

教育部面向21世纪职业教育课程改革和教材建设
规划项目—教材理论与实践研究课题组推荐教材

—* 高职高专计算机应用能力系列 *—

Access数据库应用技术 能力教程

崔雪炜 张彩霞 石蕴伟 郑秀春 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

教育部面向 21 世纪职业教育课程改革和教材建设
规划项目—教材理论与实践研究课题组推荐教材
——*高职高专计算机应用能力系列*——

Access 数据库应用技术能力教程

崔雪炜 张彩霞 石蕴伟 郑秀春 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书以图书管理系统实例为主线, 主要介绍 Access 2003 的开发环境、创建 Access 数据库的方法、Access 表的设计和创建、查询的建立及应用、窗体的设计、报表的设计、Access Web 页、Access 宏和模块, 以及 Access 数据库的安全保护知识。本书各章均有重点提要, 便于读者掌握知识要点。为了使读者在学习过程中能结合上机实践获得更好的效果, 每章都有配套的实践教程。

本书可作为高职高专数据库应用相关专业的专业基础课教材, 也适用于非计算机专业及各类计算机培训班使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

Access 数据库应用技术能力教程/崔雪炜等编著.

北京: 中国铁道出版社, 2006. 8

(高职高专计算机应用能力系列)

ISBN 7-113-07228-3

I. A... II. 崔... III. 关系数据库—数据库管理系统, Access—高等学校: 技术学校—教材
IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 099884 号

书 名: Access 数据库应用技术能力教程

作 者: 崔雪炜 张彩霞 石蕴伟 郑秀春

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

策划编辑: 严晓舟 秦绪好

责任编辑: 苏 茜 李晶璞

特邀编辑: 薛秋沛 李成都

封面设计: 薛 为

封面制作: 白 雪

印 刷: 北京市彩桥印刷有限责任公司

开 本: 787×1092 1/16 印张: 11.5 字数: 259 千

版 本: 2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-113-07228-3/TP·1935

定 价: 16.00 元

版权所有 侵权必究

本书封面贴有中国铁道出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社计算机图书批销部调换。

高职高专计算机应用能力系列 // 编委会

主 任：邓泽民

副主任：王义宁 刘炳炎 严晓舟

委 员：（按姓氏字母先后为序）

白振林	包 锋	崔雪炜	韩继军	贾 勤
李晶璞	李密生	李亚平	李永利	李玉虹
刘洪武	马国光	秦绪好	孙振池	幸莉珊
张彩霞	张洪星	赵凤芝		

本套教材是在教育部面向 21 世纪职业教育教材建设与开发规划课题研究成果的基础上，在现代职业教育课程理论、学习理论、教学理论和教材理论的指导下设计编写的，是一套面向职业院校学生计算机应用能力培养的教材。

为了提高计算机应用能力教学的效能，使同学们既快又好地掌握计算机应用技术，本套教材按照职业院校学生能力形成与学习动机发展的规律进行教材的目标结构、内容结构和过程结构设计。从 2004 年开始，这种结构设计的教材陆续出版以来，受到了广大师生的欢迎。

在教材的目标结构设计上，用能力图表描述教材教学目标并做到教学目标先行。在每本教材开头，都设计了一张由能力领域和单项能力构成的能力图表。这张能力图表将教材的教学目标十分具体清晰地展现在了老师和同学们面前。一拿到教材，同学们就对学习目标一目了然，不但使同学们学习方向明确，更重要的是保证了同学们在教学活动中的主动地位。能力图表的一个能力领域对应着教材的一章，能力图表的一个单项能力对应着教材的一节，这又使得老师和同学们对教材总体教学目标与教材各个章节教学目标的关系一目了然，有利于老师和同学们对这门课程的学习有一个整体把握，并使学生的学习兴趣不断得到激发。

本教材在教学内容结构设计上，紧紧围绕职业院校学生能力形成的条件和过程展开。为了体现职业院校学生计算机应用能力教学以能力为本位的指导思想、服从能力形成的一般规律、提高教学效能，教材内容结构设计按能力形成对知识、技能和态度的需要和能力形成的环节来组织教材内容，使教材的内容结构成为构建学生高效能力学习心理结构的载体。

本教材在教学过程结构设计上，遵循了职业院校学生能力形成和学习动机发展两大规律。每个章节均由 6 个功能块构成。引言功能块，放在每章的开始，帮助了解学习本章内容的必要性，激发学习兴趣。学习目标功能块，对学习目标准确地描述，帮助把握学习方向，充分发挥同学们的主观能动性。正文功能块，首先是知识学习、技能学习、态度学习，然后是知识、技能、态度整合形成单项能力，进一步使多个单项能力整合形成综合能力，充分体现知识学习、技能形成、态度养成和能力整合形成的过程，帮助逐步掌握本章内容，实现每章的学习目标。小结功能块帮助形成系统的知识结构。课业功能块帮助运用所形成的系统知识结构，通过解决实际问题，实现知识、技能、态度整合形成单项能力，单项能力整合形成综合能力。能力考核功能块帮助检验学习成果，是否达到了教学目标，品尝学习的乐趣。

本套教材由中国铁道出版社和教育部面向 21 世纪职业教育课程改革和教材建设规划项目教材理论与实践研究课题组共同策划，由能力培养教材设计专家设计教材的整体结构，由

全国高职高专院校有多年教学经验的老师在设计出的教材结构框架下编写，最后经全国高职高专计算机教育专家审定。在此，向为本套教材设计编写审定做出辛勤劳动的各位同仁表示衷心地感谢。

这套教材尽管充分利用了能力培养教材设计专家、计算机教师和计算机教育专家的优势资源，但也难免有不足之处，敬请读者提出宝贵意见，以便我们进一步改进，为职业院校计算机教育做出更大的贡献。

邓泽民

2006年7月

随着信息时代的到来和知识经济的发展,数据库技术的应用已经深入到社会生活的各个领域。自从数据库技术于 20 世纪 60 年代末作为数据管理的最新技术登上了历史舞台,三十多年来,数据库技术得到了迅速的发展,相继出现了许多优秀的数据库管理系统,如 dBase、FoxBase、FoxPro、Oracle 等。数据库技术已经成为当今大学生必须掌握的计算机技术之一。

Microsoft Access 2003 是微软公司最新推出的一个功能强大的数据库管理系统,具有良好的应用前景。该软件由于其用户界面友好、操作简单、功能强大,正越来越受到广大用户的欢迎。

本书从 Access 的基本环境与操作入手,以通俗易懂的语言逐步深入地介绍了 Access 这一功能强大的数据库管理系统。本书以一个学生社团管理系统实例为主线,主要介绍了 Access 的开发环境、创建 Access 数据库的方法、Access 表的设计和创建、查询的建立及应用、窗体的设计、报表的设计、Access Web 页,以及 Access 数据库的安全保护知识。本书共分 9 章,前两章介绍了 Access 的基本环境和操作,第 3~8 章介绍了 Access 的各个数据库对象,包括表、查询、窗体、报表、数据访问页,第 9 章介绍了数据库的安全知识。大量实例详细叙述了 Access 中的各个数据库对象及其相互之间的关系。

本书体系合理、条理清楚、概念清晰、例题丰富、通俗易懂,便于自学,并且各章均有重点提要,便于读者掌握知识要点。为了使读者在学习过程中能结合上机实践获得更好效果,每章都有配套的实践教程。

本书由崔雪炜、张彩霞、石蕴伟、郑秀春编写。郑秀春编写了第 1、2 章,崔雪炜编写了第 3、5、6 章及第 9 章的一部分内容,石蕴伟编写了第 4、7、8 章及第 9 章的一部分内容。课后任务考核由郑秀春编写。张彩霞担任了本书的总策划及审阅全书,并对本书提出了许多的建议。另外,参加本书编写的还有高茹、张涛、张卫苓等同志,他们做了大量的程序调试和习题解答工作,在此表示感谢。

由于作者水平有限,书中难免有错误与不足之处,恳请读者批评指正。

编者

2006 年 5 月

DACUM CHART

Access 数据库应用技术能力图表

A 库的创建与使用

A1 选择安装

A2 启动与退出

A3 打开已存在的数据库

A4 创建新的数据库

B 表的创建与维护

B1 向导创建表

B2 设计器创建表

B3 导入外部数据创建表

B4 设置主键

B5 建立索引

B6 设置字段属性

B7 设定表间关系

B8 操作数据 (筛选、排序)

C 查询的创建与操作件

C1 选择查询

C2 表达式生成器

C3 查询中的准则

C4 查询中的计算

C5 操作查询

C6 交叉表查询

C7 参数查询

C8 SQL 查询

D 窗体的创建与使用

D1 创建窗体

D2 添加控件

D3 设计窗体

D4 操作窗体数据

D5 切换面板

E 报表创建与打印

E1 创建报表

E2 设计报表

E3 排序与分组

E4 子报表

E5 打印预览报表

F 宏的创建与操作

F1 宏命令

F2 设置宏参数

F3 创建宏

F4 运行调试宏

F5 与命令按钮结合

G 数据访问页
的创建与发布

G1 创建数据
访问页

G2 设计数据
访问页

G3 排序与记录
分组

G4 使用超链接

G5 网上发布

H 数据库管理
与安全

H1 不同格式的
转换

H2 压缩与修复

H3 加密解密

H4 用户级别设
置与删除

第1章 数据库基本知识.....	1
1.1 信息、数据、数据处理.....	1
1.1.1 信息的3个领域.....	1
1.1.2 数据.....	2
1.1.3 数据处理.....	2
1.2 数据库技术的发展.....	2
1.2.1 人工管理阶段.....	3
1.2.2 文件系统阶段.....	3
1.2.3 数据库系统阶段.....	4
1.2.4 高级数据库阶段.....	4
1.3 数据模型.....	5
1.3.1 数据模型应满足的要求.....	5
1.3.2 数据模型的层次和分类.....	5
1.3.3 概念模型.....	5
1.3.4 数据模型三要素.....	6
1.3.5 面向对象的数据模型.....	7
1.4 关系数据库.....	7
1.4.1 关系模型的概述.....	8
1.4.2 关系模型的数据结构——关系.....	8
1.4.3 关系的完整性约束.....	10
第2章 库的创建与使用.....	13
2.1 Access 2003 简介.....	13
2.1.1 Access 2003 的特点.....	13
2.1.2 Access 2003 的新特性.....	14
2.1.3 Access 2003 的基本功能.....	15
2.2 Access 2003 的界面.....	16
2.3 Access 2003 的基本对象.....	20
2.4 创建 Access 2003 数据库.....	23
2.4.1 直接创建空数据库.....	24
2.4.2 使用向导创建数据库.....	25
2.4.3 Access 2003 数据库的打开和关闭.....	30
2.5 数据类型.....	30
第3章 表的创建与维护.....	35
3.1 数据库表的概述.....	35
3.1.1 表的概念.....	35

3.1.2	表的设计.....	35
3.1.3	字段的设计.....	36
3.2	表的创建.....	37
3.2.1	利用向导创建表.....	37
3.2.2	使用设计器创建表.....	39
3.2.3	通过输入数据创建表.....	41
3.2.4	字段的属性及作用.....	42
3.2.5	主键的使用.....	43
3.3	表的维护.....	44
3.4	表的编辑与格式调整.....	46
3.5	数据的查找、替换和排序.....	48
3.5.1	数据的查找与替换.....	48
3.5.2	记录的排序.....	48
3.5.3	记录的筛选.....	49
3.6	定义表间关系.....	51
3.6.1	表间关系的分类.....	52
3.6.2	表间关系的创建.....	52
第4章	查询的创建与操作.....	59
4.1	查询概述.....	59
4.1.1	查询的类型.....	59
4.1.2	查询的功能.....	60
4.1.3	查询视图.....	60
4.2	创建查询.....	61
4.2.1	用向导创建查询.....	61
4.2.2	使用“设计视图”创建查询.....	63
4.2.3	创建“查找重复项查询”.....	67
4.2.4	创建“查找不匹配项查询”.....	68
4.3	编辑查询.....	71
4.3.1	在查询中增加、删除或移动字段.....	71
4.3.2	在选择查询中设置准则.....	73
4.4	创建高级选择查询.....	76
4.4.1	在查询中执行计算.....	76
4.4.2	创建参数查询.....	79
4.4.3	创建交叉表查询.....	80
4.4.4	创建操作查询.....	83
4.4.5	SQL 查询.....	88
第5章	窗体的创建与使用.....	90
5.1	窗体的简介.....	90

5.1.1	窗体的功能.....	90
5.1.2	窗体的构成.....	91
5.1.3	窗体的视图.....	91
5.1.4	窗体的类型.....	92
5.2	创建窗体.....	93
5.2.1	自动创建窗体.....	94
5.2.2	使用向导创建窗体.....	94
5.3	在窗体中应用控件.....	97
5.3.1	窗体的设计视图.....	97
5.3.2	控件的概念.....	99
5.3.3	Access 常用控件.....	99
5.4	美化窗体.....	107
5.4.1	调整控件布局.....	107
5.4.2	增加窗体的外观效果.....	108
5.5	特殊窗体.....	110
第 6 章	报表的创建与打印	114
6.1	报表的概述.....	114
6.1.1	报表的类型.....	114
6.1.2	报表的工作方式.....	115
6.1.3	报表的组成.....	116
6.2	创建报表.....	116
6.2.1	自动创建报表.....	116
6.2.2	使用向导创建报表.....	118
6.3	设计报表.....	121
6.3.1	报表的视图.....	121
6.3.2	使用报表“设计”视图设计报表.....	122
6.3.3	报表的属性设置.....	122
6.4	报表的分组与排序.....	123
6.4.1	排序记录.....	124
6.4.2	分组记录.....	124
6.4.3	删除报表分组与排序字段.....	125
6.5	在报表中进行计算与汇总.....	125
6.5.1	在报表中添加计算控件.....	125
6.5.2	在报表中计算总计或平均值.....	126
6.6	子报表.....	126
6.6.1	创建子报表.....	127
6.6.2	链接主报表和子报表.....	128
6.7	报表预览和打印.....	128

6.7.1	页面设置.....	129
6.7.2	预览报表.....	129
6.7.3	打印报表.....	130
第 7 章	宏的创建与操作.....	132
7.1	宏的概述.....	132
7.1.1	宏的作用.....	132
7.1.2	宏的分类.....	133
7.2	创建宏和宏组.....	134
7.2.1	创建宏.....	134
7.2.2	创建宏组.....	136
7.2.3	创建条件操作宏.....	137
7.3	运行宏.....	139
7.3.1	执行宏.....	139
7.3.2	调试宏.....	140
第 8 章	数据访问页的创建与发布	143
8.1	Access 数据访问页概述.....	143
8.1.1	数据访问页类型.....	143
8.1.2	数据访问页视图.....	144
8.1.3	数据访问页的数据源.....	144
8.1.4	窗体、报表与数据访问页的比较.....	145
8.2	创建数据访问页.....	145
8.2.1	利用“自动创建数据页”创建数据访问页	145
8.2.2	利用向导创建数据访问页	146
8.2.3	将现有的 Web 页转换为数据访问页	149
8.2.4	利用“设计视图”创建数据访问页.....	150
8.3	编辑数据访问页.....	152
8.3.1	在设计视图中编辑.....	152
8.3.2	在脚本编辑器中编辑.....	155
8.3.3	将数据表转换为 HTML 网页在网上发布.....	156
第 9 章	数据库管理与安全	159
9.1	加密与解密数据库.....	159
9.1.1	加密/解密.....	159
9.1.2	设置/撤销数据库的打开密码.....	160
9.2	数据库的压缩、修复及备份	162
9.2.1	备份和恢复数据库.....	162
9.2.2	压缩和修复数据库.....	162
9.3	用户账号与组的管理.....	164
9.4	设置安全机制向导.....	165

Access 2003 是 Microsoft Office 系列软件中的一员,它是可运行于 Windows 95 及以上视窗操作系统的 32 位关系数据库管理系统。新版 Access 2003 继承了 Access 早期版本的优点,加强了一些旧功能,又增加了一些新功能。Access 2003 可以对大量数据进行存储、查找、统计、增加、删除及修改,而且还可以创建报表、页、窗体和宏等对象。它提供了面向对象的可视化程序设计语言,能帮助我们通过各种数据库对象对数据进行控制和管理。

学习目标

通过本章的学习,你将能够

- ☒ 熟悉信息、数据、数据处理的基本概念
- ☒ 了解数据库的发展历史
- ☒ 掌握数据模型
- ☒ 掌握关系模型的基本概念
- ☒ 掌握概念模型的基本概念

1.1 信息、数据、数据处理

学习目标

- 认识现实世界、信息世界、数据世界
- 了解数据、数据处理的基本概念

关键概念

现实世界、信息世界、数据世界、数据

1.1.1 信息的 3 个领域

作为有关客观世界的一切真知的信息,都是从客观事物出发,经过筛选流经数据库,再通过控制决策机构又回到客观事物。信息的这一循环经历了 3 个领域,即现实世界、信息世界和数据世界。

1. 现实世界

现实世界指存在于人们头脑之外的客观世界,就是我们赖以生存的环境。事实及其相互联系就存在于这个世界当中,它是具体事物和抽象概念的总和,是数据处理的源泉。各个事物都有自己的特征。例如:一个人就是一个事物,他有自己的特征:姓名、年龄、身高、体重等都是他的特征,除此之外,人们还需要了解各种事物的更为深刻的特征和它们之间更加复杂的关系。所以,人们还需要了解一个人的其他方面,如民族、政治面目、文化程度、专业特长、个人爱好等。

现实世界的每一个事物都有反映自身各个方面的特征。每一个事物的全部特征就反映了该事物本身。每一个事物至少有一个特征。

2. 信息世界

信息世界是现实世界在人们头脑中的反映。现实世界中的事实反映到人的头脑中来, 我们通过这些信息对客观事物有所基本了解。例如: 一个人我们知道了他的姓名、年龄、身高、体重、民族、政治面目、文化程度、专业特长、个人爱好等文字材料, 这样我们对他就有了初步认识和印象, 在我们头脑中就有了初步的轮廓, 更重要的是, 我们可以根据这些特征把他和其他人或事物区别开来。

3. 数据世界

从现实世界到信息世界的抽象和计算机完全无关。为了用计算机处理信息, 人们还需要将信息再进一步抽象为计算机所能识别的数据, 这种抽象往往和具体的计算机有关。即使同样的信息也可能因计算机系统的不同而抽象出不同的数据结构。

所谓数据世界就是信息世界中信息的数据化。数据世界的数据表示方法不一定和信息世界的描述一致。例如在数据世界里, 可能用“1”和“0”分别表示人的婚姻状况或一个事物的两种状态。用某种编码表示不同的民族、政治面目、文化程度等。因为这种表示方法便于计算机处理。信息和数据是紧密联系的。

在数据世界里, 将现实世界诸如事物中有限数据集合的特征用恰当的编码表示是非常必要的。这样做既节约了存储空间, 又减少了出错的可能, 更便于查询和统计。实际上, 如果对编码赋予更多的含义, 就能发挥更大的作用。例如: 用学号的前两位表示学生的入学年份; 身份证的前 6 位表示登记人户口所在地区的代号, 中间 8 位是本人的出生年月日; 借书证号的第 1 位用不同的字母表示不同的读者对象, 如用 A、B、C 分别表示学生、教师、其他人员。这样高质量的编码用来进行数据统计是非常方便的。所以说, 编码的质量是影响数据库系统的决定性因素。

1.1.2 数据

数据就是描述信息的符号, 是数据库中存储的基本对象。随着计算机识别和处理能力的极大提高, 现在数据库处理的数据不仅包括数字和文字形式的信息, 还包括图像、声音、文件等形式的信息。

1.1.3 数据处理

数据处理是将原始数据转换成信息的过程, 包括对数据的收集、分类、存储、排序、统计、加工和分析等, 数据处理分为人工处理和计算机处理两种方式。

1.2 数据库技术的发展

学习目标

- 认识数据库发展的不同阶段的特点
- 了解数据库产生的过程

关键概念

共享、独立性、结构化

数据库产生于 20 世纪 60 年代中期,现在已经得到了迅速发展。进入 21 世纪,信息和知识更加迅速膨胀,数据库技术在组织、利用信息和知识方面将起着越来越重要的作用。

人类活动的整个历史都贯穿着对信息的收集、处理、保存和利用。20 世纪 60 年代以来,随着社会生产力的高速发展,信息量急剧膨胀,整个人类社会正成为信息化社会。人们对信息和数据的利用和处理已进入自动化、网络化和社会化阶段,如银行储蓄、股票交易、资料查询、气象预报、机票预定等。这些任务既需要大量数据,又要求快速处理并及时得到结果,是传统的人工方法不可能完成的。飞速发展的计算机技术使上述大规模的数据处理得以实现。即使是很平常的数据处理,借助计算机也可以极大地提高效率。例如:学生的学籍管理是学校的一项重要工作,靠人工查找期末考试有 3 门或 3 门以上课程不及格的学生姓名、学号、不及格课程不仅很麻烦,还可能出错。用计算机管理就可以快速、准确地完成这项工作。随着计算机和网络技术的迅速发展,现已经能实现全国几百万考生、几千所学校的高考录取工作。至于全国范围内的股票交易、信用卡支付已经是很平常的事了。

数据库这个名词起源于 20 世纪 50 年代。到了 20 世纪 70 年代,数据库得到了巨大发展,网状系统和层次系统占主流,关系数据库系统处于实验阶段。从 20 世纪 80 年代起,关系数据库得到了长足的发展。20 世纪 70 年代以后,分布式数据库系统、面向对象的主动数据库系统、智能型数据库系统的出现表明数据库技术在不断向更高水平发展。从目前状况来看,关系数据库在当今社会占主导地位,并将影响着数据库技术的发展。到现在为止,数据库技术的发展已经经历了 4 个阶段。

1.2.1 人工管理阶段

20 世纪 50 年代中期以前,计算机主要用于科学计算。由于科学计算的数据量少,数据和应用程序结合在一起,由人工进行管理。当时还没有磁盘,也没有操作系统。

人工管理阶段的特点如下:

- (1) 数据不保存。数据在运行应用程序时输入,程序执行完释放,不在计算机中保存。没有专用软件对数据进行管理。
- (2) 数据存储结构、存取方法、输入输出方式完全由应用程序确定,数据的改变必然要修改程序。
- (3) 数据不共享。数据是面向应用的,即一组数据对应一个程序。各应用程序间很可能存在大量重复数据,即冗余度极大,浪费存储空间。
- (4) 数据不具有独立性。当数据的逻辑结构或物理结构发生变化时,必须对应用程序做相应修改。

1.2.2 文件系统阶段

20 世纪 50 年代末期,计算机开始大量应用于管理方面。由于管理事务存在大量数据,并且这些数据需要长期保留,人们采取文件的方式存储、修改数据,将数据和应用程序分离开来。计算机在硬件方面有磁盘、磁鼓等直接存取存储设备,软件方面在操作系统中有专门

的数据管理软件。

文件系统管理的特点如下：

(1) 数据可以长期保存在计算机的外存设备上，可反复进行查询、修改、插入、删除操作。

(2) 有专用软件对数据进行管理。数据由专门的软件即文件系统进行管理，程序有一定的独立性。程序的修改受数据改变的影响小了，工作效率也提高了。但是，文件系统也有缺点。

(3) 数据共享性差、冗余度大。存放数据的文件是对应一个或几个应用程序的，即文件是面向应用的。不同的应用程序不能共享相同的数据，因此数据冗余度大，既浪费存储空间，还可能存在不一致性。

(4) 数据独立性差。由于文件系统中的文件是为某一特定应用服务的，所以，一旦数据的逻辑结构改变，必须修改应用程序，并修改文件结构的定义。因此，数据和程序之间仍缺少独立性。

1.2.3 数据库系统阶段

20 世纪 60 年代后期，由于计算机大量应用于数据处理、人工智能和计算机辅助设计等领域，这些领域所处理的数据非常大，还包含许多非数值数据，而且数据间的联系变得更加复杂，用文件系统管理数据已不适用。为此，需要有一个高度组织的数据管理系统。另外，随着计算机硬件、软件技术的进一步发展，使大量数据集中存储成为可能。数据库系统就是在这样的背景下产生和发展起来的。

数据库系统的特点如下：

(1) 数据结构化。数据库在存储数据的同时既描述数据本身的特点，又描述数据间的联系。

(2) 数据冗余度小。数据库存储数据冗余度小，既节约了存储空间，更避免了冗余数据。

(3) 数据共享性好。数据库中的数据可以做出各种组合，以最优方式满足不同需要。

(4) 数据独立性高。数据库中的数据既具有物理独立性，又具有逻辑独立性。物理独立性是指用户的应用程序与存储在磁盘上的数据是相互独立的。逻辑独立性是指用户的应用程序与数据库的逻辑结构是相互独立的。

(5) 数据有统一的管理和控制。数据库系统提供统一的管理软件，数据由数据库管理系统管理和控制，保证了数据的安全性、完整性和保密性。

1.2.4 高级数据库阶段

数据库技术在商业领域的巨大成功刺激了其他领域对数据库技术的需求。例如，计算机辅助设计/制造(CAD/CAM)、计算机集成制造(CIM)、地理信息系统(GIS)、办公系统(OIS)、计算机辅助超大规模集成电路设计(VLSI CAD)等都需要数据库的支持。这些系统在数据类型或数据存储方面有特殊要求，传统的数据库系统并不能支持。在 20 世纪 70 年代中期，出现了分布式数据库系统、面向对象的主动数据库系统和智能型数据库系统。