

2019 年 中国超融合行业市场研究

行业走势图



TMT 团队

詹欣琪

分析师

邮箱: cs@leadleo.com

相关热点报

- 计算机系列深度研究——2020 年中国低代码开发平台行业概览
- 计算机系列深度研究——行业概览_2019 年中国办公软件行业概览

报告

超融合基础架构 (HCI) 是一种软件定义的 IT 基础架构, 将计算、存储、网络融合一体, 通过虚拟化平台将传统“硬件定义”系统所有资源池化, 通过软件定义的手段实现控制管理与底层硬件解耦。超融合实现的软件定义数据中心实现了云计算的全虚拟化基础条件, 是云计算的交付形态优选。2013 年起各大厂商进入超融合市场, 大型 IT 厂商如联想、华为、H3C、HPE、深信服, 云计算厂商如华云、青云等近五年纷纷推出超融合产品, 行业快速增长。超融合在信息科技产品国产化与业务应用场景云化浪潮下, 因其简单实用、产品成熟、易被用户接受的优点, 行业规模快速增长。

热点一：超融合 IT 基础架构满足用户业务需求

算法是计算机视觉行业发展的核心要素之一, 是计算机基于其所训练的数据集归纳出的识别逻辑, 算法模型的优化可以更精准的识别物体和场景。

热点二：超融合是云计算的优质实现途径

在中国“互联网+”与数字化信息化转型的推动下, 企业加码 IT 基础架构的构建, 并将应用系统迁移至云端, 而超融合将是实现企业用户建设云 IT 架构的重要途径。预计 2020 年将有超 50% 的企业将关键应用和负载从传统架构转移到超融合架构, 超融合将是企业承载关键业务系统上云的关键路径。

热点三：超融合设备将融合更多 IT 组件

超融合初始产品实现了计算与存储的融合, 但数据中心仍有众多的 IT 设备独立于超融合设备, 完全意义的超融合需要解决设备割裂问题, 将更多的 IT 组件囊括进超融合系统中。超融合用户亦希望超融合融合更多功能 (如数据库、ERP 等), 实现开箱即用完整的 IT 资源、业务系统、业务应用等。

目录

1	方法论	4
1.1	方法论	4
1.2	名词解释	5
2	中国超融合行业市场综述	9
2.1	超融合行业简介	9
2.2	超融合行业产业链	10
2.2.1	产业链上游	11
2.2.2	产业链下游	12
2.3	中国超融合行业规模	12
3	中国超融合行业驱动因素	14
3.1	数据量暴增与虚拟化趋势下超融合提供高可靠架构	14
3.2	超融合 IT 基础架构满足用户业务需求	14
3.3	相关核心技术演进和成熟	17
4	中国超融合行业制约因素	19
4.1	超融合行业尚未有统一的专业标准	19
4.2	国内厂商技术投入偏少，缺乏专攻超融合的厂商	19
5	中国超融合行业相关政策法规	21

6	中国超融合行业发展趋势.....	23
6.1	超融合将成为云计算的优质实现途径	23
6.2	超融合设备将融合更多 IT 组件	24
6.3	超融合支持更多企业应用	25
7	中国超融合行业竞争格局.....	26
7.1	中国超融合行业竞争概览	26
7.2	中国超融合行业典型企业分析	26
7.2.1	北京志凌海纳科技有限公司.....	26
7.2.2	北京华云网际科技有限公司.....	28
7.2.3	北京易捷思达科技发展有限公司	29

图表目录

图 2-1 超融合技术架构	9
图 2-2 主流超融合厂商产品交付方式	10
图 2-3 超融合架构特点	10
图 2-4 超融合行业产业链	11
图 2-5 中国超融合市场产品销售规模，2014-2023 年预测	13
图 5-1 超融合行业相关政策	21
图 7-1 SmartX 融资历程，截至 2019 年 6 月	27
图 7-2 华云网际融资历程，截至 2019 年 6 月	28
图 7-3 EasyStack 易捷行云融资历程，截至 2019 年 6 月	29

1 方法论

1.1 方法论

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从软件定义、云计算、IT 基础架构等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。
- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 07 月完成。

1.2 名词解释

- **x86 服务器**: 又称 CISC (复杂指令集) 架构服务器; 是基于 PC 机体系结构, 使用 Intel 或其它兼容 x86 指令集的处理器芯片和 Windows 操作系统的服务器。
- **告警**: 系统发生故障时, 监控单元将视故障情况给出告警信号, 所有故障均有声光告警及文字提示。
- **RPO**: Recovery Point Object, 恢复点目标, 指灾难发生后, 容灾系统能把数据恢复到灾难发生前时间点的数据。
- **HCI**: Hyper-Converged Infrastructure, 超融合架构, 在同一套单元设备 (x86 服务器) 中具备计算、网络、存储和服务器虚拟化等资源和技术, 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。
- **I/O**: Input/Output, 输入输出。
- **NAS**: Network Attached Storage, 网络附属存储。
- **SAN**: Storage Area Network, 存储区域网络。采用网状通道 (Fibre Channel, 简称 FC) 技术, 通过 FC 交换机连接存储阵列和服务器主机, 建立专用于数据存储的区域网络。
- **VM**: Virtual Machine, 虚拟机, 通过软件模拟的具有完整硬件系统功能的、运行在一个完全隔离环境中的完整计算机系统。
- **HA**: High Availability, 高可用性, 一种让服务中断尽可能少的技术。
- **池化**: 即虚拟化, 借助池化, 网络存储可以有效提升存储的利用率。
- **耦合**: 两个或两个以上的体系或两种运动形式间通过相互作用而彼此影响以至联合起来的现象。对象之间的耦合度就是对象之间的依赖性。对象之间的耦合越高, 维护成本越高, 因此对象的设计应使类和构件之间的耦合最小。

-
- **解耦**：降低耦合度。
 - **负载均衡**：建立在现有网络结构之上，提供一种廉价有效透明的方法扩展网络设备和服务器的带宽、增加吞吐量、加强网络数据处理能力、提高网络的灵活性和可用性。
 - **分布式存储**：一种数据存储技术，通过网络使用企业中的每台机器上的磁盘空间，并将这些分散的存储资源构成一个虚拟的存储设备，数据分散的存储在企业的各个角落。
 - **API**：应用程序编程接口，提供应用程序与开发人员基于某软件或硬件得以访问一组例程的能力，而又无需访问源码，或理解内部工作机制的细节。
 - **异构**：一个包含或者组成“异构网络”的产品，“异构网络”指不同厂家的产品所组成的网络，而且各厂家产品具有互操作性。通过制定统一规范，不同厂家的硬件软件产品也可以组成统一网络，并且互相通信。
 - **IOPS**：Input/Output Operations Per Secon, 用于计算机存储设备（如硬盘（HDD）、固态硬盘（SSD）或存储区域网络（SAN））性能测试的量测方式，可视为是每秒的读写次数。
 - **Cinder**：软件定义存储控制器（SDS Controller），管理块存储资源，对外提供块存储服务。
 - **Swift**：开源分布式存储系统，对外提供对象存储服务。
 - **Ceph**：开源分布式存储系统，具有多钟接口，可以对外提供对象存储服务、块存储资源。
 - **OpenStack**：自由软件和开放源代码项目，通过标准化的 API 接口来管理整个底层架构资源的一套平台，用来构建私有云和公有云，适合异构的基础设施架构。
 - **Hypervisor**：用来建立与执行虚拟机器的软件、固件或硬件。
 - **泽它字节**：ZB，计算机存储单位， $1\text{ZB}=1024^4\text{GB}$ 。

-
- **SSD**：固态硬盘，用固态电子存储芯片阵列而制成的硬盘。
 - **软件定义**：用软件去定义系统的功能，用软件给硬件赋能，实现系统运行效率和能量效率最大化。
 - **服务器**：也称伺服器，是提供计算服务的设备，服务器的构成包括处理器、硬盘、内存、系统总线等。
 - **横向扩展**：Scale Out，向外扩展，采购新的设备，和现有设备一起提供更强的负载能力。
 - **纵向扩展**：Scale Up，向上扩展，替换掉已经不能满足需求的硬件设备、采购更高性能的硬件设备，从而提升系统的负载能力。
 - **HDD**：机械硬盘，传统普通硬盘，主要由盘片，磁头，盘片转轴及控制电机，磁头控制器，数据转换器，接口，缓存等几个部分组成。
 - **CPU**：一块超大规模的集成电路，是一台计算机的运算核心(Core)和控制核心(Control Unit)，功能主要是解释计算机指令以及处理计算机软件中的数据。
 - **开源项目**：开放式源代码项目。
 - **高可用**：来描述一个系统经过专门的设计，从而减少停工时间，而保持其服务的高度可用性。
 - **JBOF**：Just a Bunch of Disks，磁盘簇，是存储领域中一类重要的存储设备。
 - **混合云**：云计算中融合了公有云和私有云，架构公有云与私有云互通互联的模式。
 - **ROBO**：Remote Office and Branch Office，分支机构，是公司的一个组成部分，遵守总部统一的经营方针，同时又与总部在地理位置上相隔一定的距离，具有相对独立的经营自主权。
 - **Shared Nothing 架构**：一种分布式计算架构。这种架构中的每一个节点（node）都

是独立、自给的，且整个系统中没有单点竞争。

- **TCO**: Total Cost of Ownership, 总拥有成本, 包括产品采购到后期使用、维护的成本。是一种公司经常采用的技术评价标准。

2 中国超融合行业市场综述

2.1 超融合行业简介

超融合基础架构（HCI）是一种软件定义的 IT 基础架构，将计算、存储、网络融合一体，通过虚拟化平台将传统“硬件定义”系统所有资源池化，通过软件定义的手段实现控制管理与底层硬件解耦。HCI 用户可通过虚拟化平台对资源进行统一管理，并可便捷按需拓展，仅需关注软件层面控制策略，不需管理底层硬件具体实现。HCI 通过虚拟化管理程序集成的软件实体，即虚拟化计算（hypervisor）、虚拟化存储（软件定义存储）和虚拟化网络（软件定义网络），满足用户对 IT 基础设施的需求。HCI 利用标准服务器（通常为商用 x86 服务器）、万兆网络、SSD 硬盘与 HDD 硬盘交付完整的 IT 基础设施，实现完整的软件定义基础架构。

图 2-1 超融合技术架构



来源：超融合产业联盟《超融合技术白皮书》，头豹研究院编辑整理

超融合产品包括两大类：（1）超融合软件系统：部署在通用的 x86 服务器上，实现软件定义存储+软件定义网络+信息化，满足传统三层架构功能，知名厂商包括 Nurtanix、VMware 等；（2）超融合一体机：一体机可开箱即用，用户可对系统简易进行扩容、维护，

当前此类产品占市场超 60%销售份额，是各大厂商主流产品。

图 2-2 主流超融合厂商产品交付方式

厂商	Nutanix	Dell EMC	VMware	华为	H3C	深信服	SmartX
产品	Nutanix	VxRail	VMware HCI	Fusion Cube	UIS-Cell	深信服超融合一体机	SmartX Halo
交付方式	一体机/软件	一体机	软件	一体机	一体机	一体机/软件	一体机/软件

来源：头豹研究院编辑整理

根据超融合产业联盟 2018 年发布的《超融合技术白皮书》，超融合架构具备以下特点：

- (1) 基于通用 x86 服务器的全资源融合；(2) 按需横向扩展；(3) 全分布式架构；(4) 开箱即用，交付简单；(5) 资源统一管理。

图 2-3 超融合架构特点

基于通用x86服务器的全资源融合	超融合架构基于标准的x86服务器，通过软件定义全部功能组件，即可为业务提供所需的计算、存储、网络、安全等资源，数据中心不再需要大量不同种类的硬件设备
按需横向扩展	超融合架构具备模块化的无缝横向扩展能力，用户通过横向扩展更多的x86服务器，即可获得更高的计算能力、更大的存储容量、更高的I/O性能、更大的网络带宽，并且扩容期间业务不中断
全分布式架构	超融合架构采用全分布式架构，软件分布在每一台主机上，数据被复制多份并跨主机保存，同时利用虚拟机HA技术和虚拟负载均衡等技术为应用提供高可靠性。任一主机一旦出现故障，都能保证集群管理不中断、数据不丢失和应用正常访问
开箱即用，交付简单	绝大多数超融合厂商都提供一体化交付方案，即超融合一体机，实现“开箱即用”，设备插电即可进行业务部署工作；即使纯软件交付，也只需要花费很短的时间就能完成软件安装工作
资源统一管理	基于可视化管理平台对计算、存储、网络、安全等资源进行统一管理，解决了传统数据中心多种硬件设备管理割裂而导致的运维复杂的问题，简化了运维工作

来源：超融合产业联盟《超融合技术白皮书》，头豹研究院编辑整理

2.2 超融合行业产业链

超融合产业链上游参与者为软硬件供应商，包括服务器、CPU、存储介质（如 SSD、HDD、闪存）、核心软件等。中游主体为超融合产品提供商，产品运用于企业、数据中心场景。下游涉及各行业应用领域用户。

图 2-4 超融合行业产业链



来源：头豹研究院编辑整理

2.2.1 产业链上游

超融合产品基于 x86 服务器构建，硬件中的服务器占成本大比重，x86 服务器中包括 CPU、固态硬盘、机械硬盘、内存等基本配件。知名 x86 服务器厂商有浪潮、华为、戴尔、联想、HPE 等。超融合上游软件包括如 VMware 的商业化软件，以及开源软件架构，中小超融合厂商通过开源软件在 x86 服务器上定制部署超融合产品进行销售。

上游软硬件厂商对超融合厂商议价能力高，上游产品的采购价格影响超融合产品的生产成本，相关硬件行业经过多年发展，具有较高技术成熟度，市场充分竞争，价格稳定，有利于超融合行业稳定发展。

超融合得以快速发展归功于硬件设备的发展。一方面 x86 服务器等硬件实现国产化替代，上游成本下降；另一方面 CPU 核数增加、服务器内存容量扩大、SSD 设备和网络互联网设备性能提升，使服务器资源在运行业务外，仍可预留足够 CPU 与内存资源运行存储软件，减少设备量与用电量，本地读取亦提高 I/O 存取效率，赋能超融合应用。

超融合并发集中，系统内 CPU 须同时承担业务运行、计算存储等多种任务，计算、存储融合令超融合中 CPU 压力加大，因此读写性能突出的 SSD（固态硬盘）在超融合中应用

广泛。SSD 延时从毫秒级缩短至亚毫秒级，性能大幅增长，有利提高超融合产品性能。主要的 SSD 厂商包括海外的英特尔、美光、闪迪、三星、希捷、东芝等，以及中国的华为、忆恒创源、源科、恒成芯兴等厂商。超融合厂商的软件定义存储方案部署闪存以求实现性能的聚合系统，实现更好的管理和提取，闪存价格近年快速下降，其应用有利于超融合 I/O 能力提升。

2.2.2 产业链下游

超融合下游行业应用集中在政府、教育、医疗、电信、制造等领域，下游需求主要来自其多样化、自动化、便捷化管理信息系统的业务需求。中国超融合市场下游用户构成受国内信息化建设、信息技术国产化的影响，数字化与信息化的主要场景：智慧城市、电子政务、智能制造、智慧校园等发展建设需要高效、智能的 IT 基础架构进行数据的分析、存储、管理、调用，超融合以软件定义的方式简化硬件设备部署、提供简易用户管理界面、可按需无缝横向扩展等优点符合行业用户需求。云计算浪潮亦推进企业 IT 基础设施与业务应用云化，传统行业对超融合产品接受度高。

2.3 中国超融合行业规模

2013 年起各大厂商进入超融合市场，大型 IT 厂商如联想、华为、H3C、HPE、深信服，云计算厂商如华云、青云等近五年纷纷推出超融合产品，行业快速增长。超融合在信息科技产品国产化与业务应用场景云化浪潮下，因其简单实用、产品成熟、易被用户接受的优点，行业规模快速增长。2018 年市场有超 60 家厂商提供超融合产品，超融合市场产品销售规模达 59.6 亿元，较 2017 年的 28.4 亿元增长 109.9%。

超融合架构在整体 IT 基础架构中份额仍处于低位，用户业务系统应用仅有约 17%部署在超融合架构上，企业多数应用特别是关键业务应用仍部署在传统 IT 架构上，超融合市场空间潜力大。预计在开源潮流的推动下，依托于开源软件的超融合创新产品以及适用于行业

场景的产品加速推广，超融合产品渗透持续加深，2023 年中国超融合市场销售规模将达 213.6 亿元，2019 年至 2023 年年复合增长率将达 24.3%。

图 2-5 中国超融合市场产品销售规模，2014-2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

3 中国超融合行业驱动因素

3.1 数据量暴增与虚拟化趋势下超融合提供高可靠架构

互联网与移动互联网的普及下，数据爆炸式增长，2010 年至 2018 年间，全球数据量平均每年增长超 40%。预计 2020 年，全球数据量将达 40ZB，中国数据量将占全球数据总量的 20%。企业业务规模扩张带来数据规模的不断扩张，数据的指数式增长带来数据存储、调用、分析、挖掘等需求的增长，而传统数据中心架构难以应对不断增长的数据处理需求，为超融合带来发展良机。

在企业应用数据量的爆发下，企业服务器系统与存储系统需要不断扩容，传统 IT 架构计算与存储分离的架构导致存储网络成为整个系统的性能瓶颈，传统 IT 架构利用率低、管理复杂、不具备高可用性、难以实现横向线性扩展。在云计算与虚拟化的发展浪潮下，基于传统 IT 架构发展的私有云系统加剧 IT 系统性能和管理压力，不断有云工作负载因为成本或性能问题转回本地。而超融合系统提供分布式、易扩展的计算和存储资源，多套单元设备可通过网络聚合，实现模块化的无缝横向扩展与对资源池的便捷管理，可交付具有高性能、高可靠性、易运维的企业私有云。超融合的虚拟化集群与分布式存储支持在线无缝扩展，有利于用户在资源和性能不足时，简易添加超融合节点以实现计算资源和存储资源的扩展，满足企业业务拓展需求。

3.2 超融合 IT 基础架构满足用户业务需求

随着企业对信息系统建设越加重视，IT 业务系统对企业发展带来重大效益，企业对 IT 基础系统投入加大，对数据中心应用随着业务发展的可扩展性和数据的可挖掘性提出更高要求。下游用户对基础架构的选择一方面源于应用的便捷有效使用，另一方面源于成本节省。超融合架构相较传统数据中心三层 IT 基础架构，成本更低、运维简便、拓展性好，客户接

受度高。

在便捷有效使用方面，当前主流的传统 IT 基础架构无法满足用户业务发展需求。传统 IT 基础架构由服务器、存储网络、存储设备三层架构组成，随着数据增长与业务发展，传统架构较超融合架构劣势如下：

(1) 架构与部署周期

- ① 传统架构：种类繁多的设备须分别从数量众多的供应商处采购，并须经复杂的连线、上架安装、组装、调试后投入使用，交付周期为 2-5 个月，初期部署周期长、效率低；
- ② 超融合架构：精简了传统 IT 系统的三层架构，采用标准 x86 服务器高速互联，可同时实现计算、存储网络、存储设备的功能，大幅降低设备数量与简化系统的部署及运维，改变用户对 IT 基础架构的采购和使用模式。超融合系统的实施部署采用一体化、自动化安装模式，仅需数小时即可完成。

(2) 扩展性

- ① 传统架构：传统集中式存储扩展性有限，无法随着计算资源增加而自由地横向扩展，在业务量增加后须加入新的存储设备或升级到高端存储设备进行纵向扩展 (Scale-Up)，造成多存储平台间资源割裂，管理复杂，无法满足上层业务对易用性和敏捷性的需求；
- ② 超融合架构：超融合中软件定义的存储架构除纵向扩展 (Scale-Up) 外，横向扩展 (Scale-Out) 能力强，无需中断应用便可提供容量、可靠性和性能的无缝扩展。超融合系统的集群架构使用户在系统资源不足或性能不够时只需增加相应的节点即可获得更高的计算能力、存储量、I/O 性能及网络带宽，满足业务扩展需求。

(3) 系统管理运维

-
- ① 传统架构：用户业务扩张后，传统架构内服务器数量、存储容量、网络复杂度增长，交换机、服务器、存储和虚拟化平台形成信息孤岛，设备与资源运维管理效能低。用户须单独维护存储网络、存储设备、虚拟化平台、以太网设备、服务器硬件等设备，架构中任一模块的故障都可能导致整套系统停摆，且须花费大量时间和精力排除故障，甚至停机进行手动修复；
- ② 超融合架构：超融合架构以支撑业务需求的软件为中心，将存储、网络、计算融合一体，用户可便捷简单地进行系统部署及管理，并且不需要专业的 IT 人员进行运维。超融合架构下用户仅需登录管理界面即可监控整个集群，包括云管理、存储卷、服务器节点、虚拟机、磁盘等全部信息，进行统一配置管理。在硬盘或节点故障时，超融合系统可通过告警快速定位故障，通过图形化界面在非停机状态下实现硬件更换，快速恢复系统。

在成本方面，IT 架构的 TCO（总拥有成本）包括建设、运维、人力、能耗等，更简单的架构以及管理运维可为用户带来更低的使用成本。标准硬件比非标硬件利用率更高、投入更低、可避免信息孤岛并简化工作负载部署，超融合通过软件定义标准硬件的使用，可有效降低企业用户 IT 架构部署与运营开支，超融合架构相较传统 IT 基础架构可为企业节省约 50% 的资本开支与约 30% 的运营开支，整体 TCO 降低 12%-50%。在同样业务与性能要求下，①超融合架构无须专用 SAN 存储设备以及大量 HDD 硬盘堆叠 I/O 性能，超融合产品只需传统架构 60% 的硬件设备；②超融合系统的快捷部署使时间和人力成本节省近 80%；③超融合简便的运维使其运维成本较传统架构可降低高达 80%；④超融合一体机服务器高密度整合、模块化配置，大幅节省机柜占用空间，能耗节省 15%-36%。以 Nutanix 的超融合一体机为例，其 TCO 较传统 IT 基础架构节省近 60%，运维时间减少超 70%，虚拟化成本降低约 80%，存储部署速度提高 85%。

超融合产品较传统架构部署周期缩短、成本下降、运维简单、开箱即用、系统可靠性可用性强的优点使用户得到 IT 管理的优质用户体验。低成本、易部署、易维护、易扩展、高性能、性能稳定的 IT 基础架构将成为企业的持续需求。

3.3 相关核心技术演进和成熟

IT 基础架构相关核心技术与产品的快速演进，如 CPU、服务器虚拟化、SDN、SDS（分布式存储）、SSD、万兆网络等基础架构软硬件持续发展推动超融合架构的优化。

- (1) CPU: 8 核、10 核以上 CPU 的普及，使服务器除了运行服务器虚拟化计算外，还有能力同时运行分布式存储软件。服务器的 CPU 多核技术已应用于业务中，在虚拟化环境里，多核处理器既提高了处理器利用率，也提高了单台服务器的 I/O 能力。
- (2) 服务器虚拟化：2005 年起，CPU 支持虚拟化技术，推动服务器虚拟化发展，2007 年 VMware 发布的 ESX 3.5 标志服务器虚拟化迈向成熟。服务器虚拟化的优势使其在市场上开始普及，当前已广泛应用于企业数据中心。服务器虚拟化技术促使计算能力密度提升与成本降低。
- (3) SDS（软件定义存储）：业务规模扩张与数据量增长为传统集中式存储带来极大压力，虚拟机使用增加导致 I/O 压力增大。集中式存储性能所依赖的存储控制器难以线性扩展，限制集中式存储负荷能力，此外，传统存储的专有硬件架构导致其维护成本高昂、管理复杂。而分布式存储的发展有效解决以上问题，SDS 框架能持续根据管理者需求而做出相应调整和改变，横向扩展（Scale-Out）能力强，无需中断应用便可提供容量、可靠性和性能的无缝扩展。软件定义存储的灵活性、扩展性和自动化等优势，可帮助企业从传统孤岛式存储进化到共享式存储，统一管理调度资源，解决硬件差异化问题。

-
- (4) SSD (固态硬盘): 分布式存储的发展依赖于硬件技术的成熟, 2012 年起, 企业级 SSD 的成熟使系统不需大量堆砌 HDD 磁盘以获得性能提升。SSD 内置在服务器里, 可在低于毫秒的时间内对任意位置的存储单元完成 I/O 操作, 固态硬盘 IOPS (衡量磁盘性能指标) 可达到机械硬盘的几十甚至上千倍, 延时更短, 性能更高, 目前 SSD 延时从毫秒级缩短至亚毫秒级, 性能大幅增长。
- (5) 全闪存: 全闪存的引入与网络协议优化大幅提升分布式存储性能。全闪存阵列的双控制器节点通过网络和 JBOF 存储双端口 SSD 盘连接, 使其在任何节点的故障都不会引起性能的降低和抖动, 弥补了分布式软件定义存储架构上的缺陷。
- (6) 以太网: 10GB 以太网普及, 进一步提升网络容量并降低每比特传输成本, 使分布式存储访问远程节点的性能与访问本地节点的性能差距大大缩小。
- (7) 开源: 开源软件的发展为超融合厂商提供产品创新与发展资源。开源框架兴起加速超融合产品发展, 以 OpenStack、RedHat 为代表的开源项目引领开源软件定义发展方向, 拥有高性能、高可靠性、高扩展性的开源软件 Ceph、GlusterFS 广泛应用于开发超融合系统。
- (8) SDN (软件定义网络): SDN 具有转发与控制分离、网络可编程、集中化控制以及自动化控制特征, SD-WAN (Software-defined Wide Area Network, 软件定义的广域网) 将 SDN 技术应用于广域网场景中, 为用户提供可感知的网络服务, 帮助企业业务快速部署于云端。

4 中国超融合行业制约因素

4.1 超融合行业尚未有统一的专业标准

虽然超融合的发展前景得到行业与下游用户的一致认可,但各界对超融合的理解不统一,对超融合的定义、特征、服务方式尚未有统一的共识,超融合行业缺乏相关统一的专业技术标准,缺乏官方标准化协会的推广与技术标准设定,限制行业产品的应用。

由于业界对超融合产品与服务缺乏有效界定,在超融合的构建和实施过程中出现标准不统一的情况,不利于超融合在各行业 and 不同应用场景中使用。不同超融合产品之间无法整合和互操作,若大型数据中心出于不同业务需求需平衡考量部署多个不同的超融合架构,将产生新的信息孤岛问题。

行业亟需关于超融合的基础性通用标准建立以规范超融合的架构和外延生态,为超融合与上层应用的融合提供便捷,指导超融合厂商开展产品设计及研发活动,并为企业用户提供选择和评价超融合产品的评判方法。

4.2 国内厂商技术投入偏少, 缺乏专攻超融合的厂商

中国缺乏专门做超融合产品的厂商,当前市场超融合产品提供商多数为传统 IT、云计算、软件定义存储的厂商,如华为、H3C、深信服、青云、华云网际等,出于对市场需求的补充而提供超融合产品,主力投入仍在其主营业务,缺少对超融合的专门技术投入与部署。此外,超融合与云计算没有清晰的分割,超融合仅是云计算结合通用 x86 服务器的应用,超融合市场跟随云计算市场发展,不具备超融合自有的商业模式和业务场景。

相较而言,美国等市场上超融合产品商业化程度、稳定性更高,如 VMware、Nutanix,其技术自有且创新、技术封闭、自行虚拟化、具有自身的全套 SDS、SDN 产品。而中国超融合厂商现阶段仅使用原有的成熟的云业务进行适配以打造超融合产品,并且使用开源架构

进行产品创新，产品稳定性与商业化程度不足。

5 中国超融合行业相关政策法规

2015年5月，国务院发布《中国制造2025》，为中国政府实施制造强国战略的第一个十年行动纲领。提到瞄准新一代信息技术、高端装备、新材料、生物医药等战略重点，引导社会各类资源集聚，推动优势和战略产业快速发展。2016年8月，国务院印发《“十三五”国家科技创新规划》，规定了“十三五”期间科技创新的总体思路、发展目标、主要任务和重大举措，致力于发展构建包括新一代信息技术在内的具有国际竞争力的现代产业技术体系。

2017年4月，工信部发布《云计算发展三年行动计划（2017-2019年）》，提出到2019年，中国云计算产业规模达到4,300亿元，突破一批核心关键技术，云计算服务能力达到国际先进水平，对新一代信息产业发展的带动效应显著增强。2018年7月，出台的《推动企业上云实施指南（2018-2020年）》和《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020年）》，明确了2020年全国新增上云企业100万家的目标。

信息技术发展与企业上云的要求为超融合产业发展提供动力。

图 5-1 超融合行业相关政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020年）》	2018-08	工信部 国家发改委	组织开展“企业上云”行动。面向行业企业开展宣传培训工作，推动云计算服务商与行业企业深入合作，利用云上的软件应用和数据服务提高企业管理效率，组织开展典型标杆应用案例遴选。推动中小企业业务向云端迁移，到2020年，实现中小企业应用云服务快速形成信息化能力，形成100个企业上云典型应用案例
《推动企业上云实施指南（2018-2020年）》	2018-08	工信部	到2020年，力争实现企业上云环境进一步优化，行业企业上云意识和积极性明显提高，上云比例和应用深度显著提升，云计算在企业生产、经营、管理中的应用广泛普及，全国新增上云企业100万家，形成典型标杆应用案例100个以上，形成一批有影响力、带动力的云平台和企业上云体验中心
《广东省深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的实施方案》	2018-04	广东省人民政府	加强关键共性技术研发支撑。开展时间敏感网络、确定性网络、低功耗工业无线网络等新型网络互联技术研究，加快5G、软件定义网络等技术在工业互联网中的应用研究。加快IPv6等核心技术攻关，促进边缘计算、人工智能、增强现实、虚拟现实、区块链等新兴前沿技术在工业互联网中的应用研究和探索
《云计算发展三年行动计划（2017-2019年）》	2017-04	工信部	提出到2019年，中国云计算产业规模达到4,300亿元，突破一批核心关键技术，云计算服务能力达到国际先进水平，对新一代信息产业发展的带动效应显著增强。提出了健全云计算产业相关标准体系，支持软件企业向云计算转型、加快培育骨干龙头企业、推动产业生态体系建设及促进云计算的应用，涌现出2-3家在全球云计算市场中具有较大份额的领军企业
《“十三五”国家科技创新规划》	2016-08	国务院	规定了“十三五”期间科技创新的总体思路、发展目标、主要任务和重大举措，致力于发展构建包括新一代信息技术在内的具有国际竞争力的现代产业技术体系
《中国制造2025》	2015-05	国务院	为中国政府实施制造强国战略的第一个十年行动纲领。提到瞄准新一代信息技术高端装备、新材料、生物医药等战略重点，引导社会各类资源集聚，推动优势和战略产业快速发展

来源：头豹研究院编辑整理

6 中国超融合行业发展趋势

6.1 超融合将成为云计算的优质实现途径

在中国“互联网+”与数字化信息化转型的推动下，企业加码 IT 基础架构的构建，并将应用系统迁移至云端，而超融合将是实现企业用户建设云 IT 架构的重要途径。超融合实现的软件定义数据中心实现云计算的全虚拟化基础条件，超融合设备搭配交换机硬件可在 30 分钟内完成完整云计算环境的搭建，集成云平台软件，交付包括 IaaS、PaaS、SaaS、的云服务目录，成为云计算的交付形态优选。预计 2020 年将有超 50% 的企业将关键应用和负载从传统架构转移到超融合架构，超融合将是企业承载关键业务系统上云的关键路径。

超融合是私有云的融合、演进与业务场景互补，超融合厂商推出基于超融合的私有云设备，满足难以部署云计算的中小型企业的需求，相较传统的云架构，超融合私有云不需借助外挂存储及光纤交换机，大幅简化架构，并节省大笔开支，同时降低管理难度。

超融合可解决企业私有云与公有云对接问题。超融合厂商利用公有云、私有云软件统一架构构建混合云，解决私有云与公有云对接不畅难题，大幅提升系统的易用性、可靠性、可控性、灵活度与用户体验，保障用户业务灵活迁移、扩展及双向备份。超融合和云计算厂商布局超融合混合云领域，解决本地与云端应用问题，如 Azure Stack、VxRail、Nutanix 和 ECS Stack 超融合陆续宣布可支持多云：（1）Azure Stack HCI 超融合基础架构中，Azure Stack 使用混合云应用程序，实现 Azure Stack HCI 解决方案本地运行虚拟机，并使用超融合基础结构解决方案连接到 Azure 云环境；（2）AWS 与 VMware 合作，推出 VMware Cloud on AWS 云服务，允许用户在基于 VMware vSphere 的私有云、公有云和混合云环境运行应用程序，用户可基于 AWS 利用现有的 VMware 工具轻松运营一致且无缝的混合 IT 环境。超融合混合云依托超融合厂商强大的软件定义能力以及云计算厂商云环境的强大

功能，赋能用户在私有云和公有云间进行工作负载的无缝和双向迁移。

6.2 超融合设备将融合更多 IT 组件

超融合初始产品实现了计算与存储的融合，但数据中心仍有众多的 IT 设备独立于超融合设备，完全意义的超融合需要解决设备割裂问题，将更多的 IT 组件囊括进超融合系统中。超融合用户亦希望超融合融合更多功能（如数据库、ERP 等），实现开箱即用完整的 IT 资源。

从云计算基础架构分析，超融合正从 IaaS（Infrastructure as a Service）层技术融合走向 PaaS（Platform as a Service）层技术融合。IaaS 层技术融合即超融合基础架构，实现虚拟化网络、计算和存储，而未来超融合架构需整合 PaaS 层的平台与服务，实现以软件定义为核心的软硬件一体化融合架构，基于标准 x86 服务器，将网络、计算、存储、软件服务整合为通用的融合节点，实现 Share-nothing 分布式计算架构部署，允许自由扩展，简化管理与交付。

为实现完全的软件定义数据中心与满足企业对超融合 IT 基础架构的一体化需求，技术领先的超融合厂商在提供计算与存储虚拟化的超融合产品外，试图继续融合网络虚拟化、SDN、基础架构安全等功能，甚至致力将容器、运维管理平台融合入超融合设备中。超融合将在整体架构上针对计算、存储、网络和安全等模块进行深度开发，实现内核级的融合，超融合基础架构将包含进更多专用软件或专用设备，打包为一体机供用户直接开箱使用，且在数据中心底层架构实现统一集成的同时，实现对数据中心所有资源的监控、配置、管理等后台操作的一体化。

当前软件定义领域中，软件定义存储已打好技术基础，但软件定义网络与软件定义安全技术仍需突破，一方面，网络厂商参与度不足，如思科等网络厂商与网络安全厂商在软件定义网络与软件定义安全市场的投入不足；另一方面，超融合厂商自身的网络设备（如交换机、路由器）技术经验不足，仍需突破。超融合接下来将进一步增强与网络的融合，深度集成 SDN、

NFV 功能。由于传统的存储与安全设备在整个 IT 架构中占 50%以上的支出成本，对用户而言，超融合 IT 架构的持续融合将使架构更简单、成本更低。

6.3 超融合支持更多企业应用

超融合设备的核心不在于底层资源分配，而是以用户业务支持为核心，实现基础设施从管理资源到支撑应用的转变。超融合初始产品以 VDI（桌面虚拟化）、开发测试、远程备灾、分支机构（ROBO）等应用为主，从用户边缘业务切入市场，以易用、易部署、灵活等特点迅速得到大规模应用，多为通用型 IT 产品。超融合将拓展应用和行业场景，深入用户核心业务，支持更多企业应用，逐步进入商用套件、私有云、开源软件等应用。

基于超融合感知智能，用户可在超融合应用中心选择开源软件或商业套件，或自行创建发布应用到应用中心，为构建云时代的新型应用生态系统奠定基石。超融合的应用感知智能可促进业务场景下的可用性和易用性，利用大数据技术实现运维自动化，实现企业级服务的创建、交付、下载等应用操作如智能手机应用同等简便。如 EasyStack 的云就绪超融合产品 ECS Stack，应用服务开发商与应用商通过其应用管理和交付平台可实现可靠、敏捷、高效的全流程管理，ECS Stack 的感知式可视化资源编排功能允许用户以所见即所得的方式规划并构建业务系统。

7 中国超融合行业竞争格局

7.1 中国超融合行业竞争概览

2018 年市场有超 60 家厂商提供超融合产品，前 30 家占市场超 80% 份额。超融合市场的逐步发展与业务场景覆盖的加深吸引更多厂商涌入行业，既有厂商试图以超融合产品切入云计算领域，亦有云计算厂商布局超融合产品。云计算厂商拥有虚拟化技术、软硬件、行业渠道等优势，而中小超融合厂商在虚拟化技术的普及与成熟，以及分布式开源软件的发展利好下推出创新超融合产品。知名的超融合架构包括 VMware vSAN、EMC ScaleIO、Nutanix、Maxta 等以及中国的华为 FusionStorage、志凌海纳 SmartX、青云 HCI、深信服 HCI 等。

中国超融合市场中，本地厂商出货量占优，华为、H3C、深信服凭借在金融、政府、电信、教育、制造等行业的出色应用成为行业领先者，全球知名厂商 VMware 与 Nutanix 亦在中国市场表现出色。此外，主流厂商还包括 SmartX、Cisco、青云、杉岩数据、HPE、Dell EMC、浪潮、曙光、泽塔云、龙存、中科蓝鲸、华云网际、达沃时代、云宏、焱融云等。

7.2 中国超融合行业典型企业分析

7.2.1 北京志凌海纳科技有限公司

7.2.1.1 企业简介

SmartX（北京志凌海纳科技有限公司）是超融合产品与企业云解决方案提供商，为企业提供超融合与软件定义分布式存储产品和解决方案。SmartX 成立至今共经历 5 轮融资，投资方包括祥峰投资、Samsung Ventures、经纬中国、方广资本、高榕资本、联想创投。SmartX 产品包括（1）构建超融合平台的核心软件 SMTX OS、（2）开箱即用的超融合一体化产品 Halo 一体机、（3）精简配置的超融合入门产品 Halo Express 一体机。

图 7-1 SmartX 融资历程，截至 2019 年 6 月

融资时间	融资金额	融资轮次	投资方
2018-08	未披露	战略融资	祥峰投资 Samsung Ventures
2017-08	近亿元人民币	B 轮	经纬中国 方广资本 高榕资本 联想创投
2015-12	数千万元人民币	A 轮	高榕资本
2014-05	数百万元人民币	天使轮	方广资本
2013-11	未披露	种子轮	联想创投

来源：头豹研究院编辑整理

7.2.1.1 产品优势

SmartX 超融合产品是软件定义的 IT 基础架构解决方案，在同一软件栈上集中融合了服务器虚拟化、存储、网络等服务，并具备大规模横向扩展的能力。除了支持超融合产品标准特性外，SmartX 产品具有以下优势：

- (1) 更高数据可靠性与业务连续性：独有的集群双活和异步容灾功能使得超融合架构能够达到最高级别的 RTO 与 RPO 等级。
- (2) 更极致的性能：SSD 的缓存加速技术结合独有的虚拟机数据本地化特性，最大程度利用超融合架构提升 IOPS，降低延迟。其效果已在多个金融等核心业务系统中得到验证。
- (3) 更开放的架构与应用场景：产品具有良好的硬件兼容性，并支持自主的 Elf 虚拟化平台以及 VMware、Citrix 虚拟化平台。同时，产品还可提供块存储接口，为 Openstack 和裸金融服务器场景提供块存储服务。
- (4) 更简易的 IT 基础架构管理：以虚拟机为粒度的存储策略配置、故障自动恢复、扩容后自动数据均衡，以及强大易用的界面，全面降低从规划到运维、扩容的难度。

7.2.2 北京华云网际科技有限公司

7.2.2.1 企业简介

华云网际是一家 IT 基础架构基础软件提供商，拥有完整自主知识产权的分布式云存储 FusionNAS™，分布式块存储 Fusionstor®，超融合 FusionStack®，全闪存阵列 FusionFlash™四个产品系列，可为用户提供“自主可控”的定制化解决方案。2010 年，华云网际首个超融合系统正式上线，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。华云网际产品和解决方案广泛服务于政府、金融、电信、旅游、教育、医疗等行业，业务遍布全国，用户数量超过 300 家。华云网际于 2016 年进行两轮融资，投资方为中域资本与同创伟业。

图 7-2 华云网际融资历程，截至 2019 年 6 月

融资时间	融资金额	融资轮次	投资方
2016-07	未披露	A+轮	中域资本
2016-04	数千万元人民币	A轮	同创伟业

来源：头豹研究院编辑整理

华云网际是超融合产业联盟常任理事单位，中国新一代 IT 产业推进联盟分布式存储分会发起单位，中国开源云联盟成员，存储性能理事会 SPC 成员，Intel Storage Builders 和 Intel Cloud Builders 全球成员，VMware 技术联盟合作伙伴，并与 Samsung、Mellanox、Celestica 等 IT 领导企业建立了紧密合作关系。

7.2.2.2 产品优势

华云网际拥有十年存储技术积累，FusionStack 集成了云管理、服务器虚拟化、网络管理以及分布式块存储等组件，基于 KVM 的虚拟化层可对计算、网络资源进行有效整合和管理，同时通过 FusionStack 分布式块存储技术，可将各节点上的磁盘资源进行合并池化，最终提供一个单一的分布式卷，满足 KVM 虚拟化集群对存储的容量、共享、弹性扩展等多方面的要求。FusionStack 集成的云管理平台可对整个平台的计算、网络、存储资源进行云化

管理、抽象再分配，从而可轻松满足用户多租户环境的多种业务需求，实现标准化的服务，并提供丰富的权限、计费、管理等多种功能。

7.2.3 北京易捷思达科技发展有限公司

7.2.3.1 企业简介

EasyStack 易捷行云是一家 OpenStack 云解决方案和服务提供商，基于 OpenStack 为企业用户提供开放、稳定、可靠、可扩展的弹性云计算平台，是北京易捷思达科技发展有限公司旗下产品。EasyStack 易捷行云自成立至今共经历 7 轮融资。

图 7-3 EasyStack 易捷行云融资历程，截至 2019 年 6 月

融资时间	融资金额	融资轮次	投资方
2019-06	未披露	未披露	国科嘉和 联想创投 稼沃资本
2018-08	未披露	战略融资	京东
2018-05	3亿元人民币	C+轮	未披露
2017-01	5000万美元	C轮	国科嘉和 多家人民币基金
2015-05	1600万美元	B轮	如山资本 盈动资本 蓝驰创投
2014-07	200万美元	A轮	蓝驰创投
2014-03	未披露	天使轮	盈动资本

来源：头豹研究院编辑整理

7.2.3.2 产品优势

EasyStack 易捷行云的云就绪超融合产品 ECS Stack 是全对称分布式微服务架构的超融合产品，目标是实现从硬件基础设施到软件基础设施的抽象，从管理资源到支撑应用的跨越，从单一云平台向多云管理的延伸，架构上具备可持续进化能力。ECS Stack 提供完整的云平台服务能力，不仅具备云主机+容器的双引擎计算服务，还能实现自助式访问 IT 资源，按需申请，敏捷交付。ECS Stack 通过多级权限，层级配额，满足用户对于云服务的分配和管控能力，同时支持对云资源使用情况进行精细化计量和可视化呈现。ECS Stack 引入 EMS 多云管理服务，支持多云形态的业务运营。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务



报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫右侧二维码阅读研报



图说



表说



专家说



数说

详情请咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521



深圳

李先生：18916233114

李女士：18049912451