

# SQL Server 技术基础

---

北京理工大学计算机学院  
金旭亮

# 安装SQL Server

---

# 下载SQL Server数据库安装程序

<https://www.microsoft.com/zh-cn/server-cloud/Products/sql-server-editions/sql-server-express.aspx>



The screenshot shows the Microsoft SQL Server Express download page. At the top is the Microsoft logo and navigation links: Cloud Platform, 解决方案 (Solutions), 产品 (Products), 支持 (Support), 合作伙伴 (Partners), and 关于 (About). A search icon is on the right. Below the navigation bar is a red banner with the text "SQL Server 版本" (SQL Server Editions) and a blue button labeled "立即试用" (Try Now) with a right arrow. Under the banner is a horizontal menu with five tabs: 概述 (Overview), 企业 (Enterprise), 标准 (Standard), 商业智能版 (Business Intelligence), and Express. The Express tab is selected. Below the menu, the heading "Express 版" (Express Edition) is followed by the text "轻松入门。免费使用。" (Get started easily. Free to use.). A paragraph describes the Express edition: "在针对再分发和嵌入而定制的版本中利用功能同样强大的数据库引擎。SQL Server Express 为每个数据库提供 10 GB 存储空间，提供轻松备份和还原到 Microsoft Azure 的功能并且与所有版本的 SQL Server 和 Microsoft Azure SQL Database 兼容，使您能够充满信心地开发和部署。" (Leverage the same powerful database engine in a version customized for redistribution and embedding. SQL Server Express provides 10 GB of storage space for each database, provides easy backup and restore to Microsoft Azure, and is compatible with all versions of SQL Server and Microsoft Azure SQL Database, enabling you to develop and deploy with confidence.). At the bottom are two links, each with a right arrow icon: "下载 SQL Server 2014 Express" (Download SQL Server 2014 Express) and "SQL Server 2014 Express 资源" (SQL Server 2014 Express resources).

Microsoft Cloud Platform 解决方案 产品 支持 合作伙伴 关于

## SQL Server 版本

立即试用 →

概述 企业 标准 商业智能版 Express

### Express 版

轻松入门。免费使用。

在针对再分发和嵌入而定制的版本中利用功能同样强大的数据库引擎。SQL Server Express 为每个数据库提供 10 GB 存储空间，提供轻松备份和还原到 Microsoft Azure 的功能并且与所有版本的 SQL Server 和 Microsoft Azure SQL Database 兼容，使您能够充满信心地开发和部署。

→ 下载 SQL Server 2014 Express

→ SQL Server 2014 Express 资源

# 版本选择

## 可用版本

全部折叠



### SQL Server Express with Tools

此包包含核心 SQL Server 数据库以及用于管理 SQL Server 实例的工具，包括 SQL Server Express、LocalDB 和 SQL Azure。如果您需要 Reporting Services 或全文搜索，请使用 SQL Server Express with Advanced Services。



### SQL Server Management Studio

此包不包含 SQL Server 数据库，只包含用于管理 SQL Server 实例的工具，包括 LocalDB、SQL Express、SQL Azure 等。如果您已经有 SQL Server 数据库并且只需要管理工具，可使用此版本。



### SQL Server Express LocalDB ( MSI 安装程序 )

是否需要将 SQL Server Express 嵌入应用程序中？LocalDB 是 Express 的轻型版本，其所有可编程性功能均在用户模式下运行，并且它具有快速零配置安装。其中不包括任何管理工具。



### SQL Server Express with Advanced Services

体验 SQL Server Express 的全套功能。此包包含数据库引擎、Express Tools、Reporting Services、全文搜索、管理工具和 SQL Server Express 的所有组件。此包比较大，需要较长时间才能下载完毕。

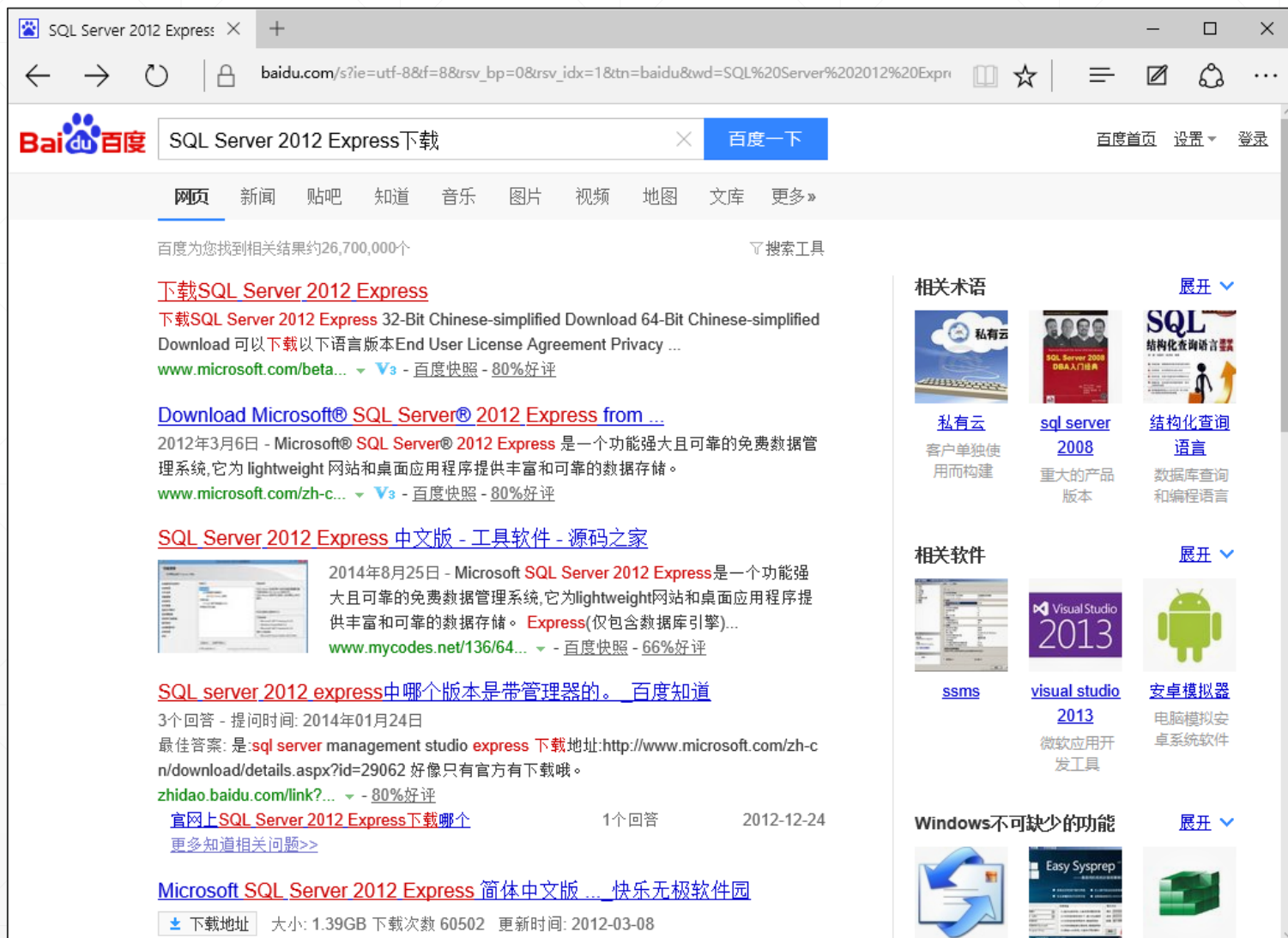


### SQL Server Express

您是否已经具有所需的工具而只需要数据库服务器？这是核心 Express 数据库服务器。如果您需要接受远程连接或远程管理而不需要工具或高级服务，可使用此版本。

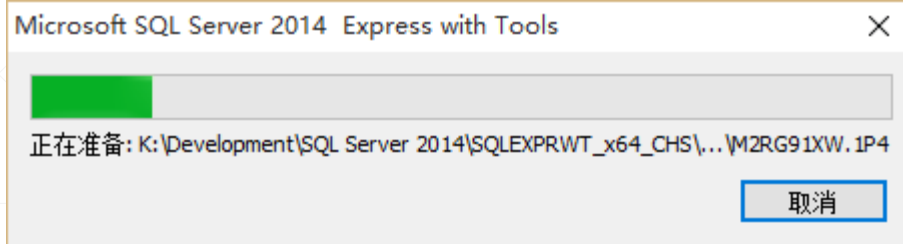
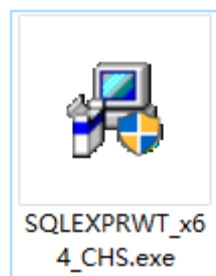
 **下载 SQL Server 2014 Express**

# 也可以直接使用百度找到下载链接



本课程以**SQL Server 2012/2014** 版本为准介绍，其它版本的SQL Server 在使用上大同小异。

关键是掌握使用**SQL Server Management Studio**的方法，这一软件各版本的使用方式基本一致。



SQL Server 2014 安装程序

### 功能选择

选择要安装的 Express 功能。

许可条款

全局规则

Microsoft Update

产品更新

安装安装程序文件

安装规则

功能选择

功能规则

实例配置

服务器配置

数据库引擎配置

功能配置规则

安装进度

完成

功能(F):

实例功能

- ☒ 数据库引擎服务
- ☒ SQL Server 复制

共享功能

- ☒ 客户端工具连接
- ☒ 客户端工具向后兼容性
- ☒ 客户端工具 SDK
- ☒ 管理工具 - 基本
- ☒ 管理工具 - 完整
- ☒ SQL 客户端连接 SDK
- ☒ LocalDB

可再发行的功能

功能说明

将以下功能集成到安装中:

Reporting Services

Integration Services

所选功能的必备组件(P):

已经安装:

- Windows PowerShell 2.0
- Microsoft .NET Framework 3.5

磁盘空间要求(D)

驱动程序C: 需要 2717 MB, 有 12911 MB 可用

全选(A) 全部不选(U)

实例根目录(R): C:\Program Files\Microsoft SQL Server\

共享功能目录(S): C:\Program Files\Microsoft SQL Server\

共享功能目录(x86)(X): C:\Program Files (x86)\Microsoft SQL Server\

< 上一步(B) 下一步(N) > 取消 帮助

“数据引擎服务”和“管理工具”，是必须要选中的两个选项。



SQL Server 2014 安装程序

### 实例配置

指定 SQL Server 实例的名称和实例 ID。实例 ID 将成为安装路径的一部分。

许可条款  
全局规则  
Microsoft Update  
产品更新  
安装安装程序文件  
安装规则  
功能选择  
功能规则  
实例配置  
服务器配置  
数据库引擎配置  
功能配置规则  
安装进度  
完成

☐ 默认实例(D)  
☒ 命名实例(A):

实例 ID(I):

SQL Server 目录: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL12.SQLEXPRESS

已安装的实例(L):

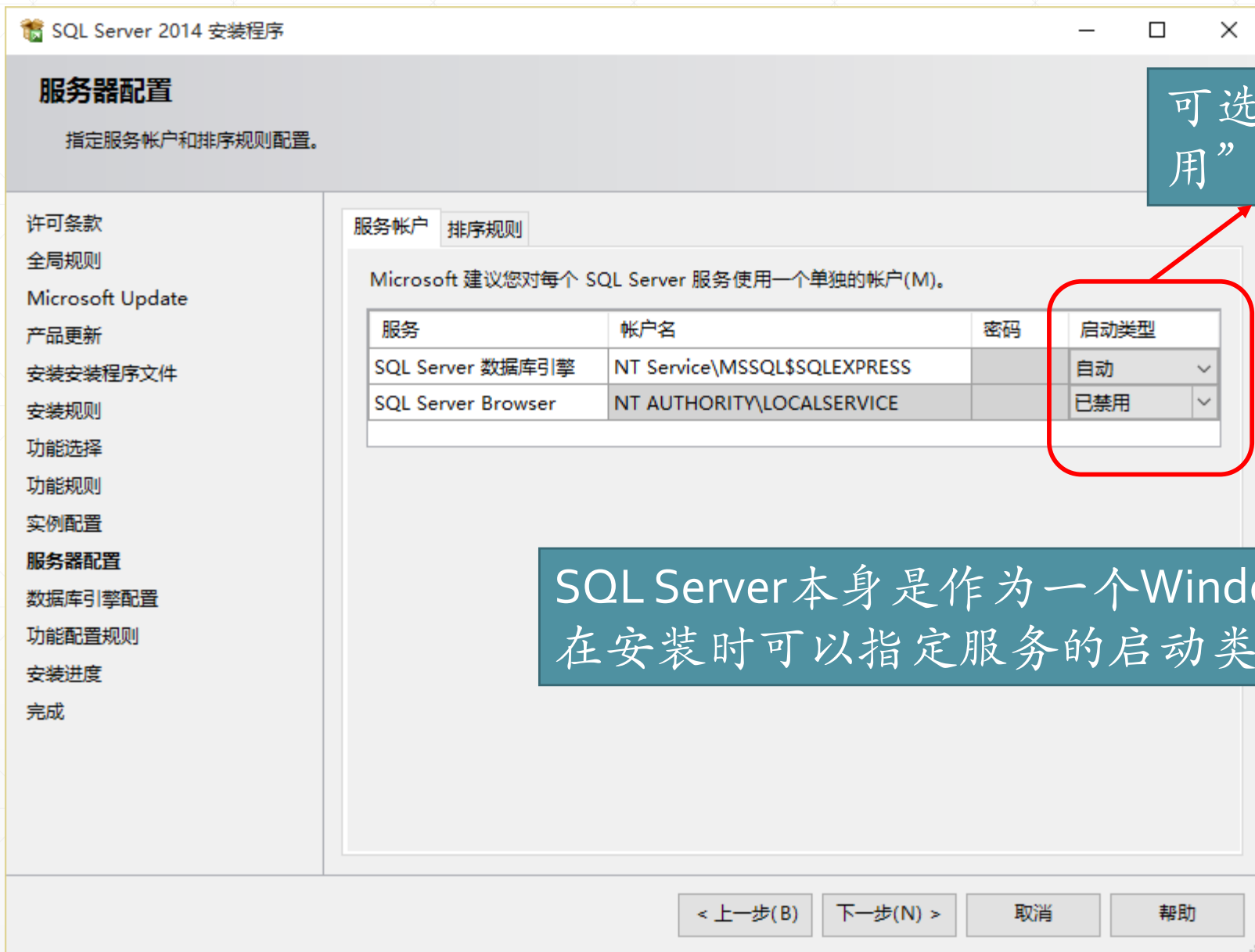
实例名称	实例 ID	功能	版本类别	版本
MSSQLSERVER	MSSQL11.MSSQL...	SQLEngine		11.1.3000.0
<共享组件>		SSMS, Adv_SSM...		11.1.3000.0

< 上一步(B)    下一步(N) >    取消    帮助

这个名字很重要

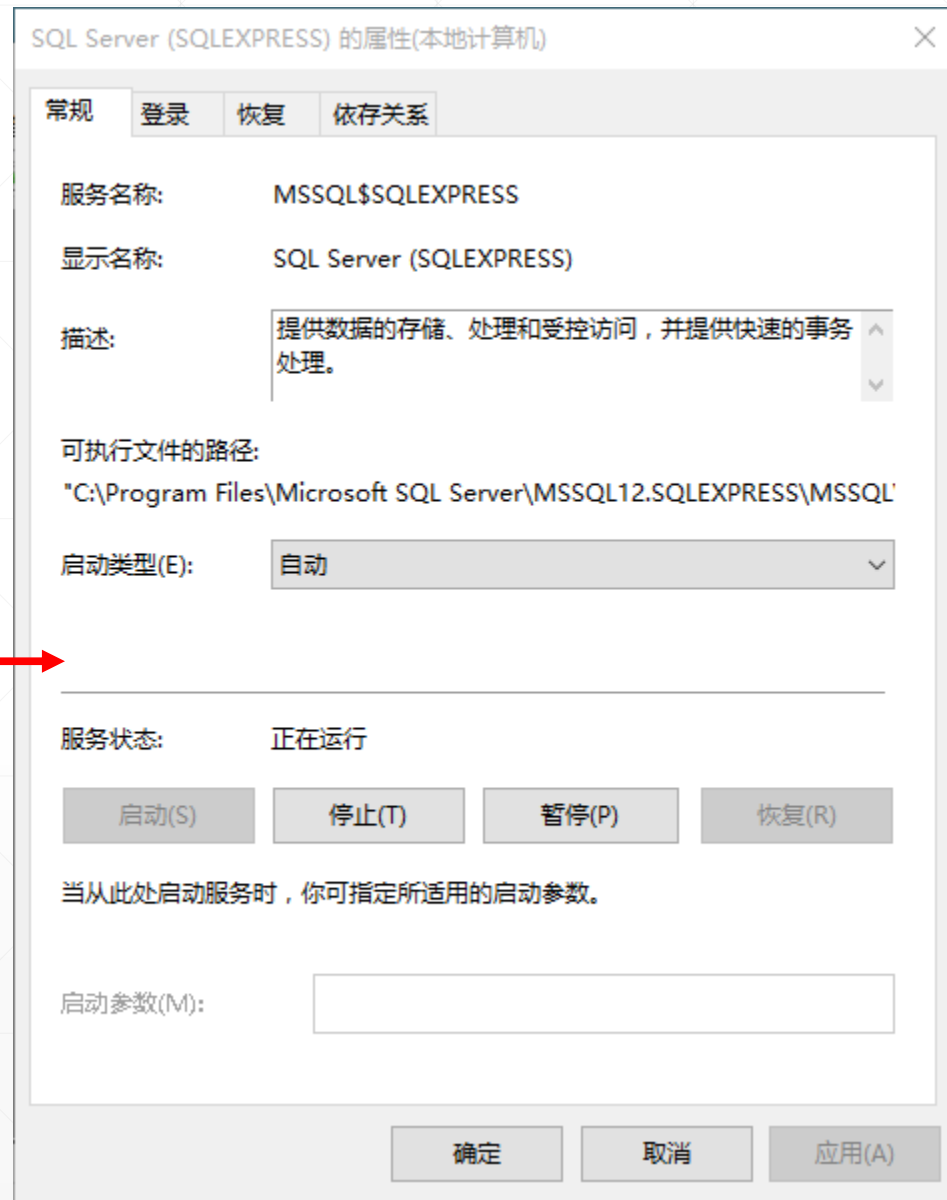
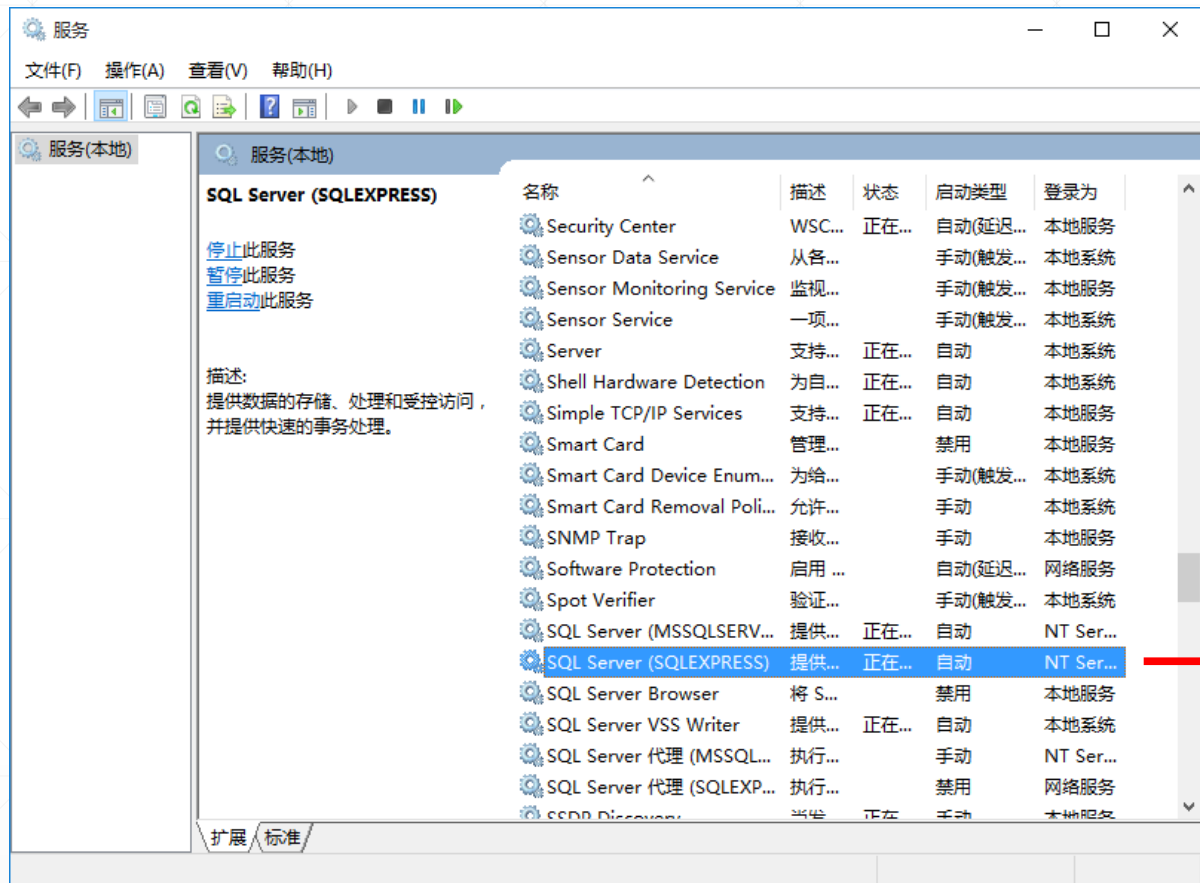
同一台计算机上，可以安装和同时运行多个SQL Server实例。

不同SQL Server实例通过ID进行区分。



可选“自动”、“已禁用”、“手动”三种模式

SQL Server本身是作为一个Windows 服务而运行的，在安装时可以指定服务的启动类型。



只有SQL Server服务处于运行状态, 才能使用它进行数据存储。

SQL Server 2014 安装程序

## 数据库引擎配置

指定数据库引擎身份验证安全模式、管理员和数据目录。

许可条款  
全局规则  
Microsoft Update  
产品更新  
安装安装程序文件  
安装规则  
功能选择  
功能规则  
实例配置  
服务器配置  
**数据库引擎配置**  
功能配置规则  
安装进度  
完成

服务器配置 数据目录 用户实例 FILESTREAM

为数据库引擎指定身份验证模式和管理员。

身份验证模式

☒ Windows 身份验证模式(W)

☐ 混合模式(SQL Server 身份验证和 Windows 身份验证)(M)

为 SQL Server 系统管理员(sa)帐户指定密码。

输入密码(E):

确认密码(O):

指定 SQL Server 管理员

DESKTOP-R1L8VO6\JinXuLiang (JinXuLiang)

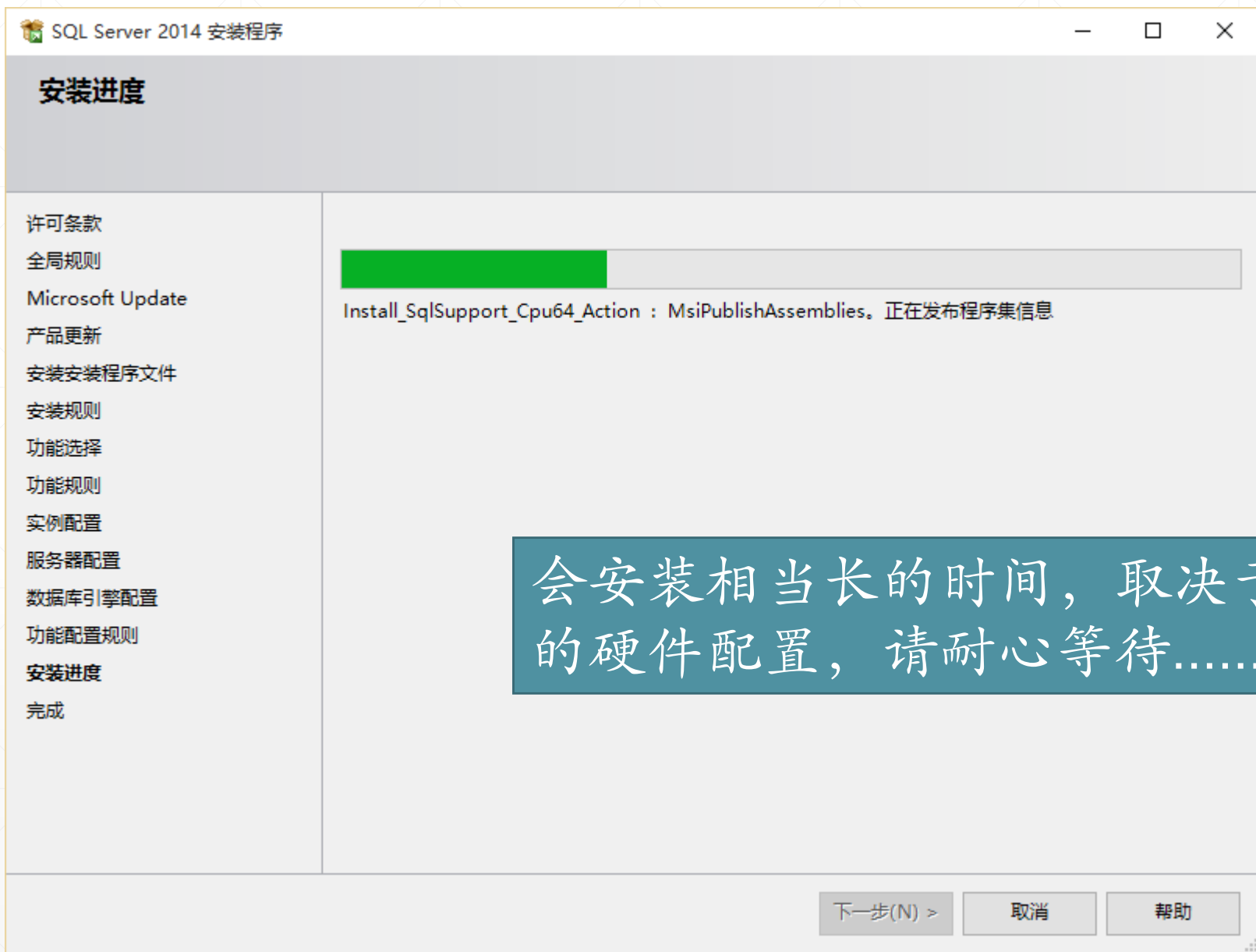
SQL Server 管理员对数据库引擎具有无限制的访问权限。

添加当前用户(C) 添加(A)... 删除(R)

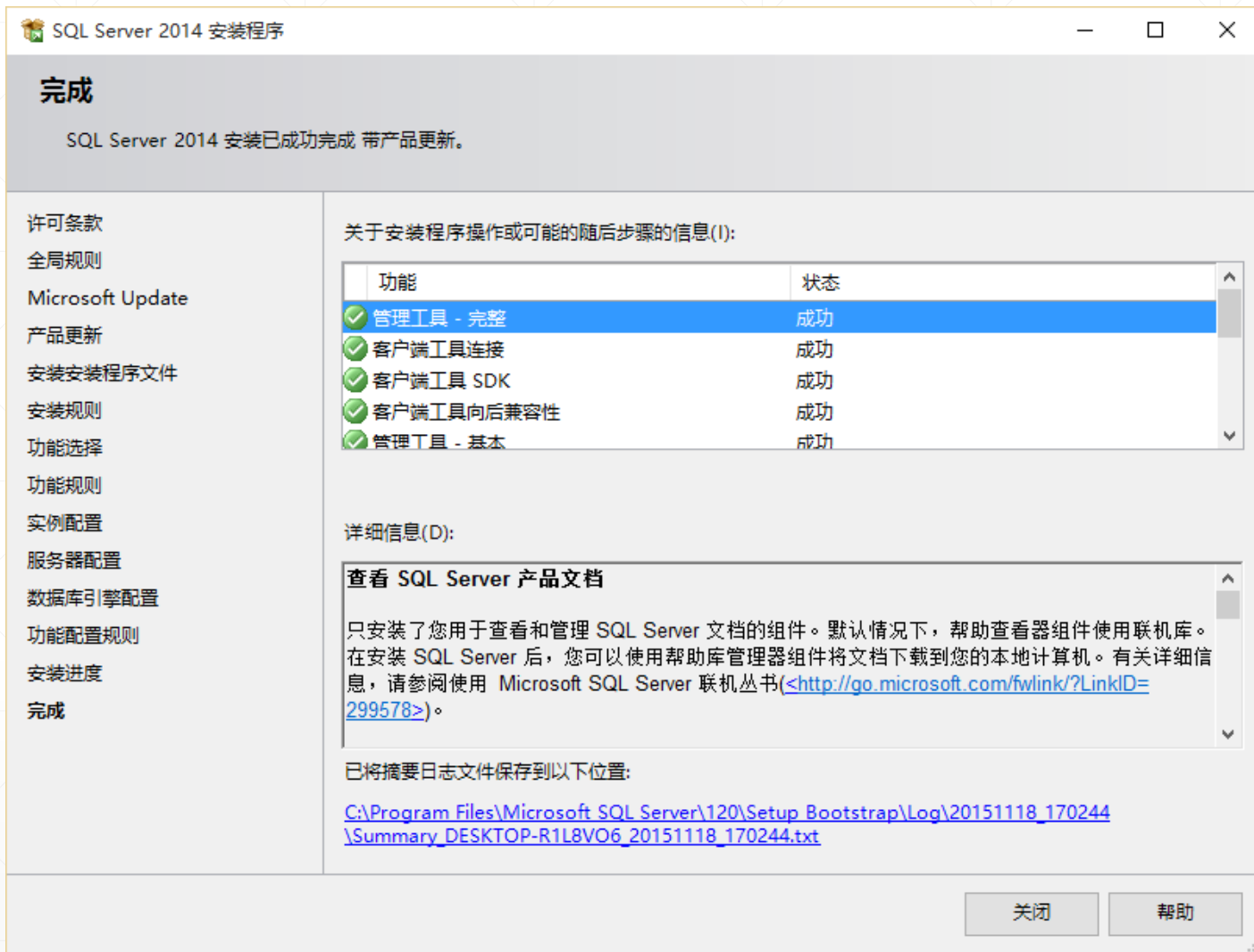
< 上一步(B) 下一步(N) > 取消 帮助

只访问本机数据库时，使用“Windows身份验证模式”比较方便。

推荐将你最常用的Windows帐户设置为SQL Server管理员以方便学习SQL Server的各项功能。



会安装相当长的时间，取决于计算机的硬件配置，请耐心等待.....



# SQL Server 配置管理器

安装完SQL Server 后，SQL Server是作为一个Windows服务来运行的。可以使用控制面板的“服务”程序或“SQL Server 配置管理器”来管理服务



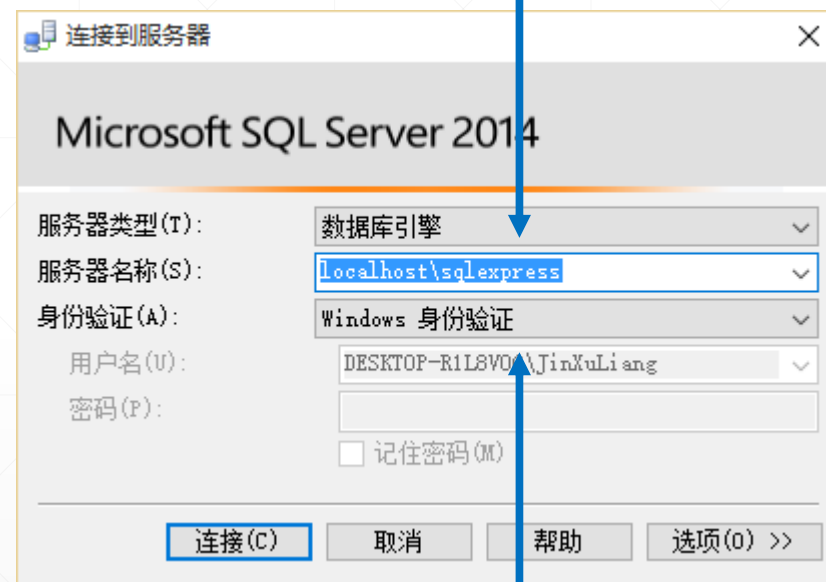
# 使用SQL Server Management Studio

---



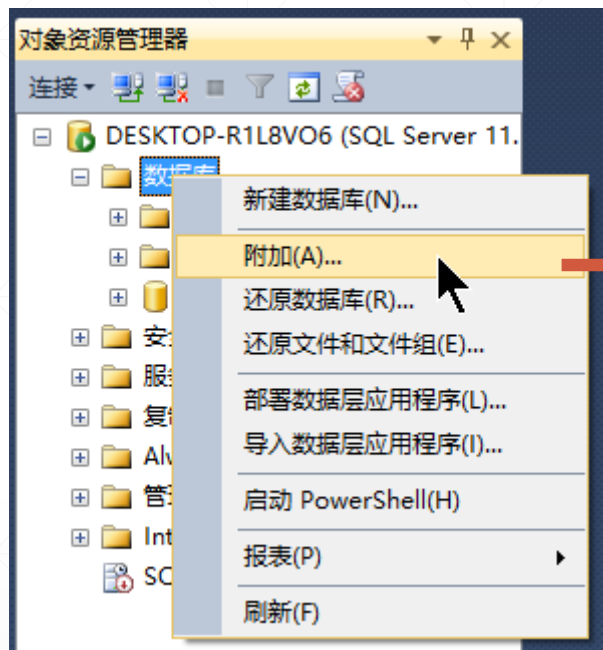
# SQL Server管理工具Management Studio

可以使用这个下拉框访问不同的SQL Server实例

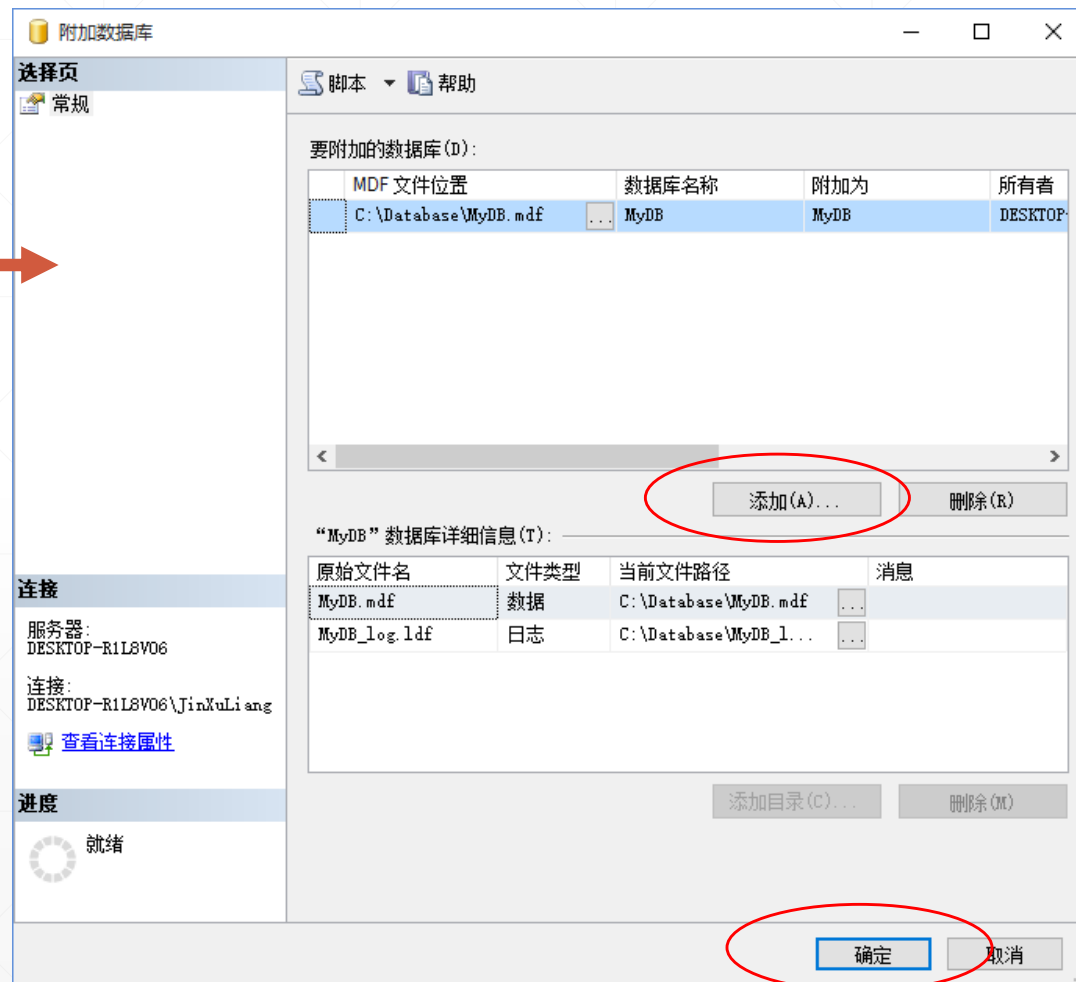


可以使用这个下拉框指定身份验证方式

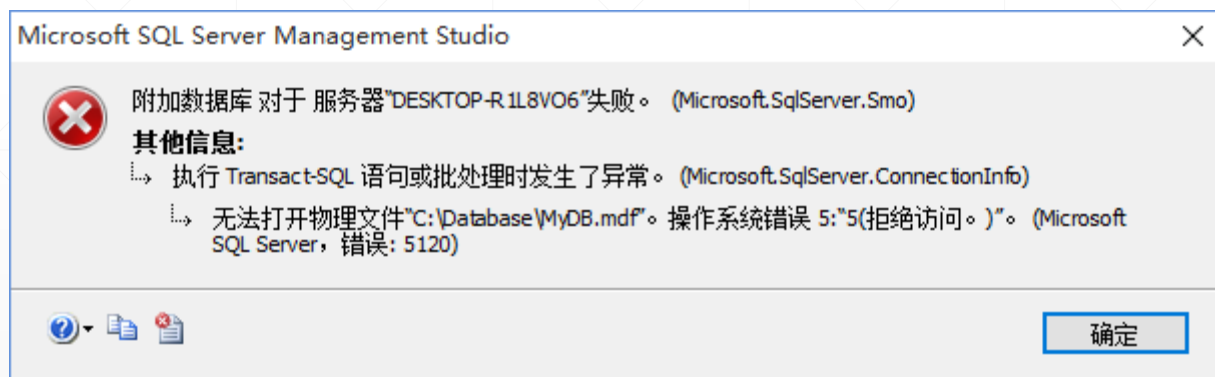
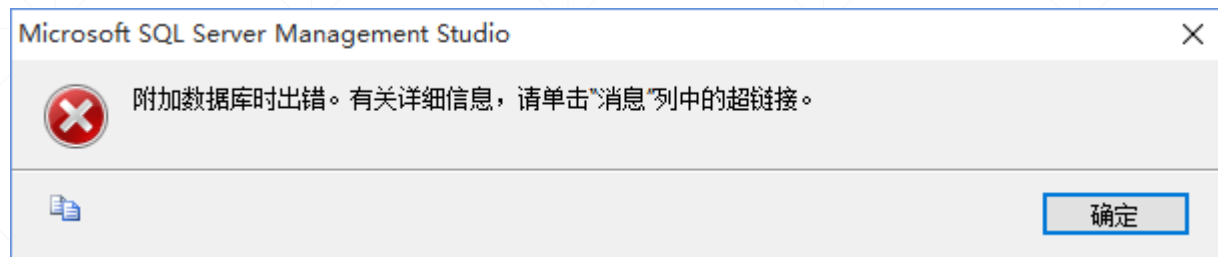
# 附加数据库

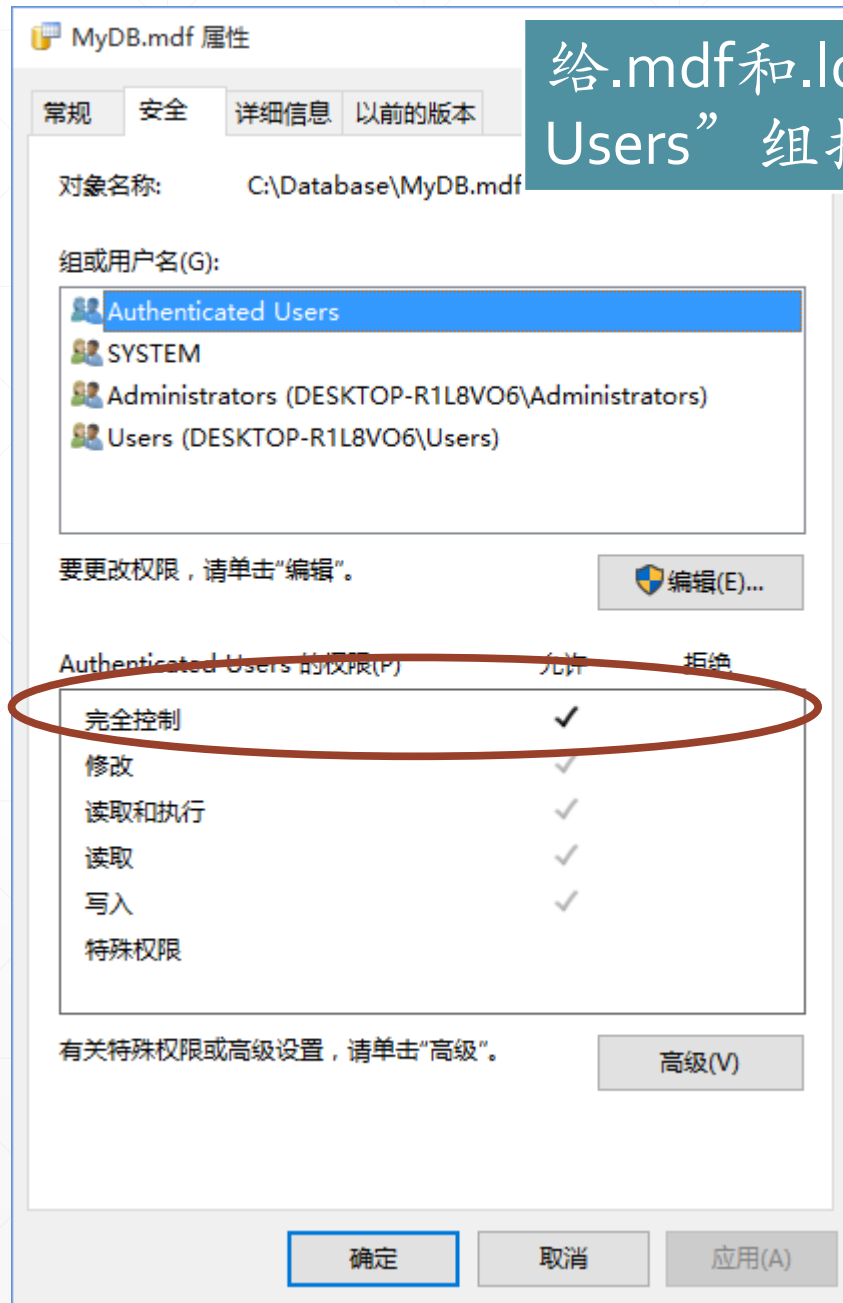


已有数据库文件，可以  
“附加”到SQL Server中。

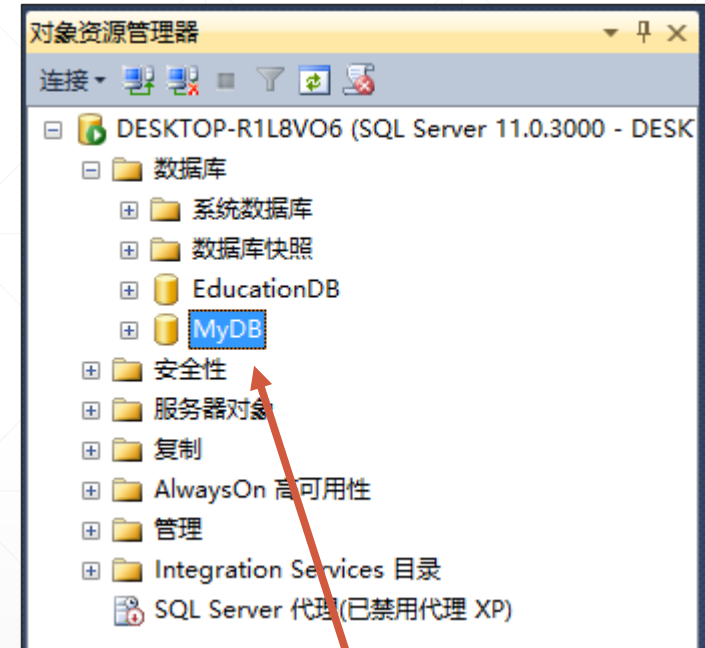


# 有可能无法附加





给.mdf和.ldf文件设置“Authenticated Users”组拥有“**完全控制**”权限



附加成功后的数据库

执行SQL命令

检查SQL语法

在树节点上点  
击右键，可以  
在菜单中找到  
许多命令

在此输入SQL命令

SQL命令执行结果

SQLQuery1.sql - localhost\sql...

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 查询(Q) ...

master | 执行(X) | 调试(D) | ...

对象资源管理器

- localhost\sqlexpress (SQL Server)
- 数据库
  - 系统数据库
  - MyDB
    - 数据库关系图
    - 表
      - 系统表
      - FileTables
      - dbo.Book
      - dbo.BookReview
      - dbo.Concurrency
      - dbo.EnumTest
      - dbo.IdentityCard
      - dbo.MyClass
      - dbo.MyClassChild
      - dbo.MyClassContai
      - dbo.OnlyTest
      - dbo.OrderClient
      - dbo.OrderClientBac
      - dbo.Person
      - dbo.Role

SQLQuery1.sql - l...6\JinXuLiang (52))

```
/*----- Script for SelectTopNRows command from SSMS -----*/
SELECT TOP 1000 [ClientID]
, [ClientName]
, [Address]
, [PostCode]
, [Telephone]
, [Email]
FROM [MyDB].[dbo].[OrderClient]
```

100 %

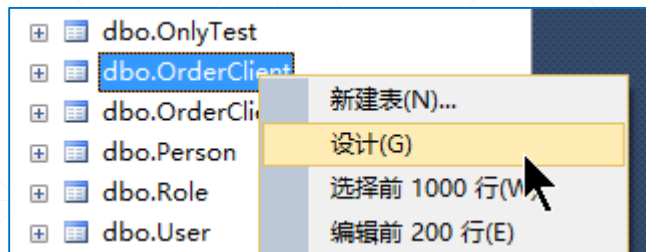
结果 消息

	ClientID	ClientName	Address	PostCode	Telephone	Email
1	1	刘克平	海淀区学院路37号北京航空航天大学收发室	100084		
2	2	刘丽娟	海淀区中关村南大街 中央民族大学收发室	100081		
3	3	阮淑婷	浙江临海市水利局	317000		
4	4	黄璐璐	广东深圳 ... 科技园12栋201室	518069		
5	5	黄全				
6	6	刘定平				

查询已成功执... | localhost\sqlexpress (12.0 ... | DESKTOP-R1L8VO6\JinXuL... | master | 00:00:00 | 337 行

就绪 第 1 行 第 1 列 Ins

# 设计表



是否主键



DESKTOP-R1L8VO...dbo.OrderClient x			
列名	数据类型	允许 Null 值	
ClientID	int	<input type="checkbox"/>	
ClientName	nvarchar(20)	<input type="checkbox"/>	
Address	nvarchar(80)	<input checked="" type="checkbox"/>	
PostCode	nvarchar(6)	<input checked="" type="checkbox"/>	
Telephone	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>	
Email	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	

数据大小



**约束 (constraints)**，可以用于表明表的字段必须遵守的规则，比如某字段要求值必须唯一，不允许为空等。

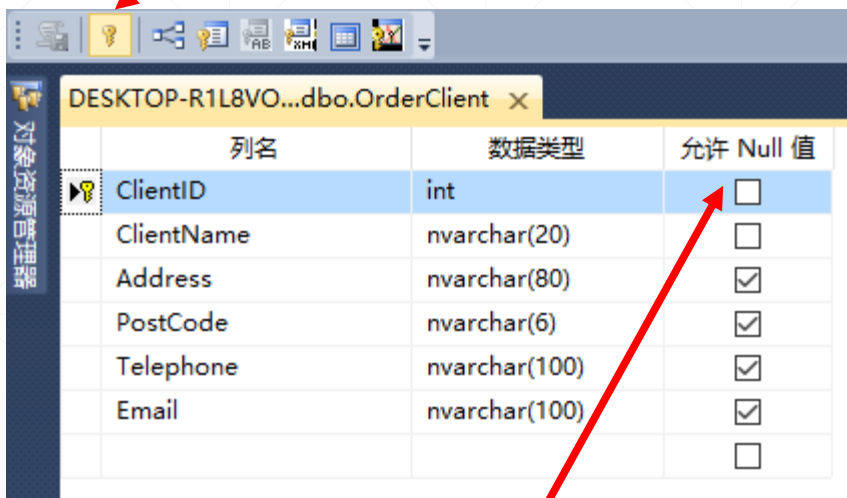
# SQL Server的常用数据类型

数据类型名	说明
int	从- 2 <sup>31</sup> (-2147483648)到2 <sup>31</sup> (2147483 647)之间的整数
nvarchar(数字)	可变长字符串，支持中文等字符，括号内的数字表示最长允许多少个字符
bit	bit数据类型是整型，其值只能是0、1或空值。这种数据类型用于存储只有两种可能值的数据，如Yes或No、True或False 、On或Off
float	float数据类型是一种近似数值类型，供浮点数使用。说浮点数是近似的，是因为在其范围内不是所有的数都能精确表示。浮点数可以从-1.79E+308到1.79E+308 之间的任意数
datetime	datetime数据类型用来表示日期和时间。这种数据类型存储从1753年1月1日到9999年12月31日间所有的日期和时间数据，精确到三百分之一秒或3.33毫秒
image	image数据类型用来存储变长的二进制数据，最大可达2 <sup>31</sup> -1或大约20亿字节

# 主键列的设置

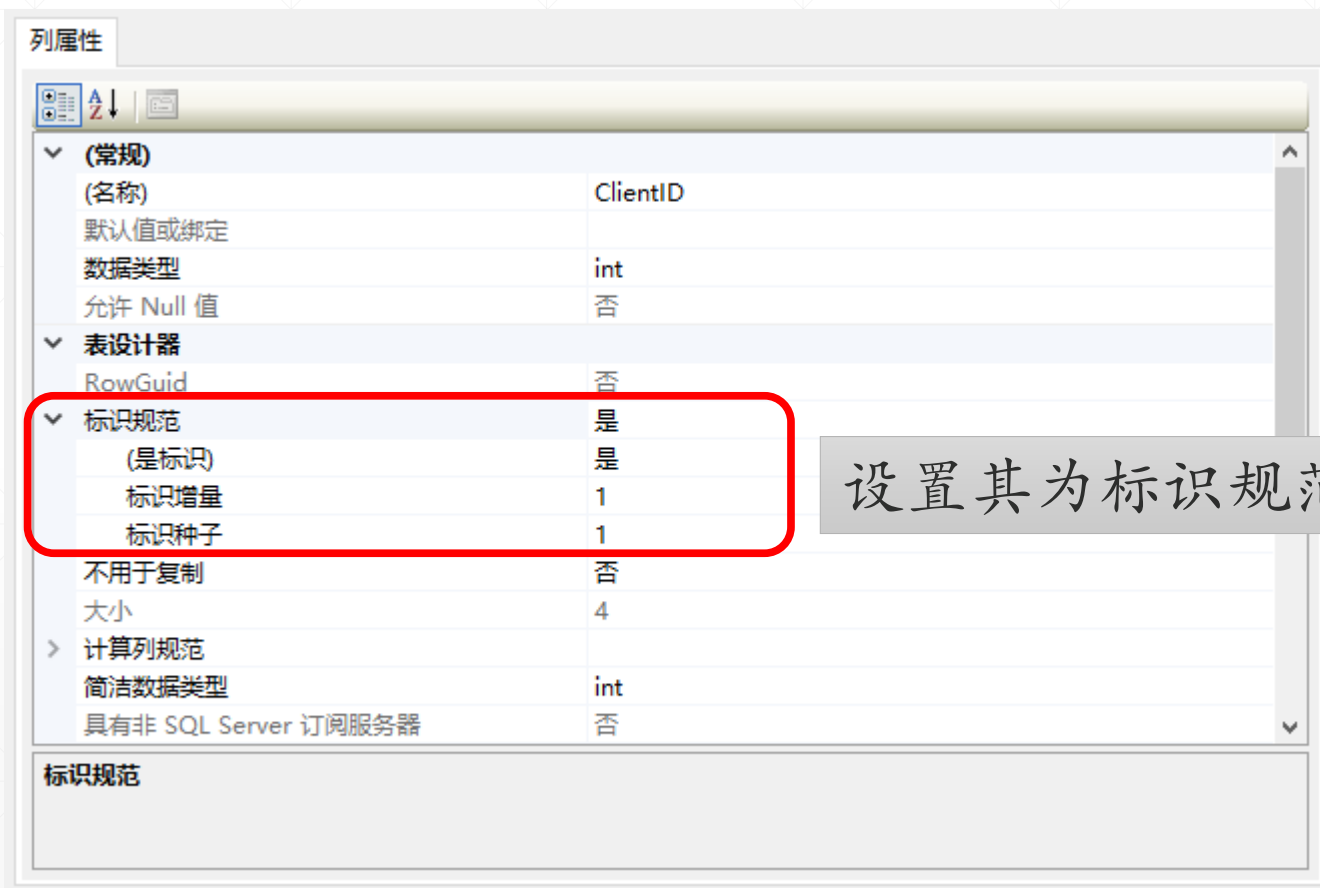
关系数据模型要求每行都应该是唯一的，因此，我们应该为表定义一个**主键**。

选中主键列之后，点击“小钥匙”图标给表定义主键。



列名	数据类型	允许 Null 值
ClientID	int	<input type="checkbox"/>
ClientName	nvarchar(20)	<input type="checkbox"/>
Address	nvarchar(80)	<input checked="" type="checkbox"/>
PostCode	nvarchar(6)	<input checked="" type="checkbox"/>
Telephone	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
Email	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>

主键字段不允许Null值



列属性	
▼ (常规)	
(名称)	ClientID
默认值或绑定	
数据类型	int
允许 Null 值	否
▼ 表设计器	
RowGuid	否
▼ 标识规范	
(是标识)	是
标识增量	1
标识种子	1
不用于复制	否
大小	4
▼ 计算列规范	
简洁数据类型	int
具有非 SQL Server 订阅服务器	否

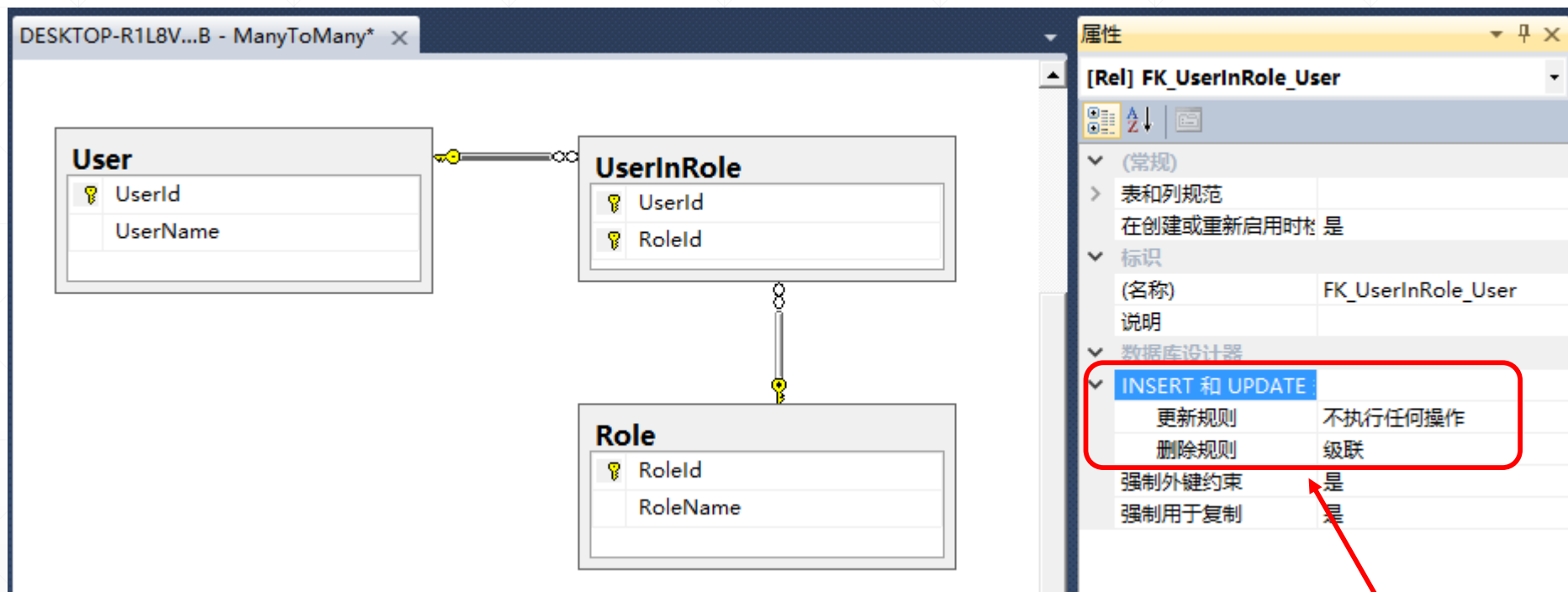
标识规范

设置其为标识规范

在实际的数据库设计中，经常使用“**自增字段**”来作为表的主键。

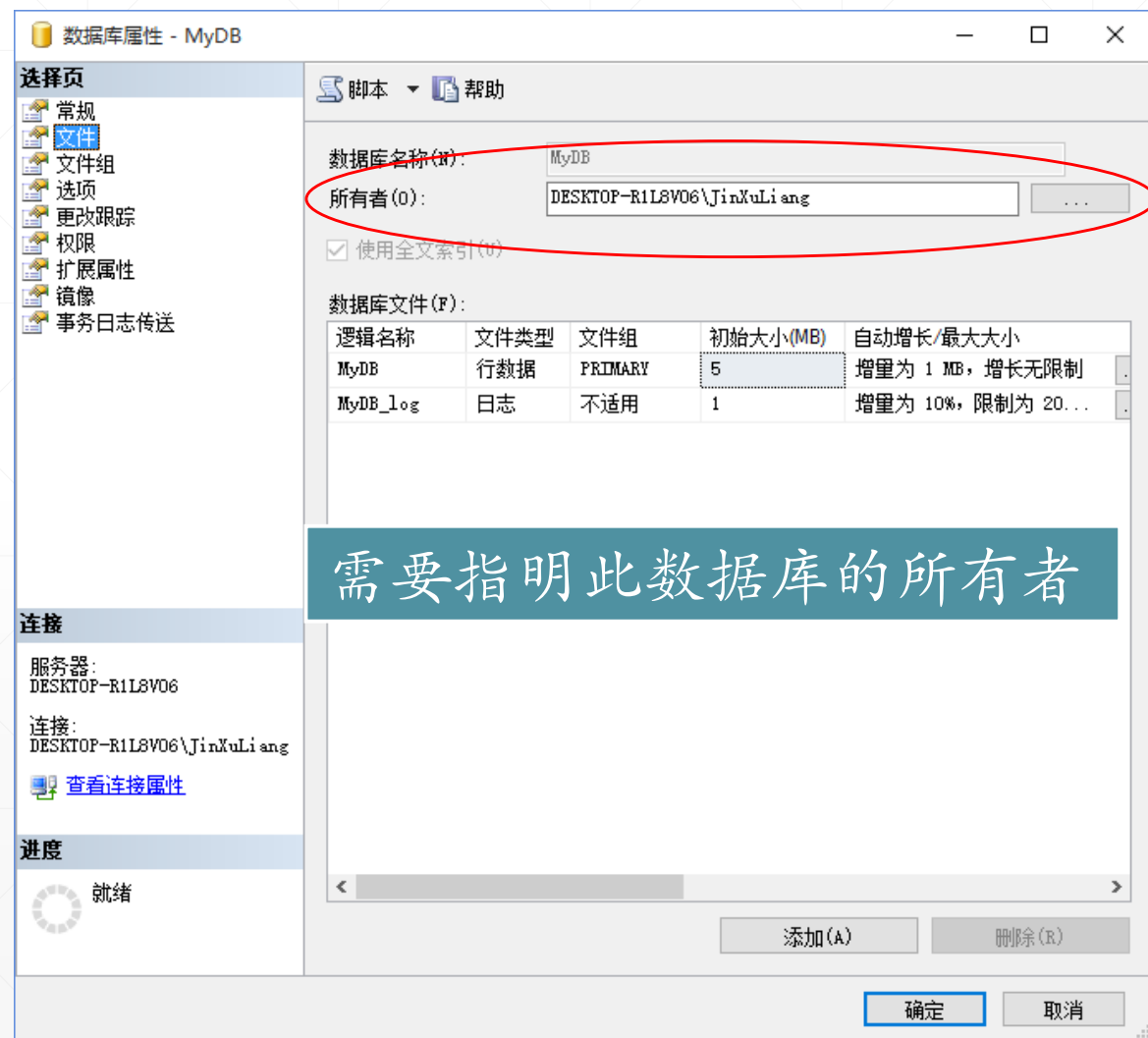
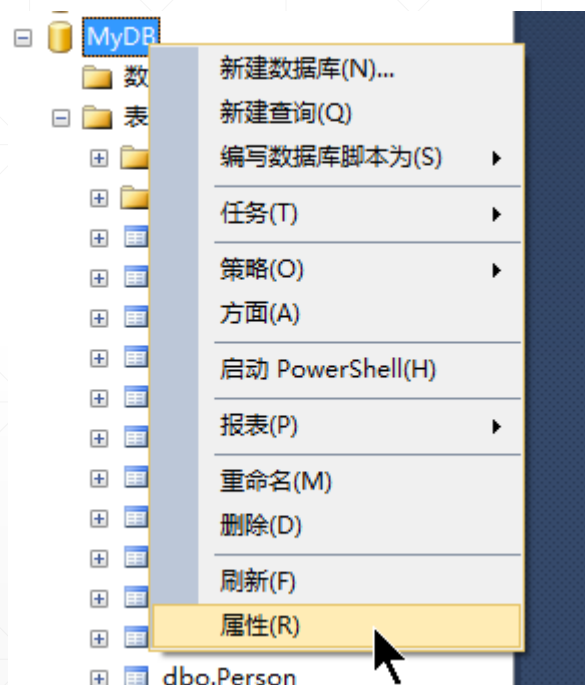
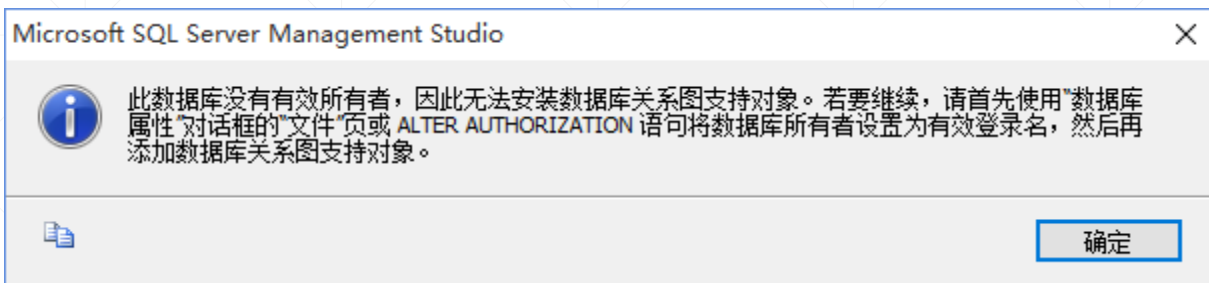


# 建立表之间的关联

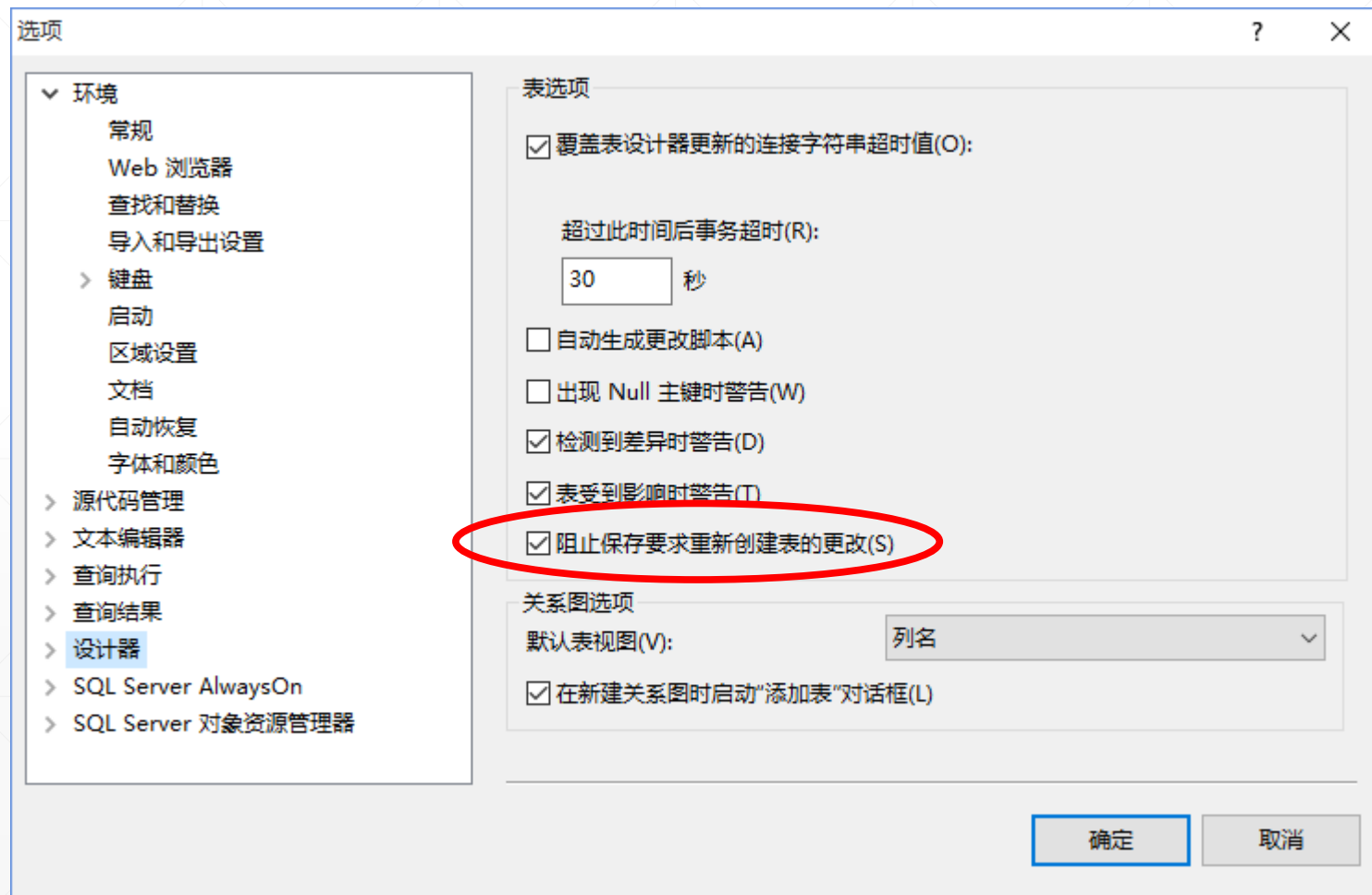
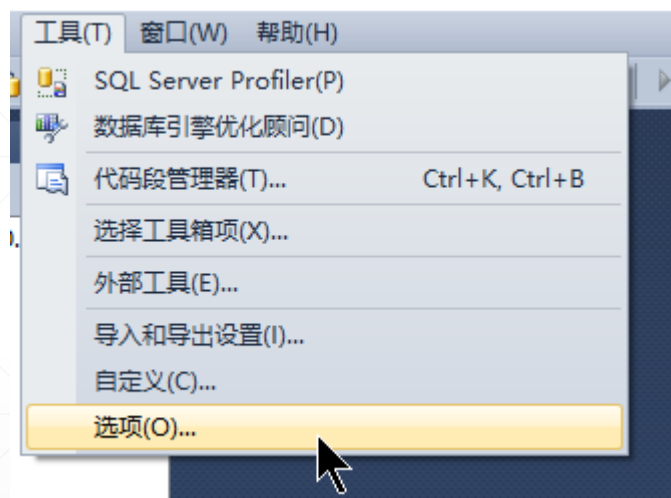


可以使用“**数据库关系图**”，以拖拽的方式创建表之间的关联

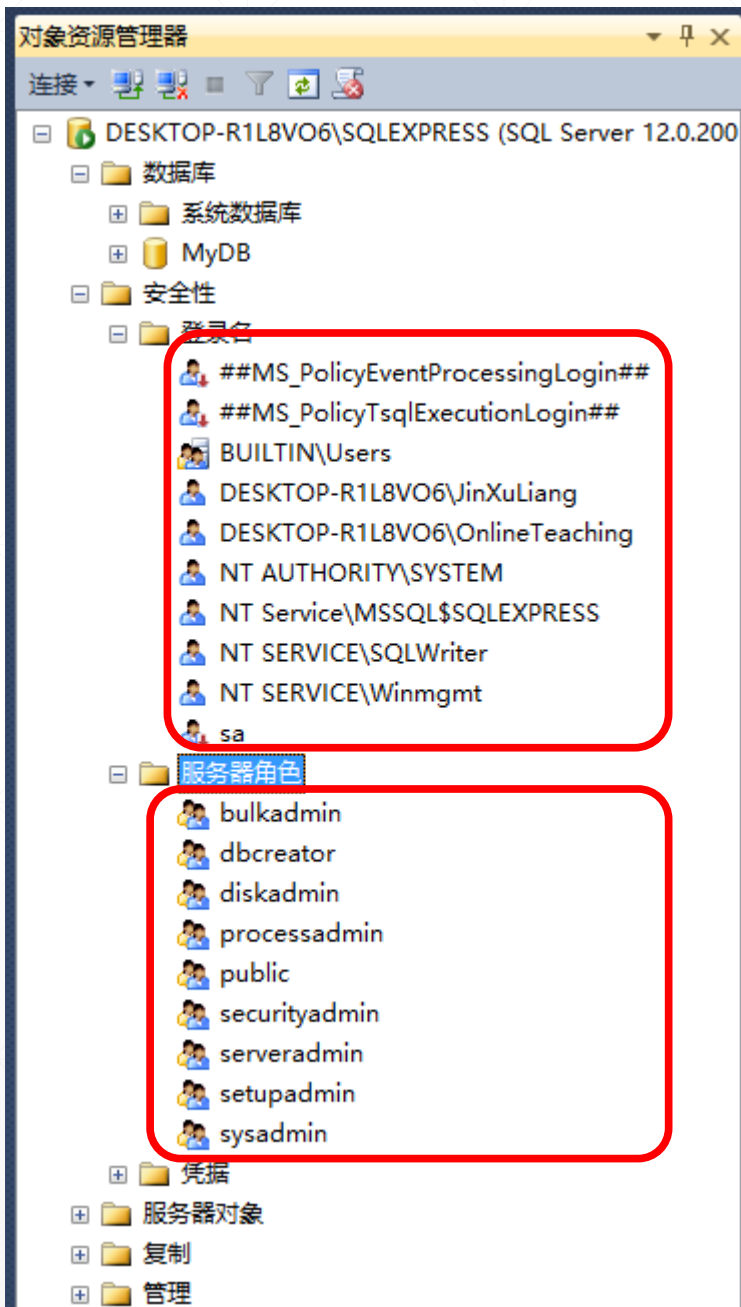
注意一下删除规则，“**级联**”表示：删除主表记录时，相关联的从表记录也一并删除。



当表中已有数据时，如果再次修改表结构，可能会遇到“修改无法保存”的错误，其原因在于你的这种修改与你现有的数据有冲突。

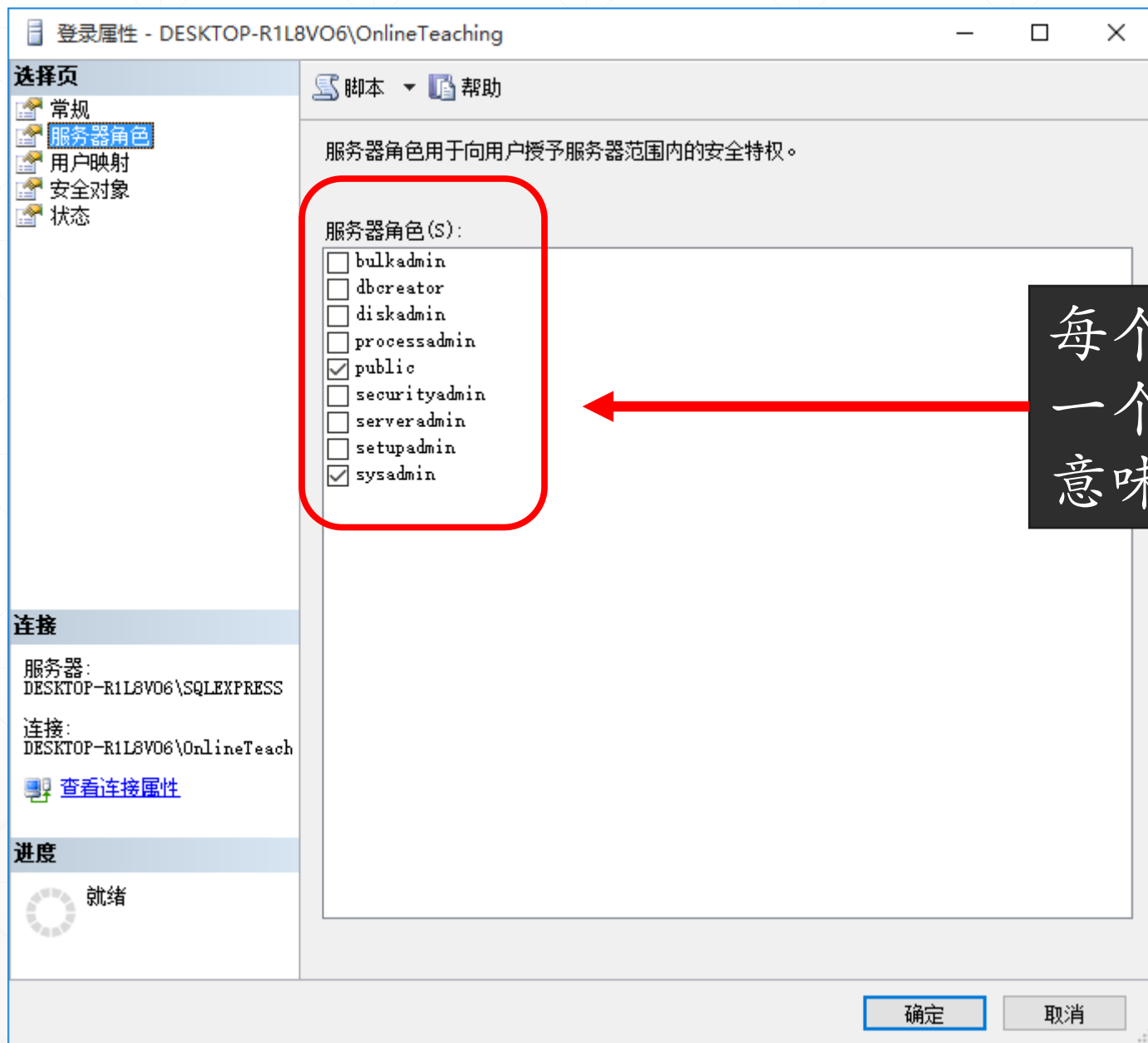


# 理解SQL Server权限系统



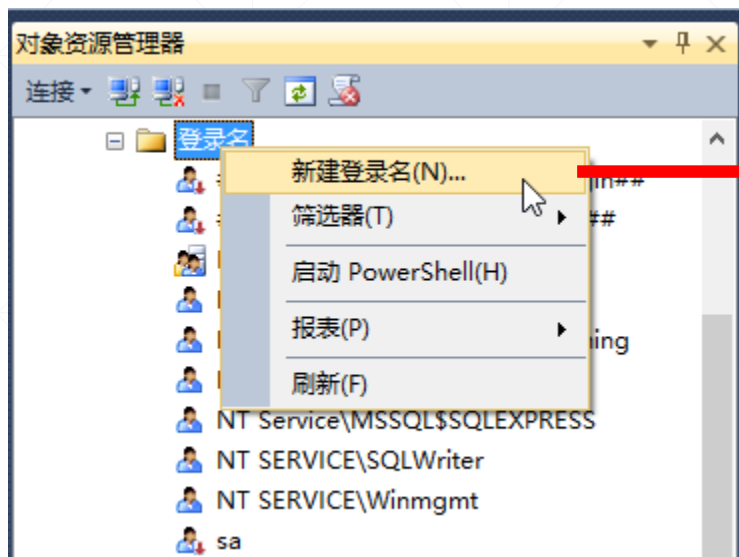
“**登录名**”指明哪些帐号允许访问SQL Server

每种“**服务器角色**”都拥有特定的权限



每个“登录名”都可以拥有一个或多个“服务器角色”，意味着允许他干不同的事。

# 新建登录名



登录名 - 新建

选择页

- 常规
- 服务器角色
- 用户映射
- 安全对象
- 状态

脚本 帮助

登录名(N):  搜索(E)...

☒ Windows 身份验证(W)

☐ SQL 身份验证(S)

密码:

确认:

☐ 密码复杂度要求(C)

☒ 强制密码过期(X)

☒ 用户在下次登录时必须更改密码(U)

☐ 映射到证书(R)

☐ 映射到非对称密钥(T)

☐ 映射到凭据(M)  添加(A)

映射

默认数据库(D): master

默认语言(G): <默认值>

确定 取消

连接

服务器: DESKTOP-R1L8V06\SQLEXPRESS

连接: DESKTOP-R1L8V06\OnlineTeach

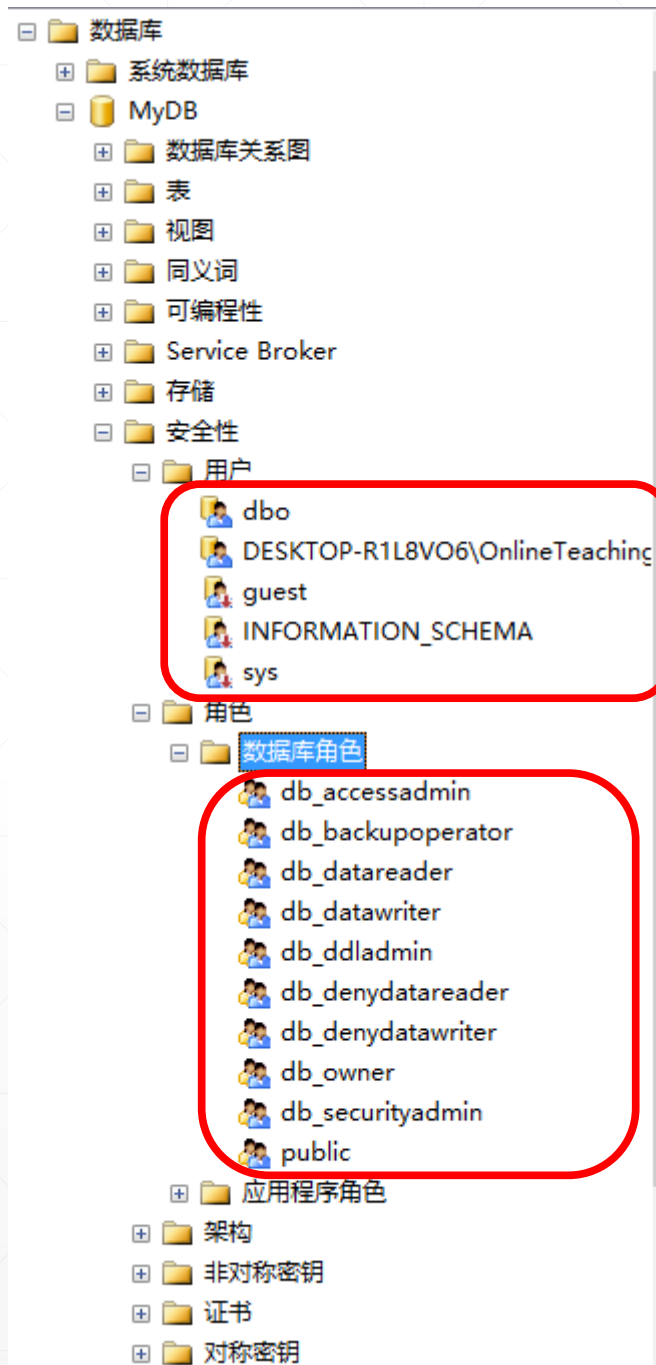
[查看连接属性](#)

进度

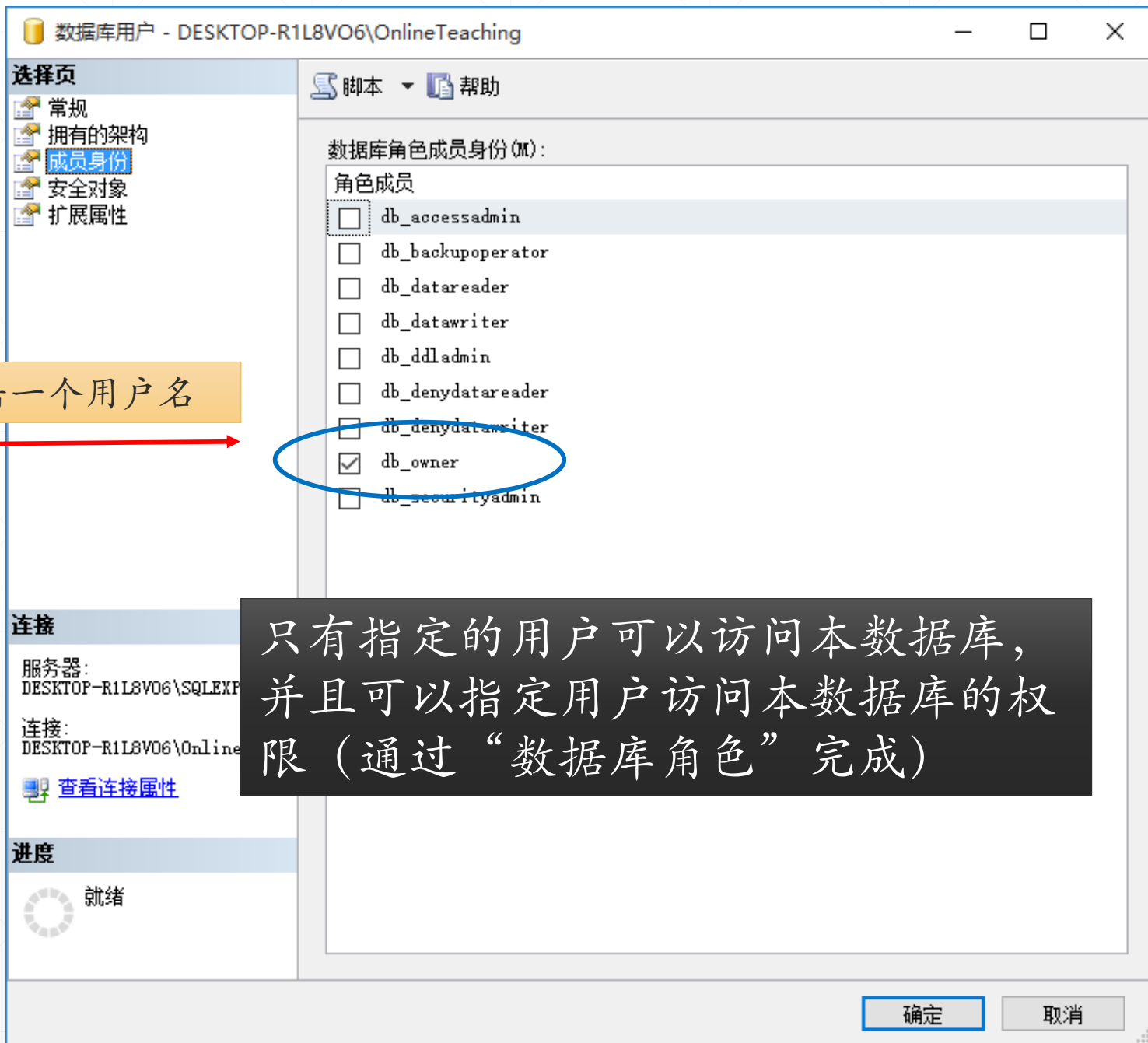
就绪

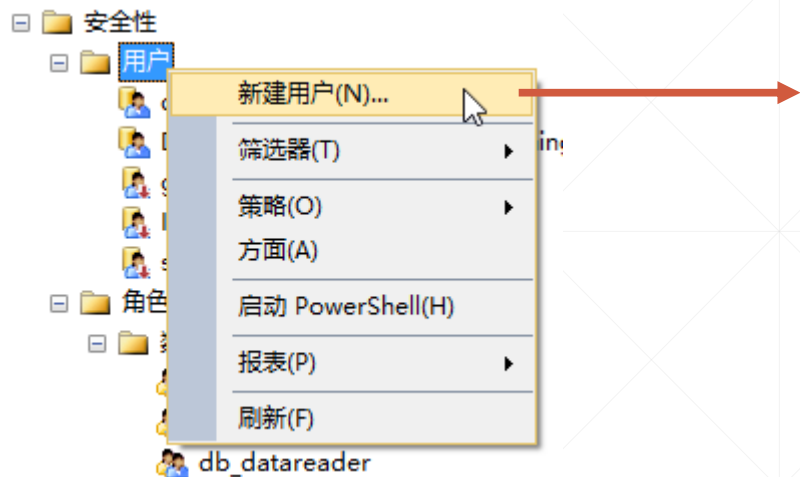
点击这个按钮可以在本机 Windows 帐号中选一个创建“登录名”

在这个下拉列表中指定“分配”给本登录名访问的默认数据库是哪个。

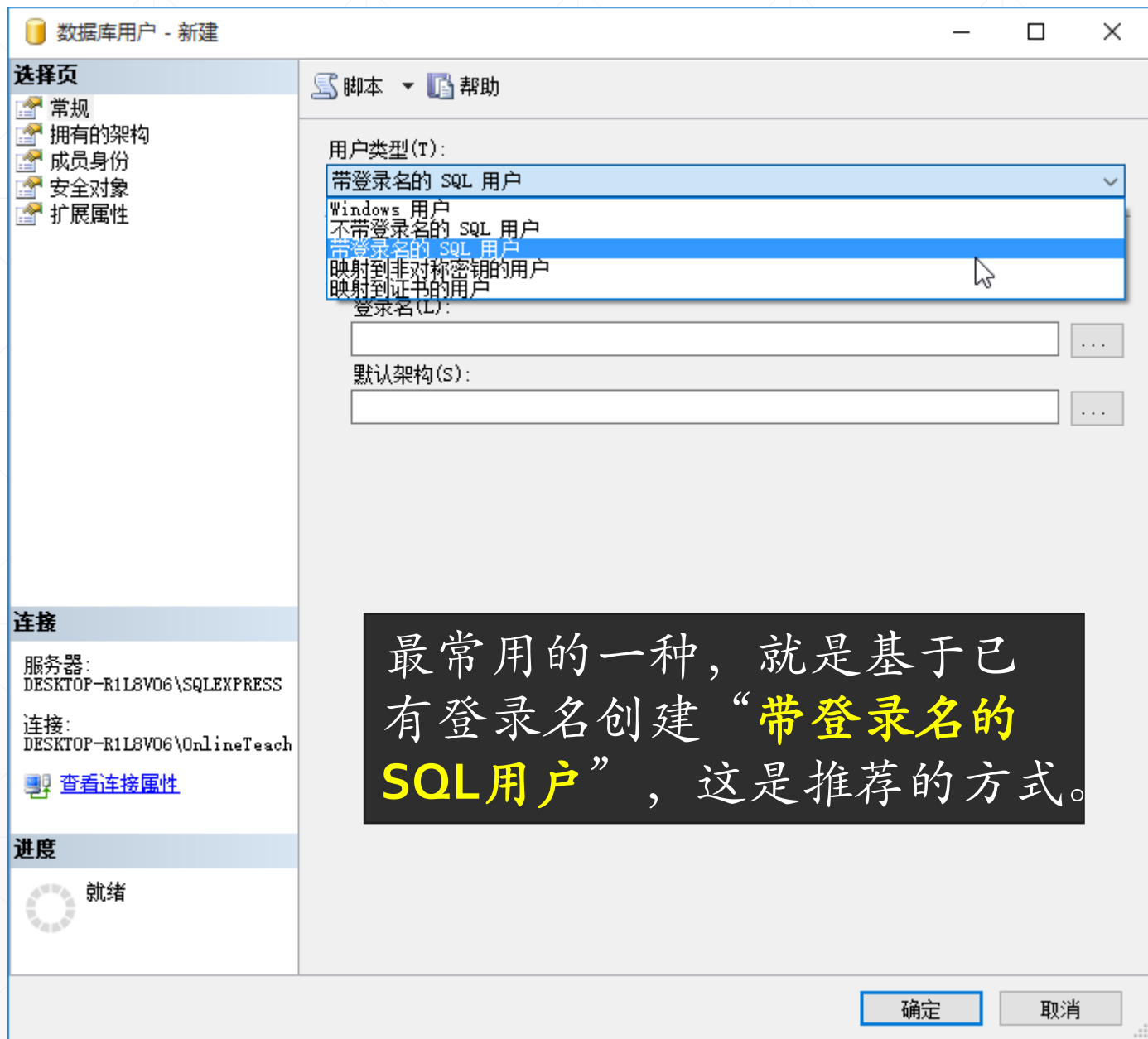


双击一个用户名





可以随时新建用户，让新用户  
用户可以访问本数据库。



最常用的一种，就是基于已有登录名创建“**带登录名的SQL用户**”，这是推荐的方式。



# Management Studio全程演示：

1. 创建数据库 (BookShopDemo)
2. 创建表BookCategory (指定其主键为CategoryID)
3. 创建表Book (指定其主键为自增字段BookID)
4. 建立表BookRemark (指定其主键为自增字段BookRemarkID)
5. 建立表BookCategory、Book和BookRemark之间的关联。
6. 向表中录入数据
7. 使用SQL命令提取数据。