

计算机工业应用技术丛书

JISUANJI GONGYE YINGYONG JISHU CONGSHU

数据库 与工程应用

● 冯晓君 李莹 蔡炯 等编



化学工业出版社
工业装备与信息工程出版中心

计算机工业应用技术丛书

数据库与工程应用

冯晓君 李莹 蔡炯 等编
李也白 审核

化学工业出版社

工业装备与信息工程出版中心

·北京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

数据库与工程应用/冯晓君,李莹,蔡炯等编.—北京:
化学工业出版社,2001.11
(计算机工业应用技术丛书)
ISBN 7-5025-3475-X

I.数… II.①冯…②李…③蔡… III.关系数
据库 IV.TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 069993 号

计算机工业应用技术丛书
数据库与工程应用

冯晓君 李 莹 蔡 炯 等编

责任编辑:武志怡

责任校对:凌亚男

封面设计:于 兵

*

化 学 工 业 出 版 社 出版发行
工业装备与信息工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话:(010) 64918013

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市云浩印刷厂印刷

三河市延风装订厂装订

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 15 $\frac{1}{4}$ 字数 370 千字

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月北京第 1 次印刷

印 数: 1—4000

ISBN 7-5025-3475-X/TP·297

定 价: 29.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

计算机工业应用技术丛书

编写委员会

主 任 黄淼云

副主任 张常年 李也白

委 员 (按姓氏笔画排序)

马全明

方建军

王振红

冯晓君

左 岐

张吉生

张向慧

张学忠

张常年

李也白

李 凯

邱 岩

岳中心

罗学科

姚建平

胡春江

赵红怡

唐良瑞

徐宏海

郭书军

黄淼云

景作军

景晓军

谢晓辉

谢富春

韩 朝

蔡 炯

序

我国在“十五”期间和今后相当长的时期内将大力发展国民经济和推进社会信息化。这是覆盖现代化建设全局的战略举措。以信息化带动工业化，改造传统产业、发展以信息技术为代表的高新技术产业，从而推进国家现代化建设，已经成为全社会的共识。信息化给企业的经营、管理和发展带来了前所未有的冲击、挑战和机遇，信息化是必然趋势。

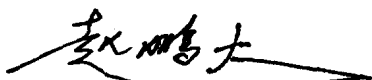
当前计算机应用朝着多领域发展，信息化技术涉及多方面的工作，主要包括计算机的广泛利用；企业内部网的建立并与外界实现网络互联；方便访问和利用的信息资源；生产过程控制方面的信息技术应用；计算机辅助设计用于设计新产品；企业生产、流通或服务信息系统有效运转并利用信息网络等手段与外界进行商务往来；建立企业综合管理信息系统等等。随着计算机新技术的不断出现，信息化的内容和工作也将不断扩展。凡是关心国家信息化建设、从事计算机应用开发工作的科技工作者和专业技术人员，都很有必要了解和掌握计算机技术的进步和计算机应用技术的发展。《计算机工业应用技术丛书》就是为以上目的编写的。

《计算机工业应用技术丛书》一套共八册，300多万字，涉及了当今计算机应用技术的主要领域。其中，《计算机辅助设计与工程分析》和《计算机辅助制造》论述了CAD/CAM的主要技术方法并辅以大量的设计制造实例和经验；《工业企业决策支持系统》、《管理信息系统解决方案》和《数据库与工程应用》从不同的角度论述了信息处理技术在企业管理和办公自动化等领域的应用方法、设计技术和如何开发一个以数据库为中心的信息管理系统技术，介绍了多种理论和实用技术；《计算机通信与工业控制》则从企业自动化生产的角度讨论了计算机通信与控制技术的结合并通过先进的背景技术和丰富实例给予说明；《数字信号处理及其MATLAB实现》和《图像处理实用技术》则从另外的角度讨论了计算机信息处理技术的发展和变化，用全新的理论和方法研究和处理信息，使信息的表现更丰富多彩、更实用。

《计算机工业应用技术丛书》参考了国际上相关领域的专著和资料，也融会了作者们长期以来的研究成果和心得。对于从事计算机应用工作和关心计算机技术发展的读者，从这套书中可以得到很多启迪和对一些重要问题的解答。它的出版，对推动企事业单位信息技术的发展和应用会产生积极的影响。

《计算机工业应用技术丛书》立足于应用。在内容组织和编排上从理论到实践、由浅入深、图文并茂、通俗易懂。本套书中阐述的解决方案和开发工具是目前先进的和流行的。对于计算机应用技术人员以及从事计算机应用工作的其他专业的科技人员，它都是一套很有益的参考书。

中国科学院院士



2001年6月于北京

前 言

数据库技术已经从一种专门的计算机应用发展为现代计算机环境中的一个核心成分,因此,有关数据库系统的知识,数据库的应用方法已经成为计算机科学技术及计算机工程应用中的一个不可少的部分。勿庸置疑,数据库技术特别是关系数据库技术在过去的二、三十年里在商业领域中取得了巨大的成功,这种成功也推进了数据库理论研究的进展和数据库产品的开发。但是,历史已经进入 21 世纪,计算机科学技术和计算机应用领域也都在不断地发展和变化,数据库技术和数据库产品层出不穷,面对更加复杂的应用领域和不断变化的计算机技术,作为一个科技工作者如何选择数据库产品和数据库应用方法来解决实际问题,这是一个很现实的课题。

本书主要讲述数据库基本原理理论和设计方法,并以 SQL Server 7.0 为背景,结合工程实例介绍数据库技术的使用方法,旨在向工程技术人员、科技工作者和大专院校师生阐明一些问题;数据库技术的应用是以其理论体系为基础的;数据库设计有方法可循;SQL Server 7.0 这样的数据库产品的技术特点和使用方式;如何解决实际应用问题。

本书仅要求读者熟悉基本的软件工程方法和编程技术。书中的概念及定义都以直观的方式加以说明和描述;SQL Server 7.0 的介绍主要以图形界面和简单的文字说明为主,简单清晰;书中所有实例都是实际应用系统中的某些模块,并都经过使用说明是可靠的方法。本书共分八章内容。

第 1 章叙述了数据库,数据库管理系统和数据库系统的基本概念,数据抽象,数据模型,数据独立性的基本概念;数据库语言,数据库管理系统的功能以及数据库技术的发展。

第 2 章以软件工程的观点讨论一个数据库系统的设计方法,包括现实世界问题的抽象方法,ER 模型关系数据库模型的概念及关系模型规范化的一些标准;数据库系统的设计及实现工程。

第 3 章主要介绍目前流行的 SQL Server 7.0 关系数据库管理系统。主要包括 SQL Server 7.0 的使用环境、安装方法和 SQL Server 7.0 的企业管理器、查询分析器等功能的使用。

第 4 章介绍 SQL Server 7.0 作为一个 RDBMS 所具备的主要功能和基本特点。包括系统数据库的用法,数据备份和恢复;多系统环境中数据库的复制问题,数据库的安全机制等问题。

在介绍了 SQL Server 7.0 的功能和用法以后,第 5 章是 SQL Server 7.0 的编程问题。在用 ADO 和 ODBC 方法建立数据库连接以后,以 VC 6.0 为编程环境,实现通过 DDL 和 DML 建立 SQL Server 7.0 的数据库和数据表以及访问数据库、数据库的授权问题。

第 6 章介绍一个生产型企业的应用实例,如何利用 SQL Server 7.0 来实现一个企业的库存管理系统。介绍如何用软件工程和数据库方法设计一个以数据库为中心的应用系统。

第 7 章介绍一个贸易型企业的应用实例。从系统分析、系统设计入手,利用软件工程和数据库设计方法介绍如何设计数据库、如何设计信息处理系统、如何设计模块并以具体实例介绍如何访问数据库。

第 8 章介绍在 Internet 环境下如何利用数据库技术建立一个 Web 数据库应用系统,包括

Web 数据库系统的配置, Web 编程的概念和 ASP 技术, 脚本语言, 访问 Web 数据库的方法和一个 Web 数据库应用系统的实例。

本书第 1 章、第 2 章由冯晓君执笔, 第 3 章和第 4 章由蔡炯执笔, 第 5 章王颀执笔, 第 6 章和第 1、2 章中的部分内容由李莹执笔, 第 7 章由郭春梅执笔, 第 8 章由向仕建执笔, 最后由李也白对全书做了审校和修改。另外, 在本书的编写过程中, 薛挺耀为本书提供和验证了大量的实例并为本书的编写提出了有益的意见和建议, 对他的辛勤劳动表示感谢!

本书是一本面向工程应用的书籍, 在编著过程中除了参考国内同类著作之外, 主要依据编者对数据库技术的理解和应用经验。由于时间仓促, 编者水平有限, 难免存在缺点和漏洞, 也不可能覆盖所有数据库应用问题, 殷切希望广大读者批评指导。

编 者

2001 年 7 月 31 日

内 容 简 介

数据库是目前使用最广泛的应用软件系统之一，它在商业领域的应用取得了巨大的成功。正是由于这一原因使得数据库技术在逐步向其他应用领域拓展，同时也产生了一些新方法、新产品。本书从数据库应用出发向读者介绍关系数据库的基本原理；关系数据库设计以及关系数据库实现方法；常用关系数据库管理系统 SQL Server 7.0 的使用环境、基本特点和功能、编程方法；介绍如何实现以数据库为核心的信息处理系统的实例以及 Web 数据库应用系统。

本书适合于广大从事数据库开发的工程技术人员使用。

目 录

第1章 数据库系统概述	1
1.1 数据库系统的目的	1
1.1.1 现实世界中数据处理问题	2
1.1.2 数据库系统的特点	2
1.2 数据抽象	3
1.2.1 实例和模式	4
1.2.2 数据独立性	5
1.3 数据模型	5
1.3.1 基于对象的数据模型	5
1.3.2 基于记录的数据模型	7
1.3.3 物理数据模型	8
1.4 数据库语言	8
1.4.1 数据定义语言	8
1.4.2 数据操纵语言	8
1.5 事务管理	9
1.6 存储管理	9
1.7 数据库管理员和数据库用户	10
1.8 数据库的安全性和完整性	11
1.8.1 数据库的安全性	11
1.8.2 数据库的完整性	12
1.9 数据库系统体系结构	13
1.10 数据库技术的新进展	14
1.10.1 数据库技术的发展	14
1.10.2 数据库技术的进步	15
第2章 数据库系统的设计与实现	19
2.1 扩展实体联系模型	19
2.1.1 实体和属性	19
2.1.2 联系	20
2.1.3 成员级别	20
2.1.4 EER模型的图解描述	21
2.1.5 复杂的联系	22
2.1.6 三元联系	23
2.1.7 归纳和例示	25
2.1.8 影射实现	25
2.2 关系数据模型	25
2.2.1 关系的定义	25

2.2.2	关键字	26
2.2.3	EER模型的转换	26
2.2.4	多对多的二元联系	27
2.2.5	复杂联系的转换	28
2.2.6	三元联系的转换	29
2.2.7	子类型的转换	30
2.3	关系模式规范化	31
2.3.1	函数依赖	31
2.3.2	第二范式	32
2.3.3	第三范式	32
2.3.4	Boyce-Codd 范式	33
2.4	数据库设计	33
2.4.1	关系数据库设计理论	34
2.4.2	数据库生命周期	35
第3章	SQL Server 7.0 的安装与配置	39
3.1	SQL Server 7.0 的使用环境	40
3.1.1	网络环境	41
3.1.2	单机环境	43
3.2	SQL Server 7.0 的安装	44
3.2.1	准备环境	44
3.2.2	在 Windows NT4.0 下安装	46
3.2.3	在 Windows 9X 下安装	49
3.3	数据库的创建	49
3.4	SQL Server 7.0 的常用管理工具	53
3.4.1	联机文档 (Books Online)	53
3.4.2	企业管理器 (Enterprise Manager)	54
3.4.3	数据导入与导出 (Import and Export Data)	59
3.4.4	性能监视器 (Performance Monitor)	64
3.4.5	服务器活动跟踪程序 (Profiler)	64
3.4.6	查询分析器 (Query Analyzer)	65
3.4.7	服务管理器 (Service Manager)	66
3.5	设置 SQL Server 7.0 的服务器	66
3.5.1	服务的配置	66
3.5.2	服务器选项的设置	68
第4章	SQL Server 7.0 的管理	71
4.1	系统数据库	71
4.1.1	master 数据库	71
4.1.2	model 数据库	71
4.1.3	tempdb 数据库	71
4.2	备份和恢复	71

4.2.1	数据库的备份	72
4.2.2	系统数据库备份	73
4.2.3	数据库恢复	75
4.2.4	系统数据库的恢复	78
4.3	复制	78
4.3.1	复制基本概念及工作流程	79
4.3.2	配置复制	81
4.3.3	订阅	85
4.3.4	停止复制	87
4.4	安全性与权限管理	87
4.4.1	SQL Server 7.0 的安全机制	88
4.4.2	用户管理	88
4.4.3	权限管理	90
4.4.4	数据库安全管理的建议	91
4.5	任务调度	92
4.5.1	配置 SQL Server Agent 服务	92
4.5.2	设置任务	92
4.5.3	设定操作者	96
4.5.4	配置警报	97
4.6	邮件系统	98
4.6.1	使用 SQL mail	99
4.6.2	SQL mail 存储过程简介	99
4.7	发布 Web 页面	101
4.7.1	Web 助手向导程序简介	102
4.7.2	使用 Web 助手向导程序	102
第5章	SQL Server 7.0 的编程环境	109
5.1	数据访问接口 ODBC	109
5.2	新一代数据库接口 ADO	114
5.2.1	ADO 简介	114
5.2.2	VC 下基于 ADO 开发的几种模式	115
5.2.3	ADO 数据库开发实践	117
5.3	创建数据库	122
5.3.1	数据定义语言简介	122
5.3.2	创建数据库	122
5.3.3	创建数据表	127
5.3.4	创建表的索引	130
5.4	访问数据库	131
5.4.1	数据定义语言简介	131
5.4.2	插入数据	132
5.4.3	修改数据	133

5.4.4 删除数据	135
5.4.5 查询数据	136
5.5 授权	138
5.5.1 系统使用权限	138
5.5.2 什么是权限	139
5.5.3 权限类型	139
5.5.4 语句许可	139
5.5.5 对象许可	140
5.5.6 许可状态	140
5.5.7 禁止	140
5.5.8 撤销	140
5.5.9 授予	141
5.5.10 分配许可	141
第6章 生产型信息系统中数据库的应用	145
6.1 生产型企业信息系统简介	145
6.1.1 系统的功能	145
6.1.2 系统的模型	145
6.2 库存管理子系统任务分析	146
6.2.1 需求分析	146
6.2.2 数据库设计	146
6.2.3 软件系统设计	147
6.3 实现数据库	148
6.3.1 建立数据库	148
6.3.2 建立数据表	148
6.4 实现软件系统	151
6.4.1 制作主菜单	151
6.4.2 编写数据维护模块	152
6.4.3 编写明细账模块	154
6.4.4 编写查询模块	159
6.5 系统运行及测试	160
6.5.1 制作可执行文件	160
6.5.2 在 C/S 环境下运行	160
6.5.3 系统测试	162
第7章 贸易型信息系统中数据库的应用	164
7.1 应用系统分析	164
7.1.1 需求分析	164
7.1.2 数据库设计	166
7.1.3 软件系统设计	168
7.2 实现数据库	171
7.2.1 用 Enterprise Manager 创建数据库和表	171

7.2.2 使用 SQL 语句创建数据库和表	174
7.3 实现软件系统	179
7.3.1 实现与数据库的连接	180
7.3.2 制作主窗体	183
7.3.3 编写数据编辑模块	186
7.3.4 编写数据查询模块	187
7.3.5 编写统计、报表模块	190
7.4 系统运行及测试	191
第 8 章 Web 数据库系统的应用技术	192
8.1 在 Windows NT 4.0/Windows 2000 下实现 Web 数据库	192
8.1.1 IIS 5.0 简介	192
8.1.2 IIS 5.0 的安装与配置	195
8.1.3 用 ODBC 联接 SQL Server 7.0	201
8.1.4 B/S 结构与 Web Computing	202
8.2 ASP 编程	203
8.2.1 静态 HTML 与动态 HTML	203
8.2.2 ASP Web 页面结构	204
8.2.3 使用脚本语言编写 ASP	205
8.2.4 ASP 的内部对象	212
8.3 开发 Web Computing 程序	215
8.3.1 Global.asa 文件	215
8.3.2 Session 对象	219
8.3.3 Application 对象	220
8.4 访问 Web 数据库	221
8.4.1 ActiveX Server 组件	222
8.4.2 数据库存取组件	222
8.4.3 访问 Web 数据库	223
8.5 一个 Web 数据库系统实例	227
8.5.1 系统结构	227
8.5.2 处理 Session、Application 事件和建立 Global.asa 工程文件	228
8.5.3 建立访问权限	230
8.5.4 访问 Web 数据库	230

第 1 章 数据库系统概述

1.1 数据库系统的目的

数据库技术产生于 20 世纪 60 年代末, 距今仅仅 30 年历史。但是其速度发展之快, 使用范围之广是其他技术所远不能及的。在这短短的 30 年中, 数据库系统经历了两代演变, 即从第一代的层次与网状数据库系统发展到了第二代关系数据库系统。

第一代和第二代数据库系统的设计目标源于商业事务处理, 主要应用于银行事务处理, 飞机订票系统, 企业生产经营数据处理和商业数据处理。数据库技术的发展和进步所带来的不仅是众多的数据理论和商品化的数据库产品, 更重要的是充分地发挥了计算机处理速度快, 存储量大的特点, 使计算机技术深入、广泛地用于人们的工作和生活中, 为社会的进步和发展做出了贡献。80 年代以来, 随着计算机应用领域的扩大, 新的数据库应用层出不穷, 如工程数据库应用、地理信息系统、多媒体信息系统、科学与统计数据库应用等等。目前的数据库技术与计算机网络和 Internet 技术、人工智能技术、面向对象程序设计技术、并行计算技术等相互渗透, 互相结合, 已经成为其技术发展的主要的特征。

在数据库技术出现之前, 计算机要利用操作系统中的磁盘文件技术存储和处理数据。例如一个企业需要将所有客户和供应商数据, 生产经营数据, 零部件和产品数据, 财务数据等等保存到计算机系统的磁盘文件中。为了使工作人员能够对信息进行操作, 还应该设计一套能对这些文件进行操作的应用程序系统, 包括:

- 编辑和查询客户信息的程序;
- 管理零部件和产品入/出库的程序;
- 产生每日生产数据报告的程序;
- 查询和统计产品销售情况的程序;
- 产生每月的财务报告的程序。

这些应用程序是由程序开发人员根据企业当时的业务需要编写的。但是随着企业经营活动的发展和变化, 新的数据和应用程序要加入到应用系统中来。例如, 企业开发出新的产品, 引进新的生产线, 生产管理的功能就应该增加, 这时企业的管理人员需要创建新的文件用以保存新产品、新工艺的数据, 同时还要编写新的应用程序来处理新的生产日报数据。因此, 随着时间的推移, 应用程序系统中的数据文件和应用程序会越来越多, 越来越复杂。

在数据库技术出现之前, 所有的企业、商场、银行都是要用这样的应用程序系统存储和处理数据, 也是人们常说的典型的文件处理系统。但是, 文件处理系统存储和管理数据会有以下一些弊端:

- 不能以全局和整体的角度考虑问题;
- 数据的冗余和不一致;
- 数据的关联检索困难;
- 并发访问异常;
- 数据的安全性得不到保证。

对大多数企业、银行、商场而言其经营管理数据都是非常重要的，一旦损坏将会给企业带来不可估量的损失。因此，数据库技术的出现和迅速发展主要是解决文件处理系统存储和管理数据所出现的以上提及的和未提及的弊端。

1.1.1 现实世界中数据处理问题

现实世界中的企业、银行或商场在其经营的过程中有大量的数据需要处理。但是，由于企业经营活动的复杂性和多变性导致企业中生产经营数据数量大，结构复杂而且经常随时间变化。如果用计算机管理文件处理系统是不合适的，因为它只适合处理一个应用中的局部问题。那么如何才能利用计算机技术来处理诸如企业生产经营这样的问题呢？

我们知道计算机不可能直接处理现实世界中的具体事物，需要将其转化成计算机能够处理的数据。因此，必须在企业的经营活动和计算机的文件系统之间找到一种方法，使得用此种方法可以将复杂的企业活动逐步转化成为计算机能够管理的数据，这就是数据库方法的核心——数据模型。

数据库技术中的数据模型应满足三方面要求：一是能比较真实地模拟现实世界；二是容易为人理解；三是便于在计算机上实现。在数据库技术中数据模型一般分三层（如图 1-1 所示），不同的层次用来处理不同的问题。

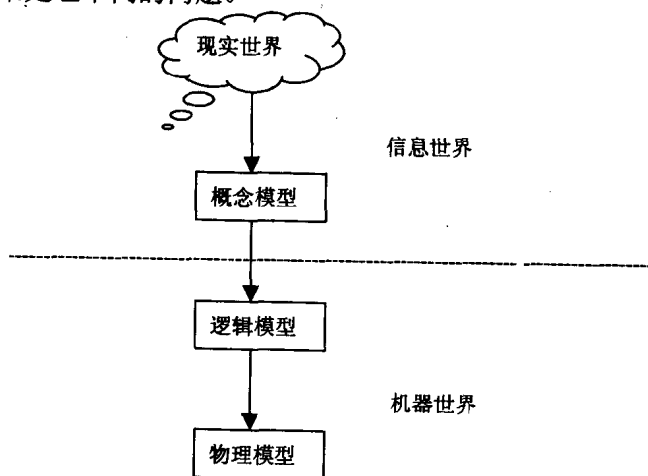


图 1-1 数据模型的三个层次

现在的数据库管理系统，如 DB II、ORACLE、SyBase、SQL Sever 都是基于三层数据模型的数据库产品。现实世界中企业的生产经营活动，生产经营数据通过数据库的三层数据模型方法分层次，分步骤地分析、分解、描述，然后利用计算机加以处理。

1.1.2 数据库系统的特点

数据库系统是在文件处理系统的基础上发展起来的，很显然它的出现必然要克服文件系统的某些弊端。应该说，数据库系统的出现就是为了解决如何处理像企业生产经营信息这种复杂数据的存储、管理、使用等技术问题。它具有以下一些特点。

- 信息完整，功能通用

数据库系统不仅存储数据库本身，同时也存储数据库的说明信息。这些说明信息称为元数据。元数据存储于数据字典中。元数据包括数据中每个文件的结构，每个数据项的

存储格式和数据类型,数据的完整性约束的定义。数据字典在数据库系统中的地位如图 1-2 所示。

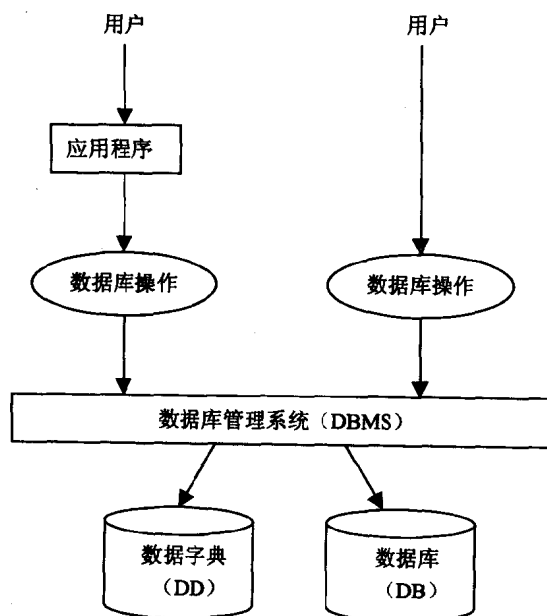


图 1-2 简化的数据库系统环境

- 应用程序与数据独立
- 数据抽象
- 支持不同的视图
- 控制数据冗余
- 支持共享数据
- 限制非授权存取
- 提供多种用户界面
- 表示数据间的复杂联系
- 完整性约束
- 数据恢复

1.2 数据抽象

数据库系统的一个主要目的是给用户提供数据的抽象视图,也就是说,它隐藏关于数据存储和维护的某些细节,主要好处是让使用者集中精力考虑企业中信息处理的主流问题,诸如信息的特点、信息间的联系和信息的作用范围等,至于数据如何存放等技术问题则由数据库管理系统来考虑。

一个可用的数据库系统必须能有效地检索数据。为了达到这样的要求,人们设计了复杂的数据结构,用来在数据库中表示数据。由于许多数据库系统的用户并未受过计算机专业训练,数据库系统开发人员通过如下几个层次的抽象来向用户屏蔽复杂性,以简化系统的用户界面:

- 物理层。最低层次的抽象,描述数据实际上是怎样存储的。物理层详细描述复杂的

低层数据结构。

- 逻辑层。比物理层层次稍高的抽象，描述数据库中存储什么数据，以及这些数据间存在什么关系，因而整个数据库通过少量相对简单的结构来描述。这是一个以数据库为中心的企业信息处理系统全局数据抽象。虽然逻辑层结构的实现涉及到复杂的物理层结构，但逻辑层的用户不必知道这种复杂性，逻辑层抽象是由数据库管理员所使用的，管理员必须确定数据库中应该保存哪些信息。

- 视图层。最高层次的抽象，但只描述整个数据库的某个部分。例如，企业信息处理系统中客户管理部分、设备管理部分等等。尽管在逻辑层使用了比较简单的结构，但由于数据库的规模巨大，所以仍存在一定程度的复杂性。数据库系统的多数用户并不需要关心所有的信息，而只需要访问数据库的一部分。视图抽象层的定义正是为了使用户与系统的交互更简单。系统可以为同一数据库提供多个视图。

这三层抽象的相互关系如图 1-3 所示。

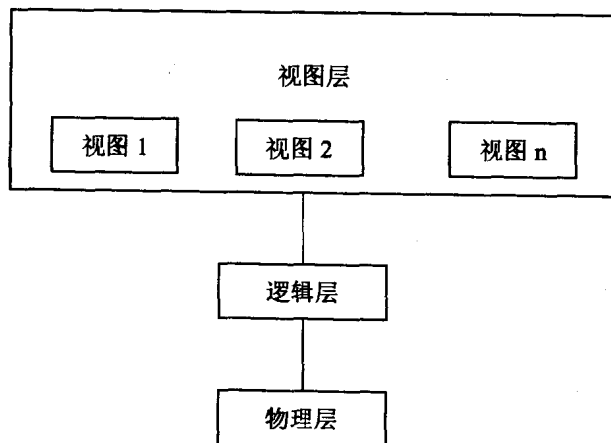


图 1-3 数据抽象的三个层次

数据库系统的结构一般都由这样的三级抽象构成。在实际应用中三级抽象分别由数据库不同级别的用户来使用和维护。

物理层由数据库管理员使用。虽然数据库系统为数据库程序设计人员屏蔽了许多低层的存储细节，在程序设计级别上减少了很多麻烦。然而对数据库管理员而言，他有必要了解数据库物理组织的某些细节，诸如数据的存储方式、索引文件等等问题。

逻辑层一般由数据库管理员和数据库程序设计人员使用。在逻辑层上不仅要定义数据的结构还要定义数据间的关系。

视图层一般由数据库用户使用。这些用户看到的只是屏蔽了数据定义细节的一组应用程序。在数据库上可以定义多个视图，数据库可以由多个用户同时访问。除了屏蔽数据库的逻辑层细节外，视图还提供了防止用户访问数据库某些部分的安全性机制。例如，企业的一般管理人员不应该看到员工的工资信息。

1.2.1 实例和模式

企业的数据库随着时间的推移和业务的变化发生变化。随着时间的推移数据库中的数据被插入或删除属于数据库内容的变化。因此称特定时刻存储在数据库中信息的集合为数据库的