

新世纪高职高专课程与实训系列教材

Access 数据库应用 基础与实训教程

冯静哲	主 编
陈承欢	副主编
吴晓英	参 编
杨茜玲	

课程

与

实训



清华大学出版社

中国高等院校计算机基础教育课程体系规划教材

Access 数据库应用 基础与实训教程

主编 王 芳
副主编 王 芳 王 芳
主审 王 芳 王 芳

基础

与

实训



中国石化出版社

新世纪高职高专课程与实训系列教材

Access 数据库应用基础与实训教程

冯静哲 主 编

陈承欢 副主编

吴晓英 杨茜玲 参 编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

Access 2003 是 Microsoft 公司最新推出的 Office 2003 组件之一,是目前最流行的、功能最强大的桌面数据库管理系统。本书共分 11 章,包括数据库系统理论,Access 2003 应用环境、数据库的创建与维护、表的创建与维护、查询的使用、窗体的创建与编辑操作、报表的建立与打印、数据访问页的应用、宏的应用、数据库的管理与安全以及数据库应用系统实例等。

本书结构合理,论述准确,内容翔实,步骤清晰,并提供了大量的操作示例以及上机实训和习题,便于读者学习。本书可作为高等职业院校计算机及相关专业和计算机培训班的教材,也可以作为数据库设计爱好者的自学用书或参考书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

Access 数据库应用基础与实训教程/冯静哲主编;陈承欢副主编;吴晓英,杨茜玲参编. —北京:清华大学出版社,2006.8

(新世纪高职高专课程与实训系列教材)

ISBN 7-302-13566-5

I. A… II. ①冯… ②陈… ③吴… ④杨… III. 关系数据库—数据库管理系统, Access—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(2006)第 088207 号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 客户服务:010-62776969

组稿编辑:张 瑜

文稿编辑:杨作梅

排版人员:王 婷

印 装 者:三河市春园印刷有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:20 字数:471 千字

版 次:2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-13566-5/TP·8508

印 数:1~4000

定 价:28.00 元

丛 书 序

21 世纪人类已迈入“信息社会”的新时代,科学技术正发生着深刻的变革,整个社会对德才兼备高素质应用型人才的需求更加迫切。如何培养出符合时代要求的优秀人才,是全社会尤其是高等院校面临的一项急迫而现实的任务。

社会对学生的职业能力要求催化出新型的课程结构和教学模式。新型教学模式必须是以工作为基础的模仿式学习。教材作为知识的载体,是人才培养过程中传授知识、训练技能和发展智力的重要工具,同时也是学校教学和科研水平的重要反映。教材在教学中起到稳定教学秩序、保证教学质量、创新教学内容以及主导教学方向的作用。同时,教材内容的革新也是课程建设的重要组成部分。而新型教材模式必须以新型的教材内容为依托,是原有教材的有益补充。

为了适应高职高专院校应用型人才培养迅速发展的需要,本着厚基础、重能力、求创新的总体思想,培养以就业市场为导向的具备“职业化”特征的高级应用型人才,着眼于国家发展和培养复合型人才的需要,着力提高学生的学习能力、实践能力和创新能力。我们联合全国著名的职业院校计算机专业的有关专家组成了《高职高专课程与实训系列教材》编审委员会,全面研讨了新形势下计算机和信息技术专业的课程建设及人才培养方案,组织了本系列面向应用的、切合新一轮教学改革和高校教材建设目标的《高职高专课程与实训系列教材》——计算机系列。

本丛书以“理论与应用并重,基础与实践兼顾”为原则,理论知识做到三用一新,即“实用、适用、够用和创新”,并在讲解理论知识的同时充分融合了丰富的案例与上机实训,真正做到了理论知识与实训内容合二为一。

本丛书是教材改革的创新之作,它的出版定将真正切合当前教育的需要。

本套教材的主要特色

1. 双师型的教材编写模式

本丛书针对高职院校以及部分应用型本科院校计算机相关专业学生编写,以实用性为基础,以问题驱动为导向,以培养高级专门人才为目标,突出实践教学环节。为保证教学案例的实践性,每本教材均能做到如下几点:

- 至少有一名本学科的知名专家或学科带头人提出指导意见。
- 至少有一名高等院校教学一线的资深教师参与组织编写。
- 至少有一名计算机行业专家负责整理教学案例及配套资源。

2. 就业导向型的教材定位

面向高职院校人才培养模式的新需求,面向教育部颁布的新的学科专业调整方案和高校教材建设目标。根据行业需求,构建以能力为本的课程创新体系,把以能力为本的课程设置与我国劳动和社会保障部推行职业资格证书制度的培训互相接轨。

努力使系列教材的理论背景充分体现“以行业为导向、以能力为本位、以学生为中

心”的发展趋势，培养“学术型”与“应用型”相结合的人才。使教材建设具有实用性和前瞻性，与就业市场结合得更加紧密。

3. 基础理论与应用实践合二为一的内容体系

本套教材打破了一本主教材配套一本实训教材的传统课程分配方式，使得学生在学习完基础理论知识后能通过案例课及实训课尽快加深对知识点的理解与掌握，不需要再单独开设实训课程，也消除了因不同的教师教授实训课程而存在的与讲课内容相脱节的问题，使得知识点的讲解与实训课程能充分融合。

本套教材在内容安排上遵循适用性原则，使教材在结构纵横的布局、内容重点的选取、示例习题的设计等方面均符合教改目标和教学大纲的要求，把教师的备课、试讲、授课、辅导答疑等教学环节有机地结合起来。

4. 立体化的教材服务

为了在内容、体例上更适应教学需求，本套丛书跳出以往单一的纸介质的图书模式，推出了一套多元化的教学服务产品，每本书均包括以下几个部分：

- 图书正本。
- 每章课后的上机实训题(含题目、指导步骤及参考源文件)。
- 图书中的示例源文件。
- 图书配套的电子教案。

5. 读者定位

本系列教材定位于职业教育，主要面向高职高专院校，同时也适用于同等学历的职业教育和继续教育。本丛书以三年制高职为主，也适用于两年制高职学生使用。

6. 网上资源的下载及服务

为方便教师教学和学生学习，本系列教材配有电子课件与上机实训操作答案，需要时可以直接免费上网索取。读者可以直接访问我们的网站 <http://www.wenyuan.com.cn>，下载相关的信息资源。如有其他的问题，也可以在網上留言或发邮件，提出您的宝贵意见和建议，以便于我们随时与您沟通。

丛 书 编 委 会

主 任：吴文虎

委 员(排名不分先后):

白延丽	占跃华	王熔熔	吴建平	曹建春
曹然彬	吴文庆	万朝阳	陈承欢	陈培植
杨清学	程远东	周朋红	范国渠	冯静哲
徐洪祥	王泽生	何慧荣	胡美香	黄玉春
姜 丹	吕凤顺	李胜军	李 越	杨小劲
刘志成	穆红涛	史宝慧	陶树平	武传宝
张邦文	赵雪林	姜 锐	赵克林	王宇川

前 言

作为 Microsoft 的 Office 套件产品之一, Access 已成为世界上最流行的、功能强大的关系型数据库管理系统。Access 与许多优秀的关系数据库一样,可以帮助用户轻松连接相关的信息,并与其他数据库系统互为补充。Access 可以操作其他来源的资料,包括许多流行的 PC 数据库程序(如 dBase, Paradox, Microsoft FoxPro)和服务器、小型机器、大型机上的许多 SQL 数据库。此外, Access 还完全支持 Microsoft 的 OLE 技术。

由于 Microsoft Access 数据库界面友好,易学好懂,不需要有专业的程序设计能力,对计算机高级语言懂得不太多的人也能很快掌握,因而深受广大用户欢迎。

本书从数据库的基础知识讲起,由浅入深、循序渐进地介绍了 Access 2003 的各种数据库对象的功能及创建方法。包括数据库系统理论、Access 2003 应用环境、数据库的创建与维护、表的创建与维护、查询的使用、窗体的创建与编辑操作、报表的建立与打印、数据访问页的使用、宏的应用、数据库的管理与安全以及数据库应用系统实例等。

本书采用案例教学方式,将基础知识介绍与实例分析融于一体。

全书共分 11 章,内容如下:

第 1 章介绍了数据库系统的基本概念、数据模型等内容。要求读者重点掌握关系数据库的基础知识。

第 2 章在介绍了 Access 2003 基本功能和基本操作的同时,介绍了它的新增特点。最后介绍了 Access 数据库系统的数据类型和表达式。

第 3 章介绍了创建数据库及优化数据库设计的方法,掌握数据库的操作。

第 4 章介绍了创建数据表的相关知识及基本操作方法。

第 5 章介绍了创建查询的方法及利用查询进行统计计算的方法。

第 6 章介绍了创建窗体的各种方法以及对窗体的再设计,并介绍了作为窗体和报表的基本控件的功能及其属性。

第 7 章介绍了创建报表的各种方法,创建报表的计算字段、报表中的数据排序与分组等。

第 8 章介绍了数据访问页,数据访问页将 Access 数据库与 Internet 紧密地结合,使其既有窗体和报表的特性,又有 Web 页的功能。

第 9 章介绍了宏的创建和使用。

第 10 章介绍了维护数据库系统的必备知识。

第 11 章介绍了一个十分典型的学生和课程管理系统的开发过程,通过本章的学习,读者将学会设计一个完整的数据库、在设计之前如何进行系统分析、快速地设计数据表、建立表间关系、设计窗体及生成报表。

全书内容叙述清楚、示例丰富、图文并茂、步骤清晰、易懂易学。便于广大高职高专学生以及有一定计算机基础的爱好者自学使用。

全书共 11 章,其中第 2、8、9、10 章由吴晓英编写,第 1、11 章由杨茜玲编写,第 3、4、5 章由陈承欢编写,第 6、7 章由冯静哲编写,并由冯静哲完成全书的修改与统稿

工作。本书所附实训题代码请到 <http://www.wenyuan.com.cn> 下载。

由于编著者水平有限，时间仓促，难免有疏漏和不当之处，敬请广大读者朋友批评指正。

编著者

目 录

第 1 章 数据库基础知识..... 1	第 3 章 数据库的设计与操作..... 23
1.1 数据库简介 1	3.1 数据库的设计..... 23
1.1.1 数据库系统介绍..... 1	3.1.1 数据库设计问题的引出 23
1.1.2 数据库系统的特点..... 2	3.1.2 数据库设计的基本原则 24
1.1.3 关系数据库概述..... 2	3.1.3 数据库设计的一般步骤..... 24
1.2 数据模型 3	3.1.4 数据库设计举例..... 26
1.2.1 数据模型概述..... 3	3.2 数据库的操作..... 32
1.2.2 构建数据模型..... 3	3.2.1 启动 Access 2003..... 32
1.2.3 数据库中的术语简介..... 5	3.2.2 创建 Access 数据库的方法..... 33
1.2.4 构建数据库模型..... 6	3.2.3 创建数据库的实例..... 35
本章习题 8	3.2.4 数据库的打开与关闭..... 37
第 2 章 Microsoft Access 2003	上机实训 38
基础知识 9	本章习题 39
2.1 Microsoft Access 2003 简介..... 9	第 4 章 Access 数据表的操作 40
2.1.1 Access 产品简介 9	4.1 Access 数据表概述 40
2.1.2 Access 2003 的功能 9	4.1.1 数据表的组成..... 40
2.2 Access 2003 的新特点 10	4.1.2 数据表的视图..... 44
2.3 Access 2003 的安装 12	4.2 创建 Access 数据表的方法..... 45
2.4 Microsoft Access 2003 的	4.3 使用设计视图创建表..... 46
启动与退出 12	4.3.1 打开 jwglMis.mdb 数据库..... 46
2.4.1 Access 2003 的启动 12	4.3.2 定义“班级信息”数据表
2.4.2 Access 2003 的退出 13	的表结构..... 46
2.5 Microsoft Access 2003 的	4.3.3 编辑数据表的记录..... 49
窗口操作 13	4.4 使用向导创建表..... 51
2.5.1 Access 2003 的	4.4.1 打开数据库..... 51
系统主窗口 13	4.4.2 创建数据表的表结构..... 52
2.5.2 Access 2003 的数据库窗口..... 14	4.4.3 输入或修改字段值..... 58
2.6 数据类型与表达式..... 15	4.4.4 设置数据表的显示效果..... 59
2.6.1 数据类型 15	4.4.5 插入子数据表..... 60
2.6.2 表达式 16	4.5 通过输入数据创建表..... 61
2.6.3 常用函数 18	4.6 导入数据表..... 63
上机实训 21	4.6.1 导入数据表..... 64
本章习题 22	4.6.2 修改数据表结果..... 67

4.7 数据表之间的关系.....	68	6.3.3 如何向窗体中添加控件.....	107
4.7.1 数据表之间的关系概述.....	68	6.3.4 添加标签控件.....	109
4.7.2 数据表之间关系的创建.....	69	6.3.5 添加文本框控件.....	110
上机实训	72	6.3.6 添加命令按钮控件.....	113
本章习题	73	6.3.7 添加列表框、组合框控件.....	116
第 5 章 Access 查询及其应用	74	6.3.8 添加复选框、选项按钮及 切换按钮控件.....	122
5.1 查询概述	76	6.3.9 添加图像、对象框控件.....	125
5.1.1 查询的类型	76	6.4 更改窗体设计.....	126
5.1.2 查询的功能	77	6.4.1 改变控件布局.....	126
5.1.3 查询视图	77	6.4.2 窗体属性.....	129
5.2 创建查询	77	6.4.3 控件属性.....	131
5.2.1 使用“设计视图” 创建查询	77	6.4.4 窗体修饰.....	132
5.2.2 使用“查询向导” 创建查询	82	6.5 切换面板操作.....	133
5.2.3 使用“SQL 语句” 创建查询	85	6.5.1 切换面板的作用.....	133
5.3 对查询进行编辑.....	87	6.5.2 创建切换面板.....	133
5.4 在查询中进行统计计算.....	89	6.5.3 切换面板自启动.....	137
上机实训	91	6.5.4 切换面板编辑.....	138
本章习题	91	6.6 窗体中数据的操作.....	138
第 6 章 窗体的设计	92	6.6.1 查看数据.....	138
6.1 窗体的概述	92	6.6.2 添加记录.....	139
6.1.1 窗体的功能	92	6.6.3 修改数据.....	139
6.1.2 窗体的分类	93	6.6.4 删除数据.....	139
6.1.3 窗体的组成要素.....	94	6.6.5 记录排序.....	139
6.1.4 窗体的视图	95	6.6.6 数据的筛选.....	139
6.2 窗体的创建	97	上机实训	140
6.2.1 自动创建窗体.....	97	本章习题	143
6.2.2 使用向导创建窗体.....	98	第 7 章 报表	144
6.2.3 使用向导创建数据 透视图窗体	100	7.1 报表的概述.....	144
6.2.4 在“设计视图”中 创建窗体	102	7.1.1 报表的功能.....	144
6.3 窗体中的控件	105	7.1.2 报表的类型.....	144
6.3.1 窗体设计工具.....	106	7.1.3 报表的视图.....	146
6.3.2 控件类型	106	7.1.4 报表的结构.....	147
		7.2 创建报表.....	147
		7.2.1 自动创建报表.....	148
		7.2.2 使用报表向导创建报表.....	148
		7.2.3 使用向导创建标签 和图表.....	153

7.2.4 使用报表设计视图创建 报表	156	8.3.2 分组数据访问页	183
7.3 报表设计	157	8.3.3 数据访问页的外观设计	184
7.3.1 报表设计工具	157	8.4 使用数据访问页	185
7.3.2 报表中数值的计算操作	158	8.4.1 创建超级链接	185
7.3.3 调整报表外观	159	8.4.2 编辑超级链接	188
7.3.4 报表的属性设置	160	8.4.3 在 IE 中查看数据访问页	189
7.4 排序与分组	161	上机实训	190
7.4.1 记录排序	162	本章习题	191
7.4.2 记录分组	163	第 9 章 宏	193
7.4.3 排序和分组属性	163	9.1 宏的简介	193
7.5 修改报表	164	9.1.1 宏的概念	193
7.5.1 添加日期和时间	164	9.1.2 宏的功能	193
7.5.2 添加页号	165	9.2 创建宏	194
7.5.3 添加图像	165	9.2.1 宏的设计窗口	194
7.5.4 添加直线	166	9.2.2 常用的宏操作	194
7.5.5 添加矩形	166	9.2.3 设置宏操作	196
7.5.6 添加报表背景效果	167	9.3 运行和调试宏	199
7.6 报表打印与预览	167	9.3.1 运行宏	199
7.6.1 页面设置	168	9.3.2 调试宏	200
7.6.2 打印预览	168	9.4 在窗体中添加宏	201
7.6.3 打印报表	168	9.4.1 用窗体中的按钮运行宏	201
上机实训	169	9.4.2 用宏设置窗体中 字段的值	203
本章习题	170	上机实训	204
第 8 章 数据访问页	171	本章习题	206
8.1 数据访问页概述	171	第 10 章 数据库的安全与管理	207
8.1.1 数据访问页的概念	171	10.1 数据库的压缩和安全	207
8.1.2 数据访问页的视图	171	10.1.1 压缩和修复数据库	207
8.1.3 数据访问页与窗体、 报表的比较	172	10.1.2 生成 MDE 文件	208
8.2 数据访问页的创建	172	10.2 设置数据库密码	210
8.2.1 自动创建数据访问页	172	10.2.1 设置数据库的打开密码	210
8.2.2 利用向导创建数据访问页	173	10.2.2 数据库的编码和解码	211
8.2.3 将网页转换为数据访问页	175	10.3 不同文件格式转换	212
8.2.4 利用设计视图创建 数据访问页	176	10.3.1 数据导入	214
8.3 数据访问页的编辑	178	10.3.2 数据导出	215
8.3.1 数据访问页的设计工具	178	10.3.3 数据链接	216
		10.4 数据库的备份和还原	216

上机实训	219	11.10.1 窗体模块的功能	253
本章习题	220	11.10.2 窗体界面的设计	253
第 11 章 数据库应用系统集成	221	11.10.3 编写窗体代码	257
11.1 教学目标与案例预览	221	11.11 作业子窗体	258
11.2 系统分析与设计	221	11.11.1 窗体模块的功能	258
11.2.1 需求分析	221	11.11.2 窗体界面的设计	258
11.2.2 模块设计	222	11.11.3 编写窗体代码	259
11.3 分析与设计数据库	223	11.12 作业结果子窗体	260
11.4 创建数据库	226	11.12.1 窗体模块的功能	260
11.4.1 创建新的数据库	226	11.12.2 窗体界面的设计	260
11.4.2 创建表	227	11.12.3 窗体记录源的设计	261
11.4.3 设计表间关系	230	11.13 作业窗体	261
11.5 导航窗体	231	11.13.1 窗体界面的设计	262
11.5.1 窗体模块的功能	231	11.13.2 编写窗体代码	264
11.5.2 窗体界面的设计	231	11.14 课程子窗体	266
11.5.3 编写窗体代码	234	11.14.1 窗体模块的功能	266
11.6 院系窗体	239	11.14.2 窗体界面的设计	266
11.6.1 窗体模块的功能	239	11.14.3 窗体记录源的设计	267
11.6.2 窗体界面的设计	240	11.14.4 编写窗体代码	268
11.7 讲师窗体	242	11.15 课程窗体	269
11.7.1 窗体模块的功能	242	11.15.1 窗体模块的功能	269
11.7.2 窗体界面的设计	242	11.15.2 窗体界面的设计	269
11.8 学生子窗体	244	11.15.3 编写窗体代码	272
11.8.1 窗体模块的功能	244	11.16 报表的生成	275
11.8.2 窗体界面的设计	245	11.16.1 报表的功能	275
11.8.3 窗体记录源的设计	246	11.16.2 “按系分类的课程列表” 的设计	275
11.8.4 编写窗体代码	250	上机实训	277
11.9 学生作业子窗体	250	本章习题	302
11.9.1 窗体模块的功能	250	参考文献	303
11.9.2 窗体界面的设计	250		
11.9.3 窗体记录源的设计	252		
11.10 学生窗体	253		

第 1 章 数据库基础知识

学习目的与要求:

随着计算机应用的不断深入,作为一种资源,数据的重要性越来越显现出来。数据库技术是计算机科学技术发展最快的重要分支之一,它已成为信息系统的重要技术支柱。本章将介绍数据库系统的基本概念、数据模型等内容。要求读者重点掌握关系数据库的基础知识。

1.1 数据库简介

数据库作为应用系统的核心和管理对象,就是以一定的组织方式将相关的数据组织在一起存放在计算机存储器上形成的,能为多个用户共享的,同时与应用程序彼此独立的一组相关数据的集合。数据库将各种数据以表的形式存储,并利用查询、窗体以及报表等形式为用户提供服务。

1.1.1 数据库系统介绍

一般说来,数据库系统由计算机软、硬件资源组成,它可以有组织地动态存储大量关联数据,方便多用户访问。数据库系统与文件系统的重要区别在于数据的充分共享、交叉访问以及应用程序的高度独立性。

数据库主要解决以下 3 个问题:

- (1) 有效地组织数据。主要是对数据进行合理设计,以便计算机高效存储。
- (2) 将数据方便地输入计算机中。
- (3) 根据用户的要求将数据从计算机中提取出来。

数据库也是以文件方式存储数据的,但它是数据的一种高级处理方式。在应用程序和数据库之间有一个数据库管理软件 DBMS(DataBase Management System),即数据库管理系统。如图 1.1 所示。

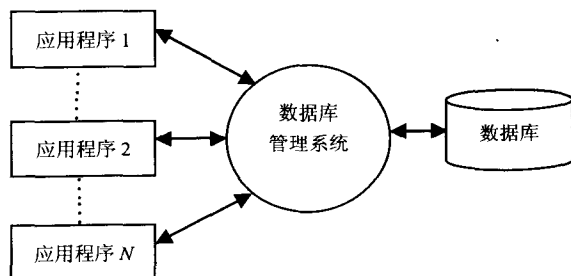


图 1.1 应用程序与数据库的关系

数据库系统和文件系统的区别是：数据库对数据的存储是按照同一结构进行的，其他应用程序可以直接操作这些数据(即应用程序的高度独立性)；而文件系统对数据的存储缺乏规范性，根据用户的需要可随意存储。

1.1.2 数据库系统的特点

数据库系统的出现是计算机数据处理技术的重大进步，它具有以下特点。

1. 实现数据共享

数据共享允许多个用户同时存取数据而互不影响，这个特征正是数据库技术先进性的体现。数据共享包括以下 3 个方面。

- (1) 所有用户可以同时存取数据。
- (2) 数据库不仅可以为当前用户服务，也可以为将来的新用户服务。
- (3) 可以使用多种语言完成与数据库的接口。

2. 实现数据独立

所谓数据独立是指应用程序不随数据存储结构的改变而变动。这是数据库系统最基本的优点。数据独立包括两个方面。

- (1) 物理数据独立：数据的存储方式和组织方法改变时，不影响数据库的逻辑结构，从而不影响应用程序。
- (2) 逻辑数据独立：数据库逻辑结构变化时(如数据定义的修改、数据间联系的变更等)，不会影响用户的应用程序，即用户应用程序无须修改。

数据独立提高了数据处理系统的稳定性，从而提高了程序维护的效率。

3. 减少了数据冗余度

用户的逻辑数据文件和具体的物理数据文件不必一一对应，其中可存在“多对一”的重叠关系，有效地节省了存储资源。

4. 避免了数据不一致性

由于数据只有一个物理备份，所以数据的访问不会出现不一致的情况。

5. 加强对数据的保护

数据库中加入了安全保密机制，可以防止对数据的非法存取。由于对数据库进行集中控制，所以有利于确保控制数据的完整性。数据库系统采取了并发访问控制，保证了数据的正确性。另外，数据库系统还采取了一系列措施来实现对数据库破坏的恢复。

1.1.3 关系数据库概述

关系数据库(Relation Database)是若干个依照关系模型设计的数据表文件的集合，也就是说关系数据库是由若干张关系模型设计的二维表组成的。

关系数据库由于以具有与数学方法相一致的关系模型设计的数据表为基本文件,因此每个数据表之间具有独立性的同时,若干个数据表之间又具有相关性,这一特点使其具有极大的优越性,并能得以迅速普及。关系数据库有以下特点:

- (1) 以面向系统的观点组织数据,使数据具有最小的冗余度,支持复杂的数据结构。
- (2) 具有高度的数据和程序的独立性,用户的应用程序与数据的逻辑结构以及数据的物理存储方式有关。
- (3) 由于数据具有共享性,因此数据库中的数据能为多个用户服务。
- (4) 关系数据库允许多个用户同时访问,同时提供了各种控制功能,从而保证数据的安全性、完整性和并发性控制。

1.2 数据模型

使用数据库技术的目的是把现实世界中存在的事物以及事物之间的联系在数据库中用数据加以描述、存储,并对其进行各种处理,为人们提供能够完成现实活动的有用信息。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,是数据库技术中一个基本问题。

在数据库系统的体系结构中,模式是整个系统的核心和关键。而模式的本原和主体是数据模型。

1.2.1 数据模型概述

从理论上讲,数据模型是指反映客观事物之间联系的数据组织的结构和形式。客观事物是千变万化的,各种客观事物的数据模型也是千差万别的,但也有其共同性。常用的数据模型有3种:层次模型、网状模型和关系模型。

1.2.2 构建数据模型

1. 层次模型

层次模型(Hierarchical Model)表示数据间的从属关系结构,是一种以记录某一事物的类型为根节点的有向树结构。层次模型像一棵倒置的树,根节点在上,层次最高;子节点在下,逐层排列。其重要特征如下:

- (1) 仅有一个无双亲的根节点。
- (2) 根节点以外的子节点,向上仅有一个父节点,向下有若干子节点。

层次模型表示从根节点到子节点的一个节点对多个节点,或从子节点到父节点的多个节点对一个节点的数据间的联系。

层次模型的示例如图1.2所示。

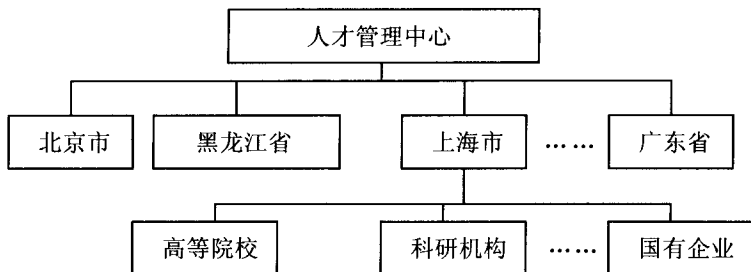


图 1.2 层次模型示例

2. 网状模型

网状模型(Network Model)是层次模型的扩展, 它表示多个从属关系的层次结构, 呈现一种交叉关系的网络结构。网状模型是以记录为节点的网络结构, 其主要特征如下:

- (1) 有一个以上的节点无双亲。
- (2) 至少有一个节点有多个双亲。

网状模型的示例如图 1.3 所示。

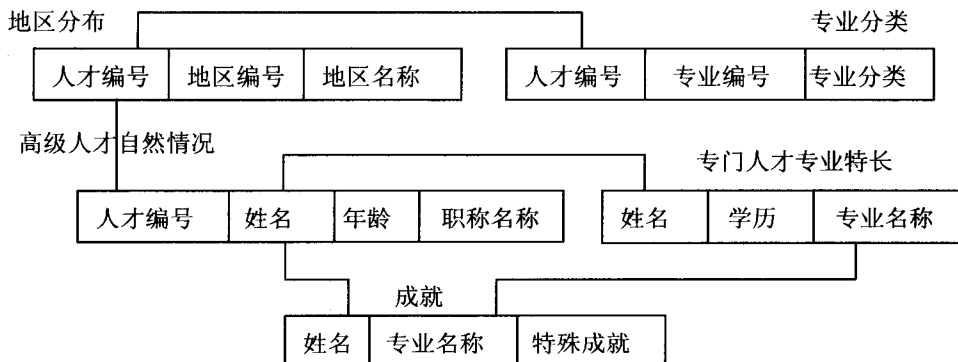


图 1.3 网状模型示例

3. 关系模型

关系模型(Relational Model)中的“关系”是有特定含义的, 广义地说, 任何模型都可以描述一定事物数据之间的关系。层次模型描述数据之间的从属关系; 网状模型描述数据之间的多种从属的网状关系。关系模型中的“关系”虽然也适用于这种广义的理解, 但同时又特指那种具有相关性而非从属性的平行数据之间的按照某种序列排列的集合关系。

表 1.1 是某部门高级人才的基本情况表。其中 4 组数据之间是平行的, 从层次从属角度看也是无关系的, 但假如知道他们是同一个部门的工作人员, 就可以建立一个关系(一张二维表), 如表 1.1 所示。

表中的这些数据虽然是平行的, 不代表从属关系, 但它们构成了某部门工作人员的属性关系结构。