



方德高可信服务器操作系统 V4.0

平台用户手册 (sw_64)

版权所有©2023 中科方德软件有限公司

地址：北京市海淀区知春路 113 号银网中心 A 座 9 层

邮箱：os_support@nfschina.com

电话：400-118-5115

官网：<http://www.nfschina.com>

——微信公众号—— ——产品及服务——



目录

1 文档范围	6
1.1 适用对象	6
1.2 帮助及问题反馈	6
2 基础介绍	7
2.1 系统环境	7
2.2 应用软件	8
2.3 意外事故运行及备份	10
2.4 虚拟控制	10
2.5 运行级别	11
2.6 SHELL 简介	12
3 软件入门	14
3.1 访问控制	14
3.1.1 用户账户管理	14
3.1.2 自主访问控制策略配置	14

3.2 安装及初始设置	16
3.2.1 使用光盘引导	17
3.2.2 开始安装	20
3.2.3 语言选择	20
3.2.4 安装页面概述	21
3.2.5 日期和时间	23
3.2.6 键盘设置	24
3.2.7 网络和主机名设置	25
3.2.8 软件选择	26
3.2.9 分区设置	28
3.2.10 设定 root 密码	36
3.2.11 创建用户账户	37
3.2.12 启动系统安装	38
3.2.13 安装进度	40
3.2.14 安装完成后的操作	41
3.2.15 首次启动	41
3.3 开始和结束操作	42
3.3.1 字符登录	42
3.3.2 退出	43
3.3.3 关机和重新启动	43
3.3.4 图形化登录和退出	44

3.4 桌面环境 (XFCE4)	46
3.4.1 初识 xfce4	47
3.4.2 桌面组件	48
3.4.3 使用菜单	49
3.4.4 窗口操作	53
3.4.5 应用程序	54
3.4.6 xfce4 中的快捷键	86
3.4.7 中文桌面帮助系统	87
3.5 使用终端	88
3.6 环境设置	89
3.6.1 个人设置	90
3.6.2 硬件设置	91
3.7 系统授权管理	96
3.8 系统备份还原	102
4 使用指南	107
4.1 目录结构	107
4.2 文件类型	109
4.2.1 文件命名	110
4.2.2 路径	110
4.3 文件和资源管理	110
4.4 命令行操作	124

4.4.1 目录操作命令.....	124
4.4.2 文件操作命令.....	126
4.4.3 文件权限操作.....	134
4.4.4 定向和管道.....	139
4.4.5 进程和作业控制命令.....	143
4.4.6 基本网络命令.....	147
4.4.7 其它命令.....	152
4.5 VIM 编辑器	156
4.6 数据处理及服务	160
4.6.1 数据备份.....	160
4.6.2 错误、故障和紧急情况下的恢复.....	160
4.6.3 后台服务.....	161
4.7 快速参考指南	162
5 术语	164

1 文档范围

1.1 适用对象

《方德高可信服务器操作系统 V4.0 平台用户手册》描述了使用本系统必须的入门知识以及如何在桌面环境下完成日常的配置和工作任务。

本手册适用于 Linux 的初级使用者，如果您已经具有使用 Linux 的经验，也可以从中了解关于方德方德高可信服务器操作系统 V4.0 系统的新特性。在阅读本手册之前，我们假设您已熟悉三键鼠标和图形用户界面（GUI）的基本操作。主要包括：

- 基础知识介绍
- 系统基本环境使用
- 桌面环境外观和操作
- 中文环境和中文输入法
- 使用指南

1.2 帮助及问题反馈

在本手册的编写过程中，我们尽可能地保证内容的正确性与准确性，但由于产品和技术的不断更新、完善，本手册中内容可能与实际产品不完全相符，敬请谅解。

如果您在使用过程中遇到问题或想获得技术方面的支持，请与我们联系。联系方式如下：

联系电话：400-118-5115

2 基础介绍

2.1 系统环境

方德高可信服务器操作系统 V4.0 系统应与最近两年厂家在系统中内置的大多数硬件兼容。如果您使用旧的或者定制系统，则需要特别注意硬件兼容性。因为硬件规格几乎每天都在变化，可能难以保证百分之百地兼容您的硬件。

建议配置：

- 中央处理器：主频不低于 1GHz
- 可用内存容量：不小于 512MB
- 可用硬盘空间：不小于 10GB

安装程序可自动探测并安装计算机硬件，一般不需要向安装程序提供系统的具体信息。但在执行某种类型的安装时则需要了解硬件的具体情况。因此建议您在安装过程中根据安装类型记录一下系统规格。

- 如果您要使用定制的分區布局，请记录：

型号、大小、类型以及附加到系统的硬盘接口。例如：SATA0 中的希捷 ST3320613AS 320 GB、SATA1 中的西部数据 WD7500AAKS 750GB。这可允许您在分区过程中识别具体硬盘。

- 如果您要将方德高可信服务器操作系统 V4.0 系统在现有系统中作为附加操作系统安装，请记录：

该系统使用的分区信息。这个信息可包含文件系统类型，设备节点名称，文件系统标签和大小。这样可让您在分区过程中识别具体分区。请记住不同操作系统识别分区和驱动器的方法不同，因此即使其他操作系统是一个

Unix 操作系统，方德高可信服务器操作系统 V4.0 系统报告的设备名称也可能会不同。

准备足够的磁盘空间。最好把方德高可信服务器操作系统 V4.0 安装在一个独立的硬盘上，如果不具备这一条件，也必须使用和其它操作系统（如 Windows、OS/2 以及不同版本的 Linux 系统）分隔开来的硬盘分区。

安装过程中会提示为方德高可信服务器操作系统 V4.0 分配适当的硬盘空间，因此了解当前计算机系统的使用情况并为创建这些分区准备足够的硬盘空间是至关重要的。如果已安装其他操作系统，方德高可信服务器操作系统 V4.0 系统安装程序会尝试自动探测和配置以便引导它们。如果未正确探测到它们，则可以手动配置任意附加操作系统。

2.2 应用软件

本系统内包含以下应用软件：gedit 文本编辑器、归档管理器、计算器、图像查看器、磁盘使用分析器、系统监视器、Firefox 浏览器等，如果您的系统里某个应用软件缺失，需要单独安装。

运行程序	选择需要启动的程序
文件管理器	文本文档编辑工具
网络浏览器	firefox 浏览器
设置管理器	进行系统设置
窗口管理器	配置窗口行为和快捷键
辅助功能	开启和关闭辅助功能
高级网络配置	网络连接

工作区	设置工作区布局、名称和边缘
会话和启动	管理当前会话和自启动应用程序
键盘	对键盘进行设置
面板	对面板首选项进行设置
默认应用程序	设置默认应用程序
设置编辑器	编辑选中的项目
鼠标和触摸板	对鼠标和触摸板进行设置
外观	对外观进行设置
文件管理器设置	对文件管理器进行设置
显示	对桌面显示、分辨率等进行设置
桌面	对桌面壁纸、图标等进行设置
文档查看器	系统的文档查看工具
磁盘	查看磁盘的分区大小，分区类型用于用户在方德服务器操作系统增加新分区使得新分区在系统启动时能够自动挂载
归档管理器	文档压缩、解压缩工具
计算器	算术运算，科学/工程运算、统计运算、逻辑运算工具
截图	系统的截屏工具
批量重命名	对多个文件重命名
文本编辑器	文本文档编辑工具
系统信息	查看系统信息
应用程序查找器	查找和启动应用程序

均可被看作是完全独立的。用户可以在一个虚拟控制台运行的同时，切换到另一个虚拟控制台开始另外的工作。

各个控制台之间可以使用快捷键切换，用户可以通过同时按<Ctrl+Alt+Fn>（n=1~6）切换控制台，切换后系统也会像第一次登录一样会显示登录提示符，询问用户名和口令。如果用户在图形界面下工作，按下<Ctrl+Alt+Fn>（n=2~6）为命令行界面切换。如果在命令行界面下，按下<Ctrl+Alt+F1>即可切换至图形界面。

2.5 运行级别

运行级别（runlevel），是初始化进程在系统进入某个运行级别时需要完成的启动或停止某些服务。它描述了系统能够提供什么服务、不能提供什么服务。

运行级别是用数字来定义的,方德高可信服务器操作系统 V4.0 中定义了 7 个运行级别，分别如下：

级别	定义
0	停止系统运行。（不能将其设为默认运行级别）
1	单用户模式，一般用于特别的系统管理工作，如 root 口令丢失、文件系统检查等
2	多用户模式，但不支持网络文件系统（NFS）
3	完全多用户模式
4	系统保留，未定义
5	多用户模式，相对 3 而言，默认以图形界面登录
6	系统重新启动，（不能将其设为默认运行级别）

表 2.2 系统运行级别

通过如下命令修改开机默认登录方式：

默认运行级别 3：# systemctl set-default multi-user.target

默认运行级别 5：#systemctl set-default graphical.target

关机方法就是将系统切换到运行级别 0（停机）或运行级别 6（重新启动）。例如，下面的命令将会关闭系统。

```
# init 0
```

2.6 shell 简介

命令行界面是 Linux 系统中古老而强大的用户界面，用户进入方德高可信服务器操作系统 V4.0 环境时系统将自动启动相应 shell，shell 是一种命令行解释程序（command-language interpreter），负责用户和操作系统之间的沟通，在提示符下输入的每个命令都是由 shell 解释后传给 Linux 内核（kernel）执行的。通过 shell 可以启动、挂起、停止甚至编写程序。Shell 的种类有很多，方德高可信服务器操作系统 V4.0 默认的 shell 是 bash。

bash 是 Bourne Again Shell 的缩写，在 bash 下，root 账号用“#”作为提示符，普通用户用“\$”作为提示符。在输入命令时一定要区分大小写，因为 Linux 系统对大小写敏感。在命令、选项和参数之间要用空格隔开，连续的空格会被 shell 解释为单个空格。

bash 命令的基本格式如下：

命令名[选项] [参数 1] [参数 2]...

其中方括号括起的部分表明该项对命令行来讲是可选的。

[选项]：对命令有特别定义，一般以“-”开始，多个选项可用一个“-”连起来，如

ls -l -a 与 ls -la 相同。

[参数]: 提供命令运行的信息, 或者是命令执行过程中所使用的文件名。

➤ 命令键入

在 shell 提示符下输入相应的命令, 然后按<Enter>键确认, shell 会读取该命令并执行。如果系统找不到所输入的命令, 会显示“没有找到命令”, 这时需要检查键入命令的拼写及大小写是否正确。

使用分号 (;) 可以将两个命令隔开, 这样可以实现在一行中输入多个命令。命令的执行顺序和输入的顺序相同。

➤ 命令补齐

当要输入的命令目录很深或命令中的文件名很长时, 只需按一下<Tab>键, 系统就会在可能的命令或文件名中找到相匹配的选项, 自动帮用户补齐。如果有一个以上的文件符合输入的字符串, 不能补齐时, 可以按两下<Tab>键, 系统将把所有符合的文件名列出来。

➤ 历史记录

shell 会把过去输入过的命令记忆下来, 通过按上、下方向键, 就可以选择以前输入过的命令了。

3 软件入门

3.1 访问控制

3.1.1 用户账户管理

1) 使用命令行添加新用户

在命令行界面下创建一个用户，包括如下步骤：

- 打开 shell 提示符；
- 如果没有登录为 root 用户，键入命令 su ，然后输入 root 及口令；
- 利用 useradd username 命令新建一个用户；
- 利用 passwd username 命令，为新用户设置登录口令；
- 输入两次口令加以确认。

2) 修改用户密码

在命令行模式下，执行#passwd 命令，可以改变用户的登录密码。

3.1.2 自主访问控制策略配置

自主访问控制机制是操作系统安全的重要组成部分，允许系统的用户对属于自己的客体，按照自己的意愿，允许或禁止其他用户访问。

1) 自主访问控制简介

自主访问控制的主体可以按自己的意愿决定哪些用户可以访问他们的资源,亦即主体有自主的决定权,一个主体可以有选择地与其他主体共享他的资源。基于访问控制矩阵的访问控制表(ACL)是自主访问控制中通常采用的一种安全机制。ACL 是带有

访问权限的矩阵,这些访问权是授予主体访问某一客体的。安全管理员通过维护 ACL 控制用户访问数据,对每一个受保护的资源,ACL 对应一个个人用户列表或由个人用户构成的组列表,表中规定了相应的访问模式。

2) umask

umask 也是进行自主访问控制的一种重要手段。当创建一个新的客体时,客体初始访问控制信息对系统的安全尤为重要。通常会采取一些限制或者去掉一部分权限,比如新创建的文本文件,它就不应当有执行的权限。通过设置适当的 umask 可以屏蔽一部分不必要的权限。

一般来说,umask 命令是在/etc/profile 文件中设置的,每个用户在登录时都会引用这个文件,所以如果希望改变所有用户的 umask,可以在该文件中加入相应的条目。如果希望永久性地设置自己的 umask 值,那么就把它放在自己\$HOME 目录下的.profile 或.bash_profile 文件中。

umask 命令允许您设定文件创建时的缺省模式,对应每一类用户(文件属主、同组用户、其他用户)存在一个相应的 umask 值中的数字。对于文件来说,这一数字的最大值分别是 6。系统不允许您在创建一个文本文件时就赋予它执行权限,必须在创建后用 chmod 命令增加这一权限。目录则允许设置执行权限,这样针对目录来说,umask 中各个数字最大可以到 7。其使用方法有点类似于网络上的子网掩码的作用,不同的是网络上的子网掩码是与 ip 地址进行与运算,而 umask 后面所带的数和最大的权限值进行的是异或运算。例如,umask 值 002 所对应的文件和目录创建缺省权限分别为 664 和 775。

umask 命令的格式: #umask newmask。

3) Default ACL

Default ACL 是专用于目录客体的一种访问控制列表，它不直接应用于访问控制仲裁，而是用于该目录下新创建客体的初始化。如果一个目录有 Default ACL，那么在目录下新创建的文件、子目录都会继承这个 Default ACL。因此，Default ACL 是实现自主访问控制在系统中应用的关键。

setfacl 命令的一般用法是：

setfacl [option] {option}[arguments]...

setfacl 命令有以下几个主要的参数：

-m:	修改参数给出的文件的当前 ACL。
-M:	由文件读取 ACL 入口点来修改。
-x:	移除参数给出的文件的 ACL 入口点。
-X:	从文件读取 ACL 入口点来移除。
-b:	移除所有外部的 ACL 入口点。
-k:	移除默认的 ACL。
-n:	不重新计算有效的 mask。
-d:	按照默认的 ACL 进行操作。
-R:	递归影响子目录。

3.2 安装及初始设置

方德高可信服务器操作系统 V4.0 采用 GRUB2 引导装载程序，它在方德高可信服务器操作系统 V4.0 和以后的版本中替换了传统的 GRUB。GRUB2 比其前任支持更多文件系统以及虚拟块设备，同时用户界面也有所改进。但 GRUB2 比它的前任要大，安装程序不会在分区中安装 GRUB2，因为大多数文件系统没有足够的空间。

安装程序还可以允许用户跳过引导装载程序安装。用户可以手动使用 `force` 选项将 GRUB2 安装到分区中，或者使用备用的引导装载程序，但前者有可能破坏文件系统。

如果您使用的是双引导系统（包含 MBR 主引导记录），请使用 GRUB 的操作系统探测自动写入可引导任意一个操作系统的配置文件。

```
# grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

3.2.1 使用光盘引导

确认可以开始安装后，请使用方德高可信服务器操作系统 V4.0 DVD 引导安装程序。

系统使用引导介质完成引导后会显示引导菜单。该引导菜单除了启动安装程序外还提供一些选项。如果在 60 秒内未按任何按键，则将运行默认引导选项（高亮色突出为白色的那个选项）。要选择默认选项，可以等到计时器超时或者按 Enter 键。按要求再次按 Enter 键，进入图形化界面安装，首先进行语言配置。

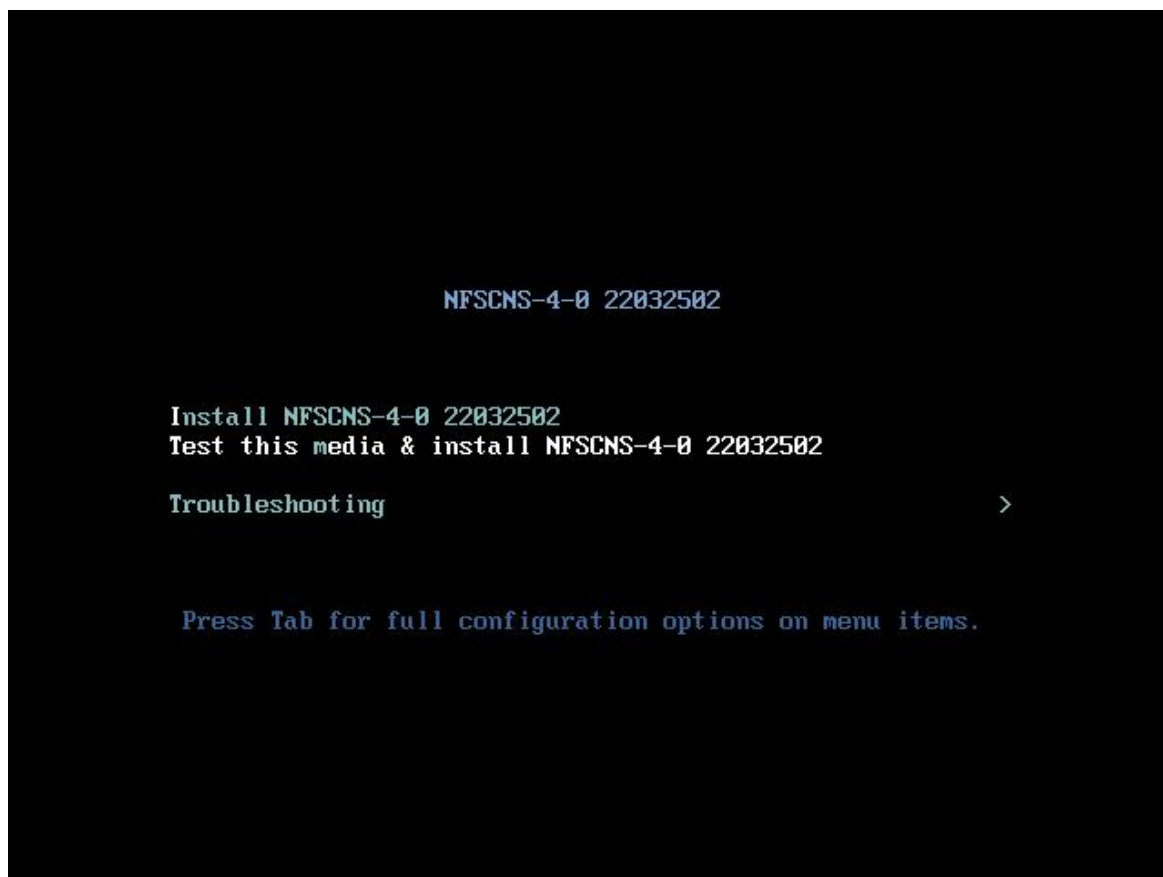
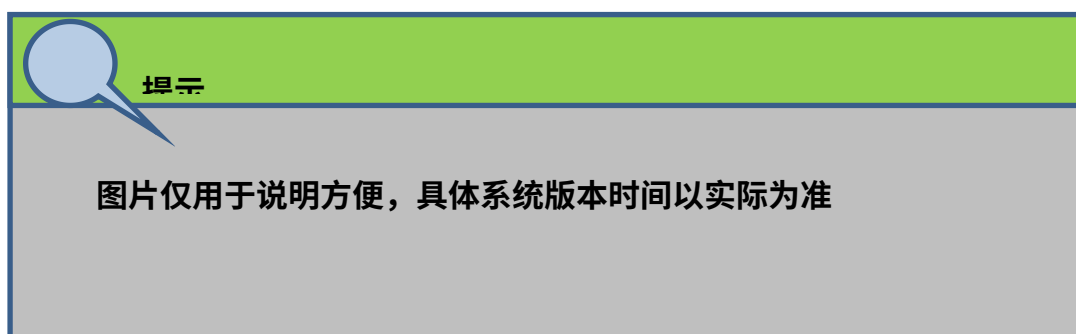


图 3.1 成功引导

引导菜单选项为：

✧ Install NFSCNS-4.0



选择此选项在您的计算机系统中使用图形安装程序安装方德高可信服务器操作系统 V4.0

✧ Test this media & install NFSCNS-4.0

这是默认选项。启动安装程序前会启动一个程序检查安装介质的完整性。

✧ Troubleshooting

这个项目是一个独立菜单，包含的选项可帮助您解决各种安装问题。选中后，按 Enter 显示其内容。

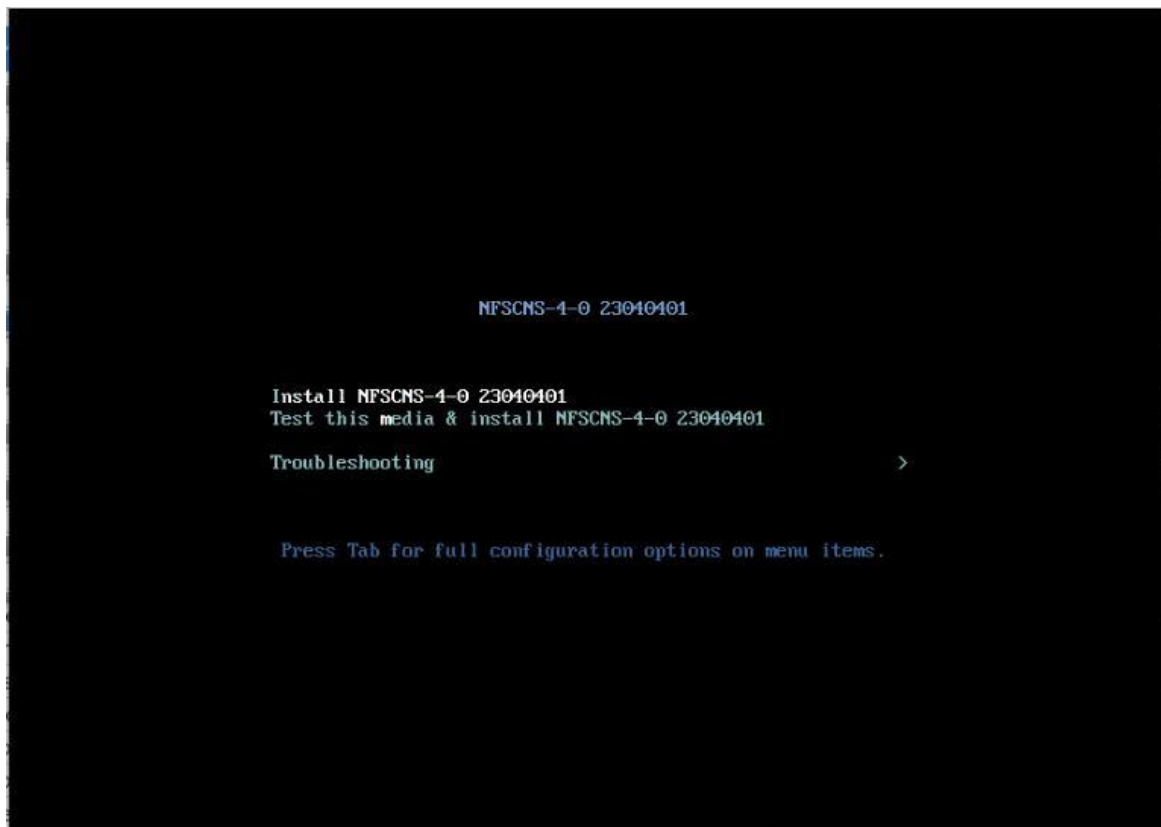


图 3.2 故障排除菜单

✧ Install NFSCNS-4.0 in basic graphic mode

这个选项可让您在安装程序无法为您的显卡载入正确的驱动程序的情况下使用图形模式安装方德高可信服务器操作系统 V4.0。如果在使用 Install 方德高可信服务器操作系统 V4.0 选项时页面无法正常显示或者变成空白，请重启计算机并再次尝试这个选项。

✧ Rescue a NFSCNS-4.0 system

选择这个选项修复已安装的无法正常引导的 Install 方德高可信服务器操作系统 V4.0 系统。恢复环境包含应用程序可让您解决各种各样的此类问题。

✧ Run a memory test

这个选项在您的系统中运行内存测试。

✧ Boot from local drive

这个选项使用第一个安装活动磁盘引导该系统。如果您无意中引导该磁盘，请使用这个选项立即从硬盘引导而无需启动安装程序。

3.2.2 开始安装

本节介绍安装方德高可信服务器操作系统 V4.0 服务器系统的具体步骤，使用界面友好、操作方便的图形安装方式来执行安装。

该安装程序可按照您选择的顺序配置各个安装步骤，这与传统的固定按步骤安装不同。在配置过程中，开始安装前，您可以从中央菜单进入用户界面的各个不同阶段。在这些阶段中，您可以设置系统语言支持，配置网络和存储设备，或者选择要安装的软件包。您可以稍后在执行安装前返回每个部分检查您的设置。如果您之前使用过图形用户界面（GUI），就已经熟悉这个过程。请使用鼠标在页面中导航，点击按钮或者输入文本字段。

3.2.3 语言选择

安装程序的第一个页面是欢迎使用方德高可信服务器操作系统 V4.0 页面。您在这里选择在安装的剩余阶段使用的语言。这个选择还将成为安装后的系统的默认语言，除非稍后更改。在左侧的面板中选择语言，比如中文。然后可在右侧面板中选

择您所在地区使用的具体语言，例如简体中文（中国），默认为中文。图 3.3 语言选择，在此以选择简体中文为例，然后单击继续按钮。

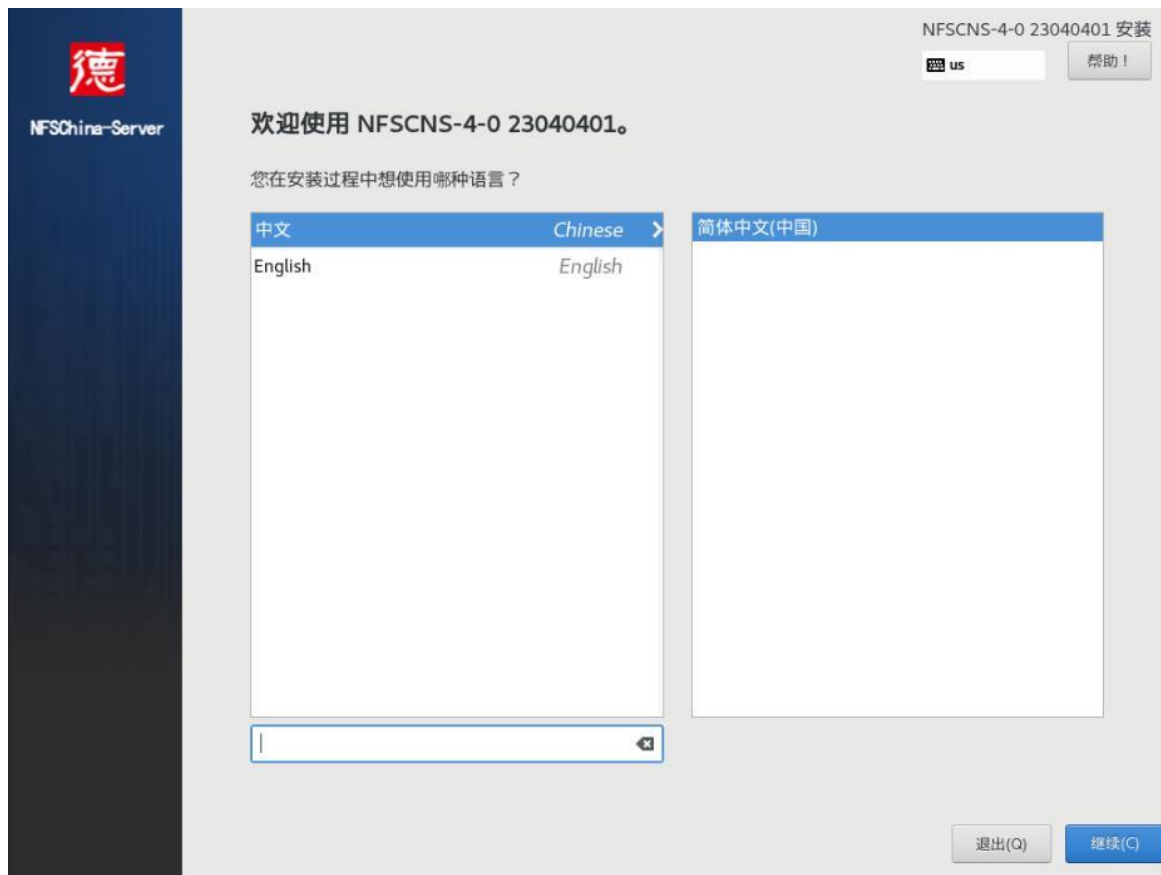
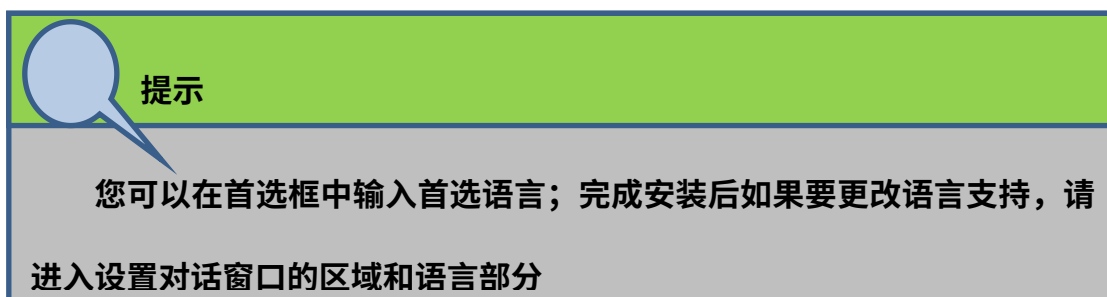


图 3.3 语言配置



3.2.4 安装页面概述

安装信息摘要页面是设置安装的中心位置。



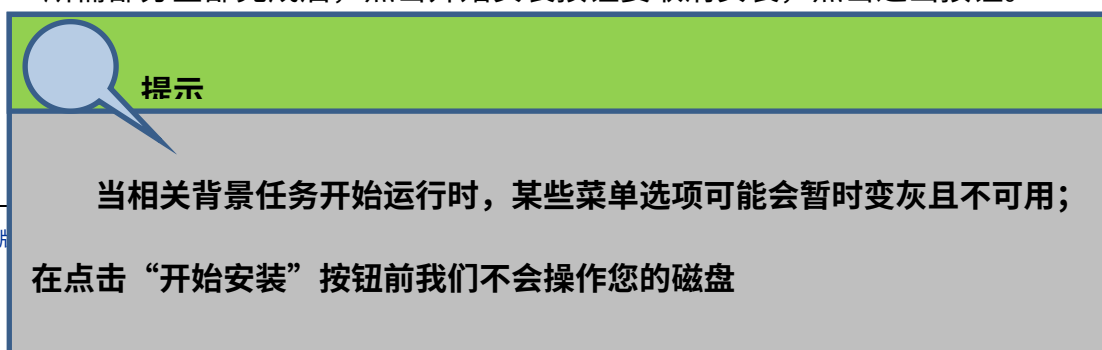
图 3.4 安装信息摘要

方德高可信服务器操作系统 V4.0 安装程序不是将您指向连续的页面,而是允许您根据您的选择配置安装。

使用鼠标选择菜单项目配置安装部分。完成配置该部分后,或者如果您要稍后完成那部分,点击位于页面左上角的完成按钮。

只有使用警告符号标记的部分是强制的。该页面底部会出现一条注释警告,您必须在开始安装前完成这些部分,其余部分为可选。每个部分标题下总结了当前的配置。使用这个信息您可以决定是否需要访问该部分做进一步的配置。

所需部分全部完成后,点击开始安装按钮要取消安装,点击退出按钮。



3.2.5 日期和时间

方德高可信服务器操作系统 V4.0 系统提供了对各国时区的支持,您有三种方法选择时区:

- 用鼠标在交互式地图上点击指定城市(用黄点表示)。此时会出现红色图钉显示您的选择。
- 您还可以在该页面顶部的地区和城市下拉菜单中选择您的时区。
- 在地区下拉菜单最后选择 Etc,然后在菜单旁边选择时区,调整至 GMT/UTC,例如: GMT + 1 。

如果您所在城市没有出现在地图或者下拉菜单中,请选择同一时区中离您最近的城市。对于大多数国内用户来说,保持默认的亚洲/上海时间即可。选择完成后,请点击完成返回安装信息摘要页面。



图 3.5 时区配置

3.2.6 键盘设置

要在系统中添加多个键盘布局，请在安装信息摘要页面中选择键盘。开始在左侧框中只列出您在欢迎页面中所选语言的键盘布局。您可以替换最初的布局，也可以添加更多布局。

要添加额外的键盘布局，请点击 +（加号）按钮，然后从列表中选择布局，并点击添加。要删除某个键盘布局，请选择该键盘布局并点击 -（减号）按钮。使用箭头按钮按优先顺序排列布局。要测试键盘布局，请使用鼠标点击右侧文本框内部。输入文本以确认所选键盘布局可正常工作。

方德高可信服务器操作系统 V4.0 系统为用户提供了多种语言键盘的功能, 对于

中文用户来说，选择美国英语式键盘即可。选择完成后，请点击完成返回安装信息摘要页面。



图 3.6 键盘配置

3.2.7 网络和主机名设置

要为系统配置联网功能，请选择安装信息摘要页面中的网络和主机名。

安装程序自动探测可本地访问的接口，但无法手动添加或者删除接口。探测到的接口列在左侧方框中。在右侧点击列表中的接口显示详情。要激活或者取消激活网络接口，请将页面右上角的开关转到开或者关。一般保留默认配置即可。

选择完成后，请点击完成返回安装信息摘要页面。

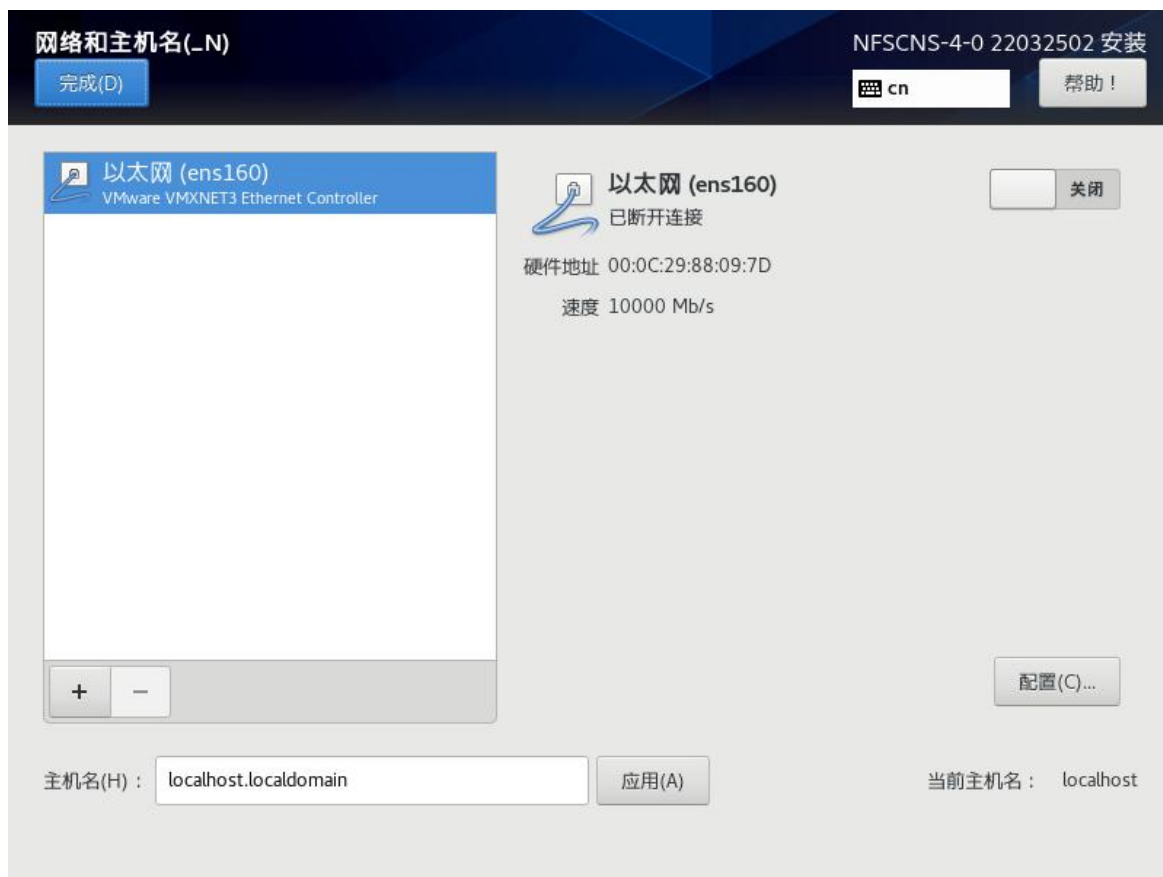


图 3.7 网络和主机名

3.2.8 软件选择

要指定需要安装的软件包，请选择安装信息摘要页面中的软件选择。软件包组以基本环境的方式管理。这些环境是预先定义的软件包组，有特殊的目的，例如：虚拟化主机环境包含在该系统中运行虚拟机所需软件包。安装时只能选择一个软件环境。

每个环境中都有额外的软件包可用，格式为附加选项。附加选项在页面右侧显示，选择新环境后会刷新附加组件列表。您可以为安装环境选择多个附加组件。

使用横线将附加组件列表分为两个部分：

- 在横线上方列出的附加选项是您所选环境的具体组件。如果您在列表的这

个部分选择任意附加组件，然后选择不同的环境，则所选组件将全部丢失。

- 在横线下方列出的组件适用于所有环境。选择不同的环境不会影响在列表这个部分进行的选择。

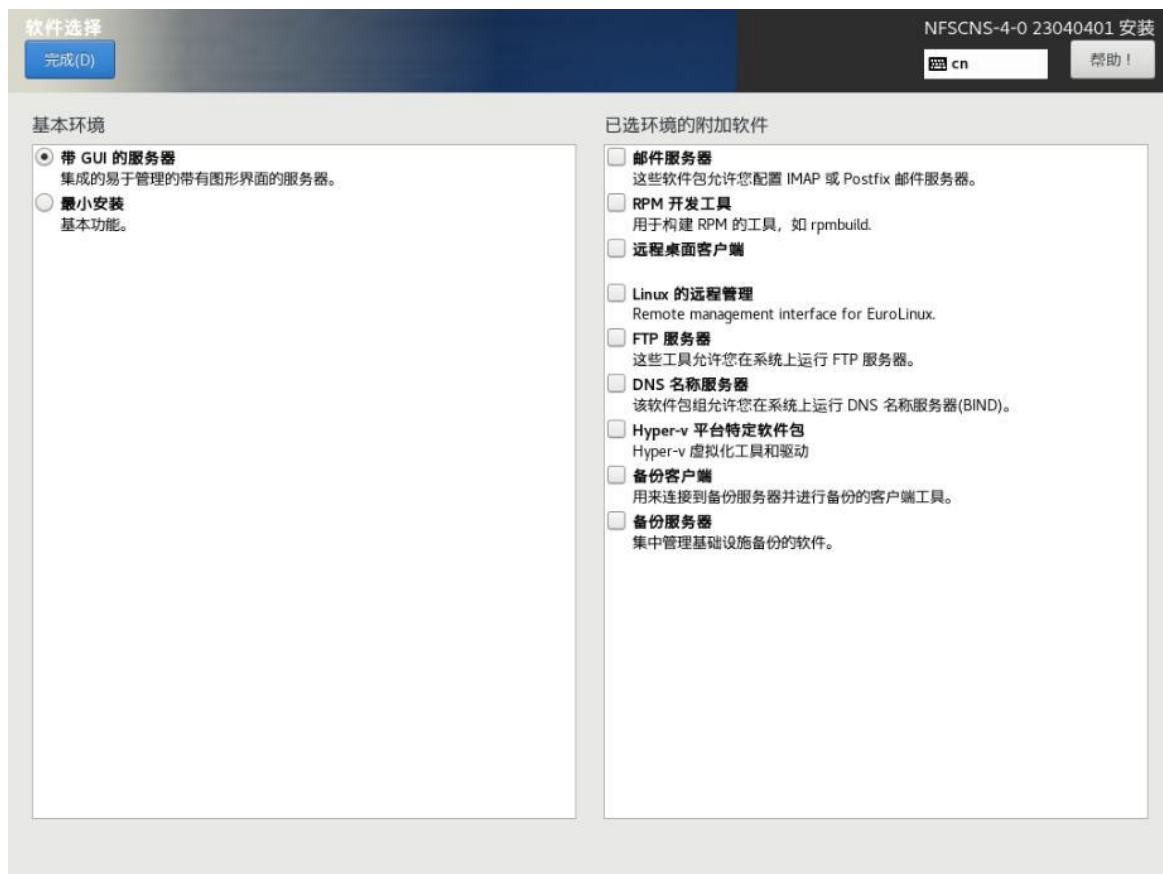


图3.8 软件选择

预先定义的环境和附加组件可让您定制您的系统。但如果使用手动安装，则无法选择具体要安装的软件包。要完全定制安装的系统，可以选择最小安装环境，在这个环境中只安装方德高可信服务器操作系统 V4.0 的基本版本以及最少量的附加软件。完成安装并首次登录后，可以使用 Yum 管理器安装所需附加软件。


选择完成后，请点击完成返回安装信息摘要页面。

3.2.9 分区设置

对于大多数用户来说，设置分区是安装 Linux 系统过程中的最大难题。在此步骤中，必须告诉安装程序要在哪里安装系统，即为将要安装方德高可信服务器操作系统 V4.0 系统的一个或多个磁盘分区上定义挂载点。这时，需要根据实际情况创建、修改或删除分区。

要选择安装方德高可信服务器操作系统 V4.0 的存储空间指定磁盘和分区，请在安装信息摘要页面中选择安装位置。

建议您随时备份系统中的所有数据。例如：如果要创建一个双引导系统，则应该备份这个存储设备中您想保留的数据。有些难以预料情况的发生可导致数据丢失。

**警告**

建议您随时备份系统中的所有数据。例如：如果要升级或创建一个双引导系统，则应该备份这个存储设备中您想保留的数据。有些难以预料情况的发生可导致数据丢失。

3.2.9.1 自动分区

在这个页面中您可以看到计算机中的本地可用存储设备。点击页面顶部方框中的磁盘图标选择要安装方德高可信服务器操作系统 V4.0 系统的磁盘。每个磁盘都标示出标签、大小和可用空间。开始安装后不会使用未在该页面中选择的磁盘。



图 3.9 存储空间概述

在分区部分，您可以选择如何对存储设备进行分区。可以手动配置分区，也可以允许安装程序自动分区。

如果您是要在之前未使用过的存储中执行全新安装，或者不需要保留该存储中目前任何数据，则建议使用自动分区。要执行自动分区，请保留默认的自动配置分区单选框按钮以便安装程序在存储空间中生成必须有的分区。

自动分区时您也可以选择我希望让额外空间可用单选框以便选择如何为此次安装的其他文件系统分配空间。如果您选择自动分区，但没有足够的存储空间可以完成安装，则在点击完成后会出现一个对话框：

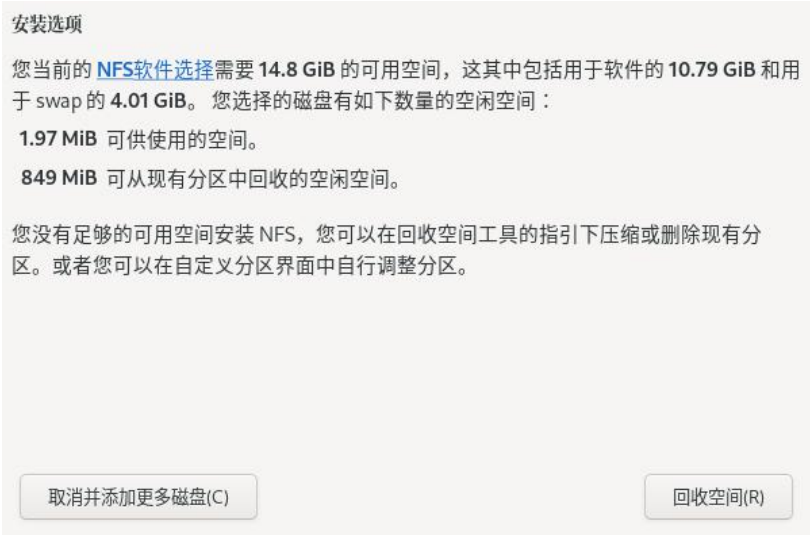


图 3.10 存储空间不足

点击回收空间，会出现回收空间对话框。



图 3.11 回收磁盘空间

方德高可信服务器操作系统 V4.0 探测到的现有文件系统会作为其各自磁盘的一部分出现在列表中。可回收空间一栏列出可重新为这个安装分配的空间。操作栏列出现有执行什么操作以便让该文件系统回收空间。

在表格下方有四个按钮：

- 保留：不破坏文件系统，不删除任何数据。这是默认动作。
- 删除：删除整个文件系统。该磁盘中的所有空间都将可用于安装。
- 缩小：恢复文件系统剩余空间，并使其可用于这个安装。使用滑块为所选分区设置新大小。只可用于未使用 LVM 或者 RAID，且可重新定义大小的分区。
- 删除所有/保留所有：这个按钮在右侧，默认删除所有文件系统。点击后，它会更改该标签，并允许您将所有文件系统再次标记为保留。

使用鼠标选择表格中的某个文件系统或者整个磁盘并点击按钮之一。动作栏中的标签将会变化以匹配您的选择，同时表格下方的所选要回收的空间总量也会相应改变。这个数值下面是根据您选择要安装的软件包确定的安装所需空间值。

当回收了足够空间可执行安装后，回收空间按钮将变为可用。点这个按钮返回安装信息概要页面并执行安装。

3.2.9.2 手动分区

如果在安装目标系统中选择我要配置分区选项，则会在点击完成后显示手动分区页面。在这个页面中您可以配置磁盘分区和挂载点。这样会定义要安装方德高可信服务器操作系统 V4.0 的文件系统。

手动分区页面最初在左侧有一个方框供您选择挂载点。这个方框可以是只包含

生成挂载点的信息，也可以显示安装程序已探测到的现有挂载点。这些挂载点由探测到的操作系统安装管理。



图3.12 手动分区页面

安装 方德高可信服务器操作系统 V4.0 最少需要一个分区，但建议至少有四个分区：/（root）、/home、/boot 和 swap。您还可以根据需要生成额外的分区。

如果没有现有文件系统并想要让安装程序为您生成所需分区及其挂载点，请在左侧方框的下拉菜单中选择首选分区方案（方德高可信服务器操作系统 V4.0 的默认方案为 LVM），然后点击方框顶部的链接自动生成挂载点。这样会根据可用存储大小按比例生成 /boot 分区，/（root）分区以及 swap 分区。这些是典型安装的推荐分区，但您可以根据需要添加额外的分区。

另外，使用方框底部的 +（加号）按钮生成每个挂载点。此时会打开添加新挂载点对话框。您可以在挂载点下拉菜单中选择预先设置的路径之一，也可以输入自己的路径。如：为 root 分区选择 /，或者为 boot 分区选择/boot。然后以 MB、GB 或者 TB 为单位在所需容量文本字段输入分区大小。例如：输入 2G B 生成 2GB 大小的分区。如果您保持此字段空白，或者指定的大小超过可用空间，所有剩余空间都将被使用。输入这些详情后，点击添加挂载点按钮生成该分区。

您手动生成的每个新挂载点都可以使用左侧方框中的下拉菜单设置其分区方案。可用选项有标准分区、BTRFS、LVM 和 LVM 精简配置。注：无论您在这里选择的是什么值，/boot 分区总是使用标准分区。



图3.13 定制分区

- 名称：为 LVM 或者 Btrfs 卷分配名称。注：标准分区都是在生成那些分区时自动命名，且其名称无法编辑，比如将 /home 命名为 sda1。
- 挂载点：输入分区的挂载点。例如：如果这个分区应该是 root 分区，请输入 /；如果是 /boot 分区，请输入 /boot，等等。对于 swap 分区，则不应该设置挂载点-将文件系统类型设置为 swap 就足够了。
- 标签：为该分区分配标签。使用标签是为了方便您识别并处理单独的分区。
- 所需容量：输入该分区所需大小。您可以使用 KB、MB 或者 GB 为单位。如果您未指定单位，则 MB 是默认选项。
- 设备类型：在标准分区、BTRFS、LVM 或者 LVM 精简配置之间选择。如果选择两个或者两个以上磁盘进行分区，还可以使用 RAID。
- 文件系统：在下拉菜单中，为这个分区选择正确的文件系统类型。选中重新格式化复选框格式化现有分区，或者不选择该复选框保留您的数据。

3.2.9.3 创建软件 RAID

独立磁盘冗余阵列（RAID）是由用来提供改进性能的多个存储设备组成的，在一些配置中有更好的容错功能。创建 RAID 设备只需要一步，并根据需要添加或者删除磁盘。每个磁盘允许有一个 RAID 分区，因此安装程序可使用的磁盘数决定您可以使用的 RAID 设备等级。

只有在为安装选择两个或者两个以上存储设备时方可看到 RAID 配置选项。生成 RAID 设备至少需要两个磁盘。

要生成 RAID 设备：

- 如上一节“手动分区”所述生成挂载点。通过配置这个挂载点，您就可以配

置 RAID 设备。

- 保留在左侧方框中选择的分区，选中方框下方的配置按钮打开配置挂载点对话框。选择要在 RAID 设备中使用的磁盘，点击选择。
- 点击设备类型下拉菜单并选择 RAID 。
- 点击文件系统下拉菜单并选择您的首选文件系统。
- 点击 RAID 级别下拉菜单并选择您的首选 RAID 级别。

可用 RAID 级别为：

RAID0 –最佳性能（条状）

在多个存储设备间分配数据。级别 0 RAID 提供比标准分区优越的性能，并可用来将多个设备的存储汇集到一个大的虚拟设备中。请注意：级别 0 RAID 不提供冗余，且阵列中一个设备的失败将破坏整个阵列。RAID 0 至少需要两个 RAID 分区。

RAID1 –冗余（镜像）

将一个存储设备中的数据镜像保存到一个或者多个其他存储设备中。阵列中的附加设备提供增加的冗余级别。RAID 1 至少需要两个 RAID 分区

RAID4 –探测错误（校验）

在多个存储设备间分配数据，但只在阵列中的一个设备中保存奇偶校验信息，这样可在阵列中的任意设备失败时保护阵列。因为所有奇偶校验信息是保存在一个设备中，对这个设备的访问会造成阵列性能瓶颈。RAID 4 至少需要三个 RAID 分区。

RAID5 –分布式错误探测

在多个存储设备间分配数据和奇偶校验信息。因此级别 5 RAID 提供优越的跨多设备数据分布性能，但没有级别 4 RAID 的性能瓶颈，因为也在阵列间发布奇偶校验信息。RAID 5 至少需要三个 RAID 分区。

RAID6 –冗余

级别 6 RAID 与级别 5 RAID 类似，但不是保存一组奇偶校验信息而是两组。

RAID 6 至少需要四个 RAID 分区。

RAID10 –冗余（镜像）和最佳性能（条状）

级别 10 RAID 是内嵌的 RAID 或者合成的 RAID。级别 10 RAID 由在存储设备镜像组件中分布的数据组成。例如：一个由四个 RAID 分区组成的级别 10 RAID 包含两对分区组，其中每个分区都是另一个分区的镜像。那么数据就是在两对存储设备间分布的，就如同在一个级别 0 RAID 中分布。RAID 10 至少需要四个 RAID 分区。

点击更新设置保存更改，并继续对其他分区操作，或者点击完成返回安装界面。

3.2.10 设定 root 密码

设置 root 账户和密码是安装过程中的一个重要步骤。root 账户（也称超级用户）用于安装软件包、升级 RPM 软件包以及执行大多数系统维护工作。root 账户可让您完全控制系统。因此，root 账户最好只用于执行系统维护或者管理。

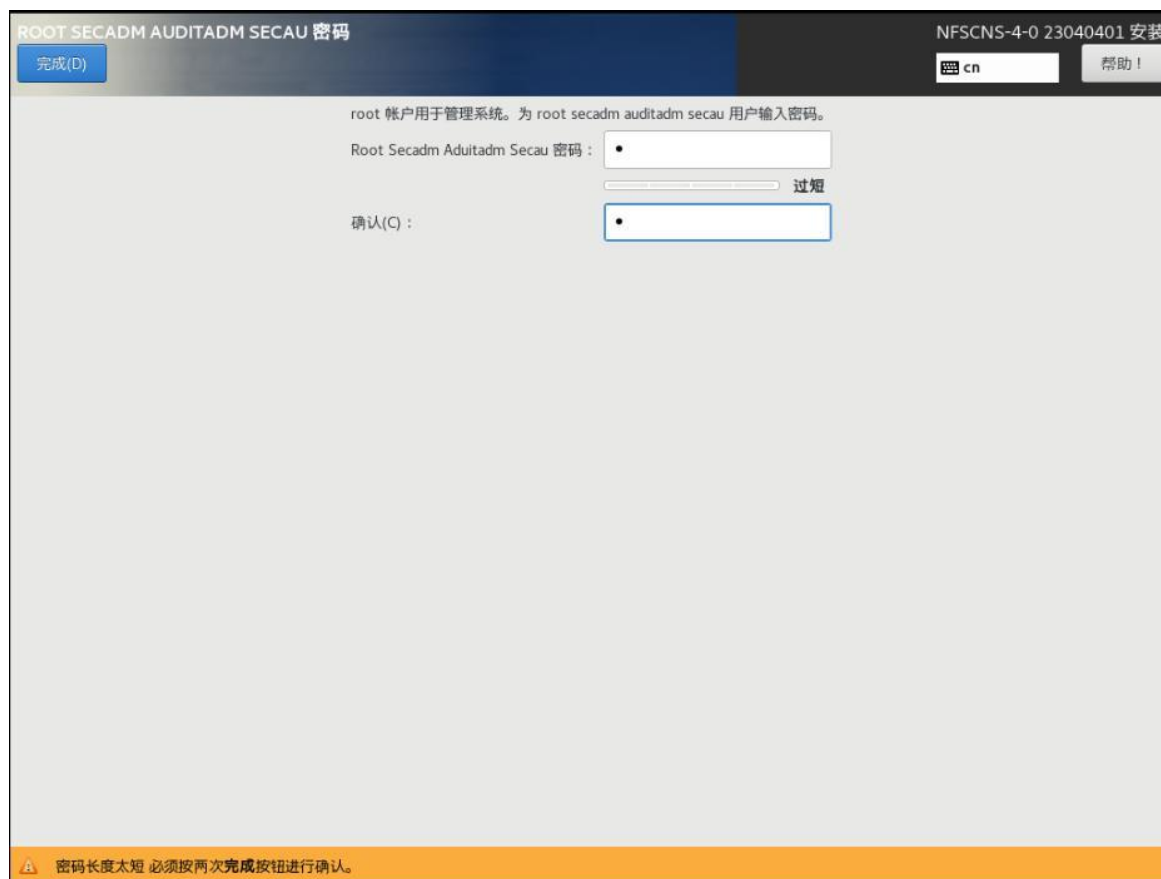
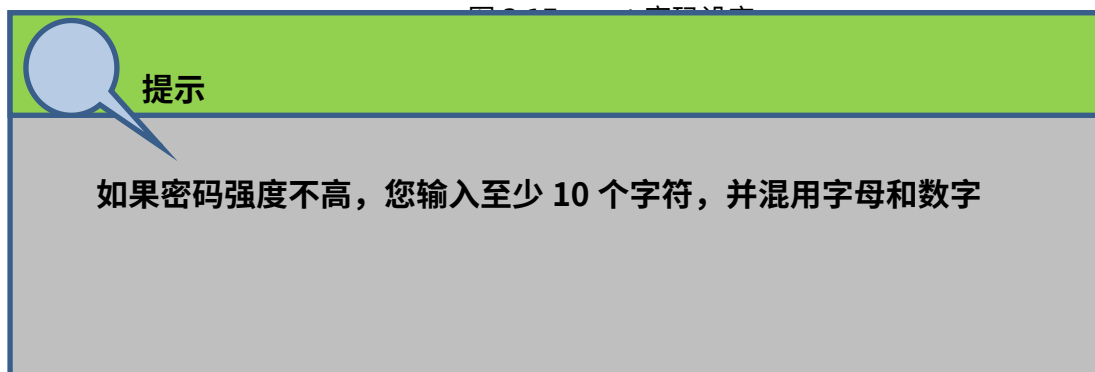


图 3.14 修改 root 密码



3.2.11 创建用户账户

要在安装过程中生成常规（非 root）用户账户，请点击安装进度页面中的用户设置。此时会出现创建用户页面，您可在此页面中设置常规用户账户并配置其参数。尽管推荐在安装过程中执行此操作，但这个步骤为自选，并可在安装完成后再执行。


进入用户生成页面后如果不生成任何用户就要离开，请保留所有字段空白并点击完成。



The screenshot shows the 'Create User' (创建用户) interface. At the top left is a '完成(D)' (Finish) button. At the top right, it displays 'NFSCNS-4-0 22032502 安装' and a '帮助!' (Help!) button. The main form contains the following fields and options:

- 全名(F)** (Full Name): Text input field containing 'nfs'.
- 用户名(U)** (Username): Text input field containing 'nfs'.
- ☐ 将此用户设为管理员(M) (Set this user as administrator).
- ☒ 需要密码才能使用该帐户(R) (Require password to use this account).
- 密码(P)** (Password): Password input field with a strength indicator below it showing '强' (Strong).
- 确认密码(C)** (Confirm Password): Password input field.
- 高级(A)...** (Advanced...): Button to expand more options.

图 3.15 用户账户配置

**提示**

请注意系统用户名不得超过 32 个字符且不得包含空格。强烈建议您为新账户设置密码。

3.2.12 启动系统安装


完成安装概述页面中的所有必填部分后，该菜单页面底部的警告会消失，同时

开始安装按钮变为可用。



图 3.16 准备系统安装

直到安装过程的这一步为止尚未对您的计算机做出任何永久性更改。点击开始安装后，安装程序将在您的硬盘中分配空间，并开始将方德高可信服务器操作系统 V4.0 传送到该空间。根据您选择的分区选项，这个过程可能包括删除计算机中的现

**警告**

直到安装过程的这一步为止尚未对您的计算机做出任何永久性更改。点击开始安装后，安装程序将在您的硬盘中分配空间，并开始将 NFSChina Server 4 传送到该空间。根据您选择的分区选项，这个过程可能包括删除计算机中的现有数

如果已完成定制您的安装并确定要继续，请点击开始安装。

点击开始安装后，可允许完成安装过程。如果过程被中断，例如：关闭或者复位计算机，或者断电，在您重启并完成 方德高可信服务器操作系统 V4.0 安装过程，或者安装不同的操作系统前可能无法使用您的计算机。

3.2.13 安装进度

在安装信息摘要页面点击开始安装后会出现安装进度页面。方德高可信服务器操作系统 V4.0 在该页面报告安装进度,及将所选软件包写入系统的进度。

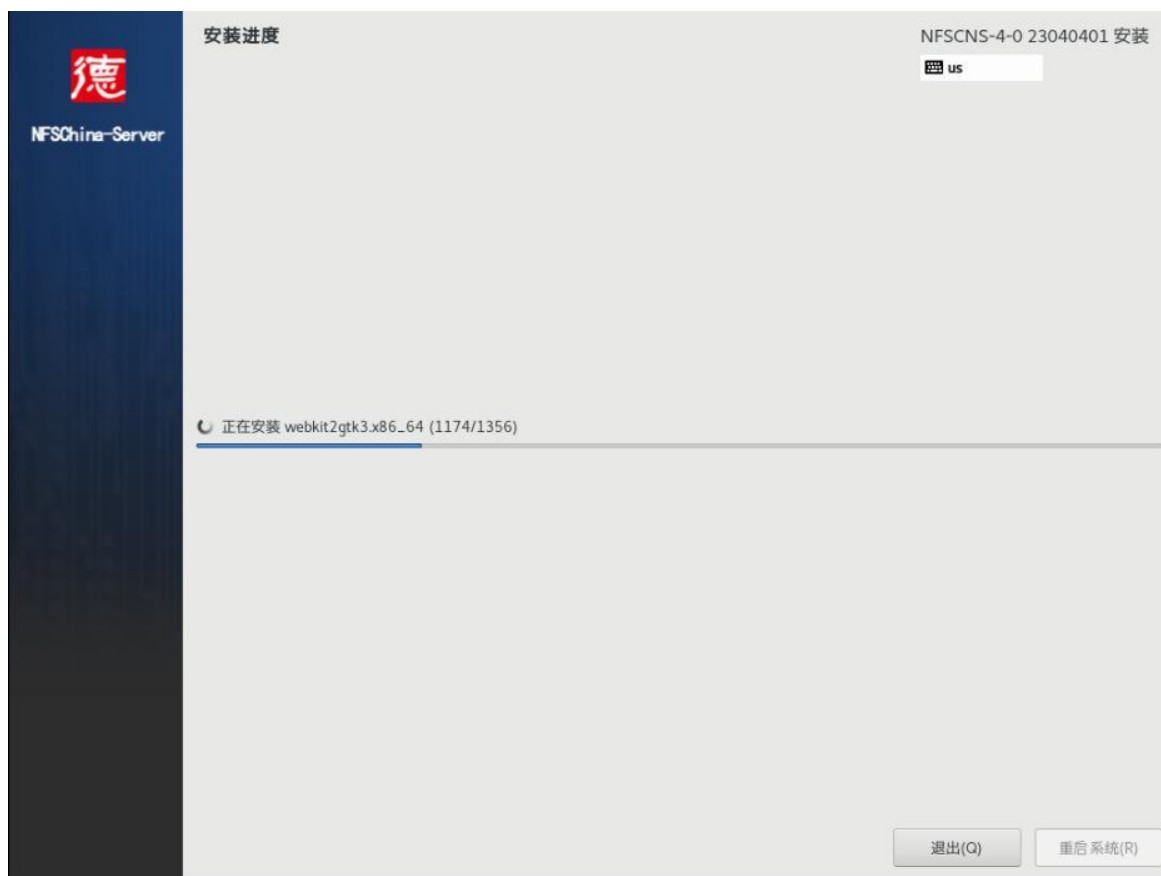


图 3.17 安装软件包

3.2.14 安装完成后的操作

祝贺您！方德高可信服务器操作系统 V4.0 安装现已完成！

点击重启按钮重启您的系统并开始使用 方德高可信服务器操作系统 V4.0 。请记住如果在重启过程中安装介质没有自动弹出，则请手动取出。

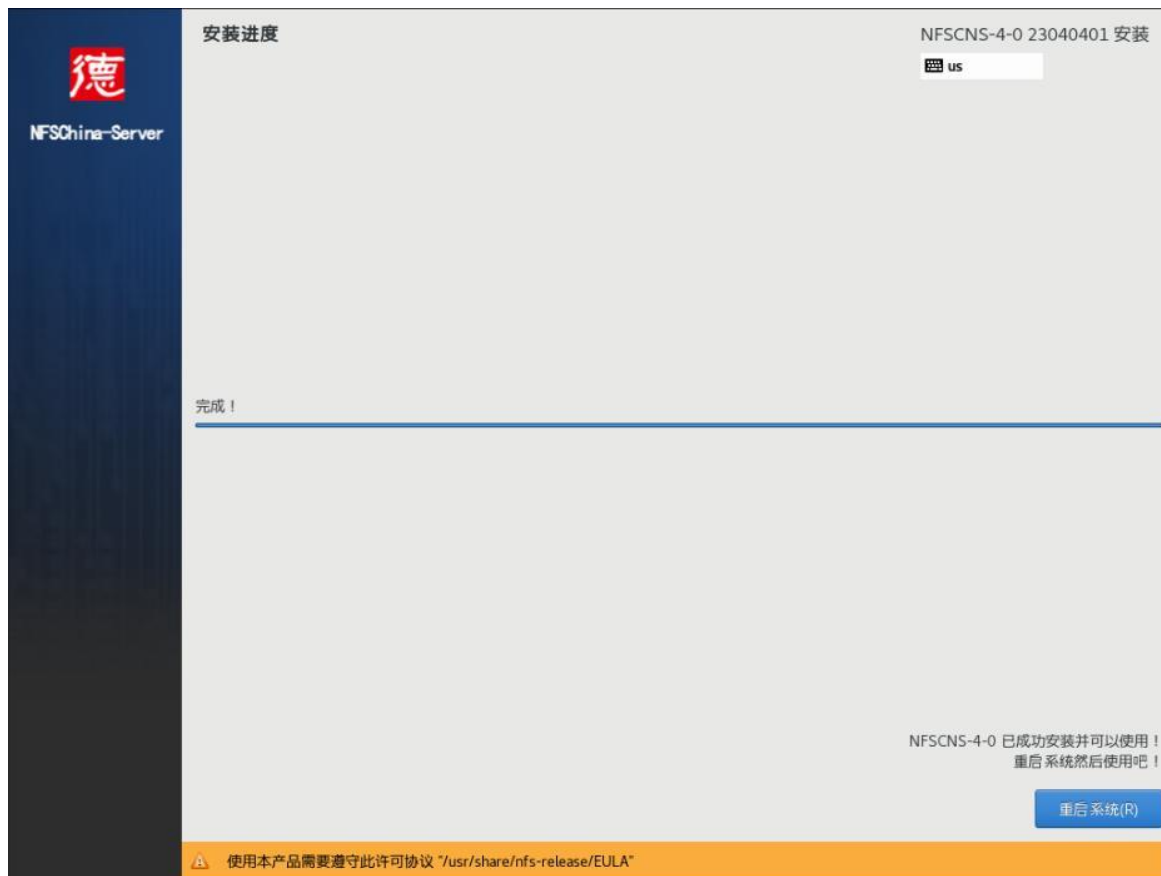


图 3.18 安装完成重启页面

3.2.15 首次启动

用户登录：

输入建立用户账号时的密码，至此您已经设置完所有的内容，点击登录按钮，进入方德高可信服务器操作系统 V4.0 图形桌面系统。

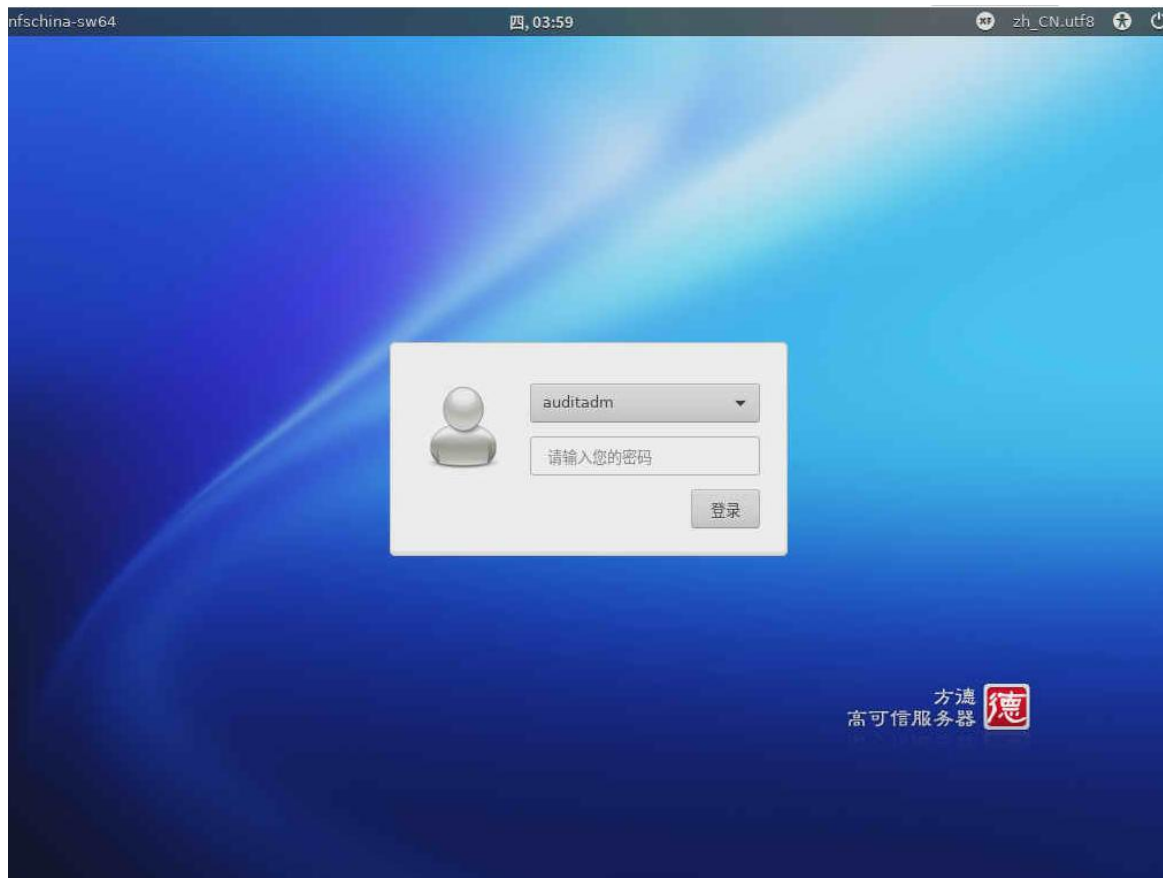


图 3.19 用户登录

3.3 开始和结束操作

3.3.1 字符登录

Linux 是一个多用户、多任务的操作系统，它允许多个用户共享系统的软、硬件资源，不同用户对系统的使用权限和使用方式也不同，所以 方德高可信服务器操作系统 V4.0 有一个对访问系统的用户进行识别和验证的过程，此过程称为登录（logging in，或注册）。

简单地说，登录就是输入用户名和口令以表明自己是系统授权使用者的过程，此步骤有助于维护系统的安全。重新启动系统后，系统将会进行一系列的检测、设定，开启各项服务程序后进入登录界面。

登录进入系统时，需要提供以下信息：

➤ 用户名

在 login：提示符之后输入要登录系统的用户名，然后按下<Enter>键。

用户账号分为两种：一种是系统管理员使用的账号，也称为超级用户账号，用 root 表示，使用它可以在系统中做任何操作；另一种是普通用户账号，只能进行权限范围内的操作。

如果在安装过程中，只创建了一个 root 账户，那么在第一次登录系统时只能以 root 身份进入。如果在初始化登录时创建了新的用户，可以选择 root 账号登录或者以新创建的用户身份进入系统。

➤ 口令

当看到屏幕上出现 Password:提示时，输入该用户的口令，然后按下<Enter>键。

只有授权的用户才能够登录并进入系统，如果输入的用户名和口令都正确，系统会在屏幕上显示 shell。

3.3.2 退出

完成任务退出系统时，请在提示符后面输入命令 logout 或 exit，然后按下<Enter>键，系统进行相应处理后，即返回到显示登录提示信息的屏幕下。

在 shell 提示符之后，同时按下<Ctrl+D>。

3.3.3 关机和重新启动

系统管理员可以用 poweroff 或 halt 命令关闭系统，用 reboot 命令重启系统。

此外，shutdown 命令的使用更为灵活：输入 shutdown 命令，后加一些参数选项，如：

- now：立即关机；
- +mins：在指定分钟之后关机；
- hh:ss：在一个特定的时间内在指定分钟或者特定时间中关机，若是不想关机，可按<Ctrl+C>取消关闭操作；
- poweroff/halt：命令相当于 shutdown -h now；
- reboot：命令相当于 shutdown -r now。

3.3.4 图形化登录和退出

xfce4 桌面环境是 NFSChina Server4 缺省图形环境，登录方法如“3.2.15.1 用户登录”节所述（不再有第一次启动的设置过程）。系统将启动 xfce4 桌面环境，此过程可能会花费几秒钟的时间。如下图为用户登录系统后的界面：



图 3.20 xfce4 桌面

点击面板最右侧登录显示的电源图标，选择选项，出现“音量、网络、登录用户、设置、锁定、关机”提示信息窗口，根据需求选择功能。选择“关机”后，会继续弹出窗口出现“取消、重启、关机”选项供选择。



图 3.21 用户退出



图 3.22 退出确认

3.4 桌面环境 (xfce4)

X Window 系统是 Linux 下标准的图形用户界面（GUI），它分为两个部分，一个是 X Window 服务器，用来提供显示和输入输出的硬件支持；另一个是上层的图形用户环境，它利用底层的服务为用户提供一个操作界面。

xfce4 是一种让使用者容易操作和设定电脑环境的工具，xfce4 包含了 Panel（用来启动程序和显示目前的状态）、桌面（应用程序和资料放置的地方）、及一系列的标准桌面工具和应用程序，并且能让各个应用程序都能正常地运作。不管之前使用何种操作系统，都能轻易地使用 xfce4 功能强大的图形接口工具。

方德高可信服务器操作系统 V4.0 提供了完整的 xfce4 桌面环境的 xfce4 会话。该环境旨在方便管理和提供用户生产力。它整合了在线文档存储服务、日历以及联系人以便您总能随时了解最新状况。xfce4 的用户界面由三个主要部分组成：

➤ 顶栏

使用屏幕底部水平栏可访问一些基本 xfce4 Shell 功能，比如应用程序、时钟、日历、系统状态图标以及系统菜单。



图 3.23 常用工具

➤ 信息托盘

信息托盘是在屏幕底部以条状显示。它为您显示等待处理的通知以便您了解系统正在发生的事情

3.4.1 初识 xfce4

如图 3.20 xfce4 桌面所示，屏幕的中间部分称为桌面，桌面上放置有图标，位于屏幕顶端的长条称为面板，从这里可以启动应用程序或进行用户切换等工作。

3.4.2 桌面组件

1) 鼠标

我们通常用右手操作鼠标，称为右手鼠标。鼠标上的三个键从左到右依次称为左键、中键、右键，Linux 系统支持三键鼠标。使用鼠标有以下三种方式：

单击：按下后释放某一按键；

双击：快速地连续单击某一按键；

拖动：指定一个目标后，按住鼠标左键并移动它到目的地后再释放。

我们约定，下面内容中除非特别说明，否则均是指使用鼠标左键。

2) 桌面

桌面是用户的工作区域，上面显示用户希望能方便访问的文件和应用程序图标，用鼠标双击可以运行相应程序或打开文件。可拖动、添加或删除桌面图标。使用桌面图标可以更加便捷地完成工作。

图标	名称	说明和描述
	主目录	存放用户经常使用和收藏的文件、音乐和图片等
	回收站	暂时存储已删除文件的地方

3) 面板

下图所示为 xfce4 面板，面板包括当前获得焦点应用、日期、时间、声音、用户名等。



图 3.24 面板

- 获得焦点应用：当前焦点应用，单击图标会提示辅助功能，如退出或者新建应用；
- 日期时间：显示当前日期时间以及通知；
- 输入法图标：单击可弹出输入法菜单，在菜单上选择使用的输入法；
- 网络配置：单击可进行网络配置；
- 声音：修改当前音量；
- 用户名：可进行网络配置、用户切换、关机等功能。

3.4.3 使用菜单

xfce4 桌面系统为用户提供了各种方便的菜单。主要有下面几种类型：

- 系统菜单

单击屏幕上方的“所有应用程序”按钮，即可调出如下图所示的相应系统级菜单。



图 3.25 系统菜单

➤ 控制菜单

几乎所有窗口都提供如下图所示的控制菜单，用来执行恢复、移动、最大化最小化窗口、改变窗口风格、关闭窗口等操作。

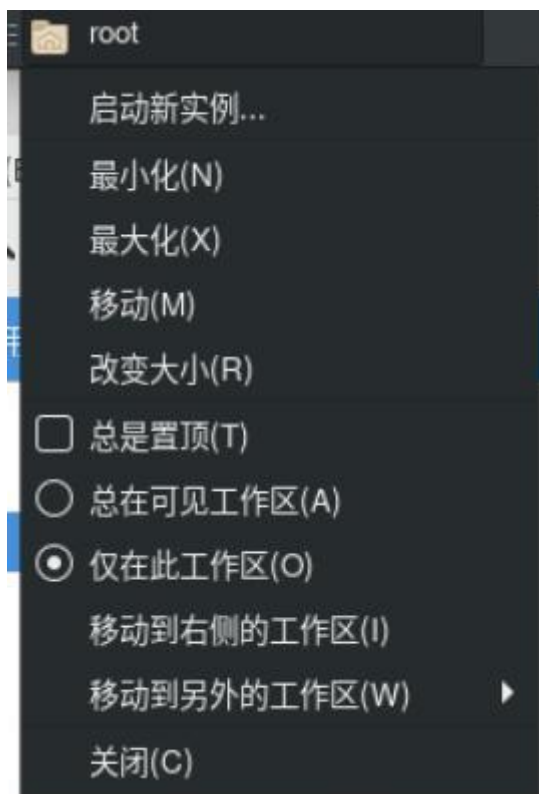


图 3.26 控制菜单

➤ 窗口菜单

使用过 Windows 的用户对窗口菜单是很熟悉的，此类菜单项用来反映该应用程序的功能和可完成的操作，常见的菜单项有“文件”、“编辑”、“查看”、“书签”、“帮助”等几种，每个菜单中又包括许多子菜单项。



图 3.27 窗口菜单

➤ 快捷菜单

在桌面背景任意位置单击鼠标右键将可调出如下图所示的系统快捷菜单。通过它可以完成如建立文件夹、在终端中打开、整理桌面、更改桌面背景等常用操作。



图 3.28 快捷菜单

在某一应用程序图标上单击鼠标右键，即可调出对应图标的快捷菜单。通过它可对相应应用程序或文档进行操作。



图 3.29 快捷菜单

以上所列举的图例中，有几种不同类型的菜单项，各代表着不同的含义：

- 1) 菜单项后跟一个字母下划线，标识当前项目的快捷方式；
- 2) 菜单项后带有省略号…，表示选择后会出现对话框，需要做进一步设置；

3.4.4 窗口操作

在 xfce4 桌面环境中，大部分操作都是在窗口中进行的。如下图所示的典型的窗口中。



图3.30 xfce4窗口

- 调整窗口显示方式：
- ✧ 改变窗口大小，可将鼠标指针移到窗口的对应边角进行拖拉；
- ✧ 双击窗口标题条可以最大化窗口，再次双击后还原窗口大小；
- ✧ Super Key+上箭头可以最大化窗口，Super Key+右箭头可以填充半个屏幕

的右侧窗口，Super Key+左箭头可以填充半个屏幕的左侧窗口，Super Key+下箭头可以还原窗口；

- ✧ 拖动窗口标题栏，可进行窗口移动；
- ✧ 单击窗口关闭按钮或使用快捷键<ALT+F4>可关闭窗口。
- 在不同窗口间切换：
 - ✧ 如果可以看见窗口，直接单击窗口标题栏可将其激活为当前窗口；
 - ✧ 按<Alt+Tab>键，可在多个窗口间循环切换；
 - ✧ 通过活动窗口点击对应窗口也可激活该窗口。

3.4.5 应用程序

活动中的“应用程序”菜单包含了大量实用软件，如：“文本编辑器，归档管理器、磁盘使用分析器、终端等。下面比较详细的介绍一些常用的应用程序及其启动方式。

3.4.5.1 运行程序

在桌面顶部点击“所有应用程序->运行程序”即可启动运行程序，如下图所示：

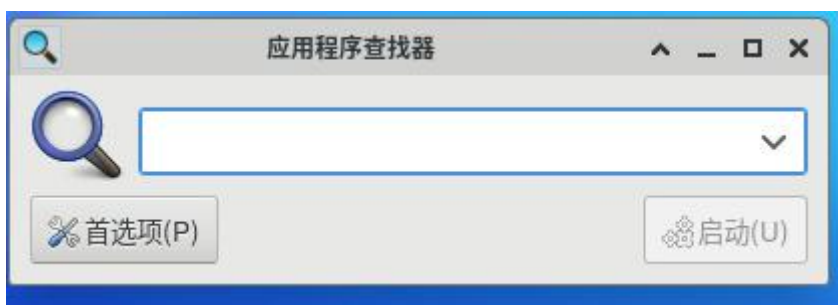


图3.31 运行程序

3.4.5.2 文件管理器

在桌面顶部点击“所有应用程序->文件管理器”即可启动文件管理器，如下图所示：

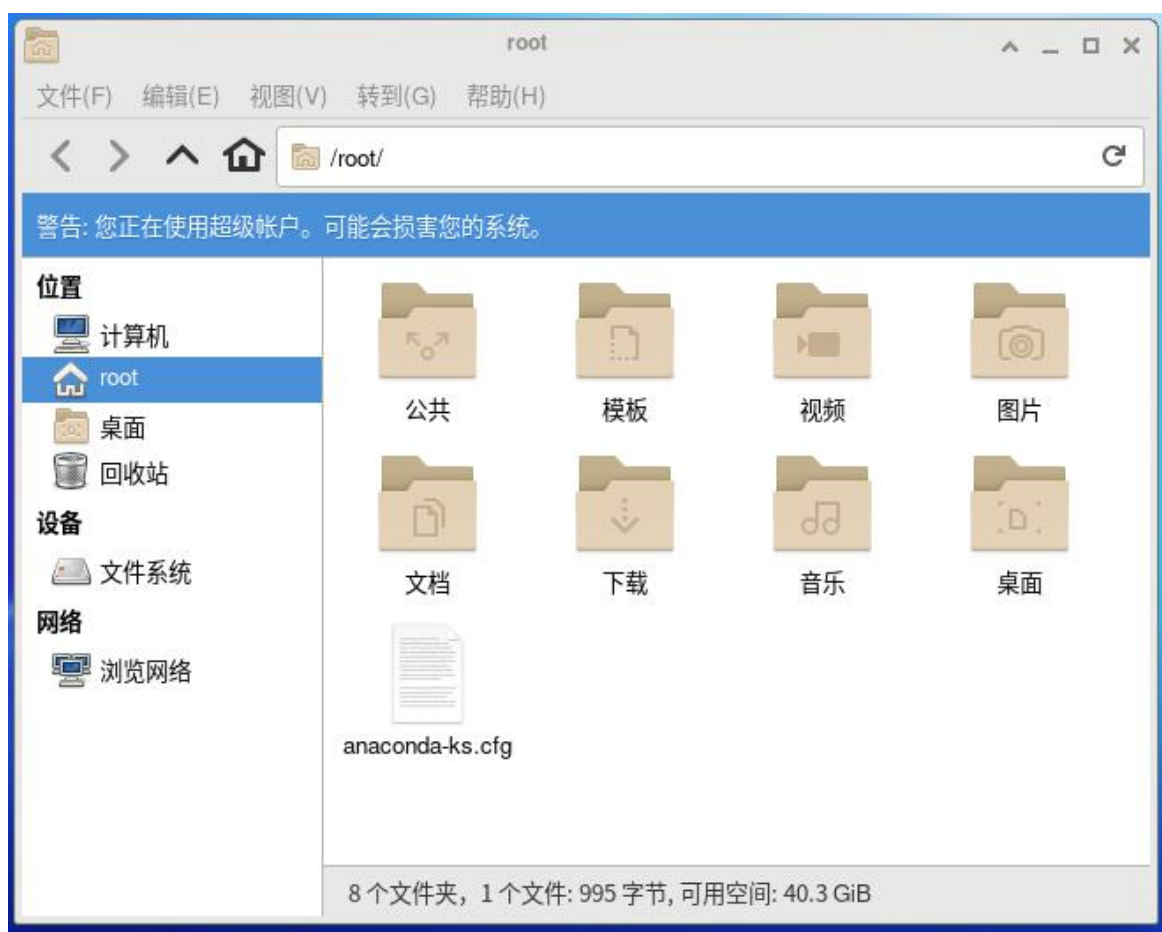


图3.32 文件管理器

3.4.5.3 网络浏览器

在桌面顶部点击“所有应用程序->网络浏览器”即可启动网络浏览器，如下图

所示：

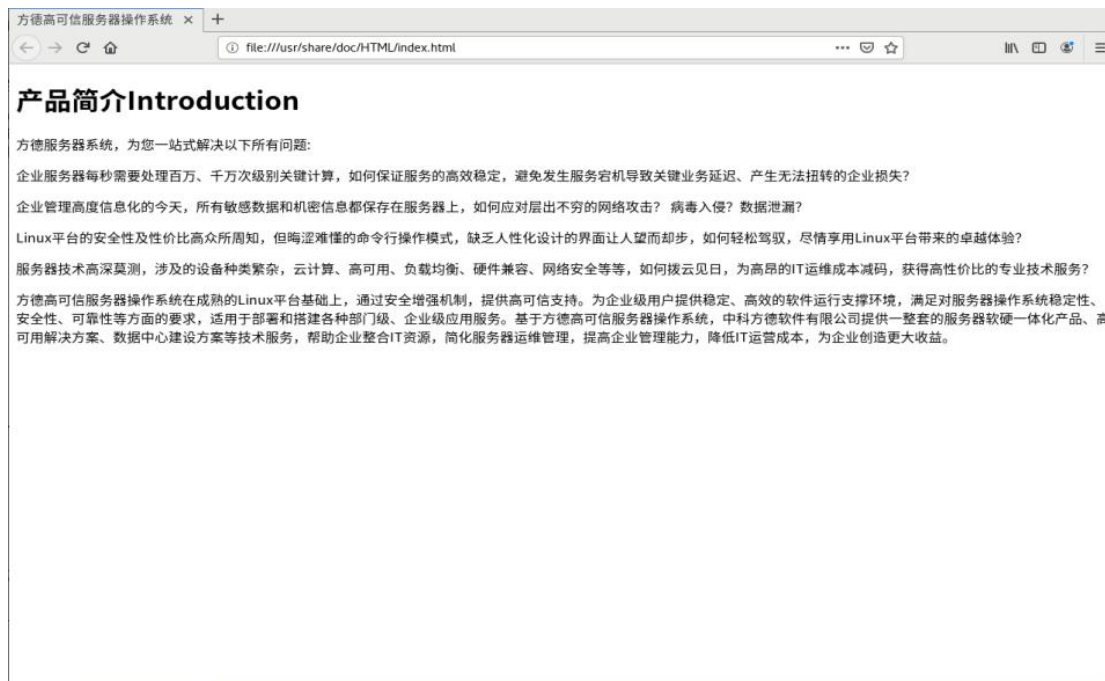


图3.33 网络浏览器

3.4.5.4 设备管理器

在桌面顶部点击“所有应用程序->设置->设置管理器”即可启动设置管理器，
如下图所示：

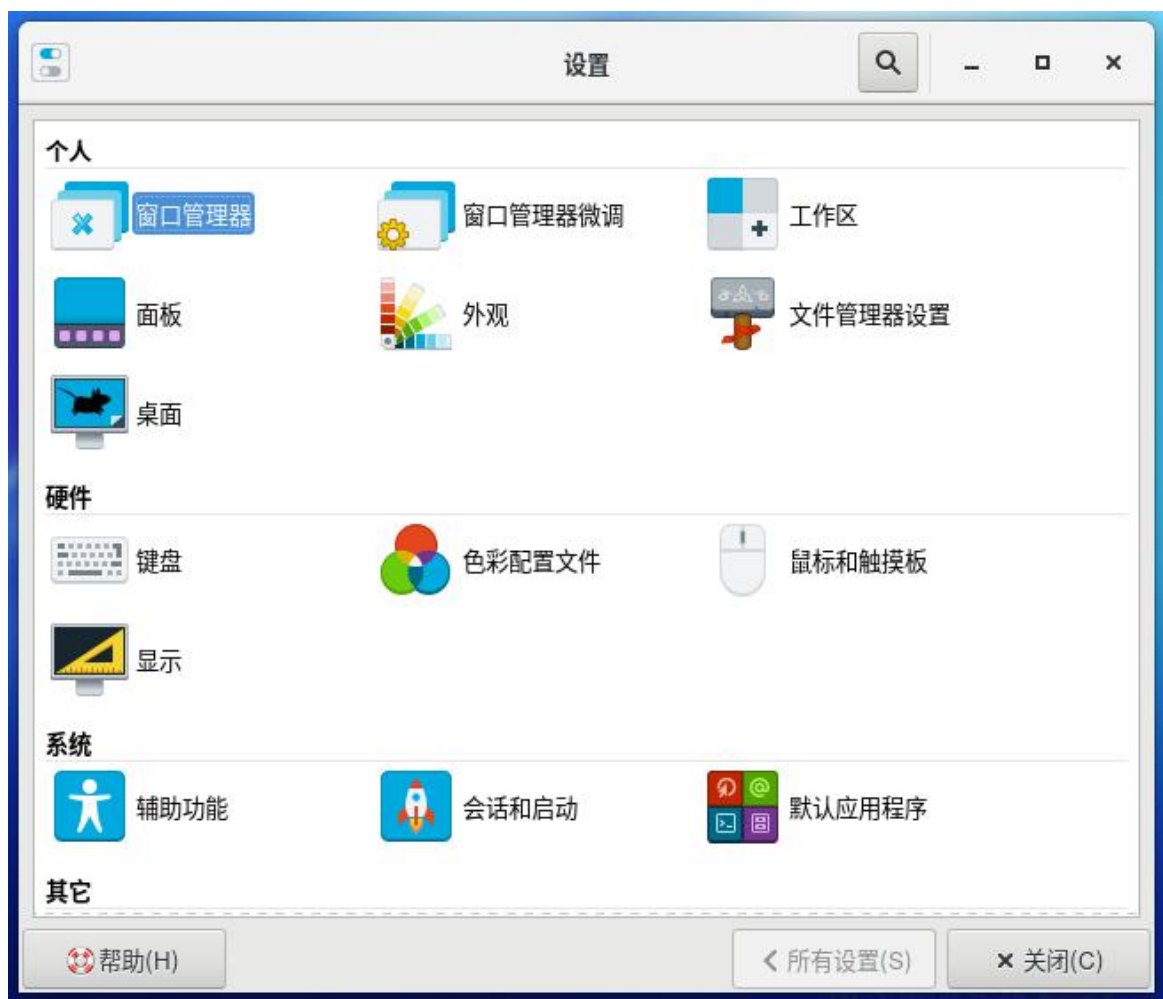


图3.34 设置管理器

3.4.5.5 窗口管理器

在桌面顶部点击“所有应用程序->设置->窗口管理器”即可启动窗口管理器，如下图所示：

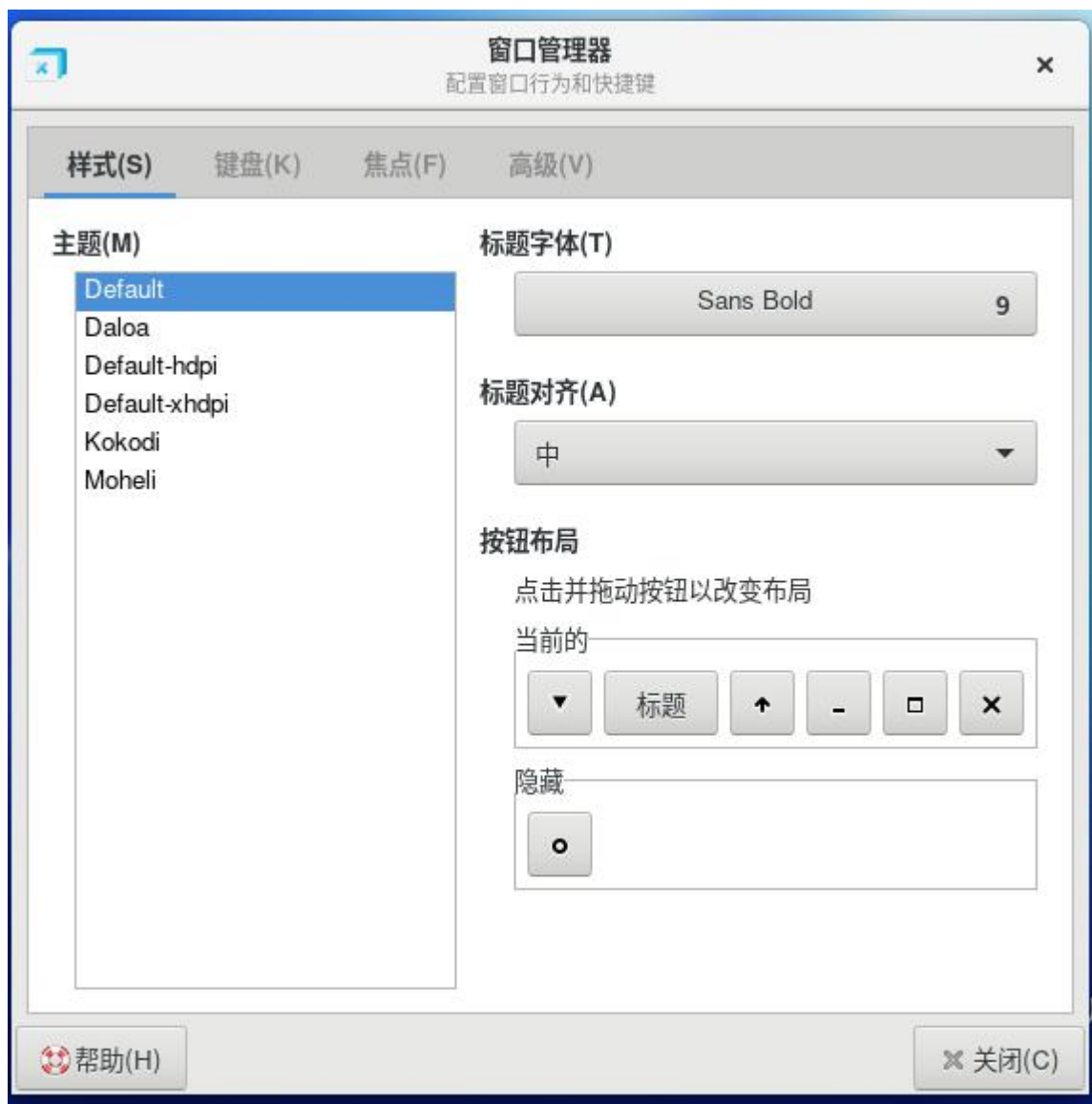


图3.35 窗口管理器

3.4.5.6 辅助功能

在桌面顶部点击“所有应用程序->设置->辅助功能”即可启动辅助功能，如下图所示：



图3.36 辅助功能

3.4.5.7 高级网络配置

在桌面顶部点击“所有应用程序->设置->高级网络配置”即可启动高级网络配置，如下图所示：

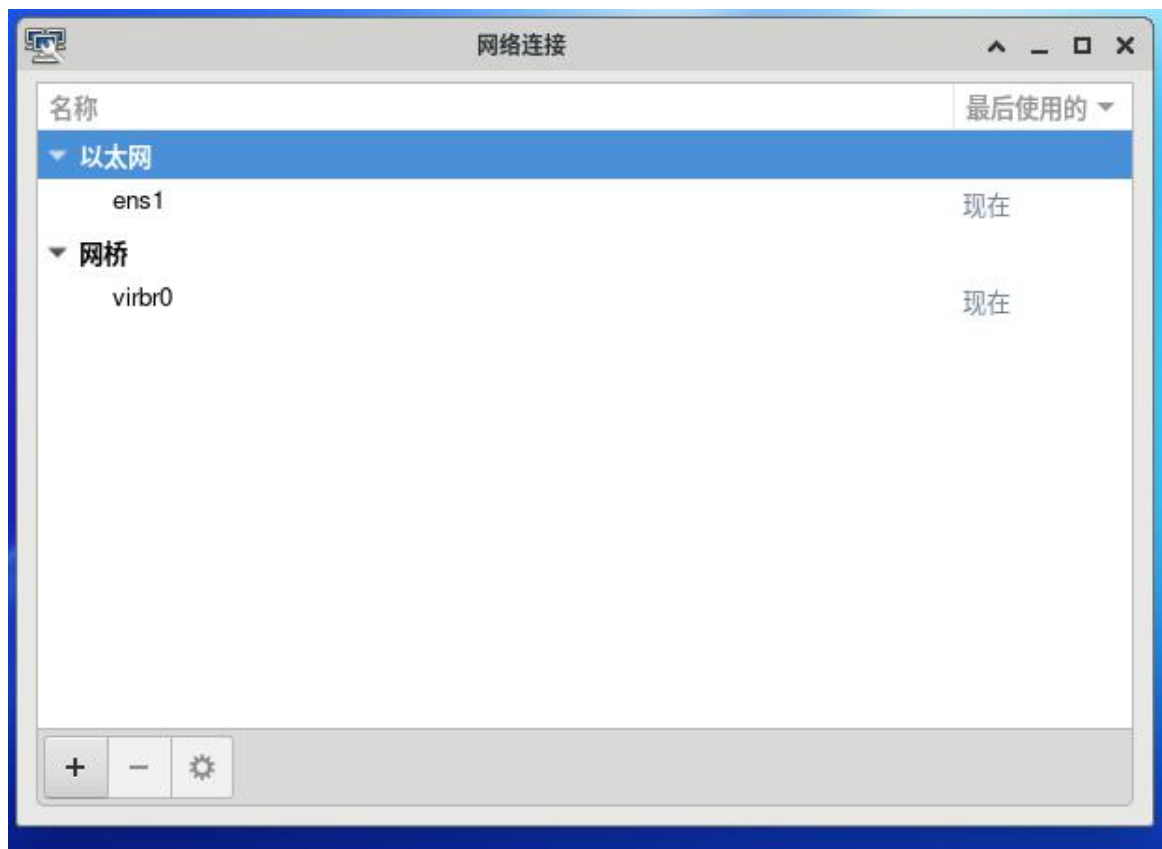


图3.37 高级网络配置

3.4.5.8 工作区

在桌面顶部点击“所有应用程序->设置->工作区”即可启动工作区，如下图所示：

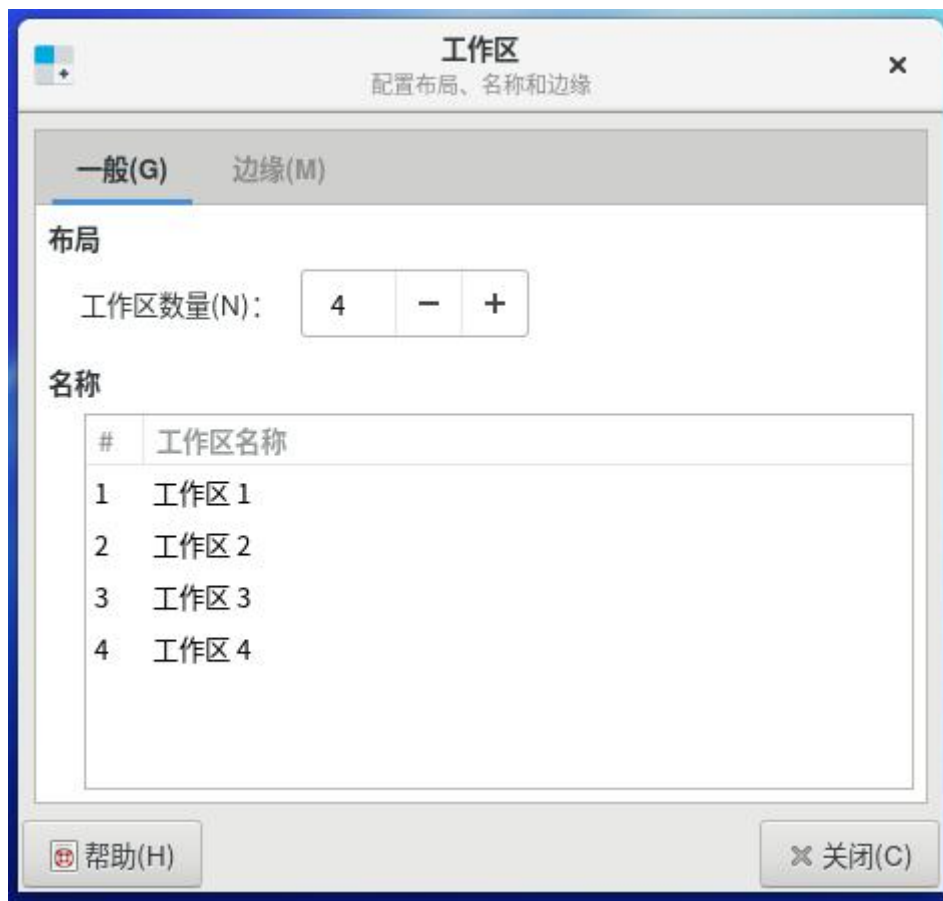


图3.38 工作区

3.4.5.9 会话和启动

在桌面顶部点击“所有应用程序->设置->绘画和启动”即可启动绘画和启动，如下图所示：



图3.39 会话和启动

3.4.5.10 键盘

在桌面顶部点击“所有应用程序->设置->键盘”即可启动键盘，如下图所示：



图3.40 键盘

3.4.5.11 面板

在桌面顶部点击“所有应用程序->设置->面板”即可启动面板，如下图所示：



图3.41 面板

3.4.5.12 默认应用程序

在桌面顶部点击“所有应用程序->设置->默认应用程序”即可启动默认应用程序，如下图所示：



图3.42 默认应用程序

3.4.5.13 设置编辑器

在桌面顶部点击“所有应用程序->设置->设置编辑器”即可启动设置编辑器，如下图所示：

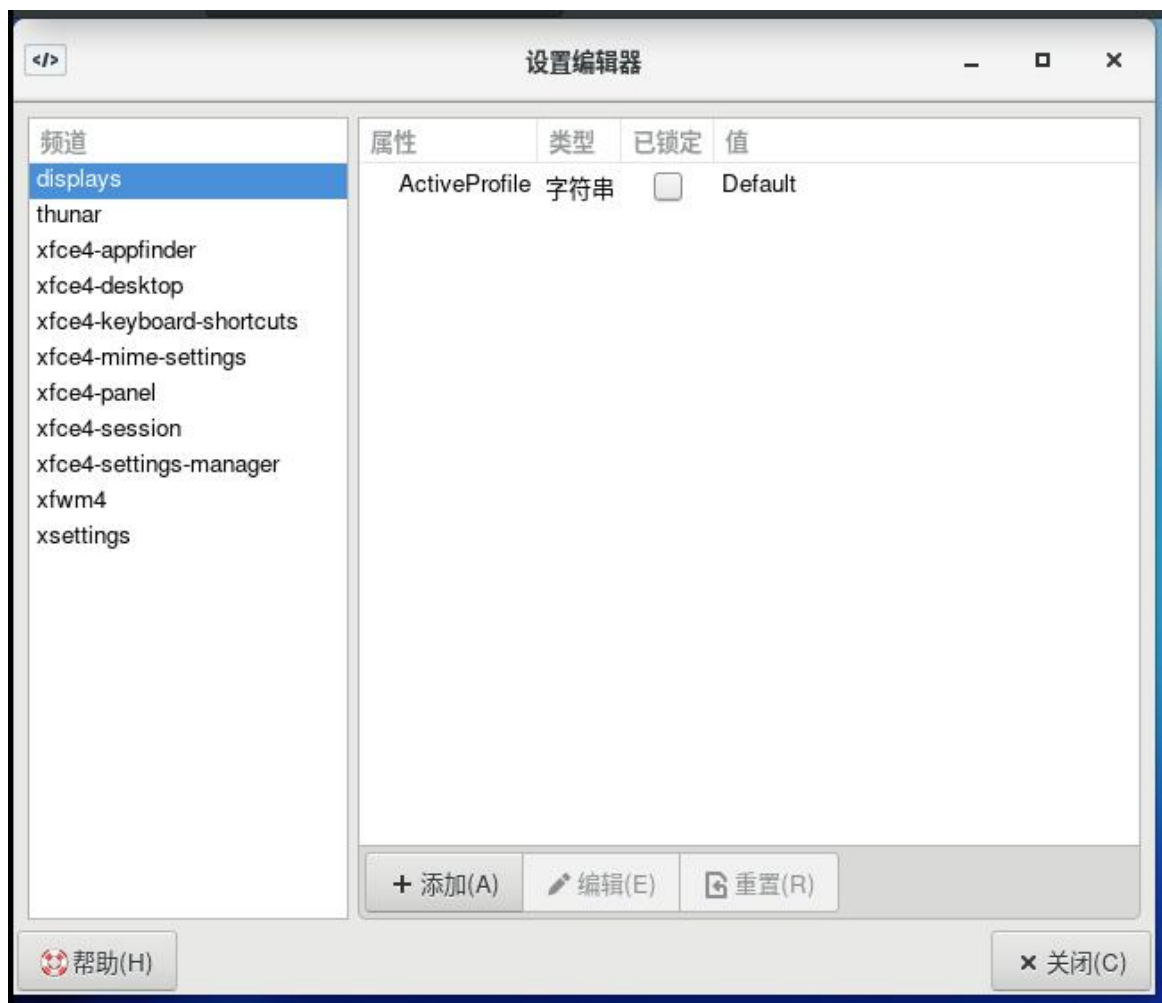


图3.43 设置编辑器

3.4.5.14 鼠标和触摸板

在桌面顶部点击“所有应用程序->设置->鼠标和触摸板”即可启动鼠标和触摸板，如下图所示：



图3.44 鼠标和触摸板

3.4.5.15 外观

在桌面顶部点击“所有应用程序->设置->外观”即可启动外观，如下图所示：

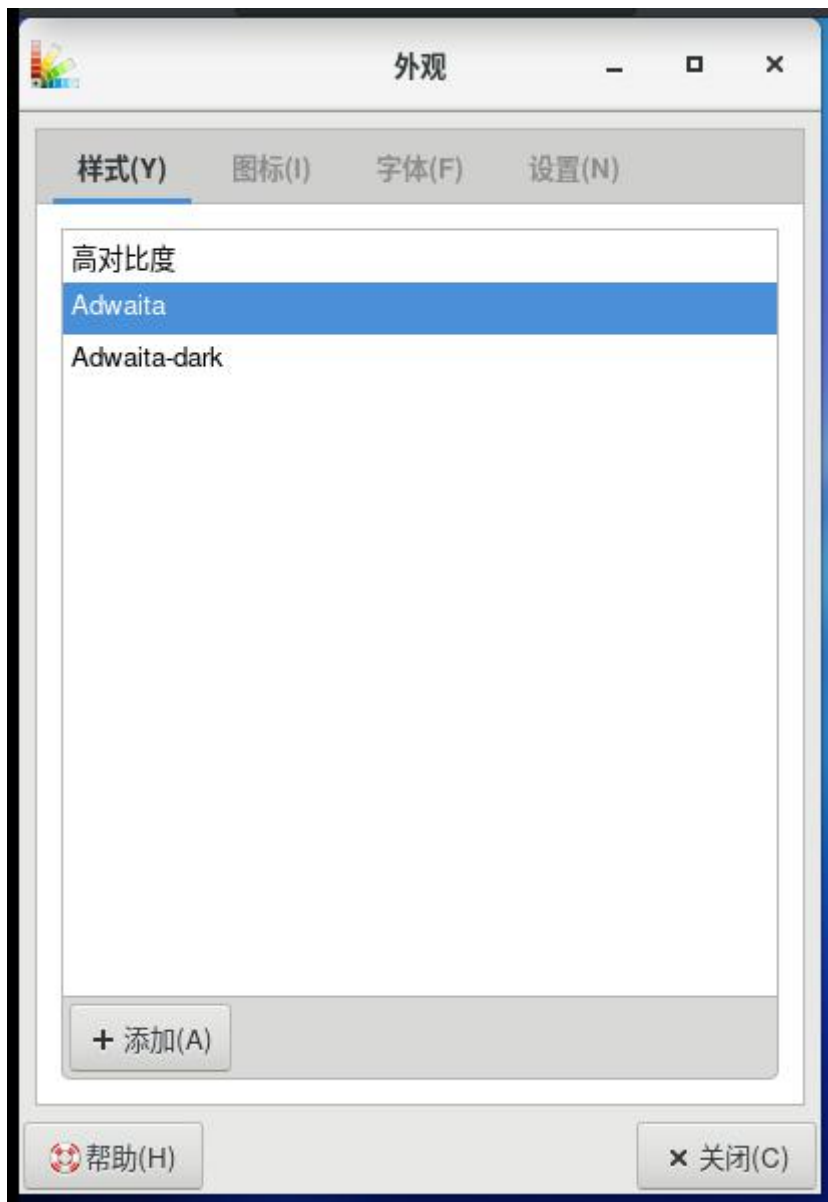


图3.45 外观

3.4.5.16 文件管理器设置

在桌面顶部点击“所有应用程序->设置->文件管理器设置”即可启动文件管理器设置，如下图所示：



图3.46 文件管理器设置

3.4.5.17 显示

在桌面顶部点击“所有应用程序->设置->显示”即可启动显示，如下图所示：



图3.47 显示

3.4.5.18 桌面

在桌面顶部点击“所有应用程序->设置->桌面”即可启动桌面，如下图所示：



图3.48 桌面

3.4.5.19 文档查看器

在桌面顶部点击“所有应用程序->办公->文档查看器”即可启动文档查看器，如下图所示：

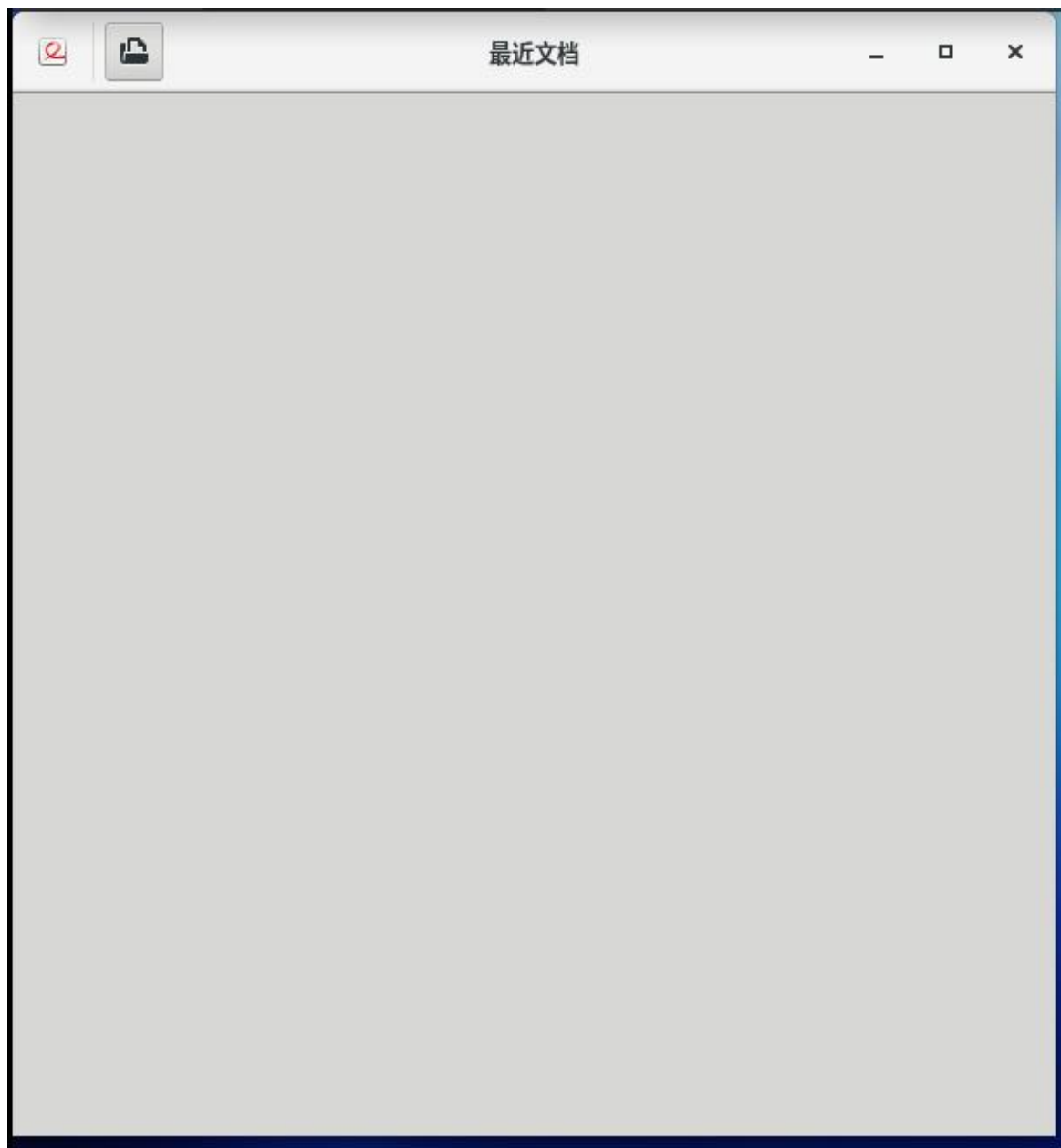


图3.49 文档查看器

3.4.5.20 磁盘

在桌面顶部点击“所有应用程序->附件->磁盘”即可启动磁盘，如下图所示：



图 3.50 磁盘

3.4.5.21 归档管理器

在桌面顶部点击“所有应用程序->附件->归档管理器”即可启动归档管理器，如下图所示：

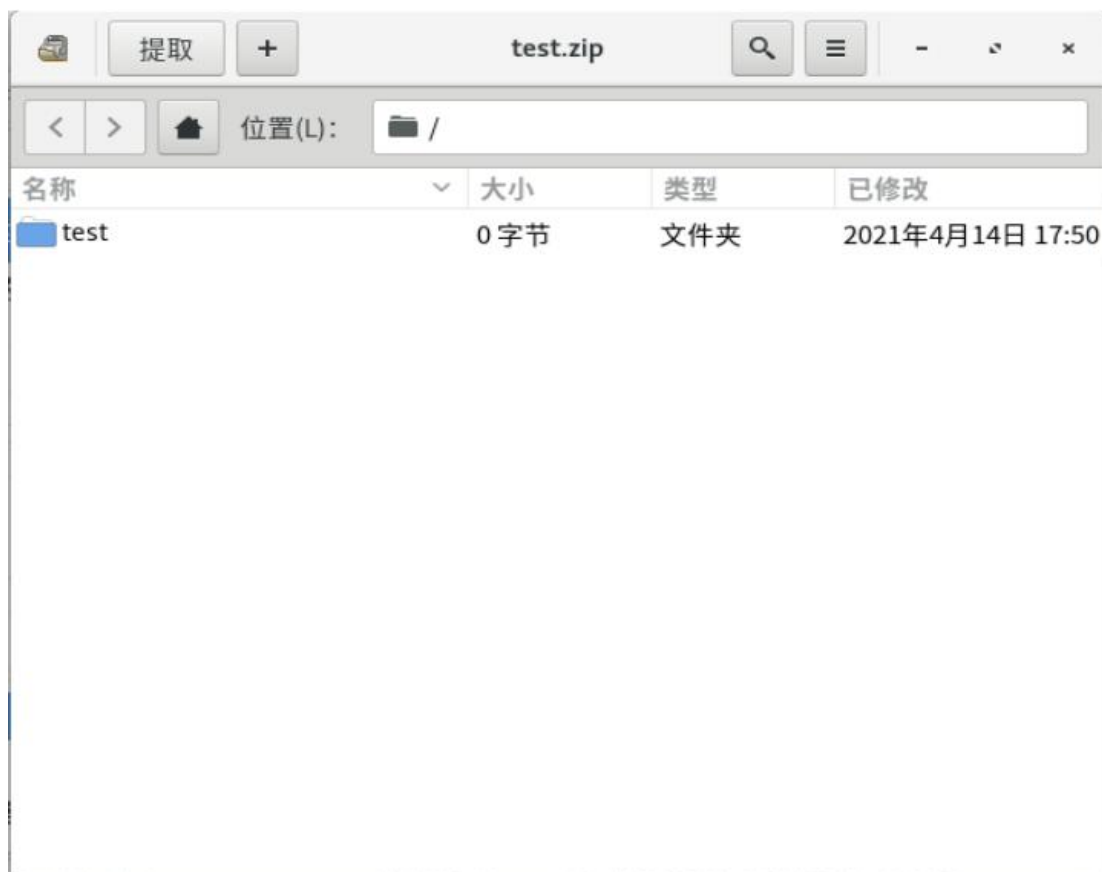


图 3.51 归档管理器

3.4.5.22 计算器

在桌面顶部点击“所有应用程序->附件->计算器”即可启动计算器，如下图所示：



图 3.52 计算器

3.4.5.23 截图

在桌面顶部点击“所有应用程序->附件->截图”即可启动截图，如下图所示：



图 3.53 截图

3.4.5.24 批量重命名

在桌面顶部点击“所有应用程序->附件->批量重命名”即可启动批量重命名，如下图所示：

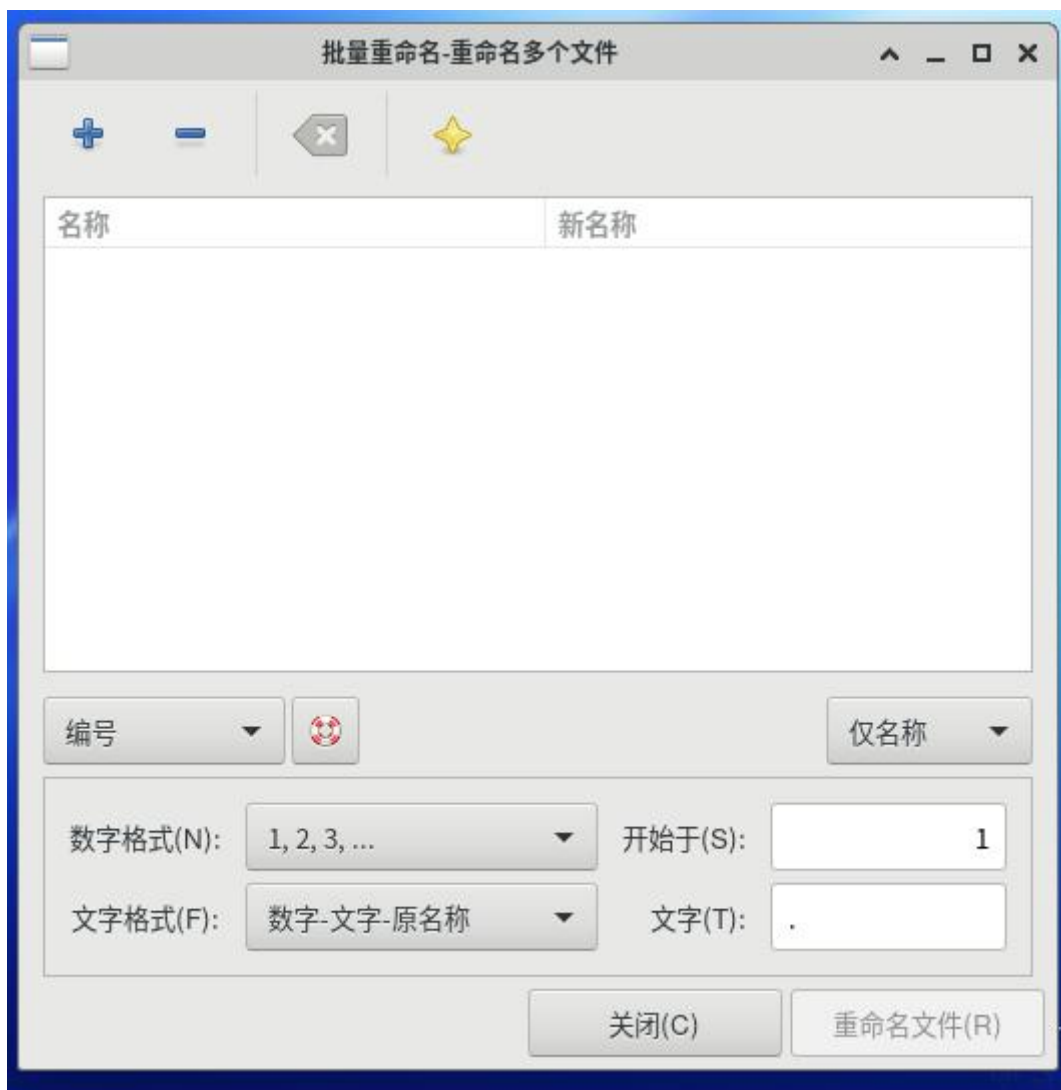


图 3.54 批量重命名

3.4.5.25 文本编辑器

在桌面顶部点击“所有应用程序->附件->文本编辑器”即可启动文本编辑器，如下图所示：



图 3.55 文本编辑器

3.4.5.26 系统信息

在桌面顶部点击“所有应用程序->附件->系统信息”即可启动系统信息，如下图所示：



图 3.56 系统信息

3.4.5.27 应用程序查找器

在桌面顶部点击“所有应用程序->附件->应用程序查找器”即可启动应用程序查找器，如下图所示：



图 3.57 应用程序查找器

3.4.5.28 Fonts

在桌面顶部点击“所有应用程序->附件->Fonts”即可启动 Fonts，如下图所示：

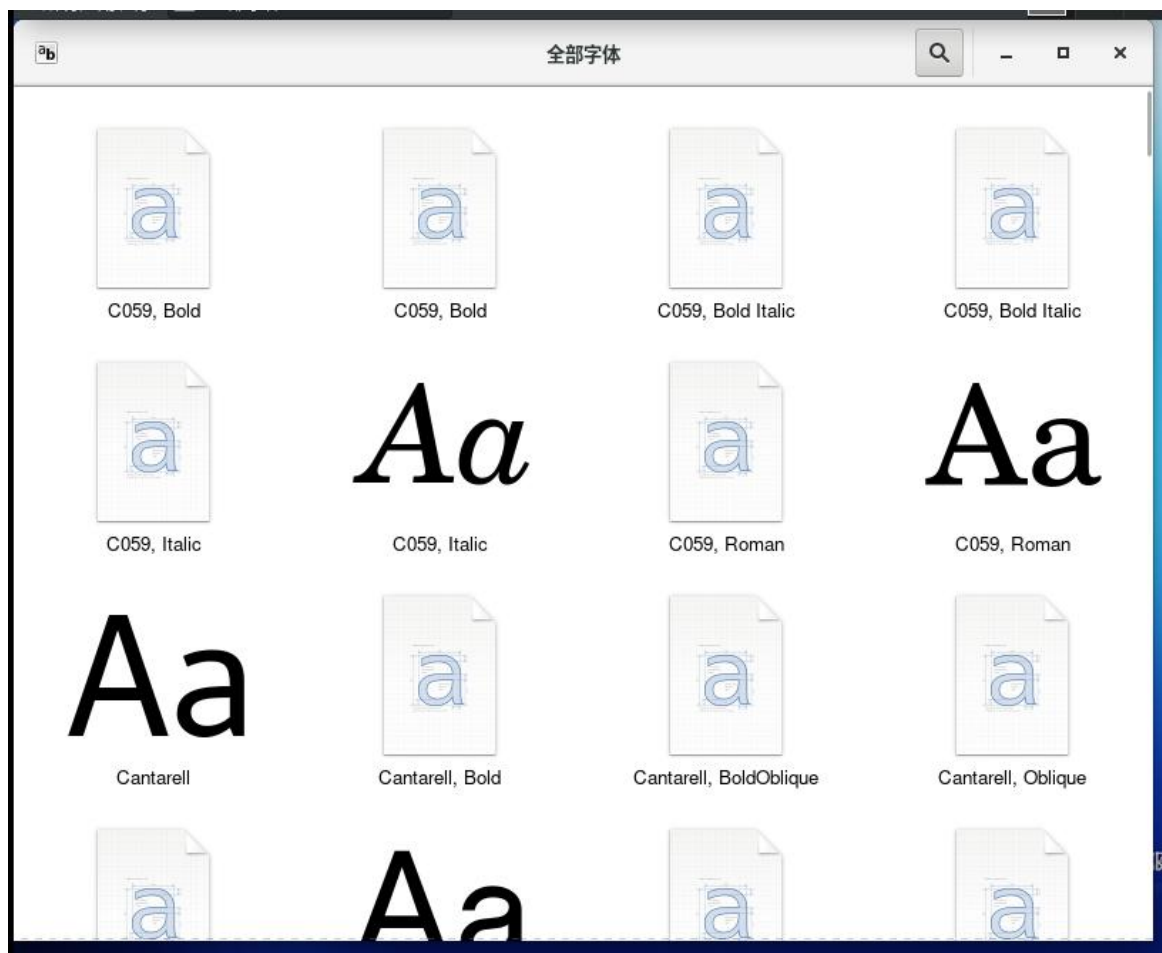


图 3.58 Fonts

3.4.5.29 图像查看器

在桌面顶部点击“所有应用程序->图形->图像查看器”即可启动图像查看器，如下图所示：

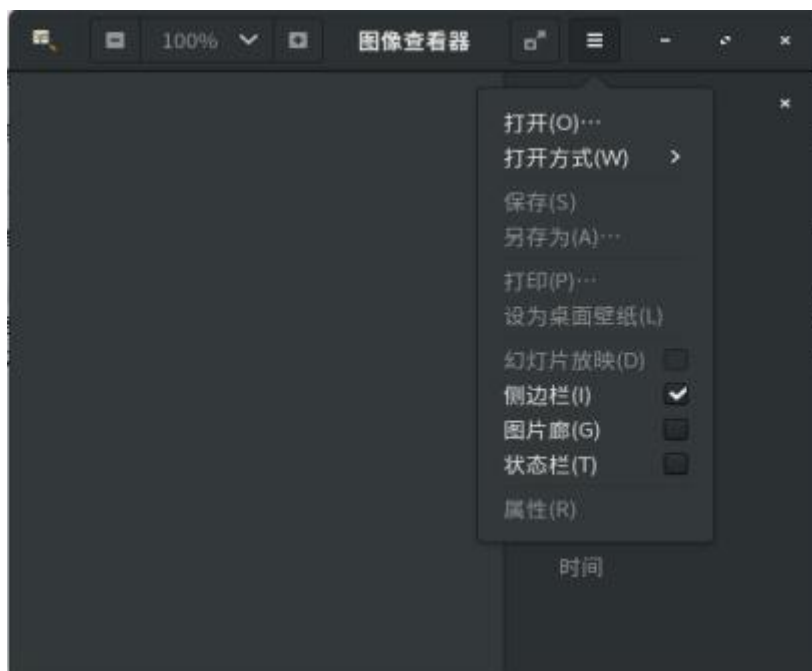


图 3.59 图像查看器

3.4.5.30 磁盘使用情况分析器

在桌面顶部点击“所有应用程序->系统->磁盘使用情况分析器”即可启动磁盘使用情况分析器，如下图所示：

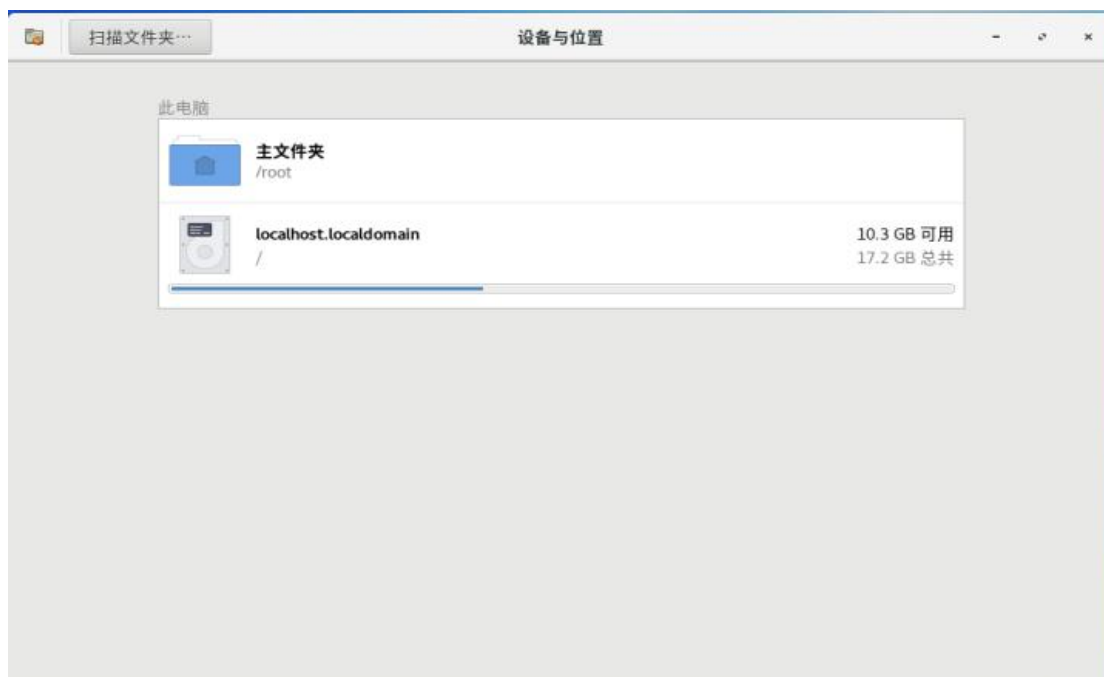


图 3.60 磁盘使用情况分析器

3.4.5.31 授权管理

在桌面顶部点击“所有应用程序->系统->授权管理”即可启动授权管理，如下图所示：



图 3.61 授权管理



图 3.63 虚拟系统管理器

3.4.6 xfce4 中的快捷键

xfce4 中的快捷键

快捷键	相应功能
<Alt+Tab>	在已启动的应用程序间进行切换

<Alt+F1>	显示活动面板
<Alt+F2>	弹出运行应用程序命令窗口
<Alt+F4>	关闭当前工作窗口
<Alt+F5>	刷新显示窗口列表
Ctrl+Alt+Tab>	在面板和桌面之间移动，使用弹出窗口
<Alt+F7>	移动窗口
<Alt+F8>	改变窗口大小
<Ctrl+x>	剪切选中的内容
<Ctrl+c>	复制选中的内容
<Ctrl+v>	粘贴选中的内容

3.4.7 中文桌面帮助系统

方德高可信服务器操作系统 V4.0 提供了中文化的帮助中心，可以指向与桌面应用程序及桌面本身相关的主题，是学习和使用系统时有效的帮助工具。

浏览帮助信息的方法：选择活动面板的“所有应用程序”->“系统”->“系统帮助”。

下图所示为帮助中心的界面，在“内容”标签页中可以按类型分组浏览各个帮助主题。可根据需要点击相应标题进行了解。



图 3.64 帮助中心

3.5 使用终端

在桌面环境下，可以利用终端程序进入传统的命令行操作界面，启动命令行终端的方法是：在“所有应用程序”中选择“终端”或者右键桌面“在此打开终端”进入。

下面就是终端窗口，在这里可以键入 shell 命令快捷地完成工作任务。



图 3.65 终端

要退出终端程序,单击窗口右上角的“关闭”按钮,或在 shell 提示符下键入 exit,也可按快捷键<Ctrl+D>。

3.6 环境设置

在桌面环境下,可以通过选择“所有应用程序”选择“设置→设置管理器”,进入系统的设置中心。

下面将对一些典型及常见设置进行介绍。



图 3.66 设置主页

3.6.1 个人设置

1) 桌面

可以设置桌面背景，桌面背景是应用于桌面上的一幅图片，可以选择壁纸、图片、色彩作为背景。



图 3.67 桌面设置

3.6.2 硬件设置

1) 配置网络

创建和配置有线网络

创建有线网络单击“网络”选择打开网络连接提示框，默认情况下标签是有线连接的标签项,点击“添加配置->IPV4”设置标签可以对有线网络进行配置。如下图示：

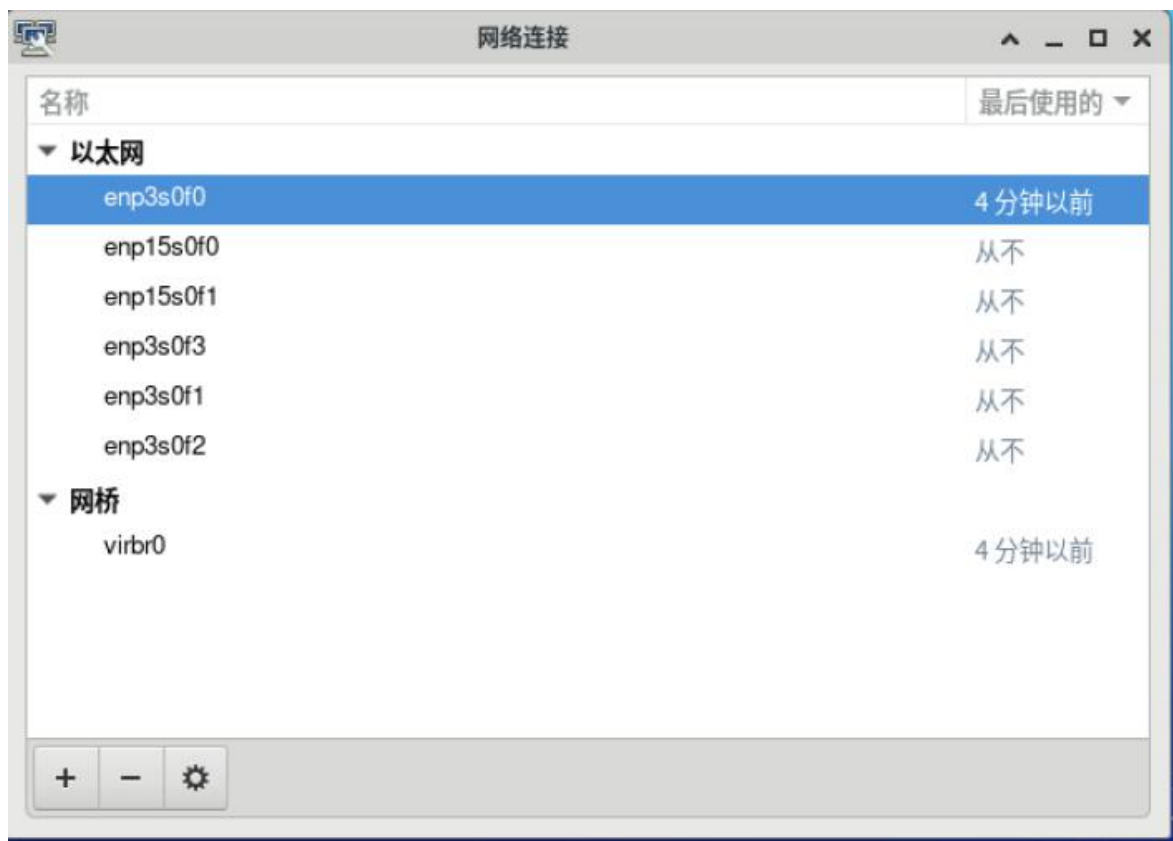


图 3.68 网络配置

如果您的网络中有 DHCP 服务器负责分配网络地址,那么可以选择【自动 DHCP】。

如果您需要手工配置 IP 地址,请选择“手动”,并在下面的地址栏中依次填入 IP 地址,子网掩码和默认网关(gateway),DNS 地址与 IP 地址的操作一致。

2) 设备配置

a. 显示设置

配置工具将自动探测显示器的类型,并在“显示器”文本框中显示探测结果。

在“分辨率”中选择相应的屏幕分辨率后,会在窗口上部的显示器图样中显示其效果。“刷新率”和“旋转”区域也可以进行相应的选择。



图 3.69 显示设置

b. 键盘

可以对系统快捷键进行设置。



图 3.70 快捷键设置

快捷键设置：要编辑快捷键，请单击相应的行，然后输入新按键组合或按

Backspace 清除。

c. 鼠标



图 3.71 鼠标和触摸板

➤ 常规

设置鼠标为左手或右手习惯、双击速度。

➤ 鼠标

指针的移动速度。

3.7 系统授权管理

方德高可信服务器操作系统 V4.0 提供了授权认证的激活工具，默认系统为 1 个月的试用期。通过该激活工具进行授权认证后可获得官方授权,认证方式分别有：在线激活、key 文件激活和离线激活三种方式。

1) 打开授权管理工具的方法：选择“应用程序”->“系统”->“授权管理”,进入授权管理界面，在系统授权管理主界面可以查看当前的授权状态,装好系统默认试用期为 1 个月



图 3.72 授权认证工具

2) 在线激活,保证网络通畅的情况下,点击输入序列号,可使用激活码进行激活,输入后点击“立即激活”



图 3.74 激活成功



图 3.75 激活失败

4) Key 文件激活方法, Key 文件需要提前通过 mac 地址在服务端进行申请, 打开首页选择导入激活文件方式激活, 点击导入激活文件进入如下界面, 选择 key 文件进行上传, 点击立即激活:

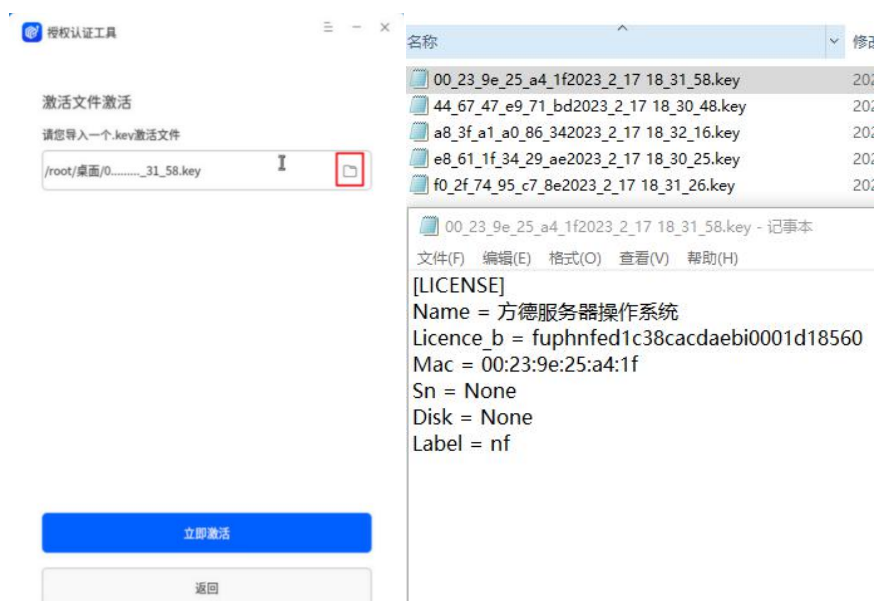


图 3.76 导入 key 文件

5) 激活成功如图所示,3 秒后跳转首页,key 文件不正确则显示校验失败 3 秒后返回首页:

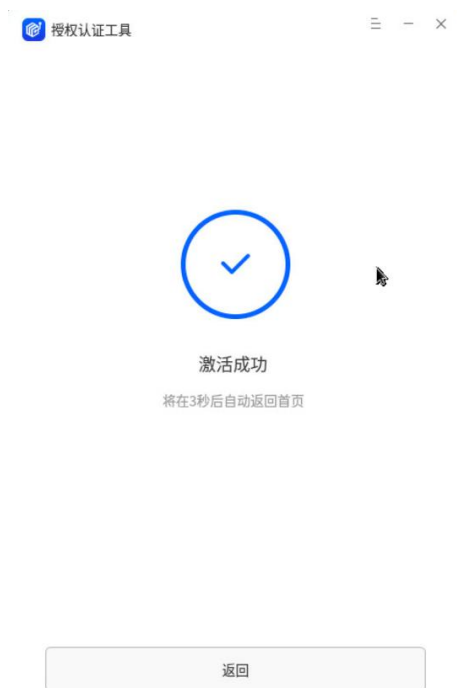


图 3.77 激活成功

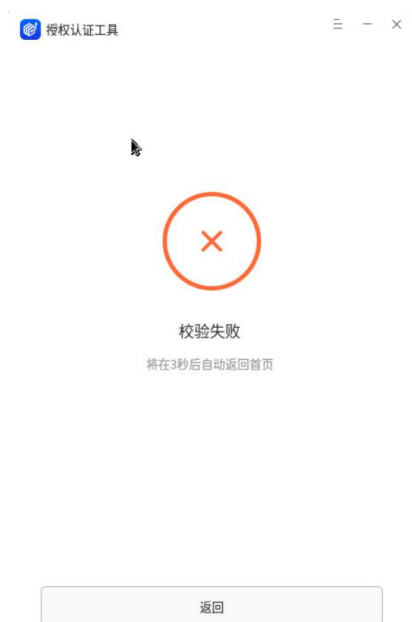


图 3.78 激活失败

6) 离线激活，网络环境有限制的情况下,点击输入序列号,可使用激活码进行离线激活,输入后点击立即激活,会出现离线激活界面。



图 3.79 离线激活

7) 根据界面提示,使用可正常联网的手机扫码后点击立即激活得到离线激活码,并输入手机上的离线激活码,点击离线激活:

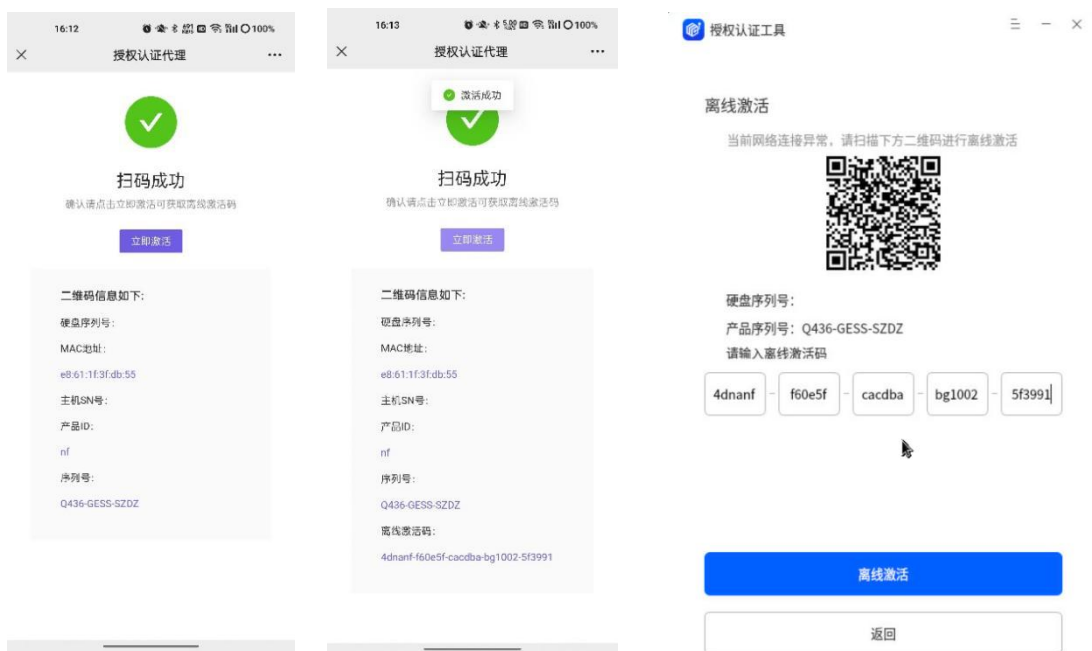


图 3.80 离线激活操作

8) 成功则显示激活成功,失败则显示校验失败



图 3.81 离线激活状态

3.8 系统备份还原

方德高可信服务器操作系统 V4.0 提供了系统备份还原功能，为用户的数据安全及环境恢复提供了充分的保障，以下主要介绍了工具使用入口及系统的备份、还原功能，除此之外工具还提供了恢复出厂、操作日志查看、文件管理等功能。

- 1) 系统成功安装并重启系统，可看到方德系统备份还原工具入口

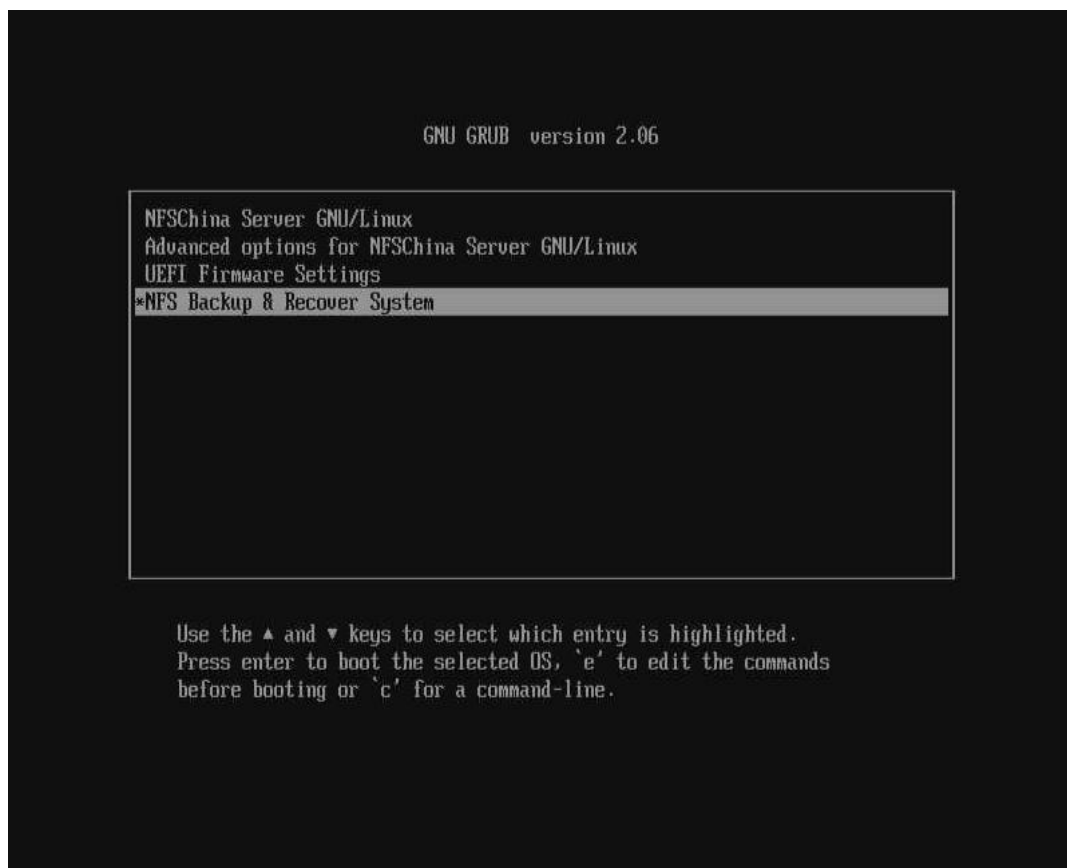


图 3.82 备份还原入口

- 2) 进入方德系统备份还原工具界面

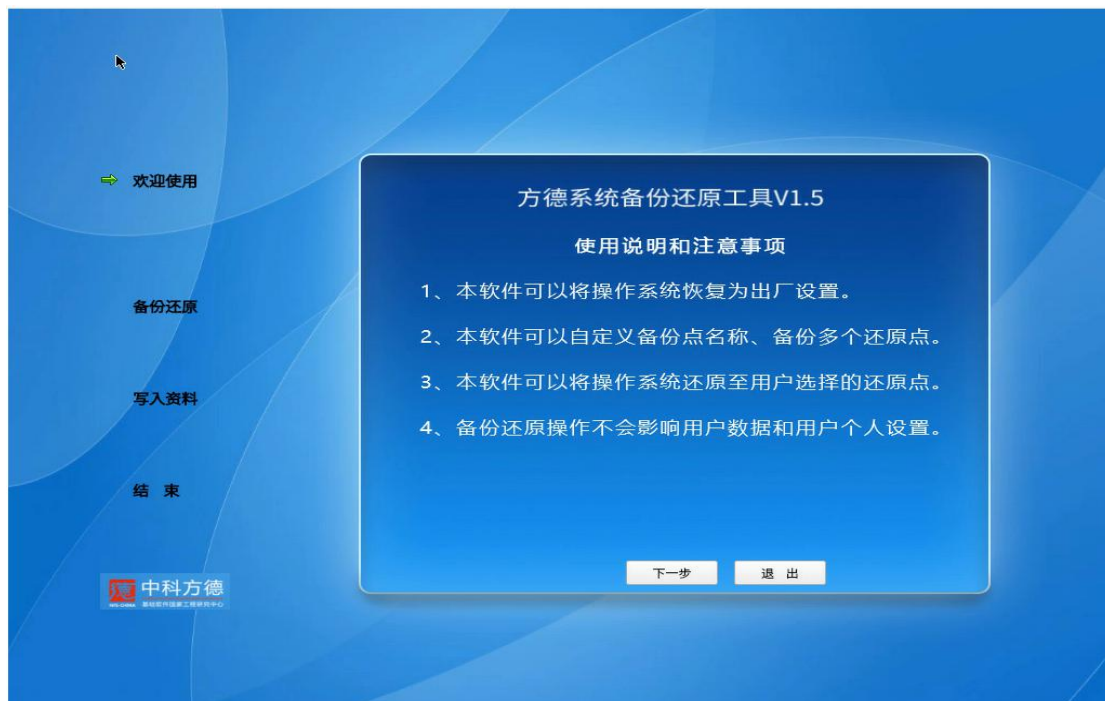


图 3.83 备份还原界面

3) 进入方德系统备份还原工具界面后勾选备份系统，点击下一步，自定义备份名称后点击 OK，开始备份。

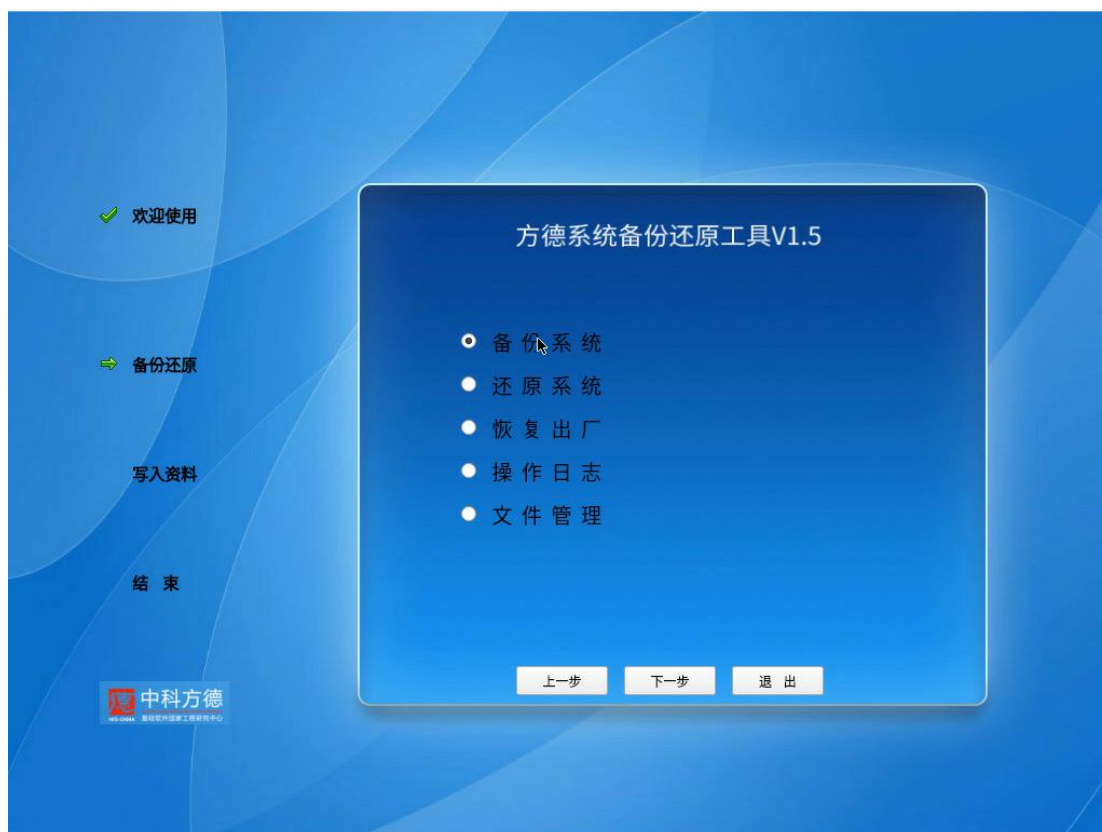


图 3.84 备份系统界面



图 3.85 备份系统界面

4) 备份完成，点击重启重新启动系统；



图 3.86 备份系统界面

5) 进入方德系统备份还原工具界面后勾选还原系统，点击下一步，选择备份节点例 nfs-test，点击 OK，开始还原，

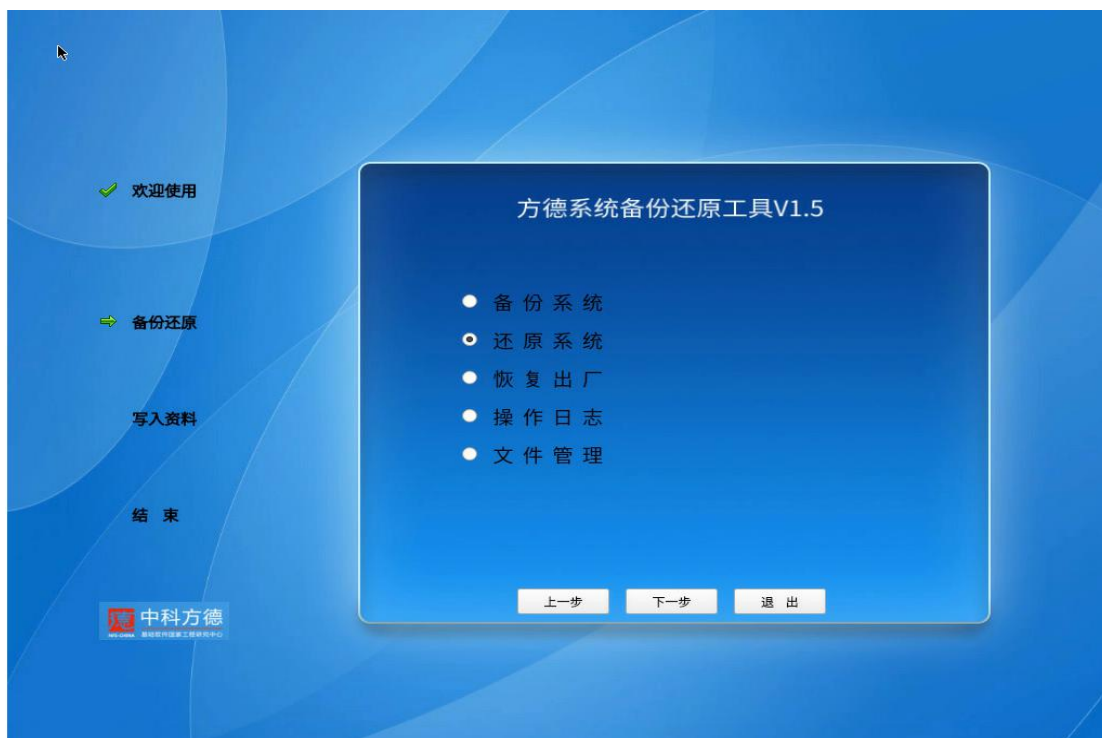


图 3.87 还原系统界面



图 3.88 还原系统界面

6) 还原完成，点击重启重新启动系统。



图 3.89 还原系统界面

4 使用指南

4.1 目录结构

通过对系统目录组织结构的了解，可以在进行文件操作和系统管理时方便地知道所要的东西在什么地方。

方德高可信服务器操作系统 V4.0 文件系统采用分层的树形目录结构。即在一个根目录（通常用“/”表示）中，包含多个下级子目录或文件；子目录中又可含有更下级的子目录或文件信息，这样逐层地延伸下去，构成一棵倒置的树。树中的“根”与“杈”代表的是目录或称为文件夹，而“叶子”则是每个文件，如下图所示：



图 4.1 Linux 树型目录结构

下面列出了主要的系统目录及其简单描述：

/bin	存放普通用户可以使用的命令文件。目录/usr/bin 也可用来贮存用户命令。
/sbin	一般存放非普通用户使用的命令（有时普通用户也可能会用到）。目录 /usr/sbin 中也包括了许多系统命令。
/etc	系统的配置文件。
/root	系统管理员（root 或超级用户）的主目录。
/usr	包括与系统用户直接相关的文件和目录，一些主要应用程序也保存在该目录下。
/home	用户主目录的位置，保存了用户文件（用户自己的配置文件、文档、数据等）。
/dev	设备文件。在 Linux 中设备以文件形式表现，从而可以按照操作文件的方式简便地对设备进行操作。
/media	文件系统挂载点。一般用于安装移动介质、其它文件系统（如 DOS）的分区、网络共享文件系统或任何可安装文件系统。
/lib	包含许多由/bin 和/sbin 中的程序使用的共享库文件。目录/usr/lib/中含有更多用于用户程序的库文件。
/boot	包括内核和其它系统启动时使用的文件。

/var	包含一些经常改变的文件。例如假脱机（spool）目录、文件日志目录、锁文件、临时文件等。
/proc	操作系统的内存映像文件系统，是一个虚拟的文件系统（没有占用磁盘空间）。当您查看它们时，看到的是内存里的信息，这些文件有助于了解系统内部信息。
/opt	存放可选择安装的文件和程序。主要由第三方开发者用于安装和卸装他们的软件包。
/tmp	用户和程序的临时目录，该目录中的文件被系统自动清空。
/lost+found	在系统修复过程中恢复的文件。

4.2 文件类型

方德高可信服务器操作系统 V4.0 支持以下文件类型：普通文件、目录文件、设备文件以及符号链接文件。

普通文件	包括文本文件、数据文件、可执行的二进制程序等。
目录文件	简称目录，Linux 中把目录看作一种特殊文件，利用它构成文件系统的分层树型结构。每个目录文件至少包括两个文件，“..”表示上一级目录，“.”表示该目录本身。
设备文件	一种特别文件，Linux 系统利用它们来标识各个设备驱动器，核心使用它们与硬件设备通信。有两类特别设备文件：字符设备和块设备。
符号链接	一种特殊文件，它们存放的数据是文件系统中通向某个文件的路径。当使用符号链接文件时，系统自动地访问所保存的这个路径。

4.2.1 文件命名

Linux 下文件名的最大长度可以是 256 个字符，通常由字母、数字、“.”（点号）、“_”（下划线）和“-”（减号）组成。文件名中不能含有“/”符号，因为“/”在 Linux 目录树中表示根目录或路径中的分隔符（如同 DOS 中的“\”）。

Linux 系统支持文件名中的通配符，具体如下：

0 星号 (*)：匹配零个或多个字符；

0 问号 (?)：匹配任何一个字符；

[ab1 A-F]：匹配任何一个列举在集合中的字符。本例中，该集合是 a、b、1 或任何一个从 A 到 F 的大写字符。

4.2.2 路径

操作系统查找文件所经过的路径称为路径名。使用当前目录下的文件时可以直接引用文件名；如果要使用其他目录下的文件，就必须指明该文件在哪个目录之中。

按查找文件的起点不同可以分为两种路径：绝对路径和相对路径。从根目录开始的路径称为绝对路径，从当前所在目录开始的路径称为相对路径，相对路径是随着用户工作目录的变化而改变的。

与 DOS 相同，每个目录下都有代表当前目录的“.”文件和代表当前目录父目录的“..”文件，相对路径名一般就是从“..”开始的。在 Linux 目录树中，表示根目录或是路径中的分隔符是“/”。

4.3 文件和资源管理

方德高可信服务器操作系统 V4.0 中的文件浏览器作为一个集多重功能于一身

的高效文件浏览器，能够在图形环境中更加方便、安全、全方位地管理和操作文件和文件夹。用户可以使用它来完成下面的操作：创建文件和文件夹、显示文件和文件夹、查找和管理文件、运行脚本和快速启动应用程序、定制文件和文件夹外观、设置文件权限、打开计算机中的指定位置、使用可移动存储设备。

资源管理器可以将用户的文件归类到文件夹。文件夹可以包含文件也可以包含其他文件夹。使用文件夹可以让用户更方便地找到自己的文件。资源管理器也可以管理桌面，桌面放置的是显示在屏幕上的项目内容，桌面是用户一进入系统就激活的组件，每个用户都有自己的主文件夹。主文件夹（home）包括该用户的文件，桌面也在其中。桌面包含特殊的图标，允许快速访问用户主文件夹，回收站和可移动磁盘介质，如软盘、光盘和 USB 设备等。

资源管理器的操作界面和使用都类似 Windows 下的资源管理器，熟悉 Windows 的用户可以轻松地适应其操作。

1) 进入文件浏览器

可以采用下面几种方法进入资源管理器：

- 在桌面顶部点击活动图标，点击“文件”→“其他位置”；
- 在桌面顶部点击活动图标，点击“所有应用程序”→“文件”→“其他位置”。

下图所示为方德高可信服务器操作系统 V4.0 资源管理器的外观。可见，文件浏览器由标题栏、功能栏、窗口区和状态标签组成。和其它的应用程序窗口一样，文件浏览器的标题栏显示为正在浏览的目录或文件的名称，最下方为状态标签。

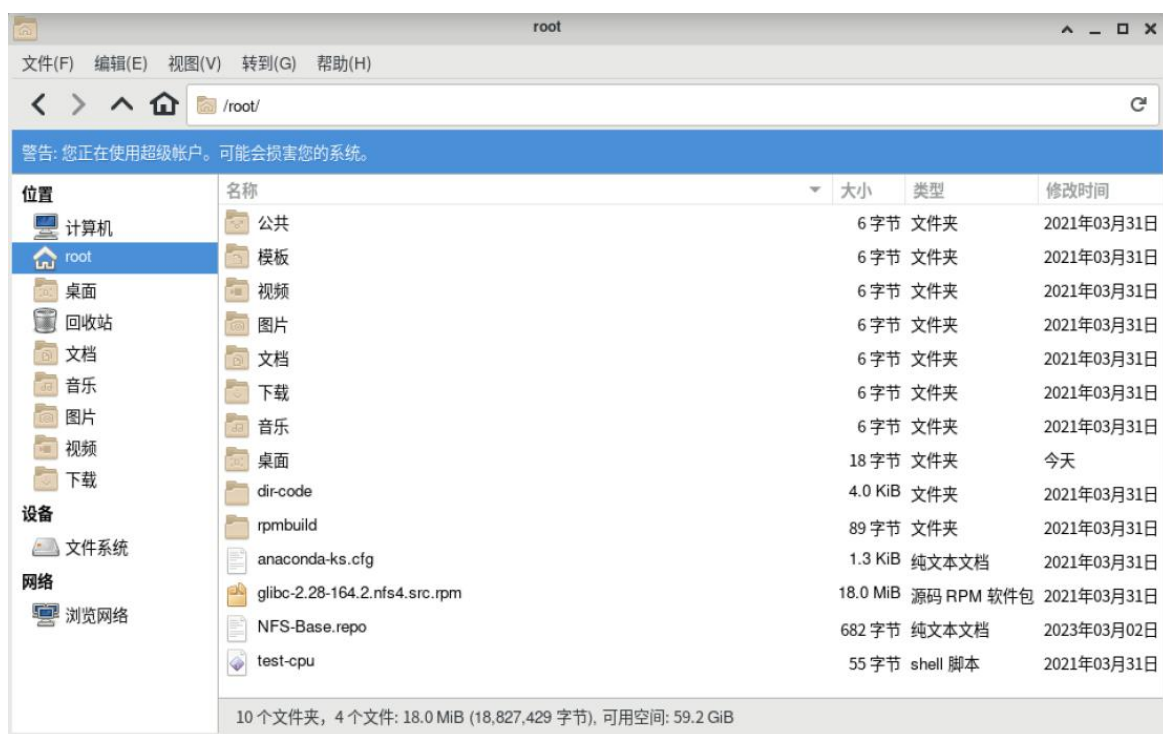
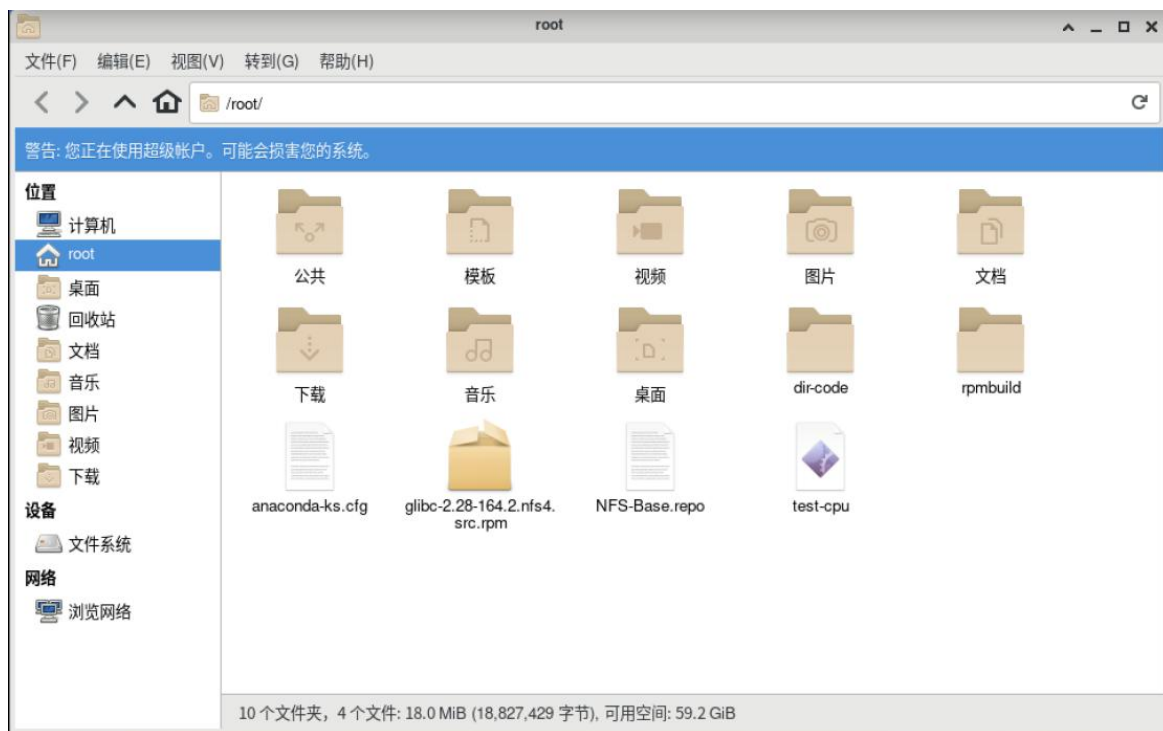


图 4.2 文件浏览器窗口

➤ 功能栏

功能栏位于标题栏下方，如下图所示。功能栏集合了菜单栏、工具栏及位置栏的每个功能。将鼠标停留在工具栏的按钮上时，将会出现操作的相关提示。在此可以完成所有对资源管理器外观、操作的设置和文件的管理工作。

文件的当前路径。搜索按钮可以通过输入名字，直接找到匹配的文件和文件。以列表方式查看项目或者网格图标的方式查看。对文件的设置及操作等。

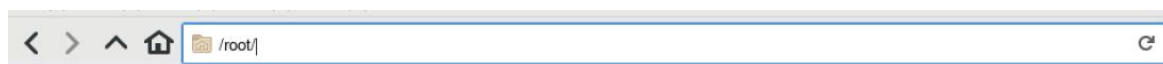


图 4.3 文件浏览功能栏

通过按组合键<Ctrl+F>或者点击“搜索”按钮，会显示搜索栏。当用户不确定文件位置时，搜索栏是一个很好的工具。



图 4.4 搜索栏

➤ 窗口区

资源管理器的窗口区被设计成左右两个部分：左边窗口列出了树状的目录层次结构，提供对系统目录的浏览；右边窗口中列出当前目录节点下的文件、目录列表或者是当前文件的内容。

在树状列表中单击某个目录，其内容将被显示在右侧的视图中。右侧窗口的每个文件前都有一个图标，表明该文件的属性或打开方式。一般情况下，双击一个文件后，系统将根据其属性调用相应的应用程序。

2) 在资源管理器中工作

➤ 创建文件或者文件夹

创建文件必须用 gedit 或者 Vim 等文本编辑工具创建。在资源管理器的树状列表中选择相应的目录后，在右侧窗口区的空白处单击鼠标右键，会出现如下图所示的一个快捷菜单，表明可在当前目录下新建目录。

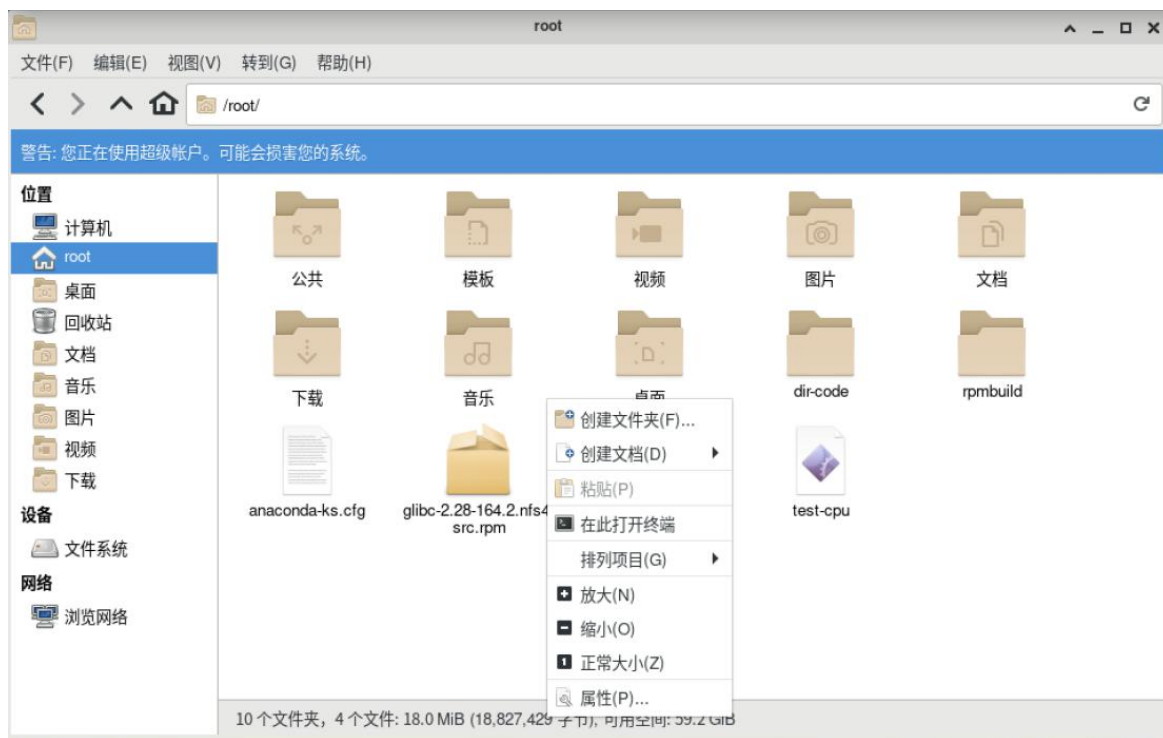


图 4.5 新建文件夹

选择“新建文件夹”，即可在当前选择的目录下创建新的文件夹。

➤ 文件的选择

用鼠标单击文件或目录即可选中文件，假如要选择多个文件或目录，则可以使用<Shift>或<Ctrl>键，用法如下：

<Shift>：选取某一连续范围内的所有文件或目录。

<Ctrl>：选取多个分散的文件或目录。

此外，还有其他一些常用的文件选择快捷键：

<Ctrl+A>：全部选中

<Ctrl+U>：全部不选

3) 文件属性设置

➤ 重命名文件

在文件或目录的相应图标上单击鼠标右键，从快捷菜单中选择“属性”，将弹出如下所示的对话框，在“基本”标签页中的名称文本框中输入更改后的文件名，单击“关闭”按钮，即可改变当前文件或目录的名称，也可以在快捷菜单中选择“重命名”，直接在窗口区中修改文件名。

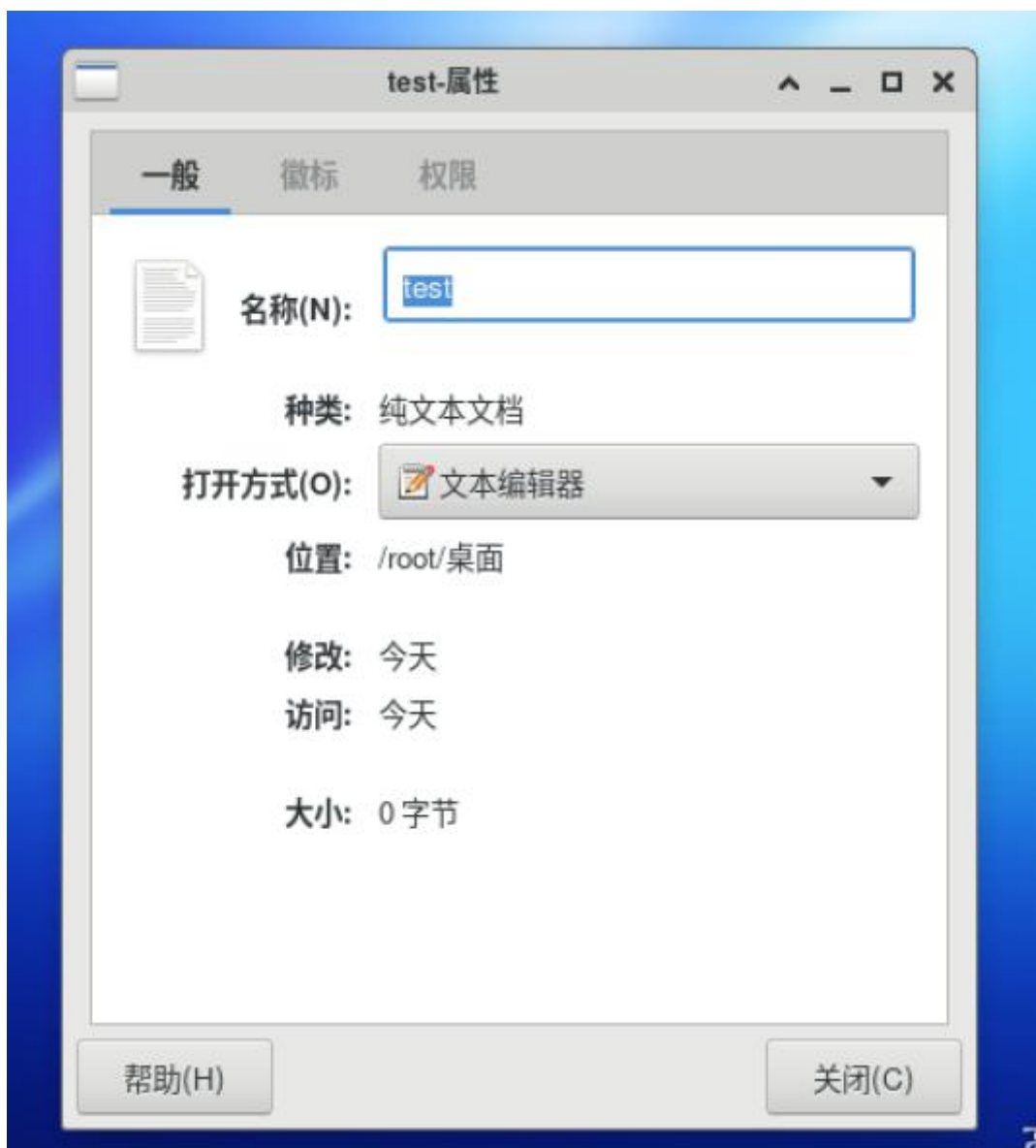


图 4.6 文件常规设置



图 4.7 文件重命名

➤ 设置文件权限

如果修改文件的权限，可以在属性对话框中选择如下图所示的“权限”标签页，对相应的选项进行设定。



图 4.8 文件权限设置

在此可设定文件属于哪个用户，哪个组群；设置文件所有者、文件所属用户组和其他用户的读取、写入和执行权限。只有文件所有者才能修改文件权限，当然超级用户可以修改任何用户的文件权限。

➤ 设置文件共享

方德高可信服务器操作系统 V4.0 使用 samba 实现服务共享，用户可按下列方

法配置 samba。samba 的主要配置文件是 smb.conf，配置 Samba 服务器首先是配置/etc/samba/smb.conf 文件。

编辑主配置文件

```
[root@16nn.com ~]# vim /etc/samba/smb.conf
```

```
workgroup = MSHOME
```

// 工作组设置，不区分大小写。可以设置为和 windows 相同的工作组，如 MSHOME

```
server string = SambaServer
```

//在“网上邻居”上，samba 服务器显示的名称

```
netbios name = MYSERVER
```

```
interfaces = lo eth0 192.168.12.189/24 //配置为 server 的地址
```

```
security = share
```

#安全级别，可供选择的安全级别有：

```
#user --- samba Server 作验证
```

```
#share --- 不作验证
```

```
#server --- 由另一台专门的 server 作验证.如 windows 的 radios,cisco 的 acs
```

```
#Domain --- 在域环境中,由域控制器做验证
```

#在最末端加入下面的内容

```
[public]
```

```
comment = Public File
```

```
path = /home/test
```

```
public = yes
```

```
writable = yes
```

然后保存退出，上面的内容可参考以下来编写

```
[gen]
```

comment = all linux //注释，可以随便写

parth = / //共享路径

browsable = yes/no //是否允许浏览

writable = yes/no //是否允许写操作

writ list =@ user1 user2 //允许写列表

public = yes/no //是否以公共目录显示

creat mode = 0664 //默认在 sambe server 上创建文件权限

valid users= user1 user2 //指定可以访问此共享的用户

如果在上面指定的/home/test 目录不存在，需要创建，并修改权限

```
[root@16nn.com ~]# mkdir /home/test
```

```
[root@16nn.com ~]# chmod 777 /home/test/
```

如果用户 test 不存在，则创建用户，先创建系统用户再创建 samba 用户

```
[root@16nn.com ~]# useradd test
```

```
[root@16nn.com ~]# smbpasswd -a test
```

New SMB password:

Retype new SMB password:

Added user test.

确认配置文件正确性及启动服务

```
[root@16nn.com ~]# testp 飞腾
```

```
[root@16nn.com ~]# systemctl startsmb.service
```

4) 删除文件与目录

➤ 移到回收站

回收站用来删除文件，右键单击要删除的文件，并从快捷菜单中选择“丢弃到回

收站”，或可以将选中的待删除项直接拖动到桌面上的回收站图标上，就完成了安全删除。



图 4.9 删除文件

双击面板上的回收站图标，会出现一个新的资源管理器窗口，显示回收站内所有的文件。

删除回收站中的文件，请找桌面回收站图标上单击右键，然后选择“清空回收站”即可。要将回收站中的文件还原，进入回收站需选定要还原的文件或目录，然后在右上方菜单中单击“恢复”。

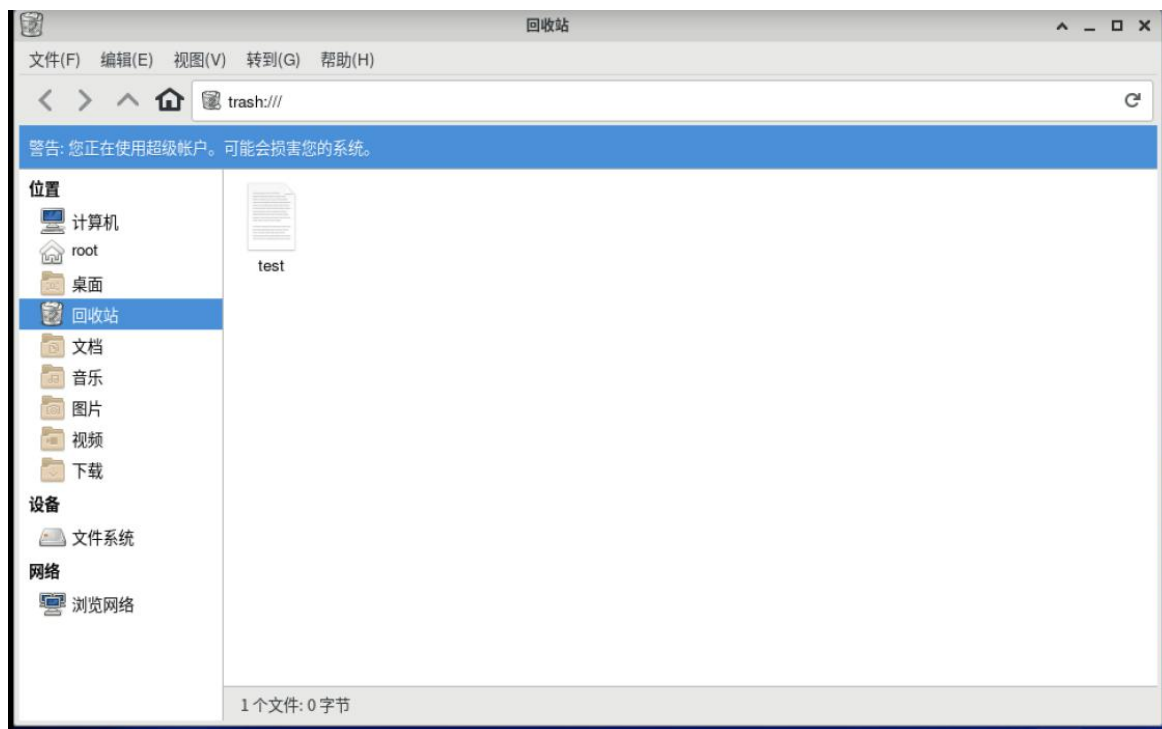


图 4.10 回收站

➤ 直接删除文件

一次性删除文件或目录，请在选中目标文件后，使用<Shift+Delete>，在弹出的对话框中选择“删除”。

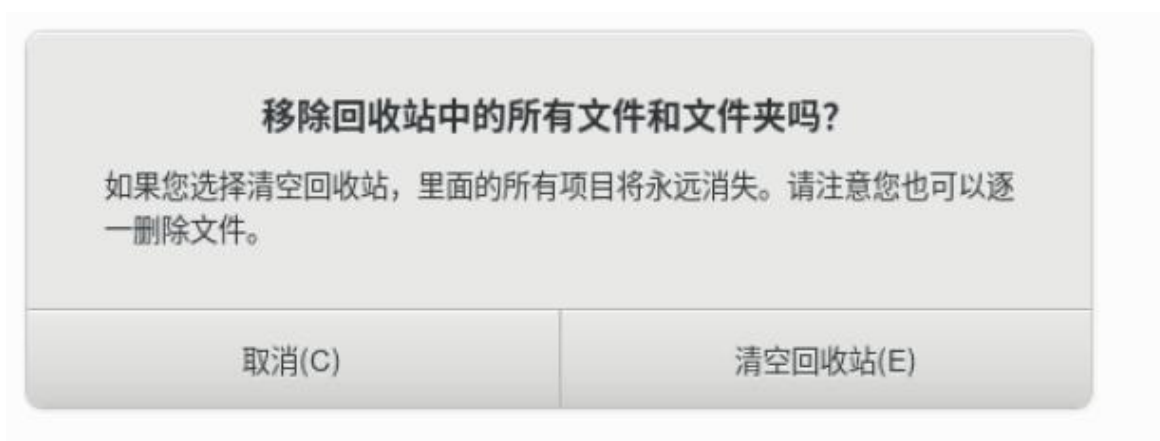


图 4.11 永久删除

方德高可信服务器操作系统 V4.0 中的资源管理器，可以轻松自如地使用 U 盘

和光盘等移动存储设备。

5) 共享网络

方德高可信服务器操作系统 V4.0 文件浏览器集成了网上邻居功能，可以方便地实现局域网络中计算机之间文件和目录共享的便利。

在树状列表中双击浏览网络，或者单击系统“位置->浏览网络”，再双击“Windows 网络”可以浏览到局域网中共享的网络资源，右侧窗口区显示的是当前网络中的各个工作组。

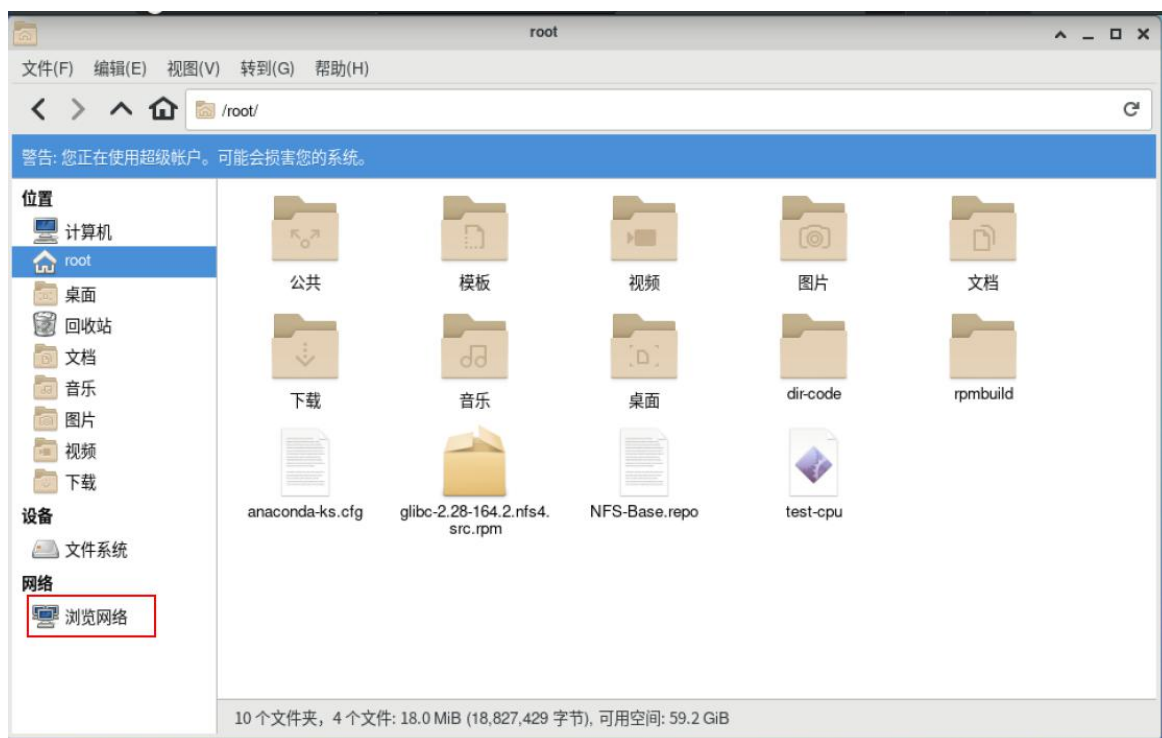


图 4.12 访问网络资源

首先在网络邻居列表中找到需要访问的计算机所在的工作组，进入工作组后可以看到该组中包括的所有主机。在列表中选择要访问的主机，共享的目录文件将显示在右侧的窗口区中。

4.4 命令行操作

4.4.1 目录操作命令

1) 查看目录

查看目录内容的命令是 ls，它默认显示当前目录的内容，可以在命令行参数的位置给出一个或多个目录名，从而可以查看这些目录。命令的语法格式为：

ls [选项]...[文件名]...

ls 命令有多个命令行选项，如：

-a	列出所有文件，包括那些以“.”开头的文件；
-d	如果后面接的是一个目录，那么使用该参数只输出该目录的名称；
-l	使用长格式显示文件条目，包括连接数目、所有者、大小、最后修改时间、权限等；
-t	按文件修改时间进行排序，而不是使用文件名排序；
-C	按列纵向对文件名排序；
-F	在文件名后加上一个符号来表示文件类型；
-Cx	按行跨页对文件名排序；
-CF	按列列出目录中的文件名，该命令在文件名之后附加一个字符用来区分目录和文件的类型；
-CR	按多栏格式显示当前目录中的所有文件以及沿目录树向下各个子目录的所有文件，也称作递归列表。该命令可以区分目录和可执行的文件，即在文件名之后附加一个字符。

2) 改变工作目录

进入一个目录，或者说改变当前工作目录，使用 cd 命令，其命令的语法格式为：

`cd` 目录名

`cd` 命令带有唯一的一个参数，即表示目标目录的路径名（相对路径名或绝对路径名）。

利用点点（`..`）把工作目录向上移动一级目录：`cd ..`

为了从系统中的任何地方返回到用户主目录，可以使用不带任何参数的 `cd` 命令。

3) 创建目录

使用 `mkdir` 命令创建一个目录或多个目录，以便有效地组织自己的文件。其命令的语法格式为：

```
mkdir [选项] 目录名 [目录名...]
```

同一子目录应包含类似的文件。例如，应建立一个子目录，包含所有的数据库文件；另一个子目录包含电子表格文件；还有一个子目录用来保存某项目相关文件。

`-p` 选项：同时创建目录及其子目录。

```
mkdir -p 目录名/子目录名
```

4) 删除目录

当目录不再被使用，或磁盘空间已达到使用限定值时，就需要从文件系统中删除失去使用价值的目录。

利用 `rmdir` 命令可从目录中删除一个或多个空的子目录，其语法格式如下：

```
rmdir [选项] 目录名 [目录名...]
```

子目录被删除之前应该是空目录。即该目录中的所有文件必须已被清空。如果该目录中仍有其它文件，则不能用 `rmdir` 命令将其删除。

当前的工作目录必须在被删除目录之上，不能是被删除目录本身，也不能是被

删除目录的子目录。

-p 选项：递归地删除指定的目录及其子目录。即：如果指定的目录有子目录，就先删除其子目录，再删除该目录。

5) 显示当前目录

在具体操作时，很可能会记不清自己当前所在的目录，命令 pwd 用来显示用户当前所在目录树中的位置。如：

```
# pwd  
# /usr/local/rfinput/bin
```

系统给出的信息表示用户当前所在的目录是/usr/local/rfinput/bin。

4.4.2 文件操作命令

1) 显示文本文件

文本文件是由可打印字符和控制字符（如制表符和换行符）组成的。有几个命令可以显示文本文件。

➤ cat命令

cat 命令的一般语法是：

```
cat [选项] 文件名 [文件名...]
```

该命令运行后，指定文件的内容将在标准输出（通常是屏幕）上显示出来。如果文件内容很长，在一个屏幕中显示不够完整，便会出现屏幕滚动。为控制滚屏，可以按<Ctrl+S>组合键，停止滚屏；按<Ctrl+Q>即可恢复滚屏。

其中选项及其意义如下：

-v	用一种特殊的形式显示控制字符，除去 LFO 与 TAB
-n	显示输出行的编号
-b	显示非空输出行的编号

➤ head命令

其命令语法如下：

head [显示行数] 文件名 [文件名...]

head 命令在屏幕上显示指定文件最前面的若干行，行数由“显示行数”确定，默认值是 10。

➤ tail命令

其命令语法如下：

tail [显示行数] 文件名 [文件名...]

tail [-n] 文件名 [文件名...]

在屏幕上显示指定文件末尾的若干行，行数由“显示行数”确定；或从指定行号开始显示，直至该文件的末尾。

➤ more命令

more 命令显示文件内容，每次显示一屏。其语法是：

more [选项] 文件名 [文件名]

可在每个屏幕的底部出现一个提示信息，给出至今已显示的该文件的百分比。

可以用几种不同的方法对提示做出回答：

——按<Space>键，显示文本的下一屏内容。

——按<Enter>键，只显示文本的下一行内容。

——按斜线符 (/)，接着输入一个模式，可以在文本中寻找下一个相匹配的模式。

——按 h 键，显示帮助屏，该屏上有相关的帮助信息。

——按 b 键，显示上一屏内容。

——按 q 键，退出 more 命令。

2) 创建新文件

可以利用命令和实用程序来创建文件，如文本编辑器，专门用于把有用的数据放入文件中。然而，有时可能只需要仅有文件名的文件，即空文件。

Linux 系统提供 touch 命令来创建空文件。其语法如下：

```
touch 文件名 [文件名...]
```

不存在的文件名被当作空文件创建。已存在文件的时间标签会更新为当前的时间（默认方式）；它们的数据将原封不动地被保留下来。

3) 拷贝文件

使用 cp 命令可以做文件的备份，或者做其他用户文件的个人拷贝。

可以使用 cp 命令把一个源文件拷贝到一个目标文件，或者把一系列文件拷贝到一个目标目录中。其语法是：

```
cp 源文件目标文件
```

```
cp 源文件 1 [源文件 2...] 目标文件
```

在第一种语法格式中，源文件被拷贝到目标文件。

如果目标文件是目录文件，那么把源文件拷贝到这个目录中，而文件名保持不

变；

如果目标文件不是目录文件，那么源文件就拷贝到该目标文件中，后者原有的内容将被破坏，但文件名不变；

在第二种语法格式中，所有的源文件都被拷贝到目标文件——该目标文件必须是目录文件，所有源文件的名称均不改变。

4) 移动和重命名文件

mv 命令用来移动文件或对文件重命名。该命令的语法为：

mv 源文件 目标文件

mv 源文件 1 [源文件 2...] 目标文件

在第一种用法中，源文件被移至目标文件后有两种不同的结果：

- a) 如果目标文件是某一目录文件的路径，源文件会被移到此目录下，且文件名不变；
- b) 如果目标文件不是目录文件，则源文件名会变为此目标文件名，并覆盖已存在的同名文件。

在第二种用法中，所有的源文件都会被移至目标文件，此处的目标文件必须是目录文件。所有移到该目录下的文件都将保留以前的文件名。

如果源文件和目标文件在同一个目录下，mv 的作用就是重命名文件，例如：

mv oldname newname

5) 删除文件

用 rm 命令删除不需要的文件和目录。该命令的语法为：

rm [选项] 文件名 1 [文件名 2...]

在删除文件之前，最好再看一下文件的内容，确定是否要真正删除。

-i 选项：该选项在使用文件扩展名字符删除多个文件时特别有用。此选项会要求用户逐一确定是否要删除文件，必须输入 y 或 Y，按<Enter>键后才能删除文件。如果仅按<Enter>键或其他字符，文件不会被删除。

-r 选项：可以删除目录。当一个目录被删除时，所有文件和子目录均将被删除。注意，它是一个非常危险的命令选项。

6) 文件链接

方德高可信服务器操作系统 V4.0 具有为一个文件起多个名字的功能，称为链接。这样，只需对一个文件进行修改，即可完成对所有目录下相应链接文件的修改。

ln 命令用来创建链接，语法为：

ln 源文件 目标文件

ln 源文件 1 [源文件 2...] 目标文件

在第一种语法格式中，如果目标文件是到某一目录文件的路径，源文件会链接到此目录下，文件名不变；如果目标文件不是到某一目录文件的路径，源文件会链接到此目标文件，并覆盖已经存在的同名文件。

在第二种语法格式中，所有的源文件都被链接到目标文件——该目标文件必须是目录文件。所有源文件的名称均不被改变。

文件链接有两种形式，即硬链接和符号链接。

➤ 硬链接

默认情况下，ln 命令创建硬链接。

一个文件的硬链接数可以在目录的长列表格式的第二列中看到，无额外链接的

文件链接数为 1。ln 命令会增加链接数，rm 命令会减少链接数。一个文件除非链接数为 0，否则不会物理地从文件系统中被删除。

对硬链接有如下限制：不能对目录文件作硬链接；不能在不同的文件系统之间作硬链接。

➤ 符号链接

符号链接也称软链接，是将一个路径名链接到某个文件。事实上，它只是一个文本文件，其中包含它提供链接的另一个文件的路径名。另一个文件是实际包含所有数据的文件。所有读写文件内容的命令，当它们被用于符号链接时，将沿着链接方向前进去访问实际的文件。

如果给 ln 命令加上 s 选项，则建立符号链接。例如：

```
ln -s source destination
```

符号链接没有硬链接的限制，可以对目录文件作符号链接，也可以在不同文件系统之间作符号链接。

7) 文件内容比较

➤ 比较文本文件

diff 命令用于比较文本文件，并显示两文件间的不同。其一般格式是：

```
diff 文件 1 文件 2...
```

如果两个文件完全一样，则不显示任何输出。如果有区别，即会分段显示两文件的区别。

➤ 比较数据文件

cmp 命令用于比较任何两个包含正文或数据的普通文件。其一般语法为：

```
cmp file1 file2
```

由于二进制数据不能显示到屏幕上，cmp 命令只是简单地报告从哪一个字节开始出现不同。

8) 查找文件

➤ find命令

find 命令用来查找文件和目录的位置。该命令的语法为：

```
find 路径名 [选项]
```

其中，常用选项有：

-print：显示输出查找到的结果。如果未指定任何选项，系统默认为-print。如

find 命令的最基本的用法是列出指定目录下的所有文件和子目录：

```
# find /usr -print
```

-name：按文件名查找。

-size：按文件大小查找。

例如，下面的命令将查找/usr 目录下超过 100k 的文件：

```
# find /usr -size 100k
```

-user：按文件主查找。

-type：按文件类型查找。常见的类型有：

类型	说明
b	块特别文件
c	字符特别文件
f	普通文件

l	符号链接文件
d	目录文件

➤ locate命令

locate 是一个使用方便且查询速度极快的文件和目录查找命令。该命令的语法为：

locate 文件名 [选项]

使用 locate 命令的前提是要先创建一个用于定位文件或目录位置的 slocate 数据库，而且该数据库应及时更新，这样才能保证 locate 查找结果的准确性。

以下命令用于从/开始创建 slocate 数据库：

数据库创建后就可以查找文件了。例如，要查找所有关于 telnet 命令的文件，可使用：

```
# locate telnet
```

locate 命令将在其数据库中检查所有与 telnet 匹配的文件和目录并在屏幕上显示结果。

更新 slocate 数据库的命令是 updatedb，需要以 root 用户身份执行此命令。

一般情况下，系统管理员会设置由 cron 程序在夜间自动更新数据库。cron 是一个后台守护进程，它定期执行计划好的任务。

➤ grep命令

在文件中查找正文。grep 命令用来在文本文件中查找指定模式的词或短语，并在标准输出上显示包括给定字符串的所有行。grep 命令的语法为：

grep [选项] 查找模式文件名 [文件名...]

默认情况下，grep 在查找模式时是区分大小写的；如果不想区别大小写，可以用选项-i。

例如，下面的命令将在/etc 目录及其子目录下的所有文件中查找字符串“hello world”出现的次数：

```
# grep 'hello world' /etc/*/*
```

查找模式可能是唯一的参数，如果在模式中使用了 shell 元字符，通常要把它用单引号（'）括起来。

4.4.3 文件权限操作

在多用户操作系统中，出于安全性的考虑，需要给每个文件和目录加上访问权限，严格地规定每个用户的权限。同时，用户可以为自己的文件赋予适当的权限，以保证他人不能修改和访问。

改变文件主

Linux 为每个文件都分配了一个文件所有者，称为文件主，对文件的控制取决于文件主或超级用户（root）。文件或目录的创建者对创建的文件或目录拥有特别使用权。

文件的所有关系是可以改变的，chown 命令用来更改某个文件或目录的所有权。chown 命令的语法格式是：

```
chown [选项] 用户或组文件 1 [文件 2...]
```

用户可以是用户名或用户 ID。文件是以空格分开的要改变权限的文件列表，可用通配符表示文件名。

如果改变了文件或目录的所有权，原文件主将不再拥有该文件或目录的权限。

系统管理员经常使用 `chown` 命令，在将文件拷贝到另一个用户的目录下以后，让用户拥有使用该文件的权限。

1) 改变用户组

在 Linux 下，每个文件又同时属于一个用户组。当创建一个文件或目录，系统会赋予它一个用户组关系，用户组的所有成员都可以使用此文件或目录。

文件用户组关系的标志是 GID。文件的 GID 只能由文件主或超级用户（root）来修改。`chgrp` 命令可以改变文件的 GID，其语法格式为：

```
chgrp [选项] group 文件名
```

其中，group 是用户组 ID。文件名是以空格分开的要改变属组的文件列表，它支持通配符。

2) 文件权限设置

Linux 系统中的每个文件和目录都有访问许可权限，用它来确定谁可以通过何种方式对文件、目录进行访问与操作。

访问权限规定三种不同类型的用户：

文件主（owner）

同组用户（group）

可以访问系统的其他用户（others）

访问权限规定三种访问文件或目录的方式：

读（r）

写（w）

可执行或查找 (x)

当用 `ls -l` 命令或 `l` 命令显示文件或目录的详细信息时，最左边的一列为文件的访问权限。其中各位的含义如下：

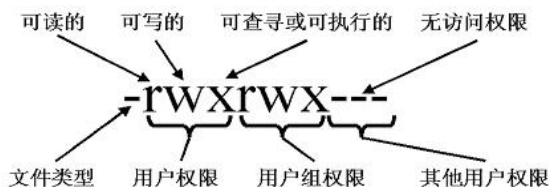


图 4.13 访问权限

文件访问权限

读权限 (r)	只允许指定用户读其内容，而禁止对其做任何更改操作。将所访问的文件内容作为输入命令都需要有读的权限。例如：cat、more 等。
写权限 (w)	允许指定用户打开并修改文件。例如命令 vi、cp 等。
执行权限 (x)	指定用户将该文件作为一个程序执行。

目录访问权限

读权限 (r)	可以列出存储在该目录下的文件，即读目录内容列表。这一权限允许 shell 使用文件扩展名字符列出相匹配的文件名。
写权限 (w)	允许从目录中删除或添加新的文件，通常只有目录主才有写权限。
执行权限 (x)	允许在目录中查找，并能用 cd 命令将工作目录改到该目录。

3) 改变文件权限

a. 以符号模式改变权限

chmod 用于改变文件或目录的访问权限。用户可以用它控制文件或目录的访问

权限。只有文件主或超级用户 root 才有权用 chmod 改变文件或目录的访问权限。

chmod 命令的语法为：

chmod key 文件名

key 由以下各项组成：

[who] [操作符号] [mode]

其中，操作对象 who 可以是下述字母中的任一个或组合：

u	user，表示用户，即文件或目录的所有者。
g	group，表示同组用户，即与文件属主有相同组 ID 的所有用户。
o	others，表示其他用户。
a	all，表示所有用户，它是系统默认值。

操作符号可以是：

+	添加某个权限
-	取消某个权限
=	赋予给定权限并取消其他所有权限（如果有的话）

mode 所表示的权限可用下述字母的任意组合：

r	可读
w	可写
x	可执行
s	在文件执行时把进程的属主或组 ID 置为该文件的文件属主
t	保存程序的文本到交换设备上

u	与文件属主拥有相同的权限
g	与和文件属主同组的用户拥有相同的权限
o	与其他用户拥有相同的权限

这三部分必须按顺序输入。可以用多个 key，但必须以逗号间隔。

b. 以绝对方式改变权限

通常也可以用 `chmod` 命令配以不同类型的 key 直接设置权限。此时以数字代表不同的权限。这里 key 可以包括三个（或三个以上）的数字，每个数字表示对不同类型用户的权限。

数字表示的属性的含义：

0 表示禁止该权限，1 表示可执行权限，2 表示可写权限，4 表示可读权限，然后将其相加。所以数字属性的格式应为 3 个从 0 到 7 的八进制数，其顺序是 (u) (g) (o)。

通常，key 是以三位八进制数字出现的，第一位表示用户权限、第二位表示组权限，第三位表示其他用户权限。

例如，要使文件 `myfile` 的文件主和同组用户具有读写权限，但其他用户只可读，可以用以下命令指定权限：

```
chmod 664 myfile
```

c. 默认权限

默认情况下，系统将创建的普通文件的权限设置为 `-rw-r-r--`，即文件主对该文件可读可写（`rw`），而同组用户和其他用户都只可读；同样，在默认配置中，将每一个用户主目录的权限都设置为 `drwx-----`，即只有文件主对该目录可读、写和可查询

(rwx) ，即用户不能读其他用户目录中的内容。

用户可以修改新建文件的默认存取权限，如使用如下命令：

```
umask u=rwx,g=,o=
```

它会在创建新文件时给文件主以全部权限，而同组用户及其他用户没有任何权限。

4.4.4 定向和管道

执行一个 Shell 命令行通常会自动打开三个标准文件，即标准输入文件 (stdin)、标准输出文件 (stdout) 和标准错误输出文件 (stderr) 。stdin 通常对应终端的键盘，stdout 和 stderr 对应终端的屏幕。进程从标准输入文件中得到数据，将正常输出数据输出到标准输出文件，而将错误信息送到标准错误文件中。

下面以 cat 命令为例，cat 命令的功能是从命令行给出的文件中读取数据，并将这些数据直接送到标准输出。例如，使用以下命令将会把文件 config 的内容依次显示到屏幕上：

```
$ cat config
```

但是，如果 cat 的命令行中没有参数，它就会从标准输入中读取数据，并将其送到标准输出。例如：

```
$ cat
Hello world
Hello world
$
```

直接使用标准输入/输出文件存在以下问题：

数据从标准终端输入时，输入的数据只能用一次，下次再想用这些数据时则需

要重新输入；而且在终端上输入时，若输入有误修改起来较为困难。

输出到终端屏幕上的信息只能看不能修改。用户无法将输出的内容进行更多处理，如将输出作为另一命令的输入做进一步地处理等。

为了解决上述问题，Linux 系统为输入、输出的传送引入了另外两种机制，即输入/输出重定向和管道。

1) 输入重定向

输入重定向是指把命令（或可执行程序）的标准输入重定向到指定的文件中。即输入可以不是来自于键盘，而来自某个指定的文件。

例如，命令 `wc` 统计指定文件包含的行数、单词数和字符数。如果仅在命令行上键入：

```
$ wc
```

`wc` 将等待用户的输入，这时 Shell 好像宕掉一样，从键盘键入的所有文本都出现在屏幕上，但并没有任何结果，直至按下 `<Ctrl+D>`，`wc` 才将命令结果写在屏幕上。

如果给出一个文件名作为 `wc` 命令的参数，`wc` 将返回该文件所包含的行数、单词数和字符数。

另一种把 `/etc/passwd` 文件内容传给 `wc` 命令的方法是重定向 `wc` 的输入。输入重定向的一般形式为：

```
命令<文件名>
```

可以用下面的命令把 `wc` 命令的输入重定向为 `/etc/passwd` 文件：

```
$ wc < /etc/passwd
```

```
20 23 726
```

大多数命令都以参数的形式在命令行指定输入文件的文件名，所以输入重定向并不经常使用。尽管如此，当使用一个不接受文件名作为输入参数的命令，或需要的输入内容存在于一个文件里时，就能利用输入重定向来解决问题了。

2) 输出重定向

输出重定向是指把命令（或可执行程序）的标准输出或标准错误输出重新定向到指定文件中。这样，该命令的输出就不会显示在屏幕上，而是写入到指定的文件中。

输出重定向比输入重定向更常用。例如，如果某个命令的输出很多，在屏幕上不能完全显示，那么将输出重定向到某个文件中，然后再用文本编辑器打开该文件，即可查看输出信息；如果想保存一个命令的输出，也可以使用此方法。还有，输出重定向可以用于把一个命令的输出当作另一个命令的输入。

输出重定向的一般形式为：

命令>文件名

例如：

```
$ ls> directory.out
```

```
$ cat directory.out
```

```
ch1.doc ch2.doc ch3.doc chimp config mail/ test/
```

将 ls 命令的输出保存为一个名为 directory.out 的文件。

为避免输出重定向中指定文件只能存放当前命令的输出重定向的内容，Shell 提供了输出重定向的一种追加手段。

输出追加重定向与输出重定向非常相似，区别仅在于输出追加重定向的功能是把命令（或可执行程序）的输出结果追加到指定文件的最后，而该文件原有内容不

被破坏。

如果要将某条命令的输出结果追加到指定文件的后面，可以使用追加重定向操作符“>>”。形式为：

命令>>文件名

例如：

```
$ ls *.doc>>directory.out
$ cat directory.out
ch1.doc ch2.doc ch3.doc chimp config mail/ test/
ch1.doc ch2.doc ch3.doc
```

和程序的标准输出重定向一样，程序的错误输出也可以重新定向。使用符号 2>（或追加符号 2>>）表示对错误输出设备重定向。例如下面的命令：

```
$ls /usr/tmp 2> err.file
```

可在屏幕上看到程序的正常输出结果，但又将程序的任何错误信息送到文件 err.file 中，以备将来检查用。

还可以使用另一个输出重定向操作符（&>）将标准输出和错误输出同时送到同一文件中。例如：

```
$ls /usr/tmp &> output.file
```

利用重定向将命令组合在一起，可实现系统单个命令不能提供的新功能。例如使用下面的命令序列，即统计了/usr/bin 目录下的文件个数。

```
$ ls /usr/bin > /tmp/dir
$wc -w < /tmp/dir
459
```

3) 管道

将一个程序或命令的输出作为另一个程序或命令的输入有两种方法，一种是通

过一个临时文件将两个命令或程序结合在一起,例如上节例子中的/tmp/dir 文件将 ls 和 wc 命令连在一起;另一种是 Linux 所提供的管道(pipe)功能,这种方法比前一种方法更为方便。

管道可以把一系列命令连接起来,这意味着第一个命令的输出会作为第二个命令的输入通过管道传给第二个命令,第二个命令的输出又会作为第三个命令的输入,以此类推。显示在屏幕上的是管道行中最后一个命令的输出。

通过使用管道符“|”来建立一个管道行。用管道重写上面的例子:

```
$ ls /usr/bin|wc -w
```

```
1789
```

再如:

```
$ cat sample.txt|grep "High" |wc -l
```

管道将 cat 命令的输出送给 grep 命令。grep 命令在输入里查找单词 High, grep 命令的输出则是所有包含单词 High 的行,这个输出又被送给 wc 命令,wc 命令统计出输入中的行数。假设 sample.txt 文件的内容如下:

```
Things to do today:
```

```
Low:Go grocery shopping
```

```
High:Return movie
```

```
High:Clear level 3 in Alien vs. Predator
```

那么该管道行的结果是 2。

4.4.5 进程和作业控制命令

简单地说,进程(process)是一个程序或任务的执行过程。在 Linux 系统中,执行任何一个命令都会创建一个或多个进程。即命令是通过进程实现的。

从进程的角度可以更好地理解 Linux 操作系统的多任务概念。对于系统管理员

来说，管理系统进程是日常管理的重要部分。

1) 用 ps 查看系统中的进程状态

可以通过 ps 命令观察进程状态，它会把当前瞬间进程的状态显示出来。可根据显示的信息确定哪个进程正在运行，哪个进程是被挂起，还是遇到了某些困难，进程已运行了多久，进程正在使用的资源，进程的相对优先级，及进程的标识号（PID）。这些信息对用户很有用，对于系统管理员来说更为重要。

ps 命令的一般用法是：

ps [option] [arguments]...

ps 命令有以下几个主要的参数：

-a	显示包括系统中所有用户进程的状态
-f	显示进程和子进程的树形目录
-l	以长列表形式显示进程信息
-r	只显示正在运行的进程
-u	以用户格式显示进程信息，给出用户名和起始时间
pids	显示指定 ID 的进程信息

如果不带任何选项，ps 命令会列出每个与您的当前 shell 有关的进程的 PID。结果如下：

```
PID TTY TIME CMD
596 pts/0    00:00:00 bash
627 pts/0    00:00:00 vi
628 pts/0    00:00:00 ps
```

其中，各字段的含义如下：

PID：进程标识号

TTY：开始该进程的终端号

TIME：报告进程累计使用的 CPU 时间

CMD：正在执行的进程名

要获得一个完整的进程信息列表，可使用带有下列选项的 ps 命令：

ps -aux

除列出以上字段外，它还列出了 CPU 使用率（%CPU）、内存使用率（%MEM）、虚拟映像大小（SIZE）、驻留数据集大小（RSS）、终端号（TTY）、状态（STAT）等。

2) top 命令

top 命令用于读入计算机系统的信息，这些信息包括当前的系统数据和进程的状态等。输入 top 命令后，屏幕输出如下：

```

root@localhost:~
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)
top - 10:29:17 up 38 min, 1 user, load average: 0.04, 0.29, 0.48
tasks: 267 total, 1 running, 266 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%cpu(s): 6.4 us, 0.7 sy, 0.0 ni, 92.3 id, 0.0 wa, 0.7 hi, 0.0 si, 0.0 st
MiB Mem : 1733.4 total, 255.9 free, 805.8 used, 671.6 buff/cache
MiB Swap: 2219.0 total, 1877.7 free, 341.2 used, 751.1 avail Mem

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR S %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
 3284 root        20   0 291404 195084 78172 S  4.3  11.0   0:50.44 gnome-shell
 3205 root        20   0 411260 66184 33636 S  2.0   3.7   0:09.71 Xorg
 6241 root        20   0 1048680 50624 35912 S  0.7   2.9   0:00.31 gnome-terminal-
    9 root        20   0    0    0    0 S  0.3   0.0   0:00.09 ksoftirqd/0
 718 dbus        20   0 51680 6552 4000 S  0.3   0.4   0:01.21 dbus-daemon
 3322 root        20   0 516732 11044 8420 S  0.3   0.6   0:00.41 ibus-daemon
 6294 root        20   0 261476 4612 3744 R  0.3   0.3   0:00.05 top
    1 root        20   0 232584 10004 7248 S  0.0   0.6   0:02.51 systemd
    2 root        20   0    0    0    0 S  0.0   0.0   0:00.00 kthreadd
    3 root        0 -20    0    0    0 I  0.0   0.0   0:00.00 rcu_gp
    4 root        0 -20    0    0    0 I  0.0   0.0   0:00.00 rcu_par_gp
    6 root        0 -20    0    0    0 I  0.0   0.0   0:00.00 kworker/0:0H-kblockd
    8 root        0 -20    0    0    0 I  0.0   0.0   0:00.00 mm_percpu_wq
   10 root        20   0    0    0    0 I  0.0   0.0   0:00.14 rcu_sched
   11 root        20   0    0    0    0 I  0.0   0.0   0:00.00 rcu_bh
   12 root        rt    0    0    0    0 S  0.0   0.0   0:00.00 migration/0
   14 root        20   0    0    0    0 S  0.0   0.0   0:00.00 cpuhp/0
   16 root        20   0    0    0    0 S  0.0   0.0   0:00.00 kdevtmpfs
   17 root        0 -20    0    0    0 I  0.0   0.0   0:00.00 netns
   18 root        20   0    0    0    0 S  0.0   0.0   0:00.00 kauditd
   19 root        20   0    0    0    0 S  0.0   0.0   0:00.00 khungtaskd
   20 root        20   0    0    0    0 S  0.0   0.0   0:00.00 oom_reaper
   21 root        0 -20    0    0    0 I  0.0   0.0   0:00.00 writeback
   22 root        20   0    0    0    0 S  0.0   0.0   0:00.00 kcompactd0
   23 root        25   5    0    0    0 S  0.0   0.0   0:00.00 ksmd
   24 root        39  19    0    0    0 S  0.0   0.0   0:00.59 khugepaged
   25 root        0 -20    0    0    0 I  0.0   0.0   0:00.00 crypto
   26 root        0 -20    0    0    0 I  0.0   0.0   0:00.00 kintegrityd
   27 root        0 -20    0    0    0 I  0.0   0.0   0:00.00 kblockd
  
```

图 4.14top 命令

在 top 命令中显示了进程的列表，其中包括的内容有：PID、用户、优先级、nice 参数、所需的内存信息（SIZE、RSS、SHARE）、状态（STAT）、CPU 占用的百分比、占用的内存信息、已用的计算机时间和各自的程序调用（COMMAND）等。关于 top 命令的详细使用信息，可查看其在线帮助。

3) 用 kill 命令终止进程

运行过程中，可能在某一时刻，系统中有的进程出现了问题，不能正常运行，但也不能正常退出。这时可以使用 kill 命令终止进程的执行，释放这些进程占用的系统资源，常用的 kill 命令的格式为：

```
kill [-s signal] pid
```

```
kill -l [signal]
```

命令的选项和参数的意义如下：

pid 给出了需要结束的进程的 PID，可以通过命令 ps 获得进程的 PID。在命令 kill 中可以一次列出许多的进程 PID。

-s signal 是一个可选参数，用来给出发给进程的信号。默认情况下，命令 kill 给进程发 TERM 信号，该信号将通知进程退出。如果进程不接收该信号，可以通过参数-9 强制结束进程。

-l 该参数要求 kill 命令列出它可以发给进程的所有信号。

4) 用 at 安排任务

at 命令用于实现在指定的时间运行您所安排的作业。at 命令的一般用法如下：

```
at [选项] 时间 [日期]
```

at hh:mm	用指定的小时（hh）和分钟（mm）（24 小时制）安排作业；
at hh:mm month day year	用指定的年（year）、月（month）、日（day）、小时（hh）和分钟（mm）安排作业；
at -l	列出已安排的作业；
at now +count time_units	作业运行的时间安排在现在的时间加上 count 个时间单位。 时间单位（time_units）可以是分钟、小时、天或星期；
at -d job_id	取消作业号与 job_id 相同的作业。

由 at 命令调度的命令是在 at 命令行后输入的命令列表。at 的命令列表可以从标准输入（stdin）得到。如果标准输入来自键盘，您应该在输入完命令之后键入 <Ctrl+D>，表明输入结束。

4.4.6 基本网络命令

方德高可信服务器操作系统 V4.0 具有强大的网络功能，提供了丰富的网络应用程序，完全支持 TCP/IP 协议。在网络环境下，可以进行远程注册、远程命令调用、传送文件等操作。本节介绍了几个基本的网络操作命令。

1) telnet 命令

telnet 命令是 Linux 下的远程登录工具，只要拥有合法的注册名和口令，就能像使用本地机器一样访问远程计算机了.telnet 也允许用户通过输入注册名和口令从远程网点登录到自己的计算机上，从而通过网络或电话线完成检查电子邮件、编辑文件和运行程序等操作。但是 telnet 只能在字符终端方式下工作，不支持图形用户界

面。

telnet 的基本用法是：

telnet [选项] IP 地址/主机名

命令键入后，telnet 即会启动一个远程会话，本命令可使用的选项参数主要有：

-d	启动调试功能
-a	自动注册
-n tracefile	打开跟踪程序，把跟踪程序数据保存在 tracefile 中
-e escape_char	将会话的转义字符设置为 escape_char
-l user	把用户名发送给远程系统，以便自动注册。本参数自动包括-a 参数
port	指出与远程系统连接的端口号。如不指定，将连接到缺省端口

成功地连接到远程计算机上后，telnet 即可显示登录信息，并提示用户输入注册名与口令。注册成功后，便可以开始工作了。

在使用 telnet 后需要退出注册回到本地的 shell 命令提示符下。

2) ftp 命令

FTP(文件传输协议)是在 TCP/IP 网络计算机之间传输文件的简单而有效的方法。ftp 命令的功能是在本地机和远程机之间传送文件。它允许用户传输 ASCII 文件和二进制文件。在 ftp 会话过程中，用户可以通过使用 ftp 客户程序连接到另一台计算机上。用户可以在目录中上下移动、列出目录内容、把文件从远程机拷贝到本地机上、把文件从本地机传输到远程系统中。前提是必须在本地和远程文件系统中具有进行这些操作的权限。

ftp 命令的基本格式如下：

ftp [选项] IP 地址/主机名

可以用 help 命令取得可供使用的命令清单，也可以在 help 命令后面指定具体的命令名称，获得该命令的说明。

ls	列出远程机的当前目录
cd	在远程机上改变工作目录
lcd	在本地机上改变工作目录
ascii	设置文件传输方式为 ASCII 模式
binary	设置文件传输方式为二进制模式
close	终止当前的 ftp 会话
hash	每次传输完数据缓冲区中的数据后就显示一个#号
get (mget)	从远程机传送指定文件到本地机
put (mput)	从本地机传送指定文件到远程机
open	连接远程 ftp 站点
quit	断开与远程机的连接并退出 ftp
?	显示本地帮助信息
!	转到 Shell 中

随着 Internet 的迅速发展，提供信息资源的网站往往无法为每个要使用 FTP 的用户开设账号，因此出现了一种匿名 FTP 机制：可以使用 anonymous 用户名，用自己的电子邮件地址作为口令来访问大多数共享信息资源。但是因为安全的原因，匿名 FTP 的可访问资源是有限的，而且有些网站也不提供此服务。

3) ssh 命令

ssh 命令是 rlogin、rsh 和 telnet 命令的安全替换。它允许用户登录远程机器并在其上执行命令。使用 ssh 登录远程机器和使用 telnet 相似。

例如：登录到一个名为 example.test.com 的远程主机，在 shell 提示下键入如下命令：

```
ssh example.test.com
```

第一次使用 ssh 登录远程机器时，会看到和下面相仿的消息：

```
The authenticity of host 'example.test.com ' can't be established.
```

```
RSA key fingerprint is 94:68:3a:3a:bc:f3:9a:9b:01:5d:b3:07:38:e2:11:0c.
```

```
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

键入 yes 继续，把该服务器添加到您的已知主机列表中。下一步，便会询问用户在远程主机上的口令。输入正确口令后，即在远程主机的 shell 提示符下了。

如登录时未指定用户名，本地客户机登录远程机器时用的用户名会被传递给远程机器。如果想指定不同的用户名，请使用以下命令：

```
ssh username@example.test.com 或 ssh -l username example.test.com
```

ssh 命令还可以不经登录而在远程机器上执行命令。它的语法格式是：ssh hostname command。例如，查看远程主机 example.test.com 上 /usr/share/apps 目录下的内容，就在 shell 提示下键入命令：

```
ssh example.test.com ls /usr/share/apps
```

输入正确的口令后，远程机器 /usr/share/apps 目录下的内容将会被显示出来，然后返回到本地 shell 提示下。

4) scp 命令

scp 命令可以通过安全、加密的连接在机器间传输文件。它的使用与 rcp 相似。

把本地文件传输给远程机器的一般语法是：

```
scp localfile username@remotehostname:/remotefile
```

localfile 指定本地源文件，username@remotehostname:/remotefile 指定远程目标文件。

要把本地文件 file1 传送到用户在 example.test.com 上的主目录中，在 shell 提示下键入：

```
scp file1 username@example.test.com:/home/username
```

把远程文件传输给本地系统的一般语法是：

```
scp username@remotehostname:/remotefile /localfile
```

remotefile 指定远程源文件，localfile 指定本地目标文件。

源文件可以由多个文件组成。例如，要把目录/downloads 的内容传输到远程机器 example.test.com 上现存的 uploads 目录，键入下列命令：

```
scp /downloads/* username@example.test.com:/uploads/
```

5) sftp 命令

sftp 命令是 ftp 命令的安全替换，用来打开一次安全的 FTP 交互会话。它的使用与 ftp 相似，但它使用的是安全、加密的连接。

sftp 一般语法是：sftp username@hostname。一旦通过验证，就可以使用一组和 FTP 相似的命令。

6) ping 命令

ping 命令用来确定网络上的主机是否可到达和到达速率。ping 命令的格式为：

```
ping [选项] IP 地址/主机名
```

ping 命令将大小固定的数据包发送给对方，并要求对方返回。当终止 ping 命令时，会显示一些统计数据。通过数据判断是否返回以及返回时间，用户可以确定对

方是否可到达，是否开机，以及网络延时时间。如果要退出请按<Ctrl+C>中断。

7) ifconfig 命令

ifconfig 命令来显示或者配置网罗设备，基本的格式为：

ifconfig [interface] 可以显示当前网络配置情况。

ifconfig interface [atype] option | address ...

主要参数

-interface：指定的网络接口名，如 eth0 和 eth1。

up：激活指定的网络接口卡。

down：关闭指定的网络接口。

broadcast address：设置接口的广播地址。

point topoint(ppp)：启用点对点方式。

address：设置指定接口设备的 IP 地址。

netmask address：设置接口的子网掩码。

例如配置网卡：

```
ifconfig eth0 192.168.1.56 netmask 255.255.255.0
```

4.4.7 其它命令

1) man 命令

man 命令及其提供的联机文档最为经常的被用户用到，用户可以通过这个命令来查阅到其他命令的使用手册。

man 命令名称

```
man [-acdfhkKtwW] [-m system] [-p string] [-C config_file] [-Mpath] [-P pager]
```

`[-S section_list] [section] name ...`

参 数:

`-C config_file`: 指定设定文件 `man.conf`, 缺省值是 `/etc/man.conf`。

`-M path`: 指定了联机手册的搜寻路径, 如果没有指定则使用环境变量 (environment variables) `MANPATH` 的设定; 如果没有使用 `MANPATH`, 则会使用 `/usr/lib/man.conf` 内的设定; 如果 `MANPATH` 是空字符串, 则表示使用缺省值。

`-P pager`: 指定使用何种 pager. `man` 会优先使用此选项设定, 然后是依环境变量 `MANPAGER` 设定, 然后是环境变量 `PAGER`; `man` 缺省使用 `/usr/bin/less`

`-S section_list man`: 所搜寻的章节列表(以冒号分隔), 此选项会覆盖环境变量 `MANSECT` 的设定。

`-a man`: 缺省情况是在显示第一个找到的手册之后, 就会停止搜寻, 使用此选项会强迫 `man` 继续显示所有符合 `name` 的联机手册。

`-c`: 即使有最新的 `cat page`, 也继续对联机手册重新作排版, 本选项在屏幕的行列数改变时或已排版的联机手册损坏时特别有意义。

`-d`: 不要真的显示联机手册, 只显示除错消息。

`-D`: 同时显示联机手册与除错消息。

`-h`: 显示求助消息然后结束程式。

`-K`: 对所有的联机手册搜寻所指定的字符串。请注意, 本功能回应速度可能很慢, 如果指定 `section` (区域) 会对速度有帮助。

`-m system`: 依所指定的 `system` 名称而指定另一组的联机手册。

2) reboot 命令

功能说明: 重新开机。

语 法: reboot [-dfinw]

补充说明: 执行 reboot 指令可让系统停止运作, 并重新开机。

参 数:

-d 重新开机时不把数据写入记录文件/var/tmp/wtmp。本参数具有"-n"参数的效果。

-f 强制重新开机, 不调用 shutdown 指令的功能。

-i 在重开机之前, 先关闭所有网络界面。

-n 重开机之前不检查是否有未结束的程序。

-w 仅做测试, 并不真的将系统重新开机, 只会把重新开机的数据写入/var/log 目录下的 wtmp 记录文件。

3) halt 命令

功能说明: 关闭系统。

语 法: halt [-dfinpw]

补充说明: halt 会先检测系统的 runlevel。若 runlevel 为 0 或 6, 则关闭系统, 否则即调用 shutdown 来关闭系统。

参 数:

-d 不要在 wtmp 中记录。

-f 不论目前的 runlevel 为何, 不调用 shutdown 即强制关闭系统。

-i 在 halt 之前, 关闭全部的网络界面。

-n halt 前, 不用先执行 sync。

-p halt 之后, 执行 poweroff。

-w 仅在 wtmp 中记录，而不实际结束系统。

4) shutdown 命令

功能说明：系统关机指令。

语 法：shutdown [-efFhknr][-t 秒数][时间][警告信息]

补充说明：shutdown 指令可以关闭所有程序，并依用户的需要，进行重新开机或关机的动作。

参 数：

-c 当执行"shutdown -h 11:50"指令时，只要按+键就可以中断关机的指令。

-f 重新启动时不执行 fsck。

-F 重新启动时执行 fsck。

-h 将系统关机。

-k 只是送出信息给所有用户，但不会实际关机。

-n 不调用 init 程序进行关机，而由 shutdown 自己进行。

-r shutdown 之后重新启动。

-t<秒数> 送出警告信息和删除信息之间要延迟多少秒。

5) who 命令

该命令主要用于查看当前在线上的用户情况。

who 命令的常用语法格式如下：

who [imqsuwHT] [--count] [--idle] [--heading] [--help] [--message] [--mesg]
[--version] [--writable] [file] [am i]

所有的选项都是可选的，也就是说可以单独使用 who 命令。

不使用任何选项时，who 命令将显示以下三项内容：

login name：登录用户名；

terminal line：使用终端设备；

login time：登录到系统的时间。

6) whoami 命令

功能说明：显示用户名称。

语 法：whoami [--help][--version]

补充说明：显示自身的用户名称，本指令相当于执行"id -un"指令。

参 数：

--help 显示帮助信息。

--version 显示版本信息。

7) cal 命令

显示本月的月历。

使用方式：cal [-m]y] [month [year]

选项：

-m：以星期一为每周的第一天方式显示。

-j：以凯撒历显示，即以一月一日起的天数显示。

-y：显示今年年历。

4.5 Vim 编辑器

Vim 编辑器（editor）自产生以来，历经不断革新，现在最新版的 Vim 已经具有

很强大的功能，使用户能够更加轻松、便捷地使用它。

1) Vim 的工作模式

➤ 插入模式

插入模式就是要把文本插入到要编辑的文件，插入位置根据所用的命令不同而不同。从命令模式进入插入模式需要键入 i、a、o、r 及 I、A、O、R 等命令。在完成文本的输入后，必须用 <Esc> 键返回命令模式。

➤ 末行模式

末行模式因命令出现在屏幕的最底部一行而得名。在命令方式下，键入某些特殊字符，如 /、?、: 等，光标跳到屏幕末行并显示键入的末行字符，此时键入命令后回车，Vim 会根据需要在末行显示出一定的响应信息，同时将自动回到命令状态。

2) Vim 编辑文件的基本过程

在命令行键入 Vim testfile，其中 testfile 代表要打开的文件名，如果文件不存在，Vim 将自动新建一个名为 testfile 文件。

进入 Vim 后，按 <i> 键进入插入模式，即可进行文件的编写工作。光标可以由方向键来移动。<BackSpace> 键可以删去前一个字符。

写好文件后按 <ESC> 键可回到命令模式，然后用 :w 存档（注意，是冒号命令），这时还不会离开 Vim，要离开可按 :q，也可以合起来用 :wq，代表保存后离开。

➤ 光标的移动

① 基本的光标移动

h	b	Backspace 或左方向键
---	---	-----------------

下	j	Enter 或+或下方向键
上	k	或上方向键
左	l	Space 或左方向键
向下翻页	Ctrl+j	PageDown
向上翻页	Ctrl+k	PageUp

② 复杂光标移动

0	移至行首 或<Home>键
~	移至第一个非空白字符
e	移至行尾 或<End>键
G	移至文件尾 (是下一行的第一个非空白字符处)
gg	移至文件首 (第一行第一个非空白字符处)
w	移至下一个字首
W	同上 但今勿略此标占符号
b	移至前一个字字尾
B	同上 但今勿略此标占符号
H	移至前一个字字首
B	同上 但今勿略此标占符号
H	移至屏幕顶部第一个非空白字符
M	移至屏幕中间第一个非空白字符
J	移至屏幕底部第一个非空白字符
n	移至第 n 个字符处
n	或 nG 移至第 n 行行首 注: n 表示具体数字 加 1
^	移至下一个句首
/	移至上一个句首
]	移至下一个段落首
[移至上一个段落首

➤ 基本编辑指令

① 进入插入模式指令

i	在光标所在字符前开始输入文字 (insert)
a	在光标所在字符后开始输入文字 (append)
o	在光标所在行下开一新行来输入文字 (open)
I	在行首开始输入文字
A	在行尾开始输入文字
O	在光标所在行上开一新行来输入文字
J	将下一行数行连接到本行 (join)

② 删除指令

x	删除光标所在处的字符，也可用键
y	删除光标所在位置前的字符
dd	删除一整行
dw	删除一个字 (delete word)
dC	删至文件尾
D	删至行尾，或 d\$ (含光标所在处字符)

③ 取代及还原

r	取代光标所在处的字符
R	取代字符直至按<Esc>为止
cc	取代整行内容，或大写 C 亦可
cw	替换一个英文字
~	光标所在处之大小写转换
C	取代至行尾，即光标所在处以后的字都会被替换，或 c\$
c0	取代至行首，或 c^
u	撤销前面的操作，即 undo，撤销的次数是没有任何限制的
U	在光标没离开本行之前，回复所有编辑动作

④ 复制

Vv	复制光标所在行整行，或一个大写 V
2Vv	或 v2v 复制两行
V^	复制至行首，或 v0，不含光标所在处字符
v\$	复制至行尾，含光标所在处字符
Vw	复制一个字
Va	复制至文件尾
v1G	复制至文件首

⑤ 查找

/c	从上往下搜索，c 代表字符串
?c	从下往上搜索，c 代表字符串
n	将光标移动到下一个匹配的字符串上
N	将光标移动到上一个匹配的字符串上

⑥ 离开

q	加文件后修改而没保存，会警告，且无法离开
---	----------------------

.rsync	放弃所有修改，强迫离开。
.w	保存文件后离开，即使文件没有修改也会再保存一次。
.w	保存文件后离开，但如果文件没有修改，则不会做保存的动作。
.77	和.w 完全一样。
.w	保存，不加文件名就是写入原文件。

4.6 数据处理及服务

4.6.1 数据备份

rsync

与传统的 cp、tar 备份方式相比，rsync 具有安全性高、备份迅速、支持增量备份等优点，通过 rsync 可以解决对实时性要求不高的数据备份需求，例如定期备份文件服务器数据到远端服务器，对本地磁盘定期做数据镜像等。

随着应用系统规模的不断扩大，对数据的安全性和可靠性也提出的更高的要求，rsync 在高端业务系统中也逐渐暴露出了很多不足。首先，rsync 同步数据时，需要扫描所有文件后进行比对，进行增量传输。如果文件数量达到了百万甚至千万量级，扫描所有文件将是非常耗时的。而且正在发生变化的往往是其中很少的一部分，这是非常低效的方式。其次，rsync 不能实时的去监测、同步数据，虽然它可以通过 linux 守护进程的方式进行触发同步，但是两次触发动作一定会有时间差，这样就导致了服务端和客户端数据可能出现不一致，无法在应用故障时完全的恢复数据。

4.6.2 错误、故障和紧急情况下的恢复

软件错误：首先确认网络是否正常，可以通过查看网线是否连接好以及网络是否配置正确，具有局域网的用户确认是否与互联网连接正常。如果网络正常，打开应用程序软件出现错误，确认程序是否正在升级，如果是，需要等待升级完成；如

果不是，则需要找指定网站重新下载相应版本的软件进行安装。

如果以上操作仍出现错误，请联系我们。

系统故障：首先启动电脑，看是否可以正常进入登陆界面。如果不可以，可以尝试使用光盘修复或者重新安装解决。

4.6.3 后台服务

以下列出了系统未被用户直接调用而提供支持的一些后台服务。

1) SSH 后台服务

SSH 后台服务程序是用于处理用户使用 SSH 客户端进行远程链接、操作的服务程序。

2) ftp 后台服务

为本系统提供 ftp（文件传输协议）远程文件上传和下载提供服务。

3) syslog 后台服务

一项必要的服务，控制整个系统上所有的登录过程。

4) 防火墙服务

防火墙可以从信息包的连接跟踪状态获得该信息。在决定新的信息包过滤时，防火墙所使用的这些状态信息可以增加其效率和速度。

5) 系统日志服务

统一记录系统运行过程中出现的各种消息状况，供系统管理员在维护服务器或

故障处理时进行参考查阅。

6) network 后台服务

此服务打开指定网卡，提供用户链接网络通信的软件硬件支持。

4.7 快速参考指南

Linux 系统中有大量的命令，而且许多命令又有众多选项或参数，要想全部记住它们相当困难。对大多数用户来说，也没有必要这样做，因为用户常用的命令是整个命令集合中的一个子集。硬性记忆命令很难，但 Linux 提供了联机帮助手册，利用它，可以方便地查看所有命令的完整说明，包括命令语法、各选项的意义及相关命令等。

1) man 命令

man 命令格式化并显示某一命令的联机帮助手册页。man 是英文单词“manual”的缩写，表示“手册”(manual page)。该命令可以格式化显示联机帮助手册页。通常，用户只要在命令 man 之后输入想了解其用法的命令名（例如，man cat），man 命令就会在屏幕上列出一份完整的说明，就好像查阅“命令手册”那样。

所有用户都可以通过 man 命令使用 Linux 的联机用户手册，包括《操作系统用户手册》的全部内容。通过 man 命令，可以显示系统中各个命令的用法。如果在命令行参数中指定了特定命令名称，该命令会显示关于这条命令的手册页。

一般格式：man [选项] 命令名

例如，下面的命令行将显示 cal 命令的手册页：

```
# man cal
```

选项：

-M 路径指定查找 man 手册页的路径。如果没有这个选项，将使用环境变量 MANPATH 指定的路径。如果没有设置 MANPATH 变量，就查看 /usr/share/misc/man.conf 文件中关于 man 手册页的位置。

-P 命令指定显示手册所使用的分页程序。默认使用/usr/bin/less-is。

-S 章节指定查找手册的章节列表。该列表是由表示各命令类别的章节号和分割它们“:”组成。

-a 显示所有的手册页，而不是只显示第一处找到的。

-d 这个选项主要在检查时使用。如果用户加入了新的手册页，就可以用这个选项检查手册页的安装情况。这个选项并不显示手册页的内容。

-D 既显示手册页内容，也显示检查信息。

-f 只显示出命令的功能而不显示其中详细的说明文件。

-w 不显示手册页，只显示将被格式化和显示的文件所在的位置。

示例：查看 date 命令的用法：

```
# man date
```

2) help 命令

help 命令用来查看所有 Shell 内置命令的帮助信息。shell 是 Linux 的命令解释程序，它对接收的命令进行解释并予以执行。有些命令构造在 shell 内部，从而在 shell 环境内部执行。这种命令称为 shell 内置命令（也称为内部命令）。用户可以利用 help 命令来查看 shell 内置命令的用法。

如果 help 命令后面不带任何参数，则显示 help 命令的用法，列出 shell 的内置命令列表。

一般格式：help 命令

示例：cd 命令是一个 shell 内置命令，列出其帮助信息：

```
# help cd
```

关于系统应用过程中不同功能的使用方法还可以参考工具包 man 手册中相关功能的使用方法介绍。

5 术语

本文档所用的术语如下：

UPS

UPS（Uninterruptible Power System/Uninterruptible Power Supply），即不间断电源，是将蓄电池（多为铅酸免维护蓄电池）与主机相连接，通过主机逆变器等模块电路将直流电转换成市电的系统设备。

boot

引导。即发生在按下计算机的电源开关，机器开始检测接口设备的状态，并把操作系统加载到内存中的整个过程。

console

控制台。也就是人们一般使用并称为终端的概念。它们是连接到一部巨型中央计算机的使用者操作的机器。对 PC 而言，实际的终端就是指键盘与屏幕。

DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol（动态主机配置协议）。一种以局域网络机器为设计基础，能从 DHCP 服务器动态取得 IP 地址的通信协议。

DNS

Domain Name System（网络域名系统）。用来负责分配名称/地址的机制。它可以将机器名称对应到 IP 地址。同样 DNS 也允许反向搜寻，也就是说可以从 IP 地

址得知其机器名称。

editor

编辑器。一般而言是指编辑文本文件所使用的程序（也就是文字编辑器）。最为人所熟知的 GNU/Linux 编辑器有 Emacs 以及 VIM。

environment variables

环境变量。可以直接通过 shell 查看环境变量。

FTP

File Transfer Protocol（文件传输协议）。这是用于机器间彼此传输文件的标准网际网络通信协议。

gateway

网关。用来连接两个 IP 网段之间的网络设备。

GUI

Graphical User Interface（图形用户接口）。使用菜单，按钮，以及图标等等组成窗口外观的一种计算机操作界面。

IP address

IP 地址。一组在 Internet 上用来确认计算机的由四组数字组成的地址表示法，IP 地址看起来像是 192.168.0.1 这种样子。而机器本身的地址有二种类型：静态或动态。静态 IP 地址不会变动；而动态 IP 地址则是指每次重新连上网络时，IP 地址都会有所不同。

kernel

核心。这是操作系统的关键所在。核心负责分配资源并区分各个使用者的进程。它处理着允许程序与计算机硬件直接沟通的所有动作，包含管理缓冲区快速存取等等。

manual page

参考手册。包含指令及其用法定义，可以 man 这个指令查阅的小型文件。

MBR

Master Boot Record（主引导记录）。指可引导硬盘的第一扇区所使用的名称。

MBR 中包含用来将操作系统加载到内存或开机加载程序（例如 LILO）的执行码，以及该硬盘的分区表。

NFS

Network FileSystem（网络文件系统）。提供通过网络来共享文件的网络文件系统。

X Window

X Window 即 X Window 图形用户接口，是一种计算机软件系统和网络协议，提供了一个基础的图形用户界面（GUI）和丰富的输入设备能力联网计算机。其中软件编写使用广义的命令集，它创建了一个硬件抽象层，允许设备独立性和重用方案的任何计算机上实现。

path

指定文件或目录在文件系统中的位置。在 GNU/Linux 中有两种不同的路径：相对路径指的是文件或目录相对于当前目录的位置；绝对路径指的是文件或目录相对于根目录的位置。

pipe

一种特别的 Unix 文件形式。一个程序将资料写入 pipe，而另一个程序由 pipe 读出资料直到结束。管道采用 FIFO（先进先出），因此资料被另一个程序读入直到顺序结束。

PPP

Point to Point Protocol（点对点通信协议）。是一种通过序列信号线来传送资料

的通信协议。通常被用于传送 IP 封包到网际网络，也可以和其它的通信协议一起使用，如 Novell 的 IPX 协议。

process

进程。在操作系统中，一个进程是伴随着一个程序的执行产生的。

RAID

Redundant Array of Independent Disks。始于伯克利大学资料系的一个计划，目的是让储存的资料分散于同一数组但不同的磁盘上。

root

root 是任何 Unix 系统上的超级使用者。Root 负责管理并维护整个 Unix 系统。

RPM

Redhat Package Manager（红帽子软件包管理器）。一种为了产生软件套件而由 Red Hat 开发的软件包格式。它被用于许多 GNU/Linux 发行版本上，包括方德 Linux。

run level

运行级别。是一项关于只允许某些被选定的进程存在的系统设定。在文件 /etc/inittab 中清楚地定义每个运行级别有那些进程是被允许的。

server

服务器。为程序或计算机提供功能或服务让客户端可以连接进来执行命令或是取得其所需的信息。

shell

shell 是操作系统核心的基本接口，它提供命令行让使用者输入指令以便执行程序或系统命令。所有 shell 都有提供命令行的功能以便自动执行任务或是常用但复杂的任务。这些 shell 命令类似于 DOS 操作系统中的批处理文件，但是更为强大。常见的 shells 有 Bash，sh，和 tcsh.等。

TCP

Transmission Control Protocol（传输控制协议）。这是所有使用 IP 来传送网络封包中最可靠的通信协议。TCP 加入了必要的检查，在 IP 中来确保封包被传送。和 UDP 相反，TCP 在连接模式下运行，即在交换信息前，两端的机器就要先建立连接。

telnet

开启一个连接到远程主机，telnet 是进行远程登录最常用的方式，也有更好更安全的方式，如 ssh。