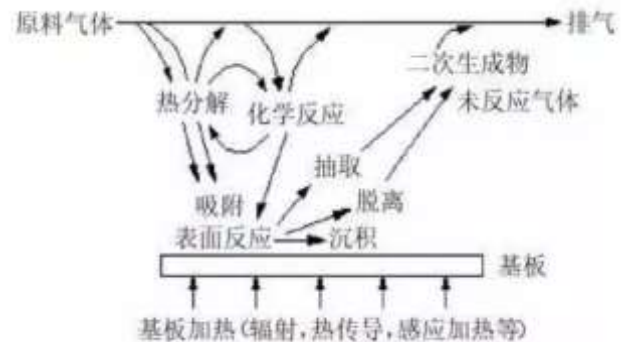
国内厂商北方华创实现 28nm PVD 设备的突破，封装设备国产 PVD 市占率接近 70%。CVD 中的 MOCVD 是目前中微半导体已取得重要突破，目前已有 20% 的国产化率。

图 24: 全球主要薄膜设备市场份额



资料来源：SEMI，国信证券经济研究所整理

图 25: 气相沉积原理



资料来源：摩尔光伏，国信证券经济研究所整理

4) **显影设备:** 全球核心供应商为 TEL(东京电子), 目前国内沈阳芯源有中低端产品。

5) 离子注入机: AMAT(应用材料) 拥有约 70%以上的市场, Axcelis Technologies 拥有 18%市场份额, 前三家包揽 97%市场份额。目前国内只有凯世通和中科信有离子注入机的研发生产能力, 17 年凯世通已经销售太阳能离子注入机 15 台。

6) 清洗设备: 主要设备厂商 SCREEN、东京电子、LAM 合计占比 88%，目前国内盛美半导体的 SAPS 产品已经进入一流半导体制造商产线。北方华创整合 Aktron 后提供单片清洗和槽式清洗设备，已经进入中芯国际产线。至纯科技已经取得湿法清洗设备的批量订单，未来五年超过 200 台的订单。

7) CMP(化学机械抛光): AMAT(应用材料) 拥有 70%市场份额, Ebara 拥有 26%市场份额

8) 热处理: 主要厂商有 AMAT(应用材料)、日立国际电气、TEL(东京电子)

9) 去胶设备: 主要厂商有 PSK、Lam、日立高科技、屹唐半导体;

10) 划片/减薄机: 日本 DISCO 绝对垄断;

11) 量测设备: 主要包括自动检测设备 (ATE)、分选机、探针台等。

前端检测设备, 前三甲厂商科磊(KLA)市占率 50%、应用材料市占率 12%、日立高科技市占率 10%, 这三者累积市占率 72%;

后道测试设备厂商, 包括美国泰瑞达、日本爱德万占全球份额 64%;

分选机厂商厂商, 包括科林、爱德万、爱普生等市占率高达 70%; 而探针台基本由东京精密、东京电子、SEMES 垄断。

国内厂商长川科技测试设备主要在中低端市场, 主要在数模混合测试机和功率测试机。其他包括上海睿励、中科飞测、上海精测半导体等

12)真空设备: 全球龙头爱德华市占率超过 50%、另外日本 Ebara(荏原制造所)和 Kashiyama(榎山工业株式会社)也占据了重要份额, 国内龙头是汉钟精机, 其次是沈科仪。

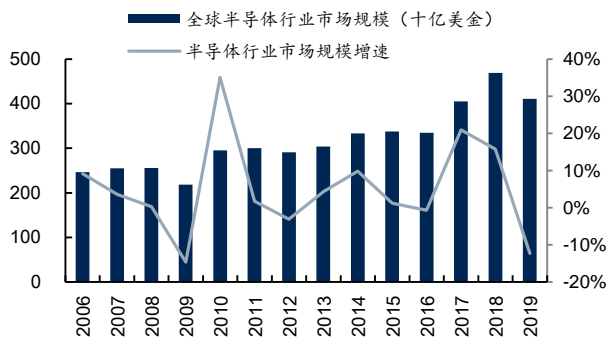
半导体设备国产化是中国半导体产业振兴的起点

回看中国改革开放的 40 多年，中国制造业的崛起离不开装备设备行业的国产化。国外技术绝不轻易交出标志技术及生产能力制高点的装备技术，而没有优秀的设备装备就像砍柴没有镰刀，发展及生产效率必然大打折扣。因此半导体设备国产化是中国半导体产业振兴的起点。

下游需求自主可控将拉动国产设备近千亿市场需求

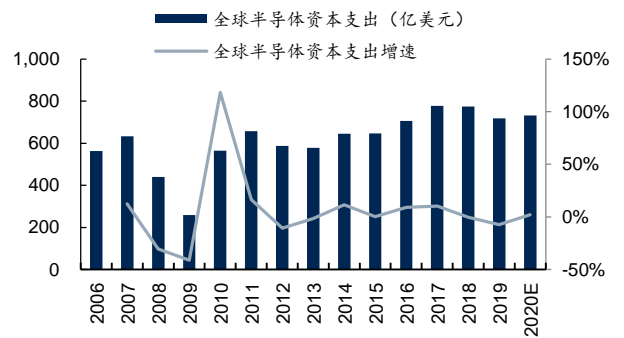
19 年全球半导体投资放缓，预计 2020 年有望回暖。2019 年全球半导体市场规模 4110 亿美金，同比下降 12.36%，在全球景气度下行的背景下，受中国大陆智能手机销量等因素影响，2019 年的全球半导体行业市场萎缩。**半导体投资与行业市场规模高度同步**，观察全球半导体行业投资规模，2018/2019 年投资规模 774.44/718.15 亿美元，同比下降 0.45%/7.27%，连续两年下滑，根据权威机构 SEMI 最新报告显示，受益于技术革新需要以及 5G 网络更新设备需求，预计 2020 年全球半导体行业资本支出将回暖至 732.40 亿美金，同比+1.98%。

图 26： 2019 年半导体市场规模萎缩



资料来源:Wind, 国信证券经济研究所整理

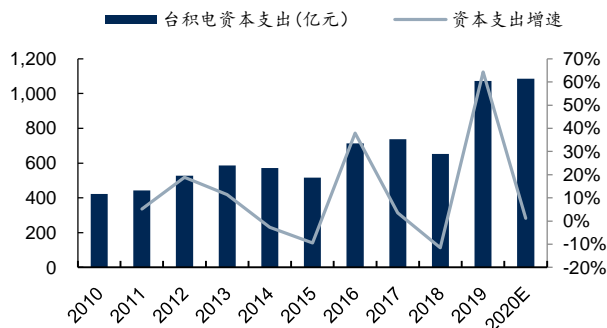
图 27： 预计 2020 年全球半导体投资回暖



资料来源:Wind, 国信证券经济研究所整理

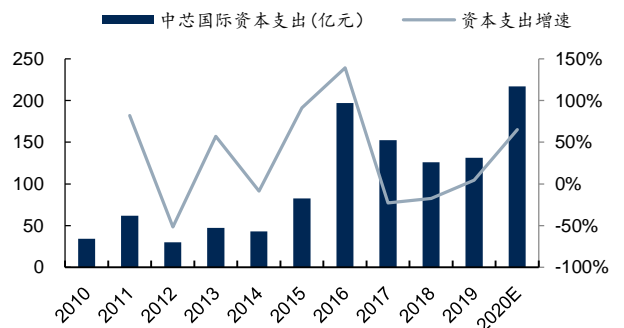
从半导体大厂看，2020 年资本开支呈现快速增长趋势。以全球最大的半导体晶圆代工 foundry 厂台积电与中国大陆最大的半导体晶圆代工 foundry 厂中芯国际为例，台积电 2019 年资本开支 1071 亿元，同比增长 64.28%，预计 2020 年资本开支将持续稳定在高位，同比小幅增长。中芯国际 2019 年资本开支 131.40 亿元，同比增长 2.78%，2020 年同时受益于全球半导体投资回暖与国产替代，预计其资本开支约 217 亿元，同比+65.15%，资本开支加速上扬。另外，联电、日月光预计 2020 年资本开支也将加速增长。

图 28： 台积电 2020 年资本开支将持续维持高位



资料来源:Wind, 国信证券经济研究所整理

图 29： 中芯国际 2020 年资本开支将加速提升



资料来源:Wind, 国信证券经济研究所整理

近年来中国晶圆厂建设进度加快，根据芯思想研究院数据显示，新建的 20 家 FAB 中，19 年上半年有 2 家在建厂完毕逐步投产，12 家在建，4 家在规划中或新增规划，2 家处于停摆状态。根据上述数据测算，总计将投入约 1177 亿人民币，若按 65%~70%为设备投资，则有约需 760 亿~830 亿增量设备需求。

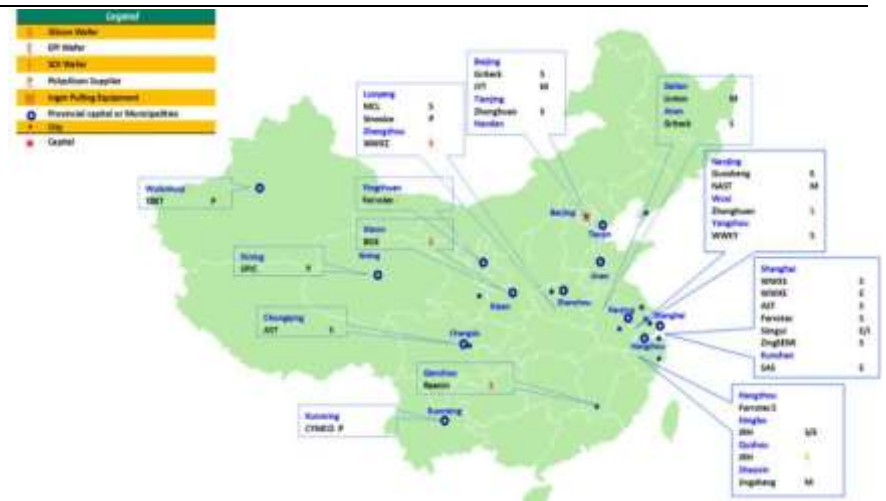
表 2: 中国晶圆厂建设进度跟踪(截至 201906)

	项目名称	晶圆尺寸	产能(千片/月)	投资
投产	SK 海力士半导体(中国)有限公司	12 英寸	80	86 亿美元
投产	中芯国际集成电路制造(天津)有限公司二期	8 英寸	100	15 亿美元
在建	中芯南方集成电路制造有限公司	12 英寸	35	102.4 亿美元
在建	华虹半导体(无锡)有限公司一期	12 英寸	40	25 亿美元
在建	三星(中国)半导体有限公司二期一阶段	12 英寸	80	70 亿美元
在建	广州粤芯半导体技术有限公司	12 英寸	40	70 亿元
在建	上海积塔半导体有限公司	12 英寸	50	
在建	上海积塔半导体有限公司	8 英寸	60	359 亿元
在建	上海积塔半导体有限公司(碳化硅)	6 英寸		
在建	江苏时代芯存半导体有限公司	12 英寸	10	43 亿元
在建	重庆万国半导体科技有限公司	12 英寸	20	
在建	赛莱克斯微系统科技(北京)有限公司	8 英寸	30	
在建	中芯集成电路制造(绍兴)有限公司	8 英寸		58.8 亿元
在建	海辰半导体(无锡)有限公司	8 英寸	100	67.9 亿元
在建	中芯集成电路(宁波)有限公司二期	8 英寸	30	39.9 亿元
在建	济南富能半导体有限公司	8 英寸	30	50 亿元
规划	华润微电子重庆项目	12 英寸		
规划	矽力杰半导体青岛项目	12 英寸	40	180 亿元
规划	吉林华微电子股份有限公司	12 英寸	20	10 亿元
规划	四川中科晶芯集成电路制造有限公司	8 英寸		

资料来源:芯思想,国信证券经济研究所整理

如果按各项目如期推进,则预计到 2020~2021 年,中国大陆晶圆厂装机产能将达到每月 400 万晶圆片/月(约当 8 吋),过去 5 年产能复合成长率(CAGR)达 12%,成长速度远高过所有其他地区,对设备需求量将每年拉动近千亿市场需求。

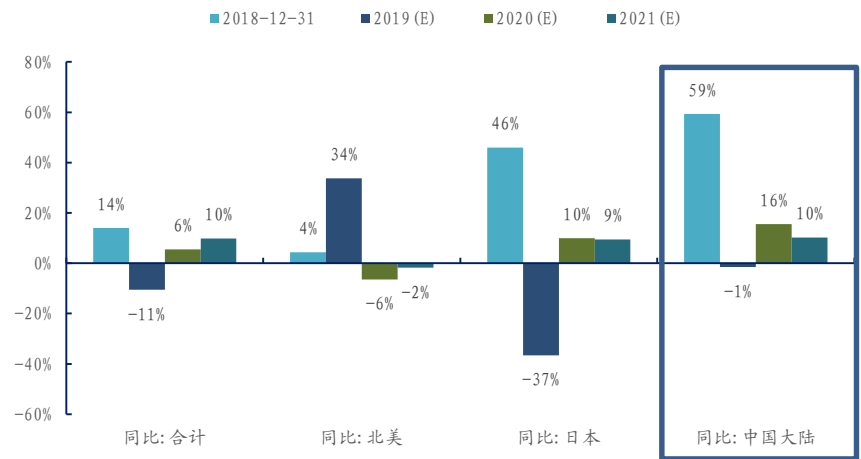
图 30: 中国各地晶圆制造规划



资料来源:中国产业信息网,国信证券经济研究所整理

根据 SEMI 数据预估,未来中国区域显现更为显著的半导体设备销售增长潜力。预计 2020~2021 增速可达 10%~16%,快于全球平均 6~10%增速,中国区域迎来国产设备增长的大好时机,年市场规模可达 130~160 亿美金。

图 31: 中国区域设备销售额预计将较快增长



资料来源: SEMI, 国信证券经济研究所整理

中国国产替代走上核心战略, 龙头公司市场空间有 10 倍以上

半导体设备无论是产业安全自主可控需求外, 也符合产业发展根本规律。只有在设备上拥有核心技术升级与迭代能力, 才能真正实现半导体制造上实现超越, 国产化率是当务之急, 也势不可挡。

中国设备产业未来 10 年, 第一步将迎接中国半导体产业对设备投资需求成倍的增长, 同时目标将国产化率从平均 5%~10%, 提升到 70%~80% 以上甚至更高; 第二步中国设备技术能力与国际厂商同台竞技之后, 实现打开国门走向世界, 从追赶超越的升华。

表 3: 主要半导体设备国产化率及供应商

设备	国产化率	国内供应商
1 单晶炉(半导体用)	<20%	晶盛机电、华盛天龙、北方华创(002371)、中电科 48 所、京运通(601908)
2 光刻设备	<1%	上海微电子、中电科 45 所、沈阳芯源
3 去胶设备		屹唐半导体
4 清洗设备	20%左右	盛美半导体、北方华创(002371)
5 刻蚀设备	<20%	中微半导体(688012)、北方华创(002371)、屹唐半导体
6 离子注入机	<1%	中科信、凯世通(870315)等
7 PVD/CVD 设备	10%~15%	北方华创(002371)、沈阳拓荆、中电科 45 所、中电科 48 所
8 氧化扩散设备	<10%左右	北方华创(002371)、中电科 48 所、中电科 45 所
9 CMP(化学机械抛光)设备	10%左右	华海清科
10 分选机	<20%	长川科技(300604)
11 量测设备	2%左右	上海睿励、中科飞测、上海精测半导体、上海微电子
12 涂胶显影设备	<1%	沈阳芯源

资料来源: 前瞻产业研究院, 国信证券经济研究所整理, 注: 以上公司仅做列式

从长江存储采购, 看国内设备供应商进展情况

在近年来来的国产设备替代中, 国内需求成为非常重要的推动力, 我们下文列举了, 长江存储对国内设备商的采购情况。

表 4：近年来长江存储对国内设备商的采购情况

	供应商	产品	对长江存储供货状况
国产设备	北方华创	刻蚀、清洗、退火、氧化炉、PVD	累计 56 台
	中微	刻蚀	38 台
	盛美	清洗	18 台
	精测电子	量测	5 台测试, 3 台膜厚
	屹唐	刻蚀、热处理、去胶	46 台
	中科飞测	形貌量测	3 台
	睿励	膜厚量测	2 台
	拓荆	CVD	5 台
	芯源	涂胶显影、清洗	验证中
	华海清科	CMP	11 台
	至纯科技	高纯工艺业务	

资料来源：公司公告, 中国国际招标网, 国信证券经济研究所整理

全球主要半导体龙头公司及半导体设备龙头公司梳理

全球排名前 50 的半导体公司，目前总市值达 2.08 万亿美元，2018 财年总收入为 4218 亿美元，净利润 1051 亿美元，平均估值 20 倍，最新 PE(TTM)中位数 31 倍。

表 5: 全球市值排名前 50 家半导体公司

序列	公司名字	国家/地区	总市值(亿美元)	公司概况	总收入(亿美元)	2018 财年净利润(亿美元)	PE(TTM)
1	台积电	TW	2883.37	全球半导体晶圆代工龙头	342.34	116.54	25
2	英特尔	US	2592.60	全球微处理器 CPU 龙头	708.48	210.53	14
3	英伟达	US	1525.59	全球图形处理器(GPU)龙头企业	97.14	30.47	69
4	阿斯麦控股	NL	1279.26	ASML 光刻机龙头	129.26	30.61	51
5	德州仪器	US	1231.10	全球模拟 IC 和嵌入式处理器龙头	157.84	55.80	24
6	博通股份	US	1228.34	全球无线射频龙头	208.48	122.59	36
7	高通公司	US	1095.14	无线通信芯片龙头	226.11	-49.64	14
8	美光科技	US	640.53	存储器芯片龙头	303.91	141.35	17
9	海力士半导体	KR	630.27	全球存取存储器龙头	367.72	141.29	12
10	应用材料	US	575.36	半导体晶圆制造设备龙头	167.05	30.38	21
11	AMD 公司	US	567.17	CPU 芯片龙头	64.75	3.37	220
12	泛林集团	US	446.84	全球半导体处理设备，沉积设备、蚀刻设备龙头	110.77	23.81	22
13	模拟器件	US	440.01	模拟芯片龙头	62.25	15.07	23
14	东京电子	JP	376.07	全球半导体设备龙头，产品包括半导体制造机等	102.06	18.45	21
15	恩智浦半导体	NL	374.12	全球领先的汽车电子及人工智能物联网节点处理芯片公司	94.07	22.08	23
16	英飞凌	DE	293.03	全球功率半导体，微控制器，传感器龙头	90.46	12.80	27
17	KLA 公司	US	282.03	全球量测设备龙头	40.37	8.02	21
18	微芯科技	US	261.47	设计，制造和销售用于大批量嵌入式控制应用的微控制器	39.81	2.55	66
19	赛灵思	US	258.73	全球 FPGA 龙头	24.67	4.64	28
20	意法半导体	CH	254.23	全球传感器、MCU 龙头	96.64	12.87	28
21	联发科	TW	223.21	全球手机、无线、MCU 芯片设计领先企业	79.01	6.89	32
22	韦尔股份	CN	220.96	全球 CMOS 图像传感器龙头企业	6.00	0.21	
23	Skyworks	US	211.56	全球射频前端芯片龙头	38.68	9.18	22
24	Marvell 科技	US	191.08	宽带通信和存储解决方案的全球领先半导体厂商	24.09	5.21	
25	汇顶科技	CN	183.89	全球指纹 IC 芯片龙头	5.63	1.12	58
26	美信	US	166.07	全球线性和混合信号集成电路设计领先企业	24.80	4.67	20
27	中微公司	CN	152.83	半导体设备领先企业，产品包括刻蚀机、气相沉积机	2.48	0.14	980
28	澜起科技	CN	142.84	芯片设计领先企业，包括存储器接口芯片，手机内核芯片等	2.66	1.11	100
29	Qorvo	US	133.30	全球高性能模拟集成电路龙头企业	29.74	-0.40	37
30	瑞萨电子	JP	127.02	全球领先的微控制器、模拟功率器件和 SoC 产品供应商	68.53	4.62	
31	三安光电	CN	125.09	全球 LED 芯片龙头，化合物半导体领先企业	12.65	4.28	61
32	兆易创新	CN	118.42	全球存储芯片领先企业	3.40	0.61	152
33	泰瑞达	US	117.79	全球半导体测试设备、测试系统龙头企业	21.01	4.52	31
34	日月光	TW	114.54	全球半导体封装和测试龙头企业	123.16	8.38	13
35	爱德万测试	JP	112.12	生产半导体测试设备和电子测量仪器	18.70	1.63	22
36	安森美半导体	US	102.68	提供用于数据和电源管理的模拟，标准逻辑和分立半导体	58.78	6.27	19
37	中芯国际	CN	100.56	中国晶圆制造龙头企业	33.60	1.34	141
38	通用显示器	US	100.27	全球 OLED 技术及材料领军供应商	2.47	0.59	77
39	罗姆株式会社	JP	91.55	产品为定制线性集成电路和半导体器件	35.84	3.36	34
40	赛普拉斯半导体公司	US	87.05	全球 IoT 通信设计芯片领先企业，公司 WiFi+蓝牙组合、USB Type 在细分市场全球第一	24.84	3.55	90
41	南亚科技	TW	85.80	公司制造和销售动态随机存取存储器 (DRAM)	28.12	13.06	16
42	北方华创	CN	80.82	国内集成电路设备大型平台型企业，包括太阳能电池系统设备，质量流量控制器，薄膜晶体管，锂电池制造系统等	5.03	0.35	182
43	芯源系统	US	78.89	提供电源转换，充电器，位置传感器，模拟输入等组件	5.82	1.05	79
44	IPG 光子公司	US	77.46	生产高功率光纤激光器和放大器领先企业	14.60	4.04	30
45	Entegris	US	75.84	全球微电子行业材料管理和供应服务商	15.50	2.41	40
46	滨松光子学株式会社	JP	69.34	全球电子管，半导体和图像处理器领先企业	13.07	1.92	35
47	中国长城	CN	68.13	国内生产和开发计算机和外国设备领先企业	15.14	1.49	49
48	ASM 国际	NL	67.04	全球半导体高自动化设备龙头	9.66	1.86	22
49	Mellanox 科技	IL	66.49	开发基于半导体的高性能互连产品	10.89	1.34	34
50	联华电子	TW	62.64	设计，制造和销售集成电路 (IC) 和相关电子产品	50.20	2.35	44

资料来源: BLOOMBERG, 国信证券经济研究所整理

国内外半导体设备龙头公司总市值 4141 亿美元，18 财年总收入 1233 亿美元，净利润 156 亿美元，平均估值 27 倍，中位数 PE(TTM) 25 倍。

国际上半导体设备龙头公司如 ASML、Applied Materials 以及 LAM 等年收入在 100 亿美元-200 亿美元左右，相比之下国内设备龙头公司如北方华创、中微公司等年收入在 10 亿美金以内，差距在 10 倍-20 倍之间。国内半导体产业的逐步崛起，将给上游带来较大的市场需求，给上游设备龙头公司带来较大的成长空间。

表 6: 国内外半导体设备龙头公司

序号	公司名字	国家/地区	总市值(亿美元)	公司概况	2018 财年总收入(亿美元)	2018 财年净利润(亿美元)	PE(TTM)
1	阿斯麦控股	NL	1279.49	全球光刻机龙头	129.26	30.61	50.87
2	应用材料	US	575.36	全球半导体平台型设备供应商	167.05	30.38	21.15
3	泛林集团	US	446.84	全球半导体处理设备，沉积设备、蚀刻设备龙头	110.77	23.81	22.28
4	东京电子	JP	377.31	全球半导体设备龙头，产品包括半导体制造机，平板显示器 (FPD) 制造机，光伏 (PV) 制造机等	102.06	18.45	21.32
5	佳能	JP	374.78	图像系统、光刻系统	358.00	22.90	20.29
6	KLA 公司	US	282.03	全球半导体量测设备龙头	40.37	8.02	21.00
7	中微公司	CN	152.21	MOCVD 设备、VOC 设备、电感性等离子体蚀刻设备、电容性等等离子体蚀刻设备	2.38	0.13	527.47
8	日立高新	JP	99.01	气象沉积等半导体设备	62.07	3.69	23.46
9	大福(集团)公司	JP	82.97	自动分选设备等	36.55	2.62	29.32
10	北方华创	CN	80.49	半导体设备平台型公司	4.81	0.34	194.92
11	ASM 国际	NL	67.05	半导体组装和包装设备	9.66	1.86	21.69
12	尼康	JP	50.54	半导体图像、光刻系统	64.72	3.14	9.17
13	网屏控股	JP	36.65	半导体、平板显示器设备、商业印刷机与印刷电路板	30.63	2.57	34.17
14	晶盛机电	CN	35.21	单晶硅生长炉控制系统、多晶硅铸锭炉、全自动单晶硅生长炉	3.66	0.85	39.87
15	荏原制作所	JP	28.67	制造各种气泵、液压泵及相关设备	46.13	1.65	17.29
16	捷佳伟创	CN	24.73	MOCVD 设备、PECVD 设备、蚀设备、扩散炉设备	2.16	0.45	44.16
17	精测电子	CN	20.92	模组检测设备、AOI、OLED 检测等领域	2.00	0.42	45.27
18	株式会社 ULVAC	JP	19.53	株式会社 ULVAC 生产真空设备，产品包括泵、阀门、气体分析仪、检漏器和表面形貌检测装置	22.60	3.26	13.41
19	Tokyo Seimitsu	JP	16.08	晶圆针测机、晶圆切割机、电子束曝光系统、晶圆检测机以及化学机械平坦化 (CMP) 系统	7.96	1.15	15.88
20	Wonik IPS 有限公司	KR	15.99	Wonik IPS 有限公司生产和销售半导体加工设备	5.90	0.79	75.86
21	芯源微	CN	12.54	喷胶机、清洗机、去胶机、湿法刻蚀机、涂胶/显影机	0.30	0.04	306.15
22	爱思强	DE	12.42	金属有机物化学气相沉积 (MOCVD) 设备	3.17	0.54	26.79
23	长川科技	CN	12.38	大功率测试机、模拟/数模混合测试机、平移式分选机、重力下滑式分选机	0.31	0.05	1533.90
24	Nuflare	JP	12.33	电子束掩膜记录器、晶膜生长系统以及掩模检查装置	3.75	0.64	17.68
25	Veeco	US	8.16	MOCVD 设备、	5.42	-4.07	
26	Axcelis	US	8.12	离子注入、干式剥离、热处理和硫化设备	4.43	0.46	53.26
27	联得装备	CN	7.51	LCM 专用设备及制程配套设备、TFT-LCD 显示模组、TP 制程配套设备等	0.96	0.12	72.51
28	天龙光电	CN	1.78	单晶硅切片研磨机、单晶硅生长炉、多晶硅浇铸炉等	0.01	-0.20	-8.65
29	鲁道夫科技	US		半导体瑕疵检验、工艺控制计量设备	2.74	0.45	
30	Onto 创新	US		半导体过程控制和检验系统	3.25	0.58	
31	PSK	KR	0.46	去胶、清洗设备	2.99	0.49	11.15

资料来源: BLOOMBERG, wind, 国信证券经济研究所整理

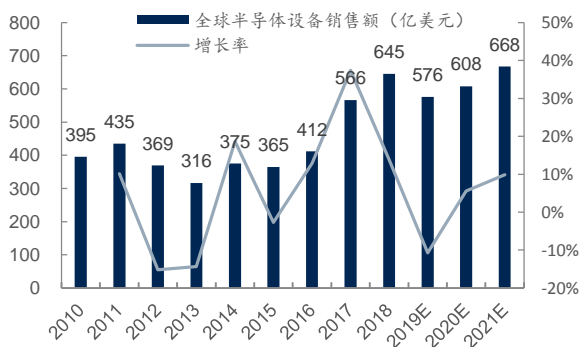
半导体真空设备国产化替代有望加速，重点推荐汉钟精机

半导体真空泵是半导体各制程中必备的通用设备，应用于单晶拉晶、LL、Etching、CVD、ALD、封装、测试等清洁或严苛制程。全球 150 亿元市场空间（中国大陆/中国台湾预计超 60/30 亿元）。美国爱德华为全球龙头，汉钟精机是国内龙

头,当前国产率不到 5%,国产替代空间广阔。汉中精机在中国台湾已有台积电、力积电、日月光、力成等半导体公司使用公司真空泵,实现批量供货,在中国大陆市场已成功通过国内多家大型半导体企业的验证,已有厂商陆续下单,获得小批量供货订单,业务收入加速放量。汉中精机在晶圆厂新建浪潮及 3D NAND/EUV 对真空环境更高要求的行业趋势下,有望加快国产替代进程。

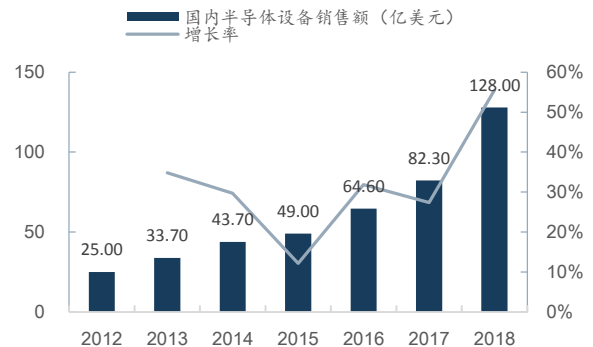
全球真空设备市场规模 2020 年约 150 亿元。根据 Semi 预计,2019-2021 年全球半导体设备市场销售规模可达依 576/608/668 亿美元,每年增长 6%-10%。中国半导体设备销售市场受益 5G 推动创历史新高,预计 2020-2021 增速可达 10%-16%,快于全球平均增速,据此估算 20 年中国半导体设备销售市场规模约 160 亿美元。按照真空设备约占整个 FAB 厂半导体投资的 3%-4%测算,2020 年全球半导体真空设备市场规模将达 128-170 亿元,中国半导体真空设备市场规模约 34-45 亿元。考虑到新一代 3d NAND/EUV 光刻技术对真空环境提出了更高要求,对真空设备需求更大,半导体真空设备在整个 FAB 厂的投资占比也有望进一步提升。

图 32: 2020 年全球半导体设备市场规模预计达 719 亿



资料来源:中国产业信息网,国信证券经济研究所整理

图 33: 中国半导体设备销售额近 5 年 CAGR 达 30.59%



资料来源:中国产业信息网,国信证券经济研究所整理

从晶圆厂产能测算,全球/中国大陆/中国台湾真空泵 20 年市场规模超 150/60/30 亿元。以 12 寸晶圆生产线为例,每 3.5 万片产能需要约 2000 台真空泵。我们据此测算全球和国内真泵市场规模情况。

1) 全球真空泵市场规模近 150 亿元:根据 IC Insights 统计,2019 年全球晶圆在运产能折合 8 寸约 1956 万片/每月(折合 12 寸约 869.63 万片/每月),2019 年新增产能折合 8 寸约 66 万片/月(折合 12 寸约 29.3 万片/月),我们假设存量真空泵按每年更换 20%,按单台真空泵均价 15 万元估算,2019 年全球真空泵市场规模约 149 亿元。

2) 中国大陆真空泵市场规模 2019-21 年达 36/65/80 亿元:根据 IC Insights 统计,2018 年中国大陆/中国台湾晶圆在运产能折合 8 寸约 236.1/412.6 万片/月(折合 12 寸约 104.9/183.4 万片/月),2019 年新增产能折合 8 寸约 39.09 万片/月(折合 12 寸约 17.4 万片/月),据统计当前在建 FAB 厂产能合计折合 12 寸约 92.6 万片/月,按 20/21 年分别投产 42.6/50 万片/月测算,中国大陆真空泵市场规模 2019-21 年分别为 36/65/80 亿元,年均增速近 50%。

3) 中国台湾真空泵 2018 年市场规模超 30 亿元:根据 IC Insights 统计,2018 年中国台湾晶圆在运产能折合 8 寸约 412.6 万片/每月(折合 12 寸约 183.4 万片/每月),不考虑新增产能中国台湾 2018 年空泵存量更新的市场规模也有约 31 亿元。

表 7: 全球晶圆厂 2019 年在运产能

2019 年排名	公司	产能 (万片/月, 折合 8 英寸)	全球市占率
1	三星	293.5	15.0%
2	台积电	250.5	12.8%
3	美光	184.1	9.4%
4	SK 海力士	174.3	8.9%
5	Kioxia	140.6	7.2%
全球合计		1956	100%

资料来源: IC Insights, 国信证券经济研究所整理

表 8: 2018 年中国大陆和中国台湾在运产能

2019 年排名	公司	产能 (万片/月, 折合 8 英寸)	全球市占率
1	中国台湾	412.6	21.8%
2	韩国	403.3	21.3%
3	日本	316.8	16.8%
4	美国	242.6	12.8%
5	中国大陆	236.1	12.5%
全球合计		1889	100%

资料来源: IC Insights, 国信证券经济研究所整理

表 9: 2020 年中国大陆在建 FAB 厂情况

序号	项目名称	规划月产能 (万片)	规格	工艺
1	士兰微厦门一期	4.00	12 寸	MEMS、功率器件
2	武汉弘芯	9.00	12 寸	CIDM
3	三星西安二期第二阶段	7.00	12 寸	3D NAND
4	成都紫光国芯	30.00	12 寸	3D NAND
5	芯恩青岛	5.00	12 寸/8 寸	CIDM、光掩模板
6	泉芯		12 寸	
7	赛莱克斯	3.00	8 寸	MEMS
8	积塔半导体	11.00	12 寸/8 寸	IGBT
9	中芯宁波 N2	4.50	8 寸	高压模拟、射频前端、特种半导体
10	士兰集昕二期	3.60	8 寸	MOS、IGBT
11	无锡海辰	10.00	8 寸	DDI、PMIC
12	富能半导体一期	15.00	12 寸/8 寸	MOSFET、IGBT
13	华微电子	2.00	8 寸	MOSFET、IGBT
14	山东兴华	3.00	8 寸/6 寸	CMOS

资料来源: IC Insights, 国信证券经济研究所整理

表 10：中国大陆真空泵市场规模 2019-21 年约 36/65/80 亿元

	2019	2020	2021
大陆 12 寸晶圆新增产能 (万片/月)	17.4	42.6	50
单位产能真空泵数量 (台/万片/月)	571	571	571
真空泵数量 (台)	9943	24343	28571
真空泵单价(万元)	15	15	15
市场空间 (亿元)	15	37	43
大陆 12 寸晶圆存量产能 (万片/月)	122.3	164.9	214.9
真空泵数量 (台/万片/月)	571	571	571
炉子更新数量	13977	18846	24560
真空泵单价(万元)	15	15	15
市场空间 (亿元)	21	28	37
半导体市场规模 (亿元)	36	65	80

资料来源: IC Insights, 国信证券经济研究所整理及测算

竞争格局：半导体真空泵当前由国外厂商主导，国产厂商市占率不到 5%。全球半导体用真空泵领域由欧洲、日本企业主导，国产厂商市占率不到 5%。干式真空泵的生产需要较高的精密加工技术，同时需要对核心零部件转子材料性能有足够的研发积累。目前全球半导体用真空泵领域三家公司占据主要市场份额，分别是 Edward（爱德华）、Ebara（荏原制造所）、Kashiyama（榎山工业株式会社）。我国生产干式真空泵的公司主要为汉钟精机与沈科仪，目前市场份额相对较低，市占率不到 5%。

Edward（爱德华）：Edward 隶属于 Atlas Copco，于 2014 年被收购，可提供油润滑螺杆泵、旋片泵、滑阀泵、干爪泵等一站式真空解决方案，在半导体真空泵领域，Edward 市场占有率超 50%，是绝对的龙头，公司在青岛设有工厂，2018 年二期投入运营，主要生产半导体用高端真空泵。

Ebara(荏原制造所)：公司从事以泵等旋转机械为中心的开发活动，成立于 1912 年。公司经营三个部分：流体机械和系统，环境工程和精密机械。其流体机械和系统部门从事制造，销售，运营和维护服务业务；产品包括泵，压缩机，涡轮机，制冷设备和风扇。精密机械部门从事制造，销售和维护；产品包括干式真空泵，化学机械抛光(CMP)系统，电镀系统和气体减排系统。

Kashiyama（榎山工业株式会社）：公司多年来致力于真空技术的研究，主要产品包括海水泵、水封式真空泵、干式真空泵、鲁式真空泵。公司生产的真空设备已被广泛应用于包括半导体制造业和液晶显示制造业的高科技领域中。

沈阳科仪：公司是一家集真空仪器装置研发、生产、销售、服务为一体的高科技企业，其前身是中国科学院沈阳科学仪器研制中心，创建于 1958 年。主要研发生产各类薄膜材料制备设备、纳米材料制备设备、真空冶金设备、单晶炉、太阳能光伏设备、集成电路装备、大科学工程装备、无油真空获得及系统集成

汉钟精机技术改善提升干泵寿命，产品性价比优势有望加速国产化替代进程。公司产品经过不断地技术改善和优化，真空产品抽气量达到 80-7000m³/h，可满足各制程抽气需求。汉钟精机具备专业超高精度螺杆设计加工技术，螺杆转子具有更短的抽气路径、更少的密封面，能更有效的处理严苛制程，并延长使用寿命；同时具备半导体专有奈米陶瓷涂层，能更好的处理腐蚀气体、粉尘及粘稠物质；热氮系统方面，在 CVD/ETCH 制程中表现出色；双层壳体加冷却系统方面，更能保证转子的均匀降温，减少磨损，增加使用寿命。目前，公司正积极在国内半导体产业扩大推广，通过台湾汉钟在半导体产业的成功案例，已成

功通过国内多家大型半导体企业的验证，目前与北京、深圳、上海等多家半导体设备企业已展开合作；另外，在芯片代工厂方面也在同步展开销售，如无锡、江阴、上海等地企业。随着半导体行业不断发展，公司在半导体持续深耕，产品不断更新优化，公司真空产品有望加速国产化替代进程。

图 34: 公司 PMF 半导体节能系列实现较低能源消耗



资料来源:公司官网，国信证券经济研究所整理

图 35: 公司 IPH 系列半导体专用真空泵适用于严苛制程



资料来源:公司官网，国信证券经济研究所整理

风险提示

宏观经济下行、中美贸易摩擦、汇率大幅波动。

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 18 层

邮编：518001 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编：100032

尖峰报告社群

分享8万+行业报告/案例、7000+工具/模版；
精选各行业前沿数据、经典案例、职场干货等。



截屏本页，微信扫一扫或搜索公众号“尖峰报告”
回复<进群> 即刻加入