

第 3 章 表的创建与使用

表是关系数据库中唯一用来存储数据的对象,是整个数据库的基础。它不仅是数据库中最基本的对象,同时也为其他对象(如查询、窗体、报表等)提供数据来源。创建数据库后的第一项任务就是创建表,表包括表结构和记录两部分。

本章以“教学管理”数据库为例介绍 Access 数据库中表对象的创建与使用方法,包括表结构的设计与创建、表间关系的创建、表中数据的添加与维护、记录操作以及表对象的维护等内容。

3.1 表

在 Access 中,表是一个满足关系模型的二维表,它是由表名、字段(列)和表中记录(行)三个部分组成。

通常,一个实用的数据库包含多个相互关联的表。在创建表之前,要根据实际需求规划和设计多个适合需求的表,并设计它们之间的关系。具体需要规划的内容如下:

- (1) 表名;
- (2) 表中每个字段的属性设置;
- (3) 表的主键;
- (4) 表间的关系;
- (5) 表的初始数据。

下面以“教学管理”数据库为例说明数据库中表的规划。

3.1.1 表的命名

表名是访问表中数据的唯一标识,用户只有依靠表名,才能使用指定的表。

表的命名要直观、简略,应做到见名知义(即根据表名可以知道表中存储数据的用途)。

根据数据库的设计步骤和表的规范化理论要求,在“教学管理”数据库中设计了 5 张表,表名分别为:

- (1) 学生信息表;
- (2) 教师信息表;

- (3) 课程表;
- (4) 授课信息表;
- (5) 学生成绩表。

3.1.2 表结构设计

表结构的设计主要是对表中每个字段的属性(字段名、字段类型、字段大小等)进行设置,表结构设计的合理性和完整性是一个数据库系统设计好坏的关键。

1. 字段名

字段名是用来标识字段的,字段的命名规则如下。

- (1) 由英文大小写字母、汉字、数字、空格及特殊的字符(句号(。)、感叹号(!)、重音符号(˘)和方括号([])除外)组成。
- (2) 长度最多只能为 64 个字符。
- (3) 不能以先导空格开头。
- (4) 不能包含控制字符(0~31 的 ASCII 值)。

【提示】

- (1) 虽然字段名中可以包含空格,但 Microsoft Access 文档中大多数示例显示的字段和控件名称不包含空格,所以建议字段命名时不要包含空格。
- (2) 尽管可以使用 Access 内部保留的关键字(如 and、if、select)作字段名,但为了避免混淆,请尽量不要使用。
- (3) 在 Access 中不区分大小写字母,如 abc 和 ABC 表示相同的标识符。

2. 字段类型

Access 2003 数据表提供了 10 种数据类型,如表 3.1 所示。选择数据类型的原则是既要满足计算需要,又不浪费存储空间,同时还要确保数据不溢出。

表 3.1 字段的数据类型说明

数据类型	说 明	大 小
文本	用于文本或文本与数字的组合,例如姓名、地址;或者用于不需要计算的数字,例如电话号码、学号、身份证号。“字段大小”属性控制可以输入的最多字符数。文本为默认数据类型	默认 50 个字符, 1~255 个字符
备注	用于长文本和数字,例如注释、说明、个人简介等	1~65536 个字符
数字	用来存储正负号、0~9 的数字和小数点组成的、可进行数学计算的数值型数据。由于数字型数据存储方式不同,数字型字段又可细分为字节、整型、长整型、单精度型、双精度型、同步复制 ID、小数	1、2、4、8、12、16 个字节
日期/时间	用于日期和时间	8B
货币	使用货币字段,可以在计算时避免发生四舍五入的情形。“货币”字段的计算可精确到小数点前 15 位及小数点后 4 位	8B
自动编号	用于在添加记录时自动插入的唯一顺序(每次递增 1)或随机编号。一个表中只能有一个“自动编号”型的字段	4B,用于“同步复制 ID”时 16B

续表

数据类型	说 明	大 小
OLE 对象	用于使用 OLE 协议在其他程序中创建的 OLE 对象(如 Microsoft Word 文档、Microsoft Excel 电子表格、图片、声音或其他二进制数据)	最多存储 1GB(受磁盘空间的限制)
是/否	用于只可能是两个值中的一个(例如“是/否”、“真/假”、“开/关”)的数据。不允许有 Null(空)值	1B
超链接	用于超链接。超链接可以是 UNC 路径或 URL	1~64000 个字符
查阅向导	用于创建这样的字段,它允许用户使用组合框选择来自其他表或来自值列表的值。在数据类型列表中选择此选项,将会启动向导进行定义	需要与对应于查阅字段的主键大小相同的存储空间

【提示】 OLE 是指一种可用于在程序之间共享信息的程序集成技术。所有 Office 程序都支持 OLE,所以可通过链接和嵌入对象共享信息。

3. 字段大小

只有文本型和数字型字段才可以设置字段的大小,它用来设置文本的最大长度或数字的取值范围。

文本型字段的大小可在 1~255 之间。Access 2003 使用 Unicode 编码,无论汉字、英文字符还是数字字符均用两个字节表示,称一个字符。如“性别”字段的字段大小设置为 1 就可以了。

数字型字段的大小可在表 3.2 中的可设置项中进行选择。

表 3.2 数字型字段大小的可设置项

可设置项	数据范围(说明)	小数位数	存储空间(字节数)
字节	0~255	0	1
整型	-32768~32767	0	2
长整型	-2147483648~2147483647	0	4
单精度型	绝对值为 $1.4 \times 10^{-45} \sim 3.4 \times 10^{38}$	7	4
双精度型	绝对值为 $-4.9 \times 10^{-324} \sim 1.797 \times 10^{308}$	15	8
同步复制 ID	也叫全球唯一标识符(GUID):在 Access 数据库中,一种用于建立同步复制唯一标识符的 16B 字段。GUID 用于标识副本、副本集、表、记录和其他对象,一般很少用	0	16
小数	绝对值为 $10^{-28} \sim 1$	28	12

其他类型的字段(如日期、是/否、货币等)无须指定大小,它们占用固定长度的存储空间。

“教学管理”数据库中的 5 张表的表结构如表 3.3~表 3.7 所示。

表 3.3 学生信息表

字段名	字段类型	字段大小	是否主键	字段名	字段类型	字段大小	是否主键
学号	文本	8	是	政治面貌	文本	2	否
姓名	文本	10	否	班级	文本	10	否
性别	文本	1	否	照片	OLE 对象		否
出生日期	日期/时间	8	否				

表 3.4 教师信息表

字段名	字段类型	字段大小	是否主键
教师编号	文本	4	是
姓名	文本	10	否
性别	文本	1	否
工作时间	日期/时间	8	否
政治面貌	文本	2	否
职称	文本	3	否
工资	数字	单精度(小数位数为 1)	否

表 3.5 课程表

字段名	字段类型	字段大小	是否主键	字段名	字段类型	字段大小	是否主键
课程号	文本	5	是	课程类别	文本(查阅向导)	5	否
课程名	文本	20	否	学分	数字	字节	否

表 3.6 授课信息表

字段名	字段类型	字段大小	是否主键	字段名	字段类型	字段大小	是否主键
课程号	文本	5	否	班级	文本	10	否
教师编号	文本	4	否				

表 3.7 学生成绩表

字段名	字段类型	字段大小	是否主键
学号	文本	8	是
课程号	文本	5	是
成绩	数字	单精度(小数位数为 1)	否

4. 各表之间的关系

数据表的关系是指在两个数据表的相关字段之间建立一对一、一对多的关系,在 Access 中不能创建多对多的关系,多对多关系由多个一对多关系实现。

在 Access 数据库中,通过定义数据表的关系,用户可以创建能够同时显示多个表中数据的查询、窗体和报表等。

两个表通过主键和外键作为纽带建立关系,主键所在的表称为主表,外键所在的表称为从表。

根据数据库的逻辑结构设计,我们设计了“教学管理”数据库中的 5 张表之间的关系,如表 3.8 所示。

表 3.8 表之间的关系

主 表	从 表	关系类型	关联字段	主 表	从 表	关系类型	关联字段
学生信息表	学生成绩表	一对多	学号	教师信息表	授课信息表	一对多	教师编号
课程表	学生成绩表	一对多	课程号	课程表	授课信息表	一对多	课程号

3.1.3 表的视图

视图是用户操作数据库的界面。在 Access 数据库中,根据操作的不同,一个对象在不同时刻所表现出的界面是不一样的。用户可以在需要时改变对象的视图,也就是说用户可以在同一对象的不同视图之间进行自由切换,以方便进行各种操作。

表对象有两种最常用的视图。

(1) 设计视图。它用来创建及修改表结构。在数据库窗口的表对象中选择某张表,单击“设计”按钮就可以打开该表的设计视图,如图 3.1 所示。

(2) 数据表视图。它用于表中数据的添加、浏览和编辑。在数据库窗口的表对象中双击某张表可以直接打开表,进入该表的数据表视图,如图 3.2 所示。

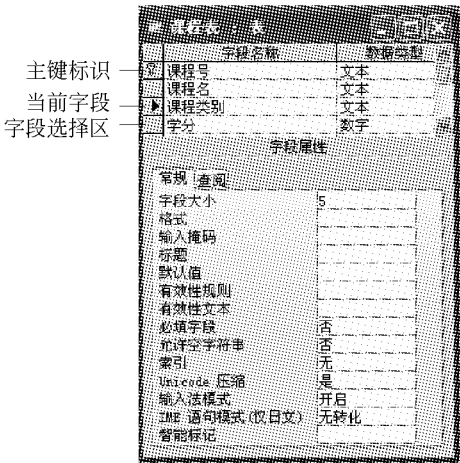


图 3.1 “课程表”的设计视图

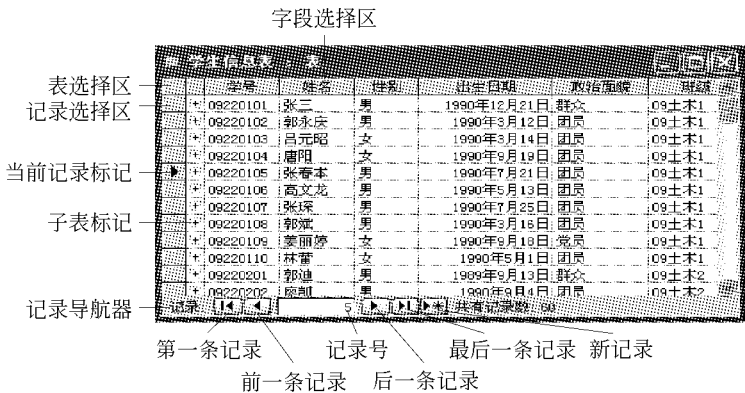


图 3.2 “学生信息表”的数据表视图

在一个对象的某种视图下,可以单击工具栏上的“视图”按钮切换到其他视图。如在数据表视图中单击“视图”按钮,可以切换到设计视图;在设计视图中单击“视图”按钮可切换到数据表视图。

3.2 创建表及表间关系

在数据库中,数据是保存在表对象中的,如果用户已完成了表结构的设计和数据的收集,就可以进行创建表的操作了。

在 Access 中,创建表有以下 5 种方法:

- (1) 使用设计器创建表(设计视图);
- (2) 使用向导创建表(表向导);
- (3) 通过输入数据创建表(数据表视图);
- (4) 导入表;
- (5) 链接表。

其中使用设计器创建表是创建表最常用的方式。

3.2.1 使用设计器创建表

使用表设计器不仅可以定义表中各字段的字段名、字段类型,还可以对各字段的一些常用属性进行设置,使其满足各种实际应用的需求。

使用其他方式创建的数据表,通常还需要使用表设计器对表结构做进一步地修改。

使用表设计器创建表结构的操作步骤如下。

- (1) 打开相应的数据库,新建表对象。
- (2) 设置表中各字段的字段名和字段类型。
- (3) 设置各字段的常规属性。
- (4) 根据需要设置字段的查阅属性。
- (5) 设置表的主键。
- (6) 保存并退出。

1. 设置表中各字段的字段名和字段类型

【例 3.1】 根据表 3.3 创建学生信息表。

操作步骤如下:

(1) 打开“教学管理”数据库(见图 3.3),选择表对象,有两种方法可以打开“空”设计视图,如图 3.5 所示。

① 双击“使用设计器创建表”。

② 单击“新建”按钮,打开“新建表”对话框,如图 3.4 所示。选择设计视图,单击“确定”按钮。

(2) 设置表中各字段的字段名和字段类型。在表设计器的“字段名称”列中根据表 3.3 中的字段顺序依次输入字段的名称,在“数据类型”列选择相应的数据类型,在“说明”列中可以输入一些对该字段的说明信息,如图 3.6 所示。

这样,“学生信息表”就初步建成了。用类似的方法,可以创建其余的 4 张表。

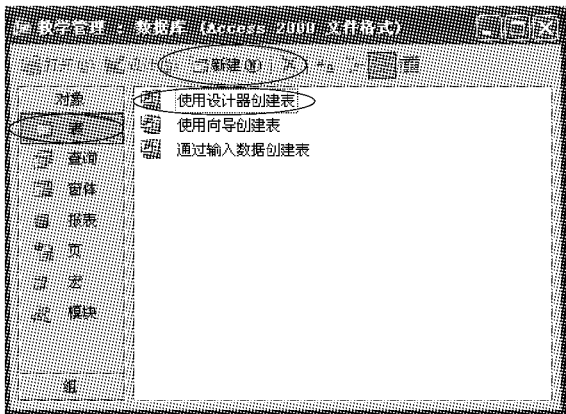


图 3.3 数据库窗口

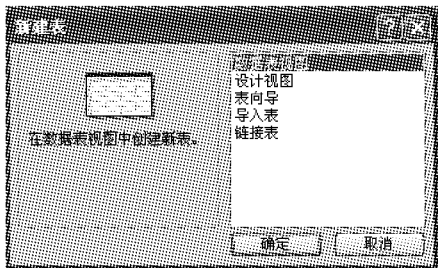


图 3.4 “新建表”对话框

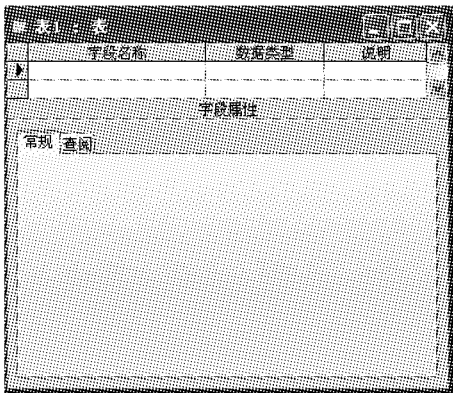


图 3.5 “空”设计视图

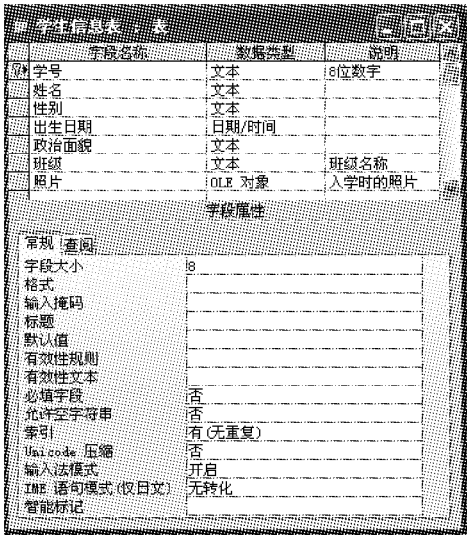


图 3.6 “学生信息表”设计视图

2. 设置字段的常规属性

在定义了字段名和字段类型后,还应进一步设定字段的常规属性和查阅属性才能更准确地确定数据的存储方式,不同的数据类型字段有着不同的属性。常用的属性有以下几种。

(1) 字段大小。文本型字段默认的字段大小为 50,设定字段大小只要选中表设计器窗口下方的“常规”选项卡中的“字段大小”属性,再修改里面的数值即可。

数字型字段的字段大小可以在字节、整型、长整型、单精度型、双精度型、同步复制 ID、小数中进行选择:选中“字段大小”属性,单击右侧的下拉列表框选择合适的选项。

(2) 格式。如果字段为数字、日期/时间、是/否、货币类型时,还可以进一步设置它们的显示格式。

对数字和货币型字段,可设置的格式如图 3.7(a)所示,其中“固定”格式小数的位数可变,其长度由小数位数属性说明。

对日期/时间型字段,可设置的格式如图 3.7(b)所示。

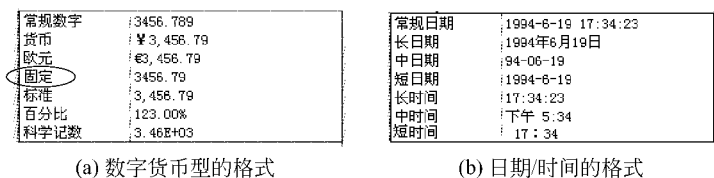


图 3.7 显示格式设置

对是/否型字段,可设置布尔值的取值形式为“真/假 True”、“是/否 Yes”、“开/关 On”。

在表设计器中设置字段格式属性具体的操作为:选中格式属性,单击右侧的下拉按钮选择合适的格式。

(3) 输入掩码。数字型、文本型和货币型等字段可以设置输入掩码。输入掩码用于控制用户向数据库中输入数据的方式,控制能够或不能在字段中输入哪些内容。

定义输入掩码的表达式为:掩码字符串;存储方式;占位提示符

① 掩码字符串是由提示字符(如括号、句号和连字符)和掩码字符(用于指定可以输入数据的位置以及数据种类、字符数量)组成,如表 3.9 所示。

表 3.9 输入掩码中的掩码字符

掩码字符	说 明
0	数字(0~9,必选项;不允许使用加号[+]和减号[-])
9	数字或空格(非必选项;不允许使用加号和减号)
#	数字或空格(非必选项;空白将转换为空格,允许使用加号和减号)
L	字母(A~Z,必选项)
?	字母(A~Z,可选项)
A	字母或数字(必选项)
a	字母或数字(可选项)
&	任一字符或空格(必选项)
C	任一字符或空格(可选项)
. , : ; - /	十进制占位符和千位、日期和时间分隔符(实际使用的字符取决于控制面板中指定的区域设置)
<	使其后所有的字符转换为小写
>	使其后所有的字符转换为大写
!	使输入掩码从右到左显示,而不是从左到右显示。输入掩码中的字符始终都是从左到右填入。可以在输入掩码中的任何地方包括感叹号
\	使其后的字符显示为原义字符。可用于将该表中的任何字符显示为原义字符(例如,A 显示为 A)

② 存储方式有以下两种。

- 完整保存方式。存储方式的值为 0。若输入掩码采用这种方式，系统会将用户输入的字符与提示字符一起保存到记录中。
- 部分保存方式。存储方式的值为 1 或空白。系统只保存用户输入的字符。

【提示】 部分保存方式虽然可以节约存储空间，但有可能产生异常错误。所以，输入掩码的存储方式一般应该定义为 0。

③ 占位提示符可由“+”、“#”、“*”、“_”等字符中的某一个构成。在输入数据时，占位提示符出现在等待输入字符的位置。如果省略占位提示符，系统自动设置为下划线字符“_”。

定义输入掩码常用的两种方法。

① 对于具有统一格式的字段，如邮政编码、身份证号码、密码、长日期、中日期和短日期等可使用向导生成输入掩码。

【例 3.2】 在“教师信息表”中添加“身份证号码”字段，并设置新字段输入掩码为身份证号码。

操作步骤：

打开“教师信息表”的设计视图，添加“身份证号码”字段，设置字段类型为文本，字段长度为 18；选择这一字段，单击常规选项卡中“输入掩码”属性右侧的，打开“输入掩码向导”对话框，如图 3.8 所示。

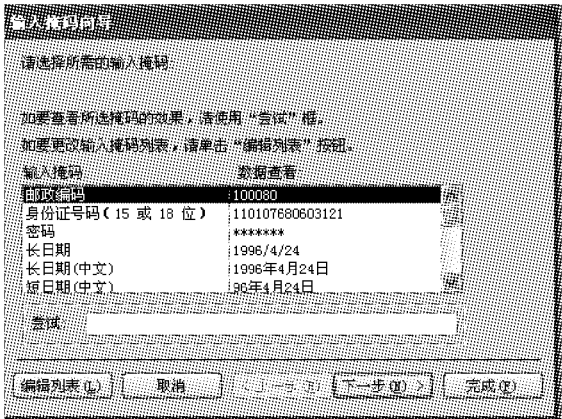


图 3.8 “输入掩码向导”对话框

在图 3.8 中选择“身份证号码”掩码，单击“下一步”按钮，打开如图 3.9 所示的对话框，可修改输入掩码和占位符；再单击“下一步”按钮，出现图 3.10 所示的对话框，选择第一种保存数据的方式（完整保存方式）。

单击“完成”按钮，这时输入掩码属性为“000000000000000999;0;_”，“身份证号码”字段的输入掩码设置完成。

② 对于个性化的要求，可在输入掩码属性中直接输入。

示例 1：设置“规格”字段的输入掩码格式为“220V- W”，其中，“-”与“W”之间为两位，且只能输入 0~9 之间的数字。

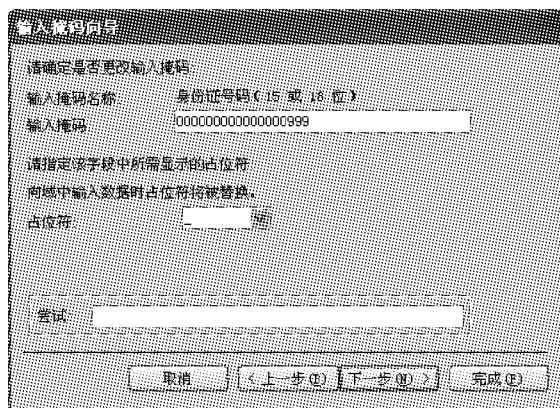


图 3.9 选择占位符



图 3.10 选择保存数据的方式

【分析】 由于“220V-”和“W”为提示字符,为了与掩码字符区分开,可直接加双引号,两位数字使用掩码字符 00,存储方式选择为“完整保存方式”,占位提示符为默认,所以“规格”字段的输入掩码设置为“"220V-"00"W";0;”。

示例 2: 设置“电话”字段的输入掩码为最多只能输入 11 位 0~9 的数字,并且前 3 位区号用括号括起来,例如(010)85991234。

【分析】 由于“()”为提示字符,前面加\;而“最多输入”意味着可输可不输,掩码字符使用 11 个 9,存储方式选择为“完整保存方式”,占位提示符为默认,所以“电话”字段的输入掩码设置为“\ (999\) 99999999;0;”。

示例 3: 设置“学号”字段的输入掩码。

【分析】 学号固定为 8 位 0~9 的数字,掩码字符使用 8 个 0,存储方式选择为“完整保存方式”,占位提示符为默认,所以“学号”字段的输入掩码设置为“00000000;0;”。

【提示】 输入掩码中的“;”字符要在英文状态下输入,不要在中文状态下输入,否则系统不能识别。

(4) 标题。更改字段的“标题”属性用于指定一个不同的显示名称。“标题”属性用于确定“数据表”视图中出现的字段名称。另外,它还指定附在窗体和报表中控件上标签的