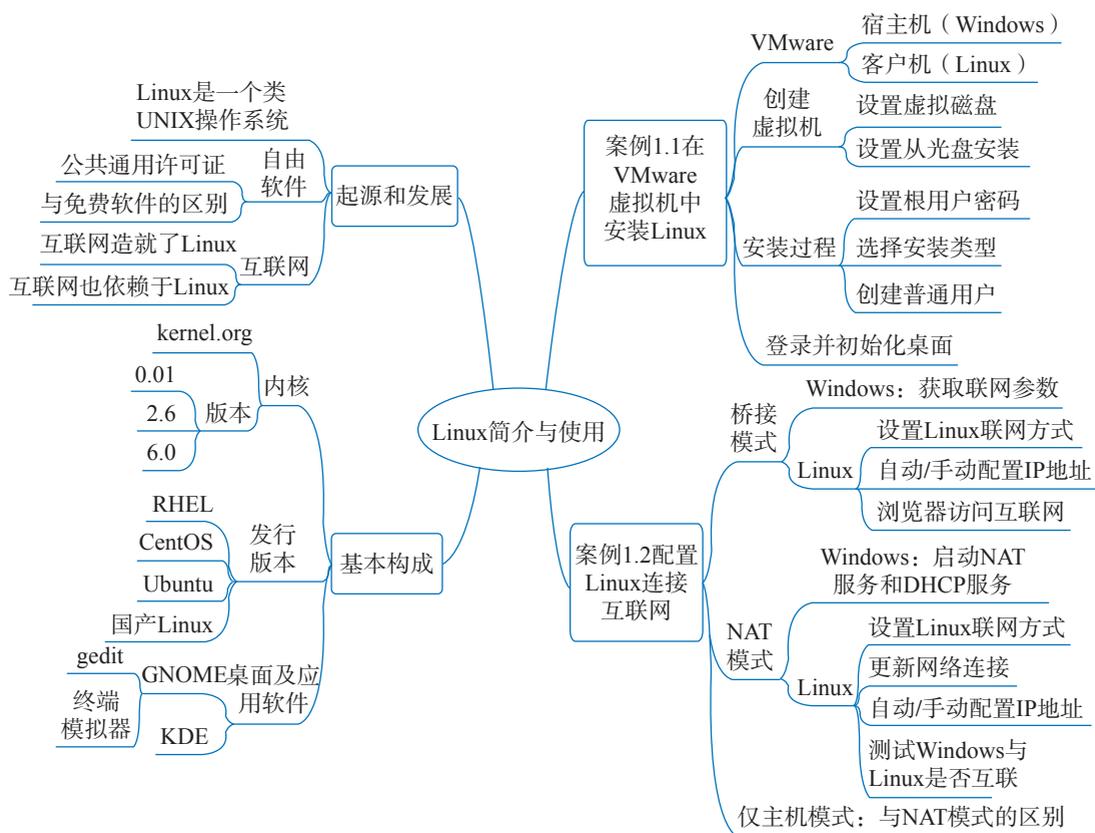


Linux

实训 1 — Linux 简介与使用

1.1 知识结构



1.2 基础实训

1.2.1 Linux 起源和发展的三要素

Linux 是一个著名的类 UNIX (UNIX-like) 操作系统, 起初它由 Linus Torvald 于 1991 年编写并发布其内核。随后在互联网众多志愿合作者的共同努力下, 时至今日已获得巨大的成功, 被广泛应用于网络服务器、嵌入式设备、个人计算机等领域。

理解 Linux 的起源和发展有三个最为重要的要素: UNIX 操作系统、自由软件 (free software) 以及互联网。首先, Linux 是一个类 UNIX 操作系统, 或者说它是一个类似于 UNIX 的操作系统, 这在于其初创作者 Linus Torvalds 最初所编写的 Linux 是以 Minix 为基础的, 而 Minix 是由 Andrew S. Tanenbaum 所编写的类 UNIX 操作系统, 主要用于教学和科研。然而, 为什么 Linux 能够从众多操作系统中脱颖而出, 由一个试验性作品发展成为一个被全世界普遍接受并使用的操作系统? 为什么 Linux 能够在竞争激烈的计算机行业中获得广泛应用并取得巨大的成功? 要回答上述问题就需要讨论关于 Linux 起源和发展的另外两个要素: 自由软件及互联网。

Linux 是最具代表性的自由软件。Linux 的诞生和发展是在自由软件推广运动的时代背景下进行的。Linux 的成功可以说跟它是一个自由软件密不可分。那么什么是自由软件? 自由软件是一种可以不受限制地自由使用、复制、研究、修改和分发的软件。Richard Stallman 提出了自由软件的思想, 他成立自由软件基金会 (free software foundation) 并撰写了公共通用许可证 (general public license, GPL)。Linux 是自由软件发展历史中最典型的例子。它遵循通用公共许可证, 任何个人和机构都可以自由地使用 Linux 的所有源代码, 包括对源代码的修改和再发布, 因此出现了众多 Linux 发行版本。

与此同时, 许多自由软件借助 Linux 作为平台向外推广和传播。Linux 就像自由软件的一个巨大的温床, 在它的基础上衍生出大量的自由软件作品。也就是说, Linux 的发展驱动了一大批自由软件的发展, 而各类自由软件的发展又进一步充实和完善了 Linux。这种良性的互动式发展吸引了一大批的自由软件开发者投入 Linux 及其相关自由软件的开发和维护等活动中, 形成了 Linux 发展的根本动力。

思考 & 动手: 生活中的自由软件

人们日常生活中使用的似乎都是各种商业软件, 尽管有时它们也是免费的。自由软件除了 Linux 之外, 还有没有一些日常好用的例子? 这里介绍一款用于绘制思维导图的自由软件: **Freeplane**。以下是它的官方网站以及软件介绍:



<https://docs.freeplane.org/home.html>

容易找到软件下载链接，下载直接可在 Windows 下运行的 exe 文件并安装试用（可到清华大学出版社官方网站下载本书配套资源）。注意，安装完成后会自动检查系统是否已经安装 Java 运行环境，如果没有会调出下载页面，按默认下载安装后即可运行 Freeplane。

本书各实训“知识结构”部分均使用 Freeplane 制作而成。读者可以用 Freeplane 打开本书附带的思维导图文件并继续补充，打造属于自己的 Linux 学习笔记。

Linux 能够得到发展并取得成功的另一个关键，在于它正好切合了互联网发展的时代脉搏。互联网的发展历程，本身就伴随着 Linux 的不断发展和完善的过程，互联网发展最为蓬勃的三十年，也正是 Linux 不断得到应用及推广的三十年。

可以看到，一方面，Linux 成功的大背景在于互联网的兴起，互联网为开发和完善 Linux 提供了必要的平台，Linux 本身正是互联网发展的产物。无数参与者通过互联网加入与 Linux 有关的各种活动中，不仅仅是软件开发和维护，更多参与者从事与 Linux 有关的推广和应用活动，他们通过互联网构成了庞大的协作群体。另一方面，由于 Linux 是一个自由的类 UNIX 操作系统，它是互联网发展所需要的基础性软件，也是最为关键的系统软件之一。Linux 为无数有想法且欲付诸实践但又缺乏资金的计算机专业人员、互联网创业者提供了操作系统平台以及一系列的工具软件，它对于计算机以及互联网行业的创业活动来说是至关重要的。可以说，互联网造就了 Linux，而互联网也依赖于 Linux。

由此可以说，UNIX、自由软件和互联网是 Linux 诞生、发展并获得巨大成功的三个最为重要的因素。

1.2.2 预备知识

关于 Linux 的各种内容和话题十分庞杂，下面针对初学者作为普通用户在使用 Linux 之前介绍一些基本的预备知识，也为后面开展实训提供初步的知识准备。在以后的各个实训中，将陆续介绍各种与 Linux 有关的内容和话题。

1. 内核

当讨论 Linux 时，其实所指有两个含义：一个是指独立维护和发布的 Linux 内核；另一个则是指各种 Linux 的发行版本，即由 Linux 内核、shell 环境、桌面软件、各类系统软件和应用软件共同构成的一个完整的 Linux 操作系统。以下是 Linux 内核的官方网站，可以在该网站中获取最新的 Linux 内核：

<http://www.kernel.org/>

Linux 内核一直在发展。Linux 内核的第一个版本 0.01 版于 1991 年发布，而在本书基本成稿时（2022 年 10 月初），Linux 内核的最新稳定版本已是 6.0。不过，尽管 Linux 内核发展速度很快，但一些旧有的内核版本至今仍然被广泛地使用和研究，例如 Linux 内核的 2.6 版本。

2. 发行版本

目前 Linux 的发行版本数不胜数，原因在于 Linux 本身的自由性和开放性，使得各种企业、组织、团队甚至个人都可通过现有的自由软件平台和工具，根据实际目的发行出各具特色的 Linux 发行版本。经过了三十年的发展和选择，一些发行版本最终得到了用户及行业的认可。它们分别应用在服务器、个人计算机、移动设备等场合。

Linux 发行版本可分为企业版本、企业支持的社区版本以及完全社区驱动版本三种。企业版本由某个商业企业发行并向用户提供完整的维护和支持服务。为了促进 Linux 事业的发展，许多从事 Linux 业务的公司会向某些 Linux 社区提供支持，由此开发出企业支持的 Linux 社区版本。企业支持的社区版本和完全社区驱动版本都是由网络社区团队负责开发和维护的，相关企业不对其提供商业服务。下面列举部分较为流行的 Linux 发行版本，留待读者后续了解和比较。

（1）Red Hat Enterprise Linux（<http://www.redhat.com>）。Red Hat Enterprise Linux（RHEL）是由红帽公司（Redhat Inc.）提供的 Linux 企业发行版本，也是当今重要的和流行的 Linux 发行版本。对应地，Fedora（<https://getfedora.org/>）是由红帽公司支持的社区发行版本。

（2）CentOS（<https://www.centos.org/>）。CentOS 是指 community enterprise operating system，它属于 Linux 社区发行版本。目前 CentOS 已属于红帽公司的一个项目，分为 CentOS Linux 和 CentOS Stream 两种。CentOS Linux 按照 RHEL 源码重新编译并发布，但由于商业策略的调整 CentOS Linux 将逐渐由 CentOS Stream 所替代。这也意味着 CentOS Linux 及其有关软件更新等服务未来不再被支持。值得一提的是，CentOS 创始人 Gregory Kurtzer 启动了一个名为 Rocky Linux 的项目（Rocky McLaugh 是 CentOS 的联合创始人）。与之前 CentOS 一样，Rocky Linux 是一款与 RHEL 完全一致的操作系统。此外，目前也有一些与 CentOS 完全兼容的 Linux 可供替代。

（3）Ubuntu（<http://www.ubuntu.com>）。Ubuntu 是一款由 Canonical 公司支持、基于 Debian 的社区支持版本。Debian 是另一款知名的 Linux 发行版本。Ubuntu 长期致力于 Linux 桌面操作系统的开发和推广活动。

更为详尽的 Linux 发行版本的比较和受关注程度的排名可参考网站：

<http://distrowatch.com/>

思考 & 动手：了解国内 Linux 操作系统发展现状

国内有哪些重要的 Linux 发行版本？可上网了解基本情况，浏览这些 Linux 的官方网站，看看它们具有怎样的愿景和目标。



3. 桌面及应用软件

Linux 桌面建立在 X-Window (<http://www.x.org/>) 的基础上。X-Window 也并非 Linux 所独有，其实质是一套图形化用户界面的标准。于是不同的组织根据 X-Window 开发出适合 Linux 的桌面系统。GNOME (<http://www.gnome.org/>) 和 KDE (<http://www.kde.org/>) 是两款常用的桌面。许多 Linux 发行版本默认选择安装 GNOME，用户也可以选择安装和使用 KDE 等其他的桌面。

【注意】与 Windows 操作系统不一样，Linux 桌面由一组自由软件组成，它们与 Linux 内核是分离且相互独立的。这对用户来说意味着 Linux 桌面就像普通的应用软件一样只是可选项，而且可以自行决定安装哪个版本的 Linux 桌面软件。

以往的商业 UNIX 操作系统由于主要用在服务器以及大规模计算环境，支持的应用软件往往十分单一。Linux 在发展初期也主要应用在上述领域。但是由于其开放性，逐渐发展出一批稳定、易用的应用软件，它们在各大 Linux 发行版本中都能找到，成为 Linux 操作系统普及化的重要动力。

与 Windows 桌面类似，Linux 桌面也附有一些日常软件，例如文件管理器、归档和压缩软件等。可以根据个人需要额外安装一些应用软件，表 1.1 列出与日常生活和学习密切相关的较为流行和常用的 Linux 应用软件，它们都具有友好和便于操作的图形化界面，读者可以有所选择地安装和使用。需要注意的是，对于图形用户界面的应用软件，需要运行在某个特定的桌面系统上，因此部分应用软件可能只能在 GNOME 桌面或 KDE 桌面上运行。此外，随着 Linux 的推广和流行，许多知名软件都不仅仅只支持 Windows 操作系统，也会推出它们的 Linux 版本。

表 1.1 部分较为流行和常用的 Linux 应用软件

软件类别	常用软件
办公软件	OpenOffice、WPS Office、LibreOffice
文本编辑器	vim、gedit、Emacs
浏览器	Firefox、Chrome
PDF 阅读器	Evince、Adobe Reader、Foxit Reader

介绍了以上一些 Linux 的背景和预备知识后，现在正式开始 Linux 学习之旅了。学习

Linux 的最佳途径永远是使用它，不仅仅是在课堂上，或者在自学本课程时，更重要的是在平时利用一切机会使用 Linux。对于初学者来说，尽管现在 Linux 软件很丰富，用户界面也较为友好，但是在使用习惯上始终与 Windows 操作系统有所差异，由于学习和适应本身需要有一个过程，在该过程中会遇到各种各样的问题需要解决，因此初学者需要有一定的耐心来去适应新的环境。

【注意】正确的操作是相似的，但错误的操作却各有各的原因。学习过程中不免需要请教老师和同学排查问题。在讨论时应给出完整的操作过程，最好能录屏演示，以便对方更有效率地进行分析。而且，还应注意如果并非使用与对方相同版本的系统和软件，务必告知对方相关信息。

下面通过一个示例练习如何使用本书常用的两款软件：GNOME 终端和 gedit。

例 1.1 登录系统并简单使用 GNOME 终端和 gedit。这里先使用已有的 RHEL 进行演示和讲解。首先介绍以根用户（root）为例登录系统。启动 RHEL 后如图 1.1 所示，根用户不在用户列表之中。单击“未列出？”，输入用户名 root，然后单击“下一步”按钮准备输入密码。

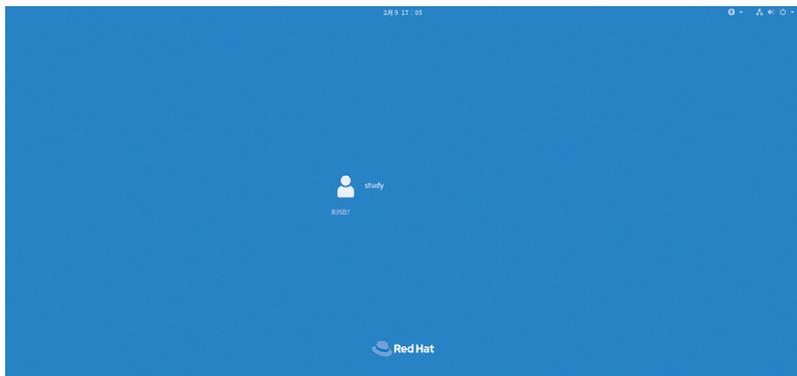


图 1.1 用户登录界面

如图 1.2 所示，注意在输入密码验证登录前，首先单击“登录”按钮旁的齿轮图标，检查是否已经选中“标准（Wayland 显示服务器）”。若选中其他显示服务器则本示例后面的操作要做适当调整。例如，如果选中“经典（X11 显示服务器）”，那么可以在桌面右击调出 GNOME 终端。

下面介绍 GNOME 终端和 gedit 的简单使用。GNOME 终端是系统默认的终端软件，终端概念将留到下一实训再详细介绍。登录系统后，单击桌面右上角的“活动”按钮或按 super 键（Windows 键），如图 1.3 所示，在顶部搜索框中输入 terminal 的字样，系统将会列出可选的软件列表，第一项即为 GNOME 终端（后面简称终端），而其他软件若要选用还需安装。

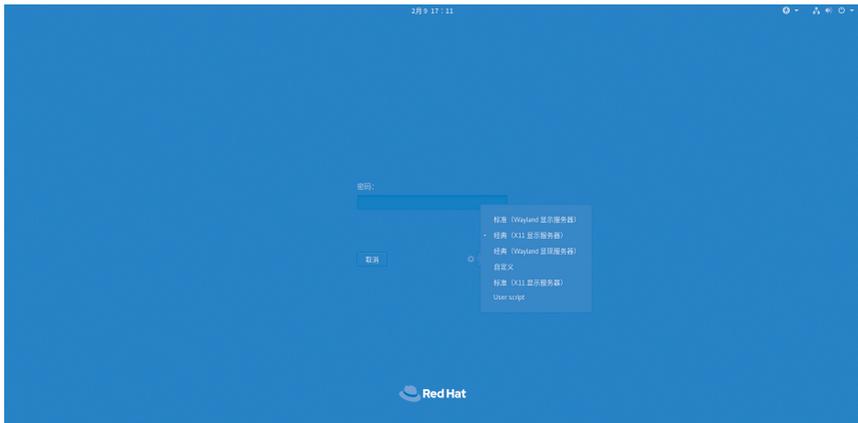


图 1.2 选取显示服务器

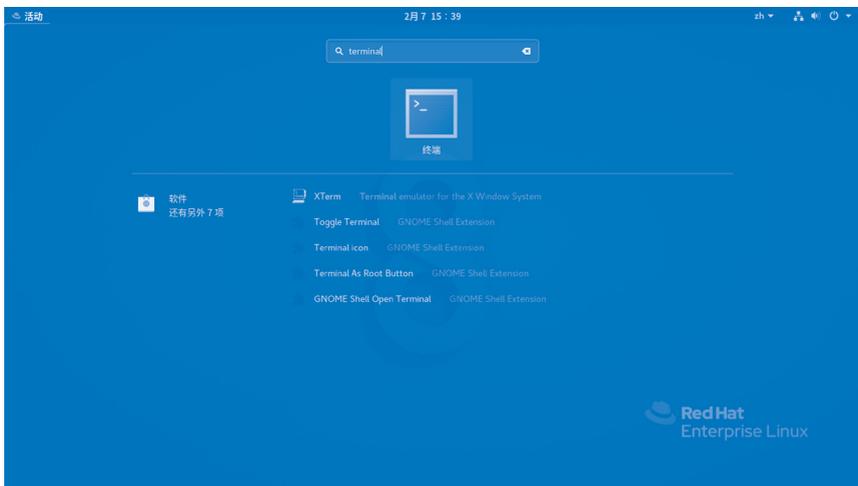


图 1.3 列出可选的终端软件

单击“活动”按钮后，终端也可直接在软件的收藏夹中直接调取。在日常操作中经常需要同时打开多个终端，这时较好的办法是在同一个窗口下选择菜单“文件”→“新建标签页”，即可新建多个标签页以同时操作，如图 1.4 所示。

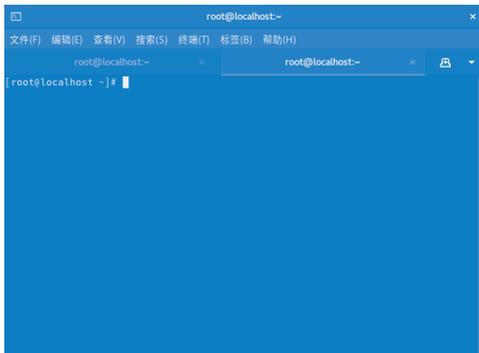


图 1.4 具有多个标签页的终端窗口

同样可以在搜索框中输入 `gedit` 调出文本编辑器。`gedit` 的使用十分简单但功能丰富，特别是能够自动识别各种编程语言代码。如图 1.5 所示，除可以在程序底部状态栏查看当前光标的行列位置外，还可以看到所选用的高亮模式，双击其中一项可切换至对应的模式。

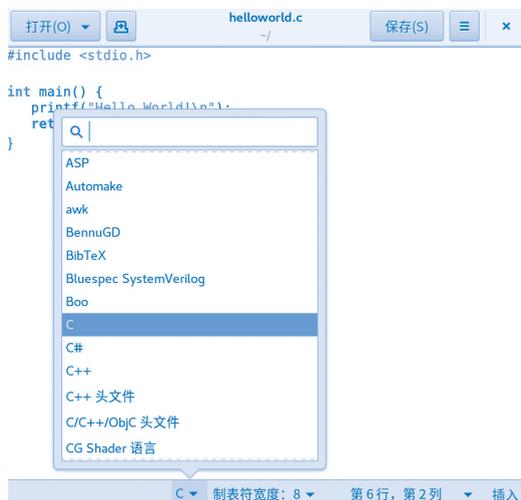


图 1.5 gedit 的高亮模式设置

思考 & 动手：调用截图工具和文件管理器

请在 Linux 中调用其自带的截图工具截取当前的操作状态并且保存起来，然后调用 GNOME 的文件管理器，查看该截图。



1.3 综合实训

案例 1.1 在 VMware 虚拟机中安装 Linux

1. 案例背景

深入学习 Linux 的第一件事情往往是安装系统。与 Linux 发展的早期不一样，如今以默认方式安装某个 Linux 发行版本变得极为简便，Linux 与众多硬件的兼容性也比以往有了大幅提高。即使是初学者，按照引导提示一步步操作也可完成 Linux 系统的安装，而在安装过程中一些较为高级的配置内容（如硬盘分区设置等）可以按默认方式设置或跳过，本书后续内容将会介绍。

为便于后续各种实训内容的开展，推荐读者在虚拟机上安装和使用 Linux。本书所指的虚拟机是指对计算机裸机的一种模拟。即由某种软件，如 VMware、Virtualbox 等，提



提供一个可安装并运行某种操作系统的虚拟硬件平台。为便于日后学习，一般在 Windows 操作系统安装 VMware 等软件，然后通过 VMware 等软件创建虚拟机并在虚拟机中安装 Linux 操作系统。这时运行 Windows 操作系统的计算机称为宿主机（host），而运行 Linux 系统的虚拟机称为客户机（guest）。

本案例将以 VMware Workstation 16（后面简称 VMware）为基础，介绍如何安装 Red Hat Enterprise Linux 8.5（后面简称 RHEL）操作系统。在以后的各实训内容中，也将以 VMware 和 RHEL 为基础展开讨论。其余与 RHEL 关系较为密切的 Linux 发行版本，例如 CentOS、Fedora 等 Linux 操作系统的安装以及使用基本均可参考本案例进行。读者可以自行选择安装和使用。

2. 操作步骤讲解

第 1 步：创建虚拟机。启动 VMware，选择菜单“文件”→“新建虚拟机”，启动新建虚拟机向导，如图 1.6 所示。用户可按典型配置创建虚拟机，也可以自定义配置创建虚拟机。本案例选择典型配置创建虚拟机，然后单击“下一步”按钮。

第 2 步：设定安装来源。如图 1.7 所示，可选择稍后安装操作系统，也可指定安装光盘的所在路径。此处选择“稍后安装操作系统”单选按钮，然后单击“下一步”按钮。



图 1.6 启动新建虚拟机向导



图 1.7 设定安装来源

第 3 步：选择所要安装的操作系统的类型。设置结果如图 1.8 所示，然后单击“下一步”按钮。

第 4 步：设定虚拟机名称和系统安装路径。通过 VMware 虚拟机所安装的操作系统的并不依赖于宿主机的物理硬件，已经安装好的操作系统在宿主机中被保存为一组文件，可直接将其复制或移动到任意位置，重新利用 VMware 打开其中的 .vmx 文件即可使用。为方便日后维护和管理，因此建议不要安装在 Windows 的系统分区中。配置示例如图 1.9 所示。



图 1.8 选择所要安装的操作系统类型



图 1.9 设定虚拟机名称和系统安装路径

第 5 步：指定磁盘容量。磁盘大小可按默认设置，也可取更大的容量，如图 1.10 所示。注意选择“将虚拟磁盘拆分成多个文件”单选按钮，这样为日后移动虚拟机文件提供方便。

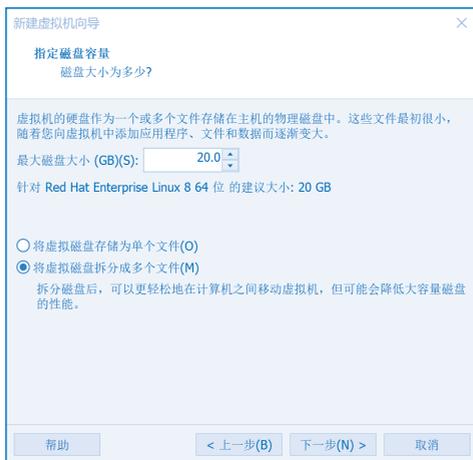


图 1.10 指定磁盘容量

第 6 步：确认虚拟机配置。一系列的配置已经完成，VMware 将显示配置列表，确认无误后单击“完成”按钮即可生成虚拟机。在虚拟机未有启动的情况下，可通过菜单“虚拟机”→“设置”弹出“虚拟机设置”对话框，并对虚拟机各项硬件参数重新进行配置。

第 7 步：设置 Linux 安装光盘 ISO 映像文件路径。在启动虚拟机之前需要指出 Linux 系统安装光盘的 ISO 映像文件（.iso 文件）的路径位置。如图 1.11 所示，在“虚拟机设置”对话框中选择“硬件”列表中的“CD/DVD（SATA）”选项，然后在“连接”选项区域选择“使用 ISO 映像文件”单选按钮，单击“浏览”按钮后通过弹出的“文件”对话框选择所要使用的 Linux 系统安装光盘。注意，设置 CD/DVD 设备状态为“启动时连接”。



图 1.11 设置 Linux 安装光盘 ISO 映像文件路径

第 8 步：启动虚拟机。利用 VMware 菜单“虚拟机”→“电源”→“启动客户机”启动刚创建的虚拟机。虚拟机将根据设定的安装光盘进行引导并进入系统安装启动界面，如图 1.12 所示。单击该界面后即进入虚拟机环境，可以通过 Ctrl+Alt 组合键返回 Windows 系统中。通过上下键选择第一项 Install Red Hat Enterprise Linux 8.5，然后按 Enter 键正式进入安装过程。



图 1.12 安装启动界面

在此期间安装程序会检查硬件并启动一些服务，然后正式进入安装过程，首先将询问安装过程要使用的语言，然后在“语言”列表底部文本框中输入 ch，即可检索获得“简体中文”选项，单击“继续”按钮进入“安装信息摘要”界面。

第 9 步：确认安装信息。一般而言会有多个地方需要完成信息补充，在界面上已经标注，如图 1.13 所示。

第 10 步：设置根用户密码。根用户（root）是 Linux 中具有最高权限的用户账户，因此需要设定较强的密码以保护系统安全。在“安装信息摘要”界面中选择“根密码”，显示界面如图 1.14 所示。密码设置好后单击“完成”按钮返回。



图 1.13 “安装信息摘要”界面



图 1.14 设置根用户密码

第 11 步：选择磁盘分区布局。返回“安装信息摘要”界面后，选择“安装目的地”，进入界面如图 1.15 所示。对于初学者，在 VMware 上安装 Linux 时，建议直接使用安装程序所提供的默认分区布局，因此直接单击“完成”按钮返回即可。

第 12 步：选择系统安装类型。返回“安装信息摘要”界面后，选择“软件选择”，进入界面如图 1.16 所示，默认安装类型为“带 GUI 的服务器”，这正好符合学习需求。然后可勾选附加安装的一些软件，例如“FTP 服务器”“网络服务器”“性能工具”“基本网页服务器”“系统工具”等。当然也可以暂不勾选，留待后面再安装。同样，选择好后单击“完成”按钮返回“安装信息摘要”界面。



图 1.15 选择磁盘分区布局



图 1.16 选择系统的基本环境和附加软件

检查点：完成其余安装前配置工作

到目前为止已经初步完成了基本的安装前配置，可以在“安装信息摘要”界面单击“开始安装”按钮正式安装系统，也可以继续细化配置。可创建名为 study 的用户，启用网络并按默认设置主机名，设置好当前所在时区。设置结果如图 1.17 所示。





图 1.17 安装前配置的结果

第 13 步：正式安装。安装过程是自动完成的。安装结束后将提示重启系统。重启之后将出现如图 1.18 所示的引导界面，选择第一项并按 Enter 键继续启动系统。

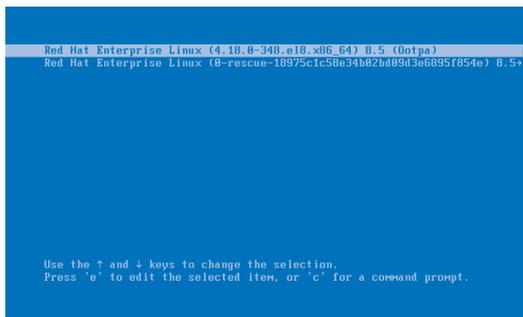


图 1.18 系统重启后的引导界面

第 14 步：结束配置并登录系统。系统启动完成后，用户最后需要确认接受许可协议，结果如图 1.19 所示。此时单击“结束配置”按钮完成整个安装过程。

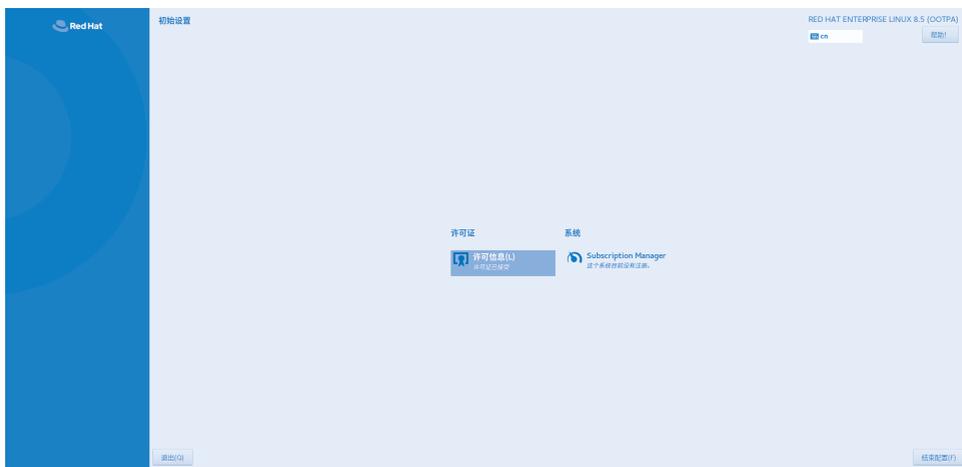


图 1.19 完成安装过程

第 15 步：登录系统并初始化 GNOME 桌面。登录系统过程参考例 1.1。用户第一次登录系统并使用 GNOME 桌面时，GNOME 将引导用户逐步设置包括所用语言、输入法、位置服务、在线账户等，可根据需要自行设置，此处不再赘述。最终会看到如图 1.20 所示的提示，表明安装和基本配置已经完成。

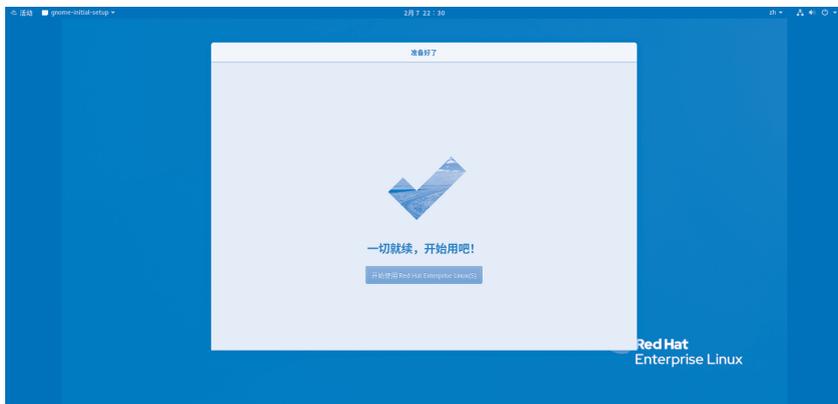


图 1.20 安装和基本配置正式完成

3. 总结

至此，初步完成了 RHEL 的安装。Linux 有多种安装和运行方式，可以说通过虚拟机安装并运行 Linux 是一种对初学者最为友好的方式。特别是 VMware 等虚拟机软件还提供了如 VMware Tools 等辅助功能。在安装 RHEL 时 VMware Tools 已经默认安装在系统中，它能提供很多便利。例如随虚拟机窗口大小自动调整 RHEL 的显示分辨率。原本从虚拟机回到宿主机需要使用 Ctrl+Alt 组合键，通过 VMware Tools 则可直接切换而无须组合键。不仅如此，VMware Tools 还支持 Windows 与 Linux 间共享剪贴板的数据。在学习过程中会逐渐熟悉并掌握这些功能的使用。

4. 拓展练习：保存和管理虚拟机快照

在学习过程中难免会出现各种误操作，而保存系统快照能退回至误操作之前的系统状态。如图 1.21 所示，当安装完 Linux 系统后，可以利用 VMware 虚拟机的“拍摄快照”功能保存一个系统快照，以便在必要时让系统还原到最初的状态。



请使用 Linux 系统的“设置”功能，按照自己的喜好自定义系统环境并保存为另一个快照。然后可以调取快照管理器（见图 1.22），尝试把系统还原至刚安装完毕时的状态，最后再次前进至设置好自定义环境的系统状态。

【注意】保存虚拟机快照对于初学者来说非常有用，应养成在一些重要的配置完成后保存系统快照的习惯。



图 1.21 保存系统快照

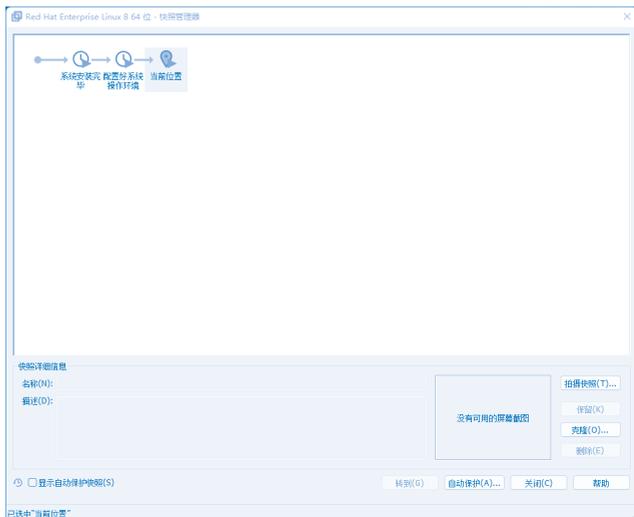


图 1.22 快照管理器

案例 1.2 配置 Linux 连接互联网



1. 案例背景

本案例主要演示如何利用 VMware 所提供的虚拟网络设备为 Linux 系统配置一个可连接互联网的环境。VMware 为虚拟机提供如下三种联网方式。

(1) 桥接 (bridge) 模式。此种方式适合宿主机已连接到局域网，且局域网中有空闲的 IP 地址可供分配的情形。可以看作虚拟机与宿主机共存于同一个物理局域网中。

【注意】同一局域网中的其他计算机中运行的虚拟机如果也采用桥接模式联网，则这些虚拟机之间也相当于通过物理局域网相连。

(2) NAT (network address translation, 网络地址转换) 模式。VMware 提供了 NAT 设备以及 DHCP (dynamic host configuration protocol) 服务器组建虚拟网络，虚拟机通过 NAT 设备与宿主机在虚拟网络中相连，即虚拟机与宿主机并不共存于物理局域网。使用 NAT 模式联网的虚拟机能从虚拟 DHCP 服务器自动获得虚拟网络中的 IP 地址。

(3) 仅主机 (host-only) 模式。与 NAT 模式类似，但仅有虚拟网络内的机器能访问虚拟机，即该虚拟网络是私有的，不能与外网连通。

为使 Windows 系统与 Linux 系统相连，这三种方式在 Windows 中均有对应的网络连接。如图 1.23 所示，一个典型的安装了 VMware 虚拟机的 Windows 系统，在“控制面板”→“网络和 Internet”→“网络连接”中会列出两个 VMware 网络接口：VMnet1 和 VMnet8。显然，桥接模式使用的并不是上述两个接口，而是物理网卡（这里就是 WLAN 网卡）。

【注意】为使后面的练习能顺利开展，请务必检查确认 Windows 的 NAT 模式网卡状态为“已启用”（默认为 VMnet8）。这一设置在后面各实训的相关练习中不再重复。



图 1.23 三种联网方式在 Windows 中的对应网络连接

那么如何得知 VMnet1 和 VMnet8 对应哪种联网方式？可以打开 VMware 菜单“编辑”→“虚拟网络编辑器”，如图 1.24 所示，会发现 VMnet1 的类型为“仅主机模式”，而 VMnet8 的类型为“NAT 模式”。本案例主要以桥接模式介绍 Linux 如何与 Windows 相连。



图 1.24 虚拟网络编辑器

【注意】作为准备，应自行查看当前系统的网络环境。需要特别注意的是，查得的网络参数自然很可能会与此处有所不同，而且这些网络参数在使用过程中也可能发生变化。因此，在后面进行所有与网络有关的练习之前，都应当先确定所用的网络参数，并且让练习操作与之一致。

2. 操作步骤讲解

第 1 步：获取 Windows 系统连接互联网的参数。在 Windows 中调用应用程序“命令

提示符”并执行命令 `ipconfig/all`，查看物理网络中的 IP 地址、子网掩码、默认网关以及 DNS 服务器等并做记录，如图 1.25 所示。后面需要使用这些参数设置 Linux 网络环境。顺便指出，在 Windows 10 中通过在任务栏搜索 `cmd` 即可调用“命令提示符”应用。

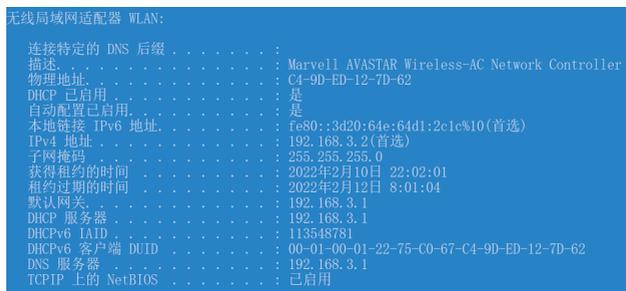


图 1.25 查看 Windows 系统中网络接口 WLAN 的连接参数

Windows 系统的 VMnet8 (NAT 模式) 网卡也能够按以上方式查看，此处从略。

第 2 步：设置 Linux 系统联网方式为桥接模式。通过菜单“虚拟机”→“设置”弹出虚拟机设置对话框，选择“网络适配器”选项，然后选择“桥接模式”单选按钮，在“设备状态”选项区域勾选“已连接”和“启动时连接”复选框，并且勾选“复制物理网络连接状态”复选框，然后单击“确定”按钮退出，如图 1.26 所示。



图 1.26 选择“桥接模式”联网

第 3 步：查看 Linux 系统被分配的 IP 地址。进入 Linux 系统，参考例 1.1 的方法搜索“设置”并选择“网络”选项，单击图 1.27 左图标记的齿轮图标，即可进入详细设置页面。如图 1.27 右图所示，因为当前 Windows 系统的 IP 地址设置为 192.168.3.2，而子网掩码为 255.255.255.0，所以 Linux 系统自动分配的 IP 地址为 192.168.3.23。选择图 1.27 右图中的“IPv4 地址”，即可进入更为详细的参数设置页面。



图 1.27 查看 Linux 网络连接参数

第 4 步：测试 Linux 是否可连接互联网。RHEL 的默认浏览器为 Firefox，参考例 1.1 的方法即可调用该应用。如果能访问各大型互联网站，自然说明配置已成功。

检查点：桥接模式下手动设置 IP 地址

前面用最简单的方法实现了 Linux 以桥接模式连接互联网。不过要更深入理解桥接模式的特点以及与其他模式的区别，还需要手动配置 Linux 的 IP 地址。事实上，根据当前子网掩码的设置可知，不必一定设置 Linux 的 IP 地址为 192.168.3.23，可以是诸如 192.168.3.13 的 IP 地址，前提是该地址可用，并且子网掩码及（默认）网关等应与 Windows 的网络设置一致。



参考第 3 步调出网络连接的 IPv4 设置页，如图 1.28 所示。可自行手动设置一个可用的 IP 地址，并思考图 1.28 中间问号处应填入什么参数。设置完成后，单击“应用”按钮保存设置。然后单击图 1.27 左图的“打开”按钮使连接关闭，再重新单击该按钮重启接口以使新设置生效。当设置成功后，在图 1.27 左图中可见到新设置的 IP 地址，并可以用新的 IP 地址访问互联网。



图 1.28 在桥接模式下手动设置 IP 地址

接着讨论 NAT 模式下的网络环境配置。利用 NAT 模式提供的 DHCP 服务同样能快速设置 Linux 的网络连接。操作步骤如下。

第 5 步：检查 Windows 服务中的 VMware NAT Service 以及 VMware DHCP Service 这两个服务是否已经启动。如果没有则需要启动。具体方法可通过“控制面板”→“系统和安全”→“管理工具”，找到“服务”应用的快捷方式启动配置。如图 1.29 所示，找到对应服务后启动它们。

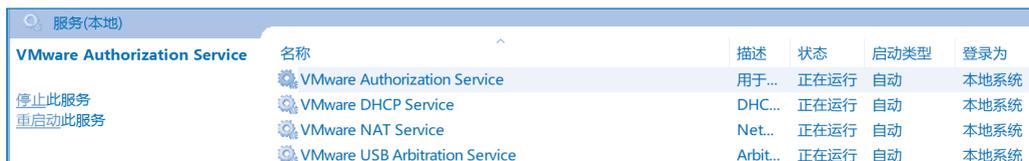


图 1.29 启动 NAT 服务及 DHCP 服务

第 6 步：在 Linux 中更新网络连接。首先参考第 2 步，设置虚拟机使用 NAT 模式联网。然后同样参考前面的步骤进行配置。注意，如果已完成了以上检查点，需要在 Linux 的 IPv4 设置页中重新把联网方式设置为 DHCP 方式，然后参考检查点中介绍的方法刷新网络连接即可。配置结果如图 1.30 所示。



图 1.30 NAT 模式下的配置结果

【注意】以上 IP 地址也是自动分配的，因此在后面其他练习和案例的讲解中会有所不同。

第 7 步：测试 Windows 与 Linux 是否互联。现在 Linux 已通过 NAT 模式联网，从图 1.30 中能查看到 Linux 的 IP 地址。检查图 1.23 中 Windows 的网络连接 VMnet8 是否已启用，如果已经启用则说明 Windows 系统也连接在 NAT 虚拟网络。可以在 Windows

中用“命令提示符”输入如下命令测试两个系统是否互联（见图 1.31）。

```
命令提示符
Microsoft Windows [版本 10.0.22000.918]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\cybdi>ping 192.168.114.129

正在 Ping 192.168.114.129 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.114.129 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.114.129 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

图 1.31 通过虚拟网络测试 Windows 与 Linux 互联

3. 总结

如前所述，Linux 系统与 Windows 系统之间可以通过三种方式进行相连，其中桥接模式和 NAT 模式最为常用。注意，无论哪种方式，实际都让宿主机（Windows 系统）和客户机（Linux 系统）共处于某个网络之中。这个网络中自然还可以有其他计算机系统，例如当同时启动两个 Linux 虚拟机时，这两个 Linux 系统同样可以通过物理 / 虚拟网络互联。因此，这里的三种联网方式实际对应三个计算机网络，理解好这一点并区分清楚对应的网络参数，便能正确地设置虚拟机联网。

4. 拓展练习：配置 Linux 系统使用仅主机模式联网

把 Linux 系统配置为“仅主机模式”联网，注意启用 Windows 对应的网络连接。这时 Windows 系统与 Linux 系统能够互相通信吗？请通过具体操作加以测试。另外，Linux 通过“NAT 模式”和“仅主机模式”联网有何区别？请同样通过具体操作进行说明。

