



核心观点

❖ 集成电路设计包含 IDM 模式、Fabless 模式

集成电路设计指在一块较小的单晶硅片上集成许多晶体管及电阻、电容等元器件，并按照多层布线或隧道布线的方法，将元器件组合成完整的电子电路的整个设计过程。集成电路行业经过多年发展，行业的商业模式逐渐从原有单一的 IDM 模式转变为 IDM 模式、Fabless 模式并存的局面。

❖ 物联网、汽车电子等需求引领新发展，进口替代存在巨大市场空间

看点一：集成电路行业从中央政府到各地方省市都出台了各种支持集成电路产业政策扶持。国家大基金为集成电路企业提供长期稳定资金，科创板设立则为高科技企业提供了多样化的融资手段。**看点二：**随着 5G 时代来临，万物互联、数据爆发式增长现象出现，物联网、人工智能、云计算、智能汽车、智能家居、可穿戴设备等为代表的新兴产业快速发展，催生大量芯片产品需求，有望成为推动集成电路产业发展的新动力，为集成电路设计企业带来新的发展机遇。**看点三：**2018 年我国半导体自给率约 15.4%，较 2012 年的 11.9% 虽有提升，但是供给仍明显不足。当前我国芯片设计以中低端为主，在中高端芯片市场，我国能够可替代产品相对较少，未来存在巨大的进口替代空间，中美贸易摩擦突显“自主可控”的重要性，我们认为未来随着半导体自给率提升，将带来我国半导体产业的新发展机遇。

❖ 当前 IC 设计由外部占主导，国产 IC 设计正快速崛起

根据 DIGITIMES Research 发布的 2018 年全球前 10 大 IC 设计公司(Fabless)排名来看，博通、高通分别以 217.54 亿美元、164.50 亿美元营收位居前二，我国华为海思以 75.73 亿美元收入位列第五名，2018 年同比增长 34.2%，增速居前十大 IC 公司首位。但 2018 全球前十大半导体公司、全球前十大模拟 IC 公司中均无我国企业。近些年，我国集成电路设计公司数量由 2010 年 582 家迅速增长至 2018 年 1698 家。我国集成电路设计产值从 2008 年 235 亿元，增长至 2018 年 2519 亿元，CAGR 高达 26.77%，明显高于 IC 产业增速(CAGR20.55%)，且设计占集成电路产业比重由 2008 年的 18.86% 提升至 2018 年的 38.57%。

❖ 建议关注我国半导体设计细分行业的领军企业

华为海思（非上市）当前是我国集成电路设计排名居首位，当前 A 股包含多家半导体设计上市公司，我们看好集成电路设计产业未来发展机会，建议关注存储芯片公司兆易创新、光学指纹芯片公司汇顶科技、射频前端公司卓胜微、模拟 IC 公司圣邦股份、分立器件公司韦尔股份等相关标的。

❖ 风险提示：宏观经济下行；中美贸易摩擦加剧；国产替代进度低于预期

📄 证券研究报告

所属部门	行业公司部
报告类别	行业深度
所属行业	信息技术/电子
行业评级	增持评级
报告时间	2019/8/27

👤 分析师

周豫

证书编号：S1100518090001
010-66495613
zhouyu@cczq.com

👤 联系人

杨广

证书编号：S1100117120010
010-66495615
yangguang@cczq.com

傅欣璐

证书编号：S1100119080001
010-66495910
fuxinlu@cczq.com

📄 川财研究所

北京	西城区平安里西大街 28 号中海国际中心 15 楼，100034
上海	陆家嘴环路 1000 号恒生大厦 11 楼，200120
深圳	福田区福华一路 6 号免税商务大厦 30 层，518000
成都	中国（四川）自由贸易试验区成都市高新区交子大道 177 号中海国际中心 B 座 17 楼，610041

正文目录

一、半导体设计发展历程.....	5
1. 半导体设计发展历程.....	5
1.1 半导体相关概念.....	5
1.2 半导体设计商业模式.....	6
2. 半导体设计基本流程及相关分类.....	7
2.1 半导体设计流程.....	7
2.2 芯片设计主流架构.....	10
二、投资看点.....	12
1. 看点一：集成电路产业政策支持力度大，融资途径多样助力企业成长.....	12
2. 看点二：物联网、汽车电子、AI 等新兴应用引领集成电路新发展.....	16
2.1 物联网.....	17
2.2 汽车电子.....	19
3. 看点三：“进口替代”、“自主可控”将为国内半导体设计企业提供新机遇.....	21
三、当前 IC 设计外部占主导，国产 IC 设计快速崛起.....	23
1. 全球半导体设计市场由外部主导，Fabless 模式增速加快.....	23
2. 我国集成电路设计占比不断提升，集成电路国产替代空间大.....	26
四、国外半导体设计典型公司.....	30
1. 博通 (AVGO.O).....	30
2. 高通 (QCOM.O).....	31
3. 英伟达 (NVDA.O).....	33
4. 联发科 (2454.TW).....	34
5. 赛灵思 (XLNX.O).....	36
五、国内半导体设备典型公司.....	38
1. 兆易创新 (603986.SH).....	38
2. 圣邦股份 (300661.SZ).....	39
3. 汇顶科技 (603160.SH).....	40
4. 卓胜微 (300782.SZ).....	40
5. 韦尔股份 (603501.SH).....	41
六、风险提示.....	41

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

图表目录

图 1:	半导体按产品分类.....	5
图 2:	集成电路行业商业模式示意图.....	6
图 3:	芯片设计流程示意图.....	8
图 4:	32 BITS 加法器的 VERILOG 范例.....	9
图 5:	控制单元合成后的电路图.....	9
图 6:	常用的演算芯片-FFT 芯片, 完成电路布局与绕线结果.....	10
图 7:	CMOS 光罩示意图.....	10
图 8:	科创板已受理企业行业分布.....	15
图 9:	科创板首批上市 6 家半导体企业募资金额.....	15
图 10:	全球 FABLESS 初创公司融资统计 (2009-2018).....	16
图 11:	2018 全球 FABLESS 初创企业 (按地域).....	16
图 12:	2018 年全球 FABLESS 初创企业 (按应用).....	16
图 13:	IMT-2020 应用场景.....	17
图 14:	我国集成电路产业销售额.....	17
图 15:	我国集成电路设计、制造、封测占比.....	17
图 16:	全球物联网市场规模变化趋势及预测.....	18
图 17:	2017 年全球物联网行业应用渗透率.....	18
图 18:	全球物联网设备安装基数.....	18
图 19:	2018 年全球物联网各领域支出分布.....	18
图 20:	我国物联网市场规模.....	19
图 21:	2014-2020 年我国数据增长量.....	19
图 22:	物联网应用典型四大领域细分市场热点.....	19
图 23:	全球各国发布禁售传统燃油车时间表.....	20
图 24:	汽车智能化与互联网应用趋势.....	20
图 25:	全球与中国汽车电子市场规模.....	20
图 26:	各车型中汽车电子成本占比.....	20
图 27:	中国半导体销售额占全球比重持续增长.....	21
图 28:	我国半导体自给率仍较低.....	21
图 29:	一张图看懂 ICT 国产核心器件替代率.....	22
图 30:	2008-2018 年 FABLESS 与 IDM 公司产品销售情况对比.....	25
图 31:	全球存储器市场.....	26
图 32:	2017 年全球存储器按产品分布.....	26
图 33:	2018 全球 DRAM 市场份额分布.....	26
图 34:	2018 年全球 NAND 市场份额分布.....	26
图 35:	我国集成电路市场销售额及设计占比情况.....	27
图 36:	中国 IC 设计公司数量统计.....	27
图 37:	中国销售过亿 IC 设计公司统计.....	27
图 38:	2018 年我国集成电路进口按产品分类.....	28
图 39:	博通公司发展历程.....	30
图 41:	博通 2014 至今年营收及净利润.....	31
图 42:	博通 2018 年收入按产品占比.....	31
图 43:	高通公司发展历程.....	32

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明

图 44:	高通 2014-2018 年主营业务收入构成 (按地区)	32
图 45:	高通 2014-2018 年营收及净利润	33
图 46:	2014-2018 年高通营收各产品占比	33
图 47:	英伟达 2014-2018 年主营业务收入构成 (按地区)	34
图 48:	英伟达 2014-2018 年营收及净利润	34
图 49:	2018 年英伟达营收各产品占比	34
图 50:	联发科公司及产品发展历程	35
图 51:	联发科 2014-2018 年营收及净利润	35
图 52:	2018 年联发科营收各产品占比	35
图 53:	赛灵思公司及产品发展历程	36
图 54:	赛灵思 2014-2018 年主营业务收入构成 (按地区)	37
图 55:	赛灵思 2014-2018 年营收及净利润	37
图 56:	2018 年赛灵思营收各产品占比	37
图 57:	兆易创新 2015-2018 年营收与业绩情况	39
图 58:	2018 年兆易创新各业务营收占比	39
图 59:	圣邦股份营收与业绩情况	39
图 60:	2018 年圣邦股份各业务营收占比	39
图 61:	汇顶科技营收与业绩情况	40
图 62:	2018 年汇顶科技各业务营收占比	40
图 63:	卓胜微营收与业绩情况	41
图 64:	2018 年卓胜微各业务营收占比	41
图 65:	韦尔股份营收与业绩情况	41
图 66:	2018 年韦尔股份各业务营收占比	41
表格 1:	半导体产业不同商业模式特点比较	7
表格 2:	半导体设计产业国内外典型公司	7
表格 3:	CISC 与 RISC 的主要特征比较	11
表格 4:	四大主流芯片架构特点	12
表格 5:	国家级集成电路政策汇总	12
表格 6:	地方省市集成电路政策汇总	13
表格 7:	2018 年国家集成电路产业投资基金一期投资项目	14
表格 8:	2018 年全球前十大 IC 设计公司	23
表格 9:	2018 年全球前十大模拟 IC 公司	23
表格 10:	2018 年全球前十大半导体公司营收对比	24
表格 11:	2018 年中国前十大 IC 设计公司	28
表格 12:	截止 2017 年底我国在主要领域芯片占有率	29
表格 13:	我国部分半导体设计上市公司估值情况	38

一、半导体设计发展历程

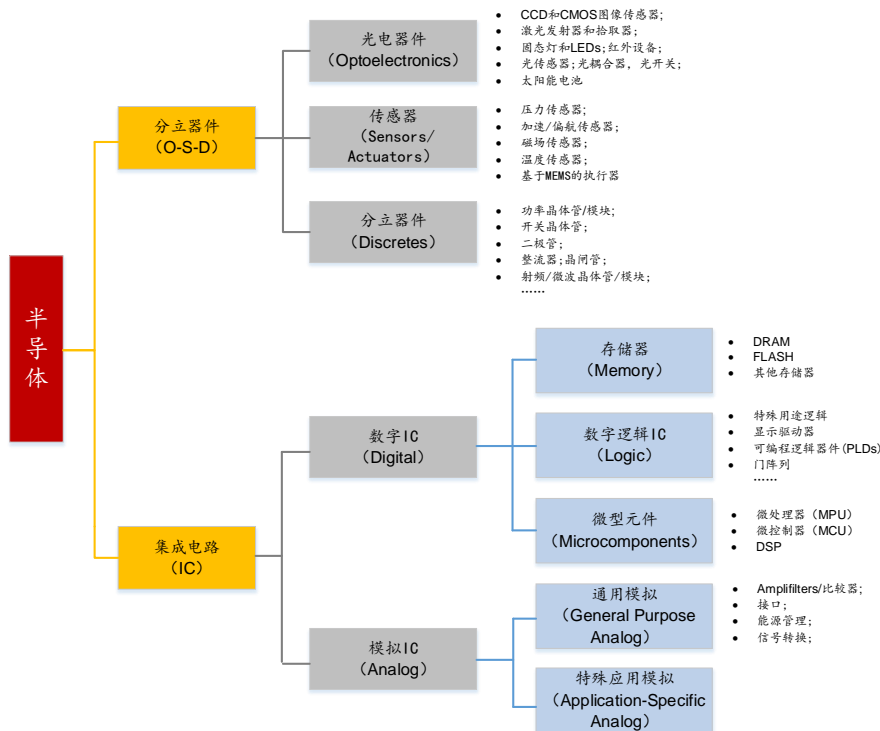
1. 半导体设计发展历程

1.1 半导体相关概念

半导体指常温下导电性能介于导体与绝缘体之间的材料，是电子产品的核心。根据 IC Insights，半导体按产品划分，分为集成电路（IC）、分立器件（二极管、晶闸管、功率晶体管等）、光电器件（光传感器、图像传感器、激光发射器等）和传感器（压力传感器、温度传感器、磁场传感器等）。

集成电路通常可分为模拟集成电路和数字集成电路两大类。模拟集成电路主要是指由电阻、电容、晶体管等组成的模拟电路集成在一起用来处理连续函数形式模拟信号（如声音、光线、温度等）的集成电路，包含通用模拟电路（接口、能源管理、信号转换等）和特殊应用模拟电路；数字集成电路是对离散的数字信号（如用 0 和 1 两个逻辑电平来表示的二进制码）进行算术和逻辑运算的集成电路，其基本组成单位为逻辑门电路，包含存储器（DRAM、Flash 等）、逻辑电路（PLDs、门阵列、显示驱动器等）、微型元件（MPU、MCU、DSP）。

图 1： 半导体按产品分类



资料来源: IC Insights, 川财证券研究所

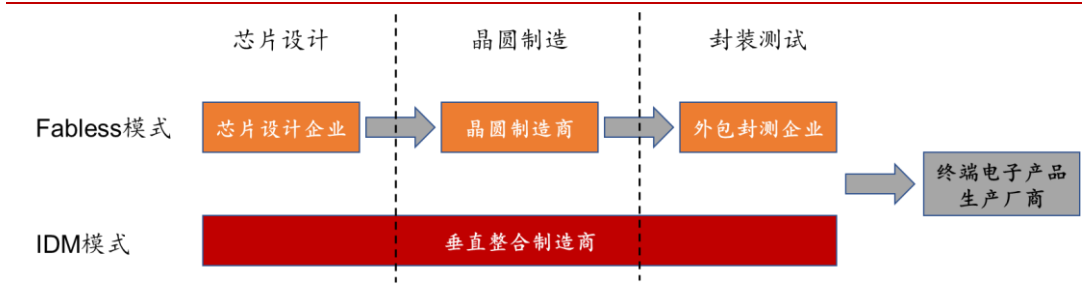
本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

常见的模拟集成电路通常包括各种放大器、模拟开关、接口电路、无线及射频 IC、数据转换芯片、各类电源管理及驱动芯片等，其设计主要是通过有经验的设计师进行晶体管级的电路设计和相应的版图设计与仿真；与此相对应的数字集成电路通常包括 CPU、微处理器、微控制器、数字信号处理单元、存储器等，其设计大部分是通过使用硬件描述语言以基本逻辑门电路为单位在 EDA 软件的协助下自动综合产生，布图布线也是借助 EDA 软件自动生成。

1.2 半导体设计商业模式

集成电路行业经过多年发展，在产业分工不断细化的背景下，行业的商业模式逐渐从原有单一的 IDM 模式转变为 IDM 模式、Fabless 模式并存的局面。IDM 模式即垂直整合制造模式，是指企业除了进行集成电路研发之外，还拥有专属的晶圆、封装和测试工厂，其业务范围垂直涵盖了集成电路的各个环节。Fabless 模式即无晶圆生产线集成电路设计模式，是指企业只从事集成电路设计和销售，其余环节分别委托给专业的晶圆代工厂、封装测试厂完成。

图 2：集成电路行业商业模式示意图



资料来源：Wind，川财证券研究所

1987 年台积电成立，仅提供晶圆代工服务，促进了 Fabless 模式的形成。晶圆代工厂的发展促进许多芯片公司走向轻资产化，相应生产环节交给台积电和中芯国际等代工厂完成，这些芯片公司将业务集中在产品设计和产品销售上。Fabless 模式已经成为集成电路产业里一种普遍及重要的模式。IDM 模式为集成电路产业发展较早期最为常见的模式，但由于对技术和资金实力均有很高的要求，因此目前只为少数大型企业所采纳，如英特尔、三星、德州仪器、意法半导体等。

表格 1. 半导体产业不同商业模式特点比较

商业模式分类	主要内容	优势	劣势	典型公司	
垂直分工模式	IDM 模式	集设计、制造、封测等多个产业链环节于一身;早期多数集成电路企业采用;目前仅有极少数企业能够维持。	有利于企业资源内部整合、利润率高、具有技术优势	公司规模庞大,管理成本较高;运营费用较高,资本回报率偏低。	Intel、三星、TI (德州仪器)、意法半导体等
	Fabless (无工厂芯片供应商) 模式	只负责芯片的电路设计与销售;将生产、测试、封装等环节外包。	资产较轻,初始投资规模小,创业难度相对较小;企业运行费用较低,转型相对灵活。	与 IDM 相比无法与工艺协同优化,因此难以完成指标严苛的设计;与 Foundry 相比需要承担各种市场风险,一旦失误可能万劫不复。	高通、海思、联发科、博通 (Broadcom) 等
	Foundry (代工工厂) 模式	只负责制造、封装或测试的其中一个环节;不负责芯片设计;可以同时为多家设计公司提供服务,但受制于公司间的竞争关系。	不承担由于市场调研不准、产品设计缺陷等决策风险。	投资规模较大,维持生产线正常运作费用较高;需要持续投入维持工艺水平,一旦落后追赶难度较大。	TSMC、SMIC、UMC、Global Foundry 等

资料来源:电子说,川财证券研究所

表格 2. 半导体设计产业国内外典型公司

环节	国内典型上市公司	国内典型未上市/待上市公司	国外典型公司
半导体设计	兆易创新、韦尔股份、汇顶科技、中科曙光、富瀚微、全志科技、中颖电子、北京君正、紫光国芯、景嘉微、国科微等	计算:海思半导体、晶晨、安路科技、大唐微电子、瑞芯微电子、芯原微电子;连接:恒玄科技、乐鑫信息、杰理科技、卓胜微、盛科网络;存储:聚辰、复旦微电子;AI:寒武纪、地平线、云天励飞、恒轩科技、中星技术;功率/电源:晶丰明源、斯达半导体、无锡新洁能;传感:睿创微纳	高通、博通、苹果、英伟达、AMD、Marvell、赛灵思、联发科等
IDM	闻泰科技、士兰微、扬杰科技、捷捷微电、台基股份、华微电子等	龙腾半导体、积塔半导体、派瑞功率半导体、长江存储、合肥睿力等	三星、英特尔、海力士、镁光、德州仪器、东芝、恩智浦、英飞凌等
设计工具		华大九天、概伦电子、芯禾科技	ARM、MIPS、Cadence、Synopsys、Mentor

资料来源:Wind,SEMI,川财证券研究所

2. 半导体设计基本流程及相关分类

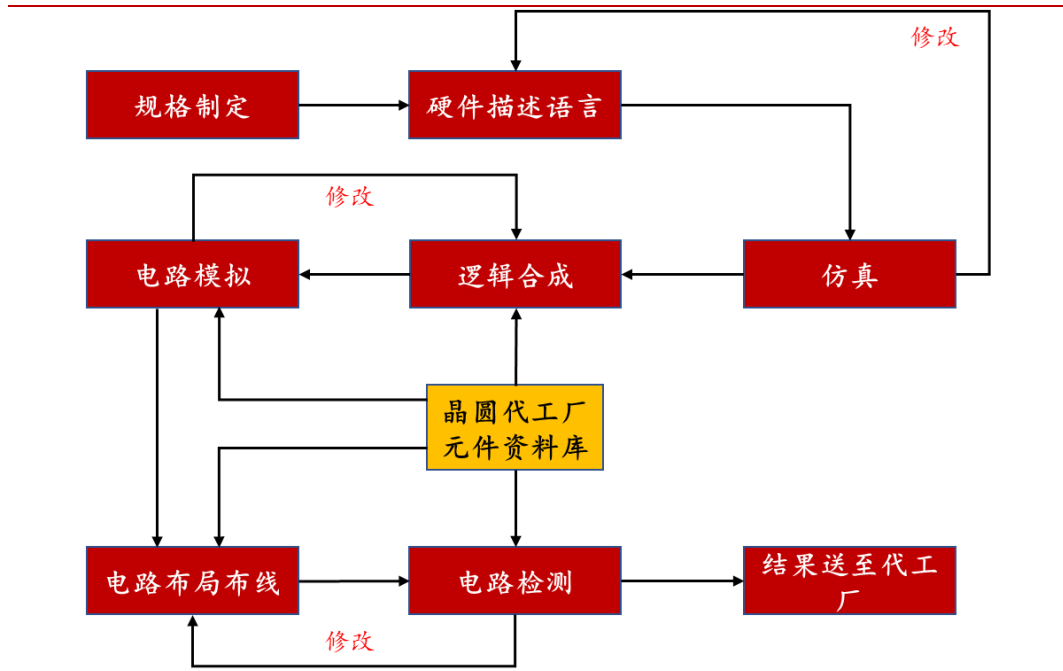
2.1 半导体设计流程

集成电路设计指在一块较小的单晶硅片上集成许多晶体管及电阻、电容等元器件,并按照多层布线或隧道布线的方法,将元器件组合成完整的电子电路

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

的整个设计过程。集成电路设计是一门非常复杂的专业，而电脑辅助软件的成熟，让 IC 设计得以加速。在 IC 生产流程中，IC 多由专业 IC 设计公司进行规划、设计，像是联发科、高通、Intel 等知名大厂，都自行设计各自的 IC 芯片，提供不同规格、效能的芯片给下游厂商选择。

图 3：芯片设计流程示意图



资料来源：电子说，川财证券研究所

芯片设计详细过程包含制定规格、设计芯片细节、画芯片蓝图等步骤，具体如下：

第一步：制定规格。规格制定首先确定 IC 目的、效能为何，对大方向做设定，进而察看有哪些协定要符合，最后则是确立这颗 IC 的实作方法，将不同功能分配成不同的单元，并确立不同单元间连结的方法。

第二步：设计芯片细节。制定完规格后进行设计芯片细节，使用硬体描述语言（HDL）将电路描写出来。常使用的 HDL 有 Verilog、VHDL 等，藉由程式码便可轻易地将一颗 IC 的功能表达出来。进一步检查程式功能的正确性并持续修改，直到它满足期望的功能为止。

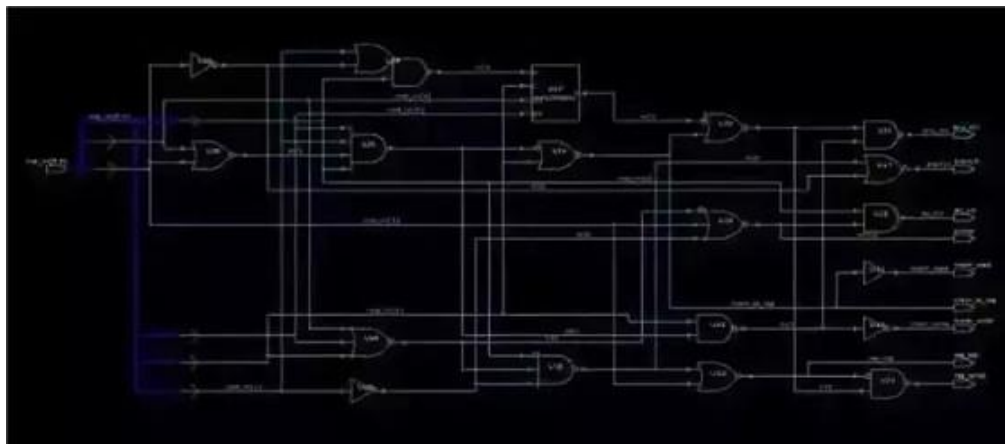
图 4： 32 bits 加法器的 Verilog 范例

```
module adder(x, y, carry, out);  
input [31:0] x, y;  
output reg carry;  
output reg [31:0] out;  
always@(*) begin  
    {carry,out[31:0]} = x+y;  
end  
endmodule
```

资料来源：电子说，川财证券研究所

第三步，画出屏幕设计蓝图。在 IC 设计中，逻辑合成这个步骤便是将确定无误的 HDL code, 放入电子设计自动化工具(EDA tool), 让电脑将 HDL code 转换成逻辑电路，产生电路图。之后，反复确定此逻辑图设计图是否符合规格并修改，直到功能正确为止。

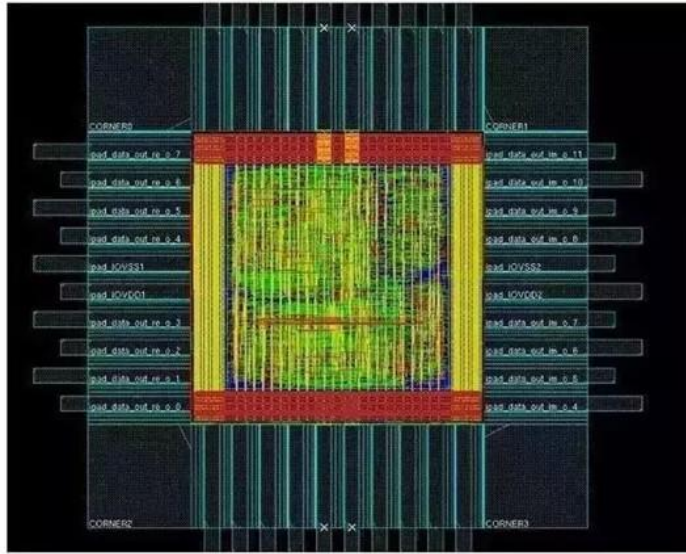
图 5： 控制单元合成后的电路图



资料来源：电子说，川财证券研究所

第四步，电路布局与绕线。将合成完的程式码再放入另一套 EDA tool, 进行电路布局与布线 (Place And Route)。在经过不断的检测后，便会形成相关的电路图 (图 6)。图中可以看到蓝、红、绿、黄等不同颜色，每种不同的颜色就代表着一张光罩。

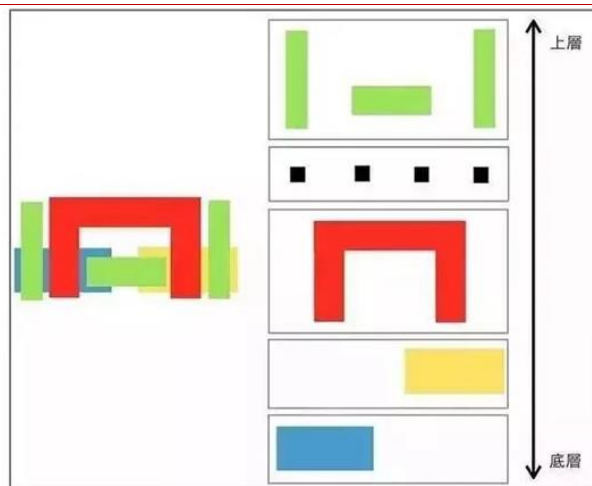
图 6：常用的演算芯片-FFT 芯片，完成电路布局与绕线结果



资料来源：电子说，川财证券研究所

第五步，层层光罩，叠起一颗芯片。一颗 IC 会产生多张的光罩，这些光罩有上下层的分别，每层有各自的任务。以 CMOS 光罩示意图为例，左边为经过电路布局与绕线后形成的电路图，每种颜色代表一张光罩。右边则是将每张光罩摊开后的样子。制作时，便由底层开始，逐层制作，完成目标芯片。

图 7：CMOS 光罩示意图



资料来源：电子说，川财证券研究所

2.2 芯片设计主流架构

RISC（精简指令集计算机）和 CISC（复杂指令集计算机）是当前 CPU 的

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

两种架构。它们的区别在于不同的 CPU 设计理念和方法。CISC 是一种微处理器指令集架构 (ISA)，每个指令可执行若干低阶操作，诸如从内存读取、储存、和计算操作，全部集于单一指令之中。RISC 对指令数目和寻址方式都做了精简，使其实现更容易，指令并行执行程度更好，编译器的效率更高，它能够以更快的速度执行操作。

从硬件角度来看 CISC 处理的是不等长指令集，它必须对不等长指令进行分割，因此在执行单一指令的时候需要进行较多的处理工作。而 RISC 执行的是等长精简指令集，CPU 在执行指令的时候速度较快且性能稳定。因此在并行处理方面 RISC 明显优于 CISC，RISC 可同时执行多条指令，它可将一条指令分割成若干个进程或线程，交由多个处理器同时执行。由于 RISC 执行的是精简指令集，所以它的制造工艺简单且成本低廉。

表格 3. CISC 与 RISC 的主要特征比较

	CISC	RISC
指令系统	复杂，庞大	简单，精简
指令数目	一般大于 200	一般小于 100
指令格式	一般大于 4	一般小于 4
寻址方式	一般大于 4	一般小于 4
指令字长	不固定	等长
可访存指令	不加限制	只有 LOAD/STORE 指令
各种指令使用频率	相差很大	相差不大
各种指令执行时间	相差很大	绝大多数在一个周期内完成
优化编译实现	很难	较容易
程序源代码长度	较短	较长
控制器实现方式	绝大多数为微程序控制	绝大多数为硬布线控制
软件系统开发时间	较短	较长
典型架构	X86	ARM/MIPS/RISC-V

资料来源：CSDN，川财证券研究所

目前市场存在的主流四大芯片架构：一是以英特尔为首的基于 CISC 的 X86 架构；二是以 RISC 原理的 ARM、MIPS、RISC-V 三大架构。

X86 是单片机芯片执行的计算机语言指令集，指一个 intel 通用计算机系列标准编号缩写，也标识一套通用计算机指令集合。ARM 架构是一个 32 位精简指令集处理器架构，其广泛地使用在许多嵌入式系统设计。由于节能的特点，ARM 处理器非常适用于移动通讯领域，符合其主要设计目标为低功耗特性。

MIPS 架构是一种采取精简指令集 (RISC) 的处理器架构，1981 年由 MIPS 科技公司开发并授权，它是基于一种固定长度的定期编码指令集，并采用导

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

入/存储 (load/store) 数据模型。经改进, 这种架构可支持高级语言的优化执行。其算术和逻辑运算采用三个操作数的形式, 允许编译器优化复杂的表达式。RISC-V 架构是基于精简指令集计算 (RISC) 原理建立的开放指令集架构 (ISA), RISC-V 是在指令集不断发展和成熟的基础上建立的全新指令。RISC-V 指令集完全开源, 设计简单, 易于移植 Unix 系统, 模块化设计, 完整工具链, 同时有大量的开源实现和流片案例, 得到很多芯片公司的认可。

表格 4. 四大主流芯片架构特点

架构	特点	代表性使用者	运营机构	发明时间
X86	性能高、速度快、兼容性好	Intel、AMD	英特尔	1987 年
ARM	成本低、低功耗	苹果、谷歌、IBM、华为	英国 Acorn 公司	1983 年
MIPS	简洁、优化方便、高扩展性	龙芯	MIPS 科技公司	1971 年
RISC-V	模块化极简、可扩展	三星、英伟达、西部数据	RISC-V 基金会	2014 年

资料来源: CSDN, 川财证券研究所

二、投资看点

1. 看点一: 集成电路产业政策支持力度大, 融资途径多样助力企业成长

集成电路行业属于国家鼓励发展的高技术产业和战略性新兴产业, 受到国家政策的大力扶持, 中央与各地方省市都出台了各种支持集成电路产业政策。中国政府先后颁布了《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》、《关于集成电路设计和软件产业企业所得税政策的公告》等政策。各地方政府为培育增长新动能, 积极抢抓集成电路新一轮发展机遇, 促进地区集成电路产业实现跨越式发展, 也不断出台相关政策支持集成电路产业的发展。

表格 5. 国家级集成电路政策汇总

时间	政策名称
2006 年 2 月	《国家中长期科学和技术发展规划纲要 (2006-2020 年) 》
2014 年 6 月	《国家集成电路产业发展推进纲要》
2015 年 3 月	《2015 年工业强基专项行动实施方案》
2015 年 5 月	《中国制造 2025》
2015 年 11 月	《集成电路产业“十三五”发展规划》
2016 年 2 月	《关于进一步鼓励集成电路产业发展企业所得税政策的通知》
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》
2016 年 5 月	《国家创新驱动发展战略纲要》
2016 年 7 月	《“十三五”国家科技创新规划》

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

2016年11月	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》
2016年12月	《“十三五”国家信息化规划》
2017年4月	《国家高新技术产业开发区“十三五”发展规划》
2017年11月	《智能传感器产业三年行动指南（2017-2019）》
2018年3月	《2018年政府工作报告》
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》
2018年7月	《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020）》
2019年5月	《关于集成电路设计和软件产业企业所得税政策的公告》

资料来源：前瞻产业研究院，川财证券研究所

表格 6. 地方省市集成电路政策汇总

时间	地区	政策名称
2014年2月	北京	《北京市进一步促进软件产业和集成电路产业发展的若干政策》
2016年7月	天津	《滨海新区加快发展集成电路设计产业的意见》
2017年4月	上海	《关于本市进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策》
2017年11月	上海	《上海市集成电路设计企业工程产业首轮流片专项支持办法》
2017年12月	浙江	《关于加快集成电路产业发展的实施意见》
2017年12月	北京	《北京市加快科技创新发展集成电路产业的指导意见》
2017年12月	无锡	《无锡市加快集成电路产业发展的政策意见》
2018年2月	无锡	《无锡市关于进一步支持集成电路产业发展的政策意见（2018-2020）》
2018年2月	安徽	《安徽省半导体产业发展规划（2018-2021年）》
2018年3月	成都	《成都市进一步支持集成电路产业项目加快发展若干政策措施》
2018年4月	昆山	《昆山市半导体产业发展扶持政策意见（试行）》
2018年4月	厦门	《厦门市加快发展集成电路产业实施细则》
2018年4月	合肥	《合肥市加快推进软件产业和集成电路产业发展的若干政策》
2018年7月	芜湖	《芜湖市加快微电子产业发展政策规定（试行）》
2018年7月	杭州	《进一步鼓励集成电路产业加快发展专项政策》
2018年8月	深圳	《关于促进集成电路第三代半导体产业发展若干措施（征求意见稿）》
2018年8月	重庆	《重庆市加快集成电路产业发展若干政策》
2018年8月	合肥	《合肥高新区促进集成电路产业发展政策》
2018年11月	长沙	《长沙经济技术开发区促进集成电路产业发展实施办法》

资料来源：前瞻产业研究院，川财证券研究所

国家集成电路产业基金聚焦集成电路产业链投资机会，为企业发展提供长期稳定资金支持。截至 2018 年，国家集成电路产业投资基金一期已经基本投资完毕，据集微网大基金一期投资项目统计，投资分布主要集中在集成电路设计、制造、封测等领域。国家大基金总裁丁文武今 7 月 26 日表示，国家大基金二期募资尚未完成，还在进行中。多方消息表示，国家大基金二期募集资金约为 2000 亿元，主要聚焦集成电路产业链布局投资。

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

表格 7. 2018 年国家集成电路产业投资基金一期投资项目

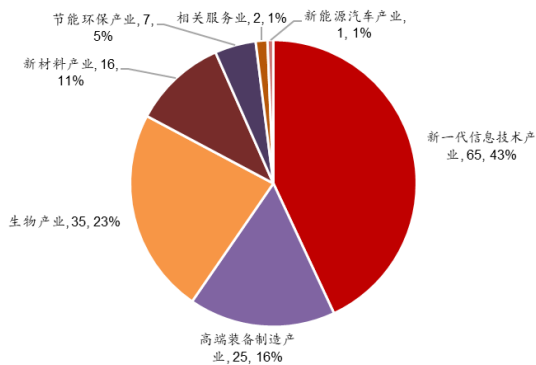
所属行业	时间	标的公司/项目	投资金额 (亿元)	备注
	2018.01	长沙景嘉微电子股份有限公司	11.7	定增募资 13 亿，大基金认购 90%，持股 15%
	2018.04	浙江万盛股份有限公司	数额不详	万盛股份以定增方式购买嘉兴海大、大基金等持有的匠芯知本 100% 股权，大基金入股后持有万盛股份 6.13% 比例。原来匠芯知本为收购硅谷数模设立的收购主体，大基金持股 20%
设计	2018.06	国科微电子股份有限公司	1.5	共同投资设立湖南芯盛股权投资合伙企业（有限合伙），其中大基金认缴出资金额为 1.5 亿元
	2018.08	苏州国芯科技有限公司	数额不详	大基金入股，公司注册资本从 1.62 亿元增至 1.77 亿元
	2018.09	北京华大九天软件有限公司	数额不详	大基金领投，中国电子、苏州走泉致芯、深创投、中小企业发展基金等跟投
	2018.11	福州瑞芯微电子股份有限公司	数额不详	大基金入股占公司 7% 股份、上海五岳峰入股占公司 5.29% 股份
	2018.01	中芯南方集成电路制造有限公司	60	增资入股，持股 27.04%
	2018.01	华虹半导体有限公司	26	定向增发 2.42 亿 H 股，持股 18.94%
	2018.01	华虹半导体（无锡）有限公司	33.94	现金注资，持股 29%
制造	2018.03	中芯集成电路（宁波）有限公司	5	受让中芯控股 28.17% 股权，增资认缴，最后持股 32.97%
	2018.04	中芯国际集成电路制造有限公司	10.71	以每股配售股份 10.65 港元配售约 2.41 亿股配售股份，其中大基金认购股份为 12.62 亿港元（约 10.71 亿元）
	2018.06	北京燕东微电子有限公司	10	增资认缴，持股 19.76%
	2018.01	通富微电子股份有限公司	9.69	受让南通富润达 49.48% 股权和南通通润达 47.63% 股权，持股 15.70%
	2018.02	通富微电子股份有限公司	6.4	受让富士通中国 6.03% 股份，持股比例提升至 21.72%
封测	2018.03	江苏长电科技股份有限公司	29	非公开发行认购，大基金持股 19%
	2018.06	无锡市太极实业股份有限公司	9.49	受让无锡产业发展集团 6.17% 股份
材料	2018.06	世纪金光半导体有限公司	0.3	持股 11.11%
产业生态	2018.01	深圳中电国际信息科技有限公司	0.81	参与 B 轮融资，持股 14.1756%，中电港主营电子元器件分销

资料来源：前瞻产业研究院，川财证券研究所

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

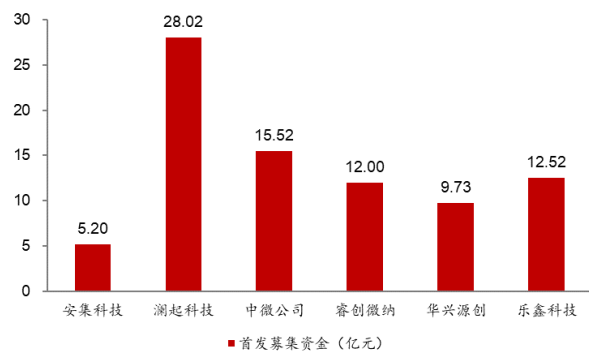
科创板为集成电路等高科技企业提供新的融资途径。2019年7月22日，我国科创板正式开市，科创板的设立主要是为新一代信息技术领域、高端装备领域、新材料领域、新能源领域、节能环保领域、生物医药领域的企业提供新的上市途径，集成电路产业作为新一代信息技术中的代表产业，是科创板申请企业中的主要行业之一。截止8月15日，从已申请的151家公司来看，其中有65家公司属于新一代信息技术产业，占比高达43%。7月22日首发上市的25家公司中有6家半导体相关公司，覆盖半导体产业链上下游，包括芯片设计、前道制造装备、封测设备、半导体材料等领域，募资总额达83亿元。

图 8： 科创板已受理企业行业分布



资料来源：wind，川财证券研究所

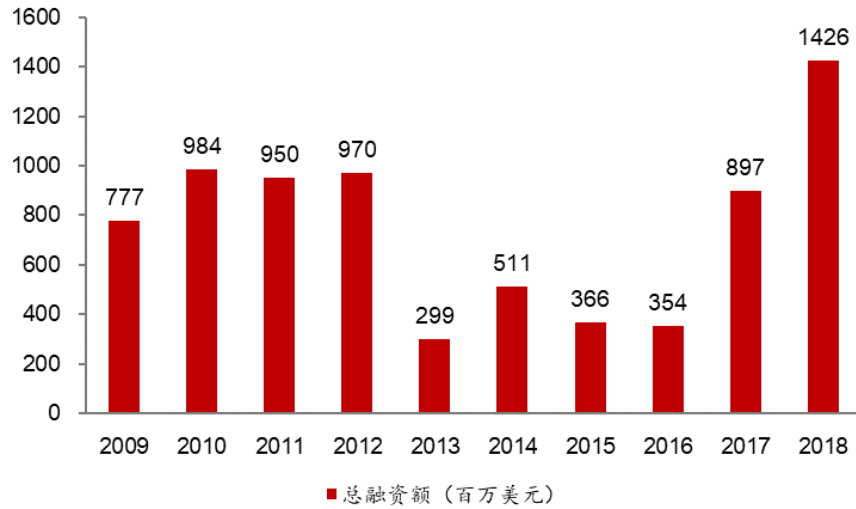
图 9： 科创板首批上市 6 家半导体企业募资金额



资料来源：wind，川财证券研究所

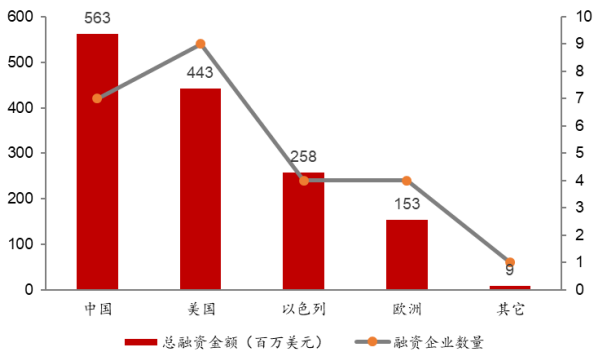
市场多渠道资金支持半导体设计初创公司快速成长。随着 IoT、AI、智能驾驶等应用的兴起，全球半导体投资热情再次被点燃，进口替代的迫切需求使得中国半导体市场成为投资的主战场，而 fabless 模式是半导体设计初创公司的优选商业模式。中国 7 家初创 fabless 公司在 2018 年合计获得 5.6 亿美元融资，按地域分布中国地区融资额占当年总融资规模的 39%，居全球首位。2018 年全球 25 家获得融资的初创企业若按其芯片目标应用划分，针对智能终端、边缘设备和 IoT 应用的有 9 家，融资总额为 6.53 亿美元，居首位；面向云端 AI 训练/数据中心应用的有 5 家，融资总额为 4.5 亿美元，居次席；瞄准自动驾驶/ADAS 汽车应用市场的有 6 家，融资总额为 1.89 亿美元；归入其它类别的包括 RISC-V 相关芯片开发和设计服务、新的存储器技术和量子计算等，融资总额为 1.341 亿美元。

图 10： 全球 Fabless 初创公司融资统计（2009-2018）



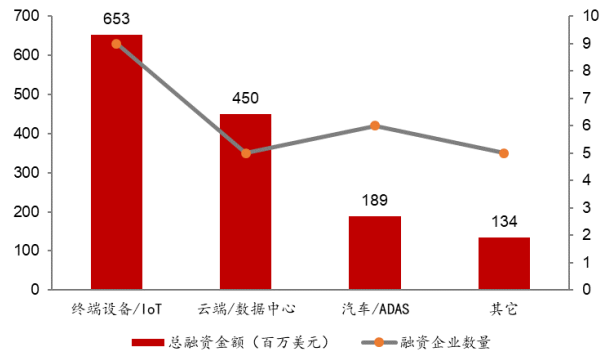
资料来源：GSA、风投机构、融资企业和 Mentor Graphic 等，川财证券研究所

图 11： 2018 全球 Fabless 初创企业（按地域）



资料来源：GSA、风投机构、融资企业等，川财证券研究所

图 12： 2018 年全球 Fabless 初创企业（按应用）

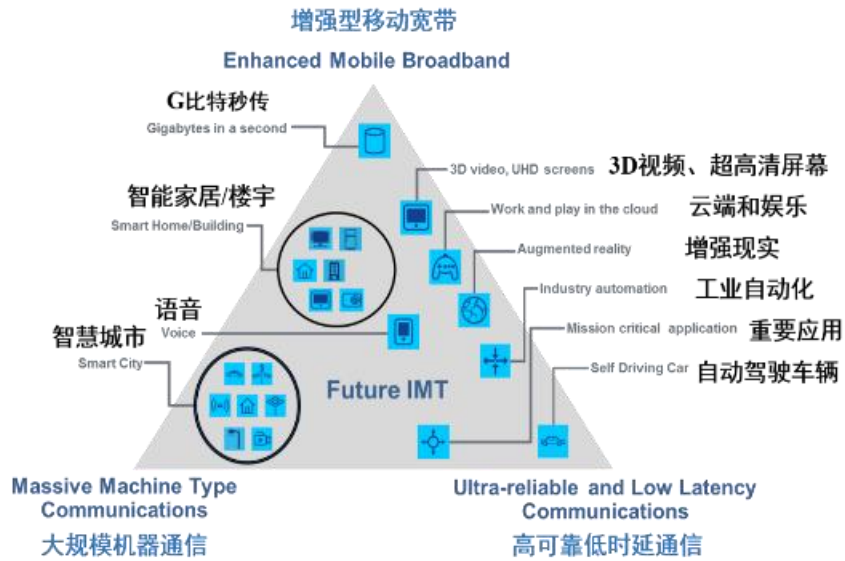


资料来源：GSA、风投机构、融资企业等，川财证券研究所

2. 看点二：物联网、汽车电子、AI 等新兴应用引领集成电路新发展

集成电路行业下游应用领域广泛，包括汽车电子、工业控制、消费电子、网络设备、移动通信等，广阔的应用领域支撑了集成电路产业的持续向前发展。PC、智能手机的出现分别引领了半导体历史的前两次大发展，未来随着人们进入 5G 时代，万物互联，数据爆发式增长，物联网、人工智能、云计算、智能汽车、智能家居、可穿戴设备等为代表的新兴产业快速发展，催生大量芯片产品需求，有望成为推动集成电路产业发展的新动力，为集成电路设计企业带来新的发展机遇。

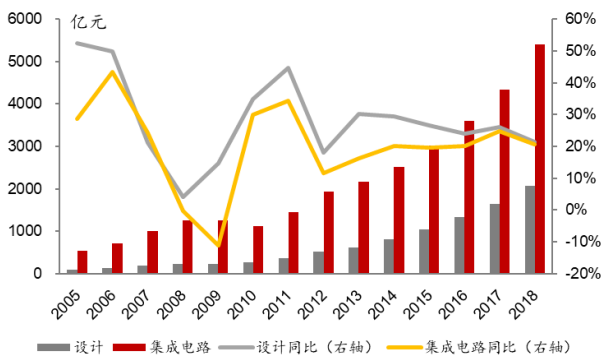
图 13: IMT-2020 应用场景



资料来源:《国际电联公布 5G 时间表》, 川财证券研究所

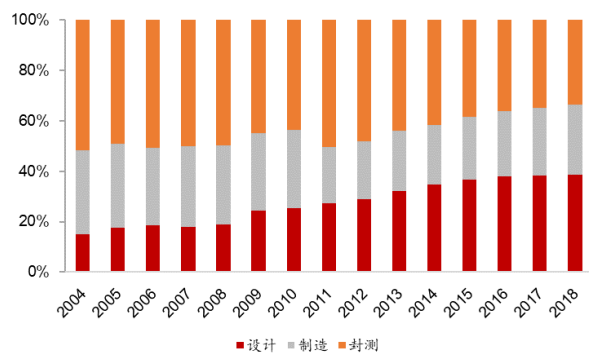
在 IC Insights 对未来半导体下游应用增速预测中, 汽车电子、物联网同比增速较高, 新应用的不断出现为芯片设计厂商提供了难得的发展机遇。国内集成电路行业中, 芯片设计行业的发展速度高于晶圆制造、芯片封测, 从 2009 年到 2018 年的 CAGR 达到了 28.17%。2018 年中国集成电路设计业销售额达 2,519 亿元, 同比增长 38.57%; 我国集成电路设计行业占比从 2009 年的 24.34% 稳定上升到 2018 年的 38.57%。

图 14: 我国集成电路产业销售额



资料来源: 中国半导体行业协会, 川财证券研究所

图 15: 我国集成电路设计、制造、封测占比



资料来源: 中国半导体行业协会, 川财证券研究所

2.1 物联网

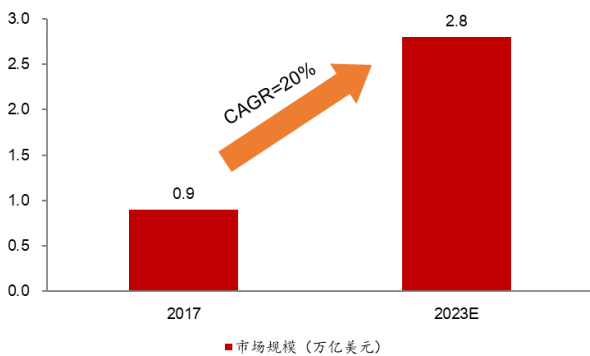
物联网作为信息通信技术的典型代表, 在全球范围内呈现加速发展的态势。

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

根据中国经济信息社发布的《2017-2018年中国物联网发展年度报告》，2017年，全球物联网市场规模为0.9万亿美元；智能家居等终端交互应用的快速兴起促进了全球消费性物联网产业的发展，但企业数字化转型及变革转型的驱动有望推动产业物联网实现更为快速的发展，预计2023年，全球物联网整体市场规模可达2.8万亿美元，年复合增长率可达20%。

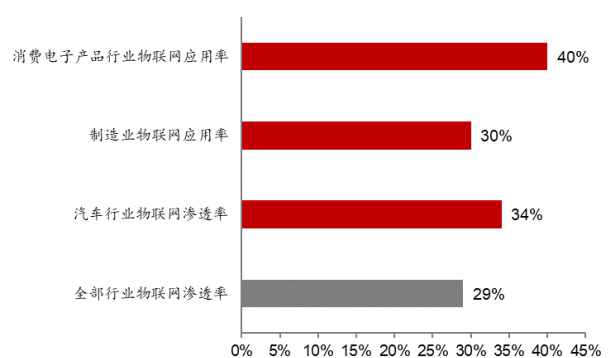
2017年全球物联网设备基数200亿台左右，预计到2025年将达到754亿台，年复合增长率达17%。从连接形式上，将由目前主导的手机与其他消费终端连接方式，转变为工业及机器设备间的连接(M2M)。2018年，制造业将成为最积极投资物联网解决方案的产业，预计支出金额将达到1890亿美元，总体比重为24.47%；运输业和车联网、智能建筑等跨产业物联网的支出金额将分别达到850亿美元和920亿美元。

图 16：全球物联网市场规模变化趋势及预测



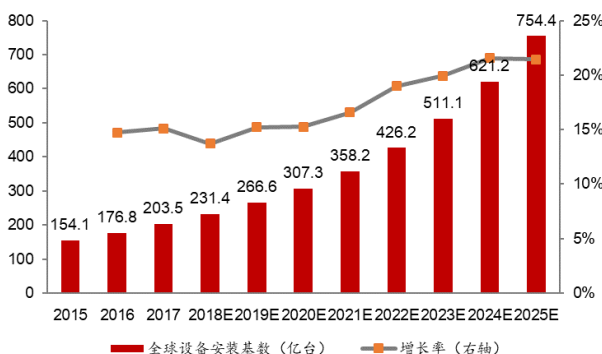
资料来源：前瞻产业研究院，川财证券研究所

图 17：2017年全球物联网行业应用渗透率



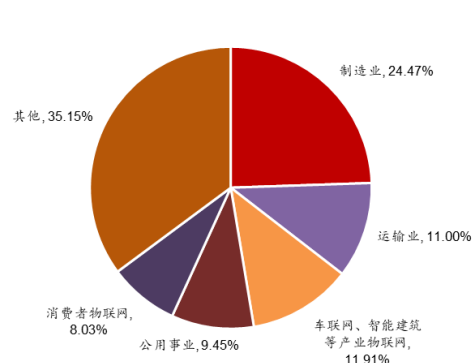
资料来源：中国经济信息社，川财证券研究所

图 18：全球物联网设备安装基数



资料来源：中国产业发展研究，川财证券研究所

图 19：2018年全球物联网各领域支出分布



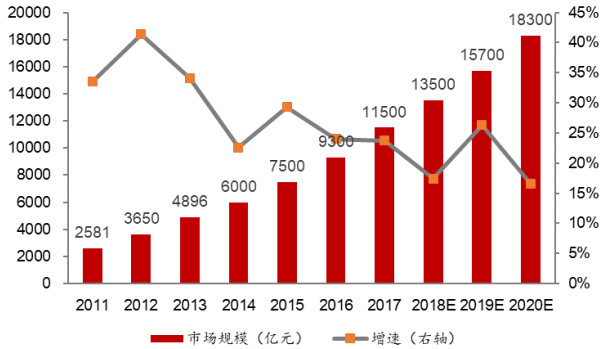
资料来源：前瞻产业研究院，川财证券研究所

2017年我国物联网产业规模达到1.15万亿元人民币，同比增长23.66%。预

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

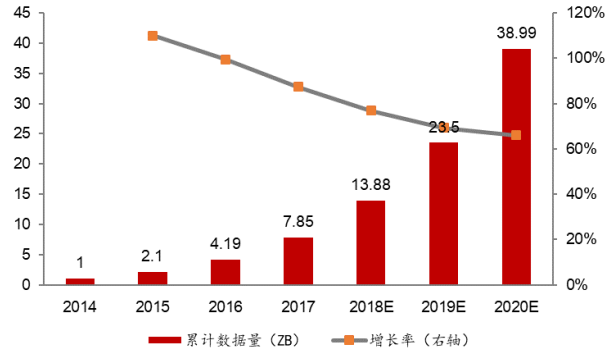
预计到 2020 年，整体规模将超过 1.83 万亿元。随着物联网的高速发展将产生海量的数据，预计我国数据将由 2017 年的 7.85 ZB 快速上涨至 2020 年的 38.99ZB。当前物联网的应用热点领域包括工业 IoT、车联网、智慧城市、智能家居等，未来仍将不断的扩大应用范围。

图 20： 我国物联网市场规模



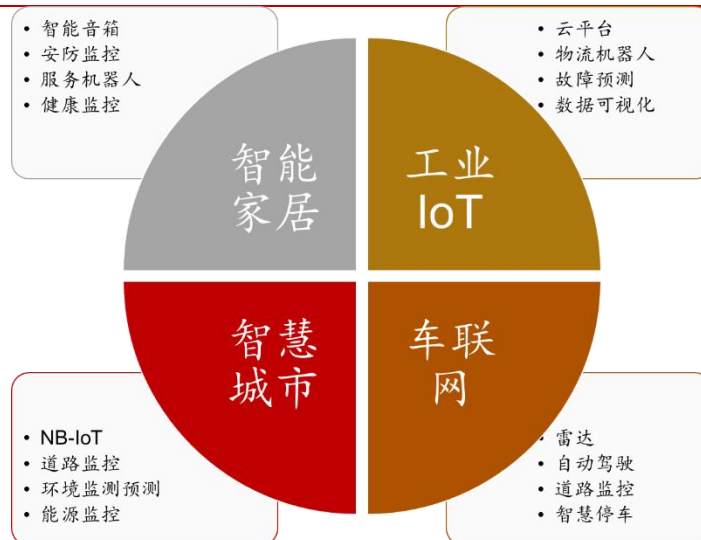
资料来源：中国产业发展研究，川财证券研究所

图 21： 2014-2020 年我国数据增长量



资料来源：前瞻产业研究院，川财证券研究所

图 22： 物联网应用典型四大领域细分市场热点



资料来源：中国经济信息社，川财证券研究所

2.2 汽车电子

汽车电动化、智能化与网联化的发展趋势愈加明显。以荷兰、德国、法国等为代表的世界各国纷纷发布或提出禁售传统燃油车时间表，2019 年 8 月 20 日，工信部发布了对《关于研究制定禁售燃油车时间表加快建设汽车强国的建议》的答复。其中明确指出，会支持有条件的地方设立燃油汽车禁行区试

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

点，在取得成功的基础上，统筹研究制定燃油汽车退出时间表。在政策和技术进步的驱动下，新能源汽车已成为未来汽车发展方向。

图 23： 全球各国发布禁售传统燃油车时间表



资料来源：盖世汽车研究院，川财证券研究所

图 24： 汽车智能化与互联网应用趋势

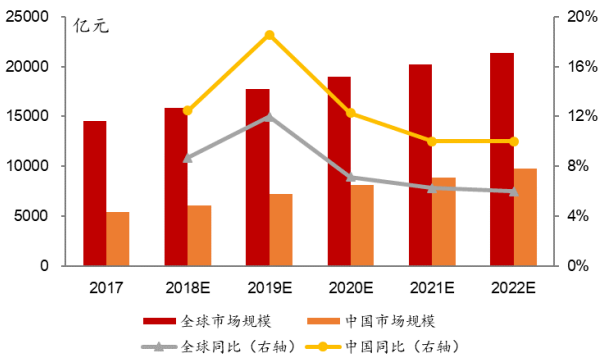


资料来源：盖世汽车研究院，川财证券研究所

汽车电子由半导体器件组成，用以感知、计算、执行汽车的各个状态和功能。随着汽车电子技术发展，汽车智能化正逐步得到应用，提高单个车辆运行效率；而伴随着网联技术的不断深入，越来越多的汽车开始搭载无线通信模块，汽车与外部实现互联互通。网联化技术与智能化相辅相成，正在加速融合。根据盖世汽车统计，2018 年纯电动汽车中汽车电子成本已占到总成本的 65%，远高于传统紧凑车型的 15%和中高端车型的 28%。

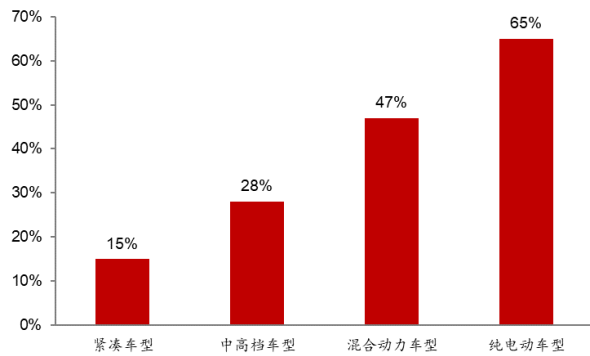
全球汽车电子市场快速增长，中国增速高于全球。根据盖世汽车的研究，受智能驾驶升级和新能源车普及推动，至 2022 年，全球汽车电子市场规模有望达到 21,399 亿元，较 2017 年增长近 50%，而中国汽车电子市场规模将达到 9,783 亿元，较 2017 年增长 80%以上。相较于全球，中国将在汽车电子领域实现更高的复合增长水平。

图 25： 全球与中国汽车电子市场规模



资料来源：盖世汽车研究院，川财证券研究所

图 26： 各车型中汽车电子成本占比



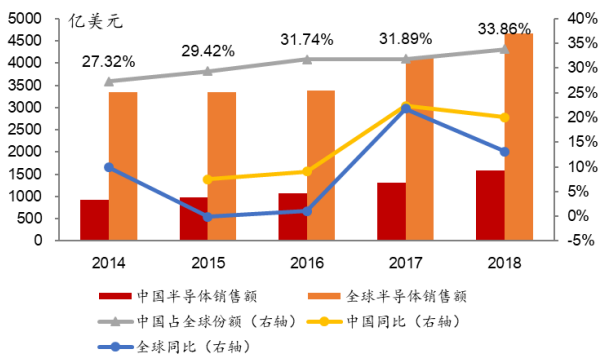
资料来源：盖世汽车研究院，川财证券研究所

3. 看点三：“进口替代”、“自主可控”将为国内半导体设计企业提供新机遇

根据全球半导体贸易统计组织（WSTS）统计显示，我国半导体市场呈现快速增长趋势，且中国半导体市场增速要高于全球半导体市场同比增速。2018年中国半导体销售额 1578 亿美元，占全球半导体销售额的 33.86%，中国半导体销售额同比增长 20.08%，显著高于全球的增速 13.09%。

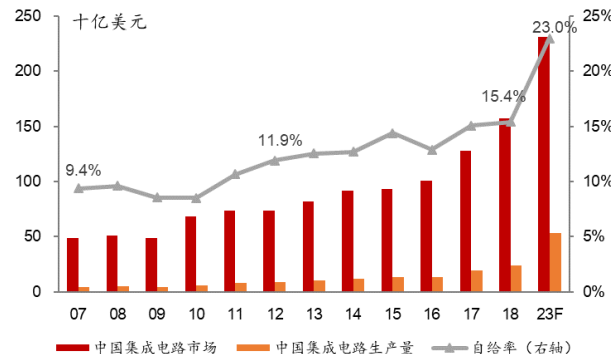
虽然我国半导体市场呈现快速增长趋势，但是中国自给率较低。根据 IC Insights 最新数据，2018 年我国半导体自给率约 15.4%，较 2012 年的 11.9% 虽有较大提升，但是仍然存在供给能力不足的问题，预计 2023 年我国自给率将达到 23%，因此我国半导体市场进口替代存在较大市场空间。

图 27：中国半导体销售额占全球比重持续增长



资料来源：WSTS，川财证券研究所

图 28：我国半导体自给率仍较低



资料来源：IC Insights，川财证券研究所

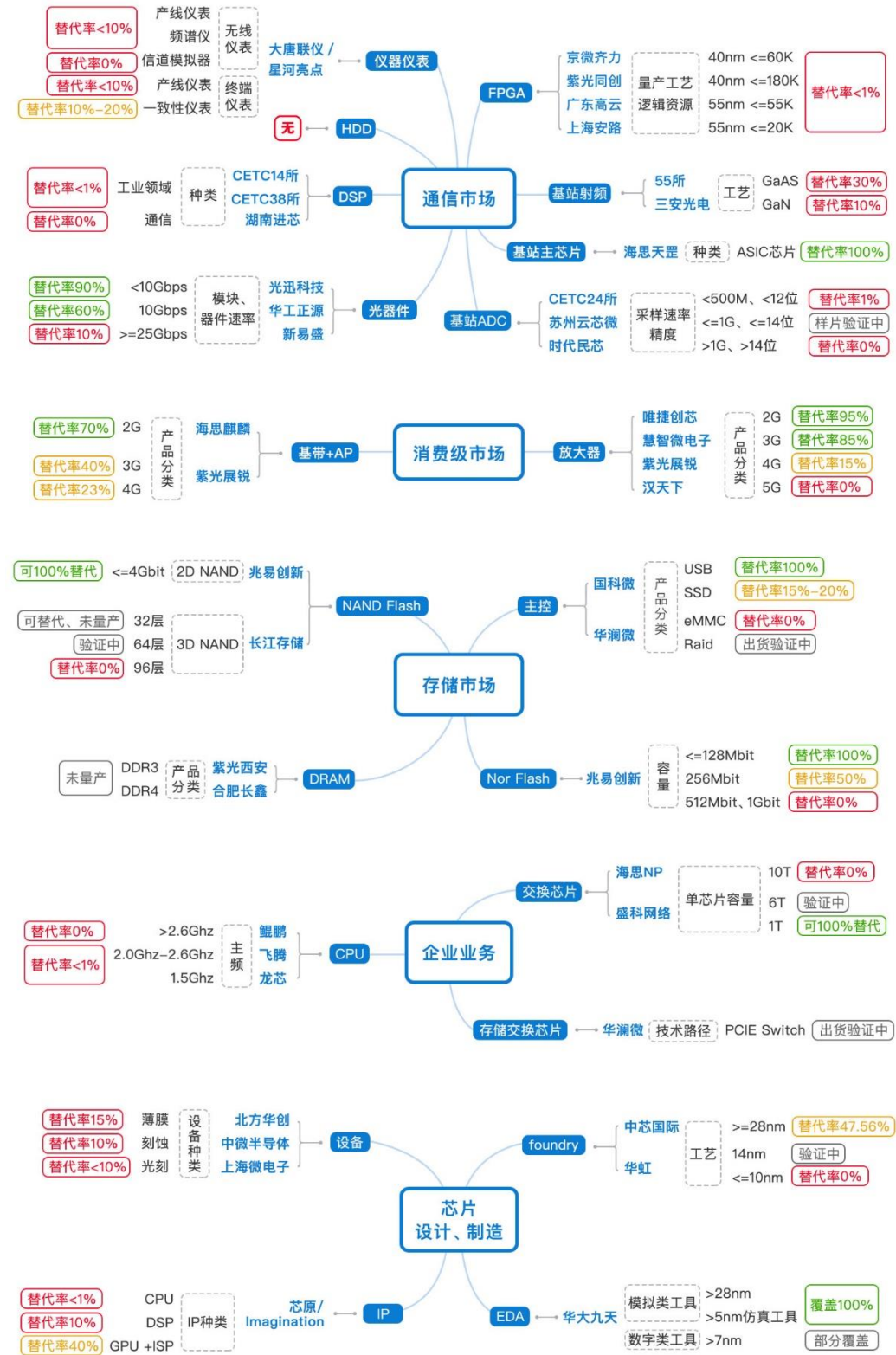
截止 2019 年 6 月，集微网梳理了 ICT 行业 20 多类核心器件国产化可替代率，从统计结果来看，除了机械硬盘（HDD）领域没有任何可替代方案之外，其余核心器件市场均存在中国企业。然而，绝大多数企业目前只能提供低端市场的产品替代方案，且国产化率普遍较低，未来进口替代空间巨大。

在低端市场领域，只有 1/3 的产品已经实现了替代，其余 2/3 的产品正处在产品验证、市场验证、出货验证等环节。在中端市场，国产可替代产品已经大幅下滑，诸如 FPGA、DSP、ADC 等领域开始出现断层，缺少国产器件。在对性能参数要求大幅提升的高端市场，除了海思旗下的天罡、麒麟已经实现替代之外，其余领域均缺少对应国产器件。

2018 年美国制裁中兴公司，2019 年美国对华为禁售，中美之间贸易摩擦持续发酵，而当前我国集成电路自给率较低，随着政府及企业的持续投入，我们认为我国集成电路产业会有巨大的市场空间，尤其是“进口替代”市场，自主可控将成为我国集成电路产业发展的关键因素之一。

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

图 29： 一张图看懂 ICT 国产核心器件替代率



资料来源：集微网，川财证券研究所

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

三、当前 IC 设计外部占主导，国产 IC 设计快速崛起

1. 全球半导体设计市场由外部主导，Fabless 模式增速加快

根据 DIGITIMES Research 发布的 2018 年全球前 10 大无晶圆厂 IC 设计公司(Fabless)排名来看，2018 年全球 IC 设计产值年增 8%，优于 IC 封测与半导体设备产值的 3%增幅。2018 年全球前十大 IC 设计公司中，博通、高通位居前二，营收分别为 217.54 亿美元、164.50 亿美元，我国的华为海思以 75.73 亿美元收入位列第五名，2018 年同比增长 34.2%，增速居前十大 IC 公司首位。

表格 8.2018 年全球前十大 IC 设计公司

排名	公司	公司英文名	2017 收入(百万美元)	2018 收入(百万美元)	2018 增速 (%)
1	博通	Broadcom	18824	21754	15.6
2	高通	Qualcomm	17212	16450	-4.4
3	英伟达	Nvidia	9714	11716	20.6
4	联发科	Media Tek	7826	7894	0.9
5	海思	Hisilicon	5645	7573	34.2
6	AMD	AMD	5329	6475	21.5
7	美满	Marvell	2409	2931	21.7
8	赛灵思	Xilinx	2476	2904	17.3
9	联咏科技	Novatek	1547	1818	17.6
10	瑞昱半导体	Realtek	1370	1519	10.9
前十厂商总计			72351	81034	12.0

资料来源: Digitimes Research, 川财证券研究所

根据 IC Insights 最新数据，2018 年全球前十大模拟 IC 公司中，德州仪器、亚德诺、英飞凌分别以 108.01、55.05、38.10 亿美元位列前三，德州仪器全球市占率达 18%，全球前十大模拟 IC 公司 2018 年总收入 360.59 亿美元，市场占有率达 58%。

表格 9. 2018 年全球前十大模拟 IC 公司

排名	公司	公司英文名	2017 收入(百万美元)	2018 收入(百万美元)	2018 增速 (%)	市占率 (%)
1	德州仪器	Texas Instruments	9900	10801	9.0	18.0
2	亚德诺	Analog Devices	5159	5505	7.0	9.0
3	英飞凌	Infineon	3355	3810	14.0	6.0

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

4	思佳讯	Skyworks Solutions	3710	3686	-1.0	6.0
5	意法半导体	ST	2551	3208	26.0	5.0
6	恩智浦	NXP	2415	2645	10.0	4.0
7	美信	Maxim	2025	2125	5.0	4.0
8	安森美半导体	ON Semi	1800	1990	11.0	3.0
9	微芯科技	Microchip	1140	1389	22.0	2.0
10	瑞萨电子	Renesas	915	900	-2.0	1.0

资料来源: IC Insights, 川财证券研究所

根据 Gartner 数据显示, 2018 年全球前十大半导体公司中, 三星、英特尔、SK 海力士分别以 758.54 亿美元、658.62 亿美元、364.33 亿美元位居全球前三。美光 (306.41 亿美元)、博通 (165.44 亿美元)、高通 (153.80 亿美元)、德州仪器 (147.67 亿美元)、西部数据 (93.21 亿美元)、意法半导体 (92.76 亿美元)、恩智浦 (90.10 亿美元) 排名后七位。

2018 年全球半导体市场规模达 4767 亿美元, 而前十大半导体公司营收占全球半导体市场的 59.2%, 半导体市场集中度较高。前十大半导体公司中有博通、高通两家是 Fabless 设计公司, 其余八家公司均为 IDM 类型公司。存储市场仍然是半导体行业中占比较大的细分板块, 约占全球半导体市场 1/3 左右。

表格 10. 2018 年全球前十大半导体公司营收对比

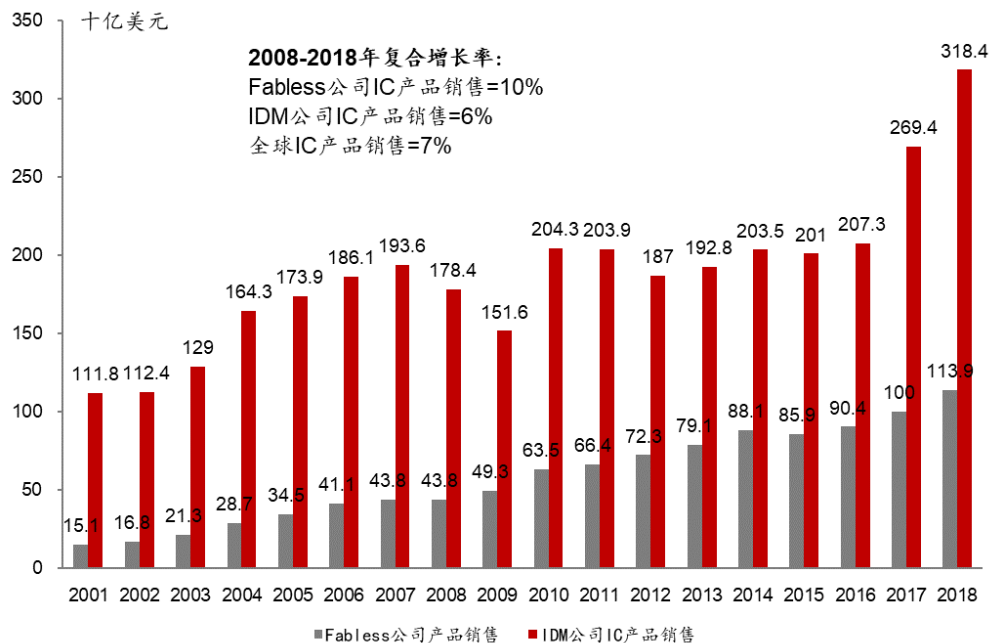
排名	公司	类型	2018 年收入 (百万美元)	2018 年市占率 (%)	2017 年收入 (百万美元)	2018 年增速 (%)
1	三星	IDM	75854	15.9	59875	26.7
2	英特尔	IDM	65862	13.8	58725	12.2
3	SK 海力士	IDM	36433	7.6	26370	38.2
4	美光	IDM	30641	6.4	22895	33.8
5	博通	Fabless	16544	3.5	15405	7.4
6	高通	Fabless	15380	3.2	16099	-4.5
7	德州仪器	IDM	14767	3.1	13506	9.3
8	西部数据	IDM	9321	1.9	8031	15.5
9	意法半导体	IDM	9276	1.9	8031	15.5
10	恩智浦	IDM	9010	1.9	8750	3.0
	其他		98648	20.7	95215	3.6
	全球半导体市场		476693	100.0	420393	13.4

资料来源: Gartner, 川财证券研究所

据 IC Insights 数据显示, 2018 年 Fabless 的营收达 1139 亿美元, IDM 公司
本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

产品销售 3184 亿美元。从 2008 年至 2018 年十年间，Fabless IC 公司营收从 438 亿美元增长至 1139 亿美元，年复合增长率达 10%；IDM 公司 IC 销售从 1784 亿美元增长至 3184 亿美元，年复合增长率达 6%。可以看出，随着以台积电为代表的代工厂模式的发展，Fabless IC 设计公司的增长速率要明显高于 IDM 的增速水平，未来随着物联网、人工智能、汽车电子等多种新型应用的普及将催生多种新的设计需求，相比于传统 IDM，Fabless 的生产周期更为灵活、技术迭代周期较短，能够更快的推出匹配市场需求、甚至是推动市场进步的新产品，Fabless 模式有望继续保持快速增长势头。

图 30：2008-2018 年 fabless 与 IDM 公司产品销售情况对比

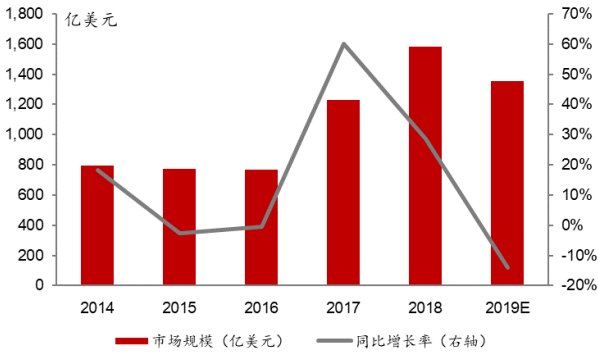


资料来源：IC Insights，川财证券研究所

全球存储器市场呈现寡头垄断的竞争格局。存储器中以 DRAM 和 NAND 为代表，全球存储器市场在 2017 和 2018 年随着消费电子及数字货币的兴起迎来了一轮发展高峰期，根据全球半导体贸易协会(WSTS)数据显示，2018 年全球存储器市场规模达 1580 亿美元，同比增长 27.4%，存储器占全球半导体市场（4688 亿美元）比例达 33.70%。2019 年随着下游需求放缓，以及供应的过剩，存储市场下滑明显，由于存储市场约占整个半导体市场的 1/3，因此也将影响 2019 年全球半导体产业的市场表现，WSTS 预计 2019 年全球存储器市场销售额将达到 1356 亿美元，同比下降 14%。

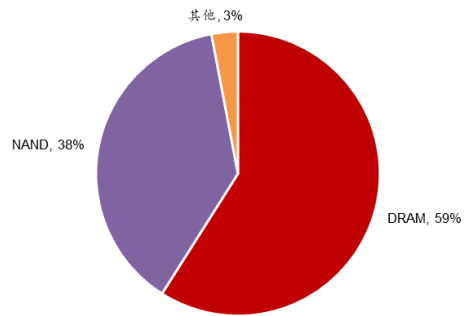
本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

图 31：全球存储器市场



资料来源：WSTS，川财证券研究所

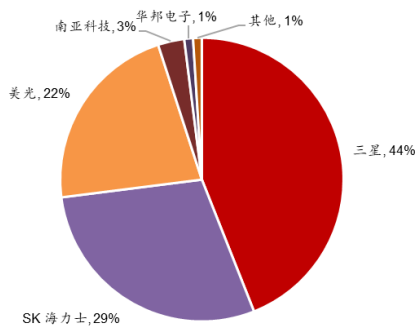
图 32：2017 年全球存储器按产品分布



资料来源：WSTS、SIA，川财证券研究所

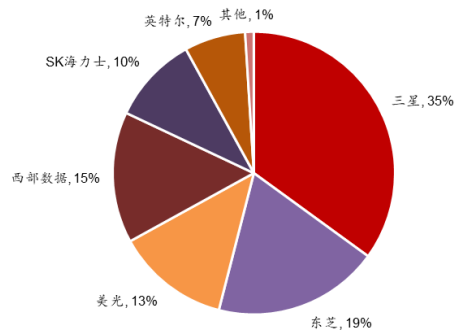
根据 DRAM exchange 数据显示，2018 年全球 DRAM 市场中三星、SK 海力士、美光全球市占率分别达到 44%、29%、22%，三家公司合计占全球市场的 95%，全球 DRAM 市场基本为三家垄断；而全球 NAND 存储市场整体上集中度稍低于 DRAM 市场，但是仍然为几大 IDM 龙头所掌控，三星、东芝、美光、西部数据、SK 海力士、英特尔的市场占有率分别为 35%、19%、13%、15%、10%、7%，前六家公司合计全球市占率高达 99%，其他参与者很难进入该市场。

图 33：2018 全球 DRAM 市场份额分布



资料来源：DRAMexchange，川财证券研究所

图 34：2018 年全球 NAND 市场份额分布



资料来源：DRAMexchange，川财证券研究所

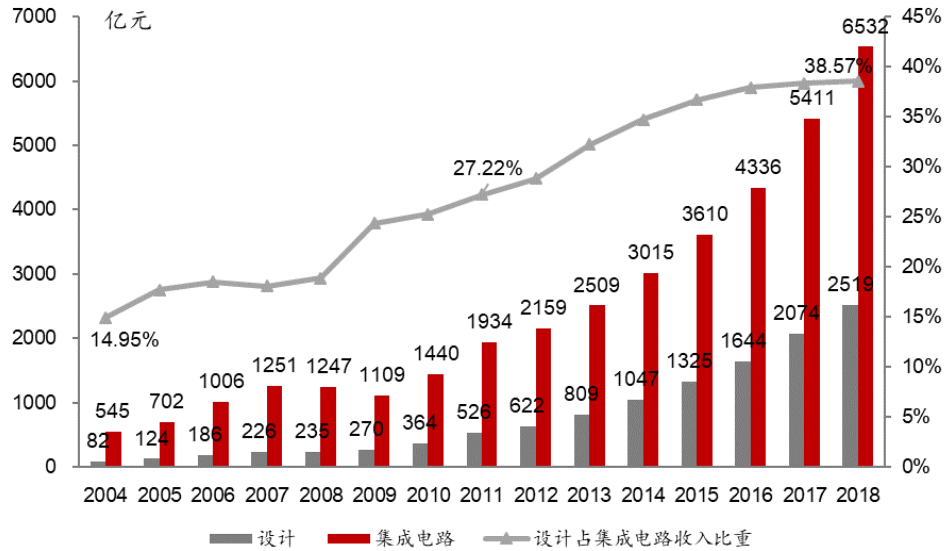
2. 我国集成电路设计占比不断提升，集成电路国产替代空间大

我国集成电路市场保持快速发展，集成电路设计占比不断提升。我国集成电路市场从 2008 年的 1006 亿元，快速上涨至 2018 年的 6532 亿元，CAGR 高达 20.55%；我国集成电路设计产值从 2008 年的 235 亿元，增长至 2018 年的 2519 亿元，CAGR 高达 26.77%，高于集成电路产业增速，且集成电路

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

设计占行业比重由 2008 年的 18.86% 增加至 2018 年的 38.57%。

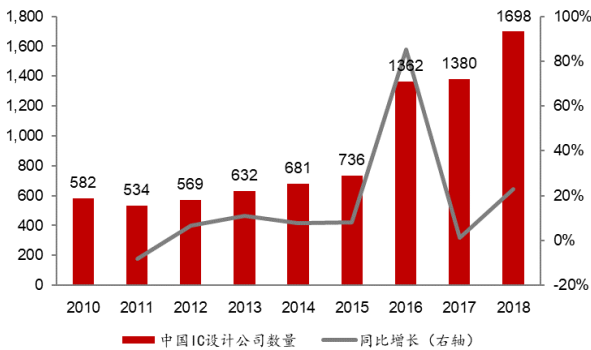
图 35：我国集成电路市场销售额及设计占比情况



资料来源：Wind，川财证券研究所

从我国 IC 设计公司的数量上来看，近些年公司数量增长迅猛。从 2010 年的 582 家公司，迅速增长至 2018 年 1698 家。另外中国销售过亿 IC 公司增长明显，2012 年共计 97 家公司销售过亿，到 2018 年已经有超过 200 家公司销售过亿。我国 IC 设计公司无论是从数量还是质量都有着显著的提升，这也是我国 IC 设计增速较快重要因素。

图 36：中国 IC 设计公司数量统计



资料来源：中国产业信息网，川财证券研究所

图 37：中国销售过亿 IC 设计公司统计



资料来源：IC Insights，川财证券研究所

根据 Trend Force 的数据显示，2018 年我国前十大 IC 设计公司中华为海思
本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

以 503 亿元的收入高居榜首，同比增长 30%。紫光展锐、北京豪威（韦尔股份收购）以 110 亿元、100 亿元的收入分居第二、三位。前十大 IC 设计名单中，还包含了以光学指纹识别为核心业务的汇顶科技，以 Nor Flash 及 MCU 为核心的兆易创新等优质上市公司。

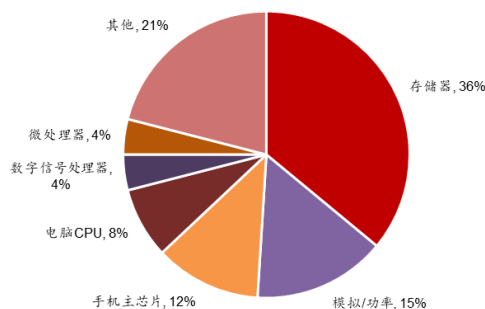
表格 11. 2018 年中国前十大 IC 设计公司

排名	公司	2017 年收入 (亿元)	2018 年收入 (亿元)	2018 年增速
1	海思	387.0	503.0	30.0%
2	紫光展锐	110.5	110.0	-0.5%
3	北京豪威	90.5	100.0	10.5%
4	中兴微电子	76.0	61.0	-19.7%
5	华大半导体	52.3	60.0	14.7%
6	汇顶科技	36.8	32.0	-13.1%
7	北京硅成	25.1	26.5	5.5%
8	格科微	18.9	26.3	39.0%
9	紫光国微	18.3	23.5	28.5%
10	兆易创新	20.3	23.0	13.5%

资料来源: TrendForce, 川财证券研究所

2018 年我国集成电路进口产品分类中，存储器仍然是第一大进口产品，占比高达 36%，模拟/功率产品达 15%，手机主芯片、电脑 CPU 占比分别为 12%、8%。当前我国集成电路市场仍然以国外进口为主，国产化率较低，在 DRAM、NAND 存储器及电脑、服务器 CPU 等方面国产化率为零，我们认为随着我国集成电路产业的发展，我国在集成电路高端领域将会有显著提升，未来集成电路产业进口替代市场空间巨大。

图 38: 2018 年我国集成电路进口按产品分类



资料来源: 芯谋研究, 川财证券研究所

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

表格 12. 截止 2017 年底我国在主要领域芯片占有率

系统	设备	核心集成电路	国产芯片占有率
计算机系统	服务器	MPU	0%
	个人电脑	MPU	0%
	工业应用	MCU	2%
通用电子系统	可编程逻辑设备	FPGA	0%
	数字信号处理设备	DSP	0%
通信装备	移动通讯终端	Application Processor	18%
		Communication Processor	22%
		Embedded MPU	0%
	Embedded DSP	0%	
核心网络设备	NPU	15%	
存储设备	半导体存储器	DRAM	0%
		Nand Flash	0%
		Nor Flash	5%
显示及视频系统	高清电视/智能电视	Image Processor	5%
		Display Driver	0%

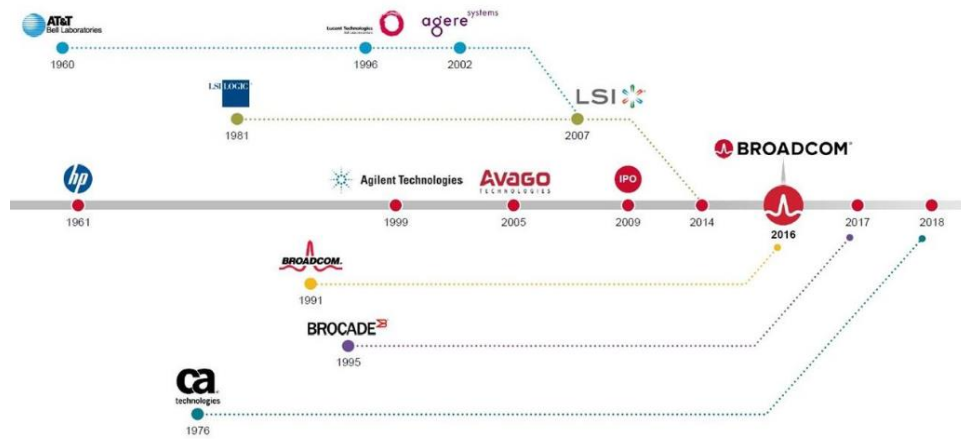
资料来源：清华大学微电子研究所，川财证券研究所

四、国外半导体设计典型公司

1. 博通 (AVGO.O)

博通公司是由原安华高科技在 2015 年 5 月 29 日以 370 亿美金收购原博通公司而成立的，总部位于美国加州圣何塞和新加坡，全球雇员 14,000 人，是一家设计、研发并向全球客户广泛提供各种模拟半导体的供应商，公司主要提供复合 III-V 半导体产品。是全球最大的无厂半导体公司之一，产品为有线和无线通讯半导体，目前也是全球最大的 WLAN 芯片厂商。

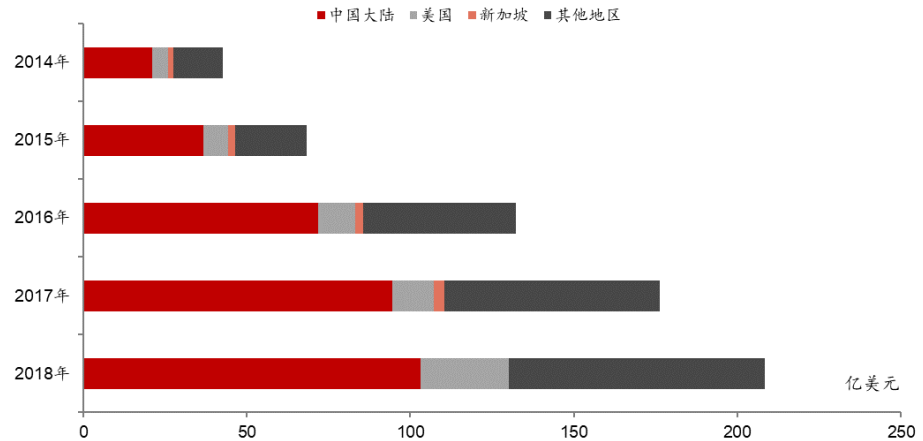
图 39：博通公司发展历程



资料来源：公司官网，川财证券研究所

博通公司成立至今，除 2009 年受金融危机影响略微下滑之外，营业收入保持稳定增长，并在 2013、2015 年完成对 LSI.Co 和博通的收购之后，营业收入迎来大幅增加。营业收入按地区划分，2018 年主要营业收入来自于中国大陆，占 49.44%。其次为美国，占 12.94%。

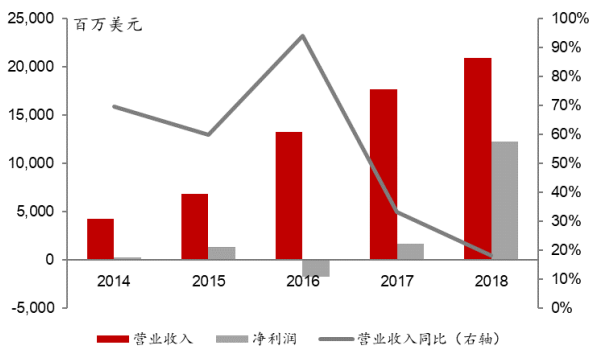
图 40：博通 2014-2018 年主营业务收入构成（按地区）



资料来源：wind，川财证券研究所

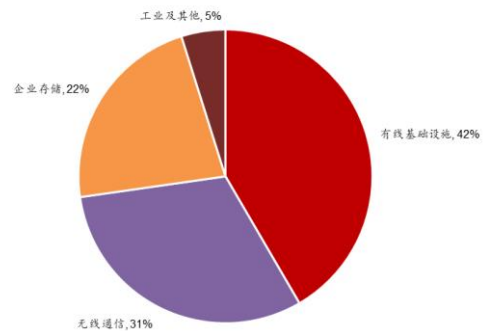
博通营业收入逐年增长，2018 年，博通年营业收入达到了 208 亿美元，近 4 年复合增长率达到 25%。公司净利润变动幅度较大，除 16 年亏损 17.39 亿美元外，其余均实现盈利，其中 2018 年净利润达到 123 亿美元，为历史最高。2016 年亏损的原因在于毛利率下降和营业外支出的增加而导致的。2018 年收入按产品占比，最大部分是有线基础设施，占 42%。

图 41：博通 2014 至今年营收及净利润



资料来源：wind，川财证券研究所

图 42：博通 2018 年收入按产品占比



资料来源：wind，川财证券研究所

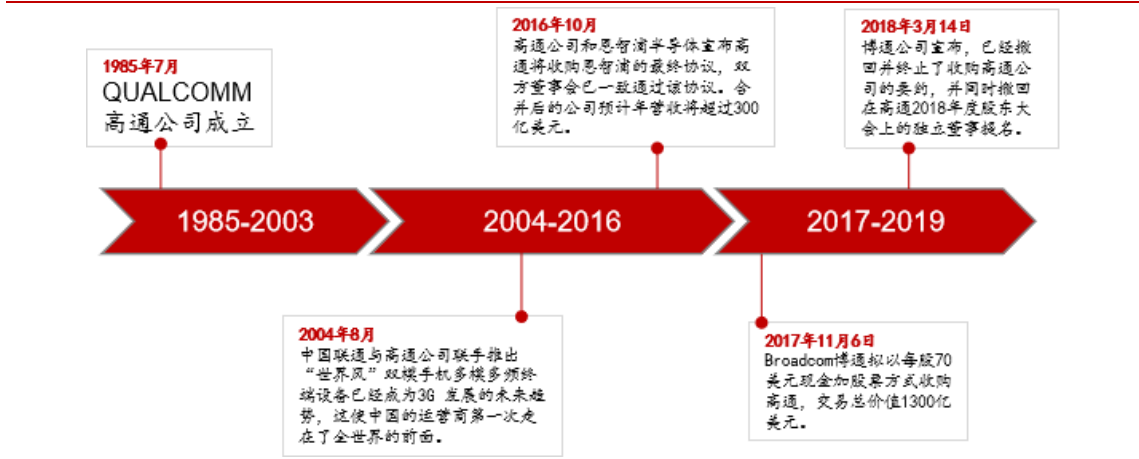
2. 高通 (QCOM.O)

高通创立于 1985 年，总部设于美国加利福尼亚州圣迭戈市，专注通信技术研发，提供处理器与基带芯片，以及相关专利授权。业务部门分为芯片产品 QCT、专利授权集团 QTL、以及战略投资集团 QSI。高通公司是全球 3G、

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

4G 与 5G 技术研发的领先企业，目前已经向全球多家制造商提供技术使用授权，涉及了世界上所有电信设备和消费电子设备的品牌。

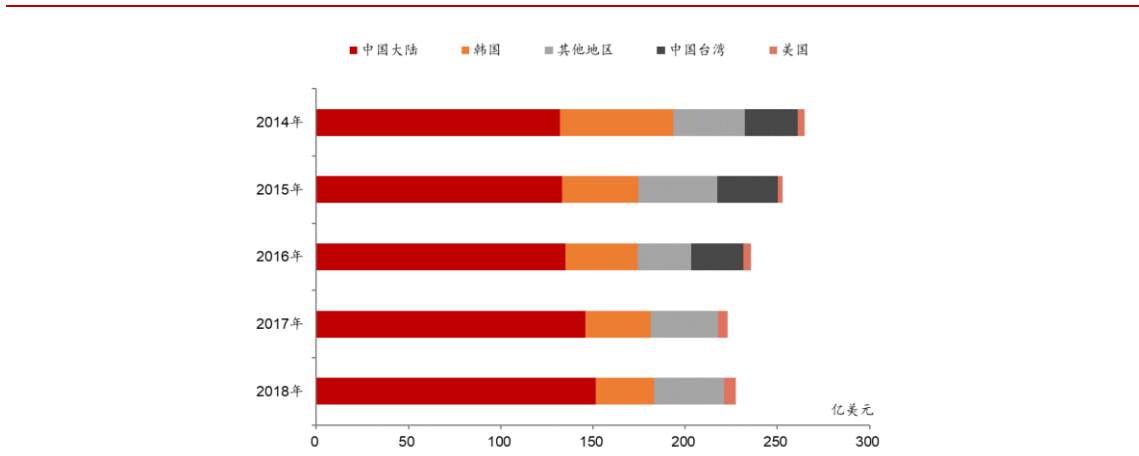
图 43：高通公司发展历程



资料来源：公司年报，川财证券研究所

高通在 2018 年 Q1 的智能机处理器与基带芯片市场，份额分别为 45% 与 52%，为全球第六大半导体品牌。2018 年，公司营收 227 亿美元（-2%）。由于智能机的人口红利消退，专利授权费率遭到客户挑战，公司近年营收有所下滑。按地区收入划分，中国大陆长期占其收入绝对主导地位，2018 年占 66.64%。

图 44：高通 2014-2018 年主营业务收入构成（按地区）

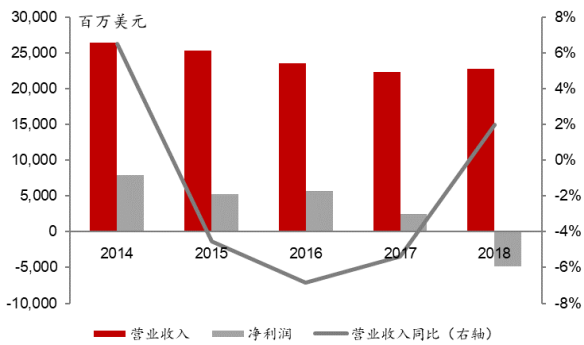


资料来源：公司年报，川财证券研究所

高通主要的收入来源于芯片销售和专利技术授权。2018 年，公司设备及服务收入 174 亿美元，同比增长 4.52%。专利技术授权收入 53 亿美元，同比下

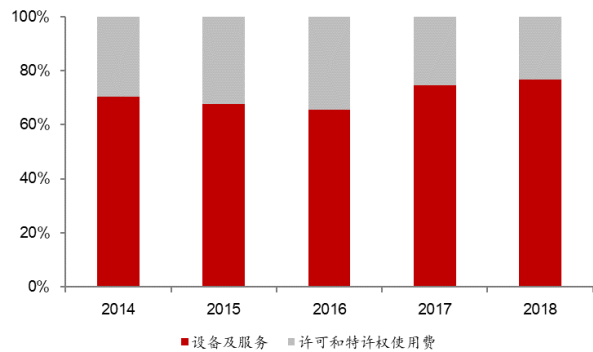
降 5.53%。在过去四年中，芯片销售的收入稳定增长，但是专利技术授权从 2015 年一季度后至今基本呈下滑趋势。2016 年，专利授权在营收中占比为 33%，2018 年只有 23%。

图 45：高通 2014-2018 年营收及净利润



资料来源：wind，川财证券研究所

图 46：2014-2018 年高通营收各产品占比



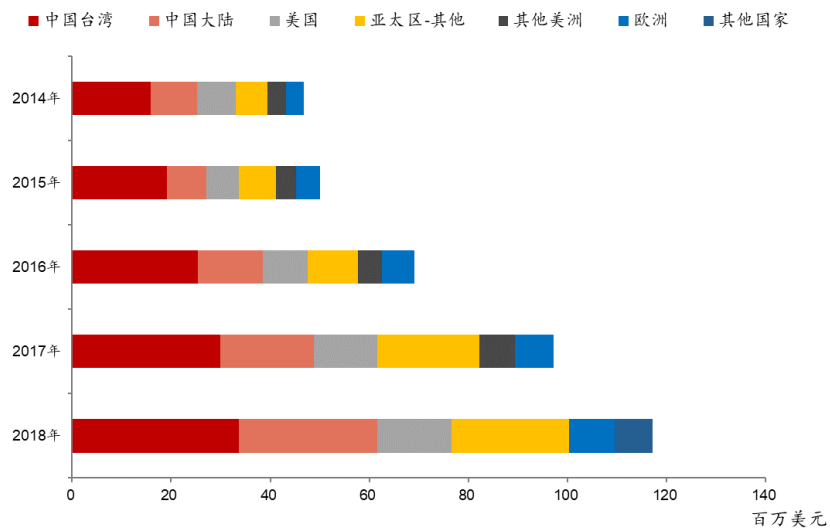
资料来源：wind，川财证券研究所

3. 英伟达 (NVDA.O)

英伟达公司是一家以设计智核芯片组为主的无晶圆 IC 半导体公司，公司的图形和通信处理器已被多种多样的计算平台采用，包括个人数字媒体 PC、商用 PC、专业工作站、数字内容创建系统、笔记本电脑、军用导航系统和视频游戏控制台等。1999 年，英伟达上市，当年 8 月份，英伟达发行了世界上第一款消费者级别的 3D 图形 GPU，GPU 首次被独立认作计算机中的一个独立处理芯片。

英伟达的主营业务绝大部分为图形处理器，其中按地区划分，长年的产品输出方向为中国台湾地区以及中国大陆地区。自 2014 年以来，英伟达营业收入不断增长，中国大陆以及中国台湾地区的主营业务收入增长占其主要部分，同时也由于亚太地区业务增长的助力因素，2018 年英伟达营业收入达到了 117 亿美元。

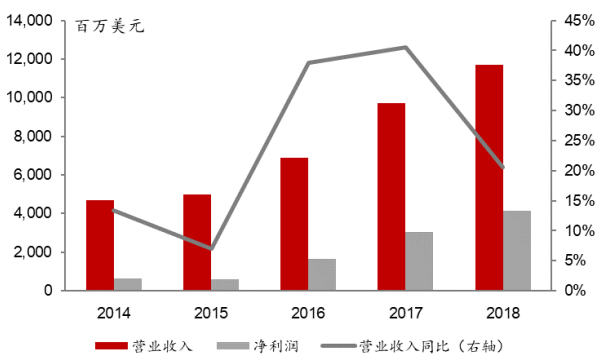
图 47： 英伟达 2014-2018 年主营业务收入构成（按地区）



资料来源：公司年报，川财证券研究所

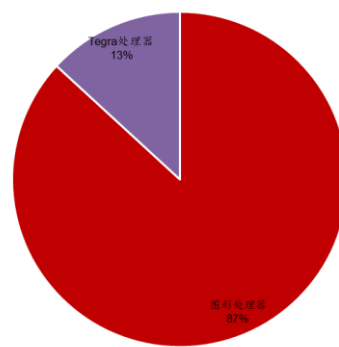
从 2014 年至 2018 年英伟达营业收入不断增长，从 47 亿美元增长至 117 亿美元。公司净利润由 2014 年的 6.31 亿美元增长至 2018 年 41.41 亿美元，CAGR 高达 60%。从产品分类来看，英伟达的主要营收来源还是其图形处理器 GPU 的销售，占营收的 87%。其次为 Tegra 处理器，占据其主要产品营收的 13%。

图 48： 英伟达 2014-2018 年营收及净利润



资料来源：wind，川财证券研究所

图 49： 2018 年英伟达营收各产品占比



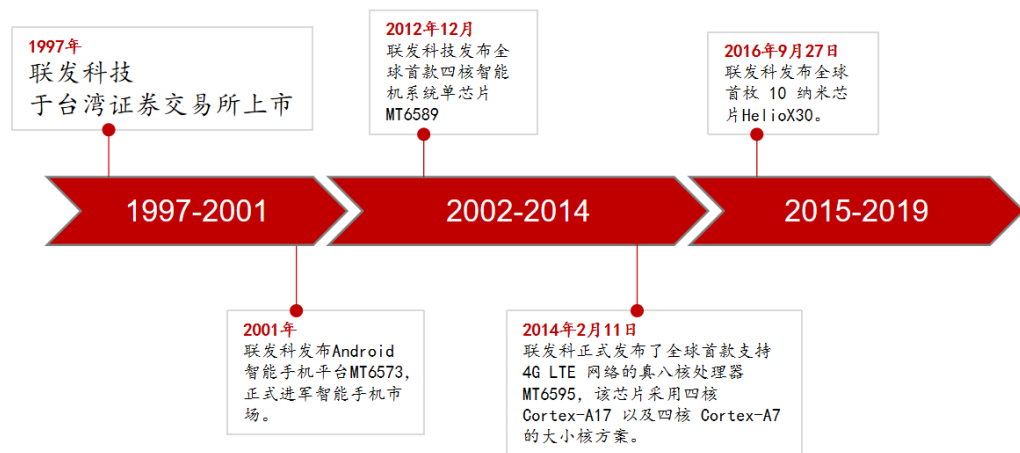
资料来源：wind，川财证券研究所

4. 联发科 (2454.TW)

中国台湾联发科技股份有限公司(MediaTek.Inc)是全球著名 IC 设计厂商，专注于无线通讯及数字多媒体等技术领域。其提供的芯片整合系统解决方案，本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

包含无线通讯、高清数字电视、光储存、DVD 及蓝光等相关产品。联发科成立于 1997 年，已在台湾证券交易所公开上市。总部设于中国台湾地区，并设有销售或研发团队于中国大陆、印度、美国、日本、韩国、新加坡、丹麦、英国、瑞典及阿联酋等国家和地区。

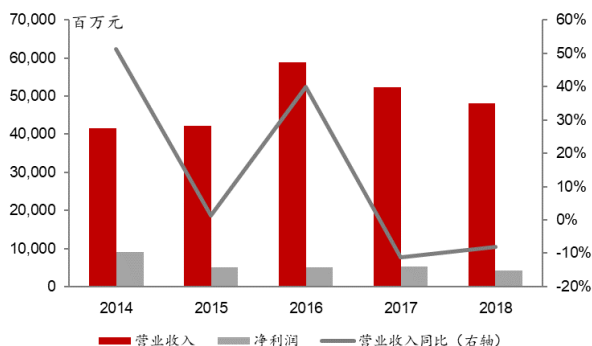
图 50：联发科公司及产品发展历程



资料来源：公司年报，川财证券研究所

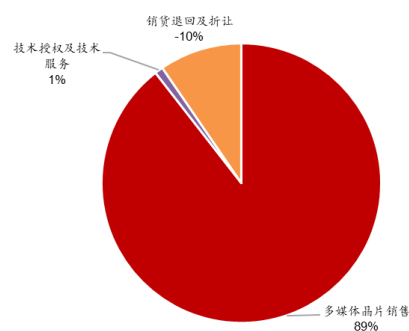
2018 年联发科开发出了 P60 芯片，并加入了支持 AI 的 APU 芯片，被称为联发科首款支持 AI 的芯片，这让它大受瞩目，OPPO 在其 R 系列手机的 R15 上搭载这款芯片。随后联发科推出的面对中低端市场的 P22 芯片又陆续获得小米、vivo 等国产手机企业的支持，联发科业务保持稳定。

图 51：联发科 2014-2018 年营收及净利润



资料来源：wind，川财证券研究所

图 52：2018 年联发科营收各产品占比



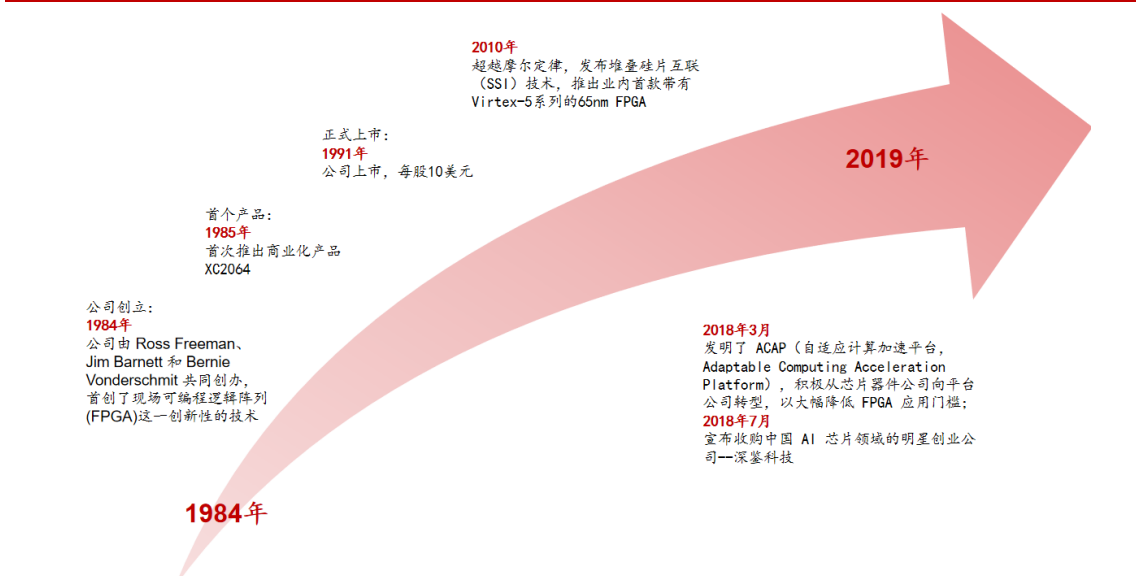
资料来源：wind，川财证券研究所

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

5. 赛灵思 (XLNX.O)

赛灵思 (Xilinx) 是世界第一大 FPGA 厂商，在全世界有 7500 多家客户及 50000 多个设计开端。其客户包括 Alcatel, Cisco Systems, EMC, Ericsson, Fujitsu, Hewlett-Packard, IBM, Lucent, Technologies, Motorola, NEC, Nokia, Nortel, Samsung, Siemens, Sony, Oracle 以及 Toshiba。全球各家 5G 设备供应商都和赛灵思有合作关系，包括三星、华为等。而在无线通信业务推动下，赛灵思几乎承包了韩国、中国和北美地区的 5G 部署以及 LTE 的升级工作。

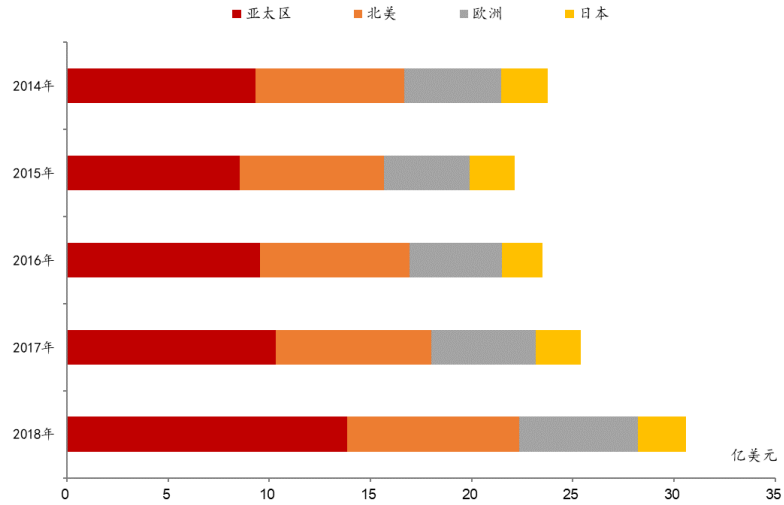
图 53：赛灵思公司及产品发展历程



资料来源：公司年报，川财证券研究所

公司主要产品 FPGA (现场可编程门阵列) 是指一切通过软件手段更改、配置器件内部连接结构和逻辑单元，完成既定设计功能的数字集成电路，被称为“万能芯片”。FPGA 起初被用于通讯、消费电子、汽车电子和工业控制领域，近几年在 AI、5G、自动驾驶、工业互联网等新兴领域也得到快速发展。公司 2018 年亚太地区营业收入占总收入的 45%，北美地区占其收入的 28%。

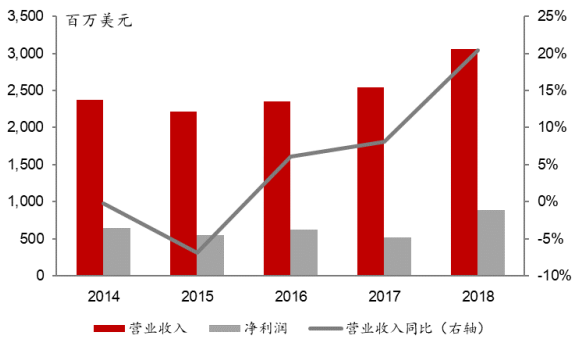
图 54：赛灵思 2014-2018 年主营业务收入构成（按地区）



资料来源：公司年报，川财证券研究所

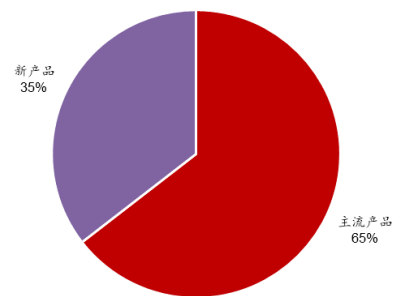
公司 2018 全年实现营业收入 30.59 亿美元，规模再创新高，同比增长 24%；实现净利润 8.9 亿美元，同比增长 74%。公司积极向平台型公司转型。按产品分类来看，新产品收入占据收入的大部分，2018 年达 65%。

图 55：赛灵思 2014-2018 年营收及净利润



资料来源：wind，川财证券研究所

图 56：2018 年赛灵思营收各产品占比



资料来源：wind，川财证券研究所

五、国内半导体设备典型公司

我国 A 股中有多家上市公司属于半导体设计类型公司，既包含 Fabless 模式公司，也含有大量 IDM 企业，如存储芯片公司兆易创新、光学指纹芯片公司汇顶科技、射频前端公司卓胜微、模拟 IC 公司圣邦股份、GPU 设计公司景嘉微等。

表格 13. 我国部分半导体设计上市公司估值情况

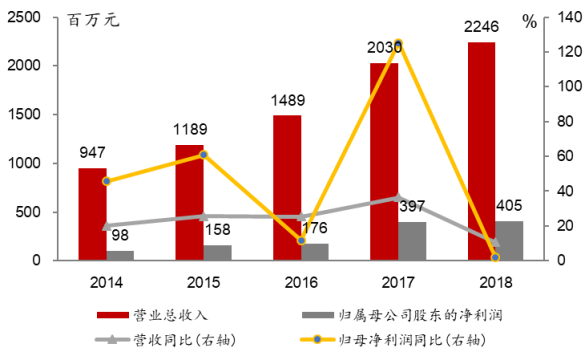
股票代码	股票简称	类型	收盘价	总市值 (亿元)	PB (LF)	PS (TTM)	TTM	PE 19E	20E
603986.SH	兆易创新	IDM	114.80	364.93	8.49	16.89	102.70	78.51	60.62
300661.SZ	圣邦股份	Fabless	134.00	140.90	15.23	24.14	114.53	98.78	74.54
603160.SH	汇顶科技	Fabless	200.36	927.95	21.40	21.21	81.59	58.52	49.62
300782.SZ	卓胜微	Fabless	294.77	291.53	21.68	47.50	162.00	87.71	61.59
603501.SH	韦尔股份	Fabless	83.39	387.58	23.65	10.02	263.67	110.10	74.64
600745.SH	闻泰科技	ODM	42.61	285.81	7.86	1.39	177.32	39.51	28.46
300223.SZ	北京君正	Fabless	42.08	84.38	7.07	28.03	218.50	77.14	58.57
002049.SZ	紫光国微	IDM	49.20	298.13	7.51	10.06	70.81	69.74	55.80
600460.SH	士兰微	IDM	14.42	187.49	5.52	6.18	115.36	67.31	47.02
300474.SZ	景嘉微	IDM	41.75	131.27	5.86	28.34	83.71	70.01	51.57
300327.SZ	中颖电子	Fabless	26.55	66.36	7.85	8.68	37.72	33.82	26.54
300458.SZ	全志科技	Fabless	22.64	75.21	3.55	5.44	60.28	44.44	33.89

资料来源：Wind，川财证券研究所；数据截止日期：2019/8/26，估值选自 wind 一致预期

1. 兆易创新（603986.SH）

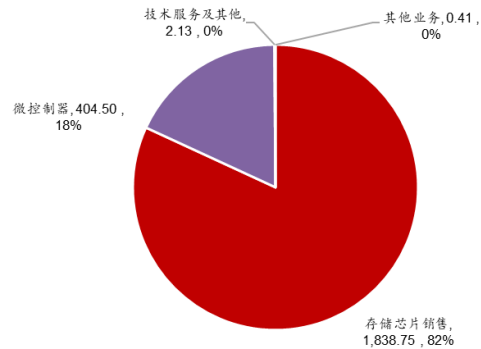
公司成立于 2005 年 4 月，是一家以中国为总部的全球化芯片设计公司。公司致力于各类存储器、控制器及周边产品的设计研发。公司产品为 NOR Flash、NAND Flash 及 MCU，广泛应用于手持移动终端、消费类电子产品、个人电脑及周边、网络、电信设备、医疗设备、办公设备、汽车电子及工业控制设备等各个领域。公司 2018 年实现营业收入 22.46 亿元，同比增长 10.65%，实现归属母公司股东的净利润 4.05 亿元，同比增长 1.91%。

图 57：兆易创新 2015-2018 年营收与业绩情况



资料来源：wind，川财证券研究所

图 58：2018 年兆易创新各业务营收占比

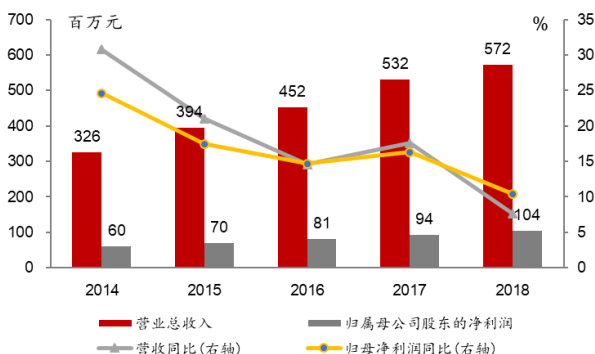


资料来源：wind，川财证券研究所

2. 圣邦股份 (300661.SZ)

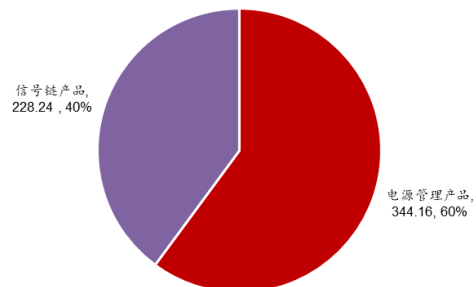
公司是一家专注于高性能、高品质模拟集成电路芯片设计及销售的高新技术企业。公司产品涵盖信号链和电源管理两大领域，包括运算放大器、比较器、音/视频放大器、模拟开关、电平转换及接口电路、小逻辑芯片、AFE、LDO、DC/DC 转换器、OVP、负载开关、LED 驱动器、微处理器电源监控电路、马达驱动、MOSFET 驱动及电池管理芯片等。公司产品可广泛应用于消费类电子、手机与通讯、工业控制、医疗仪器、汽车电子等领域，以及物联网、新能源、可穿戴设备、人工智能、智能家居、无人机、机器人和共享单车等新兴电子产品领域。公司 2018 年实现营业收入 5.72 亿元，同比增长 7.69%，实现归属母公司股东的净利润 1.04 亿元，同比增长 10.46%。

图 59：圣邦股份营收与业绩情况



资料来源：wind，川财证券研究所

图 60：2018 年圣邦股份各业务营收占比

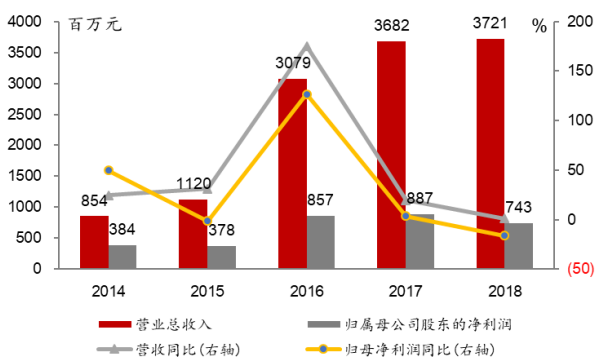


资料来源：wind，川财证券研究所

3. 汇顶科技 (603160.SH)

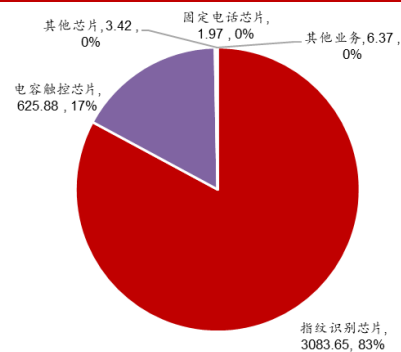
公司是一家基于芯片设计和软件开发的整体应用解决方案提供商，目前主要面向智能移动终端市场提供领先的人机交互和生物识别解决方案，并已成为安卓阵营全球指纹识别方案第一供应商。产品和解决方案主要应用于华为、OPPO、vivo、小米、中兴、一加、魅族、Amazon、Samsung、Nokia、Dell、HP、LG、ASUS、acer、TOSHIBA、Panasonic 等国际国内知名品牌，服务全球数亿人群。公司正努力扩展技术研究领域和产品应用市场，将在移动终端、IoT 和汽车电子领域为全球更多用户提供应用覆盖面更广的领先技术、产品及应用解决方案，打造世界级的中国“芯”。公司 2018 年实现营业收入 37.21 亿元，同比增长 1.08%，实现归属母公司股东的净利润 7.43 亿元，同比下降 16.29%。

图 61： 汇顶科技营收与业绩情况



资料来源：wind，川财证券研究所

图 62： 2018 年汇顶科技各业务营收占比



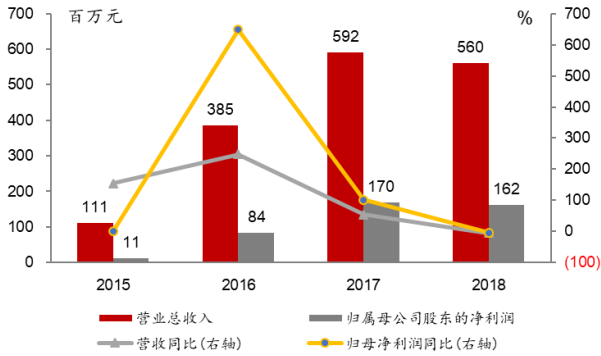
资料来源：wind，川财证券研究所

4. 卓胜微 (300782.SZ)

公司专注于移动互联领域，致力于开发无线通信的射频，射频与数字 soc 芯片产品，并为客户提供基于公司芯片的完整软硬件解决方案。经过 8 年多的研发积累，公司已拥有丰富的产品线，在行业内树立了领先的地位，销售方面亦已快速扩张，目前的产品已经得到诸如三星、华为、联想、展讯等客户的采用。目前，公司已成为国内领先的射频器件及无线连接领域的专家，曾经推出或现有的产品线，如 cmmb 项目产品 mx0265、硅调谐器产品 mx01516、gps 低噪放大器芯片 mx01n16g 及 lte switch 芯片 mx08650 等。2018 年公司实现营业收入 5.60 亿元，同比下降 5.32%，实现归属母公司股东的净利润 1.62 亿元，同比下降 4.45%。

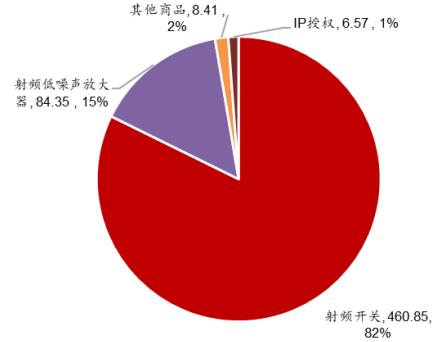
本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

图 63：卓胜微营收与业绩情况



资料来源：wind，川财证券研究所

图 64：2018 年卓胜微各业务营收占比

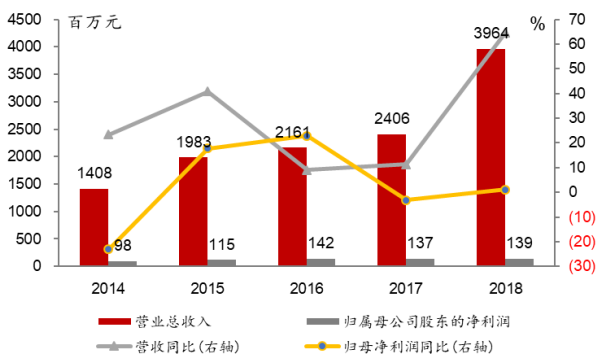


资料来源：wind，川财证券研究所

5. 韦尔股份 (603501.SH)

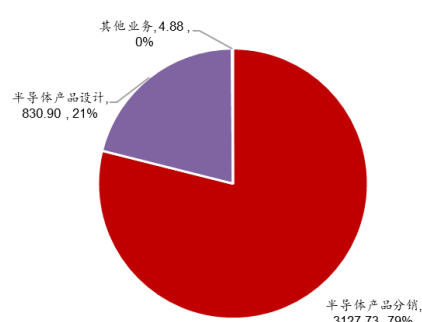
公司是一家以自主研发、销售服务为主体的半导体器件设计和销售公司，主要从事设计、制造和销售应用于便携式电子产品、电视、电动车、电表、通信设备、网络设备、信息终端等领域的高性能集成电路，主要产品包括开关器件、信号放大器件、系统电源及控制方案、系统保护方案、电磁干扰滤波方案、分立器件。公司 2018 年实现营业收入 39.64 亿元，同比增长 64.74%，实现归属母公司股东的净利润 1.39 亿元，同比增长 1.20%。

图 65：韦尔股份营收与业绩情况



资料来源：wind，川财证券研究所

图 66：2018 年韦尔股份各业务营收占比



资料来源：wind，川财证券研究所

六、风险提示

宏观经济下行；中美贸易摩擦加剧；国产替代进度低于预期

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅本页的重要声明

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉尽责的职业态度、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。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也不会与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

行业公司评级

证券投资评级：以研究员预测的报告发布之日起6个月内证券的绝对收益为分类标准。30%以上为买入评级；15%-30%为增持评级；-15%-15%为中性评级；-15%以下为减持评级。

行业投资评级：以研究员预测的报告发布之日起6个月内行业相对市场基准指数的收益为分类标准。30%以上为买入评级；15%-30%为增持评级；-15%-15%为中性评级；-15%以下为减持评级。

重要声明

本报告由川财证券有限责任公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告仅供川财证券有限责任公司（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，与本公司无直接业务关系的阅读者不是本公司客户，本公司不承担适当性职责。本报告在未经本公司公开披露或者同意披露前，系本公司机密材料，如非本公司客户接收到本报告，请及时退回并删除，并予以保密。

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真实性、准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断，该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。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。对于本公司其他专业人士（包括但不限于销售人员、交易人员）根据不同假设、研究方法、即时动态信息及市场表现，发表的与本报告不一致的分析评论或交易观点，本公司没有义务向本报告所有接收者进行更新。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、结论和建议仅供投资者参考之用，并非作为购买或出售证券或其他投资标的的邀请或保证。该等观点、建议并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、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。根据本公司《产品或服务风险等级评估管理办法》，上市公司价值相关研究报告风险等级为中低风险，宏观政策分析报告、行业研究分析报告、其他报告风险等级为低风险。本公司特此提示，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，必要时可就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。本公司以往相关研究报告预测与分析的准确，也不预示与担保本报告及本公司今后相关研究报告的表现。对依据或者使用本报告及本公司其他相关研究报告所造成的一切后果，本公司及作者不承担任何法律责任。

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。投资者应当充分考虑到本公司及作者可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。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。

对于本报告可能附带的其它网站地址或超级链接，本公司不对其内容负责，链接内容不构成本报告的任何部分，仅为方便客户查阅所用，浏览这些网站可能产生的费用和风险由使用者自行承担。

本公司关于本报告的提示（包括但不限于本公司工作人员通过电话、短信、邮件、微信、微博、博客、QQ、视频网站、百度官方贴吧、论坛、BBS）仅为研究观点的简要沟通，投资者对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

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，需在允许的范围内使用，并注明出处为“川财证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。如未经川财证券授权，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。本公司保留追究相关责任的权利。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。

本提示在任何情况下均不能取代您的投资判断，不会降低相关产品或服务的固有风险，既不构成本公司及相关从业人员对您投资本金不受损失的任何保证，也不构成本公司及相关从业人员对您投资收益的任何保证，与金融产品或服务相关的投资风险、履约责任以及费用等将由您自行承担。

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：00000000857

本报告由川财证券有限责任公司编制 谨请参阅尾页的重要声明报告 C0004