

ORACLE®

VM

Oracle 白皮书
2011 年 8 月

Oracle VM 3: 架构和技术概述

引言	1
Oracle VM 3 概念和组件概述.....	3
主要部署概念	4
Oracle VM Manager	4
集中化的网络与存储配置和管理	5
动态资源管理	6
Oracle VM Server for x86	7
虚拟机管理程序和管理域	7
集群文件系统 — OCFS2.....	8
Oracle VM Agent	8
虚拟机的类型	8
Oracle VM 模板和应用程序虚拟组合件.....	9
总结	11
附录 1: 参考资料	12

引言

Oracle VM 是企业级服务器虚拟化解决方案，由 [Oracle VM Server for x86](#) 和 Oracle VM Manager 构成。Oracle VM 3 体现了 Oracle 致力于提供应用驱动的虚拟化的战略。这种虚拟化可使整个企业软件和硬件体系更易于部署、管理和支持，由此提高 IT 和业务的敏捷性。

Oracle VM 重新进行了设计，可以实现卓越的可伸缩性、可管理性和易用性。Oracle VM 3 提供了大量增强功能，可以跨整个数据中心（而不仅仅是 Oracle 软件环境）更快速、更轻松地推广操作系统、企业应用程序和中间件，同时降低成本并提高数据中心或云环境的可用性和安全性。

[Oracle VM Server for x86](#) 是当今市场上可伸缩性最高的 x86 服务器虚拟化解决方案，它经过了测试，可以处理任务关键企业负载，并且最多支持 160 个物理 CPU 和 2TB 内存。对于虚拟机，Oracle VM 3 可以支持每个来宾 VM 最多具有 128 个虚拟 CPU 和 1TB 内存。Oracle VM 支持 Oracle 和其他领先供应商提供的行业标准 x86 操作系统和服务器，并支持各种网络和存储设备，从而可轻松集成到您的环境中。

[Oracle VM Manager](#) 提供了易用的集中化管理环境，以便从基于浏览器的界面来配置和操作服务器、网络和存储基础架构（无需 Java 客户端），并且可从几乎任何位置访问 Oracle VM Manager。用户可以利用虚拟化管理器创建管理策略，以及克隆、共享、配置、引导和迁移 VM。Oracle VM 可以帮助客户提高服务器利用率、实现更高的可用性和更佳的性能，同时降低成本。

除了虚拟化层之外，Oracle 还提供了利用 Oracle VM 并实现应用驱动的虚拟化的各种解决方案，如 [Oracle Virtual Assembly Builder](#)、[Oracle VM 模板](#)、[Oracle 针对企业云基础架构优化的解决方案](#)。通过这些工具，您可以：

- 在虚拟化环境和云环境中快速配置和供应完整的多层企业应用程序
- 使用预安装和预配置的软件映像部署完全配置的软件体系
- 节省高达 98% 的应用程序部署时间

Oracle VM 3 支持与 [Oracle Enterprise Manager](#) 轻松集成，从而全面管理从应用程序到磁盘的整个硬件和软件体系。可以使用 Oracle VM Manager 或 Oracle VM Manager 和 Oracle Enterprise Manager 组合中的许多自动化特性处理虚拟环境的管理（参见图 1）。

Oracle VM Server for x86 是唯一经过 Oracle 全面认证的 x86 服务器虚拟化解决方案，可以为整个软件体系提供最佳的支持和最高的可用性。诸如 Oracle 数据库、Oracle 融合中间件和 Oracle 管理软件之类的 Oracle 产品在基于 Oracle VM 的环境中运行时经过正式认证，并且它们都通过全面的实际测试。获得 Oracle VM 订阅服务的客户可以通过 [Unbreakable Linux Network \(ULN\)](#) 访问补丁、修复程序和更新，并享受 24x7 的全球支持服务。



图 1. Oracle 整个体系集成

Oracle VM 3 概念和组件概述

Oracle VM 运行在 x86 服务器上，包括 Oracle VM Manager 和 Oracle VM Server for x86。

- Oracle VM Manager 控制虚拟化环境，创建和监视 Oracle VM 服务器和虚拟机。Oracle VM Manager 充当唯一的 Oracle VM 服务器管理界面，这与前几代 Oracle VM 不同，后者通过管理服务器进行统一管理，并针对每个 Oracle VM 服务器通过命令行进行本地管理。Oracle VM Manager 3 是基于 Oracle Weblogic Server 应用服务器和 Oracle 数据库的 Oracle 融合中间件应用程序。Oracle VM Manager 运行在 64 位 Oracle Linux 5.5 或更高版本的操作系统上。Oracle VM Manager 使用 Oracle 数据库作为其管理信息库，该信息库可以安装在同一台管理服务器上，也可以安装在单独的服务器上。Oracle Database 11g 快捷版 (XE) 与 Oracle VM Manager 3 捆绑在一起供客户评估，但需要 Oracle Database 标准版 (SE) 或企业版 (EE) 作为管理信息库以支持生产。所有必需的许可均已包括在内而无需支付额外费用，其中包括 Weblogic Server 和数据库 (SE 或 EE) 的许可。
- Oracle VM Server for x86 直接安装在具有 x86 Intel 或 AMD 处理器的服务器硬件上，不需要主机操作系统。Oracle VM Server 包括虚拟机管理程序和特权域 (Dom0)，该域允许多个域或虚拟机 (即 Linux、Solaris、Windows 等) 运行在一个物理计算机上。Dom0 运行一个称为 Oracle VM Agent 的进程。Oracle VM Agent 接收和处理管理请求，为 Oracle VM Manager 提供事件通知和配置数据。Oracle VM Server 3 需要 64 位 x86 硬件，但可以支持 64 位或 32 位来宾虚拟机。

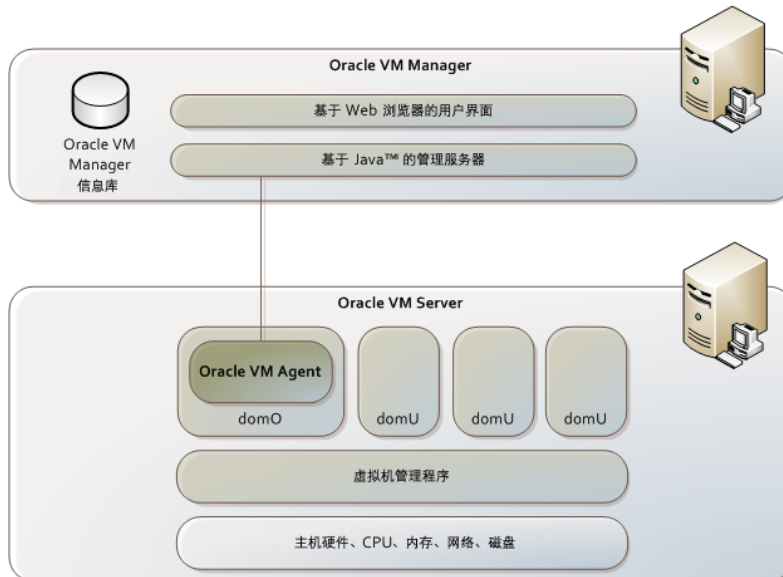


图 2. Oracle VM 组件

主要部署概念

多个 Oracle VM 服务器分组为不同的服务器池，如图 3 中所示。每个服务器池最多可以含有 32 台物理服务器，并且给定池中的每个服务器有权访问共享存储，该共享存储可以是 NFS、光纤通道或 iSCSI（或者这些存储的组合）。这允许与该池关联的 VM 在池内的任何物理服务器上启动和运行。*注意：*还可以配置本地存储，但本地存储通常不适用于生产环境，因为如果发生服务器故障或实时迁移事件，它会阻止或强烈限制 VM 在池中所有位置运行的能力。

当 VM 首次在服务器池中启动时，可根据考虑了服务器 CPU、内存和网络利用率的算法，将 VM 放到“最”适合的服务器上。通常，指定用于托管 VM 的服务器具有最多的可用资源。然后，将 VM 与服务器关联，但管理员可以将 VM 安全地迁移到服务器池内的任何其他服务器中，或者可以根据动态资源调度策略在整个池中对 VM 进行负载平衡。

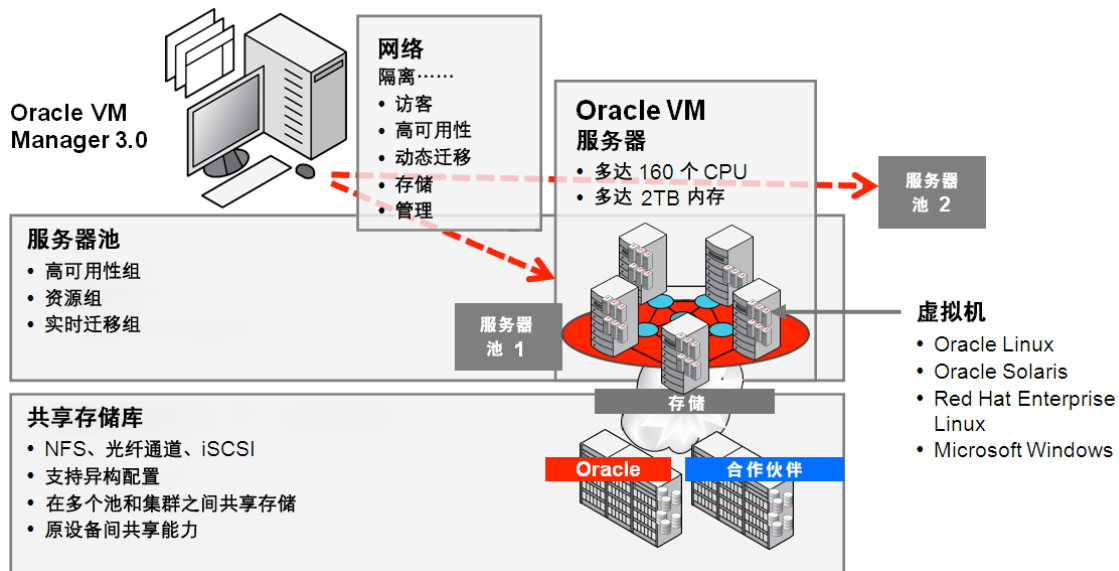


图 3. Oracle VM 部署

由于采用该架构，因此只要池中的资源足以支持所有 VM 同时运行的要求，便可以轻松启动、关闭、迁移和/或重新启动 VM，而不会受到任何单个服务器故障或多个服务器故障的阻碍。

Oracle VM Manager

在版本 3 中，Oracle VM Manager 已得到显著增强，以简化管理操作，它提供完全集中化的网络和存储管理，并改善了虚拟化环境的动态资源管理。

Oracle VM Manager 3 通过 Oracle Weblogic Server 构建，从而提供企业级操作事务管理，其中包括历史事件跟踪，以及彻底终止长时间运行的操作的能力。每个 Oracle VM Manager 操作都在 Oracle VM Manager 中作为结构化任务（称为“作业”）执行。作业包括成功完成操作涉

及的所有步骤。可以从 GUI 查看为每个作业提供的信息，该信息包括状态、进度（完成的百分比和哪些步骤已完成）以及剩余步骤。可以随时终止作业，或者如果系统因为终端故障而终止作业，则状态将回滚到其原始状态。作业提供了一种简单的方法，以便查看何人在环境内进行更改以及跟踪故障。

Oracle VM Manager 3 使用 Oracle ADF 11g（应用开发框架）内的 Java 和 XML。ADF 生成 JavaScript 以提供各种浏览器呈现。异步 JavaScript 和 XML (AJAX) 可提供一种异步更新 UI 各方面的方法，并且不需要用户点击浏览器刷新按钮即可获得更新视图，从而用于为 UI 提供更丰富的外观。Oracle VM Manager 还包括完全交互式树视图和自动刷新，以显示物理和虚拟环境的实时状态。

Oracle VM Manager 3 可提供唯一真正基于浏览器的用户界面，而其他企业服务器虚拟化供应商则需要安装 Java 客户端。使用 Oracle VM Manager 的浏览器界面，可以更易于从几乎任何支持标准浏览器的设备上的几乎任何位置访问 Oracle VM Manager。

集中化的网络与存储配置和管理

对于任何应用程序部署而言，网络和存储都是非常重要的部分。Oracle VM 通过 Oracle VM Manager 集中所有配置，并创建池级别网络设置和逻辑存储，从而简化这些步骤，减少管理时间。

网络配置和管理

为了针对 VM 提供最高、最可预测的性能、可伸缩性和可用性，Oracle VM 的设计能够支持复杂的网络配置。Oracle VM 环境中的网络基础架构需要能够支持多种功能。例如：

- 支持 Oracle VM 服务器和外部环境之间的 IP 流量的来宾网络
- Oracle VM 服务器和 Oracle VM Manager 之间的管理网络
- Oracle VM 服务器及其存储子系统之间的存储网络

Oracle VM 能够分离各网络，以便隔离流量，保持可预测的服务质量。可以通过 Oracle VM Manager 定义多达五种的不同网络类型：服务器管理网络、实时迁移网络、集群心跳网络、虚拟机 IP 网络以及存储网络。

创建 Oracle VM 网络时，您可以通过 Oracle VM Manager GUI 将可用的网络端口映射到一组逻辑以太网。所有 Oracle VM 服务器逻辑网络配置和管理任务（例如创建网络、设置 NIC 端口绑定和配置 VLAN 网络）现在都使用 Oracle VM Manager 执行。

存储配置和管理

Oracle Storage Connect 框架能够使 Oracle VM Manager 直接利用 Oracle VM 环境中现有存储系统的资源和功能，从而支持原生存储服务，例如 SAN 或 NFS 存储创建、删除和扩展。这允许 Oracle VM Manager 自动发现使用 Oracle VM Manager 的可用存储，并创建新的存储信息库或将原始存储直接映射到虚拟机。要了解更多信息，请参阅 [Oracle Storage Connect 白皮书](#)。

动态资源管理

对虚拟化环境进行自动化以提高应用程序服务质量并降低能耗，这是提高运营效率的关键动因。

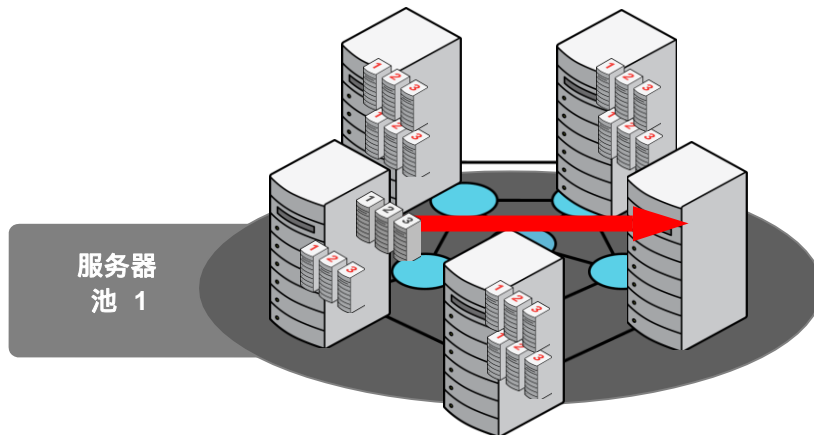


图 4. 基于策略的动态资源调度

Oracle VM 3 中的增强功能包括：

- **通过分布式资源调度 (DRS) 进行容量管理。** DRS 实时监视 Oracle VM 服务器利用率，以重新平衡服务器池，从而为运行中的虚拟机提供始终如一的资源。DRS 将负载从负载较重的 Oracle VM 服务器迁移到运行较轻负载的服务器中。（参见图 4）
- **通过动态电源管理 (DPM) 优化服务器池而将能耗降至最低。** DPM 对 DRS 进行了补充，以便在资源利用率低时减少池中的服务器。当资源利用率提高时，它可以根据需要自动增加容量。（参见图 5）

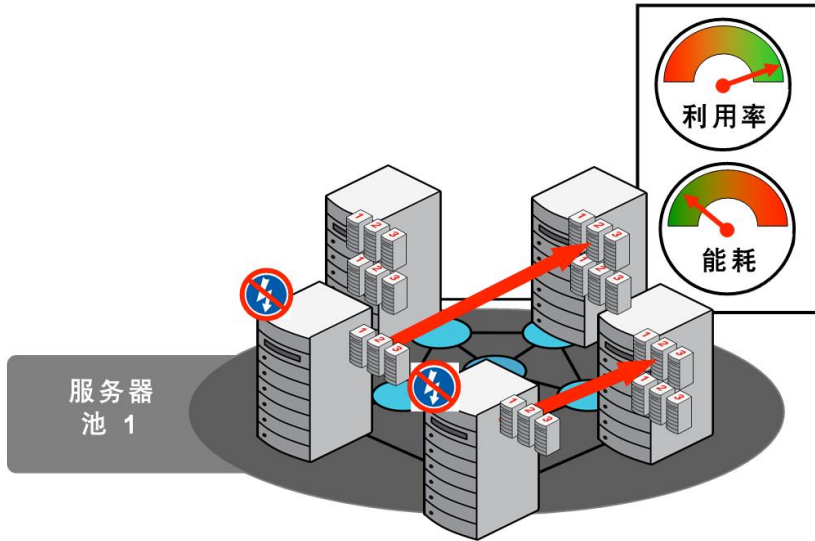


图 5. 基于策略的动态电源管理

Oracle VM Server for x86

Oracle VM Server 3 安装在 64 位 x86 裸机服务器上，可支持 32 位和 64 位来宾操作系统（例如 Linux、Solaris 和 Windows）。Oracle VM Server 包含开源 Xen 虚拟机管理程序组件，该组件已进行自定义和优化以集成到 Oracle 开发的大型虚拟化服务器中。Oracle VM Server 包括 Oracle VM Agent 以便与 Oracle VM Manager 通信，实现管理和配置。虽然 Oracle VM Server 软件使用多个开源组件，并且自身也是开源的，但它是仅由 Oracle 开发和提供的产品，完全为 Oracle 所独有。

虚拟机管理程序和管理域

虚拟机管理程序直接在承担来宾操作系统的所有硬件操作（例如 CPU、I/O 和磁盘请求）的抽象层的硬件上运行。通过将来宾 VM 与硬件分离，虚拟机管理程序能够安全、独立地运行多个操作系统。

特权管理域运行在虚拟机管理程序上，负责直接访问硬件和管理来宾。该管理域称为 Domain0 (Dom0)。Dom0 中安装的设备驱动程序提供硬件支持（例如对网络和存储设备的支持）。

Dom0 具有访问虚拟机管理程序的一些独特权限，这些权限不会分配给任何其他来宾域，其他的来宾域称为用户域 (DomU)。这些权限允许 Dom0 管理来宾域的所有方面，例如启动、停止、I/O 请求等。用户可以从易用的 Oracle VM Manager 3 界面执行所有管理功能，并且不需要登录到 Dom0 即可执行来宾管理或设备配置。

在 Oracle VM Server 3 中专门构建了 Dom0 来处理企业级负载需求。Dom0 利用具有 64 位 Oracle Unbreakable Enterprise Kernel (UEK) 的 Oracle Linux，但进行了定制和最小化，以便

在虚拟化环境中实现严格的安全性和可伸缩性。Oracle Unbreakable Enterprise Kernel 是一个快速、现代、可靠的 Linux 内核，针对企业软件和硬件进行了优化。

对虚拟机管理程序和专门构建的具有 Unbreakable Enterprise Kernel 的 Oracle Linux 进行优化之后，便实现了 Oracle VM Server 这一可伸缩性最高的 x86 服务器虚拟化解方案。例如，Oracle VM Server 3.0 最多支持 160 个物理 CPU 和 2TB 内存，每个来宾 VM 最多支持 128 个虚拟 CPU (vCPU) 和 1TB 内存。此类可伸缩性限制已在 [Oracle 的 Sun Fire X4800 M2 服务器](#) 上进行了测试。

集群文件系统 — OCFS2

[OCFS2](#) (Oracle Cluster File System 2) 是 [免费、开源](#)、通用、基于盘区的集群文件系统，由 Oracle 开发并专门服务于 Linux 社区。OCFS2 提供了一种企业级开源专用集群文件系统的替代产品，并提供高性能和高可用性。

OCFS2 1.8 已纳入 Oracle VM Server 3 中，作为服务器池以及存储信息库的基础集群文件系统。此外，OCFS2 中的高级特性（包括精简供应和即时克隆）显著提高了虚拟机供应和克隆的速度和效率。

Oracle VM Agent

Oracle VM Agent 运行在 Dom0 中，处理来自 Oracle VM Manager 的请求。它通过与 Oracle VM 虚拟机管理程序、Oracle VM Storage Connect 插件、Distributed Lock Manager (DLM) 以及 OCFS2 提供的高可用性框架进行交互来处理请求。

与 Oracle Enterprise Manager（Oracle 用于自上而下管理整个应用程序体系的系统管理产品）集成时，Oracle VM 3 Agent 还可用作 Enterprise Manager 的代理，因此免去了部署其他管理代理的需要。

虚拟机的类型

Oracle VM Server 上运行的来宾虚拟机可以配置为使用以下一种虚拟化模式：

- **半虚拟化 (PVM)**。在半虚拟化模式中，修改来宾操作系统内核以便区分出系统运行在虚拟机管理程序上，而不是运行在裸机硬件上。因此，与非半虚拟化的系统（其中必须在操作系统中模拟 I/O 硬件和计时器）相比，特别是 I/O 操作和系统时钟计时器的处理更高效。Oracle VM 支持 Oracle Linux 和 Red Hat Enterprise Linux 使用 PV 内核，从而实现更佳的性能和可伸缩性。
- **硬件虚拟化或完全虚拟化 (HVM)**。如果主机服务器硬件支持硬件虚拟化（Intel VT-x 或 AMD-V），则来宾操作系统无需修改即可运行，并依赖硬件特性以确保在虚拟化环境中正常操作。

但是，HVM 会引起额外开销，因为它依赖二进制转换和设备模拟。但它可提供兼容性优势：主要是非虚拟化感知的任何“未修改”操作系统映像（例如 Linux、Solaris 或 Windows）无需任何更改即可作为 HVM 来宾运行，从而能够轻松整合现有物理服务器映像，同时基本上使这些映像保持原样。通过最新开发的 Intel 和 AMD 处理器，硬件辅助虚拟化在某些情况下还将提供性能优势。

- **使用半虚拟化驱动程序的硬件虚拟化 (PVHVM)**。该模式与硬件虚拟化 (HVM) 相同，但来宾操作系统中安装了额外的半虚拟化 I/O 驱动程序以提高虚拟机的性能。这使得操作系统基本上无需修改即可运行，但同时使用专门经过修改以在虚拟化环境中高效执行 I/O 命令的 PV 驱动程序来最大程度地降低开销。Oracle 为 Microsoft Windows 提供了 PV 驱动程序。对于 Oracle Linux 和 Oracle Solaris，PV 驱动程序作为操作系统的一部分提供。

有关不同虚拟化模式比较的详细信息，请参阅 My Oracle Support 知识说明（[文档 ID 757719.1](#)）：比较来宾虚拟化模式 HVM、PVM 和 PVHVM。

具有 Unbreakable Enterprise Kernel 的 Oracle Linux 可以直接运行在裸机上，或者作为虚拟来宾运行在 Oracle VM 上。

*提示：*Unbreakable Enterprise Kernel 版本 kernel-uek-2.6.32-100.34.1 添加了对 Oracle VM 上的 HVM 来宾中半虚拟化驱动程序的支持。从该内核版本开始，在硬件虚拟化来宾中运行时，默认仅提供半虚拟化驱动程序。要运行包括完全硬件虚拟化驱动程序的 kernel-uek，必须将另一个内核引导参数“xen_emul_unplug=never”添加到 /etc/grub.conf 内的引导参数中。

Oracle VM 模板和应用程序虚拟组合件

Oracle VM 能够快速、轻松地部署单个预构建、预配置、预优化和预打补丁的来宾虚拟机（或多个依赖该应用程序的计算机）。来宾 VM 可以包含完整的 Oracle 软件解决方案以及操作系统和相关的软件基础架构。这些来宾 VM（称为 Oracle VM 模板）可从 Oracle E-Delivery 网站获得，并可以下载和部署。Oracle VM 模板已经针对生产环境进行配置，用户无需花费数天或数周的时间来了解如何安装和配置复杂的产品，例如 Siebel CRM 或 Oracle Enterprise Manager Grid Control。相反，用户只需下载并启动 VM 即可立即开始使用。

在这些模板内，自动以相同方式配置 Oracle 软件，就像手动安装软件并对其打补丁一样。使用完全相同的目录和 Oracle “主目录”，并且程序包和补丁目录完全遵循标准并保持最新，不需要对操作过程进行任何更改便可持续维护实例。因此，Oracle VM 模板还可以在安装后进行完全自定义，然后在 Oracle VM 中重新保存为“黄金映像”

模板。此类模板可以用作用户的企业部署标准，跨多个实例部署，从而最大程度地降低风险和减少变化。

所有经过 Oracle VM Server 2.x 认证的现有 Oracle VM 模板也经过 Oracle VM Server 3 认证。可以在 Oracle VM 模板网站 (www.oracle.com/technetwork/server-storage/vm/templates-101937.html) 中找到最新的可用模板列表。

应用程序“组合件”非常类似于 Oracle VM 模板，只是将一组额外的配置信息和管理策略与多个虚拟机组成的组、虚拟机的虚拟磁盘以及它们之间的内部连接打包在了一起。这些组合件使用行业标准的开放式虚拟化格式 (OVF) 进行打包，用于提供配置信息和策略信息。组合件可以作为一组开放式虚拟化格式 (.ovf) 文件和磁盘映像 (.img) 文件创建，或者可以全部包含在单个开放式虚拟化格式归档 (.ova) 文件中。

Oracle Virtual Assembly Builder 是一个高级开发工具，用于自省当前应用程序环境以及创建 VM 组合件或集合及其所有关键配置参数，从而允许您将 VM 移动到虚拟环境中或者在现有环境中轻松、快速地复制 VM。

Oracle VM 来宾 VM API 允许来宾从 Oracle VM Manager 到虚拟机设置/获得键/值对。该 API 允许在来宾软件和虚拟化层之间直接进行集成，有助于编排复杂的多 VM 部署。

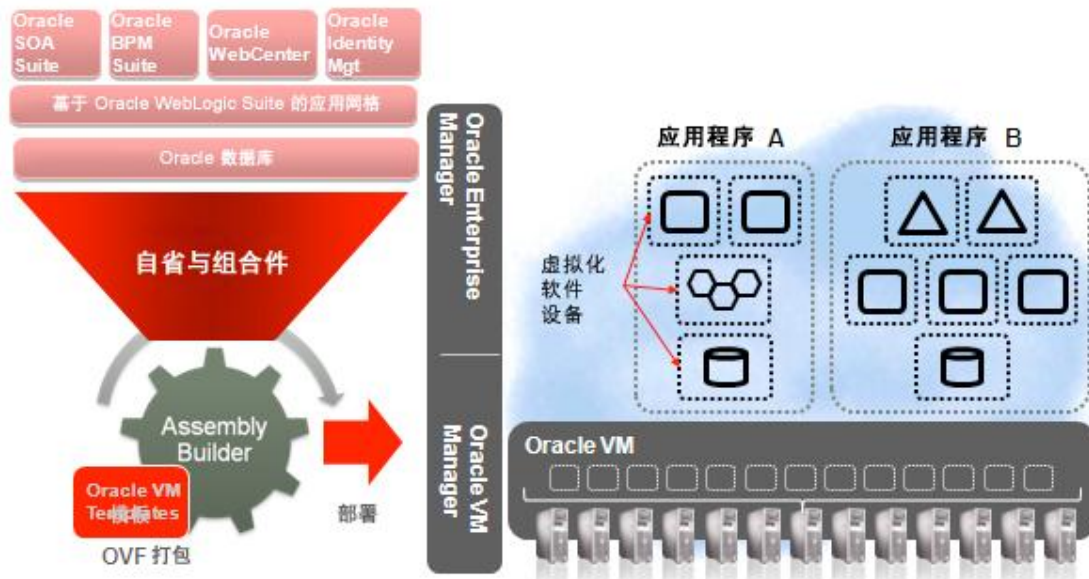


图 6. Oracle Virtual Assembly Builder

总结

成功的企业意味着效率、服务和速度。那些更高效、更即时使用资金的公司可获得更高的利润，并对未来计划进行更多投资。IT 是这些组织所具备的竞争优势中的一个重要组成部分。对于没有实现最佳效率的墨守成规、自行其是的组织，无法再负担可提供关键服务的后端功能所需的费用。应用驱动的虚拟化是一种提高 IT 速度、效率和敏捷性的方法。

通过部署云计算，IT 可应对企业不断增加的敏捷性要求，同时降低 IT 资产负债表中的成本和风险。通过这种协调（业务流程的一部分），IT 可以更加快速地应对业务变化。

通过使用 Oracle VM Server for x86 进行虚拟化，并利用独有的 Oracle 工具，企业可以降低其数据中心的总拥有成本、提高 IT 灵活性并实现更高的业务敏捷性。

Oracle VM 3 展现了 Oracle 为提供应用驱动的服务器虚拟化解决方案所进行的大力投入。Oracle VM 中引入的新功能提高了可伸缩性、可管理性和易用性，以帮助客户简化要求最高的企业应用程序的部署、管理和支持。

体验 Oracle VM 3 所有优势的最佳方法是从 Oracle E-Delivery 站点 (<http://edelivery.oracle.com/oraclevm>) 下载该软件，并在您的环境中进行尝试。有关 Oracle 虚拟化的更多信息，请访问 www.oracle.com/virtualization。

附录 1: 参考资料

有关更多信息, 请访问表 1 中列出的 Web 资源。

WEB 资源说明	WEB 资源 URL
Oracle 虚拟化	http://oracle.com/virtualization
Oracle VM 模板	http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/vm/templates-101937.html
Oracle Solaris	http://oracle.com/solaris
Oracle Linux	http://oracle.com/linux
Sun 服务器	http://www.oracle.com/servers
Sun 存储	http://www.oracle.com/storage
Sun 网络	http://www.oracle.com/us/products/servers-storage/networking/
Oracle Enterprise Manager	http://www.oracle.com/us/products/enterprise-manager/
Oracle Enterprise Manager Ops Center	http://www.oracle.com/us/products/enterprise-manager/opscenter/

甲骨文（中国）软件系统有限公司

北京远洋光华中心办公室

地址：北京市朝阳区景华南街5号远洋光华中心C座21层
邮编：100020
电话：(86.10) 6535-6688
传真：(86.10) 6515-1015

北京上地6号办公室

地址：北京市海淀区上地信息产业基地，上地西路8号，上地六号大厦D座702室
邮编：100085
电话：(86.10) 8278-7300
传真：(86.10) 8278-7373

上海分公司

地址：上海市黄浦区天津路155号名人商业大厦12层
邮编：200021
电话：(86.21) 2302-3000
传真：(86.21) 6340-6055

广州分公司

地址：广州市天河区珠江新城华夏路8号合景国际金融广场18楼
邮编：510623
电话：(86.20) 8513-2000
传真：(86.20) 8513-2380

成都分公司（川信大厦办公室）

地址：成都市人民南路二段18号四川川信大厦20层A&D座
邮编：610016
电话：(86.28) 8619-7200
传真：(86.28) 8619-9573

成都分公司（高新国际广场办公室）

地址：成都市高新区天韵路150号高新国际广场D座四楼18-19，22-25单元
邮编：610041
电话：(86.28) 8530-8600
传真：(86.28) 8530-8699

大连分公司

地址：大连软件园东路23号大连软件园国际信息服务中心2号楼五层502号A区
邮编：116023
电话：(86.411) 8465-6000
传真：(86.411) 8465-6499

济南分公司

地址：济南市泺源大街150号，中信广场11层1113单元
邮编：250011
电话：(86.531) 8518-1122
传真：(86.531) 8518-1133

沈阳分公司

地址：沈阳市沈河区青年大街219号，华新国际大厦17层D单元
邮编：110016
电话：(86.24) 2396 1175
传真：(86.24) 2396 1033

南京分公司

地址：南京市玄武区洪武北路55号，置地广场19层1911室
邮编：210028
电话：(86.25) 8476-5228
传真：(86.25) 8476-5226

杭州分公司

地址：杭州市西湖区杭大路15号，嘉华国际商务中心702室
邮编：310007
电话：(86.571) 8717-5300
传真：(86.571) 8717-5299

西安分公司

地址：西安市高新区科技二路72号，零壹广场主楼1401室
邮编：710075
电话：(86.29) 8833-9800
传真：(86.29) 8833-9829

福州分公司

地址：福州市五四路158号，环球广场1601室
邮编：350003
电话：(86.591) 8801-0338
传真：(86.591) 8801-0330

重庆分公司

地址：重庆市渝中区邹容路68号，大都会商厦1611室
邮编：400010
电话：(86.23) 6370-8898
传真：(86.23) 6370-8700

深圳分公司

地址：深圳市南山区高新南一道飞亚达大厦16层
邮编：518057
电话：(86.755) 8396-5000
传真：(86.755) 8601-3837

甲骨文软件研究开发中心（北京）有限公司

地址：北京市海淀区中关村软件园孵化器2号楼A座一层
邮编：100094
电话：(86.10) 8278-6000
传真：(86.10) 8282-6455

深圳分公司

地址：深圳市南山区高新南一道德赛科技大厦8层0801-0803单元
邮编：518057
电话：(86.755) 8660-7100
传真：(86.755) 2167-1299

甲骨文亚洲研发中心-上海

地址：上海市杨浦区淞沪路290号创智天地10号楼512-516单元
邮编：200433
电话：(86.21) 6095-2500
传真：(86.21) 6095-2555



Oracle VM 3:

架构和技术概述

2011 年 8 月

作者: Honglin Su

特别感谢: Adam Hawley、Susan
Roberts、Chris Kawalek

公司网址: <http://www.oracle.com> (英文)

中文网址: <http://www.oracle.com/cn> (简体中文)

销售中心: 800-810-0161

售后服务热线: 800-810-0366

培训服务热线: 800-810-9931

欢迎访问:

<http://www.oracle.com> (英文)

<http://www.oracle.com/cn> (简体中文)

版权© 2011 归 Oracle 公司所有。未经允许, 不得以任何形式和手段复制和使用。

本文的宗旨只是提供相关信息, 其内容如有变动, 恕不另行通知。Oracle 公司对本文内容的准确性不提供任何保证, 也不做任何口头或法律形式的其他保证或条件, 包括关于适销性或符合特定用途的所有默示保证和条件。本公司特别声明对本文档不承担任何义务, 而且本文档也不能构成任何直接或间接的合同责任。未经 Oracle 公司事先书面许可, 严禁将此文档为了任何目的, 以任何形式或手段(无论是电子的还是机械的)进行复制或传播。

Oracle 是 Oracle 公司和/或其分公司的注册商标。其他名字均可能是各相应公司的商标。