

# 数据库备份与恢复

oug d . ai . wangjie

---

数据库备份就是制作数据库中数据结构、对象和数据等的副本，将其存放在安全可靠的位置；数据库的恢复（还原）是将已备份的数据库恢复（还原）到系统中去，将其还原到数据库的某一个正确的状态。

数据库的备份和恢复（还原）对数据库管理员来说是一项很重要的工作，要预防系统发生的各种可能的问题，数据库管理员必须经常性地地进行数据库的备份工作，以便必要时进行恢复（还原）。

## 一、数据库的备份恢复概念

### 1. 冷/热备份

1) 冷备份（cold back-up）发生在数据库已经正常关闭的情况下，当正常关闭时会提供给我们一个完整的数据库。冷备份时将关键性文件拷贝到另外的位置的一种说法。冷备份的优点是：

- 是非常快速的备份方法（只需拷文件）
- 容易归档（简单拷贝即可）
- 容易恢复到某个时间点上（只需将文件再拷贝回去）
- 低度维护，高度安全。

但冷备份也有如下不足：

- 单独使用时，只能提供到“某一时间点上”的恢复。
- 再实施备份的全过程中，数据库必须要作备份而不能作其他工作。也就是说，在冷备份过程中，数据库必须是关闭状态。
- 若磁盘空间有限，只能拷贝到磁带等其他外部存储设备上，速度会很慢。
- 不能按表或按用户恢复。

值得注意的使冷备份必须在数据库关闭的情况下进行，当数据库处于打开状态时，执行数据库文件系统备份是无效的。

### 2) 热备份(warm/hot backup)

热备份是在数据库运行的情况下，备份数据库的方法。所以，如果你有昨天夜里的一个冷备份而且又有今天的热备份文件，在发生问题时，就可以利用这些资料恢复更多的信息。热备份的优点是：

- 备份的时间短。
- 备份时数据库仍可使用。
- 可达到秒级恢复（恢复到某一时间点上）。
- 恢复是快速的，在大多数情况下爱数据库仍工作时恢复。

热备份的不足是：

- 不能出错，否则后果严重
- 若热备份不成功，所得结果不可用于时间点的恢复。
- 因难于维护，所以要特别仔细小心，不允许“以失败告终”。

## 2. 备份策略

备份策略指确定需备份的内容、备份时间及备份方式。各个单位要根据自己的实际情况

来制定不同的备份策略。目前被采用最多的备份策略主要有以下三种。

#### 1) 完全备份 (full backup)

每天对自己的系统进行完全备份。例如,星期一对整个系统进行备份,星期二再对整个系统进行备份,依此类推。这种备份策略的好处是:当发生数据丢失的灾难时,只要用灾难发生前一天的备份就可以恢复丢失的数据。然而它亦有不足之处,首先,由于每天都对整个系统进行完全备份,造成备份的数据大量重复。这些重复的数据占用了大量的磁盘空间,这对用户来说就意味着增加成本。其次,由于需要备份的数据量较大,因此备份所需的时间也就较长。对于那些业务繁忙、备份时间有限的单位来说,选择这种备份策略是不明智的。

#### 2) 增量备份(incremental backup)

星期天进行一次完全备份,然后在接下来的六天里只对当天新的或被修改过的数据进行备份。这种备份策略的优点是节省了磁盘空间,缩短了备份时间。但它的缺点在于,当灾难发生时,数据的恢复比较麻烦。例如,系统在星期三的早晨发生故障,丢失了大量的数据,那么现在就要将系统恢复到星期二晚上时的状态。这时系统管理员就要首先找出星期天的那盘完全备份磁盘进行系统恢复,然后再找出星期一的磁盘来恢复星期一的数据,然后找出星期二的磁盘来恢复星期二的数据库。很明显,这种方式很繁琐。另外,这种备份的可靠性也很差。在这种备份方式下,各盘磁盘间的关系就象链子一样,一环套一环,其中任何一盘磁盘出了问题都会导致整条链子脱节。比如在上例中,若星期二的磁盘出了故障,那么管理员最多只能将系统恢复到星期一晚上时的状态。

#### 3) 差分备份(differential backup)

管理员先在星期天进行一次系统完全备份,然后在接下来的几天里,管理员再将当天所有与星期天不同的数据(新的或修改过的)备份到磁盘上。差分备份策略在避免了以上两种策略的缺陷的同时,又具有了它们的所有优点。首先,它无需每天都对系统做完全备份,因此备份所需时间短,并节省了磁盘空间,其次,它的灾难恢复也很方便。系统管理员只需两盘磁盘,即星期天的磁盘与灾难发生前一天的磁盘,就可以将系统恢复。

在实际应用中,备份策略通常是以上三种的结合。例如每周一至周六进行一次增量备份或差分备份,每周日进行全备份,每月底进行一次全备份,每年底进行一次全备份。

### 3. MySQL 数据库的备份与恢复方法

在 MySQL 中主要有三种方式进行数据备份:使用 `mysqldump` 命令进行备份;使用可视化工具提供的备份功能对数据进行处理;物理备份,直接拷贝数据文件、参数文件、日志文件。

1) 使用 `mysqldump` 数据库备份 `mysqldump` 是采用 SQL 级别的备份机制,它将数据表导出成 SQL 脚本文件,在不同的 MySQL 版本之间升级时相对比较合适,这也是最常用的备份方法。`mysqldump` 程序备份数据库较慢,但它生成的文本文件便于移植。

2) Navicat for MySQL 是针对 MySQL 数据库管理和开发而制定的比较理想的管理工具,其直观可视化的图形界面方便用户平时的管理进程。

3) 使用物理备份方法时,必须保证表不在被使用,是一种冷备份方法。如果服务器在你正在拷贝一个表时改变它,拷贝就失去意义。保证你的拷贝完整性的最好方法是关闭服务器,拷贝文件,然后重启服务器。如果你不想关闭服务器,要在执行表检查的同时锁定服务器。如果服务器在运行,相同的制约也适用于拷贝文件,应该使用相同的锁定协议让服务器“安静下来”。当你完成了 MySQL 数据库备份时,需要重启服务器(如果关闭了它)或释放加在表上的锁定(如果你让服务器运行)。要用直接拷贝文件把一个数据库从一台机器拷贝到另一台机器上,只是将文件拷贝到另一台服务器主机的适当数据目录下即可。要确保文件是 MyIASM 格式或两台机器有相同的硬件结构,否则你的数据库在另一台主机上有奇怪

的内容。你也应该保证在另一台机器上的服务器在你正在安装数据库表时不访问它们。

前两种方法操作简单、安全性高，是最常用的方法，下面将主要介绍这两种备份方法的操作。