

2019年06月24日

# 华为海思：如何走出具有中国特色的高端芯片突围之路

证券分析师： 欧阳仕华    0755-81981821    ouyangsh1@guosen.com.cn    证券投资咨询执业资格证书编码： S0980517080002  
 证券分析师： 许亮    0755-81981025    xuliang1@guosen.com.cn    证券投资咨询执业资格证书编码： S0980518120001

## 事项：

随着中美贸易战逐步发展为芯片技术战争，华为技术的全资子公司海思半导体开始进入公众的视野。海思半导体经过近30年的发展已经成长为中国第一，全球前五的IC设计公司，成功地走出了一条具有中国特色的半导体突围之路。我们梳理了海思半导体的历史发展轨迹和目前的产品布局，分析了海思半导体能够成功的原因，并对国内半导体产业如何发展进行了分析讨论。

**国信电子观点：**华为海思能够成功得益于如下核心因素：1、强势母公司的全力支持；2、持续的高强度研发投入；3、针对中国台湾产业模式特点，定位 Fabless；4、基于国内巨大市场需求，核心产品抓住机遇实现 0 到 1 的突破。

整体来看，中国半导体产业正迎来蓬勃发展的增长周期，特别是 IC 企业将成为成长最为迅速的一批企业。大陆和台湾多年积累的 FAB 代工产业资源将会成为 Fabless 企业成长的助推器，同时中国庞大的内需市场也将会塑造出一批全球领先的国产半导体龙头。上市公司重点推荐：汇顶科技，兆易创新，圣邦股份，士兰微，扬杰科技，闻泰科技。

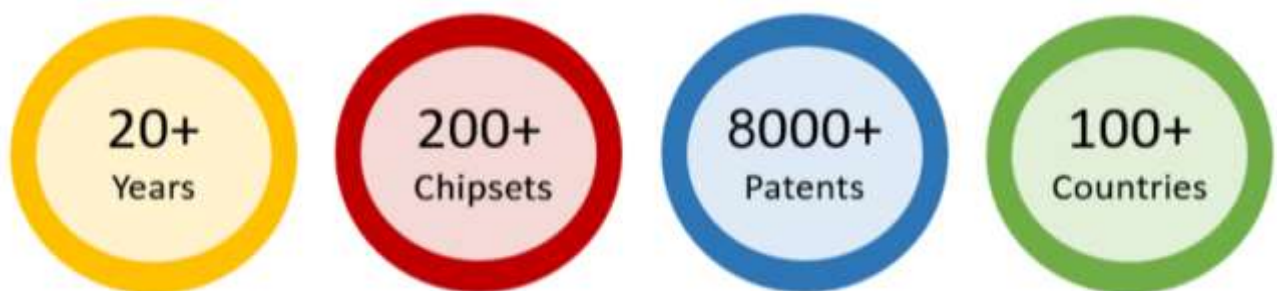
**风险提示：**1、半导体周期下行，产业链芯片库存过高，导致部分企业经营压力较大；2、中美贸易战导致国内半导体企业发展所需资源获取受阻，研发进程低于预期；3、贸易战导致人才资源流动变差，企业可能在获取高端人才方面遭受压力。

## 评论：

### ■ 华为海思半导体的发展历程

海思半导体是华为的全资子公司，总部位于中国深圳。1991年，华为成立了自己的ASIC设计中心，ASIC设计中心的成立，意味着华为开始了IC设计的漫漫征途。1993年，ASIC设计中心成功推出华为第一块数字ASIC芯片。到了2004年10月，华为在ASIC设计中心的基础上，成立了深圳市海思半导体有限公司，开始在EDA平台上开始独立设计芯片。

图 1：海思半导体基本情况



资料来源：公司网站，国信证券经济研究所整理

经过 20 多年的研发，海思半导体已经在北京，上海，成都，武汉，新加坡，韩国，日本，欧洲和世界其他地区的办事处和研究中心拥有 7000 多名员工，已经建立了强大的 IC 设计和验证技术组合，开发了先进的 EDA 设计平台，并负责建立多个开发流程和法规，同时海思已成功开发了 200 多种拥有自主知识产权的模型，并申请了 8000 多项专利。

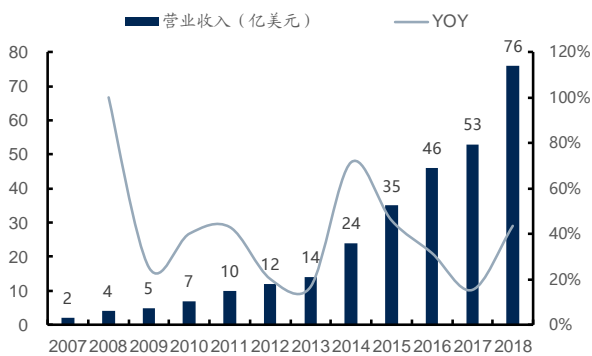
图 2：海思半导体主要产品系列



资料来源：公司网站，国信证券经济研究所整理

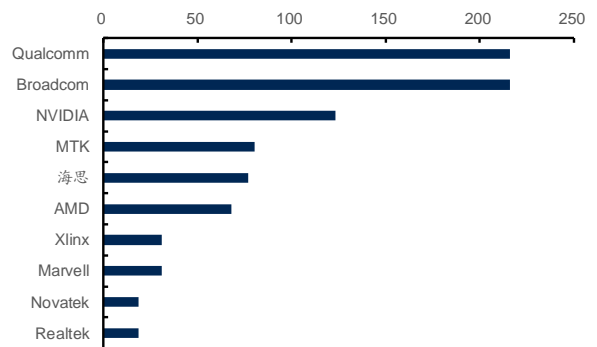
海思半导体旗下的芯片共有五大系列，分别是用于智能设备的 Kirin 系列；用于数据中心的 Kunpeng 系列服务 CPU；用于人工智能的场景 AI 芯片组 Ascend 系列 SoC；用于连接芯片（基站芯片 Tiangang、终端芯片 Balong）；以及其他专用芯片（视频监控、机顶盒芯片、智能电视、运动相机、物联网等芯片）。

图 3：海思半导体营业收入



资料来源：海思半导体，国信证券经济研究所整理

图 4：2018 全球前十大 Fabless 公司营业收入 (亿美元)



资料来源：IDC，国信证券经济研究所整理

2018 年海思半导体营收规模约为 76 亿美元，同比增长 43%。公司首次在全球 IC 设计公司中排名位列第五，实现了中国半导体企业历史性的突破。从 1991 年开始 ASIC 设计中心开始，海思半导体的发展一直在稳步前进：1993 年推出第一款数字芯片，1998 年生产第一款混合信号芯片，2001 年推出第一款 SOC 芯片，2002 年推出第一款 COT 芯片，2004 年开始在自有的 EDA 平台上设计数字芯片，2006 年启动视频监控和基站芯片项目，2008 年启动 G/EPON 路由器芯片项目，2010 年启动 LTE 解决方案和微波芯片项目，2012 年启动四核智能手机芯片解决方案。

海思的三大重点领域突破都是基于国内巨大的内需市场。

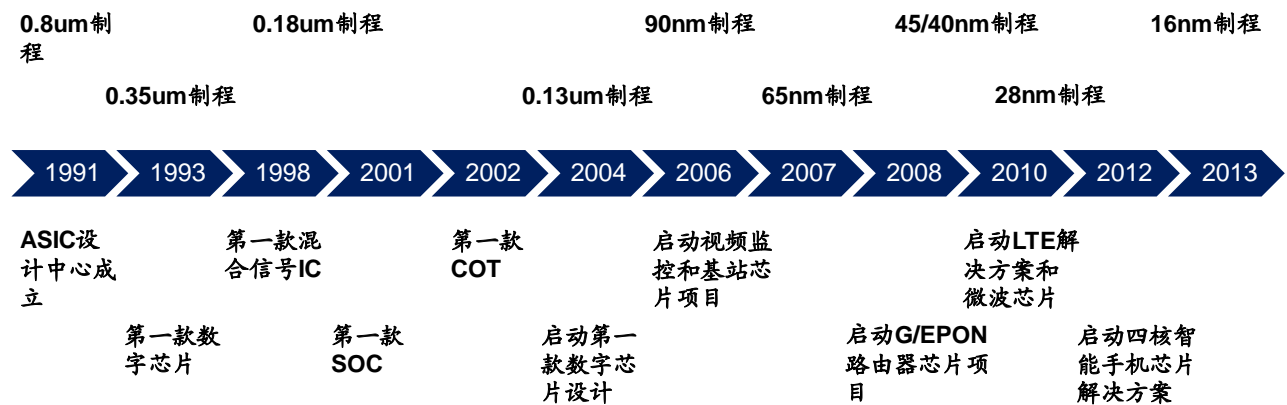
1. 安防监控编解码芯片的 0 到 1。基于电信运营商“全球眼”视频监控网络需求，公司进入视频编解码芯片领域。2007

年获得国内安防企业巨头大华股份的订单，实现从 0 到 1 的突破。目前全球的摄像机大部分是在中国大陆制造的，国内海康威视、大华、宇视（千方科技）是数字安防市场的三强。伴随这国内安防监控市场的快速成长，海思成为该领域芯片的领头者。

2. 机顶盒芯片的 0 到 1。华为基于电信运营商的 IPTV 需求进入机顶盒芯片领域，2008 年获得广东电信订单，成功实现 0 到 1 的突破，后续伴随国内 IPTV 市场推广做大做强自身机顶盒产品。

3. 智能手机芯片的 0 到 1。基于下游早期电信运营商 ODM 定制手机市场，以及后续的智能机自有品牌市场需求，华为进入手机芯片(CPU+基带芯片)领域。随着华为终端(消费者业务)的不断壮大，公司手机芯片快速发展。同时基于自身在手机芯片的领先研发实力，公司在手机市场突飞猛进，2018 年手机出货量达到 2.06 亿台，位列全球出货量第三。目前华为海思已经开发出应用于手机端的全球领先的麒麟 980 芯片。

图 5：海思半导体发展路线图



资料来源：公司网站，国信证券经济研究所整理

■ 海思半导体分业务剖析： 4+N 布局，与母公司业务形成良性互助

海思半导体的业务布局主要分为四个系列板块+N 个细分领域：用于智能设备的 Kirin 系列；用于数据中心的 Kunpeng 系列服务 CPU；用于人工智能的场景 AI 芯片组 Ascend 系列 SoC；基带芯片系列(基站芯片 Tiangang、终端芯片 Balong)；以及其他专用芯片（视频监控、机顶盒芯片、智能电视、运动相机、物联网等芯片）。

1、智能手机应用处理器 Kirin SOC： 走过最难的路，终成中流砥柱

海思半导体虽然最早可以追溯到 1991 年，但是直到 2008 年 K3 系列的推出，HiSilicon 才开始专注于为移动市场开发内部高性能微处理器。2013 年底，海思半导体推出了 Kirin 系列产品，其中包括高端手机和平板电脑中的旗舰高性能移动微处理器。Kirin 系列芯片与华为终端手机品牌相互配合，利用核心优势迅速做大做强终端品牌，华为手机从 2013 年之后快速崛起，目前已经成为全球第三大的手机品牌厂商。

在过去几年中，除了高端性能旗舰处理器之外，Kirin 家族还发展了各种中档性能型号。最新型号通常采用在台积电最新技术节点上制造的 ARM 最新内核，并逐渐成为能够与苹果，高通和三星并列的全球第一阵营成员。目前海思半导体的 Kirin 系列芯片已经成为华为手机的标配，预计 70% 以上的华为手机（包括荣耀）都使用的是 Kirin 系列芯片。随着未来华为手机向中高端转型的战略调整，预计这一比例还会继续上升。

2018 年整体手机出货量超过 2 亿台，从形成从高端 P 系列、Mate 系列；中端荣耀系列；低端 NOVA 系列等全系列的产品家族。预计 2019 年将超过苹果成为全球第二大智能手机品牌，华为手机的成功与 Kirin 芯片的贡献是紧密相关的。

**表 1: 海思半导体智能手机应用处理器系列**

型号	制程	CPU				GPU		MEMORY			发布时间	应用终端
		ISA	微架构	核心数	频率 (GHz)	微架构	频率 (MHz)	类型	总线带宽	传输带宽 (GB/s)		
K3V2 (Hi3620)	40 nm	ARM v7	Cortex-A9 L1: 32 KB instruction + 32 KB data, L2: 1 MB	4	1.4	Vivante GC4000	240	LPD DR2	64-bit dual-channel	7.2 (up to 8.5)	Q1 2012	Huawei MediaPad 10 FHD, Huawei Ascend D2 (U9510), Huawei Honor 2 (U9508), Huawei Ascend P6, Huawei Ascend P6S, Huawei Ascend P2, Huawei Ascend Mate, Lenovo A376, STREAM X (GSL07S)
K3V2E	40 nm	ARM v7	Cortex-A9 L1: 32 KB instruction + 32 KB data, L2: 1 MB	4	1.5	Vivante GC4000	240 MHz	LPD DR2	64-bit dual-channel	7.2 (up to 8.5)	2013	Huawei Honor 3
Kirin 620	28 nm	ARM v8-A	Cortex-A53	8	1.2	Mali-450 MP4	533 MHz (32GFLOPs)	LPD DR3 (MHz)	32-bit single-channel	6.4	Q1 2015	Huawei P8 Lite, Honor 4X, Honor 4C, Huawei G Play Mini, Honor Holly 3, Y6II.
Kirin 650	16 nm FinFET+	ARM v8-A	Cortex-A53	4+4	2.0 (4xA53) 1.7 (4xA53)	Mali-T830 MP2	900 MHz	LPD DR3 (933 MHz)	64-bit dual-channel (2x32bit)[10]		Q2 2016	Huawei P9 Lite, Honor 5C
Kirin 655	16 nm FinFET+	ARM v8-A	Cortex-A53	4+4	2.12 (4xA53) 1.7 (4xA53)	Mali-T830 MP2	900 MHz	LPD DR3 (933 MHz)	64-bit dual-channel (2x32bit)[10]		Q4 2016	Huawei Mate9 Lite, Huawei Honor 6X, P8 Lite (2017), Honor 8 Lite
Kirin 658	16 nm FinFET+	ARM v8-A	Cortex-A53	4+4	2.35(4xA53) 1.7(4xA53)	Mali-T830 MP2	900 MHz	LPD DR3 (933 MHz)	64-bit dual-channel (2x32bit)[10]		Q2 2017	P10 Lite
Kirin 659	16 nm FinFET+	ARM v8-A	Cortex-A53	4+4	2.36 (4xA53) 1.7 (4xA5)	Mali-T830 MP2	900 MHz	LPD DR3 (933 MHz)	64-bit dual-channel (2x32bit)[10]		Q3 2017	Nova 2 Nova 2 Plus Nova 2i Nova 3e Maimang 6 Honor 7X (2017) - India P20 Lite Honor 9 Lite Huawei P Smart
Kirin 710	12 nm FinFET	ARM v8-A	Cortex-A73 Cortex-A53	4+4	2.2 (4xA73) 1.7 (4xA53)	Mali-G51 MP4	1000 MHz				Q3 2018	Huawei Nova 3i, Honor 10 Lite, Huawei P Smart+, Huawei P Smart 2019, Huawei Mate 20 Lite, Honor 8X, Huawei Y9 (2019)
Kirin 910	28 nm HPM	ARM v7	Cortex-A9	4	1.6	Mali-450 MP4	533MHz	LPD DR3	32-bit single-channel	6.4	H1 2014	HP Slate 7 VoiceTab Ultra, Huawei MediaPad X1,[11] Huawei P6 S,[12] Huawei MediaPad M1,[13] Huawei Honor 3C 4G
Kirin 910T	28 nm HPM	ARM v7	Cortex-A9	4	1.8	Mali-450 MP4	700MHz	LPD DR3	32-bit single-channel	6.4	H2 2014	Huawei Ascend P7

资料来源:海思半导体, 国信证券经济研究所整理

**表 2: 海思半导体智能手机应用处理器系列 (续)**

型号	制程	CPU			GPU			MEMORY			发布时间	应用终端
		ISA	微架构	核心数	频率 (GHz)	微架构	频率 (MHz)	类型	总线带宽	传输带宽 GB/s		
Kirin 920	28 nm HPM	ARM v7	Cortex-A15	4+4	1.7 (A15) 1.3 (A7)	Mali-T62 8 MP4	600 MHz	LPDD R3 (1600 MHz)	64-bit dual-channel	12.8	H2 2014	Huawei Honor 6[14]
Kirin 925	28 nm HPM	ARM v7	Cortex-A15	4+4	1.8 (A15) 1.3 (A7)	Mali-T62 8 MP4	600 MHz	LPDD R3 (1600 MHz)	64-bit dual-channel	12.8	Q3 2014	Huawei Ascend Mate7 Huawei Honor 6 Plus
Kirin 928	28 nm HPM	ARM v7	Cortex-A15	4+4	2.0 (A15) 1.3 (A7)	Mali-T62 8 MP4	600 MHz	LPDD R3 (1600 MHz)	64-bit dual-channel	12.8		Huawei Honor6 extreme Edition
Kirin 930	28 nm HPC	ARM v8-A	Cortex-A53	4+4	2.0 (A53) 1.5 (A53)	Mali-T6 28 MP4	600MHz	LPDD R3 (1600 MHz)	64-bit(2 x32-bit) Dual-channel	12.8 GB/s	Q1 2015	Huawei MediaPad X2, Huawei P8, Huawei MediaPad M2,
Kirin 935	28 nm HPC	ARM v8-A	Cortex-A53	4+4	2.2 (A53) 1.5 (A53)	Mali-T6 28 MP4	680MHz	LPDD R3 (1600 MHz)	64-bit(2 x32-bit) Dual-channel	12.8 GB/s	Q1 2015	Huawei P8 MAX, Honor 7, Huawei Mate S
Kirin 950	TSMC 16 nm FinFET +[15]	ARM v8-A	Cortex-A72	4+4	2.3 (A72) 1.8 (A53)	Mali-T8 80 MP4	900MHz	LPDD R4	64-bit(2 x32-bit) Dual-channel	25.6	Q4 2015	Huawei Mate 8, Huawei Honor V8 32GB, Huawei Honor 8, Huawei Honor Magic, Huawei MediaPad M3 (BTV-W09)[16]
Kirin 955	TSMC 16 nm FinFET +[15]	ARM v8-A	Cortex-A72	4+4	2.5 (A72) 1.8 (A53)	Mali-T8 80 MP4	900MHz	LPDD R3(3 GB) LPDD R4(4 GB)	64-bit(2 x32-bit) Dual-channel	25.6	Q2 2016	Huawei P9, Huawei P9 Plus, Honor Note 8, Honor V8 64GB
Kirin 960	TSMC 16 nm FFC	ARM v8-A	Cortex-A73 Cortex-A53	4+4	2.36 (A73) 1.84 (A53)	Mali-G7 1 MP8	1037MHz	LPDD R4-1 800	64-bit(2 x32-bit) Dual-channel	28.8	Q4 2016	Huawei Mate 9, Huawei Mate 9 Porsche Design, Huawei Mate 9 Pro, Huawei P10, Huawei P10 Plus, Huawei Nova 2s, Honor 8 Pro (Honor V9), Honor 9, Huawei MediaPad M5
Kirin 970	TSMC 10 nm FinFET +	ARM v8-A	Cortex-A73 Cortex-A53	4+4	2.36 (A73) 1.84 (A53)	Mali-G7 2 MP12	746MHz	LPDD R4X-1866	64-bit(4 x16-bit) Quad-channel	29.8	Q4 2017	Huawei Nova 3 Huawei P20 Huawei P20 Pro Huawei Mate 10 Huawei Mate 10 Pro Huawei Mate 10 Porsche Design Huawei Mate RS Porsche Design Honor V10/ Honor View 10 Honor 10 Honor Note 10 Honor Play
Kirin 980	TSMC 7 nm FinFET	ARM v8-A	Cortex-A76 Cortex-A55 DynamIQ	(2+2)+ 4	2.6 (A76 H) 1.92 (A55 L) 1.8 (A55)	Mali-G7 6 MP10	720 MHz	LPDD R4X-2133	64-bit(4 x16-bit) Quad-channel	34.1	Q4 2018	Huawei Mate 20, Huawei Mate 20 Pro, Huawei Mate 20 RS Porsche Edition, Huawei Mate 20 X, Honor Magic 2, Honor View 20/V20, Honor 20, Huawei P30, Huawei P30 Pro

资料来源:海思半导体, 国信证券经济研究所整理



## 2、基带芯片 Balong: 通讯王者的底气

相对于 Kirin 系列的高知名度, Balong 系列似乎低调很多,但实际上 Balong 基带芯片是 Kirin 不可或缺的重要组成部分。基带芯片技术能力直接决定了包括智能手机在内的通信行业的竞争实力和市场格局,只有将基带芯片通信规格提高到全球最顶级才能跻身手机芯片的高端俱乐部。

华为是通信企业出身,依靠长期巨大的研发投入,华为在关键通信技术方面从 1G 时代的艰难起步,到 2G 时代的追赶者,再到 3G 时代的行业领先者,成为 4G 时代的行业主要领导者,而巴龙就是华为在核心关键通信技术不断取得突破的直接体现。正是基于巴龙迅速成长的通信实力,麒麟系列芯片才能在全球通信方面具备业界领先的能力,并且不断加速华为终端业务的核心产品优势和迭代速度。

**表 3: 海思半导体基带芯片 Balong 系列**

型号	参数
Balong 700	3GPP R8 protocol LTE TDD and FDD 4x2/2x2 SU-MIMO
Balong 710	LTE FDD mode : 150 Mbit/s downlink and 50 Mbit/s uplink. TD-LTE mode: up to 112 Mbit/s downlink and up to 30 Mbit/s uplink. WCDMA Dual Carrier with MIMO: 84Mbit/s downlink and 23Mbit/s uplink.
Balong720	TSMC 28nm HPM process TD-LTE Cat.6 standard Dual-carrier aggregation for the 40 MHz bandwidth 5-mode LTE Cat6 Modem
Balong750	LTE Cat.12 and Cat.13 UL network standards 2CC (dual-carrier) data aggregation 4x4 multiple-input multiple-output (MIMO) TSMC 16nm FinFET+ process
Balong765	3GPP Rel.14 LTE Cat.19 Peak data rate up to 1.6 Gbit/s 4CC CA + 4x4 MIMO/2CC CA + 8x8 MIMO
Balong 5G01	DL 256QAM C-V2X 3GPP Release 15 Peak data rate up to 2.3 Gbit/s Sub 6GHz and mmWave NSA/SA
Balong 5000	DL 256QAM 2G/3G/4G/5G Multi Mode Fully compliant with 3GPP Release 15 Sub-6GHz: 100MHz x 2CC CA Sub-6GHz: Downlink up to 4.6 Gbit/s, Uplink up to 2.5 Gbit/s mmWave: Downlink up to 6.5 Gbit/s, Uplink up to 3.5 Gbit/s NR+LTE: Downlink up to 7.5 Gbit/s FDD & TDD Spectrum Access SA & NSA Fusion Network Architecture Supports 3GPP R14 V2X

资料来源:海思半导体,国信证券经济研究所整理估算

Balong 700 是海思第一款支持 4G 的基带芯片,之后在 MWC 2012 上,海思发布了 Balong 710,它是一种多模式芯片组,支持 GTI (全球 TD-LTE 计划)的 3GPP Release 9 和 LTE Category 4,并且 Balong 710 设计用于 K3V2 SoC。此后 Balong 系列的参数指标持续提升,Balong 720 支持具有 300 Mbit/s 峰值下载速率的 LTE Cat6; Balong 750 支持 LTE Cat 12/13,它首先支持 4CC CA 和 3.5GHz; Balong 765 支持 8×8 MIMO 技术, LTE Cat.19, FDD 网络下行数据速率高达 1.6 Gbit/s, TD-LTE 网络高达 1.16 Gbit/s; Balong 5G01 支持 5G 的 3GPP 标准,下行速率高达 2.3 Gbit/s。它支持所有频段的 5G,包括低于 6GHz 和毫米波(mmWave);最新的 Balong 5000 则能够支持 2G 到 5G 全频段通讯。

## 3、数据中心芯片 Kunpeng: 云计算时代的硬科技

Kunpeng,早期也称为 Hi16xx,是由华为设计的一系列 64 位 ARM 服务器微处理器。这些处理器于 2015 年首次推出,面向高线程或高吞吐量应用。这些处理器只能在海思评估开发板和一些有限的华为服务器系列中找到。华为通过 Taishan 服务器系列在 2018 年和 2019 年扩展了其服务器产品。在 2019 年初,随着 920 系列的推出,华为将该系列重新命名为 Kunpeng。

表 4: 海思半导体数据中心芯片 Kunpeng 系列

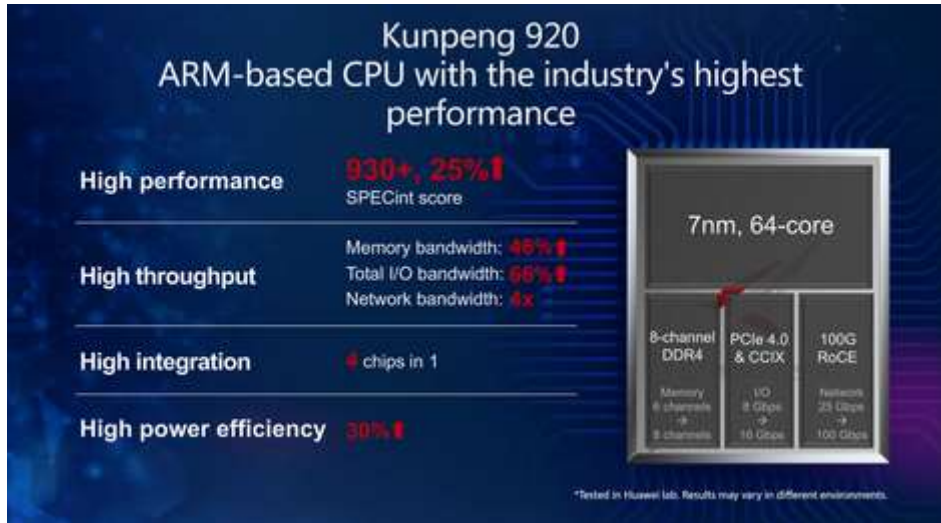
型号	参数
Hi1610	16x ARM Cortex-A57 at up to 2.1 GHz[26] 48 KB L1-I, 32 KB L1-D, 1MB L2/4 cores and 16MB CCN L3 TSMC 16nm 2x DDR4-1866 16 PCIe 3.0
Hi1612	32x ARM Cortex-A57 at up to 2.1 GHz[26] 48 KB L1-I, 32 KB L1-D, 1MB L2/4 cores and 32MB CCN L3 TSMC 16nm 4x DDR4-2133 16 PCIe 3.0
Kunpeng 916(Hi1616)	32x Arm Cortex-A72 at up to 2.4 GHz[26] 48 KB L1-I, 32 KB L1-D, 1MB L2/4 cores and 32MB CCN L3 TSMC 16nm 4x DDR4-2400 2-way Symmetric multiprocessing (SMP), Each socket has 2x ports with 96 Gbps/port (total of 192 Gbps per each socket interconnects) 46 PCIe 3.0 and 8x 10 GbE 85W

资料来源:海思半导体, 国信证券经济研究所整理估算

2015 年, 海思半导体推出第一款服务器芯片 Hi1610 是海思半导体第一款服务器芯片, 之后 2016 年海思又推出了第二代处理器芯片 Hi1612, 2017 年海思推出第三款服务器芯片 Kunpeng916( Hi1616 ), Kunpeng916 用于华为 Taishan2280 平衡服务器, Taishan5280 存储服务器, TaishanXR320 高密度服务器节点和 TaishanX6000 高密度服务器。

2018 年, 华为推出了第四代服务器芯片 Kunpeng 920 ( Hi1620 ); 预计下一代 Kunpeng930 芯片将在 2019 年宣布, 并于 2021 年推出。

图 6: 海思半导体服务器芯片 Kunpeng 系列



资料来源: 海思半导体, 国信证券经济研究所整理

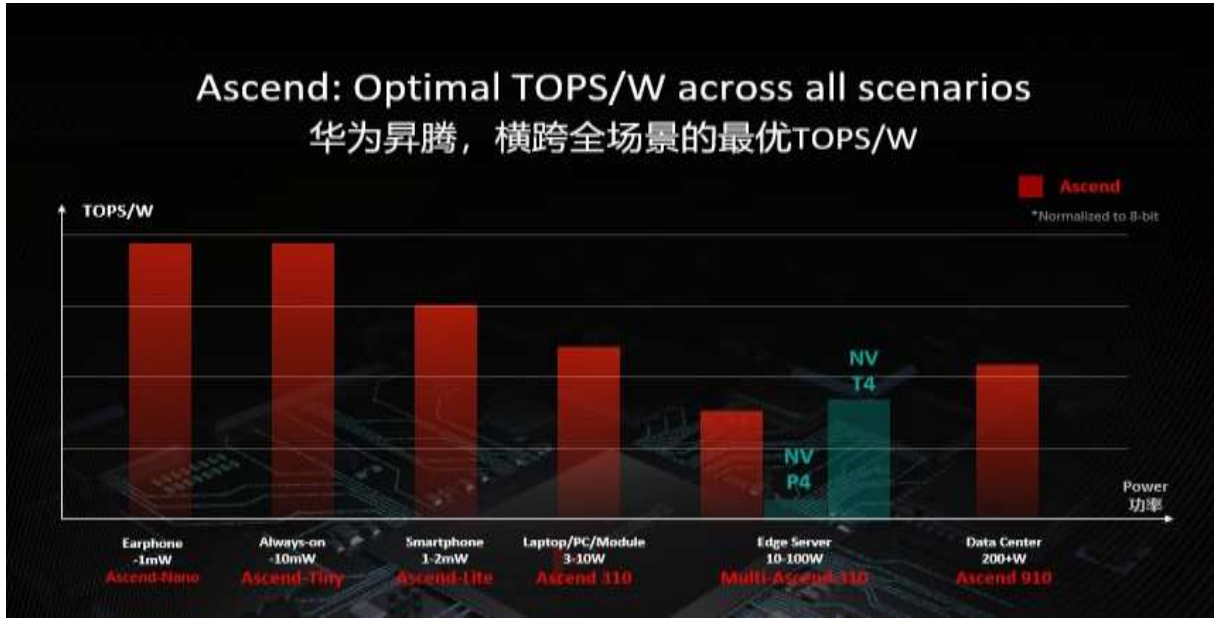
#### 4、AI 加速芯片 Ascend: 面向未来的赋能引擎

2018 年海思半导体发布了 AI 加速芯片 Ascend 310, 这是一段专用硬件电路, 执行比通用微处理器更高性能或更高能效的一组操作。通过软件使用加速器来加速各种操作被称为硬件加速。加速器用于显著提高某些工作负载的性能。它们通常是连接到系统的单独组件, 但也可以直接集成到处理器中, 有时以 ISA 扩展的形式。

Ascend 310 突破了设计约束, 例如功耗和计算能力。通过大幅提高的能效比, Ascend 310 将 AI 从数据中心扩展到边缘和设备, 并为安全城市, 自驾车, 云服务和 IT 智能, 智能制造等应用场景提供全新的解决方案。机器人, 实现智能未来。新一代的 Ascend 910 是一款 7 nm 芯片, 可提供 256 TFLOPS @ FP16 和 512 TOPS @ INT8, 功耗为 350W。

Ascend Cluster 拥有 1024 个 Ascend 910 芯片，可以达到 256 petaFLOPS @ FP16。 Ascend 910 和 Ascend Cluster 将于 2019 年第二季度上市。

图 7: 海思半导体 AI 加速芯片 Ascend 系列

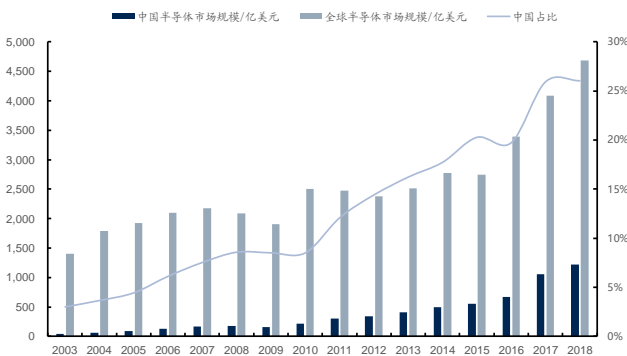


资料来源: 海思半导体, 国信证券经济研究所整理

### 海思半导体为什么能成功?

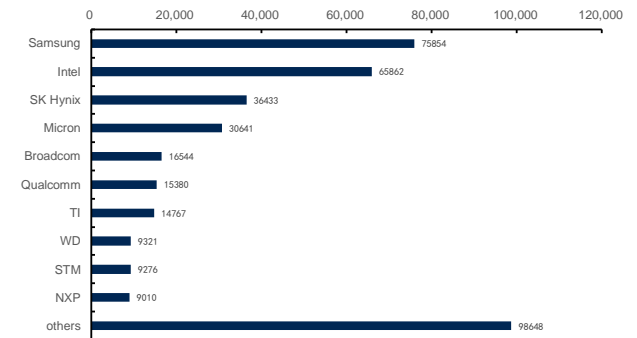
中国已经连续多年称为全球最大的半导体芯片消费国和进口国，中国半导体市场全球占比超过 25%。虽然中国对于半导体芯片的需求还在快速增长，但是中国一直以来都没培育出国产半导体龙头企业，2018 年全球前十的半导体企业中没有一家中国企业。

图 8: 中国半导体市场占全球比重超过 25%



资料来源: WSTS, 国信证券经济研究所整理

图 9: 2018 年全球十大半导体公司营收规模 (百万美元)



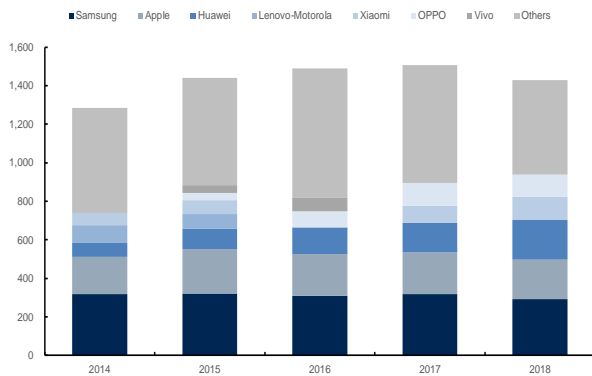
资料来源: Gartner, 国信证券经济研究所整理

### 1、强势母公司的全力支持

海思半导体之所以能够成功，最核心的竞争力在于华为母公司的订单支持。华为技术 2018 年半导体芯片总采购额高达 211 亿美元，这给海思半导体提供了巨大的优先市场，可以说没有母公司华为的大力支持就没有海思半导体今天的成功。华为之所以能够如此大规模的采购，一方面是对子公司的全力支持，同时也是基于其强大的经营实力。



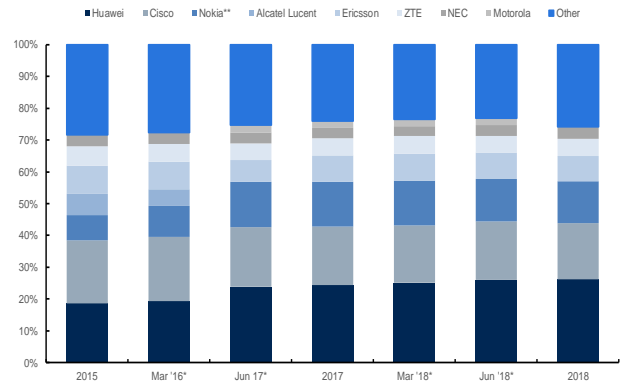
图 10: 全球智能手机出货量 (百万部)



资料来源: strategy analytics, 国信证券经济研究所整理

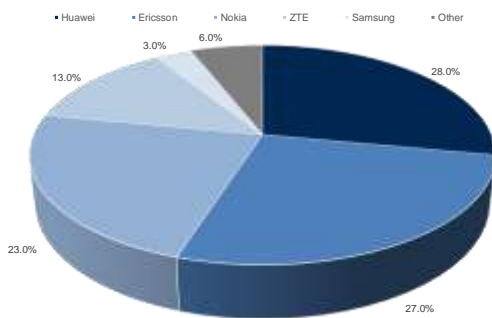
2018 年华为智能手机出货量 2.06 亿部, 占全球出货量份额约为 14.7%, 同时还保持着 30% 左右的同比增速, 预计 2019 年将会超过苹果成为全球第二大智能手机制造商。2018 年华为在全球 IT 网络设备市占率约为 26%, 在全球移动基站设备市占率约为 28%, 在全球信息安全设备市占率约为 3%。华为是全球少有的能够在多个终端和局端设备市场稳居前列的多元化龙头, 能够给旗下半导体设计子公司足够订单支持。

图 11: 全球 IT 网络设备市场



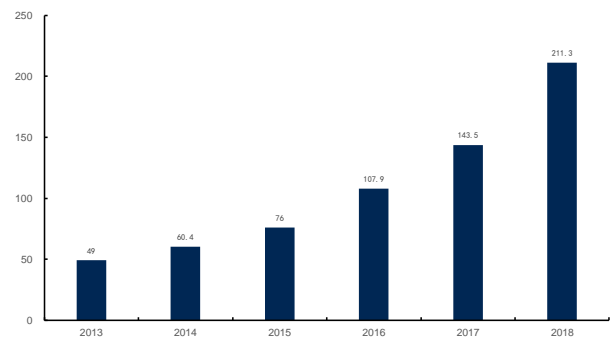
资料来源: IT Candor, 国信证券经济研究所整理

图 12: 2018 全球移动基站市场



资料来源: IHS, 国信证券经济研究所整理

图 13: 华为半导体采购规模 (亿美元)



资料来源: IDC, 国信证券经济研究所整理

## 2、持续的高强度研发投入

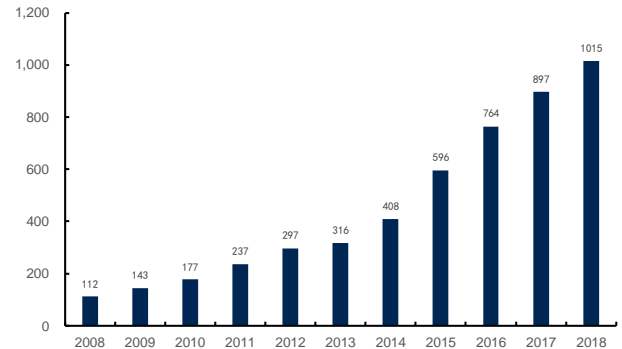
华为是一家业务多元化同时营收规模快速增长的企业, 同时华为还一直保持着高强度的研发投入, 2018 年华为营业收入 7200 亿元, 研发投入 1015 亿元, 近十年研发投入超过 4850 亿元, 超过中国 BAT 等互联网公司研发投入总和。我们认为对于半导体行业, 持续高强度的研发投入是企业发展的必须。如果对比海外半导体龙头的研发投入, 华为是唯一能够跟上国外龙头企业的中国企业, 这也是国内大部分半导体企业一直在成长但是却与国外企业差距越来越大的核心原因。

图 14: 华为营业收入 (亿元)



资料来源: 华为, 国信证券经济研究所整理

图 15: 华为研发投入 (亿元)

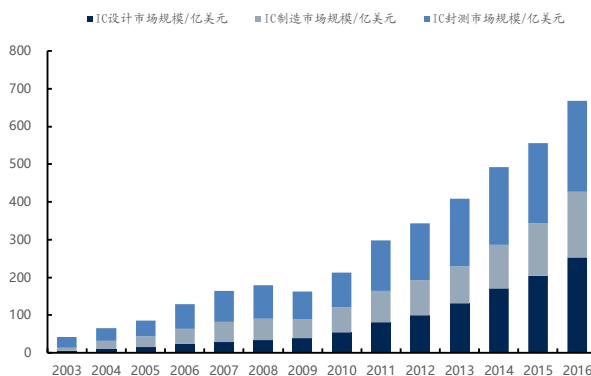


资料来源: 华为, 国信证券经济研究所整理

### 3、针对中国台湾产业模式特点, 定位 Fabless

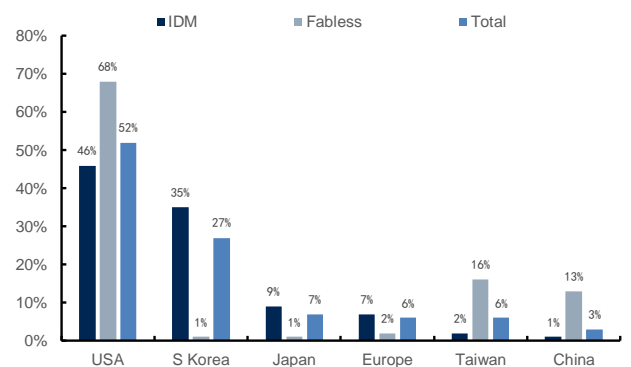
不同于美国, 欧洲, 日本和韩国这些半导体行业先进的国家, 中国, 包括台湾地区的半导体产业模式具有着根本的不同。欧洲, 日本和韩国都是以 IDM 企业为主, Fabless 产业比例基本为零; 只有美国是 IDM 模式和 Fabless 模式均衡发展, 并且都占据全球较高的份额; 而中国和台湾则正好相反, Fabless 占据份额很高, 而 IDM 占比明显偏低。我们认为这主要源于中国和台湾的半导体发展时点最晚, 并且主要得益于全球 Fabless 模式向台湾和大陆转移的产业趋势, 这就导致中国已经错失了早期 IDM 模式发展的黄金阶段, 只能从相对容易的 Fabless 开始介入半导体行业。因此, 我们认为至少在未来相当长一段时间内, 中国半导体产业仍然更适合 Fabless 模式发展, 而 IDM 模式需要国内相关上游设备, 材料以及晶圆代工厂的逐步摸索合作, 这会是一个相对漫长的过程。

图 16: 中国 IC 产业分布格局



资料来源: CSIA, 国信证券经济研究所整理

图 17: 全球半导体模式对比



资料来源: WSTS, 国信证券经济研究所整理

#### ■ 巨大的国内下游市场需求未来将成为国内半导体企业发展的土壤, 也是核心基础。

过去 40 年改革开放发展中, 国内企业在家电、电脑、安防监控、服务器、路由器、无线通信设备以及智能手机等产品的制造能力全球首屈一指。下游系统产品端的巨大需求将成为未来国内电子产业自主可控、创新升级的核心优势。

未来在产业链国产化配套需求趋势下, 国内终端产品使用国产芯片, 在应用端提供试错改进提升的机会, 同时通过上游国产配套降低采购成本促进下游整机产品形成核心竞争力, 这将是国内芯片产业的有效突破机会。

**图 18: 2017 年全球中国品牌领先的电子产品领域**

移动通信基站	全球份额	安防摄像	全球份额	空调	全球份额	洗衣机	全球份额	冰箱	全球份额
华为技术	27.90%	海康威视	31.30%	格力电器	21.90%	海尔集团	21.00%	海尔集团	21.40%
爱立信(瑞典)	26.60%	大华技术	11.80%	美的集团	14.80%	惠而浦(美国)	16.50%	惠而浦(美国)	10.10%
诺基亚(芬兰)	23.30%	安讯士(瑞典)	3.90%	海尔集团	10.10%	美的集团	12.60%	LG 电子(韩国)	6.70%

资料来源: IHS、TSR、欧睿咨询, 国信证券经济研究所整理

**图 19: 中国手机品牌市场份额**

手机	2011 年		手机	2017 年	
品牌	出货量 (亿部)	市场份额	品牌	出货量 (亿部)	市场份额
Samsung	0.93	19%	Samsung	3.11	20%
Apple	0.88	18%	Apple	2.17	14%
<b>华为</b>	<b>0.15</b>	<b>3%</b>	<b>华为</b>	<b>1.55</b>	<b>10%</b>
其他	2.95	60%	<b>Oppo</b>	<b>1.24</b>	<b>8%</b>
			<b>Vivo</b>	<b>0.93</b>	<b>6%</b>
			<b>小米</b>	<b>0.93</b>	<b>6%</b>
			其他	5.58	36%
总计	4.91			15.51	

资料来源: 中国产业信息网, 国信证券经济研究所整理

**图 20: 中国 X86 服务器市场份额**

X86 市场	2013 年		X86 市场	2017 年	
品牌	销售额 (亿美金)	市场份 额	品牌	销售额 (亿美金)	市场份 额
DELL	9.41	22%	<b>浪潮</b>	<b>32.76</b>	<b>26%</b>
IBM	7.94	19%	<b>华为</b>	<b>27.92</b>	<b>22%</b>
HP	7.26	17%	DELL	20.45	16%
<b>浪潮</b>	<b>5.07</b>	<b>12%</b>	HPE	16.04	13%
<b>华为</b>	<b>3.79</b>	<b>9%</b>	<b>联想</b>	<b>12.73</b>	<b>10%</b>
<b>中科曙光</b>	<b>3.67</b>	<b>9%</b>	<b>中科曙光</b>	<b>8.88</b>	<b>7%</b>
<b>联想</b>	<b>3.45</b>	<b>8%</b>	其他	5.88	5%
其他	2.32	5%			
总计	42.91		总计	124.65	

资料来源: 中国产业信息网, 国信证券经济研究所整理

### ■ 投资建议: 大机会正在孕育, 优选上游细分领域龙头

从电子产业的发展历史来看, 上游核心器件及核心材料的掌握都是企业经营的关键。在自主掌握上游核心领域(特别是芯片)之后, 无论是在缩短产品设计周期、降低制造成本, 还是保证供应链安全方面, 都将有效提升企业核心竞争力。改革开放后的 40 年, 依靠优良素质的企业工人、积极进取的企业家们, 国内在下游整机品牌端, 中游模组及组装端实现了跨越式发展, 在许多领域都位居全球领先地位。

可能由于, 产业基础的缺失, 思想意识的短缺或者相关资源投入较少, 国内在上游核心半导体领域与国外企业仍然存在较大差距。不过这个现象正在发生巨大扭转, 长期来看中国半导体产业正迎来蓬勃发展的增长周期, 特别是 IC 企业将会成为成长最为迅速的一批企业, 中国和台湾多年积累的 FAB 代工产业资源将会成为 Fabless 企业成长的助推器。

我们国内产业的核心基础优势是中国庞大的市场需求, 内需市场将成为国内半导体企业发展的土壤, 也是核心基础。在国内政策、资金及人才综合配套资源日益完善的背景下, 有望塑造出一批全球领先的国产半导体龙头。大机会正在孕育, 优选上游细分领域龙头。上市公司中重点推荐: **兆易创新, 汇顶科技, 圣邦股份, 士兰微, 闻泰科技, 扬杰科技。**

### ■ 风险提示

- 1、半导体周期下行, 产业链芯片库存过高, 导致部分企业经营压力较大;
- 2、中美贸易战导致国内半导体企业发展所需资源获取受阻, 研发进程低于预期;
- 3、贸易战导致人才资源流动变差, 企业可能在获取高端人才方面遭受压力。

**附表：重点公司盈利预测及估值**

公司 代码	公司 名称	投资 评级	收盘价	EPS			PE			PB
				2019E	2020E	2021E	2019E	2020E	2021E	2018
603160.SH	汇顶科技	买入	127.70	3.37	4.10	4.59	37.9	31.2	27.8	9.79
603986.SH	兆易创新	买入	86.45	1.65	1.98	2.46	52.4	43.6	35.1	9.28
300373.SZ	扬杰科技	增持	15.27	0.61	0.69	0.80	25.1	22.1	19.2	2.78
300661.SZ	圣邦股份	买入	103.10	1.52	1.91	2.53	67.8	53.9	40.8	6.61
600460.SH	士兰微	增持	16.85	0.18	0.23	0.27	91.4	74.4	63.3	3.12
600745.SH	闻泰科技	增持	34.88	3.08	3.96	4.84	32.1	25.0	20.4	4.00

数据来源：wind、公司资料，国信证券经济研究所整理预测



## 相关研究报告:

- 《行业重大事件快评: 3G、4G 产业周期启动之后, 当时市场发生了什么?》 ——2018-12-24
- 《电子行业专题报告: “芯” 辰大海系列报告之二: 存储器之 NOR, FLASH》 ——2018-08-15
- 《行业重大事件快评: 关注铜箔-覆铜板-PCB 产业链新一轮涨价行情》 ——2017-07-14
- 《印刷线路板 PCB 行业专题研究: 新供需关系下 PCB 产业全解析》 ——2016-11-28
- 《行业重大事件快评: 优质 PCB 企业锁定原材料供应, 彰显竞争实力》 ——2016-10-11

## 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