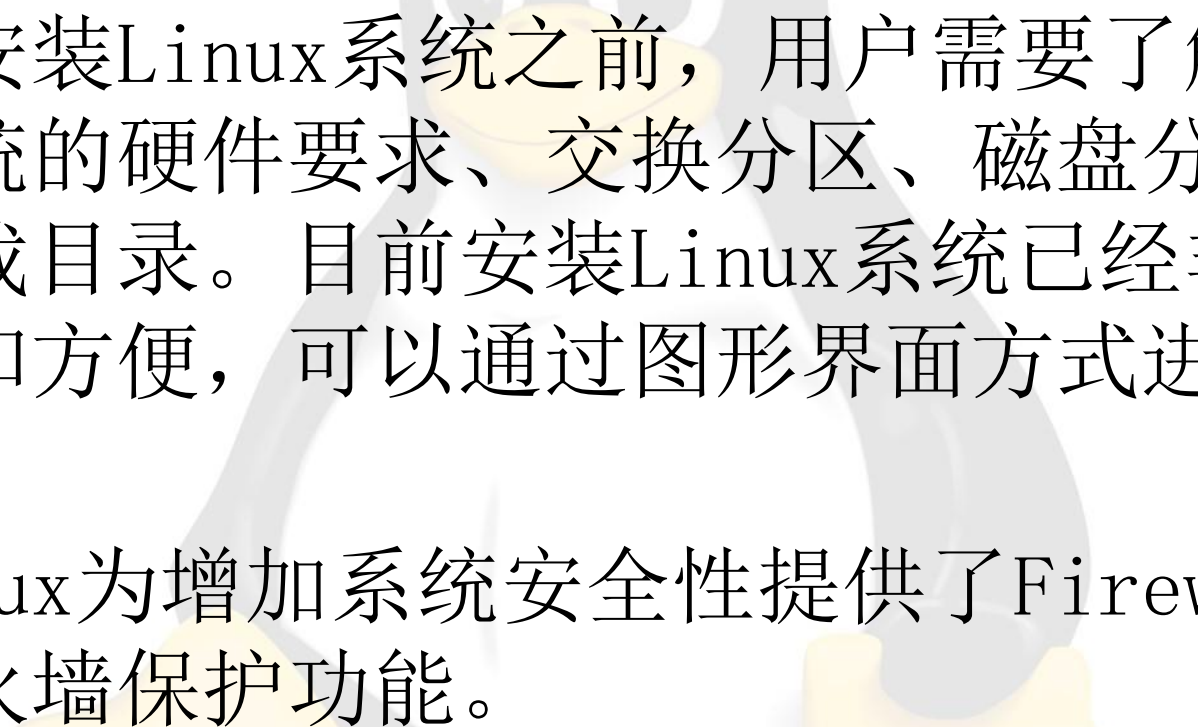


第2章 安装Linux系统



- 
- 在安装Linux系统之前，用户需要了解安装系统的硬件要求、交换分区、磁盘分区和挂载目录。目前安装Linux系统已经非常简单和方便，可以通过图形界面方式进行安装。
 - Linux为增加系统安全性提供了Firewalld防火墙保护功能。

本章内容

2.1 准备安装Linux系统

2.2 安装Linux系统

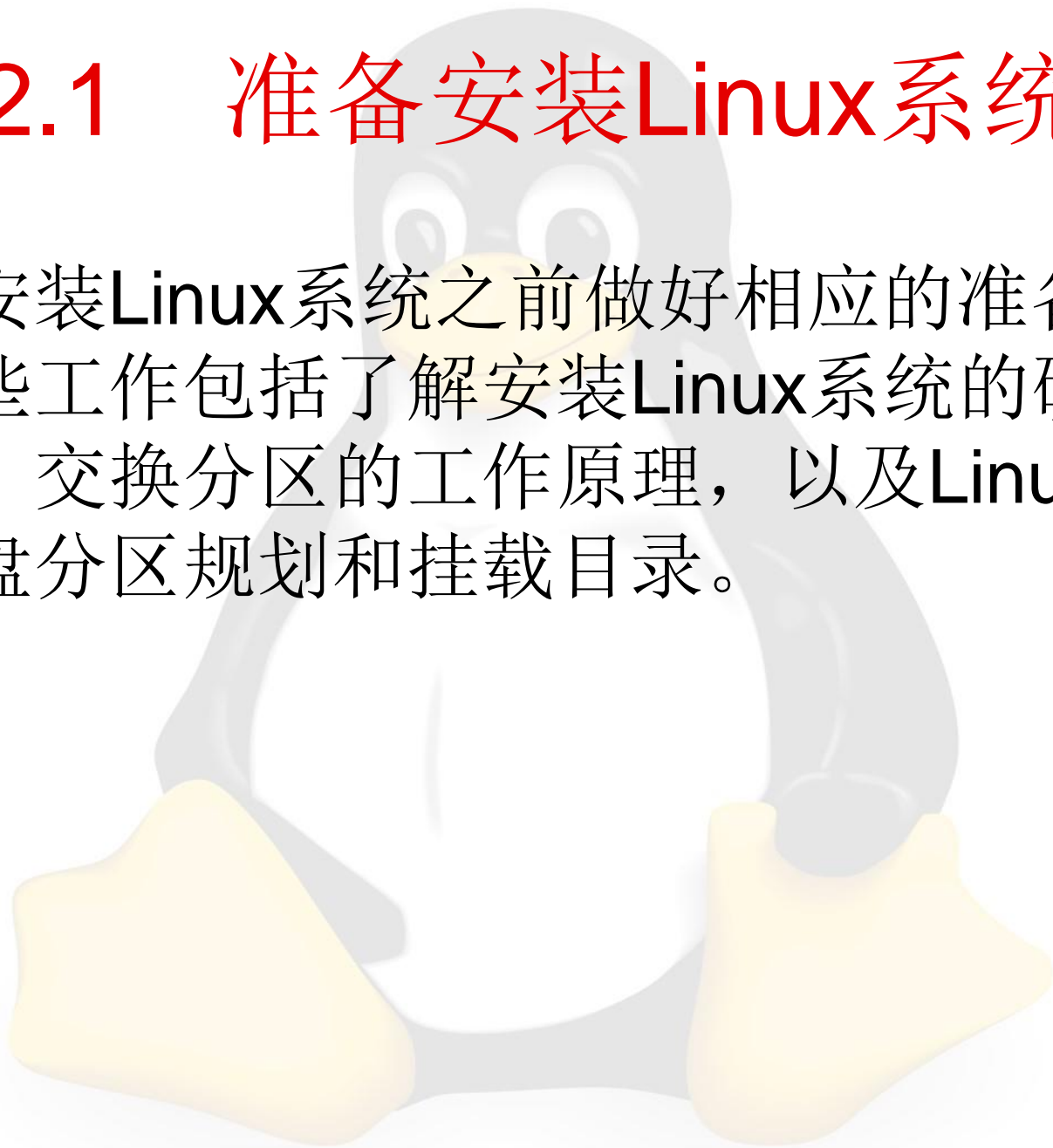
2.3 注销、关闭和重启Linux系统

2.4 FirewallD防火墙



2.1 准备安装Linux系统

- 在安装Linux系统之前做好相应的准备工作，这些工作包括了解安装Linux系统的硬件要求、交换分区的工作原理，以及Linux系统磁盘分区规划和挂载目录。



安装Linux系统的硬件要求

- (1) **CPU**: 主流计算机和服务器的都能达到要求;
- (2) **内存**: 安装Linux系统至少需要**1GB**内存 (建议使用**2GB**甚至更高内存);
- (3) **硬盘空间**: 若要安装所有软件包至少需要**10GB**以上硬盘空间;
- (4) **显示器和显卡**;
- (5) **DVD光驱**。

硬件兼容性

- 硬件兼容性在老式电脑和组装电脑上显得特别重要。**Linux**系统与最近几年厂家生产的多数硬件相兼容，然而硬件的技术规范每天都在改变，很难保证计算机的硬件会百分之百地兼容。
- 要查看**Red Hat**硬件兼容性可以访问网址 <https://hardware.redhat.com>，查看众多厂家的硬件产品。

交换分区（1）

- 直接从物理内存读写数据要比从硬盘读写数据快的多，而物理内存是有限的，这样就使用到了虚拟内存。虚拟内存是为了满足物理内存的不足而提出的一种策略，它是利用磁盘空间虚拟出的一块逻辑内存，用作虚拟内存的磁盘空间被称为交换分区（swap分区）。
- 内核会将暂时不用的内存块信息写到交换分区，这样一来，物理内存得到了释放，这块内存就可以用于其它用途，当需要用到原始的内容时，这些信息会被重新从交换分区读入物理内存。
- Linux的内存管理采取的是分页存取机制，为了保证物理内存能得到充分的利用，内核会在适当的时候将物理内存中不经常使用的数据块自动交换到虚拟内存中，而将经常使用的信息保留到物理内存。

交换分区（2）

- Linux系统会不时地进行页面交换操作，以保持尽可能多的空闲物理内存，即使并没有什么操作需要使用内存，Linux也会交换出暂时不用的内存页面，这可以避免等待交换所需的时间。
- Linux进行页面交换是有条件的，不是所有页面在不用时都交换到虚拟内存，Linux内核根据“最近最常使用”算法，仅仅将一些不经常使用的页面文件交换到虚拟内存。

分区命名方案

Linux系统使用字母和数字的组合来指代硬盘分区，使用一种更加灵活的分区命名方案，该命名方案是基于文件的，文件名的格式为/dev/xxyN（比如/dev/sda1分区）。

- /dev: 这是Linux系统中所有设备文件所在的目录名。因为分区位于硬盘上，而硬盘是设备，所以这些文件代表了在/dev上所有可能的分区；
- xx: 分区名的前两个字母表示分区所在设备的类型，通常是hd（IDE硬盘）或sd（SCSI硬盘）。
- y: 这个字母表示分区所在的设备。例如，/dev/hda（第1个IDE硬盘）或/dev/sdb（第2个SCSI硬盘）；
- N: 最后的数字N代表分区。前4个分区（主分区或扩展分区）用数字1~4表示，逻辑驱动器从5开始。例如，/dev/hda3是第1个IDE硬盘上的第3个主分区或扩展分区；/dev/sdb6是第2个SCSI硬盘上的第2个逻辑驱动器。

磁盘分区和挂载目录

- Linux系统中的每一个分区都是构成支持一组文件和目录所必需的存储区的一部分。它是通过挂载来实现的，挂载是将分区关联到某一目录的过程，挂载分区使起始于这个指定目录（称为挂载目录）的存储区能够被使用。
- 例如，如果分区/dev/sda5被挂载在目录/usr上，这意味着所有在/usr下的文件和目录在物理上位于/dev/sda5。因此文件/usr/bin/cal被保存在分区/dev/sda5上，而文件/etc/passwd却不是。
- /usr目录下的目录还有可能是其它分区的挂载目录。例如，某个分区（如/dev/sda7）可以被挂载到/usr/local目录下，这意味着文件/usr/local/man/whatis将位于分区/dev/sda7上，而不是分区/dev/sda5上。

硬盘分区规划（1）

（1）最简单的分区规划

- swap分区：即交换分区，实现虚拟内存，建议大小是物理内存的1~2倍；
- /boot分区：用来存放与Linux系统启动有关的程序，比如引导装载程序等，最少200MB；
- /分区：建议大小至少在10GB以上。

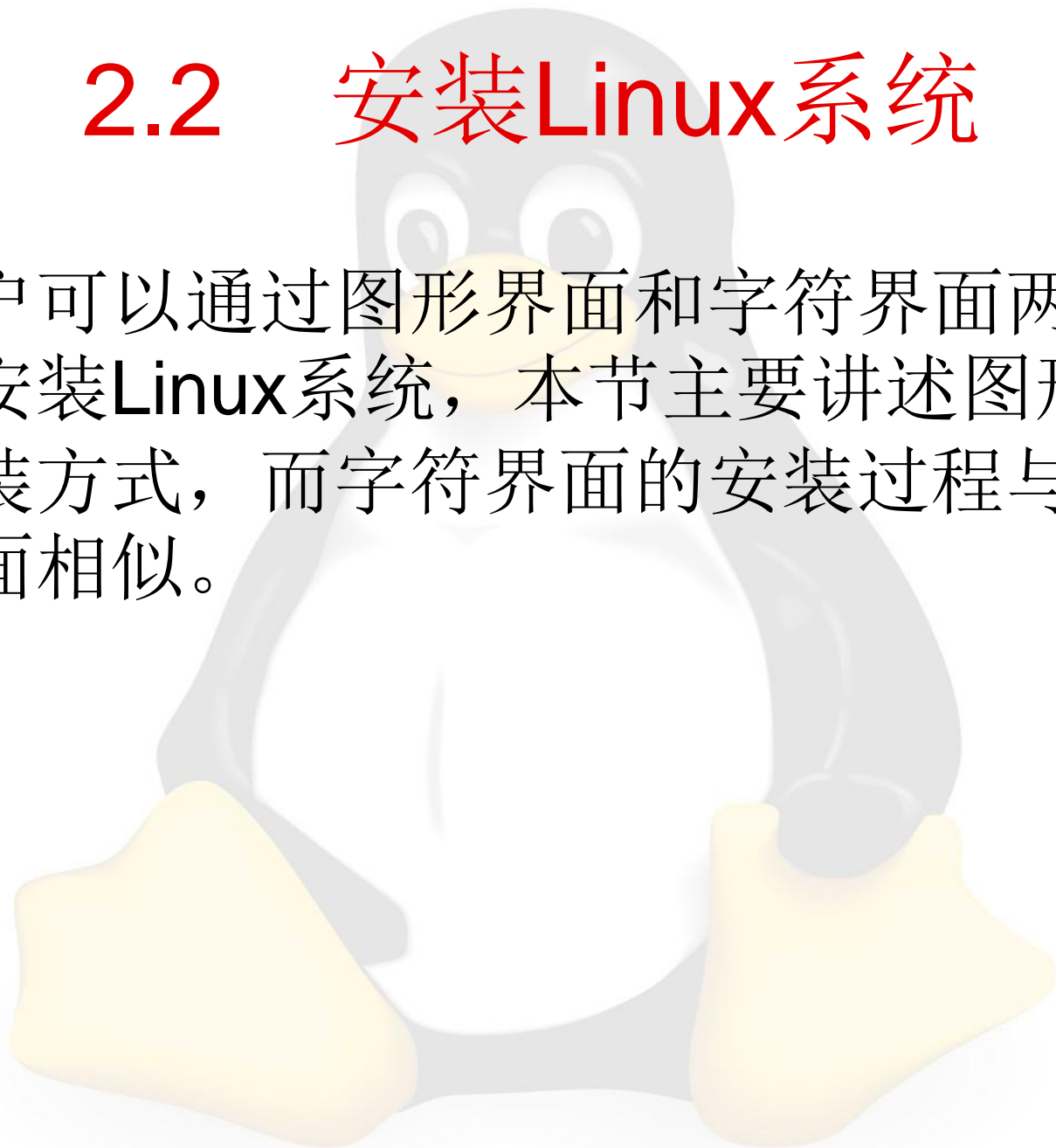
硬盘分区规划（2）

（2）合理的分区规划

- swap分区：实现虚拟内存，建议大小是物理内存的1~2倍；
- /boot分区：建议大小最少为200MB；
- /usr分区：用来存放Linux系统中的应用程序，其相关数据较多，建议大小最少为8GB；
- /var分区：用来存放Linux系统中经常变化的数据以及日志文件，建议大小最少为1GB；
- /分区：Linux系统的根目录，所有的目录都挂在这个目录下面，建议大小最少为1GB；
- /home分区：存放普通用户的数据，是普通用户的宿主目录，建议大小为剩下的空间。

2.2 安装Linux系统

- 用户可以通过图形界面和字符界面两种方式安装Linux系统，本节主要讲述图形界面安装方式，而字符界面的安装过程与图形界面相似。



安装Linux系统的步骤

- 在安装Linux系统前需要获取该软件。可以从网上搜寻并下载Red Hat Enterprise Linux 7 update 2 x86_64（64位系统）。

1、安装引导

- 首先要设置计算机的BIOS启动顺序为光驱启动，保存设置后将Linux系统的DVD安装光盘放入光驱中，然后重新启动计算机。计算机启动后会出现如图2-1所示的界面，这时可以使用方向“↑”键和“↓”键切换到“Install Red Hat Enterprise Linux 7.2”选项，然后按“回车”键就可以通过图形界面安装方式安装Linux系统了。

安装引导界面

Red Hat Enterprise Linux 7.2

Install Red Hat Enterprise Linux 7.2

Test this media & install Red Hat Enterprise Linux 7.2

Troubleshooting

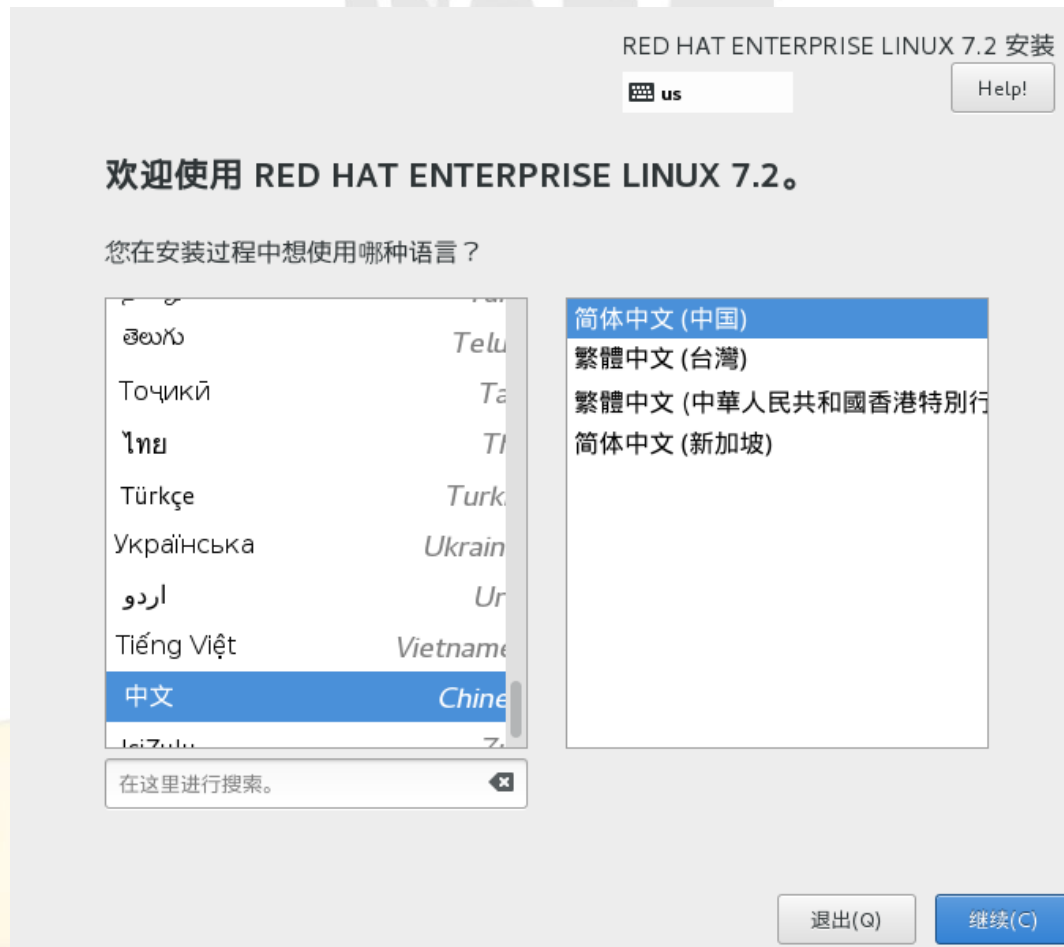
>

Press Tab for full configuration options on menu items.

2、开始安装进程

```
- Press the <ENTER> key to begin the installation process.  
^@  
[ OK ] Started Show Plymouth Boot Screen.  
[ OK ] Reached target Paths.  
[ OK ] Reached target Basic System.  
[ 12.935468] sd 2:0:0:0: [sda] Assuming drive cache: write through  
[ 15.492447] dracut-initqueue[799]: mount: /dev/sr0 is write-protected, mounting read-only
```

3、选择安装过程语言



4、安装信息摘要



5、日期&时间

日期 & 时间

完成(D)

RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.2 安装

cn

Help!

地区(R): 亚洲

城市(C): 上海

网络时间(N)

关闭



12 : 33 PM

24 小时制(H)

AM/PM

2015

年

12

月

20

日


如果您要使用 NTP, 需要首先设置网络。

6、键盘布局

键盘布局

完成(D)

RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.2 安装

 cn

Help!

您要在系统中使用哪种键盘布局？可以将任意布局移动到列表顶部将其选为默认布局。


汉语

+

-

^

v



测试以下布局配置(T)：

未配置布局切换。

选项(O)

7、安全策略

SECURITY POLICYRED HAT ENTERPRISE LINUX 7.2 安装

完成(D)cnHelp!

Change content

Apply security policy: 开启

Choose profile below:

Default
The implicit XCCDF profile. Usually, the default contains no rules.

Standard System Security Profile
This profile contains rules to ensure standard security base of Red Hat Enterprise Linux 7 system.

Draft PCI-DSS v3 Control Baseline for Red Hat Enterprise Linux 7
This is a *draft* profile for PCI-DSS v3


Red Hat Corporate Profile for Certified Cloud Providers (RH CCP)
This is a *draft* SCAP profile for Red Hat Certified Cloud Providers

Common Profile for General-Purpose Systems
This profile contains items common to general-purpose desktop and server installations.

Pre-release Draft STIG for Red Hat Enterprise Linux 7 Server
This profile is being developed under the DoD consensus model to become a STIG in coordination with DISA FSO.

Select profile

Changes that were done or need to be done:

 No profile selected

8、安装源

安装源

RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.2 安装

完成(D)

cn

Help!

您要使用哪个安装源？

☒ 自动检测到的安装介质(A)：

设备：sr0
标签：RHEL-7.2_Server.x86_64 验证(V)

☐ 在网络上(O)：

http:// 代理设置(P)...

☐ 该 URL 指向一个镜像列表(M)。

额外软件仓库

已启用	名称
<input checked="" type="checkbox"/>	Server-HighAvailability
<input type="checkbox"/>	Server-ResilientStorage

+ - ↺

名称(N)：Server-HighAvailability


file:// /run/install/repo/addons/HighAvailability

☐ 该 URL 指向一个镜像列表(L)。

代理 URL (X)：

用户名(S)：

密码(W)：

 您需配置网络才能使用网络安装源。

9、软件选择

软件选择

完成(D)

RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.2 安装

cn

Help!

基本环境

☐ 最小安装
基本功能。

☐ 基础设施服务器
用于操作网络基础设施服务的服务器。

☐ 文件及打印服务器
用于企业的文件、打印及存储服务器。

☐ 基本网页服务器
提供静态及动态互联网内容的服务器。

☐ 虚拟化主机
最小虚拟化主机。

☒ 带 GUI 的服务器
带有用于操作网络基础设施服务 GUI 的服务器。

已选环境的附加选项

☒ 备份服务器
集中管理基础设施备份的软件。

☒ DNS 名称服务器
该软件包组允许您在系统上运行 DNS 名称服务器 (BIND)。

☒ 电子邮件服务器
允许将系统作为 SMTP 和 (或者) IMAP 电子邮件服务器使用。

☒ FTP 服务器
允许将系统作为 FTP 服务器使用。

☒ 文件及存储服务器
CIFS, SMB, NFS, iSCSI, iSER 及 iSNS 网络存储服务。

☒ 硬件监控工具
一组用来监控服务器硬件的工具。

☒ 身份管理服务
用户、服务器和认证策略的集中管理。

☒ Infiniband 支持
用来支持集群和使用 RDMA InfiniBand 和 iWARP 光纤的网状连接性的软件。

☒ Java 平台
红帽企业版 Linux 服务器和桌面平台的 Java 支持。

10、安装目标位置

安装目标位置

RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.2 安装

完成(D)

cn

Help!

设备选择

选择要在其中安装系统的设备。点击主菜单中的“开始安装”按钮前不会对该设备进行任何操作。

本地标准磁盘

500 GiB



VMware, VMware Virtual S

sda / 500 GiB 空闲

不会对未在此处选择的磁盘进行任何操作。

特别的及网络磁盘

 添加磁盘(A)...

不会对未在此处选择的磁盘进行任何操作。

其它存储选项

分区

☐ 自动配置分区(U)。

☒ 我要配置分区(I)。

☐ 我想让额外空间可用(M)。

加密

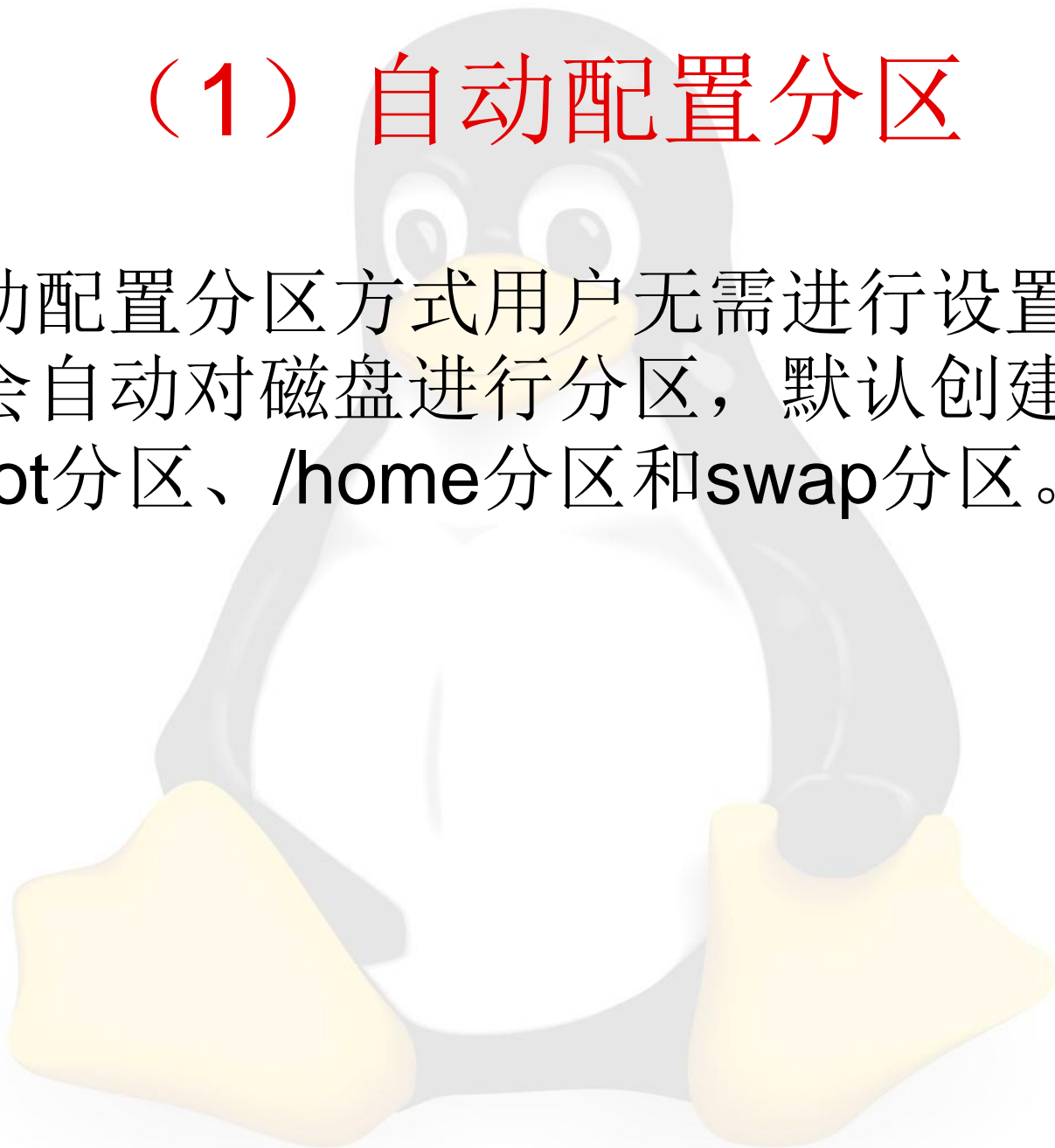
☐ 加密我的数据(E)。 然后设置密码。

[完整磁盘摘要以及引导程序\(F\)...](#)

已选择 1 个磁盘；容量 500 GiB；500 GiB 空闲

(1) 自动配置分区

- 自动配置分区方式用户无需进行设置，系统会自动对磁盘进行分区，默认创建/分区、/boot分区、/home分区和swap分区。



(2) 手动配置分区

创建标准分区时各分区字段的含义及其使用方法：

- 挂载点：输入分区的挂载点。如果这个分区是根分区，输入“/”；如果是“/boot”分区，输入“/boot”。如果是**swap**分区则无需挂载点。也可以通过下拉菜单为磁盘分区选择正确的挂载点。
- 文件系统类型：使用下拉菜单，选择用于该分区的合适的文件系统类型，如**swap**或**xfs**。
- 设备：包括用户计算机上安装的磁盘列表。如果一个磁盘的列表突出显示，那么在该磁盘上可以创建分区。
- 期望容量：输入分区的大小。
- 设备类型：指定标准分区。
- 加密：将磁盘分区进行加密。
- 标签：分区的卷标。

手动分区界面

手动分区

RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.2 安装

完成(D)

cn

Help!

▼ 新 Red Hat Enterprise Linux 7.2 安装

您还没有为 Red Hat Enterprise Linux 7.2 的安装创建任何挂载点。您可以：

- [点这里自动创建他们 \(C\)。](#)
- 通过点击“+”按钮创建新挂载点。

新挂载点将使用以下分区方案 (N)：

标准分区 ▼

+

-

↺

可用空间

500 GiB

总空间

500 GiB

[已选择 1 个存储设备\(S\)](#)

全部重设(R)

在您为 Red Hat Enterprise Linux 7.2 安装创建挂载点后，您可在这里浏览它们的详细信息。

创建分区

添加新挂载点

在下方创建挂载点后
有更多自定义选项可用。

挂载点(P):

期望容量(D):

添加新挂载点

在下方创建挂载点后
有更多自定义选项可用。

挂载点(P):

期望容量(D):

添加新挂载点

在下方创建挂载点后
有更多自定义选项可用。

挂载点(P):

期望容量(D):

最终分区效果界面

手动分区

完成(D)

RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.2 安装

cn

Help!

▼ 新 Red Hat Enterprise Linux 7.2 安装

系统

/boot	1024 MiB
sda1	
/	150 GiB >
sda3	
swap	2048 MiB
sda2	

+ - ↺

可用空间

347 GiB

总空间

500 GiB

[已选择 1 个存储设备\(S\)](#)

全部重设(R)

sda3

挂载点(P):

/

设备:

VMware, VMware Virtual S (sda)

修改...(M)

期望容量(D):

150 GiB

设备类型(T):

标准分区

☐ 加密(E)

文件系统(Y):

xf

☒ 重新格式化(O)

标签(L):

名称(N):

sda3

11、KDUMP

KDUMP

RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.2 安装

完成(D)

cn

Help!

Kdump 是一个内核崩溃转储机制。在系统崩溃的时候，kdump 将捕获系统信息，这对于诊断崩溃的原因非常有用。注意，kdump 需要预留一部分系统内存，且这部分内存对于其他用户是不可用的。

☒ 启用 kdump (E)

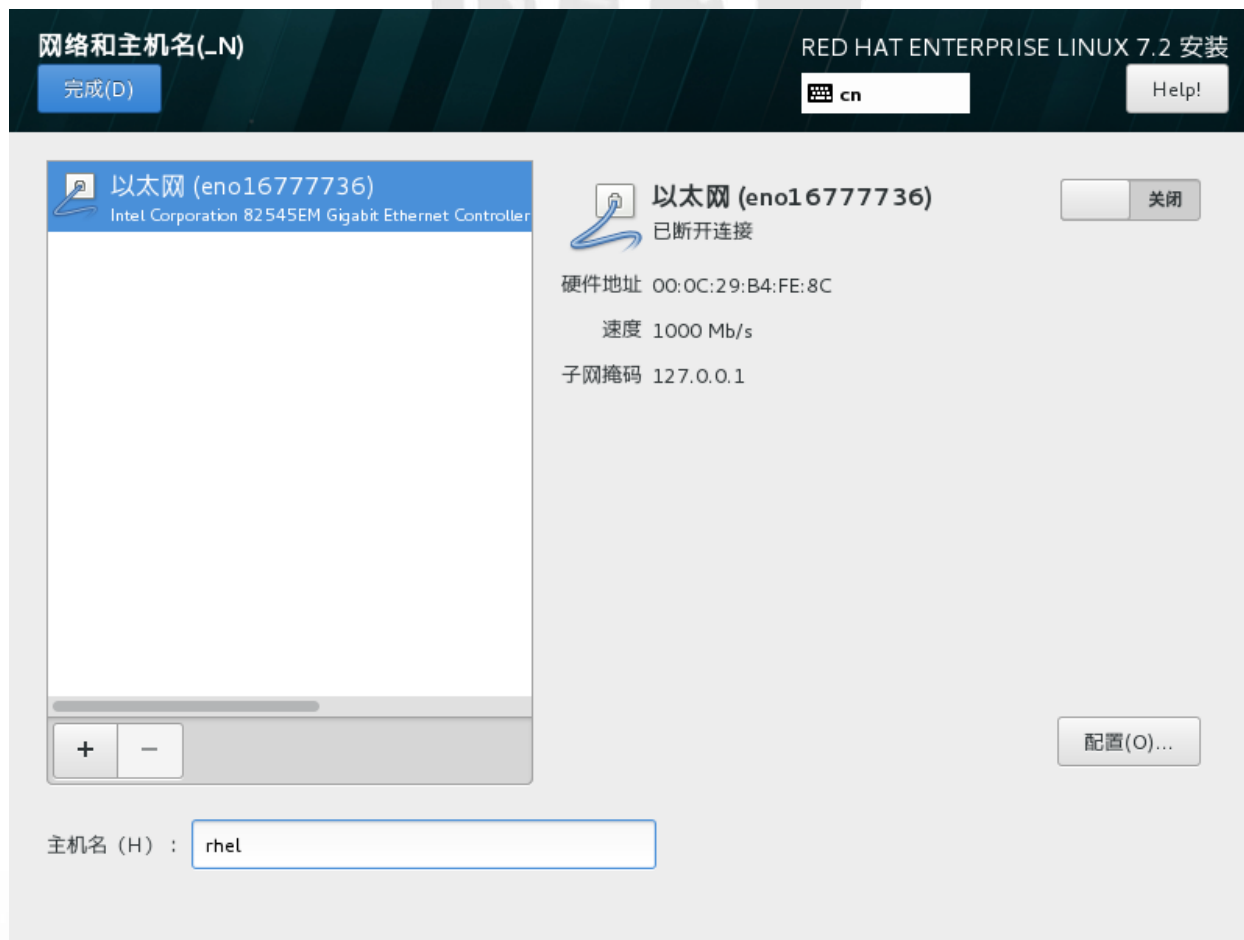
为 Kdump 保留的内存：☒ 自动 (A) ☐ 手动 (M)

要保留的内存 (MB)：

总系统内存 (MB)：1024

可用系统内存 (MB)：896

12、指定网络和主机名



设置IPv4地址

正在编辑 eno16777736

连接名称(N): eno16777736

常规 以太网 802.1X 安全性 DCB **IPv4 设置** IPv6 设置

方法(M): 手动

地址

地址	子网掩码	网关	
192.168.0.2	255.255.255.0	192.168.0.1	添加(A)
			删除(D)

DNS 服务器: 202.96.209.5

搜索域(E):

DHCP 客户端 ID:

☐ 需要 IPv4 地址完成这个连接

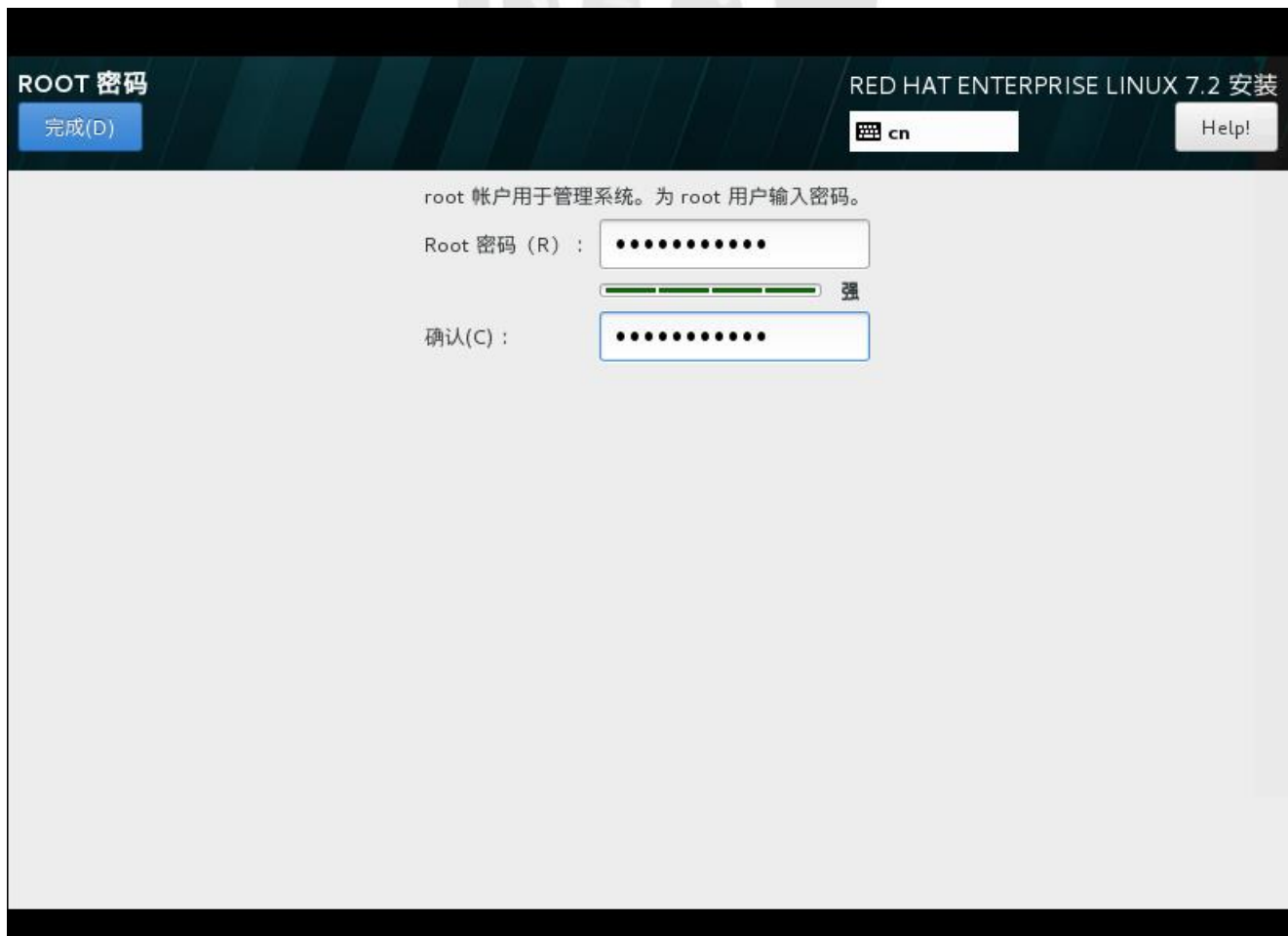
路由(R)...

取消(C) 保存(S)

13、开始安装Linux系统



14、设置根用户密码



The image shows a screenshot of the Red Hat Enterprise Linux 7.2 installation interface. The title bar at the top reads "ROOT 密码" (Root Password) on the left and "RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.2 安装" (Red Hat Enterprise Linux 7.2 Installation) on the right. Below the title bar, there is a blue button labeled "完成(D)" (Finish) and a "Help!" button. The main content area has a light gray background with a dark blue header. The text "root 帐户用于管理系统。为 root 用户输入密码。" (The root account is used for system management. Enter the password for the root user.) is displayed. Below this, there are two input fields: "Root 密码 (R) :" and "确认(C) :". Both fields contain masked characters (dots). A password strength indicator is shown between the two fields, consisting of a green progress bar and the character "强" (Strong).

ROOT 密码

RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.2 安装

完成(D)

Help!

root 帐户用于管理系统。为 root 用户输入密码。

Root 密码 (R) :

..... 强

确认(C) :

15、创建用户

创建用户

完成(D)

RED HAT ENTERPRISE LINUX 7.2 安装

cn

Help!

全名(F)

张三

用户名(U)

zhangsan

提示：您的用户名长度要少于 32 个字符并且不能有空格。

☐ 将此用户做为管理员

☒ 使用此帐户需要密码

密码(P)

.....

..... 强

确认密码(C)

.....

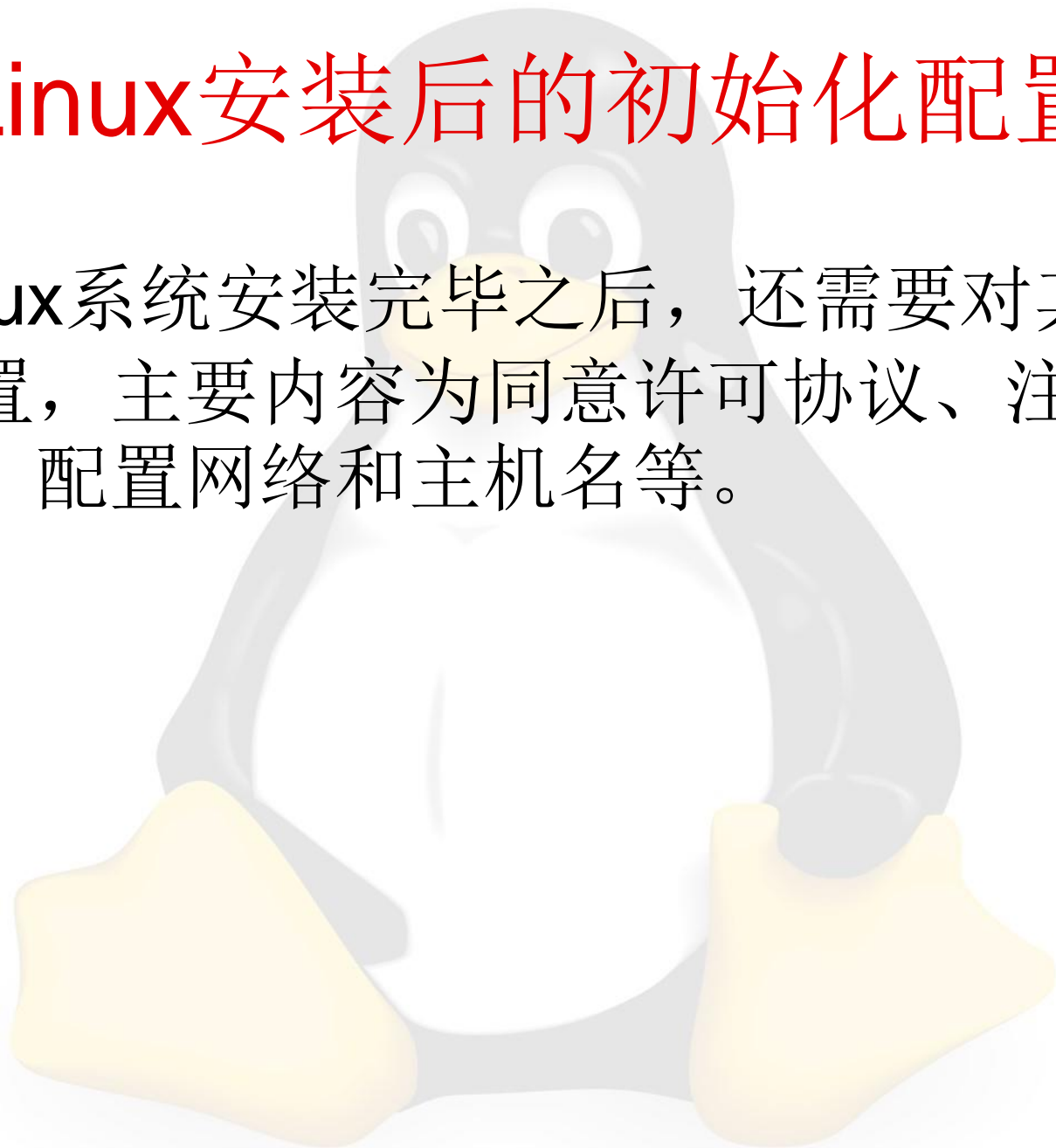
高级(A)...

16、Linux安装完毕



Linux安装后的初始化配置

- Linux系统安装完毕之后，还需要对其进行配置，主要内容为同意许可协议、注册系统、配置网络和主机名等。

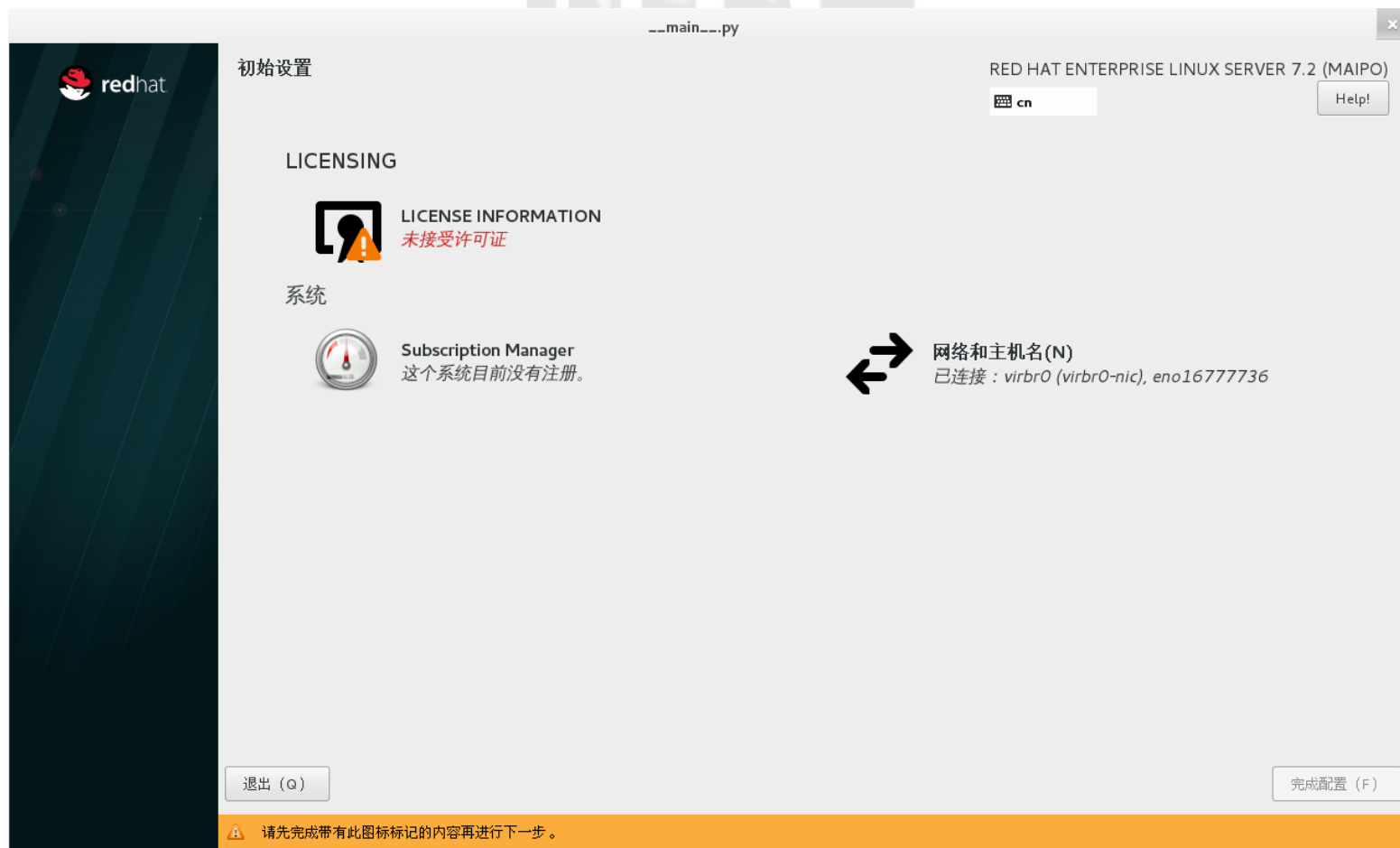


1、重新引导系统

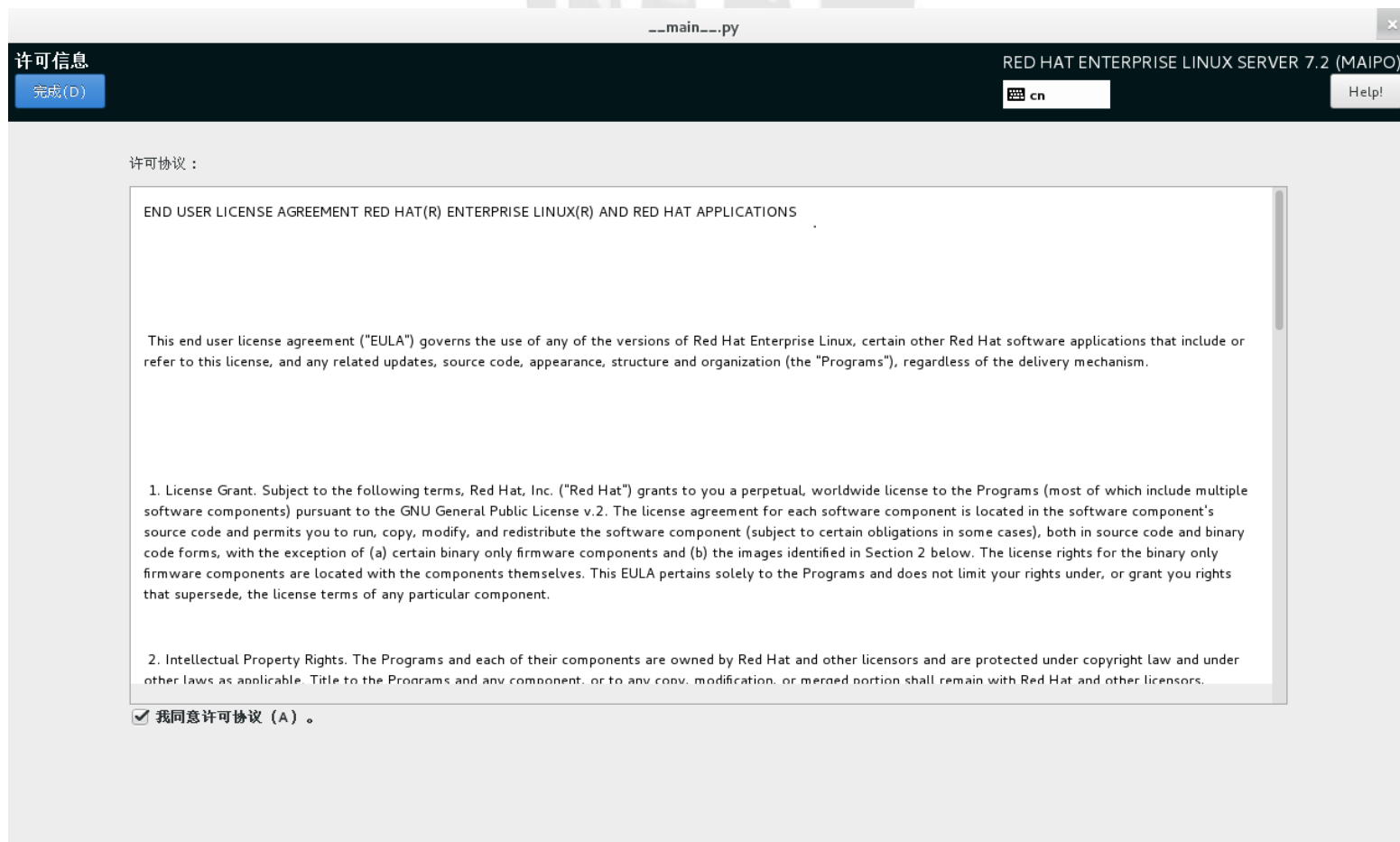
```
Red Hat Enterprise Linux Server (3.10.0-327.el7.x86_64) 7.2 (Maipo)  
Red Hat Enterprise Linux Server (0-rescue-3f4ed577860744bbb6d3ff76a0f1ff→
```

Use the ↑ and ↓ keys to change the selection.
Press 'e' to edit the selected item, or 'c' for a command prompt.
The selected entry will be started automatically in 4s.

2、初始设置



3、许可信息



4、注册系统

Subscription Manager

完成(D)

RED HAT ENTERPRISE LINUX SERVER 7.2 (MAIPO)

Help!

您用来注册的订阅管理服务将为您提供系统更新，并可让您进行附加管理。

我要注册： 默认

☐ 我要使用激活码


If required, please configure your proxy before moving forward. 配置代理服务器

后退(B) 下一步

登录Linux系统

- 登录Linux系统实际上是一个验证用户身份的过程，如果用户输入了错误的用户账户名或密码，就会出现错误信息从而不能登录系统。
- Linux系统使用用户账户来管理特权和维护安全，不是所有的账户都具有相同的权限，某些账户所拥有的文件访问权限和服务要比其它账户少。

图形化登录界面




六 06:21

zh

用户名：

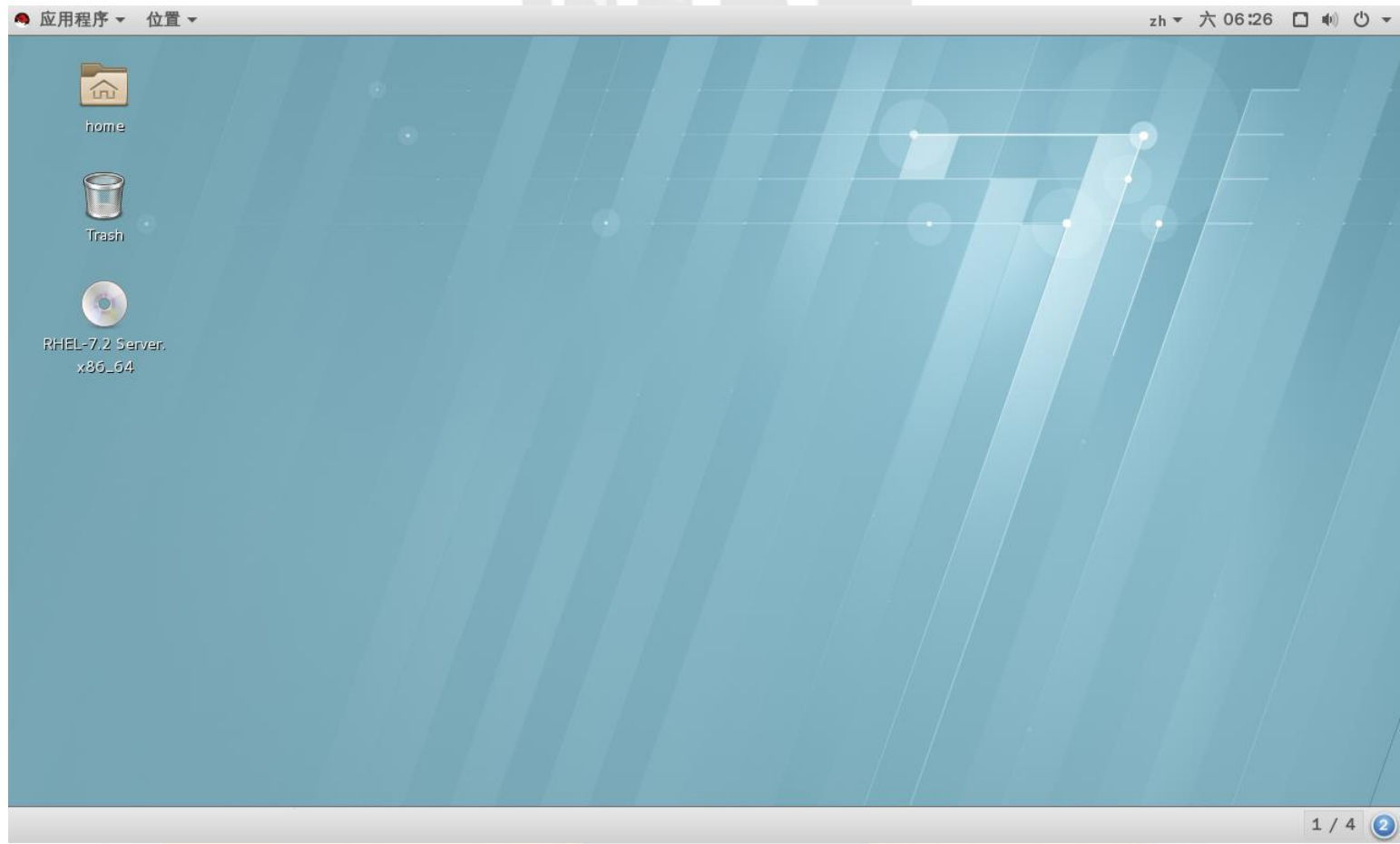
root

取消 下一步

 redhat

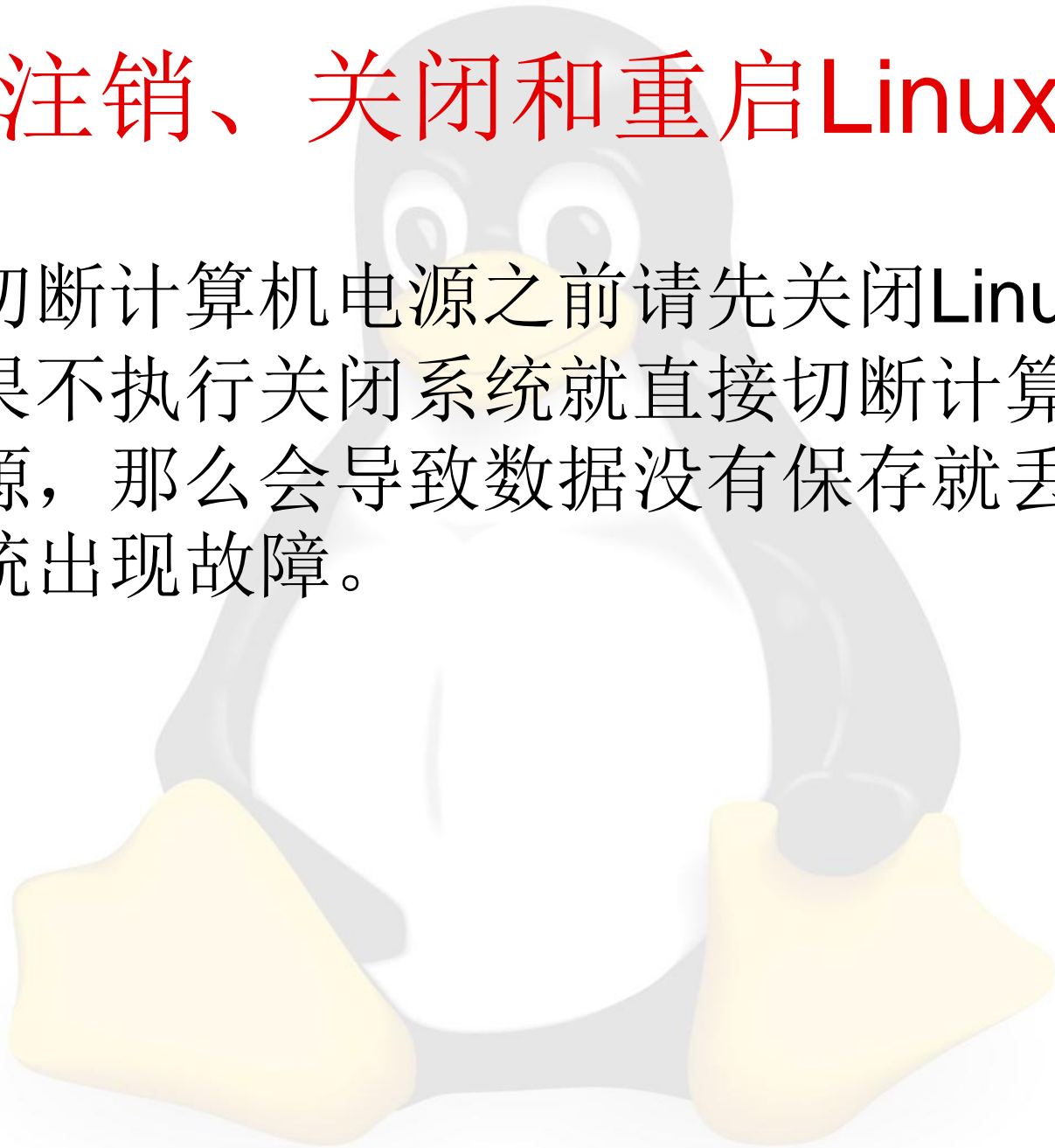
This is a graphical login interface for Red Hat. The background is dark gray. At the top, there is a status bar with the time '六 06:21' on the left and system icons (network, language 'zh', volume, and power) on the right. In the center, there is a login form with a label '用户名：' (Username:), a text input field containing 'root', and two buttons: '取消' (Cancel) and '下一步' (Next Step). At the bottom center, there is the Red Hat logo, which consists of a red hat icon and the word 'redhat'.

GNOME图形化桌面

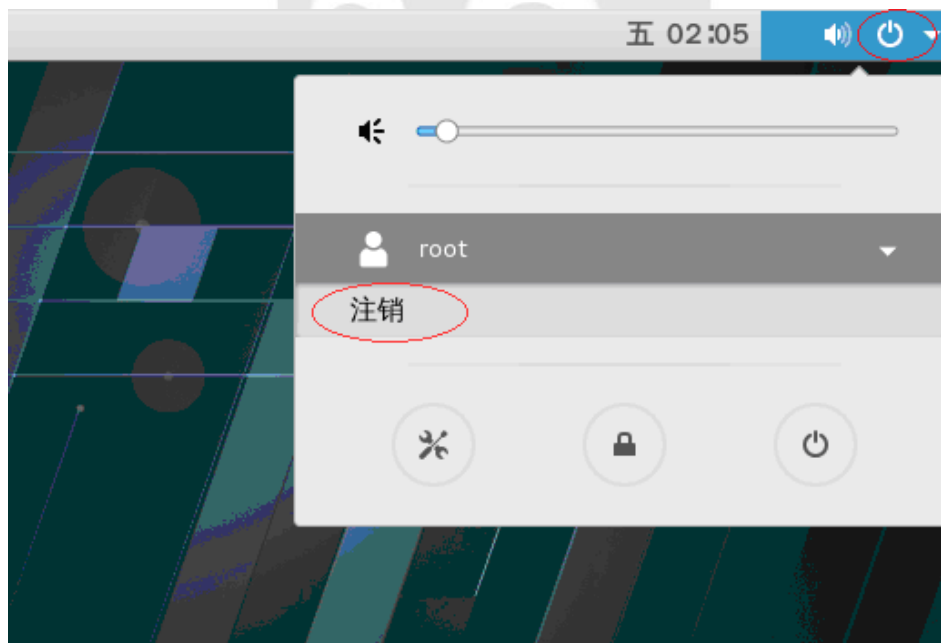


2.3 注销、关闭和重启Linux系统

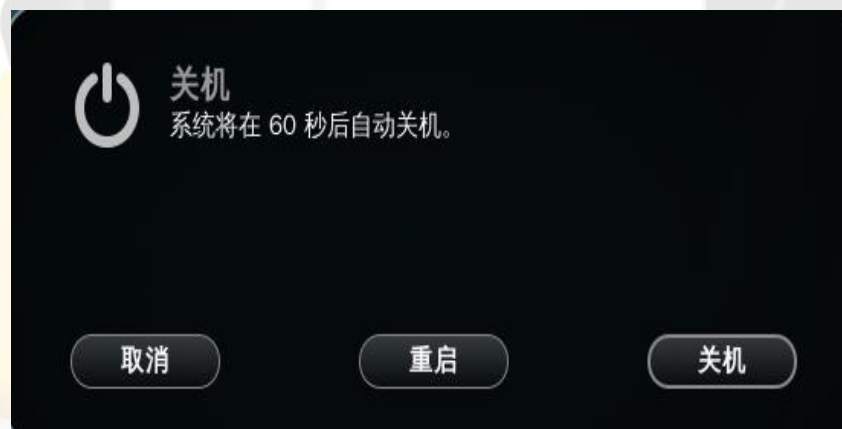
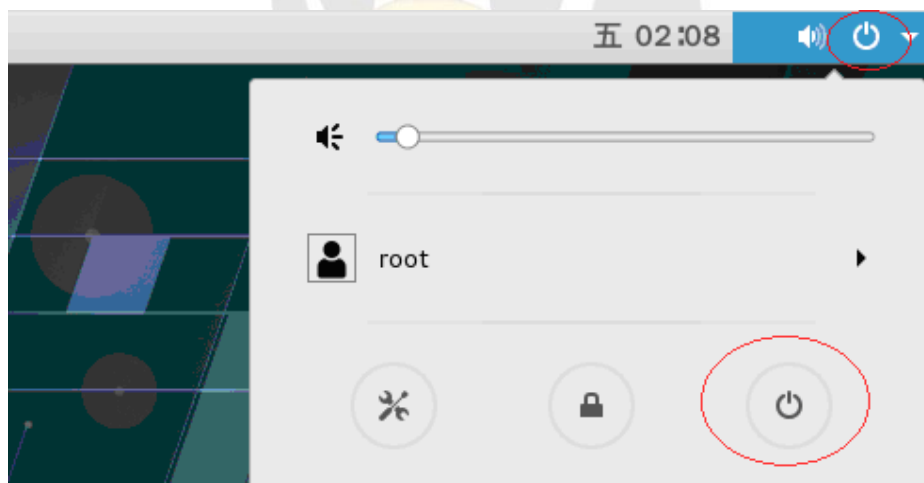
- 在切断计算机电源之前请先关闭Linux系统，如果不执行关闭系统就直接切断计算机的电源，那么会导致数据没有保存就丢失或系统出现故障。



注销Linux系统



关闭和重启Linux系统



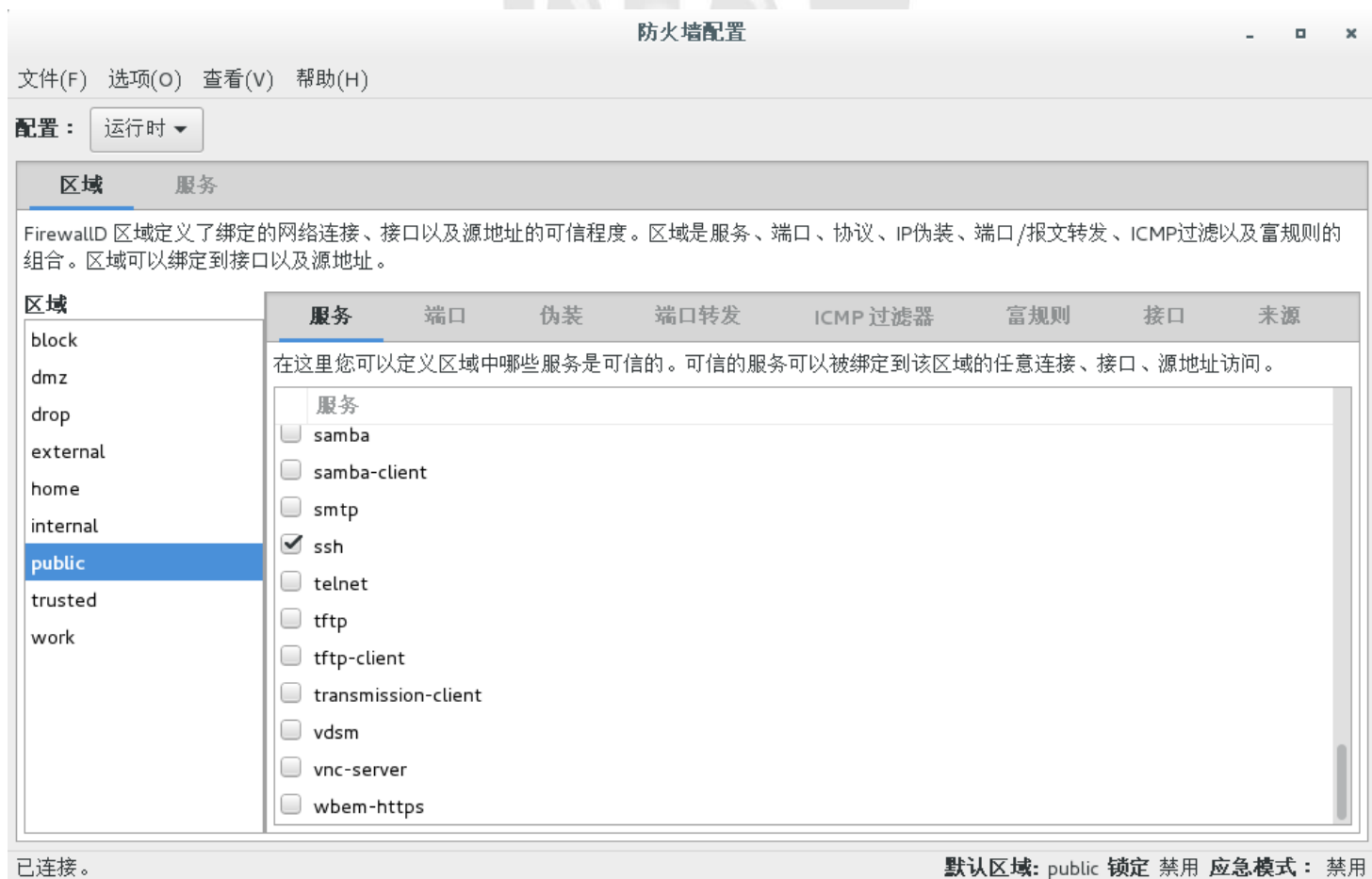
2.4 FirewallD防火墙

- Linux为增加系统安全性提供了防火墙保护功能。防火墙存在于计算机和网络之间，用于判断网络中的远程用户的访问权限。在RHEL 7系统中默认使用FirewallD防火墙，FirewallD提供了支持网络/防火墙区域定义网络链接以及接口安全等级的动态防火墙管理工具。
- 它支持IPv4、IPv6防火墙设置以及以太网桥接，并且拥有运行时配置和永久配置选项。它也支持允许服务或者应用程序直接添加防火墙规则的接口。以前的iptables防火墙是静态的，每次修改都要求防火墙完全重启。现在FirewallD可以动态管理防火墙，支持动态配置，不用重启服务。

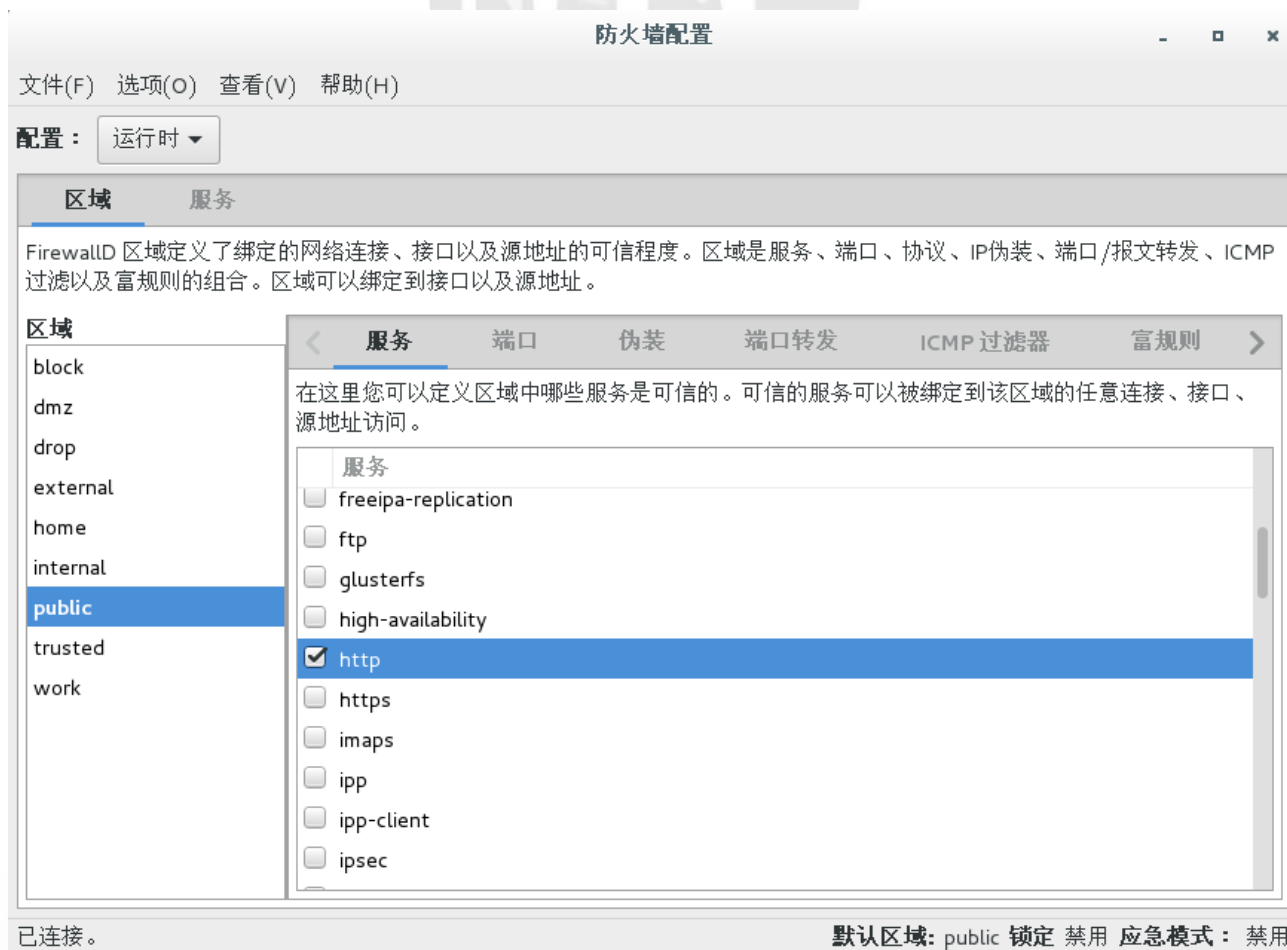
Firewalld防火墙简介

- 通过将网络划分成不同的区域，制定出不同区域之间的访问控制策略，以此来控制不同程度区域之间传送的数据流。比如互联网是不可信任的区域，而内部网络是高度信任的区域。数据包进入到内核必须要通过区域，而不同的区域定义的规则是不一样的。
- 可以根据网卡所连接的网络安全性的判断，这块网卡的流量到底使用哪个区域。可以把这些区域想象成进入火车站的安检，不同的入口检测的严格度不一样。默认情况下Firewalld防火墙的连接区域为public，public在公共区域内使用，指定外部连接可以进入内部网络或主机。

FirewallD防火墙配置



1、添加可信服务



2、添加端口



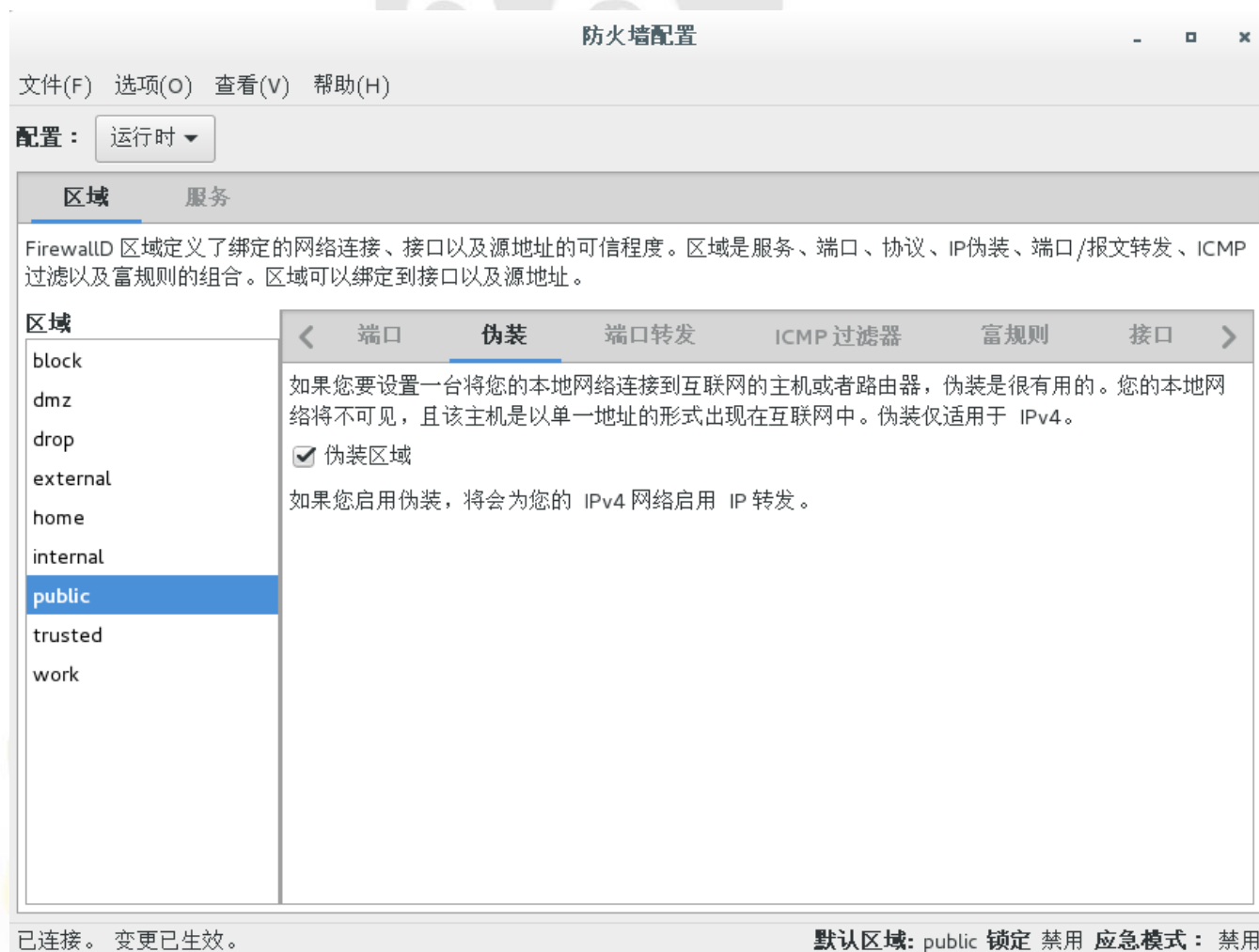
端口和协议

请输入端口和协议。

端口/端口范围：

协议：

3、伪装



4、端口转发

端口转发

请根据您的需要选择来源和目的选项。

来源

协议：tcp ▾

端口/端口范围：80

目标地址

如果您允许本地转发，您必须指定一个端口。这个端口不能和源端口相同。

☐ 本地转发

☒ 转发到另一端口

IP 地址：192.168.0.5

端口/端口范围：80

取消(C)确定(O)