

# 寒武纪（688256）：国内AI芯片龙头

2020年07月23日

推荐/首次

寒武纪

公司报告

## 摘要

寒武纪成立于2016年，公司创始人陈天石是国内顶尖的人工智能专家，公司整体技术能力强，是目前国际上少数几家全面系统掌握了智能芯片及其基础系统软件研发和产品化核心技术的企业之一。

### 公司核心产品收入持续增长

#### 1、公司IP授权曾与华为海思合作

公司终端智能处理器产品主要以IP授权形式应用于智能终端设备中。公司于2018年向华为海思逐步交付了终端智能处理器IP。目前，公司已经和华为海思终止了IP授权合作。未来公司需要寻找新的大客户来增加收入。

#### 2、公司云端智能芯片已经出货

公司云端智能芯片主要是实体芯片或加速卡的形式。公司研发的思元100和思元270都已实现了规模化量产出货。2018年和2019年，公司云端智能芯片及加速卡实现规模化出货，销售收入7,888.24万元，占主营业务收入的比重为17.77%。

#### 3、公司智能计算集群系统成为主要收入

公司以自有的思元270和思元100芯片加速卡产品为核心，为客户提供智能计算集群系统方案设计、系统集成及相关技术服务。2019年，公司实现销售收入29,618.15万元，占主营业务收入的比重为66.72%。

### 公司盈利预测及投资评级：

公司近三年营业收入增长快速增长，2019年收入达到了4.4亿元。整体来看，公司收入体量较小，仍然处于早期阶段，未来不确定性较大。

如果公司产品能够顺利放量的话，我们预计公司未来将稳步增长，2020年到2022年收入分别为4.7、6和7.9亿，归母净利润分别为-11.8亿元、-6.8亿元和-4.7亿元。首次覆盖，给予“推荐”评级。

**风险提示：**下游需求不及预期，市场竞争加剧。

## 财务指标预测

指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	117.03	443.94	466.02	604.67	792.95
增长率(%)	1392.05%	279.35%	4.97%	29.75%	31.14%
归母净利润(百万元)	(41.05)	(1,178.99)	(1,179.33)	(676.37)	(469.48)
增长率(%)	-89.22%	2772.32%	0.03%	-42.65%	-30.59%
净资产收益率(%)	-8.04%	-27.06%	-18.54%	-11.55%	-8.53%
每股收益(元)	0.00	(3.27)	(2.95)	(1.69)	(1.17)
PE	#DIV/0!	(83.79)	(92.93)	(162.04)	(233.45)
PB	0.61	22.64	17.23	18.72	19.92

资料来源：公司财报、东兴证券研究所

## 公司简介：

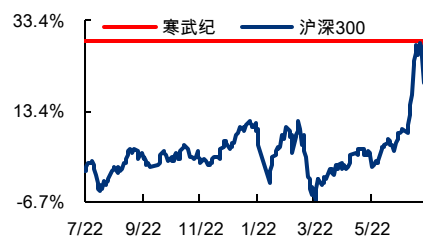
公司是中国领先的云计算、大数据服务商，凭借高端服务器、海量存储、云操作系统、信息安全技术为客户打造领先的云计算基础架构平台，基于浪潮政务、企业、行业信息化软件、终端产品和解决方案，全面支撑智慧政府、企业云、垂直行业云建设。

## 未来3-6个月重大事项提示：

## 交易数据

52周股价区间(元)	274.0-212.4
总市值(亿元)	1,096.27
流通市值(亿元)	85.23
总股本/流通A股(万股)	40,010/3,110
流通B股/H股(万股)	/
52周日均换手率	67.23

## 52周股价走势图



资料来源：wind、东兴证券研究所

## 分析师：王健辉

010-66554035

wangjh\_yjs@dxzq.net.cn

执业证书编号：

S1480519050004

## 分析师：叶盛

010-66554022

yesheng@dxzq.net.cn

执业证书编号：

S1480517070003

## 研究助理：陈晓博

010-66555574

chenxb\_yjs@dxzq.net.cn

执业证书编号：

S1480119070046

## 目 录

1. 寒武纪：国内 AI 芯片龙头 .....	3
1.1 公司聚焦人工智能领域 .....	3
1.2 公司经营业绩快速增长 .....	3
2. AI 芯片未来市场空间巨大.....	4
3. 公司产品技术领先.....	5
3.1 公司核心产品 .....	5
3.2 公司 IP 授权收入.....	6
3.3 云端智能芯片及加速卡 .....	7
3.4 智能计算集群系统 .....	7
4. 盈利预测.....	8
5. 风险提示.....	8
6. 相关报告汇总.....	10

## 插图目录

图 1：公司收入及增速（百万元） .....	4
图 2：公司 2019 年收入构成.....	4
图 3：中国智能服务器市场规模.....	5
图 4：公司智能计算集群系统软硬件的总体架构图 .....	7

## 1. 寒武纪：国内 AI 芯片龙头

### 1.1 公司聚焦人工智能领域

寒武纪成立于 2016 年，一直专注于人工智能芯片产品的研发与技术创新，致力于打造人工智能领域的核心处理器芯片，让机器更好地理解和服务人类。

公司创始人陈天石是国内顶尖的人工智能专家，公司整体技术能力强，是目前国际上少数几家全面系统掌握了智能芯片及其基础系统软件研发和产品化核心技术的企业之一，能提供云边端一体、软硬件协同、训练推理融合、具备统一生态的系列化智能芯片产品和平台化基础系统软件。

表 1:部分董事会及高管履历

姓名	职位	履历
陈天石	董事长	1985 年出生，中国科学技术大学计算机软件与理论博士，2010 年 7 月至 2019 年 9 月就职于中科院计算所（2018 年 4 月办理离岗创业），历任助理研究员、副研究员、硕士生导师、研究员、博士生导师。2016 年 3 月创立公司，现任公司董事长、总经理。
梁军	副总经理	1976 年出生，硕士学历，高级工程师，曾任就职于华为技术有限公司北京研究所，任工程师。就职于华为技术有限公司基础业务部、深圳市海思半导体有限公司，历任工程师、高级工程师、主任工程师、技术专家、高级技术专家。
刘道福	副总经理	1988 年出生，中科院计算所计算机系统结构博士学历。曾在中科院计算所任职，高级工程师。
王在	副总经理	1984 年出生，中国科学技术大学计算机应用技术博士学历。曾在郑州商品交易所并任核心交易系统、中原银行并任信息科技部电子银行系统任职。
叶湜尹	副总经理	1988 年出生，北京大学西方经济学硕士学历。曾就职于中国高新投资集团公司并任投资经理、高级投资经理，曾就职于国投创业投资管理有限公司并任投资副总裁。
刘少礼	副总经理	1987 年出生，中科院计算所计算机系统结构博士学历，曾就职于中科院计算所。

资料来源：公司招股书、东兴证券研究所

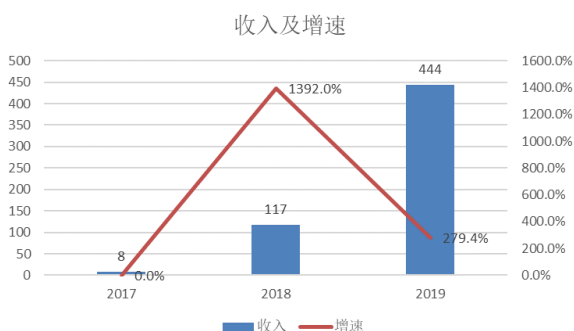
### 1.2 公司经营业绩快速增长

公司的主要产品包括终端智能处理器 IP、云端智能芯片及加速卡、边缘智能芯片及加速卡以及与上述产品配套的基础系统软件平台。

近三年，公司收入保持快速增长。2017 年、2018 年和 2019 年，公司分别实现营业收入 784.33 万元、11,702.52 万元和 44,393.85 万元。

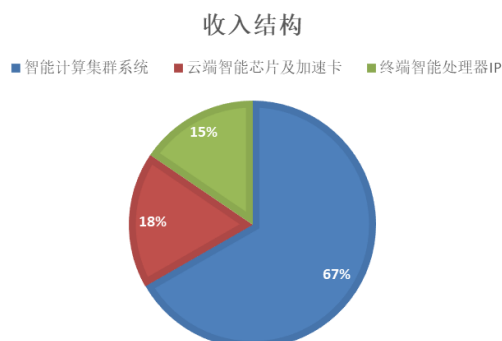
从收入构成来看，2019 年，公司终端智能处理器 IP 产品收入占比为 15%，云端智能芯片及加速卡占比为 18%，智能计算集群系统占比为 67%。

图 1: 公司收入及增速 (百万元)



资料来源: wind, 东兴证券研究所

图 2: 公司 2019 年收入构成



资料来源: wind, 东兴证券研究所

## 2. AI 芯片未来市场空间巨大

人工智能技术在云端 (云)、边缘端 (边) 和终端 (端) 设备中均有广泛应用, 但都需要由核心芯片提供计算能力支撑。云、边、端三种场景对于芯片的运算能力和功耗等特性有着不同要求, 单一品类的智能芯片难以满足实际应用的需求。

表 2: 云、边、端三种场景的不同要求

应用场景	芯片需求	典型计算能力	典型功耗	典型应用领域
终端	低功耗、高能效、推理任务为主、成本敏感、硬件产品形态众多	<8TOPS	<5 瓦	各类消费类电子、物联网产品等
云端	高性能、高计算密度、兼有推理和训练任务、单价高、硬件产品形态少	>30TOPS	>50 瓦	云计算数据中心、企业私有云等
边缘端	对功耗、性能、尺寸的要求常介于终端与云端之间、推理任务为主、多用于插电设备、硬件产品形态相对较少	5TOPS 至 30TOPS	4 瓦至 15 瓦	智能制造、智能家居、智能零售、智慧交通、智慧金融、智慧医疗、智能驾驶等众多应用领域

资料来源: 公司招股书, 东兴证券研究所

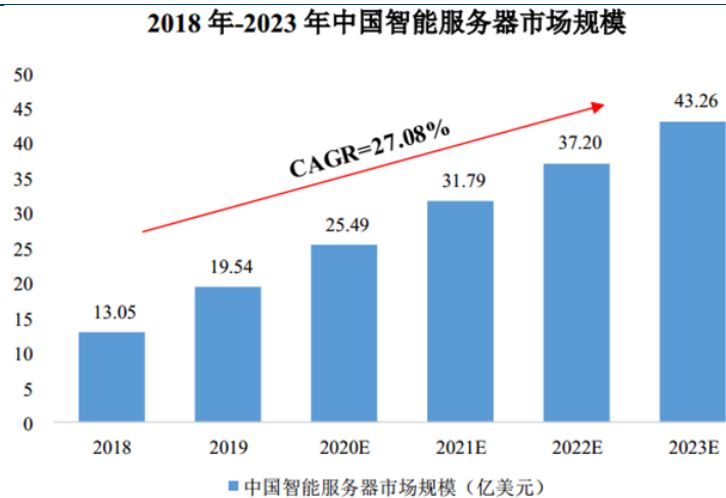
在终端, 近年来, 在全球智能手机出货量增速放缓的情况下, 国产品牌手机销量强势上涨, 与苹果、三星等国外终端厂商的市场份额逐渐缩小。人工智能的发展和通信网络的升级推进着中国互联网的演变, 同时也推动着智能终端的更新迭代。

根据 IDC 对中国智能终端市场发展的预测, 到 2022 年, 40% 的智能终端产品将拥有人工智能的相关功能。在国内头部智能终端厂商的带领下, 人工智能芯片将成为智能手机等终端的标配, 预计人工智能芯片在终端的应用将进入一个全新的普及阶段, 渗透率将逐年提升。

而在云端，服务器及数据中心需要对大量原始数据进行运算处理，对于芯片等基础硬件的计算能力、计算进度、数据存储和带宽等都有较高要求。传统数据中心存在着能耗较高、计算效率较低等诸多发展瓶颈，因此数据中心的智能化将是未来发展趋势。

根据 IDC 数据,2018 年中国智能服务器市场规模为 13.05 亿美金(约合人民币 90 亿元),同比增长 131%,到 2023 年将达到 43.26 亿美金(约合人民币 300 亿元),整体市场年均复合增长率将达到 27.08%。按照人工智能芯片占到人工智能服务器成本的 30%-35%进行测算,未来中国服务器市场对于人工智能芯片的需求有望突破 100 亿元人民币。

**图 3：中国智能服务器市场规模**



资料来源：招股书，东兴证券研究所

在边缘端，随着中国 5G 的快速商用落地，5G 产业的各项配套产业将迎来快速发展的契机，车联网、工业互联网、物联网等应用行业将逐步进入发展的新阶段。根据赛迪顾问预测，到 2022 年中国边缘计算市场规模将达到 325.31 亿元。

### 3. 公司产品技术领先

#### 3.1 公司核心产品

公司面向云、边、端三大场景分别研发了三种类型的芯片产品，分别为终端智能处理器 IP、云端智能芯片及加速卡、边缘智能芯片及加速卡，并为上述三个产品线所有产品研发了统一的基础系统软件平台(包含应用开发平台)：

表 3: 主要产品基本情况

产品类型	寒武纪主要产品	推出时间
终端智能处理器 IP	寒武纪 1A 处理器	2016 年
	寒武纪 1H 处理器	2017 年
	寒武纪 1M 处理器	2018 年
云端智能芯片及加速卡	思元 100 (MLU100) 芯片及云端智能加速卡	2018 年
	思元 270 (MLU270) 芯片及云端智能加速卡	2019 年
	思元 290 (MLU290) 芯片及云端智能加速卡	芯片样品测试中
边缘智能芯片及加速卡	思元 220 (MLU220) 芯片及边缘智能加速卡	2019 年
基础系统软件平台	Cambricon Neuware 软件开发平台 (适用于公司所有芯片与处理器产品)	持续研发和升级, 以适配新的芯片

资料来源: 招股书, 东兴证券研究所

从收入构成来看, 2019 年, 公司终端智能处理器 IP 产品收入占比为 15%, 云端智能芯片及加速卡占比为 18%, 智能计算集群系统占比为 67%。

下面, 我们分别分析一下这三块业务的收入及未来增长趋势

### 3.2 公司 IP 授权收入

公司终端智能处理器产品主要以 IP 授权形式应用于智能终端设备中。公司推出的高性能、低功耗的智能处理器 IP 系列产品, 可集成于各芯片厂商的 SoC 芯片产品中, 广泛应用于包括智能手机、智能摄像头在内的各类智能终端。

2017 年、2018 年和 2019 年, 公司终端智能处理器 IP 实现许可销售收入 771.27 万元、11,666.21 万元和 6,877.12 万元, 占主营业务收入的比重分别为 98.95%、99.69%和 15.49%。

2018 年, 终端智能处理器 IP 许可销售收入同比大幅增长, 主要原因系人工智能技术和应用开始普及, 采用公司终端智能处理器 IP 的终端设备已实现规模化出货, 使得公司终端智能处理器 IP 许可销售收入大幅增加。

2019 年, 终端智能处理器 IP 许可销售收入同比下降较大, 主要原因系公司于 2018 年向华为海思逐步交付了终端智能处理器 IP, 2019 年固定费用模式的 IP 许可销售收入相应下降。

根据公司招股书披露, 公司已经和华为海思终止了 IP 授权合作。因此, 未来公司需要寻找新的大客户来增加收入。

### 3.3 云端智能芯片及加速卡

公司云端智能芯片主要以实体芯片或加速卡的形式应用于各类云服务器或数据中心中。公司研发的思元 100 和思元 270 两代云端智能芯片可以覆盖视觉、语音、自然语言处理以及传统机器学习等高度多样化的人工智能处理任务，同时支持公司自研的 Cambricon Neuware 基础系统软件平台和各种主流编程框架。报告期内，思元 100 和思元 270 都已实现了规模化量产出货。

此外，公司面向人工智能训练市场还研发了思元 290 芯片，目前处于回片后的内部测试阶段。思元 290 采用公司自研的 MLUv02 指令集，可高效支持分布式、定点化的人工智能训练任务。公司将在充分和完备的测试后将思元 290 芯片投入商用。

2018 年和 2019 年，公司云端智能芯片及加速卡实现规模化出货，销售收入 7,888.24 万元，占主营业务收入的比重为 17.77%。

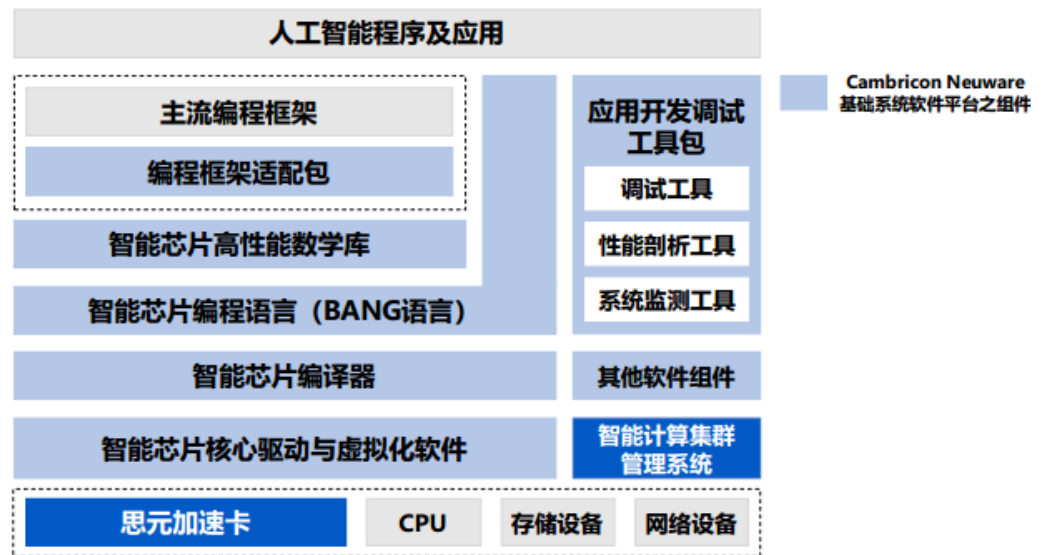
需要指出的是，公司云端智能芯片及加速卡收入主要来自于中科曙光。未来，公司需要进一步加大力度开拓其他客户。

### 3.4 智能计算集群系统

公司以自有的思元 270 和思元 100 芯片加速卡产品为核心，基于 Cambricon Neuware 基础系统软件平台，为客户提供智能计算集群系统方案设计、系统集成及相关技术服务。

公司智能计算集群系统软硬件的总体架构如下图所示：

图 4：公司智能计算集群系统软硬件的总体架构图



资料来源：招股书，东兴证券研究所

2019 年，公司分别与西安津东仪享科技服务有限公司、上海脑科学与类脑研究中心和珠海市横琴新区管理委员会商务局达成了智能计算集群系统的相关合作，并实现销售收入 29,618.15 万元，占主营业务收入的比重为 66.72%。

目前, 公司该业务的下游客户集中度非常高。未来, 公司需要开拓更多的下游客户。

## 4. 盈利预测

公司近三年营业收入增长快速增长, 2019 年收入达到了 4.4 亿元。整体来看, 公司收入体量较小, 仍然处于早期阶段, 未来不确定性较大。

如果公司产品能够顺利放量的话, 我们预计公司未来将稳步增长, 2020 年到 2022 年收入分别为 4.7、6 和 7.9 亿, 归母净利润分别为-11.8 亿元、-6.8 亿元和-4.7 亿元。首次覆盖, 给予“推荐”评级。

## 5. 风险提示

下游需求不及预期, 市场竞争加剧。

**附表：公司盈利预测表**

资产负债表	单位:百万元					利润表	单位:百万元				
	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E		2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
<b>流动资产合计</b>	2954	4451	6553	6184	6005	<b>营业收入</b>	117	444	466	605	793
货币资金	1354	383	2480	2077	1854	<b>营业成本</b>	0	141	149	182	224
应收账款	33	65	66	85	109	营业税金及附加	1	3	3	4	6
其他应收款	0	0	0	0	0	营业费用	6	19	13	17	18
预付款项	23	11	12	13	14	管理费用	44	1056	1104	605	555
存货	5	51	53	63	76	财务费用	-3	-4	-14	-23	-20
其他流动资产	1520	3929	3929	3934	3939	研发费用	240	543	565	605	555
<b>非流动资产合计</b>	88	217	205	197	188	资产减值损失	0.00	-2.33	0.00	0.00	0.00
长期股权投资	0	1	1	1	1	公允价值变动收益	-0.91	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产	41	86	79	72	65	投资净收益	62.38	103.98	0.00	0.00	0.00
无形资产	35	119	112	105	99	加:其他收益	69.14	33.87	70.00	60.00	50.00
其他非流动资产	7	4	0	0	0	<b>营业利润</b>	-41	-1178	-1284	-725	-496
<b>资产总计</b>	3041	4668	6759	6381	6193	营业外收入	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>流动负债合计</b>	2448	238	313	432	586	营业外支出	0.00	0.81	15.00	15.00	15.00
短期借款	0	0	0	0	0	<b>利润总额</b>	-41	-1179	-1299	-740	-511
应付账款	22	125	127	153	184	所得税	0	0	-130	-74	-51
预收款项	0	1	73	167	290	<b>净利润</b>	-41	-1179	-1169	-666	-459
一年内到期的非流动负债	0	0	0	0	0	少数股东损益	0	0	10	10	10
<b>非流动负债合计</b>	83	74	74	74	74	归属母公司净利润	-41	-1179	-1179	-676	-469
长期借款	0	0	0	0	0	<b>主要财务比率</b>					
应付债券	0	0	0	0	0		2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
<b>负债合计</b>	2531	312	387	506	660	<b>成长能力</b>					
少数股东权益	0	0	10	20	30	营业收入增长	1392.0	279.35%	4.97%	29.75%	31.14%
实收资本(或股本)	1	360	400	400	400	营业利润增长	-89.14	2750.89	8.99%	-43.52%	-31.69%
资本公积	932	4851	7701	7701	7701	归属于母公司净利润增长	-89.22	2772.32	0.03%	-42.65%	-30.59%
未分配利润	-423	-855	-1562	-1968	-2250	<b>获利能力</b>					
归属母公司股东权益合计	511	4356	6362	5855	5503	毛利率(%)	99.90%	68.19%	68.02%	69.82%	71.71%
<b>负债和所有者权益</b>	3041	4668	6759	6381	6193	净利率(%)	-35.07	-265.61	-250.92	-110.20	-57.95%
<b>现金流量表</b>					单位:百万元	总资产净利润(%)					
	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E	ROE(%)					
<b>经营活动现金流</b>	-55	-202	-1099	-588	-353	<b>偿债能力</b>					
净利润	-41	-1179	-1169	-666	-459	资产负债率(%)	83%	7%	6%	8%	11%
折旧摊销	17.00	53.45	15.07	15.53	15.89	流动比率	1.21	18.70	20.96	14.32	10.25
财务费用	-3	-4	-14	-23	-20	速动比率	1.20	18.49	20.79	14.17	10.12
应收账款减少	-28	-32	-2	-18	-24	<b>营运能力</b>					
预收账款增加	0	1	72	94	123	总资产周转率	0.06	0.12	0.08	0.09	0.13
<b>投资活动现金流</b>	-1221	-2468	-3	-7	-7	应收账款周转率	6	9	7	8	8
公允价值变动收益	-1	0	0	0	0	应付账款周转率	10.05	6.03	3.69	4.31	4.70
长期投资减少	0	0	0	0	0	<b>每股指标(元)</b>					
投资收益	62	104	0	0	0	每股收益(最新摊薄)	0.00	-3.27	-2.95	-1.69	-1.17
<b>筹资活动现金流</b>	2405	1700	3199	192	137	每股净现金流(最新摊薄)	1000.1	-2.70	5.24	-1.01	-0.56
应付债券增加	0	0	0	0	0	每股净资产(最新摊薄)	452.69	12.10	15.90	14.64	13.76
长期借款增加	0	0	0	0	0	<b>估值比率</b>					
普通股增加	0	359	40	0	0	P/E	#DIV/0	-83.79	-92.93	-162.04	-233.45
资本公积增加	518	3919	2850	0	0	P/B	0.61	22.64	17.23	18.72	19.92
<b>现金净增加额</b>	1128	-970	2097	-403	-223	EV/EBITDA	37.03	-86.76	-83.39	-146.37	-214.64

资料来源:公司财报、东兴证券研究所

## 6. 相关报告汇总

报告类型	标题	日期
行业深度报告	计算机行业报告：“IT 重构”，中国 IT 产业成长的革命	2020-03-01
行业普通报告	计算机行业：华为 HMS 旭日东升，重构全球移动端市场格局，相关生态建设公司迎十倍空间	2020-02-24

资料来源：东兴证券研究所

## 分析师简介

### 王健辉

计算机互联网行业首席分析师，博士，2015 年新财富第二名，2018 年万得金牌分析师第一，2019 年加盟东兴证券计算机团队，组织团队专注研究：云计算、信创网安、医疗信息化、工业软件、AI 大数据、车联网、5G 应用、金融科技及数字货币等领域，奉行产业研究创造价值理念。

### 叶盛

计算机行业研究员，西安交通大学工业工程专业学士，中央财经大学金融专业硕士，2015 年加盟东兴证券研究所，曾从事机械行业研究，现从事计算机、互联网行业研究。专注研究海内外云计算产业，新零售、OTT 等高增长领域。

## 研究助理简介

### 陈晓博

中国人民大学会计硕士，2019 年加入东兴证券研究所，从事计算机行业研究。

## 分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

## 风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

## 免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写, 东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料, 我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证, 也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正, 但文中的观点、结论和建议仅供参考, 报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价, 投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易, 也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有, 未经书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发, 需注明出处为东兴证券研究所, 且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用, 未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导, 本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

## 行业评级体系

公司投资评级 (以沪深 300 指数为基准指数):

以报告日后的 6 个月内, 公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义:

强烈推荐: 相对强于市场基准指数收益率 15% 以上;

推荐: 相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间;

中性: 相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间;

回避: 相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级 (以沪深 300 指数为基准指数):

以报告日后的 6 个月内, 行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义:

看好: 相对强于市场基准指数收益率 5% 以上;

中性: 相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间;

看淡: 相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

## 东兴证券研究所

北京

西城区金融大街 5 号新盛大厦 B 座 16 层

邮编: 100033

电话: 010-66554070

传真: 010-66554008

上海

虹口区杨树浦路 248 号瑞丰国际大厦 5 层

邮编: 200082

电话: 021-25102800

传真: 021-25102881

深圳

福田区益田路 6009 号新世界中心 46F

邮编: 518038

电话: 0755-83239601

传真: 0755-23824526