



行业评级：增持

报告日期：2019-12-6



华安证券 TMT 组

联系人：华晋书

021-60956118

huajinshu@foxmail.com

## 披荆斩棘的科技“芯”趋势

——半导体行业 2020 年度策略报告

### 半导体主要观点：

#### 科技新潮保障全球行业景气度

在这个时代，科技的进步与发展潜移默化的改变了我们的生活习惯和思维方式。技术的进步对硬件的要求也越来越高，对芯片的需求也越来越强烈，比如 5G 基站建设、5G 周边应用落地、IoT、汽车电子、AI 等等。根据 WSTS 统计，从 2013 年到 2018 年，全球半导体市场规模从 3056 亿美元迅速提升至 4688 亿美元，年均复合增长率达到 8.93%。预计 2019 年全球半导体市场规模将超 5000 亿美元。

#### 国内政策持续发力，大基金二期蓄势待发

自 2014 年以来，政府大力推动整体产业发展，先后颁布了《国家集成电路产业发展推进纲要》等多个文件。这些政策表现出国家级决心去加快集成电路产业的发展，充分发挥国内市场优势，激发企业活力和创造力，努力实现集成电路产业跨越式发展。同时各级地方政府也针对实际情况制定了相应的集成电路相关发展政策。且大基金二期持有 2041.5 亿元，预计年底开始投资，推动集成电路产业再上一层楼。

#### 高举国产替代与自主可控的旗帜

为了产业链的安全性，国家和公司层面都在积极推动国产替代和自主可控，这也是未来中国半导体发展最为重要的逻辑。目前我国集成电路市场仅有 12% 的产值由国内提供，而《中国制造 2025》明确指出在 2025 年要达到的 50%，虽然到 2025 年中国集成电路市场规模仅增长到 2.25 倍，但是替代空间却提高到原有的 9.21 倍。增长的替代空间达到 3000 亿美元的规模，这说明国产替代空间无比巨大。

**推荐关注：**紫光国微、闻泰科技、汇顶科技、兆易创新、圣邦股份、卓胜微、三安光电、南大光电

### PCB 主要观点：

#### 5G 建设带动通讯用 PCB 板量价齐升

从国内运营商来看，4G 时代建设高峰期 2015-2016 年建站数不过 103.9 万台/年、112.7 万台/年，而目前预测 2020 年到 2024 年建站数都会保持 100 万台每年以上，峰值 141 万台/年。并且 5G 高频高速特点对背板、多层高速板、高频微波板、金属基板提出更高要求，单个宏基站 PCB 价值大约是 4G 基站线路板的 3 倍左右。量价提高将使头部 PCB 厂商大大受益，同样的情况也将发生在 5G 用高频覆铜板上。

#### 多维度应用提高 PCB 景气度

新科技潮对集成电路的高需求，而集成电路需要 PCB 为载体。众多新应用对 PCB 新的增量需求，比如汽车电子、VR、医疗电子、TWS、手机轻薄化等等。

**推荐关注：**生益科技、沪电股份、深南电路、鹏鼎控股

风险提示：行业竞争加剧，行业景气度不及预期

## 目 录

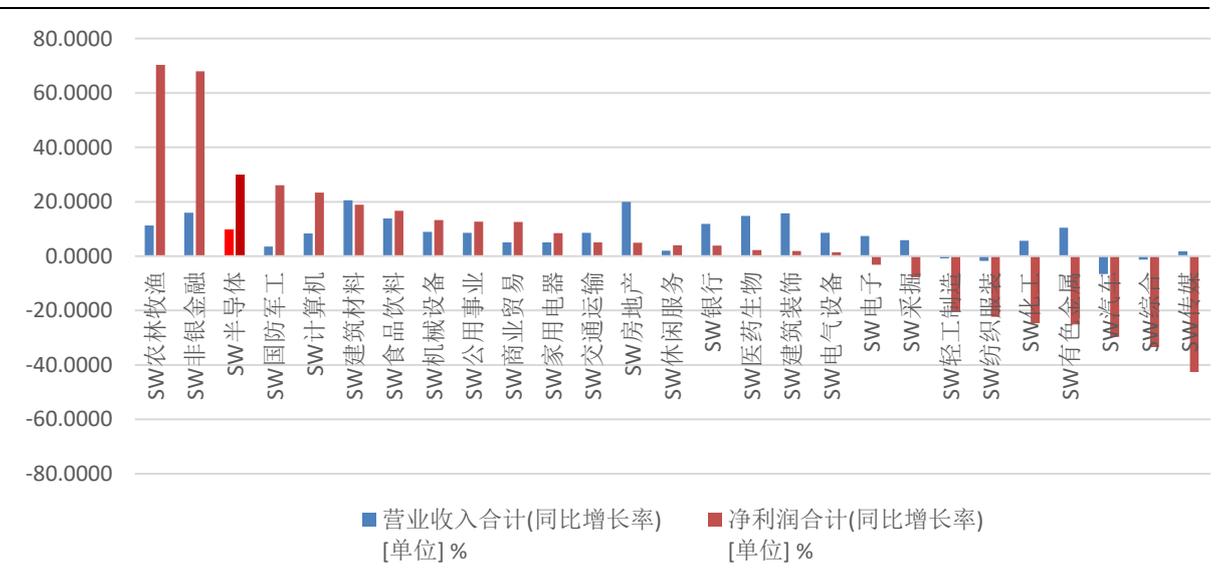
1 半导体 2019 年回顾 .....	3
2 PCB 板块 2019 年回顾 .....	4
3 半导体年度展望 .....	5
3.1 科技新时代对半导体高需求 .....	5
3.2 基金二期及政策红利 .....	10
3.3 国产替代与自主可控 .....	14
3.4 重点公司推荐 .....	17
3.4.1 紫光国微-智能安全芯片国内龙头，特种集成电路突飞猛进 .....	17
3.4.2 闻泰科技-全球 ODM 龙头，携手安世走进 5G 时代 .....	19
3.4.3 汇顶科技-全球指纹识别芯片领军者 .....	20
3.4.4 兆易创新-NOR 全球第四应用场景日益丰富 .....	22
3.4.5 圣邦股份-国内模拟芯片龙头企业，深耕两大产品线 .....	23
3.4.6 卓胜微-国内射频前端大厂 .....	25
3.4.7 三安光电-国内化合物半导体领军企业 .....	26
3.4.8 南大光电-半导体材料国产替代先锋 .....	28
4 PCB 年度展望 .....	29
4.1 5G 建设带动通讯用 PCB 板量价齐升 .....	29
4.2 多维度应用提高 PCB 景气度 .....	32
4.3 重点公司推荐 .....	33
4.3.1 沪电股份-通讯 PCB 龙头，布局汽车用板 .....	33
4.3.2 深南电路-内资 PCB 龙头稳固，开拓封装基板 .....	35
4.3.3 鹏鼎控股-全球 FPC 龙头 .....	36
4.3.4 生益科技-全球第二覆铜板厂商，新推高频 5G 产品 .....	38

## 1 半导体 2019 年回顾

2019 年前三季度半导体行业整体仍处于复苏阶段，但股价表现从 6 月份开始出现分化，各细分领域领军企业都有非常大的涨幅。

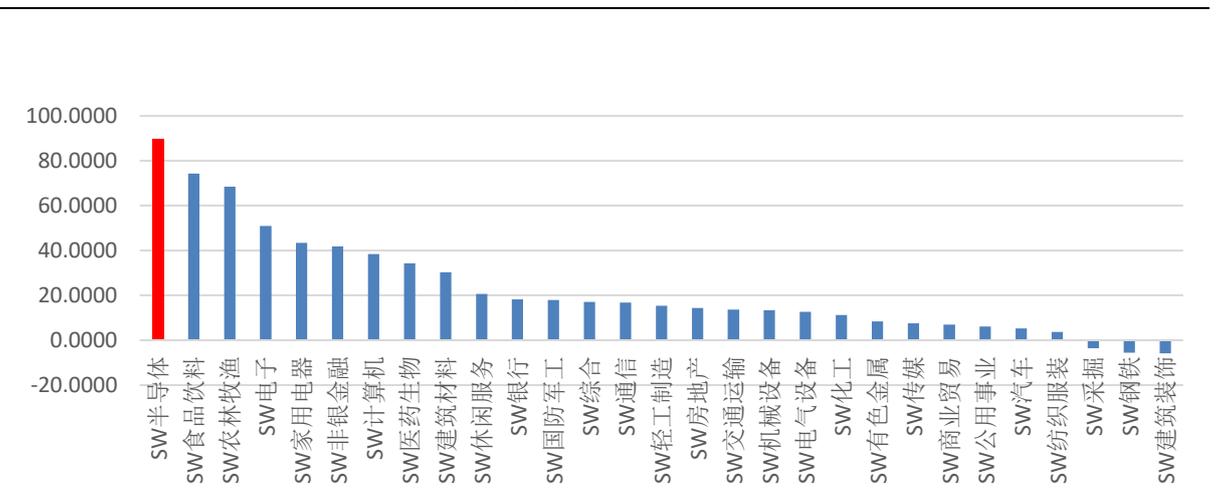
2019 年前三季度半导体板块营业收入同比增长 9.71%，净利润同比增长 29.99%。按照申万行业分类，半导体板块的收入和净利润增速在各板块中处于上游位置，板块股价表现则处于前列。截至 10 月 31 日收盘，按总市值加权平均计算，2019 年半导体板块上涨 89.7%，表现绝对优秀。半导体板块的业绩与股价表现存在相同趋向，我们认为主要原因是国产替代自主可控进程持续推进下，板块公司内生业务与外延业务都出现高速发展。在国内需求旺盛与政策大力支持的同时，新科技同步业绩加持，使得终端企业更关注产业链安全，大力扶持国内公司，市场认可板块公司的高成长性与高估值的合理性。

图表 1 前三季度按申万行业分类各板块收入和净利润增速比较



资料来源：Wind、华安证券研究所

图表 2 前三季度按申万行业分类各板块自年初以来涨跌幅比较



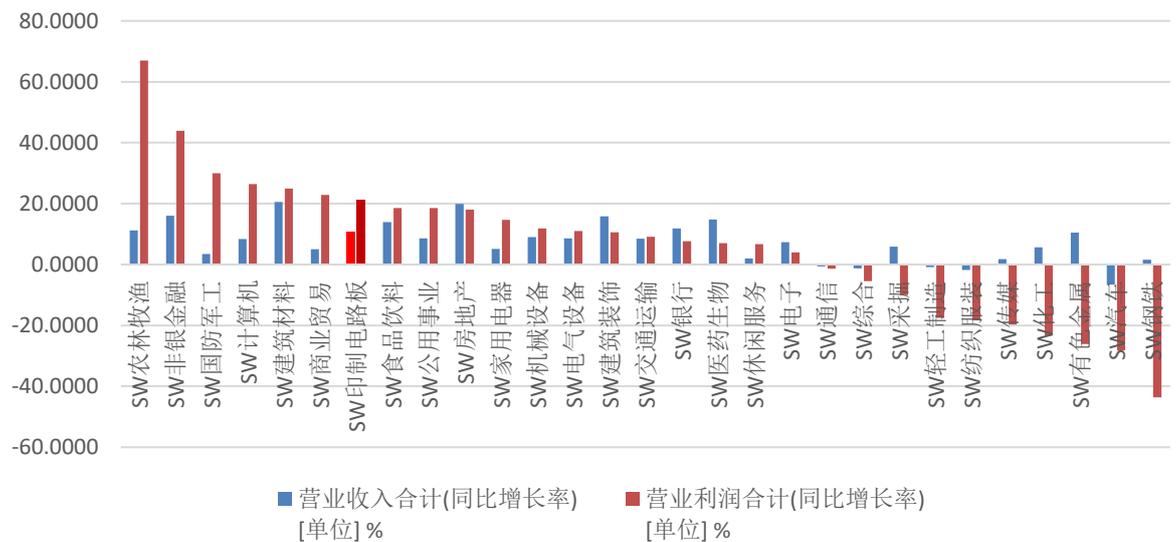
资料来源：Wind、华安证券研究所

## 2 PCB 板块 2019 年回顾

2019 年前三季度印制电路板行业整体仍处于稳步上升，但股价全年都非常优秀，印制电路板中覆铜板/PCB/FPC 头部企业都有非常大的涨幅。

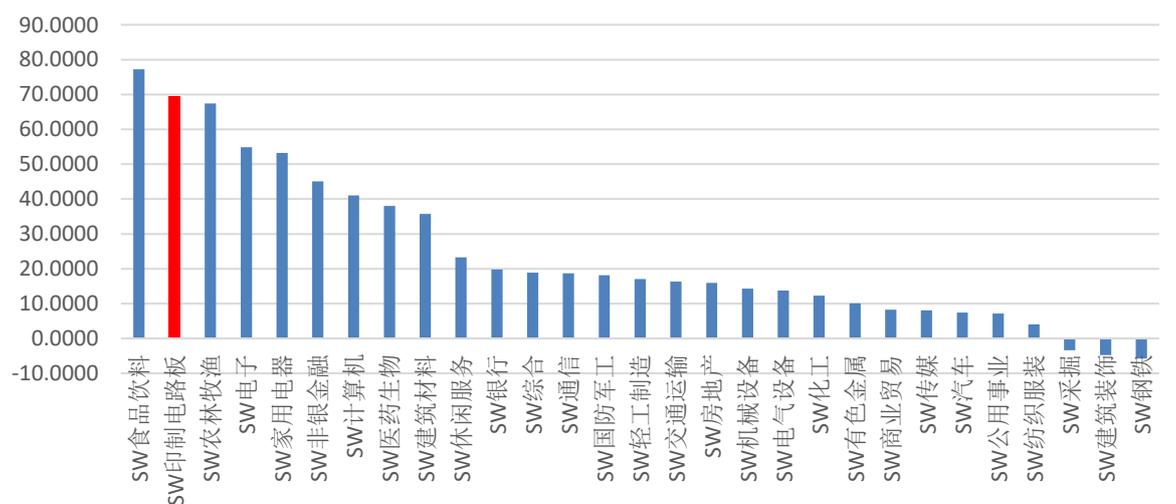
2019 年前三季度印制电路板板块营业收入同比增长 10.62%，净利润同比增长 20.98%。按照申万行业分类，印制电路板板块的收入和净利润增速在各板块中处于中游偏上位置，板块股价表现则处于前列。截至 10 月 31 日收盘，按总市值加权平均计算，2019 年板块上涨 69.52%，表现绝对优秀。板块的业绩与股价表现存在相同趋向，我们认为主要原因是 5G 建设持续推进和消费电子新趋势下，板块公司业绩逐渐释放的同时毛利率提高，并且配合整个产业潮流发展。

图表 3 前三季度按申万行业分类各板块收入和净利润增速比较



资料来源：Wind、华安证券研究所

图表 4 前三季度按申万行业分类各板块自年初以来涨跌幅比较



资料来源：Wind、华安证券研究所

### 3 半导体年度展望

首先观察到半导体行业晴雨表台积电 Q3 法说会，今年前三季合并营收约 1736.92 亿元，同比增长 1.5%，今年总营收可望连两年站稳兆元大关之上，连续十年创新高。

台积电认为明年全球大环境仍充满挑战，但看好随着全球第五代移动通讯（5G）商转，以及人工智能（AI）快速发展，需要先进半导体技术支援，台积电 7nm 与 5nm 先进制程独步全球，去年下半年起开始扩大布建产能陆续就绪，明年将可突破大环境挑战，大幅成长。计划新的研发中心增加 8000 多名岗位，用于 3nm 以及未来工艺的研究探索，该中心计划 2020 年底落成。

这都说明台积电看好半导体行业的未来，并计划将今年第四季度的资本支出较第三季度相比增加 64% 至 51.47 亿美元。

这也是我们看好半导体行业的原因之一，科技新时代对半导体有更大的需求。

#### 3.1 科技新时代对半导体高需求

回顾过去的大科技趋势，我们已经经历了 2000 年开始的数字时代以及从 2010 年开始的互联时代，并开始逐步进入数据时代。

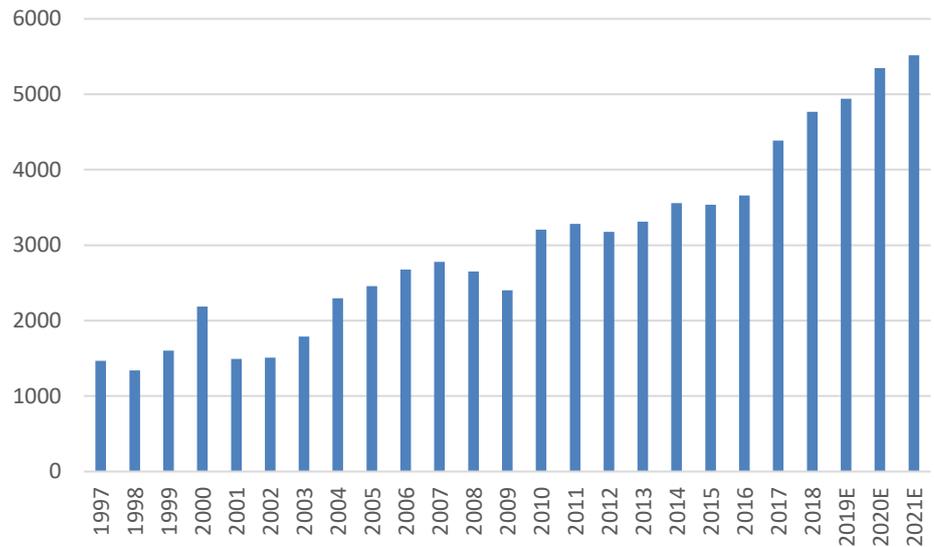
对于数据，全球知名咨询公司麦肯锡表示：“数据，已经渗透到当今每一个行业和业务职能领域，成为重要的生产因素。人们对于海量数据的挖掘和运用，预示着新一波生产率增长和消费者盈余浪潮的到来。”大数据在物理学、生物学、环境生态学等领域以及军事、金融、通讯等行业存在已有时日，却因为近年来互联网和信息行业的发展而引起人们关注。

数据正在迅速膨胀并变大，它决定着企业的未来发展，随着时间的推移，人们将越来越多的意识到数据对企业的重要性。

在这个时代，科技的进步与发展潜移默化的改变了我们的生活习惯和思维方式。在这个时代，越来越多的科技从实验室走出来，走向大众，为我们所知。那科技的基础是什么？科技的基础是硬件设备，而当代硬件设备的基础便是半导体。

近年在以物联网、可穿戴设备、云计算、大数据、新能源、医疗电子和安防电子等为主的新兴应用领域强劲需求的带动下，全球半导体产业恢复增长。半导体行业发展历程遵循一个螺旋式上升的过程，放缓或回落后又会重新经历一次更强劲的复苏。根据 WSTS 统计，从 2013 年到 2018 年，全球半导体市场规模从 3056 亿美元迅速提升至 4688 亿美元，年均复合增长率达到 8.93%。预计 2019 年全球半导体市场规模将超 5000 亿美元。

图表 5 半导体行业市场规模 (亿美元)



资料来源：IC Insights、华安证券研究所

随着技术的进步，对硬件的要求也越来越高，对芯片的需求也越来越强烈，比如 5G 基站建设、5G 周边应用落地、IoT、汽车电子、AI 等等。

由于半导体的应用市场在各类终端智能化、互联化的过程中不断拓展，使得半导体产业与经济总量增速的相关度日益紧密，增长的稳健性加强、期性波动趋弱。知名半导体市场调研机构 IC Insights 发布报告称，预计 2018 年-2023 年全球的 GDP 增长和半导体市场增长的相关性系数将从 2010-2018 年的 0.87 上升到 0.88，而 2000 年-2009 年该相关性系数仅为 0.63。

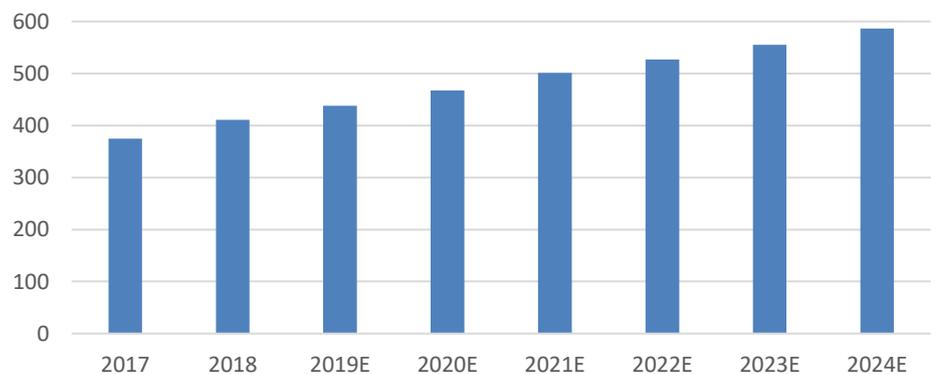
我们从几个方面来论证全球半导体市场未来将会保持繁荣。

### 1. 汽车日益电子化

汽车是未来半导体行业最强劲的增长来源之一。传统汽车的芯片基本用于发动机控制、电池管理、娱乐控制、安全气囊控制、转向辅助等局部功能，而且多数功能都是互不交互的。未来汽车主流发展趋势是智能化和互联化，要满足这个发展趋势就需要大大提高汽车的电子化程度，大部分的技术创新都与半导体紧密相连，这意味对汽车半导体的需求将大幅提高。

根据 GAD 全球汽车数据库进行统计，2018 年全球汽车销售达 9560 万辆，而 IHS 公布汽车半导体行业市场规模 410 亿美元，平均单车价值量约为 430 美元。

图表 6 汽车半导体行业市场规模 (亿美元)

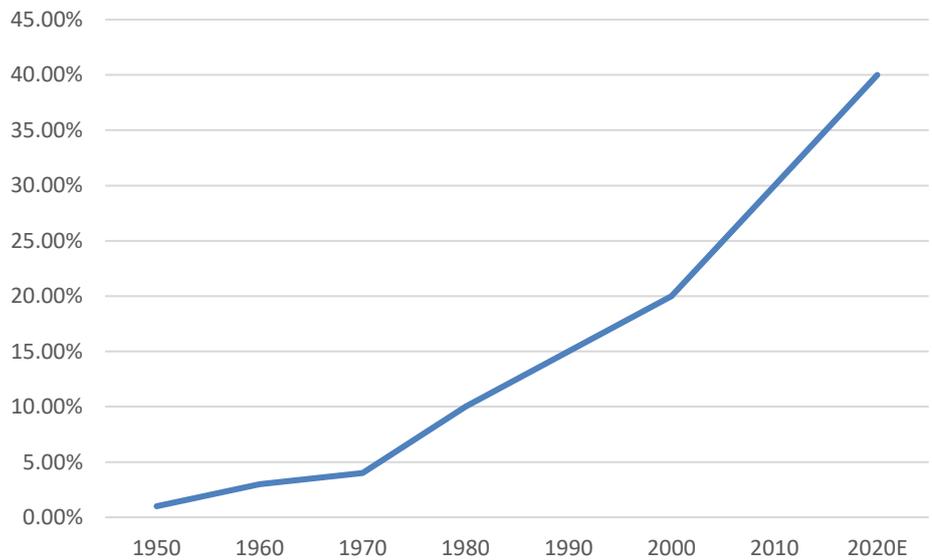


资料来源：IHS、华安证券研究所

根据 Infineon 公布数据，新能源汽车的半导体单车价值量超过 700 美元，接近传统燃油汽车的 2 倍。而未来高等级 L4 以上的半导体单车价值量将会超过 1000 美元。

汽车半导体受益于未来汽车销量的缓步回暖、新能源汽车占总销量比例提高、汽车电子化程度提高。国内闻泰科技旗下安世半导体有 40% 以上的销售额是由汽车领域贡献的。

图表 7 汽车电子占整车成本比例

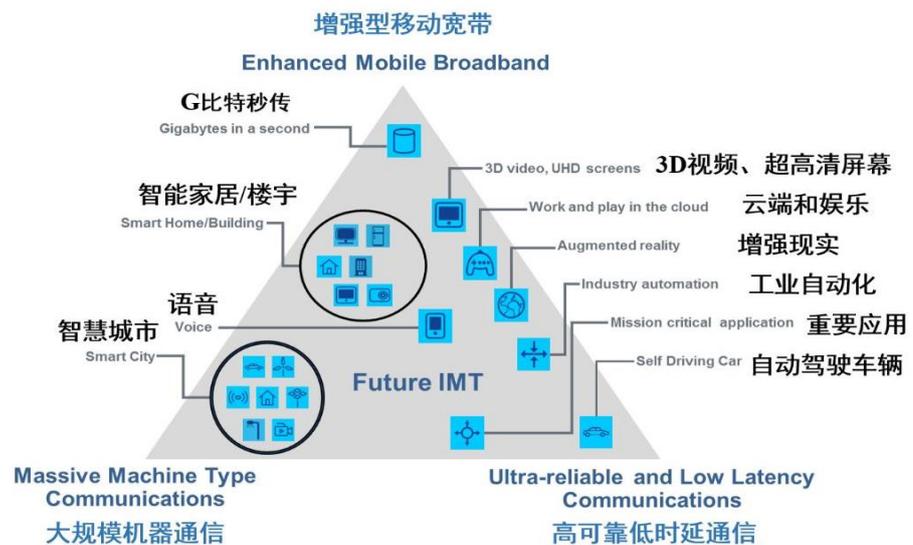


资料来源：IHS、华安证券研究所

## 2. 5G 带动相关设备需求

5G 并非 4G 后时代的简单升级，而是移动通信技术的重大变革，走向数据时代的通道。5G 性能比目前 4G 网络将大幅提升。凭借无处不在的高速高带宽连接、超大的数据设备规模容纳度、低延时通讯的可靠性，5G 毫无疑问将引领新一轮颠覆性创新浪潮。

图表 8 数据时代 5G 特点与应用场景



资料来源：Qorvo、华安证券研究所

华为表示“与2G萌生数据、3G催生数据、4G发展数据不同，5G是跨时代的技术。5G除了更极致的体验和更大的容量，它还将开启物联网时代，并渗透至各个行业。它将和大数据、云计算、人工智能等一道迎来信息通讯时代的黄金10年。”为更好了解新网络能力所能带来的商业机会，我们简单选取了3个应用场景进行分析，希望借此帮助行业了解无线进展，积极拥抱数字化、无线化的大趋势。而这一切需要坚实的硬件基础，先是宏基站和微基站的建设，然后是终端设备，对半导体通讯FPGA，射频PA、LNA、SW，5G基带芯片、高速DSP等等都有巨大的需求。比如多个第三方机构都一直认为，5G手机对射频前端的需求将从18美元提高到25美元以上。这方面卓盛微的低噪声放大器和天线开关都将创造更为丰厚的利润。而随着手机更新潮，华为产业链圣邦股份、汇顶科技也将大大受益。

#### a) VR/AR

VR/AR需要大量的数据传输、存储和计算功能，这些数据和计算密集型任务如果转移到云端，就能利用云端服务器的数据存储和高速计算能力。ABI Research估计，到2025年AR和VR市场总额将达到2920亿美元（AR为1,510亿美元，VR为1,410亿美元）。移动运营商在VR/AR中的可参与空间十分可观，到2025年将超过930亿美元，约占VR/AR总市场规模的30%。

5G能极大提高VR/AR的带宽，能够在线观看4K甚至8K的全景视频，同时低延时特性直接解决现阶段VR/AR产品成像延迟导致的晕眩感。而且现阶段的技术使得硬件高度集成化、轻量化，可以满足设备高算力和轻便的双重需求。

图表 9 VR/AR 演化路径

云VR/AR演进5阶段				
VR应用及技术特点	阶段0/1		阶段2	阶段3/4
	PC VR	Mobile VR	Cloud Assisted VR	Cloud VR
 游戏、建模 （本地渲染，动作本地闭环）	 360 视频、教育 （全景视频下载，动作本地闭环）	 沉浸式内容、互动式模拟、可视化设计 （动作云端闭环，FOV (+) 视频流下载）	 超高体验的游戏和建模实时渲染/下载 （动作云端闭环，云端CG渲染，FOV (+) 视频下载）	
AR应用及技术特点	2D AR		3D AR/Mixed Reality	Cloud MR
	 操作模拟及指导、游戏、远程办公、零售、营销可视化 （图像和文字本地叠加）	 操作模拟及指导、游戏、远程办公、零售、营销可视化 （图像和文字本地叠加）	 空间不断扩大的全息可视化，高度联网化的公共安全 AR 应用 （图像上传，云端响应多媒体信息）	 基于云的混合现实应用，用户密度和连接性增加 （图像上传，云端图像重新渲染）
连接需求	以Wi-Fi连接为主		4.5G 内容为流媒体 40 Mbps + 20ms时延要求	5G 内容为流媒体 100 Mbps~9.4 Gbps + 2~10ms时延要求
	4G和Wi-Fi 内容为流媒体 20 Mbps + 50ms时延要求			

资料来源：华为、Wireless X Labs、华安证券研究所

#### b) 无线医疗

人口老龄化加速在欧洲和亚洲已经呈现出明显的趋势。从 2000 到 2030 年的 30 年中，全球超过 55 岁的人口占比将从 12% 增长到 20%。穆迪分析指出，一些国家如英国，日本，德国，意大利，美国和法国等将会成为“超级老龄化”国家，这些国家超过 65 岁的人口占比将会超过 20%，更先进的医疗水平成为老龄化社会的重要保障。反观我国，人口结构也逐渐老龄化，但疆土广阔医疗资源分布及其不均匀，未来无线医疗对我国将会愈发重要。

在过去 5 年，移动互联网在医疗设备中的使用正在增加。医疗行业开始采用可穿戴或便携设备集成远程诊断、远程手术和远程医疗监控等解决方案。

图表 10 远程内窥镜诊断所需网络环境

远程内窥镜			
	阶段	数据速率	时延
	阶段1: 光学内窥镜	12 Mbps	35 ms
	阶段2: 360° 4K+触觉反馈	50 Mbps	5 ms

资料来源：华为、华安证券研究所

其它应用场景包括医疗机器人和医疗认知计算，这些应用对连接提出了不间断保障的要求（如生物遥测，基于 VR 的医疗培训，救护车无人机，生物信息的实时数据传输等）。移动运营商可以积极与医疗行业伙伴合作，创建一个有利的生态系统，提供 IoMT（Internet of Medical Things）连接和相关服务，如数据分析和云服务等，从而支持各种功能和服务的部署。远程诊断是一类特别的应用，尤其依赖 5G 网络的低延迟和高 QoS 保障特性。

智慧医疗市场的投资预计将在 2025 年将超过 2,300 亿美元。5G 将为智慧医疗提供所需的连接。ABI Research 发现，医疗领域 42% 的受访者已经制定了部署 5G 的计划，并确信 5G 将作为先进医疗解决方案的使能因素。

### 3. AI 对算力与周边输入设备的需求

众所周知人工智能的三要素：数据、算力和算法，这三要素缺一不可。人工智能（AI）技术近年来的发展不仅仰仗于大数据，更是计算机芯片算力不断增强的结果。

我们以下图的训练板为例，除了 4 个散热罩下的 TPU 核心算力芯片，还有各种配套芯片，比如数据缓冲芯片、电源管理芯片、数据接口芯片等。再到外部数据输入，比如自动驾驶视频方案需要多 CMOS 支持、或者多雷达芯片、或者远程医疗需要的医疗用芯片等等。

图表 11 搭载谷歌 TPU 芯片的 AI 训练板



资料来源：谷歌、华安证券研究所

此外 OpenAI 的《AI 与计算》披露，由于目前通用计算芯片架构的限制，很多创业公司都在开发 AI 专用的芯片，一些企业声称他们将在接下来一两年大幅提高芯片的算力。这样一来，人们就可以仅仅通过重新配置硬件，以更少的经济成本得到强大的算力。

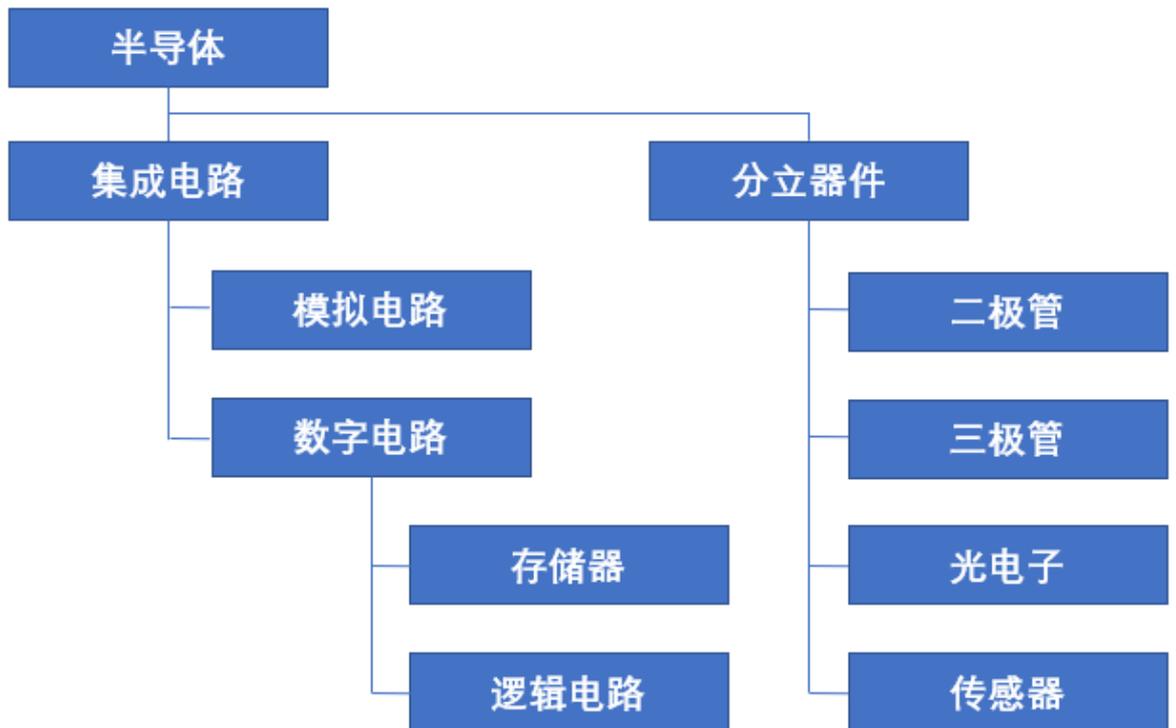
目前 AI 已经在安防、智慧城市等方向应用落地，而 AI 拥有更广阔的市场空间，比如军事领域、自动驾驶、机器人等等。据 Gartner 统计，AI 芯片在 2017 年的市场规模约为 46 亿美元，而到 2020 年，预计将会达到 148 亿美元，年均复合增长率为 47%。

这一切都说明未来科技需要更大程度上的硬件集成度、更大程度的半导体元器件需求。

### 3.2 基金二期及政策红利

我们先简单介绍下半导体，半导体主要分为集成电路和半导体分立器件。半导体分立器件包括半导体二极管、三极管等分立器件以及光电子器件和传感器等。集成电路主要分为数字电路与模拟电路。严格来说，集成电路其实只是半导体的一个子集，但有时候经常性混用两者概念，可以视为等价术语。国家集成电路产业投资基金并非针对是狭义的集成电路，而是广义上的半导体产业。

图表 12 半导体划分图



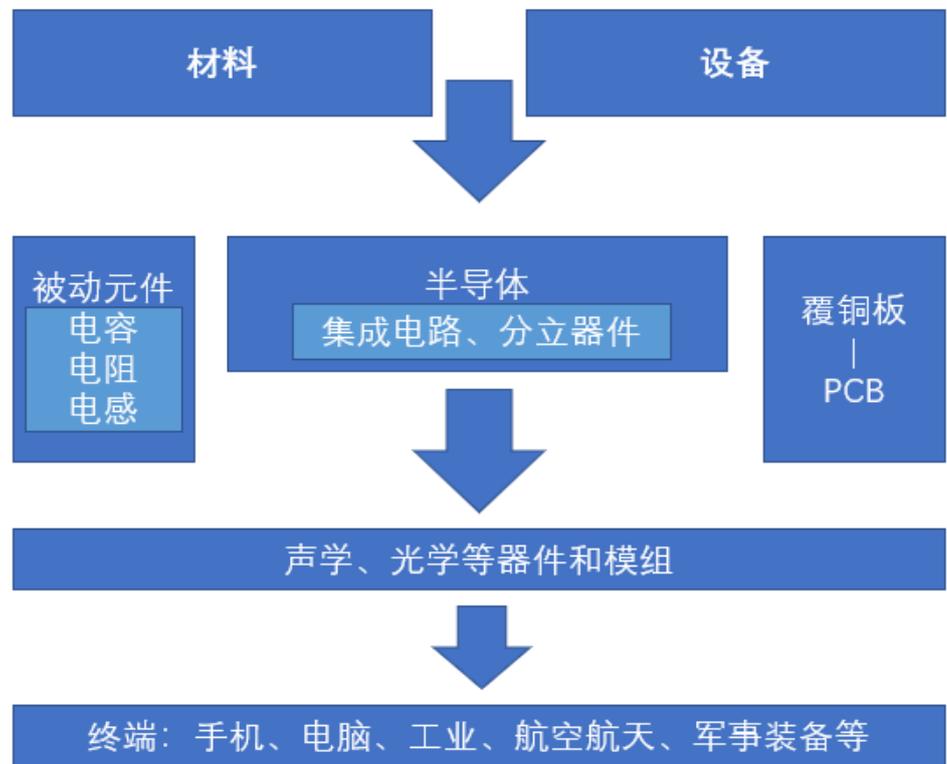
资料来源：中国半导体行业协会、华安证券研究所

半导体位于电子行业中游。通过集成电路、分立器件、被动器件在 PCB 上组合形成模组，构成了手机、电脑、工业、航空航天、军事装备等电子产品的核心。这些产品又直接影响到国家的发展、社会的进步以及个人的生活，完全改变了没

有半导体时候的结构与数据流动形式。所以我们说半导体产业是支撑经济社会发展和保障国家安全的基础性和战略性产业。没有集成电路产业的支撑，信息社会就失去了根基，集成电路因此被喻为现代工业的“粮食”。而中国的集成电路和半导体起步较晚，一直处于核心技术受制于人的境况。

一般而言半导体企业做一个产品，抛去顶层架构设计验证，从电路设计到投片，最少要半年时间。投片 GDS 送到代工厂加工生产，一般情况要 2 个月到 3 个月。最重要的是单次投片的费用最少也要数十万元，而先进工艺高达一千万到几千万。极高的试错和时间成本使得大家都期望一次成功，这样就不需要拉长流程，反复验证。这都需要多个工种密切配合，团队中一个人出错，3 个月后回来的产品可能就完全失败。如果修改一轮，至少又三个月出去了。更致命的是这时候出来的芯片可能已经落后竞争对手，导致前期努力全部化为乌有。

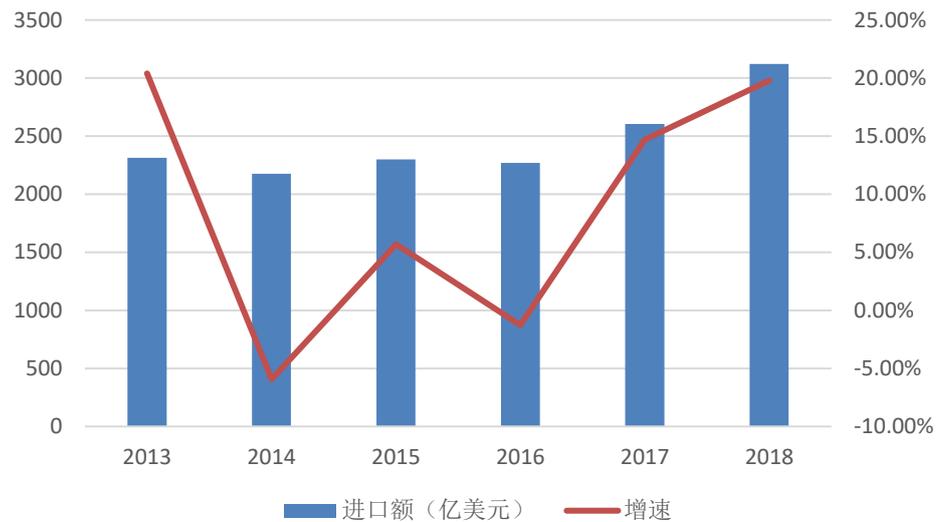
图表 13 半导体产业链全景图



资料来源：中国半导体行业协会、华安证券研究所

但目前我国大多数集成电路仍旧依赖进口根据 2019 年中国海关总署公布的全国进口重点商品量指表显示，2018 年全年，集成电路进口总金额高达 3120.58 亿美元（约合人民币 20584.1 亿元），同比增长 19.8%，占我国进口总额的 14% 左右，再次超越石油进口总额。

图表 14 中国集成电路进口额 2013-2018 年数据



资料来源：中国海关总署、华安证券研究所

这一切造成了光凭市场自我调节，我国半导体产业的发展将远远落后于国外，甚至存在差距拉大的危险，整个产业需要政府介入进行精准扶持。2014 年国务院发布了《国家集成电路产业发展推进纲要》，随后国家集成电路领导小组和产业投资基金相继成立。并且《中国制造 2025》、《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》、《网络安全法》等接连出台，集成电路国产化政策支持力度不断加大。集成电路国产化不仅关乎经济，更关乎国家安全。《国家集成电路产业发展推进纲要》明确提出，到 2020 年，集成电路产业与国际先进水平的差距逐步缩小，全行业销售收入年均增速超过 20%，企业可持续发展能力大幅增强；《中国制造 2025》则提出，2020 年中国芯片自给率要达到 40%，2025 年要达到 50%。

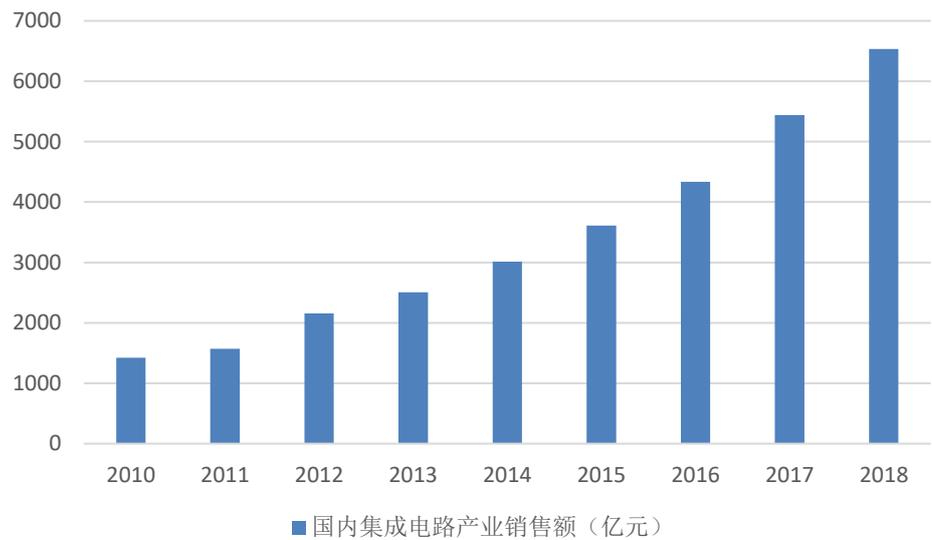
而且自 2014 年以来，政府大力推动整体产业发展，先后颁布了《国家集成电路产业发展推进纲要》、《集成电路产业“十三五”发展规划》等政策。这些政策表现出国家极大的决心去加快集成电路产业的发展，旨在充分发挥国内市场优势，营造良好发展环境，激发企业活力和创造力，努力实现集成电路产业跨越式发展，同时也随着行业与世界格局的变化做出适应性的调整。同时各级地方政府也针对实际情况制定了相应的集成电路相关发展政策。

除了集成电路产业规模显著增长外，我国集成电路细分产业结构也得到了优化调整，附加值较高的集成电路制造和设计环节销售额占集成电路产业总销售额比例也得到提高。

最终国家集成电路产业投资基金（简称“大基金”）一期总规模达到 1387.2 亿，投资项目覆盖了集成电路设计、制造、封装测试、装备、材料、生态建设等各环节，实现了产业链上的完整布局。时至今日，国家集成电路产业投资基金一期已经基本投资完毕进入投后管理阶段。大基金一期创造了空前的投资进度，有力支撑了产业提升和企业发展。基金投资对撬动社会资金投入、提升行业投资信心发挥了重要作用，国内集成电路行业投融资环境明显改善。

在一系列国家政策、大基金一期及各地社会资本的支持下，可以看出我国集成电路产业自 2014 年后进入加速发展的阶段。根据中国半导体行业协会数据计算，在大基金成立后，2014 到 2018 年集成电路销售额复合增速已达到 21.31%。

图表 15 我国集成电路销售额



资料来源：中国半导体行业协会、华安证券研究所

虽然大基金更关注细分行业龙头，但拉动了大量地方政府以及民间资本对中小型企业进行投资，使得集成电路行业创新创业融资氛围也得到了很大程度的提升与改善。

至此大基金一期取得了辉煌的成果。一期在集成电路产业分行业投资额度中制造类占 67%，设计类占 17%，封测类占 10%，装备材料类占 6%。在晶圆制造领域，大基金重点投资企业是中芯国际和华虹集团等，已经达成产能扩张，有效推进工艺节点到 14nm；设计领域保持了 24.53% 的年复合增长率，尤其是在中低端市场占有率提升很快，这方面国产化进程可谓是突飞猛进。但是在高端领域除了少数产品外仍旧存在巨大的差距，多个领域国产率仍旧是零；封测领域长电科技等已经占有全球市场超过 21% 的份额，是集成电路产业链第一个实现国产替代的环节。

然而全球半导体产业已经有 50 年以上的发展历史与技术成果，中国在近十年来才开始高速发展做出一定成绩，因此国内外差距仍然很大。WSTS 预测在 2020 年中国芯片自给率仅为 15%，中国集成电路市场规模也有望达到 2 万亿元人民币。而根据国家对集成电路产业发展的规划，要求 2020 年国内芯片自给率达到 40%，届时中国集成电路市场规模将在 2 万亿元左右，国产替代空间达 4000 亿元以上。因此提高芯片的国产化率将是未来 5 年国内集成电路产业发展最为重要的目标。

因此大基金二期应运而生，国家集成电路产业投资基金二期股份有限公司（以下简称“大基金二期”）已于 2019 年 10 月 22 日正式注册成立，注册资本达 2041.5 亿元，高于之前行业预估的 1500-2000 亿元。在股权结构方面，大基金二期共有 27 位股东，均为企业法人类型，其股东包括财政部、国开金融有限责任公司、成都天府国集投资有限公司、中国烟草总公司、中国电子信息产业集团有限公司、华芯投资管理有限责任公司、北京建广资产管理有限公司等 27 家，其中董事长为楼宇光，总经理为丁文武。在半导体集成电路零部件峰会上，国家大基金透露了未来大基金投资布局及规划方向：一是：支持龙头企业做大做强，提升成线能力；二是：产业聚集，抱团发展，组团出海；三是：续推进国产装备材料的下游应用。

这样的大基金二期投资布局和规划和我们 5 月份深度《国家集成电路产业投

资基金一期回顾与二期展望》中的观点不谋而合。当时我们的观点是大基金二期有望达到 2000 亿元，预计今年完成募资，我们预计二期将会关注以下方面：1) 提高对设计业的投资比例，支持国内公司突破 CPU/GPU/模拟芯片/FPGA 等方向；2) 将围绕国家战略和新兴行业进行投资规划，比如 SiC/GaN/5G/IoT/汽车电子等；3) 尽量对装备材料业给予支持推动其加快发展，完成先进工艺 14nm/7nm/5nm 适配的设备与材料；4) 制造方向仍旧有先进工艺 5nm/7nm/14nm 需要追赶；5) 封测方向短期目标变为稳定产能，提升技术，稳定盈利。

由于大基金是属于政府指向性扶持基金，同时也兼顾被投标的风险与退出方式。所以大基金二期会保持大基金一期的投资模式，经过我们梳理，大基金的投资模式主要有 2 种方式，1. 直接股权投资；2. 参股子基金。其中直接股权投资为主要投资方式，通过并购、定增、协议转让、增资、合资等多种方式来帮助企业提高企业规模，吸收先进技术。

图表 16 部分 A 股二级市场直接股权投资收益

公司	直接股权投资额度	股票市值 (2019/10/31)	涨幅
长电科技	19.91 亿元 12979.14 万股	24.01 亿元	20.60%
通富微电	16.09 亿元 18207.45 万股	20.96 亿元	30.25%
晶方科技	6.8 亿元 2167.77 万股	4.81 亿元	-29.23%
三安光电	64.4 亿元 28800 万股	42.94 亿元	-33.32%
北方华创	6 亿元购入 3436 万股	23.60 亿元	293.36%
长川科技	0.57 亿元购入 571.52 万股	1.23 亿元	115.67%
中微公司	4.8 亿元购入 9333.78 万股	63.10 亿元	1214.51%
国科微	4 亿元购入 1765 万股	6.81 亿元	70.23%
兆易创新	14.5 亿元购入 2229.5 万股	35.36 亿元	143.86%
汇顶科技	28.3 亿元购入 3010 万股	56.11 亿元	98.26%
纳思达	5 亿元购入 4270.38 万股	11.98 亿元	139.57%
北斗星通	15 亿元购入 5875 万股	12.55 亿元	-16.34%
景嘉微	10.88 亿元购入 3059 万股	30.96 亿元	164.62%

资料来源：公司公告、华安证券研究所

所以半导体行业的一大看点就是大基金二期的动向，根据上表我们可以看出大基金一期的标的都有不错的表现。此外国内各大省市也相继成立集成电路产业投资基金，目前包括北京、上海、广东等在内的十几个省已成立专门扶植半导体产业发展的地方政府性基金。

同时科创板的推出，可以说很多地方是为大基金投资标的量身定制，使资金来源多元化、分散化、市场化程度更高，持久力更强。半导体在 2020 年有望进入新的一波投资热潮。

这里我们首先优选曾经和大基金一期合作过的龙头企业，比如紫光国微（紫光集团旗下）和汇顶科技，兆易创新，在根据加大材料和设备投入追溯到三安光电、南大光电、北方华创。

### 3.3 国产替代与自主可控

至今为止我国半导体公司在技术上取得重大突破，在集成电路封测方面，国内封测巨头长电科技再加上通富微电、华天科技、晶方科技已经同步了国际封测

巨头日月光、安靠的主流技术，市场占有率也达到了全球封测规模的 20%，基本实现国产替代。国内封测企业的客户从国内扩展到国外，从低端扩展到高端。但先进封测技术与国外仍旧存在一定差距。

晶圆代工方面，中芯国际和华虹集团已经进入全球晶圆代工营收前十。随着国内各地如长江存储、合肥长鑫、粤芯半导体等数十条 12 寸到 6 寸生产线落地，国内在晶圆代工厂建设基本达到饱和程度。下一步是推动先进工艺的研发。

设计方面，部分龙头企业在高端芯片研发上与全球先进水平的差距在不断缩小。比如华为海思麒麟 980 芯片使用台积电 7nm 工艺，已经量产并在多款华为高端机型上装配；5G 基带芯片方面，海思巴龙 5000 和紫光展锐春藤 510 都表现出不俗的实力。但芯片种类繁多复杂，在加上分立器件，我国仍旧落后于国际一流厂商。根据中国半导体行业协会数据，目前我国国产芯片在服务器和个人电脑的核心芯片 CPU 以及工业应用核心芯片 MCU 领域占有率分别为 0% 和 2%；半导体存储器件中，除 NOR FLASH 芯片由兆易创新国产占 5% 市场外，DRAM、NAND Flash 芯片也为零，但长江存储 64 层 3D NAND Flash 存储芯片今年有望量产，紫光国微剥离形成的紫光存储已经拥有 DRAM 成熟技术和合肥长鑫的 DRAM 也在实验量产中；在移动通信领域，由于中兴华为本身也是设备厂，占据了对系统理解的优势，在基带处理器与应用处理器中，国产芯片占了 18% 与 22% 的市场；但在嵌入式 MPU、DSP、AP 领域，国产芯片市场占有率几乎为零。整体而言我国产品仍然高度依赖于国外的芯片，比如联想、小米等纯终端设备商。

图表 17 当前核心芯片国产化率

产品	芯片	国产芯片占有率
服务器、个人电脑	CPU	0%
工业应用	MCU	2%
可编程逻辑设备	FPGA/CPLD	0%
数字信号处理设备	DSP	0%
移动终端	AP	18%
	通信处理器	22%
	嵌入式 MPU	0%
	嵌入式 DSP	0%
核心网络设备	NPU	15%
存储	DRAM	0%
	NAND FLASH	0%
	NOR FLASH	5%
显示设备	显示驱动	0%
	显示处理	5%

资料来源：中国半导体行业协会、华安证券研究所

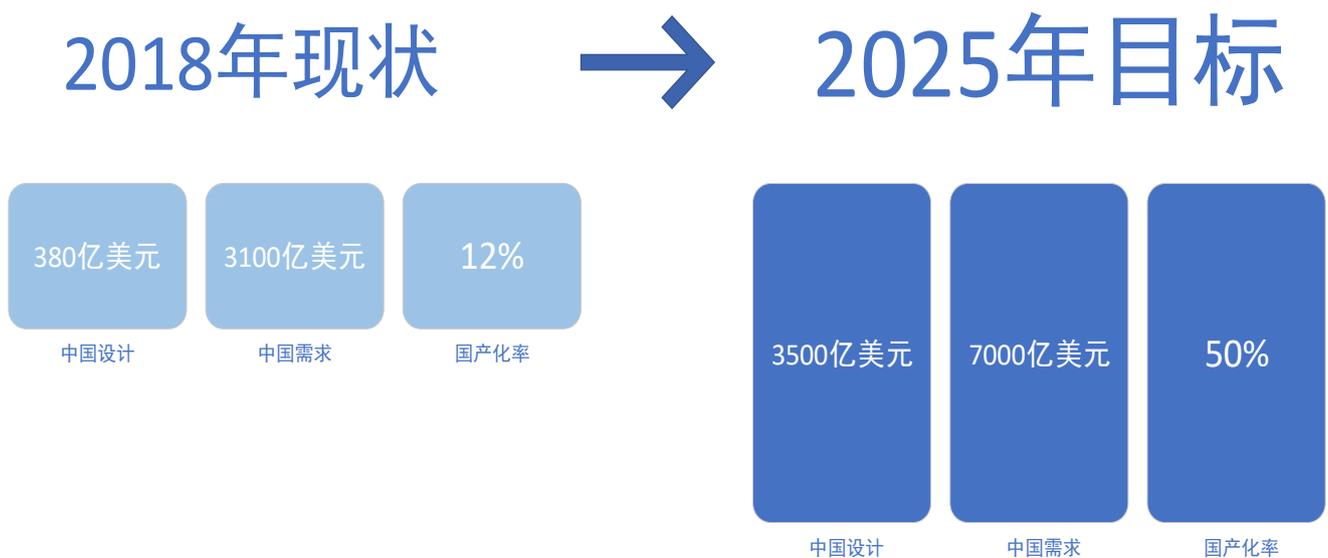
材料和设备方面，我国半导体设备的现状用一句话概括就是国产替代能满足低端设备的供应，高端制程有待突破，整体设备自给率低、需求缺口大。日美德在全球半导体材料供应上占主导地位，但大陆厂商在材料多个细分领域已经比肩国际水平。在光刻胶等高端领域仍需较长时间实现国产替代。2018 年，半导体设备销售额则超过 810 亿美金，受益于中国多条新建晶圆制造线保持了 15.5% 的高增长。这 800 多亿美金的销售额中，前四名供应商的份额远超过一半，头部效应

十分明显。但不容忽视的是，半导体制造设备（前道、封装、测试等）领域还存在着大量中小规模的企业，全球仅前道制造设备供应商就有 160 余家，封装设备 130 余家，测试设备 50 余家。目前中国大陆销售额最大的设备供应商是北方华创，2018 年其半导体设备销售额约 22 亿元。目前设备企业已经实现低端设备的布局，目前需要从低端设备走向中高端设备，提高设备在制造厂中同类型占比。而材料上的江丰电子超高纯金属溅射靶材产品已应用于国际先进制造工艺，16nm 节点实现批量供货，更是已经满足国内厂商 28nm 节点的量产需求。江化微电子生产超净高纯试剂包括酸碱类试剂、蚀刻类试剂和溶剂，大部分可达 VL 级和 SL 级。南大光电通过承担国家重大技术攻关项目并实现产业化，南大光电形成了 MO 源、电子特气、ALD/CVD 前驱体材料和光刻胶四大业务板块。安集微电子的化学机械抛光液已在 130-28nm 技术节点实现规模化销售，主要应用于国内主流 8 英寸和 12 英寸晶圆生产线，14nm 技术节点产品已进入客户认证节点，10-7nm 技术节点产品正在研发中。

综上所述我国半导体产业得到了高速发展，差距持续缩小，部分领域甚至达到全球一流水平。但世界其他地区并非没有进步，比如韩国政府计划今后五年投资 1.7 万亿韩元（约合 13.6 亿美元），以扶持非存储芯片产业的发展。按照计划，韩国政府和私营公司将合作投资，在今后五年开发相关技术，到 2025 年，把非存储芯片核心技术的国产化水平提高至大约 50%，把相关生产设备技术的国产化水平提高至大约 35%。三星电子更是计划将出资 30 万亿韩元，培育非存储类系统半导体产业，并以 2030 年前在全球占领领先地位作为目标。

且我们解读中美贸易摩擦，发现集成电路是其中关键领域之一，比如中兴事件和华为事件都是直接从元器件端禁止。近年来，中美贸易战的话题从没停歇，从起始到过程可以发现，美国期望通过遏制中国制造来维持全球领先地位，其中关键环节便是控制被称为工业粮食的集成电路产业，毕竟美国曾经通过同样的方式遏制住了日本的发展。

图表 18 中国集成电路的替代空间



资料来源：《中国制造 2025》、华安证券研究所

为了产业链的安全性，国家和公司层面都在积极推动国产替代和自主可控，

这也是未来中国半导体发展最为重要的逻辑。目前我国集成电路市场仅有 12% 的产值由国内提供，而在 2025 年要达到政府希望的 50%，这国产替代空间无比巨大，虽然中国集成电路市场规模仅增长到 2.25 倍，但是替代空间却提高到原有的 9.21 倍。

目前来看国内实现国产替代和自主可控主要是靠两种方式，分别是内生和外延，这里我们用设计公司来举例。

国内半导体内生的案例有汇顶科技的屏下指纹识别芯片高市占率，直接扭转 FPC 全球霸主地位；紫光国微的智能安全芯片突破国外恩智浦等大厂的垄断，目前银行 IC 卡的市占率已经达到国内第一；圣邦股份依靠华为产业链进入国产替代快车道，模拟芯片能力大幅提高；卓盛微作为国内射频前端大厂，从三星产业链走进 OV，然后华为产业链；兆易创新依靠 NOR，在 TWS 等市场上如鱼得水；富瀚微依靠海康威视，在安防芯片上实现业绩腾飞等等。

而外延的案例有闻泰科技收购安世半导体，补全国内高端分立器件的空白；韦尔股份收购豪威科技，实现国内 CMOS 芯片的突破等。

同时我们也看到在晶圆制造公司在接受国产材料和设备公司的产品、终端厂大力扶持和使用国产设计公司的产品，这样的良性循环可能极大提高国产替代和自主可控的进程。

## 3.4 重点公司推荐

### 3.4.1 紫光国微-智能安全芯片国内龙头，特种集成电路突飞猛进

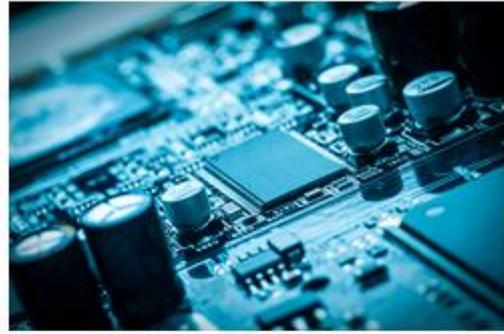
公司是紫光集团旗下半导体行业上市公司，专注于集成电路芯片设计开发领域，是目前国内领先的集成电路芯片设计和系统集成解决方案供应商。公司专注于集成电路芯片设计开发业务，是领先的集成电路芯片产品和解决方案提供商，产品及应用遍及国内外，在智能安全芯片、安全自主 FPGA、功率半导体器件、超稳晶体频率器件等核心业务领域已形成领先的竞争态势和市场地位。公司深耕集成电路相关领域多年，凭借持续的技术积累、市场拓展和精心构筑的产品质量体系，智能芯片、特种行业集成电路、FPGA 以及晶体等核心业务已形成业内领先的竞争优势，产品及应用遍及国内外。

公司受益于占据智能安全芯片国产替代的优质赛道，母公司紫光集团是大基金一期最大的收益方之一，且智能安全芯片在 5G 时代有更大的数据安全需求，未来和收购标的 Linxens 有协同发展效应。另外特种集成电路的自主可控需求更为迫切，近年来营收增速迅猛且维持高毛利率。旗下参股公司的 FPGA 业务已经进入华为终端基站进行验证。

图表 19 紫光国微主要产品



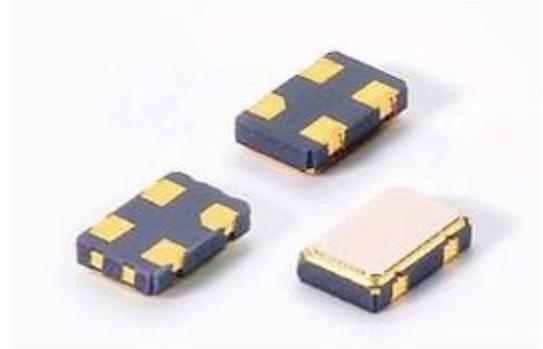
智能卡芯片



特种集成电路



存储器芯片



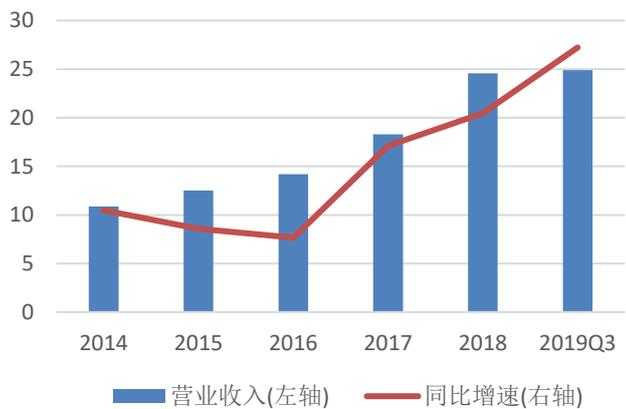
石英晶体器件

资料来源：公司公开资料、华安证券研究所

紫光国微营业收入从 2014 年到 2019 年保持高速增长，2016 年后营业收入同比增速逐年提高。而归母净利润也实现了增长，2017 年是由于当年公司产品毛利率下降，且公司财务费用大幅增长。

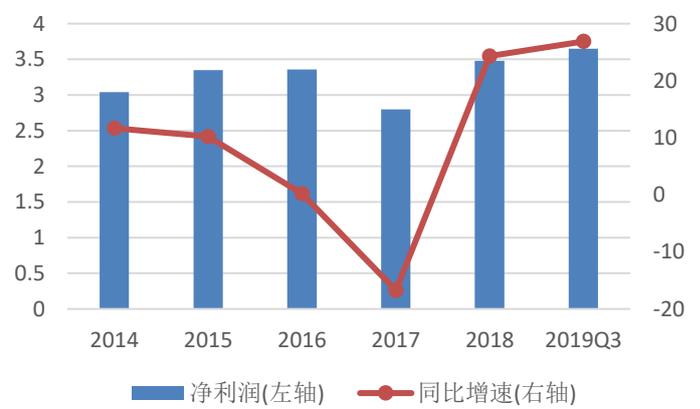
按照 19 年半年报披露智能卡芯片、特种集成电路、存储器芯片、石英晶体器件分别占营业总收入 38.93%、31.98%、24.07%、4.79%。

图表 20 紫光国微营业收入（亿）与增速(%)



资料来源：wind、华安证券研究所

图表 21 紫光国微净利润（亿）与增速(%)

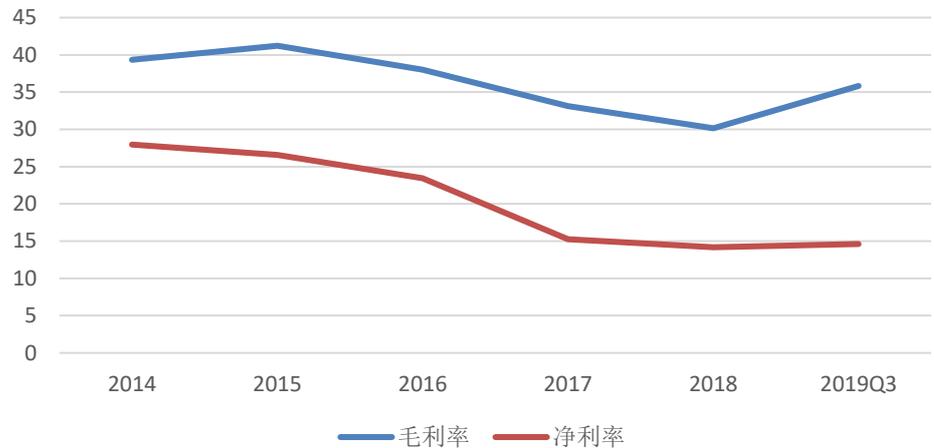


资料来源：wind、华安证券研究所

公司毛利率由于前期存储器业务模式拖累综合毛利率，但 2019 年高毛利特种集成电路销量大增提高了综合毛利率，且随着 2020 年存储器业务将会不在并表，

综合毛利有望逐年走高。

图表 22 紫光国微毛利率与净利率 (%)



资料来源: wind、华安证券研究所

### 3.4.2 闻泰科技-全球 ODM 龙头，携手安世走进 5G 时代

公司全行业唯一拥有自建模具厂的 ODM 公司，用户群体广泛认可度高且 ODM 全球出货量第一。现在的闻泰科技不仅是手机、VR、车联网、智能硬件、笔记本电脑等产品的研发制造商，更是一个移动智能终端及智能硬件产业平台和管道。2019 年以及未来公司 ODM 业绩受益于 2018 年 5G 方向高研发投入逐步业绩释放。

公司收购的安世半导体拥有 60 多年半导体行业经验。公司产品为半导体标准器件，应用领域广泛，而且品质极高，在全球具有较高的竞争力，客户需求较大，能产生较大规模的收入及规模效应，同时不断改进生产工艺、提高生产效率并降低生产成本，成本控制较好。越有 40% 以上的营业收入来自汽车领域，将受益于未来汽车电子科技大趋势。同时也是目前国内最大且最为优质的并购案，是半导体高端元器件国产替代的重要一环。

图表 23 闻泰科技主要产品



双极性晶体管  
 二极管  
 ESD保护、TVS、信号调节  
 MOSFETs  
 氮化镓场效应晶体管(GaN FET)  
 逻辑  
 汽车

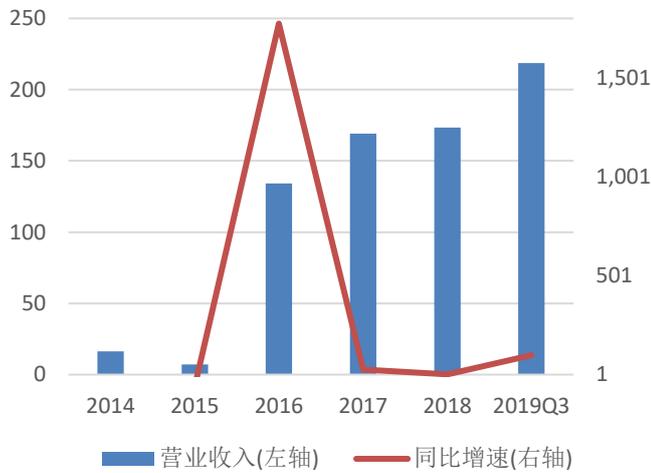


资料来源: 公司公开资料、华安证券研究所

闻泰科技各项财务数据从 2016 年后才具有参考价值，2016 年后营业收入稳定增长，尤其是今年随着智能手机大客户更多采用 ODM 外包模式营业收入大增。

而归母净利润 2018 年是由于公司为备战 5G 时代研发费用大增,且公司财务费用增长,展望今年公司净利润进入积累后的释放阶段。

图表 24 闻泰科技营业收入 (亿) 与增速(%)



图表 25 闻泰科技净利润 (亿) 与增速(%)

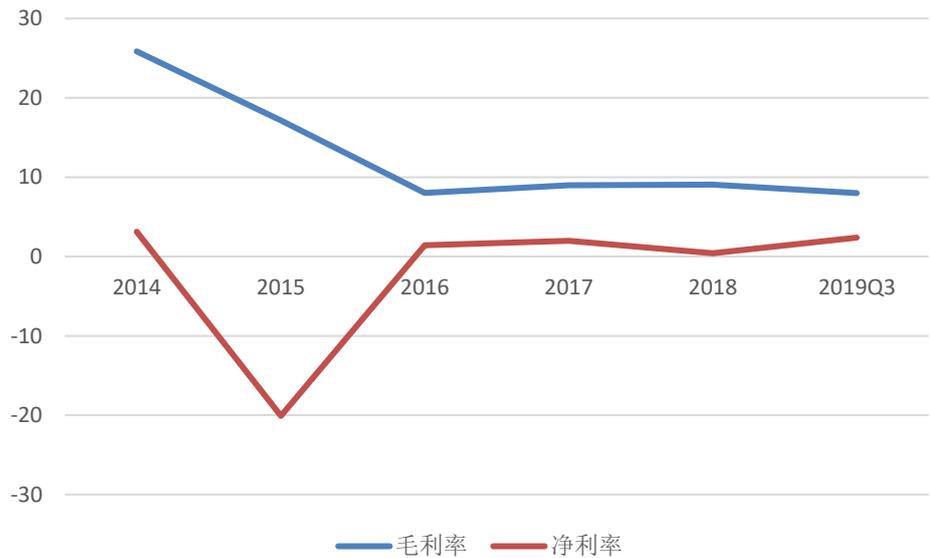


资料来源: wind、华安证券研究所

资料来源: wind、华安证券研究所

公司毛利率由于行业处于消费电子 ODM 端,整体毛利率偏低,主要依靠市场规模取胜。随着收购安世半导体将会大大提高综合毛利率。

图表 26 闻泰科技毛利率与净利率 (%)



资料来源: wind、华安证券研究所

### 3.4.3 汇顶科技-全球指纹识别芯片领军者

公司是一家基于芯片设计和软件开发的整体应用解决方案提供商,目前主要面向智能移动终端市场提供领先的人机交互和生物识别解决方案,并已成为安卓阵营全球指纹识别方案第一供应商。产品和解决方案主要应用于华为、OPPO、vivo、小米、中兴、一加、魅族、Amazon、Samsung、Nokia、Dell、HP、LG、ASUS、acer、TOSHIBA、Panasonic 等国际国内知名品牌,服务全球数亿人群。

公司也受益过大基金一期，同时指纹识别明年渗透率会继续提高。目前公司指纹之别的芯片全球市占率第一，触控芯片全球市占率第三，是国内自主可控的核心标的。同时公司积极外扩业务板块，争取走向综合性芯片公司，目前拟以 1.65 亿美元收购恩智浦半导体 (NXP) 的音频应用解决方案业务 (Voice and Audio Solutions, 简称 VAS)，VAS 业务相关的所有资产、知识产权、欧洲和亚洲的研发团队都将并入汇顶科技。

图表 27 汇顶科技主要产品

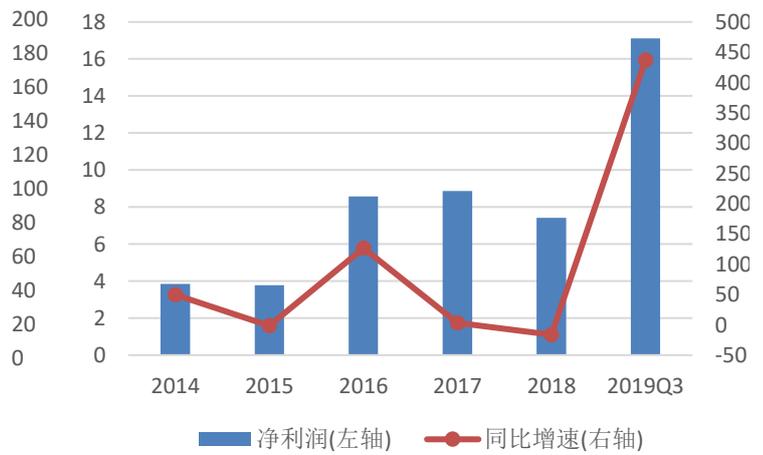
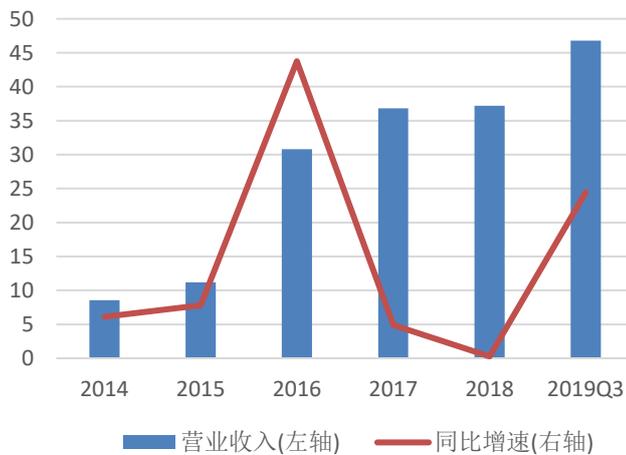


资料来源：公司公开资料、华安证券研究所

汇顶科技营业收入基本稳定增长，尤其是今年随着指纹识别芯片的大卖业绩高速增长。而归母净利润 2018 年是由于公司研发费用提高，从 2019 年三季度披露数据可以看到目前产品销售情况优异。

图表 28 汇顶科技营业收入 (亿) 与增速(%)

图表 29 汇顶科技净利润 (亿) 与增速(%)

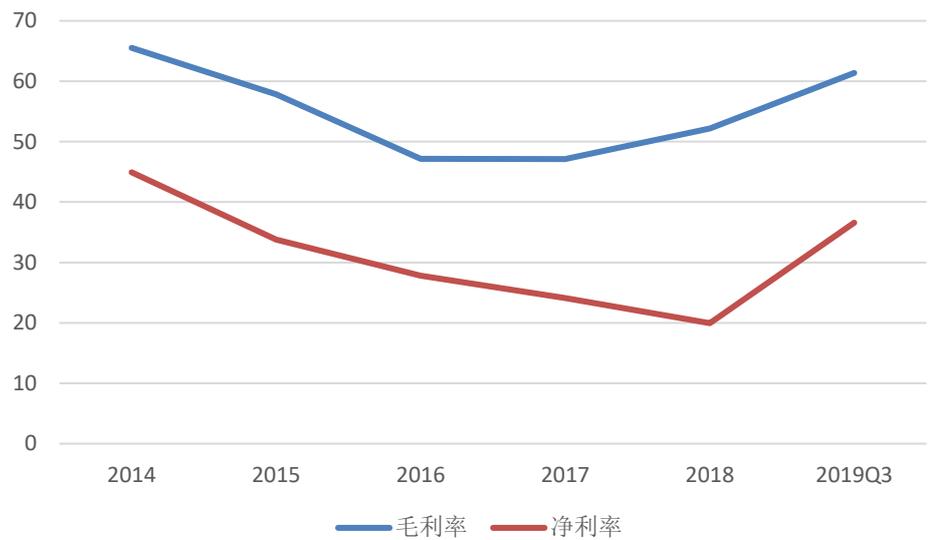


资料来源：wind、华安证券研究所

资料来源：wind、华安证券研究所

公司毛利率整体都保持在 45% 以上，近年由于公司指纹识别芯片，毛利率出现大幅提高，同时公司对财务管理优化良好。

图表 30 汇顶科技毛利率与净利率 (%)



资料来源: wind、华安证券研究所

### 3.4.4 兆易创新-NOR 全球第四应用场景日益丰富

公司产品为 NOR Flash、NAND Flash 及 MCU, 广泛应用于手持移动终端、消费类电子产品、个人电脑及周边、网络、电信设备、医疗设备、办公设备、汽车电子及工业控制设备等各个领域。

公司也是大基金一期受益方, 国内 Nor Flash 第一全球第四, 应用场景已经触及 TWS 等新领域。与合肥长鑫合作制造 DRAM, 今年年底有望全面量产。同时公司 MCU 产品销售良好, 深受市场认可。

图表 31 兆易创新主要产品



资料来源: 公司公开资料、华安证券研究所

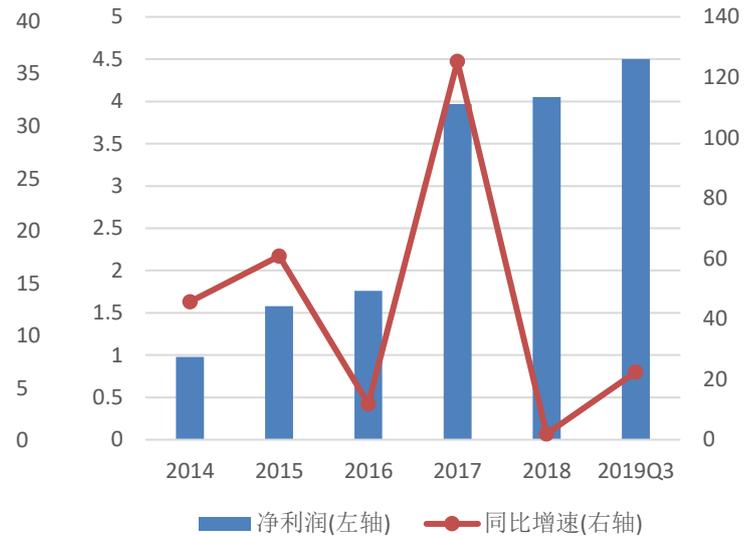
营业收入稳定增长, 今年业绩也随着存储器价格触底反弹以及多个新应用场景的丰富而提高。2018 年对 MCU 的研发投入一定程度上影响了 2018 净利润的表现。

图表 32 兆易创新营业收入 (亿) 与增速(%)



资料来源: wind、华安证券研究所

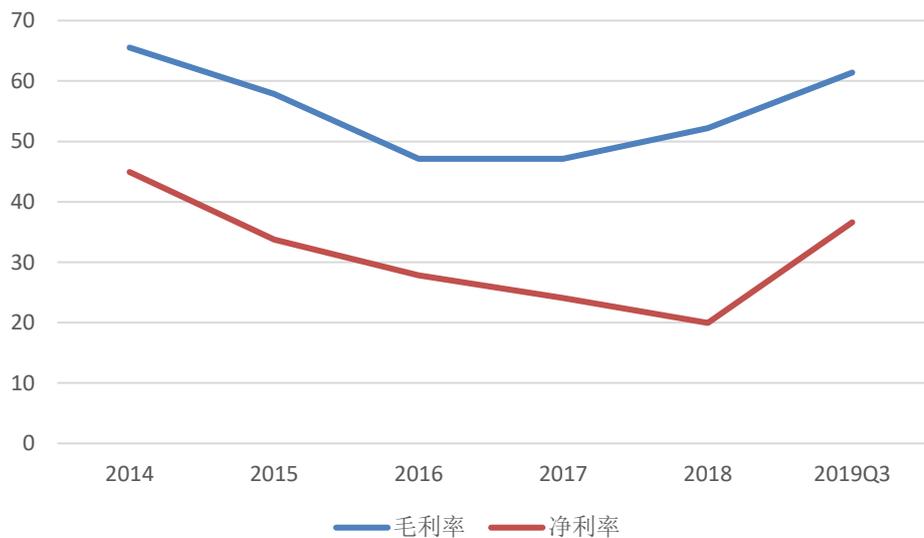
图表 33 兆易创新净利润 (亿) 与增速(%)



资料来源: wind、华安证券研究所

公司毛利率整体都保持在 45% 以上, 近年由于公司突破高端 Nor flash 市场以及高毛利 MCU 逐渐放量, 综合毛利稳中有升。

图表 34 兆易创新毛利率与净利率 (%)



资料来源: wind、华安证券研究所

### 3.4.5 圣邦股份-国内模拟芯片龙头企业, 深耕两大产品线

公司是一家专注于高性能、高品质模拟集成电路芯片设计及销售的高新技术企业。公司产品涵盖信号链和电源管理两大领域, 包括运算放大器、比较器、音/视频放大器、模拟开关、电平转换及接口电路、小逻辑芯片、AFE、LDO、DC/DC 转换器、OVP、负载开关、LED 驱动器、微处理器电源监控电路、马达驱动、MOSFET 驱动及电池管理芯片等。公司产品可广泛应用于消费类电子、手机与通讯、工业控制、医疗仪器、汽车电子等领域, 以及物联网、新能源、可穿戴设备、人工智能、智能家居、无人机、机器人和共享单车等新兴电子产品领域。

公司是自主可控标的，深度受益与华为产业链的发展。

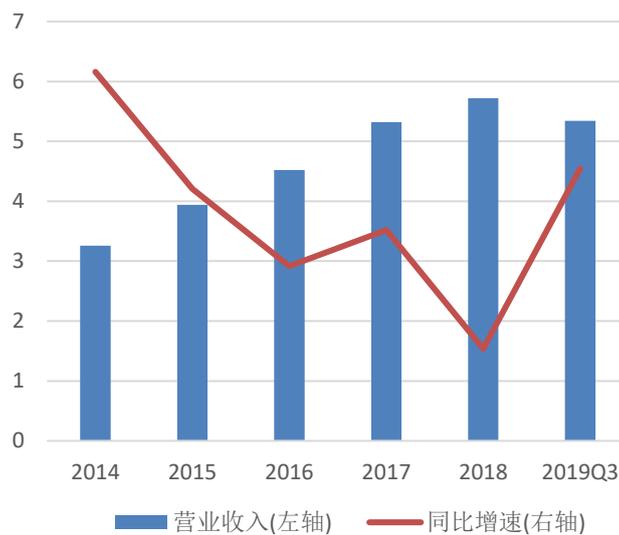
图表 35 圣邦股份主要产品



资料来源：公司公开资料、华安证券研究所

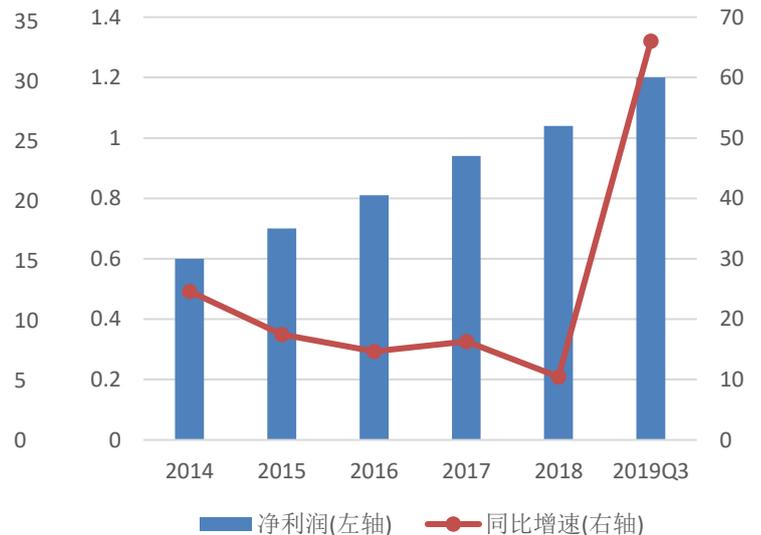
公司业绩稳定，预计未来受益于产业链安全大量采购扶持国产厂商，业绩持续创新高可期。

图表 36 圣邦股份营业收入（亿）与增速(%)



资料来源：wind、华安证券研究所

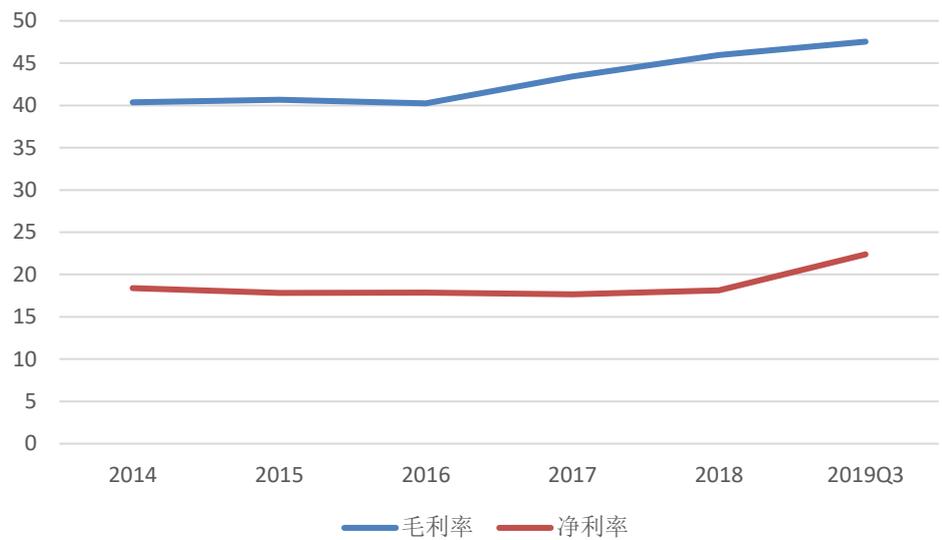
图表 37 圣邦股份净利润（亿）与增速(%)



资料来源：wind、华安证券研究所

公司毛利率整体稳中有升，得益于产品逐渐替代国外模拟大厂同类，而且市场相对稳定，产品寿命长。

图表 38 圣邦股份毛利率与净利率 (%)



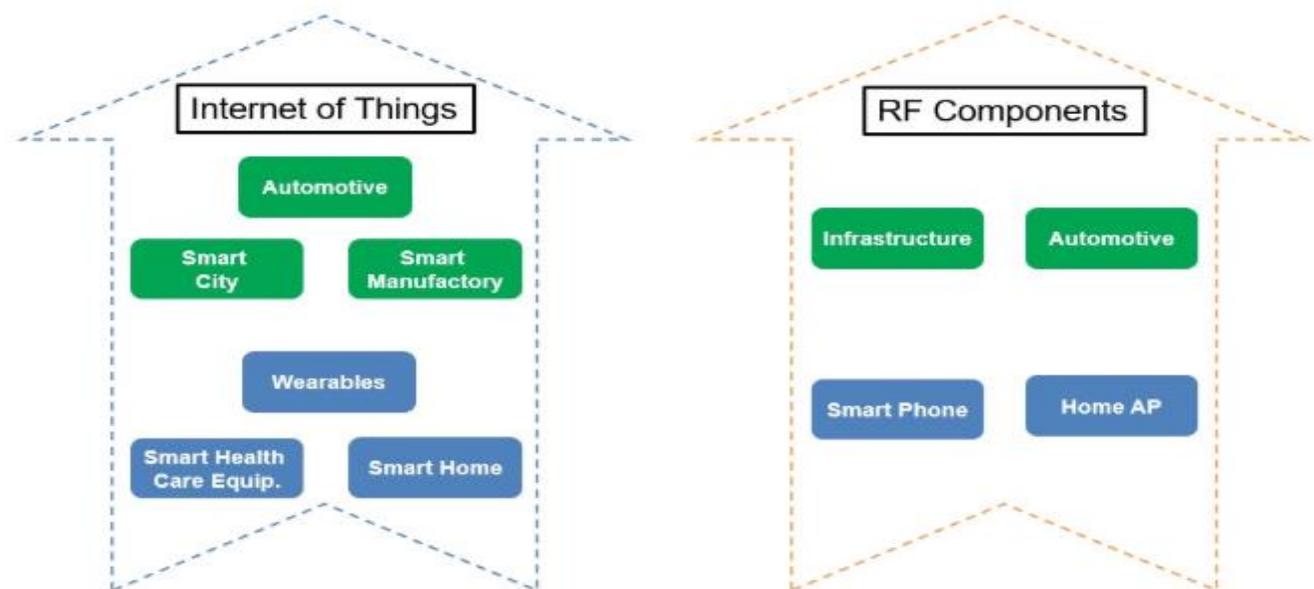
资料来源: wind、华安证券研究所

### 3.4.6 卓胜微-国内射频前端大厂

公司专注于射频领域集成电路的研发和销售，并借助卓越的科研技术、优质的产品和高效完善的服务，逐渐发展成为在射频器件及无线连接专业方向上具有顶尖的技术实力和强大市场竞争力的芯片设计公司，在业内树立起较强的品牌影响力。目前公司已成为国内智能手机射频开关、射频低噪声放大器的领先品牌，公司的射频前端芯片应用于三星、小米、华为、联想、魅族、TCL 等终端厂商的产品。

公司是深度受益与三星产业链，现已经走入华为产业链。在射频前端器件，完成对美国射频大厂的部分国产替代。另外 SAW 产品也已经量产出货。

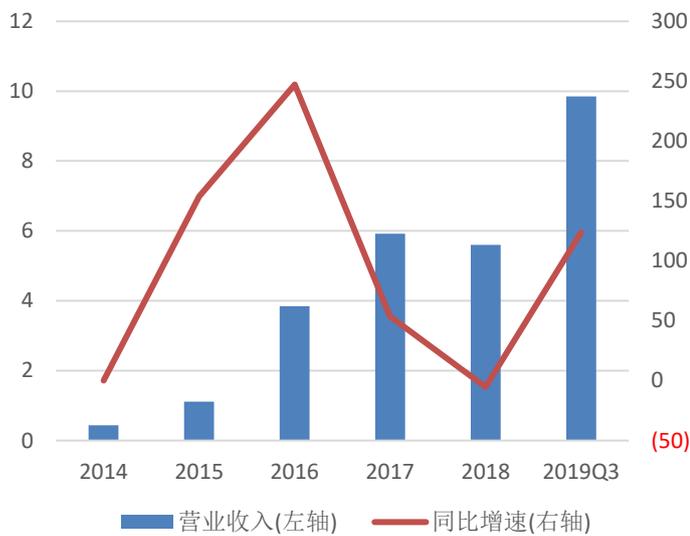
图表 39 卓胜微主要产品



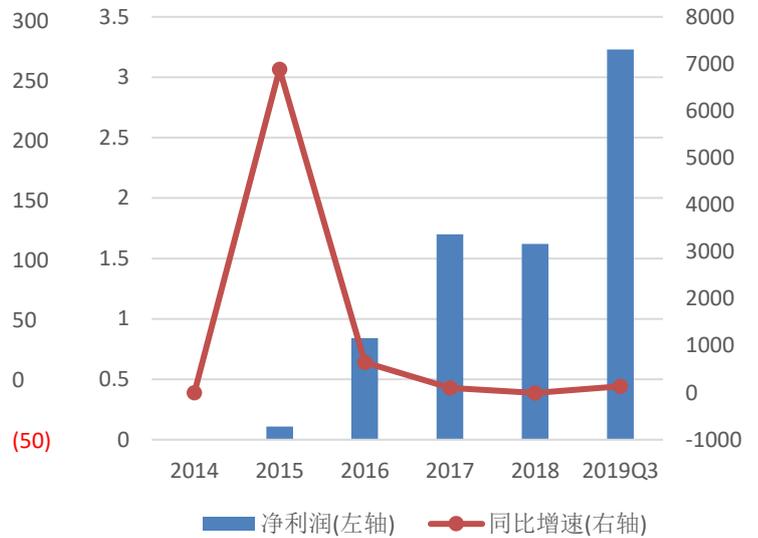
资料来源: 公司公开资料、华安证券研究所

公司今年受益于从三星产业链走向国产智能手机大厂，业绩快速释放。同时，在未来 5G 时代，射频前端也深度受益。

图表 40 卓胜微营业收入 (亿) 与增速(%)



图表 41 卓胜微净利润 (亿) 与增速(%)

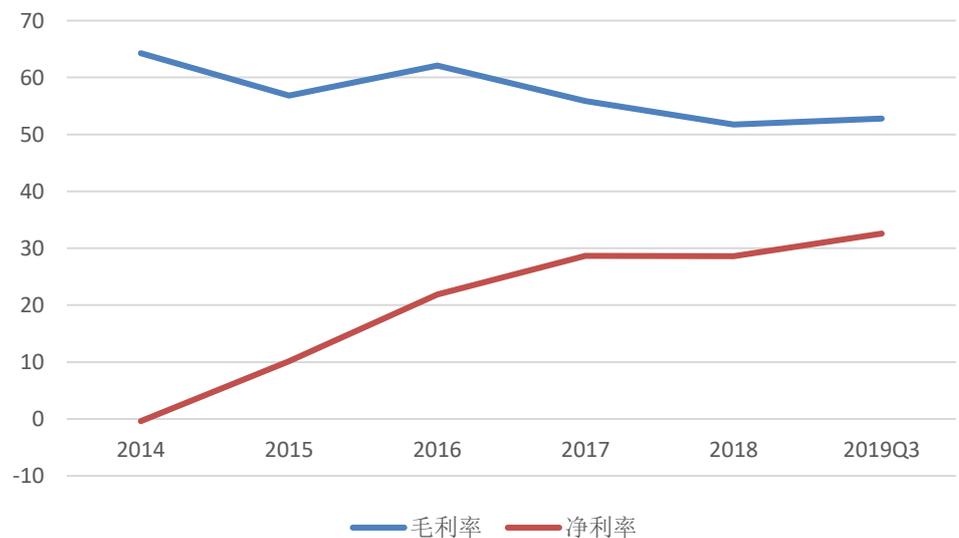


资料来源: wind、华安证券研究所

资料来源: wind、华安证券研究所

受益于客户认可度提高以及产品性能的提高，公司综合毛利率保持较高的水平，而净利率逐步提高。

图表 42 卓胜微毛利率与净利率 (%)



资料来源: wind、华安证券研究所

### 3.4.7 三安光电-国内化合物半导体领军企业

公司主要从事全色系超高亮度 LED 外延片、芯片、III-V 族化合物半导体材料、微波通讯集成电路与功率器件、光通讯元器件等的研发、生产与销售，产品性能指标居国际先进水平。公司凭借强大的企业实力，继 2014 年扩大 LED 外延芯片研发与制造产业化规模、同时投资集成电路产业，建设砷化镓高速半导体与氮化镓高功率半导体项目之后，2018 年三安光电在福建泉州南安高新技术产业园

区，斥资 333 亿元投资 III-V 族化合物半导体材料、LED 外延、芯片、微波集成电路、光通讯、射频滤波器、电力电子、SiC 材料及器件、特种封装等产业。

公司是大基金一期 GaN 材料受益公司，预计大基金二期有望扩大规模或者加强工艺。目前公司目前已经形成砷化镓 2000 片/月，氮化镓 600 片/月的晶圆制造能力，部分产品实现量产。因 5G 建设处于初步阶段，公司已为客户提供小批量 5G 产品。

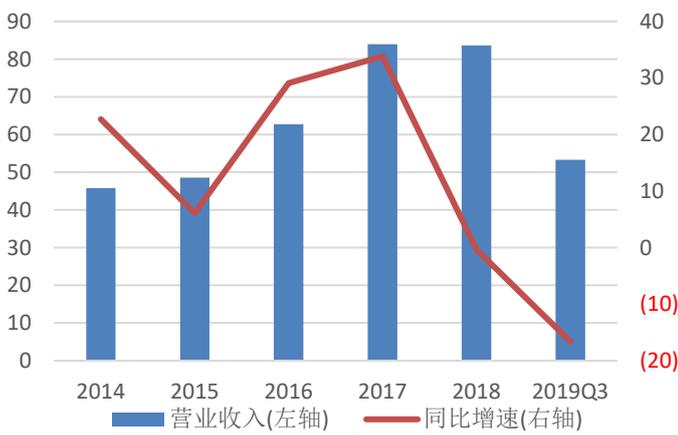
图表 43 三安光电主要产品



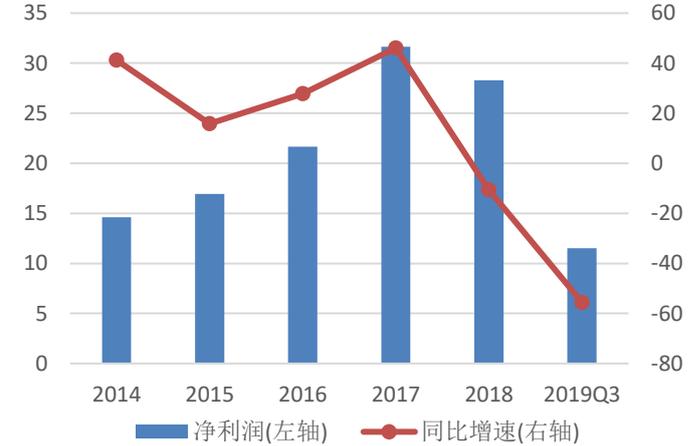
资料来源：公司公开资料、华安证券研究所

公司原有产品业务盈利能力滑坡，目前在新业务开拓。

图表 44 三安光电营业收入 (亿) 与增速 (%)



图表 45 三安光电净利润 (亿) 与增速 (%)

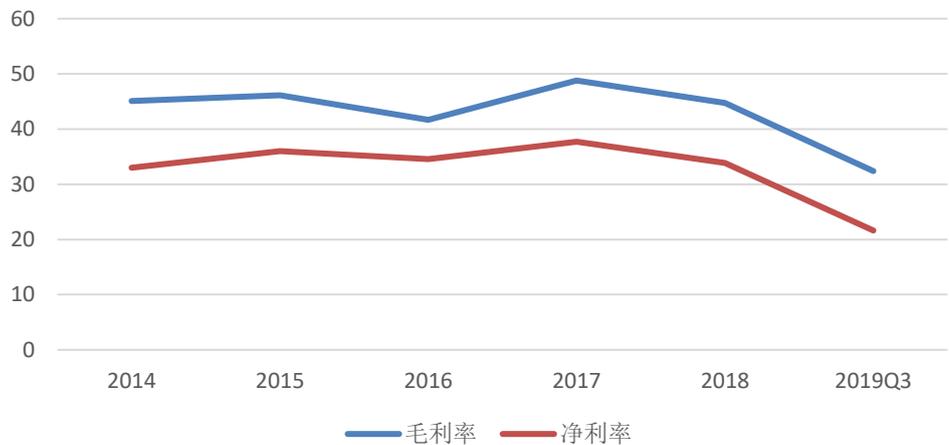


资料来源：wind、华安证券研究所

资料来源：wind、华安证券研究所

预计砷化镓和氮化镓完全投产有望提高毛利率和净利率水平。

图表 46 三安光电毛利率与净利率 (%)



资料来源：wind、华安证券研究所

### 3.4.8 南大光电-半导体材料国产替代先锋

公司是一家专业从事先进电子材料——高纯金属有机化合物(MO 源)的研发、生产和销售的高新技术企业，对关键技术拥有完全自主知识产权，亦是全球 MO 源领导供应商之一，产品主要应用于下游制备 LED 外延片等。公司正积极拓展新的领域，已经开发出多款应用于 IC 行业的先进电子化学品并通过了客户验证。同时，公司通过设立子公司全椒南大光电材料有限公司，进入了特种气体(如砷烷、磷烷等)领域，其中砷烷、磷烷已经成功量产并供应多家客户。

目前公司国产光刻胶进展顺利,电子特气积极扩产，多个拳头半导体材料产品逐步进入产业链替代环节，公司有望进入大基金二期视野内。

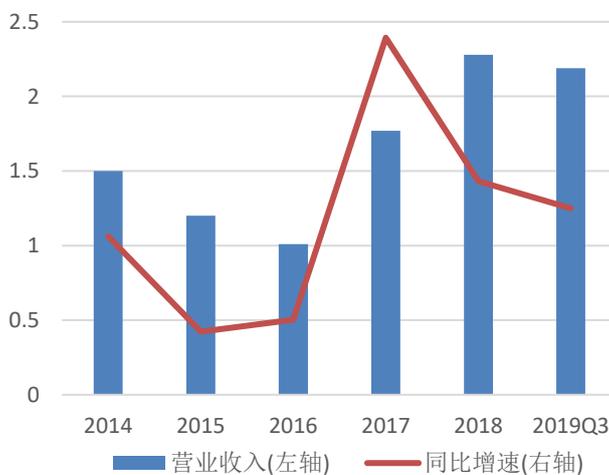
图表 47 南大光电主要产品



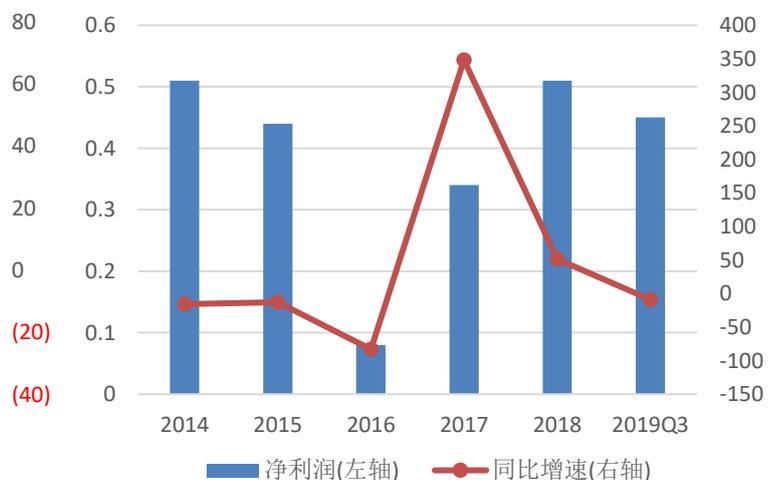
资料来源：公司公开资料、华安证券研究所

公司经过多年潜心研发，电子特气纯度已达 6N 级别，实现了在 LED 行业的快速导入,并且在 IC 行业也开始逐步替代海外产品,已成为公司新的利润增长点。改变了南大依赖 MO 源业务现象。

图表 48 南大光电营业收入 (亿) 与增速(%)



图表 49 南大光电净利润 (亿) 与增速(%)

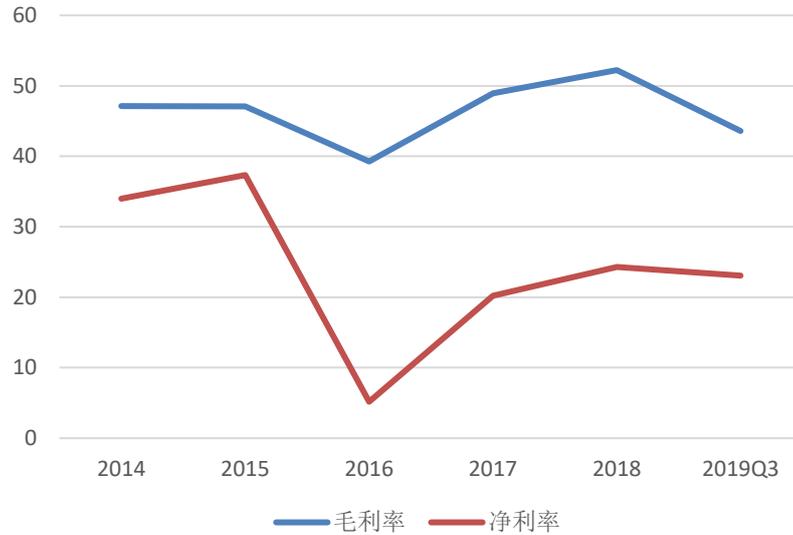


资料来源：wind、华安证券研究所

资料来源：wind、华安证券研究所

公司综合毛利率整体保持平稳，净利率随着产品结构优化逐步提高。

图表 50 南大光电毛利率与净利率 (%)



资料来源：wind、华安证券研究所

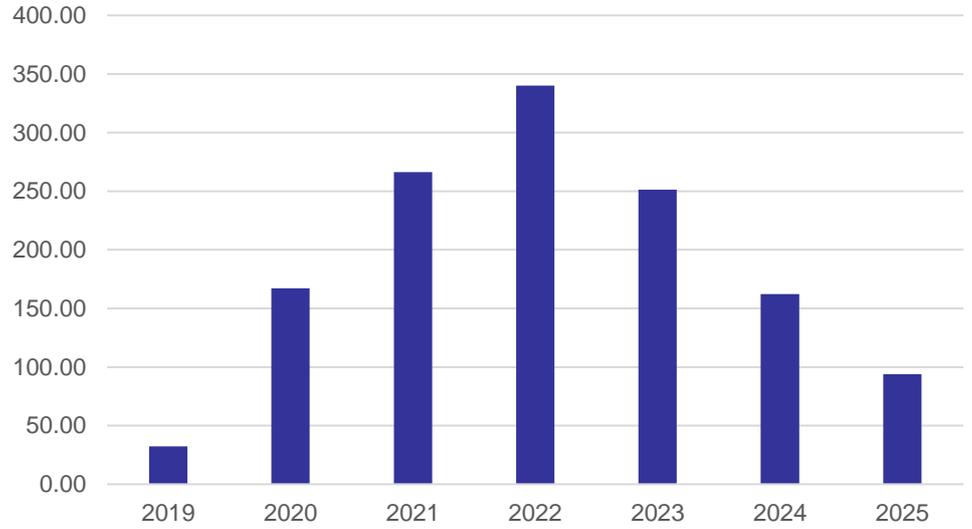
## 4 PCB 年度展望

### 4.1 5G 建设带动通讯用 PCB 板量价齐升

虽然 5G 性能优异，但特征波长更短。一个 4G 宏基站所覆盖的需要多个 5G 宏基站弥补。所以相较于 4G 时代百万级别的基站数量规模，5G 基站规模突破千万级别。可以预见，随着 5G 全面商用时代的逐渐到来，通讯基站的大批量建设和升级换代将对 PCB 这样的高频高速板形成海量需求，PCB 将迎接新一轮升级替换的需求。根据 PrismaMark 统计数据及预测：2017-2019 年全球 PCB 产值分别为 588/624/613 亿美元。展望未来几年 PCB 下游应用，在新能源汽和和 5G 网络技术代际升级的背景下，汽车、通信基建增速有望领先。在通信基建领域，PrismaMark 统计 2018 年 PCB 产值 66 亿美元、预测 2023 年将达到 85 亿美元。

5G 用了高频段最大的问题就是传输距离大幅缩短，覆盖能力大幅减弱。覆盖同一个区域，需要的 5G 基站数量，将大大超过 4G。需要额外说明的是不同来源，具体数据有所差异，但 2020-2023 年建设高峰是共识。从国内运营商来看，4G 时代建设高峰期 2015-2016 年建站数不过 103.9 万台/年、112.7 万台/年，而目前预测 2020 年到 2024 年建站数都会保持 100 万台每年以上，峰值 141 万台/年。

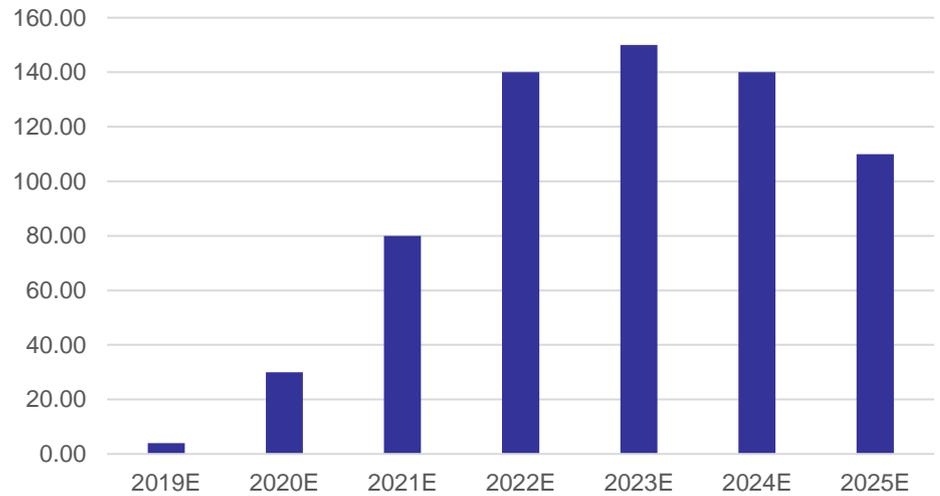
图表 51 全球 2019-2025 年 5G 宏基站建设数 (万台)



资料来源: PrismaK、华安证券研究所

同时由于室外信号在穿透砖墙、玻璃和水泥等障碍物后只能提供浅层的室内覆盖,无法保证室内深度覆盖需要的良好体验。所以 5G 时代需要大量小基站布局在室内。

图表 52 全球 2019-2025 年 5G 宏基站建设数 (万台)



资料来源: PrismaK、华安证券研究所

从通讯 PCB 价格方面,5G 高频高速特点对背板、多层高速板、高频微波板、金属基板提出更高要求,根据上市公司交流资料整体 5G 单个基站 PCB 价格大大提高。单个宏基站 PCB 价值大约是 4G 基站线路板的 3 倍左右。

图表 52 5G 和 4G 基站 PCB 价值量比较

功能	单价 (万/m <sup>2</sup> )	面积 (m <sup>2</sup> )	价格 (万)
4G 宏基站	0.3	0.5	0.15

	天线	0.2	0.3	0.06
	BBU	0.5	0.4	0.20
<hr/>				
5G 宏基站	AAU	0.6	1.0	0.60
	RRU	0.3	0.4	0.12
	天线	1.0	0.6	0.60
	BBU			1.32

资料来源：上市公司、华安证券研究所

同时在通讯 PCB 领域，国内沪电股份和深南电路分别为全球第三和第四的市占率。另外覆铜板龙头生益科技旗下生益电子源自 TTM 公司，也有很强的市场竞争力与认可度。

根据 iHS 统计数据，2018 年华为和中兴占全球基站设备市场份额分别为 26.0% 和 11.7%，经过多年发展全球通信设备整机形成中国、西欧两个强势产业群。华为公布了 72 家核心供应商，其中提供通信设备 PCB 的主要是生益电子、深南电路和沪电股份。华为 5G 产品线在第十届全球移动宽带论坛期间表示，华为目前为止在全球已签署了 60 多份 5G 商用合同。据悉，60 多份 5G 商用合同中，32 份来自欧洲、11 份来自中东、10 份来自亚太、7 份来自美洲、1 份来自非洲。截止目前华为已获得 60 多个 5G 商用合同，5G AAU (Active Antenna Unit) 模块发货超过 400,000。而且华为第二款 M-MIMO 已经在全球发货了近 40 万套，而 2019 年年底将达到 60 万，明年是 150 万。

运营商端，欧洲 Orange 集团表示“2020 年将是 Orange 在欧洲推出 5G 服务的关键一年。Orange 正在构建庞大的生态产业链，真正从一开始就实现差异化 4G 和 5G 体验质量。”体现出欧洲运营商对 5G 发展的共识与认可。在个人业务领域，5G 大带宽、低时延能力将会把 MBB 业务推向新高度。5G 激发 AR/VR、直播、视频、游戏等新业务，为消费者带来体验上质的飞跃。运营商可灵活采用多种量纲+本地特色的文化增值内容组合，通过有吸引力的 5G 套餐资费设计，加速用户向 5G 迁移，实现 5G 初期的商业正循环。体验升级驱动消费升级，运营商可实现与消费者的双赢。

在家庭宽带业务领域，消除家庭数字鸿沟、宽带提速是刚需，也是 5G 商用的业务目标之一。在欧洲，当前约有 7000 万家庭需要宽带联接和宽带提速。运营商可采用“有线光纤”与“无线光纤”协同建设的理念，快速解决家庭宽带最后一公里的入户难题。华为已协助多家领先运营商发展 5G FWA (固定无线接入) 业务提供类光纤宽带体验，快速满足家庭用户需求，为 5G 带来新的增长机会。

在企业业务领域，千行百业正在积极拥抱 5G，期望 5G 提供保障端到端 SLA (服务水平协议) 的服务，助力行业数字化转型。基于行业明确的业务区域、业务模型和商业回报预期，运营商可以打造不同 SLA 等级的时延、带宽、可靠性等 5G 网络原子能力，并灵活组合满足千行百业多样性的业务需求，为行业用户带来新价值的同时也打开 5G 蓝海市场。

我们认为运营商会逐渐发现 5G 的巨大价值，这也将维持运营商对 5G 的高投入。高投入保障了 5G 时代基站数量，同时 5G 对材料的高要求导致单基站 PCB 价值量提高，量价提高将使头部 PCB 厂商大大受益。同样的情况也将发生在 5G 用高频覆铜板上，高频覆铜板是 5G PCB 用板的关键材料，占据整体成本 35% 甚至更高。

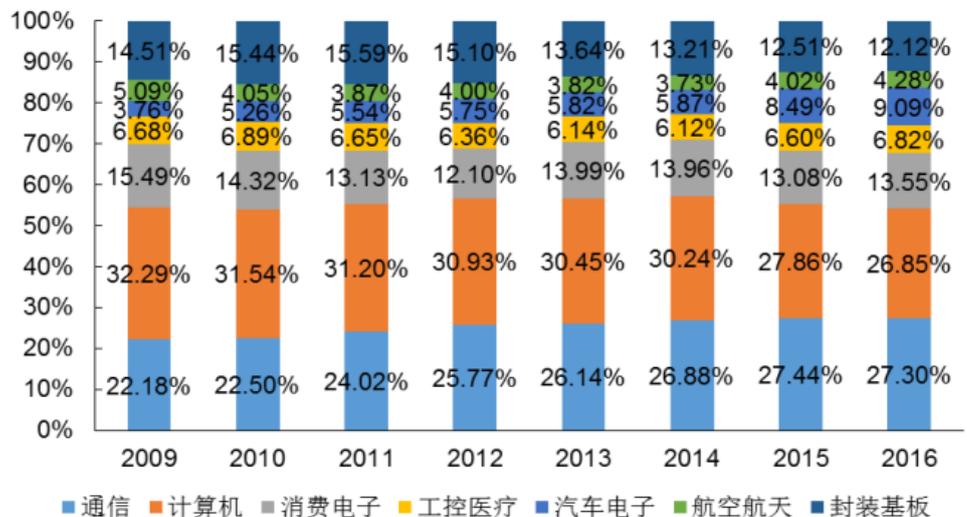
## 4.2 多维度应用提高 PCB 景气度

我们在前面提到了新科技潮对集成电路的高需求，而集成电路需要 PCB 为载体。所以我们看到众多新应用对 PCB 新的增量需求。

近年汽车智能化、电子化趋势明显，使得 PCB 在汽车电子系统中几乎无处不在。传统燃油车 ECU 模块，AIRBAG 模块等电子化需要 PCB 作为最基础的元器件载体。而新能源车专用的电池、电机、电控系统均需要应用大量的 PCB。毫米波雷达等智能驾驶部件将提升高端 PCB 的需求。毫米波雷达由于电路频率高达 2477GHz，对 PCB 以及上游覆铜板的材质、介电特性和精度的要求都远高于普通 PCB，使得所用 PCB 的单价是普通板的 3 到 10 倍。在汽车智能化趋势下，传统方向盘机械传动结构等也将会被电子化传动替代，智能驾驶需要强大的中央电脑系统，这些趋势都说明在未来汽车领域 PCB 的用量和使用规格都有很大的提升空间。随着智能驾驶设备的不断渗透，高端 PCB 的市场将迎来爆发。

根据 Prismask 的数据，汽车用 PCB 份额从 2009-2016 年提高到 2.41 倍，年复合增长达到 13.32%。2018 年全球汽车 PCB 市场约占整体 11%，且在持续成长中。汽车电子已经大举进入动力和安全领域，规模已超过车载媒体。

图表 54 2009-2016 年全球 PCB 细分市场份额变化



资料来源：Prismask、华安证券研究所

同时根据 Prismak 的数据，2018 年单车 PCB 价值量为 65.96 美元/车，车用 PCB 市场规模为 64.07 亿美元，预测 2020 年将提高到 76.16 亿元，同时单车价值量会提高到 75.03 美元/车。车用 PCB 需要通过严格的安全体系认证，安全用板毛利率整体更高。这也和客户群体有关系，汽车厂商相对于消费电子少很多，对毛利率敏感度更低。

消费电子我们以今年大热的 TWS 耳机为例。根据 Grand View Research 统计，2018 年美国智能头戴式无线耳机市场规模约 10 亿美元，无线耳机在整个智能头戴设备市场的比重高达 86.9%，未来四年复合增速为 26.4%。

AirPods 是 TWS 终端制造的里程碑，众多厂商都以其为蓝本或者竞争对手开

发产品。这都需要落脚到工艺上，将数百个精密零件准确的整合连接在一起需要 FPC 的介入。

图表 55 苹果 AirPods Pro 耳机部分的 X 光透视图



资料来源：iFixit、华安证券研究所

而且面对将要到来的 2020 年手机换机潮，消费电子对 PCB 的需求将会进一步提高。

## 4.3 重点公司推荐

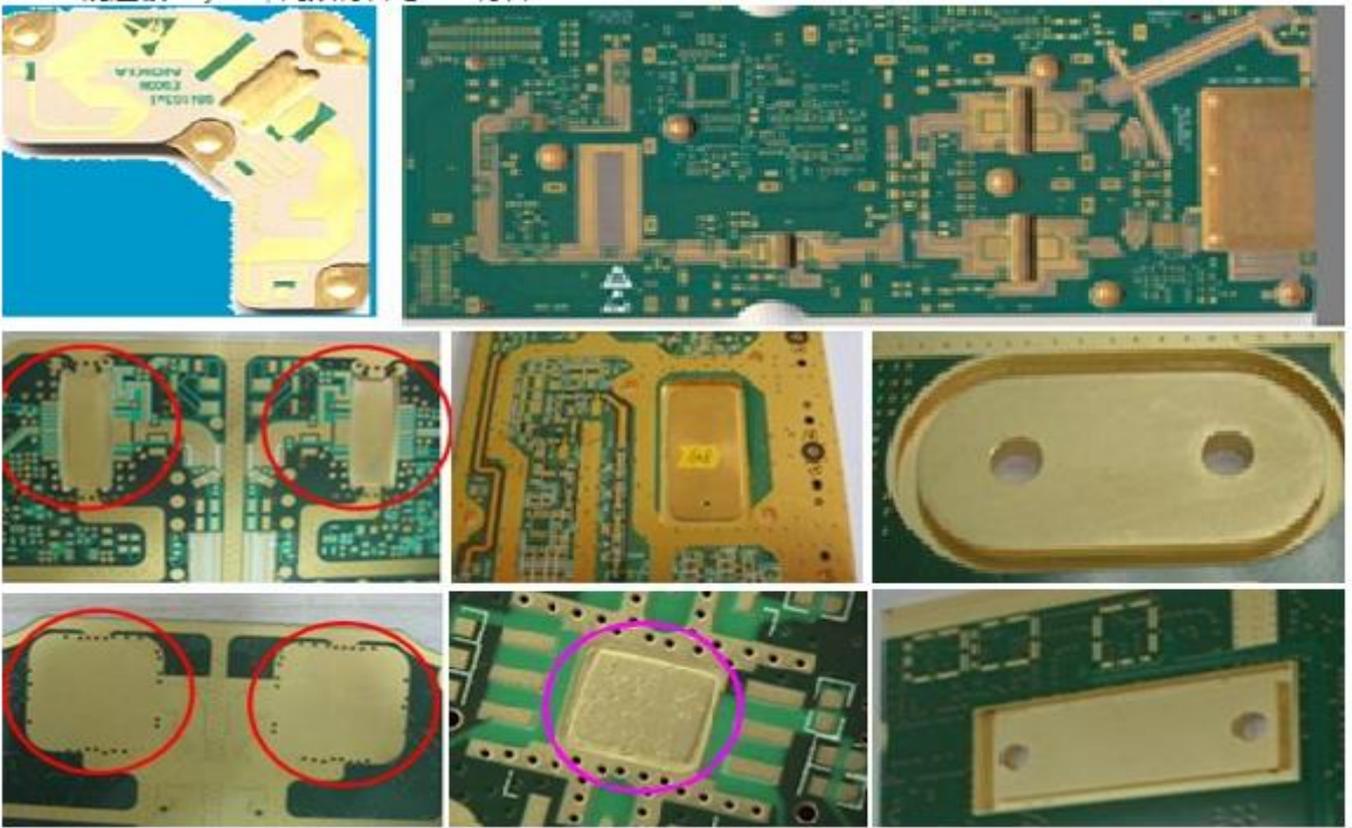
### 4.3.1 沪电股份-通讯 PCB 龙头，布局汽车用板

目前，公司主导产品为应用于通讯、通信设备以及汽车的印制电路板。公司专注于各类印制电路板的生产、销售及相关售后服务。目前公司主导产品为高层数企业通讯市场板、中高阶汽车板，并以工业设备板等为有力补充，可广泛应用于通讯设备、汽车、工业设备、微波射频等多个领域。在激烈的市场竞争中，公司已经在技术、质量、成本、品牌、规模等方面形成竞争优势，居行业领先地位。

在企业通讯应用领域中，公司 5G 产品已经在 2018 年完成大多数的产品技术认证，并已参与到全球各地多处 5G 试验网的建设。公司产品应用于华为、爱立信等国内外知名客户。

公司汽车板业务取得了平稳的发展，公司汽车板客户及产品结构得以持续优化，生产效率和品质得以持续改善，其中 24GHz 汽车测距雷达用 PCB 产品以及新能源汽车电池管理系统（BMS）用 PCB 产品均取得较快增长，77Ghz 汽车测距雷达用 PCB 产品也开始实现稳定供货。

图表 56 沪电股份主要产品

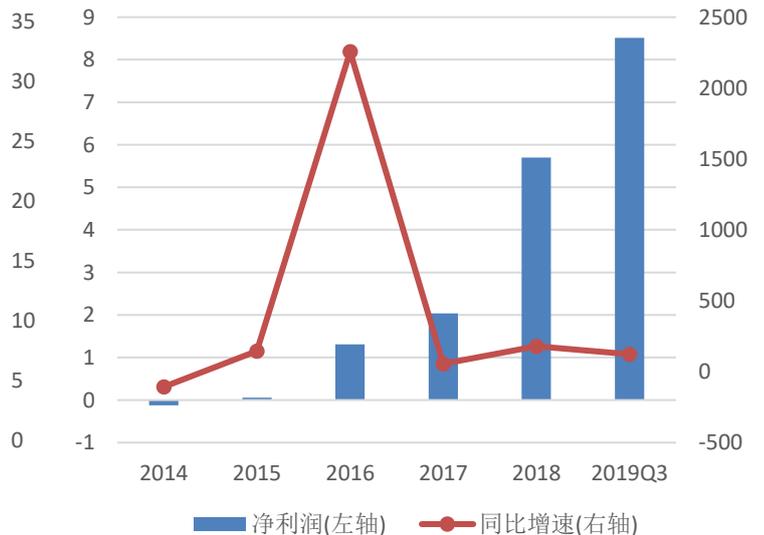
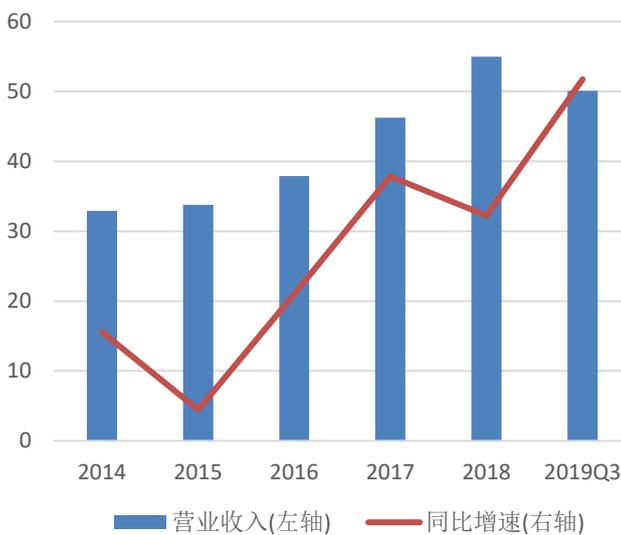


资料来源：公司公开资料、华安证券研究所

公司经过厂区转移，产能逐步恢复的同时受益于服务器用板的景气，公司业绩快速提高，净利润也同步提高。

图表 57 沪电股份营业收入（亿）与增速(%)

图表 58 沪电股份净利润（亿）与增速(%)

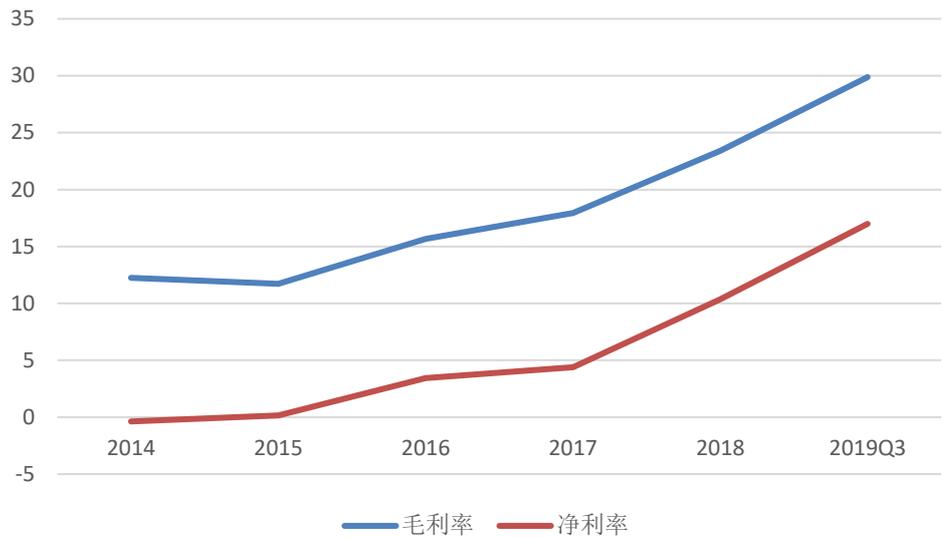


资料来源：wind、华安证券研究所

资料来源：wind、华安证券研究所

公司综合毛利率整体保持平稳，净利率随着产品结构优化逐步提高，并且 5G 时代有望进一步提高。

图表 59 沪电股份毛利率与净利率 (%)

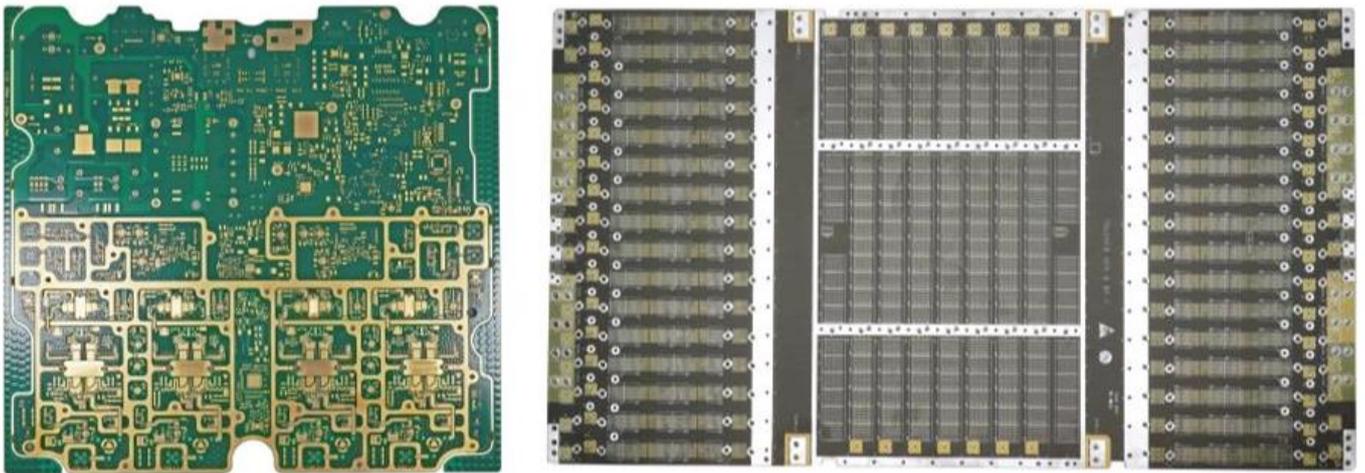


资料来源：wind、华安证券研究所

### 4.3.2 深南电路-内资 PCB 龙头稳固，开拓封装基板

公司拥有印制电路板、封装基板及电子装联三项业务，形成了业界独特的“3-In-One”业务布局：即以互联为核心，在不断强化印制电路板业务领先地位的同时，大力发展与其“技术同根”的封装基板业务及“客户同源”的电子装联业务。

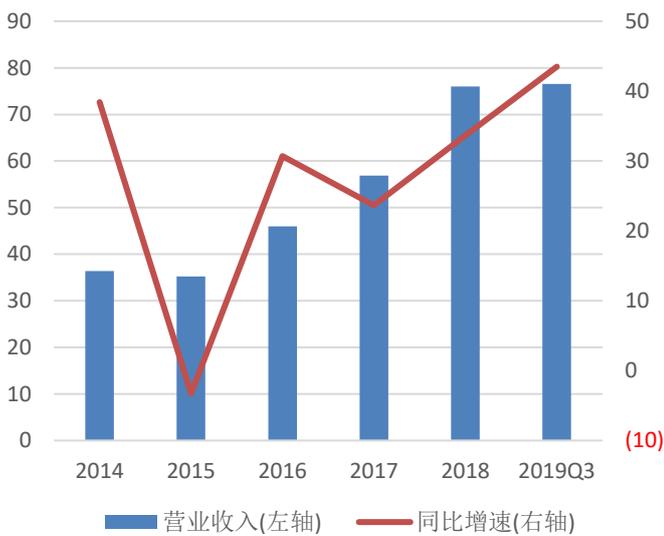
图表 60 深南电路主要产品



资料来源：公司公开资料、华安证券研究所

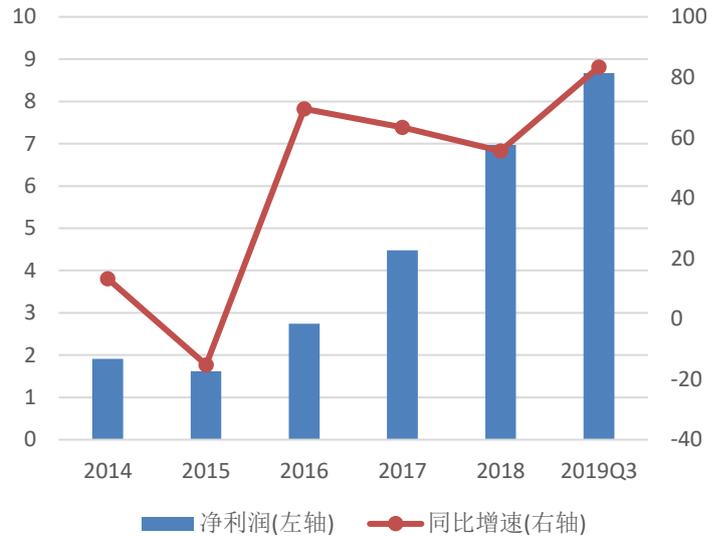
收入增长主要来自通信、服务器等领域的需求拉动。2019 年上半年，公司 5G 通信 PCB 产品逐步由小批量阶段进入批量阶段，5G 产品占比有所提升；4G 通信 PCB 产品需求量仍维持相对稳定。报告期内，PCB 业务产能利用率整体处于较高水平，产出持续攀升，各项工作稳步开展并达成既定目标，质量、交付表现优异，获得战略客户高度认可。同时公司积极拓展国产替代封装基板业务。

图表 61 深南电路营业收入 (亿) 与增速(%)



资料来源: wind、华安证券研究所

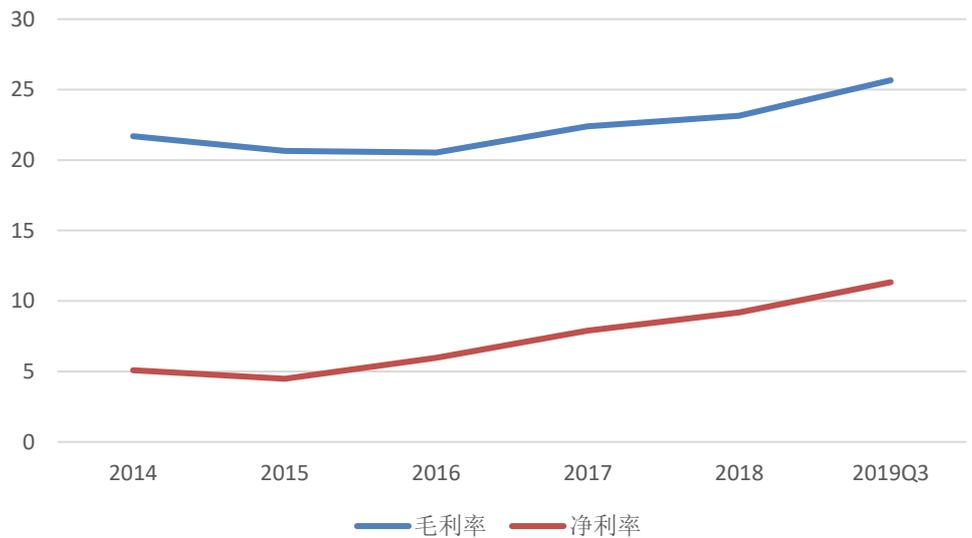
图表 62 深南电路净利润 (亿) 与增速(%)



资料来源: wind、华安证券研究所

公司综合毛利率和净利率都随着公司产品结构优化而稳中有升。

图表 63 深南电路毛利率与净利率 (%)



资料来源: wind、华安证券研究所

### 4.3.3 鹏鼎控股-全球 FPC 龙头

公司由原富葵精密组件(深圳)有限公司整体变更设立,主要从事各类印制电路板的设计、研发、制造与销售业务。目前,公司的制造基地分布于深圳、秦皇岛、淮安及营口,服务半径覆盖中国大陆、中国台湾、日本、韩国、美国及越南等地,可以为全球客户提供快速、高效的优质服务,已成为业内极具影响力的重要厂商之一。

图表 64 鹏鼎控股主要产品



资料来源：公司公开资料、华安证券研究所

受 2019 年全球手机出货量下滑影响，公司通讯用板类产品实现营业收入有所下滑，为降低通讯类产品销量下滑对公司收入的影响，公司积极调整产品结构，拓展消费电子及计算机用板业务。

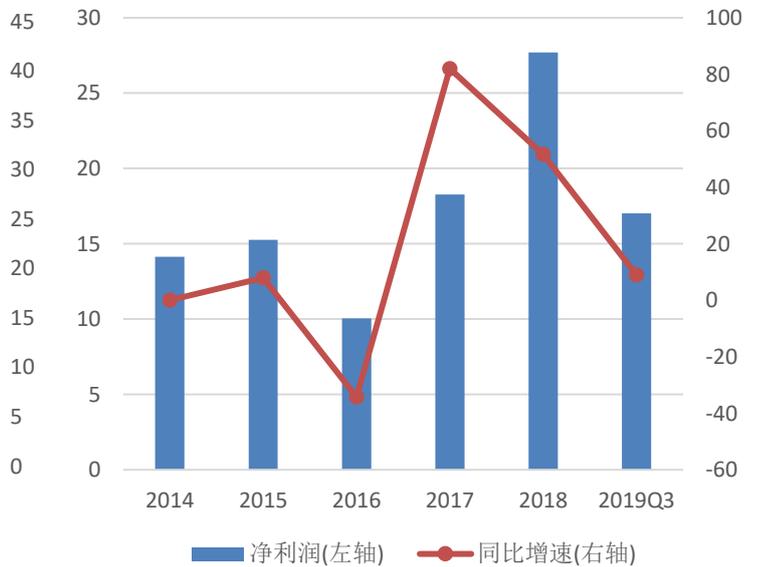
同时公司通过优化产品结构，提升自动化水平，不断提高生产效率，降低生产成本，实现了利润水平的提高。

图表 65 鹏鼎控股营业收入 (亿) 与增速(%)



资料来源：wind、华安证券研究所

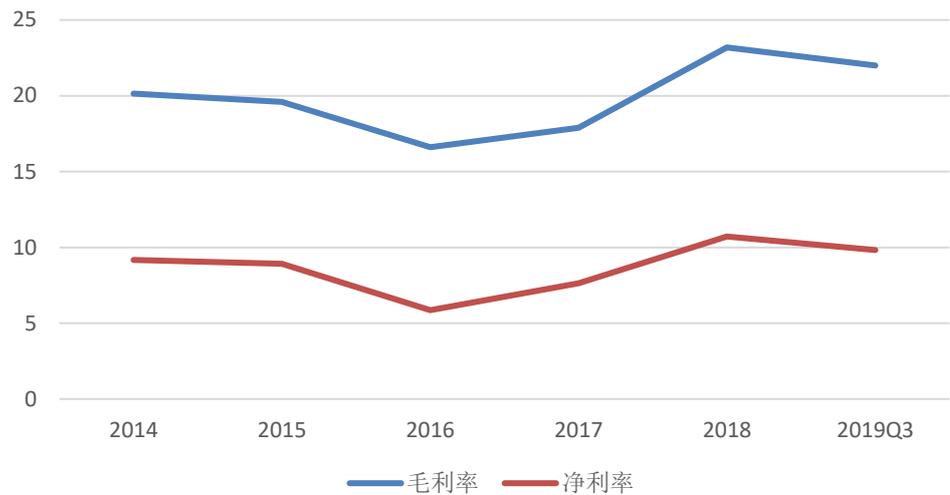
图表 66 鹏鼎控股净利润 (亿) 与增速(%)



资料来源：wind、华安证券研究所

公司综合毛利率和净利率整体都保持平稳状态。

图表 67 鹏鼎控股毛利率与净利率 (%)

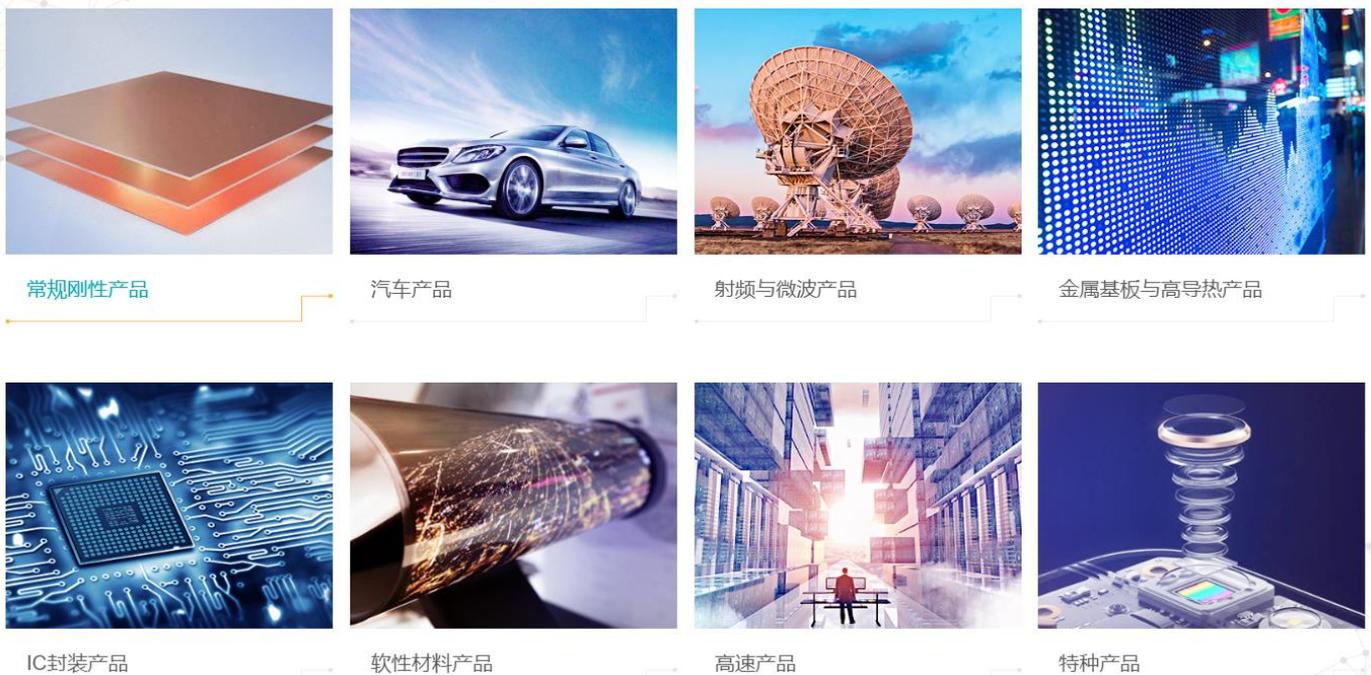


资料来源: wind、华安证券研究所

### 4.3.4 生益科技-全球第二覆铜板厂商，新推高频 5G 产品

公司始终立足于高标准、高品质、高性能、高可靠性，自主生产覆铜板、半固化片、绝缘层压板、金属基覆铜箔板、涂树脂铜箔、覆盖膜类高端电子材料。产品主要供制作单、双面线路板及高多层线路板，广泛用于家电、手机、汽车、电脑、航空航天工业、通讯设备以及各种中高档电子产品中。公司的主导产品已获得华为、中兴、诺基亚、博世、联想、索尼、三星、飞利浦等国际知名企业的认证，拥有较大的竞争优势，产品销美洲、欧洲、韩国、日本、东南亚等世界多个国家和地区。

图表 68 生益科技主要产品

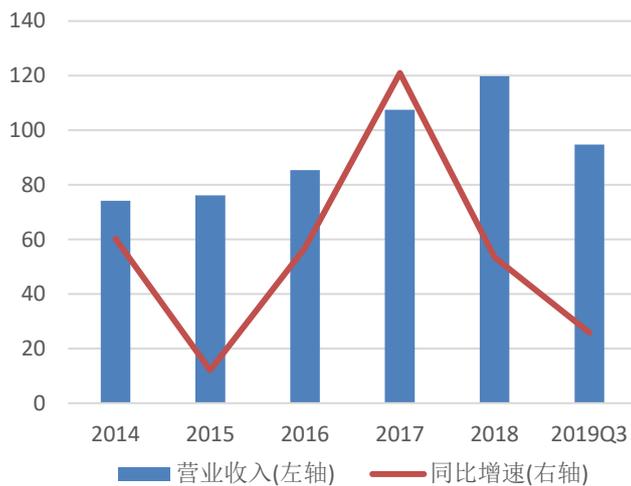


资料来源: 公司公开资料、华安证券研究所

在公司经营方面，今年1月受季节性因素影响，市场需求较为平稳，从2月份开始，由于市场需求整体放缓，情况不容乐观。4月份随着国内经济回暖，市场需求有所回升。面对变化多端的市场环境，公司及时调整销售策略，优化产品销售结构，加大力度推进高频高速产品的推广和认证，内部改造生产设备，并通过集团各子公司以及公司内部各部门的联动和协同取得了较好的经营成果。

2018年营业收入增速下降主要系主要系受宏观环境影响，电子行业整体需求不足。而净利增速下降主要系公司产能释放推动营收持续增长，公司毛利率小幅提升，但净利率有所下降，主要系公司增大研发投入，研发费用提升显著。

图表 69 生益科技营业收入(亿)与增速(%)



图表 70 生益科技净利润(亿)与增速(%)

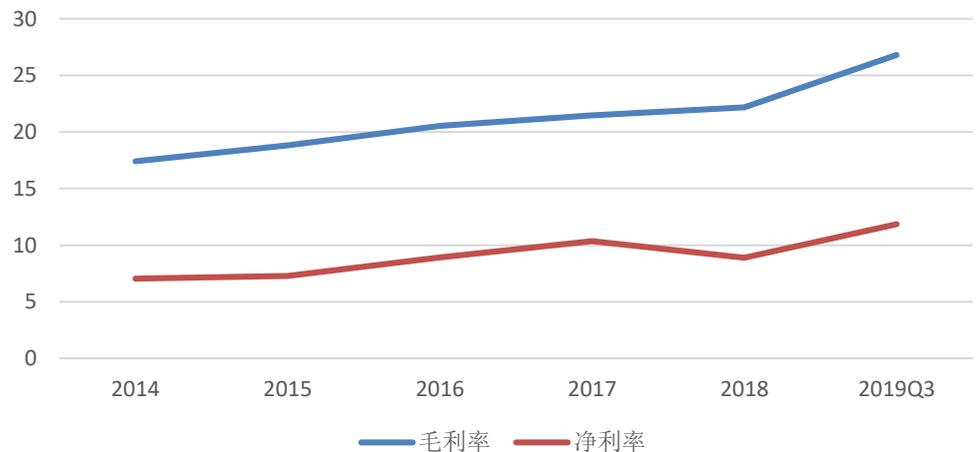


资料来源: wind、华安证券研究所

资料来源: wind、华安证券研究所

公司综合毛利率和净利率整体都保持上升状态。我们因为毛利率和净利率未来也会稳中有升，主要原因 1.是公司下属子公司生益电子主要产品是高端 PCB，属于覆铜板下游产业，客户主要是华为、中兴、三星和诺基亚等通信设备商；2. 生益科技在高频高速 CCL 已经研发多年，技术实力得到终端认可，年底有望大量供货，替代罗杰斯。

图表 71 生益科技毛利率与净利率 (%)



资料来源: wind、华安证券研究所

## 投资评级说明

以本报告发布之日起 12 个月内，证券（或行业指数）相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

### 行业及公司评级体系

买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；

增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；

中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；

减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；

卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；

无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。市场基准指数为沪深 300 指数。

## 信息披露

### 分析师承诺

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

### 免责声明

本报告中的信息均来源于公开可获得资料，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证，据此投资，责任自负。本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。华安证券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并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。