

第 2 章

安装 CentOS 5

2.1 安装 Linux 之前的必备知识

内容提要

1. 磁盘分区的相关概念。
2. 使用静态分区的缺点。
3. LVM 的相关概念。

2.1.1 磁盘分区

在安装 Linux 以前，首先应该了解一些关于硬盘分区知识。

✓ 重点：现代操作系统无一例外地使用了虚拟内存技术。Windows 系统用交换文件实现这一技术，而 Linux 系统使用交换分区实现。因此，安装 Windows 系统只使用一个分区，而安装 Linux 系统至少需要两个分区，其中之一为交换分区。

当然，若你的系统具有海量物理内存，也可以不设置交换分区，但通常情况下需要设置交换分区。

磁盘分区的一般概念

硬盘使用前要进行分区。磁盘分区有主分区、扩展分区和逻辑分区之分。一块硬盘最多可以有 4 个主分区，其中一个主分区的位置可以用一个扩展分区替换，而且一块硬盘只能有一个扩展分区，在这个扩展分区内可以划分多个逻辑分区。

图 2-1 所示的是一块硬盘的分区结构。在该磁盘中有 2 个主分区、1 个扩展分区，并且在扩展分区里有 4 个逻辑分区。



图 2-1 一块硬盘的分区结构

磁盘分区的设备名

在 Linux 中用户用设备名来访问设备，磁盘也不例外。Linux 下的设备名存放在“/dev”目录中。

磁盘设备名称如下，其他的可以以此类推：

- 系统的第一块 IDE 接口的硬盘称为 /dev/hda。
- 系统的第二块 IDE 接口的硬盘称为 /dev/hdb。
- 系统的第一块 SCSI 接口的硬盘称为 /dev/sda。
- 系统的第二块 SCSI 接口的硬盘称为 /dev/sdb。

分区则使用数字编号表示，如：

- 系统的第一块 IDE 接口硬盘的第 1 个分区称为 /dev/hda1。
- 系统的第一块 IDE 接口硬盘的第 5 个分区称为 /dev/hda5。
- 系统的第二块 SCSI 接口硬盘的第 1 个分区称为 /dev/sdb1。
- 系统的第二块 SCSI 接口硬盘的第 5 个分区称为 /dev/sdb5。

！ 注意：1. 数字编号 1~4 留给主分区或扩展分区使用，逻辑分区编号从 5 开始。
2. SCSI/SAS/SATA/USB 接口硬盘的设备名均以/dev/sd 开头。

Linux 和 Windows 分区对比

在 Windows 系统中使用盘符来标识不同的分区，而在 Linux 中使用分区的设备名来标识不同的分区，如图 2-2 所示。



图 2-2 Linux 和 Windows 的分区标识

✓ 重点：Linux 环境下没有盘符的概念。要对磁盘设备进行操作，需要使用磁盘设备名；要操作文件则需挂装创建在分区或逻辑卷上的文件系统。

👉 提示：在 Linux 系统上划分了分区之后，还要在分区上创建文件系统。Windows 系统常用的文件系统类型为 FAT32、NTFS；Linux 下常用的文件系统类型为 ext3、ReiserFS 等。Linux 下创建文件系统的操作相当于 Windows 下的磁盘格式化操作。


2.1.2 静态分区的缺点

在安装 Linux 的过程中，如何正确地评估各分区大小是一个难题，因为系统管理员不但要考虑到当前某个分区需要的容量，还要预见该分区以后可能需要的容量的最大值。因

为如果估计不准确，当遇到某个分区不够用时系统管理员甚至可能要备份整个系统、清除硬盘、重新对硬盘分区，然后恢复数据到新分区。

某个分区空间耗尽时，通常的解决方法是：

- 使用符号链接——将破坏 Linux 文件系统的标准结构。
- 使用调整分区大小的工具（如：Partition Magic 等）——必须停机一段时间进行调整。
- 备份整个系统、清除硬盘、重新对硬盘分区，然后恢复数据到新分区——必须停机一段时间进行恢复操作。

 **重点：**使用静态分区，当某个分区空间耗尽时，只能暂时解决问题，而没有从根本上解决问题。使用 Linux 的逻辑盘卷管理可以从根本上解决这个问题，使得用户在无需停机的情况下可以方便地调整各个分区大小。

2.1.3 逻辑卷管理（LVM）

什么是 LVM

LVM 是逻辑盘卷管理（Logical Volume Manager）的简称，它是 Linux 环境下对磁盘分区进行管理的一种机制，LVM 是建立在硬盘和分区之上的一个逻辑层，为文件系统屏蔽下层磁盘分区布局，从而提高磁盘分区管理的灵活性。通过 LVM 系统管理员可以轻松管理磁盘分区，如：将若干个磁盘分区连接为一个整块的卷组（volume group），形成一个存储池。管理员可以在卷组上随意创建逻辑卷组（logical volumes），并进一步在逻辑卷组上创建文件系统。管理员通过 LVM 可以方便地调整存储卷组的大小，并且可以对磁盘存储按照组的方式进行命名、管理和分配，例如按照使用用途进行定义“development”和“sales”，而不是使用物理磁盘名“sda”和“sdb”。而且当系统添加了新的磁盘，管理员就不必将磁盘的文件移动到新的磁盘上以充分利用新的存储空间，而是通过 LVM 直接扩展文件系统跨越磁盘即可。

LVM 基本术语

1. 物理卷（Physical Volume, PV）

- 物理卷在 LVM 系统中处于最底层。
- 物理卷可以是整个硬盘、硬盘上的分区或从逻辑上与磁盘分区具有同样功能的设备（如：RAID）。
- 物理卷是 LVM 的基本存储逻辑块，但和基本的物理存储介质（如分区、磁盘等）比较，却包含有与 LVM 相关的管理参数。

2. 卷组（Volume Group, VG）

- 卷组建立在物理卷之上，它由一个或多个物理卷组成。
- 卷组创建之后，可以动态地添加物理卷到卷组中，在卷组上可以创建一个或多个“LVM 分区”（逻辑卷）。
- 一个 LVM 系统中可以只有一个卷组，也可以包含多个卷组。
- LVM 的卷组类似于非 LVM 系统中的物理硬盘。

3. 逻辑卷 (Logical Volume, LV)

- 逻辑卷建立在卷组之上，它是从卷组中“切出”的一块空间。
- 逻辑卷创建之后，其大小可以伸缩。
- LVM 的逻辑卷类似于非 LVM 系统中的硬盘分区，在逻辑卷之上可以建立文件系统（比如，/home 或者/usr 等）。

4. 物理区域 (Physical Extent, PE)

- 每一个物理卷被划分为基本单元（称为 PE），具有唯一编号的 PE 是可以被 LVM 寻址的最小存储单元。
- PE 的大小可根据实际情况在创建物理卷时指定，默认为 4 MB。
- PE 的大小一旦确定将不能改变，同一个卷组中的所有物理卷的 PE 的大小需要一致。

5. 逻辑区域 (Logical Extent, LE)

- 逻辑区域也被划分为可被寻址的基本单位（称为 LE）。
- 在同一个卷组中，LE 的大小和 PE 是相同的，并且一一对应。

和非 LVM 系统将包含分区信息的元数据保存在位于分区的起始位置的分区表中一样，逻辑卷以及卷组相关的元数据也是保存在位于物理卷起始处的卷组描述符区域 (Volume Group Descriptor Area, VGDA) 中。VGDA 包括以下内容：PV 描述符、VG 描述符、LV 描述符、和一些 PE 描述符。图 2-3 描述了它们之间的关系。

LVM 与文件系统之间的关系

图 2-4 描述了 LVM 与文件系统之间的关系。

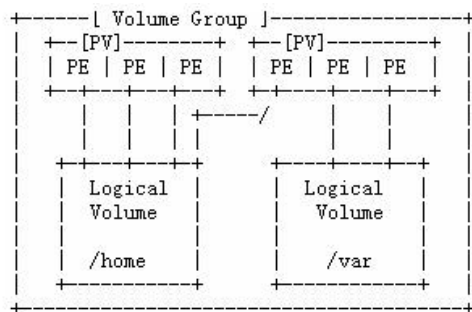


图 2-3 PV-VG-LV-PE 关系图

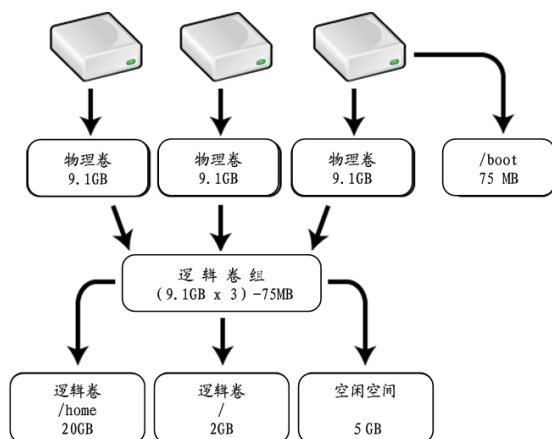


图 2-4 LVM 与文件系统之间的关系图

！ 注意：/boot 分区不能位于卷组中，因为引导装载程序无法从逻辑卷中读取。如果你想把分区放在逻辑卷上，必须创建一个与卷组分离的/boot 分区。

PV-VG-LV 的设备名

PV-VG-LV 的含义及设备名如表 2-1 所示。

表 2-1 PV-VG-LV 的含义及设备名

	含 义	设 备 名
PV	物理卷：磁盘或分区	/dev/sda?
VG	卷组：一组磁盘和/或分区	/dev/<VG name>/（目录）
LV	逻辑卷：LVM 分区	/dev/<VG name>/<LV name>

2.2 服务器方式安装 CentOS 5

内容提要

1. 下载 CentOS 5。
2. 服务器方式安装 CentOS 5。

2.2.1 下载 CentOS 5

请在如下的地址选择镜像站点下载 CentOS 5:

- 32 位: <http://isoredirect.centos.org/centos/5/isos/i386/>
- 64 位: http://isoredirect.centos.org/centos/5/isos/x86_64/

下载文件如下:

	i386	x86_64
CDs	CentOS-5.1-i386-bin-1of6.iso	CentOS-5.1-x86_64-bin-1of7.iso
	CentOS-5.1-i386-bin-2of6.iso	CentOS-5.1-x86_64-bin-2of7.iso
	CentOS-5.1-i386-bin-3of6.iso	CentOS-5.1-x86_64-bin-3of7.iso
	CentOS-5.1-i386-bin-4of6.iso	CentOS-5.1-x86_64-bin-4of7.iso
	CentOS-5.1-i386-bin-5of6.iso	CentOS-5.1-x86_64-bin-5of7.iso
	CentOS-5.1-i386-bin-6of6.iso	CentOS-5.1-x86_64-bin-6of7.iso
DVD	CentOS-5.1-i386-bin-DVD.iso	CentOS-5.1-x86_64-bin-7of7.iso
		CentOS-5.1-x86_64-bin-DVD.iso

2.2.2 使用安装光盘启动系统

本节介绍以如下的方式安装 CentOS 5:

- 安装光盘启动方式
- 使用 DVD 安装光盘
- 使用文本方式安装
- 使用 LVM 而非静态分区方式

1. 插入安装光盘

首先将安装光盘插入驱动器, 引导系统, 如图 2-5 所示。

在图 2-5 所示的界面中输入 “linux text” 之后按 Enter 键。

2. 检查安装光盘介质

此时出现图 2-6 所示界面, 如果你要检查安装光盘介质, 选择 “OK”, 否则选择 “Skip”。



图 2-5 使用安装光盘启动系统



图 2-6 检查安装光盘介质

3. 选择安装过程使用的语言

进入图 2-7 所示界面，因为字符界面安装不支持中文，所以直接按 Enter 即可。



图 2-7 选择安装过程使用的语言

4. 选择键盘布局

在图 2-8 所示的界面中选择键盘布局，默认即可，按 Enter 继续。



图 2-8 选择键盘布局

5. 自动磁盘分区

有如下四种分区方式：

CentOS 5 系统管理

- (1) 删除现有所有分区，之后自动创建分区布局。
- (2) 删除现有所有 Linux 分区，之后自动创建分区布局。
- (3) 在所有空闲空间上自动创建分区布局。
- (4) 自定义分区布局。

按照图 2-9 所示选择分区类型，即第 2 种分区方式。

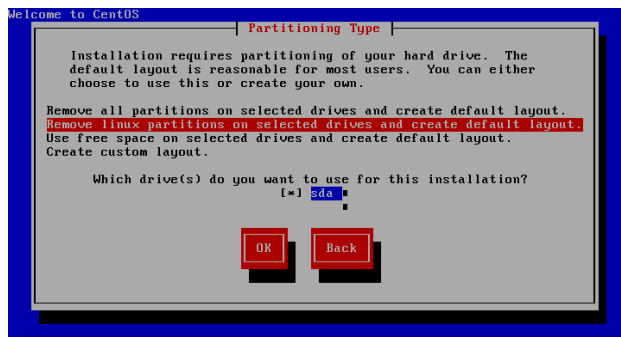


图 2-9 选择清空整个磁盘的 Linux 分区

然后单击“OK”继续。默认的分区布局如图 2-10 所示。

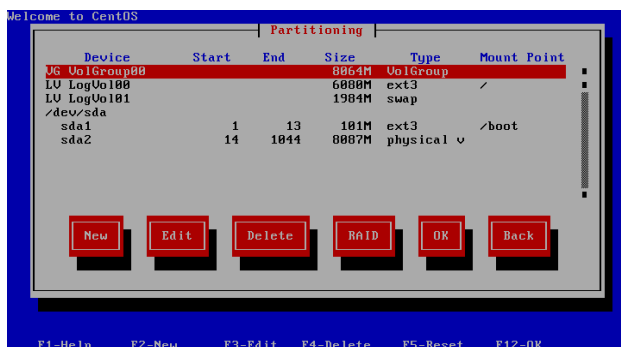


图 2-10 默认的分区布局



重点：系统默认自动创建的分区和 LVM 系统

- /boot：单独的/boot 分区。
- PV：将磁盘的剩余空间创建一个物理卷。
- VG：将此物理卷加入到了名为 VolGroup00 的卷组中。
- LV：在卷组中分别创建了名为 LogVol00 和 LogVol01 的两个逻辑卷。
- 默认的文件系统类型分别为：
 - /boot : ext3
 - LogVol00: ext3
 - LogVol01 : swap

6. 对自动磁盘分区进行修改



提示：如果你是如下情况中的一种，可以跳过本节的学习。

- Linux 的初学者，对分区和 LVM 不太熟悉

• 安装一个实验性质的 Linux 系统

自动磁盘分区方案是不安全的。自动磁盘分区只创建了基于 LV 的/文件系统，这意味着，所有的数据都将存放在唯一一个基于 LV 的/文件系统中，这对于实际的生产系统来说是不安全的。安全的做法是应该创建分离的多个 LV。

- LV root：存放系统命令和用户数据等。
- LV usr：存放 Linux 的应用程序。
- LV var：存放系统中经常变化的数据。
- LV home：存放普通用户的数据。
- LV swap：用于实现虚拟内存。



警告：安全的分区方案原则：系统数据和普通用户数据分别放置于不同的 LV（即，使用单独的 home LV）；不经常变化的系统数据和经常变化的系统数据分别放置于不同的 LV（即，使用单独的 usr LV 和 var LV）。

一般地，在一个实际系统中至少要创建单独的 home LV。

你可以修改默认的分区布局，如图 2-11 所示。

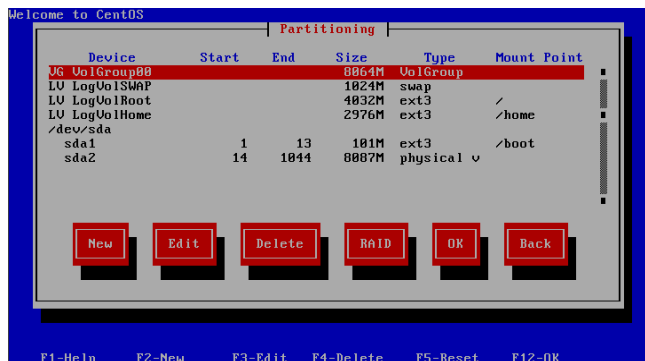
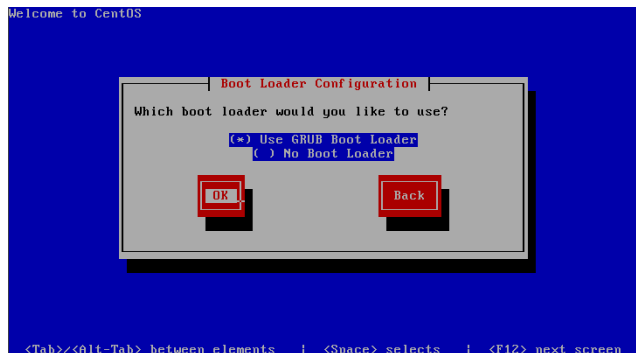


图 2-11 对默认的分区布局进行修改

修改之后，单击“OK”继续。

7. 设置启动加载器

如图 2-12 所示，直接单击“OK”继续。



CentOS 5 系统管理

图 2-12 选择使用 GRUB Boot Loader

接下来将出现图 2-13 所示界面。直接单击“OK”继续，出现图 2-14 所示界面。

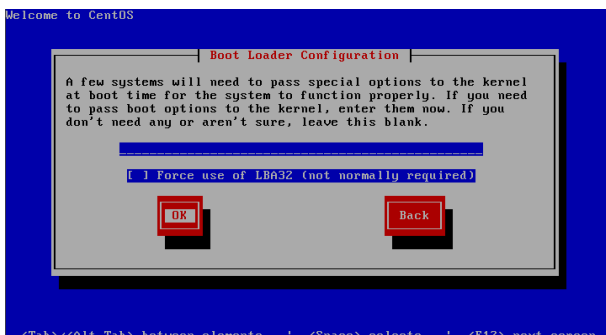


图 2-13 设置 GRUB Boot Loader 参数

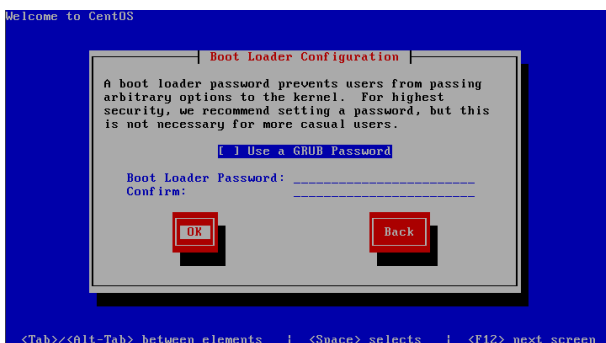


图 2-14 设置 GRUB Boot Loader 口令

直接单击“OK”继续，将出现图 2-15 所示界面。

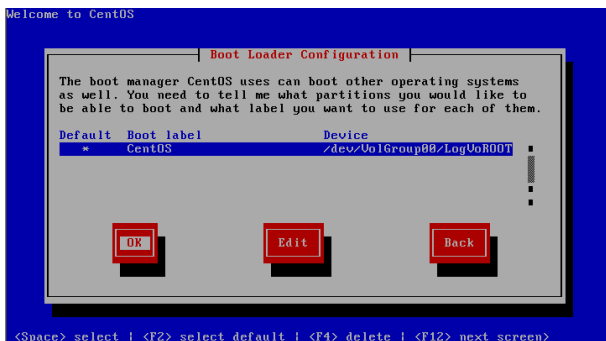


图 2-15 选择默认启动的操作系统

直接单击“OK”继续，将出现图 2-16 所示界面。

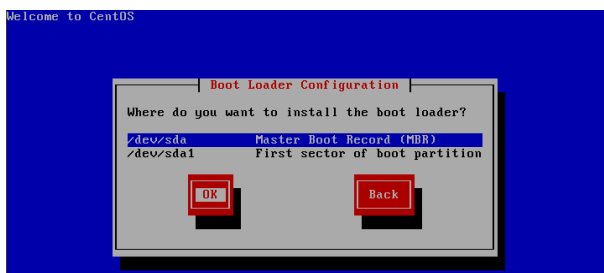


图 2-16 选择 GRUB Boot Loader 的存放位置

直接单击“OK”继续，启动加载器配置。

8. 配置以太网网络接口

在图 2-17 所示界面中，单击“Yes”确认配置以太网网络接口。

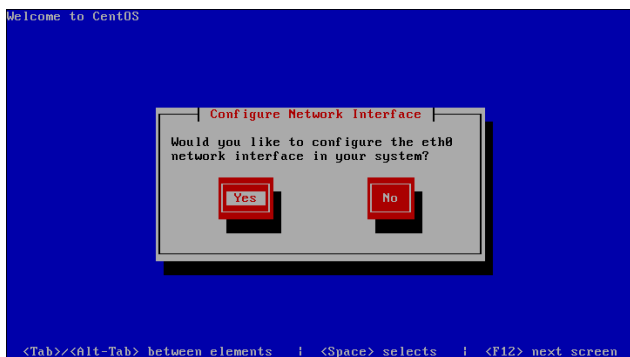


图 2-17 确认配置以太网网络接口

在图 2-18 所示界面中，确认 IPV4 和 IPV6 支持。

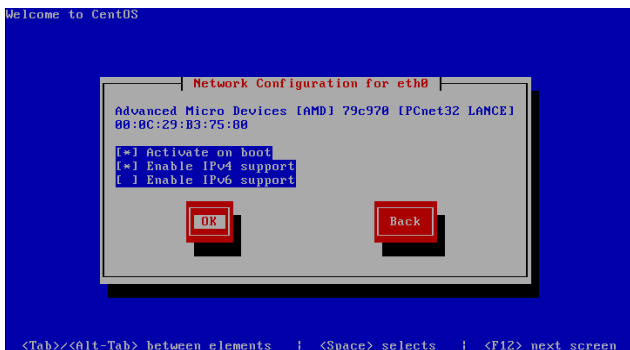


图 2-18 确认 IPV4 和 IPV6 支持

选择后，单击“OK”继续，将出现图 2-19 所示界面。

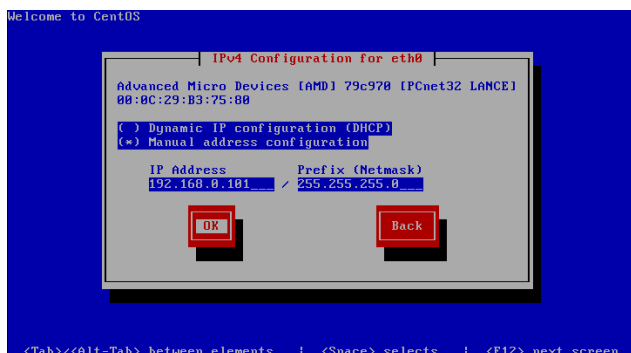


图 2-19 输入网络接口的 IP 地址和子网掩码

输入 IP 地址、子网掩码后，单击“OK”继续。

9. 配置 DNS 客户和默认网关

在图 2-20 所示界面中配置 DNS 客户和默认网关。

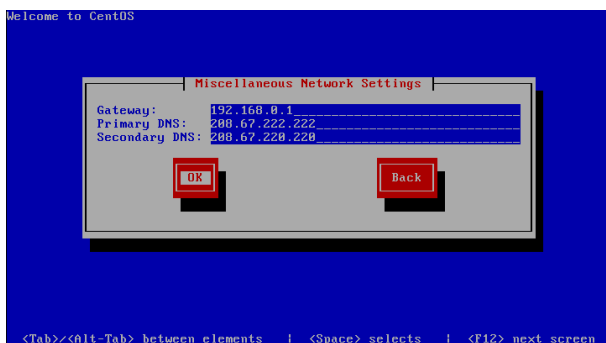


图 2-20 配置 DNS 客户和默认网关

输入默认网关和 DNS 地址后，单击“OK”继续。

10. 配置主机名

在图 2-21 所示界面中输入服务器主机名后，单击“OK”继续。

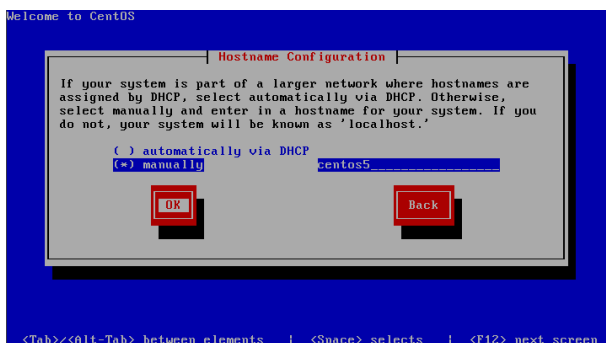


图 2-21 输入服务器主机名

11. 时钟设置

在图 2-22 所示界面中，选择 Asia/Shanghai 后，单击“OK”继续。

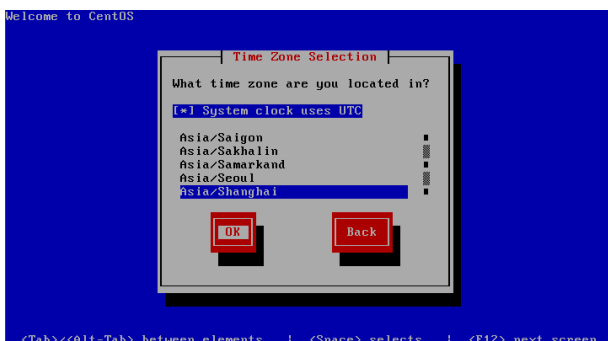


图 2-22 时钟设置

12. 设置超级用户口令

在图 2-23 所示界面输入两次 root 用户口令，然后按 OK 继续。

13. 选择安装类型

在图 2-24 所示界面选择 Server，然后单击“OK”继续。

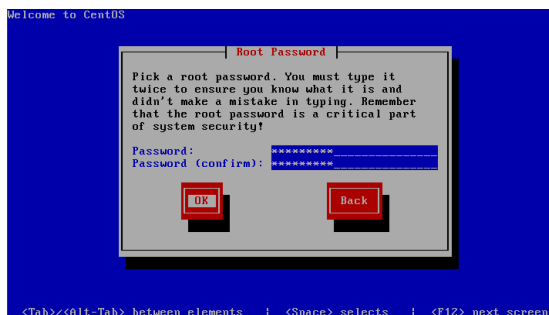


图 2-23 输入 root 用户口令

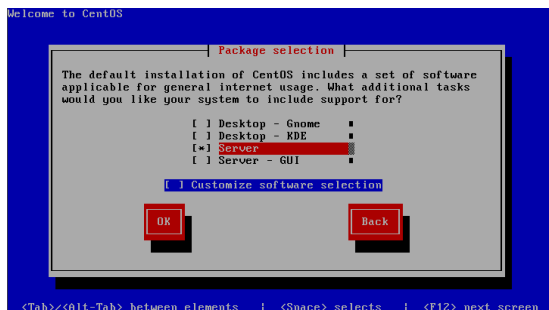


图 2-24 选择 Server 安装类型

14. 确认安装

要对以前的配置进行修改，可以选择 Back，若确认安装选“OK”继续，如图 2-25 所示。

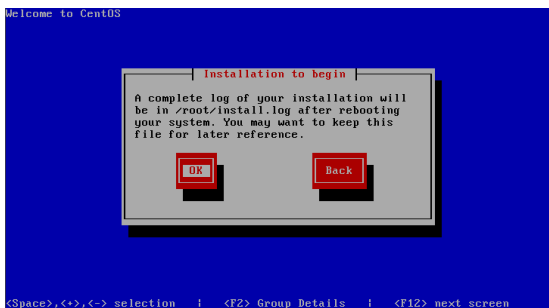


图 2-25 确认安装

15. 安装系统

安装系统的界面如图 2-26 所示。

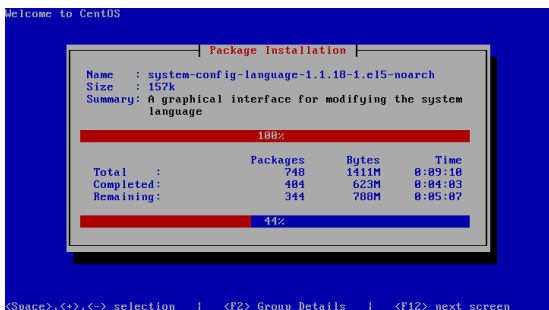


图 2-26 安装系统

16. 安装结束

当系统安装结束，将出现如图 2-27 所示的结束安装界面。

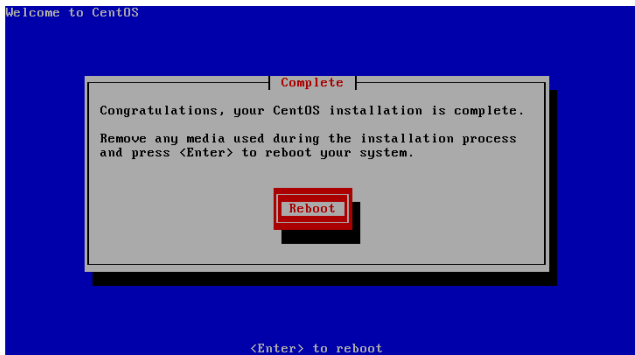


图 2-27 安装结束

取出光盘，单击“Reboot”结束安装并重新启动系统。

2.3 安装后的基本配置

内容提要

1. 用 Setup Agent 配置防火墙。

2. 使用国内镜像更新源更新系统。
3. 用 yum 安装必要的软件包。

2.3.1 运行 SetupAgent

当安装系统结束，取出安装 DVD，重新启动系统，首先进入如图 2-28 所示的 GRUB 界面。

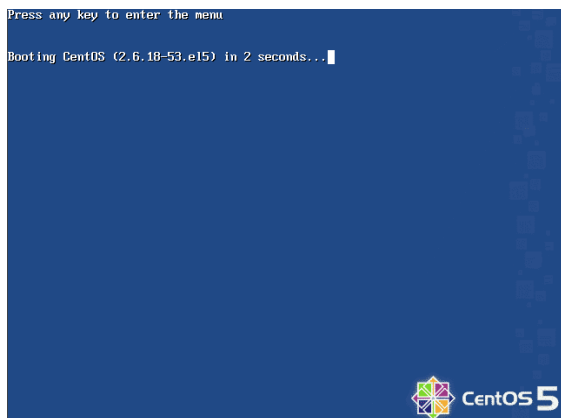


图 2-28 GRUB 启动界面

引导 Linux 系统后，经过一系列的启动过程，将运行如图 2-29 所示的 Setup Agent 界面。

配置防火墙

在 Setup Agent 界面中选择“Firewall Configuration”，然后单击“Run Tool”，进入图 2-30 所示的配置界面。

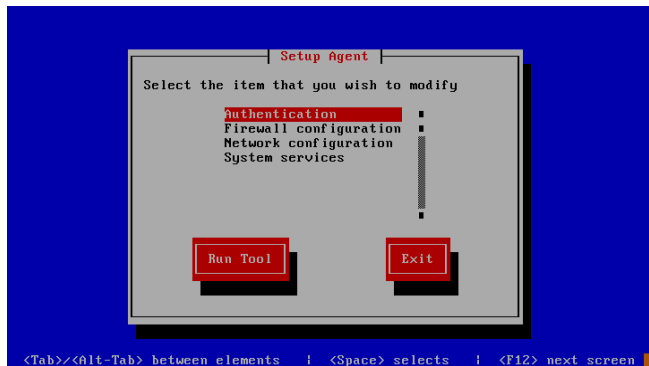


图 2-29 Setup Agent

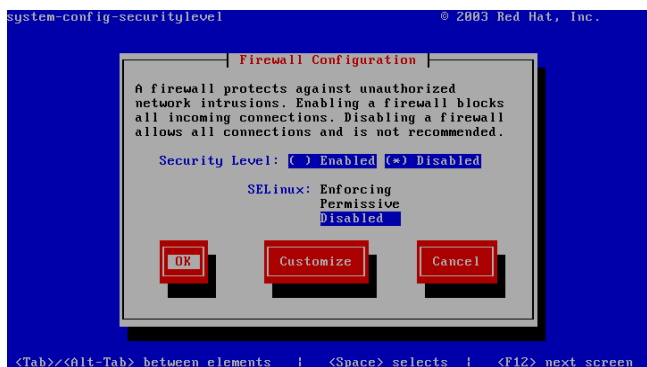


图 2-30 配置防火墙

选择禁用防火墙和 selinux，然后单击“OK”。



提示：1. 通常用户会使用自己的防火墙，所以需要禁用系统的防火墙。
2. 本书不涉及 selinux 的内容。

添加一个普通用户账号

使用如下命令添加一个普通用户账号，并为其设置口令：

```
# useradd osmond
# passwd osmond
Changing password for user osmond.
New UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
#
```

2.3.2 使用更新源的国内镜像

当 CentOS 安装完毕，首先应该修改更新源，并升级到最新的系统。

国内速度较快的常用更新源如下：

- <http://mirror.bel0.com/centos/>
- <http://centos.candishosting.com.cn/>
- <http://ftp.sjtu.edu.cn/centos/>
- <http://ftp.hostrino.com/pub/centos/>
- <http://mirrors.ta139.com/centos/>
- <http://ftp.iasi.roedu.net/mirrors/centos.org/centos/>

首先，编辑 yum 的配置文件。

```
# vi /etc/yum.repos.d/CentOS-Base.repo

[base]
name=CentOS-$releasever - Base
#mirrorlist=http://mirrorlist.centos.org/?release=$releasever&arch=$basearch
h&repo=os
#baseurl=http://mirror.centos.org/centos/$releasever/os/$basearch/
baseurl=http://centos.candishosting.com.cn/$releasever/os/$basearch/
http://mirrors.ta139.com/centos/$releasever/os/$basearch/
http://mirror.bel0.com/centos/$releasever/os/$basearch/
http://ftp.sjtu.edu.cn/centos/$releasever/os/$basearch/
```


第2章 安装 CentOS 5

```
http://ftp.hosttrino.com/pub/centos/$releasever/os/$basearch/  
gpgcheck=1  
gpgkey=http://mirror.centos.org/centos/RPM-GPG-KEY-CentOS-5  
  
#released updates  
[updates]  
name=CentOS-$releasever - Updates  
#mirrorlist=http://mirrorlist.centos.org/?release=$releasever&arch=$basearc  
h&repo=updates  
#baseurl=http://mirror.centos.org/centos/$releasever/updates/$basearch/  
baseurl=http://centos.candishosting.com.cn/$releasever/updates/$basearch/  
http://mirrors.ta139.com/centos/$releasever/updates/$basearch/  
http://mirror.bel0.com/centos/$releasever/updates/$basearch/  
http://ftp.sjtu.edu.cn/centos/$releasever/updates/$basearch/  
http://ftp.hosttrino.com/pub/centos/$releasever/updates/$basearch/  
gpgcheck=1  
gpgkey=http://mirror.centos.org/centos/RPM-GPG-KEY-CentOS-5  
  
#packages used/produced in the build but not released  
[addons]  
name=CentOS-$releasever - Addons  
#mirrorlist=http://mirrorlist.centos.org/?release=$releasever&arch=$basearc  
h&repo=addons  
#baseurl=http://mirror.centos.org/centos/$releasever/addons/$basearch/  
baseurl=http://centos.candishosting.com.cn/$releasever/addons/$basearch/  
http://mirrors.ta139.com/centos/$releasever/addons/$basearch/  
http://mirror.bel0.com/centos/$releasever/addons/$basearch/  
http://ftp.sjtu.edu.cn/centos/$releasever/addons/$basearch/  
http://ftp.hosttrino.com/pub/centos/$releasever/addons/$basearch/  
gpgcheck=1  
gpgkey=http://mirror.centos.org/centos/RPM-GPG-KEY-CentOS-5  
  
#additional packages that may be useful  
[extras]  
name=CentOS-$releasever - Extras  
#mirrorlist=http://mirrorlist.centos.org/?release=$releasever&arch=$basearc  
h&repo=extras  
#baseurl=http://mirror.centos.org/centos/$releasever/extras/$basearch/  
baseurl=http://centos.candishosting.com.cn/$releasever/extras/$basearch/  
http://mirrors.ta139.com/centos/$releasever/extras/$basearch/  
http://mirror.bel0.com/centos/$releasever/extras/$basearch/  
http://ftp.sjtu.edu.cn/centos/$releasever/extras/$basearch/  
http://ftp.hosttrino.com/pub/centos/$releasever/extras/$basearch/  
gpgcheck=1  
gpgkey=http://mirror.centos.org/centos/RPM-GPG-KEY-CentOS-5  
  
#additional packages that extend functionality of existing packages  
[centosplus]  
name=CentOS-$releasever - Plus  
#mirrorlist=http://mirrorlist.centos.org/?release=$releasever&arch=$basearc  
h&repo=centosplus  
#baseurl=http://mirror.centos.org/centos/$releasever/centosplus/$basearch/  
baseurl=http://centos.candishosting.com.cn/$releasever/centosplus/$basearch/  
http://mirrors.ta139.com/centos/$releasever/centosplus/$basearch/  
http://mirror.bel0.com/centos/$releasever/centosplus/$basearch/  
http://ftp.sjtu.edu.cn/centos/$releasever/centosplus/$basearch/  
http://ftp.hosttrino.com/pub/centos/$releasever/centosplus/$basearch/  
gpgcheck=1  
enabled=0  
gpgkey=http://mirror.centos.org/centos/RPM-GPG-KEY-CentOS-5  
  
#contrib - packages by Centos Users
```

CentOS 5 系统管理

```
[contrib]
name=CentOS-$releasever - Contrib
#mirrorlist=http://mirrorlist.centos.org/?release=$releasever&arch=$basearc
h&repo=contrib
#baseurl=http://mirror.centos.org/centos/$releasever/contrib/$basearch/
baseurl=http://centos.candishosting.com.cn/$releasever/contrib/$basearch/
http://mirrors.ta139.com/centos/$releasever/contrib/$basearch/
http://mirror.bel0.com/centos/$releasever/contrib/$basearch/
http://ftp.sjtu.edu.cn/centos/$releasever/contrib/$basearch/
http://ftp.hostrino.com/pub/centos/$releasever/contrib/$basearch/
gpgcheck=1
enabled=0
gpgkey=http://mirror.centos.org/centos/RPM-GPG-KEY-CentOS-5
```

然后使用如下命令更新到最新系统：

```
# rpm --import /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY*
# yum upgrade
```

2.3.3 安装必要的软件包

安装必要的软件工具：

```
# yum install wget bzip2 unzip zip nmap tree lynx fileutils ncftp lftp
```

若需要在本机编译源代码的软件，请安装开发工具组的软件包

```
# yum groupinstall "Development Tools"
```

有关 yum 的用法的详细介绍请参见 6.2 节。