

# 半导体设备系列研究十五

## 从盛美股份看国产半导体设备成长路径与发展潜力

分析师：周静



SAC 执证号: S0260519090001



021-60750636



zhoujing@gf.com.cn

分析师：代川



SAC 执证号: S0260517080007

SFC CE.no: BOS186



021-60750615



daichuan@gf.com.cn

分析师：罗立波



SAC 执证号: S0260513050002



021-60750636



luolibob@gf.com.cn

分析师：许兴军



SAC 执证号: S0260514050002



021-60750532



xuxingjun@gf.com.cn

请注意，周静、罗立波、许兴军并非香港证券及期货事务监察委员会的注册持牌人，不可在香港从事受监管活动。

### 核心观点：

- **盛美股份：国内半导体清洗设备龙头。**公司是中国大陆少数具有一定国际竞争力的半导体专用设备提供商。受益于主要客户的积极扩厂、市场份额的持续提升，2019年公司收入7.57亿元，同比增长37.5%，2017-2019年收入年均复合增速72.6%；2019年实现归母净利润1.3亿元，同比增长82.7%。2019年公司毛利率与净利率分别为45.1%、21.7%。公司走差异化的自研道路，面向未来持续追求技术先进性，目前已经形成了丰富的产品线，包括清洗设备、电镀设备、先进封装湿法设备、无应力抛光设备、立式炉管设备。
- **清洗设备：实现高速增长，产品覆盖面持续扩大。**根据Gartner，2018年全球半导体清洗设备市场规模34亿美元。根据公司招股说明书，公司全球首创的SAPS/TEBO/Tahoe技术达到国际领先水平，可应用于45nm及以下技术节点的晶圆清洗领域，覆盖单片清洗设备50%以上市场。根据我们统计，盛美在主要客户份额达到10%以上，部分20%以上，成为客户第二/第三大清洗设备供应商，与国外巨头DNS、LAM直接竞争，表现出在部分领域赶超国际龙头的实力与潜质。目前公司SAPS设备持续扩大份额，TEBO设备在逻辑厂商完成初步验证，Tahoe单片槽式组合清洗设备于2019年实现首次销售。此外，公司槽式清洗设备于2019年实现首次销售，前道刷洗设备也成功研发首台设备并进入客户验证。
- **电镀设备：达到国际先进水平，逐步放量。**根据Gartner，2018年全球半导体电镀市场规模约5亿美元。根据招股书，公司铜互连电镀设备达到国际先进水平。其中后道先进封装电镀设备于2018年取得长电科技订单；前道铜互连电镀设备于2019年取得华虹集团的订单。在前道晶圆制造的电镀设备领域，目前全球市场主要被LAM垄断。除LAM外，盛美半导体是全球范围内少数几家掌握芯片铜互连电镀铜技术核心专利的公司之一。
- **投资建议：**中国半导体产业的自主化过程已经开启。当前阶段，投资关注两条线：（1）重点关注成熟的一线设备，包括北方华创（广发电子覆盖）、中微公司\*、盛美股份（拟科创板上市）、华峰测控\*；（2）关注新进设备企业。结合企业目前进度和赛道未来的空间和格局，我们认为检测、清洗、镀膜、长晶设备领域是有较大可能性的，重点上市企业包括晶盛机电、精测电子\*、至纯科技等，非上市企业包括沈阳拓荆、华海清科等。（带\*的为和广发电子联合覆盖）
- **风险提示：**国内晶圆厂在海外封锁下投资进度不及预期；下游行业景气度不及预期；国内设备研发进展不及预期；专利和技术侵权风险。

## 重点公司估值和财务分析表

股票简称	股票代码	货币	最新 收盘价	最近 报告日期	评级	合理价值 (元/股)	EPS(元)		PE(x)		EV/EBITDA(x)		ROE(%)	
							2020E	2021E	2020E	2021E	2020E	2021E	2020E	2021E
北方华创	002371	CNY	180.16	2020/04/26	买入	167.96	1.01	1.40	178.38	128.69	148.80	111.09	7.70	9.60
中微公司	688012	CNY	227.80	2020/04/29	买入	185.28	0.52	0.80	438.08	284.75	537.81	361.42	6.90	9.60
至纯科技	603690	CNY	44.63	2020/05/07	买入	50.67	0.90	1.50	49.59	29.75	32.35	19.65	13.50	18.40
华峰测控	688200	CNY	308.28	2020/05/14	增持	253.61	2.31	3.36	133.45	91.75	108.51	73.29	24.10	26.00
精测电子	300567	CNY	74.35	2020/02/05	买入	70.22	1.76	2.48	42.24	29.98	27.75	20.14	23.20	24.70
晶盛机电	300316	CNY	25.51	2020/05/03	买入	27.30	0.78	0.98	32.71	26.03	27.79	22.51	18.00	18.50

数据来源: Wind、广发证券发展研究中心

备注: 表中估值指标按照最新收盘价计算

## 目录索引

一、盛美股份：国内半导体清洗设备龙头 .....	5
二、起家：走差异化的自研道路，清洗设备精准卡位 .....	6
三、发展：以清洗设备为核心，步入快速增长通道 .....	9
四、未来：丰富产品线+技术先进性 .....	13
（一）产品线不断丰富 .....	13
（二）清洗设备：实现高速增长，产品覆盖面持续扩大 .....	16
（三）电镀设备：达到国际先进水平，逐步放量 .....	18
（四）先进封装湿法设备：产品丰富，稳步发展 .....	20
（五）立式炉管设备：向干法设备领域延伸，逐步布局 .....	22
（六）拟科创板上市，助力加速扩张 .....	22
五、投资建议与风险提示 .....	23

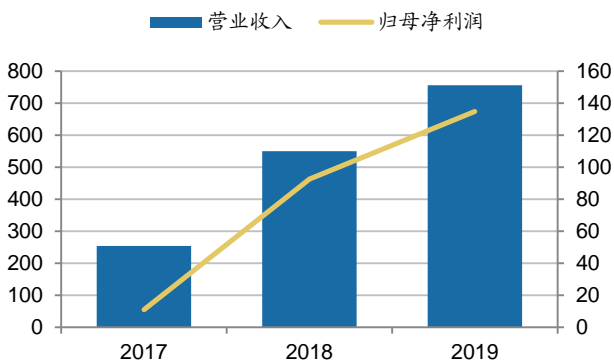
## 图表索引

图 1: 盛美营业收入与归母净利润 (百万元) .....	5
图 2: 盛美毛利率与净利率 .....	5
图 3: 盛美股权结构 (截止招股说明书) .....	5
图 4: 盛美发展历程 .....	6
图 5: 半导体制造工艺中清洗的应用 .....	7
图 6: 清洗步骤随节点的变化 .....	7
图 7: 2018 年全球湿法清洗设备竞争格局 .....	7
图 8: 日本 DNS 营业收入与净利润 (亿美元) .....	7
图 9: 2019 年盛美股份的主营收入结构 .....	9
图 10: 盛美来自前五大客户收入 (百万元) 及占总收入比重 .....	10
图 11: 盛美公司产品线 .....	13
图 12: 盛美目标市场 .....	14
图 13: 盛美研发投入 (百万元) .....	15
图 14: 盛美目标市场 .....	16
图 15: 芯片制造前道铜互连电镀工艺 .....	18
图 16: 芯片制造后道先进封装电镀工艺 .....	18
图 17: 公司先进封装设备 .....	20
图 18: 无应力抛光设备工作原理 .....	21
表 1: 盛美股份的清洗设备销售收入、销量及单价 .....	9
表 2: 盛美主要客户分布 .....	10
表 3: 国内几条新建晶圆厂清洗设备中标情况 (截止 2020 年 6 月) .....	11
表 4: 盛美产品线及在研主要项目 .....	14
表 5: 盛美承担的重大科研项目 .....	15
表 6: 盛美清洗设备核心技术 .....	17
表 7: 盛美的电镀设备销售情况 .....	18
表 8: 盛美电镀设备产品情况 .....	19
表 9: 盛美半导体电镀设备核心技术储备 .....	19
表 10: 盛美的先进封装设备销售情况 .....	20
表 11: 盛美先进封装设备核心技术储备 .....	21
表 12: 盛美募集资金用途 .....	22
表 13: 盛美募集资金用途 .....	22

## 一、盛美股份：国内半导体清洗设备龙头

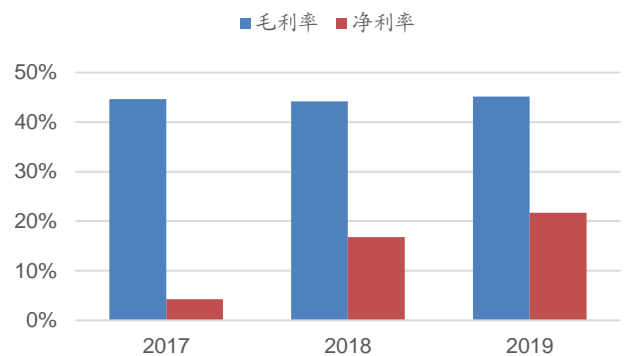
盛美半导体是国内半导体清洗设备龙头，也是中国大陆少数具有一定国际竞争力的半导体专用设备提供商。公司前身是2005年由美国ACMR在上海投资设立的盛美有限，继承了美国ACMR（成立于1998年）的半导体设备相关技术。目前公司已经形成了半导体清洗设备、电镀设备、先进封装湿法设备等丰富的产品线，正持续不断向市场推出差异化的新产品。其中清洗设备仍为公司主要收入来源，2019年清洗设备收入占总收入的84%。受益于公司主要客户的积极扩厂、以及公司市场份额的持续提升，公司近年来营收与净利润保持快速增长。2019年公司营业收入7.57亿元，同比增长37.5%，2017-2019年收入年均复合增速达到72.6%；2019年公司实现归母净利润1.3亿元，同比增长82.7%。2019年公司毛利率与净利率分别为45.1%、21.7%。

图 1：盛美营业收入与归母净利润（百万元）



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

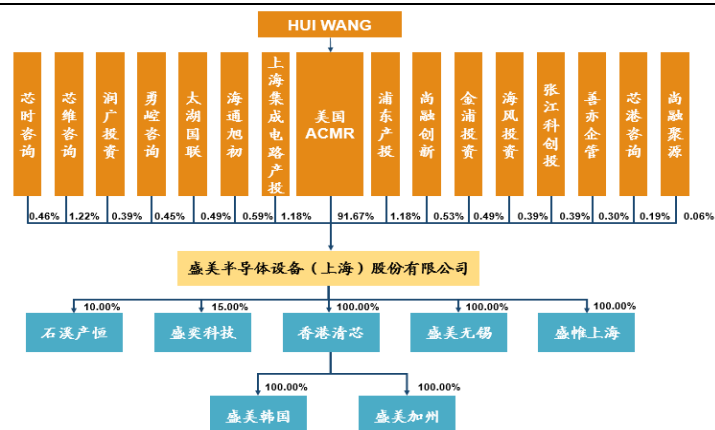
图 2：盛美毛利率与净利率



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

公司控股股东为美国ACMR，截至招股说明书签署日，美国ACMR共拥有公司91.67%股权。实际控制人为HUI WANG，合计持有美国ACMR投票权不低于35%。HUI WANG作为公司董事长，负责公司整体战略规划，并作为核心技术人员为公司的技术研发方向提供指导和支持。子公司方面，公司拥有香港清芯、盛美无锡、盛帷上海、盛美韩国、盛美加州五家控股子公司，其中香港清芯主要负责公司出口业务。盛美韩国主要从事半导体专用设备零部件的研发；盛美加州主要从事半导体专用设备所需的部分零部件的境外采购。

图 3：盛美股权结构（截止招股说明书）

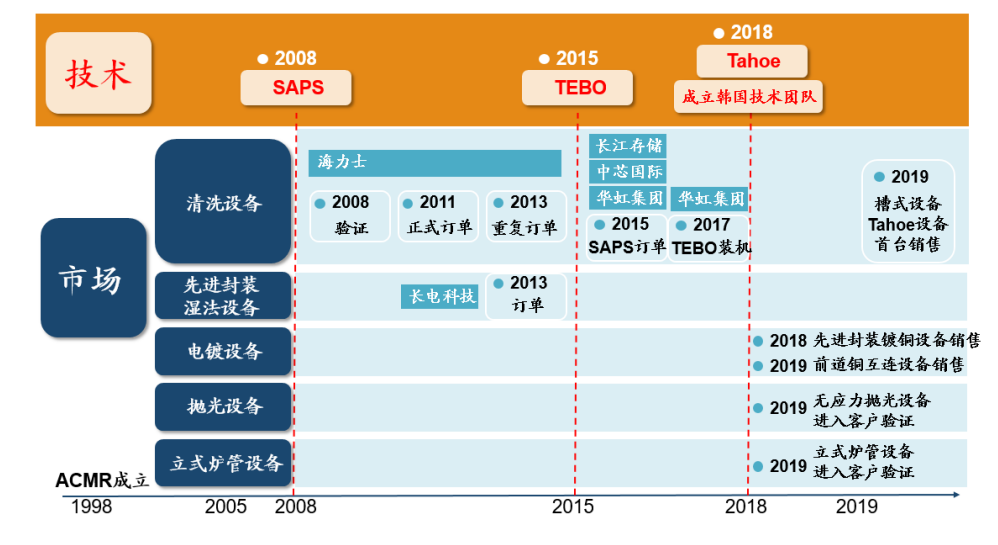


数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

## 二、起家：走差异化的自研道路，清洗设备精准卡位

公司的发展历程，就是持续的技术突破，加上合适的时点推向市场，由此不断形成正向反馈。以2015年为重要节点，公司分别于2008年、2015年突破SAPS、TEBO兆声波技术，在技术积累上取得长足进步。同时公司在市场开拓方面取得显著成果。2009年公司SAPS清洗设备进入海力士进行产品验证，2011年公司12英寸45nm工艺的SAPS清洗设备首次取得海力士正式订单，并于2013年获得海力士的多台重复订单。凭借公司在国际行业内取得的业绩和声誉，公司于2015年先后顺利取得长江存储、中芯国际以及华虹集团等中国大陆领先客户订单。

图 4：盛美发展历程



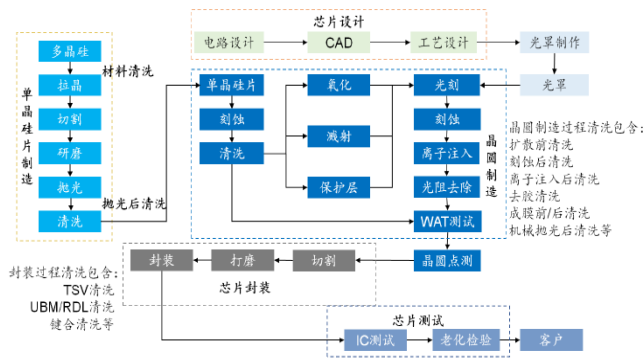
数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

公司自成立以来最初能在由国外完全垄断的半导体设备市场突出重围，离不开其对市场的理性判断以及对公司发展战略的精准决策。

**1. 成立之初，技术方向定位单片式清洗设备。**主要是基于对清洗设备的良好市场前景的判断。半导体硅片的制造过程总是需要清洗抛光后的硅片，保证其表面平整度和性能，从而提高在后续工艺中的良品率；而在晶圆制造工艺中要在光刻、刻蚀、沉积等关键工序前后进行清洗，去除晶圆沾染的化学杂志，减小缺陷率；而在封装阶段，需根据封装工艺进行TSV清洗、UBM/RDL清洗等。上述清洗工序的技术要求是影响芯片成品率、品质及可靠性最重要的因素之一。

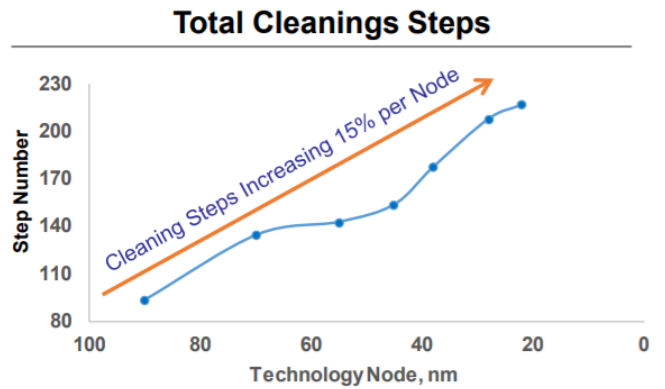
当前的芯片制造流程在光刻、刻蚀、沉积等重复性工序后均设置了清洗工序，清洗步骤数量约占所有芯片制造工序步骤的30%以上，是所有芯片制造工艺步骤中占比最大的工序。而且随着技术节点的继续进步，清洗工序的数量和重要性将继续随之提升，在实现相同芯片制造产能的情况下，对清洗设备的需求量也将相应增加。根据Gartner统计数据，近几年全球半导体清洗设备市场占半导体设备市场的份额大致在6%~8%，2018年全球半导体清洗设备市场规模达到34.17亿美元。

图 5：半导体制造工艺中清洗的应用



数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

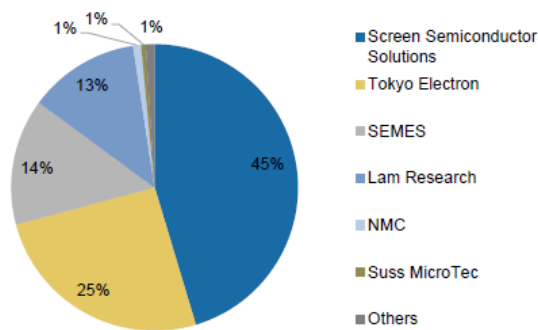
图 6：清洗步骤随节点的变化



数据来源：ACMR Presentation，广发证券发展研究中心

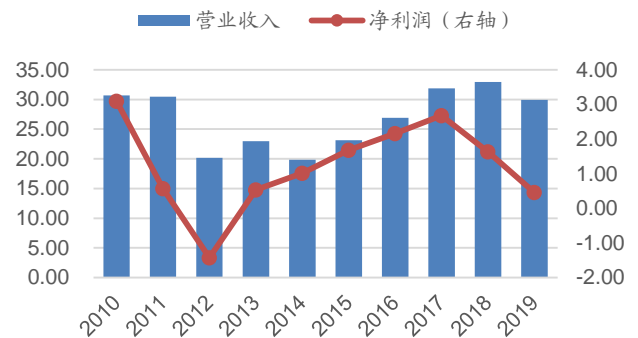
其次，在半导体设备领域，清洗设备相较于其他制程设备的技术难度较低，市场突破存在更多可能。诸如刻蚀设备、薄膜沉积设备等核心制程设备，牢牢把控在拥有技术绝对优势的欧美设备商手中；但在清洗设备领域，包括日本设备商、韩国设备商都后来居上，在国内市场甚至国际市场都获得了可观的市场份额。日本的DNS成长为全球最大的半导体清洗设备厂商，占据全球40%以上份额；在韩国，Semes、Mujin等韩国本土设备商占据了三星、海力士清洗设备的大部分份额。

图 7：2018年全球湿法清洗设备竞争格局



数据来源：Gartner，广发证券发展研究中心

图 8：日本DNS营业收入与净利润（亿美元）



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

**2.公司坚持差异化竞争和创新发展战略。**通过自主研发，推出差异化产品，在合适的时点爆发，使得公司能在某些领域追赶甚至超过国际巨头。公司在清洗设备领域关键性的突破在于成功研发出全球首创的SAPS/TEBO兆声波清洗技术，实现了在该项技术上的全球领先性。

在 2000 年到 2010 年期间，国际上知名的半导体设备公司都尝试研究应用兆声波技术来清洗晶圆，但都以失败告终。在 2010 年纷纷放弃兆声波技术。放弃的主要原因有两个：一是能量分布在硅片上的均一性控制不好；二是兆声波能量在硅片表面会产生破坏，基本 70nm 制程以下就会产生破坏，50nm 以下更为严重。而盛美坚持自主研发兆声波技术，先后于2008年、2015年成功研发SAPS、TEBO技术，并建立了全球知识产权保护，在全球范围内首次解决了兆声波清洗技术在单片清洗设备应用的世界性难题，满足客户对于平面清洗、立体结构清洗的不同需求。

2008年，盛美开发出SAPS超声技术，利用交替相位将超声波能量均匀的传递到晶片表面，在不损伤晶片表面的情况下又能大大提高表面污染去除率，除了在小颗粒的去除上有良好的效果外，在高深宽比的深孔清洗上也具有一定的技术优势。公司SAPS兆声波单片清洗设备于2008年首次进入海力士验证，2011年获得正式订单，并于2013年获得重复订单，证明了公司单片清洗设备优越清洗性能以及大生产线上运行可靠性。

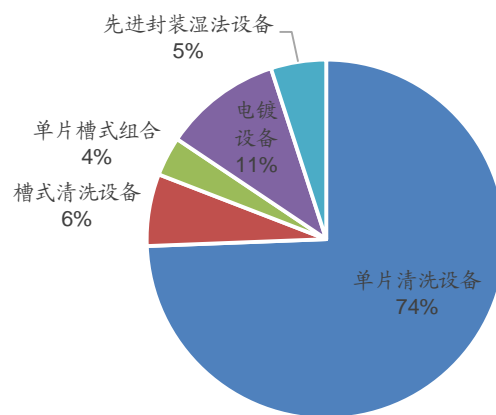
为了迎合市场上3D结构发展对于清洗设备的需求，公司于2015年开发出TEBO技术，可实现对3D结构的FinFET、DRAM和NAND等产品，以及未来新型纳米器件和量子器件的高效无损清洗。在制造DRAM芯片的过程中，此技术可运用多达50个步骤；在有FinFET结构的逻辑芯片中，可运用于15个及以上个清洗步骤。这两项创新成果解决了兆声波能量如何实现在晶圆上均匀分布及如何实现图形结构无损伤的全球性难题。



### 三、发展：以清洗设备为核心，步入快速增长通道

清洗设备收入快速增长，毛利率维持较高水平。2019年盛美公司清洗设备收入6.25亿元，占公司总收入的82.6%。其中单片清洗设备收入5.51亿元、槽式清洗设备收入0.48亿元、单片槽式组合清洗设备收入0.26亿元。2017-2019年公司清洗设备收入复合增速70.6%，远高于行业增速，主要在于公司在主要客户的份额持续增长。其中单片清洗设备、特别是SAPS单片清洗设备是过去几年公司收入增长的关键动力，TEBO单片设备目前在逻辑芯片厂完成初步验证，槽式清洗设备、以及单片槽式组合清洗设备均为2019年首次销售。

图 9：2019年盛美股份的主营收入结构



数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

根据公司招股说明书，2019年公司单片清洗设备单价平均为2505万元/台，较2017年增长28.2%，主要在于2017年销售的清洗设备以8腔为主，近两年12腔设备占比提升。公司持续推出高产能清洗设备新产品。根据盛美半导体官方微信，公司推出应用于先进存储器的18腔单晶圆清洗设备，较现有的12腔设备Ultra C V系统，其腔体数及产能增加了50%，Ultra C VI可进行低至1y节点及以下节点的先进DRAM产品和128层及以上层数的先进3D NAND产品的单晶圆清洗，公司计划在2020年第三季度初期交付Ultra C VI给一家领先的存储制造厂进行评估和验证。

毛利率方面，2019年单片清洗设备毛利率46.0%，较上年提高1.46个百分点，毛利率稳中有升；首次实现销售的槽式清洗设备、单片槽式组合清洗设备毛利率分别为36.5%、48.7%。

表1：盛美股份的清洗设备销售收入、销量及单价

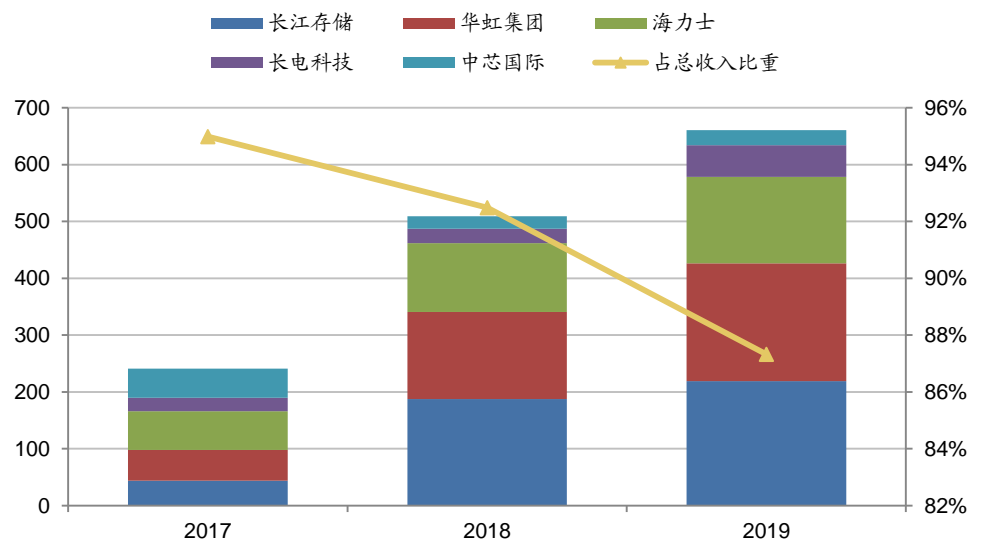
		2017	2018	2019
单片清洗设备	销售收入（百万元）	214.92	501.36	551.00
	毛利率	44.94%	44.50%	45.96%

	销量(台)	11	21	22
	单价(百万元)	19.54	23.87	25.05
槽式设备	销售收入(百万元)			48.01
	毛利率			36.46%
	销量(台)			3
	单价(百万元)			16
单片槽式组合	销售收入(百万元)			26.21
	毛利率			48.68%
	销量(台)			1
	单价(百万元)			26.21

数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

**覆盖国内主流客户，市场份额快速扩张。**盛美客户主要处于晶圆制造、先进封装、硅片制造与回收和科研院所领域。2017-2019年公司前五大客户均包括长江存储、华虹集团、海力士、长电科技、中芯国际。其中在长江存储、华虹集团、海力士份额的快速扩张推动了公司业绩快速增长。根据公司招股说明书，2019年公司来自长江存储、华虹集团、海力士的收入分别为218.9百万元、207.4百万元、151.9百万元，分别是2017年的5.0倍、3.8倍、2.2倍。2019年公司来自前五大客户收入占总收入的比重为87.3%，客户集中度有所降低，显示新客户在持续拓展。

图 10：盛美来自前五大客户收入（百万元）及占总收入比重



数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

表2：盛美主要客户分布

客户所属领域	客户名称
--------	------

晶圆制造	海力士、华虹集团、长江存储、中芯国际、合肥长鑫
先进封装	长电科技、通富微电、中芯长电、Nepes
半导体硅片制造及回收	上海新昇、金瑞泓、台湾合晶科技、台湾升阳
科研院所	中国科学院微电子研究所、上海集成电路、华进半导体

数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

从中国招标网披露的中标情况看，截止2020年6月，盛美在长江存储清洗设备份额整体达到22.2%，仅次于日本Screen，且份额差距较小；在华力集成和华虹无锡12寸厂的清洗设备份额分别达到16.3%、18.5%，是清洗设备第三大供应商，但份额较日本Screen仍有一定差距。公司的单片式清洗设备已经显示了市场竞争力，随着TEBO、Tahoe等新产品进一步推向市场。而在8寸晶圆厂例如积塔半导体、中芯国际绍兴厂，由于更多的应用槽式清洗设备，目前盛美进入较少，公司于19年实现槽式设备首次销售，进一步扩大市场板块。

表3：国内几条新建晶圆厂清洗设备中标情况（截止2020年6月）

截止 2020.06	长江存储	华力集成	华虹宏力	晶合集成	积塔半导体	中芯国际绍兴	合计
总中标数量（台）	90	92	37	32	29	25	305
中标数量（台）							
Screen	27	40	16	4	4	6	97
Lam Research	14	19	8	2	2		45
盛美半导体	20	15	7			1	43
Tokyo Electron	11		1	16	2		30
至纯科技						5	5
沈阳芯源微						3	3
中标份额							
Screen	30.0%	43.5%	43.2%	12.5%	13.8%	24.0%	31.8%
Lam Research	15.6%	20.7%	21.6%	6.3%	6.9%		14.8%
盛美半导体	22.2%	16.3%	18.9%			4.0%	14.1%
Tokyo Electron	12.2%		2.7%	50.0%	6.9%		9.8%
至纯科技						20.0%	1.6%
沈阳芯源微						12.0%	1.0%
其他	20.0%	19.6%	13.5%	31.3%	72.4%	40.0%	26.9%

数据来源：中国招标网，广发证券发展研究中心

长江存储：根据集微网，长江存储总投资240亿美元，分两期建设，对应设计产能分别为10万片/月、20万片/月。2018Q4成功实现32层NAND量产，2019年9月2日宣布已开始量产基于Xtacking架构的64层256 Gb TLC 3D NAND闪存，后续公司核心任务是围绕产能爬坡，尽早达成64层三维闪存产品月产能10万片，并按期（二期）建成30万片/月产能。产能规划方面，长江存储一期设计总产能10万片/月，总投资569.5亿元，2018、2019年计划投资分别为200亿元、50亿元。根据集邦咨询数据，19年Q4长江存储产能在2万片/月（12英寸），预计2020-2021长江存储一期将进入积极的产能爬坡。同时，根据长江存储官方的消息，由长江存储实施的国家存储器基地

项目二期(土建)于6月20日在武汉东湖高新区开工,二期项目设计产能20万片/月。

中芯国际:顺应市场需求,公司启动新一轮资本支出计划。根据中芯国际19年Q4季度报告,2020年计划资本开支由此前的32亿美元增加43亿美元,以充分满足市场需求。增加的资本开支主要用于拥有多数股权的上海300mm晶圆厂的机器与设备,以及成熟工艺生产线。中芯国际18-19年资本开支分别为18亿美元、20亿美元。2018-2019年公司资本开支分别为18.13亿美元、20.29亿美元。

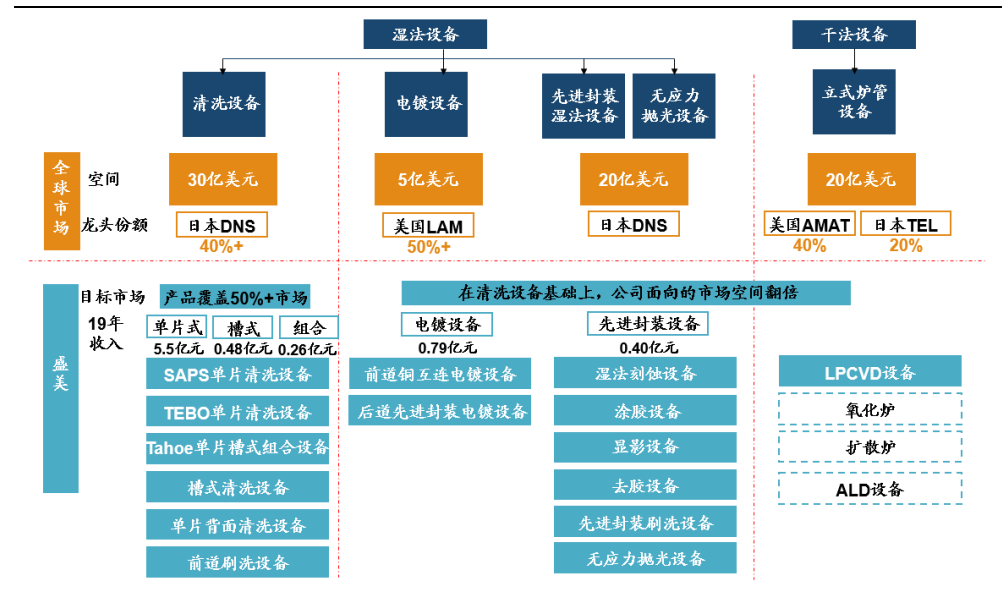
华虹半导体:无锡12英寸厂房在未来两年也将处于产能快速爬坡阶段,将由当前的1万片/月扩充至2021年底的3万片/月。根据集微网,2019年9月华虹无锡厂12寸线建成投产,开始55纳米芯片产品制造,该项目总投资100亿美元,月产能4万片。该项目于18年3月开工,目前已完成1万片产能所需的设备安装和调试,通线投产后将迅速爬坡,形成量产能力。(详见广发机械报告《半导体设备行业系列研究十一:双重扩产红利,国产装备迎来黄金时代》)

## 四、未来：丰富产品线+技术先进性

### （一）产品线不断丰富

多产品线具备雏形：基于在湿法设备领域的技术和工艺积累，公司已经形成了由清洗设备、电镀设备、先进封装湿法设备组成的丰富的湿法设备产品线，同时在湿法工艺的基础上进行干法设备研发，并于2020年推出立式炉管设备。公司未来发展目标是扩展和建立起湿法工艺和干法工艺设备并举、种类齐全的产品线。当前公司多产品线布局已具备雏形，多项新产品在2018-2020年进入客户验证。

图 11：盛美公司产品线



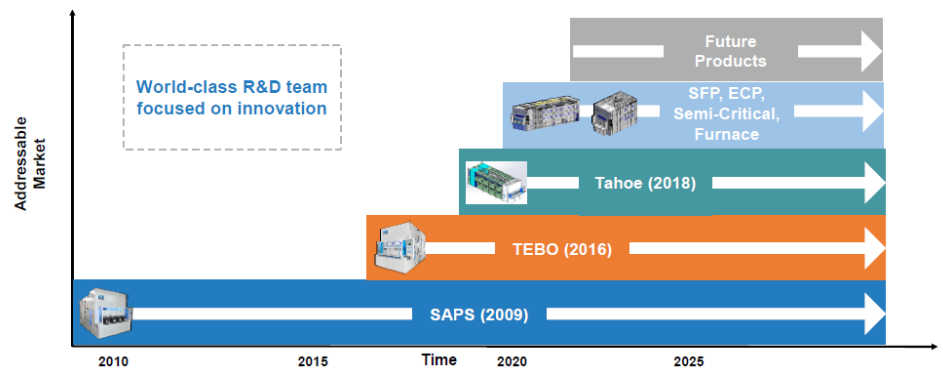
数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

未来盛美的成长空间将取决于，在产品覆盖的市场中可获取的市场份额：

1.全球市场空间：根据Gartner数据，近几年全球半导体清洗设备、电镀设备、先进封装设备、炉管设备的市场空间大致分别为30亿美元、5亿美元、20亿美元、20亿美元，合计达到75亿美元，占整个半导体设备市场的比重达到12%~15%。按照国内2019年半导体设备销售额129.1亿美元（Gartner数据）测算，几类半导体设备国内市场空间15~20亿美元。根据我们测算，2019-2022年国内半导体设备投资额年均复合增速可以达到30%以上。

2.公司产品覆盖市场：根据母公司ACMR（盛美股份是其运营子公司）披露的投资者推介材料，当前公司的SAPS、TEBO、以及Tahoe技术可以覆盖半导体单片清洗设备50%以上市场，而SFP（无应力抛光技术）、ECP（电化学电镀技术）、Furnace（立式炉管技术）以及先进封装设备将使公司市场机遇翻倍。

图 12: 盛美目标市场



数据来源: ACMR, 广发证券发展研究中心

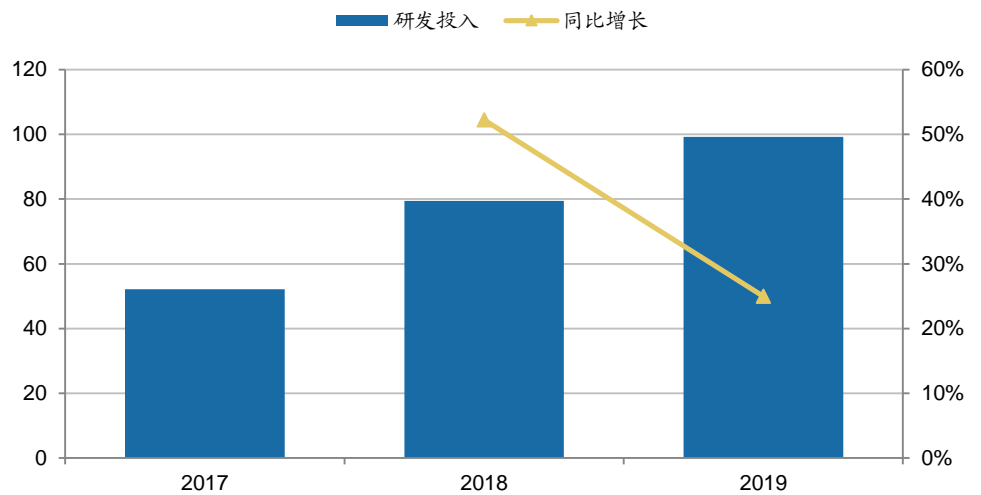
表4: 盛美产品线及在研主要项目

产品线	首次销售	进展	客户	在研主要项目				
				项目名称	研究内容和拟达到目标	相应人员	进展	技术水平
SAPS单片清洗设备	2011年	份额提升		SAPS兆声波清洗技术	45nm以下, 平坦晶圆表面和深孔内的清洗	自主研发	工艺验证	国际先进水平
TEBO单片清洗设备	2015年	完成初步验证	长江存储、华虹集团、中芯国际、合肥长鑫、海力士等	TEBO兆声波清洗技术	应用拓展至更小尺寸、更高深宽比结构; 控制更少的材料损失	自主研发	工艺验证	国际先进水平
Tahoe单片槽式组合清洗设备	2019年	完成初步验证		Tahoe单片槽式组合清洗设备研发与产业化	12寸产线的前后道工艺	自主研发	40nm及28nm的工艺验证	全球首创
槽式清洗设备	2019年	客户验证		Wet Bench槽式清洗设备	Wet Bench槽式清洗设备	自主研发	工艺验证	国内领先水平
单片背面清洗设备				全自动槽式磷酸清洗技术	12寸产线的前端热磷酸氮化物薄膜湿法刻蚀工艺	自主研发	工程设计	目标达到国际同行同等水平
前道刷洗设备		成功研发首台设备, 进入客户验证		背面清洗Backside	使用55nm及以上、40nm、28nm技术节点	自主研发	工艺验证	国内领先水平
电镀设备	前道铜互连电镀设备 后道先进封装电镀设备	2019年 2018年		客户验证 客户验证	华虹集团 长电科技	ECP电化学电镀技术	逻辑和存储产品: 28nm以上节点的晶圆制造; 晶圆级先进封装	自主研发 工艺验证
先进封装湿法设备	湿法刻蚀、涂胶、显影设备等	2013年	进入国内先进封装客户的主要生产线	长电科技、通富微电、中芯长电等				
无应力抛光设备	无应力抛光设备		成功研发首台设备, 进入客户验证	长电科技	SFP无应力铜抛光技术	前道铜互连平坦化: 应用于5nm以下铜互连结构钉阻挡层去除; 先进封装金属层平台化	自主研发 5nm以下工艺验证	创新技术路线等待验证; 目标达到国际同行业企业同等水平
立式炉管设备	立式炉管设备		成功研发首台设备, 进入客户验证		Furnance立式炉管技术	12寸产线, 实现薄膜沉积工艺	自主研发 客户验证	等待工艺及可靠性结果

数据来源: 盛美招股说明书(申报稿), 广发证券发展研究中心

3.公司市场份额: 体现公司产品综合竞争力, 一定程度上取决于公司技术先进性。公司的兆声波单片清洗设备、单片槽式组合清洗设备以及铜互连电镀设备的技术水平已经达到国际领先或国际先进水平。公司是“20-14nm铜互连电镀设备研发与应用”和“65-45nm铜互连无应力抛光设备研发”等中国“02专项”重大科研项目的主要课题单位。2017-2019年公司研发投入分别为0.52亿元、0.79亿元、0.99亿元, 分别占公司收入的20.57%、14.43%、13.12%。

图 13: 盛美研发投入 (百万元)



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

表5: 盛美承担的重大科研项目

项目名称	项目类别	实施周期	预算-万元	进展
半导体铜制程工艺中镀铜设备 (Ultra ECPTM) 和无应力抛光设备 (Ultra SFPTM) 的研发与产业化	2005 年科教兴市重大产业科技攻关项目	2006-2009	22000	后评估已完成
65-45nm 铜互连无应力抛光设备研发	中国 02 科技重大专项	2008-2016	34538	已提交验收申请
20-14nm 铜互连镀铜设备研发与应用	中国 02 科技重大专项	2014-2019	18444	正在实施
盛美半导体设备 (上海) 有限公司	科技小巨人工程	2017-2018	5967	完成验收
“面向半导体设备的聚四氟乙烯腔体制造工艺的研发及产业化”的课题 1: PTFE 模压烧结的工艺研究	科技创新行动计划	2018-2020	450	正在实施
上海市企事业专利工作试点单位项目	专利工作试点	2017-2019	80	即将验收
单片槽式组合清洗机研发与产业化	上海战略性新兴产业重大项目	2019-2021	11276	正在实施

数据来源: 盛美招股说明书 (申报稿), 广发证券发展研究中心

## (二) 清洗设备：实现高速增长，产品覆盖面持续扩大

当前公司清洗设备已经成功取得良好市场份额，新产品持续推出。根据母公司ACMR披露的投资者推介材料，盛美半导体2019年在全球半导体清洗设备的市场份额达到3.3%（2017年为1.3%）。根据我们的统计，盛美清洗设备在国内几家主要晶圆厂份额达到10%以上，部分达到20%以上，成为客户第二/第三大清洗设备供应商，与国外半导体设备巨头DNS、LAM直接竞争，已经表现出在部分领域赶超国际龙头的实力与潜质。

公司的SAPS\TEBO\Tahoe技术已经达到国际先进水平。公司目前半导体清洗设备销售仍以SAPS单片设备为主，TEBO设备在逻辑厂商完成初步验证，Tahoe单片槽式组合清洗设备于2019年实现首次销售。此外，公司槽式清洗设备于2019年实现首次销售（3台）、前道刷洗设备也成功研发首台设备，进入客户验证，进一步丰富了清洗设备产品。

图 14：盛美目标市场

设备类型	产品图片	设备类型	产品图片
单片清洗设备		单片背面清洗设备	
SAPS单片清洗设备		前道刷洗设备	
TEBO单片清洗设备		槽式清洗设备	
单片槽式组合清洗设备			

数据来源：ACMR，广发证券发展研究中心

在清洗设备领域，公司全球首创的SAPS、TEBO兆声波清洗技术和Tahoe单片槽式组合清洗技术，可应用于45nm及以下技术节点的晶圆清洗领域。

1.SAPS兆声波清洗设备：主要适用于平坦晶圆表面和高深宽比通孔结构内清洗。公司自主研发的SAPS兆声波技术很好的控制了兆声波能量在晶圆表面的均匀分布，在小颗粒的去除上有良好的效果，同时在高深宽比的深孔清洗上也具有一定的技术优势。SAPS技术可以改善清洗效果，能更好地消除芯片制造期间互连结构中的残留物和其他随机缺陷。（1）触点/通孔刻蚀后：湿法刻蚀工艺通常用于创建触点和通孔密度高的图案。（2）阻挡层金属沉积之前：铜布线需要在通孔顶部设置金属扩散阻挡层，以防止漏电；在沉积阻挡层金属之前，可运用SAPS技术消除残留的氧化铜，从而避免残留的氧化铜与阻挡层之间附着性不佳，进而损害性能。

2.TEBO兆声波清洗设备：主要适用于图形晶圆包括先进3D图形结构的清洗。公司自



自主研发的TEBO清洗设备，可适用于28nm及以下的图形晶圆清洗。公司TEBO清洗设备，在器件结构从2D转换为3D的技术转移中，可应用于更为精细的具有3D结构的FinFET、DRAM和新兴3D NAND等产品，以及未来新型纳米器件和量子器件等，在提高客户产品良率方面发挥越来越重要的作用。（1）存储芯片：在制造DRAM芯片的过程中，TEBO技术可运用于多达50个步骤。（2）逻辑芯片：在具有FinFET结构的逻辑芯片制造工艺中，TEBO技术可运用于15个或以上清洗步骤。

3. 单片槽式组合清洗设备。Tahoe清洗设备可被应用于光刻胶去除，刻蚀后清洗，离子注入后清洗，机械抛光后清洗等几十道关键清洗工艺中。公司自主研发的具有全球知识产权保护的Tahoe清洗设备在单个湿法清洗设备中集成了两个模块：槽式模块和单片模块。Tahoe清洗设备的清洗效果与工艺适用性可与单片清洗设备相媲美，与此同时，与单片清洗设备相比，还可大幅减少硫酸使用量，帮助客户降低了生产成本又能更好的符合中国政府节能环保的政策。目前公司Tahoe单片槽式组合清洗设备已经在国内大客户端得到初步验证，在未来几年将解决困扰全球集成电路行业多年的硫酸用量大和处理难的世界性难题。

表6: 盛美清洗设备核心技术

核心技术名称	技术来源	专利及其他保护措施	技术先进性	技术成熟度
SAPS 兆声波清洗技术	自主研发	专利	国际先进	批量生产
SAPS 氢气-功能水技术	自主研发	专利	国际先进	批量生产
化学药液的分离排放与回收系统	自主研发	专利	国内领先	批量生产
在线高温 SPM 混液及控温系统	自主研发	专利	国内先进	批量生产
晶圆图像识别及位置监控系统	自主研发	专利	国内先进	批量生产
可自动清洗的智能排气装置	自主研发	专利	国内先进	批量生产
TEBO 兆声波清洗技术	自主研发	专利	国际领先	批量生产
TEBO 及气体雾化二流体集成清洗装置	自主研发	专利	国际领先	批量生产
单晶圆槽式组合 Tahoe 高温硫酸清洗技术	自主研发	专利	国际领先	批量生产
基于 Tahoe 设备槽式与单片交互区域的晶圆保湿系统	自主研发	专利	国际领先	批量生产
全自动槽式清洗设备	自主研发	专利	国内领先	批量生产
单片背面清洗技术	自主研发	专利	国内领先	批量生产
基于单片背面清洗设备的双气路伯努利卡盘及迷宫式轴承设计	自主研发	专利	国内领先	批量生产

数据来源：盛美招股说明书，广发证券发展研究中心

### （三）电镀设备：达到国际先进水平，逐步放量

**电镀设备：后道产品逐步放量，前道产品实现首次销售。** 电镀设备是公司发展早期的业务方向之一，技术水平达到国际先进水平。其中后道先进封装电镀设备于2018年取得长电科技订单；前道铜互连电镀设备于2019年取得华虹集团的订单。在前道晶圆制造的电镀设备领域，目前全球市场主要被LAM垄断。除LAM外，盛美半导体是全球范围内少数几家掌握芯片铜互连电镀铜技术核心专利的公司之一。

表7：盛美的电镀设备销售情况

	2018年	2019年
销售额（百万元）	11.91	78.57
毛利率	16.68%	39.25%
销量（台）	1	4
单价（百万元/台）	11.91	19.64

数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

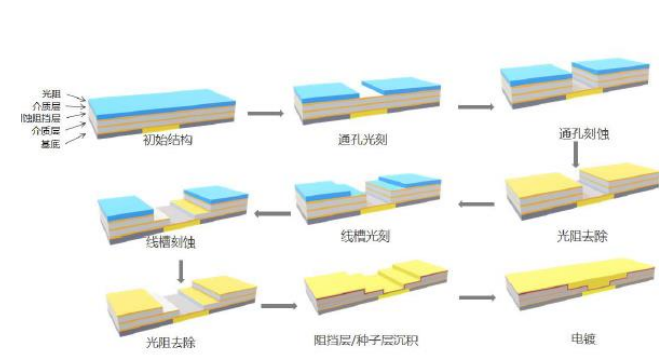
备注：2018年销售为后道电镀设备；2019年销售包含3台后道设备和1台前道设备。

半导体电镀是指在芯片制造过程中，将电镀液中的金属离子电镀到晶圆表面形成金属互连。随着芯片制造工艺越来越先进，芯片内的互连线开始从传统的铝材料转向铜材料，半导体镀铜设备便被广泛采用。目前半导体电镀已经不限于铜线的沉积，还有锡、锡银合金、镍、金等金属，但是金属铜的沉积依然占据主导地位。铜导线可以降低互联阻抗，降低器件的功耗和成本，提高芯片的速度、集成度、器件密度等。

半导体电镀设备在晶圆上沉积一层致密、无孔洞、无缝隙等其他缺陷，并且分布均匀的铜，再配以气相沉积设备、刻蚀设备、清洗设备等，完成铜互连线工艺。

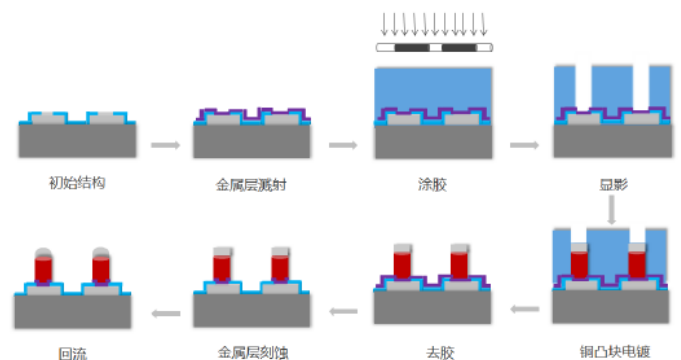
半导体电镀随着晶圆级封装工艺的发展，在三维硅通孔、重布线、凸块工艺中都需要金属化薄膜沉积工艺，使用电镀工艺进行金属铜、镍、锡、银、金等金属的沉积。

图 15：芯片制造前道铜互连电镀工艺



数据来源：盛美招股书（申报稿），广发证券发展研究中心

图 16：芯片制造后道先进封装电镀工艺



数据来源：盛美招股书（申报稿），广发证券发展研究中心

在镀铜设备领域。在前道晶圆制造的电镀设备领域，目前全球市场主要被LAM垄断。除LAM外，盛美半导体是全球范围内少数几家掌握芯片铜互连电镀铜技术核心专利的公司之一，其自主开发了针对20-14nm及更先进技术节点的芯片制造前道铜互连电镀铜技术（Ultra ECP map），采用多阳极局部电镀技术的新型电流控制方法，实现

不同阳极之间毫秒级别的快速切换，在超薄籽晶层上完成无空穴填充；同时通过对不同阳极的电流调整，在无空穴填充后实现更好的沉积铜膜厚的均匀性。目前，盛美半导体的半导体电镀设备已经持续接到了客户的订单。

在后道先进封装电镀设备领域，全球范围内的主要设备商包括美国的 Applied Materials 和 LAM、日本的 EBARA CORPORATION 和新加坡的 ASM Pacific Technology Limited 等；在国内企业中，盛美半导体针对先进封装工艺进行差异化开发，解决了在更大电镀液流量下实现平稳电镀的难题，通过独创的第二阳极控制技术，可在工艺配方层面上更好的实现晶圆平边或缺口区域的膜厚均匀性控制，提高了封装环节的良率。

表8: 盛美电镀设备产品情况

产品名称	产品图片	技术特点	应用领域
前道铜互连电镀设备		针对 55nm、40nm、28nm 及 20-14nm 以下技术节点的前道铜互连电镀技术 Ultra ECP map。	逻辑电路和存储电路中双大马士革电镀铜工艺。
后道先进封装电镀设备		适用于大电流高速电镀应用，并采用模块化设计便于维护和控制，减少设备维护保养时间，提高设备使用率。	先进封装 Pillar Bump、RDL、HD Fan-out 和 TSV 中，铜、镍、锡、银、金等电镀工艺。

数据来源：盛美招股说明书，广发证券发展研究中心

表9: 盛美半导体电镀设备核心技术储备



技术对应设备	核心技术名称	技术来源	专利及其他保护措施	技术先进性	技术成熟度
半导体电镀设备	多阳极电镀技术	自主研发	专利	国际先进	批量生产
	电镀夹具密封技术	自主研发	专利	国际先进	批量生产
	多阳极流场分布控制技术	自主研发	专利	国内领先	批量生产
	退火腔气流分布技术	自主研发	专利	国内领先	批量生产
	电镀设备模块化布局	自主研发	专利	国内领先	批量生产
	去边清洗自动旋转喷头技术	自主研发	专利	国内领先	批量生产

数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

#### （四）先进封装湿法设备：产品丰富，稳步发展

先进封装是指当时较前沿的封装形式和技术。目前，先进封装主要包括带有倒装芯片结构的封装、晶圆级封装、2.5D封装、3D封装和扇外型封装等。公司开发了一系列用于先进封装的湿法设备，包括刷洗设备、湿法刻蚀、涂胶、显影、去胶设备等，与电镀铜及无应力抛光设备组合，可为先进封装客户提供全套湿法工艺设备及解决方案。盛美在先进封装行业的产品先后进入长电科技、通富微电、中芯长电、Nepes、华进半导体和中国科学院微电子研究所等知名封装企业和科研院所。

图 17：公司先进封装设备

设备类型	产品图片	设备类型	产品图片
湿法刻蚀设备		显影设备	
涂胶设备		去胶设备	
无应力抛光设备		先进封装刷洗设备	

数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

表10：盛美的先进封装设备销售情况

	2017	2018	2019
销售额（百万元）	34.21	26.34	39.61
毛利率	41.42%	42.73%	44.73%
销量（台）	7	6	7
单价（百万元/台）	4.89	4.39	5.66

数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

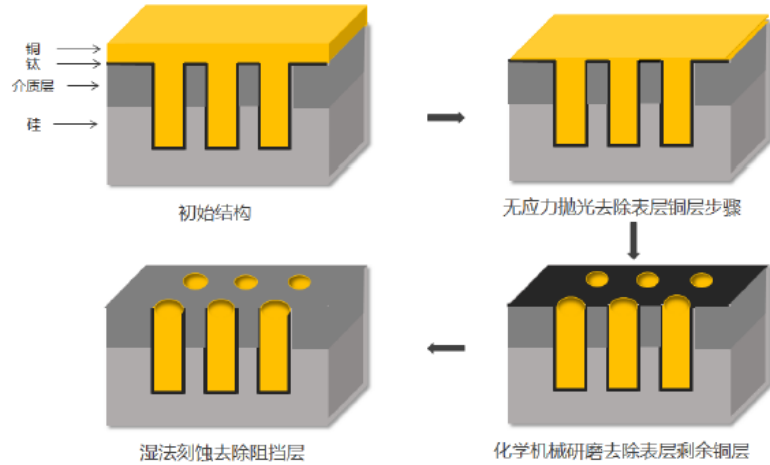
**无应力抛光设备：**在半导体先进封装工艺中，无应力抛光工艺是一种创新解决方案，该技术整合了无应力抛光、化学机械研磨和湿法刻蚀工艺，在化学机械研磨和湿法刻蚀工艺前，采用电化学方法无应力的去除晶圆表面铜层，释放晶圆的应力，能显著的降低化学和耗材使用量，保护环境的同时降低设备使用成本。该设备主要应用于3DTSV、2.5D硅中介层、RDL、HD Fan-out封装等。无应力抛光设备也是公司发展早期的业务方向之一，其中后道设备已于2019年获得国内封测大厂长电科技的订单。

**前道铜互连抛铜设备：**随着芯片制造工艺先进程度的持续提升，芯片内部作为导电连接器件的金属铜布线尺寸也越来越小。目前主要使用大马士革工艺进行芯片内的层间布线，使用化学机械研磨（CMP）技术将每层布线后表面的铜层研磨去除，留下介质层中的铜作为导线。CMP技术由于具有极高的平整度和全局化平坦效果而得到广泛应用。但是在CMP过程中，需要有一定的压力作用在晶圆上，容易造成晶圆表

面的划伤，更有甚者或造成图形边缘铜线的缺失。

为克服上述CMP技术带来的缺陷，公司在全球范围内首次提出了无应力抛光的概念，即SFP技术。该技术利用电化学反应原理，在抛除晶圆表面金属膜的过程中，完全摒弃了抛光过程的机械压力，从而根除了机械压力对金属布线的损伤。

图 18：无应力抛光设备工作原理



数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

表11：盛美先进封装设备核心技术储备

技术对应设备	核心技术名称	技术来源	专利及其他保护措施	技术先进性	技术成熟度
先进封装设备	无应力抛光技术	自主研发	专利	国际领先	批量生产
	无应力抛光液体电极技术	自主研发	专利	国际领先	批量生产
	无应力抛光夹具技术	自主研发	专利	国际领先	批量生产
	无应力抛光双大马士革工艺应用技术	自主研发	专利	国际领先	批量生产
	无应力抛光先进封装工艺应用技术	自主研发	专利	国际领先	批量生产
	热气相刻蚀技术	自主研发	专利	国内领先	批量生产
	具有自动清洗功能的涂胶腔体	自主研发	专利	国际领先	批量生产
	氮气辅助热处理装置	自主研发	专利	国内先进	批量生产
	优化的厚胶二次旋转涂胶工艺	自主研发	专利	国内先进	批量生产
	紧凑高产的湿法工艺设备架构	自主研发	专利	国内先进	批量生产
	基于封装类去胶工艺的槽式单片组合设备	自主研发	专利	国内领先	批量生产
	适用于 TSV 制程的湿法清洗设备	自主研发	国际会议论文	国内领先	批量生产
	湿法硅通孔背面露头工艺及装置	自主研发	专利	国内先进	批量生产
	带膜厚自动调整功能的湿法刻蚀设备	自主研发	专利	国内领先	批量生产

数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

### （五）立式炉管设备：向干法设备领域延伸，逐步布局

除了湿法设备，盛美近年来也开始了干法设备的研发，于2020年推出了立式炉管设备。立式炉管可以分为常压炉和低压炉两类，常压炉主要完成热扩散掺杂，薄膜氧化，高温退火；低压炉主要负责薄膜沉积。盛美计划从LPCVD设备开始，再向氧化炉和扩散炉发展，最后向ALD设备应用进军。盛美此举进一步扩张了公司的产品线，实现了公司产品的在半导体领域的多方面覆盖。

### （六）拟科创板上市，助力加速扩张

公司募投项目主要包括盛美半导体设备研发与制造中心与盛美半导体高端半导体设备研发项目。根据公司招股书，其中盛美半导体设备研发与制造中心项目，拟在临港新片区建立生产厂房2座、辅助厂房1座、研发楼2座以及化学品库等相关配套设施。该项目将于2023年投入使用，主要承接现有生产产能，并快速实现槽式设备等其他关联工艺设备的生产，此外建设先进制造与智能化制造的示范基地。

盛美半导体高端半导体设备研发项目主要开展设备的升级迭代和产品拓展研究。公司研发项目具体方向包括TEBO兆声波清洗设备技术改进与研发、Tahoe单片槽式组合清洗设备技术改进与研发、单片背面清洗设备技术改进与研发、单片刷洗设备技术改进与研发、前道工艺电镀设备技术改进与研发、无应力抛光设备技术改进与研发及立式炉管设备技术改进与研发七个方向。

表12: 盛美募集资金用途

序号	募集资金投资方向	投资总额（万元）	拟使用募集资金金额（万元）
1	盛美半导体设备研发与制造中心	88,245.00	70,000.00
2	盛美半导体高端半导体设备研发项目	45,000.00	45,000.00
3	补充流动资金	65,000.00	65,000.00
合计		198,245.00	180,000.00

数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

表13: 盛美募集资金用途

研发方向	工艺节点
TEBO 兆声波清洗设备	14nm 及以下节点
Tahoe 单片槽式组合清洗设备	14nm 及以下节点
背面清洗设备	14nm 及以下节点
前道刷洗设备	14nm 及以下节点
前道铜互连电镀设备	14nm 及以下节点
无应力抛光设备	7nm、5nm 及以下节点
立式炉管设备	28nm 及以下

数据来源：盛美招股说明书（申报稿），广发证券发展研究中心

## 五、投资建议与风险提示

中国半导体产业的自主化过程已经开启。外部环境来看，国内晶圆厂和IDM厂积极扩产，给予国产设备更多支持与机会。企业自身看，部分企业经历多年自主研发，产品技术水平在一定程度上达到甚至超过国际同行水平，正积极实现国产替代；另一方面，新进设备企业的半导体业务在此轮景气周期中正快速推进，未来具备较大可能性。当前阶段，投资关注两条线：（1）重点关注成熟的一线设备，包括北方华创（广发电子覆盖）、中微公司\*、盛美股份（拟科创板上市）、华峰测控\*；（2）关注新进设备企业。结合企业目前进度和赛道未来的空间和格局，我们认为检测、清洗、镀膜、长晶设备领域是有较大可能性的，重点上市企业包括晶盛机电、精测电子\*、至纯科技等，非上市企业包括沈阳拓荆、华海清科等。（带\*的为和广发电子联合覆盖）

风险提示：国内晶圆厂在海外封锁下投资进度不及预期；下游行业景气度不及预期；国内设备研发进展不及预期；专利和技术侵权风险。

## 广发机械行业研究小组

罗立波：首席分析师，清华大学理学学士和博士，9年证券从业经历，2013年进入广发证券发展研究中心，带领团队荣获2019年新财富机械行业第一名。

刘芷君：资深分析师，英国华威商学院管理学硕士，核物理学学士，2013年加入广发证券发展研究中心。

代川：资深分析师，中山大学数量经济学硕士，2015年加入广发证券发展研究中心。

王珂：资深分析师，厦门大学核物理学硕士，2015年加入广发证券发展研究中心。

周静：高级分析师，上海财经大学会计学硕士，2017年加入广发证券发展研究中心。

孙柏阳：南京大学金融工程硕士，2018年加入广发证券发展研究中心。

## 广发证券—行业投资评级说明

买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘10%以上。

持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。

卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘10%以上。

## 广发证券—公司投资评级说明

买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘15%以上。

增持：预期未来12个月内，股价表现强于大盘5%-15%。

持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。

卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘5%以上。

## 联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市	香港
地址	广州市天河区马场路 26号广发证券大厦 35楼	深圳市福田区益田路 6001号太平金融大厦 厦31层	北京市西城区月坛北 街2号月坛大厦18 层	上海市浦东新区世纪 大道8号国金中心一 期16楼	香港中环干诺道中 111号永安中心14楼 1401-1410室
邮政编码	510627	518026	100045	200120	
客服邮箱	gfzqyf@gf.com.cn				

## 法律主体声明

本报告由广发证券股份有限公司或其关联机构制作，广发证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“广发证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由广发证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

广发证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

广发证券（香港）经纪有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。

本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

## 重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或者口头承诺均为无效。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：（1）本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；（2）研究



人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经营收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

本报告仅面向经广发证券授权使用的客户/特定合作机构发送，不对外公开发布，只有接收人才可以使用，且对于接收人而言具有保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。在特定国家或地区传播或者发布本报告可能违反当地法律，广发证券并未采取任何行动以允许于该等国家或地区传播或者分销本报告。

本报告所提及证券可能不被允许在某些国家或地区内出售。请注意，投资涉及风险，证券价格可能会波动，因此投资回报可能会有所变化，过去的业绩并不保证未来的表现。本报告的内容、观点或建议并未考虑任何个别客户的具体投资目标、财务状况和特殊需求，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券认为可靠，但广发证券不对其准确性、完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策，如有需要，应先咨询专业意见。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券的立场。广发证券的销售人员、交易员或其他专业人士可能以书面或口头形式，向其客户或自营交易部门提供与本报告观点相反的市场评论或交易策略，广发证券的自营交易部门亦可能会有与本报告观点不一致，甚至相反的投资策略。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且无需另行通告。广发证券或其证券研究报告业务的相关董事、高级职员、分析师和员工可能拥有本报告所提及证券的权益。在阅读本报告时，收件人应了解相关的权益披露（若有）。

本研究报告可能包括和/或描述/呈列期货合约价格的事实历史信息（“信息”）。请注意此信息仅供用作组成我们的研究方法/分析中的部分论点/依据/证据，以支持我们对所述相关行业/公司的观点的结论。在任何情况下，它并不（明示或暗示）与香港证监会第5类受规管活动（就期货合约提供意见）有关联或构成此活动。

## 权益披露

(1) 广发证券（香港）跟本研究报告所述公司在过去12个月内并没有任何投资银行业务的关系。

## 版权声明

未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。