

云计算与虚拟化技术

第9讲：Managing Virtual Machines

阮晓龙

13938213680 / rxl@hactcm.edu.cn

<http://cloud.xg.hactcm.edu.cn>
<http://www.51xueweb.cn>

河南中医药大学信息管理与信息系统教研室
信息技术学院网络与信息系统科研工作室

2021.11

讨论提纲

□ Understanding VM

- VM 的部件组成 (Examining from the Inside)
- VM 的文件组成 (Examining from the Outside)

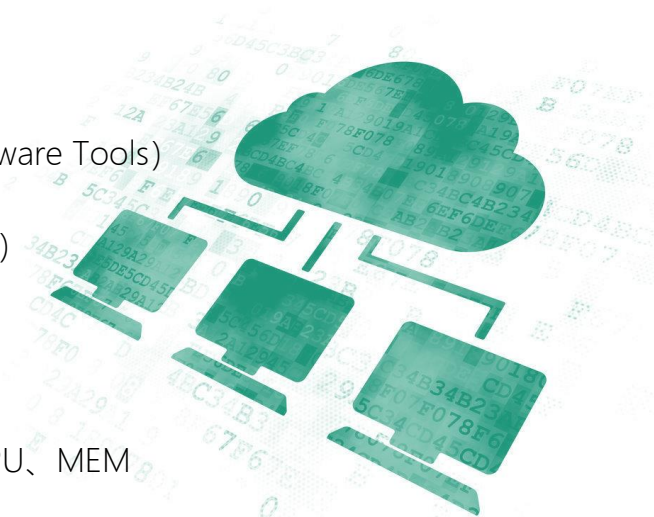
□ VM Deployment and management

- Deploying VMs (Create、Clone、Templates、Install OS、VMware Tools)
- Managing VMs
(Adding、Removing、Deleting、Modifying、Snapshots、Power)
- Content library
- Importing and exporting VMs

□ VM Resource Management

- VM Resource management: reservations、limits、shares、CPU、MEM
- VM migration、DRS
- Resource pools and vApps
- Network and Storage resources

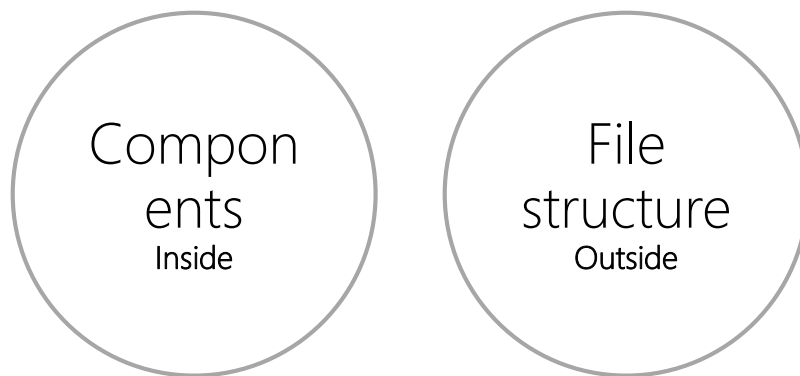
□ Converting VMs: P2V、V2V



1. Understanding VM

1.1 什么是VM

- VM：虚拟机
 - Virtual Mashine
 - 在ESXi Host上运行
 - 安装了Windows、Linux系统等Guest OS
 - 用于部署业务系统，或直接由用户使用



1. Understanding VM

1.2 VM 的部件组成 (Examining from the Inside)

□ 虚拟机：

- 工作方式和物理计算机 (physical machine) 相同，都是由主机提供资源，以支持操作系统和应用程序的计算机。
- 虚拟机是软件计算机 (software computer)
- 虚拟机可运行在：
 - ESXi Host
 - Data Centers
 - Clusters
 - Resource pools
- 虚拟机包含三类组件：
 - Virtual and hardware resources
 - Virtual machine tools
 - Guest operating system

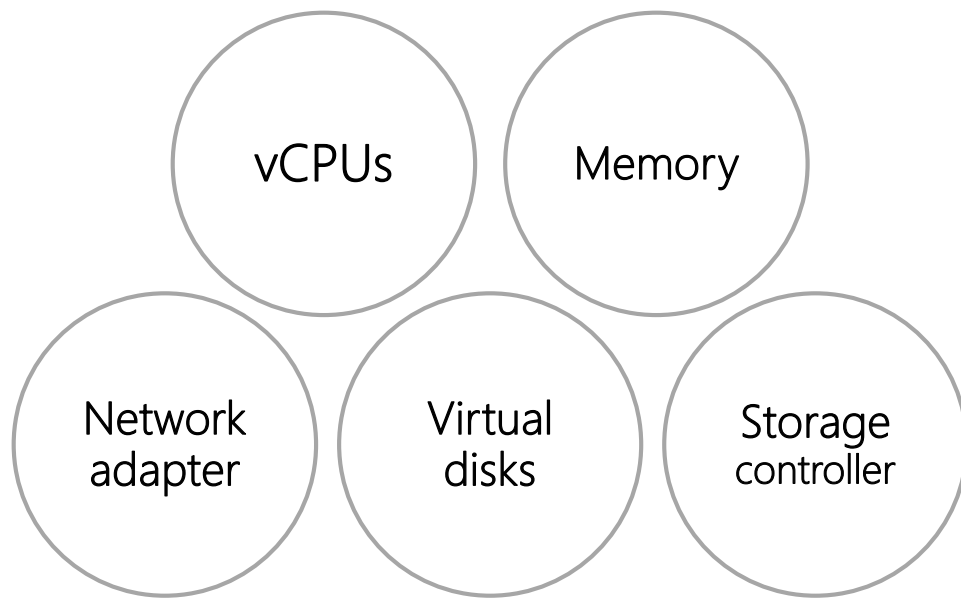


1. Understanding VM

1.2 VM 的部件组成 (Examining from the Inside)

□ 虚拟硬件：

- VM 中的虚拟设备与物理计算机的应用具有相同的功能。
- VM 都由CPU、memory、Disk等资源，创建时可以配置，后期可以修改。



vm vSphere Client 菜单 在所有环境中搜索 Administrator@BBT.CLOUD.LOCAL

10.10.1250 VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1250 操作

10.10.1250
BBT-Datacenter
BBT-Cluster
10.10.115
10.10.116
10.10.117
10.10.118
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1250

摘要 监控 配置 权限
客户 兼容 虚拟机
已打开电源
启动 Web 控制台
启动 Remote Console

虚拟机硬件
> CPU
> 内存
> 硬盘 1
硬盘总计
> 网络适配器 1
CD/DVD 驱动器 1
> 显卡
VMCI 设备
> 其他
兼容性
编辑设置
相关对象
群集
主机

近期任务 警报
任务名称 对象 状态

编辑设置 | VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1250

虚拟硬件 虚拟机选项 添加新设备

CPU 2

每个插槽内核数	1	插槽数 2
CPU 热插拔	<input checked="" type="checkbox"/>	启用 CPU 热添加
预留	0	MHz
限制	不受限制	MHz
份额	正常	2000
CPUID 掩码	向客户机公开 NX/XD 标记 高级	
硬件虚拟化	<input type="checkbox"/>	向客户机操作系统公开硬件辅助的虚拟化
性能计数器	<input type="checkbox"/>	启用虚拟化 CPU 性能计数器
CPU/MMU 虚拟化	自动	

内存 10 GB

预留	0	MB
<input type="checkbox"/> 预留所有客户机内存 (全部锁定)		
限制	不受限制	MB
份额	正常	102400
内存热插拔	<input checked="" type="checkbox"/>	启用

> 硬盘 总计 13 | 279.6 GB

取消 确定

CPU 使用情况 167 MHz
内存使用情况 1.3 GB
存储使用情况 36.75 GB

响应
✓ 重新启动虚拟机
! 自动
! 禁用
! 禁用
! 禁用
✓ 重置虚拟机
vSphere HA 保护: ✓ 受保护

完成时间 服务器

更多任务



vm vSphere Client 菜单 在所有环境中搜索 Administrator@BBT.CLOUD.LOCAL

VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250 操作

10.10.1.250
BBT-Datacenter
BBT-Cluster
10.10.1.15
10.10.1.16
10.10.1.17
10.10.1.18
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250

摘要 监控 配置 权限
启动 Web 控制台
启动 Remote Console

虚拟机硬件
CPU
内存
硬盘 1
硬盘总计
网络适配器 1
CD/DVD 驱动器 1
显卡
VMCI 设备
其他
兼容性
编辑设置

相关对象
群集
主机

近期任务 警报
任务名称 对象 状态

编辑设置 | VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250

添加新设备

虚拟硬件 虚拟机选项

> CPU	2	
> 内存	10	GB
> 硬盘	总计 13 279.6 GB	
> 硬盘 1	12	GB
大小上限	30.84 TB	
虚拟机存储策略	数据存储默认值	
类型	精简置备	
共享	未共享	
磁盘文件	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250/VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250.vmdk	
份额	正常	1000
限制 - IOPs	不受限制	
虚拟闪存读取缓存	0	MB
磁盘模式	从属	
虚拟设备特点	SCSI 控制器 0	SCSI (0:0) 硬盘 1
> 硬盘 2	1.6 GB SCSI (0:1)	
> 硬盘 3	25 GB SCSI (0:2)	
> 硬盘 4	25 GB SCSI (0:3)	

取消 确定

CPU 使用情况 167 MHz
内存使用情况 1.3 GB
存储使用情况 36.75 GB

响应
重新启动虚拟机
自动
禁用
禁用
禁用
重置虚拟机

vSphere HA 保护: 受保护

完成时间 服务器

全部 更多任务



vm vSphere Client 菜单 在所有环境中搜索 Administrator@BBT.CLOUD.LOCAL

VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1250 操作

编辑设置 | VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1250

虚拟硬件 虚拟机选项 添加新设备

> CPU	2	
> 内存	10	GB
> 硬盘	总计 13 279.6 GB	
> SCSI 控制器 0	LSI Logic 并行	
更改类型	LSI Logic 并行	
SCSI 总线共享	无	
> SCSI 控制器 1	LSI Logic 并行	
> 网络适配器 1	VM Network-101	<input checked="" type="checkbox"/> 已连接
状态	<input checked="" type="checkbox"/> 打开电源时连接	
适配器类型	VMXNET 3	
DirectPath I/O	<input checked="" type="checkbox"/> 启用	
MAC 地址	00:0c:29:b9:ff:9d	自动
> CD/DVD 驱动器 1	客户端设备	<input type="checkbox"/> 已连接
> 显卡	指定自定义设置	
VMCI 设备	为虚拟机通信接口提供支持的虚拟机 PCI 总线上的设备	
> 其他	其他硬件	

取消 确定

近期任务 警报

任务名称	对象	状态
------	----	----

全部

虚拟机选项

CPU 使用情况 167 MHz
内存使用情况 1.3 GB
存储使用情况 36.75 GB

重新启动虚拟机
自动
禁用
禁用
禁用
重置虚拟机

vSphere HA 保护: 受保护

完成时间 服务器

更多任务



vm vSphere Client 菜单 在所有环境中搜索 Administrator@BBT.CLOUD.LOCAL

VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1250 操作

10.10.1250
BBT-Datacenter
BBT-Cluster
10.10.115
10.10.116
10.10.117
10.10.118
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1250

摘要 监控 配置 权限
已打开电源
启动 Web 控制台
启动 Remote Console

虚拟机硬件
CPU
内存
硬盘 1
硬盘总计
网络适配器 1
CD/DVD 驱动器 1
显卡
VMCI 设备
其他
兼容性
编辑设置

相关对象
群集
主机

近期任务 警报
任务名称 对象 状态

编辑设置 | VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1250

虚拟机硬件 **虚拟机选项**

常规选项	虚拟机名称: VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1250
虚拟机名称	VM-VMware vCenter Ser
虚拟机配置文件	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1250/VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1250.vmx
虚拟机工作位置	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1250/
客户机操作系统	Linux
客户机操作系统版本	其他 3 x Linux (64 位)
VMware Remote Console 选项	关闭虚拟机电源或挂起虚拟机以更改设置
客户机操作系统锁定	<input type="checkbox"/> 最后一个远程用户断开连接后, 锁定客户机操作系统
会话数上限	40 (0 - 40 个会话)
> 加密	展开以查看加密设置
> 电源管理	展开以查看电源管理设置
> VMware Tools	展开以查看 VMware Tools 设置
> 引导选项	展开以查看引导选项
> 高级	展开以查看高级设置
> 光纤通道 NPIV	展开以查看光纤通道 NPIV 设置

取消 确定

CPU 使用情况 167 MHz
内存使用情况 1.3 GB
存储使用情况 36.75 GB

重新启动虚拟机
自动
禁用
禁用
禁用
重置虚拟机

vSphere HA 保护: 受保护

完成时间 服务器

全部 更多任务



1. Understanding VM

1.3 VM 的文件组成 (Examining from the Outside)

- 从ESXi Host角度来看：
 - 虚拟机由存储在受支持存储设备上的几类文件组成。
 - 构成虚拟机的最常见两个文件是：配置文件、虚拟硬盘文件。
 - 配置文件：
 - 扩展名为：.vmx，纯文本格式的虚拟机资源配置清单。
 - vmx 文件定义了虚拟机的虚拟硬件信息，包括：
 - 处理器及数量；
 - RAM
 - 网络适配器与MAC地址
 - 网络适配器连接到的网络
 - 虚拟硬盘驱动器的数量
 - 名称和存放位置
 -



1. Understanding VM

1.3 VM 的文件组成 (Examining from the Outside)

□ 从ESXi Host角度来看:

■ 虚拟硬盘文件:

- 扩展名为: .vmdk。
- 存储 VM 操作系统实例数据, 数量根据配置有一个或多个。
- 虚拟磁盘文件有两个扩展名相同的文件组成:
 - vmdk 描述文件, 是一个描述磁盘信息的文件, 是一个小文件。
 - -flst.vmdk 文件是包含虚拟机实际数据的二进制文件, 是一个大文件。

■ .nvram: BIOS

- This is a binary file that cannot be edited and contains the VM BIOS or EFI configuration.

■ .log: 运行日志, 用于故障恢复

- This is saved in the same directory as the VM configuration files and contains the logs of the VM activities. It can be used for troubleshooting if you encounter a problem.
- A new .log file is created every time the virtual machine experiences a power cycle.

■ .vswp: 内存交换

- For each powered-on VM, two files are used as swap files in case of RAM contentions.
- The biggest is usually the size of the vRAM of the VM minus the vRAM reservation.



10.10.1.250
BBT-Cloud-SAN-3-Data-1 操作

BBT-Datacenter

- BBT-Cloud-node-1-local-HDD
- BBT-Cloud-node-2-local-HDD
- BBT-Cloud-node-3-local-HDD
- BBT-Cloud-node-4-local-HDD
- BBT-Cloud-SAN-3-Data-1**
- StudioCloud-SAN-1-SYSTEM-1 (不可访问)
- StudioCloud-SAN-1-SYSTEM-2 (不可访问)
- StudioCloud-SAN-2-SYSTEM-1 (不可访问)
- StudioCloud-SAN-2-SYSTEM-2 (不可访问)
- StudioCloud-SAN-3-SYSTEM-1 (不可访问)
- StudioCloud-SAN-3-SYSTEM-2 (不可访问)
- StudioCloud-SAN-3-SYSTEM-3

搜索

- BBT-Cloud-SAN-3-Data-1
 - divsData
 - naa.600b342d2b3c048d78c7dc38ed000d3
 - sdd.sf
 - vSphere-HA
 - Cloud-project8-10.10.1.166-windows-server-2016
 - Cloud-Project8-10.10.2.102-WSM
 - Cloud-Project8-10.10.2.103-Centos7
 - Cloud.Project8-10.10.2.101-WindowsServer2016-X64
 - VM-10.10.2.178-Desktop-Win10
 - VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250**

新建文件夹 上传文件 下载文件 注册虚拟机 下载 复制到 移至 重命名为 删除 扩充

名称	大小	修改	类型	路径
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250.nvram	8.48 KB	2021/08/10 下午12:31:11	非易失性内存文件	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250.nvram
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250-9814e27a.vswp	10,485,760 KB	2021/10/25 下午2:04:43	文件	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250-9814e27a.vswp
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250.vmsd	0 KB	2021/08/10 下午12:23:58	文件	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250.vmsd
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250.vmx.lock	0 KB	2021/10/25 下午2:04:43	文件	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250.vmx.lock
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250.vmx*	4.44 KB	2021/10/25 下午2:38:31	文件	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250.vmx*
vmx-VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250-2551505530-1.vswp	83,968 KB	2021/10/25 下午2:04:43	文件	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ vmx-VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250-2551505530-1.vswp
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250.vmdk	9,890,816 KB	2021/10/25 下午2:04:58	虚拟磁盘	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250.vmdk
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_1.vmdk	1,678,336 KB	2021/08/10 下午12:31:13	虚拟磁盘	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_1.vmdk
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_10.vmdk	312,320 KB	2021/10/25 下午2:05:04	虚拟磁盘	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_10.vmdk
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_11.vmdk	1,861,632 KB	2021/10/25 下午2:05:03	虚拟磁盘	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_11.vmdk
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_12.vmdk	3,280,896 KB	2021/10/25 下午2:05:08	虚拟磁盘	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_12.vmdk
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_2.vmdk	2,184,192 KB	2021/08/10 下午12:33:13	虚拟磁盘	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_2.vmdk
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_3.vmdk	570,368 KB	2021/10/25 下午2:05:05	虚拟磁盘	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_3.vmdk
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_4.vmdk	7,055,360 KB	2021/10/25 下午2:05:06	虚拟磁盘	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_4.vmdk
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_5.vmdk	869,376 KB	2021/10/25 下午2:05:07	虚拟磁盘	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_5.vmdk
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_6.vmdk	449,536 KB	2021/10/25 下午2:05:06	虚拟磁盘	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_6.vmdk
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_7.vmdk	942,080 KB	2021/10/25 下午2:05:05	虚拟磁盘	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_7.vmdk
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_8.vmdk	39,936 KB	2021/10/25 下午2:05:03	虚拟磁盘	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_8.vmdk
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_9.vmdk	312,320 KB	2021/10/25 下午2:05:04	虚拟磁盘	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250_9.vmdk
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250.vmx	4.48 KB	2021/10/25 下午2:38:31	虚拟机	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250.vmx
vmware-1.log	365.92 KB	2021/10/25 下午2:04:38	虚拟机日志文件	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ vmware-1.log
vmware.log	239.94 KB	2021/11/09 下午3:34:38	虚拟机日志文件	[BBT-Cloud-SAN-3-Data-1] \ vmware.log



The image shows a vSphere Client interface on the left and a Notepad++ window on the right. The vSphere Client displays the file browser for the VM 'Cloud-Project8-10.10.2.102-WSM.vmx'. The file list includes:

- Cloud-Project8-10.10.2.102-WSM.nvram
- Cloud-Project8-10.10.2.102-WSM.vmdk
- Cloud-Project8-10.10.2.102-WSM.vmsd
- Cloud-Project8-10.10.2.102-WSM.vmx
- Cloud-Project8-10.10.2.102-WSM.vmx.lck
- Cloud-Project8-10.10.2.102-WSM.vmx"
- vmware-1.log
- vmware-2.log
- vmware.log

The Notepad++ window displays the contents of the 'Cloud-Project8-10.10.2.102-WSM.vmx' file, which is a VMX configuration file. The file content is as follows:

```
.encoding = "UTF-8"
config.version = "8"
virtualHW.version = "14"
nvram = "Cloud-Project8-10.10.2.102-WSM.nvram"
pciBridge0.present = "TRUE"
svga.present = "TRUE"
pciBridge4.present = "TRUE"
pciBridge4.virtualDev = "pcieRootPort"
pciBridge4.functions = "8"
pciBridge5.present = "TRUE"
pciBridge5.virtualDev = "pcieRootPort"
pciBridge5.functions = "8"
pciBridge6.present = "TRUE"
pciBridge6.virtualDev = "pcieRootPort"
pciBridge6.functions = "8"
pciBridge7.present = "TRUE"
pciBridge7.virtualDev = "pcieRootPort"
pciBridge7.functions = "8"
vmci0.present = "TRUE"
hpet0.present = "TRUE"
floppy0.present = "FALSE"
RemoteDisplay.maxConnections = "-1"
numvcpus = "4"
memSize = "4096"
bios.bootRetry.delay = "10"
powerType.powerOff = "default"
powerType.suspend = "soft"
powerType.reset = "default"
tools.upgrade.policy = "manual"
sched.cpu.affinity = "all"
sched.cpu.latencySensitivity = "normal"
vm.createDate = "1571237175187479"
scsi0.virtualDev = "pvscsi"
scsi0.present = "TRUE"
sata0.present = "TRUE"
usb.present = "TRUE"
ehci.present = "TRUE"
svga.autodetect = "TRUE"
scsi0:0.deviceType = "scsi-hardDisk"
scsi0:0.fileName = "Cloud-Project8-10.10.2.102-WSM.vmdk"
scsi0:0.present = "TRUE"
ethernet0.virtualDev = "vmxnet3"
ethernet0.networkName = "VM Network 102"
ethernet0.addressType = "vpx"
ethernet0.uptCompatibility = "TRUE"
ethernet0.present = "TRUE"
sata0:0.deviceType = "cdrom-image"
sata0:0.fileName = "/vmfs/volumes/5ccea3b9-3a5ae9c3-9dcb-bcee7b1336d2/OS-ISO/201906201518-QS-WSM.iso"
sata0:0.present = "TRUE"
displayName = "Cloud-Project8-10.10.2.102-WSM"
guestOS = "centos6-64"
toolScripts.afterPowerOn = "TRUE"
toolScripts.afterResume = "TRUE"
toolScripts.beforeSuspend = "TRUE"
toolScripts.beforePowerOff = "TRUE"
```

1. Understanding VM

1.4 Virtual machine tools

- Virtual machine tools: VMware Tools
 - 虚拟机工具是安装在客户操作系统上的一组实用程序，可以提高 VM 的整体性能，并提供更好的虚拟机管理控制支持。
 - 默认情况下不安装虚拟机工具。
 - 客户操作系统可以在没有虚拟机工具的情况下运行。
 - 如果不安装虚拟机工具，则电源控制和其他管理功能将不可用。
 - 通常由三种类型的虚拟机工具：
 - ISOs (containing installers)
 - Operating System Specific Packages (OSPs)
 - open-vm-tools (OVT)

详细了解：VMware Tools Product Documentation

<https://docs.vmware.com/en/VMware-Tools/11.2.5/com.vmware.vsphere.vmwaretools.doc/GUID-594192DA-0306-425D-B0CD-CB141C4C6874.html>



2. VM 部署与管理

2.1 Deploying VMs

- 部署虚拟机是 vSphere 的核心功能，也是使用数据中心的核​​心任务。
 - 应选择合适的部署方案。
 - 虚拟机的配置策略要结合具体的需求，并综合考虑数据中心的基础资源。
- vSphere 有三种方式创建虚拟机：
 - 从零开始创建：Creating a VM from scratch
 - 如需要特定的虚拟机配置，安装指定的操作系统和业务系统，推荐选择。
 - 使用模板创建：Using templates
 - 对经常使用的虚拟机创建模式，可将虚拟机配置做成模板。
 - 通过克隆创建：Cloning
 - 如果创建的虚拟机在数据中心有类似运行的，可以通过复制快速获得。



2. VM 部署与管理

2.1 Deploying VMs

- Creating a new VM: 从零创建虚拟机
 - 从零创建虚拟机需要定义虚拟硬件 (CPU、RAM、Storage)
 - 为虚拟选择配置参数应考虑到诸多因素, 例如:
 - 对虚拟机进行等级分级, 来确定资源使用策略。
 - 例如: 需要多少CPU、RAM, 是否需要预留? 最大限制是?
 - 例如: IOPS的性能需求等
 - 建立虚拟机的命名规则
 - 很重要!
 - 确定磁盘结构, 以及存储容量的使用策略
 - 例如: RDM、IO等
 - 确定图形选项
 - 例如: 显存大小, 是否需要GPU等



vm vSphere Client 菜单 在所有环境中搜索 Administrator@BBT.CLOUD.LOCAL

BBT-Cluster 操作

摘要 监控 配置 权限 主机 虚拟机 数据存储 网络 更新

10.10.1.250

BBT-Datacenter

BBT-Cluster

10.10.1.15

10.10.1.16

10.10.1.17

10.10.1.18

VM-VMware vCenter Server A

操作 - BBT-Cluster

添加主机...

新建虚拟机...

新建资源池...

部署 OVF 模板...

新建 vApp...

存储

主机配置文件

Edit Default VM Compatibility...

分配许可证...

设置

移至...

重命名...

标记与自定义属性

添加权限...

警报

删除

Update Manager

vSAN

处理器总数: 64
Motion 总迁移数: 0

受保护

50%

的 CPU: 25 %
的内存: 25 %
自动
已启用
仅虚拟机监控

新建虚拟机

1 选择创建类型

2 选择名称和文件夹

3 选择计算资源

4 选择存储

5 选择兼容性

6 选择客户机操作系统

7 自定义硬件

8 即将完成

选择创建类型

您要如何创建虚拟机?

创建新虚拟机

从模板部署

克隆现有虚拟机

将虚拟机克隆为模板

将模板克隆为模板

将模板转换成虚拟机

此选项将指导您完成创建新虚拟机的过程。您可以自定义处理器、内存、网络连接和存储。创建之后您需要安装客户机操作系统。

值

No items to display

主机基准合规性

合规 (从未检查过)

预检查修复状况

修复状态未知 (从未检查过)

分配 移除

群集资源

近期任务 警报



vSphere - BBT-Cluster - 搜索 x +

https://10.10.1.250/ui/#?textensionId=vsphere.core.inventory.serverObjectViewsExtension&objectId=urrcvmomiClusterComputeResourceDomain-c98:55a97dac-bcc0-4891-b4d8-7795edf9a03d&navigator=vsphere.core.viTree.hostsAndClustersView

Administrator@BBT-CLOUD.LOCAL

新建虚拟机

- ✓ 1 选择创建类型
- ✓ 2 选择名称和文件夹
- ✓ 3 选择计算资源
- ✓ 4 选择存储
- ✓ 5 选择兼容性
- ✓ 6 选择客户操作系统
- 7 自定义硬件**
- 8 即将完成

自定义硬件
配置虚拟机硬件

虚拟硬件 虚拟机选项

添加新设备

CPU	1	
每个插槽内核数	1	插槽数: 1
CPU 热插拔	<input type="checkbox"/>	启用 CPU 热添加
预留	0	MHz
限制	不受限制	MHz
份额	正常	1000
CPUID 掩码	向客户机公开 NX/XD 标记 高级...	
硬件虚拟化	<input type="checkbox"/>	向客户机操作系统公开硬件辅助的虚拟化
性能计数器	<input type="checkbox"/>	启用虚拟化 CPU 性能计数器
调度关联性		
I/O MMU	<input type="checkbox"/>	已启用
内存	2	GB
新硬盘*	16	GB
新 SCSI 控制器*	VMware 准虚拟	
新网络*	VM Network-101	<input checked="" type="checkbox"/> 连接...
新的 CD/DVD 驱动器*	客户端设备	<input type="checkbox"/> 连接...
显卡*	指定自定义设置	
显示器数量	1	
总显存	8	MB
3D 图形	<input type="checkbox"/>	启用 3D 支持


兼容性: ESXi 6.7 及更高版本 (虚拟机版本 14)

CANCEL BACK NEXT

- 10.10.1254
- StudioCloud
 - Studio-Cluster-1
 - 10.10.111
 - 10.10.112
 - 10.10.113
 - 10.10.114
 - 开发-基础平台
 - StudioManage-10.10.1.251-NagiosLogServer-2.1.8
 - StudioManage-10.10.1.252-Loginsight
 - StudioManage-10.10.1.253-OperManager
 - StudioManage-10.10.1.254-VCSA
 - 开发-基础服务
 - DEVBasic-10.10.3.103-SYN-WinSer2008X64
 - DEVBasic-10.10.3.151-BUG-WinSer2008X64
 - DEVBasic-10.10.3.21-Share-WinSer2012X64
 - DEVBasic-10.10.3.50-SVN-WinSer2008X64
 - DEVBasic-10.10.3.50-SVN-WinSer2016X64
 - DEVBasic-10.10.3.51-DB-WinSer2012X64
 - DEVBasic-10.10.3.52-NTP-CentOS7X64
 - DEVBasic-10.10.3.53-CRM-CentOS7X64
 - DEVBasic-10.10.3.54-JumpServer-CentOS7X64
 - DEVBasic-10.10.3.70-DNS-CentOS7X64
 - DEVBasic-10.10.3.70-DNS-TLOS
 - DEVBasic-10.10.3.81-CWJ-WinSer2016X64
 - DEVBasic-10.10.3.84-PMSS-WinSer2016X64

StudioManage-10.10.1.251-NagiosLogServer-2.1.8

摘要 监控 配置 权限 数据存储 网络 更新



已打开电源

启动 Web 控制台

启动 Remote Console

客户机操作系统: CentOS 4/5 or later (64-bit)

兼容性: ESXi 5.1 及更高版本 (虚拟机版本 9)

VMware Tools: 未运行, 未安装 [更多信息](#)

DNS 名称: IP 地址: 10.10.113

主机: 10.10.113

CPU 使用情况: 321 MHz

内存使用情况: 880 MB

存储使用情况: 102.08 GB

该虚拟机上未安装 VMware Tools。 安装 VMware Tools...

虚拟机硬件

- > CPU: 2 个 CPU
- > 内存: 2 GB, 0.86 GB 活动内存
- > 硬盘 1: 100 GB
- > 网络适配器 1: Network-101 (已连接)
- CD/DVD 驱动器 1: 已断开连接
- 软盘驱动器 1: 已断开连接
- > 显卡: 4 MB
- 音频
- VMCI 设备: 为虚拟机通信接口提供支持的虚拟机 PCI 总线上的设备
- > 其他: 其他硬件
- 兼容性: ESXi 5.1 及更高版本 (虚拟机版本 9)

[编辑设置...](#)

备注

[编辑备注...](#)

自定义属性

属性	值
zsvm.uuid	

[编辑...](#)

相关对象

群集	Studio-Cluster-1
主机	10.10.113
资源池	开发-基础平台
网络	Network-101

vSphere HA

故障	响应
主机故障	重新启动虚拟机 ✔
Proactive HA	自动 ❗
主机隔离	禁用 ❗
处于永久设备丢失状态的数据存储	禁用 ❗
处于全部路径异常状态的数据存储	禁用 ❗
客户机未在发送检测信号	禁用 ❗

vSphere HA 保护: ✔ 受保护

近期任务 警报

任务名称	对象	状态	启动者	排队时间	开始时间	完成时间	服务器
检查新通知	10.10.1254		15%	VMware vSphere Update Manager Check Notifica...	564 毫秒	2021/11/12 上午10:36:01	10.101.254



2. VM 部署与管理

2.1 Deploying VMs

- 虚拟机硬件版本
 - 虚拟机硬件版本需要考虑未来虚拟机的迁移需求。

ESXi/ESX version	Version 14	Version 13	Version 11	Version 10	Version 9
ESXi 6.7	Create, edit, run	Create, edit, run	Create, edit, run	Create, edit, run	Create, edit, run
ESXi 6.5	Not supported	Create, edit, run	Create, edit, run	Create, edit, run	Create, edit, run
ESXi 6.0	Not supported	Not supported	Create, edit, run	Create, edit, run	Create, edit, run
ESXi 5.5	Not supported	Not supported	Not supported	Create, edit, run	Create, edit, run



vm vSphere Client 菜单 在 所有环境中搜索 Administrator@BBT.CLOUD.LOCAL

VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250

摘要 监控 配置 权限 数据存储 网络 更新

客户机操作系统: VMware Photon OS (64-bit)
 兼容性: ESXi 5.5 及更高版本 (虚拟机版本 10)
 VMware Tools: 正在运行, 版本: 10304 (客户机托管)
 更多信息
 DNS 名称: BBT-Cloud-VCSA
 IP 地址: 10.10.1.250
 主机: 10.10.1.15

CPU 使用情况 391 MHz
 内存使用情况 1.6 GB
 存储使用情况 36.75 GB

操作: 启动, 客户机操作系统, 快照, 打开 Remote Console, 迁移..., 克隆, Fault Tolerance, 虚拟机策略, 模板, 兼容性, 导出系统日志..., 编辑设置..., 移至文件夹..., 重命名..., 编辑备注..., 标记与自定义属性, 添加权限..., 警报, 从清单中移除, 从磁盘删除, Update Manager, vSAN

升级虚拟机兼容性...
 调度虚拟机兼容性升级...
 取消已调度的虚拟机升级

调度虚拟机兼容性升级 | VM-VMware vCenter Server Appli...

该操作将在下次重新引导时更改虚拟机的兼容性。升级操作不可逆, 并会使虚拟机与先前版本的 VMware 软件产品不兼容。请在继续之前备份虚拟机文件。您可以取消已调度的升级。

是否调度升级?

否 是

调度虚拟机兼容性升级 | VM-VMware vCenter Server Ap... X

选择兼容性以在下次重新引导时升级虚拟机。

兼容: Unrecognized
 ESXi 6.0 及更高版本
 Workstation 12 及更高版本
 ESXi 6.5 及更高版本
 ESXi 6.7 及更高版本
 Unrecognized
 仅适用于 ESXi 6.7 及更高版本

This version provides the best available in Unrecognized.

取消 确定

响应
 重新启动虚拟机
 禁用
 禁用
 禁用
 重置虚拟机

vSphere HA 保护: 受保护



2. VM 部署与管理

2.1 Deploying VMs

□ 为虚拟机安装操作系统

■ 为虚拟机安装操作系统可以通过两种方式进行：

□ 使用PXE：

- 预启动执行环境（Preboot eXecution Environment, PXE）也被称为预执行环境，提供了一种使用网络接口（Network Interface）启动计算机的机制。

□ 通过安装介质：例如ISO image。

■ vSphere支持超过200种操作系统，常见的有：

- Windows XP, Vista, 7/8/10/11
- Windows Server 2000/2003/2008/2012/2016/2019/2022
- Red Hat Enterprise Linux 3/4/5/6/7/8
- CentOS 4/5/6/7/8
- SUSE Linux Enterprise Server 8/9/10/11/12/13/14/15
- Debian Linux 6/7/8/9/10/11
- Oracle Linux 4/5/6/7/8
- Sun Solaris 10/11
- FreeBSD 7/8/9/10/11/12/13
- Ubuntu Linux
- CoreOS
- Apple OS X/macOS



2. VM 部署与管理

2.1 Deploying VMs

□ 为虚拟机安装VMware Tools

- 虚拟机可以在没有 VMware Tools的情况下运行，但 VMware 强烈建议安装最新版本的 VMware Tools，以启用高级功能。
 - 例如：图形、网络、鼠标、存储等。
- 没有安装虚拟机工具，将在 vSphere Client 的 VM 摘要中提示。



2. VM 部署与管理

2.1 Deploying VMs

- 为虚拟机安装VMware Tools
 - VMware Tools 提供的功能：
 - Optimized NIC drivers: 优化的NIC驱动程序
 - Optimized SCSI drivers: 优化的SCSI驱动程序
 - Enhanced video and mouse drivers: 增强的显卡与键盘鼠标驱动程序
 - VM heartbeat
 - VSS support: VSS支持, 以查看快照和备份。
 - Enhanced memory management: 增强的内存管理
 - API access for VMware utilities (such as PowerCLI) to reach into the guest OS.
 - 安装VMware Tools, 应该是 VM 的基本操作, 不要理解为可选项。



2. VM 部署与管理

2.1 Deploying VMs

□ 为虚拟机安装VMware Tools

■ 三种安装途径:

- **Using vSphere Client:** You can install or upgrade Virtual Machine Tools on a single VM at a time.
- **Using VUM:** If more VMs need to install or upgrade Virtual Machine Tools, you can automate the process using.
- **Using other tools:** You can also use tools such as a Linux repository or a standalone version of Virtual Machine Tools, which is downloadable from the Driver and Utilities tab at my.vmware.com.

■ 两步安装操作:

- From the **vSphere Client**, right-click the running VM to process and select
 - step 1: Guest OS ->
 - step 2: Install Virtual Machine Tools to mount the disk image in the virtual CD/DVD of the VM
- **Access the guest OS** and proceed with the installation



vm vSphere Client 菜单 在 所有环境中搜索

DEVBasic-10.10.3.151-BUG-WinSer2008X64 操作

摘要 监控 配置 权限 数据存储 网络 更新

客户机操作系统: Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)
兼容性: ESXi 5.0 及更高版本 (虚拟机版本 8)
VMware Tools: 未运行, 未安装 [更多信息](#)

DNS 名称:
IP 地址:
主机: 10.10.113

启动 Web 控制台
启动 Remote Console

安装 VMware Tools...

安装 VMware Tools...

启动
客户机操作系统
快照
打开 Remote Console
迁移...
克隆
Fault Tolerance
虚拟机策略
模板
兼容性
导出系统日志...
编辑设置...
移至文件夹...
重命名...
编辑备注...
标记与自定义属性
添加权限...
警报
从清单中移除
从磁盘删除
Update Manager
vSAN

8 个 CPU
8 GB, 0.08 GB 活动内存
500 GB
Network-103 (已连接)
8 MB
为虚拟机通信接口提供支持的虚拟机 PCI 总线上的设备
其他硬件
ESXi 5.0 及更高版本 (虚拟机版本 8)

Studio-Cluster-1
10.10.113
开发-基础服务

备注
编辑备注...

自定义属性

属性	值
zs.vm.uuid	ed05a12f91e9405598d6ab61ba500133

1 Items

编辑...

vSphere HA

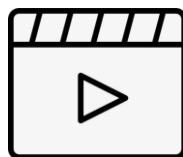
故障	响应
主机故障	重新启动虚拟机
Proactive HA	自动
主机隔离	禁用

近期任务 警报

任务名称	状态	启动者	排队时间	开始时间	完成时间	服务器
从清单中移除						
从磁盘删除						
Update Manager						
vSAN						

全部

更多任务



创建虚拟机并安装VMware Tools

<http://dms.it.hactcm.edu.cn/api/h/f?m=d6b3c734e76389d2-1-0>

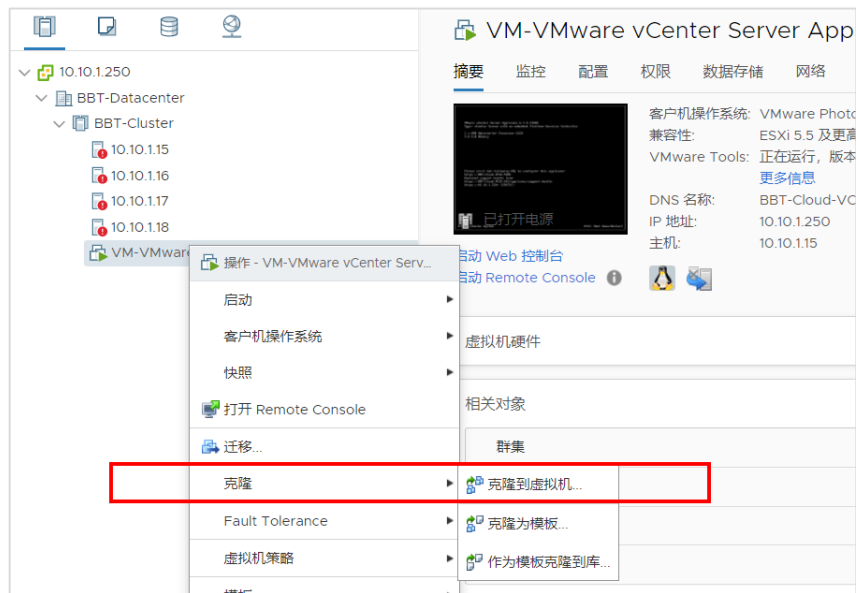


2. VM 部署与管理

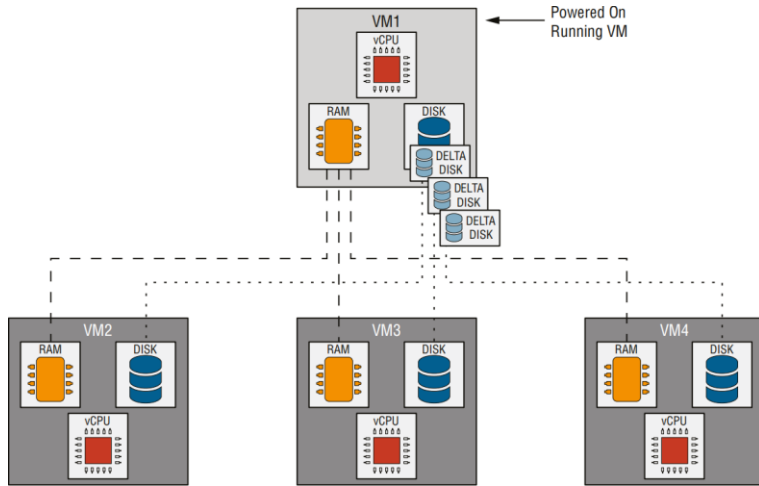
2.1 Deploying VMs

□ 克隆虚拟机：Clone a VM

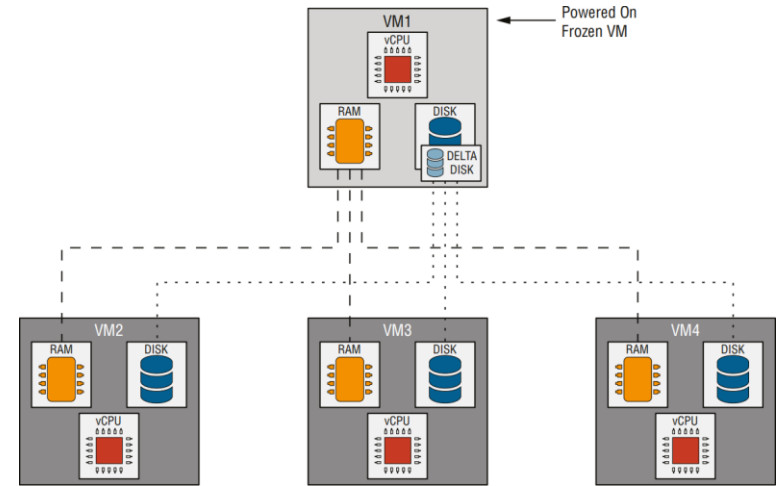
- 克隆虚拟机是最快捷的部署方式。
- 克隆过程中，可以为目标虚拟机进行配置参数的调整。



Instant Cloning Running VMs



Instant Cloning Frozen VMs



10.10.1.250
BBT-Datacenter
BBT-Cluster
10.10.1.15
10.10.1.16
10.10.1.17
10.10.1.18
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250

- 操作 - VM-VMware vCenter Serv...
- 启动
- 客户机操作系统
- 快照
- 打开 Remote Console
- 迁移...
- 克隆**
- Fault Tolerance
- 虚拟机策略
- 模板
- 兼容性
- 导出系统日志...
- 编辑设置
- 移至文件夹...
- 重命名...
- 编辑备注...
- 标记与自定义属性
- 添加权限...
- 警报
- 从清单中移除
- 从磁盘删除
- Update Manager
- vSAN

VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250

摘要 监控 配置 权限 数据存储 网络 更新

客户机操作系统: VMware Photon OS (64-bit)
兼容性: ESXi 5.5 及更高版本 (虚拟机版本 10)
VMware Tools: 正在运行, 版本: 10304 (客户机托管) [更多信息](#)

DNS 名称: BBT-Cloud-VCSA
IP 地址: 10.10.1.250
主机: 10.10.1.15

启动 Web 控制台
启动 Remote Console

虚拟机硬件

相关对象

群集	虚拟机
BBT-Cluster	10.10.1.15
	VM Network-101
	BBT-Cloud-SAN-3-Data-1

已分配的标记

类别

分配 移除...

虚拟机存储策略

VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250 - 克隆现有虚拟机

- 1 选择名称和文件夹
- 2 选择计算资源
- 3 选择存储
- 4 选择克隆选项
- 5 自定义客户机操作系统
- 6 自定义硬件**
- 7 即将完成

自定义硬件
配置虚拟机硬件

虚拟机选项

CPU	2	
内存	10	GB
硬盘	总计 13 279.6 GB	
SCSI controller 0	LSI Logic 并行	
SCSI controller 1	LSI Logic 并行	
Network adapter 1	VM Network-101	<input checked="" type="checkbox"/> 连接...
CD/DVD drive 1	客户端设备	<input type="checkbox"/> 连接...
显卡	指定自定义设置	
VMCI device	Device on the virtual machine PCI bus that provides support for the virtual machine communication interface	

CANCEL BACK NEXT

vSphere HA 保护: 受保护

CPU 使用情况
167 MHz

内存使用情况
1.4 GB

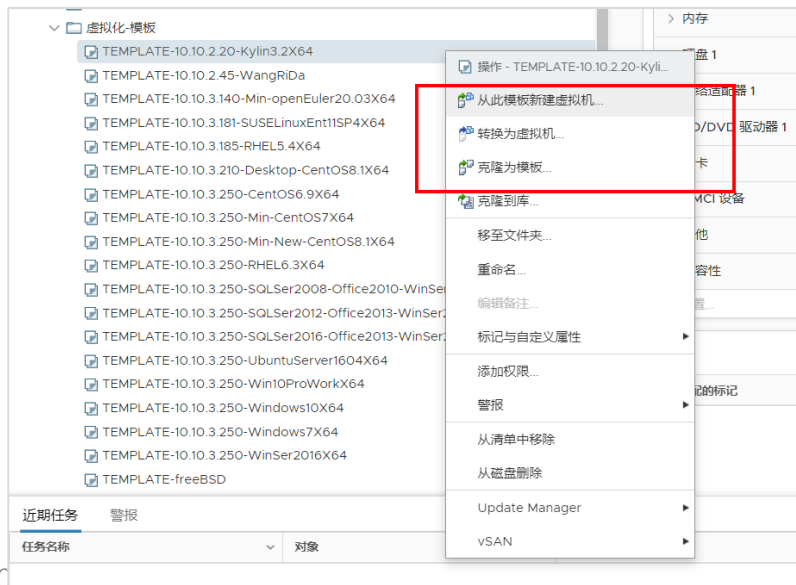
存储使用情况
36.75 GB



2. VM 部署与管理

2.1 Deploying VMs

- 通过模板部署虚拟机：Deploying a VM from a template
 - 虚拟机模板是配置特定虚拟硬件和软件的虚拟机模板，模板不能直接运行。
 - 通过模板部署虚拟机是为虚拟机模板创建副本，将副本作为 VM 运行。
 - 如果需要部署多台需求相同的虚拟机，推荐使用模板部署。



2. VM 部署与管理

2.1 Deploying VMs

- 虚拟机自定义规范：VM customization Specifications
 - 通常不会创建两台一模一样的虚拟机进行应用，都是需要修改配置的。
 - 如果通过模板创建100台 VM，逐个进行 VM 的基本配置则成本巨大。
 - 虚拟机自定义规范可在创建虚拟机时，使用自动策略完成 VM 基本配置。
 - 虚拟机自定义规范可以配置的内容有：
 - Changing the IP address
 - Changing the hostname/computer name
 - Changing the administrator/root password
 - Setting the time zone
 - Joining the computer to Active Directory Domain
 - Running several initial scripts



vm vSphere Client 菜单 在 所有环境中搜索 Administrator@BBT.CLOUD.LOCAL

快捷方式

清单

- 主机和群集
- 虚拟机和模板
- 存储
- 网络
- 内容库
- 全局清单列表
- 链接的域

监控

- 任务控制台
- 事件控制台
- 虚拟机自定义规范
- 虚拟机存储策略
- 主机配置文件
- Update Manager

系统管理

- 任务
- 事件
- 许可

标记与自定义属性



vm vSphere Client 菜单 在所有环境中搜索 Administrator@BBT.CLOUD.LOCAL

策略和配置文件 虚拟机自定义规范

虚拟机自定义规范 虚拟机存储策略 主机配置文件 存储策略组件

+ 新建 导入 编辑 复制 导出 删除

名称 客户机操作系统 上次修改时间 VC

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

名称和目标操作系统
指定虚拟机自定义规范的唯一名称并选择目标虚拟机的操作系统。

虚拟机自定义规范

名称

描述


vCenter Server 10.10.1.250

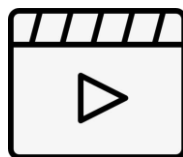
客户机操作系统
目标客户机操作系统 Windows Linux

使用自定义 SysPrep 应答文件
 生成新的安全身份 (SID)

CANCEL BACK NEXT

近期任务 警报





使用虚拟机模板和虚拟机自定义规范创建 VM

<http://dms.it.hactcm.edu.cn/api/h/f?m=1d56832aefd66dae-1-0>

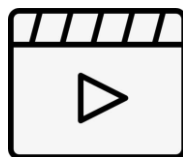


2. VM 部署与管理

2.2 Managing VMs

- 虚拟机部署在基础设施中后，可以使用 vSphere Client 提供的管理工具来进行管理，以保持基础设施的健康运行。
- 数据中心管理员经常进行的VM操作有：
 - 添加或注册一个虚拟机
 - Adding or registering an existing VM
 - 移除或删除一个虚拟机
 - Removing or deleting a VM
 - 管理虚拟机的电源状态
 - Managing the power state of a VM
 - 管理虚拟机的快照
 - Managing VM snapshots





管理虚拟机

<http://dms.it.hactcm.edu.cn/api/h/f?m=6c2d48615a0909d2-1-0>



2. VM 部署与管理

2.3 Content library

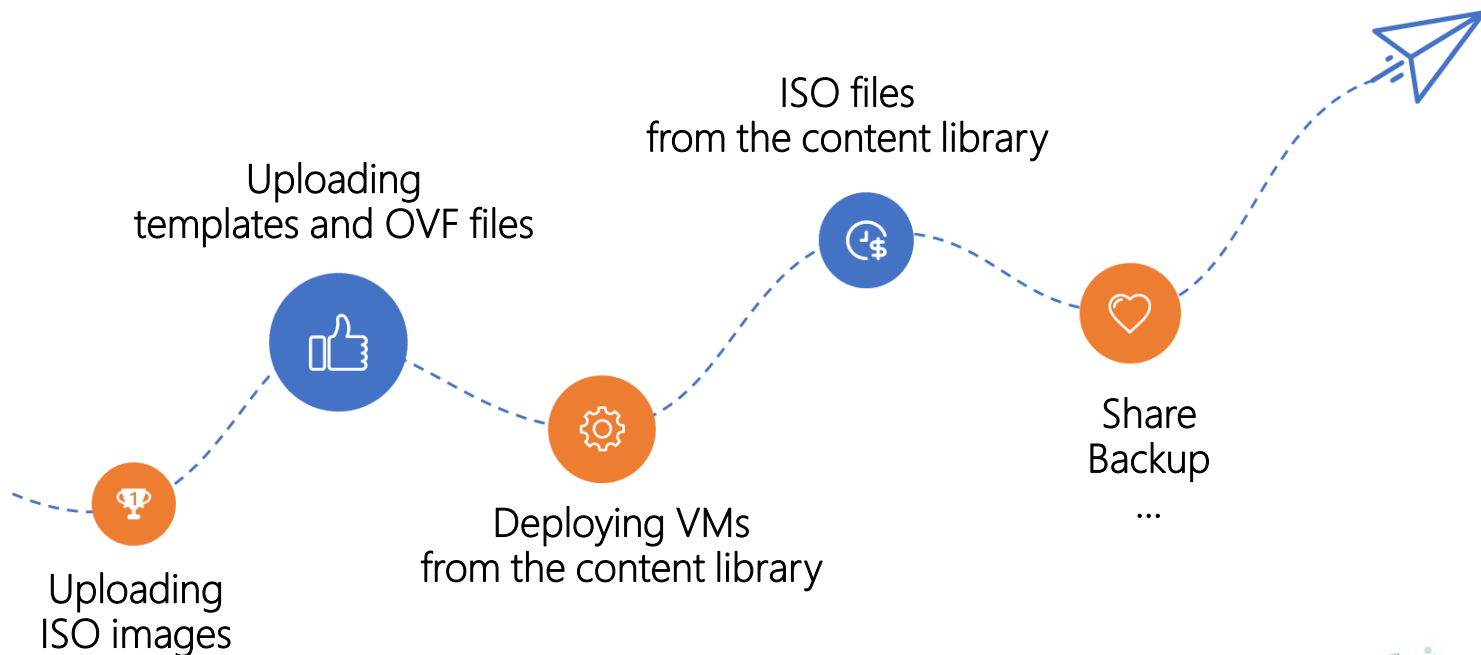
- 内容库是虚拟机模板、vApp 模板和其他类型文件的容器对象。
 - 数据中心管理员可以使用内容库中的模板部署虚拟机和 vApp。
 - 内容库可以在位于相同或不同位置的多个 vCenter Server 实例之间共享模板和文件，可在大规模部署时实现一致性、合规性、高效率和自动化。
 - 内容库有两种类型：本地内容库、已订阅内容库
 - 本地内容库：
 - 可以在单个 vCenter Server 实例中使用本地库来存储项目。
 - 已订阅内容库：
 - 可通过创建已订阅库来订阅已发布库。
 - 可以在已发布库所在的相同 vCenter Server 实例或在不同的 vCenter Server 中使用。

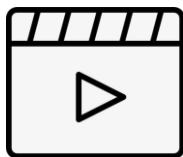


2. VM 部署与管理

2.3 Content library

□ 内容库能干啥？





使用内容库

<http://dms.it.hactcm.edu.cn/api/h/f?m=1d56832aefd66dae-1-0>



2. VM 部署与管理

2.4 Importing and exporting VMs

- 开源虚拟化格式：
 - Open Virtualization Format (formerly called Open Virtual Machine Format)
 - OVF 是一种开源的文件规范。
 - 定义了一种虚拟机归档的文件格式。
 - 该格式是开源、安全、有效、可拓展的。
 - OVF 一般有 .ovf、.mf、.cert、.vmdk、.iso 等文件组成。
 - .ovf: 描述文件
 - .mf: 清单文件
 - .cert: 证书文件
 - .vmdk: 磁盘镜像文件
 - .ISO: 附加的ISO镜像文件, 也可以有其他格式的附加资源文件。



2. VM 部署与管理

2.4 Importing and exporting VMs

- 开源虚拟化格式：
 - OVF 通常有两种封装格式：单一文件封装、一组文件封装
 - 单一文件封装的模式下，表现为一个扩展名为 .ova 的文件。
 - 该封装模式是将所有必要信息都封装到一个文件里面。
 - OVA 文件的本质是使用 .tar 工具进行打包，创建包含 OVF 包中所有内容的打包文件。
 - OVA 的单一文件格式使得复制移动等更为便捷。
 - 一组文件封装的模式下，表现为多个文件。
 - 存储分发的情况下，表现为一组文件，包含了标准 OVF 包的所有文件。
 - vSphere 对 OVF 的支持有三种方式：
 - Deploying new VMs from an OVF template
 - (essentially, importing a VM in OVF format)
 - Exporting a VM as an OVF template
 - Storing OVF templates within a Content Library



3. VM 资源管理

3.1 VM 资源管理

- 对 VM 进行资源管理的目的是：调优 vSphere
 - 在 ESXi Host 上运行的 VM 数量不能无限。
 - 资源优化的目的是**确保最佳性能**。
 - 虚拟机资源管理的最直接手段是：



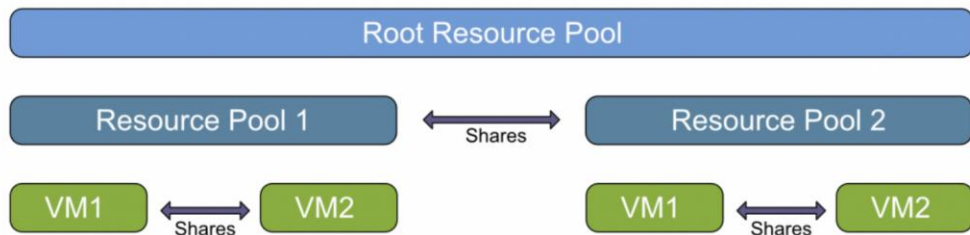
- 应该确保关键的业务应用始终拥有可用资源，用于开发测试或者非关键业务绝对不能过度消耗资源。



3. VM 资源管理

3.1 VM 资源管理

- 共享：shares
 - 共享定义了 VM 在资源紧缺情况下，获取更多资源的优先级。
 - 共享定义的级别有：
 - 高 权重为：4
 - 正常 权重为：2
 - 低 权重为：1
 - 如果不定义优先级，在统一资源池内的 VM 将平均共享所有资源。



3. VM 资源管理

3.1 VM 资源管理

- 保留：reservations
 - 保留定义了 VM 能够分配到的最小资源。
 - 当 VM 启动后，vSphere 会按照保留值为 VM 分配资源。
 - 无论 ESXi Host 是否有足够的资源，都会为该 VM 分配保留定义的资源量。
 - 如果 ESXi Host 确实不能够满足保留资源的要求，则 VM 无法启动。
 - 默认的保留值是 0。
 - 不要为 VM 设置过高的保留值。
 - 单台 ESXi Host 上的 VM 设置的保留量总和，应远低于物理资源总量。
 - 保留不等于独占，VM 不使用的保留量，也会共享出来。
 - 保留的资源量仅在 VM 使用时，无条件被提供。



3. VM 资源管理

3.1 VM 资源管理

□ 限制：limits

- 限制定义了 VM 能够使用的最大资源量。
- 如果未设置限制，VM 将根据其配置和所使用虚拟硬件的情况，无限制的获取到物理资源能够提供的最大数量资源。
- 如果进行了限制，VM 将最多获取到限制的资源数量。
 - 推荐进行限制，特别是对有风险的业务必须进行限制。
 - 限制值要充分考虑到业务峰值需求，如果限制值过低，可能会造成业务异常。
 - 建议结合长期监控数据进行限制。



vm vSphere Client 菜单 在所有环境中搜索 Administrator@BBT.CLOUD.LOCAL

VM-APP-10.10.1.249-Cacti-CentOS 8.4.2105

10.10.1.250

BBT-Datacenter

BBT-Cluster

10.10.1.15

10.10.1.16

10.10.1.17

10.10.1.18

VM-APP-10.10.1.249-Cacti-CentOS 8.4.2105

VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250

摘要 监控 配置 权限

客户兼容性 VMware

DNS IP 地址

已打开电源

启动 Web 控制台

启动 Remote Console

主机

虚拟机硬件

CPU

内存

硬盘 1

网络适配器 1

CD/DVD 驱动器 1

显卡

VMCI 设备

其他

兼容性

编辑设置

相关对象

群集

主机

网络

近期任务 警报

任务名称 对象 状态

启动客户机操作系统重新引导 VM-APP-10101249-Cacti-CentOS 8.4... ✓ 已完成

检查新通知 1010.1.250 ✓ 已完成

全部

编辑设置 | VM-APP-10.10.1.249-Cacti-CentOS 8.4.2105

虚拟硬件 虚拟机选项

添加新设备

CPU * 1

每个插槽内核数 1 插槽数 1

CPU 热插拔 启用 CPU 热添加

预留 100 MHz

限制 2.8 GHz

份额 正常 1000

CPUID 掩码 向客户机公开 NX/XD 标记 高级

硬件虚拟化 向客户机操作系统公开硬件辅助的虚拟化

性能计数器 启用虚拟化 CPU 性能计数器

I/O MMU 已启用

内存 2 GB

硬盘 1 16 GB

SCSI 控制器 0 VMware 准虚拟

网络适配器 1 VM Network-101 已连接

CD/DVD 驱动器 1 客户端设备 已连接

显卡 指定自定义设置

如何计算?

取消 确定

CPU 使用情况 0 Hz

内存使用情况 675 MB

存储使用情况 18.08 GB

值

No items to display

响应

重新启动虚拟机

自动

禁用

禁用

完成时间 服务器

2021/11/14 下午 2:37:09 1010.1.250

2021/11/14 下午 2:37:32 1010.1.250

更多任务



vm vSphere Client 菜单 在所有环境中搜索 Administrator@BBT.CLOUD.LOCAL

VM-APP-10.10.1.249-Cacti-CentOS 8.4.2105

10.10.1.250

BBT-Datacenter

BBT-Cluster

10.10.1.15

10.10.1.16

10.10.1.17

10.10.1.18

VM-APP-10.10.1.249-Cacti-CentOS 8.4.2105

VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250

摘要 监控 配置 权限

客户兼容性 VMware

DNS IP 地址

启动 Web 控制台

启动 Remote Console

主机

虚拟机硬件

CPU

内存

硬盘 1

网络适配器 1

CD/DVD 驱动器 1

显卡

VMCI 设备

其他

兼容性

编辑设置

相关对象

群集

主机

网络

近期任务 警报

任务名称 对象 状态

启动客户机操作系统重新引导 VM-APP-10101249-Cacti-CentOS 8.4... 已完成

检查新通知 10101250 已完成

全部

更多任务

编辑设置 | VM-APP-10.10.1.249-Cacti-CentOS 8.4.2105

虚拟硬件 虚拟机选项

添加新设备

CPU * 1

内存 * 2 GB

预留 512 MB

预留所有客户机内存 (全部锁定)

限制 2 GB

份额 正常 20480

内存热插拔 启用

硬盘 1 16 GB

SCSI 控制器 0 VMware 准虚拟

网络适配器 1 VM Network-101 已连接

CD/DVD 驱动器 1 客户端设备 已连接

显卡 指定自定义设置

VMCI 设备 为虚拟机通信接口提供支持的虚拟机 PCI 总线上的设备

其他 其他硬件

取消 确定

如何评估?

CPU 使用情况 0 Hz

内存使用情况 675 MB

存储使用情况 18.08 GB

值

No items to display

响应

重新启动虚拟机

自动

禁用

禁用

完成时间 服务器

2021/11/14 下午2:37:09 10101250

2021/11/14 下午2:37:32 10101250

3. VM 资源管理

3.2 VM 迁移

- 在 vSphere 中，可以通过热迁移和冷迁移两种方式，将 VM 从一个 ESXi Host 及存储中，移动到另一个 ESXi Host 及存储中。
 - 热迁移：Hot migration
 - 使用 vMonitor 或 Storage vMonitor，可以将正在运行的 VM 进行迁移。
 - 使用热迁移，可以在不中断业务的情况，进行 VM 迁移。
 - **推荐使用。**
 - 冷迁移：Cold migration
 - 使用冷迁移，可以将关闭电源或者处于暂停状态的 VM 进行迁移。
 - 冷迁移可以将 VM 数据存储在不**共享存储**间进行迁移，这是热迁移不支持的。
 - 冷迁移可以手动执行，也可以通过调度任务来自动执行。



3. VM 资源管理

3.2 VM 迁移

- 执行 VM 迁移需要两个支持：
 - 标准vMonitor： Computer vMonitor, 计算vMonitor
 - 用于支持在两个 ESXi Host 主机间迁移活动中的 VM。
 - 迁移的主要内容是 VM Memory。
 - vMonitor支持的任务主要有：
 - ESXi Host 的维护模式、待机模式
 - 进行故障排除
 - 集群负载均衡
 - 存储vMonitor： Storage vMonitor
 - 用于支持在两个存储间迁移 VM 的存储资源。
 - vMonitor在没有共享存储的情况下，会对 VM 进行限制。
 - 例如某 VM 存储在本地存储上，当进行 VM 迁移时会被拒绝。



3. VM 资源管理

3.3 DRS

- vSphere Distributed Resource Scheduler (DRS) : **动态资源平衡**
 - DRS 可不间断地平衡资源池内的计算容量，以提供物理基础架构所不能提供的性能、可扩展性和可用性。
 - DRS 必须基于 vSphere 群集才能够实现。
 - vSphere 群集是一个共享资源和管理 ESXi Host 的集合。
 - DRS 的主要应用：
 - 提高所有应用程序的服务级别。
 - DRS 可不间断地平衡容量，将确保每个虚拟机都能在任何时候访问到合适资源。
 - 对 vSphere 群集进行扩容。
 - 在不中断系统情况下重新分发虚拟机，实现扩充 vSphere 群集的 ESXi Host 数量。
 - 自动执行计划内的服务器维护。
 - DRS 可自动将所有虚拟机迁出物理服务器，以进行计划内的 ESXi Host 维护。
 - 提高了系统管理员的工作效率。



3. VM 资源管理

3.3 DRS

- vSphere Distributed Resource Scheduler (DRS)：动态资源平衡
 - DRS 在两种情况下会根据主机的负荷状况，自动将 VM 分配/迁移到不同的 ESXi Host：
 - 虚拟机开机/重启时，将自动把 VM 部署到更合适的 ESXi Host 上。
 - 不同 ESXi Host 的负荷差异达到一定程度时，会自动通过虚拟机迁移，以达到 ESXi Host 之间的负荷均衡。
 - DRS 可以和 DPM 结合使用，可以在确保可用性的前提下，自动关闭不必要的 ESXi Host，以节约能耗。

需要硬件支持，需要IPMI等配置



10.10.1.15 操作

摘要 监控 配置 权限 虚拟机 数据存储 网络 更新

▼ 配置

- ▼ 存储
 - 存储适配器
 - 存储设备
 - 主机缓存配置
 - 协议端点
 - I/O 筛选器
- ▼ 网络
 - 虚拟交换机
 - VMkernel 适配器
 - 物理适配器
 - TCP/IP 配置
- ▼ 虚拟机
 - 虚拟机启动/关机
 - 代理虚拟机设置
 - 默认虚拟机兼容性
 - 交换文件位置
- ▼ 系统
 - 许可
 - 主机配置文件
 - 时间配置
 - 身份验证服务
 - 证书
 - 电源管理
 - 高级系统设置
 - 系统资源预留
 - 防火墙
 - 服务

电源管理的 IPMI/ILO 设置

用户名	admin
BMC IP 地址	10.10.1.115
BMC MAC 地址	BC:EE:7B:17:92:54

编辑...

近期任务 警报

任务名称	对象	状态	启动者	排队时间	开始时间 ↓	完成时间	服务器
创建已调度任务	BBT-Cluster	✓ 已完成	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	77 毫秒	2021/11/15 上午11:30:42	2021/11/15 上午11:30:42	10.10.1.250
进入待机模式	10.10.1.116 (待机)	✓ 已完成	System	36 毫秒	2021/11/15 上午11:30:11	2021/11/15 上午11:32:05	10.10.1.250
进入待机模式	10.10.1.117 (待机)	✓ 已完成	System	18 毫秒	2021/11/15 上午11:30:11	2021/11/15 上午11:32:05	10.10.1.250
重新配置群集	BBT-Cluster	✓ 已完成	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	8 毫秒	2021/11/15 上午11:29:41	2021/11/15 上午11:29:41	10.10.1.250
更新 DPM 使用的 IPMI 或 ILO 信息	10.10.1.118	✓ 已完成	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	22 毫秒	2021/11/15 上午11:28:09	2021/11/15 上午11:28:09	10.10.1.250
更新 DPM 使用的 IPMI 或 ILO 信息	10.10.1.117	✓ 已完成	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	11 毫秒	2021/11/15 上午11:27:08	2021/11/15 上午11:27:08	10.10.1.250
更新 DPM 使用的 IPMI 或 ILO 信息	10.10.1.116	✓ 已完成	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	42 毫秒	2021/11/15 上午11:25:54	2021/11/15 上午11:25:55	10.10.1.250
更新 DPM 使用的 IPMI 或 ILO 信息	10.10.1.115	✓ 已完成	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	38 毫秒	2021/11/15 上午11:24:37	2021/11/15 上午11:24:37	10.10.1.250
更新 DPM 使用的 IPMI 或 ILO 信息	10.10.1.118	✗ 失败	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	49 毫秒	2021/11/15 上午11:24:38	2021/11/15 上午11:24:38	10.10.1.250

全部

更多任务



10.10.1.250

BBT-Datacenter

BBT-Cluster

- 10.10.1.15
- 10.10.1.16 (待机)
- 10.10.1.17 (待机)
- 10.10.1.18
- VM-APP-10.10.1.239-Cacti-CentOS 8.4.2105
- VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250

BBT-Cluster 操作

摘要 监控 配置 权限 主机 虚拟机 数据存储 网络 更新

服务

- vSphere DRS
- vSphere 可用性
- 配置
 - 快速入门
 - 常规
 - 许可
 - VMware EVC
 - 虚拟机/主机组
 - 虚拟机/主机规则
 - 虚拟机替代项
 - 主机选项
 - 主机配置文件
 - I/O 筛选器
- 更多
 - 警报定义
 - 已调度任务
- vSAN
 - 服务

已打开 vSphere DRS

调度 DRS... 还原资源地树... 编辑...

> DRS 自动化	全自动
> 其他选项	展开策略
> 电源管理	自动
> 高级选项	展开以查看高级选项

近期任务 警报

任务名称	对象	状态	启动者	排队时间	开始时间 ↓	完成时间	服务器
创建已调度任务	BBT-Cluster	✓ 已完成	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	77 毫秒	2021/11/15 上午11:30:42	2021/11/15 上午11:30:42	10.10.1.250
进入待机模式	10.10.116	✓ 已完成	System	36 毫秒	2021/11/15 上午11:30:11	2021/11/15 上午11:32:05	10.10.1.250
进入待机模式	10.10.117	✓ 已完成	System	18 毫秒	2021/11/15 上午11:30:11	2021/11/15 上午11:32:05	10.10.1.250
重新配置群集	BBT-Cluster	✓ 已完成	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	8 毫秒	2021/11/15 上午11:29:41	2021/11/15 上午11:29:41	10.10.1.250
更新 DPM 使用的 IPMI 或 ILO 信息	10.10.118	✓ 已完成	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	22 毫秒	2021/11/15 上午11:28:09	2021/11/15 上午11:28:09	10.10.1.250
更新 DPM 使用的 IPMI 或 ILO 信息	10.10.117	✓ 已完成	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	11 毫秒	2021/11/15 上午11:27:08	2021/11/15 上午11:27:08	10.10.1.250
更新 DPM 使用的 IPMI 或 ILO 信息	10.10.116	✓ 已完成	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	42 毫秒	2021/11/15 上午11:25:54	2021/11/15 上午11:25:55	10.10.1.250
更新 DPM 使用的 IPMI 或 ILO 信息	10.10.115	✓ 已完成	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	38 毫秒	2021/11/15 上午11:24:37	2021/11/15 上午11:24:37	10.10.1.250
更新 DPM 使用的 IPMI 或 ILO 信息	10.10.115	✗ 失败	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	48 毫秒	2021/11/15 上午11:24:38	2021/11/15 上午11:24:38	10.10.1.250

全部

更多任务



3. VM 资源管理

3.4 Resource pools

- Resource pools: 资源池
 - 资源池是一种逻辑容器，是灵活管理资源的逻辑抽象。
 - 资源池可以分组为层次结构，用于对可用的 CPU 和内存资源按层次结构进行分区。
 - 每个独立主机和每个 DRS 集群都具有一个（不可见的）根资源池，此资源池对该主机或集群的资源进行分组。
 - 用户可以创建根资源池的子资源池，也可以创建用户创建的任何子资源池的子资源池。
 - 每个子资源池都拥有部分父级资源，然而子资源池也可以具有各自的子资源池层次结构，每个层次结构代表更小部分的计算容量。
 - 一个资源池可包含多个子资源池和虚拟机。
 - 处于较高级别的资源池称为父资源池。
 - 处于同一级别的资源池和虚拟机称为同级。
 - 集群本身表示 root 资源池，如果不创建子资源池，则只存在根资源池。

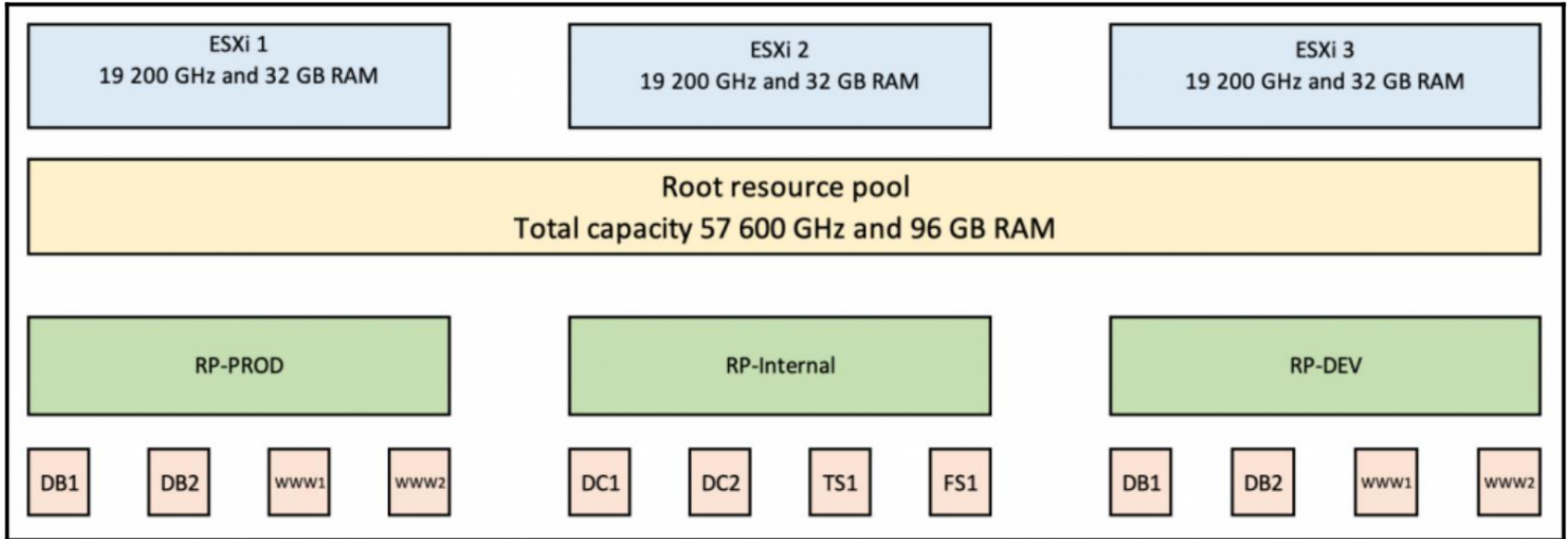


3. VM 资源管理

3.4 Resource pools

- Resource pools: 资源池
 - 资源池可以干什么？
 - 通过资源池可以对主机（或集群）资源进行集中分配与管理权限。
 - 可以创建多个资源池作为主机或集群的直接子级，并对它们进行配置。然后便可向其他个人或组织委派对资源池的控制权。
 - 使用资源池具有下列优点。
 - 灵活的层次结构组织：
 - 根据需要添加、移除或重组资源池，或者更改资源分配。
 - 资源池之间相互隔离，资源池内部相互共享：
 - 顶级管理员可向部门级管理员提供一个资源池。某部门资源池内部的资源分配变化不会对其他不相关的资源池造成不公平的影响。
 - 访问控制和委派
 - 资源与硬件的分离
 - 管理运行多层服务的各组虚拟机





3. VM 资源管理

3.4 Resource pools

- Resource pools: 资源池
 - 管理资源池
 - Edit a resource pool:
 - From the vSphere client, right-click on the object and select Edit Resource Settings. Change the CPU and RAM settings and then click OK to confirm.
 - Delete a resource pool:
 - From the vSphere client, right-click the resource pool and select Delete. Click OK to confirm the deletion. Deleting a resource pool doesn't delete the VM it contains.
 - Adding a VM:
 - A VM can be added to a resource pool during the creation process using the migrate functionality or using the drag and drop feature.
 - Removing a VM:
 - From a resource pool, right-click on the VM to remove, and select the option Migrate to move it to another resource pool. Use the drag and drop feature to move a VM off the resource pool instead.



vm vSphere Client 菜单 在所有环境中搜索 Administrator@BBT.CLOUD.LOCAL

BBT-Cluster 操作

摘要 监控 配置 权限 主机 虚拟机 数据存储 网络 更新

已打开 vSphere DRS

调度 DRS... 还原资源池树... 编辑...

新建资源池

名称: 新建资源池

CPU

份额: 正常 4000

预留: 0 MHz
最大预留值: 145,010 MHz

预留类型: 可扩展

限制: 不受限制 MHz
上限: 154,784 MHz

内存

份额: 正常 163840

预留: 0 MB
最大预留值: 463,297 MB

预留类型: 可扩展

限制: 不受限制 MB
上限: 494,845 MB

取消 确定

操作 - BBT-Cluster

- 添加主机...
- 新建虚拟机...
- 新建资源池...
- 部署 OVF 模板...
- 新建 vApp...
- 存储
- 主机配置文件
- Edit Default VM Compatibility...
- 分配许可证...
- 设置
- 移至...
- 重命名...
- 标记与自定义属性
- 添加权限...
- 警报
- 删除
- Update Manager
- VSAN

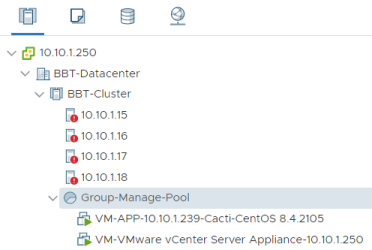
服务

- vSphere DRS
- vSphere 可用性
- 配置
- 快速入门
- 常规
- 许可
- VMware EVC
- 虚拟机/主机组
- 虚拟机/主机规则
- 虚拟机替代项
- 主机选项
- 主机配置文件
- I/O 筛选器
- 更多
- 警报定义
- 已调度任务
- VSAN
- 服务

近期任务 警报

任务名称	对象	状态	启动者	完成时间	服务器
退出待机模式	10.10.116	5%	System		10.10.250
退出待机模式	10.10.117	25%	System	2021/11/15 下午3:31:01	10.10.250
重新配置群集	BBT-Cluster	✓ 已完成	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	2021/11/15 下午3:31:01	10.10.250
退出待机模式	10.10.116	25%	BBT.CLOUD.LOCAL\Administrator	2021/11/15 下午3:30:36	10.10.250

全部 更多任务



Group-Manage-Pool 操作

摘要 监控 配置 权限 资源池 虚拟机

问题与警报

 所有问题
已触发的警报

性能

 概览
高级

任务和事件

 任务
事件

资源分配

 CPU
内存
存储

利用率

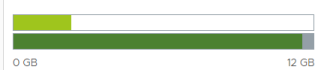
利用率

资源池 CPU



消耗	307 MHz
活动	335 MHz
预留	2.8 GHz
限制	5.6 GHz
份额	正常 (4000)
最坏情况分配	5.6 GHz

客户机内存



活动客户机内存	2.32 GB
专用	11.53 GB
共享	0 B
压缩	0 B
交换	0 B
膨胀	0 B
未访问	480 MB

资源池内存



消耗	11.61 GB
开销	85 MB
预留	8 GB
限制	32 GB
群集容量	511.93 GB
份额	正常 (163840)
最坏情况分配	12.57 GB





近期任务 警报

任务名称	对象	状态	启动者	排队时间	开始时间	完成时间	服务器
全部							

更多任务



3. VM 资源管理

3.5 vApps

□ vApp: 应用程序容器

- vAPP 是一种类似于资源池的容器，可以包含一个或多个虚拟机。
- vAPP 可与虚拟机共享某些功能，可以打开和关闭 vApp 电源，还可以对其进行克隆。
- 举个例子：
 - 某关键业务系统包含了4个 VM，分别是：
 - 应用程序 VM：部署了业务系统的软件
 - 数据库管理系统 VM：部署了RDBMS
 - 文件服务 VM：用于存储业务系统中的所有软件
 - 用户认证 VM：提供统一认证和对外接口服务
 - 可以将此4台 VM 放到一个 vAPP 中，进行统一管理。
 - 设置关闭和开启电源的顺序
 - 设置统一的数据备份
 - 设置统一的运维权限管理



vm vSphere Client 菜单 在环境中搜索 Administrator@BBT.CLOUD.LOCAL

BBT-Cluster

操作 - BBT-Cluster

- 添加主机...
- 新建虚拟机...
- 新建资源池...
- 部署 OVF 模板...
- 新建 vApp...

新建 vApp

选择名称和位置

1 vApp 必须具有名称。

VApp 名称: Application-MIS-vApp

选择文件夹或数据中心

- BBT-Datacenter
 - Application-Group
 - VM-Template
 - vSphere virtual machine

取消 下一步

内存

600M

500M

查看 概览

新建 vApp

资源分配

您要如何为 vApp 分配 CPU 和内存?

1 选择创建类型

2 选择名称和位置

3 资源分配

4 检查并完成

CPU

份额 正常 4000

预留 5 MHz 最大预留值: 11,200 MHz

预留类型 可扩展

限制 11.2 GHz 上限: 154,784 GHz

内存

份额 正常 163840

预留 8 GB 最大预留值: 32,768 MB

预留类型 可扩展

取消 上一步 下一步

虚拟机创建计数 虚拟机克隆计数 虚拟机电源打开计数 vMotion 计数 Storage vMotion 计数

近期任务 警报

vm vSphere Client 菜单 在所有环境中搜索 Administrator@BBT.CLOUD.LOCAL

Application-MIS-vApp 操作

摘要 监控 配置 权限 资源池 虚拟机 vApp

名称 ↑

- VM-APP-10.10.1.239-Cacti-CentOS 8.4.2105
- VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250

操作 - Application-MIS-vApp

- 启动
 - 打开电源
 - 关闭电源
 - 挂起
 - 关机
- 新建虚拟机...
- 新建子 vApp...
- 新建资源池...
- 克隆
 - 部署 OVF 模板...
- OVF 模板
- 部署 OVF 模板...
- 编辑设置...
- 移至...
- 重命名...
- 编辑备注...
- 标记与自定义属性
- 添加权限...
- 警报
- 从清单中移除
- 从磁盘删除
- Update Manager

状况	状态	置备的空间	已用空间	主机 CPU	主机内存
已打开电源	✓ 正常	18.08 GB	18.08 GB	0 Hz	1.56 GB
已打开电源	✓ 正常	289.68 GB	36.75 GB	503 MHz	10.06 GB

导出 | 2 items



vm vSphere Client 菜单 在环境中搜索 Administrator@BBT.CLOUD.LOCAL

Application-MIS-vApp 操作

- 操作 - Application-MIS-vApp
 - 启动
 - 新建虚拟机...
 - 新建 vApp...
 - 新建资源池...
 - 克隆
 - OVF 模板
 - 部署 OVF 模板...
 - 编辑设置...**
 - 移至...
 - 重命名...
 - 编辑备注...
 - 标记与自定义属性
 - 添加权限...
 - 警报
 - 从清单中移除
 - 从磁盘删除
 - Update Manager

虚拟机 vApp

名称	状况	状态	置备的空间	已用空间	主机 CPU	主机内存
VM-APP-10.10.1.250	已打开电源	正常	16.86 GB	16.86 GB	0.1%	156.88

编辑 vApp | Application-MIS-vApp

资源 启动顺序 IP 分配 详细信息

名称	顺序	启动操作	启动延迟时间 (秒)	虚拟机工具	关机操作	关机延迟时间 (秒)
VM-VMware vCenter Server Appliance-10.10.1.250	组 1	打开电源	120	-	关闭电源	不可用
VM-APP-10.10.1.239-Cacti-CentOS 8.4.2105	组 2	打开电源	120	-	关闭电源	不可用

2 个虚拟机

顺序 组 1 启动 操作 关机 操作

延迟时间 (秒) 延迟时间 (秒)

VMware Tools 就绪时继续

取消 确定



3. VM 资源管理

3.6 Network and Storage Resources

- vSphere includes additional resource management features that are useful for optimizing the virtual infrastructure performance and the efficiency of hardware components, such as storage devices and network resources.
 - Network resources can be allocated and controlled through the **vSphere Network I/O Control** feature to solve situations of resource contention.
 - **Storage I/O Control (SIOC)**, **Storage DRS (SDRS)**, **Storage-Based Policy Management (SBPF)**, and other storage-related features, are used to control and optimize storage performance and resource availability.
 - From the single VM perspective, the configuration is the same as with computing resources. You can configure **reservations, limits, and shares** for both network and storage resources.



4. Converting VMs

4.1 迁移

- 将现有部署在物理服务器或者其他虚拟化平台上的业务，迁移到 vSphere，是实现虚拟化数据中心的重要工作。
 - 业务系统重新部署和进行数据迁移，非常麻烦，且风险很高。
 - 业务系统也不可能允许长时间的服务停机，来等待迁移。



4. Converting VMs

4.1 迁移

- 迁移有两种模式：
 - Physical to virtual (P2V)
 - P2V 用于将物理计算机转换为虚拟机。
 - VMware vCenter Converter 允许从运行 Windows 和 Linux 的物理机器进行转换，并支持桌面和服务器版本。
 - Virtual to virtual (V2V)
 - V2V 是将一个操作系统、应用程序和数据从一个虚拟机或磁盘分区迁移到另一个虚拟机或磁盘分区。
 - VMware vCenter Converter 支持从第三方虚拟机转换，如 Hyper-V 和 KVM 到 vSphere。

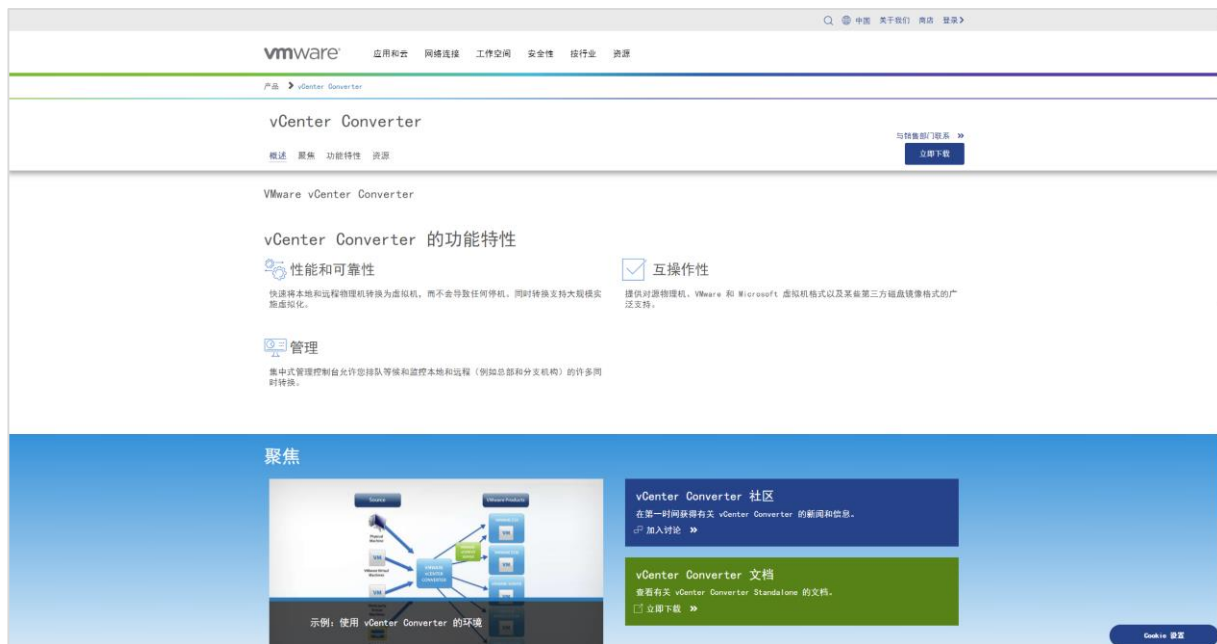
- 借助vSphere API，也有第三方的迁移工具。

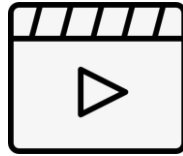


4. Converting VMs

4.2 VMware vCenter Converter

- VMware 提供了专门的迁移工具 **VMware vCenter Converter**。
 - 地址：<https://www.vmware.com/cn/products/converter.html>





使用 VMware vCenter Converter 迁移 Windows 物理服务器到 VM
<http://dms.it.hactcm.edu.cn/api/h/f?m=6b2200139fe34b0d-1-0>



