

前言

编写本书的目的是帮助读者快速掌握使用 Excel 和 Power BI Desktop 进行数据分析的各项功能及使用方法，顺利完成实际工作中的任务，解决实际应用中的问题。本书主要有以下特点：

（1）本书从结构上分为 Excel 数据分析和 Power BI 数据分析两部分，每部分中各章的先后顺序都是以数据分析的基本流程（创建数据→整理数据→分析数据→展示数据）进行安排的，便于读者学习和理解。读者可以根据自己的喜好选择想要阅读的章节，但是按照各章的顺序进行学习，将会更容易掌握书中的内容。

（2）本书包含大量案例，读者可以边学边练，快速掌握使用 Excel 和 Power BI Desktop 进行数据分析的方法。案例文件包括操作前的原始文件和操作后的结果文件，既便于读者上机练习，又可以在练习后进行效果对比。

（3）本书的第 13 章介绍数据分析在不同行业中的应用方法，将理论知识与实践相结合，快速提升读者的实战水平。

（4）在每个操作的关键点上使用框线进行醒目标注，可使读者快速找到操作的关键点，节省读图时间。

本书共 13 章，各章的具体情况见下表。

章 名	简 介
第 1 章 数据分析的基本原理和工具	介绍数据分析的基本概念、基本流程，以及 Excel 中各种数据分析工具的功能和特点
第 2 章 创建基础数据	介绍输入和导入数据的多种方法，以及编辑数据的常用方法，以及保存数据的方法及相关实用设置
第 3 章 规范化数据格式	介绍整理数据的方法，包括使用数据验证功能让输入的数据规范化，修复格式不规范的数据，通过为数据设置格式改变数据的显示外观
第 4 章 使用公式和函数处理不同类型的数据	介绍公式和函数的基础知识、使用函数处理不同类型的数据的方法，以及函数在实际应用中的典型案例

续表

章 名	简 介
第 5 章 使用多种工具分析数据	介绍使用多种工具分析数据的方法，包括排序、筛选、分类汇总、数据透视表、模拟分析、单变量求解、规划求解、分析工具库
第 6 章 使用图表展示数据	介绍图表的基本概念、创建和编辑图表，以及创建迷你图的方法
第 7 章 Power BI 快速入门	介绍 Power BI 的基本概念、组成、工作流程、基本元素，以及使用 Power BI Desktop 创建报表的界面环境和整体流程
第 8 章 获取和整理数据	介绍使用 Power BI Desktop 获取和整理数据的方法，包括连接并获取数据、刷新数据、更改数据源、删除查询、调整行和列、列标题的相关设置、转换数据类型和文本格式、将二维表转换为一维表、提取字符和日期元素、拆分列中的数据、使用条件列、合并多个表或多个文件中的数据、排序和筛选数据、分类汇总数据等
第 9 章 创建数据模型和新的计算	介绍在 Power BI Desktop 中创建数据模型，以及在此基础上创建计算列和度量值的方法，还介绍 DAX 公式的基本概念和格式规范
第 10 章 使用视觉对象展示数据	介绍使用视觉对象展示数据的方法，包括创建、设置和删除视觉对象，设置在视觉对象上查看和交互数据的方式等
第 11 章 设计报表	介绍在 Power BI Desktop 中设计报表时使用的工具和方法
第 12 章 在 Excel 中使用 Power BI 分析数据	介绍在 Excel 中使用 Power Query、Power Pivot 和 Power View 导入和整理数据、为数据建模、可视化呈现数据的方法
第 13 章 Power BI 数据分析在人力、销售和财务中的应用	介绍 Power BI 数据分析在人力、销售和财务中的应用方法

本书的第 1～6 章、第 12 章和第 13 章以 Excel 2019 为主要操作环境，但是内容本身同样适用于 Excel 2019 之前的 Excel 版本，如果您正在使用 Excel 2007/2010/2013/2016 中的任意一个版本，那么界面环境与 Excel 2019 差别很小，无论使用哪个 Excel 版本，都可以顺利学习这几章的内容。本书的第 7～11 章是以 Power BI Desktop 为操作环境，该程序可以在微软公司官方网站上免费下载，第 7 章给出了下载地址。

本书的内容专注于介绍使用 Excel 和 Power BI 进行数据分析，因此，本书假定读者已经掌握了 Excel 中的一些基本概念和基本操作，包括工作簿和工作表的基本操作，行、列、单元格的概念，单元格和区域的基本操作等，为了避免浪费不必要的篇幅，本书不再介绍这些内容。

本书适合以下人群阅读：

- 以 Excel 为主要工具进行数据处理和分析的各行业人员。
- 需要在 Excel 中制作各类表格和图表的用户。
- 希望掌握 Excel 函数、公式、图表、数据透视表和高级分析工具的用户。
- 使用 Power BI 进行数据分析可视化分析与报表设计的用户。
- 使用 Excel 中的 Power Query、Power Pivot、Power View 和 Power Map 进行数据可视化分析的用户。
- 从事电商零售业务并需要进行数据分析的个人或企业用户。
- 从事数据整理、分析和管理的 IT 专职人员。
- 从事数据分析工作的专业人员。
- 对使用 Excel 和 Power BI 处理和分析数据感兴趣的用户。

- 在校学生和社会求职者。

本书附赠以下资源：

- 本书案例文件，包括操作前的原始文件和操作后的结果文件。
- 本书重点内容的多媒体视频教程。
- 本书内容的教学 PPT。
- Excel VBA 程序开发 PDF 电子书。
- Excel 函数速查 PDF 电子书。
- Excel 快捷键速查 PDF 电子书。
- Excel 文档模板。
- Windows 10 多媒体视频教程。



Excel 文档模板



PDF 电子书



案例文件



多媒体视频教程



教学 PPT



读者服务

由于 Power BI 中的数据源使用的是绝对路径，为了确保书中第 7 ~ 12 章介绍的 Power BI 内容的案例文件在查询编辑器中打开时能够正确显示，用户可能需要更改 Power BI 案例文件的数据源位置。

编 者

目 录

第 1 章 数据分析的基本原理和工具	1
1.1 数据分析的基本原理	1
1.1.1 为什么要进行数据分析	1
1.1.2 数据分析的基本概念	1
1.1.3 数据分析的基本流程	2
1.2 Excel 中的数据分析工具	3
1.2.1 基本分析工具——排序、筛选、分类汇总、数据透视表	3
1.2.2 高级分析工具——模拟分析、单变量求解、规划求解、分析工具库	4
1.2.3 可视化工具——图表、迷你图	5
1.2.4 商业智能分析工具——Power BI	6
1.2.5 公式和函数	6
第 2 章 创建基础数据	7
2.1 输入数据	7
2.1.1 了解 Excel 中的数据类型	7
2.1.2 输入数据的基本方法	10
2.1.3 输入序列数字	11
2.1.4 输入超过 15 位的数字	12
2.1.5 输入日期	13
2.1.6 换行输入	14
2.1.7 提高输入效率的技巧	14
2.2 导入数据	16

2.2.1	导入文本文件中的数据	16
2.2.2	导入 Access 数据库中的数据	18
2.2.3	使用 Microsoft Query 导入数据	19
2.3	编辑数据	22
2.3.1	修改数据	22
2.3.2	移动和复制数据	23
2.3.3	使用不同的粘贴方式	24
2.3.4	删除数据	26
2.4	保存数据	26
2.4.1	Excel 支持的工作簿类型	27
2.4.2	将数据保存为 Excel 工作簿	27
2.4.3	设置保存工作簿的默认格式	28
2.4.4	设置自动恢复工作簿的保存时间间隔和位置	29
第 3 章	规范化数据格式	30
3.1	使用数据验证功能让数据输入规范化	30
3.1.1	了解数据验证	30
3.1.2	只允许用户从列表中选择选项来输入	31
3.1.3	限制输入的数值和日期范围	32
3.1.4	禁止输入重复内容	33
3.1.5	检查并圈释无效数据	35
3.1.6	管理数据验证	35
3.2	修复格式不规范的数据	36
3.2.1	使用分列功能拆分复杂数据	36
3.2.2	更正使用小数点分隔的日期	38
3.2.3	转换不正确的数据类型	38
3.3	设置数据格式	39
3.3.1	设置字体格式	39
3.3.2	设置数字格式	40
3.3.3	设置数据在单元格中的对齐方式	42
3.3.4	使用单元格样式快速设置多种格式	43
第 4 章	使用公式和函数处理不同类型的数据	45
4.1	公式和函数基础	45
4.1.1	公式的组成	45
4.1.2	运算符及其优先级	45
4.1.3	输入和修改公式	46
4.1.4	移动和复制公式	47

4.1.5	更改公式的计算方式	48
4.1.6	在公式中输入函数及其参数	48
4.1.7	在公式中引用其他工作表或工作簿中的数据	52
4.1.8	创建数组公式	54
4.1.9	处理公式错误	55
4.2	处理文本	56
4.2.1	提取指定数量的字符	57
4.2.2	计算文本长度	57
4.2.3	查找文本	58
4.2.4	替换文本	58
4.3	处理数值	59
4.3.1	数据求和	60
4.3.2	对满足条件的数据求和	60
4.3.3	统计数量	63
4.3.4	对满足条件的数据统计数量	64
4.3.5	求最大值和最小值	65
4.3.6	求第 k 个最大值和最小值	66
4.3.7	对数据进行多种类型的汇总统计	67
4.3.8	数据排名	68
4.4	处理日期和时间	69
4.4.1	返回当前系统日期和时间	69
4.4.2	创建日期	69
4.4.3	返回日期中的年、月、日	70
4.4.4	计算两个日期之间的时间间隔	71
4.4.5	计算相隔几个月位于同一天或最后一天的日期	71
4.4.6	计算相隔数个工作日的日期	72
4.5	处理财务数据	74
4.5.1	财务基础知识	74
4.5.2	借贷和投资	74
4.5.3	计算本金和利息	76
4.6	查询和引用数据	78
4.6.1	查找特定值的位置	78
4.6.2	返回位于特定行、列位置上的值	79
4.6.3	使用 LOOKUP 函数查找数据	80
4.6.4	使用 VLOOKUP 函数查找数据	82
4.7	函数应用综合案例	83
4.7.1	从身份证号码中提取出生日期和性别	83

4.7.2	判断闰年	84
4.7.3	统计不重复人数	84
4.7.4	同时从多列数据中查找信息	85
4.7.5	反向查找数据	85
第 5 章	使用多种工具分析数据	86
5.1	排序数据	86
5.1.1	单条件排序	86
5.1.2	多条件排序	87
5.1.3	自定义排序	88
5.2	筛选数据	89
5.2.1	进入和退出筛选模式	89
5.2.2	筛选数据	90
5.2.3	高级筛选	92
5.3	分类汇总数据	93
5.3.1	汇总一类数据	93
5.3.2	汇总多类数据	94
5.3.3	删除分类汇总	95
5.4	使用数据透视表多角度透视分析	95
5.4.1	数据透视表的结构和常用术语	96
5.4.2	创建数据透视表	98
5.4.3	布局字段	100
5.4.4	重命名字段	102
5.4.5	改变数据透视表的布局	103
5.4.6	为数据分组	104
5.4.7	设置数据的汇总方式和计算方式	107
5.4.8	创建计算字段	108
5.4.9	创建计算项	110
5.4.10	刷新数据透视表	111
5.5	模拟分析	112
5.5.1	基于一个变量的模拟分析	112
5.5.2	基于两个变量的模拟分析	113
5.5.3	在多组条件下进行模拟分析	114
5.6	单变量求解	115
5.7	规划求解	116
5.7.1	加载规划求解	116
5.7.2	使用规划求解分析数据	117

5.8	分析工具库	119
5.8.1	加载分析工具库	120
5.8.2	分析工具库中包含的分析工具	120
5.8.3	使用分析工具库分析数据	121
第 6 章	使用图表展示数据	122
6.1	创建和编辑图表	122
6.1.1	Excel 中的图表类型	122
6.1.2	图表的组成	123
6.1.3	嵌入式图表和图表工作表	124
6.1.4	创建图表	125
6.1.5	移动和复制图表	127
6.1.6	更改图表类型	128
6.1.7	设置图表的整体布局和配色	128
6.1.8	设置图表元素的格式	130
6.1.9	编辑数据系列	131
6.1.10	删除图表	133
6.2	使用迷你图	133
6.2.1	创建迷你图	133
6.2.2	迷你图组合	134
6.2.3	更改迷你图类型	135
6.2.4	编辑迷你图	135
6.2.5	设置迷你图格式	135
6.2.6	删除迷你图	136
第 7 章	Power BI 快速入门	137
7.1	了解 Power BI 及其组件	137
7.1.1	Power BI 的基本概念和组成	137
7.1.2	Power BI 的基本工作流程	138
7.1.3	Power BI 的基本元素	138
7.1.4	下载和安装 Power BI Desktop	140
7.2	Power BI Desktop 中的 3 种视图	143
7.2.1	报表视图	143
7.2.2	数据视图	146
7.2.3	模型视图	147
7.3	Power BI Desktop 中的查询编辑器	148
7.3.1	打开查询编辑器	148
7.3.2	查询窗格	149

7.3.3	数据区域	150
7.3.4	查询设置窗格	150
7.3.5	保存工作	151
7.4	使用 Power BI Desktop 创建报表的基本流程	151
7.4.1	连接并获取数据	151
7.4.2	整理和转换数据	152
7.4.3	为数据建模	153
7.4.4	为数据创建视觉对象	153
7.4.5	创建和共享报表	153
第 8 章	获取和整理数据	155
8.1	获取和刷新数据	155
8.1.1	连接并获取数据	155
8.1.2	只获取部分数据	157
8.1.3	刷新数据	158
8.1.4	更改数据源	159
8.1.5	删除查询	160
8.2	调整行和列	161
8.2.1	删除不需要的行和列	161
8.2.2	调整列的位置	163
8.3	修改和转换数据	163
8.3.1	将第一行数据设置为列标题	164
8.3.2	重命名列标题	164
8.3.3	更改字段的数据类型	165
8.3.4	批量修改特定的值	166
8.3.5	转换文本格式	166
8.3.6	将二维表转换为一维表	167
8.4	提取和拆分数据	168
8.4.1	提取字符	168
8.4.2	提取日期元素	169
8.4.3	拆分行	170
8.4.4	使用“条件列”功能返回指定的值	171
8.5	合并数据	172
8.5.1	使用“追加查询”纵向合并数据	172
8.5.2	使用“合并查询”横向合并数据	173
8.5.3	合并文件夹中的文件	175
8.6	排序、筛选和汇总数据	177

8.6.1	排序数据	178
8.6.2	筛选数据	178
8.6.3	分类汇总数据	180
第 9 章	创建数据模型和新的计算	182
9.1	创建数据模型	182
9.1.1	自动创建关系	182
9.1.2	手动创建关系	184
9.1.3	修改关系	188
9.1.4	删除关系	188
9.2	创建计算列和度量值	188
9.2.1	了解 DAX 公式	189
9.2.2	创建计算列	190
9.2.3	创建度量值	192
第 10 章	使用视觉对象展示数据	194
10.1	创建、设置和删除视觉对象	194
10.1.1	创建视觉对象的 3 种方法	194
10.1.2	更改视觉对象的类型和字段的位置	197
10.1.3	移动和调整视觉对象的大小	198
10.1.4	设置视觉对象的格式	199
10.1.5	删除视觉对象	199
10.2	设置在视觉对象上查看和交互数据的方式	200
10.2.1	创建层次结构并钻取数据	200
10.2.2	使用切片器筛选数据	202
10.2.3	更改视觉对象上的数据交互方式	203
10.2.4	使用焦点模式	204
10.2.5	查看和导出与视觉对象关联的数据	205
第 11 章	设计报表	207
11.1	报表页的基本操作	207
11.1.1	添加报表页	207
11.1.2	修改报表页的名称	208
11.1.3	复制报表页	208
11.1.4	删除报表页	208
11.2	设计报表时的一些有用工具	209
11.2.1	使用参考线快速对齐和定位视觉对象	209

11.2.2	使用页面筛选和报表筛选.....	210
11.2.3	使用文本框、形状和图片.....	211
11.2.4	使用主题为报表统一配色.....	212
11.2.5	聚焦视觉对象.....	212
第 12 章	在 Excel 中使用 Power BI 分析数据.....	214
12.1	在 Excel 中安装 Power 加载项.....	214
12.2	使用 Power Query 处理数据.....	217
12.2.1	导入不同来源的数据	217
12.2.2	修改数据源	218
12.2.3	重命名和删除查询	218
12.2.4	在 Power Query 编辑器中整理数据	219
12.2.5	将导入的数据加载到 Excel 工作表中	221
12.2.6	刷新数据	223
12.3	使用 Power Pivot 为数据建模.....	224
12.3.1	将数据添加到 Power Pivot 中.....	224
12.3.2	创建关系	227
12.3.3	创建计算列	228
12.3.4	创建度量值	229
12.4	使用 Power View 展示数据	230
第 13 章	Power BI 数据分析在人力、销售和财务中的应用	234
13.1	客户分析.....	234
13.1.1	计算客户的销售额占比	234
13.1.2	根据销售额为客户排名	236
13.1.3	使用饼图分析客户销售额占比	236
13.1.4	根据销售额为客户评级	240
13.1.5	创建客户等级统计表	241
13.2	销售额分析.....	242
13.2.1	制作销售额提成表	242
13.2.2	分析产品在各个地区的占有率	244
13.2.3	在饼图中快速切换显示不同季度的销售额	246
13.3	财务报表分析.....	248
13.3.1	制作利润汇总表	249
13.3.2	制作月报、季报和年报	252
13.3.3	制作累计报表	256

第 1 章

数据分析的基本原理和工具

本章将简要介绍数据分析的基本原理，使读者在对数据开始真正分析之前，从整体上对数据分析的基本概念和基本流程有一个系统的了解。本章还从整体上介绍 Excel 提供的多种分析工具的功能和特点，使读者对这些工具有大致的了解，本书的后续章节会对这些分析工具的使用方法进行详细介绍。

1.1 数据分析的基本原理

本节将简要介绍数据分析的基本原理，这部分内容可能相对比较枯燥，但是花一些时间读完，会对数据分析有一个整体的了解。

1.1.1 为什么要进行数据分析

对数据进行分析主要有两个原因：了解现状和预测未来。了解现状是为了对当前阶段进行总结，例如总结企业现阶段的整体运营和财政收支情况，从而衡量企业的整体发展形势和状态。

了解现状的目的是为了弄清楚哪些方面做得好，哪些方面做得不好，然后进行及时调整和把控：好的方面是如何做到的，以后如何做得更好；差的方面是什么原因导致的，以后如何改善和避免。预测未来是为了让企业发展更好而制订的策略和计划。数据分析虽然面对的是大量枯燥乏味的数字，但是这项工作对企业的长远发展至关重要。

1.1.2 数据分析的基本概念

简单来说，数据分析是通过人眼观察或使用相关工具，从大量数据中找出数据的分布规律、发展趋势等数据的内在含义，从而对现状的状况或未来的发展提供有意义的指导。

“数据分析”这项活动针对的对象是“数据”，要对“数据”这个对象做的事情是“分析”。人们面对的数据或简单或复杂，数据的来源也有各种各样的渠道。然而，无论数据来源和数据本身是什么形式的，在对它们进行分析时，都要对数据进行分类，只有分类后的数据才有进一步分析的意义。“分析”实际上是对数据作“比较”，只有将同类数据放到一起进行比较，才能得出结果。

例如，在一个销售明细表中包含苹果、蓝莓、芒果三种产品在 1—3 月的销量，如图 1-1 所示。

如果单独把其中一种产品在 3 个月的总销量拿出来看，例如 E2 单元格中的 600，它只是一个表示“苹果”在 1—3 月的总销量的数字，并不能提供更多有价值的信息。

如果把该产品在 1—3 月每个月的销量都拿出来看，此时这些数字就有了更多的含义，通过这些数字可以比较出哪个月（3 月）的销量最多，哪个月（1 月）的销量最少。如果将三种产品在同一个月销量拿出来看，通过这些数字可以比较出在同一个月中哪种产品（蓝莓）的销量最多，哪种产品（苹果）的销量最少，如图 1-2 所示。

	A	B	C	D	E
1		1月	2月	3月	总计
2	苹果	100	200	300	600
3	蓝莓	300	300	200	800
4	芒果	200	500	300	1000
5	总计	600	1000	800	

图 1-1 三种产品的销量情况

	A	B	C	D
1		1月	2月	3月
2	苹果	100	200	300

	A	B
1		1月
2	苹果	100
3	蓝莓	300
4	芒果	200

图 1-2 分类后的数字放在一起作比较产生有价值的信息

根据数据之间比较的结果，就可以挖掘导致这种分析结果背后的原因，例如某个月销量最多的原因是季节因素还是其他因素，某款产品的销量最多是因为产品质量好，还是因为受众人群广。

这个简单的例子说明了“分类”和“比较”在数据分析中的意义。在实际的数据分析过程中，人们使用很多专业的分析工具对数据展开各种分析研究，虽然分析工具的种类和用途各有不同，但是数据分析的两个基本要素（“分类”和“比较”）是相同或类似的。

1.1.3 数据分析的基本流程

为了更好地分析数据并得到正确的分析结果，在分析数据时通常需要遵循以下 4 个步骤：
创建数据→整理数据→分析数据→展示数据。

1. 创建数据

“数据分析”针对的对象是“数据”，因此在进行数据分析时首先要有数据。创建数据主要有两种方式，一种是手动输入数据，另一种是导入由其他程序创建的数据。

使用第一种方式创建数据的效率较低，由于用户的误输入可能会导致内容存在一些错误，但是输入内容的格式相对比较规范。使用第二种方式创建数据的效率较高，直接导入即可完成，但是导入的数据通常在格式上会出现一些不符合要求的情况。

2. 整理数据

无论是用户手动输入的数据，还是从外部程序导入的数据，或多或少都会存在一些问题，例如格式不规范、内容有误等。因此在构建好基础数据后，通常要按照要求或规范，对数据进行必要的整理，包括转换数据、提取数据、拆分数据、合并数据等。

3. 分析数据

将基础数据整理成比较规范的格式后，接下来就可以开始对数据进行了。分析数据的目的是从繁杂的数据中提取出有价值的信息，最后形成有效的观点或结论。Excel 提供了不同类型的分析工具，用户可以根据数据分析的需求，选择使用适合的分析工具。例如，如果要按照产品类别汇总销售额，可以使用“分类汇总”工具；如果要实现资源的最优化配置，则需要使用“规划求解”工具。

4. 展示数据

在完成前面 3 个阶段的工作后，就可以展示数据了。展示数据是指将数据的分析结果以让

人易于理解的方式呈现出来，而图表正是展示数据的利器。根据数据类型和结构的不同，可以选择使用适合的图表类型来展示数据。

1.2 Excel 中的数据分析工具

Excel 提供了多种不同类型的分析工具，使用这些工具可以对数据进行不同方面的分析，本节对这些工具进行了分类，并简要介绍了它们的功能和特点，以及在 Excel 功能区中的位置。

1.2.1 基本分析工具——排序、筛选、分类汇总、数据透视表

Excel 中的基本分析工具包括排序、筛选、分类汇总、数据透视表，将它们称为“基本工具”是因为这些工具简单易用，无须统计分析方面的专业知识就可以直接使用并得出分析结果，另一个原因是这些工具只能对数据进行最基本的分析。

1. 排序

使用“排序”工具，可以对数据按照升序、降序或自定义顺序进行排列，从而快速了解数据的分布规律，例如通过对产品的销量进行降序排列，可以快速了解到哪个产品的销量最好，哪个产品的销量最差。可以在普通数据区域和数据透视表中使用“排序”工具。“排序”工具位于 Excel 功能区的“数据”选项卡中，如图 1-3 所示。



图 1-3 “排序”工具在功能区中的位置

2. 筛选

使用“筛选”工具，可以快速找出符合条件的数据，Excel 为不同类型的数据提供了不同的筛选方式，然而所有类型的数据都有通用的筛选方式。可以在普通数据区域和数据透视表中使用“筛选”工具。“筛选”工具位于 Excel 功能区的“数据”选项卡中，如图 1-4 所示。



图 1-4 “筛选”工具在功能区中的位置

在“开始”选项卡中单击“排序和筛选”按钮，在弹出的菜单中也可以找到“排序”和“筛选”工具，如图 1-5 所示。

3. 分类汇总

使用“分类汇总”工具，可以对数据按照一个类别或多个类别进行划分，并对同类数据进行汇总计算，例如求和、计数、求平均值、求最大值和最小值等。可以在普通数据区域中使用“分类汇总”工具。“分类汇总”工具位于 Excel 功能区的“数据”选项卡中，如图 1-6 所示。