

北方华创

002371

审慎增持 (维持)

国产品圆厂持续突破，公司迎订单爆发良机

2019年11月29日

市场数据

市场数据日期	2019-11-28
收盘价(元)	77.00
总股本(百万股)	458.00
流通股本(百万股)	457.90
总市值(百万元)	35266.34
流通市值(百万元)	35258.02
净资产(百万元)	3743.37
总资产(百万元)	10952.61
每股净资产	8.17

主要财务指标

会计年度	2018	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	3324	4451	5942	7162
同比增长(%)	49.5%	33.9%	33.5%	20.5%
净利润(百万元)	234	344	503	724
同比增长(%)	86.0%	47.3%	46.2%	43.8%
毛利率(%)	38.4%	38.4%	39.1%	40.1%
净利润率(%)	7.0%	7.7%	8.5%	10.1%
净资产收益率(%)	6.6%	8.9%	11.6%	14.5%
每股收益(元)	0.51	0.75	1.10	1.58
每股经营现金流(元)	-0.04	0.07	0.40	1.47

投资要点

- **大陆涌现晶圆代工厂投资热潮，带来巨大投资空间。**伴随着半导体产业的第三次产业转移，从2016年末开始，中国大陆迎来晶圆代工厂投资热潮，预计2017-2021年总共将建立26座晶圆厂，占全球计划建立晶圆厂数量的接近40%。其中半导体设备是晶圆代工厂的最大投资项，约占70-80%，目前已经开建的17座晶圆厂已经带来了将近4000亿元的投资空间。
- **2019年国内主要晶圆厂实现重大突破，产能扩张带来巨大设备需求。**中芯国际、长江存储和合肥长鑫等晶圆厂分别在14nm工艺、64L 3D NAND和1xnm DRAM实现重大突破，拥有量产（或风险量产）能力，我们认为随着产线工艺的稳定，晶圆厂对于供应链自主可控的诉求以及国产设备的性价比优势，使得国产设备在接下来的产能扩张中有较大的替代机会。
- **北方华创为国家重点扶持龙头企业，肩负设备国产化的重担。**北方华创是国内半导体设备的龙头企业，也是国家大基金重点扶持的设备企业。公司半导体产品覆盖广泛，体系丰富，可以说除了光刻设备外，基本上覆盖了整个半导体制造关键环节工艺的设备。公司作为国产半导体设备布局最为全面的公司，将在这一轮晶圆厂产能扩张的热潮中迎来订单爆发的良机。
- **盈利预测及估值。**预计2019-2021年营业收入为44.51亿元、59.42亿元、71.62亿元，增速分别为33.9%、33.5%、20.5%，调整归属母公司净利润为3.4亿、5.0亿、7.2亿元，增速分别为47.3%、46.2%、43.8%。公司EPS为0.75、1.10、1.58元/股，对应2019年11月28日收盘价PE为102.5、70.1、48.7，给予“审慎增持”评级。

相关报告

《北方华创：在手订单充足，全年业绩高增长可期》2019-08-15
《半导体设备更进一步，持续加大研发投入》2019-04-24
《北方华创（002371）：收入高速增长，在手订单充足》2018-04-12

分析师：

谢恒

xieheng@xyzq.com.cn

S0190519060001

石康

shikang@xyzq.com.cn

S1220517040001

张新和

zhangxinhe@xyzq.com.cn

S0190518060001

研究助理：

李双亮

lishuangliang@xyzq.com.cn

风险提示：订单不及预期，行业竞争加剧，下游客户扩产不达预期。



目 录

1、 半导体产业转移进行时，我国晶圆厂投资热潮兴起.....	- 5 -
1.1、 半导体产业链构成.....	- 5 -
1.2、 半导体产业转移进行时.....	- 6 -
1.3、 国家政策和基金战略扶持.....	- 9 -
1.4、 大陆涌现晶圆建厂热潮，国内设备龙头有望受益.....	- 14 -
2、 我国半导体设备现状：正视差距，迎头赶上.....	- 19 -
2.1、 半导体设备构成.....	- 19 -
2.2、 美日欧等区域设备公司优势较大，国内企业急需发力.....	- 22 -
3、 北方华创 - 国产设备龙头乘风而起.....	- 26 -
3.1、 战略合并，资源整合，优势互补.....	- 26 -
3.2、 半导体设备广泛布局，多点开花.....	- 29 -
3.3、 真空装备、新能源、元器件三大马车，新兴与优势产业齐发力.....	- 42 -
3.4、 盈利与预测.....	- 49 -
4、 风险提示.....	- 50 -
图 1：半导体产业链构成.....	- 5 -
图 2：半导体产业演变历史.....	- 6 -
图 3：半导体产业转移过程.....	- 7 -
图 4：中国集成电路进出口贸易巨大逆差.....	- 7 -
图 5：中国集成电路进口产品构成.....	- 8 -
图 6：第一期大基金投资各领域占比.....	- 11 -
图 7：全球在建和规划建设晶圆厂数量.....	- 14 -
图 8：我国部分在建和规划建设晶圆厂区域分布.....	- 16 -
图 9：不同工艺节点的设备与厂务投资占比.....	- 16 -
图 10：一条 fab 厂建设流程.....	- 18 -
图 11：全球半导体设备销售分布（亿美元）.....	- 18 -
图 12：2018-2020 年各区域半导体销售额变化.....	- 18 -
图 13：半导体制造工艺与设备对应的关系.....	- 19 -
图 14：全球不同尺寸硅片市场及预测（百万平方英寸）.....	- 20 -
图 15：半导体设备各环节占比、国内外相关企业及技术水平.....	- 20 -
图 16：不同领域终端需求带来的晶圆制造设备增长（归一化）.....	- 21 -
图 17：技术节点的推进对晶圆设备带来的部分挑战.....	- 21 -
图 18：全球半导体测试设备市场分布.....	- 22 -
图 19：关键制程设备市场空间及各领域竞争格局.....	- 23 -
图 20：国产设备追赶历程.....	- 24 -
图 21：我国目前半导体设备各环节工艺节点.....	- 24 -
图 22：国内先进工艺产线为国产设备提供完整的循环发展平台.....	- 25 -
图 23：北方华创发展史.....	- 26 -
图 24：公司四大板块核心产品.....	- 27 -
图 25：公司营业收入（亿元）及同比增长（%）.....	- 28 -
图 26：公司归母净利润（亿元）及同比增长（%）.....	- 28 -
图 27：公司毛利率（%）与净利率（%）.....	- 28 -
图 28：公司研发费用（亿元）与占比.....	- 28 -
图 29：公司 ROE（%）与资产负债率（%）.....	- 28 -
图 30：2017-2018 年公司营收结构及同比增长.....	- 28 -
图 31：等离子体刻蚀原理图.....	- 29 -
图 32：典型的 28nm/14nm 刻蚀工艺示意图.....	- 29 -

图 33: 等离子体刻蚀设备分类	- 29 -
图 34: 不同技术节点对应的各工艺步骤数	- 30 -
图 35: 长江存储第一批招标刻蚀设备明细	- 31 -
图 36: 北方华创 NMC612D 12 英寸硅刻蚀机.....	- 32 -
图 37: 北方华创 NMC612M 12 英寸 TiN 刻蚀机.....	- 32 -
图 38: 中微半导体的第一台 7nm 刻蚀机	- 32 -
图 39: 典型的 PVD 腔室示意图	- 33 -
图 40: 磁控溅射原理示意图	- 33 -
图 41: 目前国内 PVD 设备工艺水平	- 34 -
图 42: 长江存储第一批 PVD 设备招标清单.....	- 35 -
图 43: CVD 设备细分领域占比	- 35 -
图 44: PECVD 沉积原理图	- 36 -
图 45: 典型的 PECVD 沉积薄膜示意图	- 36 -
图 46: 全球 PECVD 设备厂商 top3	- 36 -
图 47: 北方华创 EPEE i800 PECVD 设备.....	- 37 -
图 48: 沈阳拓荆的 PF-300T 12 英寸 PECVD 设备.....	- 37 -
图 49: 我国晶圆厂 WET 设备市场及国产化市场占比.....	- 38 -
图 50: 2018 年 1 月 16 日, 北方华创收购 Akrion 公司资产完成交割	- 40 -
图 51: 公司用于 LED 领域的半导体设备.....	- 41 -
图 52: 未来中国 Mini LED 市场预测.....	- 42 -
图 53: 未来中国 Micro LED 市场预测.....	- 42 -
图 54: 公司 NVT-HG 系列单晶炉产品	- 43 -
图 55: 公司陆续与隆基股份签订超过 12 亿元的单晶炉订单.....	- 43 -
图 56: 隆基股份布局全球光伏产业	- 44 -
图 57: 隆基股份单晶硅片产能规划 (GW)	- 44 -
图 58: 隆基股份近期投资项目	- 44 -
图 59: 国内锂电池设备市场 (亿元)	- 45 -
图 60: 锂电池设备国产化比例 (%)	- 45 -
图 61: 公司轧机产品: 强力轧膜机	- 46 -
图 62: 公司切机系列: 极片分切机	- 46 -
图 63: 公司主要精密电阻器产品	- 47 -
图 64: 公司负载点电源产品	- 48 -
图 65: 公司微波组件北斗系列产品	- 48 -
图 66: 公司精密晶体器件产品	- 48 -
图 67: 公司钽电容器产品	- 48 -
图 68: 公司精密电子元器件营收 (亿元) 及毛利率.....	- 49 -
表 1: 部分高端芯片领域国产化程度	- 8 -
表 2: 国家扶持半导体产业的相关政策	- 9 -
表 3: 推进纲要中对各个产业的发展要求	- 10 -
表 4: 各地方政府成立的基金汇总	- 12 -
表 5: 各领域龙头企业所取得的进展	- 13 -
表 6: 国内部分在建和规划建设的晶圆厂	- 14 -
表 7: 各大晶圆厂工艺节点进展	- 17 -
表 8: 2018 年全球十大半导体设备厂商	- 22 -
表 9: 2017 年我国十大泛半导体设备厂商	- 23 -
表 10: 我国半导体设备细分领域对应企业、主要应用工艺及及国产化程度 (粗估)	- 25 -

表 11: 北方华创部分 PVD 设备产品应用领域及优势	- 34 -
表 12: 不同 CVD 设备所适用的薄膜种类	- 35 -
表 13: 半导体清洗工艺的分类及用途	- 38 -
表 14: Saqua 清洗机系列产品	- 39 -
表 15: 国内 LED 生产厂商 2017-2019 年购买的 MOCVD 设备数 (台)	- 41 -
表 16: 公司部分锂电池设备简介	- 45 -
表 17: 2019-2021 年公司营收、毛利率拆分预测	- 49 -
附表	- 51 -

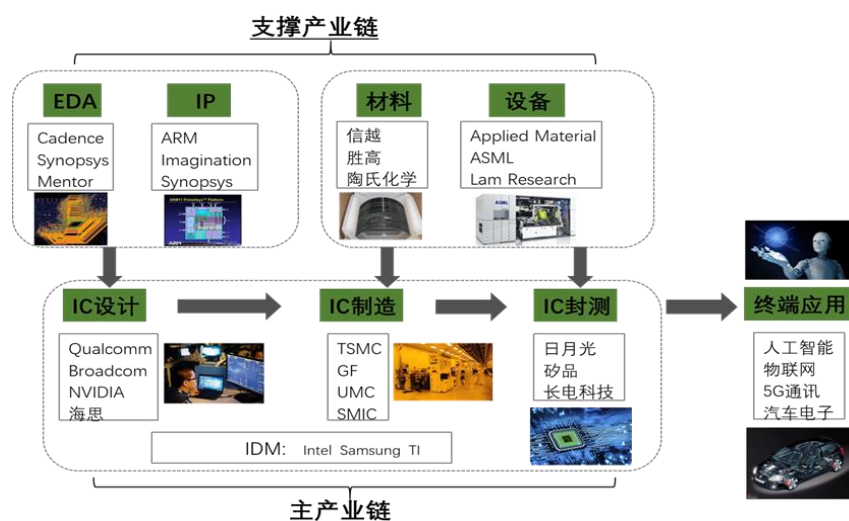
报告正文

1、半导体产业转移进行时，我国晶圆厂投资热潮兴起

1.1、半导体产业链构成

从行业上下游关系的角度来看，半导体产业链可以分为**主产业链**和**支撑产业链**，其中主产业链包括半导体产品的**设计、制造和封测**等环节，而支撑产业链主要指的是为设计环节服务的**EDA 工具和 IP 核**以及为制造和封测环节服务的**材料和设备**。

图 1：半导体产业链构成

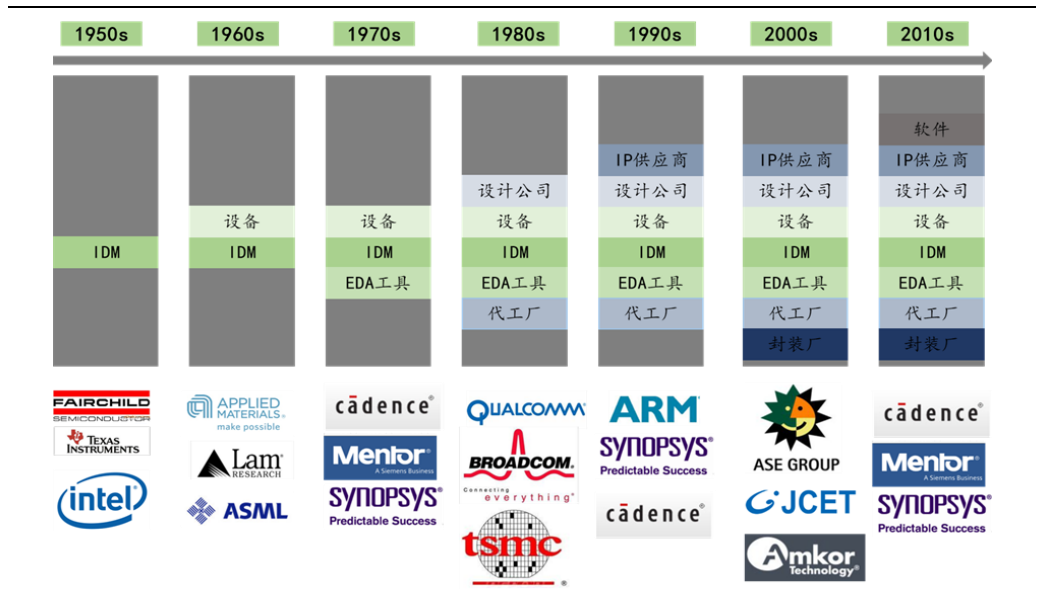


资料来源：兴业证券经济与金融研究院整理

其中，主产业链又可以分为 **IDM（垂直整合）** 和 **垂直分工** 两种模式，这两种模式分别有各自的优点：

- **IDM** 是指将设计、制造以及封测都集于一身的半导体公司，这样可以有效的整合产业资源，做到效率最大化。从历史发展的角度来看，半导体产业在美国最初起源之时的模式就是 IDM 模式，包括 50 年代产生的 Intel、TI 以及后来居上的 Samsung 等公司。
- **垂直分工** 指的是将设计、制造和封测以及相关的产业彼此分立，相关的企业只负责对应环节的完成。这样做的优势是当研发成本提升的时候，可以最大的发挥龙头企业的优势，节省相关上下游产业的研发费用和时间成本。在上个世纪 80 年代末，随着技术节点的不断演进，规模较小的 IDM 公司已经无力承担制造芯片所需要的高昂成本，专职代工的**台积电**此刻就应运而生，后来**联电、中芯国际**以及专职封测的**日月光**等公司也是时代发展的产物。

图 2：半导体产业演变历史



资料来源：兴业证券经济与金融研究院整理

随着摩尔定律的不断推进,半导体的支撑产业链逐渐细化,同时变得越来越为关键。

- 设计公司为了提高效率、节约成本,会向 EDA 专业公司购买相应的电路设计工具,以及向 IP 核公司购买知识产权核。目前国际上三大 EDA 公司分别为 Synopsys、Cadence 和 Mentor,而 IP 核公司主要有 ARM、Imagination 等。
- 制造和封测公司也会对所使用的原材料、加工材料和制造加工设备要求日益严格,目前这些领域在国际市场上基本被欧美日等地区垄断,原材料相关的企业有信越、胜高、陶氏化学等,设备相关的企业有 Applied materials、Lam research、ASML 等。

1.2、半导体产业转移进行时

从上个世纪 40 年代半导体产业在美国发源开始,共发生了两次大规模的产业转移。且每一次的转移都伴随着新的产业帝国的兴起。

第一次是在 70-80 年代,随着家电终端市场的兴起,对上游微处理器和存储器芯片需求旺盛,日本抓住这次机遇,大力发展半导体产业,行业重新洗牌,日本完成了对半导体产业的承接,诞生了索尼、东芝、日立等顶级公司,同时也催生了相应的半导体材料与设备巨头,如信越、胜高、东京电子等。

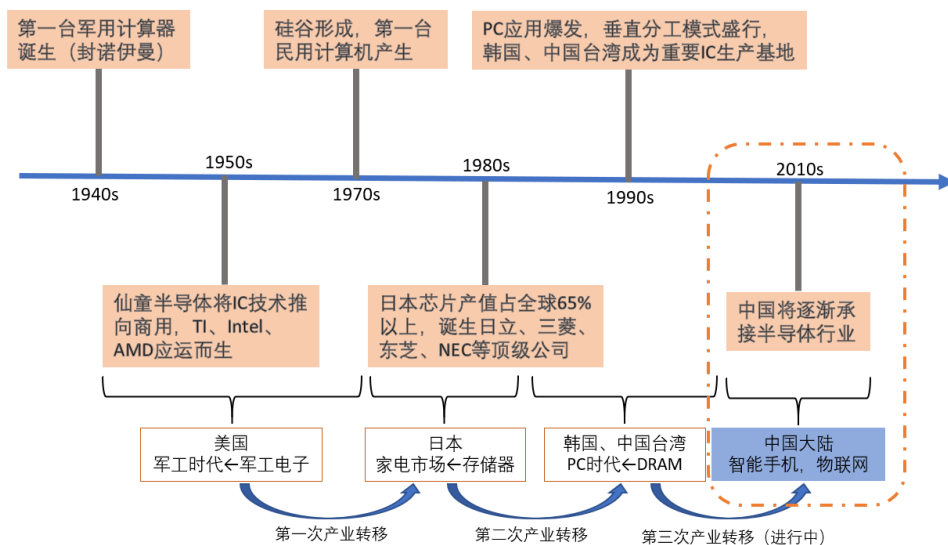
第二次是在 90 年代,PC 终端时代正式来临,对于上游存储尤其是 DRAM 芯片的需求进一步提升,韩国成功抢位,韩国大力发展半导体产业,重点扶持龙头企业三星、海力士等,在技术和市场上逐步完成了对日本的反超。同时随着技术和研发费用的提升,设计公司更倾向于寻求专业独立的代工公司服务,中国台湾地区

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

成功切入代工领域，诞生了台积电、联电等行业巨头，并且带动了上下游的材料、设计及封测的发展。

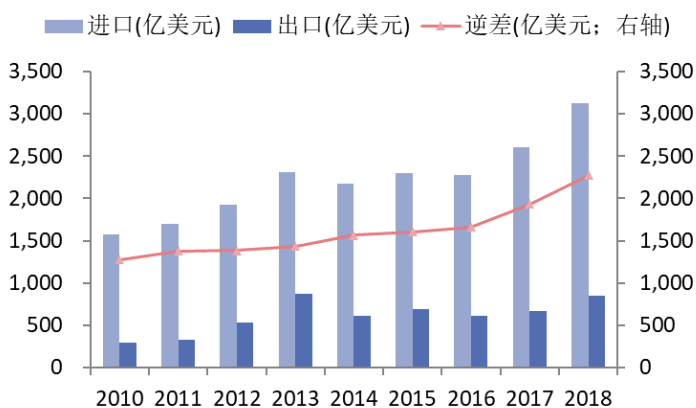
从本世纪初开始，智能手机终端开始盛行，同时汽车电子、物联网、人工智能、5G 通讯等高新技术呈现高速增长，开启了新一轮的对上游存储的旺盛需求。结合之前两次半导体产业转移都是由终端需求转变拉动所致，我们有理由相信第三次产业转移正在发生，而且这一次的主场就在中国。

图 3: 半导体产业转移过程



资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

图 4: 中国集成电路进出口贸易巨大逆差



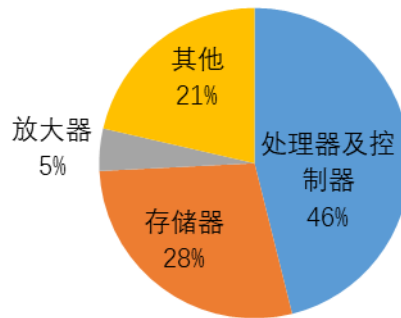
资料来源：中国海关，兴业证券经济与金融研究院整理

从半导体产品的需求端来看，中国约占全球 32% 的市场，已经超过美国、欧洲和日本，成为全球最大的市场。而从供给端来看，除了封测端可以达到国际先进水平，其他领域的国产化自给率都普遍较低，基本都小于 10%。这就造成了中国每年半导体进出口贸易明显失衡，而且贸易逆差逐年增加，2018 年逆差已突破 2000

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

亿美元大关，达到 2274.2 亿美元，同比增长 17.69%，远超石油等大宗商品，列所有进出口产品第一，主要包括处理器及控制器、存储器、放大器及其他集成电路，其中处理器和存储器分别占比 46%、28%。

图 5: 中国集成电路进口产品构成



资料来源：中国海关，兴业证券经济与金融研究院整理

从细分领域来看，我国在计算机系统、通用电子系统、通信设备、存储设备、显示及视频系统等高端芯片领域国产化程度很低，普遍低于 20%，有的领域完全依赖进口。在国外企业加强对本国产业保护趋势下，推动国内半导体产业加快国产化进程势在必行。企业加大研发投入，加快自主研发，形成产业与企业利益间的良性互动，将是从根本上解决产业差距的必由之路。

表 1: 部分高端芯片领域国产化程度

系统	设备	核心集成电路	国产化占有率
计算机系统	服务器	MPU	0%
	个人电脑	MPU	0%
	工业应用	MCU	2%
通用电子系统	可编程逻辑设备	FPGA/EPLD	0%
	数字信号处理设备	DSP	0%
通信装备		Application processor	18%
	移动通信终端	Communication processor	22%
		Embedded MPU	0%
		Embedded DSP	0%
	核心网络设备	NPU	15%

存储设备	半导体存储器	DRAM	0%
		NAND flash	0%
		Nor flash	5%
显示及视频系统	高清智能电视	Image processor	5%
		Display driver	0%

资料来源：中国半导体协会，兴业证券经济与金融研究院整理

1.3、国家政策和基金战略扶持

在全球半导体行业正进入产业转移的背景下，市场格局加快调整，投资规模迅速攀升，市场份额逐渐向龙头企业靠拢，另一方面智能手机终端、物联网、汽车电子、5G 通讯等新技术快速发展，进一步催生了旺盛的需求。在新形势下，我国集成电路发展产业发展既有难得的机遇，也面临着巨大的挑战，基于此国家政府持续出台相关优惠政策和设立国家大基金来扶持我国半导体产业的发展，展现出空前的支持力度，彰显了国家强烈的决心。

● 国家关于半导体产业的扶持政策

为推动集成电路产业加速发展，国务院发布实施了《国家集成电路产业推进纲要》，旨在充分发挥国内市场优势，营造良好发展环境，激发企业活力和创造力，努力实现集成电路产业跨越式发展。该纲要是近几年以来我国集成电路行业最主要的政策之一。

表 2: 国家扶持半导体产业的相关政策

时间	国家部门	政策	政策要点
2011 年 1 月	国务院	《进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策》	进一步优化了我国软件和集成电路发展的环境。
2014 年 6 月	国务院	《国家集成电路产业发展推进纲要》	到 2020 年，集成电路产业与国际先进水平缩小差距；到 2030 年，集成电路主产业链进入国际先进水平。
2015 年 5 月	国务院	《中国制造 2025》	将集成电路作为“新一代信息技术产业”纳入大力推动发展的领域，着力提升集成电路设计水平。
2015 年 6 月	科技部	《科技部重点支持集成电路重点专项》	“核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品”和“极大规模集成电路制造装备及成套工艺”列为重点专项。

2016年5月	国务院	《国家创新驱动发展战略纲要》	加大集成电路等自主软硬件产品和网络安全技术攻关和推广力度，攻克集成电路高端装备等方面的关键核心技术。
2016年7月	国务院	《国家信息化发展战略纲要》	打造国际先进、安全可控的核心技术体系，带动集成电路、核心电子元器件等薄弱环节的技术突破。
2016年7月	国务院	《“十三五”国家科技创新规划》	支持面向集成电路等优势产业领域建设若干创新平台，推动我国集成电路设计达到国际先进水平。
2016年11月	国务院	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	启动集成电路重大生产力布局规划工程，实施一批带动作用强的项目。
2016年12月	国务院	《“十三五”国家信息化规划》	大力推进国家集成电路突破。推动 32/28nm、16/14nm 工艺生产线建设，加快 10/7nm 先进技术研发。
2016年12月	国家发改委	《信息产业发展指南》	着力提升集成电路设计水平，重点发展 12 英寸集成电路成套生产线设备。
2017年4月	科技部	《国家高新技术产业开发区“十三五”发展规划》	优化产业结构，推进集成电路和专用设备关键核心技术突破和应用。

资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

纲要中明确指出，到 2020 年集成电路产业与国际先进水平的差距逐渐缩小，全行业销售收入年均增长速度超过 20%，到 2030 年，集成电路产业链主要环节达到国际先进水平，一批企业进入国际第一梯队，实现跨越发展。对半导体产业链的上下游材料设备、设计、制造、封测等领域分别提出了发展要求。

表 3: 推进纲要中对各个产业的发展要求

类别	2015 年	2020 年
销售额	大于 3500 亿	大于 8700 亿（年均增速超过 20%）
设计	部分重点领域接近国际一流水平（移动智能终端、网络	达到国际先进水平（移动智能终端、网络

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

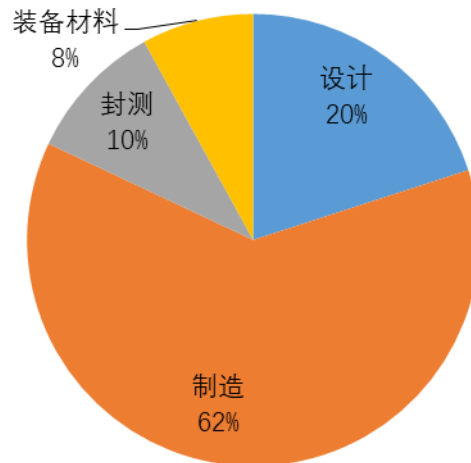
	端、网络通信等)	通信、云计算、物联网、大数据等)
制造	32/28nm 规模量产	16/14nm 规模量产
封测	中高端销售收入占比 30%以上	达到国际先进水平(移动智能终端、网络通信、云计算、物联网、大数据等)
材料	12 英寸硅片产线应用	进入国际采购体系
设备	65-45nm 关键设备产线应用	进入国际采购体系

资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

● **国家大基金扶持**

同时国家提出设立国家集成电路产业基金（简称“大基金”），通过政府拨款或资金入股的方式来扶持半导体产业的龙头企业。据集邦咨询统计，目前，一期大基金已经投资完毕，总投资额为 1387 亿，公开投资公司为 23 家，累计投资项目达到 70 个左右，投资范围涵盖半导体整个产业链，包括设计、制造和封测以及设备材料等产业链各个环节。各环节投资占比分别 20%、62%、10%和 8%。从投资占比来看是对相对薄弱的**制造环节**重点突击，从而带动上下游产业链的整体技术水平的提升，从每个环节的投资企业来看所采取的路线是集中力量发展**各领域龙头企业**，争取实现突破，做大做强。

图 6：第一期大基金投资各领域占比



资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

在大基金的带动下各地也纷纷推出地方集成电路扶持政策，通过设立投资基金，重点支持地方龙头企业在集成电路领域进行整合做大。目前包括北京、上海、广东在内的十几个省市已成立专门扶持半导体产业发展的地方政府性基金。据不完全统计，由大基金撬动的地方集成电路产业投资基金达 5145 亿元，杠杆比例约为 1: 4。

表 4: 各地方政府成立的基金汇总

地方政府	基金规模	相关内容
北京	300 亿	2013 年 12 月成立，参与的项目有瑞典 MEMS 晶圆代工商 Silix 收购案、圆融光电等
湖北	300 亿	2015 年成立，参与的项目有武汉新芯二期
合肥	100 亿	2015 年成立，成立了总规模 100 亿元的集成电路投资基金
深圳	200 亿	2015 年 10 月成立，首期 100 亿，投资中兴微电子 24 亿
贵州	18 亿	2015 年 12 月 8 日成立贵州华芯有限公司，注册资本 18 亿
湖南	50 亿	2015 年 12 月 24 日成立，首期基金规模 2.5 亿
上海	500 亿	2016 年 1 月成立，参与的项目有华力微二期
厦门	160 亿	2016 年 3 月 9 日与紫光集团签署合作框架协议
四川省	100-120 亿	2016 年 3 月成立，目标规模 100-120 亿
辽宁省	100 亿	2016 年 5 月成立，首期 20 亿
广东省	150 亿	2016 年 6 月成立，主要投资设计、制造、封测和材料设备等产业链重大和创新项目
陕西省	300 亿	2016 年 8 月 25 日成立，初始规模 60 亿
南京市	500-600 亿	2016 年 12 月成立集成电路产业专项发展基金
无锡市	200 亿	2017 年 1 月成立，扶持一批中小型集成电路企业
昆山市	100 亿	2017 年 2 月，先期启动 10 亿元

安徽省	300 亿	2017 年 5 月，重点投资集成电路晶圆制造、设计、封测、装备材料等全产业链领域
-----	-------	---

资料来源：前瞻网、兴业证券经济与金融研究院整理

截至目前，通过政策优惠和国家地方基金扶持，我国半导体产业链上下游的部分龙头企业取得了较为显著的进展。而大基金第二期也已经成立，注册资本为 2041.5 亿元，规模相对一期有较大的提升。据大基金总经理丁文武在一次会议中提到，**将提高对设计领域的投资比例，并尽量对设备和材料领域加大支持**，推动其加速发展。

表 5：各领域龙头企业所取得的进展

领域	投资企业	已经取得的进展
设计	紫光展锐、中兴微电子、汇顶科技、兆易创新、景嘉微、国科微、艾派克等	紫光展锐 已经研发成功 5G 通讯核心芯片，先进设计水平达到 16nm 技术
制造	中芯国际、长江存储、合肥长鑫、华力、士兰微、三安光电、华宏半导体	中芯国际 28nm HKMG 良率已经达到 90%以上，并且 14nm 已经进入试量产阶段； 长江存储 64P 3DNAND 技术已经拥有量产能力，今年下半年开始小规模量产； 合肥长鑫 19nm DDR4 DRAM 拥有量产能力，接近国际先进水平；
封测	长电科技、通富微、华天科技等	支持完成国际并购，获得国际先进封装水平，三家都进入国际前十， 长电科技 更是跃升为国际第三大封测厂；
设备、材料	中微半导体、北方华创、沈阳拓荆、长川科技、安集微电子等	中微半导体 打入台积电先进工艺产线， 北方华创 、 沈阳拓荆 打入中芯国际、长江存储等先进产线；

资料来源：公司官网、兴业证券经济与金融研究院整理

在 2018 年 3 月结束的十三届全国人大第一次会议上，在政府工作报告中的“对 2018 年政府工作的建议”部分，**集成电路被列入加快制造强国建设推动的五大产业关键词首位**，这在历次国家工作报告和政策中尚属首次，其重视程度的变化不言而喻。原文如下：

“加快制造强国建设。推动集成电路、第五代移动通信、飞机发动机、新能源汽车、新材料等产业发展，实施重大短板装备专项工程，发展工业互联网平台，创建中国制造 2025 示范区。大幅压减工业生产许可证，强化产品质量监管。全面开展质量提升行动，推进与国际先进水平对标达标，弘扬工匠精神，来一场中国制造的

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

品质革命。”

1.4、大陆涌现晶圆建厂热潮，国内设备龙头有望受益

我国大力扶持和发展本土半导体产业的努力正在逐渐发酵发酵，根据 SEMI 统计，2017-2021 年全球在建和规划建设的晶圆代工厂共有 62 座，其中有 26 座设于大陆，占比约 42%。在 2018 年有 13 座晶圆厂开始投入建设，随着产线建设步入正轨，预计未来几年正是产能爬坡，资本开支提升的关键阶段。

图 7：全球在建和规划建设晶圆厂数量



资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

其中在建和规划建设的生产线大部分都为 12 寸先进生产线，按照在建晶圆厂所在的地区可以分为四个区域：长三角经济区、环渤海京津经济区、珠三角经济区、中西部经济区。

表 6：国内部分在建和规划建设的晶圆厂

区域	地点	公司	主要产品	技术节点	月产能 (K)	投资金额 (亿元)
长三角经济区	上海	中芯国际	Logic	28/14nm	70	659
	上海	华力微电子	Logic	28/16nm	40	387
	南京	台积电	Logic	16nm	20	200
	南京	紫光	3D NAND、DRAM	-	100	655
	南京	德克玛	CIS	-	40	-

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

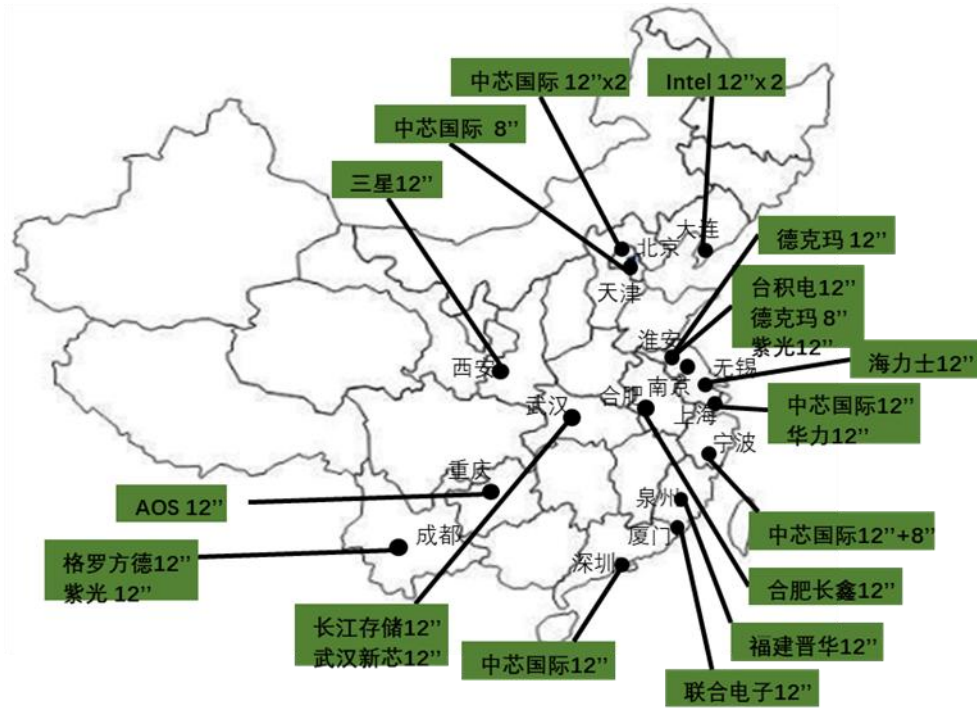
	淮安	德克玛	CIS	-	60	134
	宁波	中芯国际	CIS	-	20	-
	合肥	合肥长鑫	DRAM	19nm	300	1500
	无锡	海力士	NAND、DRAM	22nm	40	240
	北京	中芯国际	Logic	28nm	30	-
		B1				
	北京	中芯国际	-	65nm	140	-
		B3				
环渤海京津经济区	青岛	青岛芯恩	CIDM	--	--	188
	大连	Intel 1	3D NAND	-	30	-
	大连	Intel 2	3D NAND	-	50	350
	深圳	中芯国际	CIS	40nm	40	66
珠三角经济区	广州	广州粤芯	BCD	65nm-40nm	40	288
	厦门	联合电子	Logic	40nm	50	405
	武汉	长江存储	3D NAND	-	300	1573
	重庆	AOS	Power device	-	70	-
中西部经济区	成都	格罗方德	Logic	130nm	85	-
	成都	格罗方德	FD-SOI	22nm	20	150
	成都	紫光	DRAM	-	-	-
	西安	三星半导体	3D NAND	-	100	445

资料来源：各公司官网、兴业证券经济与金融研究院整理

其中我国国资企业及国家地方基金投入的 fab 厂商共 15 家，主攻逻辑产品和 CIS 的主要有中芯国际、华力微电子等，而主攻存储产品 DRAM 和 3D NAND 的主要有长江存储、合肥长鑫、紫光集团等。这些公司在未来几年之内的总投资约 4500 亿元。

国际龙头也纷纷在我国各地进行布局，如无锡的 Hynix、西安的 Samsung、大连的 Intel 及南京的台积电等，总投资规模约为 2000 亿元。

图 8: 我国部分在建和规划建设晶圆厂区域分布

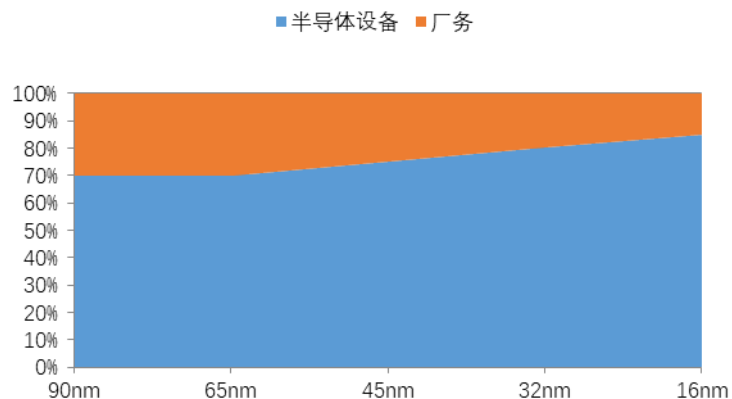


资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

晶圆厂投资，主要分为**厂务建设**和**设备投资**两大部分：

- 厂务建设占总投资的 **20-30%**，主要分为建筑设计、土建施工和洁净室系统等；
- 设备投资占总投资的 **70-80%**，按应用环节可以分为硅片制造设备、晶圆加工设备和封测设备等；
- 随着工艺节点的持续演进，对设备的要求逐渐提高，设备投资占比会更大，一条 16nm 生产线设备的投资达到 85%，随着 TSMC、Intel、Samsung 将工艺节点推到 7nm，这一比例将会更高。

图 9: 不同工艺节点的设备与厂务投资占比



请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

表 7： 各大晶圆厂工艺节点进展

公司	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Intel	22nm		14nm			10nm			
Samsung	28nm		20nm	14nm	10nm			7nm	
TSMC	28nm		20nm		16nm	10nm		7nm	7nm+
GF	32nm	28nm		14nm			10nm		
UMC	28nm			14nm					
SMIC	40nm				28nm(polySion)		28nm(HKMG)		14nm

资料来源：IC insight，兴业证券经济与金融研究院整理

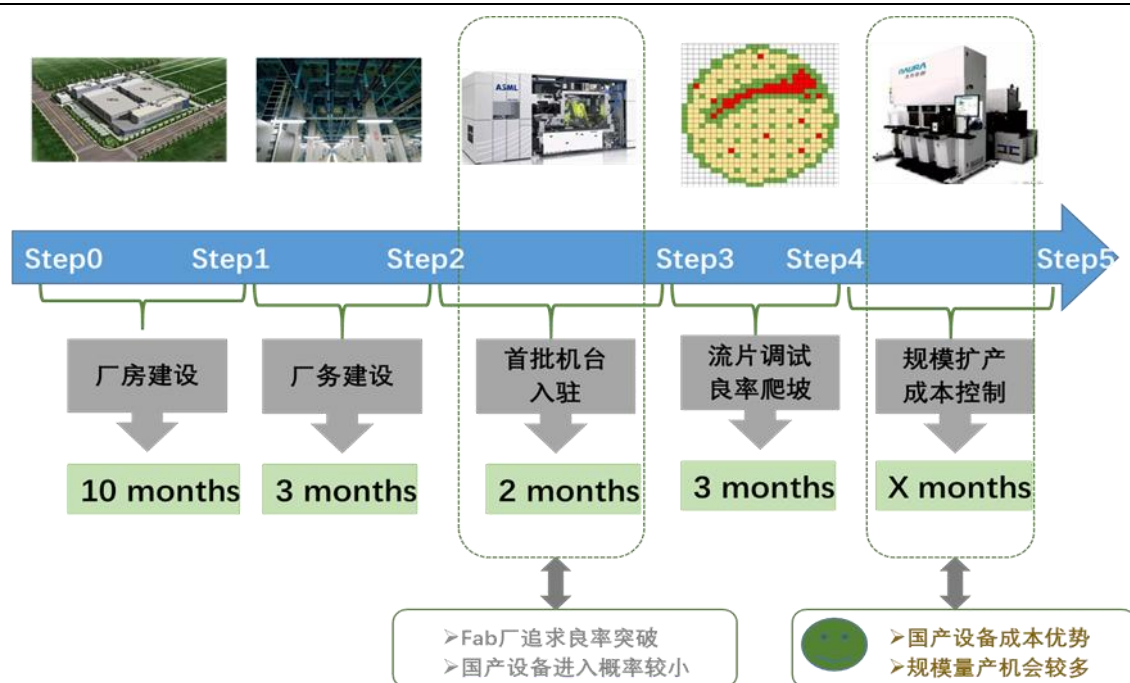
我们假设一条月产能 2 万片的 28nm 制程的 12 寸生产线总投资金额约为 50 亿美金，那么仅一条生产线的半导体设备投资空间就有 35-40 亿美金。据不完全统计，目前已经开建的 17 座晶圆厂已经带来了将近 4000 亿元的设备投资空间。

一条生产线从开始投资到真正量产一般分为以下几步：

- **厂房建设**，大概需要 **10-12 个月**
- **厂务建设**，一般洁净室建设以及水、电、气等基本要素的搭建，一般需要 **3-6 个月**
- **首批机台进驻**，从目前的情况来看，Fab 厂商为了追赶进程，保证良率，这一阶段的机台一般会选择有大量先进工艺产线量产经验的设备，包括应用材料、泛林半导体、东京电子、阿斯摩尔、科天半导体等，国内的设备厂商机会较少，最好的情况是有一台机台作为 demo 机台，和国际巨头同时进行验证。这个阶段一般需要 **1-2 个月**
- **流片调试**，在先进设备和工艺技术同时满足的情况下，良率突破一般需要 **3-6 个月**
- **规模量产**，在良率达到保证的情况下，fab 厂商会扩大产能，为了降低成本，会给国产设备很多机会。一般来讲，在设备性能和工艺参数可比的情况下，国产设备成本会少 **30% 左右**

随着我国各条在建或已建成产线陆续投入试产，研发经费的不断投入，会带来良率的逐渐爬坡，产能必将进一步扩大，届时对于国产设备厂商来说是一个较快打开市场的机会，我们预估在未来的 1-2 年之内，都会是国内设备厂商的黄金机遇期。

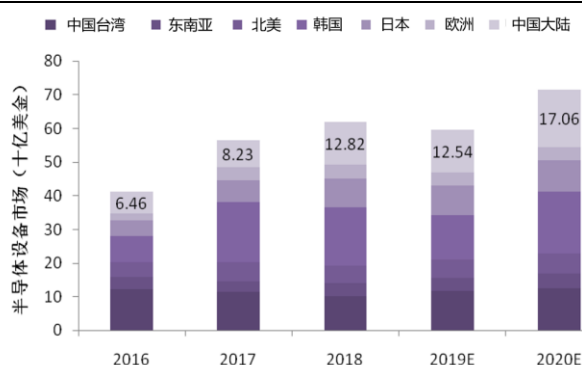
图 10: 一条 fab 厂建设流程



资料来源：兴业证券经济与金融研究院整理

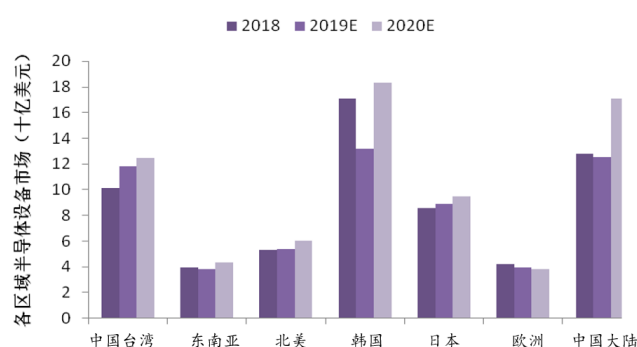
得益于晶圆建厂热潮，国内半导体设备市场销售额大幅增加，根据 SEMI 统计，2018 年中国大陆半导体设备销售额大幅增长 55.8% 至 128.2 亿美金，成功超越中国台湾成为仅次于韩国的全球第二大市场。2019 年由于存储市场供过于求，市场疲软，各大存储厂商缩减资本开支，造成全球半导体设备市场小幅下滑，不过 SEMI 预测 2020 年随着存储供需关系改善，半导体设备市场将重回高速增长轨道，预计中国市场在 2020 年将增长 36% 至 170.6 亿美金。

图 11: 全球半导体设备销售分布



资料来源：SEMI，兴业证券经济与金融研究院整理

图 12: 2018-2020 年各区域半导体销售额变化



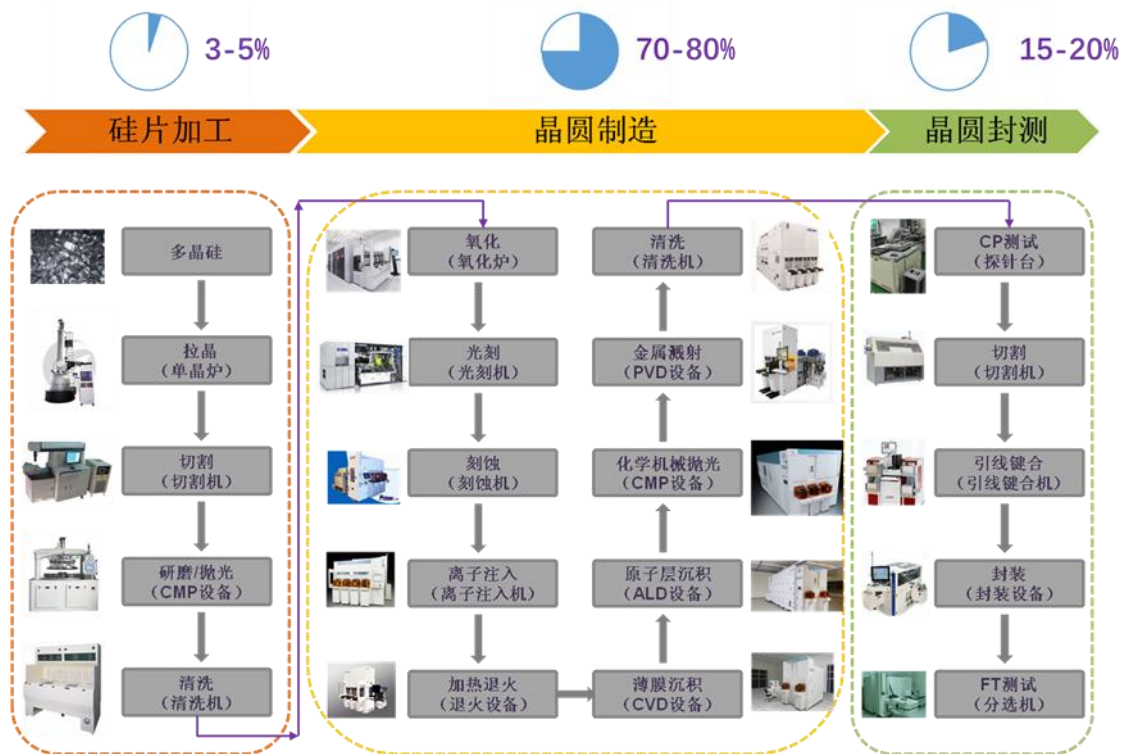
资料来源：SEMI，兴业证券经济与金融研究院整理

2、我国半导体设备现状：正视差距，迎头赶上

2.1、半导体设备构成

按照半导体设备所应用的制造工艺流程，可以将半导体设备分为硅片加工设备、晶圆制造设备和封装测试设备，三者资本投入比例分别约为 3-5%、70-80%和 15-20%。

图 13：半导体制造工艺与设备对应的关系



资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

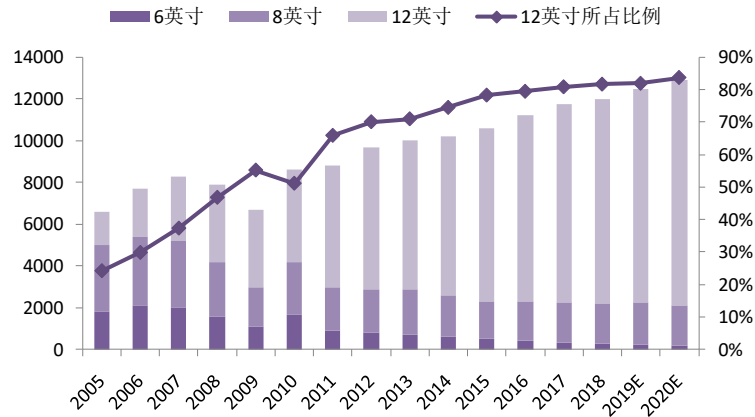
硅片加工，主要是将多晶硅材料通过拉晶、切割、抛光和清洗等工艺制成高纯度的单晶硅片材料。主要用到的设备有：**单晶炉、切片机、研磨机、抛光机和清洗机**等。一般的半导体器件要求单晶硅的纯度在 6 个 9 以上，大规模集成电路的要求更高，需要 9 个 9 以上，目前最先进的晶圆工艺要求在 11 个 9 以上。其中最为核心的单晶炉设备，主要是由德国的 PVA、美国的 Kayex、日本的 Ferrotec 等垄断，目前在集成电路领域，尚没有国内厂商能够做到 12 寸单晶硅片自主量产，晶盛机电可以做到 8 寸、6 寸晶圆国产替代。随着国际市场对 12 英寸硅晶圆的需求日益旺盛，目前所占比例已经接近 80%，国内几乎完全依靠进口，单晶炉厂商国产替代化的问题亟待解决。

晶圆制造，是指在晶圆上制作逻辑电路的过程，需要镀膜、光刻、显影、刻蚀、离子注入 等工艺过程，需要 **PECVD、LPCVD、PVD、光刻机、刻蚀机、离子**

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

注入机、扩散炉等设备。其中，光刻机、刻蚀机、离子注入机、薄膜沉积设备是决定技术节点的关键设备。从国际上来看，虽然国内设备市场占比逐年提升，但目前主要还是集中在美国、日本、欧洲等国家和地区，而且各应用领域都呈现龙头集中的特点。

图 14: 全球不同尺寸硅片市场及预测 (百万平方英寸)



资料来源: 网络资料, 兴业证券经济与金融研究院整理

图 15: 半导体设备各环节占比、国内外相关企业及技术水平

设备类型	市场占比	国际领先企业	国内代表企业	国产设备技术水平	国产化程度
光刻机	~20%	ASML (荷兰)、Nikon (日本)、Canon (日本)	上海微电子	90nm中试线	NA
刻蚀机	~20%	LAM (美国)、TEL (日本)、AMAT (美国)	中微、北方华创、Mattson	部分非关键制程7nm量产& 5nm验证通过	★★★
CVD (化学气相沉积设备)	~15%	AMAT (美国)、LAM (美国)、TEL (日本)	沈阳拓荆	部分制程28nm量产	★★
PVD (物理气相沉积)	~5%	AMAT (美国)	北方华创	部分制程28nm量产 & 14nm验证通过	★★
清洗机	~6%	DNS (日本)、TEL (日本)、LAM (美国)	盛美半导体、北方华创	部分制程28nm量产 & 14nm验证通过	★★★
扩散炉	~4%	TEL (日本)、KE (日本)	北方华创	部分制程28nm量产 & 14nm验证通过	★★
干法去胶设备	~2%	PSK (韩国)、Mattson (中国)	Mattson	国际领先	★★★★★
原子层沉积	~3%	TEL (日本)、ASM (荷兰)	沈阳拓荆、北方华创	部分非关键制程验证	★
涂胶显影设备	~3%	TEL (日本)、DNS (日本)	沈阳芯源	少数非关键制程40nm量产	★
过程控制设备	~10%	KLA (美国)、AMAT (美国)	上海睿励	少数非关键制程40nm量产	★
CMP (化学机械抛光)	~2%	AMAT (美国)	华海清科	少数非关键制程40nm量产	★

资料来源: Gartner、各公司官网、兴业证券经济与金融研究院整理

随着 5G 通讯、人工智能、物联网、汽车电子等终端的旺盛需求，带来 DRAM、3D NAND、Logic 等细分领域的爆发式增长，技术节点也向前推进。同时也在驱动晶圆制造设备的需求上升。

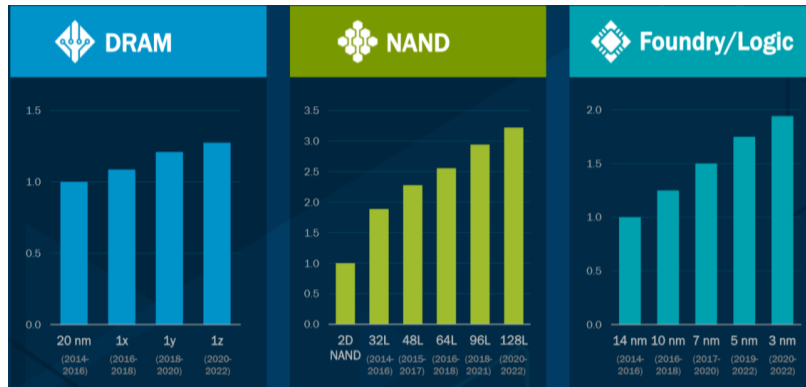
- DRAM 技术节点: 20nm → 1x (19-16)nm → 1y (16-14)nm → 1z (12-14)nm

- 3D NAND 技术节点: 2D → 3D G1(32P) → 3D G2(48P) → 3D G3(64P) → 3D G4(96P) → 3D G5(128P)
- Logic 技术节点: 28nm → 14nm → 10nm → 7nm → 5nm → 3nm

工艺节点的推进, 随之而来的是对于半导体设备的巨大挑战, 主要包括以下几个方面:

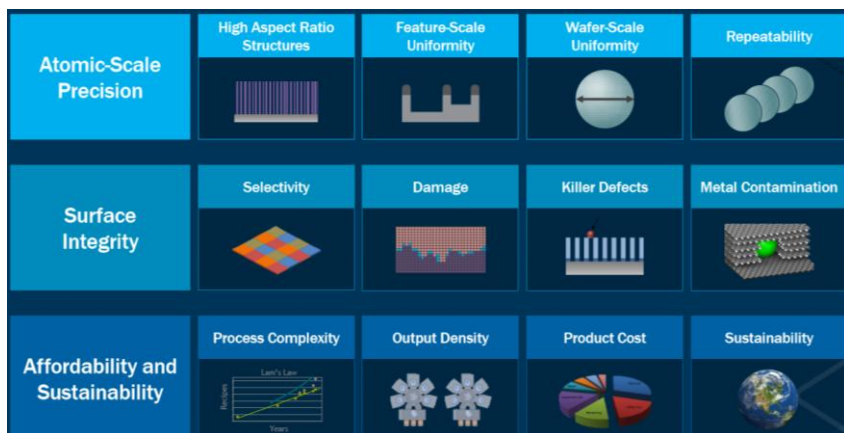
- **原子级的精确度:** 高深宽比的结构、特征尺寸的均匀性、晶圆级的均匀性及重复性
- **表面完整性:** 选择比、等离子体造成的损伤 (PID)、致命性 (影响良率) 的缺陷及金属污染
- **竞争性与可持续性:** 制程复杂程度、产能密度、产品成本及稳定性

图 16: 不同领域终端需求带来的晶圆制造设备增长 (归一化)



资料来源: Lam Research, 兴业证券经济与金融研究院整理

图 17: 技术节点的推进对晶圆设备带来的部分挑战

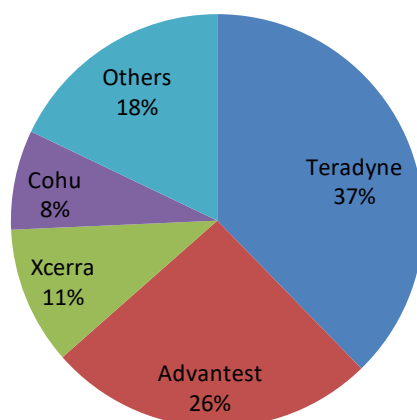


资料来源: Lam Research, 兴业证券经济与金融研究院整理

晶圆封测, 是 IC 生产的后段环节, 对晶圆进行减薄、切割、贴片、引线键合、封装、测试等过程, 需要**减薄机、引线键合机、切割机、清洗机、测试机、分选机、探针台**等设备。

目前，国外先进企业凭借技术强大、品牌优势，在高端封测市场处于领先地位，尤其是测试市场，80%以上被美国 TeRadyne、日本 Advantest、美国 Xcerra 和 Cohu 等企业所占据。

图 18: 全球半导体测试设备市场分布



资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

2.2、美日欧等区域设备公司优势较大，国内企业急需发力

根据 SEMI 统计，2018 年全球十大半导体设备厂商全部被美国、日本、欧洲占据，其中美国 4 家、日本 5 家、欧洲荷兰一家。行业集中度非常高，其他的所有半导体设备厂商的收入总和仅相当于排名第五的 KLA 公司。

表 8: 2018 年全球十大半导体设备厂商

排名	公司	国家	收入(亿美元)	产品领域
1	AMAT	美国	134.0	PECVD、PVD、CMP、Implant、ALD 等
2	ASML	荷兰	128.5	光刻机
3	TEL	日本	109.2	PECVD、刻蚀机
4	LAM	美国	108.7	刻蚀机、PECVD、WET
5	KLA	美国	41.6	缺陷检测设备、晶圆量测设备
6	DNS	日本	23.0	WET、退火设备
7	KKE	日本	14.8	炉管
8	SEMES	韩国	14.5	清洗设备
9	Hitachi HT	日本	13.7	刻蚀机、检测设备
10	ASM PT	香港	12.0	光刻机
	其他		33.3	

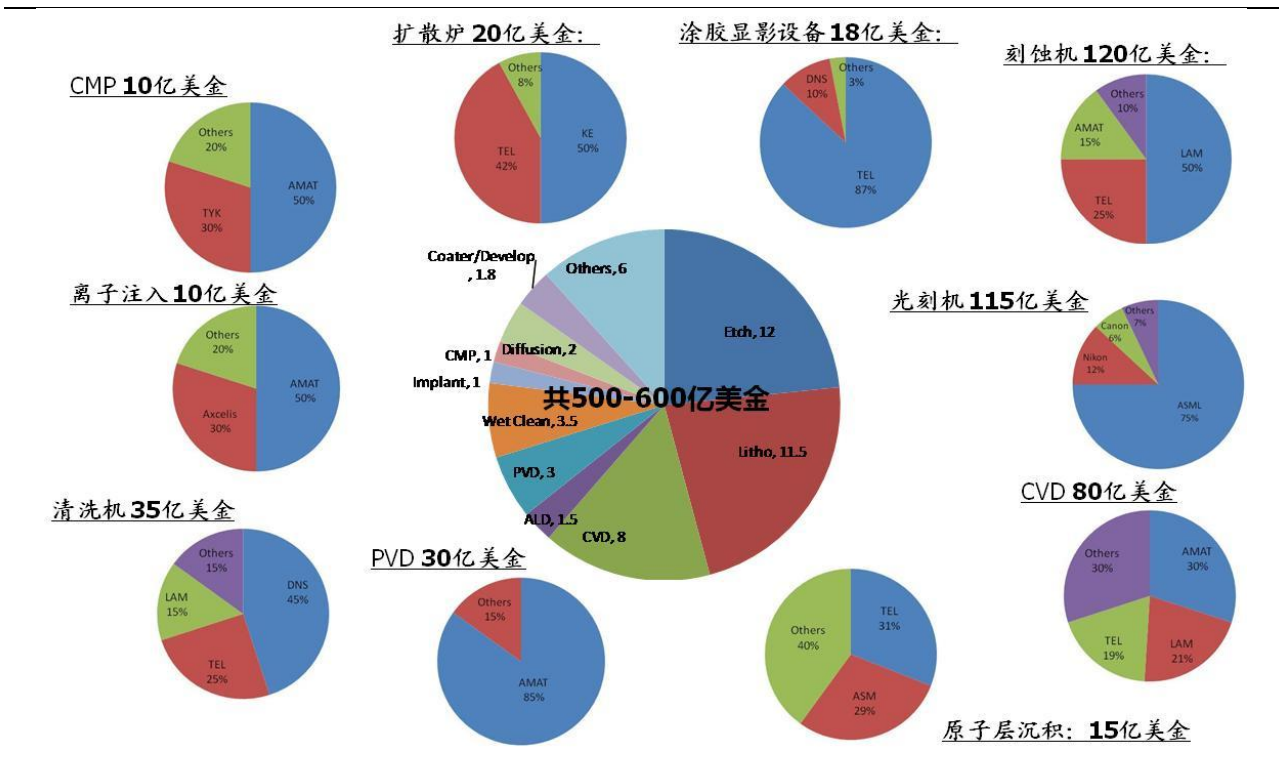
资料来源：SEMI，兴业证券经济与金融研究院整理

细分到各个领域来看，行业呈现寡头垄断的局面，top3 的企业市场大多占比达到

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

70%以上，在光刻机、刻蚀机、PVD 设备等领域，这一数字甚至达到 90%。

图 19：关键制程设备市场空间及各领域竞争格局



资料来源：Gartner，兴业证券经济与金融研究院整理

对于国内设备厂商而言，起步相对较晚，总体市场发展分散，整体规模较小，与国际龙头企业差距明显，2017 年我国前十大半导体设备厂商营收总和约 44 亿元，不及全球排名第十的设备厂商 Nikon 的当年营收。

表 9：2017 年我国十大泛半导体设备厂商

排名	公司	收入 (亿元)
1	晶盛机电	17.71
2	中电科	13.10
3	捷佳伟创系	12.13
4	中微半导体	10.95
5	北方华创	10.08
6	上海微电子	3.29
7	北京京运通科技	2.77
8	盛美半导体	2.40
9	天通	1.96
10	沈阳芯源	1.86

资料来源：中国半导体产业协会，兴业证券经济与金融研究院整理

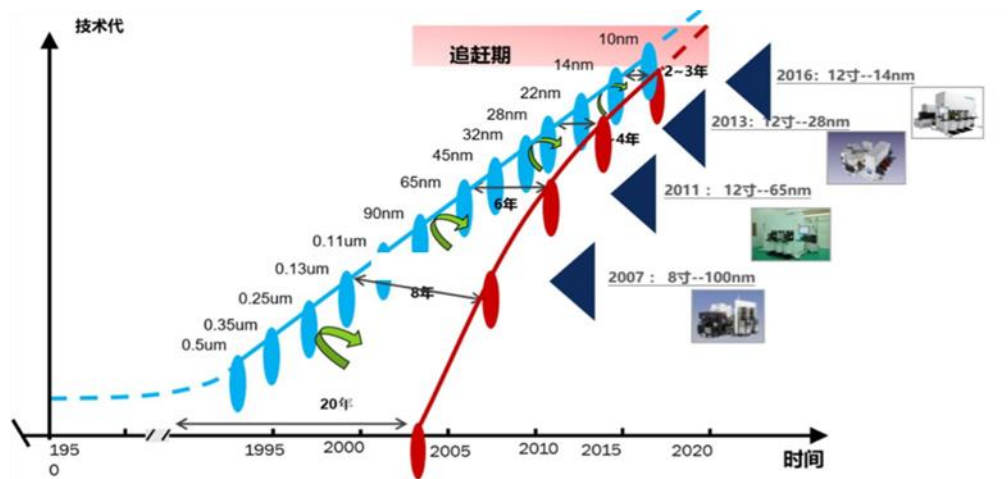
当然经过数十年的努力发展，我国在一些细分领域已经实现突破，逐渐在缩小与国际领先水平的差距，实现部分国产替代化。

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

- 介质刻蚀机方面，**中微半导体**已经成功打入台积电 7nm 制程，成为其官方宣布的五大供应商之一（其他四家分别是：应用材料、泛林半导体、东京电子、日立）
- 硅刻蚀机方面，**北方华创**成功进入中芯国际 28nm 生产线，并有量产经验
- PECVD 设备方面，**沈阳拓荆**成功进入中芯国际、华力微电子 28nm 生产线，并有量产经验

根据 Gartner 发布的全球规模以上晶圆制造装备商的报告显示，其统计范围共有 58 家装备公司，中国仅占 4 席，分别是**北方华创**、**中微半导体**、**盛美半导体**和**Mattson(2016 年被亦庄国投收购)**。不过，在一些关键工艺所使用的设备方面，我们与国际龙头还有至少 1-2 代的差距，尤其是在核心设备光刻机领域，我国目前做的较好的上海微电子装备公司，正在研发 65nm 工艺设备，与国际最先进的 ASML 5nm 的工艺水平相差 5-6 代，任重而道远。

图 20：国产设备追赶历程



资料来源：Semicon，北方华创，兴业证券经济与金融研究院整理

图 21：我国目前半导体设备各环节工艺节点

	中芯国际节点							
	0.13um	90nm	65nm	40nm	28nm	16nm	10nm	7nm
光刻机	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	验证中	未量产	未量产
介质刻蚀机	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	验证中	未量产
硅刻蚀机	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	验证中	未量产	未量产
CVD	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	未量产
PVD	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	未量产
清洗机	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	未量产
离子注入机	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	已量产	未量产

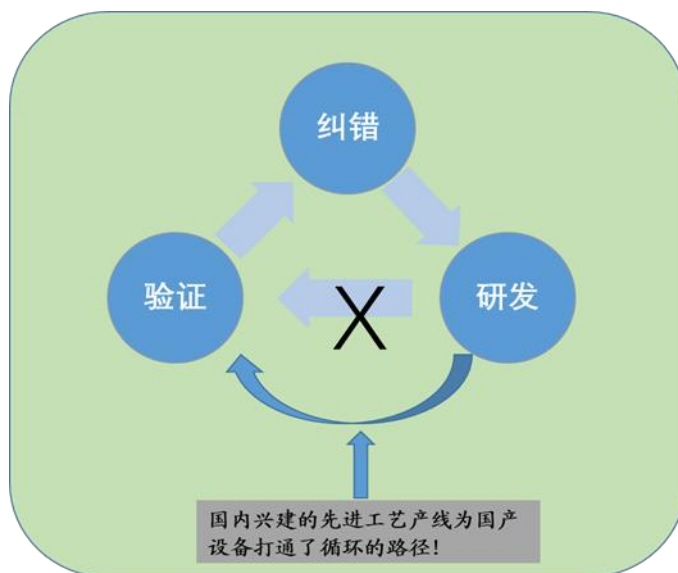
■ 已量产
 ■ 验证中
 ■ 未量产

资料来源：各公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

随着近两年国内大规模建厂，设备采购需求将会有个较为显著的提升。这对于国内的设备厂商来说是非常好的时机。我们认为我国半导体设备与国际巨头的差距主要来自两方面：

- 研发技术层级（New Product Development） - 目前正在通过加大投入和人才引进等手段逐步缩小与国际巨头的差距。
- 产线验证层级（Continue Improvement Process） - 半导体设备的改进是“**研发-验证-纠错-研发**”的持续优化的循环过程。以往的半导体产业布局，国际先进 Fab 厂商 TSMC、Intel、Sumsung、UMC 等不愿承担较大风险让新的设备厂商进入产线，而国内又没有较多先进的工艺生产线，这就造成了国内设备厂商即便研制出先进的产品，也没有机会去验证纠错，导致发展缓慢，甚至止步不前。随着大陆先进工艺产线的增多，对于国内设备厂商来说是千载难逢的好机会，可以成功打破瓶颈，实现有效的循环发展，技术过硬的龙头企业有望从中受益。

图 22：国内先进工艺产线为国产设备提供完整的循环发展平台



资料来源：兴业证券经济与金融研究院整理

在晶圆制造工艺的一些关键制程上，我国的国产化程度较低，只有在**介质刻蚀机、硅刻蚀机、PVD 设备、后端清洗机**等部分领域实现突破，不过这些领域的国产替代依然有很大的市场空间。

表 10：我国半导体设备细分领域对应企业、主要应用工艺及国产化程度（粗估）

工艺	设备种类	重点企业	技术节点	应用工艺	国产化程度
Litho	光刻机	上海微电子	90nm	-	<1%
ETCH	介质刻蚀机	中微半导体	7nm	PASS、VIA、A10	~20%

	硅刻蚀机	北方华创	28nm	POLY、STI	~10%
		中微半导体	28nm		
CVD	PECVD	沈阳拓荆	28nm	PEOX	-2%
	LPCVD	北方华创	28nm	POLY DEP、AA OX	-2%
	ALD	北方华创	-	-	-
PVD	PVD	北方华创	28nm	HM、Al、CU BS	-6%
IMPLANT	离子注入机	北京中科信	28nm	WELL IMP	-1%
WET	清洗机	北方华创	28nm	POST-ET CLN	~10%
	镀铜/清洗	上海盛美	28nm	Wafer recyc	-
CMP	抛光机	华海清科	-	-	-
RTP (热处理)	退火炉合金炉	北方华创	28nm	Anneal	-2%
光学尺寸测量	膜厚测量机	睿励科学仪器	28nm	THK test	<1%

资料来源：各公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

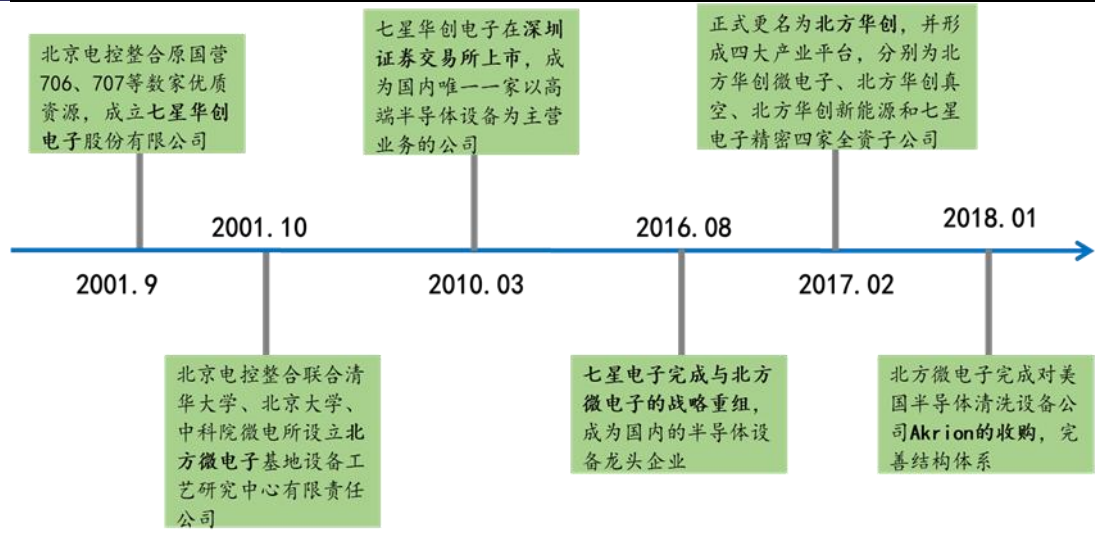
其中，北方华创在硅刻蚀机、LPCVD、PVD、WET 以及热处理等多个领域都实现了技术上不同程度的突破，是国内半导体设备的龙头公司。我们相信，这一轮晶圆厂投资热潮将会拉动上游设备的巨大需求，北方华创有望从中直接受益。

3、北方华创 – 国产设备龙头乘风而起

3.1、战略合并，资源整合，优势互补

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”）战略合并组成，原七星电子主营业务有**半导体设备业务和精密电子元器件**，而北方微电子专注于**半导体高端制造设备领域**，主要包括：**等离子体刻蚀设备（Dry Etch）、物理气相沉积设备（PVD）、化学气相沉积设备（CVD）、清洗设备（WET）**等领域。通过合并重组成北方华创，进一步资源整合、优势互补，成为目前国内规模最大、产品最为丰富、涉及领域最广的半导体高端设备公司。按18年公司年报口径，公司目前拥有**电子工艺装备和电子元件**两大业务线，其中电子工艺装备可分为**半导体装备、真空装备、新能源锂电装备**三个事业群，是国内高端半导体设备的龙头企业。

图 23：北方华创发展史

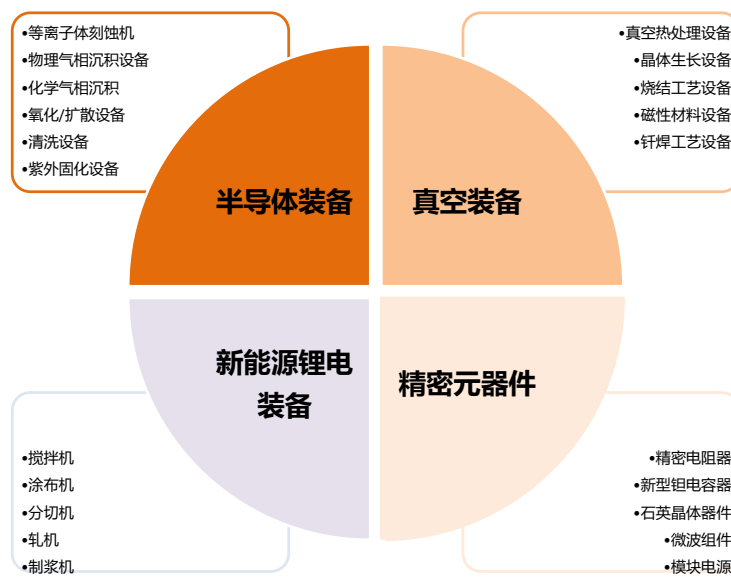


资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理

公司主要产品可以分为**电子工艺装备**和**电子元器件**。其中：

- 电子工艺装备方面，包括**半导体装备**、**真空装备**和**新能源锂电装备**三大业务领域产品，广泛应用于集成电路、LED、功率器件、MEMS、先进封装、光伏电池、平板显示、真空电子、新材料、锂离子电池等领域。
- 而在电子元器件方面，公司依托六十多年的元器件技术积累，建立了完善的新产品、新工艺研发体系，产品技术等级不断提升，研发生产了**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系列产品，广泛用于精密仪器仪表、自动控制等高精尖特种行业领域。

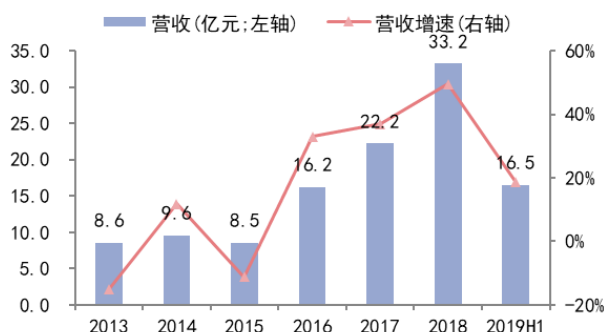
图 24：公司四大板块核心产品



资料来源：公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

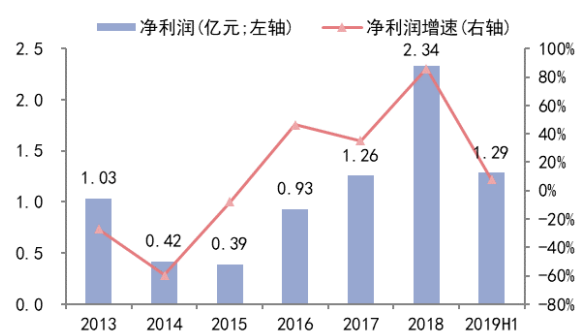
据公司 2018 年年报显示,2018 年实现营业收入 33.2 亿元,较去年同期增长 49.53%,实现归属上市公司股东的净利为 2.34 亿元,同比增长 86.05%。而从 2019 年中报显示,公司 2019H1 实现营业总收入 16.5 亿元,同比增长 18.63%;实现归母净利润 1.29 亿元,同比增长 8.03%。

图 25: 公司营业收入(亿元)及同比增长(%)



资料来源: 公司年报, 兴业证券经济与金融研究院整理

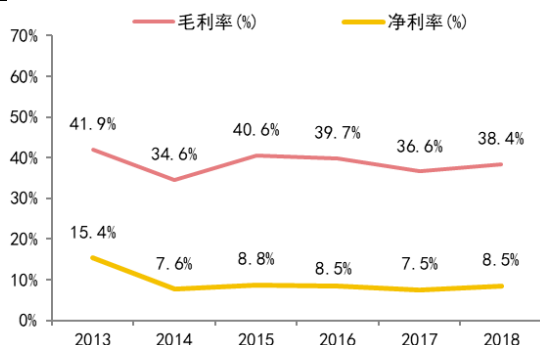
图 26: 公司归母净利润(亿元)及同比增长(%)



资料来源: 公司年报, 兴业证券经济与金融研究院整理

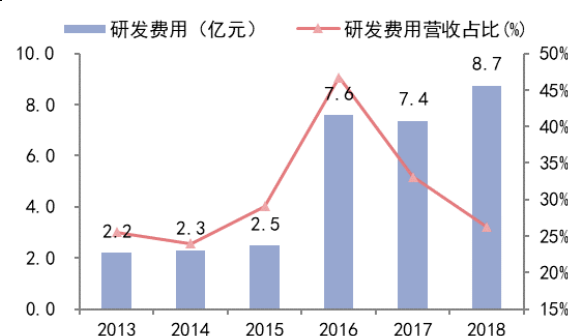
公司毛利率始终保持在 40% 左右的水平,2018 年净利率同比提升 0.98%,相比 2017 年有所回升。2017-2018 年公司的资产负债率逐年提高,达到 62.49%。净资产收益率方面,近几年稳步提升,2018 年为 6.83%。

图 27: 公司毛利率(%)与净利率(%)



资料来源: 公司年报, 兴业证券经济与金融研究院整理

图 28: 公司研发费用(亿元)与占比

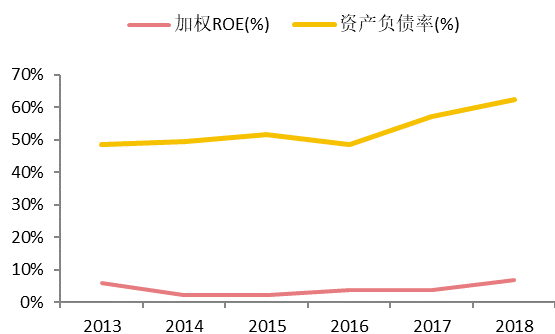


资料来源: 公司年报, 兴业证券经济与金融研究院整理

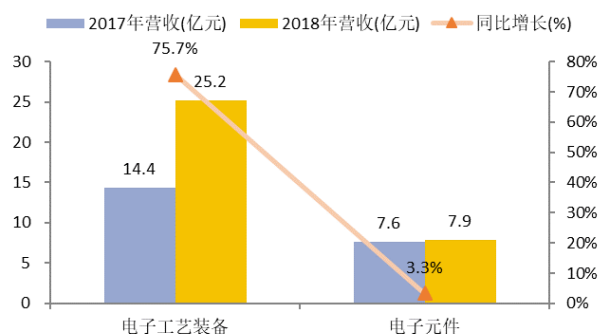
从公司营收结构来看主要有两部分: 电子工艺装备占 76%, 营收 25.21 亿元, 同比增长 75.68%, 电子元器件占 24%, 营收 7.88 亿, 同比增长 3.28%。按照往年, 我们可将电子工艺装备分为半导体设备、真空设备、锂电设备三大业务线, 受益于目前半导体产业链设备行业的国产替代预期, 并结合公司 2018 年对客户的交货表现, 我们依旧认为半导体设备和真空设备这两个业务是 2018 年公司业绩快速增长的主要动力。

图 29: 公司 ROE(%)与资产负债率(%)

图 30: 2017-2018 年公司营收结构及同比增长



资料来源：公司年报，兴业证券经济与金融研究院整理



资料来源：公司年报，兴业证券经济与金融研究院整理

3.2、半导体设备广泛布局，多点开花

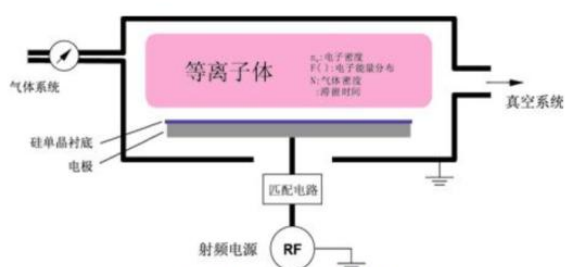
公司的半导体设备产品主要由北京北方华创微电子装备有限公司（简称“北方华创微电子”）运营，是由原七星电子的半导体装备相关业务与原北方微电子的全部业务整合而成。主要运营等离子体刻蚀设备（Dry Etch）、物理气相沉积设备（PVD）、化学气相沉积设备（CVD）、清洗设备（WET）等领域。

● 等离子体刻蚀设备（Dry Etch）

等离子刻蚀，也称为干法刻蚀，其原理是采用高频辉光放电反应，使反应气体激活成活性粒子，如原子或者游离基，这些活性粒子在电场的加速作用下扩散到需刻蚀的部位，与被刻蚀材料进行反应，形成挥发性生成物而被去除。

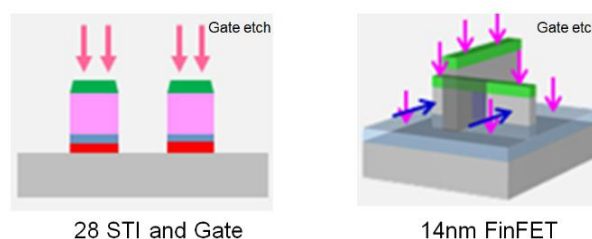
- 等离子体刻蚀是集成电路制造中的关键工艺之一，其目的是完整地将掩膜图形复制到硅片表面，贯穿整个晶圆制造的前后道制程。

图 31：等离子体刻蚀原理图



资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

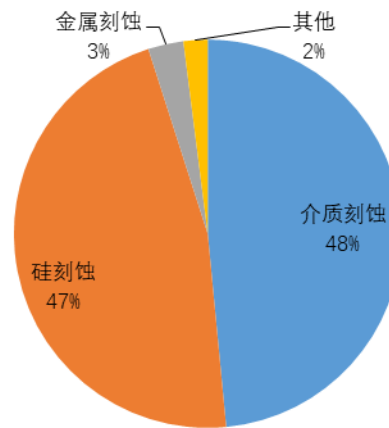
图 32：典型的 28nm/14nm 刻蚀工艺示意图



资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

- 按照刻蚀的目标薄膜可以将等离子体刻蚀分为介质等离子体刻蚀、硅等离子体刻蚀、金属等离子体刻蚀三大类，分别对应不同的刻蚀设备。

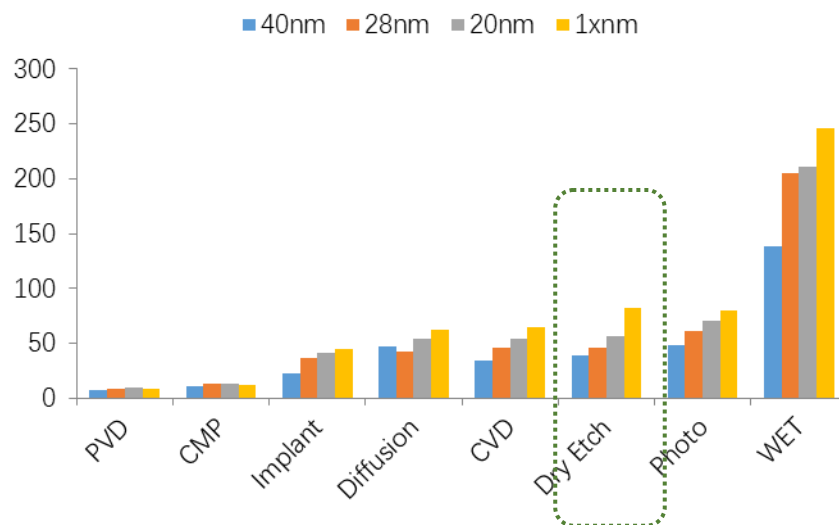
图 33：等离子体刻蚀设备分类



资料来源：Gartner，兴业证券经济与金融研究院整理

- 目前来讲，刻蚀设备占半导体设备投资的 25%左右，其中介质刻蚀和硅刻蚀设备分别能占到其中的 45%以上，金属刻蚀大概占到 3-4%。结合 SEMI 预测我国 2019-2020 年半导体设备市场空间为 120 亿美元、170 亿美元，对应的刻蚀设备市场空间分别为 **30 亿美元、42.5 亿美元**，而其中介质刻蚀设备市场需求分别为 **13.5 亿美元、19.1 亿美元**，硅刻蚀设备市场需求分别为 **13.5 亿美元、19.1 亿美元**，金属刻蚀设备需求分别为 **1.2 亿美元、1.7 亿美元**。
- 在今天没有一个集成电路芯片能在缺乏等离子体刻蚀技术情况下完成。刻蚀设备的工艺水平将直接影响到最终产品质量及生产技术的先进性。而且随着工艺水平的演进，由于光刻机的技术瓶颈限制（假设不使用 EUV），对于刻蚀工艺的要求也越来越高，会出现 double/multi pattern 的刻蚀技术，也会增加对刻蚀设备的使用频率，从而使其占比提高。

图 34: 不同技术节点对应的各工艺步骤数



资料来源：Gartner，兴业证券经济与金融研究院整理

目前国内的刻蚀设备国产化较低，仅有北方华创、中微半导体和 Mattson 可以进入国内主流代工厂商 40-28nm 工艺产线。我们产业链调研下来，近两年新投建的晶圆厂，中微半导体、北方华创和 Mattson 有较多的刻蚀设备中标。仅以长江存储为例，在第一批招标订单里，中微半导体、北方华创和 Mattson 共中标 36 台刻蚀设备，总体占比为 20.7%，其中中微 26 台介质刻蚀机，北方华创 4 台硅刻蚀机，Mattson 6 台介质刻蚀机，北方华创为国产唯一中标硅刻蚀机设备厂商。

图 35：长江存储第一批招标刻蚀设备明细

干法/湿法	刻蚀机型	刻蚀工序种类	对应20k需求设备数量	LAM	中微公司	TEL	AMAT	DNS	北方华创	Mattson	Oxford
干法刻蚀	ICP 硅刻蚀&金属刻蚀	多晶硅等离子体刻蚀设备	5	4					1		
		硅槽刻蚀设备	8	5					3		
		硅槽刻蚀设备	4	4							
		槽侧壁刻蚀	4	4							
		超深槽侧壁刻蚀设备	4	4							
		深沟槽隔离等离子体刻蚀设备	1	1							
		顶部选择槽切割刻蚀设备	2	2							
		多晶栅硬膜氧化硅刻蚀设备	2				2				
		其他硅片刻蚀机	6	4				2			
		扇形等离子体刻蚀	11	11							
		金属沟槽刻蚀	6	6							
		金属线硬膜刻蚀	5	5							
		铝刻蚀设备	4	4							
		阶梯刻蚀设备	10	2				8			
		接触孔硬掩膜开窗刻蚀	2	2							
	顶层通孔刻蚀设备	2		2							
	钝化层刻蚀设备	2					2				
	硅氧氮刻蚀设备	4	2				2				
	超深沟道孔刻蚀设备	15	15								
	接触孔刻蚀设备	3		3							
	沟道孔硬膜刻蚀设备	14	14								
	通孔及沟槽硬膜刻蚀设备	2	2								
	超深接触孔刻蚀设备	4		2	2						
	阶梯接触孔刻蚀	2			2						
	氧化硅刻蚀设备	4		2	2						
	穿透阵列区接触孔刻蚀	1		1							
	通孔刻蚀设备	6		6							
	多阶梯深接触孔刻蚀设备	3				3					
	氮氧化硅隔离槽刻蚀设备	2							2		
	氮化硅侧壁刻蚀	2							2		
	等离子体预处理设备	2	2								
	介质等离子氧化层刻蚀设备	2		2							
	介质等离子掩膜刻蚀设备	2		2							
介质等离子孔洞刻蚀设备	2		2								
其他介质等离子刻蚀设备	11	3	4			1		2	1		
清除浮渣刻蚀设备	2					2					
湿法刻蚀	批次式 化学刻蚀	批次式化学刻蚀机	8			2		6			
		批次式磷酸刻蚀机	4			2		2			
		湿法刻蚀设备	1					1			
		刻蚀设备总量	174	96	26	17	15	9	4	6	1

资料来源：中国国际招标网，兴业证券经济与金融研究院整理

北方华创的等离子体刻蚀产品已经可以覆盖硅刻蚀机和金属刻蚀机。在硅刻蚀领域，公司的系列产品 NMC612D 12 英寸硅刻蚀机是目前国内最为领先的集成电路的硅干法刻蚀设备，主要用于逻辑芯片、3D NAND、DRAM 等集成电路领域 12 英寸产线的 28-14nm 干法刻蚀工艺，包括鳍式晶体管刻蚀（FinFET etch）、浅槽隔离刻蚀（STI）、两次/多重图形曝光（Double/Multi pattern）、三维闪存（NAND）、高介电常数介质/金属栅极（High K/Metal Gate）等工艺。

基于长期的批量生产凸显出的优良工艺性能和稳定性，北方华创自主研发的 NMC612 系列 12 英寸硅刻蚀机得到了国内最先进的集成电路芯片代工企业中芯国际的认可，成为了 28nm 先进工艺产线的浅沟槽刻蚀 Baseline 机台。这是对国产半导体设备的极大肯定，同时也意味着国产半导体设备商向打破国际半导体设备商的长期垄断又迈出了重要一步。由北方华创自主研发的国内首台 12 英寸 14 纳米 FinFET 等离子硅刻蚀机正式进入上海集成电路研发中心（“ICRD”），与客户共同开展研发工作。目前在北京中芯国际 B2 28nm 先进工艺产线，北方华创的 Poly 刻蚀机正在进行验证当中，有望在未来实现突破。

图 36：北方华创 NMC612D 12 英寸硅刻蚀机



资料来源：公司官网，兴业证券经济与金融研究院整理

在金属刻蚀机领域，北方华创也有自主研发的 NMC612M 系列 12 英寸 TiN 金属硬掩膜刻蚀机。随着器件尺寸的不断缩小，沟槽的深宽比越来越大，对硬掩膜材料提出了更高的要求。传统的双大马士革工艺所采用的氮化硅或氧化层掩膜，由于和低 k 介电层之间的选择比不高，会导致在刻蚀完成后出现低 k 介电层顶部圆弧状轮廓以及沟槽宽度扩大，最终导致完成的金属线之间的间距过小，容易发生金属连线之间的桥接漏电或者金属连线之间的直接击穿。因此，传统掩膜已经无法满足在沟槽刻蚀的同时保护沟槽之间低 k 介质的要求，为了消除这一问题，引入了 TiN 金属硬掩膜双大马士革工艺。传统的金属刻蚀机台无法满足 TiN 刻蚀需求，必须要开发出满足 TiN 硬掩膜刻蚀要求的新一代金属刻蚀机。目前这一系列产品在国内主流的 Fab 厂商 28nm 生产线上进行验证。

图 37：北方华创 NMC612M 12 英寸 TiN 刻蚀机

图 38：中微半导体的第一台 7nm 刻蚀机



资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理

资料来源：中微半导体官网，兴业证券经济与金融研究院整理

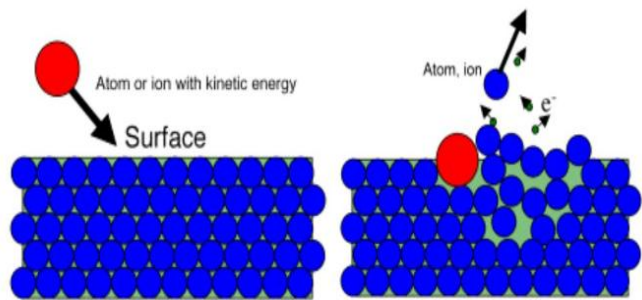
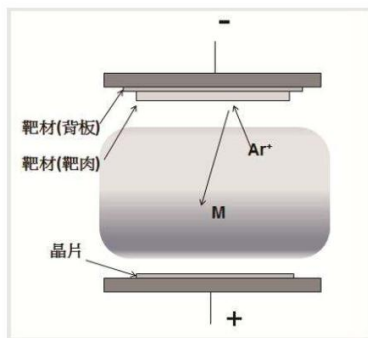
在介质刻蚀机领域，目前国内技术领先企业的是**中微半导体**，其系列产品 Primo DRIE 已经成功打入国际主流 Fab 厂商台积电、格罗方德、中芯国际等先进产线，而 Primo ADRIE 更是成功进入了台积电 7nm 最先进制程产线，而在国内的 40-28nm 工艺产线相关制程的介质刻蚀市场的占比可以达到 35%。其最新推出的新一代的产品 Primo SSC ADRIE，在国际存储大厂海力士的 3D NAND 64P 产线也有量产经验，目前正在长江存储 3D NAND 产线进行后期的验证，效果可期。

● **物理气相沉积 (PVD) 设备**

磁控溅射技术属于 PVD (物理气相沉积) 技术的一种，是制备薄膜材料的重要方法之一。它是利用带电荷的粒子在电场中加速后具有一定动能的特点，将离子引向被溅射的物质制成的靶电极 (阴极)，并将靶材原子溅射出来使其沿着一定的方向运动到衬底并最终在衬底上沉积成膜的方法。

图 39: 典型的 PVD 腔室示意图

图 40: 磁控溅射原理示意图



资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

PVD 设备在集成电路工艺中主要应用于后道金属布局布线领域，随着工艺技术的提升，对于金属布线的要求也越来越高，对于 PVD 工艺的制程工艺精度要求越来越严格，另一方面，随着电路结构的日益复杂，金属布线的层级也越来越大，从 90nm 的 2-3 层到 40nm 的 4-5 层再到 28nm 的 6-7 层，意味着 PVD 设备的使用率逐渐提高。

目前来讲，PVD 设备占半导体设备投资比例大概为 5%，结合 SEMI 预测的 2019、2020 年中国半导体设备市场 120 亿美元、170 亿美元，对应的 PVD 设备市场空间

分别为 6 亿美元、8.5 亿美元。




图 41: 目前国内 PVD 设备工艺水平

	Application	0.11um	90nm	65nm	40nm	28nm	20nm	14nm	10nm	7nm	5nm
PVD	High k										
	Ni-Pt										
	Ti										
	TiN										
	Cu B/S										
	HM										
	Al pad										

资料来源: Gartner, 兴业证券经济与金融研究院整理

目前国内的 PVD 设备市占率较低, 较大部分由北方华创贡献, 在一些关键制程上实现了突破。经过多年潜心研发, 北方华创在溅射源、腔室设计与仿真模拟技术等多项关键技术领域取得重大突破, 获得了优秀的薄膜沉积工艺结果。公司近几年陆续成功开发了 TiN Hardmask PVD、Al pad PVD、AlN PVD、TSV PVD 等一系列磁控溅射 PVD 产品, 实现了在集成电路、先进封装、半导体照明、微机电系统、功率器件等领域的全面产品布局。其中应用于 28nm/12 英寸晶圆生产的 Hardmask PVD 设备已成为中芯国际的 Baseline 设备, 代表着国产集成电路工艺 PVD 设备的最高水平, 并成功进入国际供应链体系。相信在未来的几年晶圆厂投资热潮中, 北方华创在 PVD 设备这一领域也会乘风而起, 加快国产化进度。同时, 公司的 Cu Barrier Seed PVD 设备也在中芯国际、长江存储等先进工艺产线进行验证, 有望实现突破。

表 11: 北方华创部分 PVD 设备产品应用领域及优势

PVD 设备型号	应用领域	产品优势	设备相关图片
eVictor AX30 Al	Al pad PVD, 主要用于 Bond pad 和 Al 互连工艺。	<ul style="list-style-type: none"> 良好的温度控制性和均匀性 低损伤、高密度等离子体的预清洗腔室设计 有效提高薄膜均匀性及靶材利用率 工艺均匀性和稳定性 	
eXTin H430 TiN	TiN 金属硬掩膜 PVD 工艺	<ul style="list-style-type: none"> 与 ULK 介质材料兼容性良好 具有优越的刻蚀选择比 成膜均匀性好, 应力低 运营成本低、维护简单 可用于 28nm 工艺生产 	
Polaris G620	8 英寸制程, IC 领域的 Ti、TiN、Al 等工艺, MEMS 相关领域的 Ti、Ag、Al 等工艺	<ul style="list-style-type: none"> 应用领域广泛, 满足客户需求 先进的等离子体溅射源, 靶材利用率都在 40% 以上 全流程过程温度控制 良好的工艺和系统稳定性 	

资料来源: 北方华创官网, 兴业证券经济与金融研究院整理

以长江存储第一批招标清单为例, 北方华创共中标 3 台 Al pad PVD 设备, 占整体 PVD 设备数量比例为 25%。

图 42: 长江存储第一批 PVD 设备招标清单

物理气相沉积设备种类	20k需要设备数量 (台)	AMAT	北方华创
钽阻挡层-铜种籽层物理气相沉积机台	7	7	
铝垫物理气相沉积机台	3		3
硅化钨物理气相沉积机台	2	2	
设备总需求量 (台)	12	9	3

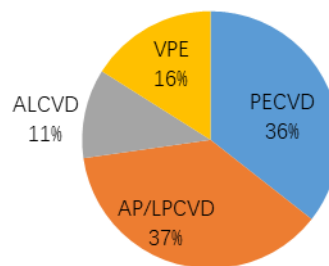
资料来源: 中国国际招标网, 兴业证券经济与金融研究院整理

● 化学气相沉积 (CVD) 设备

化学气相沉积 (CVD) 技术是用来制备高纯、高性能固体薄膜的主要技术。在典型的 CVD 工艺过程中, 把一种或多种蒸汽源原子或分子引入腔室中, 在外部能量作用下发生化学反应并在衬底表面形成需要的薄膜。通常, 工艺过程中还会产生很多副产物, 这些副产物会被气流带走离开腔室。由于 CVD 技术具有成膜范围广、重现性好等优点, 被广泛用于多种不同形态的成膜。

根据化学气相沉积的工艺条件不同, 可以细分为等离子体化学气相沉积 (PECVD)、常压/低压化学气相沉积 (APCVD/LPCVD)、原子层化学气相沉积 (ALCVD)、气相外延 (VPE) 等技术。目前来看, CVD 设备占整个设备投资比例大概为 15%, 其中 PECVD、AP/LPCVD、ALD 和 VPE 分别占比约为 35%、35%、10%和 15%左右。

图 43: CVD 设备细分领域占比



资料来源: Gartner, 兴业证券经济与金融研究院整理

表 12: 不同 CVD 设备所适用的薄膜种类

薄膜种类	常见的薄膜	CVD 方式
低介电常数薄膜	SiO ₂	PE、AP、LP
	Si ₃ N ₄	PE、LP
	PSG	PE、AP
	BPSG	PE、AP
	Poly Si	LP

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

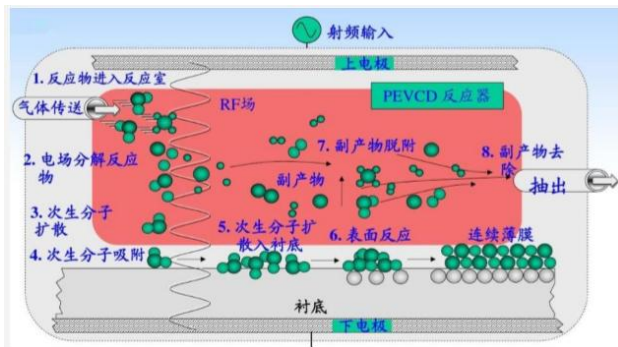
金属膜	W	LP
	WSix	LP

资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 设备

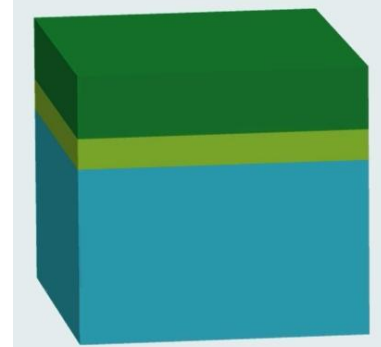
PECVD 是借助微波或射频的方法将目标气体进行电离，在局部形成化学活性很强的等离子体，利用等离子体的活性来促进化学反应在较低的温度下进行，从而在基片上沉积出所期望的薄膜。这种 CVD 因借助于等离子体的活性，故称为等离子体增强化学气相沉积(PECVD)。其主要优点有：沉积温度低，对基体的结构和物理性质影响小；膜的厚度及成分均匀性好；膜组织结构致密、针孔少；膜层的附着力强；应用范围广，可制备各种金属膜、无机膜和有机膜。

图 44: PECVD 沉积原理图



资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

图 45: 典型的 PECVD 沉积薄膜示意图

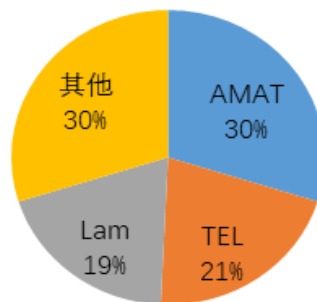


资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

PECVD 在集成电路中应用广泛，主要用来沉积 SiO₂、SiN_x、SiO_xN_y、APF、TEOS、FSG 和 FSG 等多种介电材料薄膜，PECVD 设备在整个集成电路设备占比约为 5-6%。

从全球分布来看，目前 PECVD 设备厂商也是呈现寡头垄断的局面，前三大公司 AMAT、Tel、Lam 共占 70% 的市场份额。

图 46: 全球 PECVD 设备厂商 top3



资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

目前国内的 PECVD 设备市占率相对较低，仅北方华创和沈阳拓荆有部分产品在先进生产线上可以实现国产替代。其中北方华创的 EPEE i800 PECVD 设备利用等离子体促进沉积化学反应，使气相化学沉积能够在较低温度下形成高质量的固体薄膜，适用于 SiO₂、SiN_x、SiO_xN_y 等多种介质薄膜沉积。而沈阳拓荆自主研发的 PF-300T 12 英寸 PECVD 设备可以用于 40-28nm 集成电路的生产，并且具有 14-10nm 的延伸性，早在 2013 年就已经通过中芯国际产线验证，截至目前实现量产已经突破百万片 MOVE，并且公司针对存储工艺推出首台 3D NAND PECVD 的设备到客户端进行验证，进展顺利。

图 47：北方华创 EPEE i800 PECVD 设备



图 48：沈阳拓荆的 PF-300T 12 英寸 PECVD 设备



资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理

资料来源：沈阳拓荆官网，兴业证券经济与金融研究院整理

常压/低压化学气相沉积（AP/LPCVD）设备

AP/LPCVD 分别指的是在常压/低压条件下通过气体混合的化学反应在硅片表面淀积一层固体膜的工艺。APCVD 主要沉积的薄膜有：氧化硅、PSG、BPSG 等介电材料薄膜，而 LPCVD 主要沉积的薄膜有：氮化硅薄膜、多晶硅薄膜、非晶硅薄膜、二氧化硅薄膜等。

目前，AP/LPCVD 设备市场还是被美国 ASM、LAM，日本 TEL 和丹麦 Tempress 等公司所把控，市场占有率超过 90%。北方华创也有相关产品 SES630A 硅 APCVD 和 THEORIS 302 LPCVD 等系列产品，目前有部分产品已经在国内先进工艺生产线实现突破，未来市场可期。

● 半导体清洗（WET clean）设备

在集成电路制造工序中，如成膜、CMP 和刻蚀等工序前后，晶圆表面存在上一道工序所遗留的超微细颗粒物、金属残留、有机物残留，这些颗粒或残留物会影响芯片最终的良率。因此对于这些颗粒或者残留物的清洗就变得必不可少，而且随着栅极尺寸的不断缩减，对于杂质或缺陷的要求愈来愈高，对于清洗工艺就提出了进一步的挑战。

我们估算 16nm 技术节点工艺步骤约 1000 步，7nm 技术将超过 1500 步。每经过一道芯片制造工艺，晶圆表面或多或少会被污染，因此几乎所有制程之前或后都

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

需要清洗，清洗工艺约占所有步骤的 **30%**。清洗工艺不仅需要超强去污，而且不能对晶片表面的精细图形结构造成损伤，因此半导体清洗设备也有较高的行业进入壁垒。随着设备尺寸缩小到 16nm 以下，制程复杂性会进一步提升，清洗步骤数量会不断大幅度增长，清洗工艺的重要性大幅提升。

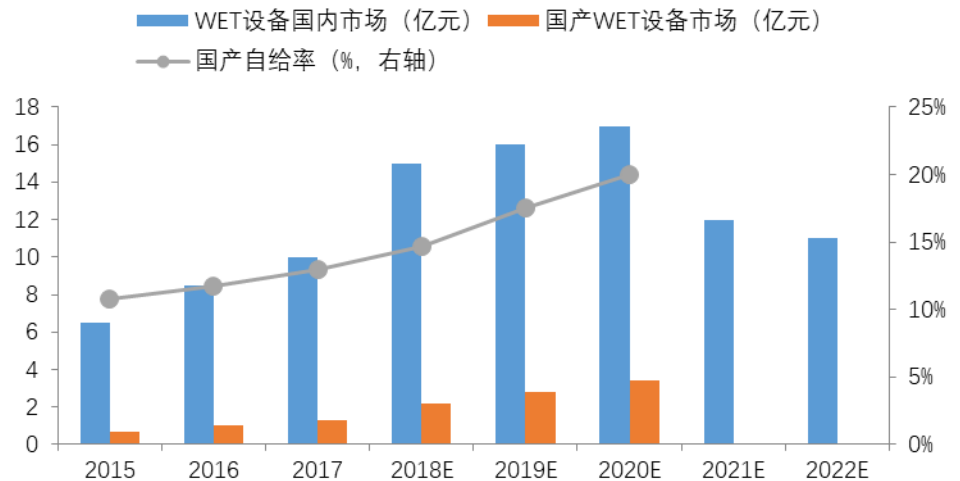
表 13: 半导体清洗工艺的分类及用途

清洗工艺	用途
预扩散清洗	创建一个没有微粒，金属和有机污染物的表面。 使用化学或机械洗涤如 Megasonic 从表面除去颗粒 消除对器件性能有不利影响的金属离子 去除光刻胶和聚合物、去除固体残余物，RIE 工艺期间形成的“蚀刻聚合物” 氧化物蚀刻/剥离，氮化物蚀刻/剥离，硅蚀刻和金属蚀刻/剥离
粒子清除清洗	
金属粒子清洗	
后刻蚀清洗	
薄膜清除清洗	

资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

清洗设备占整个设备投资比例约为 **2%**，全球半导体晶圆清洗设备市场的前三名厂商是 Lam Research、Tel 和 SCREEN Holdings(DNS)，2015 年这三个公司占据 87.7% 的市场份额。根据 Gartner 数据，国内市场目前国产设备占比约为 13%，预计在 2020 年能达到 20% 左右。我们估算 2018-2020 年国内晶圆厂建设对应的清洗设备市场空间分别为 **15、16、17 亿元**，而国产设备的市场空间分别为 **2.2、2.8、3.4 亿元**。

图 49: 我国晶圆厂 WET 设备市场及国产化市场占比



资料来源：Gartner，兴业证券经济与金融研究院整理

北方华创的清洗机产品经过数年的研发和产业化，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。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。

其中为了应用 IC 制造中铜互连清洗工艺，北方华创自主研发了新一代 Saqua 系列单片清洗机，该产品是继 90nm、65/55nm 产品后的又一次升级，新设备能完全满足集成电路代工厂 28nm 技术代的生产工艺要求。同时，Saqua 系列单片清洗机兼具通孔/沟槽刻蚀后清洗、衬垫去除后的清洗等多种工艺，支持多任务并行处理，可最大程度提高产能。Saqua 系列清洗机立足于全新的模块化设计理念，先后通过了 65nm、55nm、40nm 等工艺验证，各类工艺指标表现优异，全面满足集成电路铜制程清洗工艺的要求，达到国际同类型产品同等技术水平。

表 14: Saqua 清洗机系列产品

Saqua 系列产品	应用领域	适用工艺	优势
12 英寸单片清洗机	90-28nm 集成电路、先进封装、微机电系统	前道工艺：成膜前/后清洗、栅极清洗、硅化物清洗、化学机械平坦化后清洗、标准 RCA 清洗	药液回收效率>99.5% 多任务并行处理系统 先进超声波清洗技术 腐蚀非均匀性<1% 药液配比实时控制技术
12 英寸堆叠式单片清洗机	90-28nm 集成电路	后道工艺：通孔刻蚀后的清洗、沟槽刻蚀后的清洗、衬垫去除后的清洗、钝化层清洗	独立的模块化设计 超稀释化学药液在线配制 (1:3000) 系统 腐蚀非均匀性<1% 药液配比实时控制技术

资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理

- 2016 年 12 月，Saqua 系列 12 英寸清洗机在中芯国际完成 52 万片生产线流片，创造了国产 12 英寸集成电路清洗设备流片量纪录，设备的工艺性能及可靠性获得用户肯定。
- 2017 年 2 月，北方华创 Saqua 系列 12 英寸单片铜互连清洗机获得客户二次订单，进入中芯国际 B2 芯片生产线，标志着公司又一款 28 纳米工艺制程设备获得市场认可。
- 2017 年 7 月，北方华创 Saqua 系列单片清洗机正式进驻中芯北方集成电路制造有限公司 28nm 生产线，标志着北方华创集成电路清洗设备综合性能达到国际同类型产品先进水平，是国产半导体设备在集成电路领域取得了又一重大突破。

● 收购美国 Akrion 公司，完善清洗设备产线

2017 年 8 月 7 日，北方华创与 Akrion 公司在北京正式签署并购协议，北方华创以 1500 万美元现金收购 Akrion。Akrion 公司是美国一家专注于半导体硅片清洗设备业务的公司，产品应用于集成电路芯片制造领域、硅晶圆制造领域、微机电系统和先进封装等领域，拥有多年的清洗技术积累和广泛的市场与客户基础，累计在线机台千台。2017 年 12 月 23 日，收购事项通过美国外资投资委员会审核。通过这次收购，北方华创清洗机产品线将更加全面：

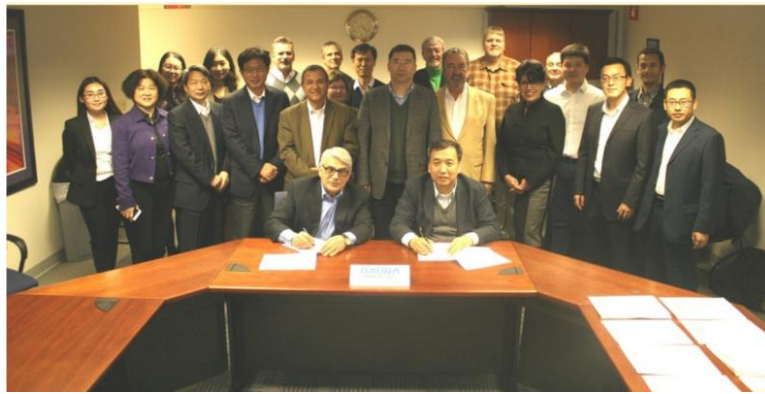
- **拓宽覆盖领域** - 包括集成电路、先进封装、功率器件、微机电系统和半导

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

体照明等 8-12 英寸叠式和单片清洗机产品线;

- **完善关键工艺** - 包括 Pre Film Deposition Clean, PR Strip, Backside Clean, Wafer Reclaim, Post Etch Clean, SiN/Oxide Etch, Post Metal Deposition Clean 和 Al Pad Clean 等关键清洗工艺
- **研发、市场优势互补** - 拓展北方华创在清洗机设备领域的在美国、欧洲和中国台湾等地区的市场开拓能力和客户服务能力。将双方在研发、市场、销售渠道、售后服务和供应链等业务环节资源的整合,充分利用双方的协同效应,从而增强清洗机业务的整体市场竞争力。

图 50: 2018 年 1 月 16 日, 北方华创收购 Akrion 公司资产完成交割



资料来源: 北方华创官网, 兴业证券经济与金融研究院整理

- **半导体照明 LED 领域, 短期受累下游产能饱和, 长期看好新领域应用**

公司深耕半导体照明 LED 领域多年, 在 ICP 刻蚀机、PVD、CVD、氧化/扩散炉、清洗机等关键设备都有覆盖, 可以说除了 MOCVD 外, 都有布局。其中刻蚀机、PVD、CVD 设备可以达到 70-80% 的市占比。

- **刻蚀机领域, ELEDE 380 系列刻蚀机是 LED 领域标杆产品**, 满足多种材料刻蚀要求, 市占率 90%。ELEDE 380 系列刻蚀机是 LED 芯片制作的关键设备, 可以用于正装芯片, 倒装芯片, 垂直芯片这三种芯片中的电极刻蚀(刻蚀材料 GaN, AlGaInP/GaP), 隔离刻蚀(刻蚀材料 GaN, GaAs), 钝化层刻蚀(刻蚀材料 SiO₂, SiNX), 介质反射层刻蚀(刻蚀材料 SiO₂ 和 TiO₂), 金属阻挡层刻蚀(刻蚀材料 TiW)。
- **PVD 设备领域, Promi 系列 ALD 系统 设备满足 28-14nm FinFET、Double pattern 和 3D NAND 原子层沉积工艺要求**, 可根据需求量身定制硬件升级方案。Promi 系列 ALD 设备通过独特的气路、腔体结构设计、配合相应的工艺配方, 成功实现了不同薄膜的沉积厚度可控性。
- **CVD 设备领域, EPEE550 PECVD 是 LED 芯片制程的关键设备之一**, 用于蓝绿和红黄光芯片制程中 SiO₂ 和 SiN_x 薄膜沉积, 形成器件的 PV 钝化层、CB 电流阻挡层以及绝缘层结构。借助于 4 寸单盘 19 片放片量、大功率在线等离

子清洗以及高均匀性控制等诸多优势，产品已被 LED 客户广泛接受并大规模量产，连续三年国内同类产品市场占有率大于 80%。

- 氧化/扩散设备领域，HORIS D8572A 实现了系统的闭管形式，可靠性指标 MTBF ≥ 900 h，大口径炉体、温区自动分布、控温软件开发、闭管结构、气流控制、尾气定向收集、炉体加工、自动上下料和工艺研发等一系列先进的久经产线验证的设计与制造技术，保证了卧式扩散炉多工艺流程的高性能与长期可靠性，被广泛运用于国内外各大半导体和光伏生产线。
- 清洗设备领域，Bcube 系列全自动槽式清洗机，全自动槽式清洗机采用模块化设计，设备产能高，占地面积小。由于设备产能需求的不断提升，清洗设备需要由早期的手动、半自动设备升级为全自动设备。

图 51: 公司用于 LED 领域的半导体设备



资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理

2017-2019 年，国内主要 LED 芯片生产厂商三安光电、华灿光电、聚灿光电纷纷扩产以及兆驰股份等新的玩家入场，造成行业整体供过于求，今年各大 LED 外延厂商纷纷放缓扩产节奏，对于上游设备的采购需求明显下滑，短期之内会对公司 LED 设备领域的收入有一定影响，不过随着未来 Mini LED、Micro LED 技术逐渐成熟进入大规模量产，新的需求会重新拉动公司该领域设备的需求。

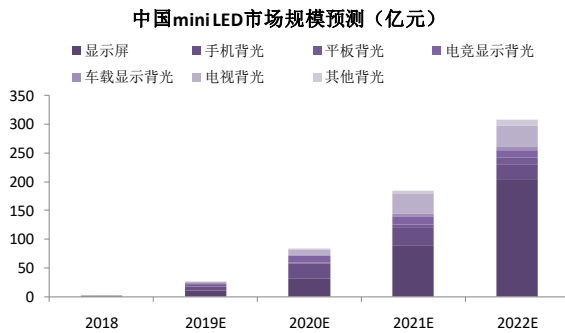
表 15: 国内 LED 生产厂商 2017-2019 年购买的 MOCVD 设备数 (台)

LED 生产厂商	2017	2018E	2019E
A	64	-	120
B	60	-	60

C	32	24	-
D	20	-	-
E	16	-	-
F		18	-
G	-	100	-
H	-	100	-
I	2	40	40
J	-	4	50
K	12	-	50
L	-	5	-
M	-	5	-

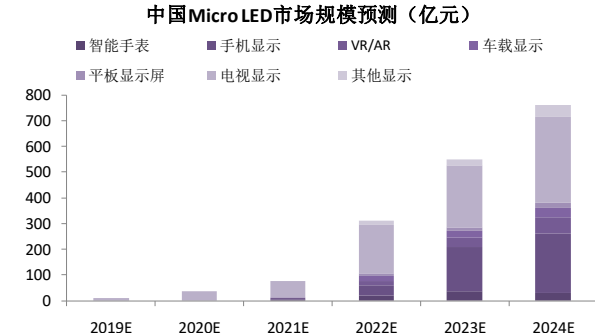
资料来源：网络信息，兴业证券经济与金融研究院整理

图 52: 未来中国 Mini LED 市场预测



资料来源：高工 LED，兴业证券经济与金融研究院整理

图 53: 未来中国 Micro LED 市场预测



资料来源：高工 LED，兴业证券经济与金融研究院整理

3.3、真空装备、新能源、元器件三大马车，新兴与优势产业齐发力

● 真空装备：牵手光伏龙头，势如破竹

公司拥有真空热处理设备、气氛保护热处理设备、连续式热处理设备和晶体生长设备四大类产品，广泛应用于新能源、新材料、真空电子、航空航天和磁性材料等领域。

目前，公司真空设备以直拉单晶炉为主，主要用于光伏产业中棒状单晶硅的生长过程，主要客户是以隆基股份为代表的光伏行业单晶硅片生产厂商，根据公司官

网显示，公司单晶炉产品具有产量高、成本低、自动化程度高、低耗节能，已经出货千余台。

2017 年，公司对光伏产业的单晶炉进行了升级换代，装料量实现了从 50KG 到 300KG 里程碑式的跨越，市场竞争力显著提升。

图 54: 公司 NVT-HG 系列单晶炉产品



资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理

北方华创成功牵手国内光伏龙头隆基股份，截至 2017 年底，已与隆基股份就硅棒扩建项目先后签订数次重大购买单晶炉设备合同，总金额**超过 12 亿人民币**。

图 55: 公司陆续与隆基股份签订超过 12 亿元的单晶炉订单

- 2016年7月，公司与**银川隆基**签订重大合同，总金额约 **1.61 亿元**；
- 2017 年 3 月，公司与**银川隆基**签订重大合同，总金额约 **1.65 亿元**。
- 2017 年 3 月，公司中标**西安隆基**的中宁硅棒扩建和云南硅棒扩建两个项目，
- 2017年3月，公司与**宁夏隆基**签订重大合同，总金额约 **1.68 亿元**；
- 2017 年 6 月，公司与**保山隆基**签订重大合同，总金额约 **3.45 亿元**；
- 2017 年 9 月，公司与**丽江隆基**签订重大合同，总金额约 **3.44 亿元**。

资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理

隆基股份，作为国内光伏产业的龙头企业，已深耕单晶硅片产品多年，也是全球

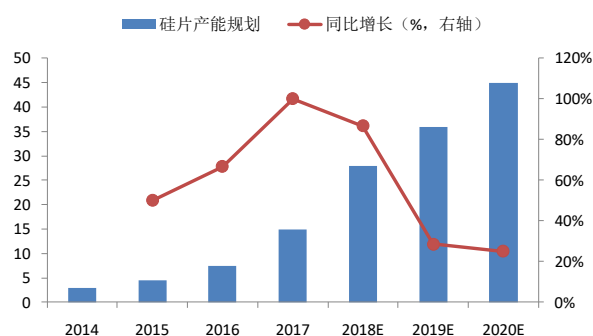
最大的单晶硅产品制造商。隆基股份在单晶硅业务发展的关键时期选择了北方华创作为主要设备供货商，不仅充分显示了国际单晶硅片标杆企业对北方华创真空单晶炉设备技术实力的认可和对“北方华创”品牌的信任，也更进一步确立了北方华创在国内单晶炉设备市场中的领导地位！

作为公司单晶炉设备的主要客户，隆基股份未来会持续加大力度发展硅片事业部产能，其在2019年半年报公告中有提到，在2018年底单晶产能28GW的基础上，公司计划单晶硅棒/硅片产能在2021年底达到65GW。我们根据公司最近公开的单晶硅棒项目投资规模，测算1GW单晶硅棒项目对应的单晶炉设备市场大概在2亿元左右（厂房厂务建设大概占20-30%），那么2019-2021年公司扩产的单晶硅棒项目对应的单晶炉设备市场在74亿元左右。我们预计，伴随着持续扩产，北方华创作为隆基股份长期的单晶炉供应商将从中受益。

图 56: 隆基股份布局全球光伏产业



图 57: 隆基股份单晶硅片产能规划 (GW)



资料来源：隆基股份官网，兴业证券经济与金融研究院整理

资料来源：隆基股份官网，兴业证券经济与金融研究院整理

图 58: 隆基股份近期投资项目

序号	项目名称	实施主体	预计总投资额 (亿元)	项目进度	资金来源
1	楚雄年产10GW硅片项目	楚雄隆基	17.78	已达产	自筹资金
2	印度年产1GW单晶电池、1GW单晶组件建设项目	隆基乐叶	19.41	因经营环境变化，项目暂缓	自筹资金
3	西安年产500MW高效单晶光伏组件项目	隆基乐叶	5	已部分投产，预计2019年10月达产	自筹资金
4	滁州乐叶年产5GW高效单晶组件项目	滁州乐叶	22.62	截至本报告披露日已达产	募集资金+自筹资金
5	宁夏乐叶年产5GW高效单晶电池项目	宁夏乐叶	30.5	截至本报告披露日已开始投产	募集资金+自筹资金
6	古晋年产1GW单晶电池项目	古晋隆基科技	8.4	已达产	自筹资金
7	保山二期年产6GW单晶硅棒项目	保山隆基	17.49	厂房建设中，预计2019年12月开始投产	自筹资金
8	丽江二期年产6GW单晶硅棒项目	华坪隆基	19.37	厂房建设中，预计2019年10月开始投产	自筹资金
9	楚雄二期年产10GW单晶硅片项目	楚雄隆基	14.86	厂房建设中，预计2019年12月开始投产	自筹资金

资料来源：隆基股份公告，兴业证券经济与金融研究院整理

随着公司的单晶炉被隆基股份的青睐，也会带来国内其他光伏企业的认可，市场可期。

● 锂电池设备：借新能源市场之风，蓄力待发

新能源锂电产业是近年来中国发展最快的产业之一，锂离子电池的需求增长是驱动锂电设备行业增长的根本驱动力。目前锂离子电池主要应用于消费电子产品、新能源汽车动力以及储能三大领域，其中在新能源汽车方面，中国已经走在了世界的前列伴随着新能源汽车销量大增，锂离子动力电池行业进入爆发式发展期。

- 在 2016 年 12 月国务院发布的《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》明确指出到 2020 年，新能源汽车将实现当年产销 **200 万辆**以上，累计产销超过 **500 万辆**。
- 随着电动汽车的推广使用，动力型锂电池和储能型锂电池领域将呈现快速增长趋势。不仅市场活跃，锂离子电池设备技术的发展也受到了国家的高度重视，2017 年 1 月国家发改委发布的《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》将锂离子动力电池生产线的几乎全部设备都囊括其中。
- 根据专业协会的预计，动力锂电设备市场规模在 2017 年-2020 年将分别达到 170 亿、210 亿、230 亿、180 亿元；并预计未来几年进口替代速度将会进一步加快，到 2020 年高端锂离子动力电池设备的国产化率将有望达到 **75%**。

图 59：国内锂电池设备市场（亿元）

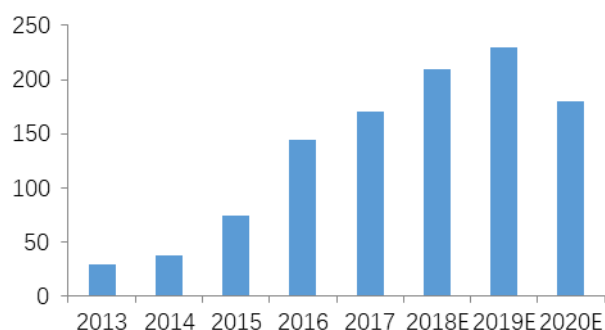
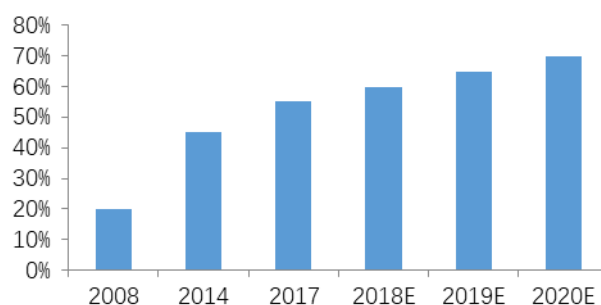


图 60：锂电池设备国产化比例（%）



资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

资料来源：网络资料，兴业证券经济与金融研究院整理

北方华创新能源锂电装备技术有限公司是由七星电子自动化分公司全资注入成立，是一家致力于二次电池设备研发和制造的高端装备企业，主要产品包括搅拌机系列，涂布机系列，分切机系列，轧机系列，卷绕机系列、叠片机系列、芯包自动组装线、测试设备、烘干设备、电池 PACK 生产线、储能柜等多个系列产品。

表 16：公司部分锂电池设备简介

锂电池设备	工艺环节	用途
制浆系统	真空搅拌浆料	正负极浆料搅拌，确保不受杂志污染
极片涂布机系列	浆料涂布	锂电池浆料涂布，在烘干系统中确保涂覆精度和厚度
强力轧膜系列	浆料轧膜	增加涂覆材料致密性，减少缺陷，提高机械性能
极片分切机系列	极片切割	使用不同角度的分切刀对辊压后的极片进行切条

资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理

截至目前，北方华创新能源公司已经为全国 95% 以上的锂离子电池研究院所、生产企业提供了电池制造装备，并将产品远销到日本、德国、俄罗斯等国家。

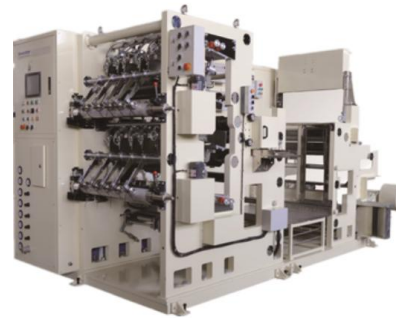
公司将继续面向新能源汽车、储能等绿色制造领域，立足锂电制造设备，兼顾锂电工艺测试与储能应用等领域，为客户提供品种系列齐全、配套能力完善的锂离子电池制造设备和系统解决方案。

锂电设备方面虽然才刚起步，但公司已经给**锂电池巨头宁德时代**供应了**轧机、分切机等锂电池极片制造设备**，证明了公司在这方面的技术实力以及渠道能力，未来有望成为公司新的增长点。

图 61：公司轧机产品：强力轧膜机



图 62：公司切机系列：极片分切机



资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理 资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理

● 精密电子元器件：传统优势领域，稳步提升

北京七星华创精密电子科技有限责任公司（简称“七星华创精密”）是北方华创科技集团股份有限公司的全资子公司之一，公司下属 718 厂、718 厂、晨晶电子、七星微波、七星微电子、飞行博达六家子公司，主要从事精密电阻器、新型钽电容器、石英晶体器件、微波组件、模块电源、混合集成电路等高精密电子元器件系列产品的研发与生产，产品广泛应用于航天、航空、船舶、自动控制、电力电子、精密仪器仪表、铁路交通等领域。

精密电阻器

在精密电阻器方面，七星华创拥有中国种类最齐全的电阻研制能力：

- 从精度 0.01% 的世界领先水平的精密电阻，到 3000kw 的超大功率电阻
- 从 0502 小型化 SMD 产品，到耐压超过 180kv 的超高压电阻
- 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 多个型号的电容器，年产能达 15 亿只
- 近年不断开发各类尖端新产品，如片式合金箔电阻器、全密封合金箔电阻器、片式熔断器等，累计申请专利 14 项，其中发明专利 5 项，3 项产品获得北京市科委、改委认可的自主创新产品认定

随着公司研发、设计水平的稳定提高，服务的范围也扩展到电力、机车等高技术含量的民用领域，尤其是在大功率电阻、高压电阻、脉冲电阻等方面积累了丰富的实践经验。

图 63：公司主要精密电阻器产品



资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理

公司的负载点电源产品以其**低压输出、大电流输出、高功率密度、高效**等特性广泛应用于数字通信、电力能源、汽车电子、航空航天、信号监测等领域：

- 产品具有大电流输出、低压输出、高功率密度、高可靠性、高稳定性等优势
- 其系列产品作为表贴型模块，采用再流焊方式装配于 PCB 板上，可实现与 Linear 公司产品脚对脚替换应用，典型应用电路完全相同

- 常作为负载点电源，为整机系统中的数字电路、FPGA 控制电路、主板及 CPU、通信、存储等提供高精度电压，并持续提供高输出电流

图 64: 公司负载点电源产品

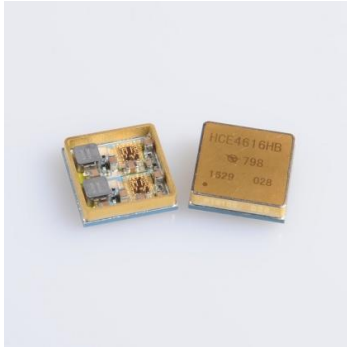


图 65: 公司微波组件北斗系列产品



资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理 资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理

微波组件方面，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：

- 主要产品包括有源、无源微波器件、部件，以及品种繁多的微波组件和子系统，适用于微波通信、移动通信、卫星通信和广播电视传输系统等
- 北斗导航系列组件是公司产品开发的主要方向之一。技术指标处于国内外先进水平产品，同时可按用户的需求进行定制设计，可满足不同客户群的需求，广泛应用于北斗导航的各个领域

图 66: 公司精密晶体器件产品



图 67: 公司钽电容器产品



资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理 资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理

公司出品的小型化，高可靠的**精密晶体器件**产品，广泛应用于医疗器械、FPGA 时钟、GPS 导航、铁路交通、航空航天等领域，远销美国、日本、欧洲及东南亚各国，并在我国民用整机配套、载人航天、嫦娥一号探月工程等国家重点航天工程中做出重要贡献。

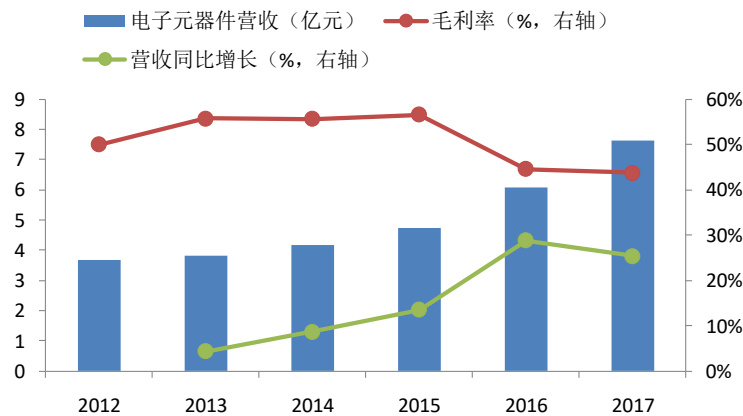
在**钽电容器**方面，公司在国内率先将新型高分子材料应用其中：

- 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，并且使得电容器存储容量得以提高 5 倍以上
- 公司拥有引线式传统钽、片式钽、高分子片式钽、高能复合钽等各种钽

电容器生产线及有机薄膜电容器生产线

● 产品广泛应用于电力能源、铁路交通、航空航天、信号监测等领域
公司精密电子元器件业务凭借其优良性能，近几年的营收增长维持在一个较高的水平，而且毛利率始终保持在 40% 以上，未来随着经济的发展，特别是智能制造带来的电子产品需求上升的过程中，公司的电子元器件业务有望进一步上升。

图 68: 公司精密电子元器件营收 (亿元) 及毛利率



资料来源：北方华创官网，兴业证券经济与金融研究院整理

3.4、盈利与预测

● 关键假设

- ✓ 国内晶圆厂建设达到预期，公司半导体设备能够顺利进入国内主流 Fab 中芯国际、华力微电子、长江存储等先进工艺产线，并有部分机台成为 baseline 机台，实现国产替代。
- ✓ 公司单晶炉主要客户隆基股份扩产规模达到预期，订单稳步提升，按照 1GW 产能对应单晶炉市场为 2 亿，隆基股份三年会扩产 37GW，对应 74 亿市场，公司作为隆基股份的合作伙伴，有望从中受益。
- ✓ 传统优势业务精密电子元器件持续增长。

基于以上假设，我们预测公司 2019-2021 年分业务收入成本如下表：

表 17: 2019-2021 年公司营收、毛利率拆分预测

主营构成 (亿元)	2017	2018	2019E	2020E	2021E
电子元器件					
收入	7.63	7.88	9.00	10.00	11.00
成本	4.29	3.98	4.68	5.20	5.72
毛利率	43.77%	49.49%	48.00%	48.00%	48.00%
泛半导体设备					
IC设备					
收入	3.00	4.80	10.30	18.80	26.30
成本	1.65	2.54	5.36	9.78	13.68
毛利率	45.00%	47.00%	48.00%	48.00%	48.00%
非IC设备					
收入	8.34	12.80	15.80	20.90	22.60
成本	5.68	8.32	10.27	13.59	14.69
毛利率	31.89%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%
真空设备					
收入	2.01	6.40	8.00	8.00	10.00
成本	1.45	4.61	5.76	5.76	7.20
毛利率	27.86%	28.00%	28.00%	28.00%	28.00%
锂电设备					
收入	1.00	1.20	1.20	1.50	1.50
成本	0.81	0.97	0.97	1.22	1.22
毛利率	19.00%	19.00%	19.00%	19.00%	19.00%
其他业务					
收入	0.25	0.15	0.20	0.20	0.20
成本	0.22	0.04	0.06	0.06	0.06
毛利率	12.00%	73.33%	30.00%	30.00%	30.00%
总收入	22.23	33.23	44.50	59.40	71.60
YoY		49.48%	33.92%	33.48%	20.54%
总成本	14.10	20.46	27.10	35.60	42.56
YoY		45.13%	32.42%	31.36%	19.57%
总毛利率	36.57%	38.42%	39.11%	40.07%	40.56%
总成本/总收入	63.43%	61.58%	60.89%	59.93%	59.44%

资料来源：北方华创公告，兴业证券经济与金融研究院整理

预计 2019-2021 年营业收入为 44.51 亿元、59.42 亿元、71.62 亿元，增速分别为 33.9%、33.5%、20.5%，调整归属母公司净利润为 3.4 亿、5.0 亿、7.2 亿元，增速分别为 47.3%、46.2%、43.8%。公司 EPS 为 0.75、1.10、1.58 元/股，对应 2019 年 11 月 28 日收盘价 PE 为 102.5、70.1、48.7 倍，PS 为 7.9、5.9、4.9 倍。公司作为国内半导体设备龙头企业，未来几年会持续享有国内晶圆厂建厂投资红利，属于稀缺性标的，未来上升空间巨大，我们按照 2020 年 7 倍 PS 估值，给予“审慎增持”评级。

4、风险提示

订单不及预期，行业竞争加剧，下游客户扩产不达预期。

资产负债表					利润表				
会计年度	2018	2019E	2020E	2021E	会计年度	2018	2019E	2020E	2021E
流动资产	5604	7658	9774	11438	营业收入	3324	4451	5942	7162
现金	1038	1000	1000	1000	营业成本	2048	2741	3618	4292
应收账款	843	1513	2020	2435	营业税金及附加	20	27	36	43
其他应收款	37	119	159	191	营业费用	169	223	297	358
预付账款	91	137	181	215	管理费用	503	623	862	1003
存货	3015	4071	5373	6373	财务费用	48	85	120	126
其他流动资产	579	818	1041	1224	资产减值损失	24	20	20	20
非流动资产	4397	4794	4938	5076	公允价值变动收益	0	0	0	0
长期投资	0	0	0	0	投资净收益	0	0	0	0
固定资产	1883	1794	1691	1582	营业利润	334	483	689	970
无形资产	1356	1398	1454	1503	营业外收入	13	12	12	12
其他非流动资产	1158	1602	1793	1991	营业外支出	2	2	2	2
资产总计	10001	12452	14711	16515	利润总额	345	493	699	980
流动负债	4425	6530	8194	9160	所得税	62	89	126	176
短期借款	552	1611	1895	1748	净利润	283	404	573	804
应付账款	1497	1919	2533	3004	少数股东损益	49	60	70	80
其他流动负债	2376	3000	3766	4407	归属母公司净利润	234	344	503	724
非流动负债	1825	1791	1849	1934	EBITDA	647	783	1046	1353
长期借款	328	410	477	520	EPS (元)	0.51	0.75	1.10	1.58
其他非流动负债	1497	1382	1372	1414					
负债合计	6250	8321	10043	11094	主要财务比率				
少数股东权益	204	264	334	414	会计年度	2018	2019E	2020E	2021E
股本	458	458	458	458	成长能力				
资本公积	1905	1905	1905	1905	营业收入	49.5%	33.9%	33.5%	20.5%
留存收益	1183	1504	1971	2643	营业利润	70.3%	44.5%	42.7%	40.8%
归属母公司股东权益	3548	3867	4335	5007	归属于母公司净利润	86.0%	47.3%	46.2%	43.8%
负债和股东权益	10001	12452	14711	16515	获利能力				
					毛利率(%)	38.4%	38.4%	39.1%	40.1%
					净利率(%)	18.1%	7.0%	7.7%	8.5%
					ROE(%)	6.6%	8.9%	11.6%	14.5%
					ROIC(%)	5.8%	6.8%	8.6%	10.7%
					偿债能力				
					资产负债率(%)	62.5%	66.8%	68.3%	67.2%
					净负债比率(%)	20.70%	29.09%	27.61%	24.05%
					流动比率	1.27	1.17	1.19	1.25
					速动比率	0.58	0.54	0.53	0.55
					营运能力				
					总资产周转率	0.37	0.40	0.44	0.46
					应收账款周转率	4	3	3	3
					应付账款周转率	1.68	1.61	1.63	1.55
					每股指标(元)				
					每股收益(最新摊薄)	0.51	0.75	1.10	1.58
					每股经营现金流(最新摊薄)	-0.04	-0.97	0.40	1.47
					每股净资产(最新摊薄)	7.75	8.44	9.46	10.93
					估值比率				
					P/E	150.91	102.46	70.10	48.73
					P/B	9.94	9.12	8.14	7.04
					EV/EBITDA	55	45	34	26

现金流量表				
会计年度	2018	2019E	2020E	2021E
经营活动现金流	-20	-444	182	675
净利润	283	404	573	804
折旧摊销	265	216	237	257
财务费用	48	85	120	126
投资损失	0	0	0	0
营运资金变动	-662	-1190	-846	-642
其他经营现金流	46	41	98	129
投资活动现金流	-244	-610	-378	-393
资本支出	244	0	0	0
长期投资	0	-0	0	0
其他投资现金流	0	-610	-378	-393
筹资活动现金流	250	1017	196	-282
短期借款	122	1059	284	-147
长期借款	-108	81	67	43
普通股增加	0	0	0	0
资本公积增加	17	0	0	0
其他筹资现金流	218	-124	-156	-178
现金净增加额	-7	-38	-0	-0

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，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收到任何形式的补偿。

投资评级说明

投资建议的评级标准	类别	评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级(另有说明的除外)。评级标准为报告发布日后的12个月内公司股价(或行业指数)相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅。其中:A股市场以上证综指或深圳成指为基准,香港市场以恒生指数为基准;美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于15%
		审慎增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在5%~15%之间
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间
		减持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%
		无评级	由于我们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,致使我们无法给出明确的投资评级
	行业评级	推荐	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
		中性	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
		回避	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

信息披露

本公司在知晓的范围内履行信息披露义务。客户可登录 www.xyq.com.cn 内幕交易防控栏内查询静默期安排和关联公司持股情况。

使用本研究报告的风险提示及法律声明

兴业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。

本报告仅供兴业证券股份有限公司(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。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考,不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求,在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估,并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求,必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果,本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的,但本公司不保证其准确性或完整性,也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。本公司并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此相关的其他任何损失承担任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断,本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌,过往表现不应作为日后的表现依据;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保持在最新状态。同时,本公司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。

除非另行说明,本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现。过往的业绩表现亦不应作为日后回报的预示。我们不承诺也不保证,任何所预示的回报会得以实现。分析中所做的回报预测可能是基于相应的假设。任何假设的变化可能会显著地影响所预测的回报。

本公司的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告并非针对或意图发送予或为任何就发送、发布、可得到或使用此报告而使兴业证券股份有限公司及其关联子公司等违反当地的法律或法规或可致使兴业证券股份有限公司受制于相关法律或法规的任何地区、国家或其他管辖区域的公民或居民,包括但不限于美国及美国公民(1934年美国《证券交易所》第15a-6条例定义为本「主要美国机构投资者」除外)。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示,否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权,本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。未经授权的转载,本公司不承担任何转载责任。

特别声明

在法律许可的情况下,兴业证券股份有限公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易,也可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。因此,投资者应当考虑到兴业证券股份有限公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。

兴业证券研究

上海	北京	深圳
地址:上海浦东新区长柳路36号兴业证券大厦15层	地址:北京西城区锦什坊街35号北楼601-605	地址:深圳市福田区皇岗路5001号深业上城T2座52楼
邮编:200135	邮编:100033	邮编:518035
邮箱:research@xyq.com.cn	邮箱:research@xyq.com.cn	邮箱:research@xyq.com.cn