

SUSE® Linux Enterprise Server: 支持的虚拟化技术

| 目录 | 页码 |
|--|----|
| 全面的虚拟化支持概述 | 2 |
| 升级指南 | 4 |
| 针对 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 的 Premium Support 产品 | 4 |
| 支持的虚拟化技术 | 4 |
| 其他支持的平台 | 8 |

全面的虚拟化支持概述

SUSE® Linux Enterprise Server 11 Service Pack 2 (SP2) 自带最新的开源虚拟化技术: Xen 和 KVM。有了这些超级管理程序, SUSE Linux Enterprise Server 就可用于在单个物理系统上供应、取消供应、安装、监视和管理多个虚拟机 (VM)

SUSE Linux Enterprise Server 提供了现成的 VM 创建能力, 所创建的 VM 既能够在经过修改的高度协调、半虚拟化操作系统上运行, 也能够在完全虚拟化的未修改操作系统上运行。完全虚拟化¹允许虚拟机操作系统无修改地运行, 并且需要 Intel 虚拟化技术 (Intel VT) 或 AMD 虚拟化 (AMD-V) 存在。

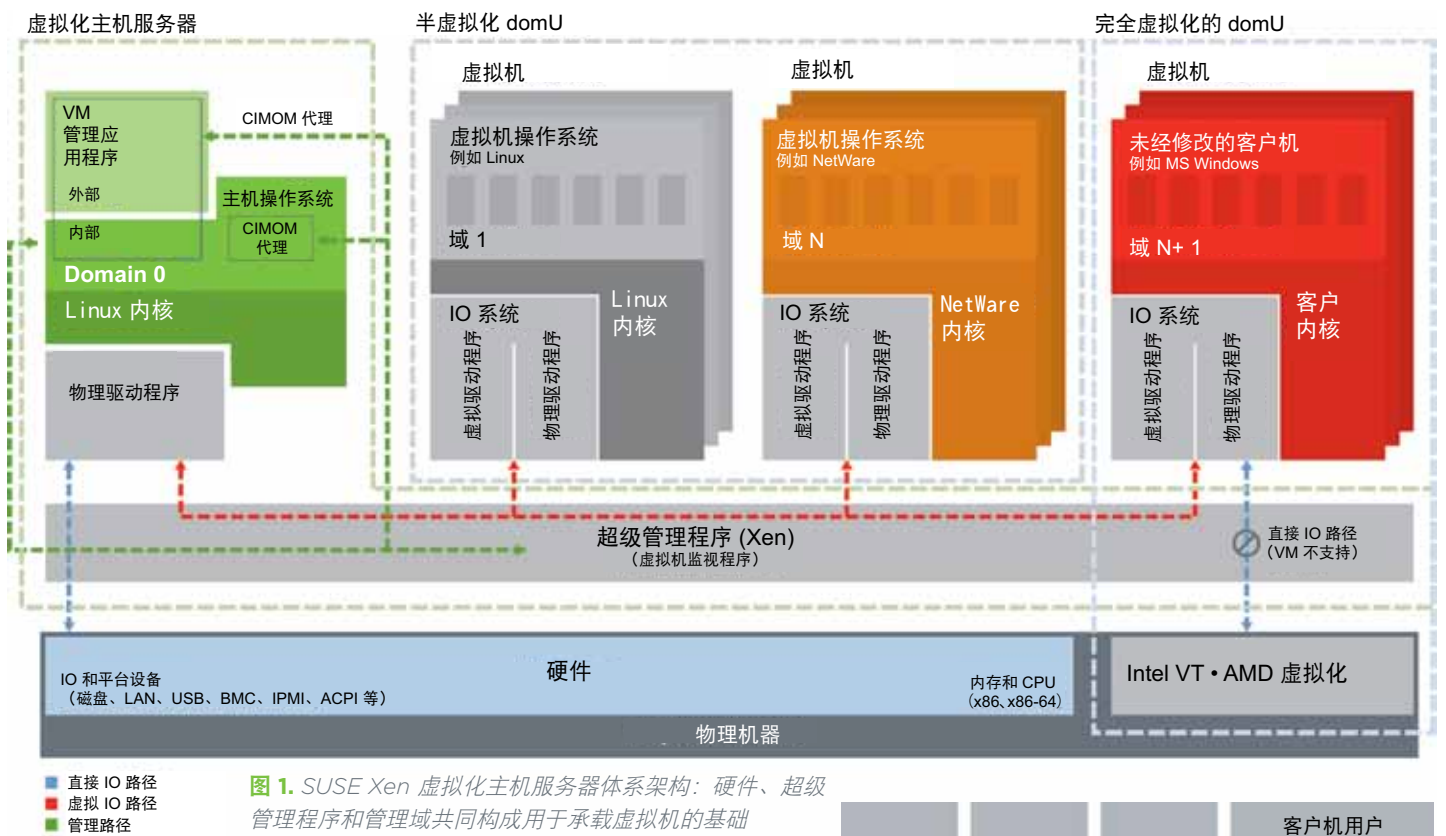
实现虚拟化的主要操作系统组件是超级管理程序 (或称虚拟机监视程序, VMM) — 一个直接在服务器硬件上运行的软

件层。它对平台资源实施控制, 通过为每个 VM 提供虚拟化硬件接口来实现在多个 VM 及其操作系统之间共享这些资源。

SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 是企业级 Linux 服务器操作系统, 提供了两种超级管理程序: Xen 和 KVM。这两种超级管理程序都支持基于 x86 的 64 位硬件体系架构上的虚拟化。Xen 和 KVM 都支持完全虚拟化模式。此外, Xen 支持半虚拟化模式。

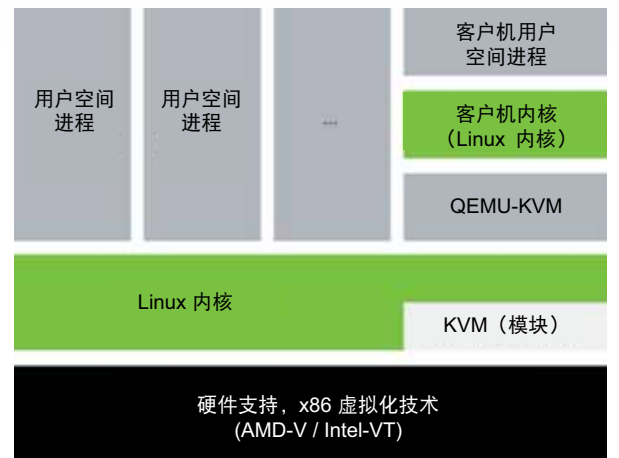
附带 Xen 或 KVM 的 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 作为虚拟化主机服务器 (VHS), 支持自带虚拟机操作系统的 VM。SUSE VM 体系架构由一个超级管理程序和构成 VHS 的多个管理组件组成, VHS 运行许多托管应用程序的 VM。在 Xen 中, 管理组件在通常称为 dom0 的特权 VM 中运行。在 KVM 中, 如果 Linux 内核作为超级管理程序, 管理组件直接在 VHS 上运行。

¹ SUSE 强烈建议为完全虚拟化的计算机使用半虚拟化的设备驱动程序。这些驱动程序增强了网络和存储 I/O 性能。对于 SUSE Linux Enterprise Server, 它们已直接包含在操作系统中。对于 Windows, 可在 SUSE Linux Enterprise Server Virtual Machine Driver Pack 中获得这些驱动程序。如需了解有关 Windows 半虚拟化设备驱动程序的更多信息, 请访问: www.suse.com/products/vmdriverpack



SUSE 支持虚拟化主机与虚拟机操作系统的各种组合。在 www.suse.com/yesssearch/Search.jsp 上的认证公告里，列出了经过认证的系统及其组合（在“Product”下，选择“SUSE Linux Enterprise Server 11 for x86 with Xen”或“SUSE LINUX Enterprise Server 11 for AMD64 and Intel EM64T with Xen”或“SUSE LINUX Enterprise Server 11 for AMD64 and Intel EM64T with KVM”）。

SUSE 技术支持服务需要通过认证的系统配置，并分多个不同的服务级别 (SLA) 提供。



升级指南

如果希望从以前的 SUSE Linux Enterprise Server 版本升级到最新的服务包，有几种不同的选项可选：

升级路径：SUSE Linux Enterprise Server 11 SP1 到 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2

1. 如果有 Microsoft 2008 VM，那么在升级到 SLES 11 SP2 之前，必须在所有 Windows 2008 VM 中将 VMDP 都升级到 2.0 版。如果不升级 VMDP，Windows VM 将不会使用半虚拟驱动程序。
2. 将所有运行 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP1 的虚拟化主机服务器（VHS）升级为运行 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2。
3. 在升级主机服务器之后，将所有 VM 升级为运行 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2。此升级向后兼容：SUSE Linux Enterprise Server 11 SP1 VM 可以在 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 主机上运行。

升级路径：SUSE Linux Enterprise Server 10 SP4 到 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2

1. 如果有 Microsoft VM，那么在升级到 SLES 11 SP2 之前，必须在所有 Windows VM 中将 VMDP 都升级到 2.0 版。如果不升级 VMDP，Windows VM 将不会使用半虚拟驱动程序。
2. 将所有运行 SUSE Linux Enterprise Server 10 SP4 的虚拟化主机服务器（VHS）升级为运行 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2。
3. 由于 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 不支持使用 Xen 网络脚本，因此可使用 YaST（或其他工具）来设置使用标准 sysconfig 网络脚本的任何自定义网络配置。有关更多详细信息，请参阅 SUSE 在线虚拟化文档：www.suse.com/documentation/sles11/
4. 在升级主机服务器之后，将所有 VM 升级为运行 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2。此升级向后兼容：SUSE Linux Enterprise Server 10 SP4 VM 可以在 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 主机上运行。

不再支持 32 位 Xen 超级管理程序作为虚拟化主机。32 位虚拟客户机不受影响，提供的 64 位超级管理程序完全支持 32 位虚拟客户机。

针对 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 的 Premium Support 产品

SUSE 提供了不同级别的订购和 Premium Support 服务：基本、标准和优先，此外还有可能包含客户服务经理和专职金牌服务工程师的企业服务。有关最新信息，请访问：

- www.suse.com/products/server/how-to-buy/
- http://support.novell.com/support_options.html

如果在 IBM System z 硬件上部署 SUSE Linux Enterprise Server，那么客户必须为需要维护的每一个 Linux 集成工具 (IFL) 或 CP 付费订购维护授权。每增加一个将运行 SUSE Linux Enterprise Server 的 IFL 或 CP，都需要再订购一份授权。在获得授权的 IFL 或 CP 上，可以运行任意数量的 SUSE Linux Enterprise Server 实例（使用多个 LPAR 或 z/VM）。（另请参阅：www.suse.com/products/server/virtualization.html）

支持的虚拟化技术

SUSE Linux Enterprise 11 SP2 包含 Xen 4.1 和 KVM 0.15，并完全支持基于 x86 的 64 位体系架构上的虚拟化。

请查阅 SUSE 认证公告，以了解经过认证的组合及配置。请查阅特定于硬件的资料以了解有关受支持物理内存方面的限制，并查阅 Novell 公告以了解经过认证的组合和配置。

Xen 和 KVM 仅支持 x86-64（64 位）VHS。对于 Xen 主机，强烈推荐 dom0 至少有两个 CPU 任其使用。我们还建议禁用膨胀，禁止给予 dom0 数量明确的内存。

SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 主机和 VM 常规技术支持限制

下表总结 SUSE 提供的 Xen 支持的一般限制。在使用其他参数的情况下，Xen 可能也工作得很好，但 SUSE 支持仅限于下面列示的值。请注意，虚拟化主机服务器至少需要 512 MB 内存。如果增加 VM，必须在此基础上增加更多内存。对 KVM 的限制与对 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 的限制相同。

| VHS 限制 | Xen |
|--------------------------|---------------------------|
| Dom 0 CPU 数 ² | 64 |
| 逻辑 CPU 数 | 256 |
| 物理内存 | 500 GB (dom0), 2 TB (Xen) |
| 块设备数 | 12,000 个 SCSI 逻辑单元 |
| iSCSI 设备数 | 128 |
| 网卡 | 8 |
| 每个 CPU 内核的 VM 数 | 8 |
| 每个主机的 VM 数 | 64 |
| 每个主机的虚拟设备数 | 2,048 |

第二个表包含与 SUSE 所支持的 Xen 或 KVM 配合运行的 VM 的一般限制。

| 每个 VM 的虚拟机限制 | Xen | KVM |
|----------------------|------------------------|-----------------------|
| 虚拟 CPU 数, 半虚拟化 (PV) | 32 | — |
| 虚拟 CPU 数, 完全虚拟化 (FV) | 64 | 64 |
| 虚拟内存 (最小) | 依客户机而定 ³ | 依客户机而定 ³ |
| 虚拟内存 (最大) | 512 GB | 512 GB |
| 虚拟 NIC | 每 VM 8 个 | 每 VM 8 个 |
| 虚拟块设备 PV | 100 | — |
| 虚拟块设备 FV | 4 (使用 PV 驱动程序可支持到 100) | 4 (使用 PV 驱动程序可支持到 20) |

对于 Windows SVVP，通过认证的系统为 Xen 上最多 64 个 vcpu 和 128 GB 内存，KVM 上最多 63 个 vcpu 和 128 GB 内存。

注：由于 VM 整体配置（包括操作系统和应用程序解决方案堆栈）的用途不同，虚拟内存需求也可能会有所变化。要安装 SUSE Linux Enterprise Server，至少需要 256 MB 内存，建议使用 512 MB 内存。完成安装后，可以通过下列方法为半虚拟化 VM 动态调整内存量：a) 使用管理用户界面，b) 使用命令行，或者 c) 在 VM 配置文件中静态地添加所需的条目。

要了解特定于供应商系统的限制，请查阅 SUSEYES 认证页面：www.suse.com/yesssearch/Search.jsp

半虚拟化与完全虚拟化操作系统支持

半虚拟化操作系统支持 (SUSE LINUX ENTERPRISE SERVER 11 SP2 主机的 VM)

| VM 主机 → | Xen SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 |
|---------|---|
| 64 位 VM | SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP1 SUSE Linux Enterprise Server 10 SP4 SUSE Linux Enterprise Server 9 SP4 Novell® Open Enterprise Server 2 SP3 Novell Open Enterprise Server 11 Novell NetWare® 6.5 SP8 Red Hat Enterprise Linux 4 ⁴ Red Hat Enterprise Linux 5 ⁴ Red Hat Enterprise Linux 6 ⁴ |

- 2 处理器可以热插入系统主板上的可用插槽。Intel 和 AMD 处理器可能包含 1 个、2 个或多个 CPU 内核。如果 CPU 设计支持，CPU 内核可以提供逻辑 CPU。通常，逻辑 CPU 被称为逻辑硬件线程 (LHT)。某些情况下，SUSE 建议禁用超线程（在旧式双核超线程处理器中）以提高 VM 性能。
- 3 请参阅在线文档以了解随客户机不同而有所变化的准则。
- 4 通过“最佳努力”得到 SUSE 支持。

半虚拟化操作系统支持 (技术预览)

| VM 主机 → | Xen SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 |
|---------|--|
| 64 位 VM | SUSE Linux Enterprise Desktop 11 SP2 |

注: 仅限技术预览—上面所列的操作系统已经过测试, 可以成功安装并运行。SUSE Technical Services 接受您报告问题并负责进行跟踪, 但没有任何适用的支持承诺或服务级别协议。我们将对潜在的修订和增补程序进行评估, 以便将来提供这些修订和增补程序。

完全虚拟化操作系统支持 (SUSE LINUX ENTERPRISE SERVER 11 SP2 XEN 主机的 VM)

| VM 主机 → | Xen SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 |
|---------|---|
| 64 位 VM | SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP1 SUSE Linux Enterprise Server 10 SP4 SUSE Linux Enterprise Server 9 SP4 Novell Open Enterprise Server 2 SP3 ⁵ Novell Open Enterprise Server 11 ⁵ Windows Server 2008 SP2 (经过优化) Windows Server 2008 R2 (经过优化) Windows Server 2003 SP2 Windows Vista SP2 ⁵ Windows 7 SP1 (经过优化) ⁶ Windows XP SP3 (仅单处理器) ⁶ Red Hat Enterprise Linux 4 ⁶ Red Hat Enterprise Linux 5 ⁶ Red Hat Enterprise Linux 6 ⁶ |

完全虚拟化操作系统支持 (SUSE LINUX ENTERPRISE SERVER 11 SP2 KVM 主机的 VM)

| VM 主机 → | KVM SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 |
|---------|--|
| 64 位 VM | SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP1 SUSE Linux Enterprise Server 10 SP4 SUSE Linux Enterprise Server 9 SP4 Novell Open Enterprise Server 2 SP3 ⁵ Novell Open Enterprise Server 11 ⁵ Windows Server 2008 SP2 Windows Server 2008 R2 Windows Server 2003 SP2 Windows Vista SP2 ⁵ Windows 7 SP1 ⁶ Windows XP SP3 (仅单处理器) ⁶ Red Hat Enterprise Linux 4 ⁶ Red Hat Enterprise Linux 5 ⁶ Red Hat Enterprise Linux 6 ⁶ |

如需了解最新的支持状况, 请访问 SUSE 认证网页。SUSE 强烈建议使用 SUSE 半虚拟驱动程序来提高完全虚拟化 VM 的性能。Xen 和 KVM 上的 Windows 驱动程序可通过名为 SUSE Linux Enterprise Virtual Machine Driver Pack (VM DP) 的附加产品获得。SUSE Linux Enterprise VM DP 是一系列收费的半虚拟化网络、总线和块设备驱动程序。它可使您能够在 SUSE Linux Enterprise Server 上以近乎本机的性能运行完全虚拟化的 Windows 工作负载。其实现方式是在 SUSE Linux Enterprise 的 Xen 及 KVM 超级管理程序和虚拟环境中运行的未经修改的虚拟机操作系统之间打开附加通道以供通信。这样可加快网络和存储输入/输出速度, 并提高整体效率。

此外, 无论虚拟机操作系统是什么, 只要其原供应商在产品生命周期中支持该操作系统, 那么对该虚拟机操作系统的支持就一直有效。

对 VHS 的功能支持

SUSE LINUX ENTERPRISE SERVER 11 SP2 功能支持 — 主机 (dom0)

| | Xen |
|---|-----|
| 网络和块设备热插拔 | 是 |
| 物理 CPU 热插拔 | 否 |
| 虚拟 CPU 热插拔 | 是 |
| 虚拟 CPU 定位 | 是 |
| 虚拟 CPU 限额 | 是 |
| Intel VT-x2: FlexPriority, FlexMigrate (迁移限制适用于相异的 CPU 体系架构) | 是 |
| Intel VT-d2 (带中断过滤和排队失效的 DMA 重映射) | 是 |
| AMD IOMMU (带客户机至主机物理地址转换的 I/O 页表) | 是 |

KVM 受支持的功能与 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 受支持的功能相同。

注: 不支持在运行时添加或删除物理 CPU, 但可以为每个 VM 添加或删除虚拟 CPU。“CPU 定位”允许为特定 VM 进行逻辑 CPU 到虚拟 CPU 分配。

5 仅限 Linux 版本。

6 通过“最佳努力”得到 SUSE 支持。

注：虚拟 CPU 限额允许将 vCPU 容量设置为物理 CPU 容量的 1%-100%。

SUSE LINUX ENTERPRISE SERVER 11 SP2 功能支持 — 半虚拟化客户机

| | Xen |
|---------------------|---|
| 虚拟网络和虚拟块设备热插拔 | 是 |
| 虚拟 CPU 热插拔 | 是 |
| 虚拟 CPU 过量分配 | 是 |
| 动态虚拟内存大小调整 | 是 |
| VM 保存和恢复 | 是（不包括多处理器模式下的 SUSE Linux Enterprise Server 9 SP4） |
| VM 实时迁移 | 是 配备类似资源的相似虚拟主机系统之间 ⁷ （不包括多处理器模式下的 SUSE Linux Enterprise Server 9 SP4） |
| VM 快照 | 是 ⁸ |
| 带 GDBC 的高级调试 | 是 |
| Dom0 度量对 VM 可见 | 是 |
| 内存膨胀 | 是 |
| PCI 直通 ⁹ | 是 |

虚拟 CPU 过量分配是指，能够将超出物理系统中实际物理 CPU 数目的虚拟 CPU 分配给 VM。此过程并不会提高系统的整体性能，但可能有助于完成测试任务。

对于实时迁移，源与目标系统体系架构必须匹配；即处理器（AMD 或 Intel）必须相同。除非使用 CPU ID 掩码（如 Intel FlexMigration），否则，目标具备的处理器版本应与源相同或更高。如果在不同系统之间移动 VM，那么这些规则适用于每一次移动。为了避免经过优化的代码在运行时或应用程序启动期间失败，源 CPU 和目标 CPU 必须公开相同的处理器扩展。Xen 透明地向 VM 公开物理 CPU 扩展。总而言之，客户机可以是 32 位或 64 位，但虚拟主机服务器必须完全相同。

SUSE LINUX ENTERPRISE SERVER 11 SP2 功能支持 — 完全虚拟化客户机

| | Xen | KVM |
|-----------------------------|--|-----|
| 虚拟网络和虚拟块设备热插拔 ¹⁰ | 是 | 是 |
| 虚拟 CPU 热插拔 | 否 | 否 |
| 虚拟 CPU 过量分配 | 是 | 是 |
| 动态虚拟内存大小调整 ¹¹ | 是 | 是 |
| VM 保存和恢复 | 是 | 是 |
| VM 实时迁移 | 是 配备类似资源的相似虚拟主机系统之间（即，从 32 位到 32 位，从 64 位到 64 位） ⁷ | 是 |
| VM 快照 | 否 | 是 |
| 带 GDBC 的高级调试 | 是 | 是 |
| Dom0 度量对 VM 可见 | 是 | 是 |
| PCI 直通 ¹² | 是 | 是 |

对于 KVM，支持的限制、功能、推荐设置和方案的详细说明，以及其他有用的信息保留在 `kvm-supported.txt` 文档中，该文档作为 `kvm` 包的一部分提供，并且在安装的 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 系统上，位于 `/usr/share/doc/packages/kvm` 路径下。

7 对于配备 Intel FlexMigration 的机器，CPU-ID 掩码可在跨 CPU 迁移中带来更多灵活性。

8 所有可写磁盘必须是 QCOW2 磁盘映像格式。

9 排除的具体客户机为 NetWare 和 SUSE Linux Enterprise Server 9 SP4。

10 Windows 客户机：只有在使用 PV 驱动程序 (VMDP) 的情况下，Xen 和 KVM 才支持虚拟网络和虚拟块设备热插拔。

11 Windows 客户机：只有在使用 PV 驱动程序 (VMDP) 的情况下，Xen 和 KVM 才支持动态虚拟内存大小调整、收缩和恢复。

12 PCI 直通需要 IOMMU，这需要来自硬件的底层支持（例如，Intel VT-d 扩展或 AMD IOMMU 扩展）。

其他支持的平台

受支持的软件虚拟化技术

SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 已经过优化，可在其他第三方超级管理程序（如 VMware ESX、Citrix XenServer 和 Microsoft Hyper-V）上作为性能调优的虚拟机操作系统运行。半虚拟化 SUSE Linux Enterprise Server 内核在与 Citrix XenServer 的交互中，响应时间更快。此外，SUSE 还与 Microsoft 联手开发了一种 shim（或超调用适配器），将来自半虚拟化 SUSE Linux Enterprise Server 内核的 Xen 专用调用转换为兼容 Hyper-V 的调用，从而使 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 可作为半虚拟化客户机运行。各种形式的 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 是这些具有“YES 认证”保证的领先主机平台支持的虚拟机操作系统。

受支持的硬件虚拟化技术

z9、z10 和 IBM zEnterprise 级系统在逻辑分区 (LPAR) 与 z/VM 5.4、6.1 版及后续版本中都支持 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2。SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 (64 位) 提供了用于部署旧式 31 位应用程序的 32 位应用程序环境。

不受支持的虚拟化技术

针对 POWER 和 Itanium 处理器系列 (IPF) 硬件的 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 不提供，也不支持 Xen 和 KVM。对于 IPF，可以使用 CPUSET 或 LXC（容器类型技术）实现资源虚拟化。IBM POWER 提供了另一种称为动态逻辑分区 (DLPAR) 的技术来操作 VM。

Virtuozzo 和 OpenVZ 未包含在 SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 中。特殊产品可从 Parallels 获得。请与 Parallels 联系，以了解有关特定产品和支持产品的信息。



请联系当地的 SUSE 解决方案提供商，
或者致电 SUSE：

澳大利亚
1-800-668-355

中国
400-6800-862

中国香港特别行政区
800-930-994

印度
91-80-4002-2300

日本
0120-948-059

马来西亚
60-3-7722-6100

新西兰
0800-441-671

新加坡
65-6395-6888

韩国
82-11-3131-464

台湾
886-2-23760000

SUSE
Maxfeldstrasse 5
90409 Nuremberg
Germany

www.suse.com