

计算机职业教育丛书

Access

数据库应用

教程与实训

夏 玮 李朝晖 编著

38AC



科学出版社
www.sciencep.com

计算机职业教育丛书

Access 数据库应用教程与实训

夏 玮 李朝晖 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

Access 2003 是 Microsoft 公司推出的功能强大的开放式数据库系统,是当今世界上最流行的数据库管理软件之一。

本书共分 17 章,其中第 1~3 章介绍了数据库的基础知识,包括数据库系统、Access 2003 的操作环境和 Access 的基本组建;第 4~11 章主要介绍 Access 基本组件的设计,包括表、查询、窗体和报表,这部分是全书的重点内容;第 12~17 章主要介绍 Access 的高级应用,包括数据访问页、宏和 VBA 设计以及 Access 2003 新功能的介绍。本书通过大量的实例分析,深入浅出地向用户全面介绍了 Access 2003 的使用方法。

本书既可作为广大 IT 领域从业人员的学习指导用书,也可作为高等院校相关专业的教学用书和相关领域培训班的首选教材。

图书在版编目(CIP)数据

Access 数据库应用教程与实训/夏玮,李朝晖编著. —北京:科学出版社, 2005

(计算机职业教育丛书)

ISBN 7-03-015719-2

I. A… II. ①夏…②李… III. 关系数据库-数据库管理系统, Access 2003-职业教育-教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 063980 号

责任编辑: 吕建忠 赵卫江/赵卫江对: 耿 耘

责任印制: 吕春晖/封面设计: 耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005 年 7 月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2005 年 7 月第一次印刷 印张: 25

印数: 1-4 000 字数: 593 000

定价: 33.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换<环伟>)

销售部电话 010-62136131 编辑部电话 010-62138978-8001 (B101)

前 言

作为 Microsoft 公司的 Office 套件产品之一, Access 成为世界上最流行的桌面数据库系统。Access 与许多优秀的关系数据库一样, 可以很容易地连接相关的信息而且还对其他的数据库系统有所补充。它能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、小型机及大型机上的许多 SQL 数据库。Access 还完全支持 Microsoft 的 OLE 技术。

Access 还提供 Windows 操作系统的高级应用程序开发系统。Access 与其他数据库开发系统之间相当显著的区别就是: 不用写一行代码, 就可以在很短的时间里开发出一个功能强大而且相当专业的数据库应用程序, 并且这一过程是完全可视的。如果能给它加上简短的 VBA 代码, 那么你的程序绝不比专业程序员潜心开发的程序差。

本书首先向读者介绍了 Access 的基本知识和基本操作, 使读者能够对 Access 有一个基本的了解; 然后通过大量的实例向读者介绍数据表、查询、窗体、报表和数据访问页的设计; 本书最后几章介绍了 Access 的高级应用, 包含宏和 VBA 的使用、外部数据互连、数据库的优化与安全, 另外还有 Access 2003 的新功能介绍, 其中也给出了大量的实例。附录部分给出了在 Access 使用中经常碰到的问题以及一些常用事件。

本书以 Access 2003 这个当前最新的数据库开发软件为平台, 从易到难, 从简单到复杂, 向读者全面介绍了 Access 2003 的使用方法。本书最突出的特点是, 通过大量的实例来体现本书的实战性, 每一个实例都具有很强的应用背景。在讲述实例之前的基本知识点部分, 能够使读者明确实例操作的目的和知识要点, 做到有的放矢; 实例部分讲述详细、语言生动、可操作性强, 读者可以对照进行练习, 从而得到最佳的学习效果。

本书的读者对象定位于对 Microsoft Office 系列应用程序和 Access 有一定了解并希望掌握数据库高级设计方法与技巧的用户。当然, 为了照顾没有接触过 Access 或者课件制作基础知识比较薄弱的读者, 我们也安排了基础知识的介绍。

本书由夏玮、李朝晖编写, 张文松、陈杰、李海燕、赵威、陈艳华等在整理材料方面给予了编者很大的帮助, 在此表示感谢。

由于编者的水平有限, 本书缺点和错误在所难免, 恳请广大读者不吝赐教。

编 者

目 录

第 1 章 了解数据库	1
1.1 何谓数据库	2
1.1.1 数据库系统	2
1.1.2 数据库系统特点	3
1.1.3 数据模型分类	3
1.2 关系数据库	5
1.3 数据库基本概念	5
1.3.1 索引	5
1.3.2 表、记录、字段和值	6
1.4 构造数据库模型	7
1.4.1 新建数据库的目的	8
1.4.2 规划数据库的表	8
1.4.3 确定字段	8
1.4.4 明确有唯一值的字段	8
1.4.5 确定表之间的关系	9
1.4.6 优化设计	9
1.4.7 输入数据并新建其他数据库对象	9
1.4.8 使用 Access 的分析工具	9
第 2 章 走近 Access 2003	11
2.1 安装 Access 2003	12
2.2 启动 Access 2003	15
2.3 Access 的菜单系统	16
2.3.1 “文件”子菜单	16
2.3.2 “编辑”子菜单	18
2.3.3 “视图”子菜单	19
2.3.4 “插入”子菜单	21
2.3.5 “工具”子菜单	22
2.3.6 “窗口”子菜单	26
2.3.7 “帮助”子菜单	26
第 3 章 Access 2003 数据库入门	29
3.1 Access 中的基本组件	30
3.1.1 表	30
3.1.2 查询	31



3.1.3	窗体	32
3.1.4	报表	33
3.1.5	页	33
3.1.6	宏	34
3.1.7	模块	34
3.2	数据库的创建	35
3.2.1	创建新数据库	35
3.2.2	创建数据库对象	36
3.2.3	数据库改进	37
3.3	获取帮助	38
3.3.1	Office 助手	39
3.3.2	主窗口帮助菜单	41
3.3.3	这是什么?	41
第 4 章	创建和设置数据表	42
4.1	创建数据表	43
4.1.1	表设计	43
4.1.2	新建表	44
4.1.3	使用表向导	45
4.1.4	利用导入表功能	49
4.2	表的简单操作	52
4.2.1	删除字段	52
4.2.2	插入字段	52
4.2.3	移动字段	52
4.3	设置字段属性	53
4.3.1	设置“字段大小”属性	54
4.3.2	设置“格式”属性	54
4.3.3	设置“小数位数”属性	55
4.3.4	设置“输入掩码”属性	55
4.3.5	设置“标题”属性	59
4.3.6	设置“默认值”属性	59
4.3.7	设置“有效性规则”属性	60
4.3.8	设置“必填字段”属性	60
4.3.9	设置“索引”属性	60
4.4	指定主键	61
4.5	更改数据表视图	63
4.5.1	改变字段名称	63
4.5.2	改变字段顺序	63
4.5.3	改变字段显示宽度/高度	65
4.5.4	隐藏/撤消隐藏列	66

4.5.5	冻结/解冻列	66
4.5.6	设置数据表格式	67
4.5.7	设置字体显示	68
4.5.8	实现多级显示	68
第 5 章	操作数据表	69
5.1	查找数据	70
5.1.1	查找数据的方法	70
5.1.2	查找数据	70
5.1.3	查找指定内容	71
5.1.4	查找空字段	73
5.2	数据的替换操作	74
5.3	记录的排序操作	76
5.3.1	排序的规则	76
5.3.2	排序记录	77
5.4	记录的筛选操作	78
5.4.1	查询和筛选	78
5.4.2	筛选的方法	79
第 6 章	建立基本查询	87
6.1	认识查询	88
6.1.1	查询概述	88
6.1.2	查询的功能	88
6.1.3	查询的类型	89
6.2	利用向导创建查询	93
6.2.1	使用向导创建查询	93
6.2.2	定义与使用交叉表查询	95
6.2.3	定义查找重复项查询	100
6.2.4	查找不匹配项查询向导	103
6.3	利用视图创建查询	106
6.3.1	为查询选择字段	106
6.3.2	为查询选择记录	108
6.3.3	按准则排序或分组	108
6.3.4	在设计视图中创建交叉表查询	110
6.4	操作查询	111
6.4.1	使用查询	111
6.4.2	删除查询的类型	112
6.4.3	追加查询	113
6.4.4	生成表查询	114
6.4.5	更新查询	114



第 7 章 设计高级查询	116
7.1 表的连接	117
7.1.1 创建表连接	117
7.1.2 表间关系的作用	118
7.1.3 表间关系的类型	119
7.1.4 参照完整性	120
7.1.5 定义表间的关系	120
7.2 使用查阅向导	124
7.3 SQL 查询	128
7.3.1 SELECT 语句	128
7.3.2 联合查询	130
7.3.3 传递查询	131
7.3.4 数据定义查询	131
7.3.5 子查询	132
7.4 为数据表创建索引	132
7.4.1 创建单字段索引	133
7.4.2 创建多字段索引	133
7.4.3 查看或编辑索引	135
7.5 优化查询	135
7.5.1 查询优化规则	135
7.5.2 查询表达式优化规则	135
第 8 章 创建数据输入窗体	138
8.1 窗体概述	139
8.1.1 显示和编辑数据	139
8.1.2 接受用户输入	139
8.1.3 控制应用程序流程	140
8.2 创建和设计窗体	140
8.2.1 用向导创建窗体	140
8.2.2 使用设计视图设计窗体	143
8.2.3 调整窗体的大小和属性	145
8.3 使用控件	146
8.3.1 调整控件的大小和位置	146
8.3.2 使用标签	148
8.3.3 使用文本框	148
8.3.4 使用选项组	149
8.3.5 使用列表框和组合框	153
8.4 窗体的其他功能设计	156
8.4.1 Tab 键次序	156
8.4.2 锁定数据	157

8.4.3	限于列表	158
第 9 章	设计高级窗体	159
9.1	创建高级窗体	160
9.1.1	创建数据透视表窗体 (一)	160
9.1.2	创建数据透视表窗体 (二)	170
9.2	使用窗体操作数据	171
9.2.1	操作记录	172
9.2.2	同步数据	175
9.2.3	验证及限制数据	179
9.3	创建主/子窗体	180
9.3.1	创建子窗体	180
9.3.2	子窗体和主窗体的链接	182
9.3.3	创建带有多个子窗体的窗体	183
9.3.4	创建两级子窗体的窗体	183
9.3.5	创建多页窗体	184
第 10 章	设计、打印报表	197
10.1	报表概述	198
10.2	创建报表	198
10.2.1	使用向导创建报表	198
10.2.2	使用设计视图创建报表	202
10.3	设计报表	205
10.3.1	设置报表属性	205
10.3.2	定义数据源	206
10.3.3	对报表中的数据排序	207
10.3.4	应用总计字段	208
10.4	创建高级报表	210
10.4.1	创建多列报表	210
10.4.2	创建子报表	212
10.4.3	制作标签	214
10.5	打印报表	217
10.5.1	页面设置和背景设置	217
10.5.2	预览报表	217
10.5.3	打印报表	218
第 11 章	报表高级应用	219
11.1	报表的组成	220
11.1.1	报表的节	220
11.1.2	报表的页眉	221
11.1.3	页面页眉	221
11.1.4	报表的组标头	222

11.1.5	报表的主体	222
11.1.6	报表的组注脚	222
11.1.7	页面页脚	222
11.1.8	报表的页脚	222
11.2	报表和图表	223
11.2.1	熟悉图表窗口	223
11.2.2	图表组件	224
11.2.3	修改图表类型	231
11.3	折叠栏报表	232
11.3.1	建立折叠栏报表	232
11.3.2	打印折叠栏报表	233
11.4	邮件归并报表	234
11.4.1	标签向导	235
11.4.2	Word 合并	235
11.5	应用计算和汇总	239
11.5.1	建立计算字段	240
11.5.2	对记录分组	241
11.5.3	汇总数据	242
第 12 章	设计数据访问页	244
12.1	数据访问页概述	245
12.2	创建数据访问页	245
12.2.1	自动创建数据页	246
12.2.2	使用向导创建数据页	246
12.2.3	使用设计视图修改数据访问页	249
12.3	设计数据访问页	250
12.3.1	外观设计	250
12.3.2	添加背景效果	251
12.3.3	添加电子表格控件	252
12.3.4	使用脚本编辑器	254
12.4	添加超链接	257
12.4.1	超链接地址	257
12.4.2	在表中插入超链接	258
第 13 章	使用宏	263
13.1	宏概述	264
13.1.1	操作	264
13.1.2	宏和宏组	264
13.1.3	宏的执行条件	265
13.2	宏的创建与设计	266
13.2.1	利用设计视图创建宏	266

13.2.2	创建与设计宏	267
13.2.3	创建与设计宏组	270
13.2.4	在宏中使用条件	271
13.3	宏的执行与调试	272
13.3.1	宏的执行	272
13.3.2	宏的调试	273
13.4	常用的宏	275
第 14 章	使用 VBA	277
14.1	VBA 概述	278
14.1.1	VBA 简介	278
14.1.2	VBA 的编程环境	278
14.2	VBA 基础知识	281
14.2.1	数据类型	281
14.2.2	变量、常量、数组和表达式	283
14.2.3	程序控制语句	286
14.2.4	过程和模块	293
14.3	VBA 的对象	298
14.3.1	理解对象、属性、方法和事件	298
14.3.2	VBA 的对象句法	299
14.3.3	创建对象和类模块	300
14.3.4	使用 Access 的对象模型	304
14.4	VBA 程序调试	307
14.4.1	良好的编程风格	307
14.4.2	“调试”工具栏及功能	307
14.4.3	调试方法及技巧	308
第 15 章	优化与保护数据库	312
15.1	分析优化数据库	313
15.1.1	优化表	313
15.1.2	性能分析	316
15.1.3	使用文档管理器	318
15.2	安全管理	319
15.2.1	设置和取消数据库密码	319
15.2.2	设置用户与组的权限和账号	321
15.2.3	编码/解码数据库	323
15.3	保护数据库	324
15.3.1	备份数据库	324
15.3.2	修复数据库	325
15.3.3	压缩数据库	325

第 16 章 外部数据的使用	329
16.1 OLE 技术概论	330
16.1.1 OLE 的发展史	330
16.1.2 OLE 基础知识	330
16.2 导入外部数据	333
16.2.1 外部数据的类型	333
16.2.2 链接和导入的选择	333
16.2.3 数据的链接或导入	334
16.2.4 为链接表设置属性	335
16.3 插入 OLE 对象	336
16.3.1 创建 OLE 字段	336
16.3.2 插入新 OLE 对象	337
16.3.3 利用已有的 OLE 对象	338
16.3.4 OLE 对象和窗体、报表	338
16.3.5 OLE 文档的转换	339
16.4 导入 ActiveX 控件	340
第 17 章 Access 2003 高级功能	342
17.1 Access 2003 新功能概述	343
17.2 XML 数据和 Access	345
17.2.1 XML 概述	345
17.2.2 XML 架构	346
17.2.3 导入 XML 数据	347
17.2.4 显示 XML 数据	348
17.2.5 导出至 XML 文件	348
17.3 Access 2003 中的 ReportML	350
17.3.1 定义 ReportML	350
17.3.2 文档结构	351
17.3.3 设置属性	351
17.3.4 保存 ReportML 文件	353
17.4 创建弹出式数据访问页	355
附录 Access 2003 基本事件	360





第 1 章

了解数据库



教学目标

通过本章学习，读者需要了解数据库的相关概念，包括数据库系统、数据模型、关系数据库以及关系数据库中的表、记录、字段和值，并学会按照顺序构造数据库模型。



教学提示

数据库就是以一定的组织方式将相关的数据组织在一起并存放在计算机存储器上，形成能为多个用户共享的、与应用程序彼此独立的一组相关数据的集合。和其他常用数据库一样，Access 也是关系数据库，因此本章主要介绍关系数据库的基本概念，而对其他数据库类型只进行简要介绍。

数据库模型的构造是使用任何数据库软件进行系统开发所必须事先完成的工作，因此读者需要熟练掌握这部分内容，但对于数据库优化的相关知识，本章只是简要介绍，后续章节还将详细介绍。



知识重点

- ◇ 建立数据库
- ◇ 构造数据库系统模型



知识难点

- ◇ 关系数据库
- ◇ 数据库系统模型

学而不思则罔，思而不学则殆。

——孔子



1.1 何谓数据库

【需求】

数据库技术是信息社会的重要基础技术之一，是计算机科学领域中发展最为迅速的分支。数据库技术是一门综合性技术，它涉及到操作系统、数据结构、算法设计和程序设计等知识。因此在计算机科学中将数据库技术作为专门学科来研究和学习。

那么什么叫数据库呢？作为应用系统的核心和管理对象，数据库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，形成能为多个用户共享的、与应用程序彼此独立的一组相关数据的集合。

1.1.1 数据库系统

【功能与背景】

一般来说，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是其具有数据的充分共享、交叉访问以及应用程序的高度独立性。也就是说，数据库系统可以把日常一些表格、卡片等数据有组织地集合在一起，输入到计算机，然后通过计算机处理，再按一定要求输出结果。所以，对于数据库来说，主要解决以下3个问题：

- ◇ 有效地组织数据。主要是对数据进行合理设计，以便计算机存放。
- ◇ 将数据方便地输入到计算机中。
- ◇ 根据用户的要求将数据从计算机中抽取出来。

这样便达到了人们处理数据的最终目的。

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新的数据管理软件 DBMS (database management system)，即数据库管理系统。数据库管理系统对数据的处理方式与文件系统不同，它把所有应用程序中使用的数据汇集在一起，并以记录为单位存储起来，便于应用程序查询和使用，如图 1.1 所示。

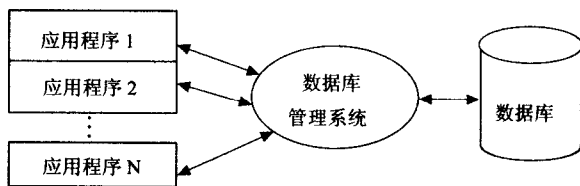
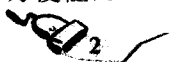


图 1.1 应用程序与数据库的关系

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，不同应用程序都可以直接操作这些数据（即应用程序的高度独立性）。数据库系统对数据的完整性、唯一性和安全性都提供一套有效的管理（即数据的充分共享性）。数据库系统还提供管理和控制数据的各种简单操作命令，使用户编写程序时更容易掌握（即操作方便性）。



1.1.2 数据库系统特点

【功能与背景】

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：

- ✧ 所有用户可以同时存取数据。
- ✧ 数据库不仅可以为当前的用户服务，也可以为将来的新用户服务。
- ✧ 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。这是数据库系统一个最基本的优点。数据独立包括2个方面：

- ✧ 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。
- ✧ 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，即用户应用程序无需修改。

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益。

(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，存在着“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。由于进行集中控制，所以有利于控制数据的完整性。数据库系统采取了并发访问控制措施，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 数据模型分类

【功能与背景】

从理论上讲，数据模型是指反映客观事物以及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，但也有其共性。常用的数据模型有如下3种。

(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结点的有向树结构。层次模型像一棵倒置的树，根结点在上，层次最高；子结点在下，逐层排列。其重要特征如下：

- ✧ 仅有一个无双亲的根结点。
- ✧ 根结点以外的子结点，向上仅有一个父结点，向下有若干子结点。
- ✧ 层次模型表示的是从根结点到子结点的一个结点对多个结点，或从子结点到父结点的多个结点对一个结点的数据间的联系。

层次模型的示例如图 1.2 所示。

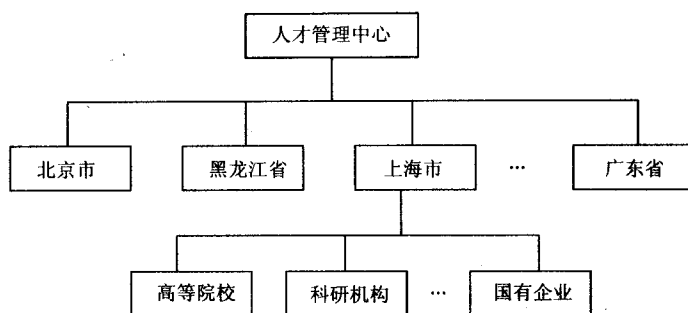


图 1.2 层次模型示例

(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结点的网络结构。其主要特征有如下两点：

- ✧ 有一个以上的结点无双亲。
- ✧ 至少有一个结点有多个双亲。

网状模型可以表示较复杂的数据结构，即可以表示数据间的纵向关系与横行关系。这种数据模型在概念和结构上都比较复杂，操作上也有很多不便。

网状模型的示例如图 1.3 所示。

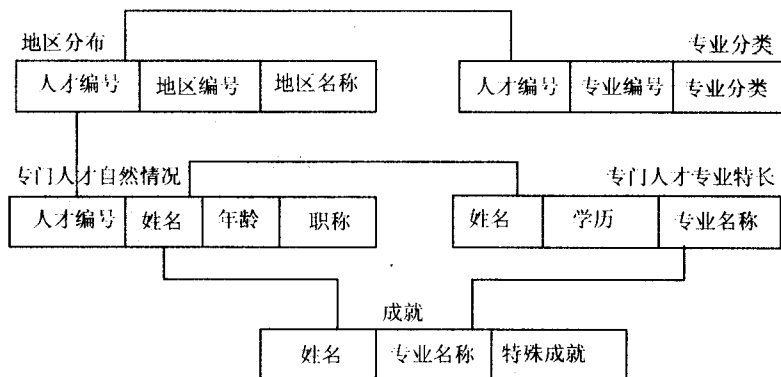


图 1.3 网状模型示例

(3) 关系模型。

关系模型 (relational model) 的所谓“关系”是有特定含义的，广义地说，任何事物都可描述成一定事物数据之间的关系。层次模型描述数据之间的从属层次关系；网状模型描述数据之间的多种从属的网状关系。关系模型的所谓“关系”虽然也适用于这种广义的理解，但同时又特指那种虽具有相关性而非从属性的平行数据之间按照某种序列排列的集合关系。



例 1.1 建立某部门人才基本情况表的数据记录表

【实训】

下面是某部门专门人才基本情况表的数据记录表。其中四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 1.1 某部门专门人才基本情况表

姓 名	性 别	年 龄
甲	女	40
乙	男	51
丙	男	35
丁	女	45

表 1.1 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。

1.2 关系数据库

【需求】

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完成关系模型设计的二维表组成的。

关系数据库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，不但每个数据表之间具有独立性，而且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：

- ✧ 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。
- ✧ 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无关。
- ✧ 由于数据具有共享性，使数据库中的数据能为多个用户服务。
- ✧ 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，保证数据的安全性、完整性和并发性控制。安全性控制可防止未经允许的用户存取数据；完整性控制可保证数据的正确性、有效性和相容性；并发性控制可防止多用户并发访问数据时由于相互干扰而产生的数据不一致。

1.3 数据库基本概念

1.3.1 索引

【功能与背景】

就像一本书的索引可以帮助读者迅速找到感兴趣的主体一样，数据库利用索引能迅

