

商业智能 Power BI 数据分析



恒盛杰资讯©编著

揭秘自助式数据分析，全流程详解Power Query与DAX函数



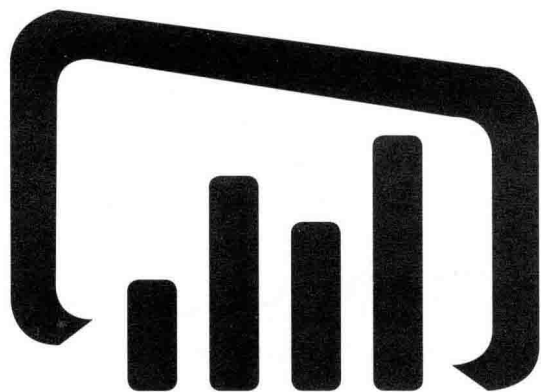
信息时代，数据为王，本书助你从零起飞成为大数据分析师
掌握智能数据分析工具，轻松挖掘数据价值，并转换为见解



机械工业出版社
China Machine Press

商业智能

Power BI 数据分析



恒盛杰资讯◎编著



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目(CIP)数据

商业智能：Power BI 数据分析 / 恒盛杰资讯编著. —北京：机械工业出版社，2019.9

ISBN 978-7-111-63616-8

I. ①商… II. ①恒… III. ①可视化软件-数据分析 IV. ①TP317.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 197769 号

随着大数据时代的来临，各种数据分析与可视化软件层出不穷，微软公司开发的 Power BI 凭借着丰富且美观的可交互视觉对象、业内领先的数据建模能力、优秀的跨设备共享能力等优势脱颖而出。

本书内容共 8 章。第 1 章对 Power BI 进行了简单介绍。第 2 章讲解用 Power BI 制作报表的完整流程，包括数据的获取、整理、建模、可视化及发布等，带领读者体验 Power BI 的魅力。第 3 章和第 4 章讲解如何用 Power Query 完成数据整理，为数据分析做好准备。第 5~7 章讲解如何用 DAX 完成数据建模。第 8 章讲解如何运用视觉对象完成数据的可视化。

本书适合需要学习数据分析与可视化技术的办公人员、数据分析人员、科研人员阅读，也可供学校师生或数据分析爱好者参考，还可作为 Power BI 软件培训班的教材。

商业智能：Power BI 数据分析

出版发行：机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码：100037）

责任编辑：李杰臣 李华君

责任校对：庄瑜

印刷：北京天颖印刷有限公司

版次：2019 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

开本：190mm×210mm 1/24

印张：8.5

书号：ISBN 978-7-111-63616-8

定价：59.80 元

客服电话：(010)88361066 88379833 68326294

投稿热线：(010)88379604

华章网站：www.hzbook.com

读者信箱：hzit@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问：北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

Contents

目录

前言

如何获取学习资源

第1章 迈好第一步——Power BI 基础知识

- 1.1 Power BI: 微软新神器..... 10
- 1.2 为什么选择 Power BI..... 12
- 1.3 学习 Power BI 可能会遇到的问题..... 17
- 1.4 Power BI Desktop 的安装和介绍..... 22

第2章 数据分析必经之路——Power BI 报表制作全流程

- 2.1 连接数据源: 迈出 Power BI 的第一步..... 30
 - 2.1.1 导入 Excel 工作簿: 最佳的数据搭档..... 30
 - 2.1.2 获取数据: 突破数据来源的限制..... 33
- 2.2 整理数据: 修正数据中的明显错误..... 40
- 2.3 数据建模: 厘清数据的内在联系..... 42
- 2.4 可视化: 酷炫的数据表达方式..... 47
- 2.5 报表发布: 与他人共享数据..... 50

第3章 整理不规范的数据——Power Query 基本操作

- 3.1 知己知彼: 初识 Power Query 编辑器..... 54
- 3.2 稳扎稳打: 数据的简单处理..... 55

3.3 事半功倍: 行列数据的转换	63
3.4 锦上添花: 数据整理的进阶工具	70

第4章 为数据分析做准备——Power Query 高级应用

4.1 添加列: 增加辅助数据	78
4.1.1 添加重复列	78
4.1.2 添加条件列	78
4.1.3 添加自定义列	80
4.2 分组依据: 分类汇总行列数据	82
4.3 合并与追加: 汇总多个表的数据	83
4.3.1 合并查询	83
4.3.2 追加查询	85
4.4 列分析: 轻松发现数据质量问题	88
4.5 M 语言: 数据处理的高级玩法	90

第5章 学习 DAX 的正确姿势——DAX 语言入门

5.1 DAX 语言: 数据建模的核心和灵魂	97
5.2 度量值: 移动的公式	103
5.3 新建列: 为多个表建立关系	107
5.4 新表: 利用 DAX 函数构建新表	111
5.4.1 UNION 函数: 合并多个表	112
5.4.2 NATURALINNERJOIN 函数: 合并联结两个表	113
5.4.3 DISTINCT 函数: 提取维度表	116
5.4.4 ADDCOLUMNS/CALENDAR/FORMAT 函数: 生成日期表	117
5.4.5 ROW/BLANK 函数: 新增空表	120

第6章 最常用也是最好用的——DAX 进阶函数

6.1	CALCULATE 函数：实现 DAX 功能的引擎	123
	案例 列出不同筛选条件下的产品销售数量	123
6.2	SUMX 函数：完成列数据的逐行求和	129
	案例 创建度量值统计销售额	129
6.3	SUMMARIZE 函数：建立汇总表	132
	案例 汇总产品在各城市的销售额	132
6.4	IF/SWITCH 函数：分组数据	137
	案例 将销售额分为优、良、差三个等级	138
6.5	RELATED/RELATEDTABLE 函数：单条件数据匹配	139
	案例 为建有关系的两个表匹配数据	140
6.6	LOOKUPVALUE 函数：多条件数据匹配	142
	案例 将销售单价从一个表匹配到另一个表	143
6.7	ALL/ALLSELECTED 函数：计算占比	144
	案例 计算产品占总体或类别的比例	145

第7章 进击之路从这里开始——DAX 高阶函数

7.1	FILTER 函数：高级筛选器	157
	案例 筛选超过 2000 万的城市销售金额	157
7.2	VALUES/HASONEVALUE 函数：删除重复值 / 判断唯一性	162
	案例 转换“商铺城市”列为表 / 禁止计算总计值	162
7.3	TOTALYTD 函数：年初至今的累计数据计算	166
	案例 计算销售总额的累计同比增长率	167
7.4	EARLIER 函数：获取当前行信息	170
	案例 计算产品的累计销售额和累计销售数量	171

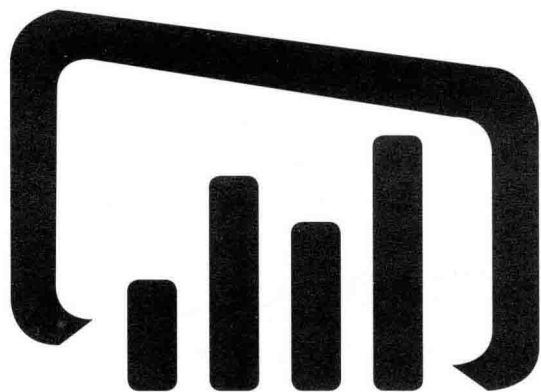
7.5 RANKX 函数: 排名统计	175
案例 查看商铺城市和产品的销售总额排名情况	175
7.6 TOPN 函数: 实现前几名或后几名的可视化展现	180
案例 查看前 5 名城市销售总额占比的趋势	180

第8章 令人瞩目的数据表现形式——数据可视化

8.1 自定义视觉对象: 突破想象力的可视化效果	185
8.2 标注最大值、最小值: 关注走势图的特定数据	188
8.3 筛选器: 筛掉无关数据, 保留关注信息	189
8.4 编辑交互: 体验更灵活的数据可视化	196
8.5 钻取: 深入了解更详细的信息	198
8.6 工具提示: 满足不同层次的用户需求	201

商业智能

Power BI 数据分析



恒盛杰资讯◎编著



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目(CIP)数据

商业智能：Power BI 数据分析 / 恒盛杰资讯编著. —北京：机械工业出版社，2019.9

ISBN 978-7-111-63616-8

I. ①商… II. ①恒… III. ①可视化软件-数据分析 IV. ①TP317.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 197769 号

随着大数据时代的来临，各种数据分析与可视化软件层出不穷，微软公司开发的 Power BI 凭借着丰富且美观的可交互视觉对象、业内领先的数据建模能力、优秀的跨设备共享能力等优势脱颖而出。

本书内容共 8 章。第 1 章对 Power BI 进行了简单介绍。第 2 章讲解用 Power BI 制作报表的完整流程，包括数据的获取、整理、建模、可视化及发布等，带领读者体验 Power BI 的魅力。第 3 章和第 4 章讲解如何用 Power Query 完成数据整理，为数据分析做好准备。第 5~7 章讲解如何用 DAX 完成数据建模。第 8 章讲解如何运用视觉对象完成数据的可视化。

本书适合需要学习数据分析与可视化技术的办公人员、数据分析人员、科研人员阅读，也可供学校师生或数据分析爱好者参考，还可作为 Power BI 软件培训班的教材。

商业智能：Power BI 数据分析

出版发行：机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码：100037）

责任编辑：李杰臣 李华君

责任校对：庄瑜

印刷：北京天颖印刷有限公司

版次：2019 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

开本：190mm×210mm 1/24

印张：8.5

书号：ISBN 978-7-111-63616-8

定价：59.80 元

客服电话：(010)88361066 88379833 68326294

投稿热线：(010)88379604

华章网站：www.hzbook.com

读者信箱：hzit@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问：北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

在大数据时代，人们的一举一动都在产生海量的数据，这其中蕴藏着宝贵的知识和规律，需要通过数据分析来获取，从而帮助企业更加迅速地做出决策并采取行动，抢占市场的先机。

本书要介绍的 **Power BI** 是由微软公司推出的一款商业智能（**BI**）数据分析工具。它提供了一种快速、简便、强大的方式来分析和呈现数据。不管你从事哪个行业，处于什么职位，**Power BI** 都能帮助你提高数据洞察力，从数据中获得独到的见解。

本书内容共 8 章。第 1 章对 **Power BI** 进行了简单介绍。第 2 章讲解用 **Power BI** 制作报表的完整流程，包括数据的获取、整理、建模、可视化及发布等，带领读者体验 **Power BI** 的魅力。第 3 章和第 4 章讲解如何用 **Power Query** 完成数据整理，为数据分析做好准备。第 5 ~ 7 章讲解如何用 **DAX** 完成数据建模。第 8 章讲解如何运用视觉对象完成数据的可视化。

本书中的知识点都是结合实例进行讲解的，通过浅显易懂的文字配合清晰直观的截图来展示操作过程。读者可以按照书中的讲解，结合配套的实例文件一步一步地动手实践，学习效果立竿见影。

本书适合需要学习数据分析与可视化技术的办公人员、数据分析人员、科研人员阅读，也可供学校师生或数据分析爱好者参考，还可作为 **Power BI** 软件培训班的教材。

由于编者水平有限，在编写本书的过程中难免有不足之处，恳请广大读者指正批评，除了扫描二维码关注公众号获取资讯以外，也可加入 **QQ 群 733869952** 与我们交流。

编者

2019 年 8 月

如何获取学习资源

一 扫描关注微信公众号

在手机微信的“发现”页面中点击“扫一扫”功能，如右一图所示，进入“二维码/条码”界面，将手机摄像头对准右二图中的二维码，扫描识别后进入“详细资料”页面，点击“关注公众号”按钮，关注我们的微信公众号。



二 获取学习资源下载地址和提取密码

点击公众号主页面左下角的小键盘图标，进入输入状态，在输入框中输入“pb03”，点击“发送”按钮，即可获得本书学习资源的下载地址和提取密码，如右图所示。



三 打开学习资源下载页面

在计算机的网页浏览器地址栏中输入前面获取的下载地址（输入时注意区分大小写），如右图所示，按Enter键即可打开学习资源下载页面。



四 输入密码并下载文件

在学习资源下载页面的“请输入提取密码”文本框中输入前面获取的提取密码（输入时注意区分大小写），再单击“提取文件”按钮。在新页面中单击打开资源文件夹，在要下载的文件后单击“下载”按钮，即可将其下载到计算机中。如果页面中提示选择“高速下载”还是“普通下载”，请选择“普通下载”。下载的文件如为压缩包，可使用7-Zip、WinRAR等软件解压。

提示：读者在下载和使用学习资源的过程中如果遇到自己解决不了的问题，请加入QQ群733869952，下载群文件中的详细说明，或找群管理员提供帮助。

Contents

目录

前言

如何获取学习资源

第1章 迈好第一步——Power BI 基础知识

- 1.1 Power BI: 微软新神器..... 10
- 1.2 为什么选择 Power BI..... 12
- 1.3 学习 Power BI 可能会遇到的问题..... 17
- 1.4 Power BI Desktop 的安装和介绍..... 22

第2章 数据分析必经之路——Power BI 报表制作全流程

- 2.1 连接数据源: 迈出 Power BI 的第一步..... 30
 - 2.1.1 导入 Excel 工作簿: 最佳的数据搭档..... 30
 - 2.1.2 获取数据: 突破数据来源的限制..... 33
- 2.2 整理数据: 修正数据中的明显错误..... 40
- 2.3 数据建模: 厘清数据的内在联系..... 42
- 2.4 可视化: 酷炫的数据表达方式..... 47
- 2.5 报表发布: 与他人共享数据..... 50

第3章 整理不规范的数据——Power Query 基本操作

- 3.1 知己知彼: 初识 Power Query 编辑器..... 54
- 3.2 稳扎稳打: 数据的简单处理..... 55

3.3 事半功倍: 行列数据的转换	63
3.4 锦上添花: 数据整理的进阶工具	70

第4章 为数据分析做准备——Power Query 高级应用

4.1 添加列: 增加辅助数据	78
4.1.1 添加重复列	78
4.1.2 添加条件列	78
4.1.3 添加自定义列	80
4.2 分组依据: 分类汇总行列数据	82
4.3 合并与追加: 汇总多个表的数据	83
4.3.1 合并查询	83
4.3.2 追加查询	85
4.4 列分析: 轻松发现数据质量问题	88
4.5 M 语言: 数据处理的高级玩法	90

第5章 学习 DAX 的正确姿势——DAX 语言入门

5.1 DAX 语言: 数据建模的核心和灵魂	97
5.2 度量值: 移动的公式	103
5.3 新建列: 为多个表建立关系	107
5.4 新表: 利用 DAX 函数构建新表	111
5.4.1 UNION 函数: 合并多个表	112
5.4.2 NATURALINNERJOIN 函数: 合并联结两个表	113
5.4.3 DISTINCT 函数: 提取维度表	116
5.4.4 ADDCOLUMNS/CALENDAR/FORMAT 函数: 生成日期表	117
5.4.5 ROW/BLANK 函数: 新增空表	120

第6章 最常用也是最好用的——DAX 进阶函数

6.1	CALCULATE 函数：实现 DAX 功能的引擎	123
	案例 列出不同筛选条件下的产品销售数量	123
6.2	SUMX 函数：完成列数据的逐行求和	129
	案例 创建度量值统计销售额	129
6.3	SUMMARIZE 函数：建立汇总表	132
	案例 汇总产品在各城市的销售额	132
6.4	IF/SWITCH 函数：分组数据	137
	案例 将销售额分为优、良、差三个等级	138
6.5	RELATED/RELATEDTABLE 函数：单条件数据匹配	139
	案例 为建有关系的两个表匹配数据	140
6.6	LOOKUPVALUE 函数：多条件数据匹配	142
	案例 将销售单价从一个表匹配到另一个表	143
6.7	ALL/ALLSELECTED 函数：计算占比	144
	案例 计算产品占总体或类别的比例	145

第7章 进击之路从这里开始——DAX 高阶函数

7.1	FILTER 函数：高级筛选器	157
	案例 筛选超过 2000 万的城市销售金额	157
7.2	VALUES/HASONEVALUE 函数：删除重复值 / 判断唯一性	162
	案例 转换“商铺城市”列为表 / 禁止计算总计值	162
7.3	TOTALYTD 函数：年初至今的累计数据计算	166
	案例 计算销售总额的累计同比增长率	167
7.4	EARLIER 函数：获取当前行信息	170
	案例 计算产品的累计销售额和累计销售数量	171

7.5 RANKX 函数: 排名统计	175
案例 查看商铺城市和产品的销售总额排名情况	175
7.6 TOPN 函数: 实现前几名或后几名的可视化展现	180
案例 查看前 5 名城市销售总额占比的趋势	180

第8章 令人瞩目的数据表现形式——数据可视化

8.1 自定义视觉对象: 突破想象力的可视化效果	185
8.2 标注最大值、最小值: 关注走势图的特定数据	188
8.3 筛选器: 筛掉无关数据, 保留关注信息	189
8.4 编辑交互: 体验更灵活的数据可视化	196
8.5 钻取: 深入了解更详细的信息	198
8.6 工具提示: 满足不同层次的用户需求	201

第 1 章

迈好第一步

——Power BI 基础知识

数据分析指的是利用适当的统计分析方法对收集来的数据进行分析，从中提取有用信息的过程。随着大数据时代的到来，需要处理的数据呈爆发式增长，因此，数据分析必须借助计算机，使用专业的软件工具才能完成。目前市面上有大量数据分析工具可供选择，其中微软公司推出的 Power BI 独受青睐。本章就将带领读者认识这个新一代的数据分析利器。

1.1 Power BI: 微软新神器

每个企业的生产经营活动都会产生一定的数据，科学的数据分析可以又快又准地揪出企业生产经营中存在的问题，帮助企业经营者做出明智的决策。如今，越来越多的企业意识到了数据分析对于企业发展的重要意义，但是，随着业务量的增长和数据量的膨胀，数据的捕获、存储和组织都变得相当复杂，这些工作无法完全交由人工来处理，商业智能（翻译自英文 Business Intelligence，通常缩写为 BI）便应运而生。简单来说，商业智能是通过分析一个企业及其所在行业的数据，达到增加利润并提升竞争优势的目的。随着企业的商业智能业务需求的增长，各种商业智能分析工具层出不穷，Power BI 就是其中之一。

什么是 Power BI 呢？

Power BI 是微软公司推出的一套用于分析数据和共享见解的 BI 工具，它可以连接数百个数据源，简化数据的准备工作，即时完成数据的统计分析，并将分析结果制作成类型丰富、外观专业的交互式可视化报告，发布到网页和移动设备上，供相关人员随时随地查阅，以便实时监测企业各项业务的运行状况。下图展示了通过 Power BI 对各类数据进行可视化的大致过程。



Power BI 既可作为员工的个人报表和可视化工具，又可作为项目组、部门或整个企业背后的分析和决策引擎。它由三个部分组成，即 Windows 桌面应用程序（Power BI Desktop）、Power BI Service（Power BI 服务），以及可在 iOS 和 Android 设备上使用的 App（Power BI 移动版）。

Power BI Desktop 是一款可在本地计算机上安装的免费应用程序。借助 Power BI Desktop，可以汇集多种来源的数据，创建复杂且视觉效果丰富的报表。通过 Power BI 服务可与其他人共享制作的报表。通过 Power BI 移动版可在手机等移动设备上实时查看数据更新，随时掌握业务状况。如下图所示为 Power BI 的三个组成部分。