

学生电脑世界 丛书

数据库与电子表格

肖作钧 主 编
刘定富 副主编

DIAN NAO SHI JIE

DIA

7721112
DATABASE
CCED

湖北教育出版社

《学生电脑世界》丛书

数据库与电子表格

肖作钧 主 编

刘定富 副主编

湖 北 教 育 出 版 社

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目(CIP)数据

数据库与电子表格/肖作钧主编. - 武汉: 湖北教育出版社, 1997

(学生电脑世界)

ISBN 7-5351 2237 X

I. 数… II. 肖… III. ①数据库-基本知识②电子表格系统-基本知识 IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 23836 号

出版
发行: 湖北教育出版社

汉口解放大道新育村 33 号
邮编: 430022 电话: 5830435

经 销: 新 华 书 店

印 刷: 仙桃市新华印刷厂 (433000 · 仙桃市仙下河北路 15 号)

开 本: 850mm × 1168mm 1/32 3 印张

版 次: 1998 年 2 月第 1 版 1998 年 2 月第 1 次印刷

字 数: 70 千字 印数: 1—5 000

ISBN 7-5351-2237-X/G · 1824

定价: 4.20 元

如印刷、装订影响阅读, 承印厂为你调换

○ 前 言

有人说：“21 世纪的人要懂英语，会用电脑，能开车……”。甚至说：“电脑知识是人类通向 21 世纪的护照”。此话虽不无夸张，但却说明了电脑在我们今后的工作、学习和生活中的重要性。

个人电脑自 1974 年问世以来，一直给人一种神秘和娇贵之感，然而事实并非如此，一旦你和它交上了朋友，就会知道它神而不秘，贵而不娇的，它可以帮我们做许许多多的事情，且不像人们想象的那样容易坏。也许你听人们谈到过计算机“硬件”、“软件”之类的名词，但对它们的意思不是很清楚，这并不奇怪。“硬件”和“软件”是从英语里的“hardware”和“software”翻译过来的，在英语中，hardware 并不是什么高深的专业词汇，任何有形的、硬的东西，例如锅、碗、瓢、盆之类的东西，都可以称之为 hardware，所以人们自然地组成计算机的各个构件（如显示器、主机、键盘等）称之为 hardware（硬件），它是计算机的躯体，软件 software 则是计算机的灵魂，概括地讲，它是由一些指令组成的，这些指令可以指挥计算机进行相应的工作。

你想学习电脑吗？我看，既不需要你像读计算机专业学士、硕士或博士那样，去进行系统而高深的专门学习，也不需要你去学习系统的工作原理和程序设计知识。只要求你能够快乐地进入计算机世界，了解一些电脑 ABC，学会电脑的基本操作和初步应用。

为使广大青少年都能在跨世纪的时候，掌握基本的电脑知识及操作使用，我们挑选了经十多年反复试验，有益智力开发又简单易学的计算机素材；参照联合国教科文组织[UNESCO]下发的《中

学信息学课程指导纲要》和国家教委制定的《中小学计算机课程指导纲要》，组织了既有实践经验又有写作经验的一线老师，编写了这套青少年计算机系列读物。

丛书按青少年计算机的素质要求，立体设计，螺旋提升，统一体例，分册编写，既考虑了入门者的系统学习，又顾及了熟练者的继续提高，寓教法、学法于书本之中，高低兼容。希望它能激发中小学生学习电脑的热情，并为今后进一步学习打下基础。

全套书由肖作钧担任主编，刘定富担任副主编。最后由肖作钧、刘定富统稿。

本册介绍了数据库的基本操作及应用，以及 CCED 电子表格软件等内容。

本册由刘定富、林志勇、秦颢编写。

限于编者的水平，书中难免有错误和不受之处，欢迎广大读者批评赐教，并请提出修改和完善的建议。

编 者

1997 年 7 月

目 录

数据库	(1)
1 关于数据	(3)
2 数据库文件的建立	(9)
3 数据库的输入、修改和显示	(13)
4 对数据库和文件作有关操作处理	(18)
5 数据库的排序和索引	(24)
6 数据库的统计	(28)
7 数据库常用有关函数	(32)
8 信息的查询	(42)
9 关于赋值命令和输出命令	(46)
10 编程简要	(51)
电子表格	(60)
FoxBASE+ 命令一览表	(71)
FoxBASE+ 函数一览表	(84)

数据库

现在,电脑已进入到许多人的家庭里,它的应用越来越普及了。我们已经知道,电脑可以做很多的事情,除了能进行各种复杂的数值计算之外,在其它许多方面也有着很重要的应用,其中之一,就是用在事务管理上。比如,人事管理、工资管理、学校学生的成绩管理,等等。你别轻看这些方面的工作,要靠人工去做这些事情的时候,可繁杂呢!很多人投入进去花许多时间往往还理不清头绪,并且时常会出现差错,真是费时费力效果差。如果这些事情转交给电脑去做,那电脑的“神力”便立刻显示出来了,它既快又准确。电脑在这方面显示出的功能,就是数据库知识在起作用。在这一章里,我们主要了解有关数据库的基本知识,掌握数据库的一些基本操作和应用。

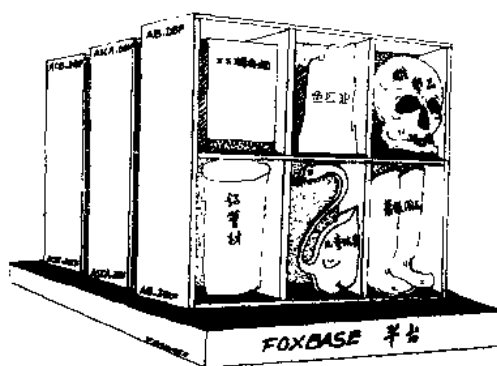


图1 数据库示意图

电脑知识中提到的数据库的含义是什么呢？顾名思义，它是指与“数据”相关的“仓库”，不过这仅是大致的理解。这里的“数据”不是通常仅指的“数字单据”，它有着特定的内涵；而这里的“库”，也不是一般意义上的“仓库”，它包括有许多特定的管理功能在内，可以对众多的数据进行有效地加工处理。整个数据库在数据库管理系统下协调动作，井然有序地工作，而且极为神速，显示出很高的管理效果来。

本书介绍的是汉字 FoxBASE+ 2.1 版。

FoxBASE+ 2.1 的安装和运行的步骤情况如下：

①将 FoxBASE+ 2.1 系统盘的文件拷入硬盘。一般是在 C 盘上建立子目录 Fox，将该系统盘的基本文件拷入子目录 Fox 内。

②选择某一汉字系统并进入到该汉字系统内，例如选择进入到 UC DOS 5.0 汉字系统内，因为汉化 FoxBASE+ 2.1 需要汉字系统支持。

③在 Fox 子目录内运行 Foxplus.exe 程序，便可直接进入 FoxBASE+ 系统，屏幕左下角出现圆点提示符。具体操作为：

```
C: \ > CD FOX
```

```
C: \ FOX \ > FOXPLUS
```

屏幕左下角出现了圆点提示符后，表明已进入到 FoxBASE+ 系统内，此时便可进行有关数据库的各种操作。

需要说明的是，在有的 FoxBASE+ 2.1 系统盘上建立了 Fox.bat 批处理文件，用这个批处理文件去运行 Foxplus.exe 程序，这样进入 FoxBASE+ 系统的操作就简化了一些。操作为：

```
C: \ > CD FOX
```

```
C: \ FOX \ FOX
```

同样屏幕上出现了进入到 FoxBASE+ 系统内的圆点提示符。

④在数据库系统内操作完毕,需要退出该系统,此时只键入下列命令即可:

.QUIT ↓

这时便立即退出 FoxBASE+ 系统,圆点提示符消失,回到操作系统 c:\> 的状态。

II 关于数据

电脑中的“数据”是与我们通常所称的“信息”相联系的,有时可以将“数据”与“信息”基本等同起来。电脑可以存储众多的“信息”,就是将其转变为“数据”来存储的。具体地讲,数据是指能够表示事物特征情形的符号序列,这些符号序列可以表示数值型内容,也可以表示人名、地名及有关图形等。电脑对这些符号序列都可以识别,而且识别得极为迅速。原因是人们事先对每个特定的符号都进行了特定的编码,编码是由二进制数组成,电脑是识别二进制编码的真正高手。

电脑中的数据是多种多样的,为了对其进行有序的管理,先需要对数据进行分类,只有同种类型的数据才能放在一处进行加工处理。按内容的不同,可以将数据分为数值型数据(如 12、4.5),字符型数据(如‘北京’、‘车辆’),逻辑型数据(如 .Y.、.N.),日期型数据(如 05/01/96)等。数据除了有类型的区别之外,犹如数学中一样,电脑数据库系统将数据也划分和确定了常数、变量、函数和表达式的概念。这些规定和划分,可以使各数据协调配合,表现出电脑数据库的特定功能。

对于浩瀚如海的众多数据,数据库系统是怎么存放和使用的呢?这里先作个大概说明。对于输入的所有数据,数据库系统以文件的形式将其存放,这“文件”的含义可理解为“组织形式”,这样才便于储存和管理。当需要使用某些数据的时候,靠调用相关文

件来获取它们。这类同于一个图书馆,图书馆按不同的书架号存放各种不同类型的书籍,而后又按照相关的书架号去查取某一本书。只是电脑数据库系统在进行这类工作的时候,是非常地有条不紊又敏捷快速。电脑之所以在事务管理方面也大显神通,其缘由就是数据库系统可以有效地发挥作用,对数据进行大容量地存储及按需要进行有效调用和加工处理,使人们快速地获取相关信息。比如电脑数据库可将学生学习成绩进行高效率地管理,它根据预先存入的成绩等有关数据,可以随时查取某个学生的成绩情况,查询某班某年级所有学生成绩的不同分数段、总分和平均分、各种百分率,以及按某一要求将成绩排序的名次情况,并可及时将有关信息打印出来。这些靠人工完成非常繁琐的事,交由电脑去做却是极为轻松而快捷的。

前面我们对数据库中的数据作了整体介绍,下面我们再来详细谈谈有关数据的基本知识。

一、数据的类型

在数据库系统中,数据可分为字符型数据、数值型数据、日期型数据、逻辑型数据和备注型数据五类。作为数据库知识入门,我们仅对前四种类型作有关介绍。

1. 字符型数据

字符型数据用 C (Character) 表示,它可以是汉字、英文字符、数字字符及其它专用字符。一个字符数据最多可由 254 个字符或 172 个汉字组成,每个汉字占用两个字符的位置。

字符型数据也是通过编码由计算机接受的,在下面例子中,一个文字字符“大”字,可由二进制编码实现,还可转换为十进制编码。

■	0 0 0 1 0 0 0	8
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	1 1 1 1 1 1 1	1 2 7
■	0 0 0 1 0 0 0	8
■ ■ ■ ■	0 0 1 0 1 0 0	2 0
■ ■ ■ ■ ■	0 1 0 0 0 1 0	3 4
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	1 0 0 0 0 0 1	6 5
	(二进制编码)	(十进制编码)

2. 数值型数据

数值型数据用 N (Numeric) 表示, 它由数字、小数点和正、负号组成, 它的最大长度为 16 位, 小数位最多 15 位。数值型数据是我们最熟悉的一类数据, 它可以记录各物件的数量、学生的各科成绩, 等等。

3. 日期型数据

日期型数据用 D (Date) 表示, 它有固定的格式, 占用八个字符宽度。其格式有两种: 一种是美国格式, 为月/日/年 (mm/dd/yy), 例如 05/01/96 表示 96 年 5 月 1 日; 另一种是西欧格式, 为日/月/年 (dd/mm/yy), 例如 01/05/96 也表示 96 年 5 月 1 日。由两格式可见, 它们都占用了 8 个字符的宽度。



4. 逻辑型数据

逻辑型数据用 L (Logic) 表

图2 取数据

示。它只有两种取值情况,一个值取真(用.Y.或.T.表示),另一个值取假(用.N.或.F.表示)。这两种取值用来表示逻辑判定的两个结果,即“是”与“非”,“真”与“假”。

二、常数、变量、函数和表达式

数据除了类型的划分外,如前所述,还有常数、变量、函数和表达式这些概念的划分,只有弄清了这些基本概念才能较地去应用数据库知识。

1. 常数

不变化的数据为常数。它可以是字符型、数值型、逻辑型和日期型。比如 15.0.54 是数值型常数;‘北京’、“长江大桥”、[工资] 为字符型常数,这里对字符型常数要用定界符‘’、“”、[]括起来,这点应予以注意;.Y.或.T.表示逻辑真常数,.N.或.F.表示逻辑假常数;05/01/96 表示日期型常数。

2. 变量

取值可以变化的量称为变量。在数据库系统中使用了两种变量,一种叫字段变量,另一种叫内存变量。

什么叫字段,字段变量的意思又是什么呢?字段是表示数据库中各个项目的名称的。例如一个学生成绩数据库,它的各项目名称可以有“姓名”、“性别”、“语文”、“数学”、“外语”、……、“总分”、“名次”等,这些项目的名称就叫做字段,或称字段名。这其中每一个字段名又被称为字段变量。为什么呢?因为这些字段名称虽已确定了,但它的内容却可以变动,即取不同的值。如,“姓名”这个字段,它的内容,即它的取值可以是“李四”、“张三”、“王五”等,所以“姓名”字段可叫做字段变量。再如,“语文”、“数学”等表示功课名称的字段,它们的内容或取值因不同学生而变

化,学生不同一般其成绩便不一样,所以表示功课的字段也是字段变量。在数据库中,字段名(字段变量)是横向排列的,而库中一条条的内容记载(称之为记录),如各个学生的情况记载,则是纵向排列。至于数据库当前取哪一条记录是由记录指针的位置来确定,通过相关的命令来移动记录指针从而得到全部的或所需部分的记录情况。字段变量也划分为几种类型,它的类型对应于记录中的对应数据的类型。例如,“姓名”字段变量为字符型;“出生日期”字段变量为日期型;“语文”、“数学”字段变量为数值型;“是否团员”字段变量就为逻辑型了。

第二种变量是内存变量,它是用来存储有关常数、中间结果或最终结果的,它独立于库文件而存在。内存变量的名称和内容由有关赋值语句确定,类型决定于赋值数据的类型。例如, $M = \text{“姓名”}$, M 为内存变量名,赋值内容为字符“姓名”,故 M 为字符型内存变量。在数据库系统中,变量的名称(包括字段变量的名称和内存变量的名称)规定以汉字或是字母开头,由汉字、字母及数字组成的字符串表示,名称的长度最多为10个字符(一个汉字占用两个字符)长度,若违反这些规定,电脑则会拒绝接受。

3. 函数

数据中除了常数和变量外,函数也是很重要的。与数学中的函数类同,对函数中的变量给定一值时,其函数都有一个确定的返回值。数据库系统中的函数的数目较多,分为若干种类型。例如,有算术运算函数,作数值型计算和处理用;字符运算函数,对字符型数据作有关处理;日期和时间运算函数,用来求日期或时间的值;转换函数,对数据进行一些有关转换;测试函数,对某些量进行有关测试,等等。关于函数的详细内容将在后面部分再进行讲述。

4. 表达式

将常数、变量或函数用一些运算符连接起来,以表示其确定的意义,便形成了表达式。表达式由某种数据类型和相应的连接符组成。常用的连接符有:在数值表达式中有 +、- (加减), *、/ (乘、除), () (括号), * * (乘方) 连接符;在字符表达式中,有 + (两字符串完全连接), - (两字符串不完全连接,可将前一个字符串尾部空格去掉) 等连接符;在关系表达式中,有 > (大于)、< (小于)、= (等于)、> = (大于等于)、< = (小于等于)、< > (不等于) 几种连接符;在逻辑表达式中,有 .NOT. (非运算、即取反)、.OR. (或运算)、.AND. (与运算) 等连接符;等等。

三、文件

数据库系统中众多的数据是以文件的形式存储和调用的。文件即是有关数据有效地集中在一起的“组织形式”,文件的名称叫文件名。文件名的取法也有规定,它由汉字、字母及数字符号组成,但长度不得超过 8 个字符(4 个汉字宽度),文件名在建立文件时由操作者确定。文件有多种不同的类型,它的类型用扩展名表示。常见的文件类型有数据库文件(.DBF)、命令文件(.PRG)、报表格式文件(.FRM)、索引文件(.IDX) 等。例如,CJ.DBF 可为表示学生成绩(CJ)的数据库文件名;PCJ.PRG 可为表示打印学生成绩的命令文件名(即为应用程序名);PCJ.FRM 则可为表示打印数据库文件 CJ.DBF 内容的打印格式的报表格式文件,这个文件在打印前按需要预先建立,在打印时供调用。

四、命令

在使用电脑的时候,人们往往要让电脑按人的意图去动作,去组织、调用和加工处理一些相关的数据信息等,这样就得给电脑下

达命令,让它按照命令行事。

数据库系统中的命令也称语句,它由命令动词开头,后接某些短语。有多个短语时,多个短语的书写顺序一般无所谓。命令动词表示实行的操作,而短语表示对操作所作的有关说明。

例如,CREATE CJ.DBF 这个命令是建立一个文件名为 CJ.DBF 的数据文件。又如,LIST FOR 物理 >= 90 FIELDS 姓名,这个命令是显示物理成绩大于等于 90 分以上的学生名单。

在命令中,各单词和短语用空格符来分隔。在一些短语说明上,有的不能缺省,即为必选项,以 < > 表示;而有的可以缺省,为可选项,以 [] 表示,缺省时取系统默认值。为了节省书写时间,有时命令动词和关键字可以缩写为前四个字符,比如,MODIFY STRUCTURE 可编写为 MODI STRU,命令仍可正常执行。值得注意的是,命令语句中的动词及关键字一般是特定的单词,在我们对变量、文件取名时应避免与命令动词及关键字词名,以避免电脑在运行时出现混乱。至于有关命令的细节部分将在介绍具体操作命令时谈到。

2 数据库文件的建立

要使用数据库必须先建立一个数据库文件,简称建库。建库可以分成两个步骤,一个步骤是建立库结构,也就是搭起库的框架;第二个步骤就是向库中输入相关数据。装有数据的数据库就是所称的库文件了。这里就先谈谈如何建立库结构。

在前面我们谈到字段变量的情况,它表示数据库中各个项目的名称,也叫字段名。在建立库结构时,就是要确定库中有哪一些项目名称,即确定有哪一些字段变量(或字段名),并且还要对每一个字段确定其类型,有的还要确定宽度或是小数位。请看下面的例子:

有一个学生成绩数据库,需要的项目名称有:姓名、性别、语文、外语、数学、物理、化学、政治、历史、总分、名次,针对这些内容我们来建立一个库结构。

建立命令的格式是:

CREATE 〈文件名〉

其中〈文件名〉由建库者选取,无需写出扩展名部分,系统给予其扩展名为.DBF。

如输入

.CREATE CJ ↓

之后,屏幕显示如下:

field name	type	width	dec

上面方框为高亮区,当需要选择时,由建库者选取内容于其中。field name(字段名)必须选取;type(类型)也是必须选取的,按空格键可顺次出现 Character(C 字符型)、Numeric(N 数值型)、Date(D 日期型)、Logical(L 逻辑型)和 Memo(M 备注型)。当显示所需

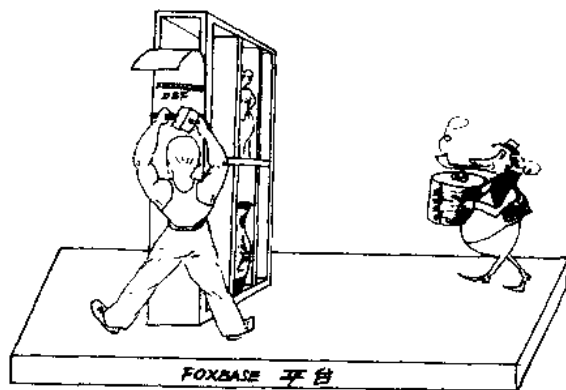


图3 建立数据库

类型时,按回车键即可选取该类型。也可以在光标落在 type 项时,直接按 C、N、D、I、M 中的某一字母键来选取相应类型;对于 width(宽度)项,日期型、逻辑型和备注型变量的宽度是固定的,分别为 8、1 和 10 个字符,而字符型和数值型变量的宽度可按需要选取;dec(小数位)项目只对数值型变量有效,遇其它类型的变量则自行跳过。

按照所述步骤,我们可以建立如下学生成绩数据库结构:

	field name	type	width	dec
1	姓名	Character	8	0
2	性别	Character	2	0
3	语文	Numeric	5	1
4	数学	Numeric	5	1
5	外语	Numeric	5	1
6	物理	Numeric	5	1
7	化学	Numeric	5	1
8	政治	Numeric	5	1
9	历史	Numeric	5	1
10	总分	Numeric	6	1
11	名次	Numeric	3	0

当库结构建立完成后,可以同时按下 Ctrl + W 或 Ctrl + End 键存盘退出,返回到圆点提示符,之后可关闭库文件。

使用建库命令 CREATE 时,在屏幕上进行的是库结构的编辑工作,可以使用有关控制键。如 ↑ 键、↓ 键可使光标上移或下移一个字段,→ 键、← 键可使光标右移或左移;Ctrl + N(同时按下两个键)可插入一个新字段;Ctrl + U 可删除一个已有的字段;Ctrl + W 或 Ctrl + End 编辑有效,存盘退出;Ctrl + Q 或 Esc 键,放弃编辑,不存盘退出。

建立了库结构之后,可以用有关命令来显示库结构的内容,也可对库结构进行修改。但在输入相关命令之前,我们应将需要使用的库文件打开。因为库文件没有被打开就不能对它作任何操