



华安证券  
HUAAN SECURITIES

证券研究报告  
(首次覆盖)

# 北方华创：自主创新为基，平台化为翼 ——半导体设备深度研究系列一

分析师：李疆 S0010520060005

2020年7月6日

华安证券研究所

## 核心观点

北方华创是国内高端电子工艺装备及精密电子元器件领军企业，核心业务半导体设备是整个半导体产业支柱。我们认为投资北方华创，最为核心的乃是：

①把握代工厂产能转移及存储器国产化为国内半导体设备带来的历史性机遇。中芯国际回归科创板再起航，为国内芯片产业打造航母级“生态位”。全球贸易摩擦的不确定性因素仍未消除，优质设计企业订单回流，倒逼制造端工艺制程加速升级，同时为国产设备自主创新迈向新台阶提供“试验田”。长江存储二期基地开工，20/21/22三年为其产能爬坡关键期，规划产能300K/M，合肥长鑫DRAM项目亦有望加速投产，国内半导体设备行业发展已迎来黄金期。

②重视公司平台化布局战略、强大的股东背景、产业资源及广阔的成长空间。复盘全球半导体设备龙头AMAT.0，自2000年互联网泡沫破灭后积极布局泛半导体领域，通过“平台化”平滑单一半导体业务带来的经营波动风险，并成功向解决方案过度，市占率连续20年稳居全球第一，映射北方华创未来成长空间广阔。

③紧盯北方华创国产替代进程，优先关注其收入增长及市占率提升情况。半导体投资的核心逻辑是“国产替代”，半导体设备产业发展与下游制造之间具有“伴生性”，与轻资产的IC设计相比，国内当前的发展阶段相对滞后。但是半导体设备拥有极强的行业壁垒，我们认为相较于利润端，关注其收入端的增长更能反映其国产替代进程及与下游晶圆厂关系的不断改进。

**投资建议：**预计公司2020-2022年EPS分别为1.10/1.58/2.30。首次覆盖，给予“增持”评级

**风险提示：**①折旧及摊销金额影响经营业绩的风险；②下游资本开支不及预期；③全球贸易摩擦带来行业不确定性



华安证券

HUAAN SECURITIES

华安研究·拓展投资价值

# CONTENTS



01

## 公司介绍

国内高端电子工艺装备及精密电子元器件领军企业

02

## 核心业务

核心业务半导体设备是半导体产业链支柱

03

## 对标海外

对标全球半导体设备龙头AMAT，映射公司成长空间广阔

04

## 催化因素

下游产能转移叠加政策支持，国产替代势在必行

05

## 投资建议

把握风口，淡化估值，看好公司长远发展

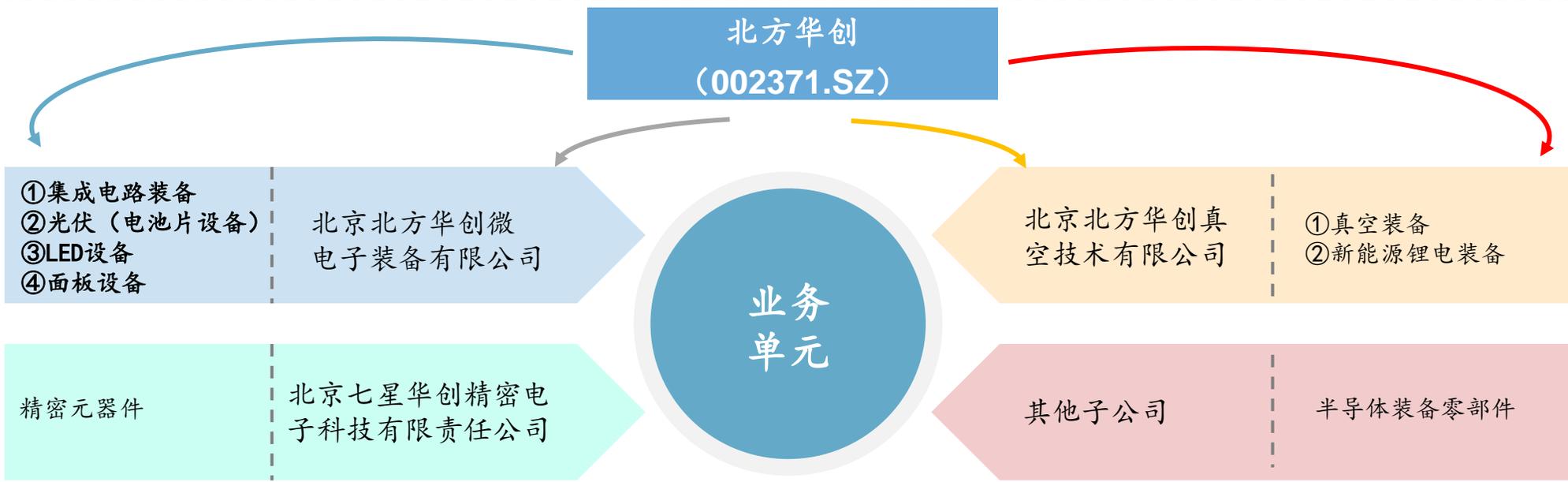
一、国内高端电子工艺装备及  
精密电子元器件领军企业

公司  
介绍

■ 1.1 国内高端电子装备领军企业，四大业务条线协同发展

北方华创主营半导体装备、真空装备、新能源锂电装备及精密元器件业务，广泛应用于集成电路、先进封装、半导体照明、微机电系统、功率半导体、光伏太阳能、平板显示、化合物半导体等多个泛半导体制造领域。其中，半导体装备业务归属子公司北京北方华创微电子有限公司（简称“北方微电子”），真空装备及锂电装备业务归属子公司北京北方华创真空技术有限公司（简称“真空技术”），精密元器件业务归属子公司北京七星华创精密电子科技有限责任公司（简称“七星华创”）。三大子公司、四大业务条线相互之间具有支撑性与衍生性，使北方华创构成一个完整有机的“平台型企业”。

图表1：三大子公司承接北方华创半导体装备、真空装备、锂电装备、精密元器件四大核心业务



资料来源：北方华创公司公告，华安证券研究所



1.2 半导体设备为公司核心业务，在IC、照明、显示、光伏四大泛半导体赛道均斩获一流优质客户

图表2：北方华创布局IC、照明、显示、光伏四大泛半导体赛道，均切入下游一流客户彰显公司雄厚的产品实力



资料来源：北方华创公司公告，华安证券研究所

■ 1.3 两家老牌国资电子装备及元器件大厂重组而来，技术积累底蕴雄厚

北方华创科技集团有限公司（简称“北方华创”）是由北京七星华创电子股份有限公司（简称“七星电子”）和北京北方微电子基地设备工艺研究中心有限责任公司（简称“北方微电子”）战略重组而成，是目前国内集成电路高端工艺装备的先进企业。其中，七星电子成立于2001年9月，2010年3月在深圳证券交易所上市，在清洗机、氧化炉、LPCVD、ALD和气体质量流量控制器（MFC）等产品方面取得重大科研成果。北方微电子成立于2001年10月，是由北京电控集团联合七星集团、清华大学、北京大学、中科院微电子所和中科院光电技术研究所共同出资创建，以集成电路装备为主业，重点发展刻蚀、PVD、CVD三大类设备。

图表3：北方华创由“北方微电子”与“七星华创”重组而来，蕴含平台化基因

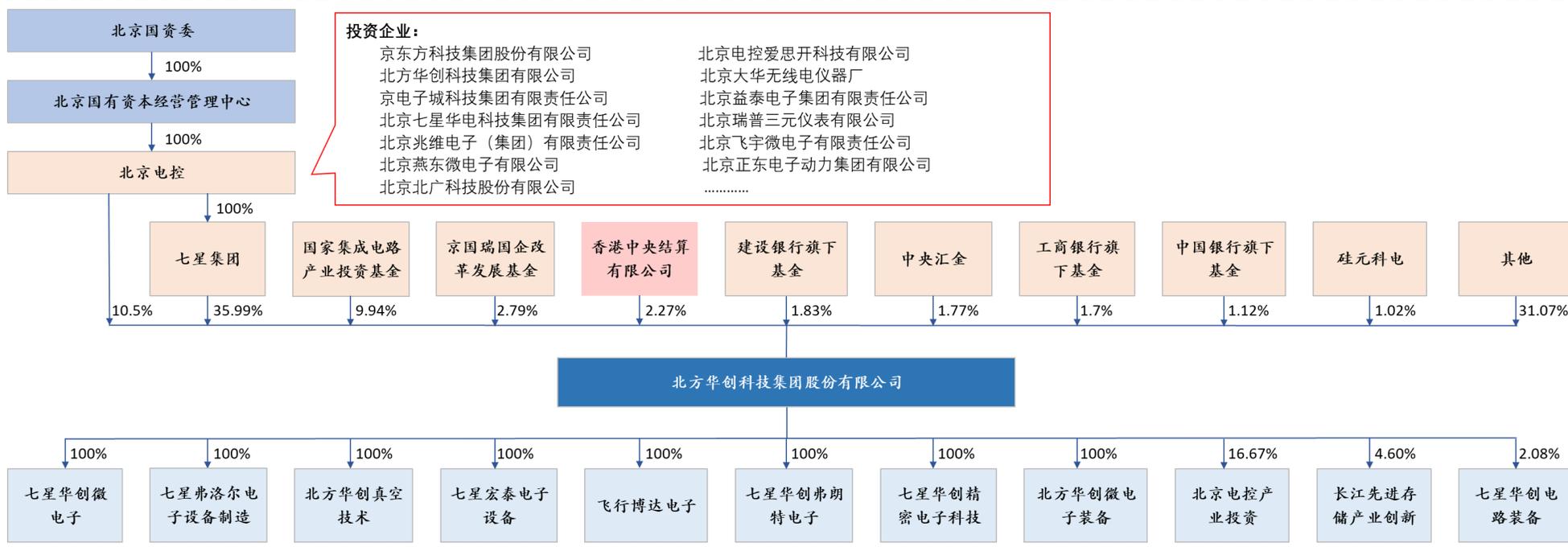


资料来源：北方华创官网，华安证券研究所

### 1.4 背靠实控人北京电控，进行产业协同有“近水楼台”之便

公司实控人北京电子控股有限责任公司（简称“北京电控”）是北京市国资委授权的国有特大型高科技企业集团，直接持股北方华创10.5%的股权，并通过北京七星华电科技集团间接持有北方华创35.99%的股权。北京电控旗下参投企业包括京东方、电子城、燕东微电子、七星华电等多家知名高新技术产业，为北方华创进行产业协同，业务互通提供了一定便利。

图表4：北京电控合计持有北方华创45.49%股权，旗下参投企业有京东方、电子城、燕东微电子等多家高技术企业



资料来源：北方华创公司公告，华安证券研究所

■ 1.5 重组以来营收与净利稳步上升，超六成收入来源于北方微电子

图表5：近4年来公司营收保持稳定增长（百万元）



图表6：近4年来公司净利润增速整体跑赢营收（百万元）



图表7：子公司北方微电子2019年营收占比超过60%

子公司名称	主要业务	产品	注册资本	总资产	净资产	2019营业收入	营收占比	2019营业利润	净利润	净利率
北京七星华创精密电子科技有限公司(七星华创)	电子元器件	电阻、电容、晶体器件、模块电源	5.00	3005.31	2036.47	847.43	20.88%	283.74	241.92	28.55%
北京北方华创真空技术有限公司(真空技术)	真空设备	<b>锂电设备</b> ：浆料制备系统、真空搅拌机、涂布机等 <b>真空装备</b> ：热处理设备、晶体生长设备及磁性材料制造设备等	42.00	1096.08	338.98	609.55	15.02%	57.31	50.32	8.26%
北京北方华创微电子装备有限公司(北方微电子)	半导体设备	刻蚀、PVD、CVD、氧化/扩散炉、清洗机、MFC等	320.33	8645.36	2612.78	2593.32	63.90%	79.23	77.71	3.00%

资料来源：本页图表数据均来源于北方华创公司公告，wind，华安证券研究所

1.6 公司维持高研发支出以提升产品市场竞争力，利润端短期承压

图表8：2019年公司实现40%左右毛利率，而净利率为9.11%



图表9：公司期间费用率有缩小趋势



图表10：2019年公司研发支出达11.37亿



图表11：公司研发支出占营收比重长期维持高位



资料来源：本页图表数据均来源于wind，华安证券研究所



华安证券

HUAAN SECURITIES

华安研究·拓展投资价值

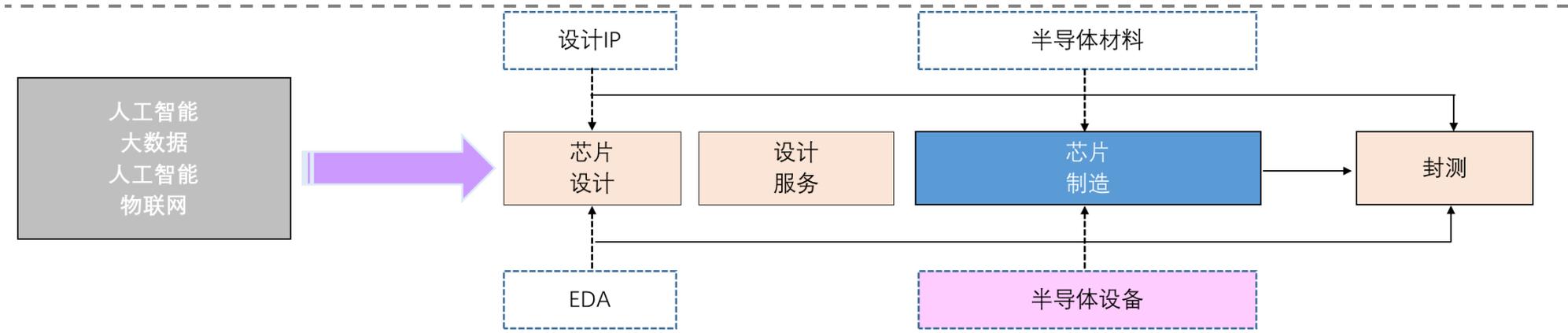
二、 核心业务半导体设备  
是半导体产业链支柱

核心  
业务

## 2.1 半导体设备是半导体制造工艺的核心

半导体产业的核心在于制造，制造的核心技术工艺，工艺的核心是设备和材料。半导体设备与材料与工艺的发展是相辅相成，相互制约的关系。一方面根据半导体行业内“一代设备，一代工艺，一代产品”的经验，一代半导体设备是一代工艺发展的前提。另一方面，摩尔定律逐渐逼近物理和经济极限，工艺的发展具有放缓趋势，为国内半导体设备企业追赶国际大厂赢得宝贵的“窗口期”。从“特征尺寸”来说，由于先进工艺节点的建厂成本呈指数级增长，当前全球也仅有中国台湾地区台积电、韩国三星等个别玩家可以继续投资7nm以下工艺的研发和生产线建设。从“晶圆尺寸”来说，自2001年出现12英寸硅片以来，由于费用投入过大问题，何时向18英寸发展仍是未知之数。而与此相对应的是，AIOT场景驱动下，诸如辅助驱动、电源、人机接口、射频等芯片，其需求呈现出一种“品多量少”的形态，单一子品类的出货量常不足1KK，且无需使用最尖端的制程工艺，使用12吋线生产性价比一般，8吋线重新焕发生机。在这样的形势下，为国产设备验证从易到难，逐步提高设备的稳定性，提供了宝贵的练兵机会。

图表12：半导体设备是整个半导体产业的重要支撑

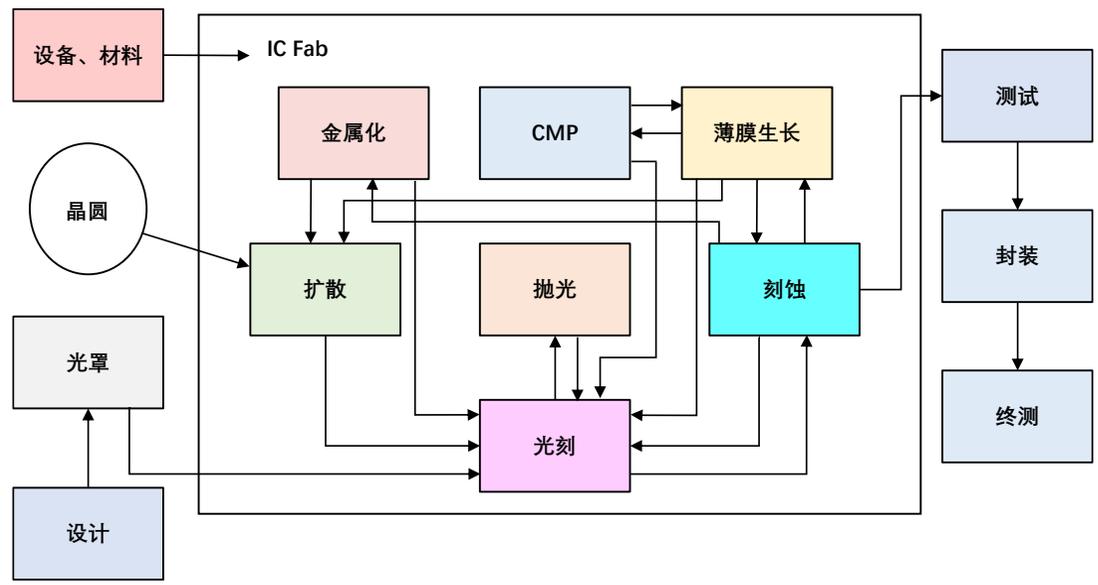


资料来源：华安证券研究所整理绘制（虚线轮廓部分表示我国尚未完全自主可控）

### 2.2 各单项工艺匹配相应的半导体设备

晶圆制造厂可分为7个独立的区域：扩散（Theram Process）、光刻（photo-lithography）、刻蚀（Etch）、离子注入（Ion Implant）、薄膜生长（Dielectric Deposition）、抛光（CMP）、金属化（Metalization）。在这几个厂区放置各类种半导体设备并匹配相应材料，在若干工艺参数的组合下形成各个的工艺“配方”。

图表13: 晶圆制造厂可分为7个独立的区域



资料来源：《半导体制造技术》，华安证券研究所

图表14: IC制造主要区域及所需设备

生产区域	工艺	主要设备
扩散	氧化 RTP 激光退火	氧化炉 RTP设备 激光退火设备
光刻	涂胶 测量 曝光 显影	涂胶/显影设备 CD SEM等 光刻机 涂胶/显影设备
刻蚀	干刻 或湿刻 去胶 清洗	等离子体刻蚀机 湿法刻蚀设备 等离子去胶机 清洗设备
离子注入	离子注入（扩散） 去胶 清洗	离子注入机 等离子去胶机 清洗设备
薄膜生长	CVD PVD RTP ALD 清洗	CVD设备 PVD设备 RTP设备 ALD设备 清洗设备
抛光	CMP 刷片 清洗	CMP设备 刷片机 清洗设备
金属化	PVD CVD 电镀 清洗	PVD设备 CVD设备 电镀设备 清洗设备

资料来源：电子发烧友，华安证券研究所

## 2.2 各单项工艺匹配相应的半导体设备

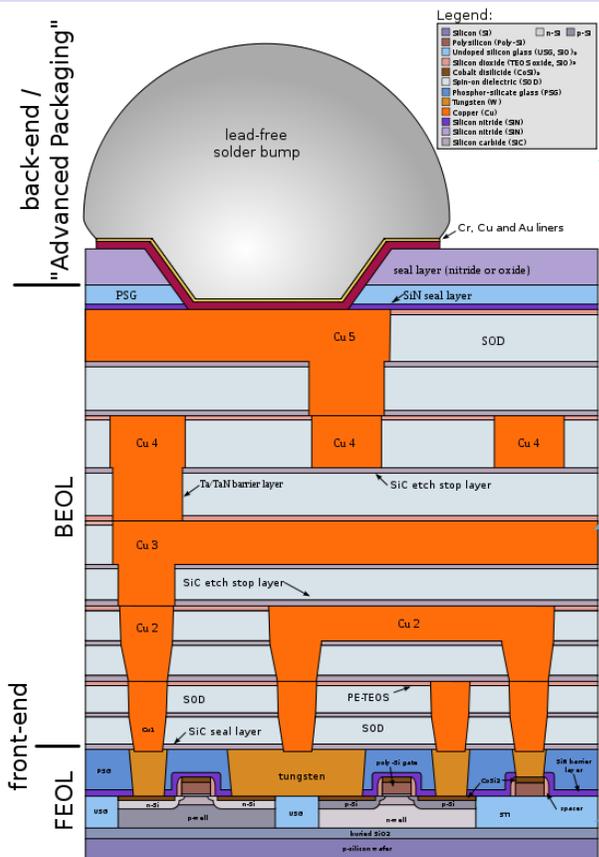
图表15：半导体设备细分领域众多，其中刻蚀设备、光刻设备、薄膜沉积设备价值占比较高

细分行业	设备功能	全球市场规模 (2019E, 亿美元)	占制造设备 市场比重	海外厂商	国内厂商
氧化扩散炉	氧化扩散炉是半导体生产线前工序的重要工艺设备之一，用于大规模集成电路等行业的扩散、氧化、退火和合金等工艺	16	3%	东京电子、日立、应用材料	北方华创
光刻机	光刻机可以实现半导体器件在硅片表面的构建过程，是半导体芯片生产流程中最复杂、最关键的设备	98	18.20%	阿斯麦、尼康、佳能	上海微电子
刻蚀机	刻蚀机可以按照掩膜图形或设计要求对半导体衬底表面或表面覆盖薄膜进行选择性的腐蚀或玻璃，贯穿整个晶圆制造的前后道制程	129	23.80%	拉姆研究、东京电子、应用材料	北方华创、中微半导体
离子注入机	离子注入机由离子源得到所需要的离子，经过加速得到高能量的离子束流，可用做半导体材料、大规模集成电路和器件的离子注入，用于表面改性和制膜等	16	2.90%	荷兰ASM、应用材料	中电科装备/万业企业
薄膜沉积设备	薄膜沉积设备可实现制备高纯。高性能固体薄膜功能	145	26.90%	应用材料、东京电子、拉姆研究	北方华创、沈阳荆拓
CMP抛光设备	CMP抛光设备可以实现晶圆表面的全局平坦化、能去除表面缺陷、改善金属台阶覆盖及其相关可靠性、使更小的芯片尺寸增加层数变为可能	21	3.80%	应用材料、尼康	中电科装备
清洗设备	用于去除芯片制造中上一道工序所遗留的超微细颗粒污染物、金属残留、有机物残留物，去除光阻掩膜或残留	36	6.60%	迪恩士、SEMES、东京电子	北方华创、盛美半导体
过程控制设备	在晶圆加工制造过程中对产品的性能进行精确评估，以确保产品满足规范要求	71	13.10%	科磊半导体、日立、应用材料	睿励光学、精测电子
其他	其他设备还包括涂胶显影设备、自动化设备和其他辅助设备	8	1.60%	—	—

数据来源：半导体制造技术，华安证券研究所

2.3 半导体制造流程可分为前道工序（前段工艺+后段工艺）及后道工序

图表16: 半导体制造工艺流程分段示意图



在前后段工艺完成后，进入后道封装测试工艺流程。封装的主要作用是让芯片处在与外界隔绝的状态以实现保护，同时能为集成电路芯片提供足够的机械强度。

后段工艺的核心工作就是把前段制备的晶体管等器件按照设计要求连接起来。在后段介质上通过刻蚀形成沟槽和通孔，然后将铜填入，然后磨平多余的铜线。如果后段有十层铜线，这样的刻蚀和填入铜线再研磨的工艺要重复十次。

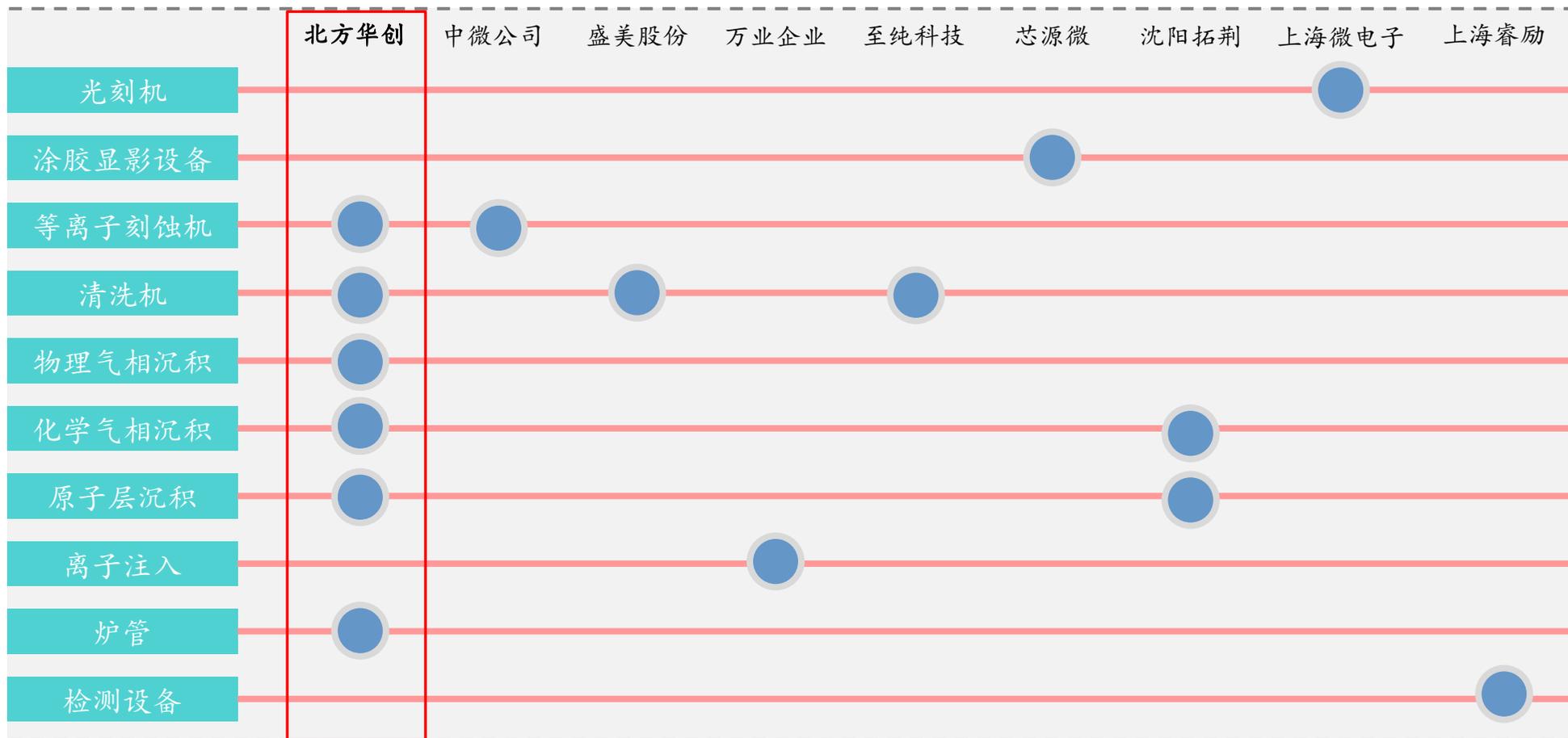
前段CMOS工艺流程以硅基晶体管制造为主。

以CMOS芯片为例，其制造的工艺流程就是把单项工艺集成起来的制造过程。整个工艺流程可以分为三部分：前段工艺（晶体管制造）、后段工艺（晶体管互连）和后道工艺（封装测试）。完整的CMOS芯片制造流程通常包含数百步的工艺步骤，在28nm技术节点流程中已包含上千个工艺步骤。每一步在单台设备或单个反应腔体中完成的工艺称为单项工艺。通常，我们把光刻（lithography）和刻蚀（etch）统称为精密图形转换工艺，同时把物理气相沉积（PVD）、化学气相沉积（CVD）、外延（Epi）、注入和扩散（Implantaion &diffusion）一并称为薄膜工艺。

资料来源: An Introduction to Semiconductor Physics, Technology, and Industry, 华安证券研究所

## 2.4 北方华创在国内半导体设备商中产品线布局最广

图表17：北方华创在IC设备领域覆盖刻蚀、PVD、CVD、ALD、清洗、炉管等多个大类

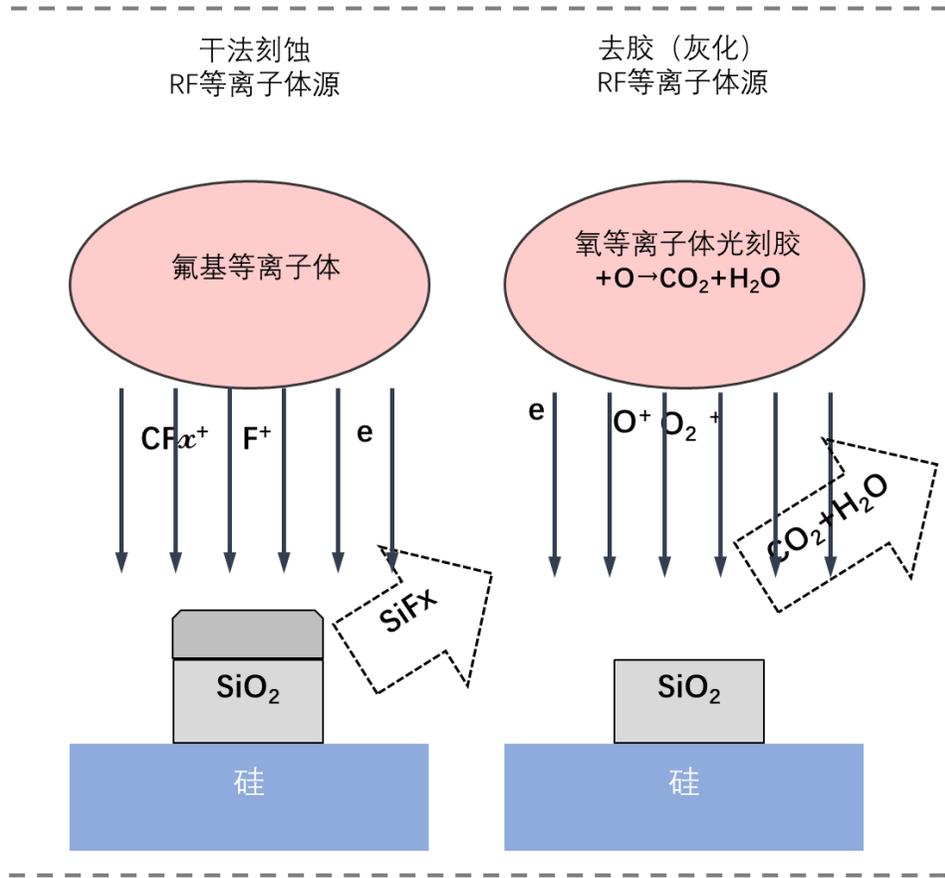


资料来源：集成电路产业全书，华安证券研究所

## 2.4 单项工艺—刻蚀

成套工艺流程中，光刻工艺是支持刻蚀的技术手段。刻蚀工艺就是去除那些未被光刻胶（以正胶为例）覆盖区域的硅或其他硅基材料。产业主要有两种刻蚀手段，湿法刻蚀和干法刻蚀（等离子体刻蚀）。随着芯片技术进入深亚微米和纳米阶段，等离子体刻蚀逐渐成为主流。等离子体刻蚀主要采用两种放电模式，即电容放电（CCP）和电感放电（ICP）。在电容耦合放电模式中，等离子体在两块平行板电容中通过外加RF电源产生和维持放电，通常气压在几十毫托至几托，电离率小于 $10^{-5}$ 。在电感放电模式中，需要在几十毫托气压下，通过电感耦合输入能量来产生和维持高密度的等离子体，故又称高密度等离子体，这样可以产生较多的电子轰击，电离率通常达 $10^{-5}$ 或更高。高密度等离子体通过外加RF或微波的功率和基片上的射频偏压功率，能独立控制离子流量和离子轰击能量，以优化刻蚀工艺的刻蚀率和选择比，同时降低刻蚀损伤。最早的等离子体刻蚀是基于 $CF_4/O_2$ 的气体对硅基材料进行刻蚀。这个技术的主要内容一直延伸到当今的主流产业7nm芯片制造刻蚀工艺中。刻蚀完成后，需要将剩余的光刻胶去除，通常也是用氧等离子体进行干法清洗。等离子体刻蚀和清洗工艺如右图所示。

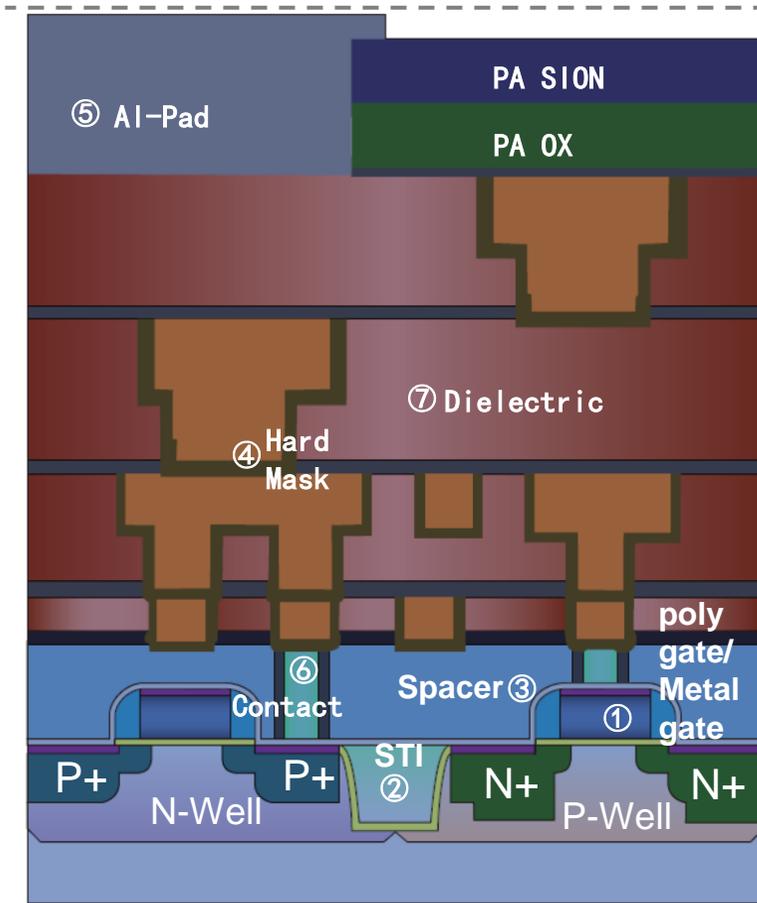
图表18：等离子体刻蚀和清洗示意图



数据来源：华安证券研究所绘制

2.4 单项工艺—刻蚀

图表19：北方华创在刻蚀领域工艺覆盖率超过40%



应用名称	刻蚀类型	价值占比 (参考值)	参与公司
Poly Gate	硅刻蚀	8.60%	北方华创/中微公司
Metal Gate	金属刻蚀	—	—
STI	硅刻蚀	9.90%	北方华创
Spacer	介质刻蚀	9.90%	北方华创
AL-Pad	金属刻蚀	12.80%	北方华创
Contact	介质刻蚀	6.90%	—
Dielectric	介质刻蚀	45.30%	中微公司

数据来源：华安证券研究所绘制



### 2.4 单项工艺—刻蚀

图表20：北方华创刻蚀设备产品类型



**应用领域：**应用于55nm Logic, 65nm NOR flash, 55nm CIS, 90MCU等芯片集成电路制造领域

**应用工艺：**STI, Gate, PAA, CAA, ONO, Zero, AA HM等多种刻蚀工艺

NMC612C



**应用领域：**集成电路领域

**应用工艺：**28-14nm 逻辑制程中STI、Gate以及FinFET结构刻蚀工艺；3D NAND领域AA、Gate、Spacer以及台阶、SADP等刻蚀工艺；DRAM领域line cut、etch back、SADP以及AA、Gate等刻蚀工艺

NMC612D



**应用领域：**集成电路领域

**应用工艺：**28-14nm 逻辑制程中TiN MHM, HR和MOC结构刻蚀工艺；RRAM 中Al/TiN, TaN等刻蚀工艺。

NMC612M



**应用领域：**集成电路领域

**应用工艺：**Al Etch、多晶硅刻蚀、介质刻蚀、Al/Mo/ITO等金属刻蚀。

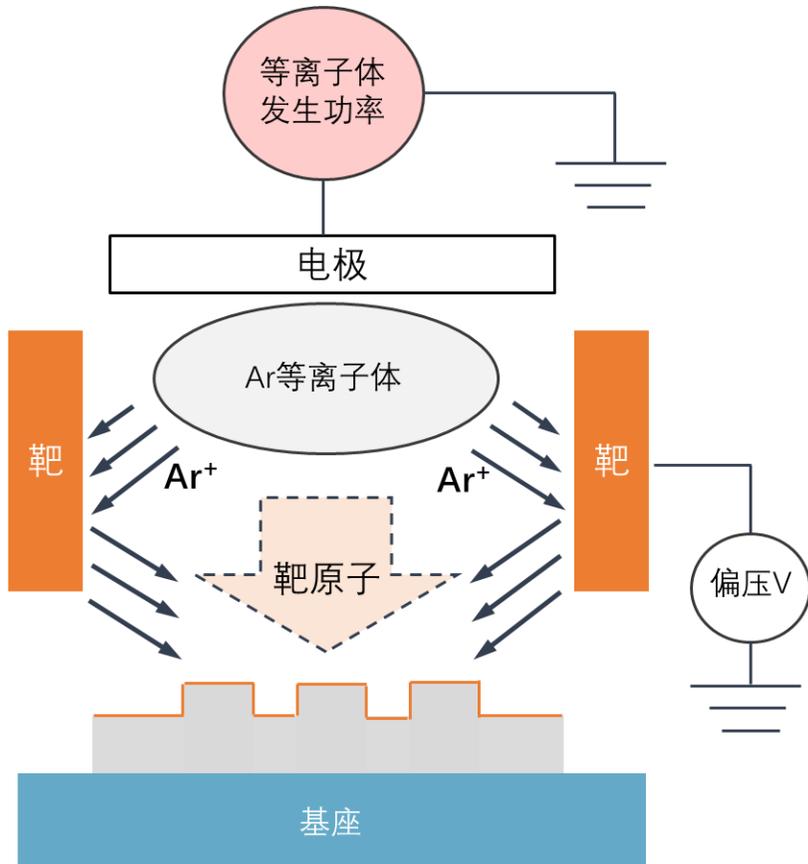
NMC612G

数据来源：北方华创官网，华安证券研究所

■ 2.4 单项工艺—成膜工艺—PVD

物理气相沉积（PVD）是薄膜制备工艺中的一种，集成电路制造中使用最广泛的PVD技术是溅射镀膜，主要应用于集成电路的电极和金属互连。溅射镀膜的基本原理是反应腔内在高真空度背景下，通入少量氩气（Ar），在外加电场的作用下，使氩气进行辉光放电，这时氩（Ar）原子电离成氩离子（Ar<sup>+</sup>），带正电的氩离子在阴极靶的负电位强烈吸引下，轰击到靶材的表面，撞出靶材的原子或分子，沉积在硅片表面，从而形成器件所需要的薄膜。在溅射过程中，氩气被离化为等离子体，被作为溅射离子，并且由于它是化学性质稳定的惰性气体，不会与它生长的薄膜和靶材产生化学反应。自集成电路芯片进入0.13 μm铜互连时代，铜的阻挡材料层采用了TiN或TaN薄膜，即在溅射腔里，除了Ar气外还有反应气体N<sub>2</sub>，这样从靶材Ti或Ta轰击出来的Ti或Ta与氩气反应，生成所需要的TiN或TaN薄膜。由于集成电路的集成度不断提高，多层金属布线的层数越来越多，PVD工艺应用更为广泛。

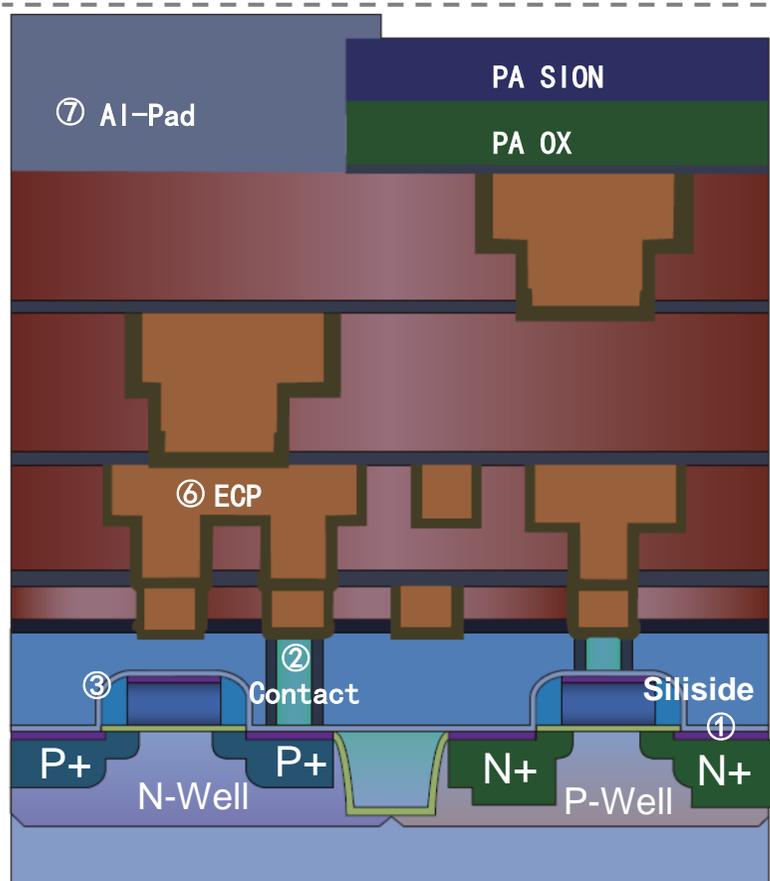
图表21：物理气相溅射薄膜沉积（PVD）示意图



数据来源：华安证券研究所绘制

2.4 单项工艺—成膜工艺—PVD

图表22：北方华创领衔国内半导体PVD设备国产化



应用名称	薄膜	价值占比 (参考值)	参与公司
Silicide	Ti/Co/NiPt+TiN	7.20%	—
Contact	Ti+TiN+CVD W	11.10%	—
HKMG	HfO <sub>2</sub> /TiN	23.90%	—
Hard Mask	TiN	8.50%	北方华创
CuBS	TaN+Ta+Cu	34.80%	北方华创
ECP	电镀铜	6.80%	北方华创
Al-Pad	Ti+TiN+Al	7.80%	北方华创

数据来源：华安证券研究所绘制

■ 2.4 单项工艺—成膜工艺—PVD

图表23：北方华创PVD设备产品类型

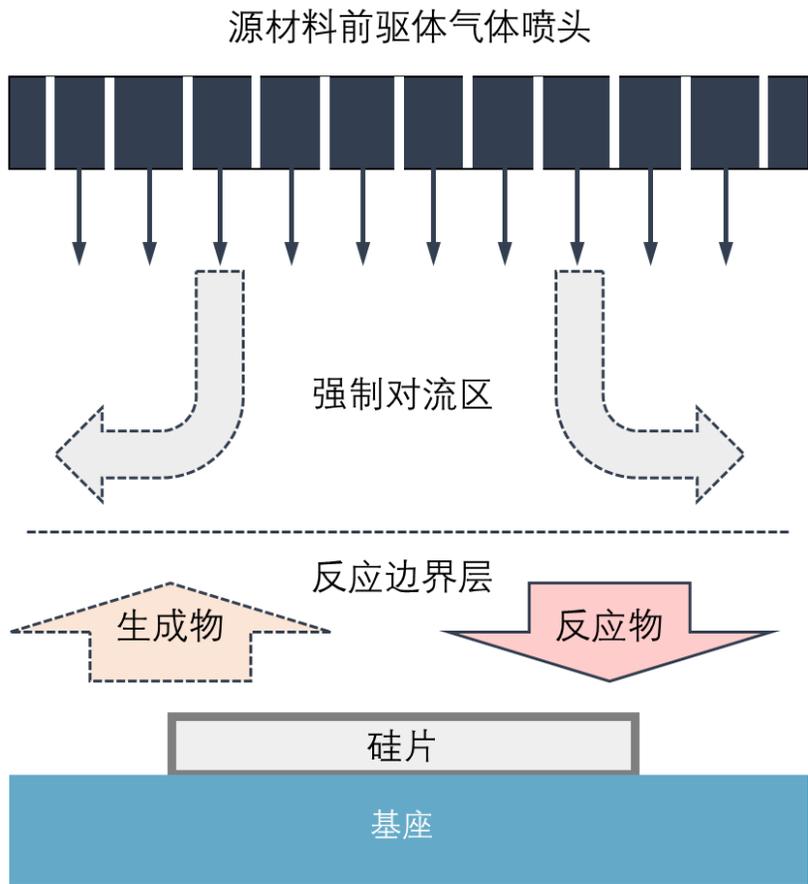


数据来源：北方华创官网，华安证券研究所

## 2.4 单项工艺—成膜工艺—CVD

化学气相沉积 (CVD) 是不同分压的几种气相状态反应物在一定温度和气压下发生化学反应，生成的固态物质沉淀在固态衬底材料表面，获得所需薄膜的工艺技术，其工艺原理如右图所示。在传统集成电路制造工艺中，所获得的薄膜材料一般为氧化物、氮化物、碳化物等化合物或多晶硅、非晶硅等材料。45nm节点后比较常用的选择性外延 (Selective Epitaxy)，如SiGe。这种技术可在硅或其他材料单晶衬底上顺着原有晶格继续形成同种类或晶格相近的单晶材料。化学气相沉积广泛地应用于绝缘介质薄膜如Si、SiO<sub>2</sub>、SiN和SiON等的生长，以及金属薄膜如W等的生长。通常化学气相沉积可分类为：常压化学气相沉积 (APCVD)、低压化学气相沉积 (LPCVD)、等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 和高密度化学气相沉积 (HDCVD)。

图表24：化学气相沉积 (CVD) 示意图



数据来源：华安证券研究所绘制



2.4 单项工艺—成膜工艺—CVD

图表25：北方华创CVD设备产品类型



**应用领域：**集成电路 IC、微机电系统 MEMS、功率器件 POWER  
**应用工艺：**二氧化硅 (LTO、TEOS)、氮化硅 (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> (含低应力))、多晶硅 (LP-POLY)、磷硅玻璃 (BSG)、硼磷硅玻璃 (BPSG)、等多种薄膜

HORIS L6371



**应用领域：**集成电路、功率半导体  
**应用工艺：**适用于厚度5-130μm范围的外延工艺，N型、P型掺杂精确可调

SES680A



**应用领域：**集成电路，功率器件，微机电系统  
**应用工艺：**铝线，Liner Barrier，背面金属，厚Al，金属及非金属薄膜沉积

THEORIS 302 / FLOURIS 201



**应用领域：**功率器件、集成电路  
**应用工艺：**可实现薄膜 (2-15um) 和厚膜 (<110um) 外延生长

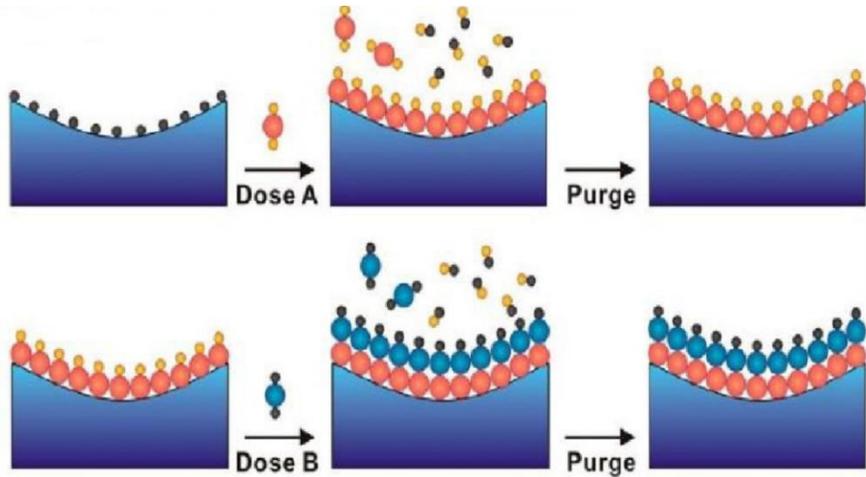
Esther 200

数据来源：北方华创官网，华安证券研究所

2.4 单项工艺—成膜工艺—ALD

原子层沉积 (ALD) 又称单原子层沉积或原子层外延。ALD技术的特点是可以控制其制备薄膜的厚度、成分和结构, 而且可以得到极高的沉积均匀性和一致性, 因此被广泛地应用在微电子领域, 尤其适用于一些较大高宽比的通孔和沟槽中实现薄膜制备。ALD核心环节是如何将沉积反应前驱体物质在被沉积材料表面化学吸附。目前, 该技术在产业中的主要应用领域为: ①高  $k$  栅极介电层 (High- $k$ ) 和金属栅 (Metal Gate); ②铜互连工艺中的线铜电镀沉积籽晶层 (Seed Layer) 和扩散阻挡层 (Barrier Layer); ③微电子机械机电系统 (MEMS); ④光电子材料和器件; ⑤有机发光二极管 (Organic Light Emitting Diode, OLED) 材料; ⑥ DRAM、MRAM介电层; ⑦嵌入式电容; ⑧电磁记录磁头等各类薄膜。由于这些产品器件的高均匀度、高台阶覆盖度率和高一致性, 所以必须采用ALD才能满足其苛刻的技术要求。

图表26: 单原子层沉积 (ALD) 示意图



- 一个ALD沉淀周期可以分为4个步骤:
- (1) 第一种反应前驱体与基片表面发生化学吸附或者反映;
  - (2) 用惰性气体将多余的前驱体和副产物清除出反应腔体;
  - (3) 第二种反应前驱体与基片表面的第一种前驱体发生化学反应, 生成薄膜;
  - (4) 反应完全后, 在用惰性气体将多余的前驱体以及副产物清除出腔体。

数据来源: CNKI, 华安证券研究所

■ 2.4 单项工艺—成膜工艺—ALD

图表27：北方华创ALD设备产品类型



Polaris PE系列

**应用领域：**集成电路、半导体照明、功率半导体、微机电系统、先进封装

**适用工艺：**绝缘层、阻挡层、掩膜、钝化层

Promi+ 系列

**应用领域：**集成电路， 半导体照明，功率半导体，微机电系统，先进封装

**适用工艺：**Hi-K介质材料，金属栅极，绝缘层，阻挡层，掩膜，钝化层

Polaris A系列

**应用领域：**集成电路， 半导体照明，功率半导体，微机电系统，先进封装

**适用工艺：**Hi-K介质材料，金属栅极，绝缘层，阻挡层，掩膜，钝化层

数据来源：北方华创官网，华安证券研究所

■ 2.4 单项工艺—氧化/扩散

氧化 (Oxidation) 是将硅片放置于氧气或水汽等氧化剂的氛围中进行高温热处理，在硅片表面发生化学反应形成氧化膜的过程，是集成电路工艺中应用较广泛的基础工艺之一。氧化膜的用途广泛，可作为离子注入的阻挡层及注入穿透层（损伤缓冲层）、表面钝化、绝缘栅材料以及器件保护层、隔离层、器件结构的介质层等等。扩散 (Diffusion) 是在高温条件下，利用热扩散原理将杂质元素按工艺要求掺入硅衬底中，使其具有特定的浓度分布，达到改变材料的电学特性，形成半导体器件结构的目的是。在硅集成电路工艺中，扩散工艺用于制作PN结或构成集成电路中的电阻、电容、互连布线、二极管和晶体管等器件。退火 (Anneal) 也叫热退火，集成电路工艺中所有在氮气等不活泼气氛中进行热处理的过程都可称为退火，其作用主要是消除晶格缺陷和消除硅结构的晶格损伤。为了使金属 (Al和Cu) 和硅基行成良好的基础，以及稳定Cu配线的结晶结构并去除杂质，从而提高配线的可靠性，通常要把硅片放置在惰性气体或氩气的环境中进行低温热处理，这个过程被称为合金 (Alloy)。以上工艺广泛用于半导体集成电路、先进封装、电力电子 (IGBT)、微机械 (MEMS)、光伏电池 (Photovoltaic) 制造，北方华创的立式炉、卧式炉设备达到国内半导体设备的领先水平，成为了主流厂商扩散氧化炉设备的首选。

图表28：北方华创炉管类产品丰富，未来可期



数据来源：北方华创官网，华安证券研究所

## ■ 2.4 单项工艺—清洗

清洗工艺主要用于去除芯片制造中上一道工序所遗留的超微细颗粒污染物、金属残留、有机物残留物，去除光阻掩膜或残留，也可根据需要进行硅氧化膜、氮化硅或金属等薄膜材料的湿法腐蚀，为下一步工序准备好良好的表面条件。清洗一般采用化学和物理作用力相结合的方法实现，在清洗时既要有很好的腐蚀选择性，高效的去除超微细颗粒物及各种残留物的能力，又不能对晶片表面的精细图形结构造成损伤。湿法腐蚀速率，腐蚀均匀性，晶圆正、反面交叉污染的控制，清洗效率等都是至关重要的工艺要素。北方华创可提供多种类型的单片清洗设备和槽式清洗设备，已广泛应用于集成电路、半导体照明、先进封装、微机电系统、电力电子、化合物和功率器件等领域。

图表29：北方华创清洗设备正逐步走向成熟



数据来源：北方华创官网，华安证券研究所

■ 2.5 北方华创其他业务—真空装备

图表30：北方华创真空设备主要产品及应用领域

产品系列	主要原理	应用领域	主要产品		
钎焊工艺设备	钎焊是将钎料加热成液态，依靠毛细力作用，填满固体零件之间的间隙，并与其形成冶金结合的一种先进的连接方法，可焊接用一般方法难以连接的材料和结构，广泛适用于多种金属材料和非金属材料。	真空电子、新材料、航空航天	HT系列 氢气炉 	VB系列 真空钎焊炉 	CHT系列 网带炉 
晶体生长设备	晶体生长是指物质在一定温度、压力、浓度、介质、pH等条件下由气相、液相、固相转化，形成特定线度尺寸晶体的过程。单晶硅晶体生长是晶体生长的一种，采用直拉法或区熔法，从熔体中生长出棒状单晶硅。	光伏	NVT-HG型 单晶生长炉 		
热处理工艺设备	真空热处理是材料在固态下，通过加热、保温和冷却的手段，以获得预期组织和性能的一种金属热加工工艺。真空热处理工艺主要包括淬火、退火、回火、时效等，具有有效的防止金属表面氧化、脱碳，能去除工件表面上的磷屑，并有脱脂、除气等作用。从而使被处理的工件性能得到显著改善，表面光亮净化，材质得到充分利用。	新材料、航空航天	HT系列 氢气炉 	CHT系列 辊道炉 	VT系列 真空热处理炉 
烧结工艺设备	烧结是在真空或气氛状态下对材料进行烧制或把粉末颗粒的聚集体变成晶粒的聚集体，从而获得所需的物理、机械性能的制品或材料。	真空电子、新材料	HT系列 氢气炉 	CHT系列 推板炉 	VS系列 真空烧结炉 
磁性材料设备	磁性材料作为稀土永磁材料的一种具有极高的磁能积和矫顽力，同时高能量密度的优点使其在现代工业和电子技术中获得了广泛应用，从而使仪器仪表、电声电机、磁选磁化等设备的小型化、轻量化、薄型化成为可能。	磁性材料	VI系列真空感应熔炼薄铸锭炉 		VI系列 真空感应熔炼甩带炉 

数据来源：北方华创官网，华安证券研究所

2.5 北方华创其他业务—新能源锂电装备

图表31：北方华创新能源锂电装备主要产品及应用领域

产品系列	主要原理	应用领域	主要产品		
制浆系统	真空搅拌技术是将各种粉料、液料等化学物质在高真空状态下实现分散和均匀混合并达到一定粘度。	锂离子电池极片制造、锂电池整线生产	搅拌机供料系统 	真空搅拌机 	
极片涂布机系列	设备供料采用双过滤、定量上料技术，拥有转移式和挤出式两种浆料涂覆技术，结构先进，涂覆精度高，使涂覆厚度的一致性得到精确保证。	锂离子电池极片制造	双面挤出式涂布机 	挤出式涂布机 	转移式涂布机 
强力轧膜机系列	极片辊压技术使用对辊机构提供大压力对极片双面涂层进行辊压，增加涂覆材料的密实度。	锂离子电池极片制造	液压伺服轧机 	强力轧膜机 	
极片分切机系列	极片分切技术使用不同角度的分切刀对辊压后的极片进行切条，分切厚度大致在200微米左右，不同工艺极片厚度各不相同，这使得对设备结构稳定性、刀架精度和张力控制的高要求成为必然性。	锂离子电池极片制造	极片分切机 		
MES管理系统	MES管理系统是一套工厂现场各项生产信息收集整合的系统，为工厂制造信息收集整合分析。提供了一套整体解决方案。	锂电池整线生产	MES管理系统 		
锂电新设备新工艺开发与验证中心	锂电装备技术的开发必须与生产工艺相结合，适应工艺的变化才能保证电池的质量和性能达到理想程度。	锂电池整线生产	实验室设备及生产示范线 		
锂电池整线方案设计	可为客户提供从粉体、液体上料、制片、装配、注液、化成、检测的全套设备及方案布局	锂电池整线生产	锂电池整线方案设计 		

数据来源：北方华创官网，华安证券研究所

2.5 北方华创其他业务—精密元器件

图表32：北方华精密元器件业务主要产品及应用领域

产品系列	介绍	应用领域	主要产品	产品优势
二次电源模块	二次电源产品以其低压输出、大电流输出、高功率密度、高效等特性广泛应用于为大功率数字电路板供电。依托公司成熟稳定的厚薄膜混合集成电路工艺技术，实现了产品指标性能与安全可靠的高度融合。	电子电力、工程物理、通信、精密仪器仪表、铁路交通、自动控制	二次电源模块系列	大电流输出、低压输出、高功率密度、高可靠、高稳定
晶体器件	七星华创完美地将石英晶体加工工艺与半导体领域的光刻、干湿法刻蚀以及激光刻蚀等现代技术融合，形成了先进的技术能力和优势，引领着小型精密晶体器件生产工艺的技术发展方向，并能按客户要求研制开发各种石英晶体产品。	航空航天、船舶修造、电子电力、工程物理、通信、精密仪器仪表、铁路交通、自动控制	石英晶体谐振器、石英晶体滤波器、石英晶体振荡器、MEMS惯性测量单元、MEMS陀螺仪、MEMS组合导航	小型化、高可靠、定制化
精密电阻器	可批量生产片式厚膜电阻器、片式薄膜电阻器、金属膜电阻器、精密合金箔电阻器等八大类共150多个型号的电阻器，年产能达15亿只。近年不断开发各类先进新产品，如片式合金箔电阻器、全密封合金箔电阻器、片式熔断器等。	电力电子、工程物理、通信、精密仪器仪表、铁路交通、自动控制	精密金属膜电阻器、高压玻璃釉膜电阻器、片式电阻网络、精密合金箔电阻器、片式厚、薄膜电阻器片式厚、片式合金箔电阻器、大功率电阻器、大功率水冷电阻器	产品精度高、稳定性好、温漂小
微波组件	公司掌握毫米波噪声分析、频谱分析技术等先进微波调测技术，可为客户提供专业化的产品和系统问题解决方案。	航空航天、船舶修造、电子电力、工程物理、通信、精密仪器仪表、铁路交通、自动控制	放大器系列、T/R组件系列、频率源系列、北斗导航系列、微波无源器件、微波子系统	小型化、高可靠、定制化
新型钽电容器	七星华创在国内率先将新型高分子材料应用于钽电容器，与加工工艺技术进行结合，改善了钽电容的高频性能，降低了损耗，彻底解决了钽电容器过击容易产生爆炸的威胁，从而使得钽电容器的使用环境更为宽泛和安全。同时高能复合钽电容器创新性地提高了产品能量密度，使得电容器存储容量得以提高5倍以上。	电子电力、工程物理、通信、精密仪器仪表、铁路交通、自动控制	高能复合钽电容器、片式钽电容器、片式高分子钽电容器	小型化、高可靠、高安全、大容量

数据来源：北方华创官网，华安证券研究所

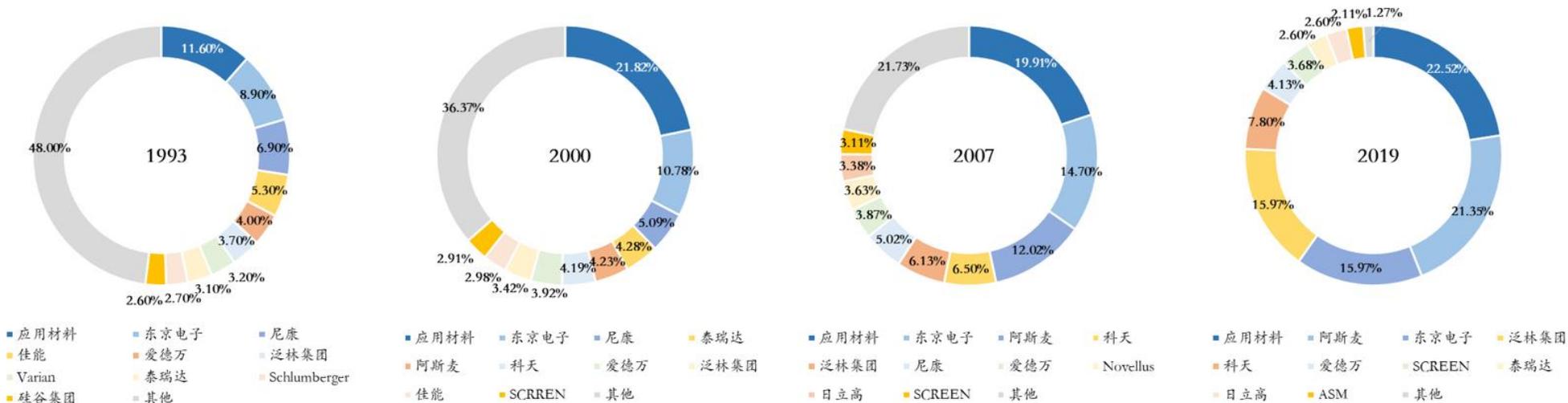
### 三、 对标全球半导体设备龙头AMAT 映射公司成长空间广阔

对标  
海外

3.1 应用材料是当前全球半导体设备龙头，亦是全球成长股中的典范

1967年，应用材料公司成立于美国加利福尼亚州山景城的一座小型工厂内，并于1972年在纳斯达克上市（股票代码：AMAT.0），历经50余年发展成为全球领先的半导体和显示设备供应商。1992年应用材料收入达到7.5亿美金，成为全球最大的半导体设备商，其行业地位仍保持至今。应用材料1972年上市时，市值仅300万美元，截至2020年6月26日公司市值达到549.7亿美元，48年以来市值上涨了18,300多倍。2019年，公司实现销售收入146.08亿美元，实现净利润27.06亿美元，拥有超过22,000名员工，13,300专利技术，并在全球17个国家和地区拥有93个分支机构。

图表33：2019年应用材料在半导体制造设备市占率仍为全球第一



数据来源：Gartner, 华安证券研究所（数据截止至2019年12月31日，将服务收入及部分材料收入剔除）

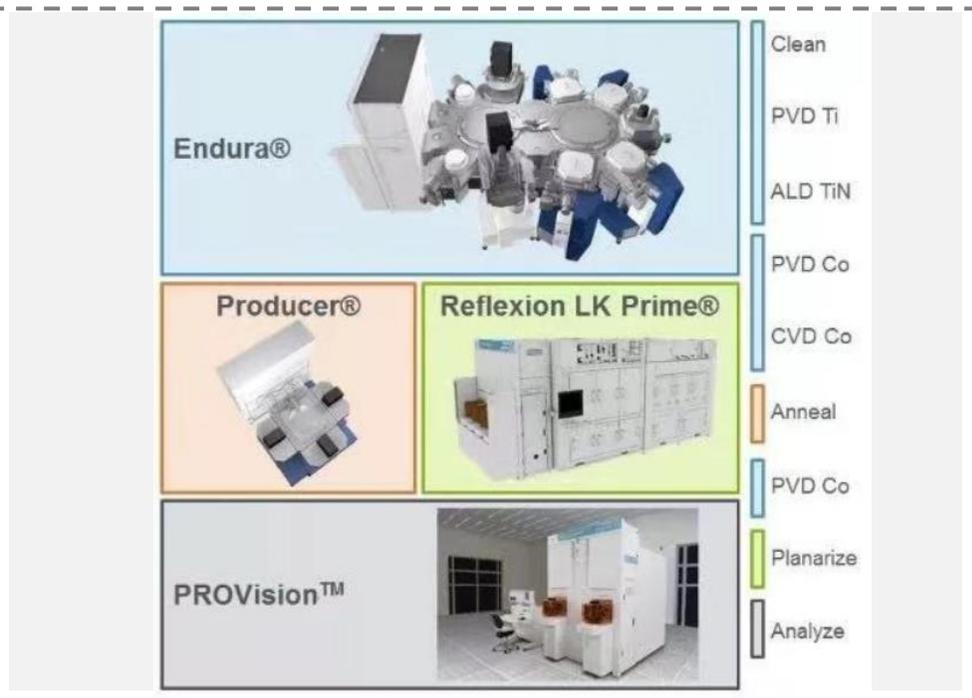
■ 3.2 应用材料系典型“平台化”企业，多个细分领域领跑行业

作为全球半导体与显示行业制造设备商的领军者，AMAT致力于打造多品类、全方位的“半导体设备超市”，系典型的“平台型企业”。与主攻光刻机的荷兰阿斯麦为代表的“专攻型”半导体设备商相对，公司产品与服务已覆盖除光刻机外几乎所有类别半导体设备，包括光胶处理、刻蚀机、表面处理、化学气相沉积、物理气相沉积、离子注入、检测、研磨等。公司业务主要涵盖12类设备、10种工作平台，11种解决方案，为半导体制造提供系统性解决方案。

图表34： AMAT打造多品类、全方位的“半导体超市”

12类设备	10种工作平台	11种解决方案
ALD	Centris™	Transistor
CMP	Centura®	Interconnect
CVD	Endura®	Patterning
ECD	Nokota™	Photomask
Epitaxy	Olympia™	Wafer-Level
Etch	Producer®	Packaging
Ion implant	Raider®	Memory
Metrology	Reflexion®	MEMS
Inspection	Vantage®	Analog
PVD	VIISta®	Power
Rapid Thermal		Fab Environmental
Processing		Solutions

图表35： AMAT实现半导体制造系统解决方案彰显平台化效果

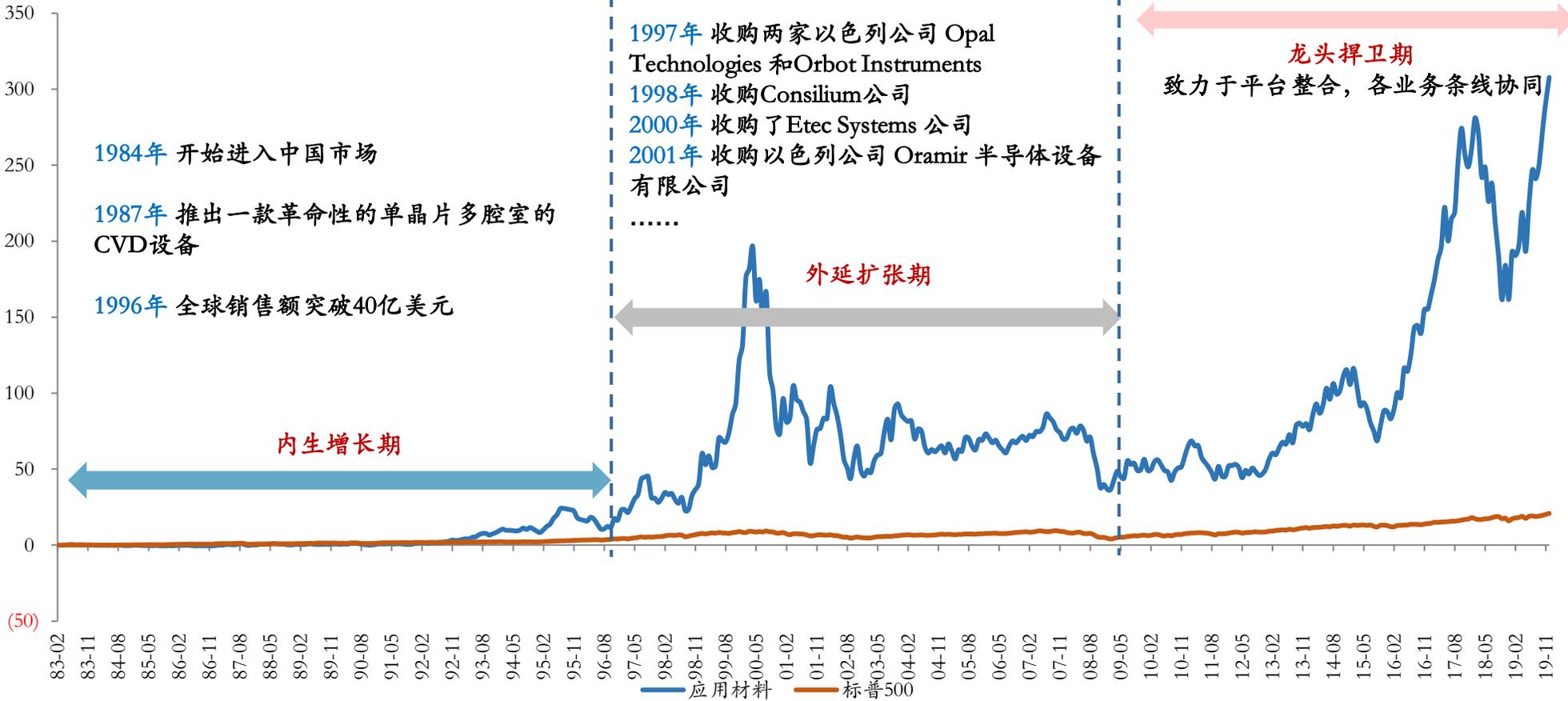


数据来源：AMAT官网，华安证券研究所

数据来源：AMAT公告，华安证券研究所

### 3.3 公司上市以后主要经历三大发展阶段

图表36: AMAT股价及公司发展历程复盘



数据来源: Bloomberg, AMAT官网, 华安证券研究所

■ 3.4 AMAT成长经历的启示一：自主创新是AMAT维持长久发展的基石

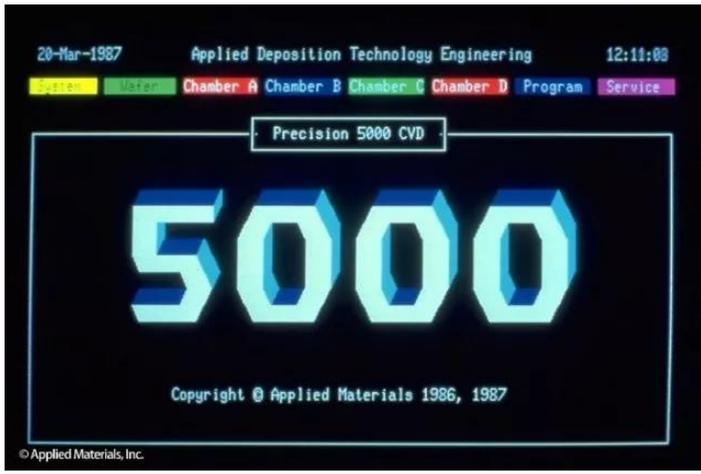
1967年，迈克·麦克内利（Mike McNeilly）和其他四位共同创始人在加利福尼亚创立了应用材料公司。1968年，应用材料推出AMV 800-1200型立式外延反应器，同年推出的AMS 2600氧化硅卧式气相CVD系统，仅3年内出货量就超过150台。1986年3月，应用材料的划时代产品 Precision 5000CVD系统横空出世，这是世界上第一台单晶片多反应腔平台，它使应用材料公司发展迈向新台阶。1994年，应用材料又推出了其业界领先的PVD（物理气相沉积）系统家族的重要产：Endura® VHP PVD系统。此后，应用材料相继推出了一系列革命性的产品，取得了巨大的商业成功。

图表37：AMAT产品不断推陈出新，引领行业创新

AMV 800-1200外延反应器



Precision 5000 CVD系统



Endura® VHP PVD

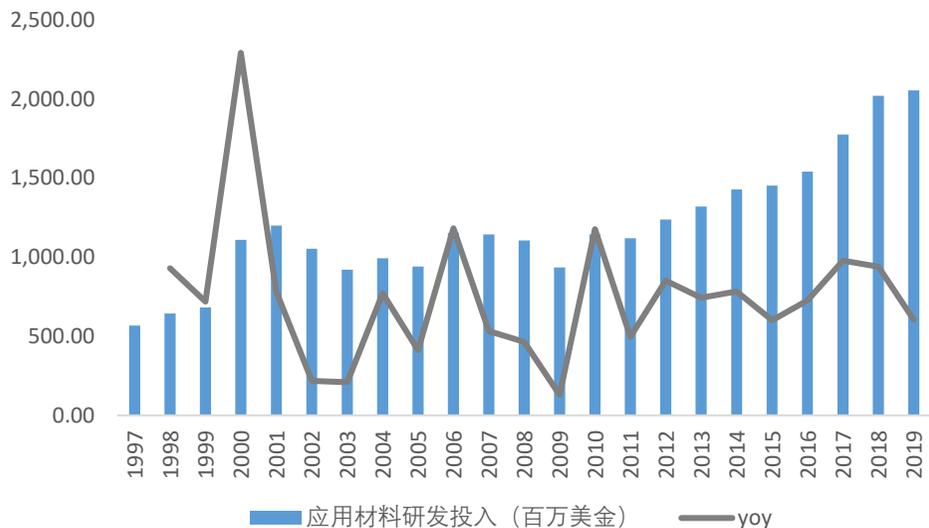


数据来源：AMAT官网，华安证券研究所

■ 3.4 AMAT成长历程启示二：持续且高强度的研发投入是维持市场竞争力的保证

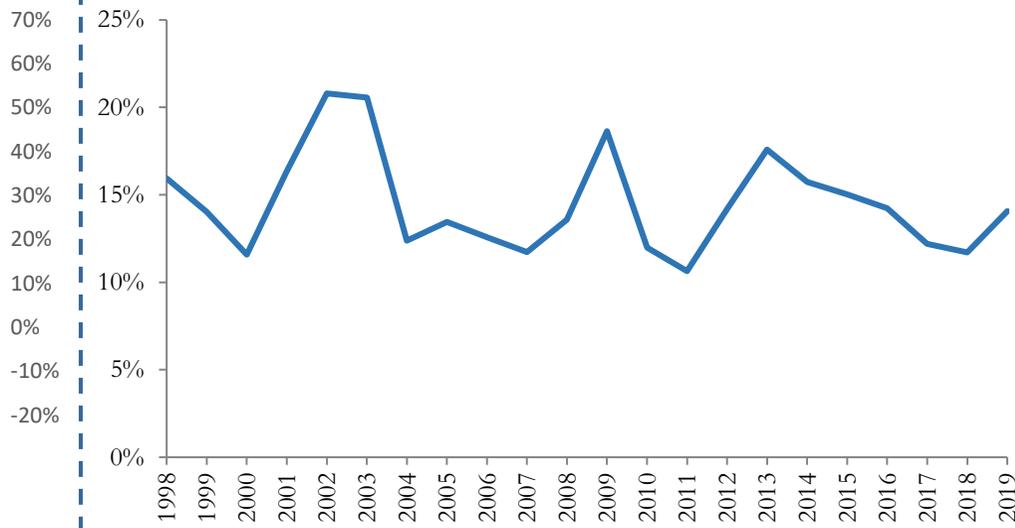
半导体设备行业壁垒高，发展节奏快，通常认为其投入有个“阈值”，只有超过“阈值”才会起作用。要保证足够的投入强度，任何“小打小闹”都无法实现真正意义上的突破。且投入必须是持续、稳定、不间断的，一旦停顿就可能陷入落后和被动。应用材料2010-2019年研发投入150.8亿美元，年均投入15亿美元左右，近20年来研发投入占营收的比重始终维持在15%左右。研发投入方面的不遗余力使得AMAT获得了巨大的商业成功。90年代末期应用材料被《财富杂志》评选其为“财富500”企业在对投资者总体回报领域的第10位，在半导体设备行业，未能有望其项背者。

图表38：AMAT历年研发投入情况



数据来源：Bloomberg, 华安证券研究所

图表39：1998-2019年AMAT研发投入占营收比重始终维持在15%左右

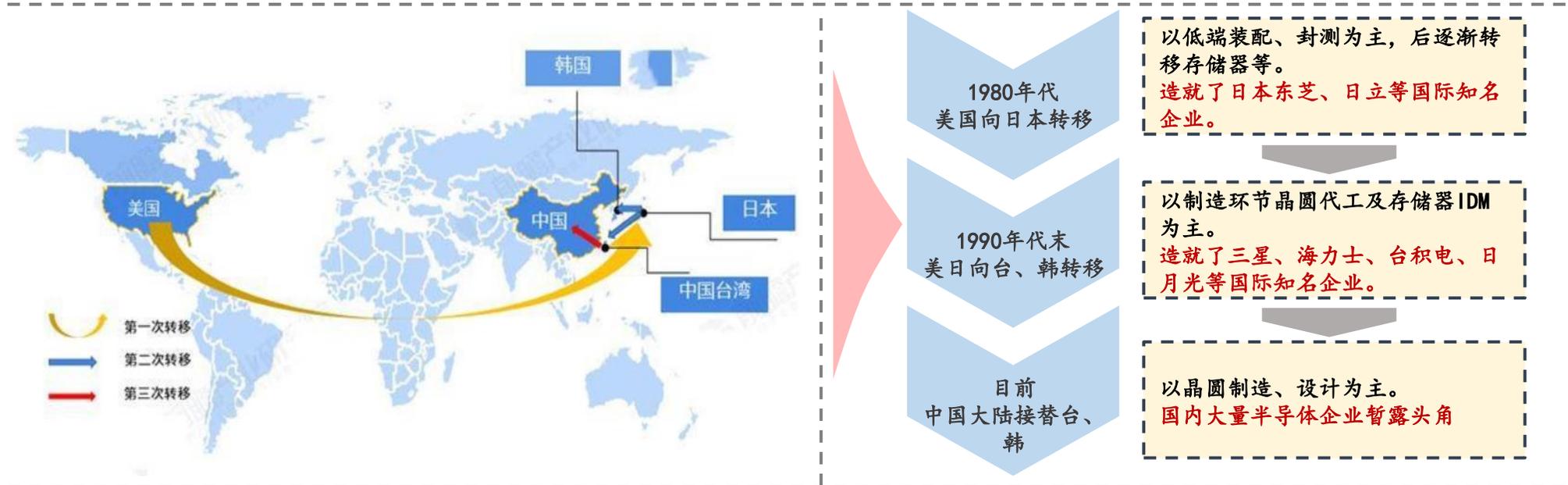


数据来源：Bloomberg, 华安证券研究所

■ 3.4 AMAT成长启示三：抓住下游产能转移的风口提前布局，加速成长

70年代后期，半导体产业由美国向日本转移，1980年后期，再由日本向韩国转移，公司审时度势有效把握住产业转移的良机，发力新兴市场，在全球各地设立办事处，强化同海外市场的联系。1992年，公司收入超越TEL成为全球最大的半导体设备商，1993年应用材料收入破10亿美元大关，到1996年公司营业收入达到40亿美元，其龙头地位已然稳固。1992年公司营收达到7.5亿美元，其中亚洲贡献了42%，超过美国本土的40%，成为最重要的收入来源。公司顺应趋势，因地制宜的策略获得了巨大成功。

图表40：全球半导体产业主要经历三次空间转移

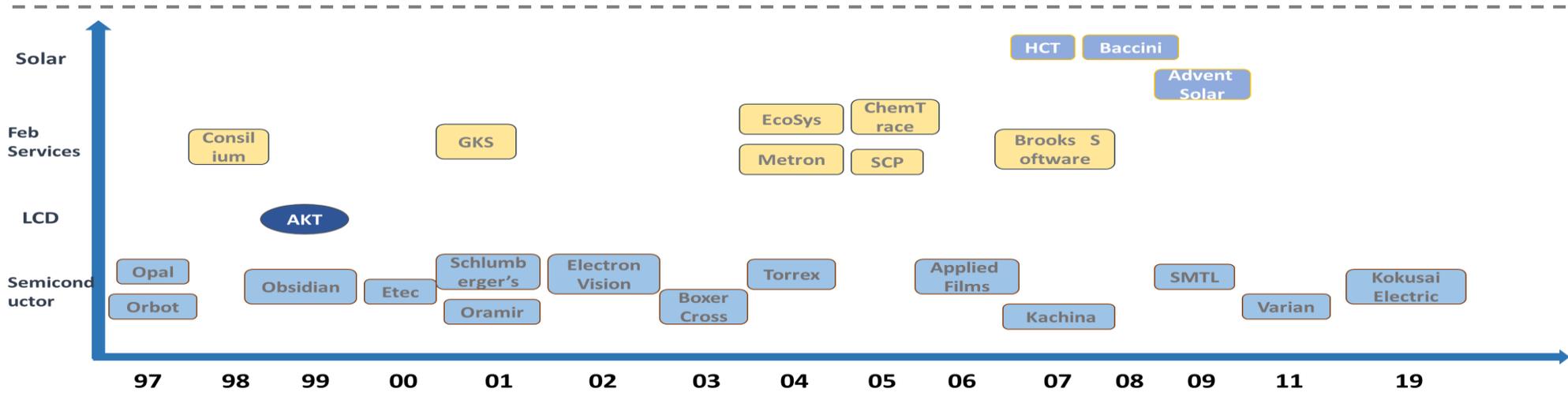


数据来源：前瞻产业研究院，华安证券研究所

3.4 AMAT成长启示四：通过“平台化”布局打开公司成长天花板

平台化战略使得公司营业收入大幅增厚，打开公司成长天花板，提升经营稳定性。一方面，平台化布局使得公司对半导体制造关键工艺进行全面性吸收，有助于公司加深对半导体成套制造工艺的理解，对公司引领半导体制造工艺创新，进而引领市场占据行业制高点大有裨益。另一方面，半导体行业技术门槛高、更新迭代快、研发投入大且周期长、客户认证壁垒高，进行并购外延有利于最大化集成新技术，降低研发失败的风险，并迅速抢占市场。平台化的布局壮大了公司的规模的营业收入，在公司市场份额提升面临瓶颈时提供了新的驱动力。经历10余年的外延扩张，2010年后AMAT基本完成平台化布局，不仅半导体设备产品线布局最为广阔，且实现了集成电路装备、太阳能设备、显示器设备，柔性技术装置、Fab解决方案等多业务线条协同发展。

图表41：公司通过外延并购广泛布局除传统半导体设备外，LCD、晶圆厂服务、太阳能等领域



数据来源：AMAT官网，华安证券研究所

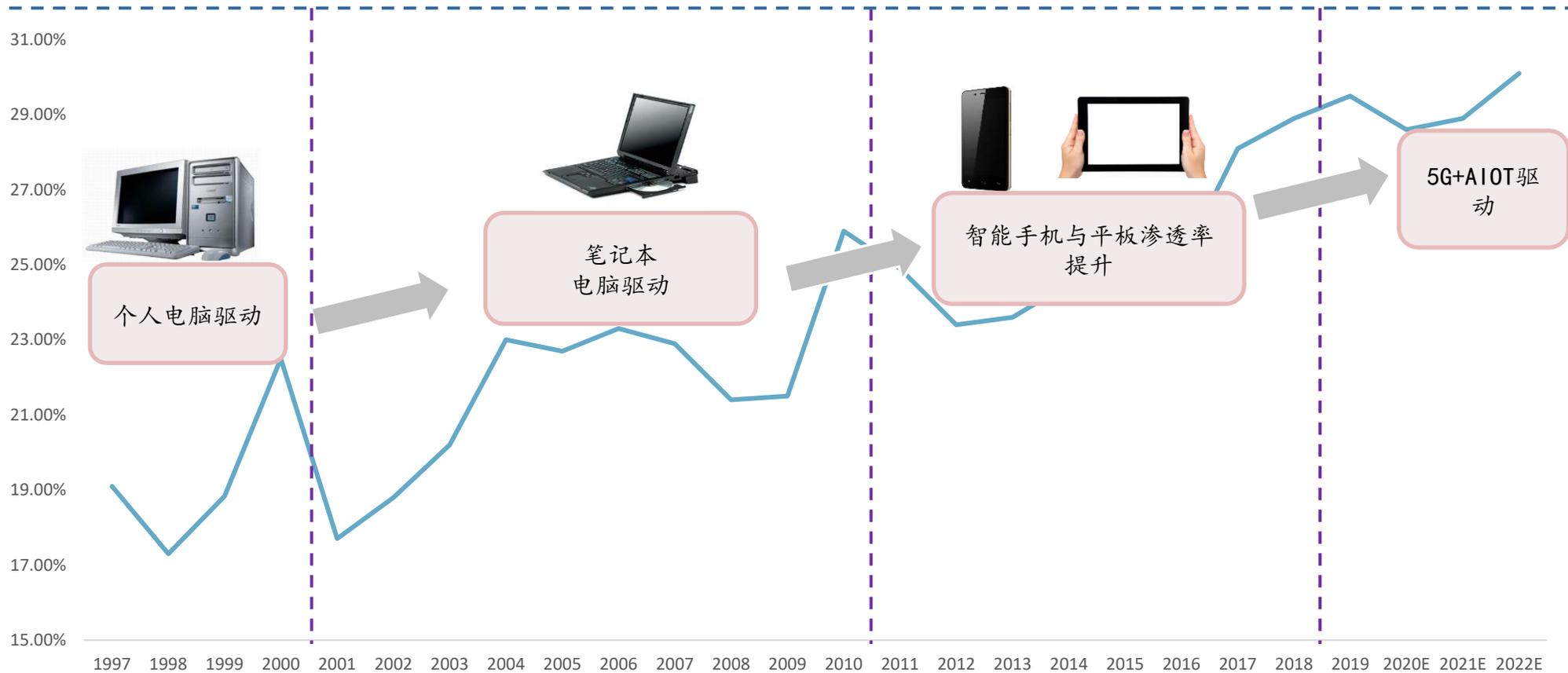


四、 下游产能转移叠加政策支持  
国产替代势在必行

催化  
因素

4.1 5G、AIOT驱动半导体终端市场开启新一轮成长

图表42：电子装置半导体含量（Semiconductor Content）不断增长



数据来源：集成电路产业全书，华安证券研究所

## 4.2 中国大陆承接半导体制造产能重心，国内晶圆厂开启扩产潮

- SEMI 预测：2020 年全球半导体设备出现温和反弹，同比增长 3% 至 578 亿美元，2021 年将达到 668 亿美元的新高。
- 中国设备市场的全球占比持续提升，2021 年有望达到世界之首，取代韩国成为最大设备市场。
- 2019 年 Q2 起大陆自主晶圆厂进入投产高峰期，未来三年半导体设备需求迎来爆发式增长。根据 2017 年至今大陆自主晶圆厂开工以及投产情况统计，测算未来 19-22 年半导体设备累计总投资在 700 亿美元左右，同比 2018 年 120 亿美元有很大增长空间，晶圆厂本身扩产有降本的需求，有利于国产化率的提升，2018 年国产化率不到 15%，提升空间巨大。

图表 43：SEMI 预测 2021 年半导体设备市场规模达 668 亿美元，创历史新高



数据来源：SEMI，华安证券研究所

### 4.3 全球贸易摩擦仍未消除，半导体设备是焦点性品种

图表44：中美贸易争端，特别是“中兴事件”凸显了中国缺“芯”之痛，半导体国产化迫在眉睫

时间	国家	机构	文件/行动	主要内容/政策导向
2017/1/1	美国	总统科学技术咨询委员会	《确保美国半导体的领导地位》	指出中国的半导体的发展对美国已经构成了“威胁”
2018/3/1	美国	总统特朗普	宣布对中国产品课税	总金额达到600亿美元
2018/4/1	美国	商务部	中兴事件	禁止美国企业向中兴销售零部件，7月达成和解
2018/8/1	美国	国会	国防授权法案	限制政府采购华为、中兴、海康、大华生产设备
2018/8/1	美国	商务部	宣布限制44家企业的技术出口	包括航天科工、中国电科、部分关联和下属企业
2018/9/1	美国	总统特朗普	扩大课税范围	对中国的2,000亿货物加征10%的关税
2018/10/1	美国	副总统彭斯	发表对中国政策的演说	
2018/11/1	美国	商务部	宣布制裁晋华	禁止美国企业向晋华销售零部件
2019/1/1	美国	商务部	对华为提出刑事指控	
2019/5/1	美国	商务部	宣布将华为加入实体名单	

资料来源：美国商务部，华安证券研究所

在整个电子信息产业中，半导体设备的产值虽不能说极高，但却具有极大的附加值和产业生态支撑作用，其自主可控关乎整个电子信息产业生态安全。1996年7月12日，以发达国家为首的33个国家签署了《瓦森纳协议》，协议主要限制中国等国家获取高科技技术的途径，半导体设备则是长期备受关注的管制品种，对华出口往往落后一至两个代际。国内的IC生产线主要采用的仍是进口设备，被“卡脖子”十分危险，推进国内半导体设备国产化已刻不容缓。

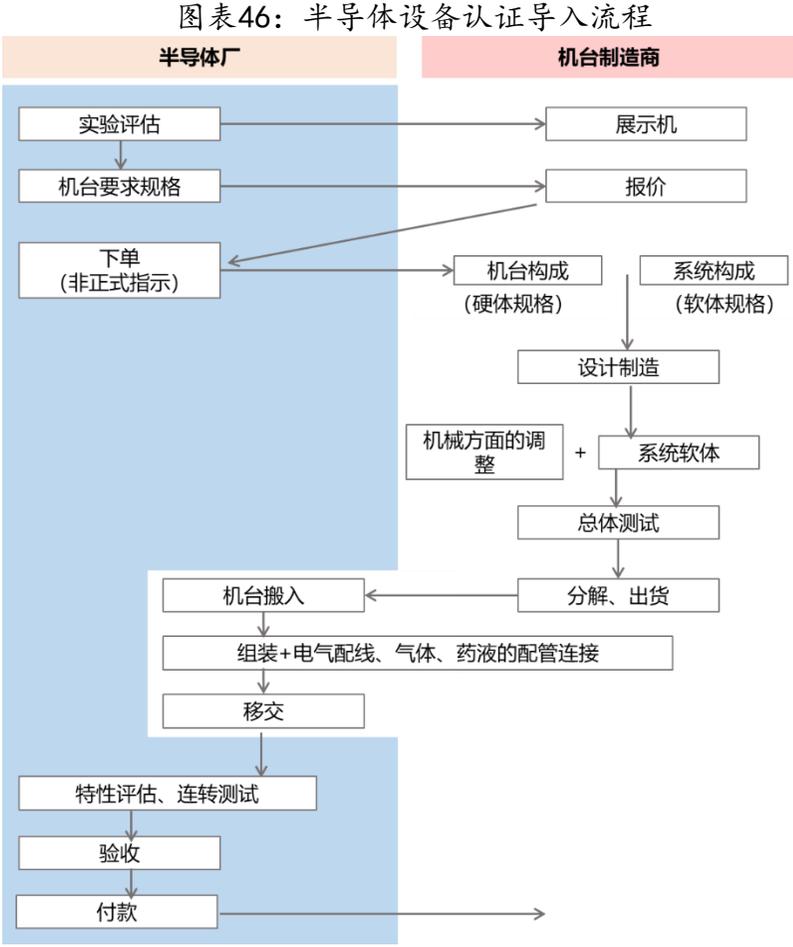
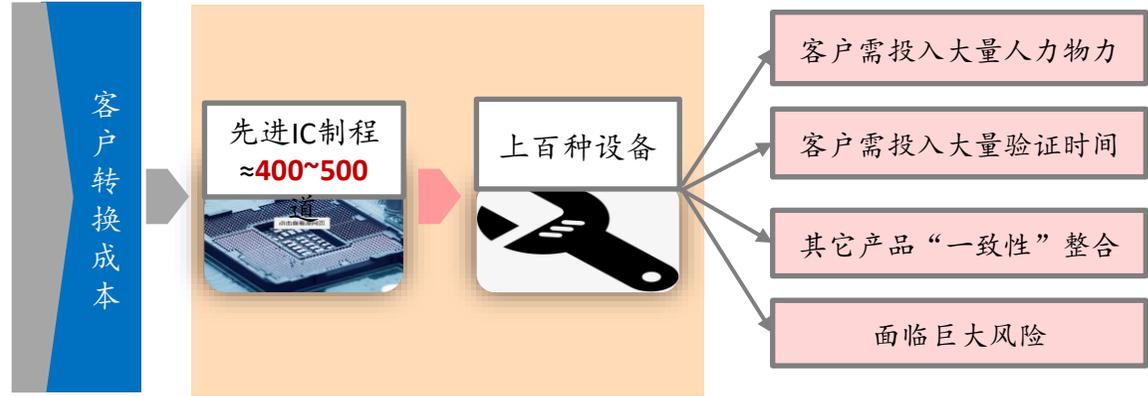
图表45：半导体设备撑起整个电子信息产业



数据来源：麦肯锡，华安证券研究所

### 4.4 出于供应链安全角度考虑，国内晶圆厂对国产设备的认证意愿大大增强

现代先进的IC制程大约400-500道，一种设备仅负责其中一道或几道。评估新设备除了要花大量的人力物力之外，还需要花费大量验证时间（甚至牺牲部分产能）与其他息息相关的制程步骤其它设备商的产品进行“一致性”整合，同时一台新设备一旦出现问题可能导致整条生产线无法运作，报废的产品价值可能远超过新设备能提供的经济价值。因此除非原供应厂商产品出现重大技术缺陷或新设备具备突破性进展，几乎没有晶圆厂商愿意花大量人力、时间并承担新设备上线风险去评估新的设备。不过对国内半导体设备厂商而言，中美贸易摩擦以来国内半导体产业链不确定性增加，国内晶圆厂出于供应链安全角度考虑，对国内设备供应商的认证意愿相比过去已大大增强。

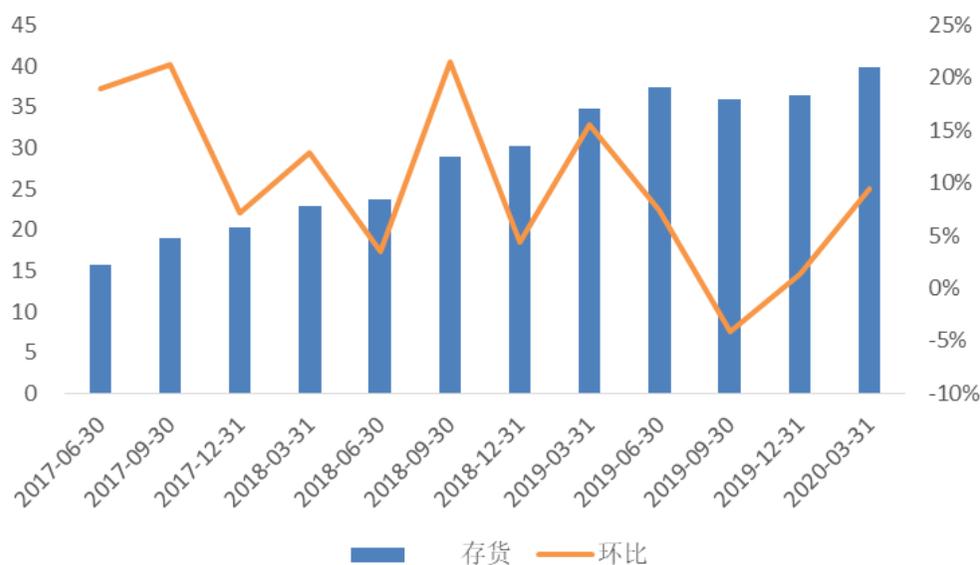


资料来源：《半导体工厂》，华安证券研究所

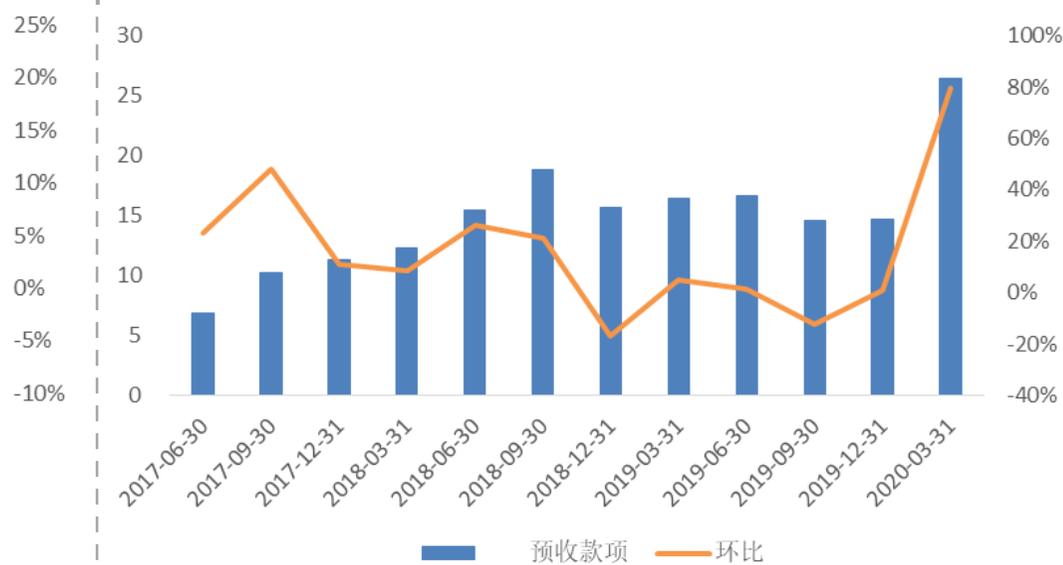
■ 4.5 收入前瞻指标超预期，公司在手订单饱满，后续发展动力充足

- ◆ 2020Q1公司预付款项1.13亿元，比年初增加41.41%，主要系购买材料的预付款增加，销售订单增加公司开启扩产周期
- ◆ 2020Q1合同负债（相当于已签合同的预收款）26.44亿元，比年初增加79.61%，主要系销售订单增加，收到客户的合同预收款增加，映射公司一季度斩获大量订单，后续发展动力充足。

图表47：北方华创存货情况（亿元）



图表48：北方华创预收款项情况（亿元）



资料来源：Wind，华安证券研究所

■ 4.6 股权激励兼顾行业发展规律及员工积极性调动，利好公司长远发展

北方华创公告以2020年2月21日为授予日，分别向符合授予条件的356名激励对象授予股票期权450万份，向符合授予条件的88名激励对象授予限制性股票450万股。

图表49：北方华创股权激励力度大，覆盖面广

行权期/解除限售期	行权比例/ 解除比例	业绩考核目标
第一个行权期（解除限售期）	40%	2020年营业总收入基于2018年授予条件年均复合增长率 $\geq 25\%$ （对应绝对值为41.02亿元）、 $EOE \geq 12\%$ ，且上述指标都 $\geq$ 对标企业75分位；研发支出占营业总收入比例不低于8%，2020年专利申请不低于200件。
第二个行权期（解除限售期）	30%	2021年营业总收入基于2018年授予条件年均复合增长率 $\geq 25\%$ （对应绝对值为51.27亿元）、 $EOE \geq 12\%$ ，且上述指标都 $\geq$ 对标企业75分位；研发支出占营业总收入比例不低于8%，2021年专利申请不低于200件。
第三个行权期（解除限售期）	30%	2022年营业总收入基于2018年授予条件年均复合增长率 $\geq 25\%$ （对应绝对值为64.09亿元）、 $EOE \geq 12\%$ ，且上述指标都 $\geq$ 对标企业75分位；研发支出占营业总收入比例不低于8%，2022年专利申请不低于200件。

图表50：本次股权激励2020年至2024年股票期权与限制性股票成本摊销情况

股权激励模式	需要摊销的总费用 (万元)	2020年 (万元)	2021年 (万元)	2022年 (万元)	2023年 (万元)	2024年 (万元)
股票期权	40,846.50	13,135.23	15,317.44	83,11.98	3,65.41	436.44
限制性股票	53,280.00	17,133.53	19,980.00	10,842.12	4,775.06	569.29
合计	94,126.50	30,268.76	35,297.44	19,154.10	8,400.47	1,005.74

数据来源：本页图表均来源于北方华创公司公告，华安证券研究所

■ 4.6 股权激励兼顾行业发展规律及员工积极性调动，利好公司长远发展

图表51：北方华创股权激励力度大，覆盖面广

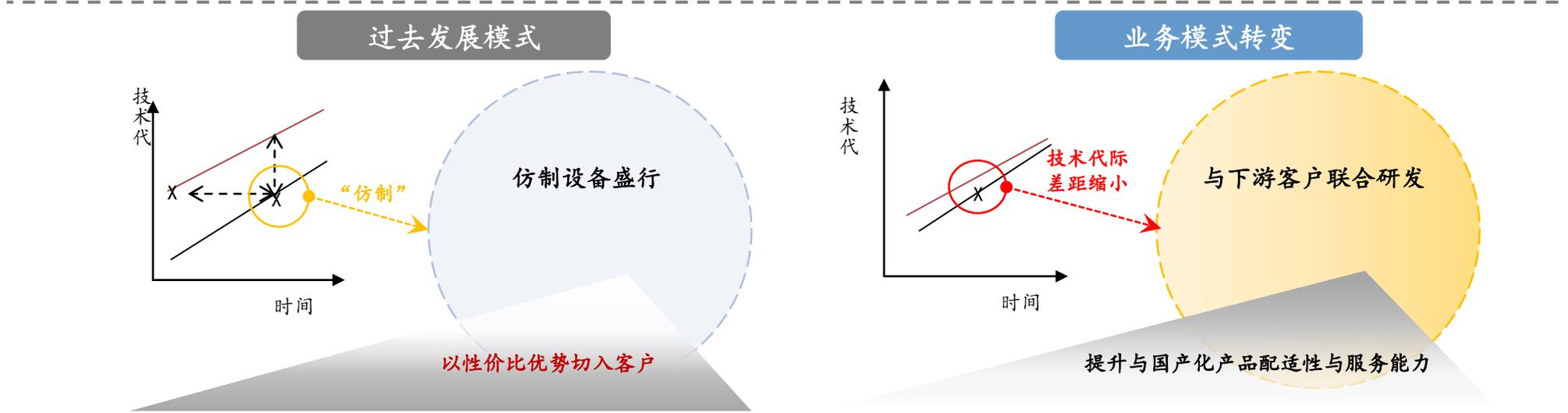
激励模式	姓名	职务	获授权益（万股）	占授予总量比例（%）	占股本总额比例（%）
限制性股票	赵晋荣	董事长	10	1.11%	0.020%
	陶海虹	董事、总经理	8	0.89%	0.016%
	唐飞	副总经理	8	0.89%	0.016%
	顾为群	副总经理	8	0.89%	0.016%
	纪安宽	副总经理	8	0.89%	0.016%
	李延辉	财务总监	8	0.89%	0.016%
	文东	副总经理	7	0.78%	0.014%
	郑炜	副总经理	7	0.78%	0.014%
	王晓宁	董事会秘书、副总经理	7	0.78%	0.014%
		所属子公司高级管理人员及业务负责人（79人）		379	42.11%
股票期权	公司核心技术人员（284人）		358.45	39.83%	0.731%
	公司管理骨干（72人）		91.55	10.17%	0.187%
合计			900	100.00%	1.83%

资料来源：公司公告，华安证券研究所

■ 4.7 上下游联合攻关突破技术掣肘，北方华创推动自主工艺研发不断迈向新台阶

2019年11月21日，上海集成电路研发中心有限公司(ICRD)和北方华创科技集团股份有限公司(北方华创)联合宣布，ICRD采用北方华创NMC612D电感耦合等离子体(ICP)刻蚀机等国产设备完成了14nm鳍式晶体管自对准双重图形(14nm FinFET SADP)相关工艺的自主开发，各项工艺指标均已达到量产要求，在集成电路14nm核心工艺技术上取得了重大进展。NMC612D 电感耦合等离子体刻蚀机在ICRD 14nm FinFET SADP工艺开发中的成功应用，是ICRD和北方华创战略合作取得的阶段性重大成果，填补了国产高端集成电路设备在先进集成电路工艺制程领域14nm FinFET SADP刻蚀工艺应用的空白，证明了国产机台的性能已达到业界先进水平。

图表52：北方华创积极参与产业协同，推动行业发展生态发生本质性变化



资料来源：华安证券研究所绘制



五、 风口已至淡化估值  
看好公司长远发展

投资  
建议



华安证券

HUAAN SECURITIES

华安研究·拓展投资价值

## ■ 5.1 投资建议

**半导体景气反转设备先行，我们认为投资北方华创，最为核心的乃是：**①把握代工厂产能转移及存储器国产化为国内半导体设备带来的历史性机遇。中芯国际回归科创板再起航，为国内芯片产业打造航母级“生态位”。全球贸易摩擦的不确定性因素仍未消除，优质设计企业订单回流，倒逼制造端工艺制程加速升级，同时为国产设备自主创新迈向新台阶提供“试验田”。长江存储二期基地开工，20/21/22三年为其产能爬坡关键期，规划产能300K/M，合肥长鑫DRAM项目亦有望加速投产，国内半导体设备行业发展已迎来黄金期。②重视公司平台化布局战略，强大的股东背景、产业资源及广阔的成长空间。复盘全球半导体设备龙头AMAT.O，自2000年互联网泡沫破灭后积极布局泛半导体领域，通过“平台化”平滑单一半导体业务带来的经营波动风险，并成功向解决方案过度，市占率连续20年稳居全球第一。③紧盯北方华创国产替代进程，优先关注其收入增长及市占率提升情况。半导体投资的核心逻辑是“国产替代”，半导体设备产业发展与下游制造之间具有“伴生性”，与轻资产的IC设计相比，国内当前的发展阶段相对滞后。但是半导体设备拥有极强的行业壁垒，我们认为相较于利润端，关注其收入端的增长更能反映其国产替代进程及与下游晶圆厂关系的不断改进。

图表53：我们认为2020-2025年是北方华创从1到10的关键阶段



资料来源：华安证券研究所绘制

5.1 投资建议——分产品营收

图表54：北方华创分产品营收拆分

(单位：百万人民币)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
<b>分产品构成</b>					
<b>电子工艺装备</b>					
收入	2,521.23	3191.36	5106.18	7148.65	10008.10
增速	——	26.58%	60.00%	40.00%	40.00%
毛利	875.33	1124.32	1787.16	2502.03	3502.84
毛利率	34.72%	35%	35%	35%	35%
<b>电子元件</b>					
收入	787.55	847.43	983.02	1228.77	1535.97
增速	——	7.60%	16%	25%	25%
毛利	389.35	507.53	589.81	737.26	921.58
毛利率	49.44%	60%	60%	60%	60%
<b>其他业务</b>					
收入	15.07	19.53	25.39	33.01	42.91
增速	——	29.60%	30%	30%	30%
毛利	10.86	13.16	17.77	23.10	30.04
毛利率	72.07%	67%	70%	70%	70%
<b>合计</b>					
总收入	3,323.85	4058.32	6114.58	8410.43	11586.98
销售收入增长率	——	22.10%	50.67%	37.55%	37.77%
毛利	1,275.54	1645.00	2394.75	3262.39	4454.45
毛利率	——	40.53%	39.16%	38.79%	38.44%

资料来源：wind，华安证券研究所

## 5.1 投资建议—投资评级与风险提示

### 投资评级与估值：

预计公司2020-2022年EPS分别为1.10/1.58/2.30，对应PE分别为139/96/66X。首次覆盖，给予“增持”评级

风险提示：①折旧及摊销金额影响经营业绩的风险；②下游资本开支不及预期；③全球贸易摩擦带来行业不确定性

图表55：北方华创盈利预测表

单位/百万	2019	2020E	2021E	2022E
营业总收入	4058.31	6114.58	8410.43	11586.98
(+/-) (%)	22.10	50.67	37.55	37.77
净利润	309.03	537.91	776.13	1129.43
(+/-) (%)	32.24	74.06	44.29	45.52
EPS(元)	0.62	1.10	1.58	2.30
P/E	243.53	138.65	96.09	66.03

资料来源：wind，华安证券研究所

图表56：北方华创可比公司估值表

证券代码	公司简称	EPS			PE		
		2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E
688012.SH	中微公司	0.35	0.5	0.73	662.86	464.00	317.81
688037.SH	芯源微	0.35	0.65	0.92	366.57	197.38	139.46
603690.SH	至纯科技	0.43	0.74	1.12	95.72	55.62	36.75
688200.SH	华峰测控	2.22	2.29	3.17	131.08	127.07	91.80
300604.SZ	长川科技	0.04	0.28	0.43	757.50	108.21	70.47
平均值					402.75	190.46	131.26
002371.SZ	北方华创	0.62	1.10	1.58	243.53	138.65	96.09

资料来源：可比公司估值数据均采用wind一致预期，华安证券研究所



## 重要声明

### 分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

### 免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证，据此投资，责任自负。本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

## 投资评级说明

以本报告发布之日起6个月内，证券（或行业指数）相对于同期沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

### 行业评级体系

增持：未来6个月的投资收益率领先沪深300指数5%以上；

中性：未来6个月的投资收益率与沪深300指数的变动幅度相差-5%至5%；

减持：未来6个月的投资收益率落后沪深300指数5%以上；

### 公司评级体系

买入：未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数15%以上；

增持：未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数5%至15%；

中性：未来6-12个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；

减持：未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数5%至15%；

卖出：未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数15%以上

未评级：因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。市场基准指数为沪深300指数。



谢谢！