方德高可信服务器操作系统 V5.0

用户手册

版权所有©2025 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

电话：400-118-5115

技术支持邮箱：os_support@nfschina.com

官方网站：http://www.nfschina.com

——微信公众号——　——产品及服务——

目录

1 引言 4

1.1 标识 4

1.2 文档概述 4

1.3 适用对象 4

1.4 帮助及问题反馈 5

2 基础介绍 5

2.1 系统环境 5

2.2 应用软件 6

2.3 意外事故运行及备份 7

2.4 虚拟控制 8

2.5 运行级别 8

2.6 shell 简介 9

3 软件入门 10

3.1 访问控制 10

3.2 系统安装 13

3.3 系统启动与退出 14

3.4 桌面环境 18

3.5 使用终端 48

3.6 系统设置 48

3.7 中文环境 66

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

3.8 系统授权管理 68
3.9 系统备份还原 100
3.10 安全加固平台 107
4 使用指南 115
4.1 目录结构 115
4.2 文件类型 116
4.3 文件和资源管理 118
4.4 命令行操作 132
4.5 Vim 编辑器 164
4.6 数据处理及服务 167
4.7 安全配置 169
4.8 快速参考指南 178
5 术语 180

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

1 引言

1.1 标识

标识号：NFSChina Server OS V5.0

产品名称：方德高可信服务器操作系统 V5.0

版本号：V5.0

1.2 文档概述

本文档描述了使用方德高可信服务器操作系统 V5.0 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。

> **说明：**
>
> 本文中所提供的截图为示意图，部分细节不完全一致，请以实际产品显示内容为准。

1.3 适用对象

本手册适用于方德高可信服务器操作系统 V5.0 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高可信服务器操作系统 V5.0 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。主要内容包括：

- 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

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

- 使用指南

1.4 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 V5.0 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以下系统规格。

- 如果您要使用定制的分区布局，请记录：

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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，方便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 V5.0 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。请注意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 V5.0 系统报告的设备名称也可能会不同。

安装过程中会提示为方德高可信服务器操作系统 V5.0 分配适当的硬盘空间，因此您需要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。如果已安装其他操作系统，方德高可信服务器操作系统 V5.0 系统安装程序会尝试自动探测和配置以便引导它们。

2.2 应用软件

本系统内包含默认集成了以下应用软件，如果您的系统里某个应用软件缺失，您可以通过 yum install 命令从软件源中安装或者联系方德售后人员支持。

表 2-1 应用软件

应用软件	软件说明
日历	系统自带的时间管理工具。
方德压缩	基于方德系统的一款解压缩软件。
设备管理器	查阅系统基本设备信息的工具。
文本编辑器	文本文档编辑工具。
帮助	系统帮助文档集成工具。
方德磁盘挂载配置工具	添加、修改磁盘配置工具。
方德字体管理器	字体管理工具。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

应用软件	软件说明
计算器	算术运算，科学/工程运算、统计运算、逻辑运算工具。
方德安全浏览器	方德自研浏览器。
远程查看程序	远程查看管理工具。
方德截图	系统的截屏工具。
画图	基于方德系统的画图软件。
看图工具	图片查看工具。
方德镜像定制工具	方德自研镜像定制工具。
方德水印工具	方德自研系统水印工具。
方德文件保险箱	数据安全保护工具。
方德影音	方德自研视频播放器。
方德录屏	方德自研录屏工具。
方德系统升级工具	方德自研软件升级工具。
方德 AI 助手	方德自研智能交互工具。
日志分析管理工具	支持以可视化的形式查看操作系统日志。
杀毒软件	方德自研的杀毒工具。
授权管理	方德系统激活工具。
系统监视器	提供仪表盘、系统服务、进程、资源、文件系统方面的监控。
虚拟系统管理器	虚拟机管理工具。
光盘刻录器（Brasero）	用户刻盘的工具。
安全加固平台	方德自研的安全加固工具。
解决方案中心	包含多款开发工具、数据库、虚拟化等应用的软件的商店。

2.3 意外事故运行及备份

1） 系统安装、使用过程中突然断电

安装过程中如果出现断电情况需要重新安装本系统；在系统使用过程中断电时，重新启动可以恢复正常工作，但断电前没有保存的内容将会丢失。为避免因断电出现的不必要的损失，最好配置 UPS 等硬件来防止突然断电事故的发生。

2） 系统无法连接网络

检查网络接口，重新启动网卡服务或寻求网络管理员帮助。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

2.4 虚拟控制

方德高可信服务器操作系统 V5.0 是一个多用户、多任务的操作系统，可以同时接受多个用户的远程和本地登录，也支持同一用户的多次登录。

方德高可信服务器操作系统 V5.0 的虚拟控制功能提供了同时运行几个控制台的可能，每个控制台(console)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，按<Ctrl+Alt+Fn>（n=2~6）即可切换至命令行界面。如果在命令行界面下，按<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的服务和未能提供的服务。

运行级别是用数字来定义的，方德高可信服务器操作系统 V5.0 中定义了 7 个运行级别，如表 2-2 所示。

表 2-2 运行级别

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）。

通过如下命令修改开机默认登录方式：

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

➢ 设置默认运行级别 3：

```
# systemctl set-default multi-user.target
```

➢ 设置默认运行级别 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），系统中通常也会提供 poweroff 命令实现关机：

```
# poweroff
```

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 V5.0 环境时系统将自动启动相应 shell，shell 是一种命令行解释程序，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 V5.0 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。Shell 中是大小写敏感的，在输入命令时一定要区分大小写。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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

➢ [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。

1) 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“Command not Found”，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。

2) 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。

3) 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：

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

1. 打开 shell 提示符；
2. 如果没有登录为 root 用户，键入命令 su，然后输入 root 及口令；
3. 利用 useradd username 命令新建一个用户；
4. 利用 passwd username 命令，为新用户设置登录口令；
5. 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，

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

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 命令的主要参数，如表 3-1 所示。

表 3-1 系统运行级别

参数	说明
-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。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

参数	说明
-R:	递归影响子目录。

3.2 系统安装

方德高可信服务器操作系统 V5.0 采用 GRUB2 引导装载程序。系统安装时会默认装载。

确认可以开始安装后，请使用方德高可信服务器操作系统 V5.0 DVD 引导安装程序。

引导介质完成系统引导后会显示“安装引导”页面。安装系统时，选择“Install NFSServer-5.0”项进行系统安装。可使用键盘的<↑>和<↓>方向键进行引导项选择，并在选项为高亮状态时，按<Enter>键进入系统安装。

详细的安装步骤请参照《方德高可信服务器操作系统 V5.0 安装手册》。

图 3-1 安装引导

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

3.3 系统启动与退出

3.3.1 系统启动

选择系统安装时创建的用户账号，输入密码，单击“登录”按钮，进入方德高可信服务器操作系统 V5.0 图形桌面系统。

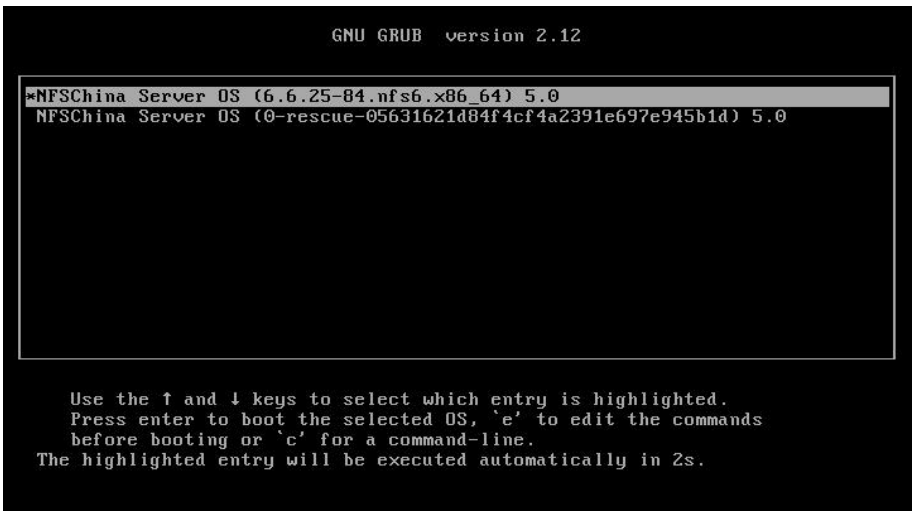


图 3-2 grub 启动界面

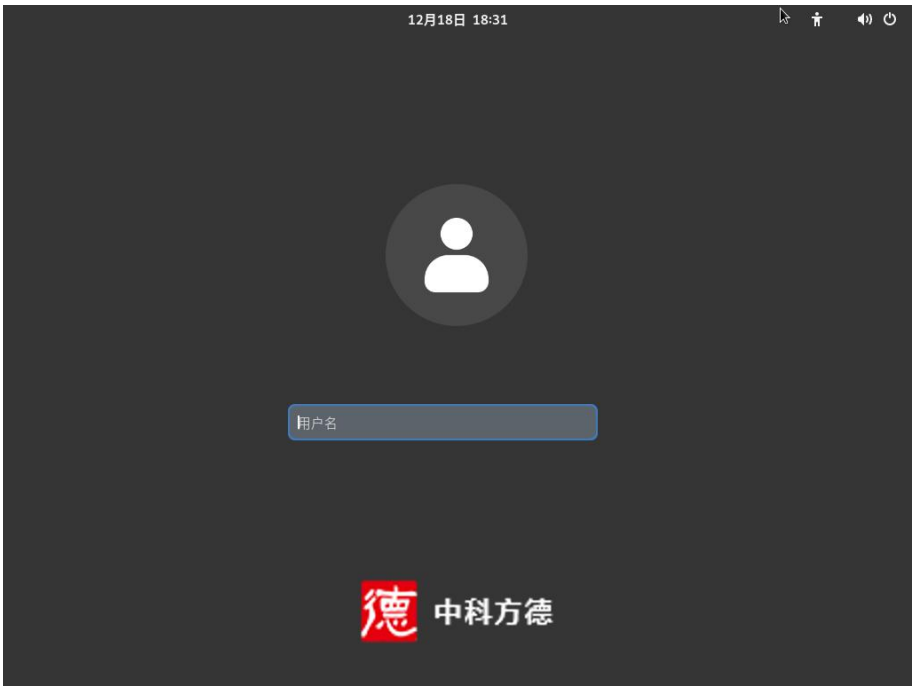


图 3-3 系统登录

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

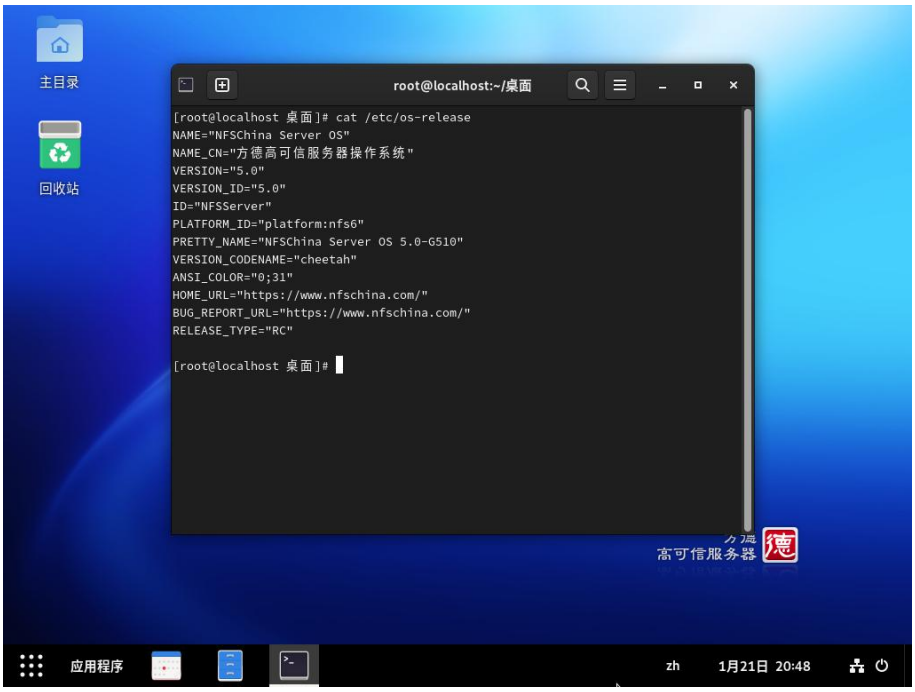


图 3-4 系统主页面及系统信息

3.3.2 字符登录

方德高可信服务器操作系统 V5.0 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，所以使用系统前请先输入账户名和密码进行登录。

登录进入系统时，需要提供以下信息：

■ 用户名

在“login：”提示符后，输入要登录系统的用户名，然后按<Enter>键。

用户账号分为两种：

➢ 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；

➢ 普通用户账号，只能进行权限范围内的操作。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

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。

■ 密码（也称“口令”）

在“Password：”提示符后，输入该用户的口令，然后按<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。

3.3.3 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<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<Ctrl+D>。

3.3.4 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。

3.3.5 图形化登录和退出

方德高可信服务器操作系统会默认安装带 GUI 的图形环境。登录方法参照“3.3.1 系统启动”。成功登录系统将启动图形桌面环境，如图 3-5 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

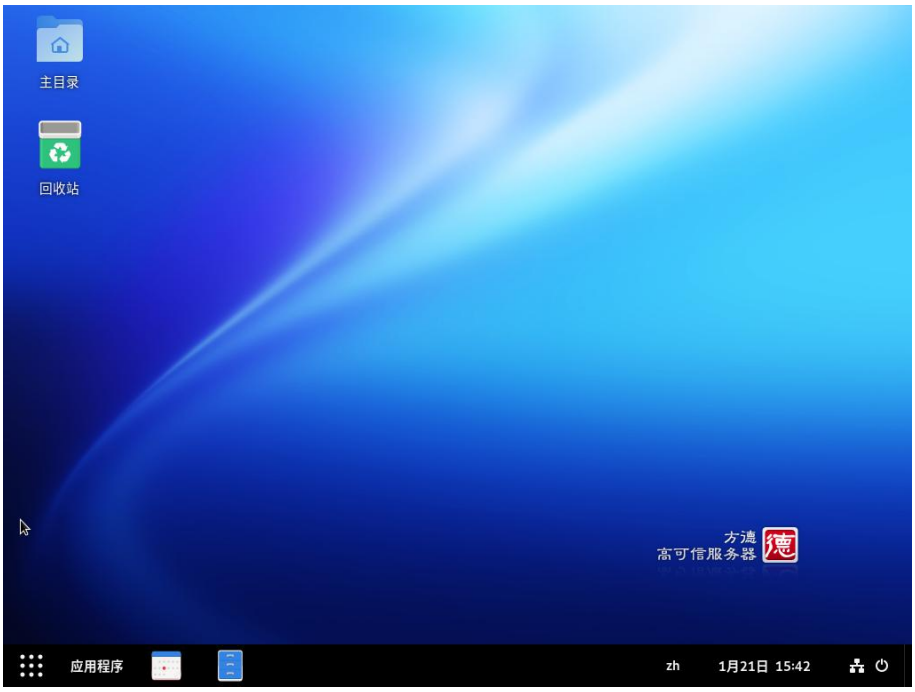


图 3-5 桌面环境

单击右下方的电源图标，显示“系统信息”窗口，如图 3-6 所示，页面包括截图、设置、网络、暗色样式、锁定和关机功能选项，根据需求选择功能。

图 3-6 系统信息

选择“关机”后，弹出“关机确认”对话框，如图 3-7 所示。

图 3-7 关机确认

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

3.4 桌面环境

方德高可信服务器操作系统 V5.0 提供了带 GUI 的图形桌面环境以及会话，提供更便捷的操作支持。

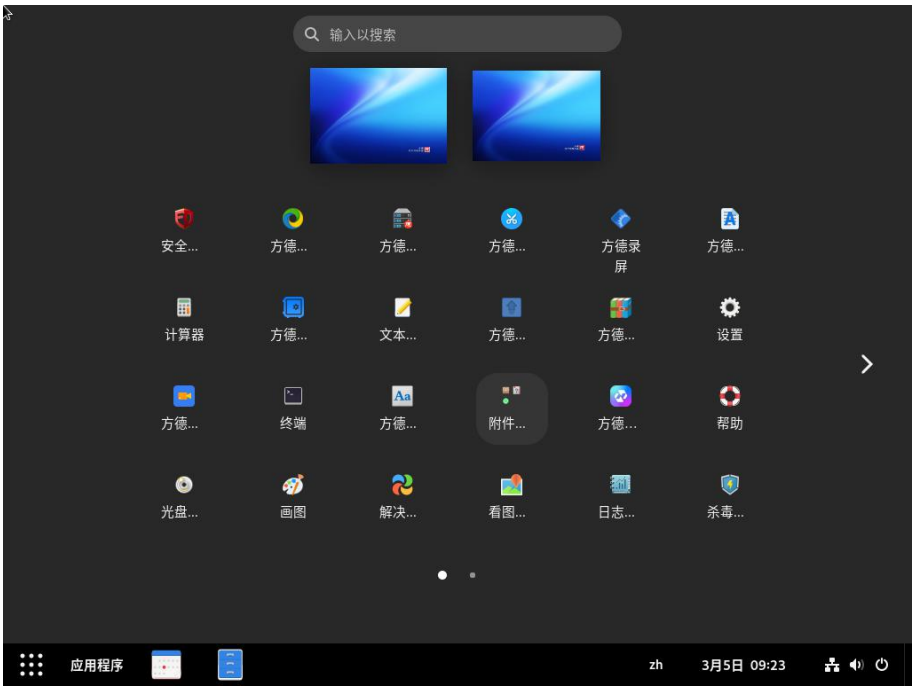


图 3-8 常用工具

3.4.1 桌面组件

1） 桌面

桌面是用户的工作区域，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。

表 3-2 桌面图标

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。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

2) 面板

面板如图 3-9 所示，面板包括当前获得焦点应用、日期、时间、输入法、网络配置、电源按钮等。

图 3-9 面板

面板信息选项如下：

- 日期时间：显示当前日期时间以及通知；
- 输入法：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；
- 电源按钮：可进行网络配置、用户切换、关机等功能。

3.4.2 使用菜单

图形用户界面提供了方便的菜单支持。主要有下面几种类型：

1) 系统菜单

单击屏幕底部的“应用程序”按钮，即可调出如图 3-10 所示的相应系统菜单。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-10 系统菜单

2) 控制菜单

控制菜单如图 3-11 所示，用来执行恢复、移动、最大最小化窗口、改变窗口风格、关闭窗口等操作。

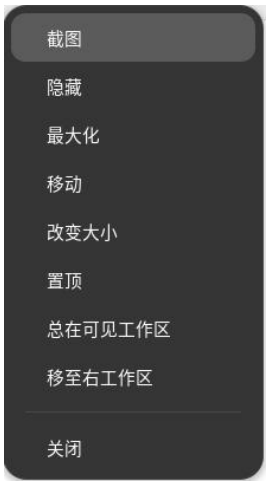


图 3-11 控制菜单

3) 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。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-12 窗口菜单

4) 快捷菜单

在桌面背景任意位置，单击鼠标右键，可调出如图 3-13 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 3-13 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。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-14 快捷菜单

以上所列举的图例中，有不同类型的菜单项，各代表着不同的含义：

- 菜单项后跟一个字母下划线，标识当前项目的快捷方式；
- 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。

3.4.3 窗口操作

在桌面环境中，大部分操作都是在窗口中进行的，如图 3-15 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-15 应用窗口

■ 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；
- 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。

■ 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；
- 通过任务栏窗口列表，单击对应窗口也可激活该窗口。

3.4.4 应用程序

面板中的“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。下面将详细的介绍一些常用的应用程序及其启动方式。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

3.4.4.1 安全加固平台

启动安全加固平台的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 安全工具 -> 安全加固平台”。

“安全加固平台”窗口如图 3-16 所示。安全加固平台提供了安全主机信息、加固方案、完整性度量、访问控制、系统保护和审计日志等功能。具体功能操作详见“3.10 安全加固平台”。

图 3-16 安全加固平台

3.4.4.2 方德文件保险箱

启动方德文件保险箱的方法：桌面底部选择“应用程序 -> 安全工具 -> 方德文件保险箱”。

“方德文件保险箱”窗口如图 3-17 所示。方德文件保险箱提供文件加密保护，对存储在加密文件系统中的文件和目录，提供透明加解密，同时在用户间有数据隔离和加密保护功能，支持一箱一密。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

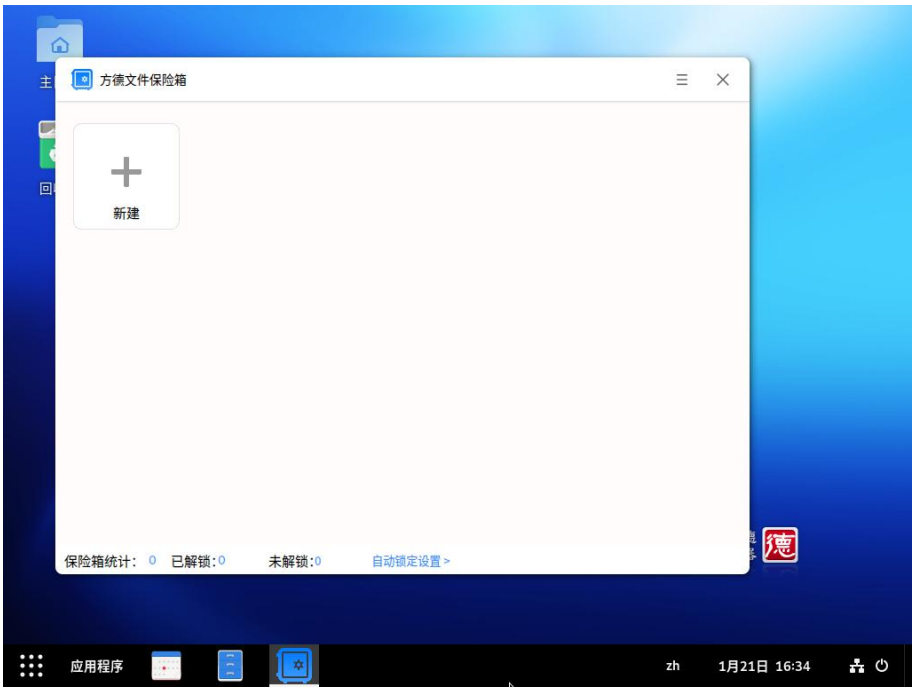


图 3-17 方德文件保险箱

3.4.4.3 杀毒软件

启动杀毒软件的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 安全工具 -> 杀毒软件”。

“杀毒软件”窗口如图 3-18 所示。杀毒软件提供系统安全保障，可以通过定期扫描，来识别系统中的威胁并进行处理。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-18 杀毒软件

3.4.4.4 方德压缩

启动方德压缩的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 办公学习 -> 方德压缩”。

“方德压缩”窗口如图 3-19 所示。方德压缩提供对文件压缩，一键解压等功能。

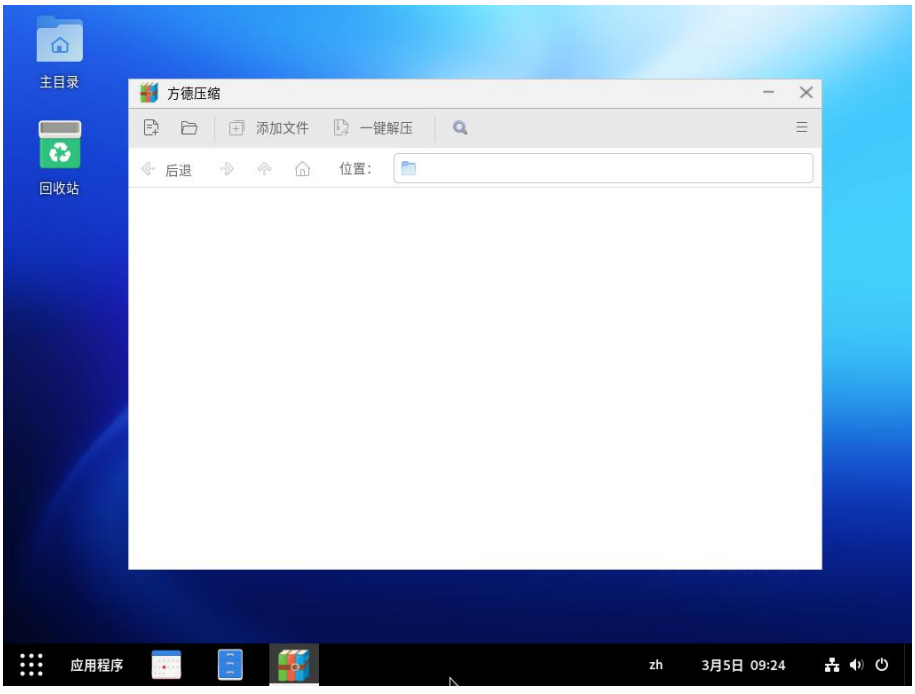


图 3-19 方德压缩

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

3.4.4.5 方德字体管理器

启动方德字体管理器的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 办公学习 -> 方德字体管理器”。

“方德字体管理器”窗口如图 3-20 所示。方德字体管理器主要是提供字体管理的功能，方便用户切换字体。

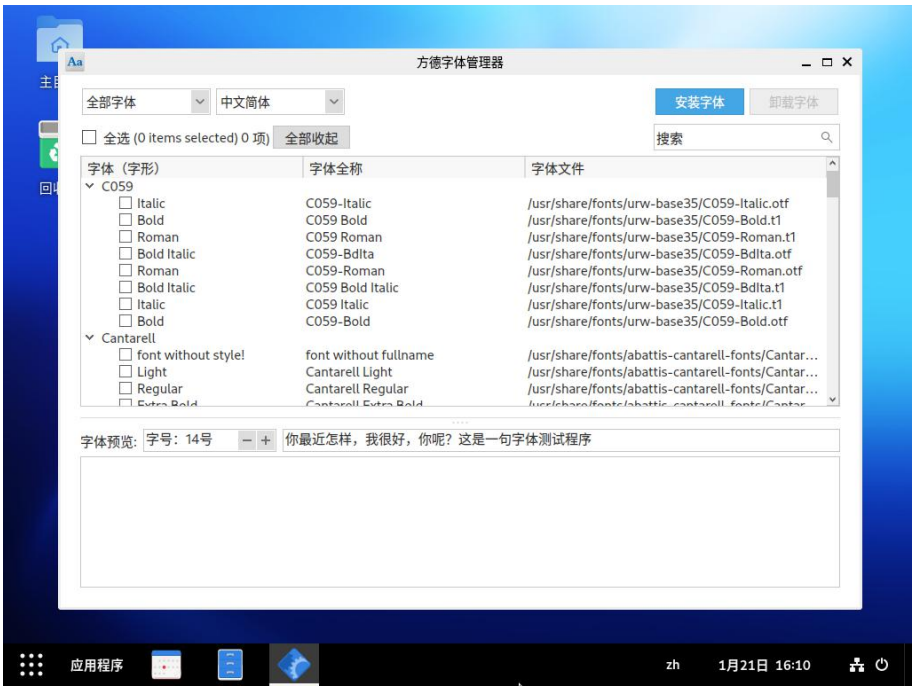


图 3-20 方德字体管理器

3.4.4.6 文本编辑器

启动文本编辑器的方法：桌面底部选择“应用程序 -> 办公学习 -> 文本编辑器”。

“文本编辑器”窗口如图 3-21 所示。文本编辑器可以进行文本的新建、编辑、保存等工作，编辑的文本可以是中西文混排的文本，并可以对其中的内容进行各项常规操作，如选择、复制、剪切、粘贴等。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-21 文本编辑器

3.4.4.7 帮助

启动文本编辑器的方法：桌面底部选择“应用程序 -> 附件工具 -> 帮助”。

“帮助”窗口如图 3-22 所示。帮助可为用户提供系统自带的帮助文档。

图 3-22 帮助

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

3.4.4.8 方德镜像定制工具

启动方德镜像定制工具的方法：桌面底部选择“应用程序 -> 附件工具 -> 方德镜像定制工具”。

“方德镜像定制工具”窗口如图 3-25 所示。方德镜像定制工具支持对镜像的软件包进行定制。用户可以根据自己的需求使用此工具完成操作系统镜像的定制。

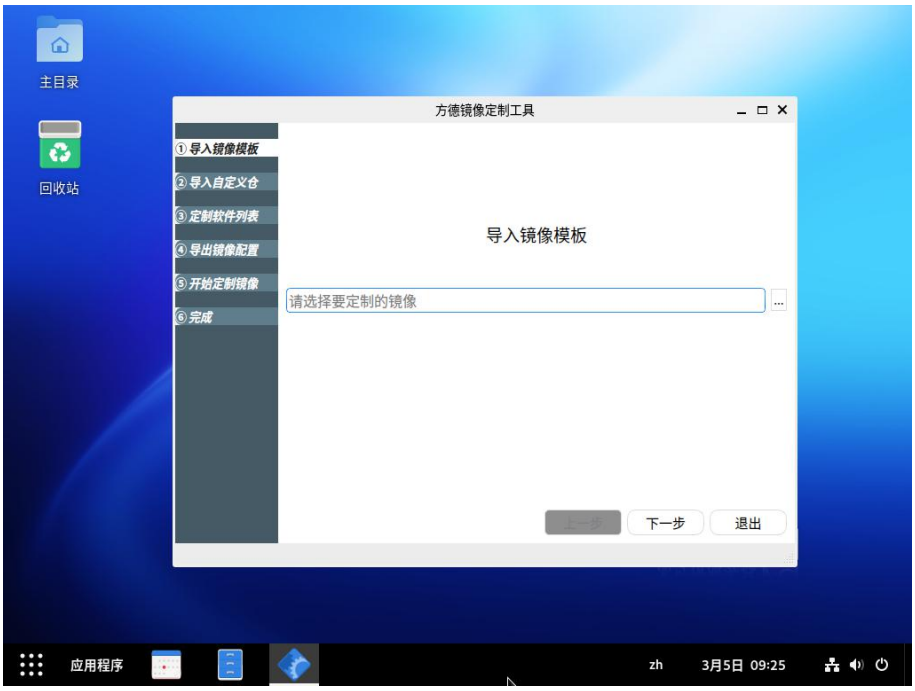


图 3-23 方德镜像定制工具

3.4.4.9 计算器

启动计算器的方法：桌面底部选择“应用程序 -> 附件工具 -> 计算器”。

“计算器”窗口如图 3-24 所示。计算器可以进行算术表达式的输入和计算。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-24 计算器

3.4.4.10 日历

启动日历的方法：桌面底部选择“应用程序 -> 附件工具 -> 日历”。

“日历”窗口如图 3-25 所示。日历为用户提供时间管理和事件记录的工具。它通常集成了日期显示、事件提醒、日程安排等多种实用特性，旨在帮助用户更有效地组织和规划日常活动。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

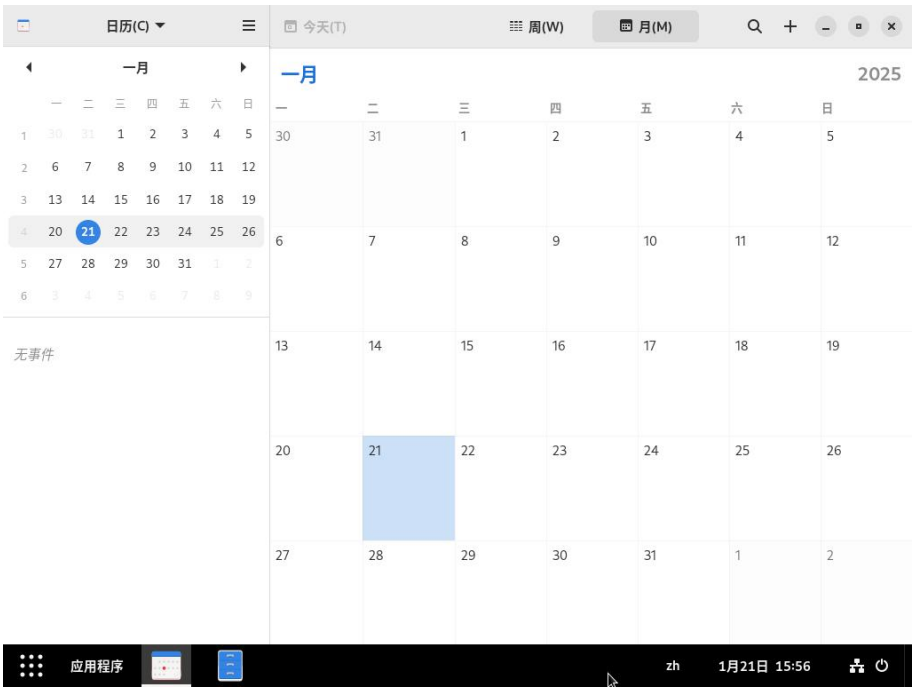


图 3-25 日历

3.4.4.11 终端

启动终端的方法：桌面底部选择“应用程序 -> 附件工具 -> 终端”。

“终端”窗口如图 3-25 所示。终端可以键入 shell 命令快捷地完成工作任务。

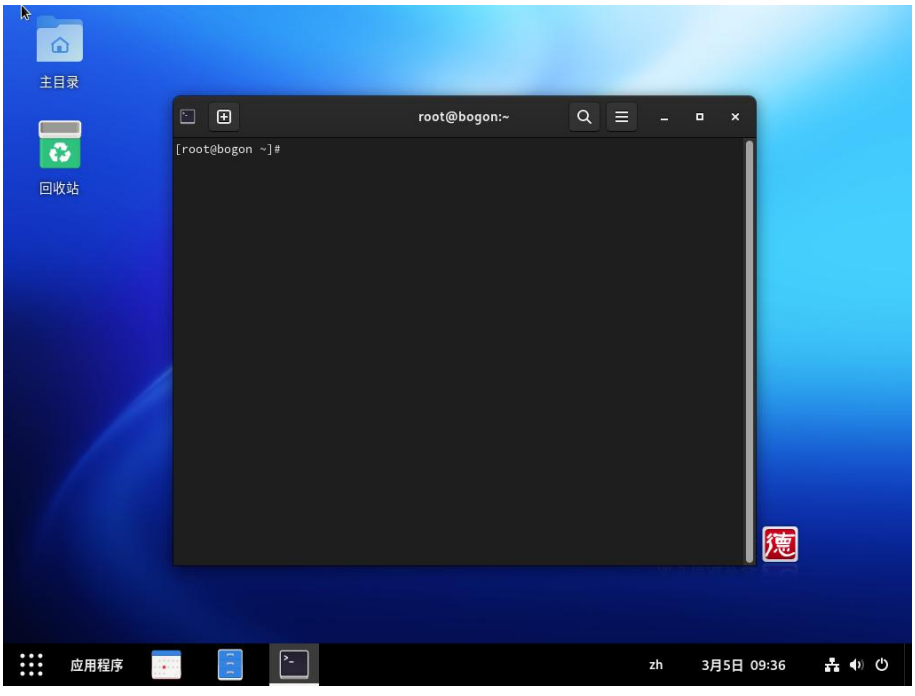


图 3-26 终端

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

3.4.4.12 方德截图

启动方德截图的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 图形影音 -> 方德截图”。

“方德截图”窗口如图 3-27 所示。方德截图可以启动截图功能，截取的图片可以复制到粘贴板或者存储到系统中。

图 3-27 方德截图

3.4.4.13 方德录屏

启动方德录屏的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 图形影音 -> 方德录屏”。

“方德录屏”窗口如图 3-27 所示。方德录屏提供录屏功能，支持声源录制选择、支持多种格式、清晰度录屏文件生成，满足用户在多场景下的录屏需求。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

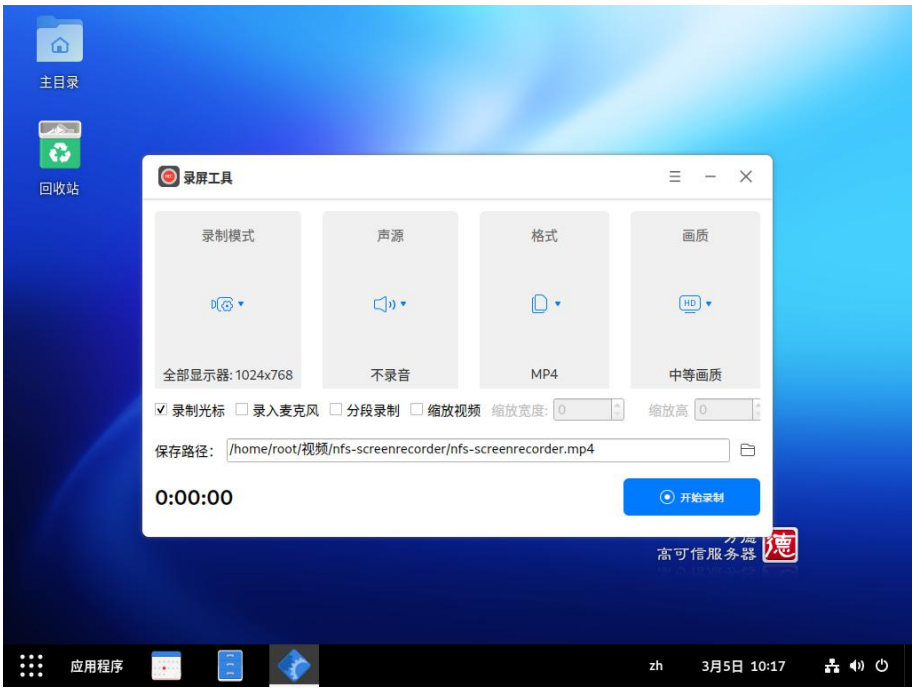


图 3-28 方德录屏

3.4.4.14 方德影音

启动方德影音的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 图形影音 -> 方德影音”。

“方德影音”窗口如图 3-27 所示。方德影音提供视频播放功能。

图 3-29 方德影音

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

3.4.4.15 画图

启动画图的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 图形影音 -> 画图”。

“画图”窗口如图 3-30 所示。画图可满足日常情况中的各种图形绘制需求。

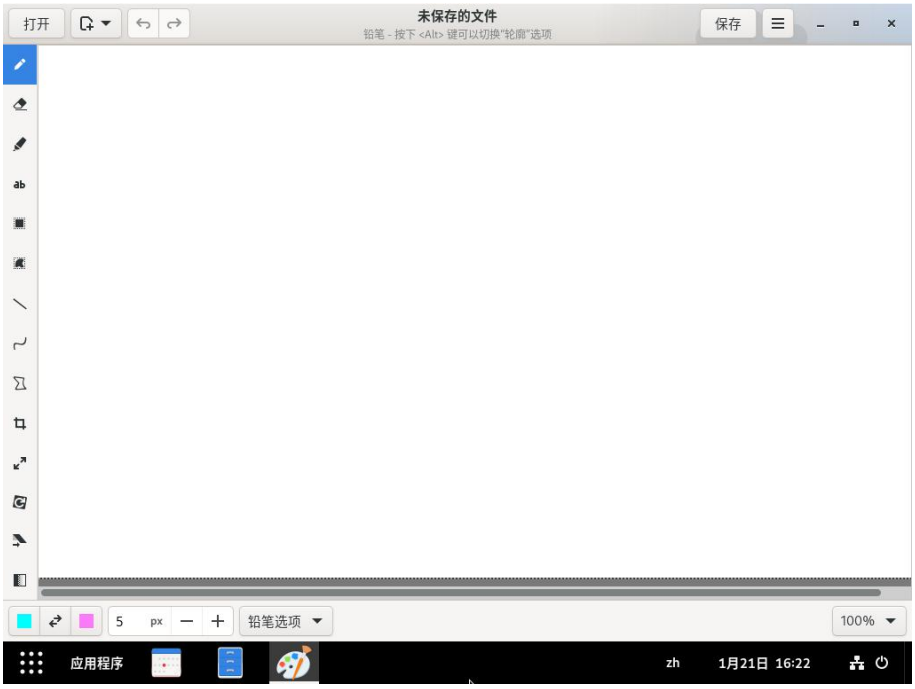


图 3-30 画图

3.4.4.16 看图工具

启动看图工具的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 图形影音 -> 看图工具”。

“看图工具”窗口如图 3-31 所示。看图工具满足大部分图片格式的查看需求。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

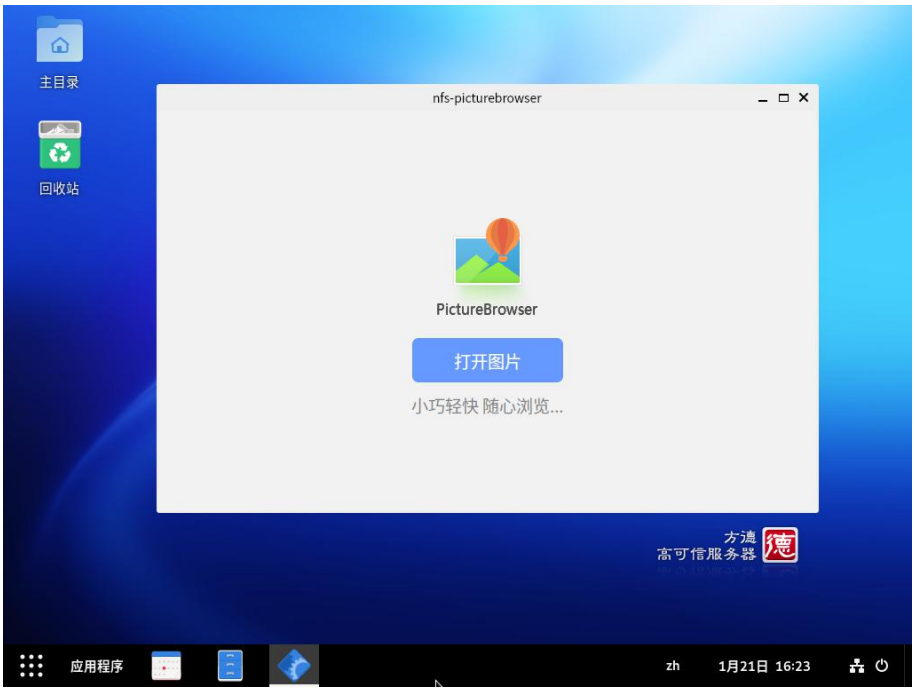


图 3-31 看图工具

3.4.4.17 方德安全浏览器

启动方德安全浏览器的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 网络应用 -> 方德安全浏览器”。

“方德安全浏览器”主页面如图 3-32 所示。首页上提供了常用的网站链接，可供用户快速访问。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

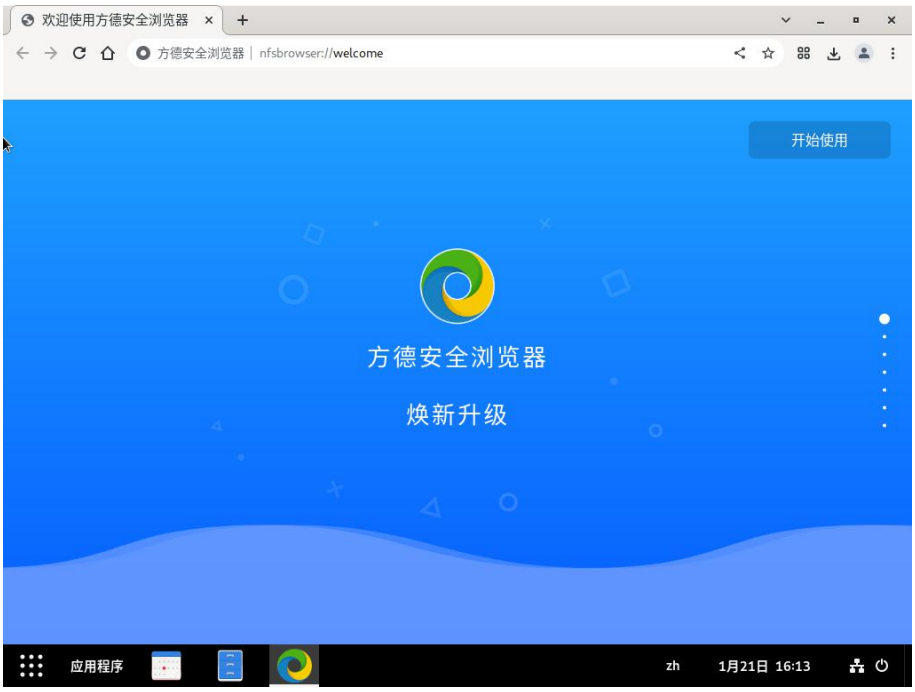


图 3-32 方德安全浏览器

3.4.4.18 远程查看程序

启动远程查看程序的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 网络应用 -> 远程查看程序”。

“远程查看程序”主页面如图 3-33 所示。远程查看程序通过网络从远程位置查看和管理其他设备上运行的程序或进程的能力。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-33 远程查看程序

3.4.4.19 设备管理器

启动设备管理器的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 系统工具 -> 设备管理器”。

“设备管理器”窗口如图 3-34 所示。设备管理器可以查询系统的硬件信息等内容。

图 3-34 设备管理器

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

3.4.4.20 方德磁盘挂载配置工具

启动方德磁盘挂载配置工具的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 系统工具 -> 方德磁盘挂载配置工具”。

“方德磁盘挂载配置工具”窗口如图 3-35 所示。方德磁盘挂载配置工具可以执行添加、修改、删除磁盘配置等操作。

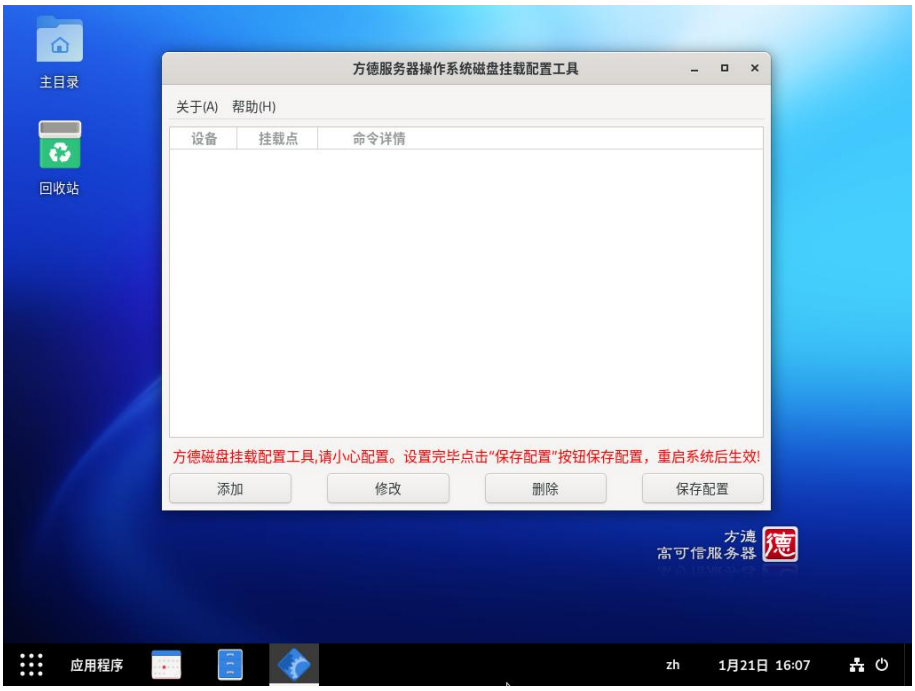


图 3-35 方德磁盘挂载配置工具

3.4.4.21 方德水印工具

启动方德水印工具的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 系统工具 -> 方德水印工具”。

“方德水印工具”窗口如图 3-36 所示。方德水印工具为系统添加、编辑和管理水印。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

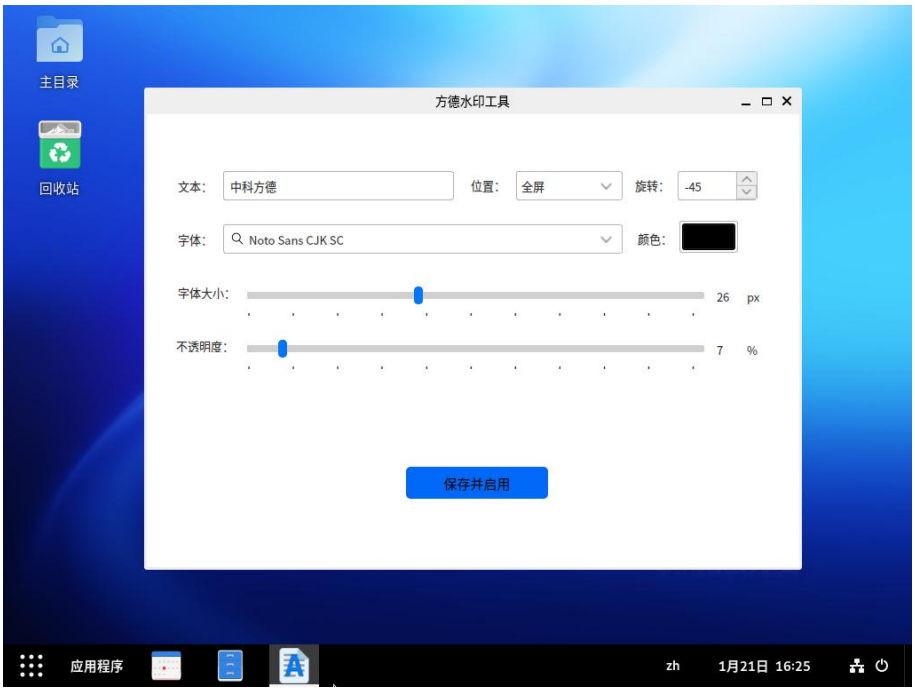


图 3-36 方德水印工具

3.4.4.22 方德系统升级工具

启动方德系统升级工具的方法：桌面底部选择“应用程序 -> 系统工具 -> 方德系统升级工具”。

“方德系统升级工具”窗口如图 3-37 所示。方德系统升级工具可以显示当前版本和最新版本，可进行升级操作。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

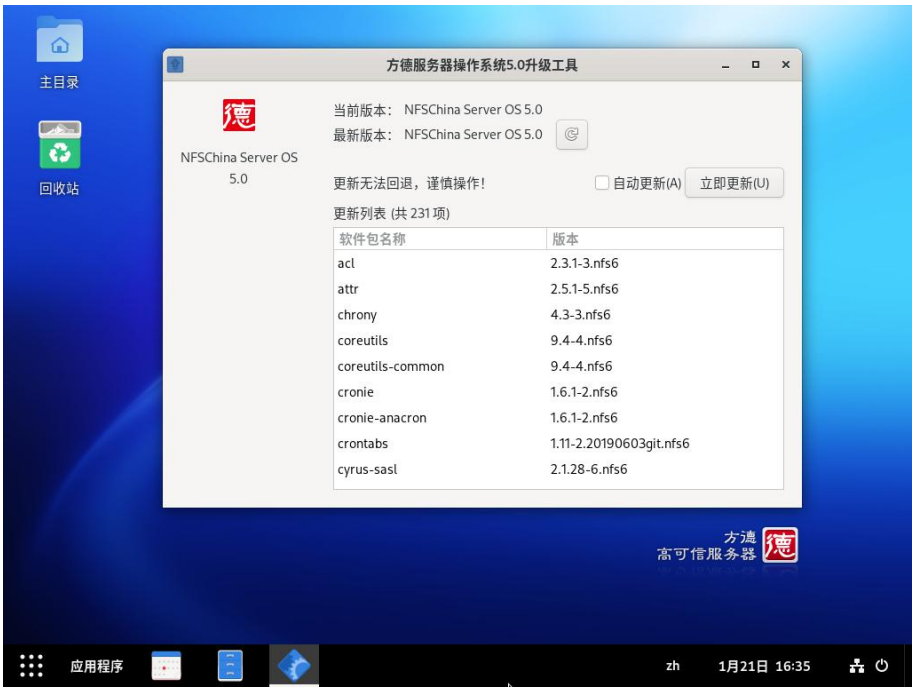


图 3-37 方德系统升级工具

3.4.4.23 方德 AI 助手

启动方德 AI 助手的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 系统工具 -> 方德 AI 助手”。

“方德 AI 助手”窗口如图 3-38 所示。方德 AI 助手帮助用户可以更加便捷地进行任务管理和系统操作，提供智能问答、绘画制作、会议纪要功能。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

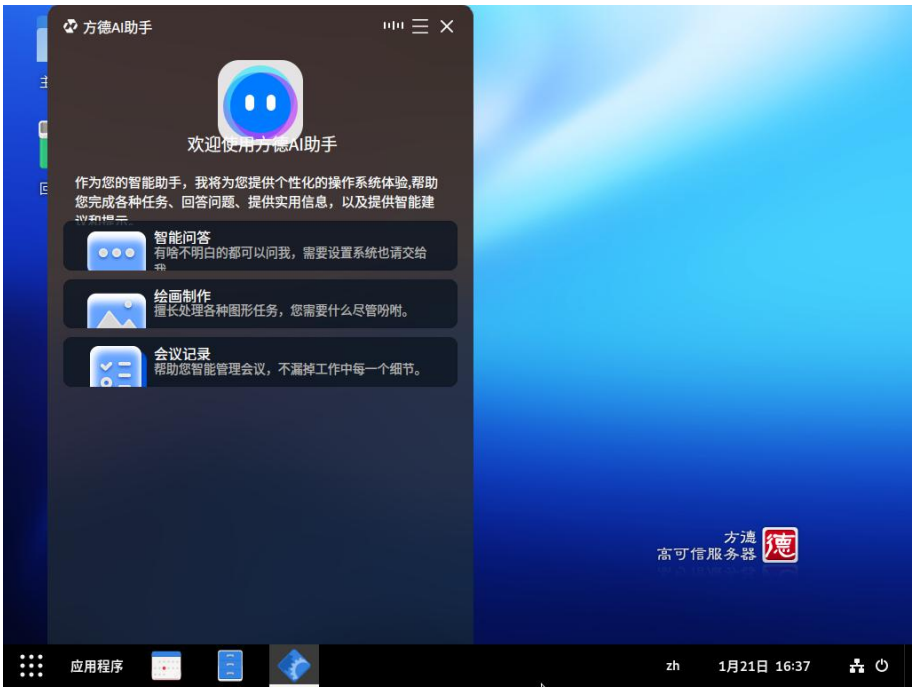


图 3-38 方德 AI 助手

3.4.4.24 日志分析管理工具

启动日志分析管理工具的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 系统工具 -> 日志分析管理工具”。

“日志分析管理工具”窗口如图 3-39 所示。日志分析管理工具支持以可视化的形式查看操作系统日志，且具有搜索功能，可以搜索关键字查找或筛选日志进行查找。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

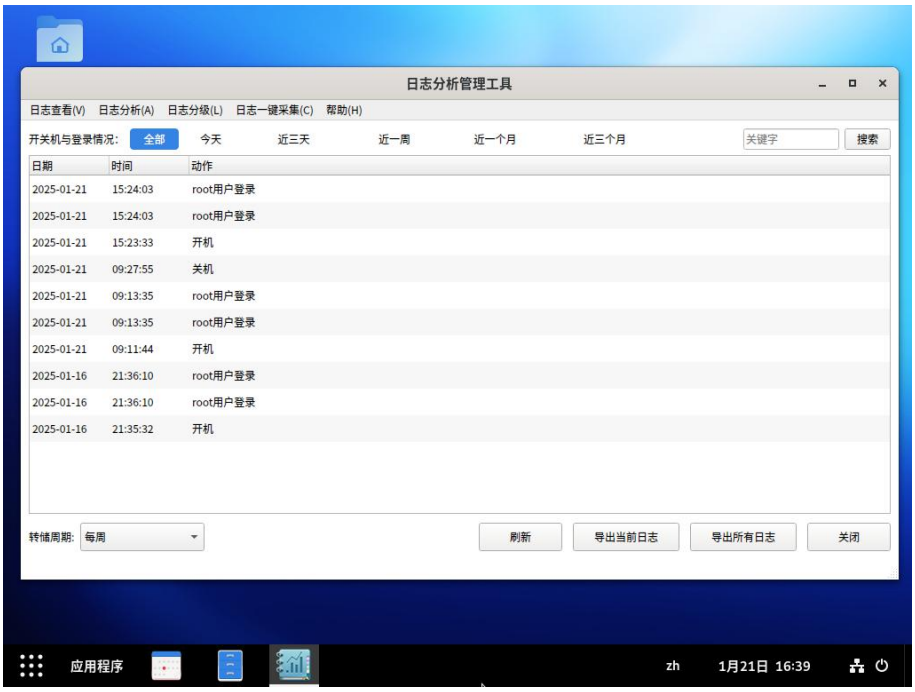


图 3-39 日志分析管理工具

3.4.4.25 授权管理

启动授权管理的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 系统工具 -> 授权管理”。

“授权管理”窗口如图 3-40 所示。授权管理是一款系统激活工具。具体功能操作详见“3.8 系统授权管理”。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-40 授权管理

3.4.4.26 设置

启动设置的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 系统工具 -> 设置”。

“设置”窗口如图 3-40 所示。设置是一款系统设置工具，包括网络、界面、应用、共享、硬件和系统等。具体功能操作详见“3.6 系统设置”。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

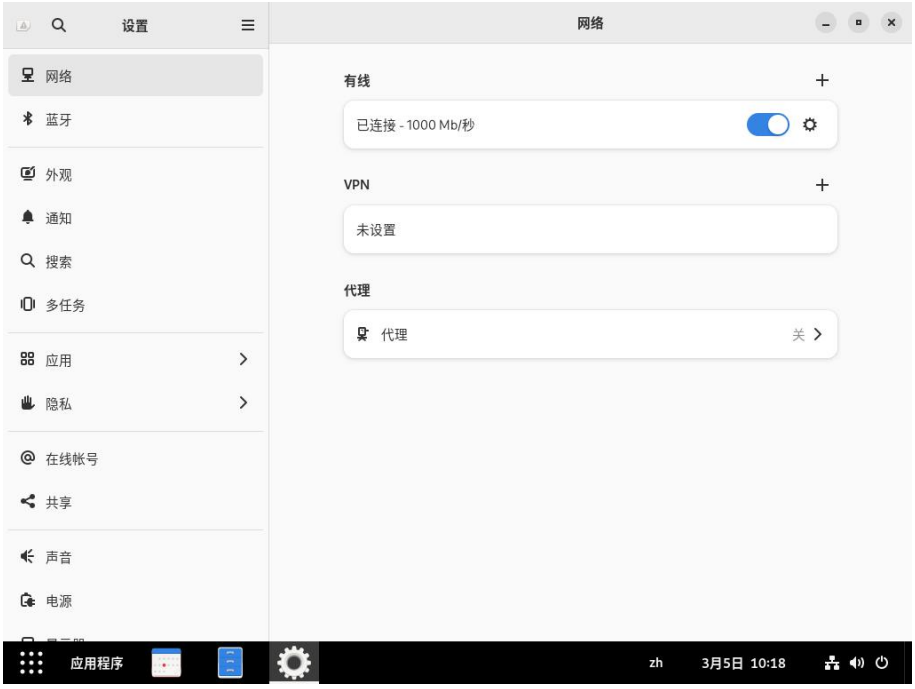


图 3-41 设置

3.4.4.27 系统监视器

启动系统监视器的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 系统工具 -> 系统监视器”。

“系统监视器”窗口如图 3-42 所示。系统监视器提供仪表盘、系统服务、进程、资源、文件系统方面的监控。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-42 系统监视器

3.4.4.28 虚拟系统管理器

启动虚拟系统管理器的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 系统工具 -> 虚拟系统管理器”。

“虚拟系统管理器”窗口如图 3-43 所示。虚拟系统管理器是一款管理虚拟机系统的工具，它简化了管理虚拟机的能力，同时提供了度量虚拟机性能及监视资源利用率的功能。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

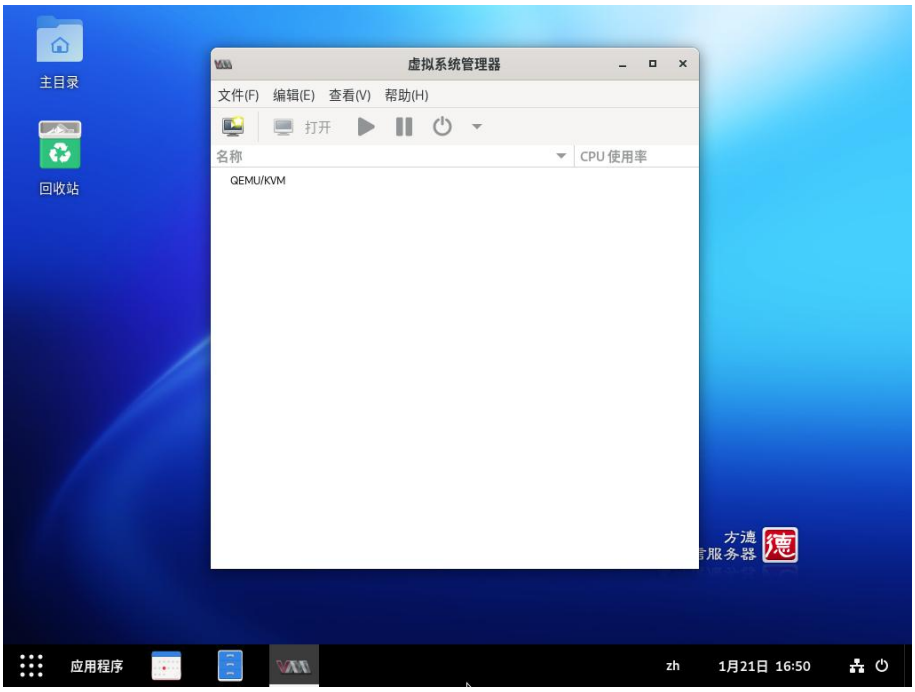


图 3-43 虚拟系统管理器

3.4.4.29 光盘刻录器（Brasero）

启动光盘刻录器的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 系统工具 -> Brasero”。

“光盘刻录器”窗口如图 3-44 所示。光盘刻录器是一款刻录光盘的工具。

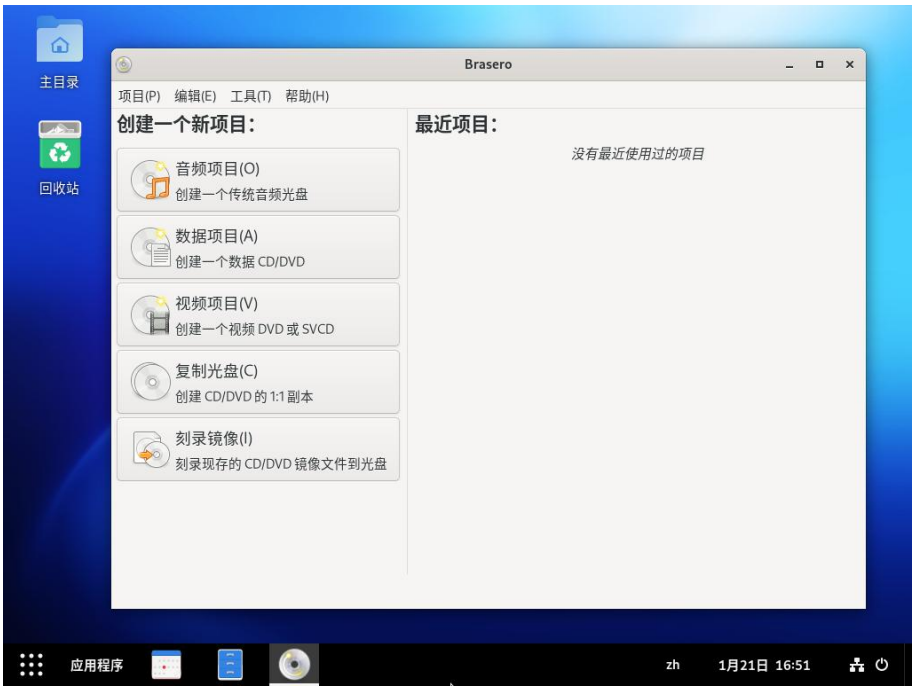


图 3-44 光盘刻录器

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

3.4.4.30 解决方案中心

启动解决方案中心的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 系统工具 -> 解决方案中心”。

“解决方案中心”窗口如图 3-45 所示。解决方案中心提供了大量的应用软件，如：开发环境、工具、数据库等等。方便用户自行选择下载安装。

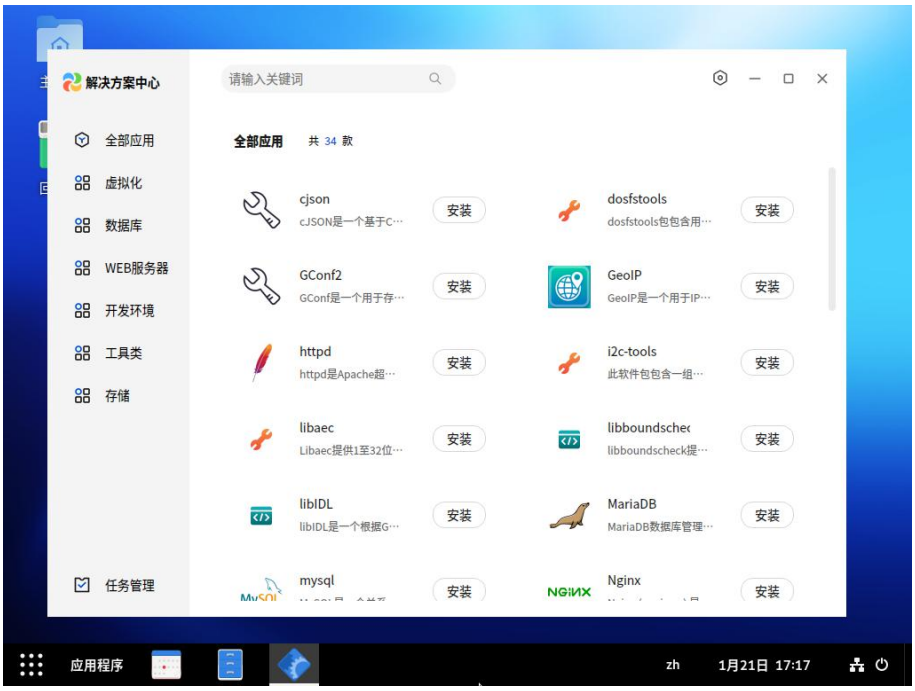


图 3-45 解决方案中心

3.4.5 快捷键

表 3-3 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

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

<Ctrl+c>	复制选中的内容
<Ctrl+v>	粘贴选中的内容

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页面。

启动命令行终端的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 工具 -> 终端”或者从底部状态栏单击“终端”。

“终端”窗口如图 3-46 所示。终端可以键入 shell 命令快捷地完成工作任务。相关命令行参见“4.4 命令行操作”。

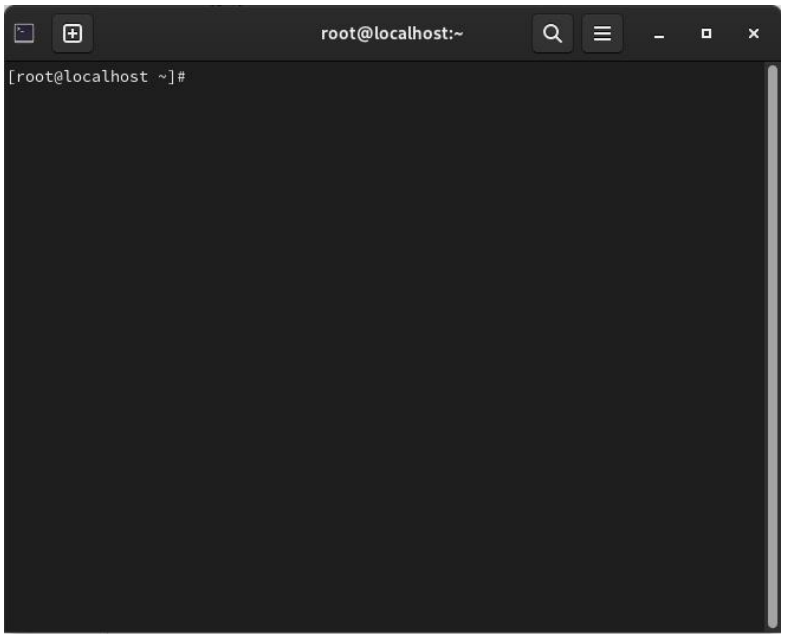


图 3-46 终端

3.6 系统设置

启动设置的方法：在桌面底部选择“应用程序 -> 其他 -> 设置”或者单击右上角电源“设置”菜单项。

“设置”主页面如图 3-47 所示。下面将对一些典型及常见设置进行介绍。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

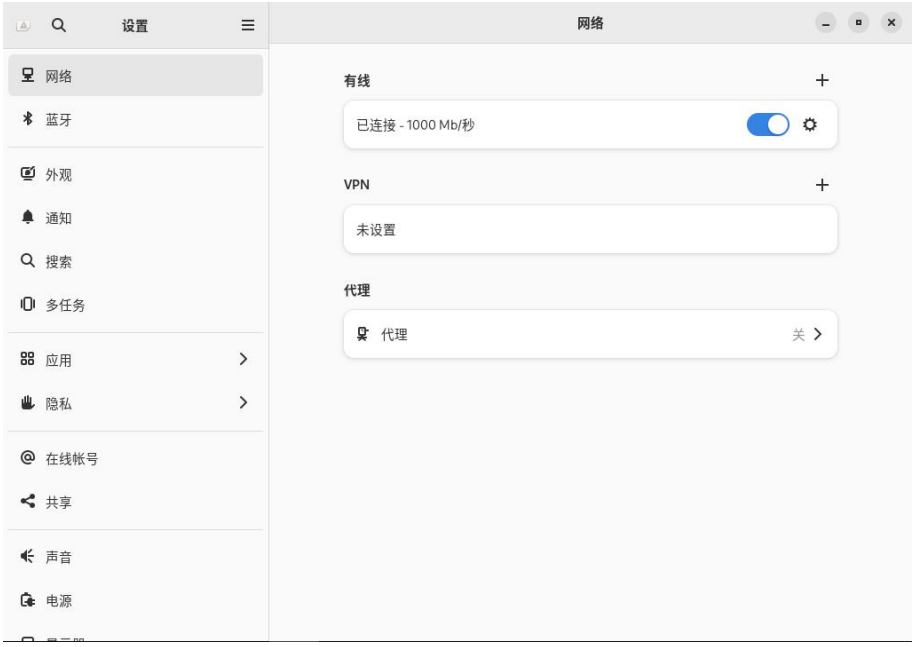


图 3-47 设置

3.6.1 网络设置

1) 网络设置

单击“网络”，进入“网络设置”页面，如图 3-48 所示。

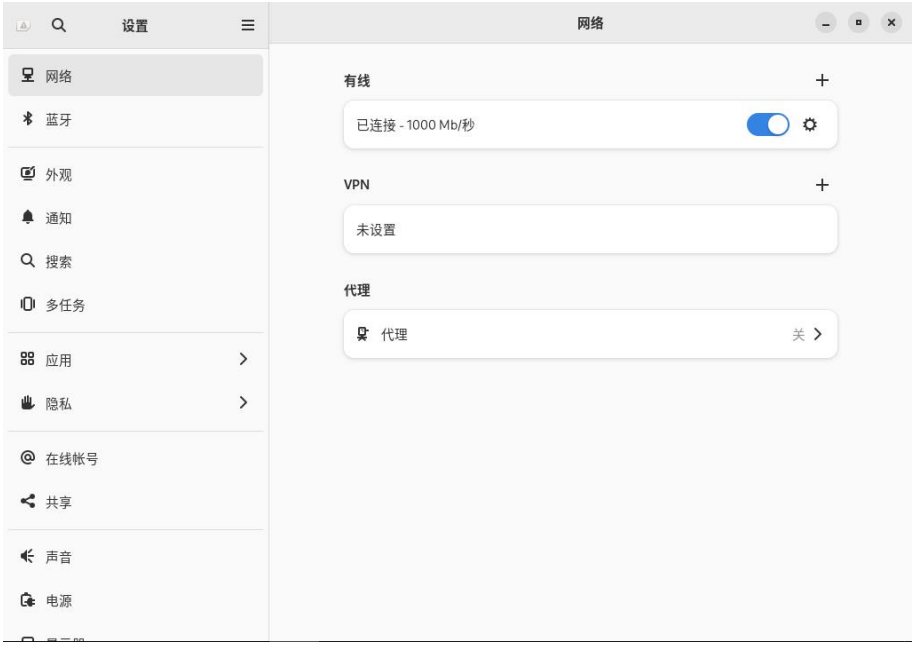


图 3-48 网络设置

创建和配置有线网络：

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

1. 网络设置选择打开网络连接，默认情况下是有线连接。

2. 单击“+”，选择“IPv4”页签，对有线网络进行配置。

3. IPv4 方式设置如下：

➢ 如果您的网络中有 DHCP 服务器负责分配网络地址，选择“自动 DHCP”。

➢ 如果您需要手工配置 IP 地址，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) 蓝牙设置

单击“蓝牙”，进入“蓝牙设置”页面，如图 3-49 所示。

蓝牙设置可管理查看蓝牙设备信息。

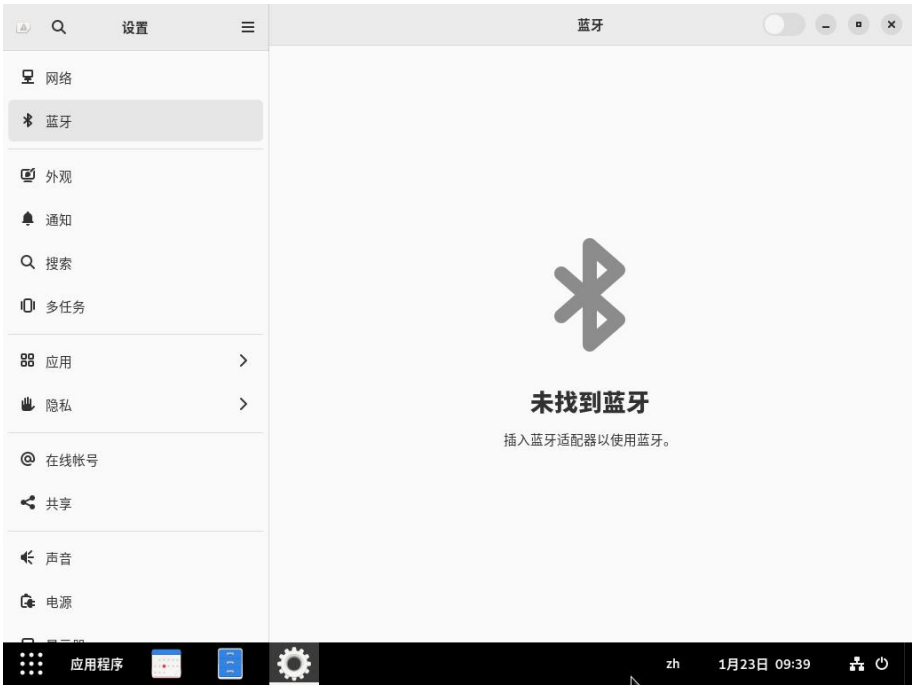


图 3-49 蓝牙设置

3.6.2 界面设置

1) 外观设置

单击“外观”，进入“外观设置”页面，如图 3-50 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

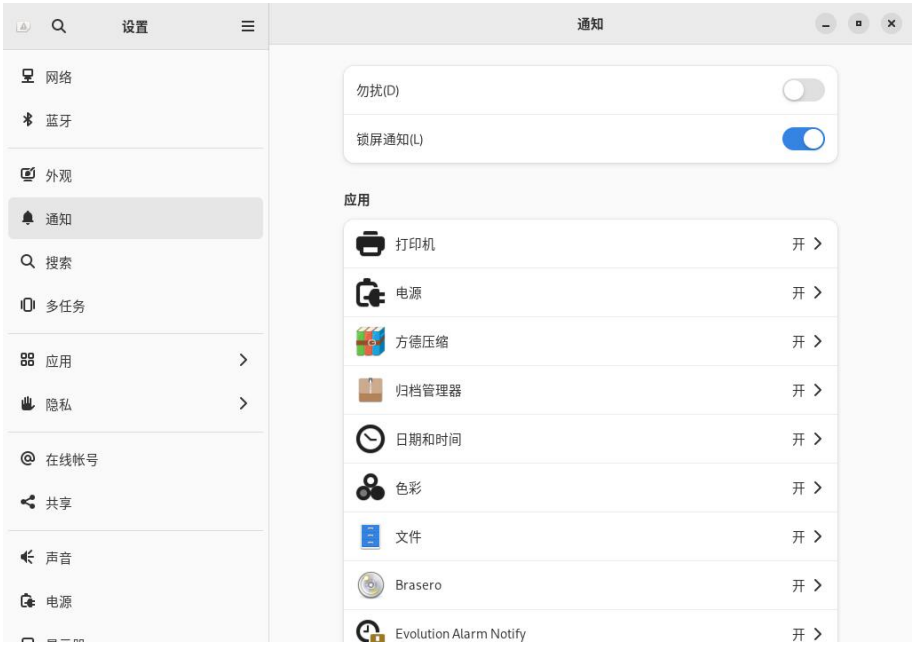
外观设置可以设置桌面样式和背景，桌面样式包括默认样式和暗色样式，桌面背景是应用于桌面上的图片，可以选择壁纸、图片、色彩作为背景。

图 3-50 外观设置

2） 通知设置

单击“通知”，进入“通知设置”页面，如图 3-51 所示。

通知设置可以设置勿扰模式、锁屏通知以及为每个程序设置不同的通知方式。



版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

图 3-51 通知设置

3) 搜索设置

单击“搜索”，进入“搜索设置”页面，如图 3-52 所示。

搜索设置可以设置应用搜索、搜索位置和搜索结果。

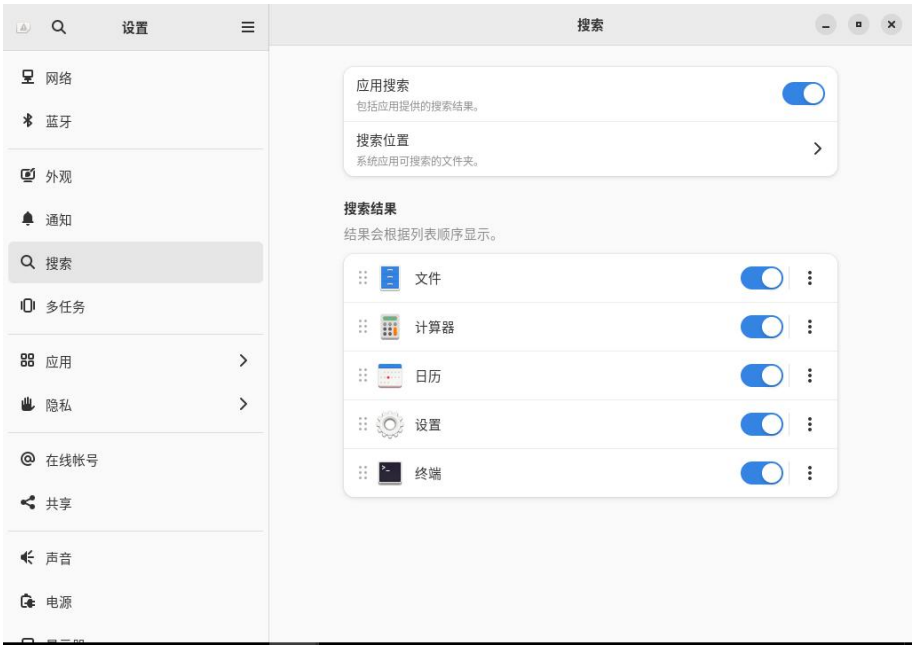


图 3-52 搜索设置

4) 多任务设置

单击“多任务”，进入“多任务设置”页面，如图 3-53 所示。

多任务设置可以设置常规、工作空间、多显示器和应用切换，

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-53 多任务设置

3.6.3 应用设置

1) 应用设置

单击“应用”，进入“应用设置”页面，如图 3-54 所示。

应用设置显示系统所有应用软件的通知和搜索权限。

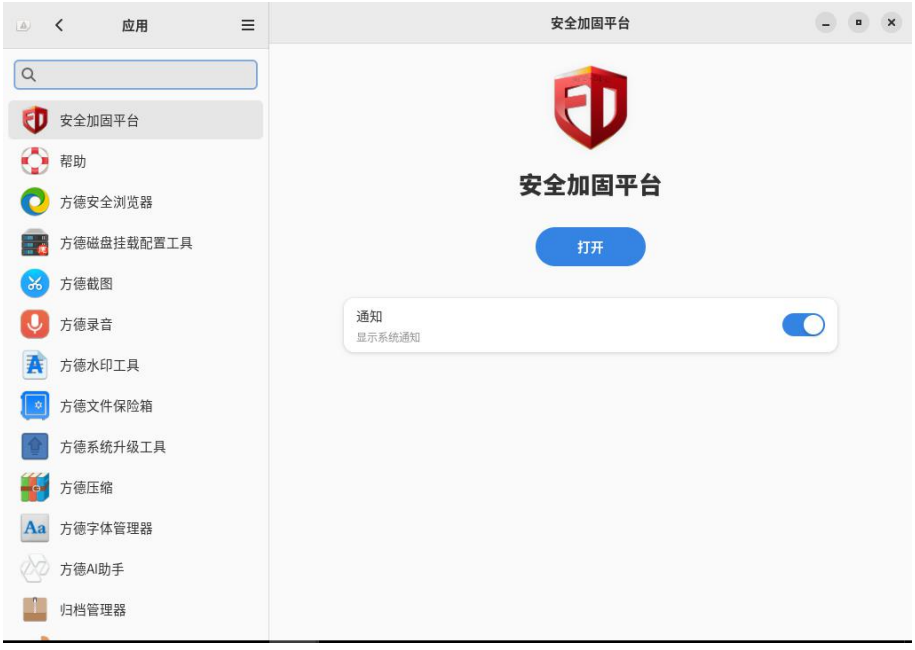


图 3-54 应用设置

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

2) 隐私设置

单击“隐私”，进入“隐私设置”页面，如图 3-55 所示。

隐私设置包括锁屏、定位服务、摄像头、麦克风和文件历史与回收站设置。

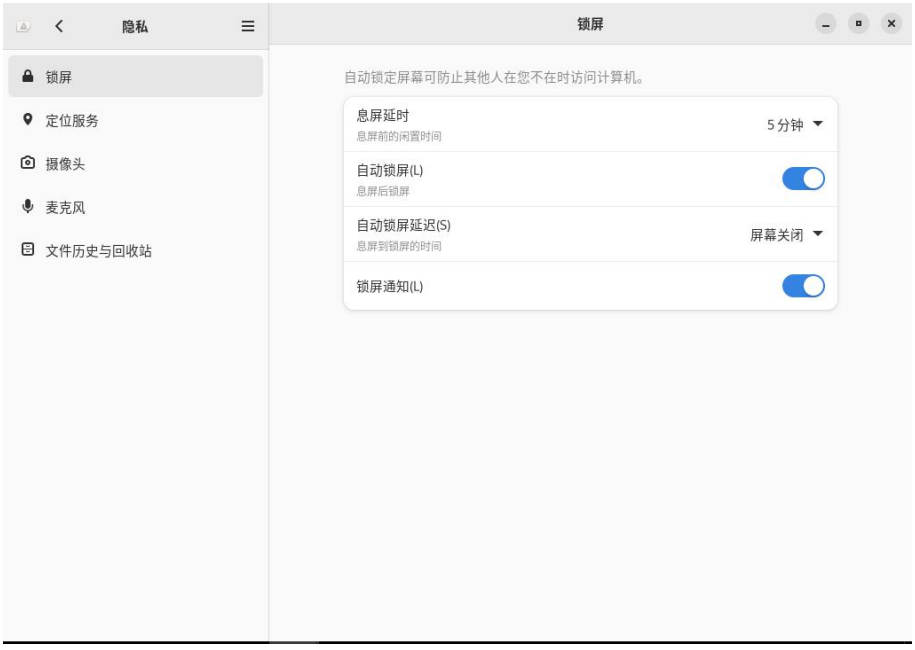


图 3-55 隐私设置

- 锁屏设置

单击“锁屏”，进入“锁屏设置”页面。

锁屏设置包括息屏延时、自动锁屏开关、自动锁屏延迟和锁屏通知开关。

- 定位服务

单击“定位服务”，进入“定位服务设置”页面。

定位服务设置包括定位服务开关和允许的应用。

- 摄像头

单击“摄像头”，进入“摄像头设置”页面。

摄像头设置包括访问摄像头开关和允许的应用。

- 麦克风

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

单击“麦克风”，进入“麦克风设置”页面。

麦克风设置包括访问麦克风开关和允许的应用。

- 文件历史与回收站

单击“文件历史与回收站”，进入“文件历史与回收站设置”页面。

文件历史与回收站设置包括文件历史开关、文件历史持续时间、自动清空回收站开关、自动清理临时文件开关、自动清空周期，以及文件历史、回收站和临时文件的清空。

3.6.4 共享设置

1) 在线帐号设置

单击“在线帐号”，进入“在线帐号设置”页面，如图 3-56 所示。

在线帐号设置可添加帐号，连接云端数据。

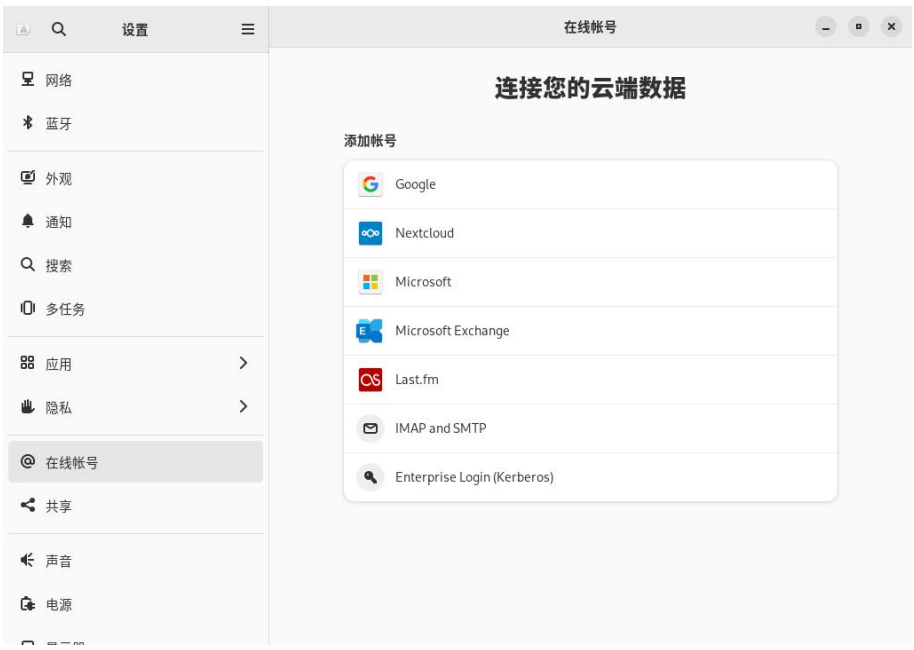


图 3-56 在线帐号设置

2) 共享设置

单击“共享”，进入“共享设置”页面，如图 3-57 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

共享设置包括设备名称、远程桌面开关和远程登录开关。

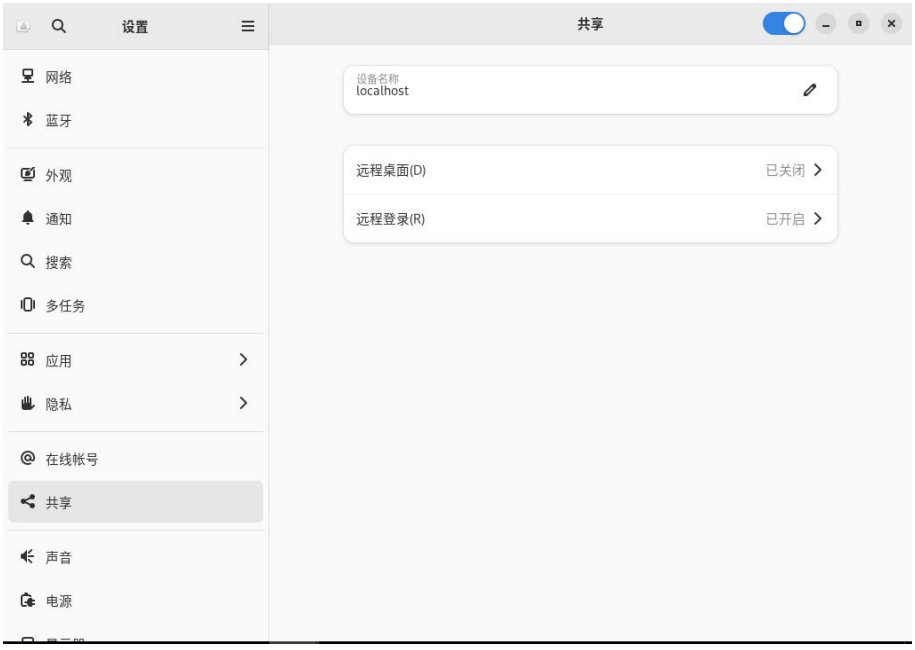


图 3-57 共享设置

3.6.5 硬件设置

1) 声音设置

单击“声音”，进入“声音设置”页面，如图 3-58 所示。

声音设置包括输出设备、输入设备、音量级别和警报声，可以进行声音设置。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-58 声音设置

2) 电源设置

单击“电源”，进入“电源设置”页面，如图 3-59 所示。

电源设置包括息屏时间、自动挂起开关及延时时间。

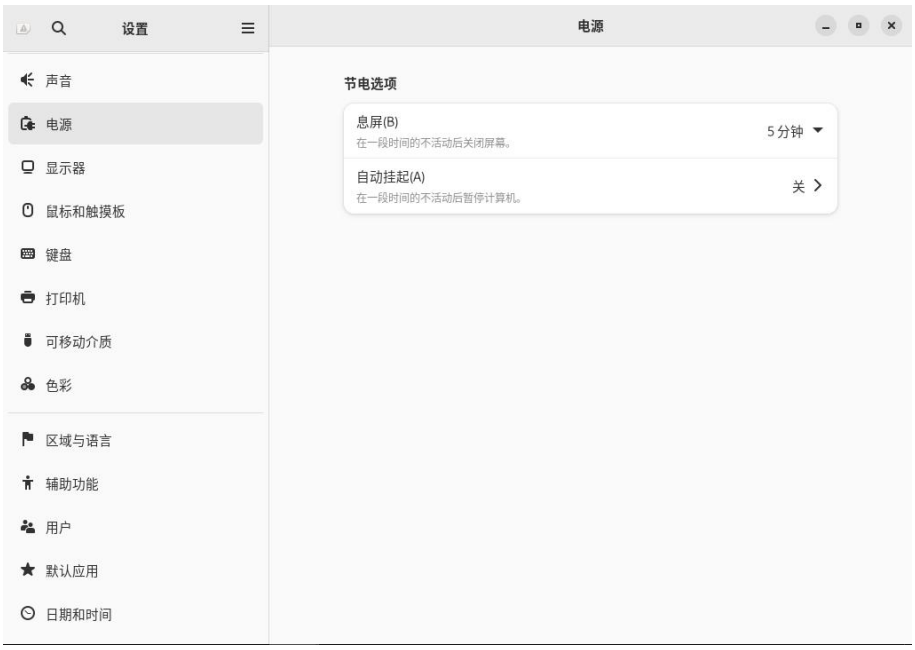


图 3-59 电源设置

3) 显示器设置

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

单击“显示器”，进入“显示器设置”页面，如图 3-60 所示。

显示器设置包括方向、分辨率、刷新频率和夜灯开关。

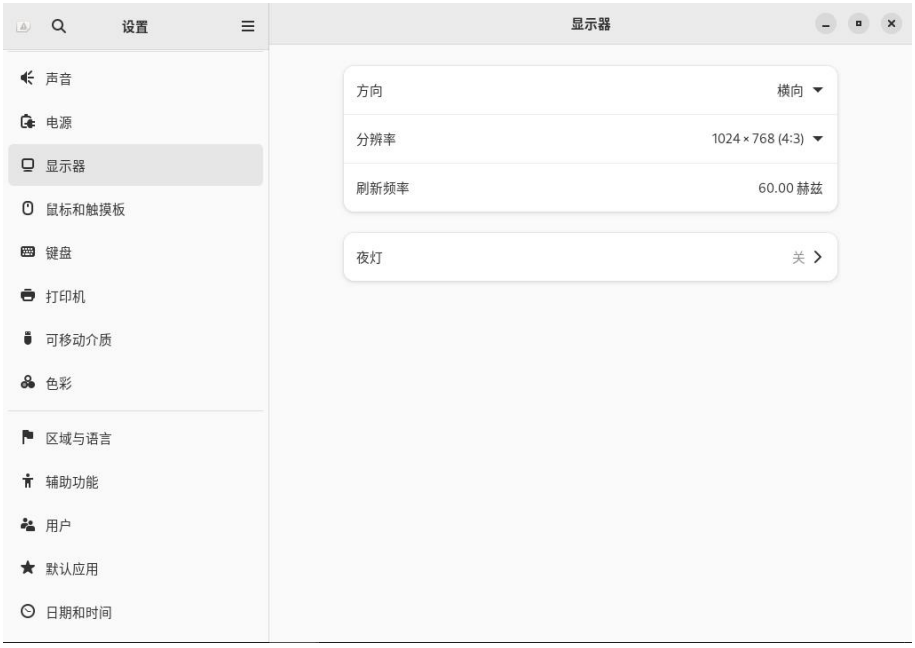


图 3-60 显示器设置

4) 鼠标和触摸板设置

单击“鼠标和触摸板”，进入“鼠标和触摸板设置”页面，如图 3-61 所示。

图 3-61 鼠标和触摸板设置

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

相应设置项如下：

- 测试设置：测试鼠标和触摸板是否正常。
- 常规：设置鼠标为左手或右手习惯。
- 鼠标：指针的移动速度、鼠标加速开关、鼠标滚动方向。

5) 键盘设置

选择“键盘”，进入“键盘设置”页面，如图 3-62 所示。

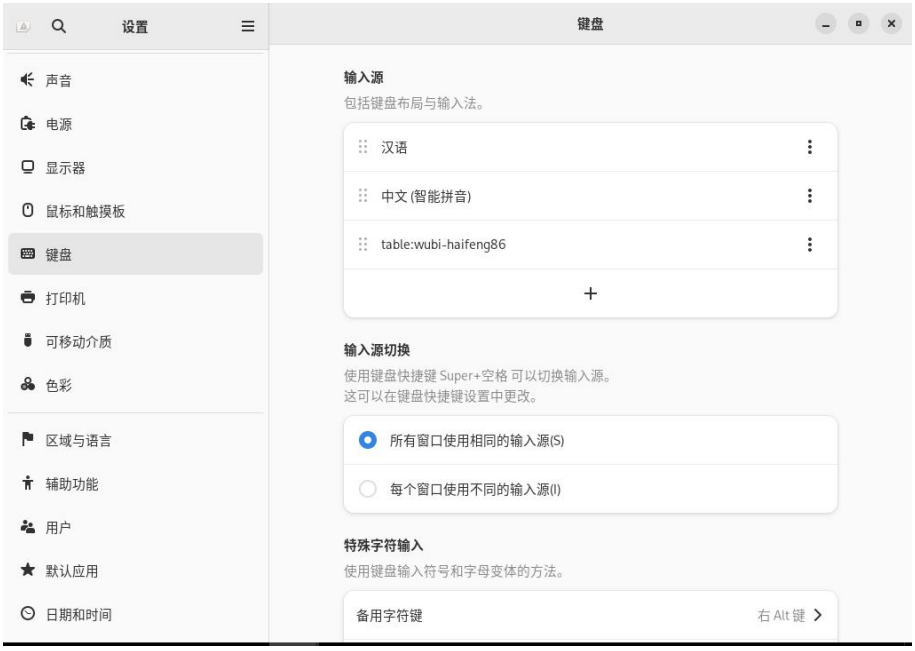


图 3-62 键盘设置

相应设置项如下：

- 输入源：添加、删除、调整输入法、首选项和键盘布局。
- 输入源切换：所有窗口是否使用相同输入源。
- 特殊字符输入：备用字符键和 Compose 键
- 键盘快捷键：查看及自定义快捷键。

6) 打印机设置

选择“打印机”，进入“打印机设置”页面，如图 3-63 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

打印机设置显示打印机信息以及可添加打印机。

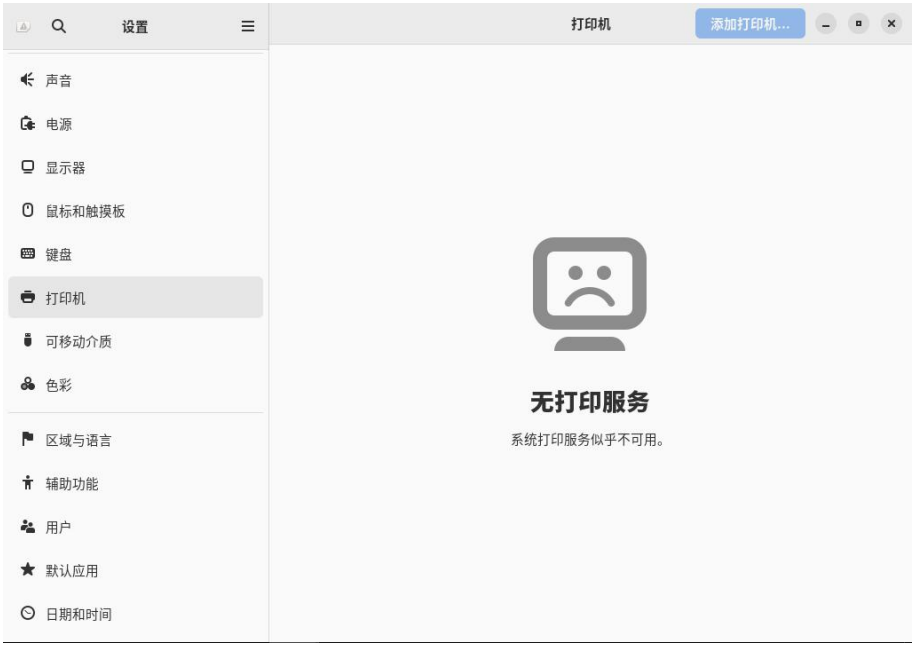


图 3-63 打印机设置

7) 可移动介质设置

选择“可移动介质”，进入“可移动介质设置”页面，如图 3-64 所示。

可移动介质设置不同可移动介质的处理方式。

图 3-64 可移动介质设置

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

8) 色彩设置

选择“色彩”，进入“色彩设置”页面，如图 3-65 所示。

色彩设置可对显示设备进行色彩配置管理。

图 3-65 色彩设置

3.6.6 系统设置

1) 区域与语言设置

单击“区域与语言”，进入“区域与语言设置”页面，如图 3-66 所示。

语言设置用于界面文本和网页。格式用于数字、日期和货币。方德高可信服务器操作系统 V5.0 支持多国语言。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-66 区域与语言设置

2) 辅助功能设置

单击“辅助功能”，进入“辅助功能设置”页面，如图 3-67 所示。

辅助功能包括视觉、听觉、打字、指向和点击、缩放。

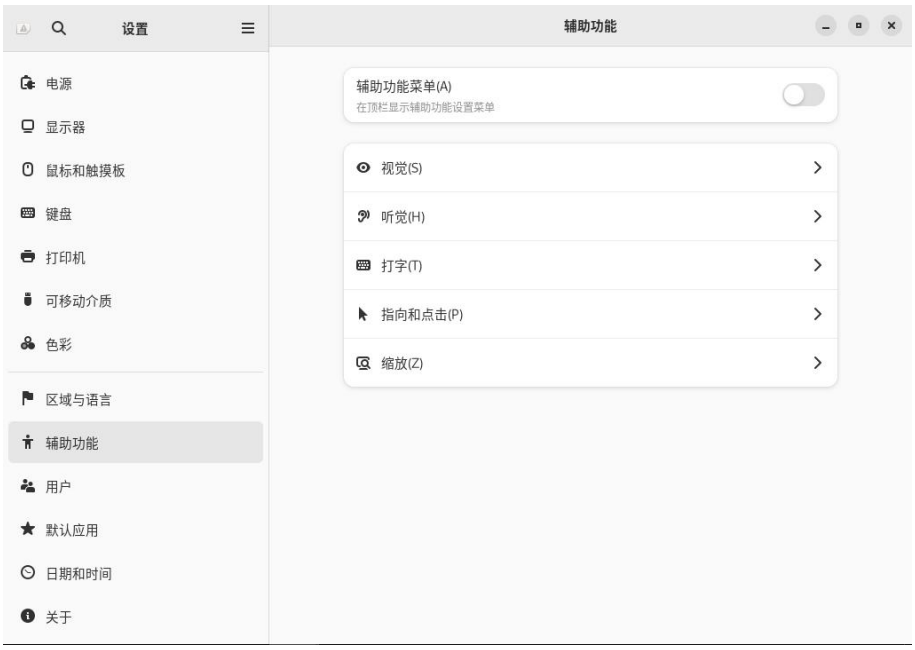


图 3-67 辅助功能设置

3) 用户设置

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

单击“用户”，进入“用户设置”页面，如图 3-68 所示。

用户设置的管理工作需要以超级用户的身份。利用用户管理工具，可以轻松地管理系统中的用户，包括完成添加/删除新用户、管理帐号、密码。

图 3-68 用户设置

4) 默认应用设置

单击“默认应用”，进入“默认应用设置”页面，如图 3-69 所示。

默认应用可设置 Web、邮件、日历、音乐、视频、照片的默认应用。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

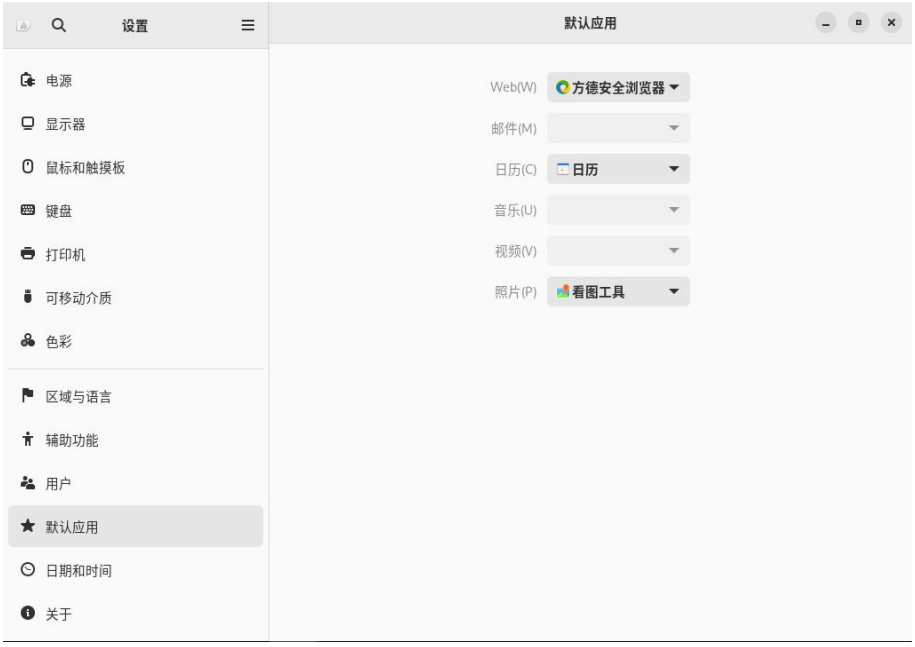


图 3-69 默认应用设置

5) 日期和时间设置

单击“日期和时间”，进入“日期和时间设置”页面，如图 3-70 所示。

此配置项可以设置系统的日期、时间及时区。

➢ 日期和时间：开启“自动设置日期和时间”，系统当前的日期和时间将和网络服务器保持同步。关闭“自动设置日期和时间”，可手动设置系统日期和时间。

➢ 设置时区：配置时区时可以单击列表选择，或者搜索栏中选择。开启“自动设置时区”，系统根据位置自动设置时区。

➢ 时间格式：24 小时或者上午/下午。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-70 日期和时间设置

6） 关于设置

单击“关于”，进入“关于设置”页面，如图 3-71 所示。

关于显示当前的硬件型号、内存、处理器、显卡、磁盘容量，以及系统名称、系统类型、GNOME 版本、窗口系统、虚拟化、内核版本的详细信息。

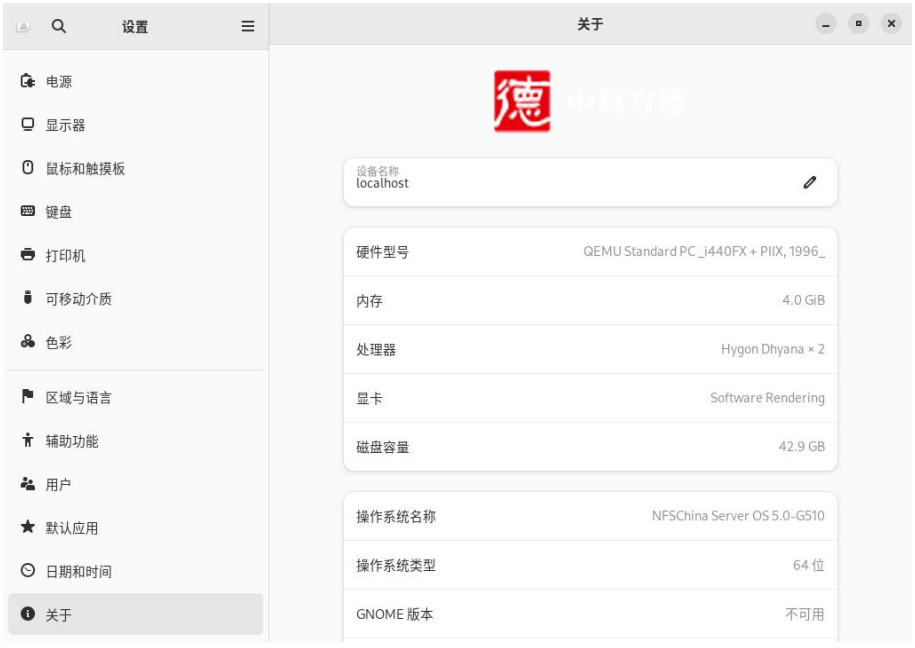


图 3-71 关于设置

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

3.7 中文环境

3.7.1 中文支持

方德高可信服务器操作系统 V5.0 使用 Ibus 输入框架，能更加完整地适用中文显示和输入。

- 中文显示方面，实现了对矢量字体的平滑化，使得中文字体美观实用；
- 提供了多种国际上流行、易用的输入法，极大地方便了用户的使用；
- 提供了输入法管理器，用户可以灵活地创建和定制自己喜爱的输入法。

3.7.2 在中文环境下工作

本节主要介绍桌面环境下中文输入法的使用。

正常进入桌面环境后，输入法将自动启动，面板上会出现输入法状态区，标明当前的输入法状态，如图 3-72 所示。开启初始输入法处于中文输入状态。

图 3-72 输入法状态

所有中文输入法的切换，均可通过该状态区和鼠标操作完成。为了配合键盘的使用，系统也提供了标准的快捷键，用来切换输入法和进行适当的功能选。

1) 开启输入法

1. 打开一个应用程序时，系统默认处于中文输入状态。
2. 单击面板上输入法图标，弹出快捷菜单，供用户选择需要的输入法类型。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-73 输入法选择

3. 选中合适的输入法后，即可开启相应的中文输入法，每一种中文输入法都有相对应的输入法状态条显示当前的输入状态。

2) 输入法状态菜单

输入法状态菜单用来表示当前的输入状态，可以通过单击它上面的各项来切换状态。输入法状态条一般具有以下功能：中/英文切换、输入法名称显示、全/半角切换、中/英文标点切换等。

3) 常规选项卡

- 始状态：默认的语言、全角/半角、标点符号（全角/半角）、中文初始状态；
- 外观：候选词排列方式、中英文切换键；
- 候选词：是否动态调整候选词。

4) 显示键盘布局

显示键盘布局可以显示当前的键盘设置，并且可以通过按键测试键盘布局。当物理键被按下时，对应的虚拟键会有颜色改变。当前的汉语键盘布局图如图 3-74 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-74 键盘布局

3.8 系统授权管理

3.8.1 GUI 激活

方德高可信服务器操作系统 V5.0 提供了授权认证的激活工具，默认提供 90 天的试用期。通过该激活工具进行授权认证后，可获得官方授权，认证方式包括在线激活、key 文件激活和离线激活三种方式。

打开授权管理工具的方法：选择桌面底部的“应用程序 -> 系统工具 -> 授权管理”，进入“授权管理主页面”，如图 3-75 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-75 授权管理主页面

3.8.1.1 在线激活

1. 保证网络通畅的情况下，单击“输入序列号”，系统显示“授权认证工具-在线激活”页面进行在线激活，如图 3-76 所示。

图 3-76 授权认证工具-在线激活

2. 输入产品序列号，单击“立即激活”。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

3. 系统激活成功则显示激活成功，3 秒倒计时后跳到首页，如图 3-77 所示；激活失败则显示失败原因，如：序列号不存在，如图 3-78 所示。

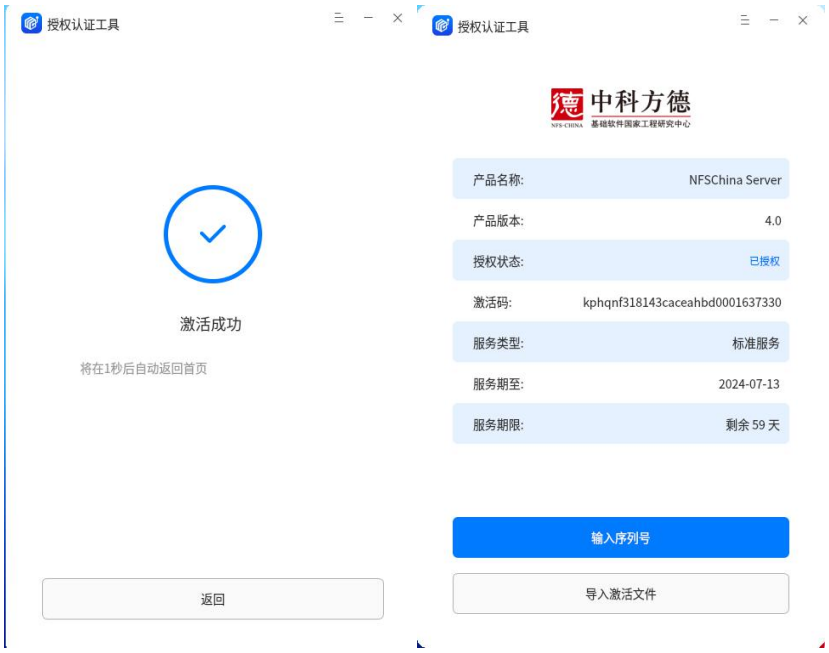


图 3-77 授权激活成功

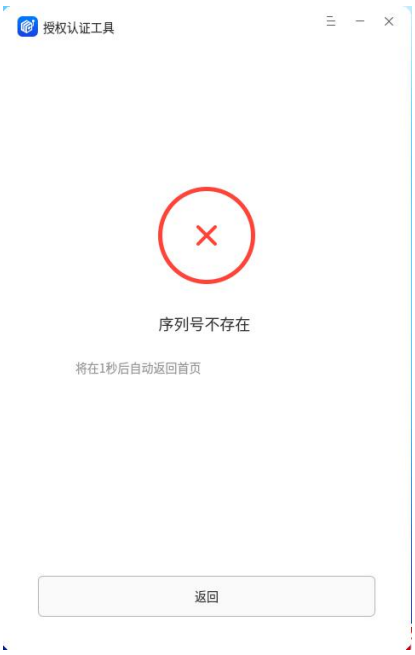


图 3-78 授权激活失败

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

3.8.1.2 离线激活

1. 网络环境有限制的情况下，单击“输入序列号”，系统显示“授权认证工具-离线激活”页面进行离线激活，如图 3-79 所示。

图 3-79 授权认证工具-离线激活

2. 根据页面提示，使用可正常联网的手机扫描页面的二维码，手机显示“授权认证代理”页面，如图 3-80 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-80 授权认证代理

3. 单击“立即激活”，手机页面显示“激活成功”并显示离线激活码，如图 3-81 所示。

图 3-81 激活成功

4. “授权认证工具-离线激活”页面输入手机上的离线激活码，单击“离线激活”，如图 3-82 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-82 输入离线激活码

5. 系统激活成功则显示激活成功，激活失败则显示校验失败。如图 3-83 所示。

图 3-83 离线激活状态

3.8.1.3 导入激活文件激活

1. 导入激活文件激活需要提前通过 mac 地址在服务端进行申请，单击“导入激活文件”，系统显示“授权认证工具-激活文件激活”页面。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

2. 选择 key 激活文件进行上传，单击“立即激活”，如图 3-84 所示。

图 3-84 导入 key 文件

3. key 激活文件正确，则显示激活成功，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。如图 3-85 所示。

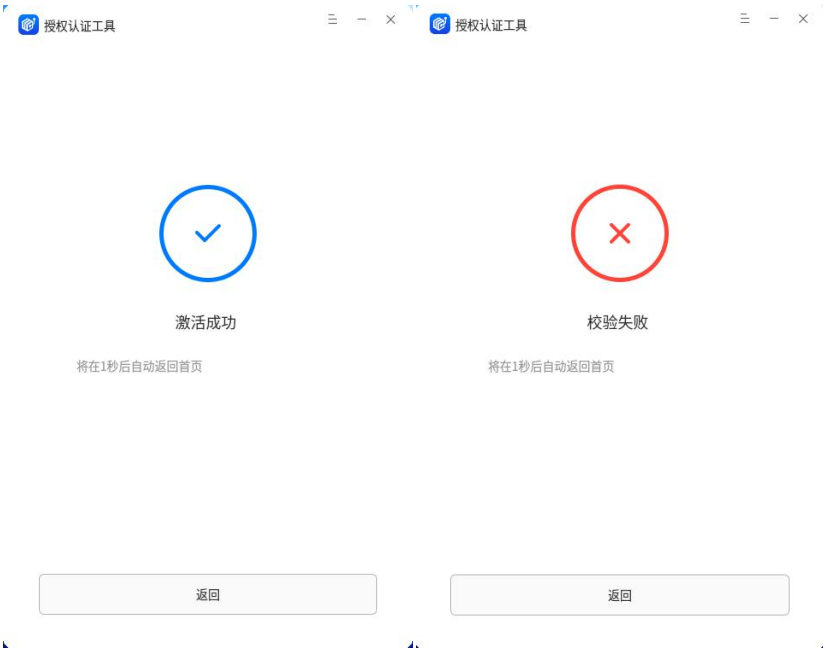


图 3-85 激活状态

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

3.8.1.4 重新激活

如果机器之前在公网环境中已激活过，在重新安装系统后，可支持重新激活，单击右上角“三”，选择“重新激活”，系统完成重新激活，如图 3-86 所示。

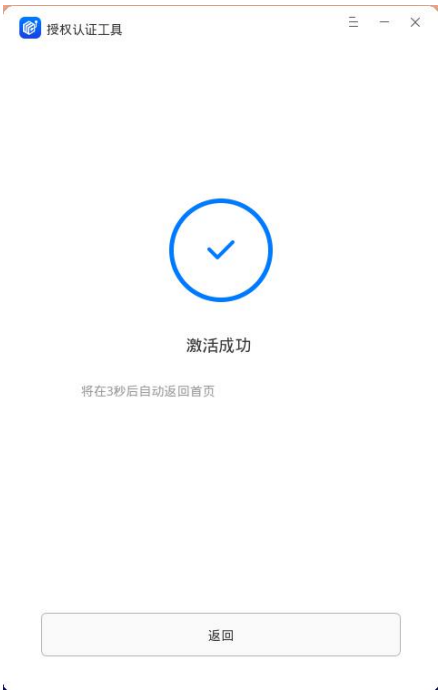


图 3-86 重新激活成功

如果机器未联网，单击“重新激活”，系统弹出离线激活界面，如图 3-87 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-87 重新激活-离线激活

参照“3.8.1.2 离线激活”，用微信“扫一扫”扫描二维码，手机扫描后，将生成的离线激活码手动输入到机器上完成离线重新激活。

3.8.2 命令行激活

方德高可信服务器操作系统 V5.0 支持命令行激活功能，便于非 GUI 环境下的系统激活。

3.8.2.1 查看激活状态

在命令行界面中输入下方命令，查看激活状态，如图 3-88 所示。

```
nfs-activator-cmd
```

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

```
[root@localhost ~]# nfs-activator-cmd
Server URL: http://40.40.60.37:8111
Status: Activated
Serivice Period: 2025-04-17
Try 'nfs-activator-cmd --help' for more information
[root@localhost ~]#
[root@localhost ~]#
[root@localhost ~]#
[root@localhost ~]#
```

图 3-88 激活状态查看

通过命令行激活进行授权认证后，可获得官方授权，认证方式包括在线激活、key 文件激活和离线激活三种方式，您可根据实际情况选择，按照下述步骤完成操作。

3.8.2.2 在线激活

- 如果机器已连接公网互联网，支持命令行在线序列号激活。

  在命令行界面中输入下方命令，完成序列号激活，如图 3-89 所示。

```
nfs-activator-cmd -a xxxx-xxxx-xxxx-xxxx （产品序列号）
```

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-89 序列号激活

- 如果局域网内搭建了 KMS，支持命令行在线 kms 激活。

在命令行界面中输入下方命令，完成 kms 激活，如图 3-90 所示。

```
nfs-activator-cmd                    #Sever URL 后显示 KMS 地址
nfs-activator-cmd -s --http http://xx.xx.xx.xx（KMS 地址）    #设置私有服务器地址（KMS 地址）
nfs-activator-cmd -k        #即可完成 KMS 场地激活
```

图 3-90 kms 激活

3.8.2.3 离线激活

如果机器未联网，支持命令行离线激活。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

1. 在命令行界面输入下方命令，界面弹出离线激活提示，显示二维码。

```
nfs-activator-cmd -a xxxx-xxxx-xxxx-xxxx （产品序列号）
```

2. 用微信“扫一扫”扫描二维码，扫描成功后，手机显示离线激活码，如下图所示。

图 3-91 离线激活码

3. 将生成的激活码手动输入到机器上完成离线激活，如图 3-92 所示。

如果不支持手机扫描，则需将机器 ID 联系管理员到代理服务器上获取离线激活码，然后完成手动离线激活。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

图 3-92 二维码激活

3.8.2.4 导入激活文件激活

在命令行界面中支持通过导入激活文件方式激活。

在命令行界面输入下方命令，完成导入激活文件激活，如下图所示。

```
nfs-activator-cmd -f Key  授权文件
```

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 3-93 导入激活文件激活

3.8.2.5 重新激活

如果机器之前在公网环境中已激活过，在重新安装系统后，可支持在命令行界面进行重新激活，在命令行界面输入 nfs-activator-cmd -r，即可完成激活。

如果机器未联网，命令行界面后会弹出离线激活界面，按照离线激活步骤进行扫码即可。

3.8.3 批量激活

3.8.3.1 KMS 授权认证代理使用说明

KMS 授权认证代理可以实现在区域网段，对中科方德的产品进行授权认证激活管理服务，通过采集和记录设备客户端的硬件特征码信息，实现对所有激活设备的管理和重新激活服务。

3.8.3.2 用户认证

1) 用户登录

1. 在浏览器中输入 KMS 部署的登录界面网址，系统显示“授权认证代理”页面，如图 3-94 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

2. 输入用户名和密码，单击“登录”，完成用户登录。

说明：

登录网址本机 ip:8111/agentweb，默认登录账号/密码，请联系中科方德技术支持售后团队

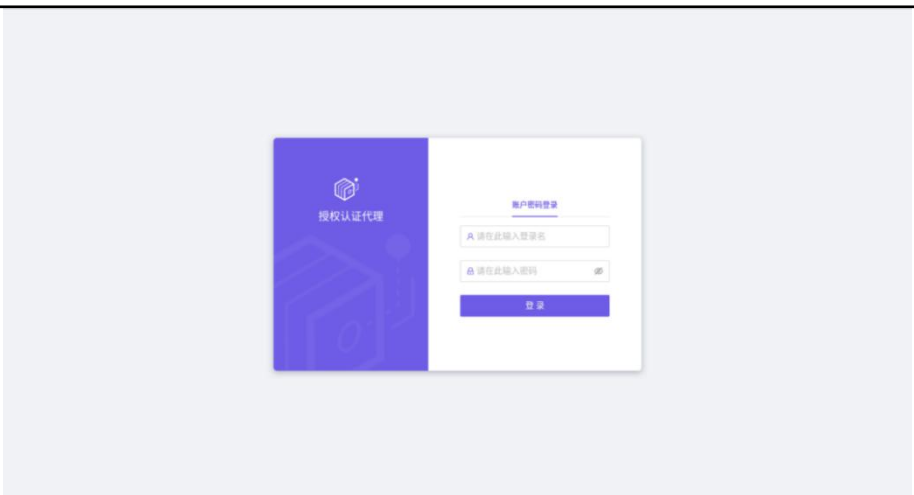


图 3-94 授权认证代理

2) 密码修改

1. 单击页面右上角的用户账号，系统弹出账号操作下拉菜单。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

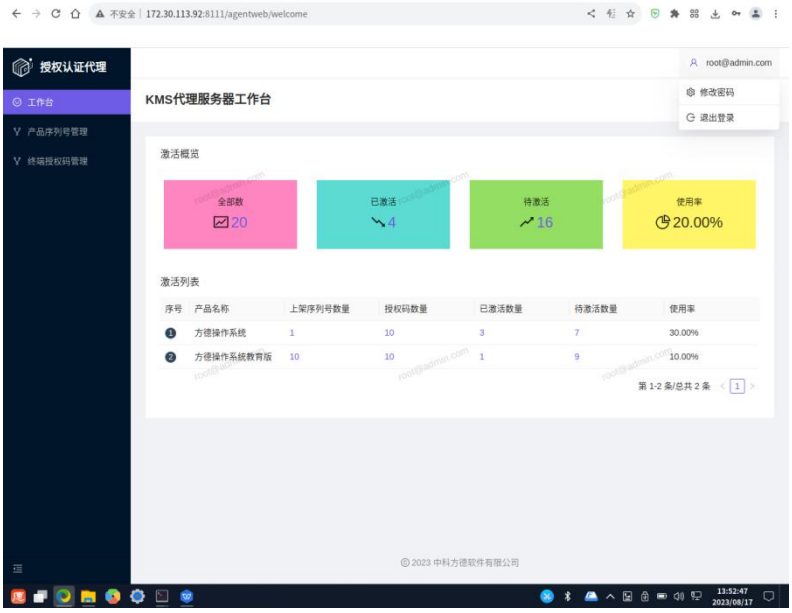


图 3-95 账号操作下拉菜单

2. 单击“修改密码”，系统弹出“修改密码”窗口，如图 3-96 所示。

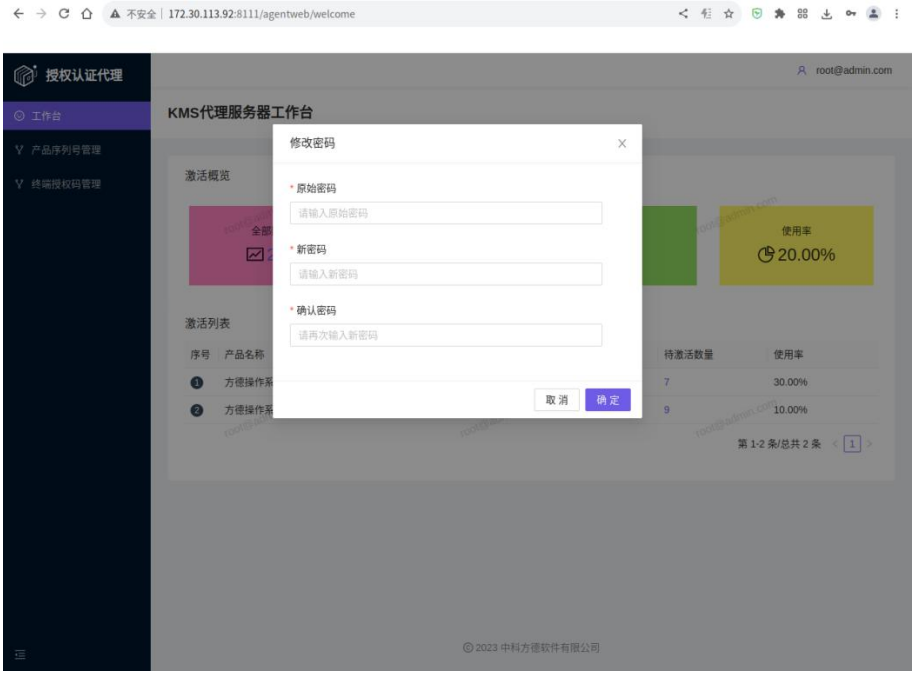


图 3-96 修改密码

3. 输入原始密码、新密码和确认密码，单击“确定”，完成密码修改。

3) 用户退出

1. 单击页面右上角的用户账号，系统账号操作下拉菜单，如图 3-95 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

2. 单击“退出登录”，完成用户退出。

3.8.3.3 工作台

单击左侧导航栏“工作台”，查看全部产品的授权码使用率情况，如图 3-97 所示。

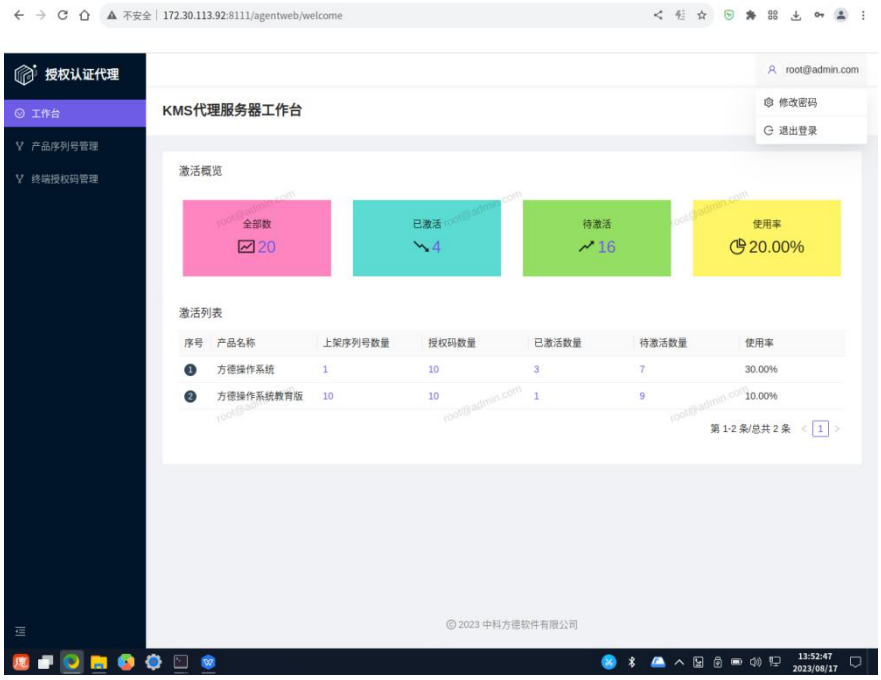


图 3-97 工作台

工作台分为 2 个模块，分别是激活概览和激活列表。

3.8.3.4 产品序列号管理

单击左侧导航栏“产品序列号管理”，查看产品序列号管理界面，如图 3-98 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

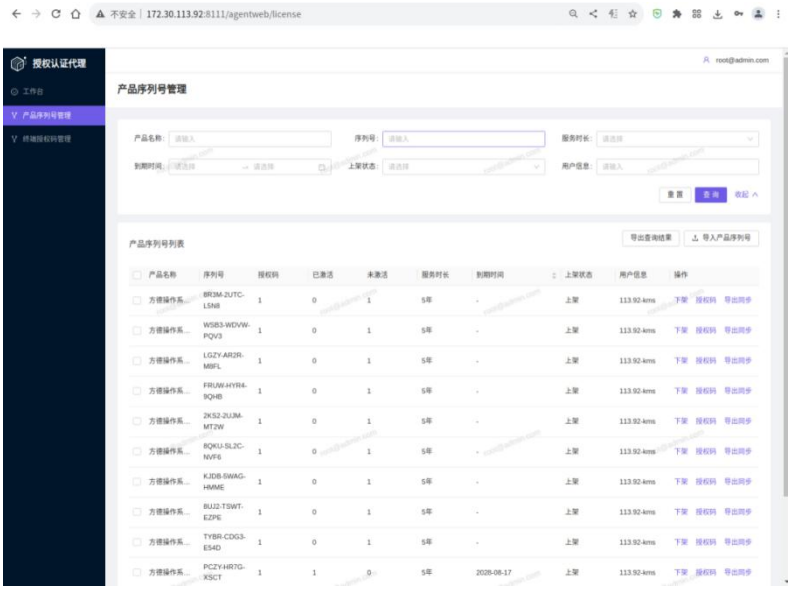


图 3-98 产品序列号管理

1) 导入产品序列号

导入产品序列号是指将 ini 授权文件导入到 KMS 中，从而获取序列号，使得 KMS 拥有授权资格及授权数。ini 授权文件与 KMS 强绑定，必须导入与 KMS 相匹配的 ini 授权文件，其它 ini 文件导入无效。

单击产品序列号列表中“导入产品序列号”按钮，完成产品序列号导入。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

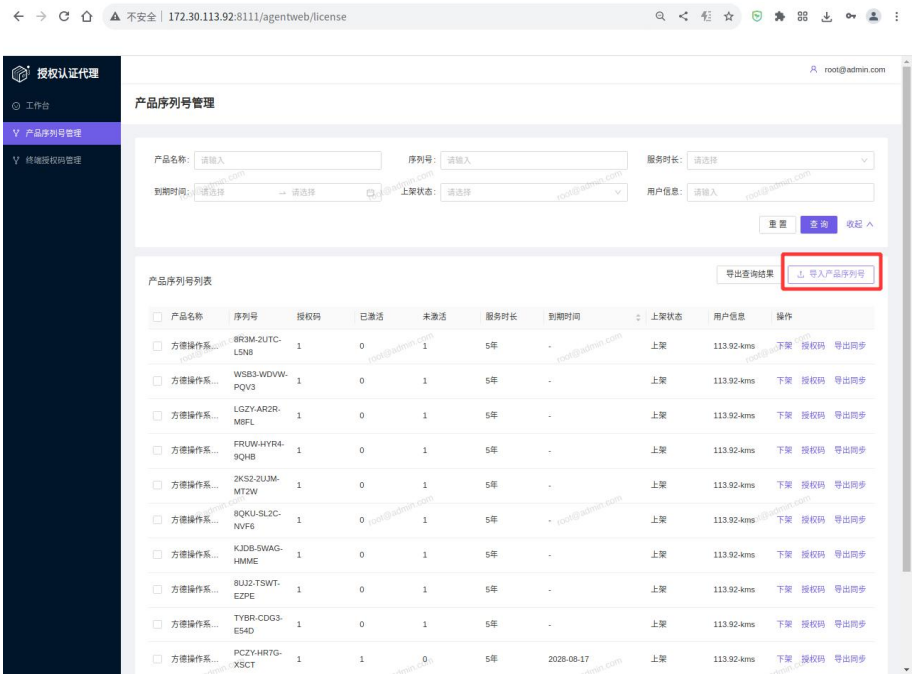


图 3-99 导入产品序列号

2) 查询产品序列号

在产品序列号查询筛选区域中，录入产品名称、序列号、服务时长、到期时间、上架状态、用户信息等查询信息，单击“查询”按钮，系统根据查询条件进行数据查询，并将查询结果显示在产品序列号列表中；单击“重置”按钮，系统置空所有的查询条件，并显示所有产品序列号信息。

图 3-100 查询筛选区域

3) 导出查询结果

在完成条件查询后，单击“导出查询结果”按钮，系统弹出“确认导出”窗口，单击“知道了”按钮，系统导出查询结果并保存到本地 excel 文件中。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

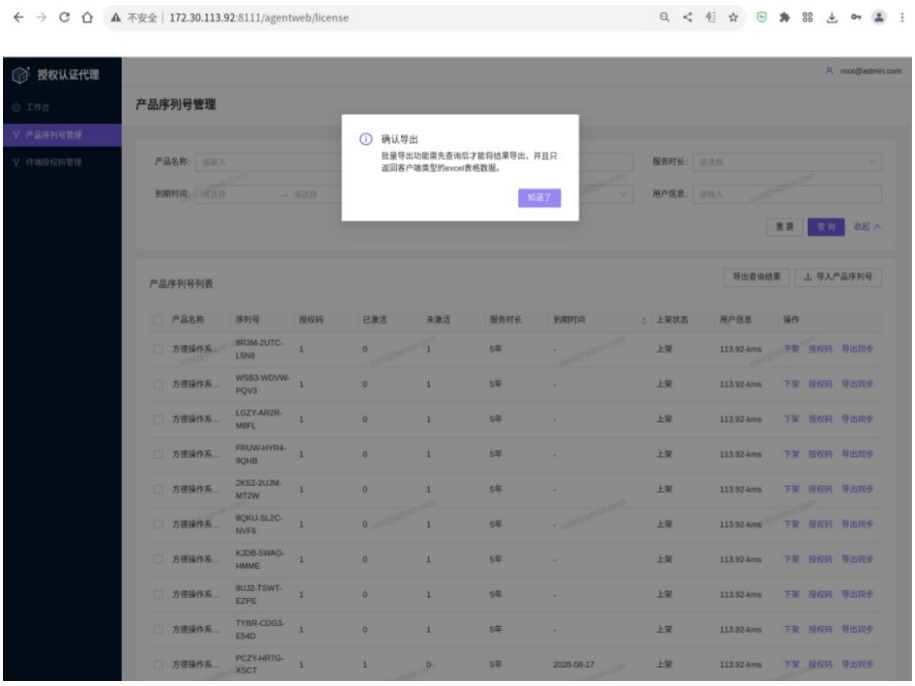


图 3-101 确认导出

4） 产品序列号下架

场景使用说明：在前期部署过程中，可能会存在用户使用测试序列号的情况，服务端可以支持下架处理，可以满足管理员对序列号管理更加灵活的需求。

在产品序列号列表中，鼠标移动至需要下架的某产品名称所在行，在操作区单击“下架”，系统弹出“确认”窗口，单击“知道了”，系统当前产品序列号对应的授权码全部标记为失效状态，无法完成后续的激活操作，包括在线激活、离线激活、重新激活、灌装激活、场地激活、自动激活、联合激活等服务。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

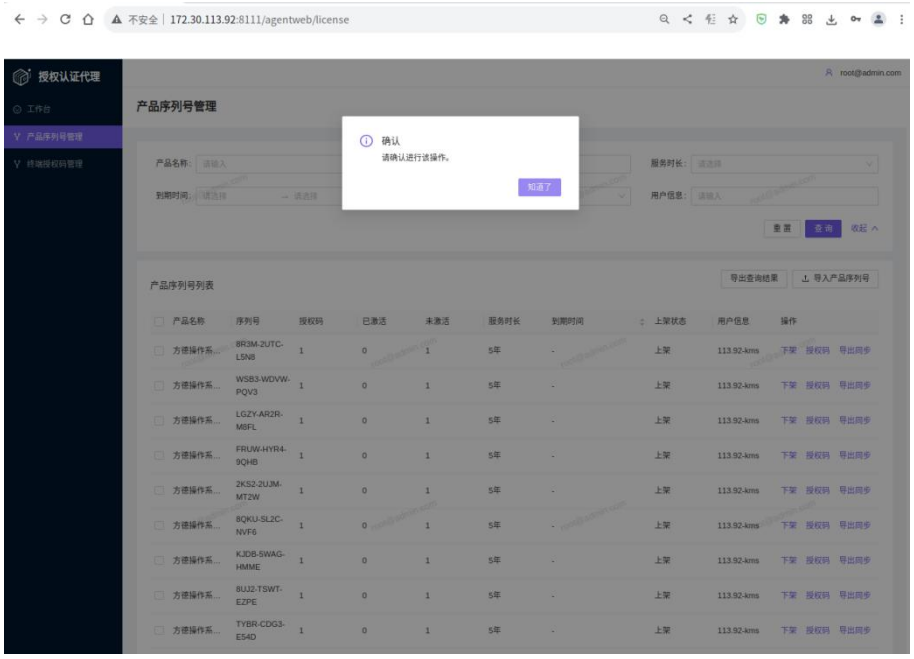


图 3-102 确认

5） 产品序列号上架

在产品序列号列表中，鼠标移动至需要上架的某产品名称所在行，在操作区单击“上架”，如图 3-103 所示。系统当前产品序列号对应的授权码全部标记为有效状态，即可完成后续的激活操作，包括在线激活、离线激活、重新激活、灌装激活、场地激活、自动激活、联合激活等服务。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

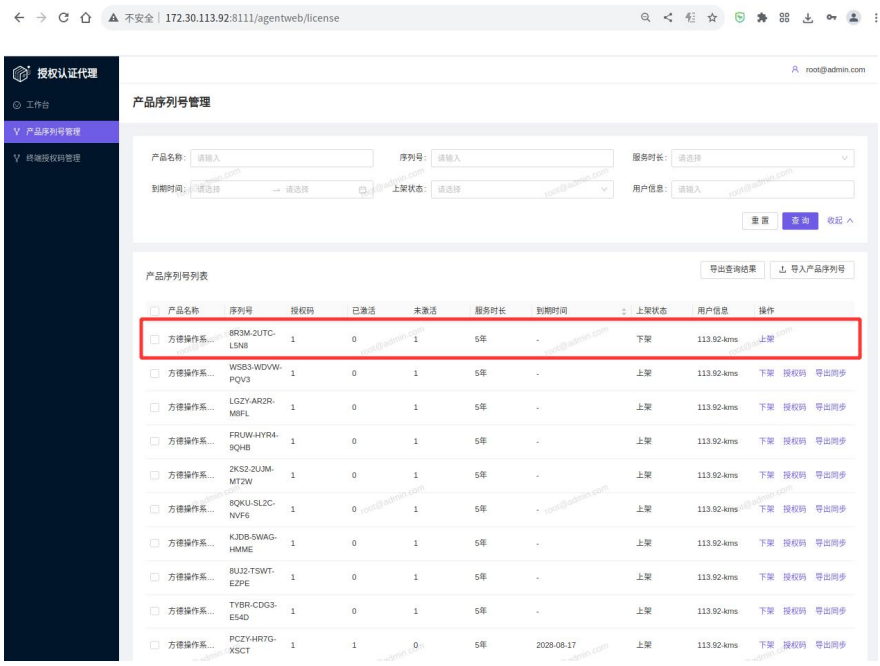


图 3-103 上架

6） 产品序列号导出同步

在产品序列号列表中，鼠标移动至需要公网联合认证的某产品名称所在行，在操作区单击“导出同步”，系统弹出“确认下载”窗口，如图 3-104 所示。下载完成后，导入到公网代理服务中即可实现公网网段的联合激活认证服务。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

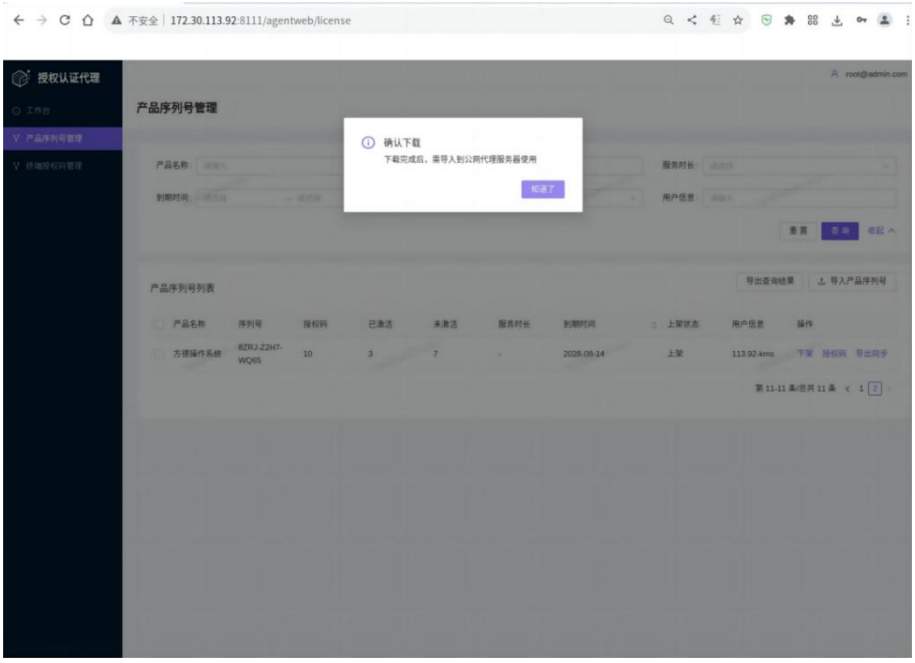


图 3-104 确认下载

7) 授权码

在产品序列号列表中，鼠标移动至某产品名称所在行，在操作区单击“授权码”，系统显示所有的授权码信息，如图 3-105 所示。列表显示字段包括授权码、激活状态、激活码、激活时间、IP 地址、MAC 地址、硬盘序列号、主板 SN 号、备注信息、导出次数、导出时间。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

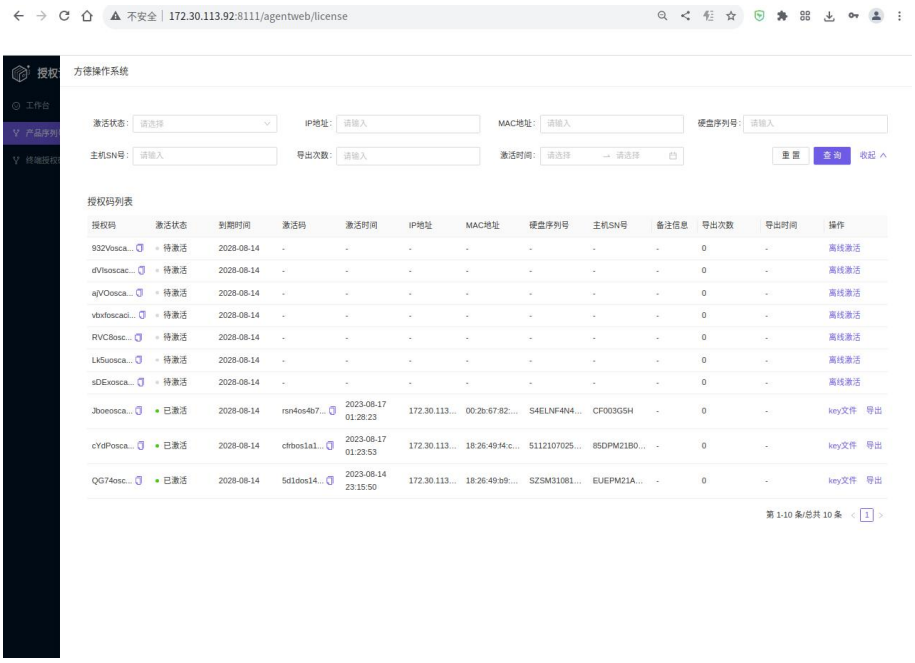


图 3-105 授权码列表

在授权码列表页面上，单击左侧空白处，将退出当前页面，返回上一页。

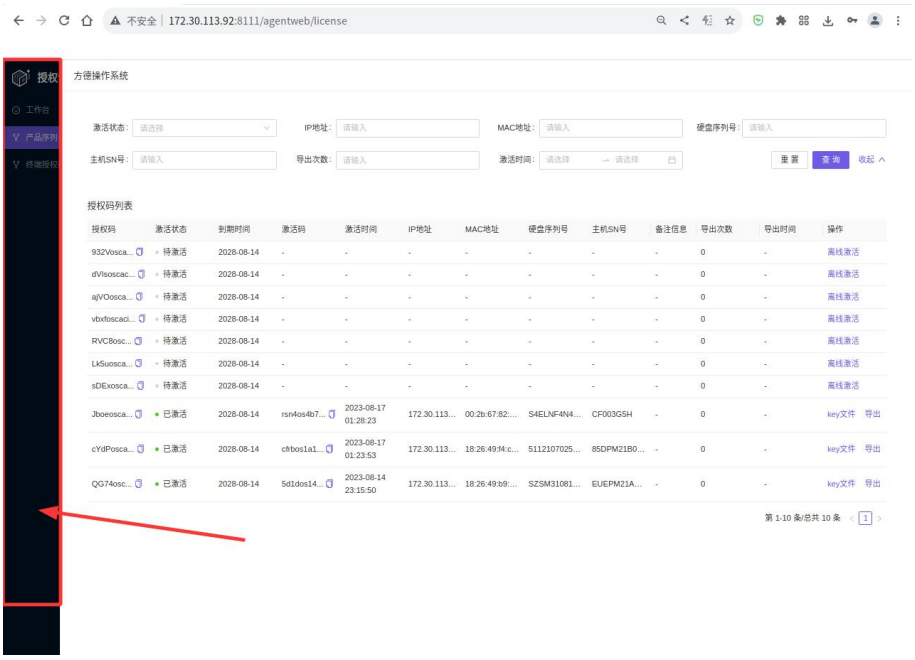


图 3-106 返回页面

■ 查询授权码

在授权码查询筛选区域中，录入激活状态、IP 地址、MAC 地址、硬盘序列号、主板 SN 号、导出次数、激活时间等查询信息，单击“查询”按钮，系统根据查询条件

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

进行数据查询，并将查询结果显示在授权码列表中；单击“重置”按钮，系统置空所有的查询条件，并显示当前序列号下全部的授权码信息。

图 3-107 查询筛选区域

■ 离线激活

在授权码列表中，选择“待激活”的授权码信息所在行的操作区，单击“离线激活”按钮，如图 3-108 所示。

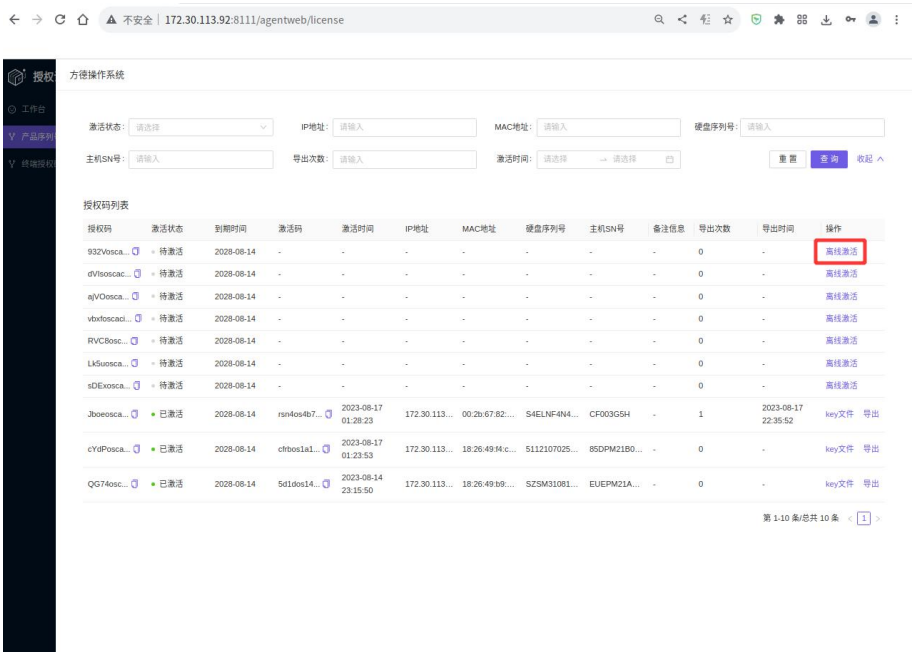


图 3-108 离线激活操作

系统弹出“离线激活”窗口，录入硬盘序列号、MAC 地址、主板 SN 号、备注信息，单击“确定”按钮，完成激活应用信息录入。单击“取消”按钮，返回上一个窗口页面。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

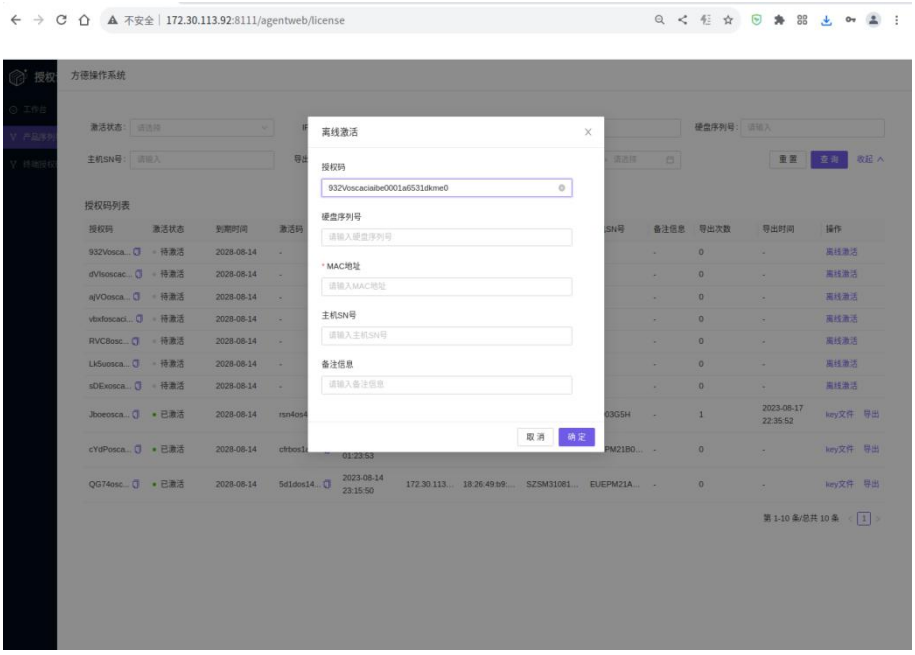


图 3-109 离线激活

■ 导出.key 文件

在授权码列表中，选择“已激活”的授权码信息所在行的操作区，单击“导出.key 文件”按钮，系统弹出“确认下载”窗口，如图 3-110 所示。单击“知道了”按钮，系统下载 key 文件到本地，用于激活客户端 key 文件激活。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

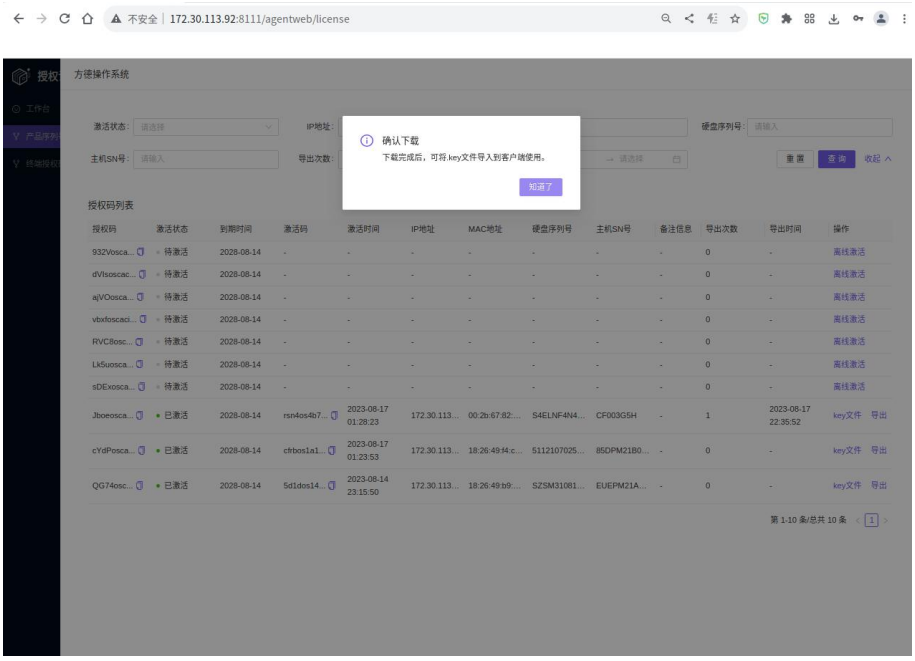


图 3-110 确认下载

■ 导出

在授权码列表中，选择“已激活”的授权码信息所在行的操作区，单击“导出”按钮，系统弹出“确认导出”窗口，如图 3-111 所示。单击“知道了”按钮，系统导出该授权码对应的激活信息到 Excel 中。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

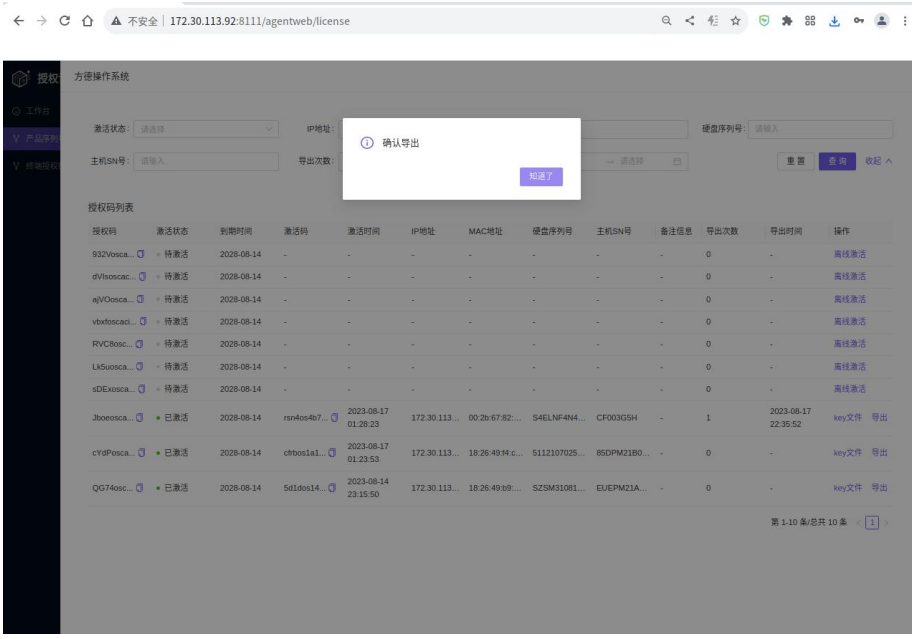


图 3-111 确认导出

■ 授权码回收

场景前提条件：需要联系厂商协助开启 KMS 服务回收功能，若未开启，则授权码回收功能回收记录不可正常使用。

在授权码列表中，通过搜索激活状态、MAC 地址、硬盘序列号、主机 SN 号可以找到对应激活设备，单击“回收”按钮，系统将授权码释放出来，该授权码可以再次被用于激活设备。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

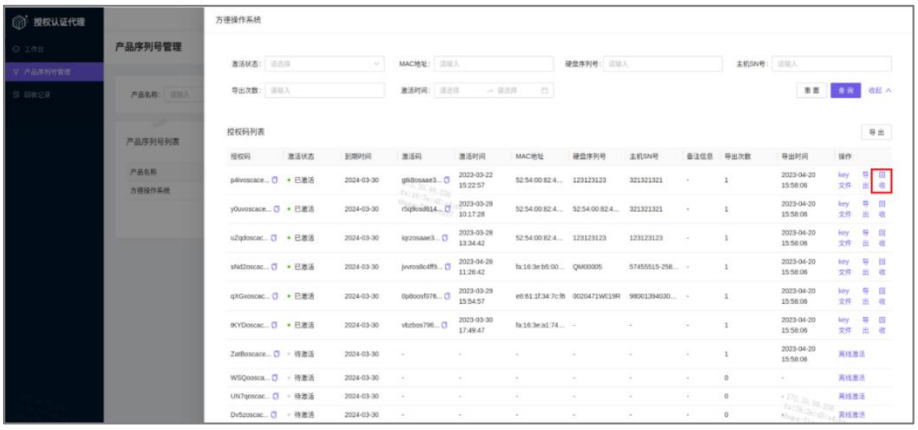


图 3-112 回收操作

单击左侧导航栏“回收记录”，可以查看到具体的回收记录，用于管理者定期汇总查看当前 KMS 激活中的回收情况，如图 3-113 所示。

图 3-113 回收记录

3.8.3.5 终端授权码管理

单击左侧导航栏“终端授权码管理”，查看所有终端的产品授权码管理界面，如图 3-114 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

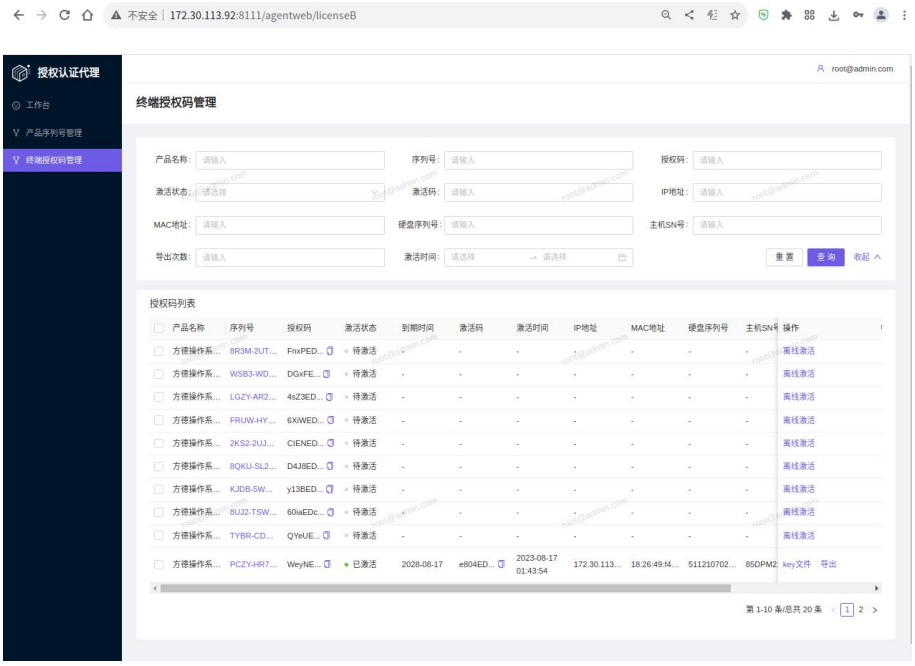


图 3-114 终端授权码管理

1） 查询终端授权码

在终端授权码查询筛选区域中，录入产品名称、序列号、授权码、激活状态、激活码、IP 地址、MAC 地址、硬盘序列号、主板 SN 号、导出次数、激活时间等查询信息，单击“查询”按钮，系统根据查询条件进行数据查询，并将查询结果显示在终端授权码列表中；单击“重置”按钮，系统会置空所有的查询条件，并显示当前序列号下全部的终端授权码信息。

图 3-115 查询筛选区域

2） 离线激活

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

在终端授权码列表中，选择“待激活”的授权码信息所在行的操作区，单击“离线激活”按钮，如图 3-116 所示。录入硬盘序列号、MAC 地址、主板 SN 号、备注信息，单击“确定”按钮，完成激活应用信息录入。单击“取消”按钮，返回上一个窗口页面。

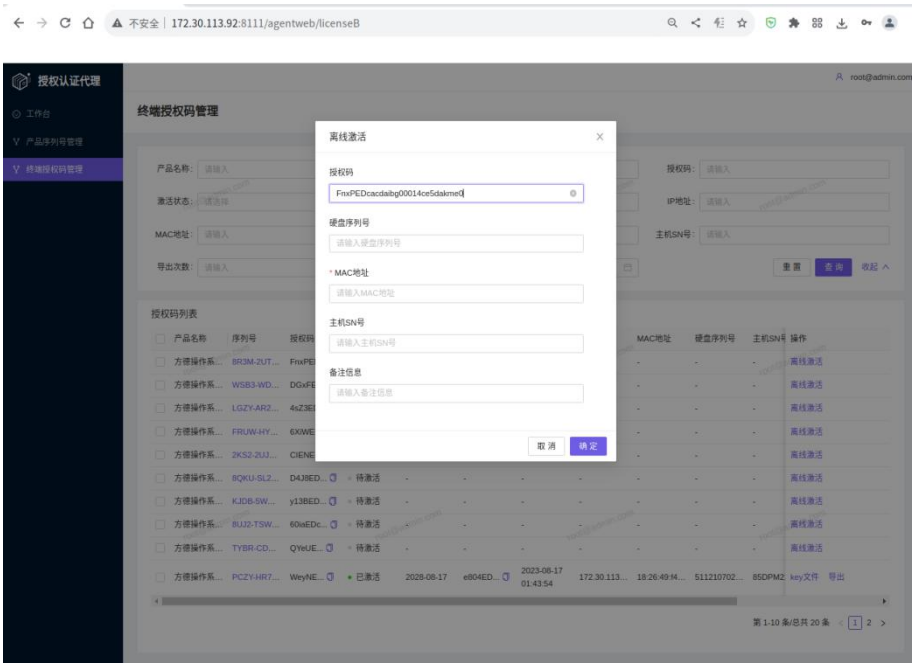


图 3-116 离线激活

3) 导出.key 文件

在终端授权码列表中，选择“已激活”的授权码信息所在行的操作区，单击“导出.key 文件”按钮，系统弹出“确认下载”窗口，单击“知道了”按钮，系统会把 key 文件下载到本地用于激活客户端 key 文件激活。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

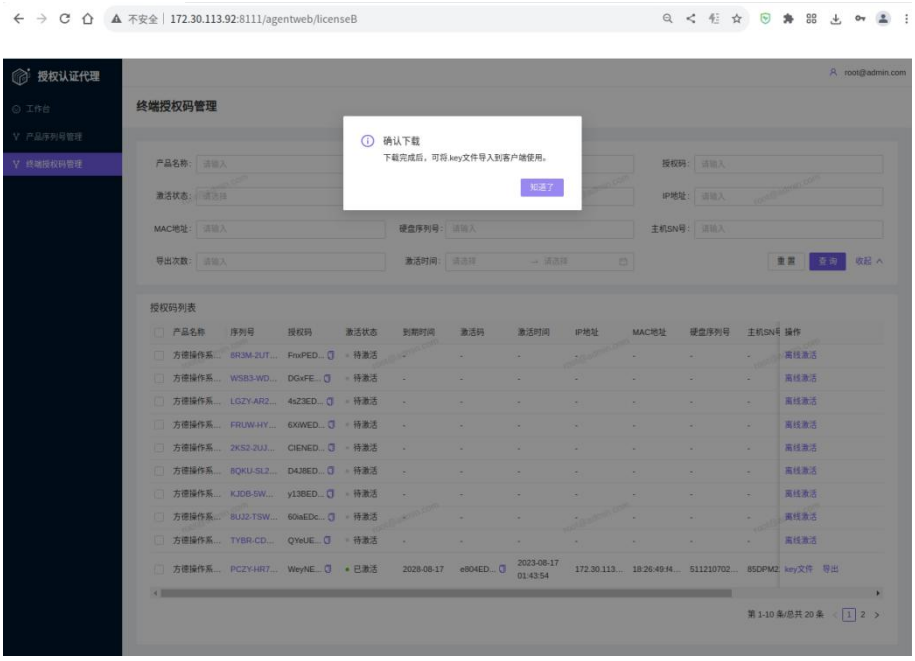


图 3-117 确认下载

4） 导出

在终端授权码列表中，选择“已激活”的授权码信息所在行的操作区，单击“导出”按钮，系统弹出“确认导出”窗口，如图 3-118 所示。单击“知道了”按钮，系统会把该授权码对应的激活信息导出到 Excel 中。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

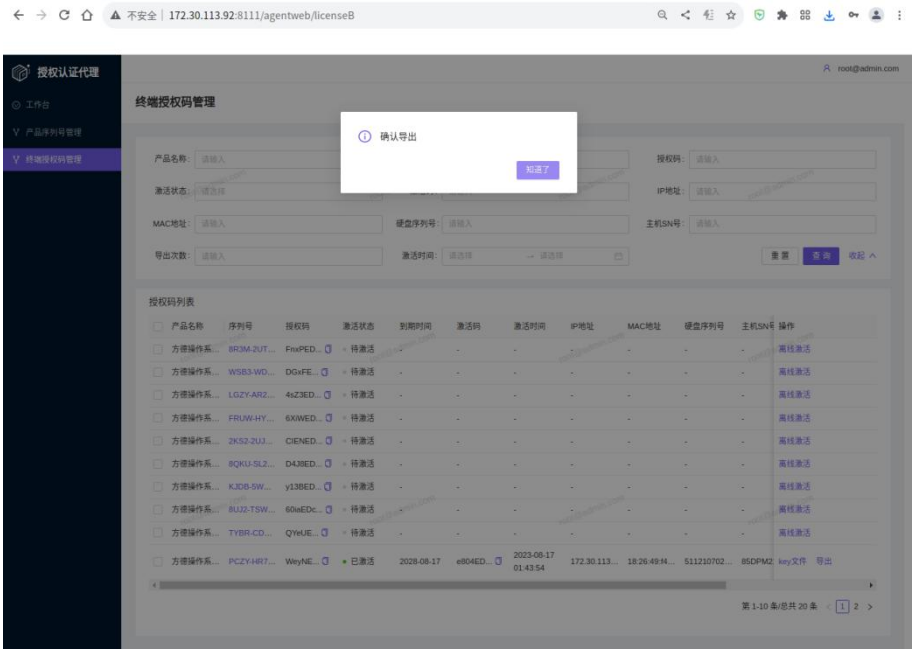


图 3-118 确认导出

3.9 系统备份还原

方德高可信服务器操作系统 V5.0 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、备份节点管理等功能。

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 3-119 备份还原入口

2. 首次进入方德系统备份还原工具，需要确认使用说明及注意事项。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

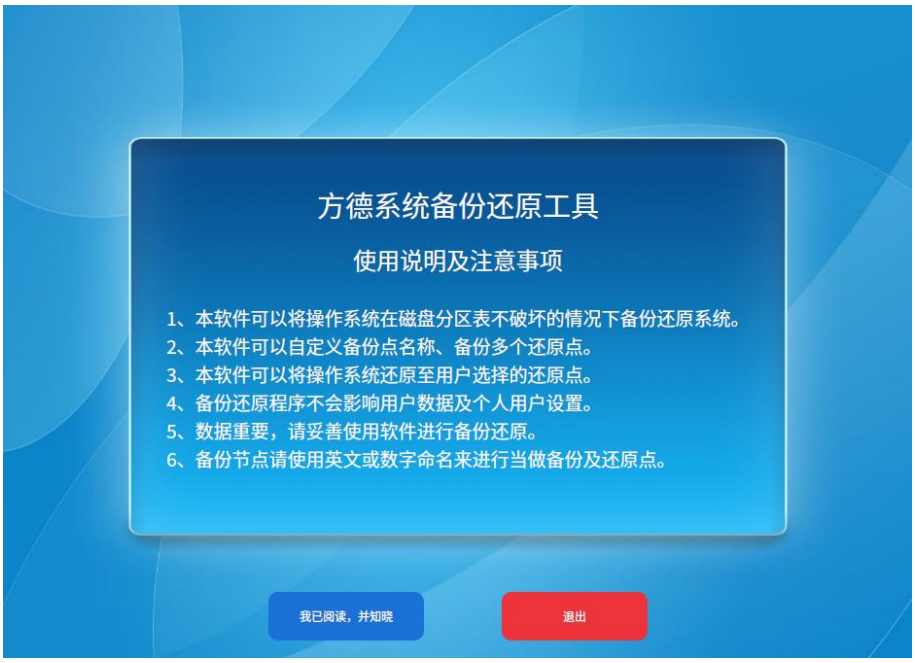


图 3-120 使用说明及注意事项

3. 单击“我已阅读，并知晓”，进入“备份还原”页面，如图 3-121 所示。

图 3-121 备份还原

根据您的实际情况，可以按下方步骤，选择对应功能进行操作。

■ 备份系统

1. 单击“备份系统”，系统开始备份，显示备份系统进度页面，如图 3-122 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

图 3-122 备份系统进度

2. 备份完成，显示“重启”和“返回”按钮，如图 3-123 所示。

图 3-123 备份完成

3. 单击“重启”，重新启动系统。

■ 还原系统

1. 单击“还原系统”，系统弹出“还原备份点”对话框，如图 3-124 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

图 3-124 还原备份点

2. 选择还原备份点，单击“确定”，开始还原，显示还原系统进度页面，如图 3-125 所示。

图 3-125 还原系统进度

3. 还原完成，显示“重启”和“返回”按钮，如图 3-126 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

图 3-126 还原完成

4. 单击“重启”，重新启动系统。

■ 操作日志

单击“操作日志”，系统显示“操作日志”页面，如图 3-127 所示。

图 3-127 操作日志

■ 备份节点管理

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

1. 单击“备份节点管理”，系统显示“备份节点管理”页面，如图 3-128 所示。

图 3-128 备份节点管理

2. 单击需删除的备份节点“删除”按钮，系统弹出“确认删除”对话框，如图 3-129 所示。

图 3-129 确认删除

3. 单击“确定”，系统弹出“删除成功”对话框，如图 3-130 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

图 3-130 删除成功

■ 恢复出厂

1. 单击“恢复出厂”，系统开始恢复出厂，显示恢复出厂进度页面，如图 3-131 所示。

图 3-131 恢复出厂进度

2. 恢复出厂完成，显示“重启”和“返回”按钮，如图 3-132 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

图 3-132 恢复出厂完成

3. 单击“重启”，重新启动系统。

3.10 安全加固平台

方德高可信服务器操作系统 V5.0 提供了安全加固平台功能，从操作系统安全的角度，以访问控制为核心，可信计算为基础，围绕安全操作系统四级的要求，构建了操作系统的防御体系，从根本上保障操作系统运行环境的安全。以下简要介绍了工具的使用入口及系统的安全主机信息、加固方案、完整性度量、访问控制、系统保护和审计日志等功能。

详细使用步骤及功能说明请参照《方德操作系统安全加固平台 V1.1-用户手册》，请直接联系中科方德相关部门进行获取。

1. 在终端中执行 systemctl start nfssec 命令启动安全加固服务。系统显示启动成功。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

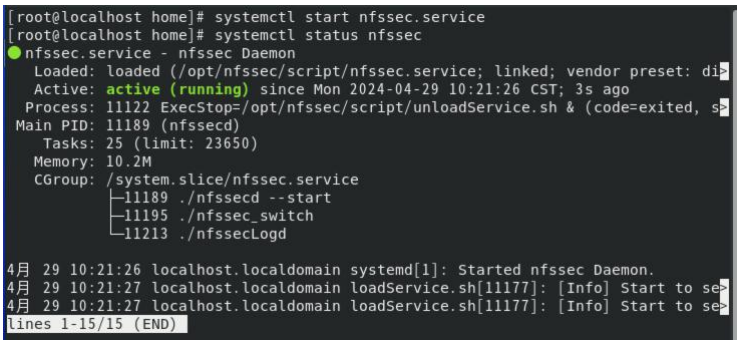


图 3-133 启动成功

2. 打开安全加固平台的方法：桌面底部选择“应用程序 -> 安全 -> 安全加固平台”。系统显示“主机信息”页面。主机信息可查看主机资源信息、安全事件、安全时间分类统计、安全事件趋势分析等信息。

图 3-134 主机信息页面

3. 单击“加固方案”，系统显示“加固方案”页面，如图 3-135 所示。加固方案支持一键加固、一键三权、安全基线配置等功能。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

图 3-135 加固方案页面

提示：

开启一键三权后，三权分立职责说明：

- 系统管理员（root）职责：系统中服务管理，用户与权限管理，软件安装管理，管理和访问 root 的家目录。
- 安全管理员（secadm）职责：安全策略制定，安全配置与管理，安全策略模块的加载与卸载，安全策略的查询，管理和访问 secadm 的家目录。
- 审计管理员（auditadm）职责：审计日志管理，审计策略制定，管理和访问

4. 单击“完整性度量”，系统显示“完整性度量”页面，如图 3-136 所示。完整性度量提供文件度量配置扫描功能，可查看完整性报告。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

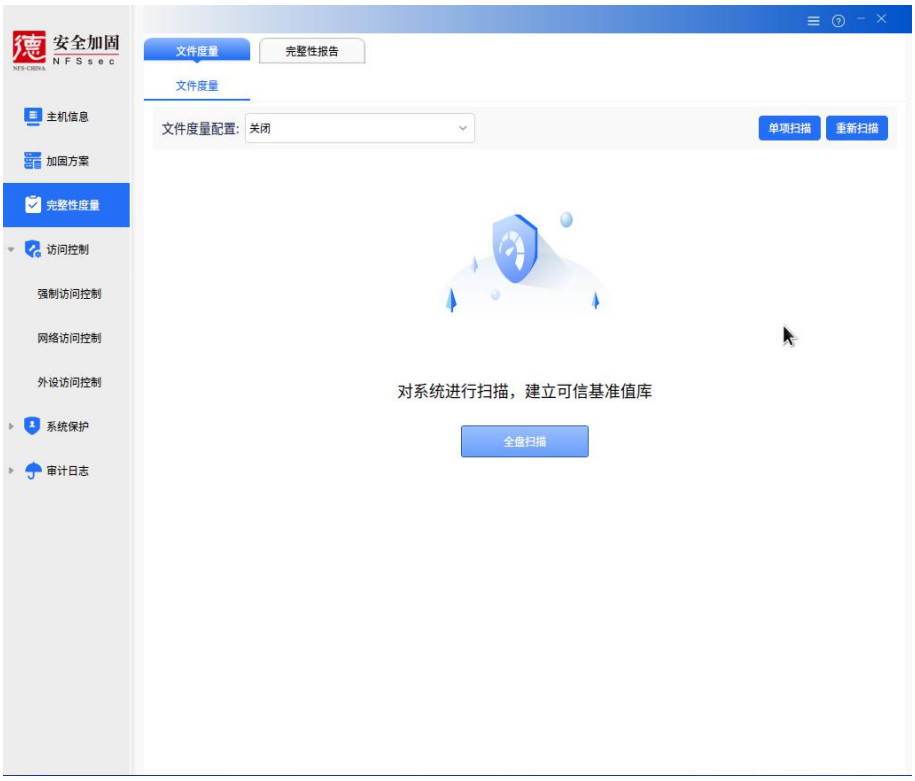


图 3-136 完整性度量页面

5. 选择“访问控制 -> 强制访问控制”，系统显示“强制访问控制”页面。强制访问控制提供模型配置、主体设置和客体设置功能。

图 3-137 强制访问控制页面

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

6. 选择“访问控制 -> 网络访问控制”，系统显示“网络访问控制”页面。网络访问控制提供网络配置管理功能，可添加、修改、删除网卡设备。

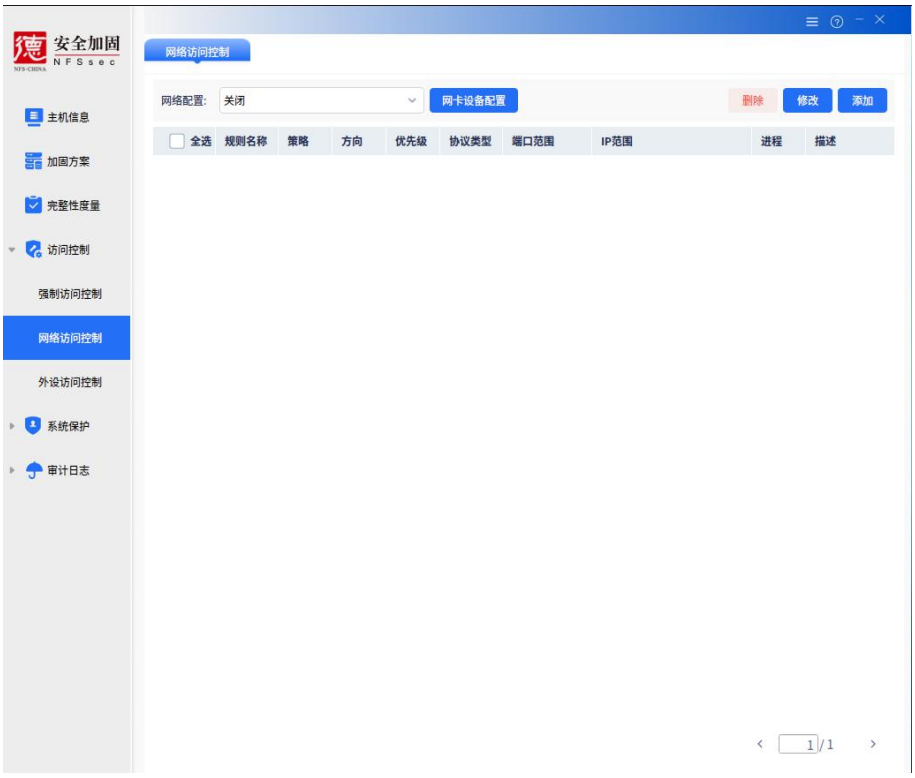


图 3-138 网络访问控制页面

7. 选择“访问控制 -> 外设访问控制”，系统显示“外设访问控制”页面。外设访问控制提供 USB 存储设备信息管理功能。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

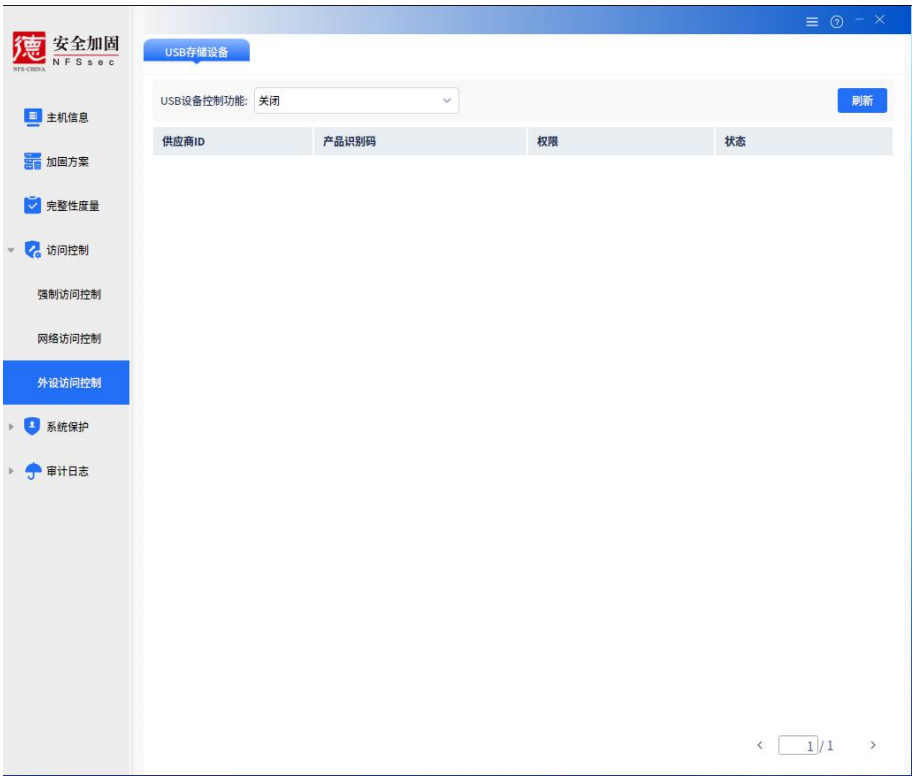


图 3-139 外设访问控制页面

8. 选择“系统保护 -> 文件保护”，系统显示“文件保护”页面，如图 3-140 所示。文件保护支持进程文件保护、自身保护、文件粉碎和应用验签功能。

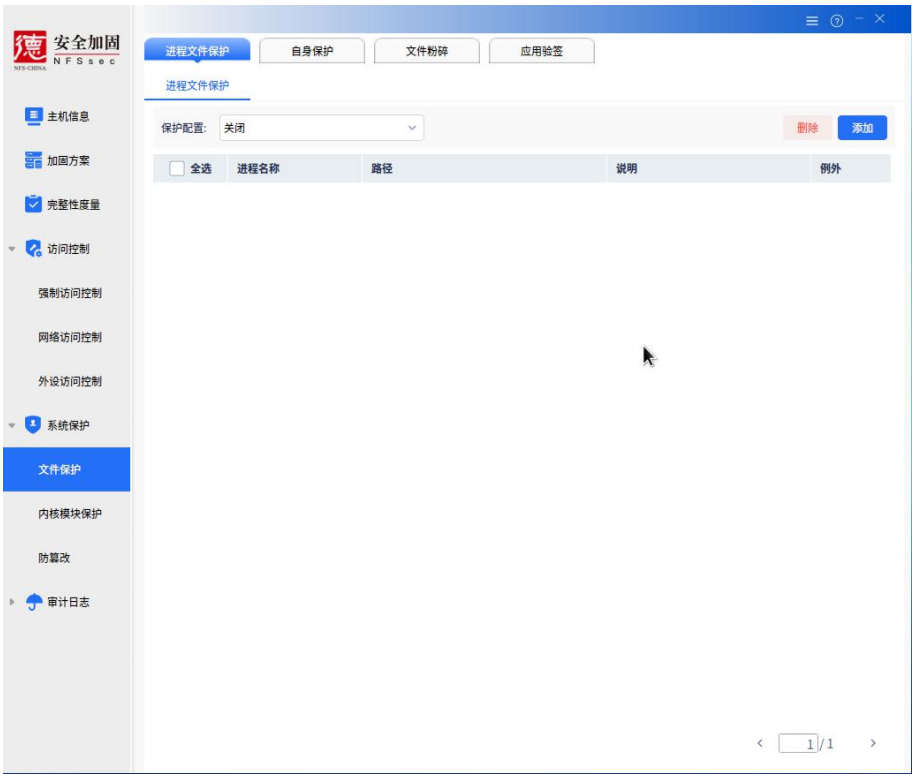


图 3-140 系统保护-文件保护页面

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

9. 选择“系统保护 -> 内核模块保护”，系统显示“内核模块保护”页面，如图 3-141 所示。内核模块保护支持内核模块防卸载、内核模块防加载和内核模块验签功能。

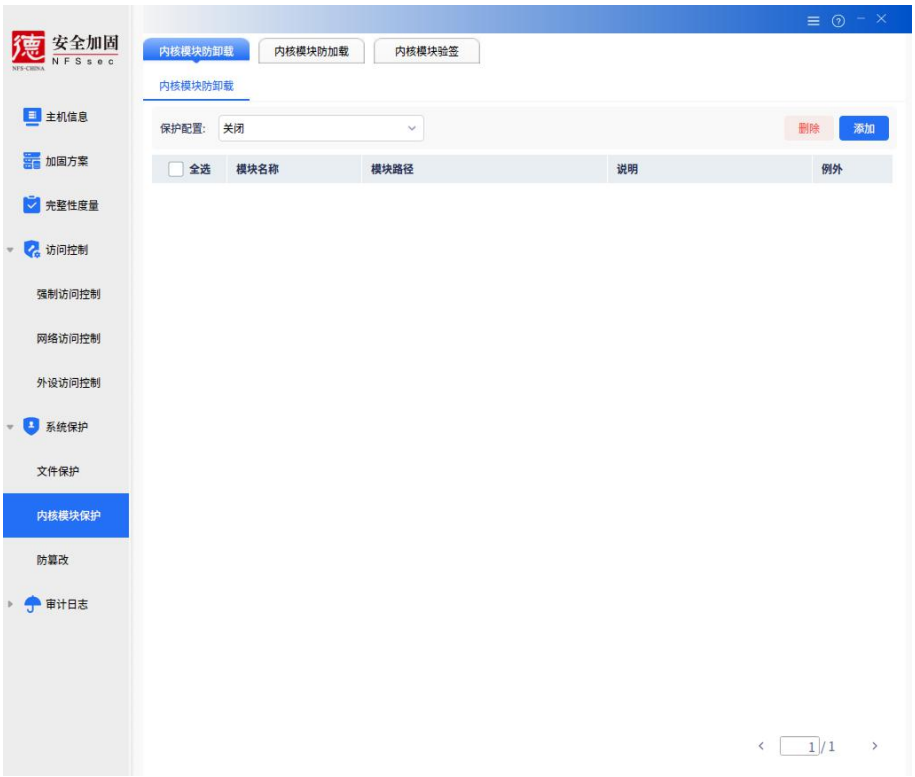


图 3-141 系统保护-内核模块保护页面

10. 选择“系统保护 -> 防篡改”，系统显示“防篡改”页面，如图 3-142 所示。防篡改支持关键目录防篡改、关键文件防篡改和软件防卸载功能。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

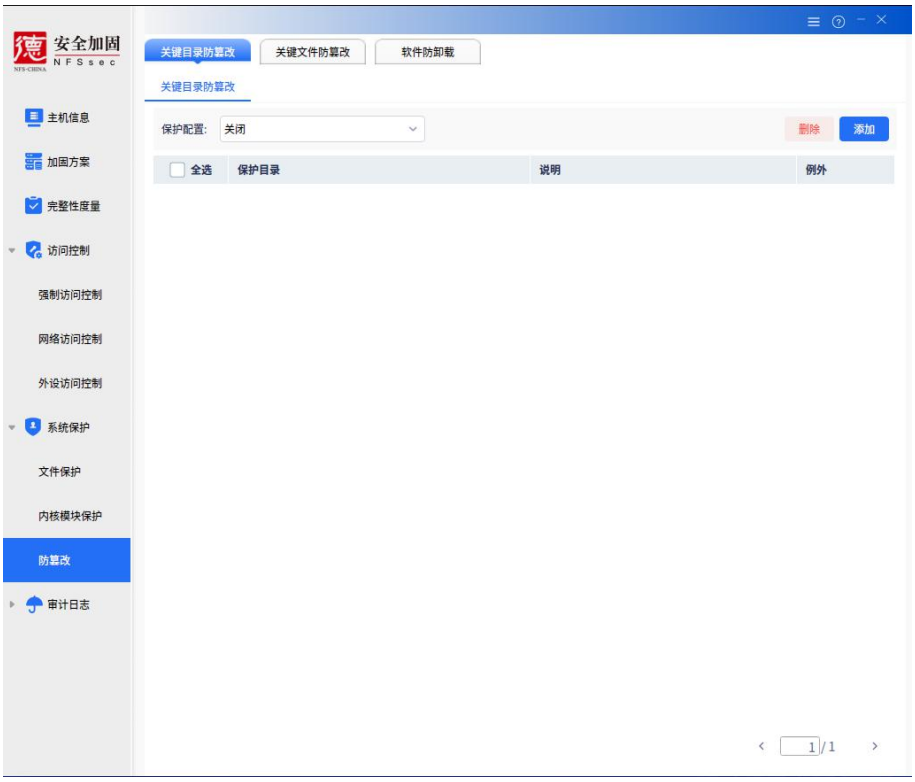


图 3-142 系统保护-防篡改页面

11. 选择“审计日志 -> 安全日志”，系统显示“安全日志”页面，如图 3-143 所示。安全日志支持查看审计事件的相关信息。

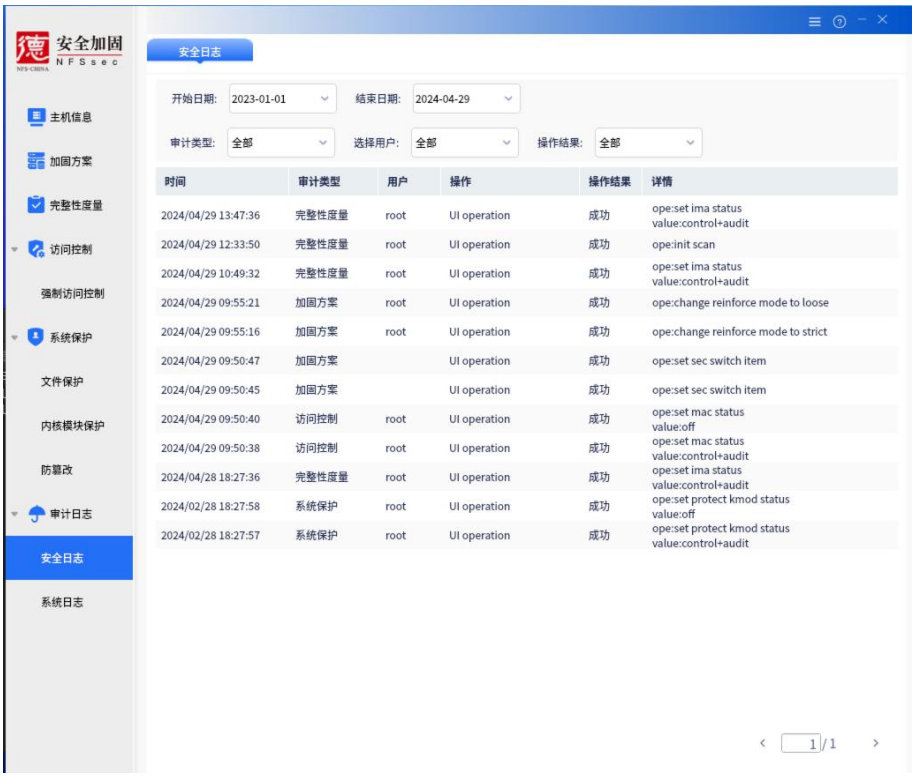


图 3-143 审计日志-安全日志页面

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

12. 选择“审计日志 -> 系统日志”，系统显示“系统日志”页面，如图 3-144 所示。系统日志支持查看系统功能日志的相关信息。

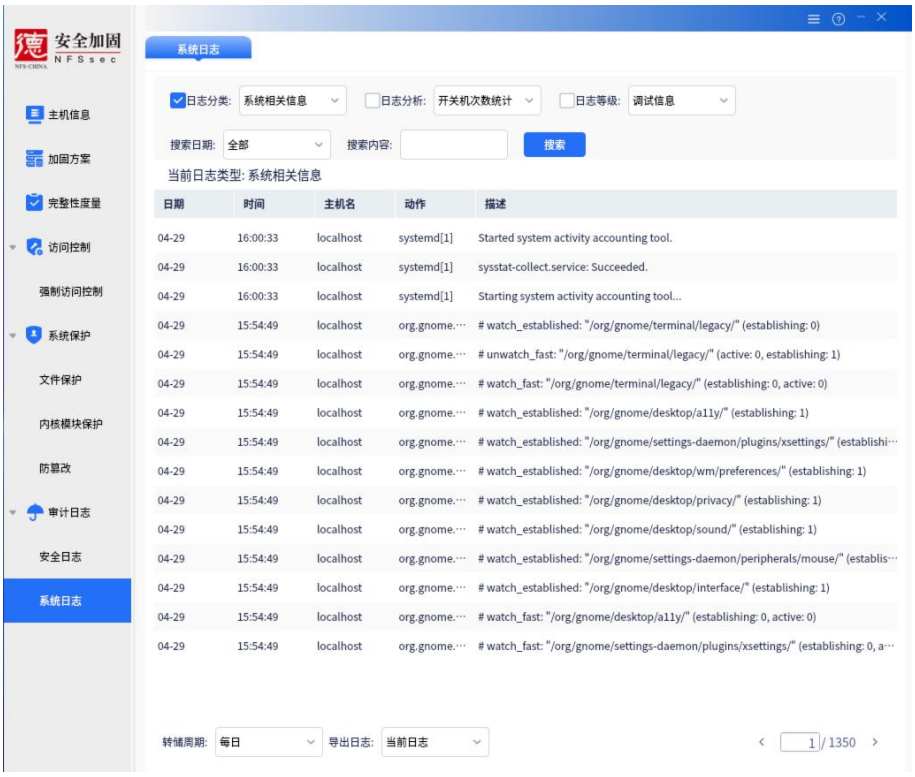


图 3-144 审计日志-系统日志页面

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，方便知道文件所在位置。

方德高可信服务器操作系统 V5.0 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“权”代表的是目录或称为文件夹，而“叶子”则是每个文件，如图 4-1 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

图 4-1 树型目录结构

下面列出了主要的系统目录及其简单描述，如表 4-1 所示。

表 4-1 树型目录结构介绍

目录	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 V5.0 支持文件类型包括：普通文件、目录文件、设备文件和符号链接文件。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

表 4-2 文件类型介绍

文件类型	说明
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

方德高可信服务器操作系统 V5.0 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“/”在目录树中表示根目录或路径中的分隔符（如同 DOS 中的“\”）。

方德高可信服务器操作系统 V5.0 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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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 V5.0 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、运行脚本和快速起动应用程序、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。

文件和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。文件和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。

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

4） 启动文件和资源管理器

启动文件和资源管理器的方法如下：

- 在桌面双击“主目录”图标；
- 在桌面底部选择“应用程序 -> 文件”。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

方德高可信服务器操作系统 V5.0 文件和资源管理器的外观如图 4-2 所示。文件和资源管理器由标题栏、功能栏、窗口区和状态标签组成。文件和资源管理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。

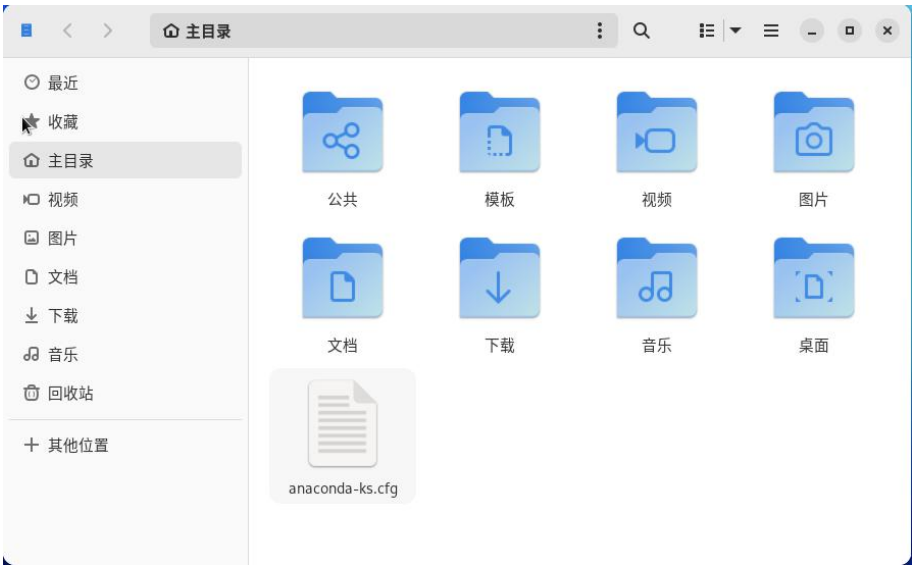


图 4-2 文件和资源管理器窗口

■ 主菜单

主菜单位于标题栏右侧，如图 4-3 所示。主菜单集合了新建窗口、新建标签页、图标大小、撤销、重做、显示隐藏文件、首选项、键盘快捷键、帮助和关于文件的所有功能。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

图 4-3 主菜单

通过按组合键<Ctrl+F>或者单击“搜索”按钮，会显示搜索栏，可根据时间范围、搜索类型、搜索内容进行筛选。当用户不确定文件位置时，搜索栏是一个很好的工具。

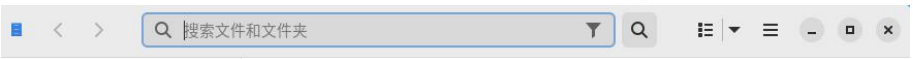


图 4-4 搜索栏

■ 窗口区

文件和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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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。

5) 在文件和资源管理器中工作

■ 创建文件或者文件夹

➢ 创建文件

创建文件必须用 gedit 或者 Vim 等文本编辑工具创建。

➢ 创建文件夹

1. 在文件和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，弹出快捷菜单，如图 4-5 所示，表明可在当前目录下新建目录。

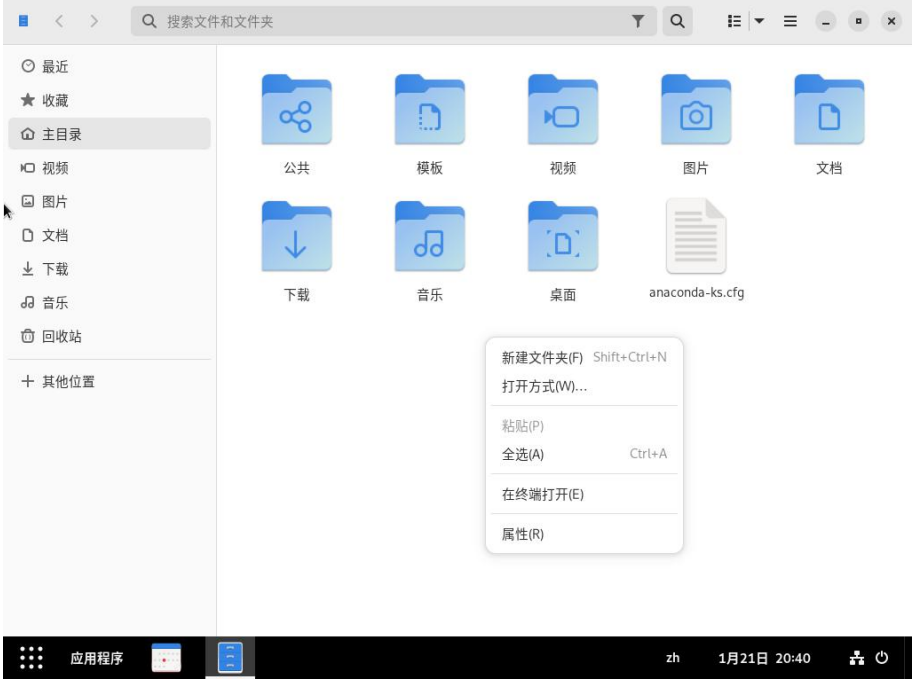


图 4-5 快捷菜单

2. 单击“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

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

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。

6) 文件属性设置

■ 重命名文件

重命名文件有属性窗口更改和重命名直接更改两种方法，具体操作参照如下。

- 属性窗口更改

1. 在文件或目录的相应图标上单击鼠标右键，系统弹出快捷菜单，如图 4-6 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

图 4-6 快捷菜单

2. 选择“属性”，系统弹出“文件属性”对话框，如图 4-7 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

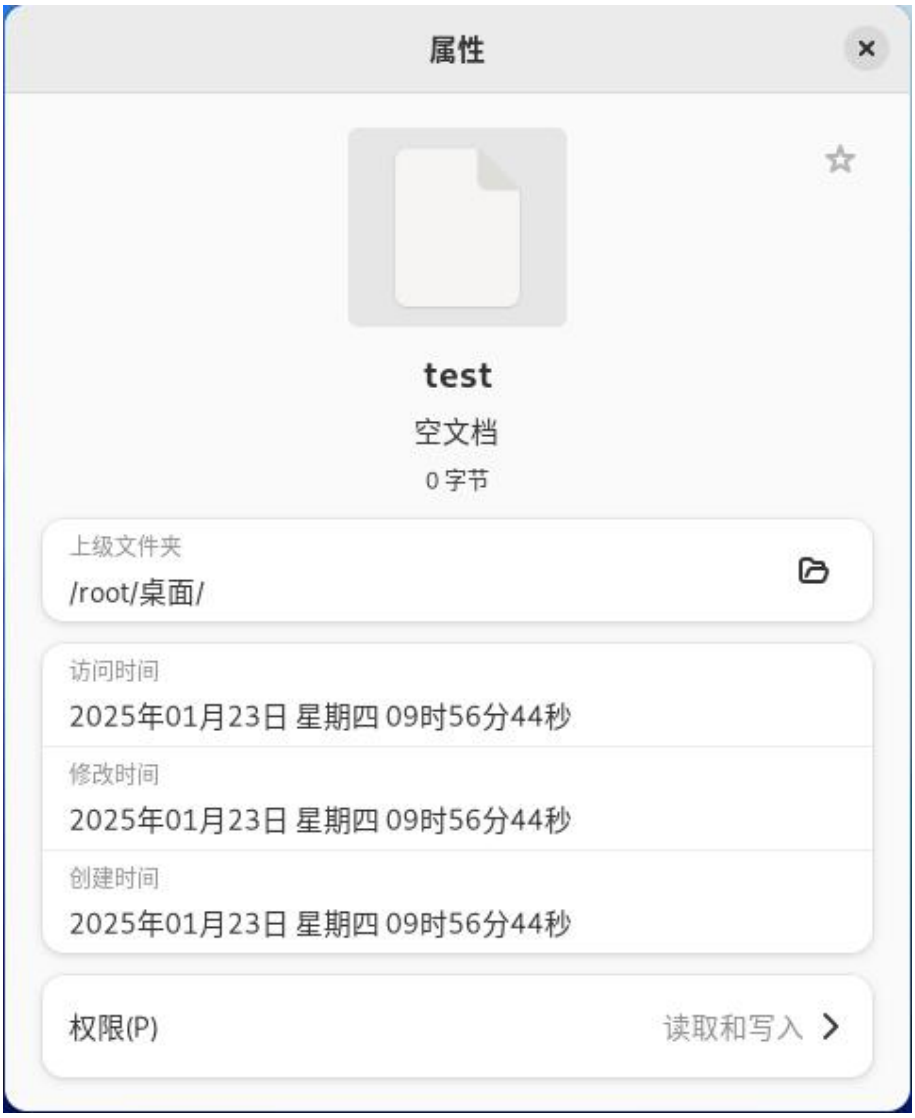


图 4-7 文件属性

3. 直接在文档名称处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。

➢ 重命名直接更改

1. 在文件或目录的相应图标上单击鼠标右键，系统弹出快捷菜单，如图 4-6 所示。
2. 选择“重命名”，直接在窗口区中修改文件名，完成重命名。

■ 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“权限”页签，对相应的选项进行设定。如图 4-8 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

图 4-8 文件权限设置

“文件权限设置”页面可设定文件所属用户和群组；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，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 V5.0 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

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

```
[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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

```
[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
```

7) 删除文件与目录

■ 移到回收站

移到回收站有快捷菜单移除和拖动移除两种方法，具体操作参照如下。

➢ 快捷菜单移除

1. 回收站用来删除文件，右键单击要删除的文件，系统弹出快捷菜单，如图 4-9 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

图 4-9 删除文件

2. 选择“放入回收站”，完成移除。

➢ 拖动移除

将选中的待删除项直接拖动到桌面上的回收站图标，完成移除。

■ 回收站文件操作

➢ 回收站文件的查看

双击面板上的回收站图标，系统显示“回收站”窗口，显示回收站内所有的文件，如图 4-10 所示。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

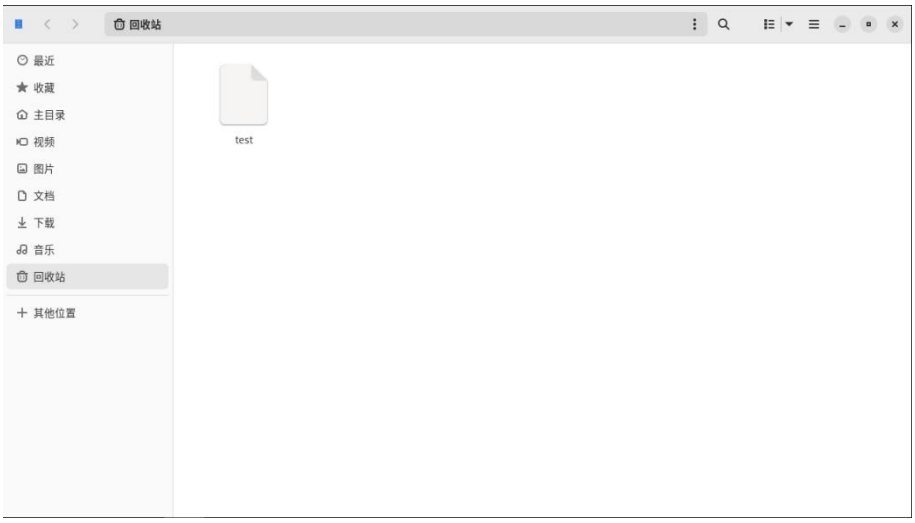


图 4-10 回收站

➢ 回收站文件的清空

1. 单击右键桌面的回收站图标，系统弹出快捷菜单。

2. 选择“清空回收站”，系统弹出“清空回收站”对话框，如图 4-11 所示。

图 4-11 清空回收站

3. 单击“清空回收站”，完成回收站的清空。

➢ 回收站文件的还原

1. 进入回收站，单击右键要还原的文件或目录，系统弹出快捷菜单。

2. 单击“从回收站中恢复”，完成文件还原。

➢ 回收站文件的永久删除

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

1. 进入回收站，选中目标文件，使用<Shift+Delete>组合键，系统弹出“永久删除”对话框。
2. 单击“删除”，完成文件永久删除。

8) 访问移动存储设备上的文件

方德高可信服务器操作系统 V5.0 中的文件和资源管理器，可以轻松自如地使用 U 盘和光盘等移动存储设备。

■ 访问 U 盘

1. 将 U 盘插入到计算机的 USB 口。
2. 单击文件和资源管理器中的 U 盘图标，系统将自动开始挂载 U 盘或读取其内容。
3. 读取完成后，软盘中的内容将显示在右侧窗口区中，可在其中进行打开、复制、写入文件等操作。
4. 操作任务完成后，选择弹出。

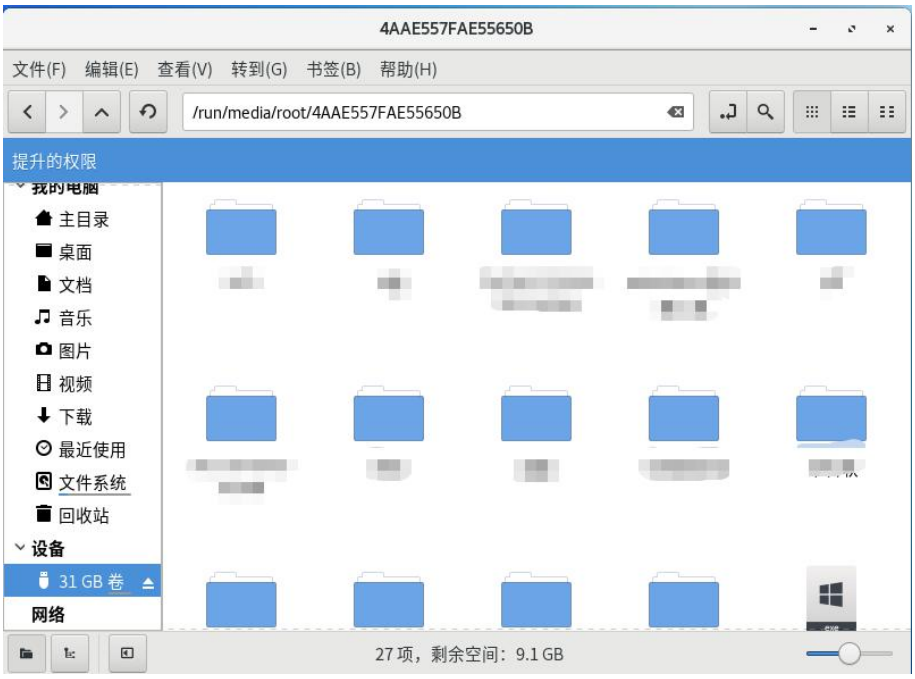


图 4-12 访问 U 盘

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

■ 访问光盘

1. 将光盘放到计算机光驱中。

2. 单击光盘图标，系统将自动开始读取。

3. 读取完成后光盘中的内容将显示在文件和资源管理器右侧的窗口。

4. 操作任务完成后，直接从光驱中取出光盘即可。

9) 共享网络

方德高可信服务器操作系统 V5.0 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。

在树状列表中单击“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。

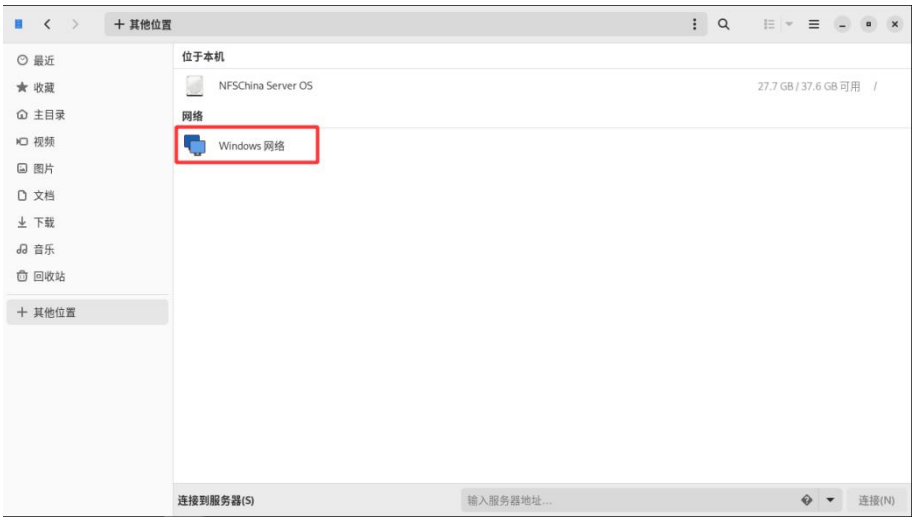


图 4-13 访问网络资源

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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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，如表 4-3 所示。

表 4-3 ls 命令参数介绍

选项	说明
-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。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

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：

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

```
# 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

命令的一般语法如下：

```
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表 4-4 所示。

表 4-4 cat 命令参数介绍

选项	说明
-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

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。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

■ tail 命令

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

命令语法如下：

```
more [选项] 文件名 [文件名]
```

more 命令显示文件内容，每次显示一屏。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。

方德高可信服务器操作系统 V5.0 提供 touch 命令来创建空文件。其语法如下：

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

```
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且不存在，源文件就会被拷贝成目标文件；

➢ 如果目标文件不是目录文件且存在，会有确认对话框请用户确认是否覆盖，如果确认，则原来的目标文件会被覆盖；如果使用-f 参数，则会不询问而直接覆盖。

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，所有源文件的名字均不改变。

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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

➢ 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；

➢ 如果目标文件不是目录文件且不存在，则源文件名会变为此目标文件名，类似重命名操作；

➢ 如果目标文件不是目录文件且存在，则会问询是否覆盖，用户同意则覆盖原目标文件；mv 时如果增加参数-f，则不会询问直接覆盖。

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，所有文件和子目录将均被删除。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 V5.0 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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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。所有源文件的名字均不被改变。

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：

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

```
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
```

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

- -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。常见的类型如表 4-5 所示。

表 4-5 文件类型介绍

文件类型	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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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。

1） 改变文件主

方德高可信服务器操作系统 V5.0 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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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。

2） 改变用户组

在方德高可信服务器操作系统 V5.0 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。

3） 文件权限设置

方德高可信服务器操作系统 V5.0 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）

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

- 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。其中各位的含义如图 4-14 所示。

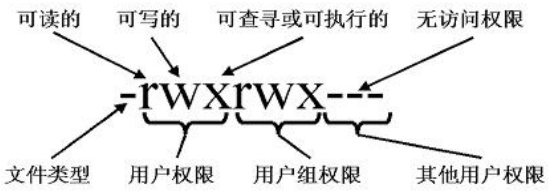


图 4-14 访问权限

表 4-6 文件访问权限介绍

权限	说明
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。

表 4-7 目录访问权限介绍

权限	说明
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。

4) 改变文件权限

■ 以符号模式改变权限

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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、操作符号和操作权限 mode 可以是下述字母中的任一个或组合，如表 4-8、表 4-9 和表 4-10 所示。

表 4-8 chmod 命令参数介绍

who 选项	说明
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。

表 4-9 操作符号介绍

操作符号	说明
+	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）

表 4-10 mod 命令参数介绍

mode 选项	说明
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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

■ 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。

然后将代表权限的数字相加。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
```

■ 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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

为了解决上述问题，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

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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：

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

```
$ 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；另一种是使用管道（pipe）功能，这种方法比前一种方法更为方便。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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。在方德高可信服务器操作系统 V5.0 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方德高可信服务器操作系统 V5.0 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

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

可以通 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 命令有多个主要参数，如表 4-11 所示。

表 4-11 ps 命令参数介绍

参数	说明
-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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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，屏幕输出如图 4-15 所示。

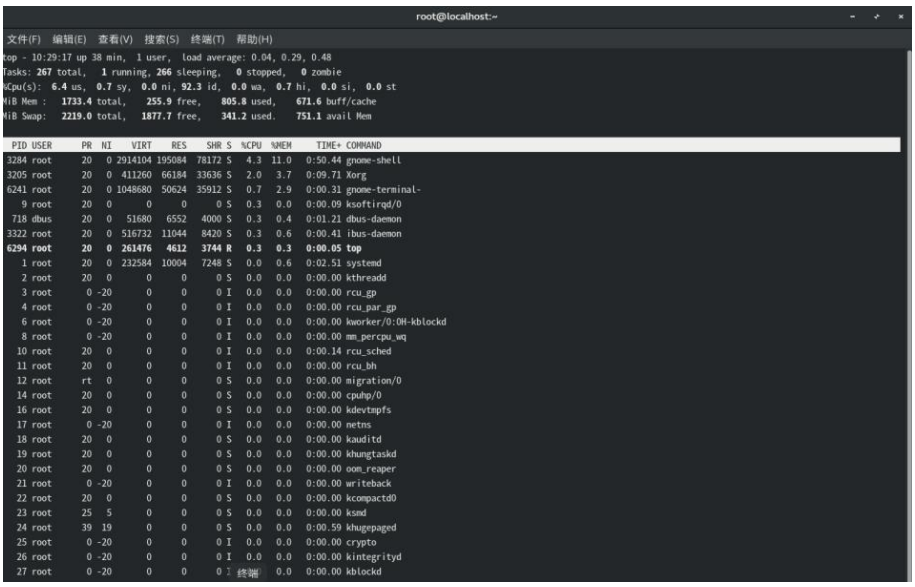


图 4-15 top 命令

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

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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]
```

表 4-12 at 命令参数介绍

at 格式	说明
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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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 V5.0 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 命令是方德高可信服务器操作系统 V5.0 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如表 4-13 所示。

表 4-13 telnet 命令参数介绍

参数	说明
-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

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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。

表 4-14 ftp 命令参数介绍

命令	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

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

命令	说明
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 Intelnet 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
```

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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 [aftype] option | address …
```

主要参数如下：

- -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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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

■ **功能说明**

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。

■ **语法**

```
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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

➢ -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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

➢ -w：仅做测试，并不真的将系统重新开机，只会把重开机的数据写入/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**

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

```
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

■ **功能说明**

该命令主要用于查看当前在线上的用户情况。

■ **语法**

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

■ **补充说明**

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：

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

- 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

■ **功能说明**

显示本月的月历。

■ **语法**

```
cal [-mjy] [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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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

➢ 基本的光标移动

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

表 4-15 vim 基本光标移动快捷键

光标移动方向	按键	说明
左	h	Backspace 或左方向键
下	j	Enter 或+或下方向键
上	k	-或上方向键
右	l	Space 或右方向键
向下翻页	Ctrl+f	PageDown
向上翻页	Crtl+b	PageUp

➢ 复杂光标移动

表 4-16 vim 复杂光标移动快捷键

按键	说明
0	移至行首，或是<Home>键
~	移至第一个非空白字符
$	移至行尾，或<End>键
G	移至文件尾（最后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，但会忽略一些标点符号
e	移至前一个字字尾
E	同上，但会忽略一些标点符号
b	移至前一个字字首
B	同上，但会忽略一些标点符号
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
L	移至屏幕底第一个非空白字符
n|	移至第 n 个字符处
:n	或 n G 移至第 n 行行首，注：n 表示具体数字，如 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

➢ 进入插入模式指令

表 4-17 vim 进入插入模式的方式

指令	说明
i	在光标所在字符前开始输入文字（insert）

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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	将下一行整行连接到本行（joint）

➢ 删除指令

表 4-18 vim 删除常用快捷键

指令	说明
x	删除光标所在处的字符。也可用<Del>键。
X	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）。
dG	删至文件尾。
D	删至行尾，或 d$（含光标所在处字符）。

➢ 取代及还原

表 4-19 vim 替换和还原的快捷操作

指令	说明
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 S 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，撤销的次数是没有限制的。
U	在光标没离开本行之前，回复所有编辑动作。

➢ 复制

表 4-20 vim 快速复制的方式

指令	说明
Yy	复制光标所在行整行。或一个大写 Y。
2yy	或 y2y 复制两行。
y~	复制至行首，或 y0，不含光标所在处字符。
y$	复制至行尾。含光标所在处字符。
Yw	复制一个字。
Yg	复制至文件尾。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

指令	说明
y1G	复制至文件首。

➢ 查找

表 4-21 vim 快速查找的方式

指令	说明
/s	从上往下搜索，s 代表字符串。
?s	从下往上搜索，s 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。

➢ 离开

表 4-22 vim 快速退出的方式

指令	说明
:q	如文件有修改而没保存，会警告，且无法离开。
:q!	放弃所有修改，强迫离开。
:wq	保存文件后离开，即使文件没有修改也会再保存一次。
:x	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。
:ZZ	和:x 完全一样。
:w	另存，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，进行差量传输。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

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

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 安全配置

下面根据信息安全等级保护制度 2.0 管理规范对方德高可信服务器操作系统的安全配置方法进行说明。这些安全配置策略在实际实施时需要根据实际情况选择性进行。

4.7.1 身份鉴别安全

4.7.1.1 登录需要密码

系统账户必须设置密码，不存在空口令账户。设置命令如下：

```
passwd username
```

username 请替换为需要修改的用户名称。

4.7.1.2 密码复杂度要求

密码必须具备一定的复杂性。需要修改/etc/pam.d/system-auth 文件，设置方式如下：

```
vi /etc/pam.d/system-auth
```

原文件为：

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

```
password requisite pam_pwquality.so try_first_pass local_users_only retry=3 authtok_type=
```

文件修改为：

```
password required pam_pwquality.so minlen=8 dcredit=-1 ucredit=-1 ocredit=-1 lcredit=-1
```

其配置参数意义如下：

- minlen=8：密码的最小长度为 8 个字符；
- dcredit=-1：要求密码中至少包含一个数字；
- ucredit=-1：要求密码中至少包含一个大写字母；
- lcredit=-1：要求密码中至少包含一个小写字母；
- ocredit=-1：要求密码中至少包含一个特殊字符（除数字、字母之外）；
- difok=3：新密码中必须有几个字符要与旧密码不同。但是如果新密码中有 1/2 以上的字符与旧密码不同时，该新密码将被接受。

4.7.1.3 密码有效期

密码必须定时更换，定时提醒，需要同时设置 login.defs 和/etc/shadow 两个文件，设置方式如下：

1) login.defs 的修改

```
vi /etc/login.defs
```

原文件为：

```
PASS_MAX_DAYS 99999
PASS_MIN_DAYS 0
PASS_MIN_LEN 8
PASS_WARN_AGE 7
```

文件修改为：

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

```
PASS MAX_DAYS 90
PASS MIN_DAYS 0
PASS MIN_LEN 8
PASS WARN_AGE 7
```

其配置参数意义如下：

- PASS MAX_DAYS 90 配置登录密码有效期 90 天。
- PASS MIN_DAYS 0 配置登录密码最短修改时间，增加可以防止非法用户短期更改多次。
- PASS MIN_LEN 8 配置密码最小长度 7 位。
- PASS WARN_AGE 7 配置密码过期提前 7 天提示修改。

2) /etc/shadow 的修改，使用命令进行修改：

```
chage -M 90 username
chage -m 0 username
chage -W 7 username
```

username 请替换为需要修改的用户名称。

其配置参数意义如下：

- chage -m 0 username：改密码最小间隔：改密码 N 天之后才能再修改密码，空或者 0 表示不限制，默认值对应/etc/login.defs 的 PASS_MIN_DAYS 0。
- chage -M 90 username：密码最大期限：N 天之后必须更改密码，空字段表示没有有效期限制。
- chage -W 7 username：密码警告期限：失效前多少天提醒，空字段或者 0 表示没有密码警告期，默认值对应/etc/login.defs 的 PASS_WARN_AGE。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

4.7.1.4 口令失败系统锁定时间

登录失败的账户需要进行锁定，需要同时修改/etc/pam.d/password-auth 和/etc/pam.d/system-auth 两个文件，设置方式如下：

1) /etc/pam.d/password-auth 的修改

```
vi /etc/pam.d/password-auth
```

添加以下 4 行配置：

```
auth  required  pam_faillock.so preauth audit deny=3 unlock_time=600
even_deny_root
auth  sufficient pam_unix.so nullok try_first_pass
auth  [default=die] pam_faillock.so authfail audit deny=3
account  required  pam_faillock.so
```

2) /etc/pam.d/system-auth 的修改

```
vi /etc/pam.d/system-auth
```

添加以下 4 行配置：

```
auth  required  pam_faillock.so preauth audit deny=3 unlock_time=600
even_deny_root
auth  sufficient pam_unix.so nullok try_first_pass
auth  [default=die] pam_faillock.so authfail audit deny=3
account  required  pam_faillock.so
```

其配置参数意义如下：

- deny：登陆失败尝试次数。
- even_deny_root：root 账户登录达到失败次数也会锁定。
- unlock_time：为锁定时长，以秒为单位。
- root_unlock_time：设定 root 用户锁定后，多少时间后自动解锁否则手动，单位是秒。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

4.7.1.5 空闲会话超时时间

当进行远程管理时，连接用户超过一定时间没有操作，需自动断掉对应连接。需要修改文件/etc/profile 或者/etc/csh.cshrc 文件，各添加一行，选择一个修改即可，设置方式如下：

1) /etc/profile 的修改

```
vi /etc/profile
```

添加一行配置：

```
export TMOUT=300
```

2) /etc/csh.cshrc 的修改

```
vi /etc/csh.cshrc
```

添加一行配置：

```
set autologout=300
```

4.7.2 访问控制

4.7.2.1 修改默认口令

默认口令具备巨大的泄漏风险，修改命令如下：

```
passwd username
```

username 请替换为需要修改的用户名称。

4.7.2.2 禁止 root 远程登录

root 用户具备所有权限，一般需要限制其远程访问时使用。需要修改/etc/ssh/sshd_config 文件，修改方法如下。

```
vi /etc/ssh/sshd_config
```

原文件为：

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

```
PermitRootLogin yes
```

文件修改为：

```
PermitRootLogin no
```

4.7.2.3 最小权限分配

应对文件进行合理的用户权限分配，授予管理用户所需的最小权限，实现管理用户的权限分离。配置文件权限值不能大于 644，对于可执行文件不能大于 755。

使用以下命令调整重要文件权限：

```
chmod 644  filename
```

或者

```
chmod 644  filename
```

filename 请替换为需要修改的文件名称。

4.7.2.4 开启 SELinux

应对重要主体和客体设置安全标记，并控制主体对有安全标记信息资源的访问。需设置 SELinux 为 enforcing 或者 permissive 模式。修改方法如下：

```
vi /etc/selinux/config
SELINUX=permissive
```

其配置参数意义如下：

SELINUX 工作模式，分别是：

- enforcing：强制模式。违反 SELinux 规则的行为将阻止并记录到日志中，表示使用 SELinux。
- permissive：宽容模式。违反 SELinux 规则的行为只会记录到日志中，一般为调试用，表示使用 SELinux。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

4.7.3 入侵防范

4.7.3.1 最小应用安装

应遵循最小化安装原则，即不需要的包不进行安装。使用命令查看操作系统中已安装的程序包，可根据需要卸载不需要的程序包。查看和卸载方法如下：

```
yum list installed
yum remove softname
```

4.7.3.2 关闭不需要的系统服务

使用不同安装模式安装操作系统默认会安装不同的系统服务，部分系统服务在实际运行时是不必要的，可根据需要关闭不需要的服务。关闭方法如下：

```
systemctl stop servername
```

stop 命令支持在本次开机期间关闭服务，如果想要下次开机继续生效，可以禁用服务:

```
systemctl disable servername
```

4.7.3.3 关闭默认共享和高危端口

需要启用防火墙，并仅开放需要的端口。配置方法如下：

```
systemctl start firewalld
```

开放 3306 端口实例

```
firewalld-cmd –permanent –add-port=3260/tcp && firewall-cmd --relaod
```

4.7.3.4 升级漏洞补丁

应及时修补漏洞，避免安全隐患，您可以通过中科方德官网的安全漏洞补丁公共获取最新的漏洞修复信息以及补丁，也可以通过系统源安装升级安全漏洞补丁。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

4.7.4 安全审计

4.7.4.1 日志审计

应开启系统日志和审计日志可以有效记录所有安全事件信息，开启命令如下：

```
systemctl start auditd
systemctl start rsyslog
```

4.7.4.2 日志备份

应对审计记录进行保护，定期备份，避免受到未预期的删除、修改或覆盖等。

4.7.4.3 日志转储

可在/etc/logrotate.d/目录下创建文件进行配置，备份 messages 日志配置方法如下：

```
touch /etc/logrotate.d/messages
vi /etc/logrotate.d/messages
```

添加以下内容：

```
{
  nodateext
  missingok
  hourly
  copytruncate
  compress
  notifempty
  rotate 4
  size 500M
}
```

其配置参数意义如下：

- nodateext：使用日期作为旧文件名后缀。
- missingok：如果日志文件不存在，logrotate 不报错继续执行。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

- hourly：每小时执行一次日志轮转。
- copytruncate：在轮转时不创建新文件。
- compress：压缩格式为 gzip。
- notifempty：日志文件为空，则不执行轮转操作。
- rotate 4：保留 4 个文件。
- size 500M：日志文件的达到指定大小时才执行轮转操作。

4.7.4.4 日志转储

可以定期将本地存储日志转发至日志服务器，需配置/etc/rsyslog.conf 文件并重启服务。配置方法如下：

```
vi /etc/rsyslog.conf
```

添加一行配置：

```
local0.*  @@192.168.227.128:514
```

命令：

```
systemctl restart rsyslog
```

其配置参数意义如下：

- local0.* @@192.168.227.128:514:设备的日志转发到远程服务器，@代表UDP，@@代表 tcp。用 TCP 传输的方式更稳定。
- 192.168.227.128：514 请替换为 rsyslog 日志服务器地址和日志服务端口。

注意：192.168.227.128 日志服务器也需要进行对应配置。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

4.8 快速参考指南

方德高可信服务器操作系统 V5.0 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，但方德高可信服务器操作系统 V5.0 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 命令使用方德高可信服务器操作系统 V5.0 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
```

选项可选参数如下：

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

➢ -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。

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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

本文档所用的术语罗列如下，请参考查阅。

■ **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。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

■ **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

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved

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**

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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**

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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**

版权所有：中科方德软件有限公司（NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA）All Rights Reserved

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。

版权所有：中科方德软件有限公司 (NATIONAL FUNDAMENTAL SOFTWARE OF CHINA) All Rights Reserved