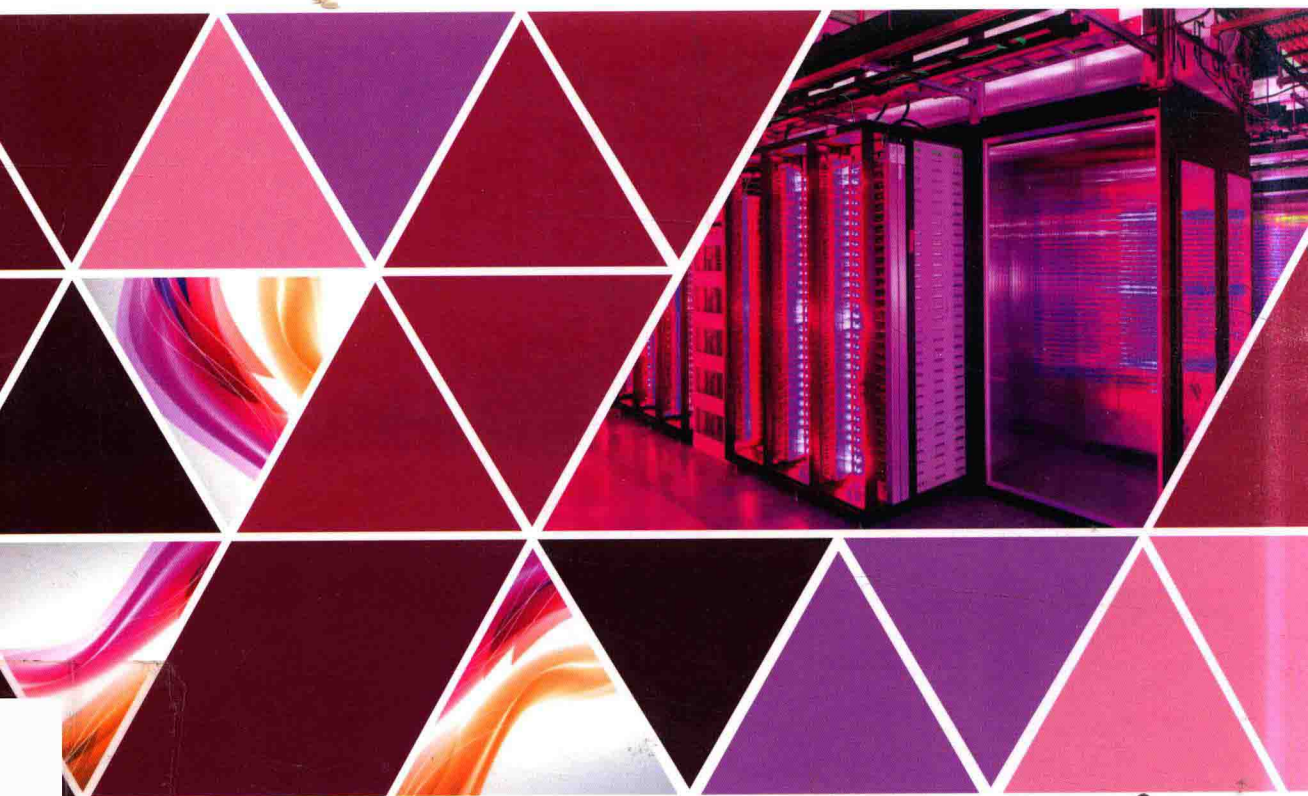




COMPUTER  
计算机应用系列  
COMPUTER

# 数据库应用开发基础

主编 苏秀芝 左国才 曾琴



西北工业大学出版社

SHUJUKU YINGYONG KAIFA JICHU

SHUJUKU YINGYONG KAIFA JICHU  
数据库应用开发基础

主编 苏秀芝 左国才 曾 琴  
主审 符开耀 王 雷

西北工业大学出版社

**【内容简介】** 本书介绍了数据库的基本概念和基本知识,主要包括管理数据库,管理表空间,创建表,视图,存储过程,函数以及备份与恢复等知识。本书内容由易到难,简明且通俗易懂,通过本书学习读者能够较好地掌握数据库的基本知识和基本技术。

本书坚持实用技术和实际案例相结合的原则,注重操作能力和实践技能的培养。全书共有 18 个企业项目,通过项目练习来巩固数据库的知识。书中每个项目都提供解题思路,操作步骤等。同时本书还附有题目的参考答案供学习者参考。

本书内容丰富、实例精彩、覆盖面广、指导性强,力求以全面的知识及丰富的实例来指导读者透彻地学习 SQL Server 数据库各方面的知识。本书适合所有想全面学习 SQL Server 数据库的初学者快速入门,也适合有一定数据库基础的技术人员参考。另外,对于大中专院校和培训班的学生,本书更是一本不可多得的教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

数据库应用开发基础/苏秀芝,左国才,曾琴主编. —西安:西北工业大学出版社,2016.8  
ISBN 978-7-5612-4999-4

I. ①数… II. ①苏… ②左… ③曾… III. ①数据库系统—高等职业教育—教材  
IV. ①TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 187709 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072

电 话:(029)88493844 88491757

网 址:www.nwpup.com

印 刷 者:兴平市博闻印务有限公司

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

印 张:9.875

字 数:237 千字

版 次:2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷

定 价:25.00 元

## 前言

数据库技术是现代信息技术的重要组成部分,是计算机数据处理与信息管理的核心。数据库技术研究解决了计算机信息处理过程中大量数据有效地组织和存储的问题,在数据库系统中减少数据存储冗余、实现数据共享、保障数据安全以及高效地检索数据和处理数据。

本书由高校教师共同合作编写。在编写过程中,融入了数据库的实践经验。数年来,我们又多次结合教学和项目实践,对数据库课程教学进行了深入的研究,在此基础上编写了本书。本书有通俗易懂、易于学习理解且实践性较强等特点。

本书与高等职业教育计算机类相关专业数据库课程的需要相适应。理论联系实际,为培养既有深厚理论知识又有丰富实践能力的高技能人才而编写。本书内容丰富,涵盖了数据库的各项基本技能知识。在编写教材时,注意教材内容的实用性,将案例融入到知识点中。在内容安排上,注意由易到难,深入浅出,多种实例,使学生能系统地掌握数据库理论和技术。

本书提供了从入门到编程高手所必备的各类知识,通过 18 个企业项目的练习来巩固数据库的知识。项目全部运用软件工程的设计思想,让读者学习如何进行数据库与数据表设计,关系及约束创建,数据访问等内容。知识与案例衔接紧密、通俗实用,有易学、易教、易用的特点,可使学生快速掌握数据库相关技术,拓展软件开发能力。

本书项目一至项目六由左国才编写,项目七至项目十二由苏秀芝编写,项目十三至项目十八由曾琴编写。全书由曾琴统稿。

在本书的编写过程中,得到了湖南软件职业学院谭长富院长、符开耀副院长、王雷教授等领导和专家们的大力支持与热心帮助,在此表示衷心感谢。

本书的出版还部分得到湖南软件职业学院教学质量工程项目(TD1501,ZY1402,KC1401,KC1302)、湖南省教育厅科学研究项目(14C0617,14C0618)、湖南省职业院校教育教学改革研究项目(ZJB2013045)、湖南省职业教育与成人教育学会科研规划课题(XHB2015063)、湖南省职业教育名师空间课堂建设项目(课程:《数据库原理与应用》湘教研通[2015]38号文)、2014年度湖南省普通高校青年骨干教师培养对象(湘教办通[2014]186号文)等项目的资助;本书的部分内容参阅了相关文献资料,均已经在参考文献中列出,在此一并表示感谢。

由于本书的编写目的定位于 SQL Server 数据库的基础知识与案例分析相结合,试图让读者在深入了解 SQL Server 数据库编程的相关概念与关键技术的基础上,能尝试开展 SQL Server 数据库编程的一些初步编程工作,因此在本书的内容编排与结构组织上具有一定的难度,加之笔者水平有限,虽然几经修改,但书中仍然会难免存在一些疏漏与不足之处,敬请读

者、专家、以及同行朋友们的批评指正，在此表示感谢。

本书凝聚了笔者多年的教学和科研经验，在编写过程中，尽管编者一直保持严谨的态度，但难免有不足和疏漏之处，恳请读者批评指正。

编著者

2016年4月

# 项目一 建设工程监管信息系统(一)

|      |               |     |
|------|---------------|-----|
| 项目一  | 建设工程监管信息系统(一) | 1   |
| 项目二  | 建设工程监管信息系统(二) | 48  |
| 项目三  | 银行信贷管理系统(一)   | 52  |
| 项目四  | 银行信贷管理系统(二)   | 56  |
| 项目五  | 电子商务网站        | 60  |
| 项目六  | 学生食堂信息管理系统    | 64  |
| 项目七  | 建设用地信息系统(一)   | 68  |
| 项目八  | 建设用地信息系统(二)   | 71  |
| 项目九  | 学生成绩管理系统      | 74  |
| 项目十  | 网上商店          | 78  |
| 项目十一 | 码头中心船货申报系统(一) | 82  |
| 项目十二 | 码头中心船货申报系统(二) | 86  |
| 项目十三 | 图书管理信息系统      | 90  |
| 项目十四 | 学生管理信息系统      | 94  |
| 项目十五 | 起航自学考试网(一)    | 98  |
| 项目十六 | 起航自学考试网(二)    | 102 |
| 项目十七 | 教务管理系统(一)     | 106 |
| 项目十八 | 教务管理系统(二)     | 110 |
| 参考程序 |               | 114 |

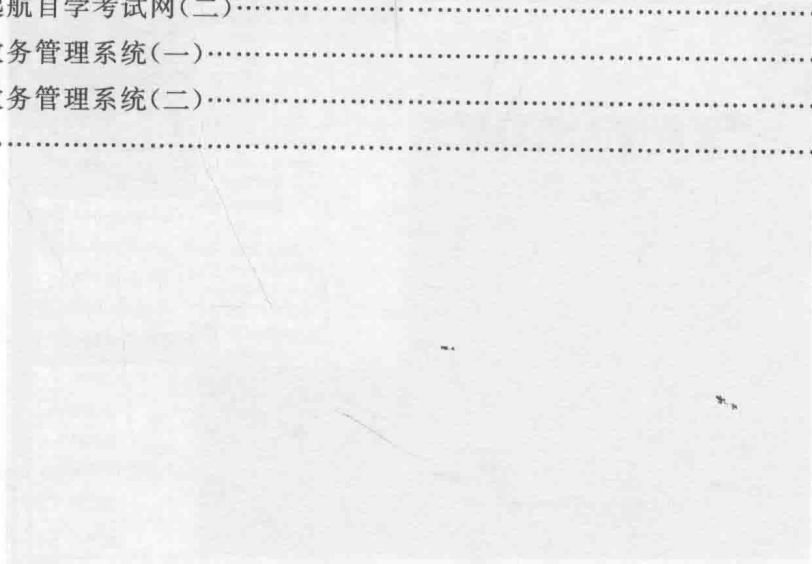


图 1-1 SQL Server 2008 的安装

在主机时启动 SQL Server Management Studio, 在“连接服务器名称”界面直接点击“连接”按钮, 如图 1-2 所示, 完成与本地服务器连接, 进入 SQL Server 的管理界面, 如图 1-3 所示。

# 项目一 建设工程监管信息系统(一)

## 一、必备知识

软件技术专业技能抽查数据库应用开发模块,主要考核的知识点有:建库、建表、建关系、各类约束的创建、T\_SQL 语句、数据的增删改查、创建视图、创建存储过程、数据的备份与还原。

### 1. 创建用户数据库

#### 方式一:启动 SQL Server 2005

(1)打开 SQL Server 管理界面。SQL Server 2005 提供了比以前版本更加丰富的工具,用以设计、开发、布署和管理数据库。其中 Management Studio 是 SQL Server 2005 中最重要的管理工具,集数据库开发、管理、分析多种功能于一体,其启动过程如图 1-1 所示。

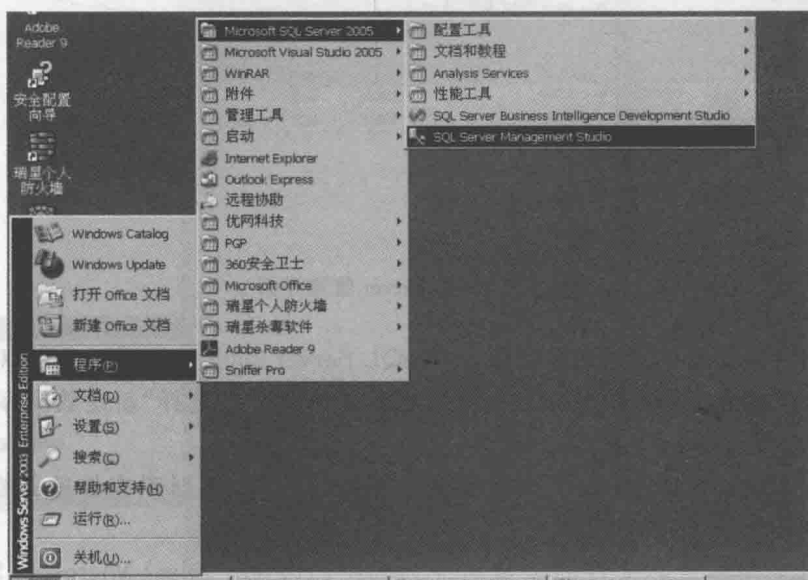


图 1-1 SQL Server 2005 的启动

在上机时启动 SQL Server Management Studio,在“连接到服务器”界面直接点击“连接”按钮,如图 1-2 所示,完成与本地服务器的连接,进入 SQL Server 的管理界面,如图 1-3 所示。

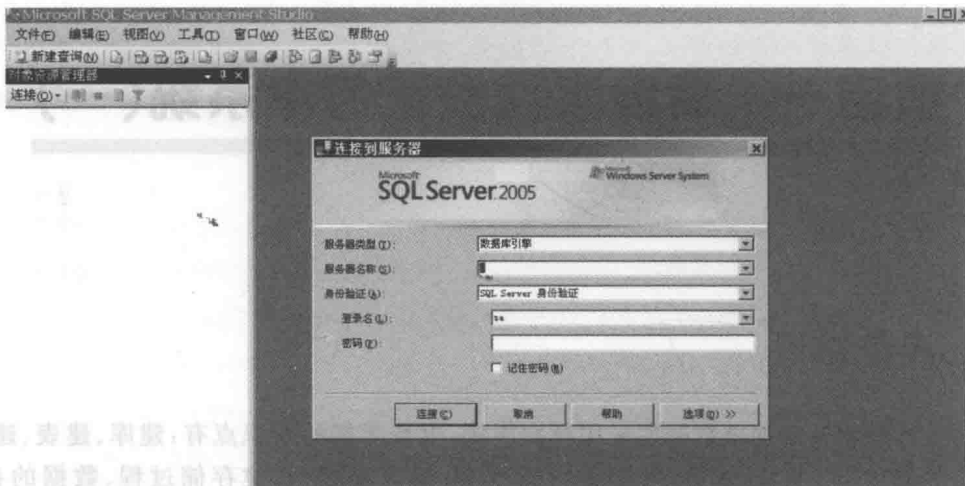


图 1-2 服务器连接界面

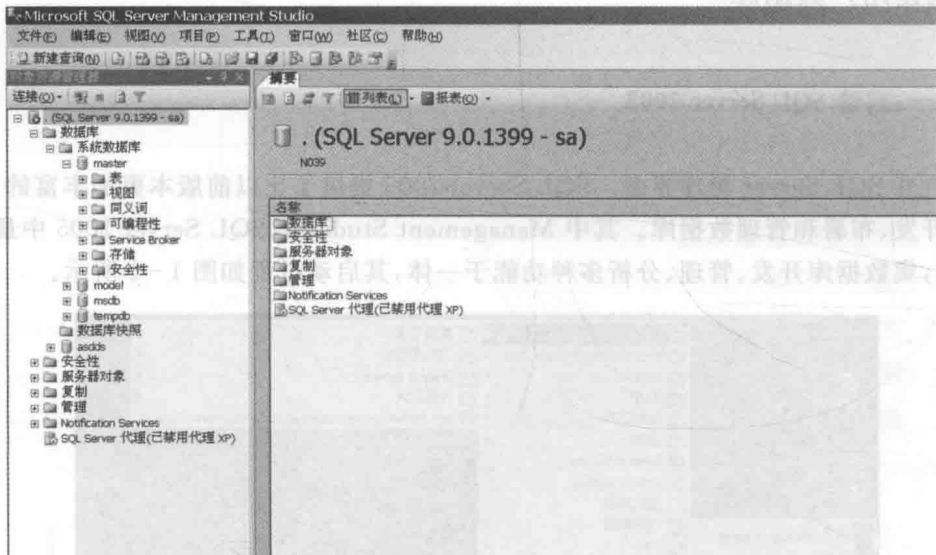


图 1-3 SQL Server 管理界面 1

(2)使用图形化管理界面创建数据库。在 SQL Server 2005 管理界面左侧“对象资源管理器”展开“数据库”文件夹,右键单击“数据库”,在弹出的菜单中选择“新建数据库”,如图 1-4 所示。

在弹出的“新建数据库”窗口中分别设置数据库的名称、数据库文件的属性,如图 1-5 所示。

注意:数据文件和日志文件的缺省路径为 C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL.1\MSSQL\Data,用户应该根据需要修改文件的路径。

如果需要,可以点击图 1-5 中的“添加”按钮,增加数据文件,如图 1-6 所示。

点击“确定”按钮,数据库创建完毕,在左侧“对象资源管理器”中即可看到新建立的数据库,在用户指定的数据库存放位置即可看到相关的数据文件和日志文件。

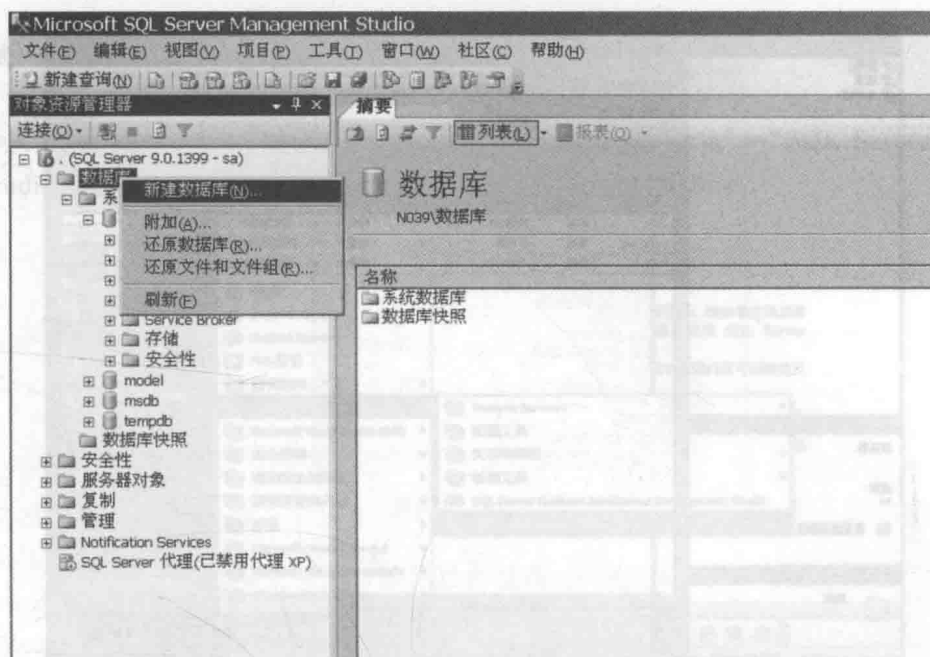


图 1-4 SQL Server 管理界面 2

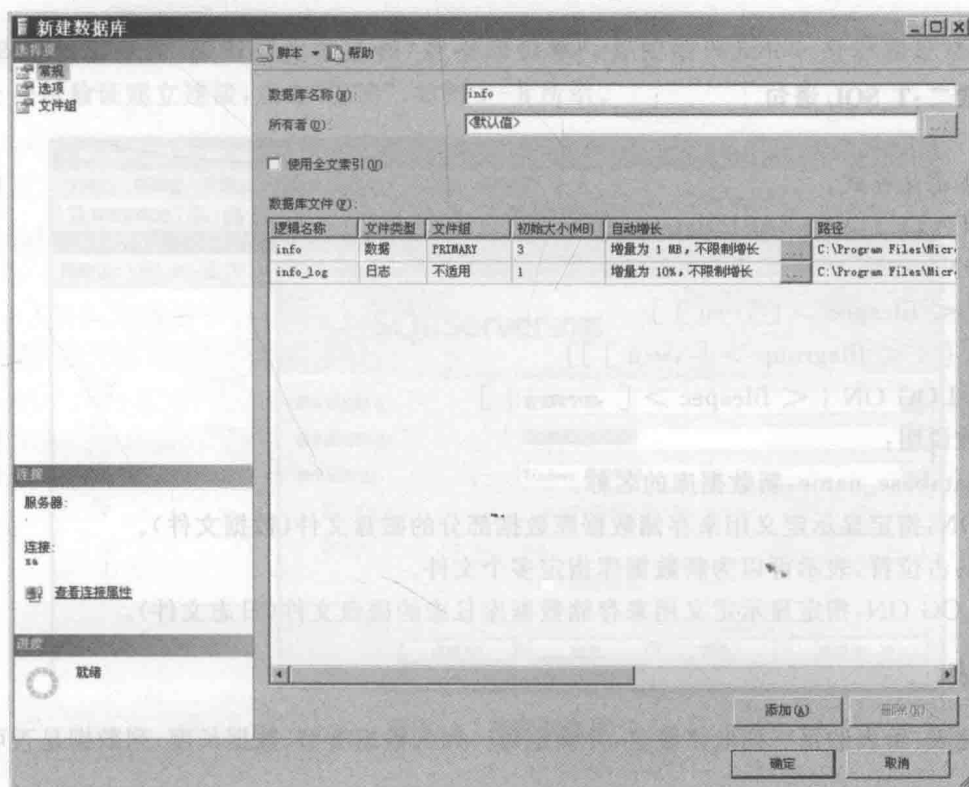


图 1-5 新建数据库窗口

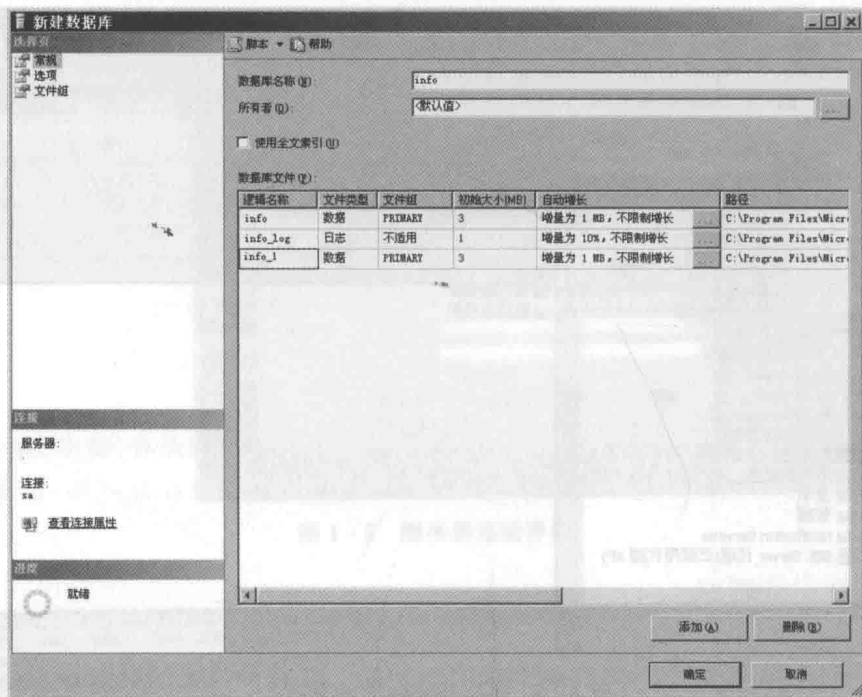


图 1-6 增加数据库文件

## 方式二:T\_SQL 语句

基本语法格式:

```
CREATE DATABASE database_name
```

```
[ ON
```

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

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

```
  [ LOG ON { < filespec > [ ,...n ] } ] ]
```

参数说明:

- database\_name: 新数据库的名称。
- ON: 指定显示定义用来存储数据库数据部分的磁盘文件(数据文件)。
- n: 占位符, 表示可以为新数据库指定多个文件。
- LOG ON: 指定显示定义用来存储数据库日志的磁盘文件(日志文件)。

## 2. 表

创建表: 给表的每一列取字段名, 并确定每一列的数据类型、数据长度、列数据是否可以空等。

## 方式一:使用 SQL Server Management Studio 工具创建

(1)从“开始”菜单选择“程序”→“Microsoft SQL Server 2005”→“SQL Server Management Studio”,启动 SQL Server Management Studio,如图 1-7 所示。



图 1-7 启动 SQL Server Management Studio

(2)连接服务器,服务器类型选择“数据库引擎”,并使用 Window 身份验证或者 SQL Server 身份验证建立连接,点击“连接”,如图 1-8 所示。

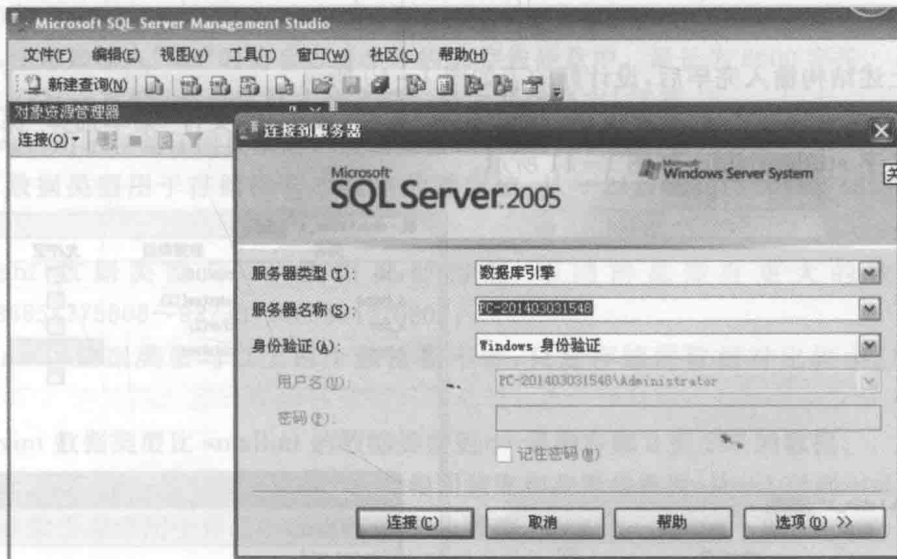


图 1-8 连接服务器

(3)成功连接后,在“对象资源管理器”窗口中,依次展开“数据库”→“学生信息管理”节点。右击“表”节点,选择“新建表”命令。打开“表设计器”窗口,如图 1-9 所示。

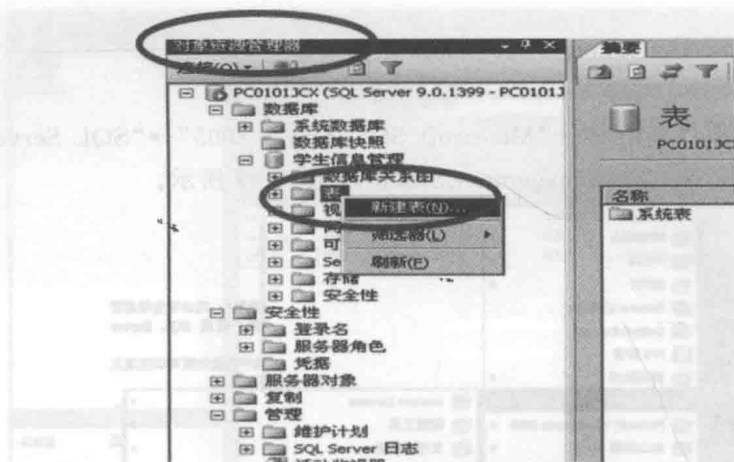


图 1-9 新建表

(4) 在“表设计器”窗口中,输入列名、数据类型及是否允许为空等信息,见表 1-1。

表 1-1 学生信息表(student\_info)

| 列 名    | 数据类型     | 宽 度 | 可否为空 | 说 明 |
|--------|----------|-----|------|-----|
| s_No   | char     | 10  | 否    | 学号  |
| s_Name | varchar  | 12  | 否    | 姓名  |
| s_Sex  | char     | 2   | 否    | 性别  |
| s_Age  | datetime |     | 是    | 年龄  |

根据上述结构输入完毕后,设计好的表如图 1-10 所示。

(5) 表结构创建好之后,需要保存,点击“保存”按钮,或者从“文件”菜单选择“保存”,输入数据表的名字 student\_info,如图 1-11 所示。

| 表 - dbo.Table_1* 摘要 | 列名     | 数据类型        | 允许空                                 |
|---------------------|--------|-------------|-------------------------------------|
|                     | s_No   | char(10)    | <input type="checkbox"/>            |
|                     | s_Name | varchar(12) | <input type="checkbox"/>            |
|                     | s_Sex  | char(2)     | <input type="checkbox"/>            |
|                     | s_Age  | datetime    | <input checked="" type="checkbox"/> |

图 1-10 表结构

| 表 - dbo.Table_1* 摘要 | 列名     | 数据类型        | 允许空                                 |
|---------------------|--------|-------------|-------------------------------------|
|                     | s_No   | char(10)    | <input type="checkbox"/>            |
|                     | s_Name | varchar(12) | <input type="checkbox"/>            |
|                     | s_Sex  | char(2)     | <input type="checkbox"/>            |
|                     | s_Age  | datetime    | <input checked="" type="checkbox"/> |

选择名称

输入表名称(E):

student\_info

确定 取消

图 1-11 保存表

## 方式二:使用 T\_SQL 语句

其基本语法格式如下:

CREATE TABLE 表名

( 列名 1 数据类型[数据长度] [identity(增长的初始值,增长的长度)] [null/not null],

列名 2 数据类型 [null/not null],

列名 3 数据类型 [null/not null]

其中:

• 中括弧[]代表可选项。

• null 值表示没有数据要输入系统,跟 0 和“ ”不一样。

• identity 指标识别,自动编号,当希望给行一个唯一而又容易确定的 ID 号,则可将之设置 identity 值。该值由系统自动生成,比方说订单表中的订单号,学生表中的座位号等。

用户在创建表时需要根据数据的需要进行数据类型的选择,从而方便地对数据进行操作。因而我们应对数据类型有比较深入的学习和了解。

• char (nvarchar 存储 unicode 格式的字符),固定数据类型。如果定义 10 个字符长度的字段时,注意如输入“aaa”时将会变成“aaa ”共 10 个字符存进硬盘中。最长为 8000 字符。

• varchar(nvarchar 存储 unicode 格式的字符),可变数据类型。如果定义 10 个字符长度的字段时,注意如输入“aaa”时将会以 3 个字符共存进硬盘中。最长为 8000 字符。

• text(ntext 存储 unicode 格式的字符),最大可存储 2G 字符。

• image,用于存储任何类型的二进制数据,包括图像、视频、音乐。

• int 数据类型用于存储没有小数点的数字值,从 -2147483648~2147483647 之间的数据。

• bigint 数据类型与 int 数据类型相似,不同的是能存更大的数据,从 -9223372036854775808~9223372036854775807。

• smallint 数据类型与以上两个数据差不多,只是存储的数相对比较小,从 -32768~32767。

• tinyint 数据类型比 smallint 的数据类型更小,只能存储 0 至 255 的数据。

• decimal/numeric 数据类型用于存储相同精度和范围的数据,从  $-10^{38}$  到  $10^{38}-1$ 。

• float 数据类型用于存储小数点不固定的数值,能存储  $-1.79E+308 \sim 1.79E+308$  的数据。

• real 数据类型跟 float 数据类型,存储的数值范围是  $-3.40E+38 \sim 3.40E+38$  的数值。

• money 数据类型存储的范围是 -922337203685477.5808~922337203685477.5807 的数值。

- smallmoney 与 money 相似,其存储的数值范围是-214 748.3648~214 748.3647 的数值。
- datetime 日期类型用于存储 1753 年 1 月 1 日至 9999 年 12 月 31 日的时间。
- smalldatetime 与 datetime 相类似,其存储范围是从 1900 年 1 月 1 日至 2079 年 6 月 6 日。
- binary 以二进制数据存储数据。主要存储作为标记或标记组合的数据。
- varbinary,与 binary 相似,主要存储类似图像的数据。

### 3. 约束

约束(constraint)是 SQL Server 提供的自动保持数据库完整性的一种方法,它通过限制字段中数据、记录中数据和表之间的数据来保证数据的完整性。在 SQL Server 中,对于基本表的约束分为列约束和表约束。列约束是对某一个特定列的约束,包含在列定义中,直接跟在该列的其他定义之后,用空格分隔,不必指定列名;表约束与列定义相互独立,不包括在列定义中,通常用于对多个列一起进行约束,与列定义用“,”分隔,定义表约束时必须指出要约束的那些列的名称。

在 SQL Server 2005 中的主要约束:

- (1)主键约束(Primary Key Constraint):要求主键列数据唯一,并且不允许为空。
  - (2)唯一约束(Unique Constraint):要求该列唯一,允许为空,但只能出现一个空值。
- Primary Key 与 Unique 约束类似,通过建立唯一索引来保证基本表在主键列取值的唯一性,但它们之间存在着很大的区别:
- 1)在一个基本表中只能定义一个 Primary Key 约束,但可定义多个 Unique 约束。
  - 2)对于指定为 Primary Key 的一个列或多个列的组合,其中任何一个列都不能出现空值,而对于 Unique 所约束的唯一键,则允许为空。

注意:不能为同一个列或一组列既定义 Unique 约束,又定义 Primary Key 约束。Primary Key 既可用于列约束,也可用于表约束。

- (3)检查约束(Check Constraint):某列取值范围限制、格式限制等,如性别只能为男或者只能是女。
- (4)默认约束(Default Constraint):某列的默认值,如我们的男性学员较多,性别可以设置默认值“男”。
- (5)外键约束(Foreign Key Constraint):用于两表间建立关系,需要指定引用主表的 \* 列。主表中的该列必须是主键或唯一键。如果给外键表外键字段插入数据时,这些数据必须在主键表中已存在,如果删除主键表主键中被引用的数据,则不允许直接删除。

#### 方式一:使用 SQL Server Management Studio 工具操作

**【示例 1】**为满足学生信息管理系统实际应用过程中对数据的要求和限制,需要对学生信息管理系统的数据表中某些字段设置约束。以达到防止非法数据的输入。其中设置约束(是为了限制该列输入值的取值范围,以保证输入数据的正确性和一致性。)可以在定义表结构时建立,也可以在定义完成之后再建立。本任务即使用 SQL Server Management Studio 工具

来实现某些数据表的字段约束。其中以学生信息表和成绩表为例,具体要求如下:

- 为学生信息表中学号字段设置为主键约束。
- 为学生信息表中身份证编号设置成唯一约束。
- 为学生信息表中家庭地址列设置默认约束,默认值为“地址不详”。
- 为学生信息表中性别列设置检查约束,性别只能是“男”或“女”。
- 为学生信息表中学生姓名列设置索引。
- 为成绩表中学号、课程号列设置复合主键。
- 为成绩表中学号列设置外键约束。

(1)设置主键:打开学生信息表结构,选中要设置主键的列 s\_No,右击鼠标,选择设置主键,如图 1-12 所示。

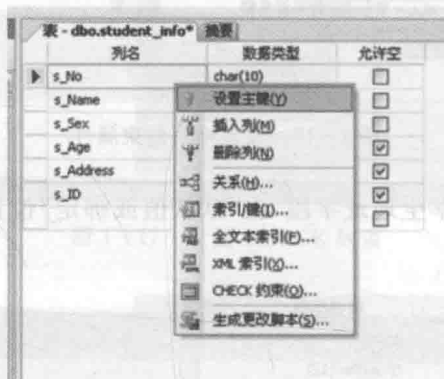


图 1-12 设置主键

(2)设置唯一约束:选择 s\_ID 字段,右击,选择“索引/键”,如图 1-13 所示,单击后将弹出图 1-14“索引/键”窗口,选择左下角“添加”按钮,在右边属性区域选择类型“唯一键”,列选择“s\_ID”,约束名称输入“UK\_studentinfo\_ID”,如图 1-15 所示。

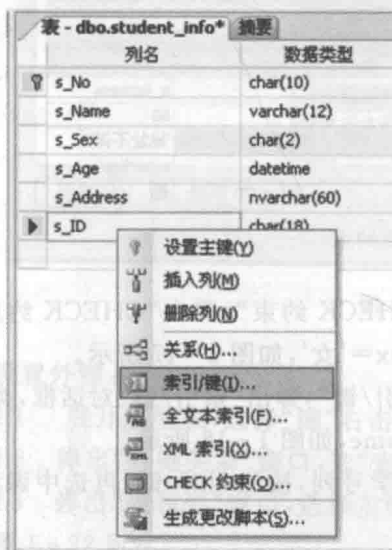


图 1-13 设置唯一约束

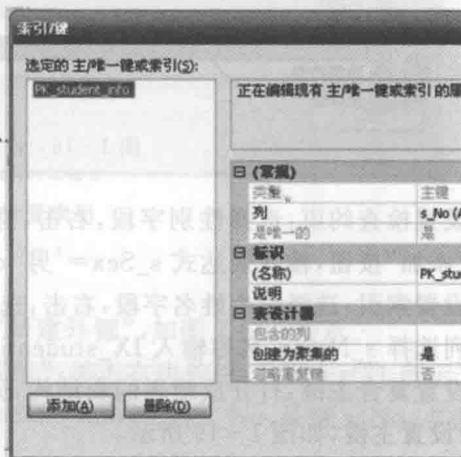


图 1-14 “索引/键”窗口

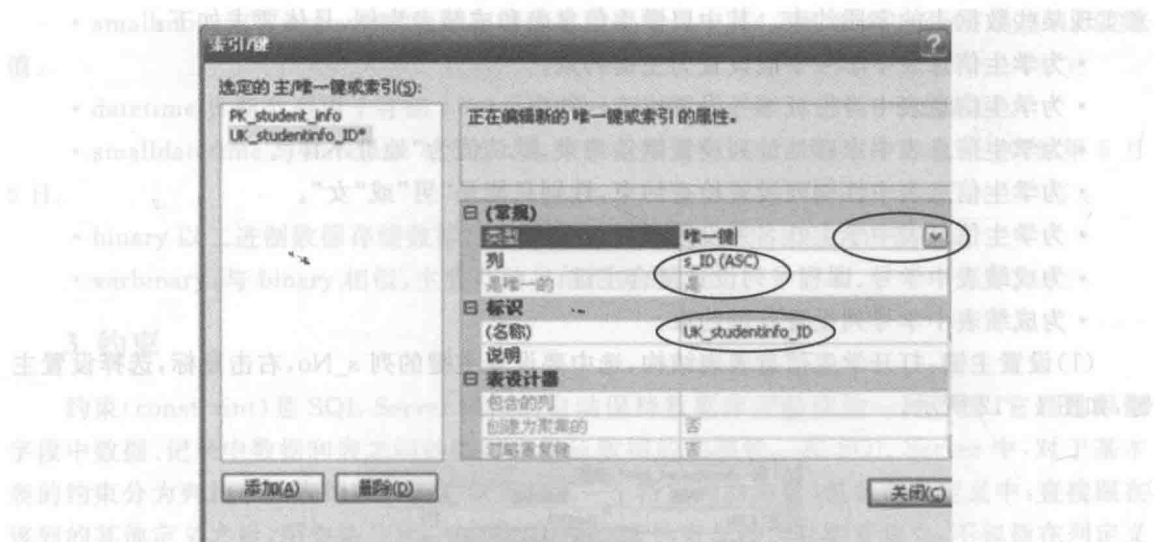


图 1-15 设置唯一约束属性

(3) 设置默认约束: 选择学生地址字段, 在“默认值或绑定”位置输入‘地址不详’, 注意是字符串类型, 如图 1-16 所示。

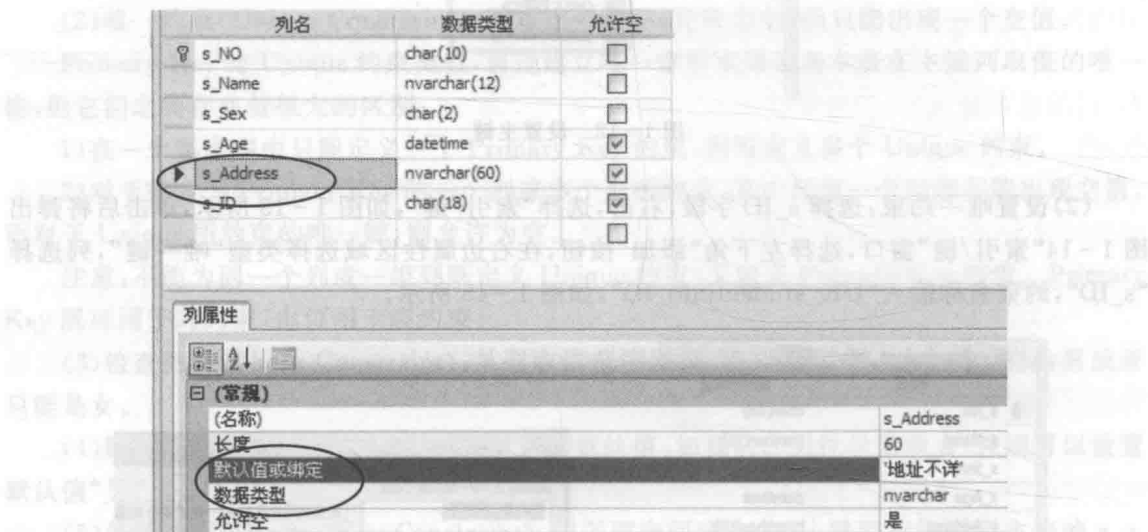


图 1-16 设置默认值约束

(4) 设置检查约束: 选择性别字段, 右击, 选择“CHECK 约束”, 弹出“CHECK 约束”对话框, 选择“添加”按钮, 输入表达式  $s\_Sex = '男' \text{ or } s\_Sex = '女'$ , 如图 1-17 所示。

(5) 设置索引: 选择学生姓名字段, 右击, 选择“索引/键”, 弹出“索引/键”对话框, 类型选择“索引”, 列选择  $s\_Name$ , 名称输入  $IX\_studentinfo\_Name$ , 如图 1-18 所示。

(6) 设置复合主键: 打开成绩表的表结构, 先选中学号列, 按住 shift 键, 再选中课程号列, 然后右击设置主键, 如图 1-19 所示。

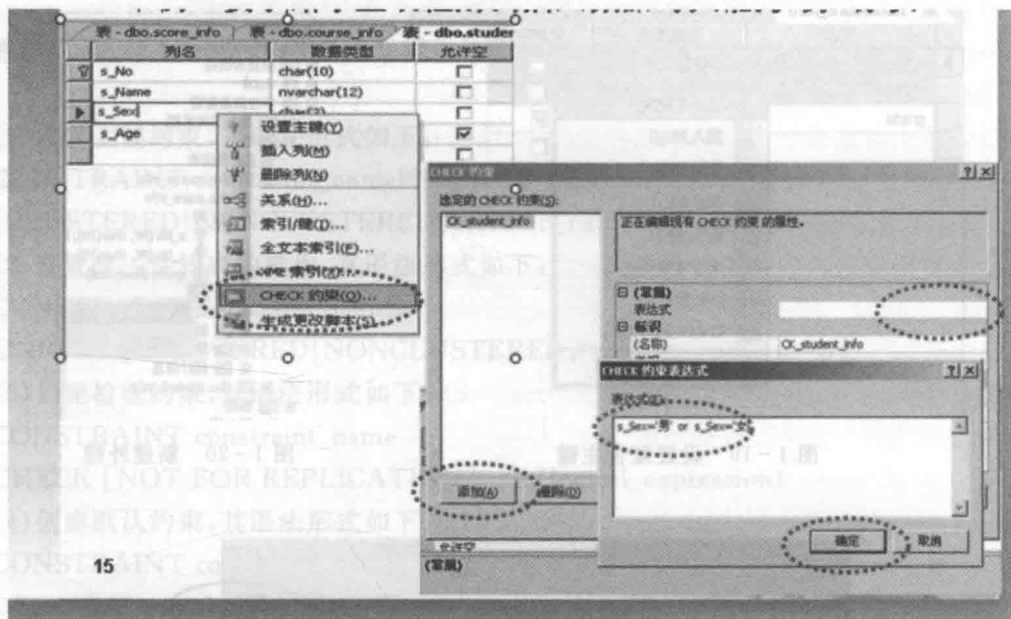


图 1-17 设置 CHECK 约束

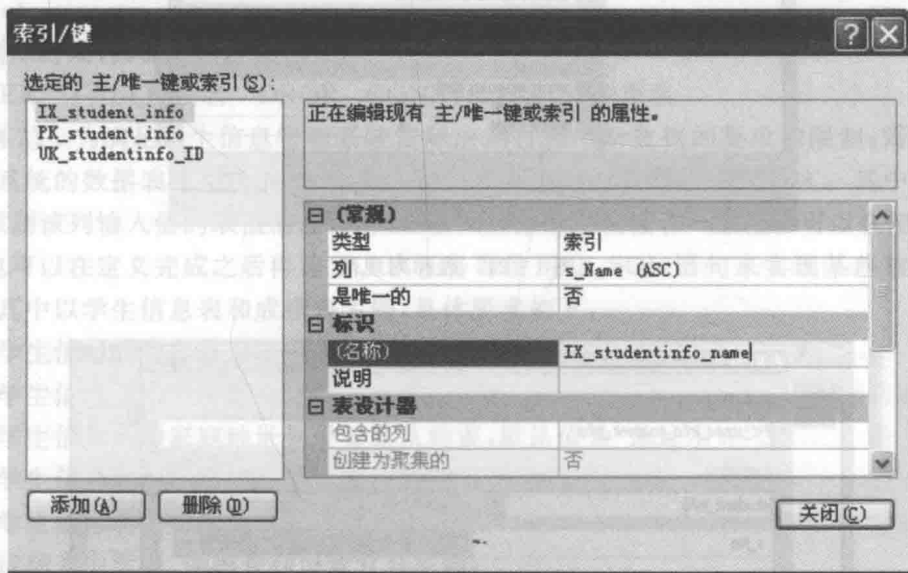


图 1-18 设置索引

## (7) 设置外键:

步骤 1 展开成绩表, 选择“键”右击, 选择“新建外键”, 如图 1-20 所示。

步骤 2 弹出“外键关系”窗口, 选“表和列规范”, 单击右边按钮, 如图 1-21 所示。

步骤 3 弹出“表和列”窗口, 选择主键表 student\_info, 主键 s\_No, 外键 s\_No, 点击“确定”按钮, 如图 1-22 所示。