

# 广发电子“科创”系列报告

## 晶晨股份、和舰芯片、睿创微纳，三家半导体企业进入科创板第一批受理名单

分析师：许兴军

分析师：王璐

分析师：余高



SAC 执证号：S0260514050002



SAC 执证号：S0260517080012



SAC 执证号：S0260517090001



021-60750532



021-60750632



021-60750632



xuxingjun@gf.com.cn



wanglu@gf.com.cn



yugao@gf.com.cn

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

### ● 科创板第一批受理名单披露，半导体领域占据3席

3月3日，上交发布《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》和《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》明确科创板优先三类企业，重点在七大领域，其中半导体和集成电路就包括其中。3月22日，上交所披露第一批受理的9家科创板企业，半导体领域占据3席，分别为晶晨股份、和舰芯片、睿创微纳，其中晶晨股份拿到上交所下发的科创板001号受理批文。

### ● 全球半导体行业成长动能不减，中国大陆赶超式发展

根据WSTS统计数据，在PC、手机及平板电脑、消费电子、工业和汽车等应用带动下全球半导体销售额近30年增长50倍，年复合增速达15%；而根据CSIA统计，中国大陆半导体销售额自1999年4285万美元成长到2017年255亿美元，成长超过600倍，远高于全球半导体行业增速。接下来，全球半导体受去库存影响周期下行，然而长期成长趋势不变。新应用新产品不断涌现提升半导体需求，汽车电子、5G、人工智能、物联网渐行渐近，带动行业成长。

### ● 国产替代大风起，科创板设立再次助力半导体产业发展

19年政策、资金、需求悉数到位持续加码半导体国产化，国产替代土壤与动能兼备。一方面下游家电、PC、手机、通信、安防等产业本土品牌崛起，另一方面国内半导体产业经过20年的发展，在逻辑IC、模拟IC、分立器件等领域已涌现出许多具备全球先进技术水平的企业。面对国内市场巨大的供需不匹配，国产替代空间大。同时科创板的推出，为处于高资本开支、研发投入的半导体企业提供更佳的融资途径，首批受理的3家半导体公司分别募集资金为：晶晨股份15.14亿元、和舰芯片25亿元、睿创微纳4.5亿元。

### ● 科创板估值有望带来半导体行业估值体系重构

根据3月22日上交所发布的《上交所就受理首批科创企业发行上市申请答记者问》首批受理的9家企业预计市值平均为72.76亿元。半导体领域的和舰芯片最近一年总资产为241.94亿元，营业收入为36.94亿元，净利润为-26.02亿元。暂未获得盈利的半导体企业上市，有望带来行业估值体系重构。

### ● 风险提示

技术更新换代风险；半导体景气下行风险；中美贸易摩擦风险。

### 相关研究：

半导体行业国产替代系列：供需东移，国内模拟IC产业成长迎来黄金时代

2019-03-20

半导体行业：国家集成电路产业基金一期投资解析

2019-03-08

识别风险，发现价值

请务必阅读末页的免责声明

本报告联系人：王昭光 021-60750609 wangzhaoguang@gf.com.cn

## 重点公司估值和财务分析表

股票简称	股票代码	评级	货币	股价	合理价值	EPS(元)		PE(x)		EV/EBITDA(x)		ROE(%)	
				2019/3/24	(元/股)	2018E	2019E	2018E	2019E	2018E	2019E	2018E	2019E
兆易创新	603986.SH	买入	RMB	104.00	-	1.78	2.16	58.76	48.42	33.04	24.28	22.50	21.40
华天科技	002185.SZ	买入	RMB	5.96	-	0.25	0.34	23.52	17.29	8.48	6.61	9.10	11.00

数据来源: Wind、广发证券发展研究中心

## 目录索引

科创板设立助力半导体产业发展，有望带来行业估值体系重构 .....	7
全球&中国大陆半导体发展历程对比：中国大陆迎来赶超式发展.....	7
中国大陆半导体产业国产替代大风起，科创板设立再次助力行业发展 .....	8
晶晨股份：国内多媒体终端 SOC 芯片设计龙头企业 .....	12
晶晨股份：国内多媒体终端 SoC 芯片设计龙头企业 .....	12
供应商及客户情况 .....	15
超高清视频+智能化边缘计算，公司产品市场深度受益 .....	16
研发能力强大构筑核心竞争力，公司两大业务主线布局未来成长 .....	19
可比上市公司估值对比 .....	22
风险提示 .....	22
和舰科技：8寸+12寸领先晶圆代工企业 .....	23
和舰芯片：国内优质晶圆制造商 .....	23
行业侧：国内晶圆行业成长属性强烈 .....	26
公司侧：看和舰芯片未来的成长 .....	29
可比公司估值比较 .....	32
风险提示 .....	33
睿创微纳：国内红外热成像领先企业 .....	34
睿创微纳：专业从事红外热成像与 MEMS 传感技术 .....	34
红外热成像：军民两用市场快速发展 .....	35
睿创微纳：掌握红外热成像核心技术，募投项目拓展主营产品 .....	41
可比公司估值对比 .....	44
风险提示 .....	44

## 图表索引

图 1: 全球半导体销售额&三月移动平均值增速	7
图 2: 中国大陆本土半导体销售额	8
图 3: 中国大陆本土半导体销售额(分产品)及增速	8
图 4: 中国大陆本土半导体销售额全球占比	8
图 5: 中国大陆本土&全球半导体销售额增速对比	8
图 6: 公司 2018 年突出成就	12
图 7: 公司智能机顶盒系列芯片应用领域的部分终端产品	13
图 8: 公司 AI 音频系统终端芯片应用领域的部分终端产品	13
图 9: 公司近 3 年营业收入(分产品)	13
图 10: 公司 2018 年主营产品营收占比	13
图 11: 公司近 3 年净利润及增速	14
图 12: 公司近 3 年研发投入及研发费用率	14
图 13: 公司近 3 年毛利率、净利率及 ROE	14
图 14: 公司近 3 年各产品毛利率	14
图 15: 公司投资结构图	15
图 16: 公司 2018 年前五大供应商	16
图 17: 公司 2018 年前五大客户	16
图 18: 公司 2018 年订单区域分布	16
图 19: 全球 TV 面板出货量(按分辨率分类)	17
图 20: 中国地区 TV 面板出货量(按分辨率分类)	17
图 21: 全球 IPTV/OTT 机顶盒市场销售量	18
图 22: 我国 IPTV/OTT 机顶盒新增出货量	18
图 23: 我国智能电视市场销量	18
图 24: 边缘计算是连接物理世界与数字世界的桥梁	19
图 25: 公司产品演变和技术发展情况	20
图 26: 公司晶圆制造业务下游应用场景:	23
图 27: 公司主营业务概况	23
图 28: 公司细分业务收入情况	23
图 29: 公司主营业务概况	24
图 30: 公司归母净利润情况	24
图 31: 公司研发投入概况	25
图 32: 公司经营性现金流状况	25
图 33: 公司员工数量	25
图 34: 公司员工构成比例	25
图 35: 和舰芯片股本结构	26
图 36: 全球半导体市场规模不断成长(亿美元)	26
图 37: 集成电路产业链	27
图 38: 晶圆代工市场规模(亿美元)	27
图 39: 2013-2018 晶圆制造市场规模(亿美元)	27

图 40: IDM 与纯晶圆制造占比情况.....	27
图 41: 亚太地区为半导体市场主要推动力.....	28
图 42: 2016 年全球半导体消费市场分布.....	28
图 43: 国内 8 寸产线投资情况.....	29
图 44: 国内 12 寸产线投资情况.....	29
图 45: 国内晶圆制造产业快速成长.....	29
图 46: 13-18 国内集成电路各产业占比.....	29
图 47: 供给端: 全球 8 寸晶圆产能缓慢增速.....	30
图 48: 需求端: 汽车和工业领域晶圆需求稳定成长.....	30
图 49: 不同工艺单位逻辑门成本.....	31
图 50: 数字逻辑对于先进制程需求依然存在.....	31
图 51: 公司近 3 年营业收入.....	34
图 52: 公司近 3 年净利润及增速.....	34
图 53: 公司各产品毛利率.....	34
图 54: 公司股权结构变化.....	35
图 55: 太阳光总辐射的分类.....	36
图 56: 红外热像仪的工作原理.....	36
图 57: 指纹识别技术发展历史.....	37
图 58: 红外成像在军用领域.....	38
图 59: 2014-2023 全球军用红外市场规模及预测 (亿美元).....	38
图 60: 2014 年全球军工红外热像仪系统销售区域份额.....	39
图 61: 2014-2023 全球民用红外市场规模及预测 (亿美元).....	40
图 62: 2014 年全球红外市场主要厂商份额.....	40
图 63: 睿创微纳的主要产品.....	41
图 64: 近年公司研发费用支出 (万元, 左轴) 及增速 (右轴).....	42
表 1: 中国大陆与历史上日、韩、中国台湾半导体产业追赶时对比.....	9
表 2: 科创板已受理项目名单.....	10
表 3: 科创板第一批受理半导体公司情况.....	11
表 4: IPO 前后股权结构变化.....	15
表 5: 公司近 3 年研发投入及研发费用率.....	20
表 6: 公司 11 项核心技术.....	21
表 7: 募投项目投资和使用募集资金投入金额.....	22
表 8: 可比公司估值比较 (截至 2019 年 3 月 24 日).....	22
表 9: 公司九大核心技术.....	24
表 10: 国内晶圆制造相关政策扶持.....	28
表 11: 本次公开募集资金使用安排 (万元).....	30
表 12: 公司 8 英寸产线概况.....	31
表 13: 公司 12 英寸产线产能、产量概况.....	32
表 14: 同行业可比公司估值比较(截至 3 月 24 日, 单位亿元).....	33

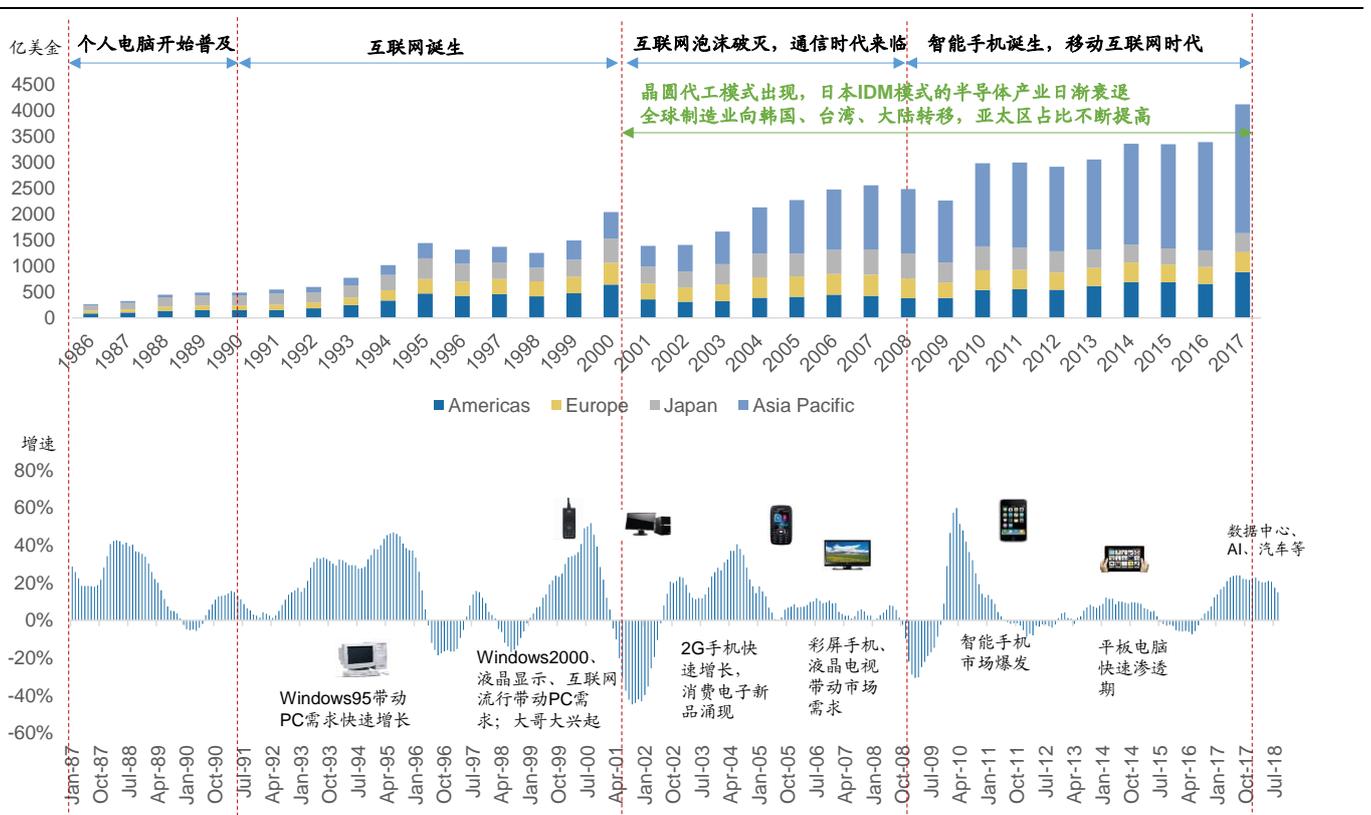
表 15: 公司 2018 年前五大客户 .....	35
表 16: 红外探测器的分类 .....	37
表 17: 红外成像在民用领域的应用 .....	39
表 18: 技术实力对比 .....	41
表 19: 公司近 3 年产销量 .....	42
表 20: 公司近 3 年产品销售单价 .....	42
表 21: 募投资项目投资额和拟投入募投资金额(万元) .....	43
表 22: 可比公司市盈率比较 (截至 2019 年 3 月 24 日) .....	44

# 科创板设立助力半导体产业发展，有望带来行业估值体系重构

## 全球&中国大陆半导体发展历程对比：中国大陆迎来赶超式发展 全球半导体销售额持续攀升，30年增长50倍

半导体处于整个电子信息产业链的顶端，是各种电子终端产品得以运行的基础。被广泛的应用于PC，手机及平板电脑，消费电子，工业和汽车等终端市场。根据WSTS统计数据，2017年全球半导体销售额已达4122亿美元，较1987年增长50倍，年复合增速达15%。

图1：全球半导体销售额&三月移动平均值增速

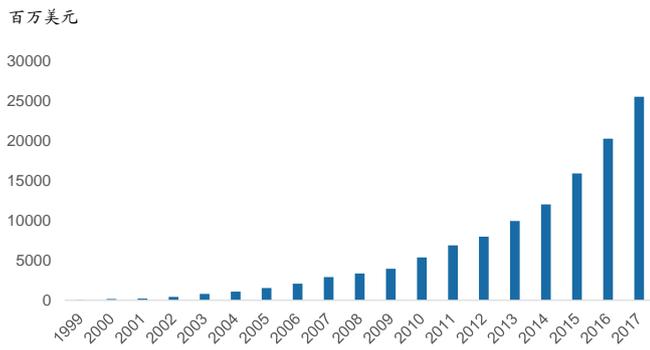


数据来源：WSTS，广发证券发展研究中心

## 中国大陆半导体销售额增速高于全球，20年增长600倍

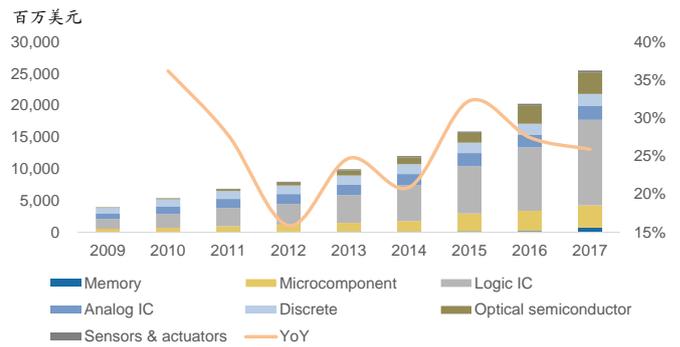
根据CSIA统计，1999年，中国大陆半导体销售额4285万美元，占全球比重0.04%。经过20年的发展，2017年，中国大陆半导体销售额255亿美元，占全球比重6.19%，较1999年增长超过600倍。近5年中国大陆半导体销售额增速均超过20%，远高于全球半导体行业增速。

图2: 中国大陆本土半导体销售额



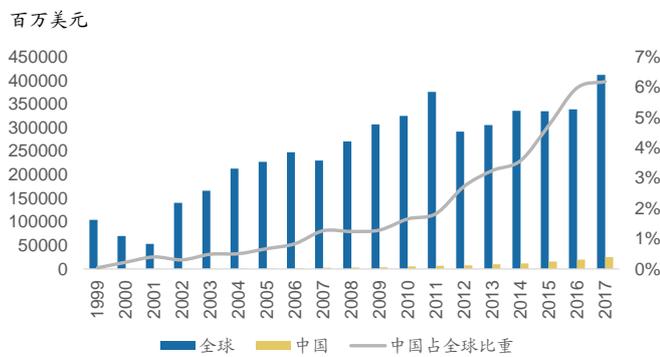
数据来源: CSIA, 广发证券发展研究中心

图3: 中国大陆本土半导体销售额(分产品)及增速



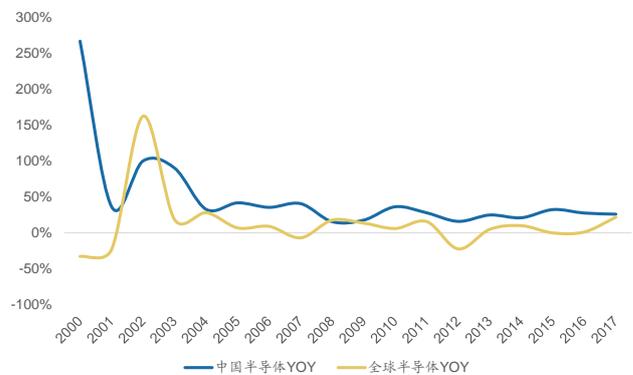
数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

图4: 中国大陆本土半导体销售额全球占比



数据来源: CSIA、WSTS, 广发证券发展研究中心

图5: 中国大陆本土&全球半导体销售额增速对比



数据来源: CSIA、WSTS, 广发证券发展研究中心

### 中国大陆半导体产业国产替代大风起, 科创板设立再次助力行业发展 19年政策、资金、需求悉数到位持续加码半导体国产化

随着美国、西欧乃至日本等传统半导体强国再次将半导体产业的发展列为了重点发展的对象, 中国大陆的发展面临着更激烈的竞争和封锁。而且摩尔定律的趋缓对研发投入和资本支出提出了更高的要求, 先进半导体技术的壁垒越来越高, 超越的难度越来越大。

但同时我们看到中国大陆拥有最大的下游应用市场、新兴应用领域层出不穷, 国内各品类技术领先的企业可以依托巨大的下游市场, 切入国内大客户或是高成长的新兴应用领域而获得快速成长。

**表1: 中国大陆与历史上日、韩、中国台湾半导体产业追赶时对比**

	日本	韩国	中国台湾	中国大陆
<b>经济背景</b>	重工业化基本完成, GDP增速下滑	工业化完成, 石油危机	工业化完成, 美援终止, 石油危机	工业化初步完成, 转向高质量的经济
<b>政府支持时间</b>	1963~1979 13	1975~1994 19	1975~1995 20	2000~2014~至今 18+
<b>追赶阶段政府举措</b>	财政减税政策; 1976~1979, 组织企业联合研发VLSI (737亿日元/291亿日元)	产业推动规划计划; 1986~1989, 官产学研一体化研发 (879亿韩元/400亿韩元)	产业发展计划, 风险投资基金 (1985); 1975年IKE, 引进消化先进技术; 1980年联电, 向民间扩散技术	2000年的18号文和51号文, 2014年的纲要等, 2015年大基金; <b>通过重大专项突破先进技术难点, 2014大基金布局生态联合研发</b>
<b>下游需求及契机</b>	大型机	PC、消费电子与全球分工兴起	PC、消费电子与全球分工兴起	PC、消费电子, 新兴下游应用, 是全球电子产品的主要生产地
<b>成果</b>	1980年技术达到世界先进水平; 1986年成为全球最大半导体生产国家;	1994年DRAM占全球40%市场份额; 1995年技术达到世界先进水平;	1995年成为全球第四大半导体制造地区; 1996年, 制造技术达到世界先进水平;	2017~2020年大陆投产26座晶圆厂 (全球62); <b>技术水平落后世界先进水平至少5年;</b>

数据来源: wind、IDC等, 广发证券发展研究中心

### 科创板设立, 半导体成为重中之重

3月3日, 上交发布《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》和《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》明确科创板优先三类企业, 重点在七大领域。

三类企业:

1. 符合国家战略、突破关键核心技术、市场认可度高的科技创新企业;
2. 属于新一代信息技术、高端装备、新材料、新能源、节能环保以及生物医药等高新技术产业和战略性新兴产业的科技创新企业;
3. 互联网、大数据、云计算、人工智能和制造业深度融合的科技创新企业。

七大领域:

1. 新一代信息技术领域, 主要包括**半导体和集成电路**、电子信息、下一代信息网络、人工智能、大数据、云计算、新兴软件、互联网、物联网和智能硬件等;
2. 高端装备领域, 主要包括智能制造、航空航天、先进轨道交通、海洋工程装备及相关技术服务等;
3. 新材料领域, 主要包括先进钢铁材料、先进有色金属材料、先进石化化工新材料、先进无机非金属材料、高性能复合材料、前沿新材料及相关技术服务等;
4. 新能源领域, 主要包括先进核电、大型风电、高效光电光热、高效储能及相关技术服务等;
5. 节能环保领域, 主要包括高效节能产品及设备、先进环保技术装备、先进环保产品、资源循环利用、新能源汽车整车、新能源汽车关键零部件、动力电池及相关技术服务等;

6. 生物医药领域，主要包括生物制品、高端化学药、高端医疗设备与器械及相关技术服务等；
7. 符合科创板定位的其他领域。

3月22日，上交所披露第一批受理的9家科创板企业，半导体领域占据3席，分别为晶晨股份、和舰芯片、睿创微纳。

表2: 科创板已受理项目名单

序号	发行人全称	审核状态	注册地	证监会行业	保荐机构	律师事务所	会计师事务所	更新日期	受理日期
1	武汉科前生物股份有限公司	已受理	湖北	医药制造业	招商证券股份有限公司	北京市嘉源律师事务所	广东正中珠江会计师事务所(特殊普通合伙)	2019/3/22	2019/3/22
2	安翰科技(武汉)股份有限公司	已受理	湖北	专用设备制造业	招商证券股份有限公司	北京市中伦律师事务所	安永华明会计师事务所(特殊普通合伙)	2019/3/22	2019/3/22
3	和舰芯片制造(苏州)股份有限公司	已受理	江苏	计算机、通信和其他电子设备制造业	长江证券承销保荐有限公司	北京海润天睿律师事务所	大华会计师事务所(特殊普通合伙)	2019/3/22	2019/3/22
4	宁波容百新能源科技股份有限公司	已受理	浙江	计算机、通信和其他电子设备制造业	中信证券股份有限公司	国浩律师(上海)事务所	天健会计师事务所(特殊普通合伙)	2019/3/22	2019/3/22
5	广东利元亨智能装备股份有限公司	已受理	广东	专用设备制造业	民生证券股份有限公司	北京国枫律师事务所	广东正中珠江会计师事务所(特殊普通合伙)	2019/3/22	2019/3/22
6	江苏北人机器人系统股份有限公司	已受理	江苏	专用设备制造业	东吴证券股份有限公司	国浩律师(上海)事务所	中汇会计师事务所(特殊普通合伙)	2019/3/22	2019/3/22
7	江苏天奈科技股份有限公司	已受理	江苏	化学原料和化学制品制造业	民生证券股份有限公司	北京市中伦律师事务所	天健会计师事务所(特殊普通合伙)	2019/3/22	2019/3/22
8	烟台睿创微纳技术股份有限公司	已受理	山东	计算机、通信和其他电子设备制造业	中信证券股份有限公司	北京市中银律师事务所	信永中和会计师事务所(特殊普通合伙)	2019/3/22	2019/3/22
9	晶晨半导体(上海)股份有限公司	已受理	上海	计算机、通信和其他电子设备制造业	国泰君安证券股份有限公司	北京市君合律师事务所	安永华明会计师事务所(特殊普通合伙)	2019/3/22	2019/3/22

数据来源：上交所官方网站，广发证券发展研究中心

表3: 科创板第一批受理半导体公司情况

	晶晨股份	和舰芯片	睿创微纳
2018年营收(亿元)	23.69	36.94	3.84
2018年净利润(亿元)	2.82	-26.02	1.25
2018年归母净利润(亿元)	2.83	0.3	1.25
2018年总资产(亿元)	16.46	241.94	11.91
2018年研发费用占比(%)	15.87%	10.45%	16.93%
IPO前最后一轮融资时间	2018/12/17	2018/5/11	2018/12/13
IPO前最后一轮融资市值(亿元)	61.975	67.03	38.5
首发募集资金(亿元)	15.14	25	4.5
发行股份	不超过4112万股, 不低于	不超过40000万股, 不低	不超过6000万股, 不低
发行前总股本	于本次发行后公司总股本的10%	于本次发行后公司总股本的10%	于本次发行后公司总股本的10%
预计发行市值(亿元)	2.98亿股	32.06亿股	3.85亿股
股东涉及A股上市公司	124.8-151.4	225.4-250	33-45
	华胜天成		宏达股份
	TCL		康缘药业
	创维数字		四川成渝
			空港股份

数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

根据3月22日上交所发布的《上交所就受理首批科创企业发行上市申请答记者问》首批受理的9家企业预计市值平均为72.76亿元。科创板的推出, 为处于高资本开支、研发投入的半导体企业提供更佳的融资途径, 首批受理的3家半导体公司分别募集资金为: 晶晨股份15.14亿元、和舰芯片25亿元、睿创微纳4.5亿元。另外和舰芯片最近一年总资产为241.94亿元, 营业收入为36.94亿元, 净利润为-26.02亿元。暂未获得盈利的半导体企业上市, 有望带来行业估值体系重构。

## 晶晨股份：国内多媒体终端 SoC 芯片设计龙头企业

### 晶晨股份：国内多媒体终端 SoC 芯片设计龙头企业

业务情况：机顶盒、电视、AI音视频终端三大产品线

晶晨半导体（上海）股份有限公司，成立于2003年7月，是全球布局、国内领先的集成电路设计商，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 音视频系统终端等领域。目前公司业务已覆盖中国大陆、香港、美国、欧洲等全球主要经济区域，产品遍及全世界80多个国家和地区。

从具体产品来看，（1）公司智能机顶盒系列芯片主要应用于IPTV机顶盒和OTT机顶盒，前者已成功应用于国内三大电信运营商，后者则在全球范围内积累了小米、阿里巴巴、Amazon等合作伙伴。根据格兰研究数据，2018年公司在我国IPTV/OTT机顶盒芯片市场份额位列第二（32.6%），仅次于海思半导体。（2）公司智能电视系列芯片已在小米、海尔、TCL、创维等知名企业进行大批量的应用。2018年，公司智能电视SoC芯片出货量超过2000万颗，位居国内市场前茅。（3）公司AI音视频系统芯片主要分为音频和视频两个细分系列，应用的终端产品主要包括智能显示、智能监控、智能音箱、智能音视频控制中心等，合作客户包括百度、小米、若琪、Google、Amazon、JBL、Harman Kardon等全球相关知名企业。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。

图6：公司2018年突出成就



数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

图7: 公司智能机顶盒系列芯片应用领域的部分终端产品



数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

图8: 公司AI音频系统终端芯片应用领域的部分终端产品

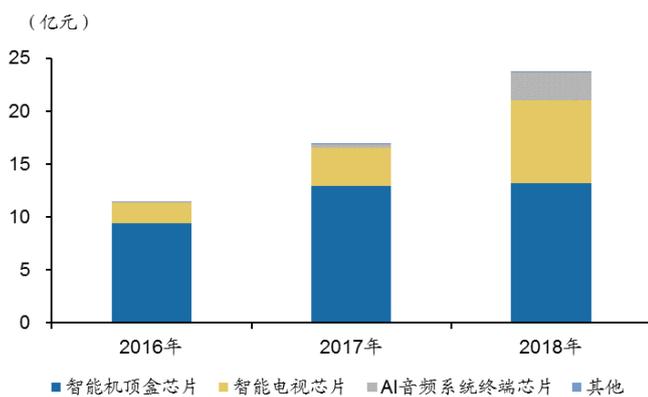


数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

### 历史财务表现: 呈现快速增长趋势

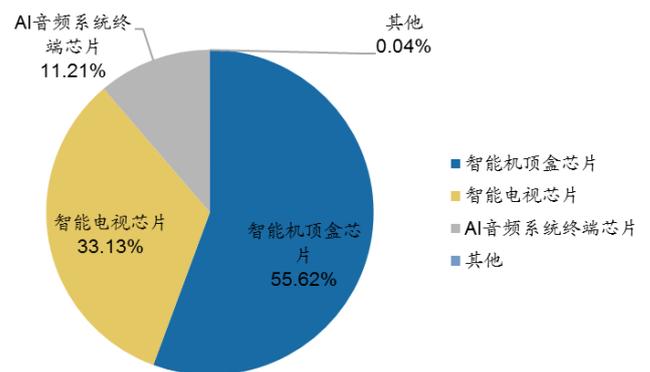
近年来, 公司业绩呈现快速增长趋势, 2016年至2018年公司主营业务收入年复合增长率为43.56%, 净利润年复合增长率为96.64%。2018年公司实现营收23.69亿元, 净利润2.82亿元。分产品来看, 公司智能机顶盒芯片业务收入基本保持稳定, 但收入占比逐年下降, 截止2018年报告期末, 销售收入占营业收入的比例下降至55.62%; 智能电视芯片业务收入持续增长, 销售收入从2016年的17.82%增长至2018年的33.13%; 此外, AI音频系统终端芯片业务从2017年开始成为公司第三大收入来源, 其收入占营业收入的比重快速增加, 是公司未来营业收入增长的重要来源。

图9: 公司近3年营业收入(分产品)



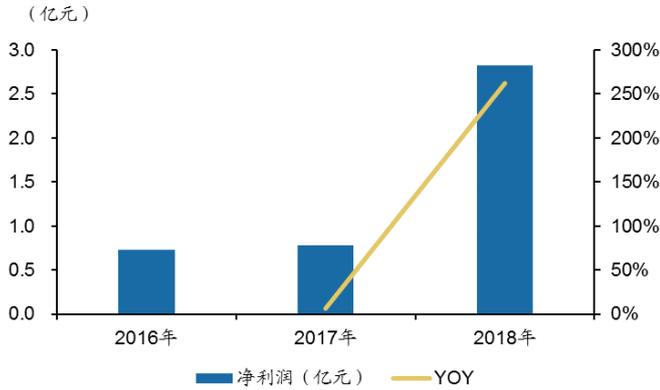
数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

图10: 公司2018年主营产品营收占比



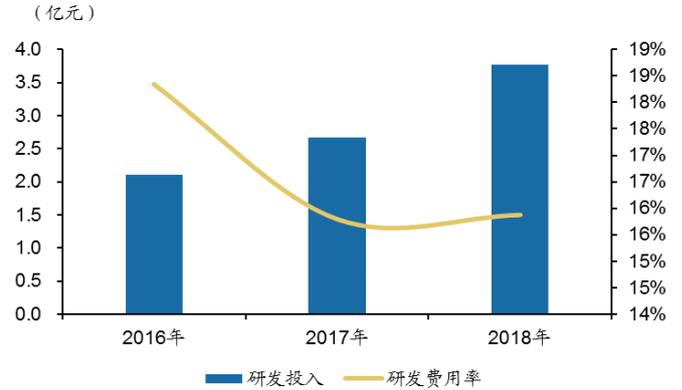
数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

图11: 公司近3年净利润及增速



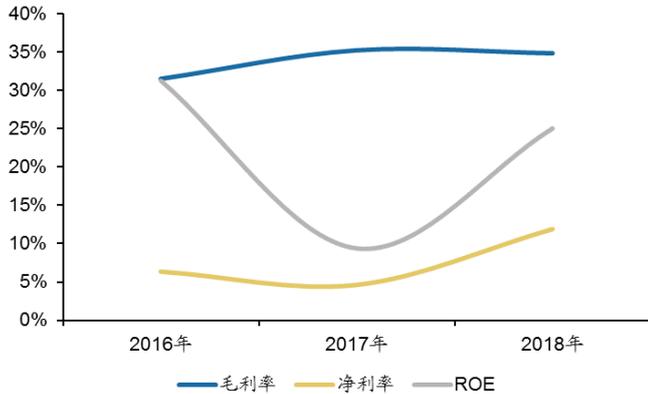
数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

图12: 公司近3年研发投入及研发费用率



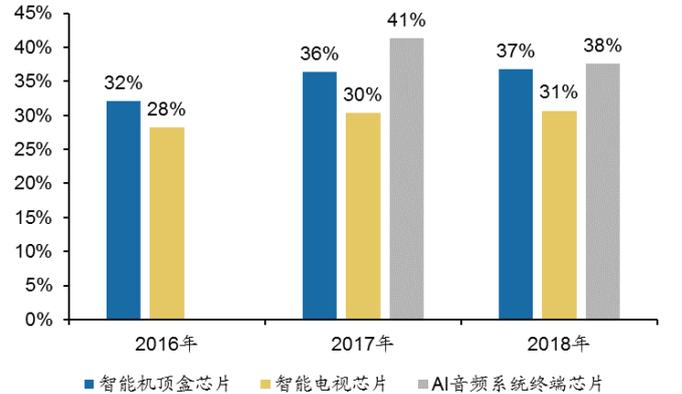
数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

图13: 公司近3年毛利率、净利率及ROE



数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

图14: 公司近3年各产品毛利率



数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

从盈利指标看, 公司2016年至2018年毛利率分别为31.51%、35.19%和34.81%, 稳定维持在30%以上; 净利率分别为6.35%、4.61%和11.92%; ROE分别为31.33%、9.4%和25.07%。细分到公司各类产品芯片, 平均毛利率水平基本在30%以上, 最高超过40%。其中, AI 音视频系统终端芯片毛利率水平相对较高, 主要受产品类型、产品功能、市场成熟程度等因素影响; 智能电视芯片毛利率水平相对偏低, 主要受部分智能电视芯片产品集成的外购DDR内存产品销售毛利率较低以及市场培育等因素影响。

### IPO前后股权结构

公司本次IPO计划发行4112万股。本次发行后, 总股本41112万股, 新发股份占IPO后总股本的10.00%。

表4: IPO前后股权结构变化

序号	股东名称	IPO前持股比例 (%)	IPO后持股比例 (%)
1	晶晨控股	39.52%	35.57%
2	TCL 王牌	11.29%	10.16%
3	华域上海 (CS)	5.45%	4.91%
4	天安华登	5.22%	4.70%
5	文洋有限	3.52%	3.17%
6	People Better	3.51%	3.16%
7	华胥产投	3.43%	3.09%
8	FNOF	2.90%	2.61%
9	红马未来	2.90%	2.61%
10	ChangAn 投资	2.86%	2.57%
11	其他	19.40%	17.46%
12	社会公众股东		10%

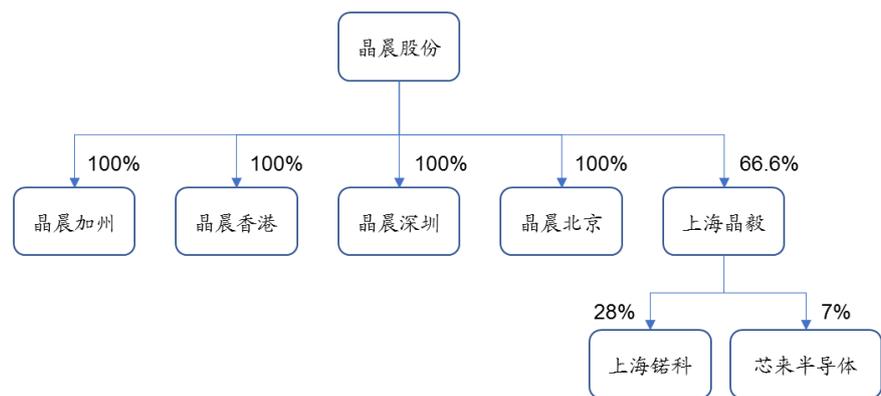
数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

公司实际控制人为John Zhong和Yeeping Chen Zhong, 两人为夫妻关系, 其中John Zhong现任董事长兼总经理, 与一致行动人陈海涛先生合计间接持有晶晨股份23.10%股份。

### 晶晨股份投资结构

目前公司拥有5家控股子公司晶晨加州、晶晨香港、晶晨深圳、晶晨北京和上海晶毅, 和2家参股公司上海镭科和芯来半导体。

图15: 公司投资结构图



数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

### 供应商及客户情况

公司作为 Fabless 模式下的集成电路设计企业, 发生的采购主要为晶圆制造和封装测试服务。2018年公司前五大供应商为台积电、长电科技、南亚科技、文晔科技和华天科技, 占总采购额的99.42%, 供应商集中程度高。

下游客户分布方面, 公司境外客户销售收入占比超过一半, 国内客户销售占比

整体呈上升趋势。2018年公司前五大客户为路必康、文晔科技、小米、中兴通讯和中电国际，占总销售金额的63.35%。2016~2018年，公司对境内客户的收入占比分别为16.89%、42.90%和40.12%，整体呈上升趋势，主要原因系中兴通讯、TCL、创维等主要境内客户采购量大幅增长，同时，部分境内客户（如小米）于2017年由通过境外的经销商采购转变为直接向公司采购，导致公司对境内客户销售比例进一步上升。公司对境外客户的收入占比超过50%，其中以香港地区的客户收入为主。香港是全球消费电子产品重要集散地，公司销售的多媒体智能终端 SoC 芯片占客户总体采购额的比重较小，考虑到税收和外汇结算以及物流和交易习惯，客户通常选择在香港交货，待其他电子元器件采购后集中报关进口。

图16: 公司2018年前五大供应商

供应商名称	交易内容	采购金额 (亿元)	占采购总额的比例
台积电	晶圆代工/光罩	12.71	68.83%
长电科技	封装测试	4.05	21.91%
南亚科技	原材料	0.68	3.68%
文晔科技	原材料	0.57	3.10%
华天科技	封装测试	0.35	1.90%
合计		18.36	99.42%

数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

图17: 公司2018年前五大客户

客户名称	销售金额 (亿元)	占营业收入的比例
路必康公司	5.31	22.42%
文晔科技	2.79	11.77%
小米	2.62	11.06%
中兴通讯	2.21	9.34%
中电国际	2.07	8.76%
合计	15.01	63.35%

数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

图18: 公司2018年订单区域分布

区域	2016年		2017年		2018年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
境内	1.94	16.89%	7.25	42.90%	9.51	40.12%
境外	9.55	83.11%	9.65	57.10%	14.19	59.88%
香港	6.77	58.88%	6.47	38.26%	13.86	58.49%
台湾	1.51	13.12%	1.47	8.70%	0.24	0.99%
其他	1.28	11.11%	1.71	10.14%	0.09	0.40%
合计	11.50	100.00%	16.90	100.00%	23.69	100.00%

数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

### 超高清视频+智能化边缘计算, 公司产品市场深度受益 从高清向超高清迭代, 公司相关机顶盒/电视芯片业务受益

2019年3月1日, 工业和信息化部、国家广播电视总局、以及中央广播电视总台三部门共同印发《超高清视频产业发展行动计划(2019-2022年)》(以下简称《计划》), 要求加快发展超高清视频产业, 驱动以视频为核心的行业智能化转

型，推动产业链核心环节向中高端迈进，加快建设超高清视频产业集群，建立完善产业生态体系。我们认为，上游芯片作为视频产业链核心设备中成本占比最高的零组件之一，未来三年迎来黄金机遇期。

根据《计划》要求，到2020年，符合高动态范围（HDR）、宽色域、三维声、高帧率、高色深要求的4K电视终端销量占电视总销量的比例超过40%。到2022年，符合HDR、宽色域、三维声、高帧率、高色深要求的4K电视终端全面普及，8K电视终端销量占电视总销量的比例超过5%。

图 19：全球TV面板出货量（按分辨率分类）

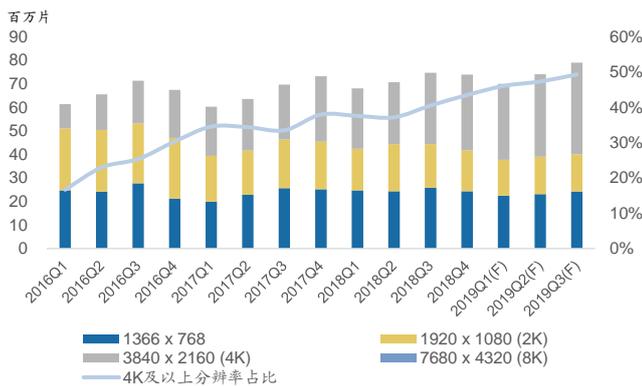
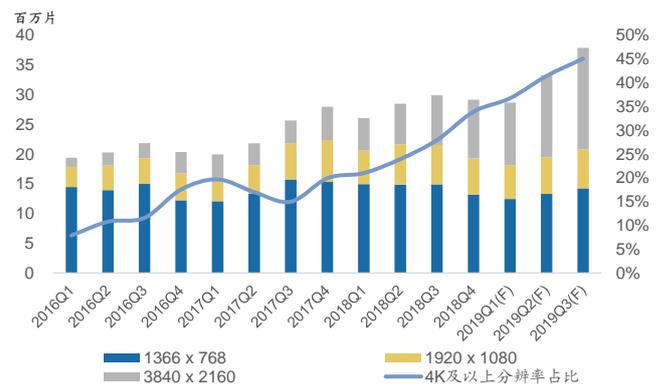


图 20：中国地区TV面板出货量（按分辨率分类）



数据来源：IHS Markit，广发证券发展研究中心

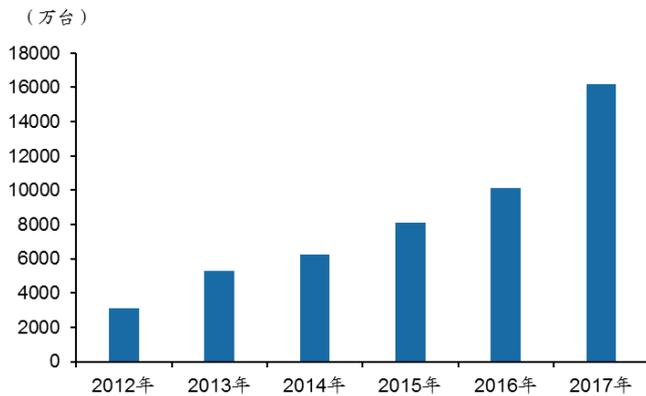
数据来源：IHS Markit，广发证券发展研究中心

根据IHS Markit统计，从当前TV面板全球出货量来看，2018年4K TV面板销量占比大约为40%，而8K TV面板出货量全年不到5万片，占比几乎为零。而从中国地区来看，2018年全球4K TV面板销量占比大约为27%左右，低于全球平均水平，而且其中符合HDR、宽色域、三维声、高帧率、高色深要求的面板占比会更低，因此相对于2020年40%的占比，仍有很大的提升空间。

在机顶盒芯片市场方面，根据格兰研究数据，我国IPTV机顶盒市场新增出货量由2013年的785万台，爆发式增长至2017年的4221.3万台，年复合增长率52.28%，预测到2020年IPTV机顶盒新增出货量为3700万台；我国OTT机顶盒的新增出货量由2013年的1130万台增长至2017年的4468.7万台，年复合增长率41.02%。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。

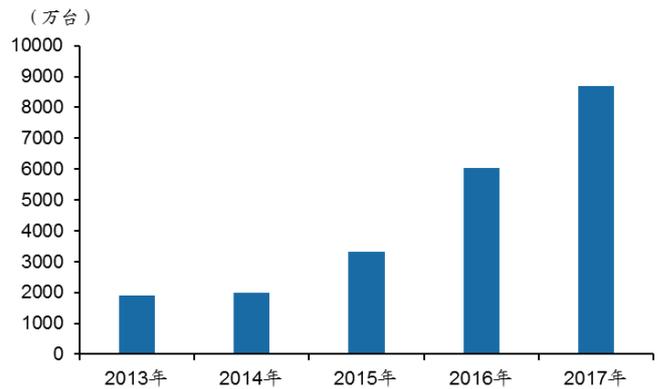
我们认为，伴随着我国超高清视频产业发展规划的落地，电视内容从高清向4K，从4K向8K的升级将带动机顶盒消费的持续更新换代，作为公司芯片产品重要下游领域的机顶盒芯片市场未来市场前景十分广阔。

图21: 全球IPTV/OTT机顶盒市场销售量



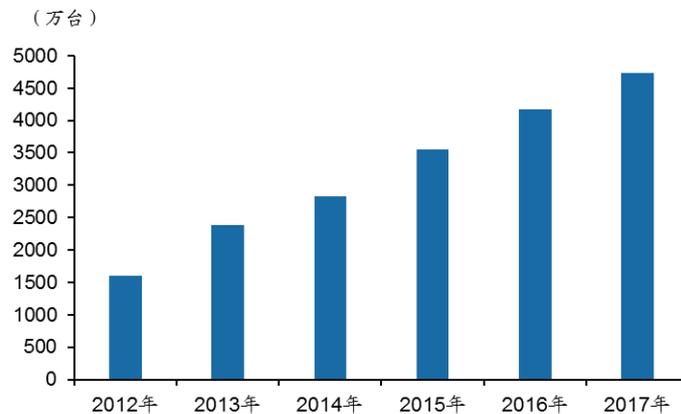
数据来源: 招股说明书, 格兰研究, 广发证券发展研究中心

图22: 我国IPTV/OTT机顶盒新增出货量



数据来源: 招股说明书, 格兰研究, 广发证券发展研究中心

图23: 我国智能电视市场销量



数据来源: 招股说明书, 前瞻产业研究院, 广发证券发展研究中心

在智能电视芯片方面, 我国智能电视市场发展迅猛, 是全球智能电视芯片市场发展的主要驱动力。智能电视主要包括插卡式、一体式、分体式三大类, 其中插卡式和一体式智能电视通常至少内置1颗芯片, 而分体式智能电视通常由电视主机和电视显示终端, 或者由电视主机、电视音响和电视显示终端组成, 每个终端至少内置1颗芯片。因此智能电视芯片作为智能电视的核心部件, 其市场需求与智能电视的产量成正比。2012至2017年期间, 我国智能电视消费市场销量由1610万台增长至4737万台, 复合年增长率达24.09%, 呈快速增长态势。

我们认为, 与上述机顶盒市场的情况类似, 伴随着我国超高清视频产业发展规划的落地, 视频内容从高清向4K, 从4K向8K的升级将带动电视消费的持续更新换代, 作为公司芯片产品重要下游领域的智能电视市场未来也具备良好的发展前景。

#### 边缘计算发展趋势明显, 智能化终端音视频SoC芯片市场前景广阔

当下我们认为科技产业已呈现出明确的三个维度的未来发展主轴, 即5G、物联网和AI智能化。在该背景下, 未来各类终端所产生的需要计算处理的数据量将呈

现爆发式的增长。我们认为，过去和当下主流的以云计算为核心的大数据处理方式将无法有效匹配未来海量终端的海量数据的处理需求，边缘计算的兴起以及与云计算的相辅相成（云边融合）将成为未来的发展趋势。

图24：边缘计算是连接物理世界与数字世界的桥梁



数据来源：ECC、All、《边缘计算与云计算协同白皮书（2018年）》广发证券发展研究中心

AI智能化作为未来的一个主轴，伴随深度学习算法的成熟，计算机视觉/语音识别/自然语言处理等多个领域的算法性能已经突破应用门槛，AI赋能各个行业已是毋庸置疑的明确方向。

智能音箱作为传统音箱智能化的产物，已成为语音交互系统的一大载体，被视为智慧家庭的切入口。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，已迅速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。

智能音箱芯片处于智能音箱产业链的上游，承载了语音交互功能，其技术和成本直接决定了终端产品在这场白热化竞争中的核心竞争力。未来，随着智能音箱产品数量的增多，市场将呈现细分化的趋势，同时在大厂构建的语音生态圈下，消费者对于智能音箱的购买意愿将逐步提高，其广阔的市场前景将为智能音箱芯片行业带庞大的市场需求。

在视频应用方面，安防监控行业也正在经历智能化的迭代。目前来看，在前端相机中配置智能化SoC芯片对视频图像进行初步的结构化处理，再将已结构化处理的数据上传至云中心实现更深度的分析处理，即云边融合的整体架构方案已经成为行业厂商的共识。根据IHS Markit数据，2017年，中国安防监控前端网络相机出货结构中搭载深度学习算法的智能摄像机的比例仅为0.4%，渗透率还处于低位，未来智能安防用前端SoC芯片具备广阔的渗透空间。

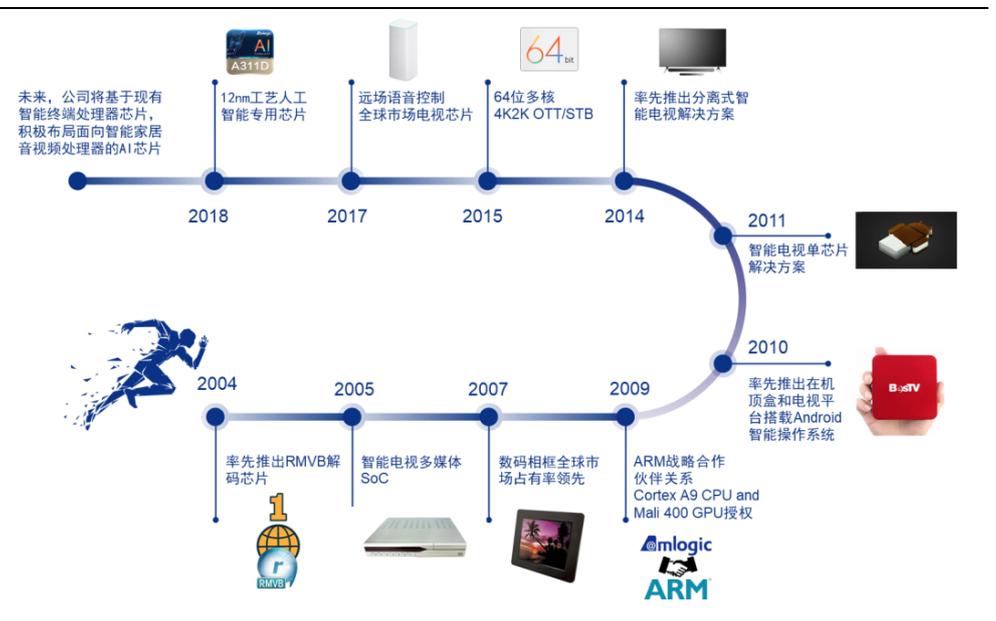
综合以上，我们认为，在AI边缘计算的大背景下，公司智能化音视频终端SoC芯片的下游市场需求空间十分广阔，公司相关业务有望受益市场放量快速发展，成为公司未来业绩增长的重要动力。

**研发能力强大构筑核心竞争力，公司两大业务主线布局未来成长**  
**公司研发能力强大，技术创新体系完善**

公司作为高端集成电路设计企业，经过多年的技术积累，凭借公司强大的研发投入及优秀的研发团队，在智能机顶盒、智能电视、AI 音视频系统终端产品等领域实现了多项技术突破，已经自主研发全格式视频解码处理、全格式音频解码处理等多项核心技术。公司芯片产品及应用方案持续迭代更新，位于行业先进水平。公截至本招股说明书签署日，公司拥有 11 项核心技术，累计取得47项专利（境内专利14项和境外专利33项），集成电路布图设计专有权39项和计算机软件著作权8项。

公司在中美两地都建立了研发中心，保持对全球领先技术发展方向的持续关注。一直以来，公司保持了较高的研发投入，均在2亿元以上，且持续增加，研发投入占营业收入比例平均为16.67%。

图25: 公司产品演变和技术发展情况



数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

表5: 公司近3年研发投入及研发费用率

	2016年	2017年	2018年
研发投入（亿元）	2.11	2.67	3.76
研发费用率	18.34%	15.80%	15.88%

数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

**表6: 公司11项核心技术**

序号	技术名称	技术来源	对应的产品	成熟度
1	全格式视频解码处理	自主研发	智能机顶盒、智能电视	成熟稳定
2	全格式音频解码处理	自主研发	智能机顶盒、智能电视、AI 音视频系统终端	成熟稳定
3	全球数字电视解调	自主研发	智能电视	成熟稳定
4	超高清电视图像处理模块	自主研发	智能机顶盒、智能电视	成熟稳定
5	高速外围接口模块	自主研发	智能机顶盒、智能电视、AI 音视频系统终端	成熟稳定
6	高品质音频信号处理	自主研发	智能机顶盒、智能电视、AI 音视频系统终端	成熟稳定
7	芯片级安全解决方案	自主研发	智能机顶盒、智能电视、AI 音视频系统终端	成熟稳定
8	软硬件结合的超低功耗技术	自主研发	智能机顶盒、智能电视、AI 音视频系统终端	成熟稳定
9	内存带宽压缩技术	自主研发	智能机顶盒、智能电视、AI 音视频系统终端	成熟稳定
10	高性能平台的生态整合技术	自主研发	智能机顶盒、智能电视、AI 音视频系统终端	成熟稳定
11	超大规模数模混合集成电路设计技术	自主研发	智能机顶盒、智能电视、AI 音视频系统终端	成熟稳定

数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

### 募投产品围绕超高清和AI智能两大主线，布局未来

近年来，随着“三网融合”、“宽带中国”、“智慧城市”等国家政策的驱动以及技术水平的不断提升，我国智能家居市场快速崛起，智能终端设备不断普及、渗透。公司拟通过本次募集资金实现产品的不断升级优化，同时增加新产品的种类，开发出更加符合市场需求的产品，提升公司的市场竞争力，强化公司在集成电路设计行业的领先地位。

公司本次5个募投项目，包括 AI 超清音视频处理芯片及应用研发和产业化项目、全球数模电视标准一体化智能主芯片升级项目、国际/国内 8K 标准编解码芯片升级项目、研发中心建设项目及发展与科技储备资金。募投项目总投资15.14亿元，紧紧围绕公司关键核心技术及研发团队，将形成现有芯片产品的全面升级，并向车载娱乐信息系统芯片以及辅助驾驶芯片领域扩展，形成新的利润增长点，增强可持续发展能力。

- AI 超清音视频处理芯片及应用研发和产业化项目：项目将对 AI 超清音视频处理芯片进行升级和研究开发，主要包括音频芯片产品的升级、视频芯片产品的研究开发。
- 全球数模电视标准一体化智能主芯片升级项目：项目将对全球数模电视标准一体化智能主芯片系列产品进行升级及进一步开发，芯片工艺由28nm升级为12nm，CPU、GPU 等也将配置进一步升级。
- 国际/国内 8K 标准编解码芯片升级项目：项目升级的产品主要涉及高端和中低端两大类机顶盒芯片产品。
- 研发中心建设项目：项目主要通过购置芯片开发所需的先进软硬件，主要是车载娱乐信息系统芯片研发和辅助驾驶芯片研发所需的软硬件，通过设立新产品研发实验室，配备国际先进的研究实验设备与检测设备，为公司研发人员提供

优良的研发环境。

- 发展与科技储备资金：公司拟以实际经营情况为基础，结合未来战略发展目标，通过本次发行股票募集资金补充发展与科技储备资金6亿元。

**表7：募投项目投资和使用募集资金投入金额**

序号	项目名称	总投资额 (万元)	使用募集资金投入金额 (万元)
1	AI 超清音视频处理芯片及应用研发和产业化项目	23673.03	23673.03
2	全球数模电视标准一体化智能主芯片升级项目	24834.45	24834.45
3	国际/国内 8K 标准编解码芯片升级项目	23100.89	23100.89
4	研发中心建设项目	19821.40	19821.40
5	发展与科技储备资金	60000.00	60000.00
	合计	151429.77	151429.77

数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

## 可比上市公司估值对比

**表8：可比公司估值比较（截至2019年3月24日）**

单位：百万元		总市值	2018 净资产	2018 营收	2018 净利润	2018PE	2018PB	2018PS	2018EV/EBITDA
300458.SZ	全志科技	8375	2166	1365	118	71	3.9	6.1	51
300613.SZ	富瀚微	4936	1035	412	54	91	4.8	12.0	151
300223.SZ	北京君正	5741	—	260	14	425	—	22.1	(481)
300672.SZ	国科微	5462	—	387	58	94	—	14.1	108
A19009.SH	晶晨股份		1126	387	283				

数据来源：wind，广发证券发展研究中心

## 风险提示

因技术升级导致的产品迭代风险；研发失败风险；经营业绩波动风险；客户集中风险等。

## 和舰科技：8寸+12寸领先晶圆代工企业

### 和舰芯片：国内优质晶圆制造商 公司介绍

和舰芯片制造和舰芯片制造（苏州）股份有限公司是8英寸晶圆专工企业，坐落于苏州工业园区，2003年5月正式投产，目前月产量达6万片，员工逾2000人。同时子公司厦门联芯已经具备28nm，40nm先进制程工艺量产能力。目前公司可提供从设计服务、掩模版制作、晶圆生产到封装测试等专业的一站式生产服务和咨询。代工产品以消费与汽车、工业电子为主，涵盖液晶驱动、微处理器、电源管理、指纹辨识、智能卡、身份识别等安全类产品。

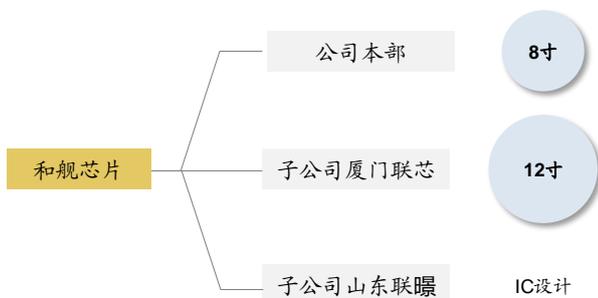
图26：公司晶圆制造业务下游应用场景：



数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

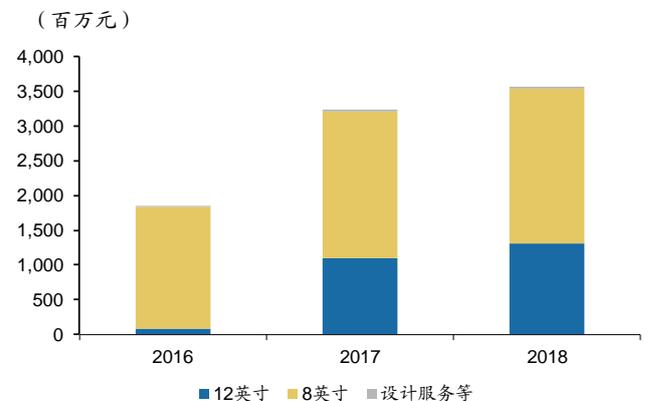
业务涵盖8英寸、12英寸晶圆研发制造业务，新增28nm、40nm先进制程且处于快速成长阶段。公司本部主要从事8英寸晶圆研发制造业务，涵盖0.11μm、0.13μm、0.18μm、0.25μm、0.35μm、0.5μm等制程，而12英寸晶圆制造主要由子公司厦门联芯负责，涵盖28nm、40nm、90nm的先进制程工艺。

图27：公司主营业务概况



数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

图28：公司细分业务收入情况



数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

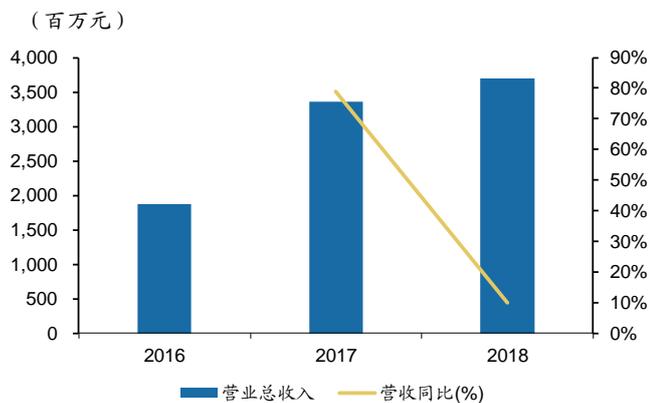
表9: 公司九大核心技术

序号	工艺平台类别	核心先进制程	技术先进程度	技术所在阶段	技术来源
1	8英寸嵌入式非易失性存储工艺平台	0.11μm 嵌入式 pFlash 低功耗工艺平台	国内先进	大批量生产	自主研发
		0.11μm 嵌入式 pFlash 超低功耗工艺平台	国内先进	小批量生产	自主研发
		0.11μm 嵌入式 pFlash 低功耗工艺平台	国内先进	大批量生产	自主研发
2	8英寸电源管理工艺平台	0.18μm 低导通电阻 BCD 工艺	国内先进	客户导入	自主研发
3	8英寸嵌入式高压工艺平台	0.11μm 嵌入式 HV 工艺	国际先进	大批量生产	0.11μm 为技术授权, 其他为自主研发
4	8英寸辑与模拟信号工艺平台	0.11μm 逻辑与模拟信号工艺平台	国内先进	大批量生产	0.11μm 为技术授权, 其他为自主研发
5	8英寸功率半导体工艺平台	0.2μm Trench, Split Gate 工艺平台	国内先进	大批量生产	自主研发
6	12英寸逻辑/模拟工艺平台_40nm	40LP 低功耗逻辑工艺平台; 40uLP 超低功耗逻辑工艺平台; 相关 40nm 射频、CMOS 工艺平台	国际先进	大批量生产	自主研发
7	12英寸逻辑/模拟信号工艺平台_28nm	28LP/HLP 多晶硅闸极工艺平台; 28HPM/HPC/HPC+后闸极高介电常数闸极(HKMG)工艺平台; 相关 28nm 射频 CMOS 工艺平台	国际先进	大批量生产	技术授权基础上进行定制化开发
8	12英寸嵌入式非易失性存储工艺平台	55nm 嵌入式 Flash 工艺平台	国内先进	客户导入	技术授权基础上进行定制化开发
9	12英寸嵌入式高压工艺平台	80nm/40nm 嵌入式 HV 工艺	国内先进	开发中	技术授权基础上进行定制化开发

数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

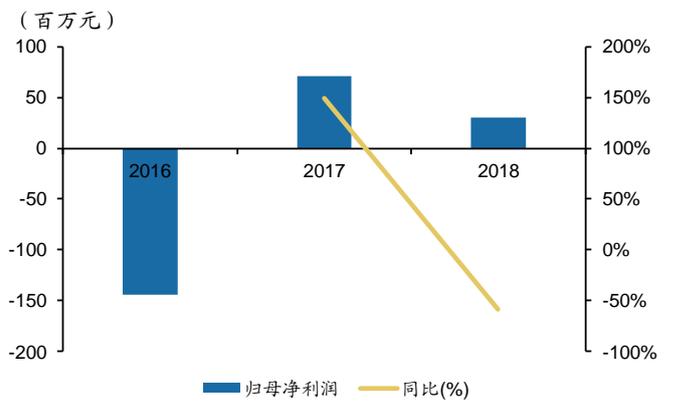
**8英寸、12英寸产量销量提升带动营收成长, 行业固有特点先进产线折旧摊销拖累公司实现盈利。**2018年公司实现营收36.9亿元(直销占比92.6%), 同比增长约10%, 17年实现营收33.60亿元(直销占比95.6%), 同比增长78.94%, 同比增长78.9%, 17年快速成长主要由于公司8英寸和12英寸产品的销量大幅提升。公司18年归母净利润0.3亿元, 扣非归母净利润-1.46亿元。(截止18年末, 公司累计未分配利润为-9.27亿元, 公司上市时尚未实现盈利, 主要由于子公司厦门联芯16年建立的28寸产线折旧摊销所致)。

图29: 公司主营业务概况



数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

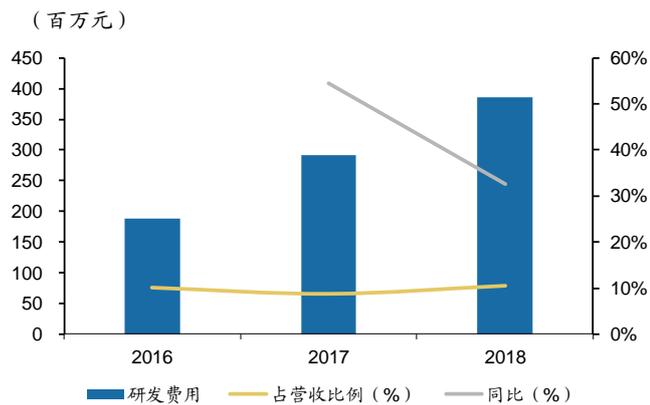
图30: 公司归母净利润情况



数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

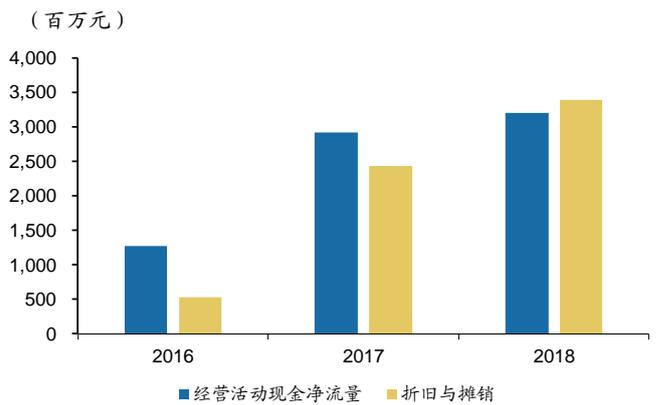
**重视研发投入, 研发先进制程工艺, 推动12英寸业务快速成长。**公司研发投入状况稳定, 16-18年研发投入分别为1.88、2.91、3.86亿元, 占营收比例稳定在10%左右。公司未来将持续加大先进制程28nm工艺以及0.18um特种高性能工艺的研发投入, 实现技术突破和维持技术优势。同时报告期内公司经营活动产生的现金流量净额均为正, 分别为12.7亿元、29.1亿元和32.1亿元, 呈现稳定上涨趋势, 但同时16年建立的28寸产线也进入快速折旧摊销阶段。

图31: 公司研发投入概况



数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

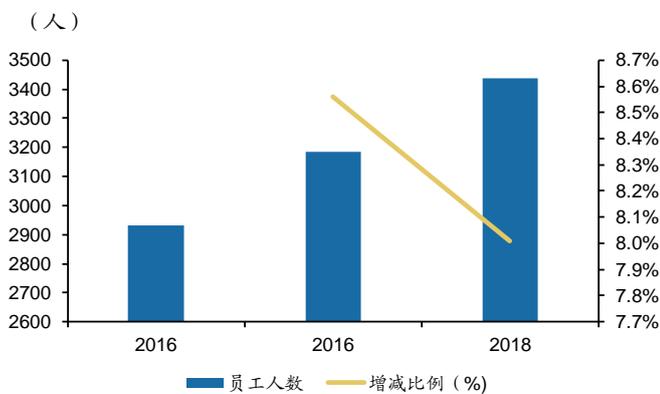
图32: 公司经营现金流状况



数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

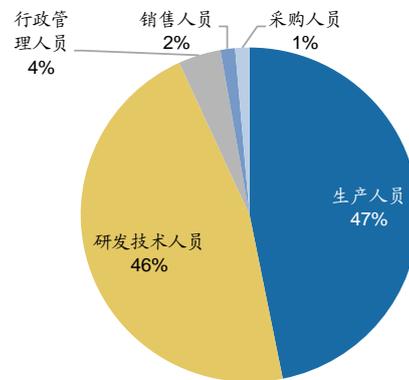
公司人员构成以研究技术人员以及生产人员为主, 合计占比超90%, 公司18年拥有员工3439人且员工人数依然在不断地提升当中。公司股权相对集中, 公司的直接控股股东为橡木联合, 间接控股股东为晶信科技、菁英国际和联华电子, 最近2年公司的直接和间接控股股东没有发生变更, 不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。同时公司的直接控股股东橡木联合、间接控股股东晶信科技、菁英国际的主营业务均为投资, 除直接或间接持有本公司股权外, 不存在控制的其他企业, 与本公司不存在同业竞争。

图33: 公司员工数量



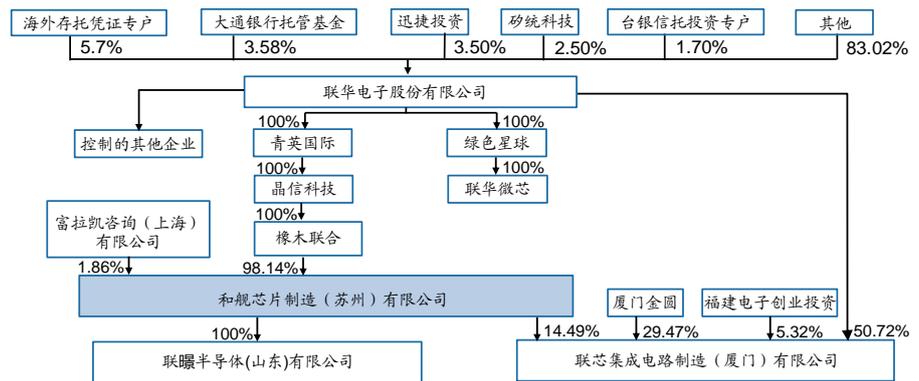
数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

图34: 公司员工构成比例



数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

图35: 和舰芯片股本结构

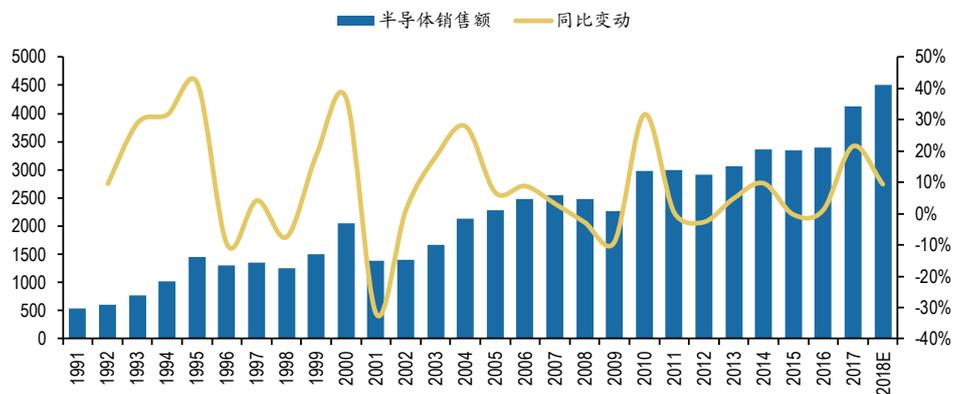


数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

**行业侧: 国内晶圆行业成长属性强烈**  
**产业链最核心供给, 受益半导体市场规模提升**

受益下游需求变革, 半导体市场规模未来有望继续健康成长。半导体市场下游应用场景广泛, 2017年受存储器量价齐升推动, 销售额突破556亿美元, 同比增长21.6%。19年存储器虽然价格逐渐下滑, 通讯侧5G、物联网、折叠屏带来的智能终端的结构性升级、换机周期缩短以及基站建设的全面加速, 有望带动半导体实现进一步市场规模提升。工业, 汽车电动化趋势不断提升, 工业互联网, 智能制造不断加大传感器设备和MCU控制电路在生产中的快速应用。

图36: 全球半导体市场规模不断成长 (亿美元)



数据来源: WSTS, 广发证券发展研究中心

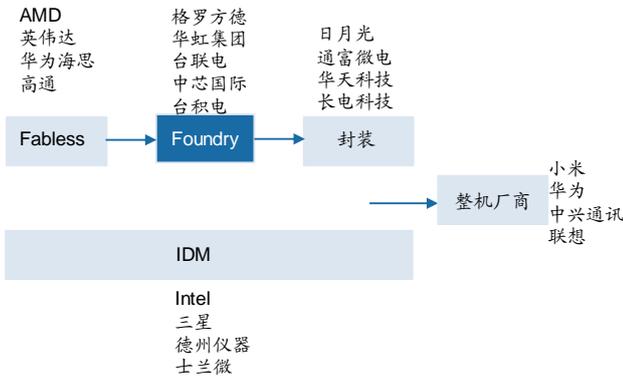
晶圆制造环节赋予硅片电学功能, 产业链地位举足轻重。集成电路产业具备垂直整合以及垂直分工两种商业模式:

- 垂直整合的IDM企业范围涵盖集成电路设计、晶圆制造、封装测试等环节, 由于目前数字电路先进制程具备投资金额高, 投资风险大的特点, 目前IDM企业存在向Fab-lite转型趋势, 即部分制程选择委外代工。
- 垂直分工主要指无晶圆厂集成电路设计商(Fabless)将自己设计好的芯片交由晶圆代工厂(如台积电、和舰芯片、中芯国际)制造, 再转交封装测试厂

进行封装与测试，为目前行业的主流趋势模式。

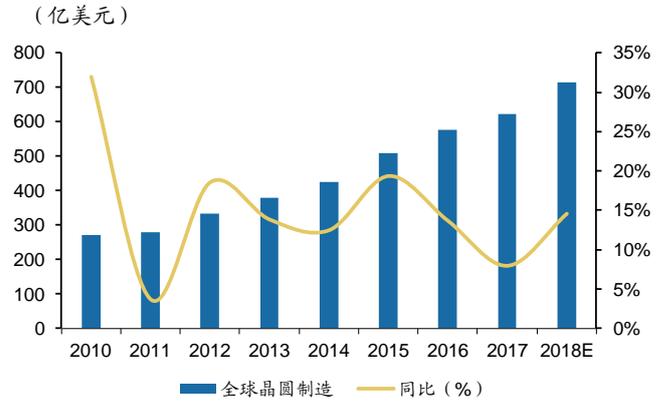
在18年下半年由于下游需求疲软，下游企业去库存的大背景下，2018年晶圆代工市场行业规模依然实现逆势成长，突破710亿美元，同比增长5%。其中纯晶圆制造企业占比呈现逐渐稳定的趋势，约为81%。伴随着19年、20年下游需求逐渐回暖，晶圆制造行业市场规模有望实现增长提速。

图37: 集成电路产业链



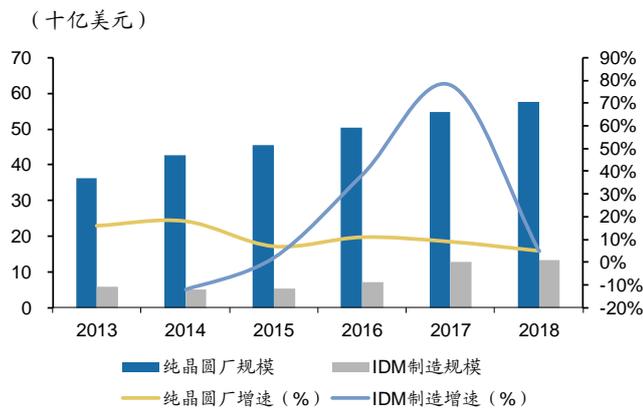
数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

图38: 晶圆代工市场规模（亿美元）



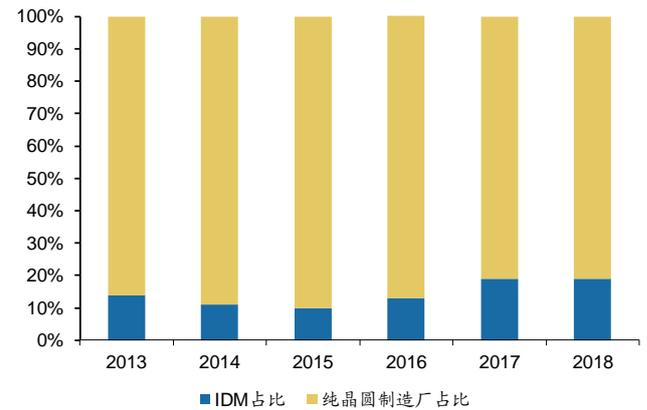
数据来源：IHS, IC insights, 广发证券发展研究中心

图39: 2013-2018晶圆制造市场规模（亿美元）



数据来源：IC insights, 广发证券发展研究中心

图40: IDM与纯晶圆制造占比情况

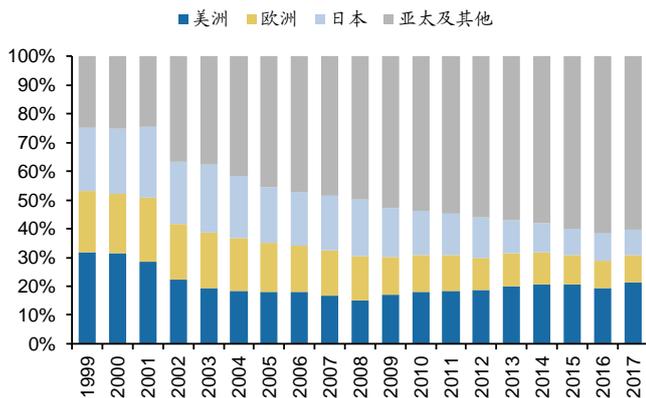


数据来源：IC insights, 广发证券发展研究中心

### 中国为半导体需求主要市场，晶圆制造需求巨大

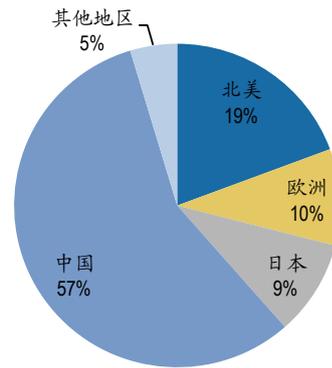
亚太（中国）市场未来较长时间依然为全球半导体主要推动力。根据WSTS数据，亚太及其他地区（包含中国）半导体销售额占全球的比例由2000年的25.1%持续提升至2017年的60.4%，而中国地区作为其中的增长主力，在过去的20年里具备比亚太地区整体更显著的份额扩张。2017年中国大陆地区占全球半导体消费市场的57.4%，未来依然是全球半导体市场规模的主要推动力。

图41: 亚太地区为半导体市场主要推动力



数据来源: WSTS, 广发证券发展研究中心

图42: 2016年全球半导体消费市场分布



数据来源: WSTS, 广发证券发展研究中心

### 大力扶持下, 国内晶圆制造进入加速追赶阶段

国内加速追赶, 政策、大基金支持, 国产晶圆制造进入快速成长期。自2000年来, 我国政府将集成电路产业确定为战略性新兴产业之一并颁布一系列政策法规, 且近几年呈现愈发频繁的趋势, 国家在相关配套资源、人才引进、税收减免、投融资方法等方面均为国内企业提供全面扶持, 助力国内芯实力的提升。

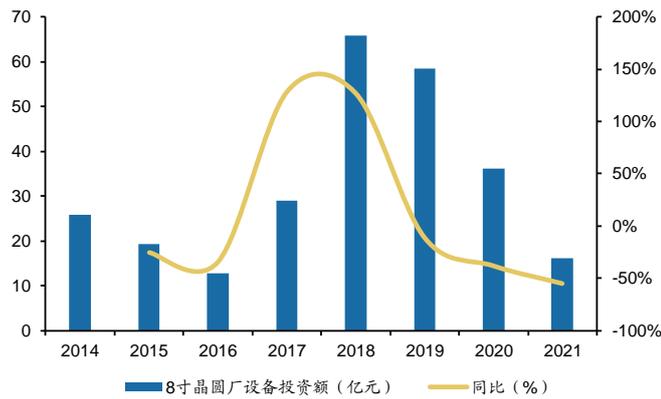
表10: 国内晶圆制造相关政策扶持

时间	政策	相关内容
2018年3月	《关于集成电路生产企业有关企业所得税政策问题的通知》	2017年12月31日前设立但未获利的集成电路线宽小于0.25微米或投资额超过80亿元, 且经营期在15年以上的集成电路生产企业, 自获利年度起第一年至第五年免征企业所得税, 第六年至第十年按照25%的法定税率减半征收企业所得税, 并享受至期满为止
2017年6月	《外商投资产业指导目录(2017年修订)》	“线宽28nm及以下大规模数字集成电路制造, 0.11微米及以下模拟、数模集成电路制造, MEMS和化合物半导体集成电路制造”属于鼓励类行业。
2017年1月	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》	“集成电路芯片制造, 线宽100nm及以下大规模数字集成电路制造, 0.5微米及以下模拟、数模集成电路制造”。列入战略性新兴产业重点产品目录。
2016年5月	《关于软件和集成电路产业企业所得税优惠政策有关问题的通知》	明确了在集成电路企业的税收优惠资格认定等非行政许可事项取消后, 规定集成电路企业可以享受有关企业所得税减免政策需要的条件。
2016年12月	《信息产业发展指南》	推进资源整合, 加速12英寸65/55nm、45/40nm产能扩充, 加快推进32/28nm、16/14nm生产线规模化生产, 抓紧布局10/7nm工艺技术研发;
2016年12月	《“十三五”国家信息化规划》	推动32/28nm、16/14nm工艺生产线建设, 加快10/7nm工艺技术研发
2016年11月	《“十三五”国家战略新兴产业发展规划》	加快先进制造工艺、存储器、特色工艺等生产线建设。
2015年5月	《中国制造2025》	将集成电路及专用装备作为“新一代信息技术产业”纳入大力推动突破发展的重点领域。
2014年6月	《国家集成电路产业发展推进纲要》	加快45/40nm芯片产能扩充, 加紧32/28nm芯片生产线建设, 迅速形成规模生产能力。加快立体工艺开发, 推动22/20nm、16/14nm芯片生产线建设。
2011年1月	《进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策》	从财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场等方面支持集成电路的发展。

数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

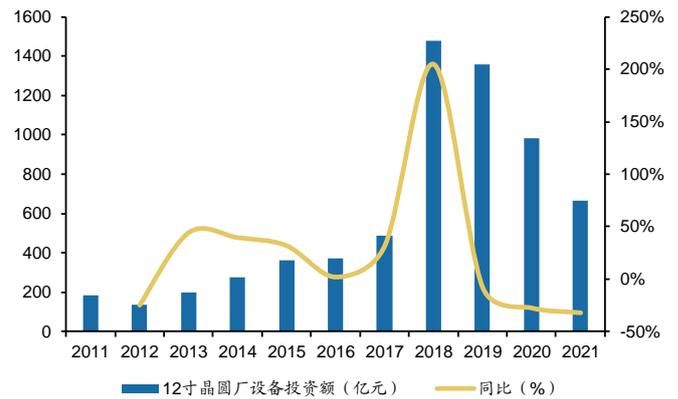
同时在大基金和地方基金助力下, 国内18-19年迎来晶圆产线投资高峰期, 国内8寸产线投资以及12寸产线投资均创多年内新高, 根据我们统计, 目前在建的晶圆厂: 12寸晶圆厂共16条, 投资额合计6058亿元; 8寸晶圆厂共6条, 投资额合计247亿元。另外计划建设的晶圆厂13条, 其中有披露投资额的合计4946亿元, 晶圆产线的不断投资在提升国产产能的同时, 有望代工国产半导体设备厂商以及国内集成电路设计厂商营收和技术实力的不断提升, 带动国内集成电路综合实力提升。(新建晶圆厂所提供28nm及以下产能较低, 基本不对和舰芯片12英寸业务造成过多影响。)

图43: 国内8寸产线投资情况



数据来源: SEMI, 广发证券发展研究中心

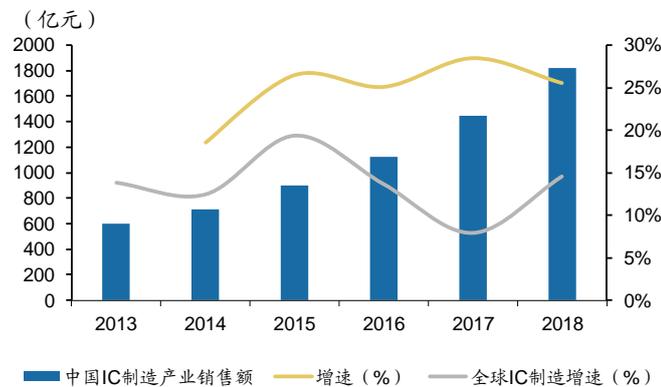
图44: 国内12寸产线投资情况



数据来源: SEMI, 广发证券发展研究中心

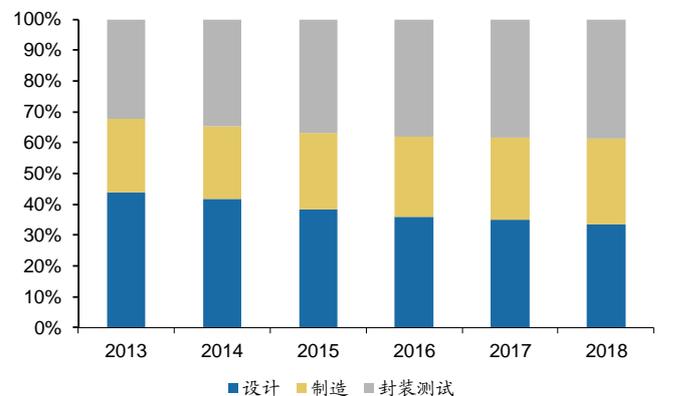
2018年国内晶圆制造实现1818亿元, 同比增长25.6%, 自14年后国内晶圆制造产业增速均大幅高于全球水平。但是目前国内晶圆制造环节依然跟不上国内设计、封装行业的发展速度。2018年我国集成电路设计、制造和封装测试占比分别为38.58%、27.84%和33.59%, 而全球集成电路三业占比惯例为3: 4: 3 (设计、制造和封装测试), 因此我国集成电路晶圆制造环节依然相对薄弱, 国内晶圆制造行业仍有较大发展需求。

图45: 国内晶圆制造产业快速成长



数据来源: 中国半导体协会, 广发证券发展研究中心

图46: 13-18国内集成电路各产业占比



数据来源: SEMI, 广发证券发展研究中心

### 公司侧: 看和舰芯片未来的成长

本次募集资金主要用于产能扩充, 扩充后公司成长逻辑清晰。公司拟发行所募资金用于投资和舰芯片制造(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:

**8寸产线:** 公司计划将一部分募集资金用于扩大8英寸厂产能, 计划新增8英寸晶圆制造产能30万片。本次和舰芯片集成电路芯片技术改造产能扩充项目实施后, 发行人8英寸晶圆将在现有产能82万片/年的基础上增加至114万片/年。

**12寸产线:** 公司子公司厦门联芯设计月产能5万片12英寸晶圆, 目前已开始量产, 月产能达1.7万片, 未来将根据前期规划和市场需求状况进行产能扩产。

表11: 本次公开募集资金使用安排 (万元)

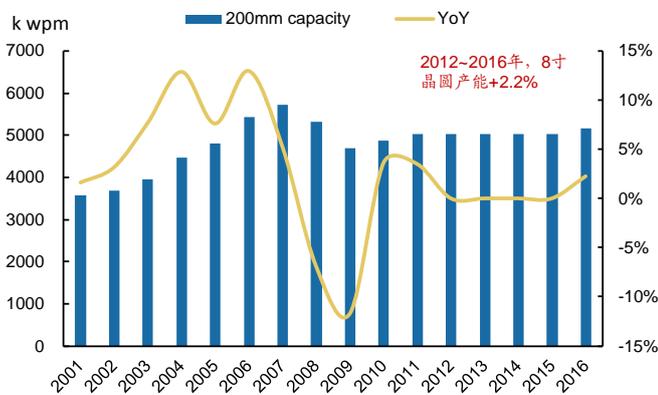
序号	项目名称	募投项目投资总额	募投项目资金使用进度		配套流动资金
			第一年	第二年	
1	和舰芯片制造(苏州)股份有限公司集成电路芯片技术改造产能扩充项目	249935.8	138934.6	92623.1	18378.1
2	补充流动资金	50000.0	50000.0		
合计		299935.8	188934.6	92623.1	18378.1

数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

### 8英寸产线: 供需紧张问题短期依然延续

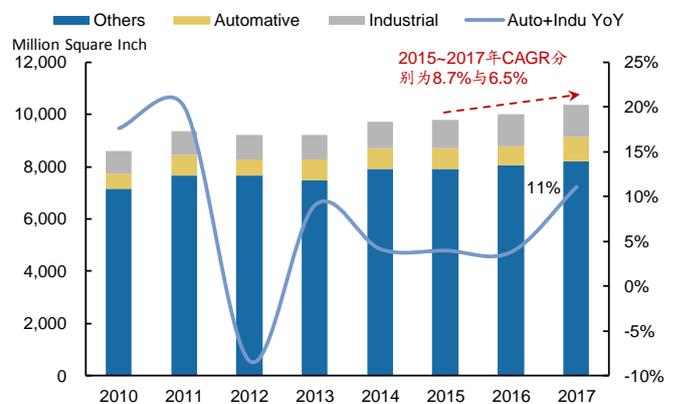
8英寸产线产能利用率自16年快速提升, 17年, 18年出现产能不足供不应求的情况, **需求侧: 8英寸下游产品以汽车应用和工业应用为主, 合计占比超40%, 智能手机类业务占比相对较低, 因此尽管短期下游去库存影响, 受益汽车电子类业务需求旺盛, 8寸晶圆需求有望稳步增长。供给侧: 因为8寸产线的设备机台已经全部停产, 8寸产能扩产难度较大。因此供需关系偏紧, 同时我们预计这种供需偏紧的情况也仍将持续一段时间, 因此短期8寸产线产能利用率以及价格不会下降。**

图47: 供给端: 全球8寸晶圆产能缓慢增速



数据来源: SEMI, 广发证券发展研究中心

图48: 需求端: 汽车和工业领域晶圆需求稳定成长



数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

**公司8寸产线利用率满载, 产能扩张拉动营收升级。**公司8英寸业务聚焦差异化市场, 提供定制化服务构建自身优势。相比竞争对手中芯国际在指纹识别、电源管理、MCU 等细分领域具备较为深厚的产品及客户基础。而华虹的核心竞争力则在于智能卡及 IGBT、超级结等功率器件。发行人则在 eNVM、电源管理、eHV、RFCMOS、CIS 等方面具备很强的竞争力。自17年开始公司8寸产线基本处于满载状态且产销率近似100%, 公司8英寸产线(母公司)业务16-18年毛利率分别为28.1%、33.92%和32.42%。**公司预计新增8英寸产能30万片, 实施在现有产能82万片/年的基础上增加至114万片/年, 预计带来营收不低于29亿元, 毛利润不低于9亿元。**

表12: 公司8英寸产线概况

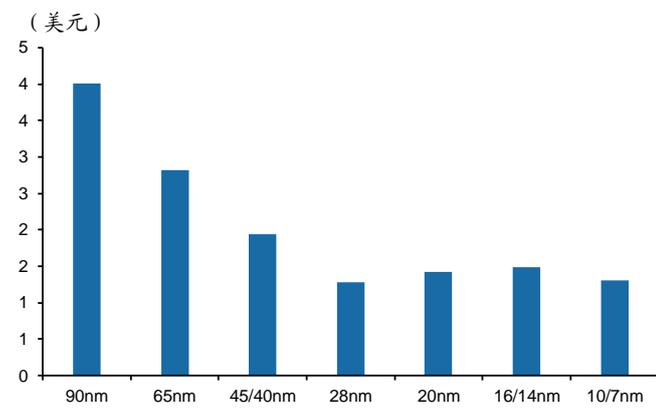
8英寸	2016	2017	2018
产能 (万片/年)	75.0	75.3	77.1
产量 (万片)	68.0	82.5	85.7
产能利用率	90.7%	109.5%	111.2%
销量 (万片/年)	68.3	82.3	85.1
产销率	100.46%	99.78%	99.27%
8寸收入 (亿元)	17.54	21.12	22.21
增速 (%)		20.4%	5.2%

数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

### 12英寸产线: 研发造就高壁垒, 28nm节点意义深远

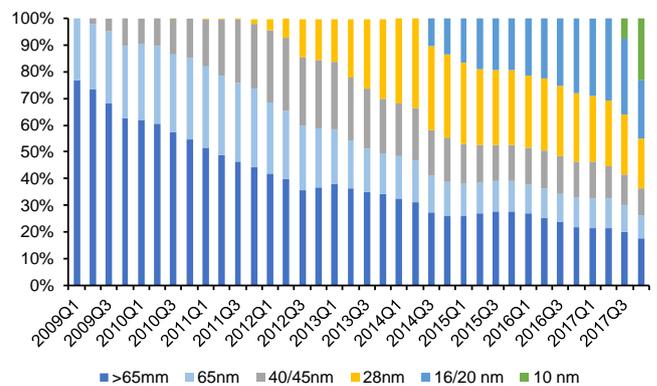
**规模效应与成本优势共振, 28nm长周期制程属性明显。**数字电路电路先进制程的使用不仅可以实现规模效应的提升, 分摊制造成本, 同时可以带来电路性能的提升。当尺寸从28nm缩小到22/20nm时, 必须采用辅助的二次图形曝光技术, 制程成本将提高1.5-2倍, 16/14nm制程成本则更高。根据IBS研究成果, 目前28nm为单位逻辑门成本最小的技术节点, 未来伴随着65nm、40/45nm工艺产品向先进制程转移, 28nm工艺有望凭借良好的成本优势成为迁移首选。

图49: 不同工艺单位逻辑门成本



数据来源: IBS, 广发证券发展研究中心

图50: 数字逻辑对于先进制程需求依然存在



数据来源: SUMCO, 广发证券发展研究中心

**公司12英寸产能快速提升, 目前产能利用率相对较低。**随着厦门联芯2016年11月建成投产, 公司12英寸晶圆制造业务收入占比逐年提升。2016年、2017年和2018年, 公司12英寸晶圆制造业务收入分别为0.81亿元、11.0亿元和13.2亿元, 占当期主营业务收入的比分别为4.4%、34.0%和36.9%。2017年随着公司28nm制程导入投产以及厦门联芯40nm制程产能的释放导致晶圆销量的迅速增加。

**表13: 公司12英寸产线产能、产量概况**

12英寸	2016	2017	2018
产能 (万片/年)	0.6	9.7	18.3
产量 (万片)	0.6	7.6	10.3
产能利用率	93.5%	78.6%	56.4%
销量 (万片/年)	0.6	7.4	10.2
产销率	98.36%	97.29%	98.46%
12寸营收额 (亿元)	0.81	11.00	13.16
增速 (%)		1264%	19.6%

数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

**重视28nm先进工艺研发投入, 技术优势有望带动需求拉升产能利用率。**17、18年公司开始在28nm、40nm制程进行研发投入并实现核心技术突破, 目前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, 短期公司依然具备较高竞争优势。

行业内具备先进制程的玩家逐渐减少, 公司为全球六家28nm及以下先进制程供应商之一。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来少, 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、和舰芯片、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。因此未来伴随着需求提升以及和舰芯片28nm技术不断突破, 公司有望实现产能利用率快速提升, 为公司带来超预期业绩成长点。

### 可比公司估值比较

公司主要竞争对手来自于台积电、格芯、世界先进和中芯国际等先进晶圆代工企业, 因此可比公司估值比较如下:

**表14: 同行业可比公司估值比较(截至3月24日, 单位亿元)**

股票代码	标的名称	总资产	营收	归母净利润	PS (TTM)	PB (LYR)	PE (TTM)	EV/Ebita
2330.TW	台积电	4226.2	10314.7	3511.3	6.2	3.8	18.4	8.8
2303.TW	联电	865.8	1492.8	96.3	1.0	0.7	15.5	1.4
0981.HK	中芯国际	990.0	34.2	1.3	1.5	0.8	37.6	5.7
1347.HK	华虹半导体	211.3	9.7	1.8	3.2	1.4	16.8	6.8
5347.TWO	世界先进	76.1	289.3	58.0	3.9	3.8	19.3	10.9

数据来源: Wind、Bloomberg, 广发证券发展研究中心

### 风险提示

境外股东住所地、总部所在国家或地区向中国境内投资或技术转让的法律、法规发生变化的风险; 控制权风险; 子公司持续亏损及存货减值风险。

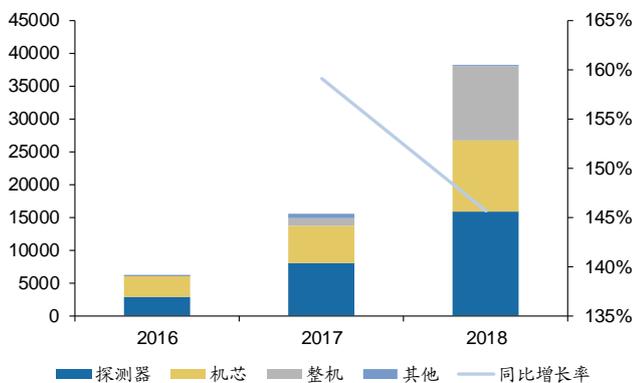
## 睿创微纳：国内红外热成像领先企业

### 睿创微纳：专业从事红外热成像与 MEMS 传感技术

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。公司是高新技术企业，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。公司产品主要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。

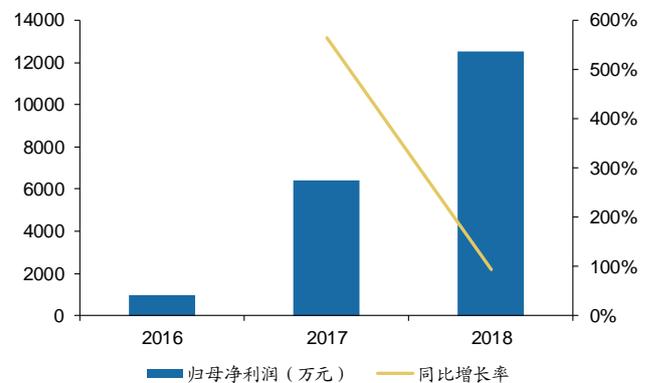
公司近3年营业收入快速增长，2018年实现收入3.8亿元，同比增长146%，归母净利润1.25亿元，同比增长95%。

图51：公司近3年营业收入



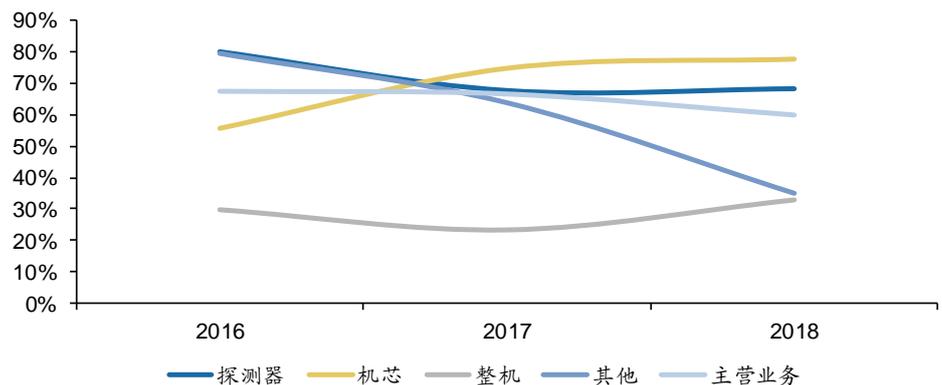
数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

图52：公司近3年净利润及增速



数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

图53：公司各产品毛利率



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

表15: 公司2018年前五大客户

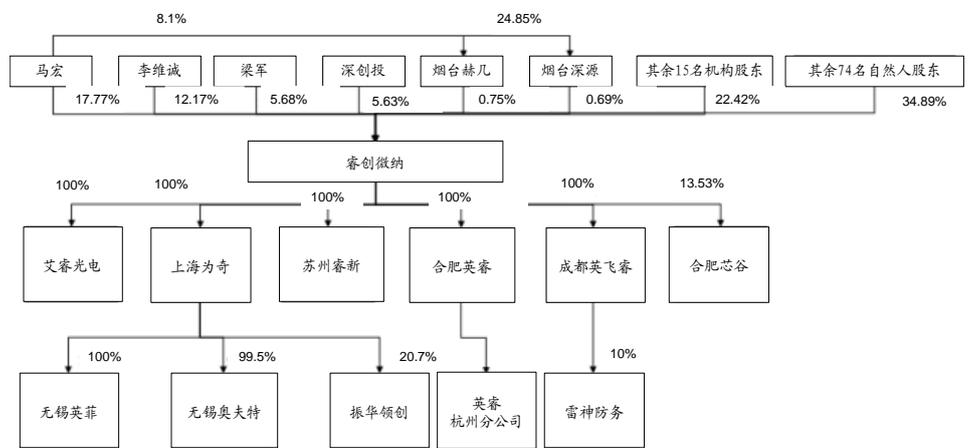
序号	客户名称	销售额 (万元)	占营业收入比例
1	杭州海康威视科技有限公司	8477.11	22.07%
2	K0009	6482.59	16.88%
3	LIEMKE GmbH+CO.	4758.88	12.39%
4	K0001	4347.44	11.16%
5	深圳市朗高特科技发展有限公司	1817.32	4.73%
	合计	25883.34	67.39%

数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

睿创微纳股权结构

截至招股说明书签署日, 睿创微纳的股权结构图如下。

图54: 公司股权结构变化



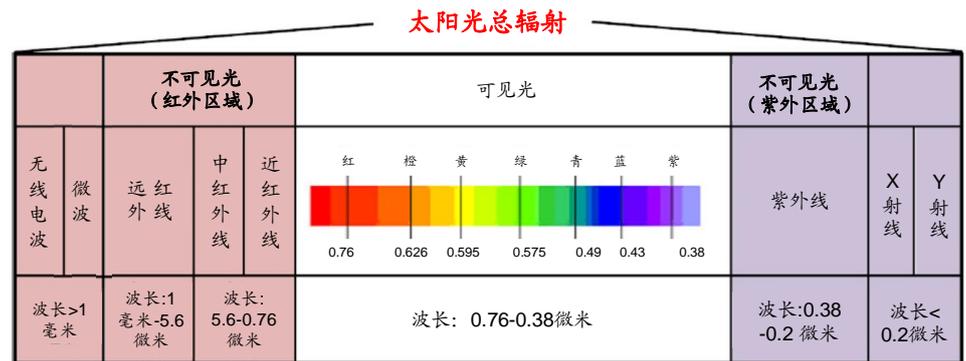
数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

红外热成像: 军民两用市场快速发展

红外热成像: 探测目标物体的红外辐射并转换成视频图像

红外线是太阳光线中众多不可见光线中的一种, 又称红外光、红外热辐射, 是波长介乎微波与可见光之间的电磁波, 波长在0.76至1000微米之间。红外线是自然界中存在最为广泛的辐射, 所有温度高于绝对零度 (-273℃) 的物质都不断地辐射红外线, 红外线能量的大小与物体表面的温度和材料特性直接相关, 温度越高, 红外线能量就越大。

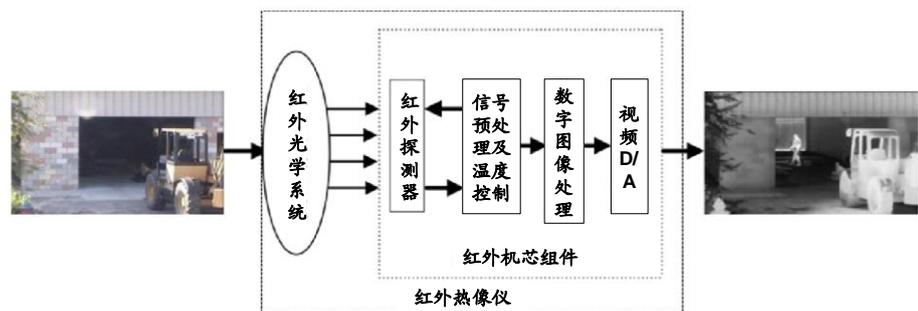
图55: 太阳光总辐射的分类



数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

红外热像仪也叫红外成像系统或红外探测系统, 红外热成像仪是一种用来探测目标物体的红外辐射, 将目标物体的温度分布图像转换成视频图像的高科技产品。红外热像仪通过探测目标物体的红外辐射, 然后经过光电转换、电信号处理, 及数字图像处理等手段, 将目标物体的温度分布图像转换成视频图像。简单来说, 红外图像转换成可见图像分三步进行, 第一步是利用对红外辐射敏感的红外探测器把红外辐射转变为微弱电信号, 该信号的大小可以反映出红外辐射的强弱; 第二步是利用后续电路将微弱的电信号进行放大和处理, 从而清晰地采集到目标物体温度分布情况; 第三步是通过图像处理软件对上述放大后的电信号进行处理, 得到电子视频信号, 电视显像系统将反映目标红外辐射分布的电子视频信号在屏幕上显示出来, 得到可见图像。

图56: 红外热像仪的工作原理

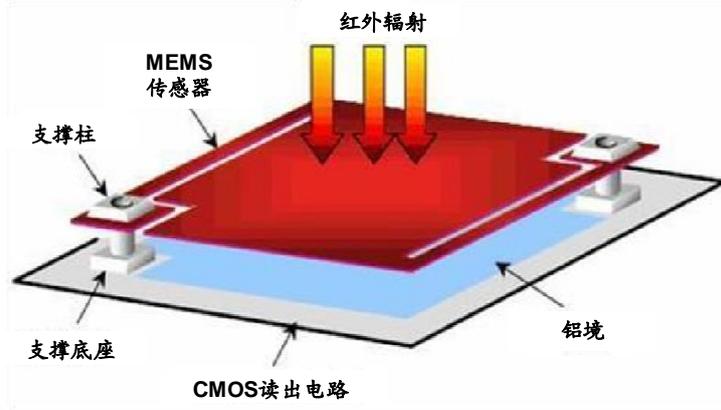


数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

红外探测器的设计、生产及研发涉及到材料、集成电路设计、制冷和封装等多个学科, 技术难度很大, 目前全球仅有美国、法国、以色列、中国等少数国家能够掌握非制冷红外探测器核心技术。目前市场上大部分红外探测器都是焦平面阵列, 其特点是由  $M \times N$  个热敏单元 (即像元) 排成阵列, 用来接收红外辐射, 公司产品即采用焦平面阵列技术。每个热敏单元从结构上主要由 CMOS 读出电路及 MEMS 传感器两部分组成, 上层的 MEMS 传感器通常使用氧化钒或多晶硅等热敏材料制成,

用于吸收红外辐射能量并将温度变化转换成电阻的变化，CMOS读出电路将微小的电阻变化以电信号的方式输出。CMOS读出电路和MEMS传感器为多层结构，精密复杂，其设计和生产过程难度很高，是红外探测器的核心步骤。

图57: 指纹识别技术发展历史



数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

红外探测器可以分为制冷型探测器和非制冷型探测器，目前公司所生产的探测器均为非制冷型探测器，其具体对比如下：

表16: 红外探测器的分类

类型	特点	应用场景
制冷型探测器	该型探测器需在液氮低温状况下工作，因此需要加装制冷装置，具有灵敏度高、作用距离远的特点，但设备消耗大、昂贵，且价格更加昂贵。	主要应用于航天、舰艇等高端领域。
非制冷型探测器	该型探测器可以在常温下使用，具有轻便、结构简单、低成本、低功耗、长寿命的优势，但灵敏度低，观测距离较短。	可以满足一般军事需求及大部分民用需求

数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

### 军用市场趋于稳定，民用市场快速增长

红外热成像仪能在完全黑暗的环境下探测到物体，即使在有烟雾、粉尘的情况下也不需要可见光光源，因此可以全天候使用。红外热成像仪以被动的方式探测物体发出的红外辐射，比其他带光源的主动成像系统更具有隐蔽性。由于红外热成像具有隐蔽性好、抗干扰性强、目标识别能力强、全天候工作等特点，所以被应用于军事侦察、监视和制导等方面，在武器装备中得到广泛应用。

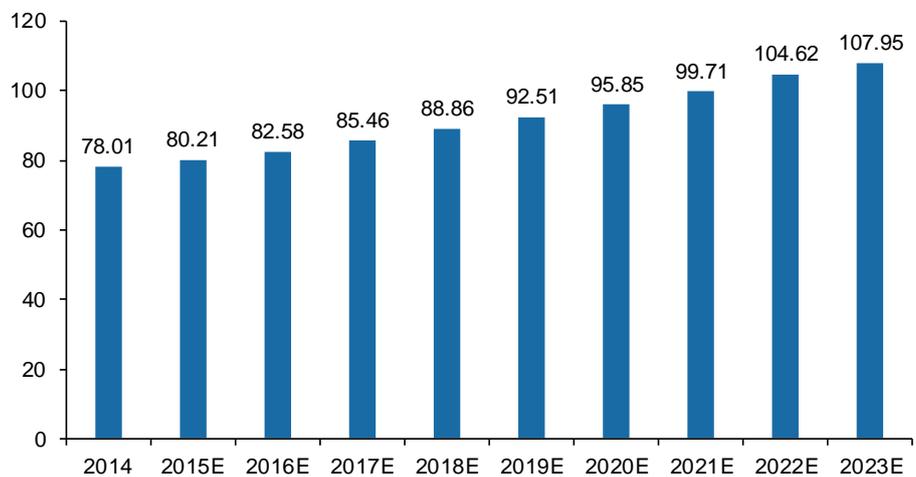
图58: 红外成像在军用领域

	应用	坦克、装甲车等军用车辆的夜视。
陆地武器	功能特点	提高战场烟幕和夜间环境下的识别能力。
	实例	海湾战争中多国部队均配有各类热成像仪，仅美军第7团在地面战斗中使用的坦克中，至少有500辆配有热成像仪作为夜视器材
个人携带式武器装备	应用	反坦克个人携带式武器，单兵夜视装备。
	功能特点	反坦克个人携带式武器可实现发射后自主选择目标，并具有多目标选择、瞄准点选择等多种功能，单兵夜视装备可让士兵拥有全天候作战能力。
	实例	美军在伊拉克战争中平均每个士兵拥有1.7具红外热成像仪产品。
飞行武器	应用	飞机和导弹武器
	功能特点	用于侦查、监视、导航和地面目标攻击等，兼具昼夜作战能力和选择目标后的自动跟踪功能。
	实例	在伊拉克战争中，美军的20多种固定翼飞机和直升机均装备了先进前视红外目标导引；其中F/A-18E/F“超级大黄蜂”战机中装备了先进前视红外目标指引系统和共享侦察吊舱。
海军舰艇	应用	舰载红外成像可分为夜间识别和射击指挥（雷达、激光、红外复合）两大系统，用于识别、跟踪低空导弹。
	功能特点	可以自动搜索、捕获和跟踪目标，并向控制台中心计算机提供目标方位和俯仰数据，从海面、岛屿和水平背景中将导弹识别出来。
	实例	法国 SMS 搜索光电桅杆、美国的 TISS 热成像传感系统、以色列 MSIS 多传感器稳定组合系统、德国的 MSP 系统等均配有先进的舰载红外热成像产品。

数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

军用红外产品从上世纪70-80年代起就逐步应用于海陆空战场上，经过多年的技术迭代及产品换代，目前红外产品在美国、法国等发达国家军队的普及率较高，市场趋于稳定。同时，西方发达国家对于红外成像采取严格的技术封锁及产品禁运政策，也制约了全球军品市场规模的大幅增长。根据Maxtech International及北京欧立信咨询中心预测，2023年全球军用红外市场规模将达到107.95亿美元。

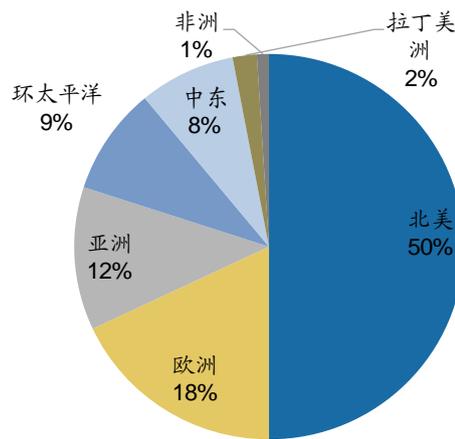
图59: 2014-2023全球军用红外市场规模及预测（亿美元）



数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

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主导占据，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Maxtech International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%，未来市场空间巨大。

图60: 2014年全球军工红外热像仪系统销售区域份额



数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

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, 在安防监控、个人消费、辅助驾驶、消防及警用等领域均有应用。红外热成像仪在民用市场消费额的快速增长主要来源于产品成本下降带来新应用领域的不断扩大, 随着红外热成像仪在电力、建筑、执法、消防、车载等行业应用的推广, 国际民用红外热成像仪行业将迎来市场需求的快速增长期。

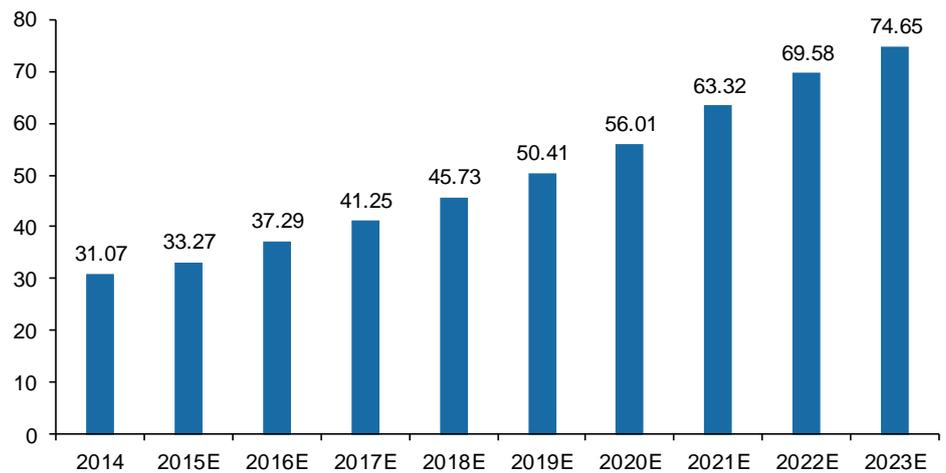
表17: 红外成像在民用领域的应用

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。

数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

民用领域, 红外热成像仪行业已充分实现市场化竞争, 各企业面向市场自由竞争。随着非制冷红外热成像技术的发展, 红外热成像仪在民用领域得到了广泛的应用, 其民用市场保持着很快的增长速度, 增长幅度要远大于军用领域。根据Maxtech International及北京欧立信咨询中心预测, 2023年全球民用红外市场规模将达到74.65亿美元。

图61：2014-2023全球民用红外市场规模及预测（亿美元）

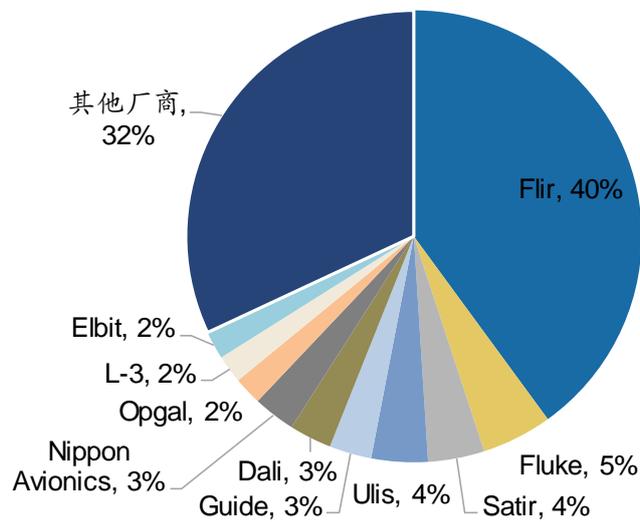


数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

### 北美市场占据全球60%以上份额

国际民用市场上，目前北美市场占据了全球60%以上的红外热像产品份额，欧洲和亚洲市场则正处于快速发展阶段。民用领域竞争实力最强的业内公司为FLIR，目前已成为世界上规模最大、品种最齐全的红外热成像仪产品供应商。另外，Fluke Corporation、ULIS、我国的高德红外、大立科技公司等也都是民用红外热成像仪领域较强的竞争者。

图62：2014年全球红外市场主要厂商份额



数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

与可比公司对比，公司有两大技术特点：①公司专注于非制冷红外探测器，而高德红外、大立科技均有制冷型红外热像仪产品；②公司技术研发布局重心在于偏前端的核心器件探测器、机芯等。

表18: 技术实力对比

项目	高德红外	大立科技	本公司
专利等知识产权情况	截至2017年末, 拥有151项专利权(其中发明专利61项、实用新型专利66项, 外观设计专利24项), 63项著作权和6项集成电路布图专有权	截至2017年末, 已取得发明专利19项, 实用新型4项, 外观专利4项	截至2018年末, 已获授权专利共计87项(其中发明专利41项、实用新型专利24项、外观设计专利22项)、14项集成电路布图设计权以及软件著作权37项
研发人员数量	截至2017年末, 拥有研发人员725人, 占员工总数比例为0.2623	截至2017年末, 拥有研发人员227人, 占员工总数比例为0.1695	截至2018年末, 公司拥有研发人员221人, 占员工总数比例为0.3739
最高性能非制冷探测器产品情况	阵列规模640×512、像元尺寸12微米、NETD≤40mK	阵列规模1280×1024、像元尺寸15微米、NETD=60mK、帧频≤60Hz	阵列规模1280×1024、像元尺寸: 12微米、NETD<40mK、工作帧频: 30Hz

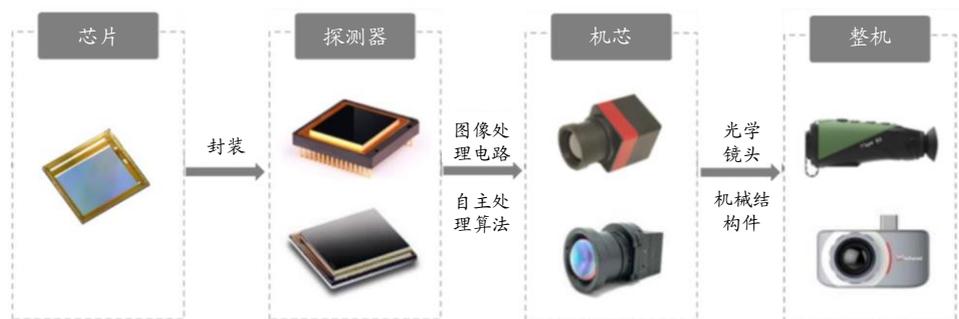
数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

### 睿创微纳: 掌握红外热成像核心技术, 募投项目拓展主营产品 睿创微纳: 掌握红外热成像核心技术

公司作为一家红外成像系统解决方案供应商, 主要销售产品包括红外探测器、机芯与整机三类, 此外还包括少量结构件、元器件作为产品配件进行销售。公司目前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。

红外MEMS芯片是红外热成像系统的核心元件, 该芯片是探测器的核心组件, 探测器能够将光信号转变为微弱的电信号, 机芯由红外探测器及带有公司自主算法的图像处理电路组成, 图像处理电路对探测器输出的微弱电信号进行电信号处理以及数字化采样, 在图像处理后, 最终将目标物体温度分布图转化为视频图像。机芯与光学系统、电池、外壳等结构件整合形成整机。

图63: 睿创微纳的主要产品



数据来源: 招股说明书, 广发证券发展研究中心

红外成像行业的准入门槛较高，目前国际上仅美国、法国、以色列和中国等少数国家掌握非制冷红外芯片设计技术，国外主要供应商对我国存在一定的出口限制，公司经过自身发展填补了我国在该领域高精度芯片研发、生产、封装、应用等方面的一系列空白，成为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。

表19: 公司近3年产销量

产品	指标	2016	2017	2018
探测器	产量	10527	32686	43263
	销量	4045	15835	36356
	产销率	38%	48%	84%
机芯	产量	1245	2162	12389
	销量	1223	2492	5917
	产销率	98%	115%	48%
整机	产量	88	1915	19343
	销量	2	1542	14660
	产销率	2%	81%	76%

数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

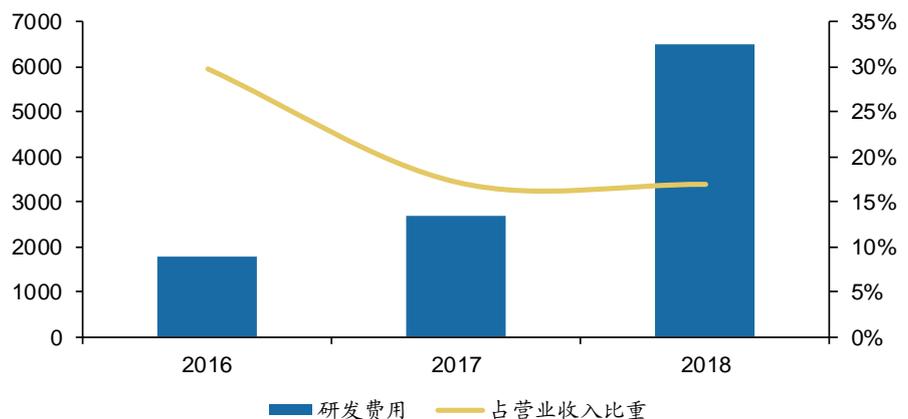
表20: 公司近3年产品销售单价

产品	指标	2016	2017	2018
探测器	平均单价(元)	7203.27	5079.6	4374.04
	销售数量(件)	4045	15835	36356
机芯	平均单价(元)	24865.53	22894.09	18238.48
	销售数量(件)	1223	2492	5917
整机	平均单价(元)	9401.71	7.548.57	7687.99
	销售数量(件)	2	1542	14660

数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

公司近年来研发支出持续快速增长，2018年研发支出达到6500万元，占收入比例17%。公司项目团队专业性强，技术实力雄厚，截至报告期末，拥有研发人员221人，占公司员工总数的37.39%。公司核心技术团队拥有多年集成电路设计、MEMS传感器设计与制造、器件封测技术、图像处理算法研究与开发经验，具有完整的从集成电路到MEMS器件、模组技术研发和产品实现能力。目前已获授权共计87项涉及红外成像传感器热敏材料、器件结构和加工工艺的专利、14项集成电路版图设计权以及软件著作权37项。

图64: 近年公司研发费用支出(万元, 左轴)及增速(右轴)



数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

募投项目升级拓展主营产品，布局未来

公司本次募集资金运用均围绕主营业务进行，包括3个募投项目：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。项目总投资4.5亿元，预计募集资金投资额4.5亿元。

- **非制冷红外焦平面芯片技术改造及扩建项目：**小尺寸用触摸屏控制芯片技术升级项目：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。
- **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。
- **睿创研究院建设项目：**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。智能红外模组包括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、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。

**表21：募投项目投资额和拟投入募投资金额(万元)**

序号	项目名称	总投资额	募集资金投资额
1	非制冷红外焦平面芯片技术改造及扩建项目	25000	25000
2	红外热成像终端应用产品开发及产业化项目	12000	12000
3	睿创研究院建设项目	8000	8000
	合计	45000	45000

数据来源：招股说明书，广发证券发展研究中心

### 可比公司估值对比

表22: 可比公司市盈率比较 (截至2019年3月24日)

公司名称	公司代码	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			PE		
			2018	2019E	2020E	2018	2019E	2020E
大立科技	002214.SZ	38.1	0.5	0.7	0.9	73.2	53.6	41.8
高德红外	002414.SZ	174.0	1.3	2.3	3.0	132.8	77.0	58.6

数据来源: wind一致预期, 广发证券发展研究中心

### 风险提示

技术更新换代风险; 应收账款无法收回风险; 大客户依赖风险; 实际控制人持股比例较低风险。

## 广发证券电子元件和半导体研究小组

- 许兴军：资深分析师，浙江大学系统科学与工程学士，浙江大学系统分析与集成硕士，2012年加入广发证券发展研究中心。
- 王璐：分析师，复旦大学微电子与固体电子学硕士，2015年加入广发证券发展研究中心。
- 余高：分析师，复旦大学物理学学士，复旦大学国际贸易学硕士，2015年加入广发证券发展研究中心。
- 王帅：研究助理，上海交通大学机械与动力工程学院学士、安泰经济与管理学院硕士，2017年加入广发证券发展研究中心。
- 彭雾：研究助理，复旦大学微电子与固体电子学硕士，2016年加入广发证券发展研究中心。
- 王昭光：研究助理，浙江大学材料科学与工程学士，上海交通大学材料科学与工程硕士，2018年加入广发证券发展研究中心。

## 广发证券—行业投资评级说明

- 买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘10%以上。
- 持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。
- 卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘10%以上。

## 广发证券—公司投资评级说明

- 买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘15%以上。
- 增持：预期未来12个月内，股价表现强于大盘5%-15%。
- 持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。
- 卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘5%以上。

## 联系我们

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

## 法律主体声明

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

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

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

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

## 重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：（1）本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；（2）研究人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经

营业收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

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

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

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

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

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

## 权益披露

- (1) 广发证券在过去 12 个月内与国泰君安(601211)公司有投资银行业务关系。
- (2) 广发证券在过去 12 个月内与国泰君安(02611)公司有投资银行业务关系。

## 版权声明

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