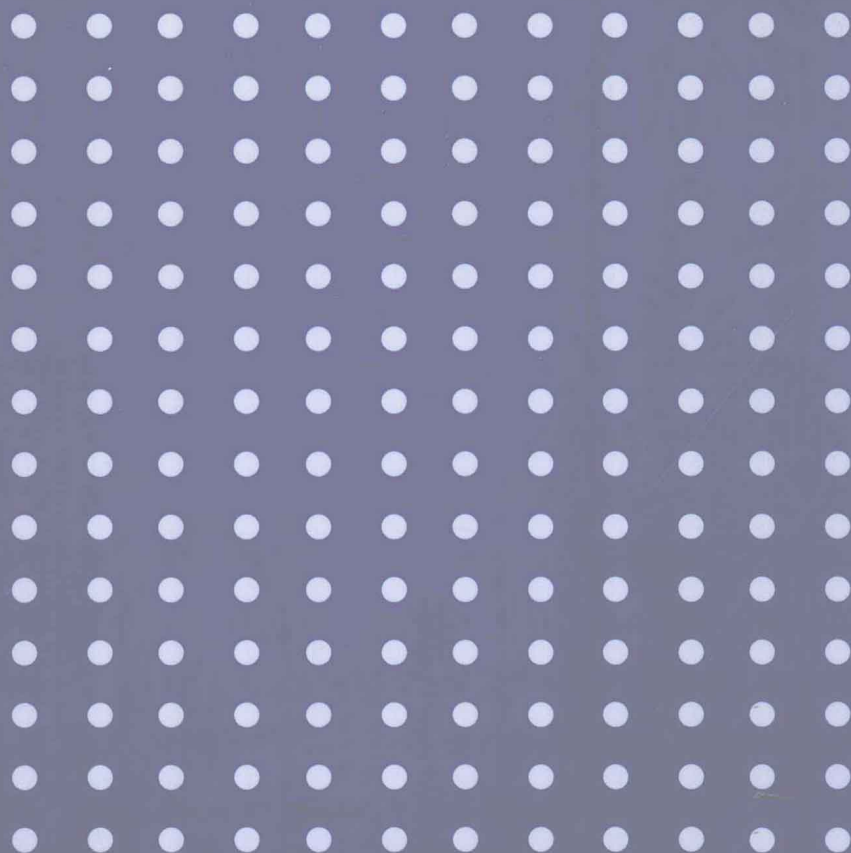


重点大学计算机专业系列教材

数据库原理与应用 ——基于SQL Server

李春葆 曾慧 曾平 喻丹丹 编著

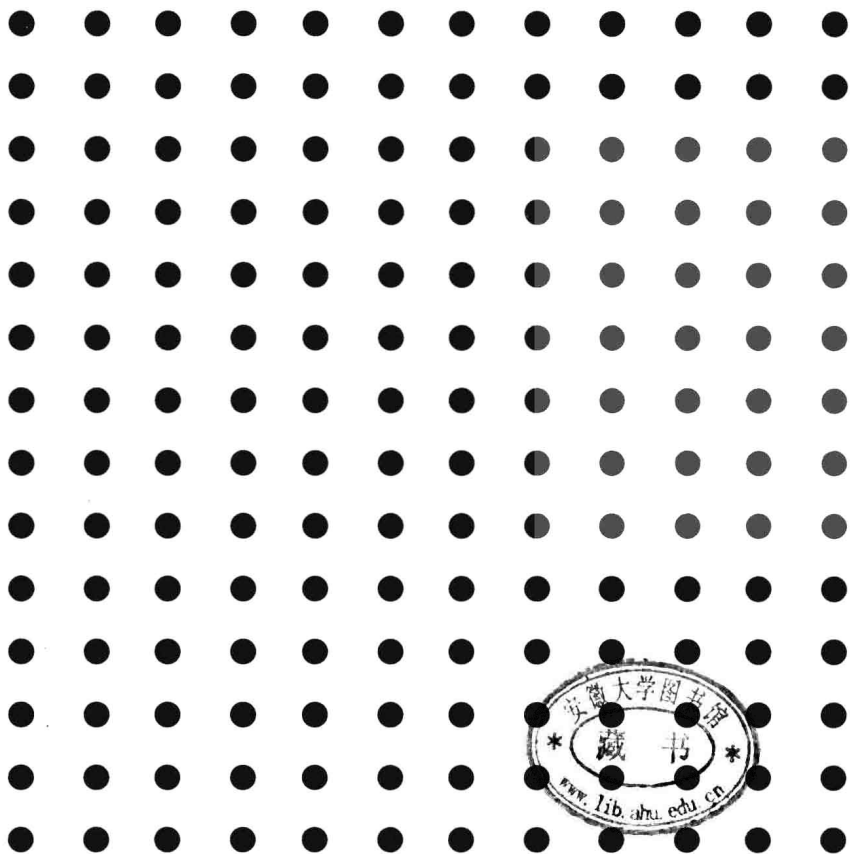


清华大学出版社

重点大学计算机专业系列教材

数据库原理与应用 ——基于SQL Server

李春葆 曾慧 曾平 喻丹丹 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书讲授数据库基本原理,并以 SQL Server 2005 为平台介绍数据库管理系统的应用。全书分为 3 部分:第 1 章~第 5 章介绍数据库的一般原理,第 6 章~第 17 章介绍 SQL Server 的数据管理功能,第 18 章~第 19 章介绍以 VB.NET 作为前端设计工具、SQL Server 作为数据库平台开发数据库应用系统的技术。

本书由浅入深、循序渐进地介绍各个知识点,书中提供了大量例题,有助于读者理解概念和巩固知识,各章还提供了一定数量的练习题和上机实验题,便于学生训练和上机实习。

本书可以作为各类院校相关专业及培训班的“数据库原理与应用”课程的教学用书,也可作为计算机应用人员和计算机爱好者的自学参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

数据库原理与应用:基于 SQL Server/李春葆等编著.--北京:清华大学出版社,2012.4

(重点大学计算机专业系列教材)

ISBN 978-7-302-25928-2

I. ①数… II. ①李… III. ①关系数据库—数据库管理系统,SQL Server IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 115724 号

责任编辑:魏江江 李 晔

封面设计:傅瑞学

责任校对:时翠兰

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>,010-62795954

印 刷 者:北京四季青印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:26.5 字 数:639 千字

版 次:2012 年 4 月第 1 版 印 次:2012 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.80 元

随着国家信息化步伐的加快和高等教育规模的扩大,社会对计算机专业人才的需求不仅体现在数量的增加上,而且体现在质量要求的提高上,培养具有研究和实践能力的高层次的计算机专业人才已成为许多重点大学计算机专业教育的主要目标。目前,我国共有16个国家重点学科、20个博士点一级学科、28个博士点二级学科集中在教育部部属重点大学,这些高校在计算机教学和科研方面具有一定优势,并且大多以国际著名大学计算机教育为参照系,具有系统完善的教学课程体系、教学实验体系、教学质量保证体系和人才培养评估体系等综合体系,形成了培养一流人才的教学和科研环境。

重点大学计算机学科的教学与科研氛围是培养一流计算机人才的基础,其中专业教材的使用和建设则是这种氛围的重要组成部分,一批具有学科方向特色优势的计算机专业教材作为各重点大学的重点建设项目成果得到肯定。为了展示和发扬各重点大学在计算机专业教育上的优势,特别是专业教材建设上的优势,同时配合各重点大学的计算机学科建设和专业课程教学需要,在教育部相关教学指导委员会专家的建议和各重点大学的大力支持下,清华大学出版社规划并出版本系列教材。本系列教材的建设旨在“汇聚学科精英、引领学科建设、培育专业英才”,同时以教材示范各重点大学的优秀教学理念、教学方法、教学手段和教学内容等。

本系列教材在规划过程中体现了如下一些基本组织原则和特点。

1. 面向学科发展的前沿,适应当前社会对计算机专业高级人才的培养需求。教材内容以基本理论为基础,反映基本理论和原理的综合应用,重视实践和应用环节。

2. 反映教学需要,促进教学发展。教材要能适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向。在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

3. 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材建设的重点依然是专业基础课和专业主干课;特别注意选择并安排了一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现重点大学

计算机专业教学内容和课程体系改革成果的教材。

4. 主张一纲多本,合理配套。专业基础课和专业主干课教材要配套,同一门课程可以有多种具有不同内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化的关系;基本教材与辅助教材以及教学参考书的关系;文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

5. 依靠专家,择优落实。在制订教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主编。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平的以老带新的教材编写队伍才能保证教材的编写质量,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

教材编委会

数据库技术是目前 IT 行业中发展最快的领域之一,已经广泛应用于各种类型的数据处理系统之中。了解并掌握数据库知识已经成为各类科技人员和管理人员的基本要求。“数据库原理与应用”课程已逐渐成为普通高校各个专业本、专科学生的一门重要的专业课程,本课程既有较强的理论性,又有较强的实践性。

本书基于 SQL Server 2005 讨论数据库的原理和应用方法。全书分为 3 部分。

第 1 章~第 5 章为数据库基础部分,介绍数据库的一般性原理。第 1 章为数据库系统概述,第 2 章为数据模型,第 3 章为关系数据库,第 4 章为关系数据库规范化理论,第 5 章为数据库设计。

第 6 章~第 17 章为 SQL Server 数据库管理系统部分,介绍 SQL Server 2005 的数据管理功能。第 6 章为 SQL Server 系统概述,第 7 章为创建和使用数据库,第 8 章为创建和使用表,第 9 章为 T-SQL 基础,第 10 章为 T-SQL 高级应用,第 11 章为索引,第 12 章为视图,第 13 章为数据库完整性,第 14 章为存储过程,第 15 章为触发器,第 16 章为 SQL Server 的安全管理,第 17 章为数据库备份/恢复和分离/附加。

第 18 章~第 19 章为 VB.NET 数据库应用系统开发部分,介绍以 VB.NET 作为前端设计工具、SQL Server 作为数据库平台开发数据库应用系统的技术。第 18 章为 ADO.NET 数据访问技术,第 19 章为数据库系统开发实例——SCMIS 设计。

每一章后面都给出相应的练习题,大部分章后给出了一定数量的上机实验题,供读者选做。

本书由浅入深,循序渐进,通俗易懂,适合自学,既讲授一般性的数据库原理,又突出实际性的数据库应用系统开发。书中提供了大量例题,有助于读者理解概念、巩固知识、掌握要点、攻克难点。本书可以作为各类院校相关专业及培训班的“数据库原理与应用”课程的教学用书,也可作为计算机应用人员和计算机爱好者的自学参考书。

为了便于教师使用,本书提供了 PPT 课件和第 18 章以及第 19 章的程序;为了便于学生学习,本书提供了部分习题和上机实验题参考答案以及示例数据库文件。这些资源均可从清华大学出版社网站下载。

由于编者水平所限,书中难免存在不足之处,敬请广大读者指正。编者的 E-mail 为 licb1964@126.com。

编者
2012年3月

第一部分 数据库基础

第 1 章 数据库系统概述	3
1.1 数据和信息	3
1.2 数据管理技术的发展	4
1.2.1 人工管理阶段.....	4
1.2.2 文件系统阶段.....	4
1.2.3 数据库系统阶段.....	5
1.3 数据库系统的组成与结构	6
1.3.1 数据库系统的组成.....	6
1.3.2 数据库系统体系结构.....	8
1.4 数据库管理系统.....	10
1.4.1 DBMS 的主要功能	10
1.4.2 DBMS 的组成	11
1.4.3 常用的 DBMS	12
习题 1	13
第 2 章 数据模型	14
2.1 什么是数据模型.....	14
2.1.1 数据的描述	15
2.1.2 数据间联系的描述	15
2.2 概念模型.....	15
2.2.1 信息世界中的基本概念	16
2.2.2 实体间的联系方式	17
2.2.3 实体联系表示法	17
2.2.4 怎样设计 E-R 图	19
2.3 DBMS 支持的数据模型	20

2.3.1 层次模型	20
2.3.2 网状模型	22
2.3.3 关系模型	23
2.4 各种数据模型的总结	24
习题 2	25
第 3 章 关系数据库	26
3.1 关系模型的基本概念	26
3.2 关系的数学定义	27
3.3 关系代数	29
3.3.1 传统的集合运算	29
3.3.2 专门的关系运算	30
习题 3	32
第 4 章 关系数据库规范化理论	33
4.1 问题的提出	33
4.2 函数依赖	34
4.2.1 函数依赖的定义	34
4.2.2 函数依赖与属性关系	35
4.2.3 Armstrong 公理	36
4.2.4 闭包及其计算	37
4.2.5 最小函数依赖集	38
4.2.6 确定候选码	41
4.3 范式和规范化	42
4.3.1 什么叫范式	42
4.3.2 范式的判定条件与规范化	42
4.4 关系模式的分解	45
4.4.1 模式分解的定义	45
4.4.2 无损分解的定义和性质	46
4.4.3 无损分解的检验算法	46
4.4.4 保持函数依赖的分解	47
4.4.5 模式分解算法	49
习题 4	50
第 5 章 数据库设计	52
5.1 数据库设计概述	52
5.2 需求分析	53
5.2.1 需求分析的步骤	53
5.2.2 需求分析的方法	54

5.3	概念结构设计	57
5.3.1	局部 E-R 模型设计	58
5.3.2	总体 E-R 模型设计	59
5.4	逻辑结构设计	61
5.5	物理结构设计	63
5.6	数据库的实施和维护	63
	习题 5	64
第二部分 SQL Server 数据库管理系统		
第 6 章	SQL Server 系统概述	67
6.1	SQL Server 2005 系统简介	67
6.1.1	SQL Server 2005 的发展历史	67
6.1.2	SQL Server 2005 的各种版本	68
6.1.3	SQL Server 2005 的组成部分	68
6.1.4	SQL Server 2005 组件的分类	69
6.1.5	SQL Server 2005 数据库引擎结构	71
6.2	系统需求	72
6.2.1	硬件需求	72
6.2.2	软件需求	72
6.2.3	SQL Server 2005 的网络环境需求	73
6.2.4	SQL Server 2005 的其他需求	74
6.2.5	SQL Server 2005 安装的注意事项	74
6.3	SQL Server 2005 的安装	74
6.4	SQL Server 2005 的工具和实用程序	82
6.4.1	SQL Server Management Studio	83
6.4.2	Business Intelligence Development Studio	85
6.4.3	数据库引擎优化顾问	87
6.4.4	Analysis Services	87
6.4.5	SQL Server Configuration Manager	88
6.4.6	SQL Server 文档和教程	88
	习题 6	90
	上机实验题 1	90
第 7 章	创建和使用数据库	91
7.1	数据库对象	91
7.2	系统数据库	92
7.3	SQL Server 数据库的存储结构	92
7.3.1	文件和文件组	92

7.3.2	数据库的存储结构	94
7.3.3	事务日志	95
7.4	创建和修改数据库	95
7.4.1	创建数据库	95
7.4.2	修改数据库	98
7.5	数据库更名和删除	101
7.5.1	数据库重命名	101
7.5.2	删除数据库	102
	习题 7	103
	上机实验题 2	103
第 8 章	创建和使用表	104
8.1	表的概念	104
8.1.1	什么是表	104
8.1.2	表中数据的完整性	105
8.2	创建表	105
8.3	修改表的结构	108
8.4	数据库关系图	109
8.4.1	建立数据库关系图	109
8.4.2	删除关系和数据库关系图	112
8.5	更改表名	113
8.6	删除表	113
8.7	记录的新增和修改	114
	习题 8	116
	上机实验题 3	117
第 9 章	T-SQL 基础	119
9.1	SQL 语言	119
9.1.1	SQL 语言概述	119
9.1.2	SQL 语言的分类	120
9.2	T-SQL 语句的执行	120
9.3	数据定义语言	121
9.3.1	数据库的操作语句	121
9.3.2	表的操作语句	126
9.4	数据操纵语言	129
9.4.1	INSERT 语句	129
9.4.2	UPDATE 语句	130
9.4.3	DELETE 语句	130
9.5	数据查询语言	130

9.5.1	投影查询	131
9.5.2	选择查询	132
9.5.3	排序查询	132
9.5.4	使用聚合函数	133
9.5.5	简单连接查询	135
9.5.6	简单子查询	138
9.5.7	相关子查询	138
9.5.8	查询结果的并	139
9.5.9	空值及其处理	140
9.6	T-SQL 程序设计基础	141
9.6.1	标识符	141
9.6.2	数据类型	142
9.6.3	变量	151
9.6.4	运算符	155
9.6.5	批处理	158
9.6.6	注释	159
9.6.7	控制流语句	160
9.6.8	函数	165
	习题 9	172
	上机实验题 4	173
第 10 章	T-SQL 高级应用	174
10.1	SELECT 高级查询	174
10.1.1	数据汇总	174
10.1.2	复杂连接查询	177
10.1.3	复杂子查询	180
10.1.4	数据来源是一个查询的结果	184
10.2	事务处理	185
10.2.1	事务分类	186
10.2.2	显式事务	186
10.2.3	自动提交事务	189
10.2.4	隐式事务	190
10.3	数据的锁定	191
10.3.1	SQL Server 中的锁定	191
10.3.2	自定义锁	194
10.4	使用游标	199
10.4.1	游标的概念	199
10.4.2	游标的基本操作	200
10.4.3	使用游标	202

习题 10	205
上机实验题 5	207
第 11 章 索引	208
11.1 什么是索引	208
11.2 索引类型	209
11.2.1 聚集索引	209
11.2.2 非聚集索引	210
11.3 创建索引	210
11.3.1 使用 SQL Server 控制管理器创建索引	211
11.3.2 使用 CREATE INDEX 语句创建索引	215
11.3.3 使用 CREATE TABLE 语句创建索引	218
11.4 查看和修改索引属性	218
11.4.1 使用 SQL Server 控制管理器查看和修改索引属性	218
11.4.2 使用 T-SQL 语句查看和修改索引属性	220
11.5 删除索引	220
11.5.1 使用 SQL Server 控制管理器删除索引	221
11.5.2 使用 T-SQL 语言删除索引	221
习题 11	221
上机实验题 6	221
第 12 章 视图	222
12.1 视图概述	222
12.2 创建视图	223
12.2.1 使用 SQL Server 管理控制器创建视图	223
12.2.2 使用 SQL 语句创建视图	227
12.3 使用视图	228
12.3.1 使用视图进行数据查询	228
12.3.2 通过视图向基表中插入数据	229
12.3.3 通过视图修改基表中的数据	230
12.3.4 通过视图删除基表中的数据	231
12.4 视图定义的修改	232
12.4.1 使用 SQL Server 管理控制器修改视图定义	232
12.4.2 重命名视图	234
12.5 查看视图的信息	235
12.5.1 使用 SQL Server 管理控制器查看视图信息	235
12.5.2 使用 sp_helptext 存储过程查看视图的信息	236
12.6 视图的删除	237
12.6.1 使用 SQL Server 管理控制器删除视图	237

12.6.2 使用 T-SQL 删除视图	237
习题 12	237
上机实验题 7	238
第 13 章 数据库完整性	239
13.1 约束	239
13.1.1 PRIMARY KEY 约束	239
13.1.2 FOREIGN KEY 约束	240
13.1.3 UNIQUE 约束	241
13.1.4 CHECK 约束	242
13.1.5 列约束和表约束	243
13.2 默认值	244
13.2.1 在创建表时指定默认值	244
13.2.2 使用默认对象	245
13.3 规则	248
13.3.1 创建规则	249
13.3.2 绑定规则	250
13.3.3 解除和删除规则	250
习题 13	251
上机实验题 8	251
第 14 章 存储过程	252
14.1 概述	252
14.2 创建存储过程	253
14.2.1 使用 SQL Server 管理控制器创建存储过程	253
14.2.2 使用 CREATE PROCEDURE 语句创建存储过程	254
14.3 执行存储过程	255
14.4 存储过程的参数	257
14.4.1 在存储过程中使用参数	257
14.4.2 在存储过程中使用默认参数	258
14.4.3 在存储过程中使用返回参数	258
14.4.4 存储过程的返回值	260
14.5 存储过程的管理	261
14.5.1 查看存储过程	261
14.5.2 修改存储过程	262
14.5.3 重命名存储过程	264
14.5.4 删除存储过程	265
习题 14	266
上机实验题 9	266

第 15 章 触发器	267
15.1 概述	267
15.1.1 触发器的概念	267
15.1.2 触发器的种类	268
15.2 创建 DML 触发器	268
15.2.1 使用 SQL Server 管理控制器创建 DML 触发器	268
15.2.2 使用 T-SQL 语句创建 DML 触发器	269
15.2.3 创建 DML 触发器的注意事项	271
15.3 inserted 表和 deleted 表	272
15.4 使用 DML 触发器	273
15.4.1 使用 INSERT 触发器	273
15.4.2 使用 UPDATE 触发器	275
15.4.3 使用 DELETE 触发器	277
15.4.4 使用 INSTEAD OF 触发器	278
15.5 创建和使用 DDL 触发器	279
15.5.1 创建 DDL 触发器	280
15.5.2 DDL 触发器的应用	280
15.6 触发器的管理	281
15.6.1 查看触发器	281
15.6.2 修改触发器	283
15.6.3 删除触发器	285
15.6.4 启用或禁用触发器	285
习题 15	286
上机实验题 10	286
第 16 章 SQL Server 的安全管理	287
16.1 SQL Server 安全体系结构	287
16.1.1 操作系统的安全性	288
16.1.2 SQL Server 的安全性	288
16.1.3 数据库的安全性	288
16.1.4 SQL Server 数据库对象的安全性	288
16.2 SQL Server 的身份验证模式	289
16.2.1 Windows 身份验证模式	289
16.2.2 混合身份验证模式	290
16.2.3 设置身份验证模式	290
16.3 SQL Server 账号管理	291
16.3.1 SQL Server 服务器登录账号管理	292
16.3.2 SQL Server 数据库用户账号管理	296

16.4	权限和角色	300
16.4.1	权限	300
16.4.2	角色	303
16.5	架构	313
习题 16	314
上机实验题 11	314
第 17 章	数据库备份/恢复和分离/附加	315
17.1	数据备份和恢复	315
17.1.1	数据备份类型	315
17.1.2	数据恢复类型	316
17.1.3	备份设备	316
17.1.4	选择数据库恢复类型	318
17.1.5	数据库备份和恢复过程	319
17.2	分离和附加用户数据库	324
17.2.1	分离用户数据库	324
17.2.2	附加用户数据库	325
习题 17	327
上机实验题 12	327

第三部分 VB.NET 数据库应用系统开发

第 18 章	ADO.NET 数据访问技术	331
18.1	ADO.NET 模型	331
18.1.1	ADO.NET 简介	331
18.1.2	ADO.NET 体系结构	332
18.1.3	ADO.NET 数据库的访问流程	334
18.2	ADO.NET 的数据访问对象	334
18.2.1	SqlConnection 对象	334
18.2.2	SqlCommand 对象	337
18.2.3	DataReader 对象	342
18.2.4	SqlDataAdapter 对象	346
18.3	DataSet 对象	351
18.3.1	DataSet 对象概述	351
18.3.2	DataSet 对象的属性和方法	352
18.3.3	Tables 集合和 DataTable 对象	353
18.3.4	Columns 集合和 DataColumn 对象	355
18.3.5	Rows 集合和 DataRow 对象	356
18.4	数据绑定	358

18.4.1	数据绑定概述	359
18.4.2	数据绑定方法	359
18.5	DataView 对象	366
18.5.1	DataView 对象概述	366
18.5.2	DataView 对象的列排序设置	367
18.5.3	DataView 对象的过滤条件设置	368
18.6	DataGridView 控件	369
18.6.1	创建 DataGridView 对象	369
18.6.2	DataGridView 的属性、方法和事件	371
18.6.3	DataGridView 与 DataView 对象结合	374
18.6.4	通过 DataGridView 对象更新数据源	377
	习题 18	379
	上机实验题 13	379
第 19 章	数据库系统开发实例——SCMIS 设计	380
19.1	SCMIS 系统概述	380
19.1.1	SCMIS 系统功能	380
19.1.2	SCMIS 设计技巧	380
19.1.3	SCMIS 系统安装	381
19.2	SCMIS 系统结构	381
19.3	SCMIS 系统实现	382
19.3.1	公共类	382
19.3.2	公共模块	382
19.3.3	pass 窗体	383
19.3.4	main 窗体	384
19.3.5	editstudent 窗体	387
19.3.6	editstudent1 窗体	392
19.3.7	querystudent 窗体	394
19.3.8	editteacher 窗体	397
19.3.9	editteacher1 窗体	397
19.3.10	queryteacher 窗体	397
19.3.11	editcourse 窗体	397
19.3.12	editcourse1 窗体	397
19.3.13	querycourse 窗体	398
19.3.14	allocateCourse 窗体	398
19.3.15	allocateCourse1 窗体	398
19.3.16	queryallocate 窗体	398
19.3.17	editscore 窗体	398
19.3.18	queryscore1 窗体	402