

第 3 章 表

在 Access 数据库系统中,表是最基本的对象,用于存储数据库所有的数据信息。其他数据库对象,如查询、窗体、报表等都是在表的基础上建立并使用的。因此,表在数据库中占有很重要位置。Access 表由表结构和表数据两部分组成,先建立表结构,之后才能向表中输入数据。

本章分为 6 小节介绍表的建立,包括 Access 数据类型、建立表结构、字段属性的设置、建立表与表之间的关系以及表中数据操作和表的操作等内容。

3.1 表的构成

【学习要点】

- (1) 掌握表的概念。
- (2) 认识数据类型。

表是与一个特定主题(例如,“学生”)有关的数据记录的集合。表是数据库中最基本的组成部分,一个数据库可以有多个数据表,它们包含了数据库的所有数据信息。每个表要有表名,表名是表在数据库中的唯一标识。

表中的每一行称为记录对应一个实体,表中的列称为字段,表示实体的一个属性。表中所有字段的字段名、字段类型、字段宽度等构成了表的结构。

为了唯一地表示表中的记录,一个表要指定一个主关键字(称为主键),根据关系数据库实体完整性的要求,主键字段的值不能空,也不能重复。

3.1.1 字段的命名规定

字段名是用来标识字段的,在同一个表中字段名称不可重复。字段名可以由英文、中文、数字组成,但必须符合 Access 数据库的对象命名规则:

- 字段名称的长度为 1~64 个字符,一个汉字占 2 个字符。
- 字段名称可用的字符包括字母、数字、下划线、和空格以及除句号(.)、感叹号(!)、重音符号(˘)和中括号([])之外的所有特殊字符。

- 字段名称不能以空格为开头。
- 不能使用 ASCII 值为 0~31 的字符。

3.1.2 字段的类型和宽度

根据表中所存数据的类型确定字段的类型,并根据表中所存数据的最大值设置字段的宽度。Access 提供了 12 种数据类型,其中计算字段和附件这两种类型是 Access 2010 新增加的数据类型。各种数据类型的定义及特点如表 3-1 所示。该表同时也列出了系统允许的不同数据类型的最大字段宽度。

表 3-1 字段的数据类型

数据类型	说 明	字 段 大 小
文本	用于保存字符串的数据,例如,姓名、产品名称、通讯地址等。一些只作为字符用途的数字数据也使用文本类型,例如,电话号码、产品编号、邮政编码、身份证号码等	最长 255 个字符
备注	适用于长度较长的文本及数字,例如,简历、备注、单位说明、产品说明等。长度由系统设置。不能对备注型的字段进行索引	最长为 63999 个字符
数字	用于数学计算的数值数据,例如,数量、成绩等。分为字节、整型、长整型、单精度型、双精度型	1、2、4 或 8 个字节
日期/时间	从 100 到 9999 年的日期与时间值,例如,出生日期、购买日期等。长度由系统设置	8 个字节
货币	货币值或用于数学计算的数值或金额数据,例如,单价、工资等。自动加千位符合货币符,包含小数点后 1~4 位,整数最多 15 位	8 个字节
自动编号	当向表中添加一条新记录时,自动插入的一个唯一的顺序号(每次递增 1)或随机数。自动编号类型的数据可设置为主键。自动编号字段不能更新,长度由系统设置	4 个字节
是/否	“是”和“否”值,用于只可能是两个值中的一个值(例如,是/否、真/假或开/关)的数据。长度由系统设置	1 位
OLE 对象	链接或嵌入的对象(例如,Excel 电子表格、Word 文档、图形、声音等)。长度由系统设置。OLE 类型字段,其嵌入的对象是保存在数据库中;而链接的对象只保存其链接信息,原对象依然存放于最初的文件中。不能对 OLE 对象型的字段进行索引	最多为 1GB(受可用磁盘空间限制)
超链接	用于存放链接到本地或网络上资源地址,可以是文本,或文本和存储为文本的数字的组合,以文本形式存储,用作超链接地址,它可以是 URL(Internet 或 Intranet 网站的地址)也可以是 UNC 网络路径(局域网上的文件的地址)。长度由系统设置。不能对超链接型的字段进行索引	超链接数据类型的每个部分最多只能包含 2048 个字符

数据类型	说 明	字 段 大 小
附件	将图像、电子表格文件、文档、图表和其他类型的支持文件附加到数据库的记录,类似于在电子邮件中添加文件。使用附件字段可将多个文件附加到一条记录中,还可以查看和编辑附加的文件。对于某些文件类型,Access 会在添加附件时对其进行压缩	压缩后的附件最大可存储 2GB,未压缩的附件约为 700KB
计算	用于存放根据同一表中的其他字段计算而来的结果值。计算不能引用其他表中的字段,可以使用表达式生成器创建。长度由系统设置	字段大小为 8 个字节
查阅向导	创建一个字段,通过该字段可以使用列表框或组合框从另一个表或值列表中选择值。单击该选项将启动“查阅向导”,它用于创建一个查阅字段。在向导完成之后,将基于在向导中选择的值来设置数据类型	通常为 4 个字节

3.1.3 “学生信息管理系统”数据库的表结构设计实例

确定需要建立的表,是设计数据库的关键,表设计的好坏直接影响数据库其他对象的设计及使用。

设计能够满足需要的表,要考虑以下内容。

- 每个表只包含一个主题信息;
- 表中不要包含重复信息;
- 确定表中字段个数和数据类型;
- 注意字段要具有唯一性和基础性,不要包含推导数据或计算数据;
- 所有的字段集合要包含描述主题的全部信息;
- 字段要有不可再分性,每一个字段对应的数据项是最小的单位。

“学生信息管理系统”数据库中的所有表的表结构设计如下。

1. “学系”表

关系: 学系(学系代码,学系名称,办公电话,学系简介,学系资料)。

“学系”表的结构如表 3-2 所示。在“学系”表中,主键是“学系代码”。

表 3-2 “学系”表的结构

字段名	学系代码	学系名称	办公电话	学系简介	学系资料
字段类型	文本	文本	文本	备注	附件
字段大小	2	30	11		

2. “专业”表

关系: 专业(专业编号,专业名称,所属系,专业介绍)。

“专业”表的结构如表 3-3 所示。在“专业”表中,主键是“专业编号”。

表 3-3 “专业”表的结构

字段名	专业编号	专业名称	所属系	专业介绍
字段类型 字段大小	文本 3	文本 30	文本 2	备注

3. “教师”表

关系：教师(教师编号,教师姓名,性别,出生日期,所属系,文化程度,职称,党员否,基本工资,岗位津贴,电子邮箱)。

“教师”表的结构如表 3-4 所示。在“教师”表中,主键是“教师编号”。

表 3-4 “教师”表结构

字段名	教师编号	教师姓名	性别	出生日期	所属系	文化程度	职称	党员否	基本工资	岗位津贴	电子邮箱
字段类型 字段大小	文本 8	文本 30	文本 1	日期/ 时间	文本 2	文本 30	文本 30	是/否	货币	货币	文本 30

4. “学生”表

关系：学生(学号,姓名,专业编号,性别,出生日期,入学时间,入学成绩,照片,简历,毕业论文)。

“学生”表的结构如表 3-5 所示。在“学生”表中,主键是“学号”。

表 3-5 “学生”表的结构

字段名	学号	姓名	专业编号	性别	出生日期	入学时间	入学成绩	照片	简历	毕业论文
字段类型 字段大小	文本 8	文本 30	文本 3	文本 1	日期/ 时间	日期/ 时间	数字 长整型	OLE 对象	备注	附件

5. “课程”表

关系：课程(课程编号,课程名称,学时,学分,课程性质)。

“课程”表的结构如表 3-6 所示。在“课程”表中,主键是“课程编号”。

表 3-6 “课程”表的结构

字段名	课程编号	课程名称	学时	学分	课程性质
字段类型 字段大小	文本 8	文本 20	数字 整型	数字 整型	文本 4

6. “教师任课”表

关系：教师任课(教师编号,课程编号,授课专业)。

“教师任课”表的结构如表 3-7 所示。在“教师任课”表中,主键是“教师编号”+“课程编号”+“授课专业”。

表 3-7 “教师任课”表的结构

字段名	教师编号	课程编号	授课专业
字段类型	文本	文本	文本
字段大小	8	8	3

7. “学生选课”表

关系：学生选课(学号,课程编号,成绩)。

“学生选课”表的结构如表 3-8 所示。在“学生选课”表中,主键是“学号”+“课程编号”。

表 3-8 “学生选课”表的结构

字段名	学号	课程编号	成绩
字段类型	文本	文本	数字
字段大小	8	8	整型

3.2 创 建 表

【学习要点】

- (1) 掌握创建表的几种方法。
- (2) 掌握表结构的修改。
- (3) 掌握主键的设置。
- (4) 掌握字段属性的设置。

先创建表的结构,包括构造每个表中的字段、定义的数据类型、设置字段的属性、设置表的主键等,再往表中输入数据。

3.2.1 使用“数据表视图”创建表

在“数据表视图”下创建表中,可以快速创建一个较简单的数据表。

【案例 3-1】 在“学生信息管理系统”数据库中,要求按照表 3-2 所示的“学系”表结构,使用数据表图创建该表。

操作步骤如下。

- (1) 打开“学生信息管理系统”数据库。
- (2) 单击“创建”选项卡上的“表格”组的“表”按钮,Access 创建一个默认名为“表 1”的新表,并以数据表形式打开,如图 3-1 所示。Access 自动创建一个“自动编号”类型的名为“ID”字段并默认为新表的主键。
- (3) 单击“单击以添加”下拉列表,如图 3-2 所示,选择“文本”则添加了一个文本类型的字段,并且字段初始名称是“字段 1”,如图 3-3 所示。

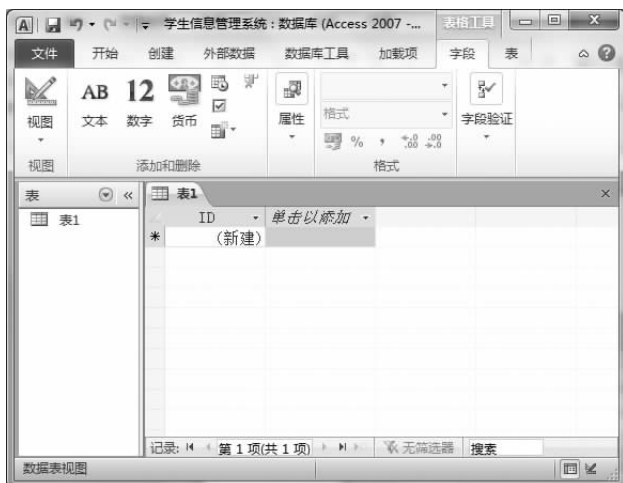


图 3-1 数据表视图

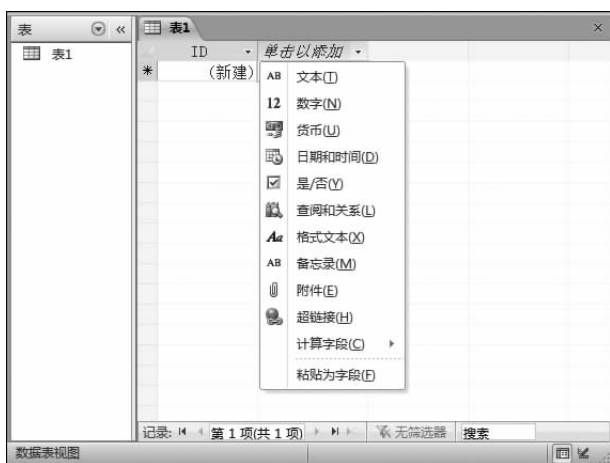


图 3-2 选择数据类型

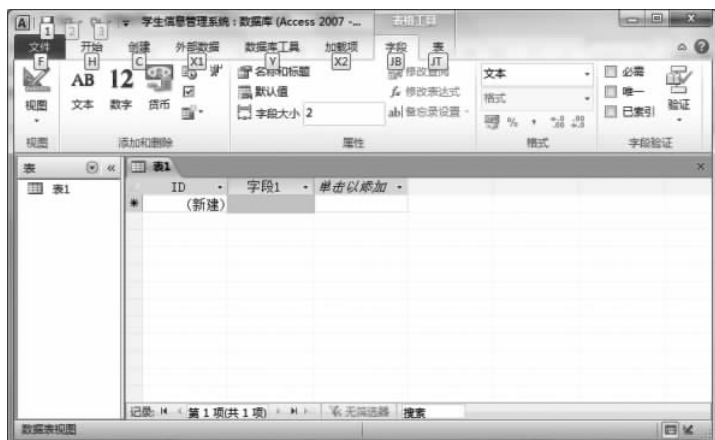


图 3-3 添加字段

(4) 单击“表格工具”下的“字段”选项卡的“属性”组中的“名称和标题”按钮,修改“字段 1”的名称,输入“学系代码”,如图 3-4 所示。



图 3-4 修改字段名称

(5) 在“表格工具”下的“字段”选项卡的“属性”组中,将“字段大小”改为“2”,如图 3-5 所示。



图 3-5 修改字段大小

(6) 重复(3)~(5),添加“学系名称”、“办公电话”,并设置字段大小。
(7) 单击“单击以添加”下拉列表,选择“备忘录”,则添加一个备注类型的字段,修改字段名称为“学系简介”。

(8) 单击“单击以添加”下拉列表,选择“附件”,则添加一个附件类型的字段,修改字段名称为“学系资料”。

(9) 单击“快速访问工具栏”中的“保存”按钮,弹出“另存为”对话框,在“表名称”文本框中输入学系名称,如图 3-6 所示,单击“确定”按钮。



图 3-6 “另存为”对话框

通常情况下,使用“数据表视图”创建表,一般都不完全符合用户的要求,因此需要通过“设计视图”对表的结构设计做进一步更改。

3.2.2 在表的“设计视图”中创建表

使用“设计视图”可以更加灵活地创建表,在表的“设计视图”中包含两个区域:字段输入区和字段属性区。在字段输入区中分别输入每个字段的字段名称、数据类型和说明。说明部分是对所设字段的备注说明,不是必须输入的。在字段属性区中输入或选择字段的属性,如字段的大小、格式等。

【案例 3-2】 在“学生信息管理系统”数据库中,要求按照表 3-2 所示的“专业”表结构,使用表的“设计视图”创建该表。

操作步骤如下。

(1) 打开“学生信息管理系统”数据库。

(2) 单击“创建”选项卡上的“表格”组的“表设计”按钮,显示表的“设计视图”。

(3) 在字段输入区的“字段名称”单元格输入“专业编号”;单击“数据类型”下方组合框,单击组合框右端按钮,打开组合框下拉列表,选择“文本”;在字段属性的“字段大小”单元格中输入“3”。

(4) 在字段输入区的单元格输入“专业名称”;在“数据类型”组合框中选择“文本”;在字段属性的“字段大小”单元格中输入“30”。

(5) 在字段输入区的“字段名称”单元格输入“所属系”;在“数据类型”组合框中选择“文本”;在字段属性的“字段大小”单元格中输入“2”。

(6) 在字段输入区的“字段名称”单元格输入“专业介绍”;在“数据类型”组合框中选择“备注”。

(7) 单击“专业编号”字段,选择“表格工具”→“设计”→“工具”组,单击“主键”按钮,则在“专业编号”左边的字段选定器上的显示出一个钥匙图案,表示将该字段设为了主键,如图 3-7 所示。

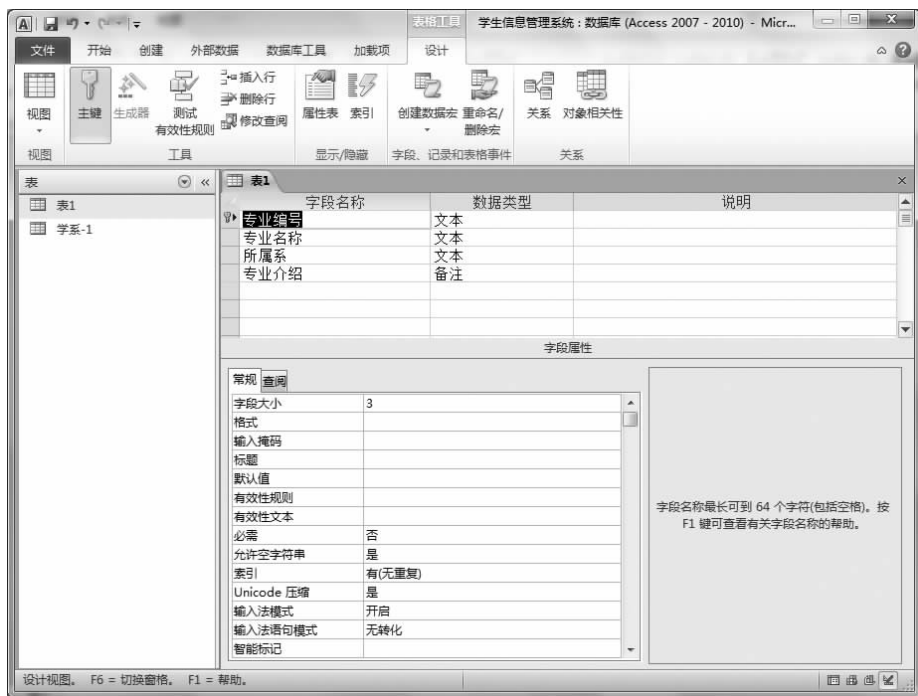


图 3-7 “专业”表的设计视图

(8) 单击表“设计视图”窗格右上角的“关闭”按钮,弹出提示是否保存表设计的消息框,如图 3-8 所示。

(9) 在消息框中单击“是”按钮,弹出“另存为”对话框。

(10) 在“另存为”对话框中输入表的名称“专业”,如图 3-9 所示。

(11) 单击“确定”按钮,此时导航窗格中添加一个名为“专业”的表,如图 3-10 所示。

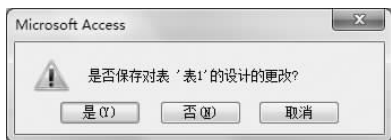


图 3-8 提示是否保存表设计的对话框



图 3-9 在“另存为”对话框中输入表名

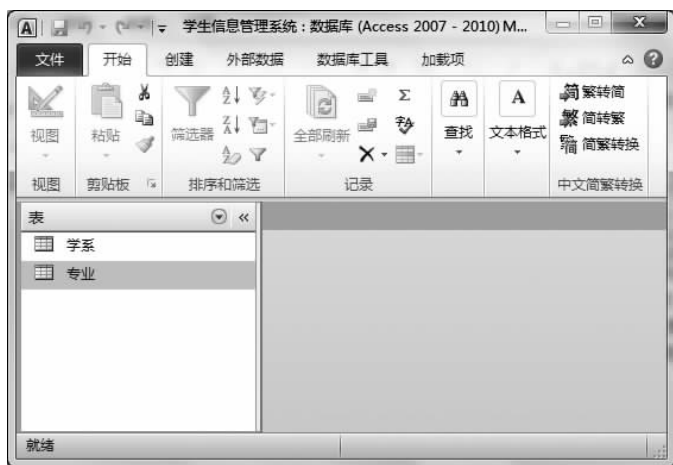


图 3-10 导航窗格中添加一个名为“专业”的表

3.2.3 修改表的结构

表创建好后,如果需要修改其结构,则打开该表的“设计视图”窗口进行修改。在表的“设计视图”窗口中,可对字段名称、数据类型、字段属性及主键进行修改。

对表结构进行修改时,主要要防止两种修改情形下可能会导致的数据丢失现象:一是字段的“数据类型”更改后可能会造成数据的丢失;二是“字段大小”由较大范围改为较小范围时可能会造成数据的丢失。

【案例 3-3】 在“学生信息管理系统”数据库中,删除“学系”表的“ID”字段,并设置主键为“学系代码”。

操作步骤如下。

- (1) 打开“学生信息管理系统”数据库。
- (2) 单击“导航窗格”的“表”对象,在展开的表对象列表中,右击“学系”表,选择“设计视图”。
- (3) 将光标移动到“ID”字段左侧的字段选定器上,鼠标符号变成  时,单击该字段,可选定 ID 字段。
- (4) 在选定 ID 字段的情况下,再单击“表格工具”下“设计”选项卡上“工具”组中的“删除行”命令按钮,弹出一个确认是否删除该字段的消息对话框,如图 3-11 所示,单击“是”按钮。



图 3-11 确认是否删除字段的对话框

(5) 单击“学系代码”字段,单击“表格工具”下“设计”选项卡上的“工具”组中的“主键”按钮,则在“学系代码”的字段选定器上的出现钥匙图案,表示将该字段设为主键,如图 3-12 所示。



图 3-12 修改后的“学系”表设计视图

(6) 单击“快速访问工具栏”中的“保存”按钮,保存修改后的“学系”表,再单击该设计视图的“关闭”按钮。

3.2.4 设置主键

主键也称为主关键字,是表中能唯一标识一条记录的字段,Access 允许定义三种类型的主键:自动编号类型字段主键、单字段主键和多字段主键。在一个表中建立主键,除了满足实体完整性规则外,主键还有如下作用:

- 系统默认的排序次序是按主键的升序方式显示数据。
- 可以加快查询的速度。

1. 自动编号类型字段主键

在表的“设计视图”中保存新的表时,如果没有定义主键,Access 会弹出提示定义主键的消息对话框,如图 3-13 所示,若单击对话框中的“是”按钮,则 Access 将为该表创建一个“自动编号”类型的名为“ID”字段的主键。



图 3-13 提示定义主键的对话框

注意：删除记录时,被删除的自动编号类型的字段值不会再出现。

2. 单字段主键

单字段主键是一个字段的值可以确定表中的唯一记录。例如,“专业”表中的主键是“专业编号”字段。

设置单字段主键的方法是,在表“设计”视图中,单击构成主键的字段,单击“表格工具”下“设计”选项卡上的“工具”组中的“主键”按钮。

3. 多字段主键

多字段主键是一个字段组(几个字段组合)的值才可以确定表中的唯一记录。

设置多字段主键的方法:在表“设计”视图中,按住 Ctrl 键,分别单击要共同构成主键的各个字段的字段选定器,单击“表格工具”下“设计”选项卡上的“工具”组中的“主键”按钮。

3.2.5 字段属性的设置

每一个字段都有一些用于字段数据的输入、处理、存储或显示的属性,例如,可通过设置文本字段的“字段大小”属性来控制允许输入的最多字符数。不同类型的字段所拥有的属性各不相同。

1. 字段大小

用于指定文本的长度或数字数据的大小。根据实际数据可能达到的最大值设定,系统对该属性限制:文本型字段的长度是 1~255 个字节,默认值为 50。数字型字段的长度反映不同的取值范围和精度,数字型字段默认为长整型,可在字段属性下拉列表框中选择,如图 3-14 所示。

2. 小数位数

指定数字、货币类型数据的小数位数。

3. 格式

用于在不改变数据实际存储的情况下,设置当前字段的显示及打印方式。用户可以在“格式”属性框中选择预定义的格式,例如,对于表中“日期/时间”类型的字段,可以在其



图 3-14 选择字段大小

对应的“格式”属性列表中选择某一种格式,如图 3-15 所示。或者使用格式符号创建自定义格式。除了“OLE 对象”类型、“附件”类型的字段外,其他数据类型的字段都可以设置“格式”属性。不同数据类型可以设置不同的“格式”属性。格式属性只影响数据的显示方式,不影响数据的存储方式。



图 3-15 选择“日期/时间”类型的预定义格式

4. 输入掩码

“输入掩码”是给字段设定输入数据时的格式,并帮助用户输入正确的数据。并不是所有的数据字段类型都有“输入掩码”属性,只有“文本”、“数字”、“货币”和“日期/时间”四种数据类型具有该属性,并只为“文本”和“日期/时间”型字段提供输入掩码向导。

1) 用输入掩码向导设置输入掩码

【案例 3-4】 在“学生信息管理系统”数据库中,为“教师”表中的“出生日期”字段添加输入掩码。

操作步骤如下。

(1) 打开“学生信息管理系统”数据库。

(2) 单击“出生日期”字段,单击其“输入掩码”框右边的  按钮,打开“输入掩码向导”对话框,选择“长日期(中文)”,如图 3-16 所示。

(3) 单击“下一步”按钮,确定输入掩码的方式和分隔符,这里选择默认的设置,如图 3-17 所示,单击“下一步”按钮。

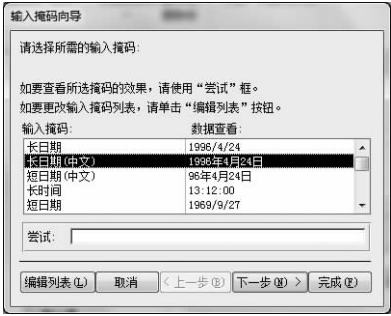


图 3-16 “输入掩码向导”对话框

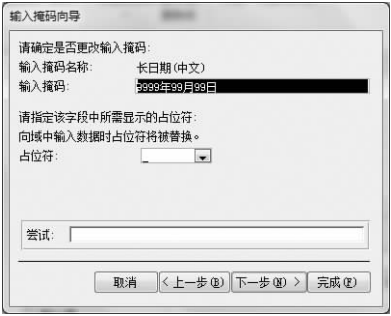


图 3-17 确认是否更改输入掩码

(4) 在弹出的最后一个对话框中,单击“完成”按钮,返回“设计视图”,“教师”表中的“出生日期”字段的输入掩码属性为:“9999\年 99\月 99\日;0;_”,如图 3-18 所示。这里的“9”意味着只能输入一个数但不是必须输入;“0”意味着只能输入一个数,而且是必须输入;“_”表示输入数据时的占位符是下划线;“\”使其后的字符显示为原义字符。



图 3-18 为“出生日期”字段添加了输入掩码

(5) 单击“保存”按钮,返回“数据表视图”,输入一条新记录,光标移动到“出生日期”字段单元格中,按照输入掩码的格式输入数据,保证了格式的一致性,如图 3-19 所示。

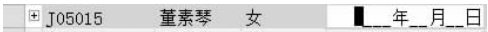


图 3-19 “出生日期”字段的“输入掩码”属性设置结果

2) 用输入掩码符自定义输入掩码

输入掩码的定义格式为：

输入掩码符 [;0(或 1)] [;“符号串”]

“输入掩码”属性有三部分组成,各部分用分号分隔。第一部分,设置数据的输入格式;第二部分,设置数据的存放方式,0 则按显示的格式存放。1(或不写)则只存放数据;第三部分,定义标明输入位置的符号,默认情况下使用下划线。

输入掩码符及作用如表 3-9 所示,设置示例参见表 3-10。

表 3-9 输入掩码符及说明

字 符	说 明
0	数字(0~9,必须输入,不允许加号和减号)
9	数字或空格(非必须输入,不允许加号和减号)
#	数字或空格(非必须输入;在“编辑”模式下空格显示为空白,但在保存数据时空格将删除;不允许加号和减号)
L	字母(A~Z,必须输入)
?	字母(A~Z,可选输入)
A	字母或数字(必须输入)
a	字母或数字(可选输入)
&.	任一字符或空格(必须输入)
C	任一字符或空格(可选输入)
. , : ; - /	小数点占位符和千位、日期和时间分隔符。(实际使用的字符取决于 Microsoft Windows“控制面板”中的“区域和语言”对话框中的设置而定)
<	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(例如,\A 只显示为 A)
密码(password)	文本框中输入的任何字符都按字面字符保存,但显示为星号(*)

表 3-10 输入掩码设置示例

字段名	输入掩码	输入格式	说 明
出生日期	0000-00-00	____-__-__	所有位必须输入数字
	##-##-##	____-__-__	输入数字,非必须输入
	0000-09-09;0;*	****_**_**	标明输入位置的符号为*
	0000\年 09\月 09\日;0;*	****年**月**日	斜杠\后的符号原样显示
	9999-99-99	____-__-__	输入数字,非必须输入
	(000)AAA-AAAA	(206)555-TELE	允许输入字母或数字,必须输入

注意：如果在字段属性中定义了输入掩码的同时又设置了格式属性,在显示数据时格式属性将优先,而忽略输入掩码。

5. 标题

字段的标题属性用于在数据表视图以及窗体和报表中替换该字段名,但不改变表结构中的字段名。如果没有设置标题,Access 自动显示字段名为标题。例如,可以将“专业”表中的“所属系”字段的标题属性设置为“系号”,则“数据表视图”中的“所属系”列的标题在数据表视图以及窗体和报表中显示为“系号”。

6. 默认值

为字段指定默认值,默认值在新建记录时会自动输入到字段中,在添加新记录时可以减少输入该字段数据的工作量。默认值的类型应该与该字段的数据类型一致。

7. 有效性规则和有效性文本

字段的“有效性规则”设置是用来约束输入的数据,当输入的数据不满足有效性规则时,将不能被保存,并会显示出错提示信息,提示信息是“有效性文本”属性设定的字符串。这样可以保证输入数据的正确性。如果只设置了有效性规则而没有设置有效性文本,当输入的数据违反有效性规则时,将显示系统提示的信息。

字段的有效性规则是用表达式构建的。设置有效性规则的方法,就是在有效性框中输入表达式,可在有效性规则文本框内直接输入一个条件表达式。也可单击有效性规则框右边的 按钮,打开“表达式生成器”对话框,利用表达式生成器来写条件表达式,如图 3-20 所示。

表达式的书写要符合以下 Access 规定的语法要求。

表达式中常量的表示法：

- “数字型”常量直接写,如：123、123.4。
- “文本型”常量用双引号做定界符,如：“英语”。
- “日期型”常量用“#”号括起来,如：#2004-1-1#。
- “是/否型”常量 True/False。

表达式中常用运算符：

- 数学运算符：+、-、*、/、\（整数除法,结果中的小数四舍五入成整数）、^、mod



图 3-20 “表达式生成器”对话框

(求余数)。

- 关系运算符：=、>、<、>=、<=、<>。
- 文本连接符：&，如：“ab” & “cd”。
- 逻辑运算符：AND(与运算)、OR(或运算)、NOT(非运算)。
- BETWEEN a AND b：取值在 a 到 b 之间。
- LIKE：用于指定查找文本字段的字符模式，如：LIKE “黄?”、LIKE “* 黄 *”等。
- IS NULL 或 NOT NULL：决定一个字段是否允许为空值。
- IN：判断一个字符串值是否是一列表值的成员，如：IN(“CA”, “BR”, “WA”)

有效性规则设置实例参见表 3-11。

表 3-11 有效性规则设置实例

字段名	有效性规则实例	有效性文本实例(违法有效性规则时的提示信息)
性别	"男" OR "女"	输入只能是男或女
成绩	>=0 AND <=100 OR IS NULL	输入项必须为空值或 0~100 之间的值
出生日期	>= #1/1/2014# AND < #1/1/2015#	输入项必须是 2014 年的日期
专业	IN("英语", "贸易", "金融")	专业应为英语、贸易、金融之一

注意：有效性规则只能防止新输入的数据不违反有效性规则，对规则设置前已经存在的数据不能进行纠错。

8. 必需

字段的必需属性用来决定该字段是否可以取空值，为“是”和“否”两项，当取“是”时，表示该字段的内容不能为空，必须填写。无论在“必填字段”选择“是”或“否”，主键和索引字段都不允许取空值。

9. 索引

索引是按索引字段进行排序的技术。每建一个索引 Access 自动产生一个索引表，如

同书中的目录一样,因此索引有助于快速查找和排序记录。

可以基于单个字段创建索引,也可以基于多个字段来创建索引。使用多个字段索引进行排序时,一般按索引中的第一个字段进行排序,如果第一个字段有重复值,则系统再使用索引中的第二个字段进行排序,以此类推。一个表可以建多个索引。

索引的类型如下。

- 主索引:即是主键。主关键字自动设为主索引。一个表只能有一个主索引,主索引的字段内容不能重复也不能空。
- 唯一索引:不能重复,但可有空值,一个表可有多个唯一索引。
- 普通索引:允许字段有相同的值。

创建索引的方法是,在表的“设计视图”中,在字段的索引属性框中选择,如:

- “无”:该字段不设索引,默认值为“无”。
- “有(有重复)”:设置普通索引。
- “有(无重复)”:设置唯一索引。

3.3 表之间创建关系

【学习要点】

- (1) 认识表之间的关系。
- (2) 掌握表之间关系的创建方法。
- (3) 掌握表之间关系的编辑、修改与删除。

一个数据库中一般都有多张表,只有在这些表之间建立起联系,将数据库中的多个表联结成一个有机整体,各表中的数据才不是孤立的,才可以共享的。所以给数据库中的表建立联系,是很有必要的。

3.3.1 表之间关系类型的确定

1. 确定表之间的关系类型

表间关系可以分为一对一关系、一对多关系和多对多关系。

(1) 一对一关系。表 A 中的一条记录在表 B 中最多只能有一条记录与之对应,反之,在表 B 中的一条记录在表 A 中也最多只能有一条记录与之对应。这种关系的应用情形不时很多,原因是,既然两个表可构成一对一关系,就可以将两个表的信息合并成一个表。例如,在“学生信息管理系统”数据库中,有“学生”表与“学生高考成绩”表,这两个表中的“学号”都是主键,这两个表是一对一关系。

(2) 一对多关系。表 A 中的一条记录在表 B 中可以有多条记录与之对应,而在表 B 中的一条记录在表 A 中最多只能有一条记录与之对应。这种关系在实际应用中存在比较普遍。在这种关系中,父表中的每一条记录可以与子表中的多条记录相关联。例如,在“学生信息管理系统”数据库中,“学系”表中的“学系代码”与“专业”表中的“所属系”是相

关联字段但不同名,但只有“学系”表中的“学系代码”是主键,这两个表是一对多关系。

(3) 多对多关系。表 A 中的一条记录在表 B 中可以有多条记录与之对应,而表 B 中的一条记录在表 A 中也可以有多条记录与之对应。当出现多对多关系时,需要创建第三个表,将多对多关系分解成两个一对多关系。例如,在“学生信息管理系统”数据库中,“学生”表与“课程”表是多对多关系,“学生选课”表把“学生”表与“课程”表之间的多对多关系转化为两个一对多关系,即“学生”表与“学生选课”是一对多关系(两个表的相关联字段是“学号”),“课程”表与“学生选课”也是一对多关系(两个表的相关联字段是“课程编号”)。

在两个建立关系的表中,作为定义相关字段的表称为主表,该字段称为主键;而另一个引用主表中相关字段的表称为子表或关联表,该字段称为子表的外键。

2. 相关联字段的数据类型和字段大小

(1) 表之间建立联系是靠两个表中有相关联的字段,两个表之间的关联字段不一定同名,但一定要同类型(除非主键字段是“自动编号”类型)。

(2) 当主键字段是“自动编号”类型时,可以与“数字”类型并且“字段大小”属性为“长整型”的字段关联。

(3) 在要建立关联的两个表中,如果指定的相关联字段是“数字”类型,只有“字段大小”属性相同,这两个字段才可以关联。

3.3.2 创建表间的关系

【案例 3-5】 在“学生信息管理系统”数据库中,创建“学系”、“专业”、“教师”、“学生”、“教师任课”、“学生选课”和“课程”等 7 个表之间关系。

操作步骤如下。

(1) 打开“学生信息管理系统”数据库。

(2) 单击“数据库工具”选项卡上的“关系”组中的“关系”按钮,打开“关系”布局窗口。

(3) 如果数据库中尚未定义任何关系,则会弹出“显示表”对话框,如图 3-21 所示。如果没有弹出“显示表”对话框,则通过单击“关系工具”下的“设计”选项卡上的“关系”组的“显示表”按钮,便可显示出“显示表”对话框。

(4) 按住 Ctrl 键逐个单击要建立关系的表,单击“显示表”对话框中的“添加”按钮,或双击每一个表,选定的那些表立即显示在“关系”布局窗口中,如图 3-22 所示。

(5) 单击“显示表”对话框中的“关闭”按钮,关闭“显示表”对话框。

(6) 将表中的主键字段(以粗体文本显示的字段)拖到其他表的外键字段,系统将显出“编辑关系”对话框。例如,建立“教师”表与“教师任课”表之间的一对多关系。将“教



图 3-21 “显示表”对话框



图 3-22 “关系”布局窗口中的表

师”表中的主键字段“教师编号”拖到“教师任课”的外键字段“教师编号”处。

(7) 在“编辑关系”对话框中,根据需要设置关系选项。选择“实施参照完整性”,如图 3-23 所示。

(8) 单击“编辑关系”对话框中的“创建”按钮,创建好“教师”表与“教师任课”表之间的一对多关系,如图 3-24 所示。该图中的关系线两端的符号“1”和“∞”分别表示一对多关系的“一”端和“多”端。



图 3-23 “编辑关系”对话框

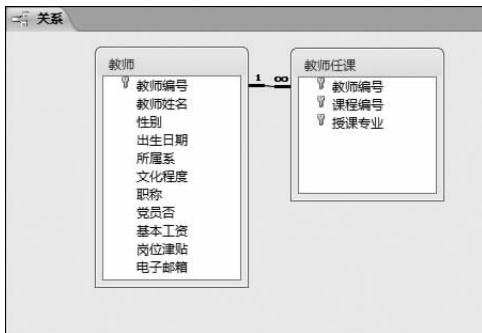


图 3-24 “教师”表与“教师任课”表之间的一对多关系

(9) 对要建立关系的每两个表都重复第(6)步~第(8)步的操作。

按照创建“教师”表与“教师任课”表之间的一对多关系的步骤方法,创建好“学系”表与“专业”表之间的一对多关系,“学系”表与“教师”表之间的一对多关系,“专业”表与“学生”表之间的一对多关系,“学生”表与“学生选课”表之间的一对多关系,“课程”表与“学生选课”表之间的一对多关系,“课程”表与“教师任课”表之间的一对多关系,“专业”表与“教师任课”表之间的一对多关系,“教师”表与“教师任课”表之间的一对多关系,结果如图 3-25

所示。

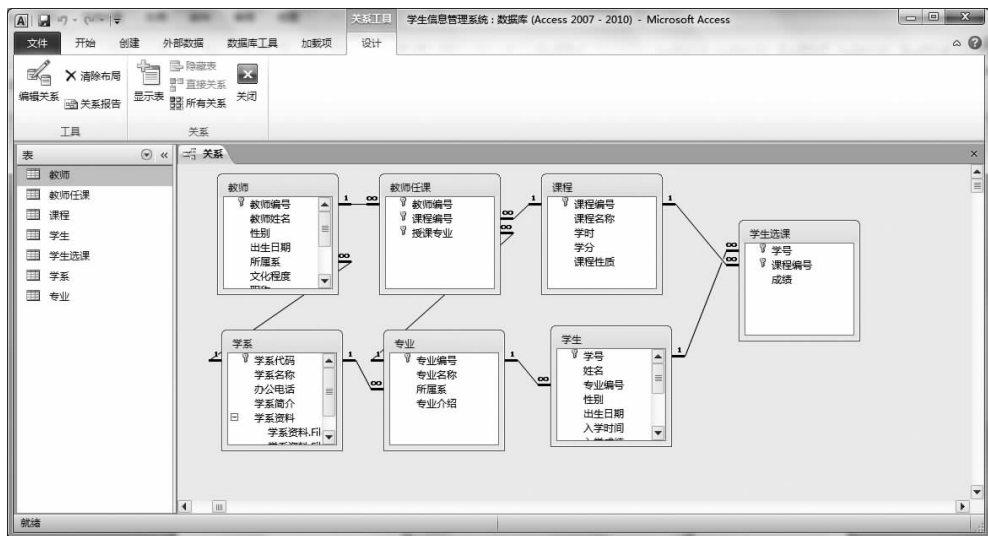


图 3-25 “学生信息管理系统”数据库 7 个表的关系

(10) 单击“关系”布局窗口右上角的“关闭”按钮，在弹出的对话框中，用户可根据需要选择“是”、“否”或“取消”按钮，如图 3-26 所示。



图 3-26 “是否保存对‘关系’布局的更改?”对话框

(11) 单击该对话框中的“是”按钮，保存该关系布局。

3.3.3 编辑关系

在“编辑关系”对话框中，有 3 个复选框形式的关系选项可选择，但必须先选中“实施参照完整性”复选框后，其他两个复选框才可用，如图 3-23 所示。

1. 选中“实施参照完整性”复选框

表示当输入或删除记录时，为维持表间已定义的关系而必须遵循如下规则。

(1) 不能在相关表的外键字段中输入不存在于主表的主键中的值。

例如，“课程”表与“学生选课”表之间的关系，如果设置了“实施参照完整性”选项，“学生选课”表中的“课程编号”字段值必须存在于“课程”表中的“课程编号”字段，或为空值。

(2) 如果在相关表中存在匹配的记录，则不能从主表中删除该记录。

例如，在“学生选课”表中有某一课程编号，就不能在“课程”表中删除此课程编号。

(3) 如果在相关表中存在匹配的记录，则不能在主表中更改主键值。