

数据库应用开发技术丛书

Visual Basic

数据库项目 案例导航

陈艳峰
高文姬 等编著
邵蕴秋



清华大学出版社

数据库应用开发技术丛书

Visual Basic 数据库 项目案例导航

陈艳峰 高文姬 邵蕴秋 等编著

内 容 简 介

本书通过多个具有工程应用背景的项目实例,详细介绍了管理信息系统开发的全部过程,包括项目的需求分析、UML 系统建模、系统配置、数据库分析、界面设计和代码分析与实现等步骤。全书共 11 章,第 1 章主要介绍了利用 Visual Basic 6 进行数据库系统开发的一些基础性知识。第 2~10 章是本书的精华部分,以多个具有工程应用背景的管理系统为例,详细地讲述了管理系统创建的全部过程。本书最后一章是对 UML 建模知识简单介绍,为读者在学习本书过程中提供一个参考。

本书内容翔实、实例新颖,具有很强的工程应用背景,结构清晰、操作步骤简洁。

本书不仅适合广大 Visual Basic 6 软件开发人员参考使用,而且对于高校计算机专业的学生进行毕业设计具有很高的参考价值。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 数据库项目案例导航/陈艳峰等编著. —北京:清华大学出版社, 2004.8

(数据库应用开发技术丛书)

ISBN 7-302-08860-8

I. V… II. 陈… III. BASIC 语言—程序设计, IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 057383 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: 孟毅新

文稿编辑: 许书明

封面设计: 久久度企划

版式设计: 康 博

印 装 者: 北京牛山世兴印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印 张: 31 字 数: 716 千字

版 次: 2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-08860-8/TP·6289

印 数: 1~4000

定 价: 50.00 元(含光盘)

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770175-3103 或 (010)62795704

前 言

Visual Basic 具有强大的数据库管理功能,丰富的表格和图形输出功能,实效的精美报表打印功能,语言的易读与灵活性,快速友好的界面开发效率等特点。本书从实战着手,以多个具有工程应用背景的管理信息系统为例,详细地讲述了管理信息系统创建的全部过程,包括项目的需求分析、UML 系统建模、系统配置、数据库设计、界面设计和代码分析与实现等步骤,以使读者能够透彻地掌握管理信息系统的开发方法和步骤,开发出具有实用价值的管理信息系统。本书内容翔实、实例新颖,具有很强的工程应用背景,结构清晰、操作步骤简洁。

本书共分 11 章,第 1 章介绍了使用 Visual Basic 进行数据库系统开发的一些基础性知识,包括对数据库基础知识、数据库设计理论、数据库项目开发、数据库后台产品、ODBC 数据源、SQL 知识和 Visual Basic 数据库项目开发技术 7 个方面的简单介绍。

第 2~10 章是本书的精华部分,主要实例包括现在流行的各种数据库管理系统模块。第 2 章介绍了档案管理信息系统;第 3 章介绍了人事管理信息系统;第 4 章介绍了物业管理信息系统;第 5 章介绍了学生管理信息系统;第 6 章介绍了机票预订管理信息系统;第 7 章介绍了房地产销售管理信息系统;第 8 章介绍了医院管理信息系统;第 9 章介绍了餐饮管理信息系统;第 10 章介绍了 POS 管理信息系统。这些实例取材于真实项目,具有相当的可用性,读者略加修改即可直接使用。

考虑到部分读者对 UML 建模技术不是非常了解,所以本书最后一章简单介绍了 UML 建模技术。UML(统一建模语言)是现在业界最流行的技术,可以算是软件工程方面里程碑式的发明。通过使用 UML,软件开发由原有的混沌状态改变为现在的有序、稳定、成本和开发时间可控的成熟状态。UML 的最大意义在于,使软件开发由个人英雄领衔的作坊式开发,转变为符合团队开发要求的有序开发。

本书不仅适合广大 Visual Basic 软件开发人员参考使用,而且对高校计算机专业的学生进行毕业设计具有很高的参考价值。

本书由邵谦谦和许小荣总策划,由陈艳峰、高文姬和邵蕴秋共同执笔编写。此外,蓝荣香、王昊亮、喻波、马天一、魏勇、郝荣福、李光龙、孙明、李大宇、武思宇、牟博超、李彬、付鹏程、高翔、朱丽云、崔凌、张巧玲、李辉、李欣、柏宇、郭强、金春范、程梅、黄霆、钟华、高海峰、王建胜、张浩和刘湘等同志在整理材料方面给予了编者很大的帮助,在此,编者对他们表示衷心的感谢。

由于时间仓促,加之水平所限,书中的缺点和不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

目 录

第 1 章 VB 数据库系统设计概述	1
1.1 数据库基础	1
1.1.1 数据库系统基本概念	1
1.1.2 数据库系统结构	3
1.1.3 数据模型	4
1.1.4 概念模型的表示——E-R 图	5
1.1.5 关系数据库	7
1.1.6 关系数据库的数据模型	9
1.2 数据库设计理论	13
1.2.1 数据库设计方法	13
1.2.2 数据库设计的基本步骤	14
1.3 数据库项目开发	17
1.3.1 数据库项目管理	17
1.3.2 项目中的质量管理	20
1.3.3 项目风险的管理控制	21
1.3.4 实施数据库项目的模式与方法	22
1.4 数据库后台产品	24
1.4.1 Access 数据库	24
1.4.2 SQL Server 数据库	24
1.5 ODBC 数据源	29
1.5.1 ODBC 基础	29
1.5.2 注册 ODBC 数据源	30
1.6 SQL 知识介绍	33
1.6.1 SQL 语言简介	33
1.6.2 VB 中常用的 SQL 语句	35
1.6.3 SQL 数学函数	45
1.6.4 多层 SQL 查询	46
1.7 VB 数据库项目开发技术	46
1.7.1 使用 Data 控件访问数据库	46
1.7.2 ADO 对象与数据库的使用	47
1.8 小结	62

第 2 章 档案管理信息系统	63
2.1 概述	63
2.2 需求分析	64
2.2.1 理解需求	64
2.2.2 需求分析	65
2.3 UML 系统建模	66
2.3.1 档案管理信息系统的用例分析	66
2.3.2 档案管理信息系统的域类分析	67
2.3.3 档案管理信息系统的设计	67
2.4 系统配置	68
2.4.1 软件配置	69
2.4.2 硬件配置	70
2.4.3 网络配置	70
2.5 数据库分析	71
2.5.1 E-R 图分析	71
2.5.2 创建数据库	72
2.5.3 创建表/字段	73
2.6 界面设计	74
2.6.1 档案管理信息系统主窗体	75
2.6.2 用户管理模块界面设计	78
2.6.3 档案信息管理模块界面设计	81
2.6.4 档案目录信息管理模块界面设计	83
2.6.5 其他模块界面设计	85
2.7 代码分析/实现	86
2.7.1 公用模块	86
2.7.2 系统主界面模块代码设计	88
2.7.3 系统用户管理模块	88
2.7.4 档案信息管理模块界面设计	94
2.7.5 档案目录信息管理模块界面设计	104
2.7.6 其他模块代码设计	104
2.8 实例演示	105
2.9 小结	107
第 3 章 人事管理信息系统	108
3.1 概述	108
3.2 需求分析	109
3.2.1 理解需求	109

3.2.2 需求分析	110
3.3 UML 系统建模	111
3.3.1 人事管理信息系统的用例分析	111
3.3.2 人事管理信息系统的域类分析	112
3.3.3 人事管理信息系统的设计	113
3.4 系统配置	115
3.4.1 软件配置	115
3.4.2 硬件配置	116
3.4.3 网络配置	116
3.5 数据库分析	117
3.5.1 E-R 图分析	117
3.5.2 创建数据库	118
3.5.3 创建表/字段	121
3.6 界面设计	124
3.6.1 人事管理信息系统主窗体	125
3.6.2 用户管理模块界面设计	126
3.6.3 员工信息模块界面设计	131
3.6.4 员工考勤管理模块界面设计	136
3.6.5 员工工资信息管理模块界面设计	136
3.6.6 培训计划管理模块界面设计	136
3.6.7 福利费管理模块界面设计	136
3.7 代码分析/实现	136
3.7.1 公用模块	137
3.7.2 系统用户管理模块	139
3.7.3 员工基本信息模块	144
3.7.4 员工考勤信息管理模块	149
3.7.5 员工工资信息管理模块	149
3.7.6 培训计划管理信息模块	149
3.7.7 福利费管理信息模块	149
3.8 实例演示	150
3.9 小结	151
第 4 章 物业管理信息系统	152
4.1 概述	152
4.2 需求分析	153
4.2.1 理解需求	153
4.2.2 需求分析	154

4.3 UML 系统建模	155
4.3.1 物业管理信息系统的用例分析	155
4.3.2 物业管理信息系统的域类分析	156
4.3.3 物业管理信息系统的设计	157
4.4 系统配置	159
4.4.1 软件配置	159
4.4.2 硬件配置	160
4.4.3 网络配置	161
4.5 数据库分析	161
4.5.1 E-R 图分析	161
4.5.2 创建数据库	163
4.5.3 创建表/字段	165
4.6 界面设计	167
4.6.1 物业管理信息系统主窗体	167
4.6.2 用户管理模块界面设计	169
4.6.3 房屋信息模块界面设计	169
4.6.4 住户管理信息模块界面设计	173
4.6.5 计量仪表数据管理信息模块界面设计	175
4.6.6 报修管理信息模块界面设计	176
4.6.7 物业设备管理信息模块界面设计	178
4.7 代码分析/实现	179
4.7.1 公用模块	179
4.7.2 系统用户管理模块	181
4.7.3 房屋管理信息模块	181
4.7.4 住户管理信息模块	189
4.7.5 仪表数据管理信息模块	189
4.7.6 报修管理信息模块	189
4.7.7 物业设备管理信息模块	189
4.8 实例演示	189
4.9 小结	191
第 5 章 学生管理信息系统	192
5.1 概述	192
5.2 需求分析	193
5.2.1 理解需求	193
5.2.2 需求分析	194
5.3 UML 系统建模	195

5.3.1 学生管理信息系统的用例分析	195
5.3.2 学生管理信息系统的域类分析	196
5.3.3 学生管理信息系统的设计	196
5.4 系统配置	197
5.4.1 软件配置	198
5.4.2 硬件配置	199
5.4.3 网络配置	199
5.5 数据库分析	200
5.5.1 E-R 图分析	200
5.5.2 创建数据库	201
5.5.3 创建表/字段	202
5.6 界面设计	204
5.6.1 学生管理信息系统主窗体	204
5.6.2 登录模块界面设计	205
5.6.3 数据录入模块界面设计	206
5.6.4 浏览和修改模块界面设计	210
5.6.5 查询模块界面设计	211
5.6.6 打印报表模块界面设计	212
5.6.7 统计和用户管理模块界面设计	217
5.7 代码分析/实现	218
5.7.1 公用模块	218
5.7.2 登录模块代码设计	218
5.7.3 数据录入模块代码设计	220
5.7.4 系统数据录入模块	227
5.7.5 浏览和修改模块代码设计	227
5.7.6 查询模块代码设计	231
5.7.7 打印报表模块代码设计	232
5.7.8 统计和用户管理模块代码设计	232
5.8 实例演示	236
5.9 小结	237
第 6 章 机票预订管理信息系统	238
6.1 概述	238
6.2 需求分析	239
6.2.1 理解需求	239
6.2.2 需求分析	240
6.3 UML 系统建模	241

6.3.1	机票预订管理信息系统的用例分析	241
6.3.2	机票预订管理信息系统的域类分析	242
6.3.3	机票预订管理信息系统的设计	243
6.4	系统配置	245
6.4.1	软件配置	245
6.4.2	硬件配置	246
6.4.3	网络配置	247
6.5	数据库分析	248
6.5.1	E-R 图分析	248
6.5.2	创建数据库	249
6.5.3	创建表/字段	252
6.6	界面设计	255
6.6.1	机票预订管理信息系统主窗体	255
6.6.2	用户管理模块界面设计	256
6.6.3	航线信息管理模块界面设计	256
6.6.4	客户信息管理模块界面设计	260
6.6.5	票务信息管理模块界面设计	261
6.7	代码分析/实现	262
6.7.1	公用模块	262
6.7.2	系统用户管理模块	264
6.7.3	航线信息管理模块代码设计	264
6.7.4	客户信息管理模块代码设计	273
6.7.5	票务信息管理模块代码设计	274
6.8	实例演示	274
6.9	小结	277
第 7 章	房地产销售管理信息系统	278
7.1	概述	278
7.2	需求分析	279
7.2.1	理解需求	279
7.2.2	需求分析	280
7.3	UML 系统建模	281
7.3.1	房地产销售管理信息系统的用例分析	281
7.3.2	房地产销售管理信息系统的域类分析	282
7.3.3	房地产销售管理信息系统的设计	283
7.4	系统配置	285
7.4.1	软件配置	285

7.4.2 硬件配置	286
7.4.3 网络配置	287
7.5 数据库分析	287
7.5.1 E-R 图分析	288
7.5.2 创建数据库	289
7.5.3 创建表/字段	291
7.6 界面设计	294
7.6.1 房地产销售管理信息系统主窗体	294
7.6.2 用户管理模块界面设计	295
7.6.3 楼盘信息模块界面设计	296
7.6.4 房型管理信息模块界面设计	298
7.6.5 客户管理信息模块界面设计	299
7.6.6 销售信息模块界面设计	301
7.6.7 员工管理信息模块界面设计	303
7.7 代码分析/实现	304
7.7.1 公用模块	304
7.7.2 系统用户管理模块	306
7.7.3 楼盘管理信息模块	306
7.7.4 房型管理信息模块	307
7.7.5 客户管理信息模块	307
7.7.6 销售管理信息模块	307
7.7.7 员工管理信息模块	314
7.8 实例演示	314
7.9 小结	316
第 8 章 医院管理信息系统	317
8.1 概述	317
8.2 需求分析	319
8.2.1 理解需求	319
8.2.2 需求分析	320
8.3 UML 系统建模	320
8.3.1 医院管理信息系统的用例分析	321
8.3.2 医院管理信息系统的域类分析	322
8.3.3 医院管理信息系统的设计	323
8.4 系统配置	324
8.4.1 软件配置	325
8.4.2 硬件配置	326

8.4.3	网络配置	327
8.5	数据库分析	327
8.5.1	E-R 图分析	327
8.5.2	创建数据库	329
8.5.3	创建表/字段	332
8.6	界面设计	334
8.6.1	医院挂号管理系统主窗体	335
8.6.2	诊断系统	337
8.6.3	化验系统	338
8.6.4	取药系统	339
8.6.5	交费系统	340
8.7	代码分析/实现	341
8.7.1	挂号系统代码分析	341
8.7.2	就诊系统代码分析	346
8.8	程序演示	346
8.9	小结	348
第 9 章	餐饮管理信息系统	349
9.1	概述	349
9.2	需求分析	350
9.2.1	理解需求	350
9.2.2	需求分析	351
9.3	UML 系统建模	352
9.3.1	餐饮管理信息系统的用例分析	352
9.3.2	餐饮管理信息系统的域类分析	353
9.3.3	餐饮管理信息系统的设计	354
9.4	系统配置	356
9.4.1	软件配置	356
9.4.2	硬件配置	357
9.4.3	网络配置	358
9.5	数据库分析	358
9.5.1	E-R 图分析	358
9.5.2	创建数据库	360
9.5.3	创建表/字段	362
9.6	界面设计	365
9.6.1	餐饮管理信息系统主窗体	365
9.6.2	用户管理模块界面设计	366

9.6.3 菜肴信息模块界面设计	367
9.6.4 前台营业管理信息模块界面设计	370
9.6.5 预订管理信息模块界面设计	372
9.6.6 外卖服务信息模块界面设计	372
9.6.7 员工管理信息模块界面设计	372
9.7 代码分析/实现	372
9.7.1 公用模块	372
9.7.2 系统用户管理模块	374
9.7.3 菜肴管理信息模块	374
9.7.4 前台营业管理信息模块	374
9.7.5 预订管理信息模块	384
9.7.6 外卖服务管理信息模块	384
9.7.7 员工管理信息模块	384
9.8 实例演示	385
9.9 小结	387
第 10 章 POS 管理信息系统	388
10.1 概述	388
10.2 需求分析	389
10.2.1 理解需求	390
10.2.2 需求分析	390
10.3 UML 系统建模	391
10.3.1 POS 管理信息系统的用例分析	391
10.3.2 POS 管理信息系统的域类分析	392
10.3.3 POS 管理信息系统的设计	393
10.4 系统配置	395
10.4.1 软件配置	396
10.4.2 硬件配置	397
10.4.3 网络配置	398
10.5 数据库分析	399
10.5.1 E-R 图分析	399
10.5.2 创建数据库	401
10.5.3 创建表/字段	405
10.6 界面设计	408
10.6.1 财务系统	409
10.6.2 前台管理系统	412
10.6.3 业务部门模块	413

10.6.4	库房管理模块	415
10.6.5	人事管理系统	418
10.7	代码分析/实现	420
10.7.1	财务部门	420
10.7.2	前台管理	425
10.7.3	业务部门	427
10.7.4	库房管理	428
10.7.5	人事管理	428
10.8	程序演示	428
10.9	小结	431
第 11 章	UML 建模知识介绍	432
11.1	标准建模语言 UML 概述	432
11.1.1	UML 的历史	432
11.1.2	UML 的概念	433
11.1.3	UML 的架构	434
11.1.4	UML 的模型、视图、图与系统架构建模	434
11.2	用例和用例图	435
11.2.1	用例图	436
11.2.2	系统	437
11.2.3	角色	438
11.2.4	用例	440
11.3	类图和对象图	443
11.3.1	类和对象	443
11.3.2	类图	444
11.3.3	接口	450
11.3.4	包	452
11.3.5	模板	453
11.4	动态建模	454
11.4.1	对象之间的交互——消息	455
11.4.2	状态图	456
11.4.3	状态图之间发送消息	464
11.4.4	时序图	466
11.4.5	协作图	470
11.4.6	活动图	474
11.5	小结	480

第1章 VB数据库系统设计概述

开发一个好的数据库项目，首先要进行数据库系统的设计。本章将从数据库系统的基本概念开始，学习数据库设计的理论及基本设计步骤、数据库项目开发、数据库后台产品、ODBC 数据源、SQL 知识以及 VB 开发数据库项目技术。如果读者曾经使用过 VB 进行数据库编程，可以跳过这一章的内容。

1.1 数据库基础

数据库技术产生于 20 世纪 60 年代末期，70 年代初期，其主要目的是有效地管理和存取大量的数据资源。这部分内容将介绍数据库系统的基础知识，以及应用最广泛的关系数据库方面的知识。

1.1.1 数据库系统基本概念

在系统地介绍数据库系统之前，有必要首先介绍一些数据库系统中最常用的一些基本概念，并澄清一些概念上的误解。

1. 数据(Data)

数据是数据库中存储的基本对象，数据并不仅指数字，数字只是一种最简单的数据，是对数据的一种传统、狭隘的理解。其实数据的种类很多，文字、图形、图像、声音、档案记录、货物的运输情况等，都是数据。

数据的定义是：描述事物的符号记录称为数据。描述事物的符号可以是数字，以及数字以外的任何符号，都可以用作数据库的数据。数据有多种表现形式，它们都是经过数字化处理后存入计算机中。但是数据的形式还不能完全表达其内在内容，需要经过解释，如一个数据记录：(李明，男，18，计算机系，1997，江苏)，其含义是，学生姓名为李明，性别为男，入学年龄 18 岁，计算机系，1997 年入学，江苏人，如果不了解其语义的人，则不能从该数据中理解实际含义，因此数据和关于数据的解释是密不可分的。数据的解释是指对数据的含义的描述和说明，数据的含义称为数据的语义，数据和数据的语义是紧密结合的。

2. 数据库(DataBase, 简称 DB)

数据库, 顾名思义, 就是存放数据的仓库, 只不过这个仓库是在计算机存储设备上, 而且数据是按照一定格式存放的。人们收集并抽取一个应用程序所需要的大量数据后, 将其保存起来进行进一步加工处理, 并抽取有用信息。借助于计算机和数据库技术科学地保存管理这些大量的、复杂的数据, 以便充分利用这些数据资源。

数据库就是指长期存储在计算机内的, 有组织的, 可共享的数据集。数据库中的数据按一定的数据模型组织、描述和储存, 具有较小的冗余度、较高的数据独立性和易扩展性, 并可为各种用户共享, 同时具备较高的安全性。一个数据库有四个主要成分: 数据、联系、约束和模式。

3. 数据库管理系统

数据库管理系统(DataBase Managment System, 简称 DBMS)的主要目的在于如何高效地获取和维护数据, 采用数据库管理系统这个系统软件就可以轻易地实现该目的, 它是用来实现用户与操作系统之间的一层数据管理软件, 主要功能包括以下几个方面:

数据定义功能, DBMS 提供数据定义语言(Data Definition Language, 简称 DLL), 用户通过它可以方便地对数据库中的对象进行定义。

数据操纵功能, DBMS 提供了数据操纵语言(Data Manipulation Language, 简称 DML), 用户可以使用 DML 操纵数据实现对数据库的基本操作, 如查询、删除、插入、修改等。

数据库的运行管理功能, 数据库在建立、运用和维护时由数据库系统统一管理、控制, 以保证数据的安全性、完整性、多用户对数据的并发使用及发生故障后系统恢复。

数据库的建立和维护功能, 包括数据库的初始数据的输入、转换功能, 数据库的转储、恢复功能, 数据库的重组织功能和性能监视、分析功能等。这些通常由一些实用程序完成。数据库管理系统是数据系统中的一个重要组成部分。

4. 数据库系统

数据库系统(DataBase System, 简称 DBS)是指在计算机系统中引入数据库后的系统, 一般由数据库、数据库管理系统(及其开发工具)、应用系统、数据库管理员和用户组成。数据库的创建、使用和维护工作仅仅靠一个 DBMS 是远远不够的, 还需要专业人员来完成, 即数据库系统管理员(Data Base Administrator, 简称 DBA)。一般在不容易引起混淆的情况下将数据库系统简称为数据库, 数据库系统可以由图 1-1 来表示。

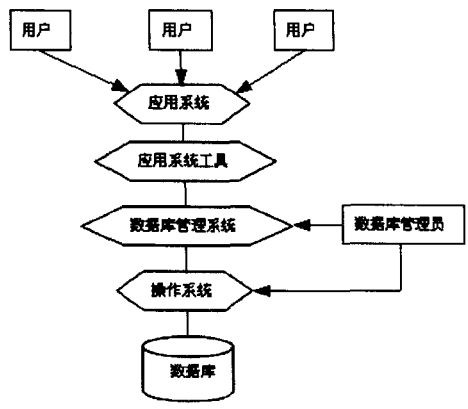


图 1-1 数据库系统

1.1.2 数据库系统结构

数据库系统的结构可以从不同角度和层次进行划分：从数据管理系统的角度来看，数据库系统通常采用三级模式结构，这是数据库管理系统的内部的系统结构。从数据库的最终用户来看，数据库系统结构可以分为集中式结构(还可以有单用户结构、主从式结构)、分布式结构、C/S(客户/服务器)结构和并行结构。

1. 数据库系统的三级模式

模式(Schema)是数据库中全体数据记录的逻辑结构和特征的描述，它仅仅涉及到型(Type)的描述，不涉及到具体的值(Value)。模式的一个具体值称为模式的一个实例(Instance)。模式是相对稳定的，反映了数据的结构及其联系，而实例反映了数据库某一时刻的状态。

数据库系统的三级模式结构是指数据库系统是由外模式、模式和内模式三级模式构成，其结构如图 1-2 所示。

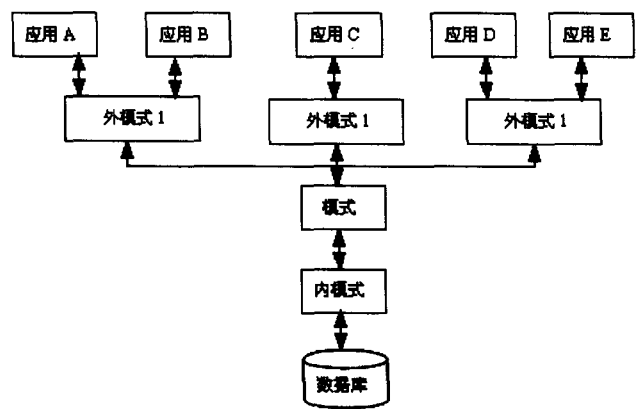


图 1-2 数据库系统的三级模式结构