

备份简介

内容提要

- 1. 掌握备份的相关概念
- 2. 理解几种备份策略及其使用场合
- 3. 熟悉 Linux 的常用备份工具
- 4. 理解备份注意事项

什么是备份

硬件故障、软件损坏、病毒侵袭、黑客骚扰、错误操作以及其他意想不到的原因时时都在威胁着服务器，随时可能使系统崩溃而无法工作。避免损失的行之有效、有时甚至是惟一的办法就是备份！ 备份是系统管理工作中十分重要的一个环节。

备份就是把一个文件系统或其部分文件存储到另外的介质中，使得通过这些介质中的记录信息可以恢复原有的文件系统或其中的某些文件。

备份数据的过程就是拷贝重要的数据到其他的介质之上，以保证在原始数据丢失的情况下可以恢复数据。一次备份可能是简单的 `cp` 命令，将一个文件复制到其他目录下，也可能是使用特定的程序将数据流写进一个特定的设备中的复杂过程。

在 Linux 环境下可以通过各种各样的方法来执行备份。所涉及的技术从非常简单的脚本驱动的方法，到精心设计的商业化软件。备份可以保存到远程网络设备、磁带驱动器和和其他可移动存储介质上。备份可以是基于文件的或基于映像的。可用的选项很多，您可以混合搭配这些技术，为您的环境设计理想的备份计划。

要实施备份，系统管理员要考虑如下几个因素：

- 1. 选择备份介质
- 2. 选择备份策略
- 3. 选择要备份的数据
- 4. 选择合适的备份工具
- 5. 选择是否进行远程备份或网络备份
- 6. 备份的自动化（备份周期和备份文件的存放周期）

备份介质的选择

备份离不开存储设备和介质。当前可以用来备份的设备很多，除软盘、本地硬盘外，CD-R、CD-RW 光盘、Zip 磁盘、活动硬盘、移动存储设备以及磁带机等都可以很方便地买到。

下面介绍一些可选择的备份介质：

软盘：如果要把重要文件快速备份，或者将其带到家中，这时软盘仍旧是一种可选的备份介质。

光盘写入器：随着光盘写入器变得越来越可靠，价格也越来越低，光盘本身也非常便宜。选用此项的一个好处是光盘不容易被损坏，它备份的可靠性很高。使用光盘写入器有两点不利因素：它们速度较慢，并且只能保存大约**650MB**。

可重写的光盘：可重写光盘驱动器比光盘写入器要贵得多，工作方式与其类似。但是，这些光盘是可被重写的，并且它比只能写一次的光盘贵许多。可重写光盘其它的特性都与光盘写入器类似。

Jaz和Zip：Zip驱动器很流行，已经成为许多PC机的标准配置，同时它的磁盘和驱动器也都不贵。它一张磁盘可容纳**100MB**的数据，是一种用于快速、可移动备份的很好选择。Jaz磁盘可以容纳上G字节的数据，并且使用更先进的技术以获得更好的表现。Jaz驱动器和Jaz磁盘都比较贵。Jaz和Zip的缺陷是都容易损坏，并且保持时间相对要短。

磁带机：磁带备份设备是大多数Linux服务器的标准配置。磁带是可靠的，并且很少出现错误，它几乎比其它介质存储时间都要长。对于点对点工作组网络和中型网络，Travan和高端数字音频磁带（DAT）通常是最好的选择。Travan驱动器经过压缩可以处理**8GB**数据，这对于具有**5-10**个PC机的小型网络来说足够了。DAT驱动器有更好的表现，可以处理**24GB**的数据。DAT驱动器比Travan驱动器昂贵，但它磁带的价格要比Travan QIC磁带卷便宜。

高端磁带：选择高端磁带可能是相当贵的。与Travan或DAT相比，这种驱动器有更大的容量和更高的速度。三种广泛使用的驱动器类型是：Sony Advanced Intelliget Tape (AIT)、Quantum Digital Linear Tape (DLT)和Exabyte Mammoth 8mm。它们最少可以容纳**20GB**的不压缩数据，并且具有更高的数据传输能力。

在选择备份介质时，要从可靠性、速度、费用、易保管性等方面综合考虑，加以选择。

下表对几种备份介质进行了比较。

介质	硬盘	DVD-R	CD-R	磁带
写入速度	100-320 MB/s	11.04 MB/s (8x)	7.2 MB/s (48x)	3-24 MB/s
读出速度	100-320 MB/s	22.08 MB/s (16x)	7.2 MB/s (48x)	3-24 MB/s
容量	80-1000 GB	4.7 GB	640 MB	4-800 GB
价格/容量	3-25 元/GB	1 元/GB	2 元/GB	1.5-10 元/GB
可重复使用	是	否	否	是
携带/装卸方便	否	是	是	是
使用寿命	15年	60年	60年	30年以上

- 随着 SATA 磁盘价格进一步下降，磁盘的备份优势逐渐体现出来。
- CD-R、DVD-R 是不错的备份介质，它容量大、便于保管和携带，安全性也较高。
- 经常需要进行移动作业的用户可以将大容量活动硬盘作为备份设备的首选。
- 如果淡化异地备份的重要性，可以把本地硬盘作为最佳备份设备。
- 对于从事数据生产的专业用户可以选择磁带机进行数据备份。
- 对于中小企业，通常使用硬盘进行本地备份，并将备份文件使用 `scp/ftp` 进行远程备份提高安全性。

常用的设备文件名：

- 光驱 `-- /dev/cdrom`

- IDE 硬盘 -- /dev/hd[abcd][1-16]
- SATA/SAS/SCSI/USB 硬盘 -- /dev/sd[a-p][1-16]
- 磁带机 -- /dev/st[0-7]、/dev/nst[0-7]、/dev/rsmt[0-7]、/dev/nrsmt[0-7]

行业最佳经验通常建议将数据备份到多个媒体上，并备份到分开的不同地理位置。中心思想是避免依赖于任何一个单独的存储媒体或单独的位置。从而提高备份的可靠性。随着 SATA 接口硬盘价格不断下跌，使用硬盘备份逐渐成为中小型企业、个人的最佳选择。对于硬盘备份来说，如下方式的安全性逐渐降低，应该尽量选择先提及的方式：

1. 不同建筑中另一台计算机中的硬盘
2. 同一建筑中另一台计算机中的硬盘
3. 同一房间中另一台计算机中的硬盘
4. 本计算机中的另一块专用于备份的硬盘
5. 本计算机中与系统同在一块硬盘中的另一个用于备份的分区

备份策略

一般可以采取三种可用的备份策略：

完全（Full）备份

每隔一段时间对系统进行一次完全的备份，这样在备份时间间隔内，一旦系统发生故障使得数据丢失时，就可以用上一次的备份数据恢复到上一次备份时的情况。

增量（Incremental）备份

首先进行一次完全备份，然后每隔一个较短时间进行一次备份，但仅备份在这个期间更改的内容。这样一旦发生数据丢失，首先恢复到前一个完全备份，然后按日期逐个恢复每天的备份，就能恢复到前一天的情况。这种备份方法比较经济。

差分（Differential）备份

差分备份也称累计备份。这种备份方法与增量备份相似，首先每月进行一次完全备份，然后备份从上次进行完全备份后更改的全部数据文件。一旦发生数据丢失，使用一个完全备份和一个差分备份就可以恢复故障以前的状态。差分备份只需两次恢复，因此它的恢复工作相对简单。

增量备份和差分备份都能以比较经济的方式对系统进行备份。如果系统数据更新不是太频繁的话，可以选用差分备份。如果系统数据更新太快，使每个备份周期后的几次差分备份的数据量相当大，这时候可以考虑增量备份或混用差分备份和增量备份的方式，或者缩短备份周期。

三种备份策略的比较

下表对这三种备份策略做了比较。

备份方式	备份内容	工作量	恢复步骤	备份速度	恢复速度	优缺点
完全备份	全部内容	大	一次操作	慢	很快	占用空间大，恢复快
增量备份	每次修改后的单个内容	小	多次操作	很快	中	占用空间小，恢复麻烦
差分备份	每次修改后的所有内容	中	二次操作	快	快	占用空间较小，恢复快

确定要备份的数据

Linux区别于其他大多数操作系统的一个方面是操作系统和大多数应用程序一次被安装，而Windows或者其他UNIX系统则是应用程序与操作系统是分开来安装的，首先是安装操作系统，然后才逐渐安装各个应用程序，对于这样的系统，备份整个系统才是必要的，这些操作系统在初次安装时需要花费大量的时间和精力。而对于Linux来说，初次或再次安装一个基本系统（包括绝大多数应用程序）是非常简单和快速的。

系统中的大部分内容都是非常稳定的，而不稳定部分主要在：

- /etc: 包含所有配置文件。
- /var: 包含系统守护进程（服务）所使用的信息，包括DNS 配置、DHCP租期、邮件缓冲文件、默认HTTP服务器文件等等。
- /srv: 包含本地服务文件。
- /usr/local: 包含那些相对系统来说“本地化”的内容。
- /root: 根用户的主目录。
- /opt: 是安装许多非系统文件的地方。
- /home: 包含所有普通用户的用户主目录。

一般只要备份这几部分就可以了，其余的系统内容可以通过安装盘获得。由于系统数据并不经常发生改变，所以一般只有当系统内容发生变化时才进行。

以上只是粗略地列出了要备份的目录，当然您可以进行更详细的筛选，如：Apache 的配置、postfix 的配置、vsftpd 的配置、MySQL 的配置；网站数据、邮件数据、FTP 站点数据等。

管理员应该针对所选定的要备份的数据实施备份策略、安排备份计划，例如：每月进行一次完全备份，每周进行一次差分备份，每天做一次增量备份。

当备份您的系统时，不要包括如下的文件系统或目录：

- /proc 伪文件系统。
- /mnt 或 /media 文件系统，除非您确定有从 CD-ROM，软盘，网络共享的文件系统或其他可移动存储设备上备份的特殊需求。
- /dev 设备文件目录。因为通常将备份还原到一个已安装的 Linux 系统，此目录已经存在。

Linux 备份工具

GNU 的传统备份工具

- GNU tar — <http://www.gnu.org/software/tar/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5nbmUub3JnL3NvZnR3YXJlL3Rhci8%3D>]
- GNU cpio — <http://www.gnu.org/software/cpio/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5nbmUub3JnL3NvZnR3YXJlL2NwaW8v>]
- GNU cp and dd (coreutils package) -- <http://www.gnu.org/software/coreutils/> [<http://www.proxyserve.net>]

[/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5nbmUub3JnL3NvZnR3YXJlL2NvcnV1dGlscy8%3D\]](#)

传统工具的改进、移植、整合

- **pax** — <ftp://ftp.suse.com/pub/people/kukuk/pax/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=ZnRwOi8vZnRwLnN1c2UuY29tL3B1Yi9wZW9wbGUva3VrdWsvvcGF4LWw%3D%3D>]
- **afio** — <http://freshmeat.net/projects/afio/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL2ZyZXNobWVhdC5uZXQvcHJvamVjdHMvYWZpby8%3D%3D>]
- **pdumpfs** — <http://0xcc.net/pdumpfs/index.html.en> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL2B4Y2MubmV0L3BkdW1wZnMvaW5kZXguaHRtbC5lbG%3D%3D>]
- **glastree** — <http://igm.us.org/code/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL2lnbXVzLm9yZy9jb2RlLWw%3D%3D>]
- **flexbackup** — <http://www.flexbackup.org/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5mbGV4YmFja3VwLm9yZy8%3D%3D>]

特定文件系统的备份工具

- **dump/restore** — <http://dump.sourceforge.net/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL2R1bXAuc291cmNlZm9yZ2UubmV0LWw%3D%3D>]
- **xfsdump/xfsrestore** — <http://oss.sgi.com/projects/xfs/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL29zcy5zZ2kuY29tL3Byb2plY3RzL3hmcY8%3D%3D>]

基本的数据同步、镜像与快照工具

- **rsync** -- <http://rsync.samba.org/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3JzeW5jLnNhbWJhLm9yZy8%3D%3D>]
- **unison** — <http://www.cis.upenn.edu/~bcpierce/unison/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5jaXMudXB1bm4uZWRR1L35iY3BpZXJjZS91bmlzb24v>]
- **mirrordir** -- <http://linux.maruhn.com/sec/mirrordir.html> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL2xpbmV4Lm1hcnVobi5jb20vc2VjL21pcnJvcnRpci5odG1s>]
- **rdiff-backup** — <http://www.nongnu.org/rdiff-backup/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5ub25nbmUub3JnL3JkaWZmLWJhY2t1cC8%3D%3D>]
- **rsnapshot** — <http://www.rsnapshot.org/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5yc25hcHNob3Qub3JnLWw%3D%3D>]
- **rsback** — <http://www.pollux.fr/franken.de/hjb/rsback/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5wb2xsZXguZnJhbmRlbi5kZS9oamIvcnNiYWNRlWw%3D%3D>]
- **SafeKeep** — <http://safekeep.sourceforge.net/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3NhZmVrZWVwLnNvdXJjZWZvcmdlLm5ldC8%3D%3D>]
- **rlbackup** — <http://www.math.ualberta.ca/imaging/rlbackup/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5tYXR0LnVhbGJlcnRhLmNhL2ltYWdpbmcmcvcxIYWNRdXA v>]
- **Dirvish** — <http://www.dirvish.org/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5kaXJ2aXNoLm9yZy8%3D%3D>]

具有分区镜像功能的工具

- **mkCDrec** — <http://mkcdrec.ota.be/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL21rY2RyZWVub3RlLmJlLWw%3D%3D>]
- **mondo** — <http://www.mondorescue.org/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5tb25kb3Jlc2N1ZS5vcmcv>]
- **clonezilla** — <http://clonezilla.sourceforge.net/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL2NsbnB25lemlsbnBGEuc291cmNlZm9yZ2UubmV0LWw%3D%3D>]
- **Partition Image for Linux** — <http://partimage.sourceforge.net/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3BhcnRpbWFnZS5zb3VyY2Vmb3JnZS5uZXQv>]
- **SystemImager** — http://wiki.systemimager.org/index.php/Main_Page [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3dpa2kuc3lzdGVtaW1hZ2VYLm9yZy9pbmRleC5waHA vTWFpbI9QYWdl>]

跨平台备份工具

- **Amanda** — <http://www.amanda.org/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5hbWVhZGZlbnNlLWw%3D%3D>]
- **BackupPC** — <http://backuppc.sourceforge.net/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL2JhY2t1cHBJLnNvdXJjZWZvcmdlLm5ldC8%3D%3D>]
- **bacula** — <http://www.bacula.org/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5iYWNRlWw%3D%3D>]
- **Synbak** — <http://www.initzero.it/products/opensource/synbak/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5pbmI0emVyb3VpdC9wcm9kdWN0cy9vcGVuc291cmNlL3N5bmJhay8%3D%3D>]

商业备份产品

- **BRU** — <http://www.bru.com/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5icnUuY29tLWw%3D%3D>]
- **Arkeia Network Backup** — <http://www.arkeia.com/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5hcmRlbnRlLWw%3D%3D>]

- 本书将重点讲解 **tar** 和 **rsync** 两个基本工具的使用，有许多备份工具都是基于他们的。
- 在理解了备份的相关概念和基本命令使用之后，您可以根据自己的实际需要选择适合您工作环境的工具。

备份注意事项

记录系统的更改

记录对系统的修改的最好的工具是一杆笔和一个记录本。记录下对系统进行了哪些修改的详细描述及为什么要进行修改是非常必要的。不要自以为是的认为经过六个月后你仍然能记得你如何编译安装了某个应用程序，或你为什么修改某个配置，而实际情况是你往往会忘记。即使你在一个单独的目录下安装了一个新的软件（比较容易查找修改），也应详细的记录如何安装的程序，什么时候安装的及是否有任何还不是非常清楚的事情。总之，记录系统的更改将对系统的备份和恢复起到重要的作用。

建立备份日志

在系统管理员对用户数据进行增量备份或差分备份的恢复时，常常会出现如下的情况：当需要恢复几天前的数据时，却不知道那些文件保存在哪一个备份介质上了。因此，建立备份日志是相当重要的。系统管理员可以制作并印制一些备份日志表格用于记录。表格中应该填写如下的内容：

- 机器名称、IP地址、存放位置
- 备份时间
- 备份介质及其编号
- 备份的文件系统
- 备份的目录或文件
- 使用的备份命令
- 备份人员及其它

1. 备份是在发生了问题时才会被使用的，此时会依赖于备份，因此管理员必须经常验证所做的备份。一个没有验证的备份甚至比没有备份更糟。
2. 保持至少一个备份远离源机器，最好完全放在另外一栋大楼里。这是为了防止源机器所在地发生灾难，如火灾等。

参考

- <http://www.geck.cn/tldp/HOWTO/Linux-Complete-Backup-and-Recovery-HOWTO/index.html> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5nZWNrLmNuL3RsZHAvSE9XVE8vTGluXGtQ29tcGxldGUtQmFja3VwLWFuZC1SZWNvdmVyeS11T1dUTy9pbmRleC5odG1s>]
- 争端：磁盘备份与磁带备份 [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3N0b3JhZ2UuaXQxNjguY29tL2cvMjAwbW50bWw%3D>]
- 数据备份方案设计 & 实施注意事项 [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5kb3N0b3IuY29tL3IvZS8yMDA3LTA3LTEwLzAwMDM0MzM2OTUuc2h0bWw%3D>]
- <http://www.linux-backup.net/> [<http://www.proxyserve.net/index.php?q=aHR0cDovL3d3dy5saW51eC1iYWNRdXAubmV0Lw%3D%3D>]
- 显示源文件
- 登录