

高等学校教材·计算机应用

可赠送课件

jsjc@tup.tsinghua.edu.cn

数据库及其应用学习 与实验指导教程

肖慎勇 主 编

杨 博 副主编



清华大学出版社

高等学校教材·计算机应用

数据库及其应用

学习与实验指导教程

肖慎勇 主编

杨 博 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本教程是针对目前数据库应用及其实验教学的教改需要编写的,强调理论与实践应用的结合和学生动手能力的培养与考察。本书收集了大量习题,覆盖了数据库理论、数据库管理系统和数据库操作与应用的广泛领域。精心设计的多个实验,由浅入深,前后连贯,循序渐进地引导学生一步步掌握实际的数据库操作,提高应用的能力。全书内容完整,深入浅出,涵盖了计算机等级考试二级考试大纲中 Visual FoxPro 的所有内容,每章均有习题,并将提供详尽的教学辅助资料。

本书特别适于作为高等学校涉及数据库应用的相关专业的专业课或专业基础课程教材使用,也适于计算机用户参考学习。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

数据库及其应用学习与实验指导教程/肖慎勇主编,杨博副主编. —北京:清华大学出版社,2005.2
(高等学校教材·计算机应用)

ISBN 7-302-10472-7

I. 数… II. ①肖… ②杨… III. 数据库系统—水平考试—自学参考资料 IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 011268 号

出 版 者:清华大学出版社

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

社总机:010-62770175

责任编辑:丁 岭 闫红梅 付弘宇

印 装 者:清华大学印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:20 字数:496 千字

版 次:2005 年 2 月第 1 版 2005 年 2 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-10472-7/TP·7105

印 数:1~8000

定 价:28.00 元

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

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

高等学校教材·计算机

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授
覃 征 教授
王建民 教授
刘 强 副教授
冯建华 副教授

北京大学

杨冬青 教授
陈 钟 教授
陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授
吴超英 副教授
姚淑珍 教授

中国人民大学

王 珊 教授
孟小峰 教授
陈 红 教授

北京交通大学

阮秋琦 教授

北京信息工程学院

孟庆昌 教授

北京科技大学

杨炳儒 教授

石油大学

陈 明 教授

天津大学

艾德才 教授

复旦大学

吴立德 教授
吴百锋 教授
杨卫东 副教授

华东理工大学

邵志清 教授

华东师范大学

杨宗源 教授

应吉康 教授

东华大学

乐嘉锦 教授

上海第二工业大学

蒋川群 教授

浙江大学

吴朝晖 教授

李善平 教授

南京大学

骆 斌 教授

南京航空航天大学
南京理工大学
南京邮电学院

秦小麟 教授
张功萱 教授
朱秀昌 教授

苏州大学
江苏大学
武汉大学
华中科技大学
中南财经政法大学
华中师范大学

龚声蓉 教授
宋余庆 教授
何炎祥 教授
刘乐善 教授
刘腾红 教授
王林平 副教授
魏开平 教授
李中年 教授

武汉理工大学

国防科技大学

赵克佳 教授
肖 侬 副教授

中南大学
湖南大学

陈松乔 教授
林亚平 教授
邹北骥 教授

西安交通大学

沈钧毅 教授
齐 勇 教授

西北大学
长安大学
西安石油学院
西安邮电学院

周明全 教授
巨永峰 教授
方 明 教授
陈莉君 副教授

哈尔滨工业大学
吉林大学

郭茂祖 教授
徐一平 教授
毕 强 教授

长春工程学院

沙胜贤 教授

山东大学

孟祥旭 教授
郝兴伟 教授

山东科技大学
中山大学
厦门大学
福州大学
云南大学
重庆邮电学院
西南交通大学

郑永果 教授
潘小轰 教授
冯少荣 教授
林世平 副教授
刘惟一 教授
王国胤 教授
杨 燕 副教授

出版说明

改革开放以来，特别是党的十五大以来，我国教育事业取得了举世瞩目的辉煌成就，高等教育实现了历史性的跨越，已由精英教育阶段进入国际公认的大众化教育阶段。在质量不断提高的基础上，高等教育规模取得如此快速的发展，创造了世界教育发展史上的奇迹。当前，教育工作既面临着千载难逢的良好机遇，同时也面临着前所未有的严峻挑战。社会不断增长的高等教育需求同教育供给特别是优质教育供给不足的矛盾，是现阶段教育发展面临的基本矛盾。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2001年8月，教育部下发了《关于加强高等学校本科教学工作，提高教学质量的若干意见》，提出了十二条加强本科教学工作提高教学质量的措施和意见。2003年6月和2004年2月，教育部分别下发了《关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》和《教育部实施精品课程建设提高高校教学质量和人才培养质量》文件，指出“高等学校教学质量和教学改革工程”是教育部正在制订的《2003—2007年教育振兴行动计划》的重要组成部分，精品课程建设是“质量工程”的重要内容之一。教育部计划用五年时间（2003—2007年）建设1500门国家级精品课程，利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放，以实现优质教学资源共享，提高高等学校教学质量和人才培养质量。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作，提高教学质量的若干意见》精神，紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”，在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下，我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”（以下简称“编委会”），旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划，讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师，其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求，“编委会”一致认为，精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求，处于一个比较高的起点上；精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要，要有特色风格、有创新性（新体系、新内容、新手段、新思路，教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量）、先进性（对原有的学科体系有实质性的改革和发展、顺应并符合新世纪教学发展的规律、代表并引领课程发展的趋势和方向）、示范性（教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性）和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐（通过所在高校的“编委会”成员推荐），经“编委会”认真评审，最后由清华大学出版社审定出版。

目前，针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”，即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。首批推出的特色精品教材包括：

(1) 高等学校教材·计算机应用——高等学校各类专业，特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 高等学校教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 高等学校教材·信息管理与信息系统

清华大学出版社经过近 20 年的努力，在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌，为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材经过 20 多年的精雕细刻，形成了技术准确、内容严谨的独特风格，这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会
E-mail: dingl@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

数据库技术是计算机信息处理的核心技术。现在，数据库技术的应用已经深入到社会生活的各个领域，从事各种工作的人们在使用计算机时经常会和数据库打交道，而数据库技术的基本理论知识及其应用方法也是相关专业的学生都必须学习的内容。由于数据库应用的重要性，我国也将数据库技术的有关内容作为计算机等级考试的重要组成部分。

本书以《数据库及其应用》教材为基础，是数据库及其应用的学习和实验指导教程。本书收集了大量习题，覆盖了数据库理论、数据库管理系统和数据库操作与应用的广泛领域。精心设计的多个实验，由浅入深，前后连贯，循序渐进地引导学生一步步掌握实际的数据库操作以提高应用的能力。全书内容完整，深入浅出，涵盖了全国计算机等级考试二级考试大纲中 Visual FoxPro 的所有内容。

本书由肖慎勇任主编，杨博任副主编。肖慎勇编写了第 1、2 章，杨博编写了第 3 章和附录 A，周巍编写了第 4 章，丁亚兰编写了第 5 章，范爱萍编写了第 6 章，朱志光编写了第 7、11 章，刘琪编写了第 8、9、10 章。附录 B 的习题答案由各章编写者给出。

“数据库及其应用”课程的教学已经开展了近十年，积累了很多宝贵的经验。本书在编写过程中，得到了中南财经政法大学信息学院领导和老师们的大力支持。在此致以深切的感谢。

尽管本书作者尽了很大努力，但限于水平，书中难免有许多不足，敬请读者不吝赐教。

编 者

2004 年 10 月

目 录

第 1 章 数据库知识入门	1
1.1 学习目标与要求	1
1.2 主要知识点	1
1.2.1 信息、数据和数据处理	1
1.2.2 数据库系统的构成	2
1.2.3 数据库设计与数据模型	3
1.2.4 实体联系模型	4
1.2.5 关系模型	5
1.2.6 Visual FoxPro 6.0 入门	7
1.2.7 在不同场合使用的术语对照	8
1.3 习题	9
1.4 上机实验	12
1.4.1 实验 1: Visual FoxPro 6.0 启动、退出与基本设置	12
1.4.2 实验 2: 交互式建立学生教学管理数据库	14
第 2 章 关系数据库基本理论	21
2.1 学习目标与要求	21
2.2 主要知识点	21
2.2.1 数据模型三要素	21
2.2.2 关系代数	22
2.2.3 数据完整性	23
2.2.4 关系规范化	24
2.2.5 数据库体系结构	26
2.2.6 数据库管理系统的功能	27
2.3 习题	28
第 3 章 Visual FoxPro 基础	32
3.1 学习目标与要求	32
3.2 主要知识点	32
3.2.1 Visual FoxPro 的数据与数据运算	32
3.2.2 Visual FoxPro 的常用函数	35
3.3 习题	37
3.4 上机实验	41
3.4.1 实验 1: 常量、变量及表达式	41

3.4.2 实验 2: 函数的应用	42
第 4 章 数据库及表的操作	44
4.1 学习目标与要求	44
4.2 本章知识要点	44
4.2.1 数据库及其建立	44
4.2.2 建立数据库表及自由表	45
4.2.3 表的基本操作	48
4.2.4 索引与排序	52
4.2.5 表数据的统计汇总	55
4.2.6 数据完整性	56
4.2.7 多个表的同时使用	57
4.3 习题	59
4.4 上机实验	67
4.4.1 实验 1: 交互式建立储蓄管理数据库	67
4.4.2 实验 2: 数据库表及自由表	70
4.4.3 实验 3: 记录的基本操作	72
4.4.4 实验 4: 数据库表的索引、排序及多表操作	74
第 5 章 SQL 与视图	76
5.1 学习目标与要求	76
5.2 主要知识点	76
5.2.1 SQL 语言概述	76
5.2.2 SQL 的数据定义	77
5.2.3 SQL 的数据查询功能	79
5.2.4 SQL 的数据更新	83
5.2.5 查询设计器	84
5.2.6 视图和视图设计器	85
5.3 习题	87
5.4 上机实验	93
5.4.1 实验 1: 利用 SQL 语言建立储蓄管理数据库	93
5.4.2 实验 2: SQL 查询	96
5.4.3 实验 3: 用 SQL 命令交互式操纵数据库与表	98
5.4.4 实验 4: SQL 查询设计器	99
5.4.5 实验 5: SQL 视图定义与视图设计器	103
第 6 章 结构化程序设计	105
6.1 学习目标与要求	105
6.2 主要知识点	105

6.2.1	命令文件的建立与运行	105
6.2.2	三种基本程序结构	106
6.2.3	模块化程序设计	109
6.3	习题	112
6.4	上机实验	127
6.4.1	实验 1: 程序文件的建立	127
6.4.2	实验 2: 程序的调试与运行	128
6.4.3	实验 3: 顺序结构程序设计	130
6.4.4	实验 4: 分支结构程序设计	130
6.4.5	实验 5: 循环程序设计和数组应用	131
6.4.6	实验 6: 模块化程序设计	133
第 7 章	面向对象程序设计	135
7.1	学习目标与要求	135
7.2	主要知识点	135
7.2.1	表单概述	135
7.2.2	表单设计器	135
7.2.3	面向对象程序设计	138
7.2.4	对象的操作	140
7.2.5	表单控件设计	140
7.3	习题	144
7.4	上机实验	152
7.4.1	实验 1: 表单设计 (1)	152
7.4.2	实验 2: 表单设计 (2)	154
7.4.3	实验 3: 表单设计 (3)	156
7.4.4	实验 4: 表单设计 (4)	157
第 8 章	报表设计	160
8.1	学习目标与要求	160
8.2	主要知识点	160
8.2.1	数据源和布局	160
8.2.2	创建报表	161
8.2.3	设计报表	162
8.2.4	标题/总结设计	166
8.3	习题	168
8.4	上机实验	170
8.4.1	实验 1: 报表向导和快速报表设计	170
8.4.2	实验 2: 用报表设计器设计简单报表	174
8.4.3	实验 3: 用报表设计器设计复杂报表	176

第 9 章 菜单设计	181
9.1 学习目标与要求	181
9.2 主要知识点	181
9.2.1 菜单设计器的应用	181
9.2.2 菜单表结构与程序生成	184
9.2.3 菜单系统选择逻辑设计	186
9.2.4 将系统菜单引入用户菜单系统	188
9.2.5 为顶层表单添加菜单	189
9.3 习题	189
9.4 上机实验	192
9.4.1 实验 1: 下拉式菜单设计	192
9.4.2 实验 2: 快捷菜单设计	195
第 10 章 项目管理器	198
10.1 学习目标与要求	198
10.2 主要知识点	198
10.2.1 认识项目管理器	198
10.2.2 项目管理器的操作	199
10.2.3 系统的编译与发行	202
10.3 习题	203
10.4 实验	204
10.4.1 实验 1: 项目管理器应用实例——银行账户管理系统	204
10.4.2 实验 2: 项目管理器的使用	236
第 11 章 数据库技术发展及应用概述	241
11.1 学习目标与要求	241
11.2 主要知识点	241
11.2.1 基于客户机/服务器结构的数据库技术	241
11.2.2 基于 Web 的数据库技术	242
11.2.3 分布式数据库系统	244
11.2.4 数据仓库与数据挖掘	245
11.3 习题	245
附录 A 全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 介绍	246
A1 全国计算机等级考试基本情况介绍	246
A2 全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 考试大纲	246
A3 计算机等级考试二级 Visual FoxPro 题型及考点分析	249
A4 计算机等级考试二级 Visual FoxPro 笔试测试卷及答案	249

A4.1	笔试测试卷 1	249
A4.2	笔试测试卷 2	254
A4.3	笔试测试卷 1 答案	260
A4.4	笔试测试卷 2 答案	261
A5	计算机等级考试二级 Visual FoxPro 机试测试卷及答案	262
A5.1	上机考试测试卷 1	262
A5.2	上机考试测试卷 2	263
A5.3	上机考试测试卷 1 解答	264
A5.4	上机考试测试卷 2 解答	266
附录 B	习题答案	270

第 1 章 数据库知识入门

本章介绍数据库技术的基础知识。本章以数据库设计为纽带，从面向实际应用的现实世界到在计算机上建立起的物理数据库，宏观地介绍应用数据库技术的各环节相关基本概念。读者借此对于数据库作为计算机信息管理主要技术的地位及用法有一个整体的认识。

1.1 学习目标与要求

通过本章学习，读者应达到以下要求：

- (1) 理解信息、数据、数据处理和数据管理的概念，了解数据管理技术发展的三个阶段；
- (2) 理解数据库的概念和数据库系统的构成，了解数据库设计的含义和步骤；
- (3) 理解数据模型的概念和作用；理解概念模型的意义，掌握 E-R 模型的概念、表示方法，并能用 E-R 图表示简单的实际问题；
- (4) 掌握关系模型的基本概念、数据结构，能够将 E-R 图转换为关系模型；
- (5) 初步理解 DBMS 的作用，初步熟悉 Visual FoxPro 6.0 的界面、用法，并依照例子用菜单、按钮等交互式方法建立数据库。

1.2 主要知识点

1.2.1 信息、数据和数据处理

1. 信息和数据

信息是对现实世界各种事物的存在特征、运动形态以及不同事物间的相互联系等诸要素(即属性)的描述，通过人脑抽象形成概念。这些概念能被人们认识、理解，被表达、加工、推理和传播，以达到认识世界和改造世界的目的。因此，信息是关于事物以及事物间联系的知识。信息与能源、物质并列为人类社会活动的三大要素。

数据是表达信息的符号记录。描述和表达特定对象信息，是通过对这些对象的各属性取值得到的，这些属性值就是数据。数据是信息的载体，信息是数据的内涵。

在计算机领域将对信息的加工处理称为数据处理。

2. 数据处理与数据管理

人们直接得到的通常是原始数据，一般要进行加工和处理，才能得到有意义的数据库。

数据处理，就是指对数据的收集、整理、组织、存储、维护、查询、加工、传输的过程。

计算机数据处理涉及的数据量很大，对数据的管理格外重要。数据管理指对数据的组织、存储、查询、维护和传输。数据库技术是目前最主要的数据管理技术。

3. 数据管理技术的进展

计算机数据管理经历了三个阶段：手工管理阶段、文件系统阶段、数据库系统阶段。

手工管理阶段：20 世纪 50 年代中期以前，计算机主要用于科学计算。数据由人工通过纸带卡片等管理，需要使用时再输入。数据由程序定义，没有独立性，共享性差。

文件系统阶段：50 年代后期到 60 年代，计算机开始大量用于数据处理，有了磁盘、操作系统等，数据可以长期保存，操作系统中有专门的文件管理模块，应用软件无需过多考虑数据存储的物理细节；数据由应用程序定义，数据不独立，共享性差，冗余度大。

数据库系统阶段：60 年代中期以后，使用数据库管理系统(DBMS, DataBase Management System)统一管理数据。数据库技术特点包括以下几个方面。

(1) 数据结构化 数据库是存储在外存上的按一定的结构组织好的相关联的数据集合。在文件系统中，文件之间是没有联系的，而数据库中的文件是相互联系的。

(2) 数据共享性好、冗余度低 数据库中的数据面向系统内所有用户需求、面向整个组织是完备的。系统内不同程序使用相同数据时无需各自定义和存储数据，而是从数据库中抽取出数据，也使数据冗余度减到最低，增强了数据库中数据的一致性。

(3) 数据独立性强 数据库采用三级模式、两级映射，数据库具有很强的数据独立性。数据库中实现了物理数据独立性和逻辑数据独立性。前者指物理设备和存储结构的改变不影响数据库逻辑结构；后者指数据库全局逻辑结构的改变不影响用户应用程序。

(4) DBMS 统一管理 数据库的定义、创建、维护、运行操作等所有功能由 DBMS 统一管理和控制，使数据库的性能和使用方便性都有充分的体现。

1.2.2 数据库系统的构成

1. 数据库的含义

数据库(DB: Data Base)，指长期存储在计算机存储设备上结构化、可共享、相关联的数据集合。数据库中存放着信息系统所需各种相关数据，是信息系统的重要组成部分。

2. 数据库系统

数据库系统指在计算机中引入数据库后的系统构成，由计算机软硬件、数据库、DBMS、应用程序、数据库管理员(DBA, Data Base Administrator)和用户组成(图 1-1)。

数据库系统需要高性能计算机，存储容量大、速度快的计算机能更充分发挥数据库的作用。操作系统管理计算机所有软硬件资源和提供用户接口，其他程序只有

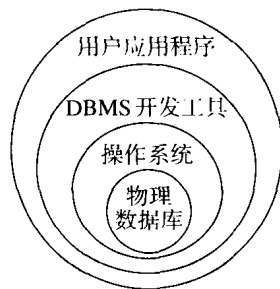


图 1-1 数据库系统构成示意

在操作系统支持下工作。DBMS(数据库管理系统)是专门处理数据库的软件,数据库的所有工作,包括数据库定义、数据录入、查询、输出,数据库维护和安全保护等,都通过 DBMS 完成, DBMS 是数据库系统的核心。DBMS 需要其他相关工具软件协助工作。

一般用户通过应用程序使用数据库,用户程序体现了信息系统的功能。设计数据库和应用程序是开发信息系统的主要工作。DBA 管理和维护数据库,拥有对数据库的最大处理权限,是数据库系统中非常重要的人员。

1.2.3 数据库设计与数据模型

1. 数据库设计的含义

设计和建立信息系统数据库的过程就是数据库设计。数据库设计与信息系统功能密切相关,准确定义:对于给定的应用环境,设计构造最优的数据库结构,建立数据库及其应用系统,使之能有效地存储数据,对数据进行操作和管理,以满足用户各种需求的过程。

2. 数据库设计的步骤

数据库设计按照生命周期方法,分为系统调查与分析、逻辑设计、物理设计、实施与测试、运行维护等几个阶段。

系统调查与分析阶段:调查现有系统的情况,了解用户对新系统的信息要求和功能要求,写出调查分析报告。

逻辑设计阶段:在系统分析报告基础上设计出全系统的数据模型,这一数据模型不依赖于任何计算机上真正的数据库管理系统。

物理设计阶段:将逻辑设计的数据模型结合某一 DBMS 设计出能在计算机上实现的数据库模型。

实施与测试阶段:在计算机上使用事先选定的 DBMS 建立物理数据库,设计编制相关的数据库应用程序,通过测试;

运行维护阶段:投入实际运行,并根据实际情况对数据库系统进行管理和维护。

3. 数据模型

数据模型,是对客观世界事物以及事物间联系的形式化描述。在数据库技术发展过程中,先后出现了层次模型、网状模型、关系模型等。目前广泛使用的是关系数据模型,按照关系模型建立的数据库称为关系型数据库。

每个 DBMS 都是基于某一数据模型设计的。数据库设计要建立系统的数据模型。

4. 概念模型

数据库设计建立的最终数据模型是面向计算机和 DBMS 的,而相关的两类人员数据库设计人员和用户之间存在着沟通问题,用户不一定了解最终数据模型,开发人员也不一定熟悉用户业务领域。由于用户是信息系统开发的提出者和最终使用者,为保证设计的正确和符合用户要求,用户必须参与系统的开发设计。因此,在建立数据模型之前,一般先建

立一个面向用户的概念模型作为沟通的桥梁。

概念模型使用用户易于理解的概念、符号、表达方式来描述事物及其联系，它与计算机和实际 DBMS 没有关联，是面向用户的；同时，概念模型又易于向 DBMS 支持的数据模型转化。概念模型也是对客观事物及其联系的抽象，也是一种数据模型。概念模型是现实世界向面向计算机的数据世界转变的过渡。目前常用的是实体联系模型。

5. 数据库设计中的三个世界

数据库设计过程面对三个世界：用户所在的实际领域称为现实世界；概念模型以概念和符号为表达方式，所在的层次称为信息世界；关系模型(或 DBMS 所依赖的其他模型)位于数据世界。通过对现实世界的调查分析，建立起实际系统的概念模型，从而从现实世界进入信息世界；通过将概念模型转化为数据模型进入数据世界，然后由 DBMS 建立起最终的物理数据库。这就是数据库设计的整个变化过程(图 1-2)。

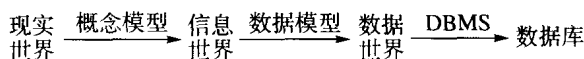


图 1-2 数据库设计过程

1.2.4 实体联系模型

实体联系模型(entity relationship model)是对现实世界进行形式化描述的概念模型，在基本 E-R 模型中，主要包括实体、属性、域、实体集、实体码以及实体联系等概念。

1. 实体、属性与域

实体(Entity)指现实世界中任何可相互区别的事物。实体通过属性来描述。

属性(Attribute)指实体某一方面的特性。一个实体可以由若干个属性来刻画。通过给属性取值，可以确定具体的实体。每个属性都有一个名称，称为属性名。每个属性都有一个取值范围，属性的取值范围称为域。域是值的集合。

2. 实体型、实体值与实体集

同类实体的属性构成称为实体型，用实体名及其属性名集合表示。

实体值指每个实体的具体取值。型刻画了同类实体的共性，值是每个实体的具体内容。同型实体的集合称为实体集。在应用时一般不区分实体型、值、集，都简称为实体，但在不同场合是指不同的概念。

3. 码

能够惟一识别或标识实体集中每一个实体的属性或属性组合的称为码或键(Key)。每个实体集中一定有码，一个实体集中可以有多个码。