



inspur 浪潮

浪潮inMerge超融合 解决方案白皮书



目录

CONTENTS

1. 需求分析	01
2. 方案价值	03
3. 方案介绍	05
◎ 架构概述	
◎ 管理层	
◎ 计算虚拟化层	
◎ 存储虚拟化层	
◎ 网络层	
◎ 计算单元概述	
4. 产品规格	16
◎ 硬件	
◎ 软件	
5. 方案优势	17
◎ 横向扩展优势	
◎ 性能优势	
◎ 可靠性	
◎ 易于部署	
◎ 集中管理	
6. 应用场景	21
◎ 企业关键应用	
◎ 虚拟桌面 (VDI)	
◎ ROBO	
◎ 容灾	
◎ 大数据分析	
◎ 虚拟化与云	
◎ 开发和测试	
◎ 文件共享服务 (NAS)	
7. 用户选择浪潮超融合解决方案的理由	23

1. 需求分析

随着企业信息化的快速发展，企业要求IT团队减少用于管理基础架构的时间，将更多时间和预算用于能够增加企业价值的业务应用。尽管IT硬件与软件持续改进，IT团队面临的基础架构压力仍然有增无减。能满足业务需求的IT基础架构与虚拟化软件往往复杂而昂贵，数据中心管理也令人头疼不已。IT人员花费了太多时间与精力，其结果却只是勉强维持基础架构的运行。

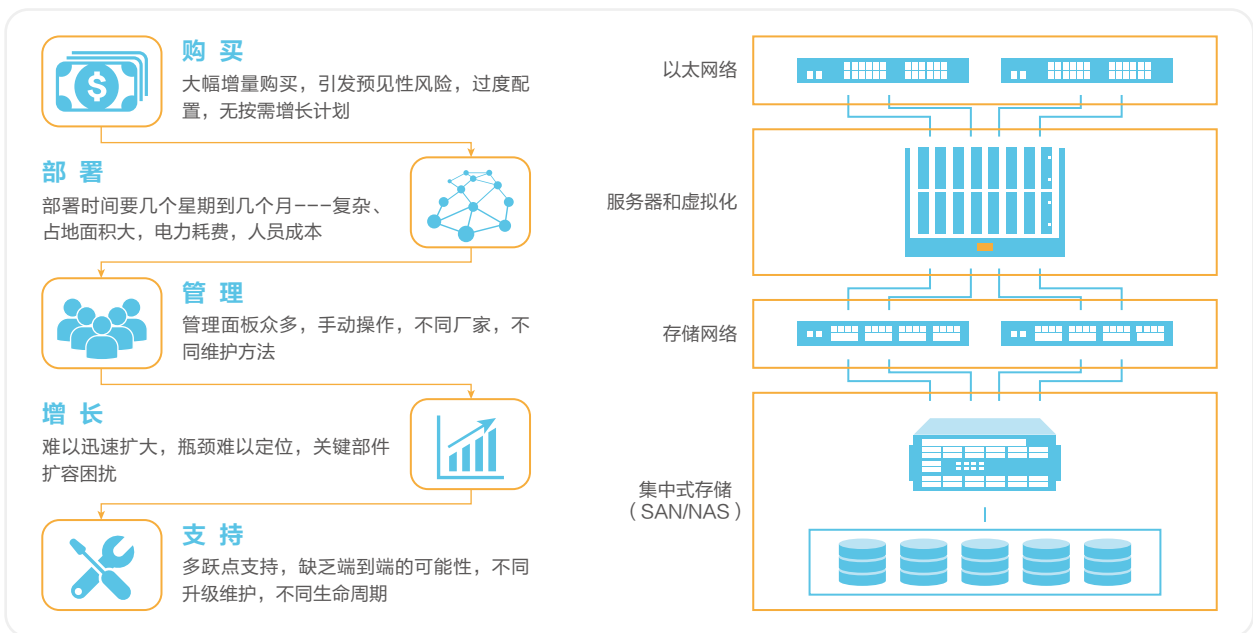


图 1 传统的三层式基础架构带来的难题

传统基础架构采用各自为政的存储系统、存储网络和服务器，这种竖井的部署模式已经无法满足不断增长的企业应用需求或现代企业快速发展的步伐。传统基础架构造成的孤岛已经成为变革与进步的障碍，传统三层架构带来的难题如图 1 所示，从部署到管理、维护、采购、支持的所有步骤都增加了复杂性。

此外，随着虚拟化技术的普及，存储已经成为当前虚拟化数据中心的最大挑战，多年前针对物理服务器 +SAN 设计的存储网络架构对于现代虚拟化来说过于昂贵和复杂。但在没有企业级的替代方案前，各组织机构被迫采用传统的解决方案，而这些解决方案无法满足虚拟机的需求，因为虚拟机始终保持着动态变化、数量迅速增加、并不断要求更高的性能和容量的特性。

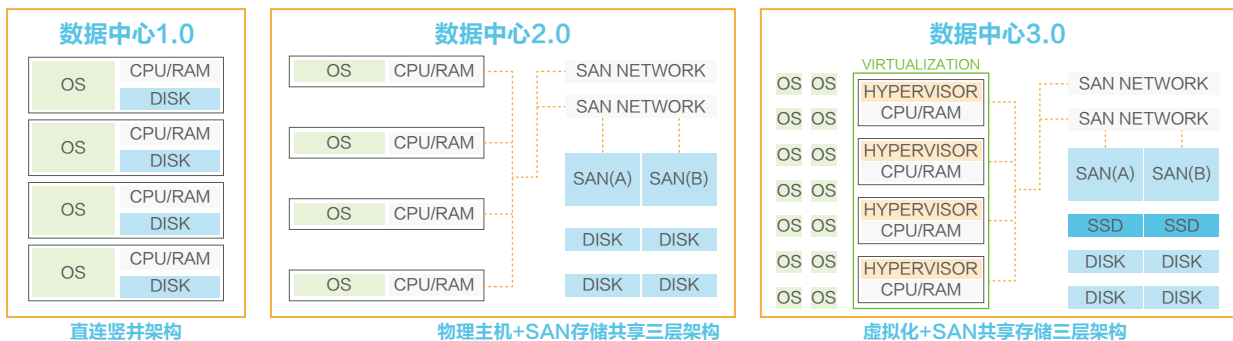
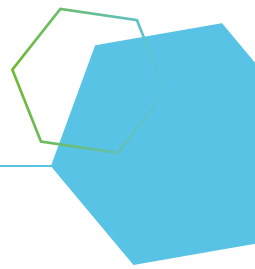


图 2 现代数据中心的演变过程



今天的企业IT团队正在寻求新的方式提供内部IT服务，希望实现类似Amazon Web Services(AWS)、微软 Azure和谷歌计算引擎（Google Compute Engine）等公有云服务的敏捷、简化、经济等特点，同时希望数据仍然存储在本地私有化的数据中心中，以保证迅速的数据访问效率和安全可用性。

浪潮超融合解决方案是从公有云的运营模式中获得启发，依托于自身强大的服务器设计制造能力和生态圈，并联合业界领先的超融合软件厂商Nutanix，将基于x86架构的标准计算资源、存储资源与智能软件结合在一起，通过软件定义+硬件重构的方式，为用户消除传统基础架构带来的常见痛点。

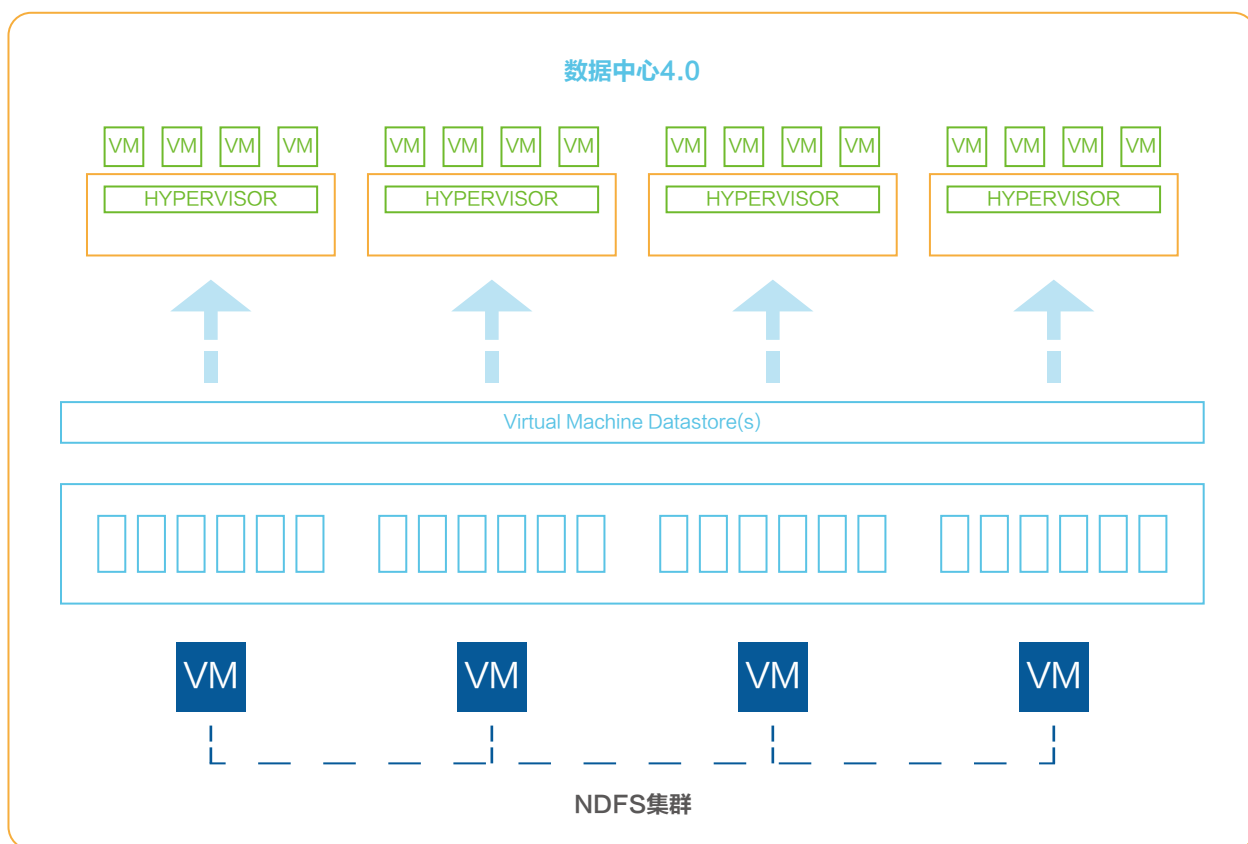


图3 基于超融合技术建立的数据中心基础架构

2. 方案价值

浪潮超融合解决方案基于浪潮旗舰服务器NF-5280M5，并深度适配业界最先进的Nutanix超融合软件，采用Web-Scale的超融合基础架构。这是一种业界领先可简便进行计算和存储基础设施横向扩展的基础架构，它使用户无需单独购买存储设备和存储网络，能够快速实现数据中心虚拟化和云化。这就使用户得以在无干扰的情况下迅速启动和扩展业务，并可迅速采用最先进的IT硬件技术，从而减少配置基础架构所浪费的时间，将更多时间用于能够增加企业价值和竞争力方面的创新工作上。

浪潮超融合解决方案，可适用于任何规模的工作负载，并充分利用本地云计算环境的全部优势，灵活有效地满足其业务的应用需求，同时还具有，支持多种虚拟化管理程序、高级数据优化服务、网络规模设计以及横向扩展、可预测容量规划工具、一键式软件升级等众多专业功能，引领企业云行业标准，浪潮和 Nutanix的服务团队在整个IT 生命周期中，为系统提供全面支持。

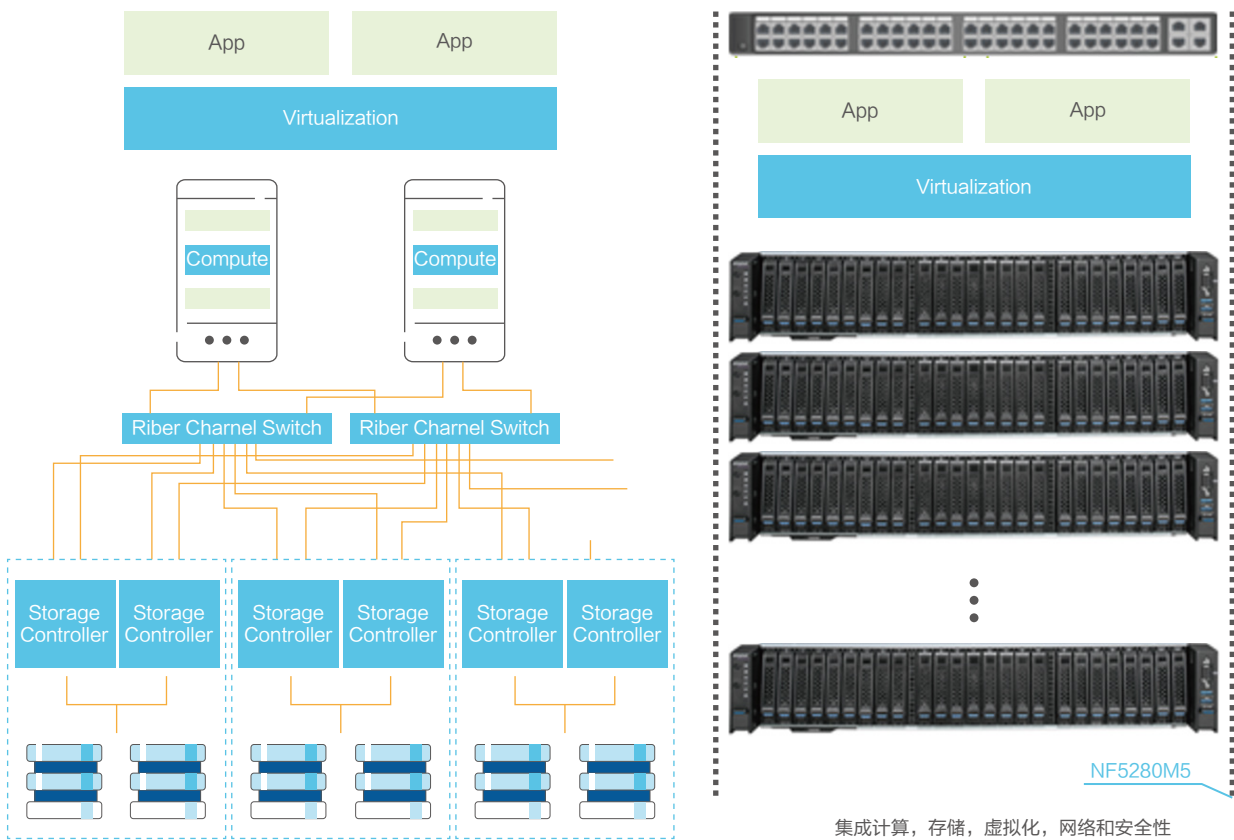
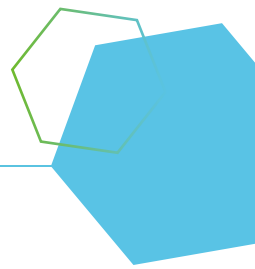


图 4 通过浪潮超融合实现IT平台重构



浪潮超融合解决方案，相比较传统数据中心三层架构（物理服务器+存储网络+存储），用户可以获得如下优势：

	超融合架构	传统数据中心基础架构
性能	采用分布式架构将负载平均到多个虚拟存储控制器中，尽可能提供本地吞吐，并使用SSD保证应用IO需求，不存在性能瓶颈。	随着访问集中存储的服务器越来越多，由集中式控制器带来的性能瓶颈将日益凸显。
横向扩展	可以通过一键式的方式快速线性增加存储容量和计算资源，扩展结果可预测，可完全实现按需扩展，无需项目初期预留过多资源，避免浪费。	由于架构限制，难以实现横向扩展，并需要在初期采购时对资源做较多预留，满足以后业务增长的需要。
高可用性	支持双活，同步和异步数据复制，机箱机柜感知，以及多种副本机制的数据保护方式，可以通过三副本的方式容忍最多两个节点同时故障，并且硬件故障时数据重建速度快，性能几乎不受影响	虽然也支持双活或远程复制技术，但系统内部通过raid技术实现高可用性，不具备机箱感知的能力，当控制器和盘柜硬件故障时，重建速度慢，性能下降严重。
空间整合比	在单一系统中融合计算、存储、虚拟化、网络和安全功能，消除庞大的独立存储系统需求，并大幅降低功率、空间和冷却要求，虚拟机密度高，是传统2倍以上	独立存储系统和SAN网络往往需要消耗大量的机架空间和电力，导致虚拟机密度较低。
安装配置	开箱即用的部署方式，只需30分钟即可完成安装配置	需要准备大量安装实施前的信息收集和整理工作，并且由专人进行安装部署，最少需要2天时间
管理维护	通过统一WEB界面实现全栈式管理，维护方便，自带虚拟化功能，且无需配置LUN、卷、Raid组，即插即用。	需要独立的虚拟化管理软件，存储管理软件，服务器管理软件，云平台管理软件，配置复杂，需要多家厂商进行支持。

3. 方案介绍

浪潮超融合方案实现了整个数据中心堆栈的融合，包括计算、存储、存储网络和虚拟化。以通用的X86 设备，取代EMC、NetApp复杂昂贵的集中式存储，帮助企业从小规模起步，不需要做3-5年的长久规划，可以根据业务的增加逐步扩展：一次增加一个节点。超融合节点---浪潮旗舰服务器NF5280M5，，配备最先进的英特尔Skylake CPU，以及高性能企业级闪存固态硬盘（SSD）与大容量机械硬盘（HDD）。每个节点通过运行于其上的超融合分布式软件，将所有计算，存储，管理和网络以及安全等众多功能分布于整个集群，以实现出色性能和灵活性，以及极简的管理体验。

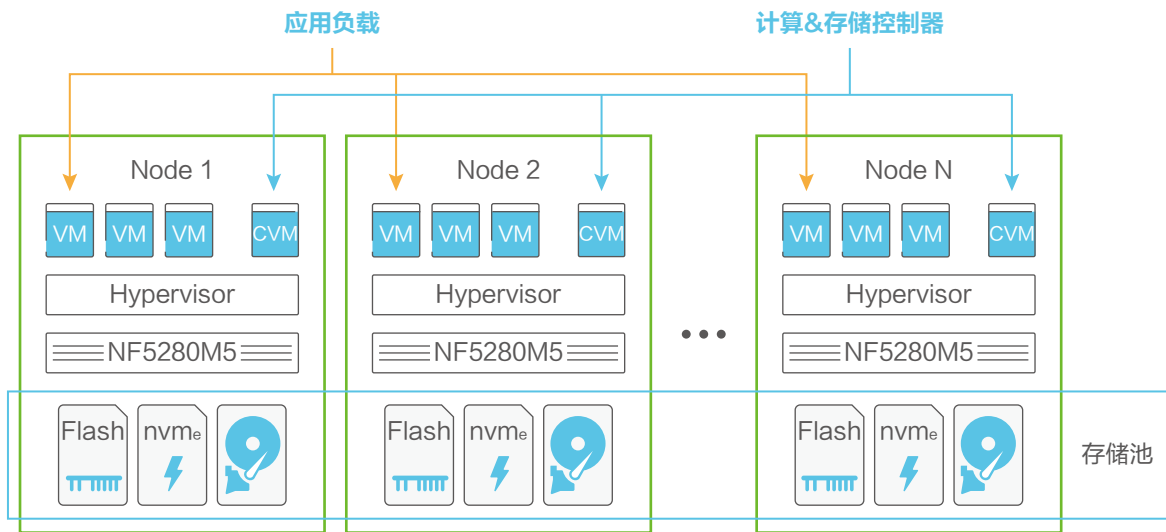


图5 计算、存储与虚拟化融合为简单的可扩展构建模块

浪潮超融合解决方案在软件内部主要包括两种组件，分别是Acropolis与Prism。

Acropolis是一种分布式数据平台，提供企业存储与虚拟化服务，能够帮助应用在Hypervisor之间以及未来在云提供商之间无缝迁移。Prism是一种分布式管理平台，采用先进的数据分析与探索技术，用以简化及优化通用 workflow，无需再对服务器、存储网络、存储和虚拟化采用单独管理解决方案。

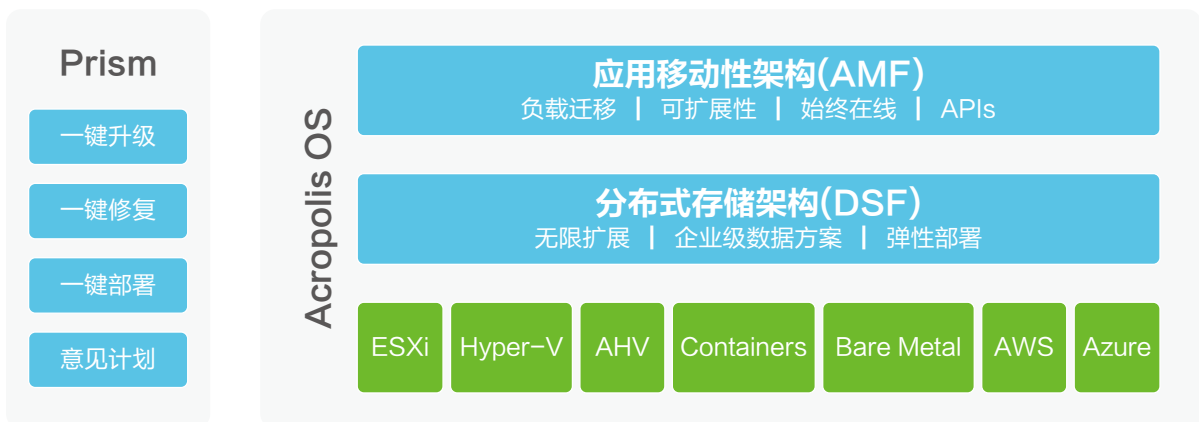
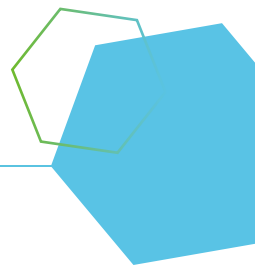


图6 Acropolis 和 Prism 的主要功能



Acropolis 包括三种主要组件及主要用途如下:

应用移动性架构 (AMF)

- 提供智能虚拟机(VM)部署、Hypervisor转换与跨Hypervisor高可用性, 以实现最大灵活性。

分布式存储架构 (DSF)

- 这是一种针对应用的企业级存储服务, 在超融合内部不需要使用单独的第三方存储解决方案
- 拥有全面的性能加速、数据压缩、去重, 数据保护以及其它存储的高级功能
- 全面支持 VMware® vSphere、Microsoft® Hyper-V和Nutanix Acropolis Hypervisor

Acropolis Hypervisor (AHV)

- 本地构建的虚拟化解决方案
- AHV以经过验证的Linux KVM Hypervisor为基础, 经过硬化改进以满足最严格的企业安全要求

通过Prism 实现集成式管理 Prism 主要组件及用途如下:

PrismCentral (PC)

- 多集群管理器, 负责管理多个Acropolis集群, 以提供单一的、集中的管理界面。Prism Central是一个可选的软件设备(虚拟机), 可以部署在Acropolis集群内或集群外部
- 一对多的集群管理

PrismElement (PE)

- 本地集群管理者, 负责本地集群的管理和运行, 每个Acropolis集群都有自己内置的Prism Element
- 一对一的集群管理

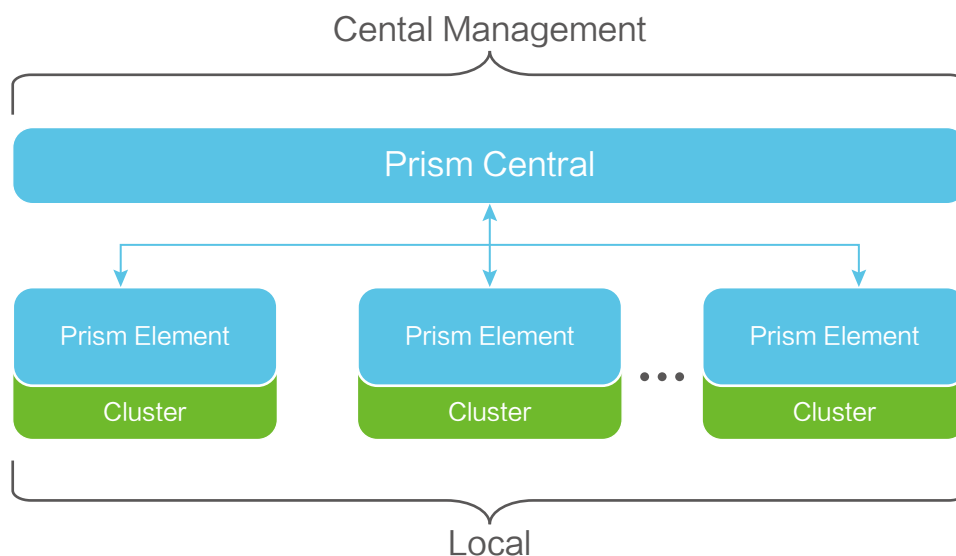


图 7 Prism Central 和 Prism Element 之间的逻辑关系

◎ 管理层

浪潮超融合解决方案通过Prism对超融合架构内部所有模块实现端到端的管理。Prism为数据中心提供一种集中式管理方案，帮助IT管理员点击数次即可管理基础架构与虚拟化、深入了解运行状态，并轻松解决问题。

Prism 服务运行在每一个 CVM 之上，其中一个CVM上的 Prism 服务会被选为 Prism Leader 组件，负责处理集群的 HTTP 请求。与其他的组件有Master类似，如果一个Prism Leader出问题，一个新的Leader会被选出。正如 Acropolis创建覆盖整个集群的数据平面一样，Prism也创建了覆盖整个集群的管理平面。产品具有内置“高可用性”，因此无需设置管理解决方案。

Prism采用专有算法分析及采集大量系统数据，并提供深入分析功能，以优化基础架构与来宾虚拟机和应用，它将多种数据中心管理方式融合为统一的管理解决方案。

Prism旨在实现简洁有序的体验，提供直观用户界面，简化及优化通用数据中心 workflow，无需为不同工作任务采取不同管理工具。对于数据库等企业应用，Prism对基础架构进行简化表述，允许IT基础架构和数据库管理员轻松访问可执行数据，如性能、延迟和相关事件等。

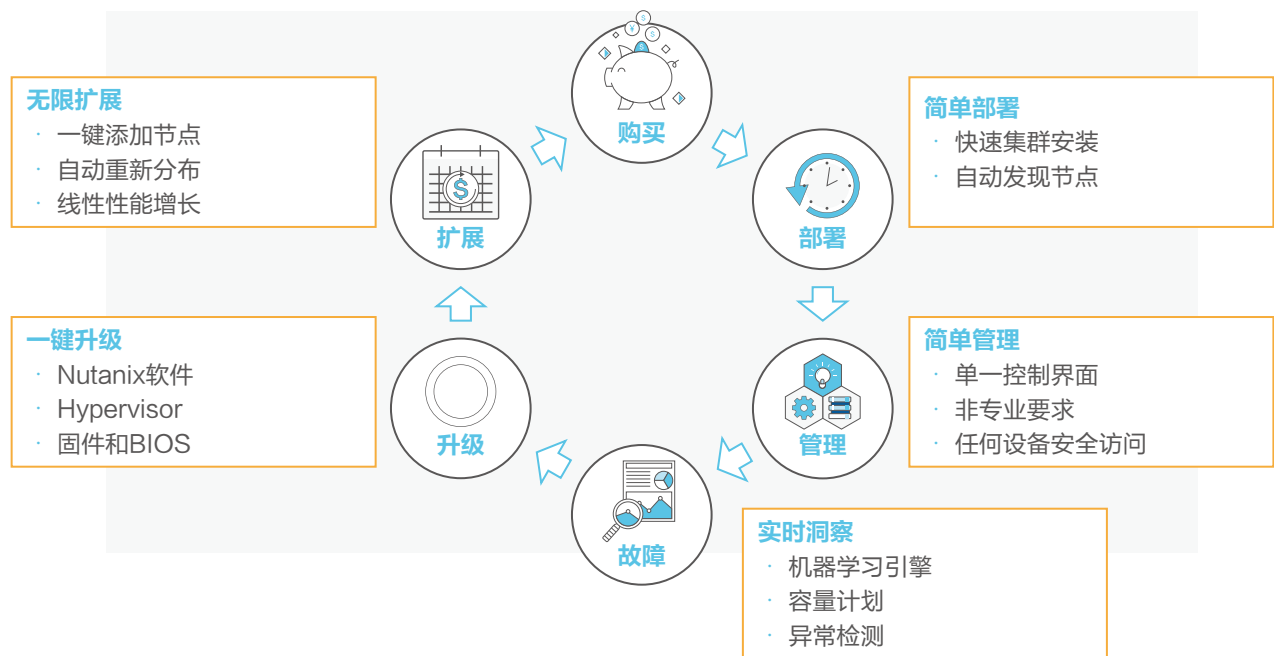
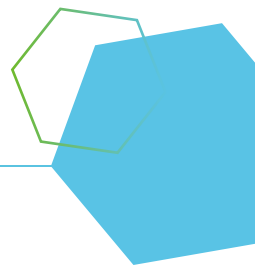


图 8 通过Prism实现超融合全生命周期管理

此外Prism 通过以下特性提高了管理效率:

- 即时搜索：综合型“类谷歌”搜索体验，帮助您快速查询及操作。
- 可定制操作仪表盘：丰富的可视化仪表盘，令应用与基础架构状态一目了然。
- 一键式设计：轻点鼠标即可完成基础架构管理、运行分析以及问题纠正。



一键式基础架构管理

Prism可以管理包括虚拟机(VM)在内的全部基础架构，包括：

- 集群管理：只需轻点鼠标，即可对超融合集群系统进行优化部署、维护与升级。
- 虚拟网络管理：用于简化主机和虚拟机的虚拟网络设置与管理。
- 虚拟机管理：从创建和初步部署到高可用性与移植，对虚拟机进行端对端管理。
- 存储管理：通过统一管理平台对存储服务进行以虚拟机为中心的直观管理。

一键式运行分析

Prism提供一键式分析功能，以简化常规运行任务，包括：

- 容量趋势分析：
根据工作量行为对已用容量和趋势进行预测分析，这种特性可用于跟踪需要经常升级基础架构的发展中应用。
- “假设”分析：
对基础架构场景进行主动建模，以支持新应用与业务项目。
- 根本原因分析：
确定根本原因，深入了解性能指标与普通事件，以迅速解决基础架构问题。
- 主动预警分析：
对预警进行主动分析与隔离，只显示可执行的预警，减少所显示的预警数量。

Prism的分析和智能预警功能仍在持续开发中，以期在未来提供更详细的洞察与趋势分析。

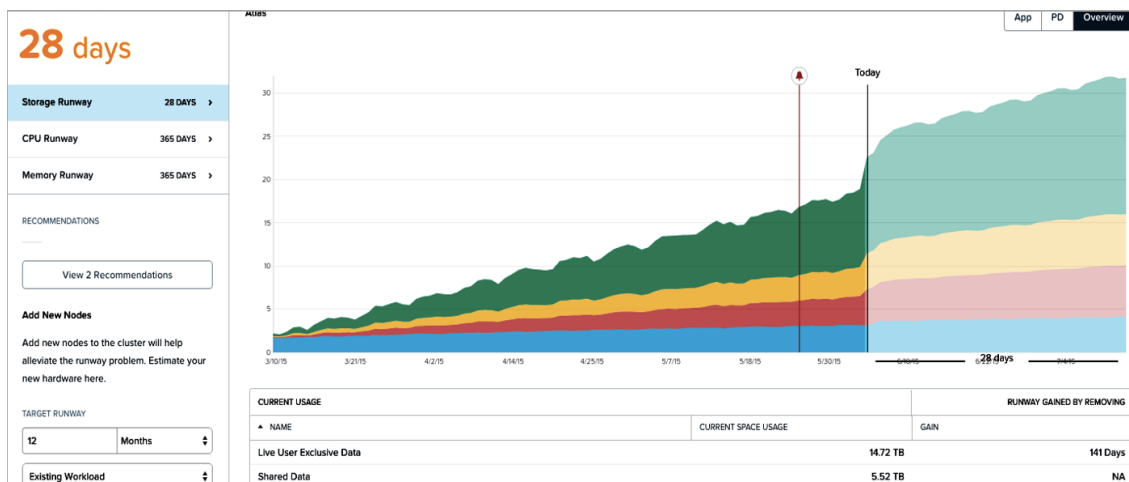


图 9 超融合架构通过人工智能技术进行趋势分析

全面集成

- 提供Acropolis REST应用程序接口（API）与相应的Windows PowerShell Commandlets，用于全面集成。通过 Commandlets，您可以使用 PowerShell 的专业功能配置及管理运行Windows、ESXi 和 Hyper-V的超融合集群。

◎ 计算虚拟化层

计算资源池是通过标准x86服务器虚拟化来实现的，可以支持现今所有主流的Hypervisor，包括VMware vSphere、Hyper-V及Nutanix Acropolis平台提供的AHV等，通过在虚拟化Hypervisor层形成计算资源池，为业务系统的虚拟机提供不同的服务质量和能力，包括了高可用(High Availability)、容错(Fault Tolerant)、在线迁移(Live Migration/vMotion)、资源动态负载均衡(Distributed Resource Scheduler)等虚拟化的特性。同时，该解决方案可以支持业务虚拟机在不同的Hypervisor之间进行迁移，也就是V2V的能力，例如从vSphere迁移到KVM等。

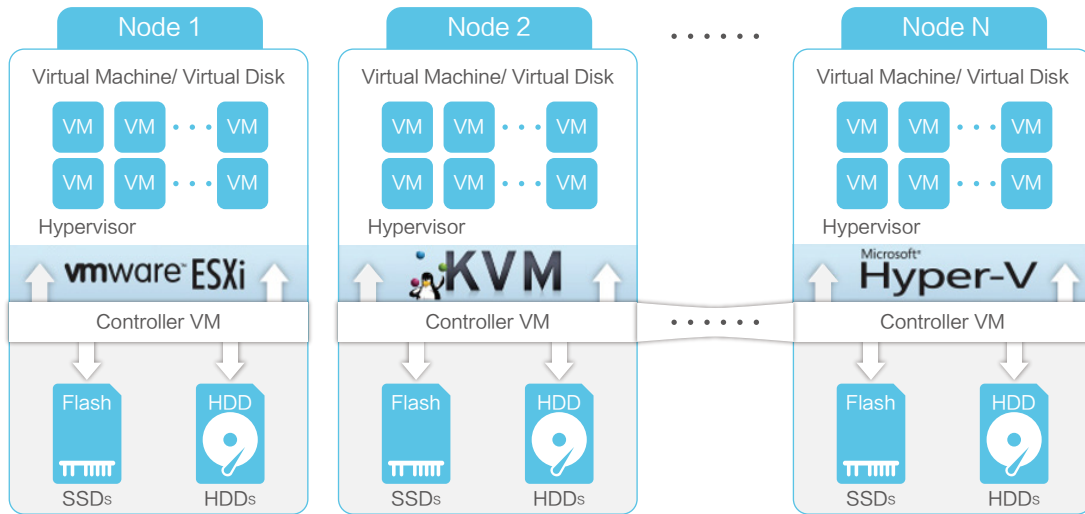


图 10 超融合架构计算资源池 (x86服务器虚拟化)

默认情况下，浪潮超融合解决方案会预装 Nutanix Acropolis Hypervisor(AHV)，浪潮和 Nutanix为其提供全面支持，且无需另付 Hypervisor的许可费用。

Acropolis Hypervisor (AHV) 是一种全新设计，以经过验证的Linux KVM Hypervisor为基础，支持所有常见工作负载，且满足最严格的企业安全要求，并利用超融合基础架构的智能软件提供更为简单的可扩展Hypervisor及相关管理平台。AHV将虚拟化数据中心的核心构建模块由Hypervisor变为应用，使虚拟化不再局限于专业领域——从开发运营团队到数据库管理员，所有人都能轻松管理虚拟化。

Acropolis Hypervisor旨在充分利用Acropolis DSF提供的智能存储服务。DSF已经为服务器虚拟化而进行了优化，提供全面的数据灵活性以及虚拟机级别的快照、克隆、资源供给等数据服务。因此，AHV更为精简，致力于提供安全的虚拟计算服务与高可用性。

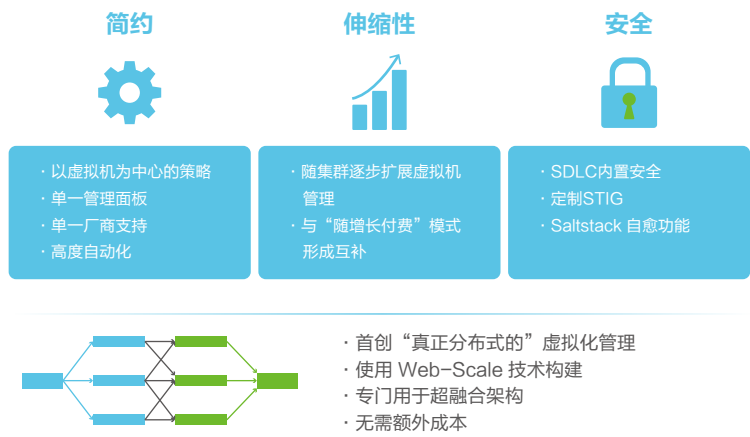
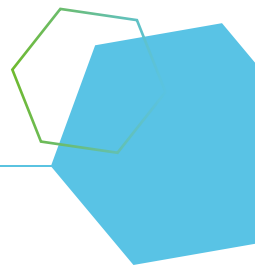


图 11 Acropolis Hypervisor的优势



AHV包括的所有企业级功能简要列表如下：

功能	AHV
管理服务器 / 应用程序	有：Prism Element（内置）；Prism Central（可下载虚拟机）
虚拟机 vMotion	有：热迁移
虚拟机高可用性	有：无需额外设置，默认情况下已经启用为最大努力模式；单击选项以启用资源预留并确保虚拟机高可用性
数据保护	有：本地快照和灾难恢复异步复制到另一个超融合集群或云存储
hypervisor 复制	有：与 Acropolis 分布式存储框架 (DSF) 和保护域集成，可将虚拟机快照复制到远程位置
安全配置	有：自愈 STIG
软件定义的存储集成	有：与 DSF 一起使用
VVol（或类似功能）	不需要；AHV 和 DSF 之间的集成不需要此功能。
hypervisor DRS	有：初始放置决策流程和持续热点评估
存储级 DRS	不需要；AHV 和 DSF 之间的集成削弱了存储 DRS 的优点。Acropolis 分布式文件系统提供智能数据分层，并具有 Acropolis 5.0 中的动态调度功能。该系统可以根据需要管理热点并修复资源争用。
软件更新管理	有：是 Prism UI 的固有功能，采用一键式提供方式。Acropolis 和固件也提供升级。不需要额外的软件管理工具。
存储 API / 阵列集成	不需要；有了 AHV 和 DSF 之间的集成，就无需与 hypervisor 中的这项功能（例如，快照、克隆或虚拟磁盘配置）相关的各种功能。
亲和性或反亲和性规则	有：AHV Affinity Rules
CPU 兼容性（或 EVC）	有：始终打开，无需配置任何内容

表 1 Acropolis Hypervisor 主要企业级功能列表

◎ 存储虚拟化层

分布式文件系统（NDFS）可以将一组集群内的节点组成一个统一的分布式存储平台。NDFS对于x86虚拟化平台软件而言就是一个集中的共享式存储，与任何其他集中式存储阵列一样工作，且提供更为简单便捷的存储管理，无需像传统集中存储那样再配置LUN、卷、或者Raid组。

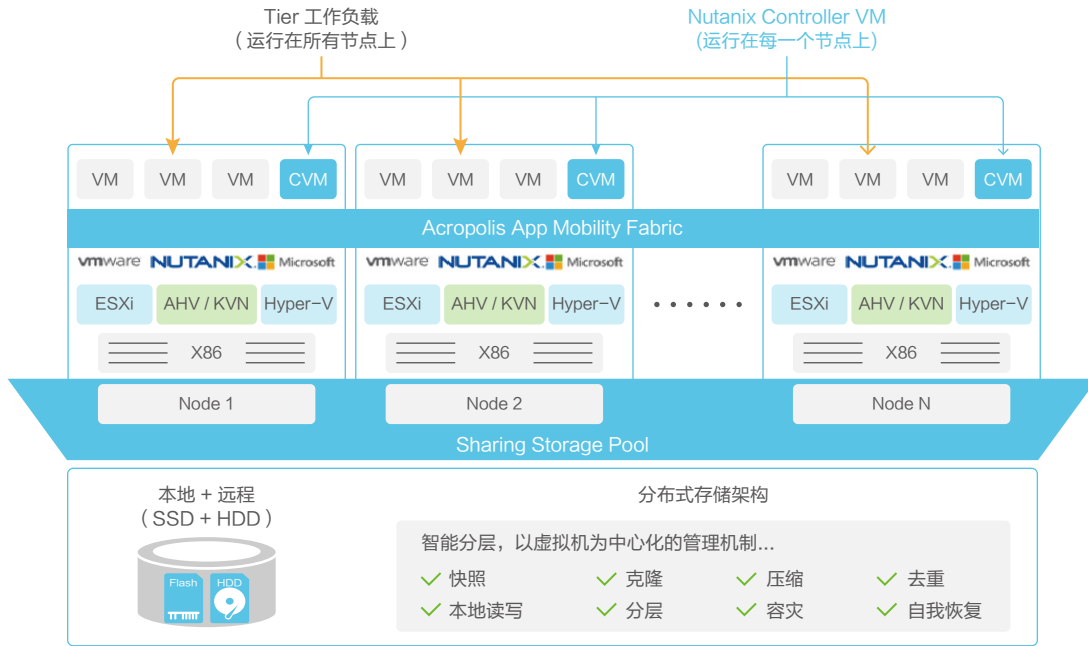


图 12 分布式存储架构和功能

NDFS分布式存储架构不仅提供传统存储的功能还提供更多的特性。如针对于虚拟化方面提供快照、克隆等机制，数据层实现本地优先访问、存储分层等性能机制，对数据进行压缩和去重提高存储可用容量，借助两份以上冗余数据提供存储的可靠性，增加或减少节点数据分布会自动平衡，当节点宕机或磁盘损坏后具备数据自恢复能力等。

每个节点提供两种硬盘，标准配置为2块或4块SSD，容量从480GB到3.84TB；以及8块或10块NL-SAS的HDD，容量为1TB至8TB。

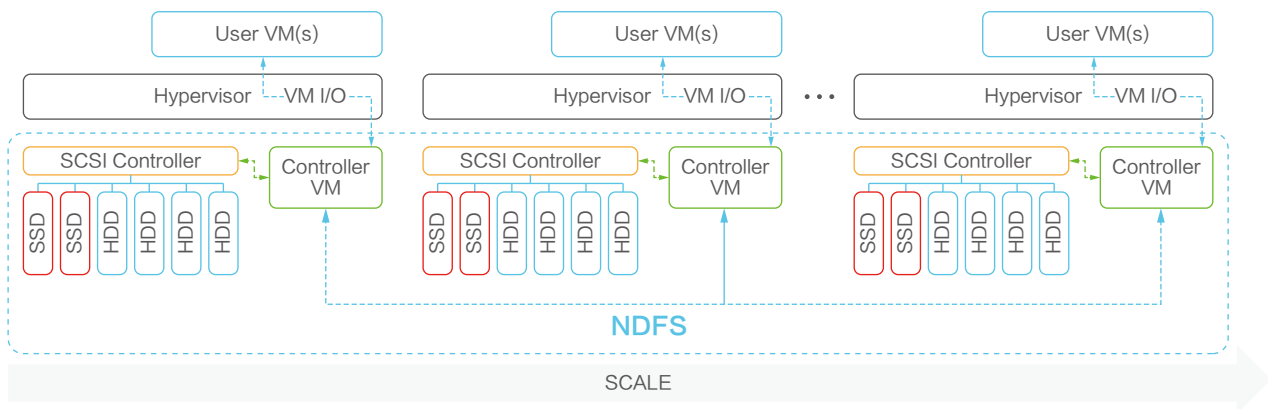
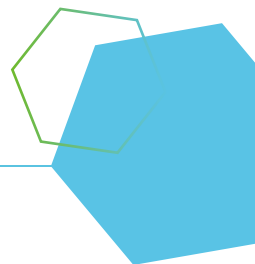


图 13 分布式存储系统逻辑架构



NDFS被设计成动态平台，可以适用于不同工作负载的应用，并且允许混合节点类型：例如将计算密集型节点和存储密集型节点混合在一个集群中。对于集群内部硬盘容量大小不同的节点，确保数据一致的分布非常重要。NDFS有自带的称为磁盘平衡的技术，用来确保数据一致的分布在集群内部各节点上。磁盘平衡功能与各节点的本地磁盘利用率和内置的NDFS ILM（数据生命周期管理）一同工作。它的目标是使得所有节点的磁盘利用率大致相等。

另外，每个超融合节点通过ILM（生命周期管理技术）实现SSD和HDD的数据热分层。简单而言，磁盘的热分层实现在集群内所有节点的SSD和HDD上，并且由ILM负责触发数据在热分层之间的迁移。本地节点的SSD在热分层中是最高优先级的，负责所有本地虚拟机IO的读写操作。并且还可以使用集群内所有其他节点的SSD，因为SSD层总是能提供最好的读写性能，并且在混合存储环境中尤为重要。

在超融合的虚拟化环境中，所有IO操作都将由本地节点上的虚拟存储控制器（CVM）接管，以提供极高的性能。据以往经验及用户习惯分析，一般运行服务器虚拟化的虚拟机对IO性能要求在200-300 IOPS左右，而单个浪潮超融合节点可提供最高100000以上的IOPS，一个标准的4节点集群可提供将近400,000的IOPS，并可以根据实际需求进行线性的横向扩展，完全可以满足需求。

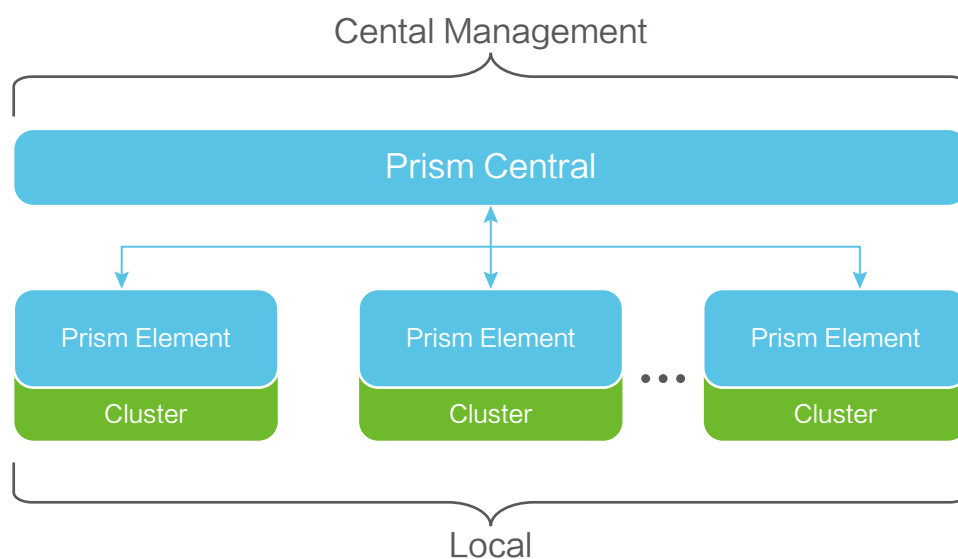


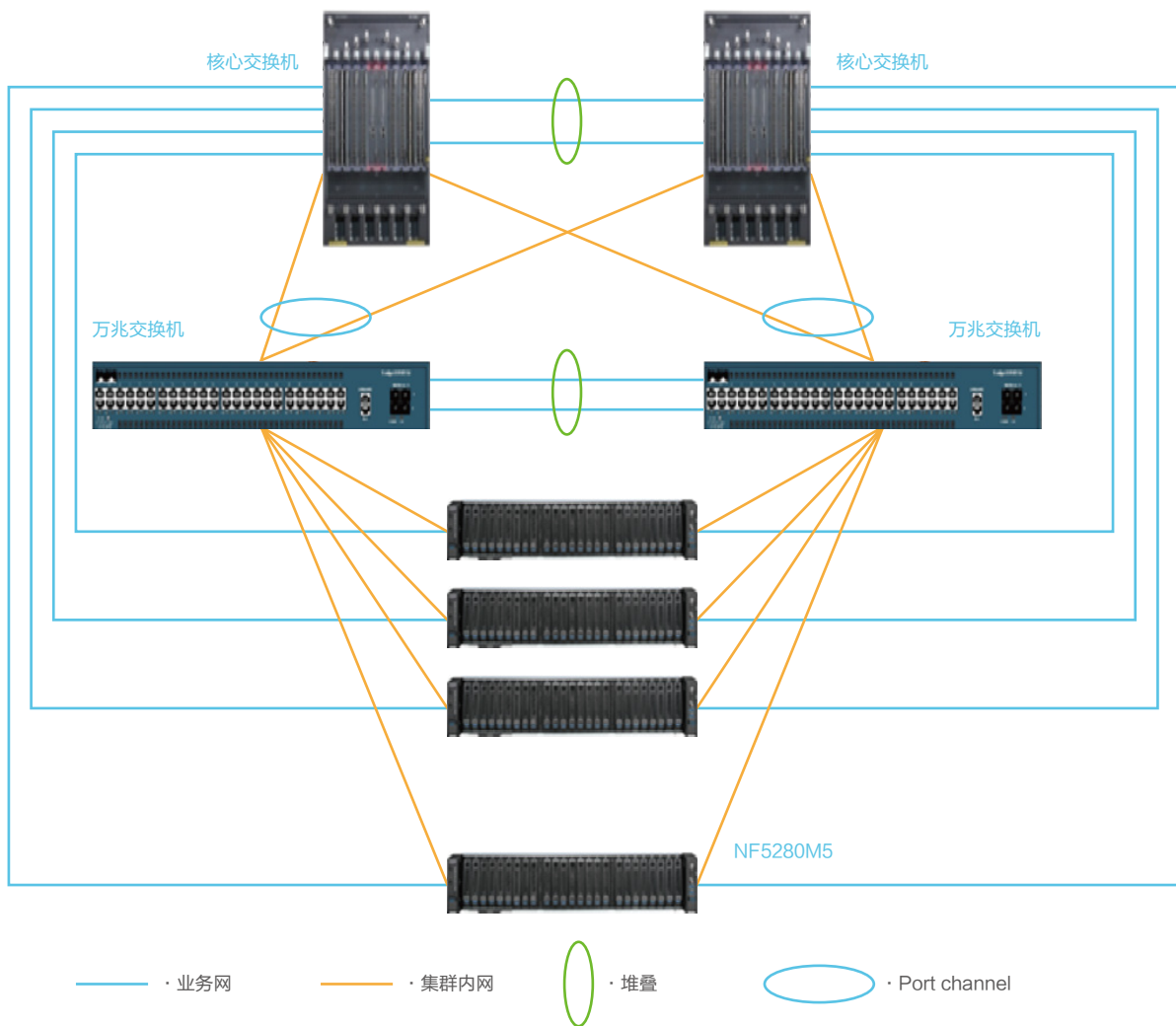
图 14 Prism Central 和 Prism Element 之间的逻辑关系

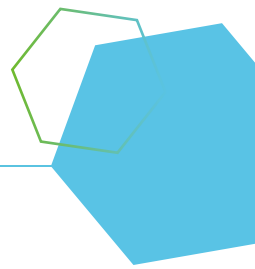
◎ 网络层

在每个单节点上，默认提供如下网络端口：

标 配	可添加
<ul style="list-style-type: none"> · 1个 1 GbE RJ45 (IPMI)管理口 · 1块双口光口万兆或双口电口万兆网卡 	<ul style="list-style-type: none"> · 1块双口光口万兆 · 1块双口电口万兆网卡 · 2块四口千兆网卡

下图为浪潮超融合架构推荐的网络拓扑图：





在计算虚拟化资源池中的每台虚拟化Hypervisor节点上会运行多台虚拟机，多台虚拟机之间共享网络，为了方便管理建议采用虚拟交换机来配置和管理网络，虚拟交换机可在数据中心级别提供集中和聚合的虚拟网络，从而简化并增强虚拟机网络。在虚拟交换机的网络划分上，仍然可以采用VLAN的方式划分不同的子网，实现不同子网段的安全和隔离。

在网络隔离上，也可以采用网络虚拟化VXLAN技术。VXLAN网络协议，即VLAN协议的扩展版本。VXLAN网络可以跨越物理边界，从而跨越不连续的数据中心和集群来优化计算资源利用率。VXLAN采用逻辑网络与物理拓扑相互分离，使用IP的技术，所以无需重新配置底层物理网络设备即可扩展VXLAN网络。正因如此，也就无需再花费大量时间来规划如何调配VLAN及管理VLAN数量剧增问题。

在每个物理节点上有多种网络需求，包括内部通讯网络、管理网络、生产网络等，因此每个浪潮超融合节点需配置多块网卡，网络设计建议如下：

类型	设计	备注
超融合物理节点之间的内部通讯网络	10Gb以太网， 双链路冗余	每个节点通过两条万兆链路分别连接两台万兆交换机，保证网络设备和链路的冗余度。建议用户使用万兆网络互联物理节点，当发生密集的写IO时，万兆网络能保证提供足够带宽满足节点之间的IO同步流量。
业务网	1Gb/10Gb以太网， 双链路冗余	每个节点通过两条千/万兆链路分别连接两台千/万兆交换机，保证网络设备和链路的冗余度。 用户访问虚拟服务器对外提供服务时，通过千/万兆链路可以实现与后端存储流量隔离。
硬件管理网络(IPMI)	1Gb以太网	每个节点都有独立的千兆链路，用于连接专门的管理网络，实现管理网络与业务网络、存储网络分离。可以最大限度保证管理的灵活性和安全性。

◎ 计算单元概述

浪潮英信服务器NF5280M5是浪潮针对互联网、IDC（Internet Data Center）、云计算、企业市场以及电信业务应用等需求，基于全新一代英特尔至强可扩展处理器设计的一款2U 2路机架服务器。该产品满足更多业务对高网络带宽、高计算性能、大内存容量的要求，同时对密度和存储有较高要求的客户提供了很好的解决方案。特别适合对服务器有苛刻要求的大数据、商业智能、金融服务、公有及私有云等用户。



针对不同的应用场景，NF5280M5 保持了浪潮服务器一贯的高品质、高可靠的表现，将极致的设计理念运用在性能、可扩展性、可用性、可管理性等方面：

性能

支持全新一代英特尔至强可扩展处理器，单CPU最高拥有28个内核及56线程，最大支持TDP 205W CPU。最高主频3.6GHz、38.5MB L3缓存和多2条10.4 GT/s UPI互连链路，使服务器拥有高的处理性能。

最多支持24条2666 MT/s DDR4 ECC内存，内存支持RDIMM和LRDIMM类型，可提供优异的速度、高可用性及最多1.5T的内存容量。支持Nvdimn类型内存，带宽为上一代的1.3倍。可以支持24个热插拔NVMe SSD全闪配置，极致的存储IO带来存储性能质的飞跃。

可扩展性

支持高达20块3.5” 硬盘，或最高38块2.5” 硬盘，内置2块M.2硬盘，存储容量提升1.67倍，实现海量存储。

支持OCP和PHY网卡自由切换，提供1G、10G、25G、40G多种网络接口选择，为应用提供更加灵活的网络结构。

支持Intel集成I/O技术，可将PCI Express 3.0控制器集成到英特尔®至强®可扩展处理器中，能够显著缩短I/O延迟并且提高总体系统性能。

可用性

NF5280M5提供很多功能来增强可用性和提升系统运行时间：

通过浪潮独特的智能调控技术配合先进的风冷系统实现最佳工作环境，保障系统稳定运行热插拔的SAS/SATA硬盘，支持多种RAID级和直通模式，支持超级电容掉电数据保护。

整个系统可实现全免工具维护，处处体现人性化设计，前置3.5寸硬盘背板增加结构件强化框，方便拆卸，大大缩短运维时间成本使用SSD后的可靠性远远高于传统机械硬盘，从而能够延长系统运行时间。

通过iBMC（BMC集成管理模块）Web管理界面和面板上的UID/HLY LED指示灯、故障诊断数码管指示灯指引技术人员快速找到已经发生故障（或者正在发生故障）的组件，从而简化维护工作、加快解决问题的速度，并且提高系统可用性。

板载的iBMC能够持续监控系统参数、触发告警，并且采取恢复措施，以便大限度地避免停机。

可管理性

浪潮的功耗管理技术可帮助用户对系统功耗进行精确的实时监测和控制，独家实现功耗感知技术(Power Telemetry)，配合PTAS功能及Node manager 3.0技术可以有效进行全面能耗管控，进一步提高整体IT架构的能效表现。提供浪潮可视化模块，配合浪潮光路诊断功能，管理人员可快速确定需维护的设备，大大减小管理员的工作压力。

4. 产品规格

◎ 硬件

	NF5280M5
机箱规格	2U机架式
CPU	1颗/2颗英特尔®至强®可扩展处理器，支持所有8核心以上CPU型号
内存	24个内存插槽，最高支持DDR4-2666内存，支持最大1.5TB内存 12个NVDIMM，AEP内存
PCIe插槽	最大支持10个标准PCIe插槽 最大支持4个GPU
本地存储	前置：最大12块3.5英寸硬盘或24块2.5寸硬盘 内置：最大4块3.5英寸硬盘，2块M.2 SSD
电源	可选配单个或两个热插拔冗余电源，支持1+1冗余。

注：具体配置请参考配置工具。

◎ 软件

	Nutanix软件
Acropolis	Acropolis是一个分布式的多资源管理器，集协同管理和数据平台功能于一身。 三个主要组件：分布式存储架构 (DSF)、应用移动性架构 (AMF)、虚拟化层
Prism	Prism是一种端对端管理解决方案，在虚拟化数据中心环境下，将多种管理与报告工作融为一体，实现前所未有的简化管理。以先进的机器学习技术为支持，Prism能够采集大量系统数据，用于自动执行常见任务，生成可操作的分析结果，从而优化虚拟化流程、基础架构管理与日常操作。

5. 方案优势

浪潮超融合解决方案将融合基础设施、横向扩展架构和软件定义存储的各种优势结合在一起，可提供极佳的数据中心虚拟化体验，而其成本仅为传统服务器和存储器的一小部分。浪潮超融合分布式集群是一种能够横向扩展计算和存储的基础设施，它使各组织机构无需存储网络（SAN或NAS）即可实现数据中心虚拟化建设。Nutanix Acropolis 专门为虚拟化而设计，能够提供全面的计算和存储能力，以及企业级的性能、可扩展性、可用性和数据管理功能。它采用英特尔芯片、固态硬盘等符合行业标准的硬件组件，以及市场领先的高级管理程序，以便提供开箱即用的解决方案，让数据中心虚拟化变得极其简单有效。采用浪潮超融合解决方案的主要优势如下：

◎ 横向扩展优势

超融合架构给虚拟化环境带来的重要差异化因素之一就是，基础设施在进行扩展时性能和存储容量呈线性增长。在浪潮超融合架构中，在每个物理节点本地都运行一个虚拟存储控制器（CVM）。CVM负责本地所有其他虚拟机的IO操作。当集群扩展时，新增加节点的同时也新增了CVM，保证了整个集群性能的横向扩展。与传统集中存储不同，传统架构下集中存储只有两个存储控制器，在集群扩展时，存储控制器无法进行有效的扩展，从而必然成为整个架构的瓶颈。

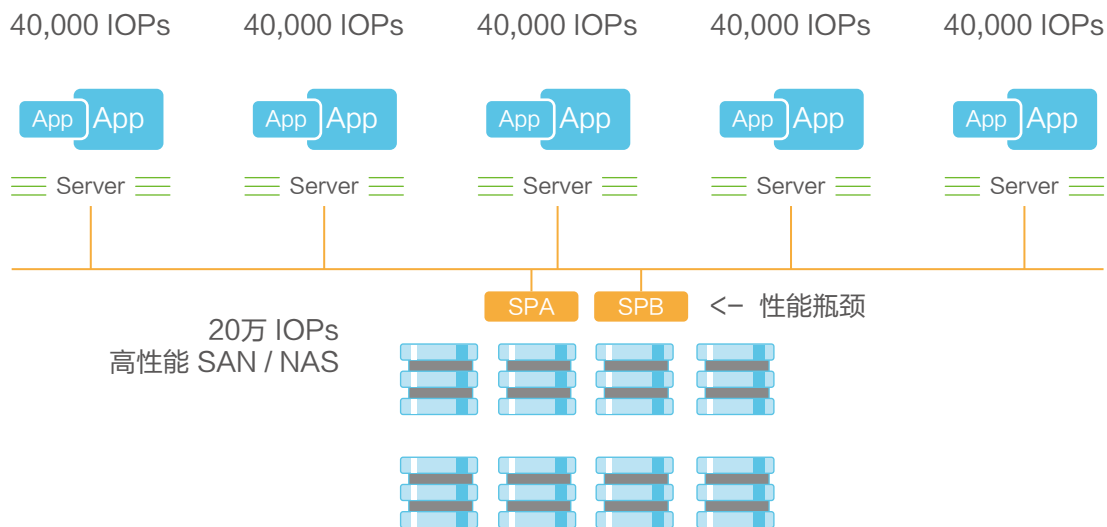
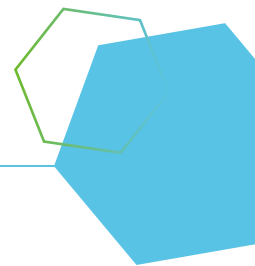


图 16 传统架构存储控制器的性能瓶颈

◎ 性能优势

浪潮超融合解决方案在数据中心虚拟化环境中的主要优势之一就是性能，而性能优势是通过比对传统的服务器和存储架构实现的。在传统的架构中，时延是因为每次访问存储都需要通过网络而造成的。通过 NFS 和 iSCSI 等协议提供存储本身没有问题，但网络会增加时延。浪潮超融合解决方案可提供 NFS 协议的优势及其易用性，并通过所谓的“无网络 NFS”消除了网络时延。如在大数据分析场景中，HDFS 分布式文件系统直接对虚拟机进行检测，然后将特定虚拟机的所有数据存放到本地物理服务器上。因此，虚拟机不是通过网络，而是通过高速内部总线访问其数据。并且所有节点标配 SSD 磁盘，提供极高的 IOPS 以满足虚拟化环境各种类型应用需求，无论是虚拟桌面还是服务器虚拟化场景。



更为重要的是，每个节点的SSD磁盘并非由每个节点单独使用，而是在整个集群范围内作为一个整体使用。言下之意，不会由于单个节点本地的SSD耗尽而导致其性能急剧下降。当出现这种极端情况时，节点会使用集群中其他节点的SSD空间。因为即使跨网络访问其他节点SSD磁盘也会比访问本地SATA磁盘快很多。因此极端最差情况时性能也与使用传统集中存储架构时服务器通过网络访问数据的场景相当。其实不会出现这种极端情况，因为当SSD利用率超过一定阈值后，集群中的虚拟存储控制器CVM会自动发现并将最少访问的数据从SSD迁移到NLSAS磁盘上，以保证SSD有足够容量满足突发的IO请求。这一自动热分层技术对虚拟化主机而言完全透明。用户无需关心数据保存在哪里，这完全由CVM依据数据访问频度而自动调度。

◎ 可靠性

浪潮超融合存储平台使用复制因子（RF-Replication Factor）和校验和（checksum）来保证当节点或者磁盘失效时，数据的冗余度和可用性。当数据写入SSD时，会被“同步”复制到另1个或者2个虚拟存储控制器CVM的SSD之中（依赖RF设置为2或者3），当这个操作完成之后，此次写操作才被确认（Ack）。这样能确保数据至少存在于2个或者3个独立的节点上，保证数据的冗余度。

所有节点都参与数据的复制操作，这样能消除“热点节点”，并保证线性的性能扩展。当数据被写入时，同时计算该数据块的校验和，并且作为数据块元数据中的一部分进行存储。随后数据块在保证满足

RF的前提下，被“异步”推送到HDD中。当发生节点或者磁盘失效，数据块会重新在所有节点间进行复制以满足复制因子的设置。任何时候，读取数据块并同时计算其校验和以确保数据块有效。当数据块检查结果不匹配校验和时，副本数据将会覆盖该无效数据块。

在多副本的保护机制下，当发生单点磁盘甚至是单个节点故障时，超融合集群将自动发现这一故障，并立刻在后台开始数据重建工作。整个重建过程非常简单，假设复制因子是2，系统会自动发现只有1份副本的数据块，并将其在另一个节点上复制第2份副本即可。最重要的是，这个数据重建过程是基于MapReduce的分布式框架实现的，集群中所有节点的CVM都可参与数据重建工作，并且依据负载情况动态调配，因此重建工作不会影响系统性能。与传统的Raid数据重建不同的是，Raid重建过程会极大影响磁盘的正常操作，导致整个系统性能降级，并且由于磁盘容量越来越大，整个重建过程也将耗费更长时间，甚至超过20小时。

在超融合分布式文件系统中（NDFS），我们使用了一些关键技术来确保数据在100%时间内都是可用的（即“强一致性”），并且保证NDFS扩展到超大规模数据量时依然可靠。这就是文件系统元数据强一致性的Paxos算法。NDFS使用一种“环状”的Key-Value结构的分布式数据库来保存重要的元数据。为了确保元数据的可用性和冗余度，也同样引入了复制因子（RF）。一旦一条Metadata记录被写或者更新后，这条记录将同时写到“环”中的另一个节点，然后被复制到n个其他节点（n决定与集群的大小）。集群中大多数（majority）节点同意才能commit一条记录，这就是强一致性的Paxos算法。这确保了整体超融合平台中数据的“可靠性”。

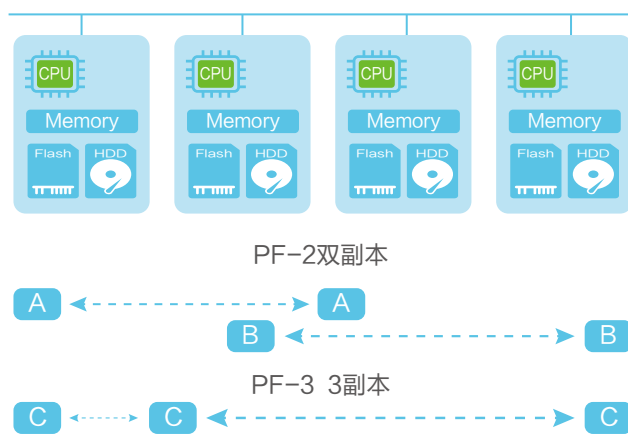


图 17 双副本与三副本提供更高的数据可靠性

◎ 易于部署

浪潮超融合解决方案采用开箱即用的部署方式，可以免去传统集中存储环境下存储的规划、连接、配置等复杂的管理操作，无需再配置Raid组、LUN、卷等。新设备安装上架后只需要约30分钟即可完成初始化配置，用户可以马上开始部署应用虚拟机。

超融合集群后续的扩展也非常方便，通过鼠标点击即可扫描并自动发现新安装的节点，按照提示完成IP地址配置之后，新节点即完成加入集群操作，新增资源也自动纳入资源池统一调度管理。

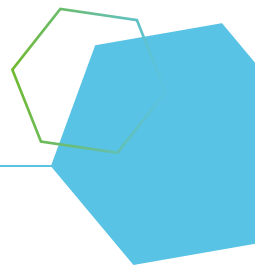
◎ 集中管理

通过Prism界面实现所有基础架构的管理操作，包括健康检查、物理机管理、虚拟机管理、存储管理、数据保护、告警监控、报表分析等内容。用户不再需要通过不同界面进行各种管理任务，所有任务都在同一个界面中完成，极大减少了管理复杂程度。

并且可以通过设置不同权限的用户，支持AD整合，将域用户和角色对应到用户和组，从而实现分级的运维管理。



图 18 统一管理界面Prism



所有物理和虚拟管理对象均提供详细的性能采集数据，包括CPU、内存、磁盘容量、IOPS、吞吐、读写延迟等指标，不再依赖于专用的监控工具和复杂的监控脚本。



图 19 自定义监控指标

另外，用户还可以通过Prism Central的管理组件，将多个Prism Element 管理界面集中管理，不仅可以节省管理员在多个集群之间切换的繁琐动作，更能够将多个集群的状态数据进行汇总，可以方便管理员快速定位当前整个IT架构中是否存在热点主机或者热点虚拟机，特别有利于简化大规模IT架构、或者多站点场景下的日常管理任务。

6. 应用场景

浪潮超融合解决方案的应用场景十分广泛，可以适用于绝大多数企业级应用软件及场景，包括但不限于：

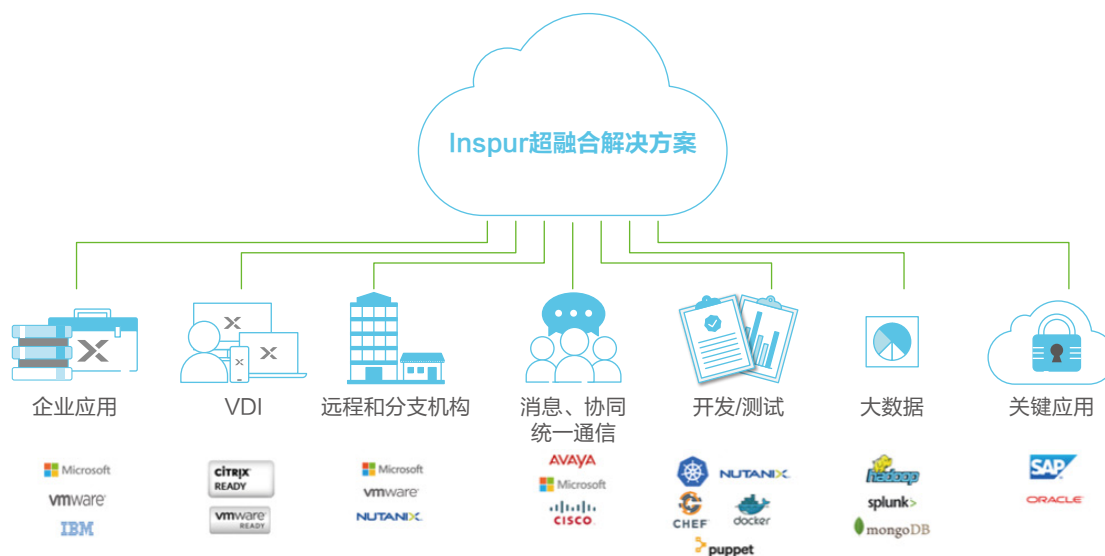


图 20 超融合解决方案主要应用场景

◎ 企业关键应用（BCA）

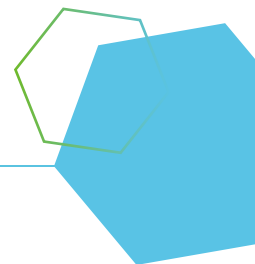
浪潮超融合解决方案能够凭借网络规模设计，提供稳定可预测的性能和更加灵活的扩展性，从而实现在单一平台中同时运行多款企业应用，为企业应用环境带来成本、扩展性和敏捷性的优势，使用户彻底远离性能瓶颈、价格高昂的过度配置或非计划停机对业务连接性造成的影响。

◎ 虚拟桌面（VDI）

在浪潮超融合解决方案中部署 VDI 虚拟桌面时，可以保证数据安全，简化部署、运维…，同时获得集群无限的伸缩性。通过按需购买的方式以小规模起步，逐渐增加节点，扩展桌面的数量；通过独有的数据本地化功能，桌面 I/O 中绝大多数的读请求可以通过桌面所在节点本地提供；通过 AHV 对于桌面的影子克隆，可以加速桌面的启动速度；通过运维单个存储容器，取代了传统模式多个 LUN 的运维。另外，该解决方案还将深度集成 Citrix XenDesktop 和 XenApp 插件，可在 Citrix 管理平台完成全部超融合集群的日常管理任务，将 VDI 环境对简单性的承诺提升到了另一个更高的层次，简化了管理，缩短了部署时间并降低了运营成本。

◎ 远程办公室和分支机构（ROBO）

浪潮超融合解决方案采用了网络规模工程设计原则，可根据需求增长和发展进行灵活扩展和调整，这意味着前期的投入更小，可根据预算和容量变化轻松实现扩展。此外，端对端 IT 基础架构管理解决方案 Prism 设计简单，可简化日常工作流，并实现自动化，无需再在远程办公室和分支机构（ROBO）中采用多种管理解决方案。



◎ 容灾与数据保护（DPDR）

可以帮助企业应对传统灾难恢复方法的各种挑战，满足恢复时间目标（RTO）和恢复点目标（RPO）以及法规遵从的要求。企业可以管理从生产中心到灾备中心（或云端）的故障切换，同时还可以管理两个互为恢复站点且具有活动工作负载的站点之间的故障切换。还可以自动执行及简化故障切换至新数据中心的过程。

管理灾难恢复计划

支持企业将创建、更新和记录恢复计划作为虚拟化平台环境管理的集成部分。传统的灾难恢复解决方案往往需要将故障切换的所有步骤和所需资源记录到操作手册中，而这很难保证准确无误和及时更新。

快速执行故障切换和恢复

可以快速执行恢复计划，排除传统灾难恢复中常见的缓慢且不可靠的手动处理。

◎ 大数据分析（BIG DATA）

Splunk、Cloudera、NoSQL和Hadoop等大数据应用的需求，正在不断超越传统基础架构的性能和扩展性的极限。新的大数据应用要求在大型数据集和多节点集群环境中，仍保持出色顺序和随机读写性能。超融合架构能够提供与裸机部署相媲美的性能，同时通过虚拟化方式部署大数据运行环境，显著简化基础架构管理，随着业务的需求增长，应用可线性扩展，启用按需付费扩展模式，无需过度配置计算或存储资源。

◎ 虚拟化与云（CLOUD）

无论客户使用多云方案，还是使用混合云解决方案，亦或是拥有云就绪的私有云本地 IT 基础架构，也不论选择哪种虚拟化管理程序，浪潮超融合解决方案都可以帮助用户简化数据中心运营，改进服务交付并实现上云计划。

◎ 开发和测试（DEV/QA）

无论用户的开发团队是正在开发新的 IT 应用，还是在制作新的内部或商用软件，一个高效、高性能的开发和测试环境都可以帮助提高工作效率、缩短产品面市时间，并且直接影响收入。浪潮超融合解决方案建立在网络规模原则之上，让用户的开发 / 测试和研发运营团队只需短短几分钟即可完成测试环境配置，并且将 QA 周期缩短多达 50%，借助基于私有云的编排和自动化，扩大测试覆盖范围，进而提高质量，加快产品面市速度，从而在商业竞争中遥遥领先。

◎ 文件共享服务（NAS）

浪潮超融合平台集成支持分布式文件服务功能，不需要任何第三方的 NAS 设备，即可提供可以横向扩展和纵向扩展的分布式文件服务，分布式文件服务支持智能数据冷热分层、删除重复数据、压缩、纠删码、块级快照、一致性组为基础进行备份与灾难恢复、自助服务文件级恢复、用户与共享配额设置等高级功能、超融合单一控制台统一管理。该文件共享服务的使用方式基本与现有 windows 文件服务器使用环境保持一致，使用习惯上面基本相同。

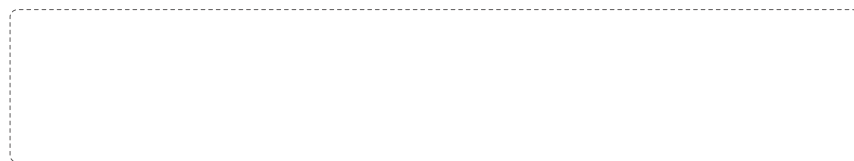
文件共享服务可以在 ESXi 和 AHV 虚拟机管理程序上运行，并用于用户档案、主目录、归档等多种使用案例。该服务可以与 CitrixXendesktop 的用户文件管理器（UPM）集成，为 VDI 提供用户配置文件和用户数据的存储及管理，包括备份和恢复。

浪潮（北京）电子信息产业有限公司

网址：www.inspur.com

技术支持与服务热线：400-860-0011或0531-88546554

购买咨询热线：400-860-6708或800-860-6708或0531-88933376



文中有关产品图片及文字仅供参考。详细产品规格及价格，请向浪潮当地经销商查询。
版权声明©2020浪潮，保留一切权利。BJ07/20-210-285