



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专 现代信息技术系列教材

数据库技术与应用

—— Visual FoxPro 6.0 篇

(第二版)

郭力平 雷东升 冷永杰 孙 健 编著

Information

Technology

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专现代信息技术系列教材

数据库技术与应用

——Visual FoxPro 6.0 篇

(第二版)

郭力平 雷东升 冷永杰 孙 健 编著

人民邮电出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

数据库技术与应用. Visual FoxPro 6.0 篇 / 郭力平等编著. —北京: 人民邮电出版社, 2007.2

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-115-15847-5

I. 数... II. 郭... III. 关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro 6.0—高等学校—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 021217 号

内 容 提 要

本书以 Visual FoxPro 6.0 为平台, 从培养应用型、技能型人才角度出发, 全面系统地介绍数据库的基本原理、项目管理器、数据库的建立与使用、表的建立与使用、多表操作、排序与索引、查询与视图、SQL、表单设计、菜单设计、报表设计、程序设计、应用程序的生成与发布以及综合应用实例设计。全书按照以能力培养为主的原则, 突出实用性、适用性和先进性, 结合实例深入浅出、循序渐进地引导读者学习。本书各章均配有习题并安排了 11 个单元的实训。

本书适合作为高等职业教育“数据库技术与应用”课程的教材, 也可以作为数据库培训教材。

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专现代信息技术系列教材

数据库技术与应用——Visual FoxPro 6.0 篇 (第二版)

◆ 编 著 郭力平 雷东升 冷永杰 孙 健
责任编辑 潘春燕

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 18.5

字数: 437 千字

2007 年 2 月第 2 版

印数: 1—3 000 册

2007 年 2 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-15847-5/TP

定价: 26.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

高职高专现代信息技术系列教材

编委会名单

主 编 高 林

执行主编 张强华

委 员 (以姓氏笔画为序)

吕新平 林全新 郭力平 程时兴

丛 书 前 言

只有培养出大量高素质的劳动者,才能把我国的人数优势转化为人才优势,提高全民族的竞争力。因此,我国近年来十分重视高等职业教育,把高等职业教育作为高等教育的重要组成部分,并以法律形式加以约束与保证。高等职业教育由此进入了蓬勃发展时期,驶入了高速发展的快车道。

高等职业教育有其自身的特点。正如教育部“面向 21 世纪教育振兴行动计划”所指出的那样,“高等职业教育必须面向地区经济建设和社会发展,适应就业市场的实际需要,培养生产、管理、服务第一线需要的实用人才,真正办出特色。”因此,不能以本科压缩和变形的形式组织高等职业教育,必须按照高等职业教育的自身规律组织教学体系。为此,我们根据高等职业教育的特点及社会对教材的普遍需求,组织高等职业学校有丰富教学经验的老师,编写了这套《高职高专现代信息技术系列教材》。本套书已纳入教育部高职高专规范化教材。

本套教材充分考虑了高等职业教育的培养目标、教学现状和发展方向,在编写中突出了实用性。本套教材重点讲述目前在信息技术行业实践中不可缺少的、广泛使用的、从业人员必须掌握的实用技术。即便是必要的理论基础,也从实用的角度、结合具体实践加以讲述。大量具体操作步骤、许多实践应用技巧、接近实际的实训材料保证了本套教材的实用性。

在本套教材编写大纲的制定过程中,广泛收集了高等职业学院的教学计划,调研了多个省市高等职业教育的实际,反复讨论和修改,使得编写大纲能最大限度地符合我国高等职业教育的要求,切合高等职业教育实际。

在选择作者时,我们特意挑选了在高等职业教育一线的优秀骨干教师。他们熟悉高等职业教育的教学实际,并有多年的教学经验;其中许多是“双师型”教师,既是教授、副教授,同时又是高级工程师、认证高级设计师;他们既有坚实的理论知识,很强的实践能力,又有较多的写作经验及较好的文字水平。

目前我国许多行业开始实行劳动准入制度和职业资格制度,为此,本套教材也兼顾了一些证书考试(如计算机等级考试),并提供了一些具有较强针对性的训练题目。

对于本套教材我们将提供教学支持(如提供电子教案等),同时注意收集本套教材的使用情况,不断修改和完善。

本套教材是高等职业学院、高等技术学院、高等专科学校教材。适用于信息技术的相关专业,如计算机应用、计算机网络、信息管理、电子商务、计算机科学技术、会计电算化等。也可供优秀职高学校选作教材。对于那些要提升自己应用技能或参加一些证书考试的读者,本套教材也不失为一套较好的参考书。

最后,恳请广大读者将本套教材的使用情况及各种意见、建议及时反馈给我们,以便我们在今后的工作中,不断改进和完善。

关于本书

1. 本书概览

目前,数据库技术已广泛应用于各个领域,大多数应用都离不开数据库技术的支撑。因此,学习和掌握数据库技术不仅仅是计算机及相关专业学生所必须的,而且也是非计算机专业学生所必须的。

本书于2001年8月出版,截至2006年6月已16次印刷,共计发行87000册,被评为普通高等教育“十五”国家级规划教材,受到教师和学生的欢迎。此次修订再版,调整了部分章节的内容和例题,增加了练习题的数量,特别是增加了综合实例设计章节。学生通过综合实例设计章节的学习,能够系统、完整地掌握数据库应用系统的设计过程、方法与技术。本书的修订版再次被评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

本书根据高等职业教育的特点及要求,采用通俗的语言,循序渐进、由浅入深地讲述关系数据库的基本原理以及目前流行的关系数据库管理系统 Visual FoxPro 6.0,从而使学生了解与数据库有关的基本知识,掌握数据库操作、管理和应用的基本技能。

本书在编写过程中得到北京工业大学教育教学研究项目资助。参加本书编写的有郭力平、雷东升、冷永杰、孙健、袁宁。

2. 学生如何使用本书

学习数据库技术,达到入门水平并非难事。但是,要精通和掌握数据库技术,将数据库技术应用于实际却并非易事。学生在使用本书学习“数据库技术与应用”课程时,应注重基本原理、基本概念的学习和理解,特别是要注重学习和理解 Visual FoxPro 6.0 有关命令的说明信息,结合书中给出的例题加深对其含义的理解,并且能够结合实际灵活应用有关的命令。在学习和使用 Visual FoxPro 6.0 提供的可视化开发工具时,应尽可能地了解开发工具的全貌,对其中各种设置以及参数或选项的含义和功能应有清晰的了解。本书提供了11个单元的实训内容,上机前应充分地阅读和理解实训内容。如果能够结合学到的知识,举一反三,自己设计实训内容,这将有助于精通和掌握数据库技术。

3. 教师如何使用本书

教师在使用本书时,应本着理论教学以够用为度的原则,注重培养学生的实际动手能力。因此,在教学过程中应结合更多的实例讲解数据库的基本原理、基本概念,特别是 Visual FoxPro 6.0 有关命令的各种用法与功能。教师在“数据库技术与应用”课程开始时,可以首先演示综合实例设计章节开发的学生管理信息系统,给予学生感性的认识,了解数据库是什么,数据库能够做什么。在“数据库技术与应用”课程结束时,引导学生具体实现综合实例设计章节介绍的学生管理信息系统,使学生能够系统、完整地掌握数据库应用系统的设计过程、方法与技术。

目 录

第 1 章 数据库基本原理	1
1.1 数据库技术	1
1.1.1 数据库的基本概念	1
1.1.2 数据管理技术的发展	3
1.1.3 数据库系统的组成	4
1.2 数据模型	6
1.2.1 层次模型	7
1.2.2 网状模型	7
1.2.3 关系模型	8
1.3 关系数据库	8
1.3.1 关系数据库的基本概念	9
1.3.2 关系运算	9
练习题	11
第 2 章 Visual FoxPro 6.0 基础	14
2.1 启动和退出 Visual FoxPro 6.0	14
2.1.1 启动 Visual FoxPro 6.0	14
2.1.2 Visual FoxPro 6.0 工作环境	14
2.1.3 退出 Visual FoxPro 6.0	17
2.2 设置工作环境	17
2.2.1 使用命令行开关	18
2.2.2 使用“选项”命令	19
2.2.3 使用 SET 命令	20
2.2.4 使用配置文件	20
2.3 Visual FoxPro 6.0 的文件类型	22
2.3.1 数据库文件	22
2.3.2 文档文件	23
2.3.3 程序文件	23
2.4 Visual FoxPro 6.0 的工作方式	24
2.4.1 菜单方式	24
2.4.2 命令方式	24
2.4.3 程序方式	25
练习题	25

第3章 项目管理器	27
3.1 认识项目管理器	27
3.2 创建项目	27
3.2.1 菜单方式	27
3.2.2 命令方式	29
3.3 打开和关闭项目	30
3.3.1 打开项目	30
3.3.2 关闭项目	31
3.4 使用项目管理器	31
3.4.1 创建文件	31
3.4.2 添加文件	32
3.4.3 修改文件	32
3.4.4 移去文件	33
3.4.5 设置主文件	33
3.4.6 运行程序	34
3.4.7 连编应用程序	34
3.4.8 文件的包含与排除	35
3.5 定制项目管理器	36
3.5.1 改变项目管理器窗口的大小和位置	36
3.5.2 折叠项目管理器窗口	37
3.5.3 拆分项目管理器	38
3.5.4 设置选项卡的顶层显示	38
练习题	39
第4章 创建数据库和表	41
4.1 创建数据库	41
4.1.1 使用“项目管理器”创建数据库	41
4.1.2 使用“新建”命令创建数据库	42
4.1.3 使用 CREATE DATABASE 命令创建数据库	42
4.2 打开与关闭数据库	43
4.2.1 打开数据库	43
4.2.2 关闭数据库	43
4.3 建立自由表	43
4.3.1 使用“项目管理器”创建自由表	44
4.3.2 使用“新建”命令创建自由表	46
4.3.3 使用 CREATE 命令创建自由表	46
4.4 建立数据库表	47
4.4.1 设置字段属性	48

4.4.2 设置索引	50
4.4.3 设置记录的有效性规则及触发器	51
4.5 修改表结构	52
4.5.1 使用“项目管理器”修改表结构	52
4.5.2 使用 MODIFY STRUCTURE 命令修改表结构	52
4.6 复制表结构	53
4.7 表与数据库	54
4.7.1 将自由表添加到数据库中	54
4.7.2 从数据库中移去表	54
4.8 建立存储过程	54
练习题	55
第 5 章 表的基本操作	57
5.1 打开表	57
5.1.1 使用“文件”菜单中的“打开”命令	57
5.1.2 使用 USE 命令	57
5.1.3 使用“数据工作期”窗口	58
5.2 关闭表	59
5.2.1 使用 USE 命令	59
5.2.2 使用“数据工作期”窗口	59
5.3 添加记录	59
5.3.1 利用键盘添加记录	59
5.3.2 利用已有的表文件添加记录	60
5.4 浏览记录	61
5.4.1 使用“项目管理器”浏览记录	61
5.4.2 定制浏览窗口	61
5.4.3 使用浏览窗口	63
5.4.4 使用 BROWSE 命令浏览记录	65
5.5 编辑记录	72
5.5.1 使用“项目管理器”编辑记录	72
5.5.2 使用 EDIT 命令编辑记录	73
5.6 记录的定位	73
5.6.1 GO 命令	74
5.6.2 SKIP 命令	74
5.6.3 LOCATE 命令	75
5.6.4 CONTINUE 命令	76
5.7 显示记录	76
5.7.1 LIST 命令	76
5.7.2 DISPLAY 命令	77

5.8 更新记录	78
5.9 删除记录	78
5.9.1 DELETE 命令	79
5.9.2 RECALL 命令	79
5.9.3 PACK 命令	80
5.9.4 ZAP 命令	80
练习题	81
第 6 章 索引与排序	85
6.1 了解索引	85
6.2 建立索引	87
6.2.1 建立单一索引	88
6.2.2 建立结构复合索引	88
6.2.3 建立非结构复合索引	89
6.2.4 设置复合索引排序方式	89
6.2.5 设置有条件的索引	89
6.2.6 建立唯一索引和候选索引	90
6.2.7 使用 COMPACT 参数	91
6.2.8 使用 ADDITIVE 参数	91
6.2.9 建立组合索引解决排序冲突	91
6.3 打开和关闭索引文件	92
6.3.1 打开索引文件	92
6.3.2 关闭索引文件	93
6.4 设置当前索引文件	94
6.5 利用索引快速查询	94
6.5.1 FIND 命令	95
6.5.2 SEEK 命令	95
6.6 建立排序	96
练习题	97
第 7 章 多表操作	102
7.1 选择工作区	102
7.2 工作区互访	103
7.3 了解表间关系	104
7.4 建立表间临时关系	105
7.4.1 建立表间关联	106
7.4.2 取消表间关联	108
7.5 建立表间永久关系	108
7.5.1 建立表间永久关系	108

7.5.2 删除表间关系	109
7.5.3 编辑表间关系	109
7.6 设置参照完整性	109
练习题	110
第 8 章 查询与视图	113
8.1 创建查询	113
8.1.1 使用查询设计器创建查询	113
8.1.2 使用向导创建查询	115
8.1.3 设置要查询的字段	115
8.1.4 筛选记录	116
8.1.5 排序准则	117
8.1.6 建立分组汇总查询	118
8.2 查询的输出方向	119
8.3 运行查询	121
8.4 SELECT-SQL 命令	121
8.5 本地视图与远程视图	123
8.5.1 使用向导创建本地视图	124
8.5.2 使用视图设计器创建本地视图	124
8.5.3 创建远程视图	125
8.5.4 CREATE SQL VIEW 命令	126
8.6 利用视图更新数据	127
练习题	128
第 9 章 结构化查询语言 (SQL)	132
9.1 SQL 概述	132
9.2 SQL 的数据定义功能	133
9.2.1 建立新表	134
9.2.2 为表添加新字段	135
9.2.3 编辑表中已有字段	135
9.2.4 删除表中指定字段	136
9.2.5 删除表	136
9.3 SQL 的数据更新功能	137
9.3.1 插入记录	137
9.3.2 更新记录	137
9.3.3 删除记录	138
9.4 SQL 的数据查询功能	138
练习题	140

第 10 章 报表设计	142
10.1 创建报表	142
10.1.1 使用报表向导创建报表	142
10.1.2 使用报表设计器创建报表	144
10.1.3 使用快速报表创建报表	145
10.1.4 “报表设计器”工具栏	146
10.1.5 “报表控件”工具栏	147
10.2 设置报表数据源	147
10.2.1 设置报表的数据源	147
10.2.2 为数据环境中的表设置索引	148
10.3 报表布局	149
10.4 报表中使用控件	150
10.4.1 域控件	150
10.4.2 标签控件	154
10.4.3 OLE 对象	154
10.4.4 线条、矩形和圆角矩形	155
10.5 数据分组	155
10.6 报表输出	156
练习题	158
第 11 章 程序设计基础	160
11.1 程序的建立、编辑和运行	160
11.1.1 菜单方式	160
11.1.2 使用项目管理器	161
11.1.3 命令方式	162
11.2 常量和变量	163
11.2.1 常量	163
11.2.2 变量	163
11.3 数组	165
11.4 表达式与运算符	166
11.4.1 数值表达式	166
11.4.2 字符表达式	166
11.4.3 日期表达式	167
11.4.4 关系表达式	167
11.4.5 逻辑表达式	167
11.5 函数	168
11.5.1 数值型函数	168
11.5.2 字符型函数	169

11.5.3 日期函数	171
11.5.4 转换函数	172
11.5.5 测试函数	173
练习题	174
第 12 章 程序设计	177
12.1 程序中常用的命令	177
12.1.1 输入命令	177
12.1.2 输出命令	180
12.1.3 常用的系统状态设置命令	181
12.1.4 其他命令	182
12.2 结构化程序设计	183
12.2.1 结构化程序的基本结构	184
12.2.2 结构化程序设计方法	184
12.3 顺序结构	184
12.4 选择结构	185
12.4.1 IF...ELSE...ENDIF 语句	185
12.4.2 DO CASE...ENDCASE 语句	187
12.5 循环结构	189
12.5.1 DO WHILE...ENDDO 语句	189
12.5.2 SCAN...ENDSCAN 语句	191
12.5.3 FOR...ENDFOR 语句	192
12.5.4 多重循环	193
练习题	195
第 13 章 表单设计	196
13.1 创建表单	196
13.1.1 表单向导	196
13.1.2 表单设计器	200
13.1.3 “表单设计器”工具栏	201
13.1.4 “表单控件”工具栏	202
13.2 设置数据环境	202
13.2.1 打开数据环境设计器	202
13.2.2 常用数据环境属性	203
13.2.3 向数据环境设计器添加、移去表或视图	203
13.2.4 数据环境设计器中关系的设置与编辑	203
13.3 表单的属性窗口	204
13.4 基本表单设计	205
13.5 表单的保存与运行	208

13.5.1 表单的保存	208
13.5.2 表单的运行	208
13.6 常用控件	208
13.6.1 标签 	208
13.6.2 文本框 	209
13.6.3 编辑框 	211
13.6.4 命令按钮和命令按钮组  	211
13.6.5 选项按钮组 	212
13.6.6 复选框 	214
13.6.7 列表框和组合框  	215
13.6.8 表格 	217
13.6.9 微调控件 	219
13.6.10 其他常用控件	220
13.7 表单中的事件过程	220
13.7.1 表单中常用对象	220
13.7.2 表单中的事件	222
练习题	222
第 14 章 菜单设计	224
14.1 菜单的基本概念	224
14.2 建立菜单	225
14.2.1 使用“项目管理器”创建菜单	225
14.2.2 使用“新建”命令创建菜单	226
14.2.3 使用 CREATE MENU 命令创建菜单	226
14.2.4 在“菜单设计器”窗口中创建菜单	226
14.2.5 创建快捷菜单	227
14.2.6 生成菜单程序	228
14.3 为菜单指定任务	229
14.3.1 为菜单指定子菜单	229
14.3.2 为菜单指定命令	230
14.3.3 为菜单指定过程	231
14.4 定义键盘访问键和快捷键	232
14.4.1 定义键盘访问键	233
14.4.2 定义键盘快捷键	233
14.5 菜单项的逻辑分组	234
练习题	235
第 15 章 应用程序的生成与发布	236
15.1 生成应用程序	236

15.1.1 将数据库应用系统所涉及的文件添加到项目中	236
15.1.2 设置主文件	237
15.1.3 连编	237
15.2 制作安装盘	238
练习题	241
第 16 章 综合实例	242
16.1 Visual FoxPro 数据库应用系统开发步骤	242
16.1.1 需求分析	242
16.1.2 系统结构设计	243
16.1.3 系统详细设计	243
16.1.4 编译应用程序	243
16.2 学生管理信息系统设计	243
16.2.1 系统总体设计	243
16.2.2 数据库设计	244
16.2.3 窗体设计	245
16.2.4 报表设计	250
16.2.5 菜单设计	251
16.2.6 主程序设计	252
16.2.7 编译系统	253
实训	254
实训 1 Visual FoxPro 6.0 工作环境的认识	254
实训 2 Visual FoxPro 6.0 项目管理器的使用	255
实训 3 数据库和表的设计与操作 (一)	256
实训 4 数据库和表的设计与操作 (二)	258
实训 5 查询的创建	260
实训 6 视图的创建和管理	262
实训 7 报表	263
实训 8 函数的使用和简单程序设计	264
实训 9 表单设计 (一)	266
实训 10 表单设计 (二)	268
实训 11 菜单	276

第 1 章 数据库基本原理

信息在现代社会和国民经济发展中所起的作用越来越大,信息资源的开发和利用水平已成为衡量一个国家综合国力的重要标志之一。在计算机的三大主要应用领域(科学计算、数据处理和过程控制)中,数据处理是计算机应用的主要方面,而数据库技术就是作为数据处理中的一门技术而发展起来的。

数据处理是指对各种形式的数据进行收集、存储、加工和传播的一系列活动的总和。其目的之一是从大量的、原始的数据中抽取、推导出对人们有价值的信息以作为行动和决策的依据;目的之二是为了借助计算机科学地保存和管理复杂的、大量的数据,以便人们能够方便而充分地利用这些宝贵的信息资源。

数据库技术所研究的问题就是如何科学地组织和存储数据,如何高效地获取和处理数据。数据库技术作为数据管理的主要技术目前已广泛应用于各个领域,数据库系统已成为计算机系统的重要组成部分。

1.1 数据库技术

数据库技术产生于 20 世纪 60 年代末 70 年代初,其主要目的是有效地管理和存取大量的数据资源。数据库技术主要研究如何存储、使用和管理数据,是计算机数据管理技术发展的新阶段。

近年来,数据库技术和计算机网络技术的发展相互渗透、相互促进,已成为当今计算机领域发展迅速、应用广泛的两大领域。数据库技术不仅应用于事务处理,并且进一步应用到情报检索、人工智能、专家系统、计算机辅助设计等领域。

1.1.1 数据库的基本概念

数据库技术涉及许多基本概念,主要包括数据、数据处理、数据库、数据库管理系统以及数据库系统等。

1. 数据

数据是指存储在某一种媒体上能够识别的物理符号。数据的概念包括两个方面,其一是描述事物特性的数据内容,其二是存储在某一种媒体上的数据形式。由于描述事物特性必须借助一定的符号,这些符号就是数据形式。数据形式可以是多种多样的,例如某人的出生日期是“1964 年 2 月 17 日”,也可以将该形式改写为“02/17/64”,其含义并没有改变。

数据的概念在数据处理领域已经大大地拓宽了。数据不仅仅指数字、字母、文字和其他特殊字符组成的文本形式的数据，而且还包括图形、图像、动画、影像、声音（包括语音、音乐）等多媒体数据。

2. 数据处理

数据处理是指对各种形式的数据进行收集、存储、加工和传播的一系列活动的总和。其目的之一是从大量的、原始的数据中抽取、推导出对人们有价值的信息以作为行动和决策的依据；目的之二是为了借助计算机科学地保存和管理复杂的、大量的数据，以便人们能够方便而充分地利用这些宝贵的信息资源。

3. 数据库

数据库可以直观地理解为存放数据的仓库。只不过这个仓库是在计算机的大容量存储器上，例如硬盘就是一种最常见的计算机大容量存储设备。而且数据必须按一定的格式存放，因为它不仅需要存放，而且还要便于查找。

可以认为数据是被长期存放在计算机内、有组织的、可以表现为多种形式的可共享的数据集合。数据库技术使数据能按一定格式组织、描述和存储，且具有较小的冗余度，较高的数据独立性和易扩展性，并可为多个用户所共享。

人们总是尽可能地收集各种各样的数据，然后对它们进行加工，目的是要从这些数据中得到有用的信息。在社会飞速发展的今天，人们接触的事物越来越多，反映这些事物的数据量也急剧增加。过去人们手工管理和处理数据，现在借助计算机来保存和管理复杂的大量数据，这样就可以方便而充分地利用这些宝贵的数据资源，数据库技术正是由于这一需求驱动而发展起来的一种计算机软件技术。

4. 数据库管理系统

数据库管理系统（DataBase Management System, DBMS）是对数据库进行管理的系统软件，它的职能是有效地组织和存储数据，获取和管理数据，接受和完成用户提出的访问数据的各种请求。

数据库管理系统的主要功能包括以下几个方面。

（1）数据定义功能

DBMS 提供了数据定义语言（Data Definition Language, DDL），用户通过它可以方便地对数据库中的相关内容进行定义。例如，对数据库、表、索引进行定义。

（2）数据操纵功能

DBMS 提供了数据操纵语言（Data Manipulation Language, DML），用户通过它可以实现对数据库的基本操作。例如，对表中数据的查询、插入、删除和修改。

（3）数据库运行控制功能

这是 DBMS 的核心部分，它包括并发控制（即处理多个用户同时使用某些数据时可能产生的问题）、安全性检查、完整性约束条件的检查和执行、数据库的内部维护（例如，索引的自动维护）等。所有数据库的操作都要在这些控制程序的统一管理下进行，以保证数据的安全性、完整性以及多个用户对数据库的并发使用。

（4）数据库的建立和维护功能

数据库的建立和维护功能包括数据库初始数据的输入、转换功能，数据库的转储、恢复功能，数据库的重新组织功能和性能监视、分析功能等。这些功能通常是由一些实用程序完