安徽省五年制专科教育教材

数 据 库 应 用

(Visual FoxPro 6.0)

主　　编　王永国
编写人员　王永国　丁亚明　汪彩萍　李京文
　　吴秋月　宁　劲　朱沛兵
主　　审　孙敬华

安 徽 科 学 技 术 出 版 社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

编 写 说 明

20 世纪 80 年代以来，信息革命的浪潮席卷全球，计算机的广泛应用是这次革命的重要标志和先导。如今，计算机已成为人们学习、工作和生活不可缺少的工具，了解计算机基本知识和掌握计算机应用技术已成为社会对人才的基本要求。因此，学校教育，特别是职业技术教育必须加强对学生计算机应用能力的培养。

在计算机基础教育方面，各类计算机图书教材起到了不可估量的作用。但从整体上看，我国适合五年制专科教育（包括五年制小教专科、五年制幼教专科和五年制高等职业技术教育，下同）的计算机教材很匮乏。为保证安徽省五年制专科教育改革与发展，促进计算机基础课程的改革与建设，安徽省教育厅中专（师范）处策划并组织有关专家、教授和长期从事计算机教学工作的教师，编写了这套《五年制专科教育计算机系列教材》。这套教材包括：《计算机应用基础（Windows 98 平台）》、《文字处理（Word 2000）》、《电子表格（Excel 2000）》、《程序设计基础（Visual Basic 6.0）》、《数据库应用（Visual FoxPro 6.0）》、《计算机绘图（AutoCAD 2000）》、《现代教育技术教程》和《会计电算化》等。它是根据教育部“人才培养目标及规格”和“课程教学基本要求”，并从安徽省五年制专科教育的实际出发，在充分借鉴培养技术应用型专门人才方面取得的成功经验和有关教学成果的基础上编写的，有广泛的应用性。本书采用模块化结构，使之具有系统性和层次性，突出应用性和针对性，强调实践性和操作性。全书图文并茂，循序渐进，便于组织教学和自学。本系列教材是安徽省五年制高等职业技术教育、五年制小教专科教育、五年制幼教专科教育和中等职业技术教育、中等幼儿师范教育非计算机专业教学规划教材。它可供参加全国计算机应用技术考试（NIT）人员培训使用，还可供广大自学计算机者和工程技术人员学习和参考。

《数据库应用（Visual FoxPro 6.0）》一书由安徽大学王永国、吴秋月，安徽职业技术学院汪彩萍、李京文老师，安徽水利水电职业技术学院丁亚明老师等编写。全书由王永国老师统稿、孙敬华老师主审。由于编者水平有限，加上时间仓促，书中难免有不当之处。欢迎各校师生对这套教材的编排形式、编写内容提出宝贵意见，以便进一步修改、完善。

编　者

2004 年 1 月

目　录

第 1 章　数据库基础知识和 Visual FoxPro 初步 …… 1
1.1　数据库基础知识 …… 1
1.1.1　信息、数据、数据处理及数据管理的发展 …… 1
1.1.2　数据库基本概念和术语 …… 2
1.1.3　数据模型 …… 3
1.2　关系数据库 …… 4
1.2.1　关系数据库 …… 4
1.2.2　关系运算 …… 5
1.2.3　关系的完整性约束 …… 6
1.3　Visual FoxPro 系统概述 …… 7
1.3.1　Visual FoxPro 的发展历史与系统特点 …… 7
1.3.2　Visual FoxPro 的安装、启动与退出 …… 8
1.3.3　Visual FoxPro 的用户界面与工作方式 …… 9
1.3.4　Visual FoxPro 6.0 集成开发环境 …… 11
1.4　项目管理器 …… 17
1.4.1　“项目管理器”与项目创建 …… 18
1.4.2　使用“项目管理器” …… 20
1.4.3　定制“项目管理器” …… 21
习题一 …… 22
第 2 章　Visual FoxPro 6.0 基础知识 …… 25
2.1　Visual FoxPro 的命令格式与文件类型 …… 25
2.1.1　Visual FoxPro 的命令格式 …… 25
2.1.2　Visual FoxPro 的文件类型 …… 26
2.2　常用数据类型与基本数据元素 …… 27
2.2.1　数据类型 …… 27
2.2.2　常量 …… 29
2.2.3　变量 …… 30
2.2.4　函数 …… 32
2.2.5　内存变量的操作 …… 32
2.3　运算符与表达式 …… 34
2.3.1　运算符与表达式 …… 34

2.3.2 运算符的优先级 …… 36
2.4 常用函数 …… 37
2.4.1 数值函数 …… 37
2.4.2 字符函数 …… 38
2.4.3 日期和时间函数 …… 39
2.4.4 数据类型转换函数 …… 40
2.4.5 测试函数 …… 41
习题二 …… 43
第 3 章 数据库与数据表的建立及其操作 …… 46
3.1 自由表的建立 …… 46
3.1.1 表的基本概念 …… 46
3.1.2 表结构的设计 …… 47
3.1.3 表结构的建立 …… 48
3.1.4 表数据的输入 …… 50
3.2 数据库的建立 …… 51
3.2.1 数据库表与自由表 …… 51
3.2.2 数据库的创建 …… 52
3.2.3 数据库的操作 …… 53
3.3 表的基本操作 …… 57
3.3.1 表结构的修改 …… 57
3.3.2 表的打开与关闭 …… 59
3.3.3 记录的添加 …… 59
3.3.4 记录的显示 …… 61
3.3.5 记录的定位 …… 63
3.3.6 记录的修改 …… 66
3.3.7 记录的插入 …… 69
3.3.8 记录的删除与恢复 …… 70
3.4 排序与索引 …… 72
3.4.1 排序 …… 72
3.4.2 索引 …… 74
3.5 查询与统计 …… 81
3.5.1 数据查询 …… 81
3.5.2 数据统计 …… 84
3.6 表之间的关系 …… 87

3.6.1 工作区 …… 87
3.6.2 表间的几种关系 …… 89
3.6.3 永久关系 …… 89
3.6.4 临时关系 …… 91
3.7 数据库表的属性 …… 93
3.7.1 设置表的字段属性 …… 94
3.7.2 设置表的记录属性 …… 95
3.7.3 数据的完整性 …… 97
习题三 …… 98
第 4 章 查询与视图 …… 102
4.1 查询与视图的概念 …… 102
4.1.1 查询 …… 102
4.1.2 视图 …… 102
4.1.3 查询与视图的区别 …… 102
4.2 查询的建立 …… 103
4.2.1 利用向导建立查询 …… 103
4.2.2 使用查询设计器建立查询 …… 105
4.2.3 查询结果的输出 …… 108
4.3 SQL 语言简介 …… 109
4.3.1 SQL 的数据定义功能 …… 109
4.3.2 SQL 的数据操纵功能 …… 111
4.3.3 SQL 的数据查询功能 …… 112
4.4 视图的建立 …… 115
4.4.1 利用向导建立视图 …… 115
4.4.2 利用视图设计器建立视图 …… 118
4.4.3 创建多表视图 …… 122
4.4.4 视图的修改与删除 …… 123
4.4.5 视图的作用 …… 124
习题四 …… 124
第 5 章 Visual FoxPro 6.0 程序设计 …… 126
5.1 程序设计概述 …… 126
5.1.1 程序 …… 126
5.1.2 结构化和可视化程序设计 …… 126
5.2 程序文件的建立、修改与运行 …… 127
需要全本请访问 www.ertongbook.com

5.2.1 程序文件的建立 …… 127
5.2.2 程序文件的修改 …… 128
5.2.3 程序文件的运行 …… 129
5.3 基本输入输出 …… 130
5.3.1 基本输入 …… 131
5.3.2 基本输出 …… 133
5.4 程序流程控制 …… 133
5.4.1 顺序结构 …… 134
5.4.2 分支结构 …… 134
5.4.3 循环结构 …… 137
5.5 数组及过程 …… 147
5.5.1 数组应用 …… 147
5.5.2 子程序 …… 151
习题五 …… 156
第 6 章 Visual FoxPro 6.0 表单设计 …… 162
6.1 面向对象的基本概念 …… 162
6.1.1 类和对象 …… 162
6.1.2 属性、事件和方法 …… 163
6.1.3 基类和基类的类型 …… 164
6.1.4 自定义类 …… 165
6.2 表单设计 …… 165
6.2.1 创建、修改与运行表单 …… 166
6.2.2 表单属性和方法 …… 169
6.2.3 表单设计器 …… 171
6.3 常用控件及其使用 …… 178
6.3.1 标签 (Label) 控件 …… 179
6.3.2 计时器 (Timer) 控件 …… 181
6.3.3 命令按钮 (CommandButton) 控件和命令按钮组 (CommandGroup) …… 182
6.3.4 文本 (TextBox) 控件 …… 184
6.3.5 单选按钮 (Option) 控件 …… 187
6.3.6 复选按钮 (Check) 控件 …… 188
6.3.7 图像 (Image) 控件 …… 189
6.3.8 列表框 (List) 与组合框 (Combo) 控件 …… 190
6.3.9 表格 (Grid) 控件 …… 192

6.3.10 页框(PageFrame)控件 …… 195
6.3.11 表单设计实例 …… 197
习题六 …… 200
第7章 报表设计 …… 206
7.1 报表向导 …… 206
7.2 快速报表 …… 210
7.3 报表设计器 …… 211
7.3.1 “报表设计器”的启动与“报表设计器”的带区 …… 212
7.3.2 “报表设计器”的数据环境 …… 212
7.3.3 “报表设计器”工具栏和“报表控件”工具栏 …… 214
7.3.4 在报表中添加控件 …… 214
7.3.5 数据分组 …… 216
7.3.6 报表的布局 …… 216
7.4 预览和打印报表 …… 218
7.5 报表设计实例 …… 219
习题七 …… 221
第8章 Visual FoxPro 6.0 菜单 …… 223
8.1 建立菜单系统的基本步骤 …… 223
8.2 规划菜单系统 …… 224
8.3 建立菜单系统 …… 224
8.3.1 创建快速菜单 …… 224
8.3.2 创建菜单项 …… 225
8.3.3 创建子菜单 …… 226
8.3.4 为菜单项分组 …… 227
8.3.5 为菜单项指定任务 …… 227
8.3.6 生成菜单 …… 229
8.3.7 运行菜单 …… 230
8.3.8 将菜单添加到表单中 …… 230
习题八 …… 231
第9章 创建应用程序 …… 233
9.1 数据库应用系统开发 …… 233
9.1.1 数据库应用系统开发 …… 233
9.1.2 数据库设计 …… 234
9.2 学生管理系统分析 …… 236

9.2.1 学生管理系统的总体规划与设计 …… 236
9.2.2 数据库设计 …… 237
9.3 应用系统的开发 …… 238
9.3.1 学生管理系统的系统开发 …… 238
9.3.2 制作发行盘 …… 250
习题九 …… 253

第 员章摇数据库基础知识和 宏鑫慧云图测绘初步

本章从数据库系统所涉及到的名词、术语及其相关概念出发，引导出数据库的发展，宏鑫慧云图测绘的特点、启动及其集成化的用户界面，使学习者从总体上对 宏鑫慧云图测绘有一个基本认识，为后面进一步使用 宏鑫慧云图测绘进行数据处理作必要的知识准备。

员摇数据库基础知识

当今社会正处于信息“爆炸”的时代，大量的数据单靠手工和简单的工具已无法进行处理，更赶不上时代的步伐。电子计算机的出现使数据处理发生了划时代的变革，为了快速、准确地处理和加工大量的数据，于是产生了数据库和数据库管理系统这个计算机科学的新分支，它的发展使数据处理进入了一个崭新的阶段。

任务 员：宏鑫慧云图测绘的基本概念

【任务的提出】

数据库产生的历史背景以及它与日常生活中广泛使用的二维表格之间的联系，数据库的基本概念，这些知识对于初学者学习和掌握这门学科无疑是有帮助的。本任务主要包括以下内容：

(员) 信息、数据、数据处理及数据管理的发展。

(圆) 数据库基本概念和术语。

(猿) 数据模型。

员摇员摇员摇信息、数据、数据处理及数据管理的发展

员摇员摇员摇数据

在人们认识世界和改造世界的社会实践和日常生活中，为了进行相互交流，需要对周围的事实和发生的事件进行描述。描述通常以抽象和形式化的方式进行，即抽取那些感兴趣的事物的特征或属性作为事物的描述。比如商店里出售的电视机，可描述成：长虹彩电，圆英寸，苑遥远厘米……这种对事实和事物进行描述的符号记录称为数据。数据可以是数值、文字、图形、图像和声音等，它们都以二进制形式存储在计算机的存储器中。

圆摇员摇员摇信息

信息泛指通过各种方式传播的，可以被人们感知的文字、声音、图形、图像和符号等所表征的某一特定事物的消息、知识或情报。人们根据信息决定自己的行动。通常，信息是人们通过解释、推论、归纳、分析和综合等方法对数据进行加工的结果，从这个意义上说，信息是以一种对人们有意义和有用的形式加工而成的数据。比如，通过对大量卫星云图数据进行分析计算后产生的天气预报，即为信息，人们据此进行决策 (如出门是否带雨伞等) 。



注意

摇摇数据与信息之间的关系可以表示为：

信息 越数据 垣处理

猿、数据处理

数据处理是对数据进行收集、组织、存储、加工、分类、维护、统计、检索和传输等一系列活动的总称。数据处理中,数据管理是其中重要的一个环节,对数据的管理大致经历了 源个阶段 :自由管理阶段、文件管理阶段、数据库管理阶段和分布式数据库管理阶段。

自由管理阶段的主要特点是程序依赖于数据,用户要与数据的物理地址打交道,编程难,效率低。

文件管理阶段是将数据组织成文件。该文件脱离程序而独立存在,并由文件管理系统通过文件名来管理数据。但是这种数据文件与程序紧密相关,一旦离开了使用它的程序,其存在的价值便大打折扣,并且数据的冗余度大,一致性差,不能反映数据之间的关系。

为了克服上述缺陷,便产生了数据库管理方式。它与文件管理方式不同,其数据组织是面向整个系统,即用整体观点规划数据,形成一个数据中心,构成一个数据仓库,库中的数据能满足所有用户的不同要求,供不同用户所共享,应用程序不再与一个孤立的数据文件相对应,通过一个系统软件——数据库管理系统实现逻辑文件与物理数据之间的映射。

近年来,随着计算机网络的飞速发展,分布式数据库系统应运而生,它是数据库技术和计算机网络技术紧密结合的产物。分布式数据库是一个逻辑上统一、地域上分布的数据集合,是计算机网络环境中各个结点局部数据库的逻辑集合,同时受分布式数据库管理系统的控制和管理。

员、数据库基本概念和术语

员、数据库

数据库 (阅[illegible],简称 阅月。它是以一定的组织方式存储在一起的相关的有结构的数据集合。它能为多个用户共享,与应用程序彼此独立,并具有最小的冗余度。

圆、数据库管理系统

数据库管理系统 (阅[illegible]),简称 阅[illegible]。对 阅月进行管理的软件系统称为数据库管理系统,[illegible]便是一种数据库管理系统。阅[illegible]的主要功能是对数据进行组织、存储、维护、处理和输出,具体包括以下功能:

摇● 数据库定义和数据装入功能。用户可使用它所提供的数据定义语言 (阅[illegible]来创建数据库。

摇● 数据操纵功能。用它所提供的数据操纵语言 (阅[illegible],可实现对数据库的检索、插入、修改和删除等操作数据存取操作。

摇● 数据库的运行控制功能。这一部分是 阅[illegible]运行时的核心部分,包括安全性控制、数据完整性控制、多用户环境下的并发控制、系统故障后的数据库恢复以及数据库内部的维护 (如索引、数据字典的自动维护等) 。

摇● 数据库维护功能。其中包括数据库的重组功能和性能监视分析功能。

以数据库方式进行数据管理的好处是:

① 数据的独立性强。它改变了数据从属于程序的作法,使数据和程序相互独立,库存中的数据能为多个程序共享,也能为多个用户所共享。

② 数据综合化、通用化,可实现共享。

③ 数据的冗余度小。“冗余度”即相同数据在存储介质上



图 员原[illegible]数据库系统的基本结构

圆

重复出现的程度。由于数据独立于程序，因此相同的数据就不必多处存储。

④ 具有统一的并发控制，安全性、完整性控制和数据库恢复功能。

猿数据库系统

数据库系统（[illegible]），简称 [illegible]，[illegible]指由数据库，数据库管理系统，支持数据库运行的软、硬件环境以及数据库应用软件所构成的系统。

[illegible]数据模型

员实体及其属性

所谓实体是指客观存在的并可相互区别的任何事物。例如工厂、设备、产品和客户等。

所谓属性是指实体所代表的某特定事物所具有的某方面的特征。例如，把人作为一个实体，在学生档案中，用学号、姓名、性别、籍贯和出生日期等几个属性来刻画学生的特征。

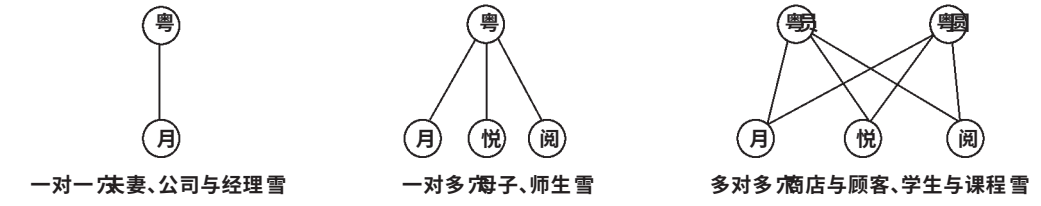
实体与属性有型与值之分，所谓型是指结构或框架，值是指在结构约束下的具体取值。例如表 [illegible]所示的学生档案表。

表 [illegible]学生档案表

	学号	姓名	性别	籍贯	出生日期	免试否	入学分数	简历	照片	
属性型	[illegible]	张摇清	男	合摇肥	[illegible]	免试		三好生		实体型
实体值	[illegible]	李一文	女	马鞍山	[illegible]		缘[illegible]			
属性值	[illegible]	胡同木	男	滁摇州	[illegible]		缘[illegible]			

圆数据模型

数据模型是指反映实体及其实体间联系的数据组织的结构和形式。在现实世界中，实体之间的联系可分为三种模型：“一对一”的联系，“一对多”的联系，“多对多”的联系，如图 [illegible]所示。



一对一[illegible]宋妻、公司与经理雪　一对多[illegible]母子、师生雪　多对多[illegible]商店与顾客、学生与课程雪

图 [illegible]实体之间的联系

将实体之间的这种联系经过适当的转换，用一定的数据结构表示出来就得到了数据模型。目前，成熟地应用在数据库技术中的数据模型可分为以下三种：

（员）层次模型

层次模型具有以下特点：

①有且仅有一个根结点无双亲。

②其他结点有且仅有一个双亲。它只能反映实体间一对多的联系。

（圆）网状模型

网状模型具有以下特点：

①有一个以上结点无双亲。

②至少有一个结点有多于一个双亲。它能反映实体间的“多对多”的联系，但结构与使用均比较复杂。

（猿）关系模型

需要全本请访问 www.ertongbook.com

关系模型可以看做用一张二维表格来描述实体间的联系。表格的栏目称为关系框架,也称为关系模式,相当于记录型,每一栏目称为属性,又称为字段名。表格中填满的全部数据称为关系。关系模型既能反映属性间一对一的联系,又能反映属性间一对多的联系,还能反映属性间多对多的联系。具有以下特点:

①数据结构简单,概念清楚,符合习惯。

②能直接反映实体间的三种联系。

③格式单一,一律为表格框架,通过公共属性可建立关系之间的联系。

④具有严格的理论基础。

【新的任务】

本次任务主要学习了信息、数据、数据处理及数据管理的发展,数据库基本概念及数据模型的知识。现在新的任务是:

(员 数据与信息是什么关系?

(圆 数据处理经历了哪几个发展阶段?

(猿 阅月 阅月杂与 阅月杂的关系如何?简述 阅月杂的主要组成部分。

(源 常用的数据模型有几种?

员猿摇 关系数据库

任务 圆:关系数据库的基本知识

【任务的提出】

既然关系模型可以看做是一张二维表格,那么,它与数据库有什么联系,遵循哪些运算规则,自然是接着要讨论的问题。本任务主要包括以下内容:

(员 关系数据库。

(圆 关系运算。

(猿 关系的完整性约束。

员猿摇 关系数据库

员猿员 关系术语

摇● 关系:一个关系就是一张二维表,每个关系有一个关系名。在计算机里,一个关系可以存储为一个文件,在 [illegible] 中称为表文件。

摇● 元组:二维表中水平方向的行称为元组,每一行是一个元组。元组对应存储文件中的一个具体记录。例如,表 员猿猿 学生档案表对应的关系包括三个元组。

摇● 属性:二维表中垂直方向的列称为属性,每一列有一个属性名,与前面讲的实体属性相同。属性名和该属性的数据类型、宽度等在数据定义时规定。属性值是各个记录中的字段值。例如,学生档案表中的学号、姓名、性别等为属性名。[illegible] 张清、男、合肥等是属性值。

摇● 域:属性的取值范围,即不同元组对同一个属性的取值所限定的范围。例如,姓名的取值范围是文字字符;性别只能从“男”、“女”两个汉字中取一。

摇● 关键字:属性或属性组合,其值能够惟一地标识一个元组。例如,学生档案表中的学号可以作为标识关键字;如果绝对没有重名学生,姓名也能惟一地标识一个元组。由于具有某一

性别的可能不止一个人，性别就不能作为标识关键字。

● 关系模式：对关系的描述称为关系模式，其格式为：关系名（属性名，属性名，…，属性名），一个关系模式对应一个关系的结构。

● 关系数据库：关系数据库是以二维表格的形式组织或存放数据的数据库，它是若干关系的集合。[illegible]就是关系数据库管理系统的一种。在[illegible]中将关系叫做数据库表或表文件，关系名称为表名，元组称为记录，属性名称为字段名。

从集合论的观点来定义关系，可以将关系定义为元组的集合。关系模式是命名的属性集合。元组是属性值的集合，一个具体的关系模型是若干个关系模式的集合。

关系的性质

既然关系表现为二维表，则可通过二维表研究关系的性质：

（1）关系不允许“表中套表”，即表中元组分量必须是原子的。

（2）在同一个关系中不能出现相同的属性名。

（3）关系中不允许有完全相同的元组。

（4）在一个关系中元组的次序无关紧要。也就是说，任意交换两行的位置并不影响数据的实际含义。

（5）在一个关系中列的次序无关紧要。

关系运算

传统的集合运算

主要指并、交、差，当用于关系时，要求参加运算的两个关系是相容的，即两关系度数相同，相应属性取自同一个域。

设 R和 S是相容的两个关系，则

（1）并：由属于 R或属于 S或同时属于 R和 S的元组构成的集合，记为 R∪S；

（2）差：由属于 R而不属于 S的所有元组组成的集合，记为 R－S；

（3）交：由同时属于 R和 S的元组组成的集合，记为 R∩S。

【例 5.1】 设 R和 S如下表所示，则 R∪S，R－S，R∩S结果仍为关系，其值已列在表 5.3中。

表 5.3 三种集合基本运算

R

载	再	在
粤	猿	藻
遭	员	凿
葬	缘	葬

S

载	再	在
遭	员	凿
糟	圆	糟
葬	猿	藻

R∪S

载	再	在
葬	猿	耘
遭	员	凿
葬	缘	葬
糟	圆	糟

R－S

载	再	在
葬	缘	葬

R∩S

载	再	在
葬	猿	藻
遭	员	凿

专门的关系运算

包括选择、投影、连接。

（1）选择

单目运算，它是从给定的关系 R中选择满足条件 F的那些元组，组成一个新的关系 S，记作 S＝σF（R）。

【例 5.2】 从表 5.2所表示的学生档案关系中取出性别为“男”的学生，构成一新的关系 S，操作为 S＝σ性别＝“男”（学生档案），操作结果如表 5.4所示。从表 5.4可以看出，该关系 S和原关系 R的属性名完全相同。

缘

表 员原摇学生档案关系的选择 杂

学号	姓名	性别	籍贯	出生日期	免试否	入学分数	简历	照片
园园园园	张摇清	男	合肥	愿愿愿愿愿愿	免试		三好生	
园园园园	胡同木	男	滁州	愿愿愿愿愿愿		缘远		

(圆 投影

单目运算，它是从给定的关系 砸中将某些列画掉，在剩余的若干列，即投影属性 粤所构成的关系中去掉重复元组后所构成的新关系 杂记作 杂越$I_{粤}$(砸 。

【例 员原源 对学生档案关系的姓名、性别、出生日期三个属性进行投影，得到关系 杂其操作为 杂越$I_{姓名、性别、出生日期}$(学生档案)，投影得到的新关系 杂如表 员原原所示。

表 员原原摇学生档案关系的投影 杂

姓名	性别	出生日期
张摇清	男	愿愿愿愿愿愿
李一文	女	愿愿愿园愿愿
胡同木	男	愿愿愿愿愿愿

(猿 连接

双目运算，它是从两个关系的充分组合中选取满足条件 云的元组形成新的关系 栽可以记作 栽越砸$\underset{云}{肆}$杂

【例 员原愿 已知表 员原缘表 员原远所示的关系 砸 杂则满足条件“奖金 跃补贴”的连接运算为 栽越砸$\underset{奖金 跃补贴}{肆}$杂得到的新关系 栽如表 员原苑所示。

表 员原缘摇关系 砸

姓名	工资	奖金
王摇君	猿园园	缘园园
李江明	圆愿愿	员园园
汪摇峰	源园园	怨远
舒摇新	缘园园	员园园

表 员原远摇关系 杂

工资	补贴
圆愿愿	源园园
圆怨怨	员园园
苑园园	怨园园
远园园	愿园园

表 员原苑摇关系 栽

姓名	工资	奖金	工资	补贴
王君	猿园园	缘园园	圆愿愿	源园园
王君	猿园园	员园园	圆怨怨	员园园
舒新	缘园园	员园园	圆怨怨	员园园

关系 栽是将关系 砸中的王君的奖金分别与关系 杂中的补贴比较，满足条件的只有第一、第二两行，记录到关系 栽中；再将李江明的奖金与关系 杂中的补贴比较，没有满足条件的行，栽中不记录……

如果条件 云是一个相等的条件，就是等值连接的情况，我们称之为自然连接。

【例 员原缘 对上例中的关系 砸和 杂自然连接运算 栽越砸肆杂的操作结果为表 员原愿，它是表 员原缘与表 员原远中两工资相等的操作结果。

表 员原愿摇关系 栽

姓名	工资	奖金	补贴
李江明	圆愿愿	员园园	源园园

员原原原 关系的完整性约束

关系模型由三部分组成 数据结构 (即前面所讲的关系模式)、关系运算和关系的完整性。完整性是指数据的正确性和相容性，是为防止数据库中存在不符合语意的数据，防止错误信息输入和输出。关系的完整性有实体完整性、域完整性和引用完整性三种。前两种是关系模型

必须满足的完整性约束。

员源实体完整性

实体完整性约束是指关系中元组的主关键字的值不能为空值（空值是“不知道”或“无意义”的值）。如果出现空值，那么主关键字值就起不到惟一标识元组的作用，关系数据库通过主关键字查找元组的操作将无法正确完成。

圆源域完整性

域完整性约束是指不同元组对同一个属性的取值所限定的范围。它通过指定不同的宽度说明不同范围的数据类型，从而可以限定字段的取值类型和取值范围。但这些对域完整性还远远不够，还可以用一些域约束规则来进一步保证域完整性。域约束规则也称作字段有效性规则，主要用于数据输入正确性的检验。

猿源引用完整性

引用完整性（或叫参照完整性）规定不允许引用不存在的元组。确切地说，引用完整性指的是一个关系的外关键字的取值必须是与之关联的关系中主关键字的有效值或空值。

【新的任务】

本次任务主要学习了关系数据库的基本概念、关系运算及关系的完整性约束。现在新的任务是：

（员）简要叙述关系、关键字、关系数据库的概念。

（圆）传统的集合运算与专门的关系运算是指什么？

（猿）关系的完整性是指哪三种？

员源猿 [illegible]系统概述

任务 猿[illegible]系统概述

【任务的提出】

学习了前面的内容以后，大家关心的问题可能是如何建立表文件，对它们如何进行操作。当然这些还需对 [illegible]的使用环境有一个基本认识。本任务主要包括以下内容：

（员）[illegible]的发展历史与系统特点。

（圆）[illegible]的安装、启动与退出。

（猿）[illegible]的用户界面与工作方式。

（源）[illegible]集成开发环境。

员源猿源[illegible]的发展历史与系统特点

数据库理论的研究起源于 [illegible]世纪 [illegible]年代，在 [illegible]年代后期进入较为成熟的阶段，随着 [illegible]年代初 [illegible]转换及其兼容机的广泛使用，数据库产品的代表作之一——[illegible]公司开发的 [illegible]很快进入微机世界，成为普遍欢迎的数据库管理系统。由于它易于使用，功能较强，很快处于 [illegible]年代中期微机数据库管理系统的主导地位。继 [illegible]之后，[illegible]、[illegible]以及 [illegible]相继诞生，其功能逐渐增强。

但是，[illegible]存在的一些缺陷使其应用受到越来越大的限制。首先，它运行速度慢，这在建立大型数据库时显得尤为突出。其次，早期的 [illegible]不带编译器，是解释执行的，后来虽然

增加了编译器，但编译与解释执行时存在许多差异。再就是它的设计标准，随着 [illegible] 增强版本的出现，由于各版本之间不兼容，其标准变得越来越模糊。

[illegible] 公司正是看到了 [illegible] 在性能与速度上存在的问题，也预见到了 [illegible] 平台上 [illegible] 的巨大潜力，在 [illegible] 年推出了与 [illegible] 全兼容的 [illegible]，其速度大大快于 [illegible]，并且在 [illegible] 中第一次引入了编译器。该公司 [illegible] 年和 [illegible] 年相继推出的 [illegible] 和 [illegible]，不仅速度上超越其前期产品，而且扩充了对开发者极其有用的语言，并提供了良好的界面和较为丰富的工具，受到用户的普遍欢迎并广泛流行。

[illegible] 年下半年，[illegible] 推出 [illegible]，它首次引入了基于 [illegible] 环境的窗口技术，是一个与 [illegible] 全兼容的编译型集成环境式的数据库系统。

[illegible] 年，[illegible] 公司推出 [illegible]。由于使用了 [illegible] 查询优化技术，引进了结构化设计语言 [illegible] 自动报表生成技术、应用程序生成技术等一系列技术，[illegible] 在性能上得到大幅度提高。它除了支持 [illegible] 先前版本的全部功能外，还增加了 [illegible] 多条全新的命令与函数，从而使得 [illegible] 的程序设计语言逐步成为 [illegible] 语言的标准。在与 [illegible] 等同时期其他竞争产品一起参加的基准测试中，[illegible] 以百倍快的速度大大超越其他竞争者。

[illegible] 年微软收购了 [illegible] 公司，把 [illegible] 纳入自己的产品中。它利用自身的技术优势和巨大的资源，在不长的时间里开发出 [illegible] 等大约 [illegible] 个软件及其相关产品，包括 [illegible] 和 [illegible] 四个平台的软件产品。[illegible] 年 [illegible] 月，微软推出了 [illegible] 的 [illegible] 版，接着又很快推出 [illegible] 及其中文版。[illegible] 年发布了可视化编程语言集成包 [illegible]。本课程介绍的 [illegible]（中文版）就是其中的一员。

[illegible] 关系数据库系统是新一代数据库管理系统的杰出代表，它以强大的性能、完整而又丰富的工具、超高速的速度、极其友好的界面，以及完备的兼容性等特点，吸引众多的国内外用户，备受广大用户的欢迎。

[illegible] 及其中文版，是可运行于 [illegible] 平台的 [illegible] 位数据库开发系统，它不仅可以简化数据库管理，而且能使应用程序的开发流程更为合理。[illegible] 使组织数据、定义数据库规则和建立应用程序等工作变得简单易行。利用可视化的设计工具和向导，用户可以快速创建表单，查询和打印报表。

[illegible] 还提供了一个集成化的系统开发环境，它不仅支持过程式编程技术，而且在语言方面做了强大的扩充，支持面向对象可视化编程技术，拥有功能强大的可视化程序设计工具。

在目前，[illegible] 之所以能够脱颖而出，成为应用极为广泛的数据库管理软件和信息管理工作必不可少的工具，是因为它不仅具有 [illegible] 系统的功能及特性，同时还有如下功能及特性：用户界面良好，面向对象编程技术功能强，快速创建应用程序，数据库的操作简便，多个用户可以一起开发程序，可与其他应用程序交互操作，独特的开放客户/服务器解决方案，可以升级早期版本等。

[illegible] 的安装、启动与退出

[illegible]

① 从光盘安装：将光盘插入到 [illegible] 驱动器中，系统自动运行安装程序。然后选择系统提供的安装方式，按步骤选择相应的选项，完成安装过程。

[illegible]

② 从“运行”安装：在 宰蛰糟择的“开始”菜单下，选择“运行”选项，在“运行”窗口键入安装程序名，运行安装程序，按步骤选择相应的选项，完成安装过程。

③ 使用“添加/删除程序”安装：在 宰蛰糟择的“开始”菜单下，选择“设置”选项，再选择“控制面板”，双击“添加/删除程序”，再按图标，再按“安装”按钮；最后，在“从软盘或 怵/原碟驱动器安装程序”窗口选择“下一步”，查找安装程序，找到后进入“运行安装程序”窗口，单击“完成”按钮，开始运行安装程序。

圆.启动

在 宰蛰糟择中启动 宀蛰糟造式暑测脉的方法与启动任何其他应用程序相同，通常采用以下三种方式：

① 从“开始”菜单启动。单击“开始”菜单，选择“程序”选项，然后在“程序”菜单下，选择酝删糟澈宀蛰糟造式暑测脉述元选项，进入“酝删糟澈宀蛰糟造式暑测脉”系统。

② 从“资源管理器”中启动。右键单击“开始”菜单，选择“资源管理器”选项，进入“资源管理器”窗口，利用资源管理器找到撰蛰糟造式暑测脉愿目录，再从撰蛰糟造式暑测脉愿目录下找到并双击 宀蛰糟造式暑测脉元图标，完成 宀蛰糟造式暑测脉系统的启动。

③ 从“运行”对话框中启动。单击“开始”菜单，选择“运行”选项，进入“运行”窗口，通过“浏览”按钮找到 宀蛰糟造式暑测脉述躁耘标，再按“确定”按钮，完成 宀蛰糟造式暑测脉系统的启动。

猿.退出

当要退出 宀蛰糟造式暑测脉述元系统时，可以使用以下四种方法：

① 在 酝删糟澈宀蛰糟造式暑测脉主菜单下，打开“文件”菜单，选择“退出”选项。

② 单击“控制菜单”图标，选择“关闭”或按 粤蛰糟云源组合键。

③ 在 酝删糟澈宀蛰糟造式暑测脉系统环境窗口，单击关闭窗口按钮。

④ 在命令窗口，输入命令 匝战藏，并按回车。

注意

宀蛰糟造式暑测脉述元的基本配置：

处理器：源员载远酝月以上；

内存：员酝月以上；

硬盘空间：典型安装需要 愿猿月，最大安装需要 怨缘酝月；

操作系统（部分：宰蛰糟择窄赚愿宰蛰糟择耘载源员及以上版本；

输入/输出（陨/韵）：鼠标、光驱、宀员猿以上显示器。

员.熟悉宀蛰糟造式暑测脉的用户界面与工作方式

员.员宀蛰糟造式暑测脉述元的用户界面

当正常启动 宀蛰糟造式暑测脉系统后，首先出现的是 宀蛰糟造式暑测脉系统的欢迎画面，然后进入主屏幕界面（或称为 宀蛰糟造式暑测脉的集成环境界面），如图 员原员所示。与所有的 宰蛰糟择应用程序一样，宀蛰糟造式暑测脉述元也采用图形界面，且主要通过鼠标进行操作，所不同的是工作区中有一个命令窗口。

宀蛰糟造式暑测脉述元的窗口通常由以下几部分组成：

① 标题栏。位于 宀蛰糟造式暑测脉窗口顶端，通常都有一个名字，作为窗口的标识。标题栏右端从左到右依次是最小化按钮、最大化按钮和关闭按钮。

② 菜单栏。位于标题栏下面，其中有“文件”、“编辑”、“显示”、“格式”、“工具”、“程序”、怨

需要全本请访问 www.ertongbook.com