

第12章 备份和恢复数据库



- 12.1 备份数据库
- 12.2 恢复数据库



12.1 备份数据库



- 12.1.1 为什么要进行数据备份?
- 12.1.2 备份内容及备份时间
- 12.1.3 备份设备
- 12.1.4 SQL Server支持的备份策略
- 12.1.5 备份策略
- 12.1.6 实现备份



12.1.1 为什么要进行数据备份?



- 主要目的是为了防止数据的丢失。
- 造成数据丢失的原因包括如下几种情况：
 - 存储介质故障；
 - 用户的操作错误；
 - 服务器故障；
 - 由于病毒的侵害而造成的数据丢失或损坏。
 - 由于自然灾害而造成的数据丢失或损坏。

12.1.2 备份内容及备份时间



- 备份内容
 - 系统数据库
 - 用户数据库
- 备份时间
 - 系统数据库：修改之后备份
 - 用户数据库：周期性备份

12.1.3 备份设备



- 永久备份设备
 - 在备份之前需要预先建立
- 临时备份设备
 - 不需要预先建立，在备份时直接使用



用T-SQL语句创建备份设备



`sp_addumpdevice`

```
[ @devtype = ] 'device_type'
, [ @logicalname = ] 'logical_name'
, [ @physicalname = ] 'physical_name'
```

[@devtype =] 'device_type': 备份设备的类型。

- Disk: 磁盘
- Type: 磁带

示例



- 例. 建立一个名为bk2的磁盘备份设备，其物理存储位置及文件名为 D: \dump\bk2.bak。

```
EXEC sp_addumpdevice 'disk', 'bk2',  
    'D: \dump\bk2.bak'
```


12.1.4 备份类型



- 完整备份
- 差异备份
- 事务日志备份



完整备份



- 恢复的基线。
- 在备份时不影响用户对数据库的操作。
- 备份数据文件、数据库对象和数据的信息。
- 备份备份过程中发生的活动。

差异备份



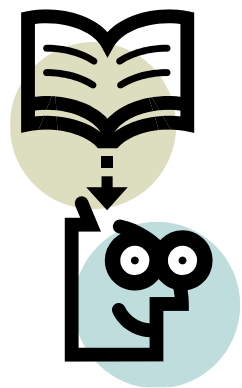
- 备份从上次完整备份之后改变的内容
- 备份差异备份过程中发生的活动
- 比完整备份节约时间



事务日志备份



- 备份从上次日志备份之后的日志记录
- 备份完成后要截断日志



12.1.5 备份策略



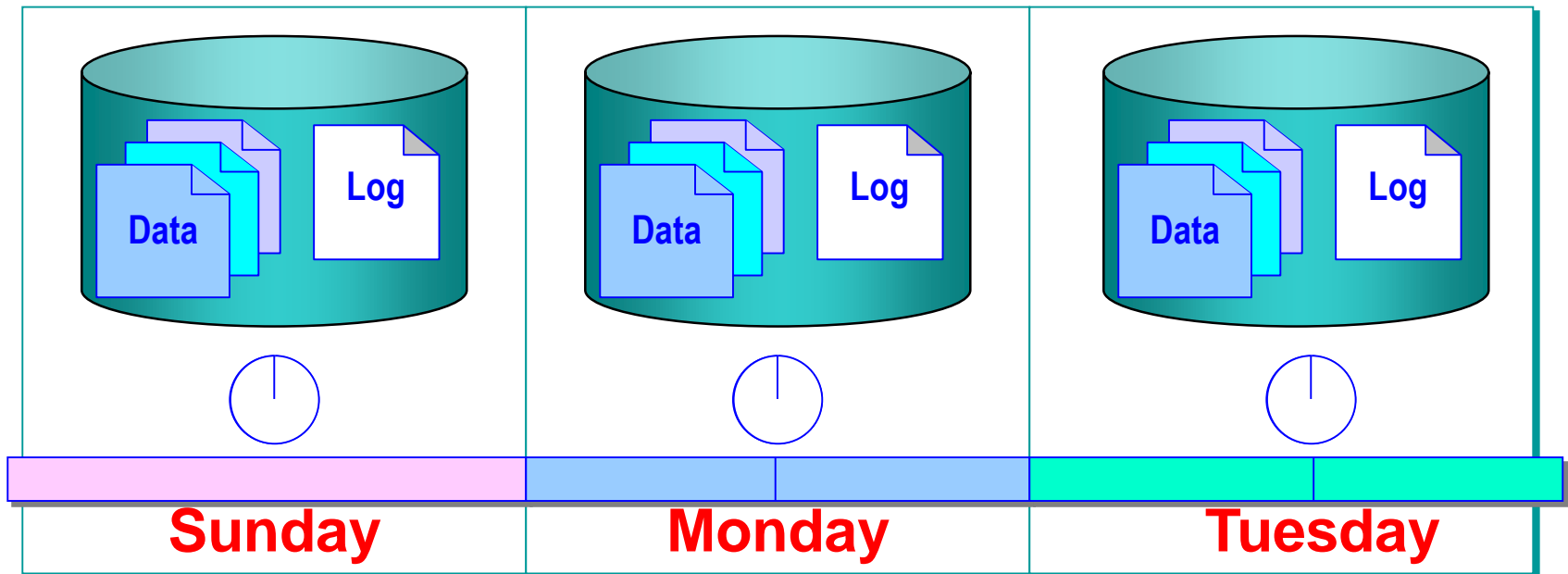
- 完整备份
- 完整备份 + 日志备份
- 完整备份 + 差异备份 + 日志备份



完整备份



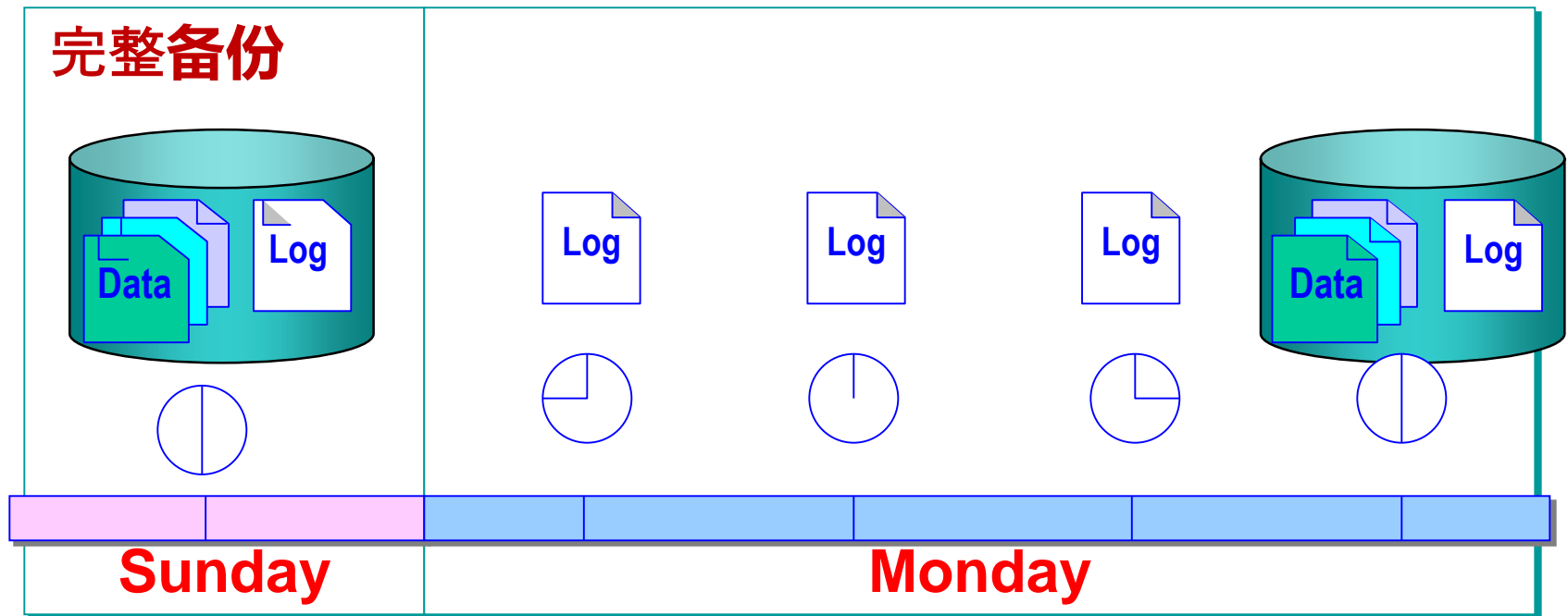
- 适合于数据库数据不是很大，而且数据更改不是很频繁的情况。



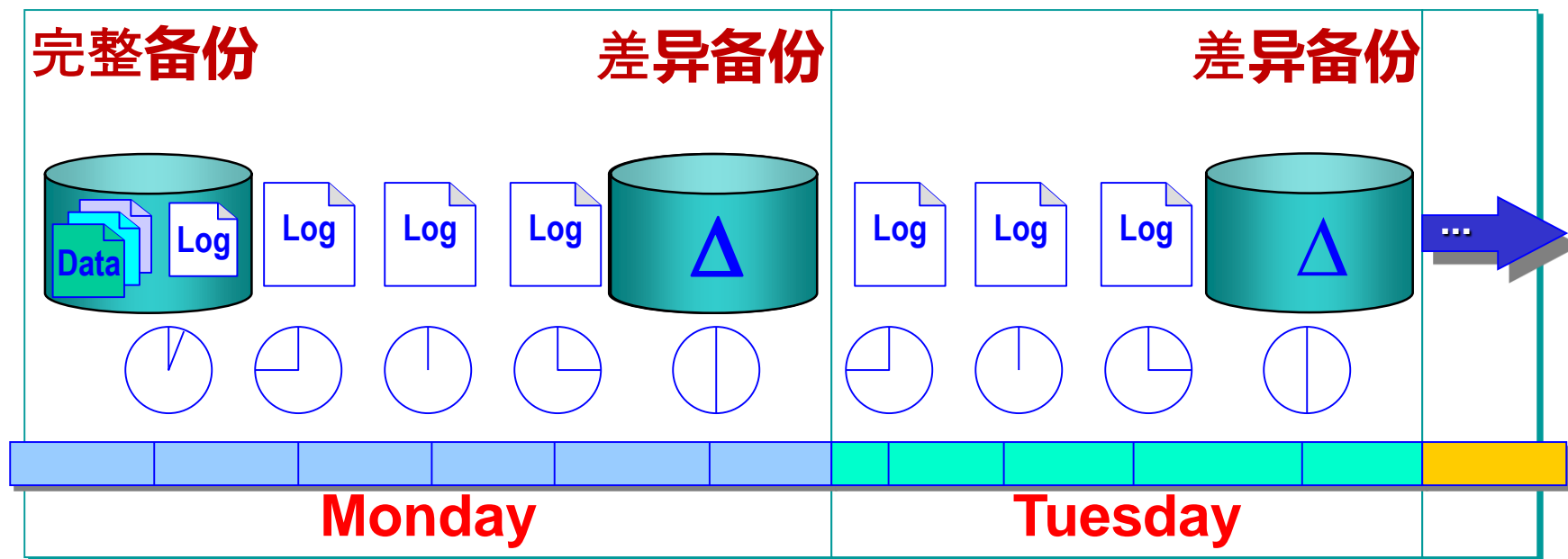
完整备份 + 日志备份



- 如果不允许丢失太多的数据，而且又不希望经常地进行完整备份，则可以在完整备份中间加一些日志备份。



完整备份 + 差异备份 + 日志备份



12.1.6 实现备份



- 用T-SQL语句实现



用T-SQL语句备份数据库



BACKUP DATABASE 数据库名

TO {<备份设备名>} | {DISK|TAPE} = { '物理备份文件名' }

[WITH

[DIFFERENTIAL]

[[,] { INIT | NOINIT }]

]

- **DIFFERENTIAL**: 进行差异备份;
- **INIT**: 本次备份数据库将重写备份设备;
- **NOINIT**: 本次备份数据库将追加到备份设备上。

用T-SQL语句备份日志



BACKUP LOG 数据库名

```
TO {<备份设备名>} | {DISK | TAPE} = { '物理备份文件名' }  
[ WITH  
  [ { INIT | NOINIT } ]  
  [ { [ , ] NO_LOG |  
      TRUNCATE_ONLY | NO_TRUNCATE } ]  
]
```

- **NO_LOG**和**TRUNCATE_ONLY**: 备份完日志后截断不活动日志。
- **NO_TRUNCATE**: 备份完日志后不截断不活动日志。

示例1



- 例1. 对“students”数据库进行一次完整备份，备份到MyBK_1备份设备上（假设此备份设备已创建好），并覆盖掉该备份设备上已有的内容。。

```
BACKUP DATABASE students  
TO MyBK_1 WITH INIT
```

示例2



- 例2. 对 “students” 数据库进行一次差异备份，也备份到MyBK_1备份设备上，并保留该备份设备上已有的内容。

```
BACKUP DATABASE students  
TO MyBK_1  
WITH DIFFERENTIAL, NOINIT
```

示例 3



- 例3. 对“students”进行一次事务日志备份，直接备份到D: \LogData文件夹下（假设此文件夹已存在）的Students_log.bak文件上。

BACKUP LOG students

TO DISK='D: \LogData\Students_log.bak'

12.2 恢复数据库



- 12.2.1 恢复的顺序
- 12.2.2 实现恢复



12.2.1 恢复的顺序



1. 恢复最近的完整备份;
2. 恢复最近的差异备份（如果有）;
3. 恢复自差异备份之后的所有日志备份（按备份的先后顺序）。



用SSMS工具恢复数据库



- 恢复数据库有两种情况：
- 数据库还存在，但其中的数据出现了损坏，即在服务器上还存在该数据库；
 - 这种情况下在进行实际恢复前，应该首先对数据库进行一次日志尾部备份，以减少数据的损失。
- 数据库已经完全被损坏或者被删除，即在服务器中已经不存在该数据库了。

用T-SQL恢复数据库



```
RESTORE DATABASE 数据库名  
FROM 备份设备名  
[ WITH FILE = 文件号  
  [ , ] NORECOVERY  
  [ , ] RECOVERY ]
```

- **FILE = 文件号**: 标识要还原的备份，文件号为1表示备份设备上的第一个备份。
- **NORECOVERY**: 表明对数据库的恢复操作还没完成。使用此选项恢复的数据库是不可用的，但可以继续恢复后续的备份。
- **RECOVERY**: 表明对数据库的恢复操作已经完成。

恢复日志



```
RESTORE LOG 数据库名
FROM 备份设备名
[ WITH FILE = 文件号
    [ , ] NORECOVERY
    [ , ] RECOVERY
]
```



示例1



- 例1. 假设已对students数据库进行了完整备份，并备份到MyBK_1备份设备上，假设此备份设备只含有对students数据库的完整备份。则恢复students数据库的语句为：

```
RESTORE DATABASE students  
FROM MyBK_1
```

示例2



例2. 设对students数据库进行了下述备份过程

完整备份到
bk1设备上

差异备份到
bk1设备上

日志备份到
bk2设备上



- 恢复顺序：
 - 首先恢复完整备份
 - 然后恢复差异备份
 - 最后恢复日志备份

示例2（续）



- 恢复完整备份

```
RESTORE DATABASE Students FROM bk1  
WITH FILE=1, NORECOVERY
```

- 恢复差异备份

```
RESTORE DATABASE Students FROM bk1  
WITH FILE=2, NORECOVERY
```

- 恢复日志备份

```
RESTORE LOG Students FROM bk2
```