

第3章 安装Caldera发行版本

如果你需要下列问题的一个快速解决方案	请查阅节号
从CD-ROM光盘开始运行安装程序	3.2.1
安装Caldera公司的Windows下的辅助安装工具程序	3.2.2
确定哪些安装盘是必需的	3.2.3
制作安装盘	3.2.4
制作一张 Windows下的引导盘	3.2.5
从软盘开始运行安装程序	3.2.6
为一个专用的本地网络分配 IP地址	3.2.7
从引导管理程序 (Boot Manager) 失误中恢复 NT	3.2.8
制作一张定制的 Linux操作系统引导盘	3.2.9
设置直接引导启动到 Caldera发行版本	3.2.10
直接启动引导到 Caldera发行版本	3.2.11
诊断使用 LILO程序引导启动时出现的挂起错误	3.2.12
恢复主引导记录	3.2.13
运行 LILO程序	3.2.14
设置 LILO程序	3.2.15
确定硬盘参数	3.2.16
在 LILO程序中设置用来选择某个操作系统的启动引导延时	3.2.17
重新安装 LILO程序	3.2.18
删除 LILO程序	3.2.19
关闭系统	3.2.20

3.1 概述

现在我们已经完成了准备工作并对安装过程的基本背景知识有了一定的了解，下面就开始安装这个操作系统。在继续操作之前千万不要跳过在第 1章和第2章介绍的准备工作。如果你真的忽略了这些内容，在后面的操作中就有可能不得不回过头去重新学习如何对硬盘进行分区操作，或者重新学习如何在一个本来单独用做 Windows分区的硬盘上清理碎片和重新进行分区。

Caldera的安装程序叫做 LIZARD，它的自动化和图形化程度非常高。但是这并不等于说它是完全直观的。这一章中的解决方案部分将在安装过程的每一个阶段帮助你做出必要的决定。

3.1.1 安装过程

在对Caldera发行版本进行安装的时候，千万要记住仔细阅读每一个步骤中屏幕上显示的信息。必须要确信你已经弄明白安装程序所提问题的含义，否则就尽量做出一个最好的猜测并要有在今后进一步细调或者重新安装的准备。记住你可以在对 Linux操作系统有了进一步的

了解之后回过头来修正许多错误，办法有以下几种：

- 重新安装Linux操作系统本身
- 添加或者删除某些软件包
- 重新配置那些已经安装好的软件
- 从内核中添加或者删除某些模块
- 重新编译内核

窍门 有许多人至少都会重新安装一次Linux操作系统——如果不是反复多安装几次的话，就要修正第一次安装之后出现的一些奇怪的问题，或者在第一次安装之后因为对安装程序提出的问题有了更进一步的理解而做出改进。你可以把第一次安装作为一次实验性的运行。

LIZARD程序相当友好，它甚至提供了一个俄罗斯方块游戏以便在安装你选择的软件包时玩。但是这也是一个完成其他事情的好机会，因为这个向硬盘传送数据的过程会花费不少的时间。安装进度条会提示你还需要等待多长的时间。

窍门 如果你打算重新进行安装或者只是对是否需要这么做没有把握，那么最好是建立一个分开的/home或者/temp分区。这样当你在今后重新安装的时候，就没有必要对这些特殊的分区重新进行格式化操作——这就意味着在重复进行安装的时候能够保证那些你不想丢失的文件完好无缺。这就要把所有那些想保留的文件都保存或者拷贝到一个你不会对之进行格式化操作的分区中去。

相关解决方案	请阅读节号
把一个现存的目录转移到一个新分区	9.2.7

3.1.2 Caldera发行版本的安装选项

安装过程的一个步骤是选择需要安装哪些软件包。这些选择分为下面四个类型：

- 最小安装
- 推荐安装
- 推荐安装加上商业软件包
- 全部软件包

在屏幕的右边有一些关于这些安装选项的说明，但是我们在这里将给出更为详细的介绍，这样当你进行选择的时候就更有把握。屏幕上显示出来的那些安装选项是硬盘的未用空间能够支持的选项。

1. 最小安装

最小安装大约需要160MB的硬盘空间。它是目前为止安装速度最快的选项，但这种方式只安装最少的东西。这个安装选项将包括Linux操作系统和KDE（既GUI）中最基本的工具程序。在这个安装选项中不包括任何附加的软件包如Netscape、图形工具程序以及其他的应用程序。

这个选项最适合于这种机器——你将在这台机器上对安装哪些和不安装哪些软件做出大量

的定制选择。如果不打算使用 GUI 或者在整体计划中这台机器上将禁止使用 GUI 的时候，我们就应该选择这个选项。这个情况最适合于用做服务器的计算机了，因为在服务器机器上 GUI 只会降低运行速度，而它的硬盘空间也将会被大量 GUI 工具程序所占。

窍门 不管选择的是哪一种安装方式，如果你不想让机器自动引导到 GUI 的话，可以把它的运行层次（runlevel）设置为 3。这样设置后将直接把机器引导到命令行模式。

2. 推荐安装

推荐安装大约需要 500MB 的硬盘空间。这个安装选项将包括大量的工具程序、游戏、以及各种有用的或者有趣的应用程序。这些应用程序包括 Netscape、图形编辑工具程序、多媒体工具程序、以及比最小安装多得多的其他工具性的应用程序。

这个选项最适合于这些人——他们希望好好试试 Linux 操作系统及其最常见的各种工具应用程序，但是又不想包括那些只有花了钱才能延长其试用期的商业化软件包。

3. 推荐安装加上商业程序包

推荐安装加上商业程序包安装大约需要 800MB 的硬盘空间。这个安装选项包括推荐安装选项中的全部东西，再加上诸如 WordPerfect 和 StarOffice 套装软件之类的商业化应用软件包。

这个选项最适合于这些人——他们希望拥有一个包括有文字处理和办公室事务处理等功能完备的桌面电脑。

4. 全部软件包

全部软件包安装大约需要 160MB 的硬盘空间。这个安装选项将把随 Caldera 公司的 OpenLinux 操作系统一起提供的全部软件包都安装上。这些软件包中包括对图形进行处理的所有工具程序、办公室应用软件以及软件开发工具等等。

这个选项最适合于这些人——他们希望能够对 Caldera 公司的 OpenLinux 操作系统提供的每一种功能都好好试试，严肃认真地对它进行测试。这个选项也适合于这些人——他们知道自己需要使用大量的 Caldera 公司宣传的工具程序，但是目前还不知道这些工具的具体名称。你可以评估需要用到那些功能，然后把那些在使用中不感兴趣的都删除掉。

窍门 不管在开始的时候选择的是哪一种安装方式，请记住你可以在以后随时删除或者添加软件包。

3.1.3 配置图形的考虑

需要正确配置的最重要设备就是视频显示设备——显示器和图形卡。如果把其他的硬件设备配置错了，你还可以改正；但是如果你在显示方面做出了不正确的设置，就有可能无法恢复了。请千万要正确地完成好安装过程的这一阶段。

警告 如果使用了超过其处理能力的视频设置值，就有可能损坏硬件配件！

1. 图形卡

如果你已经按照第 1 章中的介绍做了准备工作，就应该已经掌握关于图形卡的必要信息了。下面是一些在安装过程中帮助你正确设置这些设备的技巧：

- 让 LIZARD 程序替你完成大部分工作。它可以自动检测你的图形卡并做好所有的设置。只需要在 Select Video Card（选择图形卡）配置阶段单击 Probe（检测）按钮就可以了。

- 如果需要手动配置图形卡的话，请在它的使用手册中找出必要的详细资料。
- 如果找不到图形卡的使用手册，请上网查询它的制造商的 Web 站点。
- 这些信息正确与否关系重大。值得你通过 Web 搜索追踪到底、给制造商写信或者打电话。
- 如果没有办法确定其制造商的话，原因可能是公司改变了名称或者兼并到了其他的公司。或者也有可能列在一个大公司 Web 站点的分支上。Web 搜索能够解决这个问题。请按照它的型号名称和生产序号搜索。
- 如果没有办法找到任何信息，就按照最保守的情况进行设置。

2. 显示器

针对图形卡的许多配置方面的考虑也同样适用于显示器，比如追踪查询其显示能力的正确数据等——如果能够做到的话。但是，没有针对显示器本身的自动检测功能。你可以选择三种不同的方法来对显示器进行设置：

- 浏览制造商清单，看看能否找出你的显示器的生产厂家。如果可以的话，单击该数据项旁边的加号（+）查看其型号清单。选中你的显示器型号，然后单击 Next（下一步）按钮。
- 如果因为某些原因你的显示器型号没有列在清单中但是你知道它的数据的话，在屏幕底部填上它的水平和垂直同步范围。另外再给显示器起一个名字，然后单击 Next（下一步）按钮。
- 如果在那里也找不到与显示器有关的数据的话，就需要格外谨慎。请到清单的顶部查看基本显示器（generic monitor）选项的数据。选择最接近你的显示器的数值。最好是按照最保守的情况进行猜测。

3. 显示模式

Caldera 版安装程序的显示模式选择功能已经提前配置为只自动提供那些你的硬件能够支持的模式。我们不推荐为了对应于每一种可能的模式而对它进行修改。因为有可能会不小心选中与你的硬件不兼容的模式而损坏它。

我们推荐在安装过程向下一步继续前进之前先使用显示模式测试功能。单击 Test this mode（测试此模式）按钮并观察屏幕的反应就可以做到这一点。

3.1.4 安装多个操作系统

许多希望在家中或者在桌面计算机上使用 Linux 操作系统的人还希望能够同时在机器上再运行另外一个操作系统——比如 Windows，只要安装过程处理得仔细，Linux 操作系统就可以和另外一个操作系统共享同一个硬盘。主要问题是其安装顺序。只要有可能，Linux 操作系统应该在另外一个操作系统之后被安装。

窍门 在安装 Linux 操作系统之前一定要为机器上任何其他操作系统制作好启动引导盘。如果在安装 Linux 操作系统的过程中出现了意外的话，这么做就可以加大重新回到其他操作系统的机会。在 3.2.5 节我们给出了制作 MS Windows 的启动引导盘的方法。另外，请记住没有办法保证在硬盘上增加了另外一个操作系统之后，以前的数据还能够完好无损。千万要对重要的数据和程序进行备份！

3.2 快速解决方案

3.2.1 从CD-ROM光盘开始运行安装程序

安装Caldera公司OpenLinux操作系统的最佳方法是从它的 CD-ROM光盘开始进行。大多数现代的计算机都装备了光驱设备，但是并非所有的机器都能够从光驱启动。下面介绍的方法可以帮助检查自己的计算机是否能够这样做。

窍门 如果你正在把Linux操作系统安装到一台必须与Windows共享的计算机上，最好考虑按照3.2.2节中的指导意见去做。

请按照下列步骤从CD-ROM光盘开始安装Caldera公司的发行版本：

- 1) 重新启动计算机，在启动过程开始的时候按下相应的键进入 BIOS。
- 2) 进入到控制机器启动时系统检查驱动器顺序的 BIOS部分。在有些版本的BIOS中，这个菜单项是BIOS FEATURES SETUP (BIOS功能设置)。
- 3) 修改驱动器的引导启动顺序，让 CD-ROM光驱出现在该清单的第一行。如果允许引导启动的驱动器只有软盘和硬盘，那就表示 BIOS不支持从CD-ROM光驱引导启动机器，那就只能使用“从Windows中安装Caldera”或者“使用引导启动盘安装Caldera”两种方法之一了。
- 4) 请确认已经把Caldera发行版本的1号CD-ROM光盘插入了CD-ROM光驱。
- 5) 保存设置，然后退出BIOS。
- 6) 当机器重新启动的时候，安装程序将自动开始执行。

3.2.2 安装Caldera公司的Windows下的辅助安装工具程序

如果在打算安装 Linux操作系统的机器上已经安装了 Windows的话，Caldera公司的OpenLinux操作系统为此提供了简化这个安装过程的工具程序。请按照下列步骤做好使用这些工具程序的准备工作：

- 1) 如果需要请先引导启动到 Windows。
- 2) 把Linux操作系统的1号CD-ROM光盘插入到CD-ROM光驱。
- 3) Caldera的有关程序将自动运行。如果在你的机器上没有这么做，请在 Windows的文件管理器（或者资源管理器）中打开 CD-ROM光盘并进入 Winsetup子目录。运行 Setup执行Caldera的有关程序。

注意 请仔细阅读出现的各种对话框和屏幕信息。否则就有可能错过针对你的具体情况特殊信息。

- 4) 单击Install Products (安装产品) 菜单选项开始安装过程。
- 5) 在Full Install Preparation (完全安装准备) 选择使用的语言后直接进入安装。
- 6) 安装向导 (Install Wizard) 开始执行并引导你完成安装过程。最终安装的组件有：
 - 安装盘制作工具程序。
 - 内容为OpenLinux操作系统文档中没有包括的最新改动的 README文件。
 - 一个用来对硬盘重新进行分区的程序（在第2章中有关于Partition Magic程序的详细讨论）。
 - 一个对计算机进行初始化引导启动的程序，它会在引导启动的时候提示你选择 Windows

或者 Linux操作系统。

相关解决方案

请阅读节号

使用Partition Magic程序整理硬盘并增加分区

2.2.3

3.2.3 确定哪些安装盘是必需的

Caldera公司的OpenLinux操作系统有许多安装盘选项。根据下列内容反复多试几次就可以找出最合适的方式：

1) 你是否没有办法从CD-ROM光盘或者从Windows中直接开始安装？如果回答是肯定的，就必须制作一张安装引导盘。

2) 你的计算机上是否安装有其他人的机器上没有的硬件设备，比如笔记本电脑上的PCMCIA设备或者SCSI设备等等？如果回答是肯定的，就必须制作一张模块盘，它将提供安装过程所必需的附加驱动程序。反之，如果只使用一张安装引导盘进行的安装因为没有正确的驱动程序而失败的话，试试加上一张模块盘看能不能改正这个问题。

3) 如果由于某些原因LIZARD安装程序在你的显示器上显示不正常，就必须使用LISA安装盘和模块盘来代替它。LISA是老版本的Caldera发行版本使用的安装程序。

3.2.4 制作安装盘

Caldera公司的OpenLinux操作系统可以使用两种安装盘和两种相应的辅助盘。如果拿不准需要使用哪一套的话，请参考3.2.3节的内容。制作这些盘需要已经安装了Caldera公司的Windows下的辅助安装工具程序。详细情况请阅读3.2.2节的内容。

注意 如果你的发行版本带有Caldera公司提供的安装盘，先使用它们。

1. 制作一张LIZARD安装盘

请按照下列步骤制作一张安装Caldera公司OpenLinux操作系统的LIZARD安装盘：

- 1) 如果需要请先引导启动到Windows。
- 2) 格式化一张3 1/2英寸的空白软盘。
- 3) 打开Windows的Start（开始）菜单。
- 4) 打开Program（程序）子菜单。
- 5) 打开OpenLinux子菜单。
- 6) 选择Create Install Diskette（制作安装盘）选项。
- 7) 输入软盘所在软驱的盘符（比如“a”），然后按下回车键。
- 8) 屏幕将显示一个表示操作过程的进度条。当操作完成之后，取出软盘备用。

2. 制作一张LIZARD模块盘

请按照下列步骤制作一张提供Caldera公司OpenLinux操作系统安装过程所必需的附加驱动程序的LIZARD模块盘：

- 1) 如果需要请先引导启动到Windows。
- 2) 格式化一张3 1/2英寸的空白软盘。
- 3) 打开Windows的Start菜单。

- 4) 打开Program子菜单。
- 5) 打开OpenLinux子菜单。
- 6) 选择Create Module Diskette选项。
- 7) 输入软盘所在软驱的盘符（比如“a”），然后按下回车键。
- 8) 屏幕将显示一个表示操作过程的进度条。当操作完成之后，取出软盘备用。

3. 制作一张LISA安装盘

如果LIZARD安装程序不能在你的硬件设备上正常工作，请按照下列步骤制作一张 LISA 安装盘：

- 1) 如果需要请先引导启动到 Windows。
- 2) 格式化一张3 1/2英寸的空白软盘。
- 3) 打开Windows的Start菜单。
- 4) 打开Program子菜单。
- 5) 打开OpenLinux子菜单。
- 6) 选择Create LIZA Install Diskette（制作LIZA安装盘）选项。
- 7) 输入软盘所在软驱的盘符（比如“a”），然后按下回车键。
- 8) 屏幕将显示一个表示操作过程的进度条。当操作完成之后，取出软盘备用。

4. 制作一张LISA模块盘

如果需要附加的设备驱动程序，请按照下列步骤制作一张与 LISA安装盘一起使用的模块盘：

- 1) 如果需要请先引导启动到 Windows。
- 2) 格式化一张3 1/2英寸的空白软盘。
- 3) 打开Windows的Start菜单。
- 4) 打开Program子菜单。
- 5) 打开OpenLinux子菜单。
- 6) 选择Create LIZA Module Diskette（制作LIZA模块盘）选项。
- 7) 输入软盘所在软驱的盘符（比如“a”），然后按下回车键。
- 8) 屏幕将显示一个表示操作过程的进度条。当操作完成之后，取出软盘备用。

3.2.5 制作一张Windows下的引导盘

如果准备让 Windows 9x和Caldera共享同一个硬盘或者计算机，在开始进行 Caldera安装过程之前制作一张 Windows下的引导盘是非常明智的。请按照下列步骤制作一张引导盘：

- 1) 单击Windows 9x的Start（开始）按钮打开Start菜单。
- 2) 单击Start菜单中的Setting（设置）按钮打开Setting子菜单。
- 3) 单击Control Panel（控制面板）按钮打开Control Panel窗口。
- 4) 双击Add/Remove Program（添加/删除程序）图标打开Add/Remove Program Properties（添加/删除程序属性）对话框。
- 5) 单击Startup Disk（引导盘）标签显示该选择画面。
- 6) 单击Create Disk（制作引导盘）按钮开始制作引导盘。

注意 在这里程序可能会提示你插入Windows 9x的CD-ROM光盘。

7) 当Windows准备需要的文件的时候，屏幕上会出现一个移动着的进度条。当它完成的时候，屏幕将显示一个对话框，告诉你把一张软盘贴上 startup 标签插入到软盘驱动器中去。请给软盘贴好标签。根据你选择的安装过程，当开始安装的时候可能需要用到一大堆软盘，如果没有正确地贴好标签，它们将很容易搞混。

8) 插好软盘之后，单击OK按钮。

9) Windows开始制作启动盘。当它完成的时候，单击OK按钮关闭对话框。

注意 一般说来，引导启动盘的制作过程将会独占整个计算机。因此在软盘制作过程中最好不要打算进行多任务操作。

10) 把贴好标签的Windows启动盘放到一个安全的地方。

3.2.6 从软盘开始运行安装程序

当准备好安装Caldera，并且需要使用一张启动盘（也许还需要一张模块盘）的时候，请按照下列步骤进行：

- 1) 请参考3.2.3节的内容确定需要使用哪套启动盘。
- 2) 按照3.2.4节中给出的内容制作安装盘。
- 3) 按要求制作启动盘（比如一张Windows启动盘）和你认为需要的备份文件。
- 4) 把你的安装盘插入软盘驱动器并重新启动计算机。
- 5) 安装程序将自动开始运行。

3.2.7 为一个专用的本地网络分配IP地址

如果需要设置一个孤立的LAN或者计算机，请考虑使用表3-1所示的IP地址集，这些地址集就是为这个目的保留的。

窍门 使用了上述的地址分配策略将使今后添加因特网连接的工作变得相当简单。如果你随便设置了一些IP地址数字，而它们正巧归因特网上的什么人拥有的话，那么添加因特网连接的工作将变得苦不堪言。

表3-1 供专用本地网使用的IP地址

IP 类别	地址范围
A	10.0.0.0-10.255.255.255
B	172.16.0.0-172.31.255.255
C	192.168.0.0-192.168.255.255

3.2.8 从引导管理程序失误中恢复NT

如果你正在尝试把Linux操作系统和Windows安装到同一台机器上，可是最后却没有办法进入NT的话，请按照下列步骤进行：

- 1) 从软盘驱动器使用NT的第1张安装盘引导启动。
- 2) 根据提示插入第2张盘。
- 3) 输入字母“R”选择恢复程序。

- 4) 修复程序将自动进行所有选定的检查任务。弃选那些不想让它进行检查的任务。
- 5) 单击Continue (继续)。
- 6) 根据提示插入第3张盘。
- 7) 根据提示插入紧急恢复盘。
- 8) 取出恢复盘,再根据提示按下回车键重新启动机器。

窍门 如果你还没有遇到这类问题,但是在同一台机器上安装了 Linux操作系统和Windows的话,最好也读读这一节,并确认把所有必需的东西都准备好了。

3.2.9 制作一张定制的Linux操作系统引导盘

如果想在安装完成后制作一张启动盘,但是又不想再费事运行安装程序,请按照下列步骤进行:

- 1) 以root根用户身份登录进入系统。
- 2) 输入“uname -r”命令获得内核版本号。
- 3) 在软盘驱动器中插入一张空白软盘。
- 4) 按照“mkbootdisk version”格式输入命令并按下回车键。比如说,如果内核版本号是2.2.17-9,那么就应该输入“mkbootdisk 2.2.17-9”。
- 5) 看到插入软盘的提示后再按一次回车键。
- 6) 当这张盘制作完成之后,从软盘驱动器中取出它。
- 7) 给这张软盘贴上Linux启动盘字样的标签。
- 8) 把这张软盘保存到安全的地方。

3.2.10 设置直接引导启动到Caldera发行版本

如何引导启动计算机部分取决于该机器上安装有什么样的操作系统。如果在系统中同时有Windows和Caldera发行版本的组合,请阅读下面第1小节。如果在这台计算机上只使用Caldera发行版本的话,请阅读下面第2小节。

窍门 有时候多重引导启动程序也会发生问题。在重新引导启动Caldera发行版本的安装之前,请先完成3.2.9节介绍的操作。

1. 安装Boot Magic程序

如果希望让Caldera发行版本和Windows两种操作系统共享一台计算机的话,请按照下列步骤进行:

- 1) 在开始安装Caldera发行版本之前,请先完成3.2.2节介绍的操作。

窍门 如果已经安装过Caldera发行版本也不用担心,你可以先跳到第3步,然后回到第1步,再接着执行第4步。

- 2) 选择最适合的方式开始安装Caldera发行版本。
- 3) 当安装过程完成,并且Caldera发行版本能够启动之后,单击Shutdown(关机)按钮。
- 4) 在接下来出现的对话框中,单击Shutdown and Restart(关机并重新启动)按钮。
- 5) 计算机重新引导启动。一定要记住把软盘驱动器中的安装盘都取出来;如果使用的是

CD-ROM光盘安装方式，记住修改BIOS设置，把机器的引导启动顺序改回到原来的设置——比如先软驱、再硬盘（通常是A、C）。

- 6) 单击Start（开始）按钮。
- 7) 单击Program（程序）子菜单。
- 8) 单击OpenLinux子菜单。
- 9) 单击Boot Magic图标运行Boot Magic程序。
- 10) 配置Boot Magic的安装选项。

2. 安装LILO程序

如果已经使用LIZARD完成了对Caldera公司发行版本的安装的话，就不必再手动安装LILO程序了。它会自动地被安装好。

3.2.11 直接引导启动到Caldera发行版本

在引导启动Caldera发行版本的时候，不管你是否与另外一个操作系统共享着计算机，都需要与一个多重引导启动程序打交道。如果Linux操作系统与Windows共享同一个硬盘，Boot Magic的操作系统选择画面将出现在屏幕上，你就可以选择使用哪一种操作系统来引导启动机器了。

另外的情况是Linux操作系统单独使用全部的硬盘空间，屏幕上将会出现如下所示的LILO（Linux操作系统加载程序）提示符：

```
LILO boot :
```

使用Tab键可以在可用操作系统选项之间移动。如果没有进行任何操作，LILO程序将在几秒钟之后引导启动到Linux操作系统。

3.2.12 诊断使用LILO程序引导启动时出现的挂起错误

当LILO显示在屏幕上的时候，每一个字母都代表引导启动过程的一个组成部分。表3-2列出了引导启动过程中可能发生的每一个错误。表3-3列出了部分错误代码和它们的原因。

表3-2 使用LILO程序诊断启动引导时出现的挂起错误

LILO阶段	诊断和建议
空白	LILO无法运行加载。原因可能是它没有安装或者安装在一个非引导分区中了。请返回Partition Magic，确认Linux操作系统的root根分区（/）是可引导启动的
L 错误代码	LILO程序的第一阶段加载正常，但是第二阶段无法加载。十六进制的错误代码是追踪错误原因的线索。硬盘参数可能不是LILO程序所预期的。请参考3.2.16节中的内容解决这个问题
LI	LILO程序的第一阶段加载正常，第二阶段加载了却无法运行。其原因可能是LILO文件没有安装在正确的位置。请参考3.2.14节处理这个问题；如果问题没有解决，请再参考3.2.16节中的内容
LIL	LILO程序的第二阶段正常加载并开始运行，但却无法加载其所有文件。硬盘的引导扇区可能已经损坏，或者程序不能正确理解硬盘的物理参数。请参考3.2.16节中的内容解决这个问题
LIL?	LILO程序的第二阶段加载到了一个错误的地址。请重新运行LILO程序，或者重新设置硬盘参数（请参考3.2.16节中的内容）
LIL-	硬盘上的描述符表损坏。请重新运行LILO程序，或者重新设置硬盘参数
LILO	LILO正确加载并运行

表3-3 LILO程序的硬盘错误代码

代 码	代码含义	可能的解决方案
0x00	内部错误	重新运行LILO程序（请参阅3.2.14节。）
0x01	非法命令	检查是否安装了LILO程序（请参阅3.2.14节）。检查BIOS中是否正确设置了硬盘，检查是否在机器的BIOS中安装了个数超出其管理能力的硬盘。
0x02	地址标记没有找到	多引导启动几次计算机。如果问题没有解决，请参阅3.2.14节
0x04	扇区没有找到	LILO程序遇到非预期参数。请参考3.2.16节中的内容
0x06	激活更改线	多引导启动几次计算机。如果问题没有解决，请参阅3.2.14节。
0x08	DMA过载	多引导启动几次计算机。如果问题没有解决，请参阅3.2.14节
0x09	DMA试图跨64KB区域传送数据	从LILO程序的配置文件中删除“compact”选项（请参阅3.2.15节）
0x0c	无效介质	多引导启动几次计算机。如果问题没有解决，请参阅3.2.14节。硬盘可能发生物理损坏
0x10	CRC错误	多引导启动几次计算机。如果问题没有解决，请参阅3.2.14节。硬盘可能发生物理损坏
0x20	控制器故障	多引导启动几次计算机。硬盘的控制器可能发生物理损坏。请把硬盘的数据线接到另外一个控制器上
0x40	寻道失败	多引导启动几次计算机。如果问题没有解决，请参阅3.2.14节。硬盘可能发生物理损坏
0x80	硬盘操作超时	多引导启动几次计算机。硬盘可能发生物理损坏。请打开计算机机箱，小心地把手放在硬盘上（注意不要被烫着了），看看在机器引导启动过程中硬盘旋转得是否正常，或者旋转不正常

注意 当电源接通的时候，打开机箱进行工作时要格外小心！

3.2.13 恢复主引导记录

如果需要从MBR（主引导记录）中删除Boot Magic或者LILO程序，请以root用户身份登录进入系统并输入“fdisk /mbr”命令。

3.2.14 运行LILO程序

如果希望运行LILO程序让它对其程序本身和它的映射文件进行升级，请以root用户身份登录进入系统并输入“/sbin/lilo”命令。

3.2.15 设置LILO程序

如果希望编辑LILO程序的配置文件，请以root用户身份登录进入系统并使用你喜欢的文本编辑器程序编辑/etc/lilo.conf文件。按需要修改有关设置，保存并关闭该文件，然后重新运行LILO程序（请参阅3.2.14节）使修改生效。

举例来说，如果你使用的是vi文本编辑器程序，请按照下列步骤进行：

- 1) 以root根用户身份登录进入系统。

- 2) 输入 “ vi /etc/lilo.conf ” 命令编辑这个文件。
- 3) 使用方向键把光标移动到需要添加内容的地方。
- 4) 按下 “ i ” 键进入 vi 的插入模式。
- 5) 进行必要的修改。
- 6) 按下 ESC 键退出插入模式。
- 7) 按下冒号 (:) 键进入编辑程序的命令模式。
- 8) 输入 “ wq ” 再按下回车键保存并退出文件。

3.2.16 确定磁盘参数

无论何时，只要发现与硬盘参数有关的错误，那就可能是没有按照系统内核预期的方式对它进行设置。

窍门 在继续操作之前，请先阅读 3.2.15 节中的内容。在 `globe` 组成段内输入单词 “ linear ”，保存并退出配置文件（请先阅读 3.2.14 节中的内容），然后重新引导启动机器。这么做可能就可以解决发生的问题。

请按照下面的步骤输入硬盘参数：

1) 记下 BIOS 中硬盘的十六进制代码。这个代码将做为错误信息的组成部分显示出来。错误信息的格式可能会是下面所示的两者之一：

```
geo_query_dev HDIO_GETGEO ( dev 0x50 )
Device 0x50 : Got bad geometry 24/48/248
```

窍门 如果错误信息是第 2 种格式，其最后的三个数字就是扇区/磁头/柱面。记下这些数字直接跳到第 5 步。

- 2) 引导启动到 MS-DOS。
- 3) 在 MS-DOS 下运行下面的程序：

```
DPARAM.COM Hex Error Code
```

比如：

```
DPARAM.COM 0x50
```

- 4) 记下 DPARAM.COM 程序的运行结果。
- 5) 用应急引导启动盘引导启动 Linux 操作系统。
- 6) 打开 LILO 程序的设置文件（请阅读 3.2.15 节中的内容）。

7) 建立一个硬盘说明语句告诉 LILO 程序该硬盘是哪一种文件系统设备。比如，对第 2 个 IDE 硬盘来说，这个语句会是：

```
disk /dev/hdb
```

8) 在硬盘说明部分中，现在需要使用已经收集到的数据来定义硬盘参数。需要输入的语句有 BIOS、扇区、磁头和柱面。举例来说，使用从第 1 步记录的数字，可能需要输入下面的语句：

```
disk /dev/hdb
  bios 0x50
  sectors 24
  heads 48
  cylinders 248
```

- 9) 保存这些设置，运行 LILO 程序，然后重新引导启动计算机（请阅读 3.2.20 节中的内容）。

如果LILO仍然无法引导启动，继续下一步操作。

10) 在硬盘说明部分的 disk 语句下加上一条 partition 语句。它应该精确指明 LILO 程序存放在哪个分区中，也就是 root 根分区 (/)。举例来说，第 2 个硬盘上的头一个分区应该是：

```
partition /dev/hdb1
```

11) 另外一个可以使用的信息就是 LILO 程序是从哪个扇区开始存放的。这个信息可以使用 fdisk 这样的工具程序查到（详细讨论请参考第 2 章）。举例来说：

```
start 2048
```

12) 保存这些设置，运行 LILO 程序，然后重新引导启动计算机。

3.2.17 在 LILO 程序中设置用来选择某个操作系统的启动引导延时

这需要在 /etc/lilo.conf 文件开始部分的 boot 语句下加上一条新语句。计时单位是 1/10 秒。举例来说，如果打算设置引导延时为 3 秒，这个语句应该是 “ delay 30 ”，设置完成后需重新运行 LILO 程序（请阅读 3.2.14 节中的内容）。

3.2.18 重新安装 LILO 程序

如果打算重新安装 LILO 程序，请先把应急引导启动盘准备在手边，然后按照下面的步骤进行操作：

- 1) 请以 root 根用户身份登录进入系统。
- 2) 按照 3.2.19 节中的介绍删除当前安装的 LILO 程序。
- 3) 根据需要编辑 /etc/lilo.conf 文件（请阅读 3.2.15 节中的内容）。
- 4) 运行 LILO 程序，把新的设置信息写入 MBR 中去（请阅读 3.2.15 节中的内容）。

3.2.19 删除 LILO 程序

输入 “ lilo -u ” 命令删除 LILO 程序。

3.2.20 关闭系统

请使用 shutdown 命令来明确地关闭你的系统。根据不同的目的，可以选择使用许多不同的参数。如果只是想把机器关掉，请以 root 根用户身份登录进入系统，然后输入命令 “ shutdown -h ”。

如果想让机器在关闭后重新引导启动，请以 root 根用户身份登录进入系统，然后输入命令 “ shutdown -r ”。

上面的两个命令都将终止所有的进程，包括断开对已登录用户的连接。但是你可以使用附加的标志定制这个命令的操作行为。如果希望下一次开机引导时的速度能够快一些，可以加上 -f 标志，关闭引导启动时对文件系统的检查。举例来说，输入 “ shutdown -hf ” 命令将关闭机器，并关闭对硬盘的维护功能，这样下一次开机的时候就不会再检查硬盘了。

如果系统上还有其他用户正在工作，应该设置一个让他们可以保存工作并退出登录的时间（以分钟为单位）。举例来说，下面的命令将在经过一段延时之后重新引导启动系统，在关机前还显示一个提示消息：

```
Shutdown -rft 5 Quick maintenance reboot
```

窍门 如果你总是使用 -f 标志的话，最终系统会强迫你进行一次文件系统的检查。