

Nutanix 超融合基础架构：工作原理

目 录

1. 处于十字路口的 IT	1
改变策略的时机已经到来?	1
什么是超融合基础架构?	2
2. Nutanix 解决方案	3
Nutanix Community Edition 与 Community Edition 需求	3
Prism 与 Acropolis	3
Nutanix 软件的部署方式	4
Nutanix 成为领军者	4
3. Acropolis	5
分布式存储架构 (DSF)	5
DSF 如何组织数据	6
基础架构灵活性	7
可调冗余	7
复制因数 vs RAID	7
数据路径冗余	7
Nutanix 软件升级与数据路径冗余	8
完整性检查	8
可靠性域	8
4. 性能加速	9
智能分层	9
数据本地化	9
自动磁盘均衡	9
虚拟机闪存模式	10
影子克隆	10
5. 容量优化	11
删除重复数据	11
压缩	11
技巧: 压缩	11
EC-X	11
6. 数据保护	12
什么是 RTO 与 RPO?	12

融合本地备份与快照和时间流	13
采用异步复制的集成式远程备份与灾难恢复	13
自助文件恢复	13
云连接	14
Metro Availability 与同步复制	14
7. 安全	15
静态数据加密	15
双重认证与集群锁定	15
SaltStack 实现安全自动化	16
8. Hypervisor 与应用移动性	17
多 Hypervisor 的世界	17
应用移动性架构	17
9. Acropolis Hypervisor	18
AHV 热迁移	19
AHV 数据保护	19
虚拟机高可用性 (VM-HA)	19
AHV 网络	19
开箱即用的高可用性	20
10. 使用 Nutanix Prism 管理数据中心	21
Prism 具有内置高可用性	21
Prism 理念	21
Prism 键盘快捷键	23
进行软件升级	24
技巧: Prism Central	25
客户如何选择?	26

1. 处于十字路口的IT

越来越多的企业要求 IT 团队减少用于基础架构的时间，将更多时间和预算用于能够增加企业价值的应用服务。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。

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，从命令、部署到管理的所有步骤都因此而增加了复杂性。新型业务项目需要争取多个团队的认可，而且必须预测三至五年后的 IT 需求。多数 IT 团队都知道，这是几乎不可能完成的任务。此外，厂商锁定以及不断增加的许可成本都使 IT 预算扩张到崩溃的临界点。

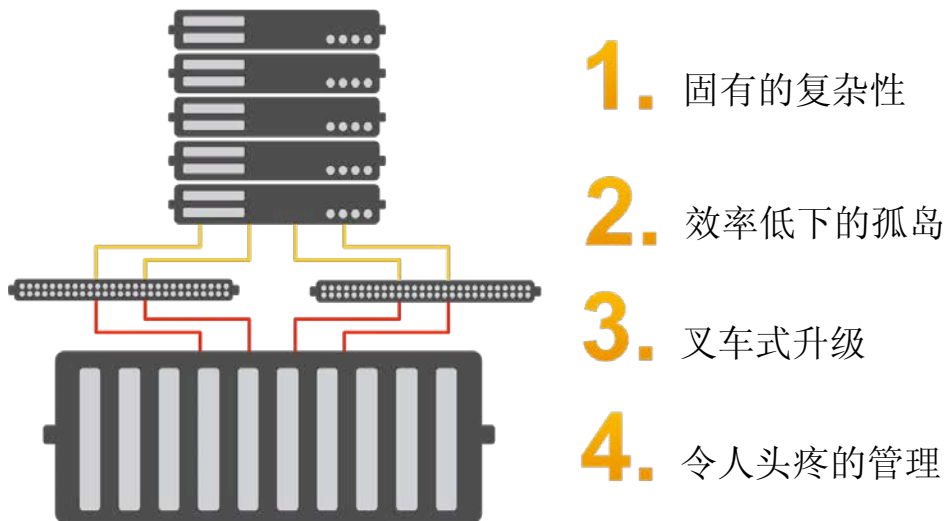


图 1：传统的三层式基础架构带来的难题

改变策略的时机已经到来？

今天的企业 IT 团队正在寻求新的方式提供内部 IT 服务，希望能够达到 Amazon Web Services (AWS)、微软 Azure 和谷歌计算引擎 (Google Compute Engine) 等公有云服务的速度与效率。

超融合基础架构从互联网巨头的运营模式中获得启发，将基于 x86 的计算和存储资源与智能软件结合在一起，消除传统基础架构带来的常见痛点。

Nutanix 提供 Web-Scale 超融合基础架构，无需单独购买服务器、存储设备和存储网络。这就使企业得以在无干扰的情况下迅速启动和扩展，从而减少配置基础架构所浪费的时间，将更多时间用于增加企业价值。

什么是超融合基础架构？

超融合基础架构将基于 x86 的计算及存储资源与智能软件相结合，创建灵活的构建模块，用于取代由独立服务器、存储网络和存储阵列组成的传统基础架构。

本书将概括介绍 Nutanix 超融合解决方案，全面讨论不同特性与功能如何提供具有高度伸缩性的快捷而高效的数据中心解决方案，以满足不同规模企业的需求。

2. Nutanix解决方案

Nutanix 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。以简单的 2U 设备取代复杂而昂贵的传统基础架构，帮助企业从小规模起步，然后逐步扩展：一次增加一个节点。每部服务器（也称节点）都配备英特尔内核 x86 硬件，以及闪存固态硬盘（SSD）与机械硬盘（HDD）。运行于各个节点的 Nutanix 软件将所有运行功能分布于整个集群，以实现出色性能和灵活性。

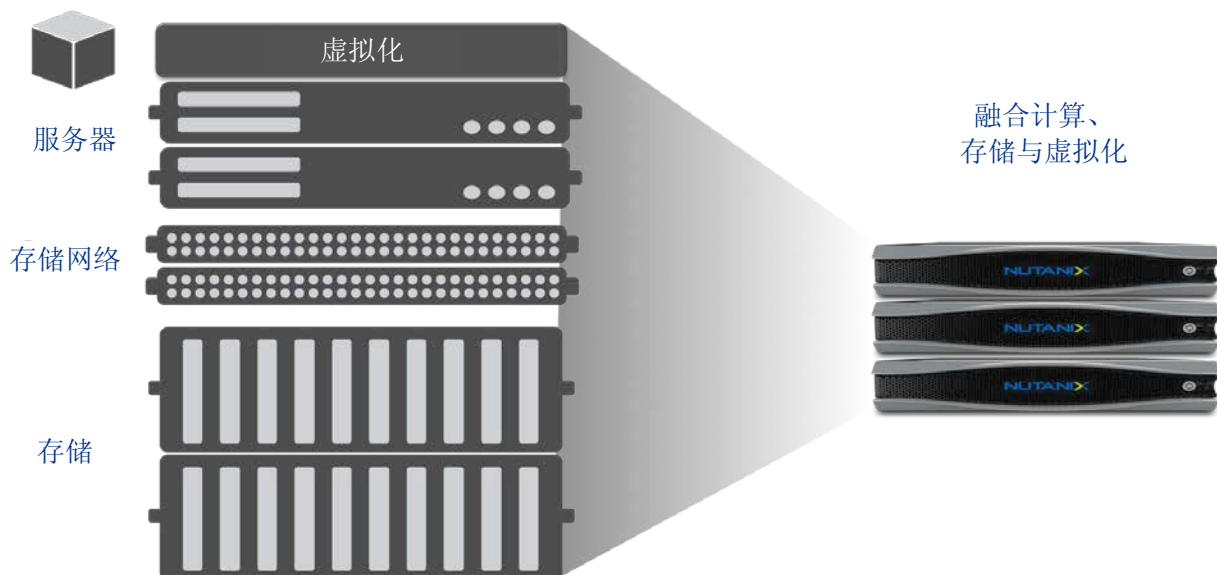


图 2: Nutanix 将计算、存储与虚拟化融合为简单的可扩展构建模块

一部 Nutanix 集群可拥有无限数量的节点。可提供不同硬件平台，以解决计算和存储的不同工作负载需求。Nutanix 软件独立于硬件，可运行于 Nutanix 硬件，也可运行于戴尔和联想等硬件 OEM 提供的硬件。

Nutanix Community Edition与Community Edition需求

[Community Edition](#) 是一款免费的纯软件解决方案，帮助企业使用已有硬件以零成本评估最新 Nutanix 技术。

硬件平台提供“计算密集型”、“存储密集型”和“仅包括存储型”选项。所有节点都包括闪存，旨在优化存储性能。此外还提供全闪存节点，以期为企业应用实现最低延迟和最大 I/O 流量。

Prism与Acropolis

Nutanix 软件包括两种组件：Acropolis 与 Prism。Acropolis 是一种分布式数据平面，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流通。Prism 是一种分布式管理平面，采用先进的数据分析与探索技术，以简化及优化通用工作流，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 3: Acropolis 和 Prism 的主要功能

Nutanix软件的部署方式

Nutanix 集群为 100%软件定义集群。集群中的每个节点都运行一部 Hypervisor（VMware ESXi、微软 Hyper-V 或 Nutanix Acropolis Hypervisor）。作为虚拟机运行的 Nutanix 软件被称为控制器虚拟机（CVM），运行于集群中的每个节点。这种方式使 Nutanix 系统独立于 Hypervisor。CVM 包括 Prism 管理功能与 Acropolis 数据平面功能。

Nutanix成为领军者

Nutanix 目前已成为超融合基础架构技术公认的领袖，Gartner 公司在其“2015 年集成系统魔力象限”中将 Nutanix 列为领导者

3. Acropolis

Nutanix Acropolis 包括三种主要组件：

分布式存储架构（DSF）

- 这是一种针对应用的企业存储服务，不需要使用来自 NetApp、EMC 和惠普等厂商的单独解决方案
- 拥有全面的性能加速、数据压缩、数据保护以及其它功能
- 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

应用移动性架构（AMF）

- 提供智能虚拟机（VM）部署、移置、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）

Acropolis 分布式存储架构旨在简化虚拟环境的存储与数据管理。DSF 将 Nutanix 集群的闪存和硬盘存储器集中在一起，将其输出至虚拟化层，供 iSCSI、NFS 和 SMB 共享，因此无需使用 SAN 与 NAS 解决方案。

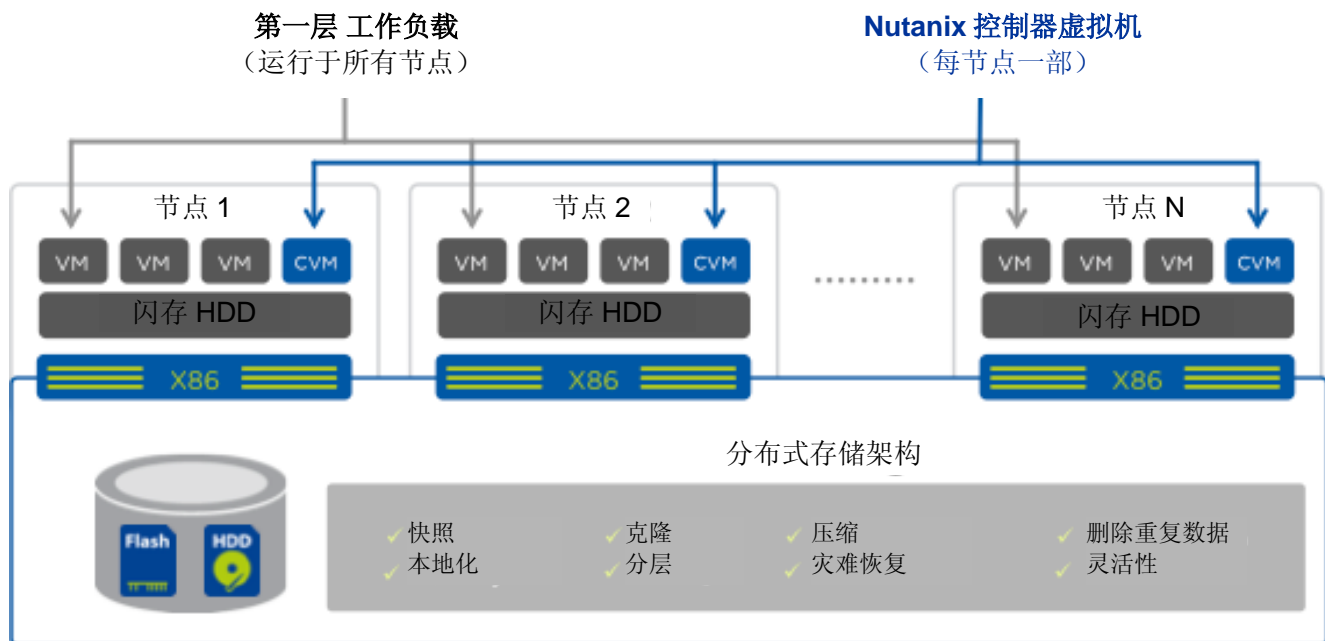


图 4：Acropolis 分布式存储架构将整个集群的 HDD 和 SSD 资源整合为存储池。

DSF如何组织数据

关于 DSF 组织数据的方式，有以下几个重要的概念：

存储池。整个集群的物理存储设备组，包括 SSD 与 HDD。存储池覆盖多个 Nutanix 节点，可随集群扩展而扩展。

存储容器。存储池的一个逻辑段。容器通常与虚拟机 datastore 进行一对一映射。

虚拟磁盘（vDisk）。vDisk 是指 DSF 中所有 512KB 以上的文件，包括.vmdk 文件和虚拟机硬盘。vDisk 包括作为扩展组集合并存储于磁盘的扩展文件。



基础架构灵活性

Nutanix 平台具有抗错性，没有任何单点故障和瓶颈。

可调冗余

利用可调冗余，每一部 Nutanix 容器的复制因数（RF）都被配置为 2 或 3。如果 RF=2，则集群将始终保存两份数据副本，因此集群能够在单个节点或驱动发生故障时正常运行。如果 RF=3，集群将保存三份副本，可以在同时发生两处故障的情况下正常运行。

复制因数 vs RAID

RAID 是一种常用的应对磁盘驱动故障的技术，同时也限制了系统需要的额外存储容量。重新构建容量达到多个太字节的磁盘驱动往往需要几天时间，如果发生故障，则有可能造成数据丢失。为减少这种风险，RAID 已经由单同位元发展成双同位元甚至三同位元。

Nutanix 复制因数（RF）消除了对 RAID 的依赖性，不再需要昂贵的闲置备用驱动，系统性能也不会因为多同位元计算而受到影响。

数据路径冗余

如果 Nutanix 控制器虚拟机（CVM）发生故障，或因升级而停机，数据路径冗余可以确保系统的正常运行。如果 CVM 出于任何原因不可用，Nutanix CVM 将自动将需求提交给其它节点运行的“健康”CVM。这个故障切换流程对 Hypervisor 和应用完全透明。

集群中的所有节点都可访问所有数据副本，因此系统中的所有节点都可满足 I/O 请求，从而实现数据路径冗余。

Nutanix 软件升级与数据路径冗余

Nutanix 软件升级利用了可靠的数据路径冗余特性。如果由软件升级或故障导致本地 CVM 无法使用，运行于该节点的虚拟机将使用冗余数据路径，通过对用户和应用可见的其它节点的 CVM 满足 I/O 请求。

完整性检查

Acropolis 拥有多种特性，能够积极确认并解决与数据一致性和完整性有关的问题以及位衰减故障和硬盘崩溃问题。

- 探测无记载数据损坏，修复数据一致性错误
- 每次读取数据时自动进行数据完整性检查
- 驱动故障期间实现自动隔离与恢复

可靠性域

可靠性域确保 Nutanix 集群在单个节点或模块（多节点封闭）发生故障的情况下正常运行，从而针对硬件故障提供更可靠的保障。Nutanix 根据可能的故障粒度创建可靠性域。

利用 DSF，复制数据将被写入集群中的其它块，确保数据在块故障或计划内停机期间仍可正常使用。这种特点适用于 RF2 和 RF3 场景以及发生块故障的情况。对比“节点感知”模式即可了解这种方式的优点：利用前一种模式，为了在发生节点故障的情况下正常使用数据，必须将数据复制到其它节点。“块感知”功能进一步提高了保护效率，能够在发生块故障的情况下确保数据的正常使用。



4. 性能加速

DSF 具有多种功能，有助于改进性能：

智能分层

DSF 持续监控数据访问模式，优化数据在 SSD 或 HDD 层的分布，在不需要管理员干预的情况下实现最佳性能。

SSD 层为热数据和随机 I/O 提供最佳性能，而 HDD 层能够为冷数据和顺序 I/O 提供最大容量与经济性。

数据本地化

DSF 确保尽可能多的虚拟机数据存储于运行该虚拟机的节点。采用这种存储模式，系统无需进行跨网络的读取 I/O 操作。将数据存储于本地，可以优化性能，减少网络拥堵。

所有虚拟机数据都由 CVM 在本地提供，并优先选择本地存储。当虚拟机通过 vMotion 或热迁移（Live Migration）（或在 HA 事件期间）由一个节点移至另一个节点时，该虚拟机的数据将根据读取模式自动在后台跟随该虚拟机。

自动磁盘均衡

自动磁盘均衡确保数据统一分布于整个集群。Nutanix 集群中的所有节点都可利用整个集群的存储资源，无需进行冗长且易出错的人工均衡。

自动磁盘均衡能够对不断变化的工作负载做出反应，允许单一集群存在异构节点。当使用率达到预定门限时，磁盘均衡将确保所有节点都承担均衡负载。

虚拟机闪存模式

虚拟机闪存模式将特定虚拟机或 vDisk 固定于整个集群的 SSD 层，因此对 IOPS 和延迟要求较高的工作负载也可与其它工作负载共存于同一集群，而不会使性能受到影响。虚拟机闪存模式实现了对 I/O 性能的精细控制。例如，可以将所有数据库交易日志固定于闪存，或者在季末报告期间将所有财务数据固定于闪存。

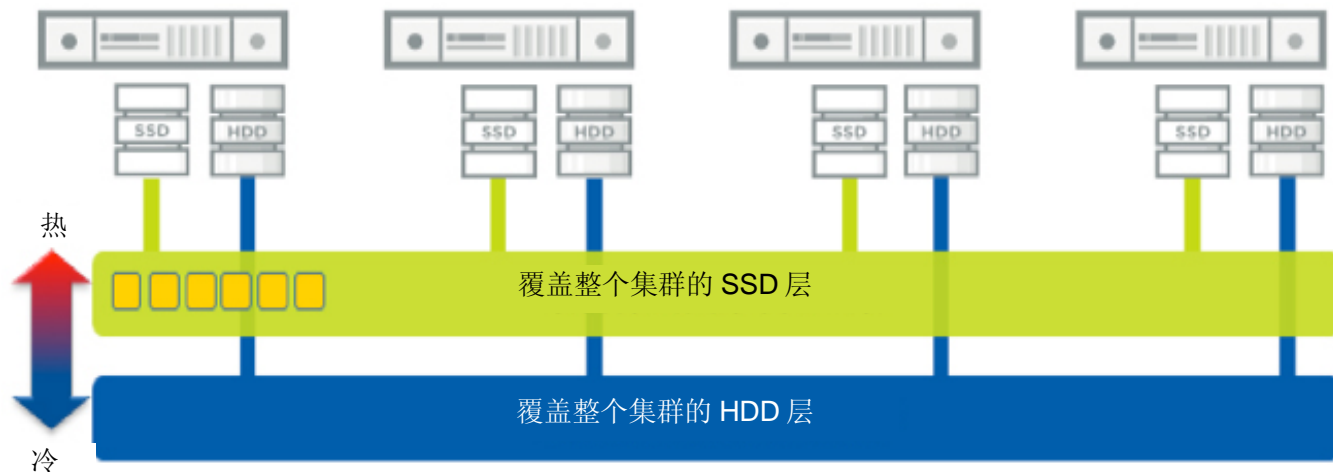


图 5：虚拟机闪存模式允许个体 vDisk“固定”于整个集群的 SSD 层，以实现最大 IOPS 与最低延迟。

影子克隆

影子克隆将虚拟机数据缓存于 Nutanix 集群，从而显著改进性能。作为 Nutanix 的特有功能，影子克隆在多部虚拟机读取单一数据源的情况下（如部署服务器与存储库时）最能发挥其优势。VDI 部署就是一个绝佳的例子，在这种情况下，多个链接克隆将读取请求转发给中央主设备（如 Citrix MCS 主虚拟机或 VMware View 复制磁盘）。

利用影子克隆，Nutanix 能够主动监控 vDisk 的访问趋势。如果有两部以上的远程控制虚拟机（CVM）和本地 CVM 发出请求，且所有请求均为读取 I/O 请求，vDisk 将被标记为“不可改变”（immutable）。磁盘被标记为“不可改变”之后，vDisk 由各部 CVM 缓存在本地，因此将由直连存储资源本地实现读取操作。



5. 容量优化

DSF 采用多种存储优化技术，共同提高集群容量的使用效率。

删除重复数据

Nutanix 提供两种类型的删除重复数据方式，以加速应用性能，优化存储容量。性能层的“删除重复数据”功能能够删除内容缓存（SSD 与内存）中的重复数据，以减少应用工作集所占空间。此外，全局后期处理功能 **MapReduce** 也能够删除容量层的重复数据，以提高集群的有效存储容量。可以在 **vDisk** 层级对这两种形式的删除重复数据功能进行轻松配置与管理。

启动删除重复数据功能后，数据将通过 **SHA-1** 散列写入。删除重复数据是一种软件驱动的操作，利用英特尔芯片集的硬件辅助功能生成 **SHA-1** 指纹。**SHA-1** 是一种强散列，因此将根据指纹匹配度完成删除重复数据的操作。

压缩

数据可在写入系统时在线压缩，也可以写入后进行后期压缩。根据所采用访问模式为顺序模式或随机模式，系统将智能确定进行在线压缩还是后期压缩。后期压缩作为一系列 **MapReduce** 任务执行。DSF 使用 **Google Snappy** 压缩算法，实现理想压缩率、最小计算量以及超快压缩与解压速度。

技巧：压缩

多数情况下应使用在线压缩；这种压缩方法不会影响随机写入性能。在线压缩可与纠删码完美匹配。

EC-X

Nutanix 系统采用新型纠删码技术——Nutanix **EC-X**，这种技术具有出色灵活性，同时将可用容量增加 **75%**。**EC-X** 减少了复制因数（**RF**）的容量成本，同时并未使灵活优势和写入性能受到任何影响。

EC-X 对不同节点的一系列数据块编码，然后计算奇偶性。如发生磁盘或节点故障，**EC-X** 将使用奇偶性计算所有缺失的数据块。DSF 将扩展组视为数据块，一个系列中的每一个数据块都必须位于不同节点，属于不同的 **vDisk**。根据能够承受的故障数量配置系列中的数据与奇偶块数量。



6. 数据保护

Nutanix 提供本地集成的数据保护功能与虚拟机级别的持续可用性。可选择多种选项满足不同应用的恢复点目标（RPO）与恢复时间目标（RTO）。

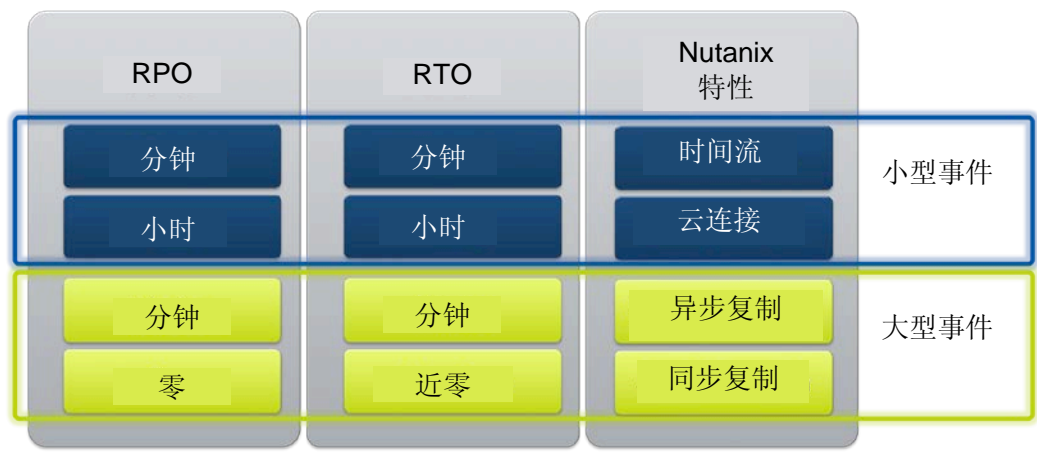


图 6: Nutanix 数据保护选项

什么是RTO与RPO?

恢复时间目标（RTO）是指在发生 IT 故障的情况下需要多少恢复时间。

恢复点目标（RPO）是指用户能够承受的最大数据丢失量。

融合本地备份与快照和时间流

RPO: minutes
RTO: minutes

Nutanix 时间流（Time Stream）可以创建无限本地快照（这些快照在虚拟机和应用级别保持统一），并即时恢复数据，以满足多种备份与数据保护需求。

在不牺牲性能的前提下，时间流使用以虚拟机为中心的快照提供生产级别的数据保护。Nutanix 采用重定向写入算法，显著提高了快照系统效率。

Commvault IntelliSnap 集成将 Commvault 备份功能与 Nutanix 的企业存储特性结合在一起。

采用异步复制的集成式远程备份与灾难恢复

RPO: minutes
RTO: minutes

Nutanix 灾难恢复与复制功能以快照技术为基础。根据用户定义的计划，虚拟机快照可异步复制，也可备份至其它数据中心。复制拓扑非常灵活且具有双向性，可实现一对一、一对多、多对多部署。复制期间，数据在次块级别得到压缩与复制，以实现最高效率，同时降低广域网带宽使用量。

Nutanix Prism 界面提供所有本地和远程快照的简化视图，管理员一键点击即可通过快照恢复虚拟机。如发生灾难，一键点击即可将故障转移到次级数据中心。

自助文件恢复

Acropolis 数据保护包括自助文件恢复功能，帮助用户通过虚拟机快照恢复具体文件，无需管理员干预。

云连接

RPO: hours
RTO: hours

Nutanix 云连接帮助企业将公有云服务（如 Amazon Web Services (AWS) 和微软 Azure）用作各类工作负载的长期备份目的地，使公有云成为企业自有数据中心的逻辑扩展。

至 AWS 的云连接可提供运行于 EC2 实例的活跃 Nutanix 集群，使用 Elastic Block Store 存储元数据，使用 S3 存储网络备份。对于微软 Azure，运行于 Azure Compute 和存储器的 Nutanix 软件则来自 Azure Page Blob。数据传输经过 WAN 优化，使存储空间与网络带宽使用量减少 75%。支持 Amazon 虚拟私有云 (VPC) 与 Azure 虚拟网络 (VNET)，可通过 IP 连接实现安全的数据传输。

Metro Availability与同步复制

RPO: 0
RTO: minutes

对于需要零 RPO 和近零 RTO 的高要求工作负载，Nutanix 提供 Metro Availability，确保城市范围内所有独立站点的数据都具有持续可用性。使用 Prism，可轻松完成 Metro Availability 的安装与管理。

Metro Availability 可在城域网范围内两个站点间双向安装。它唯一的网络要求是往返延迟必须低于五毫秒。数据同步写入两个站点，因此如果一个站点发生故障或需要维护，则可复制另一个站点的数据。在计划内维护或其它事件期间，虚拟机可以无干扰的方式在站点间移植。



7. 安全

缺省情况下，Nutanix Acropolis 均经过硬化。它采用最小特权原则，提供真正的纵深防御模式。其定制安全基准超越了美国国防部的要求。

Nutanix 将双重认证和静态数据加密等特性与安全开发生命周期结合在一起，再将其集成于产品开发，以满足最严格的安全要求。Nutanix 系统经过多个评估项目的认证，以确保符合最严格的标准。



静态数据加密

静态数据加密通过自加密驱动（SED）实现，SED 由工厂安装于 Nutanix 硬件。静态数据加密对用户和应用数据的加密符合 FIPS 140-2 2 级标准，提供强大的数据保护功能。Acropolis 与采用行业标准密钥管理接口协议（KMIP）的第三方密钥管理服务器相接，而不是将密钥存储于集群内。

双重认证与集群锁定

对于要求提供额外安全层的环境，Nutanix 解决方案对系统管理员实施双重认证。实施双重认证后，管理员必须通过客户端证书和用户名/密码的组合才能登录。

Nutanix 还提供 Cluster Shield，在政府和医疗数据中心等高安全等级环境下对 Nutanix 集群实施严格访问控制。Cluster Shield 不仅能自动阻止互动式 shell 登录，还可根据密钥实施更严格的访问控制。

Nutanix 采用与众不同的安全开发生命周期（SecDL），这种套件经过精心设计，从设计、开发到测试与硬化，将安全特性融入软件开发流程的所有步骤。威胁模型分析用于评估及减少代码变更带来的客户风险。SecDL 测试在开发期间完全自动完成，所有与安全有关的代码修订均在小型版本发布期间完成，以减少风险。

《Nutanix 安全技术实施指南》（STIG）以“可扩展配置检查清单描述格式”（XCCDF）编写，可以被多种自动评估工具读取，如基于主机安全系统（HBSS）。该指南详细说明了如何评估 Nutanix 系统，确定其是否符合 STIG 要求，将认证时间由 9-12 个月减少至几分钟。

SaltStack实现安全自动化

SaltStack 是一种强大的开源自动化与管理框架，提供了检查和修复系统基准的简单方式。Acropolis 使用 SaltStack 自我修复所有偏离操作系统安全基准配置的故障。

8. Hypervisor与应用移动性

Acropolis 利用同样的基础 Web-Scale 架构，为虚拟化和应用移动性提供开放式平台。

多Hypervisor的世界

IDC 称，2015 年 72%以上的企业正在使用一部以上的 Hypervisor，而 2014 年这一数据为 59%。

应用移动性架构

Acropolis 应用移动性架构（AMF）是一组集成于 Nutanix 解决方案的强大技术，帮助应用和数据在运行环境间自动移动。AMF 包括多种功能，用于不同环境间的移植，包括：

- 非 Nutanix 基础架构至 Nutanix 系统
- 支持不同 Hypervisor 环境的 Nutanix 系统之间
- Nutanix 至公有云基础架构

Acropolis 应用移动性架构特性：

NutanixSizer：选择正确的 Nutanix 系统与开发配置，以满足不同工作负载的要求

基础：将客户选择的 Hypervisor 自动安装于 Nutanix 集群

高可用性：如 Nutanix 集群发生节点故障，将自动重启健康节点的虚拟机

资源规划：根据对均衡计算与存储利用率的充分分析，将虚拟机正确部署于集群中的节点

云连接：利用内置混合云技术实现至公有云服务的无缝数据备份与灾难恢复

跨 Hypervisor 备份：将应用数据备份于运行不同 Hypervisor 的远程节点，可实现一键式快速恢复。

Acropolis AMF 依靠 Acropolis 分布式存储架构（DSF）提供数据服务，如以虚拟机为中心的资源供给、快照、克隆、数据保护、灵活性与可用性等，可用于所有应用。

9. Acropolis Hypervisor

Acropolis Hypervisor (AHV) 是一种全新设计，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。

图 4. Hypervisor 伸缩性限制

	VMware ESXi*	Microsoft Hyper-V**	Acropolis Hypervisor
最大集群规模	64	64	无限
每部虚拟机最大虚拟 CPU 数量	128	64	160
每部虚拟机最大内存	4TB	1TB	2TB
每部主机最大虚拟机数量	1,024	1,024	仅受 RMA 限制
每个集群最大虚拟机数量	8,000 (每 datastore 2,048 部 w/ HA)	8,000	仅受 RMA 限制
卸载	支持 VAAI	支持 ODX	全面集成
监控与管理	监控	监控	整个生命周期

*VMware vSphere 6.0

**Hyper-V 2012 R2

Acropolis Hypervisor 以经过验证的 Linux KVM Hypervisor 为基础，支持所有常见工作负载，且经过硬化以满足最严格的企业安全要求。（参见第 7 节了解安全问题详情。）存储与虚拟化堆栈的融合使虚拟化得到显著简化。

Nutanix 为其提供全面支持，因此企业可以通过一家厂商获得全面的基础架构与虚拟化支持。AHV 包含于 Nutanix 产品，无需另付许可费。

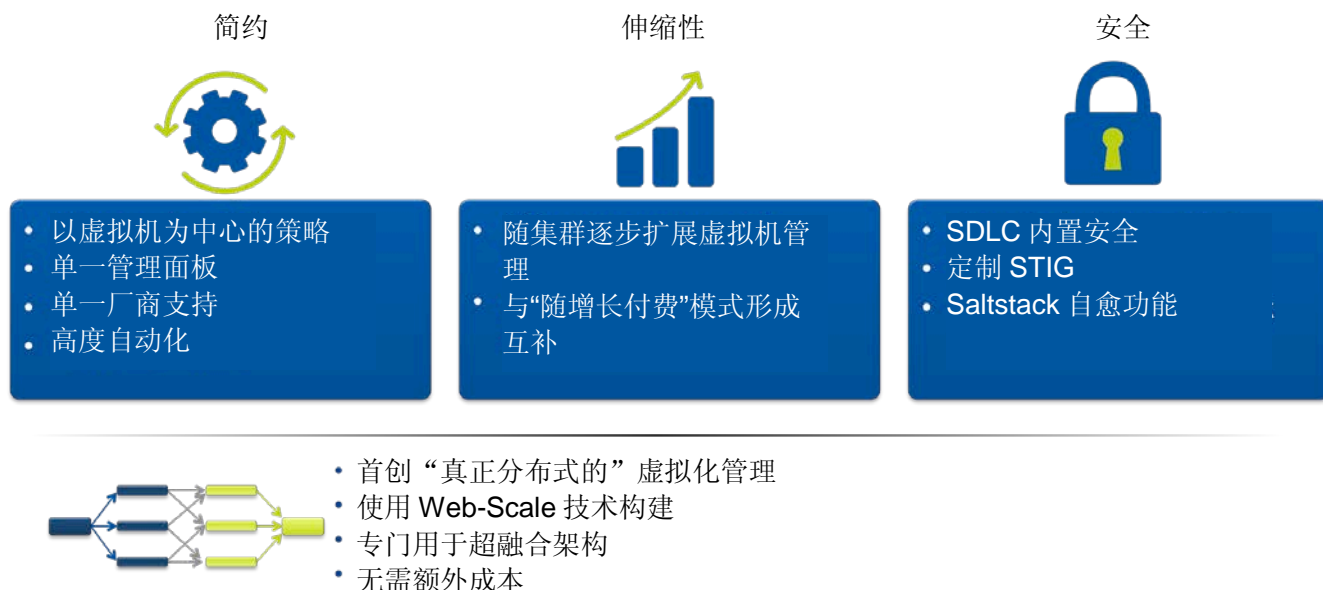


图 7.Acropolis Hypervisor 的优势

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。

AHV热迁移

在主机间移动正在运行的虚拟机，已经成为所有虚拟环境的必备功能。AHV 热迁移与 Hyper-V 热迁移或 VMware vMotion 类似。AHV 热迁移帮助管理员将运行中的用户虚拟机由一部主机移动至另一部主机。这种操作遵循与 VM-HA 类似的资源规则，以确定是否可以迁移。

AHV数据保护

为运行于 AHV 的虚拟机数据提供保护是一种简单的流程。根据预定计划为各部虚拟机提供自动保护，包括本地快照及复制至远程站点。AHV 可全面使用上文提及的所有 Acropolis 数据保护功能。

虚拟机高可用性（VM-HA）

Nutanix 通过 AHV 将虚拟机高可用性提高到新的水平。虚拟机高可用性（VM-HA）与数据存储架构、Prism 以及其它 Nutanix 服务固有的灵活性完美结合。运行 AHV 的 Nutanix 集群已预先配置为提供“最大努力高可用性”（Best Effort High Availability）。它能够自动回应节点故障，在集群仍有可用容量的情况下启动健康节点的虚拟机。

AHV网络

Acropolis Hypervisor 采用 Open vSwitch（OVS）使控制器虚拟机、Hypervisor 和来宾虚拟机实现互联以及与物理网络的连接。OVS 运行于各 AHV 节点，能够自动启动，显著简化了 Nutanix 集群内的网络。

开箱即用的高可用性

AHV 通过最简单的配置即可实现极高可用性，且无需购买额外软件。一个节点出现故障时，集群内其它节点的虚拟机将自动重启。

10. 使用Nutanix Prism管理数据中心

Nutanix Prism 提供管理端对端 Nutanix 环境的轻松方式。Prism 将数据中心管理的多种因素集中为一种消费级产品，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。

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具有内置高可用性

因为 Prism 运行于集群内的所有节点，而且没有外部服务器或数据库需要配置。

除 Prism 界面外，所有管理功能都通过 REST APIs、PowerShell 和命令行界面（CLI）实施，以促进集成与自动化。

Prism理念

Prism 旨在通过直观用户界面简化及优化通用数据中心工作流，无需针对不同任务采用不同管理工具，以提供流畅的管理体验。Prism 通过以下功能提高管理效率：

- **即时搜索：**集成搜索功能，用于快速查询与操作。
- **容量规划：**Prism 的预测分析引擎可预测运行于 Nutanix 集群的应用容量需求，帮助 IT 团队积极了解基础架构需求并做好规划。
- **可定制运行控制板：**可视化控制板令应用与基础架构状态一目了然。
- **一键式集成式管理：**可轻松完成基础架构管理、运营分析与问题解决。

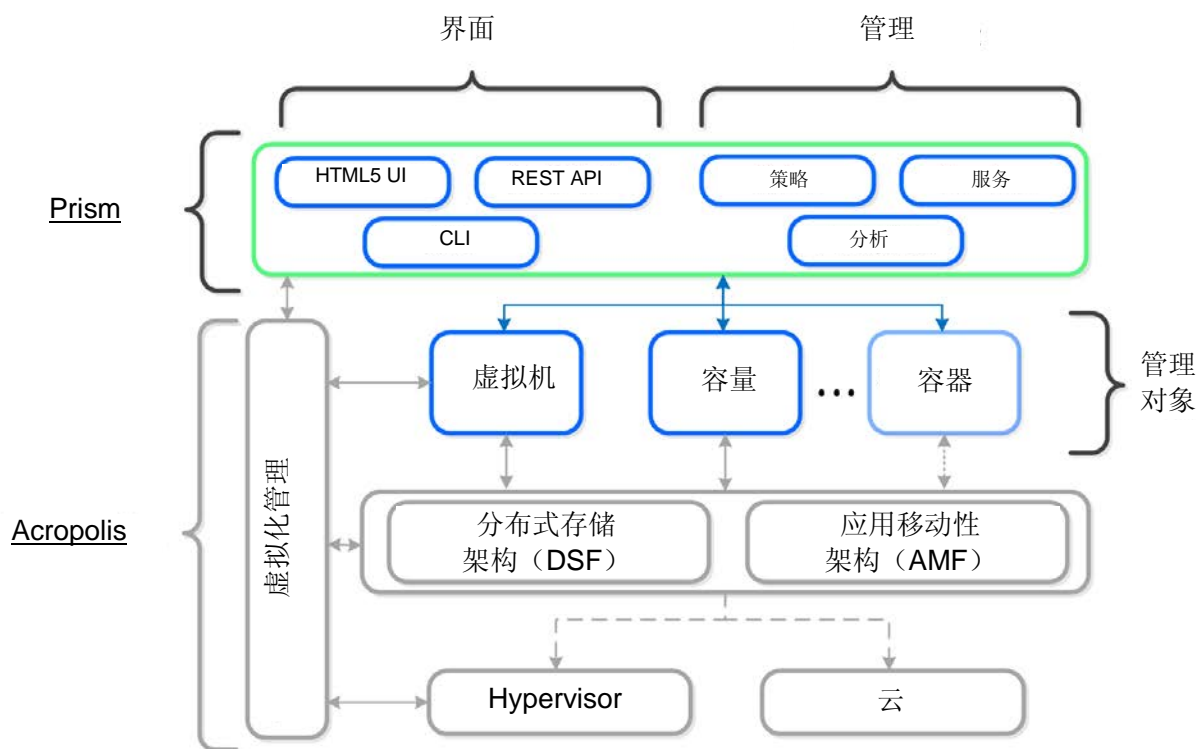


图 8: 高级 Prism 架构

Prism 用户界面包含以下主页面，对本书介绍的所有功能进行监督与控制。

主页—本地集群监控板，包括有关警报、容量、性能、健康、任务等的详细信息。

健康—提供环境与硬件信息，以及管理对象的健康情况与状态信息。也包括 NCC 健康检查状态。

虚拟机—对虚拟机进行全面管理与监控，实施针对 Acropolis 的创建、检索、更新和删除（CRUD）操作；虚拟机监控（非 Acropolis）。

存储—监控及管理容器，包括所有创建、检索、更新与删除操作。

硬件—提供有关服务器、磁盘与网络的管理、监控及健康状态信息。包括集群扩展以及节点与磁盘删除。

数据保护—灾难恢复、云连接，以及 Metro Availability 配置。管理保护域对象、快照、复制与恢复。

分析—对集群和管理对象进行详细性能分析，并提供事件相关性信息。

警报—本地集群与环境警报

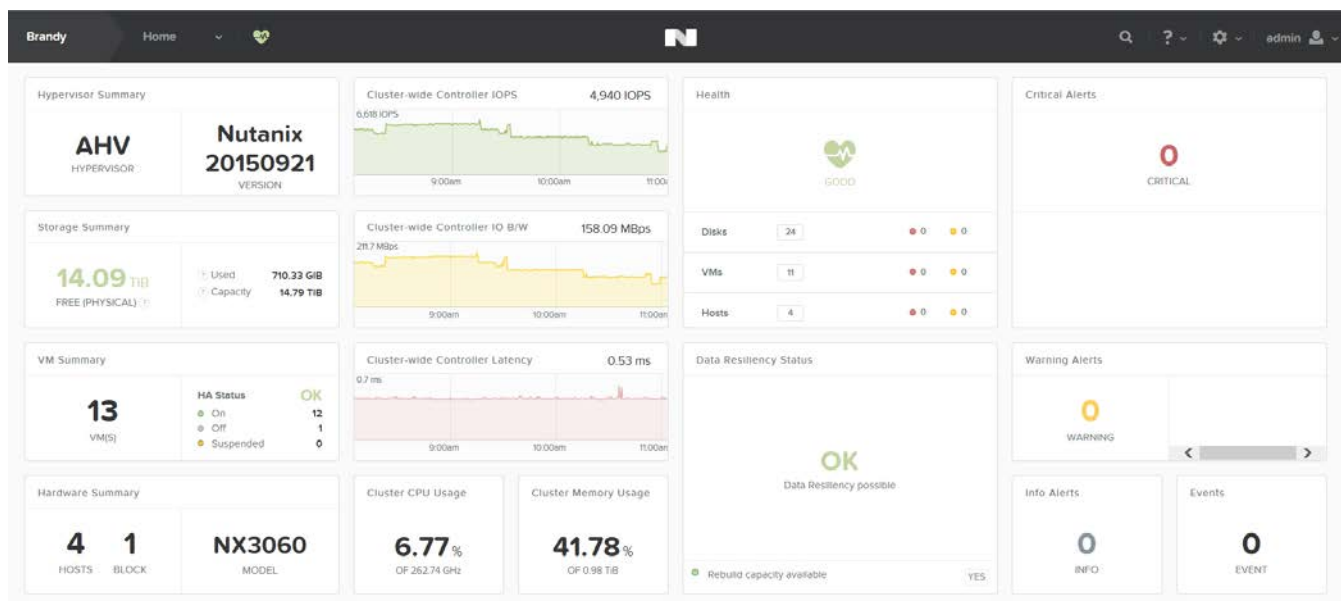


图 9. Prism 元素——控制板

Prism 键盘快捷键

保证功能的可访问性与易用性非常重要。Prism 提供一组快捷键，用户可以通过键盘完成所有操作，可简化及加快操作过程。可以使用快捷键迅速改变视图、查看活动与事件、访问菜单等。

进行软件升级

软件升级是一种简单的无干扰流程，一键点击即可完成。包括升级 Nutanix 软件、Hypervisor 和系统固件。为完成升级，管理员只需在 Prism 控制板上选择“升级软件”，然后通过云下载需要的软件版本。所有节点将自动协调完成新软件的安装。

正在升级集群

34%



正在升级 4 台主机

关

正在升级 CVM10.2.100.18（主机 ID：7）

34%



开

正在升级 CVM10.2.100.17（主机 ID：6）

34%



开

正在升级 CVM10.2.100.16（主机 ID：5）

34%



开

正在升级 CVM10.2.100.15（主机 ID：4）

34%

就是这么简单。无论多大规模的集群，三步即可完成。

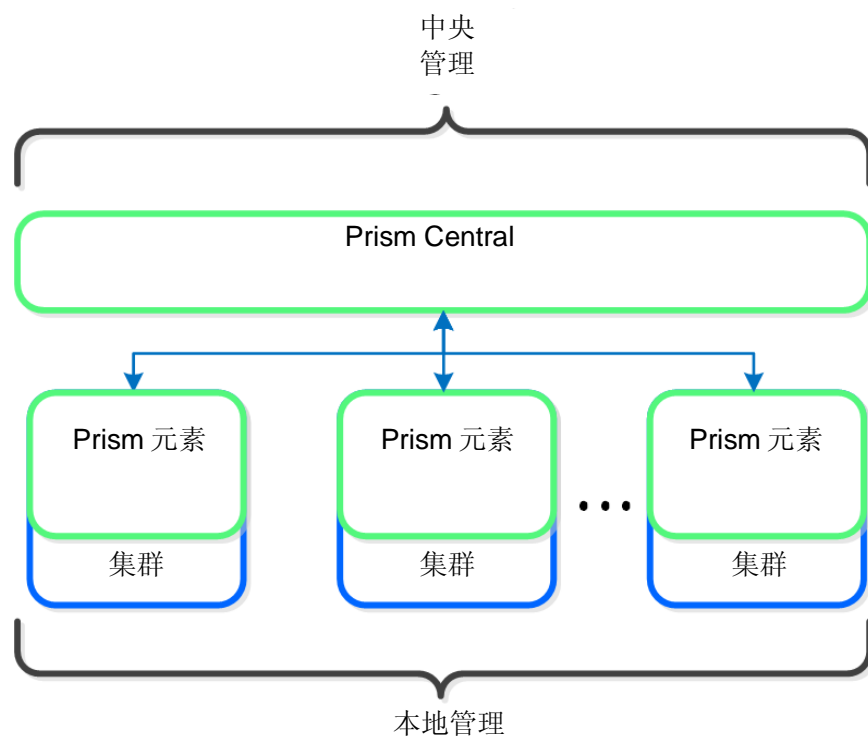


图 10.Prism Central

技巧: Prism Central

建议将 Prism Central 用于大型部署或分布式部署（多个 Nutanix 集群或多个站点），以简化操作，为所有集群和站点提供单一管理用户界面。

利用 Prism Central 控制板，可监控及管理多个集群，包括警报、可用存储、带宽与 IOPS 性能以及其它信息。

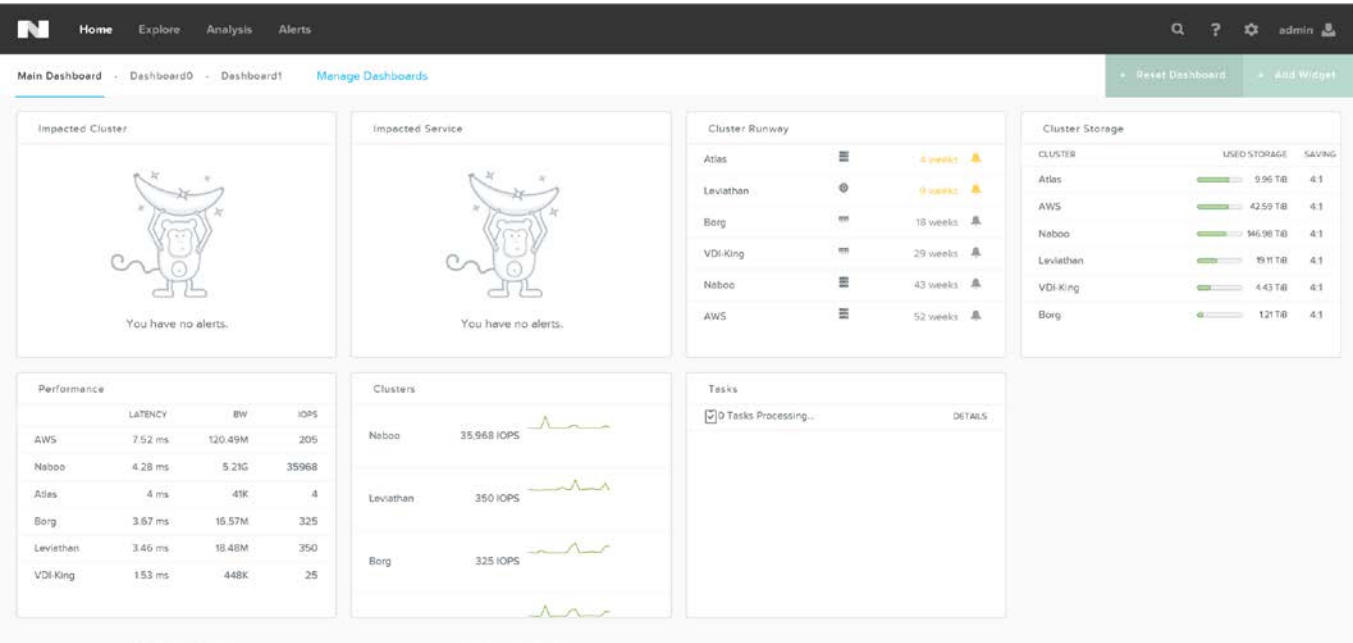


图 11.Prism Central——控制板

客户如何选择？

支持服务已成为 **Nutanix** 的强大竞争优势，净推荐值已达到业内领先的 90 多分。**Nutanix** 支持范围包括整个基础架构堆栈——计算、存储与虚拟化。