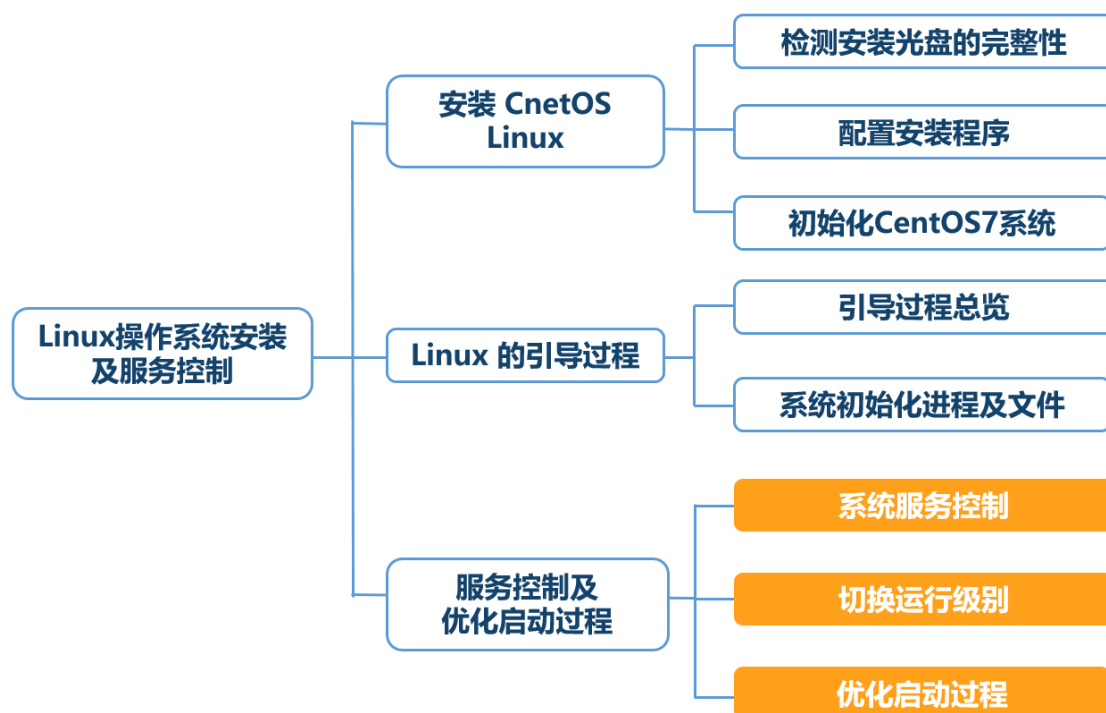


第 1 章	LINUX 系统安装及服务控制	2
1.1	安装 CentOS	2
1.2	Linux 操作系统的引导过程	12
1.2.1	引导过程总览	12
1.2.2	系统初始化进程及文件	13
1.3	服务控制及优化启动过程	15
1.3.1	系统服务控制	15
1.3.2	切换运行级别	16
1.3.3	优化启动过程	17

第1章 Linux 系统安装及服务控制

本章将以 CentOS 7.4 为例，讲解如何安装 Linux 操作系统、Linux 操作系统的引导过程及 Linux 操作系统中的服务控制。



1.1 安装 CentOS

RedHat 公司所发布的红帽系列 Linux 发行版本具有更广泛的企业用户基础，也代表着 Linux 操作系统的事实标准，因此格外受到用户的重视。而 CentOS 系统是基于红帽 RHEL 的源代码组件进行重构的社区版 Linux 操作系统，下面分别介绍 Red Hat 企业版与 CentOS 社区版。

❑ Red Hat 企业版

Red Hat Enterprise Linux(简称 RHEL)，是 Red Hat 公司面向企业级应用推出的官方版本。RHEL 产品长期以来经历了众多企业的实际应用验证，在稳定性、高效性和安全性等方面都具有相当优秀的表现。目前，RHEL 系列产品的最新版本为 7.x 版本。其设计目标是今天灵活多变的企业架构提供支持，为各种企业应用的部署奠定全面的基础，不仅包括网站、数据库、

电子邮件等各种传统服务，也包括对虚拟化、存储、云计算、高可用性等技术的全新支持。

❑ CentOS 社区版

CentOS 的全称为 Community Enterprise Operating System（社区企业操作系统），是基于红帽 RHEL 的源代码组件进行重构的社区版 Linux 操作系统，相当于 RHEL 系统的“翻版”。

CentOS 几乎原汁原味地保持了 RHEL 系统的所有功能，并且修正了一些已知的 Bug（漏洞）。虽然 CentOS 使用了 RHEL 的源代码，但是由于这些源代码是 Red Hat 公司开源发布的，所以 CentOS 的使用者不会遇到任何版权问题。CentOS 面向那些需要企业级操作系统稳定性的用户，可以免费下载使用，而且不存在认证和技术支持方面的开销。其官方网站为 <http://www.centos.org/>。

接下来将使用 CentOS 的 DVD 安装光盘展示 Linux 操作系统的基本安装过程。在虚拟机中进行实验时，也可以将安装光盘制作成 ISO 镜像文件（或者直接从 Internet 上下载），如 CentOS-7-x86_64-DVD-1708.iso，这样在以后的学习过程中将会更加方便。在后期的学习过程中，我们将统一使用镜像文件为 CentOS-7-x86_64-DVD-1708.iso 的操作系统进行学习。下面依次对安装中的各步骤进行讲解。

1. 插入 CentOS 安装光盘并引导安装程序

将已经准备好的 CentOS 安装光盘放入主机的光盘驱动器中，开机后按 Delete 键（在 VMware 虚拟机中按 F2 键）进入 BIOS（Basic Input Output System，基本输入输出系统）设置界面，设置光盘驱动器作为第一优先启动设备。按 F10 键保存设置并退出。

重新启动主机后将自动从光盘中引入 CentOS 的安装程序，可以看到 CentOS 的安装模式选择界面，如图 1.1 所示。



图 1-1 安装模式选择界面

该界面中给出的三个选项，“Install CentOS 7” “Test this media & install CentOS 7” 和 “Troubleshooting”。第一个选项表示直接安装 CentOS 7；第二个选项表示先测试安装介质并安装 CentOS 7；第三个选项表示修复故障，主要用来测试内存和启动救援模式修复已存在的 CentOS。修复故障选项中包含如下几个子选项：

- ❑ **Install CentOS Linux 7 in basic graphics mode:** 该选项可使用户在安装程序无法为显示卡载入正确的驱动程序的情况下使用图形模式安装。
- ❑ **Rescue a CentOS Linux system:** 选择该选项可以修复已安装的无法正常引导的 CentOS。恢复环境包含的应用程序可以让用户解决各种各样的此类问题。
- ❑ **Run a memory test:** 该选项是在系统中运行内存测试。
- ❑ **Boot from local drive:** 该选项是从本地硬盘引导启动系统。

为了保证系统的正确安装,避免在安装过程中出现因为所需文件不能从安装介质中读取导致的安装失败,CentOS 的安装程序提供了安装光盘检测功能,也就是图 1.1 中第二项测试安装介质并安装 CentOS 7。因此,在图 1.1 中选择第二项并按 Enter 键,系统会检测安装文件,然后自动启动安装程序。

2. 配置安装程序

安装光盘经检测没有问题后,将进入安装程序的配置过程。在这个过程中,将对系统使用的键盘、时区、语言及分区方案等一系列参数进行配置。

1) 选择安装程序的显示语言

首先显示的是安装程序欢迎界面，在该界面会提示用户选择在安装过程中使用的语言。CentOS 7 的安装程序提供了相当丰富的语言支持，包括英文、简体中文和繁体中文。安装程序默认使用的提示语言为“English（英语）”，推荐使用默认的 English。然后单击“Continue”按钮继续。

2) 查看安装信息摘要

安装程序将需要用户设置的信息分为三部分：本地化、软件和系统，如图 1.2 所示。在该界面中很多配置选项都自动识别默认配置，如时间、键盘、安装源、软件等。但标有“感叹号”的选项必须手动配置，然后才能进入下一步的安装。若不想使用默认配置，也可手动对相关选项进行配置。

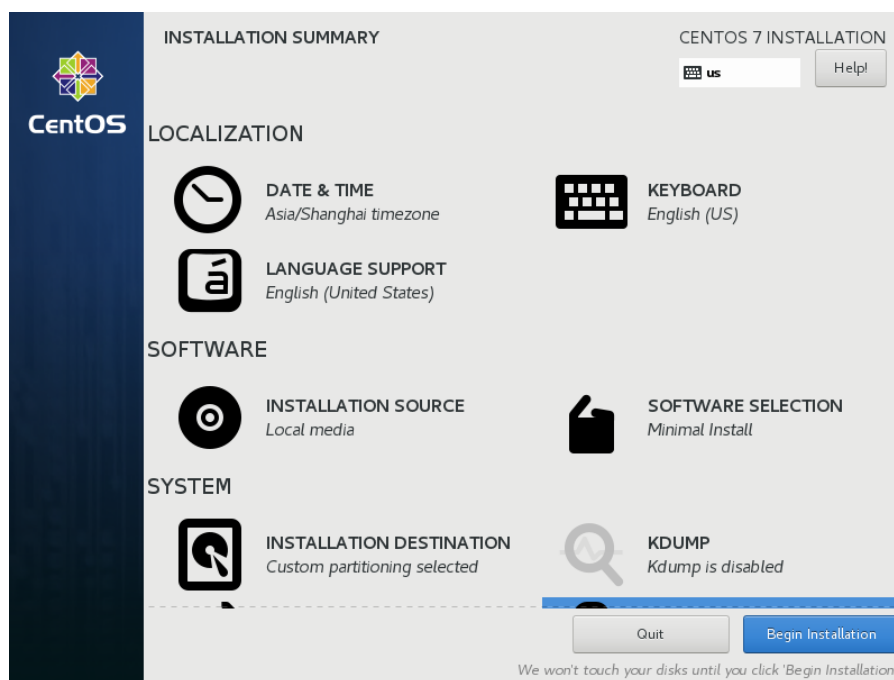


图 1-2 安装信息摘要界面

3) 设置日期和时间

为了使主机使用正确的系统时间，安装程序会提示用户选择所在的时区。国内的用户可以统一选择时区位置如“亚洲/上海”。若要使用 NTP（Network Time Protocol，网络时间协议），需要先设置网络。

4) 设置键盘类型

设置键盘类型这里，为了避免一些问题，不建议使用中文键盘输入，所以这里按照系统

默认的设置即可。

5) 设置安装源

根据安装介质的来源不同，系统安装源源额可以分为本地安装源与网络安装源两种。默认情况下，可以自动检测到物理机的安装光盘，这是本地安装源。网络安装源则需要指定 URL（Uniform Resource Locator，统一资源定位符）指定安装镜像，并且需要先配置网络，让主机可以访问外网的 URL 网址。

6) 选择软件组

要指定需要安装的软件包，可以选择安装信息摘要界面中的“软件选择”选项，打开图 1.4 所示“软件选择”界面。左边列表中包含不同用户所需的系统基本环境，选择不同的基本环境，安装程序就会自动选择对应的软件组，并在右边列表中提供已选环境的附加选项。例如，若点选“基础设施服务器”单选按钮，就可以自动安装所有用于操作网络基础设施服务的软件包，并在右边列表中提供已选环境的附加选项，如调试工具等。这里我们点选“最小化安装”。

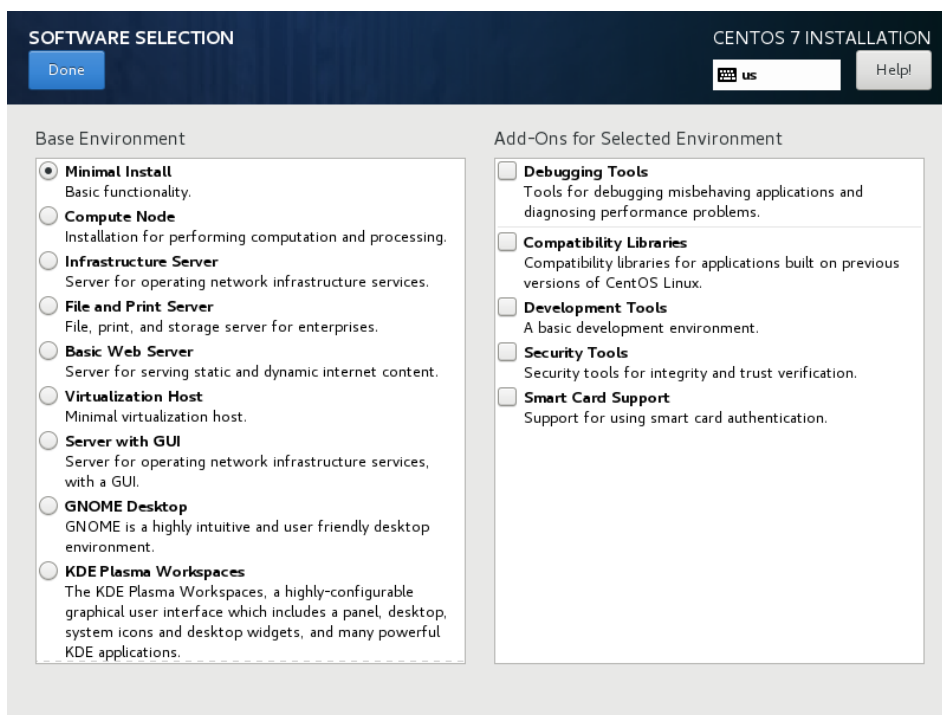


图 1-3 软件选择

7) 选择安装目标位置

在安装目标位置界面中，首先需要用户确认安装的磁盘，除此之外选择了一个本地磁盘 sda，容量为 80GB，空闲空间为 80GB，如图 1.4 所示。本地标准磁盘下面是存储添加区域，

如果需要使用额外的存储，可以在设置网络之后单击“添加硬盘”按钮添加额外的存储。在“其他存储选项”区域，可以选择手动和系统是否加密（通常不选择加密选项）。在此点选“我要配置分区”单选按钮，然后单击“完成”按钮即可进入分区界面。

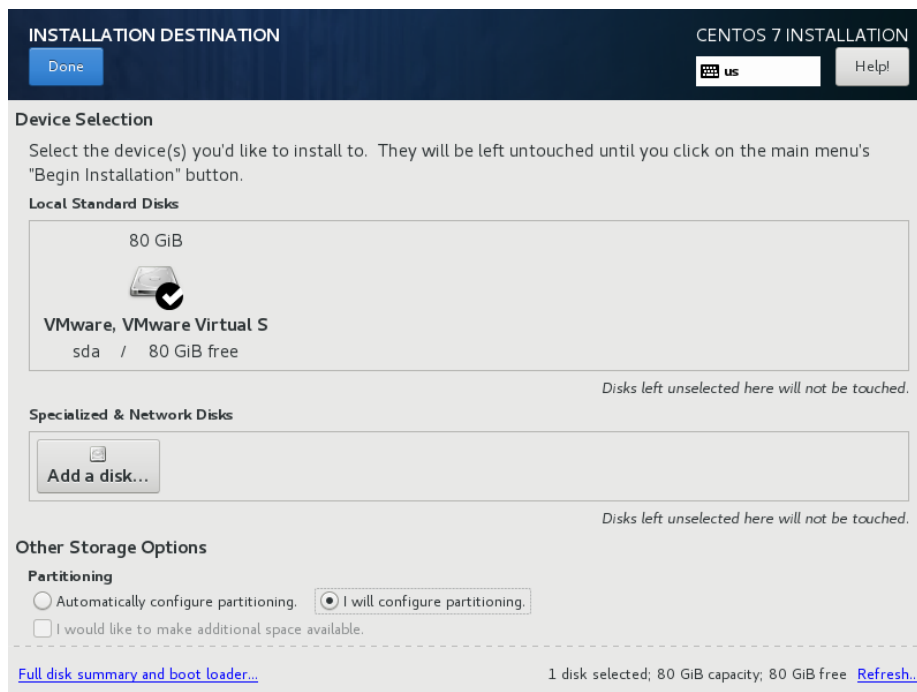


图 1-4 选择存储设备

8) 设置硬盘分区

设置硬盘分区之前，先回顾一下相关的知识。

❏ Linux 中表示硬盘分区

- 硬盘：对于 IDE（Integrated Development Environment，集成开发环境）接口的硬盘设备，表示为“hdX”形式的文件名；而对于 SCSI（Small Computer System Interface，小型计算机系统接口）的硬盘设备，则表示为“sdX”形式的文件名。其中“X”可以为 a、b、c、d 等字母序号。例如，将系统中的第 1 个 IDE 设备（硬盘）表示为“hda”，将第 2 个 SCSI 设备表示为“sdb”。
- 分区：表示分区时，以硬盘设备的文件名为基础，在后边添加该分区（无论主分区、扩展分区、逻辑分区）对应的数字序号即可。例如，在第 1 个 IDE 硬盘中的第 1 个分区表示为“hda1”、第 2 个分区表示为“hda2”，第 2 个 SCSI 硬盘中的第 3 个分区表示为“sdb3”、第 5 个分区表示为“sdb5”。

需要注意的是，由于硬盘中的主分区数目只有四个，因此主分区和扩展分区的序号就限

制在 1~4，而逻辑分区的序号将始终从 5 开始。例如，即便第 1 个 IDE 硬盘中划分了一个主分区、一个扩展分区，新建的第 1 个逻辑分区的序号仍然从 5 开始，表示为“hda5”，第 2 个逻辑分区表示为“hda6”。

□ Linux 中使用的文件系统类型

- **EXT4**：第四代扩展文件系统，用于存放文件和目录数据的分区，是 CentOS 6 系统中默认使用的文件系统。
- **XFS**：日志文件系统，最早是 Silicon Graphics 为他们的 RIX 操作系统开发的，之后被移植到 Linux 内核上，是 CentOS 7 系统中默认使用的文件系统。
- **Swap**：交换文件系统，用于为 Linux 操作系统建立交换分区。其作用相当于虚拟内存，能够在一定程度上缓解物理内存不足的问题。一般建议将交换分区的大小设置为物理内存的 1.5~2 倍。如果服务器的物理内存足够大（如 8G 以上）也可以不设置交换分区。交换分区不用于直接存储用户的文件和目录等数据。

回顾了相关知识，下面开始介绍安装过程的硬盘分区方法，就是安装 Linux 操作系统中的重点和难点。

安装 CentOS 系统一般需要提供一个根（/）分区和一个交换分区，根分区默认使用 XFS 文件系统，交换分区使用 Swap 文件系统，当然也可以根据需求生成额外的分区。由于本例用于安装系统的是一块新硬盘，所以在分区管理界面中选择通过单击“+”按钮创建新的挂载点。创建完成后可以查看并编辑当前的分区规划。如图 1.5 所示。

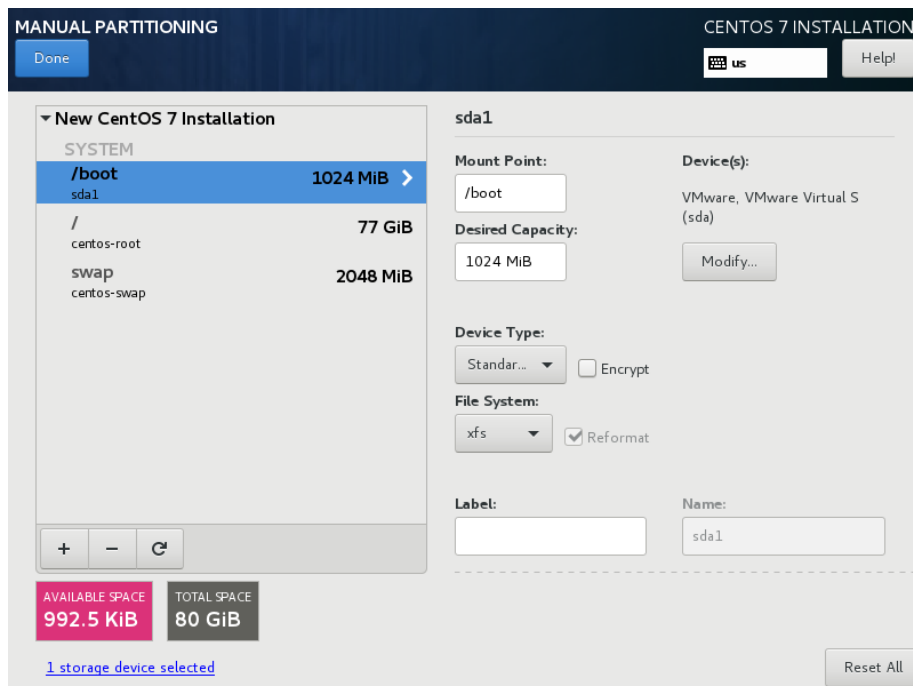


图 1-5 分区方案

9) 设置 kdump 内存

kdump 内存是系统预留的,其他用户不能使用,这部分内存的作用是在系统崩溃的时候,捕获系统信息。可以选择不启用,即取消勾选“启用 kdump”复选框,并单击“完成”按钮。

10) 设置网络和主机名

单击“网络和主机名”按钮就会弹出网络和主机名设置界面,如图 1.6 所示。从界面左侧可以看到,安装程序发现了一张网卡命名为“ens33”,并且网卡默认处于关闭状态。在界面的左下侧安装程序已经设置了一个主机名,用户可以在此处输入新的主机名。

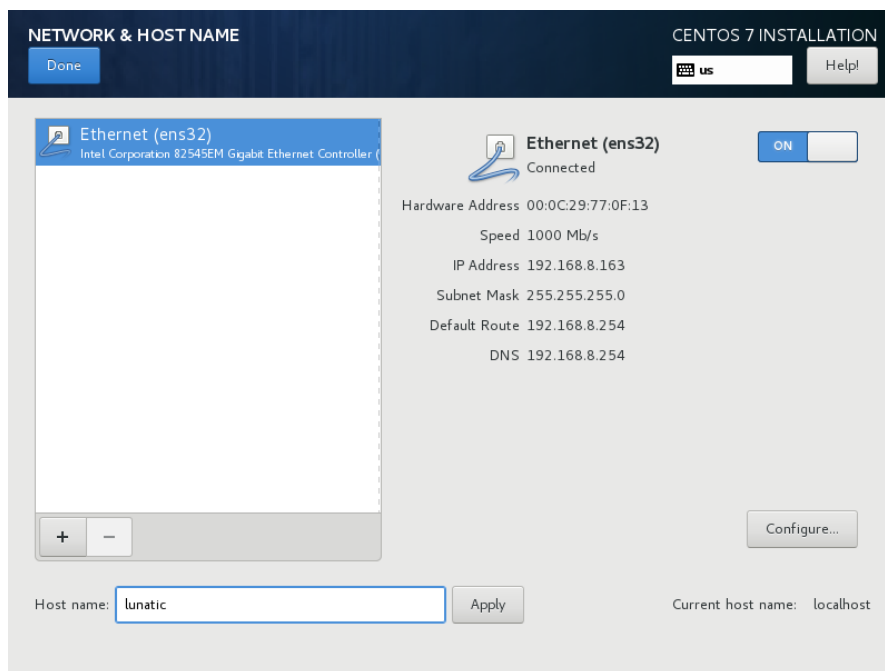


图 1-6 网络和主机名设置

11) 设置管理员密码

在 Linux 操作系统中，默认的管理员账户为 root（而不是 Administrator），如图 1.7 所示，为了保证系统的安全性，在系统安装过程中安装程序会提示用户为 root 账户设置一个不少于六位的密码。

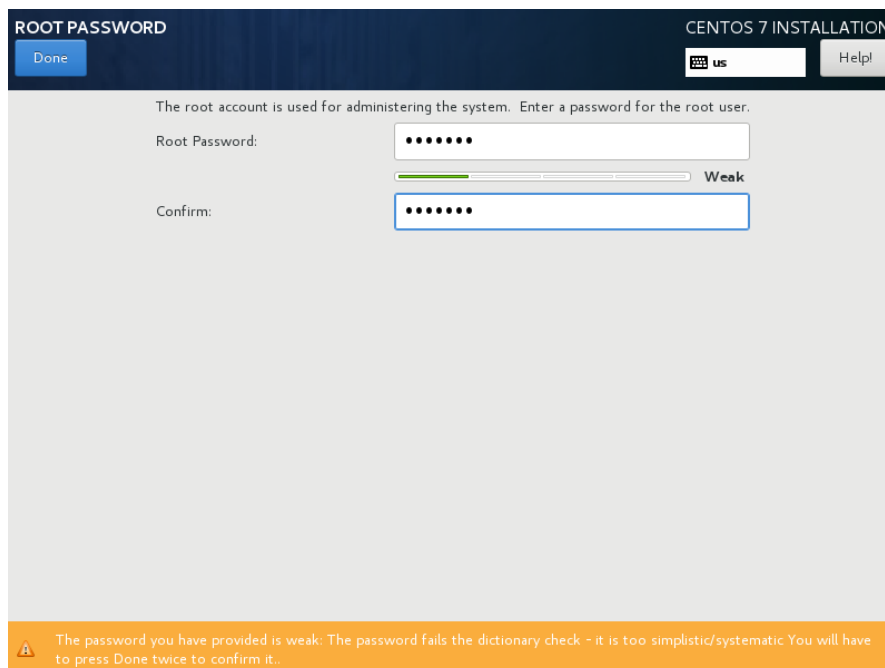


图 1-7 设置管理员密码

12) 复制文件并完成安装过程

完成并确认安装程序的配置过程以后,安装程序将根据之前的分区方案并格式化文件系统。安装程序会根据软件包定制情况进行检查,并自动解决软件包之间的依赖关系,进入安装过程。根据所选择软件包的多少,整个过程大概需要 10~30 分钟。

在耐心等待的过程中,可以查看当前所复制软件的名称和描述等信息,这样能够更多地了解系统中各软件包的组成和功能。

文件复制完成后,安装程序会进入一系列的后期处理工作。最终完成 CentOS 系统的安装过程,并提供用户单击“重启”按钮,系统会将最后的修改写入硬盘并重启,至此 CentOS 7 系统安装完成。

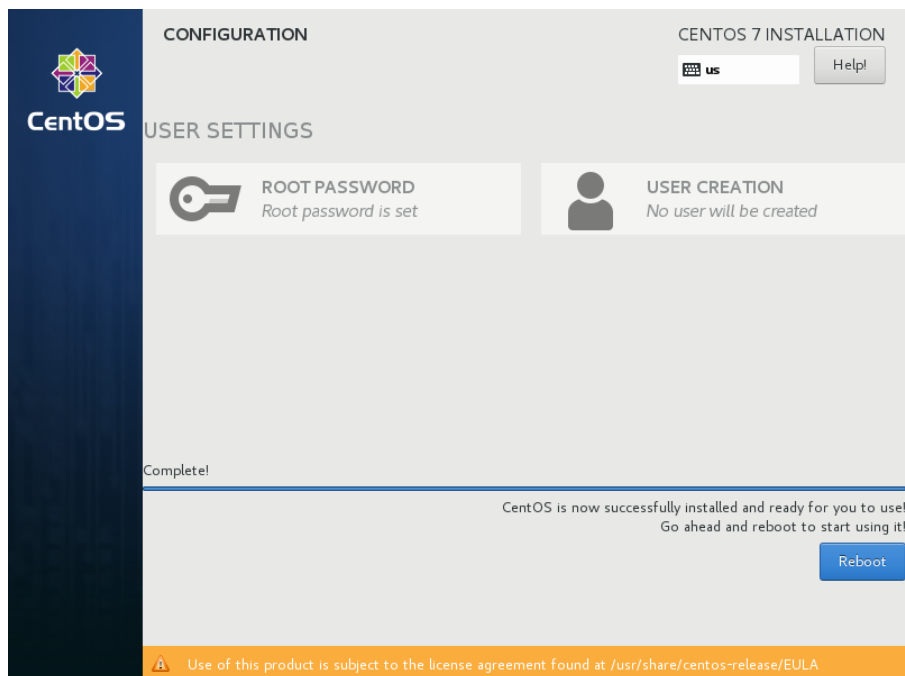


图 1-8 重启操作系统



CentOS 操作系统安装完毕后,对于初学者建议关闭系统的防火墙,即关闭防火墙和 SELinux,关闭步骤如下。

(1) 关闭防火墙

```
systemctl stop firewalld.service
```

```
systemctl disable firewalld.service
```

(2) 关闭 Selinux:

vi /etc/sysconfig/selinux 文件, 然后修改 “SELINUX=disabled”, 保存后退出。

1.2 Linux 操作系统的引导过程

系统引导是操作系统运行的开始, 在用户能够正常登陆系统之前, Linux 操作系统的引导过程将完成一系列的初始化任务, 并加载必要的程序和命令终端, 为用户登录做好准备。本节将对 Linux 操作系统的引导过程做简单介绍。

1.2.1 引导过程总览

Linux 操作系统的引导过程一般包括以下几个阶段: 开机自检、MRB 引导、GRUB 菜单、加载 Linux 内核、init 进程初始化。

1. 开机自检

服务器主机开机以后, 将根据主板 BIOS 中的设置对 CPU (Central Processing Unit, 中央处理器)、内存、显卡、键盘等设备进行初步检测, 检测成功后根据预设的启动顺序移交系统控制权, 大多时候回移交给本机硬盘。

2. MRB 引导

当从本机硬盘中启动系统时, 首先根据硬盘第一个扇区中 MBR (Master Boot Record, 主引导记录) 的设置, 将系统控制权传递给包含操作系统引导文件的分区; 或者直接根据 MBR 记录中的引导信息调用启动菜单 (如 GRUB)。

3. GRUB 菜单

对于 Linux 操作系统来说, GRUB (Grand Unified Bootloader, 统一启动加载器) 是使用最为广泛的多系统引导程序。系统控制权传递给 GRUB 以后, 将会显示启动菜单给用户选择, 并根据所选项 (或采用默认值) 加载 Linux 内核文件, 然后将系统控制权转交给内核。需要注意的是, CentOS 7 采用的是 GRUB3 启动引导器。

4. 加载 Linux 内核

Linux 内核是一个预先编译好的特殊二进制文件, 介于各种硬件资源与系统程序之间, 负责资源分配与调度。内核接过系统控制权之后, 将完全掌控整个 Linux 操作系统的运行过

程。在 CentOS 系统中，默认的内核文件位于“vmlinuz-3.10.0-693.el7.x86_64”。

5. init 进程初始化

为了完成进一步的系统引导过程，Linux 内核首先将系统中的“/sbin/init”程序加载到内存中运行（运行中的程序称为进程），init 进程负责完成一系列的系统初始化过程，最后等待用户进行登录。

1.2.2 系统初始化进程及文件

本小节主要介绍 init 进程及与系统初始化过程相关的一些配置文件。

1. init 进程

Linux 操作系统中的进程使用数字进行标记，每个进程的身份标记号称为 PID。在引导 Linux 操作系统的过程中，“/sbin/init”是内核第一个加载的程序，因此 init 进程对应的 PID 号总是为 1。

init 进程运行以后将陆续执行系统中的其他程序，不断生成新的进程，这些进程称为 init 进程的子进程。反过来说，init 进程是这些进程的父进程。当然，这些子进程也可以进一步生成各自的子进程，依次不断繁衍下去，最终构成一棵枝繁叶茂的进程数，共同为用户提供服务。

由以上描述可以看出，init 进程正是维持整个 Linux 操作系统运行的所有进程的“始祖”，因此 init 进程不允许被轻易终止的。需要切换不同的系统运行状态时，可以向 init 进程发送正确的执行参数，由 init 自身来完成相关操作。

2. Systemd 概述

Systemd 是 Linux 操作系统的一种 init 软件，CentOS 7 系统中采用了全新的 Systemd 启动方式，取代了传统的 SysVinit。Systemd 启动方式使得系统初始化时诸多服务并行启动，大大提高了开机效率。CentOS 7 系统中“/sbin/init”是“/lib/systemd/systemd”的链接文件。换言之，CentOS 7 系统中运行的第一个 init 进程是“/lib/systemd/systemd”。systemd 守护进程负责 Linux 的系统和 service，systemctl 用于控制 systemd 管理的系统和 service 状态。

Systemd 将其管理的资源组织成各种类型的单元（Unit），表 1-1 中列出了 Systemd 使用的各种单元类型。

表 1-1 Systemd 的单元类型

单元类型	扩展名	说明
Service	.service	描述一个系统服务
Socket	.socket	描述一个进程间通信的套接字
Device	.device	描述一个内核识别的设备文件
Mount	.mount	描述一个文件系统的挂载点
Automount	.automount	描述一个文件系统的自动挂载点
Swap	.swap	描述一个内存交换设备或交换文件
Path	.path	描述一个文件系统中 文件或目录
Timer	.timer	描述一个定时器（用于实现类似 cron 的调度任务）
Snapshot	.snapshot	用于保存一个 systemd 的状态
Scope	.scope	使用 systemd 的总线接口以编程的方式创建外部进程
Slice	.slice	描述居于 Cgroup 的一组通过层次组织的管理系统进程
Target	.target	描述一组的 systemd 的单元

Linux 系统服务是指运行在后台并提供特定功能的应用程序，如网站服务、FTP 服务等。Linux 通过将不同的系统服务进行搭配组合来协同满足不同的功能需求。不同的服务组合其实现的功能也各不相同，就好比不同的药方能医治不同的病症一样。

早期 Linux 操作系统中的 SysVinit 机制，默认包括七种不同的服务搭配方式，其中每一种搭配方式成为运行级别，类似于 Windows 系统中的正常模式、安全模式、不带网络连接的安全模式等。这些运行级别分别使用数字 0，1，……，6 来表示。为了向下兼容 SysVinit 系统，Systemd 使用了相应的 target（目标）模拟了 SysVinit 的运行级别，表 1-2 中列出了运行级别所对应的 target，并说明了各种 target 的含义及用途。

表 1-2 Systemd 的目标与 SysVinit 的运行级别

运行级别	Systemd 的 target	说明
0	target	关机状态，使用该级别时将会关闭主机
1	rescue.target	单用户模式，不需要密码验证即可登录系统，用于系统维护
2	multi-user.target	用户定义/域特定运行级别。默认等同于 3
3	multi-user.target	字符界面的完整多用户模式，大多数服务器运行在此级别
4	multi-user.target	用户定义/域特定运行级别。默认等同于 3

5	graphical.target	图形界面的多用户模式，提供了图形桌面操作环境
6	reboot.target	重新启动，使用该级别时将会重启主机

1.3 服务控制及优化启动过程

在 Linux 操作系统完成引导之后，如何控制系统服务的运行状态？如何在不同的运行级别之间进行切换？如何优化启动过程，减少系统占用的资源？本节将进一步来解决这些问题。

1.3.1 系统服务控制

在 CentOS 7 系统中，各种系统服务的控制脚本默认放在 `/usr/lib/systemd/` 目录下。通过 `systemctl` 命令工具可以实现对指定系统服务的控制。对于大多数系统服务来说，常见的几种控制类如表 1-3。

表 1-3 常见的控制类型

控制类型	说明
start（启动）	运行指定的系统服务程序，实现服务功能
stop（停止）	终止指定的系统服务程序，关闭相应的功能
restart（重启）	先退出，再重新运行指定的系统服务程序
reload（重载）	不退出服务程序，只是刷新配置
status（查看状态）	查看指定的系统服务的运行状态及相关信息

例如，执行如下的“`systemctl start postfix.service`”操作将可以启动尚未运行的 postfix 服务。

```
[root@Lunatic ~]# systemctl start postfix.service
```

若要查看指定 postfix 服务的运行状态，只需上述命令中的“start”改为“status”即可。

若要停止 postfix 服务，只需将“start”改为“stop”即可，具体命令如下：

```
[root@Lunatic ~]# systemctl status postfix.service
```

```
[root@Lunatic ~]# systemctl stop postfix.service
```

控制类型“restart”用在需要释放旧的资源全部从头开始的情况，它会先关闭相关的服务程序，然后重新运行。例如，当在网卡的配置文件中的设置了新的 IP 地址以后，为了激活新的 IP 地址，可以重新启动名称为 network 的系统服务，命令如下：

```
[root@Lunatic ~]# systemctl restart network.service
```

对于在实际生产环境中运行的服务器，不要轻易执行 `stop` 或 `restart` 操作，以免造成客户端访问中断，带来不必要的损失。若只是要为系统服务启用新的配置，可以采用相对温和一些的“`reload`”参数重新加载配置，而不是生硬地执行“`restart`”。例如将，对正在为用户提供 Web 访问的 `httpd` 服务，当需要应用新的配置时，建议执行“`systemctl reload httpd.service`”命令来重新载入配置，而不是执行“`systemctl restart httpd.service`”。

```
[root@Lunatic ~]# systemctl reload httpd.service
```

1.3.2 切换运行级别

在 1.2 节讲解 `Systemd` 相关知识的时候，已经介绍过 `target` 的含义及类型。不同的 `target` 代表系统不同的运行级别，所启用的服务或程序也不一样。例如，对于互联网中的网站、电子邮件等服务器来说，只需要运行在文本模式就可以了，无需启用图形桌面程序。下面介绍如何查看及切换 `target`。

1. 查看系统的 `target`

明确当前系统所在的 `target` 将有助于管理员排除一些应用故障。若未能确知当前所述的目标，可以直接执行“`runlevel`”命令进行查询，显示结果中的两个字符分别表示切换前的目标、当前的目标。若之前尚未切换过运行级别，则第 1 列将显示“`N`”，命令如下：

```
[root@Lunatic ~]# runlevel
N 3 //旧级别，当前级别
```

若用户想查看系统启动时默认运行的 `target`，可以执行“`systemctl get-default`”命令以显示系统默认的 `target`，命令如下：

```
[root@Lunatic ~]# systemctl get-default //查看默认级别
multi-user.target //字符界面的完整多用户模式
```

若用户想查看 CentOS 7 操作系统中都支持哪些 `target`（传统的运行级别），可以通过下面的命令进行查看

```
[root@lunatic ~]# systemctl -t target
UNIT                                LOAD    ACTIVE SUB    DESCRIPTION
.....
```

2. 切换系统的 `target`

当用户需要将系统转换为其他的 `target` 时，可以通过传统的 `init` 程序进行，只要使用与运行级别相对应的数字（0~6）作为命令参数即可，或者使用 `systemctl` 命令进行目标切换。例如，为了节省系统资源，将系统运行的 `target` 由图形模式（5）切换为字符模式（3），可

以执行“init 3”或“systemctl isolate multi-user.target”命令，命令如下：

```
[root@Lunatic ~]# init 3 //切换运行级别
或者
[root@Lunatic ~]# systemctl isolate multi-user.target //切换运行级别
```

将系统切换到字符模式以后，图形桌面环境不再可用。这时按 **Alt+F7** 组合键也无法恢复图形桌面环境。需要再次使用图形桌面时，可以执行“init 5”或者“systemctl isolate graphical.target”命令切换回去。

通过切换 target 的操作，还可以实现两个特殊的功能，那就是关机和重启。运行级别 0、6 分别对应关机、重启这两个特殊模式，因此只需要“init 0”与“init 6”命令就可以实现相应的关机、重启操作了，命令如下：

```
[root@Lunatic ~]# init 0 //关闭当前系统
[root@Lunatic ~]# init 6 //重启当前系统
```

而运行级别 0、6 又分别对应着 systemd 的“poweroff.target”和“reboot.target”目标，因此执行“systemctl poweroff”与“systemctl reboot”命令也可以实现相应的关机、重启操作，命令如下：

```
[root@Lunatic ~]# systemctl poweroff //关闭当前系统
[root@Lunatic ~]# systemctl reboot //重启当前系统
```

上述内容的运行级别切换均为临时切换，若要永久切换运行级别，可通过 **ln**（链接）命令指定当前系统的默认运行级别，或者使用“systemctl set-default multi-user.target”。例如，执行如下命令可将按当前系统的开机默认运行级别从 **graphical.target** 更改为 **multi-user.target**。其中，**-s** 选项表示创建软链接；**-f** 表示强制删除任何已存在的目标文件。**ln** 命令的具体使用方法在下一章介绍。

```
[root@Lunatic ~]# systemctl get-default //查看默认级别
Graphical.target
[root@Lunatic ~]# ln -sf /lib/systemd/system/multi-user.target
/etc/systemd/system/default.target
[root@Lunatic ~]# systemctl set-default multi-user.target //设置默认级别
[root@Lunatic ~]# systemctl get-default //查看默认级别
multi-user.target
```

1.3.3 优化启动过程

Linux 操作系统中包含了大量的程序服务，这些服务程序在切换运行级别时根据预设的状态进行启动或终止。其中有不少系统服务可能并不是用户需要的，但是默认也运行了。

那么，在 Linux 操作系统中默认包括哪些系统服务？各自的作用是什么？如何控制开机后自动运行的系统服务，以减少资源占用、提高系统运行效率呢？下面就这些问题分别进行讲解。

1. 常见的系统服务

在 CentOS 系统中，默认安装的系统服务多达 100 余种，这些系统服务为用户提供了丰富的应用服务。只有了解各个系统服务的用途，才能有选择地进行优化操作，实现按需启用 Linux 服务。

表 1-3 中列出了 CentOS 中常见的一些系统服务，包括服务的作用、建议启动的状态，以供优化系统服务时参考。

表 1-3 CentOS 系统中常见的系统服务

服务名称	用途简介	备注
atd	延期、定时执行任务	建议关闭
bluetooth	发现、认证蓝牙相关设备	建议关闭
crond	按预定周期执行计划任务	建议开启
irqbalance	多核心 CPU 处理器的调度支持	建议开启
kdump	记录内核崩溃时的内存信息	建议关闭
lvm2-mounitor	LVM 管理及监控	建议开启
netfs	访问共享文件夹等网络文件系统	建议开启
network	配置及使用网卡、网络地址	建议开启
restorecond	SELinux 安全机制的文件监控和恢复功能	建议关闭
rhnsd	访问 Red Hat Network，获取通知、提交订阅	建议关闭
rpcgssd	管理 NFS 访问中的客户程序环境	建议关闭
saslauthd	基于文本的身份认证	建议关闭
smartd	监控本地硬盘的状态并发送故障报告	建议开启
smb	文件共享服务	建议关闭
sshd	提供远程登录和管理 Linux 主机的功能	建议开启
rsyslog	记录内核、系统的日志消息	建议开启
vsftpd	通过 FTP 提供文件上传、下载功能	建议关闭

必须强调的是，这些服务到底是选择开启还是关闭，应根据主机的实际功能需求来定、不要生搬硬套。例如，如果当前的 Linux 主机用来向局域网提供文件共享服务，那么 smb 服务应开启，而不能关闭。

2. 优化开机自动加载的服务

Linux 操作系统在每次开机后进入默认的 systemd 运行目标（如字符模式或图形模式），并运行该目标中默认设为启动的各种系统服务。若要禁止某些系统服务自动运行，可以使用 ntsysv 或者 systemctl 工具进行优化。

1) 使用 ntsysv 工具

ntsysv 工具可以在字符模式中运行，为用户提供一个仿图形的交互式操作界面，专用于集中配置各种系统服务的启动状态。当需要同时设置多个服务的启动状态时，使用 ntsysv 工具会非常方便。

单独执行“ntsysv”命令时仅用于管理当前运行目标中的服务；通过“--level”选项可以对指定运行目标（级别）中的服务进行管理。例如，执行“ntsysv --level 35”命令可以打开 ntsysv 管理程序，如图 1.9 所示，同时对运行目标 3、5 中的各种系统服务的默认启动状态进行调整。

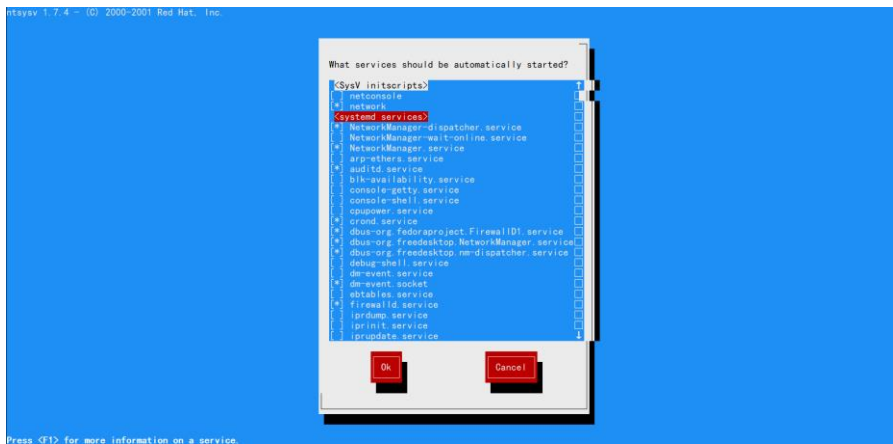


图 1-9 使用 ntsysv 管理程序

操作时按↑、↓方向键来选择不同的系统服务，按 Space（空格）键设置服务的默认启动状态（“[*]”表示启动，“[]”表示关闭）。如果要查看所选定服务的说明信息，按 F1 键可以获取帮助。

2) 使用 systemctl 工具

systemctl 工具与 ntsysv 的功能类似，但是 systemctl 不提供交互式的操作界面，它用于

查询或设置系统服务的默认启动状态。当需要设置某一个服务在当前运行目标中的默认启动状态时，使用 `systemctl` 工具会更有效率。`Systemctl` 命令常见选项如下。

控制选项	选项说明
enable	开机自动启动
disable	开机自动关闭
is-enabled	查看开机启动状态

例如，执行以下操作即可配置 `apache` 服务开机自动启动或关闭，并查看开机启动状态。

当 `apache` 服务设置为开机自动启动时，在 `/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/` 目录下面会出现一个文件名为 `httpd.service` 的软链接文件。当 `apachce` 服务设置为开机自动关闭时，在 `/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/` 目录下面的 `httpd.service` 软链接文件就会被删除。

```
[root@Lunatic ~]# systemctl enable httpd.service           //设置为开机启动
[root@Lunatic ~]# systemctl is-enabled httpd.service       //查看服务是否开机自启
enabled
[root@Lunatic ~]# systemctl disable httpd.service          //设置为开机关闭
[root@Lunatic ~]# systemctl is-enabled httpd.service       //查看服务是否开机自启
disabled
```

在当前系统下执行“`systemctl -t service`”命令可以查看当前系统中所有已激活的系统服务，命令如下：

```
[root@Lunatic ~]# systemctl -t service                    //列出活动的系统服务
[root@Lunatic ~]# systemctl -t service -all                //列出所有（包括不活动）
```