

VMware vSphere 简介

ESX 4.1

ESXi 4.1

vCenter Server 4.1

在本文档被更新的版本替代之前，本文档支持列出的每个产品的版本和所有后续版本。要查看本文档的更新版本，请访问 <http://www.vmware.com/cn/support/pubs>。

ZH_CN-000284-00

vmware[®]

最新的技术文档可以从 VMware 网站下载:

<http://www.vmware.com/cn/support/pubs/>

VMware 网站还提供最近的产品更新信息。

您如果对本文档有任何意见或建议, 请把反馈信息提交至:

docfeedback@vmware.com

版权所有 © 2009, 2010 VMware, Inc. 保留所有权利。本产品受美国和国际版权及知识产权法的保护。VMware 产品受一项或多项专利保护, 有关专利详情, 请访问 <http://www.vmware.com/go/patents-cn>。

VMware 是 VMware, Inc. 在美国和/或其他法律辖区的注册商标或商标。此处提到的所有其他商标和名称分别是其各自公司的商标。

VMware, Inc.
3401 Hillview Ave.
Palo Alto, CA 94304
www.vmware.com

北京办公室
北京市海淀区科学院南路 2 号
融科资讯中心 C 座南 8 层
www.vmware.com/cn

上海办公室
上海市浦东新区浦东南路 999 号
新梅联合广场 23 楼
www.vmware.com/cn

广州办公室
广州市天河北路 233 号
中信广场 7401 室
www.vmware.com/cn

目录

关于本文档	5
VMware vSphere 简介	7
VMware vSphere 组件	8
vSphere 数据中心的物理拓扑	9
虚拟数据中心架构	11
网络架构	14
存储架构	16
VMware vCenter Server	17
其他资源	21
索引	23

关于本文档

《VMware vSphere 简介》提供有关 VMware® vSphere 的特性和功能的信息。《VMware vSphere 简介》介绍了 ESX、ESXi 和 vCenter Server。

目标读者

本信息供不熟悉 VMware vSphere 的组件和功能的用户使用。本信息的目标读者为熟悉虚拟机技术和数据中心操作且具有丰富经验的 Windows 或 Linux 系统管理员。

VMware 技术出版物词汇表

VMware 技术出版物提供了一个词汇表，其中包含一些您可能不熟悉的术语。有关 VMware 技术文档中所使用的术语的定义，请访问 <http://www.vmware.com/support/pubs>。

文档反馈

VMware 欢迎您提出宝贵建议，以便改进我们的文档。如有意见，请将反馈发送到：

docfeedback@vmware.com

VMware vSphere 文档

VMware vSphere 文档包括 VMware vCenter Server 和 ESX/ESXi 文档集。

图中使用的缩写

本手册中的图片使用表 1 中列出的缩写形式。

表 1 缩写

缩写	描述
数据库	vCenter Server 数据库
数据存储	受管主机的存储器
dsk#	受管主机的存储磁盘
hostn	vCenter Server 受管主机
SAN	受管主机之间共享的存储区域网络类型数据存储
tmpl	模板
user#	具有访问权限的用户

表 1 缩写 (续)

缩写	描述
VC	vCenter Server
VM#	受管主机上的虚拟机

技术支持和教育资源

您可以获取以下技术支持资源。有关本文档和其他文档的最新版本，请访问：
<http://www.vmware.com/support/pubs>。

在线支持和电话支持

要通过在线支持提交技术支持请求、查看产品和合同信息以及注册您的产品，请访问 <http://www.vmware.com/support>。

客户只要拥有相应的支持合同，就可以通过电话支持，尽快获得对优先级高的问题的答复。请访问 http://www.vmware.com/support/phone_support.html。

支持服务项目

了解 VMware 支持服务项目如何帮助您满足业务需求。请访问：
<http://www.vmware.com/cn/support/services>。

VMware 专业服务

VMware 教育服务课程提供了大量实践操作环境、案例研究示例，以及用作作业参考工具的课程材料。这些课程可以通过现场指导、教室授课的方式学习，也可以通过在线直播的方式学习。关于现场试点项目及实施的最佳实践，VMware 咨询服务可提供多种服务，协助您评估、计划、构建和管理虚拟环境。要了解有关教育课程、认证计划和咨询服务的信息，请访问 <http://www.vmware.com/services>。

VMware vSphere 简介

VMware vSphere 利用虚拟化功能将数据中心转换为简化的云计算基础架构，使 IT 组织能够提供灵活可靠的 IT 服务。VMware vSphere 虚拟化并汇总多个系统间的基础物理硬件资源，同时为数据中心提供大量虚拟资源。

作为云操作系统，VMware vSphere 可作为无缝和动态操作环境管理大型基础架构（例如，CPU、存储器和网络），同时还管理复杂的数据中心。VMware vSphere 由以下组件层构成。

基础架构服务

基础架构服务是用于抽象、聚合和分配硬件或基础架构资源的服务集。基础架构服务分为多种类型。

- VMware vCompute 包含从完全不同的服务器资源抽象而成的 VMware 功能。vCompute 服务从众多离散的服务器中聚合这些资源，并将它们分配到应用程序。
- VMware vStorage 是可在虚拟环境中高效利用和管理存储器的技术集。
- VMware vNetwork 是在虚拟环境中简化并增强网络的技术集。

应用程序服务

应用程序服务是用于确保应用程序可用性、安全性和可扩展性的服务集。示例包括高可用性和容错功能。

VMware vCenter Server

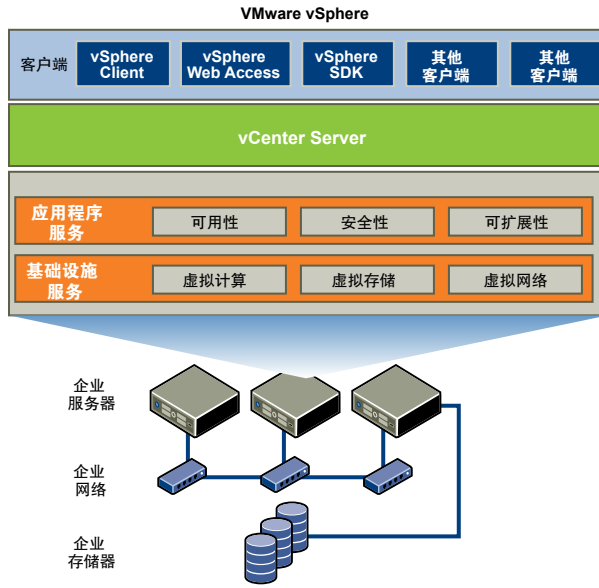
VMware vCenter Server 为数据中心提供一个单一控制点。它提供基本的数据中心服务，如访问控制、性能监控和配置功能。

客户端

用户可以通过诸如 vSphere Client 或 Web Access（通过 Web 浏览器）等客户端访问 VMware vSphere 数据中心。

图 1 显示了 VMware vSphere 组件层之间的关系。

图 1 VMware vSphere 组件层



VMware vSphere 组件

VMware vSphere 组件的简介可有助于您了解这些部件及其交互方式。

VMware vSphere 包括下列组件。

VMware[®] ESX 和 VMware[®] ESXi

一个在物理服务器上运行的虚拟化层，它将处理器、内存、存储器和资源虚拟化为多个虚拟机。

ESX 具有两个版本：

- VMware ESX 4.1 包含内置服务控制台。它的安装文件是一个可安装的 CD-ROM 引导映像。
- VMware ESXi 4.1 不包含服务控制台。它有两种形式：VMware ESXi 4.1 Embedded 和 VMware ESXi 4.1 Installable。ESXi 4.1 Embedded 是一个固件，内置于服务器物理硬件中。ESXi 4.1 Installable 是一种软件，该软件的安装文件是一个可安装的 CD-ROM 引导映像。将 ESXi 4.1 Installable 软件安装到服务器的硬盘驱动器上。

VMware[®] vCenter Server

配置、置备和管理虚拟化 IT 环境的中央点。

VMware[®] vSphere Client

一个允许用户从任何 Windows PC 远程连接到 vCenter Server 或 ESX/ESXi 的界面。

VMware[®] vSphere Web Access

一个 Web 界面，允许进行虚拟机管理和对远程控制台的访问。

VMware[®] 虚拟机文件系统 (VMFS)

一个针对 ESX/ESXi 虚拟机的高性能群集文件系统。

VMware[®] Virtual SMP

一种使单一的虚拟机同时使用多个物理处理器的功能。

VMware[®] vMotion 和 Storage vMotion

VMware vMotion 可以将正在运行的虚拟机从一台物理服务器实时迁移到另一台物理服务器，同时保持零停机时间、连续的服务可用性和事务处理完整性。Storage vMotion 可以在数据存储之间迁移虚拟机文件而无需中断服务。可以选择将虚拟机及其所有磁盘放在同一位置，或者为虚拟机配置文件和每个虚拟磁盘选择单独的位置。虚拟机在 Storage vMotion 期间保留在同一主机上。

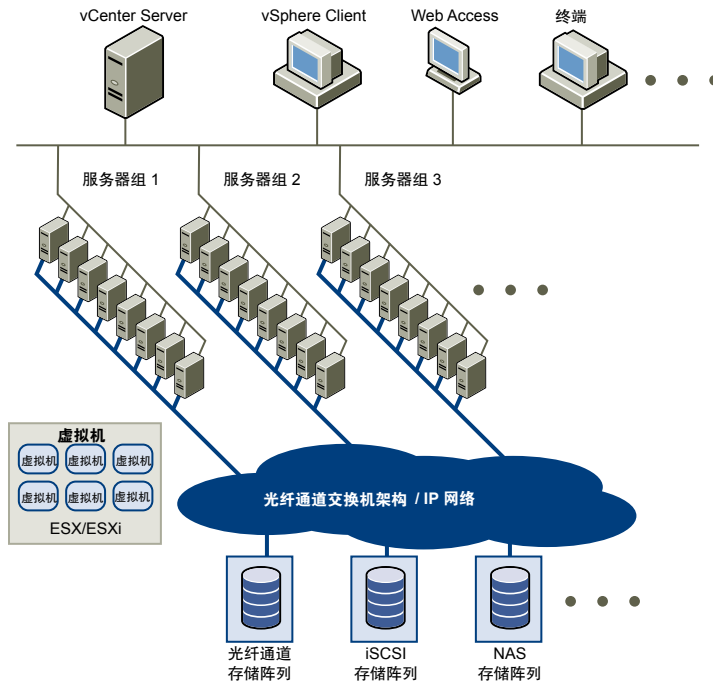
	<p>通过 vMotion 迁移的功能使您能够将已启动的虚拟机移至新主机。通过 vMotion 迁移，可以在不中断虚拟机可用性的情况下将虚拟机移至新的主机，但不能将虚拟机从一个数据中心移至另一个数据中心。</p> <p>通过 Storage vMotion 迁移的功能使您能够将已启动虚拟机的虚拟磁盘或配置文件移到新数据存储。通过 Storage vMotion 迁移，可以在不中断虚拟机可用性的情况下，移动虚拟机的存储器。</p>
VMware® High Availability (HA)	可为虚拟机提供高可用性的功能。如果服务器出现故障，受到影响的虚拟机会在其他拥有多余容量的生产服务器上重新启动。
VMware® Distributed Resource Scheduler (DRS)	一种通过为虚拟机收集硬件资源，动态分配和平衡计算容量的功能。此功能包括可显著减少数据中心功耗的分布式电源管理 (DPM) 功能。
VMware® vSphere SDK	一种为 VMware 和第三方解决方案提供标准界面以访问 VMware vSphere 的功能。
VMware® 容错	为虚拟机启用容错后，即会创建原始（或主要）虚拟机的辅助副本。在主虚拟机上完成的所有操作也会应用于辅助虚拟机。如果主虚拟机不可用，则辅助虚拟机将成为活动虚拟机，提供连续可用性。
vNetwork 分布式交换机 (vDS)	一种包括分布式虚拟交换机 (vDS) 的功能，此交换机跨多个 ESX/ESXi 主机，使当前网络维护活动显著减少并提高网络容量。这使得虚拟机可在跨多个主机进行迁移时确保其网络配置保持一致。
主机配置文件	一种通过用户定义的配置策略简化主机配置管理的功能。主机配置文件策略捕获已知且经验证的主机配置的蓝图，并将其用于在多个主机上配置网络、存储器、安全设置和其他设置。主机配置文件策略还可监控数据中心上的标准主机配置设置的合规性。主机配置文件可减少配置主机时涉及的手动步骤，并可帮助维持数据中心内的一致性和正确性。
可插入存储架构 (PSA)	一种存储合作伙伴插件构架，可提高阵列认证的灵活性并完善阵列优化性能。PSA 是一种多路径 I/O 构架，它允许存储合作伙伴不根据 ESX 发行时间安排启用其阵列。VMware 合作伙伴可以提供性能增强且对每个阵列进行了优化的多路径负载平衡行为。

vSphere 数据中心的物理拓扑

典型的 VMware vSphere 数据中心由基本物理构建块（例如 x86 虚拟化服务器、存储器网络和阵列、IP 网络、管理服务器和桌面客户端）组成。

vSphere 数据中心的此物理拓扑如 [图 2](#) 中所示。

图 2 VMware vSphere 数据中心的物理拓扑



vSphere 数据中心拓扑包括下列组件。

计算服务器

在裸机上运行 ESX/ESXi 的业界标准 x86 服务器。ESX/ESXi 软件为虚拟机提供资源，并运行虚拟机。每台计算服务器在虚拟环境中均称为独立主机。可以将许多配置相似的 x86 服务器组合在一起，并与相同的网络和存储子系统连接，以便提供虚拟环境中的资源集合（称为群集）。

存储网络和阵列

光纤通道 SAN 阵列、iSCSI SAN 阵列和 NAS 阵列是广泛应用的存储技术，VMware vSphere 支持这些技术以满足不同数据中心的存储需求。存储阵列通过存储区域网络连接到服务器组并在服务器组之间共享。此安排可实现存储资源的聚合，并在将这些资源置备给虚拟机时使资源存储更具灵活性。

IP 网络

每台计算服务器都可有多个网卡，为整个 VMware vSphere 数据中心提供高带宽和可靠的网络连接。

vCenter Server

vCenter Server 为数据中心提供一个单一控制点。它提供基本的数据中心服务，如访问控制、性能监控和配置功能。它将各台计算服务器中的资源统一在一起，使这些资源在整个中心中的虚拟机之间共享。其原理是：根据系统管理员设置的策略，管理虚拟机到计算服务器的分配，以及资源到给定计算服务器内虚拟机的分配。

在 vCenter Server 无法访问（例如，网络断开）的情况下（这种情况极少出现），计算服务器仍能继续工作。服务器可单独管理，并根据上次设置的资源分配继续运行分配给它们的虚拟机。在 vCenter Server 的连接恢复后，它就能重新管理整个数据中心。

管理客户端

VMware vSphere 为数据中心管理和虚拟机访问提供多种界面。这些界面包括 VMware vSphere Client (vSphere Client)、Web Access（通过 Web 浏览器）、vSphere 命令行界面 (vSphere CLI) 或 vSphere Management Assistant (vMA)。

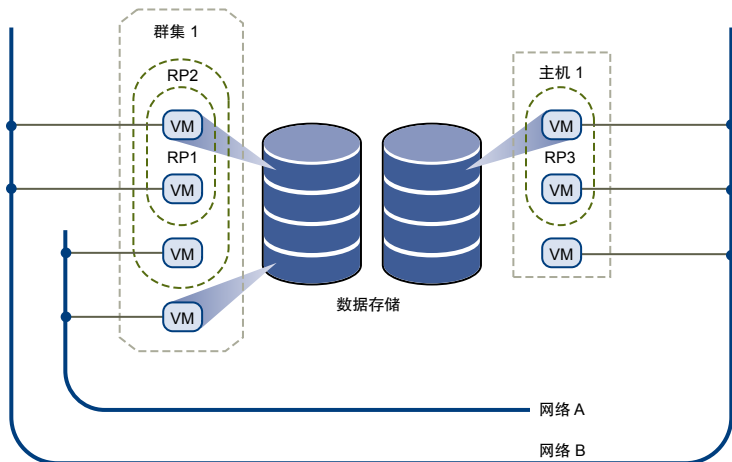
虚拟数据中心架构

VMware vSphere 虚拟化整个 IT 基础架构（包括服务器、存储器和网络）。

VMware vSphere 会聚合这些资源，并在虚拟环境中提供一组统一的元素。使用 VMware vSphere，可像管理共享实用程序一样管理 IT 资源并将其动态置备给不同的业务部门和项目。

图 3 显示了虚拟数据中心中的重要元素。

图 3 虚拟数据中心架构



使用 vSphere 可查看、配置和管理这些重要元素。下面列出了这些重要元素：

- 称为主机、群集和资源池的计算资源和内存资源
- 称为数据存储的存储资源
- 称为网络的网络资源
- 虚拟机

主机是运行 ESX/ESXi 的物理机的计算和内存资源的虚拟表示。当两个或多个物理机组合在一起并作为一个整体来工作和进行管理时，聚合在一起的计算和内存资源就形成群集。物理机可以动态添加或从群集移除。从主机和群集获得的计算和内存资源能够被精细地划分成资源池的层次结构。

数据存储是数据中心内基础物理存储资源组合的虚拟表示。这些物理存储资源可能来自以下源：

- 服务器的本地 SCSI、SAS 或 SATA 磁盘
- 光纤通道 SAN 磁盘阵列
- iSCSI SAN 磁盘阵列
- 网络附加存储 (NAS) 阵列

虚拟环境中的网络将虚拟机相互连接或将虚拟机连接到虚拟数据中心外部的物理网络。

在创建虚拟机时，可将虚拟机指定到特定的主机、群集或资源池以及数据存储。启动后，虚拟机随着工作负载的增加而动态地消耗资源或随着工作负载的减少而动态地归还资源。

置备虚拟机比置备物理机更加快捷简便。创建新的虚拟机在几秒钟内即可完成。置备虚拟机时，在虚拟机上安装相应的操作系统和应用程序来处理特定的工作负载，与在物理机上的操作一样。可通过安装并配置操作系统和应用程序来置备虚拟机。

可根据拥有资源的系统管理员设置的策略为虚拟机置备资源。这些策略可为特定的虚拟机保留一组资源，以保证该虚拟机的性能。也可以为策略划分优先级，并将整个资源分成可变的比例，分配给每个虚拟机。如果启动虚拟机会违反资源分配策略，因此虚拟机将无法启动，从而避免消耗资源。有关资源和电源管理的详细信息，请参见《资源管理指南》。

主机、群集和资源池

主机、群集和资源池提供了灵活和动态的方法来组织虚拟环境中的聚合计算和内存资源，以及将这些资源重新链接到基础物理资源。

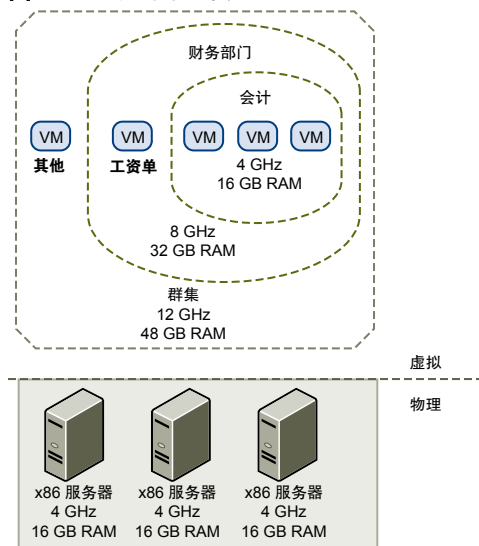
主机表示物理 x86 服务器的聚合计算和内存资源。例如，如果物理 x86 服务器具有四个双核 CPU（每个 CPU 都以 4GHz 频率运行）和 32GB 系统内存，则主机就具有可供用于运行分配给它的虚拟机的 32GHz 计算能力和 32GB 内存。

一个群集相当于一个实体，并可作为单个实体进行管理。它表示共享相同网络和存储阵列的一组物理 x86 服务器的聚合计算和内存资源。例如，如果组包含八个服务器，且每个服务器都具有四个双核 CPU（每个 CPU 都以 4GHz 频率运行）和 32GB 内存，则该群集具有可用于运行虚拟机的 256GHz 聚合计算能力和 256GB 内存。

资源池是单个主机或群集内的计算和内存资源分区。资源池可以是分层和嵌套的。您可以将任意资源池分区为更小的资源池，从而向不同的组或针对不同目的来划分和分配资源。

图 4 描述了资源池的使用情况。三个 x86 服务器（每个服务器都具有 4GHz 计算能力和 16GB 内存）聚合形成一个具有 12GHz 计算能力和 48GB 内存的群集。财务部门资源池保留群集中的 8GHz 计算能力和 32GB 内存。其余的 4GHz 计算能力和 16GB 内存保留供其他虚拟机使用。在财务部门资源池中，更小的会计资源池保留 4GHz 计算能力和 16GB 内存供会计部门的虚拟机使用。剩下的 4GHz 计算能力和 16GB 内存供称为 Payroll 的虚拟机使用。

图 4 主机、群集和资源池



可以动态更改资源分配策略。例如，在年末，会计工作负载会增加，这要求会计资源池保留的计算能力从 4GHz 增加到 6GHz。您可以动态更改资源池而无需关闭关联的虚拟机。

如果保留的资源未被资源池或虚拟机使用，则可共享这些资源。在上面的示例中，如果为会计部门保留的 4GHz 资源未被使用，则 Payroll 虚拟机可以在其高峰时段使用该计算能力。当会计资源需要增加时，Payroll 会动态返还资源。资源保留供不同的资源池使用，但如果所有者未使用资源，资源也不会被浪费。此功能有助于最大程度地利用资源，同时还可确保满足保留要求且资源策略得以执行。

如示例所示，资源池可以嵌套、按层次结构形式组织或动态重新配置，以便 IT 环境符合公司组织。各个业务部门可以接收专用的资源，同时仍可利用资源池的效率。

ESX/ESXi 提供内存压缩缓存，可在内存过载使用时改进虚拟机性能。默认情况下已启用了内存压缩。当主机内存过载时，ESX/ESXi 会压缩虚拟页面并将其存储在内存中。

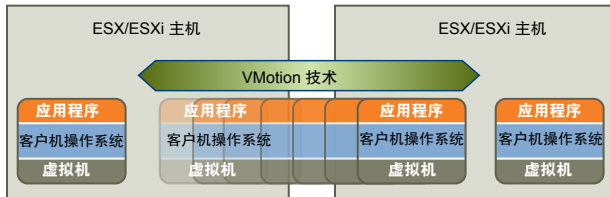
由于访问压缩的内存比访问交换到磁盘的内存更快，因此通过 ESX/ESXi 中的内存压缩可以使内存过载，而不会妨碍性能。当需要交换虚拟页面时，ESX/ESXi 会首先尝试压缩虚拟页面。可压缩至 2 KB 或更小的页面存储在虚拟机的压缩缓存中，从而增加主机的容量。

VMware vSphere 分布式服务

VMware vMotion、VMware Storage vMotion、VMware DRS、存储 I/O 控制、VMware HA 和容错都是分布式服务，它们可自动有效地管理资源，并实现虚拟机的高可用性。

虚拟机在 ESX/ESXi 上运行并消耗其资源。vMotion 可将正在运行的虚拟机从一台物理服务器迁移到另一台物理服务器，而无需中断服务，如图 5 中所示。从而更高效地分配资源。使用 vMotion，可将资源重新动态分配至物理服务器上的虚拟机。

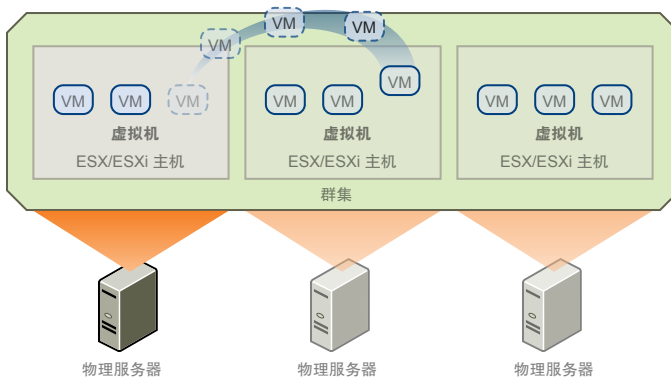
图 5 通过 vMotion 迁移



Storage vMotion 可以在数据存储之间迁移虚拟机而无需中断服务。这使得管理员可以将虚拟机负载从一个存储阵列迁移到另一阵列，以便执行维护、重新配置 LUN、解决空间不足问题和升级 VMFS 卷。通过无缝迁移虚拟机磁盘，管理员还可以使用 Storage vMotion 优化存储环境来提高性能。

VMware DRS 可帮助您将物理主机的群集作为单个计算资源进行管理。可以将虚拟机分配到群集，DRS 会找到运行该虚拟机的相应主机。DRS 放置虚拟机的方式可确保群集中的负载保持平衡，并强制执行群集范围内的资源分配策略（例如，预留、优先级和限制）。启动虚拟机时，DRS 在主机上执行虚拟机的初始放置。当群集条件更改（例如，负载和可用资源）时，DRS 可根据需要将虚拟机迁移（使用 vMotion）到其他主机。

图 6 VMware DRS



向群集添加新的物理服务器时，借助 DRS，虚拟机能够立即利用新资源，因为它负责分发正在运行的虚拟机。

当 DPM 处于启用状态时，系统会将群集层以及主机层容量与群集内运行的虚拟机所需要的容量进行比较。如果运行的虚拟机所需的资源可通过群集中的主机子集得到满足，DPM 会将虚拟机迁移到此子集，并关闭不必要的主机。资源需求增加时，DPM 会重新启动这些主机，并将虚拟机迁移到这些主机。DPM 执行的这种动态群集调整功能减少了群集的功耗，而不影响虚拟机性能和可用性。

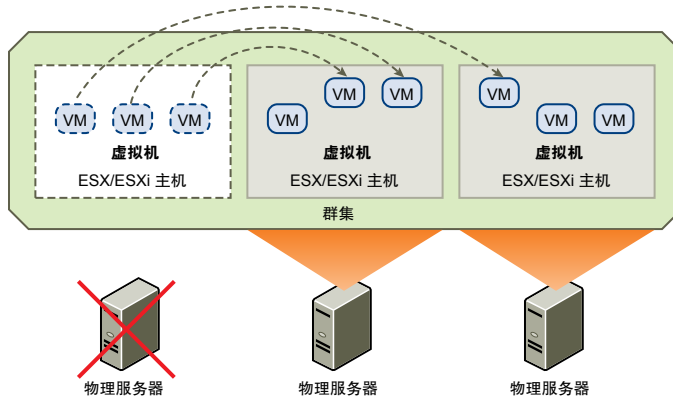
可将 DRS 配置为执行虚拟机放置、虚拟机迁移和主机电源操作，或为数据中心管理员提供可用于评估并对其运行手动操作的建议。

存储 I/O 控制拥堵管理允许对群集范围的存储 I/O 进行优化，并允许管理员设置 I/O 共享的拥堵阈值。

如果主机出现故障，VMware HA 能快速地在群集内的其他物理服务器上自动重启虚拟机。虚拟机内的所有应用程序都拥有高可用性。

HA 监控群集内的所有物理主机并检测主机故障。放置于每个物理主机上的代理会维护资源池中其他主机的检测信号。如果检测信号丢失，将启动如下过程：重启其他主机上所有受影响的虚拟机。有关 VMware HA 的示例，请参见图 7。HA 接入控制可确保群集中一直提供足够的资源，以便在主机出现故障时重新启动其他物理主机上的虚拟机。

图 7 VMware HA



HA 还提供用来监控 HA 群集内虚拟机状态的虚拟机监控功能。如果虚拟机没有在指定时间内生成检测信号，“虚拟机监控”就会认为该虚拟机发生了故障并重新启动该虚拟机。如果重新启动，策略可以控制重新启动的次数。

HA 通过 vCenter Server 进行集中配置。配置 HA 之后，它将在每个 ESX 主机上以分布式方式持续运行，而无需 vCenter Server。即使 vCenter Server 发生故障，HA 故障切换仍然可以成功重新启动虚拟机。

ESX/ESXi 主机平台上的 VMware 容错功能 (FT) 借助于 VMware vLockstep 技术，通过使用在单独主机上以虚拟锁步方式运行的卷影副本（辅助虚拟机）来保护虚拟机（主虚拟机），从而提供连续可用性。系统会记录在主虚拟机上执行的输入和事件，并在辅助虚拟机上进行重放，以确保两个虚拟机的状况保持一致。例如，在主虚拟机上记录鼠标单击和按键操作，然后在辅助虚拟机上重放。因为辅助虚拟机以虚拟锁步方式随主虚拟机一起运行，所以可在不中断服务或丢失数据的情况下在任何点处接管执行。

网络架构

VMware vSphere 有一组虚拟网络元素，该组元素可以让数据中心中的虚拟机像物理环境一样联网。

图 8 vNetwork 标准交换机的网络

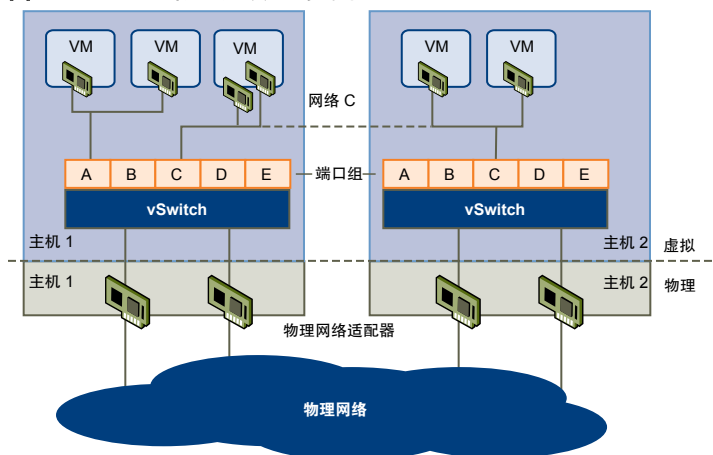


图 8 显示了 vSwitches 虚拟环境内部和外部网络之间的关系。虚拟环境提供了与物理环境类似的网络元素。这些元素包括虚拟网络接口卡 (vNIC)、vNetwork 标准交换机 (vSwitch)、vNetwork 分布式交换机 (vDS) 和端口组。vDS 网络在图 9 中显示。

与物理机一样，每个虚拟机都有一个或多个 vNIC。客户机操作系统和应用程序通过常用的设备驱动程序或 VMware 用于虚拟环境优化的设备驱动程序与 vNIC 进行通信。无论哪种情况，客户机操作系统中的通信就像与物理设备通信一样。在虚拟机之外，vNIC 拥有其自己的 MAC 地址以及一个或多个 IP 地址。它与物理网卡一样响应标准以太网协议。外部代理并未检测到它正在与一个虚拟机通信。

虚拟交换机的工作原理与第 2 层物理交换机一样。每台服务器都有自己的虚拟交换机。虚拟交换机的一端是与虚拟机相连的端口组，另一端是与虚拟机所在服务器上的物理以太网适配器相连的上行链路。虚拟机通过与虚拟交换机上行链路相连的物理以太网适配器与外部环境连接。

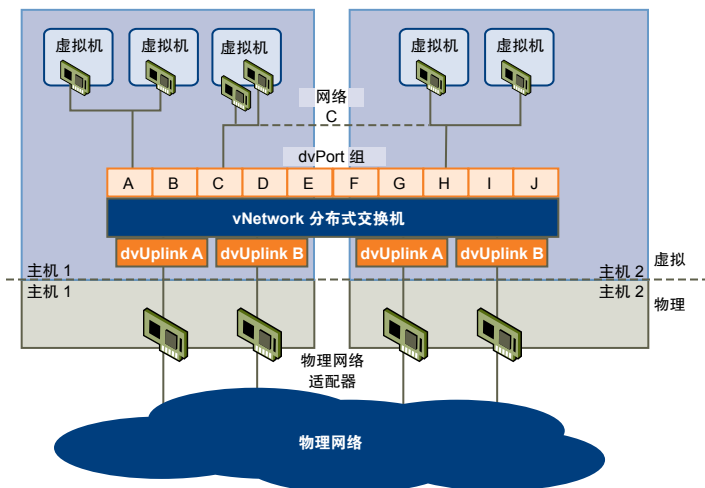
虚拟交换机可将其上行链路连接到多个物理以太网适配器以启用网卡绑定。通过网卡绑定，两个或多个物理适配器可用于分摊流量负载或在出现物理适配器硬件故障或网络故障时提供被动故障切换。有关网卡绑定的信息，请参见《ESX 配置指南》或《ESXi 配置指南》。

端口组是虚拟环境特有的概念。端口组是一种策略设置机制，这些策略用于管理与端口组相连的网络。一个 vSwitch 可以有多个端口组。虚拟机不是将其 vNIC 连接到 vSwitch 上的特定端口，而是连接到端口组。即使与同一端口组相连接的虚拟机各自在不同的物理服务器上，这些虚拟机也都属于虚拟环境内的同一网络。

可将端口组配置为执行策略，以提供增强的网络安全、网络分段、更佳的性能、高可用性以及流量管理。

vNetwork 分布式交换机 (vDS) 在所有关联主机之间作为单个虚拟交换机使用。此功能可使虚拟机在跨多个主机进行迁移时确保其网络配置保持一致。与 vSwitch 一样，每个 vDS 都是一种可供虚拟机使用的网络集线器。vDS 可在虚拟机之间进行内部流量路由或通过连接物理以太网适配器链接外部网络。您还可以为每个 vDS 分配一个或多个 dvPort 组。dvPort 组将多个端口聚合在一个通用配置下，并为连接标定网络的虚拟机提供稳定的定位点。

图 9 vNetwork 分布式交换机的网络



网络资源池可确定在 vDS 上为不同网络流量类型所指定的优先级。启用网络资源管理时，会将 vDS 流量划分为六个网络资源池：容错流量、iSCSI 流量、vMotion 流量、管理流量、NFS 流量和虚拟机流量。通过为每个网络资源池设置物理适配器份额和主机限制，您可控制其中每个网络资源池中流量的优先级。

第 2 层安全选项

通过控制杂乱模式、MAC 地址更改或伪信号的能力，可以执行 vNICs 附加到虚拟机端口组的策略。

VLAN 支持

将虚拟网络与物理网络 VLAN 集成。

专用 VLAN

解决 VLAN ID 限制问题，并避免在某些部署方案中用尽 VLAN ID。

流量调整

定义平均带宽、峰值带宽和流量突发大小的 QOS 策略。设置策略以改进流量管理。

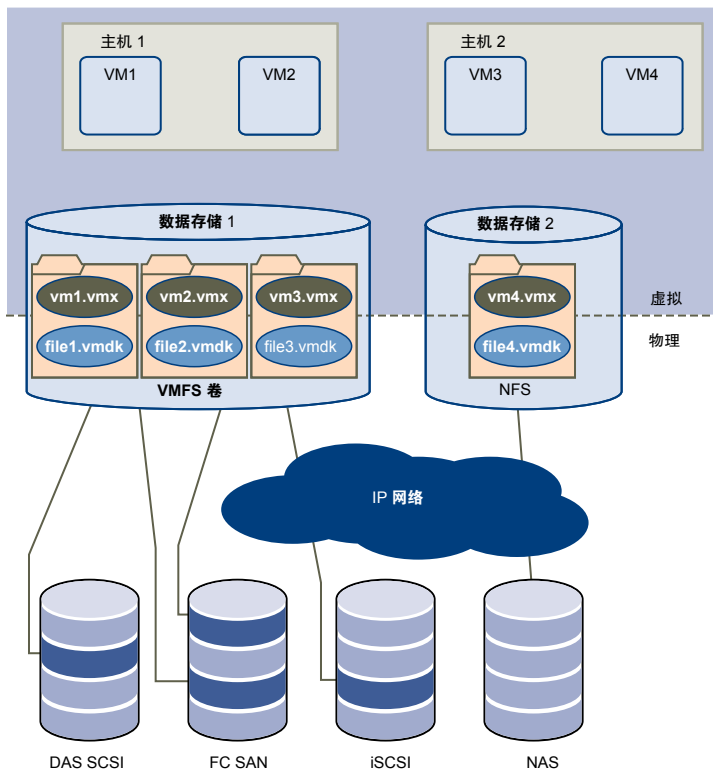
网卡绑定

为个别端口组或网络设置网卡绑定策略，以分摊流量负载或在出现硬件故障时提供故障切换。

存储架构

VMware vSphere 存储架构由各种抽象层组成，这些抽象层隐藏并管理物理存储子系统之间的复杂性和差异。此存储架构如图 10 中所示。

图 10 存储架构



对于每个虚拟机内的应用程序和客户机操作系统，存储子系统显示为与一个或多个虚拟 SCSI 磁盘相连的虚拟 SCSI 控制器。虚拟机只能查看和访问以上类型的 SCSI 控制器。这些控制器包括 BusLogic 并行、LSI Logic 并行、LSI Logic SAS 和 VMware 准虚拟。

虚拟 SCSI 磁盘通过数据中心的数据存储元素置备。数据存储就像一个存储设备，为多个物理主机上的虚拟机提供存储空间。

数据存储抽象概念是一种模型，可将存储空间分配到虚拟机，使客户机不必使用复杂的基础物理存储技术。客户机虚拟机不对光纤通道 SAN、iSCSI SAN、直接连接存储器和 NAS 公开。

每个数据存储都是存储设备上的物理 VMFS 卷。NAS 数据存储是带有 VMFS 特征的 NFS 卷。数据存储可以跨多个物理存储子系统。单个 VMFS 卷可包含物理主机上本地 SCSI 磁盘阵列、光纤通道 SAN 磁盘场或 iSCSI SAN 磁盘场中的一个或多个 LUN。添加到任何物理存储子系统的新 LUN 可被检测到，并可供所有的现有数据存储或新数据存储使用。可以扩展先前创建的数据存储上的存储器容量，而不必关闭物理主机或存储子系统。如果 VMFS 卷内的任何 LUN 出现故障或不可用，则只有那些使用此 LUN 的虚拟机才受影响。具有跨区卷的第一个数据区的 LUN 除外。位于其他 LUN 中的虚拟磁盘所属的所有其他虚拟机都会继续运行。

每个虚拟机可作为一组文件存储在数据存储中的目录中。与每个虚拟客户关联的磁盘存储是客户机目录中的一组文件。可以作为普通文件在客户磁盘存储上进行操作。可以复制、移动或备份磁盘存储。可向虚拟机添加新虚拟磁盘，而无需关闭虚拟机。在这种情况下，系统将在 VMFS 中创建虚拟磁盘文件 (.vmdk)，从而为添加的虚拟磁盘或与虚拟机关联的现有虚拟磁盘文件提供新存储。

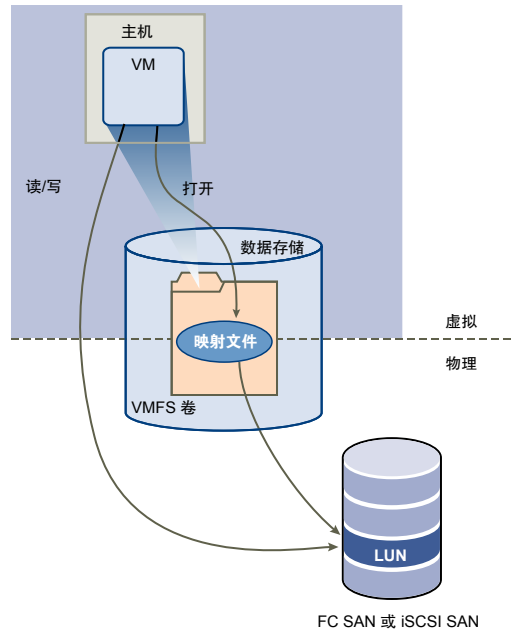
VMFS 是使用共享存储的群集文件系统，允许多个物理主机同时读写同一存储器。VMFS 提供磁盘锁定，以确保多台服务器不会同时启动同一虚拟机。如果物理主机出现故障，系统将释放每个虚拟机的磁盘锁定，以便虚拟机可在其他物理主机上重新启动。

VMFS 的功能还包括故障一致性和恢复机制，例如分布式日志、故障一致的虚拟机 I/O 路径和虚拟机状况快照。这些机制可帮助快速识别根本原因，并使虚拟机、物理主机和存储子系统从故障中恢复。

VMFS 还支持裸设备映射 (RDM)。RDM 为虚拟机提供了一种机制，使虚拟机能够直接访问物理存储子系统（仅限光纤通道或 iSCSI）上的 LUN。RDM 可支持两种典型类型的应用程序：

- 在虚拟机中运行的 SAN 快照或其他分层应用程序。RDM 能够使用 SAN 内在功能更好地支持可扩展的备份卸载系统。
- 跨物理主机、使用虚拟到虚拟群集以及物理到虚拟群集的 Microsoft 群集服务 (MSCS)。群集数据和仲裁磁盘必须配置为 RDM（而不是共享 VMFS 上的文件）。

图 11 裸设备映射



RDM 是从 VMFS 卷到裸 LUN 的符号链接。映射使 LUN 显示为 VMFS 卷中的文件。在虚拟机配置中引用映射文件而非裸 LUN。

打开 LUN 进行访问时，系统会读取映射文件以获取裸 LUN 的引用。可不用通过映射文件直接对裸 LUN 进行读写操作。

VMware vCenter Server

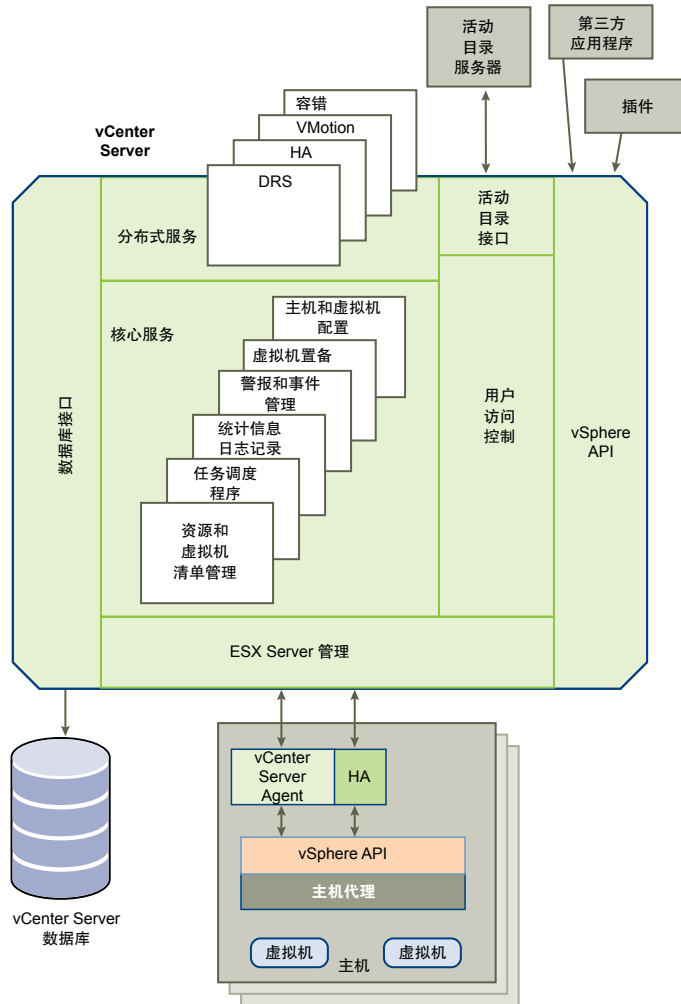
VMware vCenter Server 用于集中管理数据中心。

vCenter Server 会聚合多台 ESX/ESXi 主机的物理资源，系统管理员收集这些可用资源来置备虚拟环境中的虚拟机。

vCenter Server 组件包括用户访问控件、核心服务、分布式服务、插件以及各种界面。

图 12 显示了 vCenter Server 的重要组件。

图 12 vCenter Server 组件



通过用户访问控制组件，系统管理员可以为不同的用户类创建和管理对 vCenter Server 的不同访问权限级别。

例如，一个用户类可对数据中心中的物理虚拟化服务器硬件进行管理和配置。而另一个用户类则可管理虚拟机群集中特定资源池内的虚拟资源。

vCenter Server 核心服务

核心服务是虚拟数据中心的基本管理服务。

核心服务包括以下服务：

- | | |
|-------------------|---|
| 虚拟机置备 | 引导和自动化虚拟机及其资源的置备。 |
| 主机和虚拟机配置 | 允许配置主机和虚拟机。 |
| 资源和虚拟机清单管理 | 组织虚拟环境中的虚拟机和资源并帮助进行管理。 |
| 统计信息和日志记录 | 有关数据中心元素（如虚拟机、主机、存储器和群集）性能和资源使用情况的统计信息的日志和报告。 |
| 警报和事件管理 | 对潜在资源过度使用或发生任何事件的用户加以跟踪和警告。您可将警报设置为在发生事件时触发，在出现严重错误时通知。警报仅在满足特定时间条件时才触发，以最小化假触发的数目。 |
| 任务调度程序 | 调度操作（如 vMotion）在给定时间发生。 |

整合	分析数据中心内物理资源的容量和使用情况。通过发现可转换成虚拟机并整合到 ESX/ESXi 的物理系统，为改善使用情况提供建议。自动化整合过程，但也要允许用户能够灵活地调整整合参数。
vApp	vApp 与虚拟机的基本操作相同，但可包含多个虚拟机或设备。使用 vApp，可以作为单独实体（例如，克隆，启动、关闭和监视）在多层应用程序上执行操作。vApp 会对这些应用程序进行打包和管理。

分布式服务解决方案可将 VMware vSphere 的功能扩展到单个物理服务器之外。这些解决方案包括：VMware DRS、VMware HA 和 VMware vMotion。使用分布式服务，可以从 vCenter Server 集中配置和管理这些解决方案。

可以将多个 vCenter Server 系统组合到单个连接组中。如果 vCenter Server 主机是连接组的一部分，则可以查看和管理该组中所有 vCenter Server 主机的清单。

vCenter Server 插件

插件是可基于 vCenter Server 安装的应用程序。插件会添加额外的特性和功能。

vCenter Server 插件包括以下内容：

VMware vCenter Converter	允许用户将物理机以及各种格式的虚拟机转换为 ESX/ESXi 虚拟机。转换的系统可导入到 vCenter Server 清单中的任何位置。
VMware Update Manager	允许安全管理员在 ESX/ESXi 主机和受管虚拟机上执行安全标准。此插件使您能够创建用户定义的安全基准来表示一组安全标准。安全管理员可将主机和虚拟机与这些基准进行比较，以确定并修复不符合标准的虚拟机。

vCenter Server 接口

vCenter Server 接口将 vCenter Server 与第三方产品和应用程序集成。

vCenter Server 具有以下重要接口：

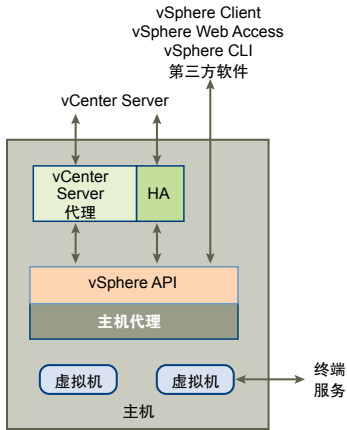
ESX 管理	与 vCenter Server 代理连接的接口，用于管理数据中心的每个物理服务器。
VMware vSphere API	与 VMware 管理客户端和第三方解决方案连接的接口。
数据库接口	与 Oracle、Microsoft SQL Server 或 IBM DB2 相连，用于存储信息（如虚拟机配置、主机配置、资源和虚拟机清单、性能统计信息、事件、警报、用户权限以及角色）。
活动目录接口	与活动目录相连以获得用户访问控制信息。

vCenter Server 和 ESX 之间的通信

vCenter Server 通过 VMware vSphere API 与 ESX/ESXi 主机代理进行通信。

当您第一次将主机添加到 vCenter Server 时，vCenter Server 将发送一个 vCenter Server 代理以在该主机上运行。如图 13 所示，该代理就可以与主机代理进行通信。

图 13 主机代理



vCenter Server 代理作为小型 vCenter Server 使用，用以执行以下功能：

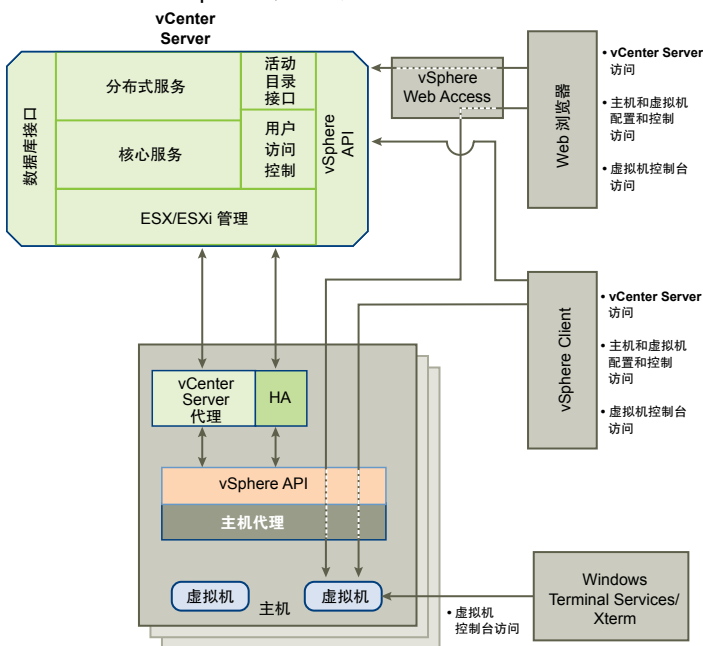
- 转发并执行由 vCenter Server 指定的资源分配决定（包括由 DRS 引擎发送的决定）。
- 将虚拟机置备和配置更改命令传递给主机代理。
- 将主机配置更改命令传递给主机代理。
- 从主机代理收集性能统计信息、警报和错误状况，并将其发送给 vCenter Server。
- 允许管理不同发行版本的 ESX/ESXi 主机。

访问虚拟数据中心

用户可以通过 vSphere Client、Web Access（通过 Web 浏览器）或终端服务（如 Windows Terminal Service）访问 VMware vSphere 数据中心。

只有特殊环境中的物理主机管理员应访问主机。所有能够在主机上完成的相关功能也可以在 vCenter Server 上完成。

图 14 VMware vSphere 访问和控制



vSphere Client 通过 VMware API 访问 vCenter Server。当用户通过身份验证后，在 vCenter Server 中会启动一个会话，此时用户可以看到分配给自己的资源和虚拟机。对于虚拟机控制台访问，vSphere Client 首先通过 VMware API 从 vCenter Server 获得虚拟机位置，然后连接到相应的主机并提供对虚拟机控制台的访问。

注意 vSphere Web Access 不能用于访问运行 ESXi 4.1 的主机。

首次使用

第一次接触虚拟化概念的用户可以通过 vSphere Client 中包括的嵌入式助手逐步建立其虚拟基础架构。此嵌入式助手以内嵌内容的方式显示于 vSphere Client GUI 和在线教程中。对于经验丰富的用户，您可以关闭助手。在向新用户介绍系统时，可以打开助手。

Web Access

用户可通过 Web 浏览器访问 vCenter Server，方法是先将浏览器指向由 vCenter Server 设置的 Apache Tomcat Server。Apache Tomcat Server 可通过 VMware API 调节浏览器和 vCenter Server 之间的通信。

要通过 Web 浏览器访问虚拟机控制台，用户可以使用 vCenter Server 创建的书签。书签会先指向 vSphere Web Access。

vSphere Web Access 解析虚拟机的物理位置，并将 Web 浏览器重定向至虚拟机所在的 ESX/ESXi。

如果虚拟机正在运行，并且用户知道虚拟机的 IP 地址，则用户可通过使用标准工具（如 Windows 终端服务）访问虚拟机控制台。

注意 默认情况下关闭 ESX 主机的 Web Access。

其他资源

您必须执行其他任务，才能设置虚拟基础架构。所述的每项任务都会参考包含任务详细信息的文档。

表 2 列出了有关设置 VMware vSphere 的任务和参考文档。此外还有关于下列主题文档：

- 文档路线图和快速入门
- 虚拟机移动性计划
- VMware SDK 和 API 开发人员资源
- 最高配置和版本说明

表 2 文档

任务	文档
安装 vCenter Server 和 vSphere Client	《ESX 和 vCenter Server 安装指南》 《ESXi Installable 和 vCenter Server 安装指南》
安装 ESX 4.1	《ESX 和 vCenter Server 安装指南》
安装和配置 ESXi 4.1 Installable	《ESXi Installable 和 vCenter Server 安装指南》
升级 vCenter Server、vSphere Client、ESX 或 ESXi	《升级指南》
获取并安装许可证	《数据中心管理指南》 《ESXi Installable 和 vCenter Server 安装指南》
配置存储器	《iSCSI SAN 配置指南》 《光纤通道 SAN 配置指南》 《ESX 配置指南》 《ESXi 配置指南》
配置网络	《ESX 配置指南》 《ESXi 配置指南》

表 2 文档 (续)

任务	文档
配置安全	《ESX 配置指南》
■ ESX 安全	《ESXi 配置指南》
■ 用户管理	《虚拟机管理指南》
■ 虚拟机修补程序管理	
部署虚拟机	《虚拟机管理指南》 《客户机操作系统安装指南》
将物理系统、虚拟机、虚拟设备或备份映像导入虚拟基础架构	《数据中心管理指南》 《虚拟机管理指南》 《VMware Converter Enterprise 管理指南》
配置分布式服务	《VMware 可用性指南》
■ VMware HA 和容错功能	《资源管理指南》
■ VMware DRS	《虚拟机备份指南》

索引

A

API, 数据库接口 19

C

词汇表 5

存储架构 16

D

DRS 8, 13

端口组 14

E

ESX

管理 19

与 vCenter Server 的通信 19

ESX 管理 19

ESXi 8

F

反馈 5

分布式服务

VMware DRS 13

VMware HA 13

VMware Storage vMotion 13

VMware vMotion 13

G

高可用性 13

H

HA 8, 13

活动目录接口 19

J

警报 18

K

可插入存储阵列, PSA 8

Q

群集 12

R

任务调度程序 18

日志记录 18

容错 8

S

SDK 8

事件管理 18

数据库接口 19

Storage vMotion 8, 13

缩写 5

T

统计信息 18

V

vApp 18

vCenter Server

插件 19

核心服务 18

界面 19

与 ESX 的通信 19

vDS 8

VMFS 8

vMotion 8, 13

VMware Update Manager 19

VMware vCenter Converter 19

VMware vCenter Server 17

VMware vSphere

简介 7

组件 8

VMware vSphere API 19

vNetwork 分布式交换机 8

vSphere Client 8

vSphere Web Access 8

W

网络架构 14

Web Access, vSphere Client 20

物理拓扑

存储网络和阵列 9

IP 网络 9

计算服务器 9

vCenter Server 9

桌面客户端 9

X

虚拟机清单管理 18

虚拟机置备 18

虚拟数据中心
访问 **20**
架构 **11**

Z

整合 **18**
支持 **5**
主机 **12**
主机和虚拟机配置 **18**
主机配置文件 **8**
资源, 文档 **21**
资源池 **12**
组件
 可插入存储阵列 **8**
 容错 **8**

VMware Distributed Resource Scheduler **8**
VMware ESX **8**
VMware ESXi **8**
VMware High Availability **8**
VMware Storage vMotion **8**
VMware vCenter Server **8**
VMware vMotion **8**
VMware vSphere Client **8**
VMware vSphere Web Access **8**
VMware 虚拟机文件系统 **8**
vNetwork 分布式交换机 **8**
vSphere SDK **8**
主机配置文件 **8**