

21
世纪

高职高专新概念教材

张蒲生 编 著

Oracle9i 数据库应用技术

21 Shi Ji Gao Zhi Gao Zhuan Xin Gai Nian Jiao Cai



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高职高专新概念教材

Oracle9i 数据库应用技术

张蒲生 编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书内容主要包括数据库技术基础、Oracle9i 数据库系统与管理工具、数据库和表的创建与操作、索引和完整性、数据查询和视图、序列、触发器和存储过程等数据库对象、系统安全、备份和恢复等方面。本书的特点是既通过图示的方法, 也通过 PL/SQL 命令的方法来讲解概念和实例, 引导读者边学习理论边学会操作。本书的最后一章还从实际应用出发介绍了课程设计的实训过程。本书各个部分内容既相互联系又相对独立, 并依据高等职业技术教育特点做精心编排, 方便用户根据需要进行选择。

本书可作为高等职业技术教育院校数据库原理与应用课程的教材。由于内容和结构定位在“懂理论, 会操作”上, 注重数据库技术的理论学习和实训操作, 所以也适合作为各类 Oracle9i 课程的培训教材, 还可供广大用户自学与参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

Oracle9i 数据库应用技术 / 张蒲生编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2004

(21 世纪高职高专新概念教材)

ISBN 7-5084-2305-4

I. O… II. 张… III. 关系数据库—数据库管理系统, Oracle9i—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 076488 号

书 名	Oracle9i 数据库应用技术
作 者	张蒲生 编著
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (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	北京诚顺达印刷有限公司
规 格	787mm×1092mm 16 开本 22.25 印张 490 千字
版 次	2004 年 9 月第 1 版 2006 年 12 月第 3 次印刷
印 数	10001—12000 册
定 价	30.00 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

21 世纪高职高专新概念教材 编委会名单

主任委员 刘 晓 柳菊兴

副主任委员 胡国铭 张栾勤 王前新 黄元山 柴 野
张建钢 陈志强 宋 红 汤鑫华 王国仪

委 员 (按姓氏笔画排序)

马洪娟	马新荣	尹朝庆	方 宁	方 鹏
毛芳烈	王 祥	王乃钊	王希辰	王国思
王明晶	王泽生	王绍卜	王春红	王路群
东小峰	台 方	叶永华	宁书林	田 原
田绍槐	申 会	刘 猛	刘尔宁	刘慎熊
孙明魁	安志远	许学东	闫 菲	何 超
宋锦河	张 晞	张 慧	张弘强	张怀中
张晓辉	张浩军	张海春	张曙光	李 琦
李存斌	李作纬	李珍香	李家瑞	李晓桓
杨永生	杨庆德	杨名权	杨均青	汪振国
肖晓丽	闵华清	陈 川	陈 炜	陈语林
陈道义	单永磊	周杨姊	周学毛	武铁敦
郑有想	侯怀昌	胡大鹏	胡国良	费名瑜
赵 敬	赵作斌	赵秀珍	赵海廷	唐伟奇
夏春华	徐 红	徐凯声	徐雅娜	殷均平
袁晓州	袁晓红	钱同惠	钱新恩	郭振民
曹季俊	梁建武	蒋金丹	蒋厚亮	覃晓康
谢兆鸿	韩春光	詹慧尊	雷运发	廖哲智
廖家平	管学理	蔡立军	黎能武	魏 雄

项目总策划 雨 轩

编委会办公室 主 任 周金辉
副主任 孙春亮 杨庆川

参编学校名单

(按第一个字笔划排序)

三门峡职业技术学院	内蒙古工业大学职业技术学院
三联职业技术学院	内蒙古民族高等专科学校
山东大学	内蒙古警察职业学院
山东交通学院	兰州资源环境职业技术学院
山东建工学院	北京对外经济贸易大学
山东省电子工业学校	北京科技大学职业技术学院
山东农业大学	北京科技大学成人教育学院
山东省农业管理干部学院	北华航天工业学院
山东省教育学院	四川托普职业技术学院
山东商业职业技术学院	包头轻工职业技术学院
山西运城学院	宁波城市职业技术学院
山西经济管理干部学院	石家庄学院
万博科技职业学院	辽宁交通高等专科学校
广东金融学院	辽宁经济职业技术学院
广东科贸职业学院	安徽交通职业技术学院
广州市职工大学	安徽水利水电职业技术学院
广州城市职业技术学院	华中科技大学
广州铁路职业技术学院	华东交通大学
广州康大职业技术学院	华北电力大学
中山火炬职业技术学院	江汉大学
中华女子学院山东分院	江西大宇职业技术学院
中国人民解放军第二炮兵学院	江西工业职业技术学院
中国人民解放军军事经济学院	江西城市职业技术学院
中国矿业大学	江西渝州电子工业学院
中南大学	江西服装职业技术学院
天津职业技术师范学院	江西赣西学院
太原理工大学阳泉学院	西北大学软件职业技术学院
太原城市职业技术学院	西安外事学院
长沙大学	西安欧亚学院
长沙民政职业技术学院	西安铁路职业技术学院
长沙交通学院	西安文理学院
长沙航空职业技术学院	扬州江海职业技术学院
长春汽车工业高等专科学校	杨陵职业技术学院

昆明冶金高等专科学校
武汉大学
武汉工业学院
武汉工程职业技术学院
武汉广播电视大学
武汉工程大学
武汉电力职业技术学院
武汉科技大学工贸学院
武汉科技大学外语外事职业学院
武汉软件职业学院
武汉商业服务学院
武汉铁路职业技术学院
河南济源职业技术学院
中原工学院
南昌工程学院
南昌大学共青学院
哈尔滨金融专科学校
重庆正大软件职业技术学院
重庆工业职业技术学院
济南大学
济南交通高等专科学校
济南铁道职业技术学院
荆门职业技术学院
贵州无线电工业学校
贵州电子信息职业技术学院
浙江水利水电高等专科学校
浙江工业职业技术学院
浙江国际海运职业技术学院

恩施职业技术学院
黄冈职业技术学院
黄石理工学院
湖北工业大学
湖北交通职业技术学院
湖北汽车工业学院
湖北长江职业学院
湖北药检高等专科学校
湖北经济学院
湖北教育学院
湖北职业技术学院
湖北鄂州大学
湖北水利水电职业技术学院
湖南大学
湖南工业职业技术学院
湖南大众传媒职业技术学院
湖南工学院
湖南涉外经济学院
湖南郴州职业技术学院
湖南商学院
湖南税务高等专科学校
湖南信息科学职业学院
蓝天职业技术学院
福建林业职业技术学院
福建水利电力职业技术学院
黑龙江农业工程职业学院
黑龙江司法警官职业学院

序

根据 1999 年 8 月教育部高教司制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》)的精神,由中国水利水电出版社北京万水电子信息有限公司精心策划,聘请我国长期从事高职高专教学、有丰富教学经验的教师执笔,在充分汲取了高职高专和成人高等学校在探索培养技术应用性人才方面取得的成功经验和教学成果的基础上,撰写了这套《21 世纪高职高专新概念教材》。

为了编写本套教材,出版社进行了广泛的调研,走访了全国百余所具有代表性的高等专科学校、高等职业技术学院、成人教育高等院校以及本科院校举办的二级职业技术学院,在广泛了解情况、探讨课程设置、研究课程体系的基础上,经过学校申报、征求意见、专家评选等方式,确定了本套书的主编,并成立了编委会。每本书的编委会聘请了多所学校主要学术带头人或主要从事该课程教学的骨干,教学大纲的确定以及教材风格的定位均经过编委会多次认真讨论。

本套《21 世纪高职高专新概念教材》有如下特点:

(1) 面向 21 世纪人才培养的需求,结合高职高专学生的培养特点,具有鲜明的高职高专特色。本套教材的作者都是长期在第一线从事高职高专教育的骨干教师,对学生的基本情况、特点和认识规律等有深入的了解,在教学实践中积累了丰富的经验。因此可以说,每一本书都是教师们长期教学经验的总结。

(2) 以《基本要求》和《培养规格》为编写依据,内容全面,结构合理,文字简练,实用性强。在编写过程中,作者严格依据教育部提出的高职高专教育“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则,力求从实际应用的需要(实例)出发,尽量减少枯燥、实用性不强的理论概念,加强了应用性和实际操作性的内容。

(3) 采用“问题(任务)驱动”的编写方式,引入案例教学和启发式教学方法,便于激发学习兴趣。本套书的编写思路与传统教材的编写思路不同:先提出问题,然后介绍解决问题的方法,最后归纳总结出一般规律或概念。我们把这个新的编写原则比喻成“一棵大树、问题驱动”的原则。即:一方面遵守先见(构建)“树”(每本书就是一棵大树),再见(构建)“枝”(书的每一章就是大树的一个分枝),最后见(构建)“叶”(每章中的若干小节及知识点)的编写原则;另一方面采用问题驱动方式,每一章都尽量用实际中的典型实例开头(提出问题、明确目标),然后逐渐展开(分析解决问题),在讲述实例的过程中将本章的知识点融入。这种精选实例,并将知识点融于实例中的编写方式,可读性、可操作性强,非常适合高职高专的学生阅读和使用。本书读者通过学习构建本书中的“树”,由“树”找“枝”,顺“枝”摸“叶”,最后达到构建自己所需要的“树”的目的。

(4) 部分教材配有实验指导和实训教程,便于学生练习提高。

(5) 部分教材配有动感电子教案。为顺应教育部提出的教材多元化、多媒体化发展的要求,大部分教材都配有电子教案,以满足广大教师进行多媒体教学的需要。电子教案用 PowerPoint 制作,教师可根据授课情况任意修改。相关教案的具体情况请到中国水利水电出版社网站www.waterpub.com.cn下载。

(6) 提供相关教材中所有程序的源代码,方便教师直接切换到系统环境中教学,提高教学效果。

总之,本套教材凝聚了数百名高职高专一线教师多年的教学经验和智慧,内容新颖,结构完整,概念清晰,深入浅出,通俗易懂,可读性、可操作性和实用性强。

本套教材适用于高等职业学校、高等专科学校、成人及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校。

新的世纪吹响了我国高职高专教育蓬勃发展的号角,新世纪对高职教育提出了新的要求,高职教育占据了全面素质教育中所不可缺少的地位,在我国高等教育事业中占有极其重要的位置,在我国社会主义现代化建设事业中发挥着日趋显著的作用,是培养新世纪人才所不可缺少的力量。相信本套《21 世纪高职高专新概念教材》的出版能为高职高专的教材建设和教学改革略尽绵薄之力,因为我们提供的不仅是一套教材,更是自始至终的教育支持,无论是学校、机构培训还是个人自学,都会从中得到极大的收获。

当然,本套教材肯定会有不足之处,恳请专家和读者批评指正。

21 世纪高职高专新概念教材编委会

2001 年 3 月

前 言

Oracle 性能在数据库市场上独树一帜, Oracle 功能已经非常强大。尤其是 Oracle9i 将数据库技术和 Internet 技术融合在一起, 特别适合在 Internet 上进行数据管理的数据库开发平台, 是企业目前广为使用的大型数据库系统之一。在 IT 技术飞速发展的今天, 学习和掌握数据库原理和技术, 是 IT 技术发展对计算机应用人才的知识结构的现实要求。

《Oracle9i 数据库应用技术》不打算覆盖 Oracle9i 数据库的所有方面, 也不想成为大而全的操作指南, 而是把重点放在讲解 Oracle9i 数据库应用技术的思想、结构和方法, 并且通过全程实例介绍 Oracle9i 数据库的基本知识及其应用, 意在引导读者走进 Oracle 数据库的世界。全书共 13 章, 每一章的内容都在实例的驱动下, 来讲解 Oracle9i 数据库技术的原理和应用的具体内容。包括数据库技术基础、Oracle9i 数据库系统与管理工具、数据库和表的创建与操作、索引和完整性、数据查询和视图, 在掌握这些基本概念之后, 进一步介绍包括序列、触发器和存储过程等其他数据库对象, 以及编程接口、系统安全、备份和恢复等方面的知识。在内容选择上, 我们一方面以关系数据模型为背景介绍 Oracle 数据库的基本概念、原理和应用, 另一方面以 Oracle 数据管理的内容讲述 Oracle 对 SQL 语言的支持及 PL/SQL 编程技术。考虑到许多学生对 Oracle 与主流软件开发语言的结合以及数据库技术基础知识的缺乏, 我们在书中增加了有关这方面的知识内容, 力求使本书在内容上保持相对完整。同时, 根据高职高专学生的实际情况, 本书设置了课后习题和课程设计指导对 Oracle 教与学进行量化评估和测定。在设置习题和课程设计的时候, 避开了单纯的概念题和是非题。目的是让学生通过完成模拟实际问题的训练, 提高解决实际问题的能力。

本书在编写时力求概念准确, 原理简明, 选材新颖, 内容实用, 通俗易懂。所以它不仅适合用于教学, 也适合用于 Oracle 的各类培训和利用 Oracle 编程开发应用程序的用户学习和参考。只要阅读本书, 结合上机操作, 就能在较短的时间内基本掌握 Oracle 及其应用技术。

在本书编写和出版过程中, 得到了广东轻工职业技术学院及计算机工程系的大力支持, 其中张爱丽、刘致安、李先老师提供了部分资料并审阅了部分章节内容, 李永东、吴建宙老师提供了很多建设性意见并参与了一些编写工作, 计算机应用专业 2002 级部分同学协助完成了部分文字的录入以及排版工作, 还有计算机工程系的许多老师也为本书提供了宝贵的建议, 在此向他们的辛勤劳动表示衷心地感谢。

由于编者水平有限, 加之时间仓促, 虽然经过再三勘误, 但仍难免有错漏之处, 恳请广大读者谅解, 并予以批评指正, 以便在后续的修订过程中进一步完善。

编者联系邮箱: zhangpusheng@163.com

编者

2004 年 6 月

目 录

序

前言

第 1 章 数据库技术基础	1
1.1 数据管理的概述	1
1.1.1 数据、数据管理与数据处理	1
1.1.2 数据管理的发展	2
1.1.3 数据库、数据库管理系统和数据库系统	4
1.2 数据模型	6
1.2.1 数据模型的三要素	6
1.2.2 概念模型	7
1.2.3 数据模型的分类	10
1.3 数据库设计	13
1.3.1 需求分析阶段	14
1.3.2 概念结构设计	17
1.3.3 逻辑结构设计	21
1.3.4 数据库物理设计	24
1.3.5 数据库实施	25
1.3.6 数据库运行与维护	26
课后习题	27
第 2 章 Oracle 数据库系统	29
2.1 Oracle 数据库系统结构	29
2.1.1 Oracle 系统结构	29
2.1.2 分布式 Oracle 数据库	30
2.2 Oracle 内存结构	31
2.2.1 系统全局区	31
2.2.2 程序全局区	33
2.2.3 排序区	33
2.2.4 软件代码区	33
2.3 Oracle 进程	33
2.3.1 服务器进程	33
2.3.2 后台进程	34
2.3.3 用户进程	35

2.4 Oracle 数据库物理存储结构	35
2.4.1 数据文件	36
2.4.2 重做日志文件	36
2.4.3 控制文件	38
2.4.4 配置文件	38
2.5 Oracle 数据库逻辑存储结构	39
2.5.1 表空间 (Tablespace)	39
2.5.2 段 (Segment)	40
2.5.3 区间 (Extent)	41
2.5.4 数据块 (Data Block)	42
2.6 Oracle9i 数据库简介	43
2.6.1 Oracle9i 数据库概述	43
2.6.2 本书所涉及的样本数据库	45
课后习题	53
第 3 章 Oracle 常用的管理工具	55
3.1 Oracle 企业管理器 (OEM)	55
3.1.1 OEM 的体系结构	55
3.1.2 OEM 组件介绍	55
3.1.3 OEM 窗口介绍	56
3.2 SQL*Plus 交互式应用程序	59
3.2.1 Oracle9i SQL*Plus 的启动和关闭	60
3.2.2 SQL*Plus 命令	62
3.3 SQL*Plus Worksheet 全屏幕开发环境	66
3.3.1 启动 SQL*Plus Worksheet	66
3.3.2 使用 SQL*Plus Worksheet	68
3.3.3 SQL*Plus Worksheet 和 SQL*Plus 的比较	68
3.4 配置链接数据库	69
3.4.1 数据库链接的概念	69
3.4.2 运用网络配置助手实现数据库链接	69
3.4.3 在 OEM 中创建数据库链接	74
3.4.4 使用 SQL 命令进行数据库链接	75
3.4.5 数据库链接的使用	76
课后习题	76
第 4 章 Oracle 数据库及其管理	78
4.1 创建数据库	78
4.1.1 使用数据库配置助手创建数据库	78
4.1.2 使用 SQL 命令创建数据库	93

4.1.3 使用 SQL 命令修改数据库	95
4.2 创建和管理表空间	96
4.2.1 在 OEM 中创建表空间	96
4.2.2 在 OEM 中管理表空间和数据文件	99
4.2.3 使用 SQL 命令创建和管理表空间	101
课后习题	104
第 5 章 Oracle 数据表的创建与管理	106
5.1 在 OEMC 中创建和管理表	106
5.1.1 创建数据表	106
5.1.2 表的管理	117
5.2 运用 SQL 语句创建和管理表	125
5.2.1 创建数据表	125
5.2.2 数据表的管理	127
5.2.3 向数据表中插入数据	131
5.2.4 在数据表中删除数据	133
5.2.5 对数据表中数据进行更新	134
5.3 数据完整性	135
5.3.1 数据完整性的分类	136
5.3.2 约束的状态	138
5.3.3 列完整性的实现	138
5.3.4 行完整性的实现	139
5.3.5 参照完整性的实现	141
课后习题	143
第 6 章 Oracle 索引与聚簇	146
6.1 索引的概念	146
6.1.1 索引的概念	146
6.1.2 索引的分类	147
6.2 创建索引	149
6.2.1 在 OEMC 中创建索引	149
6.2.2 使用 SQL 命令创建索引	153
6.3 索引的维护	154
6.3.1 在 OEMC 中维护索引	154
6.3.2 使用 SQL 命令维护索引	156
6.4 聚簇	158
6.4.1 在 OEM 中创建聚簇	158
6.4.2 使用 SQL 命令创建聚簇	162
课后习题	165

第 7 章 Oracle 视图及其应用	166
7.1 视图的概念	166
7.1.1 视图的概念及其优点	166
7.1.2 Oracle 系统中的视图	167
7.2 创建视图	168
7.2.1 用 OME 控制台创建视图	168
7.2.2 使用 SQL 命令创建视图	174
7.3 管理视图	175
7.3.1 在 OEMC 中管理视图	175
7.3.2 使用 SQL 命令管理视图	177
课后习题	178
第 8 章 Oracle 的其他对象	180
8.1 序列	180
8.1.1 在 OME 中创建序列	180
8.1.2 使用 SQL 命令创建序列	182
8.1.3 维护序列	183
8.2 同义词	184
8.2.1 在 OEMC 中创建同义词	185
8.2.2 使用 SQL 命令创建同义词	186
8.3 存储过程	187
8.3.1 使用 SQL 命令创建存储过程	187
8.3.2 在 OEMC 中创建存储过程	188
8.4 触发器	189
8.4.1 使用 SQL 命令创建触发器	189
8.4.2 利用 OEMC 创建触发器	190
8.5 函数	192
8.5.1 使用 SQL 命令创建函数	192
8.5.2 在 OEMC 中创建函数	194
8.6 包	195
8.6.1 使用 SQL 命令创建包	195
8.6.2 利用 OEMC 创建包	196
课后习题	198
第 9 章 Oracle 数据查询	199
9.1 PL/SQL 简介	199
9.1.1 PL/SQL 的基本结构	199
9.1.2 常量、变量、表达式	200
9.1.3 流程控制	202

9.1.4 异常处理	203
9.2 常用内置函数	205
9.2.1 数字函数	205
9.2.2 字符函数	206
9.2.3 日期函数	206
9.2.4 数据类型转换函数	207
9.2.5 集合函数	208
9.3 基本查询	208
9.3.1 查询语句	209
9.3.2 简单查询	211
9.3.3 结果排序	217
9.4 连接查询	218
9.4.1 简单连接	218
9.4.2 外连接	221
9.5 嵌套查询	223
9.5.1 单值嵌套查询	223
9.5.2 多值嵌套查询	224
9.6 复合与分组查询	225
9.6.1 复合查询	225
9.6.2 分组查询	227
课后习题	230
第 10 章 Oracle 编程接口	234
10.1 使用 ODBC 访问 Oracle9i 数据库	234
10.1.1 ODBC 组件	234
10.1.2 配置 ODBC 数据源	235
10.2 Windows 平台访问 Oracle9i 数据库	238
10.2.1 通过 Excel 访问 Oracle9i 数据库	238
10.2.2 通过 Visual Basic 访问 Oracle 数据库	242
10.2.3 通过 PowerBuilder 访问 Oracle 数据库	248
10.2.4 通过 Delphi 访问 Oracle 数据库	251
10.2.5 Java 语言与 Oracle 数据库	257
课后习题	259
第 11 章 Oracle9i 的安全管理	260
11.1 Oracle9i 的安全保障机制	260
11.1.1 安全性内容	260
11.1.2 安全性策略	261
11.1.3 数据库的存取控制	262

11.2	创建和管理用户	263
11.2.1	在 OEMC 环境中创建用户	263
11.2.2	使用 SQL 命令创建用户	267
11.2.3	在 OEMC 环境中管理用户	269
11.2.4	使用 SQL 命令管理用户	273
11.3	权限与角色	275
11.3.1	角色概念	275
11.3.2	利用 OEMC 创建角色	276
11.3.3	使用 SQL 命令创建角色	279
11.3.4	利用 OEMC 管理角色	280
11.3.5	使用 SQL 命令管理角色	282
11.3.6	权限管理	283
11.4	概要文件	286
11.4.1	概要文件中的参数	286
11.4.2	创建概要文件	288
11.4.3	管理概要文件	291
11.5	审计	294
11.5.1	审计的功能	294
11.5.2	审计数据库操作	294
	课后习题	297
第 12 章	Oracle 数据库备份和恢复	299
12.1	备份及恢复概述	299
12.1.1	备份和恢复的功能	299
12.1.2	备份和恢复的类型	300
12.1.3	备份和恢复中的技术问题	301
12.2	安装和配置 Oracle Management Server	302
12.2.1	安装 Oracle Management Server	302
12.2.2	创建资料档案库	303
12.3	导出/导入	307
12.3.1	导出操作	307
12.3.2	导入操作	310
12.4	冷备份和恢复	311
12.4.1	冷备份	311
12.4.2	与冷备份对应的恢复	311
12.5	热备份和恢复	312
12.5.1	热备份	312
12.5.2	与热备份对应的恢复	315

课后习题	315
第 13 章 Oracle 课程设计	316
13.1 创建数据库和表	316
13.1.1 实训目的和要求	316
13.1.2 实训的知识准备	316
13.1.3 实训内容和步骤	316
13.2 表数据的插入、修改和删除	319
13.2.1 实训目的和要求	319
13.2.2 实训的知识准备	320
13.2.3 实训内容和步骤	320
13.3 索引和完整性	324
13.3.1 实训目的与要求	324
13.3.2 实训的知识准备	324
13.3.3 实训内容和步骤	324
13.4 数据查询和视图	325
13.4.1 实训目的与要求	325
13.4.2 实训的知识准备	325
13.4.3 实训内容和步骤	326
13.4.4 数据查询的上机自测	330
13.5 存储过程和触发器的使用	332
13.5.1 实训目的与要求	332
13.5.2 实训的知识准备	333
13.5.3 实训内容和步骤	333
13.6 用户、角色概要文件	335
13.6.1 实训目的与要求	335
13.6.2 实训的知识准备	335
13.6.3 实训内容和步骤	335
13.7 系统数据维护	336
13.7.1 实训目的与要求	336
13.7.2 实训的知识准备	336
13.7.3 实训内容和步骤	337
参考文献	338

第 1 章 数据库技术基础

数据库技术产生于 20 世纪 60 年代中期,属于数据管理方面的技术,是计算机科学的重要分支,它的出现极大地促进了计算机应用向各行各业的渗透。本章将介绍数据库技术的有关基础知识,这些内容对于设计数据库系统起到指导性的作用。一个好的数据库系统在实施前就规划好是成功的关键,本章将介绍数据库设计的具体步骤,并给出了一个概要性的设计过程。

1.1 数据管理的概述

1.1.1 数据、数据管理与数据处理

1. 数据

数据(Data)是描述事物的符号记录。除了常用的数字数据外,文字(如名称)、图形、图像、声音等信息,也都是数据。日常生活中,人们为了交流,会直接用自然语言(如汉语)去描述事物。在计算机中,为了存储和处理这些事物,就要抽出对这些事物感兴趣的特征组成一个记录来描述。例如,在学生档案中,可以对学生的学号、姓名、性别、出生年月、家庭住址、电话、邮编和入学成绩等情况这样描述:0401010202,郭小明,男,1987-8-23,广州市海珠区,020-34063342,510310,604。

数据与其语义是不可分的。对于上面一条学生记录,了解其语义的人会得到如下信息:郭小明是一位男生,学号为 0401010202,1987 年 8 月 23 日出生,家庭住址是广州市海珠区,电话是 020-34063342,邮编是 510310,入学成绩是 604 分;而不了解其语义的人则无法理解其含义。可见,数据的形式本身并不能完全表达其内容,需要经过语义解释。

2. 数据管理与数据处理

现实世界中的事物反映到人们的头脑里,经过认识、选择、命名等综合分析而形成了印象和概念。产生认识,这就是信息,即进入信息世界。在信息世界里,有些信息可以直接用数据表示,如学生学号、出生日期、成绩等;有些是由符号、文字或其他形式来表示的。在计算机中,所有的信息只能用二进制数表示,一切信息进入计算机时,必须是数据化的。

信息是维持生产活动、经济活动和社会活动必不可少的资源;数据是将现实世界中的各种信息记录下来、可识别的符号,它用类型和数值来表示。数据的表现形式是多种多样的,例如:文字、图形、图像、声音、学生的档案记录、商品的销售账目、货物的运输情况等,这些都是数据。数据的形式本身并不能完全表达其内容,它需要经过语义解释。数据与其语义是不可分的,并不是所有的数据都是信息,信息是一种已经被加工为特定形式