

项目一

安装 openEuler 操作系统

项目介绍

本项目是全书的基础，在 Oracle VM VirtualBox 仿真环境中开展 openEuler 的安装、升级与更新，初步了解 openEuler 操作系统，并为全书学习提供基础条件。

项目目的

- 掌握 Oracle VM VirtualBox 的使用；
- 掌握 openEuler 的安装；
- 掌握 openEuler 的升级与更新；
- 掌握通过 SSH 远程管理 openEuler；
- 掌握系统电源管理。

项目讲堂

1. Linux

(1) Linux 简介。Linux 全称 GNU/Linux，是一套免费使用和自由传播的类 UNIX 操作系统，是多用户、多任务、支持多线程和多 CPU 的操作系统，其主要包含 Linux Kernel、GNU 和应用程序三部分。

Linux Kernel 指的是一个提供设备驱动、文件系统、进程管理、网络通信等功能的系统软件，而不是一套完整的操作系统，是操作系统的核心。

Linux Kernel 是开源项目，由 Linux 基金会负责维护，可访问 Linux Kernel 网站和 Linux 基金会网站详细了解。

(2) Linux 发行版与衍生发行版。许多个人、组织和企业使用 Linux Kernel 开发了遵循

GNU/Linux 协议的完整操作系统，叫作 Linux 发行版。Linux 衍生发行版是基于 Linux 发行版再次改造所衍生出的 Linux 操作系统，其目的通常是为了进一步简化 Linux 发行版的安装、使用以及提供应用软件等。

通常说的 Linux 操作系统是指基于 Linux Kernel 的发行版或者衍生发行版。常见的 Linux 发行版与衍生发行版见表 1-0-1。

表 1-0-1 常见的 Linux 发行版与衍生发行版

序号	名称	发行商	网站地址
1	RedHat	红帽公司	https://www.redhat.com
2	Fedora	Fedora 项目社区	https://fedoraproject.org
3	CentOS	红帽公司	https://www.centos.org
4	Debian	Debian 项目社区	https://www.debian.org
5	Ubuntu	Canonical	https://cn.ubuntu.com
6	SUSE	Novell	https://www.suse.com
7	openSUSE	Novell	https://www.opensuse.org
8	Gentoo	Gentoo 项目社区	https://www.gentoo.org
9	Arch	Arch 项目社区	https://archlinux.org
10	openEuler	openEuler 社区	https://www.openeuler.org
11	统信 UOS	统信软件技术有限公司	https://www.chinauos.com
12	NeoKylin	麒麟软件有限公司	https://www.kylinos.cn
13	FusionOS	超聚变数字技术有限公司	https://www.xfusion.com
14	UbuntuKylin	麒麟软件有限公司	https://www.ubuntukylin.com
15	红旗 Linux	中科红旗信息科技产业集团	https://www.chinaredflag.cn

(3) 包管理方式。Linux 操作系统中使用软件包管理器进行软件安装、卸载和管理。按照包管理方式划分常见的 Linux 发行版，如图 1-0-1 所示。

2. 虚拟化

(1) 什么是虚拟化。虚拟化技术的本质是将物理设备进行逻辑化，转化为一个文件夹或文件，实现软硬件的解耦。使用虚拟化可以在一台物理设备上模拟多个独立运行的操作系统，实现资源共享和资源动态分配等。

(2) VirtualBox 简介。Oracle VM VirtualBox（简称 VirtualBox）是一款 X86 和 AMD64/Intel64 平台上的开源虚拟化软件，由 Oracle 公司开发。该软件以 GNU General Public License（GPL）协议发布。

VirtualBox 主要功能如下。

1) 可移植性：VirtualBox 可在各种操作系统上运行，包括 Windows、Mac、Linux 等。使用开放虚拟化格式（OVF）实现不同虚拟化软件创建的 OVF 的导入和导出。



图 1-0-1 常见的 Linux 发行版

- 2) 来宾多处理 (SMP): 可为每个虚拟机提供多达 32 个虚拟 CPU。
 - 3) 支持 USB 设备: 通过虚拟 USB 控制器能够将任意 USB 设备连接到虚拟机。
 - 4) 硬件兼容性: 虚拟了大量的硬件设备, 包括 IDE、SCSI 和 SATA 硬盘控制器, 虚拟网卡和声卡、虚拟串行和并行端口以及输入/输出高级可编程中断控制器 (I/O APIC)。
 - 5) 完全支持 ACPI: 完全支持高级配置和电源接口 (ACPI), 虚拟机可以与主机和其他硬件设备协同工作。
 - 6) 多屏幕分辨率: 支持多倍物理屏幕分辨率, 并允许分布连接到主机系统屏幕上。
 - 7) 内置 iSCSI 支持: 直接将虚拟机连接到 iSCSI 存储服务器, 无须通过主机系统中转。
 - 8) 多代分支快照: 允许用户保存任意虚拟机状态的快照, 保存和恢复虚拟机的不同状态。
 - 9) 远程显示: 可对任何正在运行的虚拟机远程访问。
- (3) 网络模式。VirtualBox 虚拟机的任一网络适配器可定义为以下模式进行通信。
- 1) 未连接: 虚拟机不会连接到任何网络, 用于在没有网络连接的情况下离线工作。
 - 2) 网络地址转换 (NAT): 使用 NAT (网络地址转换) 技术连接到主机网络, 允许虚拟机隐藏真实 IP 地址访问外部网络。
 - 3) NAT 网络: 允许出站连接的内部网络, 工作方式如同 NAT 网桥。
 - 4) 桥接式网络: 虚拟机连接到主机的物理网络接口, 与主机共享相同的网络环境。
 - 5) 内部网络: 用于创建基于软件的自定义网络, 该网络对选定的虚拟机可见, 但对运行在本地主机上的应用程序或外部环境不可见。
 - 6) 仅主机 (Host-Only) 网络: 创建一个包含主机和一组虚拟机的网络, 不依赖于主机的物理网络接口。
 - 7) 云网络: 用于将本地虚拟机连接到远程云服务上的子网。
 - 8) 通用网络: 允许用户选择一个包含在 VirtualBox 中或分布在扩展包中的驱动程序。
- 按照本书的应用场景, 将不同网络模式下, 虚拟机对互联网、本地主机、本地主机上其他虚拟

机的连通性总结见表 1-0-2。

表 1-0-2 虚拟机对互联网、本地主机、本地主机上其他虚拟机的连通性

网络模式	网络通信场景			
	虚拟机访问互联网	虚拟机访问本地主机	虚拟机访问本地主机上其他虚拟机	本地主机访问虚拟机
NAT 网络	√	√	√	○
桥接网卡	√	√	√	√
内部网络	×	×	√	×
仅主机 (Host-Only) 网络	×	√	√	√

不同网络模式下，常见应用场景下的网络连通性见表 1-0-3。

表 1-0-3 常见应用场景下的网络连通性

网络模式	应用场景			
	NAT 网络	桥接式网络	内部网络	仅主机 (Host-Only) 网络
虚拟机间形成局域网并互相访问	√	√	√	√
本地主机访问虚拟机 (非端口映射)	×	√	×	√
虚拟机访问本地主机	√	√	×	√
虚拟机访问本地主机所接入的网络/互联网	√	√	×	×



提醒

(1) “√”表示可以通信，“×”表示不能够通信，“○”表示需特定配置方可通信。

(2) 连通性测试在本地主机正常访问本地主机所接入的网络/互联网情况下开展。

(4) 虚拟化术语。了解虚拟化术语可帮助理解虚拟化技术和更好地应用虚拟化软件，常见的虚拟化术语及本书在使用虚拟化技术时的一些约定用词如下。

1) 主机操作系统 (host OS): 安装了 Oracle VM VirtualBox 的物理计算机的操作系统。

2) 来宾操作系统 (guest OS): 虚拟机内部运行的操作系统。

3) 虚拟机 (VM): Oracle VM VirtualBox 运行来宾操作系统创建的特殊环境。

4) 开放虚拟化格式 (OVF): 开放虚拟化格式，一种跨平台的行业标准，用于虚拟化产品之间交换虚拟应用程序。

5) 虚拟磁盘映像 (VDI): Oracle VM VirtualBox 使用的容器格式。

6) VMDK: 其他虚拟化产品 (如 VMware) 使用的容器格式。

7) VHD: Microsoft 使用的容器格式。

8) 快照 (Snapshots): 保存虚拟机的特定状态以供以后使用。

9) 本地主机: 特指本书学习中, 安装 Oracle VM VirtualBox 的物理计算机。

3. 开源

开源 (Open Source) 即开放源代码。开源系统同样有版权, 受到法律保护。

(1) 开放源代码。开放源代码的定义由 Bruce Perens (Debian 的创始人之一) 创立, 关键内容如下。

1) 自由再散布 (Free Distribution): 获得源代码的人可自由再将此源代码散布。

2) 源代码 (Source Code): 程序的可执行版本在散布时, 必须随附完整源代码或是可让人方便地取得源代码。

3) 衍生著作 (Derived Works): 任何人依此源代码修改后, 依照同一授权条款再散布。

4) 原创作者程序源代码的完整性 (Integrity of The Author's Source Code): 修改后的版本, 需以不同的版本号与原始的程序源代码进行区分, 保障原始代码的完整性。

5) 不得对任何人或团体有差别待遇 (No Discrimination Against Persons or Groups): 开放源代码软件不得因性别、团体、国家、族群等设定限制, 但若是因为法律规定的情形则为例外。

6) 对程序在任何领域内的利用不得有差别待遇 (No Discrimination Against Fields of Endeavor): 不得限制商业使用。

7) 散布授权条款 (Distribution of License): 若软件再散布, 必须以同一条款散布。

8) 授权条款不得专属于特定产品 (License Must Not Be Specific to a Product): 若多个程序组合成一套软件, 则当某一开放源代码的程序单独散布时, 也需要符合开放源代码的条件。

9) 授权条款不得限制其他软件 (License Must Not Restrict Other Software): 当某一开放源代码软件与其他非开放源代码软件一起发布时, 不得限制其他软件的授权条件, 也要遵照开放源代码的授权。

10) 授权条款必须技术中立 (License Must Be Technology-Neutral): 授权条款不得限制为电子格式才有效, 纸质授权条款也应视为有效。

(2) 开源协议。为了维护作者和贡献者的合法权利, 保证开源软件不被商业机构或个人窃取, 影响软件发展, 开源社区开发出了多种开源许可协议。

常见的许可协议有 GPL、LGPL、MPL、Apache、MIT、BSD、QPL、QNCL、Jabber、IBM 等。

1) GPL 许可协议 (GNU General Public License) 保证了所有开发者的权利, 同时为使用者提供了足够的复制、分发、修改的权利, 是开源界最常用的许可模式。

2) LGPL 许可协议 (GNU Lesser General Public License) 是 GPL 的一个主要为类库设计的开源协议。

3) MPL (Mozilla Public License) 许可协议主要平衡开发者对源代码的需求和他们利用源代码获得的利益。

4) Apache 许可协议 (Apache License) 是著名的非营利开源组织 Apache 采用的协议, 主要特点有永久权利、全球范围权利、授权免费且无版权、授权无排他性、授权不可撤销等。

5) MIT 许可协议 (Massachusetts Institute of Technology) 是广泛使用的开源协议中最宽松的, 其软件及相关文档对所有人免费, 允许使用者修改、复制、合并、发表、授权甚至销售等, 唯一限制是软件中必须包含上述版权和许可声明。

6) BSD 许可协议 (Berkeley Software Distribution License) 不仅需要附上许可证的原文, 它还

要求开发者上传自己的版权资料，所以 BSD 许可证发行的软件版权资料许可证的所占空间可能比程序还大。

任务一 认识 openEuler

【任务介绍】

了解 openEuler 的官方网站、技术社区、技术文档、公共镜像仓、发行等基本内容，为后续学习奠定基础。

【任务目标】

- (1) 了解 openEuler。
- (2) 了解 openEuler 学习资源的获取渠道。

【操作步骤】

步骤 1：初识 openEuler。

openEuler 操作系统是由全球开源贡献者构建的高效、稳定、安全的开源操作系统。其最初是面向服务器场景的操作系统，目前已从服务器操作系统正式升级为面向数字基础设施的操作系统。

openEuler 操作系统由 openEuler 开源社区负责维护。openEuler 开源社区是一个面向全球的操作系统开源社区，通过社区合作，打造创新平台，构建支持多处理器架构、统一和开放的操作系统，推动软、硬件应用生态繁荣发展。

openEuler 的发展历程如下。

- (1) 2019 年 12 月 31 日，面向多样性计算的操作系统开源社区 openEuler 正式成立。
- (2) 2020 年 3 月 27 日，openEuler 20.03 LTS（Long Term Support，长生命周期支持）版本正式发布，为 Linux 世界带来一个全新的、具备独立技术演进能力的 Linux 发行版。
- (3) 2020 年 9 月 30 日，首个 openEuler 20.09 创新版本发布，该版本是 openEuler 社区中的多个企业、团队、独立开发者协同开发的成果，在 openEuler 社区的发展进程中具有里程碑式的意义，也是中国开源历史上的标志性事件。
- (4) 2021 年 3 月 31 日，发布 openEuler 21.03 内核创新版本，该版本将内核升级到 5.10，还在内核方向实现内核热升级、内存分级扩展等多个创新特性，加速提升多核性能，构筑千核运算能力。
- (5) 2021 年 9 月 30 日，全新 openEuler 21.09 创新版本如期而至，这是 openEuler 全新发布后的第一个社区创新版本，实现了全场景支持。增强服务器和云计算的特性，发布面向云原生的业务混部 CPU 调度算法、容器化操作系统 KubeOS 等关键技术，同时发布边缘和嵌入式版本。
- (6) 2022 年 3 月 30 日，基于统一的 5.10 内核，发布面向服务器、云计算、边缘计算、嵌入式的全场景 openEuler 22.03 LTS 版本，聚焦算力释放，持续提升资源利用率，打造全场景协同的数字基础设施操作系统。
- (7) 2022 年 9 月 30 日，发布 openEuler 22.09 创新版本，持续补齐全场景的支持。
- (8) 本书中，openEuler 在没有特定指明的情况下，默认是指 openEuler 操作系统。