

2016年版

全国计算机等级考试 教程

National Computer Rank Examination

二级Access 数据库程序设计

K

扫书中二维码 看考点微视频
掌握重点难点 等考轻松过关



全国计算机等级考试命题研究中心
未来教育教学与研究中心



电子科技大学出版社

2016年版

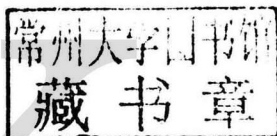
全国计算机等级考试

教程

National Computer Rank Examination

二级Access

数据库程序设计



全国计算机等级考试命题研究中心
未来教育教学与研究中心



电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

二级 Access 数据库程序设计 / 全国计算机等级考试

教材编写组 未来教育教学与研究中心主编. ——成都: 电子科技大学出版社, 2015. 8

全国计算机等级考试教程

ISBN 978-7-5647-3180-9

I. ①二… II. ①全… III. ①关系数据库系统-数据库管理系统-水平考试-自学参考资料 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 188465 号

内容提要

本书依据教育部考试最新发布的《全国计算机等级考试大纲》以及作者多年对全国计算机等级考试的研究编写而成,旨在帮助考生(尤其是非计算机专业的初学者)学习相关内容,顺利通过考试。

全书共 8 章,主要内容包括数据库基础、数据库和表、查询、窗体、报表、宏、模块,以及 VBA 数据库编程。

本书配套光盘内容丰富,主要有无纸化考试模拟系统,提供真考试题、真考环境,并可智能评分,带领考生提前“进入”考场;书中课后操作题的试题源文件,便于考生同步练习,巩固提高。

本书可作为全国计算机等级考试用书和自学用书,也可作为学习 Access 的参考书。

全国计算机等级考试教程——二级 Access 数据库程序设计

出版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 谢晓辉

责任编辑: 谢晓辉

主页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发行: 新华书店经销

印刷: 北京佳顺印务有限公司

成品尺寸: 185mm × 260mm 印张: 17.75 字数: 457 千字

版次: 2016 年 1 月第一版第一次印刷

书号: ISBN 978-7-5647-3180-9

定价: 38.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83208003。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

编委会

EDITORIAL BOARD

主 编:詹可军 孙志

副 主 编:尚金妮 柴群

编委名单:(排名不分先后)

龚 敏 尚金妮 张 涛 段中存

孙 志 朱爱彬 张明涛 蔡广玉

韩海洋 刘 兵 张晓玲 钱 凯

王 翔 费 菲 刘志强 范二朋

何海平 韩雪冰 曹秀义 詹可军

柴 群 朱 红 胡结华 章 妹

前言

全国计算机等级考试由教育部考试中心主办,是国内影响最大、参加考试人数最多的计算机水平考试。它的根本目的在于以考促学,这决定了它的报考门槛较低,考生不受年龄、职业、学历等背景的限制,任何人均可根据自己学习和使用计算机的实际情况选考不同级别的考试。本书面向选考二级 Access 科目的考生。

一、为什么编写本书

计算机等级考试的准备时间短,一般从报名到参加考试只有近 4 个月的时间,留给考生的复习时间有限,并且大多数考生是非计算机专业的学生或社会人员,基础比较薄弱,学习起来比较吃力。

通过对考试的研究和对数百名考生的调查分析,我们逐渐摸索出一些减少考生(尤其是初学者)学习困难的方法,以帮助考生提高学习效率,取得更好的学习效果。因此我们策划出版了本书,将我们多年研究出的教学和学习方法贯穿全书,帮助考生巩固所学知识,顺利通过考试。

二、本书特色

1. 全新升级的教程

根据教育部考试中心《关于全国计算机等级考试体系调整的通知(教试中心函[2013]29号)》文件对计算机等级考试的调整规定,对考试系统的硬件环境和软件环境均进行升级,并发布全新大纲。我们在深入研究 2013 年新大纲、新操作系统及新考试方法的基础上,组织计算机专家编写了本系列图书。书中采用了最新无纸化题库资源,适用于 Windows 7 的系统环境,考生可以通过本书全面掌握最新大纲要求的考试内容。

2. 一学就会的教程

本书的知识体系都经过巧妙设计,力求将复杂问题简单化,将理论难点通俗化,让读者一看就懂,一学就会。

○针对考生的学习特点和认知规律,精选内容,分散难点,降低台阶。

○例题丰富,深入浅出地讲解和分析复杂的概念和理论,力求做到概念清晰、通俗易懂。

○采用大量插图,并使用生活化的实例,将复杂的理论讲解得生动、易懂。

○为考生精心设计学习方案,设置各种栏目引导和帮助考生学习。

3. 衔接考试的教程

我们深入分析和研究历年考试真题,结合考试的命题规律选择内容,安排章节,坚持多考多讲、少考少讲、不考不讲的原则。在讲解各章节的内容之前,我们都详细介绍了考试的重点和难点,从而帮助考生安排学习计划,做到有的放矢。

4. 书盘结合的教程

本书所配光盘提供了无纸化考试模拟系统。使用本书的光盘,就等于把辅导老师请回了家。

在无纸化考试模拟系统中提供大量的练习题,可真实模拟考试环境,帮助考生提前感受考试的全过程。

三、如何学习本书

1. 如何学习每一章

每章都安排了章前导读、本章评估、学习点拨、本章学习流程图、知识点详解、课后总复习、学习效果自评等固定板块。下面就详细介绍如何合理地利用这些资源。

章前导读

列出每章知识点，让考生明确学习内容，做到心中有数。

章前导读

通过本章，你可以学习到：

- ◎ 数据库及其相关概念
- ◎ 数据库技术发展阶段及其特点
- ◎ 数据库系统的组成
- ◎ 数据模型
- ◎ 启动和退出Access的方法
- ◎ 认识Access中的对象

学习点拨

提示每章内容的重点和难点，为考生介绍学习方法，使考生更有针对性地学习。

学习点拨

本章介绍数据库与关系运算的基本知识，同时简单介绍Access的对象。在学习过程中，考生应理解相关概念，初步了解Access对象。

本章评估

通过分析数套历年考试的真题，总结出每章内容在考试中的重点程度、考核类型、所占分值以及建议学习时间等重要参数，使考生可以更加合理地制订学习计划。

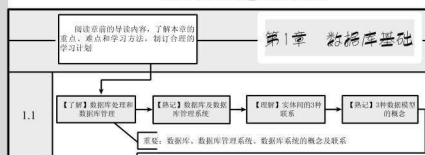
本章评估

重要度	★★
知识类型	理论
考核类型	选择题
所占分值	选择题: 约2.6分
学习时间	3课时

本章学习流程图

提炼重要知识点，详细点明各知识点之间的关系，同时指出对每一个知识点应掌握的程序：了解、熟记、掌握。

本章学习流程图



知识点详解

根据考试的需要合理取舍，精选内容，结合巧妙设计的知识板块，使考生迅速把握重点，顺利通过考试。

1.1 数据库基本概念

“数据库”已成为现代计算机领域中十分流行的名词。在生活中，学校的图书管理、银行的帐户管理、超市的商品管理都要用到数据库。那么，什么是数据库？它有哪些类型？读者将在本节的学习中得到答案。

1.1.1 计算机数据库的发展

1. 数据

数据 [音译] 是指各种符号、用于数据处理的物理符号、用一种或多种加工的数据形式。数据不仅包括数字、字母、文字等文本数据，而且包括图形、图像、动画等非文本数据。数据包含以下两方面内容。

(1) 描述事物特性的数据内容。

(2) 存储在某种媒体上的数据形式。

课后总复习及学习效果自评

学完每章的知识后，考生可通过“课后总复习”检验所学知识，还可以按照“学习效果自评”检查自己的掌握情况。

学习效果自评

本章介绍了数据库系统的相关概念、计算机数据库的发展阶段和关系数据库的设计过程。重点介绍了关系数据库的特点和几种关系运算，这些是进一步学习的基础。对于本章中的大部分概念，都要求考生理解。

掌握内容	重要程度	掌握要求	自我评价
数据库、数据库系统	★	知道其定义	☐ 不懂 ☐ 一般 ☐ 熟练
数据库系统的发展阶段	★★	知道各阶段的特点	☐ 不懂 ☐ 一般 ☐ 熟练
数据库、数据库管理系统	★★★★	知道数据库管理系统和数据库系统的概念及关系	☐ 不懂 ☐ 一般 ☐ 熟练
数据库系统	★★★★	知道数据库系统与实际问题的几个概念	☐ 不懂 ☐ 一般 ☐ 熟练
数据库模型	★★★	熟悉3种数据库模型	☐ 不懂 ☐ 一般 ☐ 熟练

2. 如何使用本书栏目

本书设计了3个小栏目,分别为“学习提示”、“请注意”和“请思考”。

(1) 学习提示。

学习提示是从对应模块提炼的重点内容,读者可以通过它明确本部分内容的学习重点和掌握程度。

(2) 请注意。

该栏目主要提示读者在学习过程中容易忽视的问题,以引起大家的重视。

(3) 请思考。

介绍完一部分内容后,以这种形式给出一些问题让读者思考,使读者能做到举一反三。



希望本书在备考过程中能够助您一臂之力,让您顺利通过考试,成为一名合格的计算机应用人才。

由于时间仓促,书中难免存在疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编者

目 录

第 1 章 数据库基础	1
1.1 数据库基本概念	3
1.1.1 计算机数据管理的发展	3
1.1.2 数据库系统	4
1.1.3 数据模型	6
1.2 关系数据库	9
1.2.1 关系数据模型	9
1.2.2 关系运算	12
1.3 数据库设计基础	14
1.3.1 数据库设计原则	14
1.3.2 数据库设计步骤	15
1.3.3 数据库设计过程	15
1.4 Access 简介	17
1.4.1 Access 的发展及优点	17
1.4.2 Access 数据库的系统结构	18
1.5 初识 Access	21
课后总复习	24
第 2 章 数据库和表	26
2.1 创建数据库	28
2.1.1 创建数据库	28
2.1.2 数据库的简单操作	30
2.2 建立表	31
2.2.1 数据类型	31
2.2.2 建立表结构	33
2.2.3 设置字段属性	40
2.2.4 表间关系的建立	45
2.2.5 向表中输入数据	48
2.3 维护表	53
2.3.1 打开与关闭表	53
2.3.2 修改表的结构	54
2.3.3 编辑表的内容	57

2.3.4 调整表的外观	61
2.4 操作表	65
2.4.1 查找数据	65
2.4.2 替换数据	66
2.4.3 排序记录	69
2.4.4 筛选记录	71
课后总复习	74
第 3 章 查询	77
3.1 查询概述	79
3.1.1 查询的功能	79
3.1.2 查询的类型	80
3.1.3 查询的条件	81
3.2 创建选择查询	85
3.2.1 使用“查询向导”	85
3.2.2 使用“设计视图”	88
3.2.3 在查询中进行计算	90
3.3 创建交叉表查询	94
3.3.1 认识交叉表查询	94
3.3.2 使用“交叉表查询向导”	95
3.3.3 使用“设计视图”	96
3.4 创建参数查询	97
3.4.1 单参数查询	97
3.4.2 多参数查询	97
3.5 创建操作查询	98
3.5.1 生成表查询	99
3.5.2 删除查询	99
3.5.3 更新查询	100
3.5.4 追加查询	101
3.6 创建 SQL 查询	102
3.6.1 查询与 SQL 视图	102
3.6.2 SQL 语言简介	103
3.6.3 创建 SQL 特定查询	105

3.7 编辑和使用查询	110	报表	165
3.7.1 运行已创建的查询	110	5.3.1 报表的结构	165
3.7.2 编辑查询中的字段	110	5.3.2 报表设计工具选项卡	166
3.7.3 编辑查询中的数据源	112	5.3.3 页面设置	166
3.7.4 排序查询结果	112	5.3.4 使用“设计视图”创建 报表	167
课后总复习	114	5.3.5 制作表格式报表	168
第4章 窗体	117	5.4 编辑报表	170
4.1 认识窗体	119	5.4.1 添加背景图案	170
4.1.1 窗体的作用	119	5.4.2 添加日期和时间	171
4.1.2 窗体的类型	119	5.4.3 为报表添加页码	172
4.1.3 窗体的视图	122	5.4.4 在报表中添加分页符	173
4.2 创建窗体	124	5.4.5 使用节	173
4.2.1 使用“窗体向导”创建 窗体	125	5.4.6 绘制线条和矩形	174
4.2.2 创建图表窗体	128	5.5 报表的排序和分组	174
4.3 设计窗体	130	5.5.1 记录排序	174
4.3.1 窗体设计视图	130	5.5.2 记录分组	175
4.3.2 常用控件的功能	135	5.6 使用计算控件	176
4.3.3 常用控件的使用	138	5.6.1 报表中添加的计算控件	176
4.3.4 窗体和控件的属性	147	5.6.2 报表统计计算	177
4.4 格式化窗体	151	5.6.3 报表常用函数	178
4.4.1 使用条件格式	151	5.7 创建子报表	179
4.4.2 添加当前日期和时间	152	5.7.1 在已有报表中创建子报表	179
4.4.3 对齐窗体中的控件	152	5.7.2 将已有报表添加到其他已有 报表中建立子报表	180
课后总复习	153	5.7.3 链接主报表和子报表	181
第5章 报表	155	5.8 创建多列报表	181
5.1 报表的基本概念和组成	157	5.9 设计复杂报表	182
5.1.1 报表的概念	157	5.9.1 报表属性	182
5.1.2 报表设计区	158	5.9.2 节属性	183
5.1.3 报表的分类	160	课后总复习	183
5.2 创建报表	161	第6章 宏	185
5.2.1 使用“报表”按钮创建 报表	161	6.1 宏的功能	187
5.2.2 使用“报表向导”创建 报表	161	6.1.1 宏的基本概念	187
5.2.3 使用“标签”创建 报表	163	6.1.2 设置宏操作	188
5.2.4 使用“图表向导”创建 报表	164	6.2 宏的结构	189
5.3 使用“设计视图”创建		6.3 宏选项卡和设计器	189
		6.3.1 “宏工具设计”选项卡	189
		6.3.2 操作目录	190
		6.3.3 宏设计器	191

6.4 建立宏	192	7.3.4 变量与常量	216
6.4.1 创建独立宏	192	7.3.5 常用标准函数	219
6.4.2 创建子宏	192	7.3.6 运算符和表达式	221
6.4.3 创建带条件的宏	193	7.4 VBA 流程控制语句	223
6.5 创建嵌入宏	195	7.4.1 赋值语句	223
6.5.1 深入认识嵌入宏	195	7.4.2 条件语句	223
6.5.2 在报表中创建嵌入宏	196	7.4.3 循环语句	229
6.5.3 输出为 Excel 文件	197	7.4.4 GoTo 语句	231
6.6 宏的运行和调试	198	7.5 过程调用和参数传递	232
6.6.1 运行宏	198	7.5.1 过程调用	232
6.6.2 测试宏	198	7.5.2 参数传递	234
6.7 典型的宏操作分析	200	7.6 VBA 程序的错误处理	235
课后总复习	201	7.7 VBA 程序的调试	239
第 7 章 模块	203	课后总复习	240
7.1 模块的基本概念	205	第 8 章 VBA 数据库编程	246
7.1.1 类模块	205	8.1 VBA 常用操作方法	248
7.1.2 标准模块	205	8.2 VBA 的数据库编程	253
7.1.3 将宏转换为模块	205	课后总复习	263
7.2 创建模块	206	附录	267
7.2.1 在模块中加入过程	206	附录 A 无纸化上机指导	267
7.2.2 在模块中执行宏	206	附录 B 全国计算机等级考试二级 Access	
7.3 VBA 程序设计基础	207	考试大纲(2013 年版)	270
7.3.1 面向对象的基本概念	207	附录 C 参考答案	272
7.3.2 Visual Basic 编辑环境	211		
7.3.3 数据类型和数据库对象	215		

第1章

数据库基础

章前导读

通过本章，你可以学习到：

- ◎数据库及其相关概念
- ◎数据库系统的组成
- ◎启动和退出Access的方法
- ◎数据库技术发展阶段及其特点
- ◎数据模型
- ◎认识Access中的对象

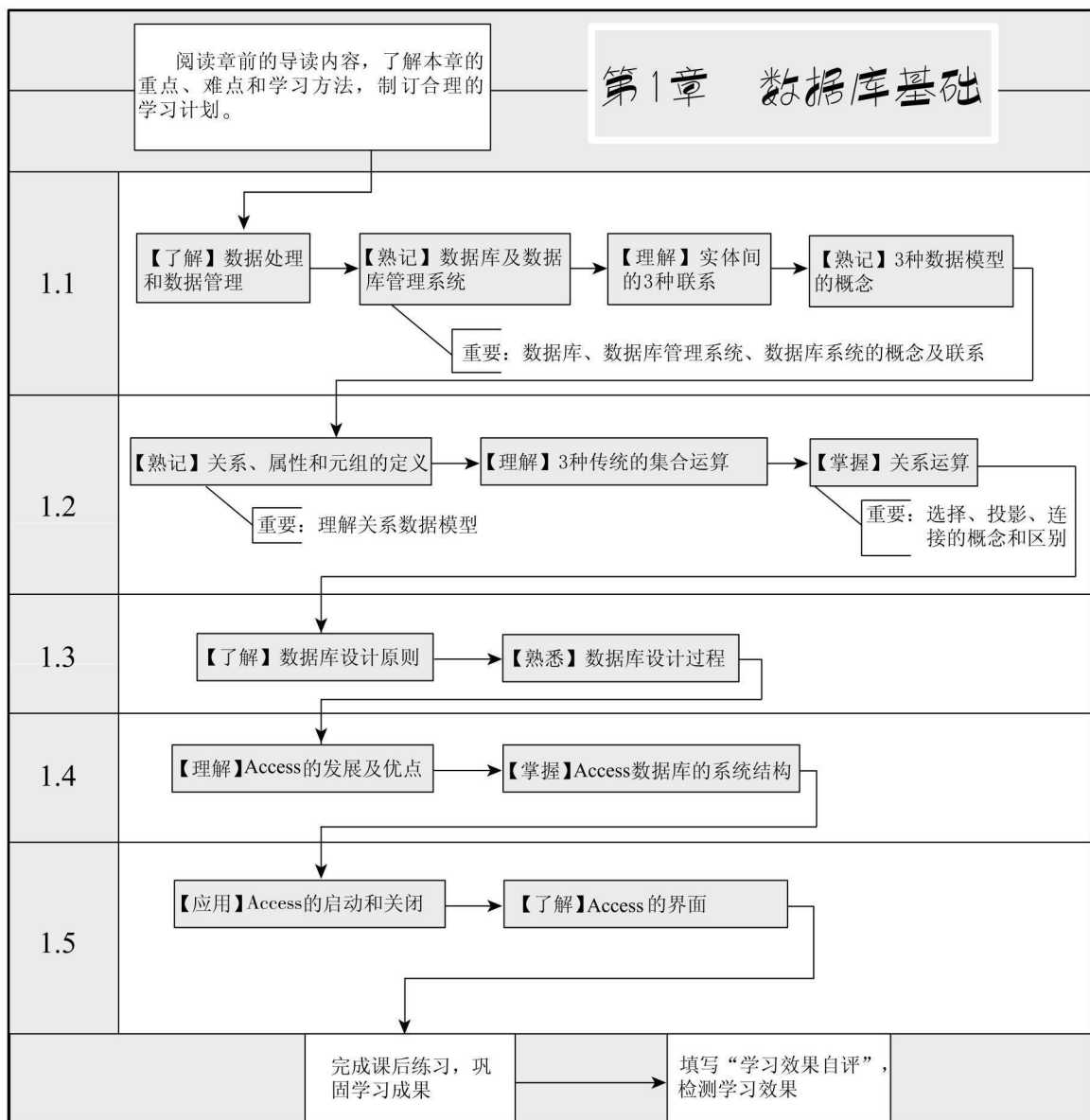
本章评估

重 要 度	★★
知识类型	理论
考核类型	选择题
所占分值	选择题:约2.6分
学习时间	3课时

学习点拨

本章介绍数据库与关系运算的基本知识，同时简单介绍Access的对象。在学习中，考生应理解相关概念，初步了解Access对象。

本章学习流程图



1.1 数据库基本概念

“数据库”已经成为现代计算机领域中十分流行的名词。在生活中,学校的图书管理、银行的账户管理、超市的商品管理都要用到数据库。那么,什么是数据库?它有哪些类型?读者将在本节的学习中得到答案。

1.1.1 计算机数据管理的发展

1 数据

数据	存储于某种媒体,用于载荷信息的物理符号,是一种未经加工的原始资料。
----	-----------------------------------

数据不仅包括数字、字母、文字等文本数据,而且包括图形、图像、动画等非文本数据。数据包含以下两方面内容。

- (1)描述事物特性的数据内容。
- (2)存储在某种媒体上的数据形式。

例如,对于一部电影来说,影片的内容就是描述事物特性的数据内容,而影片内容存储在录影带上,其实是以数据形式存储在这一媒体上。

2 计算机数据处理和数据管理

数据处理	Data Processing,是将数据转换为信息的过程。
------	-------------------------------

信息	从数据处理的角度而言,信息是一种被加工成特定形式的数据。
----	------------------------------

人们说“信息处理”,其真正含义是为了产生信息而处理数据。通过处理数据可以获得信息,通过分析和筛选信息可以进行决策。

在计算机系统中,使用计算机的外存储器(如磁盘)来存储数据;使用软件系统来管理数据;使用应用系统来对数据进行加工处理。

数据处理一般分为数据管理、数据加工、数据传播3类。

数据管理	Data Management,是数据处理中最基本的工作,是其他数据处理的核心和基础。
------	---

数据管理工作包括对数据的组织、分类、编码、储存、维护、查询统计等。

3 计算机数据管理的发展阶段

计算机在数据管理方面也经历了从低级到高级的发展过程。计算机数据管理随着计算机硬件、计算机软件和计算机应用范围的发展而不断发展,经历了人工管理、文件系统、数据库系统(后发展为分布式系统和面向对象数据库系统)等几个阶段。

表1-1所示的是计算机数据管理发展中3个具有代表性阶段的说明。

学习提示

【熟记】数据的定义

学习提示

【熟记】数据管理发展的3个阶段及其特点

表 1-1 计算机数据管理的发展

	人工管理	文件系统	数据库系统
背景	20 世纪 50 年代中期以前的数据处理大都采用人工管理的方式	20 世纪 50 年代后期,计算机技术大量应用于数据处理。这一阶段,数据与应用程序具有了一定的独立性。这一独立性体现在数据文件和程序文件是分别保存的	20 世纪 60 年代后期,数据处理的数量达到了前所未有的程度,单纯依靠文件管理系统来管理数据已经不能满足用户的要求了。各个厂家开发了大量的数据处理系统。数据库管理系统就是在这个大背景下产生的
关系示意图	在人工管理阶段,应用程序和数据之间的关系如下: <pre> 应用程序1 → 数据组1 应用程序2 → 数据组2 ⋮ 应用程序n → 数据组m </pre>	在文件系统阶段,应用程序和数据之间的关系如下: <pre> 应用程序1 ↔ 文件系统 ↔ 数据组1 应用程序2 ↔ 文件系统 ↔ 数据组2 ⋮ 应用程序n ↔ 文件系统 ↔ 数据组m </pre>	数据库系统阶段应用程序和数据之间的关系: <pre> 应用程序1 ↔ 数据库管理系统 ↔ 数据库 应用程序2 ↔ 数据库管理系统 ⋮ 应用程序n ↔ 数据库管理系统 </pre>
特点	● 数据和应用程序不具有独立性 ● 数据不能长期保存 ● 数据不能共享,冗余度高	● 数据和应用程序具有一定独立性 ● 数据文件可以长期保存 ● 数据不能共享,冗余度高	● 实现数据共享,减少数据冗余 ● 采用特定的数据模型 ● 具有较高的数据独立性 ● 具有统一的数据控制功能

在数据库管理系统的统一控制下,不同的应用程序可以调用数据库中相同的数据,实现了数据共享,减少了数据冗余。文件系统中的数据就像是小区里每家的房子,是不能共享的,而数据库系统中的数据就像是小区里的花园,是大家可以共同使用的。

随着科学技术和数据库系统的发展,数据库系统又发展为分布式数据库系统和面向对象的数据库系统。

表 1-2 所示的是分布式数据库系统和面向对象的数据库系统的特点。

表 1-2 分布式数据库系统和面向对象的数据库系统的特点

类 型	分布式数据库系统	面向对象的数据库系统
特点	● 是数据库技术与网络通信技术相结合的产物 ● 分为物理上分布、逻辑上集中的分布式数据库结构和物理上分布、逻辑上分布的分布式数据库结构两种	● 是数据库技术与面向对象程序设计技术相结合的产物 ● 能够自然存储复杂数据对象及这些对象之间的复杂关系 ● 数据库管理效率大幅提高,用户使用的复杂性大幅降低

1.1.2 数据库系统

1 数据库系统的概念

数据库	DataBase,缩写为 DB。它是存储数据的仓库,是按某种特定方式存储在计算机内的数据的集合。
-----	--

数据库是一个能够合理保存数据的“仓库”,只不过这个“仓库”是指计算机的存储设备,而且存储在计算机内的数据是有组织的、大量的、可以为多个用户共享的。



数据库管理系统	DataBase Management System,缩写为 DBMS,是数据库系统中专门对数据进行管理的软件,是数据库系统的核心组成部分。
---------	--

数据库管理系统是提供数据库管理的计算机系统软件,专门用于数据库管理,是用户和数据库的接口。它不仅为数据库提供数据定义、数据操纵、数据库运行管理、数据库组织存储和管理、数据库建立和维护等操作功能,而且具有对数据完整性、安全性进行控制的功能。

数据库管理系统的目标是让用户能够更方便、有效、可靠地建立数据库和使用数据库中的信息资源。

常用的数据库管理系统有 Oracle、Sybase、SQL Server、Access 等。

数据库系统	DataBase System,缩写为 DBS,是一种可以有组织地、动态地存储大量关联数据,方便用户访问的计算机软件 and 硬件资源组成的系统。
-------	---

数据库系统由 5 部分组成:硬件系统、数据库集合、数据库管理系统及相关软件、数据库管理员和用户。

数据库应用系统	是为某一类实际应用定制开发的应用软件系统。
---------	-----------------------

例如电信计费系统、财务管理系统等。

请注意

数据库管理系统是数据库系统的组成部分,数据库又是数据库管理系统的管理对象。数据库系统包括数据库管理系统和数据库。

2 数据库管理系统

数据库管理系统支持用户对于数据库的基本操作,是数据库系统的核心软件,其主要目标是使数据成为方便用户使用的资源,易于为各种用户所共享,并增进数据的安全性、完整性和可用性。数据库管理系统(DBMS)在系统层次结构中的位置如图 1-1 所示。

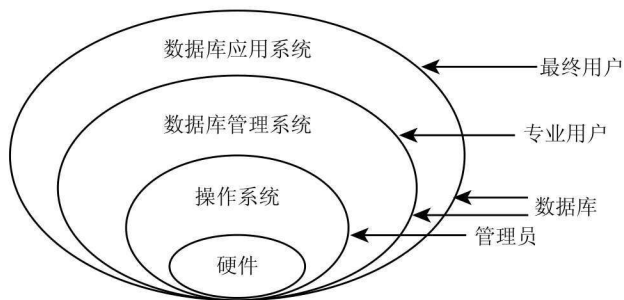


图 1-1 数据库系统层次示意图

DBMS 的功能主要包括以下 6 个方面。

(1) 数据定义。

数据定义包括定义构成数据库结构的外模式、模式和内模式,定义各个外模式与模式之间的映射,定义模式与模式之间的映射,定义有关的约束条件。

(2) 数据操纵。

数据操纵包括对数据库数据的检索、修改、插入、删除等基本操作。

(3) 数据库运行管理。

对数据库的运行进行管理,是 DBMS 运行时的核心部分,包括对数据库进行并发控制、完

整性约束条件的检查和执行、安全性检查、数据库的内部维护(如索引、数据字典的自动维护)等。所有访问数据库的操作都要在这些控制程序的统一管理下进行,以保证数据的安全性、完整性、一致性以及多用户对数据库的并发使用。

(4) 数据的组织、存储和管理。

数据库中需要存放多种数据,如数据字典、用户数据、存取路径等。DBMS 负责分类地组织、存储和管理这些数据,确定以哪种文件结构和存取方式物理地组织这些数据,如何实现数据之间的联系,以便提高存储空间利用率及提高随机查找、顺序查找、增、删、改等操作的时间效率。

(5) 数据库的建立和维护。

建立数据库包括数据库初始数据的输入及数据转换等。维护数据库包括数据库的转储与恢复、数据库的重组织与重构造、性能的监视与分析等。

(6) 数据通信接口。

DBMS 需要提供与其他软件系统进行通信的功能。例如,提供与其他 DBMS 或文件系统的接口,从而能够将数据转换为另一个 DBMS 或文件系统能够接受的格式,或者接收其他 DBMS 或文件系统的数据库。

为了提供上述功能,DBMS 通常由以下 4 部分组成。

- 数据定义语言及其翻译处理程序。
- 数据操纵语言及其编译(或解释)程序。
- 数据库运行控制程序。
- 实用程序。

1.1.3 数据模型

数据模型是对现实世界数据特征的抽象。由于计算机不能直接处理现实世界中的具体事物,所以人们必须把具体事物转化为计算机可以处理的数据。这一转化经历了对现实事物特性的认识、概念化到计算机数据库里的具体表示的逐级抽象过程,如图 1-2 所示。

数据模型是数据库的核心和基础。

1 实体描述

(1) 实体。

实体	Entity,是现实世界中存在的可以相互区分的事物或概念。
----	-------------------------------

实体可以是一个实际的事物,例如一个学生、一个老师等,也可以是一个抽象的事件,例如一场演出、一场比赛等。

每个实体都有自己的特征,利用这些特征可以区分不同的实体。例如,通过身高、年龄、体重等特征来描述一个学生。

(2) 属性。

属性	描述实体的特性。
----	----------

例如,对于一个学生来说,可以用学号、姓名、出生日期等描述他的特性,即属性。而属性的取值称为属性值,例如学生的姓名为

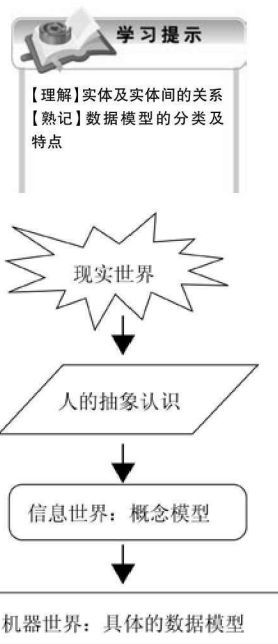


图 1-2 客观事物的抽象过程

“张三”,则“张三”就是学生姓名的属性值。

(3) 实体型及实体集。

实体型	属性值的集合表示一个实体,而属性的集合表示一种实体的类型。
实体集	Entity Set,是具有相同特征或能用同样特征描述的实体的集合。

例如某个学生的记录(学号,姓名,性别)是一个实体型,而学生作为一个整体则是实体集。实体集间也存在联系,如学生和课程之间有“选课”联系。

(4) 实体之间的联系。

世界中的事物彼此之间是相互关联的,换句话说,也就是实体之间是存在联系的。一般而言,实体之间的对应关系称为联系。两个实体之间的联系可以概括为3种,如表1-3所示。

表 1-3 两个实体集之间的联系

联 系 比 例	联系的描述	举 例	对应图例
一对一 1 : 1	设有两个实体型 A 和 B,对于实体型 A 中的每一个实体,在实体型 B 中只有一个实体与之联系,而对于实体型 B 中的每一个实体,在实体型 A 中也只有一个实体与之联系	校长和学校,1 所学校只能有 1 个校长,1 个校长只能在 1 所学校任职	
一对多 1 : n	设有两个实体型 A 和 B,对于实体型 A 中的每一个实体,在实体型 B 中有多个实体与之联系,而对于实体型 B 中的每一个实体,在实体型 A 中只有一个实体与之联系	1 个学校有多名教师,而每个教师只能在 1 所学校工作	
多对多 m : n	设有两个实体型 A 和 B,对于实体型 A 中的每一个实体,在实体型 B 中有多个实体与之联系,而对于实体型 B 中的每一个实体,在实体型 A 中也有多个实体与之联系	1 个学生可以选修多门课程,1 门课程也可以有多名学生选修	

请思考



一对一联系与一对多联系有什么关系吗?

一对一联系是一对多联系的特例,而一对多联系又是多对多联系的特例。

2 常见的数据模型

(1) 数据模型的相关概念。

数据模型	数据库管理系统中用来表示实体和实体间联系的方法,是一组严格定义的概念集合,它具有数据结构、数据操作和完整性约束条件 3 个要素。
------	--

- 数据结构指研究的对象类型的集合。
- 数据操作指数据库中各种数据对象允许执行的操作集合。
- 数据约束条件指一组数据完整性规则的集合,数据完整性规则指数据模型中的数据及其联系所具有的制约和依存规则。

(2) 数据模型的分类。

目前,数据库领域最常用的数据模型有 3 种,即层次模型、网状模型和关系模型。其中层