

红旗 Linux 授权培训中心指定用书
红旗 Linux 指定培训教材

红旗 Linux 系统管理教程

中科红旗软件技术有限公司 编著

红旗 Linux 授权培训管理中心 监制



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>



——红旗 Linux 授权培训中心指定用书——

红旗 Linux 指定培训教材

红旗 Linux 系统管理教程

中科红旗软件技术有限公司 编著

红旗 Linux 授权培训管理中心 监制

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书属于“红旗 Linux 指定培训教材”，是红旗 Linux 授权培训中心指定用书。

本书主要介绍关于红旗 Linux 系统的管理。包括红旗 Linux 的安装、软硬件的配置、NIS 的管理、DHCP 用户的设定、内核程序的配置与创建以及安全措施的实施等内容，力求使读者在学习之后，能够执行系统管理任务并能安装、配置、链接一个新的红旗 Linux 工作站到现有网络，以达到维护该系统的安全性与正常运作的目的。

本书适用于已掌握红旗 Linux 基础知识并希望进一步学习系统管理技术，掌握操作系统定制的初、中级读者。同时本书也是红旗 Linux 系统工程师认证考试的培训教材。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，翻版必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

红旗 Linux 系统管理教程/中科红旗软件技术有限公司编著. -北京: 电子工业出版社, 2001.1

(红旗 Linux 指定培训教材)

ISBN 7-5053-6475-8

I. 红... II. 中... III. Linux 操作系统-技术培训-教材 IV. TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 86534 号

丛 书 名: 红旗Linux指定培训教材

书 名: 红旗Linux系统管理教程

编 著: 中科红旗软件技术有限公司

监 制: 红旗Linux授权培训管理中心

责任编辑: 郭 晶 王树伟

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室监制

印 刷 者: 北京东光印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×980 1/16 印张: 21.75 字数: 487.2 千字

版 次: 2001 年 1 月第 1 版 2001 年 2 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-6475-8
TP·3544

印 数: 3 000 册 定价: 28.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换;
若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

编委会名单

特约顾问

孙玉芳 王志刚

特约编委

杜振民 刘 博 孟庆昌 徐小路

编委主任

贺唯佳 谭鲁涛 郭 晶

编委委员

淮晋阳 卢国俊 刘晓华
胡光耀 郭进起 王树伟 罗建强
李 华 杨 艳 韩 示

前 言

关于本丛书

Linux 是一套免费使用和自由传播的类 UNIX 操作系统，是一个基于 POSIX 和 UNIX 的多用户、多任务、支持多线程和多 CPU 的操作系统。它能运行主要的 UNIX 工具软件、应用程序和网络协议。这个系统是由全世界各地的成千上万的程序员设计和实现的。其目的是建立不受任何商品化软件的版权制约的、全世界都能自由使用的 UNIX 兼容产品。

红旗 Linux 是 Linux 的一个发展产品，由中科红旗软件技术有限公司开发研制的以 Intel 和 Alpha 芯片为 CPU 构成的服务器平台上第一个国产的操作系统版本。它标志着我国在发展国产操作系统的道路上迈出了坚实的一步。

红旗 Linux 与其他 Linux 中文版本有着不同的特点。它使用的是最新的 Linux 2.2.16 版的核心，预装了炎黄中文平台和方正 TrueType 字库，是目前国内惟一一套在 Linux 上支持大字符集（GBK）的中文操作系统，实现了 Linux 上的 TrueType 显示和打印功能，并且从安装到使用提供了全中文文化的操作环境；红旗 Linux 支持基于 Intel 芯片的各类 PC 机和服务器，并且支持基于 Alpha 芯片的工作站和服务器等等；红旗 Linux 彻底支持 Informix-SE、Oracle 8 以及 Sybase 等多种流行数据库，并提供了 Linux 上数据库解决方案的实例，为用户开发基于 Linux 的数据库应用开创了先例。

红旗 Linux 的推出，将对中国的计算机产业产生巨大的影响。操作系统的多元化带动着软件的多元发展，同时对硬件也有互动作用。有了国产操作系统后，许多优秀的应用软件，就能不受微软捆绑软件的威胁，而能在自己的操作系统上一展身手。

为了配合红旗 Linux 的使用和推广，我们特意推出了这套详细讲解红旗 Linux 的桌面版和服务器的培训教材，以期国产软件的振兴略尽绵薄之力。

本套丛书包括四本：《红旗 Linux 桌面应用教程》、《红旗 Linux 用户基础教程》、《红旗 Linux 系统管理教程》、《红旗 Linux 网络管理教程》，内容从基本使用到高级配置，从桌面简单应用到服务器高端管理，基本涵盖了红旗 Linux 的所有内容。而且，每本书也自成体系，讲解深入浅出，实例丰富，可针对不同的用户，满足不同的需要。无论您是从未涉足 Linux 的新手，还是经验丰富的老手，本套书都有适合您的内容。

本书是红旗 Linux 授权培训中心的指定用书，通过对本丛书的学习，读者可以参加红旗 Linux 产品应用专家体系（RAP）、红旗 Linux 认证工程师体系（RCE）的考试，并获得相应的认证。

在本套丛书推出的过程中，飞思科技产品研发中心全面负责审校、编辑、印刷、出版

等主要环节的工作；北京汇智协同信息科技有限公司在本教材系列的教学研究和培训规划方面给予了全面支持。

关于本书

本书属于“红旗 Linux 指定培训教材”系列，主要介绍了对红旗 Linux 服务器版进行系统管理的相关知识。

本书通过对在标准和非标准硬件上安装、文件系统及其维护、用户和工作组管理、Shell 程序设计、硬件设置和系统优化、NIS/NFS/DHCP 及其设定、红旗 Linux 中文环境、使用 Samba 实现与 Windows 共享、X Window 系统和 Gnome/KDE 工作环境、内核及其配置、系统安全等知识的介绍，力求使读者能够熟练执行系统管理任务，如设备的安装、配置并链接一个新的红旗 Linux 工作站到现有网络等，达到中级用户水平。

本书有如下特点：

- (1) 实例丰富。本书讲解的每一个知识点，都有具体的例子来说明；
- (2) 深入浅出，循序渐进。本书章节顺序经过精心考虑，即使您没有任何 Linux 的经验，只要按照书中各章的顺序完成学习，您最终将成为一名合格的 Linux 用户；
- (3) 练习丰富，便于自学。每章都有足够数量的练习与一个实验练习，您可以及时检查自己的学习效果。

本书适用于懂得红旗 Linux 基础知识并期望接受进一步培训以成为系统管理者的 Linux 或 UNIX 初级用户。学完本书后，读者可以定制操作系统，并达到在现有的网络上配属和设定网络的 Linux 用户等系统管理工作。

本书由中科红旗软件技术有限公司编著，李华、刘晓华参与了写作工作，在此表示深深的感谢。由于本书涉及的内容丰富，加之篇幅、时间所限，书中不足之处，敬请读者批评指正。

目 录

第 1 章 在标准和非标准硬件上安装	1
1.1 新硬件支持	2
1.2 安装与升级	4
1.3 KickStart 自动化安装方式	22
习题	30
第 2 章 文件系统及其维护	31
2.1 分区原理	32
2.2 文件系统	38
2.3 Linux 下目录结构	58
习题	68
第 3 章 用户和工作组管理	71
3.1 用户管理	72
3.2 工作组管理	81
3.3 磁盘定额及其实现	87
3.4 邮件	92
习题	98
第 4 章 Shell 高级编程	101
4.1 Shell 外壳	102
4.2 Shell 程序的创建和执行	103
4.3 Shell 语法	105
4.4 子程序	114
4.5 使用正则表达式	116
习题	125
第 5 章 系统优化和硬件设置	127
5.1 监测系统的性能	128

5.2	优化系统性能	140
5.3	硬件设备和设备驱动程序	151
5.4	硬件配置概述	155
	习题	159
第 6 章	NFS/NIS/DHCP	161
6.1	NFS 文件系统	162
6.2	NIS	174
6.3	开启 DHCP 服务	188
6.4	DHCP 客户端和服务端端的设置	188
6.5	开启 DHCP 服务	191
	习题	191
第 7 章	配置 Samba—UNIX 与 Windows 资源共享	193
7.1	smbclient 命令	194
7.2	装载 Samba 文件系统	195
7.3	Samba 的配置文件	196
7.4	用户身份验证	200
7.5	Samba 的安全级	200
7.6	常用参数	202
7.7	使用用户映射	205
7.8	使用加密口令	207
7.9	提供打印服务	209
7.10	处理 WinPopup 信息	213
7.11	一些提示	213
7.12	使用 Samba 组件中的应用程序	214
7.13	在 Windows 下的相应设置	217
	习题	222
第 8 章	X Window 系统和 Gnome/KDE 桌面	225
8.1	X Window 的体系结构	226
8.2	配置 XFree86	228
8.3	定制 XF86Config	233
8.4	XDM 启动分析	242

8.5	课内实验	252
8.6	窗口管理器	255
8.7	X 环境下中文环境的设定	263
8.8	远程使用和管理	267
	习题	270
第 9 章	内核及其配置	273
9.1	操作系统的基础知识	274
9.2	系统启动分析	281
9.3	内核的配置流程	298
9.4	配置 2.4-test10 新内核	305
	习题	311
第 10 章	本地系统安全管理	313
10.1	安全管理	314
10.2	安全管理组成	314
10.3	用户口令的管理	316
10.4	用户账号的管理	319
10.5	文件和目录权限的管理	322
10.6	系统备份	328
10.7	系统日志	331
	习题	335
附录	习题参考答案	337

第 1 章 在标准和非标准 硬件上安装

本章内容提要

对系统管理员最基本的要求是能够正确熟练地安装配置系统。图形安装方式是最简单的，但系统管理员应该掌握其他的系统安装方法。本章详细介绍了文本方式的安装和 Kickstart 安装。掌握这些安装方式对正确理解 Linux 系统有很大的好处。

本章重点内容

- ☆ 红旗 Linux Server 版支持的新硬件
- ☆ 红旗 Linux Server 版的文本方式安装
- ☆ Kickstart 方式安装
- ☆ 要求掌握图形方式的安装、文本方式的安装；了解 Kickstart 方式安装。

1.1 新硬件支持

红旗 Linux Server 2.0 在内核的体系结构方面采用 2.2.16 的内核, 在 X 窗口服务器方面采用 XFree86 4.02 版, 与红旗 Linux 1.0 版本相比, 支持更多的新硬件设备, 在这里, 只将没有在用户手册上列出的新设备分述如下:

1. 硬盘

支持所有的 MFM、IDE 硬盘, 及大多数的 RLL 和 ESDI 驱动器。Linux 所支持的 SCSI 控制器有 Adaptec、Future Domain、Seagate、UltraStor、West Digital 等公司的产品, 并支持多硬盘。

一般来说, 用户的硬盘都能得到支持。

国内市场上比较有名的 Promise 公司出的 UltraDMA66 卡, 也能得到支持。采用 DMA66 卡的好处是可以提高磁盘 IO 的性能, 降低 CPU 的磁盘 IO 占用时间, 提升整个系统的性能。对于其他的硬盘 DMA66 模式, 如果主板厂商没有提供相应的驱动, 则无法使用高级的 DMA66 模式, 只能降级为 DMA33 方式使用。对于硬盘而言, 无论是采用什么接口模式, 如 DMA100、DMA66 或 DMA33, 对性能的影响均不大, 现在硬盘的瓶颈在内部传输率上, 而不是在外部传输率上或采用接口模式。

2. 显卡

在这里, 只列出国内较常见的显卡类型, 包括 Intel i740 系列、Permedia /Permedia2、S3 系列 (S3Trio 系列, Savage3、Savage4 等)、Voodoo Banshee、Voodoo3/4/5、Sis 系列、ATI-Mach 系列、RivaTNT/TNT2、Rage128, 集成在主板上的 i810 和 i815 系列等。

3. 显示器

支持所有的显示器, 但对于某些产品, 需要用户自己输入相关的水平、垂直扫描场频率范围信息。

4. 声卡

主要支持 SoundBlaster 全系列、ESS 系列、采用 Cmedia8338、8738 芯片的声卡类型, 对于 Yamaha 系列卡推荐使用 Alsa 或 OSS 驱动。

现在一些主板上所附的 AC97 声卡, 有一些是通过硬件模拟出来的, 采用 Alsa 声卡驱动程序可以得到支持; 但是对于一些纯软件模拟的 AC97 声卡, 暂时不能得到支持。

5. 光驱

大多数 4 倍数以上的光驱采用的是 ATAPI 协议，而 Linux 支持任何与 ATAPI 兼容的光驱。对于采用 SCSI 接口的光驱，如果光驱所采用的 SCSI 控制芯片能得到支持，相应的光驱就能在 Linux 下正常工作。

6. 刻录机

在 Linux 下刻录机的支持情况与光驱相同。

7. 网卡

网卡包括令牌网卡、FDDI、TAXI 和以太网卡，这些在 Linux 中均得到支持。常见 Linux 组网中支持的以太网卡，即 Ethernet Card，包括如 3Com、Novell、NE 系列、Dlink、Realtech 系列等。

8. 键盘和鼠标

鼠标是使用 X Window 的必需品，Linux 支持的鼠标类型也有好多种，包括：PS/2、Microsoft compative（微软兼容）、Logitech 等，用户所要选择的不是鼠标的生产厂家，而是鼠标所采用的协议。

现在装机较多见的带滚轮鼠标（如双飞燕鼠标），也能得到支持，但需安装相应的驱动程序，程序名为 imwheel-xxxx.tgz 或打好的 rpm 包，较常用的是 imwheel-0.9.6 的版本。这样便能在部分窗口程序中使用滚轮，只能在部分窗口程序中使用，是因为不同的程序在设计滚动条时采用不同技术所致。

键盘均得到支持，但需用户选择键盘布局。

9. 打印机

包括 Apple 公司的 Imagewriter 系列、Cannon 公司的 BJ 系列、Epson 公司的 Color Dot 和点阵式打印机系列、HP LaserJet、PaintJet 系列、Tek 的 4xxxx 系列彩色打印机等。

关于打印机的相关内容，将在本书第 5 章中详细阐述。

10. 其他设备

包括游戏操纵杆、无线电台通讯设备、GPS 通讯设备、并口硬盘、扫描仪、部分 USB 设备等。

1.2 安装与升级

1.2.1 安装前的准备

当用户取得正式购买的“红旗 Linux Server 2.0”产品后，应清点是否具有如下产品：红旗 Linux Server 光盘、红旗 Linux Server 用户手册和相应的产品回执书。当您将产品回执按照所附地址寄回给中科红旗公司后，您将得到安装期间的电话服务保障。如果手工安装系统失败，可以从红旗公司得到技术支持，并得到帮助，这里强烈建议作为系统管理员的您按回执书上注明条件完成注册。

在具备了以上条件后，就可以开始进行安装了。

在安装前需要进行的准备工作如下：（准备顺序以数字大小依次排列）

- 备份数据。
- 收集系统资料。
- 准备 DOS 启动盘。
- 制作引导盘和启动盘。
- 系统分区。

下面是需要补充的准备工作内容：

1. 备份数据计划

如果是首次安装，当系统内还需要同时保存另一个操作系统时，如 Windows 系列，需要备份内容：

- 完整的系统分区表。
- 个人的重要文件。

如果是进行升级安装，需要备份：

- 内核文件 (Kernel Files)：这是第一个需要备份的文件。备份内核文件之后，即使它被不慎删除，也可以进行恢复；内核文件的名称是：/boot/vmlinuz-xxx.xxx，其中标为 xxx 的部分决定于机器的内核配置版本。

- 口令文件 (Password File)：备份口令文件，这样，在口令文件被破坏时可以进行恢复；口令文件的名称是：/etc/passwd 和/etc/shadow。

- 属组文件 (Group File)：备份属组文件的理由同上；属组文件的名称是：/etc/group。

- 主机表 (Host Table)：在此，需要为主机表制作一个副本，以便在该文件被破坏时能够进行恢复；主机表的名称是：/etc/hosts。

- 文件系统表 (Filesystem Table)：备份文件系统表，可以在该文件被破坏时恢复文件

系统的配置信息。文件系统表的名称是：`/etc/fstab`。

- **Sendmail 的配置文件 (Sendmail.cf)**: 如果经常使用 Sendmail 程序收发邮件, 那么应当备份它的备份文件。在发生邮件故障时, 最快捷的修复方法就是恢复配置文件。Sendmail 配置文件在 `/usr/lib/Sendmail-cf` 目录下。

- **Inetd 的配置文件 (Inetd Config File)**: 是一个后台进程, Inetd 配置文件的名称是: `/etc/inetd.conf`

- **终端设备的设置文件 (TTY Setting Files)**: 如果系统中安装了指定的终端设备, 应当备份它们的设置文件; 终端设备设置文件的名称是: `/etc/inittab`。

- **X Window 的配置文件和相应设置**: 这些文件位于 `/etc/X11` 目录下, 比较重要的有 `XF86Config` 等。

- **用户的个人配置文件**: 位于 `/home/用户名` 目录下, 重要的有 `mail` 子目录下的内容, `namail` 目录下的内容, `Desktop` 目录下桌面的个性设置。

- **启动脚本 (Start Up Scripts)**: 在系统引导期间自动启动的所有脚本都应当备份。所在的目录是: `/etc/init.d` 或 `/etc/rcX.d`, 这里的 X 代表某个具体的数字。

从磁盘上恢复少量的重要文件要比从其他介质上恢复快许多。系统管理员有必要定期进行安全检查, 以便发现哪些系统文件被破坏, 并及时利用备份进行恢复。

在一个硬盘上保留 5~10MB 的空间, 专门备份另一个硬盘的重要文件。如果第二个硬盘无法使用, 那么, 使用第一个硬盘中重要文件所在分区以外的其他分区进行备份。如果重要文件位于根分区, 请将它们备份到 `/usr/partition` 目录中。在进行备份操作时, 请注意保持所有文件原先的属主关系和存取权限。

另外, 在备份系统文件之后, 可以定期对系统文件域对应的备份文件进行比较, 检查系统文件是否遭到破坏。

如果您不介意备份文件的大小时, 建议备份 `/etc` 下所有文件和 `/home/用户名` 下的所有文件。

2. 系统硬件资料信息

对任何一台新计算机, 都需要收集它的系统信息, 包括硬件配置和相应的网络信息, 其中有:

- 主机名称

```
% hostname
```

- 主机别名

```
% grep 'hostname' /etc/hosts | awk {print $3}
```

- 主机网址

```
% grep 'hostname' /etc/hosts | awk {print $3}
```

- 主机 ID

% `hostid`.

- 系统型号

通常在计算机的正面。

- CPU 类型

% `uname -a`

- 显卡类型

在系统启动 BIOS 之前的启动画面, 若没有显示, 请查看相应的显卡说明书。得到显卡芯片类型、显存大小、显卡频率发生芯片类型。

- 内核的结构

可以执行以下命令得到: % `uname -a`.

- 内存容量

可以在系统启动时显示, 也可以执行下列命令: % `dmesg`.

- 显示器型号

通常在显示器后面。

- 内核的版本

% `uname -a`.

- 磁盘配置

% `df`.

- 其他信息

所有已安装的 NFS 文件系统的信息。

- NIS 的配置信息

包括所有已安装的补丁程序的列表、所有已安装的磁盘驱动器的设置信息、所有相关的软件注册代码的信息、所有已创建的符号连接的信息、所有已安装的打印机的设置信息。

在这里提供一个在 Windows 环境下用映像文件制作安装软盘的方法:

软件名称为: `rawwritewin.exe`, 可以在 Mandrake7.0 的配套光盘中/`dosutils` 目录下找到, 如果要下载, 可以到 <http://uranus.it.swin.edu.au/~jn/linux>, 如图 1-1 所示。

在弹出的窗口中, 需要写入的镜像源文件 Image file 的存放位置。如果只需要制作启动盘的话, 选择红旗 Linux Server 光盘 images 目录下的 `boot.img`, 对于笔记本电脑用户还需要制作一张 `pcmcia.img` 的盘。

当以上工作完成后, 点击【Write】按钮即可。

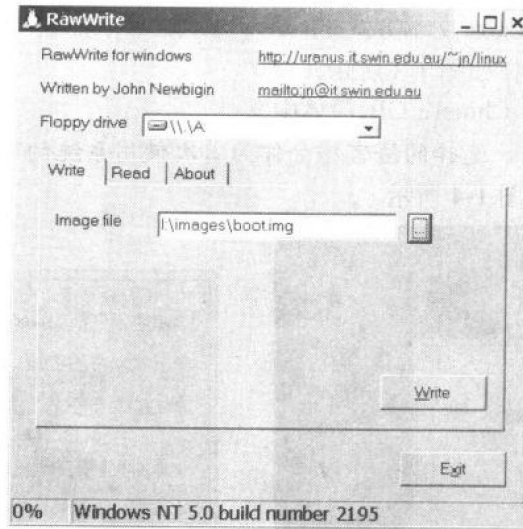


图 1-1 制作软盘

1.2.2 实验：文本方式安装

采用文本安装方式的优点是：

- 安装过程比较迅速。
- 安装选项比较灵活，可定制范围大。
- 可避免由于显卡问题，导致安装失败。

注意：当公司内部需要安装大量计算机时，较多的是采用 FTP 或 NFS 形式安装。

采用文本方式安装系统

步骤 1：安装方式选择如图 1-2 所示。

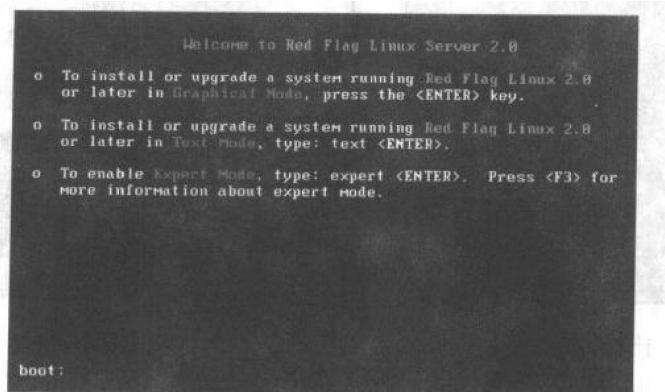


图 1-2 安装方式选择

在这一选项中, 选择 text 文本方式进行。

步骤 2: 安装语言选择如图 1-3 所示。

在这一选项中, 选择 Chinese(GB)简体中文。

注意: 在安装过程中, 选择的语言将会作为首次使用系统的默认语言。

步骤 3: 欢迎界面如图 1-4 所示。



图 1-3 安装语言选择

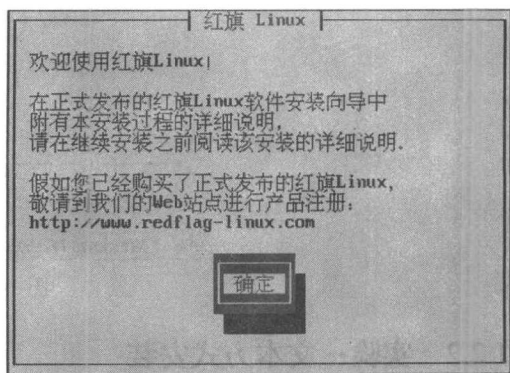


图 1-4 欢迎界面

在此步中, 选择确定跳过, 即可。

步骤 4: 计划安装方式如图 1-5 所示。

在这一选项中, 一般可以选择安装和升级, 这里可以选择安装方式。

注意: 升级方式可以达到旧版本卸载和新版本安装的效果。

卸载方式用于去除本机所有 Linux 相关内容, 包括 LILO 引导程序, 所以请谨慎使用。

步骤 5: 安装类型如图 1-6 所示。

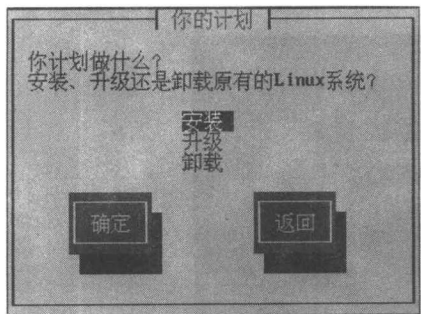


图 1-5 计划安装方式

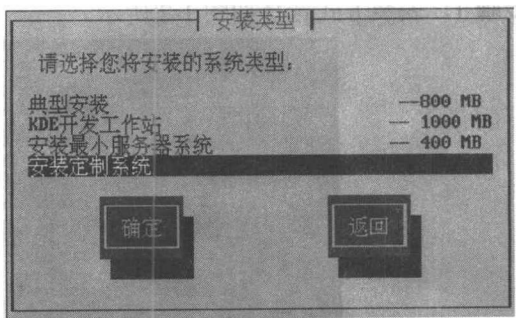


图 1-6 安装类型

在这一选项中, 选择安装定制系统, 自由选择安装的软件包。