

21世纪高等学校计算机教育实用规划教材

数据库原理及应用 学习指导与上机实验 ——SQL Server 2012

胡艳菊 编著

清华大学出版社



21世纪计算机系列教材

数据库原理及应用 学习指导与上机实验 ——SQL Server 2012

胡艳菊 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是《数据库原理与应用 SQL Server 2012》(胡艳菊、申野编著,清华大学出版社)的配套教材。每章都由学习目标、知识脉络图、重点难点解析、典型例题讲解、课后题解析和小结组成。用图表表示的知识点,逻辑关系清楚,言简意赅,分为普通知识点、重点知识点和难点知识点,典型例题精练、深入,课后习题全部给出详尽答案,所有操作类题目都尽量配给准确的代码、操作截图和电子版的数据源供学习参考。因此本书亦可作为单独学习的数据库图书,或者课下配套练习的同步学习指导书。

全书共分3篇:第1篇(第1~3章)为原理篇,解决数据库系统构建的历史背景、原理和理论基础部分知识点及应用问题;第2篇(第4~13章)为应用篇,着重解决使用 SSMS 创建数据库、SQL 语言语法、视图、事务、存储过程、触发器等高级数据库对象在 SQL Server 2012 中使用的知识点及应用问题;第3篇(第14章)为开发篇。书后附录部分给出了 SQL Server 最新版——SQL Server 2016 的基础介绍以及 SQL Server 2000 到 SQL Server 2016 的主要数据库特性对照表。

本书既可作为高等院校计算机、软件工程专业高年级本科生、研究生的辅助教材,同时也可作为计算机专业开发人员、广大科技工作者和研究人员参考的工具书。

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。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

数据库原理及应用学习指导与上机实验:SQL Server 2012/胡艳菊编著. —北京:清华大学出版社,2017

(21世纪高等学校计算机教育实用规划教材)

ISBN 978-7-302-45830-2

I. ①数… II. ①胡… III. ①关系数据库系统—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 280451 号

责任编辑:魏江江 王冰飞

封面设计:常雪影

责任校对:白 蕾

责任印制:沈 露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:14.25

字 数:340千字

版 次:2017年2月第1版

印 次:2017年2月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:29.50元

产品编号:071248-01

出版说明

随着我国高等教育规模的扩大以及产业结构调整的不断深入,社会对高层次应用型人才的需求将更加迫切。各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,合理调整和配置教育资源,在改革和改造传统学科专业的基础上,加强工程型和应用型学科专业建设,积极设置主要面向地方支柱产业、高新技术产业、服务业的工程型和应用型学科专业,积极为地方经济建设输送各类应用型人才。各高校加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的力度,从而实现传统学科专业向工程型和应用型学科专业的发展与转变。在发挥传统学科专业师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势的同时,不断更新教学内容、改革课程体系,使工程型和应用型学科专业教育与经济建设相适应。计算机课程教学在从传统学科向工程型和应用型学科转变中起着至关重要的作用,工程型和应用型学科专业中的计算机课程设置、内容体系和教学手段及方法等也具有不同于传统学科的鲜明特点。

为了配合高校工程型和应用型学科专业的建设和发展,急需出版一批内容新、体系新、方法新、手段新的高水平计算机课程教材。目前,工程型和应用型学科专业计算机课程教材的建设工作仍滞后于教学改革的实践,如现有的计算机教材中有不少内容陈旧(依然用传统专业计算机教材代替工程型和应用型学科专业教材),重理论、轻实践,不能满足新的教学计划、课程设置的需要;一些课程的教材可供选择的品种太少;一些基础课的教材虽然品种较多,但低水平重复严重;有些教材内容庞杂,书越编越厚;专业课教材、教学辅助教材及教学参考书短缺,等等,都不利于学生能力的提高和素质的培养。为此,在教育部相关教学指导委员会专家的指导和帮助下,清华大学出版社组织出版本系列教材,以满足工程型和应用型学科专业计算机课程教学的需要。本系列教材在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向工程型与应用型学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映基本理论和原理的综合应用,强调实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材规划以新的工程型和应用型专业目录为依据。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材建设仍然把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现工程型和应用型专业教学内容和课程体系改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材要配套,同一门课程可以有多种具有不同内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材,教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制订教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主编。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平的以老带新的教材编写队伍才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材编委会

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

《数据库原理与应用 SQL Server 2012》出版之后,发现有读者希望得到这本书的课后习题的答案等内容。由于教材内容充实,有难度,课后题确实不乏经典题目,所以为加深读者对教材知识点的理解,并实际提高自己的数据问题的处理能力,决定出版该教材相关学习指导书。

本书是《数据库原理与应用 SQL Server 2012》(胡艳菊、申野编著,清华大学出版社)的配套教材。每章都由学习目标、知识脉络图、重点难点解析、典型例题讲解、课后题解析和小结组成。用图表表示的知识点,逻辑关系清楚,言简意赅,分为普通知识点、重点知识点和难点知识点,典型例题精练、深入,课后习题全部给出详尽答案,所有操作类题目都尽量配给准确的代码、操作截图和电子版的数据源供学习参考。因此本书亦可作为单独学习的数据库图书,或者课下配套练习的同步学习指导书。

本书继续以培养创新人才为目的,不仅全面、准确地介绍数据库原理、数据库应用技术相关知识点,更通过对经典例题、课后习题的详解,展示了使用先进、专业的理论和技术全面解决具体问题的思路、方法和实用技术。对改善学生理论知识理解不深入、不连续、不完整,对具体技术很难掌握的现象有显著帮助。

本书既可作为高等院校计算机、软件工程专业高年级本科生、研究生的辅助教材,同时也可作为计算机专业开发人员、广大科技工作者和研究人员参考的工具书。

全书共分3篇:第1篇(第1~3章)为原理篇,解决数据库系统构建的历史背景、原理和理论基础部分知识点及应用问题;第2篇(第4~13章)为应用篇,着重解决使用SSMS创建数据库、SQL语言语法、视图、事务、存储过程、触发器等高级数据库对象在SQL Server 2012中使用的知识点及应用问题;第3篇(第14章)为开发篇。书后附录部分给出了SQL Server最新版——SQL Server 2016的基础介绍以及SQL Server 2000到SQL Server 2016的主要数据库特性对照表。

本书由胡艳菊老师统筹规划编著,全书分3篇共14章,其中带*的章节为可选学内容。

学习虽如逆水行舟,但也让人体会到宇宙万物无穷的奥妙与乐趣。用心做事,时光飞逝,洒下的就不只是欢笑泪水,也会有成长镌刻在岁月中。

再次感谢在编写本书过程中那些给予默默陪伴、理解与鼓励的亲人和朋友。

由于编者水平有限,书中疏漏不当之处在所难免,恳请读者指正。

编 者

2016年10月

目 录

第 1 篇 原理篇——数据库原理

第 1 章 数据库系统概述	3
学习目标	3
知识脉络图	3
1.1 重点难点解析	3
1.2 典型例题讲解	15
1.3 课后题解析	15
1.3.1 选择题	15
1.3.2 填空题	17
1.3.3 简答题	17
1.3.4 综合题	19
小结	20
第 2 章 关系数据库数学模型	22
学习目标	22
知识脉络图	22
2.1 重点难点解析	22
2.2 典型例题讲解	27
2.3 课后题解析	29
2.3.1 选择题	29
2.3.2 填空题	30
2.3.3 简答题	30
2.3.4 综合题	31
小结	33
第 3 章 关系数据库设计理论	34
学习目标	34
知识脉络图	34
3.1 重点难点解析	34

3.2 典型例题讲解	38
3.3 课后题解析	39
3.3.1 选择题	39
3.3.2 填空题	40
3.3.3 简答题	41
小结	45

第2篇 应用篇——数据库应用技术 SQL Server 2012

第4章 使用 SQL Server 设计数据库	49
学习目标	49
知识脉络图	49
4.1 重点难点解析	50
4.2 典型例题讲解	78
4.3 课后题解析	80
4.3.1 选择题	80
4.3.2 上机题	81
4.3.3 简答题	92
小结	93
第5章 使用 SQL 语言管理和设计数据库	94
学习目标	94
知识脉络图	94
5.1 重点难点解析	94
5.2 典型例题讲解	105
5.3 课后题解析	109
5.3.1 选择题	109
5.3.2 上机题	111
小结	116
第6章 T-SQL 程序设计	118
学习目标	118
知识脉络图	118
6.1 重点难点解析	118
6.2 典型例题讲解	120
6.3 课后题解析	122
6.3.1 选择题	122
6.3.2 上机题	124
小结	128

第 7 章 高级查询	130
学习目标.....	130
知识脉络图.....	130
7.1 重点难点解析	130
7.2 典型例题讲解	132
7.3 课后题解析	132
7.3.1 选择题.....	132
7.3.2 程序设计题.....	133
小结.....	135
第 8 章 事务和并发控制	136
学习目标.....	136
知识脉络图.....	136
8.1 重点难点解析	136
8.2 典型例题讲解	140
8.3 课后题解析	142
8.3.1 选择题.....	142
8.3.2 程序设计题.....	143
小结.....	145
第 9 章 索引	146
学习目标.....	146
知识脉络图.....	146
9.1 重点难点解析	146
9.2 典型例题讲解	149
9.3 课后题解析	152
9.3.1 选择题.....	152
9.3.2 程序设计题.....	152
小结.....	153
第 10 章 视图	154
学习目标	154
知识脉络图	154
10.1 重点难点解析	154
10.2 典型例题讲解	156
10.3 课后题解析	157
10.3.1 选择题	157
10.3.2 上机题	158
小结	159

第 11 章 存储过程	160
学习目标	160
知识脉络图	160
11.1 重点难点解析	160
11.2 典型例题讲解	162
11.3 课后题解析	166
11.3.1 选择题	166
11.3.2 程序设计题	167
小结	173
第 12 章 触发器	174
学习目标	174
知识脉络图	174
12.1 重点难点解析	174
12.2 典型例题讲解	176
12.3 课后题解析	183
12.3.1 选择题	183
12.3.2 程序设计题	184
小结	185
第 13 章 复杂数据库设计与实现	186
学习目标	186
知识脉络图	186
重点难点解析	186
小结	187
第 3 篇 开发篇——数据库系统软件开发	
第 14 章 数据访问技术	191
学习目标	191
知识脉络图	191
重点难点解析	191
小结	192
附录 A SQL Server 2016 版本介绍	193
A.1 SQL Server 2016 的安装	193
A.2 SQL Server 2016 的基本操作	209
附录 B SQL Server 2000 至 SQL Server 2016 的主要数据库特性对照表	213
参考文献	216

第 1 篇

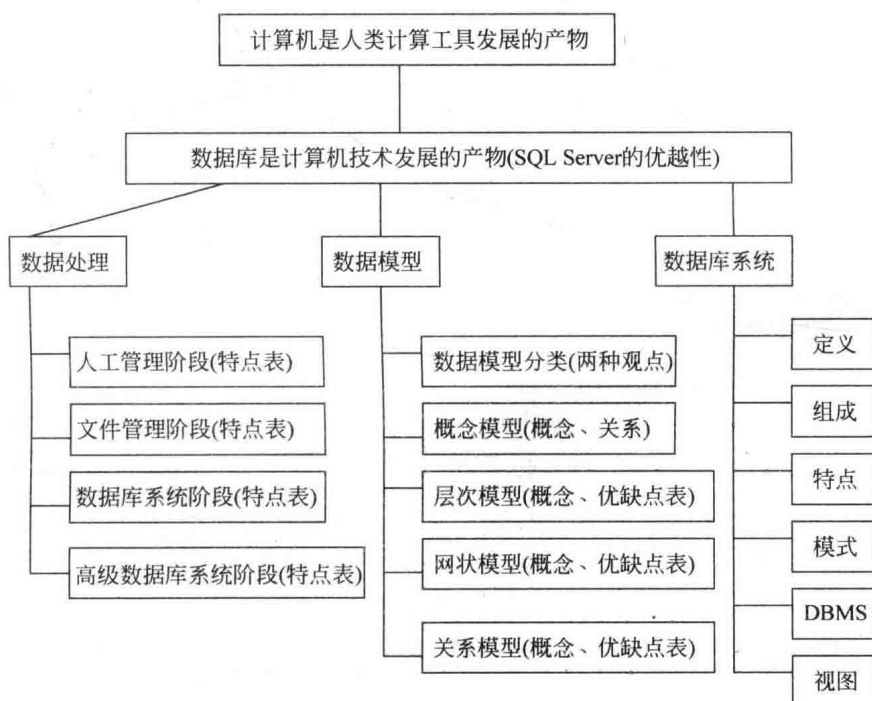
原理篇——数据库原理

- 第 1 章 数据库系统概述
- 第 2 章 关系数据库数学模型
- 第 3 章 关系数据库设计理论

学习目标

- 了解数据库发展历史。
- 了解数据库系统的概念。
- 了解数据库系统结构。
- 了解数据库管理系统的组成。

知识脉络图



1.1 重点难点解析

1. 计算机是人类计算工具发展的产物

人类的计算工具发展简史如图 1.1 所示。

2. 数据库是计算机技术发展的产物

计算工具始终围绕着计算对象的不断丰富而不断发展,也帮助人们统计和管理事务。

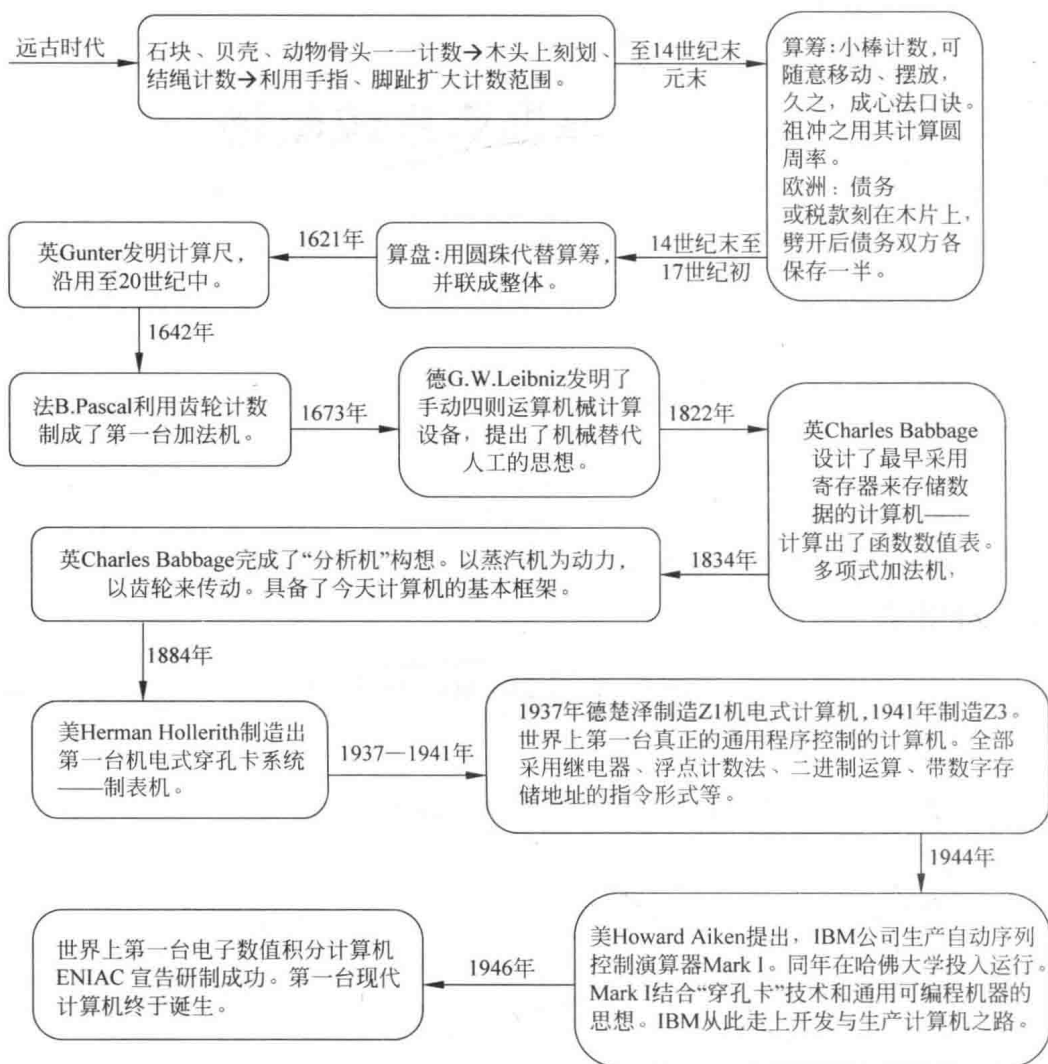


图 1.1 计算工具发展简史

现代社会人类的物质和精神文明的极大发展,促成了计算机的产生,从而也促成了使用计算机管理和统计事务数据的数据库的产生。

随着计算机软件、硬件技术的发展,数据处理技术经历了人工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段。1968年IBM公司出品了世界上第一个成功的商品化数据管理系统(Information Management System, IMS)。

3. SQL Server 的优越性

SQL Server 数据库数据存储规模适中,版本丰富,与流行的 Windows 操作系统的各个版本极易匹配,安装方便,对硬件配置要求和占据的系统资源适中,是最好的 C/S 结构的后台数据库以及门户网站的首选后台数据库。数据库管理功能和 SQL 语言丰富,对数据的管理安全性好,效率高。

与擅长极大规模和分布式数据存储与管理的 Oracle 数据库相比,在基本的操作、功能上 SQL 与之语言语法方面极其相近。MySQL 数据库小巧,开源,尤其在移动设备的网站

和应用程序的后台数据管理方面非常受欢迎,但数据保护能力较弱,数据库对象和 SQL 语言也不太丰富。Office 自带的 Access 数据库,也存在数据存储规模小,数据保护能力弱,功能不丰富的问题。Visual FoxPro、PowerBuilder 和 Delphi 等数据库也曾经非常流行,但是它们是开发程序和数据库不独立的软件,功能不太丰富,不太适合网络数据开发。

SQL Server 数据库界面友好,操作简单易学,数据存储的独立性、安全性等较好,与其他类型的数据具有较好的交互。学过 SQL Server 数据库后,再接触更大、更复杂或者更简单的数据库系统,都极易掌握,因此是首选的数据库学习对象。

4. 信息与数据

通常把消息中有意义的内容称为信息。

数据是用来记录信息的可识别的符号,是信息的具体表现形式。

5. (重点※)数据处理

数据处理过程如图 1.2 所示。

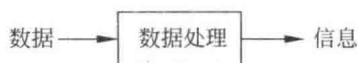


图 1.2 数据处理过程

数据处理是将数据转换成信息的过程,包括对数据的收集、存储、加工、检索、传输等一系列活动。其目的是从大量的原始数据中抽取和推导出有价值的信息,作为决策的依据。

数据处理技术分为四个阶段,如表 1.1 所示。

表 1.1 数据处理的四个阶段

数据处理技术名称	起止时间
人工处理阶段	20 世纪 50 年代中期以前
文件系统阶段	20 世纪 50 年代后期——60 年代中期
数据库系统阶段	20 世纪 60 年代后期——70 年代中期
高级数据库阶段	20 世纪 70 年代中期以来

6. (重点※)人工管理阶段

人工管理阶段的特点如表 1.2 所示。

表 1.2 数据处理的人工管理阶段特点

历史背景	硬件	软件	数据处理方式	优点	缺点
20 世纪 50 年代中期以前,计算机主要用于科学计算	无大容量存储设备。外存使用磁带、卡片、纸带,无磁盘	无操作系统,无数据管理软件,只有汇编语言	人工参与的批处理方式。数据不共享、不独立,与应用程序一一对应		半自动化、效率低下

7. (重点※)文件系统阶段

文件系统阶段的特点如表 1.3 所示。

表 1.3 数据处理的文件系统阶段特点

历史背景	硬 件	软 件	数据处理方式	优 点	缺 点
20 世纪 50 年代后期至 60 年中后期, 计算机不仅用于科学计算, 还大量用于管理	有了磁盘、磁鼓等直接存取设备	出现了高级程序设计语言和操作系统。有专门管理数据的软件——文件系统	数据以文件形式长期保存, 按名访问, 按记录存取; 文件形式(索引文件、链接文件、直接存取文件、倒排文件等)多样化。数据文件具有一定的共享性、独立性	文件系统提供数据的存取办法, 支持对数据的增、删、改、查等基本操作。使用文件系统管理数据, 用户程序不必考虑数据存储的物理细节。通过文件系统, 程序和数据文件之间可以组合, 数据具有一定的共享性、独立性	数据冗余, 不一致性, 数据孤立, 数据独立性差, 并发访问异常

8. (重点※)数据库系统阶段

数据库系统阶段的特点如表 1.4 所示。

表 1.4 数据处理的数据库系统阶段特点

历史背景	硬 件	软 件	数据处理方式	优 点	缺 点
20 世纪 60 年代后期至 70 年代中期, 计算机应用于管理的规模更加庞大, 数据量急剧增加	出现了大容量磁盘, 计算机可联机存取大量数据。硬件价格下降	软件价格上升, 开发和维护成本增加, 其中维护的成本更高	数据独立存储。出现了统一管理数据的专门软件系统——数据库管理系统 (DBMS)。数据库管理系统操作数据库中的数据, 对数据库进行统一控制	数据具有共享性、独立性、一致性、能合理地解决数据冗余、可以建立数据关系保障数据不孤立、数据可并发访问	

9. (重点※)高级数据库阶段

高级数据库阶段的特点如表 1.5 所示。

表 1.5 数据处理的高级数据库系统阶段特点

历史背景	硬 件	软 件	数据处理方式	优 点	缺 点
20 世纪 70 年代中期以来, 计算机技术和应用不断发展, 数据处理的规模迅速扩大		在常规数据库系统技术应用的基础上又出现了一些新的数据处理方式——高级数据库技术	并行数据库系统, 分布式数据库系统, 面向对象数据库系统, 数据仓库, 多媒体数据库, 智能型知识数据库等	数据处理技术更加先进、完善	

10. (重点难点※※)数据模型

信息世界：数据库系统面向计算机，应用面向现实世界，两个世界存在着巨大差异，要直接将现实世界中的语义映射到计算机世界十分困难，引入信息世界作为现实世界通向计算机实现的“桥梁”。

信息世界是对现实世界的抽象，从现实世界中抽取出能反映现实本质的概念和基本关系。信息世界中的概念和关系，最终以一定的方式映射到计算机世界，在计算机系统上最终实现。其抽象的关系如图 1.3 所示。

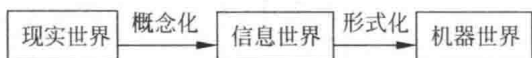


图 1.3 现实世界到机器世界的抽象

模型：现实世界特征的模拟和抽象。

数据模型：现实世界数据特征的模拟和抽象，是数据库的核心。

数据模型应满足三个方面的要求：能比较真实地模拟现实世界，容易被人理解，便于在计算机上实现。

11. (重点难点※※)数据模型的分类

(1) 数据库中的数据是按一定的逻辑结构存放的，这种结构是用数据模型表示的。

从数据库开发的方法和过程来看，对数据和信息建模分为概念模型、逻辑模型和物理模型。

概念模型：用于组织信息世界的概念，表现现实世界中抽象出来的事物以及它们之间的联系。例如 E-R 模型。

逻辑模型：从计算机实现的角度对数据建模，是信息世界中的概念和联系在计算机世界中的表示方法，例如从 E-R 图转化的关系模式。

物理模型：从计算机的物理存储角度对数据建模，是数据在物理设备上的存放方法和表现形式的描述，以实现数据的高效存取。

(2) 按数据库系统实现的观点来建模，主要研究如何组织、管理数据库系统内部的数据，这种数据模型由三个组成要素构成。即数据结构、数据操作和数据完整性约束。

数据结构：描述系统的静态特性，即实体对象存储在数据中的记录型的集合，包括数据本身(类型、内容、性质)和数据之间的关系。数据库系统中一般按数据结构的类型命名数据模型。按照数据结构的特点分类，数据模型主要有层次模型、网状模型和关系模型。

数据操作：是对系统动态特征的描述。用于描述施加于数据之上的各种操作。包括操作(检索、插入、删除、修改)及操作规则。数据模型要定义操作定义、操作符号、操作规则及实现操作的语言。

数据完整性约束：完整性规则的集合，规定数据库状态及状态变化所应满足的条件，以保证数据的正确、有效、相容。数据完整性约束有“通用的完整性约束条件”和“特定的语义约束条件”之分。

12. (重点※)概念模型

概念模型是把现实世界中的具体事物抽象为某种信息结构，使其成为某种数据库管理系统支持的数据模型，这种信息结构并不依赖于计算机系统，而是概念级的模型。