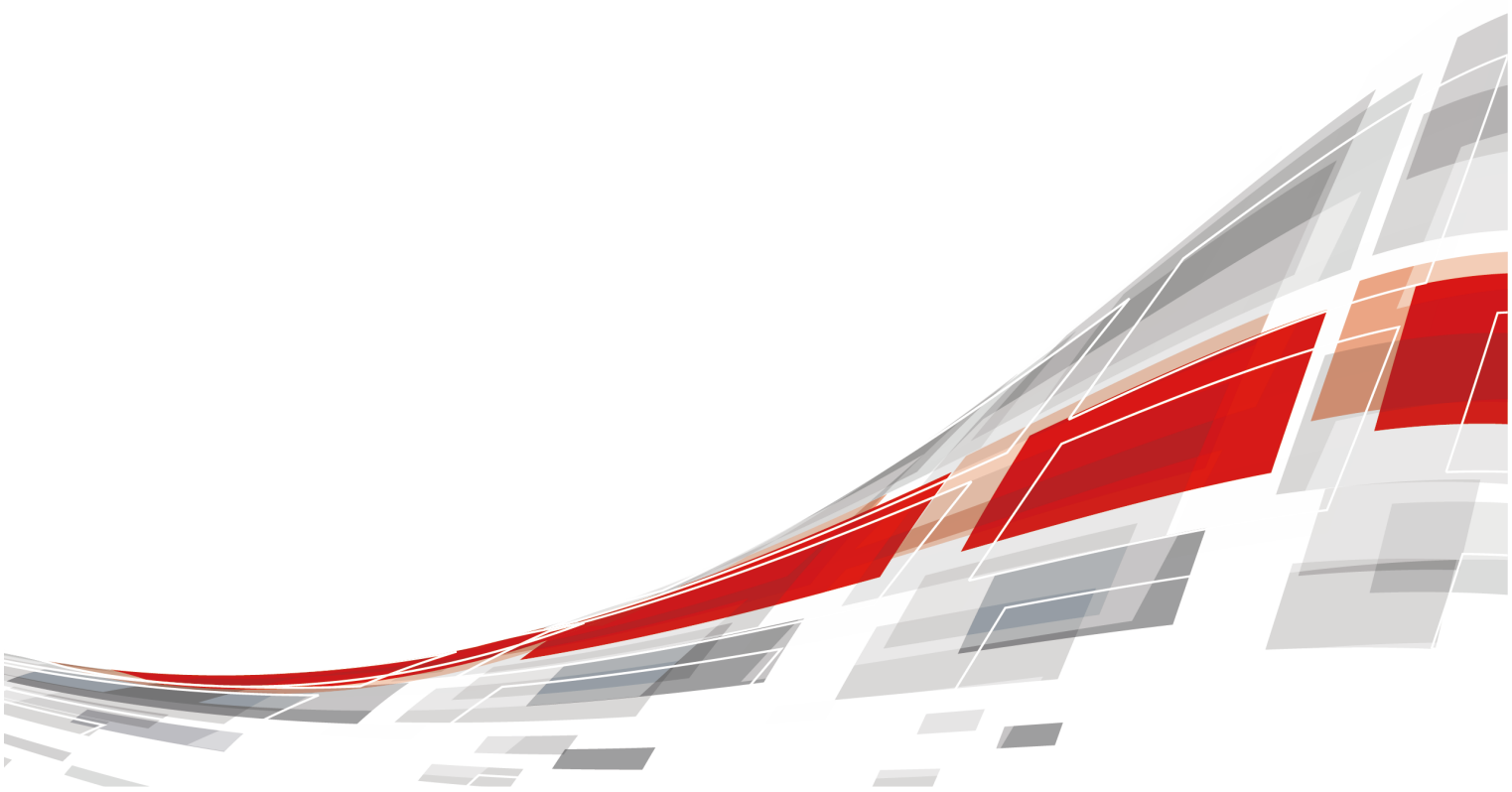
FusionOne vSAN 一体机
23.0.1
技术白皮书

文档版本 01

发布日期 2023-07-30



超聚变数字技术有限公司

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司 2023。 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

FUSION 和其他超聚变商标均为超聚变数字技术有限公司的商标。
本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

本文中，只是为了描述的简洁和方便理解，用“xFusion”指代“xFusion Digital Technologies Co., Ltd.”，这并不代表“xFusion”还可以具备其它含义。基于本文中单独提及或描述的“xFusion”，不能用于“xFusion Digital Technologies Co., Ltd.”之外的理解或表达，超聚变数字技术有限公司也不承担因单独使用“xFusion”所带来的其它任何法律责任。

您购买的产品、服务或特性等应受超聚变数字技术有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，超聚变数字技术有限公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

超聚变数字技术有限公司

地址： 河南省郑州市郑东新区龙子湖智慧岛正商博雅广场1号楼9层 邮编：450046

网址： https://www.xfusion.com

前言

概述

本文档详细的描述了FusionOne vSAN一体机解决方案概述、产品架构和主要功能等，让用户对FusionOne vSAN一体机有一个全面的了解。

读者对象

本文档主要适用于以下工程师：

- 营销工程师
- 技术支持工程师
- 维护工程师

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
危险	表示如不避免则将会导致死亡或严重伤害的具有高等级风险的危害。
警告	表示如不避免则可能导致死亡或严重伤害的具有中等级风险的危害。
注意	表示如不避免则可能导致轻微或中度伤害的具有低等级风险的危害。
须知	用于传递设备或环境安全警示信息。如不避免则可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “须知”不涉及人身伤害。
说明	对正文中重点信息的补充说明。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

修改记录

文档版本	发布日期	修改说明
01	2022-12-30	第一次正式发布。
02	2023-04-30	第二次正式发布。
03	2023-07-30	第三次正式发布。

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

目 录

前言 ii
1 产品概述 1
2 产品价值 2
3 产品架构 4
3.1 总体架构 4
3.2 软件集成 5
3.3 硬件融合 6
3.3.1 2288H V6 6
3.3.2 2288H V7 7
3.4 集成设计 8
3.4.1 逻辑网络 9
4 FusionOne Center 功能特性 11
4.1 部署向导 11
4.2 可视化 12
4.3 系统管理 12
4.3.1 升级管理 13
4.3.2 主机管理 13
4.3.3 监控中心 14
4.3.4 iBMC 配置 15
4.4 vLCM 升级 15
5 vSAN 功能特性 17
5.1 vSAN 功能特性 17
5.2 vSAN 版本及其功能特性 19
6 vSphere 集群服务 20
6.1 vSphere 集群服务 20
6.2 vSphere DRS 21
7 证书管理及安全 22
7.1 证书管理 22
7.2 安全传输协议 23
7.3 安全部署和升级 23

 版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

8 配置建议.....25
8.1 规格清单.....25
8.2 软件版本及许可.....31
8.3 推荐配置.....31
8.3.1 全闪存配置.....31
8.3.2 混合存储配置.....32
8.4 存储容量规划.....32
9 服务支持.....33
9.1 实施支持.....33
9.2 技术服务.....33
9.3 技术支持网址.....33
9.3.1 案例库.....33
9.3.2 获取技术支持.....33

 版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

1 产品概述

现如今，大多数企业已采用虚拟化平台来构建其IT基础设施底座，虚拟化平台在设计、构建和运维过程中，客户可能存在以下几点诉求和痛点：

- 客户关心虚拟化平台系统堆栈的软硬件兼容性以及商务成本；
- 面向关键业务应用、数据库和VDI等场景，要求全闪存、高性能，可扩展性；
- 新建/扩容场景，驻场工程师手动部署vSphere虚拟化、配置vSAN网络、存储和集群等步骤繁多，交付效率低；客户期望有安装部署向导支持一键安装和配置；
- 客户要求出厂预安装好操作系统及其版本配套的部件驱动；
- vSAN以集群方式部署，硬件监控和集群操作需要分别部署不同厂商的硬件管理平台和vCenter Server共同管理，多个管理平台独立部署，额外占用资源，运维效率复杂；客户期望有统一纳管平台；
- 硬件固件升级需要驻场工程师手动操作进入维护模式并反复迁移虚拟机，再通过不同厂商各自的硬件管理平台进行升级，步骤繁多，效率低且对业务系统影响大；客户期望有一键式升级。

FusionOne vSAN一体机基于FusionServer系列服务器和自研FusionOne Center，融合智能加速和智能管理引擎，提供多种产品组合，均衡配置，灵活扩展，满足通用计算、云虚拟化和桌面虚拟化等多种应用场景。该方案结合VMware体系架构，面向业务进行优化选型，可构建高性价比的VMware超融合解决方案，为客户提供了丰富的产品组合。借助FusionOne vSAN一体机的FusionOne Center for vSphere（简称FusionOne Center）及其配套专业服务，可为客户提供一个支持超融合部署的虚拟化基础平台，加速缩短项目交付周期和拥有一站式日常硬件运维自动化平台：

- 软硬件预集成

  经过vSAN Ready Node认证的FusionServer系列服务器，可预集成VMware vSphere，vSAN或现场安装；
- 智能运维

  日常开局、运维操作可视化；一键日志收集、智能故障诊断；支持升级前预检查和一键硬件固件自动化升级、版本信息查询；支持在线升级和滚动升级（不中断业务升级）；
- 虚拟机备份恢复

  通过FusionOne Backup提供VMware虚拟机备份和恢复；
- 增值服务

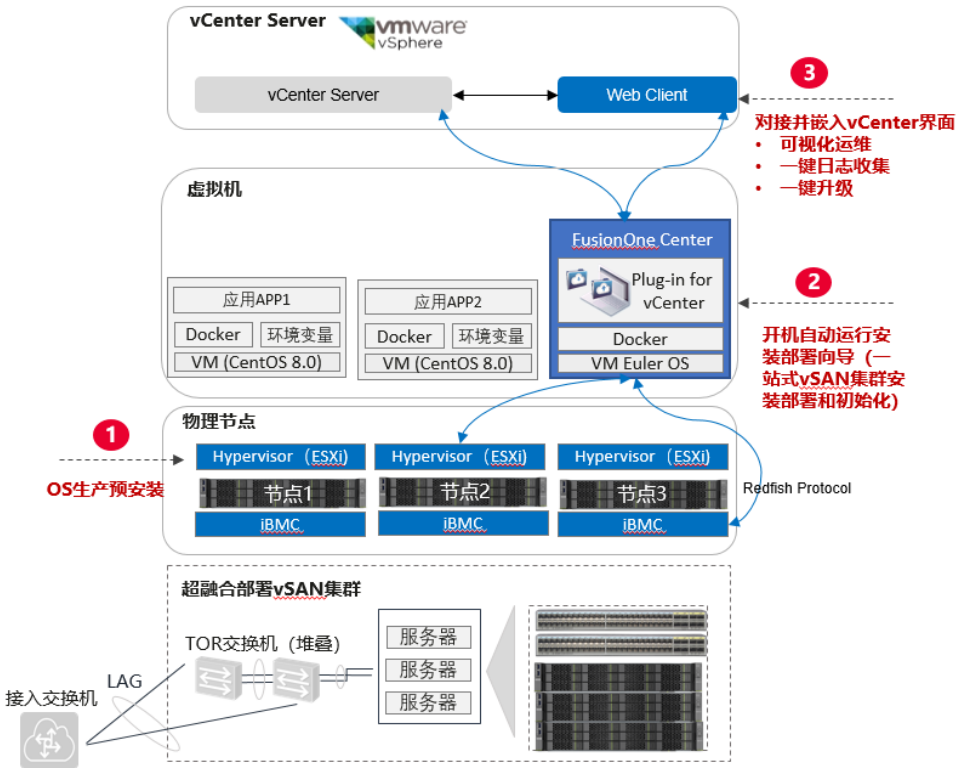
  超聚变超凡专业服务；

 版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

2 产品价值

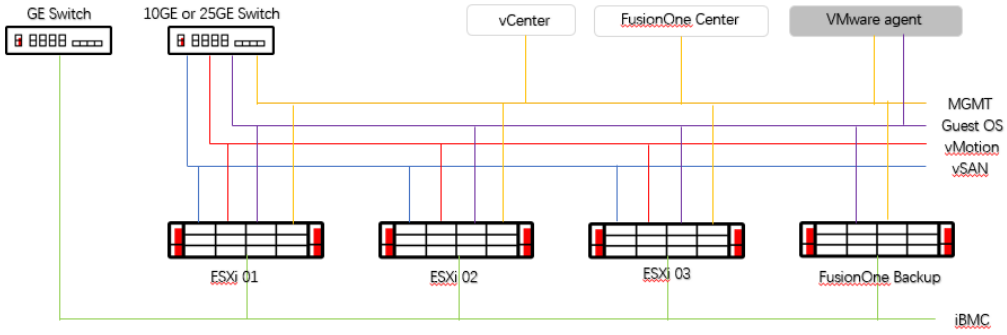
基于VMware的成熟生态，已经大量使用VMware vSphere的用户会继续选择沿用VMware虚拟化平台产品；用户管理员无需额外的学习成本，借助FusionOne for vSphere解决方案的FusionOne Center for vSphere（简称FusionOne Center）可以统一纳管服务器硬件，提供一站式vSAN集群安装部署和初始化能力，所提供的管理功能支持嵌入并对接用户所熟悉的vCenter Server集中管理平台，基于vCenter Server集中管理平台便可完成VMware虚拟化平台日常运维管理操作；此时不仅已有的VMware软件许可投资可以重复使用，业务系统也可以免除经过再次验证和优化过程，扩容或者升级后业务可以快速上线，相同虚拟化平台之间的迁移也更加顺畅和稳定。

图 2-1 FusionOne Center



版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

图 2-2 FusionOne Backup 实现虚拟机备份恢复



交付优化

硬件平台支持生产预安装VMware vSphere，优化交付效率：

- 软硬件预集成交付，硬件平台系列化，满足多种工作负载的使用，解决方案经过严格认证测试，产品质量有保障；
- 驱动固件按版本预集成安装、预配置。

易于部署

提供安装向导，节点上电后预加载FusionOne Center，实现对硬件设备的自动发现、统一纳管，简化端到端部署交付流程：

- 管理软件部署：安装向导界面化，管理软件部署在虚拟机，替代物理机部署，减少客户侧网管软件数量和安全风险，降低维护和资源占用；
- 简化安装：安装向导提供VMware vCenter Server和vSAN集群的快速部署和初始化，实现业务快速上线。

管理简单

- 硬件维护：服务器可视化，故障诊断定位硬件部件位置；
- 故障管理：故障预警、故障诊断、一键日志搜集；
- 升级迁移：自动匹配版本，批量化、向导式固件驱动升级，支持固件驱动回滚。

备份恢复

FusionOne Backup提供成熟高效的数据备份和恢复功能，全面保护操作系统、数据库、文件、虚拟机、云平台等应用，实现数据的统一保护和集中运维。

- 数据可靠性：支持备份数据的可靠性和可恢复性，同时确保数据一致性；
- 网络可靠性：FusionOne Backup支持在网络端口故障情况下，将备份任务切换到正常的备用链路，避免业务性能持续受到影响。

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

3 产品架构

3.1 总体架构
3.2 软件集成
3.3 硬件融合
3.4 集成设计

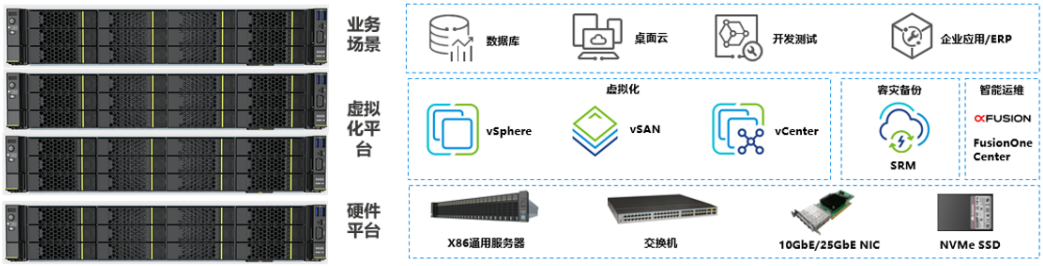
3.1 总体架构

FusionOne vSAN一体机总体架构主要由FusionServer服务器、VMware vSphere虚拟化软件、FusionOne Center软件构成，其中备份容灾方案支持对接客户已有的VMware Site Recovery Manager，可为FusionOne vSAN一体机超融合部署和运行提供相应的容灾备份支持。

FusionOne vSAN一体机预集成计算、存储和网络，通过VMware vCenter实现统一管理vSAN集群；构建的vSAN集群以超融合方式部署，由多个节点组成，单机柜最多可支持16台服务器，单集群最多支持64个节点。集群的每个服务器节点拥有独立的CPU、内存、存储和网络资源，采用X86架构，支持横向扩展。

FusionOne vSAN一体机总体架构构成如**图3-1**所示。

图 3-1 FusionOne vSAN 一体机总体架构



FusionOne vSAN一体机总体架构组件说明如**表3-1**所示。

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

表 3-1 FusionOne vSAN 一体机总体架构组件说明

组件名称	说明
容灾备份	提供最佳实践，支持基于VMware Site Recovery Manager的容灾备份方案，以及基于FusionOne Backup的虚拟机备份恢复。
FusionOne Center	FusionOne Center for vSphere（简称FusionOne Center）管理软件为VMware vSAN集群的超融合部署提供一站式安装部署和初始化，对接并嵌入到vCenter Server管理界面，可以管理集群节点的硬件资源，并提供集群系统监控管理、固件升级和运维管理等功能。 备注：FusionOne Center for vSphere与FusionDirector无法同时使用，同一台硬件无法同时被纳管。
虚拟化平台	虚拟化平台使用VMware虚拟化产品，为整个方案提供系统虚拟化。 ● VMware vSphere：计算虚拟化 ● vSAN：存储虚拟化 ● VMware vCenter Server：集中管理平台
硬件平台	● FusionServer 2288H V6机架服务器，具有超高性能存储和超高性能计算的特点，配置灵活，可配置2路英特尔®至强®可扩展处理器、32条DDR4内存、14个PCIe扩展槽，集成DEMT智能功耗管理、FDM智能故障管理等专利技术，适用于高性能数据库、实时数据分析、搜索等对高性能大容量存储有迫切需求的场景。 ● FusionServer 2288H V7机架服务器，具有低能耗、扩展能力强、高可靠、易管理、易部署等优点，配置灵活，可配置2路第四代英特尔®至强®可扩展处理器、32条DDR5内存、19个PCIe扩展槽，集成DEMT智能功耗管理、FDM智能故障管理等专利技术，适用于高性能数据库、实时数据分析、搜索等对高性能大容量存储有迫切需求的场景

3.2 软件集成

- 生产支持预安装VMware vSphere Hypervisor ESXi 7.0 U3或ESXi 8.0 U1；
- 生产预集成iBMA和FusionOne Center for vCenter，上电后预加载FusionOne Center部署向导；
- 预集成FusionOne Center for vSphere支持部署在VMware上，并支持嵌入到vCenter Server提供硬件管理功能。

 版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

表 3-2 软件集成

项目	子项
软件集成	VMware vSphere Hypervisor ESXi
	VMware Virtual SAN
	VMware vCenter Server
	FusionOne Center for vSphere
	iBMA

3.3 硬件融合

3.3.1 2288H V6

图 3-2 2288H V6



表 3-3 技术规格

项目	规格
形态	2U2路机架服务器
CPU	1/2个第三代英特尔®至强®可扩展处理器（Ice Lake）（8300/6300/5300/4300系列），最高270W
芯片组	英特尔C621A
内存	16/32个DDR4内存插槽，最高3200MT/s；最多16条英特尔®傲腾™持久内存200系列，最高3200MT/s
存储	支持多种不同的硬盘配置，硬盘支持热插拔： **说明** 可配置8-31个2.5英寸SAS/SATA/SSD硬盘 可配置12-20个3.5英寸SAS/SATA硬盘 可配置4/8/16/24个NVMe SSD盘 最大支持45个2.5英寸硬盘，或支持34个全NVMe SSD 可配置2个M.2 SSD硬盘
网口	支持多种网络扩展能力 支持OCP 3.0网卡 -2个FLEX IO插卡槽位分别支持2个OCP 3.0网卡，支持按需选配。支持热插拔。

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

项目	规格
RAID扣卡	可选配支持RAID0、1、10、1E、5、50、6、60等，支持Cache超级电容保护，提供RAID级别迁移、磁盘漫游、自诊断、Web远程设置等功能
PCIe扩展	最多14个PCIe4.0扩展槽位，包括1个RAID卡专用的PCIe扩展槽位，2个OCP3.0专用FLEX IO扩展槽位，11个标准PCIe4.0 扩展槽位。
异构加速卡	支持4个300W全高全长双宽GPU加速卡/11个半高半长GPU加速卡/8个全高全长单宽GPU加速卡
风扇	4个热拔插对旋风扇，支持N+1冗余
系统管理	iBMC芯片集成1个专用管理GE网口，提供全面的故障诊断、自动化运维、硬件安全加固等管理特性。 iBMC支持Redfish、SNMP、IPMI2.0等标准接口；提供基于HTML5/VNC KVM的远程管理界面；支持监控、诊断、配置、Agentless及远程控制等带外管理功能，简化管理复杂度。
安全性	支持加电密码、管理员密码、TPM 2.0、安全面板、安全启动、开盖检测等安全特性
尺寸(高x宽x深)	3.5英寸硬盘机箱尺寸：86.1mm×447 mm×790 mm 2.5英寸硬盘机箱尺寸：86.1mm×447 mm×790 mm

3.3.2 2288H V7

图2 2288H V7



表 3-4 技术规格

项目	规格
形态	2U机架服务器
CPU	1/2个第四代英特尔®至强®可扩展处理器（Sapphire Rapids ），单处理器最大支持350
芯片组	Emmitsburg PCH

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

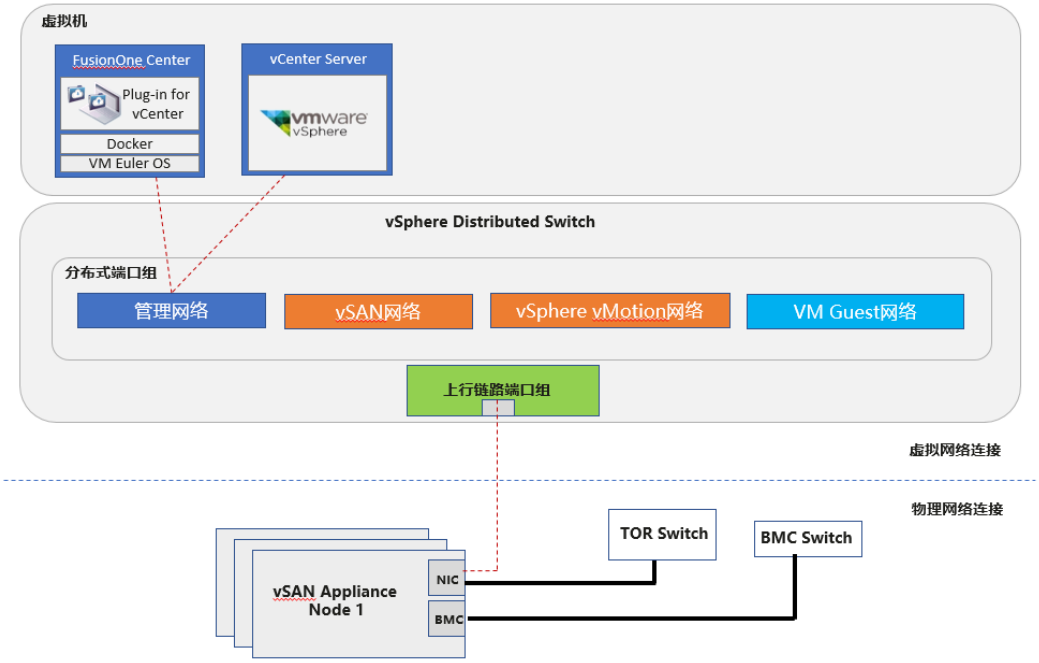
项目	规格
内存	32个DDR5内存插槽灵活可选，最高4800MT/s，支持通过CXL扩展内存，可扩展最多16个DDR5或DDR4内存插槽，最多内存插槽数量可达48条
存储	支持多种不同的硬盘配置，硬盘支持热插拔： 可配置8-35个2.5英寸SAS/SATA/SSD硬盘 可配置12-20个3.5英寸SAS/SATA硬盘 可配置4/8/16/24个NVMe SSD盘 可配置36*E1.S硬盘 可配置48*E3.S硬盘* 最大支持45个2.5英寸硬盘，或支持34个全NVMe SSD 支持Flash存储： 双M.2 SSDs
网口	支持OCP 3.0网卡 -2个FLEX IO插卡槽位分别支持2个OCP 3.0网卡，支持按需选配；支持热插拔，支持PCIe 5.0
RAID扣卡	可选配支持RAID0、1、10、1E、5、50、6、60等，支持Cache超级电容保护，提供RAID级别迁移、磁盘漫游、自诊断、Web远程设置等功能
PCIe扩展	最多19个PCIe扩展槽位； 2个OCP3.0专用FLEX IO扩展槽位，支持17个标准PCIe扩展槽位，其中14个PCIe 5.0槽位；
异构加速卡	支持4个双宽GPU加速卡或14个单宽GPU加速卡
风扇	4个热拔插对旋风扇，支持N+1冗余
系统管理	iBMC芯片集成1个专用管理GE网口，提供全面的故障诊断、自动化运维、硬件安全加固等管理特性 iBMC支持Redfish、SNMP、IPMI2.0等标准接口；提供基于HTML5/VNC KVM的远程管理界面；支持监控、诊断、配置、Agentless及远程控制等带外管理功能，简化管理复杂度
安全性	支持加电密码、管理员密码、TPM 2.0、安全面板、安全启动、开盖检测等安全特性
尺寸(高x宽x深)	3.5英寸硬盘机箱尺寸：86.1mm×447 mm×798 mm 2.5英寸硬盘机箱尺寸：86.1mm×447 mm×798 mm

3.4 集成设计

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

3.4.1 逻辑网络

图 3-3 逻辑组网视图



使用分布式交换机和端口组构建VMware超融合网络，其中服务器节点配置两端口网卡、四端口网卡或六端口网卡时的分布式端口组配置策略如下：

- 两端口
  - 管理网络（MGMT）、vSAN网络、vMotion网络和VM Guest网络都用于一个分布式交换机。
  - VMNIC0和VMNIC1。
- 四端口、网卡同速率
  - MGMT、vSAN网络和vMotion网络用于一个分布式交换机。
  - VM Guest网络单独一个分布式交换机。
  - VMNIC0和VMNIC3用于MGMT、vSAN网络和vMotion网络。
  - VMNIC1和VMNIC2用于VM Guest网络。
- 四端口、网卡不同速率
  - MGMT、vSAN网络和vMotion网络用于一个分布式交换机。
  - VM Guest网络单独一个分布式交换机。
  - VMNIC0和VMNIC1用于MGMT、vSAN网络和vMotion网络。
  - VMNIC2和VMNIC3用于VM Guest网络。
- 六端口、网卡同速率
  - MGMT用于一个分布式交换机。
  - VM Guest网络单独一个分布式交换机。
  - vSAN和vMotion网络用于一个分布式交换机。
  - VMNIC0和VMNIC3用于MGMT网络。

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

- VMNIC1和VMNIC5用于VM Guest网络。
- VMNIC2和VMNIC4用于vSAN和vMotion网络。

上行链路端口组：

- **Management Network管理网络**：分布式端口组为VMKernel类型，承载ESXi主机和vCenter Server以及主机对主机High Availability流量的配置和管理通信。
- **vSphere vMotion网络**：分布式端口组是VMKernel类型，允许用户实时将整个正在运行的虚拟机从一台物理服务器移动到另一台物理服务器，而无需停机。
- **vSAN网络**：分布式端口组是VMKernel类型，承载ESXi主机的本地物理存储资源虚拟化，并将ESXi主机内部资源转换为共享存储。
- **FusionOne Center网络：**分布式端口组为VM Network类型，供FusionOne Center虚拟机和vCenter Server虚拟机以及iBMC通信。

 版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

4 FusionOne Center 功能特性

4.1 部署向导
4.2 可视化
4.3 系统管理
4.4 vLCM升级

4.1 部署向导

通过安装部署向导可自动化完成vSAN集群部署配置和验证，不需要额外技能，提升交付效率。

- 多语言版本
  提供中文（简体）、英文版本，WEBUI提供语言在线切换能力。
- 管理规模
  vSAN集群节点规模64节点。
- 设备发现
  支持自动发现可以添加的设备，在线添加设备的BMC IP和设置密码。
- 系统配置
  - 支持配置vCenter Server主机名、IP地址、root用户名、root用户密码等。
  - 支持配置自动发现的设备的ESXi主机名、ESXi IP地址、机架名称、机架位置、ESXi root密码等。
  - 支持配置FusionOne Center的主机名、管理IP地址、root用户名、root用户密码以及服务账户的密码等。
  - 支持配置FusionOne Center管理网络、vSAN集群各ESXi主机上的vSAN网络、VLAN ID以及vMotion、VM Guest网络、VLAN ID等，方便用户快速完成vSAN集群配置和初始化。
- 一键预检查
  导航页面提供集群版本的兼容性检查。
- 验证和应用配置
  - 检查并验证vCenter Server配置、主机配置、FusionOne Center配置和虚拟网络配置等。

 版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

– 根据vCenter Server配置、主机配置、FusionOne Center配置和虚拟网络配置进行安装部署和初始化配置。

图 4-1 FusionOne Center 部署向导



4.2 可视化

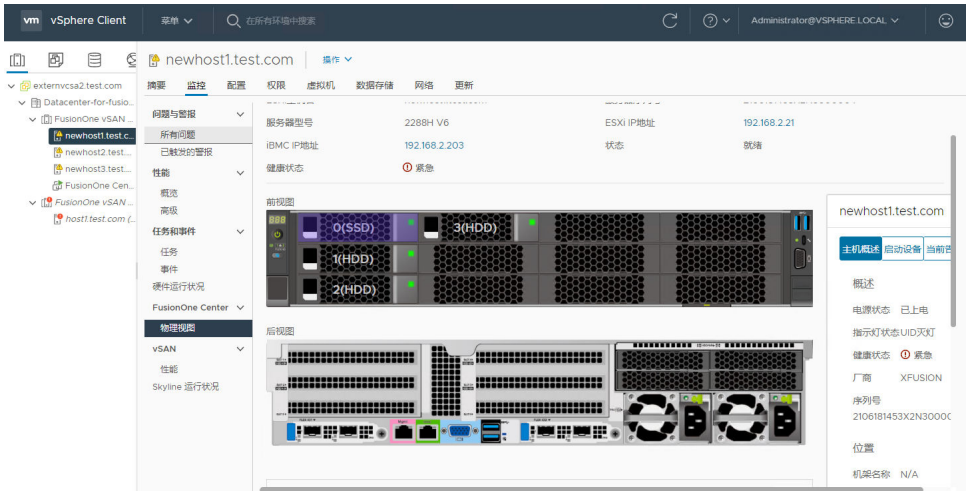
- 物理视图

  提供服务器的前视图和后视图显示，支持磁盘组和容量/缓存盘动态识别、硬盘点灯等。
- 基本信息监控

  提供服务器整机信息以及状态：IP地址、状态、序列号、型号等。
- 部件信息监控

  提供服务器部件信息以及状态：磁盘、电源、网卡等。

图 4-2 主机物理视图



4.3 系统管理

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

4.3.1 升级管理

- 系统版本显示

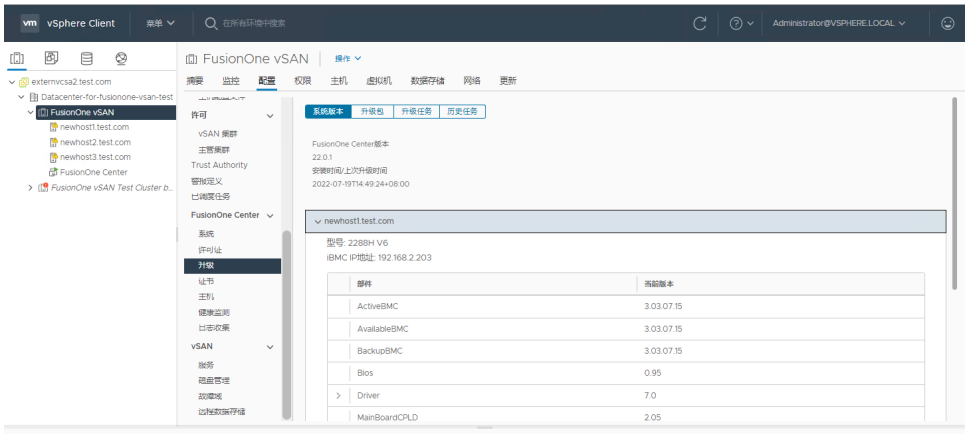
  支持显示FusionOne Center系统版本信息、ESXi主机的型号、iBMC部件、电源等固件版本信息。
- 升级包管理

  支持添加和删除升级包。
- 升级任务

  支持创建升级任务，提供预检查和设置升级执行时间，一键完成升级。
- 历史任务

  支持历史升级任务显示，方便客户运维。

图 4-3 升级管理



4.3.2 主机管理

- 主机显示

  支持显示vSAN集群中已部署好的ESXi主机名、ESXi主机管理IP地址、服务器型号、节点状态、服务器序列号和iBMC IP地址。
- 主机添加

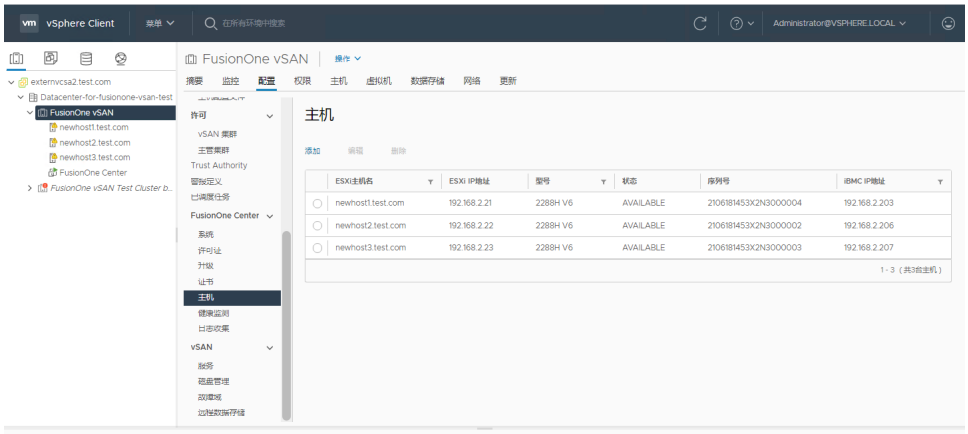
  支持两种主机添加操作：
  - 支持添加自动发现可以添加的主机：可以选择添加1~6台（最多可以选择6台）主机添加到集群，并根据最佳实践配置TOR交换机并启动主机。
  - 手动添加主机，根据提示输入ESXi主机的管理IP地址、Root密码、iBMC IP地址，iBMC用户名、iBMC密码进行主机添加操作。
- 主机编辑

  支持编辑vSAN集群中已部署好的ESXi主机的主机名等信息。
- 主机删除

  支持用户自行删除指定的ESXi主机。

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

图 4-4 主机管理



4.3.3 监控中心

日志收集

- 日志收集

  支持一键式将vCenter Server日志、ESXi主机日志、服务器BMC日志和FusionOne Center for vSphere的日志进行收集并打包。

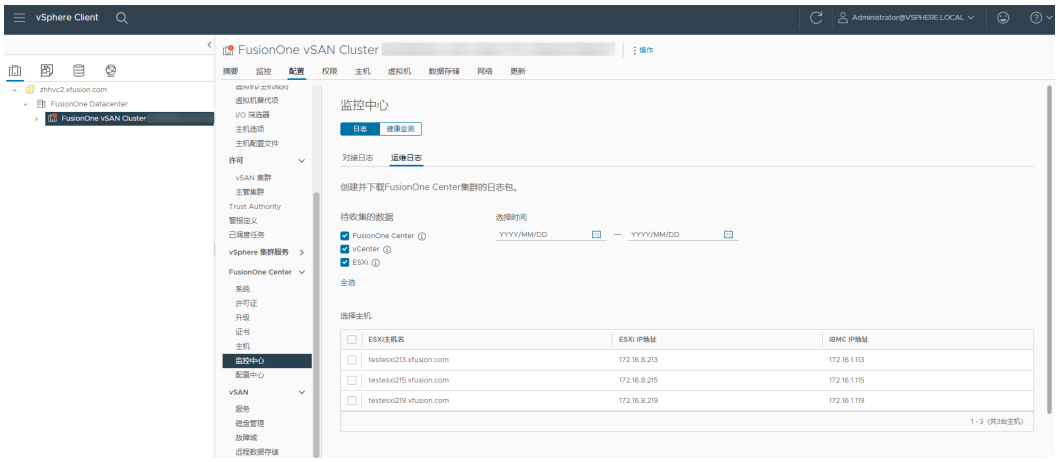
- 导出日志

  支持一键式将创建好的vCenter Server日志、ESXi主机日志、服务器BMC日志和FusionOne Center for vSphere的日志打包并导出到本地。

- 日志配置

  支持配置FusionOne Center for vSphere日志收集的起始时间和终止时间，方便客户运维。

图 4-5 日志收集



健康监测

- 健康监测显示

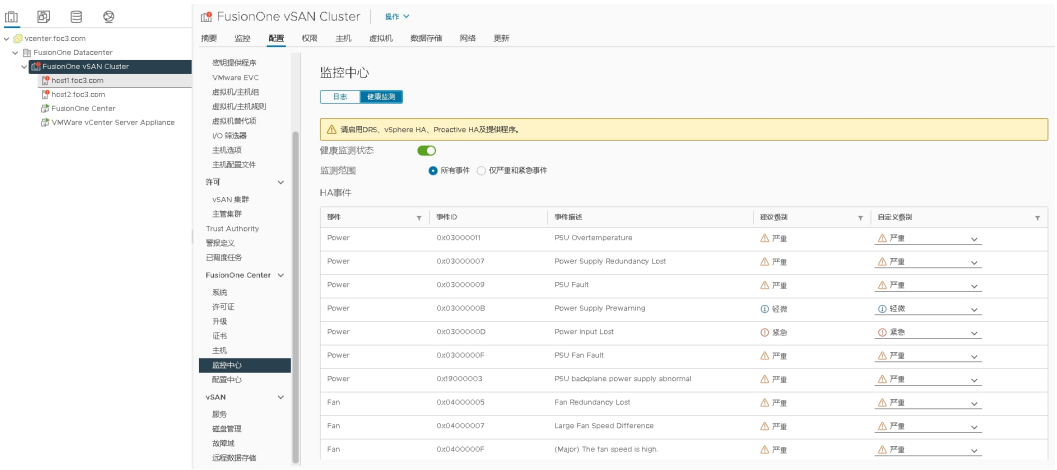
  支持开启或禁用健康监测状态。界面能够查询服务器各部件的HA事件。

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

- 健康监测操作

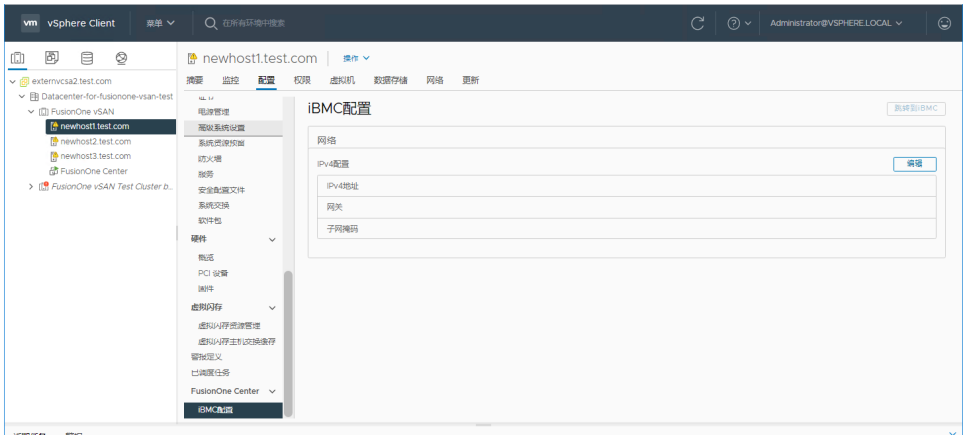
  支持用户修改HA事件的级别。用户修改事件级别后，系统会将修改后的HA事件发布给vCenter Server。

图 4-6 健康监测



4.3.4 iBMC 配置

支持在vSphere Client界面上对单台设备进行BMC IP、网关和子网掩码进行配置操作，而不需要跳转到iBMC Web管理界面，方便客户运维。



4.4 vLCM 升级

通过VMware提供的vSphere生命周期管理vLCM（vSphere Lifecycle Manager）功能，硬件支持管理器(HSM)可用于与vSphere集成以直接从vSphere Client中检查并更新系统上的固件和驱动程序。

FusionOne vSAN一体机集群的升级，包括升级集群中各主机的ESXi系统、驱动和固件（支持升级的固件包括RAID卡、网卡、iBMC和BIOS等）。

- 通过挂载定制化ESXi镜像对ESXi版本进行升级，同时驱动会打包到定制化ESXi镜像中，跟随ESXi一起升级；

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

- 超聚变提供HSM（Hardware Support Manager）硬件支持管理器插件，该插件将注册到vSphere中，通过管理vLCM使用HSM完成固件升级。

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

5 vSAN 功能特性

5.1 vSAN功能特性
5.2 vSAN版本及其功能特性

5.1 vSAN 功能特性

vSAN功能特性说明如下所示：

表 5-1 vSAN 功能特性说明

支持的功能	描述
共享存储支持	vSAN支持需要共享存储的VMware功能，如HA，vMotion和DRS。例如，如果某个主机过载，DRS可将虚拟机迁移到集群中的其他主机上。
磁盘格式	vSAN 磁盘虚拟文件格式按 vSAN 集群提供高度可扩展的快照和克隆管理支持。有关每个 vSAN 集群支持的虚拟机快照和克隆数量的信息，请参见最高配置文档。
全闪存和混合存储	可以为全闪存或混合集群配置 vSAN。
故障域	vSAN 支持配置故障域，当 vSAN 集群跨越数据中心的多个机架或刀片服务器机箱时，可以防止主机出现机架或机箱故障。
iSCSI目标服务	vSAN iSCSI 目标服务支持驻留在 vSAN 集群外部的主机和物理工作负载访问 vSAN 数据存储。
延伸集群	vSAN 支持延伸集群，这类集群可以跨两个地理位置。

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

支持的功能	描述
支持Windows Server故障切换集群（WSFC）	vSAN 6.7 Update 3 及更高版本支持 Windows Server 故障切换集群 (WSFC) 所需的虚拟磁盘级 SCSI-3 持久预留 (SCSI3-PR)，以便在节点之间对共享磁盘的访问进行仲裁。支持 SCSI-3 PR 可确保在配置 WSFC 时使磁盘资源在 vSAN 数据存储上的本机虚拟机之间共享。 当前支持以下配置： ● 每个集群最多 6 个应用程序节点。 ● 每个节点最多 64 个共享虚拟磁盘 **注：** 在 Microsoft Windows Server 2012 或更高版本上运行的 Microsoft SQL Server 2012 或更高版本已通过 vSAN 认证。
vSAN Health Service	vSAN Health Service 包含一些预配置的运行状况检查测试，可以执行监控和故障排除并诊断集群组件出现问题的原因，还可以识别任何潜在的风险。
vSAN性能服务	vSAN 性能服务包含用于监控 IOPS、吞吐量、延迟和拥堵的统计图表。可以监控 vSAN 集群、主机、磁盘组、磁盘和虚拟机的性能。
与vSphere存储功能集成	vSAN 与通常用于 VMFS 和 NFS 存储的 vSphere 数据管理功能相集成。这些功能包括快照、链接克隆和 vSphere Replication。
虚拟机存储策略	vSAN 与虚拟机存储策略结合使用，可支持以虚拟机为中心的存储管理方法。 如果部署期间没有为虚拟机分配存储策略，则会自动将 vSAN 默认存储策略分配给虚拟机。
快速置备	在创建和部署虚拟机期间，vSAN 可在 vCenter Server® 中快速置备存储。
去重和压缩	vSAN 可执行块级去重和压缩以节省存储空间。在 vSAN 全闪存集群上启用去重和压缩后，每个磁盘组上的冗余数据都会减少。虽然去重和压缩是集群范围的设置，但这两项功能需要以磁盘组为单位应用。可按磁盘应用仅压缩 vSAN。
静态数据加密	vSAN 可提供静态数据加密。在对数据执行所有其他处理（例如，去重）后对数据加密。从集群中移除设备时，静态数据加密可保护存储设备上的数据。
SDK支持	VMware vSAN SDK for Java是VMware vSphere Management SDK的扩展。它包括有助于开发人员自动执行vSAN安装、配置、监控和故障排除工作的文档、库和代码示例。

 版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

5.2 vSAN 版本及其功能特性

VMware vSAN提供标准、高级、企业和企业Plus共4个版本。不同vSAN版本的许可，其支持的功能特性有些许差别。基于VMware vSAN构建超融合基础设施时，需要基于各自需求选择合适的vSAN版本许可。

vSAN版本及其功能特性说明如下所示：

表 5-2 vSAN 版本及其功能特性说明

vSAN版本和功能特性	标准版	高级版	企业版	企业Plus版
基于存储策略的管理	□	□	□	□
分布式交换机	□	□	□	□
机架认知	□	□	□	□
软件校验和	□	□	□	□
全闪存硬件支持	□	□	□	□
数据块访问 (iSCSI目标服务)	□	□	□	□
Quality of service (QoS) – IOPS限制	□	□	□	□
云原生存储控制面板	□	□	□	□
vSphere CSI驱动	□	□	□	□
共享见证	□	□	□	□
内联重复数据删除和压缩功能（仅限全闪存）	○	□	□	□
纠删码 - RAID 5 / 6（仅限全闪存）	○	□	□	□
VMware vRealize Operations™ within vCenter	○	□	□	□
静态数据和传输中数据加密	○	○	□	□
延伸集群的本地故障保护	□	□	□	□
文件服务	○	○	□	□
VMware HCI Mesh（跨集群容量共享）	○	○	□	□
用于现代有状态服务的数据持久化平台	○	○	□	□
vRealize Operations 8 Advanced	○	○	○	□

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

6 vSphere 集群服务

6.1 vSphere集群服务

6.2 vSphere DRS

6.1 vSphere 集群服务

vSphere 集群服务 (vCLS) 是 vSphere 7.0 Update 1 中引入的一项新功能。此功能可确保 vSphere DRS 和 vSphere HA 等集群服务都可用于维护集群中所运行工作负载的资源和运行状况，而不依赖于 vCenter Server 实例可用性。在 vSphere 7.0 Update 1 中，VMware 发布了一个平台/框架，可帮助这些集群服务独立于 vCenter Server 实例可用性运行。

vSphere 集群服务 (vCLS) 默认处于启用状态，并在所有 vSphere 集群中运行。vCLS 可确保在 vCenter Server 变得不可用时，集群服务仍可用于维护在集群中运行的工作负载的资源和运行状况。仍需要 vCenter Server 才能运行 DRS 和 HA。

升级到 vSphere 7.0 U3 或新的 vSphere 7.0 U3 部署时，将启用 vCLS。vCLS 会在升级 vCenter Server 过程中进行升级。

vCLS 使用代理虚拟机维护集群服务的运行状况。将主机添加到集群时，将创建 vCLS 代理虚拟机（vCLS 虚拟机）。每个 vSphere 集群中最多需要运行 3 个 vCLS 虚拟机，并在集群内进行分发。此外，也可在仅包含一个或两个主机的集群上启用 vCLS。在这些集群中，vCLS 虚拟机数量分别是 1 和 2。

将自动应用新的反关联性规则。每三分钟执行一次检查，如果多个 vCLS 虚拟机位于一个主机上，则这些虚拟机将自动重新分配到不同的主机。

表 6-1 集群中的 vCLS 代理虚拟机数

集群中的主机数	vCLS代理虚拟机数
1	1
2	2
3个或更多	3

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

vCLS 虚拟机在每个集群中运行，即使在集群上未启用 vSphere DRS 或 vSphere HA 等集群服务。vCLS 虚拟机的生命周期操作由 ESX Agent Manager 和工作负载控制平面等 vCenter 服务进行管理。vCLS 虚拟机不支持网卡。

如果 ESXi 版本与 vCenter Server 兼容，则启用了 vCLS 的集群可以包含不同版本的 ESXi 主机。vCLS 可与 vLCM 和 VUM 管理的集群一起运行，且可在所有 vSphere 许可证 SKU 集群中运行。

6.2 vSphere DRS

vSphere DRS 是 vSphere 的一项重要功能，要维持在 vSphere 集群内运行的工作负载正常运行，必须使用此功能。DRS 取决于 vCLS 虚拟机的可用性。

注：如果尝试在 vCLS 虚拟机出现问题的集群上启用 DRS，则会在 集群摘要页面上显示一条警告消息。

注：如果 DRS 已启用但 vCLS 虚拟机出现问题，必须解决这些问题，DRS 才能正常运行。将在 集群摘要页面上显示一条警告消息。

如果 DRS 不起作用，这并不意味着 DRS 已禁用。现有的 DRS 设置和资源池在 vCLS 虚拟机仲裁丢失后仍有效。当 vCLS 虚拟机未运行并由此跳过第一个 DRS 实例时，vCLS 运行状况仅在已启用 DRS 的集群中变为不正常。当至少一个 vCLS 虚拟机未运行时，vCLS 运行状况将在未启用 DRS 的集群上保持已降级状态。

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

7 证书管理及安全

7.1 证书管理
7.2 安全传输协议
7.3 安全部署和升级

7.1 证书管理

证书是指SSL证书。该证书在Web HTTPS连接时使用，用于证明Web服务器的身份。

证书管理就是指对SSL证书的各种管理操作，包括查看当前证书信息(证书的使用者、颁发者、有效期、序列号)、导入证书。

证书管理当前支持Web Service（Nginx）、Syslog证书及配套私钥的更新和证书信息的查询，当前仅支持导入pfx格式（后缀名为.pfx或.p12）的证书。

当前仅支持x.509 v3格式证书，支持RSA和ECC算法证书。RSA算法证书要求密钥长度最少2048bit，ECC算法证书要求密钥长度最少256bit。

证书管理包括以下功能：

- 证书查询

  证书模块提供证书信息查询的接口，可查询的证书信息包含使用者、颁发者、证书起始日期、证书终止日期、序列号等信息。
- 证书校验

  支持新导入证书的签名算法、算法长度、有效期的校验，对导入证书不满足安全要求的场景，导入过程提示相应的告警信息。
- 证书更新

  提供了服务器证书的上传更新接口，可以批量导入服务器的相关证书。
- 证书删除

  校验证书出现签名算法等不满足要求的场景，给用户提示安全风险，若用户愿意承担风险，则证书继续导入，否则调用证书删除接口删除已导入的证书文件。
- 证书生效

  提供证书生效接口，证书导入成功后，需要调用证书生效接口，方可使证书生效。

 版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

- 证书吊销

  提供导入证书吊销列表接口，导入证书吊销列表后，系统会校验证书是否被吊销，校验证书吊销列表是否已经过期未更新，并上报告警。

- 根证书自动下发

  iBMC在新版本中增加了https客户端证书的校验能力，所以FusionOne Center系统在纳管了iBMC后，校验iBMC合法后，会自动识别是否需要下发FusionOne Center根证书到iBMC侧，触发FusionOne Center根证书的自动下发，支撑iBMC的https客户端证书的校验能力。

- 证书过期告警

  系统会周期性校验系统中所有的证书是否过期，提前上报告警告之用户。校验周期和告警上报周期可配置。

7.2 安全传输协议

对于标准传输协议都使用安全的版本进行传输。例如：命令行、文件传输、Web分别使用SSH、SFTP和HTTPS作为默认传输协议，SNMP Trap使用SNMPv3协议。

各种标准安全传输协议的特性如下：

- SSH
  - 支持用户密码认证、public key认证两种方式。
  - 使用SSH v2。
  - 支持安全的加密算法aes128-ctr、aes192-ctr和aes256-ctr。
- SFTP
  - 仅/tmp目录具有上传、下载文件的权限。
  - 上传到/tmp目录的文件默认不具备可执行权限。
- HTTPS
  - 支持TLS1.3、TLS1.2版本，不支持TLS1.1、TLS1.0和SSL v3及以下版本。
  - 支持安全的加密算法AES_128_GCM_SHA256、AES_256_GCM_SHA256、AES_256_GCM_SHA384、CHACHA20_POLY1305_SHA256。
- SNMPv3
  - 认证算法支持SHA256、SHA384、SHA512。
  - 加密算法支持AES128、AES192、AES256。

7.3 安全部署和升级

为了防止被篡改的恶意软件进入到客户网络中，需要在FusionOne Center部署、自升级和给纳管设备的固件升级过程中，进行升级包的数字签名校验。

- 对于FusionOne Center的升级包在构建制作过程中，会使用超聚变公司统一部署的CMS签名服务器，对软件包中的不可变文件进行签名。FusionOne Center系统中会硬编码该CMS签名服务器证书对应的根证书，在自升级时会使用根证书对升级包进行CMS数字签名进行验证，验证通过的才会认为是合法升级包，否则升级失败。
- 对于FusionOne Center的纳管设备的升级包，在人工上传时要求同时上传PGP签名文件，FusionOne Center会使用PGP签名文件对升级包进行完整性校验，校验

 版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

通过后，再将升级包保存到FusionOne Center的仓库，否则导入或下载升级包失败。

 版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

8 配置建议

8.1 规格清单
8.2 软件版本及许可
8.3 推荐配置
8.4 存储容量规划

8.1 规格清单

表 8-1 服务器规格清单 1

服务器规格	子项	配置1	配置2
规格	形态	机架服务器	机架服务器
	高度	2U	2U
	型号	2288H V6	2288H V7
	机型	24*2.5英寸硬盘直通机箱(支持24NVMe)	24*2.5英寸硬盘直通机箱（支持24NVMe）
CPU	处理器系列	IceLake-SP CPU	Sapphire-Rapids-SP
	CPU核数	默认16C（Intel Xeon 4314)	默认16C（Intel Xeon 6444Y)
	CPU主频	2.4GHz	3.6GHz
	数量	2	2
	最大核数（单CPU）	32	32
内存	内存槽位	32	32

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

服务器规格	子项	配置1	配置2
	内存容量	256GB-4TB	256GB-4TB
存储配置	Drive bays	24*NVMe	24*NVMe
	存储类型	All Flash (All NVMe)	All Flash (All NVMe)
	缓存层(Caching Tier)	1.6TB-25.6TB	1.6TB-25.6TB
	容量层（Capacity Tier ）	4TB-160TB	4TB-160TB
	支持的最大磁盘组(Max disk Groups)	4	4
	每磁盘组最小磁盘数	3	3
本地存储	系统盘	2*600GB SAS HDD或2*480GB SATA SSD	2*600GB SAS HDD或2*480GB SATA SSD
网络	带外管理端口	1*1GbE RJ45（iBMC）	1*1GbE RJ45（iBMC）
	集成系统网络及端口	默认2*25GbE 光口，可选2*10GbE光口或者2*25GbE 光口	默认2*25GbE 光口，可选2*10GbE光口或者2*25GbE 光口
	最大支持扩展的网口数	最大支持4*25GbE光口	最大支持10*25GbE光口
GPU	支持的最大GPU（Max PCIe GPUs ）	N/A	N/A
电源	电源	2*900W AC或2*2000W AC	2*900W AC或2*2000W AC

表 8-2 服务器规格清单 2

服务器规格	子项	配置3	配置4
规格	形态	机架服务器	机架服务器
	高度	2U	2U
	型号	2288H V6	2288H V6

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

服务器规格	子项	配置3	配置4
	机型	24*2.5英寸硬盘机箱 (最多支持3个RAID卡,每个RAID卡支持8HDD)	24*2.5英寸硬盘机箱 (最多支持3个RAID卡,每个RAID卡支持8HDD)
CPU	处理器系列	IceLake-SP CPU	IceLake-SP CPU
	CPU核数	默认16C （ Intel Xeon 4314)	默认16C （ Intel Xeon 4314)
	CPU主频	2.4GHz	2.4GHz
	数量	2	2
	最大核数（单CPU ）	32	32
内存	内存槽位	32	32
	内存容量	256GB-4TB	256GB-4TB
存储配置	Drive bays	24*2.5 SAS/SATA+4*2.5 NVMe	24*2.5 SAS/SATA+4*2.5 NVMe
	存储类型	All Flash(NVMe +SSD,SSD+SSD)	Hybrid (NVMe+HDD,SSD +HDD)
	缓存层(Caching Tier ）	960GB-25.6TB	960GB-25.6TB
	容量层（ Capacity Tier ）	1.92TB-184.32TB	1.92TB-184.32TB
	支持的最大磁盘组(Max disk Groups ）	4	4
	每磁盘组最小磁盘数	3	3
本地存储	系统盘	2*480GB M.2 SSD或2*240GB M.2 SSD	2*480GB M.2 SSD/2*240GB M.2 SSD
网络	带外管理端口	1*1GbE RJ45 （ iBMC ）	1*1GbE RJ45 （ iBMC ）
	集成系统网络及端口	默认2*25GbE 光口，可选2*10GbE光口或者2*25GbE 光口	默认2*25GbE 光口，可选2*10GbE光口或者2*25GbE 光口
	最大支持扩展的网口数	最大支持10*25GbE光口	最大支持10*25GbE光口
GPU	支持的最大GPU（ Max PCIe GPUs ）	N/A	N/A

 版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

服务器规格	子项	配置3	配置4
电源	电源	2*900W AC或2*2000W AC	2*900W AC或2*2000W AC

表 8-3 服务器规格清单 3

服务器规格	子项	配置5	配置6
规格	形态	机架服务器	机架服务器
	高度	2U	2U
	型号	2288H V6	2288H V6
	机型	2288H V6 12*3.5英寸硬盘直通机箱	2288H V6 12*3.5英寸硬盘直通机箱
CPU	处理器系列	IceLake-SP CPU	IceLake-SP CPU
	CPU核数	默认16C（Intel Xeon 4314)	默认16C（Intel Xeon 4314)
	CPU主频	2.4GHz	2.4GHz
	数量	2	2
	最大核数（单CPU）	32	32
内存	内存槽位	32	32
	内存容量	256GB-4TB	256GB-4TB
存储配置	Drive bays	12*3.5 SAS/SATA+4*2.5 NVMe	12*3.5 SAS/SATA+4*2.5 NVMe
	存储类型	Hybrid (NVMe+HDD,SSD+HDD)	All Flash(NVMe+HDD,SSD+HDD)
	缓存层(Caching Tier）	960GB-25.6TB	960GB-25.6TB
	容量层（Capacity Tier）	2.4TB-96TB	2.4TB-92.16TB
	支持的最大磁盘组(Max disk Groups）	4	4
	每磁盘组最小磁盘数	3	3

 版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

服务器规格	子项	配置5	配置6
本地存储	系统盘	2*480GB M.2 SSD或 2*240GB M.2 SSD	2*480GB M.2 SSD/ 2*240GB M.2 SSD
网络	带外管理端口	1*1GbE RJ45（iBMC）	1*1GbE RJ45（iBMC）
	集成系统网络及端口	默认2*25GbE 光口，可选 2*10GbE光口或者 2*25GbE 光口	默认2*25GbE 光口，可选 2*10GbE光口或者 2*25GbE 光口
	最大支持扩展的网口数	最大支持10*25GbE光口	最大支持10*25GbE光口
GPU	支持的最大GPU（Max PCIe GPUs）	N/A	N/A
电源	电源	2*900W AC或2*2000W AC	2*900W AC或2*2000W AC

表 8-4 服务器规格清单 4

服务器规格	子项	配置7	配置8
规格	形态	机架服务器	机架服务器
	高度	2U	2U
	型号	2288H V6	2288H V6
	机型	24*2.5英寸硬盘直通机箱(支持24NVMe)	24*2.5英寸硬盘机箱 (最多支持3个RAID卡,每个RAID卡支持8HDD)
CPU	处理器系列	IceLake-SP CPU	IceLake-SP CPU
	CPU核数	默认16C（Intel Xeon 4314)	默认16C（Intel Xeon 4314)
	CPU主频	2.4GHz	2.4GHz
	数量	2	2
	最大核数（单CPU）	32	32
内存	内存槽位	32	32
	内存容量	256GB-4TB	256GB-4TB

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

服务器规格	子项	配置7	配置8
存储配置	Drive bays	8*2.5 SAS/SATA +4*2.5NVMe	8*2.5 SAS/SATA +4*2.5NVMe
	存储类型	Hybrid (NVMe+HDD,SSD +HDD)	All Flash (NVMe +SSD,SSD+SSD)
	缓存层(Caching Tier)	960GB-25.6TB	960GB-25.6TB
	容量层（Capacity Tier ）	2.4TB-19.2TB	1.92TB-61.44TB
	支持的最大磁盘组(Max disk Groups)	4	4
	每磁盘组最小磁盘数	3	3
本地存储	系统盘	2*480GB M.2 SSD或 2*240GB M.2 SSD	2*480GB M.2 SSD/ 2*240GB M.2 SSD
网络	带外管理端口	1*1GbE RJ45 （iBMC）	1*1GbE RJ45 （iBMC）
	集成系统网络及端口	默认2*25GbE 光口，可选2*10GbE光口或者 2*25GbE 光口	默认2*25GbE 光口，可选2*10GbE光口或者 2*25GbE 光口
	最大支持扩展的网口数	最大支持10*25GbE光口	最大支持10*25GbE光口
GPU	支持的最大GPU（Max PCIe GPUs ）	N/A	N/A
电源	电源	2*900W AC或2*2000W AC	2*900W AC或2*2000W AC

表 8-5 集群规格

集群规格	子项	数量
集群扩展性	每集群支持的最大节点数	64
	每集群支持的最小节点数	3
	每集群每次扩容节点数	1

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

表 8-6 支持的 Guest OS

集群规格	子项	版本（基于VMware兼容性）
支持的操作系统	CentOS	CentOS 6.x / 7.x / 8.x
	Oracle Linux	Oracle Linux 6.x / 7.x / 8.x
	RHEL	RHEL 6.x / 7.x / 8.x
	SLES	SLES 12.x / 15.x
	Ubuntu	Ubuntu 14.x / 16.x /18.x / 20.x
	Windows	Windows Server 2012R2 / 2016 / 2019 /2022

8.2 软件版本及许可

表 8-7 软件版本及许可

软件版本及许可	子项	配置
软件版本及许可	vSphere License	可选；可选vSphere 8 Standard，Enterprise Plus
	vCenter Server License	可选，可选VMware vCenter Server 8 Standard
	vSAN License	必选；可选vSAN 8 Standard，Enterprise，Enterprise Plus或Advanced
	FusionOne Center for vSphere	必选；

8.3 推荐配置

8.3.1 全闪存配置

硬件		低容量	中容量	高容量
处理器		4314@16核2.4G	5318Y@24核 2.1GHz	6330@28核 2.0G
内存		256GB	512GB	768GB
All Flash 存储配置	缓存（NVMe）	2*1.6TB	2*3.2TB	4*3.2TB

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

硬件		低容量	中容量	高容量
	容量（NVMe）	6* 2TB	12* 4TB	20*8TB

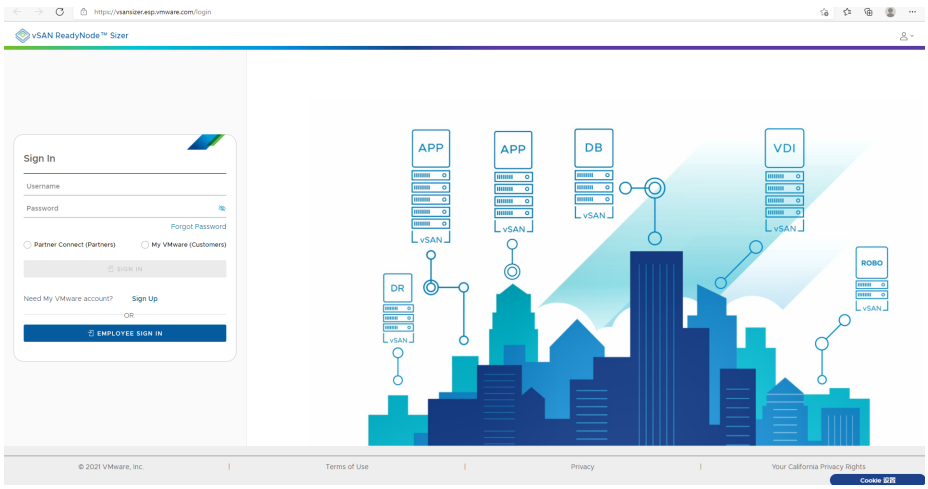
8.3.2 混合存储配置

硬件		低容量	中容量	高容量
处理器		4314@16核2.4G	5318Y@24核 2.1GHz	6330@28核 2.0G
内存		256GB	512GB	768GB
Hybrid存储配置	缓存（SSD）	2*960GB	2*1.92TB	4*3.84TB
	容量（HDD）	6*1.2TB	12* 1.8TB	20*2.4TB

8.4 存储容量规划

初步计算可以参考vSAN Sizing Tool速算：

vSAN ReadyNode™ Sizer (vmware.com)



* 用户需要有My VMware(Customers）账户或Partner Connect (Partners)账户才能登录访问

版权所有 © 超聚变数字技术有限公司

9 服务支持

9.1 实施支持
9.2 技术服务
9.3 技术支持网址

9.1 实施支持

- 提供技术服务支持人员现场部署实施服务
- 提供技术服务支持人员远程指导部署实施服务

9.2 技术服务

超聚变数字技术有限公司通过办事处、公司二级技术支持体系、电话技术指导、远程支持及现场技术支持等方式向用户提供及时有效的技术支持。

9.3 技术支持网址

查阅技术支持网站上的技术资料：访问**超聚变网站**。

9.3.1 案例库

参阅已有案例进行学习：**案例查询助手**。

9.3.2 获取技术支持

如果在设备维护或故障处理过程中，遇到难以确定或难以解决的问题，通过文档的指导仍然不能解决，请通过如下方式获取技术支持：

- 联系超聚变数字技术有限公司客户服务中心。
- 客户服务电话：400-009-8999
- 客户服务邮箱：**support@xfusion.com**
- 联系超聚变数字技术有限公司驻当地办事处的技术支持人员。

 版权所有 © 超聚变数字技术有限公司