

Access数据库应用技术

(Access 2010版)

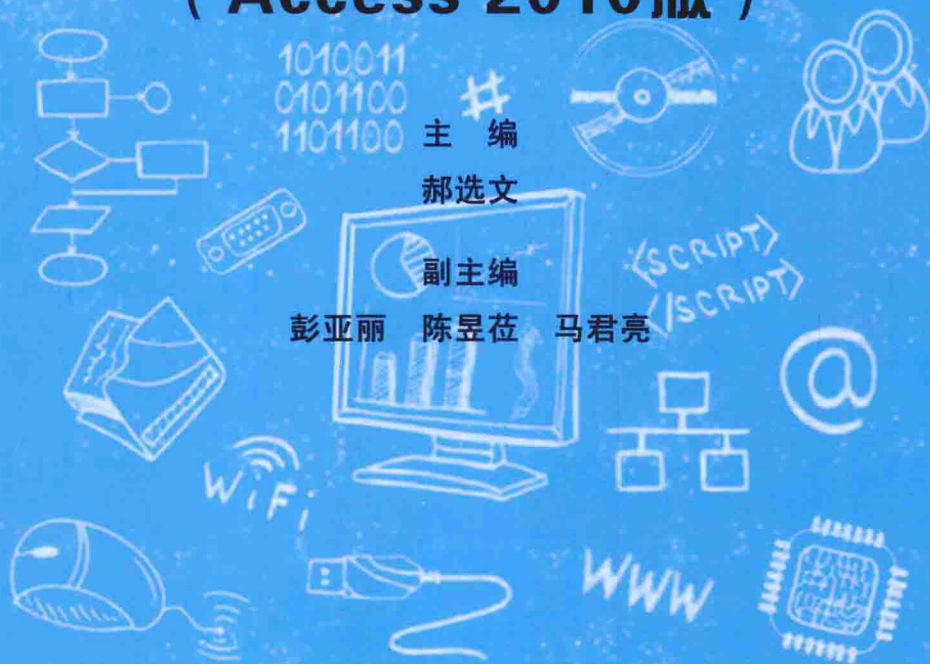
1010011
0101100
1101100

主 编

郝选文

副主编

彭亚丽 陈昱莅 马君亮



科学出版社

Access 数据库应用技术

(Access 2010 版)

主 编 郝选文
副主编 彭亚丽 陈昱莅 马君亮

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书按照教育部高等院校非计算机专业计算机基础教学——“数据库基础及其应用”的基本要求，以 Access 2010 关系数据库为平台，介绍数据库管理系统的基本理论及系统开发应用技术，主要包括 Access 数据库基础知识、表、查询、窗体、报表、宏、VBA 程序设计、数据库安全等内容。全书涵盖教育部考试中心制定的《全国计算机等级考试二级考试大纲（Access 数据库程序设计）》的基本内容。

本书可作为普通高校各专业计算机公共课的教材，也可作为全国计算机等级考试二级 Access 科目的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

Access 数据库应用技术：Access 2010 版/郝选文主编. —北京：科学出版社，2015. 1

ISBN 978-7-03-042756-4

I. ①A… II. ①郝… III. ①关系数据库系统-高等学校-教材
IV. ①TP311. 138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 291869 号

责任编辑：李 萍 杨向萍/责任校对：李 影
责任印制：肖 兴/封面设计：范璧合

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

大厂书文印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2015 年 1 月第 一 版 开本：720×1000 1/16

2015 年 1 月第一次印刷 印张：22 1/4

字数：450 000

定价：65.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

前 言

数据是信息社会的基石，我们现在正步入大数据（big data）时代。对于许多行业（如银行、零售业、快递业、电信、互联网和电子商务等）来说，数据就是业务。如何有效地管理和使用这些数据呢？答案就是使用数据库。

数据库技术研究如何存储、使用和管理数据，它是现代信息系统和众多应用系统的核心技术。数据库技术的应用已经遍布人们生活的每一个角落。使用手机通话，使用自动柜员机（ATM）取款，使用搜索引擎检索文献资料，这些活动都是在使用数据库。

本书主要介绍的是数据基础知识和 Access 2010 小型数据库的应用技术。本书总结了作者多年的教学经验，对教学中遇到的关键问题、难点和重点进行详细讲解，设计了一个简洁精练的“教学管理系统”作为数据库案例，并以其贯穿全书。读者用几分钟时间就可以快速构建这个库，然后跟随书中的讲解随时检验各种操作的结果，从而达到理解概念、掌握操作的目的。

陈昱莅编写了本书第 1 章和第 2 章，郝选文编写了第 3 章和第 4 章，马君亮编写了第 5 章和第 6 章，彭亚丽编写了第 7 章和第 8 章。全书由刘侍刚和郝选文策划统筹，郝选文审阅统稿。

本书是根据教育部高等教育司制定的《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》中有关数据库教学的基本要求，针对文科学生的特点组织编写的。由于本书没有事先假定读者具有较多的计算机基础知识，所以任何初学 Access 或数据库的读者都可以使用本书。

全书共 8 章，主要内容如下：

第 1 章描述数据库的基本概念和发展历史，介绍数据库设计的基础知识以及 Access 数据库的基本对象和基本操作。

第 2 章介绍表的概念、字段的设计、表达式生成器使用、表的基本操作、表间关系的创建，以及如何设计结构良好的表以减少数据冗余等。

第 3 章是本书的重点，主要介绍如何通过向导和设计视图来创建查询以及查询的类型（包括选择查询、交叉表查询、动作查询等），还介绍了 SQL 查询的基本概念和语法。查询是数据库的核心操作，建立数据库的目的就是方便查询。

第 4 章介绍通过向导和设计视图创建窗体的方法、控件的基本概念和使用方法，还通过实例描述了一种流程控制窗体——“切换面板”的创建和使用方法。

第 5 章主要介绍利用报表将数据库中需要的数据提取出来进行分析、整理和

计算，并将它们打印出来。

第 6 章主要介绍宏的创建、编辑和运行方法。利用宏能自动执行任务。宏可与窗体、查询结合使用，不用编写代码就能完成大部分常见的数据库操作，可以大幅提高工作效率。

第 7 章介绍 VBA (Visual Basic for Application) 数据类型、变量和常量、运算符和表达式、函数、过程、面向对象编程等概念，讲解了三种基本的程序结构和程序的调试方法。利用模块和编程语言 VBA，可以在 Access 系统中编写代码以解决复杂的问题，这些问题通常难以用其他方式解决。

第 8 章介绍数据备份、设置数据库密码、建立用户管理安全机制等。

要很好地掌握本书内容，读者需要有一台安装了 Microsoft Windows 7 或更高版本的 Windows 操作系统的个人计算机。当然，还要求安装 Microsoft Office 2010 或单独安装 Microsoft Access 2010 软件。

本书编写过程中得到了陕西师范大学的大力支持。在编辑出版过程中，科学出版社的编辑付出了巨大努力，他们耐心、专业的工作让本书的面貌焕然一新。在此，向所有以各种方式提供帮助的人们表示衷心感谢。

由于编者水平有限以及时间仓促，书中难免存在不足之处，敬请广大读者批评指正。您可通过邮箱 haoxuan@snnu.edu.cn 提出宝贵意见。

编 者

2014 年 10 月

目 录

前言

第 1 章 Access 数据库基础知识	1
1.1 数据库系统基本概念	1
1.1.1 信息、数据与数据处理	1
1.1.2 数据管理技术的发展过程	2
1.1.3 数据库系统	6
1.1.4 数据库系统的体系结构	7
1.1.5 数据模型	9
1.2 关系数据库	15
1.2.1 关系数据库基础知识	15
1.2.2 关系的完整性约束	18
1.2.3 关系代数	19
1.2.4 关系数据库规范化	21
1.3 数据库设计	24
1.3.1 数据库设计的特点	25
1.3.2 数据库设计的方法	25
1.3.3 Access 数据库设计的原则与步骤	26
1.4 Access 2010 基础知识	27
1.4.1 启动和关闭 Access 2010	28
1.4.2 Access 2010 的界面	29
1.4.3 Access 2010 功能区	35
1.4.4 Access 2010 数据库六大对象	40
1.5 数据库的基本操作	41
1.5.1 数据库的创建	41
1.5.2 数据库的打开、关闭与保存	44
1.5.3 数据库对象的操作	47
1.5.4 Access 数据库的格式	48
第 2 章 表	49
2.1 Access 数据表的创建	49
2.1.1 在新数据库中创建新表	49
2.1.2 在现有数据库中创建新表	50

2.1.3	使用表模板创建数据表	51
2.1.4	使用字段模板创建数据表	53
2.1.5	使用表设计视图创建数据表	54
2.1.6	通过导入外部数据创建表	56
2.1.7	使用 SharePoint 列表创建表	58
2.2	数据表的设计	59
2.2.1	数据类型	59
2.2.2	字段属性	61
2.2.3	创建查阅字段和多值字段	75
2.2.4	数据表的视图方式	80
2.2.5	数据表结构的修改	81
2.2.6	主键的设置与删除	82
2.3	设置表的关系	84
2.3.1	创建表关系	84
2.3.2	修改表关系	87
2.4	数据表的操作	89
2.4.1	添加、修改、选定和删除记录	90
2.4.2	数据的查找与替换	91
2.4.3	数据的排序与筛选	92
2.5	数据表格式的设置	92
2.5.1	设置表的列宽和行高	92
2.5.2	设置字体格式	93
2.5.3	隐藏和取消隐藏字段	93
2.5.4	冻结和取消冻结字段	94
2.6	数据表的汇总行	94
2.7	数据的导出	95
第3章	查询	96
3.1	查询概述	96
3.2	Access 2010 支持的查询类型	97
3.3	选择查询	98
3.3.1	使用向导创建选择查询	98
3.3.2	使用设计视图创建选择查询	100
3.4	查询条件设置	102
3.4.1	显示字段	102
3.4.2	排序	103
3.4.3	设置常量查询条件	104

3.4.4	使用条件表达式	105
3.4.5	常见条件类型的说明	106
3.4.6	常用函数说明	107
3.4.7	在表达式中使用运算符	108
3.4.8	使用计算表达式	109
3.4.9	创建一个计算字段	111
3.4.10	算术运算符及其优先级	114
3.4.11	使用表达式计算日期	115
3.4.12	空值 Null 如何影响查询	115
3.5	参数查询	116
3.6	动作查询	118
3.6.1	生成表查询	118
3.6.2	追加查询	119
3.6.3	更新查询	121
3.6.4	删除查询	122
3.7	交叉表查询	124
3.7.1	通过交叉表查询向导创建交叉表	124
3.7.2	通过设计视图创建交叉表	126
3.8	复杂条件查询	127
3.9	SQL 查询	130
3.9.1	查询设计视图与 SQL 视图的切换	131
3.9.2	数据定义语句	133
3.9.3	数据操纵语句	134
3.9.4	数据查询语句	136
3.9.5	SQL 特定查询	140
第 4 章	窗体	142
4.1	窗体概述	142
4.2	常用窗体类型	143
4.2.1	纵栏表窗体	143
4.2.2	表格式窗体	144
4.2.3	数据表窗体	144
4.2.4	数据透视表窗体	145
4.2.5	数据透视图窗体	145
4.2.6	分割窗体	146
4.3	使用向导创建窗体	146
4.4	使用设计视图创建窗体	148

4.4.1	窗体的组成部分	149
4.4.2	添加（或删除）页眉/页脚	150
4.4.3	窗体的属性和外观	150
4.4.4	工具箱中的控件	152
4.4.5	使用控件向导	154
4.4.6	控件属性	156
4.4.7	控件的外观	157
4.4.8	排列控件	158
4.4.9	控件格式及条件格式	159
4.4.10	控件的三种类型	160
4.4.11	设置控件默认值	163
4.4.12	创建输入掩码	164
4.4.13	检查数据有效性	164
4.4.14	创建列表、下拉列表和组合框	165
4.4.15	窗体的工作原理	166
4.5	窗体设计实例	166
4.6	导航窗体	171
4.7	设置启动窗体	173
第5章	报表	176
5.1	初识报表	176
5.1.1	报表的结构	176
5.1.2	报表的视图	178
5.1.3	Access 报表类型	180
5.2	创建报表	181
5.2.1	使用“报表”按钮创建报表	182
5.2.2	使用“报表向导”按钮创建报表	182
5.2.3	创建标签报表	188
5.2.4	使用“空报表”工具创建报表	194
5.2.5	使用“报表设计”工具创建报表	195
5.3	美化报表	202
5.3.1	页码和日期的添加	203
5.3.2	分页符强制分页的使用	206
5.3.3	背景图案的添加	209
5.4	报表的计算	212
5.5	报表的打印和预览	216
5.5.1	报表的页面设置	216

5.5.2	打印预览	217
5.5.3	打印报表	217
第6章	宏	219
6.1	宏概述	219
6.1.1	宏的定义	219
6.1.2	常用宏操作	220
6.2	宏工具设计选项卡和宏生成器	223
6.3	创建宏	224
6.3.1	操作序列宏的创建	224
6.3.2	宏组的创建	228
6.3.3	条件宏的创建	229
6.3.4	子宏的创建	230
6.4	嵌入宏	232
6.5	数据宏	233
6.6	宏的运行和调试	235
6.6.1	宏的运行	235
6.6.2	宏的调试	237
6.7	宏设计示例	237
6.7.1	应用设计一	237
6.7.2	应用设计二	238
6.7.3	应用设计三	240
6.7.4	应用设计四	245
第7章	VBA 程序设计	247
7.1	模块	247
7.1.1	模块组成	248
7.1.2	模块创建	249
7.2	VBA 编程环境	251
7.2.1	Visual Basic 编辑器	251
7.2.2	VBA 代码编写	256
7.3	VBA 编程基础	259
7.3.1	数据类型	259
7.3.2	变量与常量	260
7.3.3	运算符	264
7.3.4	标准函数	268
7.4	VBA 程序语句	275
7.4.1	编写规则	276

7.4.2	顺序结构	277
7.4.3	选择结构	283
7.4.4	循环结构	293
7.4.5	GoTo 语句	300
7.5	数组	301
7.5.1	静态数组	301
7.5.2	动态数组	304
7.5.3	自定义数据类型	304
7.6	面向对象编程	306
7.6.1	对象	307
7.6.2	事件	310
7.6.3	对象变量	312
7.7	过程调用和参数传递	314
7.7.1	Function 过程	314
7.7.2	Sub 过程	315
7.7.3	参数传递	318
7.8	VBA 中的常用操作	318
7.8.1	窗体操作	318
7.8.2	报表操作	320
7.8.3	VBA 编程验证数据	320
7.8.4	计时事件 Timer	322
7.8.5	几个特殊函数	323
7.9	程序调试和错误处理	326
7.9.1	程序调试	326
7.9.2	错误处理	329
第 8 章	数据库安全	332
8.1	新增功能	332
8.2	数据备份	334
8.3	加密与解密	336
8.3.1	基本概念	336
8.3.2	创建访问密码	337
8.4	压缩和修复	339
8.5	用户级安全	340
参考文献		345

第 1 章 Access 数据库基础知识

数据库技术产生于 20 世纪 60 年代末 70 年代初，是计算机学科的重要分支。数据库作为数据管理技术，能够有效地存储和组织大量数据，可满足信息化社会中各行各业对大量不同种类数据实时管理的需求。用户可以通过数据库，对各种数据进行合理的归类、整理，并使其转化为高效的有用数据。数据库应用已经渗透人们生活的各个方面，如超市售货系统、银行业务系统、铁路及航空公司的售票系统、学校的教学管理系统等。

本章主要介绍数据库技术的发展、数据库系统的基本概念和常用术语、关系数据库的基本理论、数据库管理系统软件、数据库设计方法步骤以及 Access 2010 基础知识等。

1.1 数据库系统基本概念

1.1.1 信息、数据与数据处理

人们生活中的各种活动信息都可以用一系列的数据来记录。例如，在一个超市中，所销售商品的名称、数量、单价、日期，该超市中职工的编号、级别、薪水、奖金等，都是信息，这些信息反映了所属实体的特定属性或状态。当这些信息通过具体的文字记录下来时，便形成了数据。可见，信息是以数据为载体的。

1. 信息

信息是对客观世界事物存在方式、相互联系或运动状态的反映。一般来说，信息可从被加工成为特定形式的数据中抽象出来，对当前和将来的决策具有明显的实际价值。例如，某生的某科考试成绩为 55 分，由此数据可得到该学生需要重修该门课程的信息。信息作为一种重要资源，已和能源、物质并称为人类社会活动的三大要素。

2. 数据

数据是用于记录现实世界中各种信息的可识别符号。它是信息的载体，是信息的具体表现形式。在数据库中，数据不仅指数字 0~9，还包括所有能输入计

算机并被计算机处理的符号,如文字、图形、图像、声音和视频等,它们分别表示不同类型的信息。例如,学校学籍管理系统中记录着学生的学号、姓名、性别、出生日期、所在学院、联系方式和入学年份等,依次填写可得到这样一条记录:(41302008,王文兵,男,1995-11-05,新闻学院,186 * * * * 3661,2013)。该条记录中的各项内容就是数据,记载了该生的学籍信息。

3. 信息和数据的关系

信息与数据是两个既紧密联系又相互区别的概念,信息是各种数据所表达的意义,数据则是承载信息的物理符号。同一信息可以通过不同形式的数据来表示。例如,某班男女生人数可以通过数字,也可以通过柱状图或饼状图等来表示。可见,数据是符号化的信息,而信息是语义化的数据。

4. 数据处理

数据处理是指从大量的原始数据中抽取、整理出对人们有价值的信息,作为行动和决策依据的过程。数据处理包括对各种不同形式的数据进行收集、存储、加工和传播等一系列活动。数据处理的核心是数据管理,包括数据收集、整理、组织、存储、查询、维护以及传输等操作。通常,数据管理可借助数据库管理系统(DataBase Management System, DBMS)实现科学地存储和管理大量复杂的数据。

1.1.2 数据管理技术的发展过程

数据处理技术是应数据管理的需求而产生和发展的。例如,学校教学管理部门需要对学生、教师、课程和成绩等信息进行收集和管理;商店需要对货物的买卖进行记账、开发票等。为了妥善存储、科学管理并充分利用这些资源,应用计算机处理数据的技术应运而生。

随着计算机硬件、软件技术的发展以及计算机应用的不断扩展,计算机数据处理技术经历了三个发展阶段:人工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段。

1. 人工管理阶段

人工管理阶段是指计算机诞生的初期(20世纪50年代中期之前),这个时期的计算机主要用于科学计算。从硬件看,没有磁盘等直接存取的存储设备;从软件看,没有操作系统和管理数据的软件,数据处理方式是批处理。

在人工管理阶段,数据管理具有如下特点。

1) 数据不能保存

在该阶段计算机主要用于科学计算,一般不需要将数据长期保存,只在计算

某一课题时将数据输入，用完后不保存原始数据，也不保存计算结果。

2) 数据缺乏独立性

一组数据对应一个程序，数据面向应用，独立性很差。应用程序与数据之间是一一对应的关系，如图 1.1 所示。

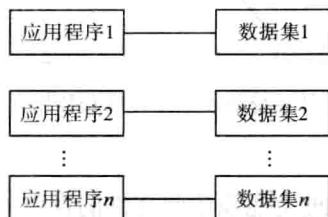


图 1.1 人工管理阶段应用程序和数据之间的关系

3) 数据不能共享

由于数据和程序一一对应，因此即使两个程序用到相同的数据，也必须各自定义、各自组织。当数据无法共享、无法相互利用和互相参照时，将会导致程序之间有大量冗余数据。

4) 数据管理由应用程序完成

应用程序中不仅要规定数据的逻辑结构，而且在程序中还要设计其物理结构，包括存储结构的存取方法、输入/输出方式等，一旦数据在存储器上改变物理地址，就需要相应地改变应用程序。

5) 没有文件的概念

数据的组织方式必须由程序员自行设计。

2. 文件系统阶段

文件系统阶段是指计算机不仅用于科学计算，而且大量用于管理数据的阶段（从 20 世纪 50 年代后期到 60 年代中期）。在硬件方面，外存储器有了磁盘、磁鼓等直接存取的存储设备；在软件方面，操作系统中已经有了专门用于管理数据的软件，称为文件系统。

在文件系统阶段，数据管理具有如下特点。

1) 数据可长期保存

数据可以以文件的方式存在，可保存较长时间。

2) 数据管理由文件管理系统完成

文件管理系统解决了应用程序和数据之间的公共接口问题，使得应用程序采用统一的存取方法来操作数据。同时，应用程序和数据之间不再是直接的对应关系，如图 1.2 所示。

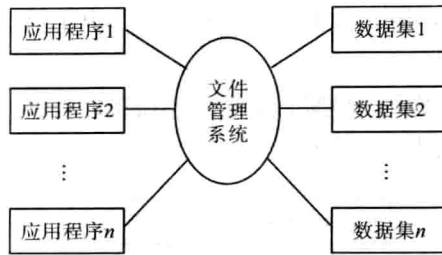


图 1.2 文件系统阶段应用程序和数据之间的关系

3) 数据独立性差

操作系统提供了文件管理功能和访问文件的存取方法，程序和数据之间有了数据存取的接口，程序可以通过文件名和数据进行交互，不必再寻找数据的物理存放位置，至此，数据有了物理结构和逻辑结构的区别。但此时数据的存放还依赖于应用程序的使用方法，不同的应用程序仍难以共享同一数据文件，数据的独立性差。

4) 数据共享性差，冗余度大

文件系统对数据存储没有相应的模型约束，数据冗余度较大。

5) 文件的形式多样化

由于有了直接存取的存储设备，文件也就不再局限于顺序文件，还有索引文件、链表文件等，因而对文件的访问可以是顺序访问，也可以是直接访问。

3. 数据库系统阶段

数据库系统阶段出现在 20 世纪 60 年代后期，计算机数据处理的应用范围越来越广，计算机需要处理的数据量急剧增长，数据共享的要求越来越高。为了克服文件系统的缺点，数据库管理技术应运而生。数据库管理技术的主要目的是有效地管理和存取大量的数据资源，对所有数据实行统一规划管理，形成一个数据中心，使数据库中的数据能够满足所有用户的不同要求，供不同用户共享。

根据数据存放地点的不同，可将数据库管理阶段分为集中式数据库管理阶段和分布式数据库管理阶段。20 世纪 70 年代以前，数据库多数是集中式的，随着计算机网络技术的发展，数据库从集中式发展到了分布式。分布式数据库把数据库分散存储在网络的多个节点上，彼此间用通信线路连接。

数据库系统阶段数据管理具有如下特点。

1) 数据冗余度低、共享性高

数据文件之间可以建立关联关系，从而大大减少了数据的冗余度，节约了存储空间，同时也避免了数据之间的不相容性和不一致性。数据共享性显著增强，当前所有用户可同时存取数据库中的数据。

2) 数据独立性提高

数据不再是面向某个应用程序，而是面向整个系统。在该管理方式下，应用程序不再只与一个孤立的数据文件相对应，而是通过数据库管理系统实现逻辑文件与物理数据之间的映射，这样不但使应用程序对数据的管理和访问灵活方便，而且应用程序与数据之间完全独立，使程序的编制质量和效率都有所提高。在数据库系统阶段，应用程序、DBMS 和数据库之间的关系如图 1.3 所示。

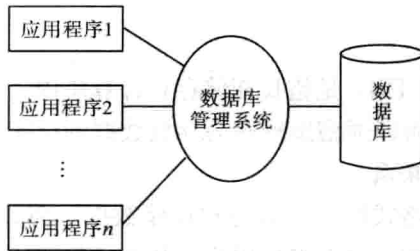


图 1.3 数据库系统阶段应用程序和数据之间的关系

数据的独立性分为物理独立性与逻辑独立性两种。

物理独立性是指当数据的存储结构改变时，数据的逻辑结构不变，从而应用程序也不必改变。例如，改变存储设备和增加新的存储设备，或改变数据的存储组织方式，均可确保数据的物理独立性。

逻辑独立性是指当数据的总体逻辑结构改变时，数据的局部逻辑结构不变。由于应用程序是依据数据的局部逻辑结构编写的，所以应用程序可不必修改，从而保证了数据与程序间的逻辑独立性。例如，在原有的记录类型之间增加新的联系，或在某些记录类型中增加新的数据项时，均可确保数据的逻辑独立性。

3) 有统一的数据控制功能

数据库可以被多个用户所共享，当多个用户同时存取数据库中的数据时，为保证数据库中数据的正确性和有效性，数据库系统提供了以下四方面的数据控制功能。

(1) 数据的安全性 (security) 控制：可防止不合法使用数据造成数据的泄露和破坏，保证数据的安全和机密。例如，系统提供口令检查或其他手段来验证用户身份，以防止非法用户使用系统；也可以对数据的存取权限进行限制，只有通过检查后才能执行相应的操作。

(2) 数据完整性 (integrity) 控制：系统通过设置一些完整性规则确保数据的正确性、有效性和相容性。正确性是指数据的合法性，如代表年龄的整型数据只能包含 0~9，不能包含字母或特殊符号；有效性是指数据是否在其定义的有效范围内，如月份只能用 1~12 的数字来表示；相容性是指表示同一事实的两个数据应相同，否则就不相容，如一个人的性别不能既是男又是女。

(3) 并发 (concurrency) 控制: 多用户同时存取或修改数据库时, 防止相互干扰而提供给用户不正确的数据, 并使数据库受到破坏。

(4) 数据恢复 (recovery): 当数据库被破坏或数据不可靠时, 系统有能力将数据库从错误状态恢复到最近某一时刻的正确状态。

1.1.3 数据库系统

1. 数据库

数据库 (DataBase, DB) 是指长期储存在计算机内、有组织的、可共享的大数据的集合。数据库可以通俗地理解为存放数据的仓库。数据库不仅包含数据本身, 还包含数据间的联系。

数据库技术按一定格式组织、描述和存储数据, 使数据具有较小的冗余度、较高的独立性和易扩展性, 可在多个用户间共享。例如, 学校教务管理数据库中有组织地存放了学生基本情况、课程情况、学生选课情况、开课情况和教师情况等内容, 可供教务处、班主任、任课教师和学生等共同使用。

2. 数据库系统

数据库系统是引入数据库技术后的计算机系统。狭义地讲, 数据库系统是由数据库、数据库管理系统和用户构成的, 一个数据库系统可包含多个数据库; 广义地讲, 数据库系统主要由以下部分组成: 计算机硬件、操作系统、数据库管理系统、数据库系统开发工具、数据库应用系统、用户和数据库管理员。其中, 数据库管理系统是整个数据库系统的核心。

1) 数据库管理系统

数据库管理系统是管理数据库的软件, 为用户和应用程序提供访问数据库的接口。DBMS 建立在操作系统之上, 位于操作系统与用户之间, 帮助用户建立、使用和管理数据。数据库管理系统还承担着数据库的维护工作, 按照数据库管理员的规定负责数据库中的数据组织、数据操作, 以及数据维护、控制与保护和数据服务要求, 保证数据库的安全性和完整性。用户使用的各种数据库命令以及应用程序的执行, 都要通过数据库管理系统来统一管理和控制。目前, 典型的数据库管理系统有 Microsoft SQL Server、Microsoft Access、Microsoft FoxPro、Oracle、Sybase 等。

数据库管理系统是数据系统的核心, 主要有如下功能: 数据定义功能、数据存取功能、数据库运行管理功能、数据库的建立和维护功能以及数据通信功能。为完成数据库管理系统的功能, 数据库管理系统提供相应的数据语言, 包括数据定义语言、数据操纵语言、数据控制语言。