

北京林业大学

# 数据库原理与应用

# 数据库的结构



# 数据库的结构

## 从逻辑上看

描述信息的数据存在数据库中并由DBMS统一管理

## 从物理上看

描述信息的数据是以文件的方式存储在物理磁盘上，  
由操作系统进行统一管理

数据库的存储结构是指数据库文件在磁盘上如何存储。

- ◆ 在SQL Server 2012中，创建数据库时，会对应地在物理磁盘上创建相应的操作系统文件，数据库中的所有数据、对象和数据库操作日志都存储在这些文件中。





# 数据库的结构——数据文件和事务日志文件



## 数据库

数据文件1

...

数据文件n

- ◆ 存放数据库数据和数据库对象的文件
- ◆ 主要数据文件(.mdf) + 次要数据文件(.ndf)

只有一个

可有多



## 事务日志文件

- ◆ 保存用于恢复数据库的日志信息，扩展名为.ldf
- ◆ 当数据库破坏时可以用事务日志还原数据库内容



# 数据库的结构——文件组



## 文件组

文件组 (File Group)  
是将多个数据文件集合起来形成的一个整体

主要文件组+次要文件组

一个数据文件只能存在于一个文件组中，  
一个文件组也只能被一个数据库使用

日志文件不分组，它不属于任何文件组



# SQL Server 2012的系统数据库



SQL Server 2012的系统数据库有master、model、msdb、tempdb和resource。

- ◆ 前4个数据库存储路径为<drive>:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL11.SQLSERVER\MSSQL\DATA\;
- ◆ resource数据库是一个只读和隐藏的数据库，不显示在系统数据库列表中，它的物理文件名为mssqlsystemresource.mdf和mssqlsystemresource.ldf，存储路径为<drive>:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL11.SQLSERVER\MSSQL\Binn\。





# SQL Server 2012的系统数据库

## 系统数据库

**master**

- ◆ 记录所有系统级信息，记录了所有其他数据库的存在、数据库文件的位置和SQL Server初始化信息；重新生成master将重新生成所有系统数据库。

**model**

- ◆ model数据库是所有用户数据库的创建模板，系统将model数据库的全部内容复制到新的数据库中，可以简化数据库及其对象的创建及设置工作。

**msdb**

- ◆ 计划警报和作业。

**tempdb**

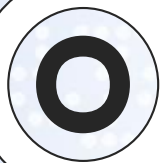
- ◆ tempdb数据库用作系统的临时存储，主要保存显式创建的临时用户对象和数据库引擎创建的内部对象。

**resource**

- ◆ 包含所有系统对象，通过resource数据库可以更为轻松快捷地升级到新的Microsoft SQL Server版本。



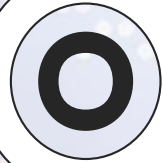
# SQL Server 2012的系统数据库



SQL Server 2012提供了AdventureWorks示例数据库。



与SQL Server 2000等早期版本不同，SQL Server 2012默认并不安装示例数据库，需要手工下载安装。



SQL Server 2012联机丛书基本都以该数据库为例讲解，建议读者手工下载安装该示例数据库。



# 创建数据库



# 创建用户数据库

**创建用户数据库有两种典型方法：**

一是通过Management Studio创建；

二是通过SQL命令创建。

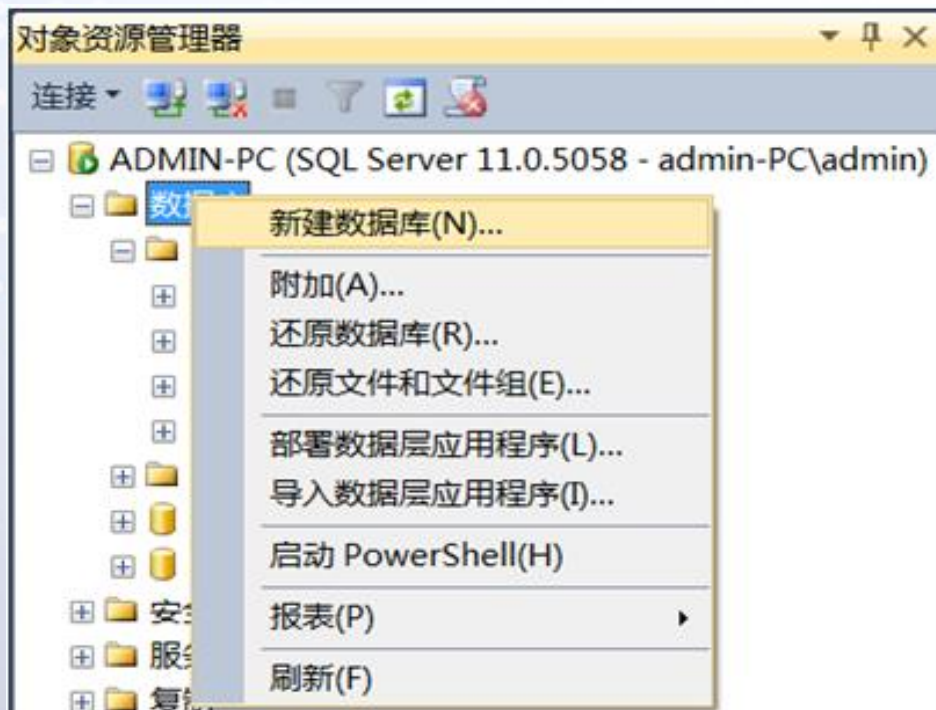


# 创建用户数据库



## 用 Management Studio 创建数据库

在“对象资源管理器”中，右键单击“数据库”节点，在快捷菜单中选择“新建数据库(N)...”命令，即可打开新建数据库窗口。



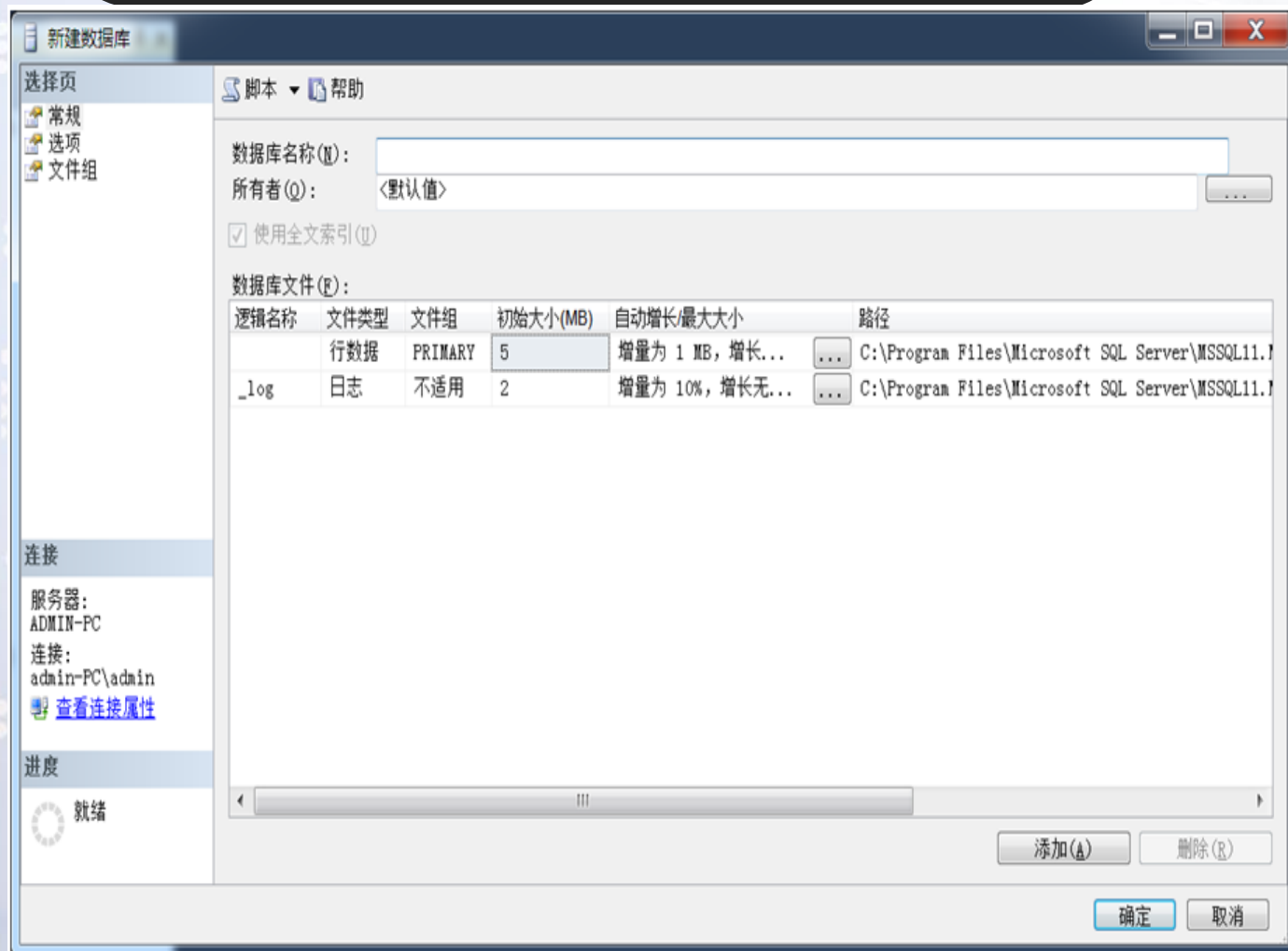




# 创建用户数据库



## 用 Management Studio 创建数据库





# 用SQL命令创建数据库

创建数据库的SQL命令的语法格式如下所示:

CREATE DATABASE 数据库名称

[ON

[FILEGROUP 文件组名称]

( NAME=数据文件逻辑名称,  
FILENAME='路径+数据文件名',  
SIZE=数据文件初始大小,  
MAXSIZE=数据文件最大容量,  
FILEGROWTH=数据文件自动增长容量, )

[LOG ON

( NAME=日志文件逻辑名称,  
FILENAME='路径+日志文件名' ,  
SIZE=日志文件初始大小,  
MAXSIZE=日志文件最大容量,  
FILEGROWTH=日志文件自动增长容量, )

[COLLATE 数据库校验方式名称]

[FOR ATTACH]



# 用SQL命令创建数据库

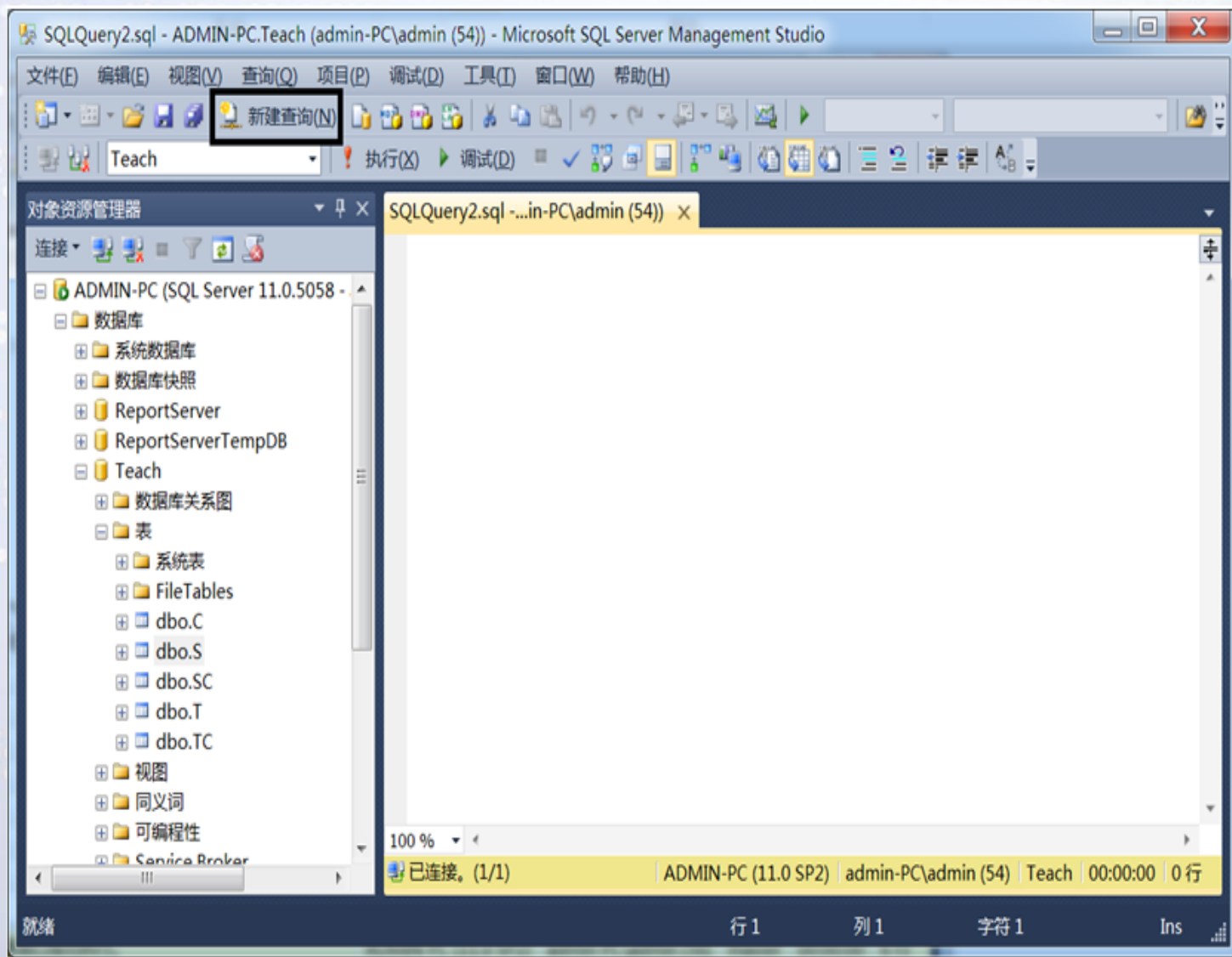
[例] 用SQL命令创建一个教学数据库Teach，数据文件的逻辑名称为Teach\_Data，数据文件存放在E盘根目录下，文件名为TeachData.mdf，数据文件的初始存储空间大小为10MB，最大存储空间为500MB，存储空间自动增长量为10MB；日志文件的逻辑名称为Teach\_Log，日志文件物理地存放在E盘根目录下，文件名为TeachData.ldf，初始存储空间大小为5MB，最大存储空间为500MB，存储空间自动增长量为5MB。

```
CREATE DATABASE Teach  
ON  
( NAME=Teach_Data,  
  FILENAME='E:\TeachData.mdf ',  
  SIZE=10,  
  MAXSIZE=500,  
  FILEGROWTH=10)  
LOG ON  
( NAME=Teach_Log,  
  FILENAME='E:\TeachData.ldf ',  
  SIZE=5,  
  MAXSIZE=500,  
  FILEGROWTH=5)
```





# 用SQL命令创建数据库



# 修改数据库



# 修改用户数据库

修改用户数据库有两种典型方法：

一是通过Management Studio修改；

二是通过SQL命令修改。





# 用 Management Studio 修改数据库



在“对象资源管理器”窗口，右键单击要修改的数据库，从快捷菜单中选择“属性”命令，即可弹出数据库属性对话框。





# 用 Management Studio修改数据库

## “常规” 选项卡

包含数据库的状态、所有者、创建日期、大小、可用空间、用户数、备份和维护等信息。

## “文件” 选项卡

包含数据文件和日志文件的名称、存储位置、初始容量大小、文件增长和文件最大限制等信息。

## “文件组” 选项卡

可以添加或删除文件组。但是，如果文件组中有文件则不能删除，必须先将文件移出文件组，才能删除文件组。

## “选项” 选项卡

可以设置数据库的许多属性，如排序规则、恢复模式、兼容级别等。

## “更改跟踪” 选项卡

可以设定是否对数据库的修改进行跟踪。



# 用 Management Studio修改数据库

## “权限” 选项卡

可以设定用户或角色对此数据库的操作权限。

## “扩展属性” 选项卡

可以设定表或列的扩展属性。在设计表或列时，通常通过表名或列名来表达含义，当表名或列名无法表达含义时，就需要使用扩展属性。

## “镜像” 选项卡

可以设定是否对数据库启用镜像备份。镜像备份是一种高性能的备份方案，但需要投入一定的设备成本，一般用于高可靠性环境。

## “事务日志传送” 选项卡

设定是否启用事务日志传送。事务日志传送备份是仅次于镜像的高可靠性备份方案，可以达到分钟级的灾难恢复能力，实施成本远小于镜像备份，是一种经济实用的备份方案。





# 用SQL命令修改数据库

可以使用ALTER DATABASE命令修改数据库。注意，只有数据库管理员（DBA）或者具有CREATE DATABASE权限的人员才有权执行此命令。下面列出常用的修改数据库的SQL命令的语法格式。

```
ALTER DATABASE 数据库名称
ADD FILE(
    具体文件格式)
[,...n]
[TO FILEGROUP 文件组名]
|ADD LOG FILE(
    具体文件格式)
[,...n]
|REMOVE FILE 文件逻辑名称
|MODIFY FILE(
    具体文件格式)
```



# 用SQL命令修改数据库

**|ADD FILEGROUP 文件组名**

**|REMOVE FILEGROUP 文件组名**

**|MODIFY FILEGROUP 文件组名**

**{ READ\_ONLY|READ\_WRITE,**

**| DEFAULT,**

**| NAME = 新文件组名}**

**}**

**其中, “具体文件格式” 为:**

**( NAME = 文件逻辑名称**

**[ , NEWNAME = 新文件逻辑名称]**

**[ , SIZE = 初始文件大小]**

**[ , MAXSIZE = 文件最大容量]**

**[ , FILEGROWTH = 文件自动增长容量]**

**)**



# 用SQL命令修改数据库

[例] 修改Teach数据库中的Teach\_Data文件增容方式为一次增加20MB。

```
ALTER DATABASE Teach  
MODIFY FILE  
( NAME = Teach_Data,  
FILEGROWTH = 20)
```





## 用SQL命令修改数据库

[例] 用SQL命令修改数据库Teach，添加一个次要数据文件，逻辑名称为Teach\_Datanew，存放在E盘根目录下，文件名为Teach\_Datanew.ndf。数据文件的初始大小为100MB，最大容量为200MB，文件自动增长容量为10MB。

```
ALTER DATABASE Teach  
ADD FILE(  
    NAME=Teach_Datanew,  
    FILENAME='E:\Teach_Datanew.ndf',  
    SIZE=100,  
    MAXSIZE=200,  
    FILEGROWTH=10)
```



# 用SQL命令修改数据库

[例] 用SQL命令，从Teach数据库中删除次要数据文件。

```
ALTER DATABASE Teach  
REMOVE FILE Teach_Datanew
```

# 删除数据库





# 删除用户数据库

**删除用户数据库有两种典型方法：**

一是通过Management Studio删除；

二是通过SQL命令删除。



# 用Management Studio删除数据库

- ◆ 打开“对象资源管理器”，右键单击要删除的数据库，从快捷菜单中选择“删除”。
- ◆ 删除数据库后，与此数据库关联的数据文件和日志文件都会被删除，系统数据库中存储的该数据库的所有信息也会被删除，因此务必要慎重！



# 用SQL命令删除数据库

**DROP DATABASE**

**数据库名称[,...n]**

[例] 删除数据库Teach。

DROP DATABASE Teach



# 查看数据库信息



## 查看数据库信息

查看数据库信息有两种典型方法：

一是通过Management Studio查看

二是通过系统存储过程查看



## 用Management Studio查看数据库信息



在Management Studio的“对象资源管理器”窗口中，选中“数据库”节点下的某个数据库，单击鼠标右键，在快捷菜单中选择“属性”，即可查看该数据库的详细信息。





# 用系统存储过程显示数据库信息

## ◆ 用系统存储过程显示数据库结构

`Sp_helpdb [[@dbname=] 'name']`

**例如：**EXEC Sp\_helpdb AdventureWorks2012

## ◆ 用系统存储过程显示文件信息

`Sp_helpfile [[@filename =] 'name']`

**例如：**EXEC Sp\_helpfile Address

## ◆ 用系统存储过程显示文件组信息

`Sp_helpfilegroup [[@filegroupname =] 'name']`

**例如：**use AdventureWorks2012

EXEC Sp\_helpfilegroup

# 迁移数据库



## 迁移用户数据库

很多情况下，我们需要将数据库文件从一台电脑迁移到另外的电脑上，以下介绍两种常用的迁移数据库的方法：

一是分离和加载数据库

二是生成脚本





# 分离和加载数据库

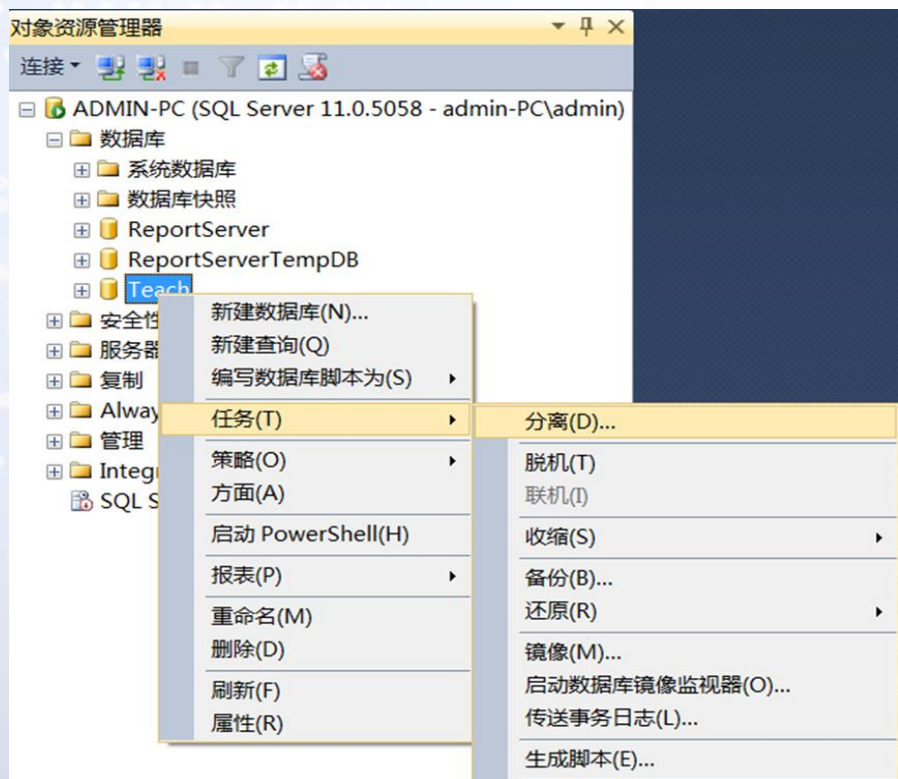
## 1. 分离数据库

◆ 在对象资源管理器中，选择要迁移的数据库节点，单击鼠标右键，在快捷菜单中选择“任务”，在之后出现的级联菜单中选择“分离”，会弹出“分离数据库”属性对话框。



# 分离和加载数据库

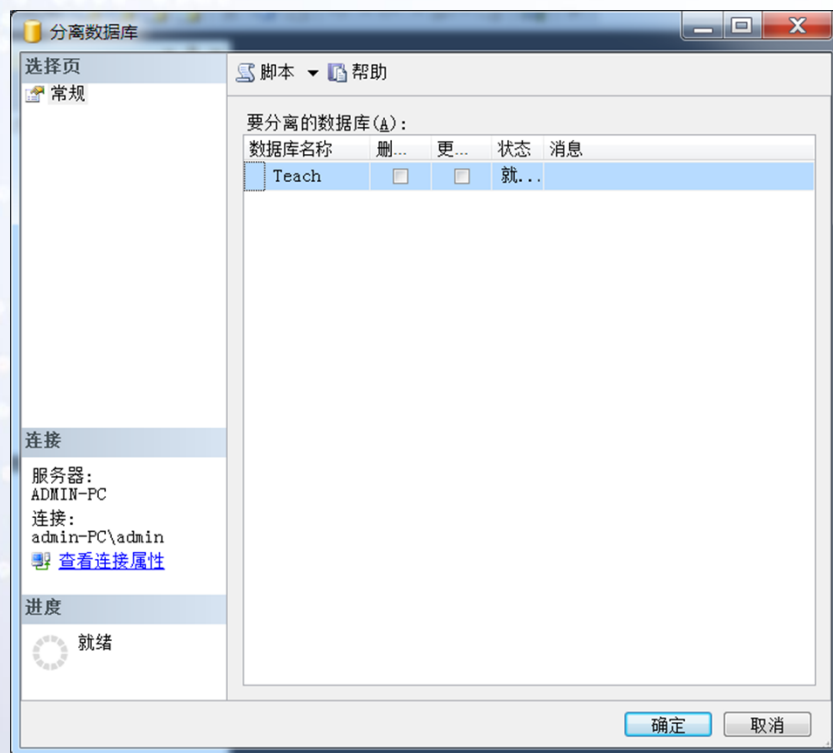
## 1. 分离数据库





# 分离和加载数据库

## 1. 分离数据库







# 分离和加载数据库

## 2. 加载数据库

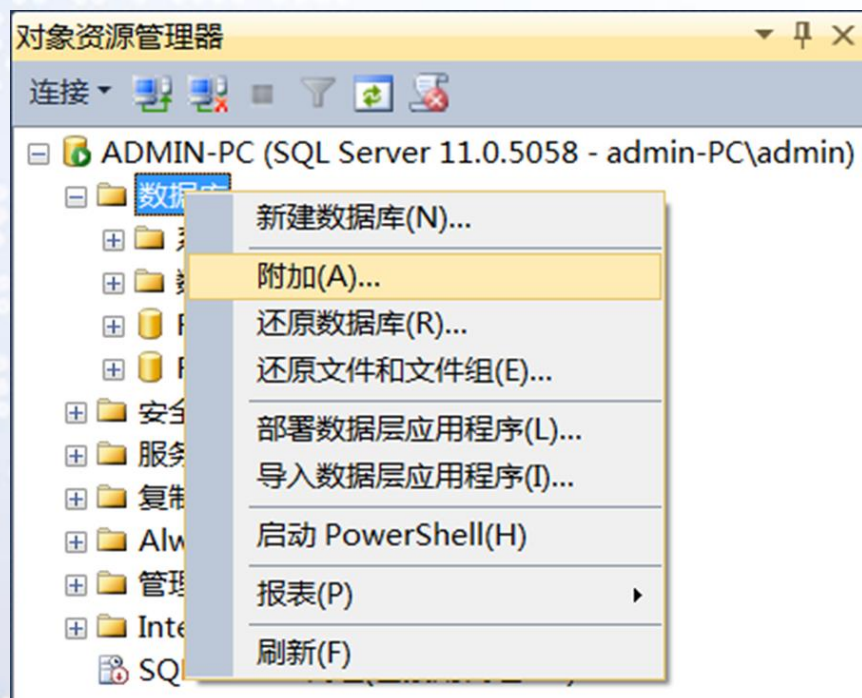
◆在对象资源管理器中选择“数据库”节点，单击鼠标右键，在快捷菜单中选择“附加”，会弹出“附加数据库”属性对话框。

◆在“附加数据库”属性对话框中，单击其中的“添加”按钮，在弹出的对话框中选择需要的.mdf文件，即可把数据库文件附加成功。



# 分离和加载数据库

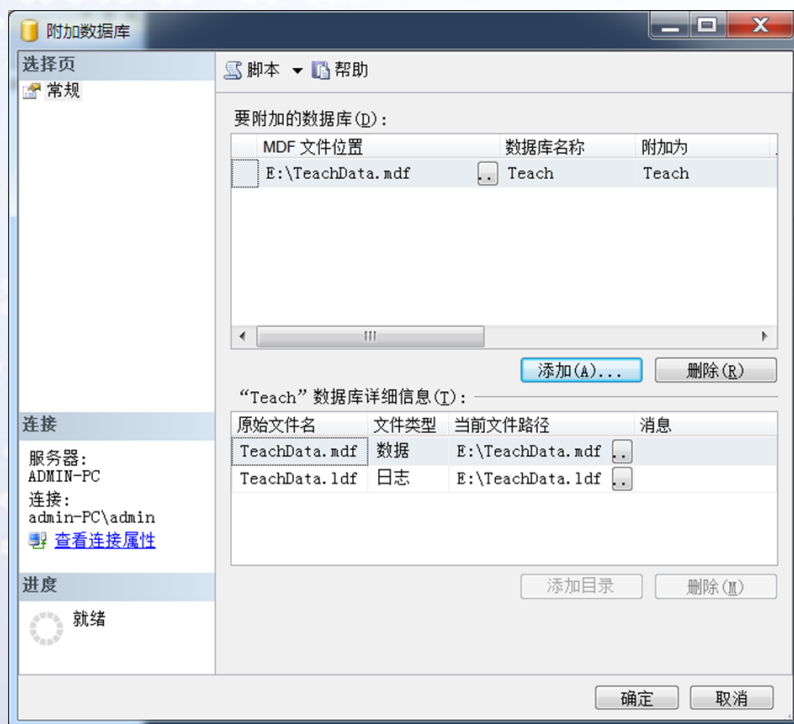
## 2. 加载数据库





# 分离和加载数据库

## 2. 加载数据库







## 生成脚本



在对象资源管理器中，选择要操作的数据库节点，单击鼠标右键，在快捷菜单中选择“任务”，在之后出现的级联菜单中选择“生成脚本”命令，会弹出“生成和发布脚本”窗口。

# 生成脚本

