

# 第 5 章 Excel 数据可视化

## 本章学习目标

- 掌握 Excel 函数。
- 掌握 Excel 图表。
- 掌握 Excel 数据源。
- 掌握 Excel 可视化应用。

本章首先向读者讲解 Excel 函数和图表,再介绍 Excel 数据源,最后以实例形式展示 Excel 的可视化应用。

## 5.1 Excel 函数与图表

Excel 是大家熟悉的电子表格软件,自 1993 年被微软公司作为 Office 组件发布出来后,已被广泛使用了三十多年。Excel 的主要功能是处理各种数据,不仅可以对记录在案的数据进行排序、筛选,还可以整列、整行地进行自动计算;通过转换,Excel 的图表功能可以使数据更加简洁、明了地呈现出来。但软件本身的默认设置很少能满足所有可视化需求,Excel 的局限在于它一次所能处理的数据量有限,在针对不同的数据集绘制图表时非常麻烦,这就需要用到 VBA 和 Excel 内置编程语言。

### 5.1.1 Excel 函数

Excel 中的函数其实是预定义的内置公式,它们使用一些被称为参数的特定数值,按照语法所列的特定顺序或结构进行计算。每个函数描述都包括一个语法行,所有的函数必须以等号“=”开始,必须按语法的特定顺序进行计算。

在 Excel 中,用户可以通过各类函数来计算平均值,分析销售数据,确定贷款额度,执行排序和筛选数据等一系列的操作。

#### 1. 函数的组成

在 Excel 中,一个完整的函数式通常由 3 部分构成,分别是标识符、函数名称和函数参数,说明如下:

##### 1) 标识符

在单元格中输入计算函数时,必须先输入一个等号“=”,这个“=”称为函数的标识符。如果不输入“=”,Excel 通常将输入的函数式作为文本处理,不返回运算结果。

扫一扫



视频讲解

## 2) 函数名称

函数标识符后面的英文是函数名称,大多数函数名称是对应英文单词的缩写。有些函数名称是由多个英文单词(或缩写)组合而成的。例如,条件求和函数 SUMIF 是由求和函数 SUM 和条件函数 IF 组成的。

## 3) 函数参数

函数参数主要有以下几种类型。

(1) 常量参数: 常量参数主要包括数值(例如 54.321)、文本(例如计算器)和日期(例如 2019-5-25)等。

(2) 逻辑值参数: 逻辑值参数主要包括逻辑真(true)、逻辑假(false)以及逻辑判断表达式(例如,单元格 A1 不等于空表示为“A1 <>()”)的结果等。

(3) 单元格引用参数: 单元格引用参数主要包括单个单元格的引用和单元格区域的引用等。

(4) 名称参数: 在工作簿文档的各个工作表中自定义的名称可以作为本工作簿内的函数参数直接引用。

(5) 其他函数式: 用户可以用一个函数式的返回结果作为另一个函数式的参数,对于这种形式的函数式通常称为“函数嵌套”。

(6) 数组参数: 数组参数可以是一组常量(例如 1、3、5),也可以是单元格区域的引用。

## 2. 函数的分类

Excel 2019 提供了丰富的内置函数,按照函数的应用领域分为 13 大类,用户可以根据需要直接进行调用,函数类型及其作用如下所述。

(1) 财务函数: 其作用是进行一般的财务计算;

(2) 日期和时间函数: 其作用是分析和处理日期及时间;

(3) 数学与三角函数: 其作用是在工作表中进行简单的计算;

(4) 统计函数: 其作用是对数据区域进行统计分析;

(5) 查找与引用函数: 其作用是在数据清单中查找特定数据或查找一个单元格引用;

(6) 数据库函数: 其作用是分析数据清单中的数值是否符合特定条件;

(7) 文本函数: 其作用是在公式中处理字符串;

(8) 逻辑函数: 其作用是进行逻辑判断或者复合检验;

(9) 信息函数: 其作用是确定存储在单元格中数据的类型;

(10) 工程函数: 其用于工程分析;

(11) 多维数据集函数: 其用于从多维数据库中提取数据集和数值;

(12) 兼容性函数: 表示这些函数已由新函数替换,新函数可以提供更好的精确度,且通过名称更好地反映其用法;

(13) Web 函数: 其作用是通过网页链接直接用公式获取数据。

用户在 Excel 中使用函数时需要注意以下几点:

(1) 函数前必须有“=”,然后再输入参数或条件。

(2) 函数中的常量、单元格引用、函数名、运算符等,所有符号必须是英文状态。

(3) 括号必须成对出现,特别是嵌套函数,嵌套了几层就有几对括号。

(4) 如果运算出现错误,在单元格中会显示出相应的错误信息代码。

## 5.1.2 Excel 图表

图表可以非常直观地反映工作表中数据之间的关系,方便对比与分析数据。用图表表达数据,可以使表达结果更加清晰、直观和易懂,为使用数据提供了便利。本章以 Excel 2019 为例讲解 Excel 数据可视化的实现。

Excel 2019 提供有 17 种内部的图表类型,每一种图表类型又有多种子类型,用户还可以自己定义图表。如图 5-1 所示,用户可以根据实际情况选择原有的图表类型或者自定义图表。

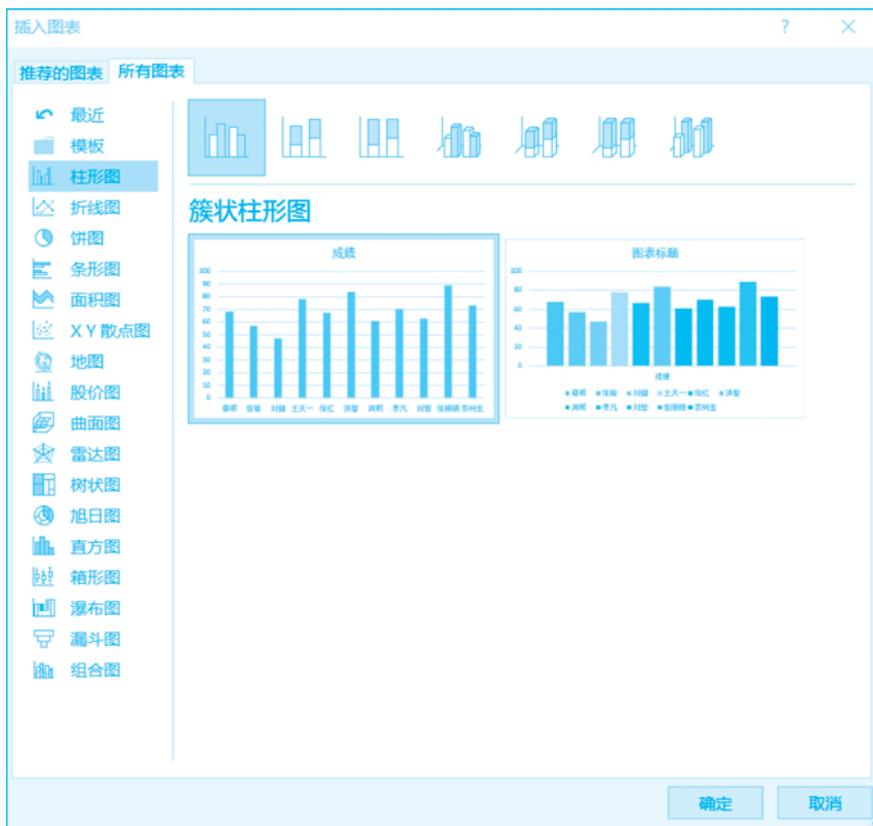


图 5-1 插入图表示意图

### 1. 图表的构成

图表主要由图表区、绘图区、图表标题、坐标轴、图例、数据表、数据标签和背景等组成。

#### 1) 图表区

整个图表以及图表中的数据称为图表区。在图表区中,当鼠标指针停留在图表元素上方时,Excel 会显示元素的名称,从而方便用户查找图表元素。

#### 2) 绘图区

绘图区主要显示数据表中的数据,数据随着工作表中数据的更新而更新。

#### 3) 图表标题

在创建图表后,图表中会自动创建标题文本框,用户只需在文本框中输入标题即可。

#### 4) 坐标轴

在默认情况下,Excel 会自动确定图表坐标轴中的刻度值,用户也可以自定义刻度,以满足使用需要。当在图表中绘制的数值涵盖的范围较大时,可以将垂直坐标轴改为对数刻度。

#### 5) 图例

图例用方框表示,用于标识图表中数据系列所指定的颜色或图案。在创建图表后,图例以默认的颜色显示图表中的数据系列。

#### 6) 数据表

数据表是反映图表中源数据的表格,图表一般都不显示数据表。

#### 7) 数据标签

图表中绘制的相关数据点的数据来自数据的行和列。如果要快速标识图表中的数据,可以为图表的数据添加数据标签,在数据标签中可以显示系列名称、类别名称和百分比。

#### 8) 背景

背景主要用于衬托图表,以使图表更加美观。

## 2. 创建图表的方法

Excel 2019 可以创建嵌入式图表和工作表图表,嵌入式图表就是与工作表数据在一起或者与其他嵌入式图表在一起的图表,而工作表图表是特定的工作表,只包含单独的图表。

### 【例 5-1】 创建图表。

#### 1) 使用快速分析工具创建图表

具体步骤如下:

(1) 打开“表 5-1 成绩表. xlsx”工作簿,选择 A1: D12 单元格区域,如图 5-2 所示。

	A	B	C	D	E	F
1	姓名	语文	数学	英语	总分	平均分
2	蔡明	68	88	90	246	82
3	张敏	57	98	70	225	75
4	刘健	47	85	90	222	74
5	王天一	78	67	92	237	79
6	徐红	67	72	56	195	65
7	洪智	84	88	71	243	81
8	周明	61	74	75	210	70
9	李凡	70	62	87	219	73
10	刘甜	63	92	79	234	78
11	张晓晓	89	78	64	231	77
12	宗树生	73	56	72	201	67
13						

图 5-2 选择单元格区域示意图

(2) 单击快速分析工具图表或按快捷键  $\text{Ctrl}+\text{Q}$ ,根据所选区域的数据创建图表,如图 5-3 所示。

(3) 选中需要创建的图表类型,可在当前工作表中快速插入相应图表,如图 5-4 所示。

#### 2) 使用功能区创建图表

在 Excel 2019 的功能区中也可以方便地创建图表,具体的操作步骤如下:

(1) 打开“表 5-1 成绩表. xlsx”工作簿,选择 A1: D12 单元格区域。选择“插入”|“图表”选项组,单击“插入柱形图或条形图”按钮,在弹出的下拉列表中选择“二维柱形图”|“簇状柱形图”选项,如图 5-5 所示。

(2) 查看该工作表中生成的柱形图表,效果如图 5-6 所示。



图 5-3 快速分析工具界面示意图

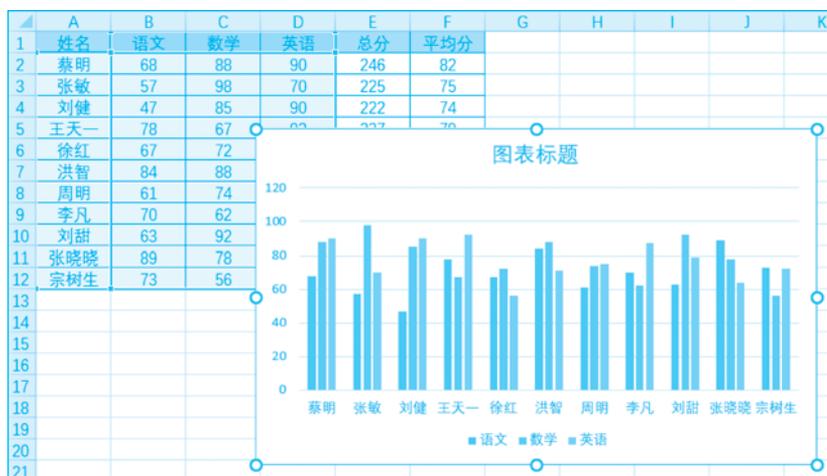


图 5-4 快速插入“簇状柱形图”示意图



图 5-5 插入“簇状柱形图”示意图

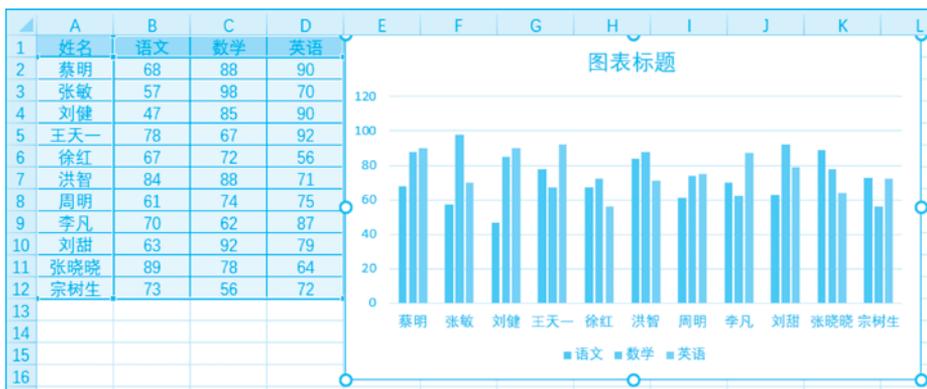


图 5-6 生成“簇状柱形图”示意图

3) 使用图表向导创建图表

使用图表向导也可以创建图表,具体的操作步骤如下:

(1) 打开“表 5-1 成绩表.xlsx”工作簿,选择 A1: D12 单元格区域。在“插入”选项卡中单击“图表”选项组右下角的“查看所有图表”按钮,弹出“插入图表”对话框,如图 5-7 所示。



图 5-7 “插入图表”对话框示意图

(2) 在弹出的对话框中可以选择“推荐的图表”选项卡下的图表,也可以在“所有图表”选项卡中查看所有图表类型,选择要插入的图表,单击“确定”按钮,如图 5-8 所示。



图 5-8 选择“推荐的图表”示意图

## 5.2 Excel 数据源

### 5.2.1 导入外部数据

Excel 连接外部数据的好处主要是可以在 Excel 中定期分析此数据,而不用重复地复制数据,复制操作不仅耗时而且容易出错。在连接到外部数据之后,还可以自动刷新(或更新)来自原始数据源的 Excel 工作簿,而不论该数据源是否用新信息进行了更新。

Excel 可以导入很多类型的数据,最为常见的是 Access 数据,下面所举的实例是导入文本文件。

**【例 5-2】** 在 Excel 中导入外部数据。

- (1) 打开一个 Excel 文件的空白表格,如图 5-9 所示。
- (2) 在功能区中可以找到“数据”选项卡,单击“数据”选项卡可以看到关于“数据”的横向列表项,如图 5-10 所示。
- (3) 此处以导入文本文件类型为例,依次选择“自文件”|“从文本/CSV”选项,如图 5-11 所示。
- (4) 在弹出的对话框中找到需要导入的名称为“表 5-2 测试文本”的文本文件的具体位置,单击“导入”按钮,弹出“文本相关内容”对话框,如图 5-12 所示。
- (5) 在图 5-12 所示的“文本相关内容”对话框中单击“加载”按钮,实现 Excel 外部数据的导入,进入如图 5-13 所示的界面。

扫一扫



视频讲解



图 5-9 打开“空白 Excel 文件”界面示意图

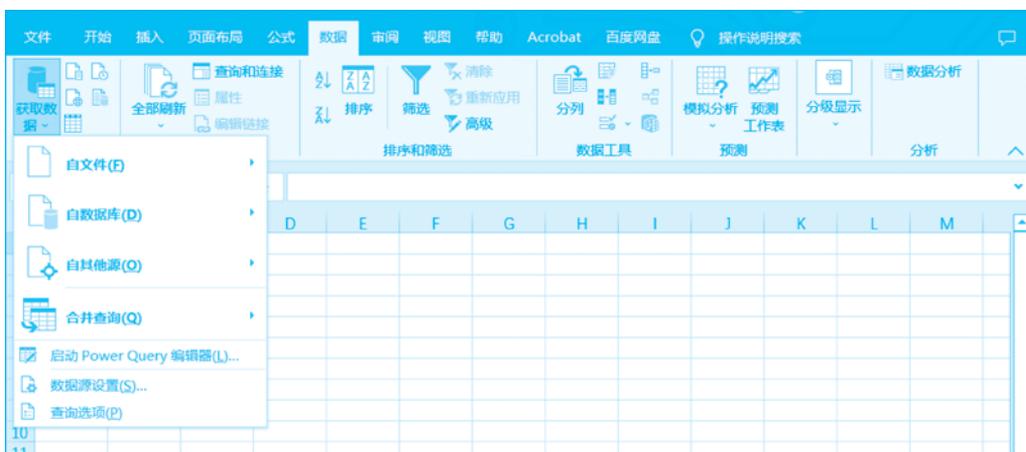


图 5-10 打开“数据”项界面示意图



图 5-11 选择“从文本/CSV”选项示意图



图 5-12 “文本相关内容”对话框示意图



图 5-13 “Excel 外部数据导入”实现示意图

扫一扫



视频讲解

## 5.2.2 随机产生数据

在日常工作中有许多情景需要生成随机数字,例如抽奖、分班等。在 Excel 中有两个函数可以快速生成随机数据:一个是 RAND 函数,它可以生成 0~1 的随机实数(包含小数位数);另一个是 RANDBETWEEN 函数,它可以随机生成指定范围的随机整数,在设置好相应参数后,按 F9 键刷新随机数据。

**【例 5-3】** 在 Excel 中随机产生数据。

该例在“表 5-3 随机数表.xlsx”的表格中随机生成 50~100 的随机数据。

(1) 新建“表 5-3 随机数表.xlsx”,写入所需内容,并选中需要生成随机数据的单元格,选中后单元格会变成灰色,如图 5-14 所示。

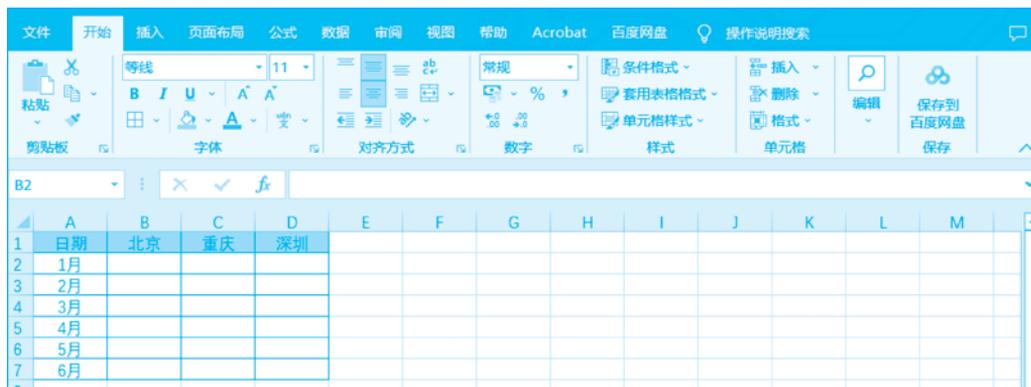


图 5-14 选中需要生成随机数据的单元格

(2) 单击“公式”选项卡中的“插入函数”按钮,弹出“插入函数”对话框,如图 5-15 所示。

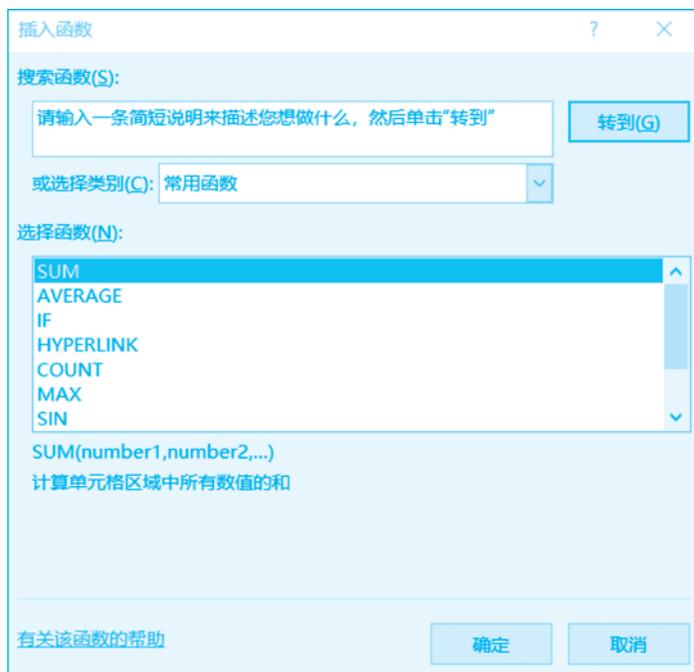


图 5-15 “插入函数”对话框

(3) 类别选择“数学与三角函数”，函数选择 RANDBETWEEN，然后单击“确定”按钮，如图 5-16 所示。



图 5-16 选择“数学与三角函数”中的 RANDBETWEEN 函数

(4) 弹出“函数参数”对话框，在 Bottom(最小值)中输入 50，在 Top(最大值)中输入 100，单击“确定”按钮，如图 5-17 所示。



图 5-17 设置函数参数

(5) 返回单元格区域，用鼠标拖动填充其他需要生成随机数的单元格，即可生成 50~100 的随机数据，如图 5-18 所示。

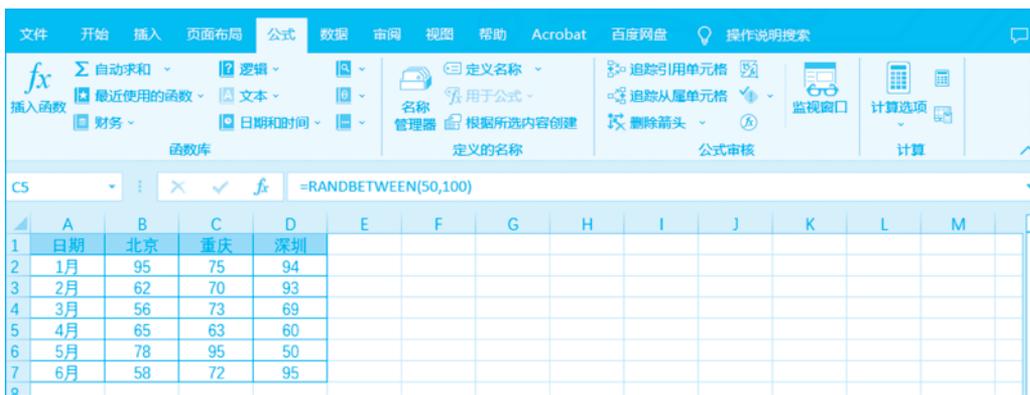


图 5-18 Excel 生成随机数

### 5.3 Excel 数据可视化的应用

本节将介绍 Excel 中常用的 5 种图表。本节使用的“表 5-4 部分学生成绩表”数据如图 5-19 所示。

	A	B	C
1	姓名	第一学期	第二学期
2	江涛	97	89
3	张磊	88	67
4	王华	67	60
5	刘志	89	87
6	李林	93	92
7	易萍	85	83

图 5-19 “表 5-4 部分学生成绩表”数据

#### 5.3.1 直方图

直方图主要用于显示一段时间内的数据变化或显示各项之间的比较情况,从外观上看,直方图与柱形图非常相似,但两者在功能上有明显的不同。一般来说,

直方图展示的是数据的分布情况,而柱形图则用来比较数据的大小。从统计学上看,直方图描述的是一组数据的频次分布,例如观察某个数值在某一段数据区域中的位置,在一定时间范围内数据是否发生了异常变化,存不存在数据缺口,这些时候都需要用到直方图。

在直方图中,X 轴表示连续的、固定的数据区间,因此图表中柱子的排列是连续的,没有间隙的,并且由于数据区间有长有短,柱子的宽度也会随之改变;Y 轴表示数据的分布情况,通过观察 Y 轴的形状大致可以分析出数据出现的频次和组距。

直方图包括簇状柱形图、堆积柱形图、百分比堆积柱形图、三维簇状柱形图、三维堆积柱形图、三维百分比堆积柱形图和三维柱形图。

**【例 5-4】** 在 Excel 中制作直方图,分析学生在两个学期的成绩。

(1) 打开“表 5-4 部分学生成绩表”,选择 A1: C7 单元格区域,然后单击“插入”选项卡中的“查看所有图表”按钮,弹出“插入图表”对话框,在“所有图表”选项卡中选择“柱形图”中的任意一种柱形图类型,例如选择“三维柱形图”,如图 5-20 所示。

(2) 单击“确定”按钮,即可在当前工作表中创建一个三维柱形图图表,如图 5-21 所示。

可以看出,在此图表中两排图柱直观地显示出了学生在第一学期和第二学期的成绩差距。

#### 5.3.2 折线图

折线图可以显示随时间(根据常用比例设置)变化的连续数据,因此非常适用于显示相

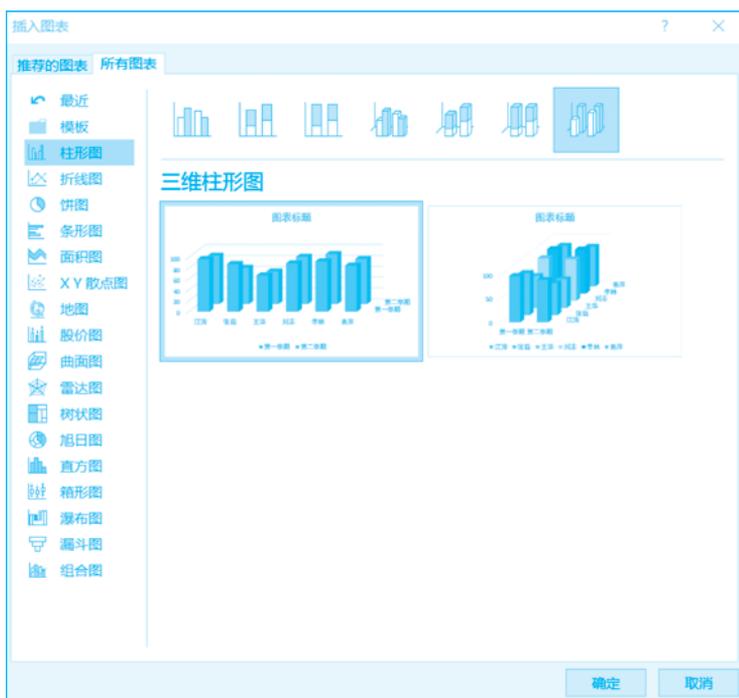


图 5-20 选择“三维柱形图”



图 5-21 创建三维柱形图图表

等时间间隔下的数据变化趋势。在折线图中,类别数据沿水平轴均匀分布,所有值数据沿垂直轴均匀分布,折线图中的 X 轴通常表示时间段或有序类别,Y 轴表示数值。根据这一特性,折线图多用来强调趋势。在分析结果中,趋势比单个数据点更重要,这也是折线图与其他可视化图表的不同之处。

折线图包括折线图、堆积折线图、百分比堆积折线图、带数据标记的折线图、带标记的堆积折线图、带数据标记的百分比堆积折线图和三维折线图。

**【例 5-5】** 在 Excel 中制作折线图,描绘学生成绩变化情况。

(1) 打开“表 5-4 部分学生成绩表”，选择 A1:C7 单元格区域，然后单击“插入”选项卡中的“查看所有图表”按钮，弹出“插入图表”对话框，在“所有图表”选项卡中选择“折线图”中的任意一种折线图类型，例如选择“堆积折线图”，如图 5-22 所示。



图 5-22 选择“堆积折线图”

(2) 单击“确定”按钮，即可在当前工作表中创建一个堆积折线图图表，如图 5-23 所示。



图 5-23 创建堆积折线图图表

从图 5-23 可以看出,折线图不仅能显示学生在两个学期的学习成绩差距,还可以显示学生在两个学期的学习成绩变化。

### 5.3.3 饼图

饼图用于显示一个数据系列中各项的大小与各项总和的比例,用户在工作中如果遇到需要计算总费用或金额的各个部分构成比例的情况,一般通过各个部分与总额相除来计算,这种表示方法很抽象,使用饼图可以直接以图形的方式显示各个组成部分所占的比例。

饼图包括饼图、三维饼图、字母饼图、复合条饼图和圆环图。

**【例 5-6】** 在 Excel 中制作饼图,显示学生在第一学期的总成绩的构成情况。

(1) 打开“表 5-4 部分学生成绩表”,选择 A1:C7 单元格区域,然后单击“插入”选项卡中的“查看所有图表”按钮,弹出“插入图表”对话框,在“所有图表”选项卡中选择“饼图”中的任意一种饼图类型,例如选择“饼图”,如图 5-24 所示。

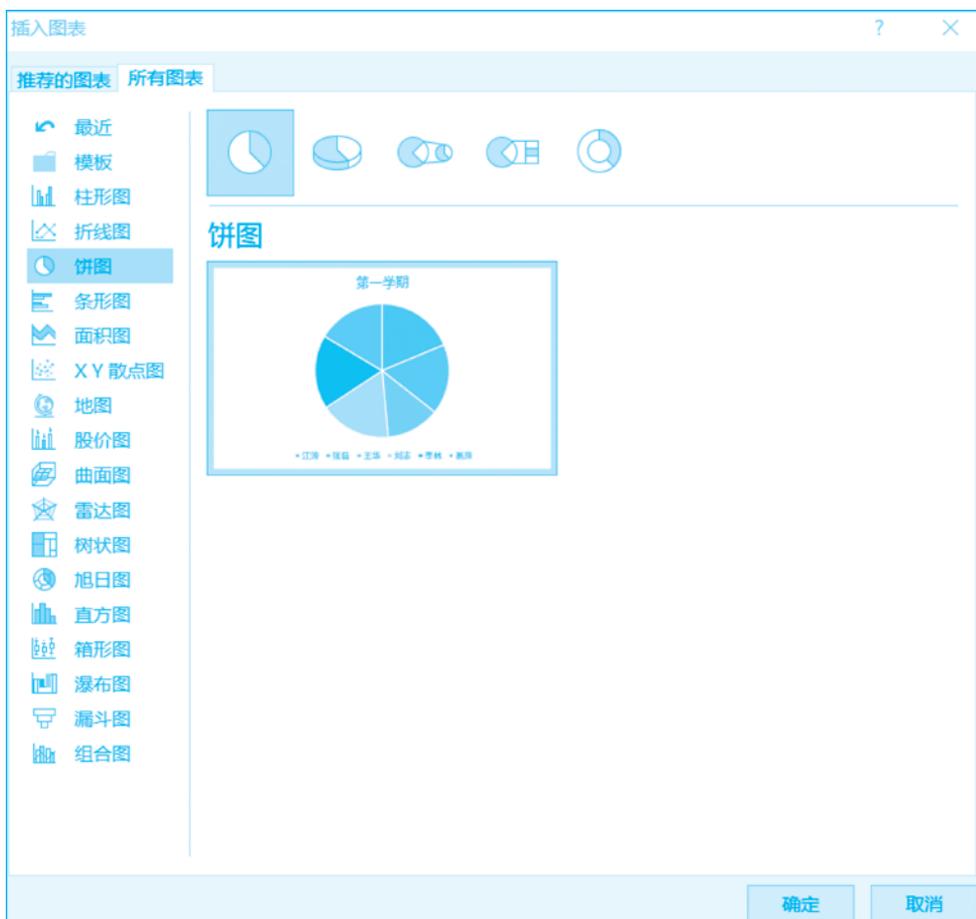


图 5-24 选择“饼图”

(2) 单击“确定”按钮,即可在当前工作表中创建一个饼图,如图 5-25 所示。

从图 5-25 可以看出,饼图中显示了各元素所占的比例情况,以及各元素和整体之间、元素和元素之间的对比情况。



图 5-25 创建饼图

### 5.3.4 散点图

XY 散点图表示因变量随自变量变化的大致趋势,据此可以选择合适的函数对数据点进行拟合,如果用户要分析多个变量间的相关关系,可利用散点图矩阵同时绘制各自变量间的散点图,这样可以快速发现多个变量间的主要相关性,例如科学数据、统计数据和工程数据。

气泡图与散点图相似,用户可以把气泡图当作显示一个额外数据系列的 XY 散点图,额外的数据系列以气泡的尺寸代表。与 XY 散点图一样,其所有的轴线都是数值,没有分类轴线。

XY 散点图包括散点图、带平滑线和数据标记的散点图、带平滑线的散点图、带直线和数据标记的散点图、带直线的散点图,以及气泡图和三维气泡图。

**【例 5-7】** 在 Excel 中制作 XY 散点图,描绘学生在两个学期的成绩情况。

(1) 打开“表 5-4 部分学生成绩表”,选择 A1:C7 单元格区域,然后单击“插入”选项卡中的“查看所有图表”按钮,弹出“插入图表”对话框,在“所有图表”选项卡中选择“XY 散点图”中的任意一种 XY 散点图类型,例如选择“带平滑线和数据标记的散点图”,如图 5-26 所示。

(2) 单击“确定”按钮,即可在当前工作表中创建一个带平滑线和数据标记的散点图,如图 5-27 所示。

(3) 打开“表 5-4 部分学生成绩表”,选择 A1:C7 单元格区域,然后单击“插入”选项卡中的“查看所有图表”按钮,弹出“插入图表”对话框,在“所有图表”选项卡中选择“XY 散点图”中的任意一种气泡图类型,例如选择“三维气泡图”,如图 5-28 所示。

(4) 单击“确定”按钮,即可在当前工作表中创建一个三维气泡图,如图 5-29 所示。

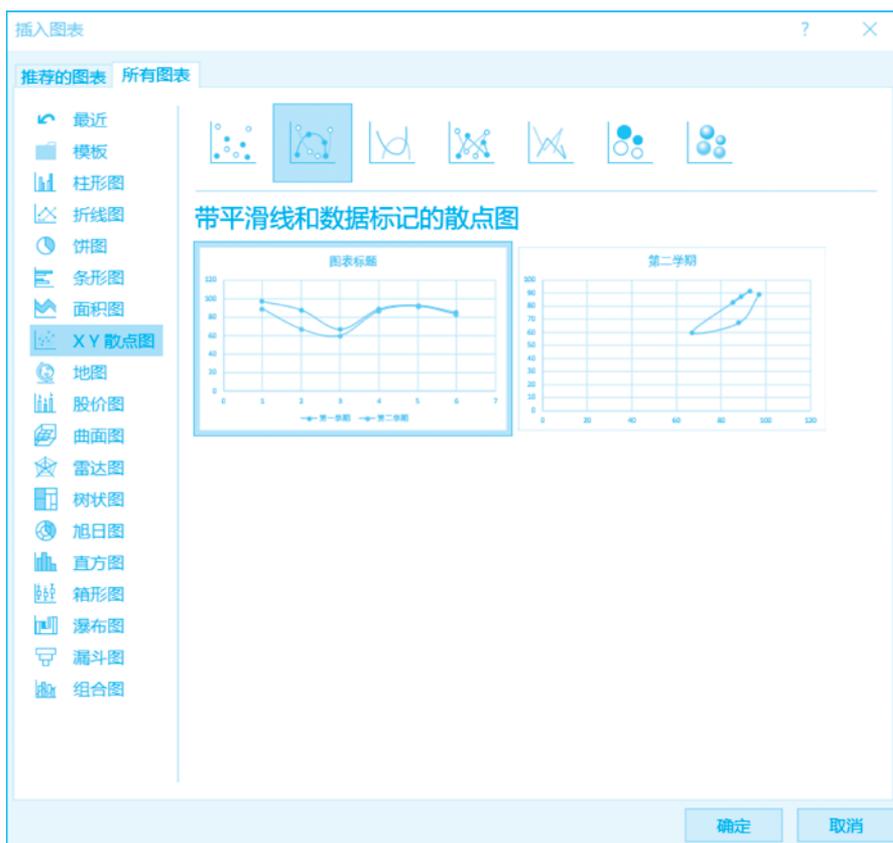


图 5-26 选择“带平滑线和数据标记的散点图”



图 5-27 创建带平滑线和数据标记的散点图

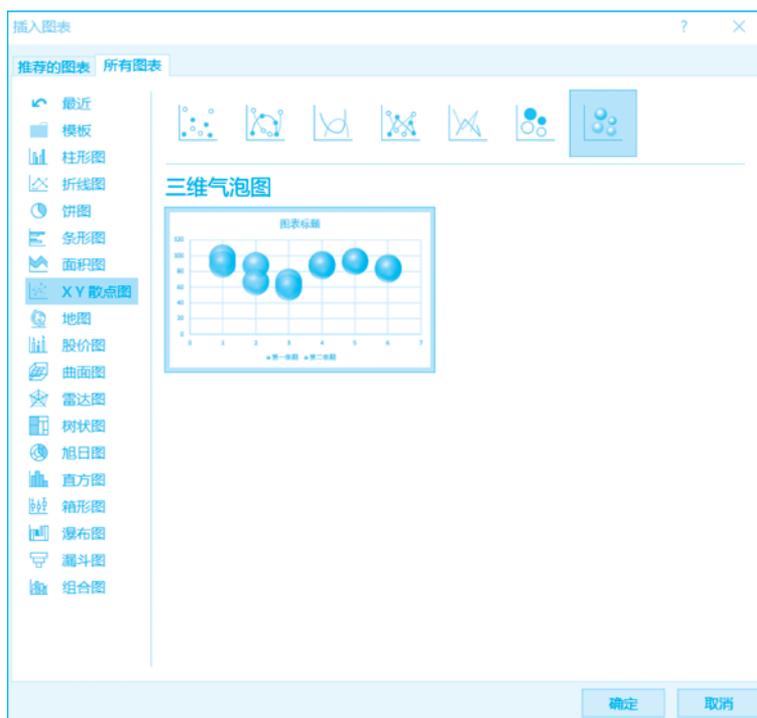


图 5-28 选择“三维气泡图”



图 5-29 创建三维气泡图

### 5.3.5 箱形图

箱形图又称为盒须图、盒式图或箱线图,它显示数据到四分位点的分布,突出显示平均值和离群值。箱形图可能具有可垂直延长的名为“须线”的线条,这些线条指示超出四分位点上限和下限的变化程度,处于这些线条或须线之外的任何点都被视为离群值。当有多个数据集以某种方式彼此相关时就可以使用箱形图。

**【例 5-8】** 在 Excel 中制作箱形图,描绘学生在两个学期的成绩情况。

(1) 打开“表 5-4 部分学生成绩表”，选择 A1: C7 单元格区域，然后单击“插入”选项卡中的“查看所有图表”按钮，弹出“插入图表”对话框，在“所有图表”选项卡中选择“箱形图”中的“箱形图”类型，如图 5-30 所示。

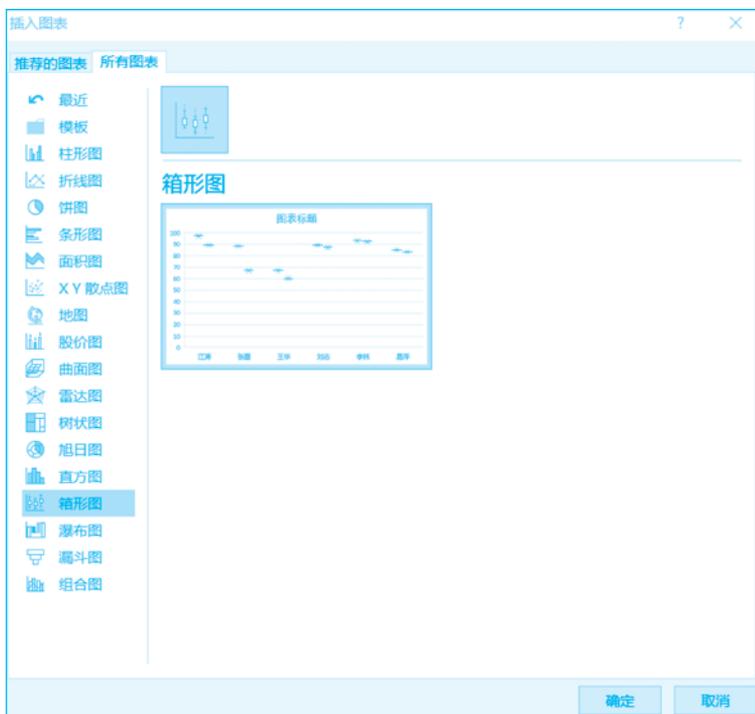


图 5-30 选择“箱形图”

(2) 单击“确定”按钮，即可在当前工作表中创建一个箱形图，如图 5-31 所示。



图 5-31 创建箱形图

## 5.4 本章小结

(1) Excel 中的函数其实是一些预定义的公式,它们使用一些被称为参数的特定数值按特定的顺序或结构进行计算。每个函数描述都包括一个语法行,所有的函数必须以等号“=”开始,必须按语法的特定顺序进行计算。

(2) 图表可以非常直观地反映工作表中数据之间的关系,可以方便地对比与分析数据。用图表表达数据,可以使表达结果更加清晰、直观和易懂,为使用数据提供了便利。图表主要由图表区、绘图区、图表标题、坐标轴、图例、数据表、数据标签和背景等组成。

(3) Excel 连接外部数据的好处主要是可以在 Excel 中定期分析此数据,而不用重复地复制数据,复制操作不仅耗时而且容易出错。在连接到外部数据之后,还可以自动刷新(或更新)来自原始数据源的 Excel 工作簿,不论该数据源是否用新信息进行了更新。

(4) 在 Excel 中可以使用 RAND 以及 RANDBETWEEN 函数生成随机数。

(5) 直方图也叫柱形图,是较为常用的一种图表类型,主要用于显示一段时间内的数据变化或显示各项之间的比较情况,易于比较各组数据之间的差别。

(6) 折线图可以显示随时间(根据常用比例设置)变化的连续数据,因此非常适用于显示在相等时间间隔下的数据变化趋势。在折线图中,类别数据沿水平轴均匀分布,所有值数据沿垂直轴均匀分布。

(7) 饼图用于显示一个数据系列中各项的大小与各项总和的比例,用户在工作中如果遇到需要计算总费用或金额的各个部分构成比例的情况,一般通过各个部分与总额相除来计算,这种表示方法很抽象,使用饼图可以直接以图形的方式显示各个组成部分所占的比例。

(8) XY 散点图表示因变量随自变量变化的大致趋势,据此可以选择合适的函数对数据点进行拟合。气泡图与散点图相似,用户可以把气泡图当作显示一个额外数据系列的 XY 散点图,额外的数据系列以气泡的尺寸代表。

(9) 箱形图又称为盒须图、盒式图或箱线图,它显示数据到四分位点的分布,突出显示平均值和离群值。

## 5.5 实训

### 1. 实训目的

(1) 通过本章实训掌握函数和公式的原理。

(2) 掌握在单元格或编辑栏中直接输入带函数的公式的方法。

(3) 掌握 Excel 2019 中数据可视化的实现方法。

(4) 掌握 Excel 2019 中数据透视图的实现方法。

### 2. 实训内容

(1) 用直接输入的方法以及使用“直接输入”和“插入函数”混合的方法分别求解每位同学的计算机成绩与计算机的平均成绩之差。表格内容如图 5-32 所示。

	A	B	C
1	姓名	计算机	与平均成绩之差
2	何叶	73	
3	胡天	90	
4	李林	76	
5	王平	62	
6	张龙	76	
7	赵飞	91	
8	陈磊	88	
9	田丰	78	

图 5-32 表格内容

① 选中需要求解平均成绩之差的单元格,在 C2 单元格或编辑栏中直接输入“=B2-AVERAGE(B\$2: B\$9)”,该公式的含义是用 B2 单元格的值减去 B2 到 B9 单元格的平均值,从而得到 B2 单元格的值与平均成绩之差,按 Enter 键或单击“输入”按钮确认,如图 5-33 所示。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	姓名	计算机	与平均成绩之差									
2	何叶	73	-6.25									
3	胡天	90										
4	李林	76										
5	王平	62										
6	张龙	76										
7	赵飞	91										
8	陈磊	88										
9	田丰	78										

图 5-33 公式中套用函数

② 同理在 C3 单元格或编辑栏中直接输入“=B3-AVERAGE(B\$2: B\$9)”,在 C4 单元格或编辑栏中直接输入“=B4-AVERAGE(B\$2: B\$9)”,C5 至 C9 单元格以此类推,也可以使用公式填充的方式完成求解平均成绩之差。最终得到的结果如图 5-34 所示。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	姓名	计算机	与平均成绩之差									
2	何叶	73	-6.25									
3	胡天	90	10.75									
4	李林	76	-3.25									
5	王平	62	-17.25									
6	张龙	76	-3.25									
7	赵飞	91	11.75									
8	陈磊	88	8.75									
9	田丰	78	-1.25									

图 5-34 公式中套用函数示意图 1

③ 选中需要求解平均成绩之差的单元格,在 C2 单元格或编辑栏中直接输入“=B2-”,再选择功能区中“公式”下的“插入函数”,弹出“插入函数”对话框,选择“AVERAGE”函数并单击“确定”按钮,如图 5-35 所示。

④ 设置函数参数如图 5-36 和图 5-37 所示。

⑤ 单击“确定”按钮,得到的结果如图 5-38 所示。

(2) 在表格中创建以“职务”为数据系列、以“部门”为分类,对基本工资汇总求和的数据透视图。表格内容如图 5-39 所示。

① 选择数据透视表的数据清单中的任意一个单元格。

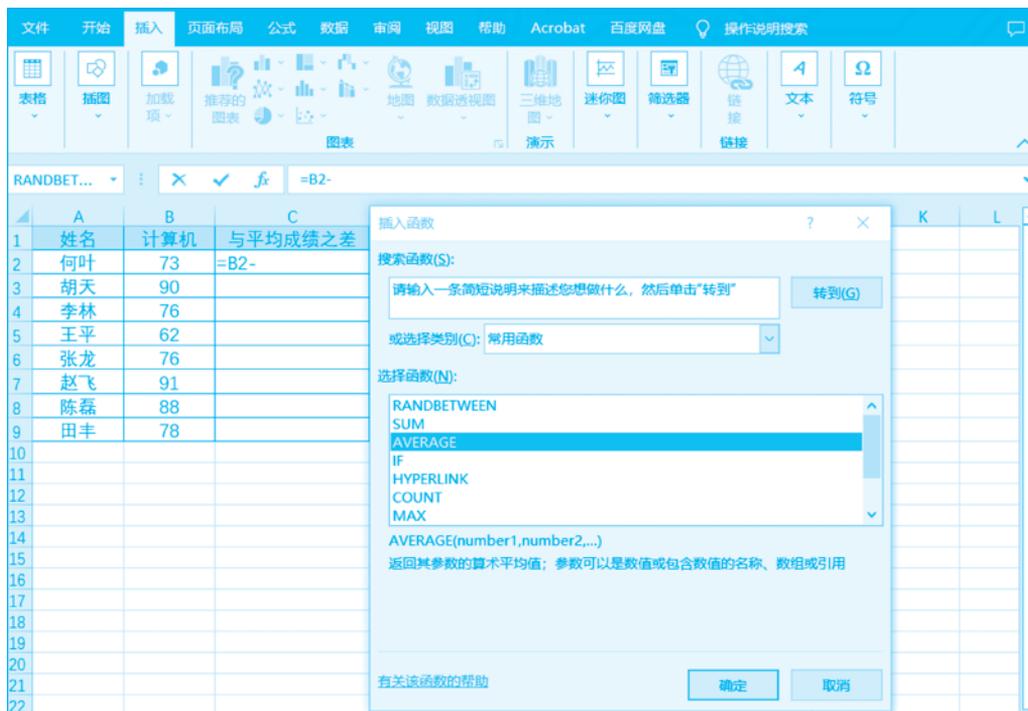


图 5-35 公式中套用函数示意图 2



图 5-36 设置函数参数示意图 1



图 5-37 设置函数参数示意图 2

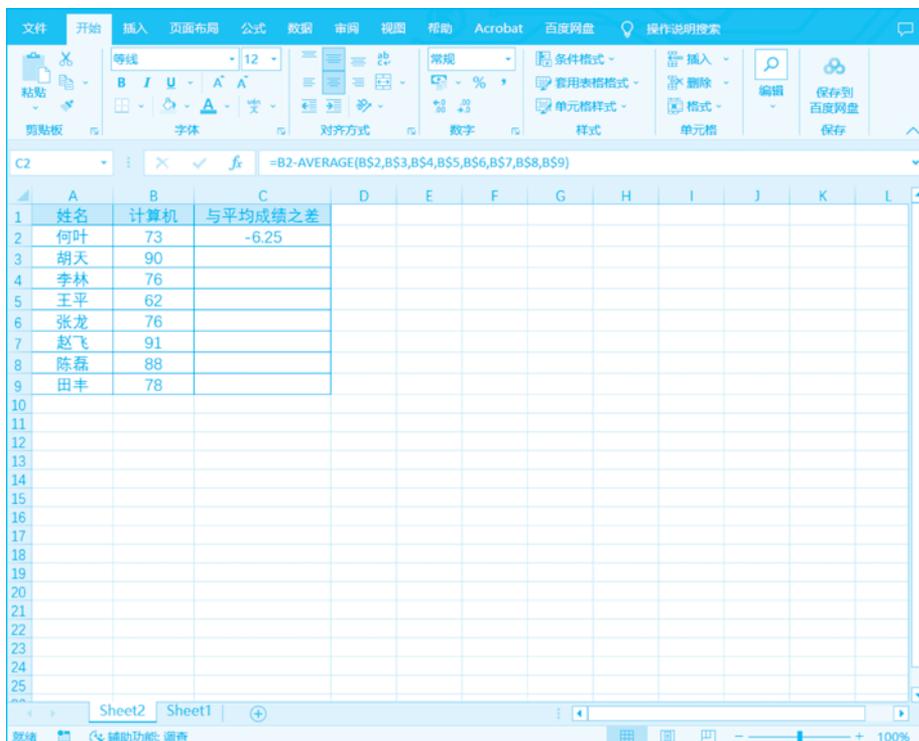


图 5-38 公式中插入函数

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	编号	姓名	性别	部门	职务	基本工资	奖金	应发工资
2	1	张敏	女	企划	职员	3000	100	3100
3	2	谢林	男	销售	经理	4500	300	4800
4	3	李婷	女	企划	职员	1800	200	2000
5	4	王珊	女	生产	职员	2750	200	2950
6	5	赵风	男	生产	经理	5000	200	5200
7	6	陈力	男	服务	职员	2800	100	2900

图 5-39 表格内容

② 在“插入”选项卡的“图表”选项组中打开“数据透视图”按钮的下拉列表,选择“数据透视图”选项,如图 5-40 所示。



图 5-40 选择“数据透视图”示意图

③ 弹出“创建数据透视图”对话框,按照创建数据透视图的方法设置数据源和放置位置,单击“确定”按钮,创建一个空数据透视表和数据透视图,如图 5-41 所示。



图 5-41 “创建数据透视图”的参数设置示意图

④ 在“数据透视表字段列表”任务窗格中,“图例(系列)”对应了数据透视表中的“列标签”,此处拖动“职务”到“图例(系列)”中;“轴(类别)”对应了数据透视表中的“行标签”,此处拖动“部门”到“轴(类别)”中;拖动“基本工资”到“Σ 值”求和项中。将各个字段拖动到相应的编辑框中,获得数据透视表 and 透视图,得到如图 5-42 所示的数据透视图结果。

(3) 根据某时期淘宝和天猫上购买婴儿用品的情况,运用 Excel 进行图表绘制并分析数据。

① 明确问题/提出问题:

- 哪一类商品销量最高?

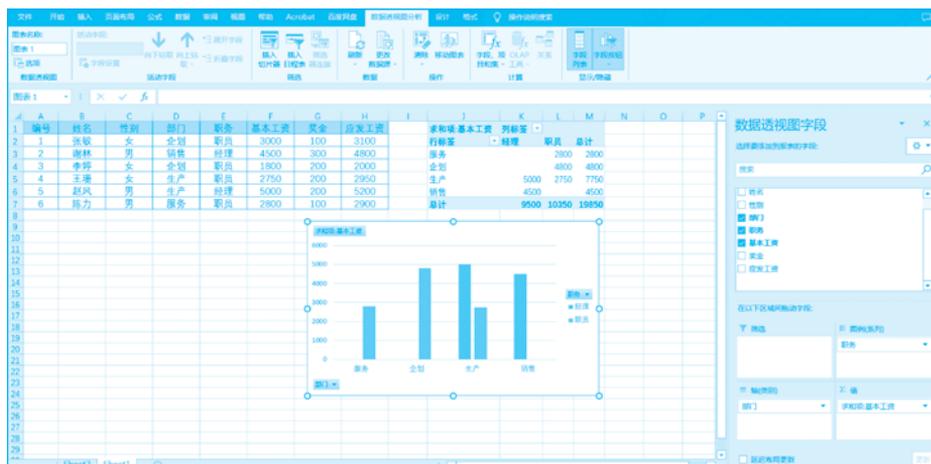


图 5-42 创建“数据透视图”结果示意图

- 每个季度的销量如何？

② 理解数据：主要观察数据的组成，包括哪些字段，每个字段的含义是什么，和其他字段的关系如何。

“表 5-5 商品信息表”中有以下 7 个字段。

- 用户 ID：买家的唯一标识用户 ID，与婴儿信息表关联。
- 商品编号：商品的唯一编号。
- 商品一级分类：衣、食、住、行比较大的分类，例如衣服、辅食等。
- 商品二级分类：相对于一级分类较小的分类，例如衣服大类下的上衣、下衣等。
- 商品属性：商品的尺寸、颜色等，例如一件 T 恤的尺寸、颜色。
- 购买数量。
- 购买时间。

“表 5-5 商品信息表”的部分数据如图 5-43 所示。

③ 清洗数据：清洗数据主要是对用户要观察的数据进行列重命名（便于理解）、删除重复值、处理缺失值、一致化、数据排序、异常值处理等操作。

因为同一个用户会有多次购买的情况，不需要删除重复值，若商品属性中有缺失值，可以用 0 补齐。首先选中要处理的列，然后单击“查找与选择”，在下拉列表中选择“替换”选项，如图 5-44 所示。

在“查找和替换”对话框中设置“查找内容”为空、“替换为”为 0，单击“全部替换”按钮，如图 5-45 所示。

最后就可以填满该列的所有空值为 0 了，一共完成了 144 处替换，如图 5-46 所示。

对商品购买时间进行日期一致化处理。首先选中要处理的列，然后在“数据”选项卡中单击“分列”按钮，如图 5-47 所示。

根据文本分列向导进行操作，如图 5-48 所示。

单击“完成”按钮，日期格式进行了统一，如图 5-49 所示。

④ 数据分析/构建模型：可以借助 Excel 的数据透视表功能来帮助人们了解表中的数据，具体操作是选中要分析的数据，单击功能区中的“插入”，然后选择数据透视表，再单击“确定”按钮，如图 5-50 所示。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	用户ID	商品编号	商品二级分类	商品一级分类	商品属性	购买数量	购买时间	
2	786295544	4199319944	50014866	50022520	21458:86755362;13023209:3	2	2014/9/19	
3	532110457	17916191097	50011993	28	21458:11399317,1628862:32	1	2013/10/11	
4	249013725	21896936223	50012461	50014815	21458:30992,1628665:92012	1	2013/10/11	
5	917056007	12515996043	50018831	50014815	21458:15841995,21956:3494	2	2014/10/23	
6	444069173	20487688075	50013636	50008168	21458:30992,13658074:3323	1	2014/11/3	
7	152298847	41840167463	121394024	50008168	21458:3408353,13023209:72	1	2014/11/3	
8	513441334	19909384116	50010557	50008168	25935:21991,1628665:29784	1	2012/12/12	
9	297411659	13540124907	50010542	50008168	21458:60020529,25935:3138	1	2012/12/12	
10	82830661	19948600790	50013874	28	21458:11580,21475:137325	1	2012/11/1	
11	475046636	10368360710	203527	28	22724:40168,22729:40278,2	1	2012/11/1	
12	734147966	15307958346	50018202	38	21458:3270827,7361532:287	2	2012/11/1	
13	68547330	21162876126	50012365	122650008	1628665:3233941,1628665:3	1	2012/11/23	
14	697081418	15898050723	50013636	50008168	21458:19726868,1633959:17	1	2012/11/23	
15	377550424	15771663914	50015841	28	1628665:3233941,1628665:3	1	2012/11/23	
16	88313935	22532727492	50013711	50008168	1628665:3233941,1628665:3	1	2013/10/5	
17	25918750	16078389250	50012359	122650008	21458:3405407,1633959:618	1	2013/10/5	
18	350288528	35088271572	50010544	50008168	21458:61813,25935:21991,1	1	2013/11/29	
19	348090113	17436967558	50009540	50014815	21458:21910,3110425:30696	1	2013/11/29	
20	1635282280	36153356431	50013207	50008168	1628665:29784,1628665:297	1	2013/11/29	
21	530850018	22058239899	50024147	28	21458:205007542,43307470:	1	2014/2/10	
22	749507708	19171641742	50018860	28	21458:3602856,1628665:323	1	2014/2/10	
23	201088567	38564176352	50013207	50008168	1628665:3233941,1628665:3	1	2014/5/2	
24	469517728	8232924597	211122	38	21458:21782,36786:4278102	6	2014/5/2	
25	691367866	17712372914	121434042	50014815	21458:49341152,8021059:55	1	2014/8/4	
26	77193822	35537441586	50006520	50014815	22277:6262384,21458:30992	2	2014/8/4	
27	605678021	15502618744	50010555	50008168	25935:31381,1628665:32339	1	2013/2/26	
28	47702620	26481508332	121412034	50014815	21458:49341152,11057903:4	1	2014/9/18	
29	763560371	40945285800	50012365	122650008	21458:30992,1628665:32339	1	2015/2/1	
30	408028533	35838498718	50012442	50008168	21458:3596449,6811831:344	1	2014/10/9	
31	53566371	2717784760	121394024	50008168	21458:4209508,1628665:32	1	2014/10/9	
32	69873877	40133707057	50010555	50008168	21458:30992,25935:31381,1	1	2014/10/17	
33	1609185254	42001753405	121394024	50008168	21458:30992,1628665:32339	1	2014/12/28	
34	1746148145	41181827319	50012365	122650008	21458:621749996,13023209:	1	2014/12/28	
35	256475742	39059292616	121452056	50008168	1628665:29784,1628665:297	1	2014/7/11	
36	405194127	15462429573	50007011	50008168	21458:35624651,1633959:73	1	2012/8/19	
37	938309370	14149079479	50023669	28	21458:4204704,11820090:10	1	2012/8/19	
38	84258337	14653740604	50016704	50022520	21458:3394654,5261331:437	1	2012/8/19	
39	14466144	17610665576	50011993	28	21458:104000,21475:137325	1	2013/3/27	
40	177724549	14228645401	50018824	38	21475:108284,6933666:9605	1	2013/3/27	
41	727823869	39674261411	121466023	50008168	21458:14332755,1628665:32	2	2014/8/13	
42	659020106	40484992676	50011993	28	21458:16162126,13023209:1	1	2014/8/13	

图 5-43 商品信息表的部分数据



图 5-44 选择“替换”选项



图 5-45 “查找和替换”对话框



图 5-46 查找和替换结果



图 5-47 单击“分列”按钮



图 5-48 文本分列向导示意图



图 5-48 (续)

	A	B	C	D	E	F	G
1	用户ID	商品编号	商品二级分类	商品一级分类	商品属性	购买数量	购买时间
2	786295544	41098319944	50014866	50022520	21458:86755	2	2014/9/19
3	532110457	17916191097	50011993	28	21458:11399	1	2013/10/11
4	249013725	21896936223	50012461	50014815	21458:30992	1	2013/10/11
5	917056007	12515996043	50018831	50014815	21458:15841	2	2014/10/23
6	444069173	20487688075	50013636	50008168	21458:30992	1	2014/11/3
7	152298847	41840167463	121394024	50008168	21458:34083	1	2014/11/3
8	513441334	19909384116	50010557	50008168	25935:21991	1	2012/12/12
9	297411659	13540124907	50010542	50008168	21458:60020	1	2012/12/12
10	82830661	19948600790	50013874	28	21458:11580	1	2012/11/1

图 5-49 购买时间的日期一致化结果示意图

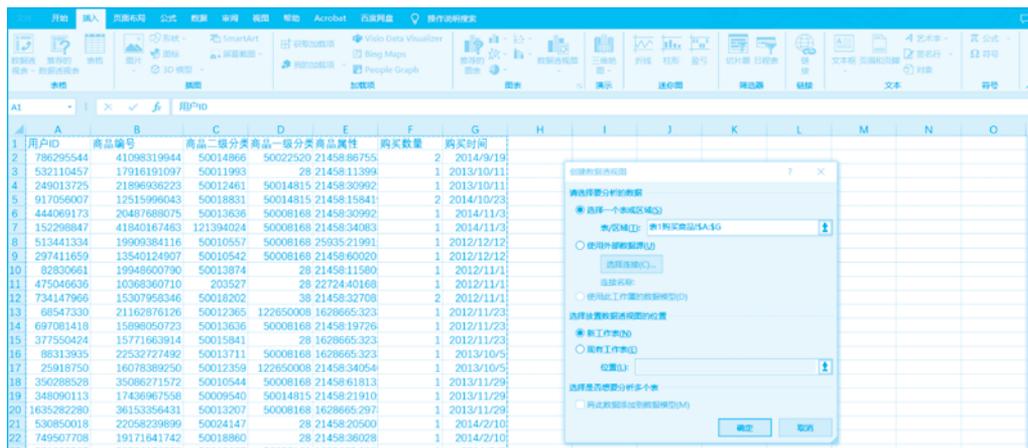


图 5-50 创建数据透视表的示意图

将“商品一级分类”拖至行,对购买数量进行求和计算与计数,得到的结果如图 5-51 所示,可以看到一级商品分类号为 28 的商品销量最高,有 28545 次,但购买次数却不是最大的,为 6963,说明用户对该类商品会一次购买多件,应该是衣服之类的一些小的日常用品。

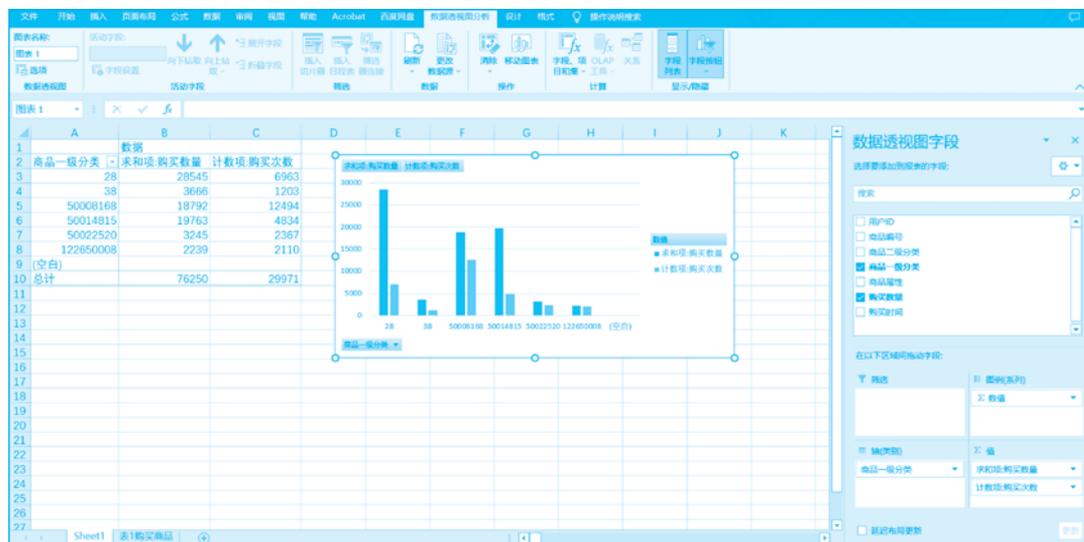


图 5-51 分析一级商品销量

继续观察该大类下的二级商品的销量,其中 50011993 类的销量最高,如图 5-52 所示。

商品一级分类	商品二级分类	计数项:购买次数	求和项:购买数量
28	50011993	864	3609
	50003700	407	2145
	50023670	250	412
	251725	229	423
	50012424	199	258

图 5-52 分析 28 类下二级商品的销量

接下来查看所有一级商品销量的整体统计情况,可以看到每种商品的单次购买最大值和最小值以及平均每次购买量,如图 5-53 所示。

商品一级分类	求和项:购买数量	计数项:购买次数	最大值项:购买数量	最小值项:购买数量	平均值项:购买数量
28	28545	6963	2800	1	4.099526066
38	3666	1203	100	1	3.047381546
50008168	18792	12494	2748	1	1.504081959
50014815	19763	4834	10000	1	4.088332644
50022520	3245	2367	200	1	1.370933671
122650008	2239	2110	27	1	1.061137441
总计	76250	29971	10000	1	2.544125988

图 5-53 一级商品销量的整体统计情况

再回到一级分类为 28 的品类的销量上,观察其 4 个季度的销量,可以看到 2012 年、2013 年、2014 年内该品类在第一、二、三、四季度的销量逐渐升高,如图 5-54 所示。可以预测 2015 年第二季度的销量会高于第一季度的 2560,插入图形更容易看出趋势,如图 5-55 所示。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	求和项:购买数量			商品一级分类						
2	年	季度	购买时间	28	38	50008168	50014815	50022520	122650008	总计
3	2012年	第三季度		868	245	949	475	179	61	2777
4		第四季度		1489	221	1081	971	221	163	4146
5	2012年 汇总			2357	466	2030	1446	400	224	6923
6	2013年	第一季度		1726	195	762	607	205	148	3643
7		第二季度		1571	268	1307	763	509	184	4602
8		第三季度		2998	342	1501	770	246	125	5982
9		第四季度		4922	314	1639	1115	307	289	8586
10	2013年 汇总			11217	1119	5209	3255	1267	746	22813
11	2014年	第一季度		2275	320	1108	732	291	200	4926
12		第二季度		3100	327	2334	1235	365	297	7658
13		第三季度		3478	489	4971	1263	350	234	10785
14		第四季度		3558	643	2417	11370	454	430	18872
15	2014年 汇总			12411	1779	10830	14600	1460	1161	42241
16	2015年	第一季度		2560	302	723	462	118	108	4273
17	2015年 汇总			2560	302	723	462	118	108	4273
18	总计			28545	3666	18792	19763	3245	2239	76250

图 5-54 4 个季度的销量变化

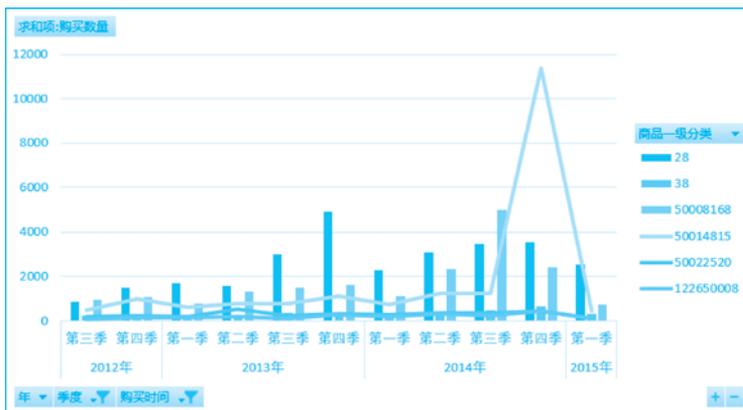


图 5-55 各季度销量的趋势图

### 习题 5

1. 请阐述 Excel 2019 中函数的组成。
2. Excel 2019 提供了多少种内部的图表类型?
3. 直方图有哪些类型?
4. 折线图有哪些类型?
5. 饼图有哪些类型?
6. XY 散点图(气泡图)有哪些类型?