

行业研究/动态点评

2019年03月26日

行业评级:

电子元器件

增持 (维持)

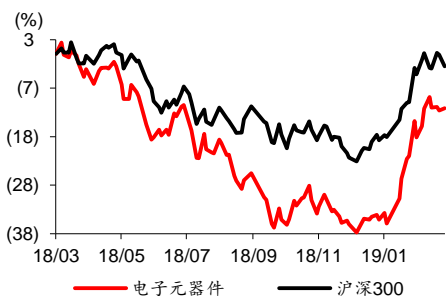
**胡剑** 执业证书编号: S0570518080001  
研究员 021-28972072  
hujian@htsc.com

**彭茜** 执业证书编号: S0570517060001  
研究员 021-38476703  
pengxi@htsc.com

相关研究

- 1 《电子元器件: 科创板或引发半导体热情, 光博会再看激光国产替代》2019.03
- 2 《视源股份(002841,买入): 以屏为器显研发之力、行文交互之道》2019.03
- 3 《大华股份(002236,买入): 经营改善效果初显, 静待2019宏观改善》2019.03

一年内行业走势图



资料来源: Wind

# 科创板首批受理的半导体标的解读

## 华泰科创投资手册系列

### 科创板有望成为助力半导体产业成长的新动力, 关注对 A 股的映射催化

19年3月22日上交所官网公布了首批科创板受理企业名单, 共9家企业的上市科创板申请被受理, 其中包括半导体类企业3家和舰芯片、睿创微纳、晶晨半导体, 数量居于所有行业首位。三家公司分别属于半导体产业的晶圆制造、IDM、芯片设计。我们认为, 半导体是现代信息产业的基础, 国内上游附加值高的材料、设备、元器件、半导体芯片等领域大部分依赖进口, 无论从市场还是国家安全角度, 半导体都是国家要大力发展的战略性行业, 是科创板重要支持领域。看好科创板对 A 股半导体的映射催化, 建议关注北方华创、兆易创新、韦尔股份、晶瑞股份、三安光电等。

### 在自主可控战略目标下, 国内半导体企业发展潜力足, 有望享受估值溢价

近年来摩尔定律逐渐放缓, 我们认为晶体管数量密度翻番的时间有望由18个月延长至36个月, 海外半导体企业多处于产业成熟期, 因此当前标普电子制造指数、费城半导体指数、台湾半导体指数的 TTM PE 均在 10-20X。相比之下, 在国家大力支持“硬科技”的政策环境中, 国内一批优质的半导体公司正加速崛起, 国产替代空间广阔, 有望享受一定的估值溢价。

### 睿创微纳: 深耕红外显示技术, 军用、民用市场齐发力

睿创是一家专业从事非制冷红外热成像与 MEMS 传感技术开发的集成电路芯片企业, 致力于专用集成电路、MEMS 传感器及红外成像产品的设计与制造, 是国内为数不多的具备探测器自主研发能力并实现量产的公司之一, 公司产品在军用及民用领域均有涉及。根据招股书数据, 公司 17-18 年营收分别为 1.56 亿、3.84 亿元, 同比增速分别为 158%、147%, 对应归母净利润 6435 万、1.25 亿元, 同比增速分别为 561.94%、94.51%。2018 年公司红外探测器、机芯、整机营收占比为 42%、28%、29%。

### 晶晨半导体: 多媒体智能终端芯片的全球供应商

公司采用典型的 Fabless 模式, 主营多媒体智能终端 SoC 芯片的研发、设计与销售, 产品应用于智能机顶盒、智能电视和 AI 音视频系统终端等领域, 公司率先在业内采用最先进的 12 纳米工艺, 形成面向超高清视频的 SoC 核心芯片、全格式音视频处理及编解码芯片等产品, 创新能力突出。公司总收入从 16 年的 11.50 亿元增长到 18 年的 23.69 亿元, CAGR 达 43.56%, 归母净利润从 0.73 亿元提升到 2.83 亿元。18 年收入智能机顶盒芯片占比 55.62%, 智能电视芯片占比 33.13%, AI 新视频终端芯片为 11.21%。

### 和舰芯片: 制程工艺完备的一线晶圆代工厂

公司目前主要从事集成电路产业中的晶圆代工业务, 截止 19 年 3 月 22 日第一大股东橡木联合直接持股 98.14%, 间接控股股东是台湾联华电子。公司为全球少数完全掌握 28nm Poly-SiON 和 HKMG 双工艺方法的晶圆制造企业之一, 拥有嵌入式高压制程平台 (eHV)、模拟信号/射频电路工艺技术、电源管理芯片制程工艺、世界领先的 eNVM 工艺技术等特色工艺, 可满足市场上主要应用产品的需求, 制程效能与良率领先国内同业。18 年公司实现营收 36.94 亿元, 同比增长 9.94%, 公司归母净利润在 17 年实现扭亏为盈, 17、18 年规模分别为 0.71 亿元、0.3 亿元。

### 半导体公司不同阶段估值方法的案例分析

由 IDM 厂英特尔的发展历程, 我们认为在其 1988-2000 年的增长期, 利润增长快但毛利率波动大, 宜采用 P/E、P/CF 法; 在其 2001-2011 年波动期, 经营情况存在较大不确定性, 市场更看重资产质量, 宜采用 P/B 法; 在其 2012-2017 年成熟期, 经营情况、毛利率稳定, 宜采用 P/S、P/B 法。由 Fabless 厂英伟达的发展历程, 我们认为在其 FY2000-2008 成长阶段, 利润基数较小且完成多起并购, 市场更看重盈利能力, 宜采用 P/E 法; 在其 FY2009-2014 调整阶段, 经营压力大市场更注重现金流, 宜采用 P/CF 估值; 在其 FY2015-2019 复苏阶段, 业绩创历史新高, 宜采用 P/E 估值。

风险提示: 科创板推进不及预期风险, 国内芯片制造技术突破慢于预期、产业投资不及预期的风险, 5G 建设进度不及预期风险。

## 正文目录

睿创微纳：深耕红外显示技术，安防应用是亮点.....	4
公司是专注红外产品的技术型企业.....	4
2016~2018 年公司营收及利润高速增长.....	5
红外产品军民两用，军用市场体量更大.....	6
红外成像在军用市场稳定增长，预计 2023 年全球市场规模超过 100 亿美元 ...	6
价格下降或助力红外产品民用市场 2023 年增至 74 亿美元.....	6
我国红外热像仪行业的发展经历了三个阶段.....	7
公司是国内为数不多的具备探测器自主研发能力并实现量产的公司之一.....	7
技术是公司的核心优势，募资主要用于项目研发、研究院建设.....	8
晶晨半导体：多媒体智能终端芯片的全球供应商.....	10
公司是国内多媒体智能终端 SoC 芯片的开拓者.....	10
多媒体智能终端应用是公司的核心利源.....	11
公司芯片产品在三大主要应用市场的竞争力均处于行业领先水平.....	11
机顶盒芯片是机顶盒的核心部件.....	11
智能电视芯片受益于智能电视销量的高增长.....	13
智能音箱是 AI 音视频系统终端芯片的主要应用场景.....	13
研发投入占营收比超过 15%，技术领先奠定产品优势.....	14
和舰芯片：全球名列前茅的晶圆代工厂.....	15
公司间接控股股东联华电子是行业领导者.....	15
和舰产品应用广泛，制程工艺完备.....	15
晶圆厂市场竞争激烈，公司名列前茅.....	16
全球晶圆代工市场 2013-2018 年年均复合增长率约 6.17%.....	16
公司在国内半导体制造企业中名列前茅.....	17
注重研发、业绩向好的国内半导体一线代工厂.....	17
2018 年研发人员占比 46.32%，拥有专利近 100 项.....	17
公司与联咏科技、矽力杰、联发科、紫光展锐等 IC 设计大厂建立了长久的合作关系.....	18
2017 年归母净利润扭亏为盈，12 英寸占比逐年提升.....	18
经营性现金流良好，经营指标全面向好.....	19
公司生产工艺先进，战略规划超前.....	20
募集资金主要用于扩充产能.....	20
半导体公司不同阶段估值方法的案例分析.....	21
采用重资产 IDM 模式的半导体大厂英特尔的估值方式.....	21
采用 Fabless 模式的半导体设计大厂英伟达的估值方式.....	24
风险提示.....	28

## 图表目录

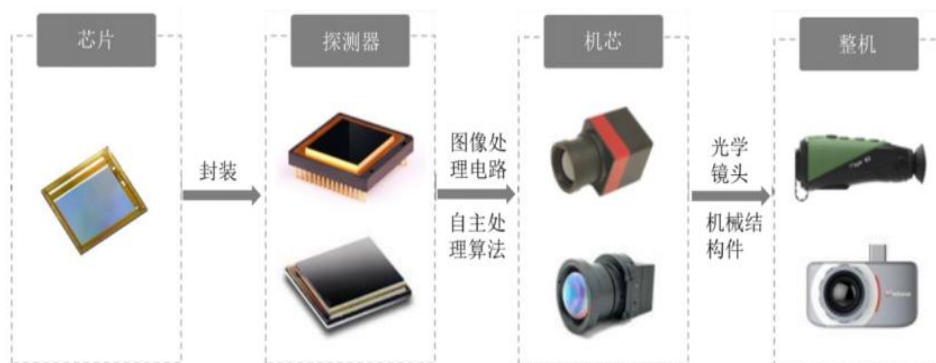
图表 1: 公司主要产品.....	4
图表 3: 睿创产品在军事中的应用场景.....	5
图表 4: 睿创产品的民用场景.....	5
图表 7: 公司 2016~2018 年前三名客户情况.....	5
图表 8: 军用红外市场保持增长.....	6
图表 9: 2014 年北美是军用红外的主要市场.....	6
图表 10: 红外探测器产业格局.....	6
图表 11: 红外成像在民用领域的使用状况.....	7
图表 12: 红外探测器产业格局.....	8
图表 13: 睿创微纳募集资金使用计划 (万元).....	9
图表 14: 晶晨半导体主要产品演变和技术发展情况.....	10
图表 15: 公司前五大股东股权结构 (截止 2019 年 3 月 22 日).....	10
图表 16: 2018 年公司实现营收 23.69 亿元.....	11
图表 17: 2018 年公司实现归母净利润 2.83 亿元.....	11
图表 18: 2018 年公司主要客户及销售占比 (单位: 万元, %).....	11
图表 19: 公司智能机顶盒系列芯片应用框图.....	12
图表 20: 2012-2017 年全球 IPTV/OTT 机顶盒市场销售总量.....	12
图表 21: 2013-2017 年我国 IPTV/OTT 机顶盒新增出货量.....	12
图表 22: 2018 年公司 OTT 机顶盒零售市场份额位列全市场第一.....	12
图表 23: 2012-2017 年我国智能电视市场销量.....	13
图表 24: 公司智能电视系列芯片的应用框图.....	13
图表 25: 公司智能电视 SoC 芯片发展历程.....	13
图表 26: 2016Q3-2018Q4 全球智能音箱出货量.....	14
图表 27: 公司核心技术.....	14
图表 28: 公司股权结构 (截止 2019 年 3 月 22 日).....	15
图表 29: 公司产品下游应用领域.....	15
图表 30: 近五年纯晶圆厂市场规模及增长率 (亿美元).....	16
图表 31: 2018 年各段制程市场份额占比.....	16
图表 32: 2018 年全球前十大纯晶圆代工厂 (百万美元).....	16
图表 33: 2017 年中国半导体制造十大企业销售及市场占比 (单位: 亿).....	17
图表 34: 员工结构 (2018 年).....	17
图表 35: 公司主要客户.....	18
图表 36: 2018 年公司主要客户销售占比.....	18
图表 37: 公司的销售模式占比 (单位: 万元).....	18
图表 38: 近三年营收 (亿元).....	19
图表 39: 归母净利润由负转正 (亿元).....	19
图表 40: 主要产品的销售收入及占比 (单位: 万元).....	19
图表 41: 经营性现金流持续增加.....	19
图表 42: 2016-2018 年经营指标持续向好.....	19
图表 43: 募投资金使用情况 (单位: 万元).....	20
图表 44: 公司产能状况.....	20
图表 45: 英特尔各业务收入占比.....	21
图表 46: 英特尔总市值随着行业景气度的变化 (十亿美元).....	21
图表 47: 英特尔固定资产占总资产比例长期超过 30%.....	22
图表 48: 英特尔研发费用占收入比例较高.....	22
图表 49: 1986 年以来英特尔净资产、净利润、现金流均为正.....	22
图表 50: 2010 年后英特尔毛利率维持在 60%以上.....	22
图表 51: 英特尔发展历史摘要.....	23
图表 52: 英特尔发展历史中的三个阶段适宜不同的估值方式.....	23
图表 53: 英特尔各发展阶段不同估值方式的变异系数比较汇总.....	24
图表 54: 英伟达营收结构.....	24
图表 55: 英伟达市值发展历程回顾 (十亿美元).....	25
图表 56: FY1999 以来英伟达净资产、净利润、现金流均为正.....	25
图表 57: 英伟达毛利率呈现上升趋势.....	25
图表 58: 英伟达的发展历史可分为成长、调整、复苏 3 个阶段.....	26
图表 59: 英伟达各发展阶段不同估值方式的变异系数比较汇总.....	27

## 睿创微纳：深耕红外显示技术，安防应用是亮点

### 公司是专注红外产品的技术型企业

睿创微纳是一家专业从事非制冷红外热成像与 MEMS 传感技术开发的集成电路芯片企业，致力于专用集成电路、MEMS 传感器及红外成像产品的设计与制造。公司目前建有山东省红外成像与光电传感工程技术研究中心和山东省光电成像技术工程实验室。

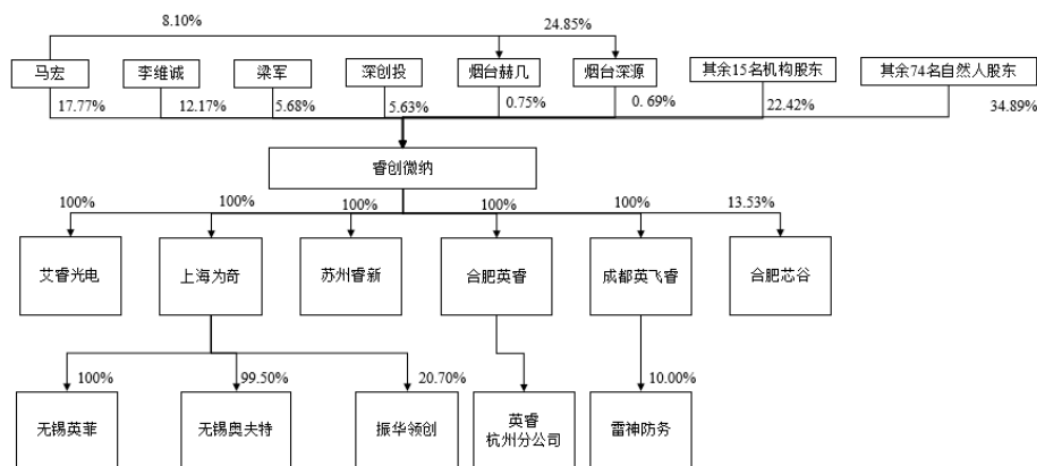
图表1：公司主要产品



资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

董事长马宏先生为第一大股东和实际控制人。根据公司招股说明书，董事长马宏直接持有公司 6840 万股，占公司总股本 17.77%。此外，马宏分别通过烟台深源和烟台赫几间接持有公司 0.17%和 0.06%的股份，合计持有公司股份的比例为 18.00%，是公司第一大股东和实际控制人。

图表2：公司股权结构（截止 2019 年 3 月 22 日）



资料来源：招股说明书，华泰证券研究所

公司作为一家红外成像系统解决方案供应商，可分为红外探测器、机芯与整机三类，具体包括非制冷红外热成像 MEMS 芯片、红外热成像探测器、红外热成像机芯、红外热像仪及光电系统，此外还包括少量结构件、元器件作为产品配件。

公司产品在军用及民用领域均有涉及：1) 军用产品主要应用于夜视观瞄、精确制导、光电载荷以及军用车辆辅助驾驶系统等；2) 民用产品广泛应用于安防监控、汽车辅助驾驶、户外运动、消费电子、工业测温、森林防火、医疗检测设备以及物联网等诸多领域。



图表3: 睿创产品在军事中的应用场景



图表4: 睿创产品的民用场景



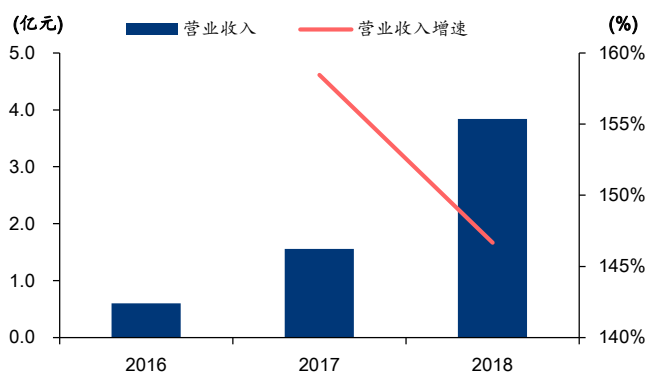
资料来源: 特斯拉官网、华泰证券研究所

资料来源: OFweek、华泰证券研究所

### 2016~2018 年公司营收及利润高速增长

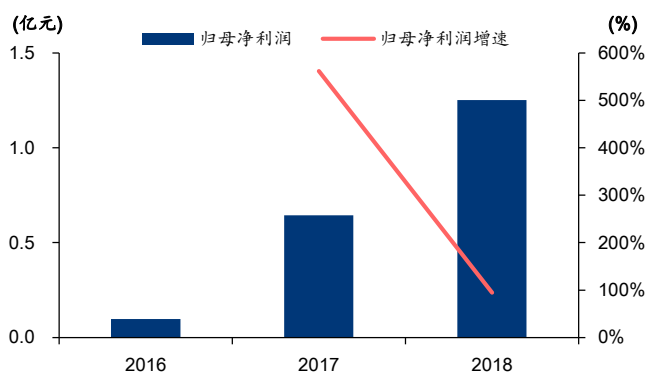
根据招股说明书, 公司 2016~2018 年营收分别为 6025 万, 1.56 亿、3.84 亿元, 17~18 年同比增速分别是 158%、147%, 2018 年公司红外探测器、机芯、整机营收占比分别为 42%、28%、29%。2016~2018 年睿创归母净利润分别是 969 万、6435 万、1.25 亿元, 17~18 年同比增速分别为 561.94%、94.51%, 显示了较强的成长性。

图表5: 公司 2016~2018 年营收及增速



资料来源: wind, 华泰证券研究所

图表6: 公司 2016~2018 归母净利润及增速



资料来源: wind, 华泰证券研究所

公司对前五大客户的销售收入占主营业务收入的比例较高。主要原因是其客户以各大央企集团及其下属单位为主, 按同一控制方对销售客户进行合并后客户集中度较高。同时, 公司第一大客户海康威视科技之母公司海康威视在安防领域尤其是高端红外监控安防领域市场占有率较高。

图表7: 公司 2016~2018 年前三名客户情况

时间	客户名称	销售额/万元	营收占比
2018	杭州海康威视科技有限公司	8,477.11	22.07%
	K0009	6,482.59	16.88%
	LIEMKE GmbH+CO.	4,758.88	12.39%
2017	杭州海康威视科技有限公司	6,603.11	42.40%
	K0001	1,722.07	11.06%
	K0002	743.74	4.78%
2016	杭州海康威视科技有限公司	2,258.33	37.48%
	K0001	1,008.03	16.73%
	K0004	547.01	9.08%

资料来源: 招股说明书、华泰证券研究所

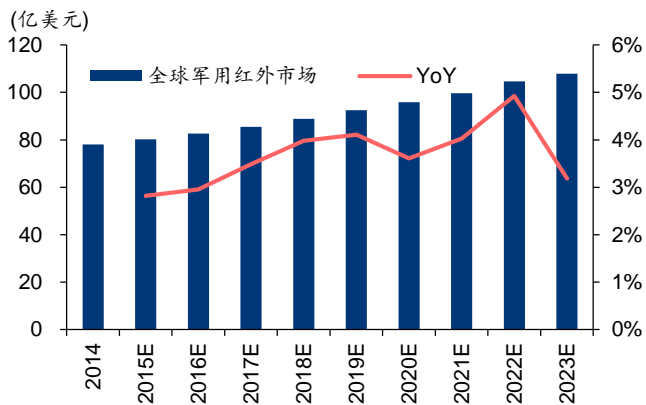
## 红外产品军民两用，军用市场体量更大

### 红外成像在军用市场稳定增长，预计2023年全球市场规模超过100亿美元

自2014年以来，全球军用红外市场规模持续上升。2014年全球军用红外市场规模为78亿美元，预计2023年可以达到107.95亿美元。目前国际军用红外热成像仪市场主要被欧美发达国家企业占据，因各国保持高度军事敏感性，限制或禁止向国外出口，大部分市场集中在欧美地区。根据MaxtechInternational统计，2014年全球军用红外热成像仪系统市场中，北美占50%，欧洲占18%，亚洲地区目前市场份额占12%，对比北美红外热成像仪系统市场的规模，我们认为未来国内市场的成长空间大。

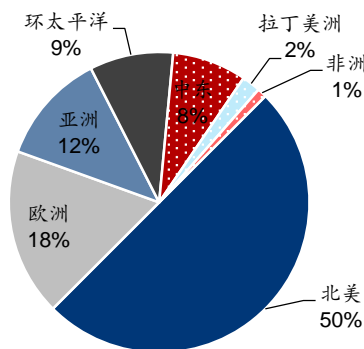
与国际市场相比，我国的军用市场由于底子薄，仍处在大力追赶阶段。近年来红外热像仪在我国军事领域的应用快速提升，包括单兵、坦克装甲车辆、舰船、军机和红外制导武器在内的红外装备市场。目前我国军队红外热像仪配备相对较少，在国家积极推进军队信息化及武器装备现代化建设的大背景下，在军民融合式发展的战略引导下，近年来，以睿创为代表的一批自主创新企业通过艰苦攻坚，掌握了红外成像装备核心关键部件非制冷红外探测器的研发及生产，成功实现了红外热成像核心部件的国产替代，突破了欧美发达国家的技术垄断及产品禁运，因此未来国内军用红外市场有望持续快速增长。

图表8：军用红外市场保持增长



资料来源：Maxtech International、北京欧立信咨询中心、华泰证券研究所

图表9：2014年北美是军用红外的主要市场

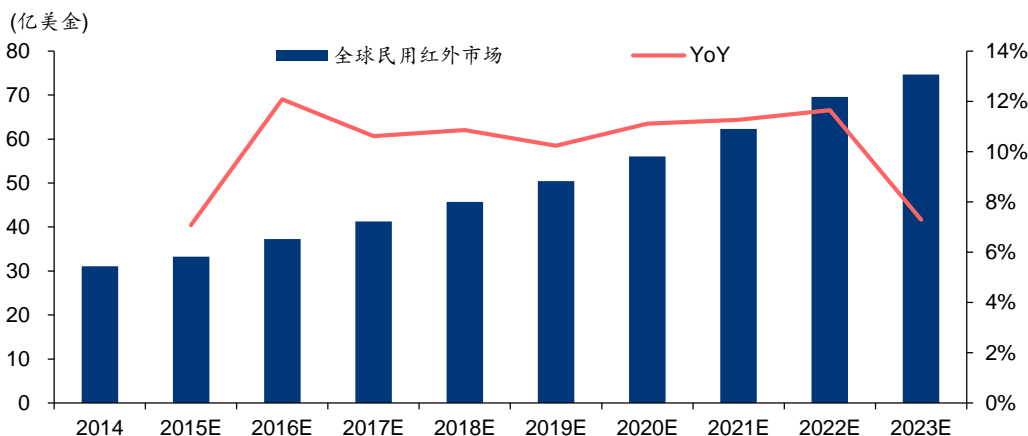


资料来源：Maxtech International、华泰证券研究所

### 价格下降或助力红外产品民用市场2023年增至74亿美元

自2014年以来，全球民用红外市场规模也在持续上升。2014年民用红外市场规模为31.07亿美元，MaxtechInternational及北京欧立信咨询中心预计2023年可以达到74.65亿美元。

图表10：红外探测器产业格局



资料来源：Maxtech International、北京欧立信咨询中心、华泰证券研究所

根据 Yole 数据，在全球民用红外市场主要细分领域中，增长最迅速的是个人消费领域，2014年至2019年预计年复合增长率达到17.41%，其中智能手机热像仪更是达到40.99%。安防监控及辅助驾驶市场的年复合增长率也在10%以上。随着红外成像产品的成本及价格不断下降，其在民用领域的应用更加广泛，主要应用领域如下：

**图表11： 红外成像在民用领域的使用状况**

应用领域	主要用途
安防监控	广泛应用于商场、社区、银行、仓库等安全敏感区域的视频安全监控，尤其是夜间防范。
个人消费	普遍应用于户外探险、野外科考等活动，目前有部分厂商开发出手机外插件式成像仪，可用于日常测温、个人娱乐等。
辅助驾驶	安装于车、船等交通工具上，通过显示红外热像，为驾驶员提供前方路况的辅助观测信息，进而规避雾霾、烟尘、暴雨等道路交通安全隐患。车载热成像仪未来将是非常巨大的民用市场。
消防及警用	在地震、火灾、交通事故、飞机事故、海难等各种事故中用于搜索救援，警务人员可在夜间或隐蔽的条件下实施搜索、观察或追踪等。
工业监测	几乎可用于所有工业制造过程控制，尤其是烟雾环节下生产过程的监控、温控，有效保证产品质量和生产流程。
电力监测	用于观测机械及电气设备的运作状态，将设备故障以温度图像的形式表现出来，可以在设备高温损毁前找到危险源，提前进行检修，从而提高设备生产能力、降低维修成本、缩短停工检修时间。
医疗检疫	通过观测受病体或病变组织的温度差异情况，在群体中区分病体进行检查，在2003年的SARS疫情及之后的禽流感、甲型H1N1流感疫情防控中，红外热成像仪的应用对及时发现病体、避免疫情蔓延起到了至关重要的作用。

资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

## 我国红外热像仪行业的发展经历了三个阶段

**第一阶段：20世纪50年代初—20世纪50年代末**，红外热像仪的初步接触与了解。中国首次知道红外热像仪始于20世纪50年代初，当时中国人民志愿军在朝鲜战场上获得了红外热像装备。此后相关科研人员开始对红外热像装备的工作原理、材料、功能进行初步研究，取得了一些初步的研究成果。

**第二阶段：20世纪60年代初—20世纪80年代末**，军用领域红外热成像技术的研制工作取得了较快的发展。除了中国科学院上海技术物理研究所、中国电科集团11所、兵器工业集团211所，一些高校如华中工学院（现华中科技大学）、吉林大学等也开始了红外技术的研发工作。

**第三阶段：1990年至今**，中国民用红外热像仪行业的快速发展阶段。中国经济快速发展，国际上非制冷焦平面探测器技术的开发成功，进一步推动了中国民用红外热像仪的研究与发展，以高德红外、大立科技为代表的中国红外热像仪企业开始研制生产非制冷民用红外热像仪，并大力攻关上游核心器件红外探测器，取得了突破。截止到目前，我国已经具备了非制冷型和制冷型红外探测器的国产化生产能力。

## 公司是国内为数不多的具备探测器自主研发能力并实现量产的公司之一

红外行业的上游产品是红外探测器，中游为红外探测器组件，下游为红外整机产品。根据中国产业研究院的报告，红外探测器成本约占红外热像仪总成本的80%，因此红外探测器的采购价格对红外整机产品的销售价格影响较大。根据中国产业信息网数据，目前，全世界只有美国、法国、日本、以色列和中国5个国家掌握红外探测器的产业化生产能力。公司是国内为数不多的具备探测器自主研发能力并实现量产的公司之一，主要竞争对手包括FLIR、ULIS、高德红外、大立科技及北方广微。

图表12: 红外探测器产业格局

红外探测器	红外探测器组件	红外整机产品
<p><b>制冷型</b></p> <p>中科院上海技物所 中科院长春光机所 211所 北方广微 中国电科11所 高德红外 大立科技 艾睿光电</p> <p><b>非制冷型</b></p> <p>中科院上海技物所 211所 中国电科11所 高德红外</p>	<p>中科院上海技物所 中科院长春光机所 211所 北方广微 航天8358所 中国电科11所 高德红外 大立科技 艾睿光电</p>	<p>中科院上海技物所 中科院长春光机所 211所 北方广微 云南北方光电 205所 江苏湖光光电 浙江华东光电 山东北方光电 北方长城光电 兵装集团湖北华中光电</p> <p>航天8358所 中国空空导弹研究院 中航工业613所 中船重工717所 久之洋 高德红外 大立科技 烟盾科技 艾睿光电 广州萨特等</p>

资料来源: 智研咨询, 各公司官网, 华泰证券研究所

在军用市场上,我国从事红外研制生产的单位可以分为科研院所及其产业化公司和民营企业两大类。国内从事红外产品的科研生产单位主要有:中科院上海技物所、长春光机所,兵器集团夜视子集团(兵器211所、北方广微、云南北方光电),光电子集团(兵器205所、江苏北方湖光光电、浙江华东光电、山东北方光电),兵装集团湖北华中光电,中国电科11所,中船重工717所(含久之洋),航天科工8358所,中航工业空空导弹研究院,中航工业613所等,以上国有企事业单位占据了军用红外领域主要的市场。

国内民营红外产品企业通常是国有科研生产单位的合作方,作为军品生产的分包单位进行红外热成像产品的配套生产。近年来,随着非公有制企业被允许进入国防科技工业领域、武器装备科研生产领域以及装备采购制度改革的逐步深化,民营红外产品企业与国有科研院所之间逐步演变为既有合作,又有竞争的关系。高德红外、大立科技和艾睿光电在内的国内实力较强的民参军红外企业开始逐步直接参与军队与武警红外产品装备的供应,占据了部分市场。

民用市场上,国内从事红外技术产品研制、生产和经营的单位约有400余家,初具规模的约有30余家。民用红外热像仪的供应商有10多家,但大部分企业研发实力弱,品牌影响力小,许多企业实际上是国外产品的代理商或者是系统集成商,不具备真正的核心竞争力。而研发能力较强的则主要有高德红外、大立科技、艾睿光电等。

具体针对制冷型和非制冷型芯片(探测器)而言,我国国内的制冷型芯片(探测器)供应商主要有中科院上海技物所、北方夜视集团旗下的211所、中电11所、高德红外等,非制冷型探测器的供应商主要有高德红外、大立科技、睿创微纳及北方夜视集团旗下的北方广微等公司。

### 技术是公司的核心优势,募资主要用于项目研发、研究院建设

公司是研发驱动型公司,一直专注于红外成像领域,具备完善的技术和产品研究、开发和创新体系。公司技术及产品目前已达到国内领先水平,多年以来实现了多项行业突破,公司的12微米1280×1024产品为国内首款百万级像素数字输出红外MEMS芯片,12微米640×512探测器和17微米384×288探测器均实现数字输出、陶瓷封装和晶圆级封装,是国内行业首次公开发布。同时公司获批作为牵头单位承担“核高基”国家科技重大专项研发任务。在深耕红外热成像技术的同时,公司也在不断探索太赫兹成像探测技术,于2018年1月推出国内首款VGA面阵非制冷太赫兹成像机芯,缩小了与国际领先水平之间的差距。



公司已具备先进的集成电路设计、传感器设计、器件封测、图像算法开发、系统集成等研发与制造能力。公司产品主要应用于军用及民用领域，其中军用产品主要应用于夜视观瞄、精确制导、光电载荷以及军用车辆辅助驾驶系统等，民用产品广泛应用于安防监控、汽车辅助驾驶、户外运动、消费电子、工业测温、森林防火、医疗检测设备以及物联网等诸多领域。

本次发行股数不低于发行后总股本的 10%，发行股数不超过 6000 万股。本次募集资金主要用于投资：非制冷红外焦平面芯片技术改造及扩建项目、红外热成像终端应用产品开发及产业化项目、睿创研究院建设项目，投资金额分别为 2.5 亿、1.2 亿、0.8 亿元。

**图表13：睿创微纳募集资金使用计划（万元）**

项目名称	项目总投资额	募集资金投资额
非制冷红外焦平面芯片技术改造及扩建项目	25,000	25,000
红外热成像终端应用产品开发及产业化项目	12,000	12,000
睿创研究院建设项目	8,000	8,000
合计	45,000	45,000

资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

一、非制冷红外焦平面芯片技术改造及扩建项目。拟在目前公司业务的基础上，对非制冷红外焦平面芯片进行技术升级，开发波长级像元尺寸传感器技术、晶圆级封装技术、晶圆级红外光学技术和专用红外图像处理芯片技术，实现非制冷红外芯片的集成化和模组化，大幅降低红外成像模组的价格，实现非制冷红外组件的大规模产业化。

二、红外热成像终端应用产品开发及产业化项目。围绕红外成像产业链，根据市场发展需求，依托公司现有业务，进一步细分并丰富公司红外终端应用产品的种类，打造公司自主品牌，增强核心竞争力，提高公司国内外民品市场知名度和市场份额。依据国内外民用市场发展需求及趋势，项目目标产品分为汽车辅助驾驶、安防监控、个人视觉、测温等四大板块。

三、睿创研究院建设项目。研究院利用公司现有厂房进行建设，建筑面积 2,500 平方米，占地 2,600 平方米。项目规划研究方向将包括三大类：太赫兹芯片及成像系统、下一代红外芯片及智能红外模组和高端光学 MEMS 芯片。太赫兹成像系统瞄准人体安检应用领域。下一代红外芯片主要应用于高端军用和低成本消费电子两个方向。智能红外模组主要应用于军用装备、智能家居、安防监控、电力巡检、工业检测与消费电子等领域，也可以应用于热武器瞄具、无人机载荷及近程轻武器制导等军用领域。高端光学 MEMS 芯片主要应用于武器装备、食品检测、安防监控、智能家居、大气监测等领域。

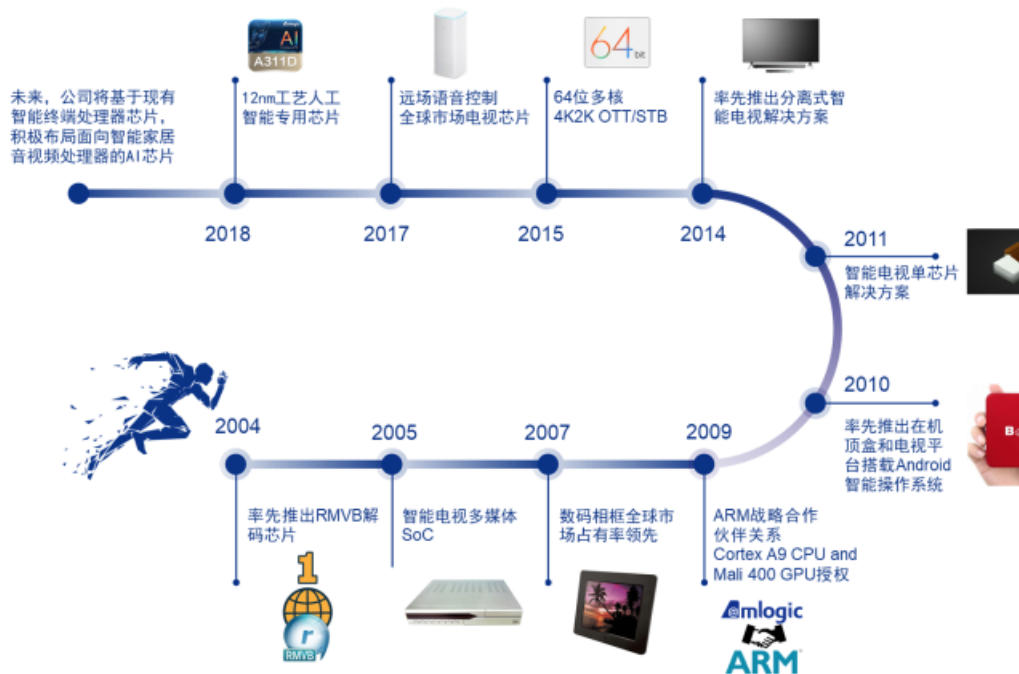
## 晶晨半导体：多媒体智能终端芯片的全球供应商

### 公司是国内多媒体智能终端 SoC 芯片的开拓者

晶晨半导体成立于2003年7月11日，主营业务为多媒体智能终端 SoC 芯片的研发、设计与销售，芯片产品主要应用于智能机顶盒、智能电视和 AI 音视频系统终端等科技前沿领域，业务覆盖中国大陆、香港、美国、欧洲等全球主要经济区域。主要客户涵盖：小米、阿里巴巴、百度、TCL、创维、中兴通讯、中国移动、中国联通、中国电信、Google、Amazon、俄罗斯电信、印度 Reliance 等。

公司采用典型的 Fabless 模式，凭借在音视频芯片领域研发经验和关键核心技术的多年积累，公司率先在行业内采用最先进的 12 纳米技术制造工艺，形成面向超高清视频的 SoC 核心芯片、全格式音视频处理及编解码芯片等产品，科技创新能力突出。

图表14：晶晨半导体主要产品演变和技术发展情况



资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

晶晨控股、TCL 王牌为公司前两大股东。截至 19 年 3 月 22 日，晶晨控股持股 39.52%，为公司第一大股东，JohnZhong、YeepingChenZhong 为公司的实际控制人。TCL 王牌直接持有发行人 11.29%的股份，天安华登直接持有发行人 5.22%的股份。

图表15：公司前五大股东股权结构（截止 2019 年 3 月 22 日）

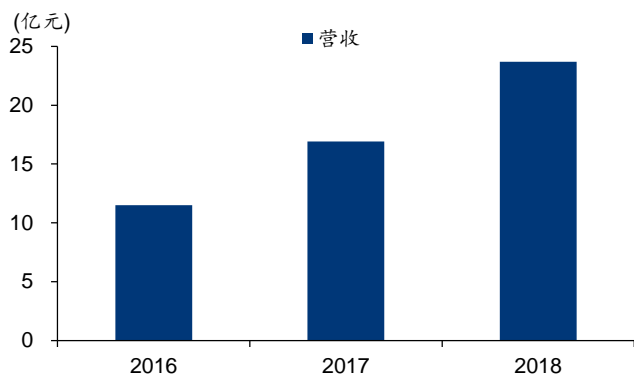
序号	股东名称	持股数量(股)	持股比例(%)
1	晶晨控股	146,211,461	39.52
2	TCL 王牌	41,770,381	11.29
3	华域上海 (CS)	20,165,001	5.45
4	天安华登	19,303,144	5.22
5	文洋有限	13,039,471	3.52
合计		240,489,458	65

资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

## 多媒体智能终端应用是公司的核心利源

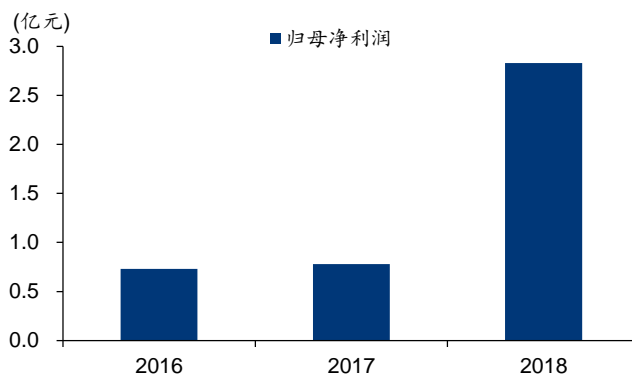
公司总收入从2016年的11.50亿元增长到2018年的23.69亿元,年复合增长率达43.56%。营收结构来看,2018年智能机顶盒芯片占比55.62%,智能电视芯片占比33.13%,AI新视频系统终端芯片为11.21%。营收区域来看,2018年公司境内营收占比40.12%。公司的归母净利润从2016年的0.73亿元提升到2018年的2.83亿元。

图表16: 2018年公司实现营收23.69亿元



资料来源:招股说明书、华泰证券研究所

图表17: 2018年公司实现归母净利润2.83亿元



资料来源:招股说明书、华泰证券研究所

2018年公司智能机顶盒芯片、智能电视芯片和AI音视频系统终端芯片产能分别为5929、2397、1424万颗,产销率分别为89.28%、91.73%以及86.74%。产品单价方面,智能机顶盒芯片、智能电视芯片和AI音视频系统终端芯片平均价格分别为24.89、35.69、21.5元/颗,同比变动分别为-9.23%、6.67%、-27.42%。

2018年公司对前五大客户销售收入合计占当期营业收入的比例为63.35%,公司客户集中度较高,整体呈现下降的趋势。公司与主要客户均建立了长期稳定的合作关系,主要客户均为行业知名电子元器件经销商及品牌商,公司不存在对单一客户重大依赖的情形。2018年前五大客户分别为路必康、文晔科技股份有限公司、小米、深圳中兴康讯电子以及中国电子器材国际。

图表18: 2018年公司主要客户及销售占比(单位:万元,%)

序号	客户名称	销售金额	占同期营收的比例
1	路必康公司	53,119.98	22.42
2	文晔科技股份有限公司	27,878.72	11.77
3	小米	26,210.20	11.06
4	深圳市中兴康讯电子有限公司	22,124.46	9.34
5	中国电子器材国际有限公司	20,745.43	8.76
合计		150,078.79	63.35

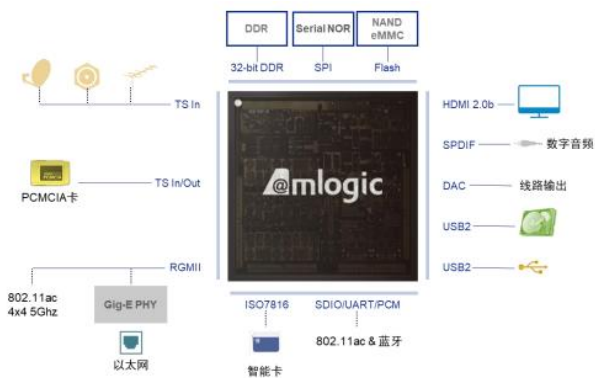
资料来源:招股说明书、华泰证券研究所

## 公司芯片产品在三大主要应用市场的竞争力均处于行业领先水平

### 机顶盒芯片是机顶盒的核心部件

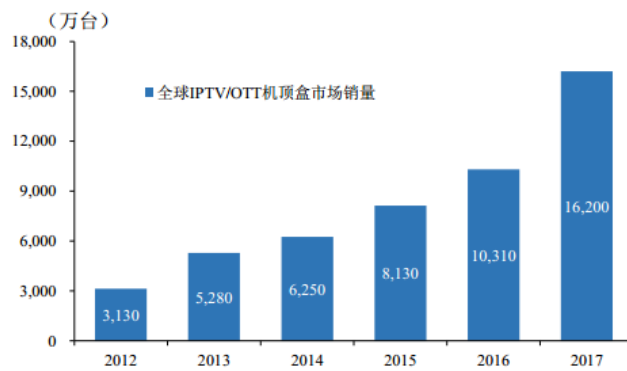
基于互联网提供内容服务平台的日益增加,IPTV/OTT机顶盒的需求不断释放。2017年中国电信系运营商将视频业务作为基础业务进行推广,极大促进了IPTV出货量的增长。在北美地区,4K电视需求的增长为OTT机顶盒市场的增长提供有力支撑;在中国,OTT业务受中国移动发展视频业务发展的影响,OTT机顶盒新增出货量大幅增加。全球IPTV/OTT机顶盒市场销售总量由2012年的3130万台增长至2017年的16200万台,复合年增长率达到38.93%,2017年同比增长57.13%。

图表19: 公司智能机顶盒系列芯片应用框图



资料来源: 招股说明书、华泰证券研究所

图表20: 2012-2017年全球IPTV/OTT机顶盒市场销售总量

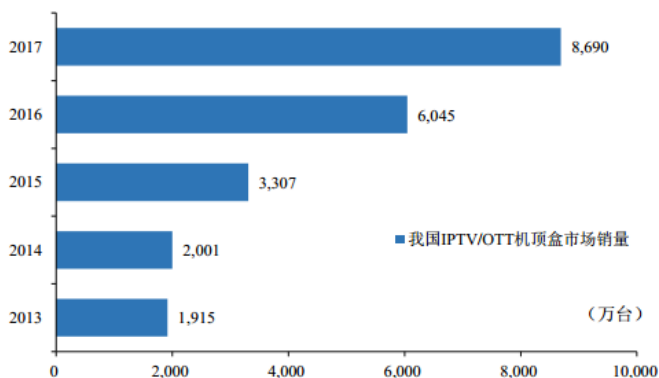


资料来源: 招股说明书、格兰研究、华泰证券研究所

近年来我国 IPTV 机顶盒主要由网络运营商主导, 市场需求不断提升。一方面, 随着“宽带中国”、“三网融合”、“提速降费” 等政策的快速推进, 用户付费习惯逐渐形成, 智能机顶盒的便利也为 IPTV 发展提供了良好的用户条件; 另一方面, 中国电信、中国联通和中国移动三大电信运营商为发展视频业务大规模部署终端, 加大对 IPTV 的投入力度, 加快了 IPTV 机顶盒市场的发展。根据格兰研究的数据, 2013 年我国 IPTV 机顶盒的新增出货量为 785 万台, 2017 年增长至 4221.30 万台, 同比增长 17.38%, 预测到 2020 年 IPTV 机顶盒新增出货量为 3700 万台。

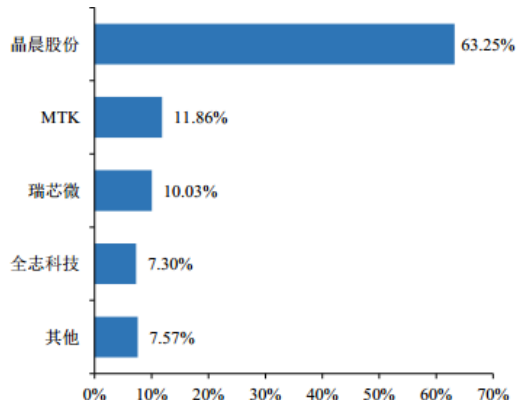
与此同时, OTT 机顶盒自 2010 年左右进入我国大众视野以来, 经历了迅速的发展, 目前主要由内容提供商和集成业务牌照商主导。作为全球 OTT 机顶盒市场的主要生产基地, 我国 OTT 机顶盒市场未来仍将保持较高出货量。根据格兰研究的数据, 2013 年我国 OTT 机顶盒的新增出货量为 1130.00 万台, 受政策管控的影响, 2015 年新增出货量由 2014 年的 1660.00 万台略降至 1,580.00 万台, 随后经过两年大幅增长, 在 2017 年达到 4,468.70 万台; 未来随着运营商 OTT 市场的逐步发展, 以及民营宽带市场捆绑 OTT 机顶盒促使 OTT 市场继续增长, 预计新增出货量仍保持较高水平。

图表21: 2013-2017年我国IPTV/OTT机顶盒新增出货量



资料来源: 招股说明书、华泰证券研究所

图表22: 2018年公司OTT机顶盒零售市场份额位列全市场第一



资料来源: 招股说明书、华泰证券研究所

芯片作为机顶盒的核心部件, 是机顶盒实现接收、解码、输出电视信号的关键, 同时也是实现机顶盒升级换代的基础。通常每台机顶盒均配置有 1 颗主芯片, 因此网络机顶盒芯片行业的市场需求与网络机顶盒行业保持一致。目前智能机顶盒芯片市场主要参与者包括晶晨、联发科、海思半导体等。在 OTT 机顶盒芯片零售市场, 根据格兰研究数据, 2018 年公司市场份额达到 63%, 位列国内第一, 在该细分领域处于市场领先地位。

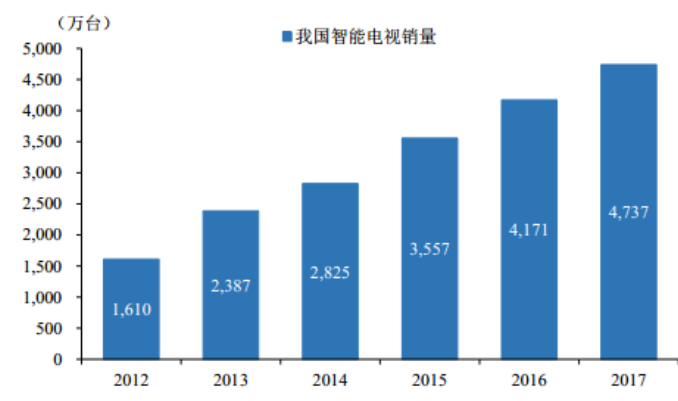


在智能机顶盒运营商市场，2018年公司大量参与上述三大电信运营商智能机顶盒芯片招标，在公司参与投标的项目中，采用公司智能机顶盒芯片方案的供应商家数占比为59.32%。根据格兰研究数据，2018年度我国IPTV/OTT机顶盒（包括零售市场和运营商市场）采用的芯片方案主要以晶晨和海思半导体为主，其中海思半导体位列第一，本公司以32.6%的市场份额位列第二。

**智能电视芯片受益于智能电视销量的高增长**

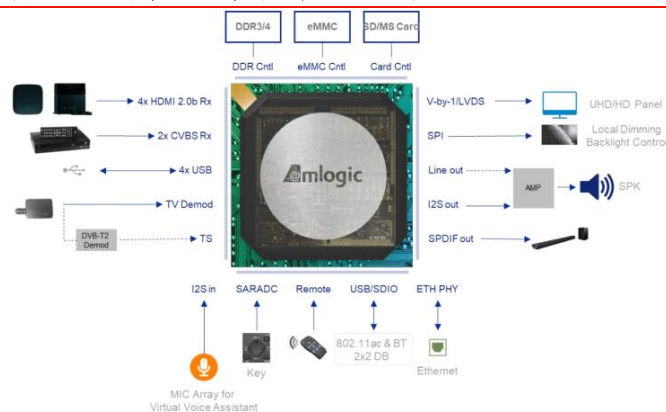
作为家庭的互联网入口，智能电视具有全屏视野、语音助手功能、多人共享的天然优势，已成为家庭客厅中最大的公共空间娱乐载体。随着中国整体数字化程度日趋提高，智能电视用户需求不断增长，我国智能电视市场发展迅猛，是全球智能电视市场发展的主要驱动力。2012-2017年期间，我国智能电视消费市场销量由1,610万台增长至4,737万台，复合年增长率达24.09%，呈快速增长态势。未来，随着互联网电视品牌的进一步发力，线上渠道或将成为智能电视销售的重要战场。

图表23： 2012-2017年我国智能电视市场销量



资料来源：招股说明书、前瞻产业研究院、华泰证券研究所

图表24： 公司智能电视系列芯片的应用框图



资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

智能电视 SoC 芯片是智能电视的核心关键部件，基于庞大的用户数量和其多样化的使用需求，晶晨借助多年积累的关键核心技术，围绕全格式音视频解码技术不断突破创新，成功研发出一系列具有高稳定、低功耗、高性价比的智能电视 SoC 芯片。

图表25： 公司智能电视 SoC 芯片发展历程

时间	事件
2004年	公司率先研发出 RMVB 解码芯片
2005年	公司基于 RMVB 解码技术，创新推出流媒体电视解决方案
2007年	公司携手创维成功推出兼具 RMVB 和卡拉 OK 功能的酷开电视
2011年	公司携手创维推出全球首家基于 AML8726-M 芯片并搭载 Android 智能操作系统的智能电视
2014年	公司研发出基于 28nm 制造工艺和四核 4K/2K 超高清智能电视芯片方案，携手海尔、创维推出“分体式”智能电视
2018年	公司成功将智能电视 SoC 芯片的工艺节点水平提升至 12nm，研发出支持 8K 解码的智能电视 SoC 芯片，年度智能电视 SoC 芯片出货量超过 2,000 万颗，位居国内市场前列

资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

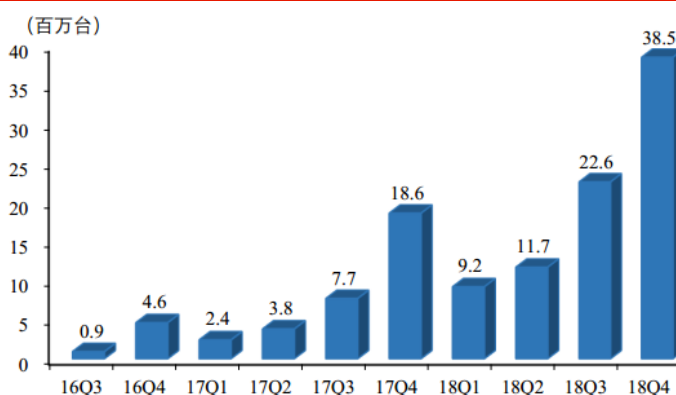
**智能音箱是 AI 音视频系统终端芯片的主要应用场景**

AI 音视频系统终端主要是指具有音视频编解码功能，并提供物体识别、人脸识别、手势识别、远场语音识别、超高清图像、动态图像等内容输入和输出的终端产品，其产业链涵盖了终端设备厂商、芯片厂商、内容提供商、通信运营商、平台厂商、渠道商等众多参与者。

智能音箱作为音频类智能终端领域的重要产品之一，是目前 AI 音视频系统终端领域发展较为成熟的产品，具有较大的市场规模。根据《信息通信行业发展规划物联网分册（2016-2020年）》，智能家居被列为重点领域的示范工程，而智能音箱作为 AI 语音交互的载体之一，已成为智能家居的重要入口。截至 2018 年末，公司 AI 音视频系统终端芯片的收入主要来源于智能音箱芯片，相关芯片方案已被百度、小米、若琪、Google、Amazon、JBL、Harman Kardon 等企业采用，其中小米小爱音箱、百度小度音箱和 Google Home Hub 等产品的销量在全球范围内名列前茅。根据 Strategy Analytics 统计，2018 年全球智能音箱出货量达 8200 万台，同比增长 152.31%，呈快速增长态势。

中国作为全球智能音箱市场发展最快的地区之一，近年智能音箱市场迅速崛起，根据 Canalis 的报告，我国已成为仅次于美国的第二大智能音箱市场。根据 Arizton 的数据，预计到 2023 年我国智能音箱市场需求将达到 5020 万台，2017-2024 年期间复合年增长率将超过 100%，我国智能音箱市场将迎来广阔的发展前景。

**图表26： 2016Q3-2018Q4 全球智能音箱出货量**



资料来源：招股说明书、Strategy Analytics、华泰证券研究所

### 研发投入占营收比超过 15%，技术领先奠定产品优势

晶晨半导体主要核心技术来源于自主研发，相关技术在产品应用过程中不断升级和积累，2016-2018 年公司研发投入占营收比例为 18.34%、15.8%以及 15.88%，研发投入均在 2 亿元以上，2018 年研发人员数量为 619 人，同比增长 23.31%。截至 18 年末，公司拥有 11 项核心技术、47 项专利和 39 项集成电路布图设计。此外，2016-2018 年间公司针对核心技术持续增加专利申请数量，目前公司正在申请且已取得受理通知书的专利为 240 余项。

**图表27： 公司核心技术**

全格式视频解码处理技术	支持 4K60 帧 HDR10 比特的全 4K 特性和最高 8K 的解码技术，同时可支持包 VP9、H.265、H.264、AVS/AVS+、MPEG1/2/4、RM/RMVB 等格式的编解码技术。
全格式音频解码处理技术	可在单颗芯片上支持 MP3、AAC、WMA、RM、FLAC、Ogg 等所有主流的音频格式，并具备 Dolby、DTS、DRA 等音效处理。
全球数字电视解调技术	符合新国标 GB/T26686 的 DTMB 解调，以及 ATSC、ISDB-T、DVB-T/T2、DVB-C、DVB-S/S2 等全球制式解调 IP。
超高清电视图像处理模块	具备三维运动补偿逐行还原、超分辨率缩放、智能细节提升、动态对比度增强、肤色矫正、分区颜色调整、超清降噪等处理技术，兼具从标清到超高清分辨率的逐帧处理技术，可支持 HDR10、HDR10+、HLG 等主流 HDR 格式。
高速外围接口模块	HDMI、USB、LVDS、V-by-1、CEDS、CHPI、CSPI、CMPI、EPI、USIT、MIPI、SDIO、eMMC 等高速外围接口的 IP 核；拥有高速和高精度 ADC/DAC 技术。
高品质音频信号处理技术	高信噪比、大动态范围的 Delta-sigma ADC/DAC 数模混合电路设计、超低功耗语音激活检测硬件模块、数字均衡器、动态范围压缩、多麦克风音频输入处理模块。
软硬件结合的超低功耗技术	拥有 CPU/GPU 动态热插拔和动态调压技术，达到业界领先的待机和运行功耗，从而确保系统的稳定性和节能环保。

资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

## 和舰芯片：全球名列前茅的晶圆代工厂

### 公司间接控股股东联华电子是行业领导者

公司前身为和舰科技（苏州）有限公司，由投资联盟独资设立，注册资本为 3.5 亿美元。2018 年 6 月 25 日，和舰芯片在苏州工业园区行政审批局完成了外商投资企业变更的备案，取得了编号为“苏园经备（201800745）号”的《外商投资企业变更备案回执》。公司目前主要从事集成电路产业中的晶圆代工业务，为全球知名芯片设计公司提供中高端芯片研发制造服务。

公司第一大股东是橡木联合，直接持股 98.14%，而最终的间接控股股东是联华电子。联华电子成立于 1980 年，在中国台湾上市，是台湾第一家半导体公司，也是晶圆制造行业的领导者，行业占有率全球排名第三，因股权极为分散，不存在持股比例超过 10% 的单一股东，无实际控制人。

图表28：公司股权结构（截止 2019 年 3 月 22 日）

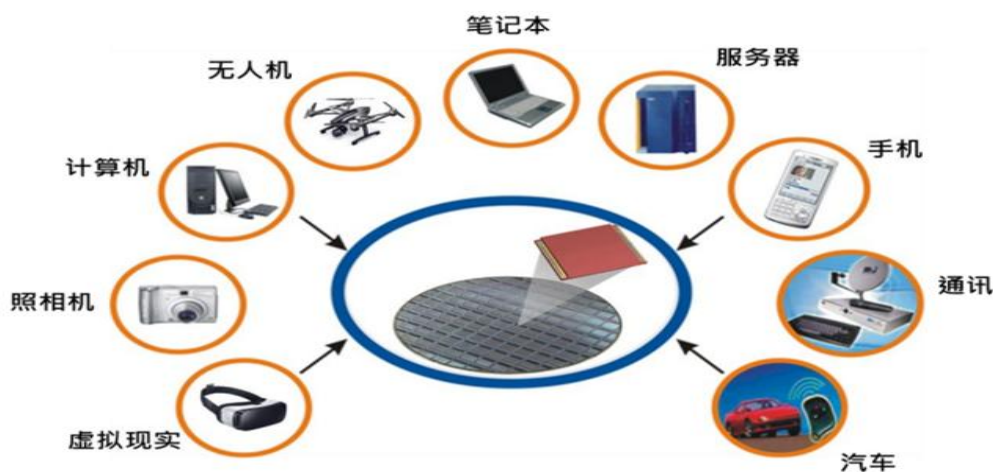
序号	股东名称	股本（元）	持股比例
1	橡木联合	3,145,245,700.00	98.14%
2	富拉凯咨询	59,768,576.00	1.86%
合计		3,205,014,276.00	100%

资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

### 和舰产品应用广泛，制程工艺完备

和舰长期致力于提升芯片研发、制造方面的先进及特色制程技术，同时为客户提供完备的 IP 数据库、设计单元资料库、封装测试协助及多项目晶圆服务等，缩短客户芯片设计周期，加快产品上市速度，培育了大批芯片专业人才，一定程度上推动了中国芯片产业的发展，相关产品广泛应用于通讯、计算机、消费电子、汽车电子等领域。

图表29：公司产品下游应用领域



资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

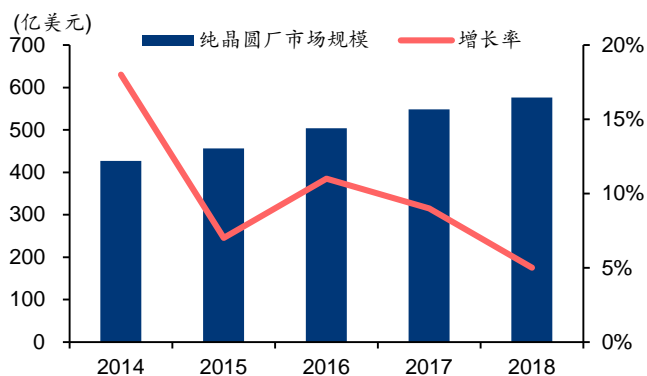
公司及子公司厦门联芯是国内较早的 8 英寸和 12 英寸芯片研发制造企业。公司本部主要从事 8 英寸晶圆研发制造业务，涵盖 0.11 $\mu$ m、0.13 $\mu$ m、0.18 $\mu$ m、0.25 $\mu$ m、0.35 $\mu$ m、0.5 $\mu$ m 等制程；子公司厦门联芯主要从事 12 英寸晶圆研发制造业务，涵盖 28nm、40nm、90nm 等制程；子公司山东联曜主要从事 IC 设计服务业务。

## 晶圆厂市场竞争激烈，公司名列前茅

### 全球晶圆代工市场 2013-2018 年年均复合增长率约 6.17%

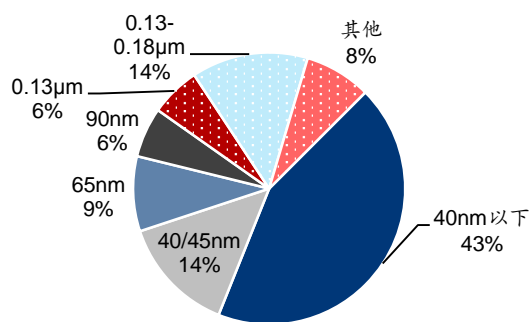
智能手机、PC 等下游应用和产品升级要求高端芯片在性能及功耗指标上进一步提升，目前仍有赖于半导体技术节点的持续缩小来实现。技术节点与晶体管沟道长度相对应，伴随着技术节点缩小，IC 信息处理速度提升，单个晶体管尺寸减小实现功耗降低，以及集成度提升实现成本下降。根据 IC insight 数据，2018 年全球纯晶圆代工厂销售额为 576 亿美元，较 2017 年 548 亿美元增长 5%，2013 年全球纯晶圆代工厂销售额为 362 亿美元，2014 年至 2018 年年均复合增长率为 6.17%。

图表30：近五年纯晶圆厂市场规模及增长率（亿美元）



资料来源：IC insights，华泰证券研究所

图表31：2018年各制程制程市场份额占比



资料来源：IC insights，华泰证券研究所

从晶圆代工的制程范围看，2018 年全球 40nm 以下制程销售额占到整个销售额的 44%，40-45nm 制程销售额占到 14%，65nm 制程销售额占到 9%，90nm 制程销售额占比为 6%，0.13µm 制程销售额占比为 6%，0.13µm-0.18µm 制程销售额占比为 14%，其他制程销售额占比为 8%。先进制程持续演进，使得开发成本大幅增加，具备先进制程的厂商数量越来越少，

2018 年具备 28nm 及以下先进制程技术的纯晶圆代工厂仅剩台积电、格芯、联华电子、中芯国际、发行人、华力微六家，14/16nm 以下厂商剩台积电、格芯、联华电子 3 家。由于联华电子、格芯宣布停止 10nm 以下技术投资，因此目前能提供 7nm 制造服务的纯晶圆代工厂商仅剩台积电。

相比于先进制程，成熟制程自 17 年开始便呈现 8 英寸代工产能比 12 英寸代工产能更紧缺局势，成熟制程技术的应用需求依然处于稳健成长阶段，包含电源管理、显示驱动、指纹识别、影像感测与 MCU 等应用，制程节点从 40/55nm 往上涵盖至 0.25-0.5µm 等技术。

图表32：2018年全球前十大纯晶圆代工厂（百万美元）

排名	企业名称	销售额	市占率
1	台积电(中国台湾)	34,208	59%
2	格芯(美国)	6,209	11%
3	联电(中国台湾)	5,021	9%
4	中芯国际(中国)	3,195	6%
5	力晶科技(中国台湾)	1,633	3%
6	华虹集团(中国)	1,542	3%
7	高塔半导体(以色列)	1,311	2%
8	世界先进(中国台湾)	959	2%
9	东部半导体(韩国)	615	1%
10	X-Fab(欧洲)	586	1%

资料来源：IC insights，华泰证券研究所



### 公司在国内半导体制造企业中名列前茅

公司在国内的主要竞争对手为中芯国际、华虹半导体以及境外晶圆代工巨头在国内设立的子公司等，境外主要竞争对手为台积电、格芯、世界先进等晶圆代工企业。根据中国半导体协会发布的2017年中国半导体制造十大企业名单，其中多数为IDM厂商，晶圆代工企业有中芯国际、华虹集团、台积电中国、和舰芯片和武汉新芯，和舰芯片在晶圆代工企业中排名第四。2017年中国半导体制造十大企业销售情况如下：

**图表33： 2017年中国半导体制造十大企业销售及市场占比（单位：亿）**

排名	企业名称	销售额（亿）	市占率
1	三星（中国）半导体有限公司	274.4	18.95%
2	中芯国际集成电路制造有限公司	210.5	14.54%
3	SK海力士半导体（中国）有限公司	130.6	9.02%
4	英特尔半导体（大连）有限公司	121.5	8.39%
5	上海华虹（集团）有限公司	94.9	6.55%
6	华润微电子有限公司	70.6	4.88%
7	台积电（中国）有限公司	48.5	3.35%
8	和舰芯片制造（苏州）股份有限公司	33.6	2.32%
9	西安微电子技术研究所	27.0	1.86%
10	武汉新芯集成电路制造有限公司	22.2	1.53%

资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

根据公司招股书，中国大陆最先进量产制程目前为16nm。中芯国际是国内纯晶圆代工龙头，在传统制程（ $\geq 40\text{nm}$ ）已具备相当的比较优势，同时积极扩展28nm以下领域，14nm制程量产已进入客户验证阶段。和舰子公司厦门联芯28nmHLPSiON与28nmHKMG均已量产，良率达到世界先进水平。我们认为，尽管国内制造厂商与国际巨头相比，追赶仍需较长时间。但是从大陆市场来看，由于国内市场的崛起，尤其是设计公司的快速发展，纯晶圆代工厂在国内的销售额有望实现快速增长。

### 注重研发、业绩向好的国内半导体一线代工厂

#### 2018年研发人员占比46.32%，拥有专利近100项

公司董事会由9人组成，其中3名独立董事，监事会由3人组成。公司核心技术人员均拥有联华电子背景，参与了多项制程平台开发及客制化制程平台开发项目，以高明正先生为例，参与0.15 $\mu\text{m}$ 和0.11 $\mu\text{m}$ e-HV制程、0.11 $\mu\text{m}$ e-Flash制程、0.11 $\mu\text{m}$ eE2PROM制程、0.11 $\mu\text{m}$ e-Flash超低功耗制程、0.18BCD制程等。

2018年，公司总人数为3439人，其中主要以研发技术人员和生产人员为主，占比分别为46.32%、46.85%。截至目前，公司拥有国内外发明专利71项，实用新型专利16项，集成电路布图设计12项。

**图表34： 员工结构（2018年）**

类别	人数	占比
研发技术人员	1593	46.32%
生产人员	1611	46.85%
行政管理人員	140	4.07%
销售人员	48	1.40%
采购人员	47	1.37%
合计	3439	100.00%

资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

**公司与联咏科技、矽力杰、联发科、紫光展锐等 IC 设计大厂建立了长久的合作关系**

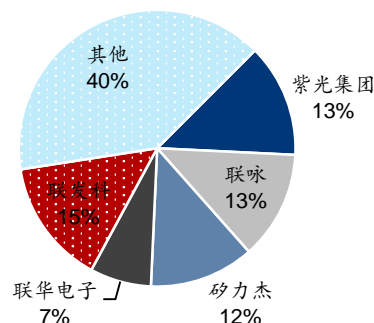
公司主要从事晶圆代工业务，主要客户是集成电路设计企业。公司与联咏科技、矽力杰、联发科、紫光展锐等集成电路设计企业建立了长久的合作关系，与其在产品交货期、产品质量控制、技术保密、交货方式、付款方式等方面形成了标准化、系统化、合同化约束，从根本上保障产品的质量、交货时限等关键要素。客户根据生产计划以订单方式向公司发出采购计划，公司生产完成后发货完成销售。

图表35： 公司主要客户



资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

图表36： 2018年公司主要客户销售占比



资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

**盈利模式：**公司的主要客户群体为集成电路设计公司，公司根据客户订单情况采购生产所用的主要原材料，包括硅片、气体、靶材及光阻剂等，为其制造集成电路（晶圆），从而获取收入、利润及现金流。

**采购模式：**公司主要采用“以产定采”的采购模式，公司主要采购原材料为硅片，其次为光阻、气体、化学品、石英和靶材等。

**生产模式：**公司为典型的 Foundry 模式，采取“以销定产”的生产模式，综合考虑产品市场销售、原材料供应及公司产能情况制定生产计划。公司最先进制程为 28nm，为全球少数完全掌握 28nm Poly-SiON 和 HKMG 双工艺方法的晶圆制造企业之一。公司拥有完整的 28nm、40nm、90nm、0.11μm、0.13μm、0.18μm、0.25μm、0.35μm、0.5μm 工艺技术平台，可满足市场上主要应用产品的需求，制程效能与良率领先国内同业，达到世界先进水平。

**销售模式：**公司采用直销为主，经销为辅的销售模式。公司主要客户是集成电路设计企业。

图表37： 公司的销售模式占比（单位：万元）

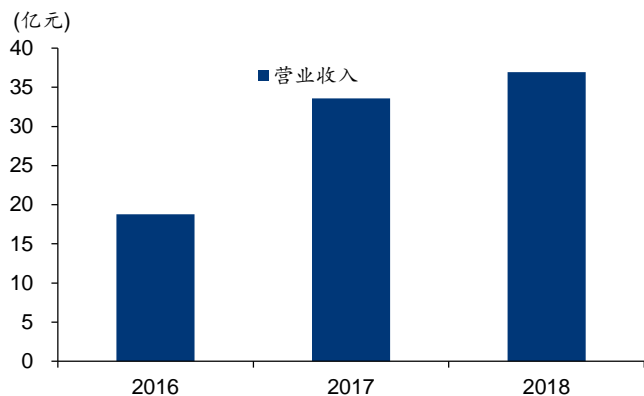
项目	2018年		2017年		2016年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直销	330,580.96	92.58%	309,188.99	95.55%	172,627.20	93.52%
分销	26,481.48	7.42%	14,390.20	4.45%	11,960.52	6.48%

资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

**2017年归母净利润扭亏为盈，12英寸占比逐年提升**

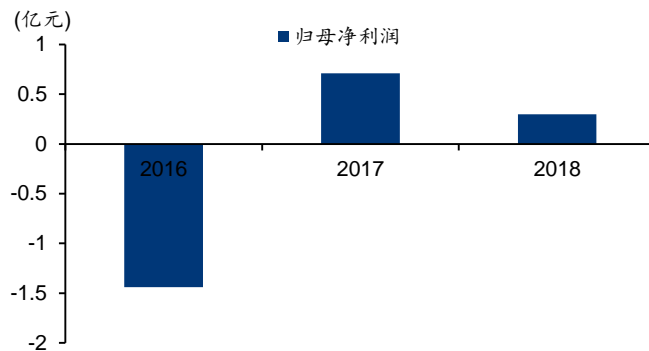
2016-2018年间公司营业收入持续上升，由 18.78 亿元增长至 36.94 亿元，2018 年同比增长 9.94%；2016 年公司归母净利润亏损 1.44 亿元，在 2017 年实现扭亏为盈，17、18 年归母净利润分别为 0.71 亿元、0.3 亿元。

图表38: 近三年营收(亿元)



资料来源: 招股说明书、华泰证券研究所

图表39: 归母净利润由负转正(亿元)



资料来源: 招股说明书、华泰证券研究所

公司收入主要来自 8 英寸和 12 英寸, 8 英寸近年来占比一直最高, 2018 年收入占比为 62.21%。但是 8 英寸的收入占比正在逐年下降, 12 英寸的收入占比逐年上升, 由 2016 年的 4.37% 增加到 2018 年的 36.85%。

图表40: 主要产品的销售收入及占比(单位: 万元)

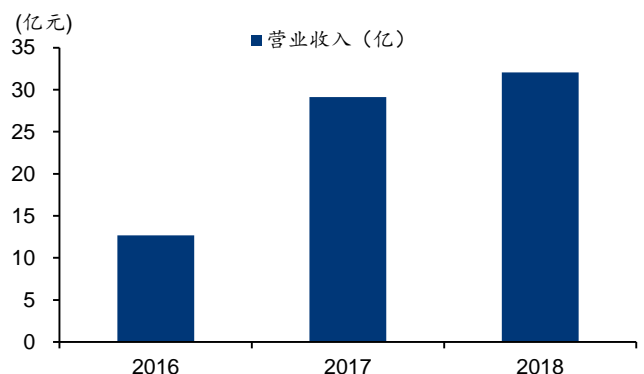
项目	2018 年		2017 年		2016 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
12 英寸	131,559.81	36.85%	110,026.21	34.00%	8,068.13	4.37%
8 英寸	222,130.81	62.21%	211,170.61	65.26%	175,363.69	95.00%

资料来源: 招股说明书、华泰证券研究所

**经营性现金流良好, 经营指标全面向好**

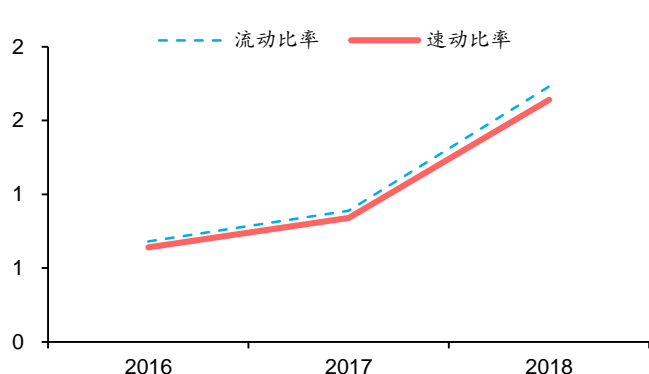
公司盈利质量良好, 连续 3 年经营性现金流持续为正。2016-2018 年, 公司实现经营性现金流净额均为正, 分别为 12.67、29.13 和 32.06 亿元。2016-2018 年, 公司流动比率及速动比率持续上升, 流动比率由 0.68 倍上升为 1.73 倍, 速动比率由 0.64 倍上升为 1.64 倍, 经营指标持续向好。

图表41: 经营性现金流持续增加



资料来源: 招股说明书、华泰证券研究所

图表42: 2016-2018 年经营指标持续向好



资料来源: 招股说明书、华泰证券研究所

## 公司生产工艺先进，战略规划超前

公司最先进制程为 28nm，为全球少数完全掌握 28nm Poly-SiON 和 HKMG 双工艺方法的晶圆制造企业之一。公司拥有从 28nm 到 0.5 $\mu$ m 的完整工艺技术平台，同时拥有嵌入式高压制程平台 (eHV)、模拟信号/射频电路工艺技术、电源管理芯片制程工艺、世界领先的 eNVM 工艺技术（嵌入式非挥发性记忆体）等特色工艺，可满足市场上主要应用产品的需求，制程效能与良率领先国内同业，达到世界先进水平。

公司的战略规划是，继续巩固目前在晶圆制造行业中的竞争优势与市场地位，合理扩张 8 英寸晶圆制造产能，在现有 12 英寸和 8 英寸制程基础上继续进行差异化工艺研发、设计，扩大 28nm 和 40nm 等先进制程的产能，达成 8 英寸晶圆和 12 英寸晶圆制造产业链完整、基础设施配套齐全、规模领先以及工艺技术先进的目标。此外公司目标要充分利用长三角的集成电路产业群集聚优势，努力开发境内外市场，在产品质量、产品技术、产品规模上达到国际先进水平，实现公司主营业务收入与利润的持续稳定增长。加强科技投入，向产业高端化、产品差异化方向发展，力争在新产品研发、工艺流程改进等方面取得较大突破，打破国际技术垄断，打造成为国内领先、国际一流的晶圆制造供应商、服务商。

## 募集资金主要用于扩充产能

2019 年 3 月 17 日，公司 2019 年第二次临时股东大会审议并通过了《关于公司拟申请首次公开发行 A 股股票并在科创板上市方案的议案》，本次发行所募资金将投资于和舰芯片制造（苏州）股份有限公司集成电路技术改造产能扩充项目和补充流动资金，拟使用募集资金总额 25 亿元，具体如下：

图表43：募投资金使用情况（单位：万元）

序号	项目名称	募投项目投资总额	募集资金投入
1	和舰芯片制造（苏州）股份有限公司集成电路芯片技术改造产能扩充项目	249,935.80	200,000.00
2	补充流动资金	50,000.00	50,000.00
合计		299,935.80	250,000.00

资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

近三年公司 8 英寸产品产能利用率均位于高位，其中 2017 年和 2018 年度，8 英寸产能利用率超过 100%，并且产销率均接近 100%。而 12 英寸方面，公司产能利用率由 2016 年 93.45% 下滑为 2018 年的 56.44%，主要因公司产能爬坡顺利，2018 年产能为 2016 年的 30 倍。

图表44：公司产能状况

项目	2018 年	2017 年	2016 年
<b>8 英寸</b>			
产能（片/年）	770,828	753,374	749,575
产量（片）	856,934	824,833	679,944
产能利用率	111.17%	109.49%	90.71%
销量（片）	850,707	823,022	683,092
产销率	99.27%	99.78%	100.46%
<b>12 英寸</b>			
产能（片/年）	183,334	97,028	6,000
产量（片）	103,472	76,257	5,607
产能利用率	56.44%	78.59%	93.45%
销量（片）	101,879	74,189	5,515
产销率	98.46%	97.29%	98.36%

资料来源：招股说明书、华泰证券研究所

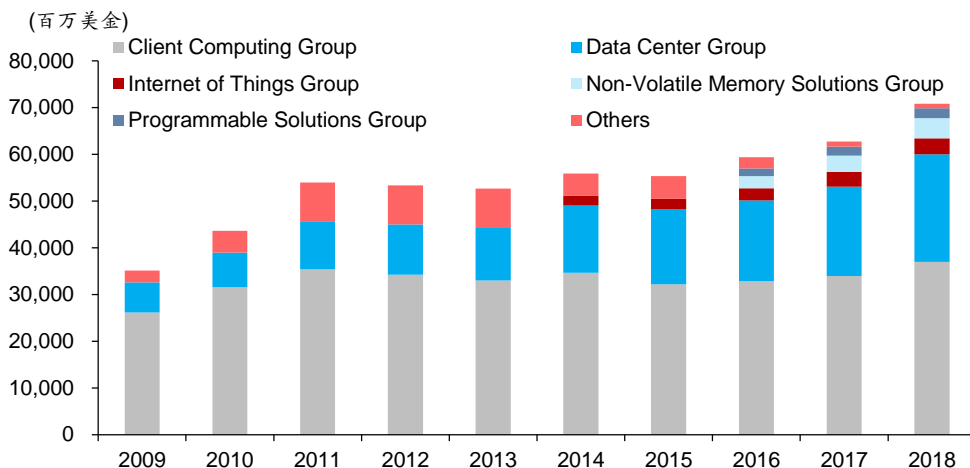


## 半导体公司不同阶段估值方法的案例分析

### 采用重资产 IDM 模式的半导体大厂英特尔的估值方式

英特尔由原仙童公司职员诺伊斯、摩尔、葛洛夫于 1968 年创立，1971 年在美国 NASDAQ 证券交易所上市，主要产品为 CPU。公司目前的主要收入来自于 PC 和数据中心，2018 年两者的收入占比分别为 52%和 32%。其中数据中心的收入占比不断提高，2009 年该业务占比仅 18%。这主要得益于服务器市场增长较快。另外，公司已经开始布局物联网业务，2018 年该业务实现收入 34.55 亿美元，占收入的 5%。

图表45：英特尔各业务收入占比



资料来源：Bloomberg、华泰证券研究所

作为半导体龙头，公司的收入情况基本跟半导体整个行业的景气度相关，从而公司总市值也基本与半导体行业景气度同步变化，比如 2008 年金融危机背景下行业景气度下滑的同时公司市值明显下降，2016 年到 2018 年上半年半导体迎来高景气阶段，公司市值最高超过 2500 亿美元，远远高于 IBM 公司。2017 年 8 月公司通过对 Mobileye 的收购，完成对自动驾驶领域的布局，也对公司市值提升产生了明显作用。

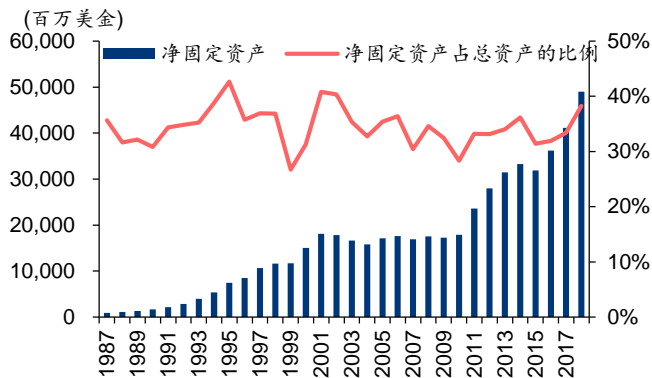
图表46：英特尔总市值随着行业景气度的变化 (十亿美元)



资料来源：Wind、华泰证券研究所

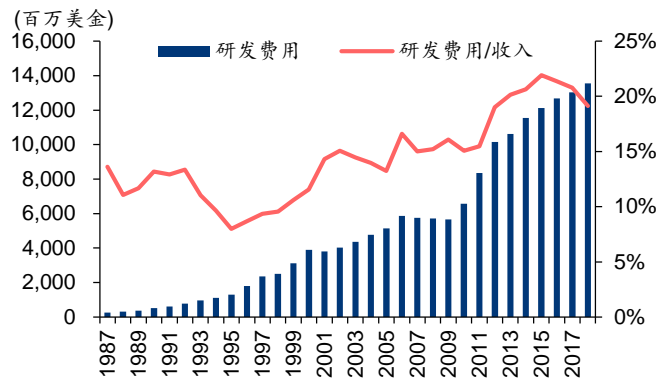
英特尔采用的是 IDM 经营模式，即有自己的代工厂，所以固定资产在公司总资产中的比例较高，近年来基本维持在 30% 以上，2018 年达到新高 38%。高额的固定资产也产生的大量的折旧费用，所以我们认为英特尔公司适用 EV/EBITDA 估值模型。作为半导体公司，研发费用是公司的重要支出，2018 年占收入的比例为 19%，研发是公司未来竞争力的来源，所以我们用 EV/EBITDAR 代替 EV/EBITDA（EBITDAR 是在 EBITDA 基础上加上研发费用）。

**图表47： 英特尔固定资产占总资产比例长期超过 30%**



资料来源：Bloomberg、华泰证券研究所

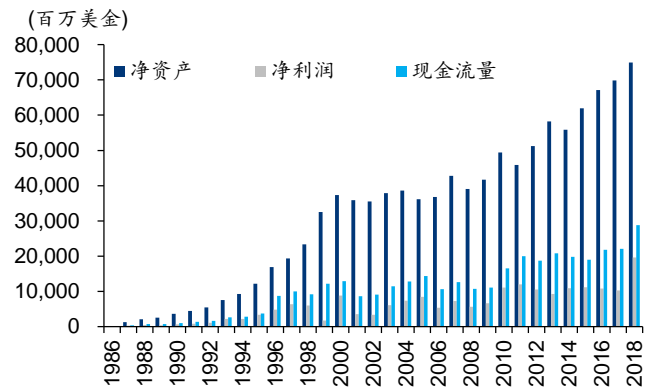
**图表48： 英特尔研发费用占收入比例较高**



资料来源：Bloomberg、华泰证券研究所

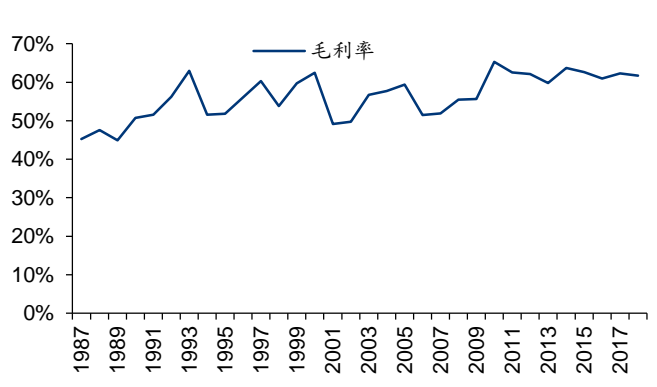
1988 年以来公司的净资产、净利润和经营性现金流量净额均为正，且如之前所述，公司固定资产规模较大，所以 P/B、P/E、P/CF 指标均适用。另外，公司的毛利率整体呈上升趋势，2010 年以后基本维持在 60% 以上，所以我们认为公司后期适用 P/S 估值模型。综上，对于英特尔而言，P/B、EV/EBITDAR、P/CF、P/S、P/E 均是可以使用的估值模型。我们根据发展情况将公司历史分为三个阶段，同样用变异系数（标准差除以平均数）分析各阶段各估值模型的稳定性。

**图表49： 1986 年以来英特尔净资产、净利润、现金流均为正**



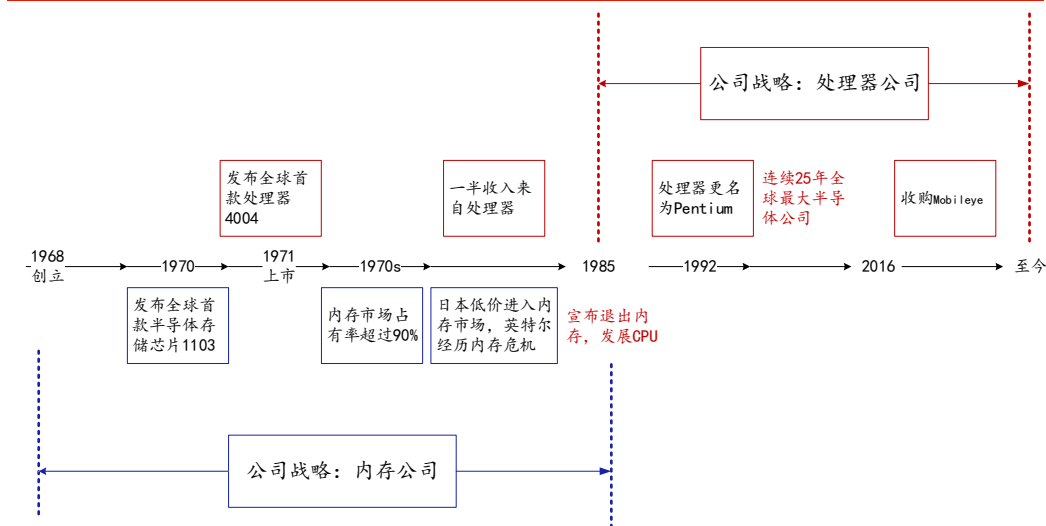
资料来源：Bloomberg、华泰证券研究所

**图表50： 2010 年后英特尔毛利率维持在 60% 以上**



资料来源：Bloomberg、华泰证券研究所

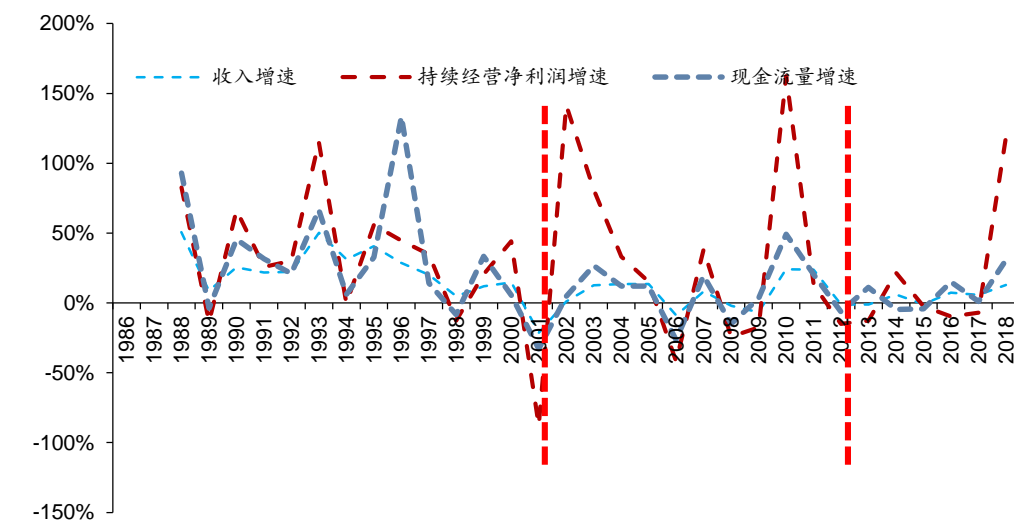
图表51: 英特尔发展历史摘要



资料来源: Wind、华泰证券研究所

1988-2000 年增长期更适宜采用 P/E、P/CF 作为估值方法，这期间公司经营策略已经转为全力发展处理器，1992 年公司将处理器更名为 Pentium，该年公司营业收入接近 60 亿美元，从此成为全球最大的半导体公司。这段时间公司的收入、净利润、现金流量维持较快增长，但由于该期间公司毛利率变动较大，我们认为 P/S 不适用，而应选择 P/E、P/CF 作为估值模型。由于 1998-2000 年互联网泡沫较严重，我们考察估值水平的时候将这三年来剔除。根据变异系数也可以得出相同的结论，在该区间里，公司 P/E、P/CF 的变异系数相对较小，分别为 0.28、0.24。根据 Bloomberg，1988-1997 年公司 P/E 的平均值为 14.80 倍，中值为 13.14 倍；P/CF 的平均值为 9.79 倍，中值为 9.56 倍。

图表52: 英特尔发展历史中的三个阶段适宜不同的估值方式



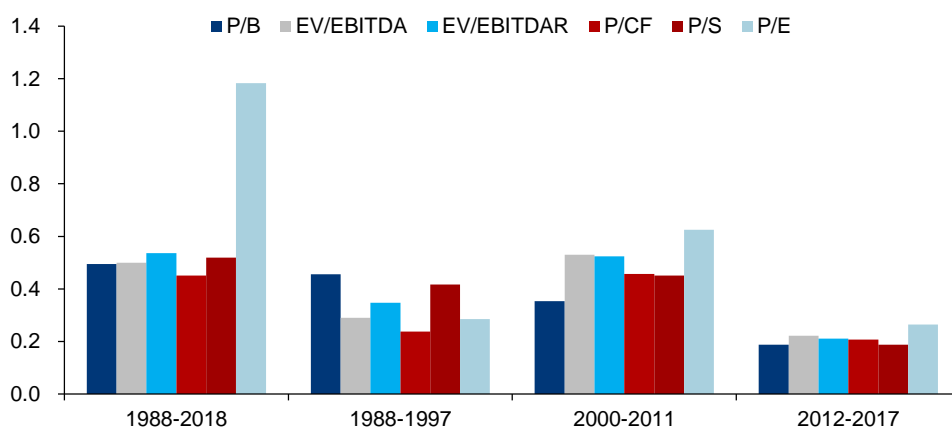
资料来源: Wind、华泰证券研究所

2001-2011 年波动期，由于经营情况存在较大不确定性，我们认为该阶段投资者更看重企业的资产情况，所以最适合的模型是 P/B。2001 年公司 64 位服务器处理器 Itanium 问世，2006 年发布四核处理器，公司的技术不断前进，2011 年已经开始启用 22nm 技术。但是由于新增市场有限，这段时间公司收入、净利润、现金流量均有增有减，且波动范围较大。该区间 P/B 的变异系数也是最小的，且明显低于其他模型，仅 0.35。根据 Bloomberg，2001-2011 年公司 P/B 的平均值为 3.53 倍，中值为 3.18 倍。

2012-2017 年成熟期，公司经营情况较稳定，且毛利率稳定在 60% 以上。所以我们认为 P/S、P/B 适宜作为该阶段的估值模型。这期间公司重返移动终端市场受挫，且 PC 市场表现不佳。但公司的技术继续领先全球，2017 年已经推出 10nm 工艺。另外公司在 2015 年以 167.5 亿美元收购主攻 FPGA 的 Altera，在 2017 年 8 月以 153 亿美元收购完成自动驾驶领域的 Mobileye，服务器市场也呈现较好的发展。但与上一阶段相同，由于公司经营业绩没有爆发性，我们认为 P/B 也是可选的模型。从变异系数可以看出，在该阶段各估值模型之间的差异不大，变异系数均明显小于前两个阶段。其中 P/S、P/B 的变异系数最小，仅 0.19。根据 Bloomberg，2012-2017 年公司 P/S 的平均值为 2.82 倍，中值为 2.94 倍；P/B 的平均值为 2.61 倍，中值为 2.61 倍。

综上，对于采用固定资产占比较高的 IDM 模式的半导体公司而言，在增长期我们建议使用 P/CF、P/E 模型，在波动期建议使用 P/B 模型，在稳定期建议使用 P/S、P/B 模型。

图表53：英特尔各发展阶段不同估值方式的变异系数比较汇总

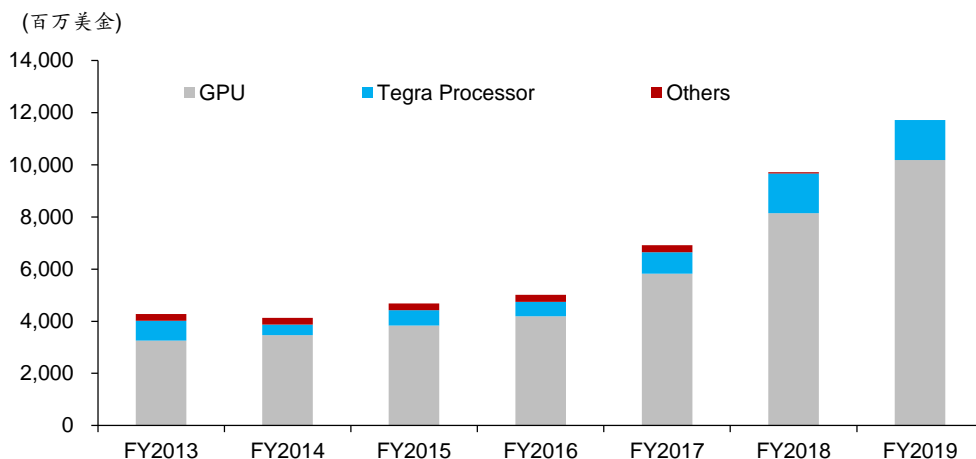


资料来源：Wind、华泰证券研究所

### 采用 Fabless 模式的半导体设计大厂英伟达的估值方式

英伟达由黄仁勋、Chris Malachowsky、Curtis Priem 于 1993 年创立，1999 年在美国 NASDAQ 证券交易所上市，主要产品为 GPU。公司目前的主要收入来自于 GPU 和 Tegra 处理器，FY2019 两者的收入占比分别为 87% 和 13%。近三年在挖矿机和人工智能热潮下，公司这两个业务均实现了较快速的增长。FY2019 收入增速分别为 21%、25%。

图表54：英伟达营收结构

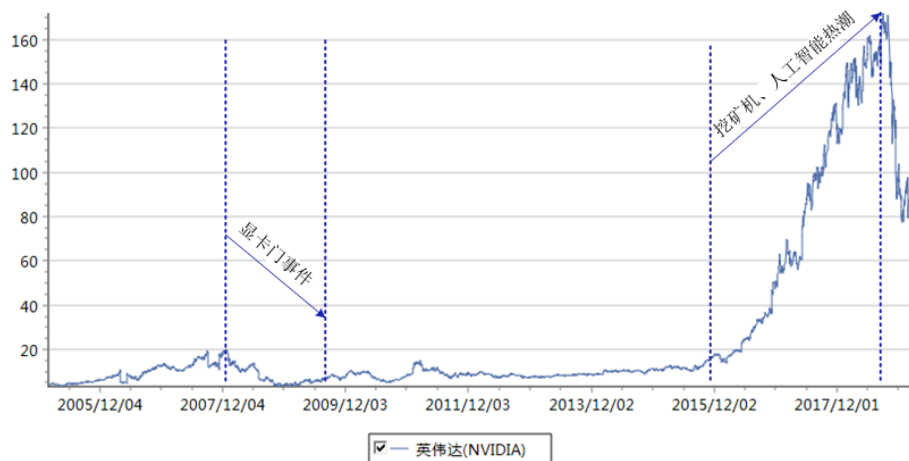


资料来源：Wind、华泰证券研究所



2008、2009年，公司经历显卡门事件，公司业绩和总市值均大幅下滑。2016到2018年，挖矿机、人工智能热潮爆发，公司迎来估值和业绩双轮驱动，市值大幅增长，2018年9月最高超过1500亿美元。

**图表55：英伟达市值发展历程回顾（十亿美元）**

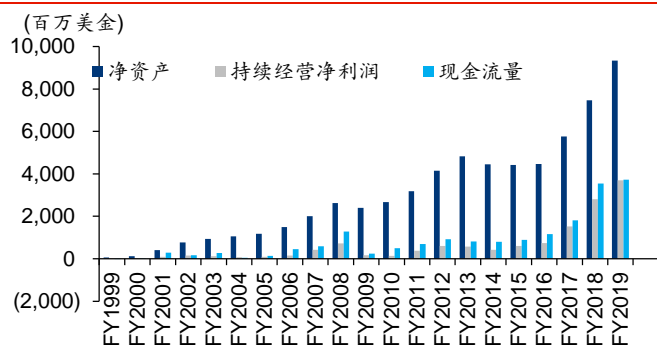


资料来源：Wind、华泰证券研究所

与英特尔不同，英伟达是采取 Fabless 经营策略的半导体设计公司，即公司只进行设计，而将制造、封测环节外包给其他公司。采用这种模式的半导体设计公司固定资产较少，FY2019（会计年结日为1月27日）英伟达固定资产占总资产的比例仅11%，历史上最高也只有19%。所以我们认为公司不适用 EV/EBITDA 和 P/B 估值模型。

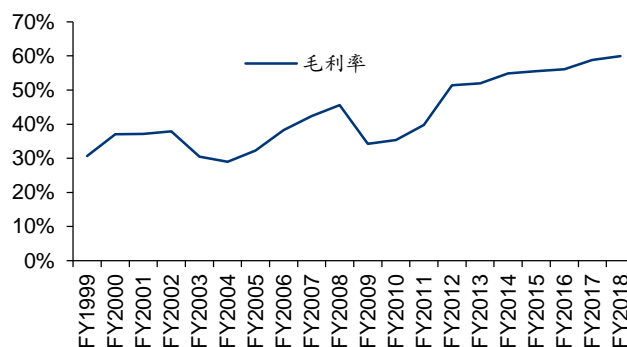
FY2000年以来公司持续经营净利润、现金流量均为正，所以 P/E、P/CF 估值模型适用。与英特尔一样，研发费用也是英伟达的重要支出，我们计算持续经营净利润加研发费用（忽略所得税的影响），使用 P/E 的变形模型 P/(E+R)。公司毛利率整体呈上升趋势，FY2019年为61%，由于 P/S 无法反应成本变化，所以我们认为 P/S 估值模型不适用。未来如果公司毛利率可以维持在高位，则可以使用 P/S 估值模型。

**图表56：FY1999以来英伟达净资产、净利润、现金流均为正**



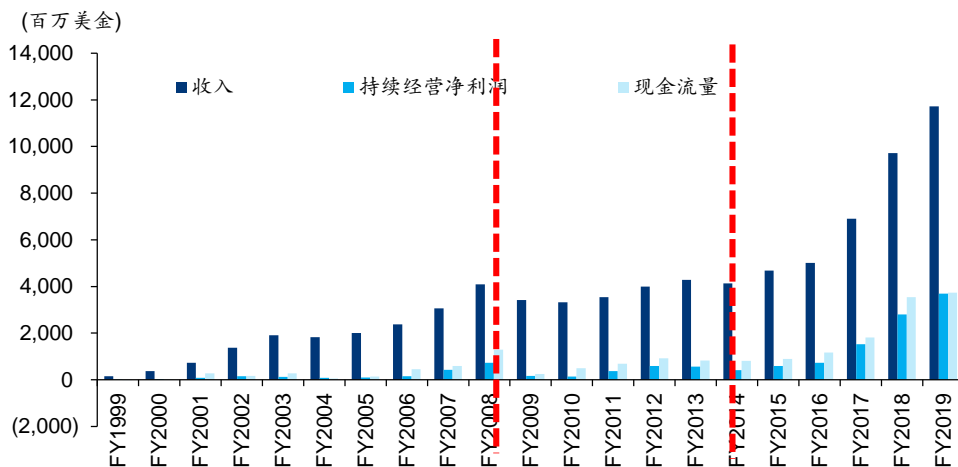
资料来源：Bloomberg、华泰证券研究所

**图表57：英伟达毛利率呈现上升趋势**



资料来源：Bloomberg、华泰证券研究所

综上，对于英伟达而言，P/CF、P/(E+R)、P/E 是可以使用的估值模型。与英特尔一样，我们根据发展情况将公司历史分为成长、调整、复苏3个阶段，再用变异系数分析各阶段各估值模型的稳定性。

**图表58： 英伟达的发展历史可分为成长、调整、复苏3个阶段**


资料来源：Wind、华泰证券研究所

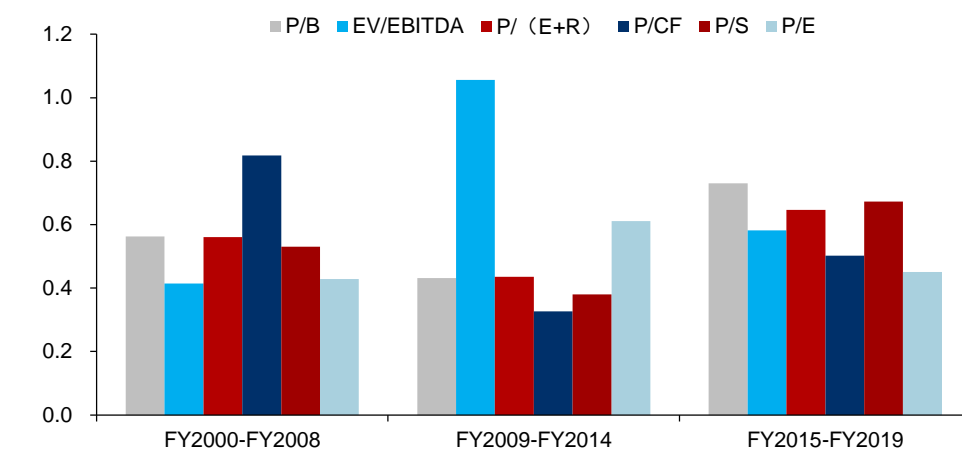
**FY2000-FY2008 成长阶段更适宜采用 P/E 方法估值。**公司刚上市便接连完成多起并购，包括 2000 年收购显卡先驱 3DFX，2003 年收购移动绘图处理器厂家 MediaQ，2006 年收购芬兰绘图芯片厂商 Hybird。由于原来财务数据基数较小且完成多起并购，公司收入、净利润、现金流量在该区间均实现数倍甚至数十倍增长。在快速增长的情况下，相比于现金流，投资者可能更看重公司市场份额的提升以及盈利能力，所以 P/E、P/(E+R) 应该比 P/CF 更合适。根据变异系数，在该区间里，公司 P/E 的变异系数相对较小，为 0.43。根据 Bloomberg，FY2000-FY2008 公司 P/E 的平均值为 37.53 倍，中值为 40.14 倍。

**FY2009-FY2014 调整阶段更适宜采用 P/CF 方法估值。**2008、2009 年公司经历显卡门事件，利润大幅下滑。同时，由于没有新增增长点，公司业务进入一个调整期，业绩一直没有超过 FY2008。在公司进入困难期时，投资者更看重公司的现金流情况，所以我们认为该期间 P/CF 估值模型最合适。变异系数的计算结果也显示 P/CF 最稳定，仅 0.33，远低于另外两个估值模型。根据 Bloomberg，FY2009-FY2014 公司 P/CF 的平均值为 14.11 倍，中值为 13.95 倍。

**FY2015-FY2019 复苏阶段更适宜采用 P/E 方法估值。**在挖矿机、人工智能热潮的带动下，公司收入、净利润、现金流量快速增长，均创历史新高。与成长期类似，我们认为 P/E 可以作为该阶段的估值模型。P/E 的变异系数也是最小的，为 0.45。根据 Bloomberg，FY2015-FY2019 公司 P/E 的平均值为 32.44 倍，中值为 26.25 倍。

由此可见，对于采用 Fabless 模式的设计公司，在业绩快速增长的成长期以及增长期我们建议使用 P/E 模型，在调整期或者困难期，建议使用 P/CF 模型。由于英伟达处于快速增长期，而英特尔业务相对稳定，所以英伟达的各相对估值均高于英特尔，波动性也更大。所以对于高速增长的企业，相对估值中需要考虑增长性带来的估值溢价。

图表59： 英伟达各发展阶段不同估值方式的变异系数比较汇总



资料来源：Wind、华泰证券研究所

## 风险提示

**科创板推进不及预期风险。**科创板申报企业提交申请文件后，上交所发行上市审核部门按照相关规则规定的程序和要求，对企业申请文件进行齐备性核对、受理、审核等工作。申报企业存在审核未通过的风险。

**国内芯片制造技术突破慢于预期、产业投资不及预期的风险。**技术突破是本土企业实现进口替代的核心要素，若国内企业技术突破不及预期，或将导致企业业绩增长不及预期；集成电路产业发展需要较大的资金投入，若晶圆厂、封测厂、硅片厂等半导体产业投资不及预期，或导致设备企业下游需求不及预期。

**5G 建设进度不及预期风险。**由于公司主营的天线类业务及新产品放量的均以 5G 技术升级为前提，而 5G 的国内商用进程及国外需求尚存在不确定性，因此 5G 推广进度低于预期可能直接拖累公司业绩增速。

## 免责声明

本报告仅供华泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的资产管理部、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许范围内使用，并注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权力。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：91320000704041011J。

全资子公司华泰金融控股（香港）有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格，经营许可证编号为：A0K809

©版权所有 2019 年华泰证券股份有限公司

## 评级说明

### 行业评级体系

一 报告发布日后的 6 个月内的行业涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

一 投资建议的评级标准

增持行业股票指数超越基准

中性行业股票指数基本与基准持平

减持行业股票指数明显弱于基准

### 公司评级体系

一 报告发布日后的 6 个月内的公司涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

一 投资建议的评级标准

买入股价超越基准 20% 以上

增持股价超越基准 5%-20%

中性股价相对基准波动在 -5%~5% 之间

减持股价弱于基准 5%-20%

卖出股价弱于基准 20% 以上

## 华泰证券研究

### 南京

南京市建邺区江东中路 228 号华泰证券广场 1 号楼/邮政编码：210019

电话：86 25 83389999/传真：86 25 83387521

电子邮件：ht-rd@htsc.com

### 深圳

深圳市福田区益田路 5999 号基金大厦 10 楼/邮政编码：518017

电话：86 755 82493932/传真：86 755 82492062

电子邮件：ht-rd@htsc.com

### 北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同 28 号太平洋保险大厦 A 座 18 层  
 邮政编码：100032

电话：86 10 63211166/传真：86 10 63211275

电子邮件：ht-rd@htsc.com

### 上海

上海市浦东新区东方路 18 号保利广场 E 栋 23 楼/邮政编码：200120

电话：86 21 28972098/传真：86 21 28972068

电子邮件：ht-rd@htsc.com