

《数据库系统原理》课程实验指导

在虚拟机上安装 OpenEuler 及配置



2022年9月

目录

前 言.....	2
实验环境说明.....	2
1 VirtualBox 安装.....	3
1.1 软件介绍.....	3
1.2 实验介绍.....	3
1.3 安装 VirtualBox	3
2 openEuler 的安装及配置	5
2.1 软件介绍.....	5
2.2 实验介绍	5
2.3 安装 openEuler	5
2.3.1 openEuler-20.03-LTS 镜像文件下载	5
2.3.2 VirtualBox 下安装 openEuler-20.03-LTS 操作系统	6
2.4 openEuler 的相关配置	26
3 附录 Linux 操作系统相关命令	34
3.1 vi/vim	34
3.2 cd	34
3.3 mv	35
3.4 curl	36
3.5 yum	36
3.6 wget	37
3.7 ln	37
3.8 mkdir	38
3.9 chmod	39
3.10 chown	40
3.11 ls	40
3.12 cp	41
3.13 rm	41
3.14 cat	42

前 言

实验环境说明

本实验是在虚拟机上安装 openEuler 操作系统。虚拟机软件使用的是 VirtualBox6.1.14 版本，虚拟机上操作系统是 openEuler-20.03-LTS-x86_64。电脑建议使用 windows10 系统，内存建议 8GB 以上。

1 VirtualBox 安装

1.1 软件介绍

VirtualBox 是一款开源免费的虚拟机软件。VirtualBox 是由德国 Innotek 公司开发，由 Sun Microsystems 公司出品。它简单易用，可虚拟的系统包括 Windows（从 Windows 3.1 到 Windows 10、Windows Server 2012，所有的 Windows 系统都支持）、Mac OS X、Linux、OpenBSD、Solaris、IBM OS2 甚至 Android 等操作系统！

1.2 实验介绍

关于本实验

主要描述 VirtualBox 虚拟机软件的下载安装过程。

实验目的

掌握 VirtualBox 软件的安装方法

1.3 安装 VirtualBox

步骤 1：进入官网下载

网址：<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>



点击” window 主机” 下载 windows 版本的 VirtualBox。

步骤 2: 下载完成后，双击执行文件进行安装。



下载后，文件名为：VirtualBox-6.1.14-140239-Win.exe，双击此执行文件进行安装，安装过程中存放地址可以根据自己想法去设置下，其他所有选项都可以默认，直接按下一步就行，最后安装成功。

2 openEuler 的安装及配置

2.1 系统介绍

openEuler 是一个开源免费的 Linux 发行版系统，是华为服务器操作系统 EulerOS 开源后的版本。openEuler 版本分为 LTS 长期支持版本和创新版本。本次安装的是 2020 年 3 月正式发布的 LTS 版本 openEuler 20.03。

2.2 实验介绍

关于本实验

本实验是用 virtualBox 软件安装 openEuler 系统，并进行相关的配置。

实验目的

1. 掌握在 virtualBox 上创建 linux 虚拟机并安装 openEuler 系统的方法
2. 掌握基本的 openEuler 系统的使用和配置方法

2.3 安装 openEuler

2.3.1 openEuler-20.03-LTS 镜像文件下载

步骤 1：进入华为开源镜像站的下载页面。

网址：https://mirrors.huaweicloud.com/open Euler/openEuler-20.03-LTS/ISO/x86_64/，具体如下：

/mirrors_os2/opensuse/opensuse-20.3-LTS/ISO/x86_64/

File Name ↓	File Size ↓
Parent directory/	-
opensuse-20.3-LTS-debuginfo-x86_64-dvd.iso	11.3 GiB
opensuse-20.3-LTS-debuginfo-x86_64-dvd.iso.sha256sum	111 B
opensuse-20.3-LTS-everything-x86_64-dvd.iso	11.2 GiB
opensuse-20.3-LTS-everything-x86_64-dvd.iso.sha256sum	112 B
opensuse-20.3-LTS-x86_64-dvd.iso	4.2 GiB
opensuse-20.3-LTS-x86_64-dvd.iso.sha256sum	101 B

步骤 2: 点击” opensuse-20.3-LTS-x86_64-dvd.iso”，进行相应 ISO 镜像文件下载。

下载的文件名如下:



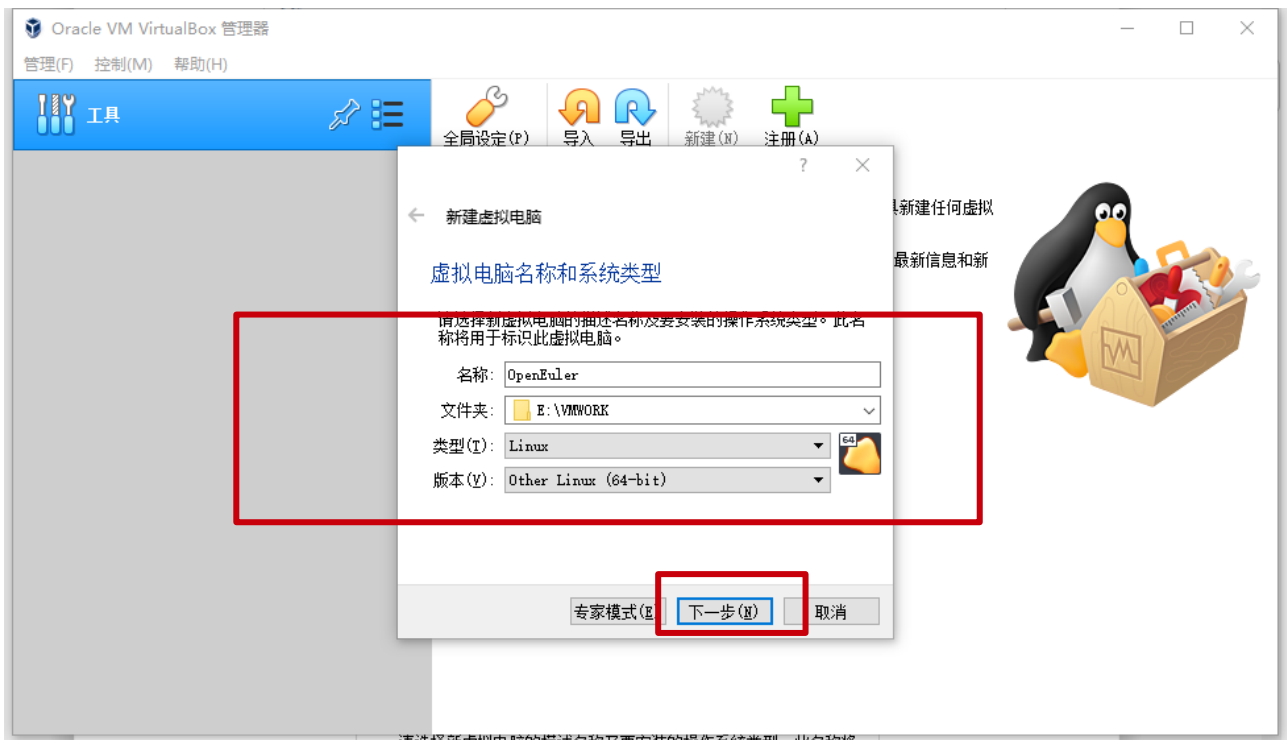
2.3.2 VirtualBox 下安装 opensuse-20.3-LTS 操作系统

步骤 1: 新建虚拟电脑。

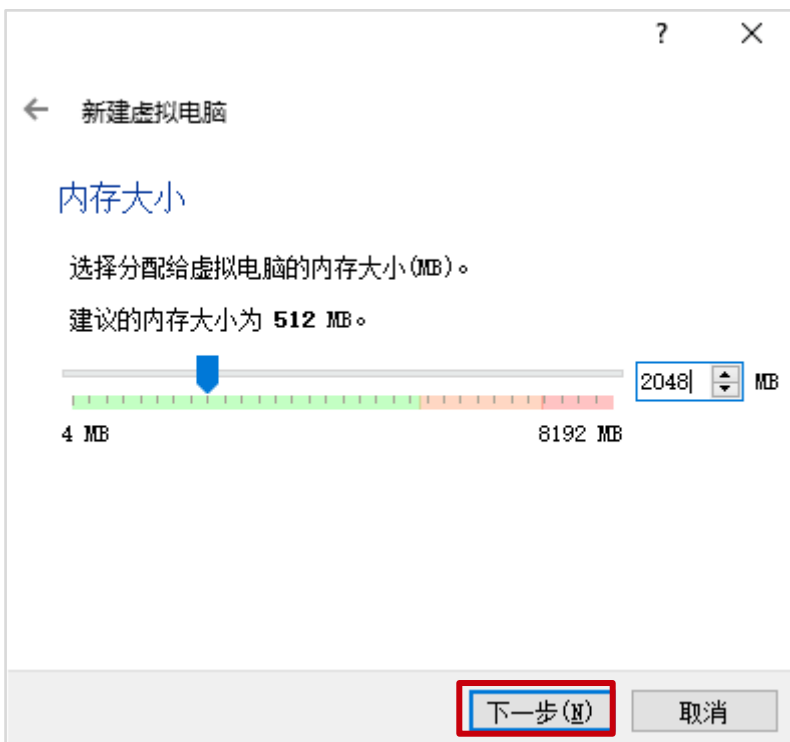
打开 VirtualBox 软件。



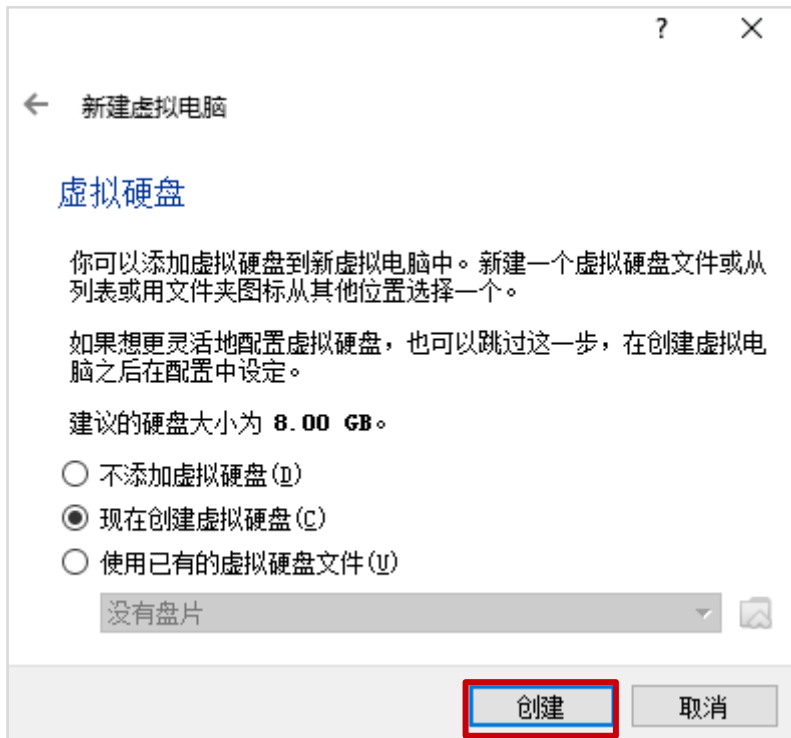
在 VirtualBox 的管理器上点击” 新建”，具体如下:



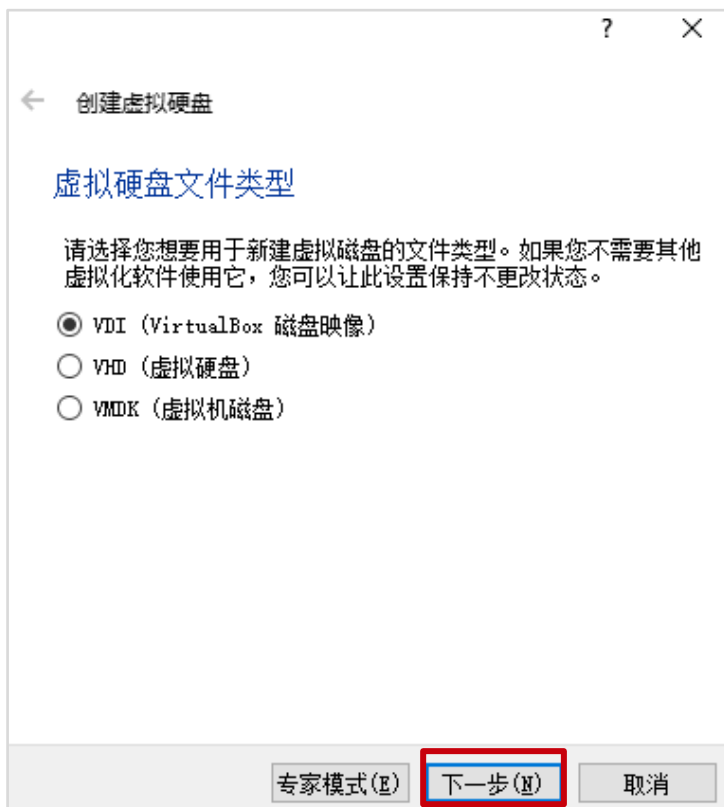
在此页面，填好相应的名称(如：OpenEuler)、文件存放地址(如：E:\VMWORK)、操作系统类型(如：Linux)、版本(如：Other Linux)，然后点击”下一步”



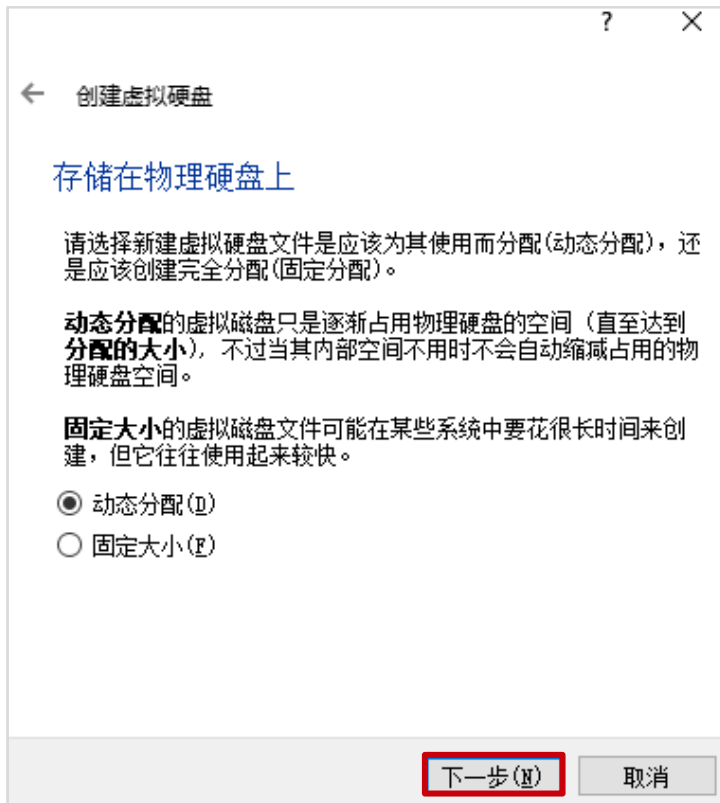
内存设置为 2048MB(表示整个系统只有 2G 内存)，然后点击”下一步”。



采用默认设置，直接点击”创建”。



采用默认设置，直接点击”下一步”。



采用默认设置，直接点击”下一步”。

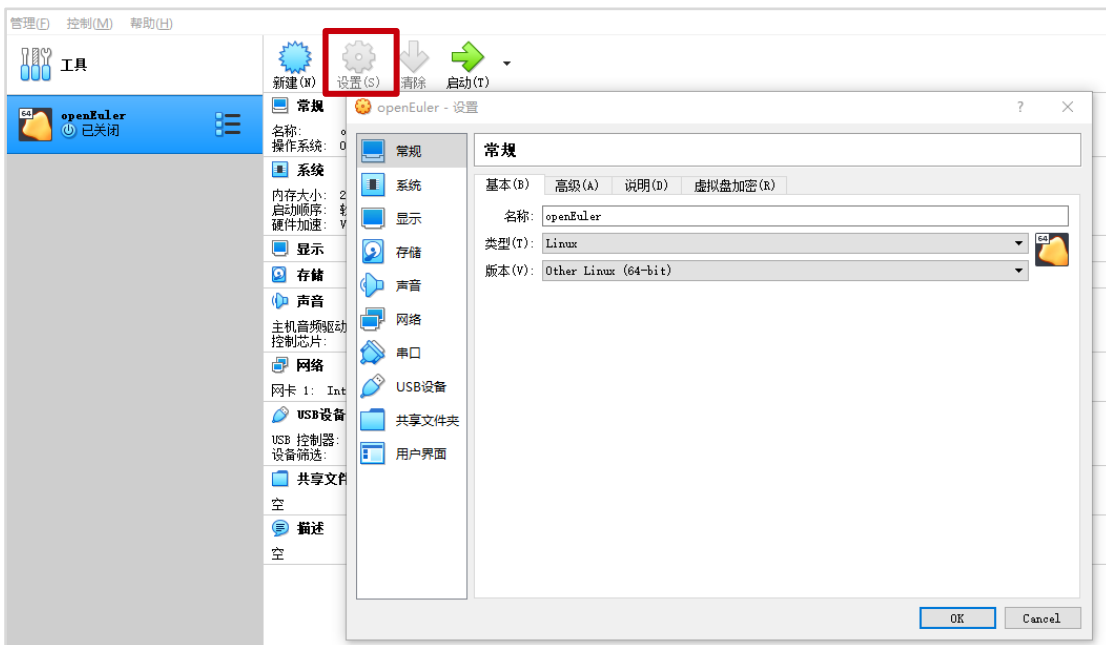


硬盘大小改为 10G（10G 表示硬盘自动扩展后所能达到的最大极限大小，在实际使用中可以根据自己情况来做调整），然后点击”创建”。

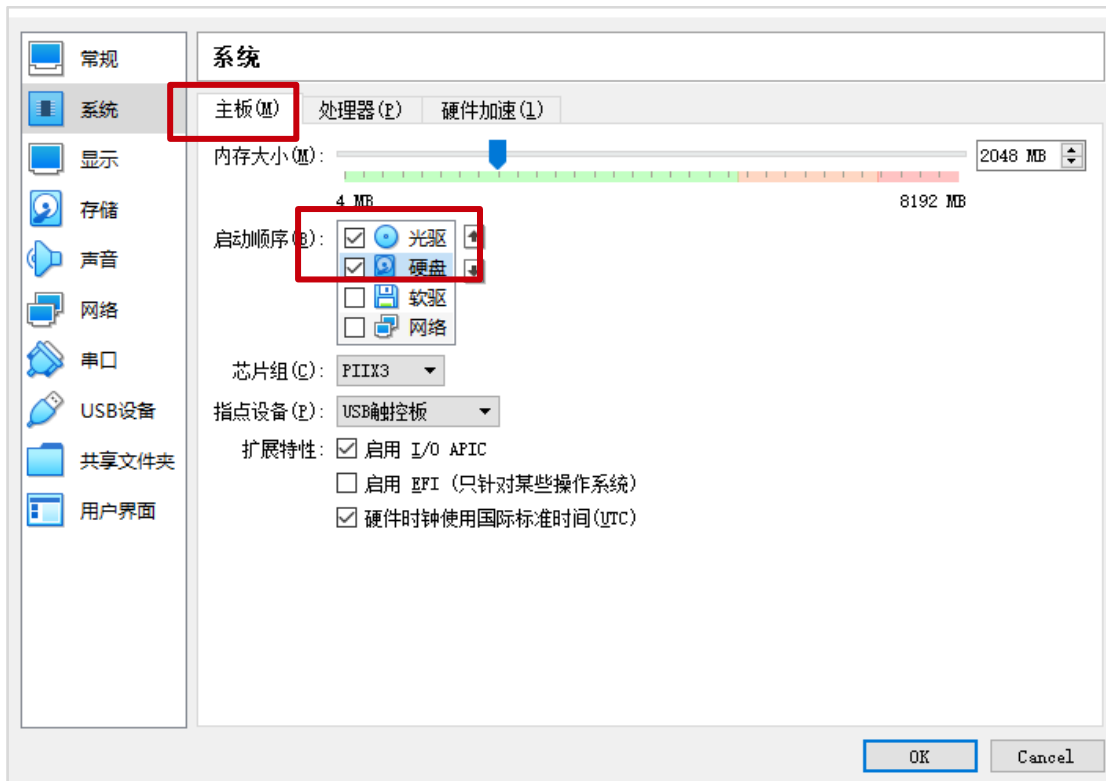


步骤 2：设置虚拟电脑。

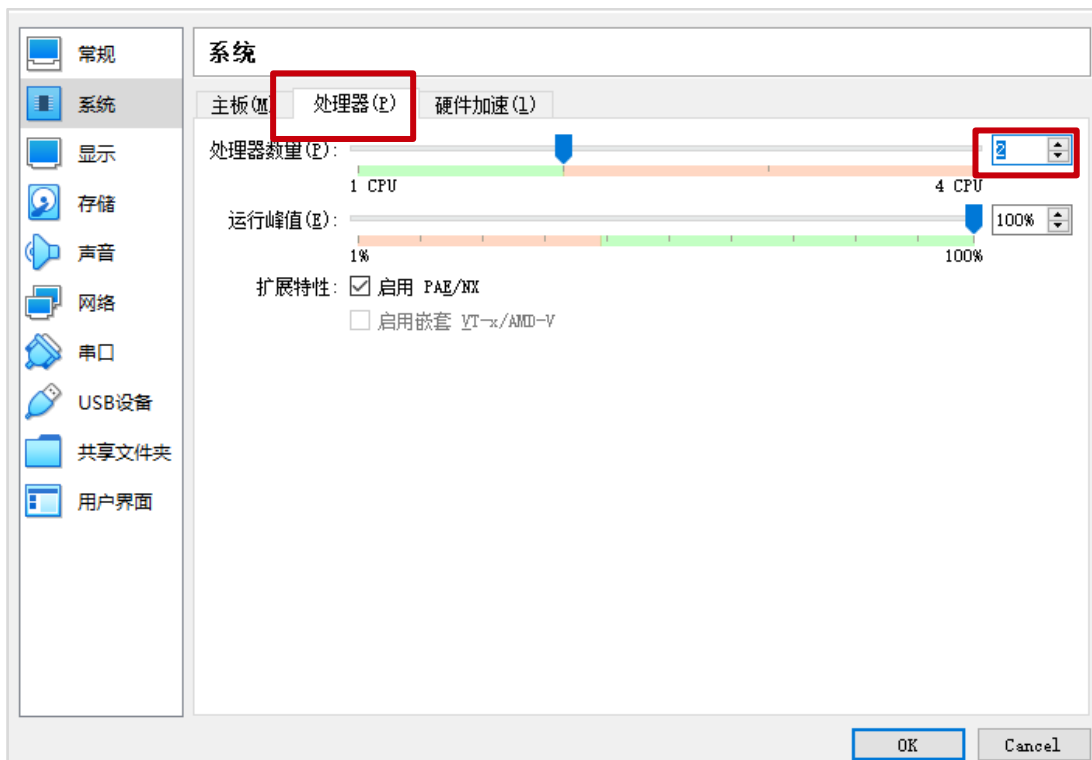
在 VirtualBox 的管理器上点击”设置”，具体如下：



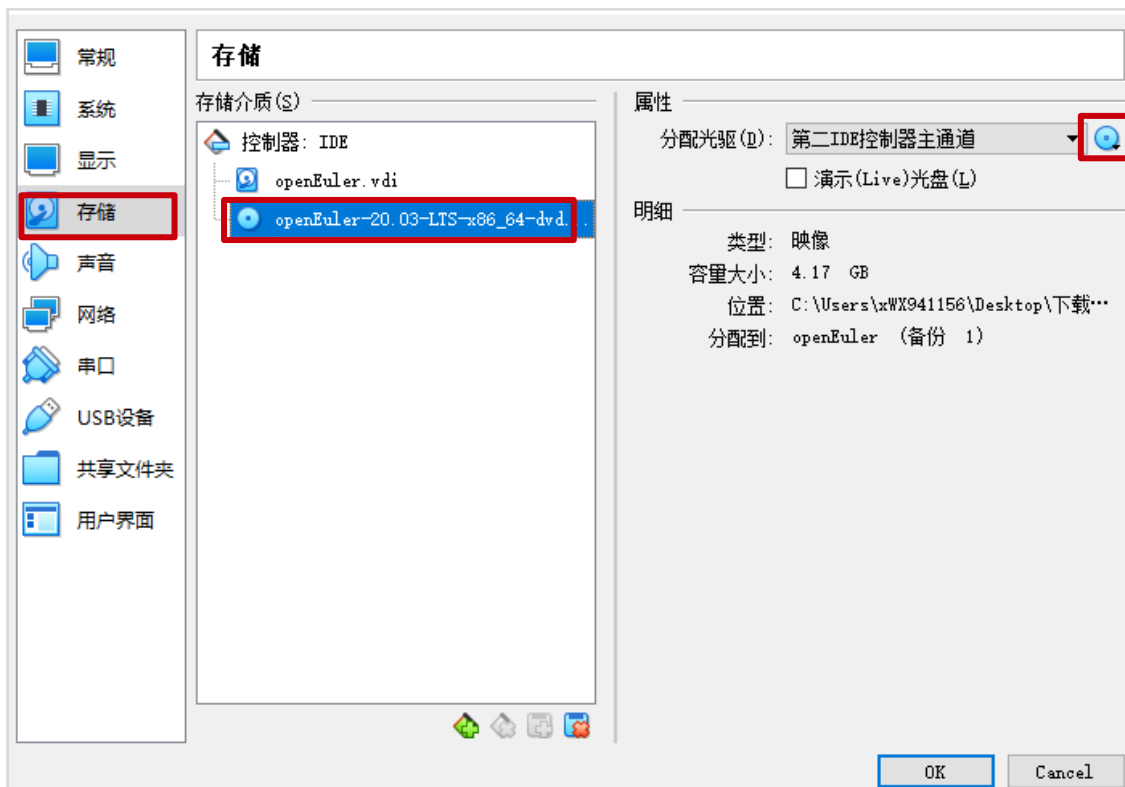
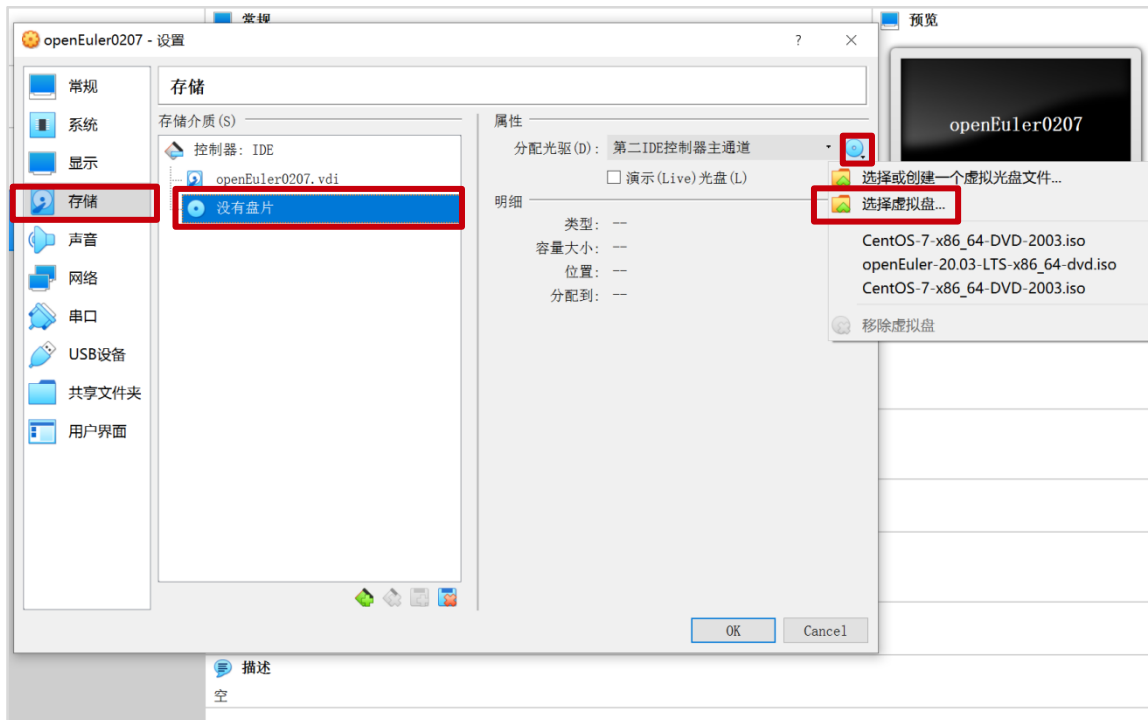
在设置页面上点击”系统”，进行系统设置，在启动顺序中把”光驱”、”硬盘”移动至第一、二启动，”软驱”去掉勾选，具体如下：



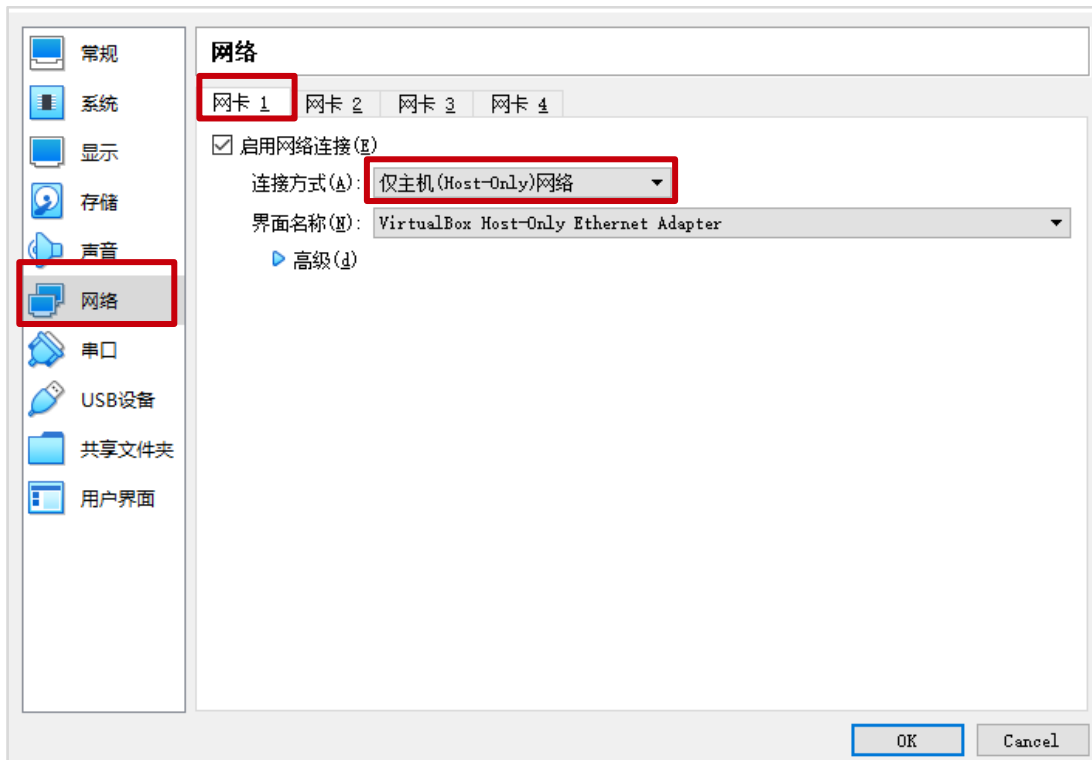
处理器中，CPU 设置为 2，具体如下：



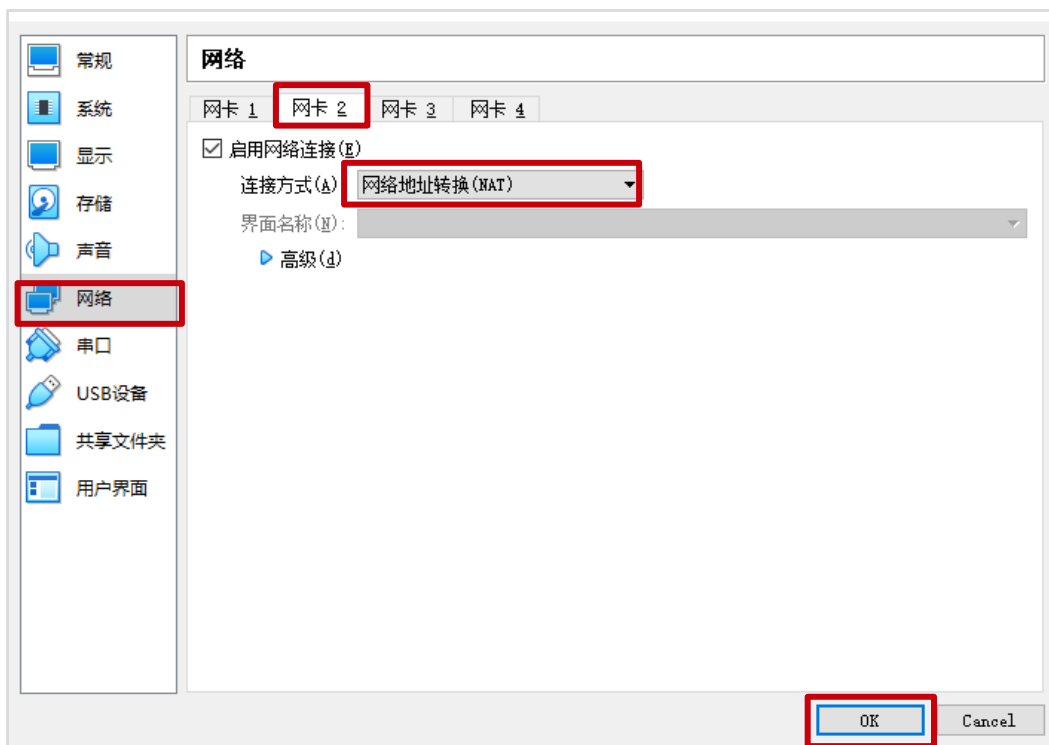
点击“存储”设置项，选择光盘并在分配光驱后面点击加载按钮将前面下载的 openEuler-20.03-LTS-x86_64-dvd.iso 文件加载至光驱中，具体如下：



点击“网络”设置项，这里用到二张网卡，网卡1连接方式下拉选择为”仅主机（Host-Only）网络“，主要用于本地电脑与虚拟电脑相连，具体如下：



网卡 2 设置，勾选“启用网络连接”，并且“连接方式选择”下拉选择为“网络地址转换 (NAT) “，主要用于虚拟电脑与互联网相连，具体如下：



最后点击“OK”按钮，设置完成，设置完成页面如下：



步骤 3：安装 openEuler

点击启动按钮，开始进入系统安装。

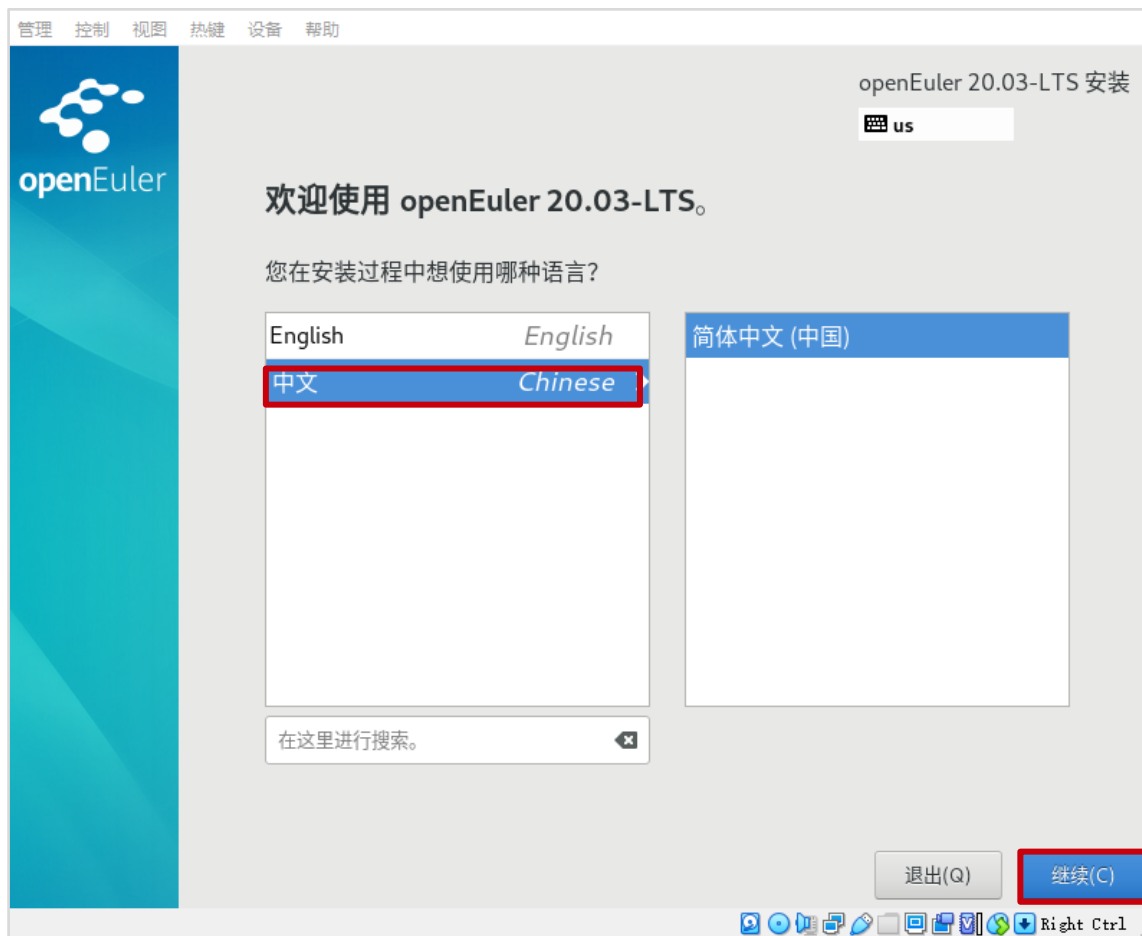


确定光驱中的 ISO 内容正确后，点击“启动”。

启动安装第一界面，直接按下“Enter”键后就会进入自检界面。

```
[ 11.405119] dracut-initqueue[713]: mount: /dev/sr0 is write-protected, mounting read-only
[ OK ] Created slice system-checkisomd5.slice.
Starting Media check on /dev/sr0...
/dev/sr0: 8bb338ea5436a2863746710b44ac3540
Fragment sums: 5d2292bff63cc47ee24ffbe453c08fb9276e3fda752d628b44ec514dfebe
Fragment count: 20
Press [Esc] to abort check.
Checking: 019.9%_
```

在自检界面按下“Esc”键跳过自检（也可以不跳过），然后进入如下界面：



语言选择中文——》简体中文（中国），然后点击“继续”。



在此页面，点击“安装位置”先进行分区，具体如下：



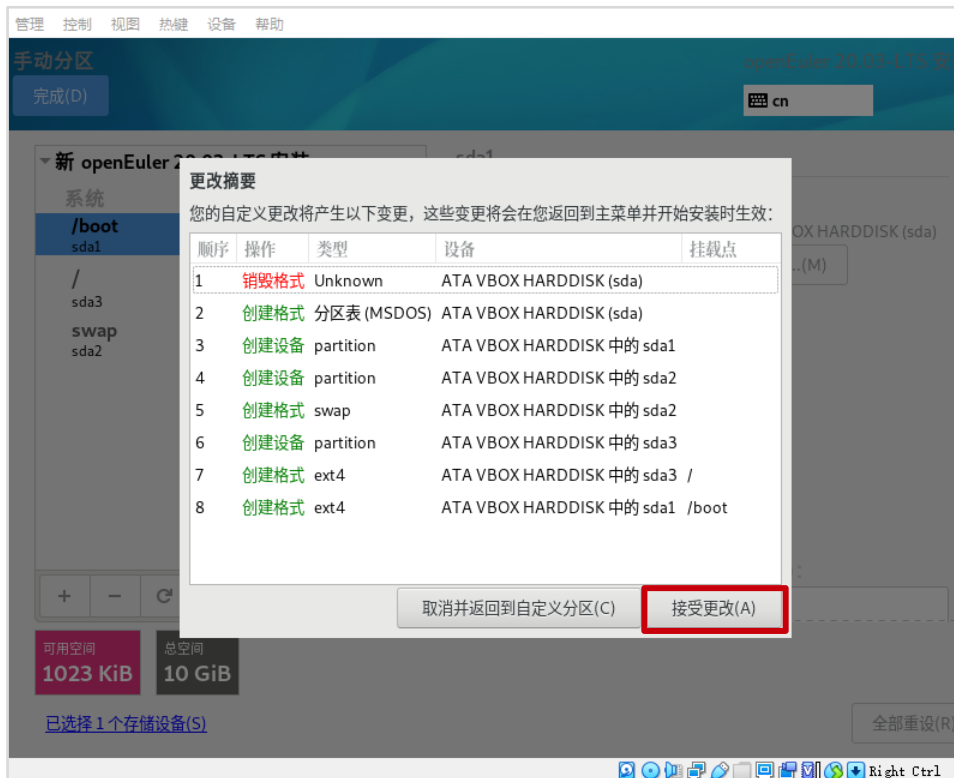
选择“自定义”，然后点击“完成”。



下拉选择“标准分区”，然后点击“点击这里自动创建他们”。

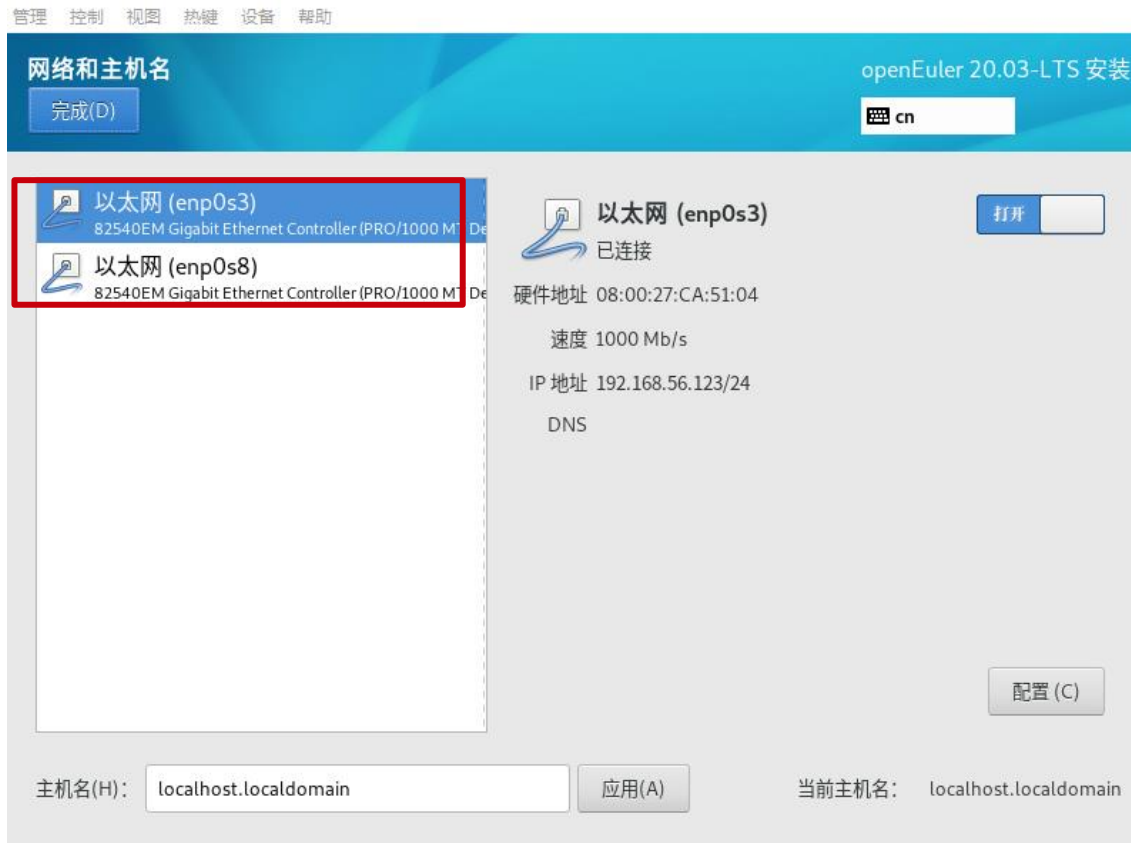


点击“完成”，进入下一步设置。



点击“接受更改”，完成分区设置，接下来进行网络和主机名设置。

在安装信息摘要页面，点击“网络和主机名”进行网络和主机名设置，具体如下：

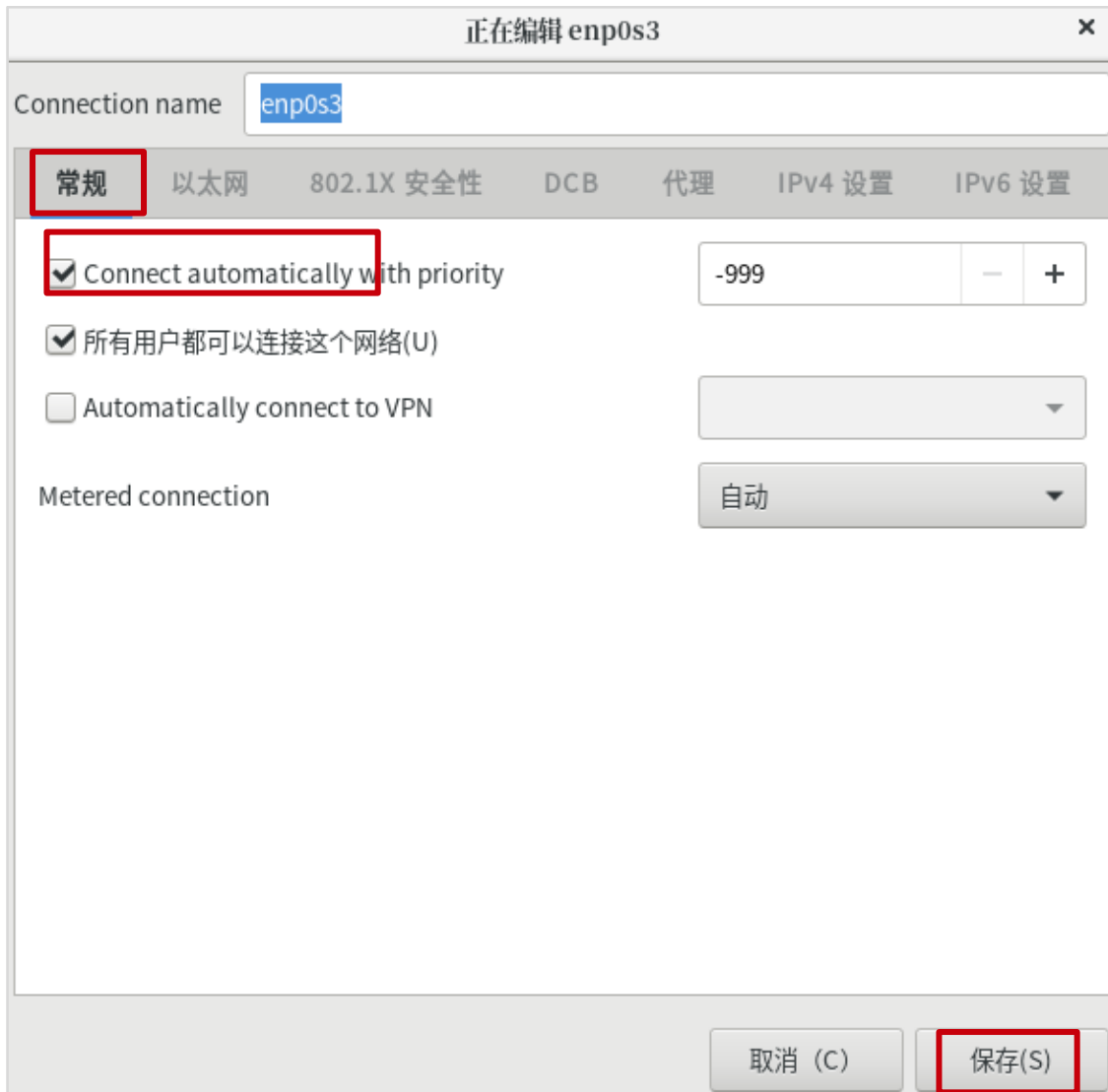


分别针对二张网卡进行设置，如以太网（enp0s3）网卡，先点击“关闭”边上的按钮把网卡打开。

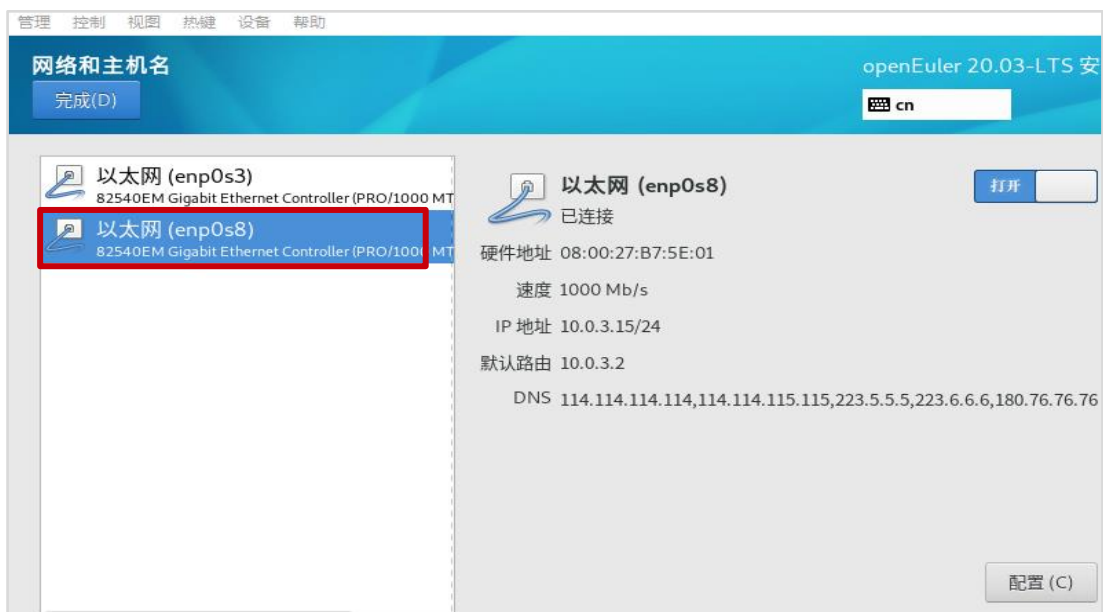


接着设置主机名（如：db1），并点击“应用（A）”，然后点击“配置”。

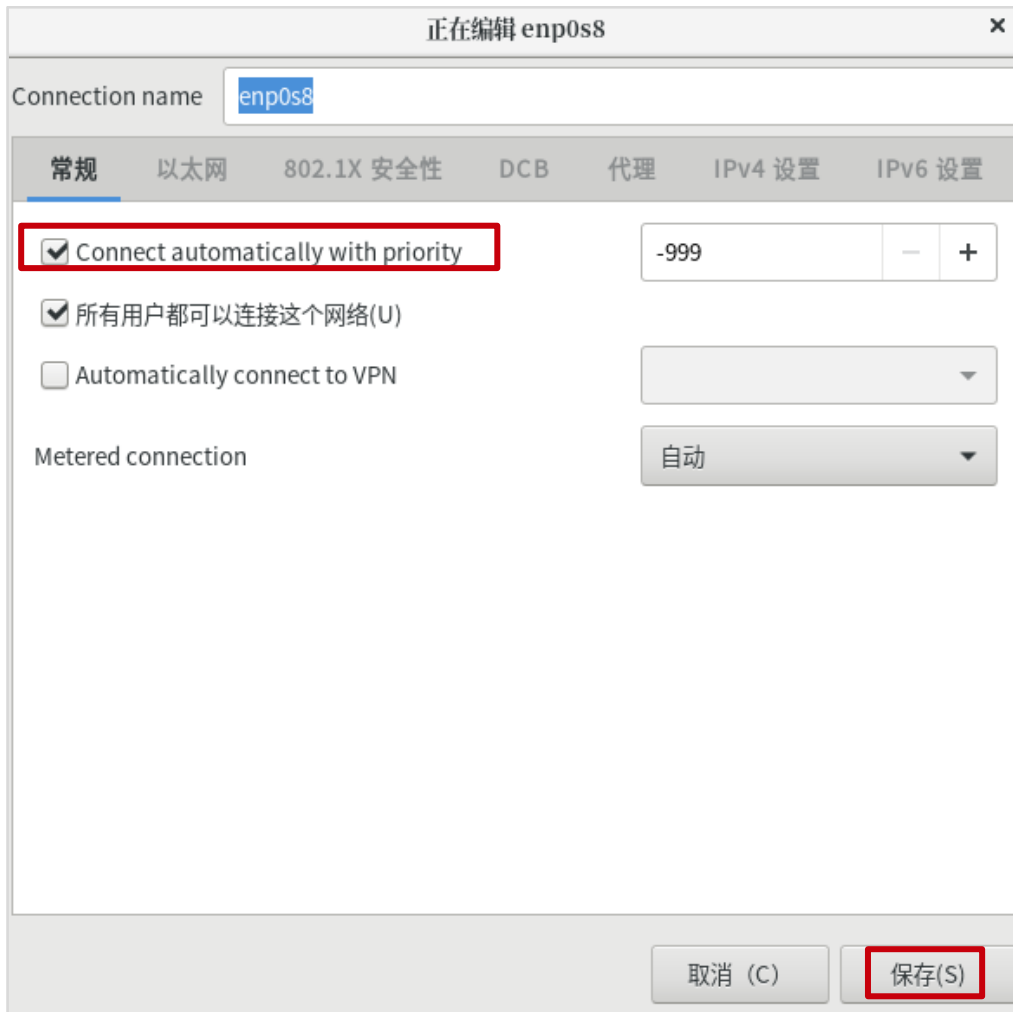
说明：设置主机名时一定要注意，如果在同一网段内有多位学员按此文档来安装，请尽量把主机名设成不一样。



在配置页中，选择“常规”，然后勾选“可用时自动链接到这个网络”，接着点击“保存”。



参数第一张网卡的设置步骤对第二张网卡进行设置，先打开网卡，接着进行配置，具体如下：



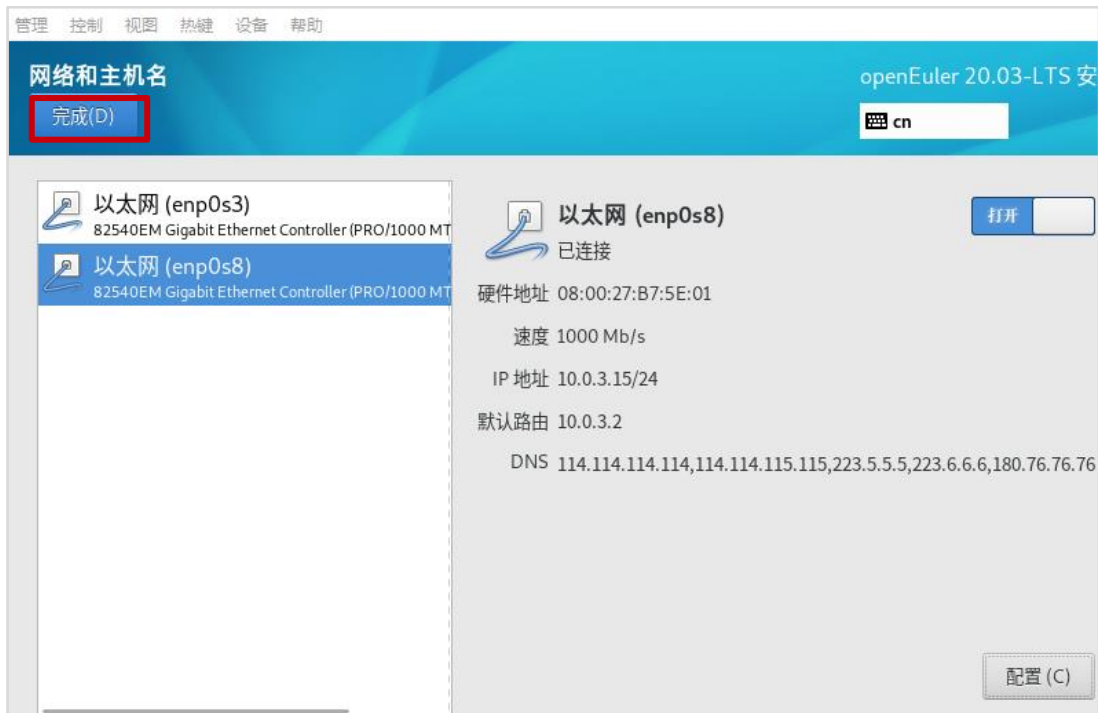
The image shows a network configuration window titled "正在编辑 enp0s8". The "Connection name" field contains "enp0s8". The "常规" (General) tab is selected. In the "常规" tab, the "Connect automatically with priority" checkbox is checked and highlighted with a red box. The priority is set to "-999". Other options include "所有用户都可以连接这个网络(U)" (checked), "Automatically connect to VPN" (unchecked), and "Metered connection" (set to "自动"). At the bottom right, the "保存(S)" (Save) button is highlighted with a red box.

Connection name
enp0s8

常规	以太网	802.1X 安全性	DCB	代理	IPv4 设置	IPv6 设置
<input checked="" type="checkbox"/> Connect automatically with priority					-999	
<input checked="" type="checkbox"/> 所有用户都可以连接这个网络(U)						
<input type="checkbox"/> Automatically connect to VPN						
Metered connection					自动	

取消 (C) 保存(S)

点击“保存”。



点击“完成”，结束网络和主机名的设置。

在安装信息摘要页面，点击“软件选择”进行软件安装设置，具体如下：



在此页面选择“虚拟化主机”，并在右边勾选“Linux 的远程管理”、“开发工具”、“安全性工具”、“系统管理工具”。然后点击完成。



设置结束，点击“开始安装”，具体如下：



点击“ROOT 密码”，给 ROOT 用户设置密码（如：openGauss123）。



ROOT 密码

完成(D)

openEuler 20.03-LTS

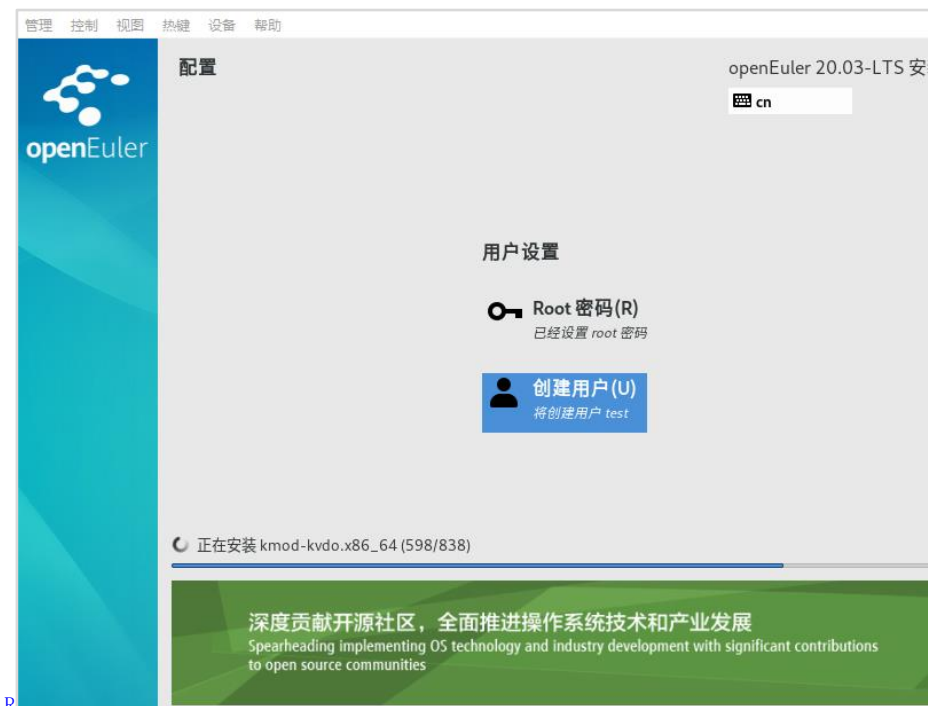
cn

root 帐户用于管理系统。为 root 用户输入密码。

Root 密码: [password field] 强

确认(C): [password field]

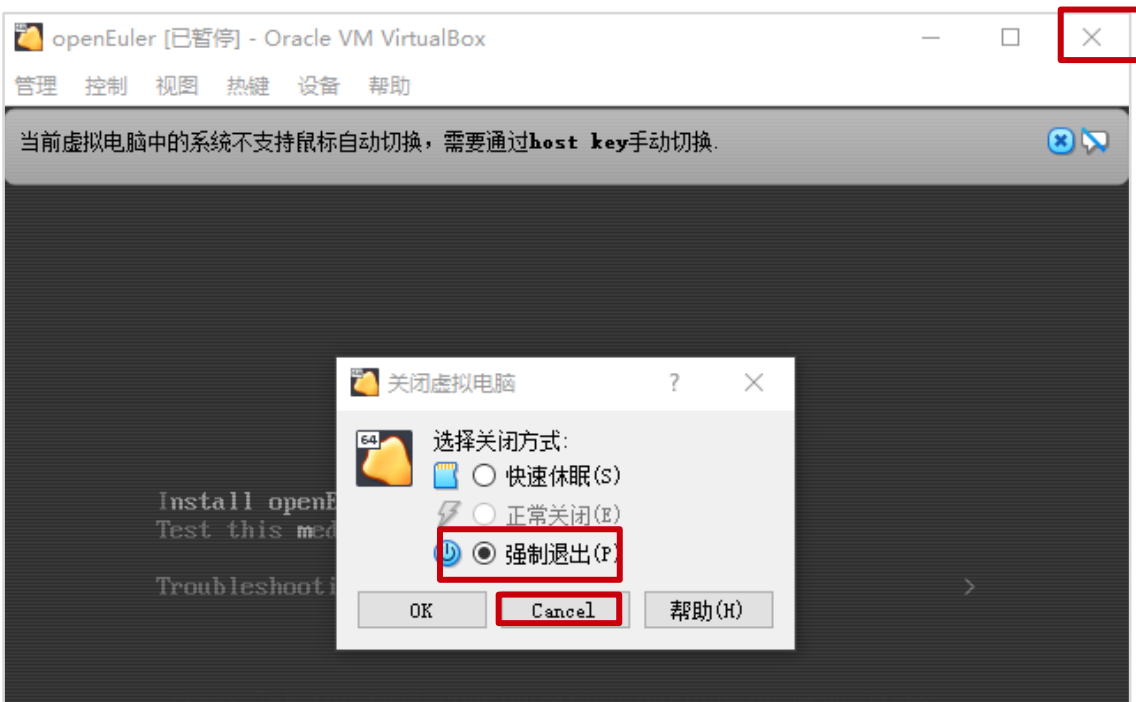
点击“创建用户”，在此新建一个用户（如：用户 test，密码 openEuler123），具体如下：



系统安装中，等待数分钟后会出现如下界面：



出现此界面表示，系统安装完成，然后点击“重启”，但此时要调整系统从硬盘启动。
先关闭 VM 运行窗口，如下：



然后设置从硬盘启动，具体如下：



重启后，要求输入用户名及密码，这里用 root 用户登录，密码比如：openGauss123，具体如下：

```
管理 控制 视图 热键 设备 帮助

openEuler 20.03 (LTS)
Kernel 4.19.90-2003.4.0.0036.oe1.x86_64 on an x86_64

Activate the web console with: systemctl enable --now cockpit.socket

db1 login: [ OK ] Started OpenEuler Security Tool.
[ OK ] Reached target Multi-User System.
Starting Update UTMP about System Runlevel Changes...
[ OK ] Started Update UTMP about System Runlevel Changes.
[ OK ] Started Crash recovery kernel arming.

db1 login:
db1 login: root
Password:
```

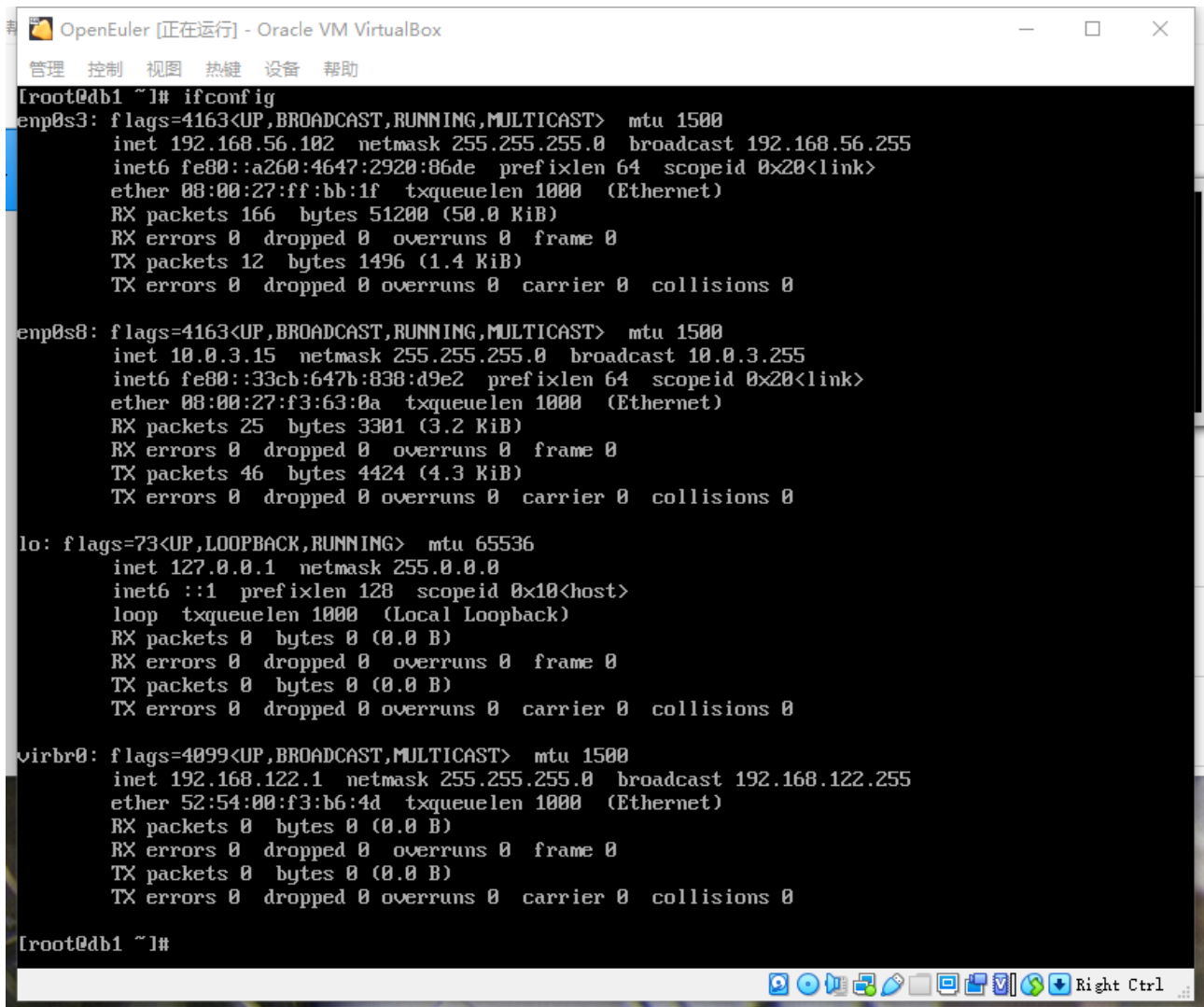
至此，便成功登入 openEuler 系统了。

2.4 openEuler 的相关配置

步骤 1：确认网络。

在 Linux 操作系统上，通过 ifconfig 来查看二张网卡是否都正常启动，具体如下：

```
[root@db1 ~]# ifconfig
```



```
[root@db1 ~]# ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.56.102 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.56.255
    inet6 fe80::a260:4647:2920:86de prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:ff:bb:1f txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 166 bytes 51200 (50.0 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 12 bytes 1496 (1.4 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

enp0s8: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.3.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.3.255
    inet6 fe80::33cb:647b:838:d9e2 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:f3:63:0a txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 25 bytes 3301 (3.2 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 46 bytes 4424 (4.3 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

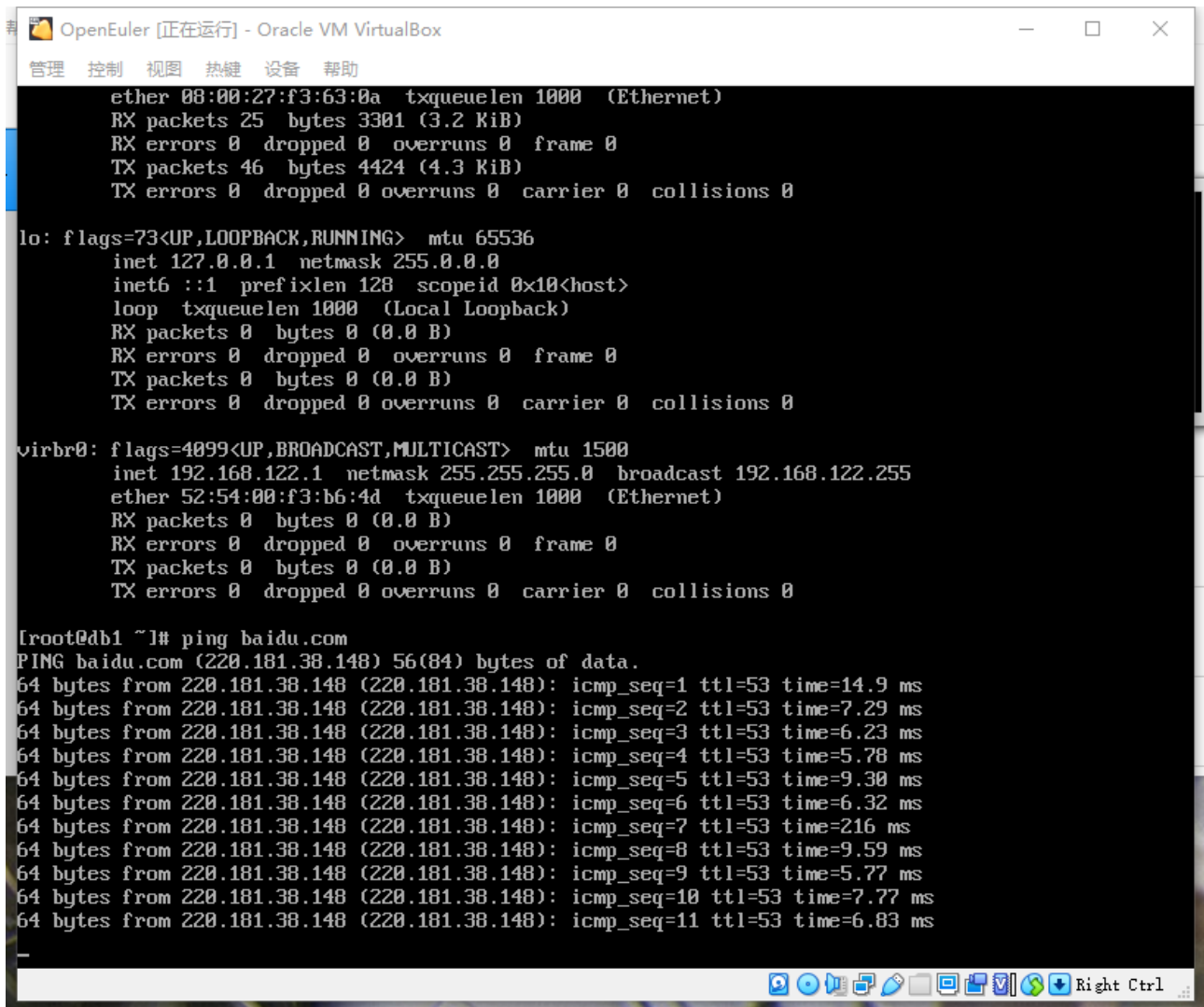
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

virbr0: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.122.1 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.122.255
    ether 52:54:00:f3:b6:4d txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

[root@db1 ~]#
```

通过 ping baidu.com 确认是否能上网，具体如下：

```
[root@db1 ~]# ping baidu.com
```



```
ether 08:00:27:f3:63:0a txqueuelen 1000 (Ethernet)
RX packets 25 bytes 3301 (3.2 KiB)
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 46 bytes 4424 (4.3 KiB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

virbr0: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
inet 192.168.122.1 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.122.255
ether 52:54:00:f3:b6:4d txqueuelen 1000 (Ethernet)
RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

[root@db1 ~]# ping baidu.com
PING baidu.com (220.181.38.148) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 220.181.38.148 (220.181.38.148): icmp_seq=1 ttl=53 time=14.9 ms
64 bytes from 220.181.38.148 (220.181.38.148): icmp_seq=2 ttl=53 time=7.29 ms
64 bytes from 220.181.38.148 (220.181.38.148): icmp_seq=3 ttl=53 time=6.23 ms
64 bytes from 220.181.38.148 (220.181.38.148): icmp_seq=4 ttl=53 time=5.78 ms
64 bytes from 220.181.38.148 (220.181.38.148): icmp_seq=5 ttl=53 time=9.30 ms
64 bytes from 220.181.38.148 (220.181.38.148): icmp_seq=6 ttl=53 time=6.32 ms
64 bytes from 220.181.38.148 (220.181.38.148): icmp_seq=7 ttl=53 time=216 ms
64 bytes from 220.181.38.148 (220.181.38.148): icmp_seq=8 ttl=53 time=9.59 ms
64 bytes from 220.181.38.148 (220.181.38.148): icmp_seq=9 ttl=53 time=5.77 ms
64 bytes from 220.181.38.148 (220.181.38.148): icmp_seq=10 ttl=53 time=7.77 ms
64 bytes from 220.181.38.148 (220.181.38.148): icmp_seq=11 ttl=53 time=6.83 ms
```

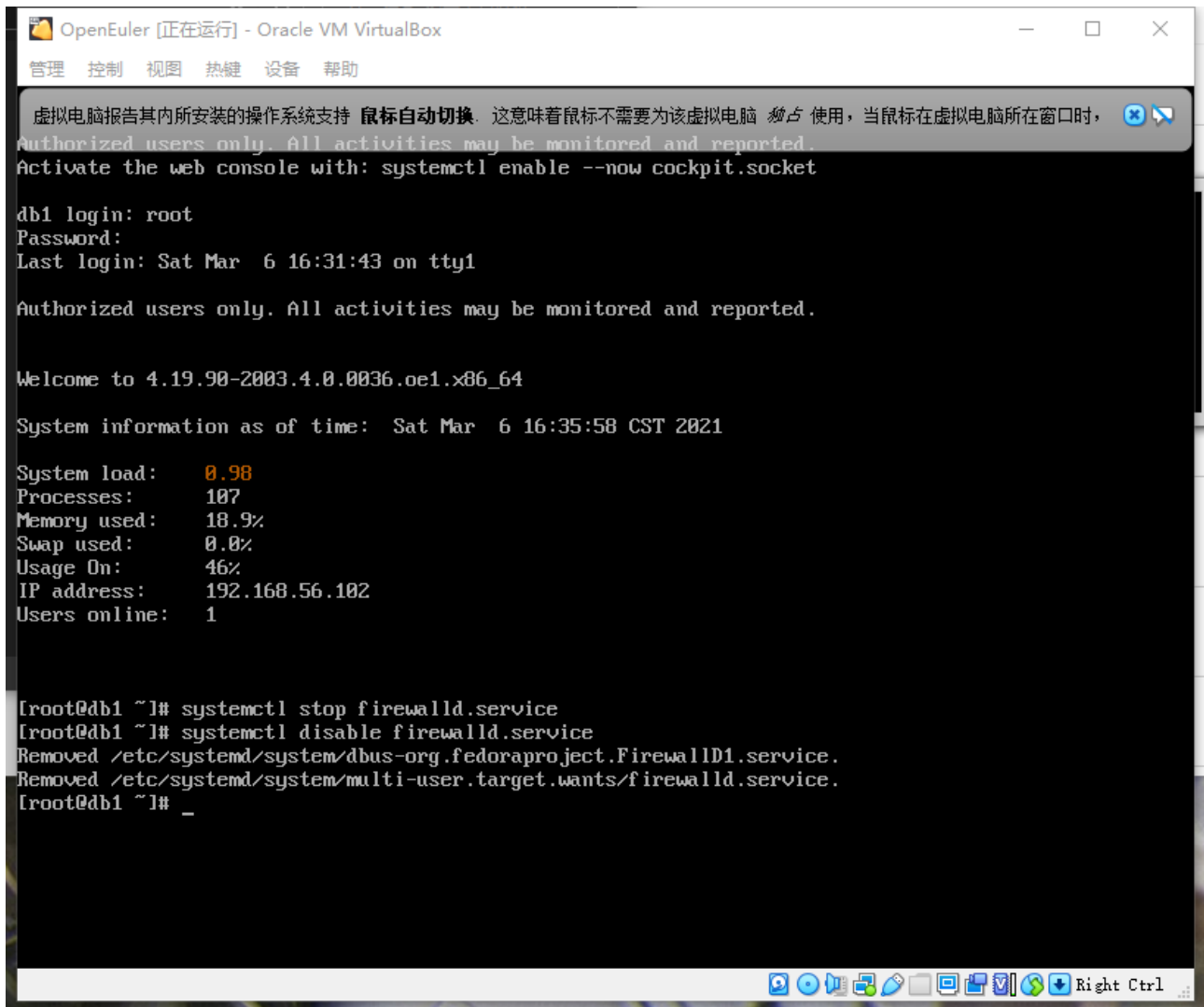
使用 `ctrl+c` 组合键可以结束输出。

步骤 2: 关闭防火墙。

执行以下二个命令将防火墙关闭

具体如下:

```
[root@db1 ~]# systemctl stop firewalld.service
[root@db1 ~]# systemctl disable firewalld.service
```



步骤 3：设置字符集及环境变量。

```
[root@db1 ~]# cat >>/etc/profile<<EOF
export LANG=en_US.UTF-8
EOF
[root@db1 ~]#
[root@db1 ~]# cat >>/etc/profile<<EOF
export packagePath=/opt/software/openGauss
EOF
[root@db1 ~]# source /etc/profile
[root@db1 ~]# cat >>/etc/profile<<EOF
export LD_LIBRARY_PATH=$packagePath/script/gspylib/clib:$LD_LIBRARY_PATH
EOF
[root@db1 ~]#
[root@db1 ~]# source /etc/profile
```

验证变量是否生效。

```
[root@db1 ~]# echo $LD_LIBRARY_PATH
```

结果为:

```
[root@db1 ~]# echo $LD_LIBRARY_PATH
/opt/software/openGauss/script/gspylib/clang:
[root@db1 ~]#
```

步骤 4: 关闭 swap 交换内存。

```
[root@db1 ~]# swapoff -a
```

步骤 5: 调整系统参数值。

执行如下命令打开 performance.sh 文件, 用#注释 sysctl -w vm.min_free_kbytes=112640 &> /dev/null, 键入“ESC”键进入指令模式, 执行:wq 保存并退出修改。

使用 vim 打开文件 “/etc/profile.d/performance.sh”

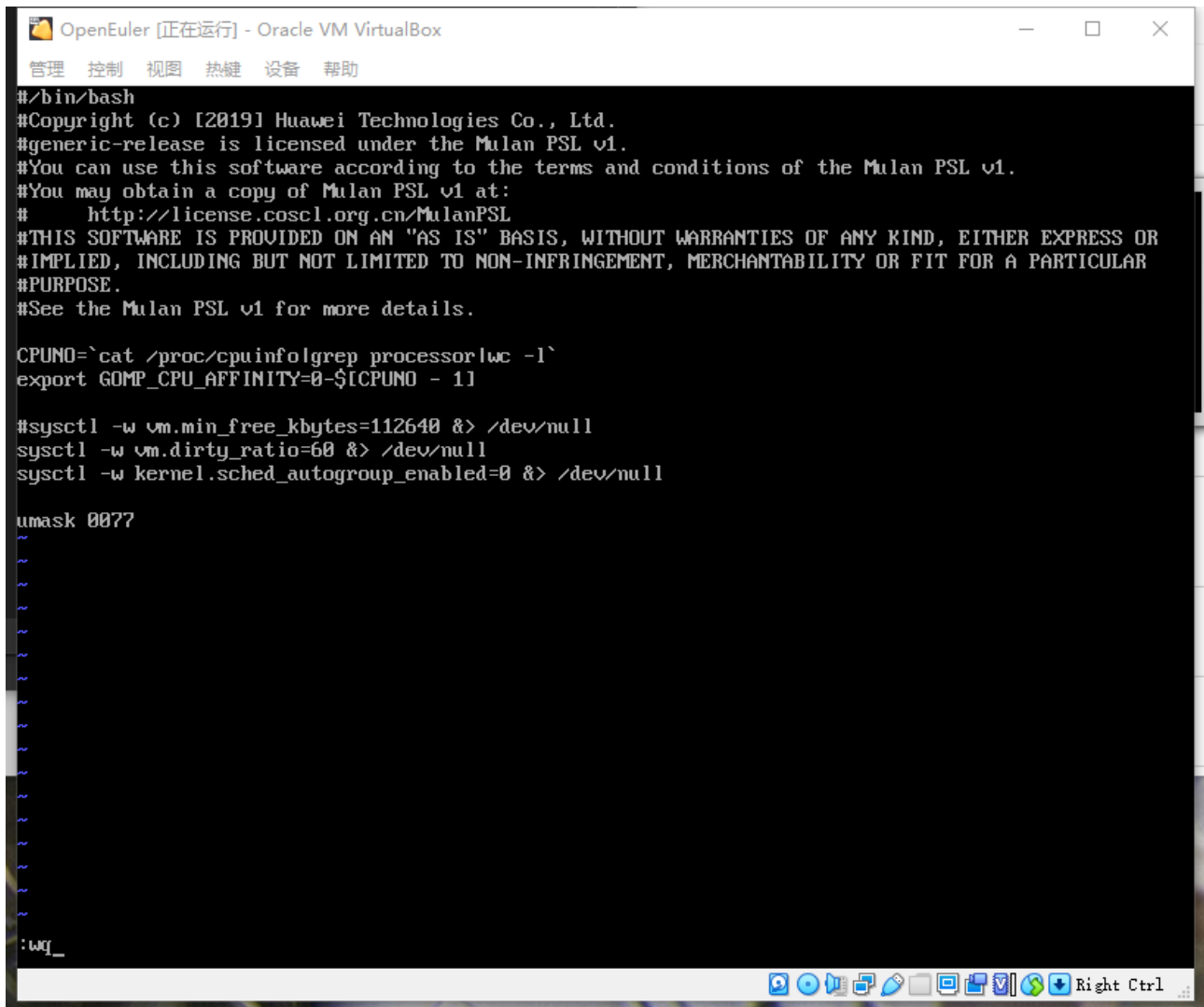
```
[root@db1 ~]# vi /etc/profile.d/performance.sh
```

输入” i”, 进入 INSERT 模式。用#注释 sysctl -w vm.min_free_kbytes=112640 &> /dev/null。

```
CPUNO=`cat /proc/cpuinfo|grep processor|wc -l`
export GOMP_CPU_AFFINITY=0-[$CPUNO - 1]

#sysctl -w vm.min_free_kbytes=112640 &> /dev/null
sysctl -w vm.dirty_ratio=60 &> /dev/null
sysctl -w kernel.sched_autogroup_enabled=0 &> /dev/null
```

点击“ESC”退出 INSERT 模式。输入“:wq”后回车, 保存退出。



步骤 6: 准备 yum 环境。

备份原有的 yum 配置文件。

```
[root@db1 ~]# mv /etc/yum.repos.d/openEuler_x86_64.repo /etc/yum.repos.d/openEuler_x86_64.repo.bak
[root@db1 ~]#
```

下载可用源的 repo 文件:

```
[root@db1 ~]# curl -o /etc/yum.repos.d/openEuler_x86_64.repo https://mirrors.huaweicloud.com/repository/conf/opeuler_x86_64.repo
[root@db1 ~]# curl -o /etc/yum.repos.d/openEuler_x86_64.repo https://mirrors.huaweicloud.com/repository/conf/opeuler_x86_64.repo
  % Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Current
                                 Dload  Upload   Total   Spent    Left   Speed
100  886    0  886    0    0   2301      0 --:--:-- --:--:-- --:--:-- 2301
[root@db1 ~]#
```

查看 repo 文件内容是否正确。

```
[root@db1 ~]# cat /etc/yum.repos.d/openEuler_x86_64.repo
```



```
[root@db1 ~]# cat /etc/yum.repos.d/openEuler_x86_64.repo
[openEuler-source]
name=openEuler-source
baseurl=https://mirrors.huaweicloud.com/openeuler/openEuler-20.03-LTS/source/
enabled=1
gpgcheck=1
gpgkey=https://mirrors.huaweicloud.com/openeuler/openEuler-20.03-LTS/source/RPM-GPG-KEY-openEuler

[openEuler-os]
name=openEuler-os
baseurl=https://mirrors.huaweicloud.com/openeuler/openEuler-20.03-LTS/OS/x86_64/
enabled=1
gpgcheck=1
gpgkey=https://mirrors.huaweicloud.com/openeuler/openEuler-20.03-LTS/OS/x86_64/RPM-GPG-KEY-openEuler

[openEuler-everything]
name=openEuler-everything
baseurl=https://mirrors.huaweicloud.com/openeuler/openEuler-20.03-LTS/everything/x86_64/
enabled=1
gpgcheck=1
gpgkey=https://mirrors.huaweicloud.com/openeuler/openEuler-20.03-LTS/everything/x86_64/RPM-GPG-KEY-openEuler

[openEuler-EPOL]
name=openEuler-epol
baseurl=https://mirrors.huaweicloud.com/openeuler/openEuler-20.03-LTS/EPOL/x86_64/
enabled=1
gpgcheck=0
[root@db1 ~]#
```

步骤 7: yum 安装相关包。

执行以下命令，安装所需的包

```
yum install libaio* -y
```

```
yum install libnsl* -y
```

如下:

```
[root@db1 ~]# yum install libaio* -y
Last metadata expiration check: 0:00:44 ago on Thu 15 Oct 2020 10:38:26 AM CST.
Package libaio-0.3.111-5.oel.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
.....
[root@db1 ~]# yum install libnsl* -y
Last metadata expiration check: 0:00:24 ago on Thu 07 Jan 2021 10:17:38 AM CST.
Package libnsl2-1.2.0-4.oel.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
.....
```

步骤 8: 设置默认 Python 版本为 3.x。

```
[root@db1 ~]# cd /usr/bin
[root@db1 bin]# mv python python.bak
[root@db1 bin]# ln -s python3 /usr/bin/python
[root@db1 bin]# python -V
```

```
[root@db1 ~]# cd /usr/bin
[root@db1 bin]# mv python python.bak
[root@db1 bin]# ln -s python3 /usr/bin/python
[root@db1 bin]# python -V
Python 3.7.4
[root@db1 bin]#
```

步骤 9：创建存放数据库安装目录。

```
[root@db1 ~]# mkdir -p /opt/software/openGauss
[root@db1 ~]# cd /opt/software/openGauss
```

3 附录 Linux 操作系统相关命令

Linux 中的命令格式为：command [options] [arguments] 中括号表示可选的，即有些命令不需要选项也不需要参数，但有的命令在运行时需要多个选项或参数。

- options(选项)：选项是调整命令执行行为的开关，选项的不同决定了命令的显示结果不同。
- arguments(参数)：参数是指命令的作用对象。

3.1 vi

文本编辑器，若文件存在则是编辑，若不存在则是创建并编辑文本。

命令语法：

```
vi [参数]
```

参数说明：可编辑的文件名。

命令示例：

- 编辑名为 clusterconfig 的 xml 文本：

```
vi clusterconfig.xml
```

注：

vi 编辑器有以下三种模式：

- 正常模式：其它模式下按 Esc 或 Ctrl+[进入，左下角显示文件名或为空。
- 插入模式：正常模式下按 i 键进入，左下角显示--INSERT--。
- 可视模式：正常模式下按 v 键进入，左下角显示--VISUAL--。

退出命令（正常模式下）：

- :wq 保存并退出。
- :q! 强制退出并忽略所有更改。
- :e! 放弃所有修改，并打开原有文件。

在正常模式下，输入/查找内容，便能定位到你所查找内容的位置

```
/LIB_VERSION
```

就能查找到该文本中 LIB_VERSION 字段所在的位置

3.2 cd

显示当前目录的名称，或切换当前的目录（打开指定目录）。

命令语法：

```
cd [参数]
```

参数说明：

- 无参数：切换用户当前目录。
- . ：表示当前目录；
- .. ：表示上一级目录；
- ~ ：表示 home 目录；
- / ：表示根目录。

命令示例：

- 切换到 usr 目录下的 bin 目录中：

```
cd /usr/bin
```

- 切换到用户 home 目录：

```
cd
```

- 切换到当前目录(cd 后面接一个.)：

```
cd .
```

- 切换到当前目录上一级目录(cd 后面接两个.)：

```
cd ..
```

- 切换到用户 home 目录：

```
cd ~
```

- 切换到根目录下：

```
cd /
```

注：切换目录需要理解绝对路径和相对路径这两个概念。

- 绝对路径：在 Linux 中，绝对路径是从/(即根目录)开始的，例如 /opt/software、/etc/profile，如果目录以 / 就是绝对目录。
- 相对路径：是以 . 或 .. 开始的目录。. 表示用户当前操作所在的位置，而 .. 表示上级目录。例如 ./gs_om 表示当前目录下的文件或者目录。

3.3 mv

文件或目录改名(move (rename) files)或将文件或目录移入其它位置,经常用来备份文件或者目录。

命令语法：

```
mv [选项] 参数1 参数2
```

常用选项：

- -b：若需覆盖文件，则覆盖前先行备份。

参数说明：

- 参数 1：源文件或目录。
- 参数 2：目标文件或目录。

命令示例：

- 将文件 python 重命名为 python.bak：

```
mv python python.bak
```

- 将/physical/backup 目录下的所有文件和目录移到/data/dbn1 目录下:

```
mv /physical/backup/* /data/dbn1
```

3.4 curl

在 Linux 中 curl 是一个利用 URL 规则在命令行下工作的文件传输工具。支持文件的上传和下载，是综合传输工具。

命令语法:

```
curl [选项] [URL]
```

常用选项:

- -A/--user-agent <string>: 设置用户代理发送给服务器;
- -C/--continue-at <offset>: 断点续转;
- -D/--dump-header <file>: 把 header 信息写入到该文件中;
- -e/--referer: 来源网址;
- -o/--output: 把输出写到该文件中;
- -O/--remote-name: 把输出写到该文件中, 保留远程文件的文件名;
- -s/--silent: 静默模式。不输出任何东西;
- -T/--upload-file <file>: 上传文件;
- -u/--user <user[:password]>: 设置服务器的用户和密码;
- -x/--proxy <host[:port]>: 在给定的端口上使用 HTTP 代理;
- -#/--progress-bar: 进度条显示当前的传送状态。

参数说明:

- URL: 指定的文件传输 URL 地址。

命令示例:

- 将 url(https://mirrors.huaweicloud.com/repository/conf/openEuler_x86_64.repo) 的内容保存到/etc/yum.repos.d/openEuler_x86_64.repo 文件中。

```
curl -o /etc/yum.repos.d/openEuler_x86_64.repo  
https://mirrors.huaweicloud.com/repository/conf/openEuler_x86_64.repo
```

- 如果在传输过程中掉线, 可以使用-C 的方式进行续传。

```
curl -C -O https://mirrors.huaweicloud.com/repository/conf/openEuler_x86_64.repo
```

3.5 yum

Shell 前端软件包管理器。基于 RPM 包管理, 能够从指定的服务器自动下载 RPM 包并且安装, 可以自动处理依赖性关系, 并且一次安装所有依赖的软体包, 无须繁琐地一次次下载和安装。

命令语法:

```
yum [options] [command] [package ...]
```

常用选项:

- -h: 查看帮助;
- -y: 当安装过程提示选择全部为 "yes";
- -q: 不显示安装的过程。

参数说明:

- command: 要进行的操作。
- package: 安装的包名。

命令示例:

- 列出所有可更新的软件清单命令:

```
yum check-update
```

- 更新所有软件命令:

```
yum update
```

- 列出所有可安装的软件清单命令:

```
yum list
```

- 安装指定的软件:

```
yum install -y libaio-devel flex bison ncurses-devel glibc-devel patch lsb_release wget python3
```

3.6 wget

wget 是 Linux 下下载文件的最常用命令。wget 支持 HTTP, HTTPS 和 FTP 协议, 支持自动下载, 即可以在用户退出系统后在后台执行, 直到下载结束。

命令语法:

```
wget [选项] [URL]
```

常用选项:

- -c: 接着下载没下载完的文件;
- -b: 启动后转入后台执行;
- -P: 指定下载目录;
- -O: 变更下载文件名;
- --ftp-user --ftp-password: 使用 FTP 用户认证下载。

参数说明:

- 指定的文件下载 URL 地址。

命令示例:

- 下载 openGauss 数据库安装文件到当前文件夹:

```
wget https://opengauss.obs.cn-south-1.myhuaweicloud.com/1.1.0/x86_openEuler/openGauss-1.1.0-openEuler-64bit-all.tar.gz
```

- 使用 wget 断点续传:

```
wget -c https://opengauss.obs.cn-south-1.myhuaweicloud.com/1.1.0/x86_openEuler/openGauss-1.1.0-openEuler-64bit-all.tar.gz
```

3.7 ln

为某一个文件在另外一个位置建立一个同步的链接（软硬链接，不带选项为硬链接）。

当需要在不同的目录，用到相同的文件时，就不需要在每一个需要要的目录下都放一个必须相同的文件，我们只要在某个固定的目录，放上该文件，然后在 其它的目录下用 ln 命令链接（link）它就可以，不必重复的占用磁盘空间。

命令语法：

```
ln [选项] 参数1 参数2
```

常用选项：

- -b 一删除，覆盖以前建立的链接；
- -d 一允许超级用户制作目录的硬链接；
- -s 一软链接（符号链接）。

参数说明：

- 参数 1：源文件或目录。
- 参数 2：被链接的文件或目录。

命令示例：

- 为 python3 文件创建软链接/usr/bin/python，如果 python3 丢失，/usr/bin/python 将失效：

```
ln -s python3 /usr/bin/python
```

- 为 python3 创建硬链接/usr/bin/python，python3 与/usr/bin/python 的各项属性相同：

```
ln python3 /usr/bin/python
```

3.8 mkdir

创建指定的名称的目录，要求创建目录的用户在当前目录中具有写权限，并且指定的目录名不能是当前目录中已有的目录。

命令语法：

```
mkdir [选项] [参数]
```

常用选项：

- -p 一可以是一个路径名称。此时若路径中的某些目录尚不存在, 加上此选项后, 系统将自动建立好那些尚不存在的目录, 即一次可以建立多个目录（递归）；
- -v 一每次创建新目录都显示信息；
- -m 一设定权限<模式>（类似 chmod），而不是 rwxrwxrwx 减 umask。

参数说明：

- 需要创建的目录。

命令示例：

- 创建一个空目录：

```
mkdir test
```

- 递归创建多个目录：

```
mkdir -p /opt/software/openGauss
```

- 创建权限为 777 的目录(目录的权限为 rwxrwxrwx):

```
mkdir -m 777 test
```

3.9 chmod

更改文件权限。

命令语法:

```
chmod [选项] <mode> <file...>
```

常用选项:

- -R, --recursive 以递归的方式对目前目录下的所有文件与子目录进行相同的权限变更。

参数说明:

- mode: 权限设定字串, 详细格式如下 :

```
[ugoa...][[+|=][rwxX]...][,...],
```

其中, [ugoa...]: u 表示该档案的拥有者, g 表示与该档案的拥有者属于同一个群体(group)者, o 表示其他以外的人, a 表示所有(包含上面三者); [+|=]: + 表示增加权限, - 表示取消权限, = 表示唯一设定权限; [rwxX]: r 表示可读取, w 表示可写入, x 表示可执行, X 表示只有当该档案是个子目录或者该档案已经被设定过为可执行。

- file: 文件列表(单个或者多个文件、文件夹)。

命令示例:

- 设置所有用户可读取文件 cluterconfig.xml:

```
chmod ugo+r cluterconfig.xml
```

或

```
chmod a+r cluterconfig.xml
```

- 设置当前目录下的所有档案与子目录皆设为任何人可读写:

```
chmod -R a+rw *
```

数字权限使用格式:

- 这种使用方式中, 规定数字 4、2 和 1 表示读、写、执行权限, 即 r=4, w=2, x=1。
- 例: rwx = 7 (4+2+1); rw = 6 (4+2); r-x = 5 (4+0+1); r-- = 4 (4+0+0); --x = 1 (0+0+1);

每个文件都可以针对三个粒度, 设置不同的 rwx(读写执行)权限。即我们可以用三个 8 进制数字分别表示 拥有者、群组、其它组(u、g、o)的权限详情, 并用 chmod 直接加三个 8 进制数字的方式直接改变文件权限。语法格式为:

```
chmod <abc> file...
```

其中, a, b, c 各为一个数字, 分别代表 User、Group、及 Other 的权限, 相当于简化版的 chmod u=权限, g=权限, o=权限 file..., 而此处的权限将用 8 进制的数字来表示 User、Group、及 Other 的读、写、执行权限。

命令示例:

- 赋予 cluterconfig.xml 文件可读可写可执行权限(所有权限):

```
chmod 777 cluterconfig.xml
```


- 赋予/opt/software/openGauss 目录下所有文件及其子目录 用户所有权限组可读可执行权限，其他用户可读可执行权限：

```
chmod R 755 /opt/software/openGauss
```

3.10 chown

利用 chown 将指定文件的拥有者改为指定的用户或组，用户可以是用户名或者用户 ID；组可以是组名或者组 ID；文件是以空格分开的要改变权限的文件列表，支持通配符。只有系统管理者(root)才有这样的权限。使用权限：**root**。

命令语法：

```
chown [选项] user[:group] file...
```

常用选项：

- -c : 显示更改的部分的信息；
- -f : 忽略错误信息；
- -R : 处理指定目录以及其子目录下的所有文件。

参数说明

- user : 新的文件拥有者的使用者 ID。
- group : 新的文件拥有者的使用者组(group)。
- flie: 文件。

命令示例：

- 将文件 file1.txt 的拥有者设为 omm，群体的使用者 dbgrp:

```
chown omm:dbgrp /opt/software/openGauss/clusterconfig.xml
```

- 将目前目录下的所有文件与子目录的拥有者皆设为 omm，群体的使用者 dbgrp:

```
chown -R omm:dbgrp *
```

3.11 ls

列出文件和目录的内容。

命令语法：

```
ls [选项] [参数]
```

常用选项：

- -l --以长格式显示，列出文件的详细信息，如创建者，创建时间，文件的读写权限列表等等；
- -a --列出文件下所有的文件，包括以“.”和“..”开头的隐藏文件（Linux 下文件隐藏文件是以 . 开头的，如果存在 .. 代表存在着父目录）；
- -d --列出目录本身而非目录内的文件，通常要与-l 一起使用；
- -R --同时列出所有子目录层，与-l 相似，只是不显示出文件的所有者，相当于编程中的“递归”实现；
- -t --按照时间进行文件的排序，Time（时间）；
- -s --在每个文件的后面打印出文件的大小，size（大小）；

- -S --以文件的大小进行排序。

参数说明：

- 目录或文件。

命令示例：

- 以长格式列出当前目录中的文件及目录：

```
ls -l
```

3.12 cp

复制文件或者目录。

命令语法：

```
cp [选项] 参数1 参数2
```

常用选项：

- -f --如果目标文件无法打开则将其移除并重试(当 -n 选项存在时则不需再选此项)；
- -n --不要覆盖已存在的文件(使前面的 -i 选项失效)；
- -I --覆盖前询问(使前面的 -n 选项失效)；
- -p --保持指定的属性(默认：模式, 所有权, 时间戳)，如果可能保持附加属性：环境、链接、xattr 等；
- -R, -r --复制目录及目录内的所有项目。

参数说明：

- 参数1：源文件。
- 参数2：目标文件。

命令示例：

- 将 home 目录中的 abc 文件复制到 opt 目录下：

```
cp /home/abc /opt
```

注：目标文件存在时，会询问是否覆盖。这是因为 cp 是 cp -i 的别名。目标文件存在时，即使加了 -f 标志，也还会询问是否覆盖。

3.13 rm

删除一个目录中的一个或多个文件或目录，它也可以将某个目录及其下的所有文件及子目录均删除。对于链接文件，只是删除了链接，原有文件均保持不变。

rm 是一个危险的命令，使用的时候要特别当心，否则整个系统就会毁在这个命令（比如在/（根目录）下执行 rm * rf）。所以，我们在执行 rm 之前最好先确认一下在哪个目录，到底要删除什么东西，操作时保持高度清醒的头脑。

命令语法：

```
rm [选项] 文件
```

常用选项：

- -f --忽略不存在的文件，从不给出提示；

- `-r` 指示 `rm` 将参数中列出的全部目录和子目录均递归地删除。

参数说明：

- 需要删除的文件或目录。

命令示例：

- 删除文件：

```
rm qwe
```

注：输入 `rm qwe` 命令后，系统会询问是否删除，输入 `y` 后就会删除文件，不想删除文件则输入 `n`。

- 强制删除某个文件：

```
rm-rf clusterconfig.log
```

3.14 cat

连接文件并在标准输出上输出。这个命令常用来显示文件内容，或者将几个文件连接起来显示，或者从标准输入读取内容并显示，它常与重定向符号配合使用。

命令语法：

```
cat [选项] [参数]
```

常用选项：

- `-E` 在每行结束显示\$；
- `-n` 由 1 开始对给所有输出行编号；
- `-b` 或 `--number-nonblank`：和 `-n` 相似，只不过对于空白行不编号；
- `-v` 使用 `^` 和 `M` 符号，除了 `LFD` 和 `TAB` 之外。

参数说明：

- 可操作的文件名。

命令示例：

- 显示 `testfile` 文件的内容：

```
cat testfile
```

- 把 `testfile1` 和 `testfile2` 的文档内容加上行号（空白行不加）之后将内容追加到 `testfile3` 文档里：

```
cat -b testfile1 testfile2 >> testfile3
```

- 向 `/etc/profile` 中追加内容（输入 `EOF` 表示结束追加）：

```
cat >>/etc/profile<<EOF
>export LD_LIBRARY_PATH=$packagePath/script/gspylib/clib:$LD_LIBRARY_PATH
>EOF
```

注：

- `EOF` 是 `end of file` 的缩写，表示“文字流”（stream）的结尾。“文字流”可以是文件（file），也可以是标准输入（stdin）。在 Linux 系统之中，`EOF` 是当系统读取到文件结尾，所返回的一个信号值（也就是-1）。