



国家“十一五”规划教材

数据库原理与应用教程(第4版)



机械工业出版社
China Machine Press



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SSMS创建备份设备



- 在SSMS工具的对象资源管理器中，展开“服务器对象”。
- 在“备份设备”上单击鼠标右键，在弹出的菜单中单击“新建备份设备”命令，打开“备份设备”窗口。
- 在此窗口中进行相应设置。

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:\Wdump\Wbk2.bak。

```
EXEC sp_addumpdevice 'disk', 'bk2',  
    'D:\Wdump\Wbk2.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
- 对故障恢复模式的要求
 - 不能是“简单”的

设置恢复模式



- 在要设置恢复模式的数据库名上右击鼠标
- 在弹出的菜单中选择“属性”命令
- 在弹出的属性窗口中，单击左边“选择页”中的“选项”选项。

12.1.5 备份策略

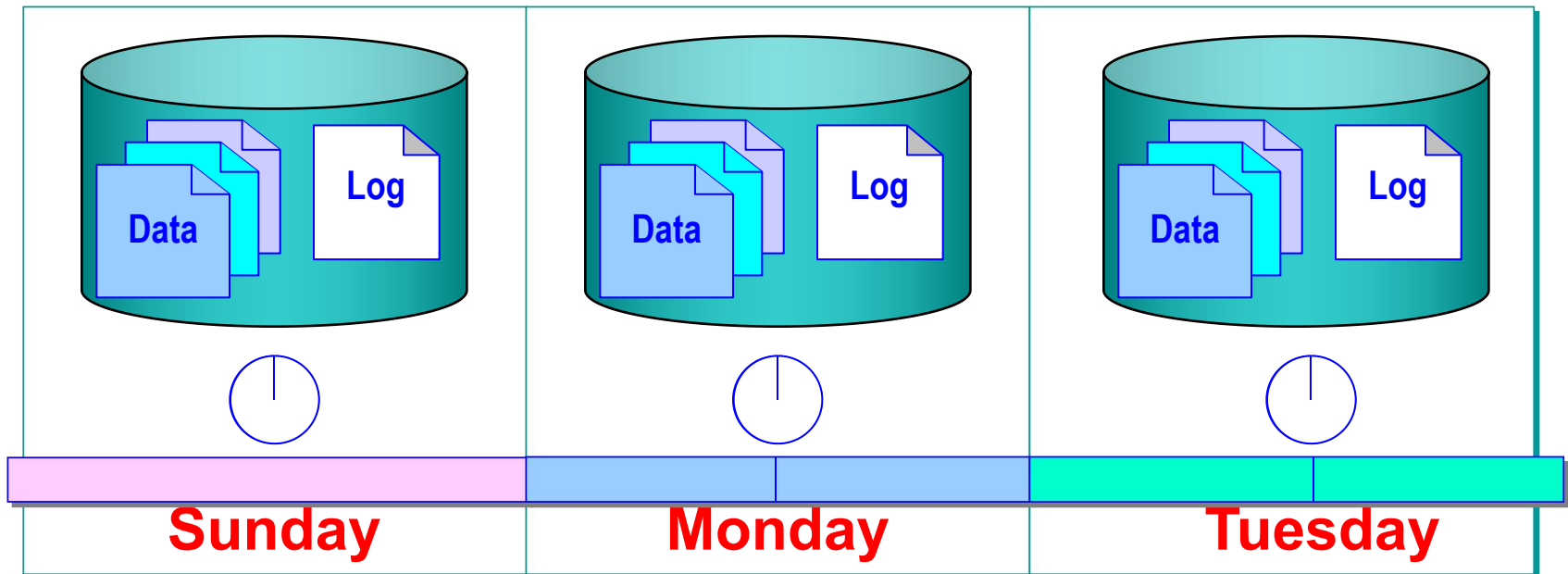


- 完整备份
- 完整备份 + 日志备份
- 完整备份 + 差异备份 + 日志备份

完整备份



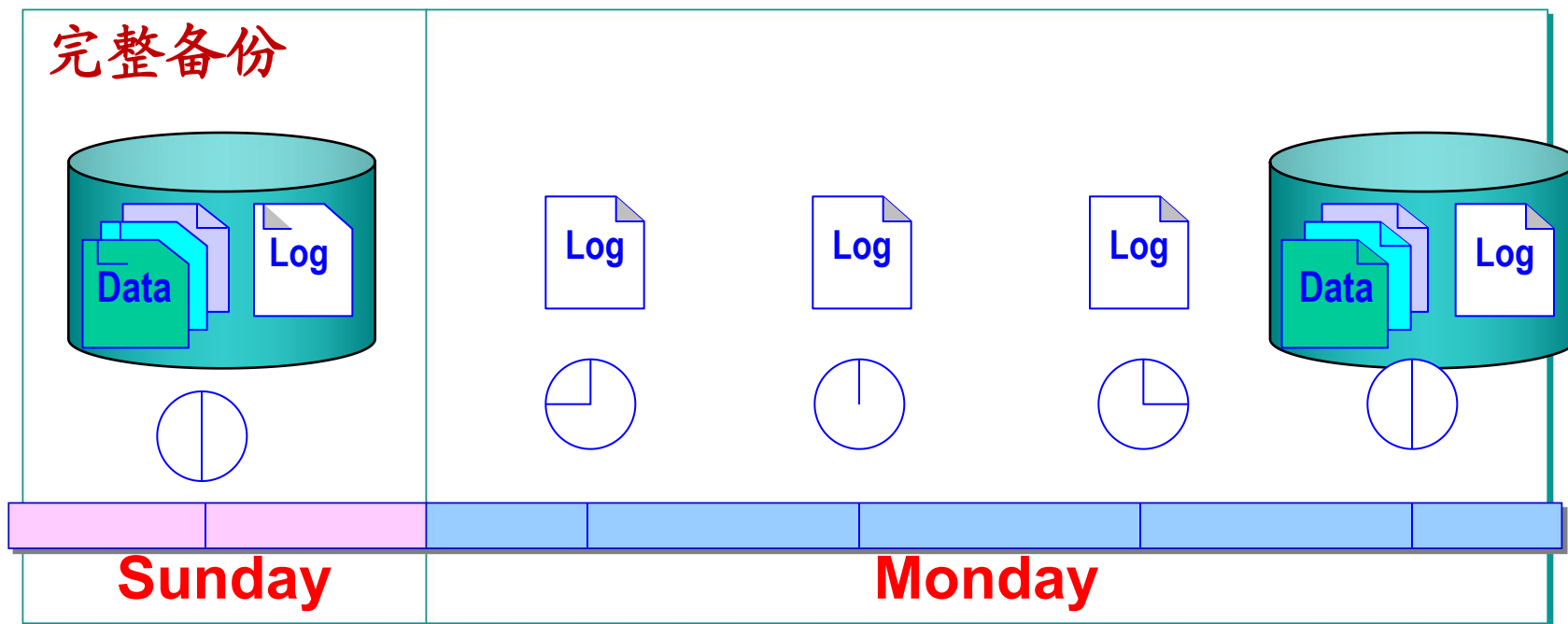
- 适合于数据库数据不是很大，而且数据更改不是很频繁的情况。



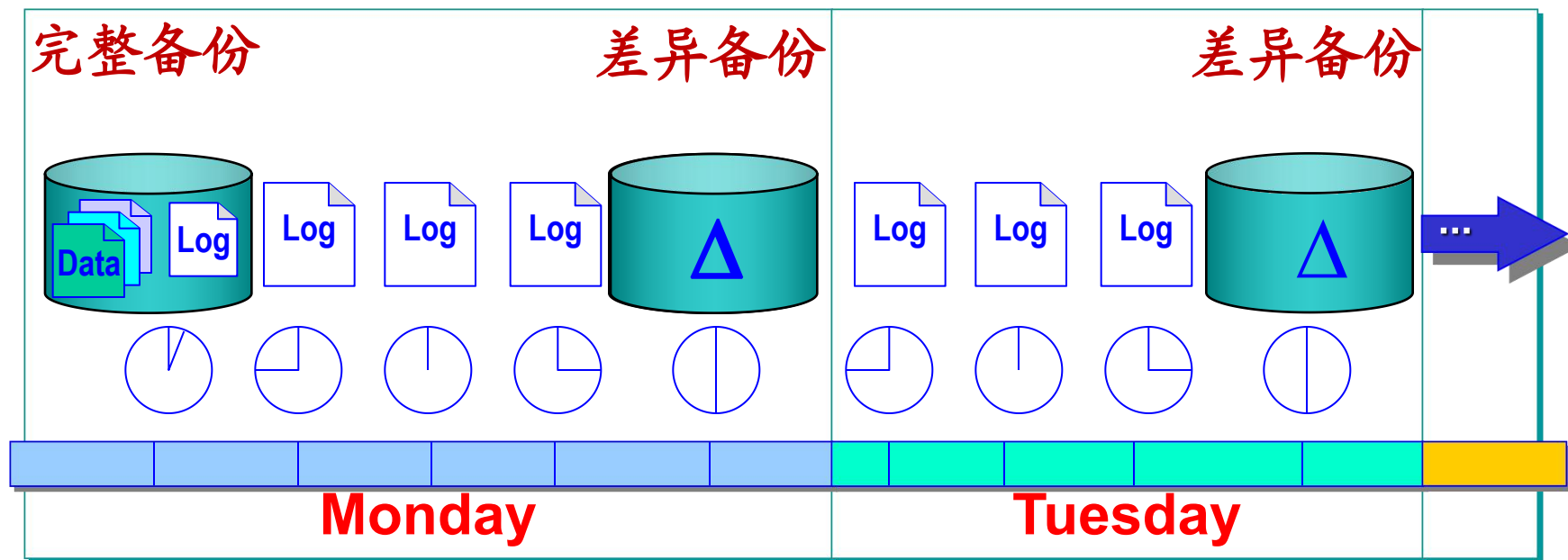
完整备份 + 日志备份



- 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SSMS实现
- 用T-SQL语句实现

用SSMS实现备份



- 在要进行备份的数据库上右击鼠标，在弹出的菜单中选择“任务”→“备份”命令。
- 或在要备份数据库的备份设备（bk1）上右击鼠标，在弹出的菜单中选择“备份数据库”命令，
- 均可打开类似的备份数据库窗口。

备份数据库窗口



备份数据库 - 学生数据库

选择页

- 常规
- 选项

脚本 帮助

源

数据库 (I): 学生数据库

恢复模式 (M): 完整

备份类型 (K): 完整

☐ 仅复制备份 (L)

备份组件:

☒ 数据库 (B)

☐ 文件和文件组 (G):

备份集

名称 (N): 学生数据库-完整 数据库 备份

说明 (S):

备份集过期时间:

☒ 晚于 (E): 0 天

☐ 在 (Q): 2015/10/ 6

目标

备份到: ☒ 磁盘 (I) ☐ 磁带 (T)

C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL11.MSSQLSERVER\MSSQ

添加 (A)...

删除 (D)

内容 (C)

确定 取消

连接

服务器: HEYUJIE-PC

连接: heyujie-PC\Administrator

[查看连接属性](#)

进度

就绪

备份数据库的选项窗口



备份数据库 - 学生数据库

选择页

常规
选项

脚本 帮助

覆盖介质

☒ 备份到现有介质集 (E)
☒ 追加到现有备份集 (H)
☐ 覆盖所有现有备份集 (R)
☐ 检查介质集名称和备份集过期时间 (M)
介质集名称 (N):
☐ 备份到新介质集并清除所有现有备份集 (U)
新建介质集名称 (S):
新建介质集说明 (D):

可靠性

☐ 完成后验证备份 (V)
☐ 写入介质前检查校验和 (E)
☐ 出错时继续 (I)

事务日志

☐ 截断事务日志 (G)
☐ 备份日志尾部，并使数据库处于还原状态 (L)

磁带机

☐ 备份后卸载磁带 (O)
☐ 卸载前倒带 (P)

压缩

设置备份压缩 (C):

确定 取消

连接

服务器:
HEYUJIE-PC
连接:
heyujie-PC\Administrator
[查看连接属性](#)

进度

就绪

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）下的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



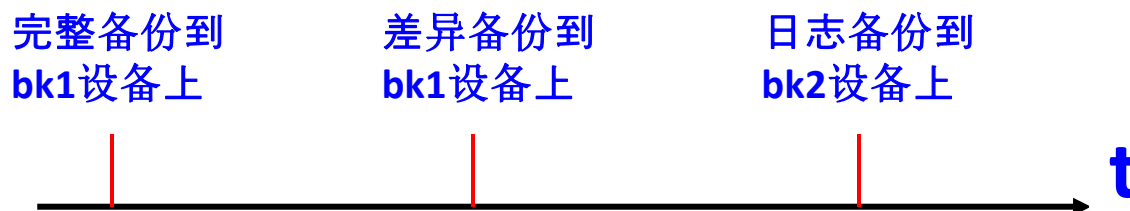
- 例1 . 假设已对students数据库进行了完整备份，并备份到MyBK_1备份设备上，假设此备份设备只含有对students数据库的完整备份。则恢复students数据库的语句为:

**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



- 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