

项目 5

vCenter Server高级功能的配置与应用

【项目说明】

在前面的几个项目中,已经使用 VMware ESXi 7.0 搭建了服务器虚拟化测试环境,基本掌握了安装 VMware ESXi、配置 vSphere 虚拟网络、配置 iSCSI 共享存储、创建虚拟机的方法,但是使用 vSphere Host Client 只能直接管理单台的 ESXi 主机,实现的功能非常有限,vCenter Server 提供了 ESXi 主机管理、虚拟机管理、模板管理、虚拟机部署、任务调度、统计与日志、警报与事件管理等特性,vCenter Server 还提供了很多适应现代数据中心的高级特性,如 vSphere vMotion(在线迁移)、vSphere DRS(分布式资源调度)、vSphere HA(高可用性)以及物理机与虚拟机之间的转换等,在本项目中,将一一部署它们。

任务 5.1 使用模板批量部署虚拟机



视频讲解

【任务介绍】

如果需要在同一个虚拟化架构中创建多个具有相同操作系统的虚拟机(如创建多个操作系统为 Windows Server 2016 的虚拟机),使用模板可大大减少工作量。模板是一个预先配置好的虚拟机的备份,也就是说,模板是由现有的虚拟机创建出来的。

要使用虚拟机模板,需要首先使用操作系统光盘 ISO 文件安装好一个虚拟机。虚拟机操作系统安装完成后,安装 VMware Tools,同时可以安装必要的软件,然后将虚拟机转换或克隆为模板,将来可以随时使用此模板部署新的虚拟机。从一个模板创建出来的虚拟机具有与原始虚拟机相同的网卡类型和驱动程序,但是会拥有不同的 MAC 地址。

如果需要使用模板部署多台加入同一个活动目录域的 Windows 虚拟机,每个虚拟机的操作系统必须具有不同的 SID(Security Identifier,安全标识符)。SID 是 Windows 操作系统用来标识用户、组和计算机账户的唯一号码。Windows 操作系统会在安装时自动生成唯一的 SID。

【任务实施】

第 1 步: 将虚拟机转换为模板

下面将把虚拟机 WindowsServer2016R2 转换成模板。

(1) 关闭虚拟机 WindowsServer2016R2,在虚拟机名称处右击,选择“模板”→“转换成模板”命令,如图 5.1.1 所示。



图 5.1.1 将虚拟机转换成模板

系统弹出“确认转换”页面,如图 5.1.2 所示,单击“是”按钮,开始转换。



图 5.1.2 确认转换页面

(2) 虚拟机转换成模板之后,在“主机和集群”中就看不到原始虚拟机了,在主页→“虚拟机”→“虚拟机模板”中可以看到转换后的虚拟机模板,如图 5.1.3 所示。



图 5.1.3 虚拟机模板

第 2 步: 创建自定义规范

下面将为 Windows Server 2016 操作系统创建新的自定义规范,当使用模板部署虚拟机时,可以调用此自定义规范。

(1) 在“主页”的“策略和配置文件”中选择“虚拟机自定义规范”，如图 5.1.4 所示。



图 5.1.4 创建新规范

(2) 单击“新建”按钮，创建新规范，在“名称”处输入自定义规范为“Windows Server 2016”，选择“目标客户机操作系统”为“Windows”，如图 5.1.5 所示。



图 5.1.5 输入自定义规范名称

(3) 设置客户机操作系统的名称和单位,如图 5.1.6 所示。

新建虚拟机自定义规范

✓ 1 名称和目标操作系统

2 注册信息
注册信息
指定此客户机操作系统副本的注册信息。

3 计算机名称

4 Windows 许可证

5 管理员密码

6 时区

7 要运行一次的命令

8 网络

9 工作组或域

10 即将完成

所有者名称 yhy

所有者组织 yhy.com

CANCEL BACK NEXT

图 5.1.6 设置客户机操作系统的名称和单位

(4) 设置计算机名称,在这里使用“在克隆/部署向导中输入名称”单选按钮,如图 5.1.7 所示。

新建虚拟机自定义规范

✓ 1 名称和目标操作系统

✓ 2 注册信息

3 计算机名称
计算机名称
指定一个计算机名称,该名称将在网络上标识这台虚拟机。

4 Windows 许可证

5 管理员密码

6 时区

7 要运行一次的命令

8 网络

9 工作组或域

10 即将完成

使用虚拟机名称 ①

在克隆/部署向导中输入名称

输入名称

附加唯一数值。 ①

使用借助于 vCenter Server 配置的自定义应用程序生成名称

参数

CANCEL BACK NEXT

图 5.1.7 设置计算机名称

(5) 输入 Windows 产品密钥,如图 5.1.8 所示。

(6) 设置管理员 Administrator 的密码,如图 5.1.9 所示。

(7) 设置时区为“(GMT+0800)北京,重庆,香港特别行政区,乌鲁木齐”,如图 5.1.10 所示。

新建虚拟机自定义规范

- ✓ 1 名称和目标操作系统
- ✓ 2 注册信息
- ✓ 3 计算机名称
- 4 Windows 许可证**
- 5 管理员密码
- 6 时区
- 7 要运行一次的命令
- 8 网络
- 9 工作组或域
- 10 即将完成

Windows 许可证
指定该客户机操作系统副本的 Windows 许可信息。如果该虚拟机不需要许可信息，则将这些字段留空。

产品密钥 _____

包括服务器许可信息 (需要用来自定义服务器客户机操作系统)

服务器许可模式 按客户 按服务器

最大连接数: 5

CANCEL BACK NEXT

图 5.1.8 输入 Windows 产品密钥

新建虚拟机自定义规范

- ✓ 1 名称和目标操作系统
- ✓ 2 注册信息
- ✓ 3 计算机名称
- ✓ 4 Windows 许可证
- 5 管理员密码**
- 6 时区
- 7 要运行一次的命令
- 8 网络
- 9 工作组或域
- 10 即将完成

管理员密码
输入管理员帐户的密码和自动登录选项。

密码:

确认密码:

以管理员身份自动登录

自动登录的次数: 1

CANCEL BACK NEXT

图 5.1.9 设置管理员的密码



图 5.1.10 设置时区

(8) 设置用户首次登录系统时运行的命令,这里不运行任何命令,如图 5.1.11 所示。



图 5.1.11 设置用户首次登录系统时运行的命令

(9) 配置网络,这里选择“手动选择自定义设置”单选按钮,选中“网卡 1”,单击“编辑”图标,如图 5.1.12 所示。

(10) 选择“当使用规范时,提示用户输入 IPv4 地址”,输入“子网掩码”为“255.255.255.0”、“默认网关”为“192.168.2.1”,如图 5.1.13 所示。首选 DNS 服务器为运营商的服务器 202.102.128.68,如图 5.1.14 所示。



图 5.1.12 配置网络



图 5.1.13 IPv4 设置

(11) 设置工作组或域, 这里使用默认的工作组 WORKGROUP, 如图 5.1.15 所示。

(12) 完成向导之前, 检查设置的选择, 如图 5.1.16 所示。



SID 是安装 Windows 操作系统时自动生成的, 在活动目录域中每台成员服务器的 SID 必须不相同。如果部署的 Windows 虚拟机需要加入域, 则必须生成新的 SID。完成自定义规范向导。在从模板部署虚拟机时, vCenter Server 支持使用 sysprep 工具为虚拟机操作系统创建新的 SID。



图 5.1.14 DNS 地址设置



图 5.1.15 设置工作组或域

第 3 步：从模板部署新的虚拟机

下面将从虚拟机模板 WindowsServer2016R2 部署一个新的虚拟机 WebServer,调用刚创建的自定义规范,并进行自定义。

(1) 在菜单→“虚拟机和模板”中,右击虚拟机模板 WindowsServer2016R2,选择“从此模板新建虚拟机”命令,如图 5.1.17 所示。

(2) 输入“虚拟机名称”为“WebServer”,选择虚拟机保存位置为 Datacenter,如图 5.1.18 所示。

(3) “选择计算资源”为 192.168.11.99,如图 5.1.19 所示。



图 5.1.16 生成新的安全 ID



图 5.1.17 从模板新建虚拟机

(4) 选择虚拟磁盘格式为“精简置备”，选择存储为 iSCSI-Starwind，如图 5.1.20 所示。

(5) 选择克隆选项，选中“自定义操作系统”和“创建后打开虚拟机电源”复选框，如图 5.1.21 所示。

(6) 选中之前创建的自定义规范 Windows Server 2016，如图 5.1.22 所示。

(7) 输入虚拟机的“计算机名称”为“WebServer”，“网络适配器 1”的 IP 地址为“192.168.2.8”，如图 5.1.23 所示。

(8) 完成从模板部署虚拟机。



图 5.1.18 输入虚拟机名称



图 5.1.19 选择计算资源



图 5.1.20 选择虚拟磁盘格式和存储器



图 5.1.21 选择克隆选项



图 5.1.22 选中自定义规范



图 5.1.23 配置虚拟机用户设置

(9) 在近期任务中可以看到正在克隆新的虚拟机,部署完成后,新的虚拟机会自动启动,可以登录进入操作系统,检查新虚拟机的 IP 地址、主机名等信息是否正确,如图 5.1.24 所示。

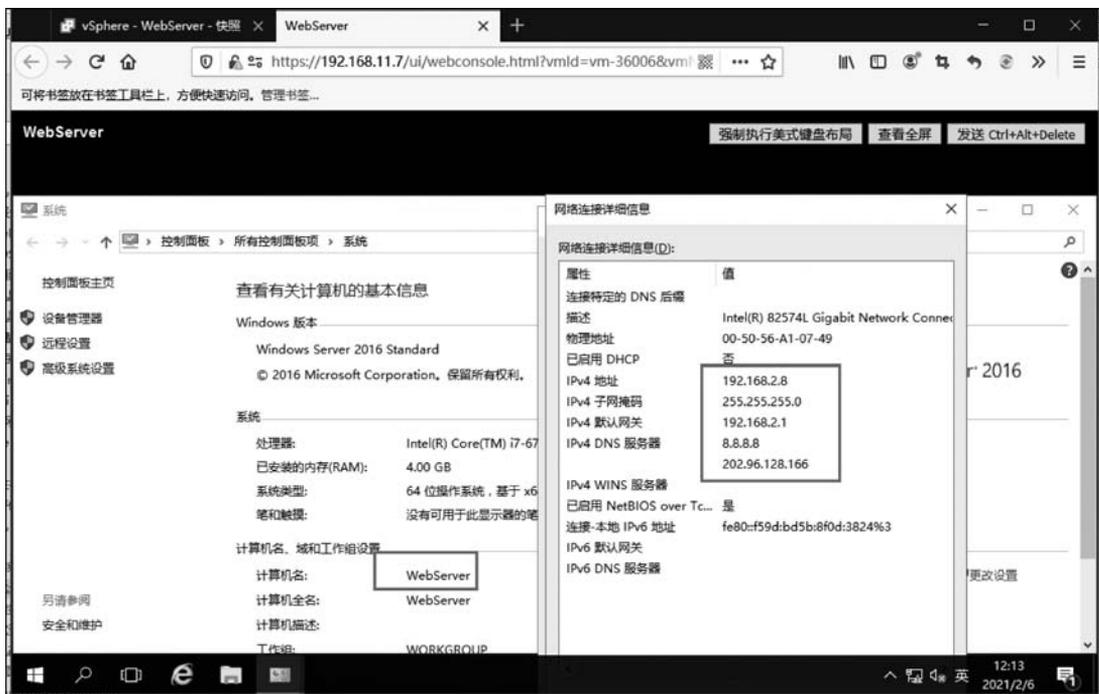


图 5.1.24 检查新虚拟机的配置

第 4 步: 将模板转换为虚拟机

在进行后面的内容之前,在这里先把模板 WindowsServer2016 转换回虚拟机。

(1) 在“虚拟机”菜单的“虚拟机模板”选项卡下 WindowsServer2016R2 的右键快捷菜单中选择“转换为虚拟机”命令,如图 5.1.25 所示。



图 5.1.25 将模板转换为虚拟机

(2) 接下来的步骤中选择计算资源为 192.168.11.88 即可完成将模板转换成虚拟机。

(3) 右击刚转换过来的虚拟机,选择“编辑设置”命令,在“虚拟机选项”设置中,将“虚拟机名称”改为“DatabaseServer”,如图 5.1.26 所示。



图 5.1.26 更改虚拟机名称

(4) 以下为在“主机和集群”中显示的两个虚拟机,如图 5.1.27 所示。这两个虚拟机将在任务 5.2~任务 5.4 中使用。

第 5 步: 批量部署 CentOS 虚拟机

以上介绍了使用模板批量部署 Windows 虚拟机的方法,对于 CentOS/RHEL/Fedora 虚拟机,必须在将虚拟机转换为模板之前对操作系统进行一系列修改,否则系统会将网卡识别为 eth1(假设原始虚拟机配置了一块网卡 eth0),导致应用无法使用。这是因为 Linux 操作系统重新封装的过程与 Windows 不同,当通过模板部署新的虚拟机时,系统会为虚拟机分配新的 MAC 地址,与操作系统记录的原始 MAC 地址不相同。

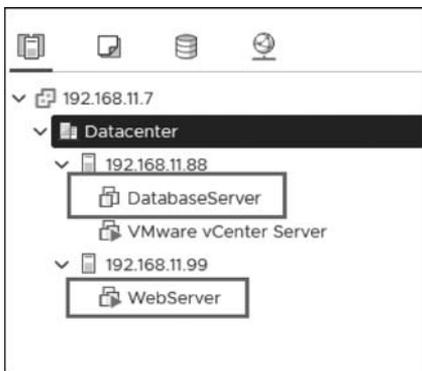


图 5.1.27 两个虚拟机 DatabaseServer 和 WebServer



在安装 CentOS 时,必须使用标准分区,不能使用 LVM 分区。查询硬盘分区方式的命令为 fdisk-l。在将 CentOS 虚拟机转换为模板之前,必须进行以下操作,删除相关的配置文件。

(1) 使用 root 用户登录 CentOS,输入命令:

```
rm -rf /etc/udev/rules.d/*_persistent_*.rules
```

删除网卡设备相关配置文件。

```
ls /etc/udev/rules.d
```

确认文件是否删除,保留如下三个文件即可。

```
60 - raw.rules    99 - fuse.rules    99 - vmware - scsi - udev.rules
```

(2) 编辑网卡配置文件,将 MAC 地址信息删除。

输入命令 vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg_eth0 编辑网卡配置文件,将 HWADDR

这一行删除。

(3) 输入命令：`rm -rf /etc/ssh/moduli/etc/ssh/ssh_host_*` 删除 SSH 相关文件。
`ls /etc/ssh` 确认文件是否删除，只看到以下文件即可。

```
ssh_configsshd_config
```

(4) 输入命令 `vi /etc/sysconfig/network` 编辑网络配置文件，将“HOSTNAME”这一行删除。

(5) 配置文件删除完成后，输入 `shutdown -h now` 关闭虚拟机，这时可以将虚拟机转换为模板了。

(6) 创建针对 Linux 操作系统的自定义规范，然后从模板部署新的 CentOS 虚拟机即可。
至此，便完成了 Windows 与 Linux 两种版本的虚拟机模板批量部署，此任务结束。

任务 5.2 在线迁移虚拟机

【任务说明】

迁移是指将虚拟机从一个主机或存储位置移至另一个主机或存储位置的过程，虚拟机的迁移包括关机状态的迁移和开机状态的迁移。为了维持业务不中断，通常需要在开机状态迁移虚拟机，vSphere vMotion 能够实现虚拟机在开机状态的迁移。在虚拟化架构中，虚拟机的硬盘和配置信息是以文件方式存储的，这使得虚拟机的复制和迁移非常方便。

vSphere vMotion 是 vSphere 虚拟化架构的高级特性之一。vMotion 允许管理员将一台正在运行的虚拟机从一台物理主机迁移到另一台物理主机，而不必关闭虚拟机，如图 5.2.1 所示。

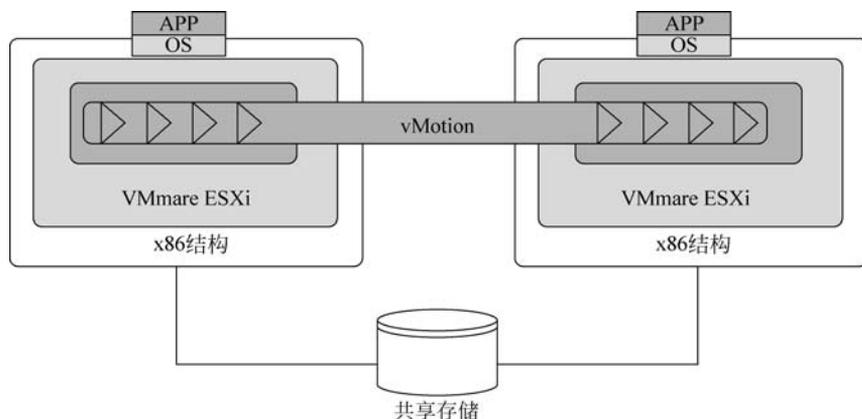


图 5.2.1 虚拟机实时迁移

当虚拟机在两台物理主机之间迁移时，虚拟机仍在正常运行，不会中断虚拟机的网络连接。vMotion 具有适合现代数据中心且被广泛使用的强大特性。VMware 虚拟化架构中的 vSphere DRS 等高级特性必须依赖 vMotion 才能实现。

假设有一台物理主机遇到了非致命性硬件故障需要修复，管理员可以使用 vMotion 将



视频讲解

正在运行的虚拟机迁移到另一台正常运行的物理主机中,然后就可以进行修复工作了。当修复工作完成后,管理员可以使用 vMotion 将虚拟机再迁移到原来的物理主机。另外,当一台物理主机的硬件资源占用过高时,使用 vMotion 可以将这台物理主机中的部分虚拟机迁移到其他物理主机,以平衡主机间的资源占用。

vMotion 实时迁移对 ESXi 主机的要求如下。

源和目标 ESXi 主机必须都能够访问保存虚拟机文件的共享存储(FC、FCoE 或 iSCSI);源和目标 ESXi 主机必须具备千兆以太网卡或更快的网卡;源和目标 ESXi 主机上必须有支持 vMotion 的 VMkernel 端口;源和目标 ESXi 主机必须有相同的标准虚拟交换机,如果使用 vSphere 分布式交换机,源和目标 ESXi 主机必须参与同一台 vSphere 分布式交换机;待迁移虚拟机连接到的所有虚拟机端口组在源和目标 ESXi 主机上都必须存在。端口组名称区分大小写,所以要在两台 ESXi 主机上创建相同的虚拟机端口组,以确保它们连接到相同的物理网络或 VLAN;源和目标 ESXi 主机的处理器必须兼容。

vMotion 实时迁移对虚拟机的要求如下。

虚拟机禁止连接到只有其中一台 ESXi 主机能够物理访问的设备,包括磁盘存储、CD/DVD 驱动器、软盘驱动器、串口、并口。如果要迁移的虚拟机连接了其中任何一个设备,要在违规设备上取消选中“已连接”复选框;虚拟机禁止连接到只在主机内部使用的虚拟交换机;虚拟机禁止设置 CPU 亲和性;虚拟机必须将全部磁盘、配置、日志、NVRAM 文件存储在源和目标 ESXi 主机都能访问的共享存储上。

【任务分析】

要使 vMotion 正常工作,必须在执行 vMotion 的两台 ESXi 主机上添加支持 vMotion 的 VMkernel 端口。

vMotion 需要使用千兆以太网卡,但这块网卡不一定专供 vMotion 使用。在设计 ESXi 主机时,尽量为 vMotion 分配一块网卡。这样可以减少 vMotion 对网络带宽的争用,vMotion 操作可以更快、更高效。

【任务实施】

第 1 步: 打开添加网络向导

在“主页”→“主机和集群”→192.168.11.88→“配置”→“网络”,选择“虚拟交换机”,再选择“添加网络”命令,添加支持 vMotion 的 VMkernel 端口,如图 5.2.2 所示。

在“选择连接类型”页面选择“VMkernel 网络适配器”,在“选择目标设备”页面选择“选择现有交换机”,浏览选择 vSwitch1 标准交换机。

第 2 步: 配置端口属性

输入网络标签“vMotion”,在“已启用的服务”中选中 vMotion,如图 5.2.3 所示。

第 3 步: 设置端口 IP 地址

输入 VMkernel 端口的 IP 地址为 192.168.2.11,“子网掩码”为 255.255.255.0,如图 5.2.4 所示。

完成创建 VMkernel 端口。



图 5.2.2 添加网络



图 5.2.3 配置端口属性

192.168.11.88 - 添加网络

✓ 1 选择连接类型
✓ 2 选择目标设备
✓ 3 端口属性
4 IPv4 设置
5 即将完成

IPv4 设置
指定 VMkernel IPv4 设置。

自动获取 IPv4 设置
 使用静态 IPv4 设置

IPv4 地址 192.168.2.11
子网掩码 255.255.255.0
默认网关 替代此适配器的默认网关
192.168.2.1
DNS 服务器地址 192.168.80.2

CANCEL BACK NEXT

图 5.2.4 配置 IP 地址

第 4 步：使用相同的步骤为 192.168.11.99 主机添加 VMkernel 端口

使用相同的步骤为 192.168.11.99 主机添加支持 vMotion 的 VMkernel 端口,同样绑定到 vmnic3 网卡,IP 地址为 192.168.2.12,如图 5.2.5 所示。

192.168.11.99 - 添加网络

✓ 1 选择连接类型
✓ 2 选择目标设备
✓ 3 端口属性
4 IPv4 设置
5 即将完成

IPv4 设置
指定 VMkernel IPv4 设置。

自动获取 IPv4 设置
 使用静态 IPv4 设置

IPv4 地址 192.168.2.12
子网掩码 255.255.255.0
默认网关 替代此适配器的默认网关
192.168.2.1
DNS 服务器地址 192.168.11.2

CANCEL BACK NEXT

图 5.2.5 配置 IP 地址

下面将把正在运行的虚拟机 WebServer 从一台 ESXi 主机迁移到另一台 ESXi 主机,通过持续 ping 虚拟机的 IP 地址,测试虚拟机能否在迁移的过程中对外提供服务。

第 5 步: 设置防火墙规则

在虚拟机 WebServer 的“高级安全 Windows 防火墙”的入站规则中启用规则“文件和打印机共享(回显请求-ICMPv4In)”,如图 5.2.6 所示。



图 5.2.6 配置服务器允许 ping

第 6 步: 持续 ping 服务器

在本机打开命令行,输入“ping 192.168.2.8-t”持续 ping 服务器 WebServer。

第 7 步: 打开迁移虚拟机向导

在 WebServer 的右键快捷菜单中选择“迁移”命令,如图 5.2.7 所示。

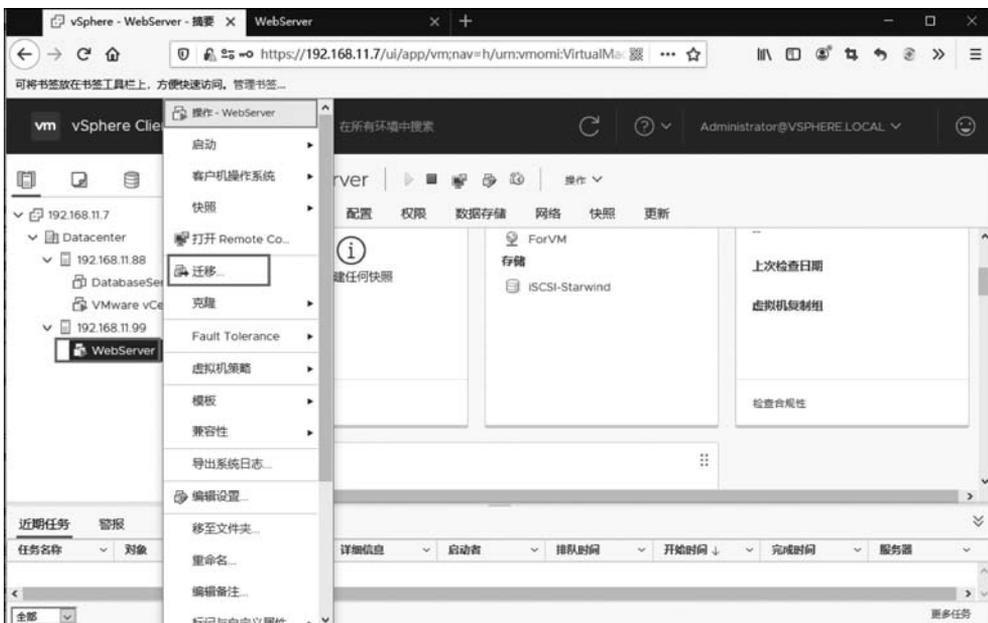


图 5.2.7 迁移虚拟机

“选择迁移类型”为“仅更改计算资源”，如图 5.2.8 所示。

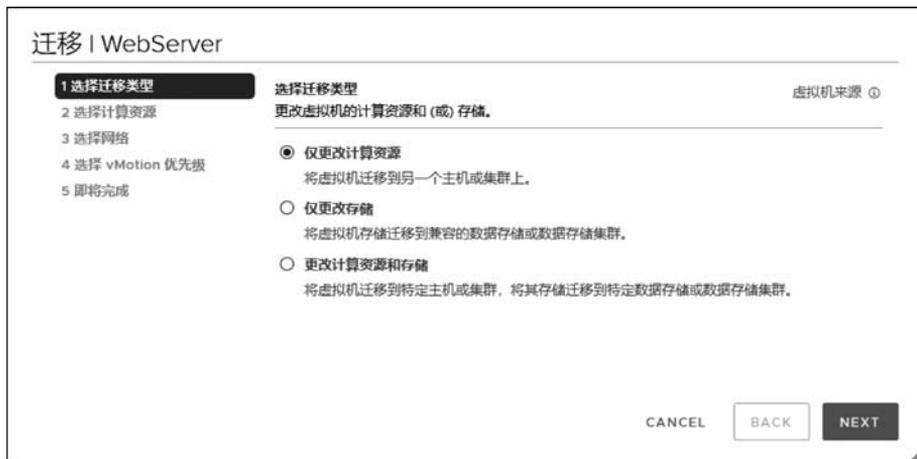


图 5.2.8 选择迁移类型

第 8 步：选择计算资源

选择主机 192.168.11.88，如图 5.2.9 所示。



图 5.2.9 选择计算资源

第 9 步：选择网络

选择默认目标网络 VM Network，如图 5.2.10 所示。

第 10 步：选择优先级

vMotion 优先级选择默认的“安排优先级高的 vMotion(建议)”单选按钮，如图 5.2.11 所示。



图 5.2.10 选择网络



图 5.2.11 选择 vMotion 优先级

第 11 步: 开始迁移虚拟机

单击“完成”按钮开始迁移客户机,在近期任务中可以看到正在迁移虚拟机,等待一段时间,虚拟机 WebServer 已经迁移到主机 192.168.11.88 上,如图 5.2.12 所示。

在迁移期间,虚拟机一直在响应 ping,中间有一个数据包的请求超时,如图 5.2.13 所示。

也就是说,在使用 vMotion 迁移正在运行中的虚拟机时,虚拟机一直在正常运行,其上



图 5.2.12 虚拟机已迁移

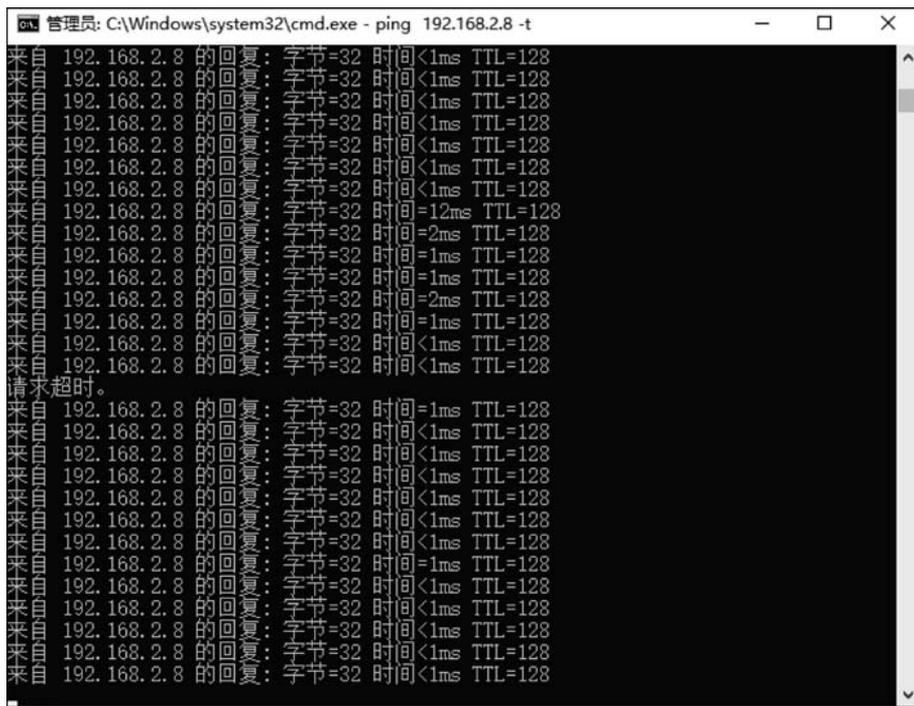


图 5.2.13 虚拟机迁移过程中 ping 的回复

所提供的服务一直处于可用状态,只在迁移将要完成之前中断很短的时间,最终用户感觉不到服务所在的虚拟机已经发生了迁移。

至此,已经成功地将虚拟机 WebServer 从 192.168.11.99 上迁移到主机 192.168.11.88 上,此任务结束。

任务 5.3 配置分布式资源调度

【任务说明】

分布式资源调度(Distributed Resource Scheduler,DRS)是 vCenter Server 在集群中的一项功能,用来跨越多台 ESXi 主机进行负载均衡,vSphere DRS 有以下两个方面的作用。

(1) 当虚拟机启动时,DRS 会将虚拟机放置在最适合运行该虚拟机的主机上。

(2) 当虚拟机运行时,DRS 会为虚拟机提供所需要的硬件资源,同时尽量减小虚拟机之间的资源争夺。当一台主机的资源占用率过高时,DRS 会使用一个内部算法将一些虚拟机移动到其他主机。DRS 会利用前面介绍的 vMotion 动态迁移功能,在不引起虚拟机停机和网络中断的前提下快速执行这些迁移操作。

要使用 vSphere DRS,多台 ESXi 主机必须加入到一个集群中。集群是 ESXi 主机的管理分组,一个 ESXi 集群聚集了集群中所有主机的 CPU 和内存资源。一旦将 ESXi 主机加入到集群中,就可以使用 vSphere 的一些高级特性,包括 vSphere DRS 和 vSphere HA 等。



如果一个 DRS 集群中包含两台具有 64GB 内存的 ESXi 主机,那么这个集群对外显示共有 128GB 的内存,但是任何一台虚拟机在任何时候都只能使用不超过 64GB 的内存。

默认情况下,DRS 每 5min 执行一次检查,查看集群的工作负载是否均衡。集群内的某些操作也会调用 DRS,例如,添加或移除 ESXi 主机或者修改虚拟机的资源设置。

【任务分析】

在本任务中首先在 vCenter 中创建 vSphere 集群,配置 EVC 等集群参数,并且将两台 ESXi 主机都加入到集群中。接着在集群中启用 vSphere DRS 并验证配置,最后配置 vSphere DRS 规则。

【相关知识】

DRS 有以下 3 种自动化级别。

(1) 手工:当虚拟机打开电源时以及 ESXi 主机负载过重需要迁移虚拟机时,vCenter 都将给出建议,必须由管理员确认后才能执行操作。

(2) 半自动:虚拟机打开电源时将自动置于最合适的 ESXi 主机上。当 ESXi 主机负载过重需要迁移虚拟机时,vCenter 将给出迁移建议,必须由管理员确认后才能执行操作。

(3) 全自动:虚拟机打开电源时将自动置于最合适的 ESXi 主机上,并且将自动从一台 ESXi 主机迁移到另一台 ESXi 主机,以优化资源使用情况。

由于生产环境中 ESXi 主机的型号可能不同,在使用 vSphere DRS 时需要注意,硬件配置较低的 ESXi 主机中运行的虚拟机自动迁移到硬件配置较高的 ESXi 主机上是没有问题



视频讲解

的,但是反过来可能会由于 ESXi 主机硬件配置问题导致虚拟机迁移后不能运行,针对这种情况建议选择“手动”或“半自动”级别。

在生产环境中,如果集群中所有 ESXi 主机的型号都相同,建议选择“全自动”级别。管理员不需要关心虚拟机究竟在哪台 ESXi 主机中运行,只需要做好日常监控工作就可以了。

DRS 会使用 vMotion 实现虚拟机的自动迁移,但是一个虚拟化架构在运行多年后,很可能会采购新的服务器,这些服务器会配置最新的 CPU 型号。而 vMotion 有一些相当严格的 CPU 要求。具体来说,CPU 必须来自同一厂商,必须属于同一系列,必须共享一套公共的 CPU 指令集和功能。因此,在新的服务器加入到原有的 vSphere 虚拟化架构后,管理员将可能无法执行 vMotion。VMware 使用称为 EVC(Enhanced vMotion Compatibility,增强的 vMotion 兼容性)的功能来解决这个问题。

EVC 在集群层次上启用,可防止因 CPU 不兼容而导致的 vMotion 迁移失败。EVC 使用 CPU 基准来配置启用了 EVC 功能的集群中包含的所有处理器,基准是集群中每台主机均支持的一个 CPU 功能集

要使用 EVC,集群中的所有 ESXi 主机都必须使用来自同一厂商(Intel 或 AMD)的 CPU。EVC 包含以下 3 种模式。

(1) 禁用 EVC。即不使用 CPU 兼容性特性。如果集群内所有 ESXi 主机的 CPU 型号完全相同,可以禁用 EVC。

(2) 为 AMD 主机启用 EVC。适用于 AMD CPU,只允许使用 AMD 公司 CPU 的 ESXi 主机加入集群。如果集群内所有 ESXi 主机的 CPU 都是 AMD 公司的产品,但是属于不同的年代,则需要使用这种 EVC 模式。

(3) 为 Intel 主机启用 EVC。适用于 Intel CPU,只允许使用 Intel 公司 CPU 的 ESXi 主机加入集群。如果集群内所有 ESXi 主机的 CPU 都是 Intel 公司的产品,但是属于不同的年代,则需要使用这种 EVC 模式。

【任务实施】

下面将在 vCenter 中创建 vSphere 集群,配置 EVC 等参数,并且将两台 ESXi 主机都加入到集群中。

第 1 步: 打开创建集群向导

在主页→“主机和集群”→Datacenter 的右键快捷菜单中选择“新建集群”命令,如图 5.3.1 所示。

第 2 步: 输入集群名称

输入集群“名称”为“vSphere”,如图 5.3.2 所示。在创建集群时,可以选择是否启用 vSphere DRS 和 vSphere HA 等功能,在这里暂不启用。

第 3 步: 设置 EVC

选中集群 vSphere,单击“配置”→“配置”→VMware EVC,在这里 VMware EVC 的状态为“已禁用”,如图 5.3.3 所示。由于在本实验环境中,两台 ESXi 主机都是通过 VMware Workstation 模拟出来的,硬件配置(特别是 CPU)完全相同,所以可以不启用 VMware EVC。

在生产环境中,如果 ESXi 主机的 CPU 是来自同一厂商不同年代的产品,例如,所有 ESXi 主机的 CPU 都是 Intel 公司 IvyBridge 系列、Haswell 系列的产品,则需要将 EVC 模



图 5.3.1 新建集群



图 5.3.2 输入集群名称



图 5.3.3 EVC 模式

式配置为“为 Intel® 主机启用 EVC”，然后选择 Intel® “Merom” Generation，单击“编辑”按钮，打开如图 5.3.4 所示的更改页面。



图 5.3.4 更改 EVC 模式

第 4 步：拖动主机 192.168.11.88 到集群

选中主机 192.168.11.88，按住鼠标左键将其拖动到集群 vSphere 中，如图 5.3.5 所示。



图 5.3.5 拖动 ESXi 主机到集群中

第 5 步：拖动主机 192.168.11.99 到集群

可以使用相同的方法将主机 192.168.11.99 也加入到集群中，或者在集群 vSphere 的右键快捷菜单中选择“添加主机”命令，如图 5.3.6 所示。

打开添加主机页面，在“新主机”选项卡页面填写主机的 IP 地址与用户名和密码，如图 5.3.7 所示。

切换到“现有主机”选项卡，勾选新添加的主机，如图 5.3.8 所示。

第 6 步：查看摘要信息

两台 ESXi 主机都已经加入集群 vSphere，如图 5.3.9 所示，在集群的“摘要”选项卡中可以查看集群的基本信息。集群中包含两台主机，集群的 CPU、内存和存储资源是集群中所有 ESXi 主机的 CPU、内存和存储资源之和。

至此，集群创建完成。

下面的步骤中将在集群中启用 vSphere DRS 并验证配置。



图 5.3.6 添加主机



图 5.3.7 添加新主机



图 5.3.8 勾选现有主机



图 5.3.9 集群摘要

第 7 步：编辑 DRS

选中集群 vSphere, 单击“配置”→“服务”→vSphere DRS, 单击“编辑”按钮, 如图 5.3.10 所示。



图 5.3.10 编辑 DRS 设置

第 8 步：调整自动化级别

选中“打开 vSphere DRS”, 将自动化级别修改为“手动”, 如图 5.3.11 所示。

第 9 步：选择虚拟机运行的主机

首先关闭 DatabaseServer 与 WebServer 这两台虚拟机, 然后再打开虚拟机 DatabaseServer 的电源, vCenter Server 会给出虚拟机运行在哪台主机的建议。在这里选择将虚拟机 DatabaseServer 置于主机 192.168.11.99 上, 如图 5.3.12 所示。

第 10 步：选择另外虚拟机运行的主机

打开虚拟机 WebServer 的电源, 由于主机 192.168.11.99 的可用资源小于主机 192.168.11.88, 因此 vCenter Server 建议将虚拟机 WebServer 置于主机 192.168.11.88 上, 如图 5.3.13 所示。

实验完成, 将 DatabaseServer 和 WebServer 两个虚拟机关机, 至此, vSphere DRS 已经启用并验证了相应的配置。



图 5.3.11 集群自动化级别



图 5.3.12 打开电源建议-(DatabaseServer)

在接下来的步骤中将配置 vSphere DRS 的规则。

为了进一步针对特定环境自定义 vSphere DRS 的行为, vSphere 提供了 DRS 规则功能, 使某些虚拟机始终运行在同一台 ESXi 主机上(亲和性规则), 或使某些虚拟机始终运行在不同



图 5.3.13 打开电源建议-(WebServer)

的 ESXi 主机上(反亲和性规则),或始终在特定的主机上运行特定的虚拟机(主机亲和性)。

(1) 聚集虚拟机: 允许实施虚拟机亲和性。这个选项确保使用 DRS 迁移虚拟机时,某些特定的虚拟机始终在同一台 ESXi 主机上运行。同一台 ESXi 主机上的虚拟机之间的通信速度非常快,因为这种通信只发生在 ESXi 主机内部(不需要通过外部网络)。假设有一个多层应用程序,包括一个 Web 应用服务器和一个后端数据库服务器,两台服务器之间需要频繁通信。在这种情况下,可以定义一条亲和性规则聚集这两个虚拟机,使这两个虚拟机在集群内始终在一台 ESXi 主机内运行。

(2) 分开虚拟机: 允许实施虚拟机反亲和性。这个选项确保某些虚拟机始终位于不同的 ESXi 主机上。这种配置主要用于操作系统层面的高可用性场合(如使用微软的 Windows Server Failover Cluster),使用这种规则,多个虚拟机分别位于不同的 ESXi 主机上。这样的话,即使一个虚拟机所在的 ESXi 主机损坏,也可以确保应用仍然运行在另一台 ESXi 主机的虚拟机上。

(3) 虚拟机到主机: 允许利用主机亲和性,将指定的虚拟机放在指定的 ESXi 主机上,这样可以微调集群中虚拟机和 ESXi 主机之间的关系。

(4) 虚拟机到虚拟机: 指定选定的单个虚拟机是应在同一主机上运行还是应保留在其他主机上。此类型规则用于创建所选单个虚拟机之间的关联性或反关联性。可以创建并使用多个虚拟机-虚拟机关联性规则,但是,这可能会导致规则相互冲突的情况发生。当两个虚拟机-虚拟机关联性规则发生冲突时,将优先使用老的规则,并禁用新的规则。DRS 仅尝试满足已启用的规则,会忽略已禁用的规则。与关联性规则的冲突相比,DRS 将优先阻止反关联性规则的冲突。

如果想在启用 vSphere DRS 的情况下,让 WebServer 和 DatabaseServer 运行在同一台 ESXi 主机上,则需要按照以下步骤配置 DRS 规则。

第 11 步：打开添加规则向导

选中集群 vSphere, 选择“配置”→“配置”→“虚拟机/主机规则”, 单击“添加”按钮, 如图 5.3.14 所示。



图 5.3.14 添加 DRS 规则

第 12 步：设置规则名称与类型

设置名称为 Web&DatabaseServersTogether, 规则类型为“集中保存虚拟机”, 单击“添加”按钮, 如图 5.3.15 所示。



图 5.3.15 创建 DRS 规则

第 13 步：选择适用的虚拟机

选中 DatabaseServer 和 WebServer 两个虚拟机, 如图 5.3.16 所示。

以下为已经配置的 DRS 规则, 两个虚拟机 DatabaseServer 和 WebServer 将在同一台主机上运行, 如图 5.3.17 所示。

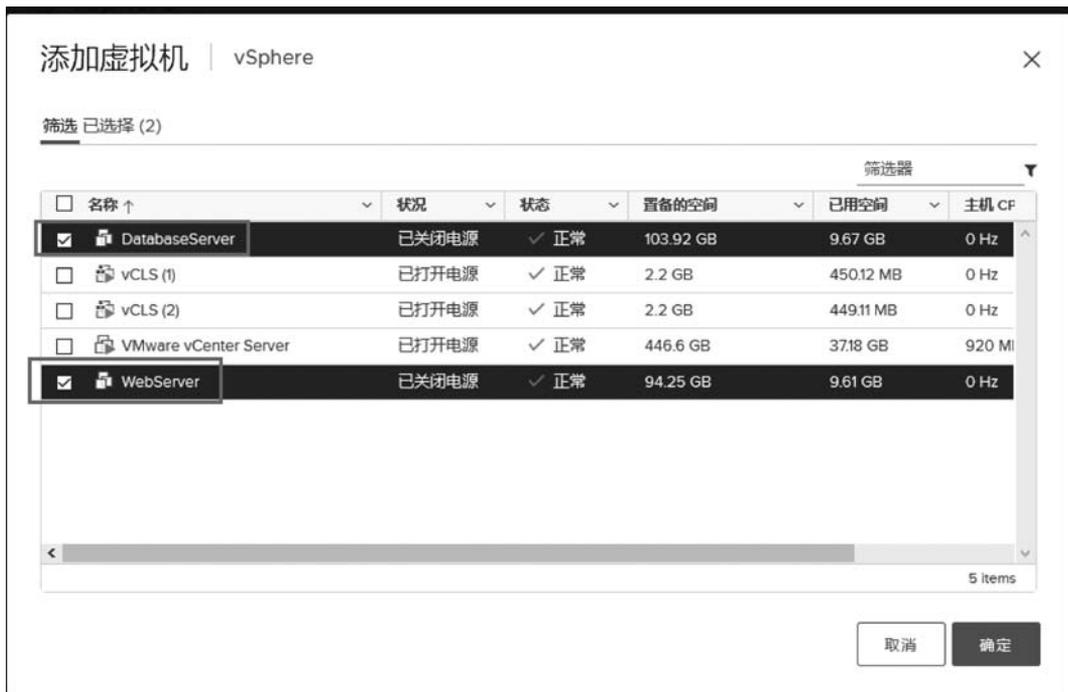


图 5.3.16 添加规则成员



图 5.3.17 已经配置好的 DRS 规则

第 14 步：选择运行虚拟机的主机

启动虚拟机 DatabaseServer,选择在主机 192.168.11.99 上运行,如图 5.3.18 所示。

第 15 步：查看规则

当启动虚拟机 WebServer 时,vCenter Server 仍然建议将虚拟机 WebServer 置于主机 192.168.11.99 上,如图 5.3.19 所示,这是因为 DRS 规则在起作用。



图 5.3.18 打开电源建议-(DatabaseServer)



图 5.3.19 打开电源建议-(WebServer)

第 16 步：验证“分开虚拟机”规则类型

将原有的 DRS 规则删除,添加新的规则,设置名称为 Separate WebServer&DatabaseServer,规则类型为“分开虚拟机”,选中 DatabaseServer 和 WebServer 两个虚拟机,如图 5.3.20 所示。此规则会使虚拟机 WebServer 和 DatabaseServer 在不同的 ESXi 主机上运行。



图 5.3.20 创建新的 DRS 规则

第 17 步：设置特别虚拟机禁用规则

虽然多数虚拟机都应该允许使用 DRS 的负载均衡行为,但是管理员可能需要特定的关键虚拟机不使用 DRS,然而这些虚拟机应该留在集群内,以利用 vSphere HA 提供的高可用性功能。例如,要配置虚拟机 DatabaseServer 不使用 DRS,始终在一台 ESXi 主机上运行,则将之前创建的与该虚拟机有关的 DRS 规则删除,然后在集群 vSphere 的“配置”→“配置”→“虚拟机替代项”中单击“添加”按钮。单击“选择虚拟机”,选中 DatabaseServer,将“自动化级别”设置为“禁用”即可,如图 5.3.21 所示。



图 5.3.21 添加虚拟机替代项

至此,本任务结束。

任务 5.4 启用虚拟机高可用性

【任务说明】

高可用性(High Availability, HA)通常描述一个系统为了减少停工时间,经过专门的设计,从而保持其服务的高度可用性。HA 是生产环境中的重要指标之一。实际上,在虚拟化架构出现之前,在操作系统级别和物理级别就已经大规模使用了高可用性技术和手段。vSphere HA 实现的是虚拟化级别的高可用性,具体来说,当一台 ESXi 主机发生故障(硬件故障或网络中断等)时,其上运行的虚拟机能够自动在其他 ESXi 主机上重新启动,虚拟机在重新启动完成之后可以继续提供服务,从而最大限度地保证服务不中断。



视频讲解

【任务分析】

当 ESXi 主机出现故障时,vSphere HA 能够让该主机内的虚拟机在其他 ESXi 主机上重新启动,与 vSphere DRS 不同,vSphere HA 没有使用 vMotion 技术作为迁移手段。vMotion 只适用于预先规划好的迁移,而且要求源和目标 ESXi 主机都处于正常运行状态。由于 ESXi 主机的硬件故障无法提前预知,所以没有足够的时间来执行 vMotion 操作。vSphere HA 适用于解决 ESXi 主机硬件故障所造成的计划外停机。

【相关知识】

在实施 HA 之前,先来了解一下它的工作原理与实施条件。

1. 高可用性实现的四种级别

应用程序级别:应用程序级别的高可用性技术包括 Oracle Real Application Clusters (RAC)等。

操作系统级别:在操作系统级别,使用操作系统集群技术实现高可用性,如 Windows Server 的故障转移集群等。

虚拟化级别:VMware vSphere 虚拟化架构在虚拟化级别提供 vSphere HA 和 vSphere FT 功能,以实现虚拟化级别的高可用性。

物理级别:物理级别的高可用性主要体现在冗余的硬件组件,如多个网卡、多个 HBA 卡、SAN 多路径冗余、存储阵列上的多个控制器以及多电源供电等。

2. vSphere HA 的必备组件

从 vSphere 5.0 开始,VMware 重新编写了 HA 架构,使用了 Fault Domain 架构,通过选举方式选出唯一的 Master 主机,其余为 Slave 主机。vSphere HA 有以下必备组件。

(1) 故障域管理器(Fault Domain Manager, FDM)代理: FDM 代理的作用是与集群内其他主机交流有关主机可用资源和虚拟机状态的信息。它负责心跳机制、虚拟机定位和与 hostd 代理相关的虚拟机重启。

(2) hostd 代理: hostd 代理安装在 Master 主机上, FDM 直接与 hostd 和 vCenter Server 通信。

(3) vCenter Server: vCenter Server 负责在集群 ESXi 主机上部署和配置 FDM 代理。vCenter Server 向选举出的 Master 主机发送集群的配置修改信息。

3. Master 和 Slave 主机

创建一个 vSphere HA 集群时, FDM 代理会部署在集群的每台 ESXi 主机上, 其中一台主机被选举为 Master 主机, 其他主机都是 Slave 主机。Master 主机的选举依据是哪台主机的存储最多, 如果存储的数量相等, 则比较哪台主机的管理对象 ID 最高。

(1) Master 主机的任务: Master 主机负责在 vSphere HA 的集群中执行下面一些重要任务。

① Master 主机负责监控 Slave 主机, 当 Slave 主机出现故障时在其他 ESXi 主机上重新启动虚拟机。

② Master 主机负责监控所有受保护虚拟机的电源状态。如果一个受保护的虚拟机出现故障, Master 主机会重新启动虚拟机。

③ Master 主机负责管理一组受保护的虚拟机。它会在用户执行启动或关闭操作之后更新这个列表。即当虚拟机打开电源, 该虚拟机就要受保护, 一旦主机出现故障就会在其他主机上重新启动虚拟机。当虚拟机关闭电源时, 就没有必要再保护它了。

④ Master 主机负责缓存集群配置。Master 主机会向 Slave 主机发送通知, 告诉它们集群配置发生的变化。

⑤ Master 主机负责向 Slave 主机发送心跳信息, 告诉它们 Master 主机仍然处于正常激活状态。如果 Slave 主机接收不到心跳信息, 则重新选举出新的 Master 主机。

⑥ Master 主机向 vCenter Server 报告状态信息。vCenter Server 通常只和 Master 主机通信。

(2) Master 主机的选举: Master 主机的选举在集群中 vSphere HA 第一次激活时发生, 在以下情况下, 也会重新选举 Master。

- ① Master 主机故障。
- ② Master 主机与网络隔离或者被分区。
- ③ Master 主机与 vCenter Server 失去联系。
- ④ Master 主机进入维护模式。
- ⑤ 管理员重新配置 vSphere HA 代理。

(3) Slave 主机的任务。

① Slave 主机负责监控本地运行的虚拟机的状态, 这些虚拟机运行状态的显著变化会被发送到 Master 主机。

② Slave 主机负责监控 Master 主机的状态。如果 Master 主机出现故障, Slave 主机会参与新 Master 主机的选举。

③ Slave 主机负责实现不需要 Master 主机集中控制的 vSphere HA 特性, 如虚拟机健康监控。

4. 心跳信号

vSphere HA 集群的 FDM 代理是通过心跳信息相互通信的, 如图 5.4.1 所示。

心跳是用来确定主机服务器仍然正常工作的一种机制, Master 主机与 Slave 主机之间会互相发送心跳信息, 心跳的发送频率为每秒一次。如果 Master 主机不再从 Slave 主机接

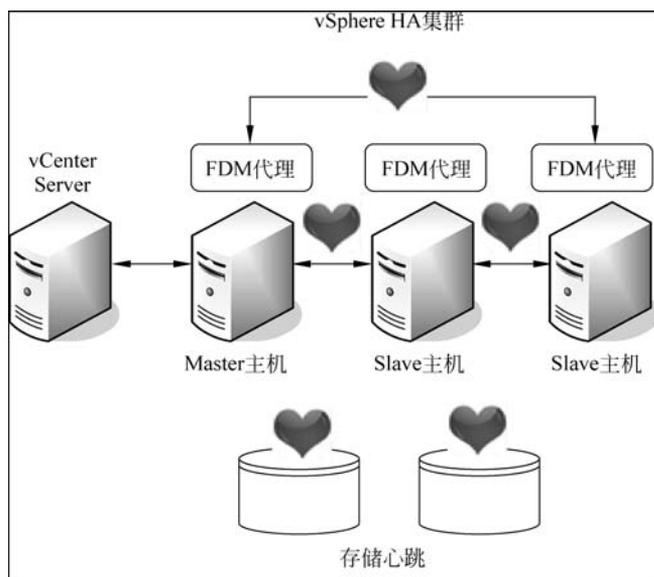


图 5.4.1 FDM 代理通过心跳通信

收心跳,则意味着网络通信出现问题,但这不一定表示 Slave 主机出现了故障。为了验证 Slave 主机是否仍在工作,Master 主机会使用以下两种方法进行检查。

(1) Master 主机向 Slave 主机的管理 IP 地址发送 ping 数据包。

(2) Master 主机与 Slave 主机在数据存储级别进行信息交换(称作数据存储心跳),这可以区分 Slave 主机是在网络上隔离还是完全崩溃。

vSphere HA 使用了管理网络和存储设备进行通信。正常情况下,Master 主机与 Slave 主机通过管理网络进行通信。如果 Master 主机无法通过管理网络与 Slave 主机通信,那么 Master 主机会检查它的心跳数据存储,如果心跳数据存储有应答,则说明 Slave 主机仍在工作。在这种情况下,Slave 主机可能处于网络分区(Network Partition)或网络隔离(Network Isolation)状态。

网络分区是指即使一个或多个 Slave 主机的网络连接没有问题,它们却无法与 Master 主机通信。在这种情况下,vSphere HA 能够使用心跳数据存储检查这些主机是否存活,以及是否需要执行一些操作保护这些主机中的虚拟机,或在网络分区内选择新的 Master 主机。

网络隔离是指有一个或多个 Slave 主机失去了所有管理网络连接。隔离主机既不能与 Master 主机通信,也不能与其他 ESXi 主机通信。在这种情况下,Slave 主机使用心跳数据存储通知 Master 主机它已经被隔离。Slave 主机使用一个特殊的二进制文件(host-X-poweron)通知 Master 主机,然后 vSphere HA 主机可以执行相应的操作,保证虚拟机受到保护。

5. 实施 vSphere HA 的条件

在实施 vSphere HA 时,必须满足以下条件。

(1) 集群: vSphere HA 依靠集群实现,需要创建集群,然后在集群上启用 vSphere HA。

(2) 共享存储: 在一个 vSphere HA 集群中,所有主机都必须能够访问相同的共享存

储,这包括 FC 光纤通道存储、FCoE 存储和 iSCSI 存储等。

(3) 虚拟网络: 在一个 vSphere HA 集群中,所有 ESXi 主机都必须有完全相同的虚拟网络配置。如果一个 ESXi 主机上添加了一个新的虚拟交换机,那么该虚拟交换机也必须添加到集群中所有其他 ESXi 主机上。

(4) 心跳网络: vSphere HA 通过管理网络和存储设备发送心跳信号,因此管理网络和存储设备最好都有冗余,否则 vSphere 会给出警告。

(5) 充足的计算资源: 每台 ESXi 主机的计算资源都是有限的,当一台 ESXi 主机出现故障时,该主机上的虚拟机需要在其他 ESXi 主机上重新启动。如果其他 ESXi 主机的计算资源不足,则可能导致虚拟机无法启动或启动后性能较差。vSphere HA 使用接入控制策略来保证 ESXi 主机为虚拟机分配足够的计算资源。

(6) VMware Tools: 虚拟机中必须安装 VMware Tools 才能实现 vSphere HA 的虚拟机监控功能。

【任务实施】

下面将在集群中启用 vSphere HA,并检查集群的工作状态。

第 1 步: 开始编辑 vSphere HA

选中集群 vSphere,选择“配置”→“服务”→“vSphere 可用性”,单击“编辑”按钮,如图 5.4.2 所示。



图 5.4.2 编辑 vSphere HA

第 2 步: 选中共享存储

启用 vSphere HA,在“检测信号数据存储”中选择“使用指定列表中的数据存储并根据需要自动补充”单选按钮,选中共享存储 iSCSI-Starwind,如图 5.4.3 所示。

在“近期任务”中可以看到正在配置 vSphere HA 集群,如图 5.4.4 所示。

第 3 步: 查看摘要信息

经过一段时间,vSphere HA 配置完成,在主机 192.168.11.99 的“摘要”选项卡中可以看到其身份为“主”,如图 5.4.5 所示。

主机 192.168.11.88 的身份为“辅助”,如图 5.4.6 所示。



图 5.4.3 选择共享存储

任务名称	对象	状态	详细信息	启动者	排队时间	开始时间 ↓	完成时间	服务器
重新配置集群	vSphere	✓ 已完成		VSPHERE LOCAL Ad...	7 毫秒	2021/02/07 上午 7:59:29	2021/02/07 上午 7:59:29	192.168.11.7
配置 vSphere HA	192.168.11.88	✓ 已完成	正在等待完成集群选举	System	17 毫秒	2021/02/07 上午 7:56:08	2021/02/07 上午 7:57:17	192.168.11.7
配置 vSphere HA	192.168.11.99	✓ 已完成	正在等待完成集群选举	System	6 毫秒	2021/02/07 上午 7:56:08	2021/02/07 上午 7:57:17	192.168.11.7
重新配置集群	vSphere	✓ 已完成		VSPHERE LOCAL Ad...	13 毫秒	2021/02/07 上午 7:56:07	2021/02/07 上午 7:56:08	192.168.11.7

图 5.4.4 正在配置 vSphere HA 集群



图 5.4.5 查看主机 192.168.11.99 的身份



图 5.4.6 查看主机 192.168.11.88 的身份

第 4 步：调整优先级

对于集群中某些重要的虚拟机,需要将“虚拟机重新启动优先级”设置为“高”。这样,当 ESXi 主机发生故障时,这些重要的虚拟机就可以优先在其他 ESXi 主机上重新启动。下面把虚拟机 DatabaseServer 的“虚拟机重新启动优先级”设置为“高”。

在集群 vSphere 的“配置”→“配置”→“虚拟机替代项”处单击“添加”按钮,单击“选择虚拟机”,选中“虚拟机 DatabaseServer”,为虚拟机配置其特有的 DRS 和 HA 选项,如图 5.4.7 所示。在这里,“自动化级别”设置为“禁用”,这可以让 DatabaseServer 始终在一台 ESXi 主机上运行,不会被 vSphere DRS 迁移到其他主机;“虚拟机重新启动优先级”设置为“高”,可以使该虚拟机所在的主机出现问题时,优先让该虚拟机在其他 ESXi 主机上重新启动。



图 5.4.7 虚拟机 DatabaseServer 的替代项



建议将提供最重要服务的虚拟机(VM)的重启优先级设置为“高”。具有高优先级的 VM 最先启动,如果某个 VM 的重启优先级为“禁用”,那么它在 ESXi 主机发生故障时不会被重启。如果出现故障的主机数量超过了允许的控制范围,重启优先级为低的 VM 可能无法重启。

至此,vSphere HA 启用完毕。在接下来的步骤中,将验证 vSphere HA 的功能。

下面将以虚拟机 DatabaseServer 为例,验证 vSphere HA 能否起作用。

第 5 步: 开启虚拟机

启动虚拟机 DatabaseServer,此时 vCenter Server 不会询问在哪台主机上启动虚拟机,而是直接在其上一次运行的 ESXi 主机 192.168.11.99 上启动虚拟机,如图 5.4.8 所示。这是因为虚拟机 DatabaseServer 的 DRS 自动化级别设置为“禁用”。



图 5.4.8 启动虚拟机 DatabaseServer

第 6 步: 模拟主机故障

下面将模拟 ESXi 主机 192.168.11.99 不能正常工作的情况。在 VMware Workstation 中将 192.168.11.99 的电源挂起,如图 5.4.9 所示。

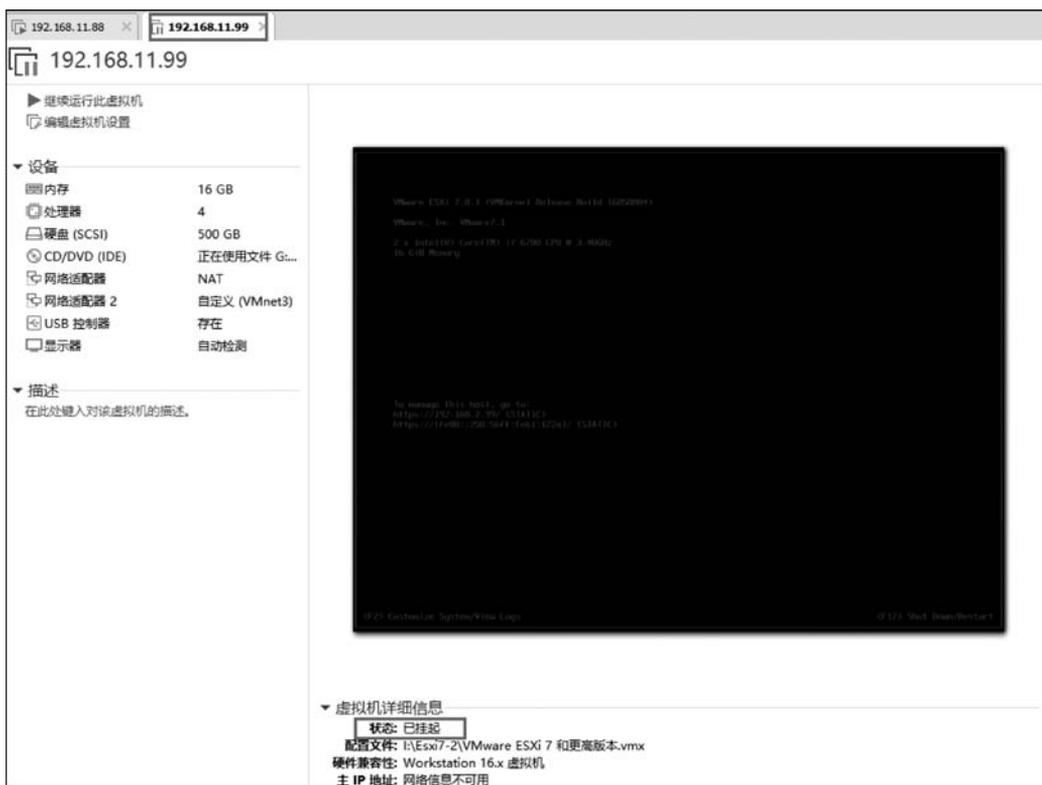


图 5.4.9 挂起 VMware Workstation 中的 ESXi 主机

第 7 步：观察测试状态

此时 vSphere HA 会检测到主机 192.168.11.99 发生了故障,并且将其上的虚拟机 DatabaseServer 在另一台主机 192.168.11.88 上重新启动。

第 8 步：查看虚拟机摘要信息

在虚拟机 DatabaseServer 的“摘要”选项卡中可以看到虚拟机已经在主机 192.168.11.88 上重新启动,虚拟机受 vSphere HA 的保护,如图 5.4.10 所示。



图 5.4.10 虚拟机已经重新启动

在使用 vSphere HA 时,一定要注意 ESXi 主机故障期间会发生服务中断。如果物理主机出现故障,vSphere HA 会重启虚拟机,而在虚拟机重启的过程中,虚拟机所提供的应用会中止服务。

至此,本任务结束。



视频讲解

任务 5.5 将物理机转换为虚拟机

【任务说明】

本任务是将安装在物理机上的操作系统迁移到 ESXi 中,即将物理机转换为虚拟机。

【任务分析】

使用 VMware vCenter Converter 软件可将物理机转换为虚拟机。VMware vCenter Converter 支持本地安装与服务器模式安装,在大多数情况下,本地安装就可以完成物理机(包括本地计算机)到虚拟机、虚拟机到虚拟机的迁移工作。它不仅能够实现快速的转换,还能够保持非常稳定高效的运行。

【相关知识】

使用 VMware vCenter Converter 直观的向导驱动界面,可以自动化和简化物理机转换到虚拟机以及虚拟机格式之间转换的过程。

将基于 Microsoft Windows 的物理机和第三方映像格式转换为 VMware 虚拟机,通过集中式管理控制台同时完成多个转换。易于使用的向导可将转换步骤减到最少,在几分钟

内将物理机转换为虚拟机。

VMware vCenter Converter 可以在多种硬件上运行,并支持最常用的 Microsoft Windows 操作系统版本。通过这一功能强大的企业级迁移工具,可以:

- ① 快速而可靠地将本地和远程物理机转换为虚拟机,而不会造成任何中断或停机。
- ② 通过集中式管理控制台和直观的转换向导同时完成多个转换。
- ③ 将其他虚拟机格式(如 Microsoft Hyper-V、Microsoft Virtual PC 和 Microsoft Virtual Server)或物理机的备份映像(如 Symantec Backup Exec System Recovery 或 Norton Ghost)转换为 VMware 虚拟机。
- ④ 将虚拟机的 VMware Consolidated Backup (VCB) 映像恢复到运行中的虚拟机。
- ⑤ 作为灾难恢复计划的一部分,将物理机克隆并备份为虚拟机。

【任务实施】

第 1 步: 下载和安装 VMware vCenter Converter

关于怎么安装 VMware vCenter Converter 这里就不做介绍了,此处使用的版本是 VMware vCenter Converter Standalone 6.2。

第 2 步: 选择要转换的源

首先单击菜单栏中的 Convert machine 命令,打开 Conversion 窗口,选择 Powered on 单选按钮,在下拉菜单中选择 This local machine,如图 5.5.1 所示。

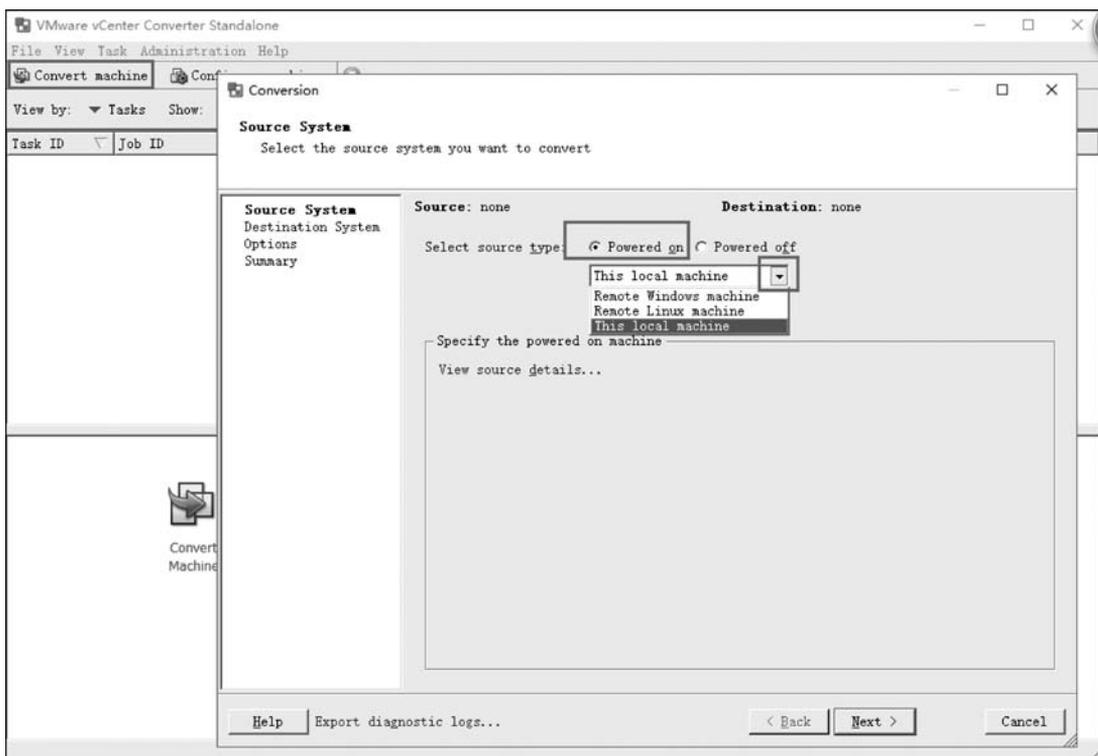


图 5.5.1 源系统设置 1

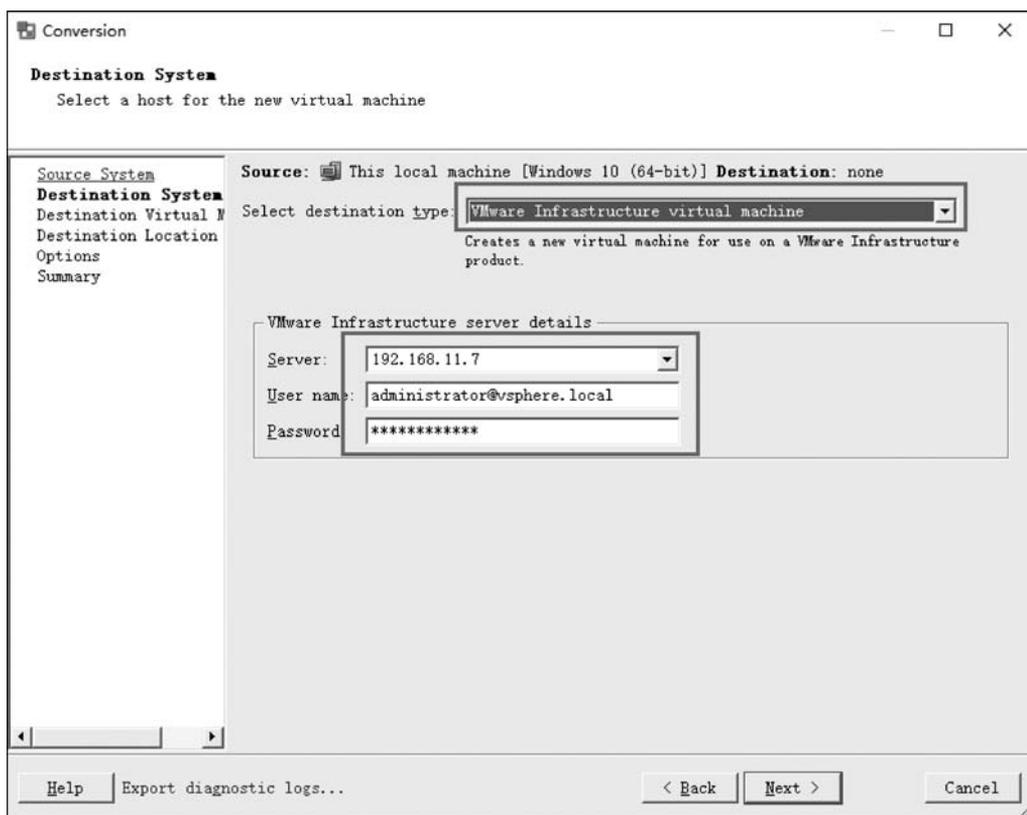


图 5.5.3 目标系统设置



图 5.5.4 警告页面

选择左边的 Advance 高级选项,在高级选项这里要注意,勾选 Synchronize changes 复选框,立即运行。注意:不要勾选 Perform final synchronization 复选框,因为选择后只能执行一次同步操作后确认同步完成,之后不能进行多次手工数据同步,如图 5.5.9 所示。

单击 Next 按钮后,显示 Summary 摘要信息页面,核对信息无误即可单击 Finish 按钮选择完成,出现如图 5.5.10 所示页面。这样就是在转换的过程当中了。

第 6 步: 数据同步

当任务 2 完成后,会自动执行同步任务。同步任务完成后,还有一个同步任务不会自动完成,需手动执行同步作业才可执行。

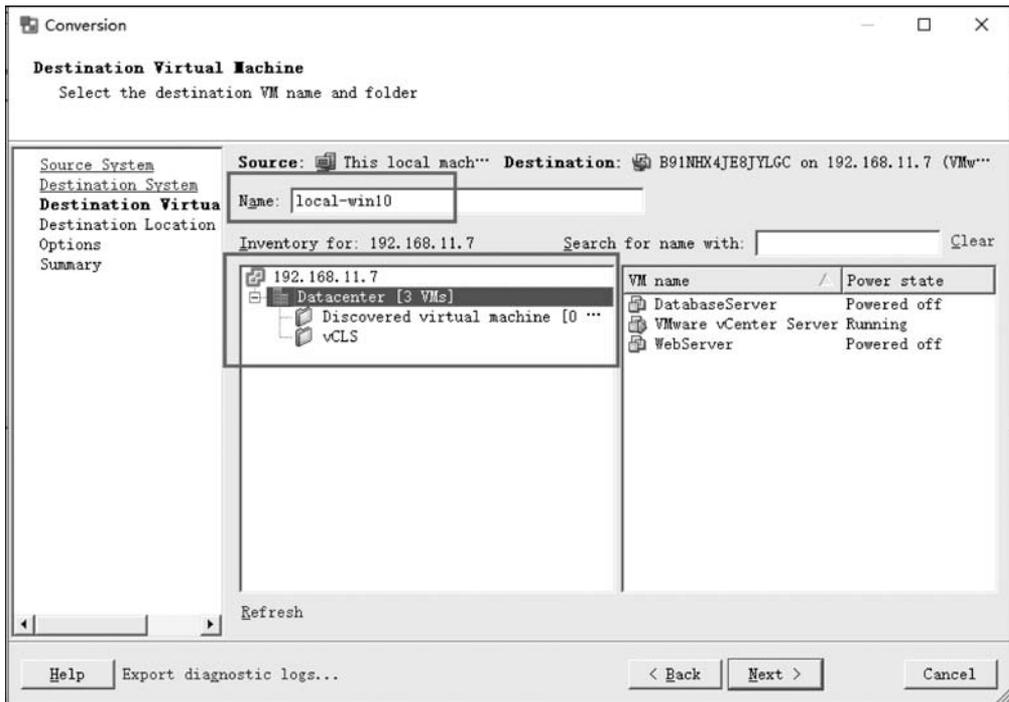


图 5.5.5 虚拟机名称及位置设置

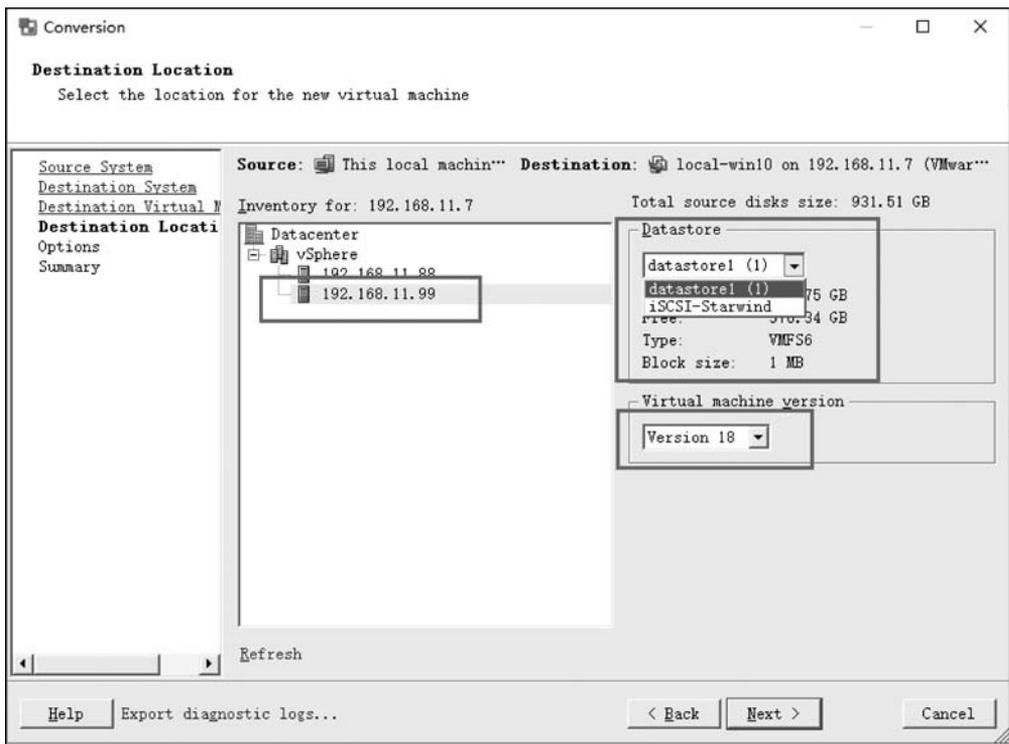


图 5.5.6 设置存储位置

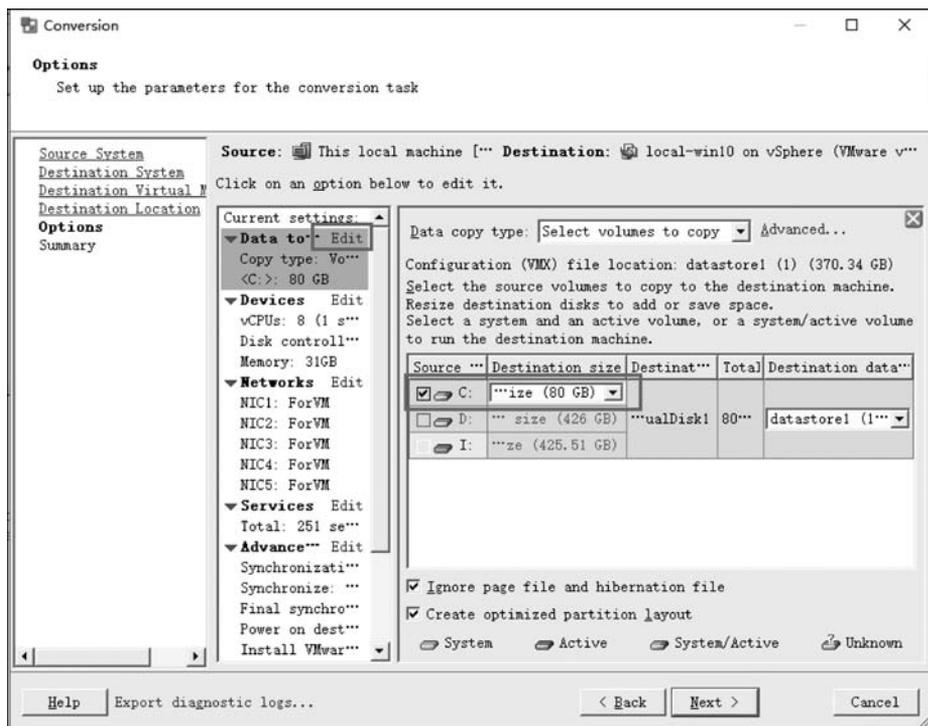


图 5.5.7 选择要转换的资源

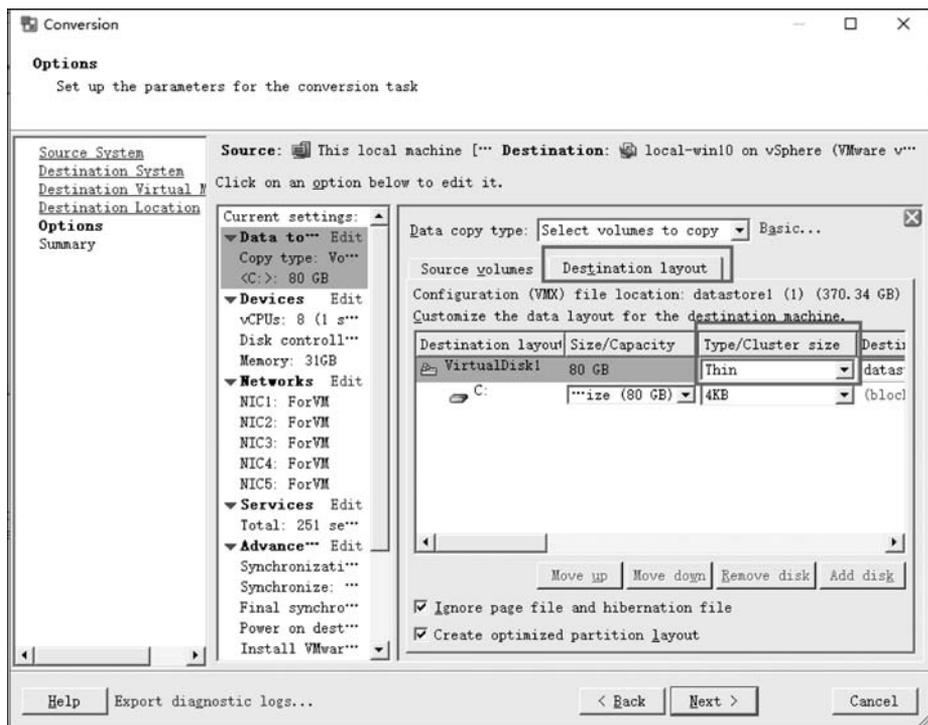


图 5.5.8 设置转换的磁盘格式

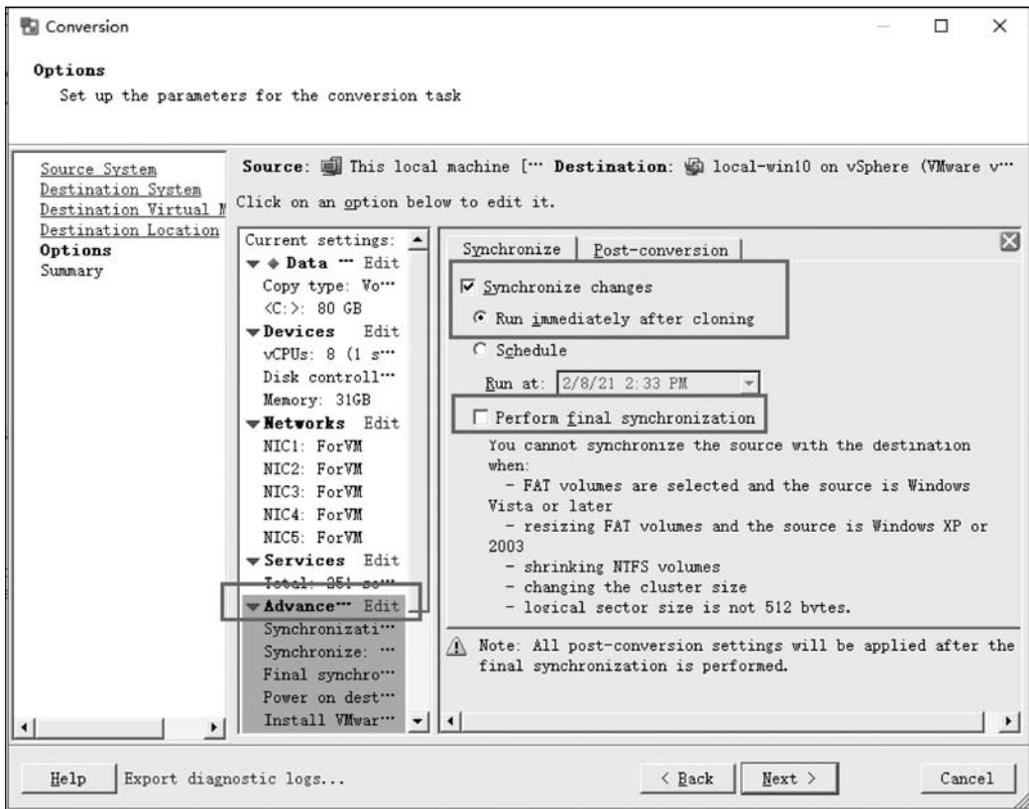


图 5.5.9 同步选项设置

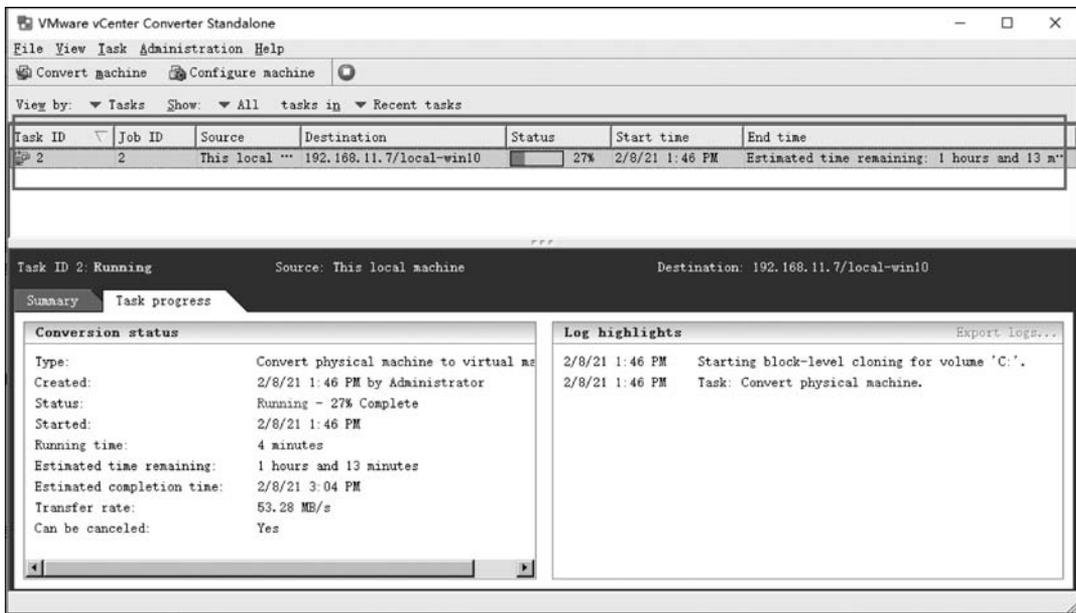


图 5.5.10 执行中的转换任务

右击执行 Synchronize 命令执行同步任务,如图 5.5.11 所示。

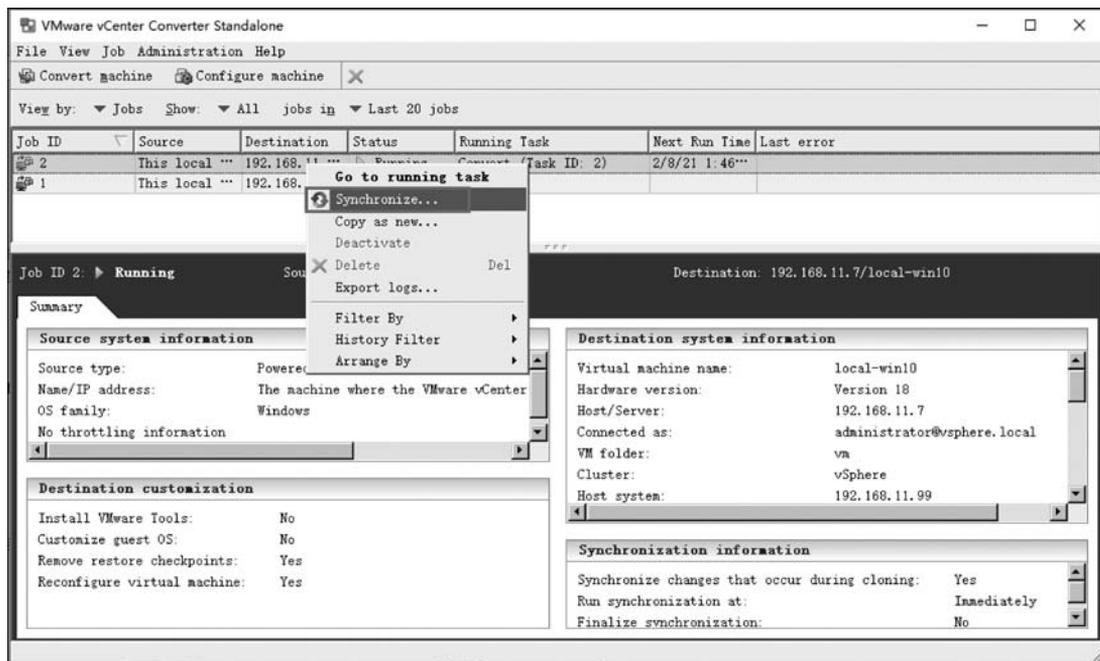


图 5.5.11 执行同步任务

进入同步确认界面,直接单击“下一步”再单击“完成”,就可以手工执行同步。

第 7 步: 调整虚拟机资源

迁移完成后,可以在 vCenter Server 里边看到刚才迁移命名的虚拟机。选中该虚拟机名称,右击选择“编辑设置”命令,适当调整虚拟机的 vCPU 与内存资源,即可打开该虚拟机,如图 5.5.12 所示。



图 5.5.12 迁移完成后的虚拟机

在迁移完成后,会自动做一次同步,同步数据是迁移过程中,源物理机变更的数据。第一次自动同步后 VMware vCenter Converter 就不会自动进行多次同步。如迁移完成后物

理机还未正式关闭,虚拟机未正式启动这段时间,物理机发生的数据变更,只能通过手工执行同步到虚拟机。测试 P2V 迁移完成后,对物理机进行多次数据变更(包括添加、删除数据等),VMware vCenter Converter 可以多次手工执行“同步”,在虚拟机上检查数据与物理机变更数据一致。(手工执行同步是重复上边的作业操作。)

第 8 步: 迁移 Linux 物理机

安装有 Linux 操作系统的物理机的系统数据迁移与 Windows 迁移差别很小,主要的开始的选项不同,如图 5.5.13 所示。

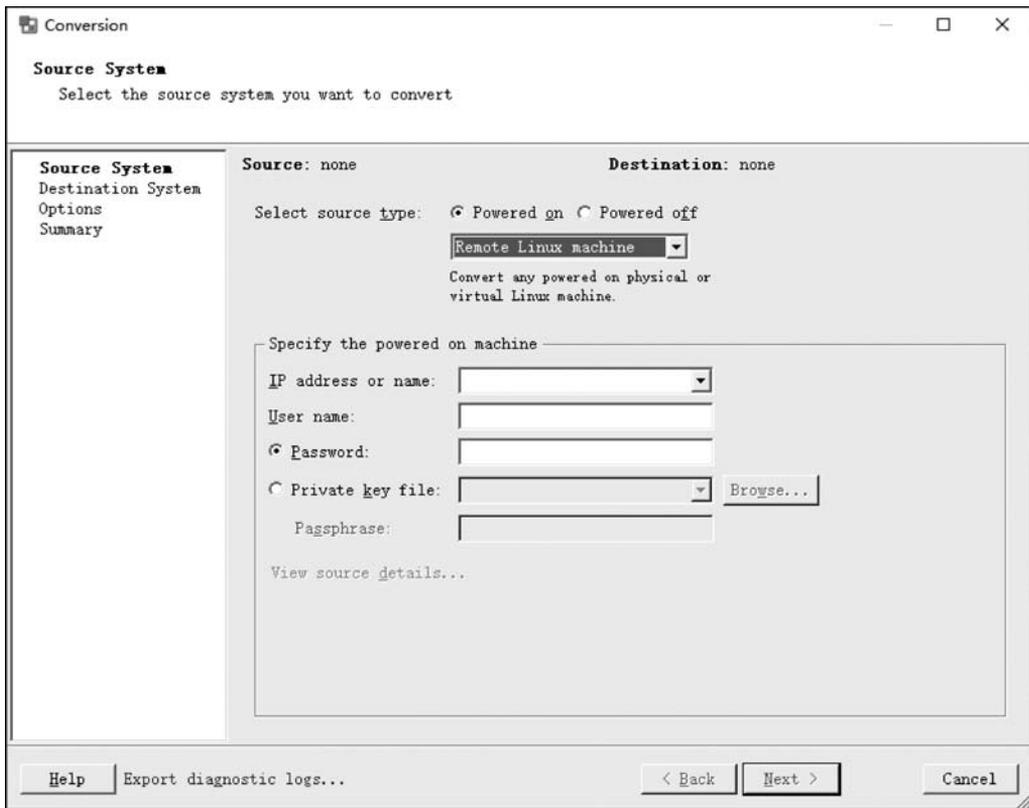


图 5.5.13 迁移 Linux 物理机的源设置

如果迁移在 1% 时失败,就需要设定助手虚拟机的 IP。IPv4 默认,如果转换失败,则手动设置一个空闲的能与 vCenter Server 以及 Linux 系统通信的 IP,去掉 IPv6 的勾选,如图 5.5.14 所示。

按照《VMware Converter 6.0 安装指南》中的描述,对其功能做了这样的定义,当转换已启动的 Linux 计算机时,Converter Standalone 将在目标上创建助手虚拟机。助手虚拟机需要具有源计算机的网络访问权,才能克隆源文件。默认转换设置将强制为助手虚拟机自动获取 IPv4 地址和 DNS 服务器,但可以手动设置此网络连接。助手虚拟网络配置时,需要创建一个助手虚拟机,要有网络访问权,而在迁移中,设定了只是一个能互通的但无虚拟机使用的 IP 地址,也就是说,这个地方只需要设置网络中一个空闲的 IP 即可。同样地,迁移完成后,在 vCenter Server 下可以看到迁移过来的 Linux 虚拟机。

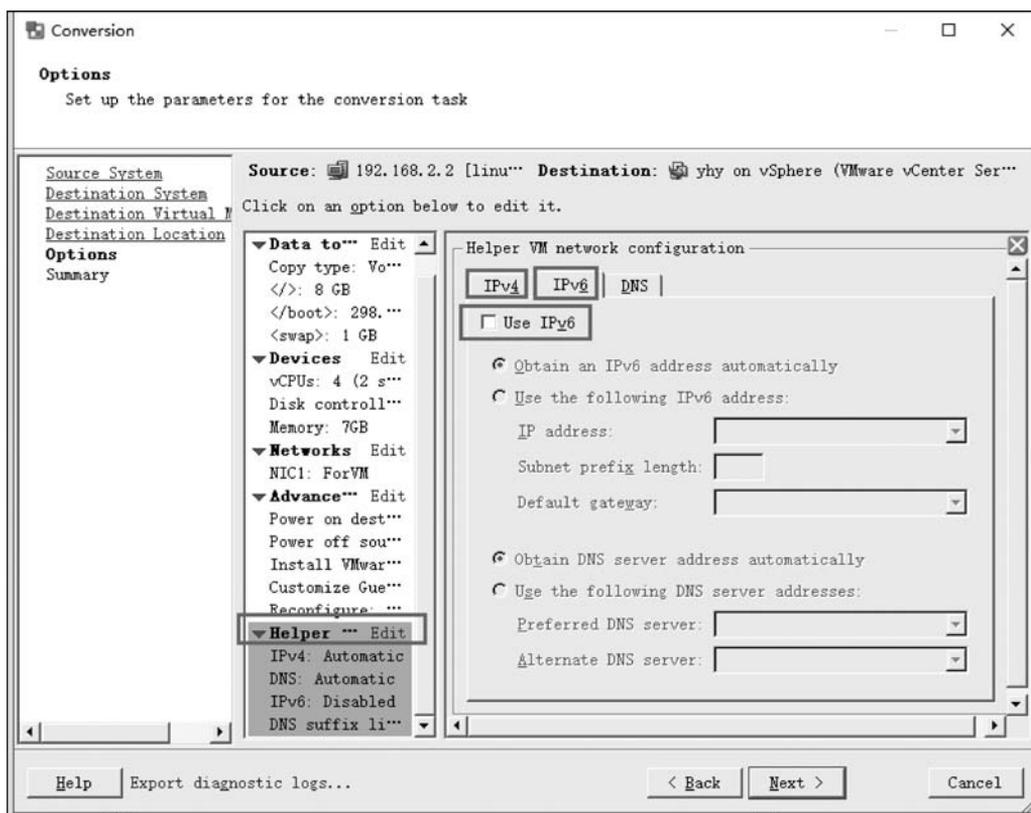


图 5.5.14 助手虚拟机设置

第 9 步：使用 Acronis BR 迁移 Linux 物理机

首先要清楚为什么要使用第三方的工具来迁移,在使用 VMware vCenter Converter 无法迁移 Linux 物理机时(有多种情况,如 Linux 引导方式为 LILO 的引导方式,而 VMware vCenter Converter 仅支持 GRUB 引导,不支持 LILO 引导),所以就不得不借助第三方工具来迁移。

当要迁移真实物理机时,Acronis BR 使用最新版本为最好,因为新的物理服务器阵列卡都比较新,如果使用旧版的 Acronis BR 有可能无法识别阵列信息,这样就更无法读取磁盘的信息。

使用 Acronis BR 的思路是先将物理服务器的所有磁盘进行备份。然后再通过 Acronis BR 恢复成一台新的虚拟机。具体演示在此不再详述,至此本任务完成。