

数据操纵功能

在关系数据库的表中,经常需要进行插入新记录、删除或修改已有记录等数据操纵。这些数据操纵会使表中的数据量发生增加或减少,或者改变数据本身的内容。在 Access 数据库中,有两种方法可以实现数据操纵功能。一是利用数据操纵语言(Data Manipulation Language,DML),二是在表的数据表视图中进行交互式的数据操纵。

3.1 数据操纵

3.1.1 数据操纵语言

利用 DML 操作数据是关系型数据库技术中最规范的数据操作方法。无论是在 Oracle 或 MS-SQL Server 等大中型的 RDBMS 产品中,还是在像 Access 这样的中小型 RDBMS 产品中,都可以使用语法结构规范化的 DML 来实现数据操作。在 DML 中,主要包括以下 3 条命令。

(1) INSERT INTO 命令。使用该命令可以在表中插入一条新记录,同时指定该条新记录在某些字段上的值。该命令格式为:

```
INSERT INTO <表名>[<属性名 1>[,<属性名 2>...]] VALUES(<常量 1>[,<常量 2>]...)
```

例如:

```
INSERT INTO 产品(产品 ID,产品名称,供应商 ID) VALUES(78,"胡萝卜",1)
```

该命令向“产品”表中增加一条产品记录,同时指定该产品的产品 ID、产品名称及供应商 ID 分别为 78,“胡萝卜”和 1。

(2) UPDATE 命令。使用该命令可以对表中指定记录的某字段值进行修改。该命令格式为:

```
UPDATE <表名> SET <属性名 1> = <表达式 1>[,<属性名 2> = <表达式 1>,...] [WHERE <条件>]
```

例如,

```
UPDATE 产品 SET 产品名称 = "卷心菜" WHERE(产品 ID = 78)
```

该 UPDATE 命令的含义是,将产品 ID 为 78 的产品记录在“产品名称”字段上的值修改为“卷心菜”。其中,WHERE 子句表示记录是否满足给定的条件。只有满足条件的记录,在相应字段上的值才会被修改。

(3) DELETE FROM 命令。使用该命令可以从表中删除指定的记录。该命令格式为：

```
DELETE FROM <表名> [WHERE <条件>]
```

例如，

```
DELETE FROM 产品 WHERE(产品 ID = 78)
```

该 DELETE 命令的含义是，从“产品”表中删除“产品 ID”为 78 的产品记录。

3.1.2 在查询的 SQL 视图中运行数据操纵语言

通过运行数据操作语言中的命令，可以在数据库中插入新记录、修改或删除表中已经存在的记录。

【练习 3-1】 在 Demo-3. mdb 数据库的“产品”表中已经包含一些关于产品的数据，在查询的 SQL 视图中依次逐条运行以下 3 条命令，并在运行每条命令的前后观察“产品”表中的记录变化情况。

```
INSERT INTO 产品(产品 ID,产品名称,供应商 ID)VALUES(78,"胡萝卜",1)
```

```
UPDATE 产品 SET 产品名称 = "卷心菜" WHERE(产品 ID = 78)
```

```
DELETE FROM 产品 WHERE(产品 ID = 78)
```

具体操作步骤如下。

(1) 浏览“产品”表中的数据。启动 Access，并打开 Demo-3. mdb 数据库文件。在数据库窗口的对象栏中选择“表”对象类型，然后在数据库窗口的创建方法和对象列表中用鼠标左键双击“产品”表对象，则可以在数据表视图中看到“产品”表中有 77 条产品记录。然后关闭数据表视图。

(2) 打开新建查询的 SQL 视图。在数据库窗口的对象栏中选择“查询”对象类型，然后在数据库窗口的创建方法和对象列表中用鼠标左键双击“在设计视图中创建查询”命令，则可以打开新建查询的设计视图和“显示表”窗口。如图 3-1 所示，关闭“显示表”窗口；然后



图 3-1 打开查询的 SQL 视图

在工具栏的“查询”按钮中选择“SQL 视图”命令,可以打开新建查询的 SQL 视图。

(3) 在查询的 SQL 视图输入如下 INSERT INTO 命令:

```
INSERT INTO 产品(产品 ID,产品名称,供应商 ID)VALUES(78,"胡萝卜",1)
```

需要特别注意的是,在输入 INSERT INTO 命令中的标点符号时,必须处于英文输入状态。

(4) 在查询的 SQL 视图中运行 INSERT INTO 命令。在运行 INSERT INTO 命令之前,“产品”表中有 77 条记录。如图 3-2 所示,在工具栏中单击“运行”按钮,则可以运行 INSERT INTO 命令。如果由于命令中存在语法或拼写等输入错误而出现错误提示框,则需要对 INSERT INTO 命令进行修改,然后再次运行,直到出现追加记录的确认框,这时单击“是”按钮,则可以成功运行 INSERT INTO 命令。

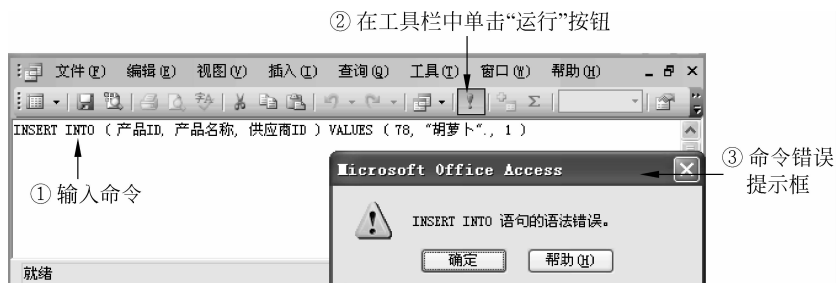


图 3-2 在查询的 SQL 视图中运行 INSERT INTO 命令

(5) 观察 INSERT INTO 命令对“产品”表中数据的影响。重新打开“产品”表的数据表视图,则可以发现产品记录数由原来的 77 条变为 78 条,这是由于 INSERT INTO 命令向表中追加了一条记录的缘故,然后关闭数据表视图。

(6) 在查询的 SQL 视图中输入并运行 UPDATE 命令。返回查询的 SQL 视图,删除原来的 INSERT INTO 命令,输入如下 UPDATE 命令:

```
UPDATE 产品 SET 产品名称 = "卷心菜" WHERE(产品 ID = 78)
```

在工具栏中单击“运行”按钮,则可以运行 UPDATE 命令。如果有命令运行错误的提示,则对 UPDATE 命令进行检查和修改,直到 Access 弹出更新记录的确认框,这时单击“是”按钮,则可以成功运行 UPDATE 命令。

(7) 观察 UPDATE 命令对“产品”表中数据的影响。重新打开“产品”表的数据表视图,则可以发现“产品 ID”为 78 的记录在“产品名称”字段上的值被修改为“卷心菜”,这是由于运行了 UPDATE 命令的缘故,然后关闭数据表视图。

(8) 在查询的 SQL 视图中输入并运行 DELETE 命令。返回查询的 SQL 视图,删除原来的 UPDATE 命令,输入如下 DELETE 命令:

```
DELETE FROM 产品 WHERE(产品 ID = 78)
```

在工具栏中单击“运行”按钮,以运行该 DELETE 命令。如果有命令运行错误的提示,则对 DELETE 命令进行检查和修改,直到 Access 弹出删除记录的确认框,这时单击“是”按钮,则可以成功运行 DELETE 命令。

(9) 观察 DELETE 命令对“产品”表中数据的影响。重新打开“产品”表的数据表视图,则可以发现“产品 ID”为 78 的记录被删除了,这是因为运行了 DELETE 命令,然后关闭数据表视图。

3.1.3 在数据表视图中进行交互式数据操纵

在表对象的数据表视图中,能够以交互形式进行增加、修改和删除记录的数据操纵,这也是 Access 数据库中最常用和最便捷的数据操纵方法。

1. 增加记录

在数据表视图中增加记录主要有以下两种方式。

(1) 增加空记录。当准备在表中增加空记录时,可以选择以下 4 种方法之一。

- ① 单击工具栏中的“新记录”按钮。
- ② 在菜单栏中执行“插入”|“新记录”命令。
- ③ 先用鼠标选中表中的某条记录,然后单击鼠标右键,在弹出的菜单中选择“新记录”命令。
- ④ 在数据表视图窗口左下方的记录导航按钮中,单击“新记录”按钮。

此时,将会在表中最后一条记录的下面一行出现一个空记录行,并且光标将会自动定位在第一个字段单元中,然后在空记录中为每个字段输入或编辑相应的数据就可以了。

(2) 通过复制/粘贴增加记录。如果新增加的记录与表中某条已经存在的记录在许多字段上有相同的值,则可以通过复制/粘贴增加新记录。具体操作步骤如下。

① 复制已经存在的记录。如图 3-3 所示,先将光标移动到记录左侧的小框中,然后单击鼠标右键,在弹出的菜单中选择“复制”命令,或者选中记录后在菜单栏中执行“编辑”|“复制”命令。



图 3-3 复制/粘贴记录

② 粘贴新记录。与复制记录的操作类似,在数据表中,先将光标移动到最后一条空记录左侧的小框中;然后单击鼠标右键,在弹出的菜单中选择“粘贴”命令,或者选中最后一条空记录后在菜单栏中选择“编辑”|“粘贴”命令,此时,会在最后一条空记录处出现被复制记录的副本,然后在副本记录中为每个字段输入或编辑数据就可以了。

2. 修改记录

对于表中已经存在的记录,如果需要对其中某个字段的值进行修改,则可以在数据表视图中依次进行如下操作。

- (1) 使用鼠标将光标定位到需要修改的字段单元格中。
- (2) 在该字段单元格中编辑数据或者输入新的数据。

3. 删除记录

如果需要删除表中的某条记录,则可以在数据表视图中依次进行如下操作。

(1) 对准备删除的记录进行定位。在记录左侧的小框中,用鼠标左键单击准备删除的记录,即可选中将要删除的记录。

(2) 单击鼠标右键,在弹出的菜单中选择“删除记录”命令,或者在工具栏中选择“剪切”按钮,也可以在菜单栏中选择“编辑”|“删除记录”命令。Access 将给出确认记录删除操作的提示框,单击其中的“是”按钮,即可删除指定记录。

需要注意的是,如果单击“是”按钮,将无法撤销删除操作,即将永久地从表中删除指定记录。

3.2 数据的查找、替换、筛选与排序

Access 提供了多种对表中数据进行查找(定位)、替换、筛选和排序等操作的方法,并且这些操作都可以在数据表视图中以交互式方式实现。

3.2.1 查找和替换数据

在 Access 的实际应用中,有时候需要在众多的记录中逐个查找满足一定条件的记录,这时可使用 Access 提供的记录查找命令。

【练习 3-2】 在“产品”表中查找“产品名称”为“鸭肉”的每条产品记录。具体操作步骤如下。

(1) 打开“产品”表的数据表视图。打开数据库文件 Demo-3. mdb,在数据库窗口的对象栏中选择“表”对象类型,然后在数据库窗口的创建方法和对象列表中用鼠标左键双击“产品”表,则可以打开“产品”表的数据表视图。

(2) 在数据表视图中,将光标定位在“产品名称”字段所在的列。

(3) 打开“查找和替换”对话框。在菜单栏中选择“编辑”|“查找”命令,则会打开“查找和替换”对话框,在其中单击“查找”标签。

(4) 确定查找数据的方式。如图 3-4 所示,在“查找内容”文本框中输入“鸭肉”,即将要查找的数据。在“查找范围”下拉列表选定“产品名称”,查找范围可以是当前所选的“产品名称”字段,也可以是整个“产品”表。在“匹配”下拉列表选定“整个字段”,匹配类型可以是“字段任何部分”(例如,如果查找内容是“鸭”,则可以查找到“咸鸭肉”、“鸭肉”和“盐水鸭”)、“整个字段”(例如,如果查找内容是“鸭肉”,则只可以查找到“鸭肉”,但查找不到“咸鸭

肉”)或“字段开头”(例如,如果查找内容是“鸭”,则可以查找到“鸭肉”,但查找不到“咸鸭肉”和“盐水鸭”)。还可以选择搜索方向(向上、向下或全部)和是否“区分大小写”。

(5) 查找数据。如图 3-4 所示,用鼠标左键单击“查询下一个”按钮,光标会自动定位到第一个匹配的数据。如果要查找下一个匹配的数据,则可以继续单击“查询下一个”按钮。当在表中不能继续查找到可以匹配的数据时,会跳出“已完成搜索记录”的提示框。



图 3-4 确定查找数据的方式和查找数据

在确定要查找的内容时,如果仅能肯定要查找的部分内容(字符),则可以使用通配符(Wildcard Character)作为其他字符的占位符。

【练习 3-3】 在“产品”表中查找“产品名称”为“××肉”的每条产品记录。具体操作步骤如下。

- (1) 在“产品”表的数据表视图中,将光标定位在“产品名称”字段所在的列。
- (2) 在菜单栏中选择“编辑”|“查找”命令,打开“查找和替换”对话框,在其中打开“查找”标签。
- (3) 在“查找内容”文本框中输入“* 肉”,即将要查找的数据。
- (4) 在“查找范围”下拉列表框中选定“产品名称”作为查找范围。
- (5) 在“匹配”下拉列表中选定“整个字段”作为匹配类型。
- (6) 通过连续单击“查询下一个”按钮,则可以依次查找到“产品名称”为“咸鸭肉”、“鸭肉”、“鸡肉”的多条记录。

表 3-1 列出了一些常见的通配符及其使用示例。

表 3-1 常见的通配符及其使用示例

字符	用 法	使用示例
*	代表任意数目的任意字符,包括空格	wh * 可以找到 what、white 和 why
?	代表任何单个字母字符	b? ll 可以找到 ball、bell 和 bill
#	代表任何单个数字字符	1 # 3 可以找到 103、113、123
[]	与方括号内任何单个字符匹配	b[ae]ll 可以找到 ball 和 bell 但找不到 bill
!	匹配任何不在方括号之内的字符	b[! ae]ll 可以找到 bill 和 bull 但找不到 ball 或 bell
-	与范围内的任何一个字符匹配。必须按照 ASCII 码以递增次序来指定区域	b[a-c]d 可以找到 bad、bbd 和 bcd

在对数据进行“查找”操作的基础上,还可以进行数据的“替换”操作。

【练习 3-4】 在“产品”表中,查找“产品 ID”为 55,且“产品名称”为“鸭肉”的产品记录,

并将该产品的“产品名称”替换为“鹅肉”。具体操作步骤如下。

(1) 在“产品”表的数据表视图中,将光标定位在“产品名称”字段所在的列。

(2) 在菜单栏中选择“编辑”|“查找”命令,打开“查找和替换”对话框,在其中单击“替换”标签。

(3) 确定替换数据的方式。如图 3-5 所示,在“查找内容”文本框中输入“鸭肉”,即确定需要替换的数据;在“替换为”文本框中输入“鹅肉”,即指定替换成的新值;在“查找范围”下拉列表中选定“产品名称”字段作为查找的范围;在“匹配”下拉列表中选定“整个字段”作为匹配类型。

(4) 替换数据。如图 3-5 所示,单击“查询下一个”按钮,可以查找到第一条“产品名称”为“鸭肉”的记录,但该条记录在“产品 ID”字段上的值不是 55,因此不需要对该条记录进行修改;再次单击“查询下一个”按钮,可以查找到第二条“产品名称”为“鸭肉”的记录,且该条记录在“产品 ID”字段上的值是 55,单击“替换”按钮,即可将该条记录的“产品名称”字段值由“鸭肉”替换为“鹅肉”。重复类似的操作,直到跳出“已完成搜索记录”的提示框。

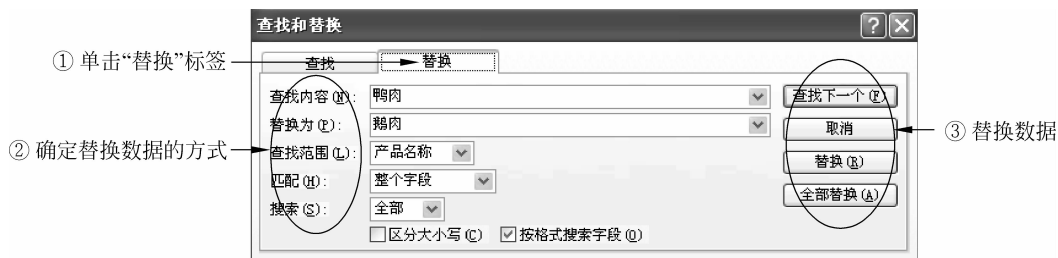


图 3-5 替换数据

如果一开始就单击“全部替换”按钮,则所有“产品名称”为“鸭肉”的字段值将被直接替换为“鹅肉”。

3.2.2 筛选数据

在 Access 的实际应用中,有时候需要在数据表视图中只显示满足一定条件的部分记录,这时可使用 Access 提供的筛选功能。Access 提供了 5 种记录筛选方法:按选定内容筛选、内容排除筛选、按窗体筛选、输入筛选目标和高级筛选/排序。

1. 按选定内容筛选

该筛选方法将表中某条记录的一个字段值作为选定值,只有同一字段的值与该选定值相同的记录才会被筛选出来。

【练习 3-5】 在“产品”表的数据表视图中,筛选出“类别 ID”为 1(饮料类)的产品记录。具体操作步骤如下。

(1) 打开“产品”表的数据表视图。在数据库窗口的对象栏中选择“表”对象类型,然后在数据库窗口的创建方法和对象列表中用鼠标左键双击“产品”表对象,则可以打开“产品”表的数据表视图。

(2) 指定筛选的选定值。如图 3-6 所示,将光标定位到“类别 ID”字段中值为 1 的单元格中。

(3) 按选定值筛选数据。如图 3-6 所示,执行菜单栏中的“记录”|“筛选”|“按选定内容筛选”命令,或者单击工具栏中的“按选定内容筛选”按钮,还可以单击鼠标右键并选择弹出菜单中的“按选定内容筛选”命令,就会在数据表视图中只列出“类别 ID”字段值为 1 的产品记录。

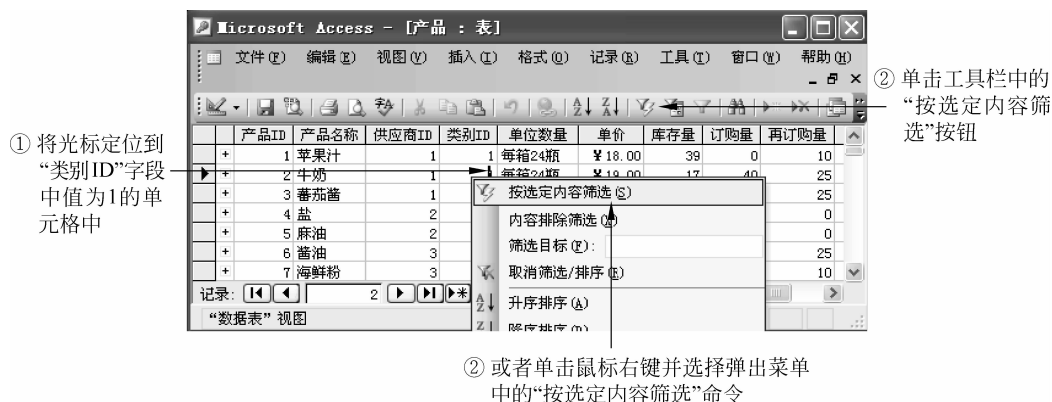


图 3-6 按选定内容筛选数据

(4) 取消筛选。如图 3-7 所示,单击菜单栏中的“记录”|“取消筛选/排序”命令,或者单击工具栏中的“取消筛选”按钮,还可以单击鼠标右键并选择弹出菜单中的“取消筛选/排序”命令,则数据表视图恢复到显示所有产品记录的状态。



图 3-7 取消筛选操作

2. 内容排除筛选

与“按选定内容筛选”正好相反,“内容排除筛选”只筛选出指定字段的值与选定值不同的记录,而排除指定字段的值与选定值相同的记录。

【练习 3-6】 在“产品”表的数据表视图中,筛选出“类别 ID”不为 1 的产品记录。具体操作步骤如下。

(1) 打开“产品”表的数据表视图。在数据库窗口的对象栏中选择“表”对象类型,然后

在数据库窗口的创建方法和对象列表中用鼠标左键双击“产品”表对象,则可以打开“产品”表的数据表视图。

(2) 指定排除的选定值。将光标定位到“类别 ID”字段中值为 1 的单元格中。

(3) 筛选与选定值不同的数据。执行菜单栏中的“记录”|“筛选”|“内容排除筛选”命令,或者单击鼠标右键并选择弹出菜单中的“内容排除筛选”命令。则在数据表视图中列出的产品记录在“类别 ID”字段上的值都不为 1。

(4) 取消筛选。单击菜单栏中的“记录”|“取消筛选/排序”命令,或者单击工具栏中的“取消筛选”按钮,还可以单击鼠标右键并选择弹出菜单中的“取消筛选/排序”命令,则数据表视图恢复到显示所有产品记录的状态。

如果不能确定需要哪些记录,但是可以确定不需要哪些记录,则可以重复使用内容排除筛选,通过排除不需要的记录以逐步缩小筛选的范围,直到筛选出所需要的记录为止。

3. 按窗体筛选

如果使用“按选定内容筛选”不容易指定要筛选的条件,或者希望能够指定复合的筛选条件,则可以使用“按窗体筛选”。在“按窗体筛选”方法中,能够构建高级的筛选条件。

【练习 3-7】 在“产品”表的数据表视图中,筛选出“类别 ID”为 1、“单价”为 18 元或“供应商 ID”为 2、“类别 ID”为 2 的产品记录。具体操作步骤如下。

(1) 打开“产品”表的数据表视图。在数据库窗口的对象栏中选择“表”对象类型,然后在数据库窗口的创建方法和对象列表中用鼠标左键双击“产品”表对象,则可以打开“产品”表的数据表视图。

(2) 构造筛选条件。在菜单栏中选择“记录”|“筛选”|“按窗体筛选”命令,或者单击工具栏中的“按窗体筛选”按钮,则可以切换到“按窗体筛选”窗口,如图 3-8 所示。在“查找”选项卡中,单击需要在其中指定条件的“类别 ID”字段下方的单元格,从下拉列表中选择所要检索的值“1”,或者直接输入“1”;使用类似的操作,在“单价”字段下方的单元格中输入所要检索的值“18”。这样就构造了“类别 ID”为 1、“单价”为 18 元的筛选条件。

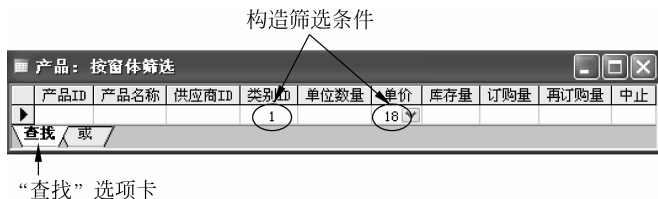


图 3-8 在“按窗体筛选”窗口中构造筛选条件

通过“查找”和“或”选项卡可以指定更多的筛选条件。如图 3-9 所示,打开“或”选项卡,然后在“供应商 ID”字段下方的单元格中输入 2,在“类别 ID”字段下方的单元格中也输入 2。这样就构造了“供应商 ID”为 2、“类别 ID”为 2 的筛选条件。

(3) 浏览筛选结果。在菜单栏中执行“记录”|“应用筛选/排序”命令,或者单击工具栏中的“应用筛选”按钮,则会在数据表视图中列出所有“类别 ID”为 1、“单价”为 18 元或“供应商 ID”为 2、“类别 ID”为 2 的产品记录,如图 3-10 所示。

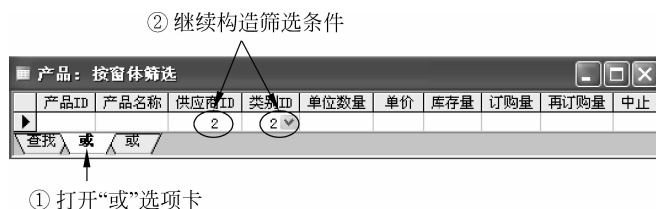


图 3-9 在“按窗体筛选”窗口中继续构造筛选条件

■ 产品：表

	产品ID	产品名称	供应商ID	类别ID	单位数量	单价	库存量	订购量
+	1	苹果汁		1	每箱24瓶	¥18.00	39	0
+	4	盐		2	每箱12瓶	¥22.00	53	0
+	5	麻油		2	每箱12瓶	¥21.35	0	0
+	35	蜜桃汁		18	每箱24瓶	¥18.00	20	0
+	39	运动饮料		18	每箱24瓶	¥18.00	69	0
+	65	海苔酱		2	每箱24瓶	¥21.05	76	0
+	66	肉松		2	每箱24瓶	¥17.00	4	100
+	76	柠檬汁		23	每箱24瓶	¥18.00	57	0

记录: 8 共有记录数: 8 (已筛选的)

图 3-10 筛选结果

(4) 取消筛选。在菜单栏中执行“记录”|“取消筛选/排序”命令,或者单击工具栏中的“取消筛选”按钮,还可以单击鼠标右键并选择弹出菜单中的“取消筛选/排序”命令,则数据表视图恢复到显示所有产品记录的状态。

4. 输入筛选目标

该方法可以在弹出菜单中直接输入筛选条件中的指定值。

【练习 3-8】 在“产品”表的数据表视图中,筛选出“类别 ID”为 1 的产品记录。具体操作步骤如下。

(1) 打开“产品”表的数据表视图。在数据库窗口的对象栏中选择“表”对象类型,然后在数据库窗口的创建方法和对象列表中用鼠标左键双击“产品”表对象,则可以打开“产品”表的数据表视图。

(2) 输入筛选条件。如图 3-11 所示,用鼠标右键单击“类别 ID”字段中的某个值,在弹出菜单中的“筛选目标”命令的文本框中输入“1”。

① 用鼠标右键单击“类别ID”字段中的某个值



图 3-11 输入筛选条件

(3) 浏览筛选结果。按 Enter 键即可执行筛选操作,会在数据表视图中列出所有“类别ID”为 1 的产品记录。

(4) 取消筛选。在菜单栏中执行“记录”|“取消筛选/排序”命令,或者单击工具栏中的“取消筛选”按钮,还可以单击鼠标右键并选择弹出菜单中的“取消筛选/排序”命令,则数据表视图恢复到显示所有产品记录的状态。

提示: 在输入筛选条件时可以使用通配符指定高级筛选条件。

5. 高级筛选/排序

与“按窗体筛选”类似,在“高级筛选/排序”中同样可以基于多个字段设置复合的筛选条件。

【练习 3-9】 在“产品”表的数据表视图中,筛选出“单位数量”为“每箱*”且“单价”在 10 与 15 元之间(包括 10 和 15 元)的产品记录。具体操作步骤如下。

(1) 打开“产品”表的数据表视图。在数据库窗口的对象栏中选择“表”对象类型,然后在数据库窗口的创建方法和对象列表中用鼠标左键双击“产品”表对象,则可以打开“产品”表的数据表视图。

(2) 指定筛选条件中的基准字段。在菜单栏中执行“记录”|“筛选”|“高级筛选/排序”命令,会打开“筛选”窗口,如图 3-12 所示。

在“筛选”窗口上半部分的字段列表中,用鼠标左键双击要添加的“单位数量”字段,则该字段会出现在设计网格中的“字段”单元格中。也可以通过鼠标拖放方式向设计网格添加字段,即先在“产品”表中用鼠标左键选中要添加的“单位数量”字段,然后按住鼠标左键不放,拖动鼠标将该字段直接拖到设计网格中的“字段”单元格里,再释放鼠标左键。

用同样的操作方法向设计网格中添加“单价”字段。

(3) 基于某字段指定筛选条件。如图 3-12 所示,在“单位数量”字段下方对应的“条件”单元格中,输入筛选条件 Like “每箱*”,表示“单位数量”字段的开头两个汉字必须为“每箱”;在“单价”字段下方对应的“条件”单元格中,输入筛选条件 ≥ 10 And ≤ 15 ,表示单价应该在 10 元和 15 元之间(包括 10 元和 15 元)。



图 3-12 在筛选窗口中设置筛选条件

(4) 浏览筛选结果。在菜单栏中执行“筛选”|“应用筛选/排序”命令,则在数据表视图中会列出所有“单位数量”为“每箱*”且“单价”在 10 与 15 元之间(包括 10 和 15 元)的产品记录,如图 3-13 所示。