

公司報告

中芯國際 (981 HK)

晶圓代工領頭羊，道阻且長挑戰仍存；首次覆蓋給予中性評級

- 首次覆蓋中芯國際並給予中性評級；中國半導體國產化趨勢下的結構性受益者，但近期不確定性仍存
- 中國大陸領先半導體代工廠，但美國出口限制、折舊負擔激增仍為挑戰
- 發展前景取決於具體情境；長遠展望樂觀

中國領先晶圓代工廠，長期機遇可期

中芯國際是中國最大的先進制程半導體代工廠，在中國實現半導體國產化（到2025年实现70%的自給率）目標的進程中所扮演角色舉足輕重。公司的工藝節點在中國大陸處於領先地位，自2019年四季度已開始14nm量產，目前正進行7nm研發。受惠於政策和充足投資的支持下，中芯國際在不斷推展其先進制程半導體生產並縮小與全球同業之間的技术差距。隨著5G和電動汽車發展帶動對功率IC和MCU的需求，我們預期公司成熟制程（40nm及以上）將強勁增長。

出口限制、激增折舊負擔仍為憂慮因素

我們同時也看到中芯國際所面臨的挑戰。美國出口限制可能以中芯國際為目標，阻止公司取得發展先進技術所需的半導體設備，或維持生產所需的材料/軟件。如此風險已促使部分客戶轉移了原本在中芯國際的代工訂單。美國對海思的制裁也可能減緩中芯國際的工藝制程發展。此外，中芯國際的激進擴張（是我們2020年預測收入的2倍）可能會導致折舊負擔激增，從而使公司利潤率面臨壓力。我們預計其權益收益率(ROE)將於2020-22年保持在低個位數百分比的水平。

發展前景取決於具體情境，首次覆蓋給予中性評級

我們對中芯國際的長遠發展持樂觀態度，因公司為中國半導體國產化計劃中的關鍵代工廠，結構上受惠於強大的政策支持和行業投資。然而，持續的中美緊張局勢和可能的出口限制仍是主要憂慮。我們估計中芯國際2021年21%的獲利衰退將使股價承壓。自7月中旬以來，股價幾乎下跌了一半，當前的估值為1.4倍的2021年預測前導市淨率。我們首次覆蓋中芯國際H股（981 HK）並給予中性評級，基本情況下目標價為20港元（基於1.4倍2021年預測前導市淨率）。主要的股價上行風險包括半導體需求的改善、美國解除出口限制、14nm/7nm平穩導入；下行風險包括美國出口限制、14nm/7nm良率和研發問題。

盈利預測及估值

百萬美元	2018	2019	2020E	2021E	2022E
收入	3,360	3,116	3,863	4,239	4,850
同比增長	8%	-7%	24%	10%	14%
毛利潤率	22.2%	20.6%	23.6%	19.6%	20.0%
淨利潤	134	235	329	261	353
同比增長	-25%	75%	40%	-21%	35%
每股淨資產(美元)	1.08	1.12	1.84	1.87	1.92
市盈率(x)	33.0x	37.6x	55.2x	69.6x	51.4x
市淨率(x)	0.8x	1.4x	1.4x	1.4x	1.4x
權益收益率(%)	2.5%	4.2%	3.3%	1.8%	2.4%

資料來源：公司資料、招商證券(香港)預測；基於2020年10月20日收盤價

陳永豪 蘇林
+852 3189 6125 +852 3189 6635
kevinchen@cmschina.com.hk clintsu@cmschina.com.hk

首次覆蓋

中性

股價(2020年10月20日) 20.55港元

12個月目標價 20.00港元 (-3%)
(上漲/下跌空間)

%	1m	6m	12m
中芯國際	1.5	31.9	110.6
恒生指數	(0.6)	1.0	(8.3)

行業：電子及硬件科技	
恒生指數(2020年10月20日)	24,570
國企指數(2020年10月20日)	9,988
重要數據	
52周股價區間(港元)	9.37 - 44.8
港股市值(百萬港元)	252,145
日均成交量(百萬股)	61.21
每股淨資產(港元)	9.55
主要股東	
大唐控股投資有限公司	17.00%
鑫芯投資有限公司	15.76%
其他非控股股東	39.96%
總股數(百萬股)	7,695
自由流通量	27.28%

資料來源：公司數據、彭博

相關報告

1. 中芯國際(981 HK) - 2020年第二季度經營業績符合預期；資本支出再次提升(未評級)(2020/8/7)

目录

目录.....	2
投资主题.....	3
重点图表.....	4
投资亮点.....	5
中国一流先进制程晶圆代工厂.....	5
产能扩增压力 - 仅剩少数玩家.....	6
A 股上市打开了接触中国资本市场的大门.....	8
前景仍被不确定性笼罩.....	9
情景分析 - 前景依情景而不同.....	10
半导体行业概览.....	12
半导体行业概览.....	12
集成电路行业结构.....	13
IC 制造.....	14
竞争格局.....	16
美国领先全球半导体行业.....	16
集成电路行业市场规模.....	16
高度集中的晶圆代工市场.....	17
工艺节点进展.....	18
经营比较.....	19
行业表现及估值.....	22
半导体行业表现.....	22
行业估值.....	22
晶圆代工厂估值.....	23
估值比较 - 半导体行业.....	24
业务概览.....	25
主要业务 - 半导体晶圆代工.....	25
相关服务.....	28
财务分析.....	29
收入.....	29
利润率.....	30
净利润和每股收益 (EPS).....	31
资产负债表.....	32
现金流量表.....	33
估值.....	34
前瞻市净率.....	34
风险.....	36
盈利预测表.....	37
财务预测表.....	38
投资评级定义.....	39

投资主题

中芯国际是中国大陆最大的先进制程半导体代工厂，对中国半导体的国产化和发展起着至关重要的作用。公司在35 μ m至14nm的工艺节点上提供逻辑、电源管理IC、CMOS（互补金属氧化物半导体）、专用存储器等集成电路（IC）制造服务。公司于2019年四季度开始量产14nm FinFET（鳍式场效应晶体管），是当前中国大陆最先进的技术节点。中芯国际继续推进并缩小与全球同业的技术差距，目前正在开发7nm技术。

我们认为，中芯国际处于有利位置，可以从中国的半导体国产化计划中获益。在《中国制造2025》计划中，中国设定的目标是在2025年前实现半导体自给率达70%（2019年为30%），呼吁为扩展中国的国内半成品供应链进行大量投资。中芯国际于2020年三季度在A股科创板上市（股票代码：688981 CH）筹集了525亿元人民币（约合76亿美元），这有助于其SN1项目（14nm）和研发提供资金。此外，由于5G和电动汽车大大增加了功率IC和MCU（微控制单元）的使用，我们预计成熟节点（40nm及以上，2020年上半年占公司晶圆收入的92%）将会迎来强劲的需求。

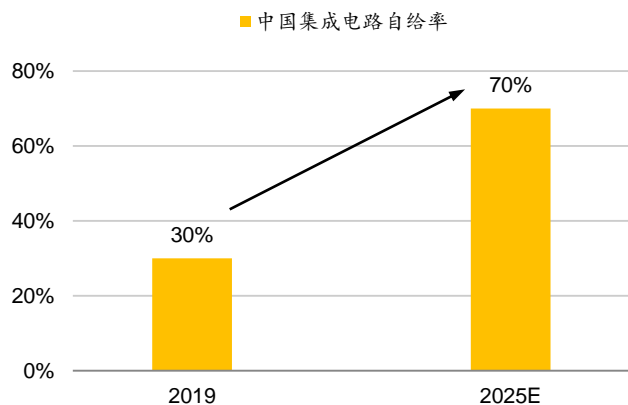
然而，中芯国际并非没有担忧。作为中国领先的晶圆代工厂，中芯国际可能受到美国出口的限制，禁止公司购买用于发展先进技术所需的半导体生产工具，或维持生产所需的半导体材料或软件。此类风险已经促使公司部分客户寻求替代的代工厂合作伙伴。美国对华为的制裁已经限制了其与海思半导体（先进节点开发的重要合作伙伴）的合作。此外，中芯国际的快速扩张很可能导致折旧额迅速增加。公司计划2020全年资本支出为67亿美元，几乎是我们对当年收入预测的2倍。我们预计中芯国际激增的折旧将在未来几年给利润率带来压力，权益收益率（ROE）将徘徊在低个位百分数的范围内。

我们首次覆盖中芯国际H股（981 HK），给予中性评级，基本情况下目标价20港元（基于1.4倍的2021年预期前瞻市净率）。鉴于美国出口限制的不确定性，我们认为中芯国际的前景在不同情境下有所不同，在乐观情况下目标价25港元（14nm和7nm导入成功，2019-22年预测收入复合增长率为19%，产能利用率95-100%），悲观情况下目标价为16港元（先进节点导入困难，2019-22年预测收入复合增长率为12%，产能利用率低于90%）。考虑到中芯国际在中国半导体国产化中的关键作用，我们对中芯国际的长期发展持乐观态度。我们相信公司将因强劲的政策支持（如2020年8月4日宣布的IC制造税收优惠政策）和持续的行业投资而获益。

中性评级的主要上行风险包括半导体需求改善、成功购买先进的半导体生产工具、14nm和7nm顺利导入；下行风险包括半导体需求疲软、无法确保使用先进的半成品工具、14nm和7nm良率和研发问题。

重点图表

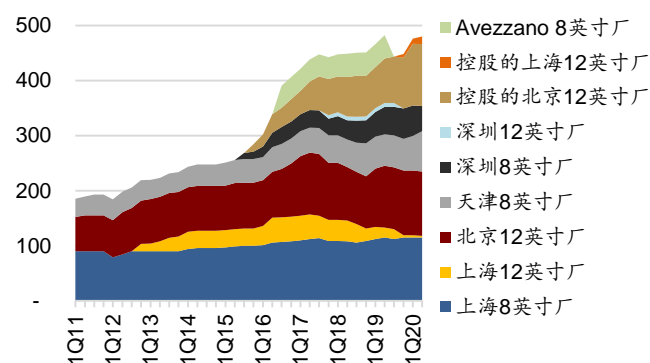
图1: 中国集成电路自给率目标



资料来源: 中华人民共和国国务院、招商证券(香港)

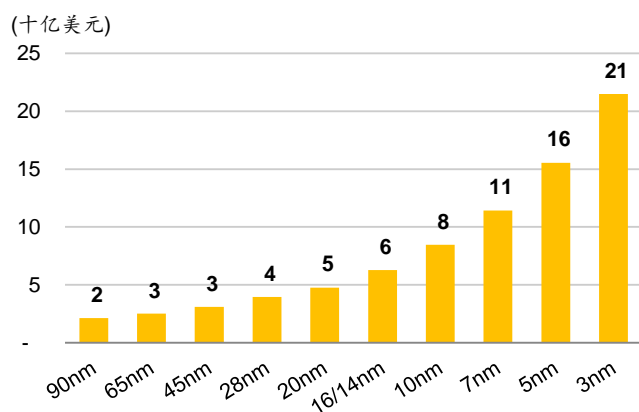
图2: 中芯国际代工厂产能发展

(约当8英寸晶圆千片)



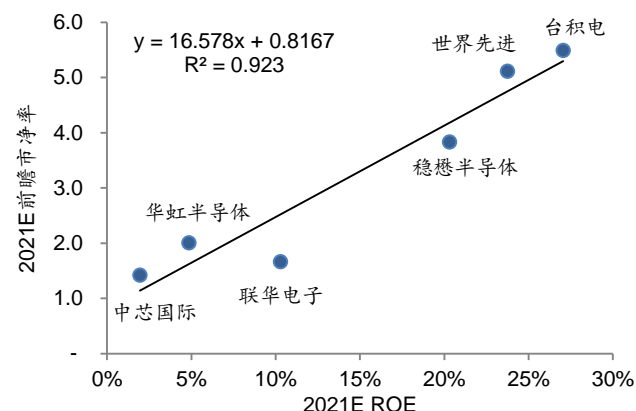
资料来源: 公司数据、招商证券(香港)

图3: 每5万片晶圆产能所需投入的设备投资



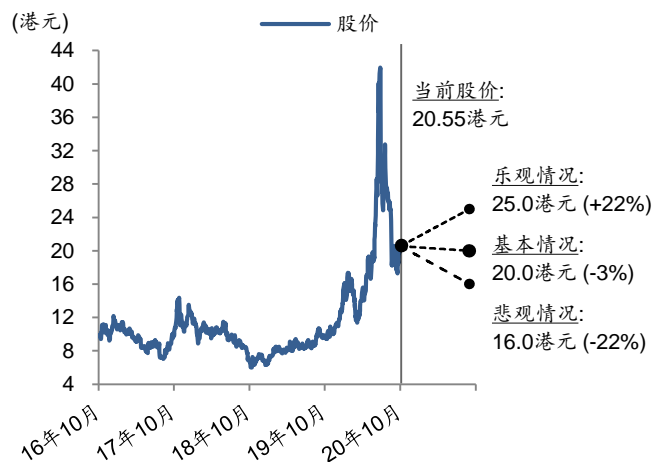
资料来源: IBS Electronics、招商证券(香港)

图4: 晶圆代工厂2021年前瞻市净率与ROE



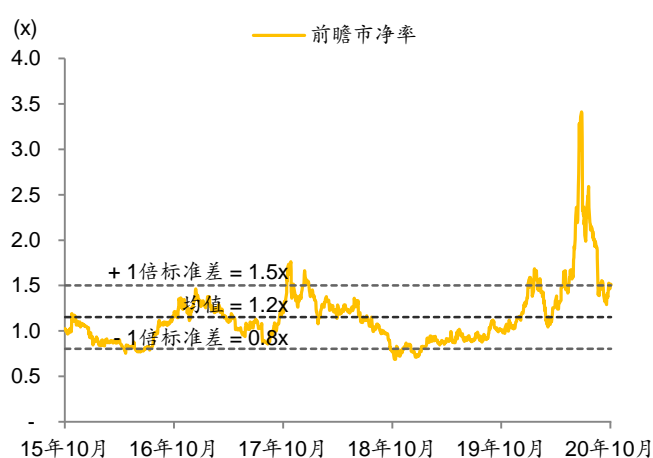
资料来源: 彭博、招商证券(香港); 截至2020年10月20日

图5: 中芯国际股价及不同情境下的目标价



资料来源: 彭博、招商证券(香港)预测; 截至2020/10/20

图6: 中芯国际前瞻市净率



资料来源: 彭博、招商证券(香港)预测; 截至2020/10/20

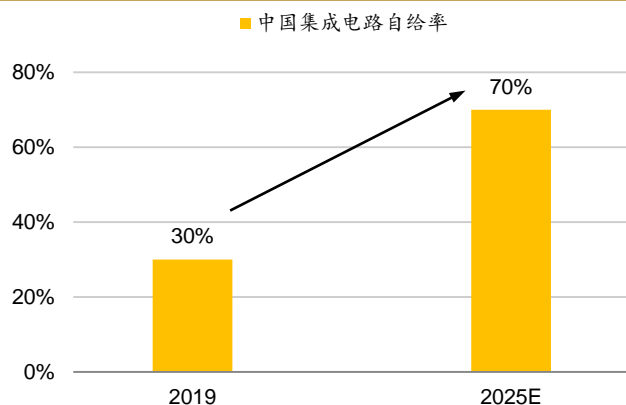
投资亮点

中国一流先进制程晶圆代工厂

中芯国际是中国大陆最大的先进制程半导体代工厂，截至2020年二季度，拥有23.4万片/月（8英寸）及10.9万片/月（12英寸）的产能。公司在35 μ m至14nm的节点上提供逻辑、电源管理IC、CMOS、专用存储器等集成电路制造服务。中芯国际在中国的半导体国产化和先进化进程中扮演着举足轻重的角色，因其在技术上领导着IC制造。中芯国际于2019年四季度开始量产14nm FinFET（鳍式场效应晶体管），目前是中国大陆最先进的技术。公司目前正在推进7nm技术的研发。中芯国际不断缩小与全球同业之间的技术差距，这对中国提高半导体自给自足计划至关重要。

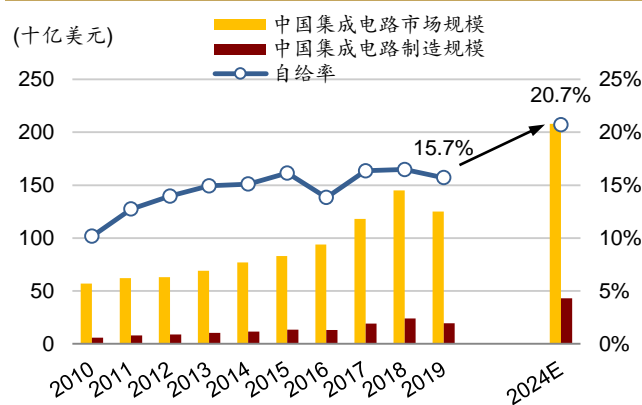
我们认为，中芯国际处在有利地位，可以从中国的半导体国产化计划中受益。由于国产半导体产量远低于需求，中国在2019年进口了3,040亿美元（约合2.1万亿元人民币）的半导体产品。在《中国制造2025（[链接](#)）》计划中，中国目标到2025年半导体自给率达到70%。中华人民共和国国务院的数据显示，中国2019年的半导体自给率只有约30%，而其他市场研究机构的数据甚至可能更低（例如，根据IC Insights的[估计](#)，2019年中国国内制造的IC占中国IC市场的15.7%）。鉴于中美之间持续的紧张局势以及随之而来的技术出口限制，我们认为，发展中国国内半导体供应链已成为未来几年的主要国家目标，带来有力的政策支持并吸引大量投资。

图7：中国集成电路自给率目标



资料来源：中华人民共和国国务院、招商证券（香港）

图8：IC Insights的估计



资料来源：IC Insights、招商证券（香港）

中华人民共和国国务院于2020年8月4日宣布了新的税收优惠政策，允许对国内集成电路制造企业或项目减免税收。税收优惠政策特别有利于先进制程节点，对于28nm及以下的和资格产线免征10年所得税，从而减轻了高资本支出和折旧负担。我们认为这是对中芯国际的28nm、14nm和即将到来的7nm项目的有力政策支持，并且可能还会有更多激励措施。我们认为，“十四五”规划将出台更多支持性政策。

图9：针对国家鼓励的集成电路企业和项目的税收优惠政策

条件	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年
国家鼓励的集成电路线宽小于 28 纳米、且经营期在 15 年以上的集成电路生产企业或项目	免征企业所得税（至第 10 年）									
国家鼓励的集成电路线宽小于 65 纳米、且经营期在 15 年以上的集成电路生产企业或项目	免征所得税					按 12.5%税率纳税（至第 10 年）				
国家鼓励的集成电路线宽小于 130 纳米、且经营期在 10 年以上的集成电路生产企业或项目	免征企业所得税	按 12.5%税率纳税				按正常税率（25%）纳税				
国家鼓励的集成电路设计、装备、材料、封装、测试企业和软件企业	免征企业所得税	按 12.5%税率纳税				按正常税率（25%）纳税				
国家鼓励的重点集成电路设计企业和软件企业	免征企业所得税					按 10%税率纳税（接续所有年度）				

注：对于按照集成电路生产企业享受税收优惠政策的，优惠期自获利年度起计算；

对于按照集成电路生产项目享受税收优惠政策的，优惠期自项目取得第一笔生产经营收入所属纳税年度起计算

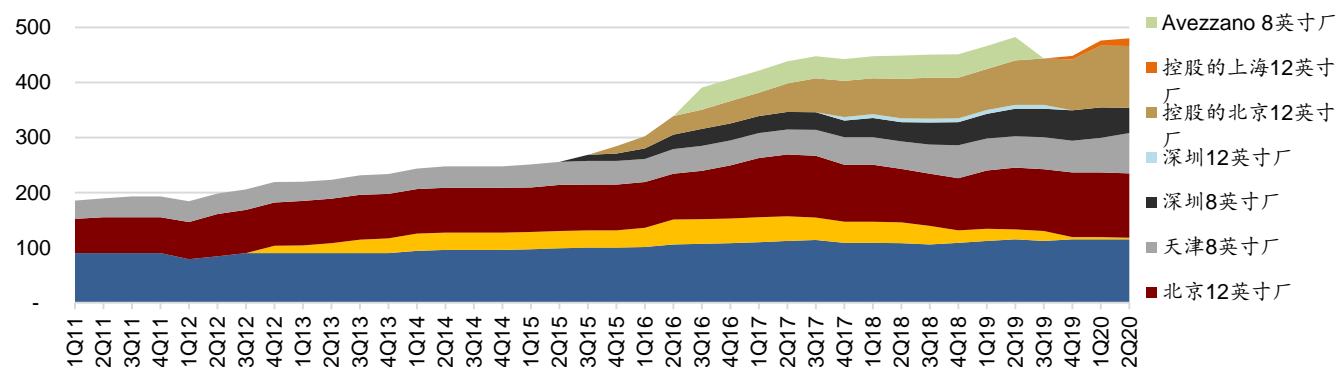
资料来源：中华人民共和国国务院、招商证券（香港）

产能扩增压力 - 仅剩少数玩家

中芯国际的 8 英寸晶圆厂位于上海 (0.35 μ m-90nm, 11.5 万片/月)、天津 (0.35 μ m-90nm, 7.3 万片/月)、深圳 (0.35 μ m-0.15 μ m, 4.6 万片/月)，12 英寸晶圆厂位于北京 (0.18 μ m-55nm, 5.2 万片/月；65nm-24nm, 5 万片/月) 和上海 (14nm 及以下, 6 千片/月)。14nm 生产线是目前中国大陆量产的最先进的生产线 (按工艺节点)。中芯国际计划在 2020 年增加 3 万片/月的 8 英寸产能和 2 万片/月的 12 英寸产能，因为需求强劲，产能满载。中芯国际今年两次上调 2020 年资本支出预算 (2 月：32 亿美元→5 月：43 亿美元→8 月：67 亿美元)，以扩大先进技术和成熟技术产能。

图10：中芯国际产能发展情况

(约当 8 英寸晶圆千片)

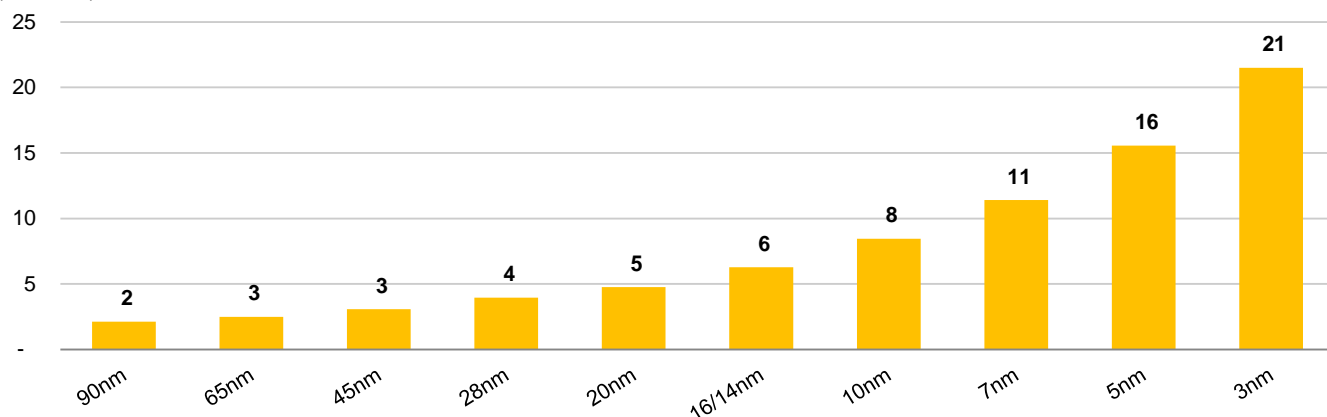


资料来源：公司数据、招商证券（香港）；所有产能均转换至约当 8 寸晶圆片数

在更先进的节点上，先进制程晶圆厂的成本会成倍增加。随着 IC 线宽的不断缩小，制造复杂性和生产成本显著增加。根据 IBS Electronics，IC 制造设备的成本在更高级的节点上激增。对于每增加 5 万片/月的产能，16/14nm 的设备成本达到 63 亿美元 (比 20nm 的 47 亿美元高 32%)，而 28nm 到 20nm 的成本增长 20%。在 7nm 节点上，设备成本几乎是 14nm 投资的两倍。

图11: 每增加5万片产能所需的设备投资

(十亿美元)



资料来源: IBS Electronics、招商证券(香港)

随着设备成本变得越来越难以承受,我们预计先进节点的晶圆代工厂商将减少。联华电子(2303 TT, 未评级)表示,其不打算投资于12nm及以下制程,而格罗方德也无限期推迟其7nm的开发。展望未来,除了具有足够规模和资金支持的代工厂,例如台积电(2330 TT, 未评级)、三星电子(005930 KS, 未评级)、英特尔(INTC US, 未评级)和中芯国际,我们预计先进节点的竞争者将很少。

图12: 世界主要晶圆代工厂工艺节点发展

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
台积电	28nm			20nm	16nm	10nm		7nm	7nm+	5nm
三星		28nm		22nm	14nm		10nm	8nm	7nm	5nm
英特尔	22nm			14nm		14nm+	14nm++		10nm	10nm+
格罗方德	32nm	28nm		20nm	14nm			12nm		
联华电子			28nm				14nm			
中芯国际	40nm				28nm				14nm	
华虹集团*						65nm	55nm	28nm		

注: (*) 华虹集团的子公司上海华力微电子于2018年量产28nm工艺

提及公司: 台积电(2330 TT)、三星(005930 KS)、英特尔(INTC US)、联华电子(2303 TT)、华虹半导体(1347 HK)

资料来源: 公司数据、新浪、招商证券(香港)

A股上市打开了接触中国资本市场的大门

除了有力的政策支持，我们相信中芯国际将在中国半导体国产化计划中发挥核心作用，将吸引大量本地投资。中芯国际通过其A股科创板上市（688981 CH）在2020年三季度总共募集了525亿元人民币（76亿美元，包括超额配售）。在A股的IPO预期也带动了中芯国际港股，股价在7月16日上市前的一个半月内翻了一番。中芯A股（688981 CH）的价格在IPO上市首日就增长了两倍（收盘价为82.92元人民币，而发行价为27.46元人民币）。

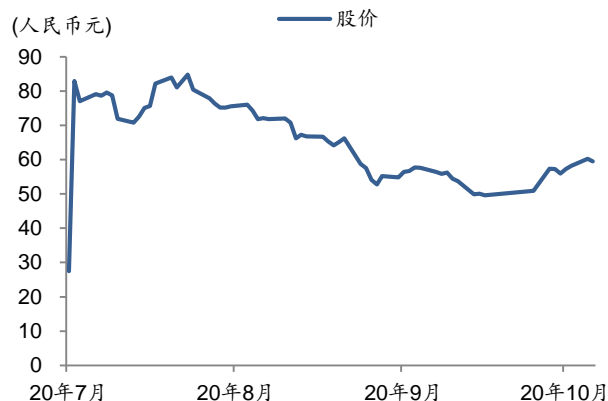
公司在科创板上市募集得到的资金将用于支持其SN1项目（14nm）和研发活动，为先进工艺节点的研发提供资金。我们认为，募集的76亿美元已经超过了中芯国际今年67亿美元的资本支出计划，而且进入估值较高的中国资本市场将使公司有充足的资金来进行未来投资。我们相信中芯国际将在日益昂贵的先进代工领域中继续作为主要代工厂。

图13：中芯国际科创板IPO总结

股票代码	688981 CH
新发股票总计	1,938,463,000
最初新发股	1,685,620,000
超额配售	252,843,000
发行后普通股总数	7,389,266,226
发行价	27.46 元人民币
前瞻市净率	2.1x
前瞻市盈率	88.4x

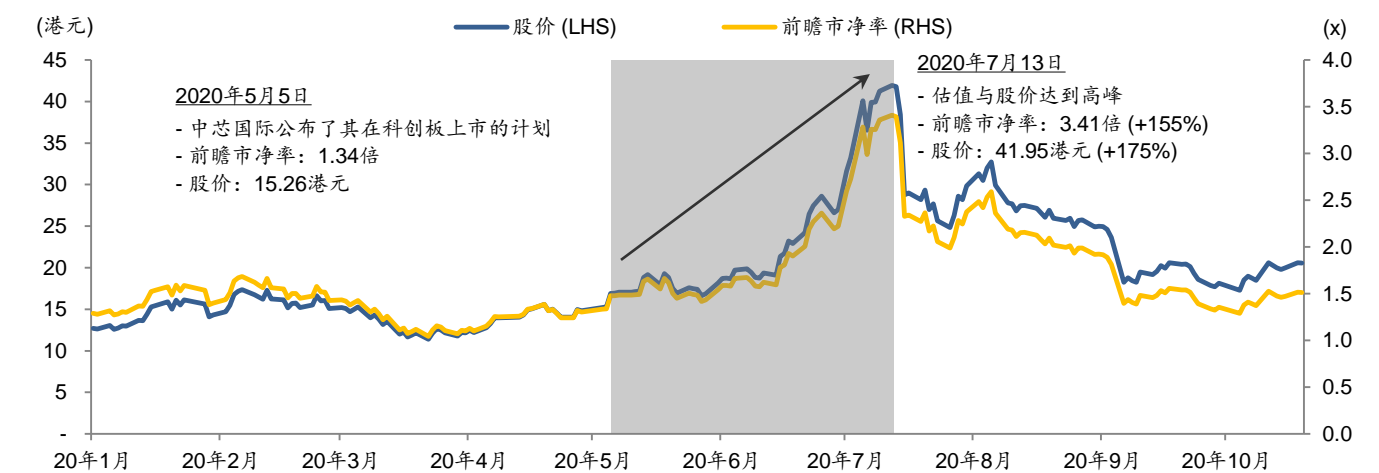
资料来源：公司数据、招商证券（香港）

图14：中芯国际A股（688981 CH）股价



资料来源：彭博、招商证券（香港）；截至2020年10月20日

图15：中芯国际股价和估值在宣布科创板IPO计划后激增



资料来源：彭博、招商证券（香港）预测；截至2020年10月20日

前景仍被不确定性笼罩

美国出口限制是一个主要忧虑

中芯国际并非没有困扰。作为中国领先的晶圆代工厂，中芯国际可能受到美国出口管制的限制，禁止该公司使用先进节点所需的半导体生产工具（例如EUV机台），甚至禁止代工生产所需的原材料（硅晶圆、光刻胶等）和软件（EDA软件）。美国工业和安全局（BIS）已要求中芯国际的一些供应商在向公司供货之前必须获得批准（[公告文件](#)）。鉴于供应中断的风险越来越大，中芯国际的许多的客户已将订单切换到替代代工厂合作伙伴，例如联华电子（2303 TT，未评级）。

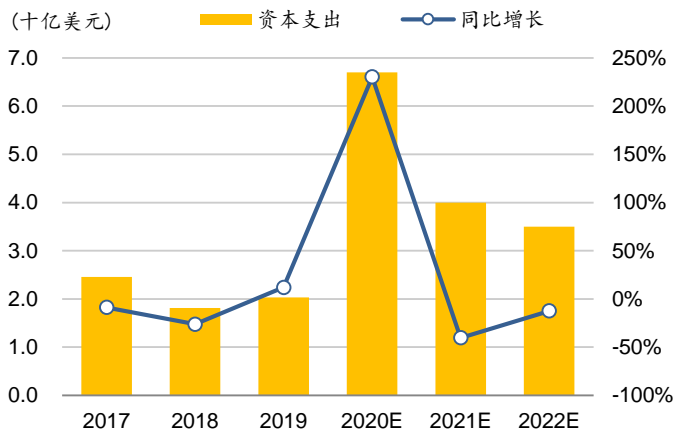
海思半导体的缺席可能会阻碍先进工艺节点的开发

美国对华为的制裁限制了中芯国际与海思半导体的合作，这可能会损害中芯国际在先进工艺节点上的发展。华为是中芯国际最大的客户之一，贡献了其15-20%的收入，但华为带来的客户损失可能致使收入进一步下降。海思半导体一直是开发先进制程的关键合作伙伴，为海思半导体进行生产可以提高中芯国际的产能利用率和生产良率。中芯国际可能很难在先进制程半导体项目中寻找有大量需求的新合作伙伴。

不断增加的资本支出负担使利润率面临压力

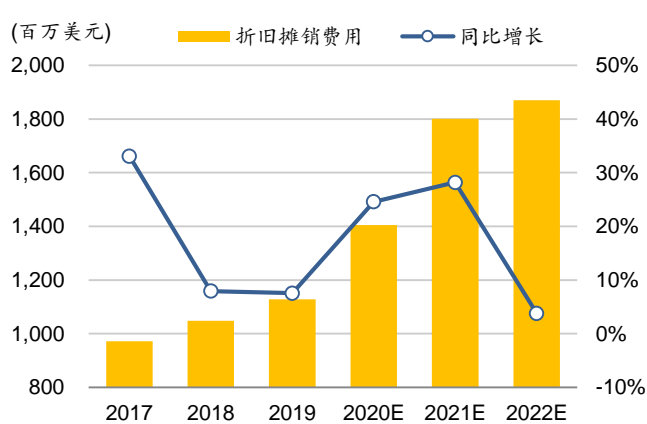
由于中芯国际激进的产能扩张，其利润率在未来几年可能仍将承压。公司今年两次提高了2020年的资本支出计划（2月：32亿美元→5月：43亿美元→8月：67亿美元），目前已接近我们对今年收入预测的2倍。管理层表示，其折旧可能在2020年达到14亿美元（2020年上半年为5.96亿美元），表明折旧将从2020年下半年迅速增加。我们认为中芯国际在先进工艺节点（28nm、14nm）上的产能利用率尚未得到充分利用。我们预计中芯国际激增的折旧将在未来几年给利润率带来压力，净资产收益率将徘徊在低个位数百分比的范围内。

图16：中芯国际资本支出趋势



资料来源：公司数据、招商证券（香港）预测

图17：中芯国际折旧摊销费用趋势



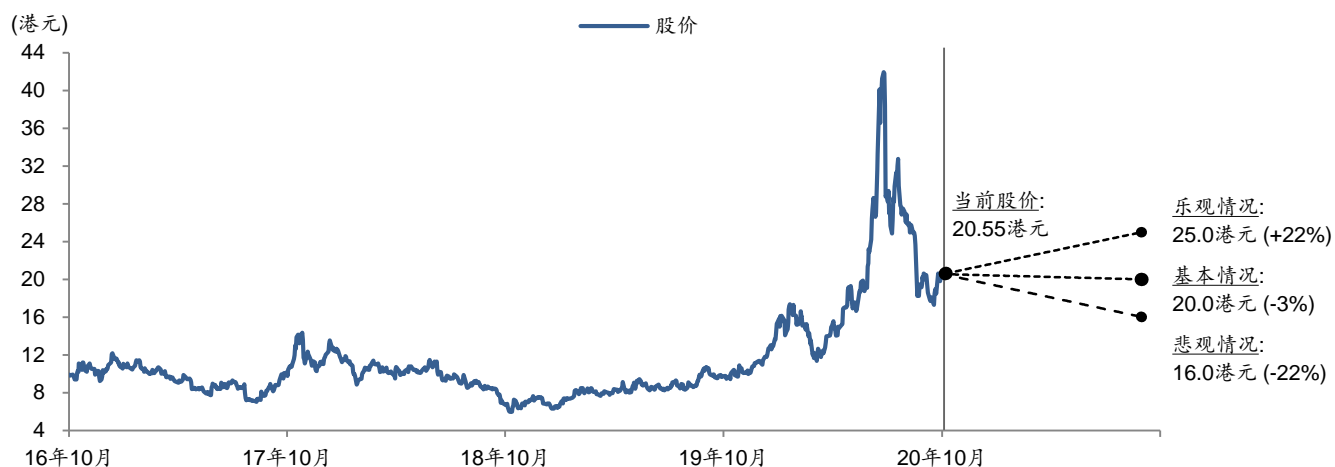
资料来源：公司数据、招商证券（香港）预测

情景分析 - 前景依情景而不同

中芯国际的股票一直非常波动，从6月到其7月16日在科创板上市，股价已经翻了一倍多，然后下跌了29%，目前的估值为1.4倍2021年预计前瞻市净率。鉴于美国出口限制的不确定性，我们认为中芯国际的前景取决于具体情况。在我们目前的预测（基本情况下）中，我们假设客户及订单损失有限，并且14nm和7nm开发的进度稳定。我们的悲观情况的前景更具挑战性，由于美国的出口限制导致客户流失以及先进制程开发方面的困难。

- **悲观情况** (目标价16.0港元, 22%下行空间) - 2019-22年预计收入复合年增长率12%，产能利用率小于90%，1.1倍2021年前瞻市净率
- **基本情况** (目标价20.0港元, 3%下行空间) - 2019-22年预计收入复合年增长率16%，产能利用率90%以上，1.4倍2021年前瞻市净率
- **乐观情况** (目标价25.0港元, 22%上行空间) - 2019-22年预计收入复合年增长率19%，产能利用率95-100%，1.7倍2021年前瞻市净率

图18: 中芯国际股价及不同情境下的目标价



资料来源: 彭博、招商证券(香港)预测; 股价截至2020年10月20日

图19: 情景分析

(百万美元)	悲观情况			基本情况			乐观情况		
	2020E	2021E	2022E	2020E	2021E	2022E	2020E	2021E	2022E
收入	3,748	3,939	4,364	3,863	4,239	4,850	3,915	4,464	5,247
同比增长	20%	5%	11%	24%	10%	14%	26%	14%	18%
晶圆代工	3,398	3,530	3,922	3,508	3,812	4,360	3,559	4,026	4,742
同比增长	17%	4%	11%	21%	9%	14%	23%	13%	18%
出货量 (百万片)	5,783	6,130	6,743	5,822	6,311	6,984	5,884	6,590	7,512
同比增长	15%	6%	10%	16%	8%	11%	17%	12%	14%
均价 (百万片)	588	576	582	602	604	624	605	611	631
同比增长	2%	-2%	1%	5%	0%	3%	5%	1%	3%
产能	512	582	637	512	582	637	512	582	637
同比增长	11%	14%	10%	11%	14%	10%	11%	14%	10%
产能利用率	94%	88%	88%	95%	90%	91%	96%	94%	98%
光掩模、测试及其他	350	410	442	356	427	491	357	439	504
同比增长	60%	17%	8%	63%	20%	15%	63%	23%	15%
销售成本	(2,877)	(3,249)	(3,594)	(2,953)	(3,407)	(3,879)	(2,964)	(3,477)	(3,896)
同比增长	16%	13%	11%	19%	15%	14%	20%	17%	12%
这或与摊销	(996)	(1,273)	(1,362)	(996)	(1,273)	(1,362)	(996)	(1,273)	(1,362)
同比增长	33%	28%	7%	33%	28%	7%	33%	28%	7%
其他生产成本	(1,881)	(1,975)	(2,232)	(1,957)	(2,134)	(2,517)	(1,968)	(2,204)	(2,534)
同比增长	9%	5%	13%	13%	9%	18%	14%	12%	15%
毛利润	871	691	770	910	832	971	952	987	1,350
毛利润率	23.2%	17.5%	17.6%	23.6%	19.6%	20.0%	24.3%	22.1%	25.7%
营业费用 - 报告值	(717)	(711)	(789)	(717)	(711)	(789)	(717)	(711)	(789)
非经营性损益	132	111	131	132	111	131	132	111	131
税前利润	285	90	112	325	232	314	366	387	693
有效税率	14.0%	13.3%	12.9%	14.0%	13.3%	12.9%	14.0%	13.3%	12.9%
净利润 (含少数股东)	245	78	98	279	201	273	315	335	604
少数股东	49	60	80	49	60	80	49	60	80
净利润 (除少数股东)	295	138	178	329	261	353	364	395	684
普通股权益	14,328	14,501	14,801	14,363	14,624	14,977	14,398	14,758	15,307
发行股数 (百万股)	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800
每股净资产 (美元)	1.84	1.86	1.90	1.84	1.87	1.92	1.85	1.89	1.96
权益收益率 (ROE)	2.9%	1.0%	1.2%	3.3%	1.8%	2.4%	3.6%	2.7%	4.5%
市净率	1.1x	1.1x	1.1x	1.4x	1.4x	1.4x	1.7x	1.7x	1.7x
汇率 (港元/美元)	7.76	7.75	7.75	7.76	7.75	7.75	7.76	7.75	7.75
目标价 (港元)	15.83	16.01	16.34	19.66	20.00	20.48	24.41	25.00	25.93
上行空间	-23.0%	-22.1%	-20.5%	-4.3%	-2.7%	-0.3%	18.8%	21.7%	26.2%

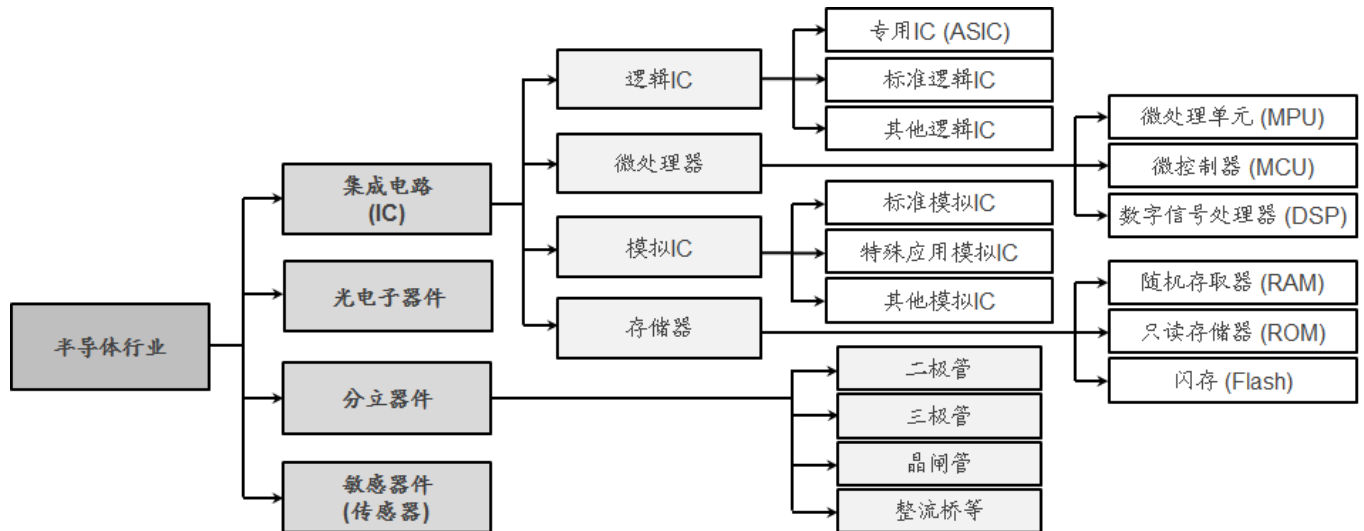
资料来源: 招商证券 (香港) 预测; 截至2020年10月20日

半导体行业概览

半导体行业概览



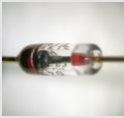
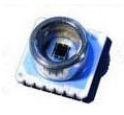
半导体行业是从事半导体设计和制造的公司的集合。作为机器计算的基础，半导体行业反过来又成为了泛电子行业背后的驱动力。使用最广泛的半导体器件是MOSFET（金属氧化物半导体场效应晶体管，或简称为“MOS管”），它是IC（集成电路）和存储器的基本单元。

图20：半导体行业分类



资料来源：维基百科、雪球、招商证券（香港）

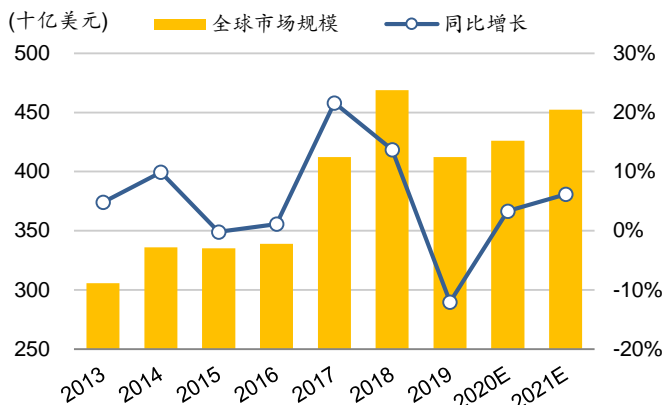
图21：各种半导体器件的应用

分类	描述	代表	应用场景
集成电路 (IC)	 在一个半导体材料的平面（或“芯片”）上的一组电路，集成了晶体管、二极管、电阻器、电容器等元件；也叫作 IC、芯片或微芯片	双极型 IC，如 TTL、ECL、HTL、STTL；单极型 IC，如 CMOS、NMOS、PMOS	广泛用于智能手机、个人计算机、平板电脑、工业机器人等电子设备和电信领域；也应用于军事领域
光电子器件	 具有光电效应的器件，是光学与电子之间的转换	发光二极管 (LED)、激光二极管 (LD)，光电传感器、太阳能电池板	手机相机、数码相机、指纹识别、医学测试和透视、红外检测、红外感应
分立器件	 与 IC 相反，是指具有单个电路元件的电子组件，例如单个晶体管、二极管、电阻器、电容器等	晶体管、半导体二极管、晶闸管、整流桥、特殊半导体器件等	LED 显示屏、消费类电子产品、汽车电子产品、电信
敏感器件	 传感器的关键组件，具有感知某些物理、化学或生物信息并将其转换为电信号的能力	热敏电阻、压敏电阻、光敏电阻、力敏电阻、气敏电阻等	工业自动化、遥测、工业机器人、家用电器、环境污染监测、科学工程

资料来源：维基百科、SIA（半导体行业协会）、招商证券（香港）

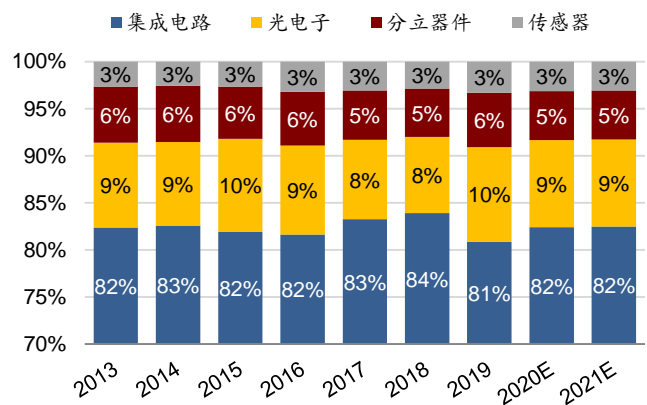
半导体行业具有巨大的市场规模。根据WSTS（世界半导体贸易统计组织）的数据，全球半导体行业市场规模达到4,120亿美元，并有望在2021年增加至4,520亿美元（见图22）。在四种类型的半导体应用中，集成电路是最重要的一种，在过去占半导体市场总量的80%以上，并有望在未来继续保持如此高的份额（根据WSTS预测；见图23）

图22: 全球半导体市场规模



资料来源: WSTS、招商证券(香港)

图23: 全球半导体市场份额



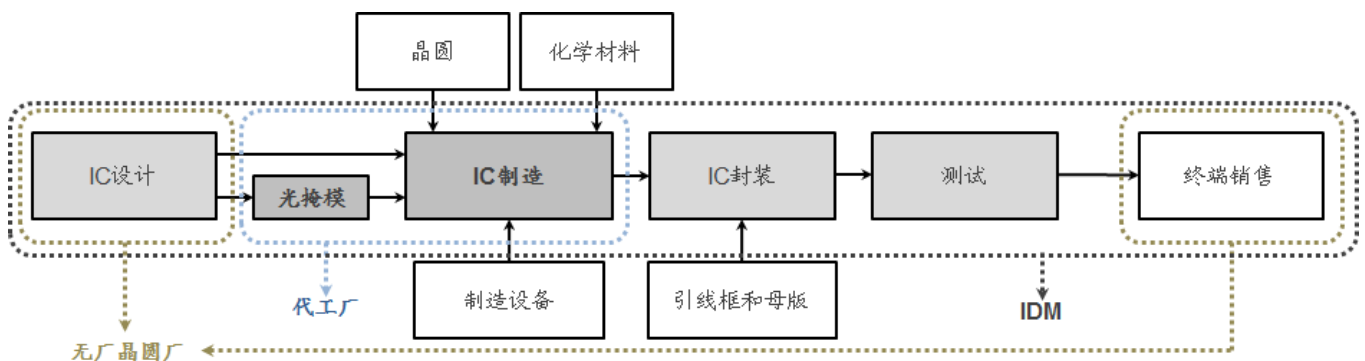
资料来源: WSTS、招商证券(香港)

集成电路行业结构

自从集成电路(IC)发明以来, IC行业经历了四个阶段的结构变化。在1950年代至1970年代, 诸如IBM (IBM US) 和Motorola (MSI US) 等公司不得不自行进行产品设计、制造和封装。在1970年代至1990年代, 系统产品和半导体的生产是分开的。自1990年代以来, IC设计、晶圆代工厂和后道工序一直独立运营(资料来源: DigiTimes)。基本上, 这就是当今半导体行业的运作方式。

IC制造是指设计电路图案并将其转移到衬底上, 以通过一个足够小的设备(微芯片, 或简称“芯片”)实现计算功能的过程。当前有三种主要的IC制造运营模式: IDM、无厂晶圆厂和代工厂。

图24: IC制造运营模式



资料来源: 公司数据、招商证券(香港)

- **IDM (垂直整合制造):** IDM是设计、制造和销售IC产品的半导体公司。IDM模型垂直整合了IC生产产业链, 涵盖了IC设计、制造、后道工序(封装、测试)和销售。集成的设计制造流程可进行协同优化, 具有巨大的技术开发潜力。但是, 这种模式需要大量的资本投入, 从而导致公司规模大、费用高并且回报低。IDM的龙头公司包括三星电子(005930 KS)、英特尔(INTC US)和德州仪器(TXN US)。
- **无厂晶圆厂(Fabless)模式:** 无厂晶圆厂是指设计及销售硬件设备和半导体芯片, 同时将其制造(fabrication)外包给一家专业的制造商(称为晶圆代工厂)。无厂晶圆厂通常资本轻, 需要的资本投入更少。但是它没有协同优化。无厂晶圆厂的龙头公司包括华为海思、联发科(2454 TT)、高通(QCOM US)、博通(AVGO US)和英伟达(NVDA US)。

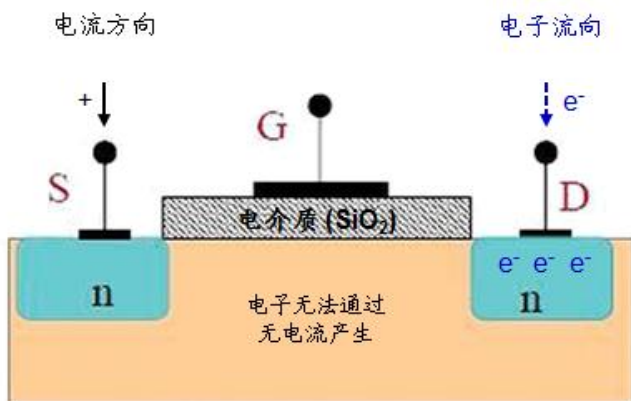
- 代工厂 (Foundry) 模式: 半导体代工厂仅关注IC制造、IC封装或测试。代工厂不设计IC, 但可以为多个无晶圆厂客户提供制造服务。代工厂公司不承担销售和设计方面的风险, 但需要大量的资本投入。代工厂需要持续投入以维持其技术水平。一旦落后于同业, 便很难追上。代工厂模式龙头公司包括台积电 (2330 TT)、中芯国际 (981 HK)、格罗方德、华润微电子 (688396 CH)、联华电子 (2303 TT) 和华虹半导体 (1347 HK)。

IC制造

IC制造是晶圆代工厂的关注重点之一。它是指制造半导体器件的过程, 半导体器件通常指IC芯片中使用的金属氧化物半导体 (MOS) 器件。此过程需要大量的步骤, 包括清洗、光刻、化学处理 (例如表面钝化、热氧化、平面扩散和结隔离), 在此期间, 电路逐渐创建在由纯半导体材料制成的晶圆上。

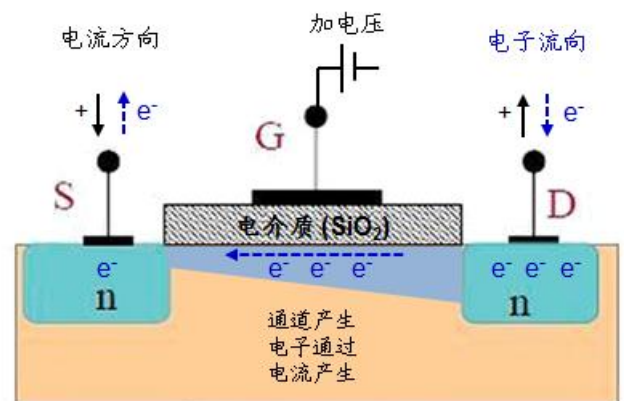
IC的基本单元是晶体管 (通常是MOSFET)。MOSFET由三个端组成 - 栅极 (G)、源极 (S) 和漏极 (D)。在MOSFET中, 从源极流到漏极的电流由栅极电压控制, 因此MOSFET是一种压控器件。施加在栅极上的电压控制着多少电流流入漏极 (换句话说, 也就是多少电子流入源极)。这就是芯片实现其计算功能的方式。

图25: MOSFET结构 (不加电压)



资料来源: Power & Beyond、招商证券 (香港)

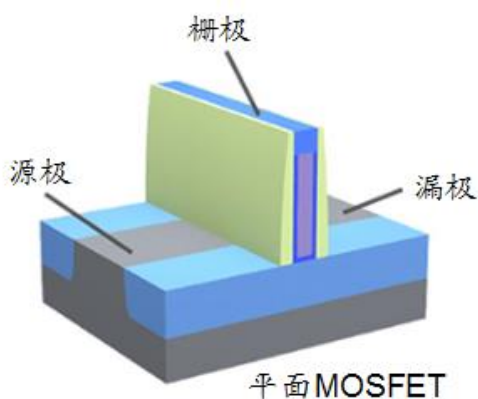
图26: MOSFET结构 (栅极加电压)



资料来源: Power & Beyond、招商证券 (香港)

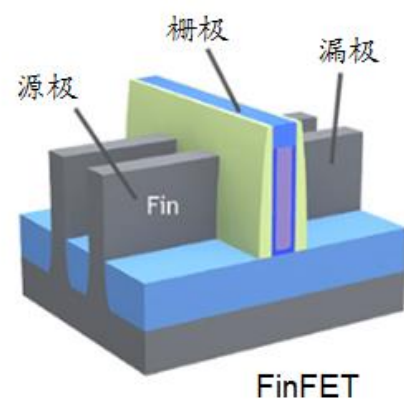
MOSFET中的栅极宽度代表制造的工艺节点。随着工艺节点变得越来越先进, 栅极宽度变得越来越窄 (源极和漏极之间的距离越来越小)。结果就是, 由于量子隧穿效应, 电子很容易从漏极直接跳至源极。换句话说, 漏电很容易发生。为了解决这个问题, 在先进制程 (14nm及以下) 中采用了FinFET (鳍式场效应晶体管)。FinFET通过将栅极环绕在沟道周围 (增加接触面积) 从而解决了漏电问题。这显著增加了制造难度和复杂度。

图27: 平面MOSFET的3D结构



资料来源: Semiconductor engineering、招商证券 (香港)

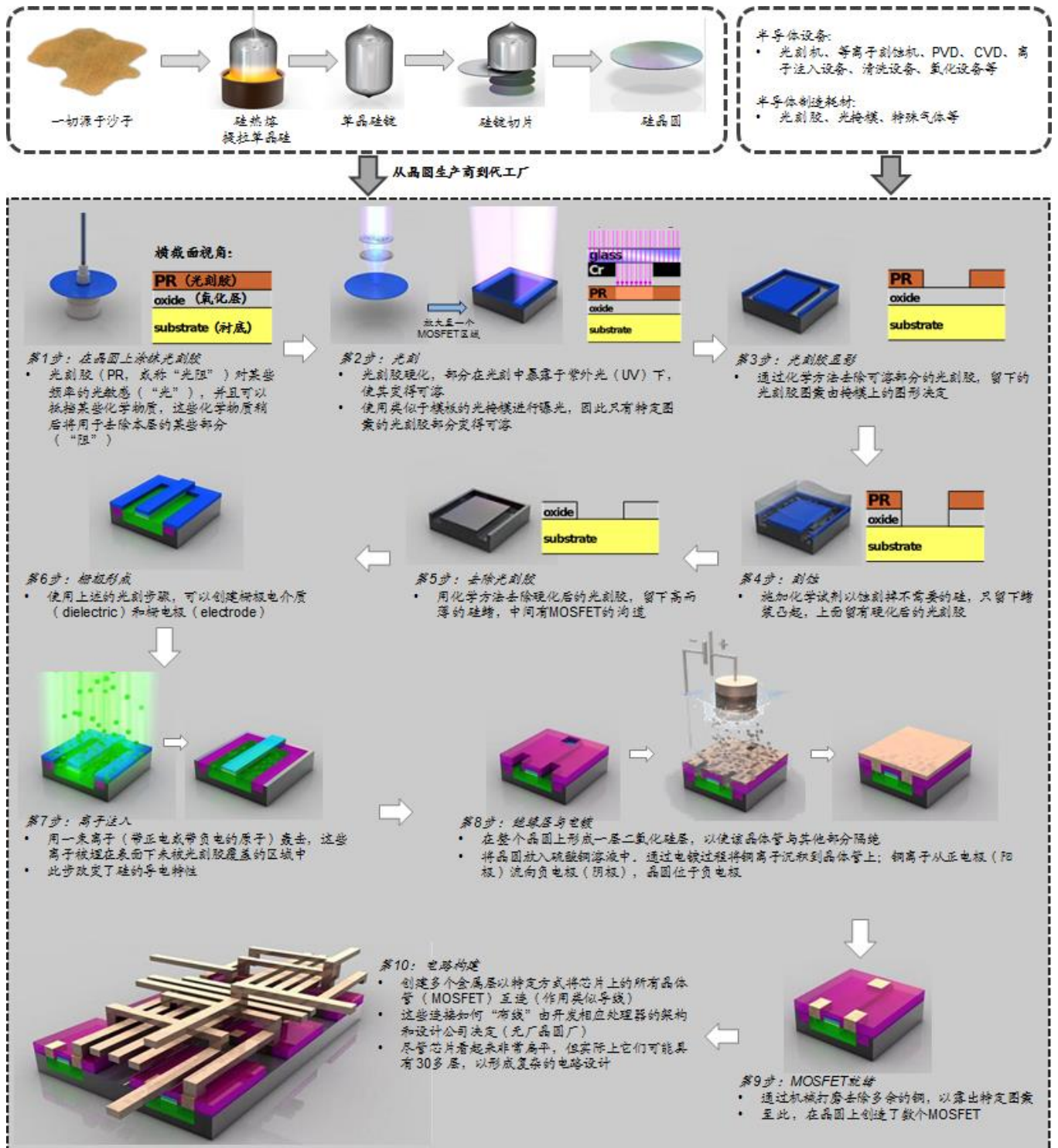
图28: FinFET的3D结构



资料来源: Semiconductor engineering、招商证券 (香港)

整个制造过程需要六到八周的时间，并且要在高度专业化的半导体制造厂（代工厂）中进行。在更先进的半导体器件（例如当前的14nm、10nm、7nm节点）中，制造可能需要长达15周的时间，行业平均水平为11-13周。在先进的制造工厂中的生产是完全自动化的，并在密闭的氮气环境中进行，以提高良率（晶圆中生产出正确水平芯片的百分比）。

图29：IC制造过程概览



资料来源：英特尔、AnandTech、招商证券（香港）

竞争格局

美国领先全球半导体行业

根据IC Insights的数据, 2020年上半年全球半导体销售额排名前十的公司(见图30), 总部位于美国有6家, 位于韩国的有2家, 中国大陆和台湾各有一家。此排名包括四家无晶圆厂公司(博通、高通、英伟达和海思)和一家纯晶圆代工(台积电)。总体而言, 与2019年上半年相比, 2020年上半年排名前10的半导体公司的销售额总计增长了17%, 是全球半导体行业总增长(根据IC Insights, 为+5%)的三倍以上。

图30: 2020年上半年前10大半导体公司销售额(百万美元)

公司	股票代码	模式	总部位于	半导体销售额 1Q20	半导体销售额 2Q20	半导体销售额 1H20
英特尔	INTC US	IDM	美国	19,508	19,443	38,951
三星电子	005930 KS	IDM	韩国	14,797	14,953	29,750
台积电	2330 TT	代工厂	台湾	10,319	10,398	20,717
SK 海力士	000660 KS	IDM	韩国	6,039	7,060	13,099
美光科技	MU US	IDM	美国	5,004	5,620	10,624
博通	AVGO US	无晶圆厂	美国	4,079	4,030	8,109
高通	QCOM US	无晶圆厂	美国	4,050	3,807	7,857
英伟达	NVDA US	无晶圆厂	美国	3,073	3,452	6,525
德州仪器	TXN US	IDM	美国	3,164	3,077	6,241
华为海思	-	无晶圆厂	中国大陆	2,670	2,550	5,220

资料来源: IC Insights、招商证券(香港)

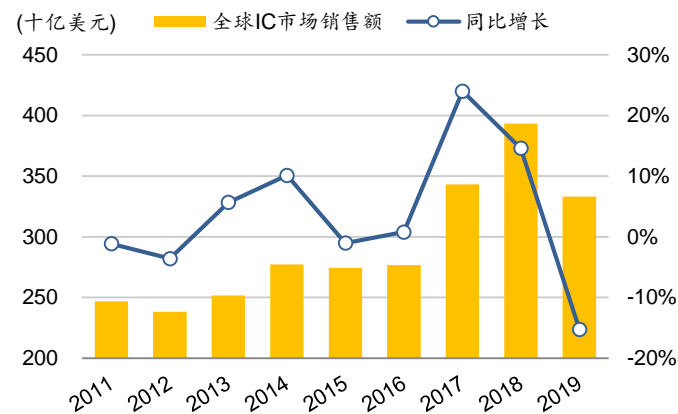
据IC Insights的数据, 海思取代了英飞凌, 成为2020年上半年进入前10名的新进入者之一。但是, 美国的制裁可能会影响海思进入前十名的时间。

集成电路行业市场规模

在对应用处理器、人工智能、智能驾驶、5G的需求不断增长的推动下, 近年来集成电路市场规模迅速扩大。根据WSTS的数据, 全球IC行业的销售额(市场规模)从2011年的2,470亿美元增长到2019年的3,330亿美元(年复合增长率为4%)。

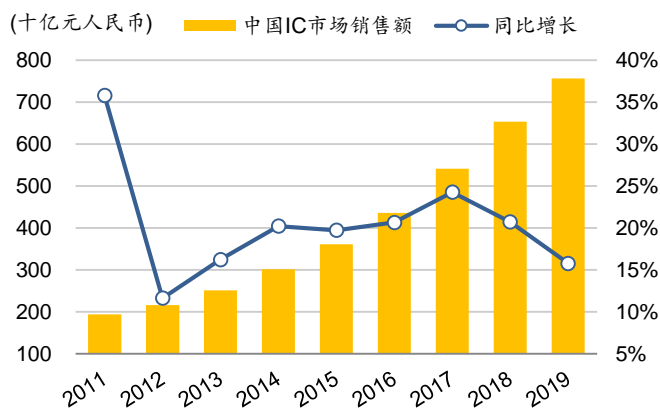
由于需求旺盛和经济稳定增长, 中国集成电路市场增长更快。根据CSIA(中国半导体行业协会)的数据, 中国的IC行业销售额(市场规模)从2011年的1,930亿元人民币增长至2019年的7,560亿元人民币(年复合增长率为19%)。

图31: 全球集成电路市场规模



资料来源: WSTS、招商证券(香港)

图32: 中国的IC市场规模



资料来源: CSIA、招商证券(香港)

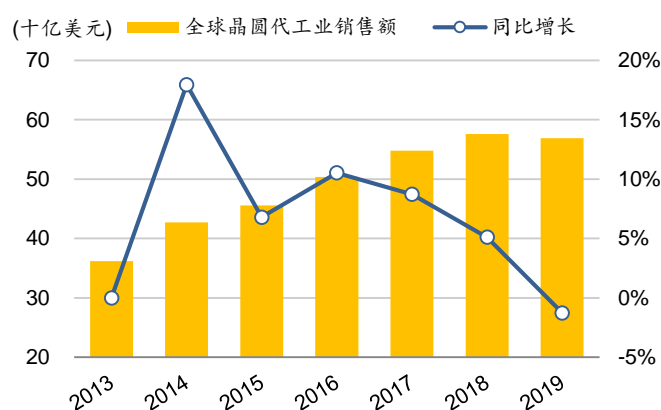
高度集中的晶圆代工市场

晶圆代工市场规模

代工厂模式自1980年代成立以来,已成为半导体行业的重要组成部分。根据IC Insights的数据,全球晶圆代工行业的销售额从2013年的360亿美元增长至2019年的570亿美元(年复合增长率为8%)。通过与无厂晶圆厂的合作和共存,代工厂可以快速受益于新应用带来的增长。

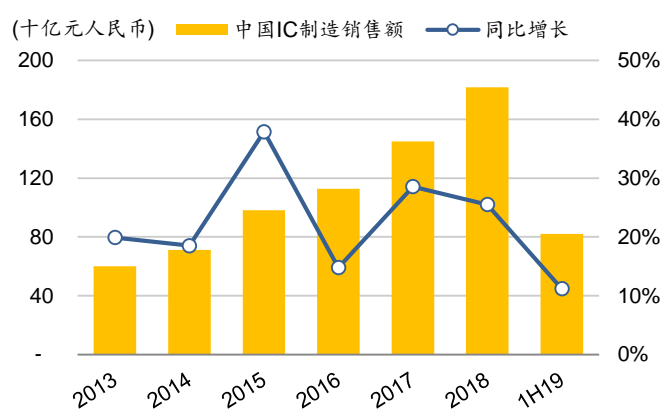
中国的晶圆代工业起步较晚,但取得了快速的发展。根据CSIA的数据,中国的集成电路制造销售额从2013年的600亿人民币增长到2018年的1,820亿人民币(年复合增长率为25%)。2019年上半年的销售额为820亿元人民币,较2018年上半年的730亿元人民币同比增长11%。

图33: 全球晶圆代工业市场规模



资料来源: IC Insights、招商证券(香港)

图34: 中国IC制造业市场规模



资料来源: CSIA、招商证券(香港)

晶圆代工市场份额

晶圆代工业属于技术、资本、人才密集型行业,并且市场份额高度集中。根据IC Insights的数据,2018年全球排名前10的晶圆代工厂商占全球市场份额的97%,2018年全球排名前五的晶圆代工厂商(台积电,2330 TT;格罗方德;联华电子,2303 TT;中芯国际,981 HK;力晶科技)占2018年全球市场份额的88%。中芯国际以6%的市场份额在2018年排名第四。华虹集团(华虹半导体的母公司)在2018年排名第六,市场份额为3%。

图35: 全球晶圆代工业市场份额(销售额单位为百万美元)

#	公司	股票代码	总部位于	2017		2018	
				销售额	市场份额	销售额	市场份额
1	台积电	2330 TT	台湾	32,163	59%	34,208	59%
2	格罗方德	-	美国	6,176	11%	6,209	11%
3	联华电子	2303 TT	台湾	4,898	9%	5,021	9%
4	中芯国际	981 HK	中国大陆	3,101	6%	3,195	6%
5	力晶科技	-	台湾	1,498	3%	1,633	3%
6	华虹集团*	(母公司) 1347 HK	中国大陆	1,395	3%	1,542	3%
7	高塔半导体	TSEM IT	以色列	1,388	3%	1,311	2%
8	世界先进	5347 TT	台湾	820	1%	959	2%
9	东部高科	000990 KS	韩国	601	1%	615	1%
10	X-Fab	XFAB FP	德国	582	1%	586	1%
合计				52,622	97%	55,279	97%

注: (*) 华虹集团包括华虹半导体(1347 HK)和上海华力微电子

资料来源: IC Insights、招商证券(香港)

根据IC Insights的数据,2018年中国大陆市场排名前六的晶圆代工厂商占市场份额的96%。中芯国际在2018年排名第二,市场份额为18%。华虹集团(华虹半导体的母公司)在2018年排名第三,市场份额为8%。

图36: 中国大陆晶圆代工工业市场份额(销售额单位为百万美元)

#	公司	股票代码	总部位于	2017		2018	
				销售额	市场份额	销售额	市场份额
1	台积电	2330 TT	台湾	3,725	49%	6,010	56%
2	中芯国际	981 HK	中国大陆	1,465	19%	1,900	18%
3	华虹集团 *	(母公司) 1347 HK	中国大陆	765	10%	880	8%
4	联华电子	2303 TT	台湾	622	8%	740	7%
5	格罗方德	-	美国	475	6%	525	5%
6	武汉新芯	-	中国大陆	125	2%	165	2%
合计				7,177	94%	10,220	96%

注: (*) 华虹集团包括华虹半导体(1347 HK)和上海华力微电子

资料来源: IC Insights、招商证券(香港)

工艺节点进展

在集成电路制造中,工艺节点(或“节点”)由MOSFET的线宽表示。它是衡量集成电路技术水平的关键指标。线宽是指IC制造中的最小通道宽度。对于MOSFET,线宽是其栅极宽度。更先进的节点下MOSFET更小,因此一个芯片可以搭载更多MOSFET,从而带来更强大的计算能力。

台积电和英特尔在10nm节点之前领先工艺节点的开发,现在则是台积电和三星领先(2020年实现5nm量产)。作为中国内地最先进的晶圆代工厂,中芯国际目前最先进的工艺节点是14nm FinFET,已于2019年投入量产。中芯国际的7nm技术正在开发中,预计将于2021年一季度投入生产。华虹目前最先进的工艺节点是28nm,于2018年投入量产。

图37: 世界主要晶圆代工厂的工艺节点发展

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
台积电	28nm			20nm	16nm	10nm		7nm	7nm+	5nm
三星电子		28nm		22nm	14nm		10nm	8nm	7nm	5nm
英特尔	22nm			14nm		14nm+	14nm++		10nm	10nm+
格罗方德	32nm	28nm		20nm	14nm			12nm		
联华电子			28nm				14nm			
中芯国际	40nm				28nm				14nm	
华虹半导体						65nm	55nm	28nm		

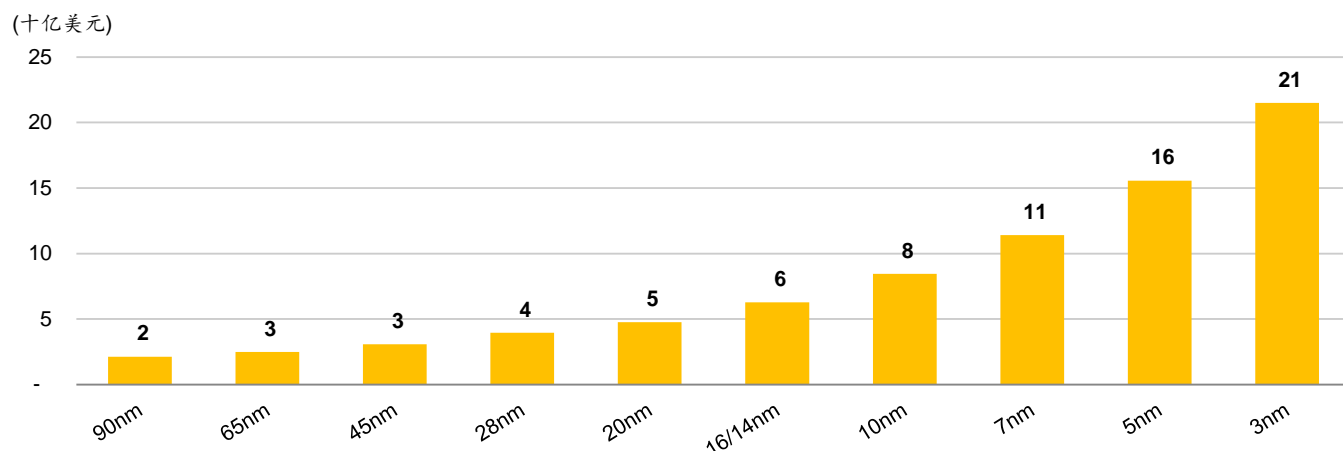
注: (*) 华虹集团的子公司上海华力微电子于2018年量产28nm工艺

股票代码: 台积电(2330 TT)、三星电子(005930 KS)、英特尔(INTC US)、联华电子(2303 TT)、华虹半导体(1347 HK)

资料来源: 公司数据、新浪、招商证券(香港)

随着集成度的显著提高,IC的线宽不断缩小,从而导致制造复杂性和难度显著增加,并且生产成本呈指数增长。当制程节点低于7nm时,一般的光刻机将受到光源波长的限制,因此需要使用EUV(极紫外线)光刻机来处理光刻,而EUV机台更加昂贵。同时,也将需要更多和更高端的蚀刻设备、膜沉积设备。这将产生巨大的投资成本。根据IBS Electronics的数据,随着工艺节点越来越小,IC制造设备投资呈指数增长趋势。以5nm为例,其设备投资可以达到14nm的2倍以上。

图38: 每5万片晶圆产能所需的设备投入



资料来源: IBS Electronics、招商证券(香港)

经营比较

财务表现

在收入方面,台积电领先于其他纯晶圆代工厂,占市场份额的75%以上。在主要的上市纯晶圆代工厂中,中芯国际过去几年在收入方面排名第三,收入高于同行平均水平(均值计算不计入台积电)。收入同比增长相当不稳定,2020年上半年同比增长率高于同行平均水平。华虹在收入方面,2020年上半年排名第六,收入低于同行平均水平。

图39: 主要晶圆代工厂的收入与收入同比增长率

公司	收入				收入同比增长率			
	2017	2018	2019	1-2Q20	2017	2018	2019	1-2Q20
台积电	32,105	34,196	34,632	20,691	9.1%	6.5%	1.3%	39.4%
联华电子	5,013	4,924	4,927	2,925	9.3%	-1.8%	0.1%	32.4%
中芯国际	3,101	3,360	3,116	1,843	6.4%	8.3%	-7.3%	26.3%
高塔半导体	1,387	1,304	1,234	610	11.0%	-6.0%	-5.4%	-1.0%
华润微电子	870	947	831	435	33.6%	6.7%	-8.4%	16.0%
华虹半导体	808	930	933	428	12.0%	15.1%	0.2%	-54.1%
均值 *	2,236	2,293	2,208	1,248	10.3%	2.6%	-3.7%	11.3%

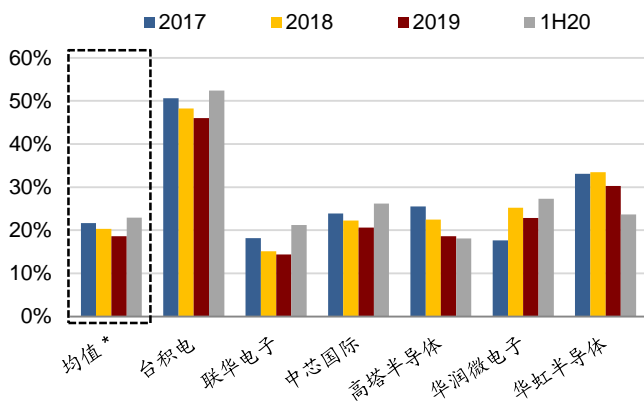
注: (*) 均值计算未计入台积电, 因其市场份额过大

股票代码: 台积电 (2330 TT)、联华电子 (2303 TT)、中芯国际 (981 HK)、高塔半导体 (TSEM IT)、华润微电子 (688396 CH)、华虹半导体 (1347 HK)

资料来源: 公司数据、招商证券(香港)

台积电的毛利润率(GM)和营业利润率(OM)远高于同业。中芯国际2020年上半年的GM(26.2%)排名第三,而在OM(6.1%)方面排名第五。中芯国际过去的GM高于同业平均水平(均值计算不计入台积电),但OM较低,反映了较低的运营效率。中芯国际2020上半年的利润率有所提高,GM从2019年的20.6%提升至2020年上半年的26.2%,OM则从2019年的1.6%增至2020年上半年的6.1%。华虹半导体的GM(23.6%)排名第四,而OM排名第六。华虹过去的GM和OM大多高于同业及同业平均水平(不含2020上半年)。

图40: 毛利率(GM)比较

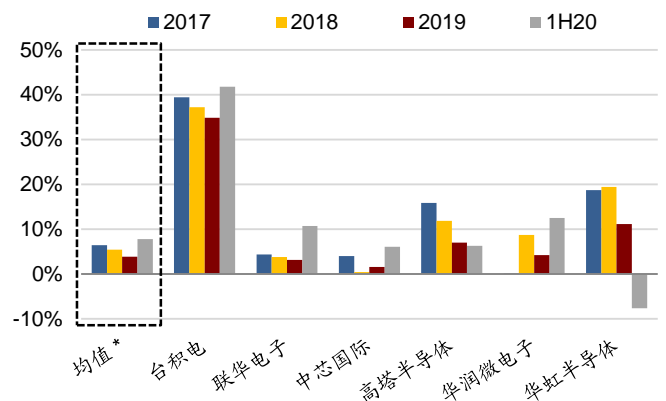


资料来源: 公司数据、招商证券(香港)

资料来源: (*) 均值计算未计入台积电, 因其市场份额过大

股票代码: 台积电 (2330 TT)、联华电子 (2303 TT)、中芯国际 (981 HK)、高塔半导体 (TSEM IT)、华润微电子 (688396 CH)、华虹半导体 (1347 HK)

图41: 营业利润率(OM)比较



资料来源: 公司数据、招商证券(香港)

在主要的上市晶圆代工公司中, 中芯国际2020年上半年的净利润排名第三, 净利润高于同业平均水平(均值计算不计入台积电)。净利润同比增长率波动很大, 2020年上半年同比增长高于其他同业和同业平均水平。华虹2020年上半年的净利润排名第五, 净利润低于同业平均水平。

图42: 主要晶圆代工厂的净利润和净利润同比增长率

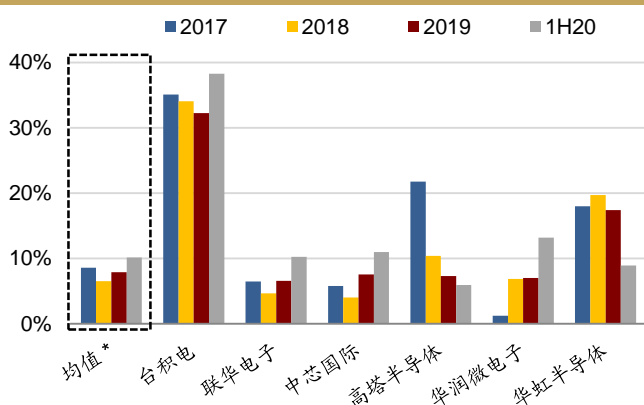
公司	净利润 (百万美元)				净利润同比增长率			
	2017	2018	2019	1-2Q20	2017	2018	2019	1-2Q20
台积电	11,264	11,642	11,181	7,920	8.4%	3.4%	-4.0%	91.4%
联华电子	323	230	323	300	25.2%	-28.8%	40.4%	215.8%
中芯国际	180	134	235	202	-52.3%	-25.4%	75.1%	556.0%
高塔半导体	302	136	90	36	44.2%	-55.1%	-33.6%	-23.5%
华润微电子	10	65	58	57	n.a.	511.0%	-6.7%	145.3%
华虹半导体	145	183	162	38	12.8%	26.1%	-11.4%	-58.0%
均值*	192	150	174	127	3.5%	-22.1%	16.1%	-27.0%

注: (*) 均值计算未计入台积电, 因其市场份额过大

资料来源: 公司数据、招商证券(香港)

中芯国际2020年上半年的净利率(NPM)排名第三, NPM略高于同行平均水平(均值计算不计入台积电)。权益收益率(ROE)大大低于同业。华虹半导体的NPM在2020年上半年排名第五, 权益收益率低于同业。

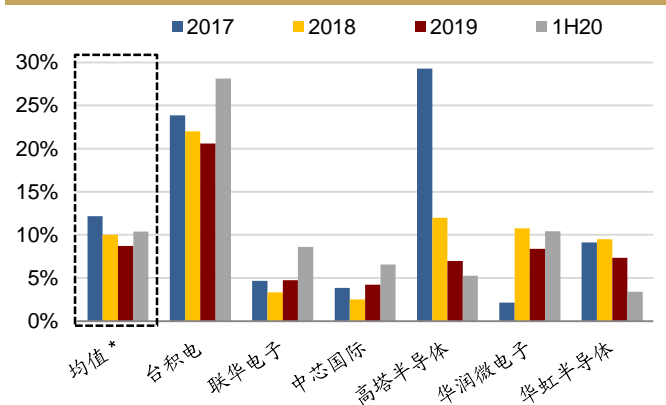
图43: 净利率(NPM)比较



资料来源: 公司数据、招商证券(香港)

注: (*) 均值计算未计入台积电, 因其市场份额过大

图44: 权益收益率(ROE)比较



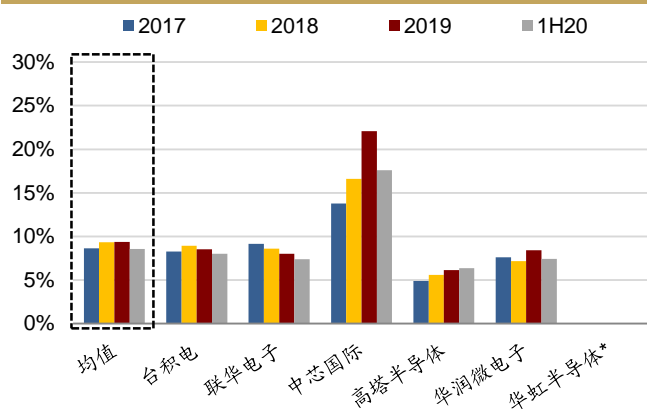
资料来源: 公司数据、招商证券(香港)

研发水平

集成电路制造是人才、技术密集型产业。代工厂需要持续对研发的投入，以跟上竞争对手的步伐，特别是对于那些专注于先进制程的企业。在研发支出强度（研发费用占收入的百分比）方面，中芯国际排名第一，未来具有很大的潜力。华虹半导体主要专注于专业流程平台和成熟节点，因此其研发强度低于同业平均水平。

截至2019年底，台积电在主要的上市晶圆代工公司中拥有最多的有效专利，中芯国际排名第三，有效专利数量为8,122项，华虹半导体名列第四，拥有3,400多项专利。

图45：研发支出强度



资料来源：公司数据、招商证券（香港）

注：(*) 华虹半导体未披露其研发费用

股票代码：台积电 (2330 TT)、联华电子 (2303 TT)、中芯国际 (981 HK)、高塔半导体 (TSEM IT)、华润微电子 (688396 CH)、华虹半导体 (1347 HK)

图46：专利数量（已批准）比较

公司	已批准专利 (截止2019年12月31日)
台积电	超过 39,000
联华电子	13,507
中芯国际	8,122
高塔半导体	259
华润微电子	1,401
华虹半导体	超过 3,400

资料来源：公司数据、招商证券（香港）

资本支出

集成电路制造也是资本密集型产业。代工厂通常需要大量的资本投资，特别是对于那些持续关注先进节点（设备昂贵）的公司而言。就资本支出强度（资本支出占收入的百分比）而言，中芯国际在过去几年中高于同业平均水平，在2020年上半年排名第一，资本支出强度为115%。华虹在2020年上半年的资本支出强度为88%，排名第二。

图47：主要晶圆代工厂的资本支出和资本支出强度

公司	资本支出 (百万美元)				资本支出占收入百分比			
	2017	2018	2019	1-2Q20	2017	2018	2019	1-2Q20
台积电	10,860	10,460	14,900	10,630	33.8%	30.6%	43.0%	51.4%
联华电子	1,444	650	574	288	28.8%	13.2%	11.7%	9.8%
中芯国际	2,459	1,814	2,029	2,120	79.3%	54.0%	65.1%	115.0%
高塔半导体	168	170	172	125	12.1%	13.0%	14.0%	20.6%
华润微电子	84	81	88	39	9.7%	8.5%	10.6%	9.0%
华虹半导体	136	239	922	379	16.8%	25.6%	98.9%	88.4%
均值	2,525	2,235	3,114	2,264	35.0%	29.4%	40.9%	50.4%

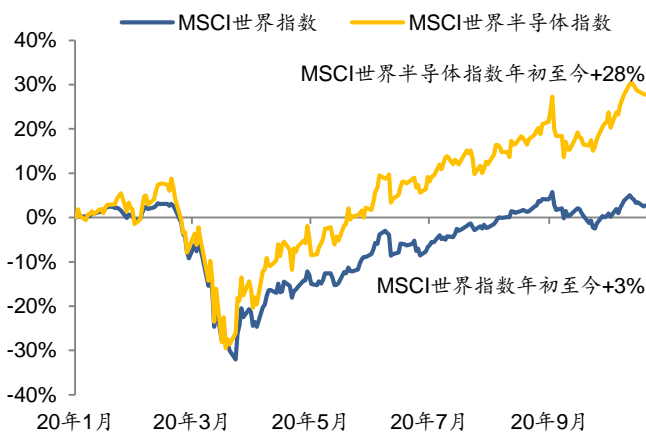
资料来源：公司数据、招商证券（香港）

行业表现及估值

半导体行业表现

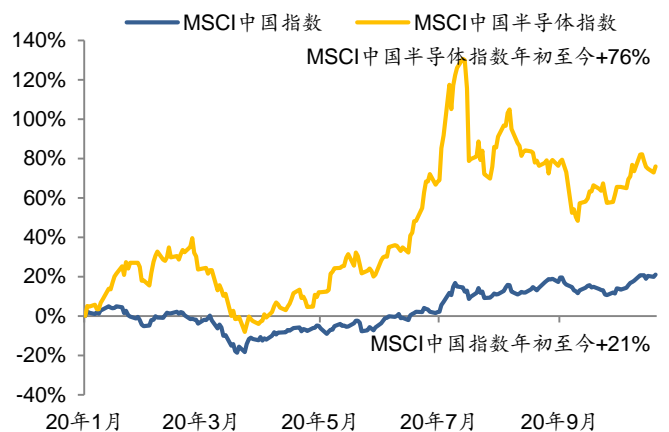
年初至今，全球半导体行业的表现优于世界股市。MSCI世界半导体及半导体设备指数（MSCI世界半导体指数）年初至今增长了28%，而MSCI世界指数年初至今增长3%。中国半导体产业表现更好。年初至今，MSCI中国半导体及半导体设备指数（MSCI中国半导体指数）上涨了76%，而MSCI中国指数年初至今上涨21%。在2020年3月至7月期间，在中国集成电路国产化战略的推动下，MSCI中国半导体指数上涨了151%。

图48: MSCI世界半导体指数



资料来源：彭博、招商证券（香港）；截至2020年10月20日

图49: MSCI中国半导体指数



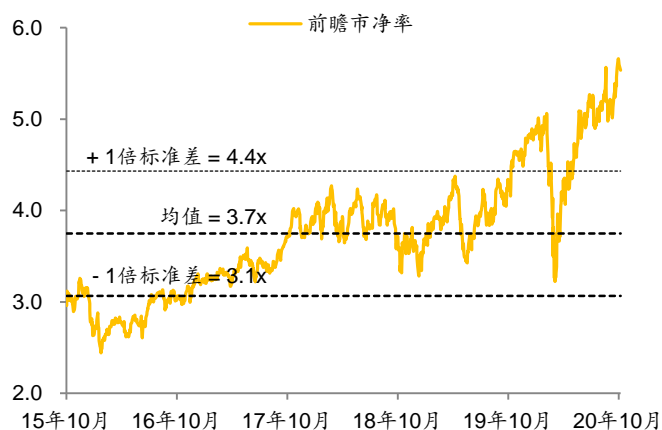
资料来源：彭博、招商证券（香港）；截至2020年10月20日

行业估值

由于资本和技术的密集性，晶圆代工厂通常是重资产型的。由于工艺节点和导入阶段不同，盈利能力通常会相差很大，因此，收益会非常不稳定，通常使用市净率倍数来反映晶圆代工厂价值。

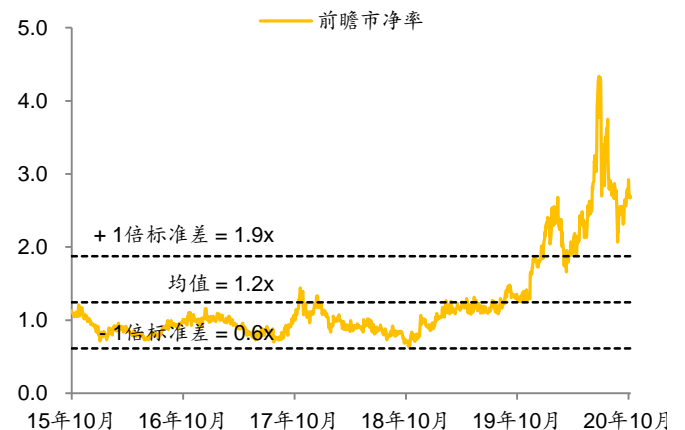
自2016年以来，世界半导体行业的估值大体呈上升趋势。MSCI世界半导体指数的前瞻市净率目前为5.5倍，比历史平均水平高出2个标准差以上（5年平均值为3.7倍）。中国半导体行业的估值远低于全球趋势，但近年来大幅上升。MSCI中国半导体指数的前瞻市净率目前为2.7倍，比历史平均水平高出2个标准差（5年均值为1.2倍，2020年7月的估值峰值为4.3倍）。

图50: MSCI世界半导体指数前瞻市净率



资料来源：彭博、招商证券（香港）；截至2020年10月20日

图51: MSCI中国半导体指数前瞻市净率

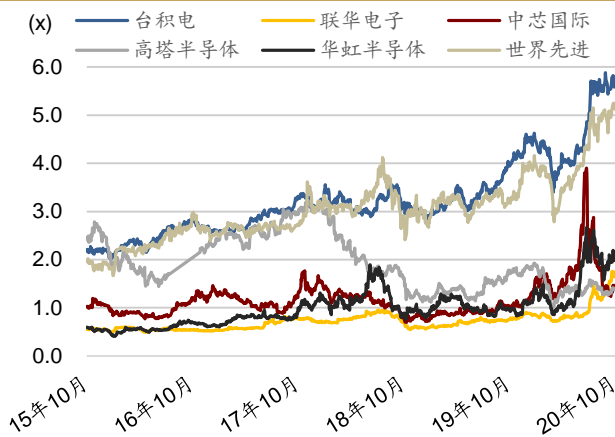


资料来源：彭博、招商证券（香港）；截至2020年10月20日

晶圆代工厂估值

台湾晶圆代工厂的估值差异较大。台积电 (2330 TT) 的5年平均前瞻市净率最高，在过去5年中的大部分时间中也是同业最高，其次是世界先进 (5347 TT)，而联华电子 (2303 TT) 则是同业平均前瞻市净率最低的，并且在大多数时间中也为同业中最低。中芯国际 (981 HK) 的前瞻市净率在过去相对较低，但在近一年中持续增长，峰值几乎接近世界先进。华虹半导体 (1347 HK) 的历史平均水平较低，但目前的估值高于历史平均水平2个标准差。

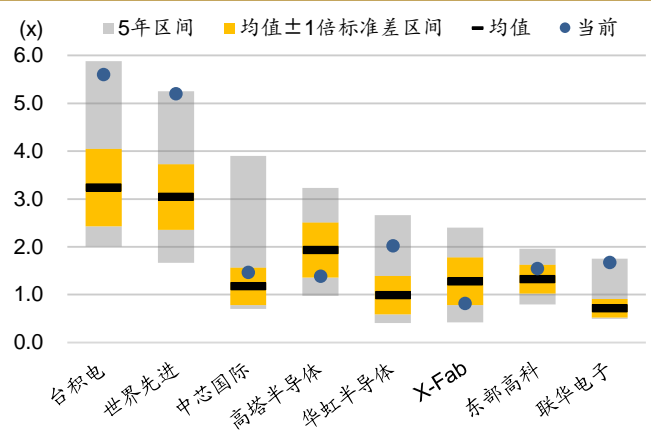
图52: 晶圆代工厂前瞻市净率趋势



资料来源: 彭博、招商证券 (香港); 截至2020年10月20日

股票代码: 台积电 (2330 TT)、联华电子 (2303 TT)、中芯国际 (981 HK)、高塔半导体 (TSEM IT)、华虹半导体 (1347 HK)、世界先进 (5347 TT)、X-Fab (XFAB FP)、东部高科 (000990 KS)

图53: 晶圆代工厂前瞻市净率比较



资料来源: 彭博、招商证券 (香港); 截至2020年10月20日

估值比较 - 半导体行业

图54: 半导体行业估值比较

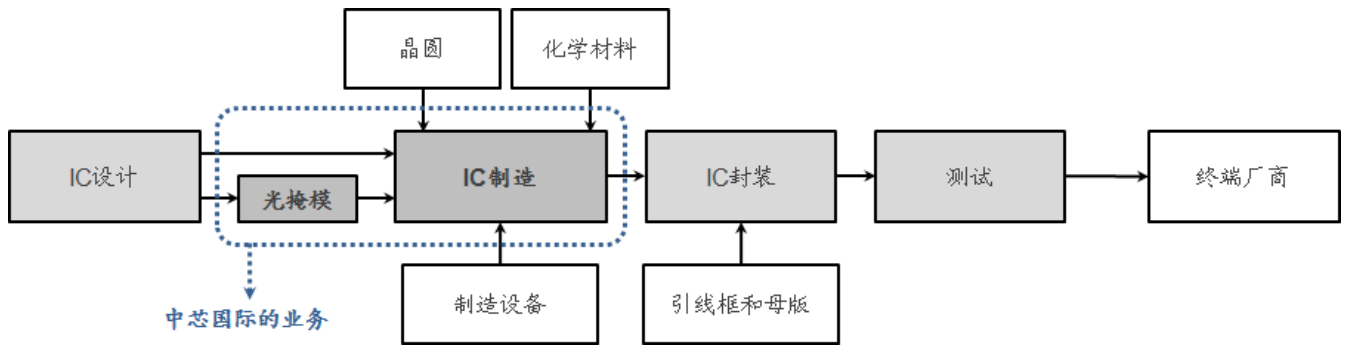
公司	股票代码	CMS 评级	交易 货币	股价	目标价	上行 空间	市值 (十亿美元)	市盈率 (x)		市净率 (x)		EV/EBITDA (x)		权益收益率		股息收益率		净杠杆率
								2020E	2021E	2020E	2021E	2020E	2021E	2020E	2021E	2020E	2021E	2019
晶圆代工厂																		
晶圆代工厂																		
华虹半导体	1347 HK	买入	港元	28.80	37.0	28%	4.8	55.8	34.3	2.1	2.0	20.6	13.2	4%	6%	0.0%	0.1%	-15%
中芯国际	0981 HK	中性	港元	20.55	20.0	-3%	32.5	55.2	69.6	1.4	1.4	11.6	10.0	3%	2%	0.0%	0.0%	14%
台积电	2330 TT	未评级	新台币	451.00	n.a.	n.a.	406.5	22.9	21.3	6.2	5.5	12.8	11.6	29%	27%	2.4%	2.7%	-24%
华润微电子	688396 CH	未评级	人民币	315.50	n.a.	n.a.	4.7	21.0	19.3	4.2	3.9	11.8	10.8	20%	20%	2.7%	3.2%	-1%
联华电子	2303 TT	未评级	新台币	31.20	n.a.	n.a.	13.5	20.2	16.5	1.7	1.7	5.4	5.3	9%	10%	3.4%	4.8%	-3%
世界先进	5347 TT	未评级	新台币	98.50	n.a.	n.a.	5.6	26.8	22.5	5.5	5.1	14.5	12.4	21%	24%	3.3%	3.6%	-26%
高塔半导体	TSEM IT	未评级	ILs	6,698	n.a.	n.a.	2.1	23.1	15.4	1.5	1.4	5.2	4.5	7%	10%	n.a.	n.a.	-32%
均值 - 代工厂								32.2	28.4	3.2	3.0	11.7	9.7	13%	14%	2.0%	2.4%	-12%
无厂晶圆厂																		
英伟达	NVDA US	未评级	美元	545.82	n.a.	n.a.	336.8	60.0	49.3	21.2	16.4	52.8	42.9	50%	41%	0.1%	0.1%	-58%
博通	AVGO US	未评级	美元	376.99	n.a.	n.a.	152.5	17.1	14.9	6.6	6.5	13.6	12.3	37%	39%	3.4%	3.7%	111%
高通	QCOM US	未评级	美元	128.30	n.a.	n.a.	144.7	32.7	19.7	30.1	20.4	20.9	14.1	98%	124%	2.0%	2.1%	75%
AMD	AMD US	未评级	美元	81.56	n.a.	n.a.	95.8	74.5	49.6	23.9	16.9	57.2	40.3	35%	36%	0.0%	0.2%	-27%
恩智浦半导体	NXPI US	未评级	美元	135	n.a.	n.a.	37.8	24.5	18.6	4.4	4.4	17.6	13.6	8%	16%	1.1%	1.2%	68%
联发科	2454TT	未评级	新台币	697	n.a.	n.a.	38.5	30.3	20.9	3.3	3.0	21.0	14.7	11%	15%	2.0%	2.9%	-45%
赛灵思	XLNX US	未评级	美元	114.73	n.a.	n.a.	28.0	38.7	32.4	9.7	8.3	29.0	24.0	29%	31%	1.3%	1.4%	-70%
均值 - 无厂晶圆厂								39.7	29.3	14.2	10.9	30.3	23.1	38%	43%	1.4%	1.7%	8%
封装及测试																		
天水华天	002185 CH	未评级	人民币	14.64	n.a.	n.a.	6.0	57.4	43.4	4.8	4.4	19.5	16.8	8%	10%	0.4%	0.5%	16%
通富微电子	002156 CH	未评级	人民币	24.64	n.a.	n.a.	4.3	73.6	48.3	4.2	3.9	17.7	13.5	6%	10%	0.1%	0.2%	57%
太阳诱电	6976 JP	未评级	日元	3,860	n.a.	n.a.	4.8	23.1	17.0	2.1	1.9	8.2	6.8	11%	12%	0.8%	0.9%	-1%
安靠科技	AMKR US	未评级	美元	13	n.a.	n.a.	3.2	12.0	12.5	1.4	1.3	4.1	3.9	12%	11%	n.a.	n.a.	35%
力成科技	6239 TT	未评级	新台币	86	n.a.	n.a.	2.3	9.9	8.7	1.5	1.4	3.8	3.5	14%	15%	6.0%	6.8%	19%
均值 - 封装及测试									35.2	26.0	2.8	2.6	10.7	8.9	10%	11%	1.8%	2.1%
IDM																		
三星电子	005930 KS	未评级	韩元	60,900	n.a.	n.a.	319.5	15.1	11.4	1.5	1.4	4.2	3.5	10%	12%	2.4%	2.7%	-34%
英特尔	INTC US	未评级	美元	53	n.a.	n.a.	227.2	11.1	11.3	2.6	2.5	6.6	6.7	25%	23%	2.5%	2.6%	16%
德州仪器	TXN US	未评级	美元	151	n.a.	n.a.	138.2	30.0	28.2	18.6	19.6	22.9	20.2	61%	72%	2.4%	2.6%	8%
美光科技	MU US	未评级	美元	53.53	n.a.	n.a.	59.6	19.5	17.5	1.6	1.5	6.5	5.7	7%	8%	0.0%	0.3%	-9%
SK 海力士	000660 KS	未评级	韩元	85,200	n.a.	n.a.	54.5	16.7	9.4	1.2	1.1	4.9	3.8	8%	13%	1.4%	1.9%	16%
亚德诺半导体	ADI US	未评级	美元	123.62	n.a.	n.a.	45.7	25.7	22.0	3.9	3.8	20.6	18.3	13%	14%	1.9%	2.1%	41%
均值 - IDM								19.7	16.6	4.9	5.0	10.9	9.7	21%	24%	1.8%	2.0%	6%

资料来源: 彭博、招商证券(香港)预测; 未评级股票的预测基于彭博一致预测; 股价截至2020年10月20日

业务概览

中芯国际集成电路制造有限公司（“中芯国际”或“公司”）是中国大陆最大、最先进的半导体代工公司，提供集成电路（IC）制造服务（先进制程和成熟制程）以及相关服务（包括光掩模制造、IP支持等），其生产产品类型包括逻辑、混合信号及射频、CMOS、高电压期间、SoC、闪存、EEPROM、CIS、电源管理IC、MEMS等。

图55：中芯国际业务在半导体产业链中的所处位置



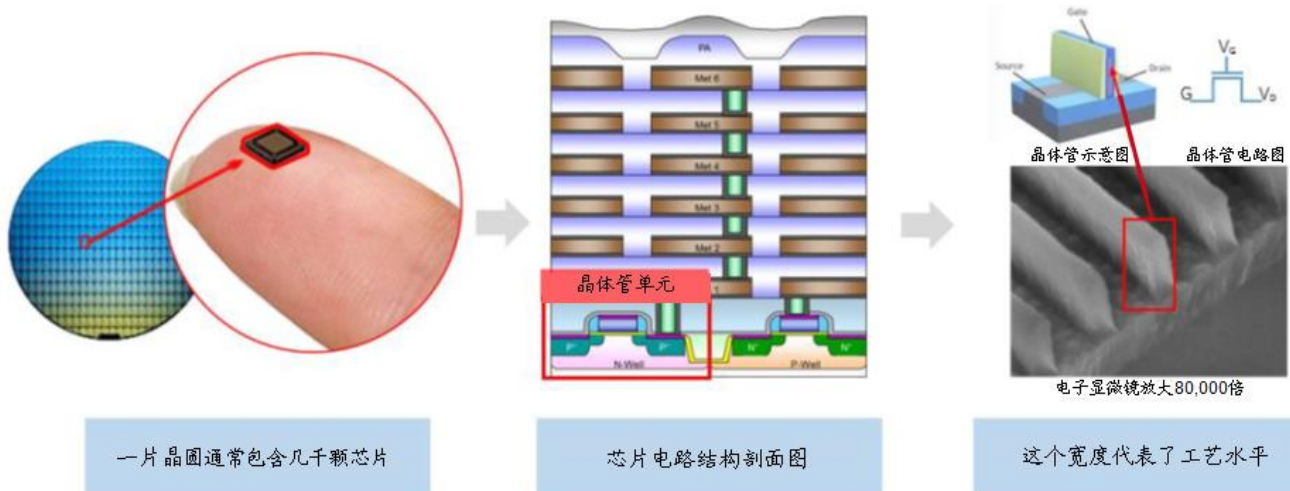
资料来源：公司数据、招商证券（香港）

中芯国际的工艺节点范围从0.35 μm 到14nm（中国大陆第一个14nm代工厂，于2019年11月开始量产），目前正在开发7nm工艺。公司的主要客户包括华为、高通（QCOM US）、博通（AVGO US）、德州仪器（TXN US）等。

主要业务 - 半导体晶圆代工

中芯国际的IC（集成电路）代工业务基于200毫米和300毫米（8英寸和12英寸）晶圆，这些晶圆经过数千道工序，从而构建复杂的物理结构，以实现客户设计的电路图案和功能。晶圆作为IC的衬底，其材料包括硅（Si）、锗（Ge）、砷化镓（GaAs）、磷化铟（InP）等。当前最常用的材料是硅。

图56：晶圆代工业务



资料来源：公司数据、招商证券（香港）

晶圆代工工艺节点由MOSFET（金属氧化物半导体场效应晶体管）的线宽表示。它是衡量IC代工技术水平的关键指标。线宽是指IC制造中的最小通道宽度。对于MOSFET，线宽就是其栅极（Gate）宽度。

中芯国际的工艺节点发展

中芯国际当前最先进的工艺节点是14nm FinFET，于2019年投入量产。在全球主要晶圆代工厂中，中芯国际与行业龙头晶圆制造商的差距仍有2-3代（台积电目前最先进的工艺节点为5nm）。公司的7nm技术正在开发中，预计将于2021年一季度投入生产。

图57：世界主要晶圆代工厂工艺节点发展情况

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
台积电	28nm			20nm	16nm	10nm		7nm	7nm+	5nm
三星		28nm		22nm	14nm		10nm	8nm	7nm	5nm
英特尔	22nm			14nm		14nm+	14nm++		10nm	10nm+
格罗方德	32nm	28nm		20nm	14nm			12nm		
联华电子			28nm				14nm			
中芯国际	40nm				28nm				14nm	
华虹集团*						65nm	55nm	28nm		

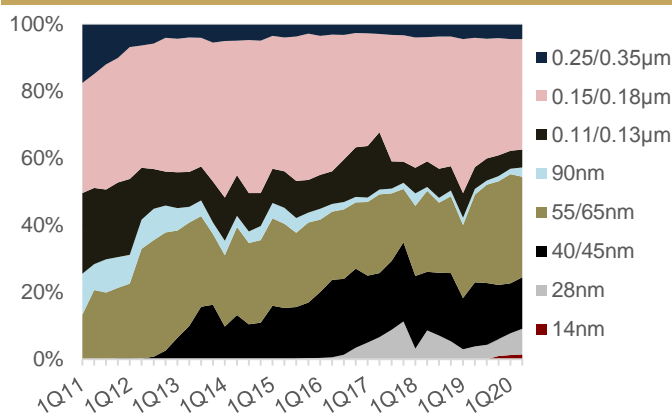
注：(*) 华虹集团的子公司上海华力微电子于2018年量产28nm工艺

提及公司：台积电 (2330 TT)、三星 (005930 KS)、英特尔 (INTC US)、联华电子 (2303 TT)、华虹半导体 (1347 HK)

资料来源：公司数据、新浪、招商证券（香港）

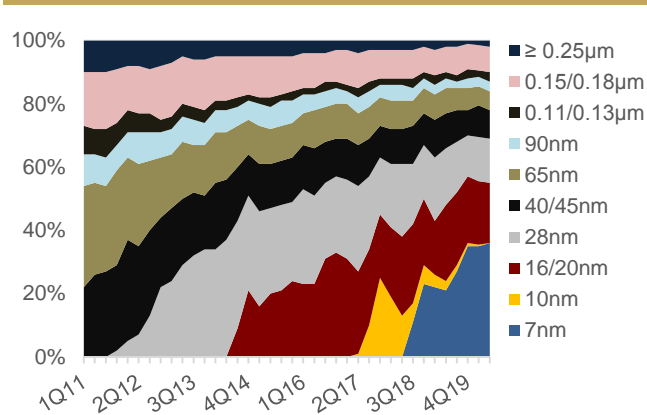
在工艺制程方面，中芯国际来自成熟制程（35 μ m至40nm）的晶圆收入占晶圆总收入的大部分（2020年二季度为90.9%），而台积电来自成熟制程的收入仅占其总收入的约30%（2020年二季度为31.0%）。

图58：中芯国际晶圆收入按工艺节点细分



资料来源：公司数据、招商证券（香港）

图59：台积电收入按工艺节点细分



资料来源：公司数据、招商证券（香港）；台积电 (2330 TT)

中芯国际生产基地

中芯国际总部位于上海，在中国范围内运营如下生产基地：

- **上海：**一座8英寸晶圆厂（0.35 μ m-90nm）、一座12英寸晶圆厂（14nm及以下），一座控股的12英寸先进制程晶圆厂（14nm及以下）；
- **北京：**一座全资的12英寸晶圆厂（0.18 μ m-55nm），一座控股的12英寸晶圆厂（65nm-24nm）；
- **天津：**一座8英寸晶圆厂（0.35 μ m-90nm）；
- **深圳：**一座8英寸晶圆厂（0.35 μ m-0.15 μ m）。

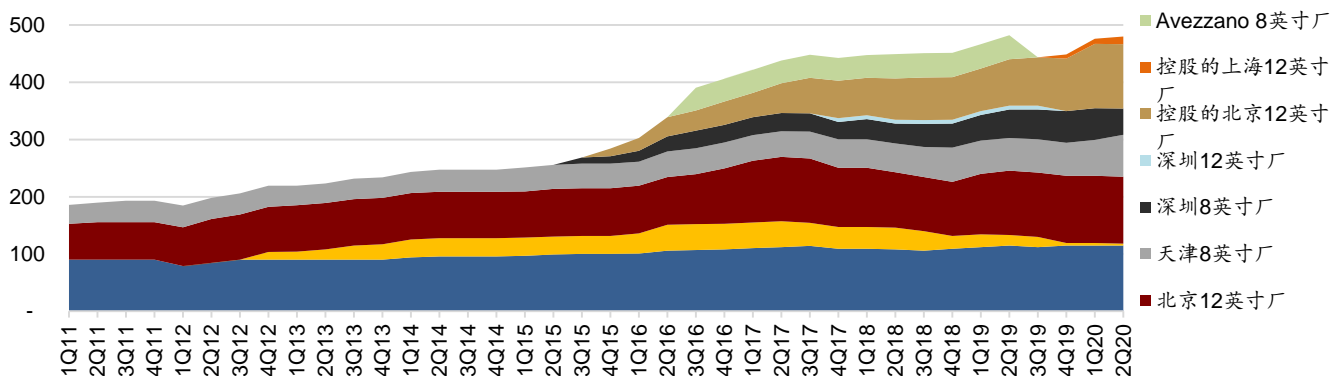
图60：中芯国际工厂位置



资料来源：公司数据、招商证券（香港）

图61：中芯国际工厂产能发展

(约当8英寸晶圆千片)



资料来源：公司数据、招商证券（香港）；所有产能数据均转换为约当8英寸晶圆片数

相关服务

围绕着IC制造服务，中芯国际还为客户提供相关的设计服务和IP支持、光掩模（或“光罩”）制造、凸块加工及测试等服务。

设计服务和IP支持

中芯国际为客户提供自主开发的IP、第三方IP、参考设计流程和设计支持等服务，满足客户对IP和IC设计的需求。

在设计服务方面，中芯国际主要为客户提供后端布局设计、布局和布线设计、基于不同EDA设计环境的参考设计流程以及其他服务，从而帮助客户快速完成产品设计并进行量产。

在IP支持方面，中芯国际为客户提供了高规格的单元库和IP模块，涵盖了多种IP类型，例如模拟混合信号、高速接口、嵌入式处理器、嵌入式非易失性存储器、以及射频。

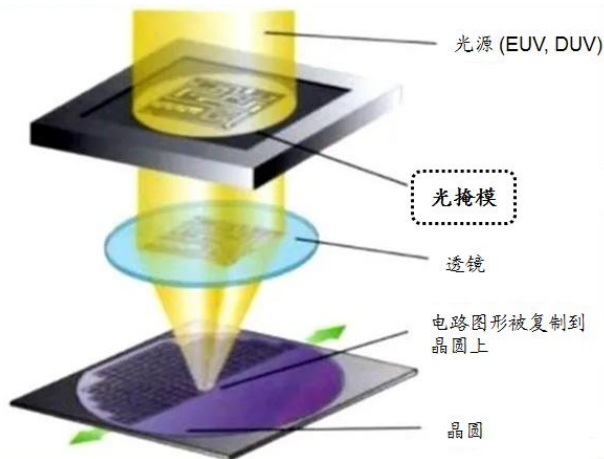
光掩模制造

光掩模（或“光罩”）是IC制造过程中的关键部件。光掩模带有完整的IC设计图案，可通过光刻工艺将其转移到晶圆上。光掩模的性能和制造能力直接影响光刻的质量。中芯国际拥有中国大陆最大、最先进的光掩模制造厂，可以在各种技术节点上生产光掩模。

凸块加工及测试

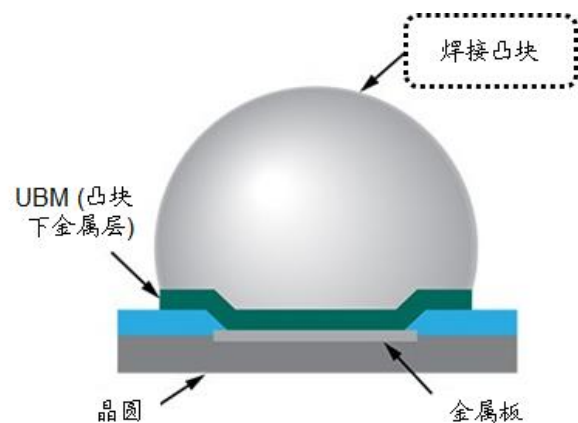
凸块加工服务是指通过高精度曝光、离子处理和电镀，在晶片上重新布线并在晶圆上制造凸块。晶圆凸块是晶圆上的金属凸起，它们是IC信号的连接点。中芯长电在江苏江阴提供凸块加工和测试服务。

图62：光掩模在光刻中的作用



资料来源：Semi Insights、招商证券（香港）

图63：晶圆上的凸块



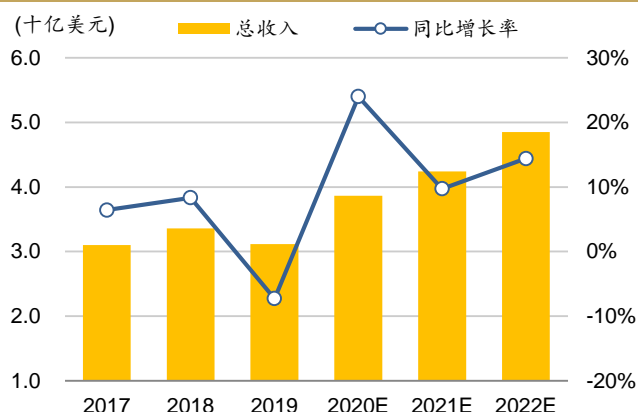
资料来源：Semiconductor Engineering、招商证券（香港）

财务分析

收入

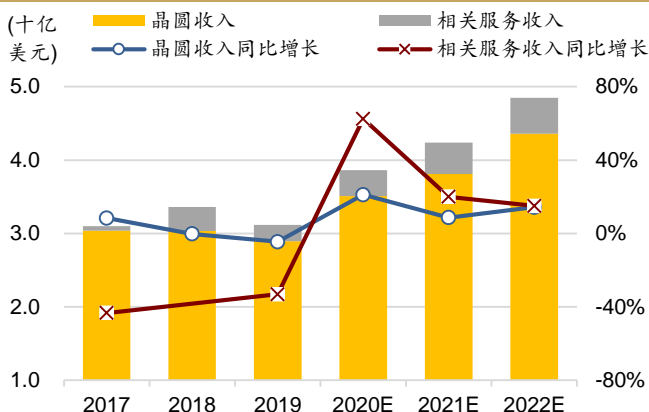
中芯国际的收入来自晶圆代工和相关服务（光掩模制造、测试及其他）。过去，晶圆收入贡献了中芯国际总收入的90%以上（2018和2019年分别为90%和93%）。我们预计中芯国际的收入将在2019-22年以16%的复合年增长率增长（2020年预计增长24%）。来自晶圆代工的收入占总收入的90%以上，预计晶圆收入将在2019-22年以15%的复合年增长率增长。同时，光掩模制造、测试和其他服务的收入预计在2019-22年以31%的复合年增长率增长，并在2019-22年预计贡献总收入的10%。

图64：中芯国际总收入趋势



资料来源：公司数据、招商证券（香港）预测

图65：中芯国际总收入拆分

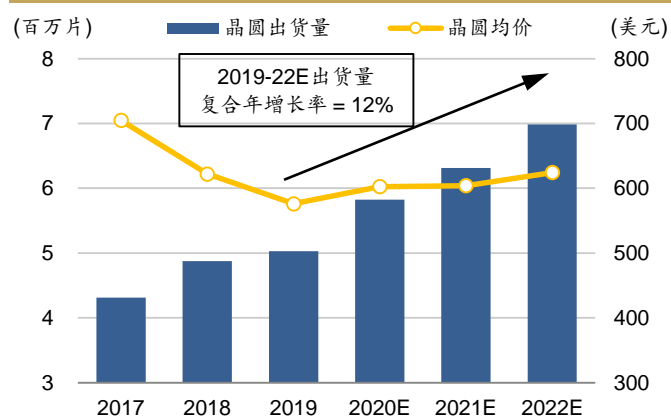


注：因分类调整，相关服务收入2018年同比增长率为424%

资料来源：公司数据、招商证券（香港）预测

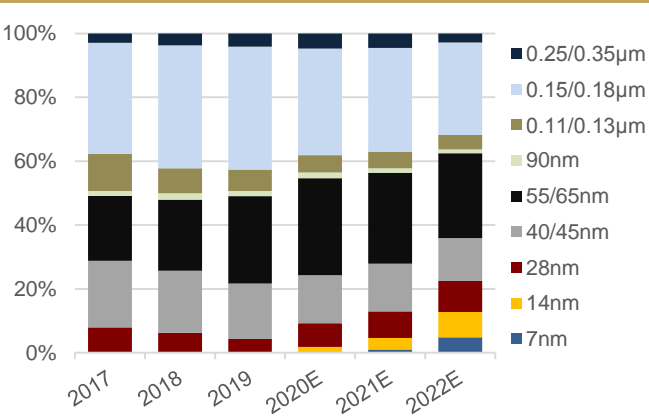
晶圆收入受晶圆出货量和销售均价的影响。在过去的5年中（2015-19年），中芯国际的晶圆出货量复合年增长率为14%，而平均售价却以5%的复合年增长率下降了。我们预计中芯国际的晶圆出货量在2019-22E年以复合增长率12%增长，销售均价将基本持平，反映出由于新技术的提升而产生的销售均价压力。在工艺节点方面，我们预计先进制程（28nm及以下）的晶圆收入到2022年将占晶圆收入的22%（2019年为4%），并预计中芯国际的7nm技术（目前正在开发中）将在2021年初量产，来自7nm的晶圆收入在2021和2022年将分别贡献总收入的1%和5%。

图66：中芯国际晶圆出货量和销售均价



资料来源：公司数据、招商证券（香港）预测

图67：中芯国际晶圆收入按工艺节点细分

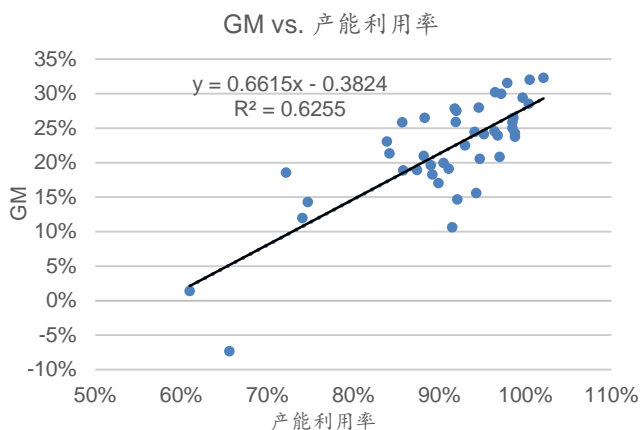


资料来源：公司数据、招商证券（香港）预测

利润率

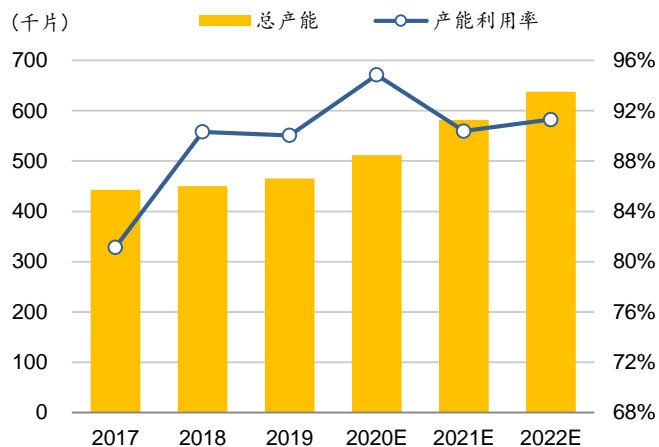
在过去5年中，中芯国际的毛利润率（GM）大致在20-30%的范围内（2019年的GM为21%）。我们发现中芯国际的GM与产能利用率之间存在很强的相关性，因为闲置产能没有收益贡献，但仍会产生成本。我们使用中芯国际自2010年一季度（至2020年二季度）的季度数据进行了相关性测试，得出的相关性为0.79（高度相关）。GM和产能利用率之间的回归（见图68）可以为GM分析提供参考。

图68：毛利润率（GM）与产能利用率的回归分析



资料来源：公司数据、招商证券（香港）预测

图69：中芯国际产能与产能利用率



注：产能已转换至每月约当8英寸晶圆片数

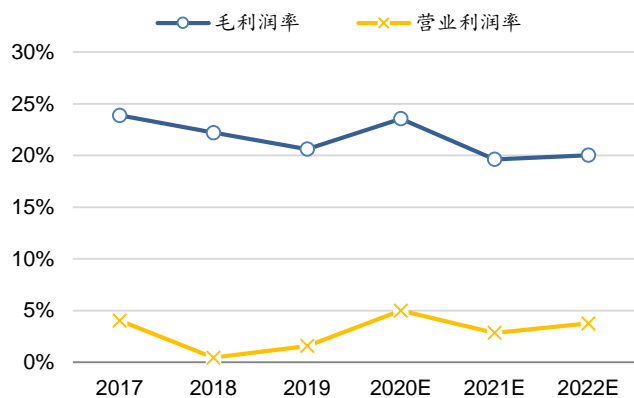
资料来源：公司数据、招商证券（香港）预测

我们预计，到2022年底，中芯国际的总产能将增加到每月637,000片约当8英寸晶圆（从2019年底的465,000片，复合年增长率为11%）。通常，由于工艺不成熟以及负毛利，引入新工艺将拉低产能利用率。我们预计，由于7nm技术的导入，中芯国际的产能利用率将在2021年有所下降，并在2022年底前从2019年底的90%上升至91%。

由于新工艺的引入，毛利润率预计将在2022年降至20.0%（从2019年的20.6%）。由于产能利用率下降，我们预测2021年的毛利润率将下降。

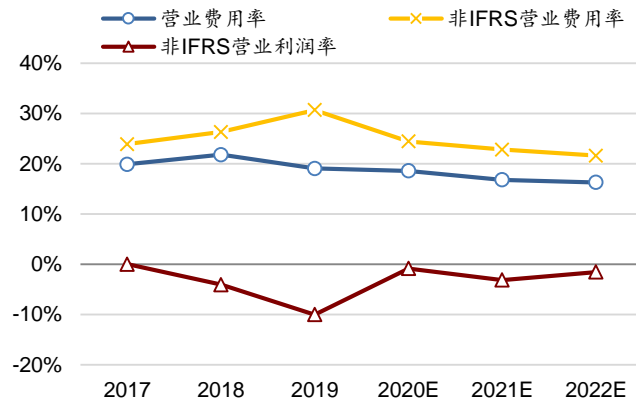
在过去几年中，中芯国际的营业费用率稳定在20%左右，毛利润率和营业利润率（OM）之间的趋势相同。我们预计中芯国际的营业利润率将在2020年将增长至5.0%，随后几年将在3-5%之间。公司额外报告了非IFRS的营业费用，剔除应计奖金、政府资助、减值损失以及处置损益的影响。非IFRS的营业费用率通常比报表营业费用率高5-10个百分点，因此非IFRS的营业利润率为负。我们预计2021年非IFRS营业利润率为-1%，并保持稳定。

图70：中芯国际毛利润率和营业利润率



资料来源：公司数据、招商证券（香港）预测

图71：中芯国际营业费用率和非IFRS调整

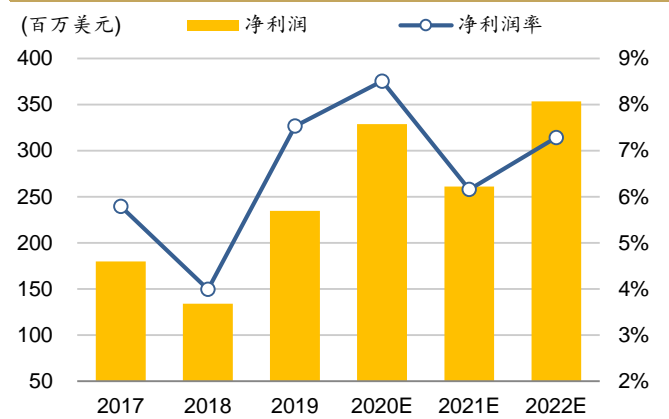


资料来源：公司数据、招商证券（香港）预测

净利润和每股收益 (EPS)

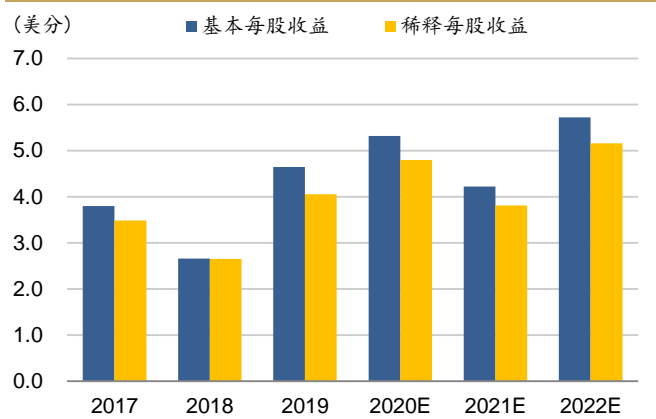
中芯国际2019年归属于母公司的净利润(“净收入”或“NP”)为2.35亿美元,净利率为7.5%。2019年基本每股收益和稀释每股收益分别为4.64美分和4.05美分。每股收益的稀释源于可换债债券、永续次级可转换证券、以及员工期权和限制性股票。我们预计中芯国际在2019-22年的预测净利润将以15%的复合年增长率增长,净利率在6-9%之间。由于中芯国际于7月16日在上海交易所科创板进行IPO,因此我们预计股数将从2020年三季度开始有所增加,故预计稀释每股收益在2019-22年将以8%的复合年增长率增长。

图72: 中芯国际净利润和净利率



资料来源: 公司数据、招商证券(香港)预测

图73: 中芯国际基本和稀释每股收益



资料来源: 公司数据、招商证券(香港)预测

我们2020和2021年的收入预测分别高于彭博一致预测5%和6%，而净利润预测分别高于彭博一致预测6%和0%。

图74: 中芯国际收入预测比较 (招商证券对比彭博一致预测)

(百万元人民币)	2020E	2021E	2022E
收入			
招商证券	3,863	4,239	4,850
一致预测	3,695	3,997	4,599
差异 (%)	5%	6%	5%
毛利润率 (%)			
招商证券	23.6%	19.6%	20.0%
一致预测	22.8%	19.5%	19.7%
差异	0.8 ppt	0.2 ppt	0.3 ppt
营业利润 - 报表数字			
招商证券	193	121	182
一致预测	149	45	48
差异 (%)	29%	168%	283%
净利润			
招商证券	329	261	353
一致预测	310	262	348
差异 (%)	6%	0%	1%

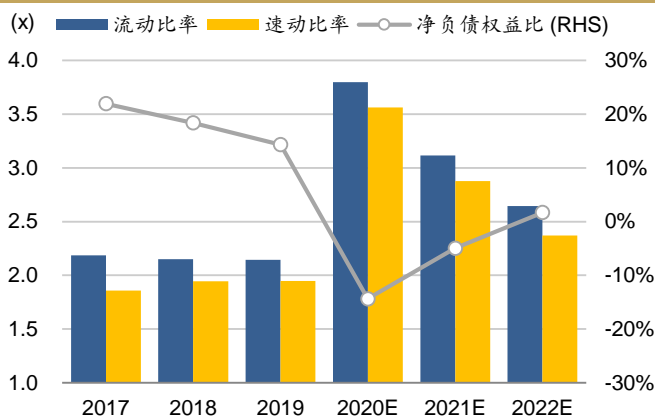
资料来源: 彭博一致预测 (截至2020年10月20日)、招商证券(香港)预测

资产负债表

中芯国际过去五年的净负债权益比率在14%至22%之间(2019年为14%)。我们预计中芯国际将在2020年净负债为负,因为中芯国际在2020年三季度在上海交易所科创板IPO,而净负债权益比率在接下来的几年中上升(到2022年预计将达到1%)。公司流动性良好,流动比率维持在2.0左右,速动比率高于1.5。我们预计,由于科创板上市,中芯国际的流动比率和速动比率在2020年预计将激增至3.8和3.6,并逐渐降至目前的水平(在2022年预计分别为2.6和2.4)。

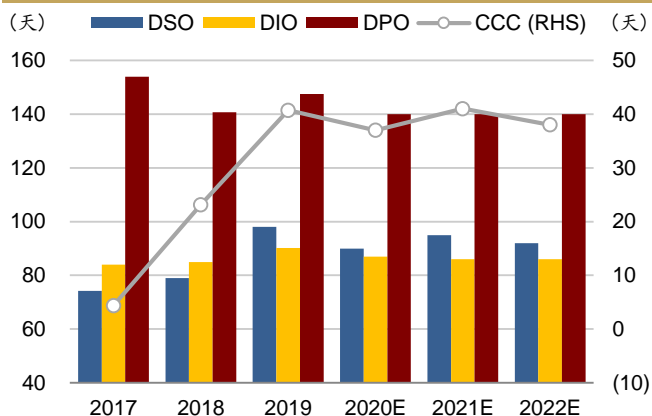
公司的营运资金比率保持稳定,但尽管DPO(应付账款周转天数)较高,现金转换周期(CCC)仍为正。这导致现金流入慢于利润。我们预计其营运资金天数将保持在当前水平附近,现金转换周期将保持在39天左右。

图75: 中芯国际偿债能力比率



资料来源: 公司数据、招商证券(香港)预测

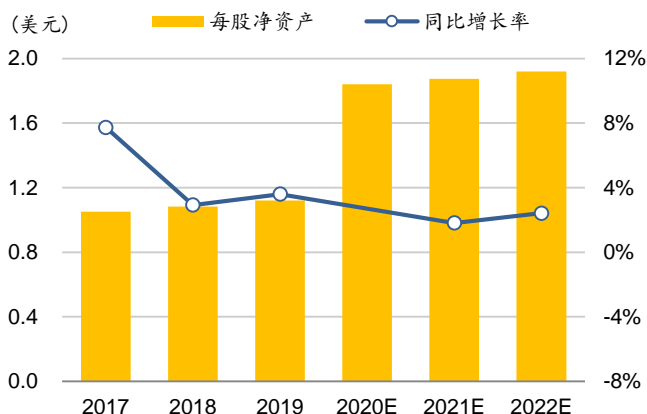
图76: 中芯国际营运资本比率



资料来源: 公司数据、招商证券(香港)预测

中芯国际2019年的每股净资产(BPS)为1.23美元。账面价值(归属于控股股东的权益)的增长主要来自留存收益增长。根据我们的预测,由于科创板上市发行股票,中芯国际的BPS预计将在2020年将飙升64%,并在未来几年保持2%的同比增长率。权益收益率预计也将在2020年下降(2020年为3.0%,而2019年为4.2%)。

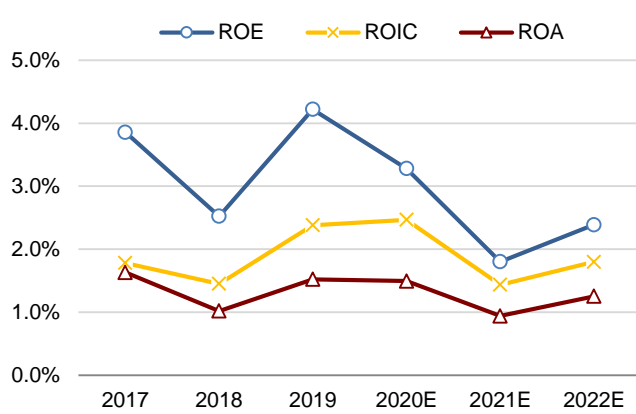
图77: 中芯国际每股净资产(BPS)



注: 因新股发行, 2020年预测BPS同比增长率为64%

资料来源: 公司数据、招商证券(香港)预测

图78: 中芯国际权益收益率(ROE)

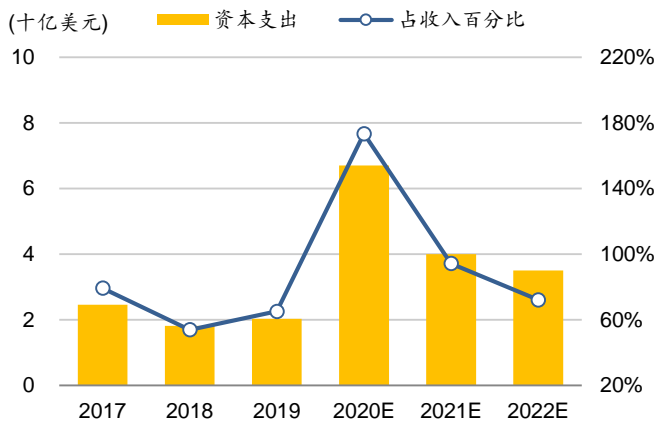


资料来源: 公司数据、招商证券(香港)预测

现金流量表

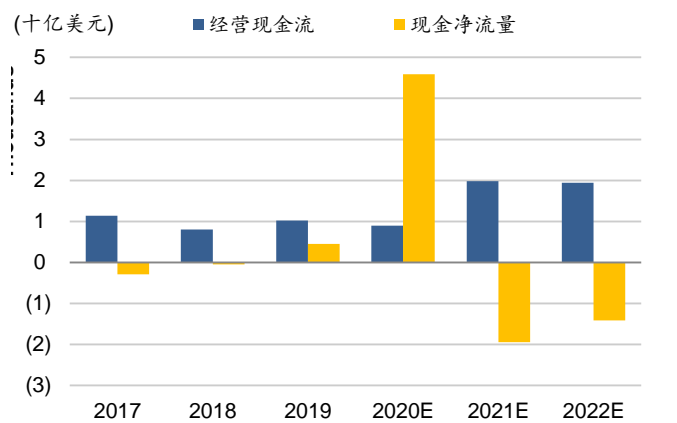
中芯国际维持其经营现金流(OCF)为正, 尽管净现金流(NCF)有时为负, 这主要是由于大量的资本支出所致。由于产能扩增, 我们预计公司的资本支出将在2020年达到67亿美元(2019年为20亿美元), 和公司的计划一样, 2020年资本支出强度(资本支出占收入的百分比)将增至173%(2019年为65%)。根据公司, 大量资本支出将由2020年三季度科创板上市募集资金来支撑。在我们的预测期剩余时间内, 我们预计公司2021和2022年的资本支出强度将分别为94%和72%, 因7纳米和更先进节点的导入, 其资本支出强度将高于往年。根据我们的估计, 公司的经营现金流预计将在2020年达到9亿美元, 并在2022年保持增长至19亿美元。由于新股发行, 净现金流量在2020年将达到46亿美元(2019年为5亿美元), 而随后由于资本支出而变为负(预计不会再发行股票和债务)。

图79: 中芯国际资本支出和资本支出强度



资料来源: 公司数据、招商证券(香港)预测

图80: 中芯国际现金流



资料来源: 公司数据、招商证券(香港)预测

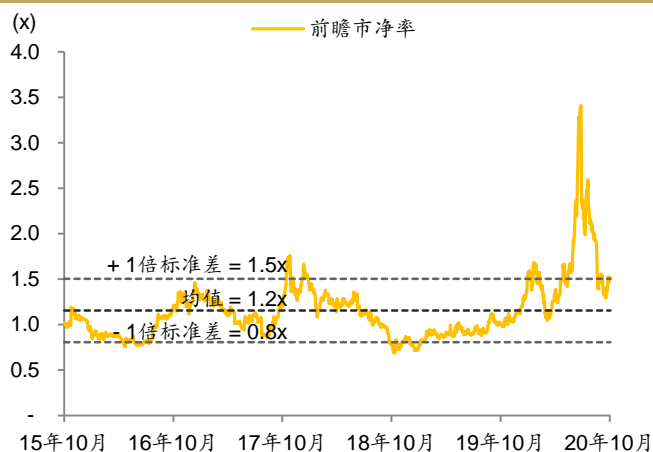
估值

前瞻市净率

基于1.4倍前瞻市净率(公司5年平均前瞻市净率为1.2倍)和我们2020年的1.87美元的预测BPS,我们得出对于中芯国际在基本情况下的目标价20.0港元。鉴于厂房建设和设备购买的高投资成本,中芯国际需要大量资本。我们使用前瞻市净率作为反映其资本投资价值的关键估值指标。我们认为基本情况下1.4倍的市净率估值是合理的,因为尽管中长期具有良好前景,但短期挑战可能会给中芯国际带来压力。

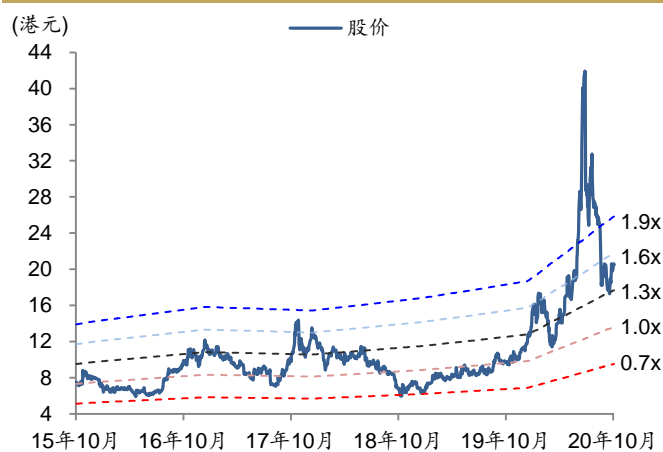
在我们的基本情况下,我们预计中芯国际的盈利能力将在2020-22年继续承压,由于折旧成本上升,权益收益率将徘徊在低个位数百分比左右。管理层预计,中芯国际的资本支出到2020年将达到约14亿美元(2020年上半年为6亿美元),这表明14nm投资的折旧负担将激增。中芯国际可能受到美国出口管制的限制,禁止公司获取代工厂所需的生产工具或原材料。我们预计中芯国际的股价将保持区间波动,直到这些不确定性得到解决。

图81: 中芯国际前瞻市净率



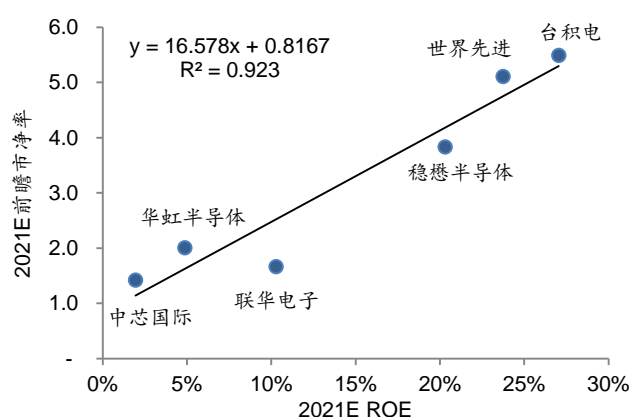
资料来源: 彭博、招商证券(香港)预测; 截至2020/10/20

图82: 中芯国际前瞻市净率通道



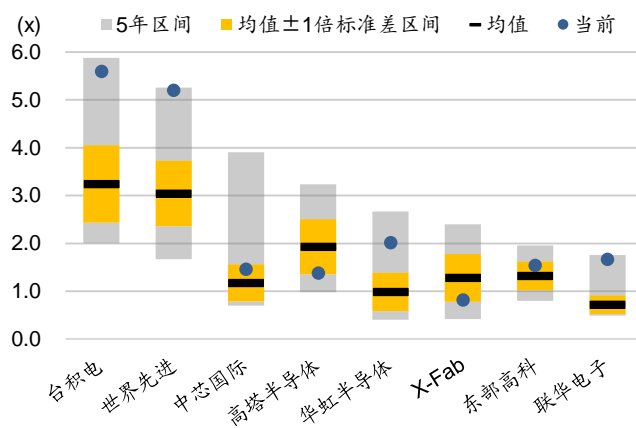
资料来源: 彭博、招商证券(香港)预测; 截至2020/10/20

图83: 晶圆代工厂2021年前瞻市净率与ROE



资料来源: 彭博、招商证券(香港); 截至2020年10月20日

图84: 晶圆代工厂前瞻市净率比较



资料来源: 彭博、招商证券(香港); 截至2020年10月20日

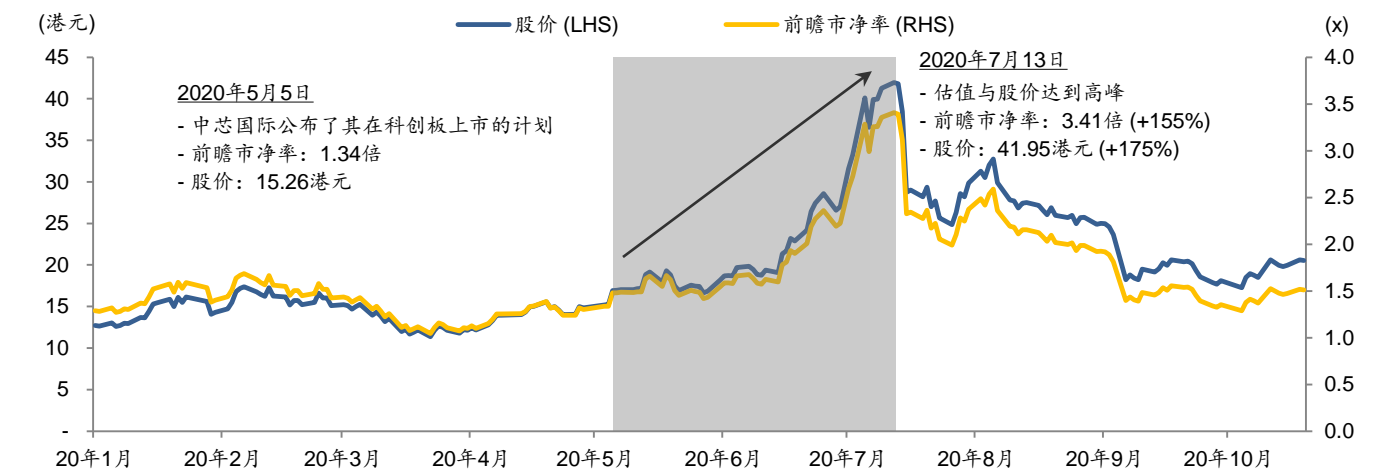
图85: 估值比较

公司	股票代码	交易货币	股价	市值 (十亿美元)	市盈率 (x)		市净率 (x)		EV/EBITDA (x)		权益收益率		股息收益率		净杠杆率
					2020E	2021E	2020E	2021E	2020E	2021E	2020E	2021E	2020E	2021E	2019
晶圆代工厂															
中芯国际	0981 HK	港元	20.55	32.5	55.2	69.6	1.4	1.4	11.6	10.0	3%	2%	0.0%	0.0%	14%
华虹半导体	1347 HK	港元	28.80	4.8	55.8	34.3	2.1	2.0	20.6	13.2	4%	6%	0.0%	0.1%	-15%
台积电	2330 TT	新台币	451.00	406.5	22.9	21.3	6.2	5.5	12.8	11.6	29%	27%	2.4%	2.7%	-24%
联华电子	2303 TT	新台币	31.20	13.5	20.2	16.5	1.7	1.7	5.4	5.3	9%	10%	3.4%	4.8%	-3%
华润微电子	688396 CH	人民币	50.81	9.2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-5%
世界先进	5347 TT	新台币	98.50	5.6	26.8	22.5	5.5	5.1	14.5	12.4	21%	24%	3.3%	3.6%	-26%
稳懋半导体 i	3105 TT	新台币	315.50	4.7	21.0	19.3	4.2	3.9	11.8	10.8	20%	20%	2.7%	3.2%	-1%
高塔半导体	TSEM IT	新谢克尔	6,698	2.1	23.1	15.4	1.5	1.4	5.2	4.5	7%	10%	n.a.	n.a.	-32%
东部高科	000990 KS	韩元	35,000	1.4	7.8	6.5	1.9	1.5	4.1	3.7	27%	26%	1.0%	1.0%	15%
均值					25.4	19.4	3.3	3.0	10.6	8.8	17%	18%	2.1%	2.6%	-11%

注: 招商证券(香港)评级股票包括: 华虹半导体 (1347 HK、买入、目标价: 37港元)、中芯国际 (981 HK、中性、目标价: 20港元);
资料来源: 公司数据、彭博、招商证券(香港)预测; 股价截至2020年10月20日

自中芯国际宣布其科创板上市计划(688981 CH)以来,中芯国际的港股(981 HK)上涨了175%,但过去几个月又回落了50%以上,目前的估值为1.4倍2021年预测前瞻市净率。中芯国际的科创板上市在A股和H股之间造成了估值差距,我们预计该差距将随着时间的推移而逐渐收敛。从长远来看,我们认为中芯国际是中国领先的先进制程代工厂,有可能受益于强劲的本土需求,同时受到政策和行业投资的支持。我们预计,一旦短期忧虑得到缓解,中芯国际的股票将得到重估。

图86: 中芯国际股价和估值在宣布科创板IPO计划后激增



资料来源: 彭博、招商证券(香港)预测; 截至2020年10月20日

风险

我们评级的主要下行风险包括：

美国出口管制风险

2019年5月，美国将几家中国公司列入实体名单。2020年5月，美国更改了《外国生产的直接产品规则》，要求使用美国技术的半导体产品必须先获得许可证，然后才能运送给某些客户。在半导体代工这样的全球化行业中，涉及的潜在风险包括设备短缺、客户流失和专利保护损失。

贸易紧张局势相关的供应链安全

从地区角度来看，中芯国际40%以上的收入来自海外市场（在中国内地和香港以外地区），而其主要原材料和设备供应商的大部分也来自海外（日本，韩国等）。未来与相关国家的贸易紧张局势升级（进出口限制和关税提高），公司可能面临与设备、原材料短缺和客户流失相关的风险。

研发风险

中芯国际所处的半导体代工产业是一个技术和人才密集型的产业。相关知识涉及数十个科学与工程领域，同时技术迭代速度快，资金投入大，研发周期长。如果不能跟上行业发展步伐，技术地位可能会落后。同时，新工艺节点的研发极其复杂，耗时长且成本高昂，并且不确定性很高。

技术人才短缺或流失

作为人才密集型产业，半导体代工厂的研发需要在数十个科学领域中综合利用知识，产生数千道技术程序。相关人员需要出色的专业知识和长期技术沉淀。人才仍然短缺，而现有人才的离职可能会导致研发风险。

宏观经济与行业周期风险

受全球宏观经济波动和产业景气的影响，集成电路产业具有周期性。随着宏观经济的剧烈波动或进入低谷，下游需求将受到抑制，从而降低代工厂的盈利能力。

激烈的行业竞争

作为全球化的产业，半导体代工厂的市场竞争十分激烈。快速的技术迭代和持续的创新能力和该行业的挑战。如果公司无法开发先进技术或无法满足客户需求，它将失去优势。

财务风险

公司的毛利润率（GM）与产能利用率高度相关。当新产能开始生产或新技术导入时，产能利用率往往会下降，从而拉低公司的毛利润率。同时，针对高科技公司的税收特殊待遇可能会面临税收政策的变化。中芯国际的报告货币为美元，但是企业分布在各个地区，这些地区面临汇率风险。

盈利预测表

图87: 中芯国际盈利预测

(百万美元)	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19	1Q20	2Q20	3Q20E	4Q20E	1Q21E	2Q21E	3Q21E	4Q21E	2018	2019	2020E	2021E	2022E
收入	669	791	816	839	905	938	1,075	945	967	1,030	1,130	1,112	3,360	3,116	3,863	4,239	4,850
同比增长	-20%	-11%	-4%	7%	35%	19%	32%	13%	7%	10%	5%	18%	8%	-7%	24%	10%	14%
成本	(547)	(640)	(647)	(640)	(671)	(690)	(817)	(775)	(790)	(834)	(904)	(878)	(2,613)	(2,473)	(2,953)	(3,407)	(3,879)
毛利润	122	151	170	199	234	249	258	170	177	196	226	234	747	642	910	832	971
营业费用 - 未调整	(98)	(194)	(123)	(179)	(186)	(184)	(183)	(164)	(173)	(178)	(180)	(180)	(732)	(594)	(717)	(711)	(789)
营业利润 - 未调整	24	(43)	47	20	47	65	75	6	4	18	46	53	15	49	193	121	182
非经营性损益	6	18	42	67	18	77	19	18	27	28	28	28	77	133	132	111	131
税前利润	31	(24)	89	88	66	142	93	24	31	46	74	81	92	182	325	232	314
所得税	(6)	(1)	(4)	(12)	(14)	(16)	(12)	(3)	(3)	(5)	(11)	(12)	(14)	(23)	(45)	(31)	(40)
少数股东损益	(12)	44	31	13	13	12	12	12	15	15	15	15	57	76	49	60	80
净利润 (除少数股东)	12	19	115	89	64	138	93	33	43	56	78	84	134	235	329	261	353
稀释每股收益 (美元)	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05
同比增长	-59%	-62%	278%	192%	343%	527%	-32%	-68%	-42%	-64%	-16%	154%	-24%	53%	18%	-21%	35%
非 IFRS 营业费用	(202)	(249)	(257)	(248)	(239)	(215)	(247)	(243)	(234)	(239)	(246)	(247)	(884)	(955)	(944)	(966)	(1,048)
非 IFRS 营业利润	(80)	(98)	(87)	(48)	(5)	34	11	(73)	(57)	(43)	(20)	(13)	(137)	(313)	(33)	(134)	(76)
每股净资产 (美元)	1.19	1.19	1.21	1.23	1.23	1.23	1.88	1.88	1.89	1.90	1.91	1.92	1.08	1.12	1.84	1.87	1.92
权益收益率 (ROE)	0.9%	1.4%	8.4%	6.3%	4.5%	8.8%	3.6%	0.9%	1.2%	1.6%	2.1%	2.3%	2.5%	4.2%	3.3%	1.8%	2.4%
利润率																	
毛利润率	18.2%	19.1%	20.8%	23.8%	25.8%	26.5%	24.0%	18.0%	18.3%	19.0%	20.0%	21.0%	22.2%	20.6%	23.6%	19.6%	20.0%
营业利润率 - 未调整	3.7%	-5.4%	5.8%	2.4%	5.2%	6.9%	7.0%	0.7%	0.4%	1.7%	4.1%	4.8%	0.4%	1.6%	5.0%	2.8%	3.8%
营业费用率 - 未调整	14.6%	24.5%	15.0%	21.4%	20.6%	19.6%	17.0%	17.3%	17.9%	17.3%	15.9%	16.2%	21.8%	19.1%	18.6%	16.8%	16.3%
营业利润率 - 非 IFRS	-11.9%	-12.4%	-10.6%	-5.7%	-0.5%	3.6%	1.0%	-7.7%	-5.9%	-4.2%	-1.8%	-1.2%	-4.1%	-10.0%	-0.9%	-3.2%	-1.6%
营业费用率 - 非 IFRS	30.1%	31.5%	31.4%	29.5%	26.4%	22.9%	23.0%	25.7%	24.2%	23.2%	21.8%	22.2%	26.3%	30.7%	24.4%	22.8%	21.6%
税前利润率	4.6%	-3.1%	10.9%	10.4%	7.3%	15.1%	8.7%	2.5%	3.2%	4.4%	6.5%	7.3%	2.7%	5.9%	8.4%	5.5%	6.5%
净利润率	1.8%	2.3%	14.1%	10.6%	7.1%	14.7%	8.7%	3.5%	4.5%	5.5%	6.9%	7.6%	4.0%	7.5%	8.5%	6.2%	7.3%
晶圆收入																	
晶圆收入	630	743	755	769	824	853	977	854	871	928	1,012	1,002	3,033	2,897	3,508	3,812	4,360
环比增长	-14%	18%	2%	2%	7%	3%	14%	-13%	2%	7%	9%	-1%	0%	-4%	21%	9%	14%
出货量 (千片)	1,090	1,284	1,315	1,339	1,407	1,436	1,536	1,444	1,487	1,547	1,655	1,622	4,875	5,029	5,822	6,311	6,984
环比增长	-11%	18%	2%	2%	5%	2%	7%	-6%	3%	4%	7%	-2%	13%	3%	16%	8%	11%
销售均价 (美元)	578	578	574	574	586	594	636	591	585	600	612	618	622	576	602	604	624
环比增长	-4%	0%	-1%	0%	2%	1%	7%	-7%	-1%	2%	2%	1%	-12%	-7%	5%	0%	3%
产能																	
总产能 (千片/月)	467	483	444	449	476	480	519	571	571	573	582	602	450	460	512	582	637
环比增长	3%	3%	-8%	1%	6%	1%	8%	10%	0%	0%	2%	3%	3%	2%	11%	14%	10%
产能利用率	89.2%	91.1%	97.0%	98.8%	98.5%	98.6%	98.6%	84.3%	86.9%	90.0%	94.8%	89.8%	90.3%	91.0%	94.8%	90.4%	91.3%

资料来源: 公司数据、招商证券 (香港) 预测

财务预测表

资产负债表

百万美元	2018	2019	2020E	2021E	2022E
流动资产	6,150	6,874	12,508	10,740	9,675
现金及现金等价物	1,786	2,239	6,827	4,878	3,465
限制性资金	592	805	715	700	699
短期投资	2,041	2,319	3,052	3,130	3,133
应收账款	838	836	1,069	1,138	1,308
存货	593	629	779	827	1,001
其他流动资产	299	46	67	68	69
非流动资产	8,275	9,564	15,022	17,205	18,834
固定资产净值	6,778	7,757	13,111	15,310	16,941
使用权资产	105	239	443	438	437
无形资产	123	97	93	92	92
权益法投资	1,151	1,166	1,173	1,174	1,175
其他非流动资产	117	305	201	190	189
总资产	14,424	16,438	27,529	27,945	28,509
流动负债	2,859	3,205	3,294	3,446	3,657
短期借款	530	563	1,054	1,054	1,054
短期债券及票据	717	917	277	277	277
应付账款	965	1,034	1,231	1,382	1,593
其他流动负债	648	691	732	734	733
非流动负债	2,642	3,035	3,366	3,369	3,368
长期借款	1,761	2,004	1,691	1,691	1,691
长期债券及票据	419	214	808	808	808
其它长期负债	462	817	867	870	869
总负债	5,501	6,240	6,660	6,815	7,025
普通股	20	20	53	53	53
股本溢价	4,993	5,012	13,434	13,434	13,434
储备	109	87	2	2	2
留存收益	331	551	874	1,135	1,488
少数股东权益	2,906	3,965	6,168	6,168	6,168
永续证券权益	564	564	339	339	339
资本调整	0	0	0	0	0
权益和负债总额	14,424	16,438	27,529	27,945	28,509

现金流量表

百万美元	2018	2019	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	799	1,019	892	1,980	1,939
税前利润	92	182	325	232	314
折旧和摊销	1,048	1,128	1,405	1,801	1,870
营运资本变动	(529)	119	(76)	49	(133)
已付税金	(14)	(23)	(45)	(31)	(40)
其他	203	(387)	(716)	(71)	(71)
投资活动现金流	(3,197)	(1,938)	(6,399)	(3,921)	(3,361)
资本支出	(1,814)	(2,029)	(6,700)	(4,000)	(3,500)
其他投资	(1,384)	91	301	79	139
融资活动现金流	2,377	1,388	10,116	(8)	9
已付股利	0	0	0	0	0
已发行新股	169	7	7,573	0	0
已发债 (已偿还)	246	(124)	1,232	0	0
其他	1,962	1,506	1,310	(8)	9
现金净流量	(52)	452	4,588	(1,949)	(1,413)

损益表

百万美元	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入	3,360	3,116	3,863	4,239	4,850
营业成本	(2,613)	(2,473)	(2,953)	(3,407)	(3,879)
毛利润	747	642	910	832	971
研发费用	(558)	(687)	(667)	(666)	(715)
销售费用	(30)	(27)	(23)	(29)	(33)
管理费用	(201)	(255)	(269)	(272)	(300)
营业利润 - 未调整	15	49	193	121	182
非 IFRS 调整	(152)	(361)	(227)	(255)	(258)
营业利润 - 非 IFRS	(137)	(313)	(33)	(134)	(76)
利息收入	64	139	141	142	142
利息费用	(24)	(63)	(71)	(71)	(70)
其他非经营性损益	189	419	288	295	318
税前利润	92	182	325	232	314
所得税	(14)	(23)	(45)	(31)	(40)
净利润 (含少数股东)	77	159	279	201	273
归属于少数股东	57	76	49	60	80
净利润 (除少数股东)	134	235	329	261	353
调整每股收益(美元)	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05

财务比率

	2018	2019	2020	2021E	2022E
同比增长率					
收入	8.3%	-7.3%	24.0%	9.7%	14.4%
营业利润 - 未调整	-88.3%	234.1%	294.8%	-37.4%	50.9%
营业利润 - 非 IFRS	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
净利润	-25.4%	75.1%	40.0%	-20.6%	35.4%
盈利能力					
毛利润率	22.2%	20.6%	23.6%	19.6%	20.0%
净利润率	4.0%	7.5%	8.5%	6.2%	7.3%
ROE	2.5%	4.2%	3.3%	1.8%	2.4%
偿债能力					
负债权益比	38.4%	36.3%	18.3%	18.1%	17.8%
净负债权益比	18.4%	14.3%	-14.4%	-5.0%	1.7%
流动比率	2.2	2.1	3.8	3.1	2.6
速动比率	1.9	1.9	3.6	2.9	2.4
经营效率					
资产周转率	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
存货周转率	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
应收账款周转率	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3
应付账款周转率	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
每股指标 (美元)					
稀释每股收益	0.03	0.04	0.05	0.04	0.05
每股净资产	1.08	1.12	1.84	1.87	1.92
每股净现金	(0.33)	(0.29)	0.48	0.17	(0.06)
每股自由现金流	(0.20)	(0.20)	(0.94)	(0.33)	(0.25)
每股 EBITDA	0.23	0.27	0.29	0.34	0.36
估值比率					
市盈率	33.0	37.6	55.2	69.6	51.4
市净率	0.8	1.4	1.4	1.4	1.4
EV/EBITDA	8.2	10.0	11.9	10.2	9.5

资料来源: 公司数据、招商证券 (香港) 预测; 股价截至 2020 年 10 月 20 日

投资评级定义

行业投资评级	定义
推荐	预期行业整体表现在未来12个月优于市场
中性	预期行业整体表现在未来12个月与市场一致
回避	预期行业整体表现在未来12个月逊于市场

公司投资评级	定义
买入	预期股价在未来12个月上升10%以上
中性	预期股价在未来12个月上升或下跌10%或以内
卖出	预期股价在未来12个月下跌10%以上

分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明:(i)本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对所评论的证券和发行人的看法;(ii)该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相关系。

监管披露

有关重要披露事项, 请参阅本公司网站之「披露」网页 <http://www.newone.com.hk/cmshk/gb/disclosure.html> 或 <http://www.cmschina.com.hk/Research/Disclosure>。

免责条款

本报告由招商证券(香港)有限公司提供。本报告的信息来源于被认为可靠的公开资料, 但招商证券(香港)有限公司、其母公司及关联机构、任何董事、管理层、及员工(统称“招商证券”)对这些信息的准确性、有效性和完整性均不作任何陈述及保证。招商证券对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失, 概不负责。

本报告中的内容和意见仅供参考, 其并不构成对所述证券或相关金融工具的建议、出价、询价、邀请、广告及推荐等。本报告中讨论的证券, 工具或策略, 可能并不适合所有投资者, 某些投资者可能没有资格参与其中的一些或全部。某些服务和产品受法律限制, 不能在全球范围内不受限制地提供, 和/或可能不适合向所有投资者出售。招商证券并非于美国登记的经纪自营商, 除美国证券交易委员会的规则第 15(a)-6 条款所容许外, 招商证券的产品及服务并不向美国人提供。

招商证券可随时更改报告中的内容、意见和估计等, 且并不承诺提供任何有关变更的通知。过往表现并不代表未来表现。未来表现的估计, 可能基于无法实现的假设。本报告包含的分析, 基于许多假设。不同的假设可能导致重大不同的结果。由于使用不同的假设和/或标准, 此处表达的观点可能与招商证券其他业务部门或其他成员表达的观点不同或相反。

编写本报告时, 并未考虑投资者的财务状况和投资目标。投资者自行决定使用其中的任何信息, 并承担风险。投资者须按照自己的判断, 决定是否使用本报告所载的内容和信息, 并自行承担相关的风险。且投资者应自行索取独立财务及/或税务专业意见, 并按其本身的投资目标及财务状况自行评估个别投资风险, 而非本报告作出自己的投资决策。

招商证券可能会持有报告中所提到公司所发行的证券头寸并进行交易, 还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权归招商证券所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和刊登。对于因使用或分发本文档而引起的任何第三方索赔或诉讼，招商证券不承担任何责任。

本报告仅在适用法律允许的情况下分发。如果在任何司法管辖区、任何法律或法规禁止或限制下，您仍收到本报告，则不旨在分发给您。尤其是，本报告仅提供给根据美国证券法允许招商证券接触的某些美国人，而不能以其他方式直接或间接地将其分发或传播入美国境内或给美国人。

在香港，本报告由招商证券（香港）有限公司分发。招商证券（香港）有限公司现持有香港证券及期货事务监察委员会（SFC）所发的营业牌照，并由 SFC 按照《证券及期货条例》进行监管。目前的经营经营范围包括第 1 类（证券交易）、第 2 类（期货合约交易）、第 4 类（就证券提供意见）、第 6 类（就机构融资提供意见）和第 9 类（提供资产管理）。

在韩国，专业客户可以通过 China Merchants Securities (Korea) Co., Limited 要求获得本报告。

在英国，本报告由 China Merchants Securities (UK) Co., Limited 分发。本报告可以分发给以下人士：(1) 符合《2000 年金融服务和市场法》（2005 年金融促进）令第 19(5)章定义的投资专业人士；(2) 符合该金融促进令第 49(2)(a)至(d)章定义高净值的公司、或非法人协会等；或(3) 可以通过合法方式传达或促使其进行投资活动的邀请或诱使的人（根据《2000 年金融服务和市场法》第 21 条的定义）（所有这些人一起被称为“相关人”）。本报告仅针对相关人员，非相关人员不得对其采取行动或依赖该报告。本报告所涉及的任何投资或投资活动仅对相关人士开放，并且仅与相关人员进行。

如本免责条款的中、英文两个版本有任何抵触或不相符之处，须以英文版本为准。

© 招商证券（香港）有限公司 版权所有

香港

招商证券(香港)有限公司
香港中环交易广场一期 48 楼
电话: +852 3189 6888
传真: +852 3101 0828