

方正证券研究所证券研究报告

行业专题报告

行业研究

计算机行业

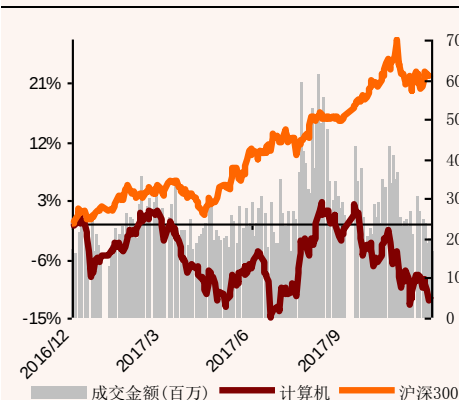
2019.02.17/推荐

计算机分析师 安永平
执业证书编号： S1220516080007
TEL: 010-68584831
E-mail: anyongping@foundersc.com
计算机分析师： 翟炜
执业证书编号： S1220517120005
TEL: 13581945259
E-mail: zhaiwei@foundersc.com

重要数据：

上市公司总家数	195
总股本(亿股)	1210.30
销售收入(亿元)	3249.53
利润总额(亿元)	221.10
行业平均 PE	231.88
平均股价(元)	19.93

行业相对指数表现：



数据来源：wind 方正证券研究所

相关研究

《工业互联网专项工作组成立，26位正副部长、司局领导任职，力度空前阵容强大》

2018.02.25

《工业大数据深入布局，业绩增长符合预期》

2018.01.30

请务必阅读最后特别声明与免责条款

核心观点

1、科技新基建引领经济发展

以5G、人工智能、工业互联网、物联网为代表的“科技新基建”将成为经济增长的重要引擎之一。预计私有云专有云混合云成为吸纳投资资金的主要方向。来自政府、大型企业的私有云、专有云、混合云需求的快速提升和数据中心建设投入，对于各大2B行业细分龙头，IaaS硬件供应商，云服务厂商构成中长期利好。科创板启动有望成为科技类公司估值水平抬升的催化剂，2010年创业板开闸已有例证。同时《公司法》修订鼓励上市公司回购，我们认为也将带来机制性机会。

2、云计算高速成长，私有云混合云专有云有望迎来发展

中国云计算行业已经经历一轮快速成长期，但主要是公有云，尤其是互联网和C端服务需求快速增长。随着互联网增速放缓，2018年云计算厂商和行业客户都开始意识到B端互联网和云计算的市场机会开始到来，阿里云、腾讯云等行业巨头通过与细分行业龙头的股权合作，进一步的深入到产业互联网的建设中来。由于对数据的安全性、私密性的重视，公有云很难成为政府和大B客户，上云用云的最终选择，当前我国市场上私有云市场规模仍大于公有云且保持稳定增长。另一方面，Wikibon等研究机构纷纷看好私有云混合云前景。2B产业互联网网罗万象，市场才刚刚起步，“科技新基建”的提出将成为进一步的投资驱动力。

3、国内外公有云巨头纷纷推出私有云混合云产品

国内外公有云巨头近年来纷纷推出私有云混合云专有云产品。2018年6月，阿里推出Apsara Stack Enterprise V3.0，Apsara Stack面向大中型企业，是基于与阿里云同样的底层专有云架构。2017年6月份，腾讯云正式发布专有云TStack，TStack支持私有化部署和云化部署，具备混合云管理能力；2018年1月22日，腾讯推出TCE矩阵，矩阵中包含企业版、大数据版、敏捷版以及首推的AI版专有云。2018年4月，微软Azure Stack混合云解决方案正式实现在华商用，Azure Stack混合云解决方案是Azure公有云在本地数据中心的延伸。2018年12月，AWS在年度大会上首次正式推出混合云产品AWS Outposts，将AWS引入本地数据中心。除此以外，华为、IBM、Oracle、百度、谷歌等各巨头也纷纷推出了自己的私有云混合云方案。

4、国内私有云混合云专有云市场竞争格局

国内私有云市场主要客户为政府（政务云）、央企及大型

国企以及大中型民企（特别是互联网企业），若按行业分，政府、制造业、金融业三者可占私有云市场份额的 60%。私有云市场格局较为分散，参与者众多。计世资讯发布了“2018 年私有云市场品牌竞争力分析象限图”，华为、新华三、VMware、华云和 EasyStack 五家企业实力最为强劲，处于领导者象限。私有云市场上，云服务厂商主要分为两种模式：产品模式和服务模式，外资产品化程度高，外资企业和少部分国内企业采用产品模式；绝大多数国内企业基于开源 OpenStack 开源技术，采用服务模式，服务模式契合国内需求。超融合一体机为私有云提供更便捷解决方案，是私有云落地的主要形式，私有云加速落地将利好超融合厂家。

5、相关标的

深信服、浪潮信息、中科曙光、宝信软件、神州数码、太极股份、东华软件等。

私有云专有云公有云市场如果集中高速发展主要利好三类企业。一是 IAAS 层厂商，相关标的有服务器提供商浪潮信息、中科曙光，IDC 服务商宝信软件。二是龙头系统集成商，系统集成商深耕行业，了解行业需求和流程，一方面会直接参与私有云的建设，另一方面，随着公有云巨头纷纷发力私有云，卡位大 B 端，未来混合云模式一定会随之兴起，在混合云架构下，相应的服务需求也有望兴起，系统集成商有望跟随公有云巨头获得服务型市场，相关标的包括系统集成商龙头以及云服务商神州数码、东华软件，电子政务龙头太极股份。第三类是超融合一体机提供商，超融合有望成为未来混合云落地的主要模式，相关标的为深信服。

风险提示：商誉会计处理可能带来的业绩修正风险；巨头混合云私有云战略推进低于预期；政务云投资受政策影响较大，政策支持低于预期。

目录

1	科技新基建将成为内需增长的重要力量，5G、人工智能、工业互联网、物联网是核心	5
1.1	18 年底中央经济工作会议明确启动新型基础设施建设，发挥投资关键作用，促进形成强大国内市场	8
1.2	公有云、私有云、专有云、混合云概念	错误!未定义书签。
1.3	公有云、私有云、专有云、混合云比较	错误!未定义书签。
2	云计算快速成长，私有云专有云混合云有望迎来大发展	9
3	国内外主要云计算服务商都开始有计划地开拓专有云、私有云产品线，推出新一代“真正的私有云”产品	14
3.1	阿里云：基于“飞天”的专有云 APSARA STACK 系列	14
3.2	腾讯云：实现专有云与混合云并行发展	16
3.3	华为云：以 FUSIONCLOUD 为基础的私有/混合方案	18
3.4	百度：以 ABC-STACK 为基础的云解决方案	19
3.5	AWS：新发布混合云产品 AWS OUTPOSTS	20
3.6	微软：AZURE STACK 实现跨混合环境的真正一致性	20
3.7	IBM：私有云平台 IBM CLOUD PRIVATE	22
3.8	ORACLE：独特创新的 ORACLE CLOUD AT CUSTOMER	23
3.9	谷歌：发布测试版混合云产品	23
4	国内私有云混合云专有云市场竞争格局	23
4.1	市场主要参与者和主要客户	23
4.2	私有云主要参与者	24
4.3	产品模式 VS 服务模式	25
4.4	超融合为私有云提供更便捷解决方案	26
5	相关标的	27
6	风险提示	28

图表目录

图表 1:	2019 年计算机行业高增长方向.....	6
图表 2:	各地地方企业上云政策汇总.....	9
图表 3:	私有云、专有云对比.....	错误!未定义书签。
图表 4:	专有云、私有云、公有云、混合云对比.....	错误!未定义书签。
图表 5:	2014-2020 年中国公有云市场规模及预测.....	9
图表 6:	阿里、腾讯为拓展 B 端行业云和产业互联网与细分行业龙头上市公司结成股权合作关系.....	10
图表 7:	企业调查：使用私有云的因素.....	11
图表 8:	中国公有云、私有云市场规模.....	14
图表 9:	2016-2017 年全球真正私有云总收入.....	错误!未定义书签。
图表 10:	2017-2027 年真正私有云收入预测.....	错误!未定义书签。
图表 11:	企业上云策略.....	错误!未定义书签。
图表 12:	阿里云云平台服务体系.....	15
图表 13:	阿里云 APSARA STACK 架构.....	15
图表 14:	腾讯云 TCE 与 TSTACK 对比.....	16
图表 15:	腾讯云 TCE 产品矩阵.....	17
图表 16:	TSTACK 旗舰版解决方案.....	18
图表 17:	TSTACK 标准版解决方案.....	18
图表 18:	FUSION CLOUD 解决方案架构.....	18
图表 19:	ABC STACK2.0 完整架构.....	19
图表 20:	AWS OUTPOSTS 运行原理.....	20
图表 21:	加入 AZURE STACK 和 AZURE 统一运行.....	21
图表 22:	AZURE STACK 的运行原理.....	21
图表 23:	IBM CLOUD PRIVATE 架构图.....	22
图表 24:	ORACLE CLOUD AT CUSTOMER 架构.....	23
图表 25:	2018 年上半年中国私有云行业市场份额.....	24
图表 26:	2017-2018 年私有云市场各品牌竞争力分析.....	24
图表 27:	中国私有云解决方案提供商 TOP20.....	25
图表 28:	服务模式与产品模式对比.....	25
图表 29:	超融合架构与传统架构对比.....	26
图表 30:	2017Q4 中国超融合市场份额.....	27

1 科技新基建将成为内需增长的重要力量，私有云专有云混合云有望成为资金主要投向

科技新基建带动 5G、人工智能、工业互联网、物联网等信息基础设施的加速建设。我们判断能够快速吸纳投资的主要方向，可能来自政府、大型企业的私有云、专有云、混合云需求的快速提升和数据中心建设投入，对于各大 2B 行业细分龙头，IaaS 硬件供应商，云服务厂商以及超融合一体机厂商构成中长期利好。

从政策层面看，中央经济工作会议 2018 年 12 月 19 日至 21 日在北京举行，会上首次将信息基础设施建设加入到内需型基础设施建设的大序列中去，与轨交、物理、市政等大基建并列，未来将成为拉动内需，稳定经济增长的重要方向。我们认为相关领域的投资将持续释放。

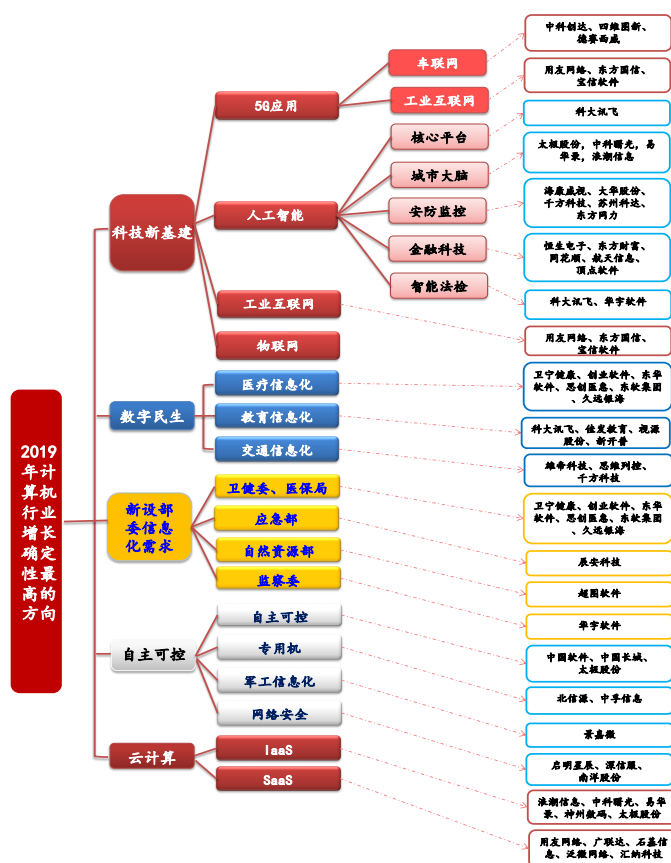
计算机行业，软件是核心，受人员交付和服务影响较大，从产业逻辑上说很难依靠投资和资金拉动过快增长。我们认为计算机行业从投资拉动，新基建角度，最有可能吸引投资的方向是私有云和专有云的基础设施 IaaS 层建设。随着科技新基建的提出，预计相应支持配套政策会不断完善，拉动私有云专有云混合云的建设。

从产业层面看，中国云计算行业已经经历一轮快速成长期，但主要是公有云，尤其是互联网和 C 端服务需求快速增长。近年来，互联网行业增速相对放缓，阿里、腾讯等巨头资本开支 19 年增速预计可能下滑，市场对公有云增速预期有所下调。另一方面从产业调研和客户实际反馈来看，我们认为公有云很难成为政府和大 B 客户上云用云的最终选择。对于这些 B 端大客户来说，数据的安全性、私密性的重要性远远大于价格敏感，专有云私有云及混合云模式往往更能满足他们的需求。

近几年国内外主要云计算服务商都开始有计划地开拓专有云、私有云产品线，推出新一代“真正的私有云”产品。类似微软的 Azure Stack，阿里云的 Apsara Stack（飞天云），腾讯的 TStack。其共同特点是，在私有云或专有云上采用类似公有云的最新优质技术，同时保障客户数据的独立性、私密性和安全性，与此同时保持用户数据随时可以迁移到公有云上，实现核心数据私有云与对外数据公有云的整体混合云架构。我们认为这种新型的专有云、私有云或混合云将成为 B 端行业云和产业互联网的重要底层基础设施，也有望成为后续“科技新基建”的主要投资方向。

我们认为除了私有云专有云混合云有望成为资金主要投向，目前行业内比较清晰的成长领域包括：科技新基建（5G 及应用，人工智能，工业互联网，物联网）、数字民生（医疗信息化，教育信息化，交通信息化）、新设部委的政务信息需求、自主可控与网络安全，以及云计算，尤其是行业云和专有云、私有云建设与应用。

图表1: 2019年计算机行业高增长方向



资料来源: 方正证券研究所

1.1 公有云、私有云、专有云、混合云概念

公有云是云计算服务商(如:阿里云、腾讯云等)通过网络为客户提供访问、储存、共享数据服务的云平台。公有云不需要客户安装基础设施,也不需要考虑基础硬件的运营和维护问题,但公有云最大的缺点是安全性差,因而中大型企业对其核心数据上公有云心存疑虑。

私有云是为客户自身单独构建的云平台,需要客户在其独占基础设施上部署应用程序。专有资源是私有云的核心属性。私有云有几大优势:

第一、安全性高,私有云一般构筑在企业防火墙之后,所以在保护企业核心数据安全上私有云能提供稳定的保障;

第二、服务质量高,私有云作为公司内部云系统,在网络不稳定的情况下不会受到影响;

第三、私有云能充分利用硬件资源和软件资源,很多大公司都有用静态语言编写的核心应用,私有云对这类语言的支持度高于公有云,使公司资源能够更好的整合;

第四、私有云不影响公司现有 IT 流程,私有云因为构建在防火墙内,所以对公司 IT 流程影响小,而公有云在数据安全方面对 IT 流程有很大影响。

专有云是在公有云基础上进行架构的云平台,在一定程度上可以解决私有云成本高和迁移不便的痛点。专有云以云服务提供商的数据中心为依托,能够在极大程度上使企业简化基础设施的构建以及降低运维成本。专有云是将企业的私有云建立在云服务提供商的数据中心,以类似

于云托管的方式，在公有云架构上构建出满足自身业务架构和安全性要求的云系统。

混合云是由两种或更多种云计算系统共同部署的模型。混合云结合了公有云和私有云的优点，数据和应用程序可以在私有云和公共云之间移动。客户可以选择在私有云上储存数据，在公有云上运行程序。这保障了客户核心数据的安全性，也使数据的迁移更加方便。但构建混合云的一大困难是不同云平台 and 运营程序的整合及兼容性问题。

总的来说，私有云强调本地化部署，专有云相当于托管的私有云，而混合云则可以结合多种类型云计算的特征。

1.2 公有云、私有云、专有云、混合云比较

私有云与专有云对数据储存运行的安全性都很高，但两种云在资源类型、扩展形式、成本、可靠性、能力设计以及付费模式上都有很大不同（如下表所示）。私有云因为由客户 IT 基础设施构建，所以更强调服务器、控制组件的可靠性以及单机的能力，需要客户购买硬件设施，成本高投资大。而专有云依托于云服务商公有云的基础设施，通常采用目前主流的分布式架构，无需企业自行配备基础设备，所以成本低投资小。

图表2： 私有云、专有云对比

	私有云	专有云
资源类型	服务器、控制组件	分布式架构
扩展形式	垂直扩展	水平扩展
成本与可靠性	强调单机的可靠性，成本高	对任意节点实效设计后备方案，成本低
能力设计	侧重单机的能力	强调互联网能力与服务端的能力并重； 用 CDN、BGP、互联网网络优化等技术减轻服务器性能压力。
付费模式	软、硬件销售	服务订阅模式
安全性	高	高

资料来源：CSDN 博客、方正证券研究所

图表3： 专有云、私有云、公有云、混合云对比

云类型	特点	成本	扩容能力	数据安全性	适用企业
专有云	专人维护，即需即用	低	低	高	中大型企业
私有云	自主可控，私密性好	高	低	高	大型企业
公有云	规模应用，运维可靠	低	高	中	各类企业
混合云	弹性灵活，架构复杂	中	中	高	中大型企业

资料来源：CSDN 博客、方正证券研究所

专有云介于公有云和私有云之间，将企业私有云搭建于云服务企业的数据中心中，在公有云平台上开辟符合自身业务架构和安全性要求的云平台系统。该方式相对于私有云，帮助企业省去建设数据中心

的高昂成本，不需要企业雇佣运维团队，同时免去企业日后向公有云迁移的麻烦。

出于安全考虑，企业更愿意将核心数据存放在私有云中，但是同时又希望可以获得公有云的廉价计算资源和互联网数据沟通，在这种情况下**混合云**被越来越多的采用，它将公有云和私有云进行混合和匹配，以获得最佳的效果，这种个性化的解决方案，达到了既省钱又安全的目的。但混合云需要企业解决如何统一管理两个云平台的问题。

1.3 18 年底中央经济工作会议明确启动新型基础设施建设，发挥投资关键作用，促进形成强大国内市场

科技新基建带动 5G、人工智能、工业互联网、物联网等信息基础设施的加速建设。我们判断能够快速吸纳投资的主要方向，可能来自政府、大型企业的私有云、专有云、混合云需求的快速提升和数据中心建设投入，对于各大 2B 行业细分龙头，IaaS 硬件供应商，云服务厂商构成中长期利好。

中央经济工作会议 2018 年 12 月 19 日至 21 日在北京举行。习近平总书记在会上发表重要讲话，总结 2018 年经济工作，分析当前经济形势，部署 2019 年经济工作。李克强总理在讲话中对明年经济工作作出具体部署，并作了总结讲话。

中央工作会议报告中的六项 2019 年重点工作，包括：

- 一是推动制造业高质量发展。
- 二是促进形成强大国内市场。
- 三是扎实推进乡村振兴战略。
- 四是促进区域协调发展。
- 五是加快经济体制改革。
- 六是推动全方位对外开放。
- 七是加强保障和改善民生。

其中与信息产业明确相关的内容，聚焦在第二项促进内需的工作中，原文如下：“我国发展现阶段投资需求潜力仍然巨大，要发挥投资关键作用，加大制造业技术改造和设备更新，**加快 5G 商用步伐，加强人工智能、工业互联网、物联网等新型基础设施建设**，加大城际交通、物流、市政基础设施等投资力度，补齐农村基础设施和公共服务设施建设短板，加强自然灾害防治能力建设。”

这是历史上首次，将信息基础设施建设加入到内需型基础设施建设的大序列中去，与轨交、物理、市政等大基建并列，未来将成为拉动内需，稳定经济增长的重要方向。我们认为相关领域的投资将持续释放。

计算机行业，软件是核心，受人员交付和服务影响较大，从产业逻辑上说很难依靠投资和资金拉动过快增长。我们认为计算机行业从投资拉动，**新基建角度，影响最大的可能是私有云和专有云的基础设施 IaaS 层建设层面。**

不论是 5G 的各种应用、人工智能、工业互联网、物联网最终都依赖于大数据的汇集和云计算底层架构的建成。自 2017 年起，各地相继出台了一系列政策，如湖南省发布的《湖南省中小企业“上云”行动计划（2018）》等。地方政府通过财税支持、政府购买等方式，促进工业互联网平台在产业集聚区快速落地，鼓励中小企业业务系统向云端迁移，从而实现“大企业建平台，中小企业用平台”的互促互进的格局。

图表4： 各地地方企业上云政策汇总

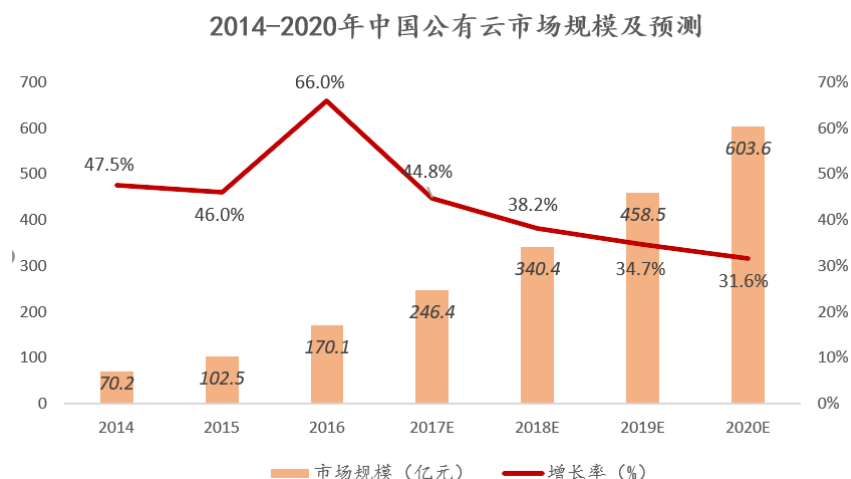
政策名称	发布时间	省份	补贴方式	指标
《浙江省“企业上云”行动计划(2017年)》	2017	浙江	公共云资源及服务费用, 三年内给予服务费用50%的补贴	计划全省新增上云企业10万家, 培育国内领先的云平台服务商3家至5家、行业云应用平台10个、云应用服务商100家, 形成典型标杆应用案例100个。
《加快推进“企业上云”三年行动计划的通知》	2017	江苏	合同金额(发票)的一定比例给予补助	到2020年底, 建设10个在国内具有一定影响力的工业云平台、50个省级示范工业云平台; 新增“上云”企业10万家, 创建200家五星级、1000家四星级、5000家三星级“上云”企业; 培育20家以上具有国内一流水平的云应用服务商; 打造100个工业互联网标杆工厂; 创建30个“互联网+先进制造”特色基地。
《山东省实行“云服务券”财政补贴助推“企业上云”实施方案(2017-2020年)》	2017	山东	“云服务券”作为财政补贴凭证	“十三五”末, 全省上云企业达到20万家, 培育国内领先的综合云平台服务商5家、行业云平台服务商50家、云应用服务商200家, 搭建省级体验中心30个。
《湖南省中小企业“上云”行动计划(2018)》	2018	湖南	“云服务代金券”作为财政补贴凭证	在2018年实现“上云”中小企业10万家, 培育“上云”标杆企业30家, 中小企业“上云”示范园区5个。
湖北省围绕“3121工程”实现万家企业上云	2018	湖北	政府给予一定补贴, 平台给予一定优惠	湖北省将通过湖北省工业云(用友)平台实现企业上云数量突破10000家, 目前已入驻用友云的湖北企业有5000家。用友与湖北省经信委将在未来几个月共同推动5000家企业上云。
《河南省“企业上云”行动计划(2018—2020年)》	2018	河南	“企业上云”网络费用的一揽子优惠措施	三年内推动全省3万家工业企业上云, 带动10万家中小企业上云, 节约信息化建设成本每年超过30亿元; 引进和培育一批国内领先的云平台服务商, 打造综合性云平台服务商2—3家、行业云平台服务商20家、上云标杆企业100家, 构建企业云服务生态体系。

资料来源：各地经信委官网搜集汇总、方正证券研究所

2 云计算快速成长，私有云专有云混合云有望迎来大发展

中国云计算行业已经经历一轮快速成长期，但主要是公有云，尤其是互联网和C端服务需求快速增长。过去5年，我国公有云市场规模从70.2亿元成长到340亿元，年复合增长率近50%，并且可以预期在未来几年仍然保持较高增速。

图表5： 2014-2020年中国公有云市场规模及预测



资料来源：中国信通院、中商产业研究院整理、方正证券研究所

研究源于数据 9 研究创造价值

2019 年宏观经济形势不乐观，互联网行业增速相对放缓，阿里、腾讯等巨头资本开支增速预计不高，市场对 2019 年云计算的发展存在着一定的担忧。我们的产业调研认为，19 年中国公有云市场仍将保持较好的增长态势，预计龙头企业将保持 60%-70% 的增长，虽然相比 17、18 年的翻倍式增长略有所放缓，但仍属高速，且增长质量会明显改善。

2018 年云计算厂商和行业客户都开始意识到 B 端互联网和云计算的市场机会开始到来，阿里云、腾讯云等行业巨头通过与细分行业龙头的股权合作，进一步的深入到产业互联网的建设中来。

2B 产业互联网包罗万象，类似政务、医疗、金融、教育、交通、能源、电信、军工等若干大行业都需要相应的行业云建设，当前行业云市场才刚刚起步，而经历过去几年的市场宣传和客户普及，我们认为“科技新基建”的提出恰到好处，有望为后续中国 5G 应用、人工智能、工业互联网、物联网等核心行业奠定更佳的基础设施，这些基础设施预计将大部分采用云计算的技术架构，根据客户对数据安全性和敏捷性的不同需求，分别采用公有云、私有云、专有云、混合云的架构。

科技新基建的投资落地，预计将更多集中在云计算领域，对 B 端大客户更多青睐的私有云、专有云、混合云的市场预计将超快速增长。

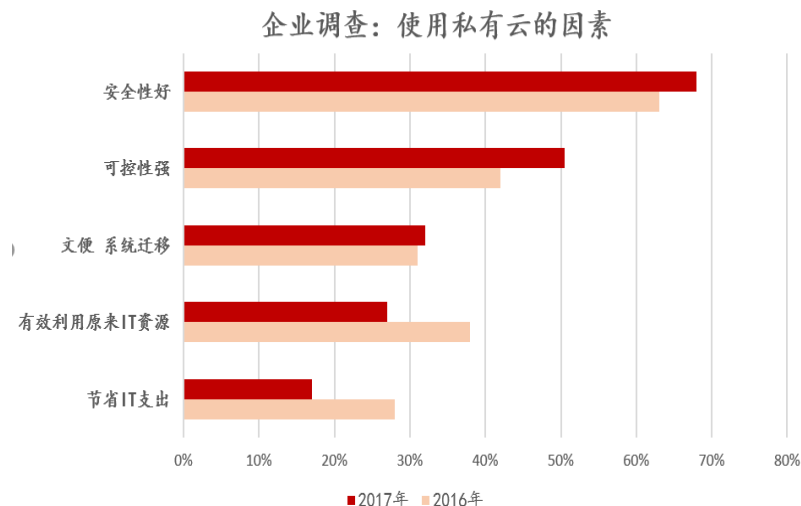
图表6： 阿里云、腾讯云为拓展 B 端行业云和产业互联网与细分行业龙头上市公司结成股权合作关系

	公司名称	所属行业	股权关系
阿里系	恒生电子	金融软件和网络服务	2014年4月，浙江融信收购公司控股股东恒生集团100%股权
			2016年1月，云汉投资向蚂蚁金服转让其持有的恒生智能集成公司股权
			2016年7月，上海云鑫、云汉投资等向上海恒生聚源公司进行增资
	石基信息	酒店电子业务	2015年9月，淘宝（中国）通过完成认购公司非公开发行股票，成为公司第二股东
			2016年3月，阿里旅行、首旅酒店集团与石基信息共同出资设立合资公司
	润和软件	金融科技	2018年6月，上海云鑫合计受让公司的无限售流通股，占公司总股本5.0502%
	卫宁健康	医疗健康	2018年6月，卫宁健康部分股东与云鑫商议公司股权转让事宜，转让比例预计5%
腾讯系	高伟达	金融科技	2018年5月，高伟达拟与蚂蚁金服、云鑫投资共同投资合资公司
	长亮科技	金融IT服务	2018年4月，腾讯信息拟近4亿元受让长亮科技7.14%股份
	东华软件	计算机软件技术开发	2018年5月，腾讯科技拟以12.66亿元认购东华诚信，进而持有东华软件5%股权
	常山北明	计算机软件技术开发	2018年6月，腾讯以近3亿元战略入股常山北明，持有其2.24%的股份
	金证股份	金融科技	2017年9月，腾讯科技以现金8,400万元投资金证财富，进而持有金证股份8%股权

资料来源：上市公司公告汇总、方正证券研究所

从产业调研和客户实际反馈来看，我们认为公有云很难成为政府和大 B 客户，上云用云的最终选择。对于这些 B 端大客户来说，数据的安全性、私密性的重要性远远大于价格敏感。而对阿里、腾讯、华为等云计算服务商来说，也能充分理解客户的需求。其先后针对性推出的专有云、私有云、混合云服务是最好例证。

图表7： 企业调查：使用私有云的因素



资料来源：智研咨询、方正证券研究所

根据智研咨询调查，受访企业中，分别有 67.2%和 51%的企业出于安全性好和可控性强而选择使用私有云。安全性和可控性依旧是企业选择使用私有云最重要的因素。与 2016 年相比，企业对于可控性的关注度有较大幅度的提升（8.1%）。

另一方面，各类第三方咨询机构也纷纷看好私有云的未来，尤其是新架构下“真正私有云（TPC）”的未来。“真正私有云”与“私有云”区别在于其整合了产品价格、服务等各方面的完整性，可以通过单一的云供应商进行购买、支持、维护以及升级，同时“真正私有云”在本地部署时成本、敏捷性等特征都接近于公有云方案。第三方咨询机构 Wikibon 对“真正私有云”提出了明确定义，认为“真正私有云”应该具备与公有云类似的如下特征：

1、“真正私有云”简化了用户和供应商之间的关系。如同公有云一样，用户可以只选择一家供应商就可以获得服务，通常有两种实现方式：（1）通过超融合系统将计算、存储、网络等基础设施作为单一的管理实体进行整合；（2）通过管理/托管私有云的方式进行实现，即类似专有云的模式。

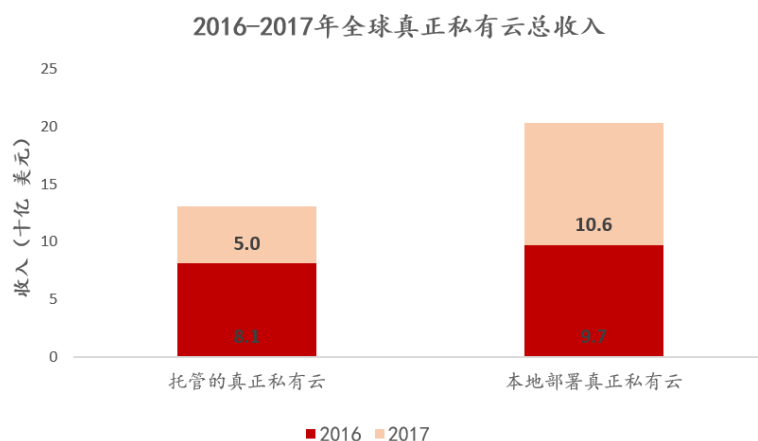
2、可采用自助服务的方式。用户可以选择购买服务商提供的支持，也可以不通过服务商支持，采取自助的方式获得服务。

3、可灵活选择付费方式。“真正私有云”的用户可以采取按使用量付费或者签署合约一次性付费等方式，但无论哪种方式交易成本都是透明的。

4、适应混合云应用的场景。“真正私有云”未来很大一部分都将成为混合云的一部分，因此要适应混合云的应用场景。

Wikibon 表示托管型“真正私有云”和本地型“真正私有云”市场均迎来快速增长。TPC 市场从 2016 年的 131 亿美元增长到 2017 年的 203 亿美元，增速近 55%。在过去几年，TPC 的支出大部分用于托管型私有云服务，2017 年增长 20%，达到 97 亿美元。本地 TPC 方案在 2017 年经历了超高速增长，达到 106 亿美元，增长超 100%。

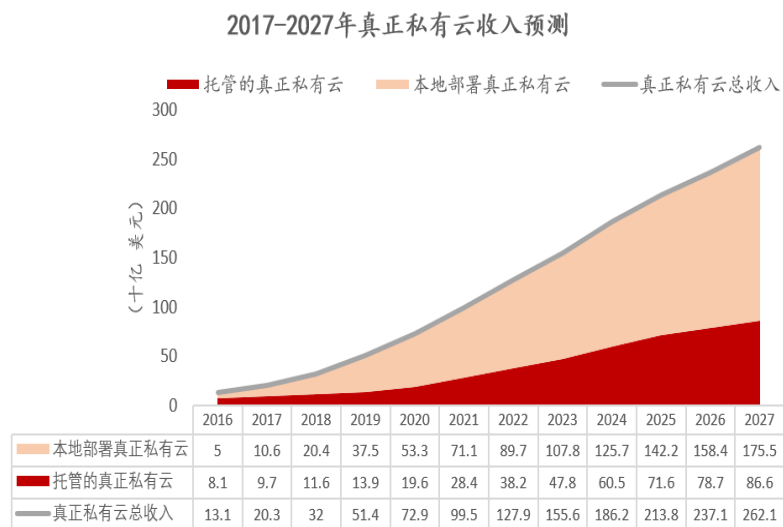
图表8: 2016-2017 年全球真正私有云总收入



资料来源: Wikibon、方正证券研究所

Wikibon 预计 TPC 全球市场的年复合增长率 (CAGR) 将达到 29.2%，到 2027 年将达到 2621 亿美元，将成为云增长中心。

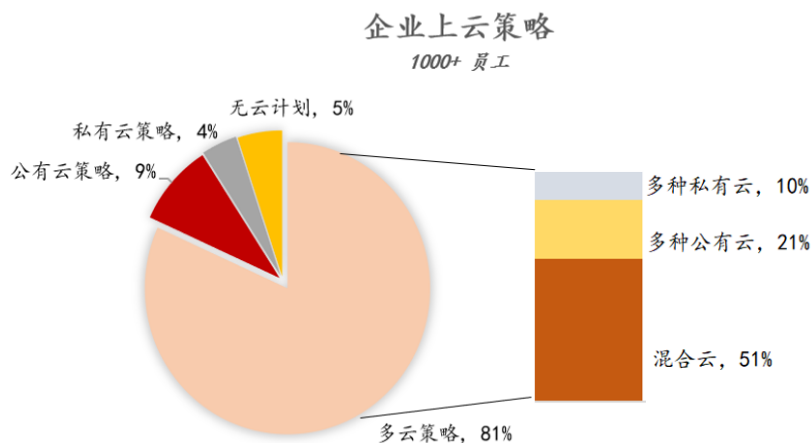
图表9: 2017-2027 年真正私有云收入预测



资料来源: Wikibon、方正证券研究所

另一家机构 RightScale 2018 年的调查报告显示，81% 的企业都有一个多云策略，而在 81% 的多云策略企业中，有 51% 的企业专注于混合云。

图表10： 企业上云策略

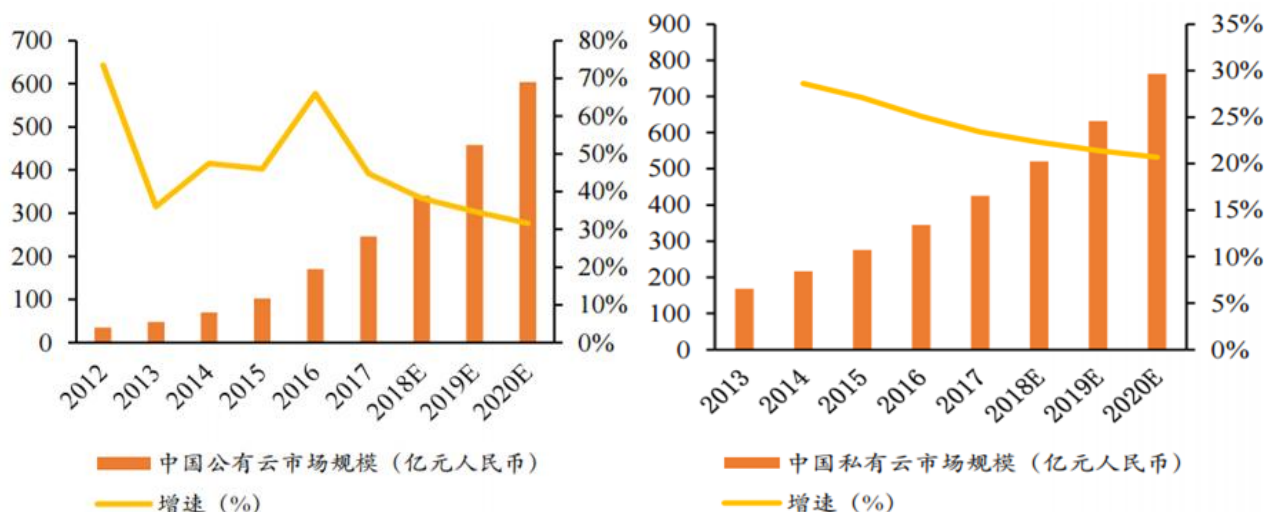


资料来源：RightScale、方正证券研究所

除了海外机构的调查预测之外，第三方数据显示，当前国内私有云市场持续增长且规模大于公有云市场。从数据可以看出，当前我国私有云市场规模仍大于公有云且增长较快，私有云市场规模约占国内整体云计算市场规模的 60%。据中国信通院数据统计，2016 年中国云计算整体市场规模达到 514.9 亿元，整体增速为 35.9，高于全球平均水平。其中，公有云服务市场整体规模为 170.1 亿元，同比增长 66%。预计 2017-2020 年中国公有云市场将持续高速增长，到 2020 年市场规模将达到 603.6 亿元，而国内私有云市场在 2020 年预计将达到 800 亿左右。

这种私有云数据的统计，我们认为是包含了比较传统的 IT 技术架构下的不准确数据，鉴于各大厂商包括海外的 AWS、Azure、Google，国内的阿里云、腾讯云、华为云都在 17、18 年刚刚发布了新一代 2.0 私有云技术，我们认为采用全新私有云 2.0 技术的私有云市场将远远小于中国已经高速发展 5 年左右的公有云市场，但其潜在市场空间和需求可能不小于公有云市场，随着科技新基建的提出，有望在 2019 年开始明显加速。

图表11： 中国公有云、私有云市场规模



资料来源：中国信通院、中商产业研究院整理，方正证券研究所

3 国内外主要云计算服务商都开始有计划地开拓专有云、私有云产品线，推出新一代“真正的私有云”产品

近几年国内外主要云计算服务商都开始有计划地开拓专有云、私有云产品线，推出新一代“真正的私有云”产品。类似微软的 Azure Stack，阿里云的 Apsara Stack（飞天云），腾讯的 TStack。其共同特点是，在私有云或专有云上采用类似公有云的最新优质技术，同时保障客户数据的独立性、私密性和安全性，与此同时保持用户数据随时可以迁移到公有云上，实现核心数据私有云与对外数据公有云的整体混合云架构。我们认为这种新型的专有云、私有云或混合云将成为 B 端行业云和产业互联网的重要底层基础设施，也有望成为后续“科技新基建”的主要投资方向。

3.1 阿里云：基于“飞天”的专有云 Apsara Stack 系列

阿里云是国内公有云龙头，市场份额超过 40%，现阶段公有云依然是其所占市场的重要部分。然而阿里云逐渐意识到仅凭公有云难以满足大客户群体的客观需求，故而大力向专有云市场以及混合云市场进行拓展，把私有云提到新的战略高度。

图表12: 阿里云云平台服务体系

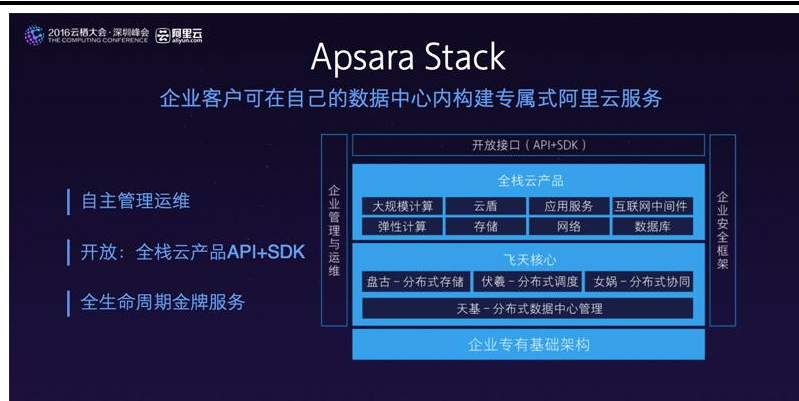


资料来源:《阿里云生态路线图》, 方正证券研究所

在 2016 云栖大会 深圳峰会上, 阿里云提出面向政企客户的全栈专有云解决方案 **Apsara Stack**。它也是阿里云从公有云到专有云的重要突破。它提供了包括云计算、大数据、企业级互联网架构、安全等全栈云产品的 API 和 SDK, 客户只需要用最小的体量来自建最小规模的专有云, 其他的部分可以与公共云计算结合, 通过“专有云+公共云”的混合云服务, 既能为本地数据中心赋予阿里云同款云架构能力, 又能无缝获取公共云的弹性扩展能力, 无需考虑软件架构的差异。

Apsara Stack 脱胎于阿里云“飞天”(Apsara)技术体系, 其公共云产品也根源于此, 意味着获得无限的升级可能。同时, 阿里云技术专家介绍, Apsara Stack 具备 IaaS、数据库、大数据、安全、中间件等全套优势, 适用于客户集群规模在 50 台-1 万台。

图表13: 阿里云 Apsara Stack 架构



资料来源: 阿里云官网, 方正证券研究所

紧接着, 阿里云在专有云领域又推出系列产品, 包括:

- (1) **Apsara Stack Enterprise**: 基于阿里云飞天架构的全量云平台;
- (2) **ZStack for Alibaba Cloud**: 基于 ZStack 的轻量级云平台;
- (3) **Apsara Stack Insight**: 基于阿里云飞天架构的轻量级大数据平台;
- (4) **Apsara Stack Agility**: 支持 Docker 企业版的敏捷云应用平台 (阿里云飞天敏捷版);

2018年9月在杭州云栖大会上,阿里云发布了飞天2.0云操作系统,飞天2.0可满足百亿级设备的计算需求,覆盖从物联网场景随时启动的轻计算到超级计算的能力,实现从生产资料到生活资料的智能化,是阿里云史上最大的一次技术升级。飞天是阿里云自主研发的大规模云计算操作系统,在此前4月份的南京云栖大会上,阿里云副总裁李津表示:“中国只有两种云,一种是拿来主义的云,一种是自主可控的云,自主可控才能走的更远。”

飞天云2.0的发布进一步强调了阿里云自主可控战略,同时也为阿里云全面推进混合云专有云战略提供了契机。在杭州云栖大会上,阿里云还同时发布了飞天2.0混合云灾备解决方案,相比传统灾备解决方案,混合云灾备方案更加有效,可实现分钟级部署,同时免去设备运维,性价比更高。此前,在5月份的武汉云栖大会上,阿里云亦重点推荐了18年发布的Apsara stack 3.0版本,进一步推进其大客户战略。

3.2 腾讯云: 实现专有云与混合云并行发展

腾讯云同阿里云一样,起初主要聚焦于公有云服务,它虽然没有最早进入云计算市场,却凭借自身强大的产业链和投资集群,实现飞跃式发展。IDC在《中国云服务提供商,2017厂商安全评估》中提到:“腾讯云得益于长期持续在云计算安全方面自身建设与内外合作,以强大的安全综合实力与市场领导地位位居领导者区间。”为保持其高昂的发展态势,腾讯云也紧握手时代趋势,在完善的公有云架构基础上,逐步向专有云和混合云靠拢,并推出成熟的解决方案体系。

2017年6月份,腾讯云正式发布专有云TStack,TStack是腾讯云基于开源架构所推出的云服务平台,支持私有化部署和云化部署,具备混合云管理能力。2018年1月22日,腾讯推出TCE矩阵,矩阵中包含企业版、大数据版、敏捷版以及首推的AI版专有云。

腾讯专有云有两大模式:企业版(Tencent Cloud Enterprise, TCE)、以及TStack(Tencent Cloud TStack)。二者在系统架构、适用场景、服务客户等方向都各有侧重,实现多层次、多版本满足不同客户需求。

图表14: 腾讯云 TCE 与 TStack 对比

	企业版 TCE	TStack
系统架构	基于腾讯公有云自研架构	基于 OpenStack 和 k8s 等开源架构
应用版本	企业版、大数据版、AI版、敏捷版	旗舰版、企业版、标准版、一体机
适用场景	企业版私有云 整体机房云化 行业云 集团云	政务云 企业云 机柜级云化 传统 IT 架构改造
服务客户	大中型国企、央企 集团公司 金融行业	政府、公检法 国企 集团企业 小微企业等
代表客户	零售: 永辉超市 车联网: 广汽集团 银行: 微众银行、华夏银行等	政务: 广东省、四川省、厦门市人民政府 企业: 腾讯企业云、中国人工智能开放平台、中国电信北京研究院等

资料来源: 腾讯云官网、方正证券研究所

其中,TCE是基于腾讯公有云成熟产品体系推出的企业级云平台。在整体架构上,TCE采用开源技术构建整个基础的分布式架构;

采用私有网络 VPC。数据库是基于 mysql 协议的金融级业务标准的数据库 TDSQL，具有数据多备份、高一致、高可用等特性；

运维方面，腾讯专有云 TCE 结合最新的 AIOps 理念，利用最新的人工智能和大数据技术，通过全面的数据实时检测，系统化的调度决策算法，智能监控并管理基于分布式架构的云平台，大大降低了平台升级所带来的维护门槛和成本。

同时，TCE 还提供丰富的 API 接口，兼容多项协议，能轻松对接用户自有 IT 系统。同时支持对象异步同步到公有云 COS 存储，实现私有云和公有云之间的无缝对接，满足用户混合云的构建需求。

此外，TCE 通过发行四种版本（企业版、大数据版、AI 版、敏捷版）打造 TCE 产品矩阵，分别满足了企业上云、大数据处理、智能化、敏捷构建等方面的业务场景需求。

图表15： 腾讯云 TCE 产品矩阵



资料来源：腾讯云官网、方正证券研究所

而另一个产品 TStack 起初是为了腾讯内部 IT 系统上云，为节省上亿元成本而搭建。现阶段，通过对公有云 VPC 和自有私有云的统一管理实现混合云一体化管理，TStack 连接了数字政府、大数据 TBase、腾讯云原生应用平台、腾讯云安全、黑石一体机柜等多项能力后，将会有更丰富的能力提供给政企，助力客户更快更好上云。

作为 OpenStack 的最大的用户之一，TStack 先后荣获 Openstack Superuser 大奖、2018 OSCAR 技术创新奖等重量级奖项。截至目前，TStack 已推广到中国政企市场，与全国 15 多个省、50 多个城市签署合作协议，为包括四川省政务云、广东省政务云、云南公安厅警务云等在内的各级政府和企事业单位构建基于 OpenStack 的云平台。尤其在“数字广东”的建设中，腾讯云大放异彩，数据显示，广东省连续多年在数字政务省级排名中位于首位，腾讯云作为“数字广东”建设的主要参与者，积极推进云等多项技术落地。18 年 5 月 21 日，“粤省事”平台正式发布，作为全国首个民生服务微信小程序，“粤省事”是典型的腾讯云在政务场景中的落地应用案例，将广东的各个业务部门的民生服务通过数据开放共享和流程再造统一管理起来，采用腾讯云身份核验技术，通过统一入口单点登录，可随时随地一键通办所有上线政务服务，其中包括社保、户籍、交管、残疾人专门服务等，实现了系统性的，多人群全方位覆盖，通过指尖触达的方式使日常事项的办理流程更加方便快捷。

图表16: TStack 旗舰版解决方案



资料来源: 腾讯云官网、方正证券研究所

图表17: TStack 标准版解决方案



资料来源: 腾讯云官网、方正证券研究所

3.3 华为云: 以 FusionCloud 为基础的私有/混合方案

2017 年, 华为在私有云领域取得公认的好成绩: 虚拟化解决方案在中国 OpenStack 软件市场和中国服务器虚拟化市场中均位于国产厂商第一; IDC 报告显示, 华为云 FusionAccess 桌面云解决方案在中国桌面云市场排名第一; 华为云 FusionInsight 大数据解决方案在中国大数据管理平台厂商中排名第一等。2018 年 8 月, 华为正式发布业界领先的全栈私有云解决方案 FusionCloud 6.3, 通过“一云一湖一平台”(一云是指融合云资源池, 通过集约化建设, 实现基础设施统一交付、统一管理、统一服务; 一湖是指数据湖, 通过汇聚各方数据, 提供“采-存-算-管-用”全生命周期处理能力, 帮助客户将数据资源转变为数据资产; 一平台是指应用使能平台, 通过实现基础数据服务、通用中间件、行业中间件等的集成, 让客户和行业 ISV 基于多类型中间件快速实现新业务创新。)的架构, 重构云基础设施, 加速企业的数字化、智能化进程。

华为在市场端得到如此反馈, 主要是因为其优秀的 FusionCloud 私有云解决方案, 以及华为云部署的“四个统一”原则。

FusionCloud 提供开放的标准 OpenStack API, 与各行业 300+ ISV 合作; 提供裸金属服务器支持, 以保障企业核心业务的自动化、高可靠性和高性能; 提供包括计算、存储、网络等基础云服务以及云安全、云管理、云灾备和多种类型的云数据库服务, 以适配各行业客户应用需求, 构建繁荣的行业应用生态和开放的云生态系统。

图表18: Fusion Cloud 解决方案架构



资料来源: 华为云官网、方正证券研究所

截至目前,华为云私有云解决方案,已经在全球 144 个国家,4000 多个客户,成功实现商用,在网包括 300 多万台虚拟机,110 万桌面云用户,覆盖政府及公共事业、运营商、能源、金融、制造、煤炭、医疗、教育等多个行业。其中包括“中、农、工、建、交”五大银行,以及 10 家股份制银行、200 余家城市商业银行和农信银行。

华为云是一朵云,不管私有云,还是公有云,其都采用了统一的架构、统一的服务、统一的 API、统一的生态。因此,不管用户是先私后公,还是先公后私,或是公私兼顾,皆可以平滑选择。客户可以将应用数据部署在私有云,也可以部署在公有云,形成线下、线上协同。对于华为而言,其战略是渐进式的,私有云是其当前业务的主要抓手,华为拥有的超过 4000 家大型企业客户,这些客户都是未来公有云的潜在客户,伴随未来客户对公有云认识逐步充分以及自身业务需求的扩充,必然有部分大型客户选择将部分业务转移至公有云,而华为云则可以提供统一的体验。

3.4 百度:以 ABC-STACK 为基础的云解决方案

2017 年 9 月 15 日,百度发布 ABC(AI、Big Data、Cloud Computing)-Stack 专有云产品。ABC-STACK 框架面向全阶段用户提供完整的 ABC 解决方案,全面开放 60 项 AI 平台能力,9 个开源开放的大数据服务能力,以及 10 种计算实例、6 类网络组件、3 级对象存储等强大的基础云服务能力。

2018 年 8 月,百度云重磅发布 ABC STACK 2.0,进一步开放百度云 ABC 技术能力。它提供 GPU 云服务器、GPU 物理机、FPGA 云服务器、XPU 等;同时,除了提供自然语言处理、语音技术、图像技术、知识图谱等 AI 技术能力外,还将提供数据传输、数据集成、离线分析、在线分析、机器学习平台、Infinite 平台等智能开发平台,全面满足开发者及企业需求。

图表 19: ABC STACK2.0 完整架构

下一代云架构	区块链	百度Xchain	Fabric	Ethereum	Sawtooth			
	端	函数计算能力	AI推断能力	消息转发能力	物联网接入能力			
智能服务	AI能力	自然语言处理	语音识别	图像	人脸	知识图谱		
	智能开发平台	数据传输	数据集成	离线分析	在线分析	机器学习平台	Infinite 平台	
	异构基础设施	GPU云服务器	GPU物理机	FPGA云服务器	XPU			
云原生服务	云开发平台	容器服务	弹性伸缩	微服务	效率云	函数计算		
	安全	主机安全	WAF	DDoS	流量审计	KMS	业务安全	安全检测
	网络	负载均衡	NAT	CDN	专线	VPC	对等连接	
	存储	对象存储	文件存储	块存储	KV存储	关系数据库	表格存储	
	计算	云服务器	物理服务器	物理服务器	计算优化型	网络优化型	IO优化型	

资料来源:百度云官网、方正证券研究所

目前,百度云 ABC 已深入金融、钢铁、家居等领域。在钢铁制造业,百度云与宝武集团共同打造“智能钢包”应用。通过为钢包部署传感器,实时监控钢包(炼钢时盛钢水的容器)状态,并结合 ABC 能力打造智能调度的钢包管理系统,降低 50%钢包烘烤能效;在智能家居领域,百度云与海尔集团合作,共同打造海尔 U+智慧生活平台。百度云以 ABC 为主引擎,以全栈 AI 技术唤醒万物,赋予设备智能。

ABC 一体机由百度云和浪潮信息联合研发,以软硬一体的形式,将百度云 ABC 能力固化,可以满足各行业的多元化场景需求;而私有部署的形式,也让 ABC 一体机具有高安全性。同时 ABC 一体机提供多达 110 多项 AI 开发功能,通过开箱即用、开箱即开发的便捷方式,轻松赋能行业用户强大的 AI 业务支撑与开发能力,加速提升行业 AI 落地进程。

3.5 AWS: 新发布混合云产品 AWS Outposts

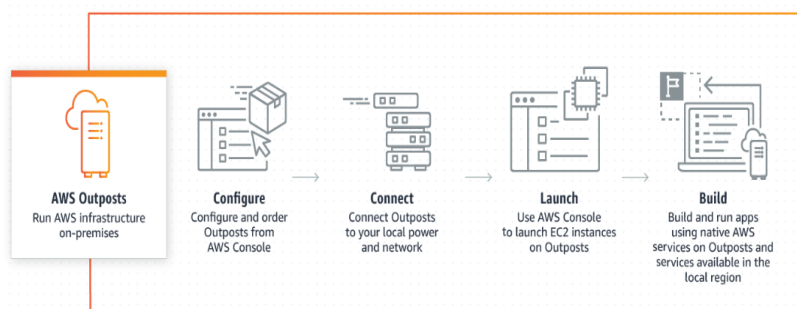
2018 年 12 月, AWS 在年度大会上首次正式推出混合云产品 AWS Outposts, 将 AWS 引入本地数据中心, 让用户能“在本地运行 AWS 基础架构, 以获得真正一致的混合云体验”。AWS Outposts 有两种呈现形式: 1. VMware Cloud on AWS Outposts, 允许用户使用熟悉的 VMware 控制平面和 API; 2. AWS Outposts, 允许用户在本地使用与 AWS 云端相同的控制平面和 API。

AWS 混合云架构, 通过构建混合 IT 架构, 开发了业界最广泛的混合功能, 涵盖存储、联网、安全性、应用程序部署和管理工具, 让用户轻松地将云作为对现有投资的无缝安全扩展进行集成。

Outposts 基于 AWS 的自有硬件(基于 Nitro 架构的服务器, 类似于阿里云的神龙服务器), 可以部署在客户自己的数据中心 AWS 负责安装部署并提供后期升级运维等服务, 客户可以在自己的数据中心内使用 AWS 公有云上流行的产品。其基础架构完全由 AWS 管理、维护和支持, 并且可以更新其硬件和软件组件以访问最新地 AWS 服务。它将 AWS 的原生服务、基础架构和运营模式带到所有数据中心或本地设施, 以实现真正一致且无缝的混合云体验。

其优势在于: 在本地使用 AWS (用户只需进行一次开发, 就可在 AWS 和本地环境进行部署, 无需重写应用程序); 用户可选择管理平面(选择 AWS Outposts 或 VMware Cloud on AWS Outposts 作为 AWS 或本地应用程序); 全托管 (Outposts 由 AWS 完全管理和支持, AWS 自动管理和更新 AWS Outposts, 用户不必担心基础架构的更新或修补问题)。

图表 20: AWS Outposts 运行原理



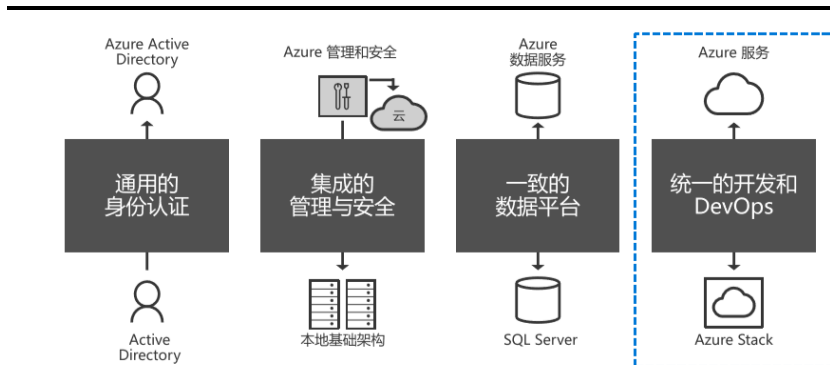
资料来源: AWS 官网、方正证券研究所

Outposts 是 AWS 和 VMware 合作的产品, 这也为产品提供了先天优势: 一方面, 客户可以使用他们熟悉的 VMware 的控制面板, 也可以使用 AWS Native 模式; 另一方面, VMware 拥有遍布全世界的销售网络, 外媒报道 Outposts 会在 VMware 销售网络中售卖, 这大大增加了产品的市场认可度和接受度。

3.6 微软: Azure Stack 实现跨混合环境的真正一致性

2017 年 11 月 1 日, 微软 CEO 萨提亚-纳德拉宣布, 微软 Azure Stack 混合云解决方案正式进入中国, 与全球硬件合作伙伴思科、戴尔、华为、联想集团合作推出的集成式系统于 2018 年 4 月正式商用。Azure Stack 混合云解决方案是 Azure 公有云在本地数据中心的延伸。2018 年 6 月 6 日, 国内首个 Azure Stack 一体化集成系统展示及测试中心正式落户北京。

图表21: 加入 Azure Stack 和 Azure 统一运行



资料来源: 微软、方正证券研究所

Azure Stack 是 Azure 的扩展, 可将公有云的敏捷性和快速创新带到本地环境。企业可跨越混合云环境打造现代化应用程序, 在灵活性和控制力之间获得最佳平衡。用户可以使用同一套 Azure 服务以及 DevOps 流程和工具构建应用程序, 随后与运维人员合作将应用部署到能最好地满足业务、技术以及管控需求的位置。同时, 还可借助 Azure Marketplace 提供的应用程序组件, 包括开源工具和技术, 加快全新云应用程序的开发速度。

其优势在于: **提供与 Azure 相一致的应用开发体验**, 帮助开发者通过相同方式为 Azure 或 Azure Stack 构建和部署应用程序, 发挥最大化生产力, 并跨越混合云环境实现一套通用的 DevOps 方法; 使用户在本地**使用丰富的 Azure 服务**, 根据实际情况灵活选择云模型和本地部署模型最适合的组合; 集成式交付体验, 目前用户可通过 Dell EMC、联想、华为、思科购买集成式系统, 灵活选择所用硬件; 统一的 Azure 生态系统, 确保大部分获得 Azure 认证的应用程序和服务均能在 Azure Stack 上运行, 同时**合作伙伴可通过全托管服务的方式进行交付**。因此它也提供两种购买方式: 集成式系统、或完整的全面托管式服务解决方案。

图表22: Azure Stack 的运行原理



资料来源: 微软官网、方正证券研究所

2018 年 6 月 6 日, 国内首个 Azure Stack 一体化集成系统展示及测试中心正式落户北京。同时, 自 4 月 3 日正式宣布在华商用以来, 已经构建起包括联想等硬件集成系统合作伙伴、神州数码云角等 MSP 和服务合作伙伴在内的完善的生态体系。

神州数码云角是微软智能云 Azure 的金牌合作伙伴, 也是 Azure Stack 混合云在北京和上海地区市场的总代理。神州数码云角 CTO 郝

峻晟表示：“作为中国领先的云计算增值服务提供商，凭借我们对微软 Azure 公有云和 Azure Stack 混合云的丰富经验和技術优势，神州数码云角将为客户提供包括部署、实施、架构设计、总代采购在内的一体化服务，以及基于微软混合云架构下的统一服务。”

联想是首个展示 Azure Stack 一体化集成混合云的国际厂商。联想 Azure Stack 采用集成系统的形式整体交付，实现开箱即用，让用户可以将精力集中在更重要的业务领域。同时，联想不仅为 Azure Stack 进行了数百项优化，还专门推出了相应的支持服务，包括咨询、部署、价格培训等内容。

随着 Azure Stack 在华落地，Microsoft Azure 也将保持着高速的发展。目前，微软与世纪互联合作，已经顺利完成在华云计算规模扩容三倍，并在中国华北、华东同时新增两个 Azure 区域，两个数据中心，并于4月开启公测，6月正式投入商用。扩容后的微软智能云 Azure 将更好满足中国用户的需求，并提供更丰富的功能服务和运维保障。

3.7 IBM：私有云平台 IBM Cloud Private

2017年9月，IBM 推出新一代私有云解决方案 IBM Cloud Private，该方案基于市场主流的 Kubernetes 及容器技术搭建。可以部署在 VMWare 及 OpenStack 等 IaaS 架构上，并且支持 x86, POWERLinux 及 zLinux 架构。上层可以部署各种 IBM，第三方及社区的镜像及模版应用。在设计上提供了最大的灵活性及可靠性。

在云计算领域，IBM 的切入较 AWS、微软较晚。其目标在于利用其在业务方面的传统优势，让自己区别于主要玩家亚马逊 AWS、微软 Azure 和 Google 云。同时顺应时代要求，为了切入私有云市场，IBM 发布私有云平台 IBM Cloud Private。

IBM Cloud Private 作为 IBM 推出的私有云解决方案，在企业投入使用方面有其独特之处，能够同时在私有云和公有云环境下运行工作负载。它基于包括 Kubernetes 和 Cloud Foundry 在内的开源框架构建而成，灵活、安全、可控，易与公共云集成。

IBM Cloud Private 有三大应用的场景：**创建新的原生云应用**，利用内置的微服务、运行时、容器及 Kubernetes 编排和集成管理功能，简化开发流程；**在云端实现传统应用优化**，将应用“按原样”移至云端，或者重构一个应用，将其用于新的开发和应用工作负载模式当中；**开放数据中心**，充分利用云服务，保护和利用内部数据，并挖掘外部数据源，为应用提供支持。

图表23： IBM Cloud Private 架构图



资料来源：IBM 官网、方正证券研究所

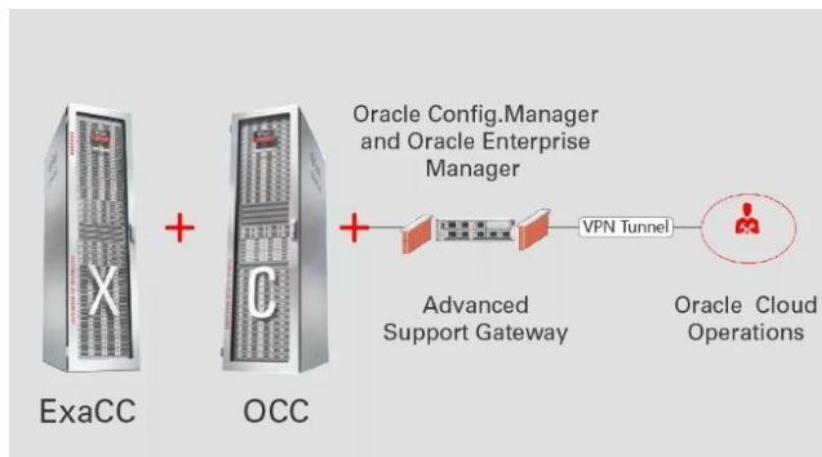
3.8 Oracle: 独特创新的 Oracle Cloud at Customer

2017 年 3 月, Oracle 推出独特的私有化公有云平台 Oracle Cloud at Customer, 通过 SaaS、PaaS、IaaS 与 DaaS 集成, 涵盖了 Oracle Cloud Machine、Oracle Exadata Cloud Machine、Oracle Big Data Cloud Machine 等软硬件一体化产品和解决方案。它将 Oracle 的公有云服务部署在企业用户的数据中心, 系统由甲骨文进行维护, 使用户能够在获得公有云的使用体验的同时, 独占设备, 保障使用性能和数据安全。

目前, Cloud at Customer 家族由三大可横向扩展服务组件构成, 分别是:

- (1) **Oracle Cloud at Customer** : Oracle 公有云一体机, 提供混合 IaaS+PaaS 服务能力;
- (2) **Oracle Exadata Cloud at Customer** : Oracle Exadata 数据库公有云一体机, 提供高性能 Oracle 数据库服务能力;
- (3) **Oracle Big Data Cloud at Customer** : Oracle 大数据公有云一体机, 提供高性能全数据融合的大数据服务能力。

图表 24: Oracle Cloud at Customer 架构



资料来源: 搜狐新闻、方正证券研究所

Cloud at Customer, 能够从一开始简单的计算资源堆砌, 升级到高性能数据库集成系统, 再过渡到大数据分析集成系统, 为企业提供可靠的服务。

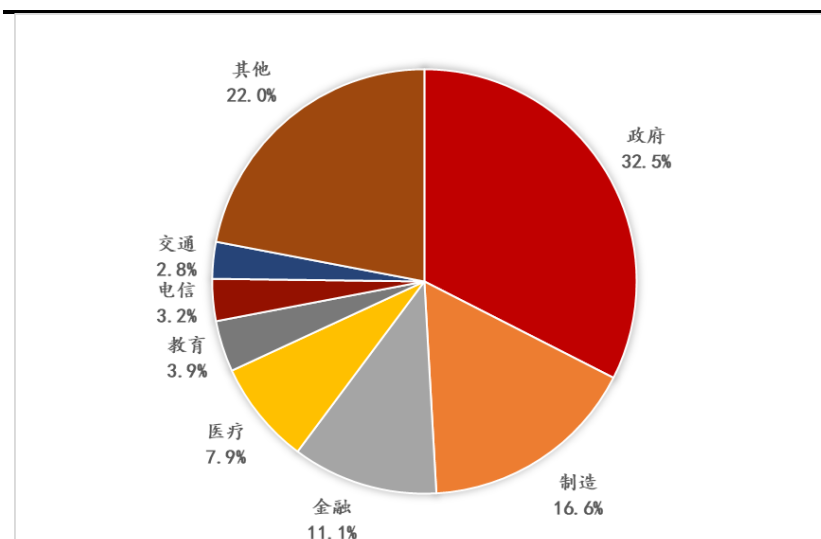
3.9 谷歌: 发布测试版混合云产品

2018 年 7 月, 谷歌发布 Google Kubernetes Engine On-Prem, 以供用户在自有数据中心内运行, 旨在为企业客户提供一种立足内部与公有云端的应用程序基础设施统一管理方式, 标志谷歌正在推进公司混合云战略。

4 国内私有云混合云专有云市场竞争格局市场主要参与者和主要客户

国内私有云市场主要客户为政府(政务云)、央企及大型国企以及大中型民企(特别是互联网企业)这些对数据安全有要求, 有能力搭建私有云, 同时希望应用新技术提升生产力的企业。若按行业分, 政府、制造业、金融业三者可占私有云市场份额的 60%。

图表25: 2018年上半年中国私有云行业市场份额

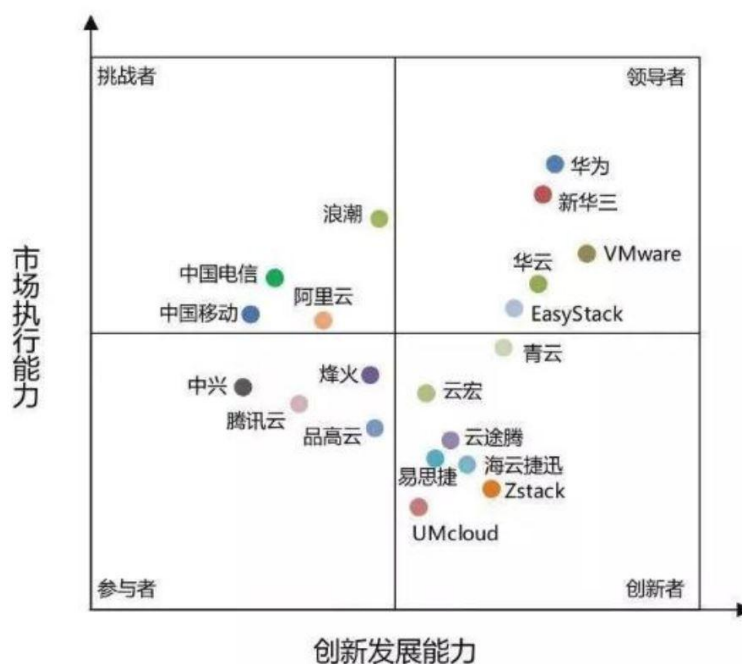


资料来源: CCW Research、方正证券研究所

4.1 私有云主要参与者

中国私有云需求旺盛,计世资讯发布了“2018年私有云市场品牌竞争力分析象限图”。华为、新华三、VMware、华云和 EasyStack 五家企业实力最为强劲,处于领导者象限。华为、新华三作为老牌的私有云企业,其客户主要为政务云、电信运营商、央企和大型国企这些私有云市场最优质的客户群;VMware 是领导者象限中唯一一家国外企业,VMware 产品水平高,在国外大获成功,在国内也有举足轻重地位,但是需要针对国内客户的需求增加更多定制化的内容,增强服务以增强本土化的体验;EasyStack 是进入领导者象限唯一一家创业型企业,企业涉及多个开源云技术领域,在技术上有独到之处,产品化能力强;阿里、腾讯、电信等企业虽实力强劲,但市场份额比较小,主要原因为起步较晚,与客户关系不如华为、新华三,服务能力不足。初创型企业主打技术,定制能力强,主要面对中小型企业客户。

图表26: 2017-2018年私有云市场各品牌竞争力分析



资料来源: CCW Research、方正证券研究所

计世资讯在其《2017-2018 年度中国私有云市场现状与发展趋势研究报告》中同时发布了“2018 中国私有云解决方案提供商 TOP20”榜单：

图表27： 中国私有云解决方案提供商 TOP20

排名	厂商
1	华为
2	新华三
3	VMware
4	华云
5	EasyStack
6	浪潮
7	青云
8	云宏
9	中国电信
10	阿里云
11	烽火通信
12	云途腾
13	海云捷讯
14	ZStack
15	中国移动
16	易思捷
17	品高云
18	腾讯云
19	中兴

资料来源：CCW Research、方正证券研究所

4.2 产品模式 VS 服务模式

私有云市场上，云服务厂商主要分为两种模式：产品模式和服务模式。外资产品化程度高，外资企业和少部分国内企业采用产品模式；绝大多数国内企业基于开源 OpenStack 开源技术，采用服务模式，服务模式契合国内需求。

图表28： 服务模式与产品模式对比

	产品模式	服务模式
公司代表	Vmware、Zstack	华为、新华三、阿里、腾讯
技术特点	• Vmware 采用自主闭源技术；Zstack 采用原创但开源技术 • 产品标准化、更新迭代快	• 主要采用 OpenStack 开源技术；阿里采用自主闭源技术 • 产品定制化、企业咨询规划能力强
人员结构	• 研发和测试人员比重大 • 销售和售前人员多 • 几乎没有交付人员 • 整体而言人员相对轻	• 研发测试人员比重相对小 • 创业公司销售人员少，直接由企业高管直接推动项目 • 交付人员多（可占一半以上） • 因需要的辅助人员多，整体而言人员相对重
合同特点	产品为核心	实施交付为核心
服务方式	客户自行下载安装试用	保姆式服务
毛利率	90%+	30%+

资料来源：中关村在线，方正证券研究所

外资企业技术优势大，产品化程度高，然而国内信息化建设程度不及国外，政企客户信息化水平低，缺少高水平运维人员，缺少高水平开发人员，对产品的定制化程度要求高，需要企业进行全方面细致的服务。外资企业在这方面较为薄弱，服务较差。

国内企业针对外资企业的缺点，主打服务模式，针对国内客户的需求可以做到很大程度的定制服务，帮助政企客户快速搭建易用的私有云平台。国内企业抓住此机遇，同时搭上“去 IOE”潮流，在国内市场发展势头猛。随着市场日渐成熟，国内技术水平提升，产品模式将大有可为。

4.3 超融合为私有云提供更便捷解决方案

超融合概念 13 年开始在国内出现，16 年进入发展高潮，如今已经在各类具体场景落地。当前硬件底层架构已经成熟，完全可以满足超融合架构的需求，而客户本地数据中心进行云化的需求也越来越强烈，超融合因具备较大的灵活性且架构领先，客户可以通过部署超融合设备快速升级传统数据中心，搭建私有云。

超融合架构（Hyper-convergence Infrastructure, HCI）的核心是“整合”，通过整合使 IaaS 层面的技术（虚拟化资源、计算、网络带宽和储存）在同一个系统平台工作，实现分布式存储在虚拟化软件上的运用，以此提供虚拟机使用。因此在供应商的一套设备中，就包含了组成传统 IT 架构的多个元素，且每一个构成部分可以无缝连接。在未来，超融合架构的发展会趋向于 PaaS 层与 IaaS 层技术的整合，也就是软、硬件一体化且以软件定义为核心的架构。

相较于传统架构，超融合架构的优势将凸显，比如运维、扩容成本低，安全性稳定性高于传统架构等。且在供应商允许的范围内，公司在升级和改变超融合架构基础组件上有一定灵活性，这也是传统架构难以做到的。

图表 29：超融合架构与传统架构对比

	超融合架构	传统架构
成本对比	硬件采购成本低于传统架构约 30% 前期技术要求较高，难度大 一体化方案部署实施周期短、难度小 长期运维、扩容成本低	硬件采购成本高 前期技术要求较低，难度小 软硬件数量多，前期部署实施周期长 长期运维、扩容成本高
架构分析	硬件：标准的 X86 服务器、普通千兆、万兆交换机 软件：计算、网络、存储虚拟化以及网络功能虚拟化搭建 SDDC	硬件：网络安全优化设备、基础交换设备、服务器、存储阵列 软件：服务器虚拟化、储存管理软件等
运维管理	运维管理较便利，实现可视化统一运维管理、一键故障定位	每一个硬件独立运维管理，运维难度大
安全性	实现虚拟机颗粒度安全防护，完善度更高，颗粒度更细	虚拟机之间流量安全防护灵活度低
稳定性	较高	较低
扩容灵活性	较高	较低
存储	分布式存储架构	集中式阵列存储架构

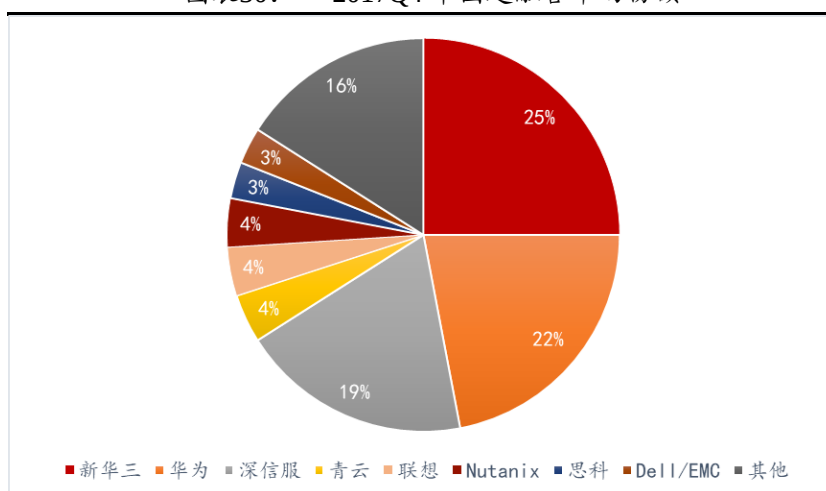
资料来源：51CTO，方正证券研究所

超融合系统使计算虚拟化与软件定义分布式存储融合，令超融合架构在成本投入、后期运维、扩展、安全性与稳定性、以及性价比上远远优于传统架构，因此越来越多的私有云、混合云在超融合架构上构建部署方案。比如：微软的 Azure Stack 一体机将超融合架构作为混合云中私有云的部署方案。

国内超融合架构在 2017 年进入金融领域，吴江农村商业银行和方正证券采用超融合架构构建数据中心。由于金融行业对系统可靠性、数据安全性方面的要求相比其他行业更加严苛，这意味着超融合架构在核心业务领域的海量数据处理以及安全维护能力得到了验证，也为超融合进入其他行业奠定了基础。超融合系统逐渐从边缘业务走向关键业务领域，并逐渐扩展到其他行业，例如：医疗、能源、政府、教育、制造等行业。

2018 年，超融合架构的应用呈现爆发式增长，很多企业也实施了超融合架构的升级和扩容。IDC 咨询公司预测，到 2021 年，中国超融合系统的市场规模将达到 6.67 亿美元。

图表30： 2017Q4 中国超融合市场份额



资料来源：IDC 咨询，方正证券研究所

根据 IDC 的统计，2017 年国内超融合市场，新华三、华为、深信服三足鼎立，三家公司的市占率共达到 66%。

5 相关标的

私有云专有云公有云市场如果集中高速发展主要利好三类企业。一是 IAAS 层厂商，相关标的有服务器提供商浪潮信息、中科曙光，IDC 服务商宝信软件。二是龙头系统集成商，系统集成商深耕行业，了解行业需求和流程，一方面会直接参与私有云的建设，另一方面，随着公有云巨头纷纷发力私有云，卡位大 B 端，未来混合云模式一定会随之兴起，在混合云架构下，相应的服务需求也有望兴起，系统集成商有望跟随公有云巨头获得服务型市场，相关标的包括系统集成商龙头以及云服务商神州数码、东华软件，电子政务龙头太极股份。第三类是超融合一体机提供商，超融合有望成为未来混合云落地的主要模式，相关标的为深信服。

- 1、浪潮信息：浪潮信息从 2008 年开始布局智慧计算领域，深耕行业多年，近年来发布了一系列全球领先的 AI 相关产品，种类涵盖服务器、异构加速运算卡、计算加速产品等，新产品层出不穷，全面发力人工智能。2018 年 7 月 31 日，浪潮信息与网易联合发布了瀚海一体机，搭载瀚海私有云，能高度兼容所有主流公有云，具备全栈的云架构和能力。
- 2、中科曙光：作为中国高性能计算机绝对的龙头企业，中科曙光位列 2017 年全球 HPCTOP500 市场份额第五名。公司持续推进“数据中国”战略，城市云建设目前已在近 40 个城市

落地。2017年8月，中科曙光与腾讯云签署合作协议，深化在城市云、行业云等多个领域的合作。

- 3、神州数码：神州数码以神州云计算为载体，凭借强劲的公有云服务能力，目前已成为中国市场上唯一同时获得 3ATOP 级合作伙伴身份的公司，在云托管服务上逐步发力。2019 年 1 月，神州数码全资子公司神码云计算于与国都证券签订了《云计算服务合同》，将有力促进公司行业专有云服务能力提升和经验积累，在专有云服务方面树立标杆。
- 4、东华软件：作为中国最大的软件方案和系统集成厂商，东华软件已经全面进入行业云推广阶段。2018 年 5 月，东华软件与腾讯科技达成股权合作，在医疗云、智慧城市、能源物联网和金融大数据等领域分别签署战略合作协议，被定位为腾讯云专有的“腾讯云荣耀服务商”，为公司新高速增长及发展提供了有力支撑。
- 5、深信服：作为云计算企业级服务领域的龙头企业，深信服较早布局云市场，深耕超融合构建的企业级云领域。2019 年 1 月 20 日，深信服发布企业级分布式存储 aStor-EDS，基于全对称分布式架构实现集群部署与灵活扩展，持续开拓云计算版图。

6 风险提示

1. 商誉会计处理可能带来的业绩修正风险；
2. 巨头混合云私有云战略推进低于预期；
3. 政务云投资受政策影响较大，政策支持低于预期。

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，保证报告所采用的数据和信息均来自公开合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。研究报告对所涉及的证券或发行人的评价是分析师本人通过财务分析预测、数量化方法、或行业比较分析所得出的结论，但使用以上信息和分析方法存在局限性。特此声明。

免责声明

方正证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司客户使用。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。

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。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。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。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

本公司利用信息隔离制度控制内部一个或多个领域、部门或关联机构之间的信息流动。因此，投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，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。在法律许可的情况下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。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“方正证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

公司投资评级的说明：

强烈推荐：分析师预测未来半年公司股价有20%以上的涨幅；

推荐：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的涨幅；

中性：分析师预测未来半年公司股价在-10%和10%之间波动；

减持：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的跌幅。

行业投资评级的说明：

推荐：分析师预测未来半年行业表现强于沪深300指数；

中性：分析师预测未来半年行业表现与沪深300指数持平；

减持：分析师预测未来半年行业表现弱于沪深300指数。

	北京	上海	深圳	长沙
地址：	北京市西城区阜外大街甲34号方正证券大厦8楼（100037）	上海市浦东新区浦东南路360号新上海国际大厦36楼（200120）	深圳市福田区深南大道4013号兴业银行大厦201（418000）	长沙市芙蓉中路二段200号华侨国际大厦24楼（410015）
网址：	http://www.foundersc.com	http://www.foundersc.com	http://www.foundersc.com	http://www.foundersc.com
E-mail：	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com