



51CTO学院 策划
曾贤志 编著

Power Query For

Excel 让工作化繁为简

- 💡 Excel用户升级换代之利器，利用Power Query降低职场人士的技术成本、时间成本，实现数据处理的自动化；
- 💡 图文并茂，强调和实际应用相结合，通过对技术原理的阐述，让用户可以举一反三，在不同的场景中灵活应用。

51CTO学院丛书

Excel

Power Query For Excel 让工作化繁为简

51CTO学院 策划
曾贤志 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

Power Query For Excel让工作化繁为简 / 曾贤志编
著. — 北京: 人民邮电出版社, 2019.3
(51CTO学院丛书)
ISBN 978-7-115-50678-8

I. ①P… II. ①曾… III. ①表处理软件 IV.
①TP391.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第021034号

内 容 提 要

本书共6章,采用由浅入深、理论与实战相结合的方式,从操作和代码两个层面讲述Excel最新数据分析利器——Power Query的使用。第1章~第4章讲解Power Query在Excel中的可视化界面的操作,让用户可以轻松入门;第5章~第6章,从Power Query的本质——M语言函数式编程角度,讲解M代码的编写规则,通过编程来完成更高级的数据处理任务。

本书适合有一定Excel基础的读者,或者需要实现数据处理自动化的读者。同时,本书也适合从事财务、统计、仓管、数据分析、电商等工作的读者学习使用。

-
- ◆ 编 著 曾贤志
责任编辑 王峰松
责任印制 焦志炜
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 22.25
字数: 502千字 2019年3月第1版
印数: 1-2400册 2019年3月河北第1次印刷

定价: 69.00元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147号

前言

Power Query 是 Excel 中的新技术。Excel 2016 版本默认增加了 Power Query 功能，而之前在 Excel 2010 或 Excel 2013 版本中需要以插件形式安装使用。Power Query 名副其实，在数据的清洗、整理、整合等方面非常给力。它比工作表函数更强大、比 SQL 更灵活、比 VBA 更简洁。本书从 Power Query 可视化操作开始讲解，直到学会手动编写 M 代码来处理数据。除了讲解技术细节之外，本书还配以大量经典示例，以帮助读者完成知识的迁移，将所学技术应用到工作中。

内容概述

本书采用由浅入深、理论与实战相结合的方式，从操作和代码两个层面讲述 Excel 最新数据分析利器——Power Query 的使用。

第 1 章~第 4 章为纯操作部分。为了降低学习 Power Query 技术的门槛，Excel 采用了可视化的界面操作方式，让用户可以像学习普通应用软件一样轻松入门。

第 5 章~第 6 章为纯代码操作。学习 Power Query 不但要知其然，也要知其所以然。如果仅限于使用 Power Query 界面操作来处理数据，那么 Power Query 的数据处理能力将大打折扣。Power Query 的本质是用 M 语言进行函数式编程，只有彻底搞懂了 M 代码的编写规则，才能随心所欲编写更高质量的代码来完成数据的处理。

章节安排

第 1 章介绍 Power Query 的作用，与 Excel 其他模块的结合使用，以及 Power Query 的下载、安装，在不同 Excel 版本中的使用方式。

第 2 章介绍 Power Query 查询编辑器的启动、退出、数据的上载方法等内容，并介绍 Power Query 查询编辑器中的主要功能、查询表的设置等。

第 3 章介绍常见数据的获取方式，从表格角度讲解查询表的行、列操作，从数据类型

角度讲解文本、数字、日期时间等数据的处理，此外还会介绍查询表的结构和常见处理手法。

第4章在前3章基础操作的介绍之后，通过大量示例展示 Power Query 的实战应用，使读者对 Power Query 的应用有更深刻的认识。

第5章从零开始讲解 Power Query 的本质——M 语言，包括 M 代码编写规则、代码注释、运算符应用和错误处理等。因为 M 语言是函数式语言，所以本章也会讲解内置函数的应用方法、自定义函数编写方法等，最后还会讲解常用的几类 M 函数的应用方法。

第6章展示如何以手工编写 M 代码的方式解决各种实际问题。这些问题在可视化界面下操作基本没有办法完成，这也证明了学习 M 代码的必要性。

读者对象

本书适合有一定 Excel 基础的读者，或者需要实现数据处理自动化的读者。同时，也适合从事财务、统计、仓管、数据分析、电商等工作的读者阅读。

配套资源

本书中大部分的知识点讲解及示例均有示例文件，请到异步社区本书页面下载。每个示例文件的应用，均在正文中指明了路径。作者在使用时放置在 D 盘，读者学习时也需要将示例数据放置在 D 盘根目录中。

致谢

非常感谢高维益、兰瑞媛、罗娟、晏艳在本书示例中友情客串了各种角色。特别感谢家人对我工作的理解和支持。感谢所有给予过我支持和帮助的朋友。

联系方式

新浪微博：@曾贤志

邮箱地址：zxzyer@qq.com

资源与支持

本书由异步社区出品，社区（<https://www.epubit.com/>）为您提供相关资源和后续服务。

配套资源

本书提供如下资源：

- 书中彩图文件；
- 示例文件及示例数据。

要获得以上配套资源，请在异步社区本书页面中点击 **配套资源**，跳转到下载界面，按提示进行操作即可。注意：为保证购书读者的权益，该操作会给出相关提示，要求输入提取码进行验证。

提交勘误

作者和编辑尽最大努力来确保书中内容的准确性，但难免会存在疏漏。欢迎您将发现的问题反馈给我们，帮助我们提升图书的质量。

当您发现错误时，请登录异步社区，按书名搜索，进入本书页面，点击“提交勘误”，输入勘误信息，点击“提交”按钮即可。本书的作者和编辑会对您提交的勘误进行审核，确认并接受后，您将获赠异步社区的 100 积分。积分可用于在异步社区兑换优惠券、样书或奖品。

The screenshot shows a web form for submitting勘误 (勘误). At the top, there are three tabs: '详细信息' (Detailed Information), '写书评' (Write a Review), and '提交勘误' (Submit勘误), with the latter being the active tab. Below the tabs, there are three input fields: '页码:' (Page Number), '页内位置(行数):' (Page Position (Line Number)), and '勘误内容:' (勘误内容). Below these fields is a large text area for entering the勘误 details. At the bottom right of the form, there is a '字数统计' (Character Count) label and a '提交' (Submit) button.

扫码关注本书

扫描下方二维码，您将会在异步社区微信服务号中看到本书信息及相关的服务提示。



与我们联系

我们的联系邮箱是 contact@epubit.com.cn。

如果您对本书有任何疑问或建议，请您发邮件给我们，请在邮件标题中注明本书书名，以便我们更高效地做出反馈。

如果您有兴趣出版图书、录制教学视频，或者参与图书翻译、技术审校等工作，可以发邮件给我们；有意出版图书的作者也可以到异步社区在线提交投稿（直接访问 www.epubit.com/selfpublish/submission 即可）。

如果您是学校、培训机构或企业，想批量购买本书或异步社区出版的其他图书，也可以发邮件给我们。

如果您在网上发现有针对异步社区出品图书的各种形式的盗版行为，包括对图书全部或部分内容的非授权传播，请您将怀疑有侵权行为的链接发邮件给我们。您的这一举动是对作者权益的保护，也是我们持续为您提供有价值的内容的动力之源。

关于异步社区和异步图书

“异步社区”是人民邮电出版社旗下 IT 专业图书社区，致力于出版精品 IT 技术图书和相关学习产品，为作译者提供优质出版服务。异步社区创办于 2015 年 8 月，提供大量精品 IT 技术图书和电子书，以及高品质技术文章和视频课程。更多详情请访问异步社区官网 <https://www.epubit.com>。

“异步图书”是由异步社区编辑团队策划出版的精品 IT 专业图书的品牌，依托于人民邮电出版社近 30 年的计算机图书出版积累和专业编辑团队，相关图书在封面上印有异步图书的 LOGO。异步图书的出版领域包括软件开发、大数据、人工智能、测试、前端、网络技术 etc。



异步社区



微信服务号

目录

第 1 章 Power Query 介绍	1
1.1 Power Query 的作用	1
1.2 Power Query 数据流向	1
1.3 Power Query 的优势	2
1.4 Power Query 安装	2
1.4.1 Power Query 安装环境需求	2
1.4.2 Power Query 各版本显示方式	3
1.5 Power Query 的版本选择	3
1.6 Power Query 的版本更新	4
第 2 章 Power Query 基础	5
2.1 Power Query 查询编辑器的启动及查询表数据的上载	5
2.1.1 查询编辑器的启动	5
2.1.2 查询表数据的上载	6
2.2 Power Query 查询编辑器界面介绍	8
2.2.1 功能区简介	8
2.2.2 Power Query 查询编辑器中表的设置	10
第 3 章 Power Query 操作	14
3.1 常见获取数据的方式	14
3.1.1 从 Excel 文件导入数据	15
3.1.2 从 CSV 文件导入数据	16
3.1.3 从文本文件导入数据	18
3.1.4 从文件夹导入数据	19
3.1.5 从数据库 (SQL Server) 导入数据	21
3.1.6 从 Web (网页) 导入数据	23

3.2	列相关操作	25
3.2.1	选择列	25
3.2.2	移动列	26
3.2.3	复制列	27
3.2.4	添加列	28
3.2.5	删除列	34
3.3	行相关操作	35
3.3.1	选择行	35
3.3.2	移动行	35
3.3.3	复制行	37
3.3.4	添加行	37
3.3.5	删除行	37
3.3.6	标题与第一行的转换	46
3.4	任意列数据处理	48
3.4.1	列重命名	48
3.4.2	数据类型	48
3.4.3	数据替换	51
3.4.4	数据填充	54
3.4.5	透视列	55
3.4.6	逆透视列	57
3.4.7	转换为列表(深化)	59
3.5	文本列数据处理	60
3.5.1	格式整理	60
3.5.2	数据提取	63
3.5.3	合并列	73
3.5.4	分析	74
3.5.5	拆分行	76
3.6	数字列数据处理	80
3.6.1	统计信息(汇总方式)	80
3.6.2	标准型(算术运算)	82
3.6.3	科学型	84
3.6.4	三角函数	85
3.6.5	舍入	85
3.6.6	信息	86
3.7	日期时间列处理	87
3.7.1	日期	88

3.7.2	时间	97
3.7.3	持续时间	103
3.8	结构化列	109
3.8.1	Power Query 查询表结构	109
3.8.2	展开	113
3.8.3	聚合	116
3.8.4	提取值	117
3.9	查询表处理	119
3.9.1	转置	119
3.9.2	分组依据	119
3.9.3	表的合并	122
第4章	Power Query 示例应用	130
4.1	查询应用	130
4.1.1	多条件查询	130
4.1.2	多列查询	132
4.1.3	指定数据范围查询 (合并查询法)	135
4.1.4	指定数据范围查询 (筛选法)	139
4.1.5	文本字符模糊查询	142
4.2	统计应用	145
4.2.1	二维表的条件汇总	145
4.2.2	分类统计最大值	147
4.2.3	统计应用 1 (按户主统计各家庭男女人数)	150
4.2.4	统计应用 2 (提取最后付款月份)	153
4.2.5	统计应用 3 (提取每个人的最高分及对应科目)	155
4.2.6	经典中式排名	158
4.3	合并拆分应用	162
4.3.1	拆分文本应用	162
4.3.2	合并文本应用	164
4.3.3	拆分重复单号记录	165
4.3.4	工资条制作	167
4.4	提取应用	171
4.4.1	提取应用 1 (根据身份证号查询籍贯)	171
4.4.2	提取应用 2 (根据身份证号计算年龄)	173
4.4.3	提取应用 3 (根据身份证号判断性别)	176
4.4.4	提取应用 4 (地址提取)	178

4.4.5 提取应用 5 (编号与供应商)	181
4.4.6 识别路径 (Power Query 法)	183
4.4.7 识别路径 (函数法)	186
4.5 时间、日期应用	188
4.5.1 时间应用 (通话时间统计)	188
4.5.2 时间应用 (根据时长计算课酬金额)	191
4.5.3 日期应用 (统计当月每周的最低搜索人气记录)	193
4.5.4 日期应用 (未来 7 天即将过生日提醒)	197
4.6 数据获取应用	199
4.6.1 多工作表数据合并	199
4.6.2 多工作簿数据合并	204
4.6.3 多 CSV 文件合并	209
4.6.4 Web 数据处理 (网页数据获取查询)	214
第 5 章 M 语言基础	219
5.1 M 语言简介	219
5.1.1 let...in...语句	219
5.1.2 注释	221
5.1.3 M 代码错误识别	222
5.1.4 常见运算符	223
5.1.5 分支语句 (if...then...else...)	224
5.1.6 数据类型详解	226
5.1.7 错误处理	231
5.2 M 函数	232
5.2.1 内置函数	233
5.2.2 自定义函数	234
5.3 Table、Record 和 List 三大容器详解	238
5.3.1 Table (查询表)	238
5.3.2 Record (记录)	247
5.3.3 List (列表)	250
5.4 常用 M 函数	258
5.4.1 常用 Table 表函数	259
5.4.2 常用 Record 记录函数	275
5.4.3 常用 List 列表函数	283
5.4.4 常用 Text 文本函数	297
5.4.5 合并器与拆分器	317

第 6 章 M 语言实战应用	321
6.1 基础应用	321
6.1.1 拆分、汇总文本列数据	321
6.1.2 根据成绩进行等级判断	322
6.1.3 多分隔符拆分数据到行	322
6.1.4 合并列数据	323
6.1.5 汇总多列数据	324
6.1.6 计算文本字符串中的人数	325
6.1.7 多列筛选应用	325
6.1.8 行方向去重处理	326
6.1.9 汇总业绩并制作条形图	326
6.1.10 统计各季度均为优秀员工的人员	327
6.1.11 合并提取各列不重复值	328
6.1.12 “九九乘法表”制作	329
6.1.13 合并编号范围	329
6.1.14 扩展编号范围	330
6.1.15 单列转多行多列	331
6.1.16 提取中文名、英文名	332
6.1.17 投票统计汇总	332
6.1.18 各行数据各自排序	333
6.1.19 工资条制作	333
6.1.20 分组筛选统计高于平均分的记录	335
6.1.21 美式分组排名	335
6.1.22 中式分组排名	336
6.1.23 统计每个人第一名的次数	337
6.2 进阶应用	338
6.2.1 行方向的数据汇总	338
6.2.2 整理单列中的姓名、分数为两列	339
6.2.3 整理单列数据为规范表格	339
6.2.4 统计筛选各年总分最高记录	340
6.2.5 分析统计与指定人员同时值班的人员值班次数	341
6.2.6 拆分整理单列数据	342
6.2.7 整理快递信息数据	343

第 1 章

Power Query 介绍

本章主要介绍 Power Query 的作用，与 Excel 其他模块的结合使用，Power Query 在 Excel 2010、Excel 2013 版本中的环境要求，同时介绍在 Power Query 中不同版本工作界面的布局方式。

1.1 Power Query 的作用

Power Query 是一个 Excel 外接插件程序，在 Excel 2010 和 Excel 2013 版本中需要安装此插件，而在 Excel 2016 版本中它已成为内置功能。它可以在 Excel 中，通过数据获取、数据转换、数据分析来增强商业智能（BI）体验，为数据处理工作者、BI 专业人员和 Excel 用户提供有力支持。

Power Query 可以导入来自不同数据源的数据，将清洗、整理好的数据传递给数据透视表、Power Pivot 这样的工具进行数据分析，或者在 Power View 和 Power Map 这样的工具中进行可视化展示。

1.2 Power Query 数据流向

Power Query 的数据可以从网站、文件、数据库、Azure 等几乎你能想到的方式获取。将这些不同来源的外部数据整合、整理在一起，以便后续的数据分析处理。Power Query 中的数据可以加载到 Excel 工作表中，也可以加载成连接，然后将数据连接作为数据透视表、数据透视图的数据来源，还可以将数据传入 Power Pivot 中进行数据分析，如图 1-1 所示。

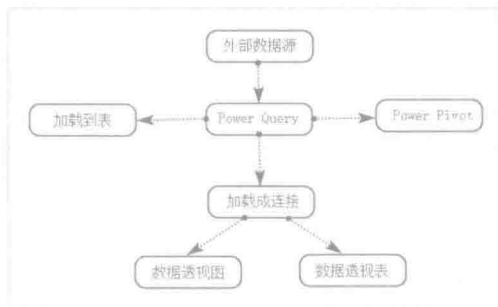


图 1-1 Power Query 数据流向

1.3 Power Query 的优势

Power Query 使用 M 语言来记录和执行每个步骤，可以对任何步骤执行撤销、恢复、更改顺序等修改操作。

Power Query 是一个灵活的数据处理工具，可易可难、可简可繁。初级用户可直接在 Power Query 界面用操作命令按钮的方式来完成数据处理任务。由于 Power Query 能以步骤的方式记录用户的每次操作，步骤中都会有一条对应的 M 公式，因此中级用户也可以修改步骤中的 M 公式来完成数据处理任务。如果是高级用户，那么可以直接编写 M 代码来完成数据处理任务。通过编写 M 代码，可以最大限度地发挥 Power Query 的数据处理能力。

1.4 Power Query 安装

1.4.1 Power Query 安装环境需求

如果需要在 Excel 2010 和 Excel 2013 中安装 Power Query 插件，需符合以下几个条件。

支持的系统：Windows Server 2008 R2、Windows Server 2012、Windows 7、Windows 8、Windows 8.1、Windows 10 版本。

支持的 Office 版本：Microsoft Office 2010 Professional Plus、Microsoft Office 2013。注意，Power Query 插件分为 32 位（x86）和 64 位（x64）两个版本。用户在下载插件时，必须与已经安装好的 Excel 版本相符。怎么查看 Excel 2010 或 Excel 2013 的位数呢？如图 1-2 和图 1-3 所示。



图 1-2 Excel 2010 版本位数查看界面

支持的浏览器：Internet Explorer 9 或更高版本。

下载地址：<https://www.microsoft.com/zh-cn/download/details.aspx?id=39379>



图 1-3 Excel 2013 版本位数查看界面

按照上述要求，下载好 Power Query 插件，直接双击插件程序安装即可，安装方法与普通软件基本相同，这里不再详细讲解。

1.4.2 Power Query 各版本显示方式

Power Query 在 Excel 2016 中已经正式成为内置功能，在【数据】选项卡→【获取和转换】组中显示，如图 1-4 所示。



图 1-4 Excel 2016 中的 Power Query

由于 Excel 2013 和 Excel 2010 需要单独安装 Power Query 插件，因此用单独的选项卡布局 Power Query。在 Power Query 选项卡中，可以显示更多的功能命令，如图 1-5 和图 1-6 所示。



图 1-5 Excel 2013 中的 Power Query



图 1-6 Excel 2010 中的 Power Query

1.5 Power Query 的版本选择

因为每个用户的工作环境不一样，所以选择的 Power Query 也不尽相同。在 Excel 2010、Excel 2013 版本中使用 Power Query，配置过程稍显复杂，因此作者建议：如果条件允许，

最好能使用 Excel 2016。

本书以 Excel 2016 版本讲解 Power Query 的使用。如果用户使用其他版本，使用方法也是大同小异，影响不大。

1.6 Power Query 的版本更新

Power Query 的版本还在不定时更新，足见微软对 Power Query 非常重视。如果需要体验 Power Query 最新版，可对 Power Query 进行更新，更新方法与 Excel 的版本有关。

如果是以前插件方式安装的版本（在 Excel 2010 或者 Excel 2013 中），那么可以到微软官网进行查看、下载和安装。如图 1-7 所示，打开相关网页后单击【详情】展开，可以查看当前 Power Query 的版本以及出版日期，根据用户上一个版本的安装日期，可以判断当前出版日期的 Power Query 是否是最新版，如果是最新版本，则下载安装，以达到更新目的。



图 1-7 查看 Power Query 插件的版本

如果要更新 Excel 2016 中的 Power Query，则直接在 Excel 界面中通过【文件】→【账户】→【更新选项】→【立即更新】来完成，如图 1-8 所示。注意，此处更新并非只更新 Power Query，而是更新整个 Office 系列下的所有应用软件。

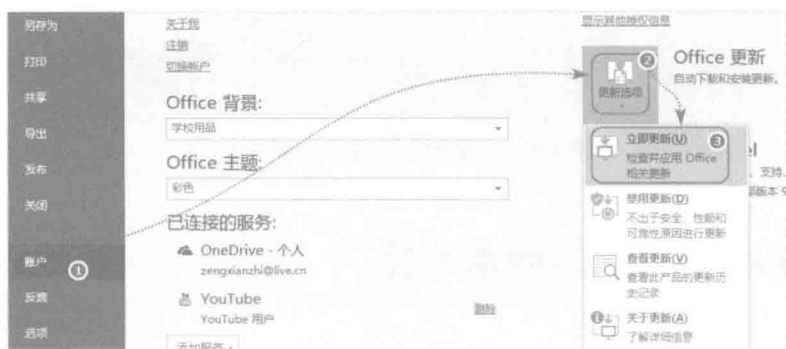


图 1-8 Excel 2016 中 Power Query 的更新

第 2 章

Power Query 基础

本章首先介绍 Power Query 查询编辑器的几种启动方式，以及 Power Query 查询表数据的上载方式。然后，介绍 Power Query 查询编辑器功能区中各选项卡模块的作用，以及 Power Query 查询编辑器中查询表的各种管理操作。

2.1 Power Query 查询编辑器的启动及查询表数据的上载

Power Query 的工作主要是在查询编辑器中，下面就简单介绍一下查询编辑器的启动和查询表的上载操作。

2.1.1 查询编辑器的启动

首先打开 Excel 程序，然后通过 Excel 程序界面进入 Power Query 查询编辑器。进入查询编辑器的方式有两种：直接启动和导入数据启动。

1. 直接启动

在 Excel 2016 版本中，查询编辑器的启动步骤：**【数据】选项卡**→**【获取和转换】组**→**【新建查询】**→**【合并查询】**→**【启动查询编辑器】**。启动选项隐藏得比较深，为了方便使用，可以将其添加到快速访问工具栏，操作方法如图 2-1 所示。



图 2-1 将【启动查询编辑器】添加到快速访问工具栏

在 Excel 2010 和 Excel 2013 版本中，查询编辑器的启动步骤：**【Power Query】选项**