

超融合的春天

——新时代 IT 趋势研究暨云计算系列报告

行业专题研究

田杰华 (分析师)	刘航 (联系人)	谌普江 (联系人)
tianjiehua@xsdzq.cn	liuhang1@xsdzq.cn	chenpujiang@xsdzq.cn
证书编号: S0280517050001	证书编号: S0280118020016	证书编号: S0280117120014

● IT 基础架构不断演变，超融合进入快速发展期

IT 基础架构随着信息技术的不断发展经历了三个阶段的演变：①传统架构阶段；②虚拟化阶段；③超融合阶段。

超融合基础架构 (Hyper-Converged Infrastructure, 或简称“HCI”) 是指在同一套单元设备 (x86 服务器) 中不仅仅具备计算、网络、存储和服务虚拟化等资源和技术，而且还包括缓存加速、重复数据删除、在线数据压缩、备份软件、快照技术等元素，而多节点可以通过网络聚合起来，实现模块化的无缝横向扩展 (scale-out)，形成统一的资源池。

超融合架构与传统存储架构相比，具备以下优势：①存储可靠性更高；②存储性能更好；③横向扩展性更好；④简化 IT 运维工作；⑤实施成本节省 80% 左右，电能节省最高可达 40%。

● 超融合技术有望成为私有云构建的主流基础架构之一，集中度进一步提升

据 Gartner 数据，超融合系统位于期望膨胀期顶点附近，很快超融合就将渡过概念炒作期，进入实际落地阶段。超融合行业不断进行整合，各大厂商通过收购等方式迅速提高竞争力和市场份额，行业集中度进一步提升。

● 超融合行业景气度高，国内公司纷纷抢滩超融合市场

IDC 预计 2017 年全球超融合市场规模为 36.4 亿美元，预计 2020 年中国超融合市场规模为 6.0 亿美元。而据 IDC 公布的数据，2017 年国内超融合市场规模实现 3.8 亿美元，同比增长 115%。中国超融合代表企业：

(一) 华为：据 IDC 数据，华为以 26% 的份额位列 2017 年超融合市场第一。

(二) 紫光股份 (新华三)：紫光旗下新华三 UIS 超融合系统实现 2017 年中国超融合产品销售额同比增长 113.6%。2017 年市占率为 24%，2017Q4 市占率为 25%。

(三) 深信服：2017 年深信服的超融合架构在国内企业市占率第三 (据 IDC 数据：1)、2017：13%；2)、2017Q4：19%)。

(四) 浪潮信息：2017 年浪潮联合 VMware 发布的 InCloud Rail 新一代超融合架构一体机系列面向软件定义数据中心。

(五) 天玑科技：自主研发 PBDData、PhegData、PriData 等超融合产品。

(六) 中科曙光：曙光 StackCube 可灵活满足计算和存储需求的变化。

(七) 华云网际：2010 年，华云网际首个超融合系统正式上线，如今 FusionStack 是一款结合了“虚拟化+分布式存储”的超融合基础架构产品。

(七) SmartX：软件定义的 SmartX 基础架构；超融合一体机 SmartX Halo。

● 催化剂：私有云建设超融合采购量提升；超融合技术进一步提升突破。

● 重点推荐：深信服、紫光股份、浪潮信息、中科曙光

● 风险提示：技术更新与迭代、新市场拓展不及预期、业绩不达预期

推荐 (维持评级)

行业指数走势图



相关报告

《继续重点推荐优质资产，看好工业互联网与智能制造领域》2018-06-11

《工信部发布工业互联网发展计划，2020 年底产业体系基本建成》2018-06-07

《继续建议布局计算机行业优质资产》2018-06-04

《科技界盛会强调自主可控，努力建设世界科技强国》2018-05-29

《2018 数博会召开，重点关注大数据、云计算和工业互联网板块》2018-05-27

目 录

1、 IT 基础架构不断演变，超融合进入快速发展期.....	4
1.1、 IT 基础架构经历三大演变，迈入超融合阶段.....	4
1.2、 与传统的集中存储架构相比，超融合的优势体现在哪里？.....	5
1.3、 企业上云成大势所趋，超融合进入快速发展期.....	7
2、 超融合有望成为私有云主流基础架构之一，集中度预计将提升.....	8
2.1、 超融合技术占比逐年提升，已进入实质落地阶段，.....	8
2.2、 超融合有望成为构建私有云的主流基础架构之一，行业不断进行并购整合.....	10
2.3、 市场规模快速增长，行业集中度不断提升.....	12
3、 超融合行业景气度高，国内公司纷纷抢滩超融合市场.....	15
3.1、 华为.....	15
3.2、 紫光股份.....	15
3.3、 深信服.....	17
3.4、 华云网际.....	18
3.5、 浪潮信息.....	19
3.6、 SmartX.....	19
3.7、 中科曙光.....	20
3.8、 天玑科技.....	21
4、 投资建议.....	22
5、 风险提示.....	22

图表目录

图 1: IT 基础架构演变.....	4
图 2: 物理融合与超融合架构.....	5
图 3: 传统云基础架构与企业云基础架构.....	5
图 4: 传统的集中式存储架构.....	6
图 5: 超融合存储架构.....	7
图 6: 互联网三级火箭模型.....	8
图 7: 云计算三级火箭模型.....	8
图 8: 多云与混合云支持.....	8
图 9: 全面进化的新一代分布式架构.....	8
图 10: 2017 年中国 ICT 技术发展曲线.....	9
图 11: 超融合技术占比越来越高.....	9
图 12: 超融合 2015 年魔力象限.....	10
图 13: 超融合 2018 年魔力象限.....	10
图 14: 超融合服务器架构.....	11
图 15: 全球超融合市场规模.....	13
图 16: 中国超融合市场规模.....	13
图 17: 2016 年超融合行业国际市场份额.....	14
图 18: 2017 年超融合行业中国市场份额.....	14
图 19: 华为 FusionCube.....	15
图 20: H3C UIS-Cell4000 超融合一体机.....	16
图 21: H3C UIS6.0 超融合整体架构.....	17
图 22: InCloud Rail 超融合整体架构图.....	19

图 23: SmartX 超融合软件定义数据中心方案.....	20
图 24: SmartX Halo 超融合一体机.....	20
图 25: 联通沃云超融合平台资源池.....	20
表 1: 超融合领域并购事件不断.....	12
表 2: 国内外超融合品牌和产品对比.....	13
表 3: 深信服超融合产品优势.....	17
表 4: 华云网际 FusionStack 超融合产品.....	18
表 5: StackCube 超融合一体机优势.....	21
表 6: 天玑科技超融合产品.....	22

1、IT 基础架构不断演变，超融合进入快速发展期

1.1、IT 基础架构经历三大演变，迈入超融合阶段

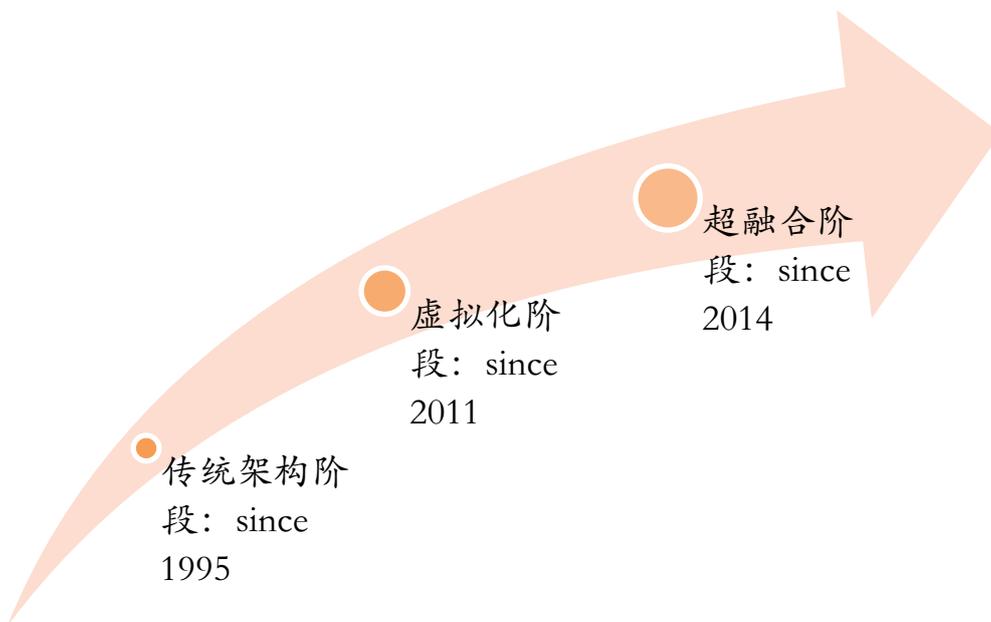
IT 基础架构随着信息技术的不断发展经历了三个阶段的演变：

（一）传统架构阶段：服务器只向网络内的计算机提供单一的服务，最主流的是 x86 架构服务器。随着信息数据大幅增长，服务器数量相对增加，导致部分单位需要大面积、高成本维护，存在单点故障，传统架构的弊端开始显现。

（二）虚拟化阶段：自 2014 年开始，IT 基础架构开始进入虚拟化阶段，通过虚拟化技术将一台计算机虚拟为多台逻辑计算机，在一台计算机上同时运行多个逻辑计算机，每个逻辑计算机可以运行不同的操作系统，并且应用程序都可以在相互独立的空间内运行而互不影响。

虚拟化以其降低能耗、提高基础架构利用率、高可用、提高灵活性的优点受到了硬件厂商的青睐。但是虚拟化不能解决存储问题，扩展需要集中存储，导致存储的管理相对复杂。

图1： IT 基础架构演变

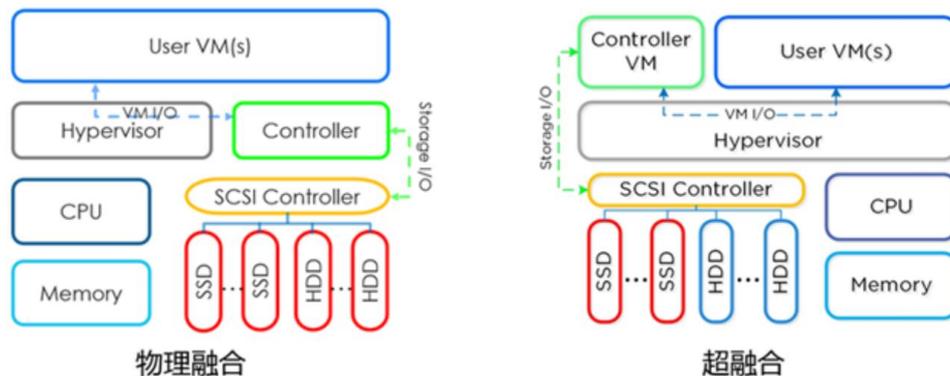


资料来源：TechWeb，新时代证券研究所

（三）超融合阶段：超融合基础架构（简称“HCI”），是指在同一套单元设备（x86 服务器）中不仅仅具备计算、网络、存储和服务器虚拟化等资源和技术，而且还包括缓存加速、重复数据删除、在线数据压缩、备份软件、快照技术等元素，而多节点可以通过网络聚合起来，实现模块化的无缝横向扩展（scale-out），形成统一的资源池。

除了虚拟化计算和存储之外，超融合架构可以整合网络以及其它更多的平台和服务。物理服务器上运行虚拟化软件，通过在虚拟化软件上运行分布式存储服务供虚拟机使用。分布式存储可以运行在虚拟化软件上的虚拟机里，也可以是与虚拟化软件整合的模块。

图2: 物理融合与超融合架构

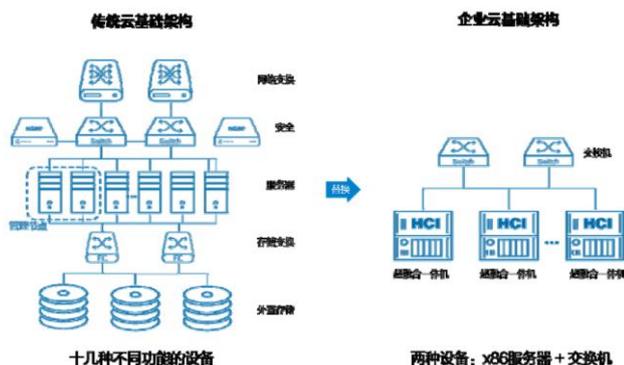


资料来源: ITKeyword, 新时代证券研究所

对于虚拟化和私有云而言,按照是否完全以虚拟化为中心,可以把融合分为物理融合和超融合两种。物理融合系统中,计算和存储仍然可以是两个独立的组件,没有直接的相互依赖关系;超融合与物理融合不同在于,重点以虚拟化计算为中心,存储由虚拟机而非物理机 CVM(Controller VM)来控制并将分散的存储资源形成统一的存储池,而后再提供给 Hypervisor 用于创建应用虚拟机。

超融合基础架构能够降低专用超融合基础架构和网络的复杂性,将存储控制器转换为软件服务,可以提供更大的灵活性。超融合基础架构既利用融合基础架构的现有优势,又增加了额外的软件层,将计算、网络和存储等资源封装在单个容器当中。超融合基础架构可以在存储硬件当中不再使用存储控制器,将这项功能加入到 hypervisor 层的软件服务当中。

图3: 传统云基础架构与企业云基础架构



资料来源: 深信服招股说明书, 新时代证券研究所

1.2、与传统的集中存储架构相比,超融合的优势体现在哪里?

我们分析认为,传统的集中存储架构主要存在以下问题:

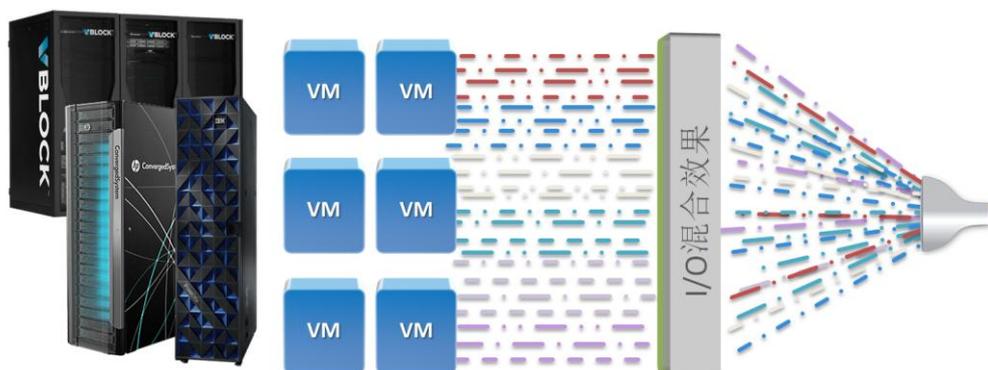
①性能下降: 传统 SAN 存储设备一般采用双控制器架构,配置两台交换机与前端的服务器进行连接,网络带宽容易变成整个存储性能的瓶颈, 如果一个控制

器损坏，系统的性能将大幅下降，影响存储的正常使用。

②**扩展不灵活**：横向扩展性较差受限于前端控制器的对外服务能力，纵向扩展磁盘数量无法有效提升存储设备对外提供服务的能力。前端控制器横向扩展能力非常有限，前端控制器成为整个存储性能的瓶颈。

③**不易管理**：需要 iSCSI, FC, NFS 等专业技能，管理工具不好使用。不同厂商设备的管理和使用方式各有不同，由于软硬件紧耦合、管理接口不统一等限制因素无法做到资源的统一管理和弹性调度，也会带来存储利用率较低的现象。

图4： 传统的集中式存储架构



资料来源：private-cloud，新时代证券研究所

超融合架构与传统存储架构相比具有怎样的优势呢？假设使用同样的 hypervisor 情况下，主要还是存储层面的对比：

① 存储可靠性

在冗余模式上，超融合的方式比传统存储的 RAID5/6 更加可靠。可靠性主要是系统的冗余度、系统的自愈能力。在冗余度上，超融合可以损坏两个节点，而传统存储最多只能损坏一个控制器或者损坏一两块磁盘。

在管理粒度上，超融合系统可以根据存储池划分不同副本级别，而传统存储是以 RAID 组为单位。在恢复速度上，超融合系统数据恢复能力取决于节点数和磁盘数，一般恢复速度至少为 80~100MB/s，并可以控制数据恢复速度，而传统存储的数据恢复取决于单个数据盘的性能，一般速度为 60MB/s。在恢复能力上，超融合系统可以自动恢复环境到健康状态，而传统存储需要人工更换热备盘。

② 存储性能

超融合相对传统存储其 IO 路径更短，超融合系统不需要经过存储控制器以及划 LUN 等步骤，此外超融合系统可以通过横向扩展来提高集群存储性能。超融合系统的最大的特点是线性扩展，一个节点 8K 混合随机读写可达到 3 万以上 IOPS，一个 10 个节点左右规模的超融合集群就可以提供 30 多万 IOPS。

③ 存储复杂性

当资源不足或性能不够时只需增加相应的超融合一体机节点即可相应地增加计算资源和存储资源，整个在线扩容过程时间短不需停机。而传统存储架构在需要扩容的时候只能增加 RAID 扩展柜，创建新的存储池，这样纵向扩展的方式不但扩

展能力有限，在扩容操作方面的操作更加复杂。

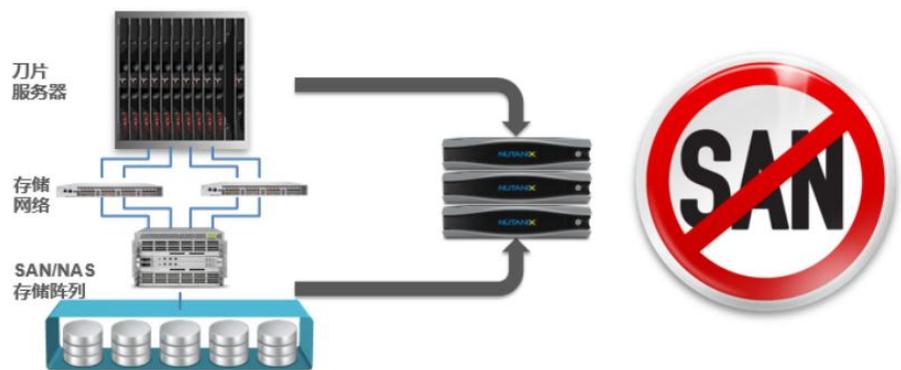
④ 运维复杂度

超融合系统的实施部署采用全自动化配置安装的方式，只需 2-3 个小时即可完成。而传统存储需要提前规划存储网络、划域和划分 RAID 组，差不多要花费一周的时间。在使用运维上，当硬盘或节点故障时，超融合系统可以快速恢复环境至健康状态，而传统存储必须及时更换磁盘或存储控制器；在扩容方面，超融合系统相对简单快捷，只需将新节点纳管进资源池即可。

⑤ 成本对比

超融合系统采购成本和实施成本、运维成本更低。超融合系统无需专用 SAN 存储及存储设备，同样的配置下，超融合产品一般只需传统架构的 60%；实施成本，超融合系统实施快捷，实施成本相对传统存储节省 80% 左右；运维成本，超融合系统简便运维相对传统存储其运维成本降低 80% 左右；用电成本，超融合一体机服务器可以做到高密度整合、模块化配置，大幅节省机柜占用空间，电能节省最高可达 40%。

图5：超融合存储架构



资料来源：private-cloud，新时代证券研究所

1.3、企业上云成大势所趋，超融合进入快速发展期

互联网有三级火箭模型，即头部流量、商业化场景和商业闭环，这是从高频到低频，实现从免费到变现的过程。其中，二级火箭“商业化场景”是最为关键的，需要从大量免费用户中找到价值用户，并沉淀出商业场景。

图6: 互联网三级火箭模型



资料来源: 搜狐, 新时代证券研究所

图7: 云计算三级火箭模型



资料来源: 搜狐, 新时代证券研究所

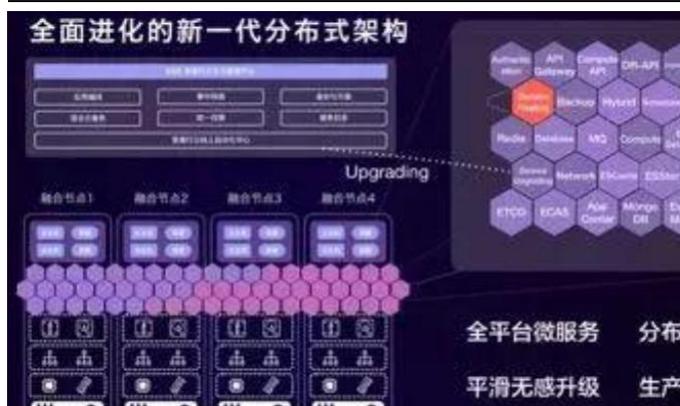
微软 Azure Stack 以混合云的超融合一体机概念进入 Gartner 超融合魔力象限, 2018 年 5 月初, VMware 和 Nutanix 分别发布多云环境支持。越来越多的企业客户的核心业务上云, 传统的平台升级会影响业务连续性。用户不仅可以从应用中心选择认证的开源应用软件或商业应用软件, 也可以创建和发布自己的应用到应用中心。不同租户之间的应用可以共享也可以完全隔离, 充分保证租户应用的隐私性和隔离性。

图8: 多云与混合云支持



资料来源: 易捷行云, 新时代证券研究所

图9: 全面进化的新一代分布式架构



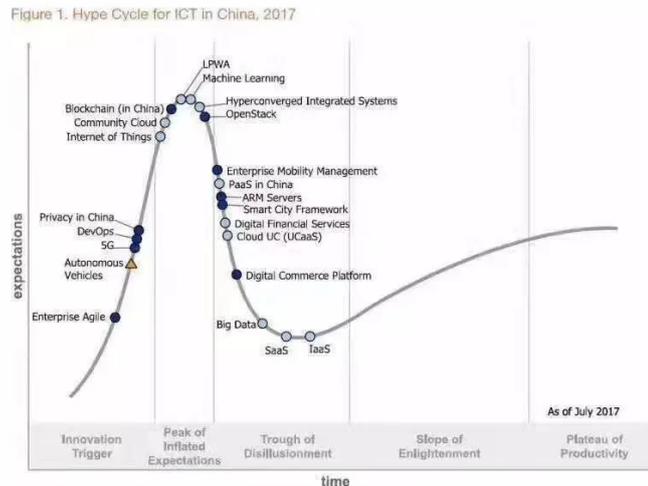
资料来源: 易捷行云, 新时代证券研究所

2、超融合有望成为私有云主流基础架构之一, 集中度预计将提升

2.1、超融合技术占比逐年提升, 已进入实质落地阶段,

据 Gartner 《Hype cycle for ICT in China 2017》报告, 超融合系统位于期望膨胀期 (Peak of Inflated Expectations) 顶点附近, 很快超融合就将渡过概念炒作期, 而进入实际落地阶段。按照这一发展趋势, 未来 2-5 年时间, 超融合将真正成为市场的主流。

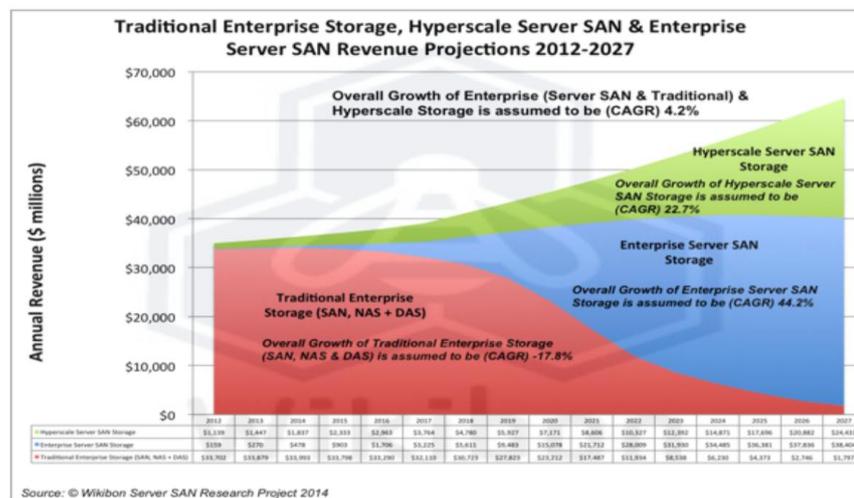
图10: 2017年中国 ICT 技术发展曲线



资料来源: Gartner, 新时代证券研究所

未来 5-10 年新一代数据中心基础架构朝着软件定义和超融合方向发展, SAN/NAS 存储逐渐被软件定义的存储所替代, 超融合架构已经被市场和客户接受, 将成为数据中心基础架构的核心。DELL 并购全球最大存储厂商 EMC 也从侧面印证了传统 SAN/NAS 存储下滑的态势。超融合架构将成为企业级客户首选, 加速业务系统从传统架构向云计算架构的转型。根据 Wikibon 的分析报告, 2016 年将是真正云计算落地的开始, 超融合和 ServerSAN 未来市场空间将超过 600 亿美金, 年复合增长率达到 20% 以上。

图11: 超融合技术占比越来越高



资料来源: Wikibon, 新时代证券研究所

2.2、超融合有望成为构建私有云的主流基础架构之一，行业不断进行并购整合

根据 Gartner 公布的超融合和集成系统魔力象限,从 2015 年到 2018 年超融合行业不断进行整合。Nutanix, HPE, Dell EMC, VMware 仍然处于领导者的位置,而 Cisco, Oracle 和 NetApp 已经调出了领导者象限;微软和 Stratoscale 进入了远见者的位置,而此前 2015 年的远见者 SimpliVity 被 HP 并购。而之前 2015 年的挑战者 Fujitsu 和 Lenovo 已经不存在于魔力象限之中,2018 年出现在挑战者象限的是华为和 Cisco。

图12: 超融合 2015 年魔力象限



资料来源: Gartner, 新时代证券研究所

图13: 超融合 2018 年魔力象限



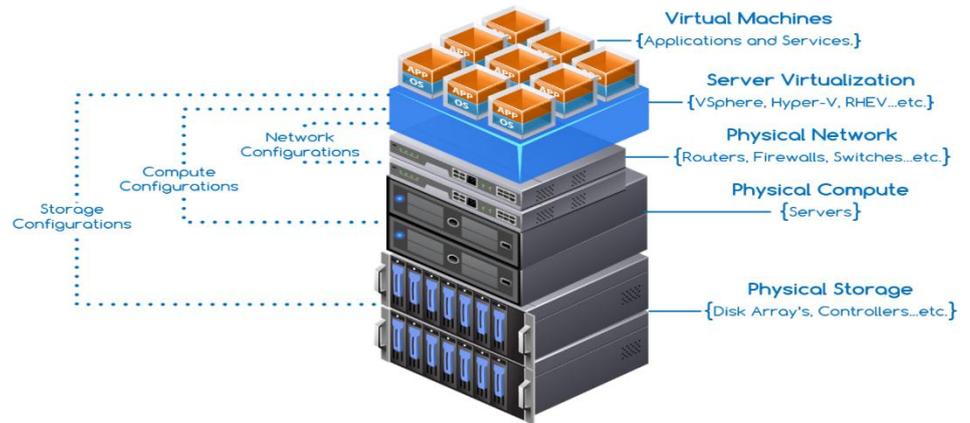
资料来源: Gartner, 新时代证券研究所

超融合技术能解决私有云目前存在的部分问题,是私有云未来发展的战略方向。中国通信研究院《2017 中国私有云发展调查报告》显示,私有云企业用户认为私有云目前存在的问题有运维系统功能不完备(35.4%),基础功能不完备(29.5%),资源调配能力及效率低(24.7%),互操作性差(23.5%),异构虚拟化实现困难(16.6%),安全性差(16.6%)和可用性较差(13.3%)。

超融合架构可以为数据中心带来最优的效率、灵活性、规模、成本和数据保护。超融合是在同一套单元设备中集成计算、网络、存储和服务器虚拟化等资源和技术,设备之间可以通过网络聚合起来,实现模块化的无缝横向扩展(Scale-Out),形成统一的资源池。

社会对 ICT 资源的需求逐渐增加,传统企业的 IT 能力愈加重要,超融合技术也有助于解决传统企业 IT 能力的痛点。对于一个传统企业来说,与 IT 工作相关的部门和员工时常会遇到各种难题。运维人员需要面对各种新技术、新应用、新环境的考验,运维压力大。超融合作为私有云的主要选择之一,能将运维工作从琐碎繁杂的基础设施层面解放出来,专注于应用层面的运维。

图14: 超融合服务器架构



资料来源: GoVanguard, 新时代证券研究所

同时, 各大厂商发力超融合行业市场, 通过收购等方式迅速提高自己的市场竞争力和份额。2017年, 惠普以6.5亿美元收购估值仅次于Nutanix的第二大超融合技术公司SimpliVity, 用以扩展其现有的基础设施, 提升自动处理和云服务水平。同一年年中, Cisco思科宣布以3.2亿美元收购超融合软件初创企业Springpath, 以通过其软件优势为自身超融合产品提供支持。2018年1月, Cisco思科再次宣布收购超融合基础设施初创公司Skyport Systems。

Nutanix和IBM于2017年5月宣布达成合作伙伴关系, IBM将售卖新的一体机设备, 基于IBMPower服务器和Nutanix的软件堆栈。Nutanix方面立足IBM Power服务器构建超融合型系统, EMC和VMware联合推出超融合系统VxRail。

表1: 超融合领域并购事件不断

时间	事件
2018年5月	开源云计算企业 EasyStack 正式发布公司中文品牌名“易捷行云”，并宣布完成由多家人民币基金投资的3亿元C+轮融资。Easystack 创始人陈喜伦同时宣布，2018年将完成拆VIE架构，开启国内上市计划。
2018年1月	思科计划收购超融合基础设施提供商 Skyport Systems，此前获得了6700万美元的资金支持。Skyport 的投资方包括 Intel Capital、Alphabet Inc.的GV和 Index Ventures。
2018年1月	泽塔云获得招商银行B轮融资，投资额未披露。2015年9月，泽塔云获得达晨创投1500万元A轮融资，2016年获得景澄投资、达晨创投5000万元A+轮投资。
2017年8月	思科宣布以3.2亿美元收购超融合软件初创企业 Springpath，通过其软件优势为自身超融合产品提供支持
2017年8月	超融合厂商 SmartX 向 Xtecher 确认，公司完成近亿元B轮融资，本轮融资由经纬创投领投，天使轮与A轮投资方方广资本、高榕资本和联想创投跟投
2017年5月	Nutanix 与 IBM 深度合作，把 Nutanix 超融合基础设施技术带给 IBM Power 服务器，围绕着使用针对关键任务工作负载使用超融合
2017年4月	华云网际与全球知名的高性能网络互联解决方案领军企业 Mellanox，将基于双方对中国IT市场的理解，在产品、技术、解决方案、市场品牌等多个方面建立长期、有建设性的战略合作伙伴关系。华云网际正在进行B轮融资。
2017年4月	华云网际服务的客户超过200家，产品和解决方案应用于政府、金融、电信、教育、医疗等12个领域。目前正在进行B轮融资。
2017年1月	惠普以6.5亿美元现金收购了存储初创公司 SimpliVity，此前 SimpliVity 获得来自 Kleiner Perkins、Accel 和 Waypoint Capital 三家风投公司共计2.76亿美元的投资
2016年2月	EMC & VMware 联合推出超融合基础设施设备(HCIA)——VCE VxRail 设备系列

资料来源：搜狐，新时代证券研究所整理

当前超融合行业正经历转型，业内品牌定位进一步分化，处在市场定型前的关键时期。超融合产业在1.0阶段，比较重视技术架构的发展。而如今，厂商的关注点正逐渐向超融合与应用生态相结合的方向去发展，也可以称之为超融合2.0阶段。从技术和产品来看，超融合2.0将对计算、存储、网络和安全等四大模块做内核级融合，以便于满足特定行业的需求。

2.3、市场规模快速增长，行业集中度不断提升

据 Gartner 公布的数据，在应用场景方面，超融合也正在成为构建企业私有云基础设施主要选择。IDC 预计 2017 年全球超融合市场规模为 36.4 亿美元，预计 2020 年中国超融合市场规模为 6.0 亿美元。

据 IDC 公布的 2017 年数据，2017 年国内超融合市场规模实现 3.8 亿美元，同比增加 115%，华为同比增长 220.7%，H3C 同比增长 35.3%，深信服同比增长 276.5%，联想同比增长 163.7%，Nutanix 同比增长 119.6%。

图15: 全球超融合市场规模



资料来源: IDC, 新时代证券研究所

图16: 中国超融合市场规模



资料来源: IDC, 新时代证券研究所

综合来看,国内外的较大厂商已经初步形成了各自不同的核心竞争力,并积极进行未来市场布局,抢占市场份额。我们按照企业发展路线和未来规划可以大致归类为三种,并分别分析了他们的优缺点。

第一类厂商以超融合产品作为公司主营业务,如Nutanix和SmartX。此类公司对超融合概念把握较好,并意识到超融合的未来发展前景。主要优势在于公司专注运营超融合产品,容易形成品牌,且一体化程度较好,用户体验佳。主要缺陷是在软件、硬件方面技术积淀不如其他厂商深厚。

第二类为软件起家,后来布局超融合行业,研发超融合软件或逐渐向软硬一体化发展的企业,如VMware。此类厂商拥有丰富的软件开发经验,并常常拥有相关的专利如虚拟化、存储技术等,容易吸引和引导已有的客户加入超融合行业并使用自己产品。硬件方面依赖其他厂商,受制于人;深度整合软硬件提高系统效率容易遭遇瓶颈。

第三种为主要经营硬件的巨头,加入超融合阵营的企业,如华为、戴尔等。此类企业硬件实力雄厚,产品线品类丰富,且往往软件开发水平也较高。因为本身的品牌效应、客户规模和研发实力,进入超融合行业比较容易。此类企业一般上下游话语权都较强,且能非常容易地整合自家地各种产品,发展后劲足。

表2: 国内外超融合品牌和产品对比

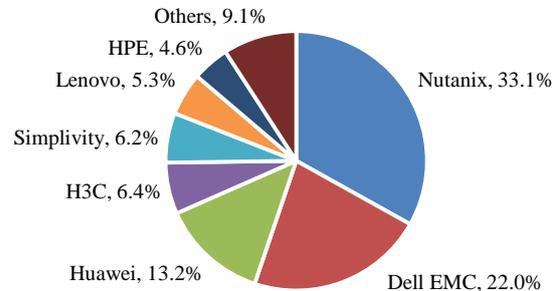
厂商	Nutanix	VMware	EMC	SmartX	Huawei	H3C	Sangfor
总部	美国	美国	美国	北京	深圳	北京	深圳
是否主营业务	是	否	否	是	否	否	否
产品名称	Nutanix	VMware HCI	VxRail	SmartX Halo	Fusion Cube	UIS-Cell	深信服超融合一体机
交付方式	一体机	软件	一体机	软件/一体机	一体机	一体机	一体机

资料来源: 公司官网, 新时代证券研究所

超融合产品目前的交付方式主要以软硬件一体机或HCI软件为主。超融合主要产品进行对比分析,包括美国两大HCI一体机巨头Nutanix和戴尔Dell EMC,

美国超融合软件商 VMware。国内厂商包括在全球市场有一定份额的华为、华三 H3C 和深信服 Sangfor，以及发展速度较快的 SmartX。

图17： 2016 年超融合行业国际市场份额

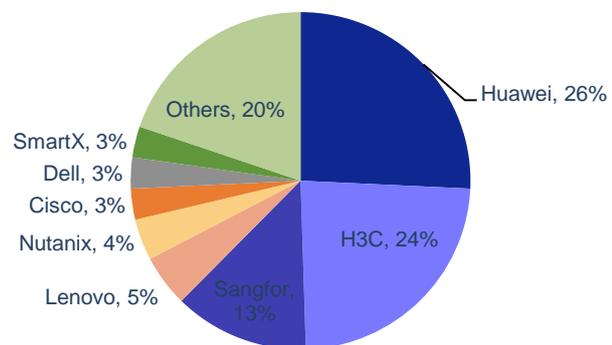


资料来源：IDC，新时代证券研究所

中国本土市场方面，华为和新华三各自占据约三成的市场，深信服以 8% 位居第三。其他厂商如 Nutanix、联想、惠普等占据较小部分市场。华为和华三是国内老牌的服务器硬件供应商，在本土市场上有较好的口碑和较高的市场份额。深信服和 SmartX 最近几年发展速度较快，并且推出了自己的软硬一体化解决方案，未来发展前景较好。

综合类 IT 大厂华为、华三的主要业绩来自于政府和大型企业，而厂商 Nutanix、联想的主要业绩增长则来自于金融、制造业、教育。根据主要厂商的统计，超融合系统主要负载来自于服务器虚拟化、虚拟桌面和大数据。SmartX 首次以自主品牌进入 IDC 关键供应商列表（OEM 收入未计算在内）。在此之前，关键供应商列表中仅有 Nutanix 一位超融合专业厂商，其余均为综合类传统 IT 厂商。

图18： 2017 年超融合行业中国市场份额



资料来源：IDC，新时代证券研究所

超融合作为新一代数据中心基础架构的选择，从多方面来看都是历史性的机遇。在过去长达 20 年的时间里，数据中心的基础架构始终被传统 SAN 架构把持着。除了 Dell EMC、HP、Cisco 这些巨头之外，国内厂商华为、华三、联想、深信服也在快速布局占领市场，当然其中也不乏像 SmartX、Zettakit 这样的创新企业，有望

成为中国超融合领域的主力军。

3、超融合行业景气度高，国内公司纷纷抢滩超融合市场

中国本土的经营超融合产品的企业虽然与国外知名品牌在技术和市场份额上仍有一定差距，依托于中国云计算市场的巨大潜力，随着大数据和云计算的快速发展，超融合在未来有很大的发展空间。根据 IDC 发布的国内超融合市场报告显示，2017 年国内超融合市场规模达到 3.8 亿美元，同比增加 115%，前三大国内厂商分别为紫光股份（新华三）、华为和深信服。

3.1、华为

IDC 最新发布的《IDC 中国超融合市场跟踪报告，2017Q4》也显示出这块极具潜力的市场份额归属，其中华为 2017 年以 26% 的份额位居第一。

华为 FusionCube 提供图形界面的安装方式和超统一的管理界面，不仅部署时间最短能降低到 11 分钟，更能方便地实现端到端的统一管理、配置和监控，实现一个管理界面管理所有软硬件资源，实现了极简管理。华为 FusionCube 采用了全对称的分布架构，节点间采用 IB 互联/RDMA 技术、采用业界最先进的 NVME SSD 等。单柜 FusionCube 性能可达到 720 万 IOPS，远超其他超融合厂家和传统架构的产品。FusionCube 采用多副本、跨节点备份的方式实现了数据的可靠，在硬件故障时保障数据的安全和业务的稳定。

华为 FusionCube 具备“开放的生态”。它不仅支持 Huawei FusionSphere，VMware、KVM 等主流的虚拟化平台，还可以支持 SAP HANA, Oracle, IBM DB2, Sybase 等主流数据库平台。

图19： 华为 FusionCube



资料来源：华为官网，新时代证券研究所

3.2、紫光股份

UIS-Cell 是云计算的最佳基础架构平台之一，H3C UIS-Cell 超融合一体机产品是 H3C 面向 IaaS(基础架构即服务)推出的新一代解决方案，据 IDC 数据，2017

年 UIS 市占率为 24%，2017Q4 市占率为 25%。包含有 UIS-Cell 3000 和 UIS-Cell 4000 两个系列产品，它出厂预集成了 CAS 以及 ONESstor 的虚拟化软件，可实现在客户现场 30 分钟内快速完成基础架构集群搭建，并自带 UIS-Cell 统一管理软件，可将物理硬件、计算存储网络虚拟化资源统一监控和管理，并实现业务的快速灵活部署，UIS-Cell 实现了全基础架构的软件定义，集成了业内领先的计算、存储、网络、安全等虚拟化软件，且可灵活交付业务，极简的管理，有效降低整体 TCO。

图20: H3C UIS-Cell4000 超融合一体机



资料来源：新华三官网，新时代证券研究所

根据 IDC 报告显示，紫光旗下新华三 UIS 超融合系统凭借其领先的技术优势和广泛的用户实践，实现 2017 年中国超融合产品销售额同比增长 113.6%。H3C UIS 超融合系统是新华三面向企业级用户推出的数字化综合解决方案，可有效解决传统 IT 部署和管理的复杂性、机房空间不足等痛点，并满足快速上云需求。从 2013 年 10 月 UIS 1.0 发布，到 2018 年推出 UIS 6.0，历经 5 年的技术沉淀与应用实践，新华三 UIS 已经在政府、教育、企业以及医疗等多个行业规模部署，受到用户的广泛好评。

图21: H3C UIS6.0 超融合整体架构



资料来源: 新华三官网, 新时代证券研究所

3.3、深信服

深信服超融合架构是通过虚拟化技术, 将计算、存储、网络和网络功能(安全及优化)深度融合到一台标准 X86 服务器中, 形成标准化的超融合单元。多个超融合单元通过网络方式汇聚成数据中心整体 IT 基础架构, 并通过统一的 WEB 管理平台实现可视化集中运维管理, 帮助用户打造极简、按需应变、平滑演进的 IT 新架构。

据 IDC 数据, 2016 年深信服的超融合架构在国内企业市场占有率排名第三, 占比 7.3%。且在 2016 年入围 Gartner X86 服务器虚拟化基础架构魔力象限, 产品优势获得市场和权威机构认证, 并且在 3 年内超过 200000 个虚拟机稳定运行在超融合架构上。同时截至 2017 年底, 公司组建了一支 1192 人的研发团队, 拥有较强的人才储备。

表3: 深信服超融合产品优势

产品优势	具体表现
一体化交付、简单、高效	数据中心只需部署超融合一体机和交换机即可快速搭建业务所需要一切 IT 资源, 并具备灵活的资源横向扩展能力, 大幅度缩短业务上线周期
所画即所得	在数据中提供“所画即所得”的方式, 通过 vSwitch、vRoute、vAF、vAD 等网络设备模板, 管理人员通过拖拽鼠标和点击连线, 就可快速搭建业务所需逻辑网络
软件定义的平台高可靠、高安全	以超融合打造的分布式 IT 架构, 实现平台特性的可编程化, 建立从底层数据、平台虚拟机以及到上层应用立体式高可靠、高安全
更易向云的平滑演进	以超融合打造的 IT 新基础架构, 可支持未来向云数据中心平滑演进, 现有 IT 资源和架构无需调整和变更

资料来源: 深信服官网, 新时代证券研究所

3.4、华云网际

2010年，华云网际首个超融合系统正式上线，如今 FusionStack 是一款结合了“虚拟化+分布式存储”的超融合基础架构产品，公司产品线提供“自主可控”定制化解决方案。FusionStack HC9000 超融合产品是基于华云网际分布式块存储系统优势，结合云管理平台、虚拟化技术打造的一款“轻量级”超融合产品。该产品秉承“统一融合、化繁为简”的核心设计理念，对内把存储节点聚合成统一存储池，对外以卷的形式提供标准块设备存储服务，同时每台存储服务器也可是虚拟化服务器。在功能、性能、效率、可靠性和易用性上都达到业界领先水平，更好的满足了结构化和非结构化的数据存储及业务应用。

华云网际拥有十年存储技术积累，陆续推出了 FusionNAS 分布式云存储、FusionStor 分布式块存储、FusionStack 超融合三个系列。截止目前，其产品和解决方案广泛服务于政府、金融、电信、旅游、教育、医疗等 12 大行业，业务遍布全国，用户数量超过 300 家。

华云网际产品线提供“自主可控”的定制化解决方案，让各个行业各级用户能够以低成本使用便捷且安全的高端存储设备，全面提升各领域信息化水平。华云网际和英特尔、南大通用、VMware 等巨头企业都保持着良好的合作关系。开放存储架构让华云网际在业务模式上取得了创新；其超融合基础设施、数据库一体机等产品在交付模式上也实现了革新。

表4：华云网际 FusionStack 超融合产品

性能	说明
虚拟化	没有采用一般的 OpenStack 解决方案，而是选择更加简单、易维护、轻量级的 ZStack，可支持 KVM 和 VMware 两种主流的虚拟化方式。
存储	使用自主研发的 FusionStor 软件定义块存储，可以做到任意节点无差别替换；此外，多副本、纠删码机制、保护域、故障域、自检自愈等功能可以及时恢复因故障丢失的数据副本。
性能	通过 OS-bypass 架构（裸金属架构，绕过操作系统编程，把软件定义存储的整个架构在裸金属上重新实现，让存储性能与硬件性能一致）与 DPDK、RDMA、SPDK 等技术结合，单个节点性能可以在 200 万 IOPS 时，平均延迟仍在 500 微秒之内。
扩展性	灵活弹性的扩展机制，只需要采购新服务器，通过简单操作便可横向加入集群。已有数据自动重新分部到新节点中，线性提升整个系统的计算、存储能力。而基于 Scale-out 的弹性扩张技术，可实现存储节点的自由伸缩，在提升存储容量的同时性能也得到提升。
安全性	业务系统高可用，在物理设备出现故障仍然可用；数据采用冗余技术，保证数据不丢失，消除单点故障所带来的安全隐患；支持多副本模式，在存储节点整机宕机的情况下，可以正常访问数据；数据中心跨广域网全局文件系统，不同数据中心之间可相互、备份；更换故障硬盘或节点后，数据可自动修复。
操作简易度	实现了统一管理，在超融合系统中可以管理虚拟计算服务器，也可以管理存储。采用更加灵活和简单的方式来实现 SDDC 中的整体 IT 基础服务，所画即所得，操作便捷。

资料来源：华云网际官网，新时代证券研究所

3.5、浪潮信息

2016年8月16日,在旧金山召开的英特尔 IDF 全球大会上,浪潮发布 InCloud Rail 超融合一体机,为企业数据中心提供简便、高效率和高可靠的融合架构解决方案。InCloud Rail 超融合一体机建立在基于百度、阿里应用验证的融合架构基础上,预置 InCloud Manager 云管理平台,支持跨云平台融合和异构虚拟化环境的集中管理。同时,搭载基础环境快速部署工具,部署速度是传统解决方案的 10 倍以上。

2017 年浪潮联合 VMware 发布的 InCloud Rail 新一代超融合架构一体机系列面向软件定义数据中心,基于硬件重构平台和软件定义的系统,具有可重构,自动化,整体性,弹性化等特点,具备稳定的虚拟化功能、企业级分布式存储能力、全面的云数据中心管理能力和高密度底层架构,可以帮助客户快速构建云数据中心,降低复杂性,降低 TCO 及灵活服务交付。

图22: InCloud Rail 超融合整体架构图

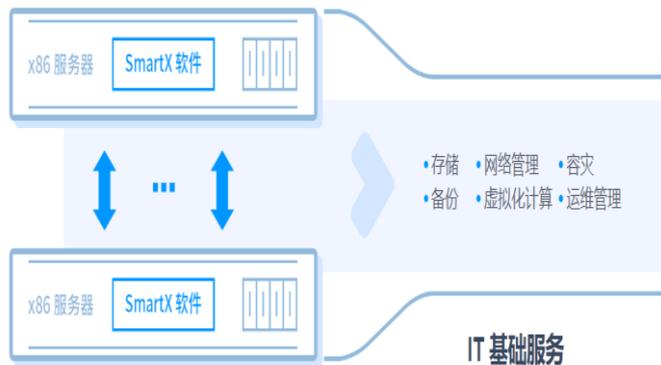


资料来源:浪潮信息官网,新时代证券研究所

3.6、SmartX

SmartX 成立于 2013 年,是国内最早专注于超融合基础架构的公司,提供两款超融合产品。一是软件定义的 SmartX 基础架构,用于在 x86 服务器上构建超融合数据中心。此款产品主要具有三个特点,水平扩展方便、简单易用和经济性。二是超融合一体机 SmartX Halo,预装公司自家的超融合软件,但一体机的硬件可以在多种定制化硬件中按需选择。

图23: SmartX 超融合软件定义数据中心方案



资料来源: SmartX 官网, 新时代证券研究所

图24: SmartX Halo 超融合一体机



资料来源: SmartX 官网, 新时代证券研究所

SmartX 在中国市场发展迅速, 目前已上线运行超过 2000 个节点服务器并爆发出 100% 的可用性, 管理数据超过 24PB。据 Gartner 数据, 公司 2016 年与联通云数据有限公司合作完成的“联通沃云”是中国规模最大的超融合案例。该案例采用“SmartX Halo ZBS + OpenStack”搭建超融合虚拟化云平台, 其中 SmartX Halo 即由公司提供。

图25: 联通沃云超融合平台资源池



资料来源: SmartX 官网, 新时代证券研究

IDC 《2017Q1 China SDS and HCI Market Overview》报告显示, SmartX 首次以自主品牌进入 IDC 关键供应商列表(OEM 收入未计算在内)。在此之前, 关键供应商列表中仅有 Nutanix 一位超融合专业厂商 (国外专注于做超融合的龙头企业之一), 其余均为综合类传统 IT 厂商。2017 年下半年, 公司获得近亿元 B 轮融资, 业务规模有望进一步扩展。

3.7、中科曙光

中科曙光与 VMware 共同成立的合资公司中科曙光软件技术有限公司推出了全新一代云计算操作系统——Cloudview SVM Edition 2.0, 其中该产品包含

CloudVirtual 和 CloudManager 两个基本组件，开始进军超融合。此后在 2016 年中科曙光也正式推出中科曙光 StackCube 超融合云计算一体机。曙光 StackCube 的硬件采用 TC4600T 的服务器，是基于电信运营商，面向大型云数据中心的标准所开发和定制的高端 4U 服务器，在计算资源和存储资源横向扩展的时候，其容量和性能线性增加，存储量最大可以达到 400TB，突破了以往光纤阵列虽然可以提升容量但是性能受限于磁盘控制器无法同步提升的局限，可灵活满足计算和存储需求的变化，且易于部署。

表5: StackCube 超融合一体机优势

优势	内容
可靠性和稳定性高	基于曙光企业级的服务器产品，加上中科曙光成熟和稳定的、以 vSphere 为核心的虚拟化软件 Cloudview2.0 和 VMware V SAN 产品组合，StackCube 商业化和成熟度非常高，能够在多个层面保证整个系统的在线不间断运营，可承载于大中型规模的数据库等关键业务。
支持两种不同配置	如果运行一些 IOPS 要求很高的业务，可选择全闪存方式，如果运行中间件一类的业务，则可采用 SSD 加上普通机械盘的混合式，后者性价比将会更高。
节能多达 15%	能耗是制约数据中心进一步发展的桎梏。StackCube 这款机器共享风扇和电源固件，相对于传统机架式的服务器降低了 10~15% 的能耗。由于整个系统是基于运营商的规范进行定制设计，极大地降低了系统的管理和运维成本。
	为客户采购超融合一体机的客户提供包括从系统的部署、安装、调试，成立了 PSO 专业团队到系统的优化、业务的迁移的全周期的 7×24 小时的专属服务。承担这种服务的团队有近 40 人的规模。

资料来源：中科曙光官网，新时代证券研究所

3.8、天玑科技

在创新 IT 基础架构领域，天玑科技也将成为领先的超融合架构产品和解决方案提供商，凭借自主研发的 PBDData、PhegData、PriData 等超融合产品，结合 PCloud-DCOS 等解决方案，正帮助客户在私有云建设中全面领先。凭借庞大的研发投入，不仅领军国内超融合、云计算、大数据的落地实践，同时还提供互联网+大数据的 SaaS 沟通互联解决方案，以大数据为技术核心，以促进业务发展为直接目的，帮助企业打造传统呼叫中心及以外与用户全方位的沟通渠道。其中数据云平台一体机在 2014-2016 年期间快速增长，从而成为公司重要的盈利增长点。

表6: 天玑科技超融合产品

产品	内容
PBData H	PBData 是基于融合架构的数据库云平台，为一站式交付而设计，为数据库业务提供卓越性能、强可靠性与高性价比。PBData H 系列是专为 OLAP 型数据库业务设计的云平台。将分析计算与存储整合融入一站式机柜，实现开箱即用。支持大数据分析与商业智能（BI），在极致简化基础架构的同时，为数据仓库、分析处理等企业数据库业务提供强大的处理能力与灵活的扩展能力。
PBDataV	PBDataV 是一个基于融合架构的数据库云平台，为一站式交付而设计，为数据库业务提供卓越性能、强可靠性与高性价比。遵循开放工业标准，将数据中心基础设施精密整合，采用领先的分布式架构设计，结合专业数据库云平台管理，整体优化配比，完美增强企业核心数据库业务，支撑复杂的混合数据库工作负载，构建敏捷、高效的数据库即服务（DBaaS）云平台。
PhegData	PhegData 是基于融合架构的数据存储云平台，为支撑大数据而设计。通过强劲性能、大规模多维度扩展能力与一站式快速交付特性，为企业提供针对结构化与非结构化数据的海量资源共享，在大数据时代下，满足企业极速增长的系统规模与不断变化的业务需求。
PriData	PriData 是基于融合架构的私有云平台，以软件定义数据中心为核心理念。通过将计算与存储整合融入一站式机柜，消除架构复杂度，实现开箱即用。预集成基于分布式的数据中心虚拟化平台，为构建复杂云数据中心提供灵活的扩展能力、一体化的便捷管理与高可靠性保证。

资料来源：天玑科技官网，新时代证券研究所

4、投资建议

重点推荐：深信服、紫光股份、浪潮信息、中科曙光。

5、风险提示

技术更新与迭代、政策风险、新市场拓展不及预期、业绩不达预期

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，新时代证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及新时代证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

分析师介绍

田杰华，复旦大学电子工程系本科、硕士。曾先后任职于交通银行总行、中国银河证券投资研究总部。2017年加入新时代证券研究所。2016年新财富最佳分析师计算机第7名团队核心成员。

投资评级说明

新时代证券行业评级体系：推荐、中性、回避

推荐：未来6-12个月，预计该行业指数表现强于市场基准指数。

中性：未来6-12个月，预计该行业指数表现基本与市场基准指数持平。

回避：未来6-12个月，未预计该行业指数表现弱于市场基准指数。

市场基准指数为沪深300指数。

新时代证券公司评级体系：强烈推荐、推荐、中性、回避

强烈推荐：未来6-12个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报20%及以上。该评级由分析师给出。

推荐：未来6-12个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报10%-20%。该评级由分析师给出。

中性：未来6-12个月，公司股价与分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报相当。该评级由分析师给出。

回避：未来6-12个月，公司股价低于分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报10%及以上。该评级由分析师给出。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

免责声明

新时代证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批复，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告由新时代证券股份有限公司（以下简称新时代证券）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或意图违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。

新时代证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给新时代证券客户的，属于机密材料，只有新时代证券客户才能参考或使用，如接收人并非新时代证券客户，请及时退回并删除。

本报告所载的全部内容只供客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。新时代证券根据公开资料或信息客观、公正地撰写本报告，但不保证该公开资料或信息内容的准确性或完整性。客户请勿将本报告视为投资决策的唯一依据而取代个人的独立判断。

新时代证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。新时代证券建议客户如有任何疑问应当咨询证券投资顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告所载内容反映的是新时代证券在发表本报告当日的判断，新时代证券可能发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但新时代证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。新时代证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的新时代证券网站以外的地址或超级链接，新时代证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

新时代证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。新时代证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

除非另有说明，所有本报告的版权属于新时代证券。未经新时代证券事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式更改、复制、传播本报告中的任何材料，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为新时代证券的商标、服务标识及标记。

新时代证券版权所有并保留一切权利。

机构销售通讯录

北京	郝颖 销售总监
	固话：010-69004649
	手机：13811830164
	邮箱：haoying1@xsdzq.cn
上海	吕筱琪 销售总监
	固话：021-68865595 转 258
	手机：18221821684
	邮箱：lyyouqi@xsdzq.cn
深圳	史月琳 销售经理
	固话：0755-82291898
	手机：13266864425
	邮箱：shiyuelin@xsdzq.cn

联系我们

新时代证券股份有限公司 研究所

北京地区：北京市海淀区北三环西路99号院1号楼15层

邮编：100086

上海地区：上海市浦东新区浦东南路256号华夏银行大厦5楼

邮编：200120

广深地区：深圳市福田区福华一路88号中心商务大厦15楼1501室

邮编：518046

公司网址：<http://www.xsdzq.cn/>