



工作过程导向新理念丛书

中等职业学校教材 · 计算机专业

数据库应用基础

— Access 2003 中文版

丛书编委会 主编

清华版
中职教材



教学服务网站
www.heimofang.com

清华大学出版社





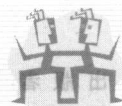
工作过程导向新理念丛书

中等职业学校教材 · 计算机专业

数据库应用基础

— Access 2003中文版

丛书编委会 主编



教学服务网站
www.heimofang.com

清华大学出版社
北京

内容简介

本书根据教育部“中等职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案”及教学大纲,按照新的“工作过程导向”教学模式编写。为便于教师排课、备课、授课以及学生预习、上机练习、复习,本书将教学内容分解落实到每一课时,通过“课堂任务”、“课堂练习”、“知识拓展”和“课后作业”四个环节实施教学。

本书共 10 章 35 课,每课为两个标准学时,共 90 分钟内容,建议学时为一学期,每周 4 课时,也可以分两学期授课。

本书讲解内容包括:数据库基础知识,熟悉 Access 2003 与数据库管理,表的设计与应用,查询设计,窗体设计,报表设计与应用,数据访问页设计,宏的设计与应用,VBA 设计与应用,课业设计与工作实践。

本书可作为中等职业学校的数据库处理课程教材,也可作为各类技能型紧缺人才培训班的教材。为便于教学,可从网站下载为教师配备的本书电子教案及题库等资料包。

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,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

数据库应用基础——Access 2003 中文版/丛书编委会主编. —北京:清华大学出版社,2006.10
(工作过程导向新理念丛书)
ISBN 7-302-12917-7

I. 数… II. 丛… III. 关系数据库-数据库管理系统, Access 2003 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 099490 号

出版者:清华大学出版社	印刷者:北京密云胶印厂
地址:北京清华大学学研大厦 http://www.tup.com.cn	装订者:三河市化甲屯小学装订二厂
邮编:100084	发行者:新华书店总店北京发行所
社总机:010-62770175	开本:185×260 印张:19.75 字数:475千字
客户服务:010-62776969	版次:2006年10月第1版 2006年10月第1次印刷
责任编辑:田在儒	书号:ISBN 7-302-12917-7/TP·8210
封面设计:正在文化传播	印数:1~3000
	定价:23.50元

学科体系的解构与行动体系的重构

——《工作过程导向新理念丛书》代序

职业教育作为一种教育类型，其课程也必须有自己的类型特征。从教育学的观点来看，当且仅当课程内容的选择以及所选内容的序化都符合职业教育的特色和要求之时，职业教育的课程改革才能成功。这里，改革的成功与否有两个决定性的因素：一个是课程内容的选择，一个是课程内容的序化。这也是职业教育教材编写的基础。

首先，课程内容的选择涉及的是课程内容选择的标准问题。

个体所具有的智力类型大致分为两大类：一是抽象思维，一是形象思维。职业教育的教育对象，依据多元智能理论分析，其逻辑数理方面的能力相对较差，而空间视觉、身体动觉以及音乐节奏等方面的能力则较强。故职业教育的教育对象，是具有形象思维特点的个体。

一般来说，课程内容涉及两大类知识：一类是涉及事实、概念以及规律、原理方面的“陈述性知识”，一类是涉及经验以及策略方面的“过程性知识”。“事实与概念”解答的是“是什么”的问题，“规律与原理”回答的是“为什么”的问题；而“经验”指的是“怎么做”的问题，“策略”强调的则是“怎样做更好”的问题。

由专业学科构成的以结构逻辑为中心的学科体系，侧重于传授实际存在的显性知识即理论性知识，主要解决“是什么”（事实、概念等）和“为什么”（规律、原理等）的问题，这是培养科学型人才的一条主要途径。

由实践情境构成的以过程逻辑为中心的行动体系，强调的是获取自我建构的隐性知识即过程性知识，主要解决“怎么做”（经验）和“怎样做更好”（策略）的问题，这是培养职业型人才的一条主要途径。

因此，职业教育课程内容选择的标准应该以职业实际应用的经验和策略的习得为主，以适度够用的概念和原理的理解为辅，即以过程性知识为主、陈述性知识为辅。

其次，课程内容的序化涉及的是课程内容序化的标准问题。

知识只有在序化的情况下才能被传递，而序化意味着确立知识内容的框架和顺序。职业教育课程所选取的内容，由于既涉及过程性知识，又涉及陈述性知识，因此，寻求这两类知识的有机融合，就需要一个恰当的参照系，以便能以此为基础对知识实施“序化”。

按照学科体系对知识内容序化，课程内容的编排呈现出一种“平行结构”的形式。学科体系的课程结构常会导致陈述性知识与过程性知识的分割、理论知识与实践知识的分割，以及知识排序方式与知识习得方式的分割。这不仅与职业教育的培养目标相悖，而且与职业教育追求的整体性学习的教学目标相悖。

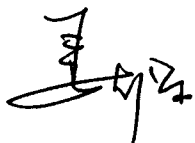
按照行动体系对知识内容序化，课程内容的编排则呈现一种“串行结构”的形式。在学习过程中，学生认知的心理顺序与专业所对应的典型职业工作顺序，或是对多个职业工

作过程加以归纳整合后的职业工作顺序，即行动顺序，都是串行的。这样，针对行动顺序的每一个工作过程环节来传授相关的课程内容，实现实践技能与理论知识的整合，将收到事半功倍的效果。鉴于每一行动顺序都是一种自然形成的过程序列，而学生认知的心理顺序也是循序渐进自然形成的过程序列，这表明，认知的心理顺序与工作过程顺序在一定程度上是吻合的。

需要特别强调的是，按照工作过程来序化知识，即以工作过程为参照系，将陈述性知识与过程性知识整合、理论知识与实践知识整合，其所呈现的知识从学科体系来看是离散的、跳跃的和不连续的，但从工作过程来看，却是不离散的、非跳跃的和连续的了。因此，参照系在发挥着关键的作用。课程不再关注建筑在静态学科体系之上的显性理论知识的复制与再现，而更多地是着眼于蕴含在动态行动体系之中的隐性实践知识的生成与构建。这意味着，知识的总量未变，知识排序的方式发生变化，正是对这一全新的职业教育课程开发方案中所蕴含的革命性变化的本质概括。

由此，我们可以得出这样的结论：如果“工作过程导向的序化”获得成功，那么传统的学科课程序列就将“出局”，通过对其保持适当的“有距离观察”，就有可能解放与扩展传统的课程视野，寻求现代的知识关联与分离的路线，确立全新的内容定位与支点，从而凸现课程的职业教育特色。因此，“工作过程导向的序化”，是一个与已知的序列范畴进行的对话，也是与课程开发者的立场和观点进行对话的创造性行动。这一行动并不是简单地排斥学科体系，而是通过“有距离观察”，在一个全新的架构中获得对职业教育课程论的元层次认知。所以，“工作过程导向的课程”的开发过程，实际上是一个伴随学科体系的解构而凸显行动体系的重构的过程。然而，学科体系的解构并不意味着学科体系的“肢解”，而是依据职业情境对知识实施行动性重构、进而实现新的体系——行动体系的构建过程。不破不立，学科体系解构之后，在工作过程基础上的系统化和结构化的产物——行动体系也就“立在其中”了。

，非常高兴，作为中国“学科体系”最高殿堂的清华大学，开始关注占人类大多数的具有形象思维这一智力特点的人群成才的教育——职业教育。坚信清华大学出版社的睿智之举，将会在中国教育界掀起一股新风。我为母校感到自豪！



2006年8月8日

《工作过程导向新理念丛书》编委会名单

(按姓氏笔画排序)

王刚	王成林	冯雁	史玉香	左喜林	刘芳	刘艳
刘保顺	印霞	孙浩	孙振业	成彦	许茹林	吴建家
吴科科	宋静	张乐	杨静	沃旭波	贺洪鸣	赵晓怡
贾清水	高锐	符水波	谢宝荣	韩亚萍	韩祖德	薛卫红

目 录

第 1 章 数据库基础知识	1
第 1 课 数据库基本概念	1
1.1 数据库	1
1.2 数据库系统	2
1.3 关系数据库	5
1.4 构造货物管理数据库	7
课后作业	9
第 2 章 熟悉 Access 2003 与数据库管理 ...	10
第 2 课 初识 Access 2003	10
2.1 Access 2003 开发环境	10
2.2 新建和打开数据库	13
课后作业	18
第 3 课 数据库管理与安全设置	19
3.1 数据库管理	19
3.2 数据库安全设置	23
课后作业	29
第 3 章 表的设计与应用	30
第 4 课 表向导与表设计视图	30
4.1 使用表向导设计表	30
4.2 使用表设计器设计表	32
4.3 编辑表中字段	35
课后作业	38
第 5 课 建立数据库中表间关系	38
5.1 建立表之间的关系	38
5.2 编辑表之间的关系	41
5.3 设置索引字段	42
课后作业	44
第 6 课 输入与编辑数据记录	45
6.1 向表中输入数据记录	45
6.2 向表中添加图形、声音或其他 对象数据	47
6.3 编辑表中的数据记录	48
6.4 在表中添加或删除字段列	49

课后作业	52
第 7 课 设置子数据表和验证 数据输入	53
7.1 设置子数据表和数据表外观	53
7.2 美化数据表视图	55
7.3 验证数据输入	57
7.4 设置数据表有效性规则	58
课后作业	61
第 8 课 数据表的使用与操作	62
8.1 排序数据	62
8.2 筛选数据	63
8.3 搜索与打印数据	66
课后作业	69
第 9 课 数据库表综合设计	69
9.1 设计数据表	69
9.2 设置数据库	72
课后作业	75
第 4 章 查询设计	76
第 10 课 创建查询	76
10.1 查询类型	76
10.2 使用向导创建查询	77
10.3 使用设计器创建查询	79
课后作业	84
第 11 课 查询条件设置	85
11.1 在查询中使用运算符	85
11.2 在查询中使用关键字	87
11.3 在查询中使用计算	89
课后作业	93
第 12 课 创建其他类型的查询	93
12.1 创建交叉查询	93
12.2 参数查询	97
12.3 操作查询	99
课后作业	105
第 13 课 使用 SQL 查询	106

13.1 创建简单的 Select 查询	106	第 21 课 自动报表与报表向导 ...	175
13.2 在 Select 中使用子句	108	21.1 使用自动报表	175
13.3 使用 SQL 语句管理数据表	109	21.2 使用向导创建报表	177
13.4 使用 SQL 语句操作数据表	111	21.3 创建图表和标签报表	179
13.5 连接查询与联合查询	112	课后作业	184
课后作业	115	第 22 课 编辑报表	184
第 14 课 查询综合设计	115	22.1 报表记录的排序与分组	184
14.1 创建信息查询	115	22.2 报表中的计算	186
14.2 创建更新查询	118	22.3 计算记录的合计值	188
课后作业	121	22.4 设置报表的特殊格式	189
第 5 章 窗体设计	122	课后作业	192
第 15 课 使用向导创建窗体	122	第 23 课 报表综合设计	193
15.1 快速创建窗体	122	23.1 创建图书信息报表	193
15.2 使用向导创建窗体	124	23.2 创建图书借阅报表	197
15.3 创建图表窗体	125	课后作业	200
课后作业	129	第 7 章 数据访问页设计	201
第 16 课 使用窗体设计视图	129	第 24 课 创建数据访问页	201
16.1 设置窗体	129	24.1 使用向导创建数据访问页	201
16.2 添加控件和字段	132	24.2 使用设计视图创建数据访问页	203
课后作业	138	课后作业	208
第 17 课 窗体的常用控件	138	第 25 课 编辑数据访问页	209
17.1 常用控件	138	25.1 设置数据访问页的外观	209
17.2 选项卡与子窗体	144	25.2 使用控件设计数据访问页	210
课后作业	148	25.3 使用 Office 控件	212
第 18 课 使用系统自带实用工具	148	25.4 使用超链接	215
18.1 设计切换窗体	148	课后作业	218
18.2 设计菜单栏	151	第 26 课 访问页的综合设计	218
18.3 创建工具栏	154	26.1 实现网上浏览图书信息	218
课后作业	156	26.2 网上续借图书	222
第 19 课 窗体综合设计	156	课后作业	225
19.1 创建信息查询窗体	156	第 8 章 宏的设计与应用	226
19.2 创建信息更新窗体	161	第 27 课 基本宏设计	226
课后作业	164	27.1 宏的基本概念	226
第 6 章 报表设计与应用	165	27.2 创建宏	227
第 20 课 报表设计	165	课后作业	233
20.1 在设计视图中创建报表	165	第 28 课 宏和宏组的应用	234
20.2 创建子报表	169	28.1 使用宏命令打开窗体	234
课后作业	175	28.2 创建与应用宏组	237
		课后作业	242

第 29 课 宏的综合应用	242	课后作业	279
29.1 宏用于查询数据	242	第 33 课 使用数据库对象	280
29.2 宏用于消息提示	245	33.1 引用数据库对象	280
29.3 宏用于编辑数据	247	33.2 使用 DAO 对象	281
课后作业	249	33.3 使用 ADO 对象	283
第 9 章 VBA 设计与应用	250	课后作业	286
第 30 课 VBA 语法基础	250	第 34 课 VBA 综合设计	287
30.1 VBA 环境与对象	250	34.1 向表中添加新记录	287
30.2 数据类型	253	34.2 查询数据	290
课后作业	260	34.3 系统登录	293
第 31 课 VBA 结构语句与数组	261	课后作业	295
31.1 赋值语句	261	第 10 章 课业设计与工作实践	296
31.2 条件语句	262	第 35 课 学生信息管理系统	296
31.3 循环语句	265	35.1 设计数据库	296
31.4 数组	266	35.2 查询设计	298
课后作业	269	35.3 窗体设计	300
第 32 课 在 Access 中创建		35.4 宏设计	304
VBA 模块	269	35.5 设计主面板	305
32.1 模块的基本概念	269	课业设计项目	306
32.2 创建与应用过程	271		
32.3 创建与应用函数	276		

第1章

数据库基础知识

本章要点

- 介绍数据库的组成和技术发展情况
- 数据库系统的组成及结构
- 了解数据库管理系统
- 熟悉关系型数据库及设计规范

第1课 数据库基本概念

1.1 数据库

课堂讲解①

本课将介绍什么是数据库、数据库能做什么，以及数据库的发展。

1. 什么是数据库

【任务】了解什么是数据库以及数据库可以做什么。

每一个学生刚到学校时，通常会得到一个填写基本情况的表格，其中包括姓名、性别、出生日期、籍贯、家庭住址、照片、简历等内容。如果把每一个学生填写的信息都录入到一张表格内，便形成了一个学生信息表；如果把每个学生的成绩都录入到一张表格内，便形成了一个成绩表。还有一些其他类型的表，如课程表、教师表、选课表和专业表等。

如果把这些表，都放在一起，并统一组织和管理，这就形成了数据库。

数据库是信息的集合，也就是用于存放数据的库。通过数据库，可以快捷方便地管理和查询数据。用图 1-1 来说明数据库、数据表和数据信息之间的关系，数据库用来存放和管理数据表，而数据表中则用于存放相关的数据信息。

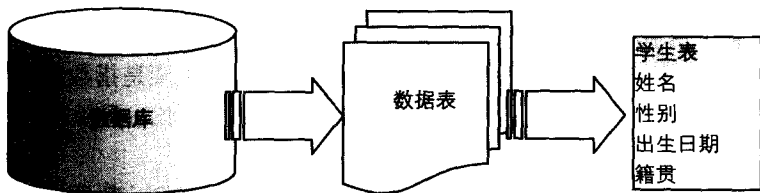


图 1-1

2. 数据库技术的发展

【任务】了解数据库技术的发展历史。

计算机数据管理技术大致经历了四个发展阶段：自由管理阶段、文件管理阶段、数据库系统阶段和分布式数据库系统阶段。

- **自由管理阶段：**也称为人工管理阶段。在这个阶段数据不保存在计算机内，没有专用的软件对数据进行管理；每个应用程序都要包括存储结构、存取方法和输入输出方式等内容，只有程序的概念，没有文件的概念；数据的组织方式必须由程序员自行设计与安排。数据无法共享、无法相互利用和相互参照，程序和数据之间有大量重复的数据。
- **文件管理阶段：**在这个阶段，操作系统中的文件系统给出了统一的文件结构和共同存取的方法，用户可以把数据和信息作为文件长期保存在计算机系统中，并可以方便地进行查询和处理。数据以“文件”形式可长期保存在外部存储器上；数据的逻辑结构与物理结构有了区别，但区别不明显。程序与数据之间具有“设备独立性”；文件组织多样化，但文件之间相互独立、缺乏联系。数据不再属于某个特定的程序，可以重复使用，对数据的操作以记录为单位。
- **数据库系统阶段：**在这个阶段，为了适应大量数据的集中存储，并提供给多个用户共享的要求，使数据与程序完全独立，最大限度地减少数据的冗余度，而出现了数据库管理系统。数据库管理系统采用数据模型表示复杂的数据结构，有较高的数据独立性，为用户提供了方便的接口和数据控制功能，增加了系统的灵活性。
- **分布式数据库系统阶段：**在这个阶段，分布式数据库是一个逻辑上的整体，是分布在不同地理位置的数据集合，是计算机网络环境下各个局部数据库的逻辑集合。分式数据库局部自主，具有更高的可靠性和可用性，易于扩展，更加灵活。

1.2 数据库系统

课堂讲解②

本课将主要讲解数据库系统的组成，以及数据库系统的三级模式结构。

1. 数据库系统的组成

数据库系统是指安装和使用数据库技术的计算机应用系统，用户可以通过界面来管理和查询数据库中的数据信息。数据库系统主要由数据库、支持数据库运行的软硬件、数据库管理系统、应用程序和人员五个部分组成。

- **硬件与软件：**硬件是数据库赖以存在的物理设备，软件主要是指数据库管理系统。
- **数据库管理系统（DataBase Management System, DBMS）**是数据库中专门用于数据管理的软件系统。
- **人员：**数据库管理人员主要包括数据库管理员、系统分析员、数据库设计人员、应用程序员和最终用户。
 - ◆ **数据库管理员：**主要负责设计数据库结构，决定数据库的存储结构和存储策略，保

证数据的完整性和安全性，监控数据库的运行，数据库的改造、升级与重组。

- ◆ 系统分析员和数据库设计员：负责应用系统的需要分析和规范说明，确定系统的配制和数据库系统的概要设计。
- ◆ 应用程序员：负责设计和编写应用系统的程序模块，并进行调试和安装。
- ◆ 用户：指最终用户，主要是应用数据库系统和数据库的人员。

数据库系统各部分的关系如图 1-2 所示。

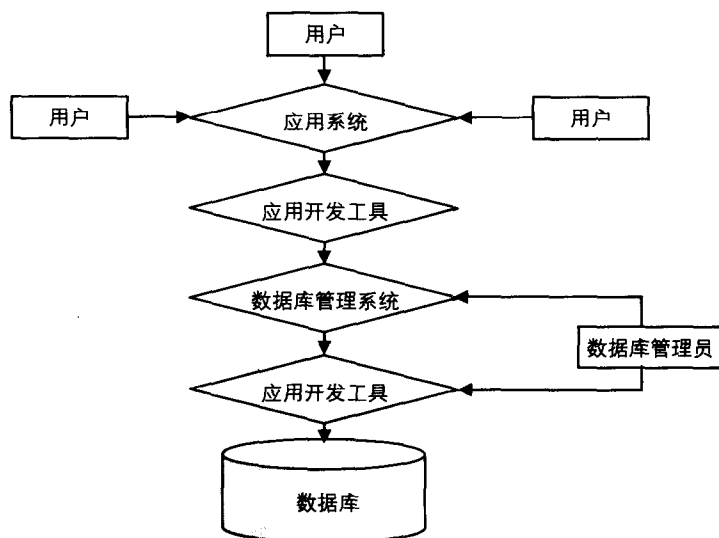


图 1-2

2. 数据库系统的三级模式结构

【任务】了解什么是数据库系统的三级模型结构。

数据库系统结构是数据库系统的一个总的框架，绝大多数数据库系统在总的结构上都具有三级模式的结构特征。数据库系统的三级模式结构由模式、外模式和内模式组成。

- 模式：是数据库系统中全体数据的逻辑结构和特征的描述，与具体的数据值无关，与具体的应用程序、高级语言和开发工具也无关。模式是数据库数据在逻辑上的视图，是以数据库模型为基础的，综合考虑所有用户的需要，并将其结合成有机的逻辑整体。
- 外模式：也称子模式或用户模式，是数据库用户能够看见和使用的局部数据的逻辑和特征的描述。外模式是数据库用户看到的数据视图，也是用户与数据库之间的接口。一个数据库可以有多个外模式，外模式表示了用户所理解的实体、实体属性和实体间的联系。
- 内模式：也称存储模式，是对数据库中数据物理方式的描述，是数据在数据库内部的表示形式。一个数据库只有一个内模式。在内模式中，规定了数据项、记录、键、数据集、指针、索引和存取路径在内的所有数据的物理组织，以及优化性能、响应时间和存储空间需求等信息。内模式是 DBMS 管理的最低层，它是物理存储设备存储数据时的物理抽象。如图 1-3 所示，是这三级模式的结构关系。

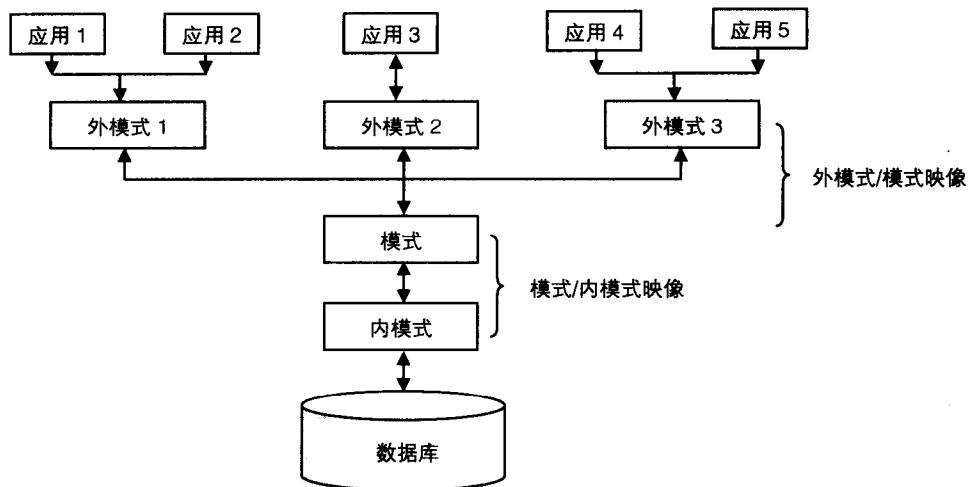


图 1-3

3. 数据库管理系统

【任务】了解什么是数据库管理系统，以及它的主要功能是什么。

数据库管理系统是为数据库的建立、使用和维护而配置的软件系统，它建立在操作系统的基础上，对数据库进行统一的管理和控制。用户使用数据库的各种命令以及应用程序的执行，都要通过数据库管理系统来实现。

数据库管理系统的功能主要包括数据库定义功能、数据存取功能、数据库运行管理功能以及数据库的建立和维护功能。

- 数据库定义功能：DBMS 一般提供数据定义语言（Data Description Language，DDL）或命令，用于对三级数据模式进行具体描述。
- 数据存取功能：DBMS 提供的操纵语言实现对数据库数据检索、插入、修改和删除等基本操作。
- 数据库运行管理功能：包括数据的完整性控制、数据安全性控制、数据库内部的维护等。
- 数据库的建立和维护功能：主要包括数据库初始数据的载入、转换功能，数据库的转存、恢复功能，数据库的重组和性能监视、分析功能等。

4. 数据库系统的安全性

【任务】了解数据库的安全管理与安全控制。

数据库的一个特点就是要保证数据的安全可靠和正确有效。但是由于各种原因，一方面，数据库中数据模型的加工技术在不断完善的过程中，存在着隐患和入侵的可能性，如关系数据库中的二维表就难以控制横向的入侵；另一方面，数据库中大量数据集中存放，而且为各个用户共享，从而使安全性问题显得特别突出。这里仅介绍对数据的恶意破坏和非法使用所采取的一些防范措施。从物理的角度出发，将数据以密码的形式存储，加强警卫以识别用户身份，保护存储设备以防止从通信线路上窃听或盗窃存储设备等。在系统处理上，可以采用以下一些措施。

- 完整性控制：完整性控制是指数据的正确性、准确性和有效性，包括域完整性控制和关联完整性控制。
- 并发控制：并发控制是指如果一个数据库的使用者是多个用户的，那么 DBMS 必须对多用户的并发操作加以控制、协调，以确保数据的安全性。
- 数据的安全性控制：数据安全性可以分为系统安全和环境安全，系统安全包括用户标志和鉴定、分级授权、数据加密等；环境安全是指为了有效地防止天灾、人祸等意外事故而采取的措施。
- 数据库恢复：基本原则就是保存备份的副本，可恢复数据的方法包括周期性地转储整个数据库和建立工作日志。

1.3 关系数据库

课堂讲解③

本课将讲解关系数据库中数据模型的基本要素、E-R 图的应用、关系模型的概念等。

1. 概念模型

【任务】了解现实世界与信息世界的基本关系。

把客观存在的事物以数据的形式存储在计算机中，经过对现实世界中事物特性的认识并概念化，然后到计算机数据库的一个过程，即从现实到数据的一个抽象的过程。

下面是信息世界的几个主要术语。

- 实体：是客观存在并相互区分的事物，实体可以是实际事物，也可以是抽象的事件，如一个学生、一个部门、一次选课等都是实体。
- 属性：是描述实体的特性，例如，学生实体可以由学号、姓名、年龄、性别、系、年级等属性组成。
- 实体集：是同一类实体的集合，例如，全体学生就是一个实体集。
- 关键字：是惟一标志实体的属性集，例如，学号是学生惟一的一个属性，它就是学生实体的关键字。
- 联系：是实体之间对应的关系，两个实体之间的联系可分为一对一联系、一对多联系和多对多联系三种。

2. E-R 图

【任务】了解 E-R 图中各部分的作用以及如何建立 E-R 图。

E-R 图也称为 E-R 模型，是描述概念世界、建立概念模型的实用工具。E-R 图包括三个要素：实体、属性以及实体之间的联系。

- 实体：用矩形框表示，框内标注实体名称。
- 属性：用椭圆表示，并用连线与实体连接起来。
- 实体之间的联系：用菱形框表示，框内标注联系的名称，用连线将菱形框分别与有关实



体相连，并在连线上注明关系类型。如图 1-4 所示是学生实体及其属性的 E-R 图；如图 1-5 所示是实体与实体之间的联系。

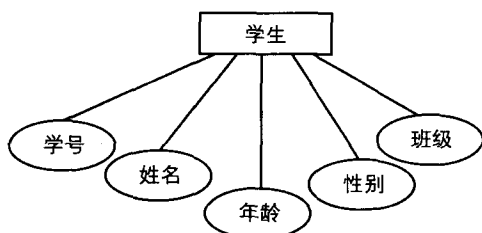


图 1-4

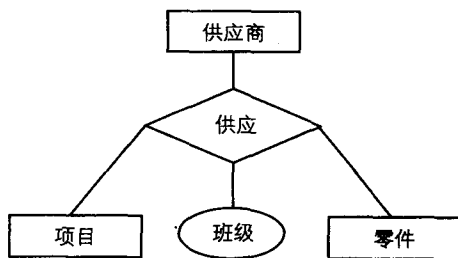


图 1-5

3. 数据模型

【任务】了解目前主要使用的数据模型以及它们的组成结构。

目前，实际数据库系统中所支持的主要数据模型有层次模型、网状模型和关系模型，其中，层次模型和网状模型统称为非关系模型。

- 层次模型：是用树形结构表示实体及其之间联系的模型，这种模型的实际存储数据由链接指针来体现联系，图 1-6 为层次模型的示例图。

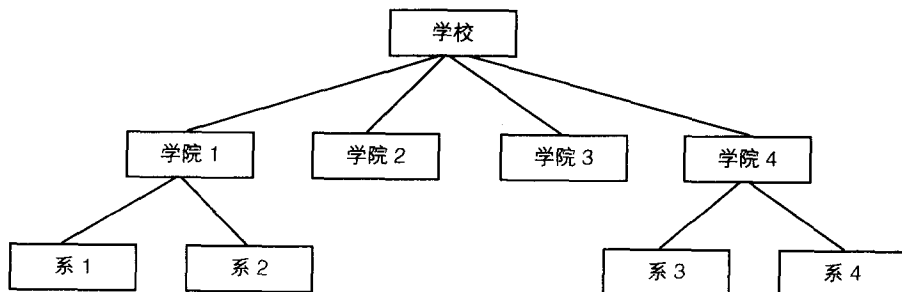


图 1-6

- 网状模型：是用网状结构表示实体及其之间联系的模型。其特点是，允许节点有多于一个的父节点，也可以有一个以上的节点无父节点，图 1-7 为网状模型的示例图。
- 关系模型：是指关系的描述，是建立在数据概念基础上的。一个关系的结构是一个二维表，以二维表的形式表示实体和实体之间联系的数据模型称为关系数据模型。关系数据库系统是支持关系模型的数据库系统，是采用数学方法来处理数据库中的数据。在磁盘上以文件形式存储，每个字段是表中的一列，每条记录是表中的一行，如图 1-8 所示是一个学生表实例。

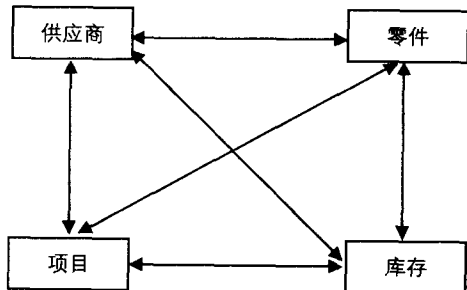


图 1-7

下面是关系模型的常用术语。

- ◆ 关系：一个关系就是一个二维表，每个关系都有一个关系名，即数据表名。
- ◆ 元组：表中的行称为元组，一行就是一个元组，对应表中的一条记录。
- ◆ 属性：表中的列称为属性，每一列有一个属性名，即字段名。
- ◆ 域：属性的取值范围。
- ◆ 关键字：表中某个属性组，它们的值惟一地标志一个元组。
- ◆ 候选码：如果某个属性的值能惟一地标志一个元组，这个值就被称为候选码。
- ◆ 关系模式：对关系的描述，用关系名来表示。

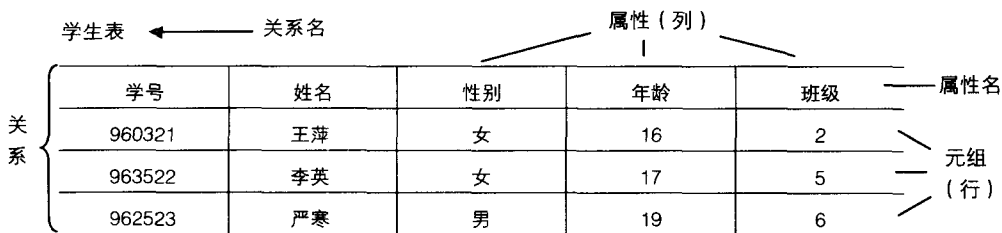


图 1-8

1.4 构造货物管理数据库

课堂讲解④

本课以前面内容为基础，以货物管理数据库为例，介绍数据库设计的一般步骤。

1. 需求分析

【任务】对货物管理数据库的需求进行分析。

需求收集和分析是数据库设计的第一阶段，这一阶段收集的数据是下一步设计的基础。从设计数据库的角度考虑，需求分析阶段的目标是对要处理的现实世界对象（如组织、部门、企业等）进行详细调查，以获得需要的信息。

建立货物管理数据库时，就要分析货物管理部门负责哪些工作，有哪些业务往来等，如货物管理部门可能要进行物资订购、货物发送、货物的进出管理、货物库存管理以及本部门的员工管理等。

了解了这些之后，再对每部分工作进行详细了解，如物资订购，它需要从不同的客户那里进行订购，订购时需要签订订单，而这里的客户和订单就是两个实体。接着再对客户和订单进行分析，在订购时需要了解客户的名称、地址、税号，信誉度如何，以及是哪个国家等，这些就是客户的属性；在签订订单时，需要写明货物名称、数量、单价、业务员以及签单的时间等，这些就是订单的属性。

以上这些就是对数据库的需求分析，完成后就可以进行数据库设计了。如果要创建数据库管理系统，则还要对系统功能进行分析。

2. 数据库系统分析

数据库系统分析是运用系统的设计思想和方法,把复杂的对象分解成简单的组成部分,找出这些部分的基本属性及彼此间的关系,这是建立系统模型的重要步骤。

在设计货物管理数据库系统时,就要了解它需要处理哪些业务,每个业务又是如何操作的。例如,货物管理主要业务有进货管理、出货管理、库存管理以及对进出货物和库存的查询,也可能有采购业务等。了解这些业务后,就可以建立一个基本的系统功能模块,以供参考和修改。图 1-9 为货物管理的基本功能模块。

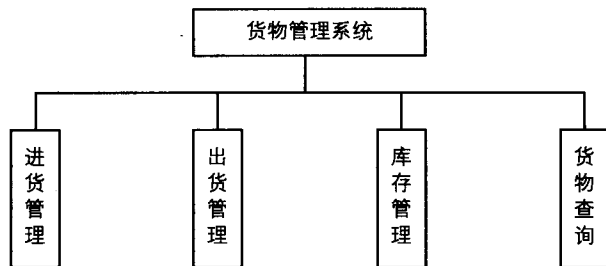


图 1-9

了解了基本功能后,就需要对每个功能进行详细分析,如进货管理,需要填写进货单,进货单中需要填写哪些内容等,这些都需要了解;又如,货物查询可分为进货查询、出货查询和库存查询等,在查询时需要如何进行查询等。详细了解这些内容后,就可以开始设计用户界面了。

3. 数据库设计

数据库设计得好坏将直接对应用系统的效率及实现的效果产生影响,好的数据库设计会减少数据库中数据的存储量,能较好地保持数据的完整性和一致性,而且系统也会有较快的响应速度。

在设计时,可先使用 E-R 图对每个实体之间、实体与属性之间的关系进行分析,然后再进行数据表的设计。例如,货物管理数据库中各实体之间的关系,就可用图 1-10 中的模式进行表示。

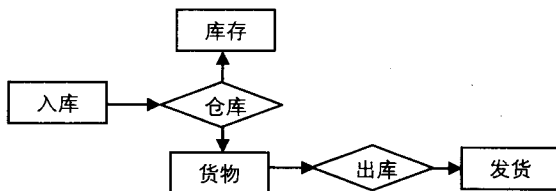


图 1-10

第1章 数据库基础知识

然后再分析每个实体与属性之间的关系，例如货物（货物编号、货物名称、型号、单价、数量、存放位置）和入库（入库号、产品号、数量、入库时间、经手人）的 E-R 图如图 1-11 和图 1-12 所示。

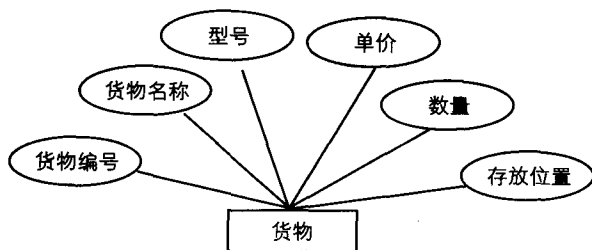


图 1-11

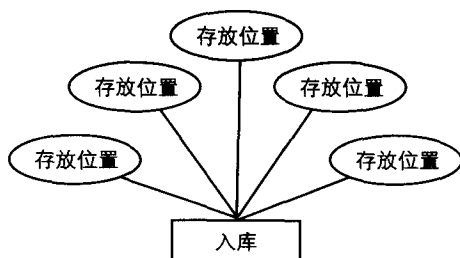


图 1-12

课后作业

1. 填空题

- (1) 数据库系统的三级模式是_____、_____和_____。
(2) 关系中的元组和属性分别对应二维表中的_____和_____。

2. 选择题

- (1) _____不是数据库系统的组成要素。
A. 用户 B. 网络 C. 软件系统 D. 硬件平台
- (2) 在关系描述中，_____是错误的。
A. 关系是二维表 B. 关系是动态的
C. 关系模式也是动态的 D. 关系数据库用主键来惟一识别元组
- (3) 一个学生可以同时借阅多本图书，一本图书只能由一个学生借阅，学生和图书之间是_____关系。
A. 一对多 B. 多对多 C. 多对一 D. 一对一