

一年该行业与上证综指走势比较

相关研究报告:

《TMT+军工周观点：TMT 关注自主可控，军工重视改革类标的》——2019-05-20
 《信息安全行业动态点评：等保 2.0 国家标准落地，信息安全行业将加速成长》——2019-05-14
 《电子行业 5 月份投资策略及 18 年报 19 年一季报总结：盈利企稳回升，头部公司优势扩大》——2019-05-13
 《TMT+军工周观点：贸易战风波再起，TMT 关注业绩超预期品种，军工避险能力较强》——2019-05-12
 《医疗信息化行业动态点评：国家医保信息平台招标工作结束，将带动各级医保及商保信息化投入》——2019-05-10

证券分析师：程成

电话：0755-22940300
 E-MAIL: chengcheng@guosen.com.cn
 证券投资咨询执业资格证书编号：S0980513040001

联系人：陈彤

电话：0755-81981372
 E-MAIL: chentong@guosen.com.cn

行业专题
管制华为美国供应商（通信相关）也严重受损
● 华为受美国管制事件点评：贸易摩擦对中美均不利，科技发展之路“危”与“机”并存

事件：近期，根据美国商务部在其官方网站发布的新闻，美国商务部的工业和安全局（BIS）把华为公司加入其 Entity List（实体清单），其法律依据是美国《出口管理条例》。随后，美国各大半导体公司接到美国政府通知，停止对华为供货。华为作为全球第一大通信主设备商，此事件对通信行业造成较大冲击，下文将对其影响进行简要分析。

● 华为对美出口及进口均受限制，产业链波及范围广

此次管制造成的全面影响要等到美国商务部公布完整清单后才能揭晓，但最终将对中美双方造成较大损失，扰乱了华为的业务的同时，也对其美国核心供应商带来重大打击。华为对美出口方面，总统行政命令实质上禁止了华为对美销售。华为对美进口方面，美国对华为的出口审查将扰乱华为与关键供应商的正常往来，影响波及从智能手机到 5G 设备等华为全线业务。此次出口管制波及范围较广，《出口管理条例》将非美国企业也纳入管制范围，根据市场价格，如果美国企业的零部件和软件在原则上包含 25% 以上，也将成为被管制对象。我国通信行业上游核心器件和软件仍对美国有较强的依赖度，半导体芯片是华为上游供应体系中的重要一环，可从数据略见一斑。

● 华为美国核心供应商业务受重大冲击，部分上市公司股价大跌

各大半导体及软件公司收到停止对华为的供货的美国政府通知，部分对华为业务依存度高的公司股价大跌。根据华为 2018 年底发布的 92 家核心供应商名单，其中美国占 34 家，主要是半导体、软件类、光通讯公司，具体业务涉及高性能计算、射频、模拟、混合信号、光器件、存储、测试等核心技术领域，目前国产替代难度较大。其中，来自华为的营收绝对值最多的公司包括伟创力、博通、高通、希捷等公司，来自华为的营收在其总营收份额最大的公司包括 NeoPhotonics（新飞通）、Lumentum、Qorvo、Finisar（菲尼萨）等公司。对华为依赖最高的企业是 NeoPhotonics，据路透社报道，这家企业有 47% 的营收是来自华为。以上公司与华为的业务依存度较高，将首当其冲。

供应商	股票代码	上市地点	今年距离最高价的回	5月15日至今涨幅
			撤幅度 (%)	跌幅 (%)
新飞通	NPTN.N	纽交所	-54.07	-32.63
Lumentum	LITE.O	纳斯达克	-27.56	-19.23
Inphi	IPHI.N	纽交所	-19.89	-17.16
Qorvo	QRVO.O	纳斯达克	-19.06	-12.26
思佳讯	SWKS.O	纳斯达克	-25.41	-9.86
赛灵思	XLNX.O	纳斯达克	-25.77	-7.14
美光	MU.O	纳斯达克	-19.60	-6.36
菲尼萨	FNSR.O	纳斯达克	-12.96	-6.10
安森美	ON.O	纳斯达克	-20.26	-6.06
亚德诺	ADIO	纳斯达克	-14.94	-5.55

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

● 华为对极限状态有所准备，加速国产替代之路

华为对极限生存状态早有准备，但国产替代仍是一场争分夺秒的比赛。华为应对极限状态的措施，一方面是通过自主设计实现替代，或通过不同的路径规避和减少美

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，其结论不受其它任何第三方的授意、影响，特此声明

系芯片的使用，另一方面主要通过备货以延长缓冲期。根据《日本经济新闻》5月17日的报道，据欧洲、亚洲等数家华为供货厂商的相关人士介绍，对不可替代的美国企业的半导体等，华为确保了6~12个月的库存。华为前期所做的准备利于稳定军心，同时，也将带领中国自主可控步伐加速，期待此次贸易对国内上游器件厂商带来的发展良机。我们将持续关注（1）此次事件对华为产线的中长期影响；（2）美国半导体厂商在此次事件中所承受的压力以及应对措施；（3）中美双方博弈的进程及波及范围。

后文我们梳理了华为在通信行业的相关核心供应商——包括赛灵思、博通、思佳讯、亚德诺、恩智浦、德州仪器、高通、联发科、罗森伯格、Qorvo、罗德与施瓦茨、是德科技等公司的资料，供投资者参考。

内容目录

华为受美国管制事件点评：贸易摩擦对中美均不利，科技发展之路“危”与“机”并存	8
赛灵思 (XLNX.O)：全球一半以上 FPGA 的提供商	10
1、公司简介和历史沿革	10
2、公司产品：FPGA	10
3、行业竞争对手和公司市场地位	11
4、公司历史业绩	12
5、公司历史股价表现及估值水平	13
博通 (Broadcom Inc, AVGO)	14
1、公司沿革	14
2、历史业绩	16
3、业务结构	16
4、历史股价表现及估值水平	18
5、市场地位	18
6、客户及与华为的供应关系	20
7、国产替代现状和空间	20
思佳讯 (Skyworks Solution Inc, SWKS)	21
1、公司沿革	21
2、历史业绩	21
3、业务结构	22
4、历史股价表现及估值水平	23
5、市场地位	24
6、客户及与华为的供应关系	25
7、国产替代现状和空间	25
8、公司亮点	26
亚德诺 (Analog Devices Inc, ADI)	26
1、公司沿革	26
2、历史业绩	26
3、业务结构	27
4、历史股价表现及估值水平	28
5、市场地位	29
6、客户及与华为的供应关系	30
7、在中国市场的概况	30
8、国产替代现状和空间	30
9、公司亮点	30
恩智浦 (NXP Semiconductor, NXPI)	30
1、公司沿革	31
2、历史业绩	31
3、业务结构	31
4、历史股价表现及估值水平	33
5、市场地位	34
6、客户及与华为的供应关系	35

7、在中国市场的概况	35
8、国产替代现状和空间	36
德州仪器 (Texas Instruments, TI)	36
1、公司沿革	36
2、历史业绩	36
3、业务结构	37
4、历史股价表现及估值水平	38
5、市场地位	39
6、客户及与华为的供应关系	41
7、在中国市场的概况	41
8、国产替代现状和空间	41
高通 (QCOM.O)	41
1、公司简介和历史沿革	41
2、公司历史业绩	42
3、公司历史股价表现及估值水平	43
4、公司业务结构	46
5、主营业务在市场中的地位	46
6、主要客户、与华为之间的供应关系	47
7、国产替代现状和空间	47
联发科 (2454.TW)	48
1、公司简介和历史沿革	48
2、公司历史业绩	49
3、公司历史股价表现及估值水平	50
4、公司业务结构	51
5、主营业务在市场中的地位	52
6、主要客户、与华为之间的供应关系	53
7、国产替代现状和空间	54
罗森伯格 (未上市)	54
1、公司简介和历史沿革	54
2、公司业务结构	55
3、主营业务在市场中的地位	56
Qorvo (QRVO.O)	57
1、公司简介和历史沿革	57
2、公司历史业绩	57
3、公司历史股价表现及估值水平	58
4、公司业务结构	59
5、主营业务在市场中的地位	62
6、主要客户、与华为之间的供应关系	63
7、国产替代现状和空间	63
罗德与施瓦茨 (801296.OEE)	63
1、公司简介和历史沿革	63
2、公司业务结构	64
3、主营业务在市场中的地位	65
4、主要客户、与华为之间的供应关系	65
5、国产替代现状和空间	66
是德科技 (KEYS.N)	66
1、公司简介和历史沿革	66

2、公司历史业绩	67
3、公司历史股价表现及估值水平	68
4、公司业务结构	69
5、主营业务在市场中的地位	70
6、主要客户、与华为之间的供应关系	70
7、国产替代现状和空间	71
国信证券投资评级	72
分析师承诺	72
风险提示	72
证券投资咨询业务的说明	72

图表目录

图 1: 美国厂商的来自华为营收排行榜	9
图 2: 美国厂商的来自华为营收占比排行榜	9
图 3: 全球领先集成电路 (IC) 设计公司 2017-2018 年收入 (单位: 十亿美元)	11
图 4: Xilinx2006-2019 年业绩	12
图 5: 公司 2018 财年营业收入结构 (按地区划分)	13
图 6: 公司 2018 财年营业收入结构 (按产品划分)	13
图 7: Xilinx2017Q1-2019Q4 单季度营收及同比和环比 (亿美元、%、%)	13
图 8: Xilinx2017Q1-2019Q4 单季度净利润及同比和环比 (亿美元、%、%)	13
图 9: Xilinx 近十年来股价走势	14
图 10: Xilinx 近五年 PE-Bands	14
图 11: Broadcom 历史沿革	16
图 12: 营业收入	16
图 13: 营业收入分业务	16
图 14: Broadcom 业务结构及产品	17
图 15: 2016-2018 年营业收入业务结构	17
图 16: 博通股价走势	18
图 17: 博通 PE-Bands	18
图 18: 2018 年世界半导体供应商排名	18
图 19: 全球 IP 半导体厂商排行	18
图 20: 2018 年光耦合器供应商排名	19
图 21: 全球光组件市场份额	19
图 22: 全球射频 PA 芯片市场份额	19
图 23: 全球无线连接领域市场份额	19
图 24: Broadcom 客户分布	20
图 25: 2006-2018 年营业收入及利润	22
图 26: 2012-2018 年净利润情况	22
图 27: 2006-2018 年营业收入及利润	22
图 28: 2016-2018 年营业收入分地区	22
图 29: Skyworks 产品线	22
图 30: Skyworks 在智能手机上的产品线	23
图 31: Skyworks 近十年股价	23
图 32: Skyworks PE-Bands	24
图 33: 2017 年世界模拟 IC 供应商排名	24
图 34: 全球 SAW 滤波器市场	25
图 35: 全球射频放大器芯片市场	25
图 36: Skyworks 客户分布	25
图 37: 2006-2018 年营业收入及利润	26
图 38: 2006-2018 销售毛利率及 EBITDA/营业总收入	26
图 39: Analog Devices 业务结构 (从上到下) 分别是: 工业, 国防航天, 能源管理, 医疗健康, 汽车, 通信, 消费者)	27
图 40: 亚德诺产品目录	27
图 41: 2015-2018 年营业收入业务构成	28
图 42: 2014-2018 营业收入地区构成	28
图 43: 亚德诺历史股价	28
图 44: 亚德诺 PE-Bands	29
图 45: 2017 年世界模拟 IC 供应商排名	29
图 46: 全球数据转换器市场格局	29
图 47: 2007-2018 年营业收入及利润	31
图 48: 20012-2018 销售毛利率净利率及业务毛利率 (%)	31
图 49: Analog Devices 业务结构, 行业地位及客户构成	32
图 50: NXPI 产品目录	32
图 51: 恩智浦 S32 汽车处理平台	32
图 52: 2016-2018 年收入业务构成 (亿美元)	33
图 53: 2014-2018 营业收入地区构成 (亿美元)	33
图 54: NXPI 历史股价	33
图 55: NXPI PE Bands	34
图 56: 2018 年全球半导体厂商排名	34

图 57: 2017 年全球模拟 IC 供应商排名	34
图 58: 2016 年全球 MCU 市场排行	35
图 59: 2016 年全球车用半导体供应商排名	35
图 60: 2006-2018 年营业收入及利润	37
图 61: 2006-2018 销售毛利率和净利率	37
图 62: 德州仪器业务结构	37
图 63: 德州仪器产品目录	38
图 64: 2015-2018 年营业收入业务构成	38
图 65: 2014-2018 营业收入地区构成	38
图 66: 德州仪器历史股价	39
图 67: 德州仪器 PE-Bands	39
图 68: 2017 年世界模拟 IC 供应商排名	40
图 69: MCU 产品排名	41
图 70: 高通公司主营业务收入 (亿元)	43
图 71: 高通公司主营业务收入构成	43
图 72: 高通与相关公司本年股价涨跌幅比较	44
图 73: 高通与相关公司近一个月股价涨跌幅比较	44
图 74: 高通与相关公司总市值比较 (单位: 亿元)	45
图 75: 高通与相关公司流通市值比较	45
图 76: 高通与相关公司市盈率比较	46
图 77: 高通公司主营业务收入产品构成	46
图 78: 高通公司主营业务收入地区构成	47
图 79: 联发科技累计营业收入 (亿元 新台币)	50
图 80: 联发科技营业收入净额 (亿元 新台币)	50
图 81: 联发科技近十年股价表现	51
图 82: 联发科技营收产品业务构成	52
图 83: 2017 年上半年智能手机应用处理器市场规模: 94 亿美元	52
图 84: 上游供应商与联发科业绩相关性较低	53
图 85: 下游客户中京元电子成本占比较大, 需持续跟踪	53
图 86: Qorvo 历年营业收入 (亿元)	57
图 87: Qorvo 本年股价涨跌幅	58
图 88: Qorvo 近十年股价走势	59
图 89: Qorvo 业务按产品分类	59
图 90: Qorvo 业务按地区分类	60
图 91: IoT 应用射频前端市场空间	60
图 92: 5G 天线及变化	61
图 93: 预计 2022 年移动终端射频前端市场超过 200 亿美金	61
图 94: GaN 市场规模及下游应用拆分	62
图 95: Qorvo 与相关公司总市值比较 (亿元)	62
图 96: Qorvo 与相关公司流通市值比较 (亿元)	63
图 97: 示波器的发展	67
图 98: 是德科技主营业务收入 (亿元)	67
图 99: 是德科技收入构成	68
图 100: 是德科技收入地区构成	68
图 101: 是德科技 PE Bands	69
图 102: 是德科技 5G 商用进程	69
图 103: 是德科技 5G 端到端解决方案	70
图 104: 是德科技与相关公司总市值比较 (亿元)	70
表 1: 华为核心供应商 (注册地在美国或总部在美国)	9
表 2: 公司历史沿革	10

华为受美国管制事件点评：贸易摩擦对中美均不利，科技发展之路“危”与“机”并存

事件：近期，根据美国商务部在其官方网站发布的新闻，美国商务部的工业和安全局（BIS）把华为公司加入其 Entity List（实体清单），其法律依据是美国《出口管理条例》。随后，美国各大半导体公司接到美国政府通知，停止对华为供货。华为作为全球第一大通信主设备商，此事件对通信行业造成较大冲击，下文将对其影响进行简要分析。

评论：

1、华为对美出口及进口均受限制，产业链波及范围广

此次管制造成的全面影响要等到美国商务部公布完整清单后才能揭晓，但将对中美双方造成较大损失，扰乱了华为的业务的同时，也对其美国核心供应商带来重大打击。

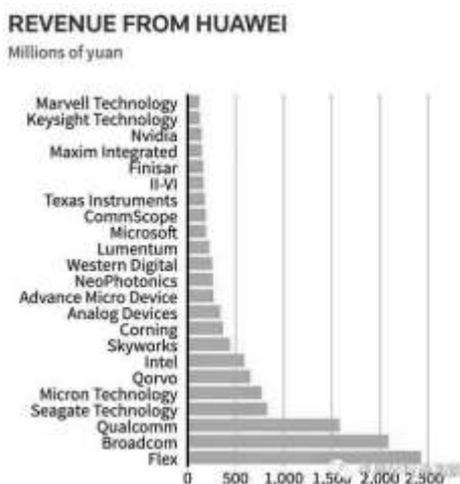
华为对美出口方面，总统行政命令实质上禁止了华为对美销售。华为被加入美国出口管制实体清单的同时，特朗普签署了行政命令，核心内容是只要美国商务部认为对美国国家安全构成威胁，那就禁止涉及到美国信息技术和服务的商业交易。

华为对美进口方面，美国对华为的出口审查将扰乱华为与关键供应商的正常往来，影响波及从智能手机到 5G 设备等华为全线业务。此次出口管制波及范围较广，《出口管理条例》将非美国企业也纳入管制范围，根据市场价格，如果美国企业的零部件和软件在原则上包含 25% 以上，也将成为被管制对象。我国通信行业的上游核心器件和软件仍对美国有较强的依赖度，半导体芯片是华为上游供应体系中的重要一环，可从数据略见一斑。根据知名市场研究公司 Gartner 的报告，2017 年，华为是全球第五大半导体芯片买家，采购总额约 140 亿美元，相比去年增长 32.1%。

2、华为美国核心供应商业务受重大冲击，部分上市公司股价大跌

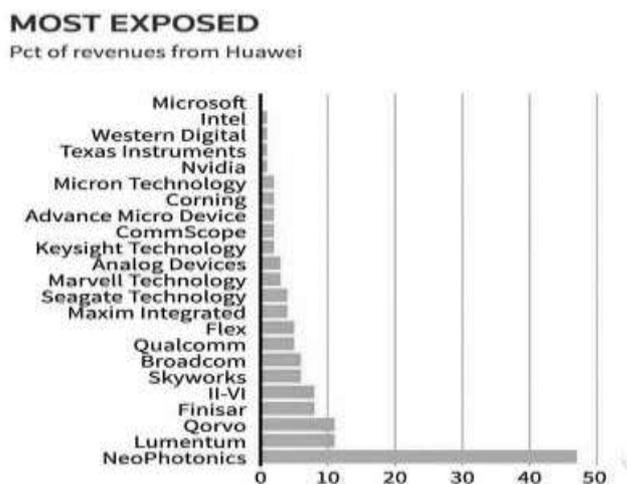
各大半导体及软件公司收到停止对华为的供货的美国政府通知，部分对华为业务依存度高的公司股价大跌。根据华为 2018 年底发布的 92 家核心供应商名单，其中美国占 34 家，主要是半导体、软件类、光通讯公司，具体业务涉及高性能计算、射频、模拟、混合信号、光器件、存储、测试等核心技术领域，目前国产替代难度较大。其中，来自华为的营收绝对值最多的公司包括伟创力、博通、高通、希捷等公司，来自华为的营收在其总营收份额最大的公司包括 NeoPhotonics（新飞通）、Lumentum、Qorvo、Finisar（菲尼萨）等公司。对华为依赖最高的企业是 NeoPhotonics，据路透社报道，这家企业有 47% 的营收是来自华为。以上公司与华为的业务依存度较高，将首当其冲。

图 1: 美国厂商的来自华为营收排行榜



资料来源: 半导体行业观察、国信证券经济研究所整理

图 2: 美国厂商的来自华为营收占比排行榜



资料来源: 半导体行业观察、国信证券经济研究所整理

表 1: 华为核心供应商 (注册地在美国或总部在美国)

供应商	股票代码	业务大类	是否上市	上市地点	今年距离最高价的回撤幅度 (%)	5月15日至今涨跌幅 (%)
新飞通	NPTN.N	光器件	是	纽约证券交易所	-54.07	-32.63
Lumentum	LITE.O	光器件	是	纳斯达克	-27.56	-19.23
Inphi	IPHI.N	半导体组件和光学子系统	是	纽约证券交易所	-19.89	-17.16
Qorvo	QRVO.O	终端射频	是	纳斯达克	-19.06	-12.26
思佳讯	SWKS.O	芯片 (射频芯片)	是	纳斯达克	-25.41	-9.86
赛灵思	XLNX.O	芯片 (FPGA)	是	纳斯达克	-25.77	-7.14
美光	MU.O	存储 (内存)	是	纳斯达克	-19.60	-6.36
菲尼萨	FNSR.O	光器件	是	纳斯达克	-12.96	-6.10
安森美	ON.O	手机摄像、电源解决方案	是	纳斯达克	-20.26	-6.06
亚德诺	ADIO	芯片 (模拟和信号数字处理)	是	纳斯达克	-14.94	-5.55
高通	QCOM.O	芯片 (CPU 芯片, 射频芯片, 电源管理芯片)	是	纳斯达克	-9.79	-5.38
迅达科技	TTMI.O	PCB	是	纳斯达克	-25.22	-4.84
博通	AVGO.O	芯片 (射频芯片, NFC 芯片, 电源管理芯片), 射频天线开关	是	纳斯达克	-10.31	-4.01
迈络思	MLNX.O	网络适配器、交换机、网络处理器、软件和芯片	是	纳斯达克	-6.80	-3.64
是德科技	KEYS.N	测试测量设备	是	纽约证券交易所	-12.70	-2.30
赛普拉斯	CY.O	传感器	是	纳斯达克	-11.62	-2.20
德州仪器	TXN.O	芯片 (DSP 和模拟)	是	纳斯达克	-9.91	-2.06
美满	MRVL.O	芯片 (存储, CPU 芯片)	是	纳斯达克	-12.10	-1.18
伟创力	FLEX.O	代工厂	是	纳斯达克	-17.78	-0.87
安费诺	APH.N	射频连接器和线缆	是	纽约证券交易所	-13.16	-0.74
英特尔	INTC.O	芯片 (计算、存储)	是	纳斯达克	-24.21	-0.62
康沃	CVLT.O	企业数据保护和云计算解决方案	是	纳斯达克	-28.80	-0.08
西部数据	WDC.O	存储 (硬盘)	是	纳斯达克	-19.64	0.00
红帽	RHT.N	软件	是	纽约证券交易所	-0.04	0.30
甲骨文	ORCL.N	软件	是	纽约证券交易所	-1.85	0.68
铿腾电子	CDNS.O	软件 (电子设计自动化)	是	纳斯达克	-2.60	0.84
希捷	STX.O	存储 (硬盘、闪存)	是	纳斯达克	-11.82	1.30
美国国际集团	AIG.N	保险	是	纽约证券交易所	-1.13	1.73
微软	MSFT.O	软件 (翻译技术)	是	纳斯达克	-2.15	3.06
新思科技	SNPS.O	软件	是	纳斯达克	-2.20	3.10
思博伦	SPT.L	芯片设计	是	伦敦证券交易所	-5.92	3.92
风河	WIND.O	软件 (操作系统)	是	纳斯达克		
莫仕		连接器和线缆	否			
高意		光器件	否			

资料来源: 半导体行业观察、国信证券经济研究所整理

3、华为对极限状态有所准备，加速国产替代之路

华为对极限生存状态早有准备，但国产替代仍是一场争分夺秒的比赛。2019年5月16日华为轮值 CEO 胡厚崑在内部在《致员工的一封信》里称“美国商务部工业与安全局 (BIS) 将华为列入所谓“实体清单”的决定，是美国政府出于政治目的持续打压华为的最新一步。对此，公司在多年前就有所预计，并在研究开发、业务连续性等方面进行了大量投入和充分准备，能够保障在极端情况下，公司经营不受大的影响。”华为应对极限状态的措施，一方面是通过自主设计实现替代，或通过不同的路径规避和减少美系芯片的使用，另一方面主要通过备货以延长缓冲期。根据《日本经济新闻》5月17日的报道，据欧洲、亚洲等数家华为供货厂商的相关人士介绍，对不可替代的美国企业的半导体等，华为确保了6~12个月的库存。华为前期所做的准备利于稳定军心，同时，也将带领中国自主可控步伐加速，期待此次贸易对国内上游器件厂商带来的发展良机。我们将持续关注（1）此次事件对华为产线的中长期影响；（2）美国半导体厂商在此次事件中所承受的压力以及应对措施；（3）中美双方博弈的进程及波及范围。

以下我们梳理了华为在通信行业的相关核心供应商——赛灵思、博通、思佳讯、亚德诺、恩智浦、德州仪器、高通、联发科、罗森伯格、Qorvo、罗德与施瓦茨、是德科技等公司的资料，供投资者参考。

赛灵思 (XLNX.O): 全球一半以上 FPGA 的提供商

1、公司简介和历史沿革

赛灵思 (Xilinx) 主要给华为提供 FPGA 芯片及视频编码器，是世界第一大 FPGA 厂商。Xilinx 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。

公司的产品满足了全世界对 FPGA 产品一半以上的需求，还包括复杂可编程逻辑器件 (CPLD)，产品在 5G 无线、嵌入式视觉、工业物联网和云计算等多个领域均有涉及。在中国，公司设有 6 家办事处；深圳和上海均建立应用中心和实验室，负责 DSP (数字信号处理) 和低成本解决方案的开发和客户支持；中国三大分销合作伙伴包括安富利、好利顺和世健科技等。

Xilinx 不仅是 FPGA 的发明者，还成为了业界首个 Fabless，是首个将 FPGA 和 ARM 集成在一起的企业，还首创了全球首款软件/硬件可编程的 SoC、全球首个 2.5D 的 FPGA、全球首个 ASIC 增强型设计套件、首款 RFSOC 等。

表 2: 公司历史沿革

日期	事件
1984 年	公司由 Ross Freeman、Jim Barnett 和 Bernie Vonderschmit 共同创办，首创了现场可编程逻辑阵列 (FPGA) 这一创新性的技术
1985 年	首次推出商业化产品——XC2064
1991 年	公司上市，每股 10 美元
2006 年	推出业内首款带有 Virtex-5 系列的 65nm FPGA
2010 年	超越摩尔定律，发布堆叠硅片互联 (SSI) 技术，推出业内首款带有 Virtex-5 系列的 65nm FPGA
2018 年	3 月发明了 ACAP (自适应计算加速平台, Adaptable Computing Acceleration Platform)，积极从芯片器件公司向平台公司转型，以大幅降低 FPGA 应用门槛；7 月宣布收购中国 AI 芯片领域的明星创业公司——深鉴科技

资料来源：赛思库、国信证券经济研究所整理

2、公司产品：FPGA

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。目前半导体市场上，FPGA 已经逐步侵蚀 ASIC 和 ASSP 的传统市场。

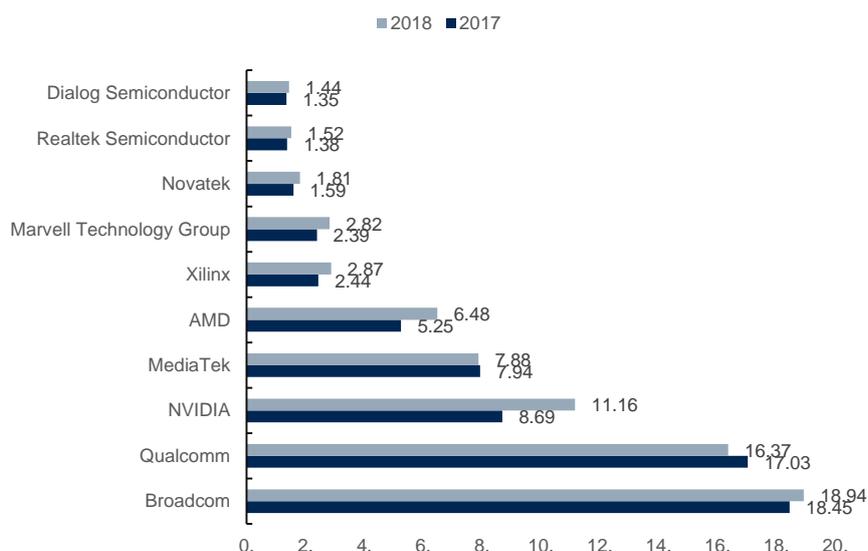
相比 ASIC，FPGA 的优点是可编程灵活性更高、开发周期短、并行计算可编程灵活性高。FPGA 具有现场可重复编程能力（能用软件升级包通过在片上运行程序来修改芯片，也可以通过因特网进行远程升级），ASIC 设计后固化则不能修改。开发周期方面，传统的 ASIC 和 SoC 设计周期平均是 14 个月到 24 个月，用 FPGA 进行开发时间可以平均降低 55%。并行计算效率方面，FPGA 属于并行计算，一次可执行多个指令的算法，而传统的 ASIC、DSP 甚至 CPU 都是串行计算，一次只能处理一个指令集。FPGA 的应用也受到一些限制，主要是（1）量产成本较高，更适合小批量多批次的专用设备；（2）FPGA 的门电路规模大，芯片面积比 ASIC 大，功耗更高；（3）FPGA 编程设计门槛较高。

3、行业竞争对手和公司市场地位

全球有 60 多家公司先后斥资数十亿美元前赴后继尝试登顶 FPGA，目前市场格局较为稳定，最终成功登顶的只有位于美国硅谷的四家公司：Xilinx(赛灵思)、Altera(阿尔特拉)、Lattice(莱迪思)、Microsemi(美高森美)。其中，Altera 于 2015 年 6 月被 Intel 宣布以 167 亿美元收购，收购完成后成立了可编程事业部。2018 年 4 月 19 日 Intel 宣布旗下的 FPGA 已经被正式应用于主流的数据中心 OEM 厂商中。Lattice 提供业界最广泛范围的现场可编程门阵列（FPGA）、可编程逻辑器件（PLD）及其相关软件、复杂的可编程逻辑器件（CPLD）、可编程混合信号产品等。Microsemi 是一家多元化的半导体供应商，产品包括 RF 与电源元件、类比为 RFIC、SOC 解决方案、FPGA、ASIC、电源管理产品等。目前，BAT、华为、英伟达也加大 FPGA 的研发投入力度，未来有望取得突破。

从市场份额来看，在 2015-2016 年间，赛灵思和 Altera 占据了全球 90% 以上的 FPGA 芯片市场，赛灵思占比约 53%。国内的 FPGA 芯片市场中，赛灵思占据 50% 左右，英特尔仅占据 25%。

图 3：全球领先集成电路（IC）设计公司 2017-2018 年收入（单位：十亿美元）



资料来源：Trend Force、国信证券经济研究所整理

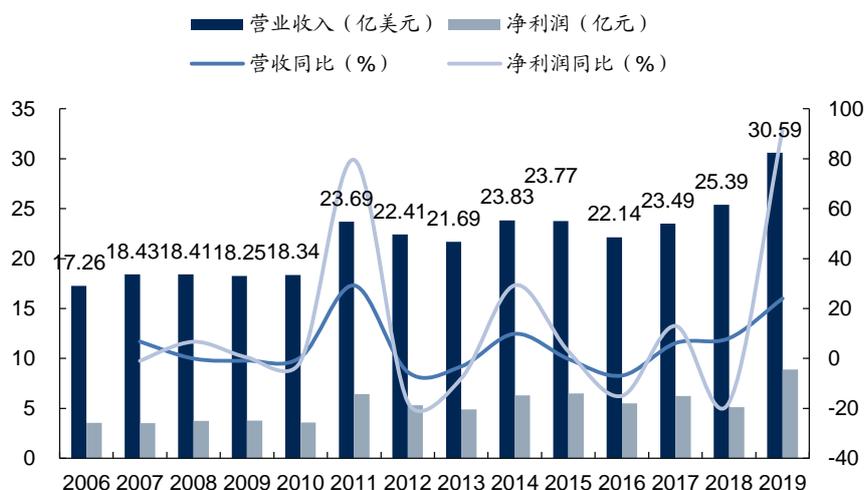
中国国内也有一些 FPGA 设计公司，包括深圳市国微电子股份有限公司（紫光国芯的全资子公司）、西安智多晶微电子有限公司、广东高云半导体科技股份有限公司、上海安路信息科技有限公司、深圳市紫光同创电子有限公司、上海遨格芯微电子有限公司(AGM)、京微雅格(北京)科技有限公司等。

4、公司历史业绩

公司 2019 财年全年实现营业收入 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 91.76%。公司积极向平台型公司转型。

从复合年增长率来看，公司过去三年营业收入 GARG 为 38.18%，过去十年营业收入 CAGR 为 67.60%；过去三年净利润 CARG 为 61.52%，过去十年营业收入 CARG 为 145.98%。

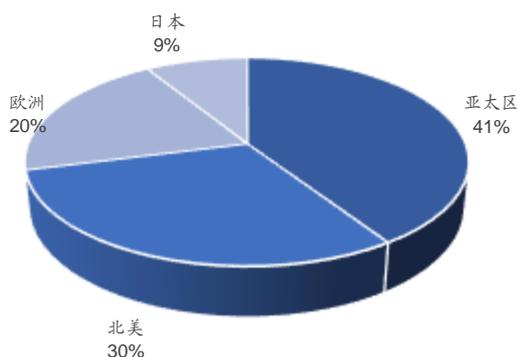
图 4: Xilinx2006-2019 年业绩



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

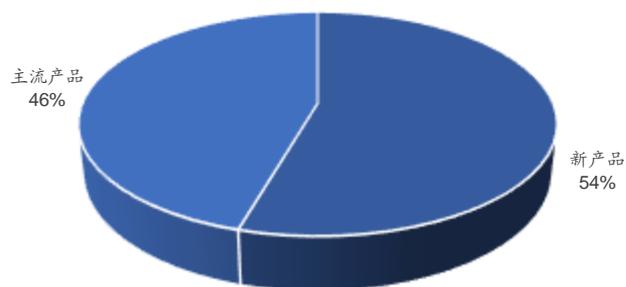
分市场来看，通信相关收入同比增长 34%，主要得益于在 5G 驱动下，新标准的负责推动了比 4G 更大的无线电应用需求，尤其是韩国和中国两个国家。2019 财年，该公司和三星联合推出了全球首个 5G NR 商用部署；并将其突破性的 RFSoc 产品系列扩展到能支持 5G 所需的 6GHz 以下的频谱。数据中心和测试测量仿真(TME)业务收入增长了两位数，其中数据中心业务增长 40%。4 月 25 日，赛灵思宣布以 4 亿美金收购 Solarflare 通信公司，这是一是一家全球的高性能、低时延网络解决方案提供商，其客户涉及金融科技，云计算等。通过这一次收购，赛灵思将在数据中心建设和云计算方面迈出一大步，实现全新的融合 SmartNIC 解决方案，这将有利于他从单纯的芯片制造商转型为服务平台。汽车业务也实现两位数的增长，主要得益于 Zynq 和自动驾驶的发展。自动驾驶方面，全球领先的 Zier Friedrichshafen AG 和一级汽车供应商宣布了一项战略合作，其中赛灵思技术将为其基于 AI 的汽车控制单元提供动力，以实现自动驾驶应用。比亚迪利用 Xilinx 的 SoC 开始量产前置摄像头 ADAS 技术。

图 5: 公司 2018 财年营业收入结构 (按地区划分)



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

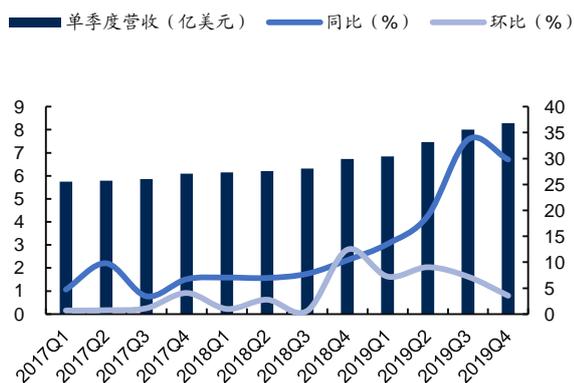
图 6: 公司 2018 财年营业收入结构 (按产品划分)



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

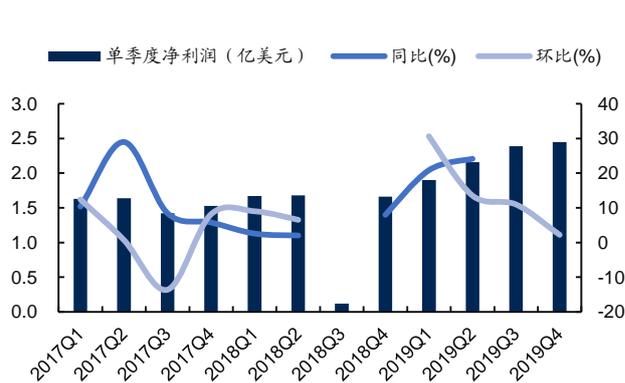
单季度收入来看, 公司已经连续 14 个季度保持了营收环比正增长。最新发布的 2019 财年 Q4 实现营业收入 8.28 亿美元, 同比和环比均出现明显放缓。公司预计 FY20 Q1 营业收入将为 8.35-8.65 亿美元。

图 7: Xilinx2017Q1-2019Q4 单季度营收及同比和环比(亿美元、%、%)



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

图 8: Xilinx2017Q1-2019Q4 单季度净利润及同比和环比(亿美元、%、%)

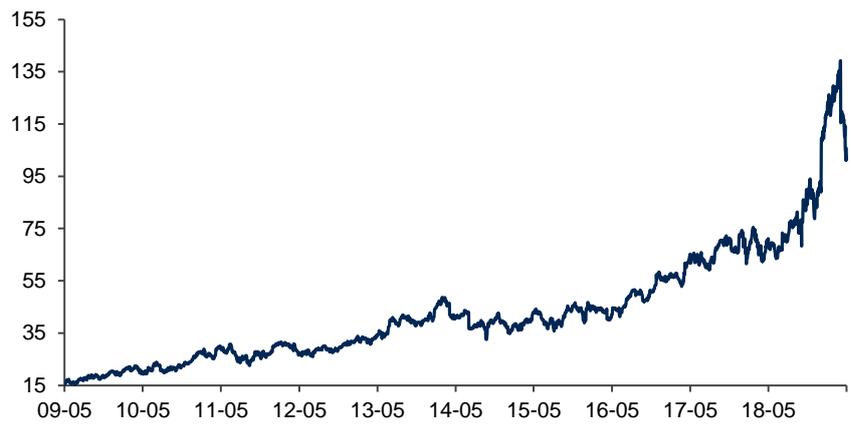


资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

5、公司历史股价表现及估值水平

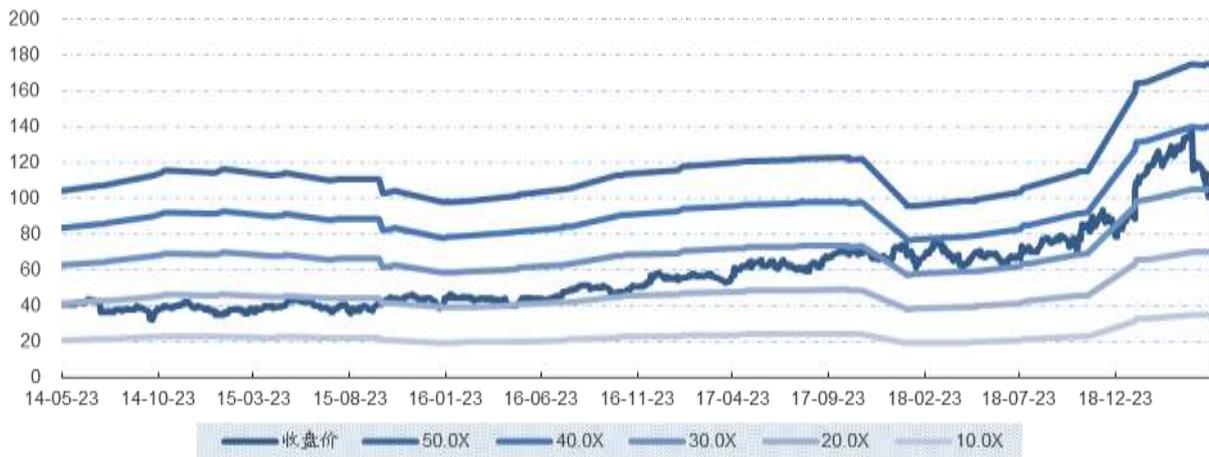
2019 年 4 月 25 日, 投行 Needham 将该公司评级从买入下调至持有, 公司股价重挫逾 17%, 然而此前公司公布的第四季度营收高于分析师预期, 而且盈利符合预期。此前, 今年年初至 2019 年 4 月 24 日, 公司涨幅 40.10%; 近三年 (2016 年 4 月 24 日至 2019 年 4 月 24 日) 公司涨幅 225.03%。

图 9: Xilinx 近十年来股价走势



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

图 10: Xilinx 近五年 PE-Bands



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

博通 (Broadcom Inc, AVGO)

1、公司沿革

博通公司 Broadcom Inc.(NASDAQ:AVGO)是由原安华高科技 (Avago Technologies Limited) 在 2015 年 5 月 29 日以 370 亿美金收购原博通公司 Broadcom Corp.(原 NASDAQ:BRCM)而成立的, 创立于 2005 年, 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设备的供应商, 公司主要提供复合 III-V 半导体产品。Avago 在高性能设计和集成方面拥有超群的实力。

Avago Technologies 是 1999 年从惠普公司分拆出来的安捷伦科技的半导体事业部, 拥有 6,500 多种系列产品, 主要应用于无线通信、有线基础设施、汽车、消费电子及存储和计算机外设等广阔的应用领域和终端市场。它在光电耦合器、红外线收发器、光通信器件、打印机 ASIC、光学鼠标传感器和运动控制编码器等领域据称一直保持市场前 3 名的领导地位。

博通 (Broadcom Corporation) 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。博通产品实现向家庭、办公室和移动环境以及在这些环境中传递语音、数据和多媒体, Broadcom 为计算和网络设备、数字娱乐和宽带接入产品以及移动设备的制造商提供业界最广泛的、一流的片上系统和软件解决方案。

2015 年 5 月 29 日, Avago Technologies 以 370 亿美金收购 Broadcom Corp.(原 NASDAQ:BRCM), 成立现在的博通公司 Broadcom Limited。

安华高科技 Avago Technologies(AVGO)历史及收购:

1999 年, 惠普将芯片制造、电子测量和分析仪器业务剥离出来成立了安捷伦科技。

2005 年 12 月 2 日安捷伦半导体事业部被 KKR 和 Silver Lake 以 26.6 亿美元的价格收购, 并宣布更名为安华高科技 (Avago Technologies)。

2007-2009 年, 安华华完成了五笔收购总价达 1.1 亿美元, 分别是 Polymer Optical Fiber, 一家低功耗无线设备开发商, Nemicon 和另外一家生产充实运动控制产品的公司, 以及英飞凌的体声波业务(使其在 BAW Filter 领域市场占有率达 56%)

2009 年, 安华高科技在美国纳斯达克上市。2013 年 4 月, 安华高收购了 CyOptics, 加强了在光纤产品领域的领导地位, 同年, 又收购了 Javelin Semiconductor, 加强了在无线通信领域的布局。

2013 年 12 月 17 日, Avago 宣布以 66 亿美元收购 LSI Co., LSI 于 2014 年 5 月从 Nasdaq 交易所下市。此项收购案将扩展企业储存产品线, 未来规划瞄准数据中心 IP、行动数据流量等商机。

2015 年 3 月, Avago 宣布以 6.09 亿美元收购网通 IC 公司 Emulex。

2015 年 5 月, 安华高科技宣布以 370 亿美金收购半导体公司博通公司。并更名为博通。而此前的博通(Broadcom Corporation)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。公司成立之初以开发机顶盒的宽带通讯芯片为主, 2000 年网络泡沫化, 博通陷入困境, 2003 年, 博通推出全球第一个 802.11b 单芯片, 成为任天堂 Wii 游戏机无线局域网芯片组的供应商。

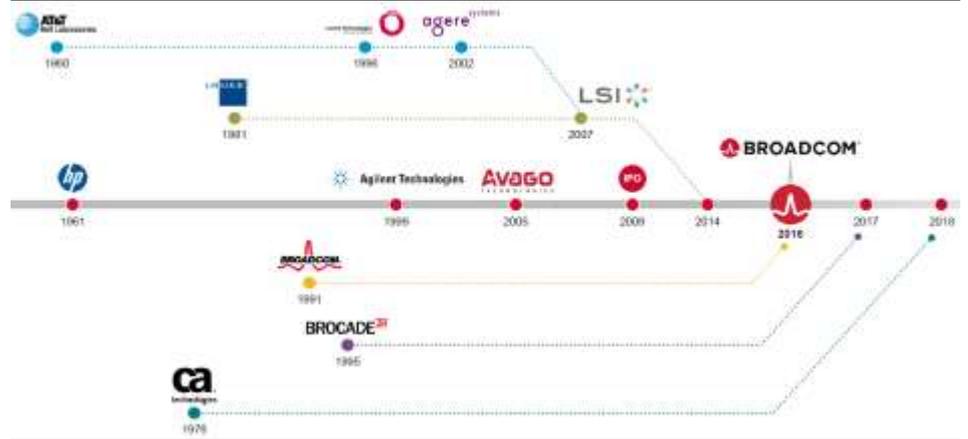
博通产品实现向家庭、办公室和移动环境以及在这些环境中传递语音、数据和多媒体, Broadcom 为计算和网络设备、数字娱乐和宽带接入产品以及移动设备的制造商提供业界最广泛的、一流的片上系统和软件解决方案。

2010 年 11 月 23 日, Broadcom 公司宣布收购 Gige Networks 公司, Gige Networks 是一家未公开上市的公司, 为通过电力线实现家庭互连开发单芯片系统 (SoC) 解决方案。

2017 年 11 月, 博通以 53 亿美元现金收购网络设备制造商博科(Brocade),使博通在光纤通道交换机市场占据主导地位。

2018 年 11 月, 公司完成以 190 亿美元收购美国商业软件公司 CA Technologies 的交易, 从而在半导体领域之外实现技术服务的多元化发展。

图 11: Broadcom 历史沿革



资料来源: 公司官网、招股书、国信证券经济研究所整理

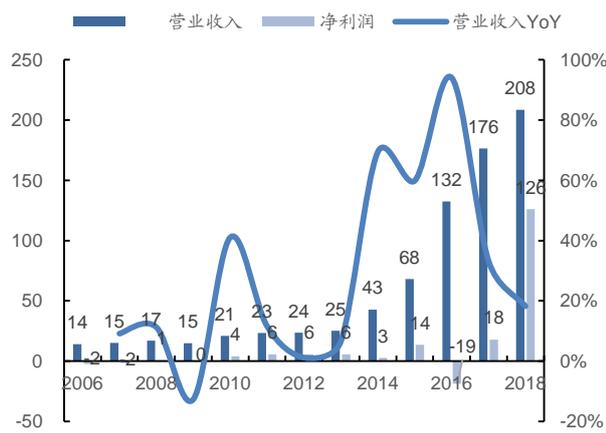
2、历史业绩

博通公司从成立至今, 营业收入保持增速, 除 2009 年受金融危机影响略微下滑之外, 营业收入保持增速, 并在 2013、2015 年完成对 LSI.Co 和博通的收购之后, 营业收入迎来大幅的增长近。2018 年, 博通年营业收入达到了 208 亿美元, 年复合增长率达到 25%。营业利润上变动幅度较大, 近五个年度, 除 16 年亏损 18.61 亿外, 其余均实现盈利, 其中 2018 年净利润达到 126 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。

从业务板块上来看, 2016 年和 2017 年的营业收入总体增长主要来源有线基础设施和无线通信的营业收入规模在 2015 年增长快速。2017 年公司在企业储存业务上增速较快。

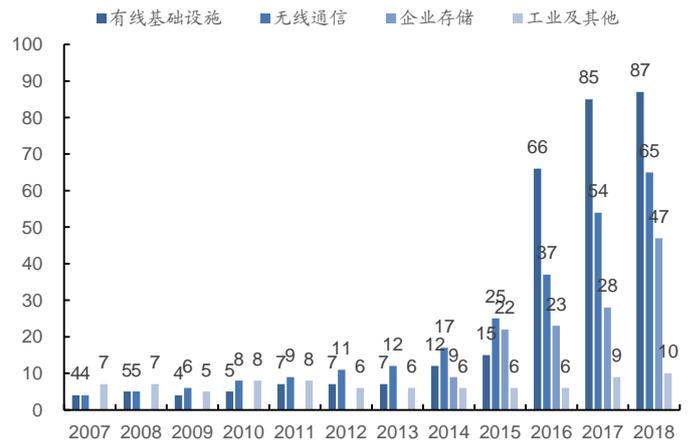
而由于并购带来的股权补偿费用较高, 2016 年净利润为负。公司产品整体毛利率稳定在 48%左右, 销售净利率波动较大。其中, 2018 年公司净利润增幅较大原因主要是由于美国税改影响。

图 12: 营业收入



资料来源: 公司官网、国信证券经济研究所整理

图 13: 营业收入分业务



资料来源: 公司官网、国信证券经济研究所整理

3、业务结构

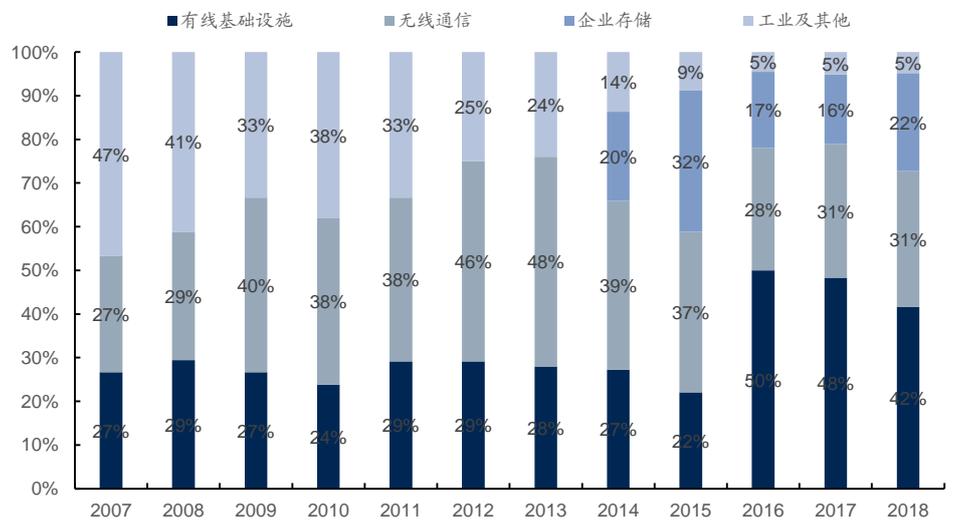
图 14: Broadcom 业务结构及产品

Segment	Major Applications	Major Product Families
Wired Infrastructure	• Set-top box (STB) and Broadband Access	• STB SoCs • Cable, digital subscriber line (DSL) and passive optical networking (PON) central office/consumer premises equipment (CO/CPRE) SoCs
	• Data center, Telecom, Enterprise and Embedded Networking	• Ethernet switching and routing application specific standard product (ASSP) • Embedded processors and controllers • Serializer/Deserializer (SerDes), application specific integrated circuits (ASICs) • Optical and copper, physical layer (PHY) • Fiber optic laser and receiver components
Wireless Communications	• Mobile handsets	• RF front end modules (FEMs), filters, power amplifiers • Wi-Fi, Bluetooth, global positioning system/global navigation satellite system (GPS/GNSS) SoCs • Custom touch controllers
Enterprise Storage	• Servers and storage systems	• Serial attached small computer system interface (SAS) and redundant array of independent disks (RAID) controllers and adapters • Peripheral component interconnect express (PCIe) switches • Fibre channel host bus adapters (HBA) • Fibre channel switches
	• Hard disk drives (HDD), Solid state drives (SSD)	• Read channel based SoCs; Custom flash controllers • Preamplifiers
Industrial & Other	• Power isolation, power conversion and renewable energy systems	• Optocouplers
	• Factory automation, in-car infotainment and renewable energy systems	• Industrial fiber optics
	• Motor controls and factory automation • Displays and lighting	• Motion control encoders and subsystems • Light emitting diode (LEDs)

资料来源: 公司官网、招股书、国信证券经济研究所整理

公司为有线基础设施、无线通信、企业存储、工业及其他这四个主要目标市场提供产品，2018 年这四个市场贡献的收入比例分别为 42%、31%、22%、5%。在收购 LSI、原博通公司和博科后，公司较大地拓展了有线基础设施和企业存储的产品线，无线业务的比例从 2013 年的 48%降低至 2018 年的 31%。

图 15: 2016-2018 年营业收入业务结构



资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

有线业务作为公司收入主要贡献来源，在多个细分市场如机顶盒、宽带接入和网络交换机等公司都保持行业领先，并囊括华为、思科、Juniper、Dell 等多名大客户。近年来，云计算和物联网等新兴技术带来的数据中心发展机遇，将持续为公司有线业务成长提供持久动力。

无线业务是公司第二大业务，原本安华高在射频方面占据市场主导地位，收购英飞凌体声波业务后扩大了 BAW 滤波器市场份额，收购原博通继而在无线连接方面实现全球领先，同时 5G 到来为 BAW 和射频业务增长带来新的增长机遇。

企业存储业务，公司在 2014 年通过收购 PLX 和 LSI 后进入该领域，并通过后

续收购持续壮大，近期市场需求旺盛使其企业存储业务表现突出，在 2018 年报告期内占总营收比例增至 22%。

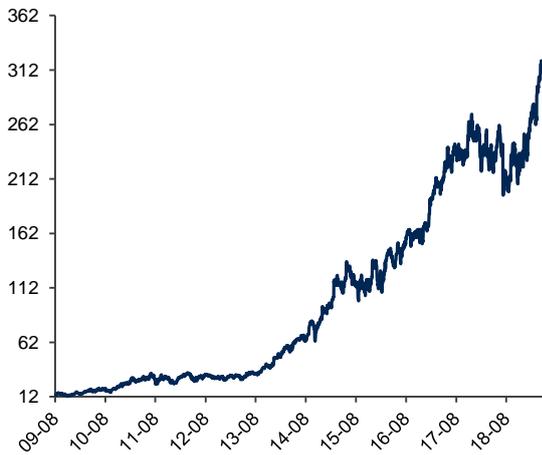
工业及其它业务虽对整体收入贡献不足 10%，但近几年业务营收同比增速都在 50% 以上，在物联网、汽车电子以及工业自动化等方面的带动下快速成长。同时，公司在光耦合器和 IP 授权方面都处于行业领先，在市场高速增长情况下，该板块营收有望保持快速成长。

4、历史股价表现及估值水平

博通股价从上市至今保持稳步上升状态，从 14 年年初至今涨幅达到 560%，主要原因是公司在 14 年收购 LIS.Co 后业绩开始高速增长，到 18 年营业收入是 14 年营业收入的 5 倍，年复合增长率达到 49%，而营业利润更是 60 多倍。其中近五年最大跌幅发生在博通宣布以 189 亿美元收购当日，Boardcom 收购行为遭质疑，股价一度跌近 19%。

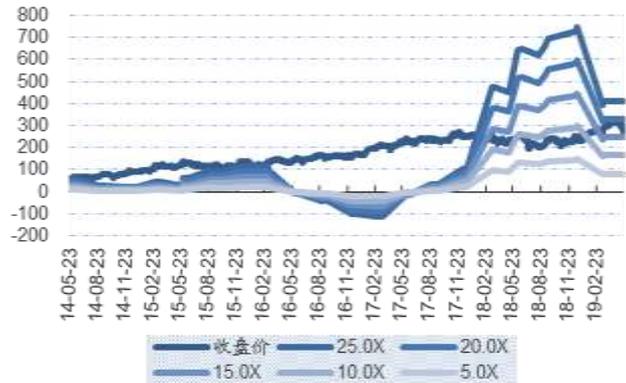
估值水平，从 PE (TTM) 指标上来看长期处于 16-20 倍之间，而同期美股半导体行业 PE 中位值为 20，估值水平合理。

图 16: 博通股价走势



资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

图 17: 博通 PE-Bands



资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

5、市场地位

公司是世界第五大半导体供应商，在数字 IC, IP 设计，射频设备，滤波器，光组件，微型控制器 (MCU)，机顶盒等多个细分领域都位居前列。

图 18: 2018 年世界半导体供应商排名

2018/2017 Rank/Rank	Vendor	2018 Revenue	2018 Market Share (%)	2017 Revenue	2017-2018 Growth (%)
1	Samsung Electronics	73,649	15.5	61,158	20.4
2	Intel	66,395	14.0	58,725	13.0
3	Toshiba	36,340	7.6	36,370	37.4
4	Micron Technology	29,742	6.3	22,805	29.9
5	Broadcom	16,201	3.4	15,405	5.6
6	Qualcomm	15,375	3.2	16,098	-4.5
7	Texas Instruments	14,593	3.1	13,651	6.9
8	ST Microelectronics	9,213	1.9	8,021	14.9
9	Western Digital	9,078	1.9	9,359	-3.0
10	SK Hynix	8,022	1.7	8,746	-8.3
	Top-10	276,463	58.8	240,329	16.3
	Others (outside Top 10)	198,168	41.2	181,494	7.8
	Total Market	474,631	100.0	421,823	12.5

资料来源：IC Insights、国信证券经济研究所整理

图 19: 全球 IP 半导体厂商排行

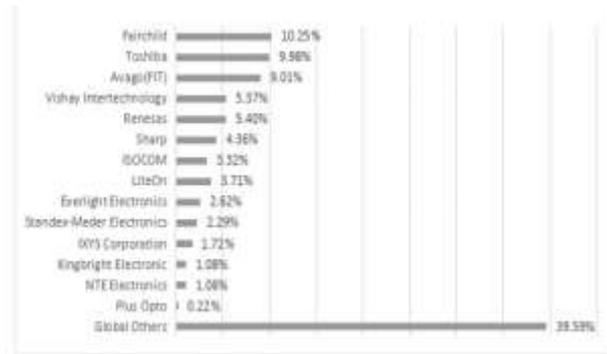
Rank	Company	2016	2017	Growth	2017 Share	Cumulative Share
1	ARM (Softbank)	1,540.0	1,639.9	7.8%	46.2%	46.2%
2	Synopsys	447.0	527.6	18.0%	14.7%	60.9%
3	Broadcom	187.8	270.0	43.8%	7.9%	68.8%
4	Imagination Technologies	162.2	169.8	-4.6%	4.7%	73.5%
5	Cadence	118.2	143.1	21.0%	4.0%	77.5%
6	Ceva	72.7	87.5	20.4%	2.4%	79.9%
7	Verisicon	50.0	54.7	9.4%	1.5%	81.4%
8	Rambus	48.2	51.8	7.5%	1.4%	82.8%
9	eMemory Technology	33.4	46.5	39.2%	1.3%	84.1%
10	Kilopass Technology	28.1	31.0	9.9%	0.9%	85.0%
	Top 10 Vendors	2,708.6	3,041.9	12.3%	84.6%	84.6%
	Others	510.1	552.1	8.2%	15.4%	100.0%
	Total	3,218.7	3,594.0	11.7%	100.0%	100.0%

资料来源：IPNest、国信证券经济研究所整理

博通在 2017 年全球光学组件市场份额达到 10%，位列第二世界。同时还是领先的光纤发射器、接收器和收发器供应商，能提供适用于工业、汽车业、发电/配电、交通、游戏和医疗等领域的光纤组件。光耦合器作为工业及其他业务中的主要产品之一，是一种以光作为媒介、把输入端的电信号耦合到输出端去的新型半导体“电—光—电”转换器件，被广泛用于各种电路中。

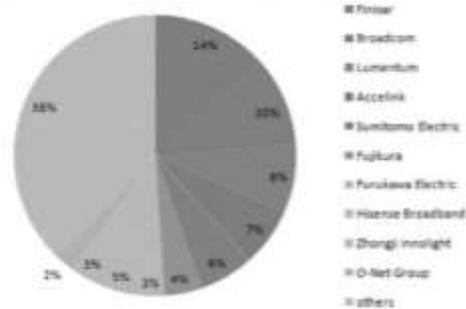
公司收购博科后，获取了新的 SAN/光纤通道产品。凭借一系列收并购，公司存储业务规模不断扩大，市场地位也逐渐提升，营收排名在 2016 年冲进全球前十。存储市场增长驱动力来自数据中心的建设和 HDD 等产品的需求。收购了 LSI 和 PLX 后进入企业存储领域，并通过后续收并购活动不断巩固加强，逐渐成为了存储上游芯片龙头之一。

图 20: 2018 年光耦合器供应商排名



资料来源：全球光耦合器行业研究报告、国信证券经济研究所整理

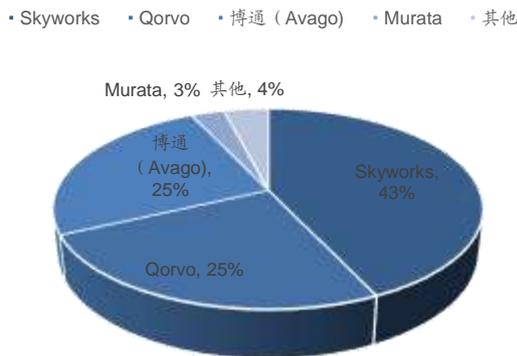
图 21: 全球光组件市场份额



资料来源：IC Insights、国信证券经济研究所整理

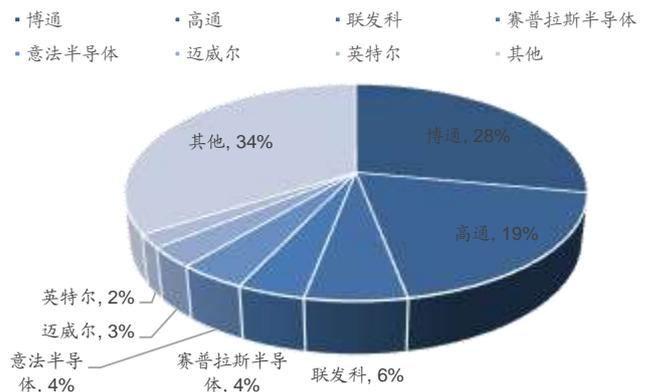
原安华高拥有射频和滤波器产品并有市场主导地位收购原博通后增加了无线连接芯片，如 Wi-Fi、蓝牙、GPS 系统芯片等，全面布局，为各细分行业龙头公司在射频收发应用和无线连接领域基本占据主导地位，市场份额分别为 15% 和 28%。

图 22: 全球射频 PA 芯片市场份额



资料来源：YOLE、国信证券经济研究所整理

图 23: 全球无线连接领域市场份额



资料来源：YOLE、国信证券经济研究所整理

在机顶盒和宽带领域，根据 Gartner 测算，公司在有线基础设施领域占据行业龙头地位，在全球有 36% 市场份额，其中网络基础设施硅芯片约占 80% 份额。同时，公司在机顶盒和宽带接入市场也有主导地位。另外，博通在 GbE LOM 控制器芯片和 GbE switch+PHY 芯片组市场均是龙头厂商。

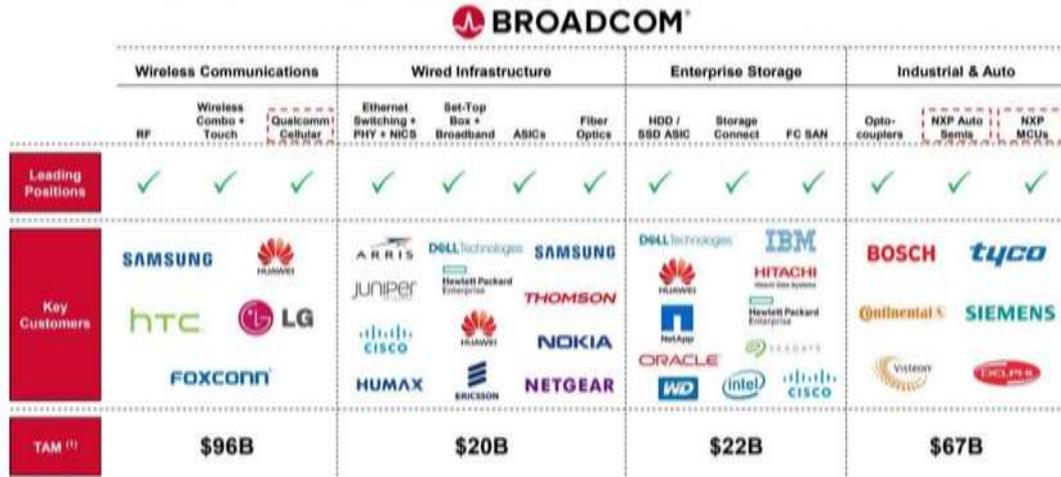
综上所述，博通通过兼收并购不断拓展加强产品线，打造多方位龙头。安华高本身在射频前端和交换机芯片领域具有行业主导地位，在收购 LSI 和原博通后，有线

业务增加了电脑通信芯片和网络处理器等；无线通信业务也增添了无线网络连接产品，并且也为市场龙头；在收购 LSI 和 PLX 后，博通进入企业存储领域，并通过后续收购 Emulex 和博科等不断壮大该业务。

6、客户及与华为的供应关系

博通客户分布很广，各个不同业务下客户群体也不相同。公司无线通信产品主要客户有苹果、三星、LG 和华为等。而有线基础设施产品主要面对华为、诺基亚，思科，爱立信等通讯设备商。而企业储存产品客户有华为，IBM，思科，甲骨文，西部数据等知名厂商。而工业部分主要针对西门子，博世等其他领域的设备制造商。

图 24: Broadcom 客户分布



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

总体来说，华为的许多业务如数据中心，通信设施建设，手机或平板电脑等都离不开博通的产品支持，博通的产品线对于华为来说十分重要，并且很难找到适合的替代者。尤其是在基础通信设施建设产品，爱立信，诺基亚都是博通的客户，证明了其产品在这一领域的领先性。

7、国产替代现状和空间

无线通信产品上，射频前端国产替代需求强烈，政策支持意志坚定。具备射频芯片设计的公司有紫光展锐、唯捷创芯、中普微、中兴通讯、雷柏科技、华虹设计、江苏钜芯、爱斯泰克等。

PA 芯片行业迎来接口标准化及砷化镓晶圆代工向国内转移两大红利。国内有三大射频 PA 公司，分别是中科汉天下、唯捷创新、国民飞翼。目前，三家公司的水平是在 2G 市场有一定的优势，3G 市场份额有限，4G 市场基本混迹于低端市场略有盈利。未来的 5G 市场，目前各家的研发都不明朗。

传统 SAW 器件制造成本以及难度很高。因此该行业存在着较高进入门槛。目前国内大部分 SAW 滤波器厂商仍停留在中频段（较低频率，低于 1GHz）的产品生产中。在更高的射频工作频率，国内厂商基本还是空白。在更具有性能优势的 BAW 领域，由于工艺壁垒更高，国内只有诺思理论上可以供货。

而通信基础设施建设上，博通以太网 PHY 芯片的技术水平在行业内遥遥领先，在中高端产品上很难找到国产替代厂商。

存储业务上，国产三大存储芯片企业长江存储、福建晋华、合肥长鑫正加紧追高外国厂商，据报道目前长江存储的 NAND flash 芯片工厂已开始搬进生产设备，预计在年底就将投产。长江存储的野心并不止于 NAND flash，它也有意投资 DRAM，而合肥长鑫和福建晋华投资生产 DRAM。中国存储芯片企业在技术方面还落后于美日韩的企业。长江存储预计年底投产的 NAND flash 芯片是 32 层技术，而国外

的企业已投产 64 层技术。

光纤耦合器上，中国大陆 2016 年光耦器产量达 70.9 亿件，其中光迅科技 (Accelink Technologies) 位于中国光谷武汉，是目前中国唯一一家有能力对光电子器件进行系统性、战略性研究开发的企业，在光电子器件领域占全球 2% 以上的份额，公司有小型化光耦合器的研究项目。

思佳讯 (Skyworks Solution Inc, SWKS)

1、公司沿革

思佳讯通讯技术发展公司 Skyworks Solutions Inc. (NASDAQ:SWKS) 创立于 1962 年，总部位于美国马萨诸塞州 Woburn，全职雇员 8,400 人，是一家射频模拟和混合信号半导体产业的无线通信公司，连同其子公司，设计，开发，制造和销售包括全球知识产权在内的专有半导体产品。2002 年 6 月 26 日，Alpha Industries 和 Conexant Systems, Inc. (Synaptics 子公司) 的无线通信部门合并，成立了 Skyworks Solutions。2016 年 Skyworks 收购了与 Panasonic 合资滤波器生产公司 FilterCo，帮助 Skyworks 保持了在 SAW 和 TC-SAW 滤波器的产能，将滤波器与公司产品的设计和整合。2018 年，Skyworks 以 4.05 亿美元收购无晶圆厂半导体供应商 Avnera，Avnera 的超低功耗模拟电路技术将助力 Skyworks 通过声学信号处理技术、传感器和集成软件实现智能接口，提升 Skyworks 在无线连接方面的技术能力，使公司的可开发市场扩大到 50 亿美元以上，目标应用包括智能音箱、虚拟助手、智能游戏控制器和车载仪表系统以及有线/无线耳机等。

思佳讯的高性能模拟半导体，其在射频业务处于龙头地位。Skyworks 能够连通越来越多市场领域内的人们、地点和事件——让每个人都能随时随地获得所需的关键信息。其半导体解决方案支持的领域包括：汽车、航空航天与国防、计算、互联家庭、消费电子产品（是苹果公司模拟芯片供应商）、媒体、医疗、移动设备、联网、智能能源和可穿戴设备。

2、历史业绩

思佳讯业绩自 2009 年后一直处于上升状态，尤其是 2013-2015 年营收大幅增长主要是来自亚太地区尤其是中国地区收入大幅增长，原因是来自智能手机出货增加和公司射频和模拟半导体在手机中价值占比的上升。而在 2012-2016 年期间，其净利润以 38% 的年复合增长率增长。而 2018 年，净利润出现小幅度下滑。

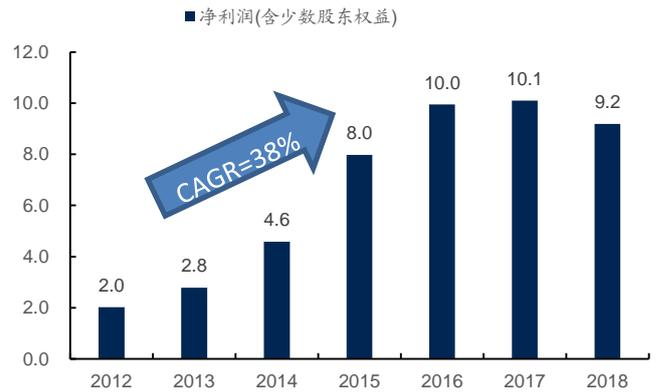
另外，公司超过 80% 的收入来自美，中，韩三国，其中来自苹果，富士康，华为，三星的收入占主要部分。2013-2015 年公司来自富士康的收入占比达到 36%，34%，44%；2013 和 2014 年来自三星的营收占比 12%、10%；2015-2017 年来自苹果的收入 40%、39%、47%；来自华为的营收在 17 年占比 10%。

图 25: 2006-2018 年营业收入及利润



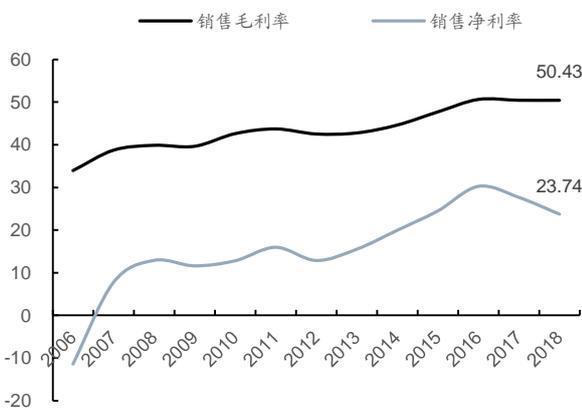
资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

图 26: 2012-2018 年净利润情况



资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

图 27: 2006-2018 年营业收入及利润



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

图 28: 2016-2018 年营业收入分地区



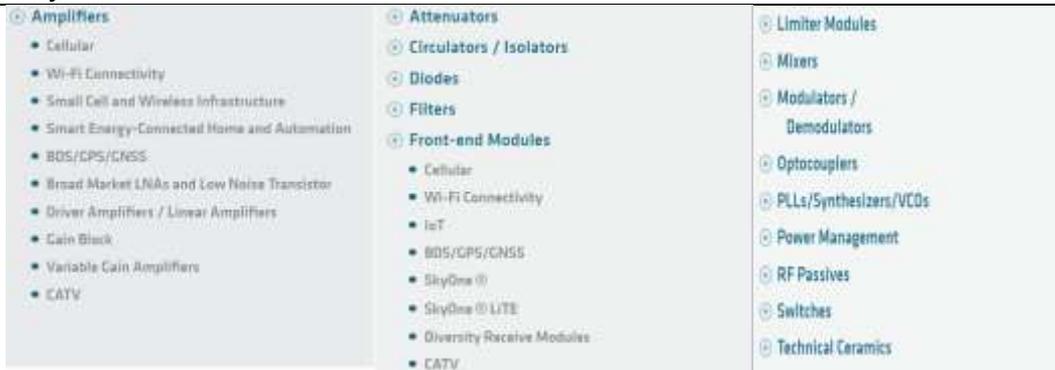
资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

3、业务结构

公司主要业务是在无线通信领域射频及完整半导体解决方案，主要提供射频芯片，尤其是针对智能手机，思佳讯是苹果产品的射频芯片供应商，公司产品基本涵盖了无线通信市场所有产品。

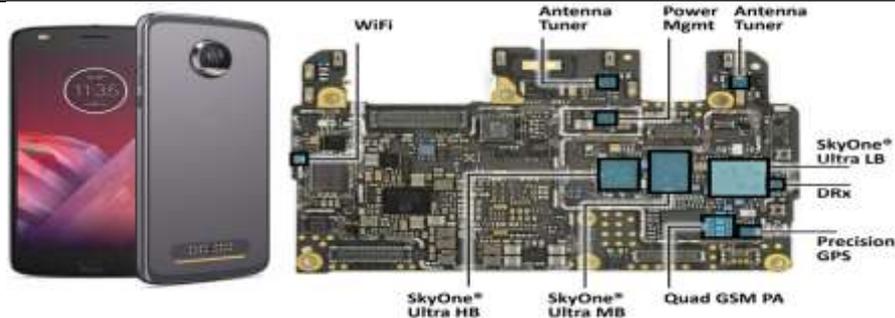
思佳讯业务相对单一，只有在无线通信领域尤其是射频业务领域业务规模较大，公司也在积极需求转型，尤其是在 IoT 领域，公司希望在自动驾驶，工业自动化等领域，有所突破，寻找新的增长点。

图 29: Skyworks 产品线



资料来源: 公司官网、国信证券经济研究所整理

图 30: Skyworks 在智能手机上的产品线

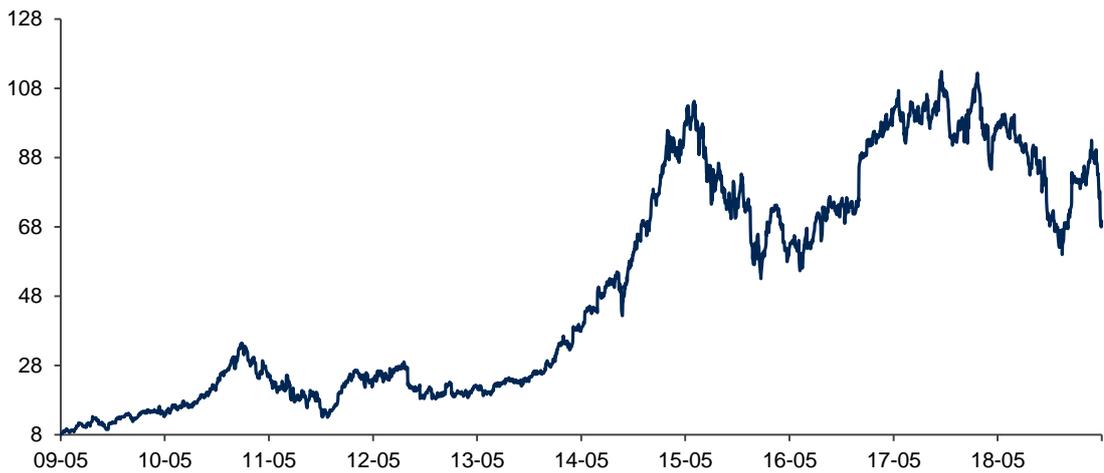


资料来源: 公司官网、国信证券经济研究所整理

4、历史股价表现及估值水平

思佳讯历史股价主要有三次大幅度变动，第一次是在 1998-2002 年互联网泡沫时期，而 08 年以后，一直股价一直上涨，尤其是在 13-16 年，这段时间股价上涨主要来源于公司业绩的上涨。总体上，思佳讯的股价的增长跟随智能手机的出现，尤其是苹果成为智能手机巨头，以及 3G,4G 的周期相当吻合。

图 31: Skyworks 近十年股价



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

以 PE(TTM)为指标，来衡量思佳讯的估值水平发现，近两年思佳讯的 PE 比在 11.6-21.2 之间波动，近一个季度 PE 比处于 12-15 之间，对比美国半导体设计制造企业中位值 21 的水平相对较低，但同业务类似的 Intel、恩智浦、意法半导体等企业的 PE 水平相近。

图 32: Skyworks PE-Bands



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

5、市场地位

图 33: 2017 年世界模拟 IC 供应商排名

Leading Analog IC Suppliers (\$M)

2017 Rank	Company	2016	2017	% Change	% Marketshare
1	Texas Instruments	8,536	9,900	16%	18%
2	Analog Devices*	3,790	4,310	14%	8%
3	Skyworks Solutions	3,205	3,710	16%	7%
4	Infineon	3,030	3,355	11%	6%
5	ST	2,519	2,930	16%	5%
6	NXP	2,430	2,415	-1%	4%
7	Maxim	1,900	2,025	7%	4%
8	ON Semi*	1,335	1,800	35%	3%
9	Microchip*	819	940	15%	2%
10	Renesas*	810	915	13%	2%

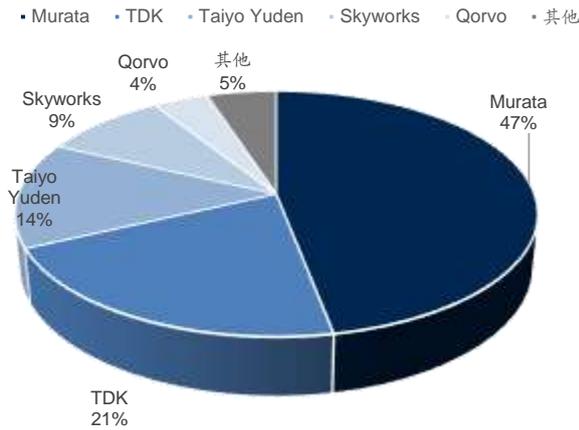
*Includes sales from acquired companies in 2016 and 2017.

Source: IC Insights, company reports

资料来源: IC Insights、国信证券经济研究所整理

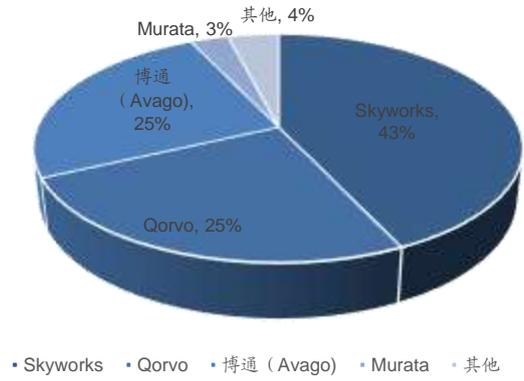
思佳讯是世界上第三大模拟 IC 供应商，占据了 7% 的模拟 IC 市场份额，仅次于德州仪器和亚德诺。射频前端芯片中，Skyworks 是行业中的龙头，其中射频终端 PA 芯片占比达到 43%，其中超过 90% 的份额集中在 Skyworks、Qorvo (RFMD 与 TriQuint 2014 年合并而成)、Avago 三大巨头手中。而在 SAW (声表面波) 滤波器业务，Skyworks 占据了 9% 的市场份额。另外，Skyworks 完成了 PA、Switch、Duplexer、Filter 全产品线布局，拥有专用的制造厂和封装厂。

图 34: 全球 SAW 滤波器市场



资料来源: IC Insights、国信证券经济研究所整理

图 35: 全球射频放大器芯片市场



资料来源: IPNest、国信证券经济研究所整理

6、客户及与华为的供应关系

思佳讯客户集中，核心客户不仅涵盖通讯设备商和智能手机厂商，还包括不同行业的客户。客户主要有互联网企业 Amazon, Google, Microsoft 等；智能手机厂商 Apple, VIVO, Xiaomi, OPPO, HTC, Samsung；还有像 Cisco, Ericsson, 华为, 中兴通讯等通讯设备商；汽车厂商奥迪, 宝马等, 其他设备制造商如 Arris, BOSE 等, 为企业在 IoT 时代下, 进一步拓展业务打下了坚实的客户基础。

总体来说, 华为的主要依赖 Skyworks 的射频业务产品, 但是可以通过其他厂商进行替换, 依赖程度相对较低。

图 36: Skyworks 客户分布



资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

7、国产替代现状和空间

华为在 5G 芯片方面进展很快。华为首款商用芯片巴龙 5G01 支持包括 6GHz 以下和毫米波在内的所有频段的 5G；巴龙 765 支持 8×8 MIMO 技术的调制解调器芯片组, 具有业界领先的网络速度和信号强度性能。这两款芯片都具有先进水平的射频处理能力, 不过华为并未对外说明射频芯片是否自研。从招聘市场反馈来看, 华为正在大力招聘射频工程师。总来看, 华为想要加强射频芯片业务竞争力的意图非常明显。

射频前端国产替代需求强烈, 政策支持意志坚定。具备射频芯片设计的公司有紫光展锐、唯捷创芯、中普微、中兴通讯、雷柏科技、华虹设计、江苏钜芯、爱斯泰克等。

PA 芯片行业迎来接口标准化及砷化镓晶圆代工向国内转移两大红利。国内有三大射频 PA 公司, 分别是中科汉天下、唯捷创新、国民飞驒。目前, 三家公司的水平是在 2G 市场有一定的优势, 3G 市场份额有限, 4G 市场基本混迹于低端市场略有盈利。未来的 5G 市场, 目前各家的研发都不明朗。

传统 SAW 器件制造成本以及难度很高。因此该行业存在着较高进入门槛。目前国内大部分 SAW 滤波器厂商仍停留在公频波段 (较低频率, 低于 1GHz) 的产品

生产中。在更高的射频工作频率，国内厂商基本还是空白。在更具有性能优势的 BAW 领域，由于工艺壁垒更高，国内只有诺思理论上可以供货。

8、公司亮点

Skyworks 具有很出色的运营能力，销售毛利率一直在上升，给股东带来了丰厚的利润。另外公司在研发支出占据公司营业收入 20%左右。

另外，公司正在积极的拓展新的业务以寻求增长，尤其是 IoT 业务，公司可能会从 GaAS 为基础的半导体业务转向以 SiC 为半导体的业务，以寻求更大的市场空间。

亚德诺 (Analog Devices Inc, ADI)

1、公司沿革

亚德诺 Analog Devices Inc. (ADI) 成立于 1965 年，是一个领先的模拟混合信号和数字信号处理芯片制造商。该公司在转换器芯片中占有相当大的市场份额，转换器芯片被用来将模拟信号转换成数字信号，反之亦然。该公司为数以万计的客户提供服务，其一半以上的芯片销售销往工业和汽车终端市场，同时也被集成到无线基础设施设备中。

公司设计，制造和销售广泛的解决方案组合，包括 IC、算法、软件和子系统等，利用自身出色的信号处理技术和数据转换器、放大器和线性产品、射频 (RF) 集成电路、电源管理产品和其他深信号处理产品以及行业专业知识来满足广泛的客户和市场需求。公司专注于工业，汽车，消费和通信市场等战略市场。

2014 年以 25 亿美元的价格收购射频设计制造商 Hittite Microwave，2017 年以 148 亿美元的价格收购高性能集成电路制造商 Linear Technology，成为了模拟 IC 第二大供应商。

2、历史业绩

从业绩上看，从 2006-2014 年期间，除 2009 年金融危机导致客户需求低迷，公司业绩出现大幅度下滑外，其余年份公司营收保持在 25-30 亿美元的区间内。2015 年业绩上升主要来源于收购 Hittite Microwaves 带来在面向工业和通信战略市场业绩的提升，尤其是无线基站制造需求的提升；另外在面向消费者战略市场需求上升，尤其是麦克风相关产品线需求的提升。而 2017 和 2018 年营收增长既来源于收购 Linear Technology，也来源于公司在工业，汽车以及消费战略市场的需求增加。

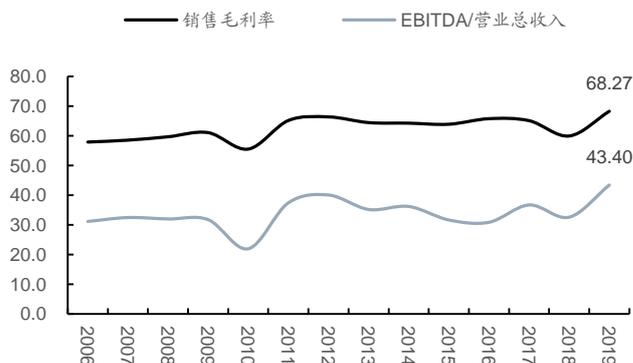
公司净利润在 2018 年大幅度上升，主要来源于销售毛利率的上升和减税。公司毛利率保持稳定在 65%左右，除 2017 年因收购而进行会计调整，存货和资产减值，以及无形资产摊销导致毛利率下降。

图 37: 2006-2018 年营业收入及利润



资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

图 38: 2006-2018 销售毛利率及 EBITDA/营业总收入



资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

3、业务结构

公司将业务按照针对产品终端类型分为：工业，汽车，消费，通信四大行业。其中工业包括了工业仪器，产品主要有模拟 IC，混合 ICs 以及 DSP ICs；国防和航天，能源管理，医疗健康等。

图 39: Analog Devices 业务结构 (从上到下) 分别是: 工业, 国防航天, 能源管理, 医疗健康, 汽车, 通信, 消费者)

<ul style="list-style-type: none"> • Navigation systems • Space and satellite communications • Communication systems 	<ul style="list-style-type: none"> • Radar systems • Security devices • Electronic surveillance and countermeasures 						
<ul style="list-style-type: none"> • Utility meters • Meter communication modules • Substation relays and automation equipment 	<ul style="list-style-type: none"> • Wind turbines • Solar inverters • Building energy automation/control 						
<ul style="list-style-type: none"> • Ultrasound systems • X-Ray equipment (CT and DR) • Image guided therapy • Multi-parameter vital signs monitors • Disease management, e.g. hypertension and diabetes 	<ul style="list-style-type: none"> • Anesthesia equipment • Lab diagnostic equipment • Surgical tools and instruments • Blood analyzers • Point-of-care diagnostics 						
<ul style="list-style-type: none"> • Process control systems • Connected motion and robotics • Environmental control systems 	<ul style="list-style-type: none"> • Oscilloscopes • Lab, chemical, and environmental analyzers • Weigh scales 						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Infotainment</th> <th>Electrification</th> <th>Autonomous, ADAS & Safety</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Car audio, voice processing and connectivity • Video processing and connectivity </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Hybrid electric / electric vehicles • Battery monitoring and management systems </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • High performance 24GHz & 77/79GHz RADAR systems • High resolution LIDAR systems • Inertial MEMS solutions for mission critical navigation, stability and safety systems </td> </tr> </tbody> </table>	Infotainment	Electrification	Autonomous, ADAS & Safety	<ul style="list-style-type: none"> • Car audio, voice processing and connectivity • Video processing and connectivity 	<ul style="list-style-type: none"> • Hybrid electric / electric vehicles • Battery monitoring and management systems 	<ul style="list-style-type: none"> • High performance 24GHz & 77/79GHz RADAR systems • High resolution LIDAR systems • Inertial MEMS solutions for mission critical navigation, stability and safety systems 	
Infotainment	Electrification	Autonomous, ADAS & Safety					
<ul style="list-style-type: none"> • Car audio, voice processing and connectivity • Video processing and connectivity 	<ul style="list-style-type: none"> • Hybrid electric / electric vehicles • Battery monitoring and management systems 	<ul style="list-style-type: none"> • High performance 24GHz & 77/79GHz RADAR systems • High resolution LIDAR systems • Inertial MEMS solutions for mission critical navigation, stability and safety systems 					
<ul style="list-style-type: none"> • Cellular basestation equipment • Microwave backhaul systems 	<ul style="list-style-type: none"> • Optical and cable networking equipment for data center and service providers • Satellite and terrestrial broadband access equipment 						
<ul style="list-style-type: none"> • Portable devices (smart phones, tablets and wearable devices) for media and vital signs monitoring applications 	<ul style="list-style-type: none"> • Prosumer audio/video equipment 						

资料来源: 公司官网、国信证券经济研究所整理

公司产品主要包括: 转换器 (世界领先), 是公司最大和多样化的产品线; 放大器 /RF 及微波芯片; 电源管理产品; 其他模拟 IC; 数字信号处理系统产品 (DSPs), 覆盖多个行业;

图 40: 亚德诺产品目录

Product Categories	
Amplifiers	Interface & Isolation
Analog Functions	Power Monitor, Control, & Protection
A/D Converters (ADC)	Optical Communications & Sensing
Audio & Video Products	Power Management
Clock & Timing	Processors & DSP
D/A Converters (DAC)	RF & Microwave
High Speed Logic & Data Path Management	Sensors & MEMS
Industrial Ethernet	Switches & Multiplexers

资料来源: 公司官网、国信证券经济研究所整理

从业务上看, 工业市场是亚德诺第一重要的市场, 且在近两年出现增长, 2018 年占营收比重达到了 50%, 消费者市场业务出现下滑, 与个人电子设备整体需求下降有关, 而同行业务随着并购 Linear Tech 出现明显的增长。汽车业务在过去两年

中，高速增长，预计未来随着 5G 以及自动驾驶的技术的推广，亚德诺汽车市场业务还将继续增长

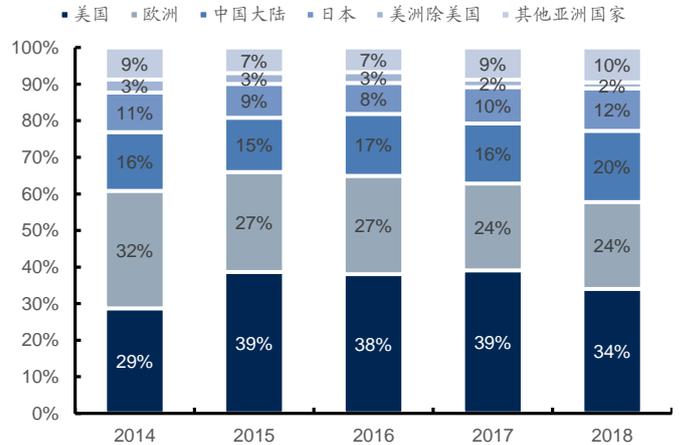
从地区上来看，美国市场和欧洲市场合计占据近 60% 的市场份额，中国大陆市场占比在 20% 左右，日本在 10%。

图 41: 2015-2018 年营业收入业务构成



资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

图 42: 2014-2018 营业收入地区构成

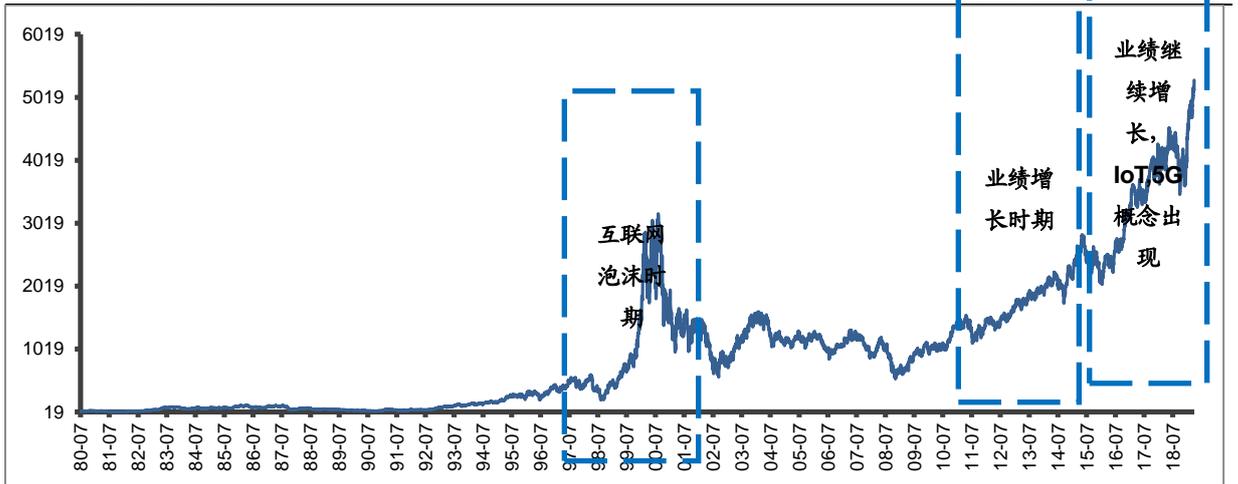


资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

4、历史股价表现及估值水平

亚德诺历史股价主要有三次大幅度变动，第一次是在 1998-2002 年互联网泡沫时期，之后股价一直处于波动状态，直到 11 年业绩出现反弹后，开始上升，尽管有的年份业绩略有滑坡，股价跟着出现下跌。但是在总体上股价一直保持上升状态。尤其是在 16-18 年，这段时间股价上涨主要来源于公司业绩的高速上涨，同时也与市场科技股的热捧有关。

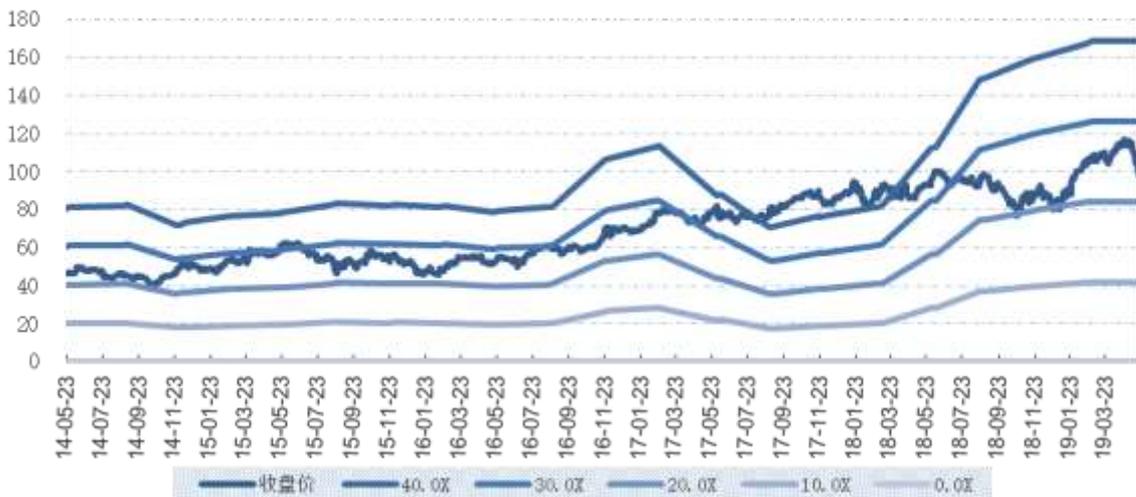
图 43: 亚德诺历史股价



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

以 PE(TTM)为指标，来衡量亚德诺的估值水平发现，2010-2015 年思佳讯的 PE 比在 16-23 之间波动，之后 PE 比一直保持上升状态。而近一年 PE 持续下降，从 44 的高点下降到当前 29 的水平，对比美国模拟 IC 制造商半导体设计制造德州仪器 20 倍的 PE,估值水平略微偏高。

图 44: 亚德诺 PE-Bands



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

5、市场地位

图 45: 2017 年世界模拟 IC 供应商排名

Leading Analog IC Suppliers (\$M)

2017 Rank	Company	2016	2017	% Change	% Marketshare
1	Texas Instruments	8,536	9,900	16%	18%
2	Analog Devices*	3,790	4,310	14%	8%
3	Skyworks Solutions	3,205	3,710	16%	7%
4	Infineon	3,030	3,355	11%	6%
5	ST	2,519	2,930	16%	5%
6	NXP	2,430	2,415	-1%	4%
7	Maxim	1,900	2,025	7%	4%
8	ON Semi*	1,335	1,800	35%	3%
9	Microchip*	819	940	15%	2%
10	Renesas*	810	915	13%	2%

*Includes sales from acquired companies in 2016 and 2017.

Source: IC Insights, company reports

资料来源: IC Insights、国信证券经济研究所整理

图 46: 全球数据转换器市场格局



资料来源: IC Insights、国信证券经济研究所整理

亚德诺是世界上第二大模拟 IC 供应商，占据了 8% 的模拟 IC 市场份额，仅次于德州仪器。

而在信号处理行业，亚德诺具有很强的竞争力，是龙头之一。在信号处理行业的竞

争体现在多个方面，包括产品性能、技术创新、品牌、产品多样性、技术支持、产品价格等等。在不同的细分市场中客户对这些因素的倚重程度也有所不同。整个行业涌现出大量的半导体厂商，都与公司构成竞争关系，比如 **Broadcom Corporation**、**Maxim Integrated Products, Inc**、**Cirrus Logic, Inc** 等等。公司在产品性能和稳定性方面的技术积累 再加上优质的技术支持和客户服务，使公司在多个目标市场都拥有很强的竞争力。

在模拟产品领域，公司的模拟信号或混合信号集成电路技术是公司多年来的经营之本。公司目前是世界上最大的高性能 模拟集成电路供货商之一。公司和其他竞争对手相比，主要的优势是更优异的性能和可靠性，包括更高的精确度、处理速度、更低的单位成本和能耗。公司模拟产品的客户主要是 **OEM** 厂商和系统集成商。

在数据转换器领域，而全球数据转换器市场规模预计将从 2017 年的 35.2 亿美元增长至 2023 年的 50.8 亿美元，2017~2023 年间的复合年增长率 (CAGR) 为 6.3%，按应用细分，在各种应用中，通信应用在 2016 年占据了行业整体数据转换器市场最大的市场份额。而亚德诺占据了全球数据转换器市场的最大份额，达到了 45%。

6、客户及与华为的供应关系

亚德诺在全球拥有超过 125000 个客户。在 2018 财年，对单个客户的销售额不超过收入的 10%。过去三年中，苹果是公司最大的客户，2015-2017 财年，苹果公司约占收入的 13%，12%，14%。客户在广泛的应用程序中使用数百种不同类型的产品，涵盖了工业、汽车、消费者和通信市场。其中前 20 大客户约占 2018 财年的 33% 收入，2017 年这一比例是 35%。公司只有不足 5% 的收入是来自于政府。华为的电源管理芯片和电子器件主要来自于亚德诺。

7、在中国市场的概况

中国一直是 ADI 增长最快的市场，在过去的五六年中，业务量增长了三倍，占比达到了 20%。ADI 在中国有 3 个研发中心，布局在北京、上海、杭州，总共约有 300 余位设计工程师。ADI 在中国的研发中心慢慢转型为自己来了解市场需求、自己来定义符合中国市场的产品，从单单执行的劳动力变成了了解市场、符合市场需求的创新定义。由于中国在无线通信和电动汽车制造上，体量庞大，对 ADI 来说重要性高。另外中国市场的需求变化速度快体量大，引领了新的需求推动了 ADI 技术研发和创新。

8、国产替代现状和空间

在数据转换器市场，由于 ADI 掌握了的核心技术大大领先于其他国家，在国内只有 **苏州云芯微电子** 以及 **中国电科**、**中国电子**、**航天科工** 等在数据转换器领域有所研发。

而在模拟 IC 市场，国外厂商垄断了全球 90% 以上的份额。由于模拟 IC 往往需要采用能够优化性能和精度的特殊 IC 晶圆半导体工艺技术。由于专用工艺最初是为提高性能而设计，并非针对注重成本的常规应用，通常生产出的独立设备具有特殊性能。国内并没有生产模拟 IC 的晶圆厂，无疑对国内 IC 设计研发来说是个极大的限制。国内现有的模拟 IC 公司有：**杭州士兰微电子**，**圣邦微电子**，**全志科技**，**福州瑞芯微电子**，**华大半导体**，**立琦科技**，**上海艾为电子**，**昂宝电子**，**星辰半导体**，**炬力集成**等。

9、公司亮点

稳定且高的研发支出；出色运营盈利能力；在数据转换器领域技术壁垒高。

恩智浦 (NXP Semiconductor, NXPI)

1、公司沿革

恩智浦 (NXP Semiconductor, NXPI) 是一家总部位于荷兰的全球前十大半导体公司, 其前身是飞利浦公司半导体业务部, 由飞利浦在 1953 年创办, 于 2007 年以 79.13 亿欧元价格出售给一个私募财团, 后恩智浦半导体公司成立。2010 年 8 月, 恩智浦在纳斯达克上市。

2015 年 3 月, 恩智浦以“股权+现金”总价 116 亿的方式收购了飞思卡尔 (Freescale)。而此前恩智浦主要涉足家庭娱乐芯片领域, 而飞思卡尔专注于汽车和工业芯片, 此次收购帮助恩智浦大力拓展汽车芯片领域。

2016 年 10 月, 恩智浦接受了高通的收购要约, 以 380 亿的总价出售给高通, 2018 年 2 月, 收购价格提高到 440 亿美元。但在 2018 年 7 月, 由于中国政府拒绝批准这桩收购, 导致高通放弃收购, 并将赔偿恩智浦 20 亿美元。

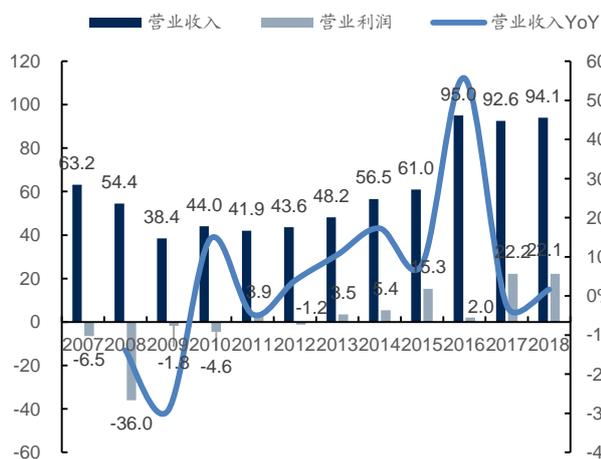
根据 IC Insights 最新数据显示, 2018 年恩智浦半导体业务收入达 90.22 亿美元, 是全球第十大半导体公司, 第六大模拟 IC 供应商。

2、历史业绩

从业绩上看, 2007-2009 年期间, 恩智浦业绩出现大幅度下滑, 同时公司连续三年亏损并在 2007 年亏损高达 36 亿美元。2010 年整体市场回暖, 公司业绩反弹, 在 2011 年略微下滑之后, 一直到 2015 年, 公司业绩稳步增长。2016 年收购 Freescale 之后, 营业收入达到 95 亿美元, 创历史新高, 2018 年公司营业收入为 94.1 亿美元。

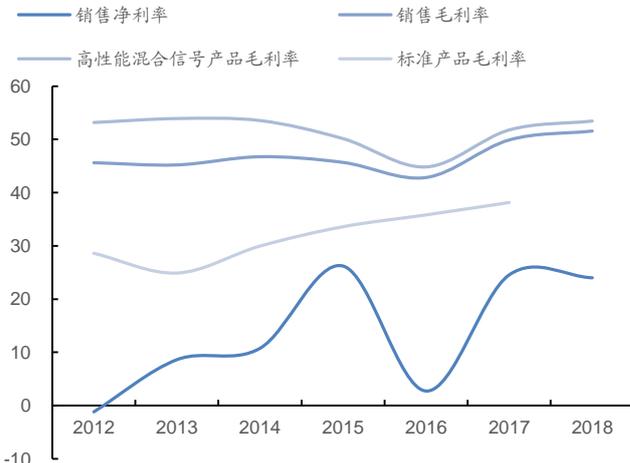
而公司净利润在 2013-2018 年, 剔除 2016 年由于收购导致营业利润较低外, 保持稳定增长, 2018 年净利润达到了 22.1 亿美元。公司销售毛利率保持稳定在 45% 左右, 销售净利率水平波动较大, 正常水平大概在 10%-30% 区间内, 2018 年为 24%。从产品毛利率上看, 高性能混合信号产品毛利率高, 在 50%-60% 区间内, 而标准化的产品毛利率相对较低, 只有 40% 左右。

图 47: 2007-2018 年营业收入及利润



资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

图 48: 2012-2018 销售毛利率净利率及业务毛利率 (%)



资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

3、业务结构

公司将业务高性能混合信号产品和标准产品, 2017 年 2 月, 恩智浦将标准产品业务剥离, 只剩下高性能混合信号产品。高性能混合信号业务主要有四大业务线: 汽车, 安全识别解决方案, 安全连接设备和安全交互及基础设施。公司在射频领域, 模拟 IC, 电源管理, 安全技术, 电路连接, 数字信号处理等技术被运用到了各种各样应用场景中, 其中包括了汽车, 通信, 医疗, 手机, 雷达等多个不同细分市场中。

图 49: Analog Devices 业务结构, 行业地位及客户构成

	Automotive	Secure Identification Solutions	Secure Connected Devices	Secure Interfaces and Infrastructure
Key applications	<ul style="list-style-type: none"> Car access & immobilizers In vehicle networking Car entertainment ADAS Telematics ABS Transmission/ throttle control Automotive Lighting Gateways Battery Management Sensors 	<ul style="list-style-type: none"> Secure identity Tagging 	<ul style="list-style-type: none"> Secure transactions Smartphone Tablet Personal computer Smart buildings White goods & home appliances Medical/ Personal Healthcare Industrial/ IoT Consumer/TV/Set top box 	<ul style="list-style-type: none"> Wireless base stations Networking Satellite & CATV infra Radar Power supplies Lighting Smartphone Personal computer Pachinko machines
Selected market leading positions	<ul style="list-style-type: none"> #1 in Automotive semiconductors #1 Can/LIN/ Flex Ray in-vehicle networking #1 passive keyless entry/ immobilizers #1 automotive applications processors* #1 car radio #1 Chassis & Safety #2 Powertrain #2 automotive MCU #2 audio amplifiers 	<ul style="list-style-type: none"> #1 e-Government #1 Transport & Access management #2 Banking 	<ul style="list-style-type: none"> #1 NFC/Secure Element #3 1 broad based MCU 	<ul style="list-style-type: none"> #1 in RF Power #2 in communication processors
Key OEM and electronic manufacturing services (EMS) end customers	<ul style="list-style-type: none"> Autoliv Bosch Continental Delphi Denso Fujitsu Ten Lear TRW Valeo Visteon 	<ul style="list-style-type: none"> Avery Dennison Bundesdruckerei China Vision Microelectronic Chutian Dragon Eastcompeace Gemalto Giesecke HID Linxens Smratrac 	<ul style="list-style-type: none"> Amazon Apple BBK Bosch Huawei LG Reliance Samsung Visteon ZLG Electronics 	<ul style="list-style-type: none"> Apple Aris Cisco Ericsson Huawei Fujitsu NEC Nokia Samsung ZTE

资料来源: 公司官网、国信证券经济研究所整理

公司产品主要包括: 车用半导体(世界领先), 射频芯片, NFC 芯片, 电源管理产品; 其他模拟 IC; 数字信号处理系统产品(DSPs)等等覆盖多个行业;

图 50: NXPI 产品目录

ARM® 处理器 >	模拟产品 >
Kinetis Cortex®-M 微控制器	身份识别和安全性 >
LPC Cortex-M 微控制器	MIFARE
IMX 应用处理器	NFC
QorIQ Arm SoC	智能标签 IC
POWER ARCHITECTURE® 处理器 >	媒体和音频处理 >
其他处理器 >	电源管理 >
安全互联车辆 >	射频 >
车载网络	传感器 >
微控制器和处理器	无线连接 >
安全和功率管理	

资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

图 51: 恩智浦 S32 汽车处理平台

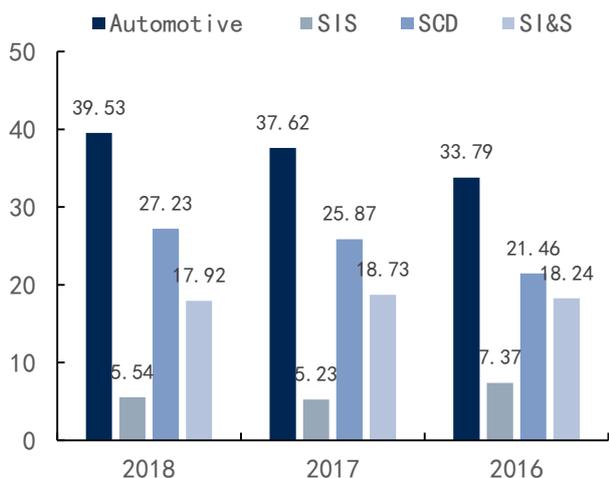


资料来源: 公司官网、国信证券经济研究所整理

从业务上看, 高性混合信号产品长期以来一直是恩智浦主要的收入来源。其中汽车市场业务贡献了将近 30%-40% 的收入, 近三年来仍在保持增长; 其次是安全连接设备, 占比达到 25-30% 左右, 近三年也在稳步增长; 安全交互和基础设施市场占比 15-20% 左右, 近三年业务规模在 18 亿左右波动; 而安全识别解决方案业务规模在 2017 年出现小幅度下降, 2018 年也只有 5.54 亿美元的规模, 占比最小。

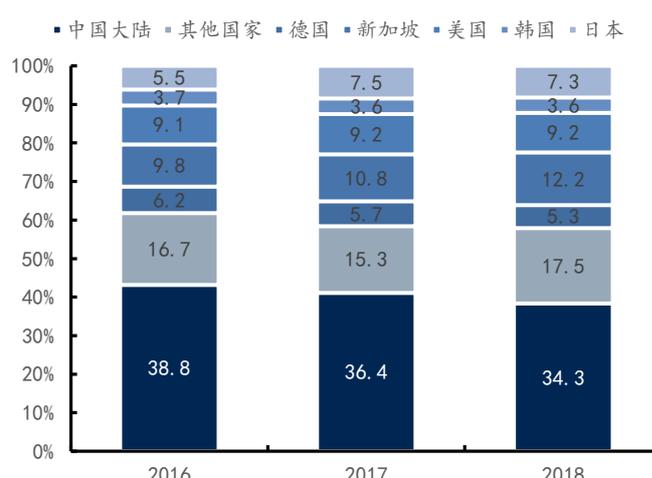
从地区上来看, 中国市场占据近 40% 的市场份额, 但近三年处于下滑趋势, 同样出现下滑的地区还有德国; 恩智浦其他两大收入来源地区是新加坡、美国, 占比均为 10% 左右, 新加坡市场保持增长, 美国市场相对稳定。

图 52: 2016-2018 年收入业务构成 (亿美元)



资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

图 53: 2014-2018 营业收入地区构成 (亿美元)

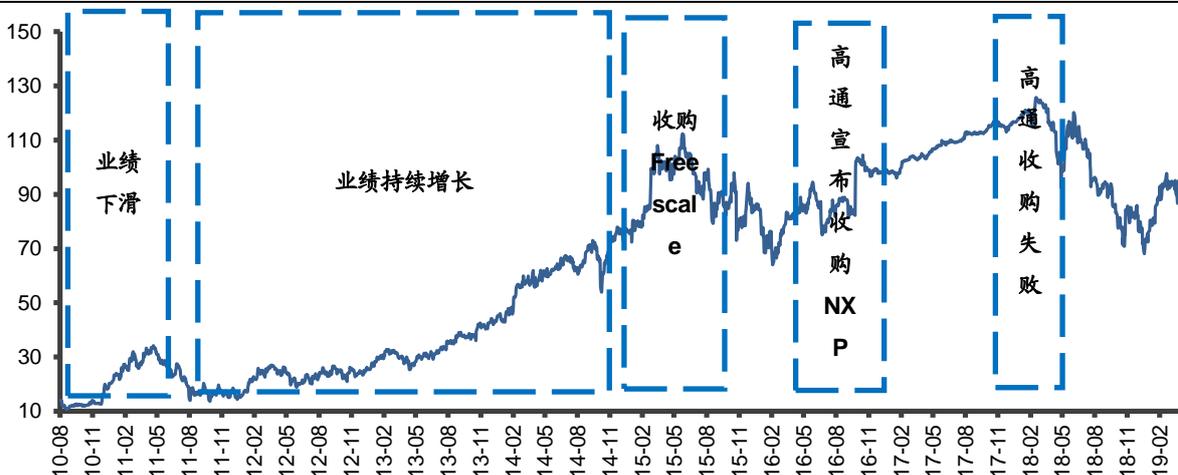


资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

4、历史股价表现及估值水平

NPX 股价从上市后, 在业绩转好的情况下, 总体上保持增长势头, 在 15 年开始股价开始横盘波动, 在这期间公司业绩也较为稳定略有小幅度下滑。其中收购事件驱动股价大幅度变化主要有三次, 第一次发生在 NPX 收购 Freescale 之时, 第二次是公司和高通达成收购协议后, 且股价一直在走高, 直达高通收购被中国政府否决后, 股价出现暴跌, 一路回落到收购协议达成之前的水平。随着公司 2018 年净利润大幅度上升, 以及美股整体市场青训, 5G 和 IoT 的概念背景下, NPX 股价有所波动。

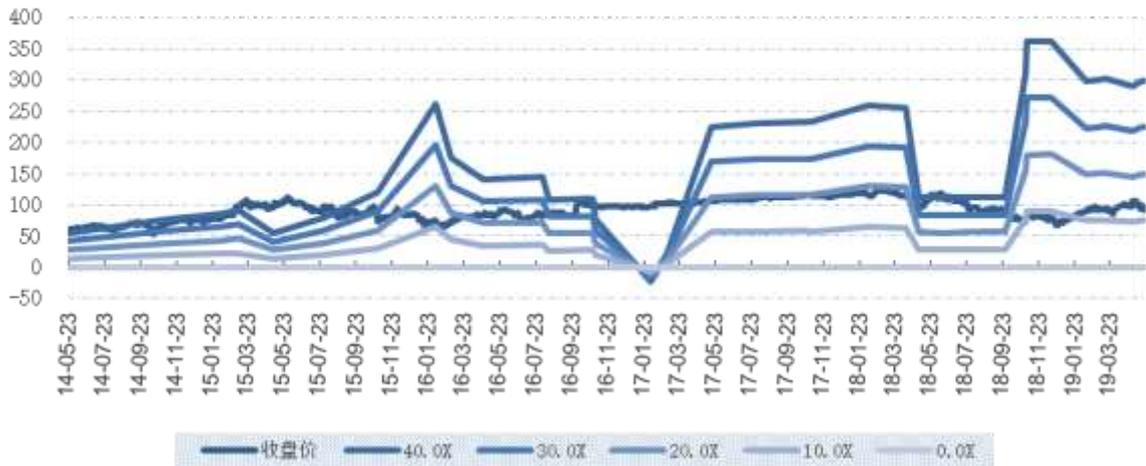
图 54: NXPI 历史股价



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

以 PE(TTM)为指标, 来衡量恩智浦的估值水平发现, 由于净利润变化幅度较大, 导致 PE 值变化幅度较大, 近两年从 50 的高点下降到当前 13 的水平, 对比美国模拟 IC 制造商半导体设计制造德州仪器 20 倍的 PE, 估值水平略微低, 对比整个行业的中位值 18.9 也偏低。

图 55: NXPI PE Bands



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

5、市场地位

从总体规模上来讲，恩智浦是世界上第十大半导体厂商，第五大模拟 IC 供应商，占据了 8% 的模拟 IC 市场份额。

图 56: 2018 年全球半导体厂商排名

2018 Rank	2017 Rank	Vendor	2018 Revenue	2018 Market Share (%)	2017 Revenue	2017-2018 Growth (%)
1	1	Samsung Electronics	73,649	15.5	61,358	20.4
2	2	Intel	66,290	14.0	58,725	12.9
3	3	SK hynix	36,340	7.8	26,370	37.4
4	4	Micron Technology	29,742	6.3	22,805	29.9
5	6	Broadcom	16,261	3.4	15,405	5.6
6	5	Qualcomm	15,375	3.2	16,099	-4.5
7	7	Texas Instruments	14,593	3.1	13,651	6.9
8	11	ST Microelectronics	9,213	1.9	8,021	14.9
9	9	Western Digital	9,078	1.9	9,159	-0.9
10	10	NXP Semiconductors	9,022	1.9	8,746	3.2

资料来源: IC Insights、国信证券经济研究所整理

图 57: 2017 年全球模拟 IC 供应商排名

2017 Rank	Company	2016	2017	% Change	% Marketshare
1	Texas Instruments	8,536	9,900	16%	18%
2	Analog Devices*	3,790	4,310	14%	8%
3	Skyworks Solutions	3,205	3,710	16%	7%
4	Infineon	3,030	3,355	11%	6%
5	ST	2,519	2,930	16%	5%
6	NXP	2,430	2,415	-1%	4%
7	Maxim	1,900	2,025	7%	4%
8	ON Semi*	1,335	1,800	35%	3%
9	Microchip*	819	940	15%	2%
10	Renesas*	810	915	13%	2%

*Includes sales from acquired companies in 2016 and 2017.

Source: IC Insights, company reports

资料来源: IC Insights、国信证券经济研究所整理

2015 年，恩智浦收购飞思卡尔以后，一直稳居全球汽车电子市场榜首。公司凭借在处理、连接与安全三个方面的优势，打造了嵌入式处理器与 MCU、各类通信模块以及安全芯片等产品，可以提供较为广泛、全面的汽车芯片。在模拟产品领域，公司的模拟信号或混合信号集成电路技术是公司多年来的经营之本。公司目前是世界上最大的高性能模拟集成电路供货商之一。公司和其他竞争对手相比，主要的优势是更优异的性能和可靠性，包括更高的精确度、处理速度、更低的单位成本和能耗。公司模拟产品的客户主要是 OEM 厂商和系统集成商。

图 58: 2016 年全球 MCU 市场排行

2016 Rank	Company	2015	2016	% Change	% Marketshare
1	NXP*	1,350	2,914	116%	19%
2	Renesas	2,560	2,458	-4%	16%
3	Microchip**	1,355	2,027	50%	14%
4	Samsung	2,170	1,866	-14%	12%
5	ST	1,514	1,573	4%	10%
6	Infineon	1,060	1,106	4%	7%
7	Texas Instruments	820	835	2%	6%
8	Cypress***	540	622	15%	4%

资料来源: IC Insights、国信证券经济研究所整理

图 59: 2016 年年全球车用半导体供应商排名

排名	公司	2016 年市场份额	2015 年市场份额
1	恩智浦半导体	14%	13.6%
2	英飞凌	10.7%	9.9%
3	瑞萨电子	9.6%	9.3%
4	意法半导体	7.6%	7.3%
5	德州仪器	6.9%	6.4%
6	博世	5.9%	5.0%
7	安森美半导体	4.4%	4.0%
8	微芯	2.9%	3.0%
9	东芝	2.6%	2.6%
10	罗姆	2.5%	2.3%

资料来源: Semicast Research、国信证券经济研究所整理

而在安全识别领域,早在 2013 年, NXP 就成为安全 IC 芯片市场最大市场份额占有者,近 30%。NXP 的成功在于其 NFC、RF 和 SE 安全原件出货量,约为 2 亿单元组件。

总体来看, NXP 在车用,安全半导体等领域具有较明显的优势,在其所涉及的领域内都是至少达到市场前三地位。

6、客户及与华为的供应关系

恩智浦成为华为连续十年金牌供应商,与华为的业务往来主要在智能手机 NFC 芯片以及音频放大器上,总来讲,业务往来的规模相比较全球其他半导体厂商而言,规模不大。

7、在中国市场的概况

中国是恩智浦营业收入最大的来源地。根据 Strategy Analytics 的统计数据,恩智浦 2012 年在中国汽车市场占有率达 10.5%,恩智浦已经是中国汽车市场最大的晶片供应商,地位屹立不摇。并且恩智浦在中国车用半导体, IC 芯片,安全设备市场等物联网市场布局广阔。

2014 年 3 月与大唐合资成立大唐恩智浦半导体有限公司,专注汽车电子芯片市场; 2015 年 2 月恩智浦半导体(上海)有限公司更名为恩智浦(中国)管理有限公司,整合恩智浦中国的资源,联合上下游企业,营造生态链,通过产品创新,与中国企业合作,应对全球化竞争; 2004 年 5 月 1 日,作为摩托罗拉半导体业务重组的一部分,飞思卡尔继承摩托罗拉所有的半导体相关业务。2015 年 12 月恩智浦完成并购飞思卡尔。目前在天津有一座封测厂,在北京、苏州和天津有 3 个研发中心; 2015 年 8 月,恩智浦安全微控集成电路产品 SmartMX2 P60 获得中国银联颁发的《银联卡芯片产品安全认证证书》; 2016 年 2 月,恩智浦与中芯国际宣布开展长期技术研发与本地化合作,进一步推动本地集成电路产业创新升级,支持中国在金融信息自主可控方面的发展战略; 2017 年 4 月恩智浦正式获得由国家密码管理局颁发的《商用密码产品生产定点单位证书》,成为国家商用密码产品生产指定单位。恩智浦是首个获得该证书的国际半导体企业。商用密码是指对不涉及国家秘密内容的信息进行加密保护或安全认证所使用的密码技术和密码产品。

2018 年 7 月,恩智浦与百度合作共同发布中国首款芯片级 ECU 信息安全解决方案; 12 月,正式成为百度 Apollo 开放平台的合作伙伴,联合为无人驾驶、智能网联汽车、车载信息安全提供全面可靠的解决方案。

8、国产替代现状和空间

在车用半导体领域，国内厂商主要有扬杰科技，其孙公司瑞能半导体为 NXP 与建广资产合建；功率半导体有捷捷微电，华微电子，富满电子，士兰微等；但主要都是低端产品，

在 NFC 芯片市场，国内规模相对较大的厂商有：上海飞聚微电子有限公司其产品：NFC 芯片及模组、NFC 芯片、NFC 模组、防伪 RFID 芯片等；上海斯图曼通信技术有限公司可提供全功能 NFC 模块方案/串口、NFC 模块方案；上海复旦微电子集团股份有限公司其产品：安全与识别芯片、智能电表、非挥发存储器、专用模拟电路、北斗导航。

德州仪器 (Texas Instruments, TI)

1、公司沿革

德州仪器公司 (英语: Texas Instruments, 简称: TI), 是世界上最大的模拟电路技术部件制造商, 全球领先的半导体跨国公司, 以开发、制造、销售半导体和计算机技术闻名于世, 主要从事创新型数字信号处理与模拟电路方面的研究、制造和销售。除半导体业务外, 还提供包括传感与控制、教育产品和数字光源处理解决方案。

1954 年, TI 生产出了全球第一个晶体管, 后于 1958 年发明出了全球第一块集成电路。此外, TI 还于 1967 年发明了手持计算器。1982 年, TI 发布了全球首个单芯片数字信号处理器 DSP, 之后便成了这个领域的霸主。

1996 年, TI 开始全方位转型, 专注于为信号处理市场生产半导体, 随后又展开了一系列企业并购、资立剥离大动作。

2000 年, TI 斥资 76 亿美元收购了模拟芯片厂商 Burr-Brown, 巩固了其在数据转换器与放大器领域的优势地位, 并形成从电源 IC 到放大器 IC 乃至 A-D/D-A 转换器的广泛产品群。

2005 年, TI 曾短暂赶超三星, 位居全球半导体公司第二, 仅次于英特尔。

2011 年, TI 又斥资 65 亿美元收购美国国家半导体 (NS), 一举超越了当时在销售额上与之持平的东芝, 成为仅次于英特尔和三星电子的半导体公司。尤其在模拟 IC 领域, TI 独占 50% 以上份额。

德州仪器 (TI) 总部位于美国德克萨斯州的达拉斯, 主要有模拟半导体和嵌入式处理两大业务块。并在 35 多个国家设有制造、设计或销售机构, 员工有约 3.8 万人, 2018 年营业收入达到 157.8 亿美元。利润达到 55.8 亿。是世界上第一大模拟 IC 供应商

2、历史业绩

从业绩上看, 德州仪器的业绩表现具有较强的周期性, 从 2006 以后, 由于缺乏通信专利, 通信市场被高通逐渐追赶上后, 德州仪器的业绩也被拖累下滑。2009 年金融危机导致客户需求低迷, 公司业绩出现大幅度下滑外, 2010 年强势反弹后, 营业收入又连续三年出现下滑, 而近三年保持一定增长势头。但是德州仪器的成本一直在下降, 销售毛利率和净利率一直在提高, 净利润连续七年增长。除,

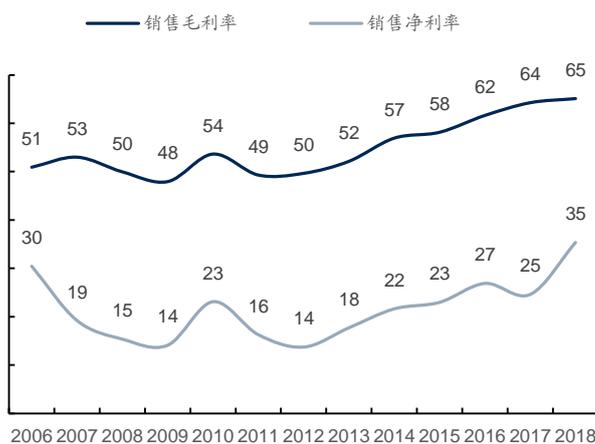
公司净利润自 2012 年开始大幅度上升, 主要来源于销售毛利率的上升以及业务规模的扩大。公司毛利率 2018 年达到 65%, 销售净利率达到 35%, 远高于行业竞争对手。

图 60: 2006-2018 年营业收入及利润



资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

图 61: 2006-2018 销售毛利率和净利率



资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

3、业务结构

公司将业务按照产品线分为模拟和嵌入式处理以及其他业务三大块, 其中模拟业务包括电源, 信号链和高容量三大产品线; 嵌入式处理业务包括连接; 微控制器和处理器产品线; 其他业务包括了 DLP 产品, 计算器, 还有一些 ASICs。按照针对的需求市场分类可以分为: 工业, 汽车, 通信设备, 个人电子设备, 企业系统, 其他。

图 62: 德州仪器业务结构

Market	Sector
Industrial (36% of TI revenue)	Factory automation & control Building automation Grid infrastructure Medical Test & measurement Aerospace & defense Appliances Motor drives Pro-audio, video & signage Power delivery Electronic point of sale (EPOS) Industrial transport Lighting
Automotive (20% of TI revenue)	Infotainment & cluster Advanced driver assistance systems (ADAS) Passive safety Hybrid, electric & powertrain systems Body electronics & lighting
Personal electronics (23% of TI revenue)	Mobile phones PC & notebooks Portable electronics Connected peripherals & printers Tablets Data storage Home theatre & entertainment TV Wearables (non-medical) Gaming
Communications equipment (11% of TI revenue)	Wireless infrastructure Wired networking Broadband fixed line access Datacom module
Enterprise systems (7% of TI revenue)	Enterprise projectors Data center & enterprise computing Enterprise machine
Other (calculators and other) (3% of TI revenue)	

资料来源: 公司官网、国信证券经济研究所整理

公司产品主要包括: 数据转换器 (世界领先), 是公司最大和多样化的产品线; 放大器/RF 及微波芯片; 电源管理产品; 其他模拟 IC; 数字信号处理系统产品 (DSPs), 覆盖多个行业; 微控制器; 传感器; 时钟和计时器和 DLP (数字光处理技术) 产品等。

图 63: 德州仪器产品目录



产品
应用与设计
工具与软件
支持与培训
立即订购
关于 TI

按产品浏览

放大器	微控制器	教育技术与计算机
音频	电机驱动器	查看新产品 >
时钟和定时	电源管理	BOM 和交叉参考工具 >
数据转换器	处理器	
裸片和晶圆服务	射频 & 微波	
DLP® 产品	传感器	
接口	太空与恶劣环境	
隔离器件	开关和多路复用器	
逻辑	无线连接	

资料来源: 公司官网、国信证券经济研究所整理

从业务上看, 模拟半导体业务是德州仪器第一重要的市场, 且一直保持增长, 2018 年占营收比重达到了 60%, 嵌入式处理半导体业务也处于增长, 2018 年占业务 25% 左右, 其他业务营业收入规模和占比在下降, 2018 年只有不到 10% 的比重。

从地区上来看, 亚洲市场占据近 60% 的收入, 美国市场占比在 15% 左右, 日本占比 6% 但市场规模不断缩小, 从趋势上看, 美国市场在最近两年有所增长, 主要是美国经济持续走强, 带来的需求上的增长。而欧洲, 中东, 非洲地区市场和亚洲市场的规模也在不断增长。

图 64: 2015-2018 年营业收入业务构成



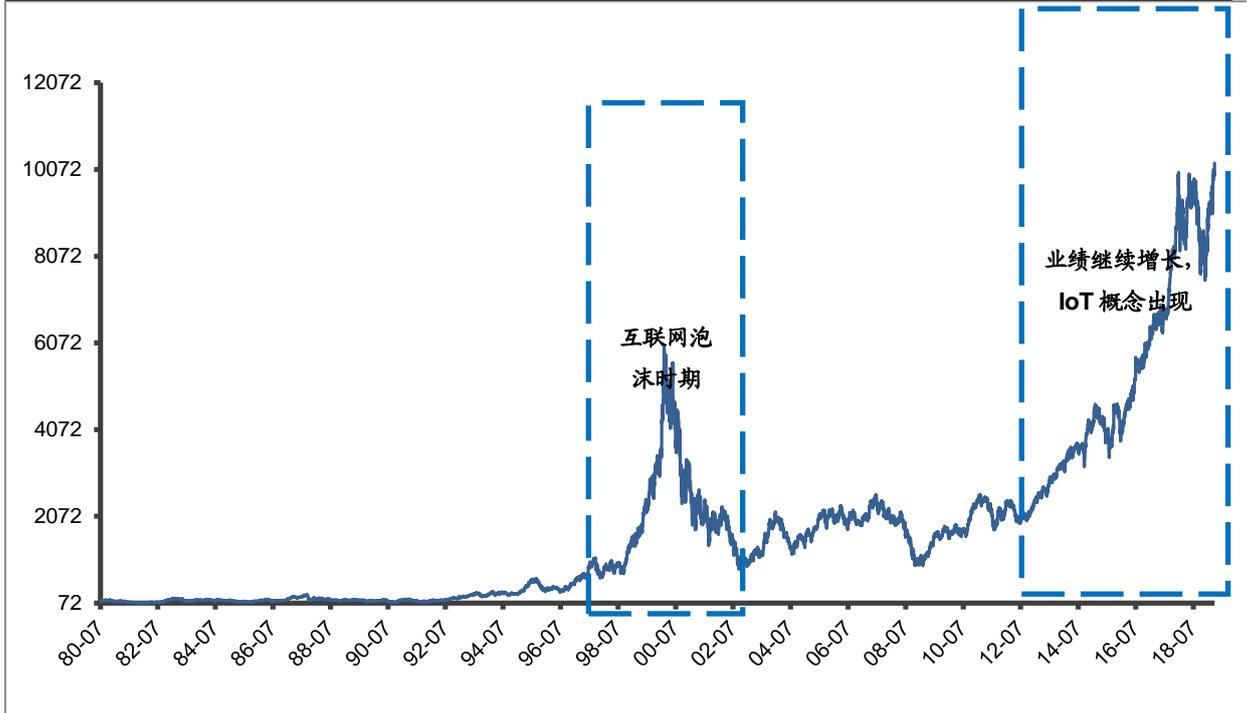
图 65: 2014-2018 营业收入地区构成



4、历史股价表现及估值水平

德州仪器历史股价主要有大幅度变动, 第一次是在 1998-2002 年互联网泡沫时期, 之后股价一直处于波动状态, 直到 12 年业绩出现反弹后, 开始上升, 尽管有的年份业绩略有滑坡, 股价跟着出现下跌。但是总体上股价一直保持上升状态。尤其是在 16-18 年, 这段时间股价上涨主要来源于公司业绩的高速上涨, 同时也与市场科技股的热捧有关。

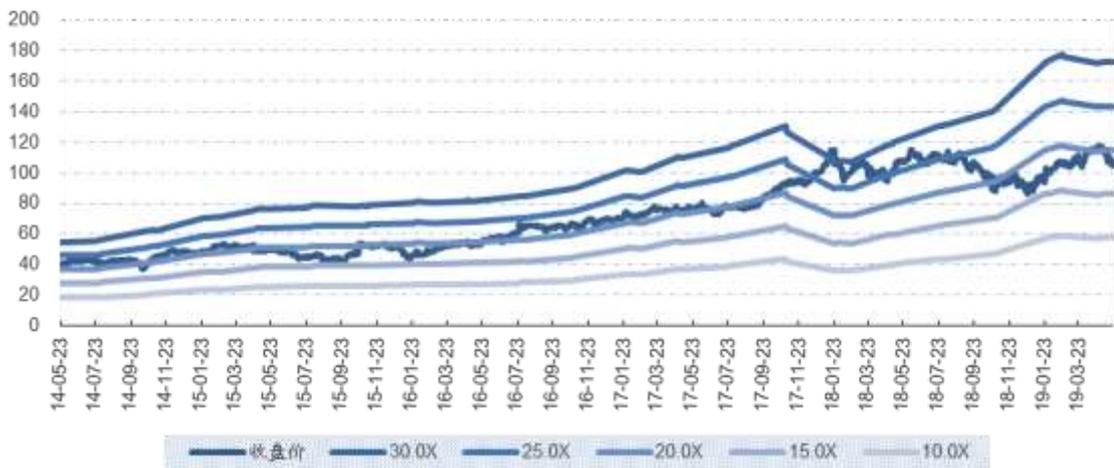
图 66: 德州仪器历史股价



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

以 PE(TTM)为指标, 来衡量德州仪器的估值水平发现, 2010-2018 年德州仪器的 PE 比在 21 左右波动, 之后 PE 比一直保持上升。而近几个有所下降, 当前 20 的水平, 对比每股上市的半导体厂商来说, 相对来说适中, 估值水平较为合理但略有低估。

图 67: 德州仪器 PE-Bands



资料来源: WIND、国信证券经济研究所整理

5、市场地位

图 68: 2017 年世界模拟 IC 供应商排名

Leading Analog IC Suppliers (\$M)					
2017 Rank	Company	2016	2017	% Change	% Marketshare
1	Texas Instruments	8,536	9,900	16%	18%
2	Analog Devices*	3,790	4,310	14%	8%
3	Skyworks Solutions	3,205	3,710	16%	7%
4	Infineon	3,030	3,355	11%	6%
5	ST	2,519	2,930	16%	5%
6	NXP	2,430	2,415	-1%	4%
7	Maxim	1,900	2,025	7%	4%
8	ON Semi*	1,335	1,800	35%	3%
9	Microchip*	819	940	15%	2%
10	Renesas*	810	915	13%	2%

*Includes sales from acquired companies in 2016 and 2017.

Source: IC Insights, company reports

资料来源: IC Insights、国信证券经济研究所整理

亚德诺是世界上第一大模拟 IC 供应商, 占据了 18% 的模拟 IC 市场份额, 远远领先于身后的公司。

在工业领域的相关处理器发展, 德州仪器还发明了工业界的第一个 DSP 芯片 TMS5100, 这就给他一个好的开始, 加上业界大牛 (如集成电路发明人杰克·基尔比) 的加盟, 让德州仪器能够长久保持领先。

另一个是汽车领域, 这是高通、Nvidia、Intel 等知名大厂都在追逐的市场, 而德州仪器在其中的影响力也是不容忽视的。德州仪器公司在 20 世纪 80 年代进入汽车行业, 当时推出了首款名为 TLC542 的车载器件: 8 位 ADC, 应用于福特和通用的汽车里。早在 1989 年德州仪器就已经有了首款车用微控制器, 并且建立了相应的团队。此后 10 年, 德州仪器在制动以及 ABS 领域中占据了领先地位。

2003 年, 德州仪器推出了针对汽车行业的第一款信息娱乐系统, 这也是与德州仪器在嵌入式处理产品上的发展能力密切相关。在那之后, 经过两年德州仪器推出了首款混合信号模拟处理系统, 主要关注德州仪器的模拟信号链。2010 年, 德州仪器汽车行业的收入首次达到 10 亿美元。

在汽车处理器领域, 德州仪器也是为数不多的几个供应商之一。其提供的 TDA 和 “Jacinto” 处理器系列, 使设计人员能够提供更安全, 更易连的应用。这些汽车处理器能够为汽车制造商提供他们所需要的下一代车辆设计, 消费者不仅想要驾驶, 而且能满足他们的需求。这些需求包括新应用在合理的成本范围之内, 并具有比以前的车辆更具互动性和响应性的功能。

在 2016 年底, 德州仪器方面宣布, 已有超过 1.5 亿先进的驾驶辅助系统 (ADAS) 和数字驾驶舱系统级的芯片 (SoC) 在超过 35 家的 OEM 厂商应用, 此数字表明其在汽车市场的领先地位。凭借 35 年的汽车经验和数十亿的模拟和嵌入式处理解决方案, TI 已与世界各地的汽车制造商紧密合作。

在微控制器 (MCU) 市场上, 德州仪器位列第七, 微控制器营业收入达到 8.35 亿美元。

图 69: MCU 产品排名

排名	企业名称	地区	主营产品	营收	市场占有率
1	NXP	荷兰	8051 内核的 8、16、32 位 MCU	2914	19%
2	Renesas	日本	32 位 MCU	2458	16%
3	Microchip	美国	8、32 位 MCU	2027	14%
4	Samsung	韩国	4、8、32 位 MCU	1866	12%
5	ST	意大利、法国	Cortex-M 32 位 MCU	1573	10%
6	Infineon	德国	8、16、32 位 MCU	1106	7%
7	TI	美国	8、32 位 MCU	835	6%

资料来源: wind、国信证券经济研究所整理

6、客户及与华为的供应关系

德州仪器产品全面客户群体庞大,但业务主要针对工业领域和汽车领域。为华为提供 DSP 和模拟芯片

7、在中国市场的概况

中国是 TI 全球最重要的市场之一,机会非常多。已成立了 5 个有独立设计能力的研发中心,以满足本地市场的需求。并将继续在模拟领域投资,以兑现对中国市场的长期承诺。

2010 年收购成芯半导体 8 寸厂房和设备,建立公司在中国的第一家晶圆制造厂,成立德州仪器半导体制造(成都)有限公司。2013 年 6 月宣布未来 15 年内总投资高达 16.9 亿美元(约合人民币 100 亿元)的投资计划。2013 年 12 月收购 UTAC(联合科技公司)成都公司位于高新区的厂房,进一步强化在成都的长期投资战略,并于 2014 年 11 月投产。2014 年 11 月 6 日公布新设 12 英寸晶圆凸点加工厂,2015 年年底开工建设。

8、国产替代现状和空间

在 DSP 芯片市场,国内对 DSP 方面的研究起步较晚,但是发展较快。中电科 14 所承担起研发 DSP 芯片的任务。14 所跟龙芯公司、清华大学合作开发国产 DSP 芯片——华睿 1 号,代表国内 DSP 芯片工艺最高水平。由中国电子科技集团第 38 所吴曼青团队研制成功的魂芯 1 号达到国际主流 DSP 芯片水平,与美国模拟器件公司(ADI)TS201 芯片新能相近。TS201 是 ADI 公司的一款主流 DSP 芯片,它集成了定点和浮点计算功能的高速 DSP。该处理器广泛应用于视频、通信市场和国防军事装备中,适合于大数据量实时处理的应用领域。

而在模拟 IC 市场,国外厂商垄断了全球 90%以上的份额。由于模拟 IC 往往需要采用能够优化性能和精度的特殊 IC 晶圆半导体工艺技术。由于专用工艺最初是为提高性能而设计,并非针对注重成本的常规应用,通常生产出的独立设备具有特殊性能。国内并没有生产模拟 IC 的晶圆厂,无疑对国内 IC 设计研发来说是个极大的限制。国内现有的模拟 IC 公司有:杭州士兰微电子,圣邦微电子,全志科技,福州瑞芯微电子,华大半导体,立琦科技,上海艾为电子,昂宝电子,星辰半导体,炬力集成等。

高通(QCOM.O)

1、公司简介和历史沿革

高通创立于1985年，总部设于美国加利福尼亚州圣迭戈市，33,000多名员工遍布全球。高通公司是全球3G、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。

1985年7月，七位有识之士聚集在圣迭戈欧文·雅各布斯（Irwin Jacobs）博士的家中共商大计。这几位富有远见的人——Franklin Antonio、Adelia Coffman、Andrew Cohen、Klein Gilhousen、Irwin Jacobs、Andrew Viterbi和Harvey White最终达成一致，决定创建“QUALity COMMunications”，他们的宏伟蓝图造就了20年后电信业中最耀眼的新星QUALCOMM高通公司。

2003年6月，高通公司宣布，将投资1亿美元以资助那些从事CDMA产品、应用与服务开发及商业化的中国初创企业。这笔投资正在逐渐兑现中。截至目前，已有三家中国企业获得投资。高通公司相信，这笔面对中国市场的投资，会促进CDMA在全球范围的应用。

2004年8月，中国联通与高通公司联手推出“世界风”双模手机，用户可以通过该手机同时享受到高速、高性能的CDMA1X语音与数据业务和GSM语音服务。多模多频终端设备已经成为3G发展的未来趋势，这使中国的运营商第一次走在了全世界的前面。

2016年10月，高通公司和恩智浦半导体宣布高通将收购恩智浦的最终协议，双方董事会已一致通过该协议。合并后的公司预计年营收将超过300亿美元，到2020年，潜在可服务市场将达到1380亿美元，并在移动、汽车、物联网、安全、射频和联网等领域处于领先地位。

2017年11月6日，Broadcom拟以每股70美元现金加股票方式收购高通（60美元的现金和10美元的股票），交易总价值1300亿（股本+债务收购）美元，该收购截止目前双方并没有达成一致。

2017年12月3日，高通5G新技术连续第二年获评世界互联网领先科技成果。

2018年3月13日Qualcomm收到总统令，禁止博通对Qualcomm的收购提议。Qualcomm 2018年度股东大会将于2018年3月23日再次召开。

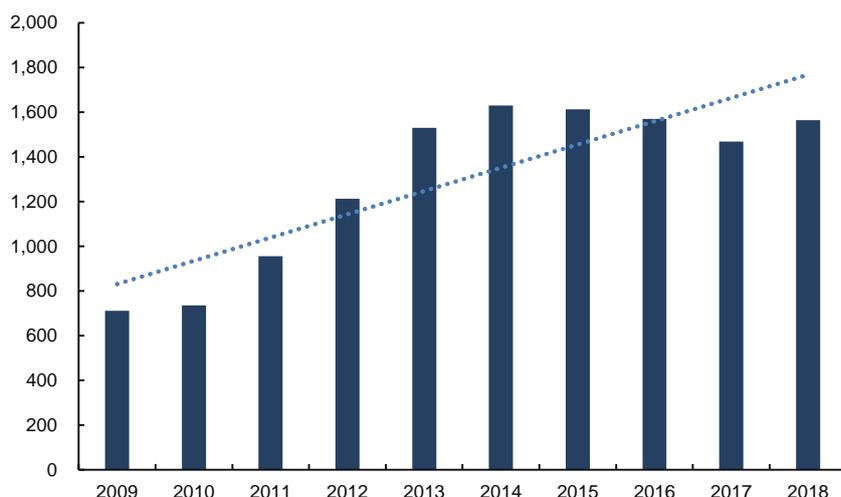
2018年3月14日，博通公司宣布，已经撤回并终止了收购高通公司的要约，并同时撤回在高通2018年度股东大会上的独立董事提名。

2、公司历史业绩

高通成立于1985年，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。根据Gartner数据，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财年，公司营收227亿（美元，以下同）（-2%），Non-GAPP经营利润54亿（-15%）。由于智能机的人口红利消退，专利授权费率遭到客户挑战，公司近年的市盈率估值，处于较低区间（10x-20x之间）。

高通发布2019财年第一财季（对应18年第四季度）财报，高通当季营收为48亿美元，同比下滑20%，净利润为11亿美元，上年同期为净亏损60亿美元。高通表示受产品领先和运营费用管理推动，半导体业务继续保持强劲。将继续执行战略目标，包括推动全球向5G过渡，保护公司技术发明价值，扩张业务打入新的行业和产品领域。

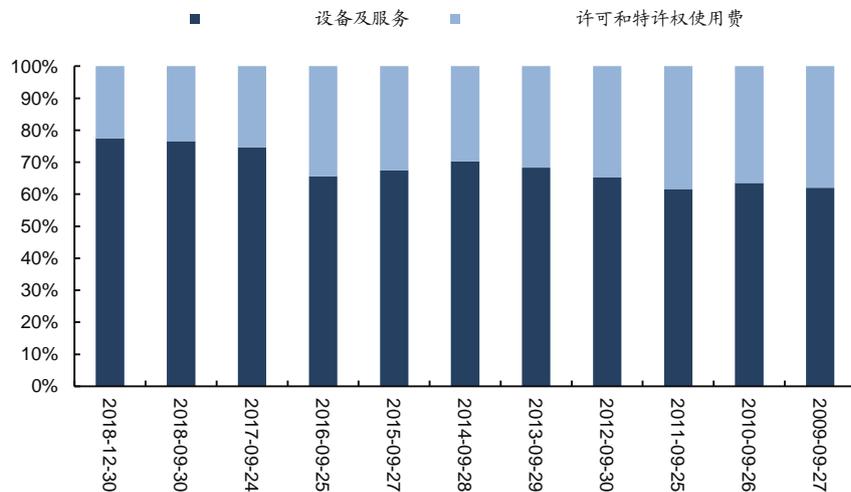
图 70: 高通公司主营业务收入 (亿元)



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

高通主要的收入来源于芯片销售和专利技术授权。报告期内芯片销售收入 46.47 亿, 同比下降 0.1%, 税前利润率为 17.1%。专利技术授权收入 11.38 亿美元, 同比下降 6.2%。在过去四年中, 芯片销售的收入、利润总体上还是有所增长的, 但是专利技术授权从 2015 年一季度后至今基本是震荡下滑的走势。2016 财年, 专利授权在营收中占比为 33%, 2018 财年只有 23%。

图 71: 高通公司主营业务收入构成

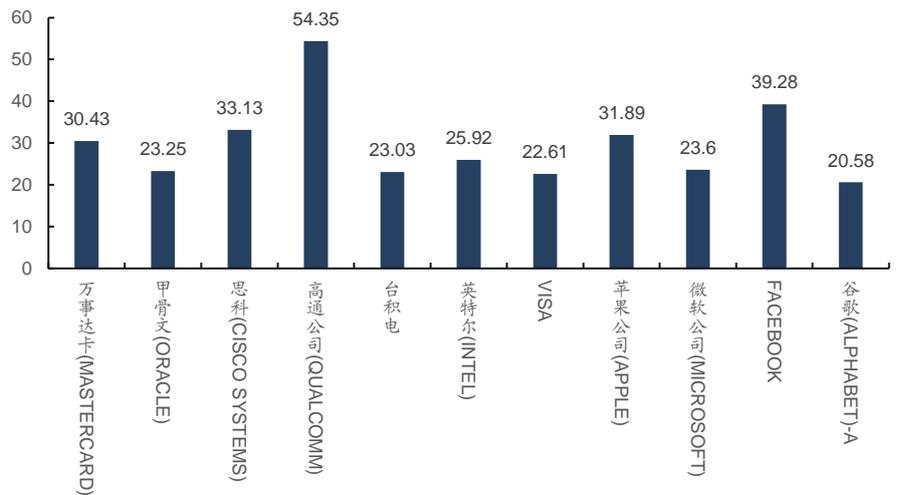


资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

3、公司历史股价表现及估值水平

芯片制造商高通与 iPhone 制造商苹果这两家科技巨头持续两年的法律大战已经尘埃落定, 竞争对手英特尔也宣布退出 5G 智能手机调制解调器业务, 这使得华尔街对芯片和智能手机领域的前景感到更加乐观。在两天内, 获得两场大胜的高通股价上涨逾 35%, 市值上涨 260 亿美元。

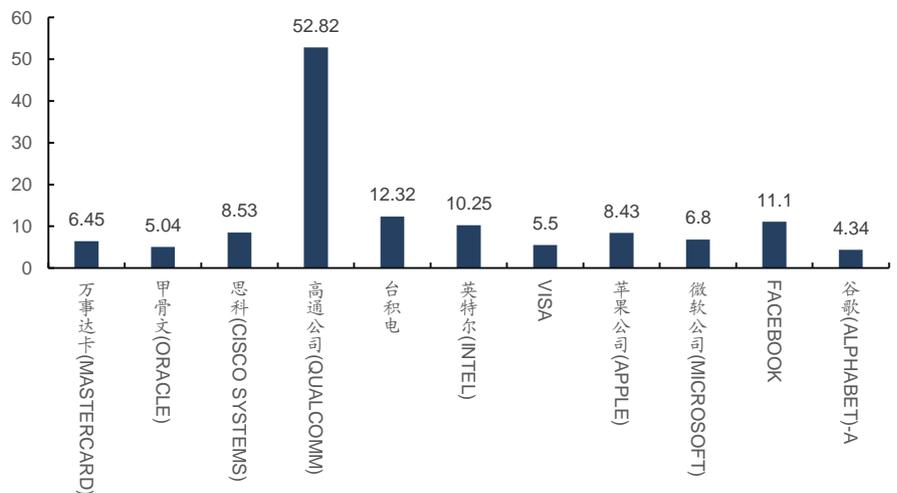
图 72: 高通与相关公司本年股价涨跌幅比较



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

在与苹果就专利纠纷达成和解协议后,高通股价当天飙升了 23%,市值增加约 160 亿美元。受英特尔宣布退出调制解调器业务的消息刺激,高通股价周三再上涨逾 12.3%,该公司市值又增加了约 100 亿美元,达到 957 亿美元。高通表示,随着产品出货量的增加,预计其每股收益将增加 2 美元。

图 73: 高通与相关公司近一个月股价涨跌幅比较

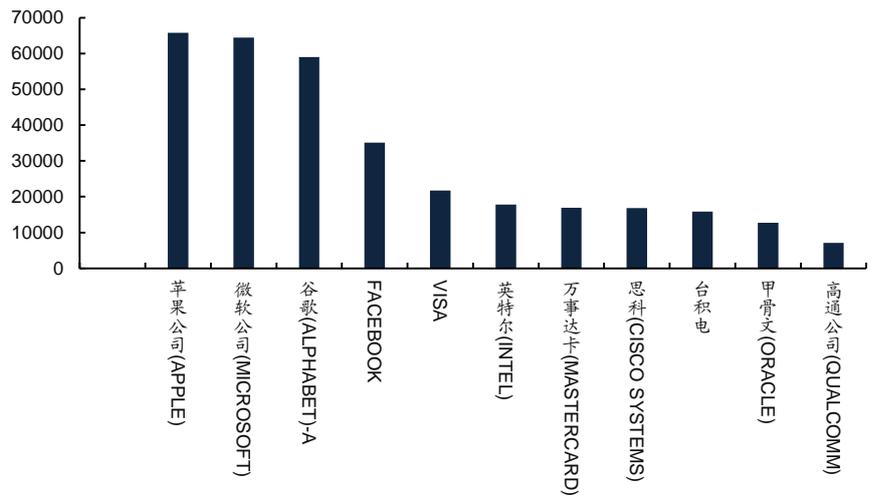


资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

周二是高通股价自 2002 年 5 月以来表现最好的一天,当时该公司股价上涨逾 18%。在周三的早盘交易中,苹果股价上涨了 1%以上,英特尔股价则上涨了 3%以上。

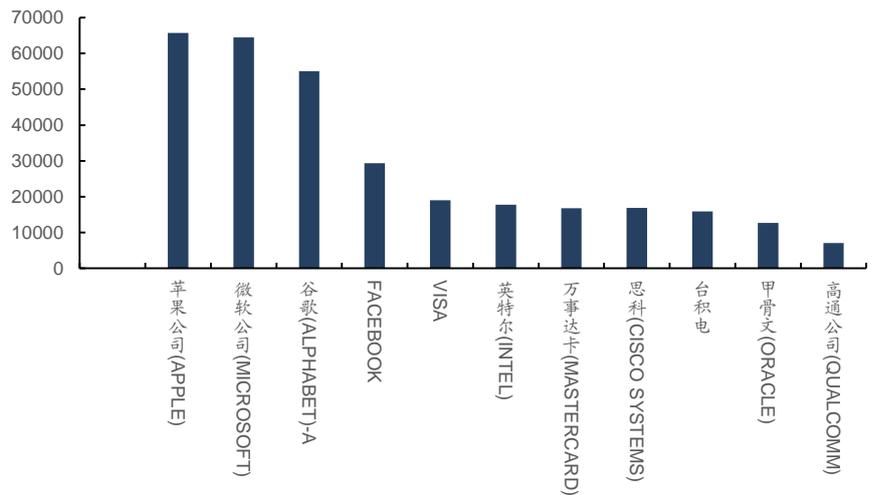
受此苹果高通和解的影响,两方股价均有上涨,高通更是股价短线大飙升,最大涨幅达 24.2%,股价由 58.08 美元涨至 71.03 美元,上涨近 13 美元,盘后收涨 23.21%,报收于 70.45 美元,创 2018 年 10 月 8 日以来最高。不仅如此,市值更是飙升 145 亿美元,超过 840 亿美元。

图 74: 高通与相关公司总市值比较 (单位: 亿元)



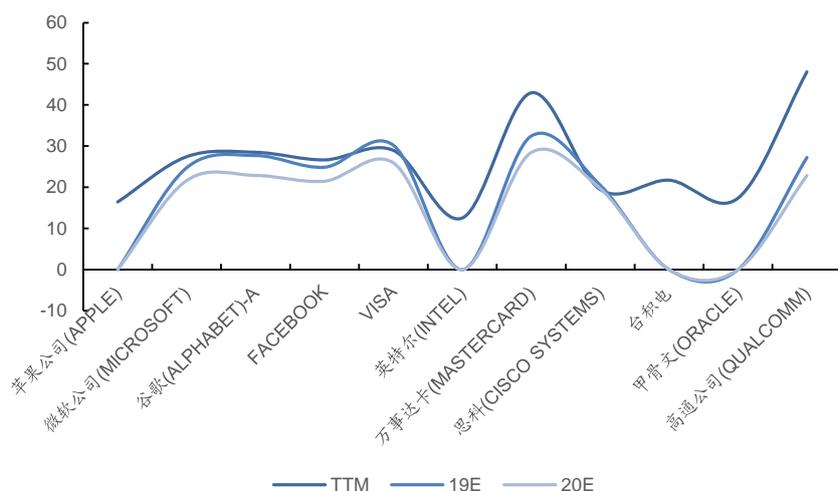
资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

图 75: 高通与相关公司流通市值比较



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

图 76: 高通与相关公司市盈率比较

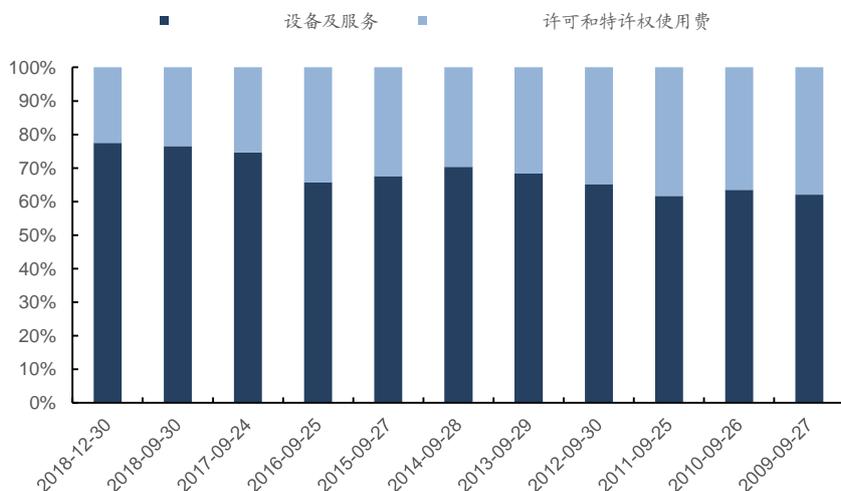


资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

4、公司业务结构

在高通的业务结构中，年营收的 260 亿美元大约三分之二来自芯片业务，但在其 80 亿美元的年度利润中，却有三分之二源自专利授权业务。这意味着，芯片销售为高通带来更多的业务和订单，但更多的利润则从专利授权业务中获取。

图 77: 高通公司主营业务收入产品构成



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

5、主营业务在市场中的地位

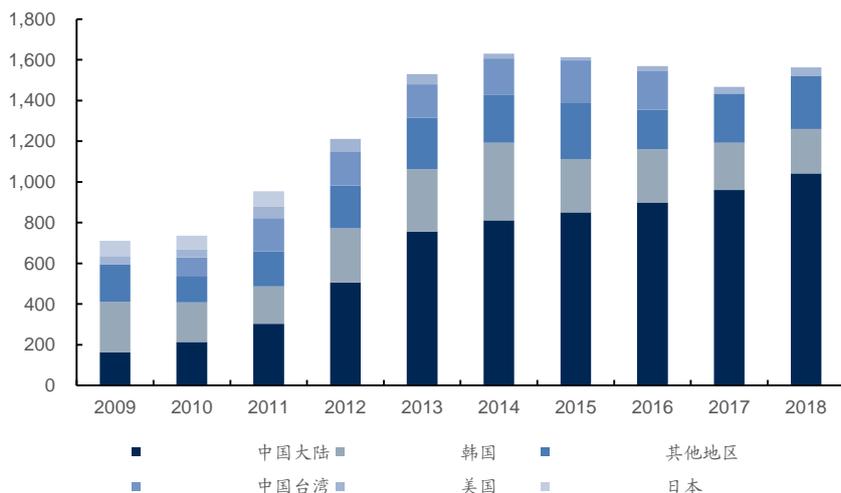
2018 年高通业绩有衰退的情况，高通在第三季结束前便已经推出骁龙 710、骁龙 670、骁龙 632 等五款不同市场定位的产品，产品策略实际上看起来相当积极。不过虽然高通的产品布局完整，出货量甚至相较于去年同期也有所成长，但受到全球智能手机市场逐步饱和的情况影响，高通目前的产品出货价格、整体都出现较大下滑，例如第三季营收相较去年同期就衰退 0.1%，前景仍令投资者堪忧。

根据高通发布的财报数据显示，其 2018 年第四季度总营收为 58 亿美元，不仅相较于上年同期的 59 亿美元下降 2%，而且净亏损 5 亿美元，但去年同期却有 2 亿

美元的净利润，相较之下可谓是相当惨淡。而高通也坦诚说，苹果公司要求合同制造商停止支付专利使用费，以及苹果公司决定在其最新产品（iPhone XS/XR 系列）使用竞争对手英特尔的基带，对我们的财务业绩产生了重大影响。

实际上高通靠收取技术授权的营收确实大得惊人，根据数据显示，高通在 2017 财年的技术授权营收已经高达 64.45 亿美元，仅靠制定标准收取专利费就有这么高的利润，全球市场内来看都是绝无仅有的。不过摆在高通目前的还有国内市场目前已经面临智能手机增长缺乏动力的情况，但高通的核心营收正好是 QCT(主要为骁龙系列 SoC)部分，面对 2019 年市场大环境的萎靡，高通甚至也下调了销量预测。

图 78: 高通公司主营业务收入地区构成



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

6、主要客户、与华为之间的供应关系

华为与高通之间的针锋相对并不只是表面上被宣传抢了风头而已。芯片业务之外，技术专利授权业务一直是高通公司最大的利润来源。苹果、三星等手机巨头，都给高通交过金额不菲的专利费，这其中也包括华为。

高通是一家以技术研发起家的公司，每一部手机当中都有高通的发明。按照高通的专利授权模式，不管用不用其骁龙芯片，都需要向其缴纳技术转让费用。也就是说，像华为目前大量使用自家的麒麟芯片，但是该给高通的专利费还是一分都不能少。

高通把包括 5G 在内的标准必要专利许可费率进行了下调。调整之后，单模 5G 手机的实际许可费率为销售价的 2.275%；多模（3G/4G/5G）手机的实际许可费率为销售价的 3.25%。这次调整，高通为每部手机的净售价设定了为 400 美金（约 2670 元人民币）的封顶价，也就是说 500 美金净售价的智能手机，也是按照 400 美金来计算。

但即便是有所下调，对于华为这类去年全球出货量达 1.53 亿台，今年要冲击 2 亿台的手机厂商来说，这笔专利费依旧是一笔不小的开支。在即将到来的 5G 时代，高通想要保持在 3G、4G 时代时的市场地位，华为、三星等则想要将被动进行扭转。

7、国产替代现状和空间

高通公司发布了截至 2018 年 3 月 25 日的 2018 财年第二季度财报。报告显示，高通第二财季净利润为 3.63 亿美元，比去年同期的 7.49 亿美元下滑 52%；营收为 52.61 亿美元，比去年同期的 50.16 亿美元增长 4.88%。

2017 财年高通的芯片业务来自于中国 OEM 厂商的产品营收是来自于苹果公司营收的两倍，中国市场将持续增长。目前，高通来自于中国 OEM 厂商的营收复合年增长率达到 17%，2015 年这一数据为 40 亿美元，去年为 60 亿美元，而高通预计 2019 年将会达到 80 亿美元。

联发科 (2454.TW)

1、公司简介和历史沿革

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，包含无线通讯、高清数字电视、光储存、DVD 及蓝光等相关产品。

联发科技成立于 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。2014 年 12 月，联发科中国区总经理章维力表示，联发科将继续在 64 位芯片上发力，并将在明年适时推出支持 VoLTE 的芯片，以及支持电信 4G 需求的六模芯片。中国台湾手机芯片厂商联发科近日对外公布了去年的营收成绩。2016 年联发科营业收入高达 2755.1 亿元新台币 (约合 86 亿美元)，同比增长了 29.2%。分析人士认为，这样的成绩主要是由于国产手机的表现优异，同时联发科也在智能手机芯片市场扩大了份额。

2018 年 3 月 7 日，联发科技宣布将会联手腾讯共同成立创新实验室，围绕手机游戏及其他互娱产品的开发与优化达成战略合作，共同探索 AI 在终端侧的应用。

2011 年底，联发科发布 Android 智能手机平台 MT6573，正式进军智能手机市场。

2012 年 2 月，联发科技发布最新 Android 智能手机平台 MT6575。

2012 年 6 月，联发科发布最新双核智能手机解决方案 MT6577。

2012 年 6 月，联发科技宣布公开收购开曼晨星股权。

2012 年 12 月，联发科技发布全球首款四核智能机系统单芯片 MT6589，以绝佳的系统优化达到性能与功耗的完美平衡，大幅提升用户体验。

2013 年 4 月，联发科技北京子公司全新办公大楼落成启用，落户高新技术企业云集的朝阳区电子城国际电子总部。

2013 年 5 月，联发科技发布世界首款采用 28 纳米制程的入门级双核 MT6572，SoC 高度整合 WiFi、FM、GPS 以及蓝牙功能，全新定义入门级手机的标准，持续引领全球智能手机普及化风潮。

2013 年 6 月，联发科技发布的 MT6589T 大量上市，应用于红米手机和大可乐 2S 等国内知名中高端智能手机。

2014 年 2 月 11 日，联发科正式发布了全球首款支持 4G LTE 网络的真八核处理器 MT6595，该芯片采用四核 Cortex-A17 以及四核 Cortex-A7 的大小核方案。

2014 年 2 月 24 日，联发科通过官方微博宣布，即日启用全新品牌标识。由之前的“MEDIATEK”橙、蓝两种配色变成了白色，而且增加了一个平行四边形的橙色背景。

2014 年 2 月 24 日，联发科发布了旗下 64 位 LTE 单芯片四核解决方案 MT6732，该芯片基于 ARM Cortex-A53 架构，主频为 1.5GHz，这是继苹果 A7、高通骁龙 410 后的第三款 64 位移动处理器。

2014年2月25日,联发科又发布了更强悍的MT6752,同样基于64位ARM Cortex-A53架构,而且是实打实的八核处理器,主频达到2GHz,商用时间在第三季度。

2014年3月,联发科发布了全球首款六核芯片MT6591,定位介于MT6588、MT6592之间。

2014年7月15日,联发科在深圳君悦酒店正式发布了全球首款采用A17核心的8核4G单芯片解决方案(SoC)MT6595,MT6595的安兔兔跑分成绩高达47000分以上,是迄今为止得分最高的智能手机处理器之一。

2015年2月6日,联发科正式发布首款支持CDMA制式SoC--MT6753、MT6735.,有望大力推进电信手机的发展。

2015年4月01日,MTK发布64位八核处理器Helio X和Helio P。

2015年7月10日,MTK X10智能8核心芯片被用在小米红米,魅族,乐视等款手机进军高端市场。

2016年3月16日,联发科曦力X20量产发布三丛十核芯,全球首款10核心芯片。

2016年3月16日,联发科发布了它的升级版Helio X25。联发科表示A72架构的主频从2.3GHz提升到了2.5GHz,GPU频率则从780MHz升级到了850MHz,性能自然会更强一些。

2016年9月27日,联发科发布全球首枚10纳米芯片Helio X30。

2018年3月7日,联发科技宣布将会联手腾讯共同成立创新实验室,围绕手机游戏及其他互娱产品的开发与优化达成战略合作,共同探索AI在终端侧的应用。

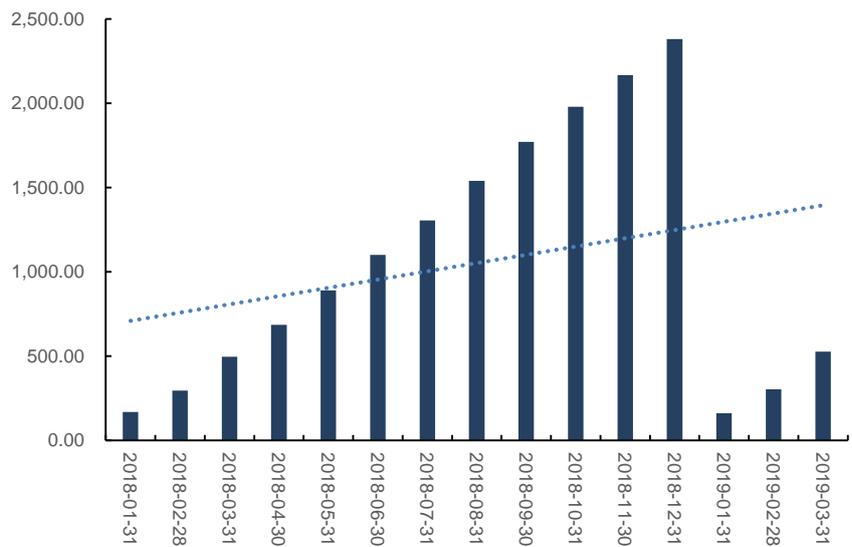
2018年7月,联发科公布了6月营收业绩,单月营收达到210.6亿元新台币,创今年单月营收新高。累计前6个月营收1101.35亿元新台币,同比下滑3.53%。

2、公司历史业绩

2017年联发科发布的最后一款高端芯片X30姗姗来迟,由于激进的采用台积电的10nm工艺导致产能有限,众多国产手机品牌纷纷放弃采用,仅有魅族采用这款芯片发布了Pro7手机,但是Pro7表现相当不理想。受此挫折联发科决定放弃高端芯片,而专注于中端芯片市场。

2018年联发科集中全力开发出了P60这款性能卓越的芯片,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更在它广受欢迎的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,联发科似乎迎来了复苏的机会,2018年二季度联发科的营收同比增长21%也证明了这一点。

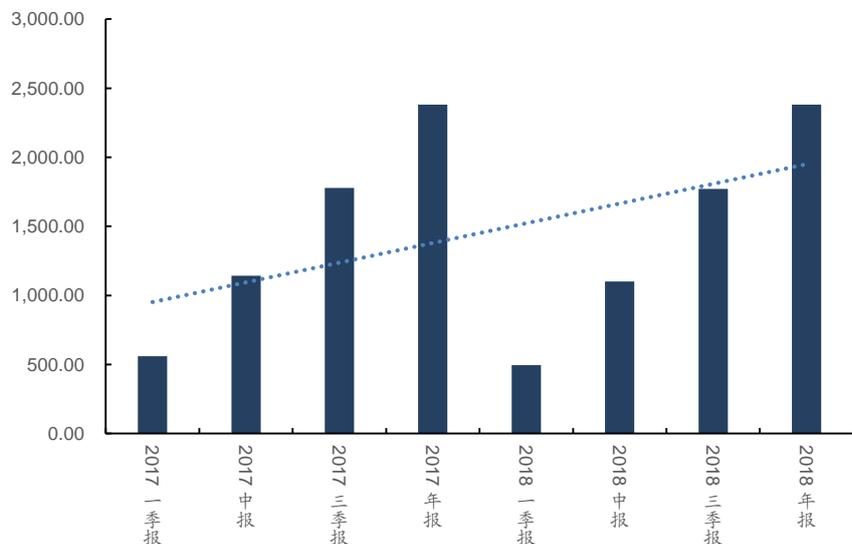
图 79: 联发科技累计营业收入 (亿元 新台币)



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

然而联发科并未能维持 2018 年第二季度的业绩反弹势头, 随后其中端芯片的推出步伐放缓, 而且它在同年 10 月份发布的 P70 芯片技术升级幅度有限, P70 仅获 OPPO 用于其在印度市场发布的性价比手机 realme U1 上, 其同年三季度、四季度的营收仅分别增长 3%、0.6%, 最终全年业绩微幅下滑了 0.07%。

图 80: 联发科技营业收入净额 (亿元 新台币)



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

3、公司历史股价表现及估值水平

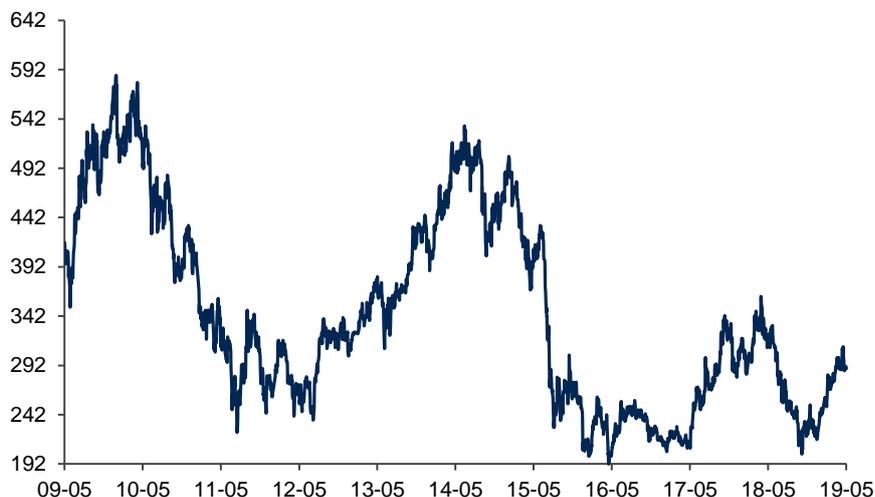
联发科 2019 年 4 月 25 日收盘价为 288 元, 从长期来看, 联发科的股价呈现出峰谷交替的现象。

针对这一情况, 多数评论可能会将之归结于智能手机市场已趋饱和, 各主要厂家竭力压低价格, 致使以联发科为代表的配套厂商的利润被严重压缩。但从大背景来看, 中国大陆对于半导体行业乃至整个 IT 产业的重视, 正使得全球范围内的科技力量

对比出现明显的此消彼长。

在半导体行业美国、东亚占据主导优势的格局之下，中国大陆崛起的决心也预示着其他玩家的前景会更不乐观，而台湾或许就在这场变革中首当其冲。

图 81：联发科技近十年股价表现



资料来源：wind，国信证券经济研究所整理

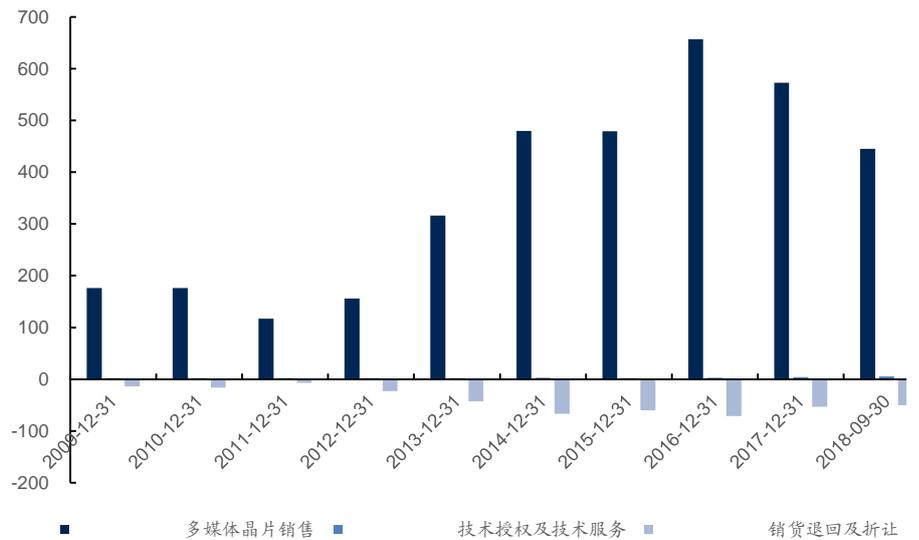
4、公司业务结构

当前中国已有近 2000 家 IC 设计公司（包括具备设计能力的科研院所），但真正涉足 IC 设计服务的企业不多。而且一款芯片从设计到工艺制造、到封装测试、到终端应用涉及非常多的环节，每一个环节都需要有相关的关键 IP 和丰富技术经验作为支持。显然，一些传统的 IC 设计公司在这方面具有很大的优势。而随着 ASIC 市场的兴起，以联发科为代表的传统 IC 设计厂商开始开放 IC 设计能力，提供 ASIC 定制服务也是必然。

其实早在 2012 年，联发科就开始有开展 ASIC 业务，到现在联发科已经专门成立了负责 ASIC 业务的显示暨定制化芯片事业部，足见对于 ASIC 业务的重视。经过多年的积累，目前联发科的 ASIC 业务已涉及企业级与超大规模数据中心、超高性能网络交换机、路由器、4G/5G 基础设施、人工智能、深度学习应用、需要高频宽和长距离互联的新型计算应用等众多领域。据了解，联发科 2017 年就有为某国际知名厂商定制芯片，另外微软似乎也是联发科 ASIC 业务的客户。今年 4 月 17 日，联发科与微软联合推出了一款支持微软 Azure Sphere 物联网操作系统的系统单芯片 (SoC) - MT3620，提供内置安全与连网功能的微控制器 (MCU) 类型的物联网产品。

另外，特别值得一提的是，就在 2018 年 4 月初，联发科技推出了业内首个，进一步扩大了其 ASIC 产品阵线。据介绍该 56G SerDes 解决方案基于数字信号处理 (DSP) 技术，采用高速传输信号 PAM4，具有一流的性能、功耗及晶粒尺寸 (Die-area)。主要面向大规模数据中心等需要超高频宽和长距互联的新型计算应用等。

图 82: 联发科技营收产品业务构成



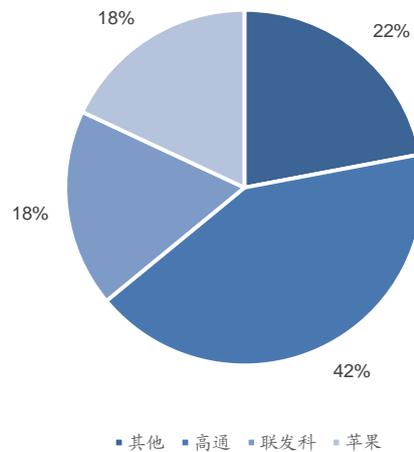
资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

5、主营业务在市场中的地位

根据数据显示, 联发科第三季度营收达到 670 亿新台币 (约 21.7 亿美金), 创下了 7 个季度以来的新高, 而主要原因就是国内的数款产品热销带动业绩创收, 例如 OPPO R15、vivo X21i 等机型, 此外入门级产品 P22 和 A22 也分别被小米、vivo 采用, 版图从国内市场陆续扩张到印度和东南亚等海外地区。

另外值得一提的是, 目前联发科的营收组成已经多元化, 智能手机与平板等移动设备平台业务近占 30% 至 40% 左右, 但令人吃惊的是, 联发科在物联网、电源管理 IC 及定制化芯片 (ASIC) 部分的业绩比重竟然已经高达 30%, 另外并购晨星半导体以后, 电视芯片市占率达到 7 成, 业绩的比重更是接近 30%, 当大家还以为联发科只专注中端手机芯片的时候, 它早已经开始布局物联网、AI、5G 等新兴领域。

图 83: 2017 年上半年智能手机应用处理器市场规模: 94 亿美元



资料来源: 中国产业信息网、国信证券经济研究所整理

联发科的研发正在快速像人工智能技术创新部署, 这有望帮助公司摆脱其保守的态度。人工智能的推断技术越来越多地集成和应用用于终端设备和云服务, 软件和硬件

的无缝结合以及升级将使 AI 创新和应用不局限于任何单一产品、服务或市场。

为了将 AI 芯片技术应用于 4C（计算机，通信，消费电子和汽车）产品，联发科已经开始联系包括亚马逊，Facebook，微软，腾讯和阿里巴巴在内的互联网巨头进行商业合作，以及与领先的消费产品公司三星，苹果和小米探讨商业合作的可能性。观察人士表示，这可能使联发科有机会在高性能 AI 芯片领域取得更好的表现。

除了 AI，联发科也在积极布局 5G，2018 年 12 月，联发科在广州中国移动全球合作伙伴大会上展示了旗下首款 5G 多模整合基带芯片 Helio M70，该产品预计将在 2019 年下半年出货。联发科无线通信事业部总经理李宗霖就表示，随着联发科首款 5G 基带芯片 Helio M70 的成熟，消费者不仅能从更成熟的完整方案享受到 5G 技术带来的非凡体验，未来将利用 5G、AI 进一步将应用面逐步扩充，在手机或智能生活等领域给使用者最佳的体验。

6、主要客户、与华为之间的供应关系

联发科主要华为提供 CPU 芯片

上游供应商基本以台厂为主，大部分成本来自于台积电。公司大部分 COGS 成本来自于台积电代工，约占比 56%，约 6.7%的成本来自于封装厂矽品，联发科大部分供应商来自于台湾厂商，供应链地域较为集中。

图 84：上游供应商与联发科业绩相关性较低

	Ticker	收入%	成本%	来源
矽品	2325 TT	12.05%	6.72%	预测
台积电	2330 TT	10.91%	56.33%	预测
联华电子股份有限公司	2303 TT	10.87%	8.17%	预测
力成	6239 TT	8.05%	2.73%	预测
东部高科技有限公司	000990 KS	7.28%	0.80%	预测
QuickLogic 公司	QUIK US	6.39%	0.01%	预测
智原	3035 TT	6.39%	0.19%	预测
Quarterhill 股份有限公司	QTRH CN	6.39%	0.11%	预测
矽格	6257 TT	6.37%	0.20%	预测
力旺电子	3529 TT	5.76%	0.05%	预测

资料来源：Bloomberg，国信证券经济研究所整理

注 1：“收入%”指联发科采购额占该供应商收入比例，“成本%”指来自于该供应商的采购额占联发科成本/Capex 比例；

下游客户较为分散。参考彭博的数据。

图 85：下游客户中京元电子成本占比较大，需持续跟踪

	Ticker	收入%	成本%	来源
京元电子	2449 TT	1.31%	26.70%	2016C3 CF
友邦科技	6142 TT	0.13%	12.16%	预测
新美齐	2442 TT	0.06%	12.16%	预测
长天	3431 TT	0.01%	12.16%	预测
中磊电子	5388 TT	1.24%	12.16%	预测
明泰科技	3380 TT	0.85%	12.16%	预测
鼎天	3306 TT	0.04%	12.16%	预测
巨虹电子	8084 TT	0.10%	12.16%	预测
伟联	9912 TT	0.02%	12.10%	预测
广明光电	6188 TT	0.22%	11.96%	预测

资料来源：Bloomberg，国信证券经济研究所整理

注 1：“收入%”指联发科采购额占该供应商收入比例，“成本%”指来自于该供应商的采购额占联发科成本/Capex 比例；

7、国产替代现状和空间

联发科如今则在夹缝中生存。曾经深受小米、魅族、360 等手机厂商的青睐，在国内安卓机市场中大放光芒。并且营收能力在当时的芯片厂商中排名第二。现在则需要依靠在低端市场中创造大部分利润，而且国内大量安卓手机也开始纷纷抛弃联发科，最典型的例如魅族，开始硬气的说不需要高通，最后还是走向了高通的怀抱。

联发科也不是没有努力角逐高端市场，例如推出的 X 系列就是想要进入高端市场，可是没想到联发科技术实力实在比不过高通，芯片使用降频发热严重，让消费者对它非常头疼，联发科在高端市场可以说是惨败给了高通。

但是联发科中低端的市场如今也不好过，因为高通在中低端上开始全面发力，今年的骁龙 450、骁龙 532、骁龙 660、骁龙 670、骁龙 710 等处理器完成了中低端的布局，而价格下降到了百元到千元。

这可以说是对联发科的一场全面围剿，对联发科的步步蚕食。而在国内市场上的魅族、OPPO、vivo、小米等已经少见联发科芯片手机。并且推出联发科手机的金立，也没有获得多少销量。

但是联发科虽然在国内手机市场中连连败退，但是联发科在东南亚、印度等新兴市场优势明显，凭借相对低廉的价格优势受到了国产品牌的青睐，加上现如今的华为、小米、OPPO、vivo 等已经占据了印度智能手机市场超过 50% 的份额，也就是说其实联发科的低价优势还存在优势。

罗森伯格（未上市）

1、公司简介和历史沿革

罗森伯格亚太电子有限公司是德国罗森伯格高频技术公司的全资子公司，于 1997 年在中国投资兴建，经过数年的高速发展，作为罗森伯格全球战略体系布局的重要环节，业务囊括亚洲和太平洋地区，形成区域发展中心的架构。

罗森伯格是一家拥有近 60 年历史的国际顶端无线射频和光纤通信技术制造商。自 1997 年开启中国大陆之旅，成立了全资子公司罗森伯格亚太电子有限公司。罗森伯格亚太公司全体同仁齐心协力，锐意进取，事业高速成长。公司始终追求以技术和品质领先、服务创优和注重成本效益为发展之基石，在长足发展的进程中，迅速实现了产品线的系统化和完整化。现在拥有员工五千多人，厂房近十万平米，营业额数十亿元，业务完全覆盖亚太及中东区域，全面形成与客户携手共赢的可持续发展体系。

经过近 60 年的专注耕耘，罗森伯格公司在通信领域积累了领先的技术优势。在无线通信网络中，罗森伯格公司以领先的高速互连解决方案支持移动网络的建设 and 优化。基站建设和优化所需的产品系列在罗森伯格产品家族中随处可见。面对 5G 技术要求，在信号覆盖方面，丰富的解决方案支持 5G 建网。我们为客户提供多系统混合方案、光纤到天线拉远覆盖方案、微波传输系统、室内覆盖系统等各种解决方案，满足未来网络在城市中的信号覆盖及数据传输需求。

至此，罗森伯格亚太公司在北京、昆山、上海、东莞和印度新德里、果阿、浦那等城市建成了七大研发和生产基地，同时在中国建立了五大地区服务中心，并且在越南、印尼、新加坡、阿联酋等十余个地区和国家设立了分公司。布局均衡，构架了更加完整和全面的系统化战略发展体系，全面涵盖射频和光通信解决方案等广阔的专业技术领域，在技术研发、市场营销、物流配送、生产制造等方面，都具备了引领行业发展潮流的强大综合实力。公司产品体系日臻完善。

罗森伯格的业务领域涵盖：通信设备的高速互连解决方案、无线通信网络的天馈/室分系统、汽车电子、楼宇及数据中心布线系统、测试与测量产品、医疗与工业连接产品等。

罗森伯格亚太厚积薄发，已步入可持续发展的快速通道，势将长期保持市场领先地位。同时在充分体现“价值创新、关注客户、持续成长和社会责任”等公司核心价值过程中，罗森伯格品牌自当表现优异，为和谐社会恪尽职守，完美体现自身品牌的价值和光彩。

1997 罗森伯格产品正式进入中国市场

1998 - 获得中国营业执照，公司在中国正式开业

1999 - 获得 ISO9001 质量管理和 ISO14001 环境体系认证

2000 - 开展向欧洲和北美的出口业务

- 成为全球主要 OEM 客户的核心合作伙伴

2001 - 公司入驻北京空港 B 区现代化新厂房

- 在上海建立数据中心产品工厂

2002 - 认证成为 IBM 数据中心解决方案的全球制造基地之一

- 罗森伯格 HDCS 布线系统开始服务于中国地区

2003 - 获得 ISO16949 体系认证

- 产品开始出口亚太国家

2004 - 建立罗森伯格亚太区总部

2005 - 在亚太地区建立了 14 个地方办事处和 4 个物流中心

- 印度 Manesar 工厂落成

2006 - 获得亚太地区 26 个通信网络运营商的认证

2007 - 将便携式无源交调分析仪从欧洲引入亚洲市场

2008 - 建立上海青浦工业园无线产品(天线、无源器件、有源产品)生产基地

- 开始荣获行业组织颁发的“中国地区最佳数据中心供应商奖”

2009 - 广州东莞基地投入运营

2010 - 上海青浦光缆厂开业

- 开始成为政府及行业组织认可的“中国地区十大综合布线品牌”

2011 - 在中国开展网络排查业务（中国移动）

2012 - 进入印度无线通讯主要市场

2013 - 在美国建立两个研发中心

2014 - 江苏昆山研发生产基地落成开业

2015 - 印度果阿现代化工厂投入运营

2016 - 无线通讯发展成为公司最大业务

2017 - 天线产品进入全球排名前五位

2018 - 印度浦那工厂投入运营

2、公司业务结构

在工厂方面，罗森伯格亚太公司在北京、昆山、上海、东莞和印度新德里、果阿等城市建成了六大研发和生产基地，同时在中国建立了五大地区服务中心，并且在越南、印尼、新加坡、阿联酋等十余个地区和国家设立了分公司。布局均衡，构架了更加完整和全面的系统化战略发展体系，全面涵盖射频和光通信解决方案等广阔的专业技术领域，在技术研发、市场营销、物流配送、生产制造等方面，都具备了引

引领行业发展潮流的强大综合实力。公司产品体系日臻完善。

罗森伯格的业务领域涵盖：通信设备的高速互连解决方案、无线通信网络的天馈/室分系统、汽车电子、楼宇及数据中心布线系统、测试与测量产品、医疗与工业连接产品等。

随着罗森伯格德国总部技术与产品线向罗森伯格亚太公司的逐步转移,到2008年,罗森伯格公司除了现有经营多年的普通综合布线系列产品线外,同时完善了整体高密度预连接数据中心产品解决方案以及光纤到户 FTTH 整体产品解决方案。

数据中心解决方案应用：应用于大型计算机机房或数据中心机房,采用光铜混合的高密度专业数据中心产品解决方案,产品方案中有代表性的产品包含预连接光缆, MPO-LC 光纤模块, 高密度数据中心专用光配线架与铜配线架等。

解决方案特点：数据中心光纤主干采用专利的预连接光缆配合光纤模块,实现即插即用及产品高可靠性;采用高密度的 MPO 连接器,配合 5HU 288 芯高密度配线架节约机柜空间,如采用 MPO 高密度光配线架,可以在 1HU 的空间上达到 144 芯的配线密度;设立在中国的亚太研发中心能对客户特殊要求作定制化设计;能提供全套光铜结合的整体数据中心产品方案,实现一站式服务;提供客户一对一专业数据中心产品方案以 TIA942 标准为基础的方案设计与技术咨询服务。

光纤到户 FTTH 产品解决方案应用：应用于从电信中心局 OLT 到每户家庭的 ONU 之间的光纤无源产品整体解决方案,产品线中包括室内外光缆配线箱,室外光缆,室外光缆分路器箱,光缆室外熔纤盒,现场压接式光纤连接器等一系列产品。

解决方案特点：能提供从中心局 CO 到用户家庭 Home 之间的整套 FTTH 光产品线,以保证产品的相互匹配性与整体性;各组件生产线全部采用德国进口设备生产,测试,安装,以保证产品品质一致性;作为核心产品的室外光分路器箱采用预安装分路器与室外光缆的结构,以减化现场施工难度,充分保证产品在运输,施工过程中的稳定性与可靠性;用户端光纤跳线采用符合 G657 标准的超柔跳线,弯折半径可控制在 15mm 内;能为客户提供专业的售前、售中、售后的技术服务与指导。

3、主营业务在市场中的地位

罗森伯格全球的研发战略不仅在德国,在美国也有非常强大的欧美研发团队,同时它的研发贴近市场用户,满足客户本地的需求。

综合布局,罗森伯格有五大研发中心,分别位于北京、上海、东莞和印度。目前为止罗森伯格亚太地区负责的市场领域,除了中国大陆之外,还负责南亚、东南亚、东北亚、中东、非洲。印度有比较大的研发中心,罗森伯格有很多产品线,但是公司很专注,几十年一直在射频和光纤方面不断努力。

罗森伯格还有一个非常重要的产品线——综合布线系统和数据中心,这些年来在这个产品线上做了大量的研发投入,其中数据中心解决方案得到业界高度认可,数据中心解决方案今天在大会讲话的时候还会提到,我们除了现在提供产品,提供解决方案,在这个基础上,罗森伯格还提供端到端的服务这方面延伸。我们已经看到在临近的行业,比如通信行业,客户对供应商的要求不仅限于供应商,还有端到端的服务解决上。

罗森伯格刚刚开完全球的战略会议,会议上罗森伯格也确立了新的全球转型,这个转型由传统制造商向系统服务商进行跨越。这方面罗森伯格在通讯行业已经成功的做出这样的转型,而且罗森伯格不但没有跟现在的合作伙伴和集成商、代理商有任何冲突,恰恰我们是强强联合,因为罗森伯格的一些技术含量补充了我们现在的合作伙伴。同样的道理罗森伯格在数据中心,在布线行业随着战略的转型,罗森伯格认为通讯质量不仅仅对通信行业非常重要,尤其对数据中心,将来为云计算做铺垫,

在这方面罗森伯格做了很多准备。

Qorvo (QRVO.O)

1、公司简介和历史沿革

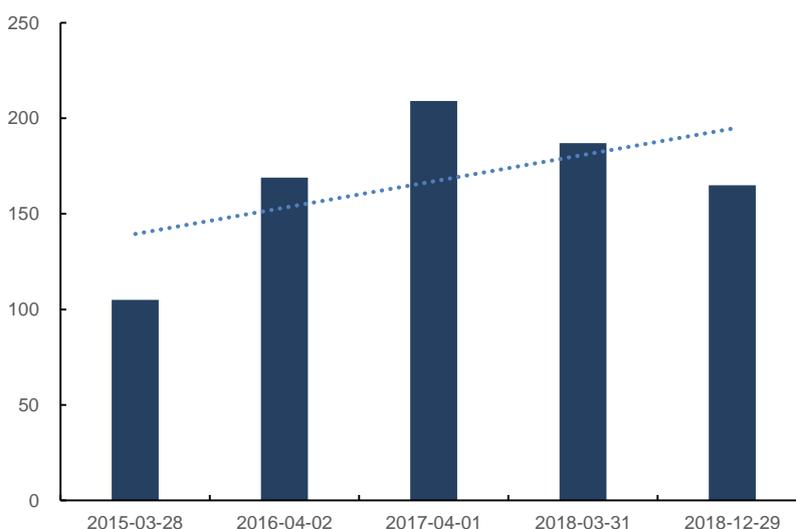
Qorvo, Inc.(QRVO.US)成立于 2013 年,总部设在北卡罗来纳州格林斯博罗,在全球提供技术和射频(RF)解决方案给手机、基础设施,以及国防与航空应用。公司有以下部门:行动产品(MP)以及基础设施和国防产品(IDP)。MP 部门提供 RF 前端模组,结合高性能滤波器、功率放大器(PA)、低噪音放大器和开关、功率放大器(PA)模组、发送模组、天线控制解决方案、天线开关模组、多样化接收模组和封包追踪电源管理设备。该部门将其 RF 解决方案提供予行事设备,包括:智慧型手机、笔记型电脑、穿戴式装置、平板电脑和以蜂巢式为基础的物联网应用。IDP 部门提供高功率砷化镓、氮化镓功率放大器、低噪音放大器、开关、无线电频滤波器解决方案、CMOS 系统晶片解决方案、固定频率和电压控制振荡器、滤波器、衰减器、调整器、驱动器,以及将电流转换为电压的放大器、各种多晶片和混合套件。该部门为无线网路基础设施、国防与航空市场提供 RF 解决方案;以及商业、消费、工业和汽车市场的连接应用,产品直接销售予客户,并透过一个国内外代销厂商和分销商之网路销售其产品予原始设备製造商、原始设计製造商。

2、公司历史业绩

2019Q1 财务业绩亮点:

- 单季营收 6.93 亿美元(折合人民币约 43 亿)。毛利率为 34.2%。移动收入 4.86 亿美元高于预期,在中国尤其强劲。IDP 收入为 2.07 亿美元,连续第九个季度实现两位数的同比增长。
- 营业费用为 1.6 亿美元,远低于预期,主要原因是项目开发费用的时间。
- 月季度非 GAAP 净收入为 1.24 亿美元,非 GAAP 摊薄后每股收益为 0.96 美元或 0.21 美元。

图 86: Qorvo 历年营业收入(亿元)



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

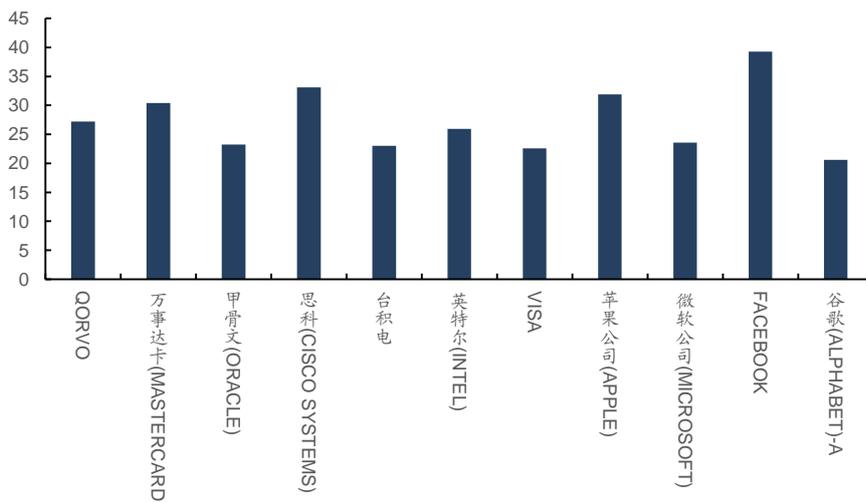
2019Q1 业务亮点:

- 采样基于 BAW 的分集接收模块和触发器到多个智能手机制造商，以实现下一代载波聚合和 MIMO 架构
- 扩大了四路复用器，天线控制解决方案和 RF Fusion™ Phase 6 模块的出货量，以支持中国领先的智能手机制造商
- 今年推出的韩国大型智能手机的超高频（UHF）FEM 安全设计获胜，在未来 5G 推出之前满足 3.5GHz UHF 要求
- 开始向基于 BAW 的 iFEM 的 SONOS®发货，以便在下一代 Beam®条形音箱中实现无干扰流媒体
- 获得美国领先的低成本，插入式分布式 Wi-Fi 端点供应商，为零售和运营商解决方案赢得下一代三频分布式 Wi-Fi 系统设计奖
- 高通公司选择为新的 802.11ax 运营商网关设计提供高效率 5GHz FEM
- 扩展了大规模 MIMO 和 5G 基站产品组合，高度集成的模块支持高达 39GHz 的全系列预期 5G 频段
- 为波士顿，洛杉矶和华盛顿特区推出的首款商用毫米波固定无线接入服务提供动力，采用 39GHz GaN FEM
- 扩展基于 GaN 的防御解决方案组合，为世界各地的客户发布用于关键任务雷达系统的高性能 X 波段 FEM

3、公司历史股价表现及估值水平

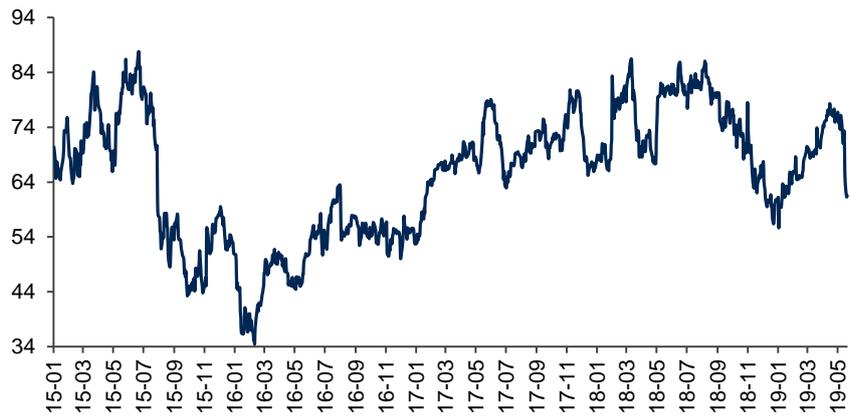
2018 年，Skyworks 和 Qorvo 的股票分别下跌了 28% 和 8.8%，相比之下，苹果公司的股票下跌了 7.7%。尽管这三家公司去年第四季度财报和今年第一季度的营收指引都较为疲软，但是由于预计今年下半年需求将会改善，它们的股票今年都走出了一波靓丽的行情。进入 2019 年以来，Skyworks 的股价上涨了 22.5%，Qorvo 股价上涨了 17.2%，而苹果的股价则上涨了 18.4%。

图 87: Qorvo 本年股价涨跌幅



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

图 88: Qorvo 近十年股价走势

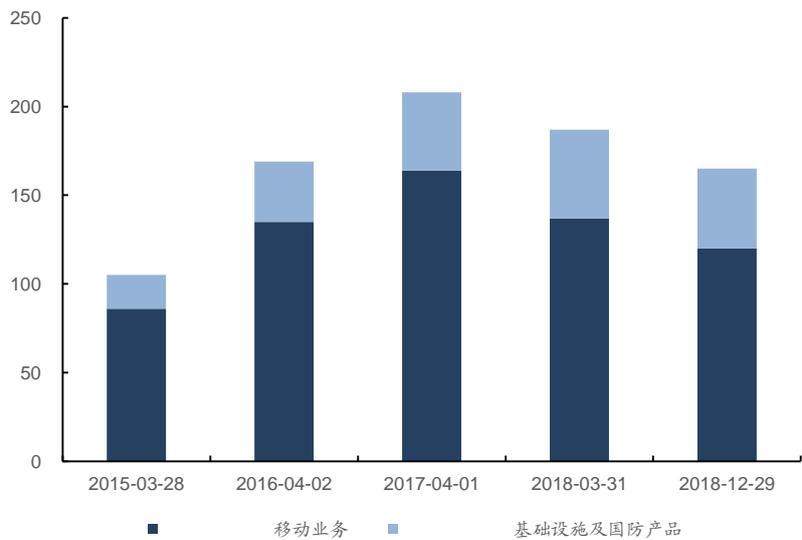


资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

4、公司业务结构

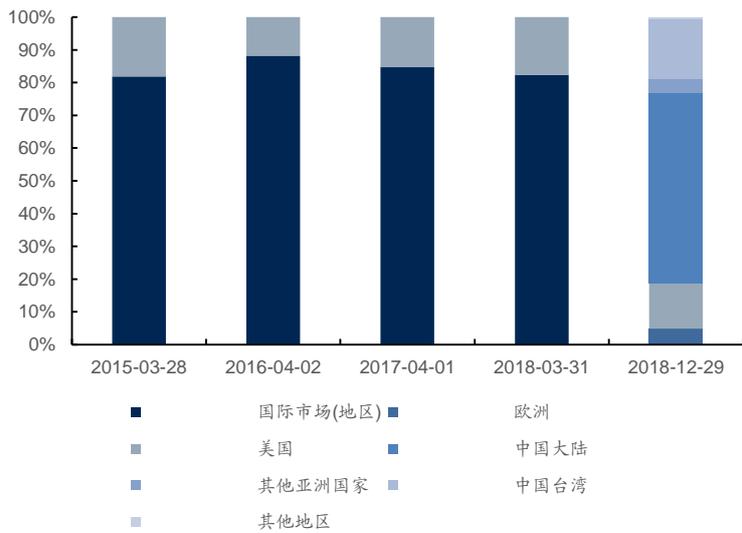
2016年7月14日, Qorvo 在山东省德州市经济开发区的新工厂正式投入运营。德州工厂的运营, 不仅将最先进的封装、测试技术带到中国, 还能帮助 Qorvo 进一步扩大产能, 更好的服务中国客户, 满足 RF 解决方案不断增长的需求。

图 89: Qorvo 业务按产品分类



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

图 90: Qorvo 业务按地区分类

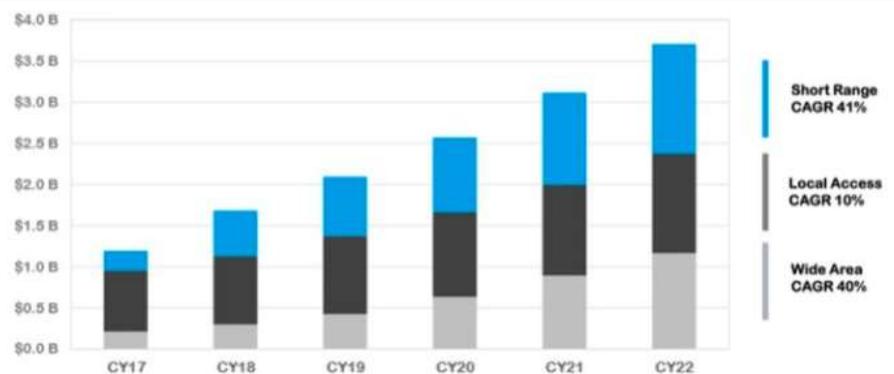


资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

在 Qorvo 销售的产品里中国市场的占比为 25%，其中有大约 75%的产品在中国封装，近乎 90%的产品在中国完成测试。德州工厂引进了先进的研磨减薄和切割、倒装芯片贴装、芯片贴装、引线缝合、塑封成型、切割、电镀、激光打印等多种封装测试技术，基于 PA 产品的特殊性还配备了失效分析实验室。相较于其他美国厂商，Qorvo 通过 FAE、本地测试封装厂和供应链的整合，打造出一体化的客户服务体系。

IoT: 物联网应用增长迅速，Qorvo 包括蓝牙、wifi、nb-iot 在内的 IoT 射频收入同比增长 30%，公司在物联网系统提供 BAW 滤波器、PA 功率放大器等产品，是全球领先的射频前端模块厂商。网联家居应用方面，公司的射频前端模块支持 SONOS Beam soundbar。网联汽车方面，公司与众多 Tier-1 供应商及 OEM 厂商共同研发汽车网联解决方案。

图 91: IoT 应用射频前端市场空间



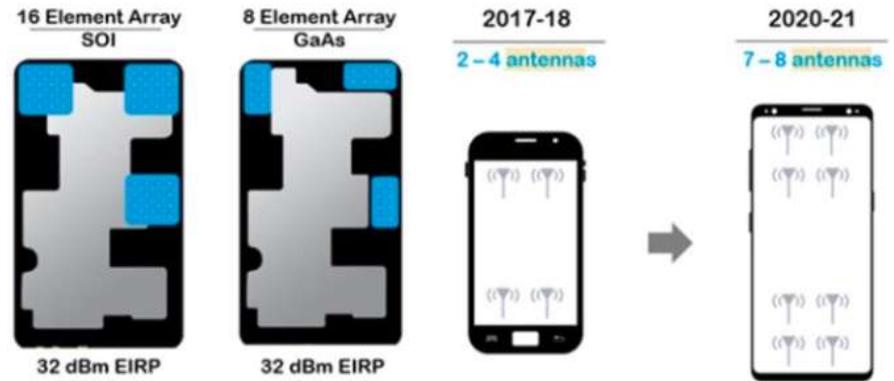
资料来源: Qorvo, 国信证券经济研究所整理

5G: 5G 正式商业化部署预计在 2020 年。目前 5G 基础设施部署略有提速，5G 在全球多个城市已经开始先期部署，5G 基础设施预计在 2019 年会有落地。在 5G 正式商业化部署前，一些 5G 技术会提前在 4G 基站上实现部署，5G 技术的变革主要在于 MIMO 及小基站的部署。

前期 5G 会以 sub 6Ghz 为主，在 6Ghz 以上的频段 28Ghz 及 39Ghz 的技术成熟

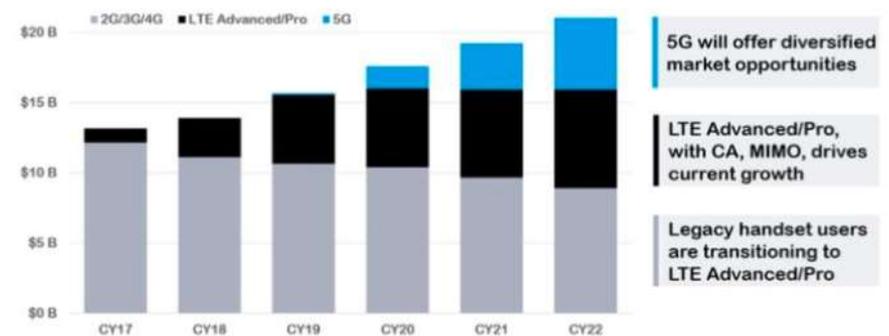
度较高，预计将成为最先部署的 above 6Ghz 频段。公司的 5G 射频前端产品目前最高已经可支持 39Ghz 频率。公司的第一款 39Ghz GaN 射频前端模块在美国波士顿已经成功部署，接下来会在美国其他城市开始部署。中国大陆运营商预期在 2019 年部署 3.5-4.8Ghz 的 5G 应用。

图 92: 5G 天线及变化



资料来源: Qorvo, 国信证券经济研究所整理

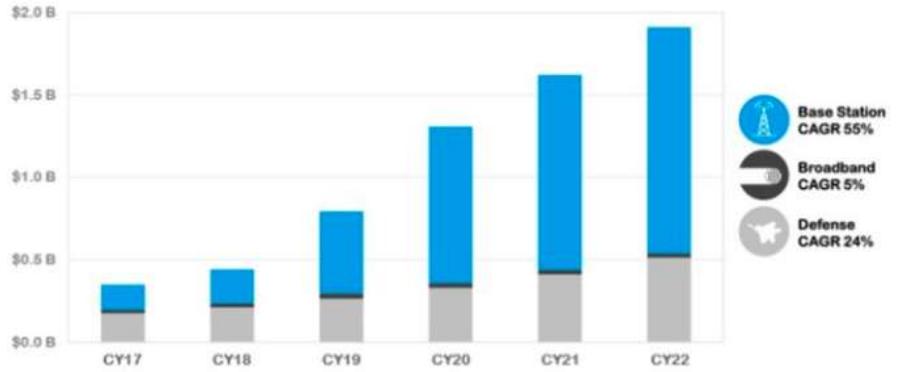
图 93: 预计 2022 年移动终端射频前端市场超过 200 亿美金



资料来源: Qorvo, 国信证券经济研究所整理

GaN: GaN 应用前景可期,2017 年 GaN 芯片产值约 3.5 亿美金, 预计到 2022 年 GaN 芯片产值将达到 19 亿美金。GaN 芯片应用主要在基站及军工两个领域, 基站应用占到 75%, 军工应用占到 25%。Qorvo 是美国国防应用领域的 GaN 芯片领导厂商, 主要提供高功率密度、小阵列、低功耗 GaN 产品, 在雷达系统中广泛得到应用。目前 Qorvo 的 GaN 产品主要支持 6Ghz 以下的 MIMO 系统。

图 94: GaN 市场规模及下游应用拆分



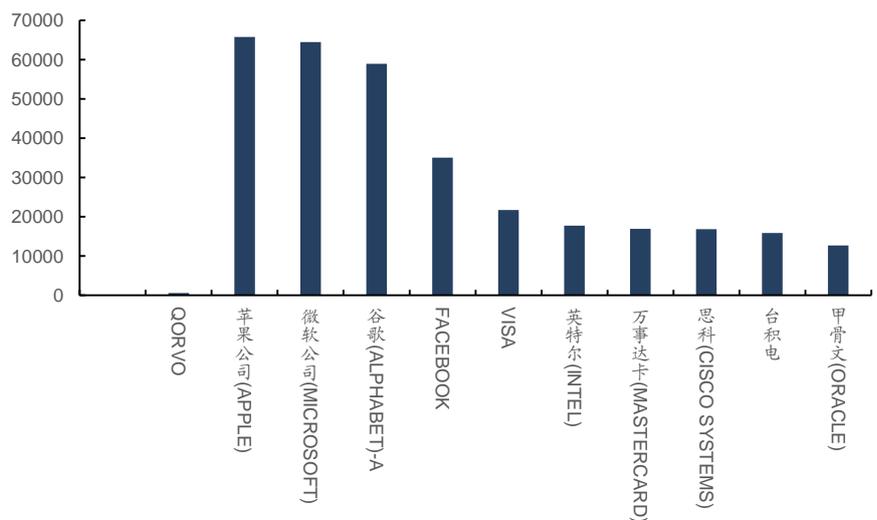
资料来源: Qorvo, 国信证券经济研究所整理

5、主营业务在 market 中的地位

尽管未来 3~4 年智能手机的增长开始放缓,但随着 4G 网络时代智能手机对更多通信模式和网络频段的支持,智能手机中的射频器件数量在不断增加, Qorvo 也将以 10~15% 的速度保持良性增长。以三星为例,以往的终端只能支持到三模,若提升至五模,满足全球不同地区的频段需求,将在同一台手机中增加更多的滤波器、PA、LNA 和开关器件,使得单个智能手机的射频器件数量增多。

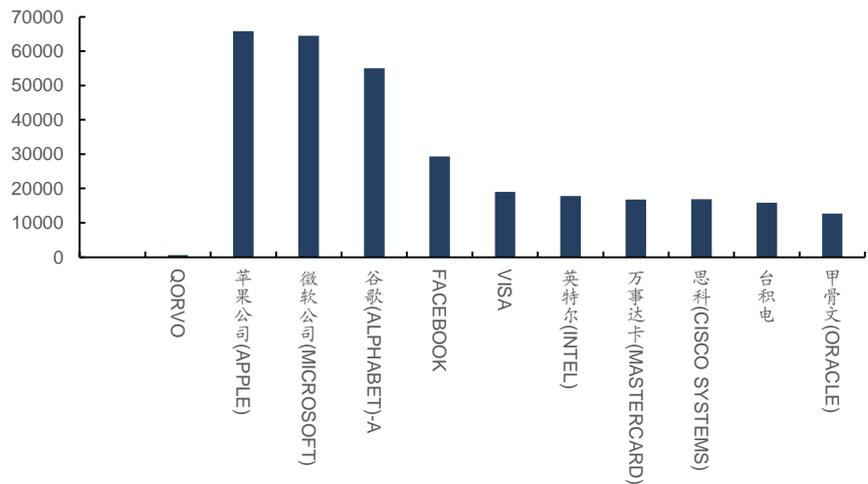
现阶段三大运营商主导的 4G+ 业务中,多次提到的载波聚合 (CA) 技术,作用是将没有被利用的频谱通过载波聚合技术捆绑在一起,形成一个更宽的频谱,这就需要增加滤波器和开关器件。目前商用的两载波的载波聚合,需要增加两个滤波器和一个开关,这对射频器件来说就是三倍数量的增长。在载波聚合技术中,对滤波器的性能要求更高。Qorvo 不仅拥有中低断表面波 SAW 工艺的滤波器,还拥有高端体声波 BAW 工艺的滤波器,这是竞争对手 (Skyworks) 所没有的工艺,在 BAW 工艺上与安华高平起平坐。在高频芯片的处理器上,BAW 工艺的滤波器表现更好,未来这会在业绩上为 Qorvo 带来更高增长。

图 95: Qorvo 与相关公司总市值比较 (亿元)



资料来源: Qorvo, 国信证券经济研究所整理

图 96: Qorvo 与相关公司流通市值比较 (亿元)



资料来源: Qorvo, 国信证券经济研究所整理

6、主要客户、与华为之间的供应关系

Qorvo 为华为最热门的旗舰智能手机和中端智能手机提供多个创新型 RF 解决方案, 包括 RF Fusion™、RF Flex™、高度集成的功率放大器、天线调谐器、高级滤波器、包络跟踪器和移动 Wi-Fi 解决方案。Qorvo 也为华为无线基础设施和蜂窝回程业务提供丰富的高性能元件。

Qorvo 高性能 RF 解决方案可简化设计、减少产品占用面积、节省电力、提高系统性能并加速载波聚合技术的部署。Qorvo 结合系统级专业知识、广泛的制造规模以及业界最丰富的产品和技术组合, 帮助领先制造商加快发布新一代 LTE、LTE-A、5G 和物联网产品。Qorvo 的核心 RF 解决方案树立了下一代连接性的标准, 为互联世界的核心环节提供无与伦比的集成度和性能

7、国产替代现状和空间

Qorvo 山东德州工厂作为最先进的芯片制造工厂, 在包括研磨减薄和切割工艺、倒装芯片贴装工艺、芯片贴装工艺、引线键合工艺、塑封成型工艺、切割工艺、电镀工艺以及激光打印等诸多工艺都实现了业内领先。Qorvo 表示, 新投产的德州工厂是 Qorvo 全球范围内最大的组装、封装和测试运营中心。它与北京工厂预计可以覆盖 Qorvo 在全球 80% 的产能。

目前, Qorvo 北京工厂和山东德州工厂采用完全同步的技术与工艺, 在产能上互补运作, 定位于 Qorvo 中国工厂在两地的分工协作。为客户提供更及时、更有效的服务和更充足的产能。

罗德与施瓦茨 (801296.OEE)

1、公司简介和历史沿革

罗德与施瓦茨公司于 1985 年起在北京正式开展技术服务并设立了第一家代表处, 是在中国最早设立代表机构的 100 家外资企业之一。随着业务的迅猛发展, 罗德与施瓦茨公司又先后在上海、广州、成都、西安和深圳设立了代表处。2013 年 9 月, 成立了新的中国总部公司——罗德与施瓦茨 (中国) 科技有限公司 (以下简称 R&S 公司)。目前还设有中国培训中心、研发中心、校准实验室、开放实验室等。

2002 年在北京设立了全资子公司—北京罗博施通信技术有限公司，提供系统集成与开发、维修与校准、技术咨询与培训等一系列全方位的技术服务，获得了 ISO9001:2008 国际质量认证体系的认证。

二十多年来，R&S 公司向中国市场提供了众多高科技、高精度、高质量的无线通信，测试与测量和广播电视产品及解决方案，产品在国家无线电管理局和国家无线电监测中心以及各省市无线电管理机构、中国民航、广播电视单位、计量与认证部门、产品质量检测单位以及各大研究机构和无线通信生产厂家被广泛应用并且受到一致好评。

R&S 公司在向中国提供与世界同步的各种先进技术方案的同时，还结合中国市场的特点和需求不断研发和推出适合中国市场需求的各种解决方案。在中国建立了研发中心，数字电视发射机生产线，以及国际水准的校准实验室，并通过建立大学奖学金、联合培训、联合实验室等形式为未来技术发展和市场扩大积蓄力量。

中国是 R&S 公司在亚太地区最大的市场。目前在中国测试与测量和广播电视发射领域的市场份额超过 30%，在电磁兼容测试、空中交通管制和无线电监测与定位市场均占据领先地位。

R&S 公司提供的从**研发、生产、维修、认证到网络优化**的无线通信测试设备和全面解决方案，为国际和国内的主要手机厂商、研发机构和权威部门所广泛采用。

为全国无委提供了很多无线电监测与测向设备。

国内主要电磁兼容实验室的电磁兼容测试系统均由 R&S 公司提供。

R&S 公司的空中交通管制通信系统遍及全国很多民用机场。

R&S 公司的传输发射设备广泛覆盖“长三角”和“珠三角”地区，中国三座最高的电视塔都采用了 R&S 公司的发射传输设备。DVB-T/H(DMB-T)和 DAB(T-DMB)解决方案广泛应用于中国移动数字电视领域。率先提供符合中国地面数字电视制式 DTMB 标准的测试设备和发射机。实现了广播电视发射机生产的本地化。

在所从事的领域保持领先地位是 R&S 公司的长期奋斗目标。特别是在移动通讯测试领域，电磁兼容（EMC）测试领域，广播电视，无线的监测与定位等领域，R&S 公司保持着行业领先的地位，在航天国防、通用电子等领域，R&S 公司市场份额在不断提升，正在成为越来越重要的行业领先者。

2、公司业务结构

5G 和智能网联汽车带来测试与测量业务增长，凭借其出色的无线应用测试与测量解决方案，罗德与施瓦茨公司在物联网（IoT）和第五代移动通信技术（5G）的开发过程中发挥了积极作用。上一财年，罗德与施瓦茨公司作为无线通信测试与测量领域的市场领先者，业务也受益于市场对 5G 研发增加的投入。

在汽车电子业务领域，罗德与施瓦茨的表现更令人瞩目。汽车正在逐步演变可以让各种电气与电子元器件在极小空间内配合工作的技术平台。汽车雷达和车联网应用等无线技术也正在逐步应用于汽车行业。所有这些因素都增加了对测试与测量设备的需求。罗德与施瓦茨公司凭借专业的解决方案，在汽车电子业务领域成功地奠定了基础。目前，公司在研发全新的汽车雷达测试解决方案系列产品，以进一步扩大市场份额。

安全通信领域的重大项目与市场扩展情况，在安全通信业务领域，罗德与施瓦茨实现了另一个重要的里程碑。2017 年 6 月，公司获得来自德国联邦国防部订单，负责为 50 辆指挥车配备德国武装部队联合无线电系统（SVFuA）。作为移动战术通信（MoTaKo）项目的首要支柱，SVFuA 主要用于实现德国武装部队战术通信的

数字化。

此外，通过收购 LANCOM Systems GmbH 的股份，罗德与施瓦茨进一步扩大了业务范围。LANCOM 是一家业界领先的德国公司，主要面向企业客户和公共部门提供网络解决方案。该公司面向专业用户，为各类本地及站间网络 (LAN、WLAN、VPN) 提供安全可靠的基础架构解决方案。作为一家德国公司，LANCOM 还提供由德国联邦信息安全办公室 (BSI) 认证的各类产品。这些产品用于保障高度敏感网络和关键基础架构的安全。

深入参与协作网络安全与网络防御工作，罗德与施瓦茨成功扩展了在网络安全与网络防御解决方案产品组合，以应对日益严重的网络犯罪威胁。在网络安全方面，罗德与施瓦茨公司已经迅速成长为 IT 安全领域中主要的德国公司。罗德与施瓦茨于 2017 年 1 月收购了网络安全专业公司 DenyAll，扩大了产品组合以及在欧洲市场的份额

DVB-T2 和云解决方案驱动广播电视与媒体业务，上一财年，广播电视与媒体业务领域经历了一项特殊的重要事件。2017 年 3 月，德国数字地面电视 (DVB-T) 一夜间成功转换为新的 DVB-T2 标准。罗德与施瓦茨公司提供了中高功率发射机和编码/多路复用解决方案，全程参与了这一德国广播史上的重要事件。在上述设备的帮助下，成千上万的家庭能够通过天线接收高清电视节目。

罗德与施瓦茨公司也在继续开发基于文件的媒体解决方案产品组合。公司部分产品甚至采用基于云计算的解决方案，不仅可满足不断变化的市场需求，更开辟了全新的商业模式。

3、主营业务在市场中的地位

罗德与施瓦茨公司以一贯稳健的净营收和突破性的订单额结束了 2016/2017 财年。凭借出色的无线通信和安全技术，公司成功打开了重要的未来市场。商业和社会正加速网络化，安全需求也随之增加。罗德与施瓦茨公司已经可以针对这些挑战提供解决方案

2016/2017 财年 (2016 年 7 月至 2017 年 6 月)，罗德与施瓦茨公司的订单额再次超过 20 亿欧元。总金额高达 20.6 亿欧元，较前一年增长 14%；净营收 19.1 亿欧元，较前一年保持稳定。员工人数继续增长，截止 2017 年 6 月 30 日，员工人数从去年的 10,000 人增加到 10,500 人。所有业务领域均对公司在本财年的出色业绩作出了贡献。业务增长主要归功于数字化转型以及在专业和日常生活领域的逐步网络化。

4、主要客户、与华为之间的供应关系

罗德与施瓦茨成为华为 NB-IoT 生态系统的主要测试与测量伙伴

罗德与施瓦茨为华为及其子公司海思提供了完整的窄带物联网测试解决方案。自 2016 年 NB-IoT 由 3GPP 标准化以来，多家领先的网络运营商已经在全球范围内提供商用服务——芯片测试也将在 2018 年他们全面推出时支持更进一步的服务。

2018 年 3 月 1 日，慕尼黑——华为已经选择罗德与施瓦茨为海思设计的 NB-IoT 终端芯片提供广泛的测试解决方案。该测试方案覆盖从研发到认证和最后的生产。

这是双方长期合作达成的结果，华为在 NB-IoT 生态系统中扮演着重要的角色，而罗德与施瓦茨是被 GCF 认证的 NB-IoT 测试设备供应商之一。从很早开始，华为和罗德与施瓦茨就进行联合测试，演示了华为无线网络可以满足 3GPP 标准定义的要求。也证实了测试设备完全可以支持 NB-IoT 的大规模商用，进一步增强了 NB-IoT 产业链的成熟度。

5、国产替代现状和空间

为了进一步扩大业务及技术本土化，R&S公司于2001年年底在京注册成立了独资企业-北京罗博施通信技术有限公司。拥有首家经中国实验室国家认可委员会认可的外资校准实验室，配备能够进行自动诊断、快速维修和校准的全球标准化ACS100自动校准系统。公司的业务集维修和校准，系统集成和开发，技术咨询和培训为一体，目前在上海、深圳设有分公司，可为用户提供更为优质、方便、快捷、有效的全方位技术服务和支持。

R&S进入中国以来，向中国市场提供了众多高精度、高科技、高质量的无线通信，测试测量产品和广播电视产品，为中国的科技发展作出了很大的贡献。其产品和解决方案在国家无线电管理委员会及监测中心、中国民航、广播电视单位、计量部门、产品质量检测单位以及各大研究机构和无线通信生产厂家均得到广泛应用。

凭借领先的技术，高品质的产品和全方位的服务，全体员工旺盛的创新精神和对中国用户的长期承诺，R&S公司在中国的业务持续增长。自1999年至今，R&S中国的业务进入迅猛发展阶段，年平均增长率达30%。目前在中国无线通信测试领域的市场份额已达40%，在空中交管和无线电检测与定位市场拥有50-60%市场份额，而在电磁兼容大型测试系统领域，达70%以上。

R&S公司提供的独特而全面的专业无线通信解决方案，包括数字集群移动通信网络，陆海空无线通信系统，通信系统加密方案和无线情报侦查系统，帮助中国用户如警察、消防人员、救援机构等高效可靠地执行其至关重要的任务。1990年，R&S公司向中国民航提供了中国第一套VHF地对空航空管制通信系统，用于首都国际机场，由此开始了与民航长达十余年的密切合作。至今，R&S公司的航空管制通信系统遍及全国各主要民用机场。

在广播电视领域，R&S公司是世界上唯一一家能够同时提供广播电视发射设备与监测和测量仪器的供应商。在中国，R&S的传输发射设备广泛覆盖“长三角”和“珠三角”地区，中国三座最高的电视塔都采用了R&S的发射传输设备。R&S公司的DVB-T/H(DMB-T)和DAB(T-DMB)解决方案广泛应用于中国移动数字电视这一新兴领域。同时，R&S公司为中国政府确定中国数字电视制式提供积极有效的检测与评估手段，其测试与测量仪器仪表广泛用于标准制定、研究、生产、运维等应用领域，也成为数字电视相关芯片厂商不可或缺的选择。

是德科技 (KEYS.N)

1、公司简介和历史沿革

是德科技公司 (NYSE: KEYS) 是全球领先的电子测量公司，通过在无线、模块化和软件解决方案等领域的不断创新，为您提供全新的测量体验。是德科技与惠普和安捷伦一脉相承，因此拥有世界一流的测量平台、软件和一致性测量技术，为无线通信、航空航天与国防以及半导体等市场提供最先进的测量解决方案。公司拥有9,500名员工，遍及全球100多个国家，为客户提供卓越服务。

是德科技公司的业务起源于美国惠普公司，是惠普公司电子测量集团1999年经重组成为安捷伦科技、2014年再次分拆上市而成立的一家高科技跨国公司。

是德科技(中国)有限公司为是德科技公司在中国的分支机构，总部设在北京，在上海、深圳、广州、成都等地设有多家分公司。现有员工800多名，业务涉及电子测量仪器、系统和相关软件，软件设计工具和服务等。

从惠普到安捷伦，再到是德科技，这家全球最大的量测公司已经在示波器产业耕耘60年，并逐步成为高端示波器市场产业的领导者。2017年3月，是德科技推出

性价比最佳的 1000X 系列示波器，售价回到 60 年前刚进入示波器市场时第一款示波器的水准，让您能轻松负担这些不同凡想的机型。让我们回顾跨越 60 年的时间，这两款同价位的示波器有哪些差别：

图 97：示波器的发展

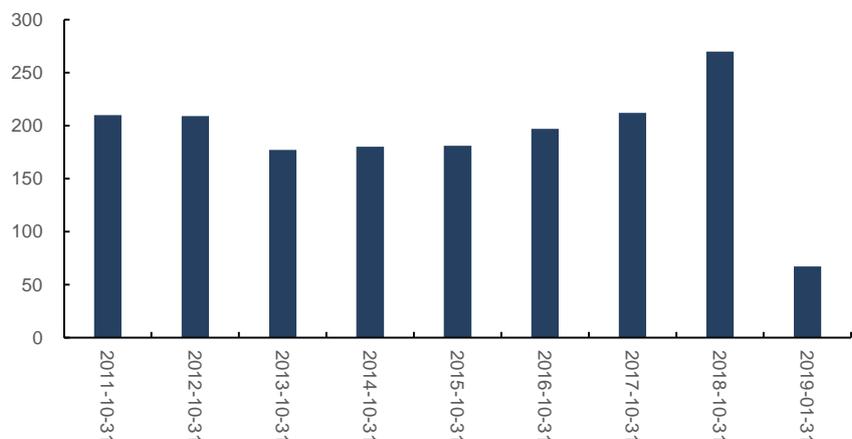


资料来源：keysight，国信证券经济研究所整理

2、公司历史业绩

是德科技是全球电子测试测量行业龙头，2018 财年实现营收 38.78 亿美元，同比增长 21.6%，实现净利润 1.65 亿美元，同比增长 61.8%，综合毛利率为 54.72%，研发费用率为 15.65%，2017 年公司的全球市场份额为 22%。

图 98：是德科技主营业务收入（亿元）

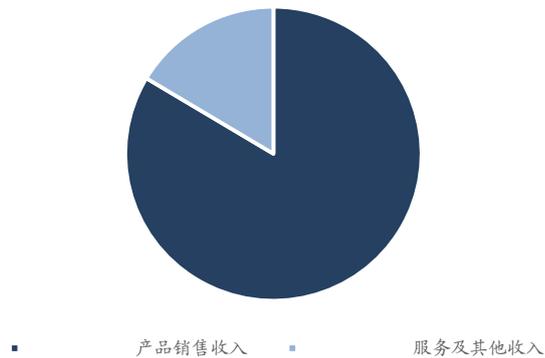


资料来源：wind，国信证券经济研究所整理

从营收增长的角度，是德科技确实乏善可陈，基本上徘徊在正负个位数的增长率水平。直到 2017 年 3 季度，公司的增长率才跃升为两位数，这也是因为 2016 年公司以 16 亿美元的代价收购了 Ixia Solutions，一家电信网络监测公司并表所致，其内生性增长虽有改善但仍是乏力的。

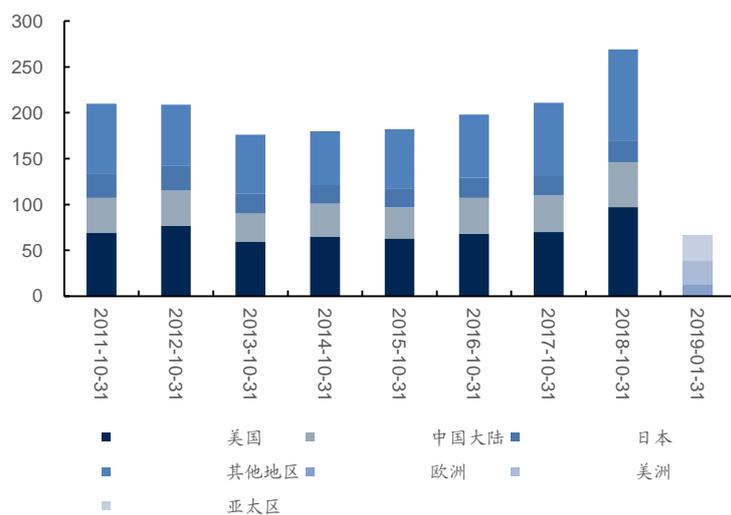
但是在过去的若干年持续将高研发费用(研发费用/营收>15%)投入到了一个前瞻性的业务之中：5G 网络测试，并在市场上第一个推出了 5G 网络测试整体解决方案，北美主要网络运营商都采用了他的技术。而今年，包括中国电信，中国移动和韩国电信等亚洲电信运营商也开始订购公司的 5G 测试端到端解决方案。所以在最新财季，公司 5G 业务取得了三位数的年同比增长。而我们知道，一旦网络运营商采用了某项测量技术，其转换成本是极高的，这也就构成了是德科技的护城河。

图 99: 是德科技收入构成



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

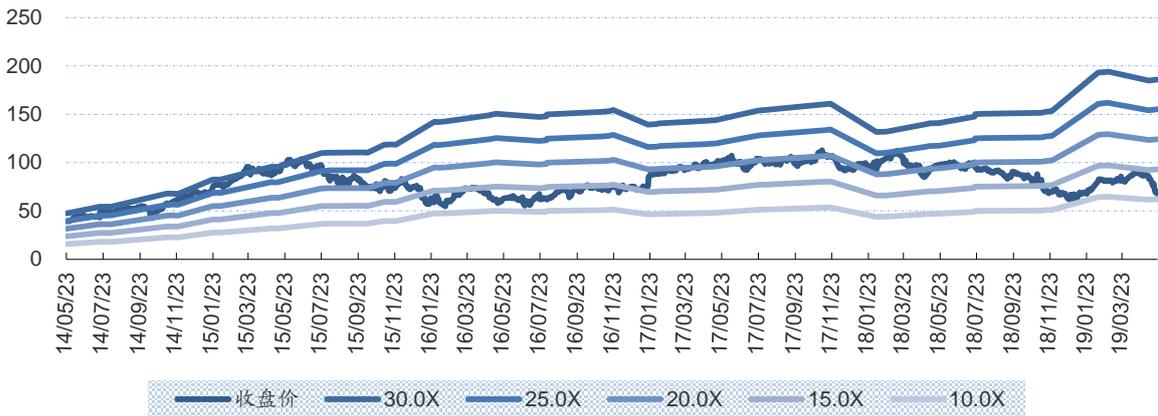
图 100: 是德科技收入地区构成



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

3、公司历史股价表现及估值水平

图 101: 是德科技 PE Bands



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

4、公司业务结构

是德科技是全球唯一一家能够用 5G 提供端到端完整测试方案的供应商、从一层到七层、从基站到终端、从 sub-6GHz 到毫米波、从连线测试到 OTA 测试、从研发到生产再到入网验收, 是德科技都能提供优秀的仪器、软件和专业化的服务, 让客户一站采购就能解决所有问题。

图 102: 是德科技 5G 商用进程



资料来源: keysight, 国信证券经济研究所整理

图 103: 是德科技 5G 端到端解决方案



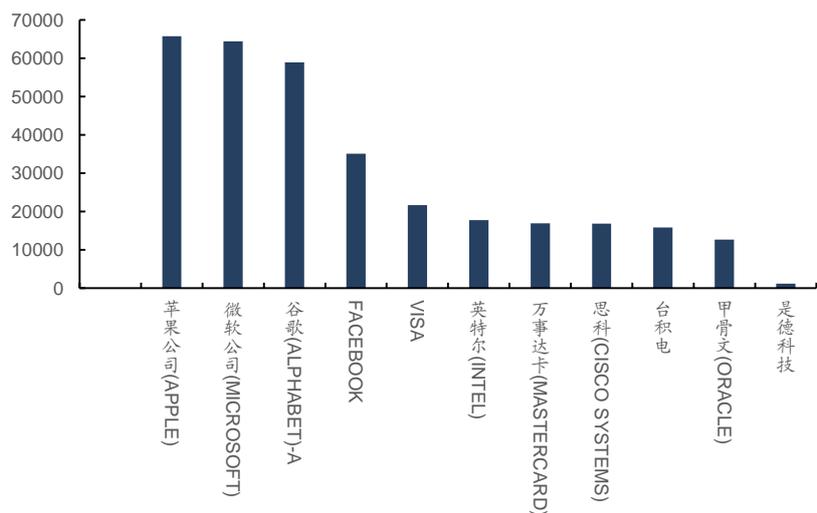
资料来源: keysight, 国信证券经济研究所整理

5、主营业务在市场中的地位

是德科技运营之时正好是 5G 萌芽之时，从 2013 年就开始对 5G 进行投入，在中国也是从一开始就积极参与 5G 商业化进程。2018 年是德科技获批成为中国 IMT-2020(5G)推动组正式成员单位，成为第一家也是现在唯一一家测试测量领域的外企正式成员单位。2018 年小米科技、OPPO、vivo、一加等移动终端厂商选择是德科技作为其 5G 网络模拟器解决方案的优先供应商，借助是德科技的 5G 网络模拟器解决方案，共同加速 5G 移动终端产品的开发。

是德科技与高通强强联手，实现 3GPP 5G NR 独立组网模式端到端 IP 数据传输，助力整个移动生态系统将 5G 转化为现实的商用系统。

图 104: 是德科技与相关公司总市值比较 (亿元)



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

6、主要客户、与华为之间的供应关系

2017 年 2 月 24 日,是德科技(NYSE: KEYS)日前宣布已与华为一起参与中国 5G 技术研发试验第二阶段测试。是德科技使用业内领先的测试仪表 UXA N9040B 信

号分析仪及 89601B VSA 信号分析软件与华为 5G 原型基站进行对接联调,完成了对 eMBB 场景的功能测试,内容包括新空口中的参数集、帧结构和新波形测试,测试结果满足规范要求。

中国 5G 技术研发试验由 IMT-2020 (5G) 推进组牵头,运营商、系统设备厂商、芯片厂商、测试厂商参与,于 2016 年 1 月全面启动。全部试验分为关键技术验证、技术方案验证和系统方案验证三个阶段推进实施。第一阶段测试已经于 2016 年 9 月结束。

5G 技术研发试验第二阶段于 2016 年下半年正式启动,第二阶段试验将重点开展面向连续广域覆盖、热点大容量、低时延高可靠和低功耗大连接四大 5G 典型场景的无线空口和网络技术方案的测试与验证,已于日前开始,并计划在 2017 年底前完成。

是德科技积极支持中国 IMT2020 (5G) 推进组的工作,积极参与测试规范的讨论和制定。在今年的第二阶段测试规划中,是德科技将参与研发试验测试规范中规定的 7 大测试场景中的射频测试和功能测试项目,涉及的 5G 关键技术包括参数集、帧结构、新波形、新型编码(例如 Polar Code, LDPC)等技术。是德科技与世界领先的运营商、系统设备厂商、芯片厂商广泛合作,协同推进,共同推动 5G 技术创新。

7、国产替代现状和空间

是德科技在中国的发展可追溯至 1977 年。多年来,公司一直立足中国,长久发展。中国的总部设在北京,在上海、深圳、广州、成都等地设有多家分公司。现有员工 800 多名。我们致力于为中国客户提供世界领先的产品、服务和解决方案,以对本土需求的深刻了解和国际化视野,成为中国企业全球化发展的真正的战略伙伴。目前,中国已成为是德科技全球第二大市场,同时也是增长最快的市场之一。公司非常重视在中国的发展战略,不断加大在中国的投资力度,为中国社会经济发展贡献力量。

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

.....

深圳

深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 18 层

邮编：518001 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编：100032