



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10章 数据库及表的创建与管理



- **10.1 SQL Server数据库概述**
- **10.2 创建数据库**
- **10.3 基本表的创建与管理**

10.1 SQL Server数据库概述



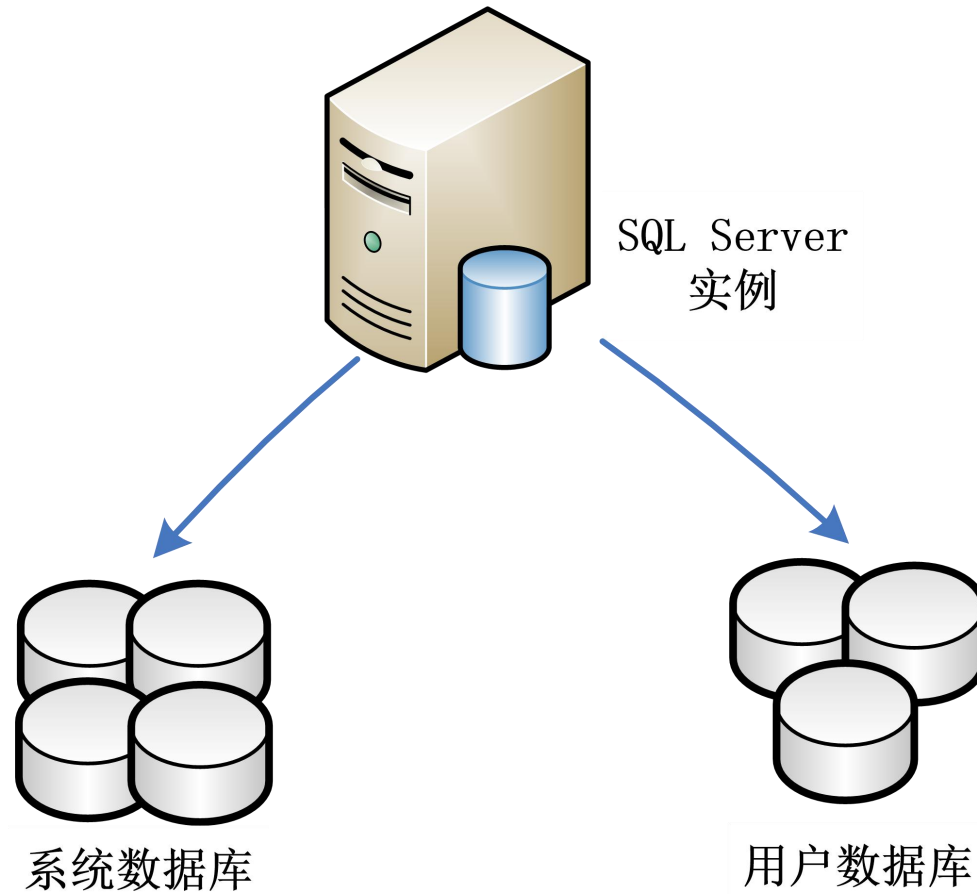
- 在一个实例中可以创建多个数据库，
- 每个数据库在物理上和逻辑上都是独立的。
- 每个数据库存储相关的数据。

数据库分类



- **SQL Server**将数据库分为两大类：
 - 系统数据库
 - 用户数据库。
- **系统数据库**是SQL Server数据库管理系统自动创建和维护的，这些数据库用于保存维护系统正常运行的信息。
- **用户数据库**保存与用户的业务有关的数据，用户数据库中的数据是用户来维护的。

数据库分类示意图



10.1.1 系统数据库



- **master** : 是最重要的数据库, 用于记录SQL Server系统中所有系统级信息。
- **msdb** : 保存关于调度报警、作业、操作员等信息。
- **model** : 是用户数据库的模板, 其中包含所有用户数据库的共享信息。当创建用户数据库时, 系统自动将model数据库中的全部内容复制到新建数据库中。
- **tempdb** : 临时数据库, 用于存储临时信息

10.1.2 SQL Server数据库的组成



- 由若干个文件组成，
- 文件被分为两类：
 - **数据文件**：用于存放数据库中的数据信息。
 - **日志文件**：用于存放对数据库的操作记录。

数据库文件



- 每个数据库都包含：
 - 一个主数据文件
 - 一个或多个日志文件
 - 零个或多个辅助数据文件
- 每个文件都有：
 - 物理文件名
 - 逻辑文件名

数据页



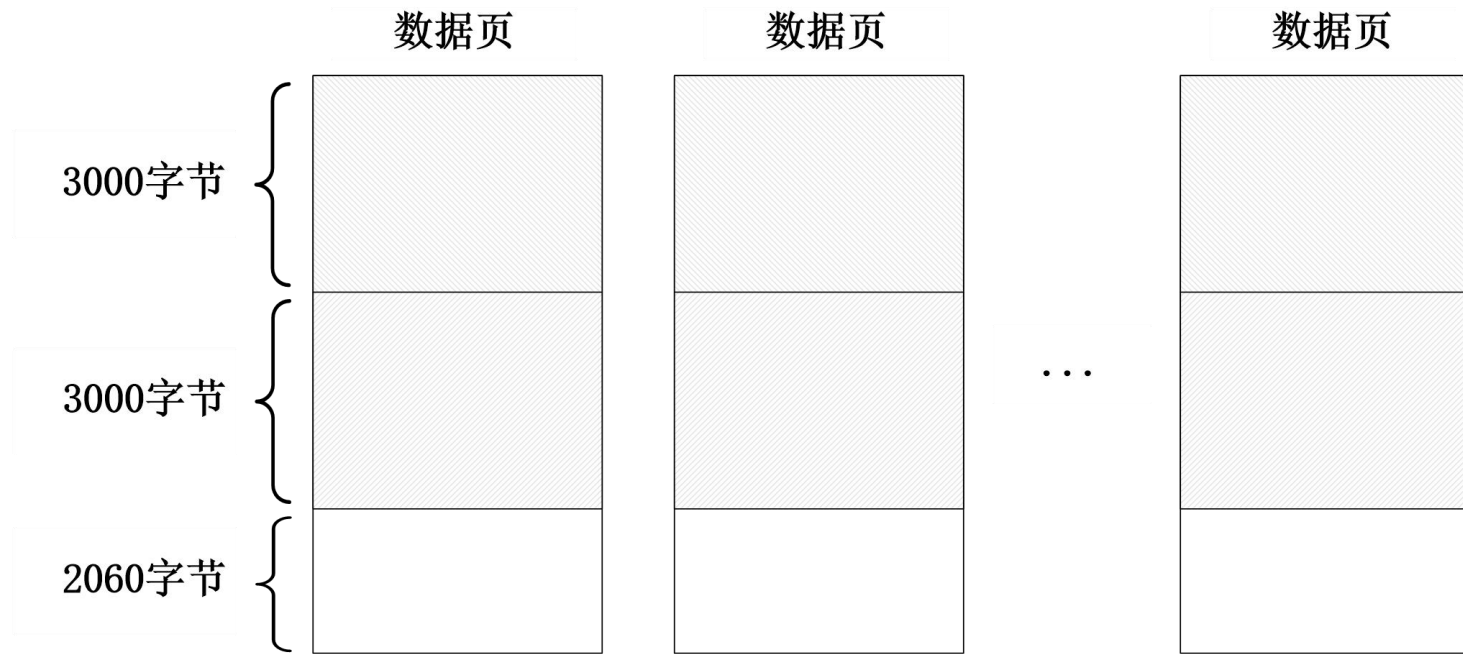
- 在SQL Server 2012中，数据的存储单位是**页**（Page，也称为数据页）。
- 一页是一块8KB（ 8×1024 字节，其中用**8060**个字节存放数据，另外的132个字节存放系统信息）的连续磁盘空间，
- 页是存储数据的最小单位。
- 页的大小决定了数据库表中一行数据的最大大小。

数据存储



- 不允许表中的一行数据存储在不同页上，即行不能跨页存储。
- 因此表中一行数据的大小不能超过8060字节。
- 例：一个数据表有10000行数据，每行3000字节。则每个数据页可存放两行数据，此表需要的空间为： $(10000/2) * 8KB = 40MB$

数据存储示意图



10.1.3 数据文件和日志文件



- 数据文件
 - 用于存放数据库数据。
 - 分为：主数据文件和辅助数据文件
- 事务日志文件
 - 推荐扩展名为`.ldf`。
 - 用于存放恢复数据库的所有日志信息。
 - 每个数据库必须至少有一个日志文件。
 - 最小为512KB，但最好不要小于1MB。

数据文件



- 主数据文件：
 - 推荐扩展名是.mdf
 - 包含数据库的系统信息，并可存放用户数据
 - 每个数据库都有且仅有一个主数据文件。
- 辅助数据文件：
 - 推荐扩展名是.ndf。
 - 一个数据库可以包含0~n个辅助数据文件。
 - 辅助数据文件可以分别建立不同的磁盘上。

10.1.4 数据库文件的属性



- 文件名及其位置
- 初始大小
- 增长方式
- 最大大小

文件名及其位置



- 每个数据文件和日志文件都具有一个逻辑文件名和物理存储位置（包括物理文件名）。
- 一般情况下，如果有多个数据文件，则为了获得更好的性能，建议将文件分散存储在多个磁盘上。

初始大小



- 主数据文件的初始大小时，其大小不能小于model数据库主文件的大小。
- 因为系统是将model数据库中主数据文件的内容拷贝到用户数据库的主数据文件上。

增长方式



- 如果需要的话，可以指定文件是否自动增长。
- 默认配置为自动增长，即当数据库的空间用完后，系统自动扩大数据库的空间，以防止由于数据库空间用完而造成的不能进行数据操作的错误。

最大大小



- 指文件增长的最大空间限制。
- 默认情况是无限制。
- 建议设定允许文件增长的最大空间大小，以防止因文件无限制增长而将磁盘空间用完。

10.2 创建数据库



- 可以在SQL Server Management Studio (SSMS) 工具中图形化的创建
- 也可以用T-SQL语句创建。

T-SQL语句创建数据库



CREATE DATABASE database_name

[ON --数据文件

[PRIMARY] [<filespec> [,...n]

[, <filegroup> [,...n]]

[LOG ON --日志文件

{ <filespec> [,...n] }]

]

]

T-SQL语句创建数据库（续）



```
<filespec> ::= {  
( NAME = logical_file_name , --逻辑名  
  FILENAME = { 'os_file_name' | 'filestream_path' } --  
    物理名  
  [,SIZE = size [ KB | MB | GB | TB ] ] --初始大小  
  [,MAXSIZE = {max_size [KB|MB|GB|TB]|UNLIMITED }]  
    --最大大小  
  [,FILEGROWTH = growth_increment[KB|MB| GB | TB | % ]  
    ] --增长方式，0为不增长  
) [ ,...n ] }
```

T-SQL语句创建数据库（续）



<filegroup> ::=

{

**FILEGROUP filegroup_name [DEFAULT
]**

<filespec> [,...n]

}

示例1



- **例1 . 创建一个名字为“实验数据库”的数据库，其他选项均采用默认设置。**

CREATE DATABASE 实验数据库

示例2



```
CREATE DATABASE RShDB
ON
( NAME = RShDB_Data,
  FILENAME = 'D:\RShDB_Data\RShDB_Data.mdf',
  SIZE = 10,
  MAXSIZE = 30,
  FILEGROWTH = 5
)
LOG ON
( NAME = RShDB_log,
  FILENAME = 'D:\RShDB_Data\RShDB_log.ldf',
  SIZE = 3,
  MAXSIZE = 12,
  FILEGROWTH = 2
)
```

示例3



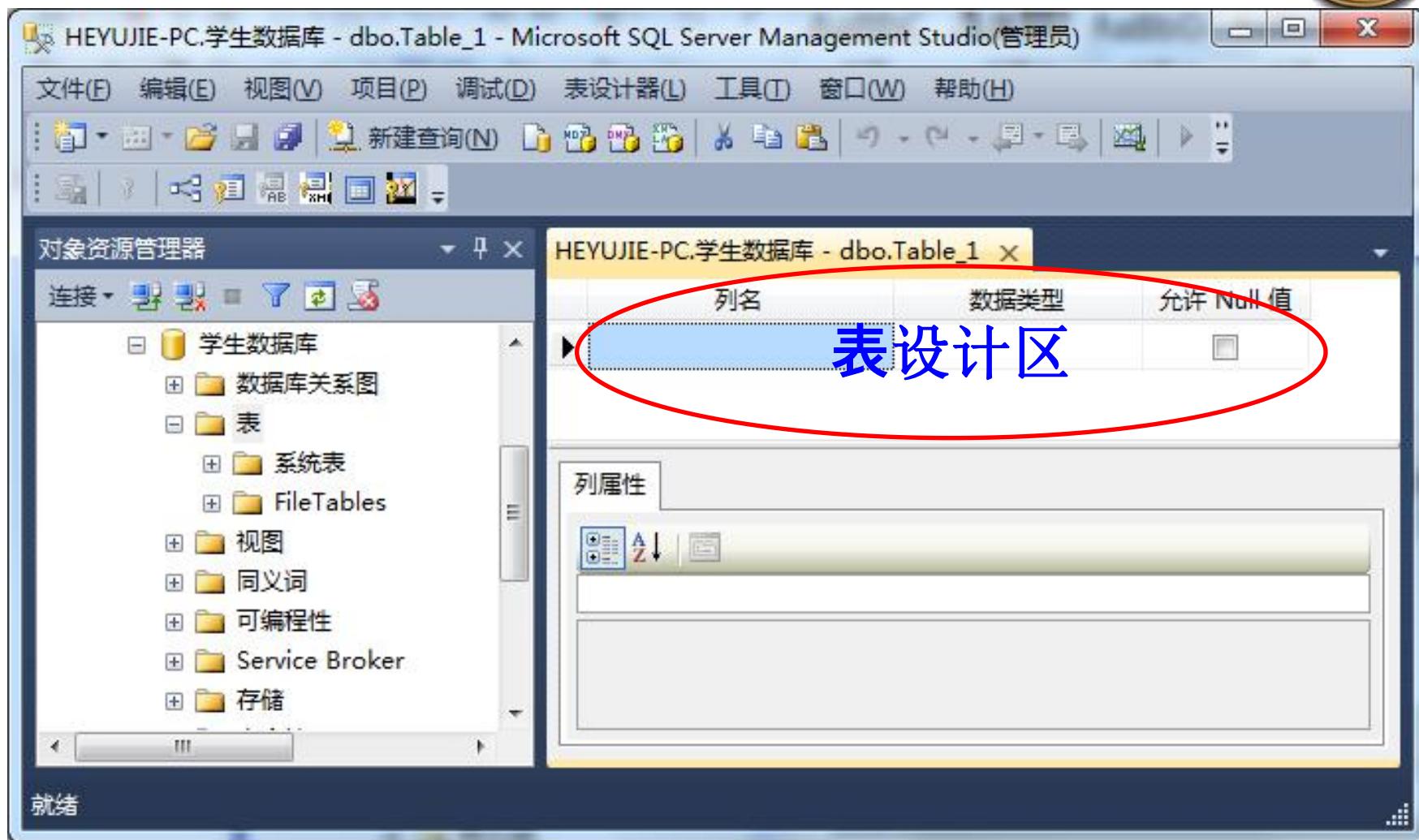
```
CREATE DATABASE students
ON PRIMARY
( NAME = students,
  FILENAME = 'F:\Data\students.mdf',
  SIZE = 3MB,
  MAXSIZE = UNLIMITED),
( NAME = students_data1,
  FILENAME = 'D:\Data\students_data1.ndf',
  SIZE = 5MB,
  MAXSIZE = 10MB,
  FILEGROWTH = 1MB
)
LOG ON
( NAME = students_log,
  FILENAME = 'F:\Data\students_log.ldf',
  SIZE = 1MB,
  MAXSIZE = 10MB,
  FILEGROWTH = 1MB
)
```

10.3 基本表的创建与管理



- **10.3.1 创建表**
- **10.3.2 定义完整性约束**
- **10.3.3 修改表**
- **10.3.4 删除表**

创建表



定义主键约束



HEYUJIE-PC.学生数据库 - dbo.Student - Microsoft SQL Server Management Studio(管理员)

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 项目(P) 调试(D) 表设计器(L) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)

对象资源管理器

连接

HEYUJIE-PC (SQL Server 11.0.2218)

- 数据库
 - 系统数据库
 - 数据库快照
 - ReportServer
 - ReportServerTempDB
 - 学生数据库
- 安全性
- 服务器对象
- 复制
- AlwaysOn 高可用性
- 管理
- Integration Services 目录
- SQL Server 代理

HEYUJIE-PC.学生数据库 - dbo.Student

列名	数据类型	允许 Null 值
Sno	char(7)	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

设置主键(Y)

插入列(M)

删除列(N)

关系(H)...

索引/键(I)...

全文索引(F)...

XML 索引(X)...

CHECK 约束(O)...

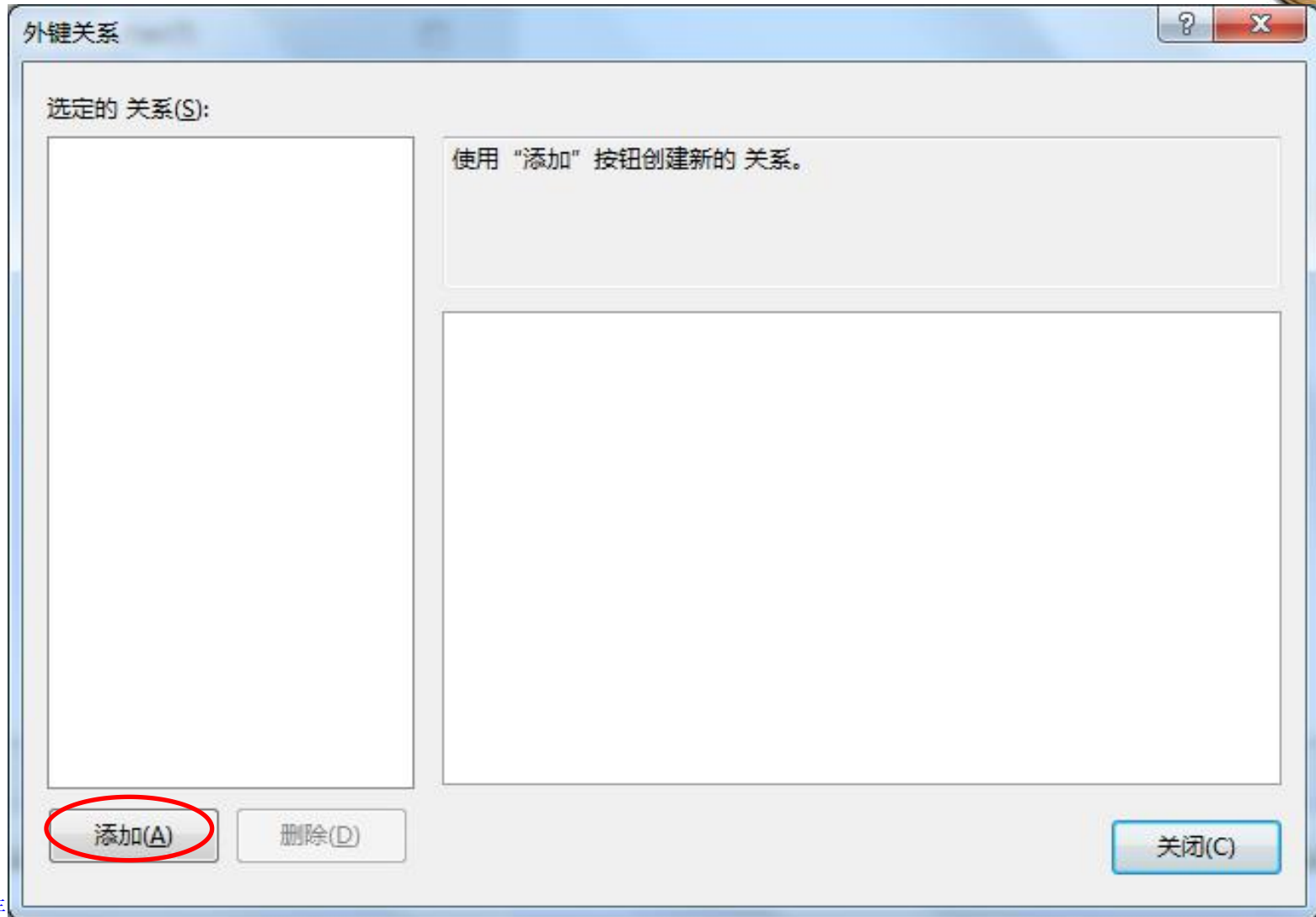
空间索引(P)...

生成更改脚本(S)...

属性(R) Alt+Enter

就绪

定义外键约束



指定外键列



表和列

关系名(N):

FK_SC_SC

主键表(P):

SC

外键表:

SC

Sno	Sno
Cno	Cno

确定 取消

定义UNIQUE约束



索引/键

选定的 主/唯一键或索引(S):

IX_Student*
PK_Student

正在编辑新的 唯一键或索引 的属性。

类型		唯一键
列		唯一键
是唯一的		索引
标识		
(名称)		IX_Student
说明		
表设计器		
包含的列		
创建为聚集的		否
忽略重复键		否
数据空间规范		PRIMARY
填充规范		

添加(A) 删除(D) 关闭(C)

定义default约束



HEYUJIE-PC.学生数据库 - dbo.Student* - Microsoft SQL Server Management Studio(管理员)

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 项目(P) 调试(D) 表设计器(L) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)

对象资源管理器

- HEYUJIE-PC (SQL Server 11.0.221)
 - 数据库
 - 系统数据库
 - 数据库快照
 - ReportServer
 - ReportServerTempDB
 - 学生数据库
 - 数据库关系图
 - 表
 - 系统表
 - FileTables
 - dbo.Course
 - dbo.SC
 - dbo.Student
 - 视图
 - 同义词
 - 可编程性

HEYUJIE-PC.学生数据库 - dbo.Student* x

列名	数据类型	允许 Null 值
Sno	char(7)	<input type="checkbox"/>
Sname	nchar(10)	<input type="checkbox"/>
Ssex	nchar(2)	<input checked="" type="checkbox"/>
Sage	tinyint	<input checked="" type="checkbox"/>
Sdept	nchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>

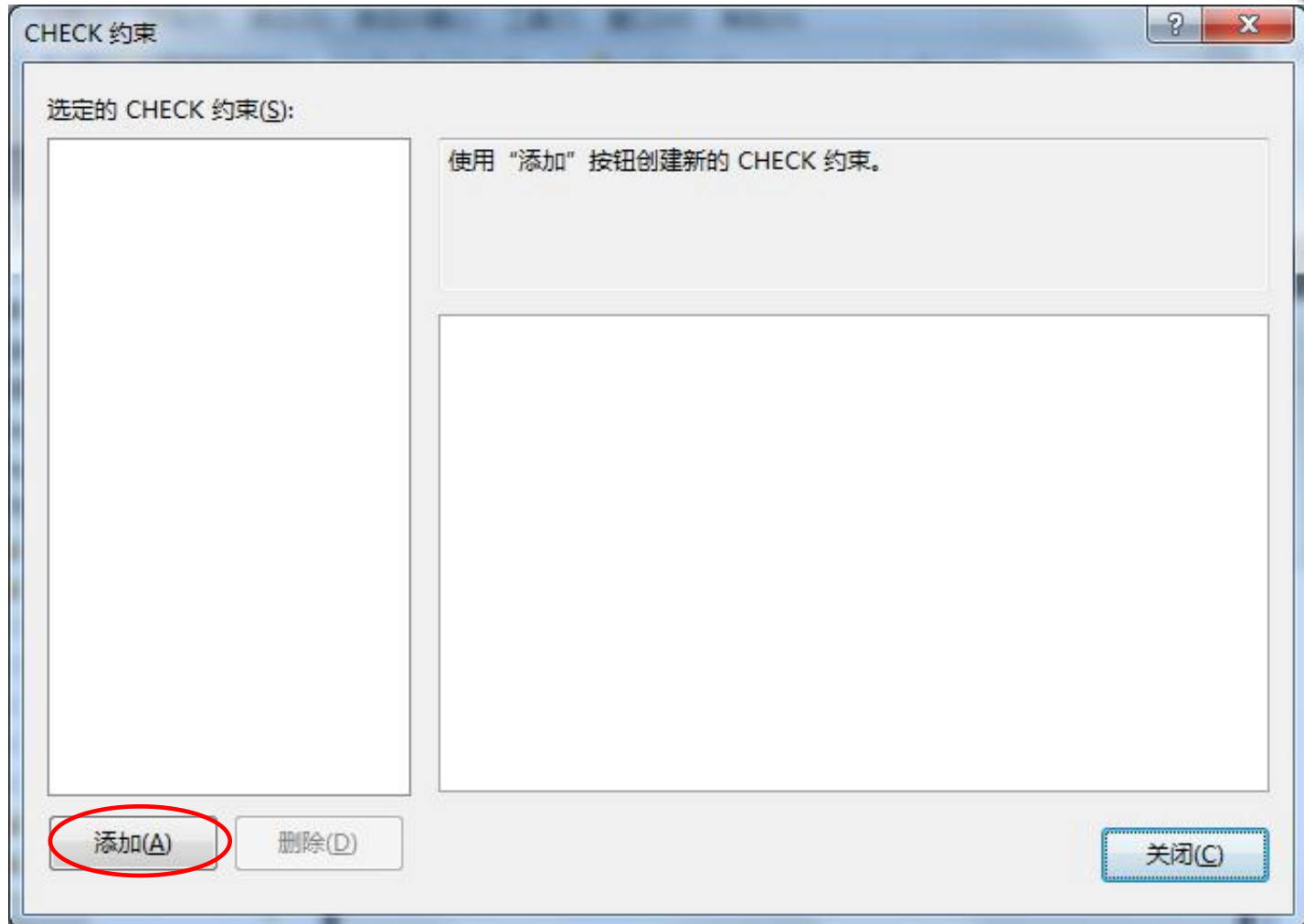
列属性

(常规)

属性	值
(名称)	Sdept
默认值或绑定	N'计算机系'
数据类型	nchar
允许 Null 值	是
长度	20

已保存的项

定义check约束



定义check约束（续）



CHECK 约束

选定的 CHECK 约束(S):

CK_Student*

正在编辑新的 CHECK 约束 的属性。 需要先填充“表达式”属性，然后才能接受新的 CHECK 约束。

（常规）

表达式 Sage >= 15

标识

（名称） CK_Student

说明

表设计器

强制用于 INSERT 和 UPDAT 是

强制用于复制 是

在创建或重新启用时检查现有 是

添加(A) 删除(D) 关闭(C)

10.3.3 修改表



- 在SSMS的对象资源管理器中，展开要修改表结构的数据库，并展开其中的“表”节点。
- 在要修改结构的表上右击鼠标，选择“修改”命令。
- 在表设计器选项卡上可直接进行表结构的修改。

10.3.4 删除表



- 展开包含要删除表的数据库，展开其中的“表”节点，
- 在要删除的表上右击鼠标，选择“删除”命令，弹出“删除对象”窗口。
- 单击“确定”按钮可删除此表。