

普通高等教育计算机课程规划教材

数据库技术及应用

SHUJUKU JISHU JI YINGYONG

王浩鸣 郭 晔 主编



- 隶属于陕西省重点攻关项目“计算机基础课程实验项目教学资源的研究与建设”



- 以西安交通大学计算机教学实验中心4门国家级精品课程的资源为基础



- 精心设计大量精典应用案例，倾力打造新型计算机基础课程实验案例集丛书

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会制定的《高等学校计算机基础教学发展战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求》、国家级计算机实验教学示范中心“计算机基础实验教学课程建设项目组”研制的《高等学校计算机基础实验教学课程建设报告》和教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会编制的《高等学校计算机基础核心课程教学实施方案》中对“数据库技术及应用”课程的教学内容和实验要求而编写。

本书重点介绍数据库技术实验内容,为了便于读者了解目前主流数据库管理系统,在内容安排上分为两篇:第1篇(第1~4章)主要介绍小型数据库管理系统 Access 2007,包括数据库、表、查询和窗体等;第2篇(第5~10章)主要介绍大型数据库管理系统 Microsoft SQL Server 2008 的使用、数据库维护、SQL 编程、数据库编程、数据库分析与建模,最后通过“图书管理数据库系统设计与开发”实例,较为全面地介绍了小型管理信息系统数据库建设技术。

全书在编写中注重数据库理论的指导性,重在应用,突出实践,以背景知识要求较低的“银行存贷款系统”为实例,从数据库的基本概念入手,讲述了数据库系统的应用技术、关系数据库的设计及 SQL 查询语言的使用等。全书共设计了 46 个相对独立的实验,每个实验均给出知识点和技能点,分析了难点和重点,最后给出参考步骤。

本书以强化动手能力为目的,适合作为普通高等院校非计算机专业“数据库技术及应用”课程的教材,也可作为数据库培训班的培训教材,以及计算机爱好者学习数据库技术的自学参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

数据库技术及应用 / 王浩鸣, 郭晔主编. —北京:
中国铁道出版社, 2012.6

普通高等教育计算机课程规划教材
ISBN 978-7-113-14607-8

I. ①数… II. ①王… ②郭… III. ①数据库系统—
高等学校—教材 IV. ①TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 083187 号

书 名: 数据库技术及应用
作 者: 王浩鸣 郭 晔 主编

策 划: 吴宏伟 孟 欣
责任编辑: 孟 欣 贾淑媛
封面设计: 刘 颖
封面制作: 刘 颖
责任印制: 李 佳

读者热线: 400-668-0820

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 北京海淀五色花印刷厂

版 次: 2012 年 6 月第 1 版 2012 年 6 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 13 字数: 307 千

印 数: 1~3 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-14607-8

定 价: 25.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社教材图书营销部联系调换。电话: (010) 63550836

打击盗版举报电话: (010) 63549504

普通高等教育计算机课程规划教材

主 编：冯博琴

编委会成员：（按姓名音序排列）

崔舒宁 贾应智 王浩鸣

吴 宁 夏 秦

丛
书
编
委
会

走新型工业化道路已成国策，具有“专业+信息”知识结构的大学生成为用人单位的“抢手货”。因此，普通高校加强计算机应用能力的培养成为必然的抉择，选择高质量的实验项目和习题则是关键，因为它是培养学生应用能力最重要的教学环节之一。

目前，相关的实验指导书和习题集虽然不少，但权威性高、公认度好的并不多，导致许多学校计算机基础实验教学的盲目性和随意性，存在着“既不清楚应做哪些实验和习题，又不知道到哪儿去找”的问题，影响了教学效果。

是否拥有经典的实验项目和习题，将是影响实验教学质量的关键之一。一门成熟课程的教学基本要求都有一个相对稳定的“基本部分”，如果把习题和实验项目看做是对课程教学基本要求的诠释，那么课程的实验教材、一批传世经典的习题和实验项目就能保证不论何地何时，只要采用这些资源进行教学，就不会“把经念得太歪”，特别有利于保证实验教学质量。

然而，计算机基础教学的沉淀十分浅薄，还没有形成特别好的教学资源。计算机基础课程有一个非常致命的缺陷，就是它的“成熟度”和规范性都无法与“高等数学”、“大学物理”、“大学化学”等课程相比，也不能与计算机专业的课程相比。为此，时代把这个重任交给了计算机基础教学的老师们。我们有责任从现在开始，进行教学积累，锤炼出精品实验项目和经典习题，为广大学生使用。

2009年，在陕西省重点攻关项目“计算机基础课程实验项目教学资源的研究与建设”的支持下，以西安交通大学教师为主要成员，联合陕西省部分高校，开展了计算机实验资源建设工作。

我们依据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会（以下简称教指委）在2009年10月发布的《高等学校计算机基础教学战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求》（以下简称《基本要求》）中提出的4个领域（即系统平台与计算环境、算法基础与程序设计、数据管理与信息处理、系统开发与行业应用）和3个层次（操作性基础、综合性技能、专业性应用）的计算机基础实验教学体系，围绕相关的119个实验单元和529个技能点，对目前掌握的实验资源进行了整合、补充和提高。经过几年的努力，最终形成本套丛书，包含了《基本要求》中规定的以下5门课程：“大学计算机基础”、“程序设计基础”、“微机原理与接口技术”、“数据库技术及应用”和“计算机网络技术及应用”。

本丛书中的每一本书都包括实验项目和典型实验案例，实验项目中的一部分实验具有内容

基础性、适用普遍性、实验平台无关性的特点，因此这类实验经过认真凝炼，可以使之成为经典的实验；还有一类实验强调应用性和趣味性，是一类贴近技术进步的实验。每章中设置典型实验案例的目的，是希望用几个接近实际应用的案例把本领域的主要实验单元和技能点串联起来，引导学生学习解决问题的方法，同时展示完整的实验设计，以规范实验教学；因此它包含了求解实验项目的完整环节：即实验目的、实验要求/内容、参考程序、实验指导、实验报告要求、实验思考题和建议环境。每本书的每一章还包含了本章的知识要点，对本章的教学内容作了简要说明。同时也说明了每个案例对应于《基本要求》中的技能点。

本丛书以陕西省多年从事计算机基础一线教学、有着丰富教学经验的教师为班底，以西安交通大学计算机教学实验中心 4 门国家级精品课程多年沉淀的资源为基础，结合陕西省其他高校优质资源，借鉴国内其他高校的教学成果而成。然而，编著本丛书对我们而言仍然是一项极具挑战性的工程，在有限的时间内完成此重任，相对我们期望的目标而言，不论是时间，还是能力、经验，我们都感到力不从心。但我们认为这项工作对于提高我国高校计算机基础教学水平，推进教学的科学性和规范性有重要意义，因此尽管本丛书还不够成熟，我们还是充满激情地把它奉献给高校计算机基础教学的老师和广大的学生，希望对其有所帮助。

教指委在 2012 年 5 月陆续推出《经典实验案例集》，这是一项重大创新，在我国计算机基础教学上是史无前例的；我们有幸参与了这个过程，深受启发。西安交通大学的本套丛书是继教指委工作之后，很可能是我国第二套较完整地汇集计算机基础实验教学资源的大型丛书，期望它是对《经典实验案例集》一个补充。

最后，感谢关心本丛书的编写和出版的同仁们。恳望使用本丛书的师生提出批评建议，我们一定会奉献更合适的资源给你们！

冯博琴

2012 年 5 月

冯博琴，西安交通大学教授，博士生导师，现任教育部 2006—2010 年高校计算机基础课程教学指导委员会副主任委员，全国计算机基础教育研究会副会长，陕西省计算机教育研究会理事长。

随着计算机技术、通信技术和网络技术的迅猛发展,人类社会已经进入了信息化时代。数据库技术是计算机技术的重要分支,是数据库管理的实用技术。如今,信息资源成为最重要、最宝贵的资源之一,数据库技术已经成为信息社会中对大量数据进行组织与管理的信息系统核心技术和网络信息化管理系统的重要基础。对于一个国家来说,数据库的建设规模、数据库信息量的大小和使用频度已经成为衡量一个国家信息化程度的重要标志。因此,掌握数据库的基本知识及数据库的使用方法是当代大学生必备的技能。普通高等学校的数据库课程主要培养学生的信息分析、管理和应用能力,这是当今社会的需要。在教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会制定的《高等学校计算机基础教学发展战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求》中,将数据库作为大学计算机基础课程之后的第一门核心课程。

本书编写总体思路是:围绕数据库技术的基本概念、基本原理、基本设计方法组织内容,以“银行存贷款系统”实例为主线,重在讲解数据库的基本设计方法和应用技巧,而不是某一数据库商用软件的使用说明。其目的是使读者通过学习,能够解决工作中较为复杂的数据库应用问题。为了强调数据库知识的系统性,在第1章中从数据库基本概念出发,讲解了信息与数据、数据库的特征、数据处理的概念及方法、常用数据库管理系统、数据库系统、数据模型等。在技能点的要求上,从认识 Access 2007 数据库管理系统出发,讲解 Access 2007 的主窗口和操作界面及创建 Access 2007 数据库的方法;介绍了 Microsoft SQL Server 数据库管理系统的安装和配置方法,同时,给出了相应的实验过程。除第1章外,其余每章均分为以下三大模块:

- (1) 知识要点:主要讲述本章实验涉及的知识点。
- (2) 实验说明:主要讲述本章实验涉及的技能点。
- (3) 实验案例:通过安排相应实验,分析实验的难点和重点,并给出实验步骤,使读者通过实验理解知识点,掌握技能点。

本书在内容安排上注重数据库理论的指导性及全书内容的连贯性,总体分为两篇,第一篇(第1~4章)主要介绍小型数据库管理系统 Access 2007 的主要内容;第二篇(第5~10章)主要介绍大型数据库管理系统 Microsoft SQL Server 2008 的使用。全书共设计了46个相对独立的实验,分为基本验证、综合设计和研究创新实验,涵盖了《高等学校计算机基础实验教学课程建设报告》和《高等学校计算机基础核心课程建设报告》中给出的9个实验单元。包括:DBMS 的交互式操作环境的使用、SQL 的使用、数据完整性与安全性、数据库维护、SQL 编程、数据库编程、数据库设计与程序开发等模块,结合“图书管理数据库系统设计与开发”实例,给出了简单系统的需求分析、概念设计、逻辑结构设计、关系模型的优化、物理设计等实验过程;结合具体实例,介绍了系统分析与设计、数据库设计、数据库编程等内容。每个实验均给出知识点和技能点,分析了难点和重点,最后给出参考步骤。

本书学习目标明确，内容深浅适度，适合学生的认知水平；体例上新颖别致，适合学生的学习方式；语言风格上平实简洁，适合学生的阅读能力。

本书由西安财经学院王浩鸣、郭晔教授担任主编，由王浩鸣、郭晔、史西兵、李秀娟、王子馨、杨帆共同合作编著。在确定本书的编写内容时，教育部高校计算机基础课程教学指导委员会副主任委员、西安交通大学冯博琴教授在案例安排、版本确定、实验技能要求上给出了建设性意见，在编写过程中多次受到冯博琴教授的指导；本书在编写过程中得到西安财经学院多位老师支持和帮助，在此一并表示衷心感谢。

由于时间仓促，编者水平有限，难免存在疏漏之处，诚请广大教师、同行专家以及各位读者给予批评和指正。

编 者

2012 年 5 月

第 1 篇 Microsoft Access 2007 数据库

第 1 章 绪言	1
1.1 概述	1
1.1.1 教材内容组织依据及思路	1
1.1.2 全书结构	2
1.2 基本概念	6
1.2.1 信息与数据	6
1.2.2 数据库	8
1.2.3 数据处理	9
1.3 数据库管理系统	9
1.3.1 数据库管理系统概述	10
1.3.2 常用数据库管理系统	10
1.4 数据库系统	12
1.4.1 数据库系统的结构	12
1.4.2 数据库系统的组成	14
1.5 概念模型与数据模型	15
1.5.1 概念模型	15
1.5.2 数据模型	18
1.5.3 实验说明	18
1.6 实验案例	19
【实验 1-1】认识 Access 2007 数据库管理系统	19
【实验 1-2】认识 Microsoft SQL Server 数据库管理系统	21
第 2 章 数据库表的基础操作	27
2.1 知识要点	27
2.1.1 关系数据模型	27
2.1.2 概念模型向关系模型的转换	32
2.1.3 关系数据理论	33
2.1.4 数据库设计的一般步骤	37
2.1.5 Access 数据库表	38
2.2 实验说明	39
2.3 实验案例	39
【实验 2-1】基于 Access 的数据库表的创建与编辑	39
【实验 2-2】Access 数据表字段属性设置实验	42
【实验 2-3】数据库完整性实验	46
【实验 2-4】数据编辑实验	49

第 3 章 数据库表的查询	52
3.1 知识要点	52
3.1.1 查询的功能	53
3.1.2 查询的类型	53
3.1.3 查询视图	54
3.1.4 查询准则	54
3.2 实验说明	57
3.3 实验案例	57
【实验 3-1】使用查询向导创建选择查询	57
【实验 3-2】使用设计视图创建选择查询	59
【实验 3-3】分组统计查询	60
【实验 3-4】参数查询	61
【实验 3-5】操作查询——生成表查询	63
【实验 3-6】操作查询——更新查询	64
【实验 3-7】使用设计视图创建交叉表查询	65
【实验 3-8】基于 Access 交互式环境的 SQL 查询	66
第 4 章 窗体的创建与使用	70
4.1 知识要点	70
4.1.1 窗体概述	70
4.1.2 创建窗体	73
4.2 实验说明	76
4.3 实验案例	77
【实验 4-1】使用“窗体”工具创建窗体	77
【实验 4-2】使用“分割窗体”工具创建窗体	78
【实验 4-3】使用“数据透视图”工具创建窗体	78
【实验 4-4】使用“空白窗体”工具创建窗体	80
【实验 4-5】使用“窗体向导”工具创建窗体	81
【实验 4-6】使用“数据透视表”工具创建窗体	82
【实验 4-7】使用“窗体设计”工具创建窗体	84
【实验 4-8】创建主/子窗体	90
【实验 4-9】创建切换面板窗体	92

第 2 篇 Microsoft SQL Server 2008 数据库

第 5 章 SQL 的使用	94
5.1 知识要点	94
5.1.1 结构化查询语言	94
5.1.2 SELECT 语句的结构	95
5.1.3 连接查询的概念	96
5.1.4 数据库的完整性	98
5.1.5 实现查询	99

5.2	实验说明	100
5.3	实验案例	100
	【实验 5-1】利用 SQL Server Management Studio 创建数据库与数据表	100
	【实验 5-2】使用 T-SQL 语句创建数据库与数据表	106
	【实验 5-3】数据库完整性约束的管理	109
	【实验 5-4】单表查询	113
	【实验 5-5】数据库记录的修改	115
	【实验 5-6】多表查询（连接查询）	117
	【实验 5-7】嵌套查询（子查询）	118
第 6 章	数据库维护	120
6.1	知识要点	120
	6.1.1 数据库的安全模型	120
	6.1.2 SQL Server 索引	121
6.2	实验说明	122
6.3	实验案例	123
	【实验 6-1】用户与权限设置应用	123
	【实验 6-2】数据库索引的创建和修改	128
第 7 章	SQL 编程	132
7.1	知识要点	132
	7.1.1 基本概念	132
	7.1.2 T-SQL 的数据类型	133
	7.1.3 程序流程控制	135
	7.1.4 存储过程	138
	7.1.5 触发器	141
7.2	实验说明	143
7.3	实验案例	143
	【实验 7-1】采用存储过程，判断某整数是否为素数	143
	【实验 7-2】采用函数方法，判断某整数是否为素数	145
	【实验 7-3】求 3~100 间所有素数的和	147
	【实验 7-4】利用触发器监测每个企业能否贷款	148
	【实验 7-5】求两个正整数的最大公约数与最小公倍数	149
	【实验 7-6】创建存储过程，查询每个企业在各个银行贷款的详细情况	151
	【实验 7-7】利用触发器监控企业表的删除操作	151
第 8 章	数据库编程	152
8.1	知识要点	152
	8.1.1 基本概念	152
	8.1.2 ODBC 与 ADO 的比较	155
8.2	实验说明	155
8.3	实验案例	156

【实验 8-1】使用 ODBC 连接数据库	156
【实验 8-2】使用 Visual Basic 检索贷款数据库	158
【实验 8-3】使用 ADO 方式连接数据库	160
【实验 8-4】对贷款数据库内容进行修改	162
第 9 章 数据库分析与建模	166
9.1 知识要点	166
9.1.1 基本概念	166
9.1.2 数据库设计过程	169
9.2 实验说明	169
9.3 实验案例	169
【实验 9-1】开发图书管理系统	169
【实验 9-2】开发“SQL 程序设计”课程辅助学习系统	176
第 10 章 图书管理数据库系统设计与开发	182
10.1 知识要点	182
10.1.1 数据库应用系统的设计与开发	182
10.1.2 面向对象的程序设计方法	184
10.1.3 事件驱动	185
10.2 实验说明	186
10.3 实验案例	186
【实验 10-1】开发图书管理数据库应用系统	186
参考文献	195

第1篇 Microsoft Access 2007 数据库

第1章 绪言

主要知识点：

- 数据、数据管理与数据处理
- 数据库管理系统、数据库管理系统的主要功能
- 数据库系统的结构与组成
- 概念模型与数据模型

主要技能点：

- Access 数据库系统构成与基本环境
- Microsoft SQL Server 数据库管理系统的基本环境

1.1 概 述

随着计算机科学与技术的快速发展、计算机应用的深入与拓展，数据库技术取得了长足的进步，不仅形成了一套理论体系，而且已成为现代计算机科学与技术应用的重要组成部分，它在商业活动、事务处理中占有主导地位。近年来它在工程、多媒体等非事务处理领域，以及决策分析中的地位也变得十分重要，在计算机应用领域中，90%以上的软件系统都需要数据库做支持，因此数据库知识是每个应用开发人员必备的专业知识。

对于一个国家来说，数据库的建设规模、数据库信息量的大小和使用频度已经成为衡量这个国家信息化程度的重要标志。因此，掌握数据库的基本知识及数据库的使用方法不仅是计算机科学与技术专业、信息管理专业的基本技能，也是非计算机专业必备的技能。

1.1.1 教材内容组织依据及思路

“数据库技术及应用”课程是我国高等院校理工、农林和医学三大类专业本科学生的计算机基础教学核心课程和必修课程。本书在内容的组织上以“教育部高等学校计算机基础

课程教学指导委员会”制定的“计算机基础课程教学基本要求”、“高等学校计算机基础实验教学课程建设报告”和“高等学校计算机基础核心课程教学实施方案”中对“数据库技术及应用”课程的教学内容和实验要求为依据,旨在使学生系统地理解和掌握数据库技术的基础知识、基本概念、基本原理和基本设计方法,具备初步的数据库应用系统设计能力,为后续课程的学习,乃至实际应用奠定基础。

本书编写的总体思路是:围绕数据库技术的基本概念、基本原理、基本设计方法组织内容,以实验案例为主线,重在讲解数据库的基本设计方法和应用技巧,而不是某一数据库商用软件的使用说明,培养读者应用数据库的意识和动手能力。

本书主要介绍数据库技术实验内容,为了便于读者了解目前主流数据库管理系统,在内容安排上分为两篇:第1篇(第1~4章)主要介绍小型数据库管理系统 Access 2007,包括数据库、表、查询和窗体,此部分内容简单易学,其目的是使读者快速理解数据库的基本概念和基本应用;第2篇(第5~10章)主要介绍大型数据库管理系统 Microsoft SQL Server 2008,此部分内容综合性较强,其目的是使读者通过学习,能够解决工作中较为复杂的数据库应用问题。为了强调数据库知识的系统性,在第1章中从数据库基本概念出发,讲解了信息与数据、数据库特征、数据处理的概念及方法、常用数据库管理系统、数据库系统及数据模型等。在技能点的要求上,从认识 Access 2007 数据库管理系统出发,讲解 Access 2007 的主窗口和操作界面及创建 Access 2007 数据库的方法;介绍了 Microsoft SQL Server 数据库管理系统的安装和配置方法,同时,给出了相应实验过程。

在结构上来看,本书除第1章外,每章均分为以下三大模块:

(1) 主要知识点:主要讲述本章实验涉及的知识点。

(2) 实验说明:主要讲述本章实验涉及的技能点。

(3) 实验案例:通过安排相应实验,分析实验的难点和重点,并给出实验步骤,使读者通过实验理解知识点,掌握技能点。

1.1.2 全书结构

全书共分10章,各个章节对应内容如表1-1所示。

表 1-1 章节知识点分布列表

章	实 验 项 目	实验内容提要	技 能 点	实验类型
第 1 章	认识 Access 2007 数据库管理系统	启动和关闭 Access 2007 数据库管理系统;认识 Access 2007 的主窗体和操作界面;利用 Access 2007 创建数据库	DBMS 交互式操作环境的使用	验证型
	认识 Microsoft SQL Server 数据库管理系统	安装 Microsoft SQL Server 数据库管理系统和配置环境;启动和关闭 Microsoft SQL Server 数据库管理系统	安装、配置和卸载数据库管理系统	验证型
第 2 章	基于 Access 的数据库表的创建与编辑	利用表设计器创建表,并为表中的各属性设置数据类型,为表设置主键	建立与编辑数据表	认知型和验证型

续表

章	实 验 项 目	实验内容提要	技 能 点	实验类型
第 2 章	Access 数据表 字段属性设置实验	利用 Access 表设计视图的“常规”和“查阅”选项卡设置字段属性	在 Access 的表设计视图中字段属性设置方法	认知型和验证型
	数据库完整性实验	利用 Access 表设计视图的“有效性规则”、“有效性文本”、“必填字段”等选项设置数据表的完整性约束；通过设置在关系中的约束，实现参照完整性	Access 的数据库数据完整性定义的描述方法	验证型和设计型
	数据编辑实验	为创建的表输入数据，并进行相关的数据编辑练习；通过对数据的添加、修改和删除体会完整性定义及违约处理机制	利用 Access 的“数据表视图”添加、删除和修改记录的方法	验证型
第 3 章	使用查询向导 创建选择查询	使用查询向导创建查询的方法；单表查询，对简单 SQL 语句的理解和运用	利用查询向导创建选择查询的方法；单表查询的 SQL 语句应用	验证型和设计型
	使用设计视图 创建选择查询	利用设计视图创建选择查询的创建方法；条件查询 SQL 语句的使用方法	在 Access 的交互式 SQL 查询环境下创建选择查询的方法；条件查询 SQL 语句的应用	验证型和设计型
	分组统计查询	利用设计视图创建分组统计查询的创建方法；对分组统计查询 SQL 语句的应用；sum()函数的运用	在 Access 的交互式 SQL 查询环境下创建分组统计查询的方法	验证型和设计型
	参数查询	参数查询是把选择查询的“条件”，设置成一个带有参数的“通用条件”，当运行查询时，由用户随机输入参数值，查询结果是根据用户输入的参数而组成的记录集	在 Access 的交互式 SQL 查询环境下创建参数查询的方法	验证型和设计型
	操作查询—— 生成表查询	生成表查询是利用一个或多个表中的全部或部分数据建立新表。在 Access 中，从表中访问数据要比从查询中访问数据快得多，因此如果经常要从几个表中提取数据，最好的方法是使用生成表查询，将从多个表中提取的数据组合起来生成一个新表	在 Access 的交互式 SQL 环境下创建操作查询的方法	验证型和设计型
	操作查询—— 更新查询	更新查询是对记录进行更新和修改，它能对一个或多个表中的一组记录全部进行更新	在 Access 的交互式 SQL 环境下创建更新查询的方法	验证型和设计型
	使用设计视图 创建交叉表查询	交叉表查询从水平和垂直两个方向同时对数据进行分组，使数据的显示更加紧凑。交叉表查询可以计算数据的统计、平均值、计数或其他类型的总和	在 Access 交互式 SQL 环境下创建交叉表查询的方法	验证型和设计型
	基于 Access 交互式环境的 SQL 查询	在 Access 中，任何一个查询都对应着一个 SQL 语句。可以说查询对象的实质是一条 SQL 语句。当使用“设计”视图创建一个查询时，就会构造一个等价的 SQL 语句。单表查询、条件查询、分组查询、模糊查询、结果排序查询、带聚合函数的统计查询	利用 Access 的交互式 SQL 查询窗口实现数据库的查询	综合型

续表

章	实 验 项 目	实验内容提要	技 能 点	实验类型
第 4 章	使用“窗体”工具创建窗体	使用窗体工具, 向导根据用户选定的表或查询自动创建窗体	使用窗体工具创建窗体的方法	设计型
	使用“分割窗体”工具创建窗体	分割窗体工具是在一个窗体中同时提供数据的两种视图, 即窗体视图和数据表视图。这两种视图连接到同一数据源, 并且总是保持相互同步	使用分割窗体工具创建窗体的方法	设计型
	使用“数据透视图”工具创建窗体	数据透视图窗体是以图形的方式显示数据的统计信息, 使数据更加直观。例如, 常见的柱状图、饼图等都是数据透视图的具体形式	使用数据透视图工具创建窗体的方法	设计型
	使用“空白窗体”工具创建窗体	如果使用向导或其他创建窗体工具不符合需要, 可以使用空白窗体工具创建窗体。这是一种非常快捷的窗体创建方法, 尤其是只在窗体上放置很少几个字段时	使用空白窗体工具创建窗体的方法	设计型
	使用“窗体向导”工具创建窗体	使用窗体向导工具创建窗体可以指定数据的组合和排序方式, 如果指定了表与查询之间的关系, 还可以使用来自多个表或查询的字段	使用窗体向导工具创建窗体的方法	设计型
	使用“数据透视表”工具创建窗体	数据透视表是一种交互式的表, 可以按设定的方式进行计算, 可以水平或者垂直显示字段的值, 然后对每一行或者列进行合计	使用数据透视表工具创建窗体的方法	设计型
	使用窗体设计工具创建窗体	常用控件使用; 窗体的属性的设置; 编辑控件	使用窗体设计工具创建窗体的方法	设计型
	创建主/子窗体	如果一个窗体中还容纳有其他的窗体, 该窗体称为主窗体, 而窗体中的窗体称为子窗体。主窗体中可以包含多个子窗体。子窗体中还可以嵌套其他窗体, 在 Access 中最多可以嵌套 7 级子窗体	使用窗体向导创建主/子窗体的方法	设计型
	创建切换面板窗体	使用切换面板可以创建系统的主菜单或入口程序, 能够在同一操作界面上打开数据库中的多个窗体或报表, 实现在不同功能模块之间的切换	使用切换面板工具创建窗体的方法	设计型
第 5 章	利用 SQL Management Studio 创建数据库与数据表	SQL Server SMS 环境是操作数据库的主界面, 能够完成对数据库系统的所有操作。数据库和数据表的创建及数据的完整性管理是数据库系统的最基本操作	使用 SMS 操作环境创建数据库和数据表的方法及数据完整性的设置	验证型
	使用 T-SQL 语句创建数据库与数据表	利用 SQL 语句创建数据库和数据库是高效管理数据库系统的重要方法	使用 SQL 语句创建数据库和数据表	验证型
	数据库完整性约束的管理	使用 SQL 语句创建各种数据库完整性约束的相关操作。完整性约束是 BDMS 保证数据库中数据物理完整性和逻辑正确性的重要方法	使用 SQL 语句创建数据库的完整性约束	验证型

续表

章	实 验 项 目	实验内容提要	技 能 点	实验类型
第 5 章	单表查询	单表查询是 SQL 查询最基本的查询, 可以对数据表中的数据进行各种筛选和分类	使用 SQL 语句对单表进行查询	验证型
	数据库记录的修改	利用 SQL 语句修改记录可以通过程序自动执行操作, 无须人工干预, 是数据库系统管理数据主要采用的方法	使用 SQL 语句对数据表中的数据进行修改	验证型
	多表查询(连接查询)	多表查询是在单表查询的基础上, 对数据库中的两张及以上的数据表中数据进行关联查询, 能够更直观地反映出主数据表之间的逻辑关系	使用 SQL 语句创建多表之间的关联查询	验证型
	嵌套查询(子查询)	嵌套查询是将第一次查询的结果作为数据来源, 再进行第二次查询, 但第二次查询的数据来源不是数据库中的数据表(物理表), 而是第一次查询的结果, 是虚拟表	使用 SQL 语句创建包含子查询的查询	验证型
第 6 章	用户与权限设置应用	用户和权限管理是 SQL Server 保证数据安全性的主要方法, 是安全性管理的主要内容。用户的创建与管理与用户权限的授予与回收是实现安全性的基本方法	使用多种方法进行 SQL Server 用户的创建与管理与用户权限的授予与回收	验证型
	数据库索引的创建和修改	索引是提高数据检索速度的常用方法, 索引的创建和管理可以对数据库管理的效率带来直接的影响	SQL Server 环境下, 索引的创建和维护	验证型
第 7 章	采用存储过程, 判断某整数是否为素数	利用 T-SQL 语句编写一个存储过程, 判断一个整数是否为素数	数据类型定义、存储过程、程序流程控制	验证型
	采用函数方法, 判断某整数是否为素数	利用 T-SQL 语句编写一个函数, 判断一个整数是否为素数	数据类型定义、函数、程序流程控制	验证型
	求 3~100 间所有素数的和	利用循环判断 3~100 间每个整数是否为素数, 如果是就进行累加	存储过程对用户自定义函数的调用、流程控制	验证型
	利用触发器监控每个企业能否贷款	每当需要对贷款表进行插入操作时, 激活触发器监测该企业贷款额是否已经超限	触发器的创建与调用过程	设计型
	求两个正整数的最大公约数与最小公倍数	用分解质因数的方法求得最大公约数和最小公倍数	存储过程的创建与使用	验证型
	创建存储过程, 查询每个企业在各个银行贷款的详细情况	运用存储过程显示每个企业在各个银行贷款的详细情况	存储过程的创建与使用	设计型
	利用触发器监控企业表的删除操作	将触发器设置于“企业表”上, 监控删除操作	触发器的创建与使用	设计型

续表

章	实 验 项 目	实验内容提要	技 能 点	实验类型
第 8 章	使用 ODBC 连接数据库	采用 ODBC 连接数据库, 保证可以在程序中对数据库进行读/写	应用程序接口	验证型
	使用 Visual Basic 检索贷款数据库	在 ODBC 已经连接数据库的基础上, 利用 Visual Basic 进行数据库内容读/写	应用程序接口	设计型
	使用 ADO 方式连接数据库	采用 ADO 连接数据库, 保证可以在程序中对数据库进行查询	应用程序接口	验证型
	对贷款数据库内容进行修改	在 ADO 已经连接数据库的基础上, 利用 VB 进行数据库内容查询与修改	应用程序接口、光标	设计型
第 9 章	开发图书管理系统	分析用户需求、产生 E-R 图、得到关系数据表	数据库设计各阶段内容	综合型
	开发“SQL 程序设计”课程辅助学习系统	分析用户需求、产生 E-R 图、得到关系数据表	数据库设计各阶段内容	综合型
第 10 章	开发图书管理数据库应用系统	数据库应用系统是数据库管理数据的主要方法, 利用 SQL Server 和 Visual Basic 开发图书管理数据库应用系统	通过对图书管理系统分析与设计, 利用数据库编程接口技术实现数据库编程	综合型

1.2 基 本 概 念

人们赖以生存的世界是一个物质的世界, 现实世界中的物质是由其所具有的各种不同的性质来互相区分的。怎样把现实世界中的事物及其事物之间的联系在数据库中用数据来加以描述, 是数据库理论和实践中的基本问题。

1.2.1 信息与数据

假设有如下信息: 王心欣同学高考成绩是 617 分、刘三同学本学期成绩排名是 19 名、张跟强同学被分配到 4 号楼 302 宿舍等, 面对这些信息, 我们会思考它们在计算机中应如何被处理才能使这些信息转化为数据且具有特定意义。例如, 按高考成绩决定学生的升学情况, 按成绩排名决定奖学金情况, 按分配的宿舍决定入学后的住宿情况等, 从而使数据应用更加科学合理。

1. 数据 (Data)

数据是现实世界中的客体在计算机中的抽象表示, 是数据库中存储的基本对象。具体地说, 它是对现实世界中客观事物的符号表示, 是一种存储于计算机内的符号串。数据可以是数值数据, 如 123.4、-999、\$ 8700、¥ 929 等; 也可以是非数值数据, 如文字、图形、图像声音、语音等。单纯的数据形式是不能完全表达其内容的, 需要经过解释。因此, 数据和关于数据的解释是不可分割的。数据的解释是关于数据含义的说明。数据的含义称为语义, 如数据“89”, 可解释为某同学大学计算机基础的成绩为 89 分, 也可以解释为某同