



学习推荐

- 华为培训与认证官方网站
 - <http://learning.huawei.com/cn/>
- 华为在线学习
 - <https://ilearningx.huawei.com/portal/#/portal/ebg/26>
- 华为职业认证
 - http://support.huawei.com/learning/NavigationAction!createNavi?navId=_31&lang=zh
- 查找培训入口
 - http://support.huawei.com/learning/NavigationAction!createNavi?navId=_trainingsearch&lang=zh



更多信息

- 华为培训APP



华为认证 Cloud 系列教程

HCIA-Cloud Computing

实验指导手册

版本:4.0



华为技术有限公司

版权所有 © 华为技术有限公司 2019。 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

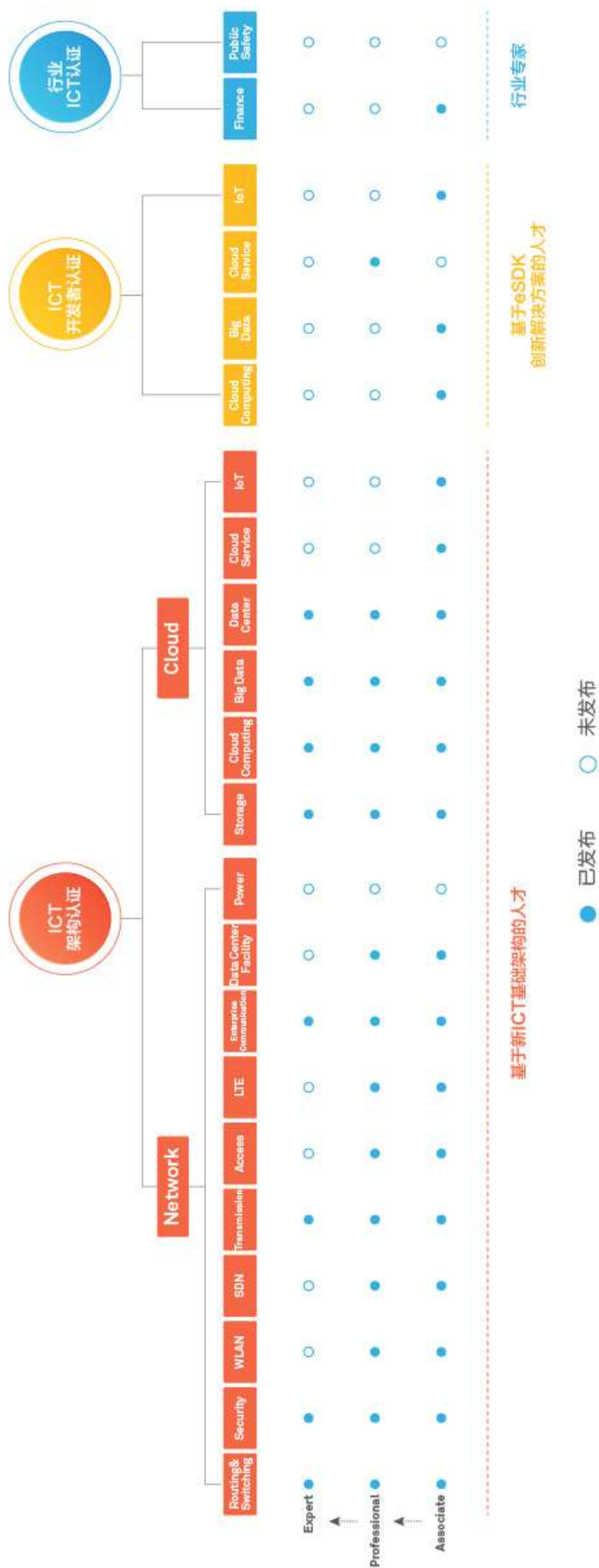
您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址： <http://e.huawei.com>



前言

简介

本书为 HCIA-Cloud Computing 认证培训教程，适用于准备参加 HCIA-Cloud Computing 考试的学员或者希望了解云计算基础知识、虚拟化基础知识、华为虚拟化产品架构及特性等相关知识的读者。

目录

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 前 言 | 2 |
| 简介 | 2 |
| 1 实验环境介绍 | 6 |
| 1.1 组网说明 | 6 |
| 1.2 设备介绍 | 6 |
| 1.3 软件和工具 | 6 |
| 1.4 实验环境组网介绍 | 7 |
| 1.5 交换机配置参考 | 7 |
| 2 安装 FusionCompute | 8 |
| 2.1 实验目标 | 8 |
| 2.2 手动安装 CNA, 工具安装 VRM | 8 |
| 2.2.1 使用镜像安装 CNA | 8 |
| 2.2.2 使用工具安装 VRM | 17 |
| 2.3 登录 FusionCompute | 23 |
| 3 FusionCompute 资源配置 | 25 |
| 3.1 主机配置 | 25 |
| 3.1.1 添加主机 | 25 |
| 3.1.2 网口绑定 | 27 |
| 3.2 网络资源配置 | 31 |
| 3.2.1 创建 DVS | 31 |
| 3.2.2 添加上行链路 | 33 |
| 3.2.3 添加 VLAN 池 | 34 |
| 3.2.4 创建端口组 | 34 |
| 3.3 存储资源配置 | 38 |
| 3.3.1 添加存储接口 | 38 |
| 3.3.2 添加存储资源 | 40 |
| 3.3.3 (可选) 扫描存储设备 | 44 |

| | |
|-------------------------------|------------|
| 3.3.4 添加数据存储 | 45 |
| 4 虚拟机创建及配置 | 49 |
| 4.1 创建虚拟机 | 49 |
| 4.1.1 创建裸虚拟机 | 49 |
| 4.1.2 安装操作系统（仅体验） | 53 |
| 4.2 删除虚拟机 | 55 |
| 4.3 导入并配置虚拟机 | 57 |
| 4.3.1 导入虚拟机 | 57 |
| 4.3.2 挂载，安装及卸载 Tools | 59 |
| 4.4 模板部署虚拟机 | 62 |
| 4.4.1 制作虚拟机模板 | 62 |
| 4.4.2 使用模板部署虚拟机 | 65 |
| 4.5 虚拟机规格调整 | 70 |
| 4.5.1 CPU 热添加 | 70 |
| 4.5.2 内存热添加 | 71 |
| 4.5.3 磁盘扩容 | 72 |
| 4.5.4 添加网卡 | 73 |
| 4.6 虚拟机配置对象权限 | 78 |
| 5 场景一：虚拟机磁盘应用 | 80 |
| 5.1 场景描述 | 80 |
| 5.2 操作流程 | 80 |
| 5.3 操作步骤 | 80 |
| 5.3.1 创建磁盘 | 80 |
| 5.3.2 绑定磁盘 | 82 |
| 5.3.3 磁盘格式化 | 84 |
| 5.3.4 虚拟机热迁移 | 86 |
| 5.3.5 虚拟机快照与恢复 | 90 |
| 6 场景二：集群 DRS 规则组 | 96 |
| 6.1 场景描述 | 96 |
| 6.2 操作步骤 | 96 |
| 7 场景三：HA 功能体验 | 105 |

| | |
|---------------------------|------------|
| 7.1 场景描述 | 105 |
| 7.2 实验步骤 | 105 |
| 8 场景四：安全组的作用 | 108 |
| 8.1 场景描述 | 108 |
| 8.2 实验步骤 | 109 |
| 9 场景五：常用运维操作 | 113 |
| 9.1 场景描述 | 113 |
| 9.2 实验步骤 | 113 |
| 9.2.1 查看、清除、屏蔽告警信息 | 113 |
| 9.2.2 添加角色和用户 | 115 |
| 9.2.3 配置密码策略 | 116 |
| 9.2.4 License 管理 | 117 |
| 9.2.5 手动备份管理数据 | 118 |

1 实验环境介绍

1.1 组网说明

本实验环境面向准备 HCIA-Cloud Computing 的云计算工程师。每套实验环境包括 1 台服务器和 1 台交换机。每套实验环境适用于 5 名学员同时上机操作。

1.2 设备介绍

为了满足 HCIA-Cloud Computing 实验需要，建议每套实验环境采用以下配置：

设备名称、型号与版本的对应关系如下：

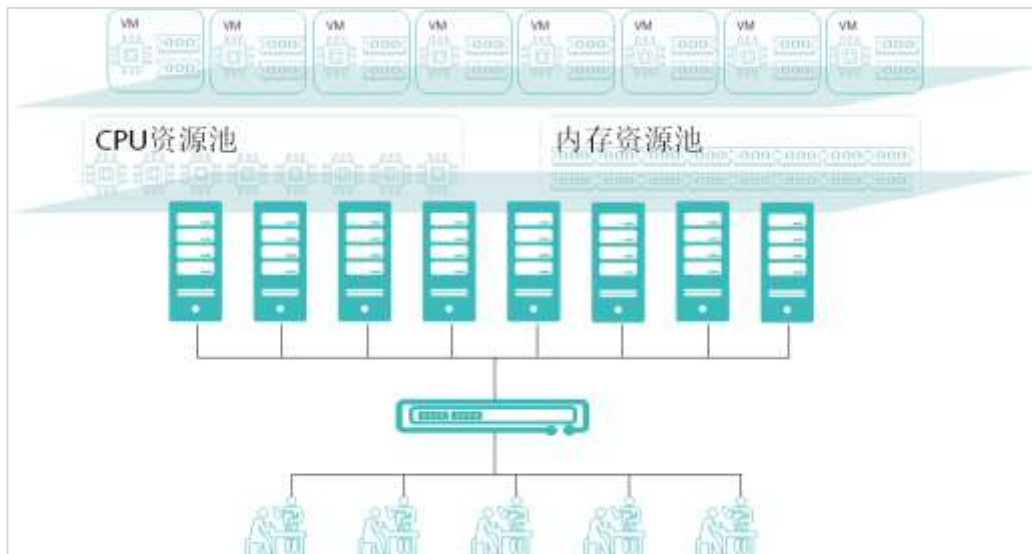
| 设备名称 | 设备型号 | 数量 |
|------|----------|----|
| 服务器 | RH2288V3 | 1 |
| 交换机 | S5700 | 1 |

1.3 软件和工具

本实验主要涉及到 FusionCompute R6.3.1 的安装和使用，在此过程中会用到多个工具，具体如下：

- FusionCompute 6.3
- CentOS 7.3
- Putty
- VNC-viewer
- WinSCP

1.4 实验环境组网介绍



1.5 交换机配置参考

连接 CNA 的交换机配置如下：

```
port link-type hybrid
```

```
port hybrid pvid vlan 17
```

```
port hybrid tagged vlan 16 18
```

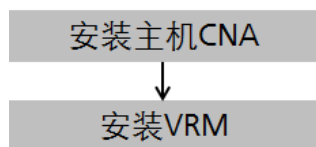
```
port hybrid untagged vlan 17
```

2 安装 FusionCompute

2.1 实验目标

本章主要涉及 FusionCompute R6.3.1 版本的安装任务。

FusionCompute 安装流程如下：



安装方式一：采用工具安装 CNA 和 VRM。

安装方式二：使用镜像安装 CNA，后采用工具安装 VRM（本文档采用此安装方式）。

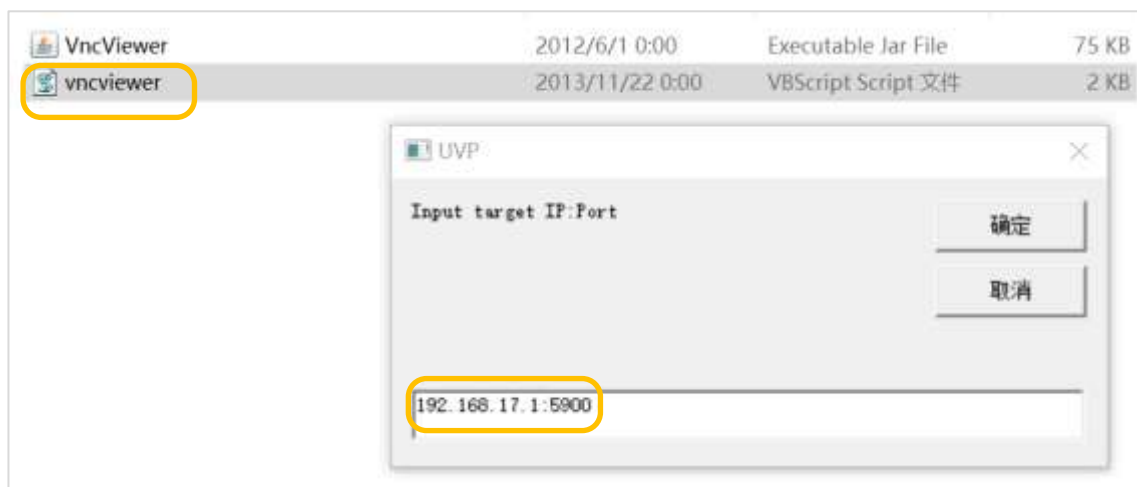
安装方式三：使用镜像安装 CNA 和 VRM。

2.2 手动安装 CNA，工具安装 VRM

2.2.1 使用镜像安装 CNA

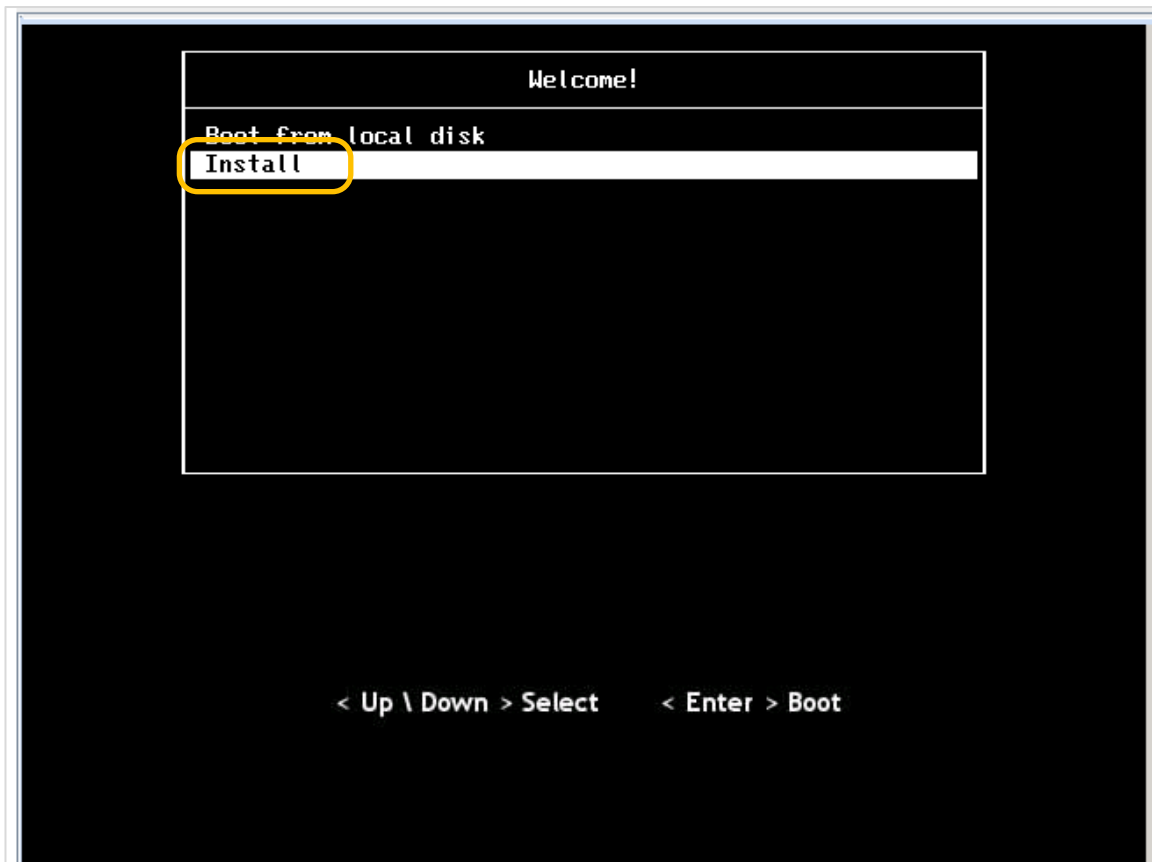
步骤 1 进入主机安装界面。

使用 VNC 工具登录 CNA 主机，**宿主机 IP 地址和端口号**联系管理员获取。



步骤 2 开始安装 CNA 主机。

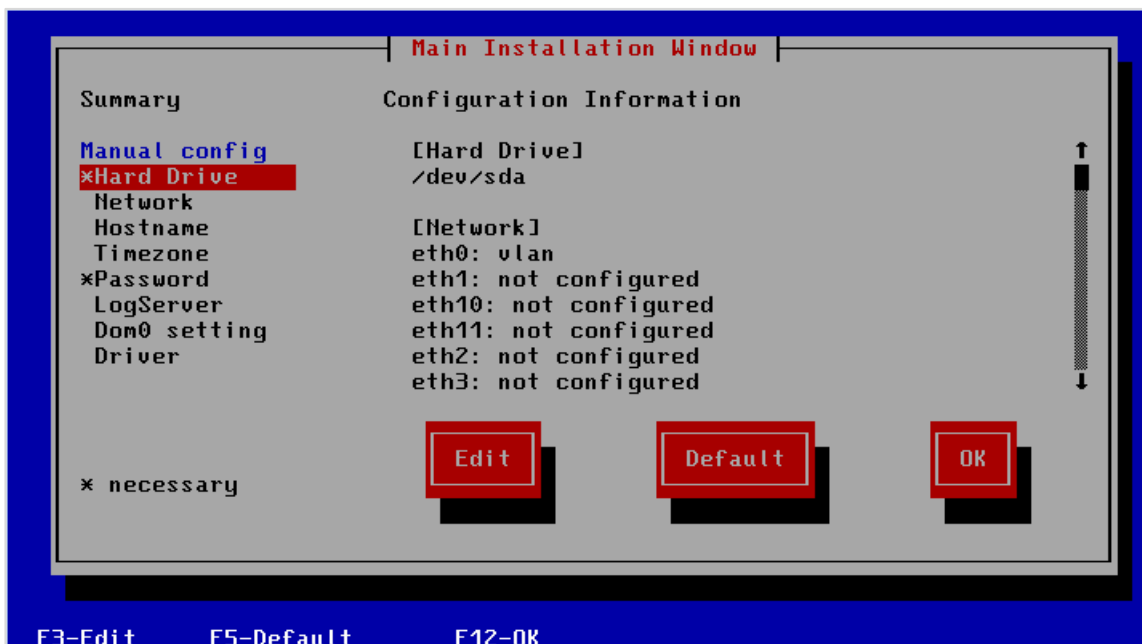
在 30 秒内选择 “Install”，按 “Enter”。



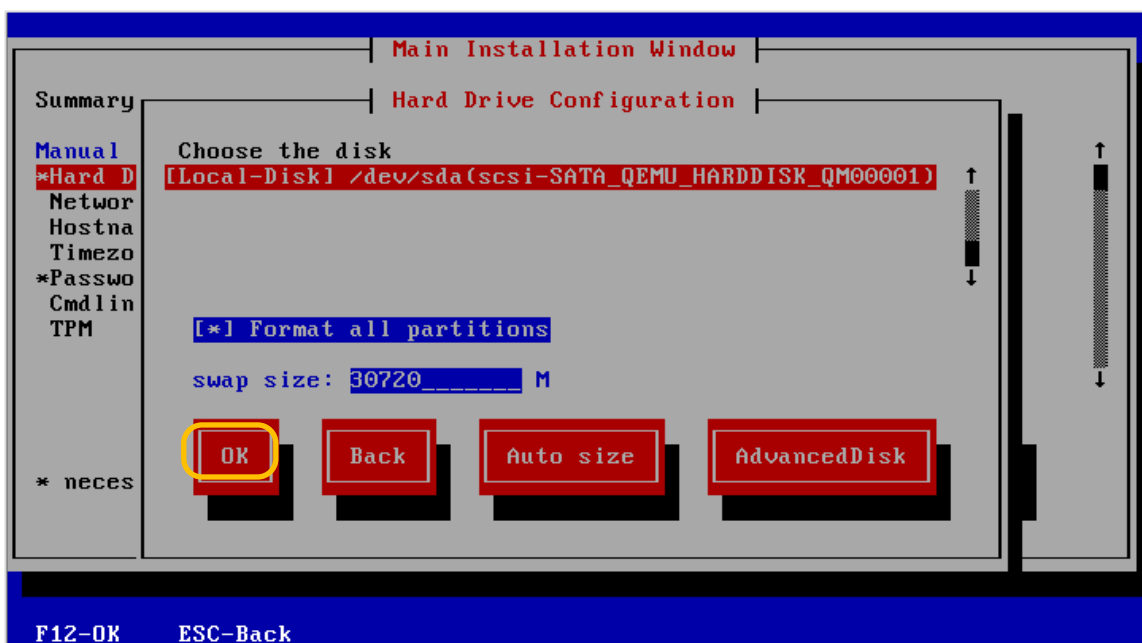
步骤 3 配置主机。

- 配置磁盘信息。

按上下键选择 “Hard Drive”，按 “Enter” 。



按上下键选择到待安装操作系统的磁盘。

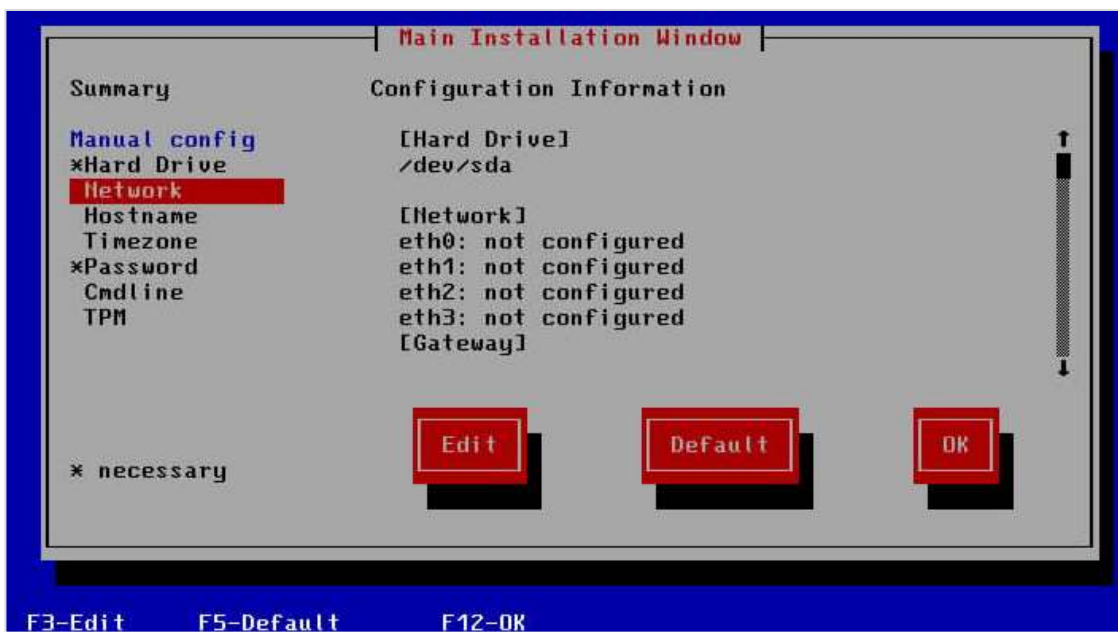


选择“OK”后，会弹出对话框，在弹出的对话框中选择“Yes”。

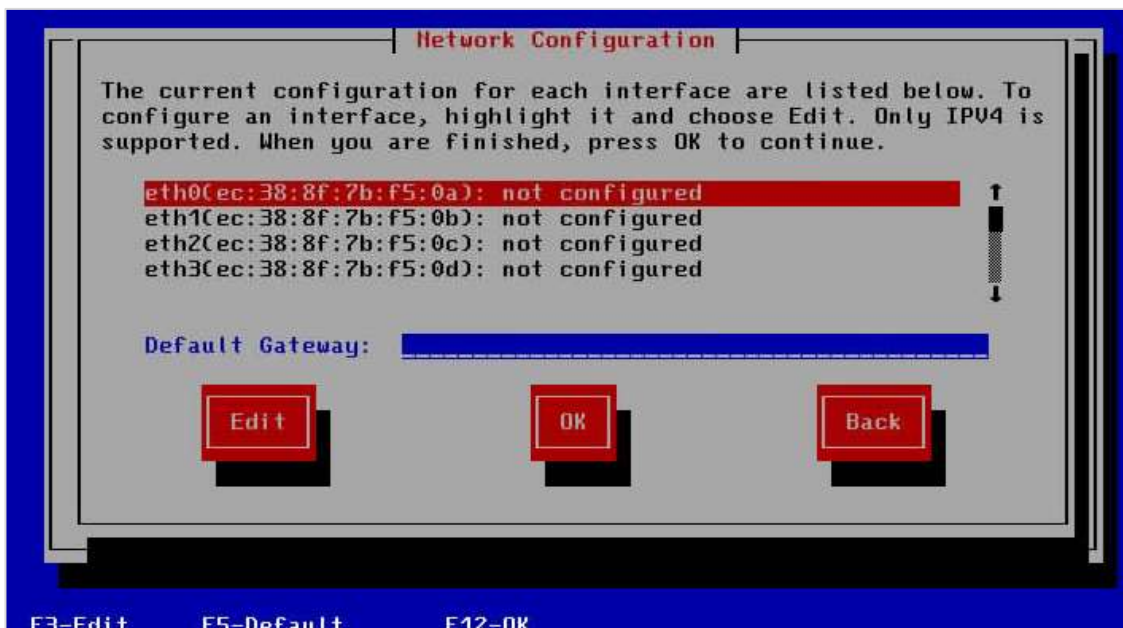


- 配置主机网络信息。

按上下键选择 "Network", 按 "Enter" 。

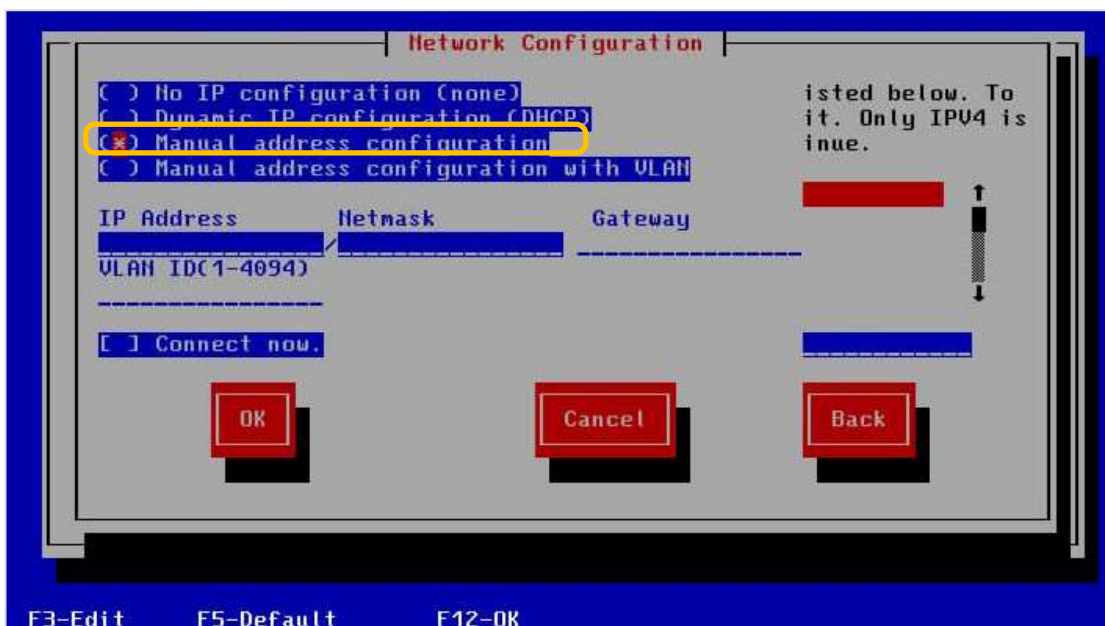


选择网卡, 按 "Enter" 。



配置主机网络信息（设置管理平面 VLAN）。

进入配置界面，按上下键移动到 “Manual address configuration”，按空格键选择。



按 Tab 键配置如下网络地址：

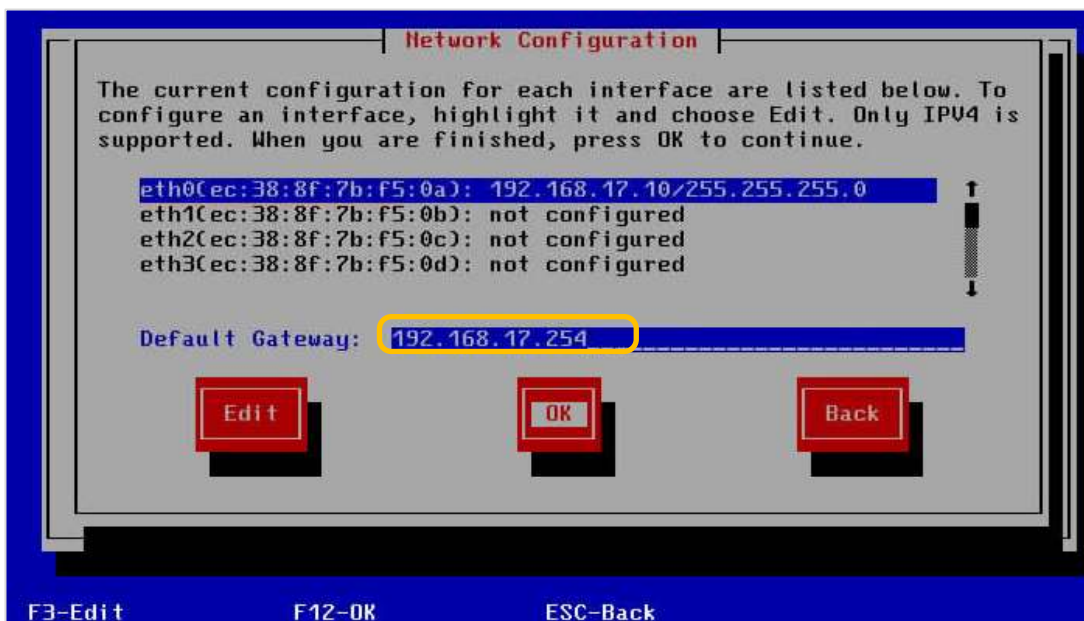
IP Address: 192.168.17.10 Netmask: 255.255.255.0

（地址规划请咨询管理员或讲师）

完成后单击 “OK”。



配置管理平面网关，网关：192.168.17.254，完成后单击“OK”。

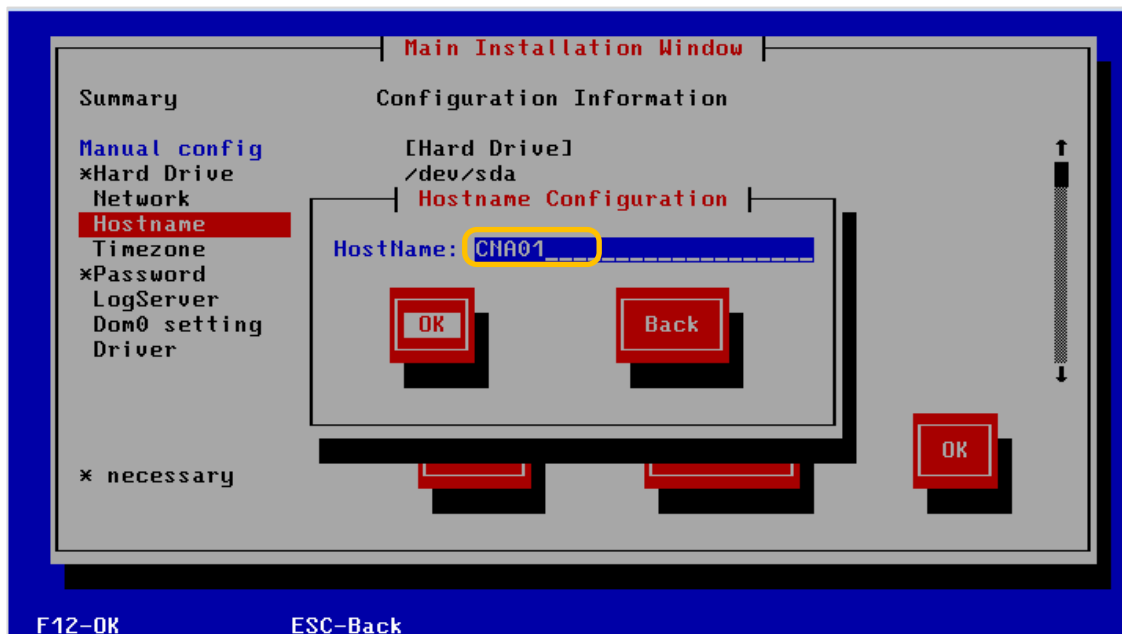


- 配置主机名。

按上下键选择“Hostname”，按“Enter”。

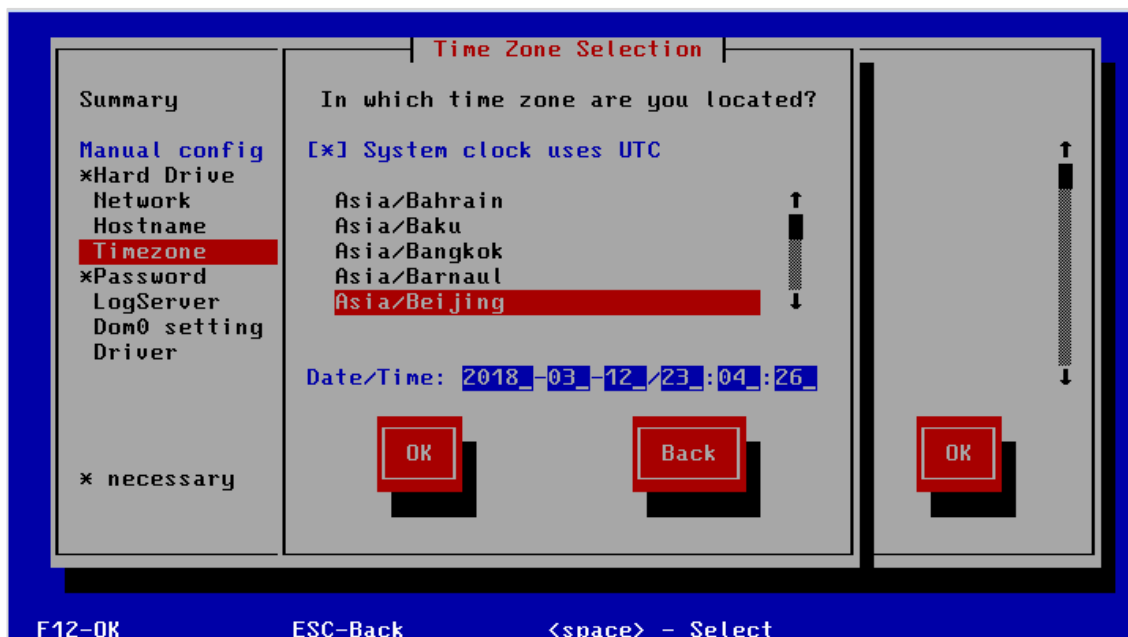


修改主机名为 CNA01，与后续实验保持一致。（另一台服务器按照规划，设置主机名为 CNA02）



- 配置时区。

按上下键选择 "Timezone"，按 "Enter"。修改时区为 Asia/Beijing，按 Tab 键选 OK。



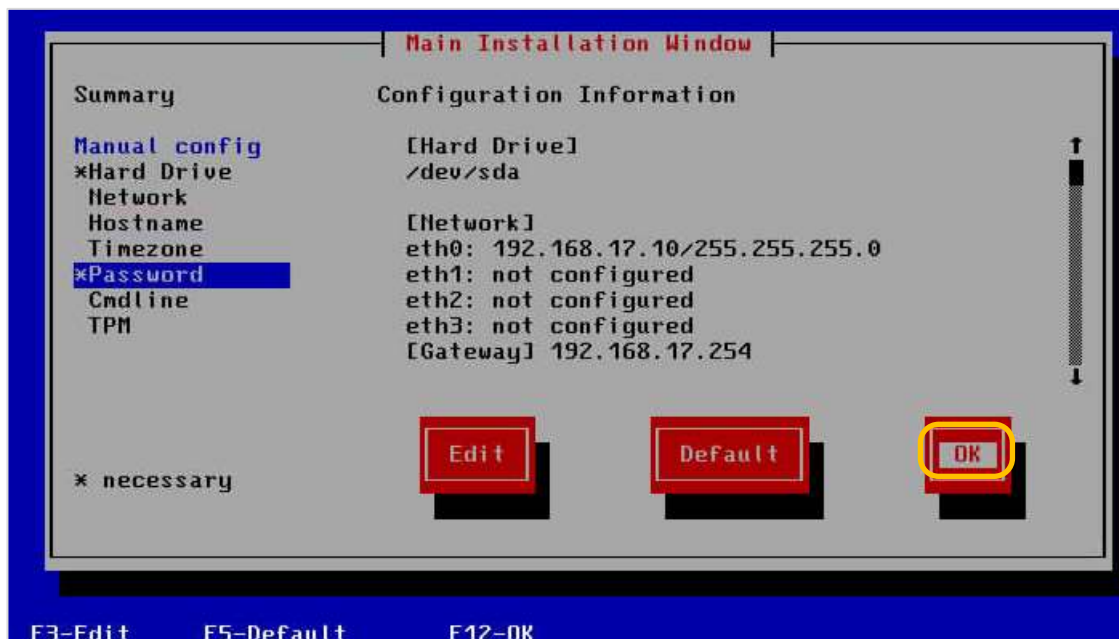
配置密码（此密码为登录 CNA 操作系统时的 root 密码）。

按上下键选择 “password”，按 “Enter”。修改密码为 Cloud12#\$，按 Tab 键选 OK。

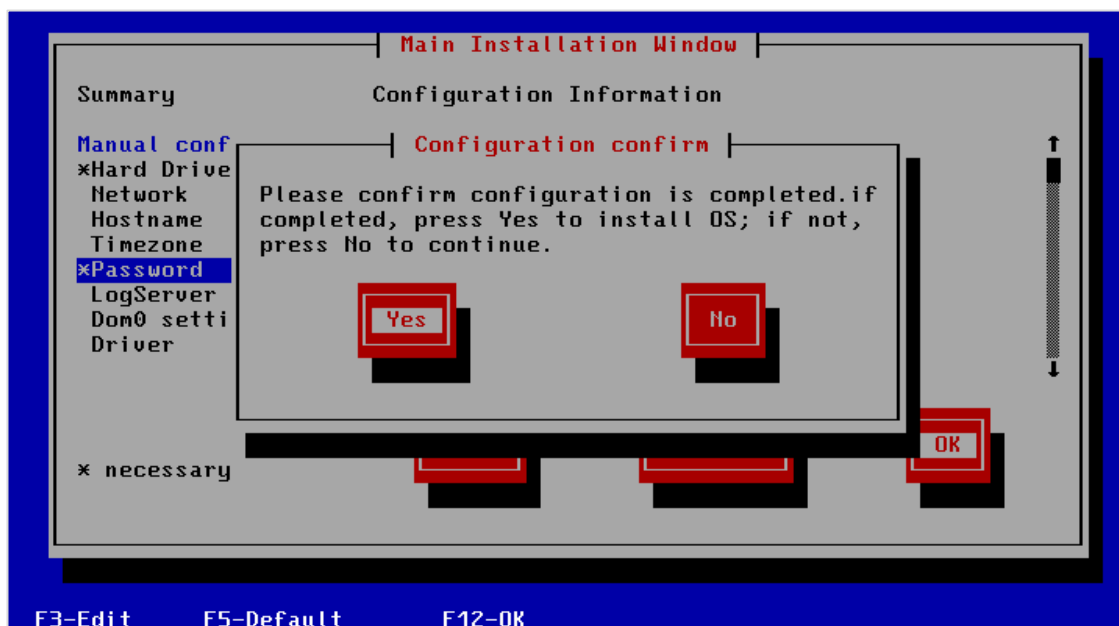


步骤 4 开始安装主机。

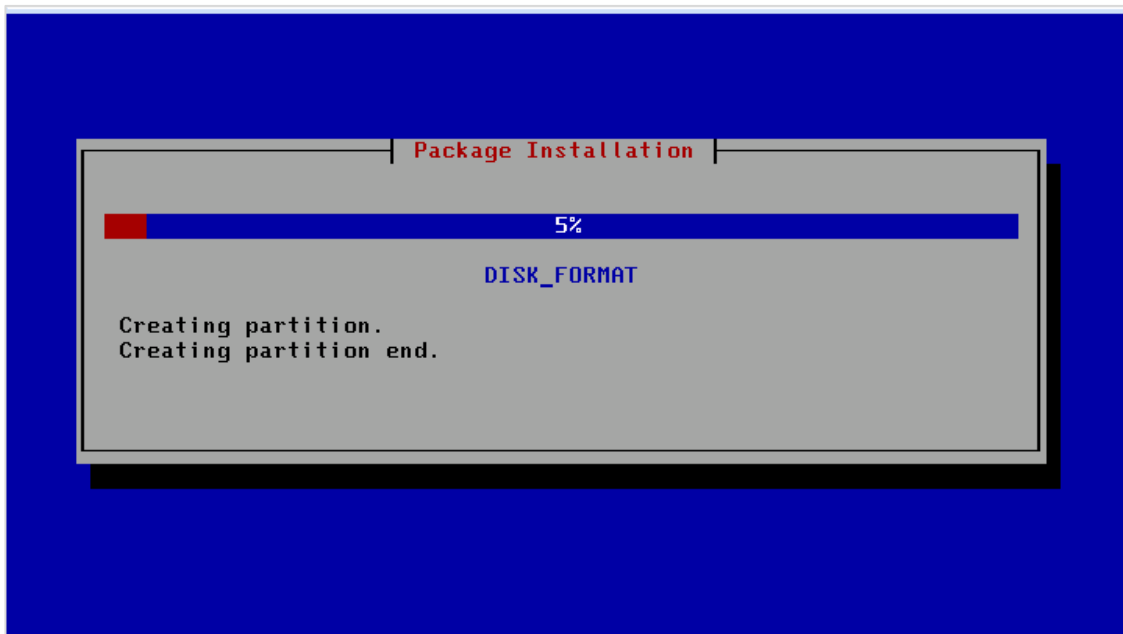
使用上下键或者 Tab 键选取 “OK”，安装主机。



选择 YES。



自动安装主机操作系统。



步骤 5 参考以上步骤，安装另一台主机 CNA02，网络地址信息如下：

IP Address: 192.168.17.20 Netmask: 255.255.255.0

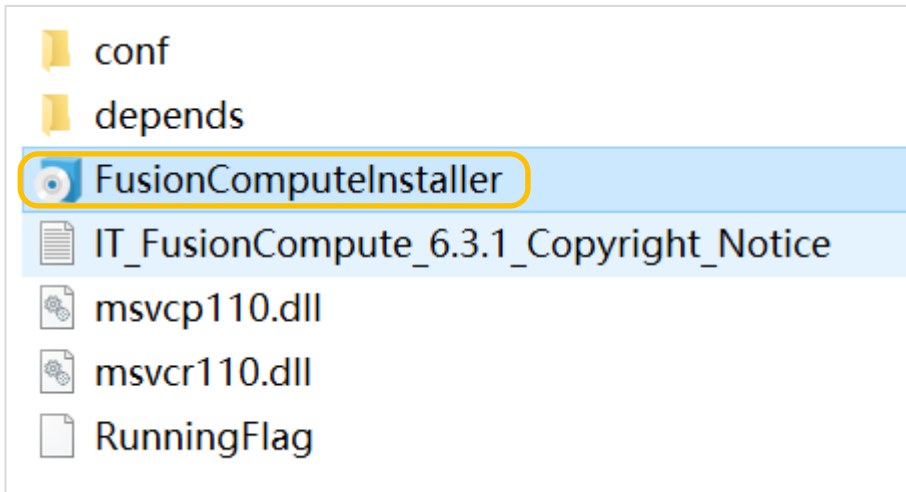
为保证系统安全，安装完成后不支持直接使用“root”用户通过 ssh 协议登录主机。可使用“gandalf”用户通过 ssh 协议登录主机。如果执行的操作需要使用“root”权限，可切换到“root”用户。“gandalf”用户的默认密码为“laaS@OS-CLOUD9!”。

2.2.2 使用工具安装 VRM

以下步骤介绍使用工具将单节点 VRM 安装在 CNA01 上。

步骤 1 解压缩 FusionCompute 安装工具。

右键选择“FusionCompute 6.3.1_Installer.zip”，将软件包解压缩至文件夹“FusionCompute 6.3.1_Installer”。在“FusionCompute 6.3.1_Installer”文件夹中运行“FusionComputeInstaller.exe”。



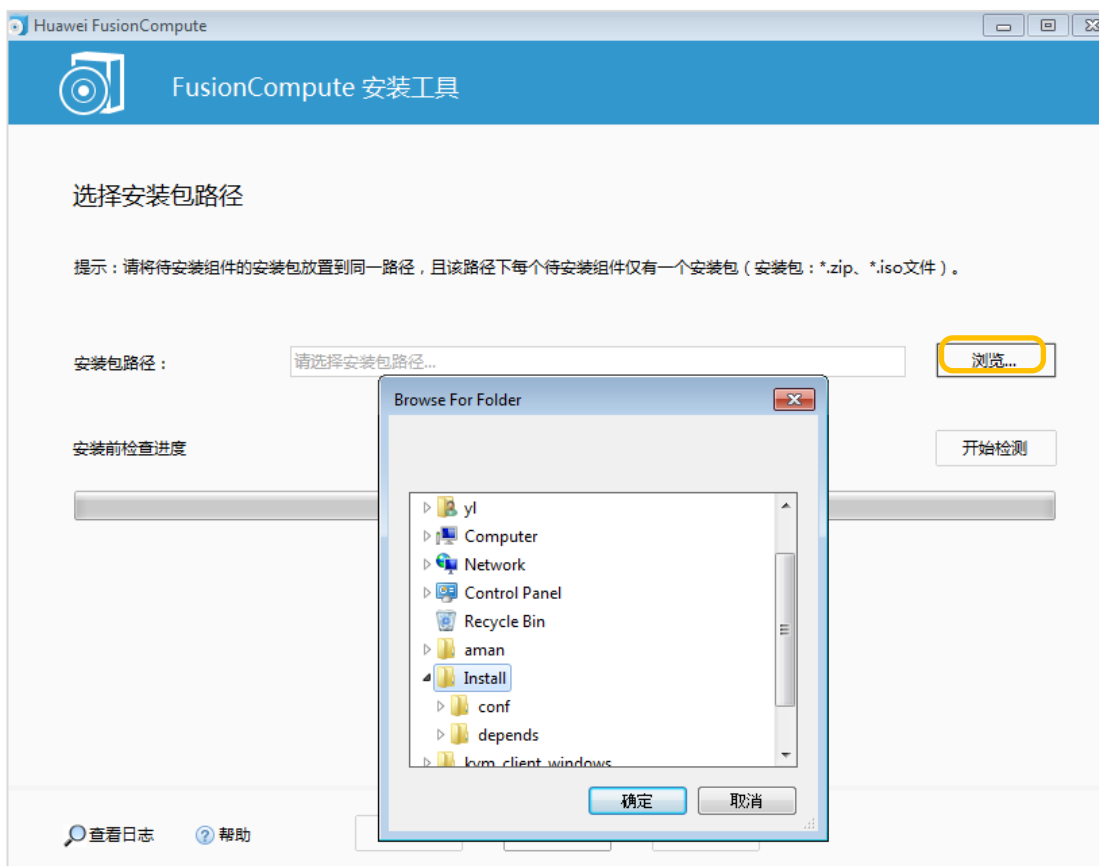
步骤 2 弹出安装准备页面，按如下方式选择语言和待安装的组件 VRM。



步骤 3 选择“典型安装”。



步骤 4 选择 VRM 安装包存放路径。（路径中不能含有中文、特殊字符等）



步骤 5 单击“开始检测”，并等待检查完成。



步骤 6 单击“下一步”，进入“安装 VRM”界面。



步骤 7 单击“下一步”，进入“配置 VRM”界面。按如下方式配置 VRM（IP 地址规划咨询管理员或讲师）。



Huawei FusionCompute

FusionCompute 安装工具

安装VRM

配置VRM

选择主机

安装完成

信息 填选安装模式、虚拟机规格以及网络信息，填选完成后点击“下一步”按钮。

安装模式： 单节点安装

系统规模： 1000VM,50PM

VRM节点管理IP： 192.168.17.21

子网掩码： 255.255.255.0

子网网关： 192.168.17.254

查看日志 帮助

上一步 下一步

步骤 8 单击“下一步”，进入“选择主机”界面。按如下方式配置主机，单击“开始安装 VRM”，等待 VRM 安装完成，安装时间预计为 45min。



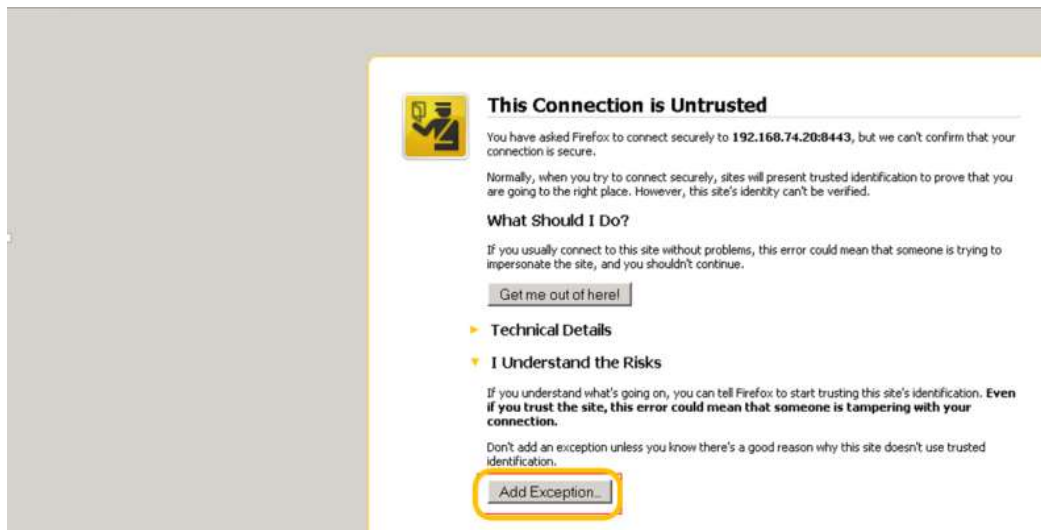
步骤 9 安装成功后，单击“下一步”。



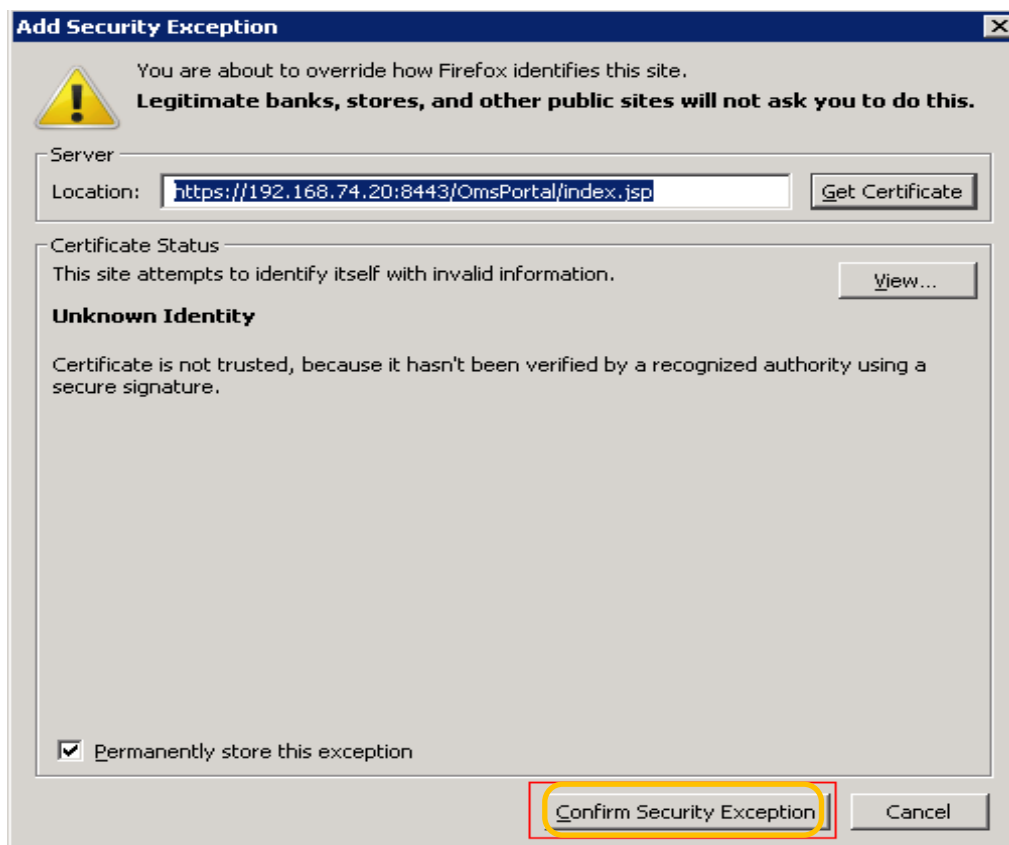
完成 VRM 安装。

2.3 登录 FusionCompute

步骤 1 在浏览器中，输入 VRM 管理 IP 地址，登录 FusionCompute。



步骤 2 添加浏览器安全例外。



步骤 3 使用默认用户名和密码 “admin/!aaS@PORTAL-CLOUD8!” 登录 FusionCompute。



步骤 4 初次登录需修改密码，修改密码为 “HCIA@123”。



步骤 5 单击“确定”，登录 FusionCompute 主页。



3 FusionCompute 资源配置

3.1 主机配置

3.1.1 添加主机

准备数据，添加主机的参数。（在安装 VRM 时，已经添加了一台主机，此次将另外一台添加到系统自创的集群内）

| 参数类型 | 参数名称 | 参数含义 | 举例 |
|------|------|----------------|---------------|
| 主机 | 名称 | 主机的名称，必选参数 | CNA02 |
| | IP地址 | 主机的管理IP地址，必选参数 | 192.168.17.20 |
| | 描述 | 主机信息的附加描述，可选参数 | |
| BMC | IP地址 | BMC的IP地址，可选参数 | 192.168.16.2 |
| | 用户名 | BMC的用户名，可选参数 | root |
| | 密码 | BMC的密码，可选参数 | Huawei2#\$ |

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，选择“资源池”，进入“资源池”页面。右键单击待添加主机的集群名称“ManagementCluster”（系统自动创建），选择“添加主机”。



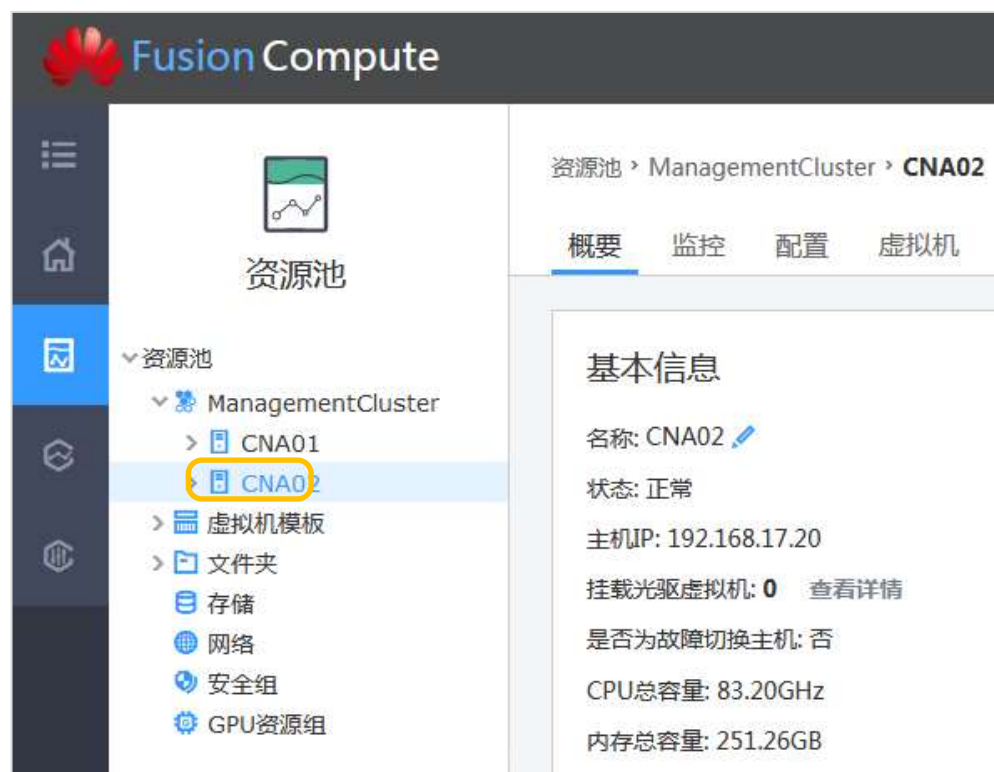
步骤 2 进入添加主机页面，添加主机信息和 BMC 信息如下，单击“下一步”。



步骤 3 确认主机信息，单击“确定”。



步骤 4 等待 CNA02 主机图标颜色由红色转为蓝色后，表示该 CNA02 主机添加完成。



3.1.2 网口绑定

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，选择“资源池”，进入资源池页面。选择“主机”页签，单击待绑定网口的主机名称“CNA01”。



步骤 2 在主机概要页面，选择“配置”页签，选择“网络 > 聚合网口”，在聚合网口列表选中“Mgnt_Aggr”（系统自动创建），下方物理网卡列表会显示已加入该聚合网口的物理网卡（添加主机时加入的默认物理网卡）。



步骤 3 单击“添加网口”，进入添加网口页面，选择其它待加入的物理网卡，单击“确定”。

添加网口

网卡名称

网卡型号

速率(Mb/s...)

驱动模型

状态

| | | | | | |
|-------------------------------------|------|----------------|------|--------|----|
| <input checked="" type="checkbox"/> | eth1 | Broadcom Li... | 1000 | 内核驱动模式 | 连接 |
| <input type="checkbox"/> | eth2 | Broadcom Li... | 1000 | 内核驱动模式 | 连接 |
| <input type="checkbox"/> | eth3 | Broadcom Li... | 1000 | 内核驱动模式 | 连接 |

确定

取消

步骤 4 返回聚合网口配置页面，刷新并查看聚合网口 Mgnt_Aggr 的物理网卡列表。

| 网卡名称 | 网卡型号 | 速率(Mb/s) | 驱动模型 | 状态 | 操作 |
|------|---|----------|--------|----|----|
| eth2 | Broadcom Limited NetXtreme BCM5719 Gigabit Ethernet PCIe... | 1000 | 内核驱动模式 | 连接 | 删除 |
| eth1 | Broadcom Limited NetXtreme BCM5719 Gigabit Ethernet PCIe... | 1000 | 内核驱动模式 | 连接 | 删除 |

步骤 5 单击页面上方的“绑定网口”，进入“绑定网口”页面。

资源池 > ManagementCluster > CNA01

概要

监控

配置

虚拟机

数据存储

分布式交换机

任务和事件

告警

▼ 存储

存储适配器

存储资源

存储设备

▼ 网络

物理网卡

聚合网口

逻辑接口

▶ 系统配置

▶ 硬件

绑定网口

| 名称 | 速率(Mb/s) |
|-----------|----------|
| Mgnt_Aggr | |

步骤 6 在绑定网口页面，配置绑定网口信息，绑定模式选择“主备”，选择待加入聚合网口“Storage”的物理网卡，单击“确定”，完成聚合网口的绑定。

绑定网口

名称:

Storage

绑定模式:

主备

| <input checked="" type="checkbox"/> | 网卡名称 | 网卡型号 | 速率(Mb/s) | 驱动模型 | 状态 |
|-------------------------------------|------|----------------|----------|--------|----|
| <input checked="" type="checkbox"/> | eth2 | Broadcom Li... | 1000 | 内核驱动模式 | 连接 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | eth3 | Broadcom Li... | 1000 | 内核驱动模式 | 连接 |

确定

取消

步骤 7 返回聚合网口配置页面，刷新并查看聚合网口 Storage 的物理网卡列表。

| 网卡名称 | 网卡型号 | 速率(Mb/s) | 驱动模型 | 状态 | 操作 |
|------|---|----------|--------|----|--------------------|
| eth2 | Broadcom Limited NetXtreme BCM5719 Gigabit Ethernet PCIe... | 1000 | 内核驱动模式 | 连接 | 删除 |
| eth3 | Broadcom Limited NetXtreme BCM5719 Gigabit Ethernet PCIe... | 1000 | 内核驱动模式 | 连接 | 删除 |

步骤 8 刷新并查看页面上方聚合网口列表中添加的聚合网口。

| 名称 | 速率(Mb/s) | 绑定模式 | 状态 | 操作 |
|-----------|----------|------|----|---------------------------------------|
| Aggr_Aggr | 1000 | 主备 | 连接 | 删除 解绑 |
| Storage | 1000 | 主备 | 连接 | 删除 解绑 |

步骤 9 参考以上步骤，完成 CNA02 的网口绑定。

3.2 网络资源配置

3.2.1 创建 DVS

安装完 FusionCompute 后，系统会自动创建一个默认 DVS “ManagementDVS”，并自动添加上行链路 “Mgnt_Aggr”，此处仅介绍创建一个新 DVS 的步骤。

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，选择“资源池”，进入资源池页面。单击“网络”，进入网络配置页面，单击“创建分布式交换机”。



步骤 2 进入创建分布式交换机页面，配置如下信息，单击“下一步”。（实际可根据需要勾选“添加上行链路”和“添加 VLAN 池”，后续有介绍，此处暂不勾选）

1 基本信息

2 确认

* 名称:

DVS_test

* 交换机类型:

普通模式

描述:

☐ 添加上行链路
 ☐ 添加VLAN池
 ☐ 支持大帧

上一步

下一步

步骤 3 进入确认页面，核对信息无误后，单击“确定”，完成分布式交换机的创建。

1 基本信息

2 确认

基本信息

名称:

DVS_test

描述:

交换机类型:

普通模式

支持大帧:

不支持

上一步

确定

步骤 4 返回网络页面，查看分布式交换机列表中已创建的分布式交换机。

| 名称 | 交换机类型 | 端口个数 | 支持大帧 | 描述 | 操作 |
|---------------|-------|------|------|----|------------|
| Management/V5 | 普通模式 | 0 | 不支持 | | 添加主机 编辑 删除 |
| DVS_test | 普通模式 | 0 | 不支持 | | 添加主机 编辑 删除 |

3.2.2 添加上行链路

步骤 1 在分布式交换机列表，选择待操作的分布式交换机“ManagementDVS”所在行，选择下方的“上行链路组”页签，单击“添加”。



步骤 2 进入添加上行链路页面，展开 CNA02 前的“+”，选择待添加为上行链路的端口，单击“确定”。

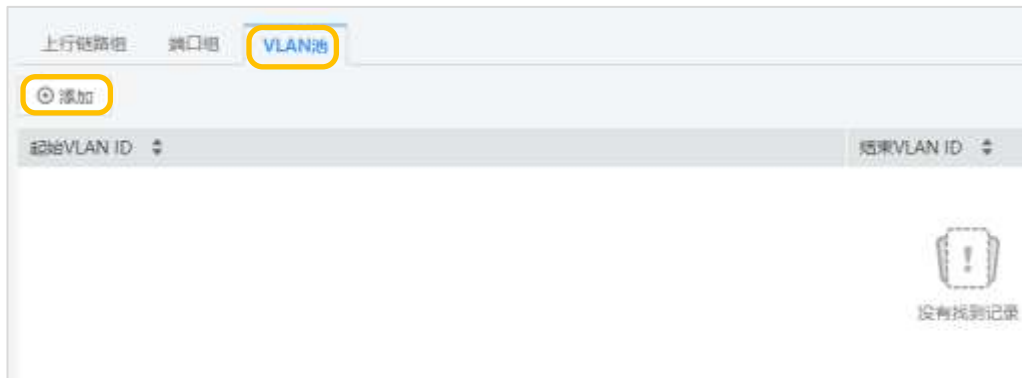


步骤 3 返回上行链路组列表，查看添加的上行链路。

| 名称 | 状态 | 所在主机 | 接收包速度(packet/s) | 接收字节速度(KB/s) | 发送包速度(packet/s) | 发送字节速度(KB/s) | 操作 |
|-----------|----|-------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------|
| Mgmt_Aggr | 连接 | CNA01 | 13.88 | 3.77 | 10.68 | 3.61 | 从分布式交换机删除 |
| Mgmt_Aggr | 连接 | CNA02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 从分布式交换机删除 |

3.2.3 添加 VLAN 池

步骤 1 选择待操作的分布式交换机 “ManagementDVS” 所在行，选择下方的 “VLAN 池” 页签，单击 “添加” 。



步骤 2 在添加 VLAN 池页面，填入起始和结束 VLAN 信息，单击 “确定” 。



步骤 3 返回分布式交换机 “ManagementDVS” 的 VLAN 池列表，查看添加的 VLAN 池。



3.2.4 创建端口组

步骤 1 选择待操作的分布式交换机 “ManagementDVS” 所在行，选择下方的 “端口组” 页签，单击 “添加” 。



步骤 2 进入添加端口组页面，配置端口组的基本信息如下，端口类型选择“普通”，单击“下一步”。



步骤 3 添加端口组对应的 VLAN ID。

填入的 VLAN ID 必须在 VLAN 池范围内，单击“下一步”。

1 基本信息

2 网络连接

3 确认

连接方式: VLAN 1

VLAN: 16

查看VLAN池

注: VLAN ID为0表示不带VLAN标签。

上一步

下一步

步骤 4 进入确认信息页面，核对信息无误后，单击“确定”，完成端口组的创建。

1 基本信息

2 网络连接

3 确认

基本信息

| | | | |
|-----------|--------|---------|-----|
| 名称: | VLAN16 | 描述: | |
| 端口类型: | 普通 | | |
| 发送流量整形: | 不限速 | 接收流量整形: | 不限速 |
| IP与MAC绑定: | 未启用 | 广播抑制: | 未启用 |
| 填充TCP校验和: | 未启用 | DHCP隔离: | 未启用 |

连接信息

VLAN: 16

上一步

确定

步骤 5 重新进入创建端口组菜单，添加一个类型为中继的端口组。

添加端口组

1 基本信息

2 网络连接

3 确认

端口组是分布式虚拟交换机虚拟端口的集合。连接在同一端口组的虚拟机网卡，具有相同的网络属性（如：流量整形、VLAN等）。

* 名称:

描述:

* 端口类型: ☐ 普通 ☒ 中继

☐ DHCP隔离

☐ 填充TCP校验和

☐ 发送流量整形

☐ 接收流量整形

上一步

下一步

步骤 6 输入 VLAN。

添加端口组

1 基本信息

2 网络连接

3 确认

请根据以下条件配置VLAN：

1. VLAN长度为1-2047。
2. VLAN段可以是单个VLAN ID也可以是一个VLAN ID段。
3. VLAN段内的VLAN ID取值范围是1-4094，并且VLAN ID应该在所属分布式交换机的VLAN池中。
4. 输入VLAN段时，用VLAN A-B的格式，其中A的VLAN ID要小于B的VLAN ID。
5. 多个VLAN ID或VLAN段要用逗号分割。

* VLAN:

按照前面的步骤完成此操作。

步骤 7 返回分布式交换机“ManagementDVS”的端口组列表，查看添加的端口组。

| 上行链路组 | | | |
|-----------------|----|------|------|
| 端口组 | | | |
| VLAN池 | | | |
| <div>添加</div> | | | |
| 名称 | 类型 | 连接方式 | VLAN |
| managePortgroup | 普通 | VLAN | 0 |
| VLAN16 | 普通 | VLAN | 16 |
| VLAN16-2 | 中继 | VLAN | 16 |

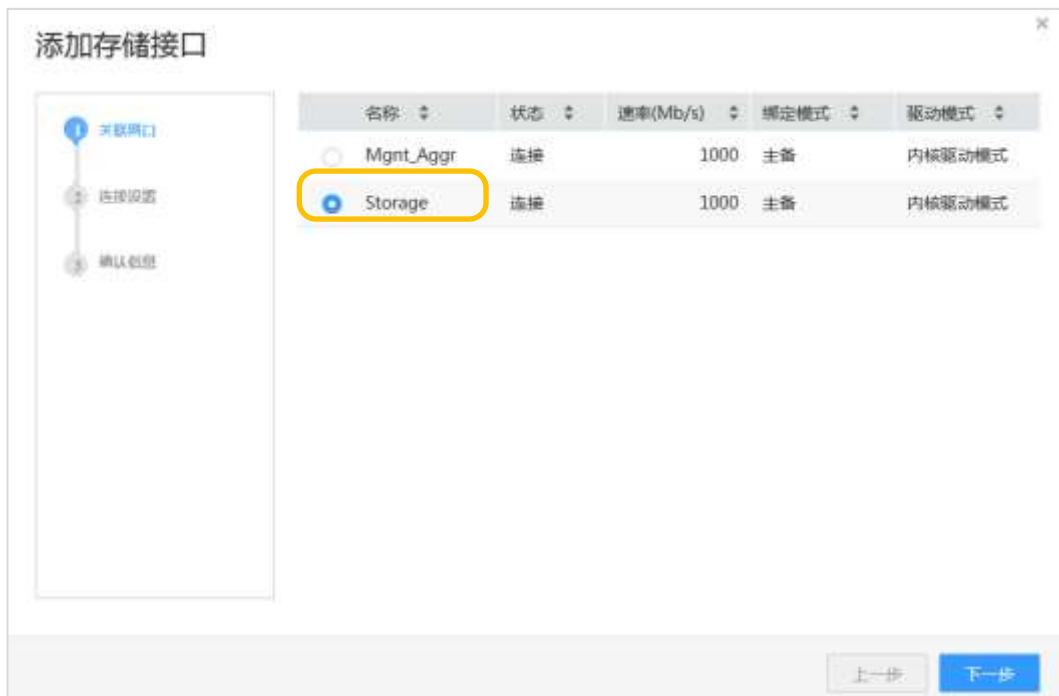
3.3 存储资源配置

3.3.1 添加存储接口

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，选择“资源池”，进入资源池页面。单击待添加存储接口的主机名称，选择“配置”页签，选择“网络 > 逻辑接口”。单击“添加存储接口”，进入添加存储接口页面。



步骤 2 关联存储接口使用的聚合网口，然后单击“下一步”。



步骤 3 配置存储接口连接信息，单击“下一步”。

添加存储接口

1 关联接口

2 连接设置

3 确认信息

名称: Storage

描述:

IP地址: 192 . 168 . 18 . 10

子网掩码: 255 . 255 . 255 . 0

VLAN ID: 18

交换模式: OVS转发模式

路由信息: ☐

上一步

下一步

步骤 4 进入确认信息页面，核对信息无误后，单击“确定”，完成存储接口的添加。

添加存储接口

1 关联接口

2 连接设置

3 确认信息

关联接口

网口: Storage

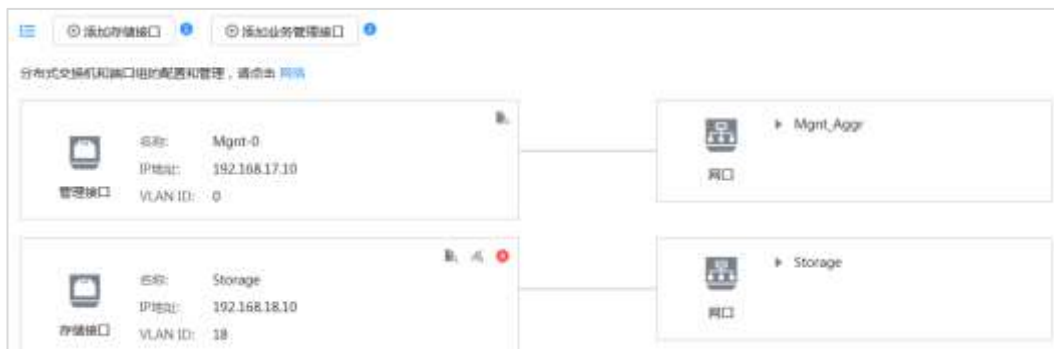
连接设置

| | | | |
|----------|---------------|-------|---------------|
| 名称: | Storage | 描述: | |
| IP地址: | 192.168.18.10 | 子网掩码: | 255.255.255.0 |
| VLAN ID: | 18 | | |
| 交换模式: | OVS转发模式 | | |

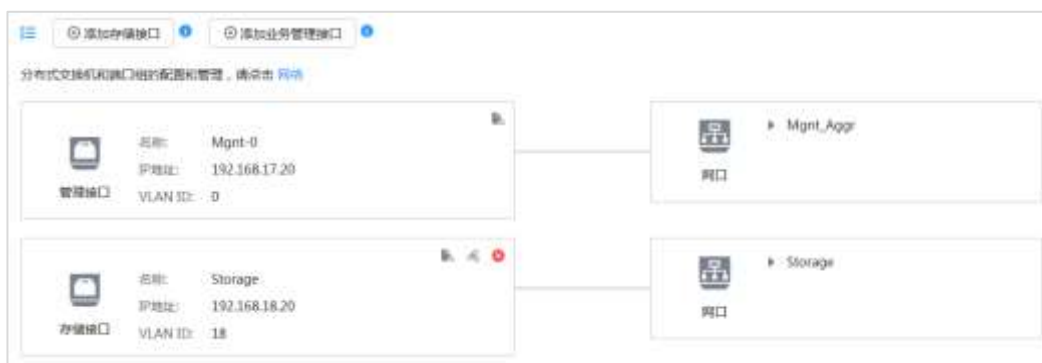
上一步

确定

步骤 5 返回逻辑接口页面，查看逻辑接口信息如下。



步骤 6 参考以上步骤，为 CNA02 添加存储接口，逻辑接口信息如下。



3.3.2 添加存储资源

步骤 1 在资源池页面，选择“存储”，进入存储配置页面，选择“存储资源”页签。



步骤 2 单击“添加存储资源”，进入添加存储资源页面，配置存储资源参数，类型选择“NAS”，并勾选“关联主机”，然后单击“下一步”。



添加存储资源

类型: NAS

基本信息

* 名称: NAS

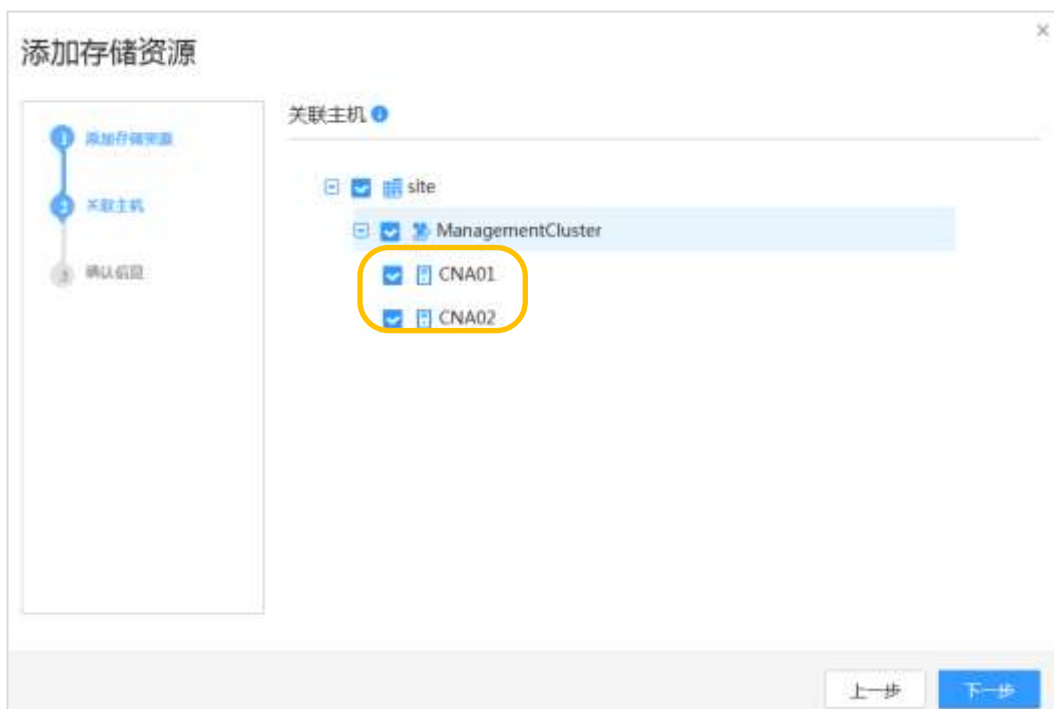
* 存储IP: 192.168.18.1

☒ 关联主机

上一步 下一步

存储 IP 请联系管理员或讲师获取。

步骤 3 勾选需要与 NAS 存储资源关联的主机，单击“下一步”。



添加存储资源

关联主机

site

ManagementCluster

☒ CNA01

☒ CNA02

上一步 下一步

步骤 4 进入确认信息页面，核对信息无误后，勾选“扫描存储设备”，单击“确定”，完成 NAS 存储资源的添加。

添加存储资源

1 添加存储资源

2 关联主机

3 确认信息

基本信息

存储资源名称: NAS

存储IP: 192.168.18.1

类型: NAS

关联主机: 是

附加信息

主机名称: CNA01,CNA02

☒ 扫描存储设备

上一步

确定

步骤 5 返回存储资源列表，刷新并查看已添加的 NAS 存储资源。

存储资源

添加存储资源

刷新

删除

重置

| 名称 | 类型 | 管理IP | 已关联主机 | 操作 |
|-----|-------|------|-------|---------|
| NAS | NAS存储 | | 2 | 关联主机 删除 |

步骤 6 单击“添加存储资源”，进入添加存储资源页面，添加 IP SAN 存储资源。类型选择“IP SAN”，配置如下信息，勾选“关联主机”，单击“下一步”。

添加存储资源

1 添加存储资源

2 关联主机

3 确认信息

类型: IP SAN

基本信息

* 名称: IP SAN

☐ 开启CHAP认证

管理IP: 192.168.16.5 + 端口: 5,988 +

存储IP 1: 192.168.18.5 + 端口: 3,260 + 添加

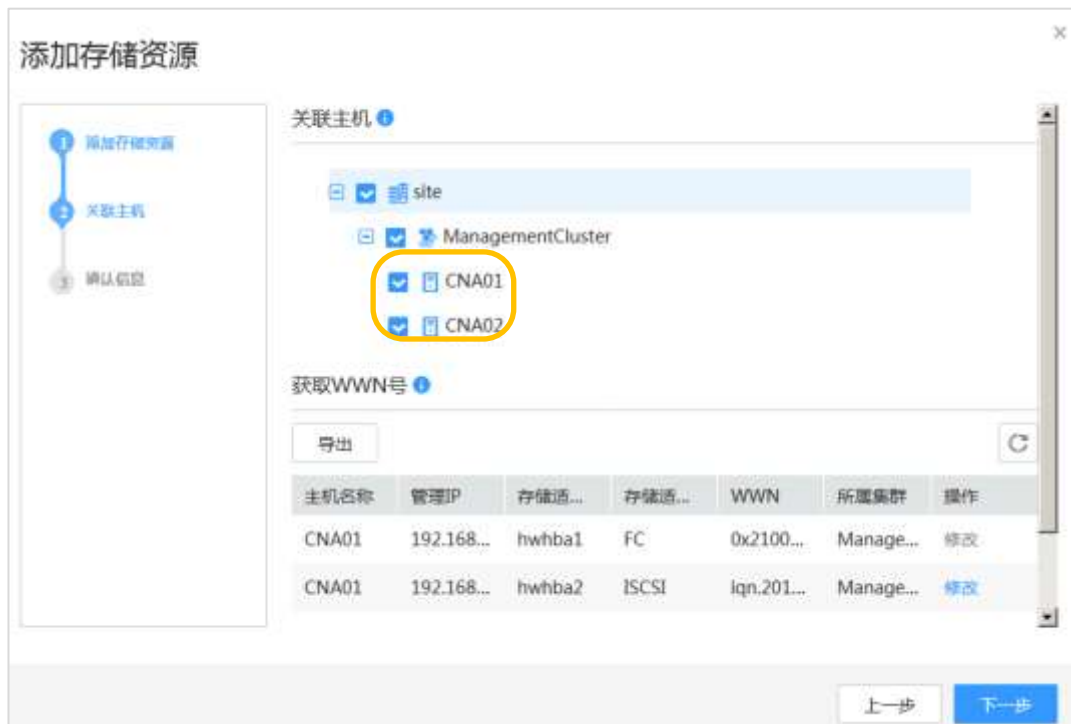
☒ 关联主机

上一步

下一步

管理 IP 及存储 IP 请联系管理员或讲师获取。

步骤 7 勾选需要与 IP SAN 存储资源关联的主机，单击“下一步”。



添加存储资源

关联主机

site

ManagementCluster

CNA01

CNA02

获取WWN号

导出

| 主机名称 | 管理IP | 存储设备... | 存储协议... | WWN | 所属集群 | 操作 |
|-------|------------|---------|---------|------------|-----------|----|
| CNA01 | 192.168... | hwhba1 | FC | 0x2100... | Manage... | 修改 |
| CNA01 | 192.168... | hwhba2 | iSCSI | iqn.201... | Manage... | 修改 |

上一步 下一步

步骤 8 进入确认信息页面，核对信息无误后，勾选“扫描存储设备”，单击“确定”，完成 IP SAN 存储资源的添加。



添加存储资源

基本信息

存储资源名称: IP SAN 开启CHAP认证: 否

管理IP: 192.168.16.5 管理端口: 5988

类型: IPSAN 关联主机: 是

存储IP 1: 192.168.18.5 : 3260

附加信息

主机名称: CNA01,CNA02

☒ 扫描存储设备

上一步 确定

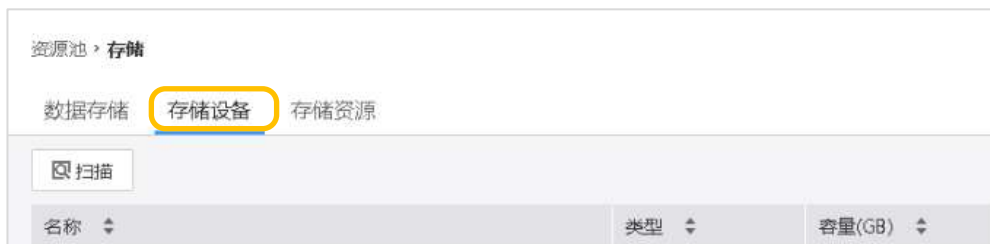
步骤 9 返回存储资源列表，刷新并查看添加的 IP SAN 存储资源。



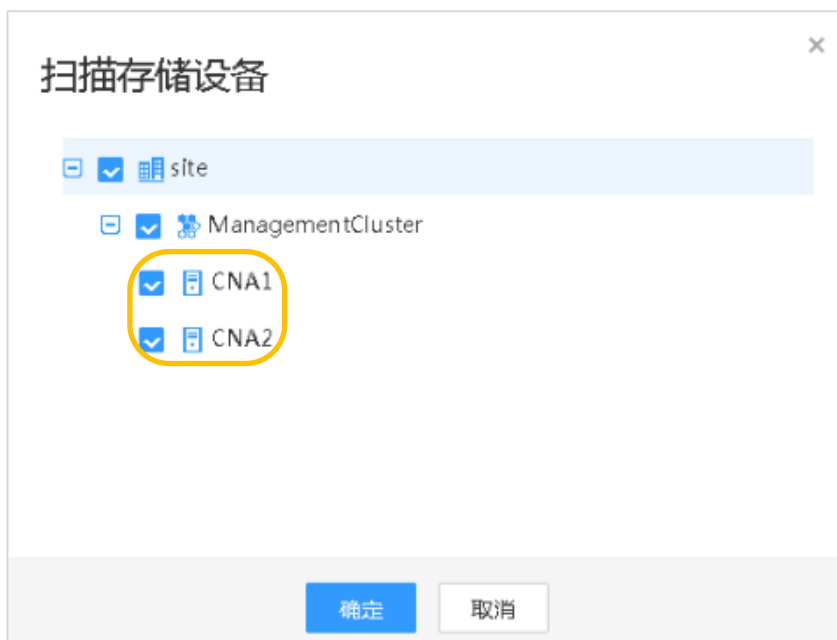
3.3.3 (可选) 扫描存储设备

若 3.3.2 添加存储资源**未勾选“扫描存储设备”**，需要执行以下步骤，否则不需要，可直接在“存储设备”页签的存储设备列表中查看。

步骤 1 在存储配置页面，单击“存储设备”页签，进入存储设备页面。



步骤 2 单击“扫描”，进入扫描存储设备页面，勾选需要扫描的主机。



扫描大概需要 1 分钟时间，完成后刷新并查看是否有扫描出可用的存储设备。扫描结果如下：

| 名称 | 类型 | 容量(GB) | 存储介质 | 上次扫描时间 | 日志服务器 | 操作 |
|--------------------------------------|----------|--------|--------|---------------------|-------|----------------------|
| 36101b5442bcc70002427b65c381b47f | 本地硬盘 | 863 | - | 2018-03-25 02:44:58 | 1 | 查看详情 |
| 36101b5442bcc70002427b65c381b47f | 本地硬盘 | 4651 | - | 2018-03-25 02:44:58 | 1 | 查看详情 |
| 192.168.18.1/HCI | NAS存储 | 40 | NAS | 2018-03-25 02:44:58 | 2 | 查看详情 |
| scsi-36f898ef1008a9251184f3100000000 | IP SAN存储 | 50 | IP SAN | 支持 | 2 | 查看详情 |
| 36101b5442bcc70002427b65c381b47f | 本地硬盘 | 4651 | - | 2018-03-25 02:44:58 | 1 | 查看详情 |
| 36101b5442bcc70002427b65c381b47f | 本地硬盘 | 863 | - | 2018-03-25 02:44:58 | 1 | 查看详情 |

3.3.4 添加数据存储

步骤 1 在存储配置页面，单击“数据存储”页签，进入数据存储页面。

资源池，存储

[数据存储](#)
[存储设备](#)
[存储资源](#)

[添加数据存储](#)
[VIMS心跳配置](#)
[刷新数据存储](#)

| 名称 | 状态 | 类型 | 总容量(GB) |
|--------------|----|---------|---------|
| autoDS_CNA01 | 可用 | 虚拟化本地硬盘 | |

步骤 2 单击“添加数据存储”，进入添加数据存储页面。在选择存储设备页面，勾选数据存储所在的 NAS 存储，单击“下一步”。

添加数据存储

[1 选择存储设备](#)
[2 添加数据存储](#)
[3 确认信息](#)

通过指定站点、集群或主机过滤存储设备。

过滤存储设备: site 选择
 类型: 全部存储类型

| 名称 | 类型 | 容量(GB) | 硬件辅助 |
|--|----------|--------|------|
| <input type="radio"/> 36101b5442bcc... | 本地硬盘 | 863 | - |
| <input type="radio"/> 36101b5442bcc... | 本地硬盘 | 4651 | - |
| <input checked="" type="radio"/> 192.168.18.1/H... | NAS存储 | 40 | - |
| <input type="radio"/> scsi-36f898ef10... | IP SAN存储 | 50 | 支持 |
| <input type="radio"/> 36101b5442bcc... | 本地硬盘 | 4651 | - |

15 总条数: 5 < 1 >

[上一步](#)
[下一步](#)

步骤 3 配置数据存储的名称 DataStore_01，勾选数据存储需要关联的两台主机，然后单击“下一步”。



添加数据存储

基本信息

设置数据存储的名称和使用方式。存储设备将以该名称和使用方式添加为主机的数据存储。

* 名称: DataStore_01

描述:

* 使用方式: 虚拟化

关联主机

- site
- ManagementCluster
- CNA02 192.168.17.20

上一步 下一步

步骤 4 进入确认信息页面，核对信息无误后，单击“确定”，完成数据存储的添加。



添加数据存储

名称: DataStore_01

描述:

存储设备名称: 192.168.18.1/HClA


存储设备类型: NAS存储

关联主机: CNA02, CNA01

使用方式: 虚拟化

上一步 确定

步骤 5 返回数据存储页面，单击“添加数据存储”，进入添加数据存储页面。在选择存储设备页面，勾选数据存储所在的 IP SAN 存储，单击“下一步”。



添加数据存储

通过指定站点、集群或主机过滤存储设备。

* 过滤存储设备: site 选择 * 类型: 全部存储类型

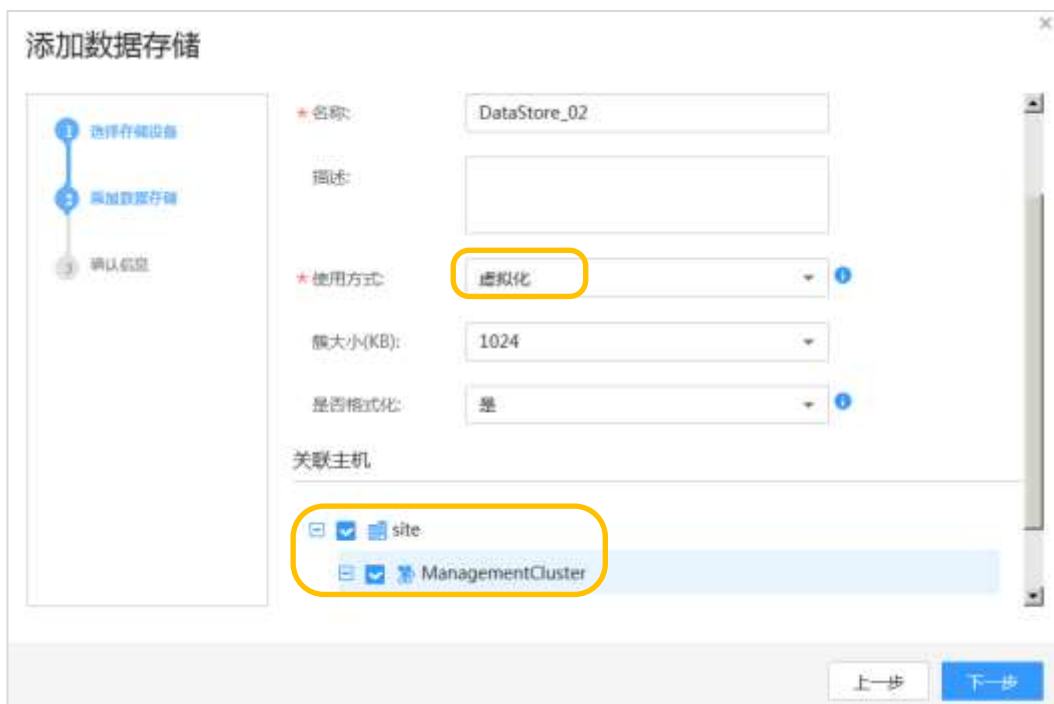
* 存储设备:

| 名称 | 类型 | 容量(GB) | 硬件辅助锁 |
|--------------------|----------|--------|-------|
| 36101b5442bcc... | 本地硬盘 | 863 | - |
| 36101b5442bcc... | 本地硬盘 | 4651 | - |
| scsi-361898ef10... | IP SAN存储 | 50 | 支持 |
| 36101b5442bcc... | 本地硬盘 | 4651 | - |

15 总数: 4 < 1 >

上一步 下一步

步骤 6 配置数据存储的名称 DataStore_02，使用方式选择“虚拟化”，勾选数据存储需要关联的两台主机，单击“下一步”。



添加数据存储

* 名称: DataStore_02

描述:

* 使用方式: 虚拟化

簇大小(KB): 1024

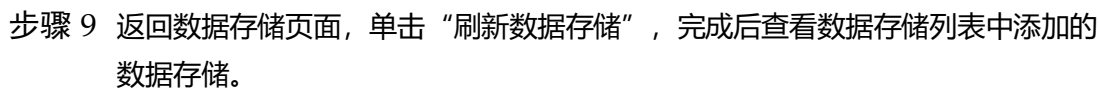
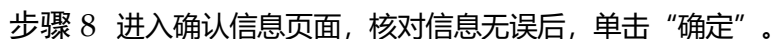
是否格式化: 是

关联主机

site ManagementCluster

上一步 下一步

步骤 7 弹出如下信息提示框，单击“确定”。



| 数据存储服务 | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----|------------------------------------|-----|--|-------|--------|------|------|---------------------------------------|
| 数据存储服务 | | 存储设备 | | 存储资源 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 本地数据存储服务 | | <input type="checkbox"/> VDI/虚拟机数据 | | <input checked="" type="checkbox"/> 数据备份服务 | | | | | |
| 添加、删除存储服务 | | | | | | | | | |
| 名称 | ID | 状态 | 类型 | 存储策略 | 已分配容量 | 当前可用容量 | 使用方式 | 文件路径 | 操作 |
| auto15_CMAN1 | 可用 | 虚拟化本地磁盘 | 850 | 125 | 688 | 虚拟化 | 支持 | - | 编辑 删除 |
| DataStore_01 | 可用 | NAS存储 | 40 | 0 | 39 | 虚拟化 | 支持 | - | 编辑 删除 |
| DataStore_02 | 创建中 | 虚拟化SAN存储 | 50 | 0 | 50 | 虚拟化 | 支持 | - | 编辑 删除 |

4 虚拟机创建及配置

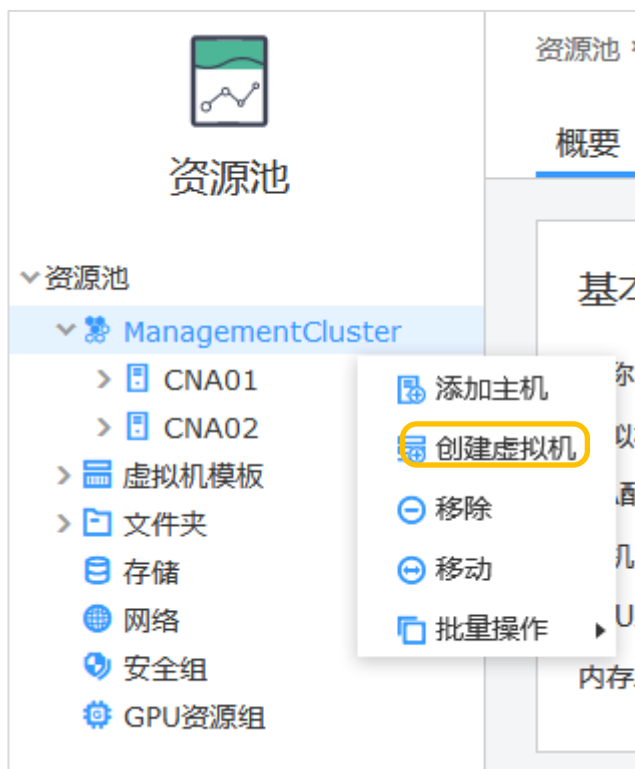
4.1 创建虚拟机

4.1.1 创建裸虚拟机

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，单击“资源池”，进入资源池页面，选择待创建虚拟机的集群名称。



步骤 2 右键单击该集群名称，选择“创建虚拟机”，进入创建虚拟机页面。

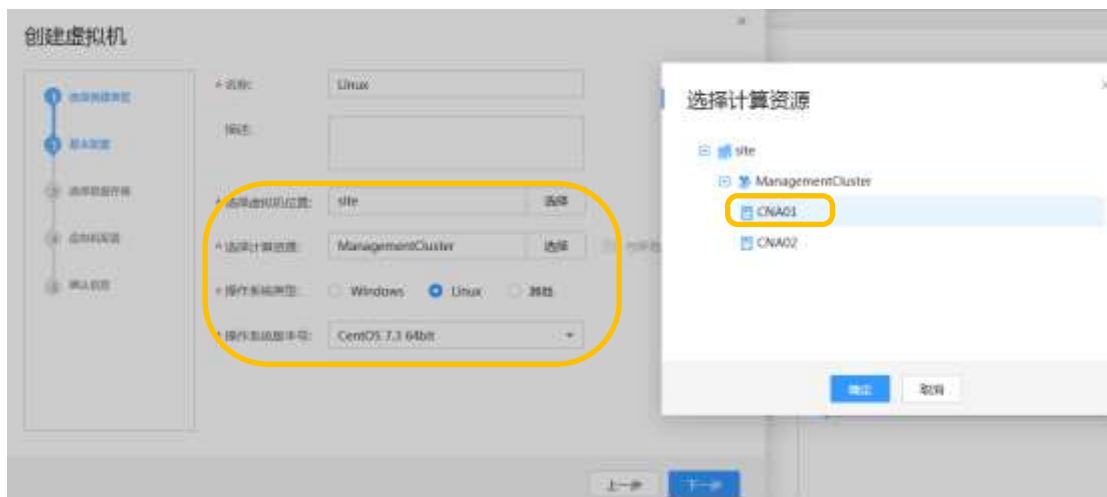


步骤 3 在选择创建类型页面，选择“创建新虚拟机”，单击“下一步”，创建一个裸虚拟机。

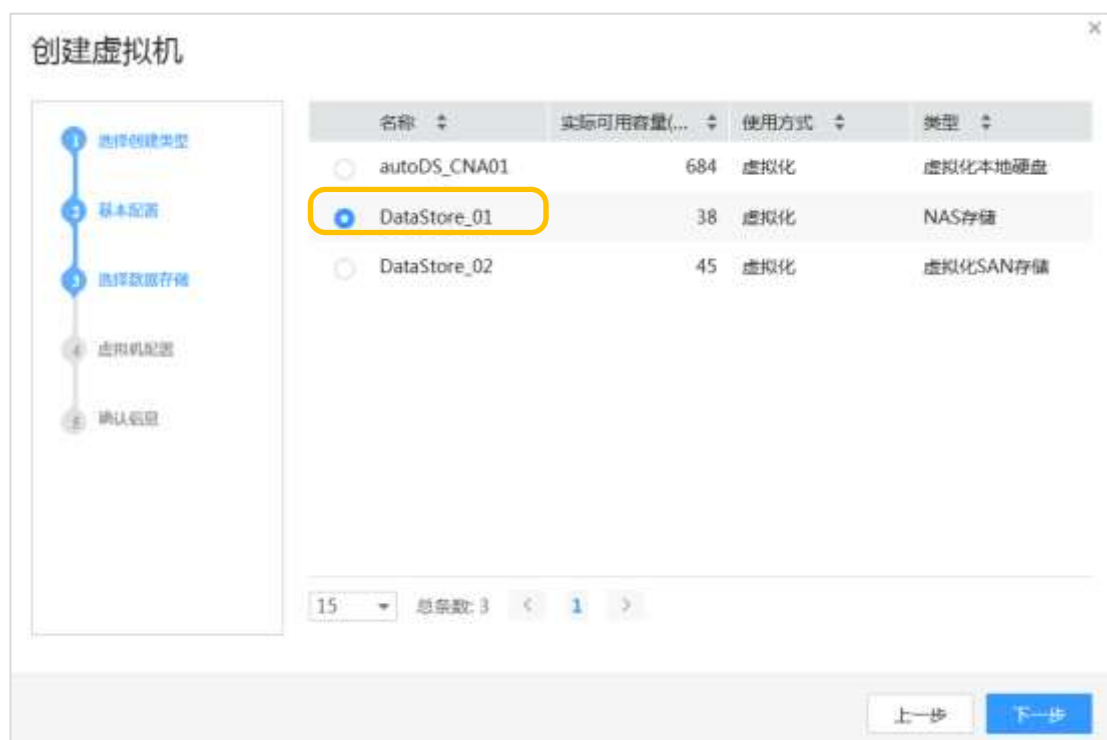


步骤 4 在基本配置页面，完成如下虚拟机基本配置。

单击“选择计算资源”后面的“选择”，选择虚拟机运行的主机（如 CNA01），单击“确定”，选择虚拟机操作系统类型以及版本号（此处选择安装 Linux 操作系统的 CentOS 7.3 64bit 版本），单击“下一步”。



步骤 5 在选择数据存储页面，选择虚拟机待运行的数据存储，单击“下一步”。



步骤 6 在虚拟机配置页面，配置如下虚拟机硬件规格。

展开“磁盘 1”，磁盘配置模式选择“精简”，其他保持默认，单击“下一步”。

创建虚拟机

1 选择创建类型

2 基本配置

3 选择数据存储

4 虚拟机配置

5 确认信息

硬件 选项

CPU

1

+

1

内存

1

+

GB

MB

1

磁盘 1

5

+

GB

×

数据存储

DataStore_01

选择

配置模式

精简

磁盘模式

从属

1

总线类型

VIRTIO

1

添加新设备

上一步

下一步

步骤 7 进入确认信息页面，核对信息无误后，单击“确定”，完成裸虚拟机的创建。

创建虚拟机

1 选择创建类型

2 基本配置

3 选择数据存储

4 虚拟机配置

5 确认信息

创建类型:

创建新虚拟机

虚拟机名称:

Linux

描述:

所在位置:

site

计算资源:

CNA01

是否与主机绑定:

不绑定

操作系统类型:

Linux

操作系统版本号:

CentOS 7.3 64bit

虚拟机配置

CPU: 1核

份额: 500

预留(MHz): 0

限制(MHz): 0

插槽数: 1

每个插槽的内核数: 1

内存: 1 GB

上一步

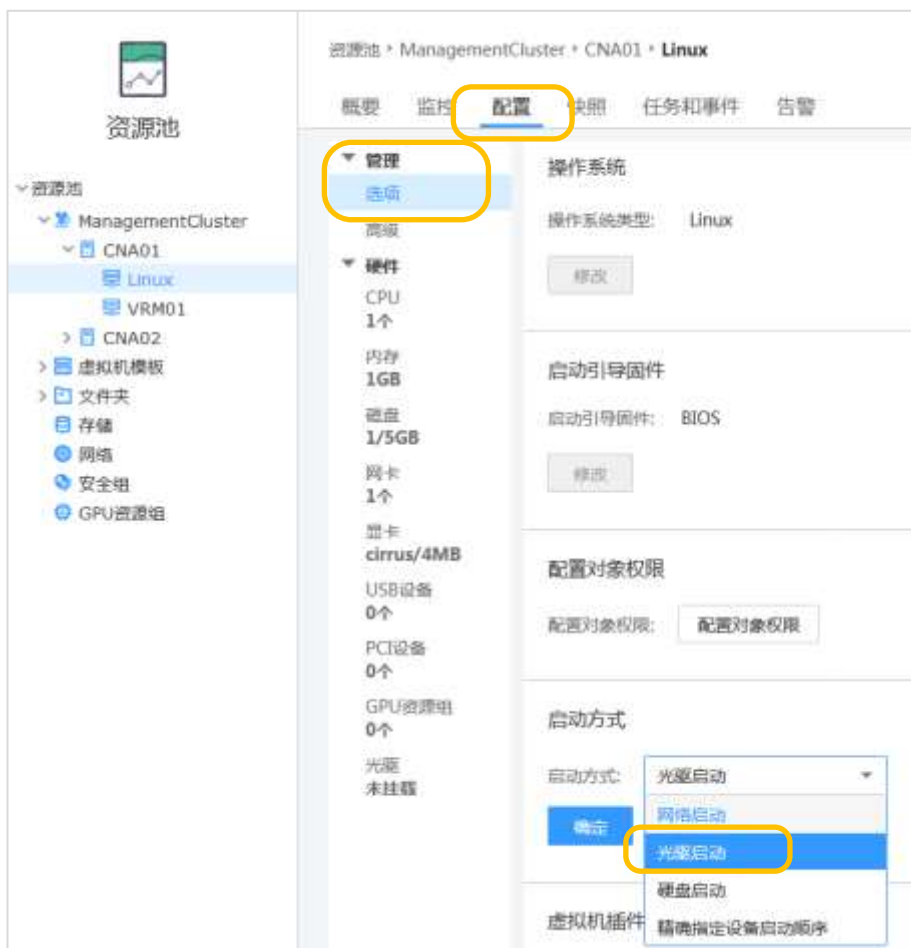
确定

步骤 8 返回资源池页面，在 FusionCompute 左侧导航栏选择刚创建的裸虚拟机名称，进入虚拟机“概要”页签，查看虚拟机状态转为“运行中”。

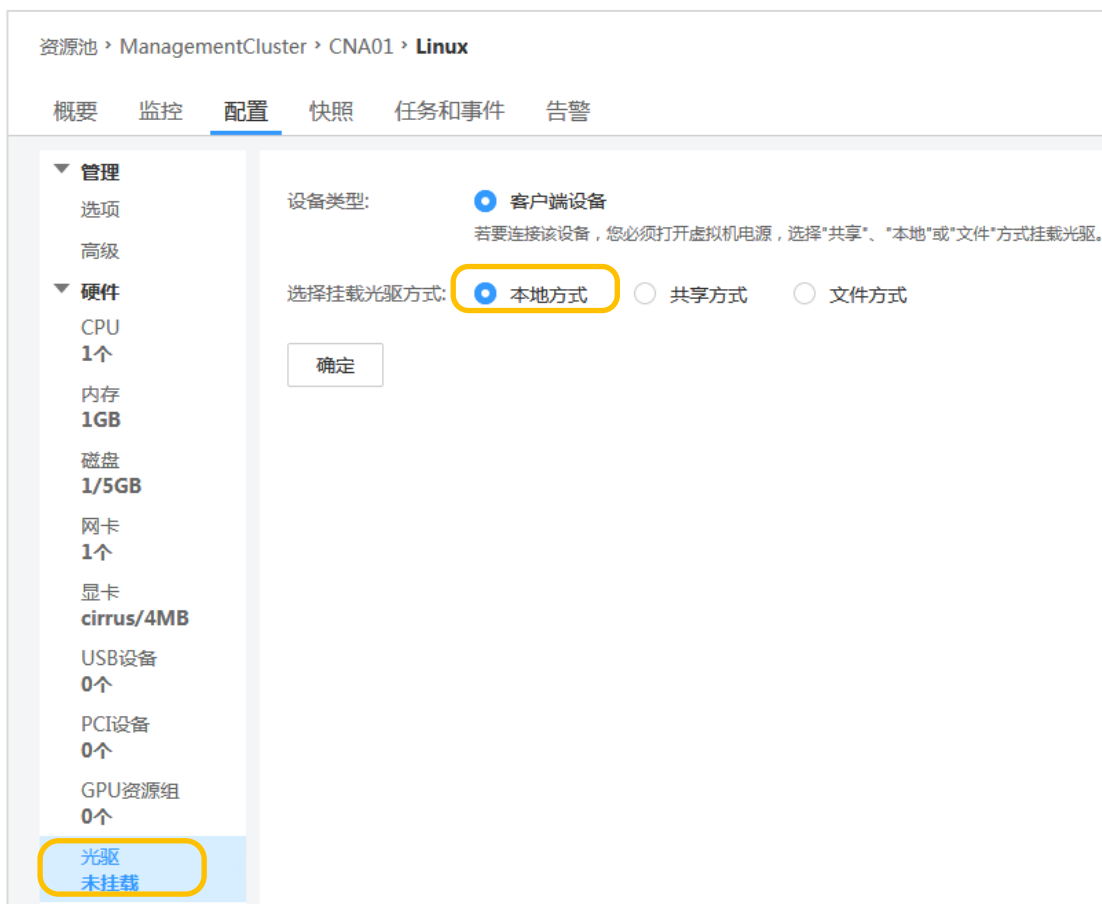


4.1.2 安装操作系统（仅体验）

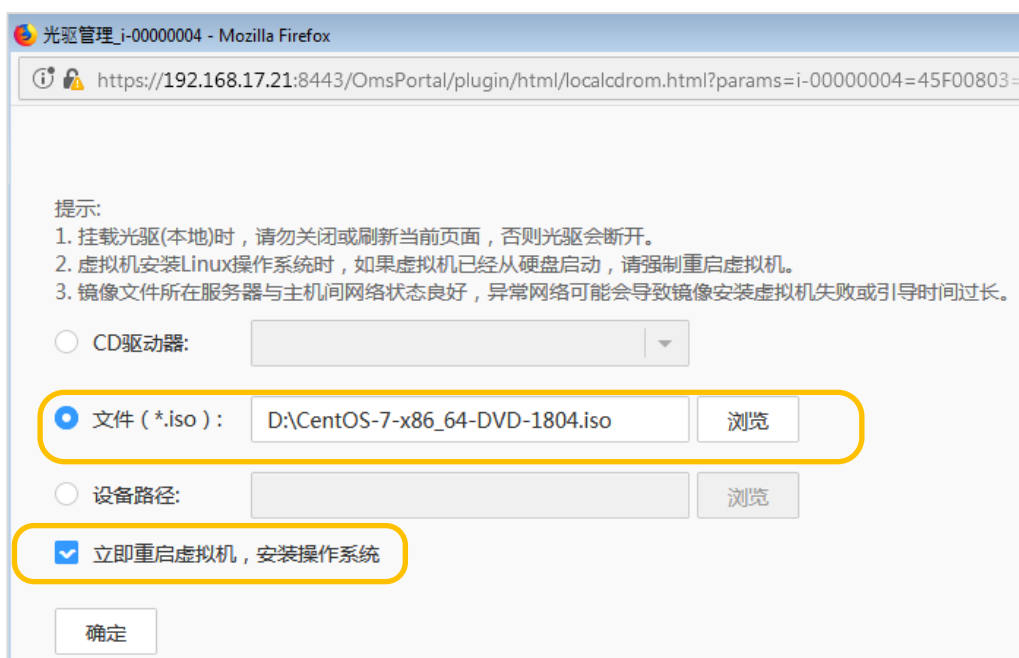
步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航树，单击虚拟机名称，选择“配置”页签，选择“管理 > 选项 > 启动方式”，单击“修改”，将虚拟机的启动方式设置为“光驱启动”，单击“确定”。



步骤 2 在“配置”页签，选择“硬件 > 光驱”，进入光驱配置页面，选择挂载光驱方式为“本地方式”，单击“确定”。



步骤 3 进入光驱管理页面, 选择“文件 (*.iso)”, 单击后面的“浏览”, 选择镜像文件所在路径, 将 ISO 镜像挂载给虚拟机, 勾选“立即重启虚拟机, 安装操作系统”, 单击“确定”。

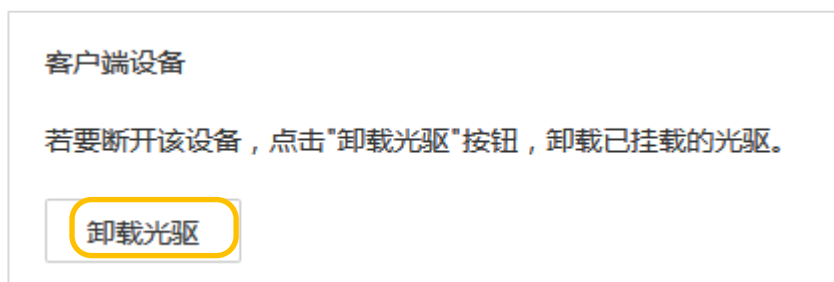


在使用镜像的过程中，不可关闭此页面，否则会导致虚拟机操作系统安装失败。

步骤 4 返回虚拟机“概要”页面，单击“VNC 登录”，进入虚拟机 VNC 窗口。根据界面提示，完成操作系统的安装。（此处仅需了解如何安装即可，对具体安装步骤不作要求，学员不用完成整个安装过程）



步骤 5 返回配置光驱页面，单击“卸载光驱”，完成光驱的卸载。



4.2 删除虚拟机

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，右键单击待操作的虚拟机名称，选择“删除 > 安全删除”，单击“确定”。



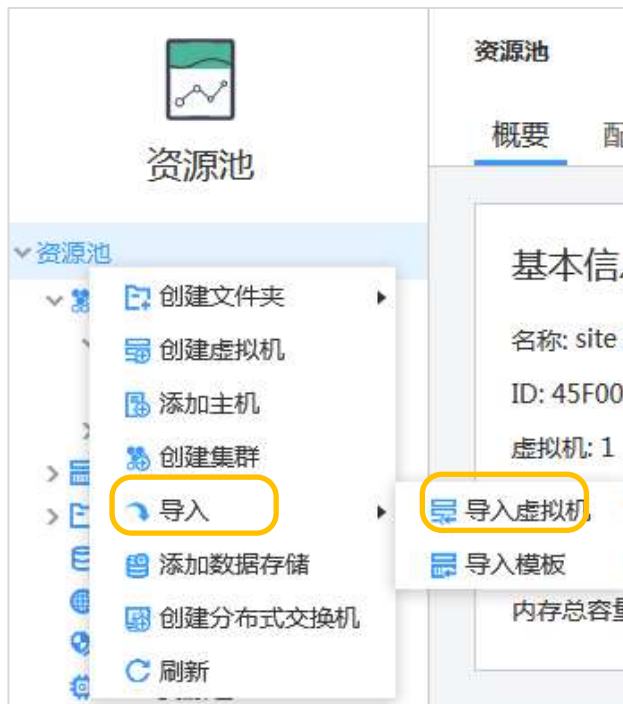
步骤 2 待任务成功后，刷新左侧导航栏虚拟机列表，查看是否已删除虚拟机。



4.3 导入并配置虚拟机

4.3.1 导入虚拟机

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，右键单击“资源池”，选择“导入 > 导入虚拟机”。



步骤 2 进入模板导入页面，选择“从本地导入”，单击“模板路径”后的“选择”，选择模板虚拟机所在路径，单击“下一步”。



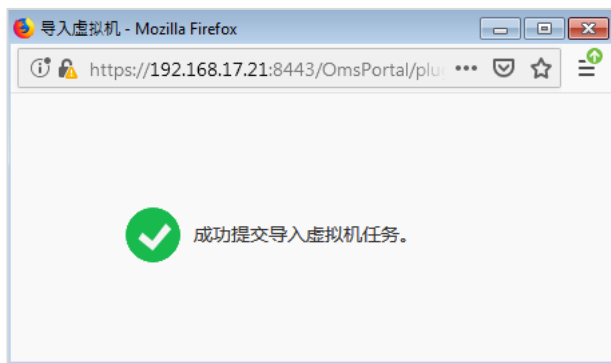
步骤 3 参考 4.1.1 中的步骤 4~6，完成虚拟机相关配置（直接单击“下一步”，保持默认即可）。在自定义客户机操作系统页面，取消勾选“生成系统初始密码”，单击“下一步”。



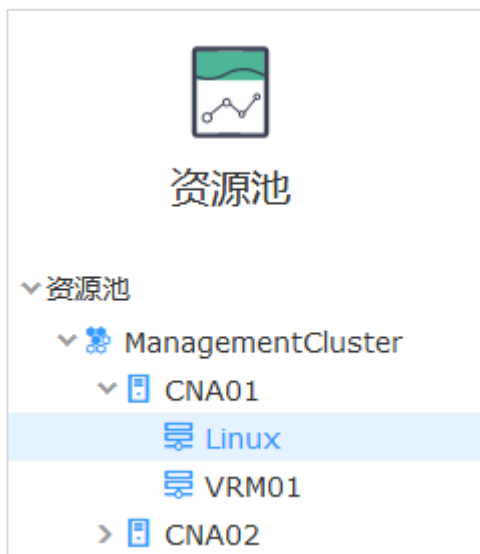
步骤 4 进入确认信息页面，核对信息无误后，单击“确定”。



步骤 5 弹出导入虚拟机页面，待提示“成功提交导入虚拟机任务”后，关闭该页面。



步骤 6 在 FusionCompute 左侧导航栏的虚拟机列表，查看导入的虚拟机。



4.3.2 挂载，安装及卸载 Tools

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，右键单击导入的虚拟机名称，选择 “Tools > 挂载 Tools” ，单击 “确定” 。



步骤 2 在虚拟机“概要”页签，单击“VNC 登录”。



步骤 3 使用“root”用户登录虚拟机 VNC 窗口，安装 Tools。

打开命令行终端，执行以下命令，将虚拟光驱挂载到某一个文件夹下。

```
mkdir /etc/Tools
mount /dev/sr0 /etc/Tools
cd /etc/Tools
```

```
[root@localhost ~]# mkdir /etc/Tools
[root@localhost ~]# mount /dev/sr0 /etc/Tools/
mount: /dev/sr0 is write-protected, mounting read-only
[root@localhost ~]# cd /etc/Tools/
[root@localhost Tools]#
```

执行以下命令，拷贝 vmtoolsd-2xxx.tar.bz2 文件到创建的文件夹下，并解压。

```
cp vmtoolsd-2xxx.tar.bz2 /root
```

```
cd /root
```

```
tar -xjvf vmtoolsd-2xxx.tar.bz2
```

```
[root@localhost Tools]# cp vmtoolsd-2.5.0.142.tar.bz2 /root
[root@localhost Tools]# cd /root
[root@localhost ~]# tar -xjvf vmtoolsd-2.5.0.142.tar.bz2
```

执行以下命令，进入 Tools 安装目录并安装 Tools。

```
cd vmtoolsd
```

```
./install
```

屏幕回显如下信息，表示 Tools 安装完成，按照系统提示重启虚拟机。

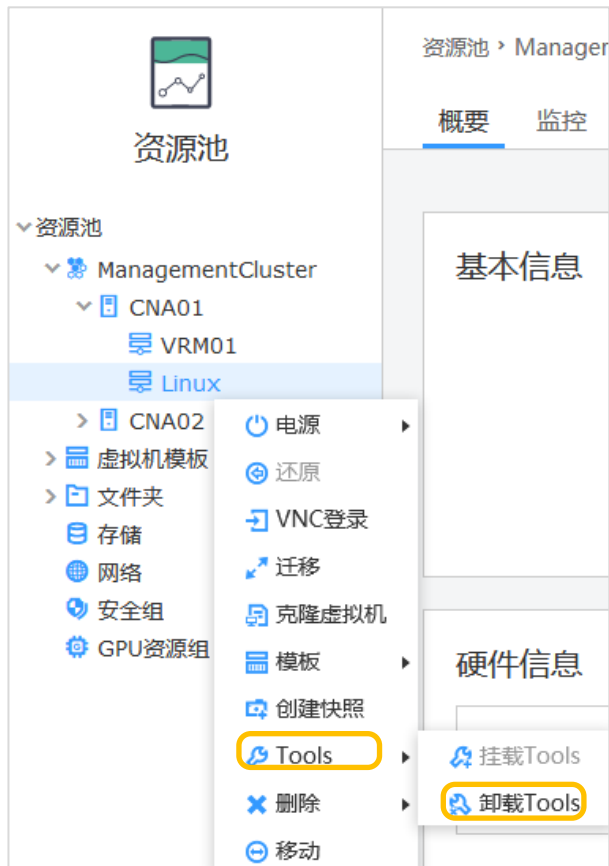
```
reboot
```

```
[root@localhost vmtoolsd-2.5.0.142]# cd vmtoolsd
[root@localhost vmtoolsd]# ./install
Start Installation :
  Install kernel modules.
  Install UUP VMTools agent service.
  Change system configurations.
Update kernel initrd image.
The UUP VMTools is installed successfully.
Reboot the system for the installation to take effect.
[root@localhost vmtoolsd]# reboot
```

步骤 4 虚拟机重启成功后，返回虚拟机“概要”页签，查看 Tools 运行状态为“运行中”。



步骤 5 在 FusionCompute 左侧导航栏，右键单击虚拟机名称，选择 “Tools > 卸载 Tools” ，单击 “确定” 。



4.4 模板部署虚拟机

4.4.1 制作虚拟机模板

步骤 1 在虚拟机 “概要” 页签，单击 “VNC 登录” 。

使用 “root” 用户登录虚拟机 VNC 窗口，打开命令行终端，打开虚拟机网络配置文件。

```
vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0
```

```
CentOS Linux 7 (Core)
Kernel 3.10.0-514.el7.x86_64 on an x86_64

localhost login: root
Password:
root@localhost ~]# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN qlen 1
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP qlen 1000
    link/ether 28:6e:d4:88:c6:2f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
root@localhost ~]# vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0
```

步骤 2 修改以下配置文件参数，并输入:wq 保存退出。

```
TYPE=Ethernet
PROXY_METHOD=none
BROWSER_ONLY=no
BOOTPROTO=static
DEFROUTE=yes
IPV4_FAILURE_FATAL=no
IPV6_INIT=yes
IPV6_AUTOCONF=yes
IPV6_DEFROUTE=yes
IPV6_FAILURE_FATAL=no
IPV6_ADDR_GEN_MODE=stable-privacy
NAME=eth0
IPADDR=192.168.17.30
NETMASK=255.255.255.0
GATEWAY=192.168.17.254
UUID=4ba11fb6-3eff-44fc-978b-d24e2baa1dbe
DEVICE=eth0
ONBOOT=yes
```

步骤 3 重启网络服务。

systemctl restart network.service

```
root@localhost ~]# systemctl restart network.service
root@localhost ~]#
```

步骤 4 测试。

使用命令 ip addr 测试网络配置是否生效。

```
root@localhost network-scripts]# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 28:6e:d4:88:c6:2f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.17.30/24 brd 192.168.17.255 scope global noprefixroute eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::84fe:fe49:3c65:f594/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

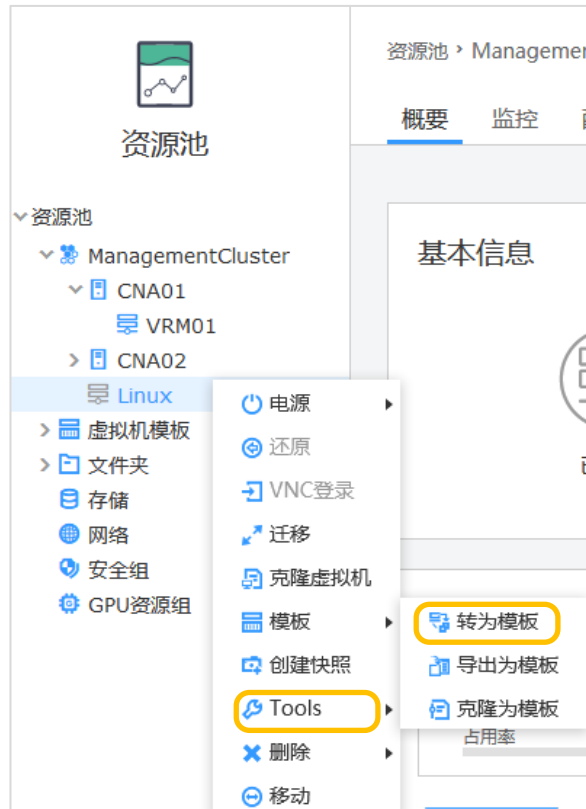
使用命令 ping 192.168.17.254 检查网络是否配置正确。

```
root@localhost ~# ping 192.168.17.254
PING 192.168.17.254 (192.168.17.254) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.17.254: icmp_seq=1 ttl=255 time=12.5 ms
64 bytes from 192.168.17.254: icmp_seq=2 ttl=254 time=1.54 ms
64 bytes from 192.168.17.254: icmp_seq=3 ttl=254 time=1.64 ms
64 bytes from 192.168.17.254: icmp_seq=4 ttl=254 time=1.63 ms
```

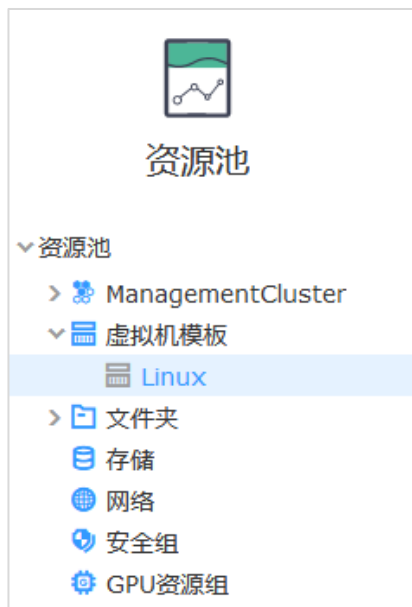
步骤 5 在 FusionCompute 左侧导航栏，右键单击虚拟机名称，选择“电源 > 关闭”，单击“确定”，虚拟机关机。



步骤 6 在虚拟机“概要”页签，待虚拟机状态转为“已停止”，右键单击虚拟机名称，选择“模板 > 转为模板”，单击“确定”。

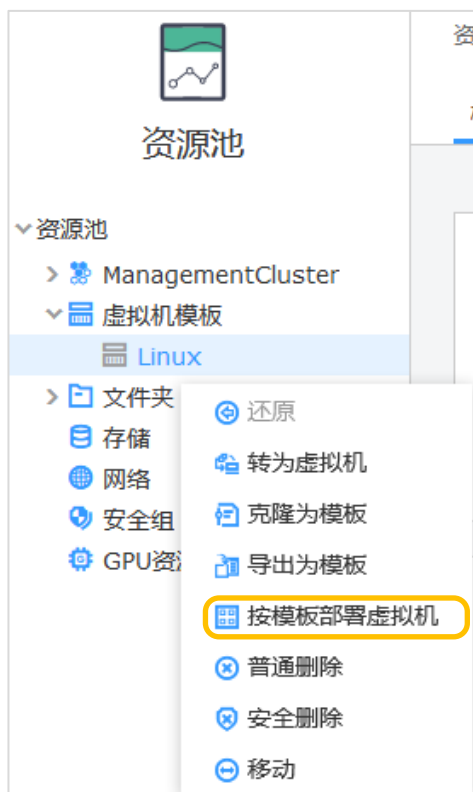


步骤 7 在 FusionCompute 左侧导航栏，展开“虚拟机模板”列表，查看刚转化的虚拟机模板。



4.4.2 使用模板部署虚拟机

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，右键单击虚拟机模板名称，选择“按模板部署虚拟机”。



步骤 2 完成虚拟机 Linux_01 基本配置。

参考 4.1 中的步骤 4-6，在创建虚拟机页面，完成基本配置和虚拟机配置。



步骤 3 单击“下一步”，进入自定义客户机操作系统页面，属性规格选择“自定义向导创建”。



展开“自定义属性”，配置计算机名称和管理员密码（如 **HCIA@123**）。



展开“网卡设置”，配置虚拟机网卡信息。（IP 地址/子网掩码：192.168.17.31/24, 默认网关：192.168.17.254）

^ 网卡设置

在此处配置虚拟机规格的网卡。

为了保证虚拟机网络正常，建议只有一个网卡设置默认网关。

网卡1

☐ 自动获取 IP 地址
☒ 使用下面的 IP 地址

* IP地址: 192 . 168 . 17 . 31

* 子网掩码: 255 . 255 . 255 . 0

默认网关: 192 . 168 . 17 . 254

步骤 4 单击“下一步”，进入确认信息页面，核对信息无误后，单击“确定”，完成虚拟机 Linux_01 的部署。

创建虚拟机

1 选择创建类型
2 基本配置
3 虚拟机配置
4 自定义客户机操作系统
5 确认信息

创建类型: 使用模板部署虚拟机
虚拟机名称: Linux_01

描述:
所在位置: site

计算资源: CNA01
是否与主机绑定: 不绑定

操作系统类型: Linux
操作系统版本号: CentOS 7.3 64bit

虚拟机配置

CPU: 1核

份额: 500
预留(MHz): 0

限制(MHz): 0
插槽数: 1

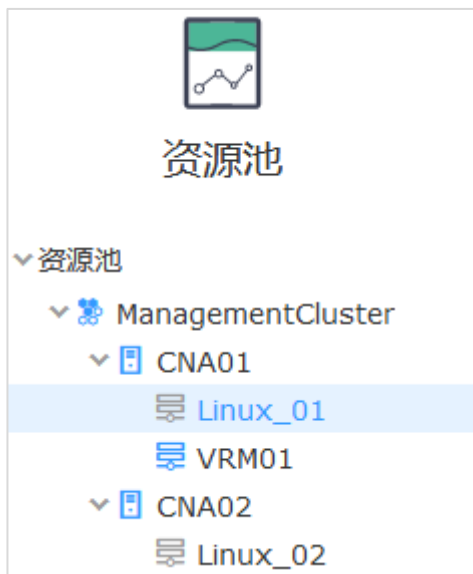
每个插槽的内核数: 1
CPU热添加: 开启

内存: 1 GB

上一步
确定

步骤 5 参考以上步骤，部署虚拟机 Linux_02，运行于主机 CNA02 上，IP 地址/子网掩码：192.168.17.32/24，默认网关：192.168.17.254。

步骤 6 待虚拟机部署完成后，在 FusionCompute 左侧导航栏，查看虚拟机列表中部署的两台虚拟机。



步骤 7 右键单击待操作的虚拟机名称，选择“电源 > 打开电源”，单击“确定”，打开虚拟机。



步骤 8 参考步骤 7，打开虚拟机 Linux_02。

4.5 虚拟机规格调整

4.5.1 CPU 热添加

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，选择待操作的虚拟机名称，单击虚拟机“配置”页签，选择“硬件 > CPU”。



步骤 2 单击“内核数”后面的“+”，将 CPU 内核数调整为 2，单击“确定”。



步骤 3 使用“root”用户 VNC 登录虚拟机，执行以下命令，查看虚拟机 CPU 数量。

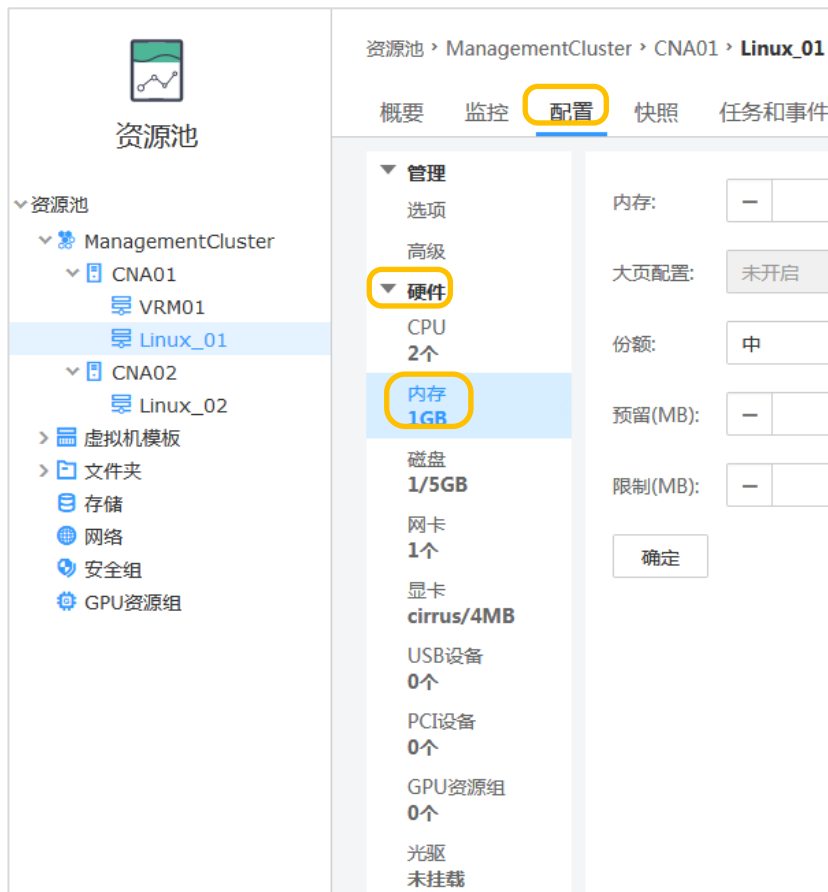
```
cat /proc/cpuinfo | grep name | cut -f2 -d: | uniq -c
```

```
[root@localhost ~]# cat /proc/cpuinfo | grep name | cut -f2 -d: | uniq -c
      2 Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2640 v3 @ 2.60GHz
```

显示虚拟机 CPU 个数为 2 个。

4.5.2 内存热添加

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，选择待操作的虚拟机名称，单击虚拟机“配置”页签，选择“硬件 > 内存”。



步骤 2 单击“内存”后面的“+”，将 CPU 内核数调整为 2GB，单击“确定”。

| | | | | | | |
|---------------|-----|---|---|-------|----|---|
| 内存: | - | 2 | + | GB | MB | i |
| 大页配置: | 未开启 | | | | | |
| 份额: | - | 中 | + | 20480 | i | |
| 预留(MB): | - | 0 | + | i | | |
| 限制(MB): | - | 0 | + | i | | |
| <div>确定</div> | | | | | | |

步骤 3 使用 “root” 用户 VNC 登录虚拟机，执行以下命令，查看虚拟机内存数量。

```
cat /proc/meminfo
```

```
[root@Linux_01 ~]# cat /proc/meminfo
MemTotal:      1962892 kB
```

显示虚拟机内存总数接近 2G。

4.5.3 磁盘扩容

步骤 1 在左侧导航栏，选择待操作的虚拟机名称，单击虚拟机 “配置” 页签，选择 “硬件 > 磁盘”。



步骤 2 在磁盘列表中选择待操作的磁盘所在行，单击后面的“更多”，选择“调整容量”。



步骤 3 进入调整容量页面，将容量调整为 6GB，单击“保存”。



步骤 4 刷新磁盘列表，查看磁盘容量。

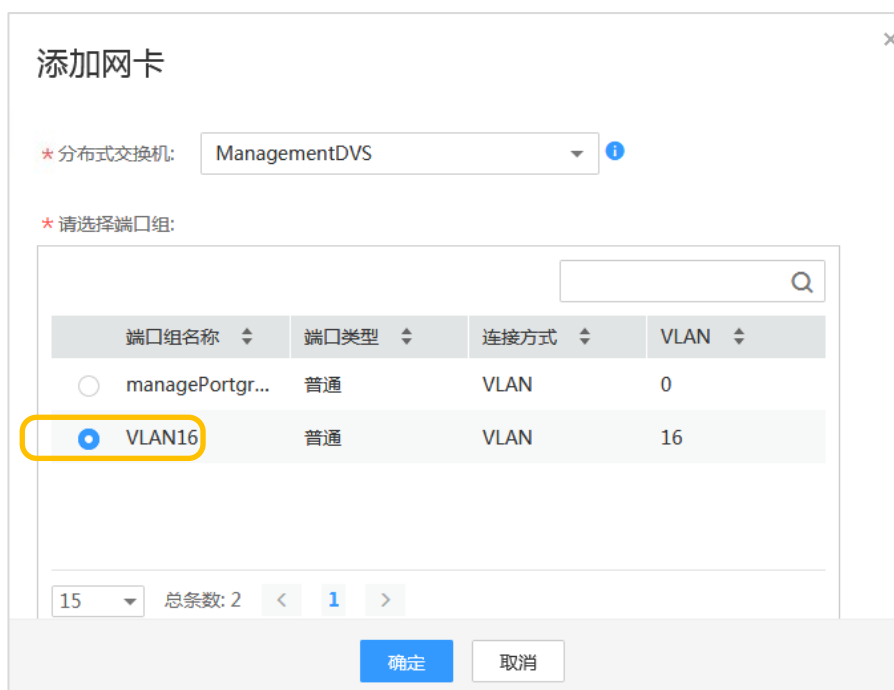


4.5.4 添加网卡

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，选择待操作的虚拟机名称，单击虚拟机“配置”页签，选择“硬件 > 网卡”，单击“添加网卡”。



步骤 2 在添加网卡页面，网卡信息保持默认，分布式交换机选择“ManagementDVS”，端口组选择在 3.2.4 中创建的“VLAN16”，单击“确定”。



步骤 3 刷新并查看虚拟机网卡列表中添加的网卡。

| 网卡 | 端口组 | 前端口组名称 | MAC | IP | 网卡类型 | 操作 |
|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|--------|----------|
| Network Adapter 0 | managePortgroup | Management0V5 | 28:6e:d4:88:c6:30 | 192.168.17.31 | virtio | 修改MAC 更多 |
| Network Adapter 1 | VLAN16 | Management0V5 | 28:6e:d4:88:c6:32 | 0.0.0.0 | virtio | 修改MAC 更多 |

步骤 4 为新添加的网卡配置 IP 地址

输入以下命令：

```
[root@Linux_01 Test1]# cd /etc/sysconfig/network-scripts/
[root@Linux_01 network-scripts]# cp ifcfg-eth0 ifcfg-eth1
[root@Linux_01 network-scripts]# vi ifcfg-eth1
```

按照以下方式修改配置文件：

```
DEVICE=eth1
BOOTPROTO='static'
IPADDR=192.168.16.31
NETMASK=255.255.255.0
STARTMODE='auto'
```

修改完成后，敲击键盘“Esc”，然后输入“:wq”，然后回车。

输入以下命令，重启网络服务：

```
[root@Linux_01 network-scripts]# service network restart
Restarting network (via systemctl): [ OK ]
[root@Linux_01 network-scripts]#
```

使用此网卡 ping 网关，测试网络是否正常。

```
[root@Linux_01 network-scripts]# ping -I 192.168.16.31 192.168.16.254
PING 192.168.16.254 (192.168.16.254) from 192.168.16.31 : 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.16.254: icmp_seq=1 ttl=254 time=2.44 ms
64 bytes from 192.168.16.254: icmp_seq=2 ttl=254 time=1.32 ms
64 bytes from 192.168.16.254: icmp_seq=3 ttl=254 time=0.655 ms
64 bytes from 192.168.16.254: icmp_seq=4 ttl=254 time=0.654 ms
64 bytes from 192.168.16.254: icmp_seq=5 ttl=254 time=0.620 ms
```

步骤 5 将新增网卡使用的端口组修改为“VLAN16-2”。

返回到虚拟机配置网卡页面，点击新增网卡后面的下拉式菜单，选择“修改端口组”。

| | | | |
|---|---------------|--------|----------|
| 28:6e:d4:88:c6:39 | 192.168.16.31 | virtio | 修改MAC 更多 |
| <div>修改端口组</div> <div>删除网卡</div> <div>修改网卡配置参数</div> <div>配置安全组</div> | | | |

在弹出的提示对话框中选择“确定”，然后选择新的端口组。

修改端口组

* 分布式交换机: ManagementDVS

请输入端口组名称

Q

| 端口组名称 | 端口类型 ... | 连接方式 ... | VLAN | IP与MAC... |
|---|----------|----------|------|-----------|
| <input type="radio"/> managePort... | 普通 | VLAN | 0 | 未启用 |
| <input type="radio"/> VLAN16 | 普通 | VLAN | 16 | 未启用 |
| <input checked="" type="radio"/> VLAN16-2 | 中继 | VLAN | 16 | 未启用 |

15

总条数: 3

< 1 >

确定

取消

返回到虚拟机重新 ping 网卡，发现网络不通。

```
[root@Linux_01 network-scripts]# ping -I 192.168.16.31 192.168.16.254
PING 192.168.16.254 (192.168.16.254) from 192.168.16.31 : 56(84) bytes of data.
^I^AFrom 192.168.16.31 icmp_seq=10 Destination Host Unreachable
From 192.168.16.31 icmp_seq=11 Destination Host Unreachable
From 192.168.16.31 icmp_seq=12 Destination Host Unreachable
From 192.168.16.31 icmp_seq=13 Destination Host Unreachable
From 192.168.16.31 icmp_seq=14 Destination Host Unreachable
From 192.168.16.31 icmp_seq=15 Destination Host Unreachable
From 192.168.16.31 icmp_seq=16 Destination Host Unreachable
From 192.168.16.31 icmp_seq=17 Destination Host Unreachable
```

原因为端口组类型从“普通”变成了“中继”，请结合教材中的内容，简单阐述“普通”和“中继”的区别。

步骤 6（可选）增加新的配置，使网络在“中继”模式下恢复正常。

修改新增网卡配置文件，将 IP 地址删除，具体如下：

```
DEVICE=eth1
BOOTPROTO='static'
IPADDR=
NETMASK=
STARTMODE='auto'
```

使用命令 `ip link add link eth1 name eth0.16 type vlan id 16` 添加一个携带 VLAN 标签为 16 的网卡 eth0.16。

```
[root@Linux_01 network-scripts]# ip link add link eth1 name eth0.16 type vlan id 16
[root@Linux_01 network-scripts]#
```

使用命令 `ip addr add 192.168.16.31/24 brd 192.168.16.255 dev eth0.16` 为该设备配置 IP。

```
[root@Linux_01 network-scripts]# ip addr add 192.168.16.31/24 brd 192.168.16.255 dev eth0.16
[root@Linux_01 network-scripts]#
```

使用命令 `ip link set dev eth0.16 up` 启动新设备。

```
[root@Linux_01 network-scripts]# ip link set dev eth0.16 up
[root@Linux_01 network-scripts]#
```

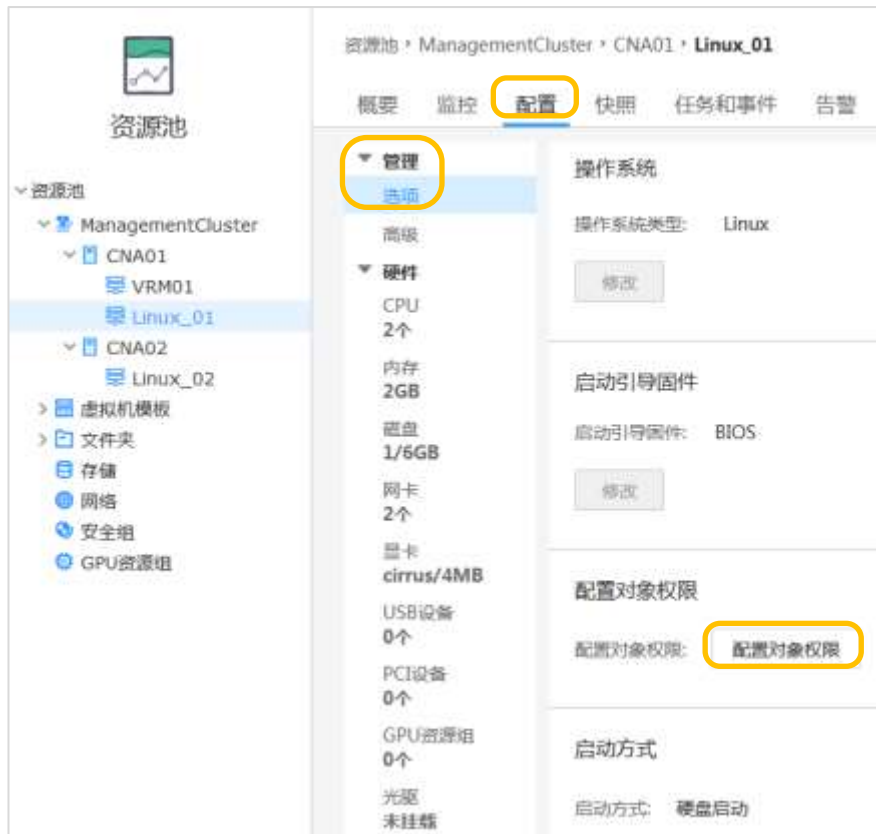
完成配置后，使用命令 `service network restart` 重启网络服务。

重新 ping 网关，查看结果。

```
[root@Linux_01 network-scripts]# service network restart
Restarting network (via systemctl): [ OK ]
[root@Linux_01 network-scripts]# ping -I 192.168.16.31 192.168.16.254
PING 192.168.16.254 (192.168.16.254) from 192.168.16.31 : 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.16.254: icmp_seq=1 ttl=255 time=3.49 ms
64 bytes from 192.168.16.254: icmp_seq=2 ttl=254 time=0.610 ms
64 bytes from 192.168.16.254: icmp_seq=3 ttl=254 time=0.628 ms
64 bytes from 192.168.16.254: icmp_seq=4 ttl=254 time=0.591 ms
```

4.6 虚拟机配置对象权限

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，选择待操作的虚拟机名称，单击虚拟机“配置”页签，选择“管理 > 选项”，单击“配置对象权限”。



步骤 2 在配置权限页面，勾选需要禁止的权限，如“删除虚拟机”，单击“确定”。



步骤 3 在 FusionCompute 左侧导航栏，右键单击虚拟机名称，查看“删除”是否可操作（灰色表示不可操作）。



5 场景一：虚拟机磁盘应用

5.1 场景描述

华为虚拟化产品中，虚拟机磁盘有多种类型和模式，它们分别有什么作用，能实现什么功能呢？本实验通过对比的方式，进行一一展示。

通过本实验，请自行总结不同类型和模式的虚拟机磁盘使用的业务场景。

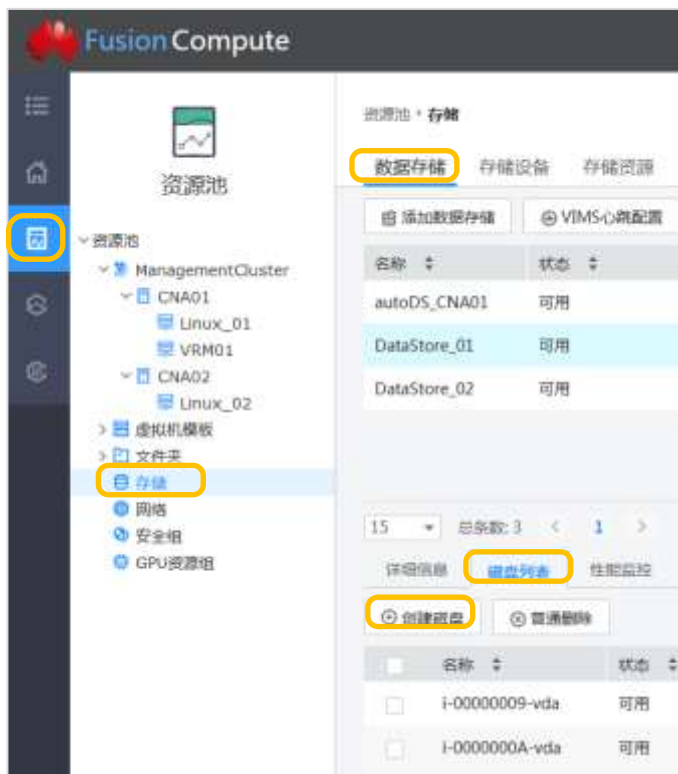
5.2 操作流程

1. 创建不同类型和模式的磁盘。
2. 将创建的磁盘挂载给 Linux_01 和 Linux_02.
3. 进行功能性测试。

5.3 操作步骤

5.3.1 创建磁盘

- 步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏的资源池页面，选择“存储”，进入存储配置页面。在“数据存储”页签，单击待创建磁盘的数据存储所在行，选择面下方的“磁盘列表”页签，单击“创建磁盘”。



步骤 2 进入创建磁盘页面，配置磁盘基本信息，类型选择“共享”，单击“确定”。

创建磁盘

名称:

* 容量(GB):

* 类型:

共享

配置模式:

普通

磁盘模式:

独立-持久

确定

取消

步骤 3 参考以上步骤，创建 Disk_02 和 Disk_03，配置磁盘信息如下。

创建磁盘

名称:

* 容量(GB):

* 类型: 普通

配置模式: 普通

磁盘模式: 从属

确定 取消

创建磁盘

名称:

* 容量(GB):

* 类型: 普通

配置模式: 精简

磁盘模式: 独立-非持久

确定 取消

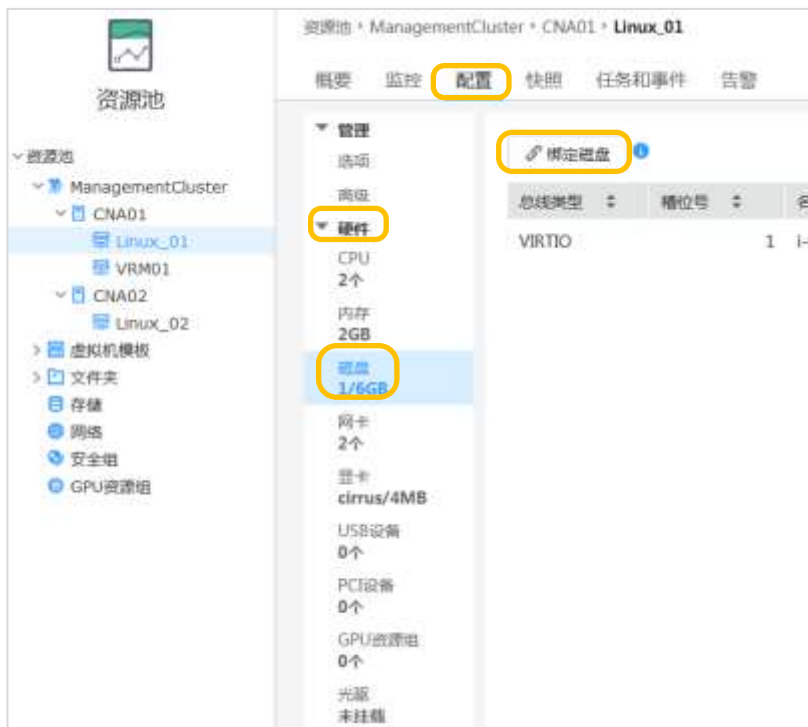
步骤 4 返回磁盘列表，查看刚创建的 3 块磁盘。

| 名称 | 状态 | 类型 | 容量(GB) | 实际使用容量(GB) | 配置模式 | 磁盘模式 | 磁盘格式 | 操作 |
|----------------|----|----|--------|------------|------|--------|------|---------------------------------------|
| +00000000-vdis | 可用 | 普通 | 0 | 1.4 | 精简 | 从属 | 已绑定 | 编辑 删除 |
| +0000000A-vdis | 可用 | 普通 | 5 | 1.4 | 精简 | 从属 | 已绑定 | 编辑 删除 |
| Disk_01 | 可用 | 普通 | 1 | 1.0 | 普通 | 独立-持久 | 未绑定 | 编辑 删除 |
| Disk_02 | 可用 | 普通 | 1 | 1.0 | 普通 | 从属 | 未绑定 | 编辑 删除 |
| Disk_03 | 可用 | 普通 | 1 | 0.0 | 精简 | 独立-非持久 | 未绑定 | 编辑 删除 |

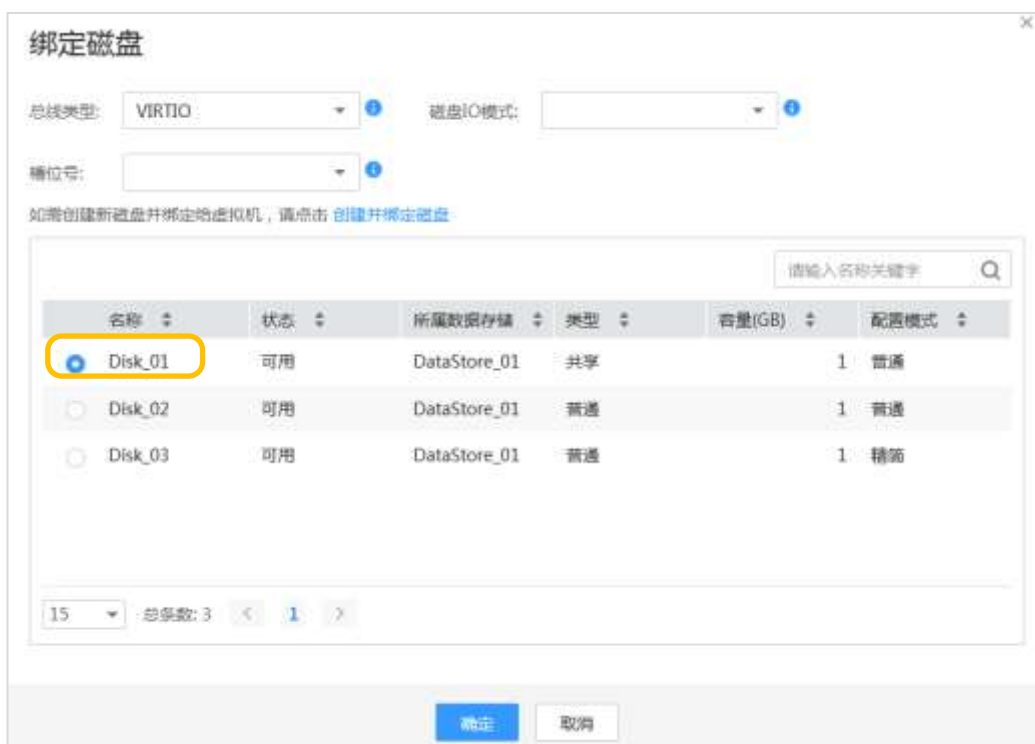
思考：通过查看磁盘 Disk_01 (Disk_02) 与 Disk_03 的实际使用容量，对比两者的配置模式，说说普通与精简配置模式有什么区别？

5.3.2 绑定磁盘

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，选择待操作的虚拟机名称，单击“配置”页签，选择“硬件 > 磁盘”，进入虚拟机配置页面。



步骤 2 单击“绑定磁盘”，进入绑定磁盘页面，选择待绑定的磁盘 Disk_01，单击“确定”。



步骤 3 参考步骤 2，绑定磁盘 Disk_02。返回虚拟机磁盘，查看虚拟机绑定的磁盘。

| 总线类型 | 槽位号 | 名称 | 共享 | 容量(GB) | 用户已使用 | 配置模式 | 所属数据存 | 系统盘 | 操作 |
|--------|-----|----------------|----|--------|-------|------|--------------|-----|---|
| VIRTIO | 1 | l-00000000-... | 否 | 6 | 1.7 | 精简 | DataStore_01 | 是 | 编辑磁盘 解绑定 更多 |
| VIRTIO | 3 | Disk_02 | 否 | 1 | - | 普通 | DataStore_01 | 否 | 编辑磁盘 解绑定 更多 |
| VIRTIO | 2 | Disk_01 | 是 | 1 | - | 普通 | DataStore_01 | 否 | 编辑磁盘 解绑定 更多 |

步骤 4 参考步骤 1~3，为 Linux_02 虚拟机绑定磁盘 Disk_01，Disk_03，虚拟机磁盘列表如下。

| 总线类型 | 槽位号 | 名称 | 共享 | 容量(GB) | 用户已使用 | 配置模式 | 所属数据存 | 系统盘 | 操作 |
|--------|-----|----------------|----|--------|-------|------|--------------|-----|---|
| VIRTIO | 1 | l-00000000-... | 否 | 5 | 1.7 | 精简 | DataStore_01 | 是 | 编辑磁盘 解绑定 更多 |
| VIRTIO | 3 | Disk_03 | 否 | 1 | - | 精简 | DataStore_01 | 否 | 编辑磁盘 解绑定 更多 |
| VIRTIO | 2 | Disk_01 | 是 | 1 | - | 普通 | DataStore_01 | 否 | 编辑磁盘 解绑定 更多 |

思考：通过上述实验，比较磁盘 Disk_01 与 Disk_02（Disk_03）的类型，说说普通与共享类型的区别？

5.3.3 磁盘格式化

步骤 1 使用“root”用户 VNC 登录代操作的虚拟机，执行以下命令格式化磁盘 Disk_01。

使用命令 fdisk 创建新分区 Test1：

```
fdisk /dev/vdb
```

```
n
```

```
p
```

```
直接 Enter（三次）
```

```
w
```

```
[root@Linux_01 ~]# fdisk /dev/vdb
Welcome to fdisk (util-linux 2.23.2).

Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Device does not contain a recognized partition table
Building a new DOS disklabel with disk identifier 0xe32e195c.

Command (m for help): n
Partition type:
   p   primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
   e   extended
Select (default p): p
Partition number (1-4, default 1):
First sector (2048-2097151, default 2048):
Using default value 2048
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (2048-2097151, default 2097151):
Using default value 2097151
Partition 1 of type Linux and of size 1023 MiB is set

Command (m for help): w
The partition table has been altered!

Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
```

使用命令 mkfs 格式化新的分区：

```
mkfs -t ext3 /dev/vdb1
```

```
[root@Linux_01 ~]# mkfs -t ext3 /dev/vdb1
```

步骤 2 将新分区挂载到新创建的目录下。

在/tmp 目录下，创建目录 Test1：

```
cd /tmp
```

```
mkdir Test1
```

```
[root@Linux_01 ~]# cd /tmp
[root@Linux_01 tmp]# mkdir Test1
```

使用命令 mount 将磁盘分区/dev/vdb1 挂载到目录/tmp/Test1：

```
mount /dev/vdb1 /tmp/Test1
```

```
[root@Linux_01 tmp]# mount /dev/vdb1 /tmp/Test1
```

使用命令 df 查看挂载的磁盘分区/dev/vdb1：

```
df -Th
```

```
[root@Linux_01 tmp]# df -Th
Filesystem      Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/centos-root xfs       3.5G  1.1G  2.5G  29% /
devtmpfs        devtmpfs  858M    0   858M   0% /dev
tmpfs           tmpfs     870M    0   870M   0% /dev/shm
tmpfs           tmpfs     870M   11M   860M   2% /run
tmpfs           tmpfs     870M    0   870M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       xfs       1014M  163M   852M  16% /boot
tmpfs           tmpfs     124M    0   124M   0% /run/user/0
/dev/vdb1       ext3      991M  1.3M   939M   1% /tmp/Test1
```

步骤 3 进入挂载目录，创建测试文件，测试是否可读写。

```
cd /tmp/Test1
touch test1.txt
ll
echo "this is test file" > test1.file
cat test1.file
查看是否成功。
```



```
[root@Linux_01 tmp]# cd /tmp/Test1
[root@Linux_01 Test1]# touch test1.file
[root@Linux_01 Test1]# ll
total 16
drwx-----, 2 root root 16384 Mar 27 18:58 lost+found
-rw-r--r--, 1 root root    0 Mar 28 12:02 test1.file
[root@Linux_01 Test1]# echo 'this is test file' > test1.file
[root@Linux_01 Test1]# cat test1.file
this is test file
```

由上可知，该磁盘格式化后可正常读写文件。

步骤 4 参考以上步骤，对磁盘 Disk_02 和 Disk_03 分别进行格式化，挂载到虚拟机的 /tmp/Test2 和 /tmp/Test3 下，并创建测试文件 test2.file 和 test3.file。（磁盘 Disk_02 和 Disk_03 分别是虚拟机 Linux_01 和 Linux_02 的第三块磁盘，设备名都为 /dev/vdc）

5.3.4 虚拟机热迁移

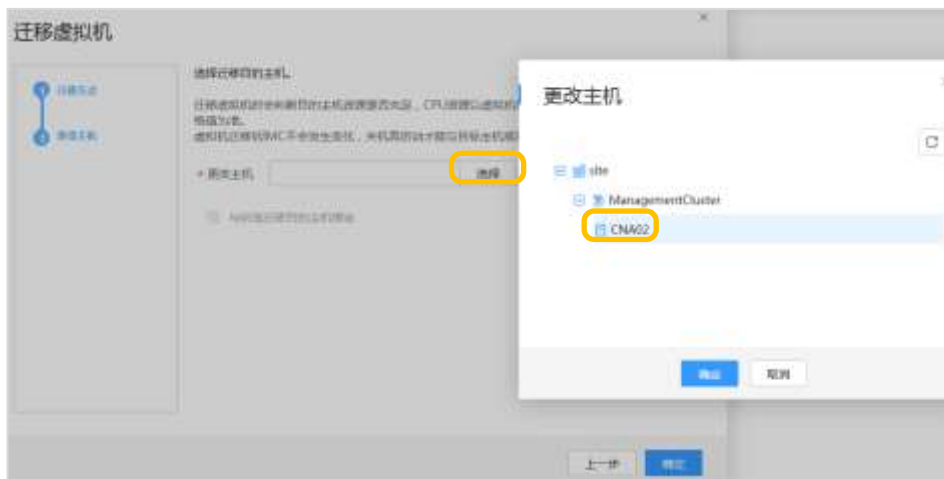
步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，右键单击待操作的虚拟机名称，选择“迁移”，进入迁移虚拟机页面。



步骤 2 在迁移方式页面，选择“更改主机”，单击“下一步”。



步骤 3 在更改主机页面，单击“选择”，展开集群前的“+”，选择迁移的目的主机，单击两次“确定”。



步骤 4 等待热迁移完成，返回虚拟机概要页面，再次查看虚拟机的所属主机。



由上可知，虚拟机 Linux_01 已从主机 CNA01 热迁移到主机 CNA02。

步骤 5 参考以上步骤，对虚拟机 Linux_01 进行更改数据存储的热迁移。在迁移方式页面，选择“更改数据存储”，单击“下一步”。



步骤 6 在更改数据存储页面，选择“存储整体迁移”，单击“选择”，选择迁移的目的数据存储，单击“确定”。



步骤 7 弹出如下信息提示框，单击“确定”。



步骤 8 返回更改数据存储页面，在页面下方的列表中，查看不支持迁移的磁盘和不支持迁移原因，同时可对支持迁移的磁盘修改目的配置模式，完成后单击“确定”。

| 虚拟机 | 磁盘 | 是否支持迁移 | 不支持迁移... | 目的配置模... |
|----------|-----------------|--------|-----------|----------|
| Linux_01 | i-00000009-v... | 支持 | | 精简 |
| Linux_01 | Disk_02 | 支持 | | 普通 |
| Linux_01 | Disk_01 | 不支持 | 该磁盘不支持... | 普通 |

步骤 9 弹出如下信息提示框，单击“确定”。



步骤 10 选择虚拟机“配置”页签，单击“磁盘”，查看虚拟机磁盘列表中的所属数据存储。



由上可知，虚拟机磁盘从数据存储 DataStore_01 迁移到了数据存储 DataStore_02 上。

步骤 11 参考以上步骤，对虚拟机 Linux_02 进行更改数据存储热迁移。

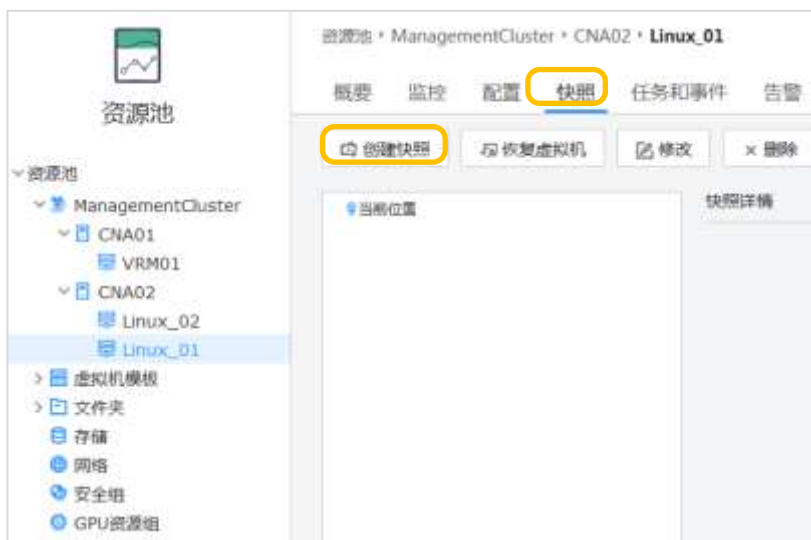
思考：

根据上述实验，回答以下问题：

1. 挂载了共享磁盘的虚拟机是否支持更改主机热迁移？
2. 共享磁盘是否支持更改数据存储热迁移？
3. 独立-持久磁盘是否支持更改数据存储热迁移？
4. 独立-非持久磁盘是否支持更改数据存储热迁移？是否支持更改数据存储冷迁移（虚拟机关闭后迁移）？

5.3.5 虚拟机快照与恢复

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，选择待操作的虚拟机名称，选择“快照”页签。



步骤 2 单击“创建快照”，进入创建快照页面。填写快照名称，取消勾选“生成内存快照”，单击“确定”。

创建虚拟机快照

快照名: Snap_01

描述

☐ 生成内存快照

☐ 一致性快照

确定

取消

思考：若勾选“生成内存快照”，快照是否能成功？为什么？

步骤 3 弹出如下信息提示框，单击“确定”。

提示

!

1.如果虚拟机上有裸设备磁盘，创建的快照中将不包含该磁盘的信息，使用快照进行恢复时，会导致裸设备磁盘上部署的应用集群服务异常。

2.普通快照由于不保存内存中的数据，快照恢复后可能会导致刚创建的磁盘不可用或丢失。

3.普通快照不保存USB/GPU/SSD等直通设备信息。

请确认是否进行此操作？

确定

取消

步骤 4 完成后，查看虚拟机快照列表。

资源池 · ManagementCluster · CNA02 · Linux_01

概要

监控

配置

快照

任务和事件

告警

创建快照

恢复虚拟机

修改

删除

刷新

展开

Snap_01

快照详情

快照名: Snap_01

快照状态: 创建成功, 可用于恢复虚拟机

快照类型: 普通快照

创建时间: 2019-03-27 04:10:25

快照大小: 0.007GB

是否包含内存快照: 否

描述:

步骤 5 单击虚拟机“配置”页签，选择“磁盘”，在虚拟机磁盘列表中，选择磁盘所在行，单击“更多”，选择“快照管理”，在快照管理中查看各磁盘是否存在快照。



步骤 6 参考以上步骤，对虚拟机 Linux_02 进行快照，并查看磁盘的快照管理中是否存在快照。

思考：磁盘 Disk_01（共享磁盘）中是否存在快照？磁盘 Disk_02（从属磁盘）中是否存在快照？磁盘 Disk_03（独立-非持久磁盘）中是否存在快照？

步骤 7 使用“root”用户登录虚拟机，执行以下命令，在虚拟机/root 目录下创建文件 test.file。

```
cd /root
```

```
touch test.file
```

```
ll
```

```
[root@Linux_01 Test2]# cd /root
[root@Linux_01 ~]# touch test.file
[root@Linux_01 ~]# ll
total 4
-rw-----. 1 root root 1278 Mar 25 20:14 anaconda-ks.cfg
-rw-r--r--. 1 root root    0 Mar 28 12:10 test.file
drwxr-xr-x. 3 root root  21 Mar 25 20:57 umtools-2.5.0.142
```

步骤 8 执行以下命令，修改/tmp/Test1 下的测试文件 test1.file 的内容。

```
cd /tmp/Test1
```

```
vi test1.file
```

```
[root@Linux_01 ~]# cd /tmp/Test1
[root@Linux_01 Test1]# vi test1.file
```

按 i 内容修改为 “this is new file”

按 Esc 退出编辑模式

输入 “: wq” 保存

cat test1.file

```
[root@Linux_01 Test1]# cat test1.file
this is new file
```

步骤 9 完成后，重新对虚拟机创建快照，展开第一个快照 Snap_01 前的 “+”，可以查看创建的第二个快照 Snap_02。



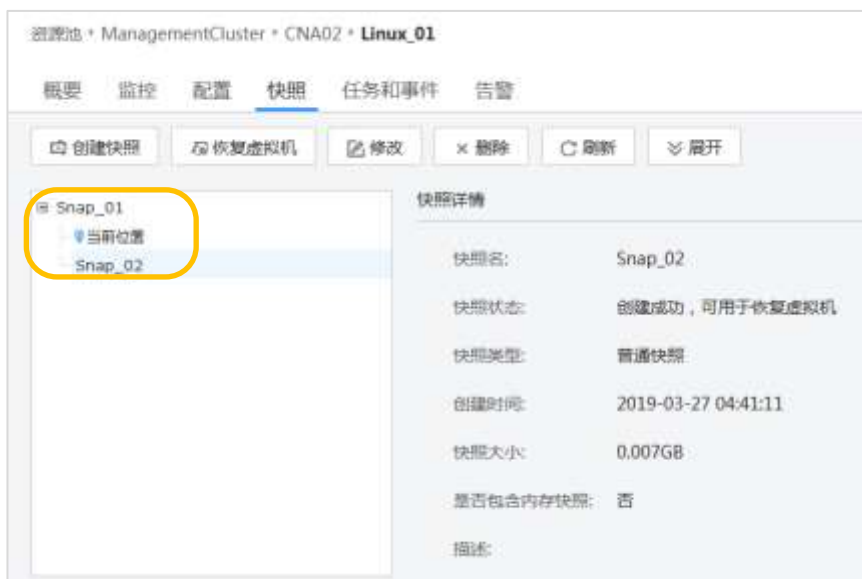
步骤 10 选择快照列表中的第一个快照 Snap_01，单击上方的“恢复虚拟机”，弹出信息提示框，单击“确定”，对虚拟机进行快照还原。

步骤 11 完成后，查看虚拟机/root 目录下是否存在新建的 test.file 文件。

```
[root@Linux_01 ~]# cd /root
[root@Linux_01 ~]# ll
total 4
-rw-----. 1 root root 1278 Mar 25 20:14 anaconda-ks.cfg
drwxr-xr-x. 3 root root  21 Mar 25 20:57 umtools-2.5.0.142
[root@Linux_01 ~]# _
```

由上可知，新建的 test.file 文件已不存在，快照已成功恢复到创建第一个快照 Snap_01 时的状态。

返回虚拟机快照列表，查看第二个快照 Snap_02 的状态。



思考：使用快照还原虚拟机后，是否会影响该快照之后的快照？

步骤 12 使用快照还原后，执行命令 `df -Th` 查看虚拟机 Linux_01 上磁盘的挂载情况。

```
[root@Linux_01 ~]# df -Th
Filesystem                Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/centos-root    xfs        3.5G  1.1G  2.5G  29% /
devtmpfs                  devtmpfs   858M    0   858M   0% /dev
tmpfs                     tmpfs      870M    0   870M   0% /dev/shm
tmpfs                     tmpfs      870M   11M   860M   2% /run
tmpfs                     tmpfs      870M    0   870M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1                  xfs       1014M  163M   852M  16% /boot
tmpfs                     tmpfs      174M    0   174M   0% /run/user/0
```

由上可知，`/dev/vdb1` 和 `/dev/vdc1` 在快照还原后都被卸载了。

步骤 13 参考步骤 8，使用“root”用户登录虚拟机 Linux_02，执行以下命令，将 `/tmp/Test3` 下的测试文件 `test3.file` 的内容由“this is test file”修改为“this is new file”。

```
[root@Linux_02 Test3]# cat test3.file
this is new file
```

步骤 14 参考步骤 10，使用快照 `Snap_01` 对虚拟机 Linux_02 进行还原快照。

步骤 15 完成快照还原后，查看虚拟机 Linux_02 上磁盘的挂载情况。

```
[root@Linux_02 Test3]# df -Th
Filesystem      Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/centos-root xfs       3.5G  1.1G  2.5G  29% /
devtmpfs        devtmpfs  435M    0   435M   0% /dev
tmpfs           tmpfs     447M    0   447M   0% /dev/shm
tmpfs           tmpfs     447M  8.2M  438M   2% /run
tmpfs           tmpfs     447M    0   447M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/vda1       xfs      1014M  150M  865M  15% /boot
tmpfs           tmpfs     90M     0    90M   0% /run/user/0
```

由上可知，/dev/vdc1 在快照还原后也被卸载了。

结论：使用快照还原后，磁盘 Disk_02（从属）、磁盘 Disk_01（独立-持久）和磁盘 Disk_02（独立-非持久）都会卸载磁盘。

步骤 16 执行 mount 命令，在虚拟机 Linux_01 上重新挂载磁盘 Disk_01，并查看 /tmp/Test1 目录下是否存在修改后的文件。

```
mount /dev/vdb1 /tmp/Test1
cd /tmp/Test1
ll
cat test1.file
```

```
[root@Linux_01 Test1]# ll
total 20
drwx----- 2 root root 16384 Mar 27 18:58 lost+found
-rw-r--r-- 1 root root    17 Mar 28 12:27 test1.file
[root@Linux_01 Test1]# cat test1.file
this is new file
```

由上可知，虚拟机快照还原后，磁盘 Disk_01（独立-持久）中依然存在修改后的文件，数据更改将立即并永久写入磁盘。

步骤 17 执行 mount 命令，在虚拟机 Linux_02 上重新挂载磁盘 Disk_03。

```
mount /dev/vdc1 /tmp/Test3
```

```
[root@Linux_02 ~]# mount /dev/vdc1 /tmp/Test3
mount: special device /dev/vdc1 does not exist
```

提示/dev/vdc1 不存在，无法重新挂载。

由上可知，虚拟机快照还原后，磁盘 Disk_03（独立-非持久）需要重新绑定并进行格式化，磁盘中的数据会丢失。

总结：创建虚拟机快照时，不对磁盘 Disk_01（独立-持久）和磁盘 Disk_03（独立-非持久）进行快照，也无法对磁盘数据进行还原。虚拟机快照还原后，磁盘 Disk_01（独立-持久）会被卸载，重新挂载后，磁盘中的数据不会丢失；而磁盘 Disk_03（独立-非持久）会被解绑定，无法重新挂载，且需要重新绑定和格式化，磁盘中的数据会丢失。

步骤 18 上述实验完成后，为避免对后续实验造成影响，将虚拟机 Linux_01 重新迁移到原主机 CNA01 上，并解绑定虚拟机 Linux_01 和 Linux_02 上的共享磁盘 Disk_01，在虚拟机磁盘列表中，选择待操作的磁盘所在行，单击后面的“解绑定”，在弹出的信息提示框中，单击“确定”，完成磁盘的解绑定。



6 场景二：集群 DRS 规则组

6.1 场景描述

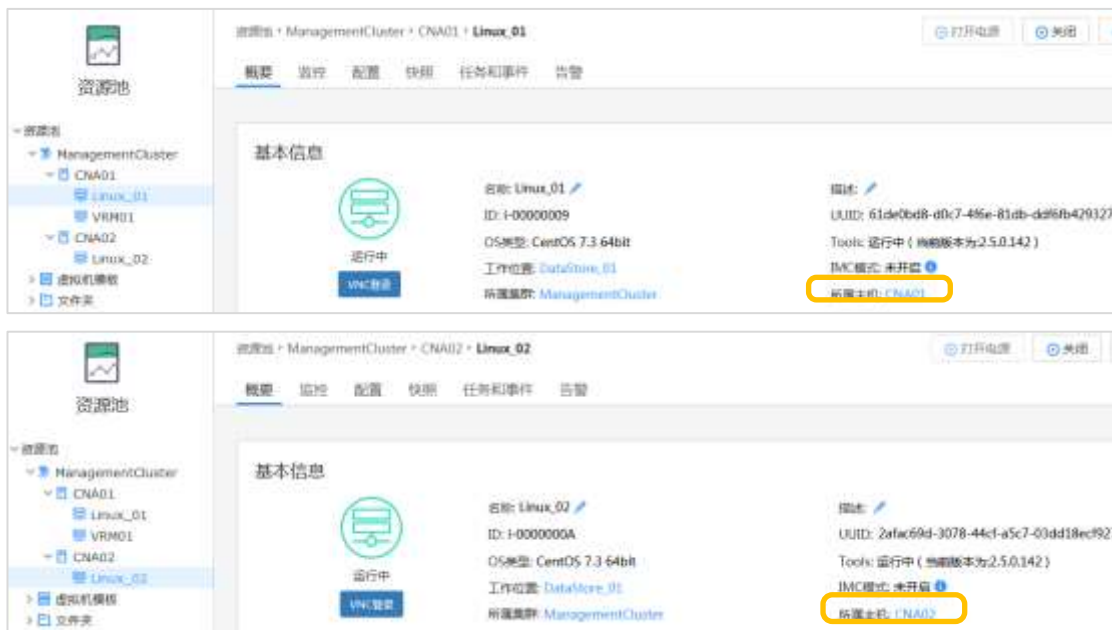
在实际工作场景中，大多业务都是主备部署在不同的虚拟机上，为了保证业务能正常主备切换，需保证主备虚拟机必须有一台运行正常，这样就要求主备虚拟机运行在不同的物理主机上，防止一台物理主机宕机，导致业务不可用，在华为虚拟化中该如何实现呢？

如果一个业务涉及到多个服务，通常会将服务所涉的虚拟机运行在同一物理主机上，来保证业务能更流畅的运行，在华为虚拟化中又该如何实现呢？

本实验通过 DRS 规则组的设置来满足以上需求。

6.2 操作步骤

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，单击“资源池”，进入资源池页面。分别单击虚拟机 Linux_01 和 Linux_02 名称，进入虚拟机“概要”页签，在基本信息中查看虚拟机所属主机。

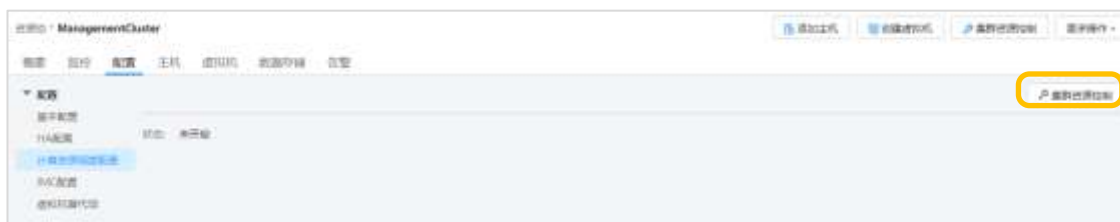


根据以上观察，虚拟机 Linux_01 运行于主机 CNA01，虚拟机 Linux_02 运行于主机 CNA02。

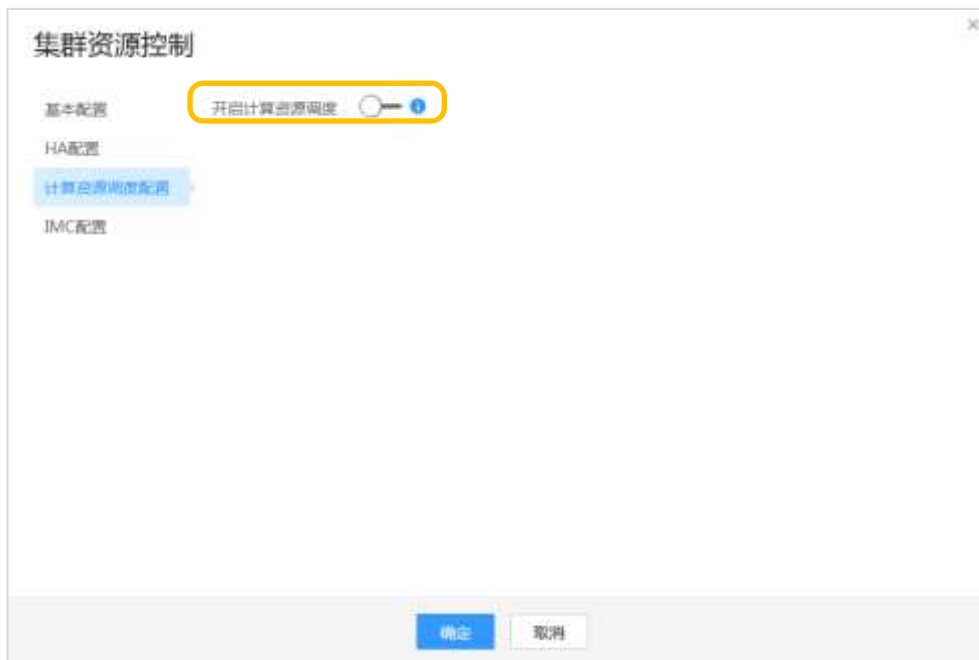
步骤 2 单击待操作的集群名称“ManagementCluster”，选择“配置”页签，选择“配置 > 计算资源调度配置”。



步骤 3 单击页面右侧的“集群资源控制”，进入集群资源控制页面。



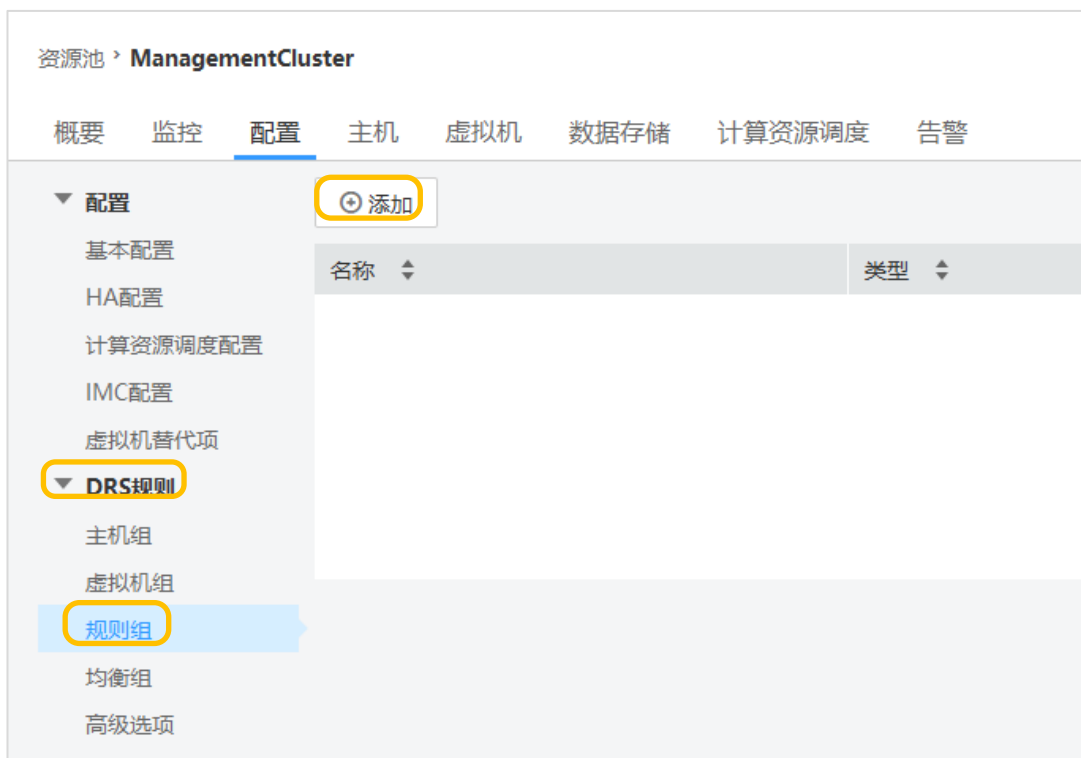
步骤 4 点击“开启计算资源调度”后面的 ，打开计算资源调度开关。



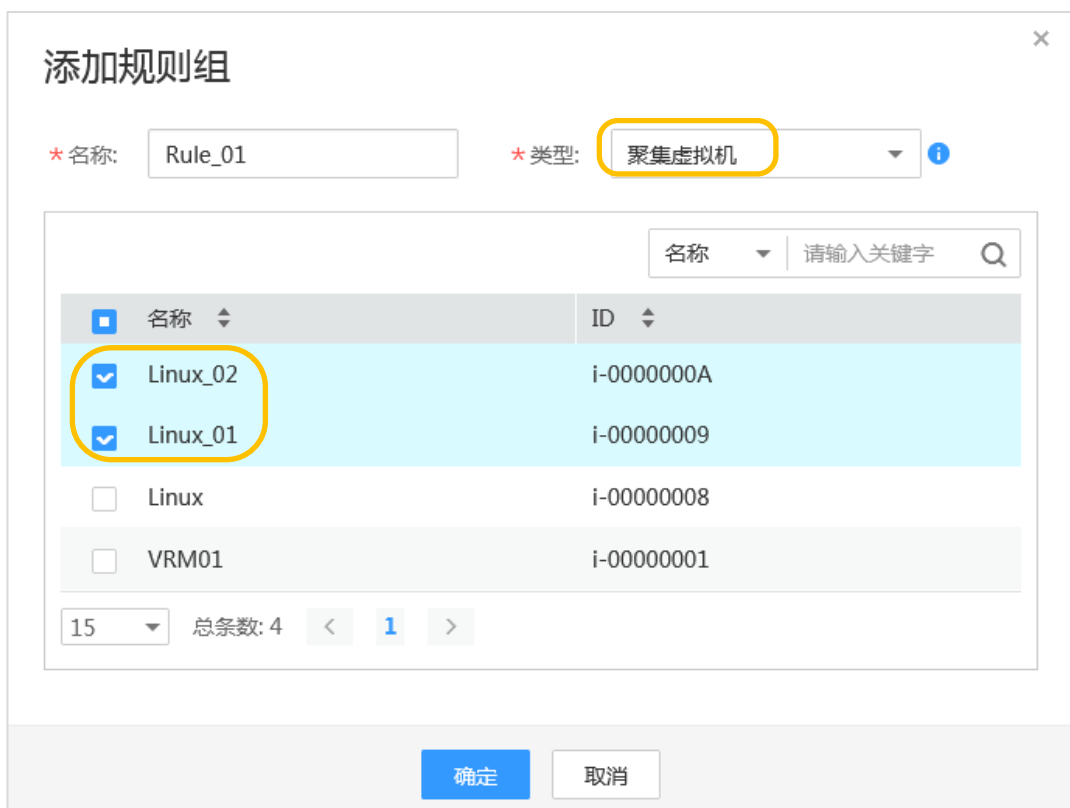
步骤 5 页面自动显示如下计算资源调度配置信息，单击“确定”。



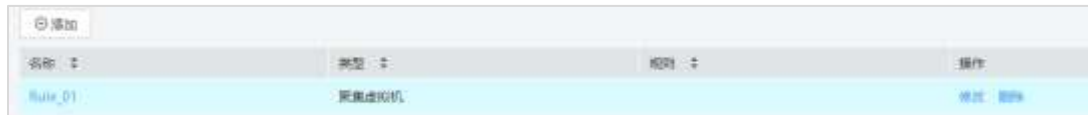
步骤 6 返回计算资源调度配置页面，选择“DRS 规则 > 规则组”，单击“添加”，进入添加规则组页面。



步骤 7 配置规则组名称 “Rule_01”，类型选择 “聚集虚拟机”，在下方虚拟机列表中勾选虚拟机 Linux_01 和 Linux_02，单击 “确定”。



步骤 8 返回规则组列表，查看添加的规则组。



步骤 9 单击页面下方的“近期任务”，查看任务列表。



任务显示系统自动将虚拟机 Linux_02 从主机 CNA02 迁移到了主机 CNA01 上，即虚拟机 Linux_01 和 Linux_02 运行在同一主机上（聚集）。

步骤 10 选择规则组“Rule_01”所在行后面的“删除”，删除该规则组。



步骤 11 参考步骤 6~9，添加规则组“Rule_02”，类型选择“互斥虚拟机”，在下方虚拟机列表中勾选虚拟机 Linux_01 和 Linux_02，完成后在任务列表中查看虚拟机的迁移情况。

添加规则组

* 名称: Rule_02

* 类型: 互斥虚拟机

名称

ID

Linux_02

i-0000000A

Linux_01

i-00000009

Linux

i-00000008

VRM01

i-00000001

15

总条数: 4

<

1

>

确定

取消

资源池

名称: Linux_02

ID: i-0000000A

OS类型: CentOS 7.3 64bit

工作位置: DataStore_III

所属集群: ManagementCluster

状态: 运行中

进度: 40%

创建时间: 2019-01-25 18:18:25

更新时间: 2019-01-25 18:12:22

所属主机: CNA02

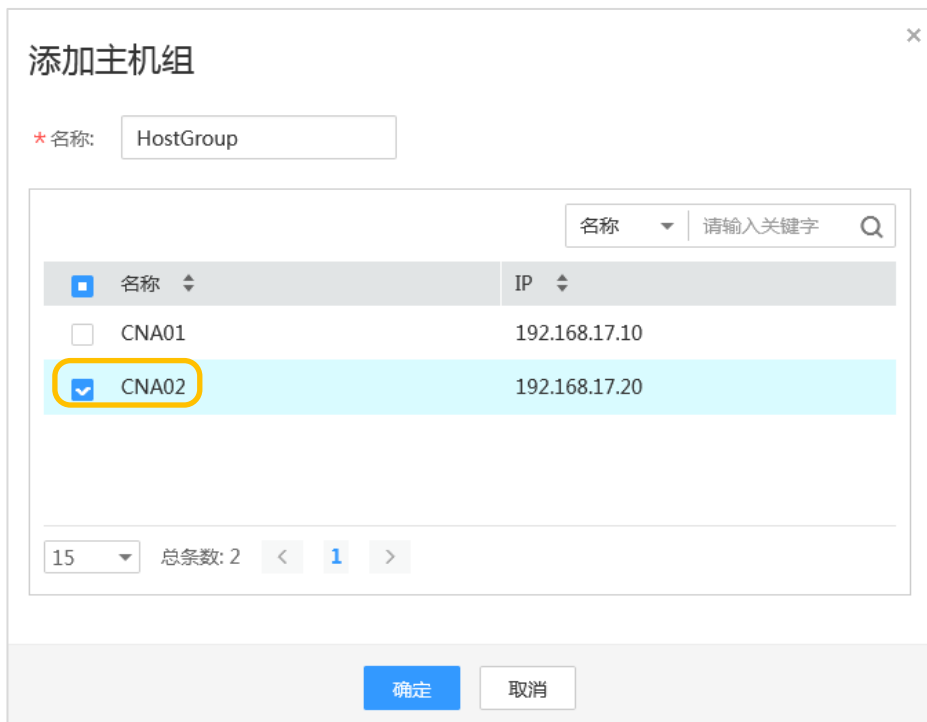
任务显示系统又自动将虚拟机 Linux_02 从主机 CNA01 迁移到了主机 CNA02 上，即虚拟机 Linux_01 和 Linux_02 分别运行在不同的主机上（互斥）。

步骤 12 参考步骤 10，删除规则组 “Rule_02”。

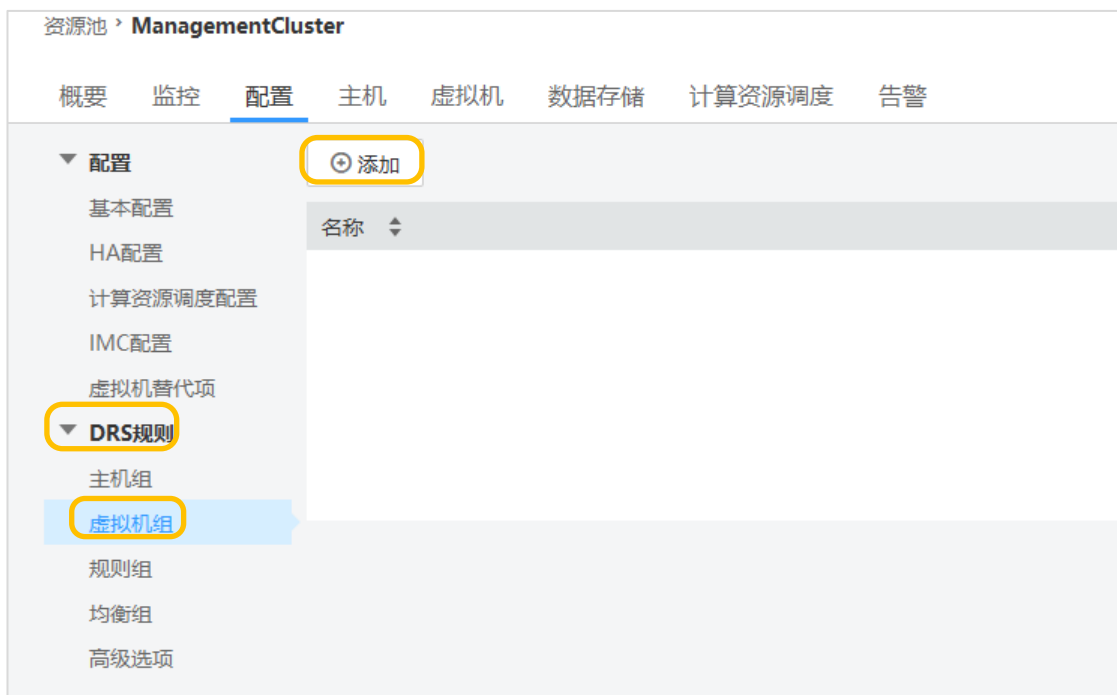
步骤 13 在集群配置页面，选择 “DRS 规则 > 主机组”，单击 “添加”，进入添加主机组页面。



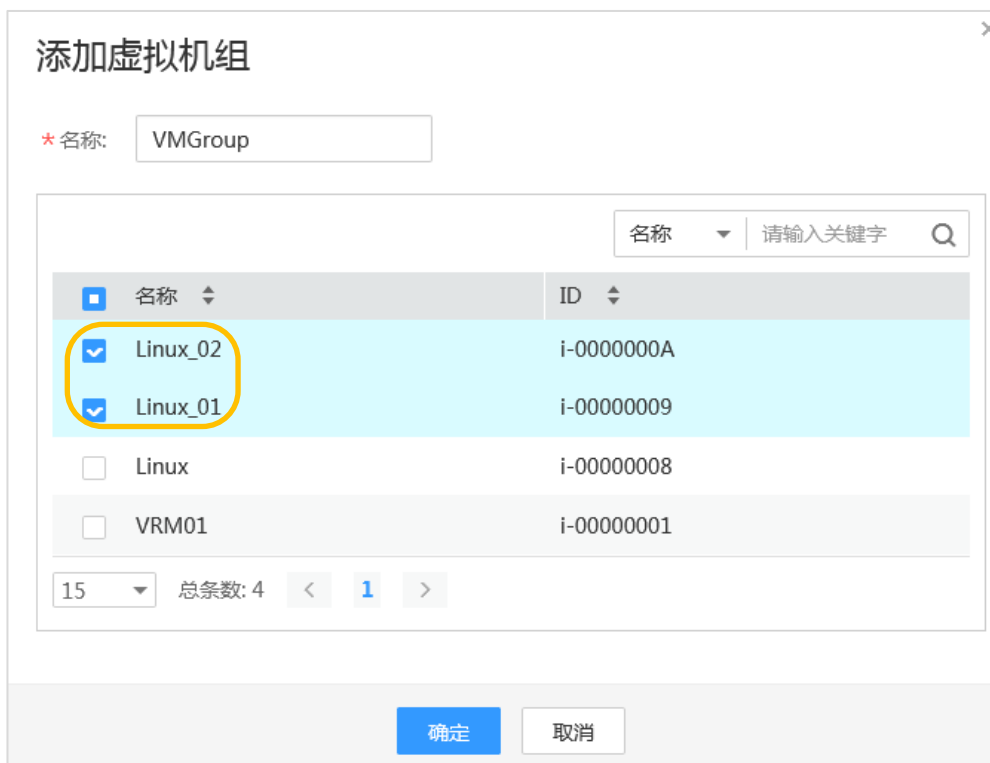
步骤 14 配置主机组名称 “HostGroup” ,在下方主机列表中勾选虚拟机待运行的主机，如 CNA02，单击 “确定” 。



步骤 15 返回集群配置页面，选择 “DRS 规则 > 虚拟机组” ，单击 “添加” ，进入添加虚拟机组页面。



步骤 16 配置主机组名称“VMGroup”，在下方虚拟机列表中勾选要求的虚拟机 Linux_01 和 Linux_02，单击“确定”。



步骤 17 参考步骤 6~9，添加规则组“Rule_03”，类型选择“虚拟机到主机”，规则选择“必须在主机组上运行”，在虚拟机组和主机组列表中分别勾选刚添加的虚拟机组和主机组。完成后在任务列表中查看虚拟机的迁移情况。

添加规则组

名称:

Rule_03

类型:

虚拟机到主机

规则

必须在主机组上运行

虚拟机组

名称

VMGroup

主机组

名称

HostGroup

确定

取消



任务显示系统自动将虚拟机 Linux_01 从主机 CNA01 迁移到了主机 CNA02 上，即虚拟机 Linux_01 和 Linux_02 都运行在指定的主机上。

步骤 18 参考步骤 10，删除规则组 “Rule_03”。

思考：上述步骤中，在创建其他规则组前，为什么需要先删除前一个规则组？这 3 个规则组之间有何关系？

7 场景三：HA 功能体验


7.1 场景描述

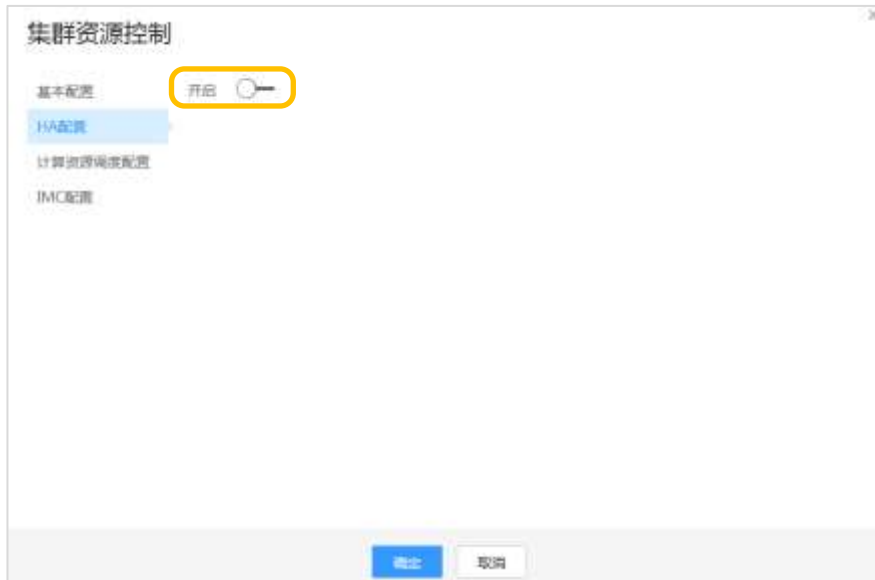
HA 是所有虚拟化技术最基础的一个特性，能保证物理主机故障后，业务所涉虚拟机自动迁移到其他物理主机上，从而实现业务不中断，提供客户体验感，本实验介绍华为虚拟化 HA 的配置过程，并在最后通过手动关闭一台物理主机来触发 HA。

7.2 实验步骤

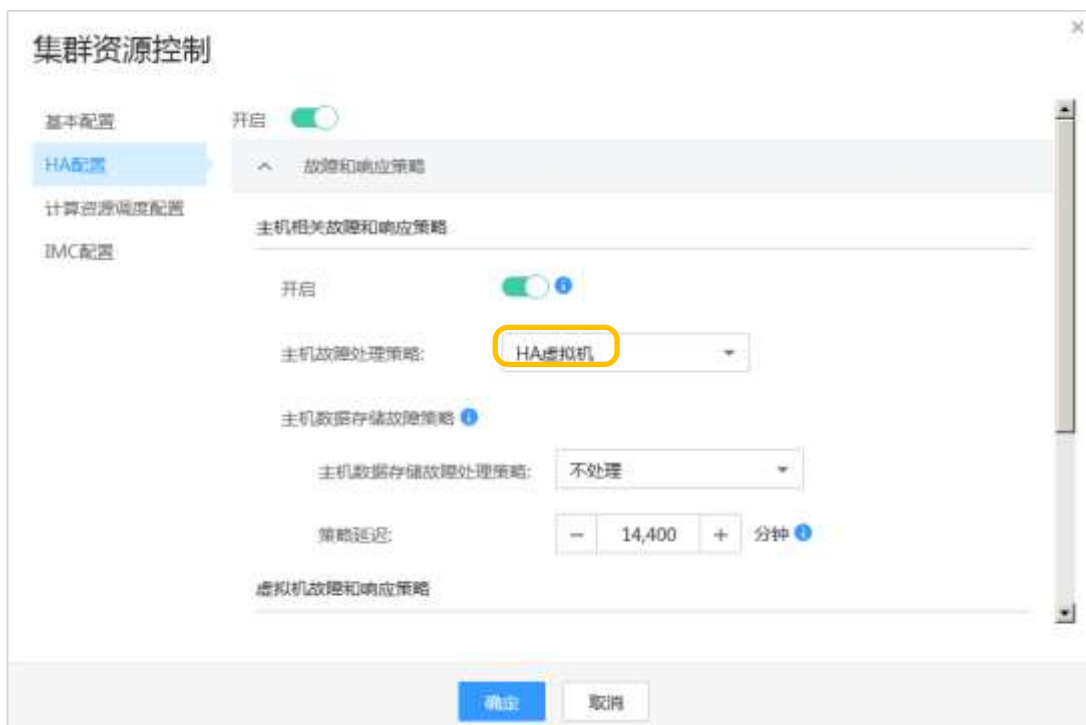
步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，单击“资源池”，进入资源池页面。单击待操作的集群名称“ManagementCluster”，选择“配置”页签，选择“配置 > HA 配置”，单击页面右侧的“集群资源控制”。



步骤 2 点击“开启”后面的 ，打开 HA 配置开关。



步骤 3 页面自动显示如下 HA 配置信息，主机故障处理策略选择“HA 虚拟机”，单击“确定”。



步骤 4 手动模拟主机 CNA02 故障。

使用“PuTTY”登录 CNA02，执行以下命令，对主机 CNA02 进行下电。（使用“gandalf”用户登录，密码为“laaS@OS-CLOUD9!”，登录后切换为“root”用户，密码为安装 CNA 时用户设置的密码，如“Cloud12#\$”）

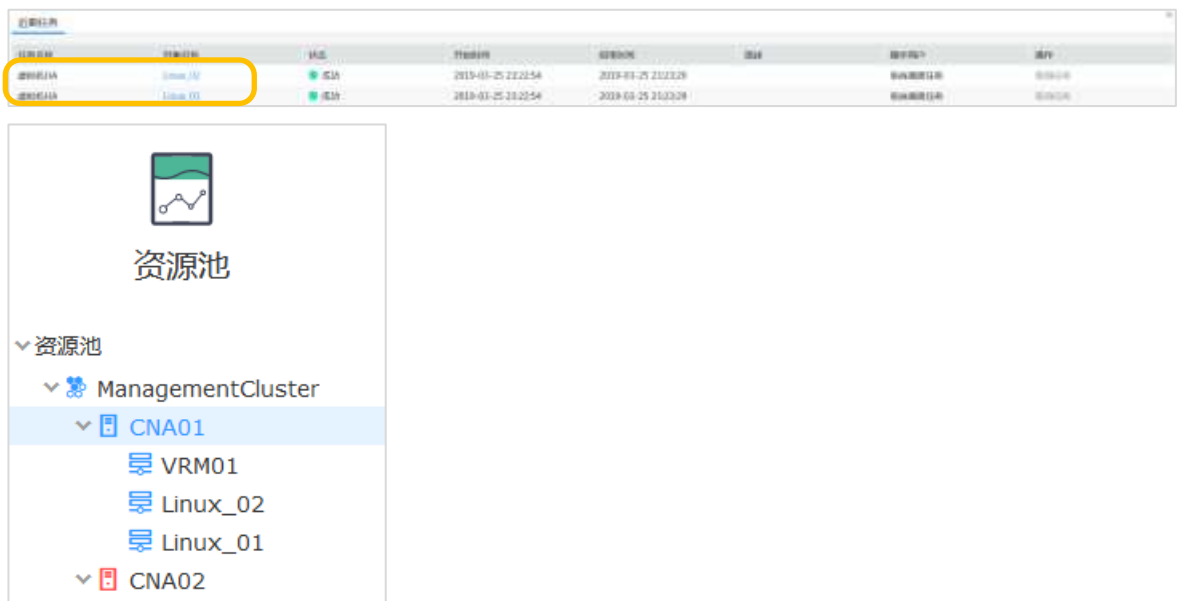
```
su - root
```

```
poweroff
```

```
login as: gandalf

Authorized users only. All activities may be monitored and reported.
Using keyboard-interactive authentication.
Password:
Last login: Tue Mar 26 12:29:41 2019 from 172.19.130.141
[gandalf@CNA02 ~]$ su - root
Password:
Last login: Tue Mar 26 12:29:53 CST 2019 on pts/0
CNA02:~ # poweroff
```

步骤 5 返回 FusionCompute 页面，单击页面下方的“近期任务”。



任务显示，系统自动将主机 CNA02 上的虚拟机 Linux_01 和 Linux_02 从主机 CNA02 迁移到了 CNA01 上。

步骤 6 在 FusionCompute 左侧导航栏，右键单击待操作的主机名称，选择“电源 > 上电”，单击“确定”，对主机 CNA02 恢复上电。



思考：虚拟机 HA 与虚拟机热迁移有什么区别？

8 场景四：安全组的作用

8.1 场景描述

安全一直是 IT 行业的重要部分，安全组是一种保护虚拟机的特性，可以针对网段或地址段实现端口级的过滤，本实验以禁 ping 来感受安全组的功能。

8.2 实验步骤

步骤 1 使用 Linux_01 和 Linux_02 互 ping，检查它们之间的网络是否正常。

```
[root@Linux_02 Test3]# ping 192.168.17.31
PING 192.168.17.31 (192.168.17.31) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.17.31: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.315 ms
64 bytes from 192.168.17.31: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.181 ms
64 bytes from 192.168.17.31: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.133 ms
64 bytes from 192.168.17.31: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.165 ms
64 bytes from 192.168.17.31: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.167 ms
64 bytes from 192.168.17.31: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.159 ms

[root@Linux_01 ~]# ping 192.168.17.32
PING 192.168.17.32 (192.168.17.32) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.17.32: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.291 ms
64 bytes from 192.168.17.32: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.169 ms
64 bytes from 192.168.17.32: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.165 ms
64 bytes from 192.168.17.32: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.155 ms
64 bytes from 192.168.17.32: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.151 ms
64 bytes from 192.168.17.32: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.158 ms
```

步骤 2 创建安全组。

在“资源池”菜单中，选择“安全组”，然后点击“添加安全组”。



在弹出的页面中设置安全组的名称和描述，然后点击“确定”。



步骤 3 创建安全组规则。

为创建完的安全添加规则，本实验的要求是 Linux_01 能 ping 通 Linux_02，而 Linux_02 无法 ping 通 Linux_01，根据 ICMP 协议的流程，规则设置如下：



步骤 4 将安全组绑定给 Linux_01。

选择“Linux_01”，点击“配置”，然后选择“网卡”，在地址为 192.168.17.31 的网卡对应的行点击“更多”，出现下拉菜单后，点击“配置安全组”。

第一次配置需要将 Linux_01 关机。



在弹出的页面中，点击“选择”，然后选择上一步骤中创建的安全组。



步骤 5 测试。

重新登录两台虚拟机互 ping，查看安全组是否生效。

```
[root@Linux_01 ~]# ping 192.168.17.32
PING 192.168.17.32 (192.168.17.32) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.17.32: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.180 ms
64 bytes from 192.168.17.32: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.142 ms
64 bytes from 192.168.17.32: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.166 ms
64 bytes from 192.168.17.32: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.180 ms
64 bytes from 192.168.17.32: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.178 ms
64 bytes from 192.168.17.32: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.141 ms
64 bytes from 192.168.17.32: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.132 ms
```

```
[root@Linux_02 Test3]# ping 192.168.17.31
PING 192.168.17.31 (192.168.17.31) 56(84) bytes of data.
```

9

场景五：常用运维操作

9.1 场景描述

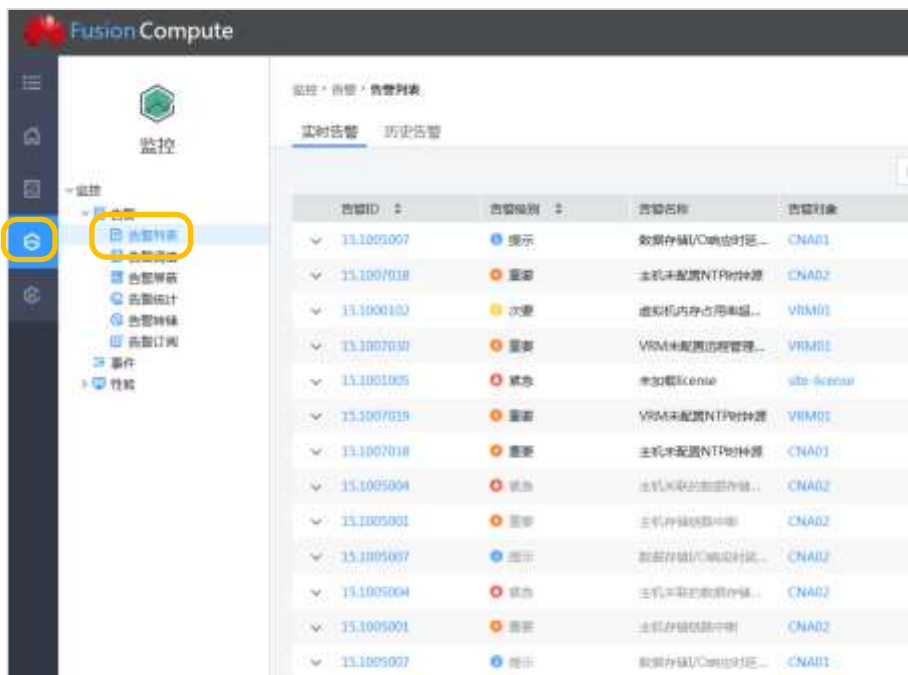
本实验介绍以下常用的运维操作：

- 1) 查看、屏蔽、清除告警信息
- 2) 为系统添加一个角色和一个用户，用户和角色相互对应
- 3) 配置密码策略
- 4) License 管理
- 5) 管理数据手动备份到 FTP 服务器

9.2 实验步骤

9.2.1 查看、清除、屏蔽告警信息

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，选择“监控”，进入监控页面。选择“告警 > 告警列表”，进入告警列表页面。

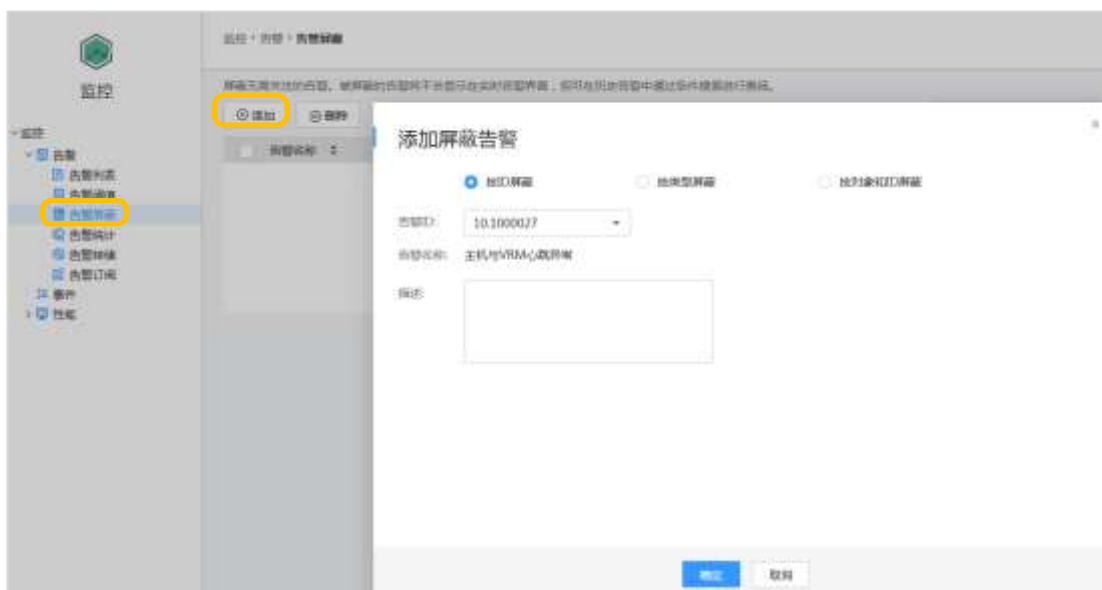


思考：在告警列表中，如何筛选出告警级别为“提示”，对象类型为“主机”的全部告警信息？

步骤 2 在告警信息所在行，单击后面的“清除”，清除该条告警信息。



步骤 3 选择“告警 > 告警屏蔽”，进入告警屏蔽页面。单击“添加”，进入添加屏蔽告警页面。



思考：在添加屏蔽告警页面，尝试使用三种不同的方式，屏蔽“数据存储 I/O 响应时延超过阈值”告警信息。

9.2.2 添加角色和用户

步骤 1 在 FusionCompute 左侧导航栏，选择“系统管理”，进入系统管理页面。选择“权限管理 > 角色管理”，单击“添加角色”。



步骤 2 在添加角色页面，配置角色名称并勾选角色权限，单击“确定”。



思考：添加一个角色 Role_test，使该角色具有站点、集群、主机和虚拟机管理权限。

步骤 3 选择“权限管理 > 用户管理”，单击“添加用户”。



步骤 4 在添加用户页面，选择用户类型，配置用户名和密码，勾选从属角色以及其他基本信息，单击“确定”。



思考：添加一个本地用户，用户类型为“本地用户”，角色为步骤 2 中添加的角色。

9.2.3 配置密码策略

步骤 1 选择“权限管理 > 密码策略”，进入密码策略配置页面，单击下方的“修改”，修改密码策略。

系统管理

系统管理

配置与目录

权限管理

用户管理

角色管理

系统设置

系统配置

系统配置

第三方对接

SNMP管理

DNS服务器配置

FusionManager

网络变更

系统管理 + 权限管理 + 密码策略

| 名称 | 当前规则 | 备注 |
|---------------------|------|---|
| 连续两次修改密码的最短间隔(min)。 | 5 | 连续两次修改密码的最短间隔，取值范围为0-9999(0表示直接可以修改)。 |
| 本地用户密码是否支持弱口令校验。 | 是 | 是表示支持弱口令校验，否表示不支持弱口令校验。 |
| 允许密码字符长度。 | 8-32 | 密码字符长度范围为8-32。 |
| 密码是否允许包含正反序用户名。 | 否 | 是表示允许包含正反序用户名；否表示不能包含正反序用户名。 |
| 密码被重置和首次登录是否要求修改密码。 | 是 | 用户第一次登录系统或用户密码被重置，是否需要强制修改密码。 |
| 登录密码错误锁定账户的时间(min)。 | 5 | 解锁时间，单位：分钟。0：代表不自动解锁。取值范围 [0, 1440] (一天)。 |
| 密码重复使用规则。 | 5 | 不允许使用最近N次密码，取值范围为3-32。 |
| 密码到期提前提示(天)。 | 7 | 密码到期N天前进行提示，取值范围为0-15(0表示不提示)。 |
| 密码有效期(天)。 | 90 | 取值范围为0-999(0表示永久有效)。 |
| 密码是否必须包含特殊字符。 | 是 | 是表示必须包含；否表示可以包含也可以不包含。 |
| 登录密码错误锁定账户的失败次数。 | 3 | 登录失败次数阈值。0：代表不锁定。取值范围 [0, 10]。 |

保存

步骤 2 修改完成后，单击下方的“保存”。

系统管理 + 权限管理 + 密码策略

| 名称 | 当前规则 | 备注 |
|---------------------|------|---|
| 连续两次修改密码的最短间隔(min)。 | 5 | 连续两次修改密码的最短间隔，取值范围为0-9999(0表示直接可以修改)。 |
| 本地用户密码是否支持弱口令校验。 | 是 | 是表示支持弱口令校验，否表示不支持弱口令校验。 |
| 允许密码字符长度。 | 8-32 | 密码字符长度范围为8-32。 |
| 密码是否允许包含正反序用户名。 | 否 | 是表示允许包含正反序用户名；否表示不能包含正反序用户名。 |
| 密码被重置和首次登录是否要求修改密码。 | 是 | 用户第一次登录系统或用户密码被重置，是否需要强制修改密码。 |
| 登录密码错误锁定账户的时间(min)。 | 5 | 解锁时间，单位：分钟。0：代表不自动解锁。取值范围 [0, 1440] (一天)。 |
| 密码重复使用规则。 | 5 | 不允许使用最近N次密码，取值范围为3-32。 |
| 密码到期提前提示(天)。 | 7 | 密码到期N天前进行提示，取值范围为0-15(0表示不提示)。 |
| 密码有效期(天)。 | 90 | 取值范围为0-999(0表示永久有效)。 |
| 密码是否必须包含特殊字符。 | 是 | 是表示必须包含；否表示可以包含也可以不包含。 |
| 登录密码错误锁定账户的失败次数。 | 3 | 登录失败次数阈值。0：代表不锁定。取值范围 [0, 10]。 |

保存 重置 取消

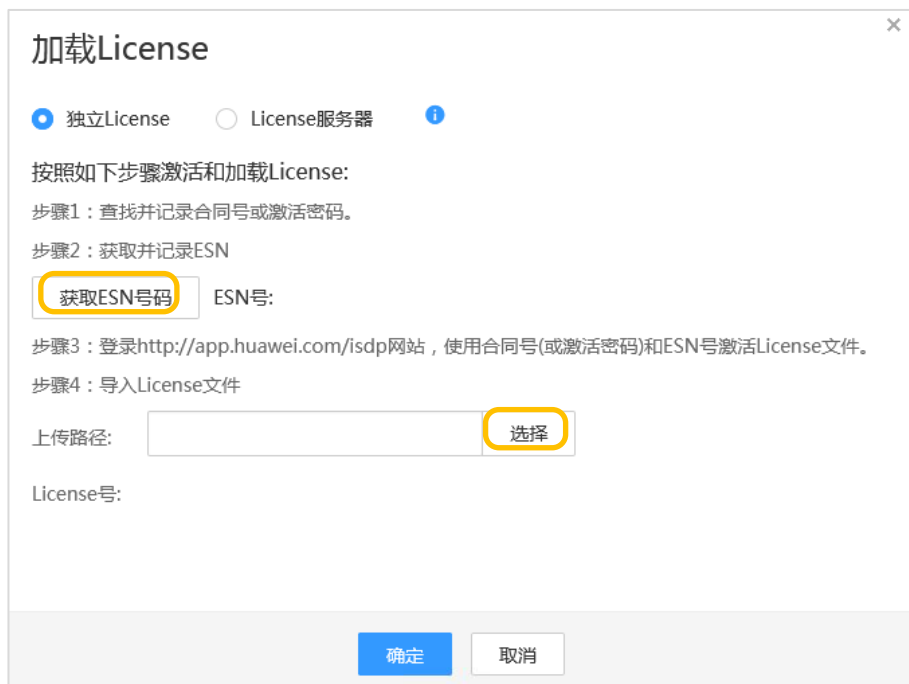
思考：配置密码策略，当登录密码输错 2 次后，系统将自动锁定 10min。

9.2.4 License 管理

步骤 1 选择“系统配置 > License 管理”，进入 License 管理页面。



步骤 2 单击“加载 License”，进入加载 License 页面，单击“获取 ESN 号码”，按页面提示导入 License 文件，单击“确定”。



9.2.5 手动备份管理数据

前提条件：已获取 FTP 服务器的 IP 地址，用户名和密码信息。

步骤 1 选择“系统配置 > 服务和管理节点”，进入服务和管理节点配置页面，单击右侧的“管理数据备份配置”。



步骤 2 在管理数据备份配置页面，勾选“备份至第三方 FTP 服务器或主机”，协议类型选择“FTP”，配置如下信息（FTP），单击“确定”。

管理数据备份配置

☒ 备份至第三方FTP服务器或主机

* 协议类型
 ☐ FTPS
 ☒ FTP
 ☐ SCP

* IP地址

* 用户名

* 密码

* 端口

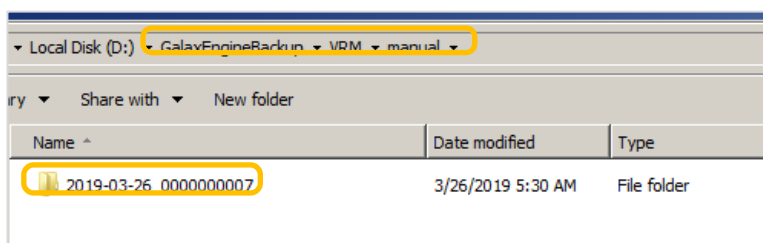
1~65535

* 备份上传路径

步骤 3 返回管理数据备份配置页面，单击“管理数据备份”，单击“确定”。



步骤 4 进入 FTPD 备份上传路径，查看手动备份的备份文件。





学习推荐

- 华为培训与认证官方网站
 - <http://learning.huawei.com/cn/>
- 华为在线学习
 - <https://ilearningx.huawei.com/portal/#/portal/ebg/26>
- 华为职业认证
 - http://support.huawei.com/learning/NavigationAction!createNavi?navId=_31&lang=zh
- 查找培训入口
 - http://support.huawei.com/learning/NavigationAction!createNavi?navId=_trainingsearch&lang=zh



更多信息

- 华为培训APP

