

云计算技术与应用



第07章：Virtual Machine Management

<https://internet.hactcm.edu.cn>

河南中医药大学信息技术学院（智能医疗行业学院）智能医疗教研室
河南中医药大学医疗健康信息工程技术研究所

2025年3月

讨论提纲

✓ 深入理解虚拟机

- 什么是 VM: Inside、Outside
- VMware Tools

✓ 部署虚拟机

- 创建虚拟机
- 安装虚拟机操作系统 (Guest OS)
- 使用虚拟机控制台 (VMRC)
- 虚拟机的电源管理、虚拟机的快照

✓ 管理虚拟机

- 使用虚拟机自定义规范
- 通过克隆创建虚拟机 (Clone)
- 通过模板部署虚拟机 (template)
- 添加已存在的虚拟机

✓ 内容库

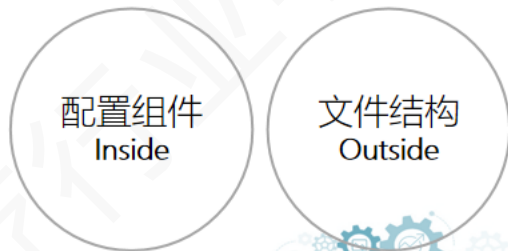


1. 深入理解虚拟机

1.1 什么是 VM

❑ 虚拟机：Virtual Machine, VM

- 虚拟机的用途是部署业务系统，或直接由用户使用。
- 虚拟机的运行方式与物理计算机相同，支持与物理机相同的功能和设备。
- 虚拟机的主要组成部分
 - ❑ 虚拟资源和硬件资源：Virtual and hardware resources
 - ❑ 虚拟机工具：Virtual machine tools
 - ❑ 来宾操作系统：Guest operating system
- 虚拟机的运行平台
 - ❑ 主机：ESXi Host
 - ❑ 数据中心：Data Centers
 - ❑ 服务器群集：Clusters
 - ❑ 资源池：Resource pools

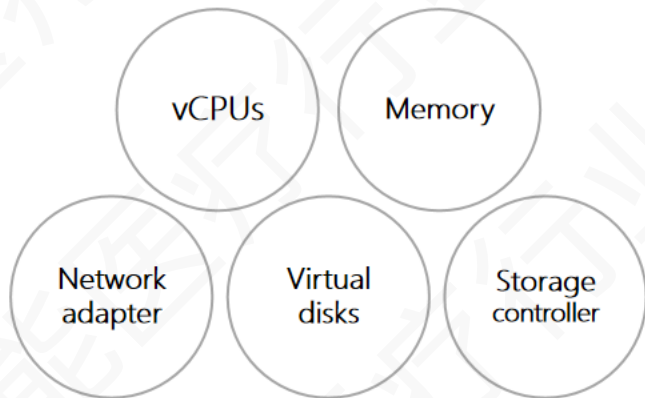


1. 深入理解虚拟机

1.2 从 VM 内部看配置组件

□ 从虚拟机上运行软件的角度看配置组件：

- VM 是为运行来宾操作系统实例而选择的虚拟硬件资源的集合。
- VM 由 CPU、memory、Disk 等资源，创建时可以配置，后期可以修改。



1. 深入理解虚拟机

1.2 从 VM 内部看配置组件

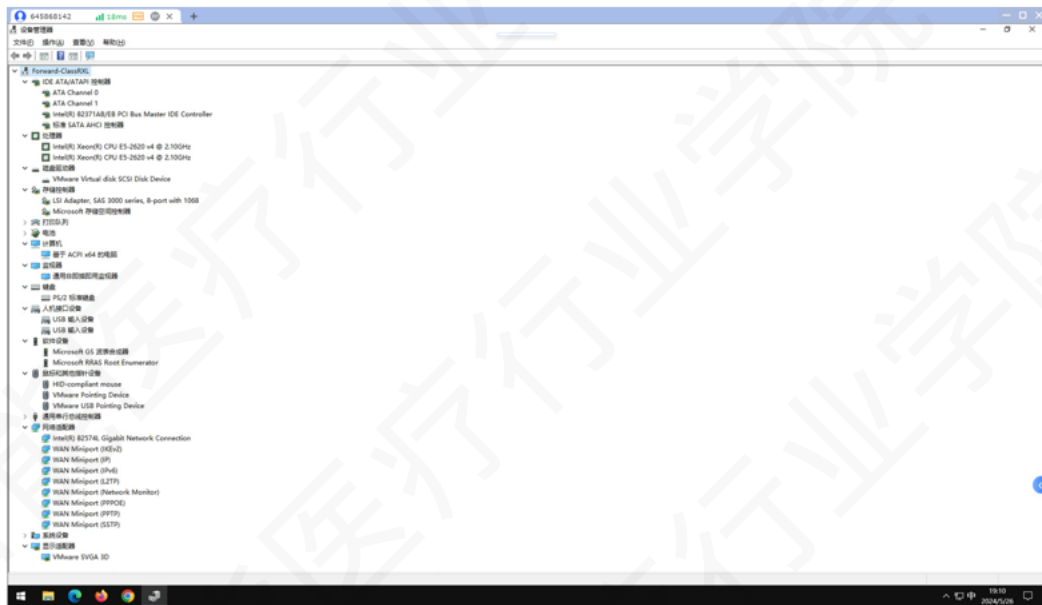
□ 从虚拟机上运行软件的角度看配置组件：

■ VMware ESXi 向 VM 提供通用硬件：

- Phoenix BIOS
- Intel 440BX motherboard
- Intel PCI AHCI controller
- IDE CD-ROM drive
- BusLogic parallel SCSI, LSI Logic parallel SCSI, or LSI Logic SAS controller
- AMD or Intel CPU, depending on the physical hardware
- Intel E1000, Intel E1000e
- Standard VGA video adapter

■ 选择通用硬件是为了受支持操作系统能提供最广泛的兼容。

■ 也可提供虚拟化环境独有的虚拟硬件，但需要 VMware Tools 支持。



VM 安装 Windows 10 操作系统，查看设备管理器的信息

1. 深入理解虚拟机

1.2 从 VM 内部看配置组件

□ 从虚拟机上运行软件的角度看配置组件：

■ VM 的配置是有最高限制的：（以 vSphere 6.7U2 为例）

- Processors: 不超过 256 processors with vSphere Virtual SMP (by licenses)
- Memory: 最大 6 TB RAM
- SCSI controller: 最多 4 SCSI controllers
- SATA controller: 最多 4 SATA controllers
- Network adapter: 最多 10 network adapters
- Parallel port: 最多 3 parallel ports
- Serial port: 最多 32 serial ports
- Floppy drive: 最多 2 floppy disk drives on a single floppy disk controller
- USB drive: 单个 USB controller 最多连接 20 USB devices



1. 深入理解虚拟机

1.3 从 VM 外部看文件结构

□ 从虚拟机外部平台的角度看文件结构：

- 从 ESXi Host 的角度来看，虚拟机由几类文件组成，最常见的是：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. 深入理解虚拟机

1.3 从 VM 外部看文件结构

□ 从虚拟机外部平台的角度看文件结构：

■ 虚拟硬盘文件：

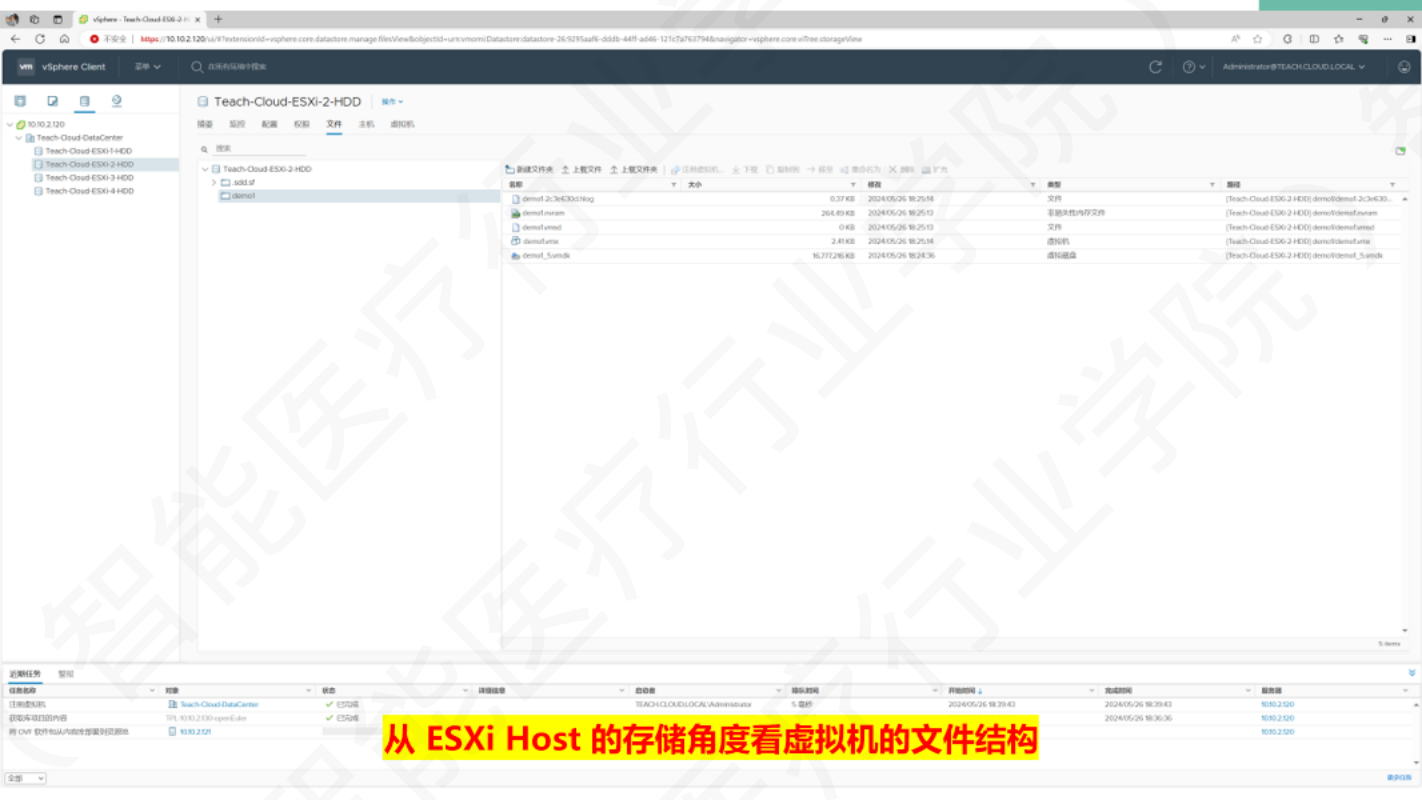
- 扩展名为：.vmdk。
- 存储 VM 操作系统实例数据，数量根据配置有一个或多个。
- 虚拟磁盘文件有两个扩展名相同的文件组成：
 - vmdk 描述文件，是一个描述磁盘信息的文件，是一个小文件。
 - -flat.vmdk 文件是包含虚拟机实际数据的二进制文件，是一个大文件。
 - 多个磁盘由多组文件组成。

■ .nvram 文件: BIOS

■ .log 文件: 运行日志，用于故障恢复

■ .vswp 文件: 内存交换





从 ESXi Host 的存储角度看虚拟机的文件结构

```

1 .encoding = "UTF-8"
2 config.version = "8"
3 virtualHW.version = "14"
4 vmci0.present = "TRUE"
5 floppy0.present = "FALSE"
6 memSize = "1024"
7 firmware = "efi"
8 tools.upgrade.policy = "manual"
9 sched.cpu.units = "mhz"
10 sched.cpu.affinity = "all"
11 vm.createDate = "1716719113623250"
12 scsi0.virtualDev = "pvscsi"
13 scsi0.present = "TRUE"
14 ide0:0.startConnected = "FALSE"
15 ide0:0.deviceType = "cdrom-raw"
16 ide0:0.clientDevice = "TRUE"
17 ide0:0.fileName = "emptyBackingString"
18 ide0:0.present = "TRUE"
19 scsi0:0.deviceType = "scsi-hardDisk"
20 scsi0:0.fileName = "demo1_5.vmdk"
21 sched.scsi0:0.shares = "normal"
22 sched.scsi0:0.throughputCap = "off"
23 scsi0:0.present = "TRUE"
24 ethernet0.virtualDev = "vmxnet3"
25 ethernet0.networkName = "VM Network"
26 ethernet0.addressType = "vpx"
27 ethernet0.generatedAddress = "00:50:56:84:4f:02"
28 ethernet0.uptCompatibility = "TRUE"
29 ethernet0.present = "TRUE"
30 displayName = "demo1"
31 guestOS = "other4xlinux-64"
32 toolScripts.afterPowerOn = "TRUE"
33 toolScripts.afterResume = "TRUE"
34 toolScripts.beforeSuspend = "TRUE"
35 toolScripts.beforePowerOff = "TRUE"
36 tools.syncTime = "FALSE"
37 tools.guest.desktop.autolock = "FALSE"
38 uuid.bios = "42 04 3e 90 ac 67 fc 00-19 07 9e 65 1"
39 vc.uuid = "50 04 3e c5 67 42 92 83-f7 3d 73 5f fc"
40 nvram = "demo1.nvram"

```

虚拟机的 vmx 文件内容

```

41 pciBridge0.present = "TRUE"
42 svga.present = "TRUE"
43 pciBridge4.present = "TRUE"
44 pciBridge4.virtualDev = "pcieRootPort"
45 pciBridge4.functions = "8"
46 pciBridge5.present = "TRUE"
47 pciBridge5.virtualDev = "pcieRootPort"
48 pciBridge5.functions = "8"
49 pciBridge6.present = "TRUE"
50 pciBridge6.virtualDev = "pcieRootPort"
51 pciBridge6.functions = "8"
52 pciBridge7.present = "TRUE"
53 pciBridge7.virtualDev = "pcieRootPort"
54 pciBridge7.functions = "8"
55 hpet0.present = "TRUE"
56 sched.cpu.latencySensitivity = "normal"
57 numa.autosize.cookie = "10001"
58 numa.autosize.vcpu.maxPerVirtualNode = "1"
59 pciBridge0.pciSlotNumber = "17"
60 pciBridge4.pciSlotNumber = "21"
61 pciBridge5.pciSlotNumber = "22"
62 pciBridge6.pciSlotNumber = "23"
63 pciBridge7.pciSlotNumber = "24"
64 scsi0.pciSlotNumber = "160"
65 ethernet0.pciSlotNumber = "192"
66 vmci0.pciSlotNumber = "32"
67 scsi0.sasWWID = "50 05 05 68 dd 77 32 b0"
68 monitor.phys_bits_used = "43"
69 vmotion.checkpointFBSize = "4194304"
70 vmotion.checkpointSVGAPrimarySize = "4194304"
71 softPowerOff = "FALSE"
72 tools.remindInstall = "TRUE"
73 migrate.hostLog = "demo1-2c3e630d.hlog"
74 sched.cpu.min = "0"
75 sched.cpu.shares = "normal"
76 sched.mem.min = "0"
77 sched.mem.minSize = "0"
78 sched.shares = "normal"
79 encryptionMode = "opportunistic"

```

1. 深入理解虚拟机

1.4 VMware Tools

□ VMware Tools

- 虚拟机工具是安装在 Guest OS 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。
 - Guest OS 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): 针对 Linux 的开源版本。



1. 深入理解虚拟机

1.4 VMware Tools

□ VMware Tools

■ 虚拟机工具的主要功能：

- 将消息从主机操作系统传递到 Guest OS。
- 将 Guest OS 作为 vCenter Server 及其他 VMware 产品的组成部分进行自定义。
- 运行有助于实现 Guest OS 自动化运行的脚本，主要是电源状态相关。
- 在 Guest OS 与主机操作系统之间同步时间。

■ 虚拟机工具的主要组件：

- VMware 设备驱动程序：提供了虚拟硬件（包括网络适配器）的驱动程序。驱动程序提供流畅的鼠标操作并改进了声音、图形和性能。
- VMware 用户进程：能够在 VMRC 控制台和主机操作系统之间复制和粘贴。
- VMware 服务：用于处理 Guest OS 和主机操作系统之间的通信。



2. 部署虚拟机

部署虚拟机的三个步骤：

- 第0步：规划
- 第1步：创建虚拟机
 - 选择创建方式
 - 选择虚拟机硬件版本
 - 设置虚拟硬件配置和资源
 - 为虚拟机命名
- 第2步：安装虚拟机操作系统
 - 确定安装介质
 - 使用虚拟机控制台：VMRC、Web、WorkStation、Fusion
- 第3步：安装 VMware Tools
- 第n步：验证与交付



2. 部署虚拟机

创建虚拟机的三种方式

从零开始创建虚拟机

使用模板创建虚拟机

通过克隆创建虚拟机

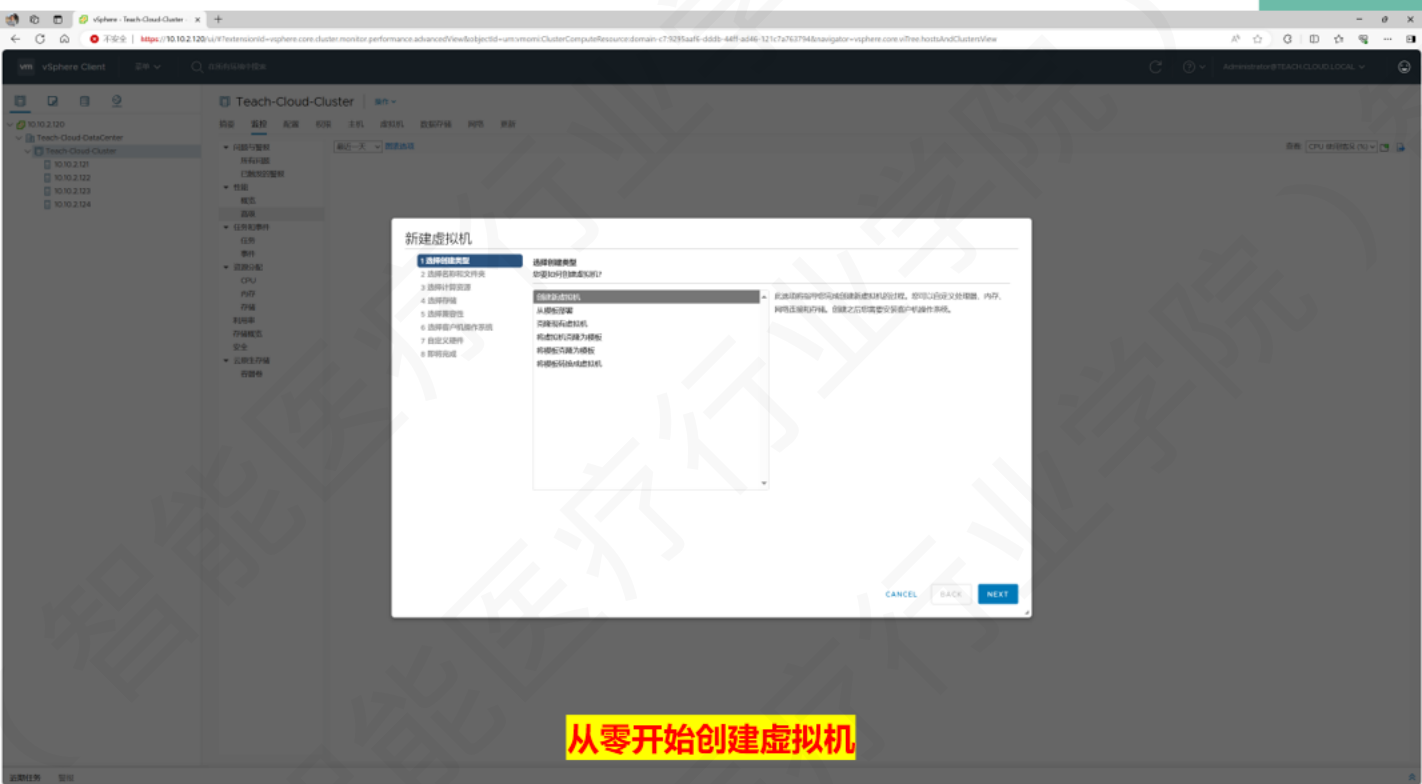


2. 部署虚拟机

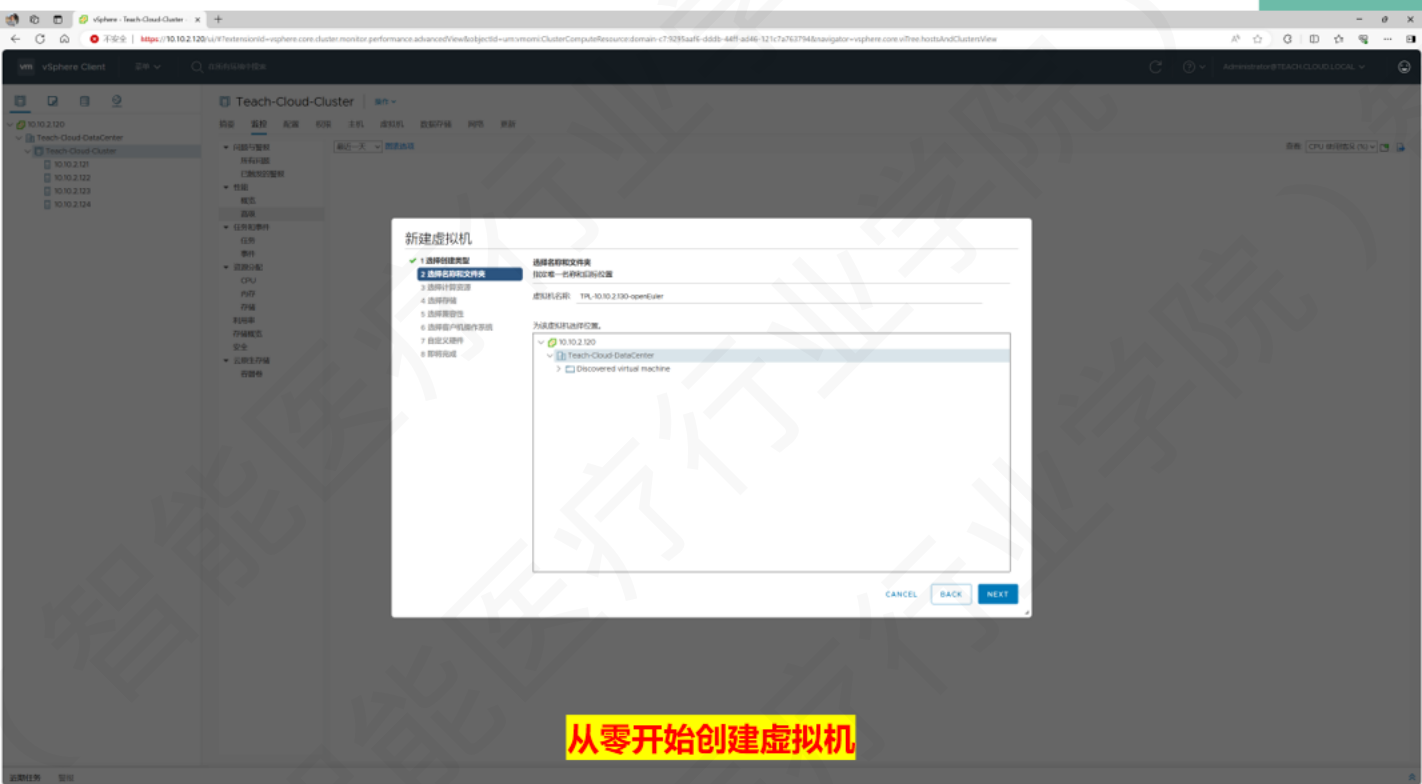
2.1 从零开始创建虚拟机

- 从零开始创建虚拟机的基本流程：
 - 选择打开“新建虚拟机”向导
 - 在向导中选择“创建新的虚拟机”
 - 配置虚拟机名称和所在目录
 - 配置所用的计算资源
 - 配置所用的存储资源
 - 配置兼容性
 - 选择虚拟机操作系统
 - 对虚拟机的硬件资源进行自定义配置
 - 验证后完成





从零开始创建虚拟机



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 部署完成

选择名称和文件夹

指定唯一名称和存储位置

虚拟机名称: TPM-10.10.2.130-openEuler

为新建虚拟机选择位置。

10.10.2.130

Teach-Cloud DataCenter

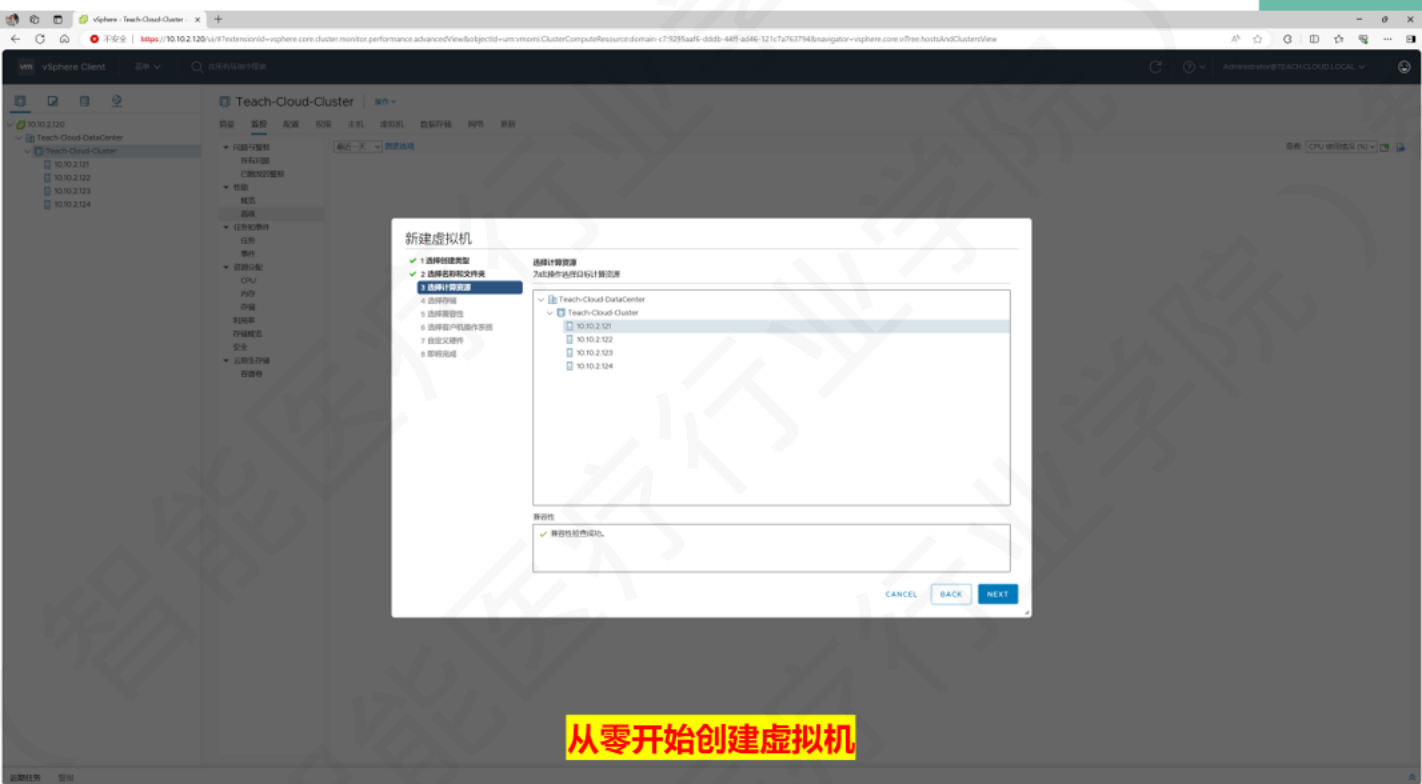
Discovered virtual machine

CANCEL

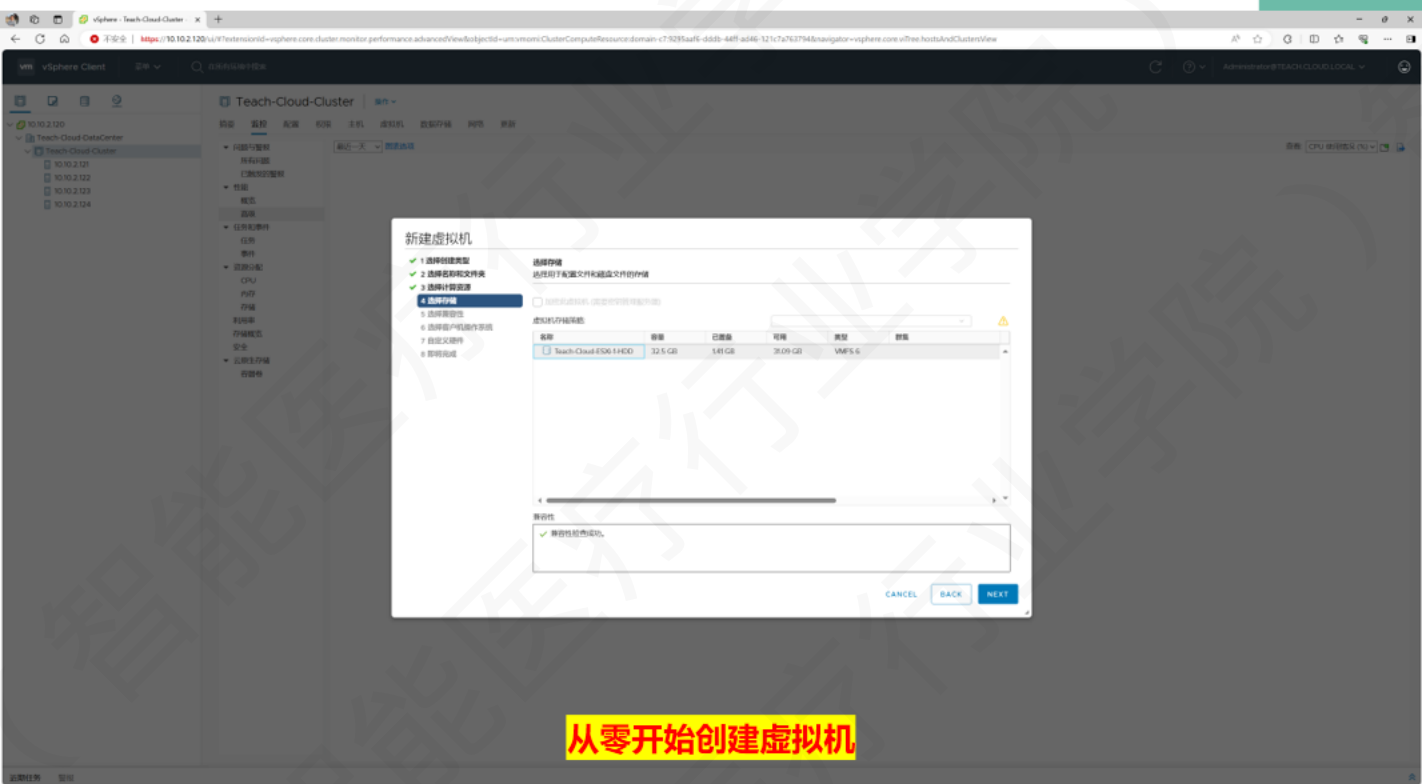
BACK

NEXT

从零开始创建虚拟机



从零开始创建虚拟机



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 选择自定义操作选项
- 7 自定义操作
- 8 即将完成

选择存储

选择用于放置文件和创建文件的存储

☐ 创建新虚拟机 (或选择现有虚拟机)

虚拟机存储选项

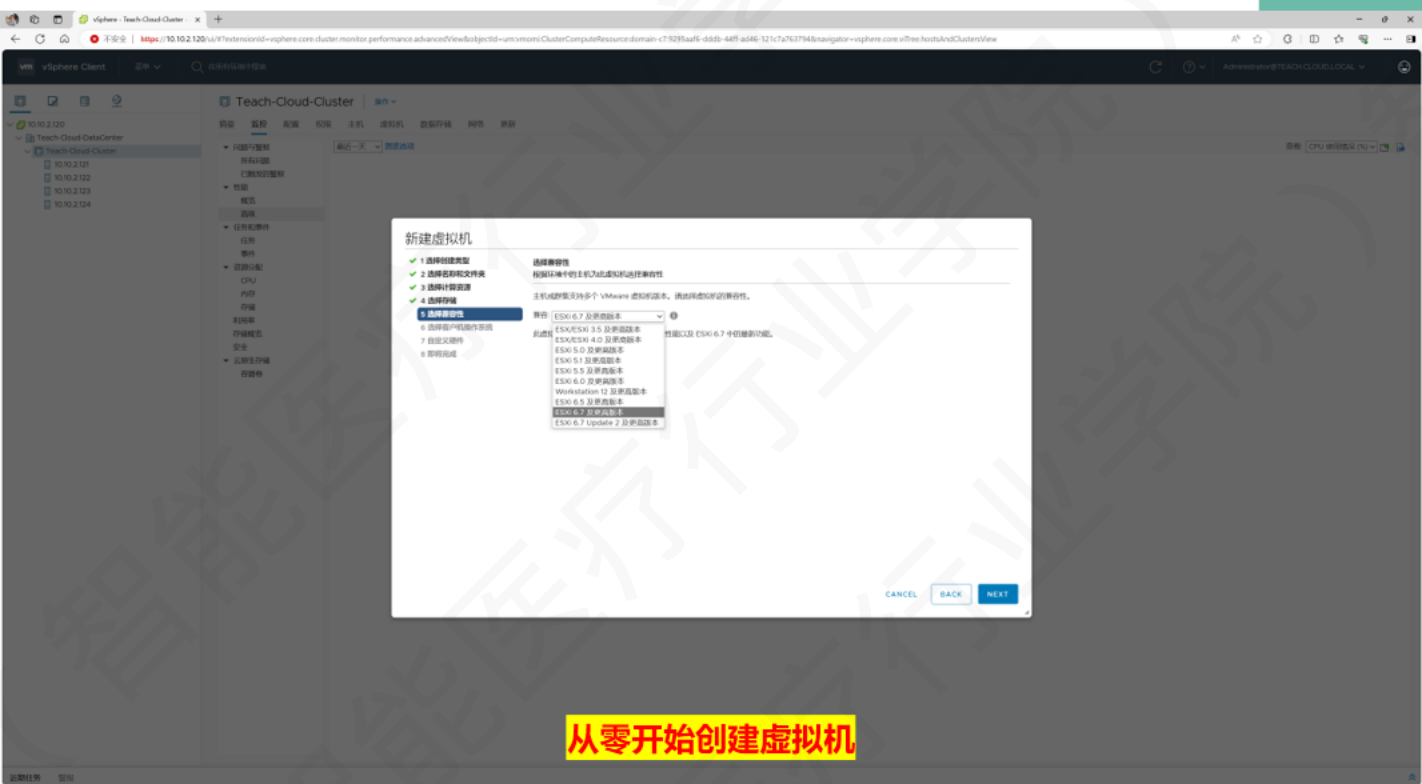
名称	容量	已使用	可用	类型	数据
Teach-Cloud ESX-1-HDD	32.5 GB	141 GB	28.09 GB	VMFS 6	

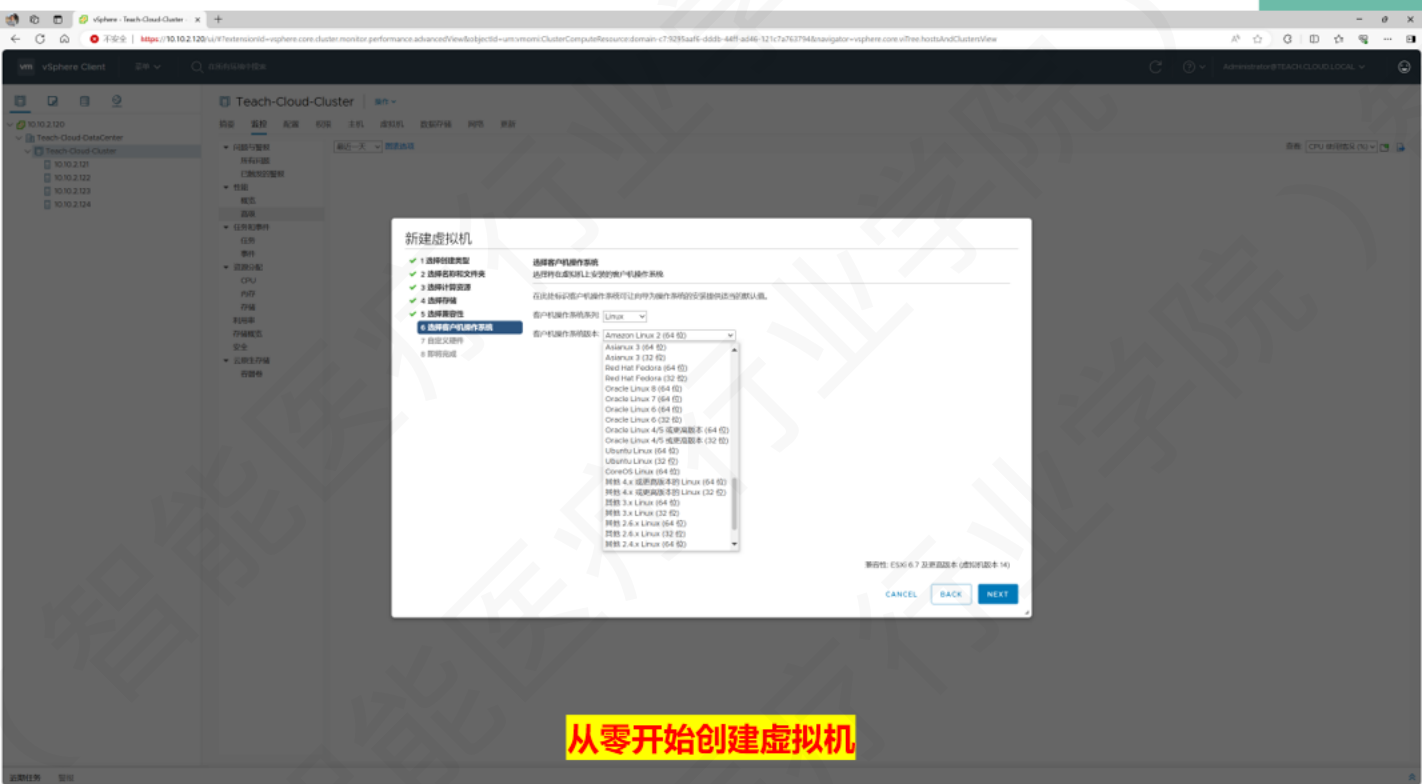
兼容性

✓ 兼容性检查成功。

CANCEL BACK NEXT

从零开始创建虚拟机





新建虚拟机

- ✓ 1 选择创建类型
- ✓ 2 选择名称和文件类
- ✓ 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 即明完成

选择客户机操作系统

选择将在虚拟机上安装的客户机操作系统。

在此处标有红色客户机操作系统列的符号为操作系统提供适当的默认值。

客户机操作系统系列: Linux

客户机操作系统版本:

- Amazon Linux 2 (64 位)
- CentOS 7 (64 位)
- CentOS 8 (64 位)
- CentOS 9 (64 位)
- Red Hat Fedora (64 位)
- Red Hat Fedora (32 位)
- Oracle Linux 8 (64 位)
- Oracle Linux 7 (64 位)
- Oracle Linux 6 (64 位)
- Oracle Linux 6 (32 位)
- Oracle Linux 4/5 或更高版本 (64 位)
- Oracle Linux 4/5 或更高版本 (32 位)
- Ubuntu Linux (64 位)
- Ubuntu Linux (32 位)
- CoreOS Linux (64 位)
- 转换 4.x 或更高版本的 Linux (64 位)
- 转换 4.x 或更高版本的 Linux (32 位)
- 转换 3.x Linux (64 位)
- 转换 3.x Linux (32 位)
- 转换 2.6.x Linux (64 位)
- 转换 2.6.x Linux (32 位)
- 转换 2.4.x Linux (64 位)

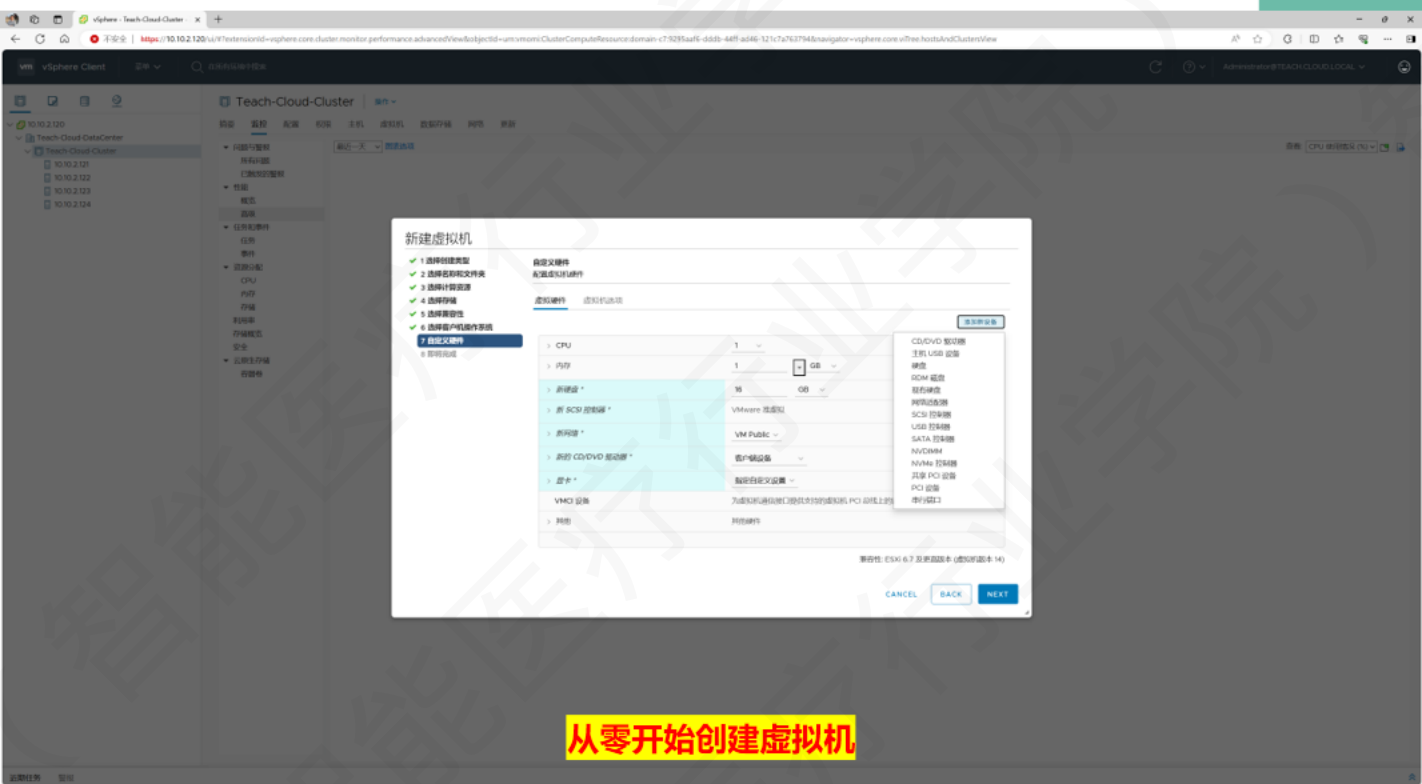
兼容性: ESXi 6.7 及更高版本 (建议兼容性 14)

CANCEL

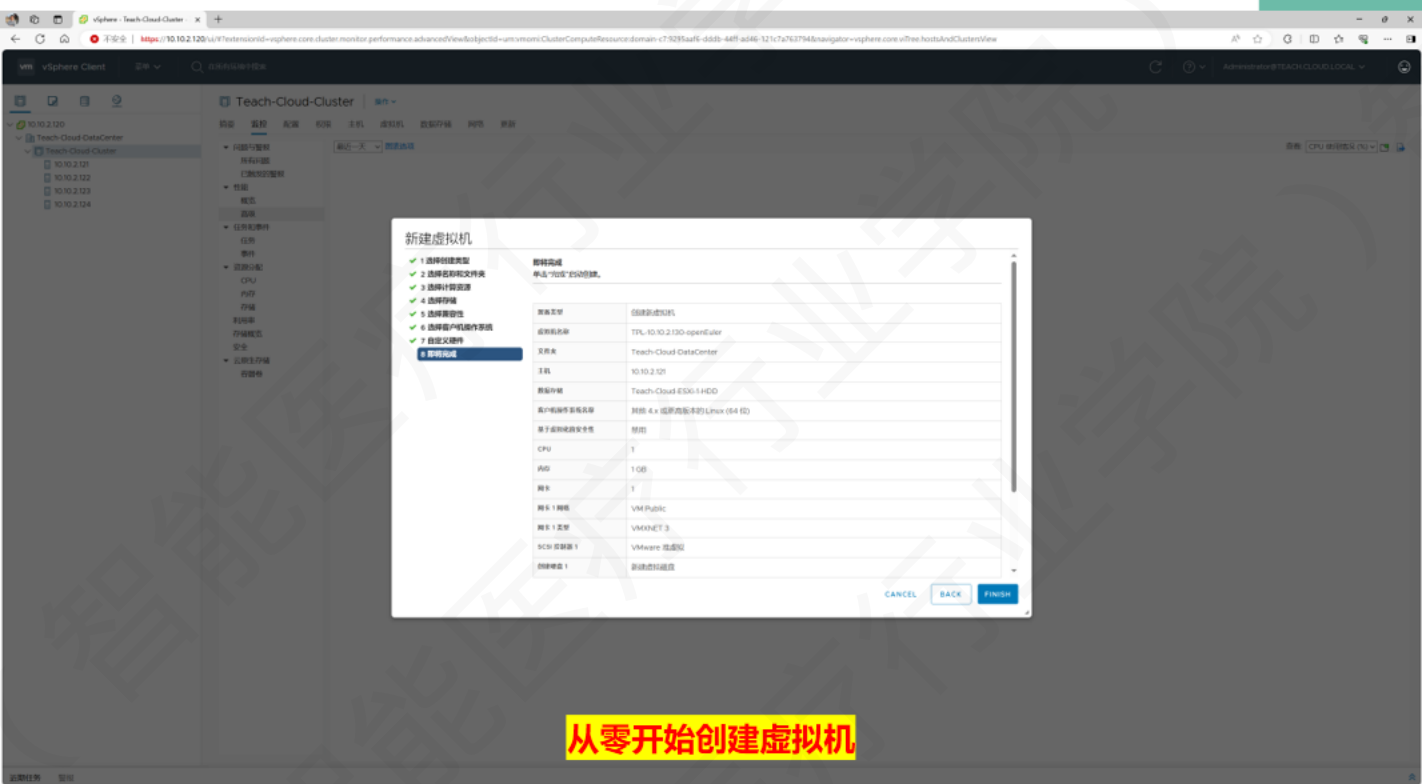
BACK

NEXT

从零开始创建虚拟机



从零开始创建虚拟机



从零开始创建虚拟机

2. 部署虚拟机

2.1 从零开始创建虚拟机

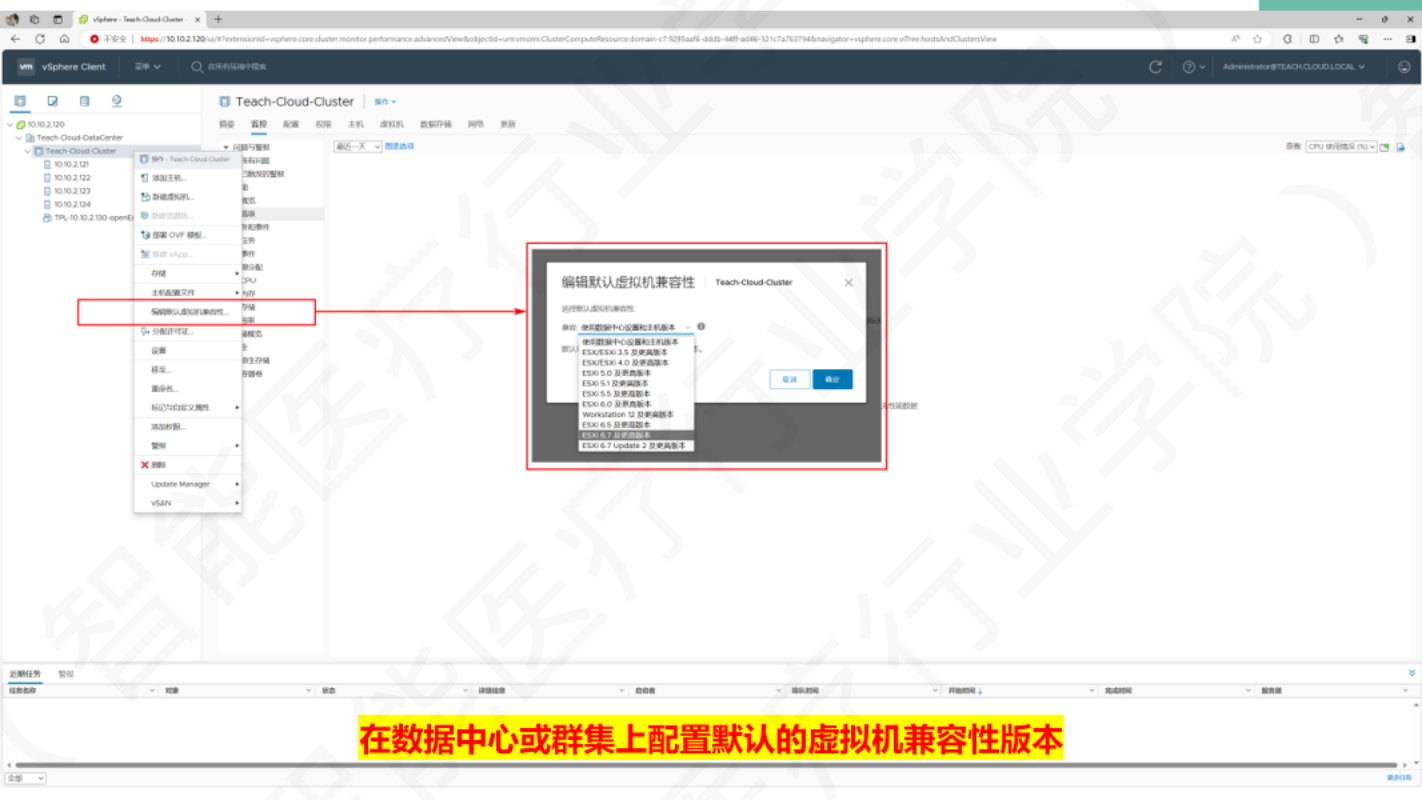
❑ 虚拟机兼容性：

- 兼容性定义 VM 可用的虚拟硬件版本，与主机上可用的物理硬件相对应。
- 如果有多个具有不同版本的主机，则应慎重选择硬件版本以匹配基础结构中使用的最低版本主机。
 - ❑ 虚拟硬件包括 BIOS 和 EFI、可用虚拟 PCI 插槽、CPU 最大数量、最大内存配置以及其他特性。
 - ❑ 新虚拟硬件功能通常随主要或次要 vSphere 版本每年发布一次。
- 每个虚拟机兼容性级别至少支持五个主要或次要 vSphere 版本。
 - ❑ 例如，兼容 ESXi 6.5 及更高版本的虚拟机可以在 ESXi 6.7、ESXi 6.7 Update 2、ESXi 7.0、ESXi 7.0 Update 1、ESXi 7.0 Update 2、ESXi 7.0 Update 3、ESXi 8.0、ESXi 8.0 Update 1、ESXi 8.0 Update 2 上运行。
- 虚拟机硬件版本的选择，需要考虑未来虚拟机的迁移需求。



虚拟机兼容性选项

兼容性	描述
ESXi 8.0 Update 2 及更高版本	该虚拟机（硬件版本 21）与 ESXi 8.0 Update 2 及更高版本兼容。
ESXi 8.0 和 ESXi 8.0 Update 1	该虚拟机（硬件版本 20）与 ESXi 8.0、ESXi 8.0 Update 1 和 ESXi 8.0 Update 2 兼容。
ESXi 7.0 Update 3 及更高版本	该虚拟机（硬件版本 19）与 ESXi 7.0 Update 3、ESXi 8.0、ESXi 8.0 Update 1 和 ESXi 8.0 Update 2 兼容。
ESXi 7.0 Update 2 及更高版本	该虚拟机（硬件版本 19）与 ESXi 7.0 Update 2、ESXi 7.0 Update 3、ESXi 8.0、ESXi 8.0 Update 1 和 ESXi 8.0 Update 2 兼容。
ESXi 7.0 Update 1 及更高版本	该虚拟机（硬件版本 18）与 ESXi 7.0 Update 1、ESXi 7.0 Update 2、ESXi 7.0 Update 3、ESXi 8.0、ESXi 8.0 Update 1 和 ESXi 8.0 Update 2 兼容。
ESXi 7.0 及更高版本	该虚拟机（硬件版本 17）与 ESXi 7.0、ESXi 7.0 Update 1、ESXi 7.0 Update 2、ESXi 7.0 Update 3、ESXi 8.0、ESXi 8.0 Update 1 和 ESXi 8.0 Update 2 兼容。
ESXi 6.7 Update 2 及更高版本	该虚拟机（硬件版本 15）与 ESXi 6.7 Update 2、ESXi 6.7 Update 3、ESXi 7.0、ESXi 7.0 Update 1、ESXi 7.0 Update 2、ESXi 7.0 Update 3、ESXi 8.0、ESXi 8.0 Update 1 和 ESXi 8.0 Update 2 兼容。
ESXi 6.7 及更高版本	该虚拟机（硬件版本 14）与 ESXi 6.7、ESXi 6.7 Update 2、ESXi 6.7 Update 3、ESXi 7.0、ESXi 7.0 Update 1、ESXi 7.0 Update 2、ESXi 7.0 Update 3、ESXi 8.0、ESXi 8.0 Update 1 和 ESXi 8.0 Update 2 兼容。
ESXi 6.5 及更高版本	该虚拟机（硬件版本 13）与 ESXi 6.5、ESXi 6.7、ESXi 6.7 Update 2、ESXi 6.7 Update 3、ESXi 7.0、ESXi 7.0 Update 1、ESXi 7.0 Update 2、ESXi 7.0 Update 3、ESXi 8.0、ESXi 8.0 Update 1 和 ESXi 8.0 Update 2 兼容。



在数据中心或群集上配置默认的虚拟机兼容性版本

2. 部署虚拟机

2.2 安装虚拟机的操作系统

□ 为虚拟机安装操作系统的方式有三种。

■ 使用 PXE 引导虚拟机

- 可以从网络设备启动虚拟机，并使用预引导执行环境 (Preboot Execution Environment, PXE) 远程安装客户机操作系统。
- 不需要操作系统安装介质，打开虚拟机后，虚拟机会检测到 PXE 服务器。

■ 从媒体安装

- 可以从 CD-ROM 或 ISO 映像安装客户机操作系统。
- 与 CD-ROM 安装相比，从 ISO 映像安装通常更快且更方便。

■ 上载 ISO 映像安装

- 可以将 ISO 映像文件从本地计算机上载到数据存储。
- 当虚拟机、主机或集群无权访问数据存储或具有操作系统安装介质的共享数据存储时，可以执行该操作。



2. 部署虚拟机

2.2 安装虚拟机的操作系统

❑ 虚拟机支持的操作系统

■ 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 3/4/5/6/7/8/9
- ❑ CentOS 4/5/6/7/8/9
- ❑ 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

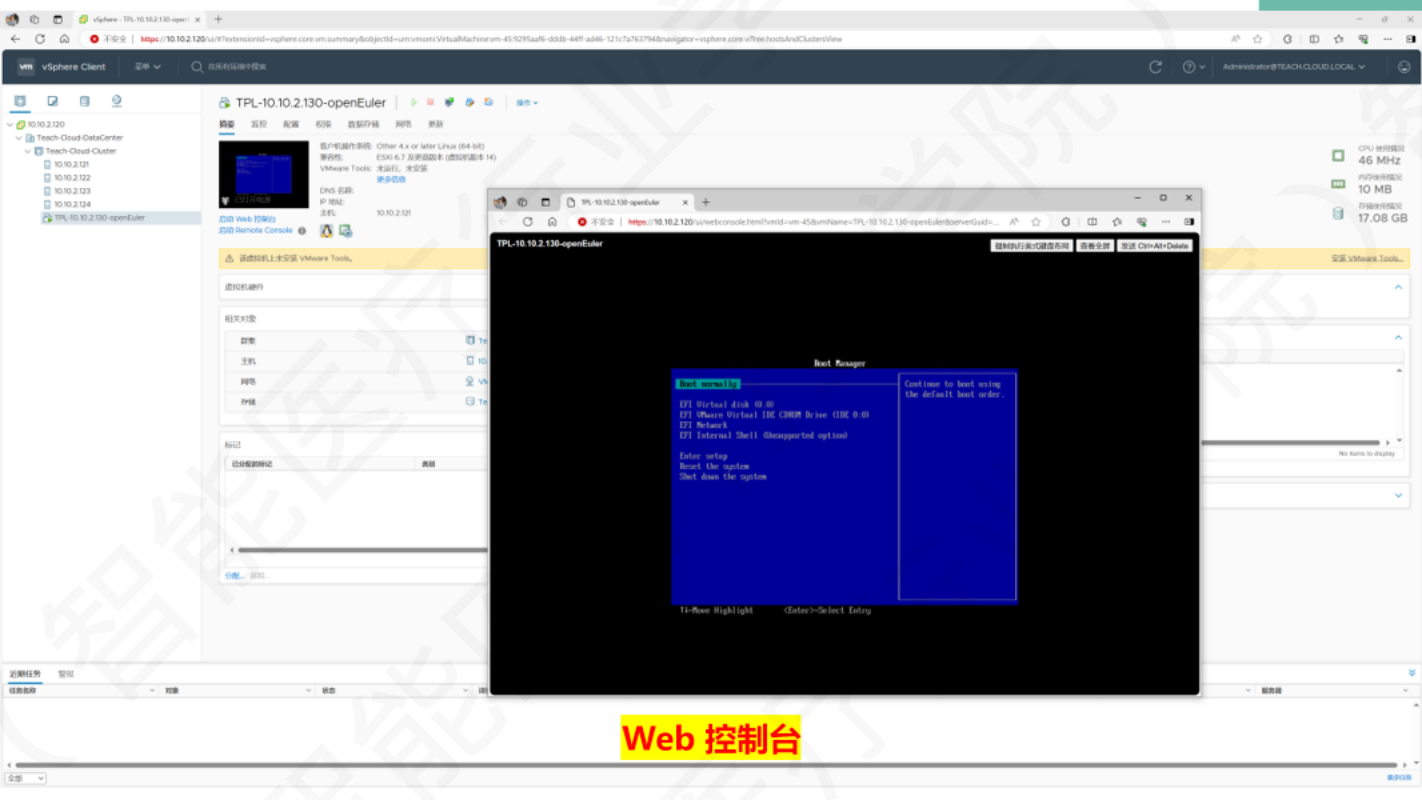


2. 部署虚拟机

2.3 使用虚拟机控制台 VMRC

- 虚拟机控制台的作用
 - 可以访问虚拟机的操作系统。
 - 执行各种操作，如启动、停止、重启虚拟机。
 - 安装操作系统和应用程序。
 - 监控虚拟机的性能等。
- 在 vSphere 中虚拟机控制台至少有四种方式：
 - Web 控制台
 - VMware Remote Console：推荐方式
 - VMware WorkStation
 - VMware Fusion
 - ...





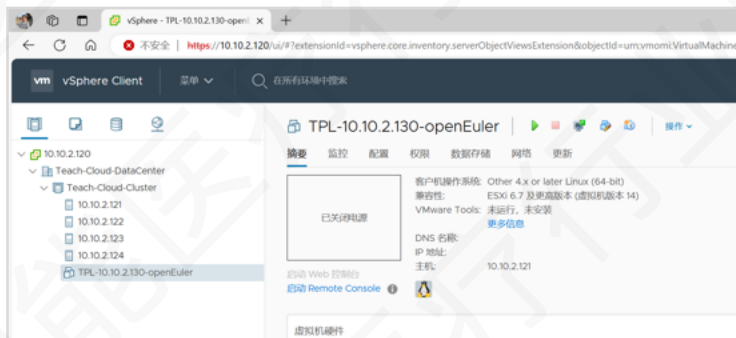
Web 控制台

2. 部署虚拟机

2.4 为虚拟机安装 VMware Tools

□ 推荐为虚拟机安装 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. 部署虚拟机

2.4 为虚拟机安装 VMware Tools

□ 为虚拟机安装 VMware Tools

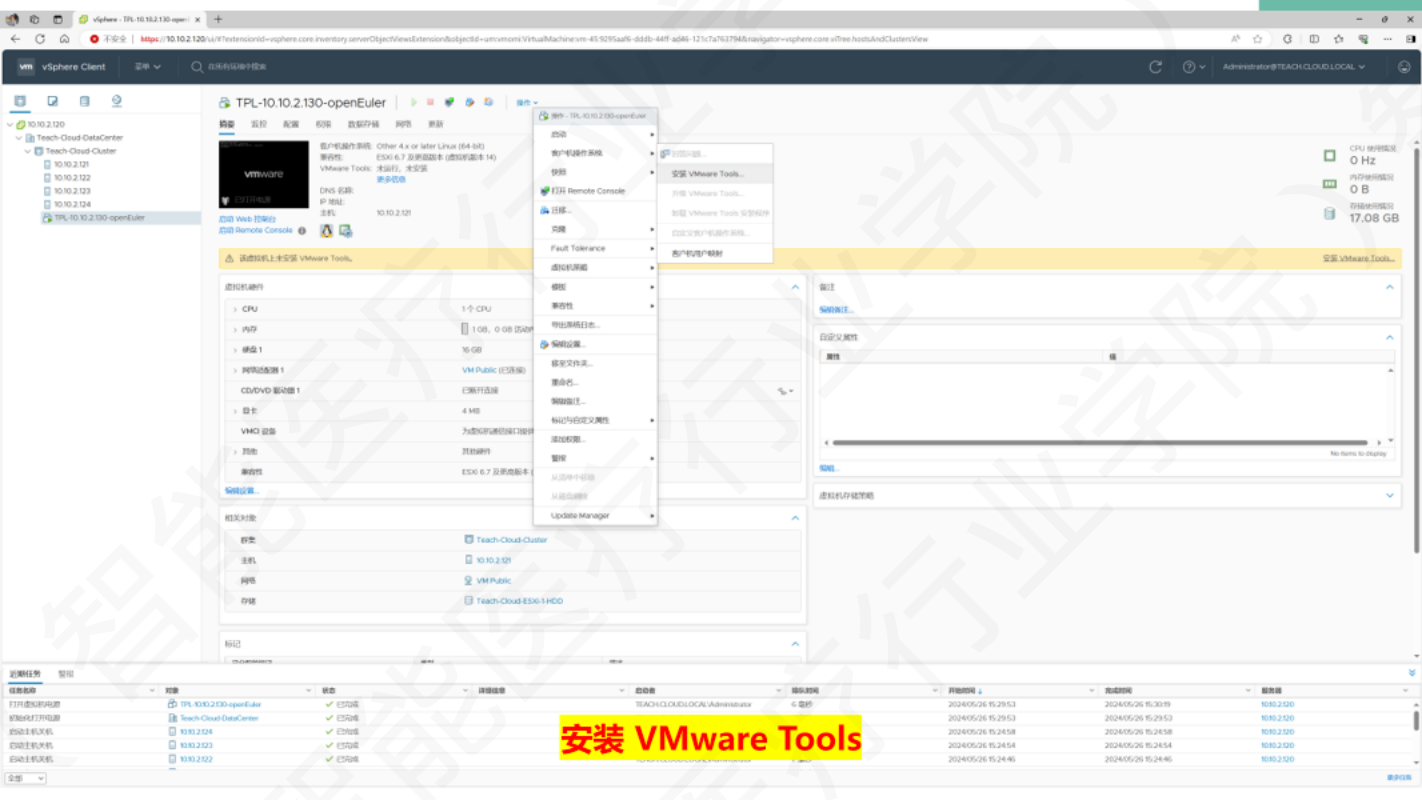
■ 三种安装途径:

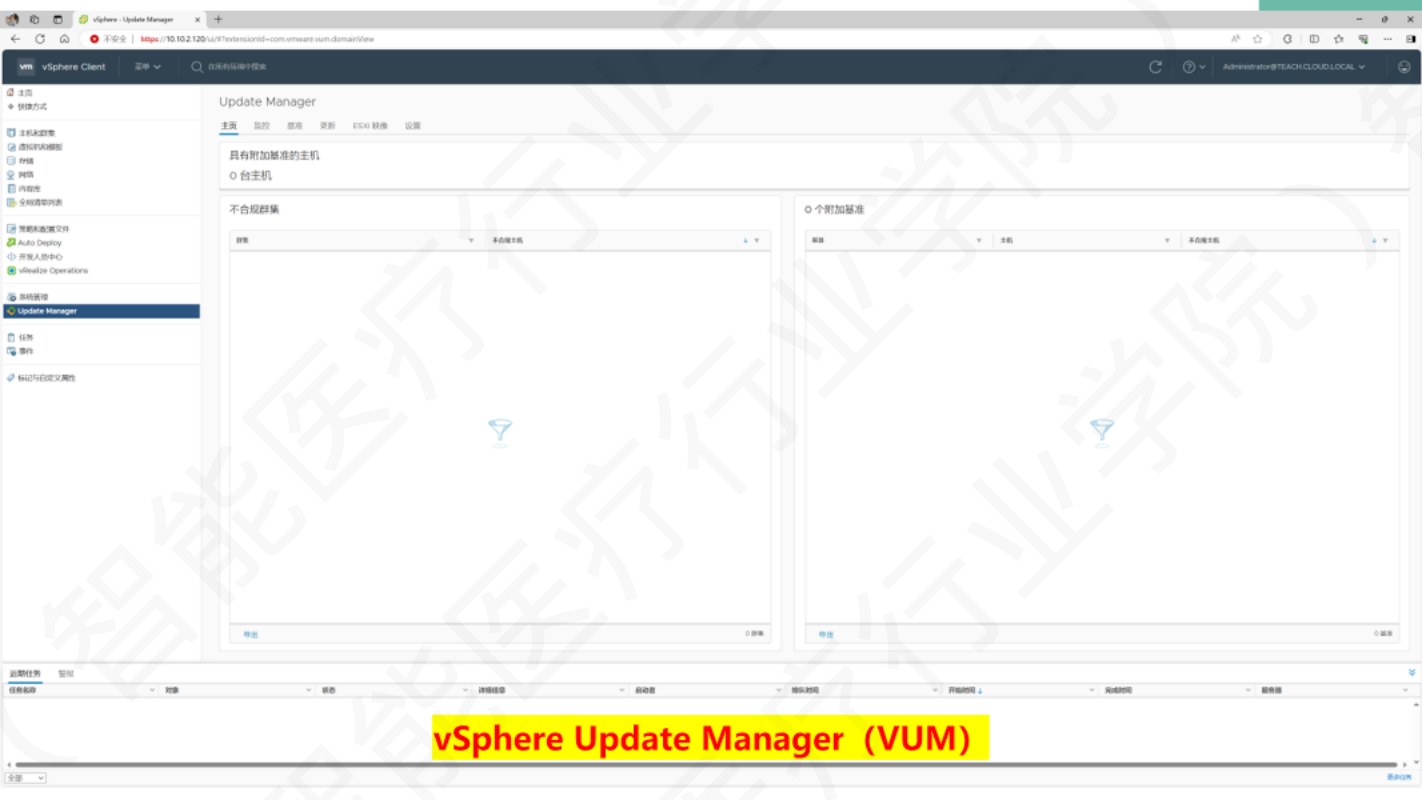
- 通过 vSphere Client: 在单个虚拟机上安装或升级虚拟机工具。
- 通过 VUM: 多虚拟机需要安装或升级虚拟机工具时, 可使用此自动化该过程。
- 使用其他工具: 可使用如 Linux 资源库或官网下载独立版虚拟机工具等方式安装。

■ 两步安装操作:

- 右键单击正在运行的虚拟机并选择。
 - 步骤 1: 客户机操作系统。
 - 步骤 2: 安装虚拟机工具以在虚拟机的虚拟 CD/DVD 中挂载磁盘映像。
 - 步骤 3: 在虚拟机操作系统中继续进行安装。







vSphere Update Manager (VUM)

2. 部署虚拟机

2.5 虚拟机的电源管理

❑ 虚拟机电源管理的六个命令

- 打开电源: Power On
 - ❑ 保存虚拟机状态, 暂时停止运行。(冻结)
- 关闭电源: Power Off
- 挂起: Suspend
 - ❑ 保存虚拟机状态, 暂时停止运行。(冻结)
- 重置: Reset
 - ❑ 系统状态和配置信息恢复到一个特定的初始状态。
- 关闭客户机操作系统: Shut Down Guest OS
 - ❑ 按照一定顺序执行关机流程, 如同操作系统的关机。
- 重新启动客户机操作系统: Restart Guest OS
 - ❑ 如同操作系统的重启。



2. 部署虚拟机

2.6 移除和删除虚拟机

- 从清单中移除虚拟机：Remove from inventory
 - 如果需要保留但不必在 VM 清单中列出的 VM，则可以从清单中移除。
 - 后期需要时，可以重新添加回清单。
- 从磁盘删除：Delete from Disk
 - 如果有根本不需要的虚拟机，则可完全删除虚拟机。
 - 若要完全删除 VM，将删除虚拟机及其关联的基础磁盘（VMDK 文件）。
 - 此操作不可恢复。（没有回收站）
 - 需要先关闭虚拟机电源。



2. 部署虚拟机

❑ 虚拟机快照的本质：

- 对虚拟机在特定时刻的状态进行记录和保存。

❑ 虚拟机快照的用途：

- 快速恢复：
 - ❑ 可将虚拟机恢复到快照时状态，在出现错误或故障时回滚。
- 测试和实验：
 - ❑ 在进行一些可能有风险的操作或测试前创建快照，方便后续如果出现问题能回到之前安全的状态。
- 版本控制：
 - ❑ 可以视为一种简单的版本记录，便于对比不同阶段虚拟机的状态。
- 临时备份：
 - ❑ 在某些情况下可以作为一种临时的备份手段。

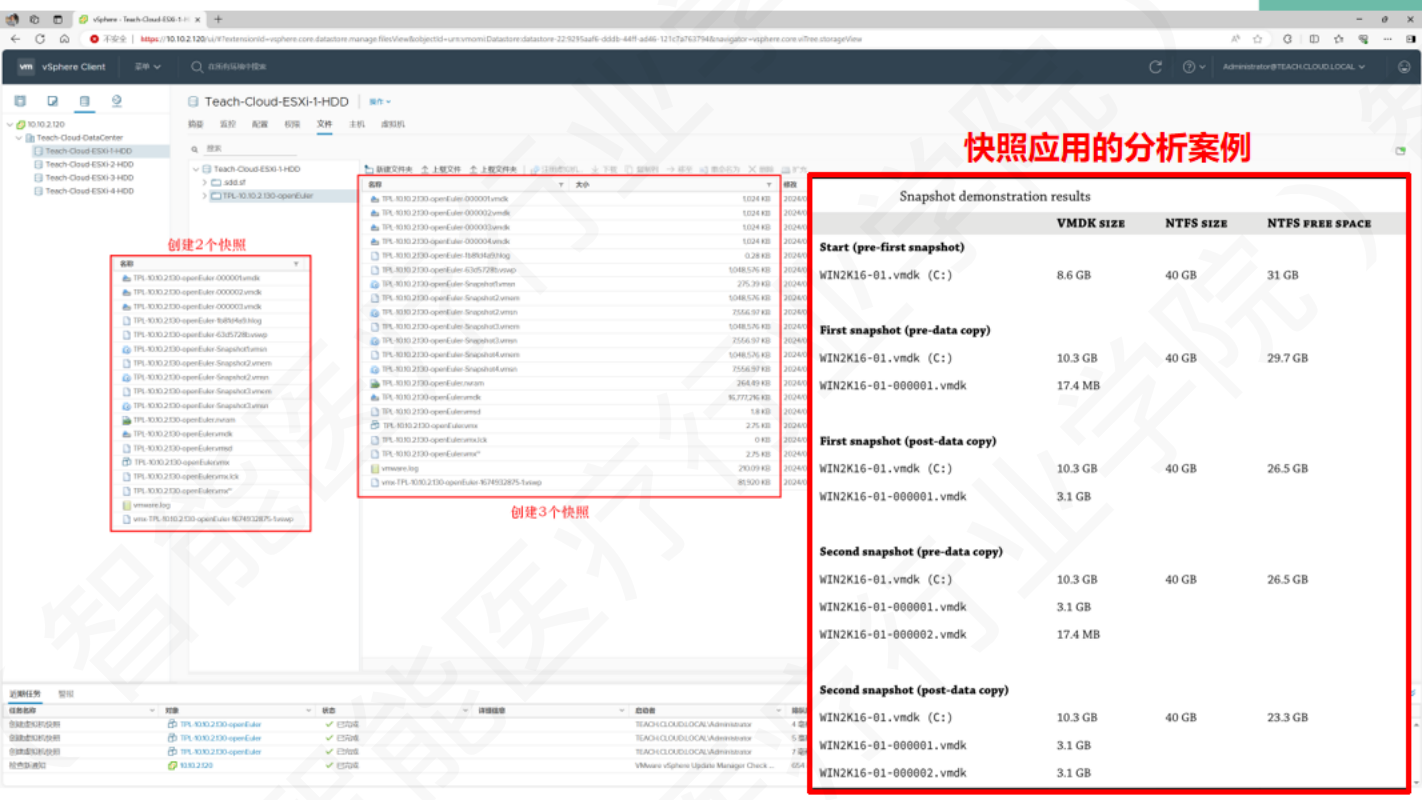


2. 部署虚拟机

❑ 虚拟机快照的使用限制：

- 不支持原始磁盘和 RDM 磁盘。
- 仅当 VM 关闭电源时才支持独立磁盘。
- 快照长时间保留会影响性能。
- 对于大于 2 TB 的磁盘，创建快照需要很长时间。
- 不应将快照用作备份，因为如果 VM 的文件丢失，或者存储本身失败，快照文件也会丢失。





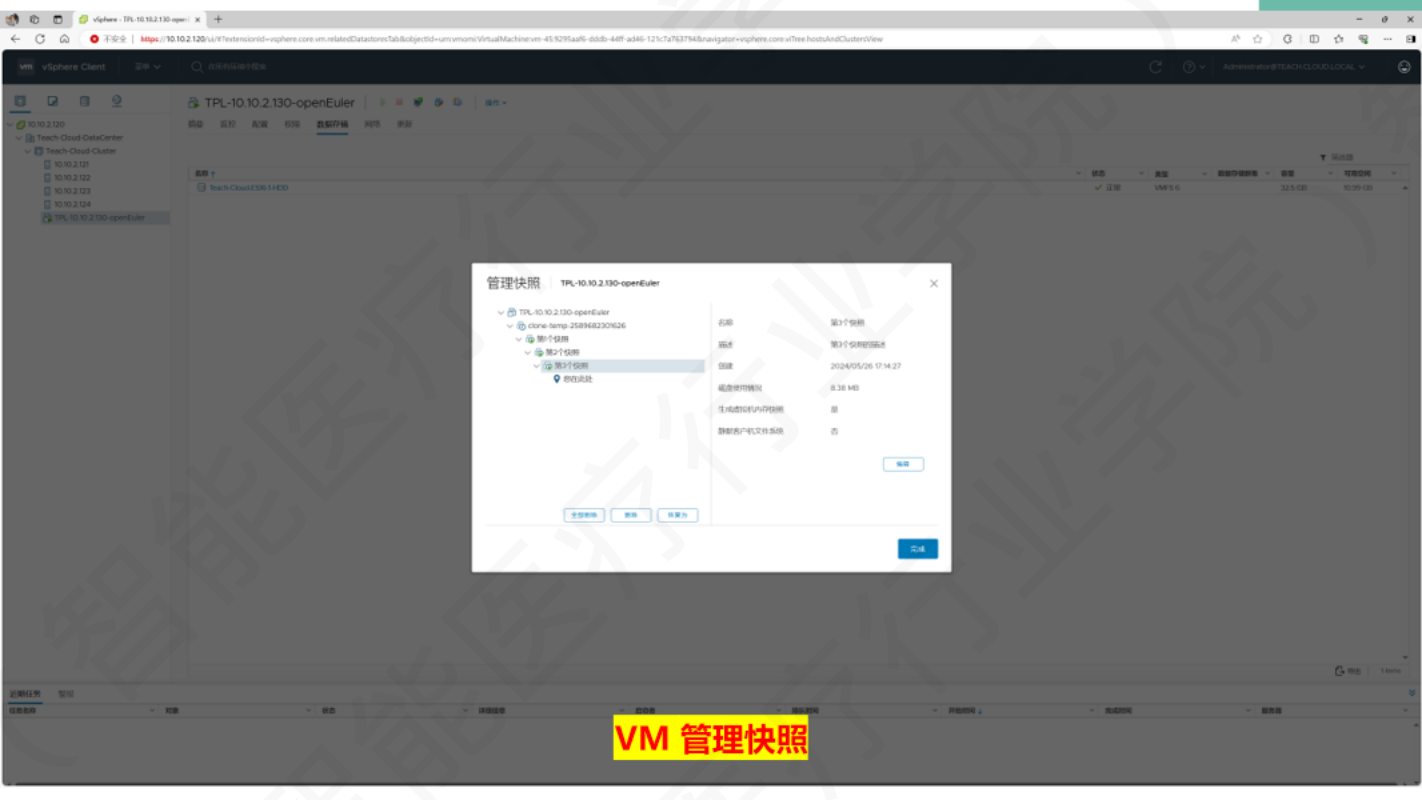
快照应用的分析案例

创建2个快照

创建3个快照

Snapshot demonstration results

	VMDK SIZE	NTFS SIZE	NTFS FREE SPACE
Start (pre-first snapshot)			
WIN2K16-01.vmdk (C:)	8.6 GB	40 GB	31 GB
First snapshot (pre-data copy)			
WIN2K16-01.vmdk (C:)	10.3 GB	40 GB	29.7 GB
WIN2K16-01-000001.vmdk	17.4 MB		
First snapshot (post-data copy)			
WIN2K16-01.vmdk (C:)	10.3 GB	40 GB	26.5 GB
WIN2K16-01-000001.vmdk	3.1 GB		
Second snapshot (pre-data copy)			
WIN2K16-01.vmdk (C:)	10.3 GB	40 GB	26.5 GB
WIN2K16-01-000001.vmdk	3.1 GB		
WIN2K16-01-000002.vmdk	17.4 MB		
Second snapshot (post-data copy)			
WIN2K16-01.vmdk (C:)	10.3 GB	40 GB	23.3 GB
WIN2K16-01-000001.vmdk	3.1 GB		
WIN2K16-01-000002.vmdk	3.1 GB		

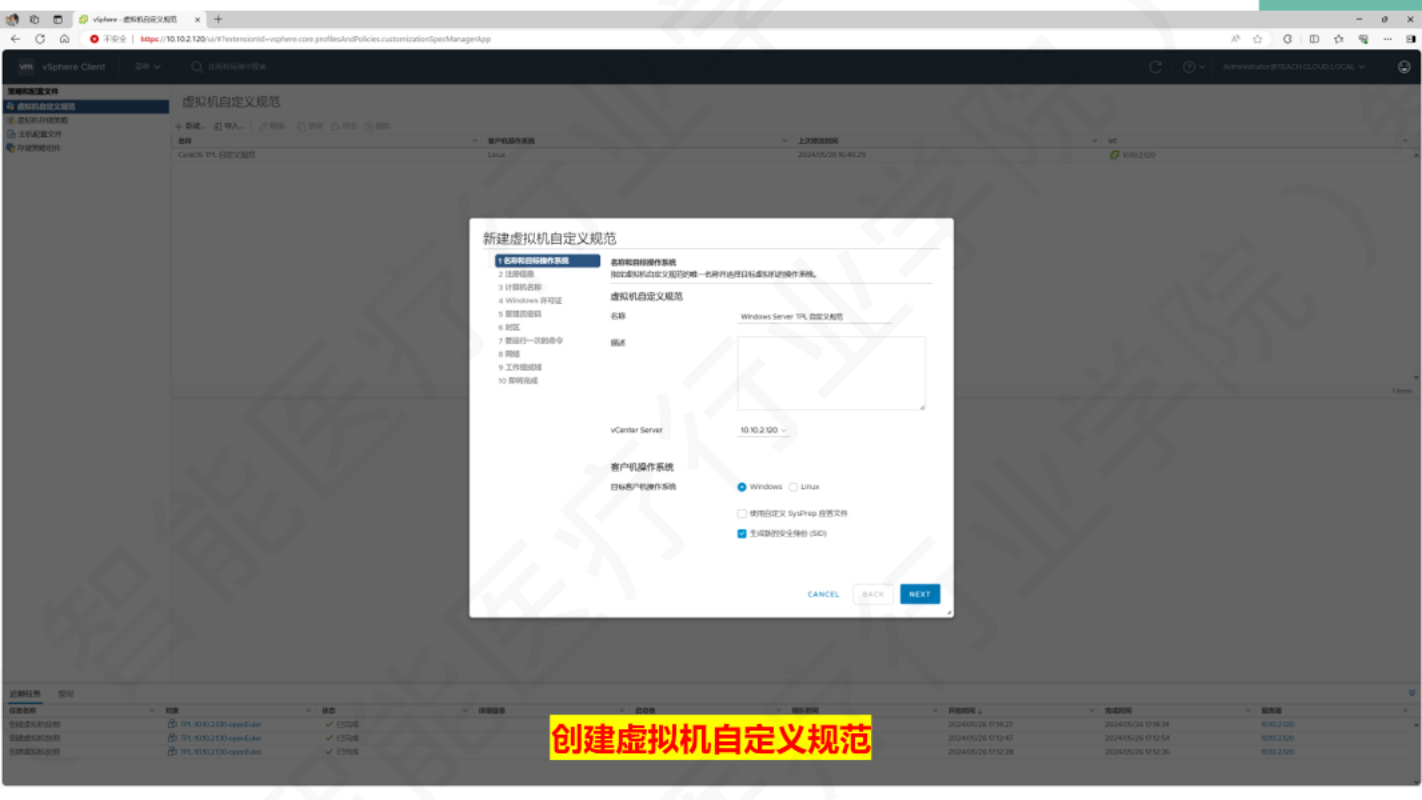


VM 管理快照

3. 管理虚拟机

3.1 使用虚拟机自定义配置

- ❑ 虚拟机自定义规范是定义虚拟机配置的模板。
- ❑ 主要功能包括：
 - 快速部署：
 - ❑ 通过预先定义好的规范，可以快速创建具有特定配置的虚拟机，节省配置时间。
 - 标准化配置：
 - ❑ 确保创建的虚拟机具有一致的硬件设置、网络配置、存储配置等，便于管理维护。
 - 批量创建：方便进行批量虚拟机的创建，且都遵循相同的规范。
 - 配置一致性：保证整个环境中虚拟机的配置符合特定的要求和标准。
 - 简化管理：减少重复的配置操作，提高管理效率。
 - 适应特定场景需求：
 - ❑ 可以根据不同的业务需求或应用场景定制规范，以满足特定的功能和性能要求。



新建虚拟机自定义规范

1. 选择目标操作系统

2. 选择模板

3. 计算机名称

4. Windows 许可证

5. 管理权限

6. 配置

7. 要运行一次的命令

8. 网络

9. 工作组或域

10. 完成

名称和选择操作系统

通过选择目标自定义规范来指定目标操作系统。

虚拟机自定义规范

名称

Windows Server 2019 自定义规范

描述

vCenter Server

10.10.2.120

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

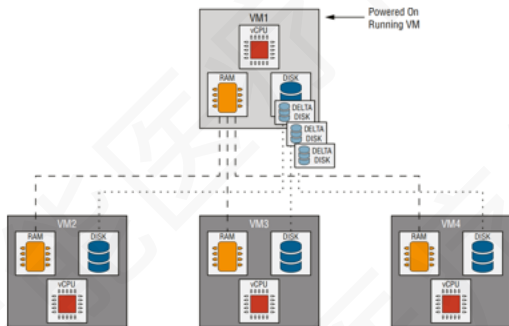
创建虚拟机自定义规范

3. 管理虚拟机

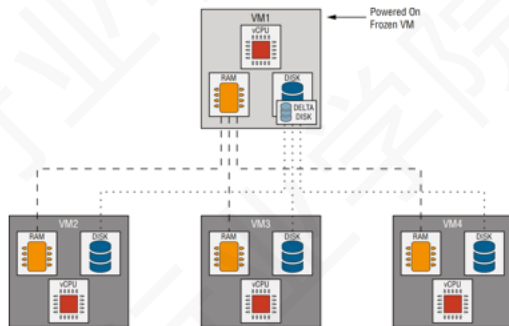
3.2 通过克隆创建虚拟机 (Clone)

- 通过克隆 VM 部署会创建原始 VM 的精确副本。
 - 如果现有 VM 具有新安装所需的相同功能和应用程序，则克隆是部署新 VM 的最快方法。
 - 使用“克隆”选项时，新 VM 的配置将与源 VM 完全相同。
 - 例如，将在客户机操作系统或主机名中配置相同的 IP 地址。
 - 但是，新虚拟机将具有不同的 UUID 或 MAC 地址。

即时克隆运行的 VM Instant Cloning Running VM



即时克隆冻结的 VM Instant Cloning Frozen VM



3. 管理虚拟机

3.3 通过模板部署虚拟机

- ❑ 虚拟机模板是配置特定虚拟硬件和软件的模板。
 - 模板不能直接运行。
 - 创建大量相同配置的虚拟机时，推荐模板与虚拟机自定义规范相结合。
- ❑ 虚拟机模板的四种操作：
 - 从此模板新建虚拟机
 - 转换为虚拟机
 - 克隆为模板
 - 克隆到库…
- ❑ 虚拟机与模板相关的一种操作：
 - 转换成模板



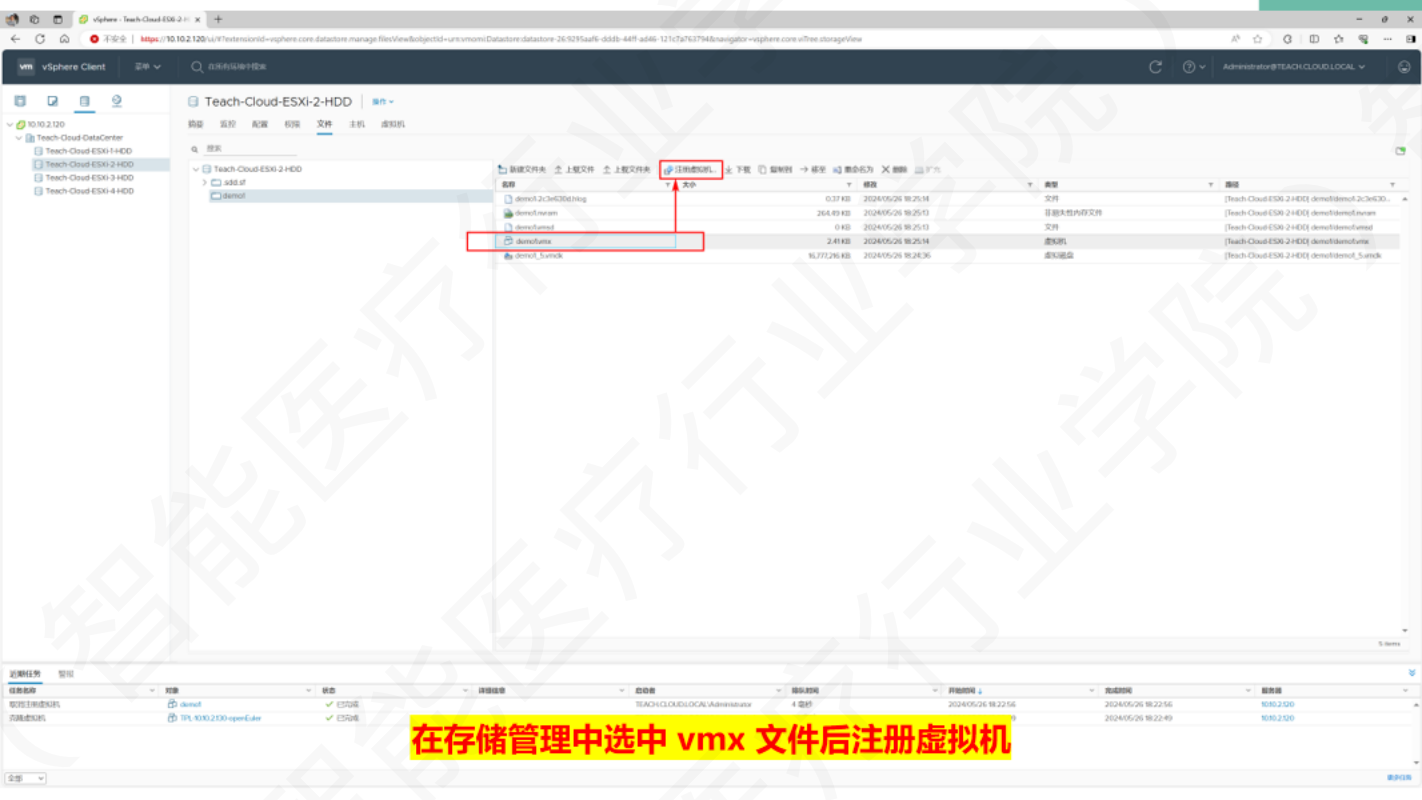
3. 管理虚拟机

3.4 添加已存在的虚拟机

□ 添加和注册已存在的虚拟机到数据中心

- 假设从其他处接收到 VM 的文件，关键是 VMX 和 VMDK 文件。
- 可以将文件存放到数据存储设备上。
- 通过注册方式将虚拟机添加到数据中心的清单中，并进行管理。
- 该操作与“从清单中移除虚拟机”的操作相反。
- 对于文件容量较大的虚拟机从其他数据中心迁移，此方法效率较高。





在存储管理中选中 vmx 文件后注册虚拟机

4. 内容库

4.1 什么是内容库 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、订阅的内容库
 - 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。



4. 内容库

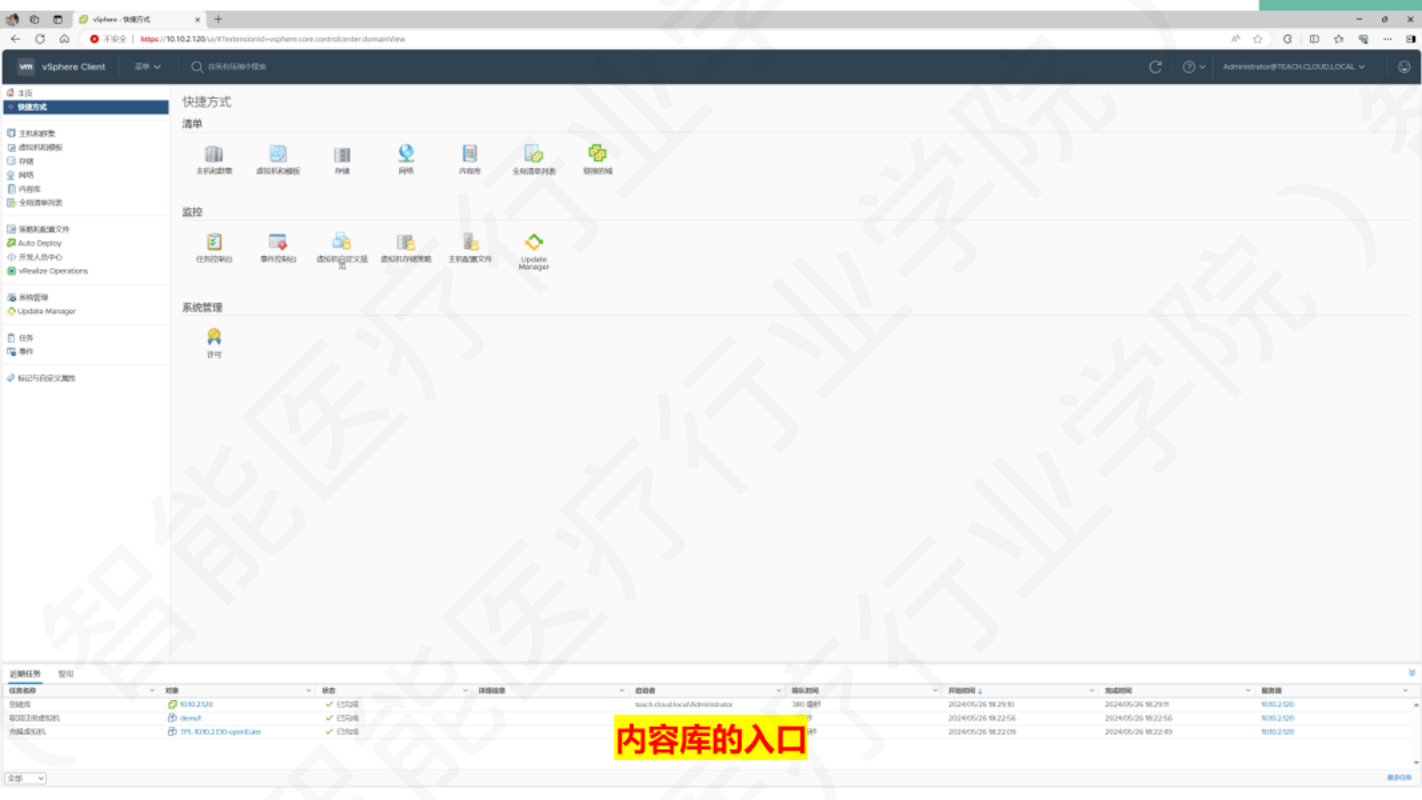
□ 创建内容库

- 创建本地内容库
- 订阅内容库

□ 内容库的操作

- 上传 ISO 文件到内容库
- 上传模板和 OVF 文件到内容库
- 从内容库部署虚拟机
- 使用内容库的 ISO 文件安装操作系统或导入数据





快速方式

清单



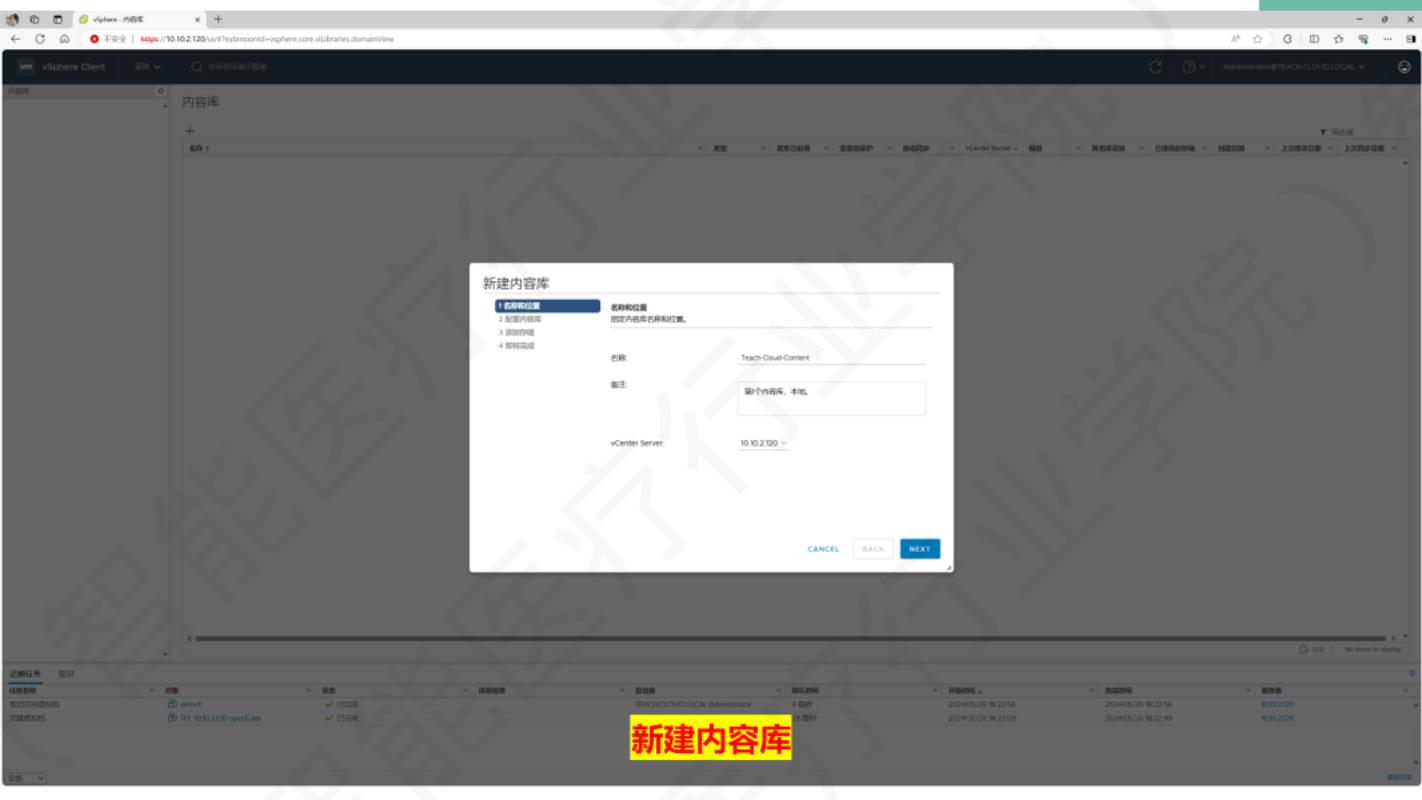
监控

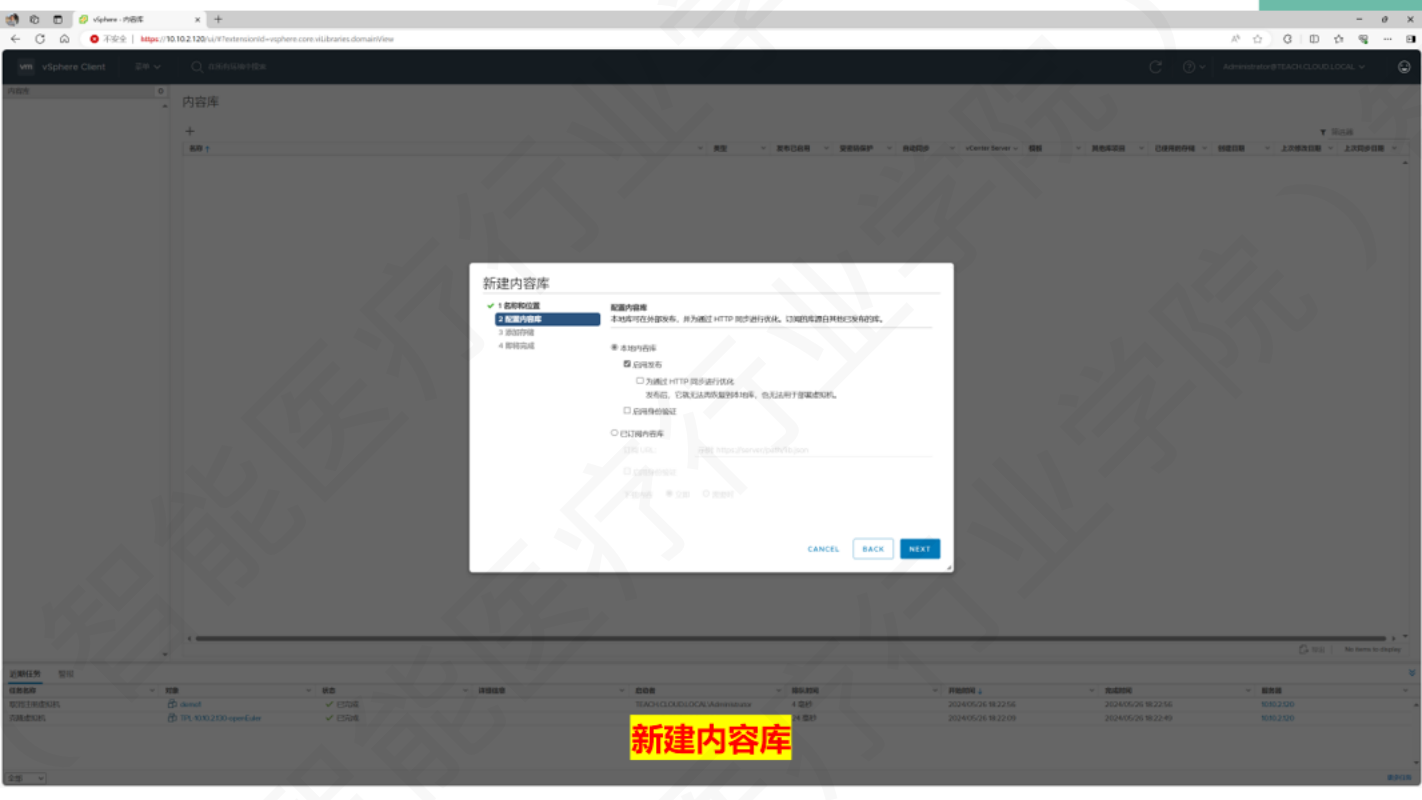


系统管理



内容库的入口





新建内容库

1 名称和位置

2 配置内容库

3 添加存储

4 完成

配置内容库

本地库可在外部发布，并可通过 HTTP 同步进行优化。订阅内容源自其他已发布的内容。

本地内容库

☒ 互联网发布

☐ 为通过 HTTP 同步进行优化

发布后，它就无法再次发布到本地库，也无法用于部署虚拟机。

☐ 互联网备份验证

已订阅内容库

订阅 URL:

示例: <https://server:3000/vm>

☐ Content Library

子目录:

库名称

库 ID

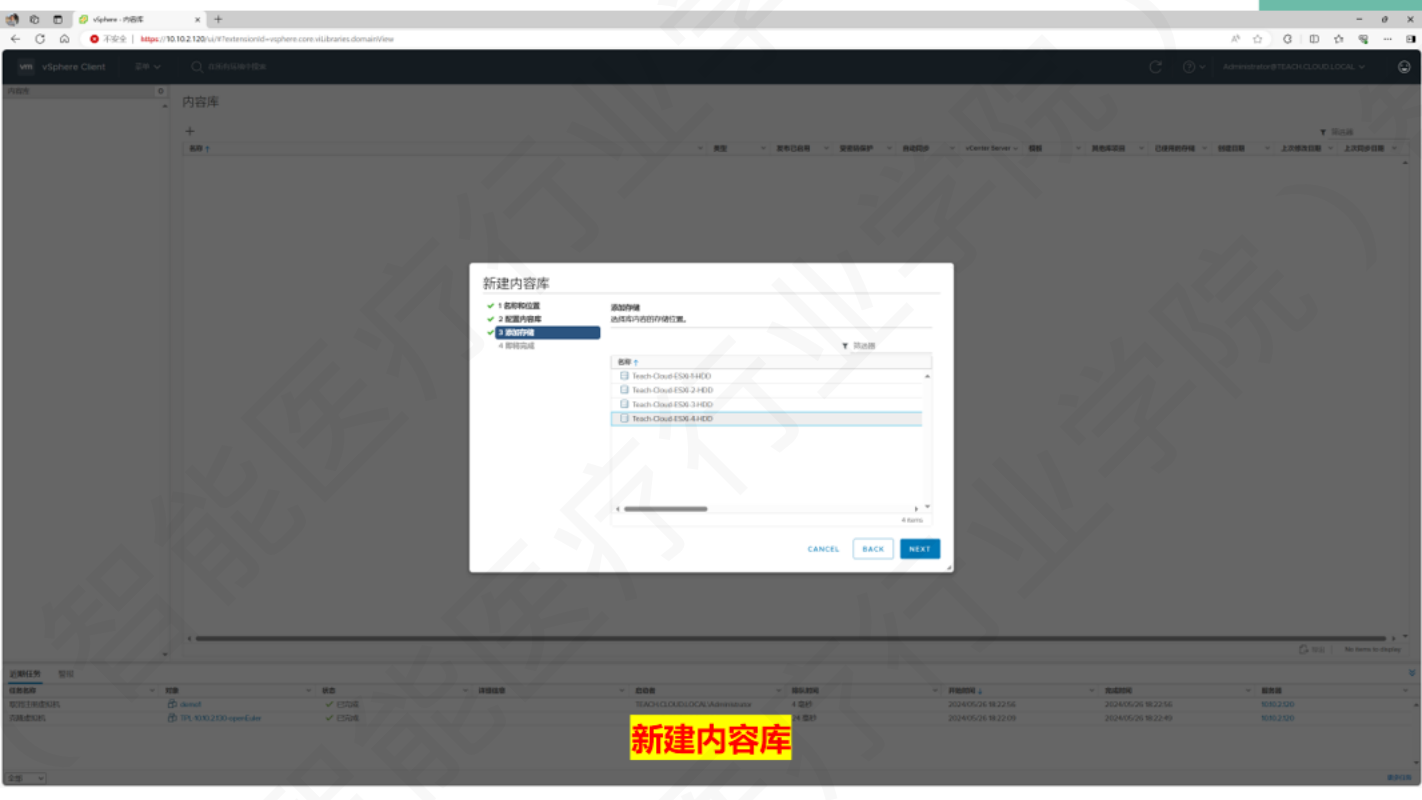
库 ID

CANCEL

BACK

NEXT

新建内容库



新建内容库

- ✓ 1 名称和位置
- ✓ 2 配置内容库
- ✓ 3 添加存储
- 4 完成

添加存储
选择库内存储的位置。

名称 +

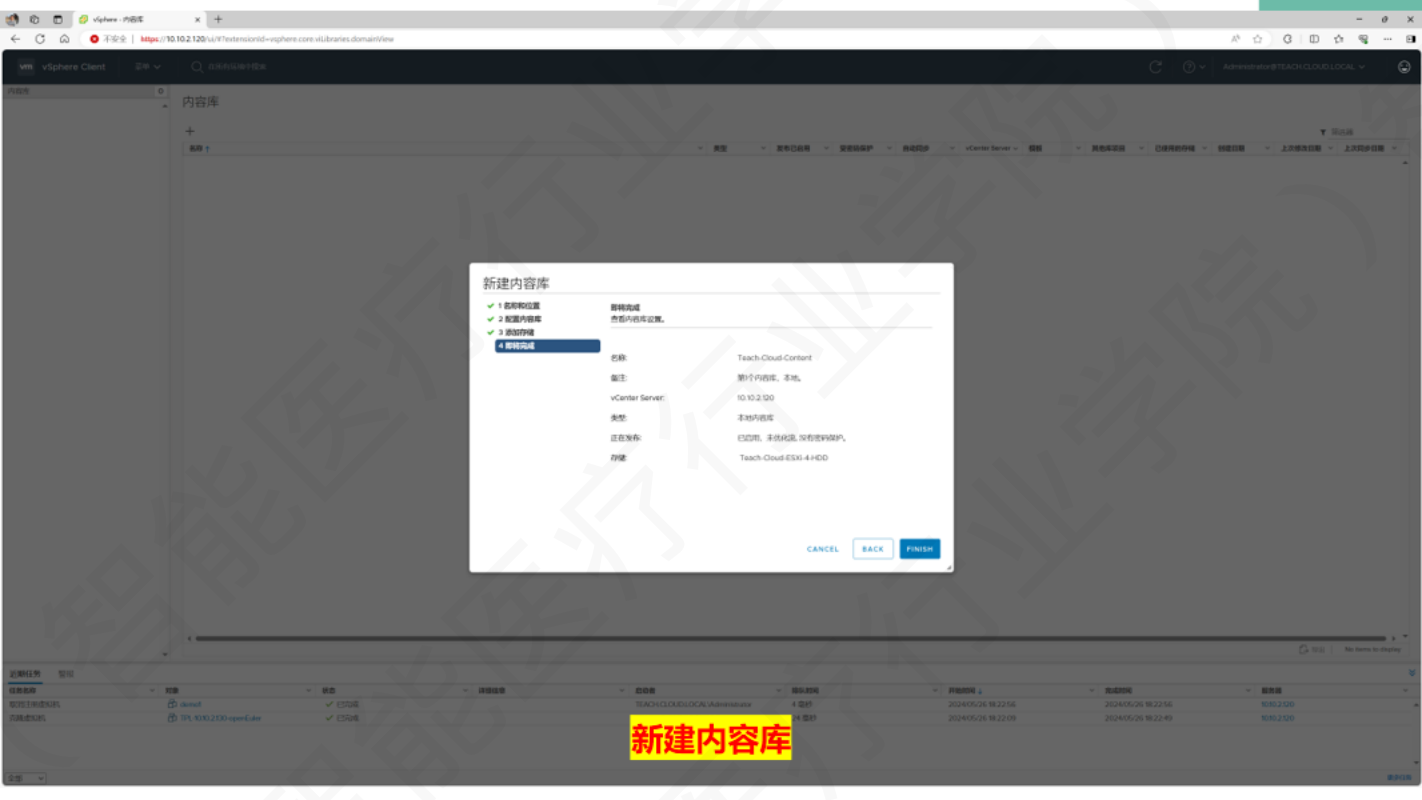
- ☐ Teach-Cloud-ESX-1+HDD
- ☐ Teach-Cloud-ESX-2+HDD
- ☐ Teach-Cloud-ESX-3+HDD
- ☒ Teach-Cloud-ESX-4+HDD

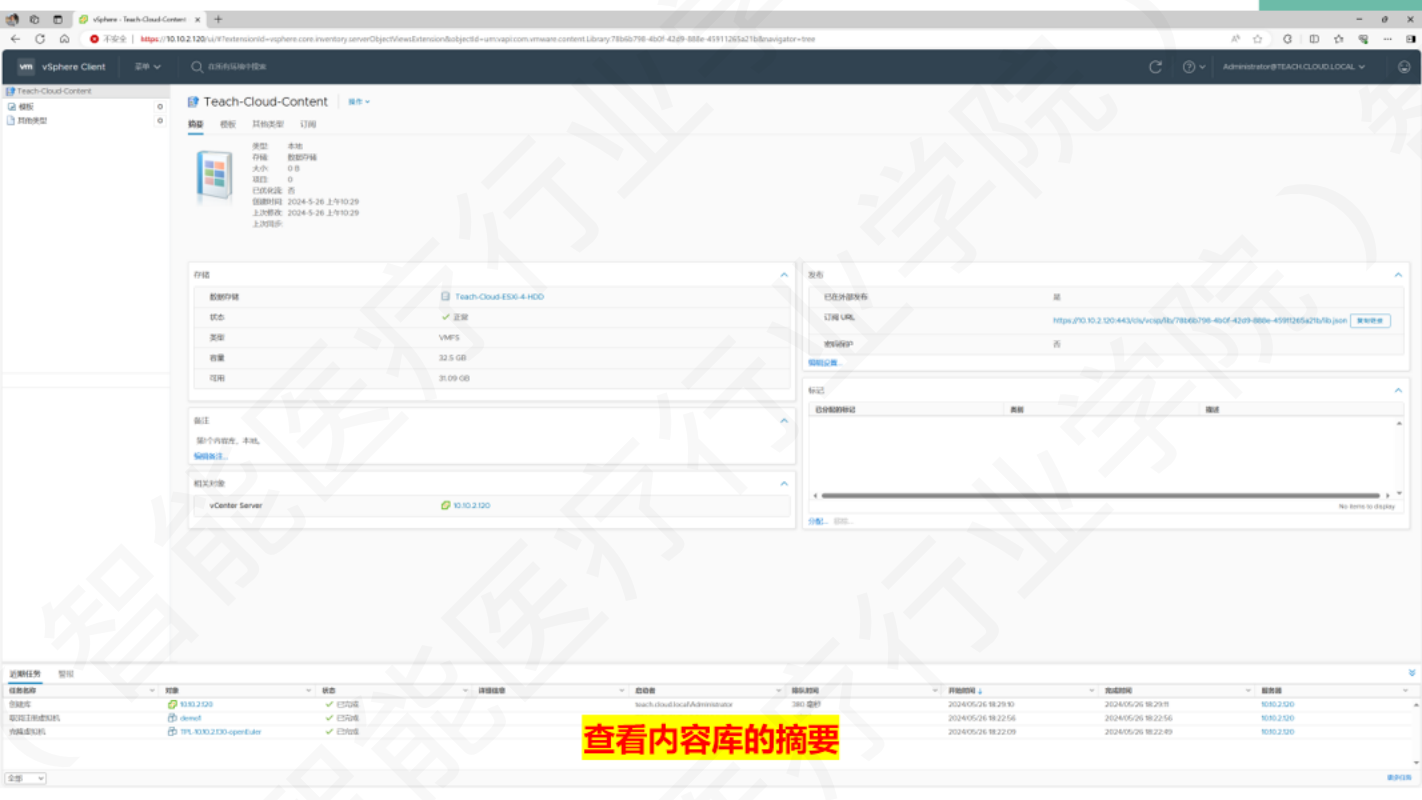
CANCEL

BACK

NEXT

新建内容库





Teach-Cloud-Content

模板 其他类型 订阅



类型 本地
存储 数据存储
大小 0 B
磁道 0
已启用 否
创建时间 2024-5-26 上午10:29
上次修改 2024-5-26 上午10:29
上次同步

存储

数据存储

Teach-Cloud-ESX6-4-HDD

状态

✓ 正常

类型

VMFS

容量

32.5 GB

可用

31.09 GB

备注

无内容备注。本地。

[编辑备注](#)

相关对象

vCenter Server

10.10.2.120

发布

已发布

是

订阅 URL

<https://10.10.2.120:443/vm/vcsip/10.10.2.120-40cf-4209-800e-45911265a21b1b.json>

[复制链接](#)

订阅 ID

否

[编辑设置](#)

标记

自定义标记

名称

描述

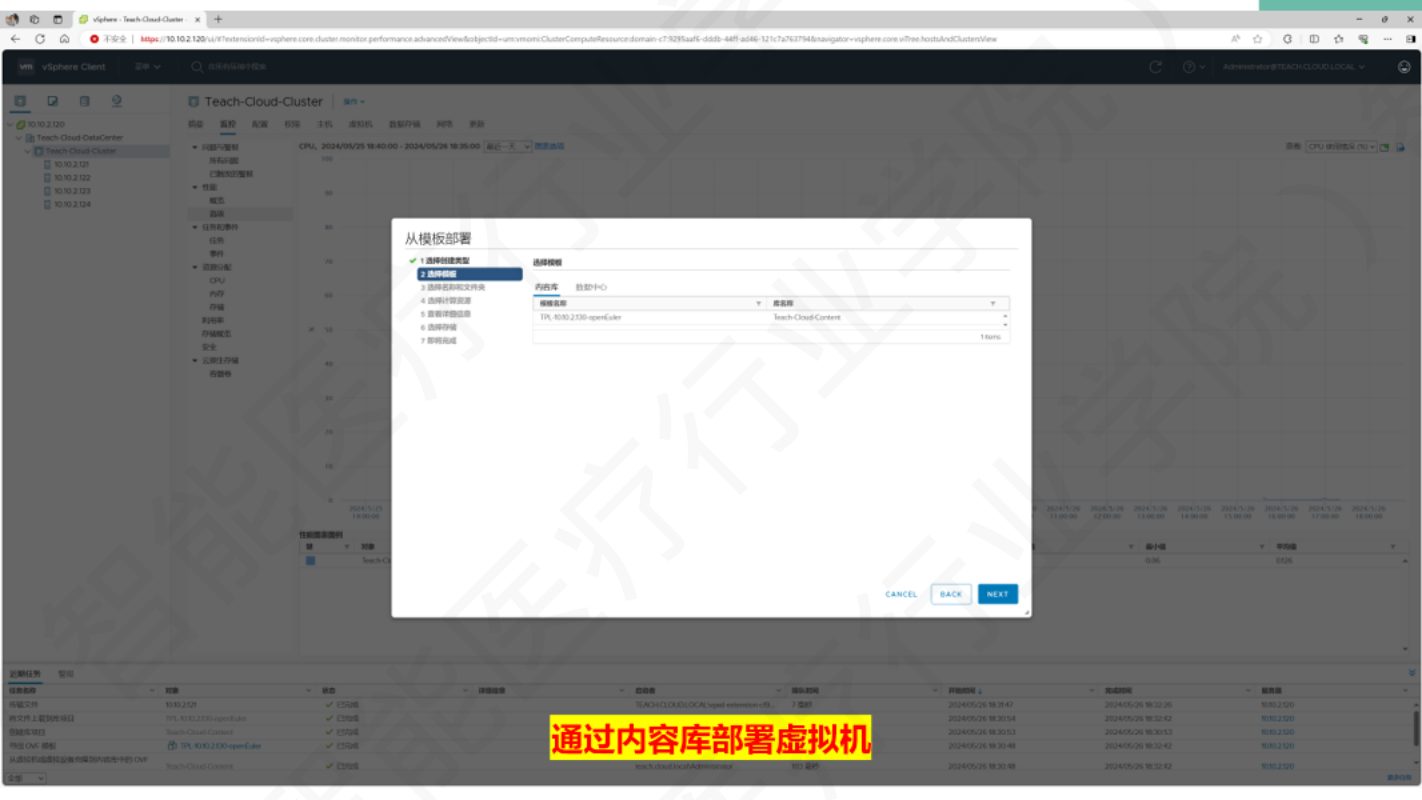
分配 0.00...

No items to display

近期任务

任务名称	对象	状态	详细消息	所有者	操作时间	开始时间	完成时间	结束时间
创建库	10.10.2.120	✓ 已成功		teach.cloud.local Administrator	380 毫秒	2024/05/26 18:29:10	2024/05/26 18:29:11	10:10.2.120
更新内容库信息	client	✓ 已成功				2024/05/26 18:22:56	2024/05/26 18:22:56	10:10.2.120
内容库信息	10.10.2.120-openurl	✓ 已成功				2024/05/26 18:22:09	2024/05/26 18:22:09	10:10.2.120

查看内容库的摘要



信创智能医疗系统研发课程体系

河南中医药大学信息技术学院（智能医疗行业学院）



河南中医药大学信息技术学院（智能医疗行业学院）智能医疗教研室

河南中医药大学医疗健康信息工程技术研究所