



vSphere 5.0 最新教程

vSphere 5.0 最新教程

第一期的《[vSphere 5.0 与 ESXi 5.0 教程](#)》我们特约虚拟化专家张冀川为您介绍 vSphere 5.0 与 ESXi 5.0 的特点、部署与管理等技巧。在用户中引起了强烈反应。本着为用户服务的原则，我们将会分别献上《vSphere 5.0 最新教程》与《ESXi 5.0 最新教程》，囊括 2012 年 vSphere 5.0 和 ESXi 5.0 最新技巧以及 vSphere 5.1 的抢先预览。《ESXi 5.0 最新教程》将在 10 月末与大家见面。

vSphere 5.0 配置

在 vSphere 5 中，VMware 还推出了基于 SuSE Linux 11 的 vCenter Server Appliance (vCSA) 虚拟机。其安装配置过程大大简化，方便 Linux 用户使用。

- ❖ 图解 vSphere 5 vCenter Server Appliance 安装配置
- ❖ 在 vSphere 5 中如何自动整合 VMware 快照

vSphere 5.0 管理

为充分利用 ESXi 5.0 主机资源并避免资源过量使用，需要对 vSphere 5.0 中的相关资源包括 CPU、内存、网络、存储进行管理。另外电源的正确管理也会为您节约成本。

- ❖ VMware vSphere 5.0 资源管理六部分
- ❖ 三问三答：vSphere 5.0 内存管理
- ❖ 借助 vSphere 内存管理技术优化资源
- ❖ VMware vSphere 中的虚拟化电源管理：省钱秘诀
- ❖ VMware vSphere 5 中的虚拟机性能监控工具

- ❖ 发现并解决 vSphere lab 性能瓶颈

vSphere 5 图文专题

- ❖ VMware vSphere 5 全攻略

vSphere 5.1 抢先看

vSphere 5.1 来啦！VMware 在其最新的虚拟化平台 vSphere 5.1 中提供了众多新的功能，尤其是热门的 VMotion 功能。追随 vSphere 5.1 的动态，一起来看看这款最新的 VMware 产品吧！

- ❖ 虚拟化脚步从未停息 VMware 发布 vSphere 5.1
- ❖ VMware 开放 vSphere 5.1 评估
- ❖ 解读 vSphere 5.1 VMotion 增强功能

图解 vSphere 5 vCenter Server Appliance 安装配置

在 vSphere 5 中，除了基于 Windows 操作系统的 vCenter Server 外，VMware 还推出了基于 SuSE Linux 11 的 vCenter Server Appliance (vCSA) 虚拟机。和 vCenter Server 相比，vCSA 的安装配置过程大大简化了，同时 VMware 也摆脱了对 Windows 操作系统的依赖。本文简单介绍一下安装、配置 vCSA 的过程。

下载 vCenter Server Appliance



登录到 VMware 官方网站就可以下载 VMware vCenter Server Appliance 5.0。如下图 1 所示，相关的文件一共有三个，分别为：VMware-vCenter-Server-Appliance-5.0.0.3324-472350_OVF10.ovf、VMware-vCenter-Server-Appliance-5.0.0.3324-472350-system.vmdk 以及 VMware-vCenter-Server-Appliance-5.0.0.3324-472350-data.vmdk。下载到 vSphere Client 所在的服务器即可。

VMware vCenter Server Appliance	
VMware-vCenter-Server-Appliance-5.0.0.3324-472350_OVF10.ovf File size: 8.1K File type: ovf	VMware vCenter Server 5.0 Appliance - OVF File OVF file for the VMware vCenter Server Appliance. Use the VMware vSphere Client to import this .ovf file and the related .vmdk files to your setup. NOTE: Please make sure to save this file locally with the .ovf extension MD5SUM: 7c4fea693c187570d86cc04bdb50d3c9 SHA1SUM: 4e607bdc0acb6ba370cb69140c550187366d3b8
VMware-vCenter-Server-Appliance-5.0.0.3324-472350-system.vmdk File size: 4.0G File type: vmdk	VMware vCenter Server 5.0 Appliance - System Disk System disk file for the VMware vCenter Server Appliance. Download this .vmdk file in the same directory as the .ovf file above. MD5SUM: 3bf7b5198354fd4b1ebfa371479800ea SHA1SUM: 9a41c57c85134541f9172496469a380e63e450b3
VMware-vCenter-Server-Appliance-5.0.0.3324-472350-data.vmdk File size: 40M File type: vmdk	VMware vCenter Server 5.0 Appliance - Data Disk Data disk file for the VMware vCenter Server Appliance. Download this .vmdk file in the same directory as the .ovf file above. MD5SUM: 41f98279b5e2384703a869e77be0fc0c SHA1SUM: 565e7ad428e8eea650544c8c1293

图 1. vCenter Server Appliance 下载文件

部署 vCenter Server Appliance

为了部署 vCenter Server Appliance 虚拟机，首先我们需要使用 [vSphere Client 连接到 ESXi 主机](#) 或者现有的 vCenter Server 服务器，然后选择“文件”

菜单中的“部署 OVF 模板”，会出现如下图 2 所示的“部署 OVF 模板”向导。点击“浏览”按钮，选择我们刚刚下载的 OVF 软件包所在的路径，然后单击下一步即可。



图 2. 选择 vCenter Server Appliance OVF 文件

读取 OVF 文件后将获取该模板的详细信息，包括产品、版本、供应商、文件大小等等。如下图 3 所示，采用精简配置 vCenter Server Appliance 占用的磁盘空间大小为 5.6GB，采用后置备将占用 82GB 的磁盘空间。通过其描述信息，我们可以知道 vCenter Server Appliance 的版本为 5.0，运行在 SuSE Linux Enterprise 11 之上。



图 3. 获取 OVF 模板详细信息

接下来，我们需要输入 vCenter Server Appliance 的名称，并选择将要安装的数据中心位置、集群、数据存储等信息。完成上述设置后我们需要选择磁盘的格式，这里我们选择“精简配置”，这样可以节省多达 70 多个 GB 的磁盘空间。



图 4. 设置 vCenter Server Appliance 数据存储的磁盘格式

接下来需要选择网络映射，这里我们选择 Network 1 并映射到 VM Network。

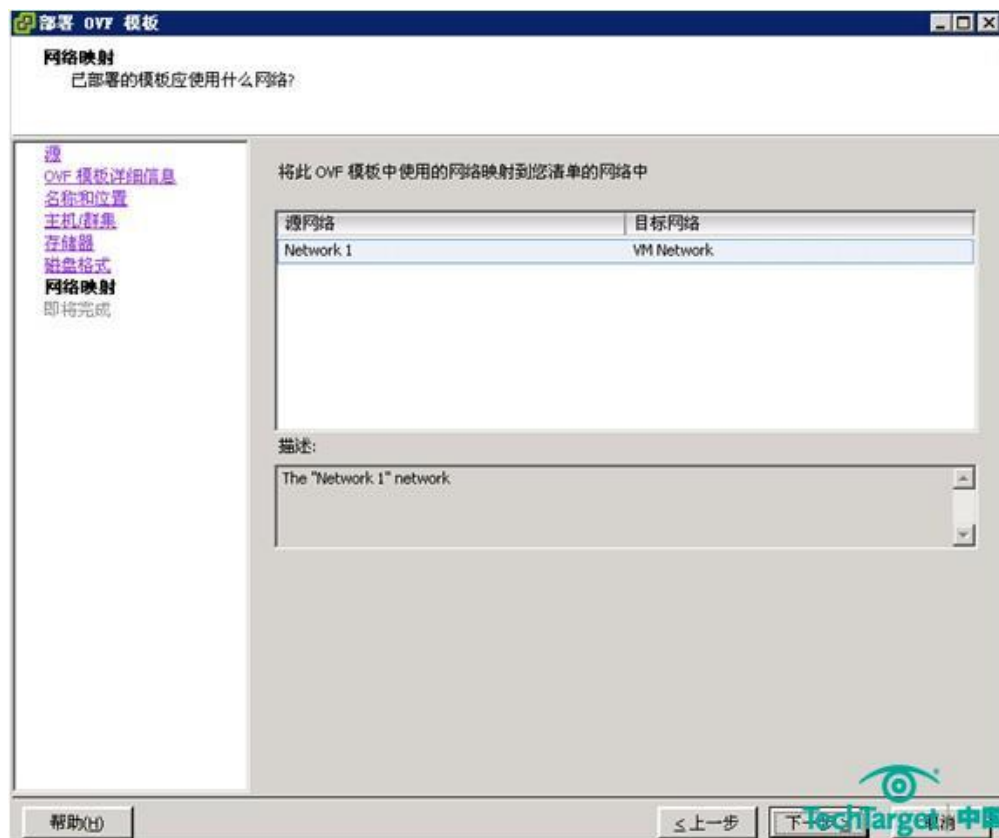


图 5. 设置 vCenter Server Appliance 网络映射

完成网络映射后，可以看到如下图所示的部署配置信息，同时我们可以勾选“部署后打开电源”。单击完成按钮后将开始在数据中心组部署 vCenter Server Appliance 的过程。



图 6. vCenter Server Appliance 部署设置

如图 7 所示，在 10 分钟以内就可以完成 vCenter Server Appliance 的部署过程。和在 Windows 上部署 [vCenter Server](#) 相比，部署过程大大简化。部署过程主要和系统磁盘和数据磁盘这两个文件相关。



图 7. 部署 vCenter Server Appliance

在控制台配置 vCenter Server Appliance

部署完成后，实际上是在数据中心中新建了一台虚拟机，其控制台界面如下。



图 8. vCenter Server Appliance 控制台

选择“网络配置”选项，然后输入回车键，进行网络配置，如图 9 所示，我们需要输入 IP 地址、子网掩码、网关以及 DNS 服务器地址、主机名等信息。

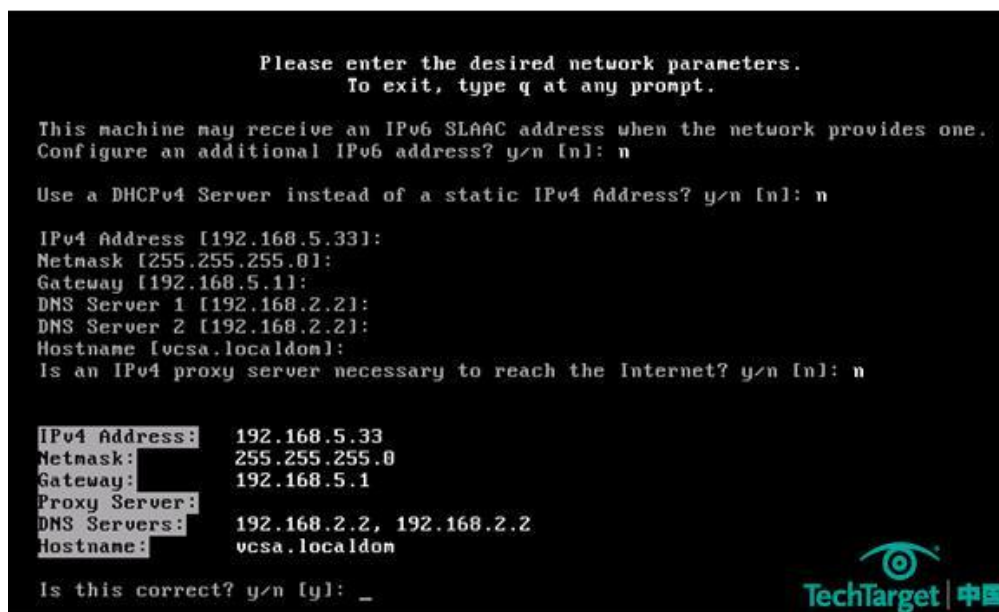


图 9. 配置 vCenter Server Appliance 的网络地址

选择“时区配置”选项，然后输入回车键，进行时区配置，依次选择亚洲、中国，最后选择中国标准时间即可。如下图所示，系统默认的时间比我们设置的中国标准时间晚了 8 个小时，输入 1 然后回车确认上述配置信息即可。

```

Please identify a location so that time zone rules can be set correctly.
Please select a continent or ocean.
1) Africa
2) Americas
3) Antarctica
4) Arctic Ocean
5) Asia
6) Atlantic Ocean
7) Australia
8) Europe
9) Indian Ocean
10) Pacific Ocean
11) none - I want to specify the time zone using the Posix TZ format.
#? 5
Please select a country.
1) Afghanistan      18) Israel           35) Palestine
2) Armenia           19) Japan            36) Philippines
3) Azerbaijan        20) Jordan           37) Qatar
4) Bahrain           21) Kazakhstan       38) Russia
5) Bangladesh        22) Korea (North)    39) Saudi Arabia
6) Bhutan            23) Korea (South)    40) Singapore
7) Brunei            24) Kuwait           41) Sri Lanka
8) Cambodia          25) Kyrgyzstan       42) Syria
9) China             26) Laos             43) Taiwan
10) Cyprus           27) Lebanon          44) Tajikistan
11) East Timor       28) Macau            45) Thailand
12) Georgia          29) Malaysia         46) Turkmenistan
13) Hong Kong        30) Mongolia         47) United Arab Emirates
14) India            31) Myanmar (Burma)  48) Uzbekistan
15) Indonesia        32) Nepal            49) Vietnam
16) Iran             33) Oman             50) Yemen
17) Iraq            34) Pakistan

#? 9
Please select one of the following time zone regions.
1) China Standard Time  3) China north        5) China Xinjiang-Tibet
2) China east          4) China mountains    6) China west Xinjiang
#? 1_

The following information has been given:

      China
      China Standard Time

Therefore TZ='Asia/Beijing' will be used.
Local time is now:      Tue Jul 17 11:30:08 CST 2012.
Universal Time is now: Tue Jul 17 03:30:08 UTC 2012.
Is the above information OK?
1) Yes
2) No
#? 1_

```

图 10. 配置 vCenter Server Appliance 时区

完成网络、时区配置后，我们可以在控制台中看到如下界面。接下来我们需要按照图 11 中的六步快速指南登录到浏览器中对 vCenter Server Appliance 进行配置管理。



图 11. vCenter Server Appliance 快速配置指南

通过浏览器配置 vCenter Server Appliance

打开 IE 浏览器，在地址栏输入 <https://192.168.5.33:5480/#core.Login>，输入用户名和密码信息（root/vmware）后我们就可以登录到 vCenter Server Appliance 的管理控制台了。

首先我们需要选择“vCenter Server”选项卡下的“EULA”子选项，在界面中单击右侧的“Accept EULA”按钮接受 VMware 最终用户许可协议（EULA）。



图 12. 接受 VMware 最终用户许可协议

接下来我们需要选择“Database”子选项，选择 vCenter Server 的数据库类型。vCenter Server Appliance 支持两种类型的数据库，即集成的 DB2 Express 数据库以及外部的 Oracle 数据库。这里我们选择集成的 DB2 Express 数据库，也就是在数据库类型中选择 embeded，然后选择右侧的“测试设置”按钮，如果一切顺利的话可以看到操作成功的提示。

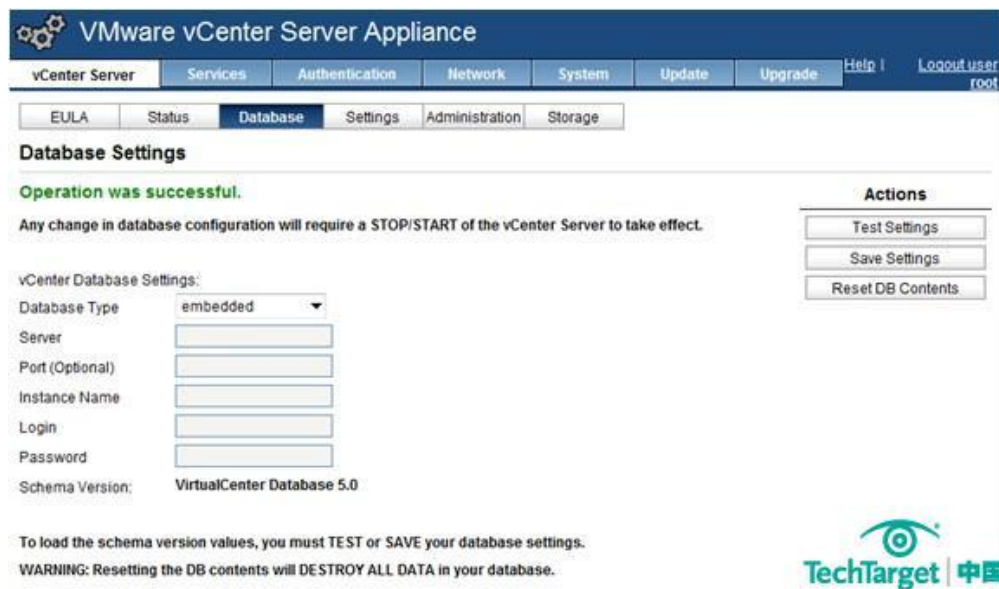


图 13. 配置 vCenter Server Appliance 数据库

如果连接不正常，那么需要使用 SSH 客户端登录到 vCenter Server Appliance 虚拟机，切换到 db2inst1 实例用户下，确认数据库是否已经启动。

切换到 db2inst1 实例用户：su - db2inst1

查看数据库列表：db2 list db directory

连接到 vcdb 数据库：db2 connect to vcdb

如果需要启动和关闭实例，那么需要执行 db2stop force 和 db2start 命令。

```
vc5a:~ # su - db2inst1
db2inst1@vc5a:~> db2 list db directory

System Database Directory

Number of entries in the directory = 1

Database 1 entry:

Database alias           = VCDB
Database name            = VCDB
Local database directory = /storage/db/db2/home/db2inst1
Database release level   = d.00
Comment                  =
Directory entry type     = Indirect
Catalog database partition number = 0
Alternate server hostname =
Alternate server port number =

db2inst1@vc5a:~> db2 connect to vcdb

Database Connection Information

Database server           = DB2/LINUX8664 9.7.2
SQL authorization ID     = DB2INST1
Local database alias     = VCDB
```

图 14. 登录到服务器，建立与数据库的连接

接下来需要点击“Status”子选项检查 vCenter Server 的状态是否正常，如果服务的状态为停止，那么需要点击右侧的“启动 vCenter”按钮，启动 VMware vCenter Server。如果一切顺利，将会看到如下图所示的操作执行成功的结果。



图 15. 检查 vCenter Server 的运行状态

我们也可以通过“Services”选项卡下的“Status”子选项检查与 ESXi 主机相关的配置的状态，当然也可以通过右侧的按钮开启或关闭 ESXi Services 以及 vSphere Web Client。

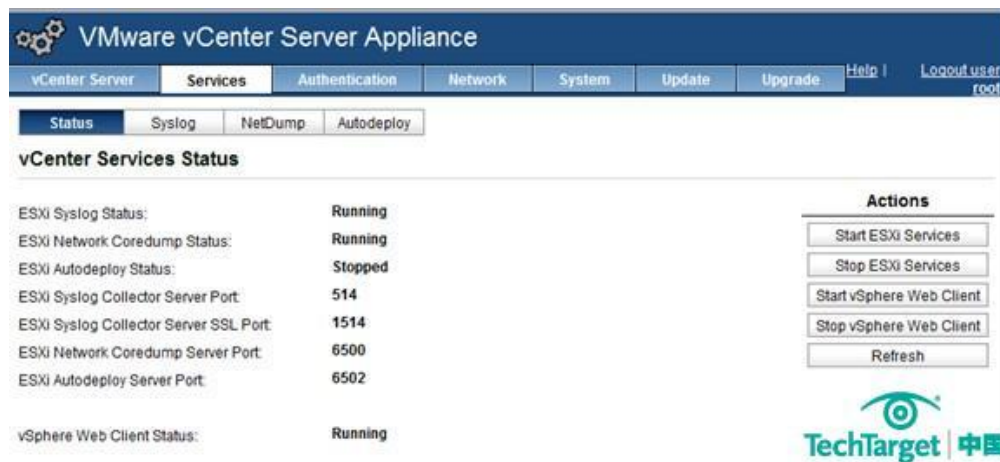


图 16. 检查 vCenter Services 状态

通过网络选项卡下的“Status”选项我们可以看到之前在 vCenter Server Appliance 控制台中配置的 IP 地址信息，如果要修改 IP 地址，可以通过右侧的“Address”选项卡进行配置。



图 17. 配置 vCenter Server Appliance 网络地址

如果要重启或关闭 vCenter Server Appliance，可以通过“System”选项卡下的“Information”子选项右侧的“Reboot”和“Shutdown”按钮来实现。



图 18. 重启或关闭 vCenter Server Appliance 虚拟机

在 IE 浏览器中完成上述配置后，我们就可以使用 vSphere Client 连接到 vCenter Server Appliance 新建数据中心并对 ESXi 主机进行管理了。需要注意的是在登录时输入的用户名已经不再是我们所熟悉的 Administrator 而是 root 了，因为 vCenter Server Appliance 使用的操作系统已经是 SuSE Linux 了。

最后需要注意的是，我们在本文中使用的是默认的 DB2 Express 数据库，如果需要管理更多的 ESXi 主机或虚拟机，建议使用外部的 Oracle 数据库。

在 vSphere 5 中如何自动整合 VMware 快照

有办法自动整合 VMware 快照吗？

itknowledgeexchange.techtarget.com 网站的用户 MasterJohn 每周必须针对特定的任务生成快照。他最近被问到是否有方法能够自动整合 [vSphere 5](#) 的快照。作者 Mike Nelson 和 Brian Knudtson 提供了两个建议。

VMware 快照拷贝虚拟机磁盘文件（VMDK），保留磁盘文件系统和系统内存，在发生意外时避免了数据丢失。IT 管理员发起 VMware 删除快照操作，通过 vSphere Client 或 VMware 命令行工具将快照整合到父虚拟机磁盘中。如果没有进行整合，那么快照可能很快就会耗尽数据存储上的磁盘空间。

Knudtson 对自动化是 VMware vSphere 5 Client 中的一个选项表示怀疑。他建议使用预定的脚本或者编排引擎（例如 vCenter Orchestrator）完成每周一次的快照自动整合。Nelson 对此表示赞同，他提到了在 VMware 的支持文档中的虚拟机对象部分使用 vCenter Orchestrator 的命令及方法。

Nelson 建议考虑使用用于控制虚拟机、网络、存储以及其他对象的命令行工具 VMware vSphere PowerCLI。[PowerCLI](#) 可以通过命令行自动运行 MasterJohn 每周都需要运行的计划任务。Nelson 建议使用 `$VM.ConsolidateVMDisks_Task()` 命令整合快照。

正如 Nelson 所提到的那样，VMware 用户有一个活跃的社区，能够很快地编写出脚本来。Nelson 建议访问以下资源：

- VNoob 网站的博客介绍了如何使用 PowerCLI 整合磁盘以及孤立快照；
- VMware 站点 PowerCLI 社区的会员可以提出使脚本变得更加智能的建议，比如在一个线程中实现快照自动删除。

您的建议呢？如果有更好的建议可以和用户 MasterJohn 在 [itknowledgeexchange.techtarget.com](#) 网站上进行分享。

VMware vSphere 5.0 资源管理六部分

为充分利用 [ESXi 5.0](#) 主机资源并避免资源过量使用，防止虚拟机独占主机资源，设置虚拟机的相对重要性，需要对 vSphere 5.0 中的相关资源包括 CPU、内存、网络、存储进行管理。

VMkernel

ESXi 虚拟化管理程序称为 VMkernel，只支持 64 位 CPU 的主机，但同时支持 32 位和 64 位的客户操作系统（Guest OS，即在虚拟机上安装的操作系统，比如 Windows Server 2008 R2, SuSE Enterprise Linux 11 SP1 等等）。VMkernel 从虚拟机监视器（VMM，它负责对虚拟机提供硬件资源抽象，为客户操作系统提供运行环境。）接收虚拟机的资源请求，然后将这些请求传送给物理硬件。

份额（Share）

份额指定发生资源争用时虚拟机的相对重要性。例如虚拟机 A 的资源份额是虚拟机 B 的两倍，则在这两个虚拟机争用资源时，虚拟机 A 有权消耗两倍于虚拟机 B 的资源。

份额有 3 个固定的设置值（低、正常、高，这些值将分别按 4:2:1 的比例指定份额值），或者也可以选择自定义为各虚拟机分配特定的份额值。

预留（reservation）

预留指定为虚拟机预留的 CPU 主频或物理内存大小。在启动虚拟机时，只有 ESXi 主机或者资源池中的资源满足虚拟机的预留值大小时，[vCenter Server](#) 或 ESXi 才允许打开该虚拟机电源，这称之为接入控制。如果虚拟机预留的资源从未被该虚拟机使用过，那么其他虚拟机是能够使用这部分资源的。在对虚拟机的资源进行配置时建议使用预留指定该虚拟机可接受的最低 CPU 主频或内存大小，而不是该虚拟机想要使用的 CPU 主频或内存大小。

限制（limit）

限制指定虚拟机可使用的资源的最大值，也就是说虚拟机所使用的资源可大于为其分配的资源预留值，但不会超过资源限制值。如果全部虚拟机所使用的资源的限制总和大大低于资源池可提供的资源，那么资源池中未被使用的资源并不能被充

分利用。在没有设置限制值的情况下，虚拟机能够使用的资源的限制取决于创建该虚拟机时为其分配的资源。

存储 I/O 控制 (Storage I/O Control)

虚拟机访问存储存在 I/O 拥堵时，存储 I/O 控制可以控制分配给特定虚拟机的存储 I/O 量，从而确保更重要的虚拟机优先于重要性较低的虚拟机获得 I/O 资源分配。当在数据存储上启用 Storage I/O Control 后，ESXi 主机将监控主机与该数据存储通信时的时间延迟 (latency)。当时间延迟超出阈值时，访问该数据存储的每个虚拟机都会按预先分配的份额比率分配相应的 I/O 资源。vSphere 5.0 支持对光纤 (FC) 连接存储、iSCSI 连接存储、NFS 数据存储进行 I/O 控制。

网络 I/O 控制 (Network I/O Control)

使用网络 I/O 控制可以通过配置规则与策略指定虚拟机的业务优先级。当发生网络 I/O 拥塞时，网络 I/O 控制将根据规则自动分配可用的网络 I/O 资源。在 vSphere 5.0 中可以对单台虚拟机进行网络 I/O 控制。

表一：vSphere 5.0 资源配置参数一览表

配置参数 资源类型	份额	预留	限制
CPU	MHz	GHz	GHz
内存	MB	MB	MB
网络	Mb/s, latency	无	Mb/s
存储	IOPS, latency	无	IOPS

在对 vSphere 5.0 的资源进行管理时需要明确以下两点：

首先，vSphere 5.0 包括标准版，企业版和企业增强版共三个版本，不同软件版本支持的 vCPU、vRAM 大小是不同的，而且只有企业增强版才支持网络 I/O 控制和存储 I/O 控制，而且网络 I/O 控制是在分布式虚拟交换机而不是标准虚拟交换机上进行的配置。

其次，如下表二所示，vSphere 5.0 的资源管理分为三大层次：vMkernel、虚拟机所有者以及 vSphere 管理员。作为一名 vSphere 管理员，应重点关注虚拟机四大资源 CPU、内存、网络、存储的资源分配与控制，同时理解 VMkernel 对 CPU 周期以及内存资源的管理机制，确保虚拟数据中心的高效、稳定运行。

表二：vSphere 5.0 资源管理的三大层次

管理层次 / 资源分类	VMkernel	虚拟机所有者	vSphere 管理员
CPU 周期	超线程 负载均衡 非一致性内存访问 (NUMA)	对称多处理器 (vSMP)	份额 (share) 预留 (reservation) 限制 (limit)
内存	透明页共享 内存释放驱动 (memory-ballooning driver) 内存压缩 虚拟机交换文件	可用内存	份额 (share) 预留 (reservation) 限制 (limit)
网络	无	网卡配置	网络 I/O 控制 网络配置策略
存储	无	数据存储位置	存储 I/O 控制 存储策略

三问三答：vSphere 5.0 内存管理

随着 VMware 虚拟化技术的不断应用，在物理主机上运行的虚拟机数量越来越多，相应消耗的内存资源也就越来越多。如何管理物理主机上宝贵的内存资源成为虚拟化管理员不得不面临的一大难题。本文就如何在 [vSphere 5.0](#) 中有关内存管理的问题进行简单的说明。

问：虚拟机可以使用的最大内存由哪些参数决定？

答：ESXi 为虚拟机分配的内存不会超过在创建虚拟机时所指定的物理内存大小。例如我们在创建虚拟机时为其分配的内存大小为 32GB，通过打开虚拟机属性对话框的资源设置选项卡可以发现，我们设置的内存资源预留值最大不能超过 32GB，因为内存资源的预留值指的是在虚拟机启动时预先为该虚拟机预留的内存大小。



图 1. 设置虚拟机内存资源参数

问：ESXi 主机如何动态调整分配给虚拟机的内存？

答：[ESXi](#) 主机会将内存资源分配中的预留内存直接分配给虚拟机。假设我们创建虚拟机时分配的内存为 32GB，预留的内存为 16GB。因为这 16GB 的内存是需要立即分配给该虚拟机的，如果虚拟机所在的物理主机的可用内存少于 16GB 的话，那么该虚拟机将不能够正常启动，并报如下错误。



图 2. ESXi 主机内存资源不足导致无法打开虚拟机电源

如果 ESXi 主机可用内存超过了 16GB，那么该虚拟机是可以正常启动的。在虚拟机启动时，VMkernel 会为每个虚拟机分配交换文件，用以弥补每个虚拟机的可用内存与预留之间的差额。在虚拟机所在的数据存储下我们可以看到有一个大小为 16GB、扩展名为 vswp 的文件，关闭虚拟机后 VMkernel 将会自动删除该交换文件。

名称	大小	置备大小	类型
192.168.5.218.vmdk	6,036,480.00 KB	52,428,800.00 KB	虚拟磁盘
vmware-13.log	134.27 KB		虚拟机日志文件
192.168.5.218.nvram	8.48 KB		非易失性内存...
vmware-12.log	144.64 KB		虚拟机日志文件
vmware-11.log	127.28 KB		虚拟机日志文件
vmx-192.168.5.218-85013790...	61,440.00 KB		文件
192.168.5.218.vmx	3.04 KB		虚拟机
192.168.5.218.vmf	0.26 KB		文件
192.168.5.218.vmsd	0.00 KB		文件
vmware-15.log	145.98 KB		虚拟机日志文件
vmware-14.log	125.73 KB		虚拟机日志文件
vmware-16.log	148.61 KB		虚拟机日志文件
vmware.log	125.09 KB		虚拟机日志文件
192.168.5.218-32ac1334.vswp	16,777,220.00 K		文件

图 3. VMkernel 创建交换文件满足虚拟机内存资源需求

当虚拟机运行过程中需要的内存超过 16GB 时，虚拟机就需要向 ESXi 主机继续申请内存。而当虚拟机需要的内存少于 16GB 时，ESXi 主机需要从该虚拟机回收内存，以供其他虚拟机使用。ESXi 主机使用两种技术（内存释放驱动程序（memory-ballooning driver）、交换文件）动态调整分配给虚拟机的内存大小。

在向虚拟机回收内存时，ESXi 主机优先使用内存释放驱动程序，只有在 ESXi 物理主机的可用内存不足以支撑虚拟机运行时，才会将虚拟机的内存空间交换到交换文件中，由于交换文件存储在数据存储中，其访问速度要远远低于内存，所以发生上述交换时将导致虚拟机的性能严重下降。为了解决 ESXi 主机内存不足的问题

题，我们需要增加 ESXi 主机的物理内存，或者将运行在该 ESXi 主机上的部分虚拟机迁移至其他 ESXi 主机。

问：如何监控内存资源使用情况？

[vSphere Client](#) 的性能选项卡为我们提供了 ESXi 主机以及虚拟机内存资源使用的性能图表，方便我们获取 ESXi 主机以及虚拟机实时或者一定时间间隔（一天、一周、一个月等）内各种内存参数值的大小。

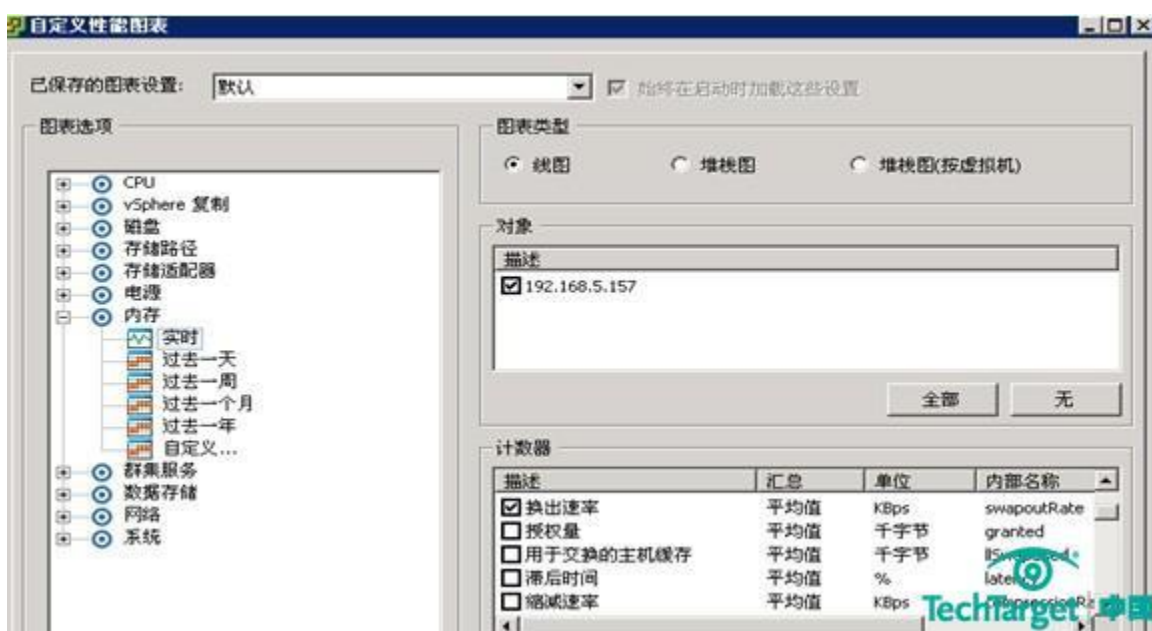


图 4. 使用性能图表监视内存资源使用

例如下图所示，通过观察主机性能选项卡的活动（active）、换入速率（swapinRate）和换出速率（swapoutRate），可以发现主机的内存资源没有发生换入操作，内存资源充足。

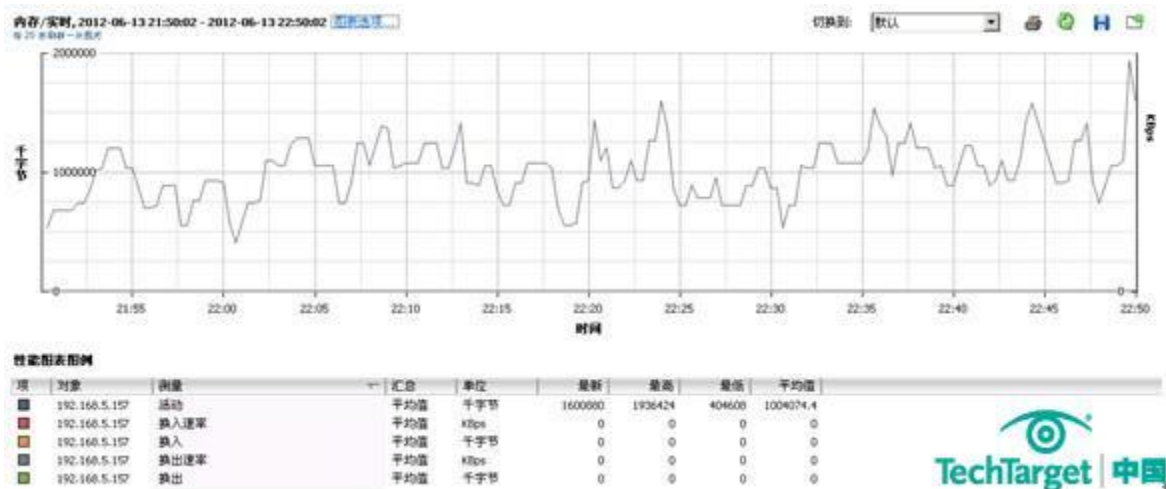


图 5. 实时监视 ESXi 主机的活动内存以及交换情况

借助 vSphere 内存管理技术优化资源

通过内存管理技术优化可用资源可以确保成功部署 VMware vSphere 环境。VMware vSphere 提供了几种实现内存过分配的方式，帮助实现资源的高效利用。

vSphere 提供的先进内存管理技术，如透明页共享、内存气球 ballooning、交换和内存压缩等，使得管理员可以在宿主机上运行尽可能多的虚拟机。这些技术允许虚拟机分配的内存总量超出宿主机上可用的物理内存总量。

即使您知道已分配内存大于可用内存，借助这些内存管理技术虚拟机依然可以继续工作并防止宕机。

透明页共享和内存气球

TPS (transparent page sharing 透明页共享) 模式下，hypervisor 会分析虚拟机的活动并识别宿主机上不同虚拟机之间相似的内存页面。如果 hypervisor 在不同虚拟机上发现了完全相同或重复的内存页面，将会在这些虚拟机之间共享页面并建立指向这些内存数据块的指针。TPS 在多台虚拟机运行了相同的 OS 时非常有效，因为多个 OS 会重复加载相同的文件。

除了 TPS，vSphere 使用内存 ballooning 来优化内存使用。启用该技术需要在虚拟机上安装特殊的 balloon 驱动。该驱动是管理员在专用虚拟机上安装的 [VMware Tools](#) 的一部分。Hypervisor 通过驱动从虚拟机回收未使用的内存，同时避免从缺少内存资源的虚拟机回收。

由于 balloon 驱动安装在客机 OS 内，它可以理解客机 OS 的特殊内存需求。如果宿主机 OS 缺少内存，它会轮询其上所有的 balloon 驱动来请求可用内存，然后从虚拟机抽取资源。借助客机上的 balloon 驱动或虚拟 OS，它不会抢夺虚拟机内活动状态的有效内存资源。

可选内存管理技术

如果在特殊 vSphere 环境下内存 ballooning 和透明页共享不能实现资源优化，hypervisor 将会启用交换功能。该内存管理技术模式下，hypervisor 回收使用中的内存页面并把数据存储在交换文件区。基于磁盘的存储要比物理 RAM 存储慢得多，所以 swapping 的方式会极大降低虚拟机的性能，优化资源利用率导致的结果不是很让人满意。

此外，hypervisor 还可以启用内存压缩，尝试压缩内存页面。如果页面可以达到至少 50%的压缩率，它将会存储到专用于压缩页面的内存缓存中。宿主机只有在内存发生溢出，将会使用到页面交换区的时候才会考虑启用压缩功能。内存压缩不会像交换区一样带来 [ESXi 宿主机](#) 性能的下降。

如果 hypervisor 使用了 vSphere 内存管理功能，不会识别出哪台虚拟机对您最重要。所以，vSphere 管理员还会使用内存预留、限制和共享等优化技术，我将会在下一篇文章中进行解释。

VMware vSphere 中的虚拟化电源管理：省钱秘诀

很多人在服务器整合方面努力节约虚拟化的成本，其实你还可以从提供大部分 hypervisor 的虚拟化电源管理控制器上削减掉一部分上千瓦的电费。这样不仅节约了 IT 部门的费用，还支持环保、提倡绿色。

这里有两个调节虚拟环境中电量使用的方法：其一，控制硬件配件的使用和输出功率；其二，监测虚拟环境中硬件资源使用方式调节容量和负载。

通过硬件配件进行虚拟化电源管理

芯片厂商们已经创造了设备，有时称为 Operating System Control，允许管理电源系统与其所有的设置。除了 hypervisor，目前绝大多数的 OS 已经内置控制硬件电源设置的功能。

在最新的 CPU 中，控制开关作为电源状态或者性能状态，调节处理器运行消耗的电量。之前的芯片中，电源状态不是直接通过 BIOS 配置的，并且功能有限。

Hypervisor 现在能够监控和节制虚拟环境和有效使用选项如节电和冗余中功率的使用。根据硬件，你会发现控制负载平衡的设置、弹性或冗余电源供给和电力监管机构芯片都在主板上。此外，有关这些功能的深奥技术，我推荐阅读 IBM 的白皮书或者 Intel 的帖子。

现在让我们来看一下 [VMware vSphere](#) 是如何在主机群集中提供虚拟化电源管理的。

VMware vSphere 中的虚拟化电源管理

VMware 提供电源政策，控制、监控和调整 ESXi 环境中的电量消耗。[VMware vCenter](#) 默认地与电源管理政策以及选项来创建定制的插件。这些政策控制 BIOS 电源选项。

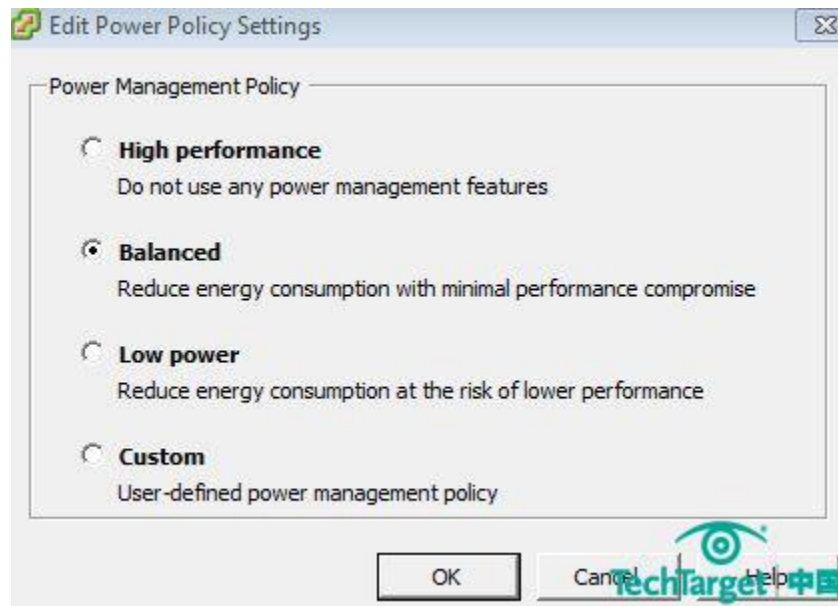


图 1 vCenter 电源政策选项

VMware 还提供了分布式电源管理（DPM）。DPM 以其最简单的模式作为控制热电源使用的原理。DPM 有效地监控群集主机的资源消耗，能够充分地虚拟客机适应资源。它不断地以这个信息做决策，决定是否能够在群集主机不需要的时候将这些主机设置成待机模式。

DPM 需要 VSphere 分布式资源调度（DRS）。因为 DPM 能够关掉主机，其不得不将 VM 转移到集群中其他的主机上。一旦需要访问断电设备上的资源，DPM 使用一个 Wake-On-LAN 魔法包、惠普的 Integrated Lights Out（ILO）或智能平台管理接口（IPMI）来打开主机。

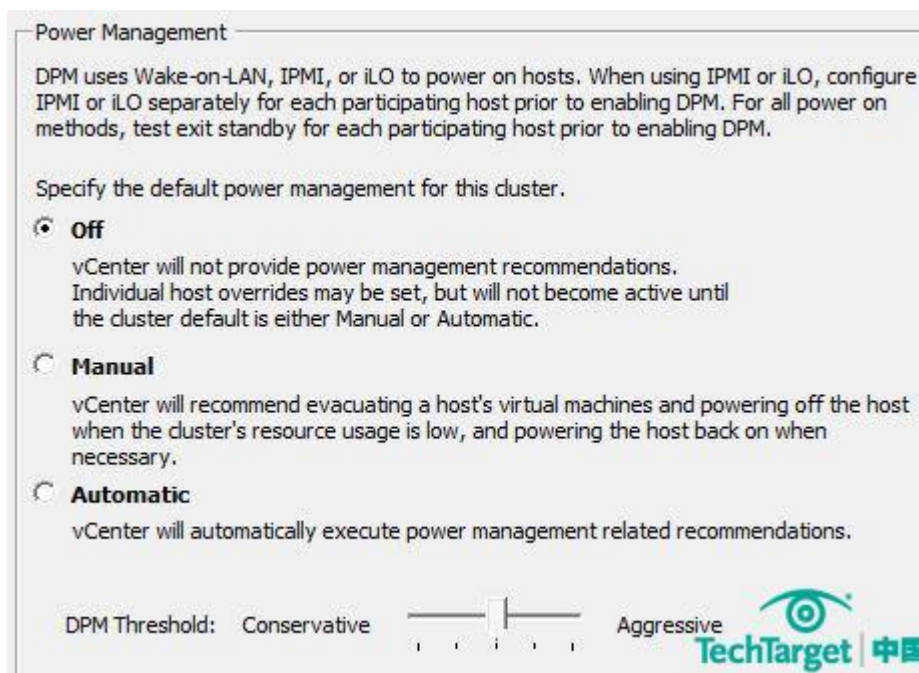


图 2 vCenter DPM 设置

DPM 默认不可用，你需要部署 DPM，但事前必须进行大量的测试以保证其能够开关主机电源。

VMware vSphere 5 中的虚拟机性能监控工具

在 vSphere 5 中，VMware 采取了积极主动的方法对虚拟机的性能指标进行监控。管理员能够通过命令行和图形用户界面查看所需要的所有信息，而且有一些工具能够帮助虚拟化管理员对虚拟环境进行监控。

能够细粒度地查看现有配置和性能指标，同时基于相关的数据做出积极的决定，能够使虚拟环境流畅地运行。因此对工程师来说，了解平台内置的虚拟机性能监控工具是很重要的。

虚拟机性能监控图表

为收集对象清单中所有对象的资源使用信息，vSphere 统计子系统进行了大范围的数据收集与分析。对象清单中的对象可能是与 vSphere 进行交互的物理组件或者是虚拟组件（也就是虚拟机、网络、主机、数据存储）。所有的性能数据在非常短的时间间隔内被收集、处理并归档到 [vCenter Server](#) 数据库中。管理员能够通过命令行监控工具或者是通过查看 vSphere Client 或者是 vSphere Web Client 中的性能图表获取这些性能统计信息。

为收集相关的统计信息，vCenter Server 以及 [ESXi](#) 主机使用了数据计数器：数据计数器是与一个特定的对象或设备相关的数据单元。为了实现更大程度上的可见性，每个数据计数器分别将不同的统计数据收集到性能指标组中。例如，磁盘性能指标组包括了不同的数据计数器用以收集有关磁盘读、写速率以及磁盘利用率的数据。这样一来，管理员就能够使用所有的数据计数器收集到的统计数据构建性能图表，对随时间变化而发生变化的性能数据进行分析。

客户操作系统以及主机性能监控

对虚拟化管理员来说，最重要的任务之一就是保证物理主机以及客户操作系统的健康。VMware 使用微软的性能监控工具（PerfMon），提供了使工程师能够查看客户操作系统各方面性能数据的性能计数器。使用非 Windows 虚拟机比如 Linux 的用户，可以部署内置的 vCenter 性能监控工具对虚拟机进行监控。为实现更细粒度的监控，管理员能够借助第三方的性能监控工具，比如 Veeam 公司的性能监控工具 [One](#) 对 Windows 虚拟机以及 Linux 虚拟机的性能进行监控。

VMware vSphere 5 能够根据虚拟机的状态或者是资源使用率动态分配可用的资源。vSphere 5 的这一特性使获取单个虚拟机或者应用资源使用率（尤其是 CPU 利用率）的准确信息变得困难。

为应对这一挑战，VMware vSphere 5 现在提供了可供 PerfMon 工具使用的针对虚拟机的性能计数器类库，使应用管理员获取准确的虚拟机性能和资源使用统计信息成为了可能。这一特性的推出并没有引起太多的关注，但是当虚拟机安装了 [VMware Tools](#) 后这些性能计数器默认是加载的。

vSphere Client 内部的主机监控工具允许你查看主机硬件组件的健康状况，包括的主机硬件组件如下：

- CPU;
- 内存;
- 风扇;
- 温度;
- 电压;
- 功率;
- 网络;
- 电池;
- 存储;
- 线缆/互连; 以及
- 软件组件。

通过连接到 vCenter Server，管理员能够监控主机的健康状况，当主机状况发生变化时可以设置触发告警。

存储性能监控工具

存储是虚拟化数据中心中一个非常重要的组件。使用 vCenter Server 管理物理主机的 vSphere 管理员现在能够查看存储的使用信息，以及 vCenter Server 中所有存储实体之间的映射关系。使用 vSphere Client，管理员能够在存储视图中查看所有清单对象（除网络以外）的信息。

请注意：为查看存储信息视图，必须安装 vCenter 存储监控插件，该插件默认是安装的。

有两种方法可以显示存储信息：

- 报告对提供清单对象如何与存储实体进行关联的关系表进行了展示。
- 存储拓扑映射可视化地展示了被选对象与相关的虚拟和物理存储实体之间的关系。

监控事件，告警以及自动化操作

VMware vSphere 5 一个非常棒的特性是用户可配置的事件以及告警子系统，这样一来管理员就能够追踪整个 vSphere 环境中的所有事件，比如 CPU 或内存使用峰值。这些信息随后会被存储在日志文件和 vCenter Server 数据库中，方便以后查看。

使用事件和告警子系统，管理员同样能够指定触发告警的条件。当系统条件发生变化时，告警状态可能从轻度告警转换为更加严重的告警。而且事件和告警子系统更进一步，允许管理员基于情况的严重程度配置自动化告警操作。当某个清单对象或者是对象组发生了某个事件或者是触发了某个条件，预警通知使管理员能够立即采取行动。

使用 resxtp 和 esxtp 收集主机和虚拟机性能指标

使用命令行可以对 VMware 环境进行更加深入的控制。vSphere 5 包括了两个强大的收集主机以及虚拟机性能指标的命令：[resxtp 以及 esxtp](#)。

resxtp 以及 esxtp 命令行工具能够实时查看 ESXi 主机的资源使用情况。管理员可以按照以下三种模式的任意一种使用这两个命令行工具：

- 默认的模式为交互模式，该模式允许管理员查看实时的统计数据或信息而且可以使用键盘进行交互（按 M 键查看内存信息，按 D 键查看磁盘信息。依此类推）
- 第二种模式为重放模式，该模式能够记录并回放特定时间段的 esxtp 统计信息。
- 第三种模式为批处理模式，使用该模式管理员能够将收集到的 esxtp 信息存放到.csv 文件中方便以后查看。你可以使用微软的 Excel 或者是 PerfMon 绘制性能数据图表。

resxtp 和 esxtp 根本的区别在于你可以远程使用 resxtp，但是你能只能在本地虚拟主机上通过 ESXi Shell 启动 esxtp。

众多重要的 IT 流程已经使用 VMware vSphere 进行了虚拟化，无论是在虚拟化微软的 Exchange Server, Citrix 的 XenApp 还是其他工作负载，了解 VMware 虚拟环境内部正在发生的情况都是有非常重要的。通过追踪主机以及虚拟机的性能，管理员能够在问题变得严重以前把问题解决掉。

发现并解决 vSphere lab 性能瓶颈

无论是进行升级或新产品测试还是仅是学习 vSphere，使用 VMware lab 都是一种很不错的方式，但是，vSphere lab 受性能瓶颈的制约通常不会带来太多帮助。

不用分析性能指标，我就能告诉你 vSphere lab 最常见的问题就是虚拟机响应缓慢。响应缓慢的虚拟机可能是 vCenter 也可能是正在运行的其他测试虚拟机。究竟要提升部分还是全部虚拟机的性能完全取决于你的需求。

[VMware vSphere lab](#) 性能不佳通常归结为以下两大原因：

- **vRAM 太小：**当虚拟机运行缓慢时，首先要检查的是分配给这台虚拟机的 vRAM 大小。没有运行应用的 Windows XP 在分配 1GB 大小的 vRAM 时能够很好地运行，但是如果只给运行 vCenter 以及本地 SQL Express 数据库的 64 位 Windows 2008 R2 分配 1GB 大小的 vRAM 的话，这台虚拟机就会运行得像猪一样慢。在给虚拟机分配内存时，很容易忘记运行的应用对内存的需求。请记住，和安装并运行了应用的 Windows 2008 虚拟机相比，只安装了通用程序的 Windows 2008 使用的内存要少得多。

- **存储时间延迟：**具有更多转轴以及更大缓存的高性能存储价格也更昂贵。无论是在生产环境还是在实验环境，我们总是倾向于缩减存储而不是其他的资源。当内存受限时，vSphere 为我们提供了一些高级特性，但是当存储 I/O 受限时 [ESXi 主机](#) 却无能为力。主机需要访问共享存储上具有虚拟机磁盘文件格式的数据块，如果获取不到这些数据块，那么即使你只是在打开计算器，虚拟机响应也将会变慢甚至无法响应请求。

使用工具识别性能瓶颈

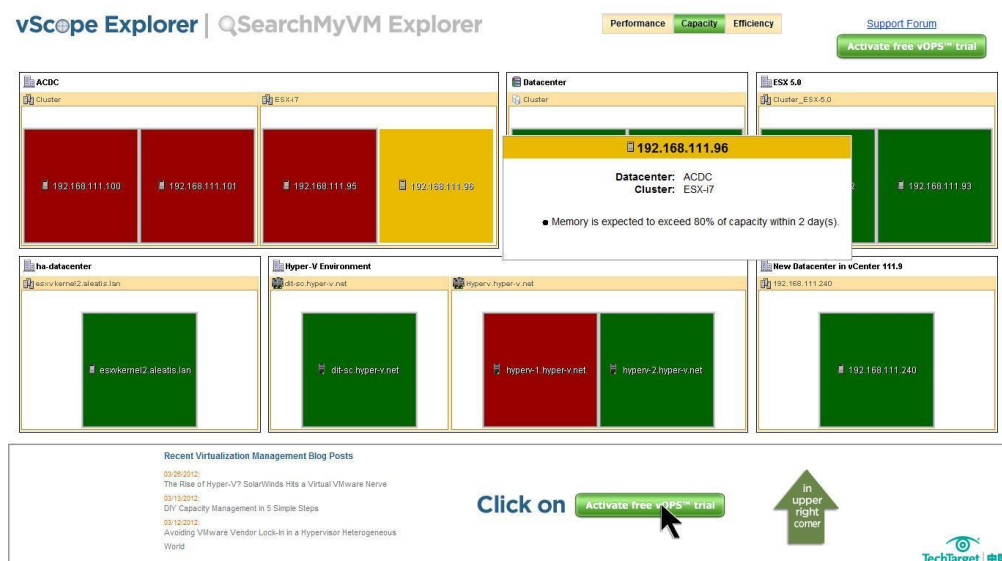
为了使用统计数字识别出 vSphere lab 中性能瓶颈，你将会经历与生产环境同样的过程。例如，你可以从查看 CPU 读取的值（查看 esxtop 命令的输出，如果这个值超过了 10%，那么就表明存在 CPU 争用），内存交换情况，被内存释放驱动程序回收的内存以及磁盘设备延迟（在生产环境中如果磁盘设备延迟超过了 25ms 那么就认为性能不佳，但是在实验环境中这个值可以更大）开始。



哪些工具能够帮助识别 vSphere lab 的性能瓶颈？当然，久经考验的 vSphere 命令行界面工具就是 esxtop，而且它是在 ESXi 服务器控制台上运行的。你还可以使用 [vSphere Client](#) 的性能图表对类似的性能统计数据进行分析。

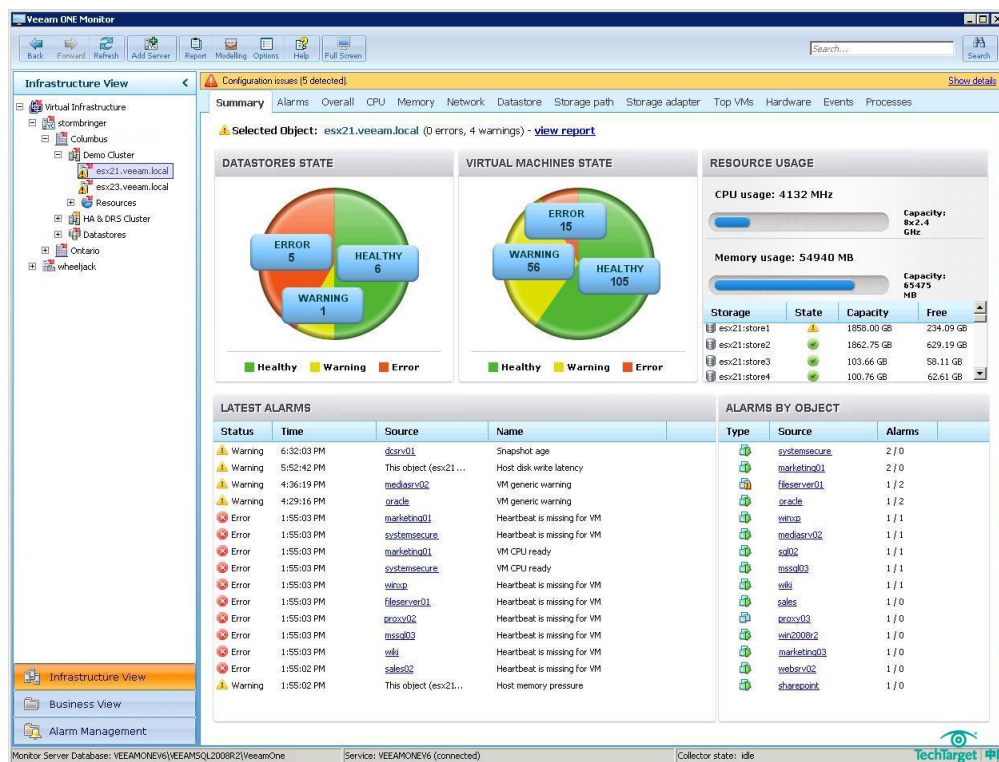
你可以说我懒，但是我喜欢使用一些更新的图形化性能监视工具。大多数商业性能监视工具都有免费版本而且如果你只是在实验环境中使用的话，有些厂商甚至会提供商业许可。以下是我收藏的三款图形化性能监视工具：

VKernel Corp 公司的 vOPS Server Explorer 是一款免费的工具，它被部署为一台虚拟设备。在这款工具的图形界面中，每台 ESXi 主机以及虚拟机呈现绿色、黄色或者红色的指示器以表明这些设备是否受到了资源限制。



Veeam 软件公司的 Veeam ONE 是一款很棒的、全面的性能监视工具，有商业版和免费版。实际上，Veeam 为通过 VMware 认证的专业人员的实验环境提供了全功能的商业版本。

VMturbo 社区版是 VMturbo 公司产品线中的一个免费版本，它被部署为一台虚拟设备并提供了 Web 图形界面。虽然是免费的，但其提供了非常有价值的容量分析信息。



当然，如果在生产环境中使用商业版的工具，那么在实验环境中可以使用相同的许可。

拥有 vSphere lab 环境对所有 vSphere 虚拟化专业人士的成功至关重要。vSphere lab 可以用于测试（这样就不会导致生产环境的宕机）、演示（可以是用户或者资深的 IT 专业人员）或者学习（帮助你通过 VCP 或者 VCAP 认证）。然而，如果 vSphere lab 由于性能瓶颈而运行缓慢，那么在大多数情况下它都排不上用场了。

VMware vSphere 5 全攻略

VMware vSphere 5 全攻略



了解VMware vSphere 5



五个被忽视的vSphere 5特性
Storage DRS以及可扩展性的增强占据了vSphere 5报道的头条，实际上不为人知的特性可能对基础设施产生更大影响。【[详细](#)】

升级VMware vSphere 5



如何从vSphere 4升级至vSphere 5
vSphere主要包括了两大组件ESXi和vCenter Server，从vSphere 4升级至vSphere 5主要围绕这两大组件，包括六大步骤。【[详细](#)】

管理VMware vSphere 5



VMware vSphere 5存储管理三方面
vSphere 5将存储管理带到了一个的阶段，新版本不仅包括Storage DRS，还对文件系统以及存储API做了改进。【[详细](#)】

VMware vSphere 5新闻



2012年度大戏：Hyper-V 3与vSphere 5决战
微软Hyper-V这几年在稳步追赶VMware，随着2012年的到来，这两家虚拟化厂商之间的争斗将前所未有的激烈。您看好哪一方会占据虚拟化市场头把交椅呢？【[详细](#)】

VMware许可须知：View、vCenter与vSphere 5
在公司预算范围以内，VMware管理员需要根据其环境购买正确的虚拟化技术许可。如果没有正确的许可，您可能需要在以后支付更多的费用或者是牺牲某些真正需要的特性。【[详细](#)】

VMware vSphere 5五个新增网络功能
VMware vSphere 5加入了很多新特性，如Storage DRS、高可用性增强以及对VMFS的改善，然而，很少有人听过VMware vSphere 5的新增网络功能。下面是我总结的五大新增网络功能。【[详细](#)】

2011回顾：vSphere 5与Xen抢占服务器虚拟化新闻前三
之前我们总结了2011年服务器虚拟化十大新闻中的后五名。前五名有哪些？当然少不了Xen获得Linux内核支持与vSphere 5的争论。【[详细](#)】

五方面解读 vSphere 5.0 存储新功能

vSphere 5 Auto Deploy部署ESXi

在vSphere 5中配置ESXi防火墙

经销售流和vSphere 5两大特性

快问快答：了解VMware vSphere 5

VMware vSphere 5五大改变

五方面解读 vSphere 5.0 存储新功能

vSphere 5.0在vSphere 4.1的基础上增加了众多的存储特性，在降低存储管理复杂性的同时提供了更大的可扩展性。Storage DRS是在vSphere 5.0中引入的一个新特性，它基于I/O和空间容量提供了更加智能的虚拟机部署以及负载均衡机制，大大降低了部署虚拟机以及监控存储环境相关的问题的复杂性。【[详细](#)】

虚拟化脚步从未停息 VMware 发布 vSphere 5.1

VMware 始终保持着每年发布一个 vSphere 新版本的记录：从 2010 年的 vSphere 4.1 到 2011 年的 vSphere 5.0，再到今年刚刚推出的最新版本 vSphere 5.1... 版本更新速度之快令人震惊。

也许你还在怀疑虚拟化技术是否足够成熟，是否要在数据中心中应用虚拟化技术，但虚拟化成为主流已经是不可更改的事实。作为虚拟化领域的领头羊，VMware 在其最新的虚拟化平台 vSphere 5.1 中提供了众多新的功能。本文将 vSphere 最近的三个版本在计算能力、存储功能、网络特性、高可用性、访问管理等五个方面进行对比，阐述 vSphere 虚拟化平台在功能、性能、稳定性方面的提升。

计算能力

随着 vSphere 新版本的发布，VMware 的虚拟机版本也在不断更新：vSphere 4.1 中的版本 7 升级到了 vSphere 5.0 的版本 8，一直到 vSphere 5.1 中的版本 9。虚拟机版本升级带来的是计算能力的提升：vSphere 4.1 虚拟机最多支持 8 个 vCPU，255GB 的 vRAM。在 vSphere 5.0 中，每台虚拟机最多支持 32 个 vCPU，1TB 的 vRAM。在最新的 vSphere 5.1 中，每台虚拟机支持的 vCPU 数量已经提升至 64 个。虚拟机支持的 vCPU 数量、vRAM 容量的提升大大增强了虚拟机的计算能力。

存储功能

在 vSphere 4.1 中，为了在不同数据存储之间迁移虚拟机，管理员必须借助 vCenter Server 进行 [Storage vMotion](#) 操作，并不具备虚拟机在不同主机之间自动进行 DRS 的特性。针对这一问题，VMware 在 vSphere 5.0 中新引入一个存储特性，那就是 Storage DRS。Storage DRS 基于存储 I/O 和空间容量提供了更加智能的虚拟机部署和负载均衡机制，管理员不必再自己去监控存储环境并手动进行虚拟机的 Storage vMotion 就可实现虚拟机性能的最大化，避免了非常常见的 I/O 以及可用磁盘空间瓶颈等问题的出现。在最新的 vSphere 5.1 中，Storage DRS 支持 vCloud Director 环境下的初始配置以及负载均衡，在互操作性以及数据存储与 Storage vMotion 相关性检测机制方面都有所增强。

VMFS-5 是 vSphere 5.0 中提供的文件系统格式。和 vSphere 4.1 中的 VMFS-3 相比，VMFS-5 在架构方面进行了众多改进，降低了复杂性，提高了性能和可扩展性。VMFS-5 将块大小统一为 1MB，在添加 LUN 时操作将更加简单，改进了 VMFS-3 的子块机制，能够更加智能地管理数量日益增多的小文件。在 vSphere 5.1 中，

VMFS-5 的文件共享限制从 vSphere 5.0 中的 8 个提升至 32 个，使 VMFS 在 VDI 和 vCloud Director 部署环境中具备了和网络文件系统 NFS 同样的可扩展性。

网络特性

在 vSphere 4.1 中就已经提供分布式虚拟交换机功能，分布式虚拟交换机为集群级别的网络连接提供一个集中控制点，使虚拟环境中的网络配置不再以主机为单位，简化了虚拟机网络连接的部署、管理和监控。在 vSphere 5.0 中，VMware 提升了分布式虚拟交换机的流量分析及监控功能：NetFlow 提升了虚拟机流量的可见性，Switched Port Analyzer (SPAN) 和链路层发现协议 (LLDP) 提供了监控和故障排除功能。伴随着数据中心虚拟化进程的不断加快，虚拟化网络的管理要求也越来越高。在 vSphere 5.1 中，VMware 为分布式交换机增加了传统中、高端物理交换机才具备的配置备份、恢复、回滚以及网络健康状况检查功能，同时网络监控以及扩展性功能都有了进一步的增强。

高可用性

在 vSphere 4.1 中，当同一集群中的 ESXi 主机发生故障时，借助 vSphere HA 功能，虚拟机能够自动迁移至集群中的其他 ESXi 主机。[vSphere 5.0](#) 重新设计了 HA 架构，每台 ESXi 主机运行一个特别的、独立于 vpxd 代理（用于和 vCenter Server 进行通信）的故障域管理器（Fault Domain Manager），FDMs 默认仍然通过主机管理网络进行通信，当管理网络不可用时通过 Datastore 进行通讯。当发生故障时，新的 HA 架构能够比之前版本的 HA 更快的启动虚拟机。

在 vSphere 4.1 中，我们能够使用 vMotion 在不同的 ESXi 主机之间迁移虚拟机。在 vSphere 5.0 中，vMotion 能够使用多达 16 块的 1GB 物理网卡或者多达 4 块的 10GB 物理网卡，大大加快了迁移速度；同时 VMkernel 能够使用分配给 VMkernel 端口组的所有物理网卡自动对 vMotion 流量进行负载均衡。在之前的版本中为了实现 vMotion 功能，需要在虚拟化环境中配置共享存储，但在 vSphere 5.1 中，不用再配置共享存储就能够实现零宕机的虚拟机迁移，这是一个巨大的技术进步。

访问管理

在 vSphere 4.1 中，管理员能够使用的唯一管理工具就是 vSphere Client。在 vSphere 5.0 中，VMware 推出了 vSphere Web 客户端，通过 Web 浏览器就可以访问 vSphere 并实现部分管理功能。在 vSphere 5.1 中，vSphere Web 客户端的功能、稳定性都大大增强，真正成为了 vSphere 核心的管理工具。在 vSphere 4.1 中要安装 vCenter Server 必须先准备一个 Windows Server 操作系统环境，也就是说

用户需要单独购买一个 Windows Server 的操作系统许可。在 vSphere 5.0 中，VMware 首次推出了将 vCenter Server 作为基于 Linux 虚拟设备来运行的 VMware vCenter Server Appliance。在 vSphere 5.1 中，[VMware vCenter Server Appliance](#) 的版本从 5.0 升级至了 5.1，功能也进一步趋于完善。

vSphere 5.1 的许可模式和 vSphere 5.0 保持一致。目前 VMware 官方网站还没有提供 vSphere 5.1 的下载镜像，所以体验 vSphere 5.1 的新特性还要等待一段时间。在 VMware 正式发布 vSphere 5.1 后，为了获取 VMware 的官方支持，还在使用 vSphere 4 版本尤其是 ESX 4 主机的用户应该考虑对 vSphere 进行版本升级了。

VMware 开放 vSphere 5.1 评估

VMware 在 8 月底举办的 VMworld 2012 大会上正式发布了 vSphere 5.1，对 vSphere 5.1 众多的新功能及增强功能进行了介绍。经过半个月之久的等待后，VMware 终于在 9 月 10 日正式开放了 vSphere 5.1 产品的下载，允许用户对 vSphere 5.1 进行评估。评估的产品包括了英文版及中文版，不需要使用测试许可，可以免费试用 60 天。

在 VMware 官方网站注册并登陆 vSphere 评估中心后就可以开启 [vSphere 5.1](#) 的评估之旅了。

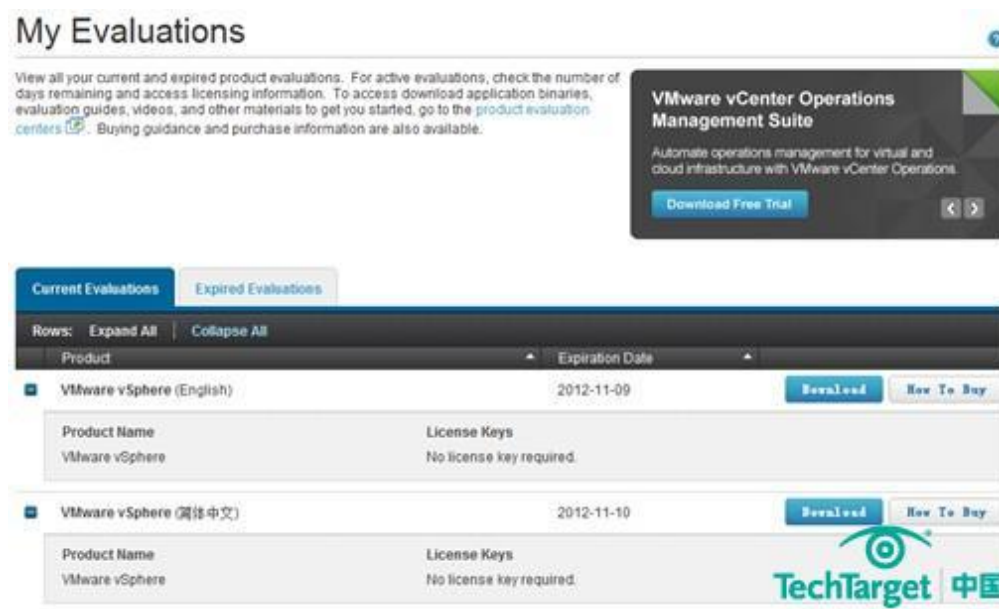


图 1. vSphere 5.1 评估产品

点击上图中的 Download 按钮将会链接至如下图所示的“许可证和下载”“许可证和下载”选项卡下。



图 2. VMware vSphere 评估中心

VMware 提供的评估产品包括：必须的管理程序、服务管理器以及可选的其他组件。

表 1. 评估产品明细

评估产品	明细
VMware ESXi 5.1	<p>(1) ESXi 5.1 ISO 镜像: VMware ESXi 5.1 Installable</p> <p>(2) 用于 Linux 客户操作系统的 VMware Tools: VMware Tools CD</p>
管理服务	<p>(1) 管理程序: VMware vCenter Server 5.1 及其模块, 包括 VMware vCenter Update Manager、VMware vCenter Converter 企业版、VMware vCenter Orchestrator 和 VMware vCenter Guided Consolidation。</p> <p>(2) 客户端工具: VMware vSphere Client 5.1</p>

	(3) vCenter Server 虚拟机: VMware vCenter Server 5.1 Appliance (包括 OVA 文件、OVF 文件、系统磁盘和数据磁盘), 使用 VMware vSphere Client 将 .ova 文件和相关 .vmdk 文件导入到 ESXi 主机后就能够立即使用的管理程序。
可选组件	<p>(1) 存储管理工具: VMware vSphere Storage Appliance 5.1 (VSA 5.1), 能够将服务器内的本地存储转变为运行虚拟化应用的共享存储资源, 实现业务连续性并消除单点故障。</p> <p>(2) vCenter Server 高可用性工具: VMware vCenter Server Heartbeat 6.5</p>

如果我们要下载管理程序, 只需要展开管理程序然后就可以下载相应的产品了。你可以选择使用 VMware 提供的下载管理器或者手动下载安装镜像。



图 3. 下载管理程序

下载完对应的评估产品后, 就可以开启您的 vSphere 5.1 评估之旅了。为了更好地对产品进行评估, 更加深入地了解 vSphere 5.1 的新功能, 可以参考 VMware 提供的 vSphere 评估指南以及相关的技术白皮书。在图 2 中的“安装和配置”选项卡下可以找到这些技术资料。

在随后的文章中，我们将介绍 vSphere 5.1 的安装部署过程，真正开启 vSphere 5.1 的实战之旅。

解读 vSphere 5.1 VMotion 增强功能

vSphere 5.1 进一步增强了 vMotion 的功能，为虚拟机在线迁移提供了更大的灵活性，在没有 SAN 网络或者共享存储的情况下就能进行虚拟机的在线迁移。在 vSphere 5.1 之前版本中，如果要想迁移虚拟机所在的数据存储（Storage vMotion）和虚拟机所在的 ESXi 主机（vMotion）必须分两步进行。而在 [vSphere 5.1](#) 中能够同时进行 [Storage vMotion](#) 和 vMotion 操作，从而也就实现了在没有共享存储的情况下进行 vMotion 迁移的目的。



解读 vSphere 5.1 vMotion 增强功能

如下图 1 所示，两台 ESXi 主机使用的数据存储都是本地存储，虚拟机就建在本地数据存储中。vSphere 5.1 的 vMotion 增强功能借助 TCP/IP 网络，将虚拟机内存和磁盘数据拷贝至目标主机，从而实现了在没有共享存储的主机之间同时迁移内存和存储的功能。

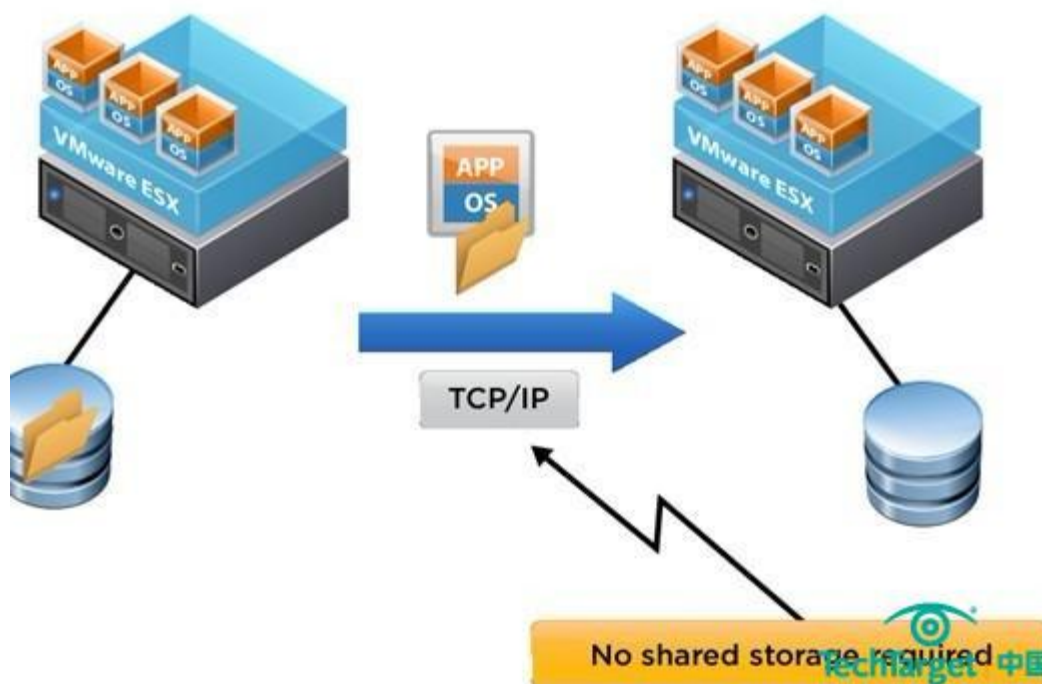


图 1. vSphere 5.1 的 vMotion 增强功能

借助网络在一个操作中同时进行 vMotion 和 Storage vMotion 操作，无疑对源主机和目标主机之间的网络提出了更高要求。为了解决这个问题，vSphere 5.1 vMotion 继续利用了 vSphere 5.0 中引入的多网卡特性，而且还能够在多个网络适配器之间网络负载平衡。多适配器特性使用户能够在源主机和目标主机之间部署多个 vMotion 网络接口。初始化迁移操作时 vSphere 5.1 能够基于链路速度匹配源和目标的 vMotion 网络，达到充分利用链路带宽的目的。为了保证连接的可靠性，在源和目标主机的网络之间建立了 TCP 连接而且能够透明地在网络连接之间进行负载均衡。

使用 vSphere Web Client 在线虚拟机迁移

在 vSphere 5.1 之前的版本中，要同时更改虚拟机所在的主机和数据存储，必须关闭虚拟机。换句话说，当虚拟机处于在线/运行状态时，“更改主机和数据存储”选项是灰色的，要同时更改虚拟机所在的主机和数据存储必须分两步操作：更改主机、更改数据存储。

在 vSphere 5.1 中，使用 [vSphere Web Client](#) 进行虚拟机的在线迁移并不需要进行很复杂的操作：打开 vSphere Web Client 后，单击“虚拟机和模板”视图，右键单击你想迁移的虚拟机，直接选择“更改主机和数据存储”即可。

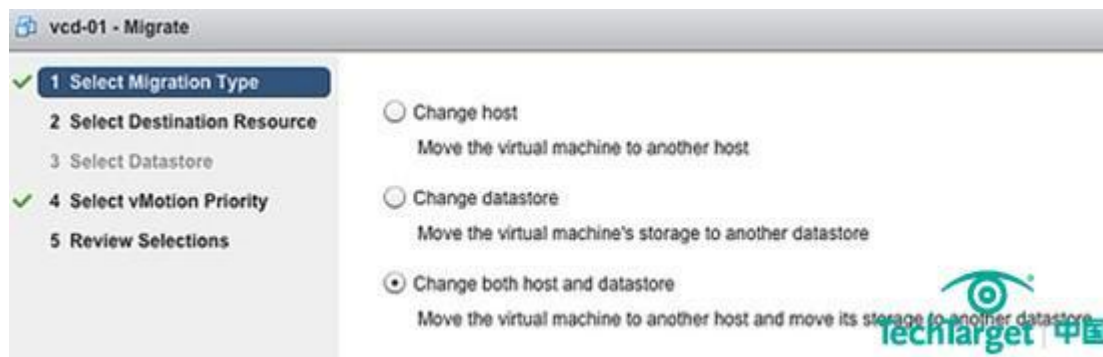


图 2. 在 vSphere Web Client 中执行在线 vMotion 操作

如何提高 vMotion 迁移的成功率

在 vSphere 5.1 之前的版本中进行 vMotion 迁移时，想必我们对如下错误并不陌生：“迁移已超出最大为 100s 的切换时间上限，ESX 已抢先使迁移失败，以允许虚拟机在源上继续运行。”



图 3. vMotion 迁移失败

造成这个问题的原因是 vMotion 迁移超出了 100s 的限制，在 vSphere 5.1 中同时进行 vMotion 和 Storage vMotion 操作对网络提出了更高的要求，如果配置不当，发生上述操作的概率无疑会更大。那么如何尽可能提高 vMotion 迁移的成功率呢？在进行 vMotion 操作时建议进行如下配置：

1. 建立单独的 vMotion 网络，分离 vMotion 网络、管理网络和虚拟机所在的生产网络。这样可以避免不同网络争用带宽，造成网络瓶颈。

2. 如果没有建立单独的 vMotion 网络，建议在非业务高峰期进行虚拟机的迁移操作，这样可以减少生产网络对 vMotion 网络的影响。
3. 为 vMotion 网络配置多个网络适配器，这样就能够利用 vSphere 5.0 提供的多网卡负载均衡功能，加快在线迁移速度。
4. vMotion 网络已经能够支持 10Gb 以太网，在条件允许的情况下使用万兆网络提供虚拟机的在线迁移。
5. 如果允许业务停机窗口，那么停止虚拟机再进行虚拟机的迁移将大幅度提高迁移速度，因为虚拟机内存中已经没有活动数据了。