

中国平安 PING AN

专业·价值

半导体系列报告

证券研究报告

# 周期下行又逢中美摩擦升级， 国产化机会正显现

平安证券研究所TMT团队

2022年11月7日

电子行业评级：强于大市（维持）

请务必阅读正文后免责条款

- **现状：半导体设计端分化明显，材料、制造表现仍然坚挺。**行业在经历了2021-2022H1的较快增长之后，地缘政治、经济和下游主要应用疲弱以及供应链等问题的叠加效应加速显现，行业月度市场规模已经持续出现负增长。设计端看，表现出分化，消费电子疲软继续蔓延，存储、CPU等产品需求延续弱势；工业、汽车等赛道供给依然偏紧，传感器、模拟电路和分立器件维持较快增长，部分领域还在补库存。制造环节，主要代工厂产能利用率仍维持在高位，经营效益均较好。上游材料尤其是第三代半导体仍呈现出供需两旺格局，设备景气开始回落。行业整体资本支出增长也开始回落，大部分龙头厂商已经开始缩减。
- **趋势：2023年行业将探底，汽车、工业等机会仍在。**半导体行业的周期是“硅周期”和宏观经济周期叠加的结果。据IMF预计，全球宏观经济将在2023年探底。预计之后行业有望恢复增长，当前的资本支出收缩将带来未来供需格局改善，下游需求如手机、PC、服务器等有望在2024年开始向好，新兴领域如汽车、工业、第三代半导体等也都表现出非常强的增长势头和潜力。
- **博弈：中美半导体摩擦升级，设备等替代空间打开。**中美半导体行业“紧耦合”，美国强在技术研发密集领域，如IP/EDA、设备和逻辑器件，中国大陆则在系统研发和应用方面优势明显，美国企业在中国市场获益非常大。但是，近年来美国以“大国竞争”为借口，持续单方面对中国半导体行业进行管制，强行割裂产业联系。2022年10月，美国再次制裁升级，限制中国大陆超算及AI、存储芯片发展，对先进EDA工具、设备、人员从业等进行管制，试图打断中国半导体行业产业升级步伐。但是也看到，国内在工具、设备和材料等方面也有一定积累，美国的制裁升级也在变相倒逼国产化的提速。
- **投资建议：设计端依然存在机会，包括新能源、新能源汽车、工业、数据中心、5G等，市场潜力将持续释放，相关领域如模拟电路、MCU、功率半导体、射频等领域的需求将延续较快增长，推荐圣邦股份、斯达半导、时代电气、新洁能、思瑞浦和纳芯微等标的；2022年以来，美国不顾与中国在半导体行业的“紧耦合”关系，继续升级了对中国半导体行业的管制措施，短期内会对中国部分芯片设计、制造企业的运营和扩产造成影响，但正在倒逼中国加快国产化进程，EDA、材料和设备企业将受益，推荐华大九天、中微公司、华海清科、北方华创、鼎龙股份、立昂微，关注拓荆科技、富创精密、天岳先进等。**
- **风险提示：1) 市场需求进一步下滑的风险；2) 供应链安全风险上升；3) 技术研发不及预期的风险。**

## 目录CONTENTS

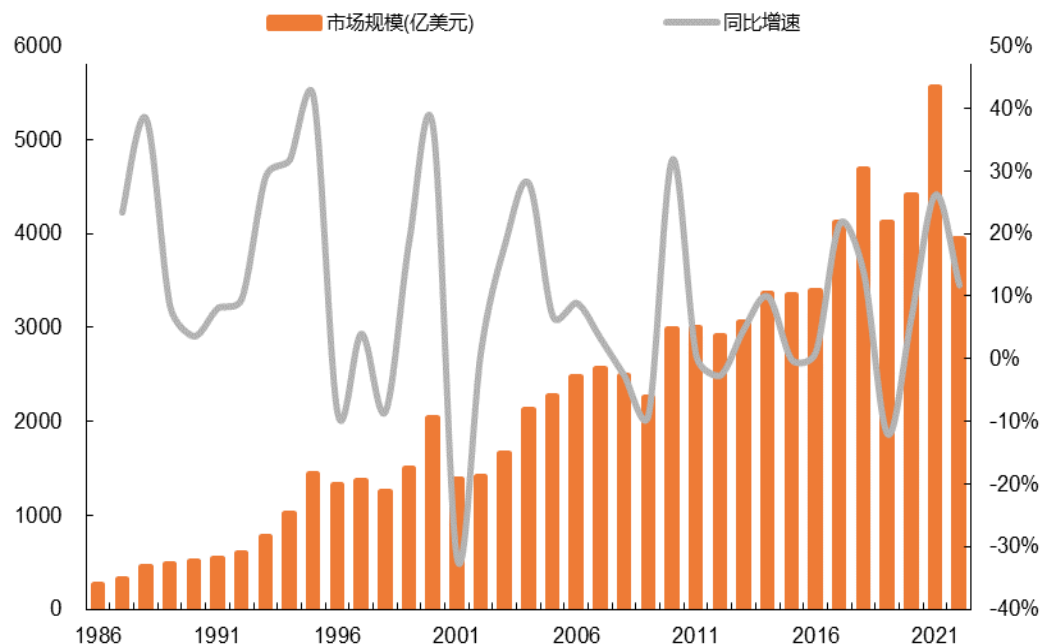


- 现状：设计端下行且分化明显，制造、材料表现坚挺
- 趋势：2023年行业将探底，汽车、工业等机会仍在
- 博弈：中美半导体摩擦升级，设备等替代空间打开
- 投资建议及风险提示

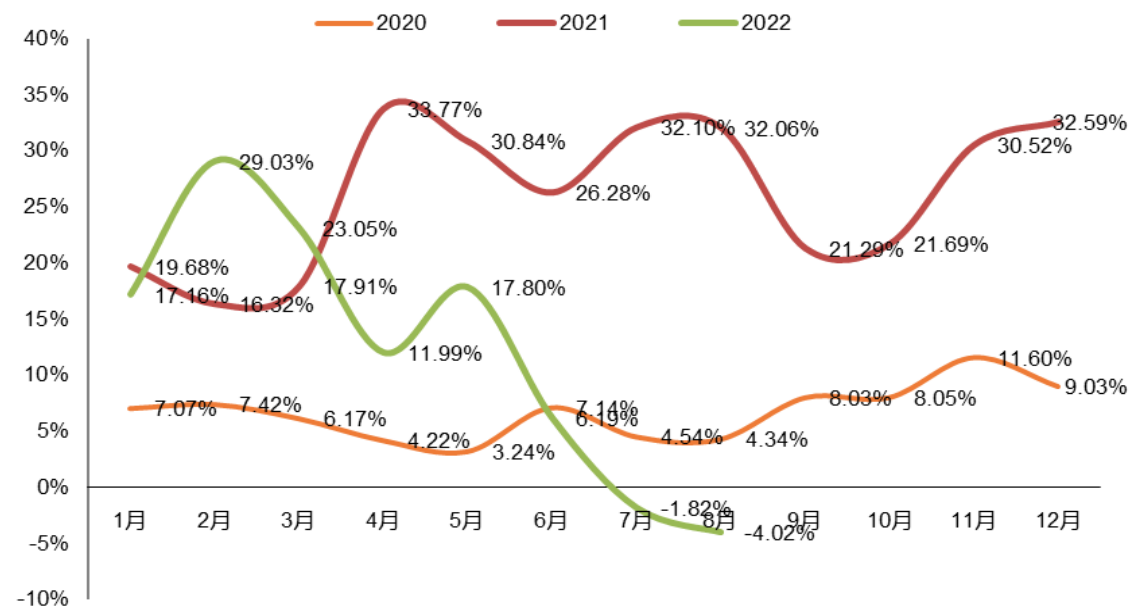
# 全球半导体行业处于下探周期，当月增速已进入下降区间

- 半导体行业具有典型的周期性特点，会经历需求爆发（新应用刺激居多）、涨价、扩产、产能释放、需求萎缩、产能过剩和价格下跌的往复波动。行业在经历了2021-2022H1的较快增长之后，地缘政治、经济及下游主要应用疲弱以及供应链等问题叠加的效应加速显现，行业月度增速进入快速下行通道。从月度数据看，7、8月份已经进入同比下降区间，尤其是8月份当月销售收入下降4.02%。

## 全球半导体行业市场规模及增速（年度）



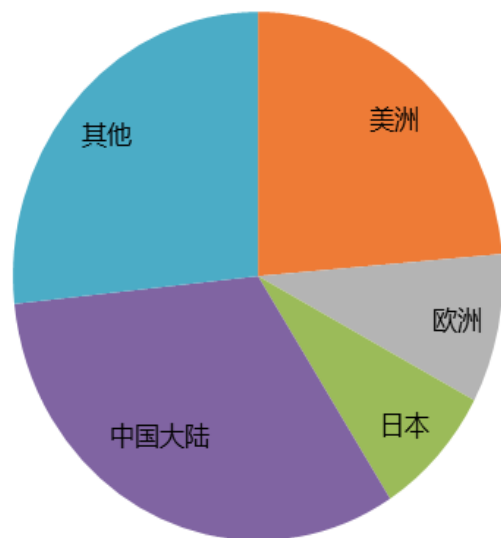
## 全球半导体行业市场规模及增速（月度）



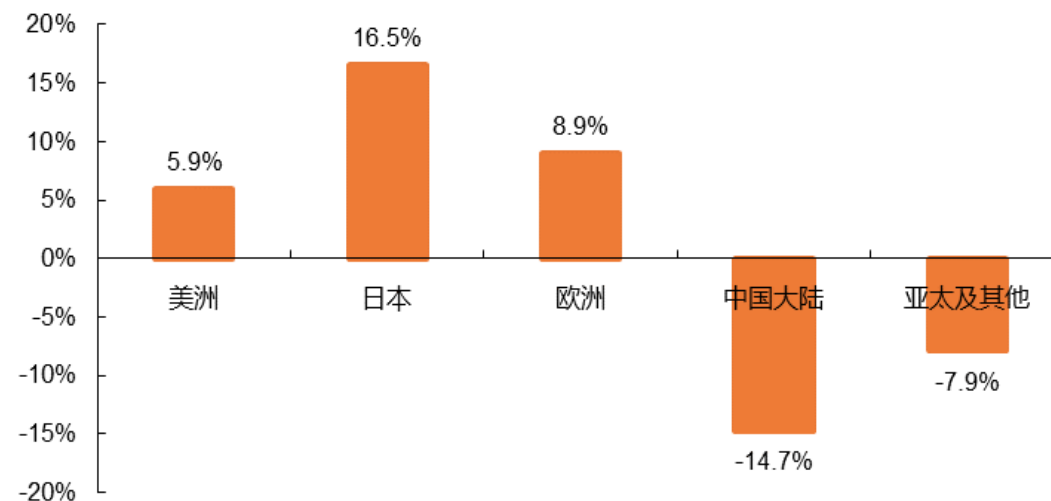
# 分地区：中国依然是半导体最大市场，但下滑更为剧烈

- 中国作为全球电子信息制造和消费大国，集成电路和分立器件的自身需求和外销量都十分巨大。2022年以来，国内经济下行压力加大，外需不振，半导体整体下降也十分明显。
- 从SIA数据来看，前8个月中国大陆半导体销售收入接近1280亿美元，全球市场份额超过32%。8月当月，中国大陆销售收入约150亿美元，同比降幅在主要地区中最大。国家统计局数据显示，2022年1-8月，国内集成电路产量累计为2181亿块，同比下降10%（上年同期增速为48.2%）。

• 2022年1-8月全球半导体收入结构（分地区）



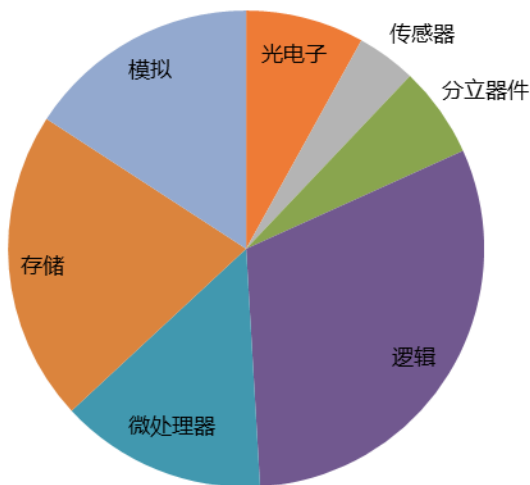
• 中国半导体产业8月当月收入同比增速



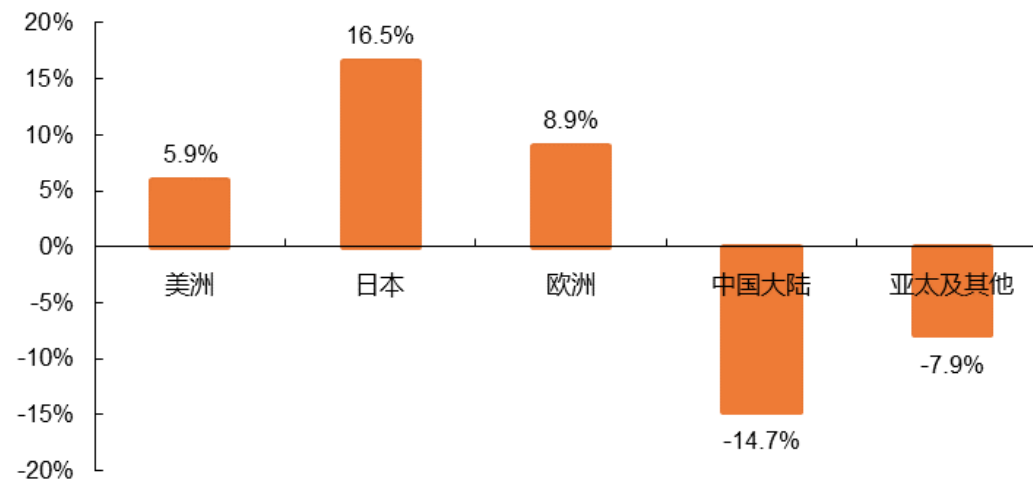
# 分产品：除存储和微处理器之外，其他赛道仍维持较快增长

- 消费电子疲软继续蔓延，存储、CPU等产品需求延续弱势，存储（DRAM、NAND）需求均出现大幅下降，CPU等微处理产品也进入负增长通道。
- 工业、汽车等赛道供给依然偏紧，传感器、模拟电路和分立器件维持较快增长。

• 8月份全球半导体行业收入结构（分产品）

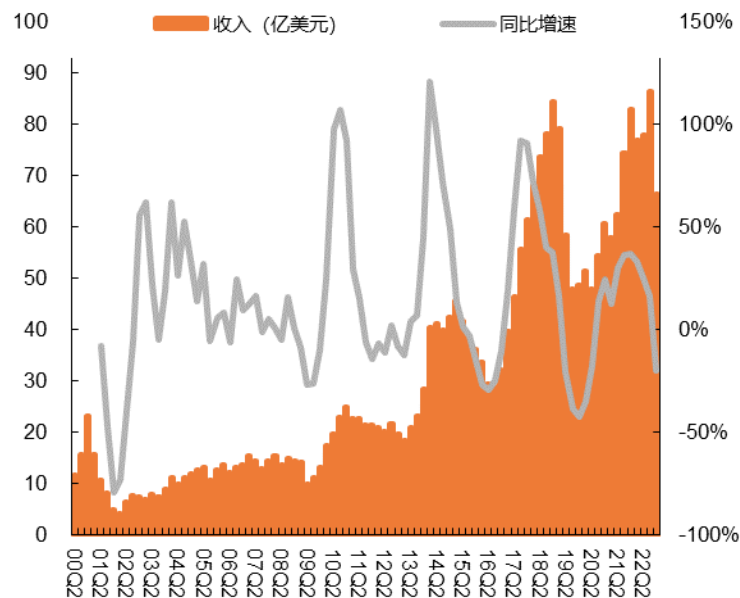


• 8月份全球半导体行业月度增速（分产品）

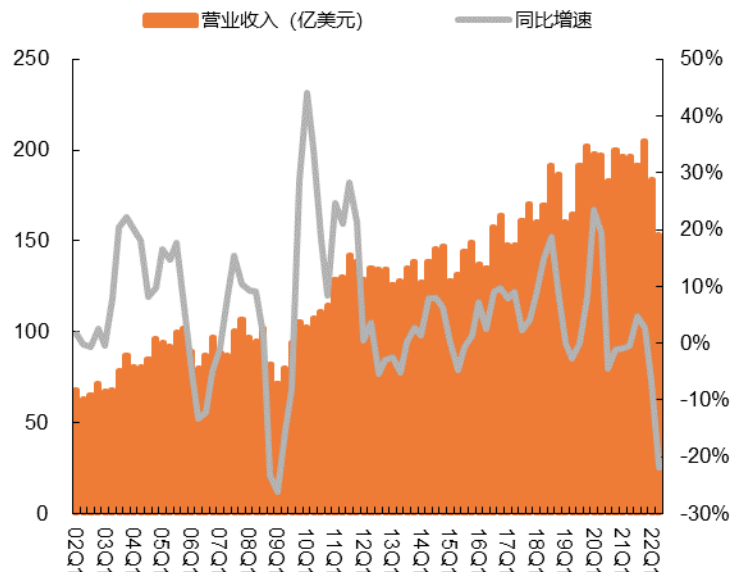


- 存储正在加速探底。镁光2022年第4财季（截至9月1日）疲态显现，实现收入66.43亿美元，在连续9个月季度增长之后，出现大幅回落；公司还下调了2023年的资本支出预期。
- 微处理器面临较大压力。英特尔在2020年前两个季度收入实现快速增长之后，此后再无起色，截止到7月2日的单财季收入大幅下降21.69%，降幅明显放大；曾经火热的GPU赛道，龙头英伟达同样进入下行周期，截止到7月31日的单财季收入增幅出现大幅放缓，仅为3.03%（前一个财季为46.41%）。

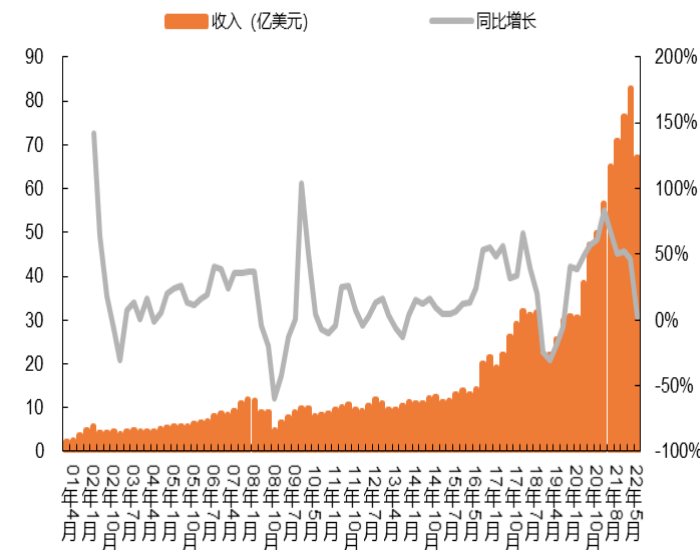
• 2002年以来镁光公司各财季收入及增速



• 2002年以来英特尔公司各财季收入及增速

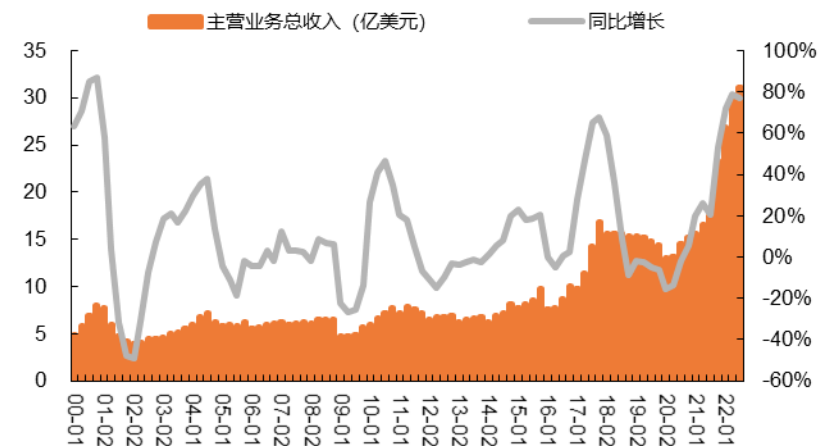


• 2001年4月以来英伟达各财季收入及增速

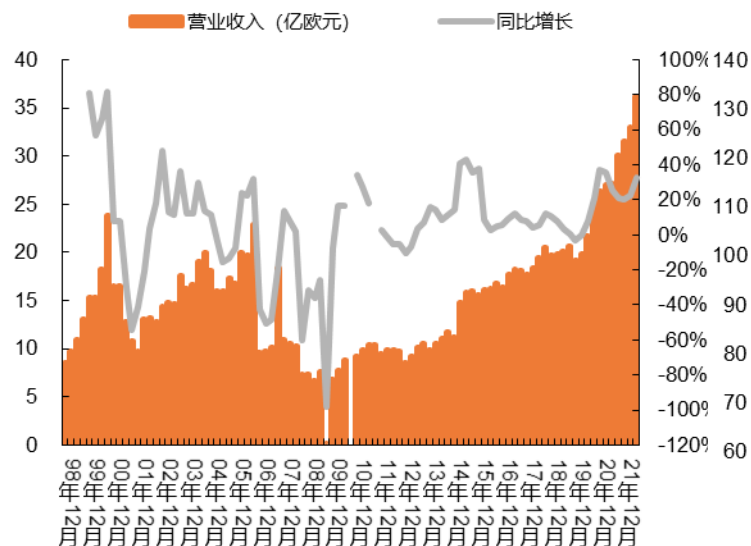


- 模拟和功率赛道依然表现出非常强的需求韧性。2022年以来，英飞凌、ADI等行业龙头的收入延续快速增长势头。
- 市场还处在补库存的阶段，公司存货周转天数在上升，但是整个市场供需偏紧的格局并没有改变。这两个领域的景气度在延续。

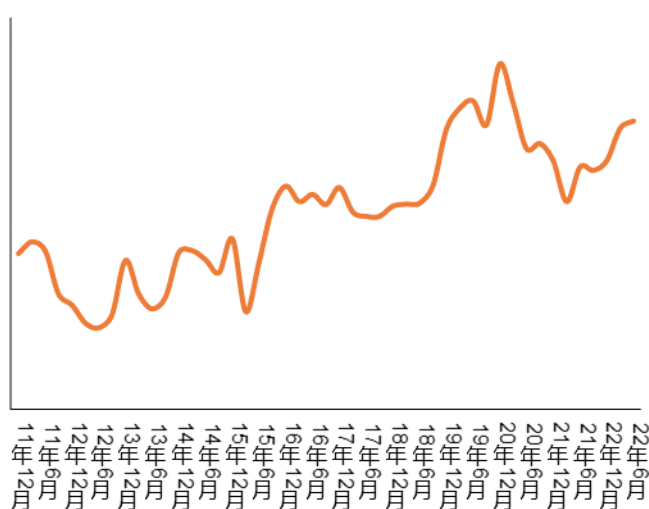
## • 2000年以来ADI各财季收入及增速



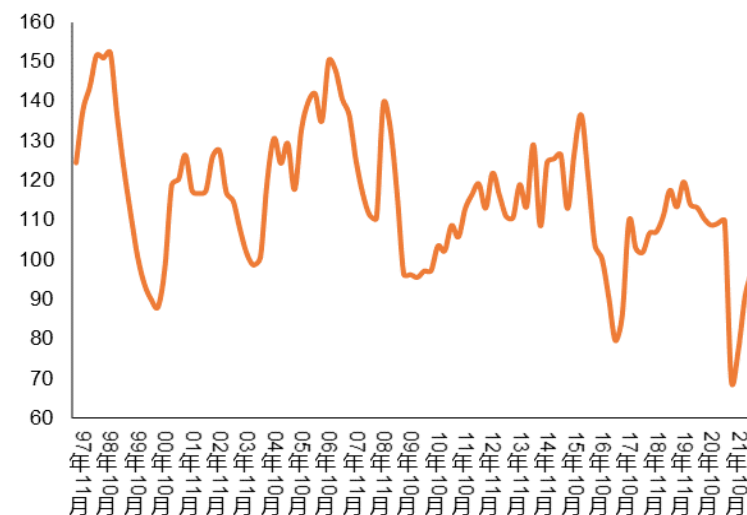
## • 1998年以来英飞凌各财季收入及增速



## • 2011年以来英飞凌各财季存货周转天数



## • 1997年以来ADI各财季存货周转天数



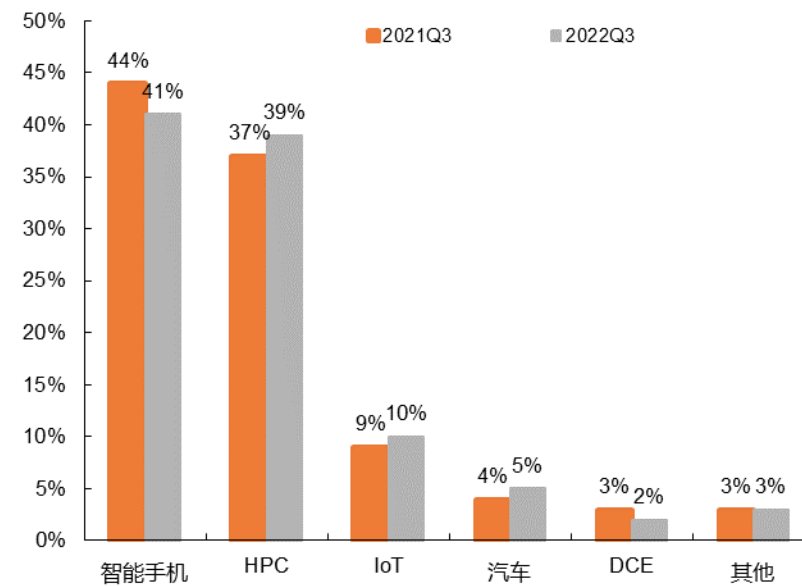
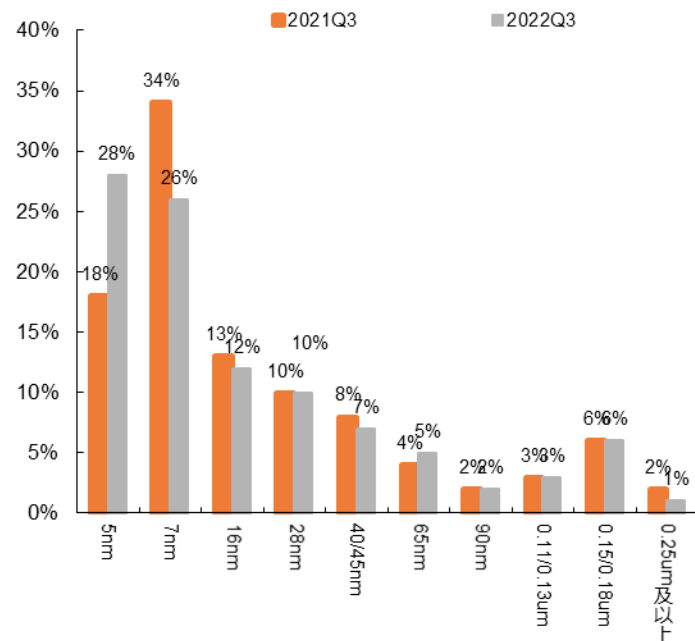
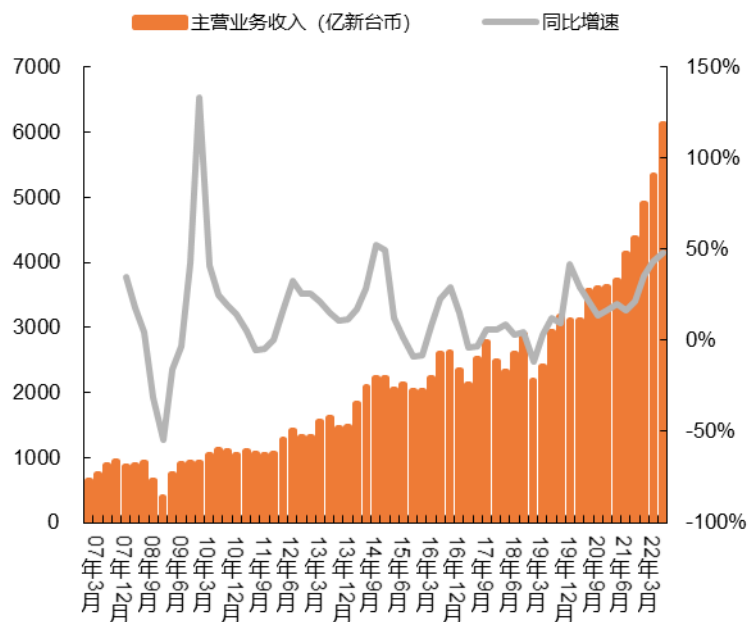


- 台积电在2022年前三季度表现亮眼，3季度当季收入同比增长47.86%，毛利率也从上年同期的51.33%上升至60.43%。良率提升、新技术量产顺利等是公司毛利率提升的最主要原因。其中，公司5nm工艺快速增长，成功弥补了7nm制程增长的放缓；从公司终端产品收入结构看，智能手机占比在回落，但高性能计算、IoT和汽车等增长快速，相关产品在收入中的占比在扩大。
- 联电最近表现也在向好，2季度业务收入增速达到41.5%，较上年同期上升26.80个百分点；毛利率从上年同期的31.2%上升至46.5%，较上年同期提升了15.3个百分点。

• 2007年以来台积电主营业务收入及增速

• 21Q3和22Q3台积电分技术节点收入占比

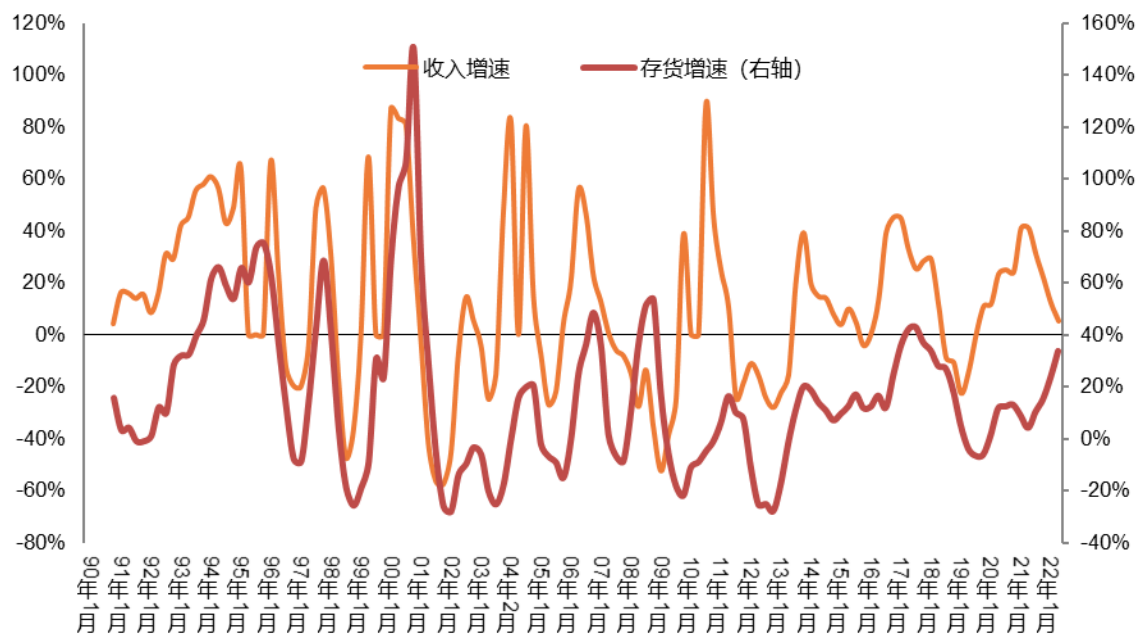
• 21Q3和22Q3台积电分终端应用收入占比



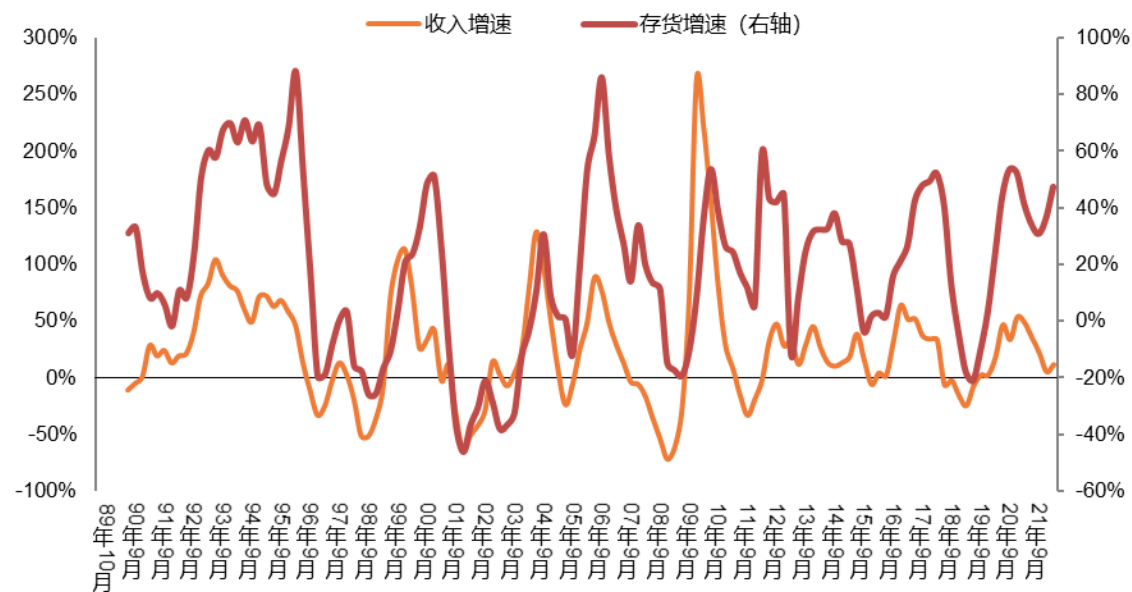
# 上游|设备：压力开始凸显，收入增速下降且库存增速上扬

- 半导体上游设备也受到行业景气的影响，2022年以来也面临着较大压力。其中：阿斯麦2022年1季度火灾影响尚存，产品交付受到影响，叠加上相对较弱的需求，上半年财年收入增速也仅为7%（上年同期为45.4%），全年看会有所改善，预计收入将增长10%；应用材料收入增速在上年8月份之后开始下滑，截至到7月的第三财季单财季增速降至个位数；泛林研究同样面临着收入增长的压力，截止到3月和6月的单财季收入增速相较上年大幅放缓，相反存货增速大幅上扬。

## • 1990年以来应用材料季度收入及存货增速对比



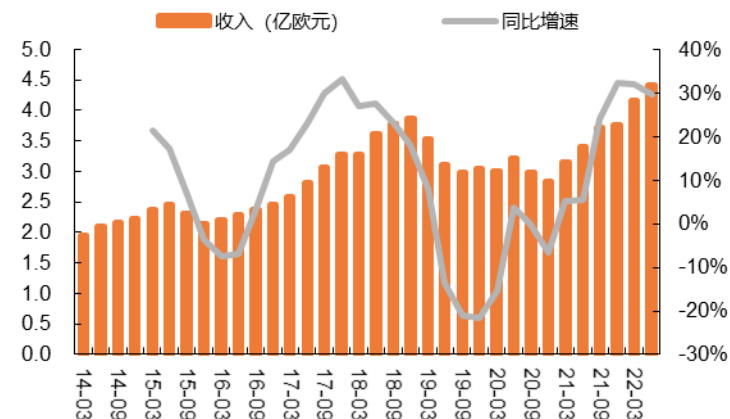
## • 1989年以来泛林研究季度收入及存货增速对比



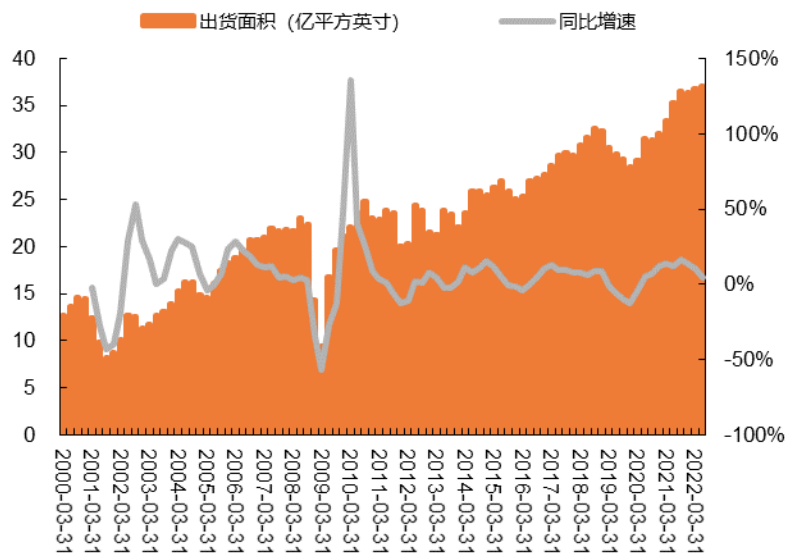
# 上游|硅片：出货面积仍保持增长，龙头企业经营状况良好

- 硅片是半导体行业最主要的材料，虽然应用端出现分化，但是在生产端目前产能利用率目前仍保持在较高水平。所以我们看到，全球的硅片出货量增速虽然出现回落，但仍保持增长。
- 龙头企业的经营状况良好。日本胜高2022年前两个季度的收入增速均保持在30%左右，德国世创收入增速也维持在较高水平，中国台湾的环球晶圆增速也回到15%左右的较高位置。

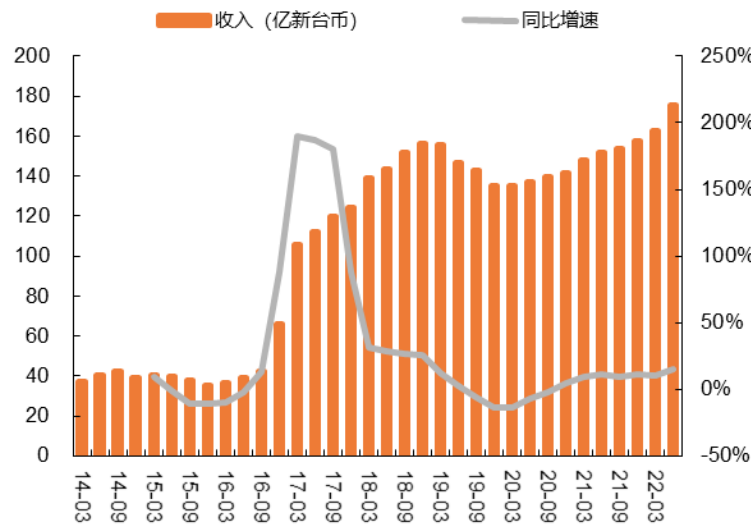
• 2014年以来德国世创营业收入及同比增速



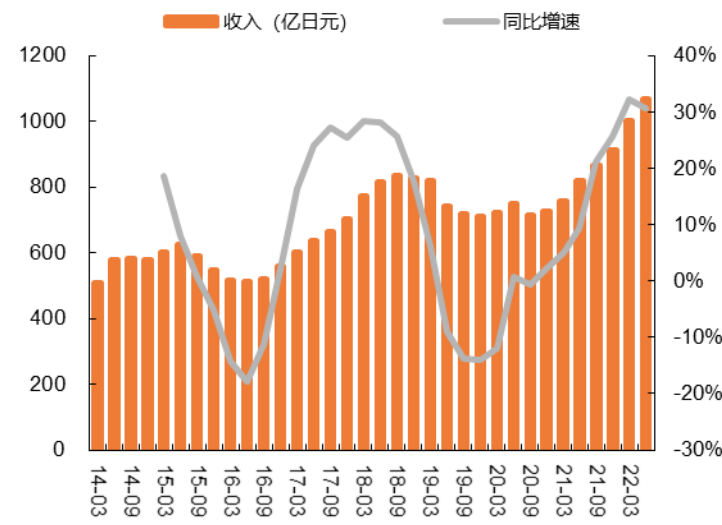
• 2000年以来全球硅片出货面积及同比增速



• 2014年以来环球晶圆营业收入及同比增速



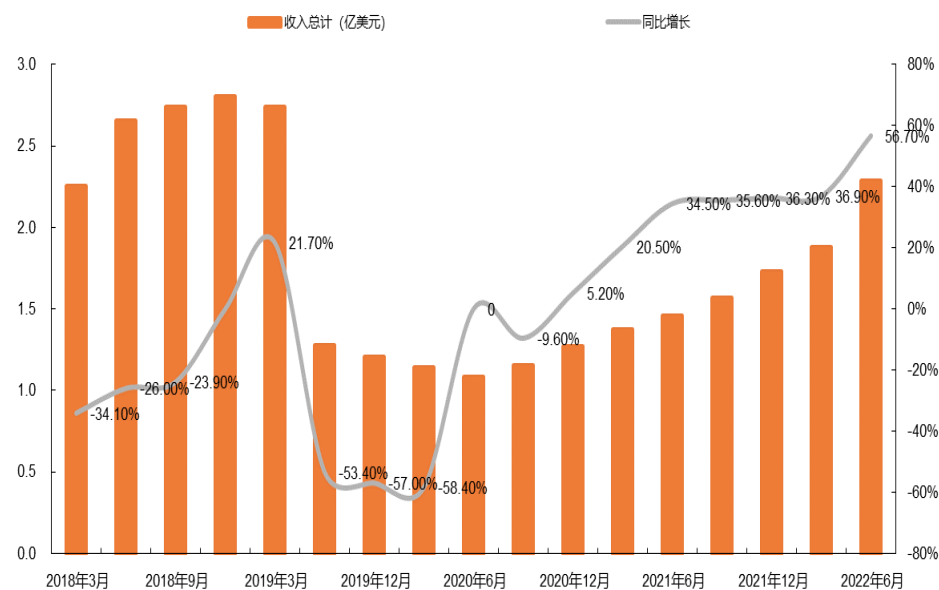
• 2014年以来日本胜高营业收入及同比增速



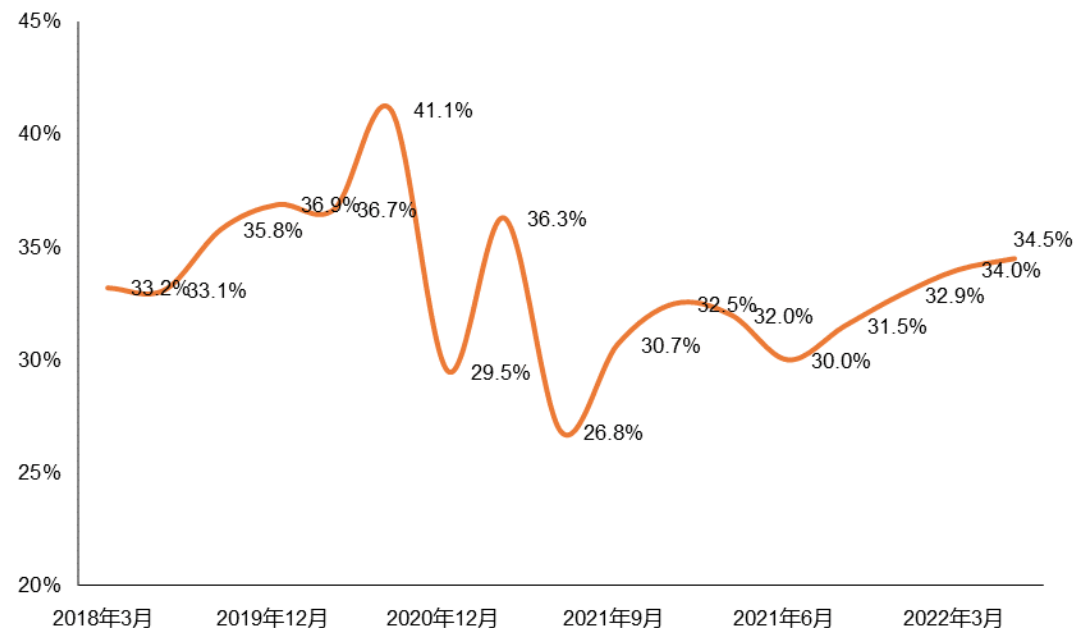
# 上游 | 碳化硅衬底：供需处在两旺状态，汽车应用超预期

- SiC在新能源汽车、新能源和轨交牵引等领域的应用快速增加，上游衬底市场呈现出供需两旺的状态。
- 供给端，衬底龙头Wolfspeed正计划比预期提前释放莫霍克谷产能，并继续扩大在Durham工厂的衬底材料产能；除了Wolfspeed之外，安森美、II-VI等也在计划扩大产能。国内来看，山东天岳、露笑科技均在大举投资SiC衬底材料。
- 需求端看，汽车领域需求十分旺盛，应用速度超出预期。以Wolfspeed为例，截至8月份的2022第四财季，公司已经获得了26亿美元的项目定点。其中，大约有70%-75%是汽车行业应用，包括汽车OEM、汽车Tier 1等客户。

• 2018年以来Wolfspeed收入及同比增速



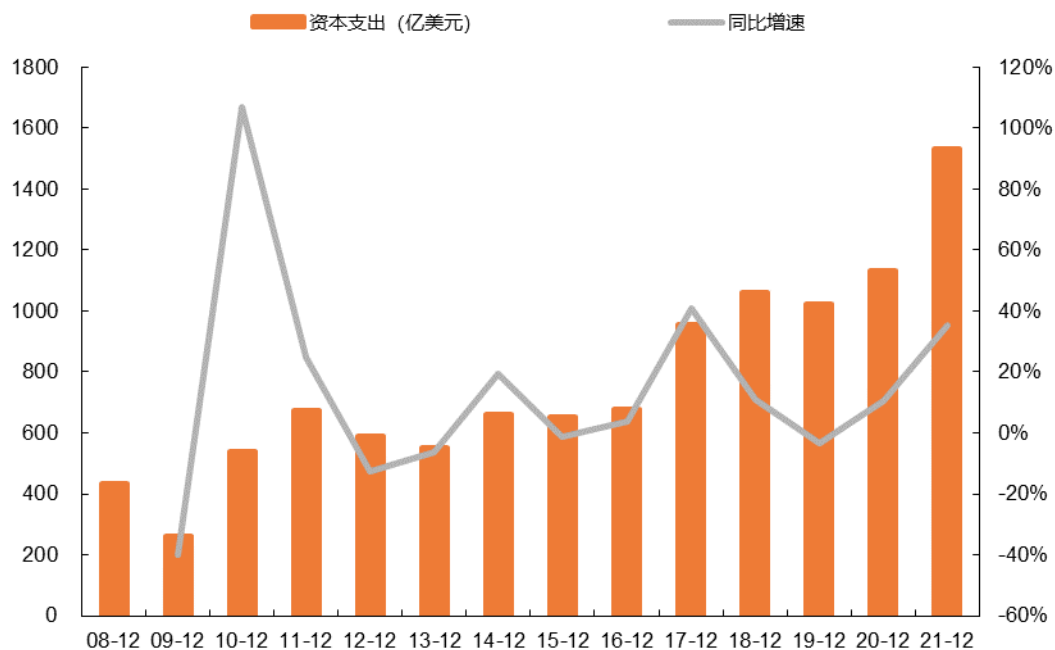
• 2018年以来Wolfspeed毛利率变化



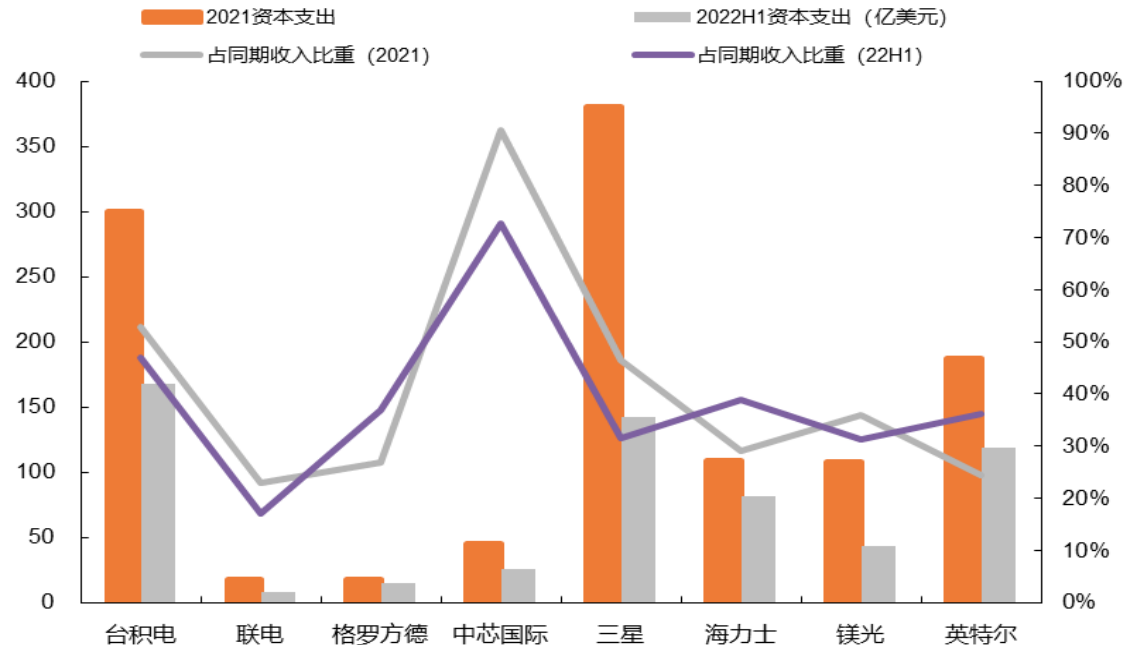
# 资本支出 | 规模：部分厂商在收缩，增速呈现高位回落

- 相比于2017-2018年由投资带来资本支出快速增长不同，这一次的增长主要来自于代工厂产能投资。2020年疫情刺激了线上经济需求，整个电子信息产业包括集成电路产能都开始吃紧，主要代工厂基于这一轮强劲的需求启动了较为激进的投资计划，行业资本支出快速上升。
- 2022年下半年，由于半导体行业下行周期的确认，一些厂商的资本支出在缩减，其中台积电2022年的资本支出就落在其资本支出的下限（400-440亿美元）附近；海力士也推迟了新厂建设。相较于2021年的水平，行业资本支出增速开始回落。IC insights预测，2022年全球半导体资本支出额预计增长21%。

• 2008年以来全球半导体资本支出及增速

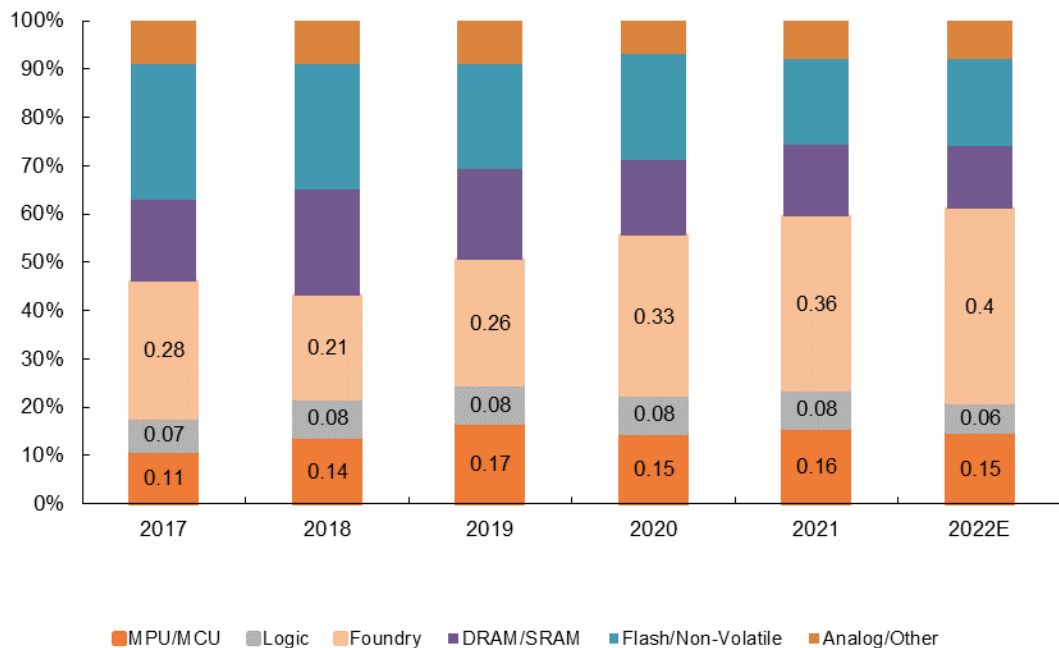


• 2021-2022H1主要企业资本支出及占收入比重

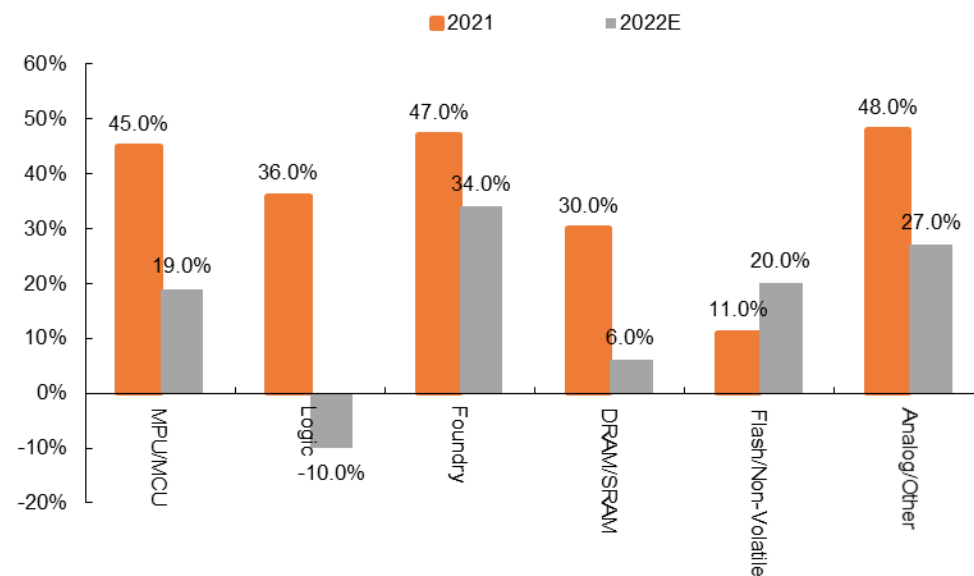


- 供需过剩苗头最为明显的存储、代工和逻辑环节，增速下降最为明显，其中逻辑电路可能在2022年出现资本支出负增长，DRAM/SRAM资本支出增速可能降为个位数。
- 此前资本支出投入相对薄弱的MCU、模拟等环节，虽然资本支出增速出现回调，但依然处在较高水平。预计2022年，MPU/MCU资本支出增长19%，模拟芯片资本支出预计同比增长27%。

## 全球主要半导体子行业资本支出占比变化



## 2022年半导体主要赛道资本支出变化预测



# 资本支出 | 区域：中国大陆晶圆厂积极扩产，但不确定陡增

- 国内晶圆厂商中芯、华虹等主要晶圆代工厂及士兰微、华润微、闻泰、长江存储等IDM厂商积极扩产，12英寸逻辑扩产主要集中在28nm及以上的成熟制程，预计到2023年形成产能106.5万片/月，相较2020年产能提升270%。存储国内厂商也在积极扩产，3D NAND 计划从2020年的5万片/月扩产至2023年的27.5万片/月，DRAM从2020年的4万片/月扩产至2023年的25万片/月，但可能由于美国制裁升级而延宕。

## 国内晶圆产能规划及投产情况

产品	公司	地点	工厂	制程节点	产能规划 (万片/月)	月产能 (万片/月)				
						2019	2020	2021F	2022F	2023F
逻辑 12英寸	中芯国际	上海	SN1	14nm	1.5	0	1	1.5	1.5	1.5
			临港	28nm以上	10	0	0	0	1	6
		北京	B1	90-40nm	5	5	6	7	7	7
			B2	90-28nm	7	5	7	7	7	7
			B3	90-28nm	10	0	0	0	3	8
	深圳	G2	65-28nm	4	0	0	0	2	4	
	华力集成	上海	Fab 5	65-40nm	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
			Fab 6	28-14nm	6	1	2	3	4	6
	华虹半导体	无锡	Fab 7	90-65nm	12	1	2	6.5	8.5	12
			ICRD	40-28nm	2.5	0	0	0.5	1.5	2.5
	广州粤芯	广州	Fab 1	90nm	12	0	2	4	6	8
	士兰集科	厦门	Fab 3	90-65nm	8	0	1	3	6	8
	华润微	重庆	Fab 3	90-65nm	4	0	1	2	3	4
	闻泰科技	上海	Fab 1		3	0	0	0	1	3
	青岛芯恩	青岛	Fab 1	90-65nm	6	0	1	2	4	6
	合肥晶合	合肥	N1	90-65nm	12	2	2	6	10	12
			N2	90-65nm	10	0	0	0	0	5
积塔半导体	上海	Fab 2	90-65nm	5	0	0	0	1	3	
总产能 (万片/月)						17.5	28.5	46	70	106.5
新增产能 (万片/月)							11	15.5	24	36.5
3D NAND 12英寸	长江存储	武汉	Fab 1	3D NAND	10	2	5	10	11.5	11.5
			Fab 2	3D NAND	10	0	0	0	6	10
			Fab 3	3D NAND	10	0	0	0	0	6
	总产能 (万片/月)						2	5	10	17.5
新增产能 (万片/月)							3	5	7.5	10
DRAM 12英寸	长鑫存储	合肥	Fab 1	DRAM	10	2	4	8	10	10
		北京	Fab 2	DRAM	12	0	0	0	5	10
		合肥	Fab 3	DRAM	12	0	0	0	0	5
	总产能 (万片/月)						2	4	8	15
新增产能 (万片/月)							2	4	7	10

## 目录CONTENTS

● 现状：设计端下行且分化明显，制造、材料表现坚挺

● 趋势：2023年行业将探底，汽车、工业等机会仍在

● 博弈：中美半导体摩擦升级，设备等替代空间打开

● 投资建议及风险提示

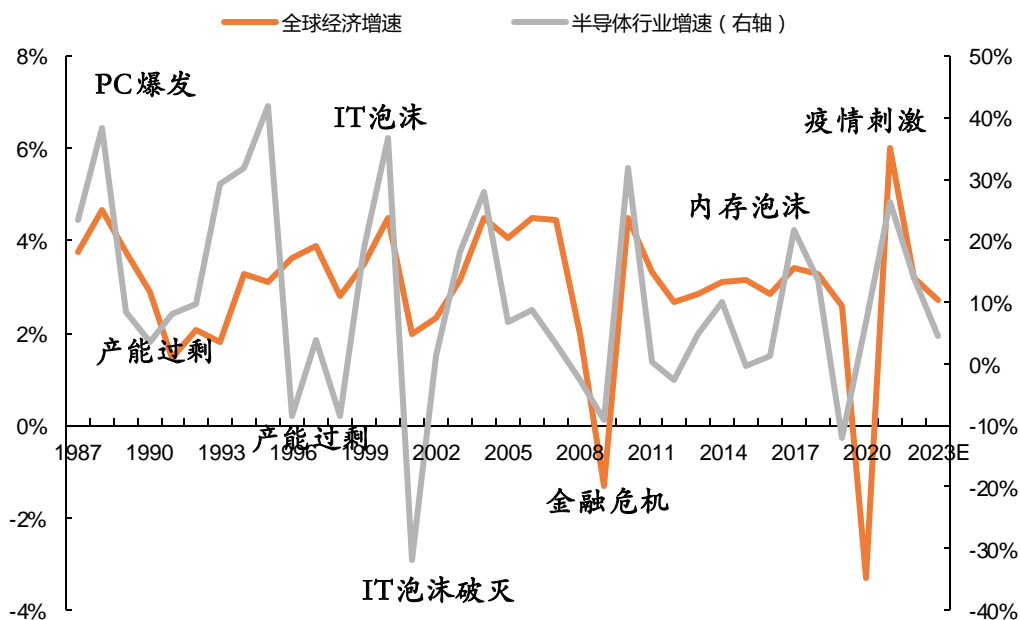




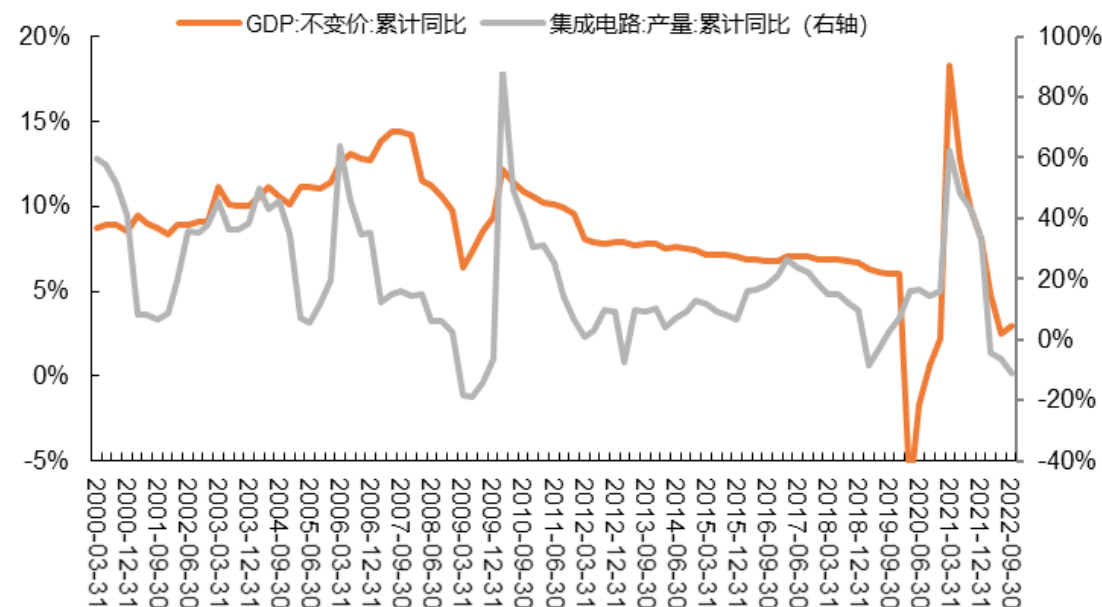
# 周期判断：“硅周期”和经济周期叠加，2023年可能是底部

- 大周期：半导体技术作为经济数字化转型的基石，正在为传统行业赋能，此前的单一应用，开始走向多元化。但也会受到宏观经济的景气度的影响。从全球来看，行业周期性表现的较为明显，是硅周期和宏观经济周期叠加的结果。1) “硅周期”：3-5年，产品创新应用周期，历次的泡沫都是硅周期的体现，比如2000年IT泡沫、2016年的内存泡沫……2) 宏观经济周期：2008年的金融危机，大幅下调；2019年以来的疫情影响等；IMF最新数据预计，2023年全球宏观经济增速将触底（2.7%），此后会逐步恢复，2024年之后回到3%以上。
- 周期位置：WSTS最新预计（8月底）显示，2022年全球半导体行业增速将降至13.9%，2023年为4.6%；IC insights预计2022年行业增速将降至7%，2023年可能将是0增长，但此后将逐步恢复增长。综合判断，2023年是行业底部的可能性非常大。

## 全球经济增长与半导体行业增速对比

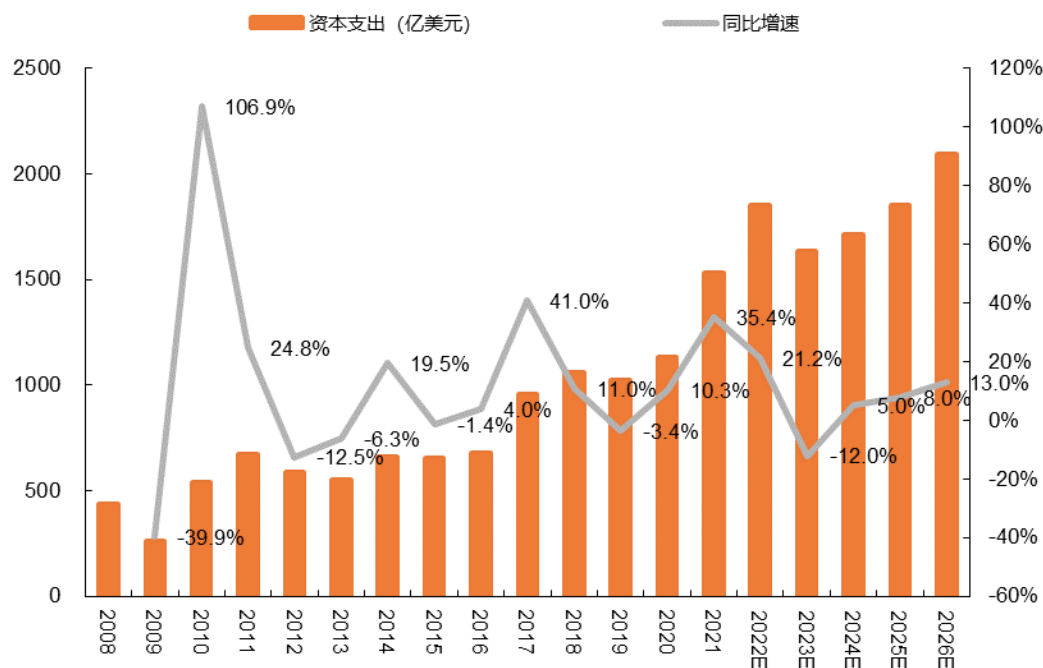


## 我国GDP增速与国内集成电路产量增速对比



- 2024年，行业有望开始恢复。重要的是全球半导体库存周期的改变。主要原因来自两个方面：1) 资本支出的收缩，可能带来产能扩张的降速，消费电子等过剩领域的压力在减缓。根据IC Insights预测，2023年资本支出将下降，从目前走势看，可能下降幅度可能更高；2) 代工厂、存储厂将考虑减产，控制产能利用率，消化客户端库存，预计2024年行业库存水平有机会回归正常。

## 全球半导体行业资本支出额增速预测



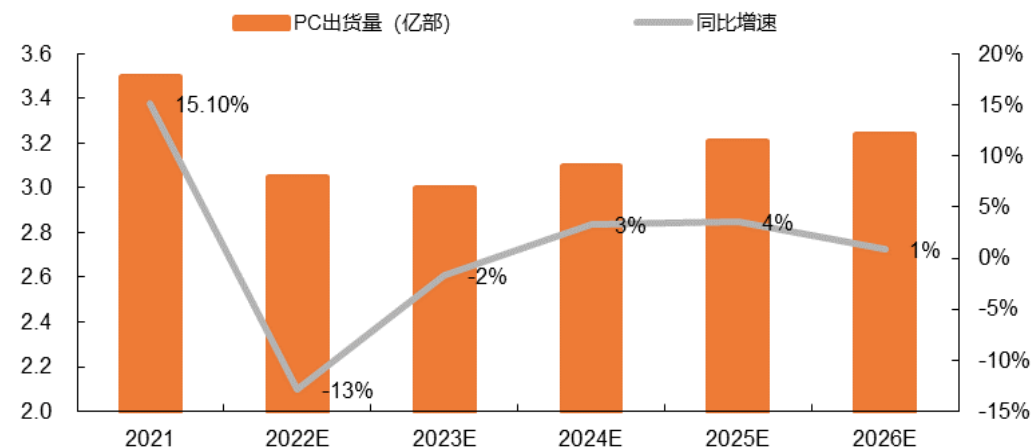
## 全球主要厂商资本支出变化情况

公司	资本支出动态
海力士	公司称存储芯片需求将出现“前所未有的恶化”，2023年将投资削减50%以上。
联华电子	2022年的资本支出下调至30亿美元，而之前的计划为36亿美元
英特尔	本年度资本支出从270亿美元调降至250亿美元
台积电	将2022年年度投资预算削减至少10%，对未来需求的态度比平时更加谨慎
镁光	宣布2023年财年资本支出削减约30%，降至80亿美金左右，主要削减的是后端封测投入
SK海力士	预计明年将调降资本支出额度50%
联电	将今年的资本支出从36亿美元调降至30亿美元
日月光	将今年的20亿美元调降至18亿美元

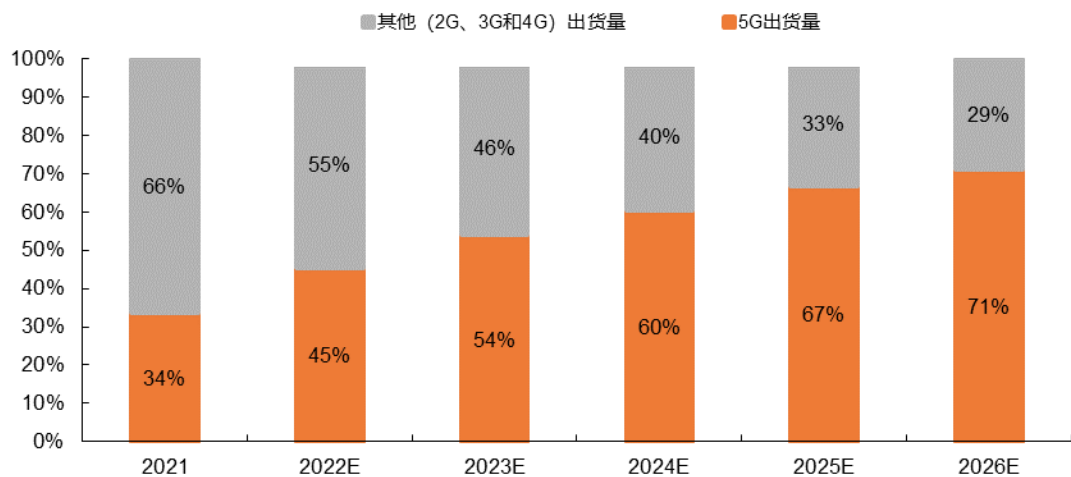
# 周期 | 需求：手机、PC将先后进入出货量回升通道

- **5G手机有望加快其他空口手机的替代：**随着量产的持续，5G手机的价格会更快下降，市场接受度将持续提升，出货量延续快速增长，IDC预计2023年5G手机将正式超越其他类型的手机，此后将延续平稳增长势头。
- **PC也有望在2024年实现反弹：**目前行业仍处在去库存阶段，个人和教育市场也较为疲软，下行的状态可能会持续到2023年下半年。2024年，对Win 7的更换将加快，处理器平台性价比也会因为竞争加剧而更有吸引力，出货量可能实现正增长。

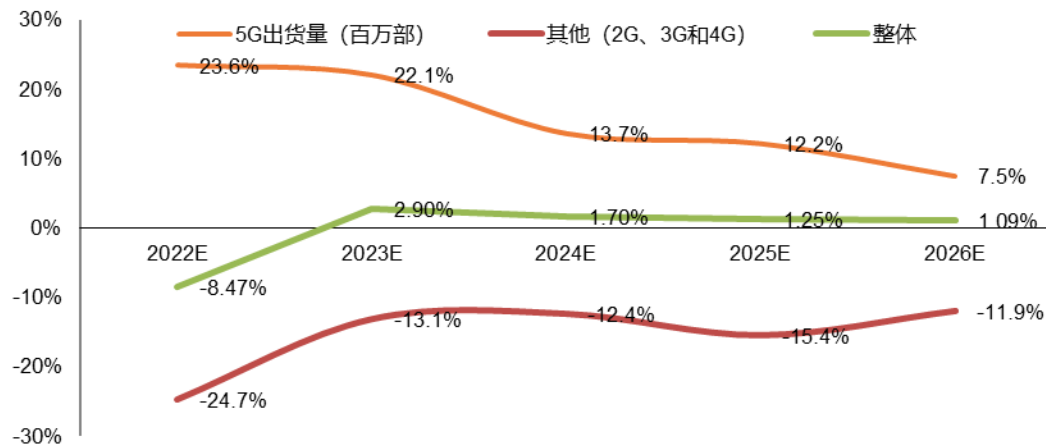
• 2021-2026年全球PC出货量及增速



• 2021-2026年全球手机出货量占比（按空口）



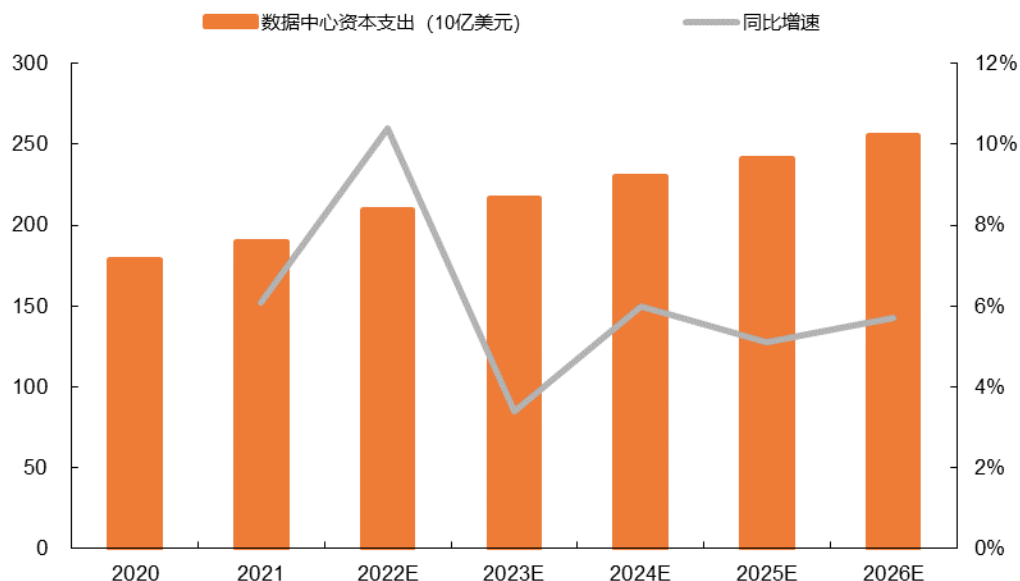
• 2021-2026年全球手机出货量增速（按空口）



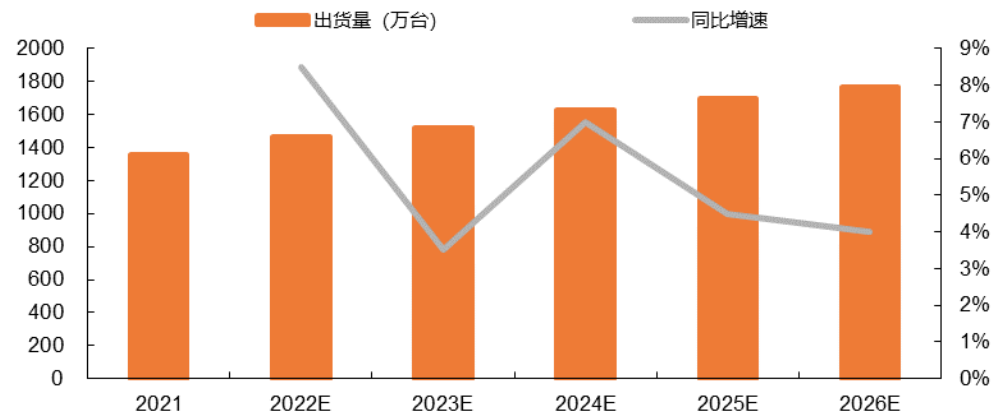
# 周期 | 需求：数据中心需求也开始有压力，但仍能保持增长

- 无论是传统数据中心还是云计算数据中心，都是逻辑、存储芯片需求最为密集的领域。一直以来该领域增长较为快速，但由于经济增长放缓和能源价格上涨，包括谷歌、亚马逊、微软等厂商，对今年和下一年资本支出的态度都相对保守。
- Gartner预计后续数据中心资本支出增速同样在2023年探底，后续随着市场的改善，会略有提高。

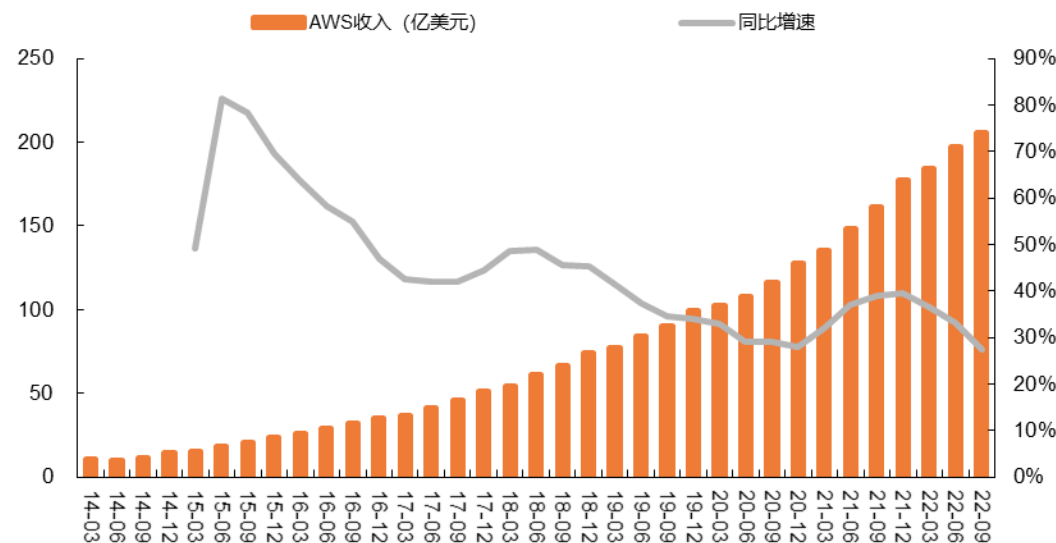
## • 2021-2026年全球数据中心IT支出及增速



## • 2021-2026年全球服务器出货量及同比增速



## • 2014年以来亚马逊AWS季度收入及同比增速



# 周期 | 需求：选择押注新赛道，汽车、数据中心等开始争夺

- 代工厂、IDM厂商开始发力汽车赛道：1) 台积电正在加大对汽车电子领域的产能倾斜力度，以弥补其7nm消费电子市场的低迷，其南京工厂、日本熊本产线也是面向于车规产品；三星也正在规划车规生产厂；联电也获得英飞凌、恩智浦、德州仪器、微芯科技等大厂的认证。2) 中国大陆代工厂如华虹、中芯国际等也在转向车规等赛道。
- 除了汽车之外，HPC、工业控制、AIoT等领域，也是各家厂商关注的重点。尤其是高性能计算（HPC），虽然数据中心资本支出有压力，但是相比传统消费赛道依然有优势，依然是各家关注的重点。第三代半导体也是各家关注重点。

## 台积电在车载芯片的布局情况

组件类型	系统	子系统	晶圆尺寸 (mm)	工艺节点 (nm)	对台积电的依赖性
人工智能芯片、SoC、GPU	ADAS、信息娱乐系统	高性能FV摄像头、ADAS、域控制器、主机、驾驶舱域控制器、仪表组、车辆域控制器	300	16、14、7、5	非常高
MCU	所有	在所有领域，每个ECU都有一个MCU	200、300	16-40	非常高（约70%的汽车MCU采用台积电）
内存 (DRAM/SRAM)	ADAS、信息娱乐系统	信息娱乐主机、仪表组、ADAS前视摄像头、ADAS域控制器	300	10-18	低（市场领跑者美光和三星拥有自己的晶圆厂）
CMOS图像传感器	所有	相机	200、300	5-65	高（供应商豪威科技与台积电）
显示驱动IC	信息娱乐系统	数字仪表盘、主机、其他显示器	200、300	55-180	中等（有其他可用代工厂数）
模拟/混合信号、电源管理IC、射频元件	所有	每个SoC和调制解调器所需的特定电源管理IC、所有领域每个ECU中的模拟ASIC/ASSP、远程信息处理和ADAS的射频组件	200	56-180	中等（大部分内部生产，有其他的可用代工厂）
功率分立器件	电动汽车、底盘	xEV、底盘的电力电子设备	200	90-110	低（主要是自产）
MEMS传感器	所有	压力、流量、惯性、湿度、红外线	200	180	低（重要的自产）

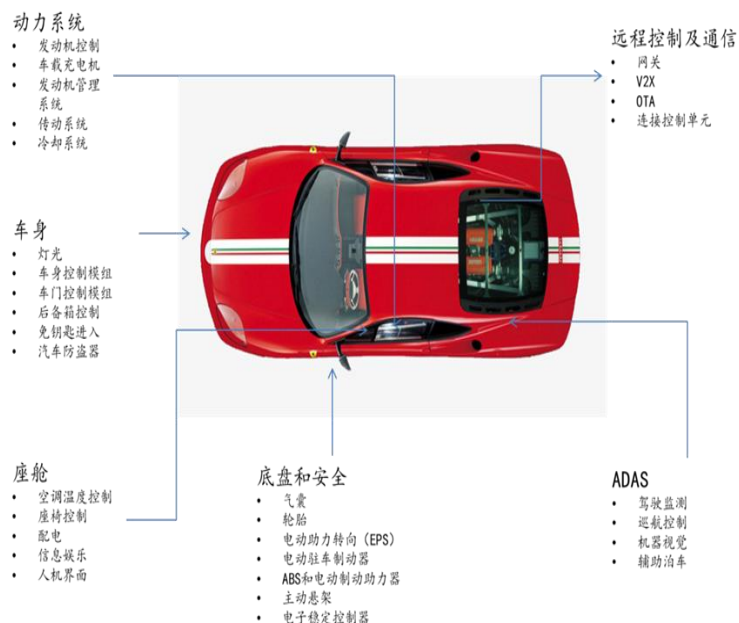
## 主要厂商在新赛道的布局情况

公司	调整方向
台积电	控制7nm消费电子产能投放，重点放在5G、汽车、HPC、工业等领域
三星	保证消费电子，扩产集中在汽车和HPC
中芯国际	削减大屏LGD driver、指纹识别、低端CIS等市场逐步饱和的产能，避免无序竞争，增加模拟和数模混合类特色工艺产品，如电源管理、高端MCU、OLED driver、WiFi 6等差异化平台的产能
华虹	继续专注于深耕非易失性存储器、功率器件、模拟和电源管理、逻辑和射频及其他特色工艺平台
晶合	重点拓展触控显示整合车载芯片、车载指纹识别芯片、车载微处理器及车载功率芯片业务
格芯	在前期大规模车规芯片扩产之后，还计划在全球工厂投资超60亿美元来为汽车芯片增产
联电	作为特殊制程的重点布局，已取得英飞凌、恩智浦、德州仪器、微芯科技等车用芯片大厂大单
力积电	关注汽车、AI和自动化等领域的业务拓展机会

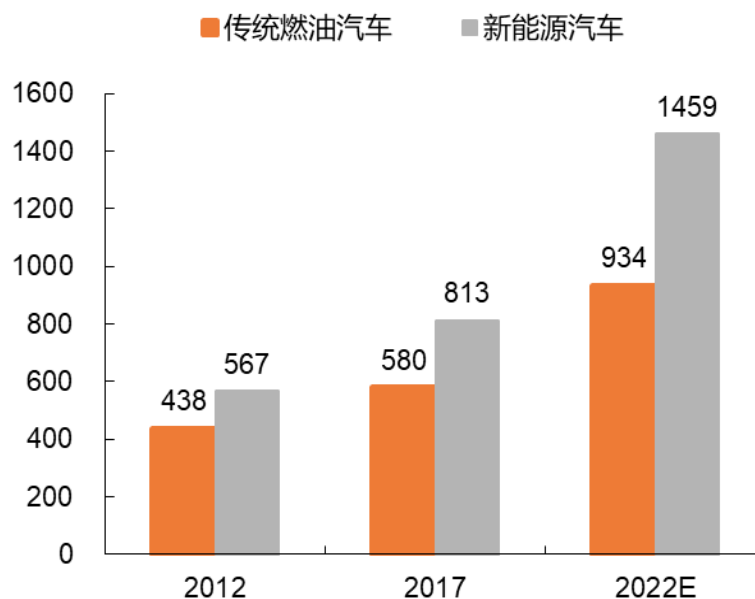
# 汽车芯片：“三化”提速，车规芯片消耗量大幅增加

- 三化提速，EE架构趋向集中化，汽车算力走向平台化。尤其是，智能网联和自动驾驶对算力需求快速增加，单车芯片应用在今年有望超过1400块。
- 汽车芯片包括功能芯片和主控芯片，在三化的大趋势中都不可或缺，共同配合完成智能车的感知、决策、执行和人机交互等任务。第三方机构预计（IC insights），汽车芯片在全球芯片的终端应用中的市场份额将从目前8.5%左右上升至10%左右。

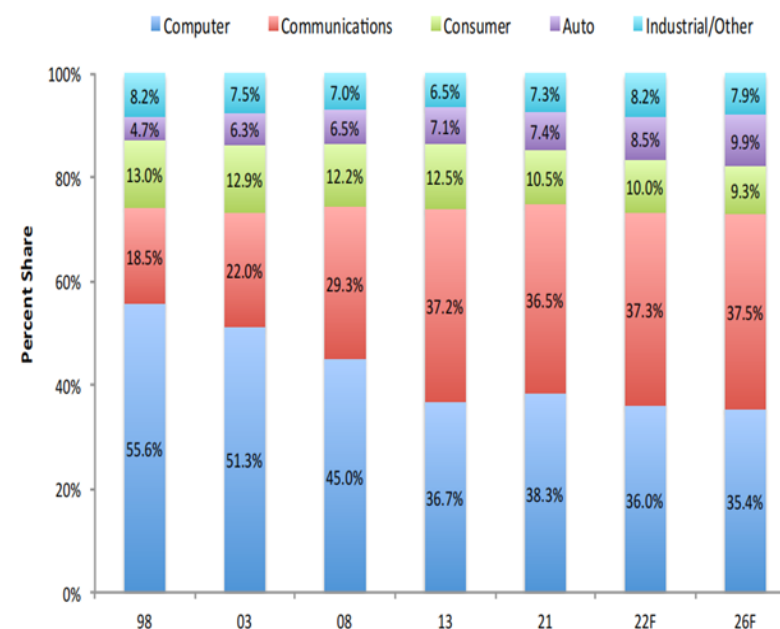
## 芯片在智能网联汽车中的应用



## 燃油车/新能源车单车芯片数量 (块)

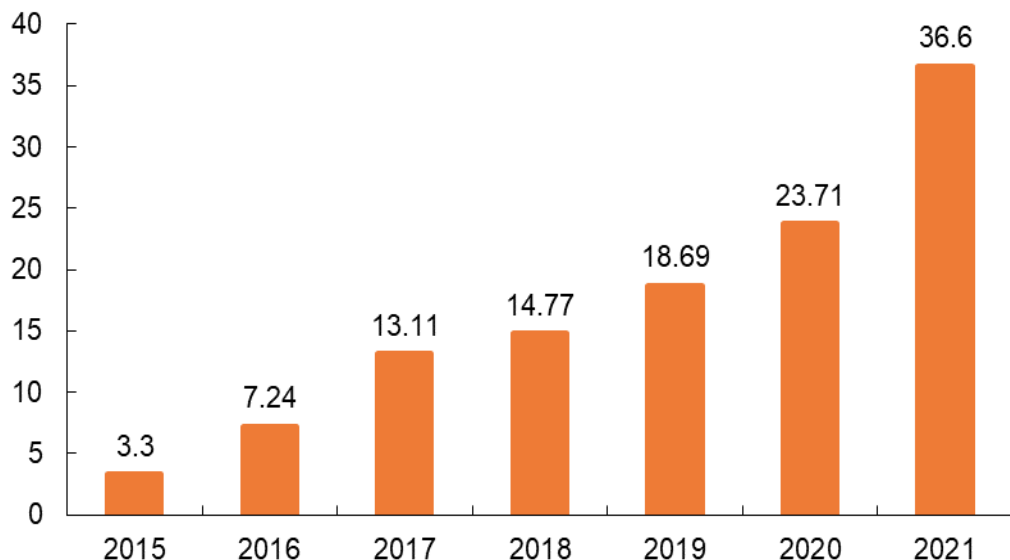


## 汽车芯片在全球芯片的终端应用中的市场份额变化

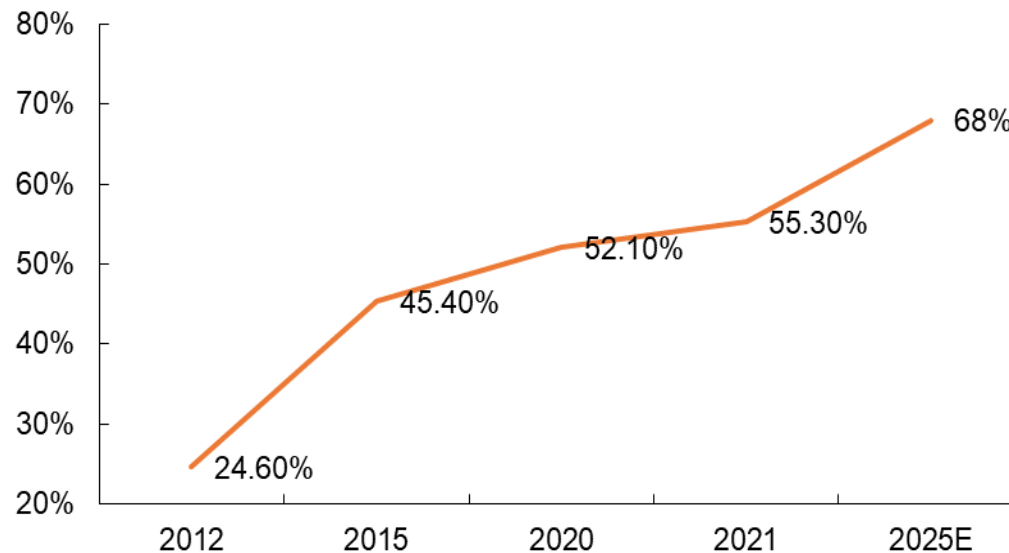


- 疫情加速了工厂智能化、自动化进程，提升运营效率和产能利用率，减少浪费。预计未来主要驱动力来自两个方面：
  - 工业机器人，应用的提速将增加传感器、AI处理器、网络芯片和功率半导体需求。相关芯片的应用将提高机器人的稳定性，提升计算速度并降低能耗；
  - 工厂自动化，相关应用的提速，可以提高MCU、MPU、传感器以及功率半导体等需求；智能工厂建设网络基础设施需求也十分旺盛，通信模组、收发器等芯片需求也会增加。

## • 我国工业机器人产量（万台）



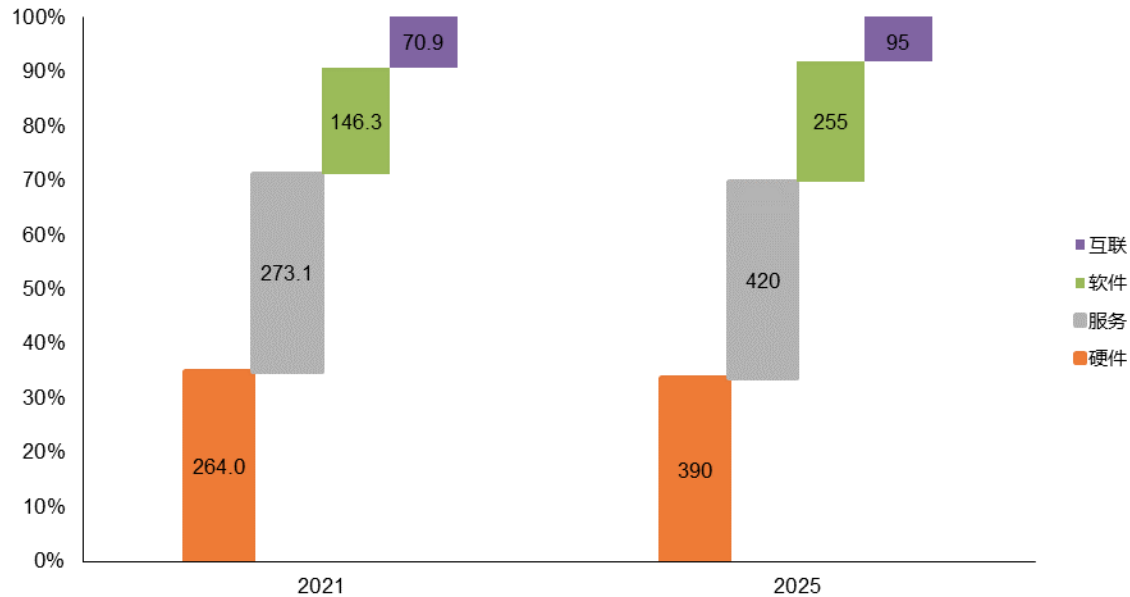
## • 工业关键工序数控化率及预期



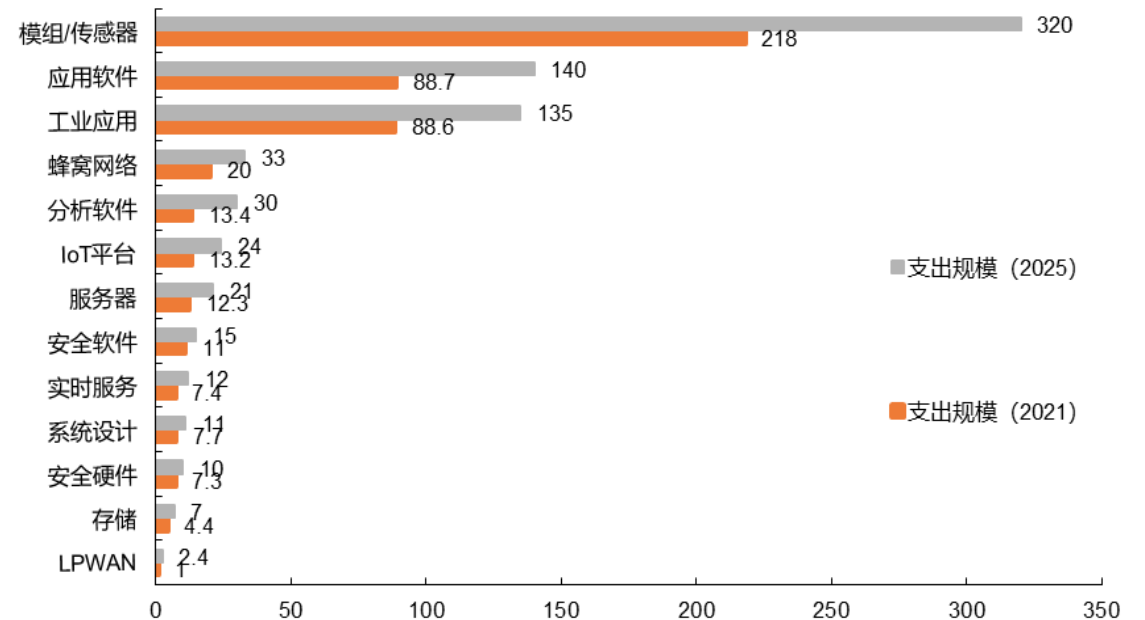
# IoT芯片：物联网模组、传感器需求规模最大

- IoT支出增长较为快速，预计从目前的7450亿美金增长至2025年的1.16万亿美元，平均增速11%左右；
- IoT硬件依然是最大规模的市场，2021年占支出规模2640亿美元，占35%；2025年预计将3900亿美元，占比为34%左右。其中模组传感器是最大的市场，预计2025年将超过3000亿美元，是IoT硬件最主要的收入来源；其他如边缘服务器、安全硬件市场规模则在百亿美元级以上。

全球IoT领域IT支出分布（10亿美元）



2021、2025年主要ToT支出规模（10亿美元）





## 目录CONTENTS

- 现状：设计端下行且分化明显，制造、材料表现坚挺
- 趋势：2023年行业将探底，汽车、工业等机会仍在
- 博弈：中美半导体摩擦升级，设备等替代空间打开
- 投资建议及风险提示



# 美国套路：“送梯子”和“抽梯子”，果断打击对手接近的可能

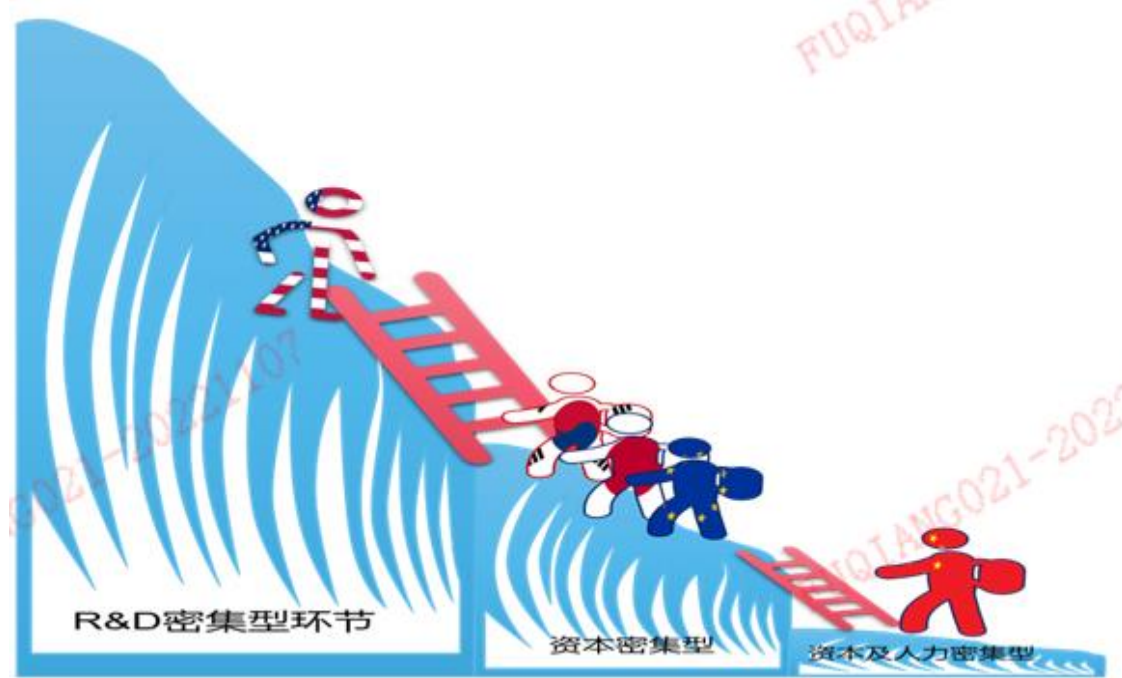
- “送梯子”：将劳动密集型和资本密集型的部分，持续向外转移，转移的路径是先日本，再韩国、中国台湾及东南亚，最后到中国大陆。
  - 美国：作为全球集成电路的发源地，其竞争优势依然保持在研发投入密集的领域，包括EDA/IP、逻辑电路、DAO（分立、模拟及其他）、存储和设备制造等方面有优势，但资本支出和人力密集型的产业外包出去了。
  - 中国大陆、中国台湾、日本等东亚地区：主要集中在资本密集型的材料、晶圆制造和封装等领域。中国大陆在封装领域占据全球接近40%的份额，晶圆制造（16%）、材料（16%）。中国台湾优势主要体现在材料、晶圆制造和封装方面；韩国在存储赛道优势比较明显；日本竞争力主要体现在设备制造、DAO等方面。
- “抽梯子”：可能影响到其基本盘的对手，果断进行打击。美国禁区包括大国竞争、数据安全（逻辑和微处理器）等。

## 主要国家和地区半导体产业链增加值占比



美国最关注逻辑电路的绝对领先地位

## 美国会“抽梯子”来对付竞争对手

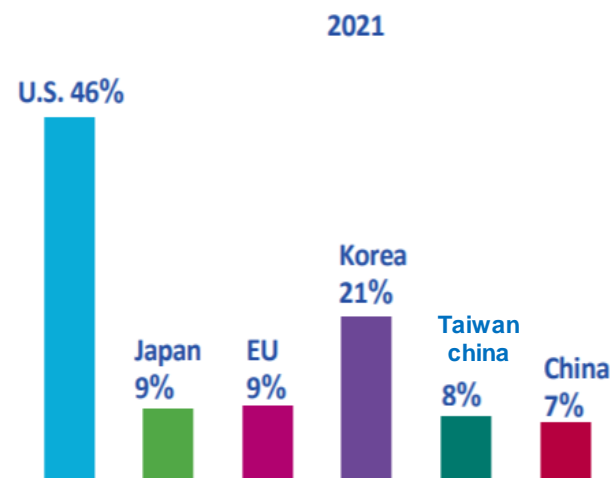
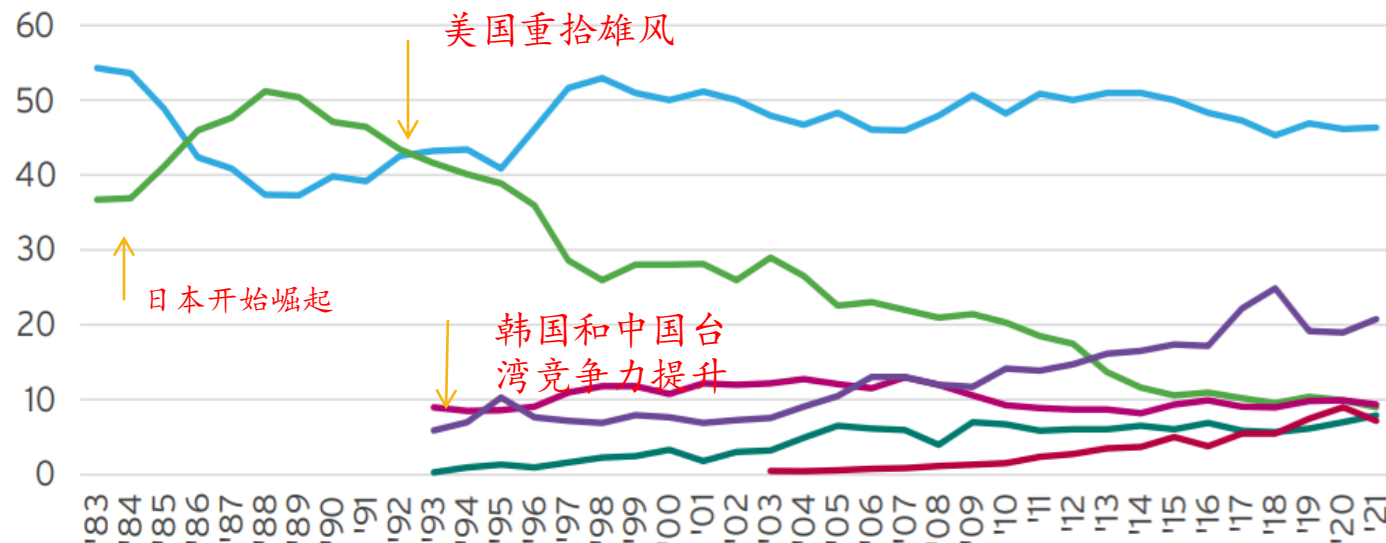


# 变迁：经历两次转移，美国依然保持着绝对领先的地位

- 60S-90S中期：日本曾经辉煌。自身半导体行业发力于消费电子，比如收音机等，并开始承接美国封测产业转移；70年代伴随着存储器（DRAM）的应用扩大，日本企业如NEC、东芝、日立、三菱、富士通等联合启动研发，并在该方面的技术积累效果显现，且相对于美国产品物美价廉，80年代一度超过美国。
- 90S年代中期-：韩国的崛起。80年代开始，美国对日本半导体行业进行限制，并开始有意扶持竞争对手韩国，韩国三星在政府支持下持续逆势投资存储器，市场份额开始提升。同期，我国台湾地区的腾飞，主要依托于行业的垂直分工带来的代工产业的发展，台湾地区通过官产学研结合在该领域形成的强大的竞争力，并延续至今。
- 2000年之后：消费电子开始兴起，中国大陆政府对半导体重视力度提高，市场规模稳步提升，2021年增加值占比达到7%。

主要国家和地区本土半导体企业增加值占全球的份额变化 (%)

2021年主要国家和地区本土半导体企业增加值占全球份额



# 格局：30多年来激烈争夺，美日企业博弈变为美国独大

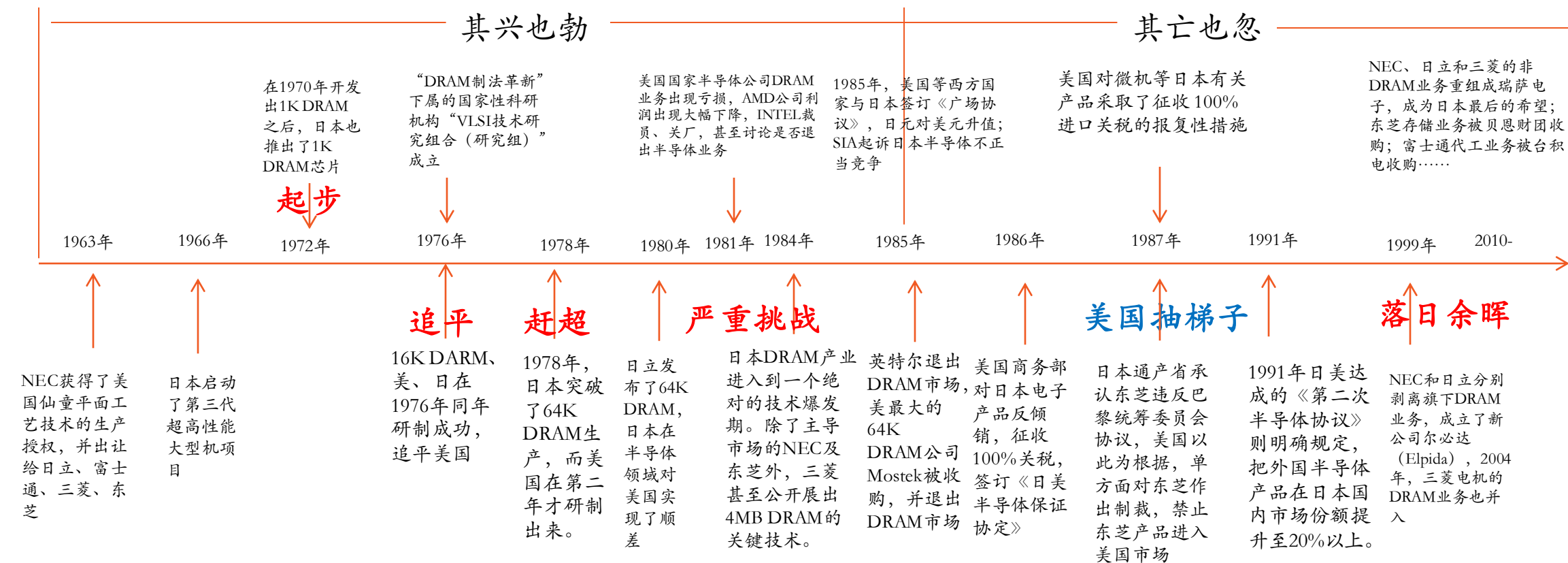
- 1990：日本从1990年的7家，到2021年已经没有企业能够进入前10行列；
- 1995：英特尔通过重新聚焦微处理器重新回到市场前列，三星开始崭露头角；
- 2019：英特尔继续保持榜首位置，美国在前十中有6家企业，日本已经没有公司能够进入前十；
- 2021：美国前十企业7家，韩国和中国台湾分别为2家、1家，三星跃居榜首。

## • 1985年以来全球前十半导体厂商排名变化

排名	1985	国家/地区	1990	国家/地区	1995	国家/地区	2000	国家/地区	2008	国家/地区	2019	国家/地区	2021	国家/地区
1	NEC	日本	NEC	日本	英特尔	美国	英特尔	美国	英特尔	美国	英特尔	美国	三星	韩国
2	TI	美国	东芝	日本	NEC	日本	东芝	日本	三星	韩国	三星	韩国	英特尔	美国
3	摩托罗拉	美国	日立	日本	东芝	日本	NEC	日本	TI	美国	SK海力士	韩国	SK海力士	韩国
4	日立	日本	英特尔	美国	日立	日本	三星	韩国	东芝	日本	镁光	美国	镁光	美国
5	东芝	日本	摩托罗拉	美国	摩托罗拉	美国	TI	美国	ST	意/法	博通	美国	高通	美国
6	富士通	日本	富士通	日本	三星	韩国	摩托罗拉	美国	瑞萨	日本	高通	美国	英伟达	美国
7	飞利浦	荷兰	三菱	日本	TI	美国	ST	意/法	高通	美国	TI	美国	博通	美国
8	英特尔	美国	TI	日本	IBM	美国	日立	日本	索尼	日本	英飞凌	德国	联发科	中国台湾
9	国民半导体	美国	飞利浦	荷兰	三菱	日本	英飞凌	德国	海力士	韩国	英伟达	美国	TI	美国
10	Matsushita	日本	Matsushita	日本	现代	韩国	飞利浦	荷兰	英飞凌	德国	ST	意/法	AMD	美国

# 日本：成为美国打压的战利品，半导体行业式微

- 兴起的因素：1) 冷战环境，美国技术转移；2) 日本国家启动举国体制支持；3) 大型机对半导体，尤其是DRAM的质量稳定性的要求高，日本质量管理方面的优势开始显现，产品寿命长、良率高。
- 衰败的因素：1) 个人PC时代的开始，相比大型机，使用寿命和质量要求大幅缩短，价格成本成为重要因素，日本的产品优势下降；2) 美国对日本半导体企业的持续高强度打击；3) 日本对代工产业的忽略，以及此后韩国、中国台湾地区的崛起，对日本形成了较强的替代。



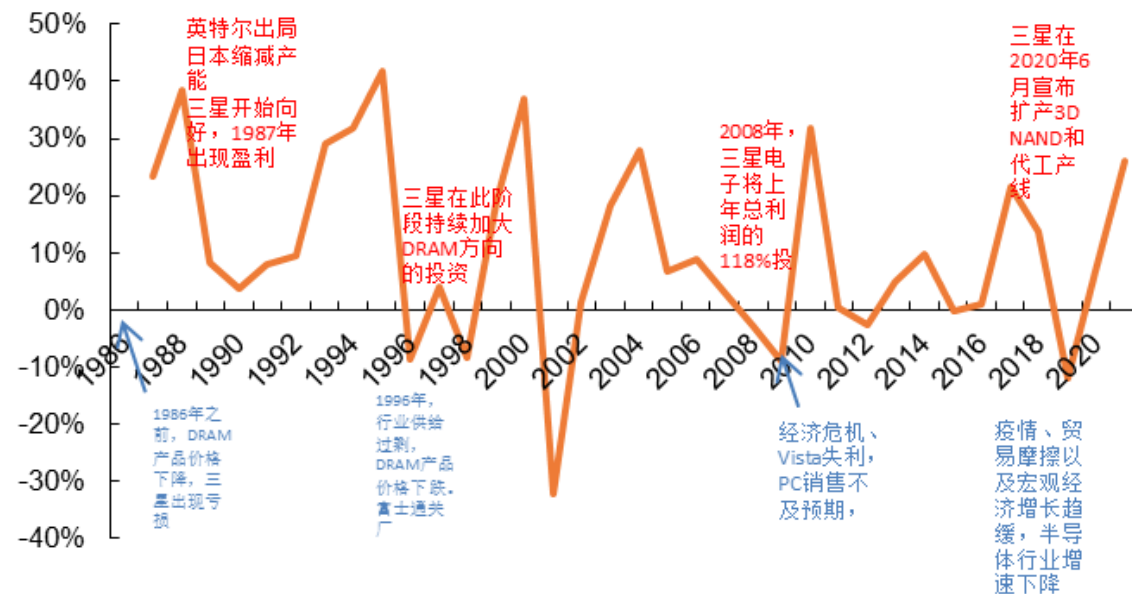
# 韩国：政府、企业合力，在夹缝中寻找到生存空间

- 外部因素：1) 出口导向政策：扶持和保护本土半导体企业；2) 政府持续出台相关法案和政策措施予以保护和扶持，包括《电子工业振兴法》、《电子工业振兴八年计划（1969~1976年）》、《推动半导体产业发展六年计划（1975~1981年）》、《半导体工业扶持计划》、《半导体工业振兴计划（1983~1987年）》、《超大规模集成电路技术共同开发计划（1986~1993年）》等；3) 建立官产学研联盟；4) 美日半导体之争，给韩国创造了相对良好的环境，即使美韩后续也在半导体领域出现争端，韩国政府也表现出了更强的主动性，成为半导体市场上的重要力量。
- 内部因素：龙头企业如三星集团的持续坚持；成功的逆势扩张策略，在DRAM等领域击垮大量竞争对手，并确立持续的领先地位。2021年三星市场规模就处在全球第一位，SK海力士位居全球第三。

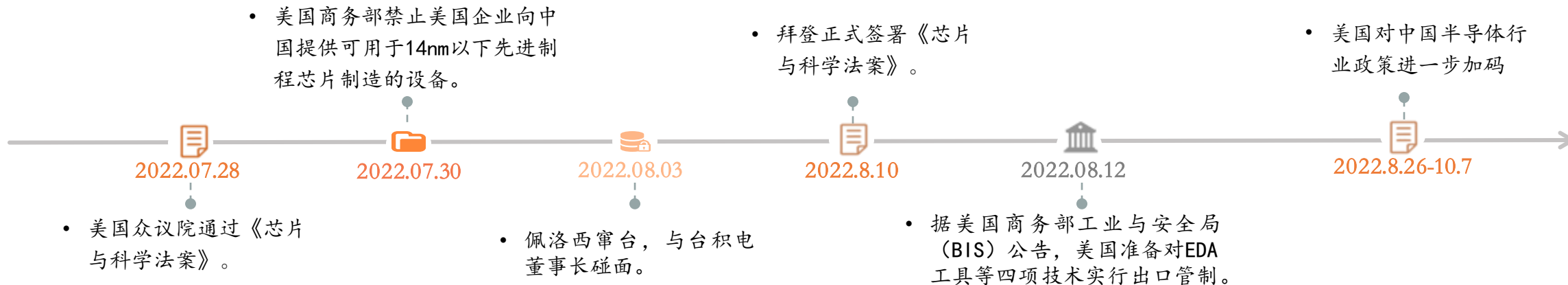
## 韩国半导体企业技术突破过程

产品类型	64K	256K	1M	4M	16M	64M	256M
美日开发时间	1979	1982	1985	1987年末	1990年初	1992年末	1994年中
韩国开发时间	1983	1984	1986	1988年初	1990年中	1992年末	1994年初
技术差距	4年	2年	1年	6个月	3个月	持平	领先
韩国投产时间	1983-1984	1984-1985年	1985-1988	1988-1990	1990-1992	1992-1996	1996-1997
时间段	上世纪80年代				上世纪90年代		

## 全球半导体收入增速及三星的应对



# 中美：美国对华半导体行业祭起屠刀，对华管制升级



→ 该法案将分5年提供527亿美元用于半导体制造激励计划和研发投资，以及半导体制造投资25%的税收抵免。其中美国芯片基金共500亿美元，390亿美元用于鼓励半导体制造生产，110亿美元用于补贴芯片研究开发。

→ 该法案授权在未来10年内拨款约2000亿美元来增加对关键领域科技研发的投资，促进美国的科学研究工作。

→ 该法案同时要求获得补贴的半导体企业未来10年内不得在中国大陆新建或扩建先进制程的半导体工厂，或将在一定程度上影响全球晶圆制造产能和资本开支结构变化。

→ 7月30日彭博报道称，美国各大半导体设备商已经普遍收到美国商务部的规定，要求其不得向中国供应用于制造14nm及以下芯片的设备，且新规影响范围可能不限于中芯国际，包括如台积电、三星在中国大陆的工厂等。

→ 此前彭博社还曾报道，美国正在推动荷兰禁止ASML向中国出售其一些较旧的DUV光刻机。

→ 美国对中国的工艺限制范围已从10nm扩大到了14nm，进一步加大技术封锁范围制，中国大陆14nm及以下制程的产线输出可能会延后。

→ 此次被纳入管制范围ECAD软件，是专门被用于开发具有GAAFET结构集成电路的软件。

→ 全环绕栅极场效应晶体管（Gate-All-Around FET）四面都被栅极环绕，从而再度增强栅极对沟道的控制能力，能够极大地减少沟道漏电，被广泛认为是鳍式结构的下一代接任者。

→ 实现3nm及以下技术节点的关键。美国对华禁售与GAA相关的EDA工具，将限制中国大陆芯片设计厂商向3nm及以下尖端制程突破。

→ 8月26日，美国通知英伟达和向中国和俄罗斯出口A100和H100芯片将需要新的许可证要求，同时后续高于这两款芯片性能的产品也将受限。

→ 10月7日，BIS对中国先进计算和半导体制造项目实施了一系列新的且更有针对性的出口管制，意在限制中国购买和制造某些高端芯片的能力。这意味着使用美国技术生产的用于人工智能、高性能计算和超级计算机的半导体只能在获得出口许可证的情况下向中国出售。

## 10.7升级版制裁：美国加码对中国先进计算和半导体制造的出口管制

### 美国BIS实施的与先进计算和半导体制造相关的出口管制

- 10月7日，美国商务部工业与安全局（BIS）对中国先进计算和半导体制造项目实施了一系列更有针对性的新出口管制，意在限制中国购买和制造某些高端芯片的能力。BIS声明表示为避免中国将美国企业生产的先进芯片或基于美国技术、软件、设备生产的芯片用于军事领域，将进一步加强对中国出口相关产品的管制措施，通过将相关公司加入实体名单来限制其获得美国技术。这意味着使用美国技术生产的用于人工智能、高性能计算和超级计算机的半导体只能在获得出口许可证的情况下向中国出售。
- 与此同时，BIS将包括长江存储、中国科学院大学等科研院校等在内的31家实体列入了未经核实名单（UVL）。

1) 将某些先进和高性能计算芯片和包含此类芯片的计算机商品加入《商业控制清单》（CCL）中；

2) 对在中国进行超级计算机或半导体的开发或生产相关项目增加新的许可证要求；

3) 将《出口管制条例》（EAR）的范围扩大到某些外国生产的先进计算项目和用于超级计算机的外国生产项目；

**4) 将受许可证要求限制的外国生产项目的范围扩大到实体名单上位于中国境内的28家现有实体；**

5) 将某些半导体制造设备和相关项目加入CCL；

6) 对中国半导体制造增加了新的许可证要求，中国制造项目的许可证将面临“拒绝推定”，跨国公司的制造项目将根据具体情况决定。具体如下：

① 16/14nm及以下的FinFET或GAA-FET逻辑芯片；

② 18nm及以下的DRAM存储芯片；

③ 128层及以上的NAND闪存芯片；

**7) 限制美国人员在没有许可证的情况下支持在某些位于中国的半导体制造“设施”研发和生产集成电路；**

8) 对开发或生产半导体设备和相关项目的出口项目增加新的许可证要求；

9) 设立临时通用许可证（TGL），通过允许在中国境外特定、有限的生产活动，将对半导体供应链的短期影响降至最低。



# 10.7升级版制裁：预期威胁变即期威胁，国内存储大厂“遭毒手”

## 影响一

- 美国对中国半导体行业的扼制进一步收紧，BIS新增了对存储技术的管制清单以及人员从业限制。一方面，短期内可能新列入清单内的存储IDM厂商如长鑫、长存，其研发、制造等方面可能受到非常大的影响。另一方面，这次限制将AI芯片、超算芯片纳入许可管理，后续对相关产品的海外代工也可能造成影响。

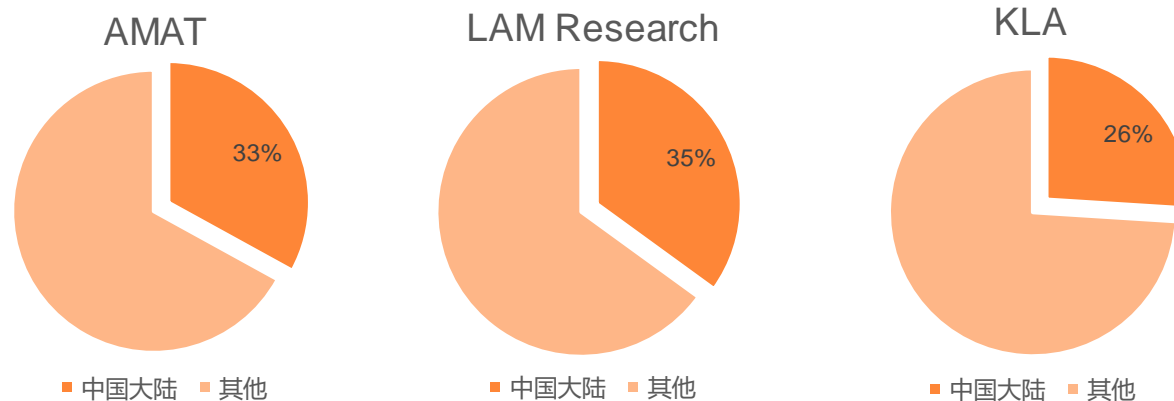
## 影响二

- 新政使得预期性的威胁变成了可实现的即期威胁，针对的是现有的生产线，包括长鑫的DRAM和长存的NAND最新正在投产的制程。已经下单但未交付的设备，可能取消订单的可能性非常大。由于很多本土设备企业的设备都在长存、长鑫等国内产线上验证和练手，打击这些产线对国内设备公司的影响很大。美国的设备公司目前也在商讨具体的应对政策，研读政策的细则以确定是否需要真正退出。

## 影响三

- 此外，本次制裁的范围扩大，手段更多，制裁力度也更深了，设备的限制范围又从14nm及以下扩大到所有16/14nm及以下的逻辑芯片、18nm及以下的DRAM存储芯片、128层及以上NAND芯片。值得注意的是，最新出台的制裁措施中还出现了人员管制手段，限制美国人员在没有许可证的情况下支持中国集成电路开发或生产，将会限制国外企业人员对中国的技术支持，增加了国内企业的试错成本和机会成本。AMAT、Lam Research、KLA等美国设备公司的工程师撤出长存、长鑫、华力微等。

### 2021年美国设备公司的中国大陆收入占比



## 10.7 升级版制裁：博弈还在持续，但“练好内功”仍是首选项

- 与韩日不同，中国是全球最大的半导体消费市场，也是全球最大的电子系统和终端制造国。中国在庞大的消费能力和OEM厂商支持着美国打造的半导体产业体系，是美国半导体体系的重要环节。但是，“紧耦合”的中美半导体产业走向割裂之后，双方都会受损。随着中美在该领域博弈的加剧，虽然短期内国内一些厂商获得“豁免”，连续经营可能不会受到影响；但是从中长期看，中长期上升的空间被限制，需要我们在基础材料、设备、工艺和基础件等领域做到自主可控。

### • 近期主要半导体厂商豁免或者授权进展情况

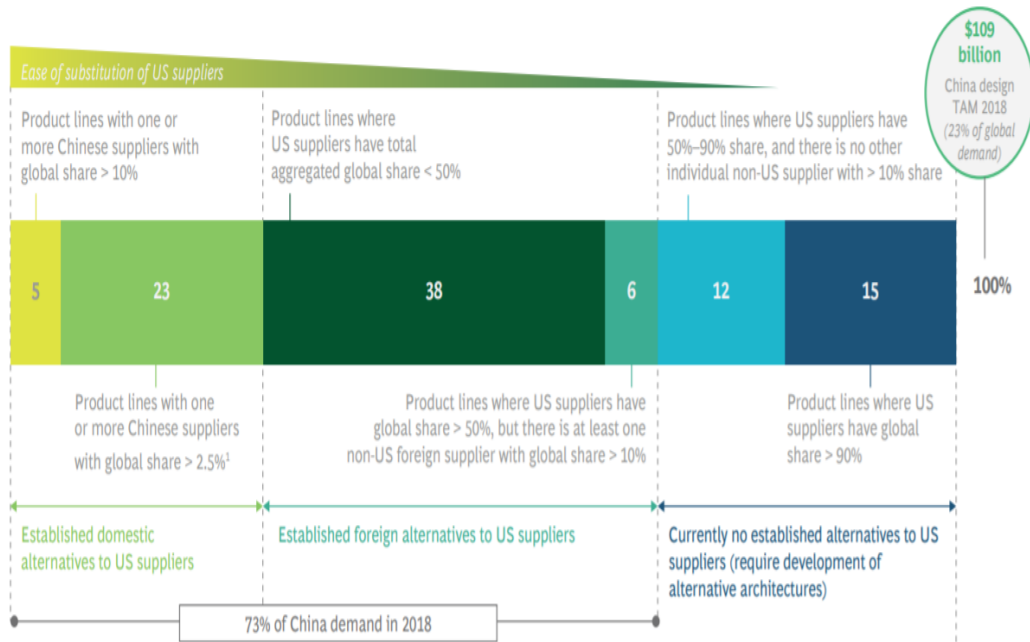
公司	授权进展	涉及豁免的产线
台积电	获得了美国商务部为期一年的许可授权，该厂扩展计划仍可按步骤进行。	台积电在南京的在建代工厂，主要负责22/28纳米芯片制造，主要面向的是汽车电子等领域。
英特尔	公司在10月11日也获得了美国商务部一年期授权，可以继续运营在中国大连的NAND芯片业务。	辽宁大连（该厂已经出售给SK海力士），但是目前交割还在进行中，仍由英特尔运营。
SK海力士	公司完成与美国商务部进行协商，确保在接下来一年内不获取个别许可的前提下为中国工厂供应所需的半导体生产设备。	可使用美国技术在中国生产先进存储器芯片。
三星电子	韩媒报道，公司获得美国新出口管制措施的豁免，为期一年。	陕西西安，在2期投产建设的基础上，已经形成了韩国本土之外的最大产能，此后有扩展计划。

# “危中有机”：若中美完全脱钩，超过70%的领域存在“非美”可能

- 从目前的情况看，对中国大陆的半导体制已经到了空前水平。如果更为严苛，除了打击中国半导体产业链之外，美国可能扩大对中国大陆的打击范围，如对中国主要OEM厂断供，甚至对中国实施逻辑电路禁运。如果完全脱钩，BCG分析预测显示：
- 73%的产品需求可以通过国产厂商或者“非美”国际厂商解决，主要集中在资本和人力密集型领域。27%左右的产品很难替代，需要提升国产化水平实现突破，主要包括IC设备和EDA。
- 27%无法“去美”，替代方式：1) CPU自研，GPU、FPGA用专用电路替代；2) 利用非美国控制的架构，龙芯自主架构及RISC-V，日本和韩国也有一些开源架构可以用；3) 先进EDA只能依托自研，未来需要5-10年追赶。

## 中国大陆半导体行业“去美化”难易分类

Breakdown of China semiconductor demand by degree of diversification of the global supplier base (%)



## 去美化对中国ICT行业的影响



# “危中有机”：EDA卡脖子最为严重，龙头企业正在追赶中

- EDA/IP是美国市场份额最高，我国只能通过自研突破的领域。目前，数字领域覆盖率正在提升，模拟和显示面板已经实现全流程，晶圆制造和封装测试环节正在加大布局。
- 美国此次对3nm以下的EDA工具断供，可能会扼制我们设计企业的上升空间，但也给国内工具企业，如华大九天、概伦电子等龙头企业，带来在国产化赛道上布局的机会。

## 国内EDA未来发展路径预判



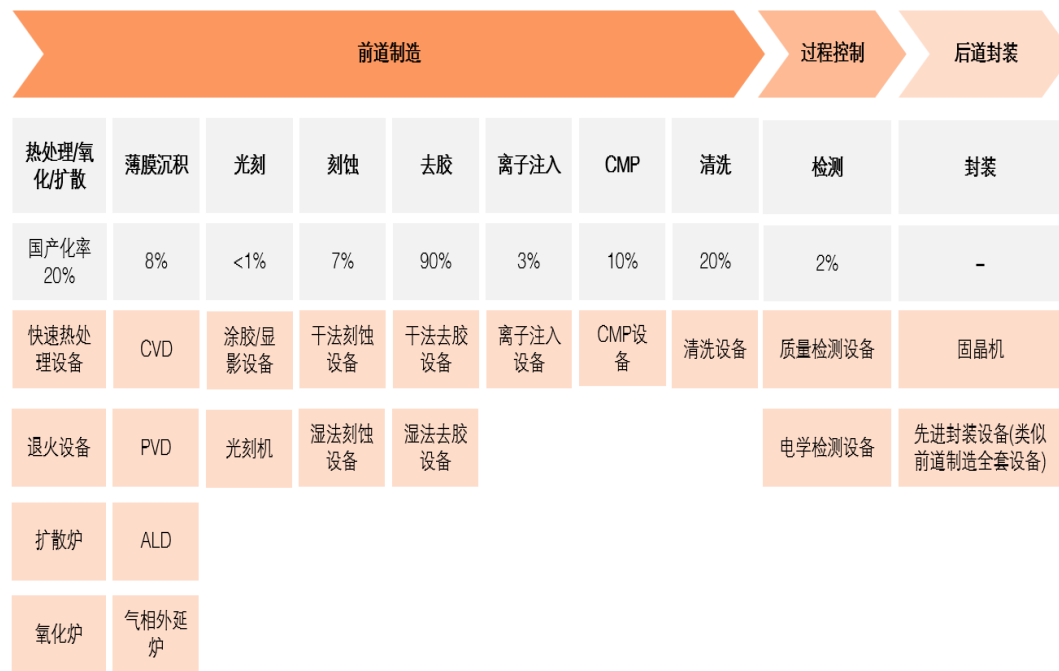
## 我国EDA各环节国产化覆盖率情况

类型	产品	市场构成	国产化覆盖率
数字全流程	系统评估及原型验证	0.85%	~60%
	高层次设计/综合	3.91%	
	逻辑仿真	17.38%	
	功耗评估	2.74%	
	逻辑Debug	1.31%	
	逻辑综合	4.64%	
	DFT可测试性设计	2.46%	
	逻辑等效性验证、设计检查	3.01%	
	时序分析与修复	1.87%	
	物理布局布线	11.39%	
模拟全流程	Library特征化、EM Solver	1.14%	~100%
	SI/PI	2.43%	
	其它	0.28%	
	电路图输入工具	1.20%	
	版图输入工具	3.68%	
	电路仿真环境	3.87%	
	版图验证	5.08%	
晶圆制造	寄生参数提取工具	2.23%	<15%
	领域仿真	1.41%	
	其他	0.94%	
	良率分析与优化	1.14%	
	光学邻近效应校正	4.03%	
封装测试	工艺制造过程仿真	1.90%	<10%
	支持与服务	6.89%	

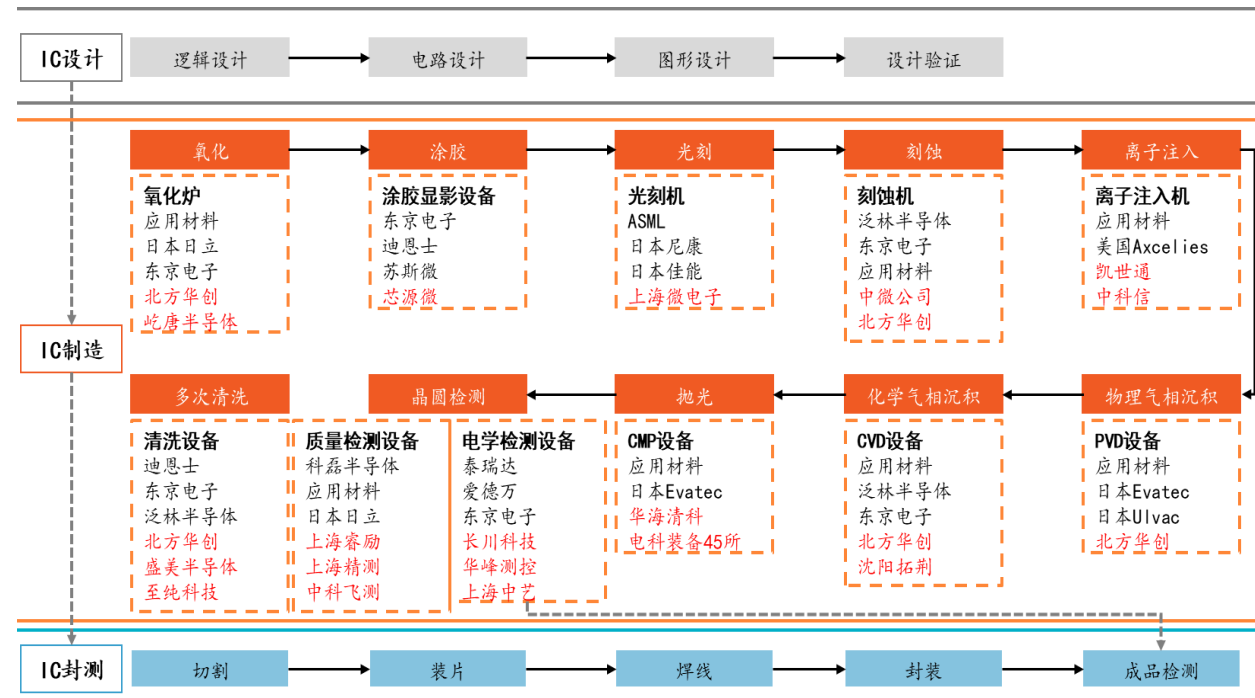
# “危中有机”：半导体设备国产化加速追赶，国产替代空间打开

- 半导体设备国产化正加速追赶：国内公司在刻蚀设备、薄膜沉积设备、离子注入机、清洗设备、检测设备等领域正奋力追赶并取得了一定的成绩，部分产品成功实现了国产替代。
- 我国半导体设备企业有望形成两类企业：一类是以北方华创、中微公司、盛美上海为代表的平台型设备公司，体量大、研发实力强、产品条线丰富；第二类是以上海微电子、沈阳拓荆、精测电子、华峰测控、芯源微为代表的专业设备公司，专攻细分领域，加速实现国产替代。

## • 半导体制造环节及所需设备及国产化率



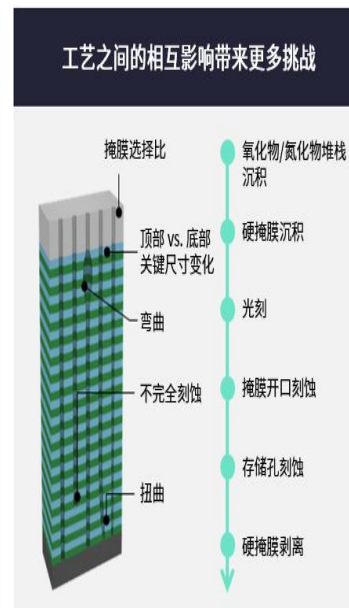
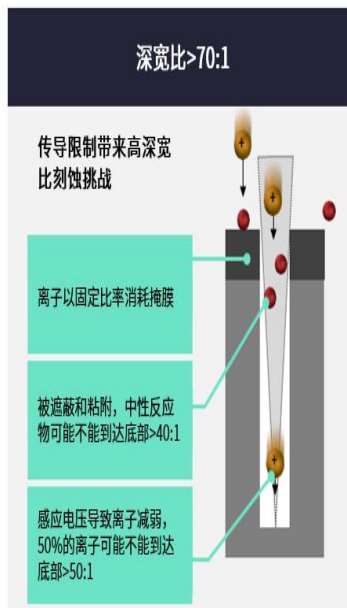
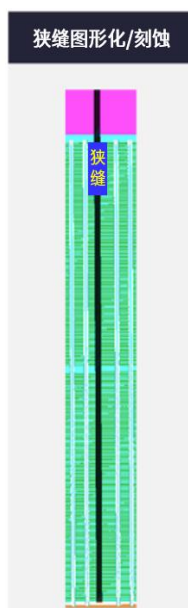
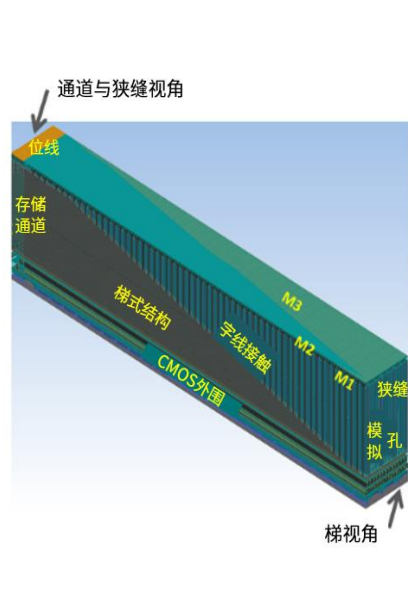
## • 半导体设备主要公司



# “危中有机”：国产存储工艺设备已在应用，中微等有机会更进一步

- 这次被重点“照顾”的存储工艺受影响比较大。3D NAND Flash生产过程的关键工艺是薄膜沉积和蚀刻技术，然而，根据Gartner数据统计，刻蚀设备由Lam Research、TEL、AMAT三大巨头把控，合计全球市场占有率高达91%。刻蚀里面有几道channel hole、staircase、slit contact工艺基本只有国外三大家才能做，随着堆栈高度的增加，高深宽比通道刻蚀、硬掩膜刻蚀及选择性刻蚀等步骤使得3D NAND制造中的刻蚀挑战越来越大。
- 国产设备厂也在缓慢突破。长江存储的国产刻蚀设备主要从中微公司、北方华创、北京屹唐采购，其中中微公司工艺覆盖范围相对较广，在刻蚀设备领域达到国际水平，用于介质刻蚀较多，主要是CCP设备出货较多，ICP也在逐渐成熟。

- 3D NAND高深宽比结构：通道孔和狭缝（196层）
- 3D NAND制造中最关键和困难的工艺步骤
- 长江存储目前在用的国产设备及材料厂商



设备厂	产品	材料厂	产品
北方华创	刻蚀、清洗、退火、氧化炉、PVD	沪硅产业	硅片
中微	刻蚀	江丰电子	溅射靶材
盛美	清洗	安集科技	抛光液
精测电子	量测	鼎龙股份	抛光垫
沈阳拓荆	CVD	雅克科技	化学品等
芯源微	涂胶显影、清洗	晶瑞电材	化学品等
华海清科	CMP设备	华特气体	电子特气

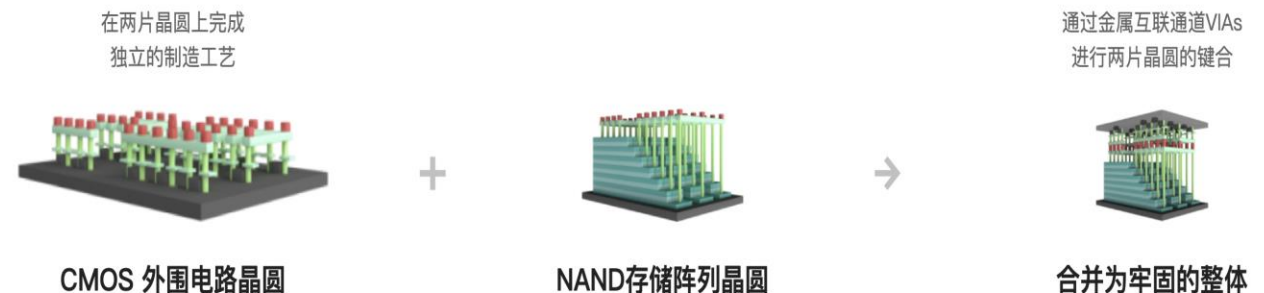
**3D NAND堆叠层数无严格的物理极限：**3D NAND存储单元以垂直堆叠的方式实现容量的增长。根据IEEE 2022年的Roadmap报告，堆叠层数的极限似乎并没有严格的物理限制。当深宽比超过一定比例之后（比如100:1……），反应离子蚀刻过程中的离子由于侧壁上的静电荷而发生运动轨迹偏离，不能继续向下移动时，蚀刻停止，可能会限制单次操作可蚀刻的层数。但是这可以通过堆叠少一些的层数、蚀刻、再堆叠更多的层数（更高的成本）来绕过。堆叠许多层可能会产生高应力使得晶片弯曲，尽管这需要仔细设计，但这似乎并非是无法解决的物理限制。

**Chiplet先进封装助力突破技术封锁：**长江存储的 Wafer Bonding 技术相对最强，将逻辑功能芯片作为晶圆生产出来，Nand flash层数做到232层，接近三星和海力士。在长存的 Xtacking®架构中，I/O及记忆单元的外围电路被生产在一片晶圆上，而存储单元在另一片晶圆上被独立加工，当两片晶圆各自加工完成后通过数十亿根金属垂直互联通道(VIA)将二者键合接通电路叠加在一起，并封装到同一个芯片中。

## 3D NAND厂商层数技术路线

	2020	2021		2022		2023
	2H	1H	2H	1H	2H	1H
SAMSUNG	128L V6		176L V7 2021H2 MP		224L 2023	
KIOXIA Western Digital	112L BiCS5 2020 MP		162L BiCS6 2022 MP		212L 2023	
Micron	128L TLC 2020 MP	176L TLC 2021 MP		232L 2022Q3 MP		
SK hynix	128L TLC 2020Q3 MP		176L TLC 2021Q4 MP		238L 2022~2023	
长江存储 YANGZHE MEMORY	64L TLC		128L TLC/QLC 2021 MP		232L 2022~2023	

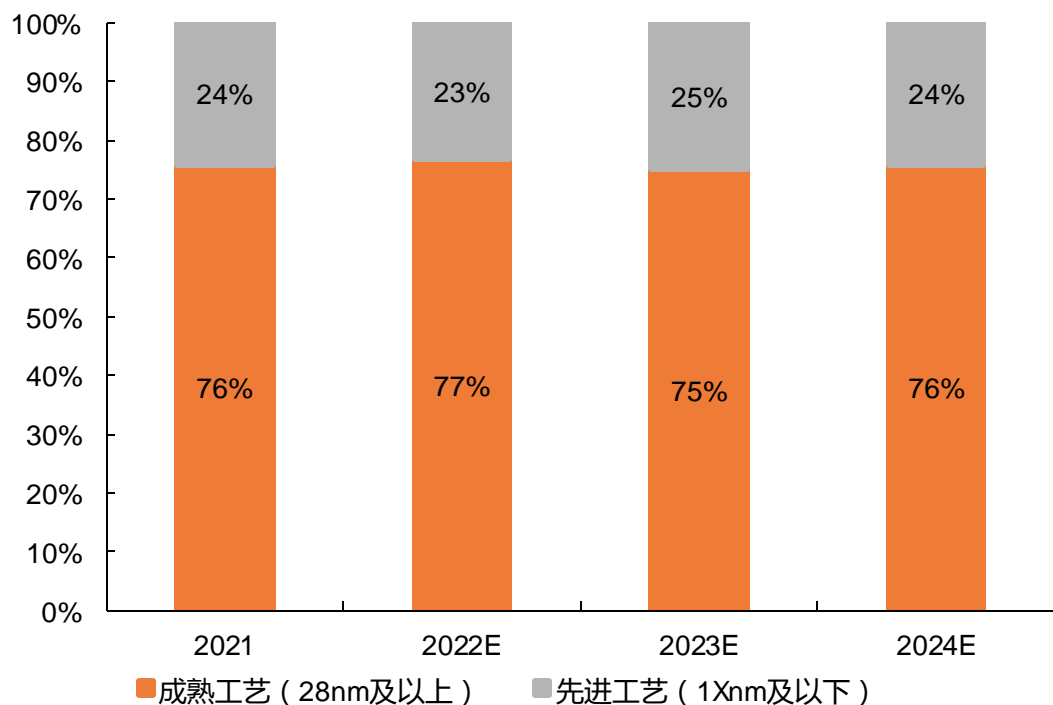
## 长江存储晶栈®Xtacking® 技术



# “危中有机”：加大成熟产能和特色工艺布局，实现短链生产

- 由于在中国大陆建设和运营一座晶圆厂的成本优势非常明显，加上美国此次限制政策以及国内旺盛的市场需求，成熟制程和特色工艺可以应用于中小容量的存储芯片、模拟芯片（含驱动IC等）、MCU、电源管理芯片、模数混合芯片、CMOS 传感器、传感器等，国内增长潜力大。从未来制造工艺节点变化情况来看，28nm以上的成熟节点需求增长较快，预计占比将达到75%以上，其中新增产能中有65%都是28nm以上的成熟制程。此外，第三代半导体如SiC、氮化镓国内发展也较为迅速。

## 2021-2024年全球先进及成熟工艺产能占比



## 中国大陆重点建设和规划的芯片产线情况

厂商	位置	产线情况
中芯国际	上海临港	12吋晶圆，规划产能10万片/月，投资额89亿美元，聚焦于28nm以上节点代工及服务
	深圳	12吋晶圆，规划产能4万片/月，投资额23.5亿美元，重点生产28nm以上节点芯片以及提供相关服务
	北京亦庄	12吋晶圆，规划产能10万片/月，首次投资额76亿美元，计划24年完工，聚焦于28nm以上节点代工及服务
	天津	12吋晶圆，规划产能10万片/月，投资总额75亿美元，面向28nm以上节点芯片代工，应用于通信、汽车及工业等领域
华润微	重庆	12吋晶圆，规划中高端功率半导体产能3万片/月，投资75.5亿元，
士兰微	厦门	12吋晶圆，投资43.5亿元，建设2万/月高压及功率器件产能
华虹	无锡等	计划回A股募资180亿元，建设华虹制造（无锡）、8英寸厂优化升级、特色工艺技术创新研发等项目



## 目录CONTENTS

- 现状：设计端下行且分化明显，制造、材料表现坚挺
- 趋势：2023年行业将探底，汽车、工业等机会仍在
- 博弈：中美半导体摩擦升级，设备等替代空间打开
- 投资建议及风险提示



- **投资建议：**设计端依然存在机会，包括新能源、新能源汽车、工业、数据中心、5G等，市场潜力将持续释放，相关领域如模拟电路、MCU、功率半导体、射频等领域的需求将延续较快增长，推荐圣邦股份、斯达半导、时代电气、新洁能、思瑞浦和纳芯微等标的；2022年以来，美国不顾与中国在半导体行业的“紧耦合”关系，继续升级了对中国半导体行业的管制措施，短期内会对中国部分芯片设计、制造企业的运营和扩产造成影响，但正在倒逼中国加快国产化进程，EDA、材料和设备企业将受益，推荐华大九天、中微公司、华海清科、北方华创、鼎龙股份、立昂微，关注拓荆科技、富创精密、天岳先进等。
- **风险提示：**1) 市场需求进一步下滑的风险。当前，全球宏观经济下行压力大，地缘政治风险上升，贸易保护主义持续抬头，半导体行业内外需都面临着较大压力。2) 供应链安全风险上升。全球半导体行业产业链割裂明显，美国还在针对中国半导体产业的发展进行打压，设备、材料和软件工具断供的风险加大。3) 技术研发不及预期的风险。近年来，半导体行业国产化加快，研发投入在持续加大，但是如果研发或者产业化不及预期，可能影响公司的经营和发展。

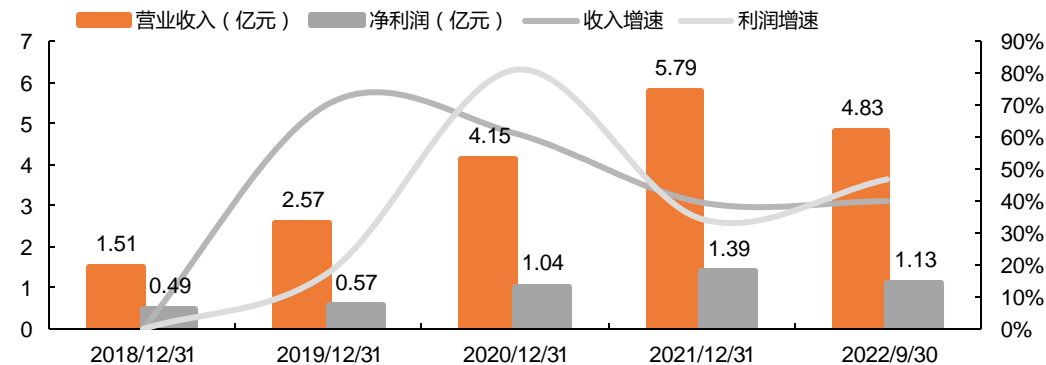
## 公司及主营业务简介

- 公司目前已发展成为国内规模最大、产品线最完整、综合实力最强的EDA企业。主要产品包括模拟电路设计全流程EDA工具系统、数字电路设计EDA工具、平板显示电路设计全流程EDA工具系统和晶圆制造EDA工具等，并围绕相关领域提供技术开发服务。
- 公司在模拟电路工具上可以做到28nm的全流程，可以解决国内多数场景的设计需求；数字电路工具覆盖率正在提升之中，重点点工具性能可以和国际水平相当。
- 2022年前三季度，公司实现营业收入4.83亿元（+40.04%），实现归母净利润1.13亿元（+46.88%）“推荐”评级。

## 上下游相关企业

- 下游应用领域：**EDA作为半导体设计工具，应用于半导体设计到制造，到封装测试整个全流程之中。客户包括国内外芯片设计企业、晶圆制造企业和封测企业，以及平板显示厂商。
- 获客：**由于行业对原厂服务要求较多且技术复杂度高，一般采用直销的方式进行，主要收入来源为授权费。
- 典型客户：**上海华虹、中国电子、中芯国际、北京智芯微、京东方、韦尔股份等。

## 各年营收及净利润（亿元）



## 公司主要产品技术水平及国际对比

工具产品	模拟电路		工具产品	数字电路	
	全球先进水平相关工具可支持的最高量产工艺制程	华大九天目前可支持的最高量产工艺制程		全球先进水平相关工具可支持的最高量产工艺制程	华大九天目前可支持的最高量产工艺制程
原理图编辑工具	5nm	28nm	单元库/IP质量验证工具	5nm	5nm
电路仿真工具	5nm	5nm	高精度时序仿真分析工具	5nm	5nm
版图编辑工具	5nm	28nm	时序功耗优化工具	5nm	5nm
物理验证工具	5nm	28nm	版图集成与分析工具	5nm	5nm
寄生参数提取工具	5nm	28nm	时钟质量检视与分析工具	5nm	5nm
可靠性分析工具	5nm	28nm	单元库特征化提取工具	5nm	已从40nm提升至7nm

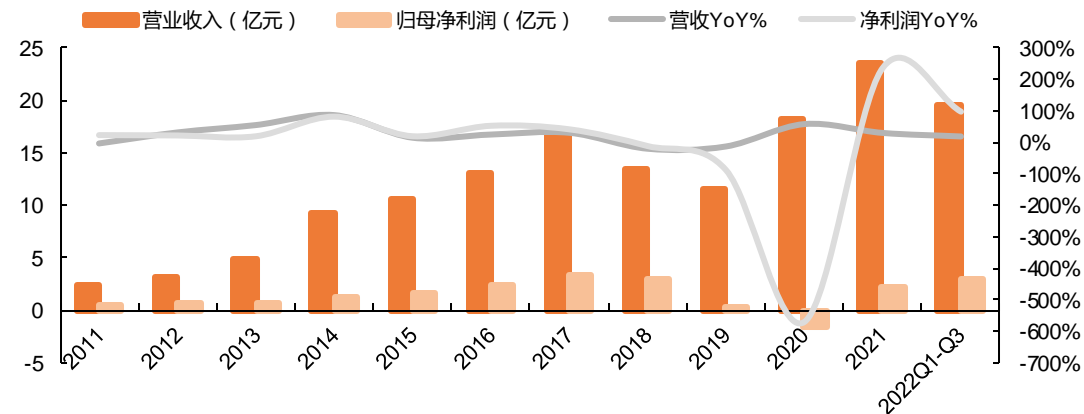
## 公司及主营业务简介

- 鼎龙股份成立于2000年，2010年在创业板上市，并从2012年就开始研发CMP抛光垫，切入了半导体材料领域。公司围绕CMP环节几款核心材料进行布局，打造一站式解决方案供应商，目前重点聚焦半导体CMP制程工艺材料、半导体显示材料、半导体先进封装材料三个细分板块，致力于实现从打印复印耗材供应商到关键材料领域平台型企业的跨越。
- 2022年前三季度，公司实现营业收入19.55亿元（+18.42%），实现归母净利润2.95亿元（+95.74%），扣非后归母净利润2.69亿元（+80%）。“推荐”评级。

## 上下游相关企业

- **下游应用领域：**近年来光电半导体材料新业务的占比明显提升，业务转型收获一定成效。前三季度，CMP抛光垫累计实现销售收入3.57亿元；鼎泽的抛光液和清洗液累计实现销售收入1,057万元；柔显的半导体显示材料累计实现销售收入2,300万元。
- **生态合作：**秉承产业化产品的核心原材料国产化，自制或者与国内厂商合作开发等。
- **获客：**半导体制程工艺材料产品的下游客户为国内主流晶圆厂，半导体显示材料产品的下游客户为国内主流显示面板厂，封装材料下游客户为半导体封装厂，采取直销模式。
- **典型客户：**长江存储、合肥长鑫、华虹半导体、中芯国际、武汉新芯、京东方、TCL科技等。

## 各年营收及净利润（亿元）



## 公司主营业务模式图



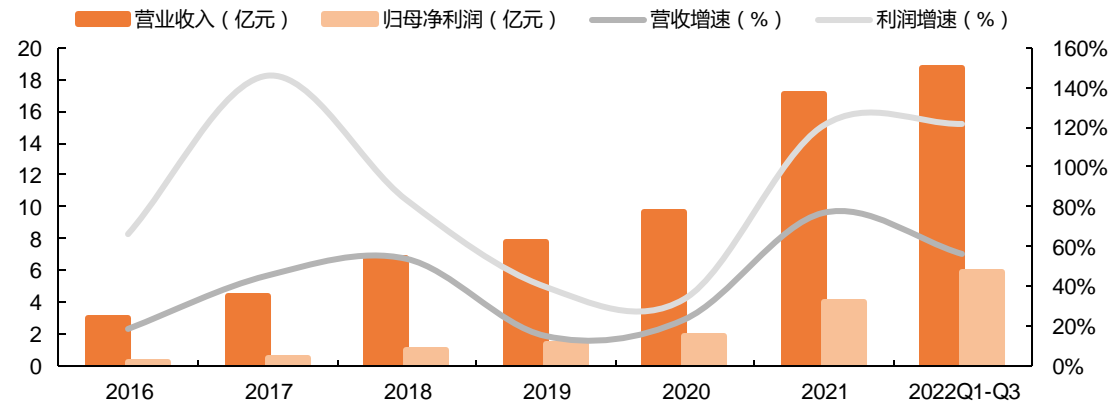
## 公司及主营业务简介

- 斯达半导成立于2005年，2020年在上交所上市。公司自成立以来专注于自主研发设计和生产IGBT芯片和快恢复二极管芯片，并以IGBT模块形式对外销售，IGBT模块对主营业务收入的贡献在94%以上。
- 2020年公司在全球IGBT模块市场的市场份额上升至全球第六，是国内IGBT领军企业。公司基于第七代微沟槽技术的车规级650V/750V IGBT芯片通过客户验证，下半年开始批量供货，且车规级SiC模块已获得国内外多家车企和Tier1客户认证。
- 2022年前三季度实现营业收入18.74亿元(+56.60%)，归母净利润5.90亿元(+121.43%)，扣非后归母净利润5.45亿元(+116.75%)。“推荐”评级。

## 上下游相关企业

- **下游应用领域：**产品主要应用于工业控制和电源、新能源、变频家电等行业，其中新能源行业增长迅猛，收入占比从2016年的11.97%显著提升至2022年前三季度的51.44%。
- **生态合作：**与上海华虹、上海积塔等代工厂保持多年深度合作。
- **获客：**销售方式以直销为主，主要客户均为国内外大型企业。
- **典型客户：**比亚迪、长城、蔚来、小鹏、理想、阳光电源、英威腾电气、汇川技术、众辰电子、巨一动力、上海电驱动等。

## 各年营收及净利润（亿元）



## 公司主营业务模式图



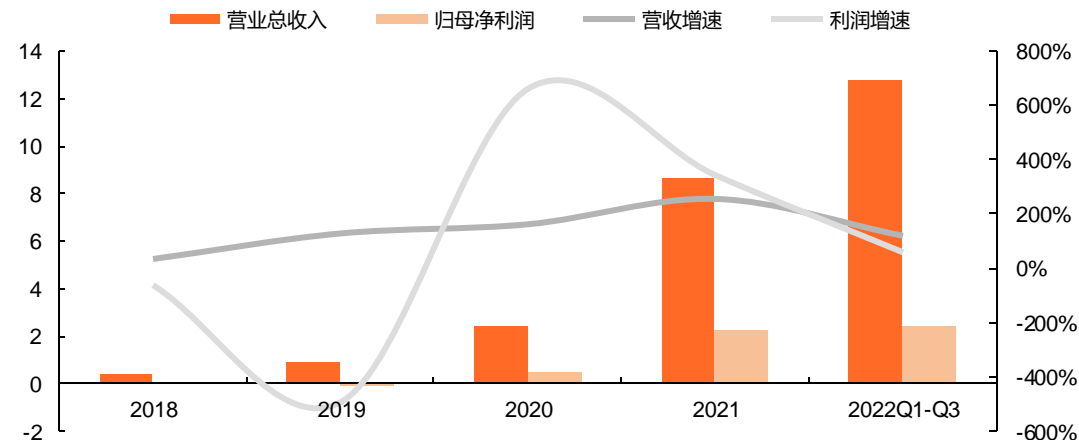
## 公司及主营业务简介

- 纳芯微成立于2013年，2022年在科创板上市。公司聚焦高性能、高可靠性模拟芯片研发与销售，主营业务为信号与感知芯片、隔离与接口芯片、驱动与采样芯片三大产品体系。2022年前三季度，公司信号与感知、隔离与接口、驱动与采样产品营收占比分别为18.87%、36.31%和44.62%，形成三大产品矩阵模式。
- 公司跻身国内隔离芯片龙头，早于2016年开始布局车规模拟产品，具有全方位的车规级解决方案，先发优势和技术优势显著，将“安全+智能”贯穿全车。
- 2022年前三季度实现营业收入12.76亿元(+120.35%)，归母净利润2.42亿元(+56.90%)。“推荐”评级。

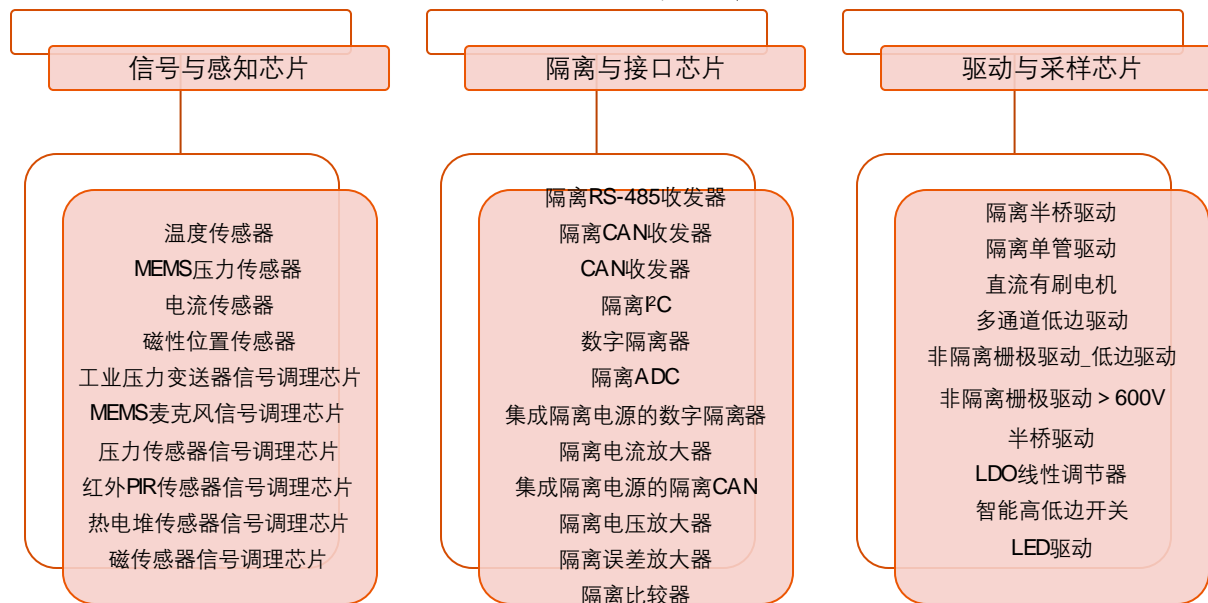
## 上下游相关企业

- **下游应用领域：**产品主要应用于工业控制、泛能源、汽车电子等行业，其中部分车规级产品已通过可靠性标准AEC-Q系列和功能安全标准ISO 26262以及德国VDE增强隔离认证，进入知名车企供应链，打入国际市场。
- **生态合作：**与日月光、东部高科、长电科技等上下游深度合作。
- **获客：**客户主要为国内大部分知名车企。
- **典型客户：**比亚迪、五菱汽车、上汽大通、长城汽车等。

## 各年营收及净利润（亿元）



## 公司主营业务分布



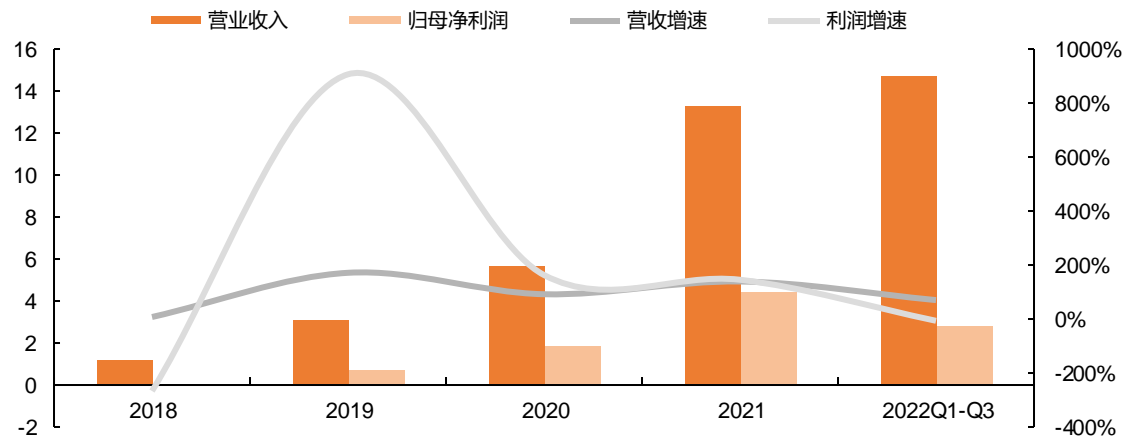
## 公司及主营业务简介

- 思瑞浦成立于2012年，2020年在科创板上市。公司自成立以来持续专注于模拟芯片产品研发与销售，主营业务为信号链芯片和电源管理芯片两大类。2022年前三季度，公司信号链产品与电源管理产品营收占比分别为70.49%和29.51%，形成双轮驱动模式。
- 公司立足模拟芯片，融入嵌入式处理器，站稳通讯和泛工业两大主战场，致力于成为全方位、平台型的模拟芯片解决方案企业。公司募资40亿计划用于：1) 临港综合性研发中心建设项目；2) 高集成度模拟前端及数模混合产品研发及产业化项目；3) 测试中心项目。募资项目的持续推进，将不断提高公司市场竞争力。
- 2022年前三季度实现营业收入14.69亿元(+64.83%)，归母净利润2.77亿元(-11.16%)。“推荐”评级。

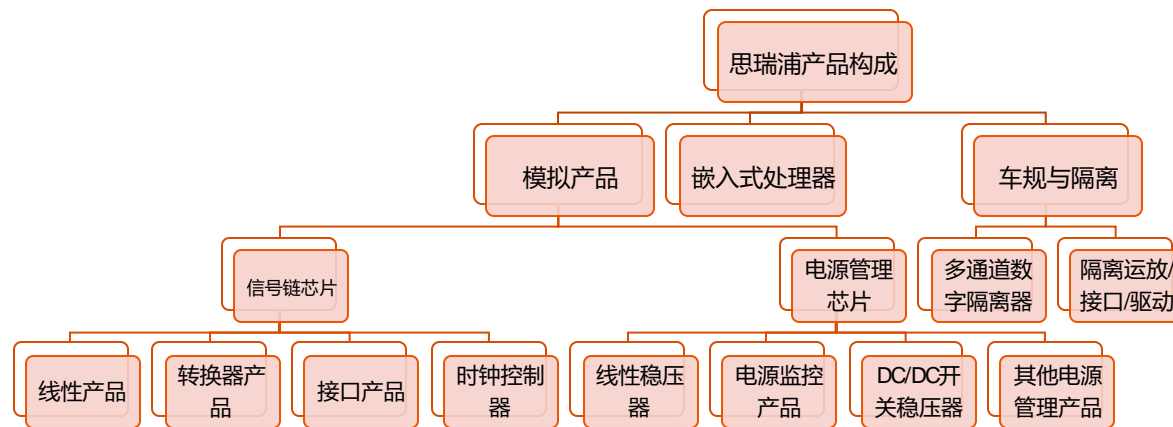
## 上下游相关企业

- **下游应用领域：**产品主要应用于工业控制和通信设备、新能源汽车、智能家居等行业，其中汽车电子领域，公司产品料号不断新增，通过各项车规级认证，导入各大车企平台。
- **生态合作：**与长电科技、华天科技等代工厂深度合作。
- **获客：**销售方式以经销为主，直销为辅，主要客户均为各下游行业龙头企业。
- **典型客户：**中兴、海康威视、科大讯飞、宁德时代等。

## 各年营收及净利润（亿元）



## 公司主营业务分布



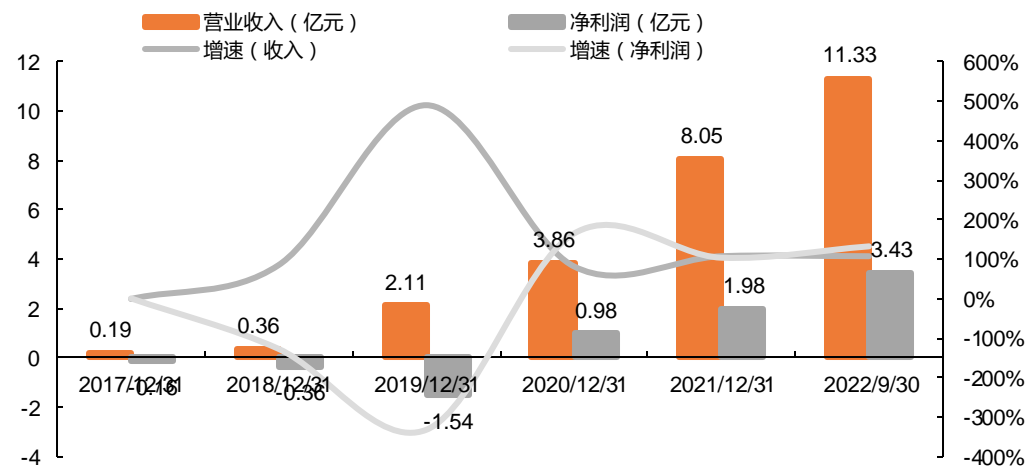
## 公司及主营业务简介

- 华海清科是一家拥有核心自主知识产权的高端半导体设备制造商，主要从事半导体专用设备的研发、生产、销售及技术服务，主要产品为化学机械抛光（CMP）设备。
- 公司所生产的CMP设备可广泛应用于12英寸和8英寸的集成电路大生产线，产品总体技术性能已达到国内领先水平。公司推出了国内首台拥有核心自主知识产权的12英寸CMP设备并实现量产销售，是目前国内唯一一家为集成电路制造商提供12英寸CMP商业机型的高端半导体设备制造商。
- 2022年前三季度，公司实现营业收入11.33亿元，同比增长108.40%；实现归母净利润3.43亿元，同比增长131.41%。“推荐”评级。

## 上下游相关企业

- **下游应用领域：**产品主要应用于半导体制造和封测等环节，尤其是存储、逻辑和代工厂都有需求。
- **获客：**销售方式主要直销为主。
- **典型客户：**华虹集团、中芯国际、上海新微、长江存储等。
- **竞争对手：**应用材料、日本荏原等。

## 各年营收、净利润及增速



## 公司主营业务分布

Universal-300 X



抛光头具有8个独立气压分区，用于实现晶片更加优异的全局平坦化，结合先进的多种终点检测技术，可以满足14~45nm逻辑工厂以及1xnm存储工厂Oxide/SiN/STI/Poly/Cu/W CMP等各种工艺需求

Universal-200 Smart



具有四个8英寸抛光单元和单套组合清洗单元，可集成多种终点检测技术，满足集成电路、先进封装、硅片、第三代半导体、MEMS、Micro LED等制造工艺。

Universal-150 W



可用于4-8英寸各种半导体材料抛光，拥有两个独立的抛光单元，产品干进湿出，工艺搭配灵活，产出率高，满足第三代半导体、MEMS等制造工艺。



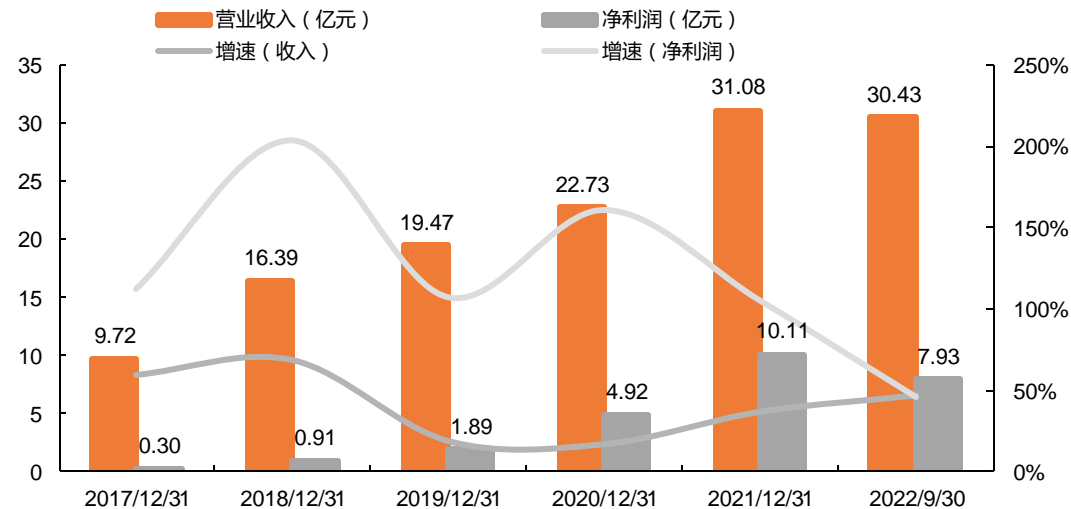
## 公司及主营业务简介

- 公司是国产刻蚀设备和MOCVD设备双龙头。中微公司成立于2004年，2019年7月登陆科创板。公司核心产品为刻蚀设备（集成电路制造关键设备）和MOCVD设备（LED/MiniLED外延关键设备），享有全球竞争力。
- 公司具备技术和服务优势，产品进入国产替代爆发期：刻蚀设备进入客户产线需要经历漫长验证过程，公司深耕多年，技术扎实，服务领先，已进入台积电等海内外一线客户的65-5nm产线。公司MOCVD设备在蓝光LED时代成功完成国产替代，成为全球龙头。
- 公司2022年前三季度，公司实现收入30.43亿元，同比增长46.81%；实现净利润7.93亿元，同比增长46.34%。“推荐”评级。

## 上下游相关企业

- **下游应用领域：**CCP刻蚀设备可以为65纳米到5纳米及更先进工艺的芯片制造提供创新的解决方案；ICP刻蚀设备可为1X纳米及更先进工艺的逻辑和存储器件刻蚀应用提供创新的解决方案；MOCVD设备可用于LED和功率器件外延片批量生产。
- **典型客户：**台积电、中芯国际、联华电子、华力微电子、海力士、长江存储、华邦电子、晶方科技、格罗方德、博世、意法半导体等。

## 各年营收、净利润及增速



## 公司等离子刻蚀及MOCVD设备



# 附：重点标的列表

股票简称	股票代码	11月7日	EPS (元/股)				PE (倍)				评级
		收盘价 (元)	2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	
新洁能	605111	93.30	1.93	2.07	2.37	3.13	48.4	45.1	39.4	29.8	推荐
圣邦股份	300661	161.61	1.96	2.87	3.84	5.01	82.5	56.4	42.0	32.2	推荐
思瑞浦	688536	276.40	3.71	2.56	3.64	4.36	74.5	108.0	76.0	63.5	推荐
立昂微	605358	45.88	0.89	1.39	1.78	2.04	51.7	33.0	25.8	22.5	推荐
闻泰科技	600745	52.82	2.10	2.20	2.81	3.57	25.2	24.0	18.8	14.8	推荐
时代电气	688187	61.86	1.42	1.63	1.99	2.29	43.4	37.9	31.2	27.0	推荐
斯达半导	603290	369.10	2.33	5.08	7.00	9.57	158.2	72.6	52.7	38.6	推荐
士兰微	600460	34.16	1.07	0.78	1.05	1.42	31.9	43.6	32.5	24.1	推荐
中微公司	688012	109.23	1.64	1.90	2.27	2.62	66.6	57.5	48.1	41.7	推荐
北方华创	002371	263.65	2.04	3.92	5.00	6.45	129.3	67.2	52.8	40.8	推荐
华海清科	688120	275.30	1.86	3.60	5.70	7.76	148.1	76.5	48.3	35.5	推荐
鼎龙股份	300054	21.70	0.23	0.42	0.59	0.79	96.3	51.1	37.0	27.6	推荐
新益昌	688383	149.65	2.27	2.93	3.72	4.54	65.9	51.1	40.2	32.9	推荐
纳芯微	688052	356.12	2.21	3.03	4.38	6.34	160.9	117.6	81.2	56.1	推荐
华大九天	301269	106.20	0.26	0.35	0.46	0.61	413.9	306.7	228.8	173.7	推荐
拓荆科技-U	688072	261.24	0.54	1.90	2.98	4.47	482.5	137.3	87.5	58.4	未评级
天岳先进	688234	110.52	0.21	0.24	0.37	0.58	528.0	455.3	297.5	189.1	未评级
富创精密	688409	136.55	0.61	1.10	1.75	2.51	225.7	124.5	78.1	54.4	未评级

# 附：电子信息团队成员

电子信息团队				
行业	分析师/研究助理	邮箱	资格类型	资格编号
半导体	付强	fuqiang021@pingan.com.cn	投资咨询	S1060520070001
	徐碧云	XUBIYUN372@pingan.com.cn	一般证券从业资格	S1060121070070
电子	徐勇	XUYONG318@pingan.com.cn	投资咨询	S1060519090004
计算机	闫磊	YANLEI511@pingan.com.cn	投资咨询	S1060517070006

## 股票投资评级：

强烈推荐（预计6个月内，股价表现强于市场表现20%以上）

推荐（预计6个月内，股价表现强于市场表现10%至20%之间）

中性（预计6个月内，股价表现相对市场表现在±10%之间）

回避（预计6个月内，股价表现弱于市场表现10%以上）

## 行业投资评级：

强于大市（预计6个月内，行业指数表现强于市场表现5%以上）

中性（预计6个月内，行业指数表现相对市场表现在±5%之间）

弱于大市（预计6个月内，行业指数表现弱于市场表现5%以上）

## 公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师（一人或多人）就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。市场有风险，投资需谨慎。

## 免责声明：

此报告旨在发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司2022版权所有。保留一切权利。

## 东西智库 | 专注中国制造业高质量发展

东西智库，专注于中国制造业高质量发展研究，主要涵盖新一代信息技术、数控机床和机器人、航空航天、船舶与海工、轨道交通、节能与新能源汽车、电力装备、农机装备、新材料、医疗器械等制造强国战略十大领域，并提供战略咨询、规划编制、项目咨询、产业情报、品牌宣传等服务。

欢迎加入东西智库小密圈，阅览更多制造业精选信息

 知识星球

微信扫码加入星球小密圈

交流 | 分享 | 研究

赠1万+制造业精选资料

