

● 普通高等教育“十三五”规划教材  
(计算机专业群)

# 数据库系统原理与应用

## 上机实验指导与课程设计

主 编 司冠南 曹梅红  
副主编 刘 捷

普通高等教育“十三五”规划教材（计算机专业群）

# 数据库系统原理与应用

## 上机实验指导与课程设计

主 编 司冠南 曹梅红

副主编 刘 捷



中国水利水电出版社

[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

· 北京 ·

## 内 容 提 要

数据库原理与应用是高等教育本科院校计算机相关专业的一门主干课程。对于应用型本科学生,学好这门课不仅需要扎实的理论基础,还需要大量的上机实践与综合实训。本书基于 SQL Server 2008 数据库系统和 Java 开发语言为数据库原理与应用课程提供了实验指导教材。

本书包含上机实验指导与课程设计指导两部分。上机实验指导部分共包含九个实验。实验一主要练习 SQL Server 2008 的安装;实验二主要练习数据库、表的创建和管理;实验三、四、五主要练习对数据库表中数据的插入、查询、删除、修改等操作;实验六、七主要练习数据库安全性、完整性约束的实现;实验八主要练习数据库的备份与恢复;实验九通过两个具体实例对数据库系统的需求分析、系统设计、数据库构建的全过程进行了综合练习。

课程设计指导部分共包含八个结合具体应用实际的软件系统开发任务。任务一是人事管理系统;任务二是超市销售管理系统;任务三是客房管理系统;任务四是学生信息管理系统;任务五是网上书店管理系统;任务六是办公室日常管理系统;任务七是轿车销售信息管理系统;任务八是机票预订管理系统。

本书可作为应用型本科和高职高专学生学习数据库原理与应用的教材,也可作为相关人员的技术培训教材和自学参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

数据库系统原理与应用上机实验指导与课程设计 / 司冠南, 曹梅红主编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2016. 8

普通高等教育“十三五”规划教材. 计算机专业群  
ISBN 978-7-5170-4545-8

I. ①数… II. ①司… ②曹… III. ①数据库系统—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP311.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第162523号

策划编辑: 石永峰 责任编辑: 李 炎 加工编辑: 夏雪丽 封面设计: 李 佳

书 名	普通高等教育“十三五”规划教材(计算机专业群) 数据库系统原理与应用上机实验指导与课程设计 SHUJÜKU XITONG YUANLI YU YINGYONG SHANGJI SHIYAN ZHIDAO YU KECHENG SHEJI
作 者	主 编 司冠南 曹梅红 副主编 刘 捷
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net(万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658(营销中心)、82562819(万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市鑫金马印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 15.25印张 374千字
版 次	2016年8月第1版 2016年8月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	32.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换  
版权所有·侵权必究

# 前 言

数据库原理与应用是高等教育本科院校计算机相关专业的一门主干课程。对于应用型本科学生,学好这门课不仅需要扎实的理论基础,还需要大量的上机实践与综合实训。SQL Server 2008 数据库系统界面直观、操作简单、功能强大,是本科学生进行实践训练的良好工具。而 Java 开发语言以其跨平台、多线程及强大的网络编程功能,成为应用最广泛的面向对象编程语言,是配合数据库系统进行综合实训的理想工具。本书正是基于 SQL Server 2008 数据库系统和 Java 开发语言为数据库原理与应用课程提供的实践指导教材。

本书以适用于初学者为目的进行编排,知识难度控制在初学者能接受的范围内。在章节编排和教学内容的编写上,力求符合课程理论的教学规律,并在所提供的应用案例中附有大量实际代码,以帮助初学者更好地掌握实践技能。

本书包含上机实验指导与课程设计指导两部分。

上机实验指导部分共包含九个实验。实验一主要练习 SQL Server 2008 的安装;实验二主要练习数据库、表的创建和管理;实验三、四、五主要练习对数据库表中数据的插入、查询、删除、修改等操作;实验六、七主要练习数据库安全性、完整性约束的实现;实验八主要练习数据库的备份与恢复;实验九通过两个具体实例对数据库系统的需求分析、系统设计、数据库构建的全过程进行了综合练习。

课程设计指导部分共包含八个结合具体应用实际的软件系统开发任务。

任务一以人事管理系统为背景,针对各种不同种类的信息,建立合理的数据库结构,以提高人事管理的工作效率和工作质量;

任务二以超市销售管理系统为背景,开发易用的程序帮助超市工作人员利用计算机提高工作效率;

任务三以宾馆客房管理系统为背景,实现对宾馆的客房管理、客户信息管理和订房服务管理等功能;

任务四以学生信息管理系统为背景,进行相关系统开发;

任务五以网上书店管理系统为背景,开发处理网上购书和库存的系统;

任务六以办公室日常管理系统为背景,开发具有文件信息管理、考勤信息管理、会议记录管理、通知公告管理等功能的软件系统;

任务七以轿车销售信息管理系统为背景,帮助汽车销售公司管理其销售信息,实现办公的信息化;

任务八以机票预订管理系统为背景,面向广大机票预订网点,开发供航空公司管理人员通过电脑操作进行机票预订管理的软件系统。

本书由司冠南、曹梅红任主编,刘捷任副主编,其中第一部分实验一至实验六由曹梅红

编写,第一部分实验七至实验九由刘捷编写,第二部分由司冠南编写,全书由司冠南最后统稿,参与本书编写和录入工作的还有庞希愚、徐硕博老师,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,书中难免存在不足之处,恳请读者批评指正。

司冠南 曹梅红

2016年5月15日于济南

E-mail: [siguannan@163.com](mailto:siguannan@163.com)

# 目 录

前言

## 第一部分 上机实验指导

实验一 SQL Server 2008 的安装	1	6.1 实验目的与要求	23
1.1 实验目的与要求	1	6.2 实验准备	23
1.2 实验准备	1	6.3 实验内容	23
1.3 实验内容	1	6.4 注意事项	35
实验二 数据库、表的创建和管理	2	6.5 思考题	35
2.1 实验目的与要求	2	实验七 完整性约束的实现	36
2.2 实验准备	2	7.1 实验目的与要求	36
2.3 实验内容	2	7.2 实验准备	36
2.4 注意事项	9	7.3 实验内容	36
2.5 思考题	9	实验八 数据库备份和恢复	38
实验三 表数据的操作	10	8.1 实验目的与要求	38
3.1 实验目的与要求	10	8.2 实验准备	38
3.2 实验准备	10	8.3 实验内容	38
3.3 实验内容	10	8.4 注意事项	43
3.4 注意事项	12	8.5 思考题	43
3.5 思考题	12	实验九 数据库综合应用	44
实验四 数据库的简单查询和连接查询	13	9.1 实验目的与要求	44
4.1 实验目的与要求	13	9.2 实验准备	44
4.2 实验准备	13	9.3 实例一：高校学生成绩管理系统设计	44
4.3 实验内容	13	9.3.1 需求分析	44
4.4 注意事项	16	9.3.2 概念结构设计	45
4.5 思考题	16	9.3.3 逻辑结构设计	48
实验五 高级查询	17	9.3.4 创建数据库	50
5.1 实验目的与要求	17	9.4 实例二：高校学生收费管理系统设计	50
5.2 实验准备	17	9.4.1 需求分析	50
5.3 实验内容	17	9.4.2 概念结构设计	51
5.4 注意事项	22	9.4.3 逻辑结构设计	53
5.5 思考题	22	9.4.4 创建数据库	56
实验六 数据库安全性的实现	23		

## 第二部分 课程设计指导

任务一 人事管理系统	57	3.5.1 系统登录界面	103
1.1 任务描述	57	3.5.2 系统主界面	106
1.2 需求分析	57	3.5.3 客房信息录入模块	110
1.3 功能结构设计	58	3.6 拓展练习	114
1.4 数据库设计	59	任务四 学生信息管理系统	115
1.4.1 E-R图	59	4.1 任务描述	115
1.4.2 数据库表设计	60	4.2 需求分析	115
1.4.3 数据库构建	61	4.3 功能结构设计	116
1.5 关键代码示例	64	4.4 数据库设计	117
1.5.1 系统主界面	64	4.4.1 E-R图	117
1.5.2 员工信息浏览	67	4.4.2 数据库表设计	118
1.5.3 员工信息录入界面	70	4.4.3 数据库构建	121
1.5.4 数据库工具类	74	4.5 关键代码示例	124
1.6 拓展练习	77	4.5.1 系统主界面	124
任务二 超市销售管理系统	78	4.5.2 学生信息管理模块	127
2.1 任务描述	78	4.5.3 选课管理模块	132
2.2 需求分析	78	4.6 拓展练习	135
2.3 功能结构设计	79	任务五 网上书店管理系统	136
2.4 数据库设计	80	5.1 任务描述	136
2.4.1 E-R图	80	5.2 需求分析	136
2.4.2 数据库表设计	81	5.3 功能结构设计	137
2.4.3 数据库构建	83	5.4 数据库设计	138
2.5 关键代码示例	86	5.4.1 E-R图	138
2.5.1 主功能模块	86	5.4.2 数据库表设计	139
2.5.2 数据库连接模块	94	5.4.3 数据库构建	141
2.5.3 表头显示模块	94	5.5 关键代码示例	144
2.6 拓展练习	95	5.5.1 数据处理工具类	144
任务三 客房管理系统	96	5.5.2 书籍信息管理主界面	145
3.1 任务描述	96	5.5.3 消费者购买图书界面	156
3.2 需求分析	96	5.6 拓展练习	161
3.3 功能结构设计	97	任务六 办公室日常管理系统	162
3.4 数据库设计	98	6.1 任务描述	162
3.4.1 E-R图	98	6.2 需求分析	162
3.4.2 数据库表设计	99	6.3 功能结构设计	163
3.4.3 数据库构建	101	6.4 数据库设计	165
3.5 关键代码示例	103	6.4.1 E-R图	165

6.4.2 数据库表设计	166	7.6 拓展练习	210
6.4.3 数据库构建	168	<b>任务八 机票预订管理系统</b>	211
6.5 关键代码示例	171	8.1 任务描述	211
6.6 拓展练习	187	8.2 需求分析	211
<b>任务七 轿车销售信息管理系统</b>	188	8.3 功能结构设计	212
7.1 任务描述	188	8.4 数据库设计	213
7.2 需求分析	188	8.4.1 E-R 图	213
7.3 功能结构设计	189	8.4.2 数据库表设计	214
7.4 数据库设计	190	8.4.3 数据库构建	217
7.4.1 E-R 图	190	8.5 关键代码示例	220
7.4.2 数据库表设计	191	8.5.1 数据处理模块	220
7.4.3 数据库构建	193	8.5.2 后台管理员模块	224
7.5 关键代码示例	196	8.5.3 前台用户模块	230
7.5.1 主功能模块	196	8.6 拓展练习	235
7.5.2 数据库连接模块	210	<b>参考文献</b>	236



## 第一部分 上机实验指导

### 实验一 SQL Server 2008 的安装

#### 1.1 实验目的与要求

- (1) 掌握 SQL Server 2008 服务器的安装。
- (2) 掌握 SQL Server 配置管理器的基本使用方法。
- (3) 掌握 Microsoft SQL Server Management Studio 的基本使用方法。
- (4) 了解数据库及其对象。

#### 1.2 实验准备

- (1) 了解 SQL Server 2008 各种版本安装的软、硬件要求。
- (2) 了解 SQL Server 2008 支持的身份验证模式。
- (3) SQL Server 2008 各组件的主要功能。
- (4) 对数据库、表、数据库对象有一个基本了解。
- (5) 了解 Microsoft SQL Server Management Studio 的各主要组件。

#### 1.3 实验内容

##### 1. 安装 SQL Server 2008

根据软硬件环境，选择一个合适版本的 SQL Server 2008。安装步骤请参照主教材《数据库系统原理与应用》的相关内容。

##### 2. SQL Server 配置管理器的基本操作

- (1) SQL Server 2008 配置管理器的启动、暂停、停止。
- (2) SQL Server 2008 配置管理器的各项属性设置，包括默认登录名和密码、启动模式等的变更。

##### 3. SQL Server Management Studio 的主要组件和基本操作方式

- (1) 启动 SQL Server Management Studio 并连接服务器，正确调出和隐藏主要的组件，包括已注册的服务器、对象资源管理器、解决方案资源管理器、模板资源管理器、摘要页和文档窗口。
- (2) 更改环境布局，包括关闭和隐藏组件、移动组件和取消组件停靠等。
- (3) 查看并更改文档布局，包括选项卡式文档布局和 MDI 环境模式。

## 实验二 数据库、表的创建和管理

### 2.1 实验目的与要求

- (1) 了解 SQL Server 数据库的逻辑结构和物理结构。
- (2) 了解表的结构特点。
- (3) 了解 SQL Server 的基本数据类型。
- (4) 了解空值的概念。
- (5) 学会在 SQL Server Management Studio 中创建数据库和表。
- (6) 学会使用 T-SQL 语句创建数据库和表。

### 2.2 实验准备

(1) 要明确能够创建数据库的用户必须是系统管理员，或是被授权使用 CREATE DATABASE 语句的用户。

(2) 创建数据库必须要确定数据库名、所有者（即创建数据库的用户）、数据库大小（最初的大小、最大的大小、是否允许增长及增长的方式）和存储数据的文件。

(3) 确定数据库包含哪些表，各表的结构，了解 SQL Server 的常用数据类型。

(4) 了解两种常用的创建数据库、表的方法。


### 2.3 实验内容

#### 1. 创建数据库和数据表

(1) 在 SQL Server Management Studio 中创建用于学生选课管理的数据库 xssjk。

要求：数据库 xssjk 初始大小为 10MB，最大为 50MB，数据库自动增长，增长方式是按 5% 的比例增长；日志文件初始为 2MB，最大可增长到 5MB，按 1MB 增长。

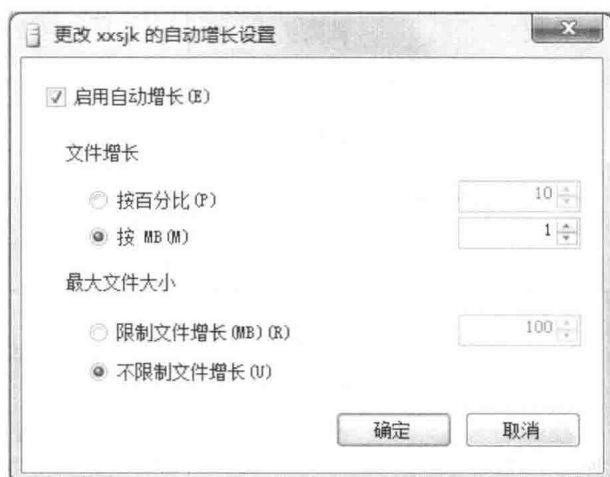
具体操作步骤如下：在“对象资源管理器”中，展开“服务器”，选中“数据库”文件夹→单击鼠标右键→选择“新建数据库”（如图 2.1 (a) 所示）→自动跳转到“新建数据库”窗口→按照要求设置各数值的大小。

注意，“自动增长”的设置需要单击扩展按钮，弹出“更改 xssjk (或 xssjk\_log) 的自动增长设置”对话框后进行相应的值设置（如图 2.1 (b) 所示），设置完成后，单击“确定”按钮，返回到“新建数据库”窗口，再次单击“确定”按钮，即创建了名为 xssjk 的数据库。

数据库的逻辑文件名和物理文件名均采用默认值，分别为 xssjk\_DATA 和 C:\...\MSSQL\DATA\xssjk.MDF；事务日志的逻辑文件名和物理文件名也均采用默认值，分别为 xssjk\_LOG 和 C:\...\MSSQL\DATA\xssjk\_LOG.LDF。



(a)



(b)

图 2.1 创建数据库

在 SQL Server Management Studio 的对象资源管理器中选中数据库 xssjk → 单击鼠标右键 → 选择“删除”命令，可以删除选中的数据库。

(2) 在数据库 xssjk 中创建用于存储学生、班级、课程以及选课等信息的数据表。

在 SQL Server 2008 的数据库中，文件夹是按数据库对象的类型建立的，文件夹名是该数据库对象名。当在对象资源管理器中选择服务器和数据库文件夹，并打开已定义好的 xssjk 数据库后，会发现它自动设置了关系图、表、视图、存储过程、用户、角色、规则、默认等文件夹。

数据库 xssjk 中具体包含下列 4 个表：

- student: 学生基本信息表。
- class: 班级信息表。

- course: 课程信息表。
- SC: 选课信息表。

各表的结构分别如表 2.1、表 2.2、表 2.3 和表 2.4 所示。

表 2.1 学生表结构

student (学生)				
列名	描述	数据类型	允许空值	说明
sno	学号	varchar(20)	NO	主键
sname	姓名	varchar(50)	NO	
age	年龄	int	YES	
sex	性别	char(2)	YES	
dept	所在系	varchar(50)	YES	

表 2.2 班级表结构

class (班级)				
列名	描述	数据类型	允许空值	说明
clno	班级号	char(5)	NO	主键
speciality	班级所在专业	varchar(20)	NO	
inyear	入校年份	char(4)	NO	
number	班级人数	int	YES	小于 1, 小于 100
monitor	班长学号	char(7)	YES	外部码

表 2.3 课程表结构

course (课程)				
列	描述	数据类型	允许空值	说明
cno	课程号	varchar(20)	NO	主键
cname	课程名	varchar(50)	NO	
credit	学分	float	YES	
pcno	先行课	varchar(20)	YES	
describe	课程描述	varchar(100)	YES	

表 2.4 选课表结构

SC (选课)				
列	描述	数据类型	允许空值	说明
sno	学号	varchar(20)	NO	主键(同时都是外键)
cno	课程号	varchar(20)	NO	
grade	成绩	float	YES	

例如，要建立 SC 表，在 SQL Server Management Studio 中展开数据库 xssjk→选中“表”文件夹单击鼠标右键→选择“新建表”→输入 SC 表各字段信息→单击“保存”图标→输入表名“SC”，即创建了表 SC，结果如图 2.2 所示。按同样的操作过程创建其他表。

在 SQL Server Management Studio 中选择数据库 xssjk 中的表 SC→单击鼠标右键→选择“删除”，即可以删除已经创建的表 SC。

列名	数据类型	允许 Null 值
sno	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
cno	varchar(20)	<input type="checkbox"/>
grade	float	<input checked="" type="checkbox"/>

图 2.2 创建 SC 表

## 2. 定义表的完整性约束和索引

表的约束包括码（主键）约束、外键约束（关联或关系约束）、唯一性约束、Check（检查）约束 4 种。这些约束可以在表属性对话框中定义。

### （1）定义索引和键。


选中表 Course→单击鼠标右键→选择“设计”→单击图标  管理索引和键，其界面如图 2.3 所示。




图 2.3 “索引/键”对话框

1) 查看、修改或删除索引时，先要在“选定的主/唯一键或索引”列表框中选择索引名，其索引内容就显示在右侧列表框中。需要时，可以直接在右侧列表框中修改索引内容。如改变索引列名、改变排序方法等。对于不需要的索引可以选中后单击“删除”按钮，直接删除此索引。

2) 新建一个索引时，单击“添加”按钮，并在右侧界面中输入索引名、索引列名及排列顺序。

### （2）定义表间关联。

选中表 Student→单击鼠标右键→选择“设计”→单击图标 ，打开“外键关系”对话框，其界面如图 2.4 所示。

1) 查看、修改或删除表关联时，先要在“选定的关系”列表框中选择关系名，其关联内容就显示在右侧列表框中。需要时，可以直接在本界面中修改关联内容，例如改变主键、改变

外键等。对于不需要的关联可以选中后单击“删除”按钮，直接删除此关联。

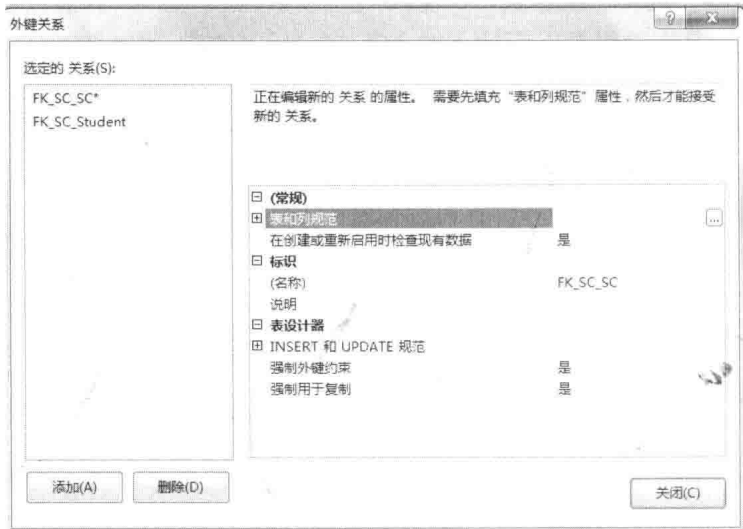


图 2.4 “外键关系”对话框

2) 在“外键关系”对话框中，设置“在创建或重新启用时检查现有数据”，来确定新建关联时是否对数据进行检查，要求符合外键约束；设置“强制外键约束”，确认在对数据插入和更新时，是否符合外键约束；设置“强制用于复制”，确定在进行数据复制时是否要符合外键约束；设置“更新规则”和“删除规则”，确认被参照关系的主键未被修改时，是否也将参照表中对应的外键值进行修改，而被参照关系的码值被删除时，是否也将参照表中对应外键的记录删除。

3) 新建一个关联时，单击“添加”按钮，选择库中的关联表（参照表）后，单击“表和列规范”选项右侧的展开按钮，进入如图 2.5 所示界面中将相同的字段对应起来即可创建表间关系（若对应不起来则无法创建）。



图 2.5 “表和列”对话框

### (3) 定义 CHECK 约束。


选中表 Class→单击鼠标右键→选择“设计”→单击图标管理 Check 约束, 打开“CHECK 约束”对话框, 其界面如图 2.6 所示。



图 2.6 “CHECK 约束”对话框

1) 查看、修改或删除 CHECK 约束时, 先要在“选定的 CHECK 约束”列表框中选中约束名, 需要时, 可以直接在右侧“表达式”中修改约束表达式。对于不需要的 CHECK 约束可以选中后单击“删除”按钮, 直接删除此约束。

2) 新建一个 CHECK 约束时, 单击“添加”按钮, 并在表中输入名称和表达式即可。

3) 设置“在创建或重新启用时检查现有数据”, 确认在创建约束时是否对表中数据进行检查, 要符合约束要求; 设置“强制用于复制”, 确认对数据复制时是否要求符合约束条件; 设置“强制用于 INSERT 和 UPDATE”, 确认在进行数据插入和数据修改时, 是否要求符合约束条件。

### 3. 修改表结构

当需要对创建好的表修改结构时, 首先在对象资源管理器中找到该表, 选中后单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中选择“设计”项, 在窗口右侧就会弹出该表, 如图 2.7 所示, 用户可对原有内容进行修改。

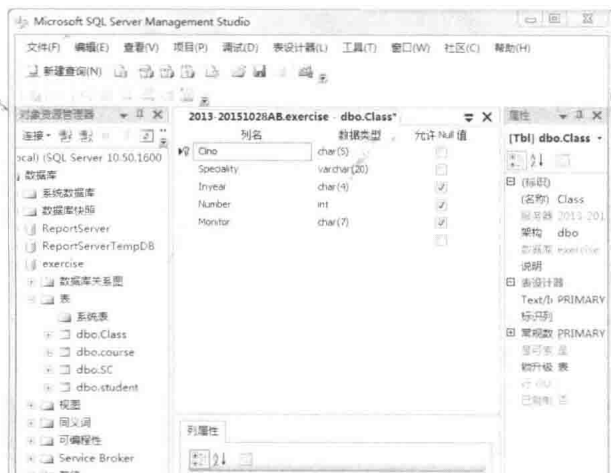


图 2.7 设计表窗口

#### 4. 使用 T-SQL 语句创建数据库、数据表, 修改表结构

##### (1) 使用 T-SQL 语句创建数据库。

启动查询编辑器, 在“查询”窗口中输入如下 T-SQL 语句:

```
CREATE DATABASE xssjk
ON
(name='xssjk_data ',
filename='c:\program files\microsoft\mssql\data\ xssjk_data.mdf',
size=10mb,
maxsize=50mb,
filegrowth=5%)
LOG ON
(name='xssjk_log ',
filename='c:\program files\microsoft\mssql\data\ xssjk_log.ldf',
size=2mb,
maxsize=5mb,
filegrowth=1mb)
GO
```

单击快捷工具栏的执行图标执行上述语句, 并在 SQL Server Management Studio 的对象资源管理器中查看执行结果。

##### (2) 使用 T-SQL 语句创建 student、class、course 和 SC 表。

启动查询编辑器, 在“查询”窗口中输入如下 T-SQL 语句:

```
USE xssjk
GO
CREATE TABLE student
(sno varchar(20) PRIMARY KEY,
sname varchar(50) NOT NULL,
age int,
sex char(2),
dept varchar(50)
)
GO
```

单击快捷工具栏的执行图标执行上述语句, 即可创建表 student。用同样的操作过程创建其他表, 并在 SQL Server Management Studio 中查看结果。

##### (3) 使用 T-SQL 语句修改表结构。

可以使用 ALTER 语句增加、删除或修改字段信息。

例如, 为学生表中“年龄”字段增加约束, 限制年龄至少要 15 岁, 语句如下:

```
ALTER TABLE student ADD CONSTRAINT AGE CHECK(AGE>15)
```

例如, 在学生表中增加“班级”字段为字符型, 长度为 50, 语句如下:

```
ALTER TABLE student ADD class varchar(50) NULL
```

例如, 修改学生表中“班级”字段的长度为 20, 语句如下:

```
ALTER TABLE student ALTER COLUMN class varchar(20)
```



例如，删除学生表中的“班级”字段，语句如下：

```
ALTER TABLE student DROP COLUMN class
```

## 2.4 注意事项

- (1) 创建数据表时如果出现错误，应采用相应的修改结构或删除结构的方法。
- (2) 注意数据库的主键、外键和数据约束的定义。

## 2.5 思考题

- (1) 数据库中一般不允许更改主键数据。如果需要更改主键数据时，应怎样处理？
- (2) 为什么不能随意删除被参照表中的主键？