



云计算行业报告 IaaS 篇（下）——

产业链上游：盛宴下的阴影

- **云计算高速发展，产业链上游景气复苏。**云计算需求催生整个产业链的繁荣。服务器行业连续四个季度实现两位数增长，2018Q3 营业收入创历史新高。2017 年全球数据中心网络设备收入 137 亿美元，同比增长 13%。2017 年全球 IDC 市场规模达 534.7 亿美元，增速 18.3%，其中亚太地区同比增长 32.4%，市场规模达 946.1 亿元，全球超大规模数据中心资本支出维持历史高位。
- **服务器行业经营毛利率和资金周转承压。**服务器行业，下游云计算厂商话语权随着业务占比提高而日重，因此，白牌服务器和新兴国产服务器厂商在攫取原品牌服务器厂商市场份额的同时，必须付出相应的代价：一方面需要大幅扩产以满足云计算厂商的产能需求，一方面要承受较低的毛利率和资金周转压力。
- **产业链上游中长期受到龙头云计算厂商渗透的威胁。**亚马逊近一年先后发布自研处理器芯片和 AI 芯片，制造白牌网络设备，发布混合云服务器 Outposts 产品，分别对应上游的芯片领域、网络设备领域和服务器领域。阿里等也在研发自己的芯片。虽然短期内影响有限，但中长期有可能改变整个产业链格局。
- **传统硬件厂商积极转型云计算，前景难料。**以网络设备厂商为代表的硬件制造厂商不甘心在云计算时代落后，积极通过各种方式转型。思科与谷歌结盟开拓混合云市场；华为采取云+AI 战略加码硬件领域。从美国历史经验看，硬件制造厂商转型云计算没有非常成功的案例，华为和思科的另类转型之路有待观察。
- **重点关注产业链企业的扩产需求和资金周转需求。**纵观整个国民经济，即使云计算产业链上游存在种种问题，其景气度仍远超传统 IT 行业和其他行业。服务器厂商和 IDC 厂商有较大的扩产需求，两者通常和主流互联网云计算厂商深度绑定，下游客户非常优质，因此可以通过发放经营贷款，发行债券、应收账款保理等各种形式提供金融服务，可重点关注以下企业：国产服务器厂商浪潮信息、中科曙光；第三方 IDC 厂商光环新网、数据港、网宿科技、宝信软件、万国数据、世纪互联等。同时可以积极关注头部云计算厂商阿里、腾讯、华为；云计算独角兽厂商 Ucloud、青云、七牛云和三大电信运营商的 IDC 建设需求。
- **注意全球经济下滑和贸易战风险。**华为 CFO 孟晚舟加拿大被拘留，加大了中美两国贸易战风险。美国经济增速放缓，中国经济和企业利润 19 年面临增速下滑风险，可能对整个市场 IT 支出造成严重影响，影响云计算厂商和产业链增速。

罗擎

IT 行业分析师

行业及区域研究所

☎： 0755-83195378

✉： luoqing0704@cmbc
hina.com

相关研究报告

云计算行业报告 IaaS 篇
(上)——几处早莺争暖
树，谁家新燕啄春泥



目录

1. 云计算驱动产业链公司新一轮繁荣	1
1.1 云计算高速发展，份额向龙头企业集中	1
1.2 产业链上游企业享受新一轮繁荣	2
服务器：营收创历史新高，ODM 与国产厂商攫取市场份额	3
网络运营：三大电信运营商的云计算增速力压传统业务	4
网络设备：数据中心建设推动营收增长	5
第三方 IDC：行业重回增长，超大规模数据中心资本开支再创新高	5
2. 繁荣下的阴影：白牌化、新技术、新玩家三重冲击	6
3. 服务器行业盈利能力承压	7
3.1 服务器行业白牌化的驱动力	8
3.2 国产服务器厂商：高营收、低毛利下的周转问题	9
4. 产业链中长期受到亚马逊为首的云计算厂商渗透威胁	11
4.1 发布 ARM 架构自研处理器芯片和 AI 芯片	12
4.2 自制白牌网络设备，未来或将影响主流市场	13
4.3 发布 Outposts 产品进军混合云，威胁传统 IT 厂商	13
5. 上游产业链企业积极转型云计算，但前景难料	15
5.1 思科结盟谷歌，尚未逆转两者云计算颓势	15
5.2 华为选择“云+AI”，但面临外部贸易战风险和与客户竞争的障碍	16
业绩亮眼，但传统业务增速下滑	16
陷入中美贸易战旋涡中心	18
提升云计算为一级 BU，试图迎头赶上	19
重注 AI，同样面临挑战	19
6. 小结&潜在的投资机会和风险点	20
6.1 银行应该关注的投资机会	20
基础设施领域：	21
IDC 领域：	21
云计算厂商：	21
6.2 主要的风险点	22



图目录

图 1 : 中国公有云市场规模及预测 (2015-2021E)	1
图 2 : 中国云计算 IaaS 服务市场份额 (2015-2017)	2
图 3 : 云计算产业链	2
图 4 : 全球服务器市场营业收入 (2017Q1-2018Q2)	3
图 5 : 全球服务器出货量季度统计 (2008Q4-2018Q1)	4
图 6 : 中国电信 (0491.HK) 营业收入构成 (2017)	4
图 7 : 中国电信 (0941.hk) 主要业务增速 (2017)	4
图 8 : 全球超大规模数据中心资本开支 (2015Q4-2018Q3)	5
图 9 : Intel 数据中心业务 (2012-2017)	5
图 10: 全球超大规模数据中心资本开支 (2015Q4-2018Q3)	6
图 11: 2016 年我国数据中心市场份额	6
图 12: 产业链所面临的威胁	6
图 13: 服务器生产模式	8
图 14: 服务器白牌化各方的利益消长	9
图 15: 浪潮信息营业收入 (2014-2018Q3)	10
图 16: 浪潮信息扣非净利润 (2014-2018Q3)	10
图 17: 浪潮信息 ROE、毛利率、净利率 (2014-2018Q3)	10
图 18: 浪潮信息应收账款、票据、存货及周转 (2015H1-2018H1)	10
图 19: 亚马逊的产业链布局	11
图 20: Annapurna Labs 芯片	12
图 21: AWS Outposts	14
图 22: 思科云	16
图 23: 华为财务摘要 (2013-2017)	17
图 24: 全球移动基础设施市场份额 (2017)	18
图 25: 华为 AI 解决方案	19

附目录

附录 1 : 云计算行业相关公司	23
附录 2 : 华为 2018 金牌供应商	25

我们在报告上篇中讨论了云计算行业和头部云计算厂商的发展情况。本篇报告中，我们将重点研究云计算产业链上游特别是相关基础 IT 设备供应企业的经营情况，并探讨其未来发展趋势和一些存在的问题。

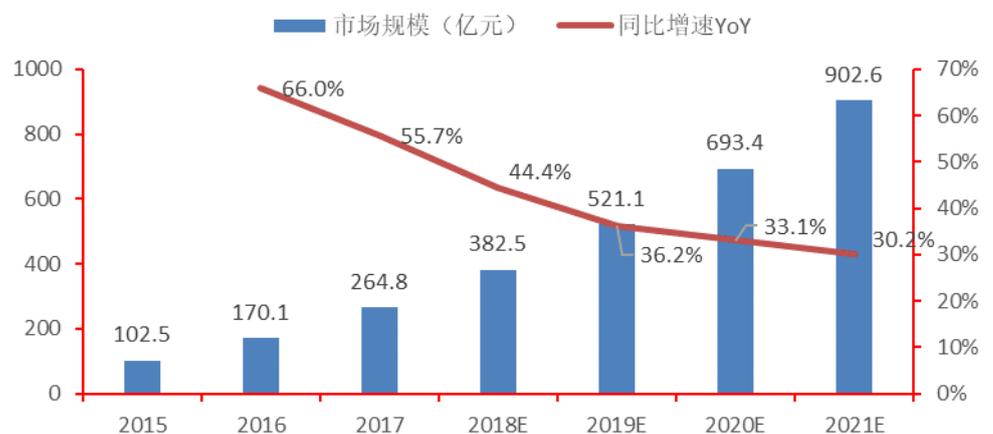
1. 云计算驱动产业链公司新一轮繁荣

1.1 云计算高速发展，份额向龙头企业集中

2017 年，全球公有云市场规模为 1384 亿美元，到 2021 年，全球公有云市场规模将达到 3283 亿美元，四年复合增长率 24.1%。中国公有云市场规模 17 年为 264 亿元，到 2021 年将达到 902 亿元，四年复合增长率高达 35.8%，远超同期全球 IT 支出增速（不足 5%），将直接驱动相关 IT 公司的新一轮繁荣。

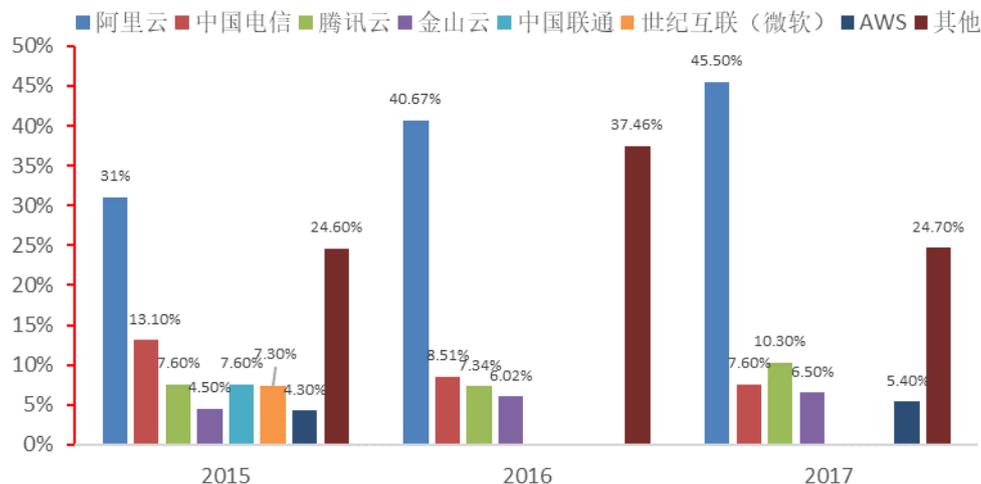
云计算市场份额日益向龙头企业集中。亚马逊和阿里成为全球和中国云计算风向标，占据了所在市场半壁江山，并仍在以 40%/100%左右的季度同比营收增速高速成长。

图 1：中国公有云市场规模及预测（2015-2021E）



资料来源：信通院，招商银行研究院

图 2：中国云计算 IaaS 服务市场份额（2015-2017）

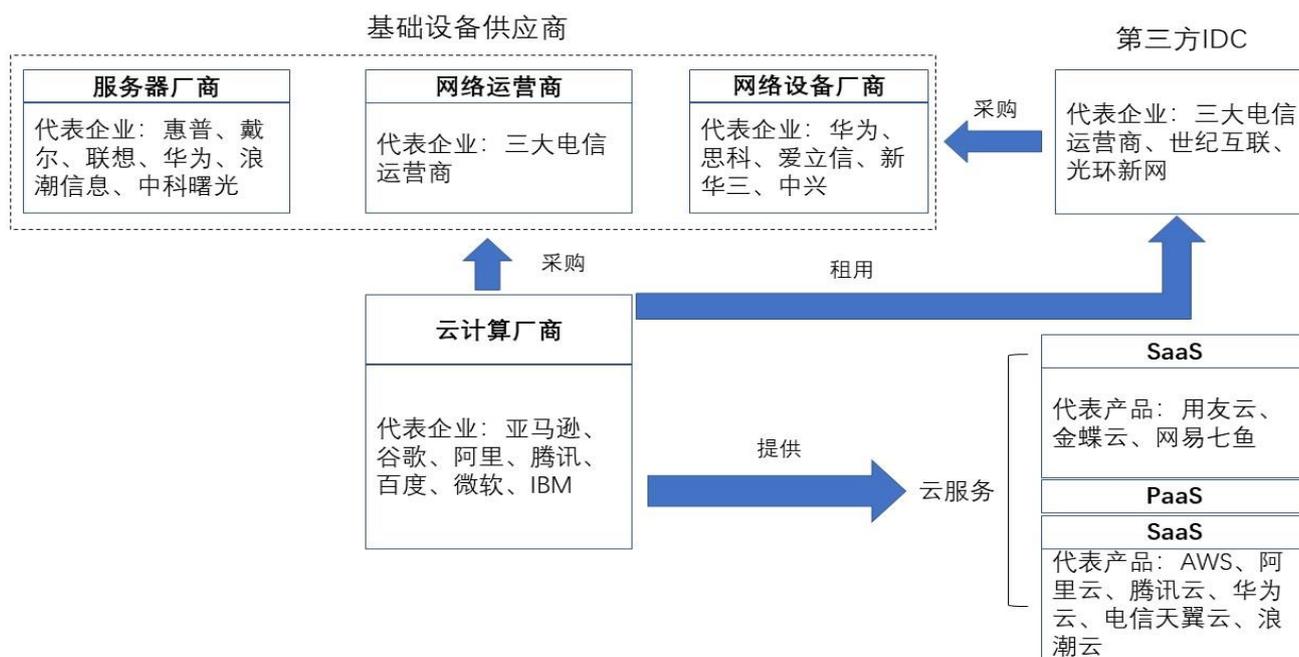


资料来源：IDC，招商银行研究院

1.2 产业链上游企业享受新一轮繁荣

云计算产业链的上游供应商主要有基础设备供应商和第三方 IDC（Internet Data Center，互联网数据中心）企业。基础设备供应商包括服务器厂商、网络运营商和网络设备厂商。

图 3：云计算产业链



资料来源：招商银行研究院

基础设备供应商中，服务器厂商的代表企业有惠普、戴尔、联想、华为，浪潮信息、中科曙光等，它们向云计算厂商和第三方 IDC 提供服务器；中国的网络运营商主要指三大电信运营商：中国移动、中国联通和中国电信，他们向云计算厂商和第三方 IDC 提供宽带；网络设备厂商提供路由器、交换机等网络核心设备，代表企业有华为、思科、爱立信、中兴、新华三等。

第三方 IDC 同样向基础设备供应商采购硬件，再向云计算厂商提供机房、机柜等产品和灾备等服务。主要玩家仍然是三大电信运营商，但是近年来，世纪互联、光环新网、数据港等一大批民营企业的营收规模也在迅速扩大。

服务器：营收创历史新高，ODM 与国产厂商攫取市场份额

整个服务器产业受益于云服务商不断增长的需求和企业更新周期，呈现量价齐升的态势。2018 年第二季度，全球服务器市场收入同比增 43.7% 达到 225 亿美元，出货量同比增长 20.5% 达到 290 万台。这是全球服务器市场连续第四个季度实现两位数的收入增长，同样也是历史最高单季度收入。

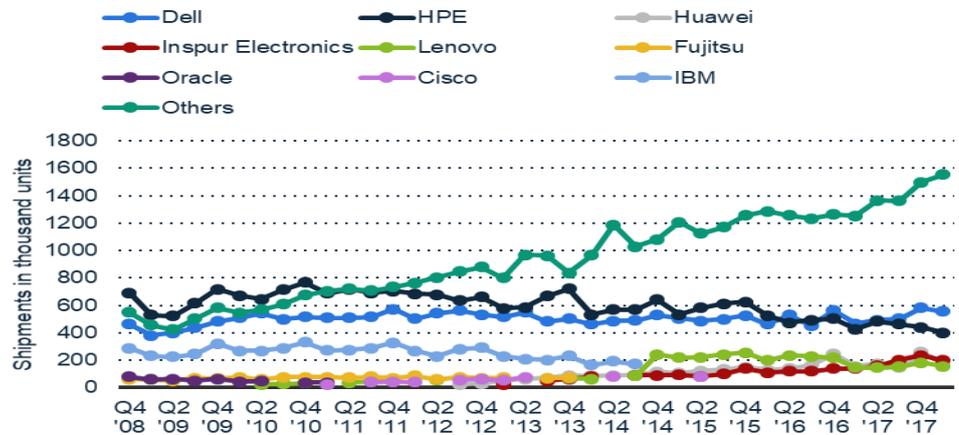
图 4：全球服务器市场营业收入（2017Q1-2018Q2）



资料来源：IDC，招商银行研究院

服务器厂商可分为 ODM 厂商与品牌厂商。ODM 全称 Original Design Manufacture（原始设计制造商），即所谓的白牌服务器厂商，简单而言就是没有自有品牌的代工厂。根据 IDC 报告，ODM 服务器制造商市场份额从 2016 年 Q4 的 15.6% 上升到 2018 年 Q2 的 24.9%。品牌厂商中，国内部分服务器制造厂商近两年发展也非常迅猛。浪潮信息的公告显示，公司 2017 年实现营业收入 254 亿，增速高达 400%，2018 年 Q1 至 Q3 营业收入 335.96 亿元，同比增长 102.6%。

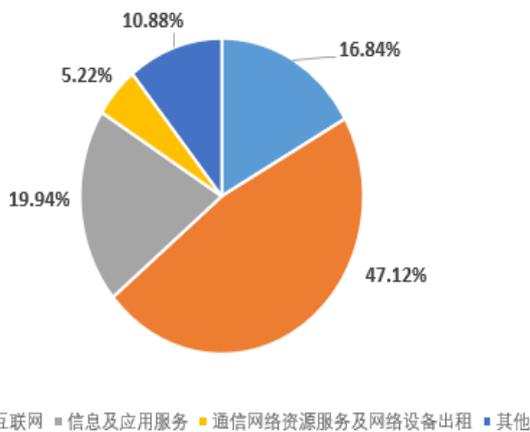
图 5：全球服务器出货量季度统计（2008Q4-2018Q1）



资料来源：IDC，招商银行研究院

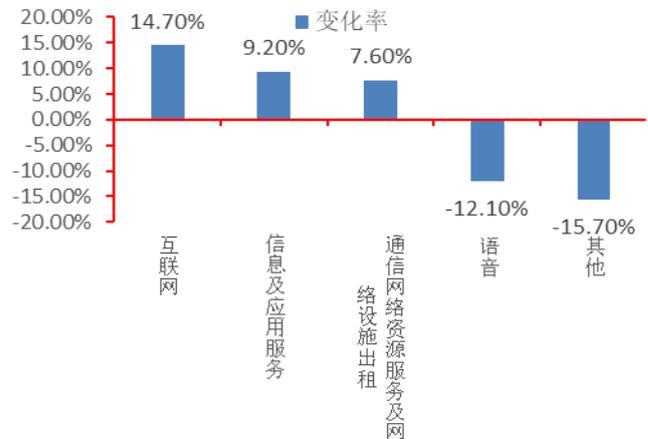
网络运营：三大电信运营商的云计算增速力压传统业务

图 6：中国电信(0491.HK)营业收入构成(2017)



资料来源：中国电信年报，招商银行研究院

图 7：中国电信（0941.hk）主要业务增速（2017）



资料来源：中国电信年报，招商银行研究院

云计算时代，受益于通信和数据需求的爆发式增长，三大电信运营商的 IDC 业务和云计算业务保持了高于语音等传统通信业务的增速，并随着数据中心的陆续投入使用呈现加速增长态势。中国电信 2017 年 IDC 业务同比增长 20%，云业务收入同比增长 62%；2018 年上半年，IDC 业务同比增加 56.8%，市场份额提升 3.5%；云和大数据业务收入同比增长 70%。中国移动 2017 年实现应用及信息服务收入 607 亿元，同比增长 15.3%，其中 IDC 收入大幅增长 85.9%。2018 年上半年，中国联通产业互联网业务收入规模达到 117 亿元，同比增长 39%，其中云计算收入同比增长 39%。

网络设备：数据中心建设推动营收增长

同样受到云计算和超大规模数据中心建设浪潮的正面影响，网络设备厂商整体市场继续扩大。

2017 年全球年数据中心网络设备收入总计 137 亿美元（包括数据中心以太网交换机、应用程序交付控制器 ADC 和 SD-WAN 的销售），较 2016 年增长 13%。IHS Markit 近日发布的以太网交换机的季度分析报告表明，在数据中心和园区升级的推动下，2018 年第一季度，全球以太网交换机收入总计 61 亿美元，同比增长 12%。排名第一的思科同比增长 7%，华为同比增长 43%，惠普同比增长 2%，阿里斯塔同比增长 40%。高端的 100GE 设备同比增幅翻倍。

第三方 IDC：行业重回增长，超大规模数据中心资本开支再创新高

2017 年全球 IDC 市场规模达到 534.7 亿美元，增速为 18.3%，以亚太地区 IDC 市场增长最为显著。云计算所需的超大规模数据中心资本开支在 2018 年 Q3 达到单季度 260 亿美元，2018 年前三季度总资本开支较 2017 年同比增长 53%，达到创纪录的水平。值得注意的是，云计算厂商经常和第三方 IDC 企业深度合作，由第三方 IDC 企业代建超大规模数据中心。因此实际的资本开支可能更高。得益于此，Intel 数据中心业务增速经过了两年下滑后重回两位数增长，显示了下游的旺盛需求。

图 8：全球超大规模数据中心资本开支（2015Q4-2018Q3）

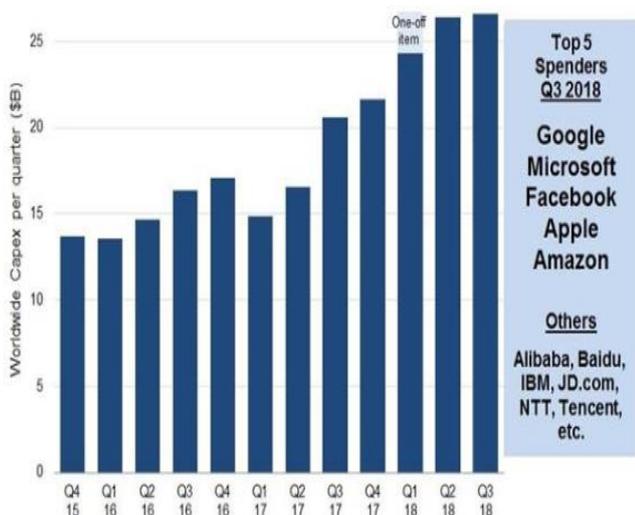
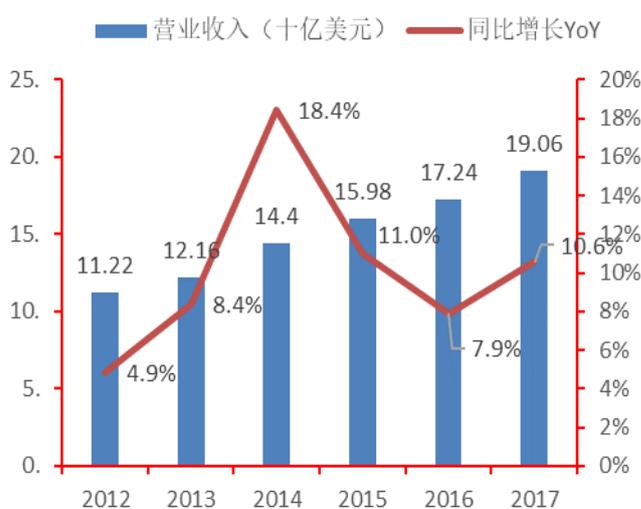


图 9：Intel 数据中心业务（2012-2017）



资料来源：Synergy Research, 招商银行研究院

资料来源：Intel 财报、招商银行研究院

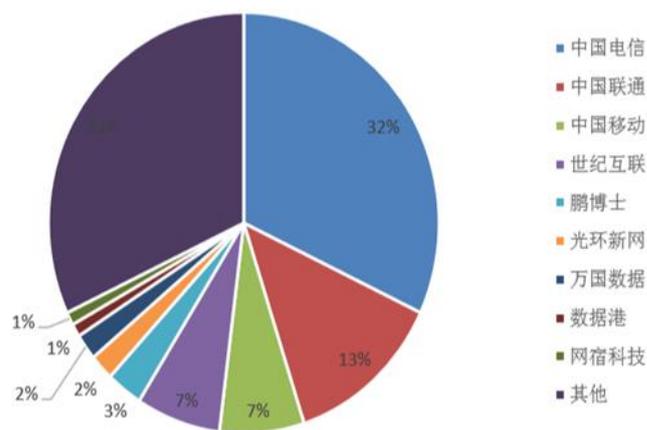
中国 IDC 市场继续保持稳定增长，市场总规模为 946.1 亿元人民币，同比增长 32.4%。我国数据中心行业已经形成了由中国电信、中国联通、中国移动三大运营商为主，众多网络中立的第三方供应商为辅的格局。

图 10：全球超大规模数据中心资本开支 (2015Q4-2018Q3)



资料来源：科智咨询，招商银行研究院

图 11：2016 年我国数据中心市场份额

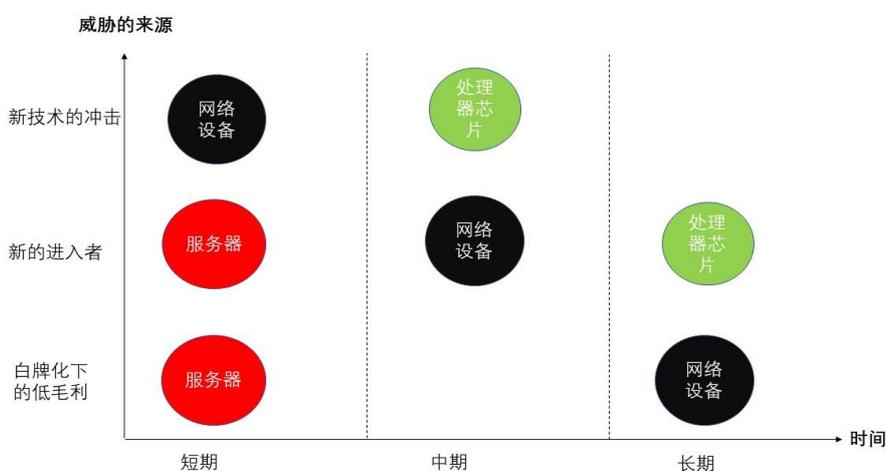


资料来源：科智咨询，招商银行研究院

2. 繁荣下的阴影：白牌化、新技术、新玩家三重冲击

太过耀眼的光芒往往会掩盖事物的阴影。虽然产业链在云计算的带动下处于景气历史高点，我们也必须认识到，还有一些因素可能影响到未来。

图 12：产业链所面临的威胁



资料来源：招商银行研究院



整个上游产业链目前主要有三个威胁：新技术的冲击、新进入者的挑战和随之而来的白牌化下的低毛利。新技术短期内看不到效果，但是会影响行业中长期演进。新技术的冲击降低或者绕开原来的行业壁垒，中长期吸引了新的进入者。众多参与者之间的激烈竞争将在长期降低原有产品的毛利率，最后在行业成熟时期形成新的竞争格局。

以服务器行业为例，虚拟化技术和云计算架构已经产生了巨大影响。两者极大提高了资源复用率和容错率，让原来质量较差的白牌服务器也能够进入大型互联网数据中心。在云计算厂商的集中度提高的趋势下，原品牌服务器制造商的份额被白牌服务器厂和国产服务器厂迅速蚕食，整个行业毛利率继续维持在低位，营收的迅速扩大还带来了一系列资金周转的问题。网络设备行业目前仍在被新技术冲击的早期。SDN（软件定义网络）未来有可能使网络设备走上服务器的白牌化老路。

产业链面临的最可怕的新进入者就是上下游一体化的云计算厂商。以亚马逊为首的龙头云计算厂商纷纷选择自制硬件，包括 AI 芯片、ARM 框架处理器芯片、网络设备等，从长远看，必将对整个产业链产生巨大的冲击。包括 Intel、AMD 等处理器厂商，思科、华为等路由器厂商、惠普、戴尔等品牌服务器厂商的市场空间和盈利能力可能被进一步压缩。

对于上游企业来说，显然不愿意轻易沦为云计算厂商的附庸和代工厂。那么，趁着自身经营尚好的时候转型云计算显然成了必然选择。在转型的策略上，除了常见的转型政务云，部分 IT 巨头也根据自身资源禀赋做了一些独特的选择，如思科和谷歌的渠道&产品式结盟，以及华为的“云计算+AI”战略。至少从目前来看，思科和谷歌并没有扭转颓势，而华为尽管在 2018 年交出了一份非常优秀的答卷，但是面临内忧外患，能否克服困难成功转型还有待继续观察。

3. 服务器行业盈利能力承压

在上文中提到，白牌厂商和国产服务器厂商分到了最大的一块蛋糕。所谓的白牌化，指的是生产厂家从品牌商到无自有品牌商的转变。产品无品牌，意味着生产厂家没有品牌溢价，纯粹进行代工，因此白牌化和低毛利率经常联系在一起。

云计算厂商高速增长且集中度迅速增加，对上游企业意味着需求增加的同时对客户议价能力大幅削弱。是承接低毛利率的新增大订单，从而沦为代工环

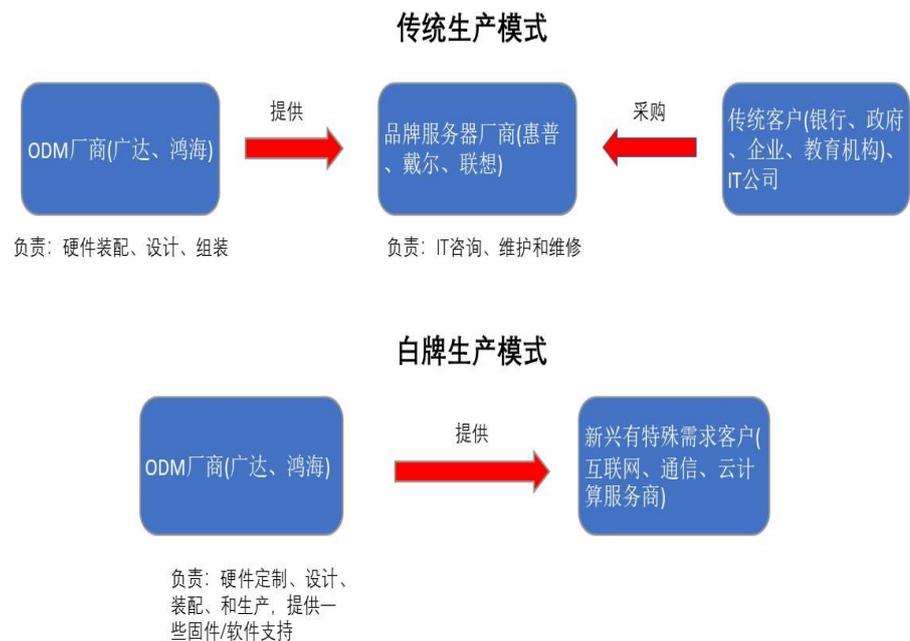
节；还是在整体经济增长放缓的大背景下完全放弃这块发展迅速的市场；这是一个非常艰难的选择。

3.1 服务器行业白牌化的驱动力

技术、成本和服务三大因素驱动了服务器行业白牌化趋势

传统服务器生产是贴牌生产模式，ODM 厂商根据品牌服务器厂商的委托生产出硬件，贴上委托方商标并交付给联想、惠普等品牌持有者进行销售。在白牌生产模式中，ODM 厂商承担了设计工作，并绕过品牌商直接销售给下游客户。云计算时代，互联网厂商往往根据自己的需求深度参与硬件厂商的产品设计。

图 13: 服务器生产模式



资料来源：互联网，招商银行研究院

技术的进步让白牌服务器的崛起成为可能。虚拟化和开源软件的迅猛发展打破了过去软硬一体的局面。大部分云计算厂商都是从软件公司和互联网公司转型而来，软件开发能力明显强于传统服务器厂商，因此可以自行开发相应的管理软件。随着云计算厂商成为服务器市场的大客户，当后台整体服务器群组的架构设计可以保证即使宕机一两台服务器都不会影响整体服务运转时，云计算巨头对过去因为稳定性不足而无法进驻数据中心的白牌服务器日益青睐。

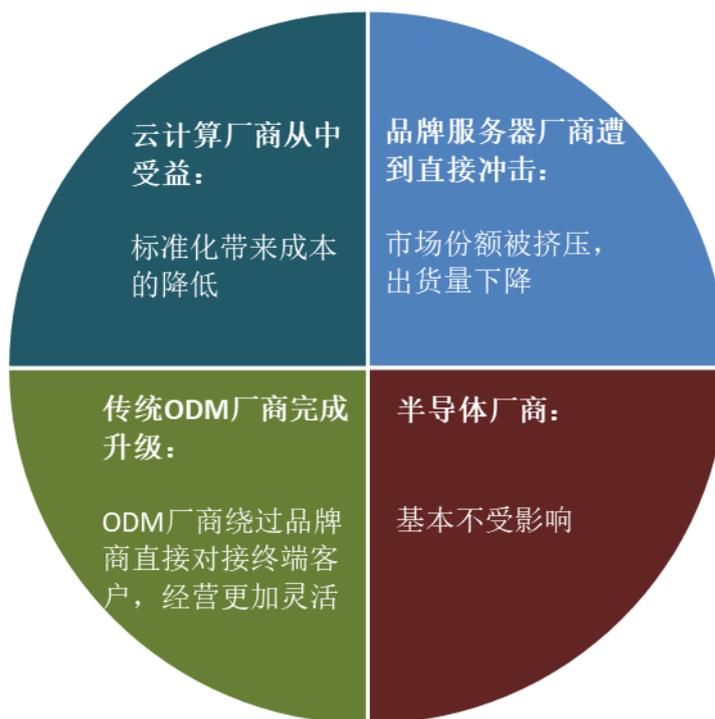
以 Facebook 为代表的 OCP（开放计算项目）和以 BAT 为代表的 ODCC（开放计算中心委员会）联盟，通过制定服务器组件标准的方式让代工厂大批量生产

服务器标准组件，借此降低服务器生产成本，并帮助自身快速设计和部署服务器。不论是 OCP 还是 ODCC，最终目的都是让云计算服务商们可以尝试跨过品牌商对接 ODM 厂商来低成本生产自身需要的服务器产品。

国产服务器厂商介于白牌服务器厂商和传统品牌服务器厂商之间。它们愿意接受较传统品牌服务器厂商更低的毛利率，拥有一定的技术研发实力，能够配合云计算厂商进行服务器的定制化和新的 AI 服务器的研发。同时，国产服务器厂商扎根中国，依托强大的电子产业链和自动化的投入，能够快速响应客户的新需求，凭此获得了大量云计算厂商的新订单。

总之，技术的进步使得大规模使用白牌服务器成为可能；云计算厂商在超大规模数据中心的巨大投入迫使其深度介入服务器设计生产降低成本；加上国产服务器厂商和 ODM 厂商良好的设计生产配合和售后服务，三个因素共同带来了服务器厂商市场份额的此消彼长。

图 14：服务器白牌化各方的利益消长

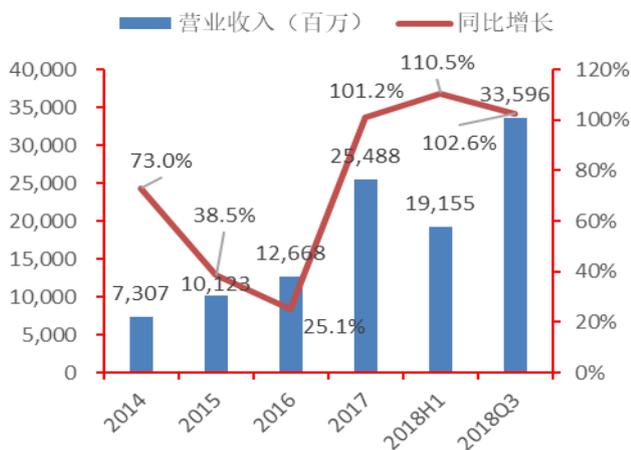


资料来源：互联网，招商银行研究院

3.2 国产服务器厂商：高营收、低毛利下的周转问题

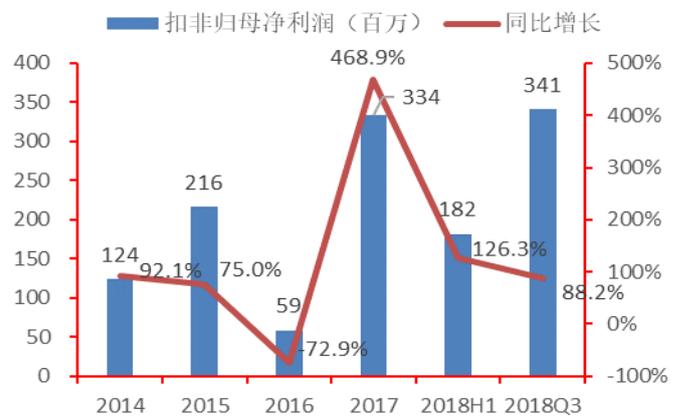
以浪潮信息作为国产服务器厂商代表进行分析。如果光以营业收入和净利润两项指标来看，毫无疑问，公司在过去两年交出了一份惊艳的答卷。

图 15: 浪潮信息营业收入 (2014-2018Q3)



资料来源: Wind, 招商银行研究院

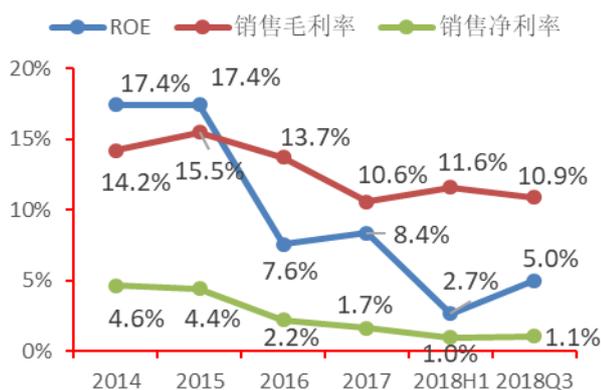
图 16: 浪潮信息扣非净利润 (2014-2018Q3)



资料来源: Wind, 招商银行研究院

但是, 如果进一步研究公司的其他财务指标和公告, 就会发现公司的经营存在隐忧。公司从 2015 年到 2017 年前五大客户营收占比分别为 23.58%、29.7% 和 38.67%, 下游客户日益向互联网厂商集中, 与此同时, 利润率呈现持续下降趋势, 存货、应收和周转指标都有所恶化。

图 17: 浪潮信息 ROE、毛利率、净利率 (2014-2018Q3)



资料来源: Wind, 招商银行研究院

图 18: 浪潮信息应收账款、票据、存货及周转 (2015H1-2018H1)



资料来源: Wind, 招商银行研究院

公司的销售毛利率从 14 年的 14% 下降到 18 年的 10%, 销售净利率从 4% 下降到 1%——互联网客户业务拖累了整个公司的毛利率。

应收账款、应收票据和存货的绝对值一路攀升, 2018 年中报披露的应收、存货占营业收入比达到过去三年半以来最高, 但总体而言和营收规模相匹配。17 年的公司报表曾经给市场传达了公司营运能力有较大幅度提高的信号, 从 18

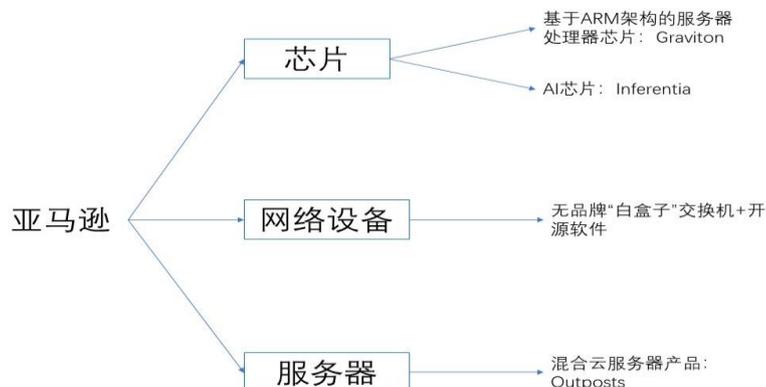
年开始，相关指标（应收账款和存货周转天数）又再次掉头向上。公司 2017 年 11 月 20 日曾发布公告称：根据业务需要，公司拟向银行等金融机构申请办理应收账款无追索权保理业务，累计发生额不超过 25 亿元，以缩短应收账款回笼时间，加速资金周转，减少应收账款余额，因此其 17 年应收账款实际规模应该高于报表披露数据。公司 18 年再次发布公告，将保理业务的规模上限提升到 30 亿元，不得不让投资者对于公司的资金周转状况心生警惕。特别是考虑到保理业务对经营现金流本身具有改善作用，公司历史新高的经营现金净流量赤字也在侧面佐证了这一担忧。

可以明显看出，浪潮信息选择了以利润换规模的扩张战略。公司享受了过去两年营业收入突飞猛进的增长和低基数下的利润暴涨。相应的，公司也必须承受强势下游客户带来的应收账款、存货和现金回流的巨大压力。这也再次印证了之前对整个产业链的判断，即：要么选择低毛利的互联网订单，要么完全放弃这块逆势增长的业务。两杯苦酒，必选一杯。

4. 产业链中长期受到亚马逊为首的云计算厂商渗透威胁

不管对于同行的云计算厂商还是上游的产业链，全球云计算龙头亚马逊都是绕不开的话题，其一举一动都成为行业的风向标备受关注。亚马逊近两年先后发布基于 ARM 架构的自研处理器芯片和 AI 芯片，制造白牌网络设备，发布混合云服务器 Outposts 产品，分别对应上游的芯片领域、网络设备领域和服务器领域。阿里等云计算厂商也在研发自己的芯片等硬件。虽然这种趋势短期内并不会对产业链公司造成直接压力，但中长期毫无疑问有可能改变整个上下游产业链的格局。

图 19：亚马逊的产业链布局



资料来源：AWS，招商银行研究院

4.1 发布 ARM 架构自研处理器芯片和 AI 芯片

在 2018 年 11 月 28 日的亚马逊 re:Invent2018 大会上，亚马逊发布了一款处理器芯片“Graviton”和一款 AI 芯片“Inferentia”。

本次亚马逊推出的 Graviton 芯片基于 ARM 架构设计，能够更好的融合超大型数据中心的硬件和软件，最终提供性价比更高的服务。根据亚马逊负责该项目的副总裁 Matt Garman 的说法，Graviton 专为某些特定应用所设计，因此能够实现很高的运行效率。在之前的小范围测试中，测试企业通过切换到使用 Graviton 的新服务器，将最终的云计算开销降低了 45%。

图 20: Annapurna Labs 芯片



亚马逊处理器芯片 Graviton 由亚马逊 2015 年 3.5 亿美元收购的 Annapurna Labs 开发，其微处理器产品可以让低功率的计算存储器和存储服务器快速地运行数据

资料来源：互联网，招商银行研究院

亚马逊并不是第一家自研芯片的互联网公司。在此之前，Google 的 TPU 芯片已经发展到第三代，很好的支持了其 AI 的机器学习算法，极大降低了语音识别等服务的使用成本。苹果从 2010 年起就开始自研处理器芯片。阿里也推出了自己的 AI 芯片。

如果亚马逊的芯片真的能够逐渐在服务器端大规模投入使用，那么对英特尔的冲击将不可避免。英特尔的 Xeon 系列服务器处理芯片一直垄断整个市场，即使是 AMD，也是最近一两年才挤入主流的云服务厂商供应链。针对亚马逊这种超级客户，英特尔提供非常有限的定制。通过自己制造芯片，亚马逊能够更好地满足自身的业务需求，提高对整个云计算产业链的控制力。

亚马逊的 Graviton 系列产品前期只会在美国和欧洲的部分云计算节点部署，AI 芯片正式投入商用则要到 19 年下半年。ARM 框架下的处理器虽然能效较高，但其相对桌面处理器孱弱的性能阻碍了其在高性能领域的应用。长期以来非常多的创业公司和移动芯片公司试图在 ARM 架构下制造服务器核心处理芯片，均无显著进展。微软此前和高通合作，在 surface 系列产品中引入高通骁龙系列



处理器，但也没有大面积铺开。因此，自研芯片能否在若干年内实现对 Intel 服务器处理芯片的逐步取代仍然有待观察。

4.2 自制白牌网络设备，未来或将影响主流市场

根据 CNBC 2018 年 7 月 14 日报道，The Information 刊文称亚马逊 Web Services 在考虑以超低价格向企业客户销售网络交换机后，网络设备龙头企业思科股价下跌 4%，市值蒸发约 85 亿美元。思科近五年来收入增长几乎停滞，但毛利率仍保持在 60% 以上，这块市场对亚马逊颇具吸引力。

亚马逊正在考虑制造自己的网络交换设备，其自研交换机包含开放源代码软件和“无品牌”交换机硬件，内置有指向亚马逊云服务的连接，有可能会与思科网络设备形成竞争。亚马逊在云计算领域一直运行着庞大的云计算数据中心，这些数据中心让亚马逊拥有进入网络硬件制造市场的专业知识和技能。

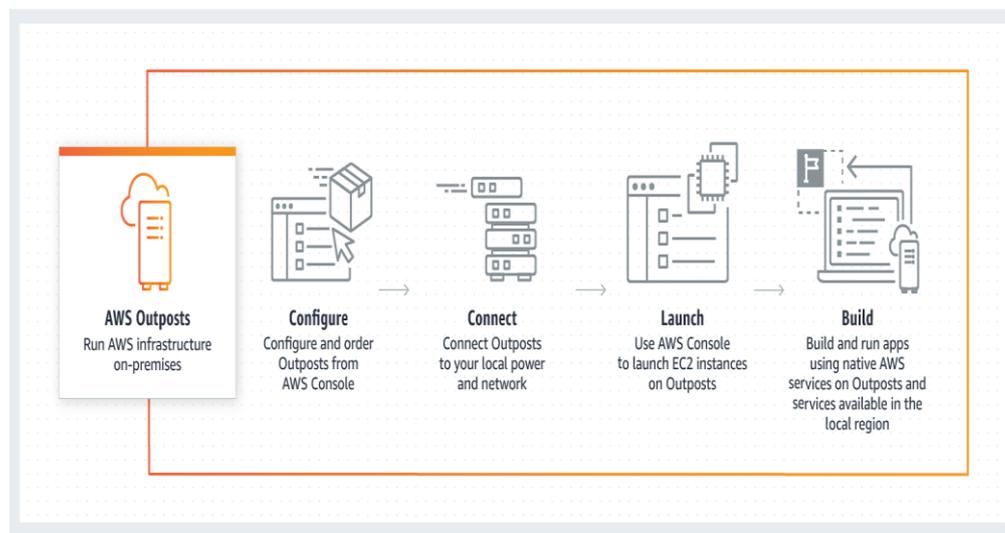
亚马逊虽然对是否自研网络设备不置可否，但是已经正式对外否认将介入商业网络设备市场。考虑到网络设备供应商与大公司数据中心的合作根深蒂固，亚马逊想要说服客户换用自己的产品可能面临巨大挑战。企业客户已经在基础设施上投入大量预算，积累了长期的运维经验，大大增加了与替代解决方案相关的切换成本。并且思科等传统网络设备厂商具有完善的售后体系，并非亚马逊一朝一夕能够建立。所以亚马逊最先可能从自身电商部门和使用亚马逊公有云服务的小企业开始推广。

4.3 发布 Outposts 产品进军混合云，威胁传统 IT 厂商

亚马逊历来对私有云持明确的否认态度，声称私有云是“false cloud”。但是，同样在 re:Invent2018 大会上，亚马逊发布了 Outposts 产品，不失为对现实的妥协。

Outposts 可以看做一款混合云服务器产品。它基于 AWS 的自有硬件开发，部署在客户自己的数据中心，并由 AWS 负责安装部署并提供后期的升级运维等服务。通过 Outposts，客户能够在继续保持本身数据中心架构的同时使用原生的 AWS 服务，包括云计算服务器、云存储服务器等。

图 21: AWS Outposts



资料来源: AWS, 招商银行研究院

Outposts 有以下几个主要特点：第一，拓展 AWS 服务到本地数据中心。通过 Outposts，你可以在本地开发环境下使用和 AWS 公有云一样的硬件、软件、开发工具等，而无需使用 AWS 的代码重写本地应用；第二，AWS 负责所有的升级和维护，和公有云一样，无需客户操心运维；第三，Outposts 提供亚马逊原生服务和企业用户更加熟悉的 VMware（威睿公司，全球桌面到数据中心虚拟化解决方案的领导厂商）供用户选择，更加贴近企业现状。

按照亚马逊的说法，开发 Outposts 主要是因为企业客户长期以来的呼声。首先，很多企业客户相比 AWS 更加熟悉 VMware，其次，部分业务因为低时延的需求，或者企业自身对数据主权和隐私的要求而无法迁移到公有云系统；再次，迁移到公有云的系统也希望能够和本地系统实现互通。因此，亚马逊决定和 VMware 合作开发混合云产品以满足企业客户的 IT 需求。

之所以说 Outposts 是对现实的妥协，不仅仅是指放弃长久以来的唯公有云立场，根源在于公有云在目前的 IT 技术限制下不能满足所有客户的信息需求。传统行业在公有云之前已经构建了自身的生产 IT 系统，其设计之初并没有考虑到未来的云化改造。行业之间的差别使得围绕各垂直行业生产系统建立的 IT 系统本身就具有极大的差异。公有云快速发展壮大的原因在于能够以非常低的价格向客户提供高度一致性的模块化的 IT 资源，如果在上云的过程中发现客户的 IT 系统难以直接嵌入公有云 IT 模型，要么修改原有的 IT 系统以适应公有云，要么提供私有云来适应客户 IT 系统。

但是，从体量来看，万亿美元的传统 IT 系统完全主动适应千亿美元的公有云计算是不太现实的；从具体技术需求来看，很多业务需要实现低时延，比如很多需要对温度、距离等变化进行迅速反应的化工、钢铁制造、交通运输等行

业，本地私有云更加具有优势，而且部署在本地的私有云能够避免一些诸如光纤断裂等意外情况，网络更加简单可靠。

AWS 进军混合云市场，受到威胁最大的是传统的 IT 厂商。长久以来，IT 厂商利用自身多年积累的产品和销售渠道占据了相当部分的企业市场，特别是核心业务系统。因为迁移的难度和监管等原因，很多企业最终放弃了核心系统上公有云。如果 Outposts 能够在传统数据中心铺开，那么企业完全可以在不修改原有系统的情况下直接用上 AWS，而不再为了兼容原有系统继续采购传统 IT 厂商设备，这对本身就在产业链压制下损失毛利率的传统硬件制造商来说无异于又一沉重打击。

5. 上游产业链企业积极转型云计算，但前景难料

国内很多传统 IT 厂商看到了行业的发展趋势，也在积极转型云计算。除了常见的转型政务云，部分 IT 巨头也根据自身资源禀赋做了一些独特的选择，如思科和谷歌的渠道&产品式结盟，以及华为的“云计算+AI”战略。

政务云市场和公有云市场类似，需要面对互联网系云计算厂商的激烈竞争，这一点已经在上篇报告中有所讨论，而传统 IT 巨头的另类转型之路也非一帆风顺。从目前来看，思科和谷歌的结盟并没有扭转两者颓势；华为尽管在 2018 年交出了一份非常优秀的答卷，但是面临的内外部困难目前仍然存在，能否克服并成功转型还有待继续观察。

5.1 思科结盟谷歌，尚未逆转两者云计算颓势

自从超大规模的 IaaS 公有云迎来曙光之后，思科的云策略已经变换了数十次。该公司的云服务相对竞争对手并没有太多吸引力，一直没有在传统客户那边成功铺开。

谷歌云的发展也让人大失所望，三年只增长了 3% 左右，云基础设施服务市场份额也仅仅从 5% 增长到 8%。市场研究公司 Synergy Research Group 的数据显示，亚马逊的 AWS 占有 34% 的市场份额，微软以 15% 的市场份额排在第二位，谷歌云排在 IBM 之后位居第四，与谷歌的技术实力和行业地位严重不匹配。

市场认为，谷歌云增长不力的关键不在于技术，而是谷歌云不知道如何与企业 IT 部门合作，没有建立一个能与 AWS 或微软匹敌的渠道合作伙伴网络。

图 22：思科云



资料来源：思科官网，招商银行研究院

因此，思科和谷歌的结盟就成了顺理成章的选择。2017 年 11 月 1 日，思科宣布和谷歌结盟，将结合谷歌在构建大量数据中心和开源软件专长以及思科在全球销售团队、客户支持和安全性方面的优势共同提供云计算服务。多年以来，思科在企业市场建立了一支庞大的销售团队。谷歌在云计算领域的落后使得其急需与大牌 IT 厂商合作，打开企业市场。

但是，谷歌云的人事变动暗示两者的合作并未顺利开花结果。2018 年 9 月，谷歌云 AI 部门首席科学家李飞飞离职，同年 11 月，谷歌云 CEO 黛安·格林同样宣布离职，接替她的将是原甲骨文产品开发总裁托马斯·库里安。两月间，谷歌云迎来了历史上最大规模的高层变动。

5.2 华为选择“云+AI”，但面临外部贸易战风险和与客户竞争的障碍

在中国，华为也终于改变之前在云计算方向的犹豫，将其提升至集团一级 BU 并开始大力倾斜资源。但是很难想象华为的云计算转型之路会一帆风顺。不仅仅是因为从硬件制造商转型云服务商的难度，也在于华为本身的困境。

业绩亮眼，但传统业务增速下滑

华为先后在通信领域和移动终端领域取得了显著成绩。公司以通信网络设备起家，2011 年的组织架构分为运营商网络、企业业务和消费者业务三大部门。



2017 年，华为已是年销售收入 6036.21 亿元（约 893 亿美元）、净利润 474.55 亿元的“巨无霸”，18 年销售收入突破千亿美元，同比增长 21%。

图 23：华为财务摘要（2013-2017）

	2017		2016	2015	2014	2013
	美元百万* 人民币百万	人民币百万	人民币百万			
销售收入	92,549	603,621	521,574	395,009	288,197	239,025
营业利润	8,645	56,384	47,515	45,786	34,205	29,128
营业利润率	9.3%	9.3%	9.1%	11.6%	11.9%	12.2%
净利润	7,276	47,455	37,052	36,910	27,866	21,003
经营活动现金流	14,770	96,336	49,218	52,300	41,755	22,554
现金与短期投资	30,656	199,943	145,653	125,208	106,036	81,944
运营资本	21,093	137,576	116,231	89,019	78,566	75,180
总资产	77,462	505,225	443,634	372,155	309,773	244,091
总借款	6,121	39,925	44,799	28,986	28,108	23,033
所有者权益	26,926	175,616	140,133	119,069	99,985	86,266
资产负债率	65.2%	65.2%	68.4%	68.0%	67.7%	64.7%

*注：美元金额折算采用2017年期末汇率，即1美元兑6.5222元人民币。

资料来源：华为官网，招商银行研究院

华为的优秀毋庸置疑，但是公司目前面临的外部环境较往年异常艰难。

第一，运营商业务方面，4G 建设已至尾声，而 5G 建设为时尚早。根据第三方咨询机构 Ovum 的报告，2017 年全球无线接入市场下滑 6%，18 年预计下滑 2%，2019 年预计与 2018 年持平。华为的运营商业务增长已显疲态，2014 年-2017 年，增速分别为 16.4%、21.4%、23.6%、2.5%，2017 年增速已断崖式滑落。

第二，企业业务主要出售存储、企业网络、服务器等硬件设施，目前只占公司的 9.1%，同样面临低毛利互联网订单或者放弃新兴市场的抉择。

第三，移动终端市场，华为利用优秀的产品和品牌经营不断蚕食三星和苹果的市场份额，有力的支撑了整个集团的销售。根据华为披露的数据，其消费者 BG 2018 年实现营业收入 500 亿元，同比增长 50%，占了整个华为收入的几乎一半。值得注意的是，如果扣除手机部分的增长贡献，其他业务整体营收是负增长的。从总量上来看，全球手机出货量已经停止增长，据市场研究机构 IDC 的数据，2018 年第三季度，全球智能手机市场销量为 3.552 亿，同比减少 6%，已经连续四个季度同比下降。华为抢占了原属于三星的中高端市场和部分苹果的高端市场，但是手机 ASP（Average Selling Price，平均售价）受限于消费

者收入，不可能无限提高。因此，一旦移动终端业务增速不能达到预期，将对华为的营收造成很大压力。

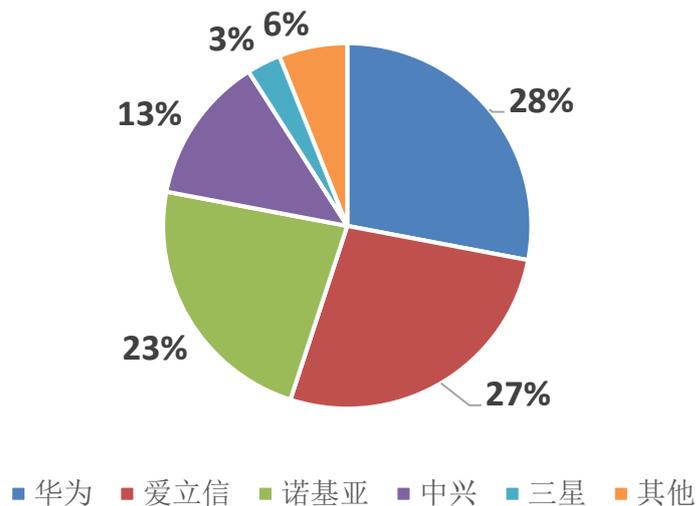
陷入中美贸易战旋涡中心

除了经营层面急需开拓新的业务增长点，华为面临的另一个重大挑战是贸易战烧到了公司头上。

2018年12月6日，据外媒报道，华为董事会副主席，CFO孟晚舟女士在12月1日在加拿大温哥华转机时被逮捕。其另一个身份是公司灵魂人物任正非的女儿。

在此之前，华为已经被限制进入美国市场。澳大利亚、新西兰和英国等美国西方世界的传统盟友也通过行政手段将华为排除在5G核心组网之外。

图 24：全球移动基础设施市场份额（2017）



资料来源：IHS，招商银行研究院

考虑到最坏的情况，美国在半导体芯片领域对中兴的封锁可能在华为身上重演。根据 Gartner 统计，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，较 2016 年增长 32.1%。从华为的 50 家核心供应商来看，涵盖从数据采集和通信环节的感知器、射频连接器，到数据处理环节的芯片设计，关键芯片（包含 CPU 芯片，NFC 无线通信芯片、射频芯片和电源管理芯片四大类）、存储（主要有闪存 NAND、内存 RAND 和硬盘）以及用户交互环节的软件，华为均引入多家供应商，如英国 ARM、美国高通、博通、NXP 等，具体可参见附录二。目前华为的芯片自给率虽然已经提升到 40%，但还是有很多关键的元件需要依赖全球供应链。所以，以云计算为代表的企业业务能否做起来，对华为未来的发展有非常重要的意义。

提升云计算为一级 BU，试图迎头赶上

回溯历史，华为云可以说是起个大早赶个晚集。2010 年华为发布云计算战略，重点仍在服务器、网络和存储等硬件产品方面；2015 年 7 月，华为才正式公布企业云战略，推出企业云，突出金融云、园区云、软件开发云等垂直行业云，和阿里云“错位竞争”；2017 年，华为终于决心加码云市场，全力打造公有云，计划在现有员工之外增加投入 2000 人，在内部成立独立的公有云 BU，当年 8 月，CloudBU 直接上升到一级部门，与运营商业务部、企业业务部和消费者业务部并列。

问题在于，华为面临三个障碍：

1，商业上必须和客户直接竞争。做云的互联网企业和电信运营商，都是华为硬件产品的购买者。华为云等于直接和自己的下游客户竞争。之前不少硬件厂商如惠普、思科等的公有云尝试均以失败告终。

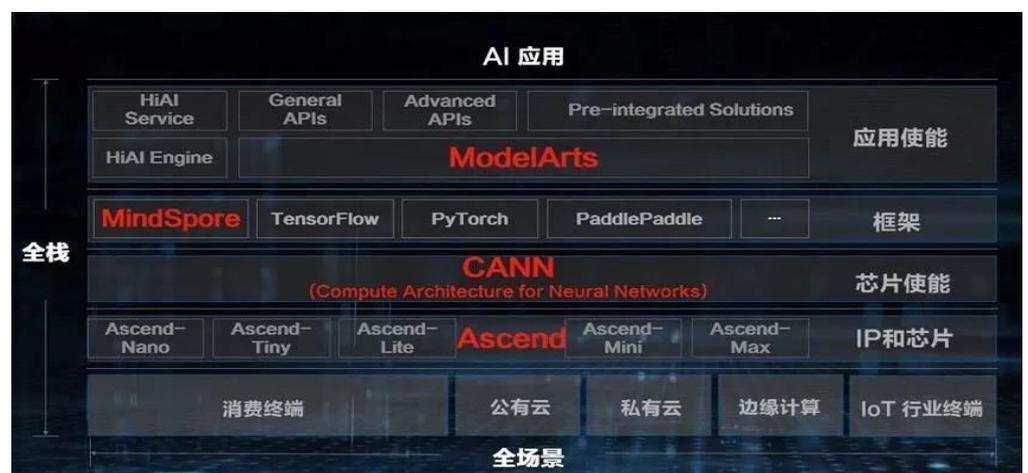
2，硬件定制趋势使得向云转型的退路变得越来越窄。互联网企业正在为自己的超大型数据中心定制硬件。在这个过程中，华为、浪潮、联想等品牌商面临两难。如果接受定制类订单，利润率低且有沦为代工厂的风险；不接受订单则会在出货量上落后竞争对手。

3，切入云计算时间太晚。华为本身作为硬件企业，在公有云领域经验相对不足，还有很多东西需要补课。

重注 AI，同样面临挑战

因此，华为在构建自身的公有云和私有云的同时，推出了“硬件+AI”战略。2018 年华为全联接大会上公布了公司的 AI 战略与全栈全场景 AI 解决方案，其中包含了华为 Ascend（昇腾）系列芯片以及基于该系列芯片的产品和云服务。

图 25：华为 AI 解决方案



资料来源：华为官网，招商银行研究院

华为的 AI 战略包括五大方面：投资基础研究、打造全栈方案、投资开放生态和人才培养、解决方案增强、内部效率提升。具体可以参见华为官网相关介绍。

值得注意的是，华为不会出售单独的 AI 芯片，而是以芯片为基础，开发 AI 加速模组、AI 加速卡、AI 服务器等硬件用于出售，或以云计算的方式对外提供服务。从华为的官方表态来看，华为一方面搭建了自身的云服务平台，另一方面将重心放在 AI 硬件领域，试图打造新一代 AI 生态体系。其云计算平台将成为自研 AI 硬件和对外服务的载体。

华为做 AI，除了技术方面的挑战，还有数据和行业定位的问题。数据对于训练人工智能算法非常关键，华为声称“上不碰应用，下不碰数据”，较互联网企业存在天生劣势；另外，如果研发出的 AI 芯片不对外出售，就必须把开发者都吸引到华为自身的平台上。一般而言，硬件厂商做开放平台很难，华为能否成功构建开发者生态存在较大的不确定性。

6. 小结&潜在的投资机会和风险点

云计算的快速增长直接驱动了整个上游产业链的繁荣，但是不管在短期还是中长期，参与者都面临隐忧。

云计算厂商一方面深度参与硬件定制，直接压制了服务器行业的毛利率和账期；另一方面积极自研芯片、网络设备等硬件，虽然短期内不会对相关企业带来太大的冲击，但中长期很有可能直接改变整个产业链的格局。

产业链上游的传统 IT 公司不希望沦为互联网系云计算厂商的附庸，也在积极谋求转型。但是美国的 IT 发展历程已经暗示，在技术、资金、口碑等不占优势的情况下，产业链相关公司几乎没有能够顺利转型云计算的成功案例。即使原来和 IaaS 服务有千丝万缕联系的 IDC 产业，也会逐步边缘化，很难建立起自己的公有云品牌。思科选择了和急需企业渠道的谷歌结盟，华为选择了“云+AI”战略，但是能否成功前景难料。

6.1 银行应该关注的投资机会

上文提到了很多云计算上游产业链公司的隐忧，但纵观整个云计算市场，目前仍处于欣欣向荣的态势，发展状况远超其他传统行业。银行如果需要支持民营企业和地方经济，可以重点关注产业链相关企业的扩产需求和资金周转需求。



基础设施领域：

从行业发展趋势和相关行业上市公司发布的公告来看，服务器制造商目前资金需求比较大。一方面来自扩产需求，一方面来自应收账款的压力。国内的服务器市场已经相对比较成熟，制造商本身具有比较强大的实力（如联想，华为）或者有国资背景（浪潮信息，中科曙光），经营贷款风险较小，因下游客户为互联网巨头或者大的政企单位，回款风险较小，所以可以考虑以经营贷款、可转债发行、应收账款保理等方式参与业务。

电信运营商云计算占比较小，应该更多考虑其 5G 建设的资金需求，三大电信运营商只有移动的资金相对充裕。另外广电获得了 5G 牌照，可以作为新的大客户加以关注。网络设备厂商除了来自传统电信运营商客户的需求，可以多关注云计算、物联网等新业务的资金需求。

重点关注企业：浪潮信息、中科曙光、鸿海（富士康）、三大电信运营商、中国广电，具体可参见附录一。

IDC 领域：

第三方 IDC 在建设超大型数据中心的过程中，所需资金门槛较原来有较大提高，相应的回报周期可能也会变长。应重点关注机架利用率较高，核心一线城市数据中心有良好布局的企业。因为一线城市 IDC 较为稀缺，能够形成良好的现金流，一旦行业出现下行能够更好地抵御风险。应该特别注意和主流云计算厂商深度绑定的 IDC 企业的扩产需求。除了直接融资，亦可考虑融资租赁等形式降低其资产负债率和现金流压力。

重点关注企业：光环新网、世纪互联、数据港、网宿科技、万国数据、宝信软件等。

云计算厂商：

互联网大厂一般都拥有极好的信用和资金储备。但是国内目前云计算市场圈地跑马，价格战使得云计算业务尚不能贡献利润。建议只选择互联网公司中的阿里和腾讯，或者有稳定的政务云订单的国资企业。另外应该注意云计算厂商的自制芯片趋势，未来几年预计国家和资本市场将对半导体继续保持高度关注，可以深度介于其国内和海外对相关芯片企业的并购业务。

重点关注企业：阿里、腾讯、华为、金山、京东、Ucloud、青云、七牛云等。

6.2 主要的风险点

1，云计算市场增速下滑。目前国内经济的低迷形势对 IT 行业同样有负面影响。以互联网公司为代表的云服务商对市场非常灵敏，一旦云计算市场增速下滑，就可能迅速推迟原有的采购或者直接砍单，影响相关公司的未来经营。

2，下游客户过于集中。云计算市场份额日益集中，设备制造商的下游客户集中度大幅提高。云计算厂商在整个产业链议价能力较强，影响产业链上游企业的毛利率和现金流。

3，海外经营汇率风险和贸易战下的政治风险。



附录 1 云计算行业相关公司

	公司	简介	
云计算厂商	阿里	杭州，主营电子商务，阿里云排名中国第一	
	腾讯	深圳，主营社交和游戏，腾讯云连续高速增长	
	金山	珠海，主营办公软件，游戏，金山云获得若干轮融资，和小米深度绑定	
	小米	北京，主营手机、智能家居，小米云背靠雷军系企业，目前主要为小米手机用户服务	
	华为	深圳，全球网络设备巨头，智能手机出货量全球第一	
	中国电信	电信，固网宽带建设领先，天翼云在政务云领域市占率较高	
	Ucloud	上海，国内优秀的新兴公有云创业公司	
	青云	北京，国内技术领先的企业级全栈云 ICT 服务商和解决方案提供商	
	百度	北京，搜索引擎巨头，国内 AI 领先者	
	京东	北京，电商巨头	
	盛大	上海，主营游戏，国内最早做公有云的厂商之一	
	七牛	上海，国内知名的企业云计算服务商，智能视频云服务商	
	紫光	北京，并购新华三，国内优秀的网络设备供应商，拟投资 120 亿元建设公有云	
	数梦工厂	杭州，阿里领投的独角兽，提供政务云、智慧城市解决方案	
	苏宁	南京，电商巨头，SaaS 云服务和解决方案商城	
	华云数据	无锡，向企业级别客户提供私有云，混合云，IDC 等服务	
第三方 IDC	中国电信	电信，固网宽带建设领先	
	中国联通	电信，吸收网通，2018 年成功完成混改	
	中国移动	电信，4G 网络建设领先，近两年大力补上了固网宽带短板	
	光环新网	北京，和 AWS 深度绑定，并通过一系列并购外延式扩张	
	世纪互联	北京，和微软 Azure 深度合作	
	蓝讯通讯	北京，互联网内容和应用交付服务的方案提供商，IDC 和 CDN 业务稳定	
	新网互联	北京，提供云主机、虚拟主机、域名等服务，和百度深度合作	
	万国数据	上海，提供从数据中心设计、建设运营到托管等全套解决方案	
	数据港	上海，主营业务为数据中心，批发型为主，零售型和数据中心增值服务为辅，阿里为其最大客户	
	宝信软件	上海，主营钢铁信息化和 IDC 业务，宝信云发展极快	
	网宿科技	上海，CDN 行业国内领先者，提供 CDN、定制化 IDC、云安全、云计算和边缘计算等丰产品和服务	
	云赛智联	上海，提供智慧城市解决方案，在上海有 IDC 布局	
	西部数码	成都，提供 IDC 虚拟主机及相关的域名服务	
	鹏博士	成都，主营电信增值业务，安防监控等，长城宽带为旗下产品	
	科华恒盛	厦门，中国最大的高端 UPS 供应商，在北上广都有 IDC 布局	
	浙大网新	杭州，收购华通云进军 IDC 市场，和阿里合作较深	
		数字福建	福州，提供云计算，IDC 等服务
		奥飞数据	广州，国内领先的 IDC 运营商和通信综合运营企业，是华南地区最早开展数据中心业务的运营商之一
	宝德科技	深圳，以服务器、云计算、大数据业务为主	
电信运营商	中国移动	电信，4G 网络建设领先	



	中国联通	电信，成功完成混改，和腾讯合作王卡广受好评
	中国电信	电信，固网宽带建设领先
	广电	电信传媒，之前有一定固网业务，新获得 5G 牌照
服务器制造厂商	联想	北京，国产 PC 龙头，2011 年并购 IBM 的 PC 业务
	华为	深圳，全球网络设备巨头，智能手机出货量全球第一
	惠普	美国 IT 巨头
	戴尔	美国 IT 巨头，以直销模式闻名
	IBM	美国 IT 巨头，目前主要专注企业服务，下半年 340 亿美元并购 redhat 试图转型云计算
	华硕	台系 IT 巨头
	浪潮信息	山东，浪潮集团子公司，目前国内 X86 服务器出货量第一
	中科曙光	天津，中科院旗下企业，超级计算机领先者，参股天津海光先进半导体生产自主可控 X86 CPU 处理器
网络设备制造厂商	华为	深圳，全球网络设备巨头，目前排名全球第一
	中兴	深圳，全球网络设备巨头，18 年中美贸易战导火索
	爱立信	瑞典，全球网络设备巨头
	诺基亚	芬兰，全球网络设备巨头
	思科	美国，全球网络设备巨头
	H3C	新华三，被紫光收购
	Juniper	美国，瞻博网络，全球领先的联网和安全性解决方案供应商
	深信服	深圳，安全与云计算解决方案供应商，提供卓越的 Internet 网络设备
	锐捷网络	福州，数据通信解决方案领导品牌，产品涵盖路由器、交换机等一系列产品
	TPlink	深圳，普联技术，优秀的网络通讯设备供应商，在消费端市占率很高
	Dlink	上海，友讯电子，优秀的网络解决方案提供商
	Netgear	美国，网件公司，全球领先的企业网解决方案和消费级网络产品提供商

资料来源：招商银行研究院



附录 2 华为 2018 金牌供应商

简介

英特尔	美国，全球第二大半导体公司，华为芯片供应商。英特尔主要为华为云提供计算和存储等支持
恩智浦	荷兰，华为 NFC 芯片及音频放大器供应商，提供高性能混合信号和标准产品解决方案。
富士康	台湾，全球最大的电子产品代工厂，华为手机、平板电脑代工厂
颢讯	瑞士，全球知名的射频连接器和光学连接器元件系统供应商，为华为提供通讯传送产品。
赛灵思	美国，全球最大的 FPGA 芯片制造商，为华为提供 FPGA 芯片及视频编码器。
美满	美国，原名迈威科技，全球顶尖的存储、网络和无线连接解决方案供应商
生益电子	深圳，国内覆铜板龙头，目前在扩 PCB 产能
中利集团	常熟，华为线缆供应商，主营特种电缆，光缆，光伏产品和电站业务，是华为线缆供应商
富士通	日本，世界领先的日本信息通信技术（ICT）企业，提供全方位的技术产品、解决方案和服务
沪士电子	昆山，国内技术领先的企业级全栈云 ICT 服务商和解决方案提供商
美光	美国，全球闪存巨头
广濑	日本，华为连接器供应商，是世界排名领先的精密连接器制造商。
比亚迪	深圳，华为全系列机型一体化解决方案供应商，包括组装、提供电池、充电器等零部件
村田	日本，全球被动元器件龙头，主要为华为提供滤波器和 MLCC 等产品。
索尼	日本，全球最大的 CMOS 传感器供应商，为华为提供手机摄像头及相关模组。
大立光电	台湾，手机镜头龙头厂商，同时也是华为旗舰机型的镜头供货商。
高通	美国，是全球最大的移动芯片供应商，同时也是华为调制解调器芯片主要供货商。
亚德诺	美国，华为芯片供应商，在模拟与数字信号处理领域实力强劲
康沃	美国，全球企业数据备份、恢复、归档和云服务领导者，跟华为在数据保护解决方案领域有密切合作
安费诺	美国，是全球第二大连接器制造商，华为连接器及线缆供应商
立讯精密	深圳，连接器龙头公司，现已进入天线，airpods 等生产领域
欣兴电子	台湾，是电路板（PCB）、集成电路载板（IC Carrier）产业的世界级供货商
莫仕	美国，是华为顶级连接器与线缆供应商
耐克森	法国，全球知名的电缆巨头，前身为阿尔卡特（Alcatel）公司，是华为线缆供应商。
京东方	北京，显示屏龙头
阳天电子	东莞，华为温控设备的最大供应商，华为通信整机主力供应商以及华为 TOP 级的结构件供应商。
中航光电	洛阳，中国非消费电子连接器龙头，华为线缆与连接器物料领域供应商。
甲骨文	美国，世界上最大的企业级软件供应商
住友电工	日本，世界上最著名的通信厂商之一，主要通过其中国子公司 SEA 向华为供应光通信器件
安美森	美国，主要为华为旗舰机提供包括光学防抖、自动对焦、可调谐射频器件、摄像机和充电器的电源管理集成电路解决方案以及保护器件等。安森美半导体还给华为的太阳能和大功率应用提供解决方案。
中远海运集团	上海，为华为提供货物运输业务
顺丰速递	深圳，中国快递龙头
中国外运	北京，中国最大的综合物流整合商
新能源科技有 限公司	香港，世界领先的锂离子电池制造商，主要为华为提供电池类产品
舜宇光学	余姚，华为摄像头模组主力供货商



天马	上海，提供手机屏幕
SK 海力士	韩国，全球前十大半导体公司之一，第二大存储芯片商，主要为华为提供闪存产品
罗德与施瓦茨	德国，主要为华为提供从产品开发到产线无缝衔接的 NB-IoT 测试方案
是德科技	美国，原安捷伦电子测量事业部，主要提供电子测量仪器和相关软件，帮助华为完成 5G 技术测试工作
美国国际集团	美国，是一家从事保险和保险相关业务的控股公司
思博伦	美国，球领先的通信测试仪表及测试方案提供商，为华为提供验证测试业务
红帽	美国，全球开源软件和技术主要供应商
SUSE	德国，开源 LINUX 系统提供商
晶技股份	台湾，台湾第一大、全球第四大石英元件供应商，主要为华为提供石英震荡器及表面声波震荡器等产品
东芝存储	日本，提供从硬盘（HDD）、固态混合硬盘（SSHD）和固态硬盘（SSD）到 NAND 闪存的各种存储技术
希捷	美国，主要为华为提供高速硬盘以及闪存等解决方案
西部数据	美国，为华为大数据应用提供创新的存储技术和硬盘产品
光迅科技	武汉，主要从事光通信领域内光电子器件的开发及制造，是华为光模块供应商
迅达科技	美国，全球领先的 PCB 供应商，为华为提供 PCB 及相关产品
新思科技	美国，全球领先的电子设计自动化(EDA)软件工具领导厂商，为全球电子市场提供技术先进的集成电路(IC)设计与验证平台。新思不但和华为海思合作设计了全球首款商用人工智能手机芯片，还为华为提供软件安全评估
华工科技	武汉，华工科技主营业务是激光技术及其应用和传感器，全资子公司华工正源是华为 5G 光模块供应商
长飞	武汉，国内光纤生产龙头
意法半导体	瑞士，全球主要的 MCU、MEMS 传感器及 NB-IoT 开发板供应商。
思佳讯	美国，skyworks，是一家无线集成电路产业的无线通信公司，华为射频芯片供货商
微软	美国，全球软件巨头，主要为华为提供翻译技术。微软今年也宣布准备采购华为的 AI 芯片
深南电路	深圳，主要为华为提供包括无线通信基站用 PCB 在内的各类产品
新飞通	美国，为华为供应光通讯产品，是全球领先的光通信器件供应商
Qorvo	美国，一家来自美国北卡罗来纳州的移动，基础设施和国防应用核心技术和射频解决方案提供商据悉，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。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
古河电工	日本，产品主要以光纤、电线电缆为主，是日本知名的光纤龙头大厂
瑞声科技	深圳/常州，瑞声科技为华为手机提供声学元件包括扬声器和听筒等产品。
联恩电子	日本，要提供光纤接入产品和视频编码器芯片
Sumicem	日本，是住友集团旗下住友大阪水泥株式会社（SOC）的光电子事业部门，主要生产 LiNbO3 调制器
歌尔股份	山东，全球声学部件制造龙头
华通电脑	台湾，华为 PCB 供应商，是家集硬板（PCB）、软板（FPC）、软硬结合板（RF-FPC）、表面贴片（SMT）生产制造于一体的大型企业
三菱电机	日本，全球知名的电机产品供应商，和华为有物联网生产线等方面的合作
三星	韩国，全球闪存龙头，OLED 龙头搬到，半导体代工和芯片巨头
南亚科技	台湾，为华为提供闪存

资料来源：华为，招商银行研究院



免责声明

本报告仅供招商银行股份有限公司（以下简称“本公司”）及其关联机构的特定客户和其他专业人士使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本公司可能采取与报告中建议及/或观点不一致的立场或投资决定。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经招商银行书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“招商银行研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

未经招商银行事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

招商银行版权所有，保留一切权利。

招商银行研究院

地址 深圳市福田区深南大道 7088 号招商银行大厦 16F (518040)

电话 0755-83195702

邮箱 zsyhyjy@cmbchina.com

传真 0755-83195085



更多资讯请关注招商银行研究微信公众号
或一事通信息总汇