

第20章 配置系统备份策略

如果你需要下列问题的一个快速解决方案	请查阅节号
获取ftape驱动程序	20.2.1
安装ftape驱动程序	20.2.2
选择一种备份策略	20.2.3
人工建立备份：通用方法	20.2.4
使用软盘或磁带机进行一次完全备份	20.2.5
从磁带或软盘中恢复完全备份	20.2.6
向一个现有的tar备份文件中添加文件	20.2.7
设置备份操作在指定时间执行	20.2.8
选择备份用的软件	20.2.9
自动备份	20.2.10
决定是否使用一个活动硬盘驱动器系统	20.2.11

20.1 概述

灾难性的系统崩溃和小小麻烦之间的区别很大程度取决于有没有整个系统最近的备份。用户可以选择使用多种备份用的硬件、软件和时间组合，这一切都取决于计算机以及该机器中文件系统各组成部分的重要性。

备份用硬件设备

有各种各样用来建立系统备份的硬件设备。当考虑到价格、存储容量和易用性等问题的時候，每一种设备都有各自的优点和缺点。在购买任何用于备份操作的硬件设备之前，请一定要查看所使用发行版本的硬件兼容性清单（Hardware Compatibility List），确保其中有兼容的驱动程序。

在选择使用什么样的存储介质进行备份的时候，不光要留意硬件设备的价格，还需要考虑存储介质（磁带、磁盘等等）的价格。

1. 软盘

大多数计算机用户都能够访问的存储介质就是软盘。虽然软盘在对大量数据进行备份的时候不太方便，但是它非常适用于保存小规模备份文件，即使是对那些需要使用多张软盘的小备份文件也是如此。

使用软盘进行备份的优点有：

- 它们价格便宜。
- 它们适用于几乎全部有软盘驱动器并能识别其所用格式的计算机上。
- 它们可以重复使用。
- 它们可以分开保存在保险箱或者其他安全的地方。

使用软盘的缺点有：

- 一张软盘只能保存很少量的数据。
- 软盘上的内容时间长了容易损失。

2. 磁带机

在市场上有非常多种类的磁带机产品。这些磁带机的价格、存取速度和存储容量各不相同。比较先进的磁带机可以保存许多盒磁带，并在需要的时候自动加载它们。

注意 必须首先安装了ftape驱动程序才能使用磁带机。

使用磁带的优点有：

- 好的磁带不会在备份中发生错误，也不会因失误而覆盖其上原有的数据。
- 它们可以重复使用。
- 磁带可以分开保存在保险箱或者其他安全的地方。
- 使用有自动加载功能的磁带机，备份操作可以自动进行，不需要有人值守。

使用磁带的缺点有：

- 如果由于某些原因，磁带机没有正确地找到磁带尾（End Of Tape，简称EOT）标记，磁带就有可能因为连续不断地转动而从机架上已经脱落下来。通常在磁带机随机所附的使用手册中都会有如何处理这类情况的方法。如果真的发生了这种情况，可以按照说明处理它们。
- 时间长了磁带会松弛。因此在第一次使用和进行备份操作之前一定要记得重新绕紧磁带。这个操作需要定期进行，即使每次使用前都绕紧过它们也应该如此。否则这种松弛会影响磁带上数据的读写效果，使它们难以检索。
- 只有那些最昂贵的磁带机才运行得快。

3. 硬盘驱动器

闲置的硬盘驱动器也可以考虑被用作系统备份设备。如果你手边没有什么其他的东西，却又不想使用软盘的话，就可以考虑装一块旧的小硬盘来保存重要的数据。

使用硬盘驱动器进行备份的优点有：

- 如果某个分区损坏了，但是正好在某个备份时间制作了它的一个精确备份副本的话，就可以直接挂装上那块备份硬盘，替换掉损坏的这块。
- 作为备份设备，它们可以重复使用。
- 如果需要使用其他类型的备份设备代替硬盘的话，它们还可以用作文件系统的组成部分。
- 如果使用的是活动硬盘装置的话，它们还可以更换。
- 如果使用的是活动硬盘装置的话，你可以把驱动器从一台机器挪到另外一台有同样接口的机器上去。

注意 把任何一个其中完整装有某种操作系统的硬盘从一台机器挪到另外一台上去，对某些特殊的硬件部件来说会引起配置方面的问题。

- 如果使用的是活动硬盘装置的话，其介质可以分开保存在保险箱或者其他安全的地方。
- 它们是所有备份设备选择中速度最快的。

使用硬盘驱动器进行备份的缺点有：

- 硬盘对某些情况来说是比较好的备份工具，但并不适用于大数据量情况。
- 当某个装有两块硬盘的机器因为发生严重损害而需要恢复备份数据的时候，备份用的硬盘也可能损坏了。另外，即使备份到另一台机器中的某个硬盘上，这种情况也还是有可能发生的。

- 如果没有使用活动硬盘装置，其介质就不能更换。
- 如果备份用硬盘使用的是硬盘驱动器连接端口最后一个位置，那么它的 `usurps` 空间会因为文件系统增加了第二块硬盘而可能被占用。
- 如果没有使用活动硬盘装置，其介质就不能分开保存在保险箱或者其他安全的地方。

4. Zip驱动器

Zip驱动器可以使用普通软盘和容量为 100MB或250MB的Zip磁盘。现在的机器上通常都已经装上了这种设备，所以在需要制作备份的时候，如果你有 Zip驱动器，不妨考虑使用它来完成。

使用Zip驱动器进行备份的优点有：

- Zip磁盘可以重复使用。
- 它们可以分开保存在保险箱或者其他安全的地方。
- Zip驱动器工作得相当快。
- 使用Zip驱动器并不比使用软盘复杂。

使用Zip驱动器的缺点有：

- 对某些大数据量备份操作来说，一张 Zip盘可能不够用。
- Zip盘的每字节价格大大高于磁带和软盘。

5. CD-ROM刻录机

能够刻录CD-ROM光盘的CD-ROM光驱已经不再那么昂贵，而逐步成为人们购买得起的普通只读CD-ROM光驱的替代品。因此，对那些已经拥有了可读写光驱、又不再费事去购买专用备份硬件的人们来说，它们就是潜在的备份设备。

使用CD-ROM刻录机的优点有：

- 对于想长期保存的数据来说，它们是非常出色的，因为不会起皱损坏。
- 大量CD-ROM光盘可以很容易地保存在一块很小的空间里。
- 保存在CD-ROM光盘的数据可以很容易地与装有CD-ROM光驱的机器共享数据。
- 如果有了新的备份介质来替代CD-ROM盘片和刻录机，它们可以另做它用。
- 它们可以分开保存在保险箱或者其他安全的地方。
- 可写CD-ROM盘片几乎和软盘同样便宜，但可擦写CD-ROM盘片要贵一些。

使用CD-ROM刻录机的缺点有：

- 如果光驱不是可擦写的，那么一张CD-ROM盘片就只能使用一次。如果系统备份需要频繁进行的话，这就不是一个好办法。
- 刻录CD-ROM盘片是很费时的过程，并要求有精确的定时。在计算机忙于运行其他高CPU强度的任务的情况下，这种定时可能会被耽误，而整张CD-ROM盘片也就没有什么用了。
- 与磁带相比，单张CD-ROM盘片的容量比较小（大约680MB）。

20.2 快速解决方案

20.2.1 获取ftape驱动程序

从如下所示的ftape主页地址就可以下载到最新版本的ftape驱动程序：

www.math1.rwth-aachen.de/~heine/ftape/ftape.html

20.2.2 安装ftape驱动程序

用户使用的如果是 2.2或以上版本的内核，就不用再安装 ftape驱动程序了。请输入“uname -r”命令确定计算机中安装的内核版本。

如果使用的内核版本比较早，又想在不升级的情况下使用 ftape驱动程序，就需要先把ftape编译到内核源代码中，再编译内核。安装ftape驱动程序的一般步骤如下：

- 1) 下载最新版本的ftape驱动程序（参见20.2.1节），要认真考虑下载站点主页中关于硬件或软件问题的警告信息。
- 2) 阅读随ftape驱动程序而来的文档。
- 3) 如果使用的是2.0版本以前的内核，先根据操作指导打好内核补丁，配合ftape工作。
- 4) 按照操作指导设置好全部必需的环境变量。
- 5) 确认当前正在使用的内核源代码已经被安装在/usr/src/linux目录中。
- 6) 根据操作指导编译ftape驱动程序。
- 7) 根据操作指导安装ftape驱动程序。
- 8) 根据操作指导把ftape插入到内核。

20.2.3 选择一种备份策略

关于如何最有效地进行备份有各种各样的理论。哪一种备份策略最适合你的系统取决于你的具体需要和该系统的使用量。下面是几种处理系统备份文件的方法。

1. 完全定期备份

GFS (Grandfather-Father-Son) 备份策略在备份开始的第一个月中需要使用 11个备份介质，以后的每个月都要再增加一个。我们假定用户计划在每天早晨的三点进行备份。请按照下面的步骤进行GFS备份：

- 1) 星期一到星期日早晨三点之前插入备份介质，把它们每一个都按星期几做好标记。
 - 2) 抽出星期日的备份介质时，把它标记为“第一个星期日”，并放到另外的地方去。
 - 3) 星期一到星期六完全按照星期几的顺序重复使用上一星期用过的介质。
 - 4) 到了星期日，换上一个新介质。
 - 5) 抽出星期日的备份介质时，把它标记为“第二个星期日”，并放到另外的地方去。
 - 6) 星期一到星期六完全按照星期几的顺序重复使用上一星期用过的介质。
 - 7) 到了星期日，换上一个新介质。
 - 8) 抽出星期日的备份介质时，把它标记为“第三个星期日”，并放到另外的地方去。
 - 9) 同样的循环。
 - 10) 取出第四个星期日的备份介质时，把它标记为“某年某月”，放到其他的地方作为永久性保存，或者至少要做长时间保存。
 - 11) 重复上述的过程，星期一到星期六一直使用同一个介质——直到磨损得需要更换为止——然后头三个星期日也重复使用同一个介质，把最后一个星期日的介质作长时间的保存。
- 在GFS备份策略中，“S”是每天，“F”是每个星期日，“G”是每个月。

2. 增量备份

许多系统，特别是那些不会经常变动的稳定基本系统，其文件系统的某个特定组成部分是需要经常备份的。在这种情况下，用户应该选择增量备份的策略。这一过程在头一个月需要使用五个备份介质，随后每个月还需要再增加一个备份介质。

增量备份的工作过程大致如下：

1) 确定文件系统的哪个部分经常改变，哪些部分在大多数月份中保持不变。比如说文件系统的/home部分经常会定期发生变化，另外还有保存在/var目录中的各种日志文件。

2) 每星期把文件系统中经常发生变化的部分备份一次。

3) 每月把整个文件系统备份一次。

4) 当开始新的一个月份时，重新使用以前各星期备份用的磁带。

3. 综合策略

哪一种备份策略最适合你的系统完全取决于你的工作需要和整个系统是如何被使用的。通常各策略的综合使用会更加有效——比如说，采用增量备份的策略，只是每天就把文件系统中经常发生变化的部分备份一次，再每星期把整个文件系统备份一次。

20.2.4 人工建立备份：通用方法

请按照下面的步骤进行一次人工备份。

1) 在文件系统中选择希望进行备份的部分。

2) 确定这些选定的部分什么时候使用得比较少。这样做是为了在备份进行的时候，力求文件不会发生太大的变化。

3) 在文件系统中挂装备份介质。

4) 使用tar软件包把有关的文件打包。

5) 如果存储空间是一个值得考虑的因素，可以使用gzip命令压缩第4步生成的文件。

窍门 请给打包好的档案文件取一个有意义的名称，尽量包括那些一看就能明白其意思的信息：比如版本号、城市名称或者其他可以帮助回忆的关键词（术语）。

6) 如果没有直接把档案文件打包存放到备份介质上的话，现在把它拷贝上去。

7) 给备份介质贴上标签，标签中应包括诸如档案文件建立日期以及档案文件内容等信息。

8) 把备份介质保存到一个安全并容易找到的位置。

相关解决方案	请查阅节号
建立一个tar档案文件	15.2.2
GZip压缩一个文件	15.2.3

20.2.5 使用软盘或磁带机进行一次完全备份

当使用软盘进行备份操作的时候，通常需要使用tar程序来生成被备份的文件，这么做的部分原因是因为tar命令可以把文件保存到多张软盘中去。请按照下面的方法在软盘上建立一个备份。

1) 确定软盘连接到哪一个设备驱动程序上。下面的例子中假定它是/dev/fd0设备。如果另外有一个磁带机，请使用磁带系统的设备驱动程序。

2) 根据需要在用来备份的那些软盘或磁带上建立文件系统（即格式化）。输入“mke2fs

/dev/driver ”命令格式化每张磁盘,比如 “ mke2fs /dev/fdo ”。

- 3) 挂装第一张软盘或磁带。
- 4) 输入下面的tar命令：

```
tar cfzM /dev/fd0 /
```

这个命令开始生成档案文件，在需要的时候会提示你更换新的软盘或磁带。

5) 备份操作结束的时候把所有软盘或磁带整理在一起，按顺序贴好标签，放到一个安全并容易找到的位置。

相关解决方案	请查阅节号
建立一个tar档案文件	15.2.2
Gzip压缩一个文件	15.2.3
建立一个文件系统	9.2.1
挂装到文件系统中	9.2.2

20.2.6 从磁带或软盘中恢复完全备份

请按照下面的方法从磁带或软盘中恢复一个完全备份：

- 1) 对那些在准备恢复的档案文件建立之后又经过修改的文件进行备份。
- 2) 把第一个磁带或软盘放入驱动器。
- 3) 输入下面的命令把系统恢复到进行完全备份时的状态：

```
tar xfsM /dev/fd0
```

- 4) 从刚才第1步建立的备份中恢复新修改过的文件。

相关解决方案	请查阅节号
对文件进行解tar归档操作	15.2.2

20.2.7 向一个现有的tar备份文件中添加文件

使用添加操作参数-r就可以往一个现有的tar备份文件中增加文件，如下所示：

```
tar rfz /dev/device /item_to_add
```

相关解决方案	请查阅节号
建立一个tar档案文件	15.2.2

20.2.8 设置备份操作在指定时间执行

Linux操作系统提供的工具之一是cron程序。cron守护进程不断检查其系统全局和每一个用户的配置文件，看看什么时候需要它来运行特定的进程。系统全局性的cron配置文件保存在/etc/crontab目录中，有cron.hourly、cron.daily、cron.weekly和cron.monthly等组成。每个用户自己的cron配置文件保存在/var/spool/cron/crontabs目录中，需要使用crontab程序进行修改，其他人工方法是不行的。

在系统全局的cron文件中增加一个新进程的基本格式如下所示：

```
m h d y w task
```

在上面的格式中，各个时间都是用数字来表示的，按顺序说明如下：

- m——表示任务将在某小时的第 m 分钟时执行。
- h——表示任务将在某天（24 小时算法）的第 h 小时执行。
- d——表示任务将在某月的第 d 天时执行。
- y——表示任务将在某年的第 y 月时执行。
- w——表示任务将在某星期的星期 w 那天执行，“0”代表星期天。

这些数字可以采用下列格式：

- 范围，如“0-22”。
- 顺序，如“1, 3, 5”。
- 单个数字，如“12”。
- 一个星号（*），表示“全部”。

命令中的“task”字样就是你想在指定时间运行的程序或命令脚本的名称。别忘了加上任何必要的程序参数。

举例来说，你想在 cron 文件中添加一个每周执行的工作，用来检查硬盘的使用情况；然后把检查结果通过电子邮件发到根帐户。这个工作将在每月的 15 号或 30 号的午夜进行。用来输入这一项的格式应该如下所示：

```
00 00 15, 30 * * df
```

窍门 为什么上面的 00 00 15, 30 * * df 格式中没有包括通过电子邮件发送输出结果的命令呢？这是因为所有系统全局性的 cron 工作的结果输出都会自动通过电子邮件发送到根帐户。

20.2.9 选择备份用的软件

Linux 操作系统中有许多供备份使用的软件包。下面是一些在它们中间进行选择需要考虑的因素：

- 该软件是否能够和用户的系统内核的版本配合使用？
- 该软件是否能够和用户的硬件配合使用？
- 该软件是否具备能够兼顾用户的备份操作频率和备份数据容量的操作参数？
- 该软件是否支持无人值守的备份操作？

20.2.10 自动备份

如果想让备份工作能够自动地执行，可以编写一个运行必要程序的命令脚本，然后把这个命令脚本添加到定期的 cron 工作中去。请按照下面的步骤在系统全局性的 cron 设置中加上一个定期进行备份操作的数据项：

- 1) 以根用户身份登录进入系统。
- 2) 把路径切换到 /etc/crontab 目录。
- 3) 根据希望备份操作运行的频率编辑相应的文件：cron.hourly、cron.daily、cron.weekly、

或者 cron.monthly。举例来说，如果用户打算使用 GFS 备份策略，可能需要对下面的文件都进行编辑修改：

- /etc/crontab/cron.daily
- /etc/crontab/cron.weekly
- /etc/crontab/cron.monthly

虽然从功能上来说只需要编辑 cron.daily 文件，但是在 cron.weekly 和 cron.monthly 文件中加上些提示更换或保存磁带的特别信息也很有实际意义。

4) 在适当的 cron 文件中增加一个打算运行的备份命令脚本或程序数据项（请参考 20.2.8 节中关于这个数据项格式的介绍）。对于一个用来在凌晨四点执行备份操作脚本命令 /root/bin/backup 程序来说，cron.daily 数据项的内容应该与下面的内容很相似：

```
00 04 * * * /root/bin/backup
```

如果想在每个星期天备份操作之后提示保存磁带，可以考虑类似于下面内容的一个 cron.weekly 数据项：

```
00 05 * * 0 echo " Set aside the Sunday tape "
```

输入这条之后，会在指定的时间把提示信息的内容通过电子邮件发给根用户。

5) 保存文件并退出。

6) 千万记着在备份硬件设备中插入备份介质。

7) 在计划安排的工作完成后，回来检查介质上是否有备份数据。如果可能的话，请观察该工作的执行情况。请记住任何输出结果都会通过电子邮件发给根用户。

20.2.11 决定是否使用一个活动硬盘驱动器系统

活动硬盘驱动器对某些人来说是一个很熟悉的概念，但是对另外一些人来说可能根本就没有听说过。这种设备由装在转接盒的标准硬盘驱动器组成。转接盒可以插入计算机的一个安装槽。图 20-1 给出了这个概念的示意图。如果计划使用活动硬盘装置，请考虑以下几个因素：

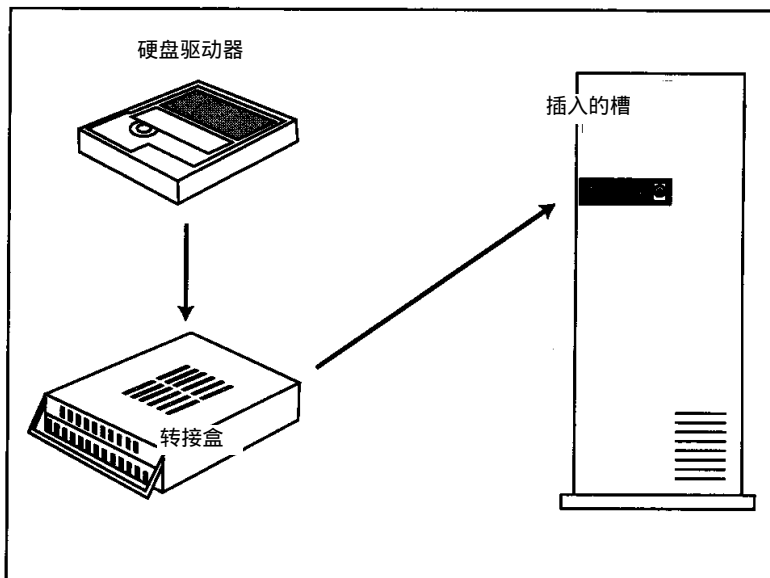


图20-1 活动硬盘驱动器

- 确定需要安装的硬盘驱动器几何尺寸的大小，这些驱动器通常是 3.5英寸的，除非它们是UW(Ultra-Wide)SCSI接口的。
- 确定需要安装的硬盘驱动器的类型，比如 IDE、SCSI I、SCSI II、SCSI III或UW SCSI。
- 确定你的机器上有足够的驱动器槽的安装空间。许多驱动器槽要安装在 5.25英寸的位置；如果带冷却风扇，还需要增加一英寸左右的额外空间。
- 需要多少个转接盒。请注意并不是每种转接盒都能与所有的槽相兼容，因此值得额外多订购几个。