

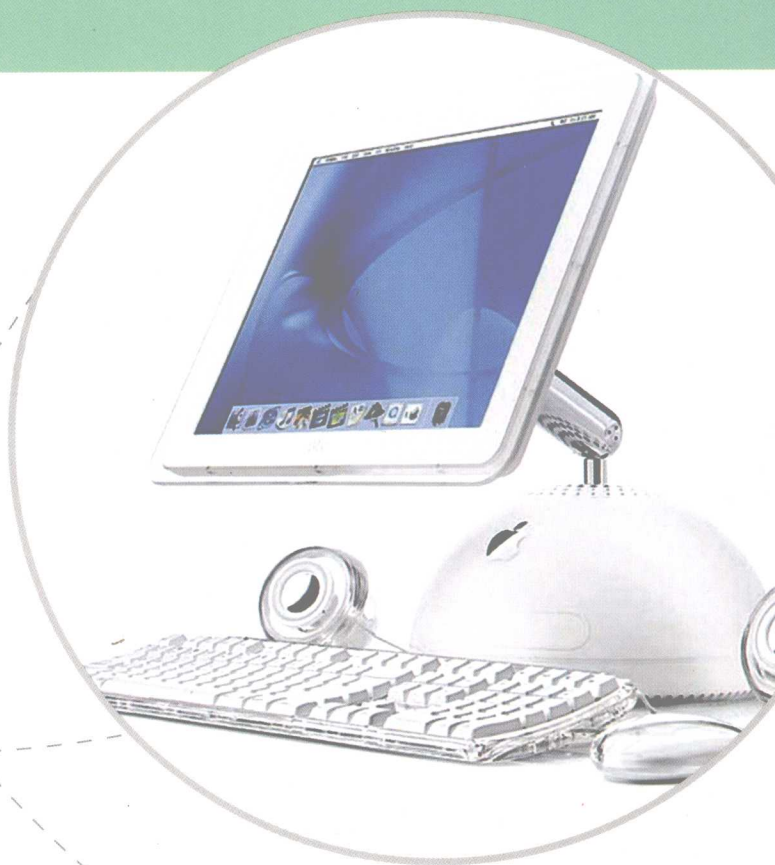


21世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材
丛书主编 全国高等学校计算机教育研究会课程与教材建设委员会主任 李大友

Access

数据库应用技术

主 编 李金祥 陈翠松
副主编 蒙海涛 陈琳琳
赵 空 周丽华



 中国计划出版社

ISBN 978-7-80177-901-8

21世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材

Access 数据库应用技术

本书编委会 编著

21世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材
Access 数据库应用技术

本书编委会 编著

中国计划出版社

北京市西城区木樨地甲里9号国家图书馆大厦C座4层

（邮政编码：100038 电话：0300433 0300381）

北京市丰台区右安门

北京市艺雅印刷有限公司

187×1092毫米 1/16 12.2印张 377千字

2007年8月第1版 2007年8月第1次印刷

印数1—2000册

☆

ISBN 978-7-80177-901-8

中国计划出版社

图书在版编目(CIP)数据

Access数据库应用技术 / 《Access数据库应用技术》
编委会编著. —北京: 中国计划出版社, 2007. 8
21世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材
ISBN 978-7-80177-961-8

I. A… II. A… 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(2007)第099281号

内 容 简 介

本书是21世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材之一, 主要介绍了Access 2003的开发环境, 创建Access数据库的方法, Access表的设计和创建、查询和建立及应用, 窗体的设计, 报表的设计, Access Web页, Access宏和模块, Access数据库的管理及性能优化知识。

本书内容详实, 文字简练, 实例丰富, 图文并茂, 在介绍Access 2003数据库各方面知识和方法的基础上, 突出了内容的可读性、可操作性和实用性。

本书既可作为高职高专院校计算机及其相关专业的教材, 也可供数据库技术的初、中级水平读者和专业技术人员参考。

21世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材 Access数据库应用技术

本书编委会 编著

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座4层)

(邮政编码: 100038 电话: 63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

北京市艺辉印刷有限公司印刷

787×1092毫米 1/16 15.5印张 377千字

2007年8月第一版 2007年8月第一次印刷

印数1—5000册

☆

ISBN 978-7-80177-961-8

定价: 22.80元

丛 书 序

编写背景和目的

高等职业教育是现代国民教育体系的重要组成部分，在实施科教兴国战略和人才强国战略中具有特殊的重要地位。现在，我国就业和经济发展正面临着两个大的变化，即：社会劳动力就业需要加强技能培训，产业结构优化升级需要培养更多的高级技术人才。温家宝总理在 2005 年 11 月 7 日的全国职业教育工作会议上指出，高等职业教育的发展仍然是薄弱环节，不适应经济社会发展的需要；大力发展高等职业教育，既是当务之急，又是长远大计。《国家教育事业发展“十一五”规划纲要》中提出，要以培养高素质劳动者和技能型人才为重点，提高学生创新精神和实践能力，大力发展职业教育；扩大高等职业教育招生规模，到 2010 年，使高等职业教育招生规模占高等教育招生规模的一半以上。在以上背景下，我国已进入了新一轮高等职业教育改革的高潮，目前高职院校的学校规模、专业设置、办学条件和招生数量，都超过了历史上任何一个时期。

随着信息社会的到来，灵活应用计算机知识、解决各自领域的实际问题成了当代人必须掌握的技能，为此，高职院校面向不同专业的学生开设了相关的计算机课程。然而，作为高职院校改革核心之一的教材建设大大滞后于高等职业教育发展和社会需求的步伐，尤其是多数计算机应用教材，或显得陈旧，或显得过于偏重理论而忽视应用。以致于一些通过 3 年学习的高职院校学生毕业后，所掌握的技能不能胜任用人单位的需求。

鉴于此，中国计划出版社与全国高等学校计算机教育研究会课程与教材建设委员会联合在全国 1105 所高职高专中做了广泛的市场调查，并成立了《21 世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材》编委会，由全国高等学校计算机教育研究会课程与教材建设委员会主任委员、北京工业大学李大友教授担任编委会主任。编委会进行了大量调查研究，通过借鉴国内外最新的、适用于高职高专教学的计算机技术经验成果，推出了切合当前高职教育改革需要、面向就业的系列职业技术型计算机教材。

系列教材

本计算机系列教材主要涵盖了当前较为热门的以下就业领域：

- 计算机基础及其应用
- 计算机网络技术
- 计算机图形图像处理 and 多媒体
- 计算机程序设计
- 计算机数据库

- 电子商务
- 计算机硬件技术
- 计算机辅助设计

教材特点

本套教材的目标是全面提高学生的计算机技术实践能力和职业技术素质,为此,中国计划出版社与全国高等学校计算机教育研究会课程与教材建设委员会合作,邀请了来自全国各类高等职业学校的骨干教师(其中很多为主管教学的院长或系主任)作为编委会成员外,还特聘了多位具有丰富实践经验的一线计算机各应用领域工程师参加教材的技术指导和编审工作,以期达到教学理论和实际应用紧密结合的效果。

同时,为配合各学校的精品课程建设工程,本套教材以国家级精品课程指标为指引方向,借鉴其他兄弟出版社的先进经验和成功案例,提出了建设“立体化教学资源平台”的概念,其内容包括教材、教学辅导资料、教学资源包、网络平台等内容,并将在后续培训、论文发表等多方面满足教师与精品课程建设的需求。

本系列教材的特点如下:

(1) 面向就业。本系列教材的编写完全从满足社会对技术人才需求和适应高等职业教育改革的角度出发,教材所涉及的内容是目前高职院校学生最迫切需要掌握的基本就业技能。

(2) 强调实践。高职高专自身教育的特点是强调实践能力,计算机技术本身也是实践性很强的学科,本系列教材紧扣提高学生实践能力这一目标,在讲解基本知识的同时配套了大量相关的上机指导、实训案例和习题。

(3) 资源丰富。本系列教材注重教材的拓展配套,辅助教学资源丰富。除了由本书作为主干教材外,还配有电子课件、实训光盘、习题集和资源网站等辅助教学资源。

读者定位

本计算机应用系列教材完全针对职业教育,主要面向全国的高职高专院校。本系列教材还可作为同等学历的职业教育和继续教育的教学用书或自学参考书。

本系列教材的出版是高职教育在新形势下发展的产物。我们相信,通过精心的组织和编写,这套教材将不仅能得到广大高职院校师生的认可,还会成为一套具有时代鲜明特色、易教易学的高质量计算机系列教材。我们与时俱进,紧密配合高职院校的办学机制和运行体制改革,在后期的组织推广及未来的修订出版中不断汲取最新的教学改革经验和教师学生及用人单位的反馈意见,为国家高等职业教育奉献我们的力量。

丛书编委会

前 言

Access 2003 是一个功能强大的数据库管理系统,它既可以用做单机或小型网络系统的数据库管理软件,也可以用做大型网络系统中的前端应用程序。Access 作为 SQL Server 前端的方案,在电子商务领域具有良好的应用前景。

本书涵盖了数据库系统理论,Access 2003 的开发环境,创建 Access 数据库的方法,Access 表的设计和创建、查询的建立及应用,窗体的设计,报表的设计,Access Web 页,Access 宏和模块,Access 数据库的管理及性能优化知识,并结合房产管理系统及学生成绩管理系统两个实例,讲述了 Access 2003 的各项功能和使用方法。

本书共分 9 章,各章主要内容如下:

第 1 章简要介绍了数据库系统的基本理论,包括数据管理的产生和发展、数据库技术的基本概念、关系型数据库设计的理论和方法,并介绍了 Access 2003 数据库常识。

第 2 章主要介绍了 Access 数据库的创建、表的设计和创建、表的数据操作和修改表的结构的方法。

第 3 章主要介绍了数据库的查询,包括使用向导创建查询、使用设计视图创建查询和使用 SQL 创建查询。

第 4 章主要介绍了 Access 报表的设计,包括报表的基本概念、报表的创建方法、报表的设计方法及高级报表的设计。

第 5 章主要介绍了 Access 窗体的设计,包括窗体的基本概念、窗体创建的方法、窗体的设计方法及高级窗体的设计。

第 6 章主要介绍了 Access 宏与模块,包括宏的基本概念、宏及宏组的创建和执行、宏的编辑和调试、模块的基本概念。

第 7 章主要介绍了 Access Web 和数据库访问页,包括 Web 的发布、数据访问页的基本概念及设计方法。

第 8 章主要介绍了数据库的管理与维护,包括数据库的压缩与修复、数据库的共享、以及与其他应用程序进行数据交换。

第 9 章主要介绍了数据库的安全与性能优化,包括数据库的安全、常用安全方法的详解和数据库优化。

本书内容详实,实例丰富,读者可根据书中的实例和习题边学习边操作。在结构安排上以两个综合性案例为基础(学生成绩管理系统和房产管理系统),采用先知识点后实例的方法进行讲解,然后以一个综合实例串起本章节的内容,最后的练习题及上机操作题用以巩固和提高读者的实际操作能力,加深读者对 Access 2003 的理解,最终达到掌握和精通 Access 2003 的目的。

本书由李金祥、陈翠松主编，蒙海涛、陈琳琳、赵空、周丽华担任副主编，徐云青、马文龙、张永元、李晓玮、黄锐军、成安霞、孙爱民、蒋丽、柏亚玲、何书鸾、王晰、谢金生参与编写。

由于时间仓促与编者水平有限，不足与欠妥之处在所难免，恳请广大读者不吝指正。

编者

2007年6月

目 录

第1章 数据库系统引论	1
1.1 数据管理的发展.....	1
1.2 数据和数据模型.....	2
1.2.1 数据.....	3
1.2.2 数据模型.....	3
1.3 数据库技术概述.....	5
1.3.1 数据库的起源和定义.....	5
1.3.2 关系数据库.....	6
1.3.3 数据库技术的作用.....	6
1.4 数据库系统和数据库管理系统.....	7
1.4.1 数据库系统.....	7
1.4.2 数据库管理系统.....	9
1.5 数据库的设计.....	9
1.5.1 数据库设计的基本概念.....	10
1.5.2 数据库设计的基本方法.....	10
1.6 Access 2003数据库常识.....	11
1.6.1 Access 2003简介.....	11
1.6.2 Access 2003的工作环境.....	12
1.7 练习题.....	15
第2章 数据库的建立	17
2.1 建立一个数据库.....	17
2.1.1 建立新Access数据库的步骤.....	17
2.1.2 外部数据的使用.....	21
2.2 表的建立.....	25
2.2.1 表的设计.....	25
2.2.2 表的创建.....	27
2.3 表中数据的操作.....	43
2.3.1 数据的查找与替换.....	43
2.3.2 记录的排序.....	44
2.3.3 记录的筛选.....	45
2.3.4 设定表之间的关系.....	49
2.4 修改数据表结构.....	52

2.4.1	主关键字和索引	52
2.4.2	对表的操作	53
2.4.3	对数据表的行与列的操作	56
2.5	综合实例	57
2.6	练习题	62
第3章	数据库的查询	64
3.1	查询概述	64
3.1.1	查询的概念	64
3.1.2	查询的功能	64
3.1.3	查询的种类	65
3.2	向导查询	66
3.2.1	简单查询向导	66
3.2.2	交叉表查询向导	67
3.2.3	查找重复项查询向导	68
3.2.4	查找不匹配项查询向导	69
3.2.5	Access 查询向导实例	71
3.3	操作查询和查询视图	72
3.3.1	创建参数查询	72
3.3.2	交叉表查询和生成表查询	73
3.3.3	追加查询和删除查询	75
3.3.4	查询的“设计”视图	77
3.3.5	查询“设计”视图的使用方法	78
3.3.6	查询的其他视图	83
3.4	SQL 专用查询	83
3.4.1	Select 语法略解	84
3.4.2	联合查询	85
3.4.3	传递查询	87
3.5	查询优化	88
3.5.1	查询优化的规则	88
3.5.2	查询表达式优化的规则	89
3.6	综合实例	89
3.7	练习题	90
第4章	报表	92
4.1	报表的概述	92
4.1.1	报表的功能	92
4.1.2	报表与其他数据库对象	93
4.1.3	报表的基本类型	93
4.1.4	报表的构成	95

4.2 报表的创建	97
4.2.1 使用“自动报表”基于单一表创建报表	97
4.2.2 使用“报表向导”创建报表	98
4.2.3 图表向导	101
4.2.4 标签向导	103
4.3 报表的设计	106
4.3.1 报表的“设计”视图	106
4.3.2 报表“设计”视图的使用	107
4.3.3 创建控件	110
4.3.4 优化报表	114
4.4 高级报表	116
4.4.1 子报表	116
4.4.2 多列报表	119
4.4.3 交叉报表	119
4.5 报表快照	121
4.5.1 建立报表快照	121
4.5.2 发布报表快照	122
4.6 综合实例	123
4.7 练习题	125
第5章 窗体	127
5.1 窗体的概述	127
5.1.1 窗体的功能	127
5.1.2 窗体的分类	128
5.1.3 窗体的构成	128
5.1.4 窗体的视图	129
5.2 窗体的建立	130
5.2.1 使用向导创建窗体	130
5.2.2 使用“自动窗体”创建窗体	131
5.2.3 使用窗体向导创建基于多表的窗体	134
5.2.4 使用图表向导创建图表窗体	136
5.2.5 建立弹出式窗体	138
5.3 窗体的设计	140
5.3.1 窗体的“设计”视图	140
5.3.2 “设计”视图中的控件	141
5.4 窗体的记录操作	149
5.4.1 记录的浏览	149
5.4.2 记录的添加和删除	150
5.4.3 数据的查找和替换	150
5.4.4 记录的排序和筛选	151

5.5	子窗体的建立	152
5.5.1	创建子窗体的步骤	152
5.5.2	使用向导建立子窗体	153
5.5.3	主窗体和子窗体的同步	155
5.6	综合实例	156
5.7	练习题	158
第6章	宏与模块	160
6.1	宏的概述	160
6.2	建立宏	160
6.2.1	新建宏	160
6.2.2	建立宏组	163
6.2.3	建立事件宏和条件宏	164
6.3	编辑宏与调试宏	164
6.3.1	编辑宏	164
6.3.2	调试宏——单步执行	165
6.4	执行宏	166
6.4.1	直接执行宏	166
6.4.2	从控件中执行宏	167
6.5	模块和VBA	172
6.5.1	模块和VBA简述	172
6.5.2	VBA的开发环境	172
6.5.3	VBA的基本语法	173
6.6	综合实例	176
6.7	练习题	179
第7章	Web与数据访问页	180
7.1	Web的发布	180
7.1.1	建立超链接	180
7.1.2	将Access对象导出为静态网页	184
7.1.3	将Access对象导出成动态网页	185
7.2	数据访问页	189
7.2.1	建立数据访问页	190
7.2.2	编辑数据访问页	194
7.2.3	给数据访问页添加Office Web组件	194
7.3	综合实例	198
7.4	练习题	199
第8章	数据库的管理与维护	201
8.1	数据库的压缩与修复	201

8.1.1	压缩当前数据库	201
8.1.2	压缩未打开的数据库	201
8.1.3	关闭数据库时自动压缩	202
8.1.4	修复数据库	203
8.2	数据库的共享	203
8.2.1	设置数据库的默认打开方式	203
8.2.2	在网络上共享数据库	204
8.3	与其他应用程序进行数据交换	205
8.3.1	用Word 2003合并	205
8.3.2	用Word 2003发布	209
8.3.3	用Excel 2003分析	210
8.3.4	向其他程序导出数据	210
8.4	综合实例	211
8.5	练习题	213
第9章	数据库的安全与性能优化	214
9.1	数据库的安全	214
9.1.1	安全概述	214
9.1.2	常用的安全措施	215
9.2	几个常用的安全方法详解	217
9.2.1	隐藏数据库对象	217
9.2.2	手动设置数据库密码	219
9.2.3	Access 2003的用户级安全性	221
9.2.4	使用Security Wizard安全设置	223
9.2.5	消除Access的安全漏洞	226
9.3	优化数据库	226
9.3.1	使用表分析器	226
9.3.2	使用性能分析器	230
9.4	练习题	231
	主要参考文献	233

第 1 章

数据库系统引论

在当今这个飞速发展的社会中，各种数据信息层出不穷，人们如果想从这些纷繁复杂的数据中获取有用的信息，没有数据库的帮助将是一件非常困难的事情。本章介绍数据库系统的初步理论知识，以及 Access 2003 数据库常识。

数据库 (database) 和网络是当前计算机业的两大热门。数据库的应用已遍及各种生产、管理、决策支持等各方面，了解和熟悉数据库的基本知识和开发过程成为当代人才必备的常识。

1.1 数据管理的发展

众所周知，在当今社会中，计算机应用非常广泛，其中有一类很重要的计算机应用称为数据密集型应用 (Data Intensive Applications)，它具有以下几个特点：

- 涉及的数据量大，一般需存放在辅助存储器中，内存中只能暂存其中很小的一部分。
- 数据不随程序的结束而消失，而需要长期保留在计算机系统中，这种数据称为持久数据 (Persistent Data)。
- 数据为多个应用程序所共享，甚至在一个单位或更大范围内共享。

由于数据密集型应用的这 3 个突出特点，它适用于管理信息系统、办公信息系统、银行信息系统、运输信息系统、情报检索系统、图书管理系统等。怎样才能管理好大量的、持久的、共享的数据是计算机系统所面临的重大问题。从 20 世纪 50 年代以来，数据管理一直是计算机科学技术领域中一门重要的技术和研究课题。

早期的数据管理都采用文件系统 (File System)。在文件系统中，数据根据它的内容、结构和用途可以组成很多种不同的文件。文件一般为某一个用户或者用户组所拥有，但可以提供给指定的用户进行共享。用户通过操作系统来对文件数据进行打开、读、写、关闭等操作。

但是这样的文件数据管理系统很明显有以下缺点：

- 编写应用程序比较困难。编写程序的设计者必须对所使用的文件的逻辑和物理结构有非常清楚的理解，而操作系统只提供打开、读、写、关闭等几个十分普遍的文件操作。像对文件的查询、修改等高级处理都必须在应用程序内解决。同时还会出现的问题是，应用程序会在功能上有所重复。因此，在文件系统中编写应用程序的效

率并不高,同时,对于不同的文件需要不同的应用程序,这样加重了程序的工作量,产生了不必要的资源浪费。

- 文件的设计一般都很难满足多种应用程序的不同要求,数据的冗余是十分常见的;同时对各种文件的划分也有各种不同的要求。为了兼顾各种应用程序的要求,往往不得不加入很多冗余数据,出现大量的数据冗余,数据的冗余不仅仅浪费存储空间,而且还会带来数据的不一致(Inconsistency)。在文件系统中,并没有维护数据一致性的监控机制,数据的一致性完全由用户自己负责。如果是在复杂的系统中,则要想保证数据的一致性,基本上不可能。
- 文件结构的每一个修改都会导致应用程序的修改,因此,应用程序在维护上的工作量很大。众所周知,修改文件是我们在日常生活中很常见的操作,如果由此引起修改应用程序,导致的工作量将是很大的。因此可以说,应用程序对文件过分依赖,或者说文件系统的数据库独立性(Data Independence)不好。
- 文件系统一般不支持对文件的并发访问。而在现代的计算机系统中,为了有效利用计算机的资源,一般都可以多个应用程序并发运行。文件最初就是作为某个程序的附属数据出现的,文件系统一般不支持多个应用程序对同一个文件做并发访问,如果出现并发访问,就会出现数据不一致的问题,甚至可能出现错误。

由于数据缺少统一的管理,因此在数据的结构、表示格式、命名、输出格式等方面很难做到规范化、标准化;同时在数据的安全性和保密性方面也很难采取有效的措施。

针对文件系统的上述缺点,人们逐步发展了以统一管理和共享数据为主要特征的数据库系统(Database System)。在数据库系统中,数据不再仅仅服务于某个程序或者用户,而是可以看成是一个单位的共享资源,由数据库管理系统(Database Management System, DBMS)的软件统一管理。由于有DBMS的统一管理,应用程序就不必直接介入打开、读、写、关闭等基础操作,而是由DBMS代办。用户也不用关心数据的存储等细节,而可以在更高的抽象级别上访问数据。同时,文件的修改也可以由DBMS屏蔽,使用户看不到这些修改,从而减少应用程序的维护工作量,提高数据的独立性。

由于数据的统一管理,人们可以从全单位着眼,合理组织数据,减少了数据冗余;还可以更好地贯彻规范化和标准化,从而有利于数据的转移和更大范围内的共享。同时,许多在文件系统中难以实现的功能在DBMS中都可以实现。例如,适合不同类型用户地多种用户界面,保证并发访问时数据一致性的并发控制,加强数据安全性的访问控制,保证在出现故障时数据一致性的恢复等。随着计算机应用的发展,DBMS的功能越来越强大,规模也越来越大,复杂性也随之增加。目前,除了在一些功能非常明确且无数据共享问题的简单应用系统中,为了减少开销、提高性能,有时候仍然采用文件系统。现在常用的数据密集型应用系统中使用的都是数据库系统。

1.2 数据和数据模型

数据是我们每天都会接触到的,它是什么呢?它有什么性质?它有什么特点?本节将会向大家解释这些问题。

1.2.1 数据

数据 (Data) 是数据库中存储的基本对象。从狭义上来说, 数据是一种数字的表现形式; 从广义上来说, 数字只是数据的表现形式之一, 在计算机中表示数据的种类有很多, 例如文字、图形、图像、声音都是可以数字化的, 这些都是数据。为了了解世界、交流信息, 人们根据需要也可以描述、存储和处理这些数据。

数据都有一定的格式, 人们通过解释、推理、归纳、分析、综合等方法, 从数据中获取有意义的内容, 这些内容称为信息。因此, 也可以说数据是信息存在的一种形式, 只有通过人为的处理才能成为有用的信息。

1.2.2 数据模型

人们经常以模型来刻画现实世界中的实际事物, 同时, 人们也用抽象的模型来描述事物及事物运动的规律。而数据模型 (Data Model) 就是一类抽象的模型, 它是以实际事物的数据特征的抽象来刻画事物的, 描述的是事物数据的表征及其特性。

数据库是某个企业或组织所涉及的数据的提取和综合, 它不仅仅反映数据本身, 而且还反映了数据与数据之间的联系。在数据库中是用数据模型对现实事物进行抽象的, 现有的数据库系统都是基于某种数据模型的。因此, 了解数据模型的基本概念是学习数据库的基础。

数据库领域中最常见的数据模型有 3 种: 层次模型、网络模型和关系模型。其中层次模型和网络模型又称为非关系模型。

1. 非关系模型

现实世界中客观存在并可以相互区分的事物称为实体。

在非关系模型中, 实体用记录表示, 记录由若干数据项组成, 记录名和组成记录的数据项名的集合用来抽象和刻画同类记录, 称为记录型。这样, 现实世界中的实体型之间的联系就可以转换成非关系模型中的记录型之间的联系。

非关系模型数据结构的基本单位是基本层次联系。两个记录型以及它们之间的一对多的联系称为基本层次联系。

在数据库中把满足有且仅有一个节点无双亲, 同时其他节点有且仅有一个双亲的、有基本层次联系的集合称为层次模型。如图 1-1 所示就是层次模型的基本结构。层次模型采用层次结构作为数据的组织方式。历史上最典型的层次模型数据库管理系统是 IMS, 它是信息管理系统的英文所写, 它是在 1968 年由 IBM 公司推出的。

在数据库中把满足允许有一个以上的节点无双亲; 一个节点可以有多个双亲的, 有基本层次联系的集合称为网络模型。如图 1-2 所示就是网络模型的基本结构。从定义就可以看出, 层次模型中子女节点与双亲节点的联系是唯一的, 而在网络模型中这种联系可以是不唯一的。网络数据库采用网络模型作为数据的组织方式。网络数据库的典型代表是 CODASYL 系统, 这是 20 世纪 70 年代数据系统语言协会 CODASYL 下属的数据库任务组

DBTG 提出的一个系统方案报告，所以又称为 DBTG 报告，它并不是一种具体的数据库管理系统，而是一种标准。

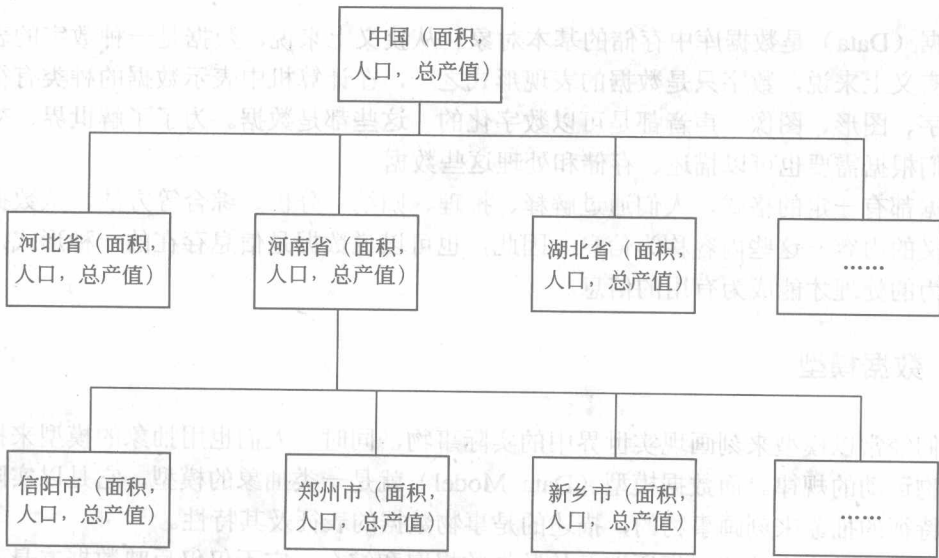


图 1-1 层次模型结构示意图

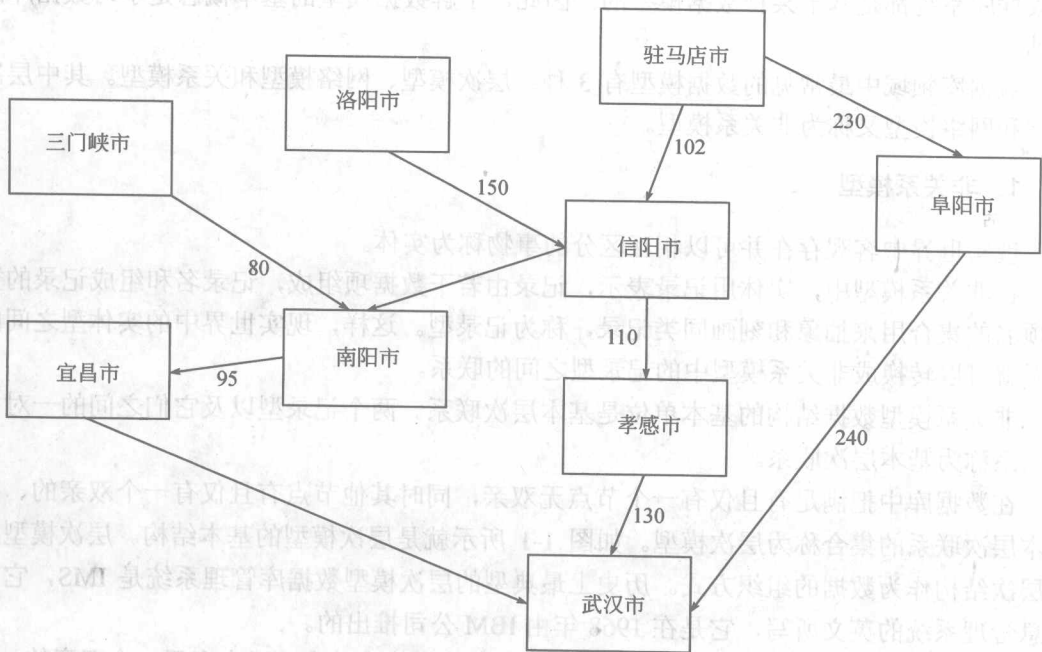


图 1-2 网络模型结构示意图

随着对现实世界中复杂事物的描述的需求和数据库技术的应用，层次模型和网络模型的 DBMS 暴露出很多缺点：

- 结构比较复杂，而且随着应用规模的逐步扩大，数据库的结构就变得越来越复杂，

不利于用户的掌握。

- 操作比较复杂, 编写应用程序时用户必须选择适当的存取路径, 因此要求设计者必须了解系统结构的细节, 从而加重了程序设计者的负担。

2. 关系模型

关系模型时数据库中所讨论的模型中最重要的模型。某一时刻对应某个关系模式的内容称为相应模式的状态, 它是元组的集合, 称为关系。自 20 世纪 80 年代以来, 计算机中的数据库管理系统的产品几乎都是支持关系模型的。

在用户看来, 关系模型中数据的逻辑结构即数据结构就是一张二维表, 如图 1-3 所示的工资表单就是典型的二维关系表格。

工作部门	姓名	工资	奖金	合计
财务部	张三	1089	200	1289
办公室	李四	986	200	1186
工程部	王五	1065	200	1265
信息部	陈六	1132	240	1372
.....

图 1-3 工资表单

每个二维表格称为一个关系 (对应一个实体型或事物类); 表的每一行称为一条记录 (对应一个实体或事物); 表的每一列称为一个字段 (或者域, 对应一个属性或特征), 每个字段有一个字段名; 一条记录在某个字段的内容称为字段的值; 不同的字段允许有不同的数据类型与取值范围, 但同一字段不同记录的值的类型与取值范围相同; 字段名、字段的数据类型合起来称为字段的型。

关系模型的数据结构十分简单, 而且很灵活, 易学易懂, 便于掌握和使用。一般的关系模型大概有如下几个优点:

- 结构简单, 容易理解。
- 表达能力强, 能够处理许多信息模型。
- 用户使用方便, 易于编程实现复杂的查询。

基于上述优点, 关系数据模型很快得到了广泛的应用。具有创新精神的数据库厂商纷纷投入大量的人力和财力来研制关系数据库管理系统 (RDBMS) 及与之配套的应用开发工具, 为关系数据库的应用提供了一套十分完整的解决方案。

1.3 数据库技术概述

1.3.1 数据库的起源和定义

前面两节介绍了数据管理的发展情况、数据的一些基本知识以及数据模型。

数据库技术的研究开始于 20 世纪 60 年代。简单来说, 数据库是存储数据的地方, 并