

## 国产芯片扬帆远行，核心装备保驾护航

### ——北方华创深度报告

## 买入|首次推荐

#### 报告要点:

#### ● 电子装备领头羊，多维布局促成长

作为国内领先的电子装备公司，公司业务包含半导体、真空、新能源及精密元器件四大模块。历经多年耕耘与整合，其下游客户广泛涵盖 IC、光伏、LED、面板、MEMS、新能源等诸多领域。在各业务模块协同推进下，一个高端电子装备平台型企业已然初具规模。随着下游应用的蓬勃发展，无论是市场总量还是公司渗透率均有望显著提升，将持续推动公司业绩向前发展。

#### ● IC 设备国产担当，自主可控民族脊梁

毫无疑问，在公司众多业务中，最耀眼乃是高端 IC 装备，这也是半导体产业中技术含量最高的领域，且被国外寡头垄断多年。公司通过多年追赶，现已具备部分刻蚀机、PVD、CVD、炉管、清洗设备等众多产品，且已进入国内 8 寸、12 寸生产线，有效保障了国产 IC 供应链安全。

#### ● 募投项目助攻，先进制程在望

2019 年 7 月，公司发布定增预案：拟募资不超过 20 亿，用于半导体刻蚀机、薄膜设备、热处理设备和清洗设备等先进工艺节点核心设备的开发。紧跟客户工艺迭代，在 28 纳米的基础上，进一步实现 14 纳米设备的产业化，开展 5/7 纳米设备的关键技术研发。随着该募投项目落地，公司产品距离世界顶尖的半导体工艺设备又将更进一步。

#### ● 光伏景气向好，业绩增长无虞

随着光伏全产业链成本下降，光伏发电距离平价上网仅有咫尺之遥，部分海外国家和地区甚至已实现这一目标，这意味着光伏行业将极大的改善对政府补贴的依赖，市场空间有望迎来跨越式发展。不同于半导体设备极高的技术壁垒，光伏设备生产技术已大部分被以北方华创为代表的国内企业掌握。故而，行业景气度的提升将持续给公司带来能见度较高业绩增量。

#### ● 投资建议与盈利预测

半导体产业第三次转移，正促使大陆晶圆厂建设迎来高潮，然而“浮沙之上，难筑高台”，核心半导体设备的缺失，已成为高悬在我国半导体产业链上空的“达摩克利斯之剑”，福建晋华警钟犹在，自主可控时不我待。作为该领域弥足稀缺的民族企业，北方华创可望显著受益。预计公司 2019-2021 年分别实现净利润 3.45、5.16、7.64 亿，当前市值对应 PE 91.93、62.18、41.97 倍，首次覆盖，给予公司买入评级。

#### ● 风险提示

半导体需求不及预期；光伏景气度不及预期；募投项目实施进展不及预期。

当前价/目标价：70.98 元/87 元

目标期限：6 个月

#### 基本数据

52 周最高/最低价（元）：78.65 / 37.4

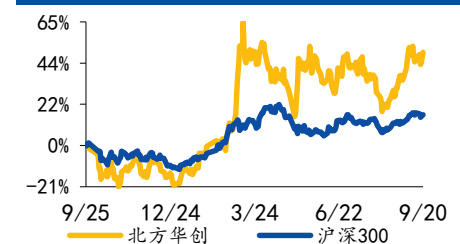
A 股流通股（百万股）：457.90

A 股总股本（百万股）：458.00

流通市值（百万元）：32501.48

总市值（百万元）：32509.15

#### 过去一年股价走势



资料来源：Wind

#### 相关研究报告

#### 报告作者

分析师 耿军军

执业证书编号 S0020519070002

电话 021-51097188-1856

邮箱 gengjunjun@gyzq.com.cn

联系人 杨钟

电话 021-51097188-1855

邮箱 yangzhong@gyzq.com.cn

#### 附表：盈利预测

财务数据和估值	2017	2018	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	2222.82	3323.85	4445.00	5960.00	8050.00
收入同比 (%)	37.01	49.53	33.73	34.08	35.07
归母净利润(百万元)	125.61	233.69	348.76	515.64	763.84
归母净利润同比 (%)	35.21	86.05	49.24	47.85	48.13
ROE (%)	3.80	6.59	9.01	11.85	15.09
每股收益 (元)	0.27	0.51	0.76	1.13	1.67
市盈率(P/E)	255.24	137.19	91.93	62.18	41.97

资料来源：Wind, 国元证券研究中心

## 目 录

1. IC 装备国产先驱，多维布局勇猛精进 .....	4
1.1 重组上市+国资支持，根正苗红的电子装备龙头 .....	4
1.2 景气向好+国产红利，经营业绩积极稳健 .....	5
2. 国产芯片扬帆远行，设备自主保驾护航 .....	6
2.1 品类齐全+多维拓展，泛半导体设备平台初具规模 .....	6
刻蚀设备：IC 制程中图形转移的关键 .....	8
薄膜沉积：PVD、CVD 比翼齐飞 .....	10
炉管设备：多年深耕实现部分国产自主 .....	13
清洗设备：晶圆制造良率的守护神 .....	14
2.2 技术革新+总量增长，IC 设备前景广阔 .....	15
2.3 产业转移+自主可控，国产替代大有可为 .....	16
3. 泛半导体领域：多点开花，全面覆盖 .....	20
4. 募投项目助攻，进军先进制程 .....	22
5. 投资建议与盈利预测 .....	24
6. 风险提示 .....	25

## 图表目录

图 1：北方华创发展历程 .....	4
图 2：北方华创股权架构 .....	4
图 3：2016-2019H1 公司主营结构 .....	5
图 4：公司四大事业部及相关产品简介 .....	5
图 5：2014-2019H1 公司营收变化 .....	6
图 6：2014-2019H1 归母净利润变化 .....	6
图 7：2014-2019H1 公司毛利率与净利率 .....	6
图 8：2016-2019H1 各业务毛利率 .....	6
图 9：半导体产业链及相应工序 .....	7
图 10：半导体设备投资成本结构 .....	7
图 11：半导体刻蚀工艺流程 .....	8
图 12：干法刻蚀中的物理刻蚀与化学刻蚀 .....	8
图 13：刻蚀机细分市场份额占比 .....	9
图 14：2017 年全球刻蚀设备市场份额 .....	9
图 15：北方华创与中微半导体研发比较 .....	10
图 16：北方华创与中微半导体客户对比 .....	10
图 17：北方华创与中微半导体在手订单比较 .....	10
图 18：北方华创与中微半导体预收款项比较 .....	10
图 19：2018 年 CVD 市场份额 .....	11
图 20：2018 年 PVD 市场份额 .....	11

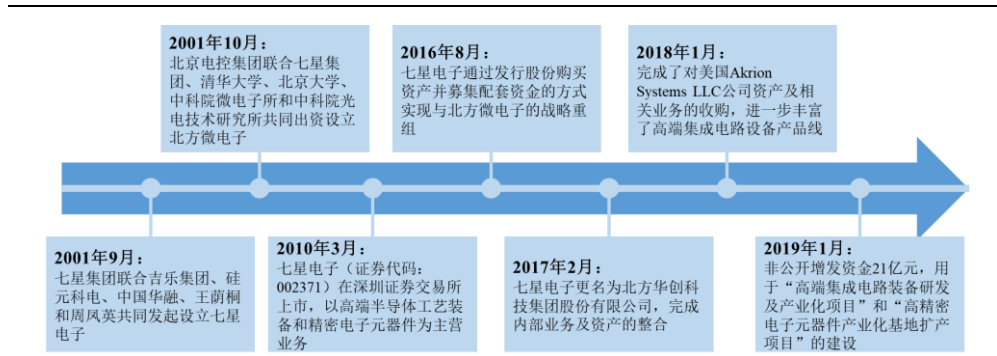
图 21: CVD 设备细分领域 .....	12
图 22: PECVD 工艺原理 .....	12
图 23: LPCVD 工艺原理 .....	12
图 24: 2017 年全球 PECVD 设备市场格局 .....	13
图 25: 2017 年全球氧化/扩散设备市场格局 .....	14
图 26: 立式炉设备示意图 .....	14
图 27: 清洗次数与制程节点关系 .....	15
图 28: 半导体制备过程清洗步骤占比 .....	15
图 29: 10 纳米多重模板工艺原理 .....	15
图 30: 2015-2025 年全球半导体市场结构 .....	16
图 31: 中国半导体集成电路市场规模及国产情况 .....	16
图 32: 全球半导体产业转移情况 .....	17
图 33: 半导体产业发展的下游驱动力 .....	18
图 34: 2013-2019 年全球各地区晶圆厂设备支出 .....	18
图 35: 各领域半导体设备投资变化 .....	18
图 36: 我国 12 英寸晶圆厂分布 .....	19
图 37: 2018-2024 年先进封装技术市场规模预测情况(\$B) .....	20
图 38: 全球 MEMS 传感器市场规模 .....	21
图 39: 北方华创光伏产业链设备 .....	22
图 40: 2016-2019 年公司政府补助占比营收 .....	23
图 41: 2016-2019Q1 公司产销率及待验收产品库存占比 .....	23
图 42: 我国半导体设备与国外先进水平差距不断缩小 .....	24
表 1: 半导体核心设备及代表厂商 .....	7
表 2: 不同 CVD 适用范围比较 .....	12
表 3: 立式炉、卧式炉、RTP 对比 .....	13
表 4: 近年来国家集成电路政策汇总 .....	19
表 5: 募投项目具体情况 (单位: 万元) .....	22
表 6: 募投项目预计经济效益 .....	23
表 7: 2018 年中国大陆半导体设备厂商排名 .....	24

## 1. IC 装备国产先驱，多维布局勇猛精进

### 1.1 重组上市+国资支持，根正苗红的电子装备龙头

**强强联合，接棒高端装备国产化使命。**北方华创是由北京七星电子和北方微电子于2016年8月战略重组而成，目前国内集成电路高端工艺装备的领先企业。重组之前，七星电子和北方微电子均专注于高端集成电路装备多年，有着深厚的市场基础和技术沉淀，2017年两者合并之后，推出全新品牌“北方华创”（NAURA）。公司下属北京北方华创微电子装备有限公司、北京北方华创真空技术有限公司、北京北方华创新能源锂电装备技术有限公司和北京七星华创精密电子科技有限责任公司四家全资子公司。

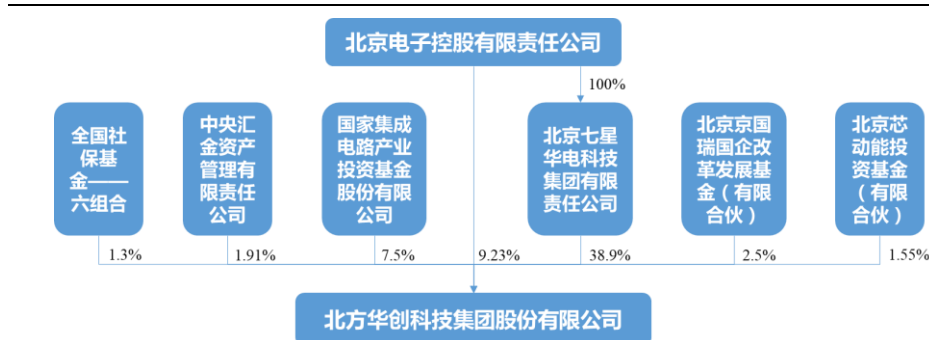
图 1：北方华创发展历程



资料来源：公司官网，国元证券研究中心

**国资背景，股权结构稳定。**公司实际控制人为北京电子控股有限责任公司，直接持股 9.23%，通过其全资子公司北京七星华电科技集团有限责任公司间接持股 38.9%。之后依次为集成电路产业投资基金股份有限公司和北京国瑞国企改革发展基金（有限合伙），分别持股 7.5%、2.5%。国资背景的加持有利于公司享受到更多的政策和产业资源。

图 2：北方华创股权架构

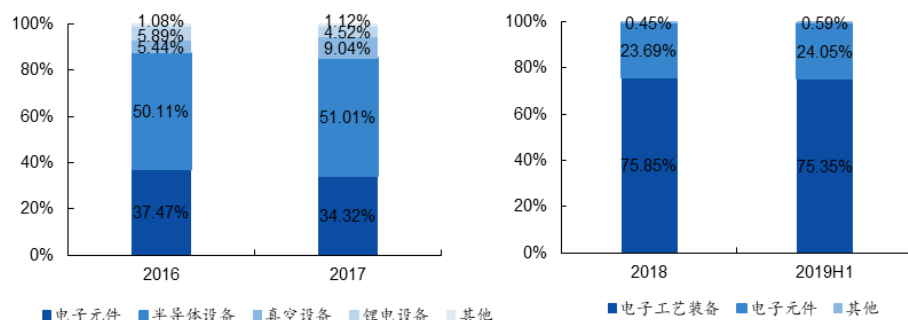


资料来源：公司公告，国元证券研究中心

**四大业务板块，电子专用设备为主导。**公司于2017年完成业务重组后，形成了半导

体装备、真空装备、新能源锂电装备及精密元器件四个业务模块，其中半导体装备占据主导，2017 年分别占比 51.05%。2018 年以来虽采用全口径披露电子装备收入，但半导体设备仍为主导。

图 3：2016-2019H1 公司主营结构



资料来源：Wind，国元证券研究中心

公司电子工艺装备主要产品包括半导体装备、真空装备和锂电装备三大业务领域产品，广泛应用于集成电路、半导体照明、功率器件、微机电系统、先进封装、光伏材料及电池、平板显示、真空电子、新材料、锂离子电池等领域。其中半导体装备包括刻蚀机、PVD、CVD、氧化/扩散炉、清洗机及气体质量流量控制器等品类。电子元器件主要产品包括电阻、电容、晶体器件、微波组件、模块电源、混合集成电路等高精密电子元器件，广泛应用于精密仪器仪表、自动控制等特种行业。

图 4：公司四大事业部及相关产品简介



资料来源：公司官网，国元证券研究中心

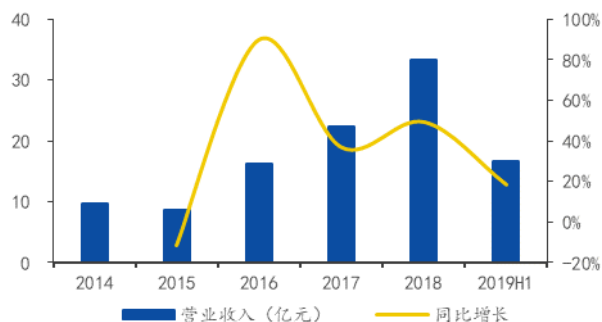
## 1.2 景气向好+国产红利，经营业绩积极稳健

受益于国家政策导向以及国产化红利的驱动，公司近年来业绩表现积极稳健。2019



年上半年，公司电子工艺装备营业收入同比增长 17.13%。刻蚀机、PVD、CVD、立式炉、清洗机半导体工艺设备陆续批量进入国内 8 寸和 12 寸集成电路存储芯片、逻辑芯片及特色芯片生产线，部分产品进入国际一流芯片产线及先进封装生产线。受国内光伏行业的景气度提升影响，光伏电池片工艺设备及单晶炉业务也出现较大增长。此外，公司其他泛半导体应用领域业务及真空热处理领域业务总体保持平稳的发展态势。

图 5：2014-2019H1 公司营收变化



资料来源：Wind，国元证券研究中心

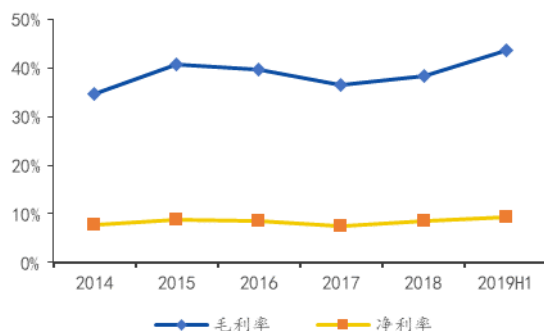
图 6：2014-2019H1 归母净利润变化



资料来源：Wind，国元证券研究中心

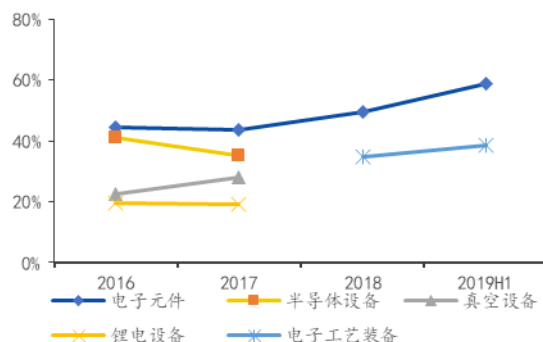
**盈利水平持续提升。**2014 年以来公司毛利率与净利率指标表现稳步提升，2019 上半年毛利率为 43.66%，净利率为 9.44%，均实现连续增长。从各细分业务来看，2019 年上半年公司电子元件毛利率水平持续攀升至历史新高，达到 58.83%，电子工艺设备毛利率亦有增长，充分说明公司经营管理持续向好。

图 7：2014-2019H1 公司毛利率与净利率



资料来源：Wind，国元证券研究中心

图 8：2016-2019H1 各业务毛利率



资料来源：Wind，国元证券研究中心

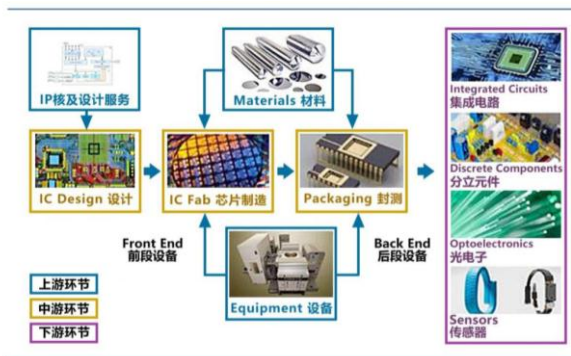
## 2. 国产芯片扬帆远行，设备自主保驾护航

### 2.1 品类齐全+多维拓展，泛半导体设备平台初具规模

**公司设备覆盖半导体制造前后道工艺。**设备作为集成电路产线投资最重要的一环，约占总成本的 75%，贯穿集成电路制造的硅片制造、前道工艺（芯片制造）和后道工艺（封装）整个过程。公司布局的刻蚀机、PVD、CVD、清洗机、炉管等设备处于前

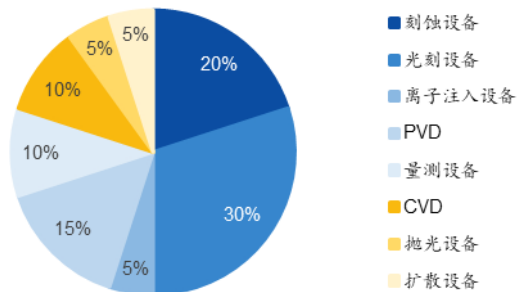
后道工艺中的关键环节，几乎占据晶圆制造设备投资的半壁江山。

图 9：半导体产业链及相应工序



资料来源：中微公司招股说明书，国元证券研究中心

图 10：半导体设备投资成本结构



资料来源：Global Foundries，国元证券研究中心

在集成电路前道领域，公司自主研发的国内首台应用于 14nm 先进制程的等离子硅刻蚀机，已正式进入客户生产线；应用于 28nm 制程的 Hardmask PVD 设备，已成为国内主流芯片代工厂的 Baseline 设备，并成功进入国际供应链体系；单片清洗机、立式氧化炉、单片退火系统、Al Pad PVD 等设备也均进入主流代工厂，实现批量销售。

在先进封装领域，公司开发的 UBM/RDL 金属沉积设备、TSV 金属沉积设备、TSV 刻蚀设备及工艺已经实现了在国内主流先进封装企业的批量生产，并不断获得客户的重复采购订单；全新 DESCUM 设备已完成研发并已正式投放市场。刻蚀机和 PVD 设备在主要的先进封装厂已得到全面应用。

表 1：半导体核心设备及代表厂商

生产步骤	工艺	设备	国内代表企业	国外代表企业
氧化	湿式氧化	氧化炉	北方华创、青岛福润德、中电科 48 所、 青岛旭光仪表设备、中电科 45 所	Thermco (英国)、Centrothermal Solution (德国)
	干式氧化			
膜沉积	化学气相沉积 (CVD)	CVD 设备	PECVD: 北方华创、中电科 45 所、北京 仪器厂 MOCVD: 中微半导体、中晟光电、理想 能源设备 LPCVD: 北方华创、上海驰舰半导体、 中电科 48 所、中电科 45 所、北京仪器 厂	PECVD: Pro Flex (美国)、日本岛 津、美国泛林半导体、ASML (荷兰) MOCVD: Aixtron (德国)、Veeco (美 国) LPCVD: 日本日立国际电气
	-常压 (APCVD)			
	-低压 (LPCVD)			
	-等离子 (PECVD)			
	-金属 (MOCVD)			
刻蚀	物理气相沉积 (PVD)	PVD 设备	北方华创、北京仪器厂、沈阳中科仪器、 成都南光实业	AMAT (美国)、PVD (美国)、 Vaportech (美国)
	电子束光刻 EBL	光刻机	上海微电装备、中电科 48 所、中电科 45 所、成都光电所	ASML (荷兰)、尼康 (日本)、佳能 (日本)、ABM (美国)
	干刻 -离子刻蚀 (PE)	干法刻蚀设备	中微半导体、北方华创、中电科 48 所	AMAT (美国)、Lam Research (美 国)、JuSung (韩国)

-反应离子刻蚀 (RIE)

-增强反应离子刻蚀

(MRIE)

-反应离子束刻蚀

(RIBE)

湿刻	湿法刻蚀设备	盛美半导体、上海新阳、沈阳芯源、苏州伟仕泰克	DNS (日本)、AMAT (美国)、Mattson (美国)
化学机械研磨 (CMP)	CMP 设备	兰州兰新高科技产业股份有限公司、爱立特微电子	AMAT (美国)、诺发系统 (美国)、Rtec (美国)
离子注入	离子注入	离子注入机	北京仪器厂、中电科 48 所、成都南光实业
清洗	清洗	清洗设备	盛美半导体、北方华创、至纯科技
			DNS (日本)、东京电子 (日本)、LAM research (美国)

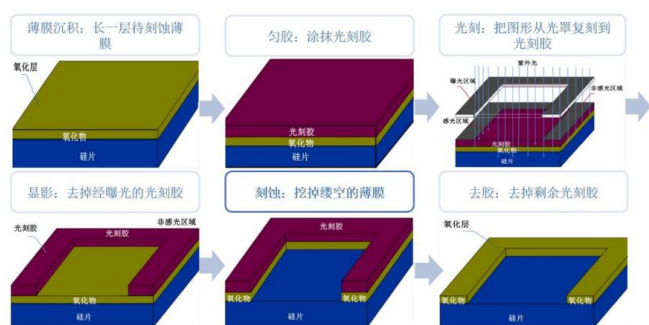
资料来源：OFweek，国元证券研究中心

### 刻蚀设备：IC 制程中图形转移的关键

半导体刻蚀分为湿法和干法工艺。刻蚀是将光刻得到的胶膜图形转移到硅晶圆表面的薄膜上，即利用光刻胶膜的覆盖和保护作用，以化学反应或物理作用的方式去除没有胶保护的薄膜，完成图形转移。刻蚀分为湿法刻蚀和干法刻蚀两种，湿法腐蚀是用化学溶液腐蚀无胶保护的膜，生成溶于水的副产物。干法腐蚀是用等离子体等方法选择腐蚀。

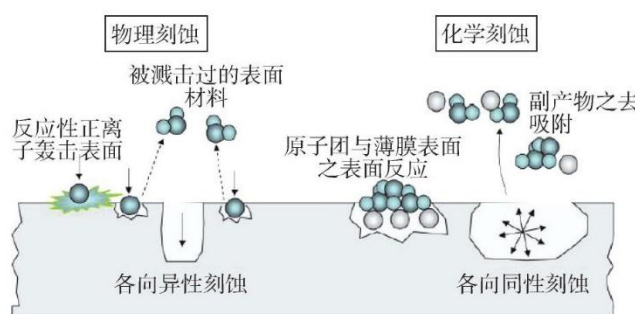
刻蚀工艺需要具备高选择比、高各向异性。选择比是指不同材料刻蚀速率的比率。一个高选择比的工艺可以不刻蚀或很少刻蚀下面一层材料（刻蚀到恰当深度的时候停止）且光刻胶也未被刻蚀。图形几何尺寸的缩小要求减薄光刻胶厚度，关键尺寸越小，选择比要求越高。各向异性是指仅在某一方向进行刻蚀，由于湿法刻蚀为纯化学反应过程，缺乏各项异性、工艺控制能力差，在关键尺寸任务中普遍采用干法工艺。

图 11：半导体刻蚀工艺流程



资料来源：中微公司招股说明书，国元证券研究中心

图 12：干法刻蚀中的物理刻蚀与化学刻蚀



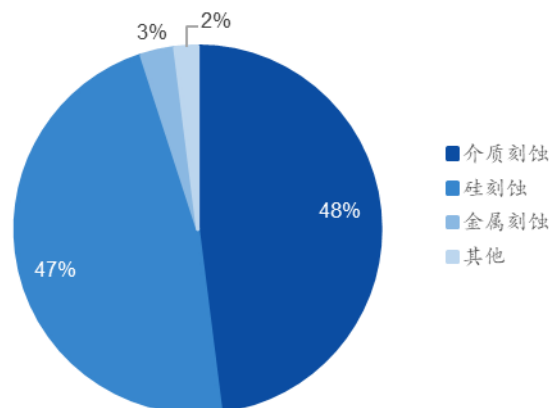
资料来源：知网，国元证券研究中心

硅刻蚀和介质刻蚀占比相当，国产化替代空间巨大。按照被刻蚀材料分类，主流的干法刻蚀分为硅刻蚀、介质刻蚀和金属刻蚀。目前，全球刻蚀设备市场主要以介质刻蚀和硅刻蚀为主，分别占据 48%和 47%的市场份额，而金属刻蚀仅占 3%，这与整个



集成电路工艺从铝互连（刻蚀铝金属）转向铜互联（刻蚀介质）有关。半导体工艺的演进导致金属刻蚀与介质刻蚀此消彼长。

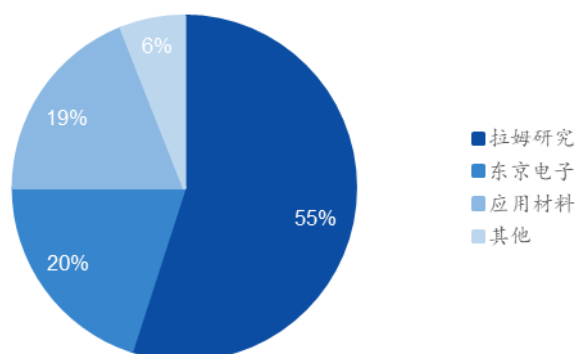
图 13：刻蚀机细分市场份额占比



资料来源：华经产业研究院，国元证券研究中心

在半导体刻蚀设备领域，主要以拉姆研究、东京电子和应用材料三家供应商占据主导地位，合计垄断全球 90% 以上的市场份额。随着国内晶圆厂的逆势扩建，半导体刻蚀设备需求将持续增长，此前寥寥可数的国产份额有望迎来成长机遇。

图 14：2017 年全球刻蚀设备市场份额



资料来源：The Information Network，国元证券研究中心

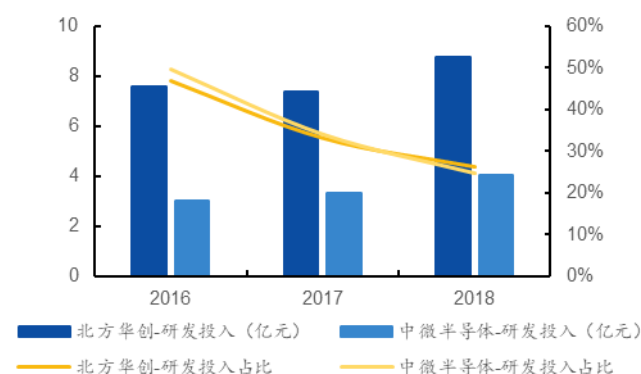
**半导体刻蚀机国产双雄对比：**为了更加全方位的理解北方华创在半导体刻蚀机领域的布局及竞争格局，我们选取上海中微半导体与公司进行对比分析。

- ✓ **公司主打硅刻蚀，中微专攻介质刻蚀。**公司前身成立之初是为承接“十五”国家 863 计划集成电路制造装备重大专项-100nm 高密度等离子刻蚀机研发项目，如今研发的 NMC612D 12 英寸硅刻蚀机可应用于 14nm 先进制程，深硅刻蚀设备已进入东南亚市场。与之相对应的，上海中微专注于介质刻蚀研发，多年深耕使其成为台积电 7nm 产线刻蚀设备 5 家供应商中唯一一家国产设备公司，2018 年 12 月，中微旗下 5nm 等离子刻蚀设备也顺利通过台积电的验证。中微的成功大

大的增强了我国半导体核心设备打破国外垄断的坚定信念。

✓ **研发投入力度大,与下游客户优质共同成长。**作为一种集物理、化学、材料、流体力学、等离子物理等多学科交叉顶尖技术与一身的产物,半导体设备的研发对人员素质要求极高。只有持续且高强度的研发投入,才能换来技术突破。北方华创累计吸引来自美国、日本、加拿大等国的海外专家 50 余名,承担着多项国家重大科技专项子课题的研发任务,先后完成了 12 吋 90-28nm 制程刻蚀机,相关产品已处于产业化初期阶段。中微创始人尹志尧博士在半导体芯片和设备产业有 35 年行业经验,组建的核心团队包括杜志游博士、倪国强博士、麦仕义博士、杨伟先生、李天笑先生等 160 多位各专业领域的专家。此外从下游客户分布来看,两家公司的下游客户均处于国内外晶圆代工的第一梯队。

图 15: 北方华创与中微半导体研发比较



资料来源: 公司公告, 国元证券研究中心

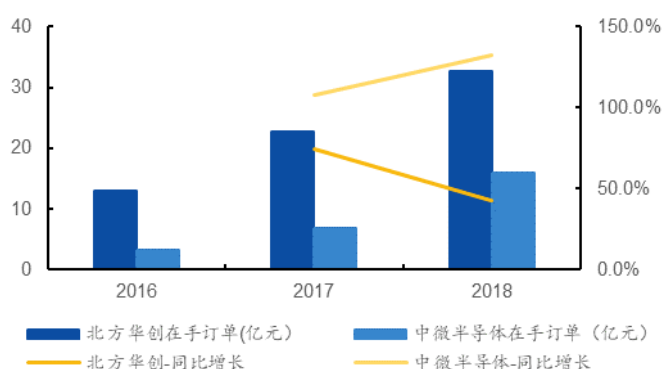
图 16: 北方华创与中微半导体客户对比

企业名称	下游客户代表
北方华创	刻蚀设备: 中芯国际、长江存储、华力微电子 PVD: 联芯科技、中芯国际、长江存储 CVD/ALD: 中芯国际、上海集成电路研发中心 氧化炉: 中芯国际、华力微电子、武汉微芯 清洗机: 中芯国际、长江存储
中微半导体	刻蚀设备: 台积电、中芯国际、联华电子、华力微电子、海力士、长江存储、格罗方德、博世、意法半导体 MOCVD: 三安光电、璨扬光电、华灿光电、乾照光电

资料来源: 公司公告, 国元证券研究中心

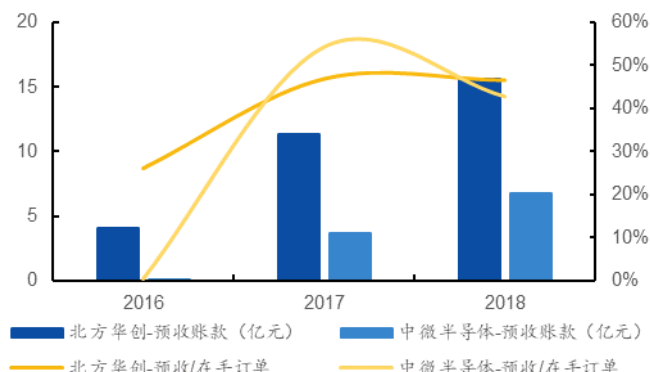
✓ **公司营收初具规模,中微上升势头迅猛。**在手订单方面,仅将公司电子工艺装备部分与中微半导体进行比较,由于公司覆盖的半导体制造环节及下游领域较多,具备较强的规模优势,同时保持较为稳健的增长率,2016-2018 年的复合增长率达到 58.02%。中微近两年来在手订单同比增长率都保持在 100%以上。预收款项方面,伴随国内半导体行业的快速扩张需求,近两年两者相对下游客户都体现出较为强势的地位,2018 年两者的预收账单/在手订单都在 45%左右。

图 17: 北方华创与中微半导体在手订单比较



资料来源: 公司公告, 国元证券研究中心

图 18: 北方华创与中微半导体预收款项比较



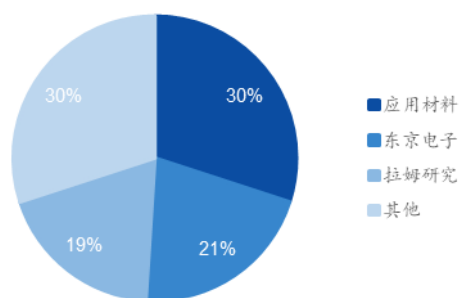
资料来源: 公司公告, 国元证券研究中心

### 薄膜沉积：PVD、CVD 比翼齐飞

薄膜沉积主要包括物理气相沉积（PVD）和化学气相沉积（CVD）两种。其中，PVD 主要有热蒸发、溅射等方式；而 CVD 技术通过反应类型或者压力来分类，包括低压 CVD（LPCVD）、常压 CVD（APCVD）、高密度等离子体 CVD（HDPCVD）、等离子体增强 CVD（PECVD）、金属有机物 CVD（MOCVD）以及原子层沉积（ALD）等。由于 CVD 技术下具备较好的材料结晶性和理想配比，薄膜成分和膜厚容易控制，淀积温度低，台阶覆盖性好等优势，因而得到广泛应用，在薄膜沉积技术和半导体设备投资中，相较 PVD 占据较大份额。

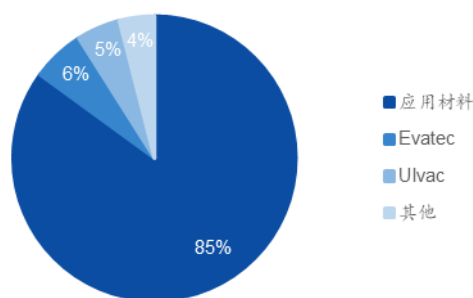
PVD 设备目前由国外企业形成垄断，以北方华创为代表的国内玩家加速追赶。根据 Gartner 数据显示，2018 年全球 PVD 设备市场中应用材料占比 85%。公司突破了溅射源设计技术、等离子产生与控制技术等多项关键技术，实现后道用于 AI 或者 Hard Mask TiN 的薄膜制备设备国产化突破，设备应用跨越 90 纳米至 14 纳米的多个技术代，代表着国产集成电路薄膜制备工艺设备的最高水平，并成功进入国际供应链体系。从 2012 年首台设备销售至今，实现超过 200 台设备销售，总计超过 800 万片量产。

图 19：2018 年 CVD 市场份额



资料来源：Gartner，国元证券研究中心

图 20：2018 年 PVD 市场份额



资料来源：Gartner，国元证券研究中心

CVD 设备中 PECVD 和 AP/LPCVD 占比大，市场空间可观。根据 Gartner 数据，CVD 设备占整个设备投资约 15%，推算 2018-2020 年国内晶圆厂建设对应的 CVD 设备市场空间分别为 157、162、172 亿元。北方华创凭借其在微电子领域十余年的高端工艺设备开发经验，先后完成 PECVD、APCVD、LPCVD、ALD 等设备开发，有望从快速增长的国内 CVD 市场斩获一定的订单份额。

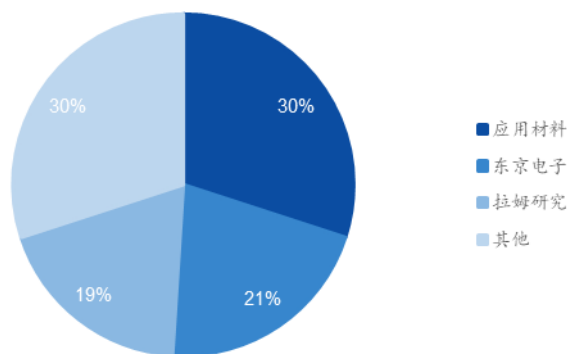


	PSG	PECVD、APCVD
	BPSG	PECVD、APCVD
	Poly Si	LPCVD
金属膜	W	LPCVD
	WSi <sub>x</sub>	LPCVD

资料来源：立鼎产业研究中心，国元证券研究中心

**积累核心技术优势，逐步打破国外垄断格局。**目前国产 PECVD、AP/LPCVD 设备市场占有率相对较低，市场格局呈现国外寡头垄断局面。PECVD 设备的全球前三大厂商应用材料、东京电子、拉姆研究共占比 70%，AP/LPCVD 设备市场被美国 ASM、LAM，日本 TEL 和丹麦 Tempres 等公司所把控，市场占有率超过 90%。公司部分产品在先进生产线上已经实现国产替代。EPEE 系列 PECVD 设备可适用于 SiO<sub>2</sub>、SiN<sub>x</sub>、SiO<sub>x</sub>N<sub>y</sub> 等多种介质薄膜沉积，在 LED 领域连续多年居于国内市场前列；SES630A 硅 APCVD 和 HORIS L6371 多功能 LPCVD 等系列产品，目前已拥有几十家客户成功应用的案例，未来市场前景可期。

图 24：2017 年全球 PECVD 设备市场格局



资料来源：立鼎产业研究中心，国元证券研究中心

### 炉管设备：多年深耕实现部分国产自主

半导体炉管设备主要分为立式炉、卧式炉和快速热处理（RTP）。卧式炉是用于硅片制造的第一代设备，90 年代被立式炉取代，RTP 能在几分之一秒将单个硅片加热至 400-1300℃，同时可以减少热预算和污染，因而被广泛用于先进制程中的离子注入后退火。

表 3：立式炉、卧式炉、RTP 对比

类型	传统炉管	RTP
处理方式	批处理	单片
腔壁	热壁	冷壁
加热时间	长时间加热和冷却炉子	短时间加热和冷却硅片
热梯度	较小热梯度	较大热梯度
周期	长周期	短周期

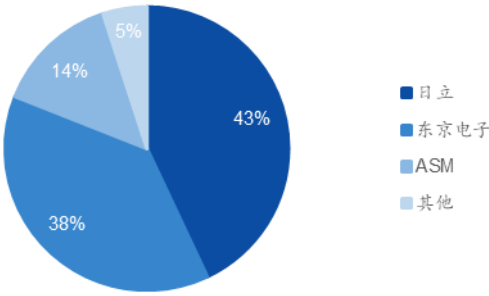


测量方式	测量气氛温度	测量硅片温度
对比结果		温度均匀性好
	大的热预算	硅片间的重复性好
	颗粒大	颗粒运动最少
	气氛控制难	快速加热产生应力小
		绝对温度测量准确
适用范围	卧式：氧化扩散 立式：氧化扩散、退火	退火
传统炉管对比	立式炉易实现自动化；硅片水平放置，承载舟不会因重力发生弯曲；热氧化均匀性比卧式好；清洁度高，产尘密度小；设备体积小，在洁净室占地小，安排灵活 立式炉在大尺寸硅片（200mm/300mm）的氧化工艺中已取代了卧式炉，成为工业界标准设备	

资料来源：知网，《微电子制造技术》，国元证券研究中心

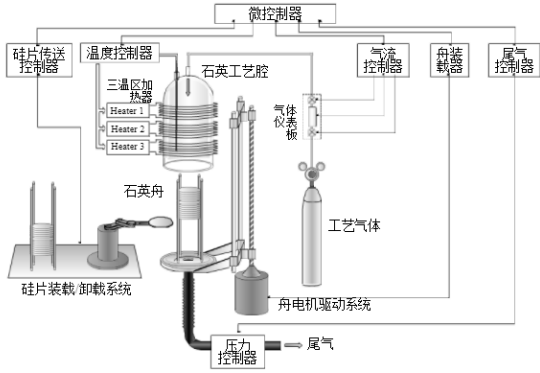
在立式炉、RTP 等高端炉管设备领域，国外厂商存在一定的技术优势，形成垄断格局。2017 年，日立、东京电子、ASM 合计市占率超过 90%。卧式炉技术简单，发展成熟，以公司为代表的国内厂商已经实现自给自足。此外，公司研发的 THEORIS 302 / FLOURIS 201 立式炉，可适用于 200/300mm 大尺寸晶圆的氧化扩散、退火，工艺节点可达 28nm；另外，公司自主研发的 Booster A630 单片退火设备已进驻上海华力微电子生产线，用于 28nm 工艺制程。

图 25：2017 年全球氧化/扩散设备市场格局



资料来源：Gartner，国元证券研究中心

图 26：立式炉设备示意图

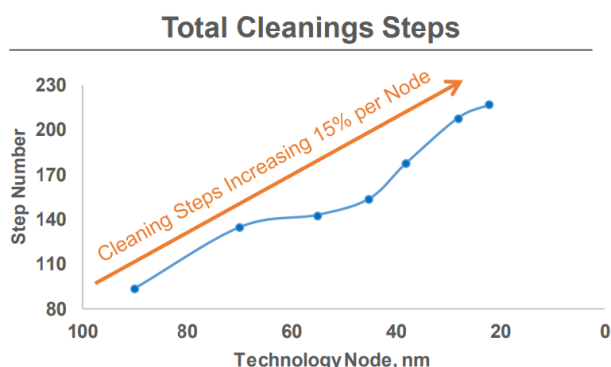


资料来源：《微电子制造技术》，国元证券研究中心

### 清洗设备：晶圆制造良率的守护神

随着半导体制程的进一步微缩，杂质含量对半导体良率的影响越来越大，而在半导体制造中，颗粒、有机物、金属和氧化物等污染物往往难以避免，每个节点制程的提升都将来增加约 15% 的制造环节清洗步骤次数，目前的清洗步骤次数已达 200 次，在全过程步骤次数中占比近 1/3。根据 Gartner 数据预测，晶圆制造清洗设备的市场空间约 30 亿美元。

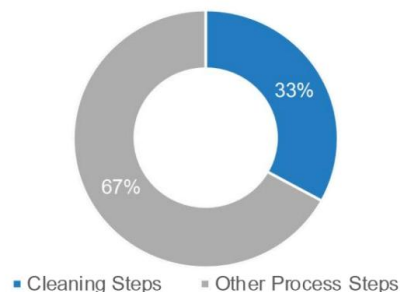
图 27：清洗次数与制程节点关系



资料来源：盛美半导体公司官网，国元证券研究中心

图 28：半导体制备过程清洗步骤占比

Cleaning Steps vs. Other Processes



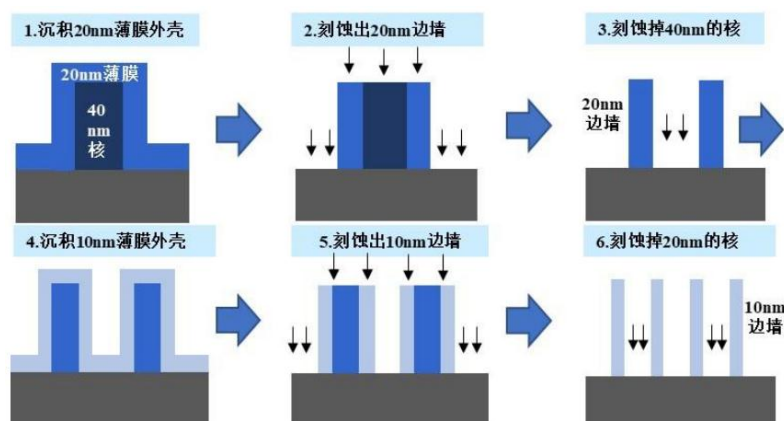
资料来源：盛美半导体公司官网，国元证券研究中心

公司 12 英寸单片清洗机产品已应用于集成电路芯片制程中的预清洗、再生清洗、铜互连后清洗和铝垫清洗等工艺。与此同时，2018 年公司通过收购 Akrion 公司，公司的清洗机产品线将得以补充，形成涵盖应用于集成电路、先进封装、功率器件、微机电系统和半导体照明等半导体领域的 8-12 英寸批式和单片清洗机产品线。

## 2.2 技术革新+总量增长，IC 设备前景广阔

**先进制程工艺增加工序步骤，刺激设备需求。**根据 SEMI 统计，20 纳米工艺所需工序约为 1000 道，而 10 纳米工艺和 7 纳米工艺所需工序已超过 1,400 道。当线宽向 10、7、5 纳米甚至更小的方向升级，当前市场普遍使用的光刻机受波长的限制精度无法满足要求，需要采用多重模板工艺，重复多次薄膜沉积和刻蚀工序以实现更小的线宽，使得薄膜沉积和刻蚀次数显著增加。根据 SEMI 统计，20 纳米工艺需要的刻蚀步骤约为 50 次，而 10 纳米工艺和 7 纳米工艺所需刻蚀步骤则超过 100 次。工序步骤的大幅增加意味着需要更多刻蚀、薄膜沉积等半导体设备，有望进一步拉动半导体设备总量的提升。

图 29：10 纳米多重模板工艺原理



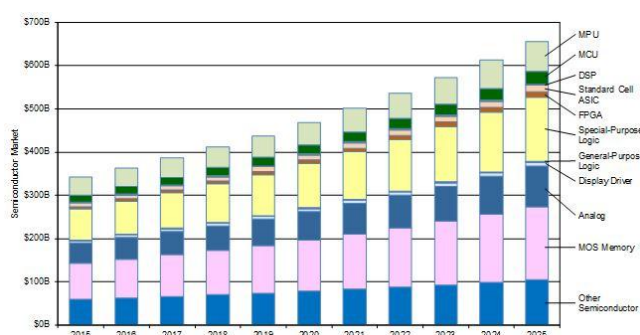
资料来源：中微公司招股说明书，国元证券研究中心

中国大陆本土广阔的半导体市场，以及巨大的供需剪刀差将提供本土半导体设备崛

起的最佳契机。

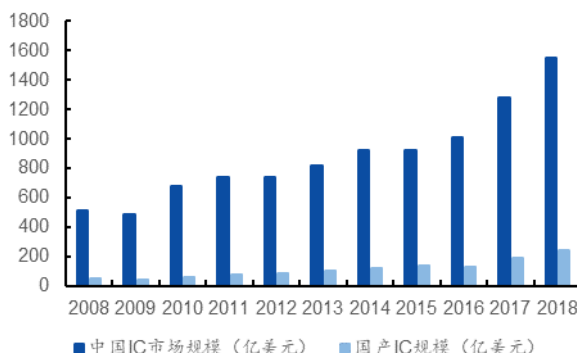
- ✓ 从需求端来看，中国已成为了全球最大的电子产品生产及消费市场，衍生出了巨大的半导体器件需求。IC Insights 数据显示，2013 年到 2018 年中国集成电路市场规模从 820 亿美元扩大至 1550 亿美元，年均复合增长率约为 13.58%。未来随着互联网、大数据、云计算、物联网、人工智能、5G 等高新技术产业和战略性新兴产业的进一步发展，中国的半导体器件消费还将持续增加，中国将成为全球半导体最具活力和发展前景的市场区域。

图 30：2015-2025 年全球半导体市场结构



资料来源：IBS，国元证券研究中心

图 31：中国半导体集成电路市场规模及国产情况



资料来源：IC Insights，国元证券研究中心

- ✓ 供给端来看，国产半导体集成电路市场规模较小，2018 年自给率约为 15%。根据海关总署的数据，仅半导体集成电路产品的进口额从 2015 年起已连续四年位列所有进口商品中的第一位，不断扩大的中国半导体市场规模严重依赖于进口，中国半导体产业自给率过低，进口替代的空间巨大。

我们认为：国产半导体行业的供需失衡将是促进半导体产业向中国转移，以及推动国产半导体产业链快速成长的动力来源，而半导体设备作为半导体行业的重要支撑，将会显著受益于这一进程。

## 2.3 产业转移+自主可控，国产替代大有可为

受益第三次半导体产业转移，现阶段国内设备投资将不断加大。

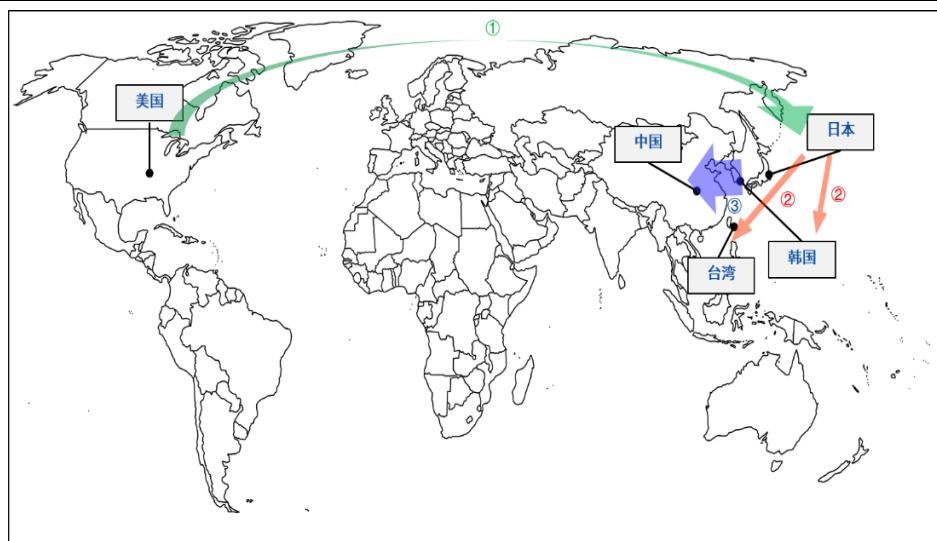
从历史进程看，全球范围完成两次明显的半导体产业转移，目前整个行业正处于第三次转移，目前中国大陆正在承接第三次转移，未来的几年中我国有望接力韩台。

- ✓ **第一次产业转移（美国→日本）：**主要是美国的装配产业向日本转移，而日本通过技术创新与家电行业结合，稳固了日本家电行业的地位，并在 80 年代抓住 PC 产业的兴起，凭借在家电领域的积累，快速实现 DRAM 的量产。第一阶段的产业转移为技术、利润含量较低的封装测试环节。美国将很多半导体企业将制造部门及封测部门卖出剥离，将测试工厂转移至日本等其他地区，使日本半导体产业由此开始逐步积累完善。
- ✓ **第二次产业转移（日本→韩国、台湾）：**得益于 90 年代日本的经济泡沫。日本难

以持续支持 DRAM 技术升级和晶圆厂建设的资金需求，韩国坚持对 DRAM 的投入，确立 PC 端龙头地位，并进入手机市场，最后确立了市场中的芯片霸主地位。而台湾利用纯晶圆代工 Pure-Foundry 的优势逐步取代 IDM 模式。第二阶段的产业转移为制造环节转移，这和集成电路产业分工逐渐细分有关系。集成电路的生产模式由原先的 IDM(整合元件制造商)为主，转换为 Fabless（不涉及晶圆生产的设计等环节）、Foundry（晶圆代工）及 OSAT（封装和测试的外包），产业链里的每个环节都分工明确。

- ✓ **第三次产业转移（韩国、台湾->中国大陆）：**第三阶段的产业转移为规模转移，据 SEMI 预估，2017-2020 年全球 62 座新投产的晶圆厂中有 27 座来自中国大陆。我国正在承接第三次转移，通过长期引进外部技术，培养新型技术人才，承接低端组装和制造业务，完成了半导体产业的原始积累。随着全球电子化进程的开展，我国半导体产业下游发展兴旺，手机、电脑等产品的出货量长期稳居世界第一，消费电子、电动汽车等产业也给我国半导体产业带来了大量的消费需求，目前我国已成为全球第一大消费电子生产国和消费国。市场需求的爆发式增长必定推动上游半导体产业的高速发展。在未来的几年中我国有望接力韩台，承接全球半导体产能的第三次转移。

图 32：全球半导体产业转移情况



资料来源：公开资料整理，国元证券研究中心

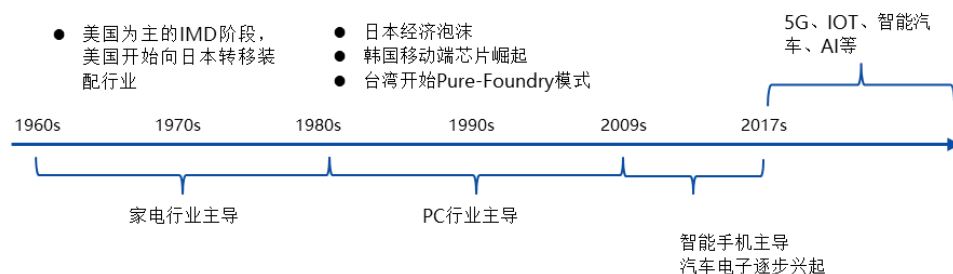
从半导体历史产业迁移来来看，两次转移具有一定相似特点。

- ✓ 首先，要具有新技术的应用载体，即新技术的应用市场，日本的家电，韩国、台湾的 PC、手机等；
- ✓ 其次，必须有强大的资本支出，如研发投入、产能扩充等。

现阶段，我国正好处于技术更替的时间点，智能手机市场逐渐趋近成熟，以 5G 为首的包括 AI、IOT、智能汽车等新兴技术将是半导体产业发展的新动力，而我国华为 5G 技术在全世界处于领先地位，新兴技术会催生出新的市场需求，成为半导体发展的重

要市场支撑。

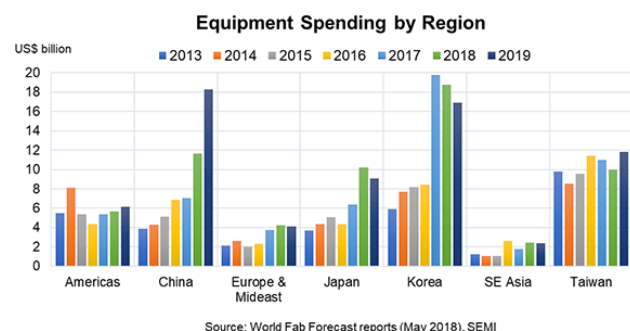
图 33：半导体产业发展的下游驱动力



资料来源：公开资料整理，国元证券研究中心

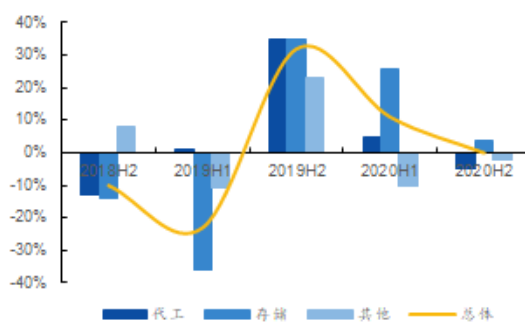
根据 SEMI 数据显示，2019 年中国的设备支出将超过 180 亿美元，同比增长 57%。投资额中 2018 年的 58% 和 2019 年的 56% 来自于英特尔，SK 海力士，台积电，三星等公司。而国内企业在政府大力支持下也在建设相当数量的新工厂，这些工厂将于 2018 年开始装备，同时预计将在 2019 年再次增加设备投资。2017-2020 年全球将有 62 座晶圆厂投产，其中 26 座坐落中国大陆，占比约 42%。

图 34：2013-2019 年全球各地区晶圆厂设备支出



资料来源：SEMI，国元证券研究中心

图 35：各领域半导体设备投资变化

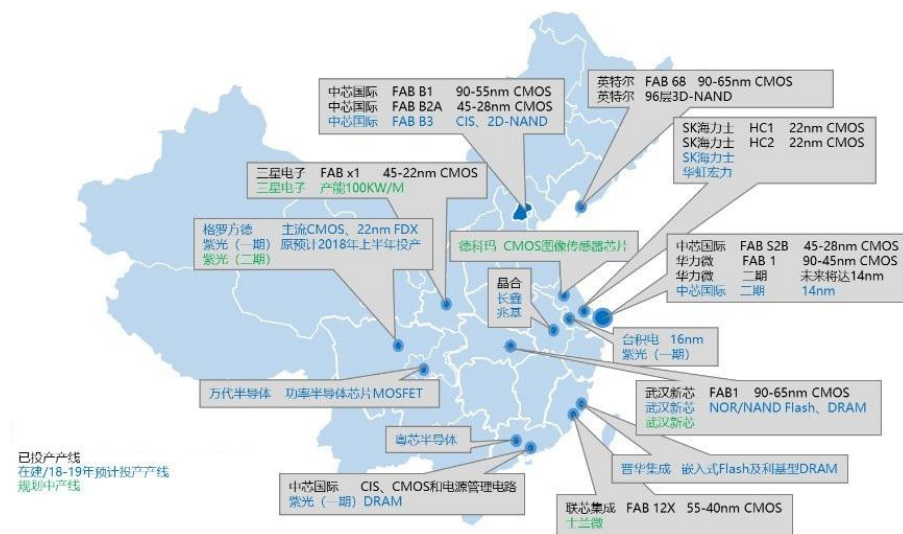


资料来源：SEMI，国元证券研究中心

为承接第三次半导体产业转移，中国大陆晶圆厂投资火热，为半导体设备行业发展奠定了广阔的下游市场空间。2016 年至今，在国务院印发的《中国制造 2025》的指导下以及国家集成电路产业基金和各级地方政府的扶持下，各晶圆厂的投资热潮呈现出前所未有的程度。这为国产半导体设备行业的健康发展奠定了良好的市场基础。



图 36：我国 12 英寸晶圆厂分布



资料来源：SIMITSRO，国元证券研究中心

**政策支持，加快承接半导体产业转移进程。**近十年来，我国政府通过实施国家科技重大专项 01/02 专项，颁布国家和地方政策，成立产业基金等多种方式大力支持集成电路产业的发展，特别是从 2014 年《国家集成电路产业发展推进纲要》颁布实施以来，各地发展集成电路热情高涨，纷纷兴建新工厂。公司于 2016 年 10 月通过定增扩股获得国家集成电路产业投资基金一期的资助，而国家大基金第二期的即将启动，也将掀起新一轮的半导体产业热潮。

表 4：近年来国家集成电路政策汇总

时间	政策名称	主要内容
2017.4	《国家高新技术产业开发区“十三五”发展规划》	优化产业结构，推进集成电路及专用装备关键核心技术突破和应用
2017.11	《智能传感器产业三年行动指南（2017-2019）》	研发深硅刻蚀技术加工技术、圆片级键合技术、集成电路与传感器系统级封装技术、通信传输技术等共性技术
2018.3	《2018 年政府工作报告》	推动集成电路、第五代移动通信、飞机发动机、新能源汽车等产业发展，创建“中国制造 2025”示范
2018.3	《关于集成电路生产企业有关企业所得税政策问题的通知》	2018 年 1 月 1 日后投资新设的集成电路线宽小于 130nm，且经营期在 10 年以上的企业享受“两免三减半”；线宽小于 65nm 或投资额超过 150 亿元，且经营期在 15 年以上的享受“五免五减半”等
2018.4	《2018 工业通信业标准化工作要点》	加强集成电路军民通用标准的推广应用，开展军民通用标准研制模式和工作机制总结
2018.5	《进一步深化中国（福建）自由贸易试验区改革开放方案》	深化集成电路、光学仪器等先进制造业对台合作
2018.7	《扩大和升级信息消费三年行动计划》	进一步落实鼓励软件和集成电路产业发展的若干政策，加大现有支持中小微企业税收政策落实力度

2019.5

《关于集成电路设计和软件产业企业所得税政策的公告》

2018年12月31日前自获利年度起，第一至第二年免征企业所得税，第三至第五年按照25%减半企业所得税

资料来源：前瞻产业研究院，财政部，国元证券研究中心

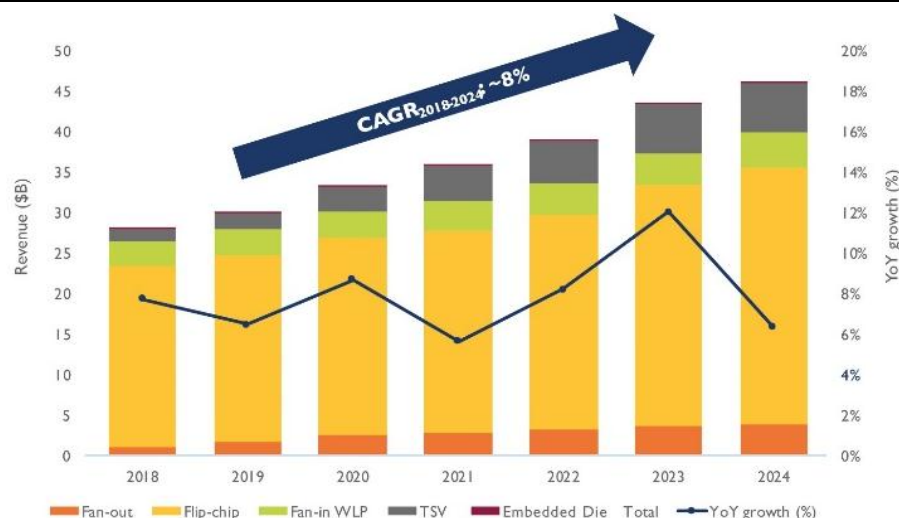
### 3. 泛半导体领域：多点开花，全面覆盖

公司除在高端半导体领域有着多年精耕细作的经验以外，亦在全面拓展先进封装、LED、MEMS、平板显示、光伏等泛半导体领域。

#### 先进封装

根据 Yole 数据统计，虽然 2019 年半导体行业整体放缓，先进封装市场规模将保持成长趋势，以 8% 的年复合成长率成长，到 2024 年达到约 440 亿美元。传统封装市场将以 2.4% 的年复合成长率成长，而整个 IC 封装产业 CAGR 将达 5%。预计 2.5D/3D IC，ED 和扇出型封装的营收增长率分别为 26%、49%、26%。

图 37：2018-2024 年先进封装技术市场规模预测情况(\$B)



资料来源：Yole，国元证券研究中心

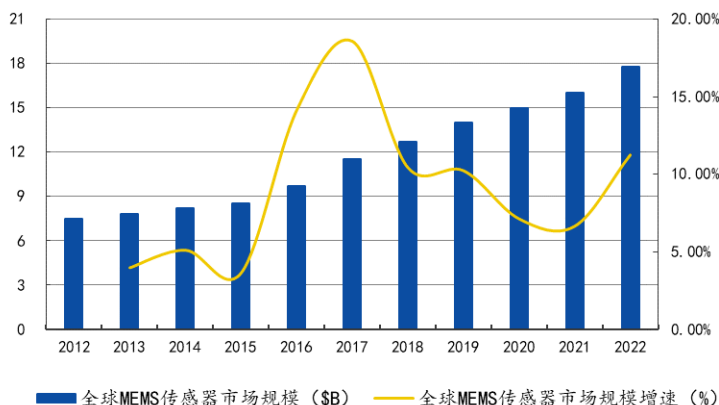
在先进封装领域，北方华创可为 Flip Chip Bumping、Fan-out、WLCSP 等封装技术提供 UBM/RDL PVD 和 Descum 等离子体表面处理设备及解决方案；还可为 2.5D/3D 封装提供高深宽比 TSV 刻蚀、TSV PVD 工艺解决方案。多年来，北方华创持续与主流封测厂在晶圆级封装业务上长期深度合作，并不断获得重复订单，产品日益成为先进封装生产线的首选，肩负了客户规模量产的重任。随着先进封装技术的不断发展，面临更大晶圆翘曲、更小线宽、更高精度要求以及更加复杂的基材结构等一系列挑战，北方华创已有深度研发和技术积累，并将紧密与客户配合，快速响应，为市场提供更加优质的产品和解决方案。

#### MEMS

随着传感器技术成熟、价格降低和新技术推动等因素影响，传感器应用范围和出货数量将快速增长，市场容量亦会随之扩大。目前人们每天使用到 100 颗传感器，而未

来随着智能设备和物联网的普及，至 2024 年人们每天接触到的传感器数量将激增至 300 颗。IC Insights 数据显示：2017~2022 年期间，MEMS 传感器和执行器市场营收预计将以 9.2% 的复合年增长率(CAGR)在 2022 年增长至 178 亿美元。

图 38：全球 MEMS 传感器市场规模



资料来源：IC Insights，国元证券研究中心

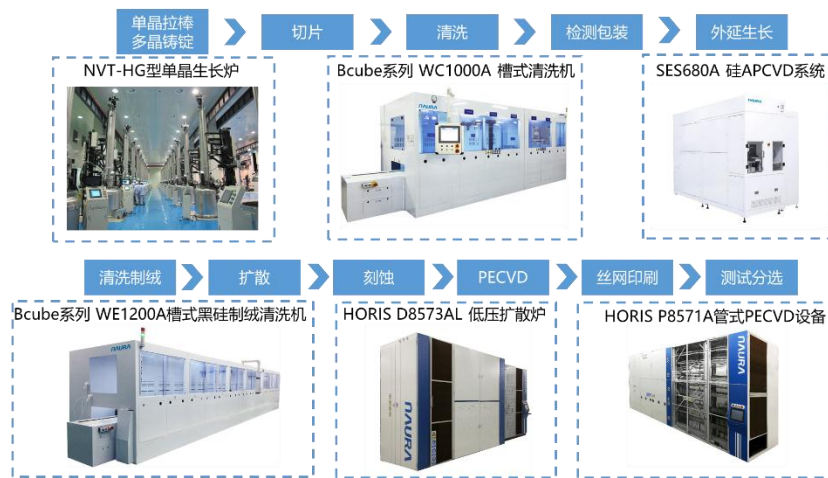
在 MEMS 制造设备领域，公司的深硅刻蚀设备已批量销往多家科研机构及生产线，服务于微纳制造、光通信、化合物半导体、功率器件等多个新兴领域，客户安装量超过百台以上；应用于薄膜/厚膜硅外延的 APCVD 系统更是一举获得了硅外延市场头筹，斩获了客户大批采购订单。

## 光伏

**平价上网打开光伏内生增长动力。**随着光伏行业全产业链成本的下降，光伏发电距离平价上网仅有咫尺之遥，部分海外国家和地区甚至已经实现这一目标。这意味着光伏行业将极大的改善对政府补贴的依赖，行业成长逻辑转为内生驱动，市场空间有望迎来快速增长。据国际能源署(IEA)预测，到 2030 年全球光伏累计装机量有望达 1721GW，到 2050 年将进一步增加至 4670GW，可见光伏行业发展潜力巨大。

在光伏领域，公司新型低压扩散炉，高效单晶生长设备销量稳居国内高效光伏电池领域前列，客户覆盖海内外。全新升级的大产能 PECVD 设备可帮助客户进一步降低成本。全自动多晶黑硅制绒机、卧式氧化/扩散炉、PECVD、单晶炉等设备均已实现进口替代。全新研发的电化学清洗机和电化外延剥离腐蚀清洗机作为电化薄膜电池的核心工艺设备，已顺利进入客户生产线。

图 39：北方华创光伏产业链设备



资料来源：公司官网，国元证券研究中心

- ✓ 在平板显示领域，公司是国内 TFT-LCD 生产线的骨干设备供应商，多种产品在客户 G5 至 G10.5 各个世代 TFT-LCD 生产线及 OLED 生产线上批量应用；CELL 段的 ODF 工艺紫外固化炉 UV Cure 以及 Cutting 工艺的 Grind Cleaner 等设备均在各世代生产线占据重要份额。
- ✓ 在 LED 领域，ELEDE 系列刻蚀机自 2010 年面市以来销售量已经超过两百余台，其中氮化镓刻蚀机连续三年新增市场占有率达到 80% 以上，出货量全球第一；自主开发的 AlN 缓冲层溅射设备实现 AlN Sputter 的全球市场占有率第一；而面向 LED 芯片制造的 EPEE550 系列 PECVD 自推向市场以来，一直保持着新增市场占有率 80% 以上的市场业绩。

#### 4. 募投项目助攻，先进制程在望

大基金助力募投项目，产能和先进制程齐发力。2019 年 7 月 6 日，公司发布定增预案，拟向国家集成电路基金、北京电控、京国瑞基金定向募集资金 20 亿元。其中，国家集成电路基金认购金额约为 9.11 亿元。

表 5：募投项目具体情况（单位：万元）

项目名称	预计总投资额	募集资金拟投入额
高端集成电路装备研发及产业化项目	200,508	178,000
高精密电子元器件产业化基地扩产项目	24,196	22,000
合计	224,704	200,000

资料来源：公司公告，国元证券研究中心

此次募投项目包括“高端集成电路装备研发及产业化项目”和“高精密电子元器件产业化基地扩产项目”的建设。关键技术研发投入主要针对刻蚀机、PVD、立式炉以及清洗机，在实现 14nm 设备产业化的基础上，开展 5/7nm 设备的技术研发工作。

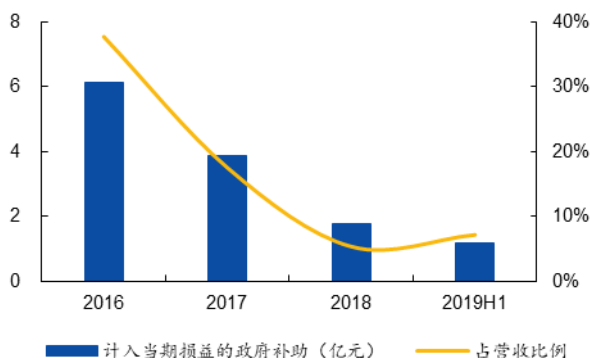
表 6：募投项目预计经济效益

项目关键要素	高端集成电路装备研发及产业化项目	高精密电子元器件产业化基地扩产项目
建设内容	为 28 纳米以下集成电路装备搭建产业化工艺验证环境和实现产业化；建造集成电路装备创新中心楼及购置 5/7 纳米关键测试设备和搭建测试验证平台；开展 5/7 纳米关键集成电路装备的研发并实现产业化应用	厂房建设、生产设施、辅助动力设施、环保设施、安全设施、消防设施、管理设施等
设计产能	年产刻蚀装备 30 台、PVD 装备 30 台、单片退火装备 15 台、ALD 装备 30 台、立式炉装备 30 台、清洗装备 30 台	年产模块电源 5.8 万只
经济效益	预计达产年年平均销售收入为 263,822 万元，项目达产年平均利润总额 53,755 万元，财务内部收益率为 16.49%（税后）、总投资静态回收期为 7.19 年（含建设期）、动态回收期为 9.22 年（含建设期）	预计达产年年平均销售收入为 16,226 万元，项目达产年平均利润总额 3,223 万元，财务内部收益率为 12.05%（税后）、总投资静态回收期为 8.09 年（含建设期）、动态回收期为 11.47 年（含建设期）

资料来源：公司公告，国元证券研究中心

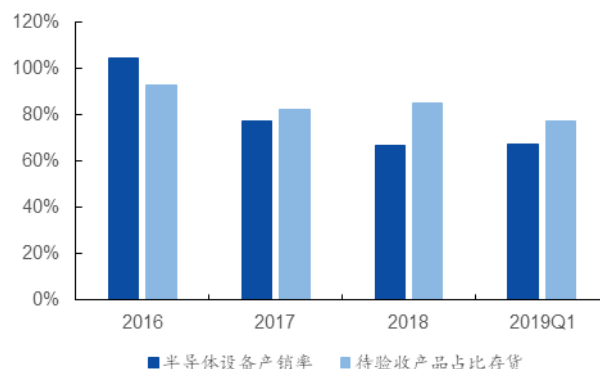
政府补助占比逐年减小，产业化能力不断增强。公司 2016-2018 年计入当期损益的政府补助由 6.12 亿减少至 1.77 亿，伴随营收规模的不断扩张，政府补助所占营收比例也迅速减少，公司市场化盈利能力不断提升。产业化能力方面，公司近年来的产销率一直维持在 70%左右，截止 2019 年 3 月，存货中已发货待验收产品占比 93.07%，未来伴随公司 14nm 产线设备通过客户验证阶段后，公司盈利能力有望进一步提升。

图 40：2016-2019 年公司政府补助占比营收



资料来源：公司公告，国元证券研究中心

图 41：2016-2019Q1 公司产销率及待验收产品库存占比

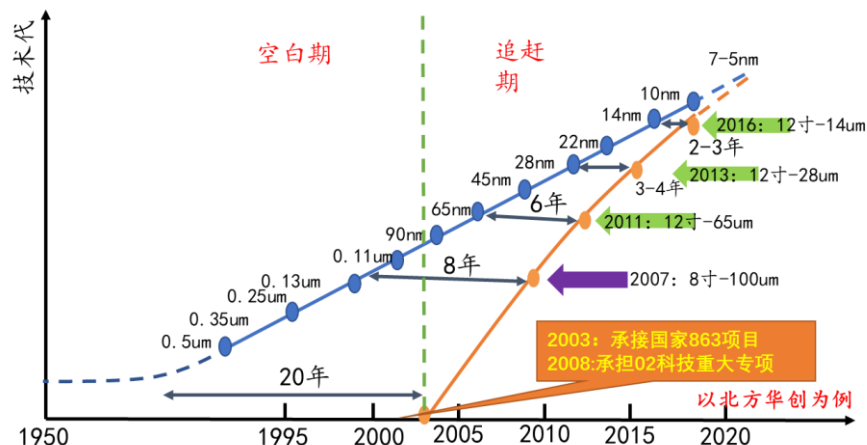


资料来源：公司公告，国元证券研究中心

布局先进制程，进军 IC 设备制高点。集成电路装备一般采用迭代开发方式，即生产一代，研发一代，预研一代，只有对关键技术进行提前布局，才能不断缩小与国际先进技术的差距。而随着摩尔定律的放缓以及国内高端装备的政策扶持，国内外设备厂商的技术差距从原来的 5 到 6 代缩小到了 2 代左右。



图 42：我国半导体设备与国外先进水平差距不断缩小



资料来源：北方华创，国元证券研究中心

**聚焦 IC 前道,巩固国内龙头地位。**此次募投项目对应产品的下游应用包括逻辑芯片、存储芯片的晶圆制造等，集中面向高端集成电路 IC 前道工艺市场，相比后道工艺国产化率较低。根据中国电子专用设备工业协会的统计，2018 年中国大陆半导体设备厂商中北方华创位居十强单位榜首，结合当前国内市场自给率仅有 5% 左右，在全球市场仅占 1-2% 的大背景，未来仍有极高的市占率提升空间。而第三次半导体产业向大陆转移，必然带来晶圆制造设备崛起机遇，随着以公司为代表的国内企业加速追赶，将有望享受市场规模增长和市占率提升的双重红利。

表 7：2018 年中国大陆半导体设备厂商排名

序号	公司名称
1	北方华创
2	浙江晶盛机电股份有限公司
3	中微半导体设备（上海）有限公司
4	深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司
5	北京京运通科技股份有限公司

资料来源：中国电子专用设备工业协会，国元证券研究中心

## 5. 投资建议与盈利预测

半导体产业第三次转移，正促使大陆晶圆厂建设迎来高潮，然而“浮沙之上，难筑高台”，核心半导体设备的缺失，已成为高悬在我国半导体产业链上空的“达摩克利斯之剑”，福建晋华警钟犹在，自主可控时不我待。作为该领域弥足稀缺的民族企业，北方华创可望显著受益。预计公司 2019-2021 年分别实现净利润 3.45、5.16、7.64 亿，当前市值对应 PE 91.93、62.18、41.97 倍，首次覆盖，给予公司买入评级。

## 6. 风险提示

半导体需求不及预期；

光伏景气度不及预期；

募投项目实施进展不及预期。

---

\*国元持仓披露：

---

**财务预测表**

资产负债表					
单位:百万元					
会计年度	2017	2018	2019E	2020E	2021E
<b>流动资产</b>	4460.68	5604.19	7222.79	9135.33	11916.39
现金	1020.27	1037.70	1031.89	1033.82	1033.18
应收账款	734.91	843.25	1370.86	1751.59	2350.90
其他应收款	43.36	37.22	63.09	83.90	109.79
预付账款	91.10	91.16	155.27	190.66	255.46
存货	2032.53	3015.45	3777.18	5036.95	6785.24
其他流动资产	538.51	579.42	824.51	1038.41	1381.82
<b>非流动资产</b>	3684.71	4397.30	4319.20	4368.69	4373.24
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产	1448.70	1883.07	1779.90	1674.09	1566.29
无形资产	1027.39	1356.18	1456.03	1593.89	1716.52
其他非流动资产	1208.62	1158.06	1083.27	1100.72	1090.43
<b>资产总计</b>	8145.39	10001.49	11541.99	13504.02	16289.63
<b>流动负债</b>	2983.60	4424.95	5617.07	6987.31	8818.54
短期借款	429.58	551.86	1402.04	1335.69	1327.66
应付账款	1063.27	1567.97	1953.10	2603.03	3507.18
其他流动负债	1490.75	2305.12	2261.93	3048.59	3983.70
<b>非流动负债</b>	1681.42	1825.13	1763.18	1753.32	1813.10
长期借款	435.80	328.14	381.63	381.41	399.09
其他非流动负债	1245.62	1496.99	1381.55	1371.91	1414.01
<b>负债合计</b>	4665.02	6250.07	7380.25	8740.63	10631.64
少数股东权益	172.69	203.71	290.31	411.68	594.74
股本	458.00	458.00	458.00	458.00	458.00
资本公积	1888.18	1905.47	1905.47	1905.47	1905.47
留存收益	962.29	1183.16	1508.11	1988.19	2699.45
归属母公司股东权益	3307.69	3547.71	3871.43	4351.71	5063.25
<b>负债和股东权益</b>	8145.39	10001.49	11541.99	13504.02	16289.63

**现金流量表**

单位:百万元					
会计年度	2017	2018	2019E	2020E	2021E
<b>经营活动现金流</b>	31.62	-20.45	-239.32	496.75	389.10
净利润	167.38	282.85	435.36	637.02	946.89
折旧摊销	199.55	265.01	222.93	225.81	228.06
财务费用	26.75	47.65	90.35	121.79	119.67
投资损失	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
营运资金变动	-389.47	-661.57	-954.39	-545.41	-1053.85
其他经营现金流	27.41	45.61	-33.57	57.55	148.32
<b>投资活动现金流</b>	-232.09	-243.93	-140.56	-271.10	-227.47
资本支出	232.26	244.35	0.00	0.00	0.00
长期投资	0.00	0.00	-21.78	7.26	-2.42
其他投资现金流	0.17	0.43	-162.34	-263.84	-229.89
<b>筹资活动现金流</b>	264.22	249.52	374.07	-223.71	-162.27
短期借款	-7.84	122.28	850.18	-66.35	-8.03
长期借款	375.80	-107.66	53.49	-0.22	17.68
普通股增加	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
资本公积增加	0.29	17.29	0.00	0.00	0.00
其他筹资现金流	-104.03	217.60	-529.60	-157.14	-171.92
<b>现金净增加额</b>	63.09	-6.91	-5.81	1.94	-0.65

**利润表**

单位:百万元					
会计年度	2017	2018	2019E	2020E	2021E
<b>营业收入</b>	2222.82	3323.85	4445.00	5960.00	8050.00
营业成本	1409.55	2048.31	2563.88	3411.50	4598.97
营业税金及附加	17.89	20.48	30.18	39.22	53.53
营业费用	125.06	168.88	233.93	310.05	420.40
管理费用	438.58	503.39	789.43	1045.38	1486.03
研发费用	356.79	351.24	380.00	450.00	450.00
财务费用	26.75	47.65	90.35	121.79	119.67
资产减值损失	31.49	23.91	26.43	25.59	25.87
公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
投资净收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>营业利润</b>	196.27	334.17	522.13	768.01	1147.19
营业外收入	11.49	12.87	12.41	12.56	12.51
营业外支出	1.93	1.88	1.89	1.89	1.89
<b>利润总额</b>	205.84	345.17	532.64	778.69	1157.81
所得税	38.45	62.32	97.28	141.67	210.92
<b>净利润</b>	167.38	282.85	435.36	637.02	946.89
少数股东损益	41.77	49.16	86.60	121.37	183.06
<b>归属母公司净利润</b>	125.61	233.69	348.76	515.64	763.84
EBITDA	422.58	646.83	835.40	1115.61	1494.92
EPS (元)	0.27	0.51	0.76	1.13	1.67

**主要财务比率**

会计年度	2017	2018	2019E	2020E	2021E
<b>成长能力</b>					
营业收入 (%)	37.01	49.53	33.73	34.08	35.07
营业利润 (%)	144.52	70.26	56.24	47.09	49.37
归属母公司净利润 (%)	35.21	86.05	49.24	47.85	48.13
<b>获利能力</b>					
毛利率 (%)	36.59	38.38	42.32	42.76	42.87
净利率 (%)	5.65	7.03	7.85	8.65	9.49
ROE (%)	3.80	6.59	9.01	11.85	15.09
ROIC (%)	3.92	5.79	8.04	10.79	13.45
<b>偿债能力</b>					
资产负债率 (%)	57.27	62.49	63.94	64.73	65.27
净负债比率 (%)	20.49	20.70	24.17	19.65	16.24
流动比率	1.50	1.27	1.29	1.31	1.35
速动比率	0.81	0.58	0.61	0.59	0.58
<b>营运能力</b>					
总资产周转率	0.30	0.37	0.41	0.48	0.54
应收账款周转率	2.64	3.59	3.42	3.25	3.34
应付账款周转率	1.70	1.56	1.46	1.50	1.51
<b>每股指标 (元)</b>					
每股收益 (最新摊薄)	0.27	0.51	0.76	1.13	1.67
每股经营现金流 (最新摊薄)	0.07	-0.04	-0.52	1.08	0.85
每股净资产 (最新摊薄)	7.22	7.75	8.45	9.50	11.06
<b>估值比率</b>					
P/E	255.24	137.19	91.93	62.18	41.97
P/B	9.69	9.04	8.28	7.37	6.33
EV/EBITDA	76.71	50.11	38.80	29.06	21.68

## 投资评级说明

(1) 公司评级定义		(2) 行业评级定义	
买入	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅优于上证指数 20% 以上	推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10% 以上
增持	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅优于上证指数 5-20% 之间	中性	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10% 之间
持有	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅介于上证指数±5% 之间	回避	预计未来 6 个月内，行业指数表现劣于市场指数 10% 以上
卖出	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅劣于上证指数 5% 以上		

## 分析师声明

作者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，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人承诺报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业操守和专业能力，本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论，结论不受任何第三方的授意、影响。

## 证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000), 国元证券股份有限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。

## 一般性声明

本报告仅供国元证券股份有限公司（以下简称“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。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告，则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议，国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或间接损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的投资建议或要约邀请。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在法律许可的情况下，本公司及其所属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投资银行业务服务或其他服务。

## 免责条款

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠，但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有，未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅，如需引用或转载本报告，务必与本公司研究中心联系。网址：

www.gyzq.com.cn

## 国元证券研究中心

合肥	上海
地址：安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座国元证券	地址：上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼国元证券
邮编：230000	邮编：200135
传真：(0551) 62207952	传真：(021) 68869125
	电话：(021) 51097188