



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21世纪大学计算机系列教材

# 大型数据库系统 管理、设计与实例分析 ——基于SQL Server

孟宪虎 马雪英 邓绪斌 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY <http://www.phei.com.cn>





普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21世纪大学计算机系列教材

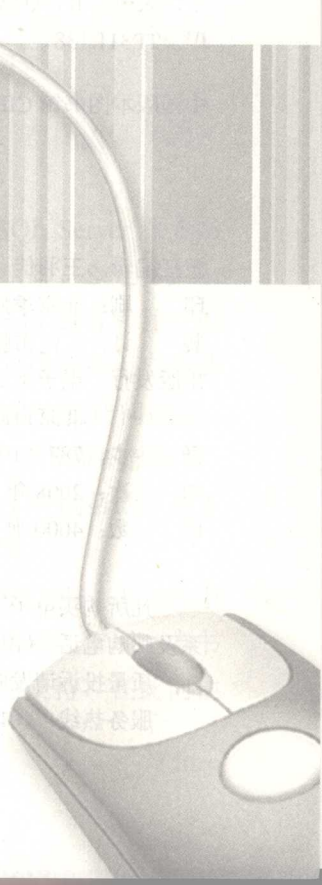
# 大型数据库系统 管理、设计与实例分析 ——基于 SQL Server

孟宪虎 马雪英 邓绪斌 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING



## 内 容 简 介

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材，全面系统地介绍了 SQL Server 的相关原理、管理和应用程序设计，全书贯穿实例分析。本书入门起点较高，读者需要掌握数据库一般原理基础。本书主要内容包括：数据库原理简介，数据库和表的存储原理，数据库和表的创建与管理；后台数据库程序设计，函数，存储过程和触发器，SQL Server 的事务和并发控制，视图的规划与操作，索引的机理、规划和管理，接口与高级编程，数据安全及访问控制，数据备份与恢复等。本书原理、管理、程序设计并重，提供多媒体电子课件、习题解答和源程序。

本书适合高等学校计算机应用和信息管理等相关专业的高年级本科生和研究生作为教材使用，也可作为社会相关从业人员的培训教材。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

大型数据库系统管理、设计与实例分析——基于 SQL Server / 孟宪虎, 马雪英, 邓绪斌编著. —北京: 电子工业出版社, 2008.7

(21 世纪大学计算机系列教材)

ISBN 978-7-121-05351-1

I. 大… II. ①孟… ②马… ③邓… III. 关系数据库—数据库管理系统, SQL Server—高等学校—教材  
IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 195482 号

责任编辑: 王羽佳

印 刷: 北京季蜂印刷有限公司

装 订: 三河市鹏成印业有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 28.5 字数: 730 千字

印 次: 2008 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 4000 册 定价: 42.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlls@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

## 前 言

大型数据库 SQL Server 2000 是近年来国内外广泛使用的数据库管理系统, 它既支持 C/S 模式系统, 也支持 B/S 模式系统, 是开发管理信息系统常用的主流数据库管理系统之一。国内许多高等学校已陆续开设了这门课程。但是, 因为 SQL Server 2000 是一个数据库管理系统, 市场上大量的相关书籍基本上是围绕实用技术讲解的, 这些技术书籍有许多类似于帮助说明书、专题介绍或简单入门的内容, 对简单使用或已经基本入门的数据库从业人员也许是不错的参考, 可对于专门学习大型数据库的高年级本科生和研究生却显得不足, 因此在教学中不得不准备多本相关参考书。

基于上述原因, 将商用大型数据库的基本原理和在这些原理指导下的数据库管理、规划和程序设计结合起来是本书作者想要做到的结果, 也是学生参加工作前急需掌握的一项重要技术。因此, 作者基于该门课程多年的教学体会和经验, 参考了众多数据库和 SQL Server 2000 的相关书籍及其他资料, 编写了这本教材。

本书可作为高等学校计算机应用和信息管理与信息系统等相关专业高年级本科生和研究生的教材, 也可作为社会相关从业人员的培训教材。

本书具有以下特色:

1. 原理、管理、程序设计并重, 内容全面, 例题丰富, 概念清晰, 循序渐进, 易于学习;
2. 分解难点, 设计成 18 个专题, 既独立成章, 又前后关联, 每周一个内容便于教师教学;
3. 采用通俗易懂、容易理解的方法叙述复杂的概念, 结合实例分析, 帮助读者掌握必要的技术知识。

本书共 19 章, 内容包括: 数据库基础知识, 初识 SQL Server 2000, SQL Server 服务器配置与管理, SQL Server 数据库结构和管理, 表的存储原理及完整性创建管理, SQL Server 查询处理和表数据编辑, SQL Server 内置函数, T-SQL 程序结构, SQL Server 事务和并发控制, 视图的规划与操作, 索引的机理、规划和管理, 游标操作和应用, 存储过程和用户存储过程设计, 触发器原理及使用, 用户自定义函数, 接口与高级编程, 数据库安全及访问控制, 数据备份与恢复, 数据复制等。如果读者学过数据库原理, 则第 0 章可越过, 第 5 章酌情学习。

在编写本书的过程中, 我们参考了众多相关参考书、资料和 SQL Server 联机帮助, 为了表示尊敬和感谢, 在本书的参考文献中尽量进行了说明, 如有遗漏敬请谅解。

复旦大学计算机与信息技术系朱扬勇教授和浙江财经学院信息学院王衍教授在百忙中对本书进行了审定, 提出了许多很珍贵的修改意见, 对完善本书起了非常重要的作用。本书在编写过程中还得到了浙江财经学院领导和信息学院领导及全体同事的全力支持, 在此向他

们和所有帮助和关心本书编写的朋友致以衷心的感谢。

本书第 0、1、2、3、4、8、10、16、17 章由孟宪虎编写，第 9、11、12、13、14 章由马雪英编写，第 5、6、7、15、18 章由邓绪斌编写。由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请读者批评指正。

作者

# 目 录

第 0 章 数据库基础知识 .....	1
0.1 数据库系统 .....	2
0.1.1 数据、信息、数据库 .....	2
0.1.2 数据库管理系统 .....	3
0.2 数据库系统结构 .....	3
0.2.1 数据库系统模式的概念 .....	3
0.2.2 数据库系统的三级模式结构 .....	3
0.2.3 数据库的二级映像功能与数据独立性 .....	5
0.2.4 数据库系统用户结构 .....	5
0.3 关系数据库 .....	7
0.3.1 关系数据库设计 .....	8
0.3.2 关系数据库的完整性 .....	15
本章小结 .....	17
思考与练习 .....	18
第 1 章 初识 SQL Server 2000 .....	19
1.1 SQL Server 2000 概述 .....	20
1.1.1 SQL Server 2000 版本和环境需求介绍 .....	20
1.1.2 SQL Server 2000 的特点和组成 .....	21
1.1.3 SQL Server 2000 安装的系统规划 .....	23
1.2 SQL Server 2000 的安装与管理 .....	28
1.2.1 安装 SQL Server 2000 .....	28
1.2.2 启动、暂停或退出 SQL Server .....	32
1.3 SQL Server 工具和实用程序 .....	33
本章小结 .....	35
思考与练习 .....	35
第 2 章 SQL Server 服务器配置与管理 .....	37
2.1 网络连接方式的选择与配置 .....	38
2.1.1 SQL Server 通信结构 .....	38
2.1.2 配置服务器端网络库 .....	40
2.1.3 配置客户端网络库 .....	41
2.2 服务器组创建和服务器注册 .....	43
2.2.1 服务器组的创建 .....	43
2.2.2 服务器注册 .....	43
2.3 注册服务器的配置 .....	45

2.4 链接服务器及其配置	47
2.4.1 链接服务器简介	47
2.4.2 创建链接服务器	49
2.4.3 创建链接服务器登录标识	50
2.4.4 访问链接服务器	52
本章小结	54
思考与练习	54
<b>第3章 SQL Server 数据库结构和管理</b>	<b>55</b>
3.1 数据库物理存储结构	56
3.1.1 数据库文件和文件组	56
3.1.2 数据库文件的使用分配	57
3.1.3 事务日志文件结构	61
3.2 数据库的逻辑组织	63
3.2.1 数据库构架	63
3.2.2 系统数据库	64
3.2.3 用户数据库	65
3.3 数据库创建与管理	65
3.3.1 创建数据库	65
3.3.2 管理数据库	69
3.4 数据库选项设置	75
3.4.1 数据库选项	75
3.4.2 数据库选项设置实例	77
3.4.3 查看数据库选项设置	78
本章小结	81
思考与练习	81
<b>第4章 表的存储原理及完整性创建管理</b>	<b>83</b>
4.1 表的存储原理	84
4.1.1 内部存储概述	84
4.1.2 数据行(记录)结构	85
4.2 SQL Server 表的类型	88
4.2.1 SQL Server 的临时表	88
4.2.2 SQL Server 的系统表	89
4.3 SQL Server 数据类型	90
4.3.1 数值型数据	91
4.3.2 货币型数据	91
4.3.3 字符型数据	91
4.3.4 日期/时间数据类型	92
4.3.5 二进制数据类型	92
4.3.6 双字节数据类型	92

4.4 数据表的创建和管理	93
4.4.1 数据表结构的创建	93
4.4.2 数据表结构的管理	106
本章小结	110
思考与练习	111
<b>第5章 SQL Server 查询处理和表数据编辑</b>	<b>113</b>
5.1 查询数据	114
5.1.1 简单查询	114
5.1.2 统计	123
5.1.3 连接查询	126
5.1.4 子查询	129
5.1.5 联合查询	132
5.2 表数据编辑	133
5.2.1 插入数据	133
5.2.2 修改数据	134
5.2.3 删除数据	136
5.3 大文本和图像数据处理	138
5.3.1 大文本和图像数据列的定义和使用	138
5.3.2 用于大文本和图像数据处理的函数和语句	139
本章小结	143
思考与练习	143
<b>第6章 SQL Server 内置函数</b>	<b>145</b>
6.1 配置函数	146
6.2 系统函数	148
6.3 系统统计函数	156
6.4 时间日期函数	158
6.5 字符串函数	160
6.6 数学函数	164
6.7 图像和文本函数	166
6.8 安全函数	166
6.9 其他函数	169
本章小结	176
思考与练习	176
<b>第7章 T-SQL 程序结构</b>	<b>177</b>
7.1 注释和变量	178
7.1.1 T-SQL 程序的基本结构	178
7.1.2 注释	180
7.1.3 变量	181
7.1.4 变量赋值	181



7.2	运算符和表达式	182
7.3	流程控制	183
7.4	程序应用实例分析	186
7.4.1	用 T-SQL 命令创建表	186
7.4.2	用 T-SQL 命令向表中插入元组	188
7.4.3	用 T-SQL 命令操纵信息	190
	本章小结	192
	思考与练习	192
<b>第 8 章</b>	<b>SQL Server 事务和并发控制</b>	<b>195</b>
8.1	事务	196
8.1.1	事务的概念	196
8.1.2	事务对并发控制和保障数据完整性的重要性	196
8.2	事务的分类和控制	199
8.2.1	事务的分类	199
8.2.2	事务的控制	199
8.3	编写有效事务的建议	202
8.3.1	编写有效事务的指导原则	202
8.3.2	避免并发问题	202
8.4	事务处理实例分析	203
8.5	分布式事务	206
8.5.1	分布式事务的两阶段提交	207
8.5.2	分布式事务的处理过程	207
8.5.3	分布式事务实例分析	207
8.6	并发控制	209
8.6.1	SQL Server 锁的粒度及模式	209
8.6.2	封锁协议	213
8.6.3	事务隔离	213
8.6.4	死锁处理	215
	本章小结	217
	思考与练习	217
<b>第 9 章</b>	<b>视图的规划与操作</b>	<b>219</b>
9.1	视图的作用与规划	220
9.1.1	视图的作用	220
9.1.2	视图的规划	221
9.2	视图操作	222
9.2.1	创建视图	222
9.2.2	特殊类型视图简介	227
9.2.3	视图的修改、重命名和删除	235
9.2.4	查询视图	238

9.2.5 更新视图	238
9.3 视图应用综合实例分析	242
本章小结	246
思考与练习	246
<b>第 10 章 索引的机理、规划和管理</b>	<b>249</b>
10.1 索引的作用与结构	250
10.1.1 索引概述	250
10.1.2 SQL Server 索引下的数据组织结构	250
10.2 索引类型	254
10.3 规划设计索引的一般原则	256
10.4 索引的创建和删除	259
10.4.1 创建索引	259
10.4.2 删除索引	262
10.5 索引使用中的维护	264
10.5.1 维护索引的统计信息	264
10.5.2 维护索引碎片	264
本章小结	266
思考与练习	266
<b>第 11 章 游标操作和应用</b>	<b>267</b>
11.1 游标的声明	269
11.1.1 声明游标	269
11.1.2 游标变量	272
11.1.3 隐式游标转换	272
11.2 游标数据操作	273
11.2.1 打开游标	273
11.2.2 读取游标数据	274
11.2.3 关闭游标	276
11.2.4 释放游标	277
11.2.5 游标定位修改和删除操作	279
11.3 游标应用实例分析	280
本章小结	281
思考与练习	282
<b>第 12 章 存储过程和用户存储过程设计</b>	<b>283</b>
12.1 存储过程概述	284
12.1.1 存储过程的概念和分类	284
12.1.2 存储过程的优点	284
12.2 系统存储过程	285
12.2.1 系统存储过程分类	285
12.2.2 一些常用的系统存储过程	286
12.3 创建和执行用户存储过程	287

12.3.1	创建用户存储过程	287
12.3.2	执行用户存储过程	292
12.4	带状态参数的存储过程及实例分析	295
12.4.1	存储过程执行状态值的返回	296
12.4.2	实例分析	296
12.5	修改和删除存储过程	299
12.5.1	修改存储过程	299
12.5.2	删除存储过程	300
12.6	存储过程中调用服务器组件	301
12.6.1	使用 sp_oacreate 系统存储过程	301
12.6.2	创建和使用 OLE 自动化对象 (Transact-SQL)	303
12.7	存储过程设计实例分析	304
	本章小结	307
	思考与练习	307
<b>第 13 章</b>	<b>触发器原理及使用</b>	<b>309</b>
13.1	触发器基本概念	310
13.1.1	触发器的概念及作用	310
13.1.2	触发器的种类	311
13.2	触发器原理	311
13.3	触发器的创建和管理	312
13.3.1	创建触发器	312
13.3.2	管理触发器	316
13.3.3	修改、删除触发器	318
13.4	使用触发器实现强制业务规则	319
13.5	使用触发器的 T-SQL 限制	323
13.6	触发器应用实例分析	324
	本章小结	326
	思考与练习	326
<b>第 14 章</b>	<b>用户自定义函数</b>	<b>329</b>
14.1	用户自定义函数概述	330
14.2	创建用户自定义函数	331
14.3	用户自定义函数的调用	334
14.4	修改和删除用户自定义函数	337
14.5	用户自定义函数实例分析	339
	本章小结	341
	思考与练习	341
<b>第 15 章</b>	<b>接口与高级编程</b>	<b>343</b>
15.1	使用 SQL-DMO	344
15.1.1	SQL-DMO 对象模型	344
15.1.2	SQL-DMO 编程接口	344

15.1.3	SQL-DMO 应用基础	347
15.1.4	SQL-DMO 应用实例分析	348
15.2	通过 Web 访问 SQL Server	349
15.2.1	生成静态 Web 页面	350
15.2.2	用动态页面发布数据	351
15.3	Web 访问数据库小型实例分析	360
15.3.1	系统设置	361
15.3.2	学生管理系统所含页面	361
15.3.3	页面代码	363
	本章小结	370
	思考与练习	371
<b>第 16 章</b>	<b>数据库安全及访问控制</b>	<b>273</b>
16.1	SQL Server 安全认证模式与设置	374
16.1.1	用户安全认证模式	374
16.1.2	设置安全认证模式	375
16.2	SQL Server 登录账户的管理	375
16.2.1	Windows NT 登录账户的建立与删除	375
16.2.2	SQL Server 登录账户的建立与删除	379
16.3	数据库访问权限的建立与删除	381
16.3.1	建立用户访问数据库的权限	381
16.3.2	删除用户访问数据库的权限	382
16.4	角色管理	383
16.4.1	固定服务器角色	383
16.4.2	数据库角色	386
16.5	数据库权限管理	392
16.5.1	权限种类	392
16.5.2	授予权限	393
16.5.3	禁止权限	395
16.5.4	取消权限	396
16.6	安全控制设置的实例分析	397
	本章小结	399
	思考与练习	400
<b>第 17 章</b>	<b>数据备份与恢复</b>	<b>401</b>
17.1	数据备份概述	402
17.1.1	备份策略规划	402
17.1.2	数据一致性检查	404
17.2	备份前的准备	405
17.2.1	设置故障还原模型	405
17.2.2	掌握备份设备管理	406
17.2.3	确定备份权限	408

17.3 数据库备份	408
17.3.1 BACKUP 语句的语法格式	408
17.3.2 执行数据库备份	410
17.4 数据库恢复概述	413
17.4.1 系统自启动的恢复进程	413
17.4.2 用户手动恢复数据库的准备	414
17.5 数据库恢复	415
17.5.1 RESTORE 语句的语法格式	415
17.5.2 执行数据库恢复	417
17.6 复制数据库文件的恢复	420
17.7 备份与恢复数据库实例分析	421
17.7.1 用户数据库备份恢复	421
17.7.2 系统数据库恢复方法	423
本章小结	424
思考与练习	425
<b>第 18 章 数据复制</b>	<b>426</b>
18.1 复制概述	426
18.1.1 复制结构	429
18.1.2 复制类型	429
18.1.3 复制代理	430
18.1.4 可更新订阅	431
18.2 配置复制	431
18.2.1 创建服务器角色和分发数据库	431
18.2.2 配置复制选项	433
18.2.3 删除复制配置信息	433
18.3 创建发布出版物	435
18.4 订阅出版物	436
18.5 管理复制选项	436
18.5.1 可更新的订阅选项	437
18.5.2 筛选复制数据	438
18.5.3 转换复制数据	439
18.5.4 可选同步伙伴	439
18.6 复制监视器	439
18.7 复制实例	442
本章小结	442
思考与练习	443
参考文献	

# 第0章

## 数据库基础知识

### 主要内容

本章主要介绍数据库原理的一些基本概念。比如数据库系统的三级模式结构，以及二级映像功能与数据独立性；关系数据库和关系数据库的设计，关系数据库的规范化，对规范化了的关系数据库进行完整性约束设计等。

### 难点提示

本章难点是实际中如何设计一个基本的关系数据库。需要深刻理解关系数据库理论，更需要实践。最终使关系数据库满足一定的规范级别，建立各个关系的联系，并满足各种保证数据一致和正确的完整性约束。

数据库是存储在一起集中管理的相关数据的集合。

数据库的系统结构是对数据的三个抽象级别，它们分别是内模式、概念模式和外模式。这个三级结构之间一般差别很大，为了实现这三个抽象级别在内部的联系和转换，数据库管理系统在三级结构之间提供了两个层次的映像：外模式/概念模式映像、概念模式/内模式映像。这两层映像保证了数据库系统中的数据能够具有较高的逻辑独立性和物理独立性。

从最终用户角度来看，数据库系统分为单用户结构、主从式结构、客户-服务器结构和分布式结构。

本章还介绍了数据库的设计。在关系数据库方面，主要简介了规范关系数据库的理论，并给出了一个相应的实例。如果读者对数据库原理比较熟悉，本章内容可以略过。如果读者没有系统地接触过数据库原理，学习本章对后续章节的学习有一定的必要性。

## 0.1 数据库系统

数据库系统是一个比较宽泛的概念，包括数据库、数据库管理系统，以及使用数据库的用户和支撑数据库管理系统运行的软硬件。在此仅对与数据库系统相关的部分概念进行简单介绍，更深入的知识请读者参考相关教材或书籍。

### 0.1.1 数据、信息、数据库

#### 1. 数据 (Data)

数据是描述事物的符号记录，是数据库中存储的基本对象。数据可以是数值数据，如某个具体数字，也可以是非数值数据，如声音、图像等。虽然数据有多种表现形式，但经过数字化处理后，都可以输入并存储到计算机中，并能成为其处理的符号序列。

#### 2. 信息 (Information)

信息是具有一定含义的、经过加工的、对决策有价值的信息。所以说信息是有用的数据，数据是信息的表现形式。数据如果不具有知识性和有用性则不能称为信息。从信息处理角度看，任何事物的属性都是通过数据来表示的，数据经过加工处理后，使其具有知识性并对人类活动产生决策作用，从而形成信息。信息有如下特点：无限性、共享性、创造性。

#### 3. 信息与数据的关系

在计算机中，为了存储和处理某些事物，需要抽象出对这些事物感兴趣的特征组成一个记录来描述。例如，在学生档案中，如果人们感兴趣的是学生的姓名、性别、出生年月、籍贯、所在系别、入学日期，就可以这样描述：(李明，男，1985，浙江，计算机系，2004)，因此这里的学生记录就是数据。它的含义即所含信息是：李明是个大学生，1985年出生，男，浙江人，2004年考入计算机系。

数据的形式不能完全表达其内容，需要经过解释。数据的解释是指对数据含义的说明，数据的含义又称为数据的语义，也就是数据包含的信息。信息是数据的内涵，数据是信息的符号表示，是载体。数据是符号化的信息，信息是语义化的数据。

## 4. 数据库 (DataBase, DB)

数据库是长期存储在计算机内的、有组织的、可共享的数据集合。数据库中的数据按一定的数据模型组织、描述和存储,用于满足各种不同的信息需求,并且集中的数据彼此之间有相互的联系,具有较小的冗余度,较高的数据独立性和易扩展性。

### 0.1.2 数据库管理系统

数据库管理系统是位于用户和操作系统之间的一层数据管理软件,它的主要功能包括以下几个方面。

#### 1. 数据定义功能

提供数据定义语言 DDL,用户通过它可以方便地对数据库中的数据对象进行定义。

#### 2. 数据操纵功能

提供数据操纵语言 DML,用户可以使用操纵语言实现对数据库的基本操作,如查询、插入、删除和修改等。

#### 3. 数据库的运行管理

数据库的建立、运行和维护由数据库管理系统统一管理和控制,以保证数据的安全性、完整性、多用户对数据的并发使用,以及发生故障后系统恢复。

#### 4. 数据库的建立和维护功能

数据库的建立和维护包括数据库初始数据的输入、转换功能,数据库转储、恢复功能,数据库的重组功能和性能监视,分析功能等。这些功能通常由一些实用程序完成。

## 0.2 数据库系统结构

### 0.2.1 数据库系统模式的概念

模式 (Schema) 是数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述,它仅涉及型的描述,不涉及具体的值。模式的一个具体值称为模式的一个实例 (Instance)。同一个模式可以有多个实例。模式是相对稳定的,而实例是相对变动的,因为数据库中的数据是在不断更新的。模式反映的是数据的结构及其联系,而实例反映的是数据库某一时刻的状态。

### 0.2.2 数据库系统的三级模式结构

数据库系统结构分为三层,即内模式、概念模式 (模式) 和外模式,见图 0-1。这个三级结构有时称为“三级模式结构”,最早是在 1971 年的 DBTG 报告中提出的,后来收入在 1975 年的美国 ANSI/SPARC 报告中。虽然现在 DBMS 的产品多种多样,并在不同操作系统支持下工作,但是大多数系统在总的体系结构上都具有三级模式的结构特征。



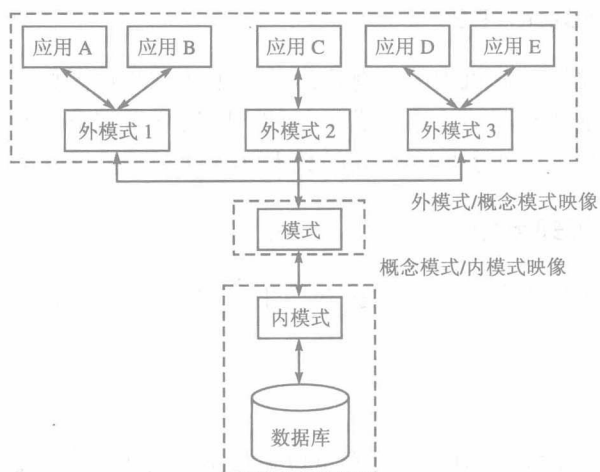


图 0-1 数据库系统的三级模式结构

从某个角度看到的数据特性称为“数据视图”（Data View）。

- 外部级最接近用户，是单个用户所能看到的数据特性，单个用户使用的数据视图的描述称为“外模式”。
- 模式涉及所有用户的数据定义，是全局的数据视图。全局数据视图的描述也称为“概念模式”。
- 内模式最接近于物理存储设备，涉及实际数据存储的结构。物理存储数据视图的描述称为“内模式”。

### 1. 概念模式（所有用户的公共视图）

一个数据库只有一个概念模式，它以某一种数据模型为基础，统一综合地考虑了所有用户的需求，并将这些需求有机地结合成一个逻辑整体。

概念模式由许多记录类型的值组成。例如，它可能包括部门记录值的集合、职工记录值的集合、供应商记录值的集合、零件记录值的集合等。模式根本不涉及物理表示和访问的技术，它只定义信息的内容，这样在模式中不能涉及存储字段表示、存储记录队列、索引、哈希算法、指针或其他存储和访问的细节。这样模式即可真正实现物理数据的独立性。

定义模式时，不仅定义数据的逻辑结构，还要定义数据之间的联系，定义与数据有关的安全性、完整性要求。

在数据库管理系统（DBMS）中，描述概念模式的数据定义语言称为“模式 DDL”（Schema Data Definition Language）。

### 2. 外模式（用户可见的视图）

外模式也称子模式（Subschema）或用户模式，它是数据库用户能够看见和使用的局部数据的逻辑结构和特征的描述，是数据库用户的数据视图，是与某个应用有关的数据的逻辑表示，是用户和数据库系统的接口，是用户用到的那部分数据的描述。一个系统一般有多个外模式。