

第 3 章 图表制作和数据处理

学习目标

- 了解图表的作用和分类。
- 掌握创建图表的方法。
- 重点掌握饼图、柱形图、折线图、散点图的使用。
- 掌握排序、筛选和分类汇总的方法。
- 学会创建和修改数据透视表。
- 了解数据透视图。
- 重点掌握模拟运算表的使用。

3.1 图 表

3.1.1 图表的概念

在 Microsoft Excel 中,图表是指将工作表中的数据用图形表示出来。例如,将各地区每周的销售用柱形图显示出来,图表可以使数据更加有趣、吸引人、易于阅读和评价。它们也可以帮助我们分析和比较数据。

当基于工作表选定区域建立图表时,Microsoft Excel 使用来自工作表的值,并将其当作数据点在图表上显示。数据点用条形、线条、柱形、切片、点及其他形状表示。这些形状称作数据标示。

建立了图表后,我们可以通过增加图表项,如数据标记、图例、标题、文字、趋势线、误差线及网格线来美化图表及强调某些信息。大多数图表项可被移动或调整大小。我们也可以用图案、颜色、对齐、字体及其他格式属性来设置这些图表项的格式。

1. 图表的分类

Excel 中的图表有柱形图、折线图、饼图、条形图、面积图、XY 散点图、股价图、曲面图、圆环图、气泡图和雷达图。

1) 柱形图

柱形图用于显示一段时间内的数据变化或说明各项之间的比较情况,如图 3.1(a)所示。在柱形图中,通常沿横坐标轴组织类别,沿纵坐标轴组织值。

2) 折线图

折线图如图 3.1(b)所示,是可以显示随时间而变化的连续数据(根据常用比例设置),因此非常适用于显示在相等时间间隔下数据的趋势。在折线图中,类别数据沿水平轴均匀分布,所有的值数据沿垂直轴均匀分布。

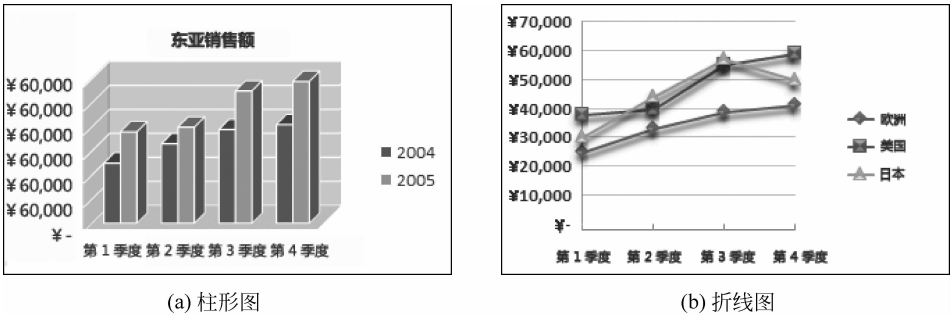


图 3.1 柱形图和折线图示例

提示：如果分类标签是文本并且表示均匀分布的数值(例如月份、季度或财政年度),则应使用折线图。当有多个系列时,尤其适合使用折线图;对于一个系列,则应考虑使用散点图。如果有几个均匀分布的数值标签(尤其是年份),也应该使用折线图。如果拥有的数值标签多于十个,请改用散点图。

3) 饼图

仅排列在工作表的一列或一行中的数据可以绘制到饼图中。饼图显示一个数据系列中各项的大小,与各项总和成比例,如图 3.2(a)所示。饼图中的数据点显示为整个饼图的百分比。

提示：使用饼图的情况有：

- ① 仅有一个要绘制的数据系列。
- ② 要绘制的数值没有负值。
- ③ 要绘制的数值几乎没有零值。
- ④ 不超过七个类别。
- ⑤ 各类别分别代表整个饼图的一部分。

4) 条形图

排列在工作表的列或行中的数据可以绘制到条形图中。条形图显示各项之间的比较情况,如图 3.2(b)所示。

5) 面积图

面积图如图 3.3(a)所示,它强调数量随时间而变化的程度,也可用于引起人们对总值趋势的注意。例如,表示随时间而变化的利润的数据可以绘制到面积图中以强调总利润。

通过显示所绘制的值的总和,面积图还可以显示部分与整体的关系。

6) 散点图

散点图显示若干数据系列中各数值之间的关系,或者将两组数字绘制为 XY 坐标的

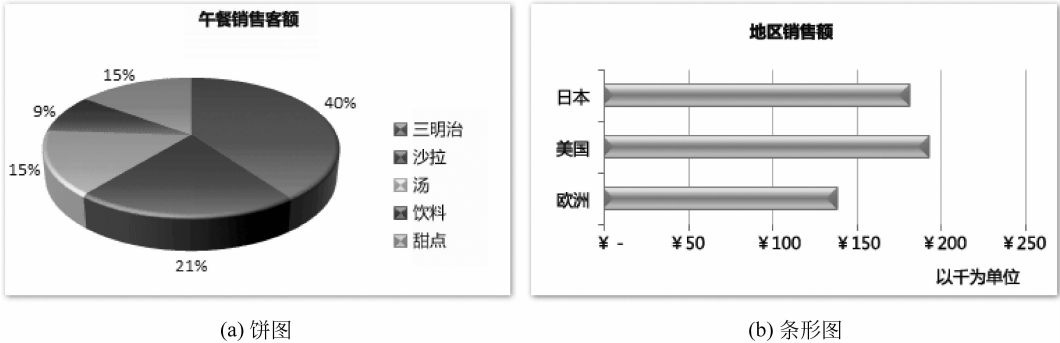


图 3.2 饼图和条形图示例

一个系列,如图 3.3(b)所示。

散点图有两个数值轴,沿横坐标轴(X轴)方向显示一组数值数据,沿纵坐标轴(Y轴)方向显示另一组数值数据。散点图将这些数值合并到单一数据点,并按不均匀的间隔或簇来显示它们。散点图通常用于显示和比较数值,例如科学数据、统计数据和工程数据。

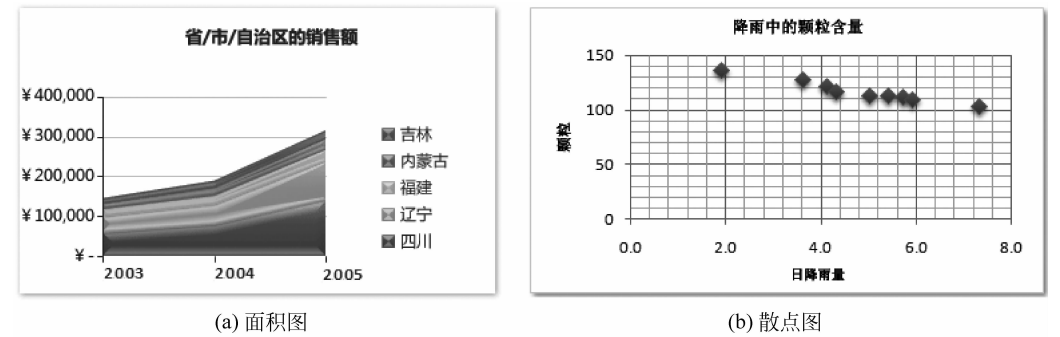


图 3.3 面积图和散点图示例

- 7) 股价图
- 股价图通常用来显示股价的波动,如图 3.4(a)所示。不过,这种图表也可用于科学数据。例如,可以使用股价图来说明每天或每年温度的波动。注意,必须按正确的顺序来组织数据才能创建股价图。
- 8) 曲面图
- 如果要找到两组数据之间的最佳组合,可以使用曲面图,如图 3.4(b)所示。就像在地形图中一样,颜色和图案表示处于相同数值范围内的区域。
- 当类别和数据系列都是数值时,可以使用曲面图。
- 9) 圆环图
- 像饼图一样,圆环图显示各个部分与整体之间的关系,如图 3.5(a)所示。但是它可以包含多个数据系列,而饼图只有一个数据系列。但圆环图不易于理解,可能需要改用堆积柱形图或者堆积条形图。

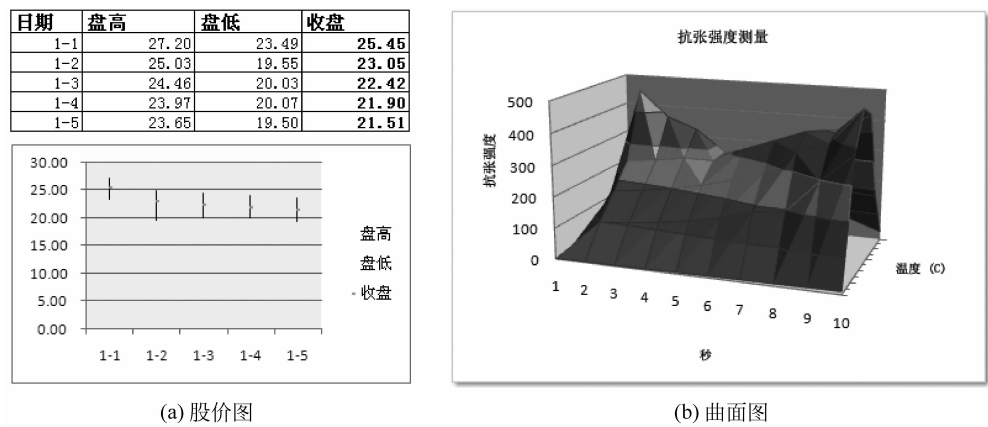


图 3.4 股价图和曲面图示例

10) 气泡图

排列在工作表列中的数据(第一列中列出 X 值,在相邻列中列出相应的 Y 值和气泡大小的值)可以绘制到气泡图中,如图 3.5(b)所示。

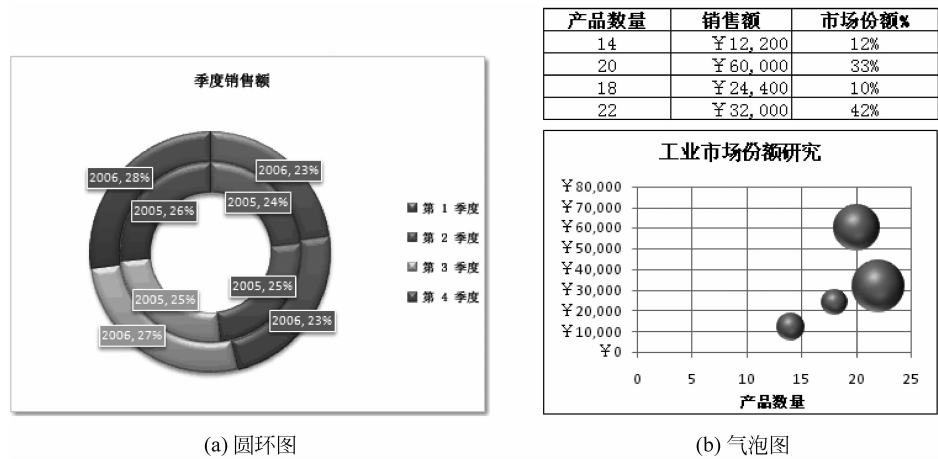


图 3.5 圆环图和气泡图示例

11) 雷达图

雷达图如图 3.6 所示,可用于比较几个数据系列的聚合值。

2. 图表元素

图表中包含许多元素,如图 3.7 所示。默认情况下会显示其中一部分元素,而其他元素可以根据需要添加。通过将图表元素移到图表中的其他位置、调整图表元素的大小或者更改格式,可以更改图表元素的显示,还可以删除不希望显示的图表元素。

- ① 图表的图表区,即整个图表及其全部元素。
- ② 图表的绘图区。
- ③ 在图表中绘制的数据系列的数据点。

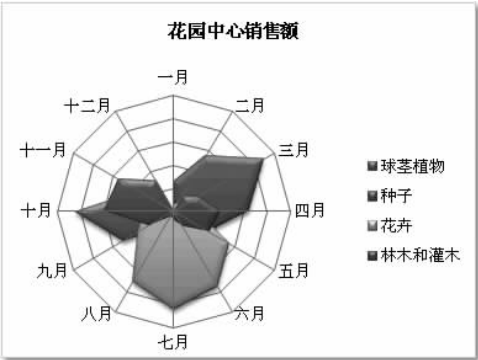


图 3.6 雷达图示例

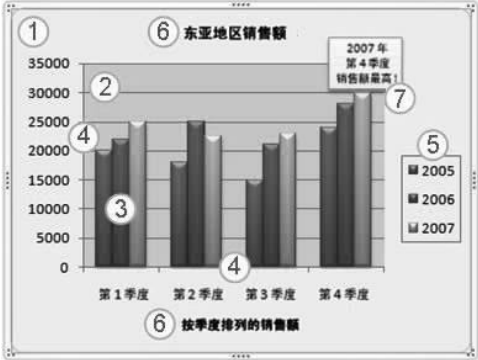


图 3.7 图表元素示例

- ④ 横坐标和纵坐标轴，数据沿着横坐标轴和纵坐标轴绘制在图表中。
- ⑤ 图表的图例。
- ⑥ 图表标题以及可以在该图表中使用的坐标轴标题。
- ⑦ 可以用来标识数据系列中数据点的详细信息的数据标签。

3.1.2 创建图表

先选中需要用图表展示的数据，然后通过“插入”选项卡的“图表”组中单击所需图表类型来创建基本图表。若要创建显示所需详细信息的图表，可以随后继续执行以下分步过程，如图 3.8 所示。下面以创建三维柱形图为例具体介绍。

步骤 1：创建基本图表
步骤 2：更改图表的布局或样式
应用预定义图表布局 应用预定义图表样式 手动更改图表元素的布局 手动更改图表元素的格式
步骤 3：添加或删除标题或数据标签
添加图表标题 添加坐标轴标题 将标题链接到工作表单元格 添加数据标签 删除图表中的标题或数据标签
步骤 4：显示或隐藏图例
步骤 5：显示或隐藏图表坐标轴或网格线
显示或隐藏主要坐标轴 显示或隐藏次要坐标轴 显示或隐藏网格线
步骤 6：移动图表或调整图表的大小
移动图表 调整图表的大小

图 3.8 创建图表的步骤

1. 创建图表

可以选取一行或一列数据,也可选取连续或不连续的数据区域,但一般包括列标题和行标题,以便文字标注在图表上。本例中,选取 A1:E5 单元格区域。

在“插入”选项卡的“图表”组中单击“柱形图”按钮,在下拉列表中选择“三维簇状柱形图”,此时便创建了如图 3.9 所示的图表。

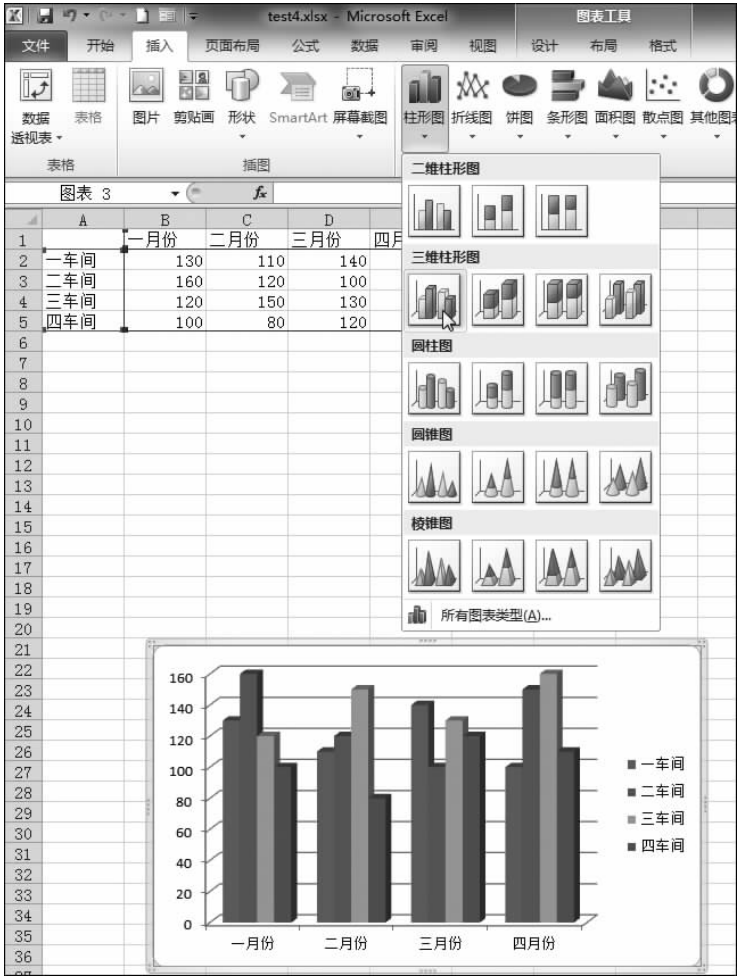


图 3.9 图表的创建

2. 更改图表的布局、样式

创建图表后,可以快速向图表应用预定义布局和样式,而无须手动添加或更改图表元素或设置图表格式,方法是:在“设计”选项卡的“图表布局”组中,单击要使用的图表布局;在“设计”选项卡的“图表样式”组中,单击要使用的图表样式,如图 3.10 所示。

3. 添加标题、数据标签

为图 3.9 添加标题“生产进度”,方法是:在“布局”选项卡的“标签”组中,单击“图表

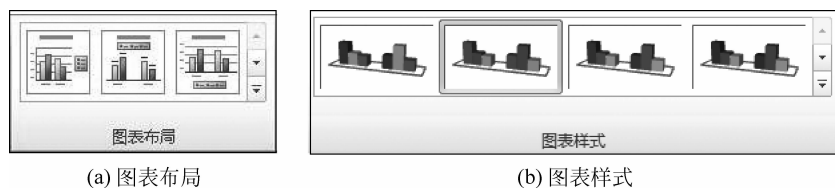


图 3.10 图表布局和样式

标题”按钮,在下拉列表中选择“图表上方”命令,然后在图表中显示的“图表标题”文本框中键入所需的文本,如图 3.11 所示。



图 3.11 添加标题

为“生产进度”图表添加坐标轴名称:横坐标为“月份”,纵坐标为产量。方法是:单击要为其添加坐标轴标题的图表中的任意位置,在“布局”选项卡的“标签”组中,单击“坐标轴标题”按钮,在下拉列表中依次选择“主要横坐标轴标题”→“坐标轴下方标题”命令,在图表中显示的“坐标轴标题”文本框中输入“月份”,如图 3.12 所示;以类似的方法添加纵坐标标题。

若让四车间在每个月的产量显示在图表中,可选中数据系列,然后在“布局”选项卡上的“标签”组中,单击“数据标签”按钮,在下拉列表中选择“显示”命令。

4. 隐藏、删除图例

创建图表时,会显示图例,可以在图表创建完毕后隐藏图例或更改图例的位置。在“布局”选项卡的“标签”组中,单击“图例”按钮,在下拉列表中选择“无”命令,则隐藏图例。



图 3.12 添加坐标轴标题

要从图表中快速删除某个图例或图例项,可以选择该图例或图例项,然后按 Delete 键。还可以右击该图例或图例项,然后从弹出的快捷菜单中选择“删除”命令。

5. 显示、隐藏图表坐标轴

在创建图表时,会为大多数图表类型显示主要坐标轴。在“布局”选项卡的“坐标轴”组中,单击“坐标轴”按钮,在下拉列表中选择相关的命令:若要显示坐标轴,请选择“主要横坐标轴”、“主要纵坐标轴”或“竖坐标轴”(在三维图表中),然后选择所需的坐标轴显示选项;若要隐藏坐标轴,请选择“无”。

6. 图表的操作

可以将图表移动到工作表中的任意位置,或移动到新工作表或现有的其他工作表中;也可以将图表更改为更适合的大小。

创建好图表后,单击图表,在“设计”选项卡的“位置”组中单击“移动图表”按钮,弹出“移动图表”对话框,从中可以选择放置图表的位置,如图 3.13 所示。



图 3.13 “移动图表”对话框

对于嵌入式图表,首先单击图表空白区域,这时图表边界四周出现8个控点的边框表示已选定。拖曳控点,可使图表缩小或放大;拖曳图表空白区的任一部分,可使图表在工作表中移动;还可以使用剪贴板复制图表;按 Delete 键可删除图表。

对于独立图表的移动和删除,实际就是移动和删除图表所在的工作表。

7. 添加或删除图表中的数据序列

方法1,直接在图表上进行鼠标操作。例如,要删除图3.9所示的图表中的“四车间”数据,操作方法是:单击任一月份四车间柱形条,这时“四车间”每月柱形条上都显示一个方块,表示已选定,按 Delete 键,便可删除“四车间”数据序列。

方法2,在“设计”选项卡的“数据”组中单击“选择数据”按钮,在打开的“选择源数据”对话框中,添加和删除数据序列。

8. 更改图表类型

将如图3.9所示的三维簇状柱形图改为堆积折线图,方法是:在“设计”选项卡的“类型”组中单击“更改图表类型”按钮,弹出“更改图表类型”对话框,选择其中的堆积折线图,单击“确定”按钮即可,如图3.14所示。

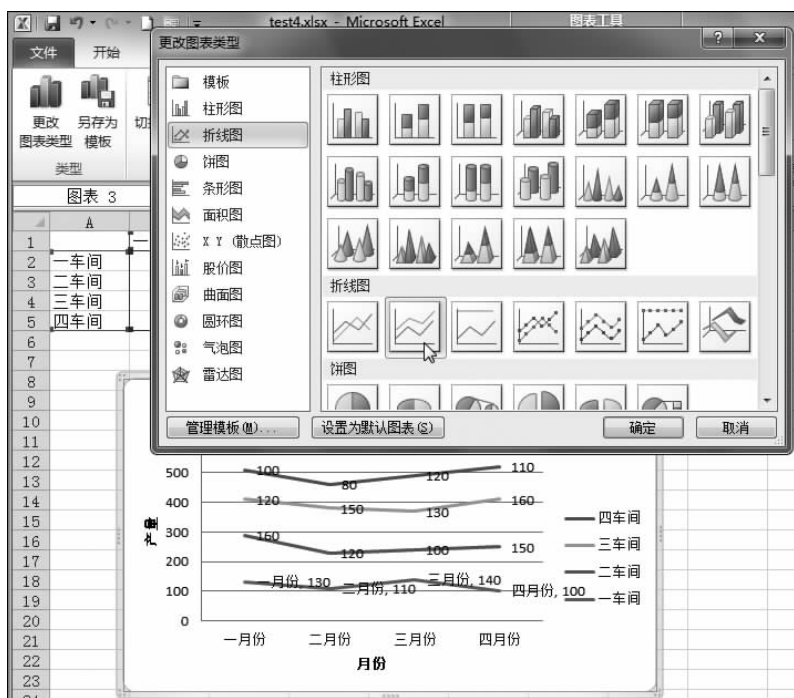


图 3.14 更改图表类型

3.1.3 饼图的制作技巧

1. 突出型饼图

饼图采用二维或三维格式显示各个值相对于总数值的分布情况。可以手动拉出饼图

的扇区,以强调特定扇区。

根据数据,绘制如图 3.15 所示的三维饼形图,然后对图表进行修饰,让其在数据点结尾之外显示数据标签。注意,显示的时候数据标签中显示的是数值,如果要同时显示名称和百分比,可右击数据标签,在弹出的快捷菜单中选择“设置数据标签格式”命令,在弹出的对话框中选中“系列名”和“百分比”复选框,如图 3.16 所示。



图 3.15 三维饼图



图 3.16 更改数据标签

单击选中要突出的系列,当该系列四周出现控制点时,通过鼠标拖动将其拉出饼图的扇区,结果如图 3.17 所示。

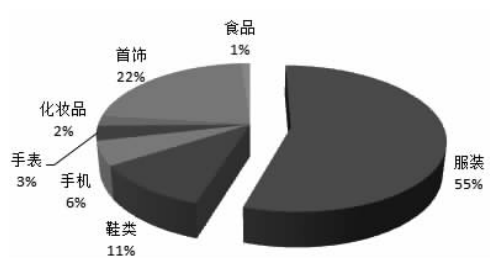


图 3.17 从饼图中拉出扇区

2. 复合饼图和复合条饼图

复合饼图或复合条饼图显示了从主饼图提取用户定义的数值并组合进次饼图或堆积条形图的饼图。如果较多数据中有一些数据占的比例很小,放在饼图中只有极细的扇形,可读性不强,此时将主饼图中某一些小比例的数据合并到一个饼图或堆积条形图中单独列出比较,可读性较强,视觉效果较好。

在图 3.17 中,食品、化妆品、手表、手机的营业额所占比例较少,如果使用复合饼图或复合条饼图,则显示效果会比较好。下面以复合饼图为例介绍创建的具体方法:

(1) 在工作表中,选择要在复合饼图绘制的数据。在“插入”选项卡的“图表”组中,单击“饼图”按钮,然后在下拉列表中选择“复合饼图”命令,如图 3.18 所示。

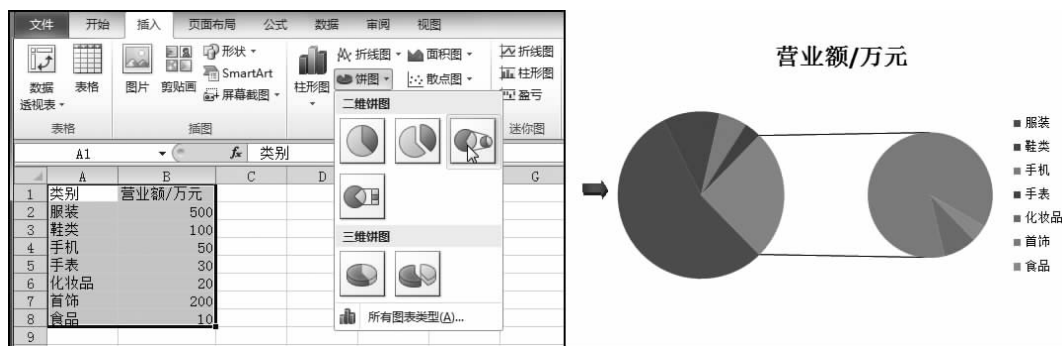


图 3.18 创建复合饼图

(2) 右键单击饼图,在弹出的快捷菜单中选择“设置数据系列格式”命令,弹出“设置数据系列格式”选项卡,单击“系列选项”,在“系列分割依据”下拉列表中选择“值”;然后在下面的文本框中输入 51,结果如图 3.19 所示。

提示: 由于数据表中的数据没有降序排列,这里不能选择位置。如果系列分隔依据选择了位置,在下面的文本框中输入“4”,则选择位置在最后 4 项的数据构成第二绘图区,也就是手表、化妆品、首饰和食品,显然这不是我们所期望的。

(3) 此时饼图中还没有设置数据标志,为了明确表示各个扇形的数据标志,请参照突出型饼图中的方法设置数据标签,结果如图 3.20 所示。



图 3.19 设置系列分隔依据

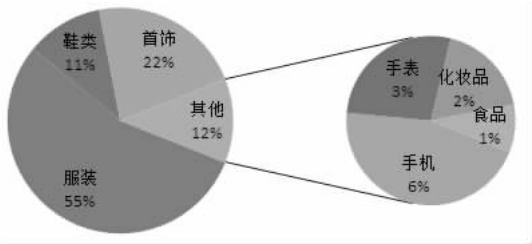


图 3.20 复合饼图

3. 双子饼图

Excel 的同一张图表中,可以同时绘出像双胞胎一样的,大小一样却分别属于不同系列的数据各异的两个饼图,而且每一个饼图的各个扇区百分比之和都等于 100%。我们可以称其为“双子饼图”或者“孪生饼图”。使用如图 3.21 所示的数据,创建双子饼图。

(1) 选取 A1:C6 单元格区域,在“插入”选项卡的“图表”组中,单击“饼图”按钮,在下拉列表中选择“复合饼图”命令,并删除标题和图例,如图 3.22 所示。

(2) 选中饼图,在“布局”选项卡的“当前所选内容”组中选择“第一季度营业额”系列,然后单击下方的“设置所选内容格式”按钮。

(3) 弹出“设置数据系列格式”对话框,设置第二绘图区包含 1 个值,并将第二绘图区的大小设置为 100%,如图 3.23 所示。

(4) 在“设计”选项卡的“数据”组中单击“选择数据”按钮,弹出“选择数据源”对话框,在“图例项”组中选中“第一季度营业额”系列,然后单击“下移”按钮,选择“第二季度营业额”系列,如图 3.24 所示。



图 3.21 双子饼图

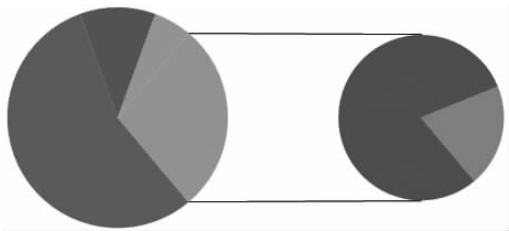


图 3.22 创建复合饼图

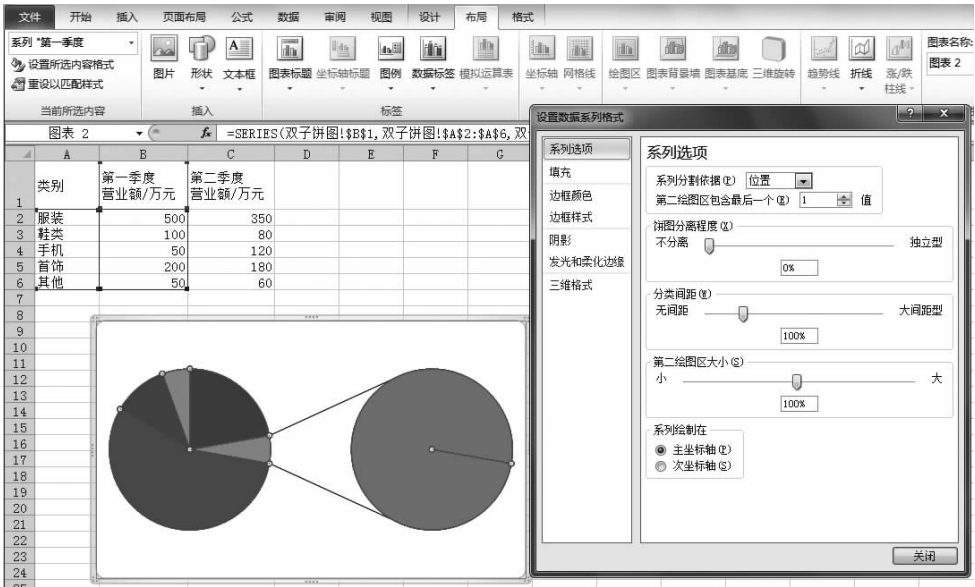


图 3.23 设置第二绘图区



图 3.24 选择数据源

(5) 参照步骤 2,打开“第二季度营业额”系列的“设置数据系列格式”选项卡,选中对话框下方的“次坐标轴”单选按钮,然后设置第二绘图区包含 5 个值(数据表中有几个值就填几),第二绘图区大小为 100%,如图 3.25 所示。注意,设置顺序不能颠倒。

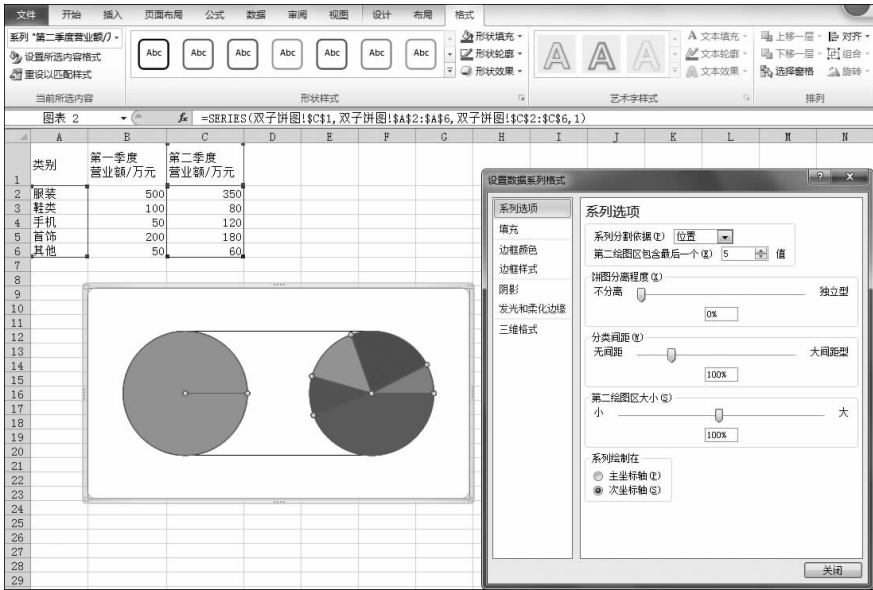


图 3.25 设置“第二季度营业额”系列的第二绘图区

(6) 选中左侧饼图,右击,在弹出的快捷菜单中选择“设置数据点格式”命令,打开“设置数据点格式”对话框,设置填充选项为“无填充”,如图 3.26 所示,生成两个饼图。

(7) 选中左右饼图之间的系列线,按 Delete 键将其删除。

(8) 为两个系列设置数据标签。方法是:

① 在“布局”选项卡的“当前所选内容”组中选择“第一季度营业额”系列,然后在“标签”组中单击“数据标签”按钮,在下拉列表中选择“其他数据标签选项”命令;

② 弹出“设置数据标签格式”对话框,选中“类别名称”和“百分比”复选框,同时取消

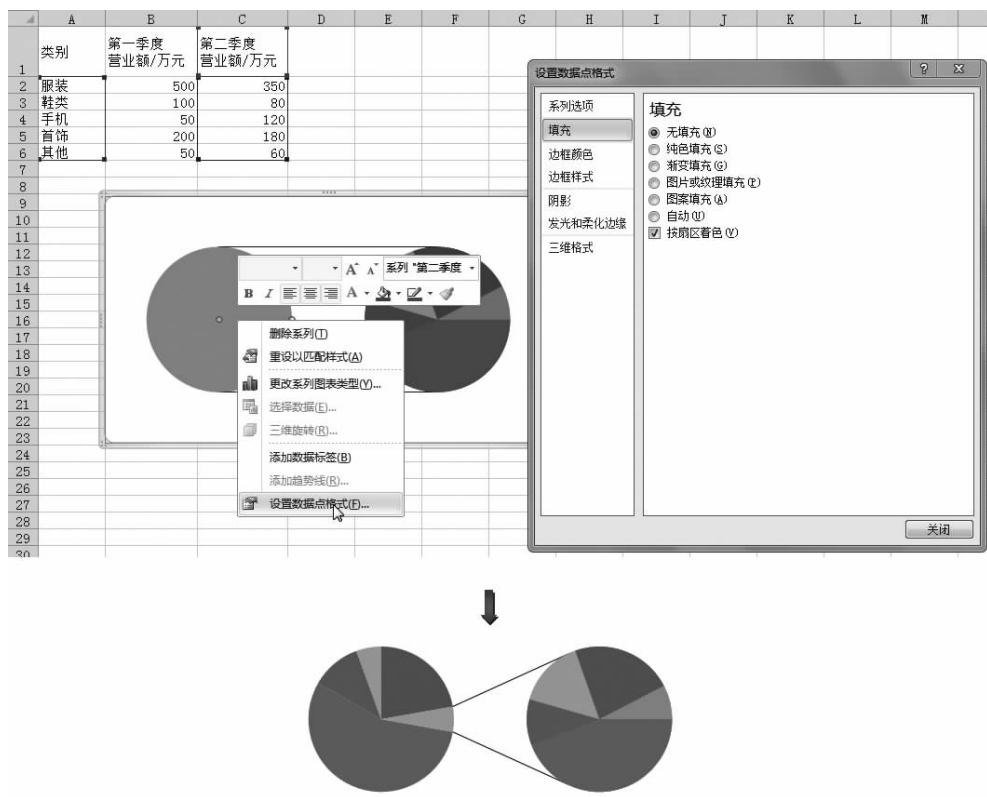


图 3.26 设置左侧饼图的填充效果为“无”

选中“值”复选框,设置标签位置为“数据标签内”,关闭对话框;

③ 饼图中出现两个“其他”,将右侧的其他移至左侧饼图的上方,将其内容改为“第一季度”,如图 3.27 所示;

④ 按照①~③的方法设置“第二季度营业额”系列的标签。

提示: 双子饼图的实质是: 创建两个复合饼图,一个系列坐标在主坐标轴;另一个系列坐标在次坐标轴,两个系列的数据一个显示在左饼图中,一个显示在右饼图中;然后将第二个系列的左饼图设置成无填充颜色,则可以显示下方第一个系列的数据。

4. 双层饼图

Excel 饼图内容比较丰富,可以作成三维的,也可以使用复合饼图表达某一块饼的下属子集组成。但是如果对每一块饼图,都要显示其下属子集的组成,这时,我们需要根据实际数据绘制多层饼图,如两层、三层乃至更多层的饼图。绘制多层饼图,需要使用一些特殊的方法。有时要将饼图和圆环图结合起来。当然,最基本的是双层饼图,这里只介绍双层饼图,如图 3.28 所示。

(1) 选中 D2:D10 单元格区域,在“插入”选项卡的“图表”组中单击“饼图”按钮,在下拉列表中选择“饼图”命令,创建如图 3.29 所示的饼图。

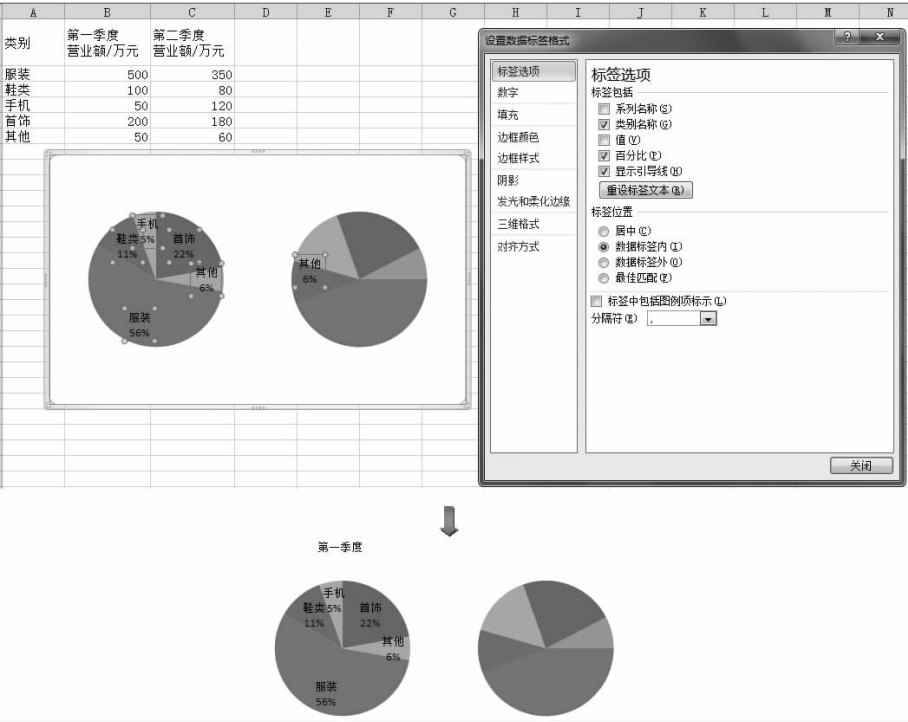


图 3.27 设置“第一季度营业额”系列标签

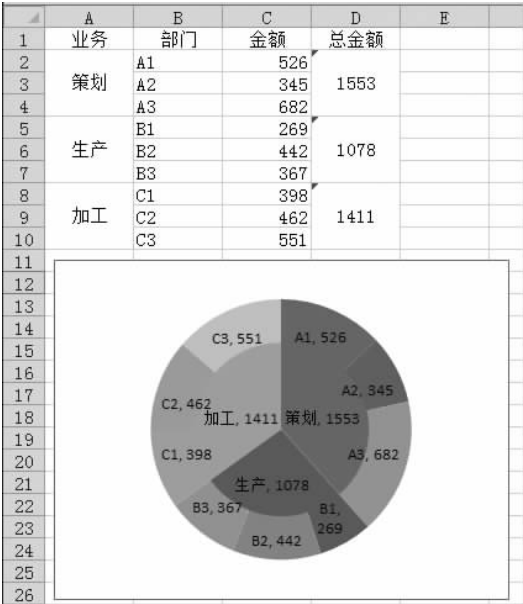


图 3.28 双层饼图



图 3.29 创建饼图

(2) 右击图表区,在弹出的快捷菜单中选择“选择数据”命令,弹出“选择数据源”对话框。

- ① 单击“添加”按钮,弹出“编辑数据系列”对话框;
- ② 单击“系列值”后面的拾取按钮,选择 C2:C10 单元格区域,单击“确定”按钮,返回“选择数据源”对话框,同时多了“系列 2”;
- ③ 在右侧列表框中单击“编辑”按钮,弹出“轴标签”对话框,选取 B2:B10 单元格作为系列 2 的标签;再为系列 1 添加 A2:A10 作为轴标签,然后再单击“确定”按钮,如图 3.30 所示。



图 3.30 添加系列

(3) 右击图表区处,在弹出的快捷菜单中选择“设置数据系列格式”命令,弹出“设置数据系列格式”对话框,系列绘制选择“次坐标轴”,饼图分离程度设置为 50%,如图 3.31 所示,然后关闭对话框。

(4) 依次选中图表各分块,并拖至原点中心。

(5) 依次右击两层图表,在弹出的快捷菜单中选择“添加数据标签”命令;然后右击图表,在弹出的快捷菜单中选择“设置数据标签格式”命令,在弹出的对话框中选中“系列名称”复选框,关闭对话框。

5. 母子饼图

母子饼图包含动态母子饼图和静态母子饼图。这里讲的母子饼图是静态图。母子饼图的功能与复合饼图类似,在显示数据的时候可以将某一扇区的数据详细显示出来。母子饼图的创建方法与双层饼图类似,这里使用如图 3.32 所示的数据,建立母子饼图。

(1) 选中 E3:E8 单元格区域,在“插入”选项卡的“图表”组中单击“饼图”按钮,在下拉列表中选择“饼图”命令,创建二维饼图。



图 3.31 设置系列

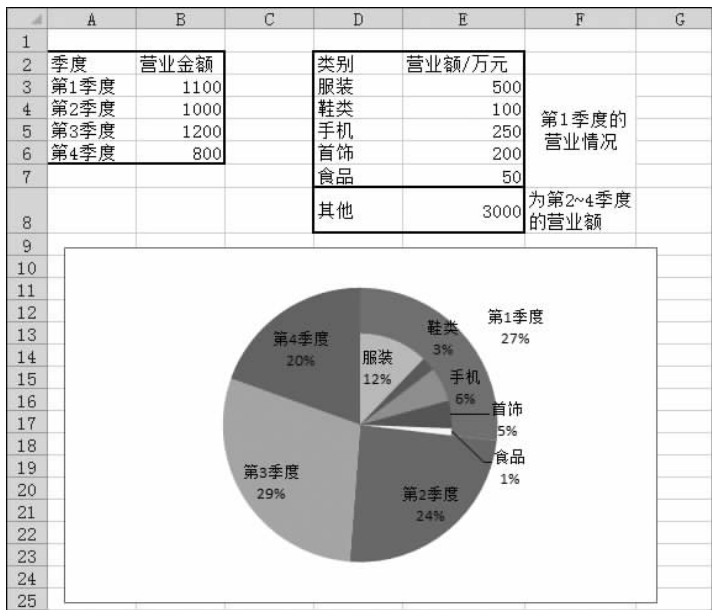


图 3.32 母子饼图

(2) 右击图表区,在弹出的快捷菜单中选择“选择数据”命令,弹出“选择数据源”对话框。单击“添加”按钮,弹出“编辑数据系列”对话框;单击系列值后面的拾取按钮,选择 B3:B6 单元格区域,单击“确定”按钮,返回“选择数据源”对话框,同时多了“系列 2”;在右侧列表框中单击“编辑”按钮,弹出“轴标签”对话框,选取 A3:A6 单元格作为系列 2 的标签;再为系列 1 添加 D3:D8 作为轴标签,然后单击“确定”按钮。

(3) 在“布局”选项卡的“当前所选内容”组中选择“系列 1”,右击图表区处,在弹出的

快捷菜单中选择“设置数据系列格式”命令,弹出“设置数据系列格式”对话框,“系列绘制在”选择“次坐标轴”,“饼图分离程度”设置为 50%,然后关闭对话框,如图 3.33 所示。



图 3.33 设置“系列 1”

(4) 将“其他”数据点(最大的那个扇区)设置为“无填充”,如果其他扇区与下面系列 2 的扇区颜色接近,可改变其填充色。然后将系列 1 的各个扇区拖至饼图的中心,如图 3.34 所示。

(5) 为图表添加数据标签,这里设置标签显示系列名称和百分比,显示位置设置为“最佳匹配”。注意,系列 1 的“其他”标签内容要删除。

6. 动态母子饼图

对于静态母子饼图,只能显示某个部分的数据明细,如果要查看其他部分明细应怎么办? 这里可以使用动态母子饼图,但需要添加使用“组合框”控件,通过在组合框下拉列表中选择某一类别,显示该类别的数据明细。按照图 3.35 所示的数据制作动态母子饼图。

(1) 插入并设置组合框。在 M1:M5 单元格区域中输入列表选项: 第 1 季度、第 2 季度、第 3 季度和第 4 季度;然后在“开发工具”选项卡的“控件”组中单击“插入”按钮,在下拉列表中选择“组合框”;在 Excel 工作区拖动鼠标绘制一组合框,然后右击该组合框,在弹出的快捷菜单中选择“设置控件格式”命令,弹出“设置控件格式”对话框,切换到“控制”组,设置“数据源区域”为 \$M\$1:\$M\$4,“单元格链接”为“\$G\$3”,如图 3.36 所示。

提示: 需要将组合框置于顶层显示。

(2) 设置母饼图的数据,需要在 H3:I6 区域根据下拉列表的选择显示母饼图的数据,如图 3.37 所示。如果在下拉列表中选择的是第 2 季度,则母饼图的数据按第 2 季度、第 3 季度、第 4 季度、第 1 季度依次显示,以此类推。

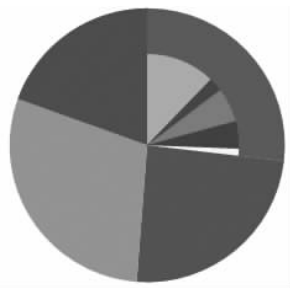


图 3.34 调整“系列 1”扇区的位置

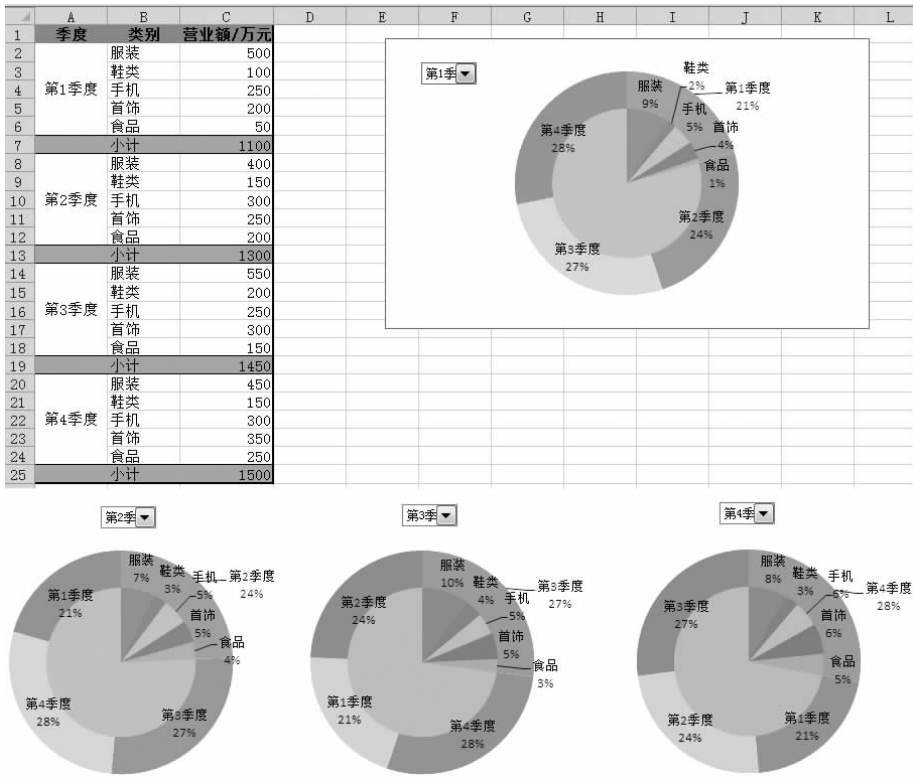


图 3.35 动态母子饼图

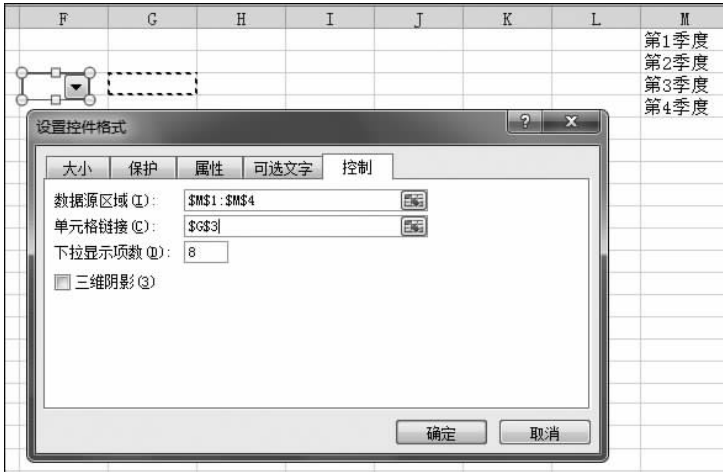


图 3.36 设置组合框格式