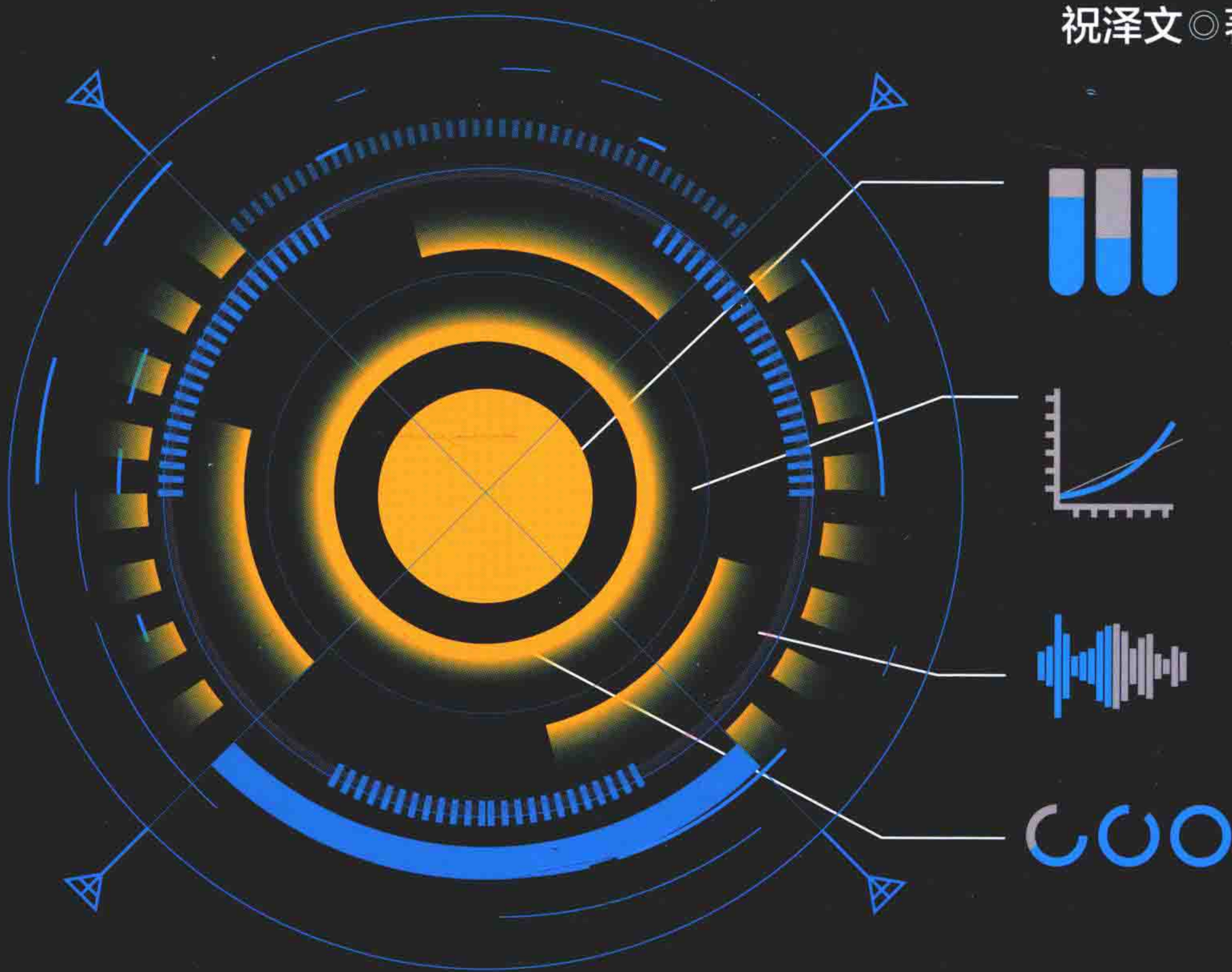


从Excel到 Power BI

商业智能数据可视化分析与实战

祝泽文◎著



- ◇一种敏捷、高效的商务智能武器
- ◇告别单调的数字、简易的图表
- ◇实现全新的可视化、动态的需求

Power BI提供了**70**多种可视化图表
你会Excel，就能轻松上手Power BI

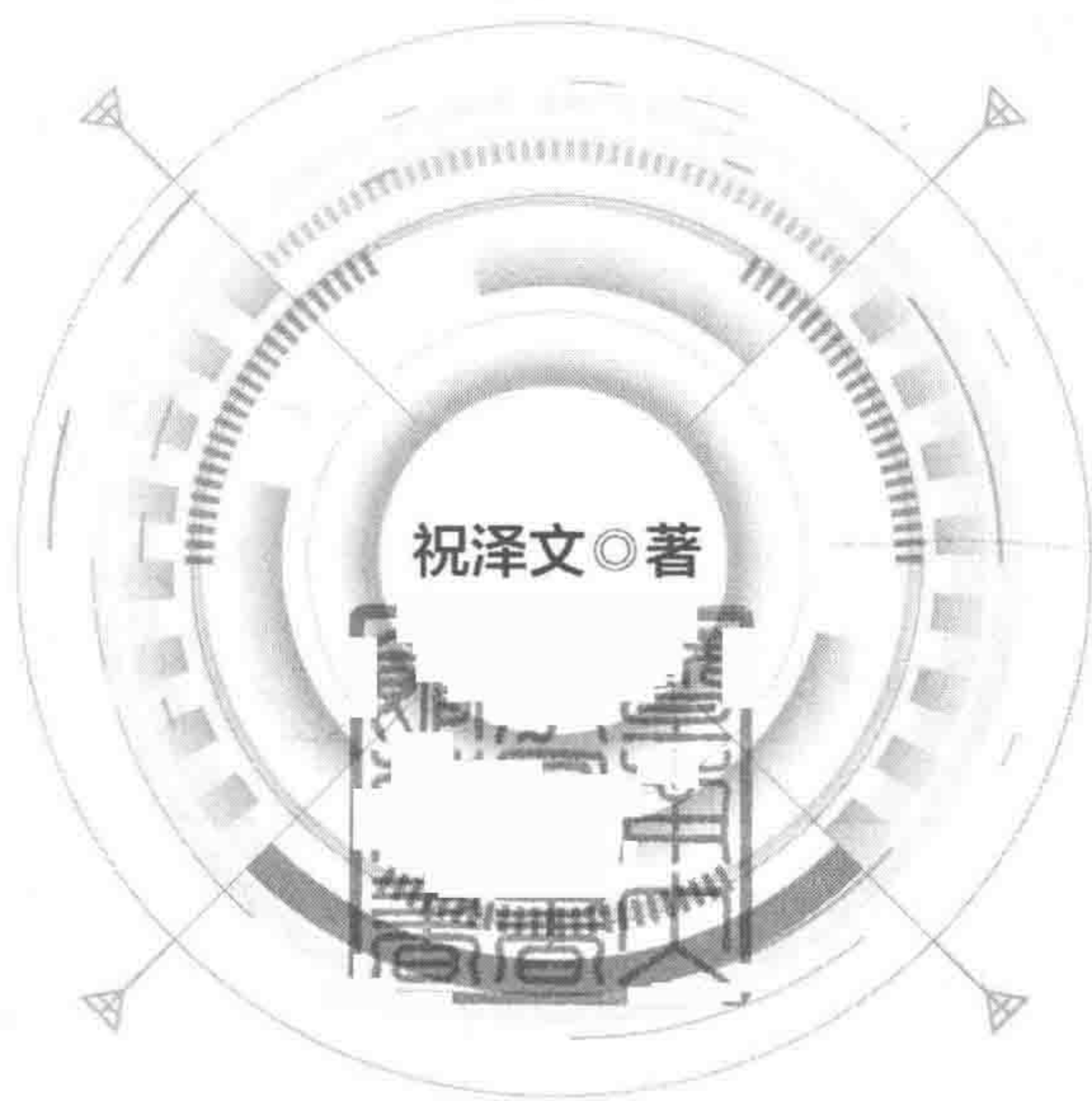
Excel 里的神器联盟

- › Power Query
- › Power Pivot
- › Power View
- › Power Map

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

从Excel到 Power BI

商业智能数据可视化分析与实战



中国铁道出版社

CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

从 Excel 到 PowerBI, 可以说是实现了从传统电子表格数据处理分析到自助式商业智能可视化分析的重大飞越, 是 Excel 推出 20 多年来最重大的变革。

本书从数据分析的思路方法、表格数据的标准规范、数据透视表的使用基础入手, 再到 Excel 中 Power Query、Power Pivot、Power View、Power Map 四大插件工具的介绍, 由浅入深, 结合案例讲述了数据建模分析的详细过程。通过本书的阅读, 力求使读者拥有独立建模的思路与能力, 举一反三, 并将其运用于日常工作, 从而快速提高工作效率与效果。

图书在版编目 (CIP) 数据

从 Excel 到 PowerBI 商业智能数据可视化分析与实战 / 祝泽文著. —北京: 中国铁道出版社, 2018. 6
ISBN 978-7-113-24453-8

I. ①从… II. ①祝… III. ①商业信息—数据处理
IV. ①F713. 51

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 089913 号

书 名: 从 Excel 到 Power BI 商业智能数据可视化分析与实战
作 者: 祝泽文 著

策划编辑: 苏 茜 王 佩
责任编辑: 苏 茜 王 佩
责任印制: 赵星辰

读者热线电话: 010-63560056
封面设计: 仙境

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)
印 刷: 三河市兴达印务有限公司
版 次: 2018 年 6 月第 1 版 2018 年 6 月第 1 次印刷
开 本: 700mm×1 000mm 1/16 印张: 20. 25 字数: 409 千
书 号: ISBN 978-7-113-24453-8
定 价: 59. 00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社读者服务部联系调换。电话: (010) 51873174

打击盗版举报电话: (010) 51873659

推荐序/PREFACE

很高兴读到祝泽文先生的《从 Excel 到 Power BI 商业智能数据可视化分析与实战》一书，书中洋溢着来自一线管理者的理论与实践，它不同于学院派的教材，更多的是理论在实践中的应用，因此，使本书有了另一种味道。

智能数据分析的工具很多，各有优势，但如何更加高效、简洁、易用是大家所期盼的，本书给出了答案。

随着市场经济的不断发展，市场竞争也日益激烈，传统的较为落后的管理方式以及信息反馈手段的匮乏已日渐成为很多企业在经营管理中的短板。如何快速精准地获取重要、有参考价值的信息，提高企业有效决策的准确性，已成为提升企业的市场竞争力的核心要素之一。

随着大数据概念的提出，很多企业都在通过诸如 ERP（企业资源计划系统）、MIS（基本业务系统）、CRM（客户关系管理系统）、SCM（供应商管理系统）、WMS（仓储自动化系统）、HRS（人力资源管理系统）等各类信息化工具对企业实现精细化的管理，以提高企业核心竞争力。这些分散于各自独立业务系统中的大量的数据信息，是企业非常宝贵的资源。而目前很多企业的状况往往是，为得到一条有用信息浪费了大量的人员和时间，但效果不佳。

因此是否拥有一套精准的数据分析、快速的数据挖掘系统已成为衡量传统企业与现代企业的重要标准。

Power BI 是微软最新的商业智能（BI）概念，它包含了一系列的组件和工具。其核心理念就是让我们用户不需要太强大的技术背景，只需要掌握 Excel 这样简单的工具就能快速上手商业数据分析及可视化。

本书深入浅出的剖析了从 Excel 到 Power BI 的理念与实战操作，使我们面对海量数据，能够快速提取、挖掘有重要参考价值的信息，增强适应信息社会的应变能力，从而及时把握市场形势，做出科学正确的决策。

姚建荣

浙江财经大学 教授

中国管理科学与工程学会理事

浙江省高校管理科学与工程教指委委员

浙江财经大学管理科学与工程研究所所长

浙江财经大学东方学院信息分院院长

杭州市电子商务专家委员会委员

2018年4月2日于杭州

前言/PREFACE

自微软公司推出 Office 系列产品以来，就成为大众熟知装机必备软件，其中 Excel 更成为商业数据分析所不可或缺的工具。

面对数据爆炸性增长的大数据时代，Excel 的数据处理能力也不断增强。Excel 2003 版以前，其最大处理数据量为 65 536 行、256 列，到 Excel 2007 及以后的版本最大数据处理量上升至 1 048 576 行、16 384 列，自 Excel 2010 开始，微软又加入了 Power Pivot 功能。至此，Excel 拥有了处理大型数据集的能力，成为名符其实的自助分析式商业智能平台。

2015 年 9 月 22 日，微软正式发布 Excel 2016 版。在此版本中，将原来以插件形式存在的 Power Pivot 直接内置在软件中。至此，Excel 全面集成了 Power Query、Power Pivot、Power View、Power Map 四大工具，为用户提供了从数据采集、数据建模、数据图表到商业地图的全方位解决方案。

有人可能会说，当今信息技术的飞速发展，ERP、CRM、MES、SCM 等大型应用软件已经非常成熟，提供了强大的数据分析和报表输出功能，足以满足我们的数据需要。但从商业日常应用场景来看，这些应用软件所提供的都是通用的报表数据分析，并不能完全满足企业的个性化需求。如果基于上述应用软件要做到个性化需求的满足，往往只能由专业 IT 人员完成。如此就会造成：第一，IT 人员和业务人员的沟通需要过程，很难得到快速响应；第二，由于专业的限制，有时双方很难在一个频道，造成需求得不到满足。

大型应用软件的这些缺点，正好可以由 Excel 来弥补。

通过 Excel 内置的四大工具，用户可以很好地将来自不同渠道的数据，在 Excel 软件中进行整合，根据数据分析的需要，快速、灵活地建立和修改数据模型，配合以各类图表、商业地图，更好地在人们面前呈现。并且，模型一旦建立，可做到实时数据展示。

本书撰写主要基于 Excel 2016 版，2010 版本以上软件下载插件后也可使用，但部分功能会有所差异。

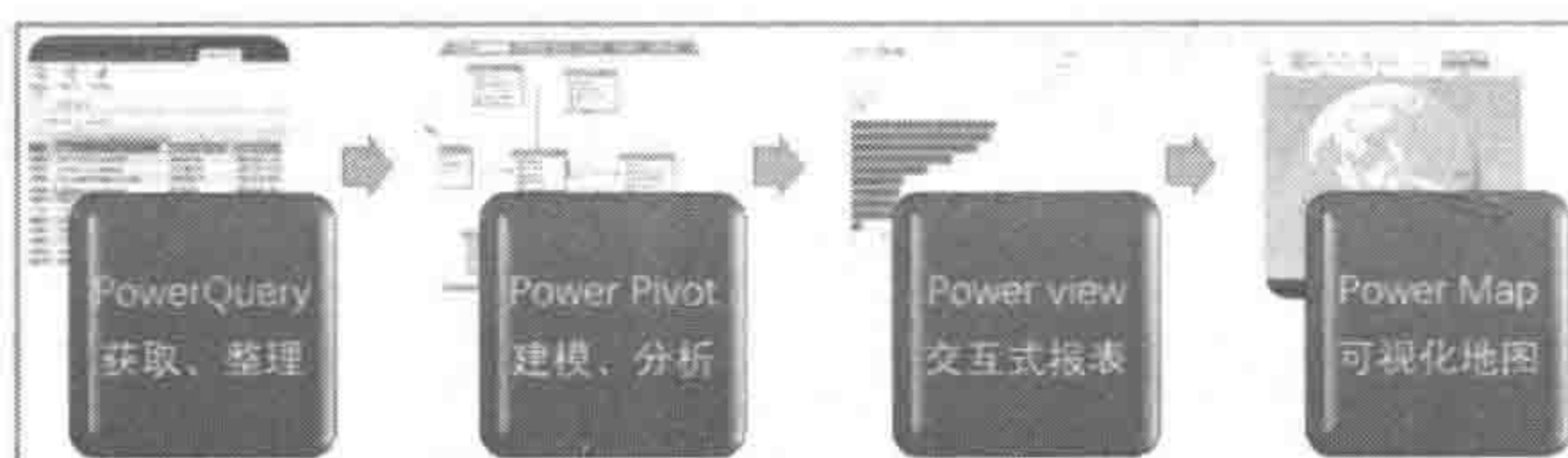
全书共分为两篇、九个章节。

第一篇基础篇，共四个章节。第一、第二章主要介绍数据分析思路、常用分析方法；第三、四章介绍 Excel 表格数据的规范化和标准化，数据分析常用工具数据透视表的基础知识。

第二篇 Excel 数据建模分析篇，共五个章节。本篇主要介绍 Excel 2016 版内

置的 Power Query、Power Pivot、Power View、Power Map 在数据建模分析中的运用。其中：

第五章，用 Excel Power BI 套件演化进程及系统环境介绍，介绍了 Power BI 套件中各组件的分工和作用，并简要介绍了如何获取插件、以及插件所需要的运行环境等。



第六章，用 Power Query 获取整理，介绍如何通过 Power Query 连接采集不同数据源的数据，并对其进行转换、规范、共享。



第七章，用 Power Pivot 数据建模。介绍如何利用不同来源数据创建数据模型，建立关系，以及创建计算。结合度量值、KPI 的设置，以及常用 DAX 函数的介绍，讲解如何生成我们所需要的数据透视表及非数据透视表结构报告等。

第八章，用 Power View 呈现展示。主要介绍 Power View 图表数据呈现。

第九章，Power Map 商业地图。将介绍以 3D 地图、自定义地图以及视频形式来展现商业数据。

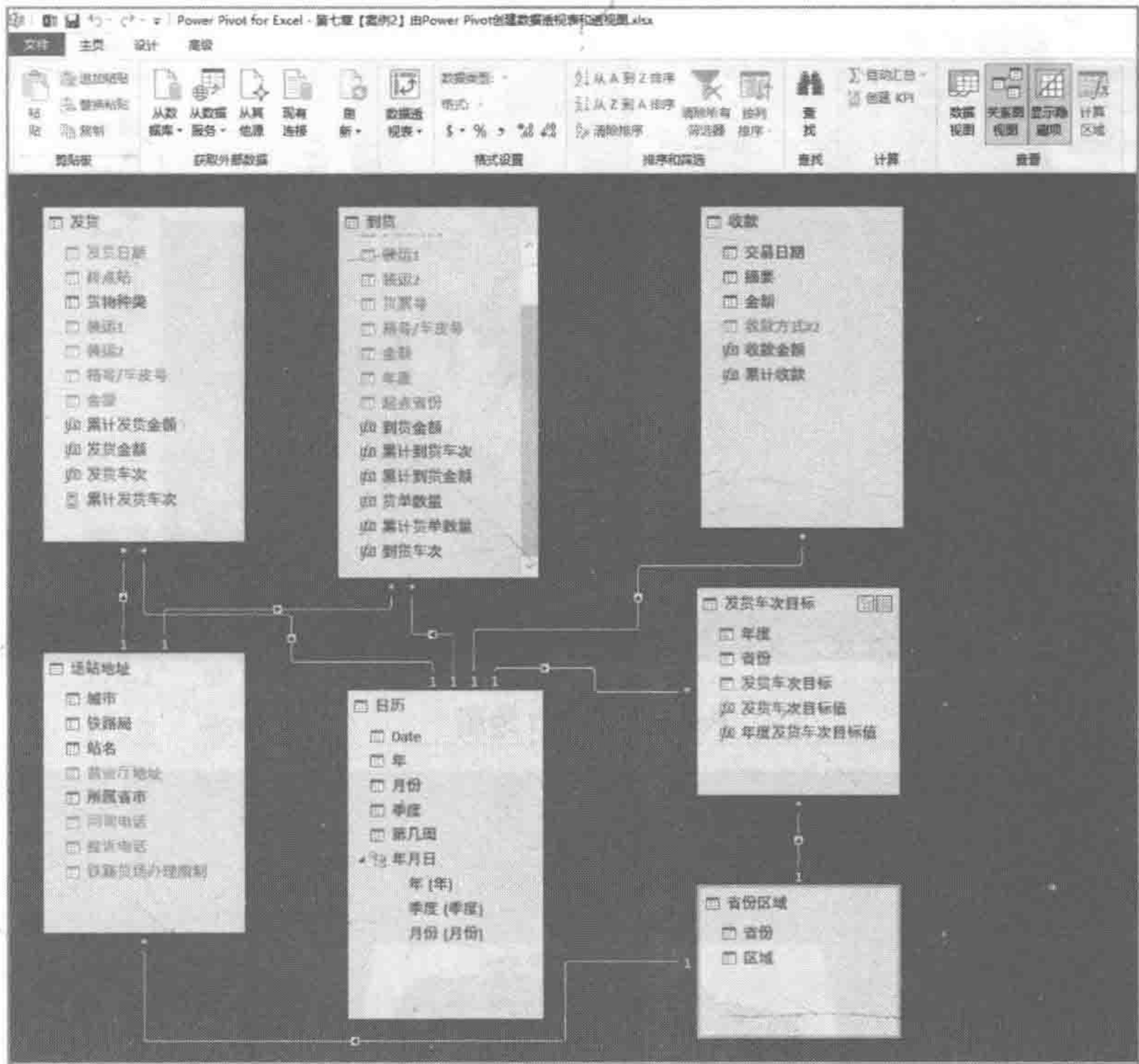
“本领不是天生的，是要通过学习和实践来获得的”。通过本书的学习，希望能帮助您充分理解自助分析式商业智能平台搭建的思路，不再需要精深的 IT 知识，凭借 Excel 软件，即能搭建属于自己的数据分析模型，独立、高效地完成商业数据分析。

为方便读者学习，扫描下方二维码或输入网址 <http://www.crphdm.com/2018/0328/13972.shtml>，下载本书配套素材文件。

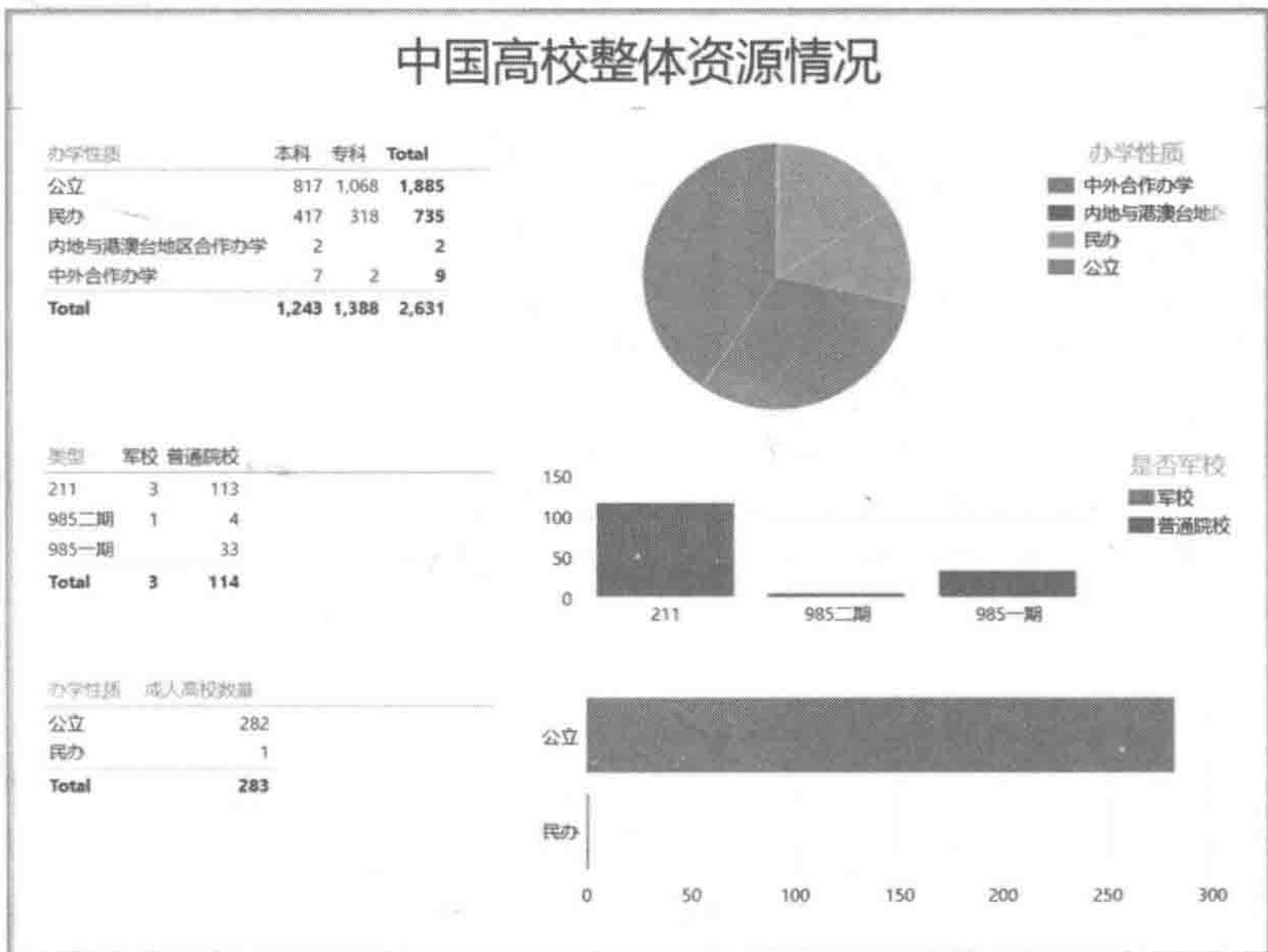


由于作者水平有限，书中难免有疏漏、不妥之处，敬请广大读者朋友批评指正。

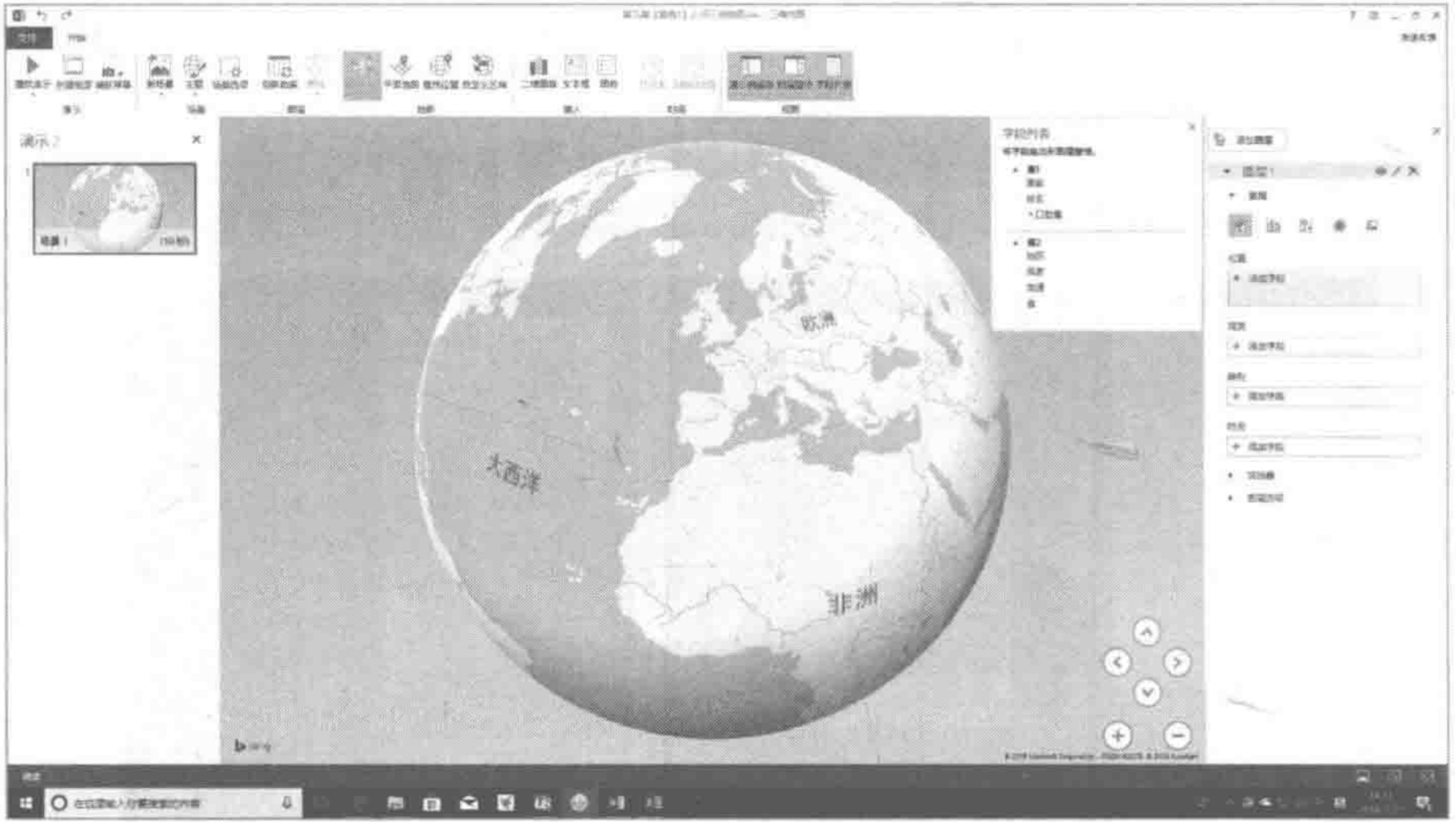
书中部分精彩案例展示



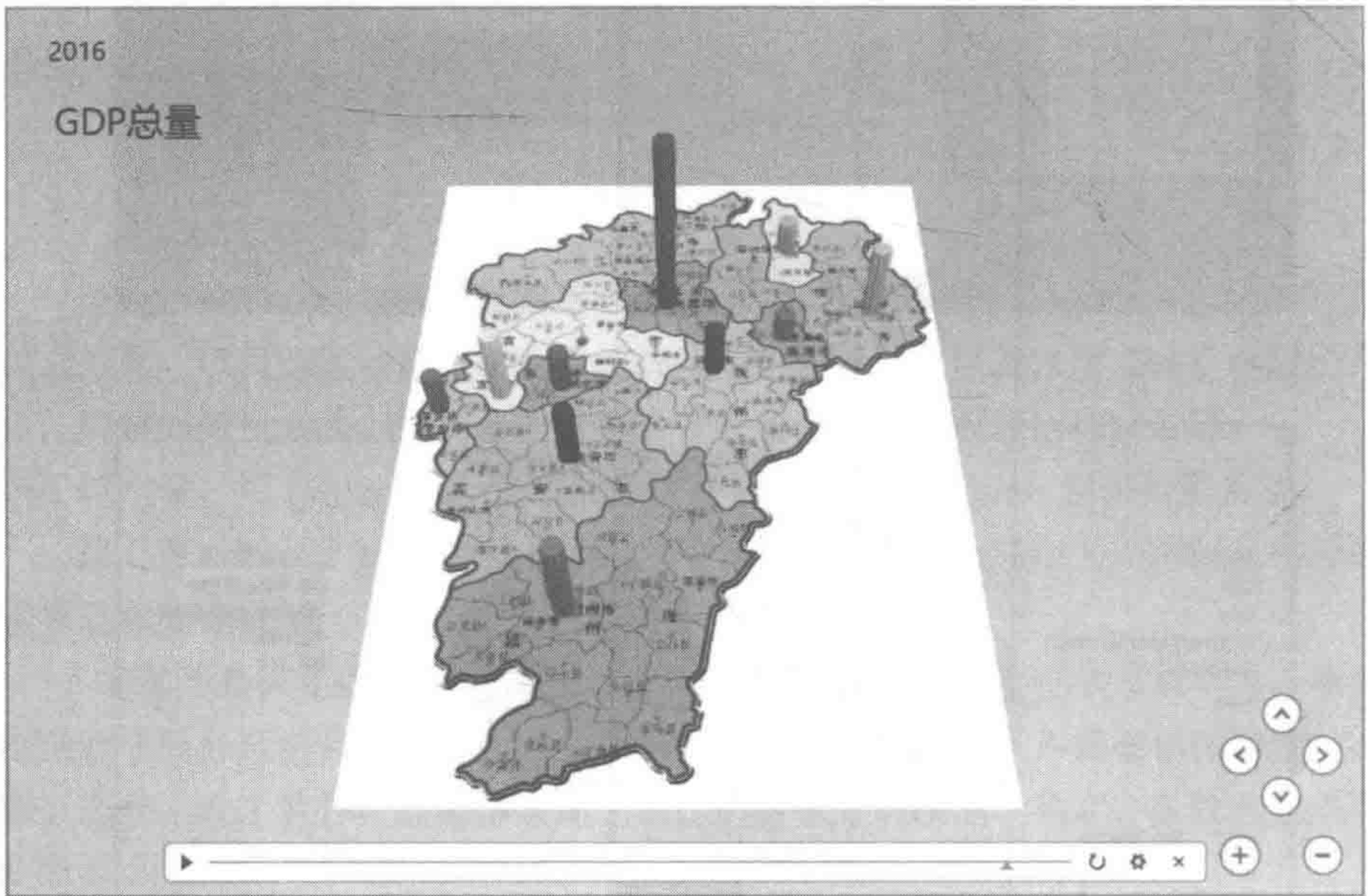
Power Pivot 数据建模



Power View 图表展示



Power Map 3D 地图



Power Map 自定义地图

祝泽文
 咨询工程师（投资）
 注册会计师
 高级会计师
 国家发改委 PPP 专家库专家
 2018 年 4 月

第 1 篇 基础篇

第 1 章	商业数据分析思路.....	2
1.1	做好数据分析应具备的基本条件	3
1.1.1	懂业务	3
1.1.2	懂管理	4
1.1.3	懂分析	5
1.1.4	懂工具	6
1.2	分析思路培养	6
第 2 章	常用商业数据分析方法	8
2.1	用对比做判断	8
2.2	用细分找原因	9
2.3	用趋势来预测	10
第 3 章	表格的标准化与规范化	12
3.1	报表结构的标准化	12
3.1.1	清单型表格	13
3.1.2	报告型表格	23
3.2	数据格式的规范化	26
3.2.1	常见不规范数据格式	26
3.2.2	不规范数据格式整理方法与技巧	26
第 4 章	数据透视表基础	41
4.1	数据透视表概述	41
4.1.1	数据透视表的用途	41
4.1.2	认识数据透视表的结构	44

4.2	制作数据透视表基本方法与步骤	47
4.2.1	利用数据透视表向导制作数据透视表	47
4.2.2	使用不同来源数据制作数据透视表	49
4.3	数据透视分析的不同纬度	51
4.3.1	选择不同值汇总方式	52
4.3.2	不同的值显示方式	53
4.4	数据排序	57
4.4.1	手工拖拽排序	58
4.4.2	利用数据选项卡排序和筛选工具排序	58
4.4.3	自定义序列排序	58
4.5	数据分组	61
4.6	显示报表筛选页功能	65
4.7	数据透视表使用进阶	67
4.7.1	计算字段	67
4.7.2	计算项	71
4.8	切片器的使用	73
4.8.1	插入切片器	74
4.8.2	切片器的设置	76
4.9	时间表的运用	79
4.9.1	插入日程表	79
4.9.2	日程表的结构	80
4.9.3	日程表的操作	80
4.9.4	日程表的设置	81
4.10	数据透视表美化	82
4.10.1	报表的布局	82
4.10.2	值字段设置	84
4.10.3	透视表样式	86
4.11	数据透视图的制作	88
4.11.1	数据透视图的创建	88
4.11.2	数据透视图的结构	90
4.11.3	数据透视图的位置	91
4.11.4	数据透视图的美化	92

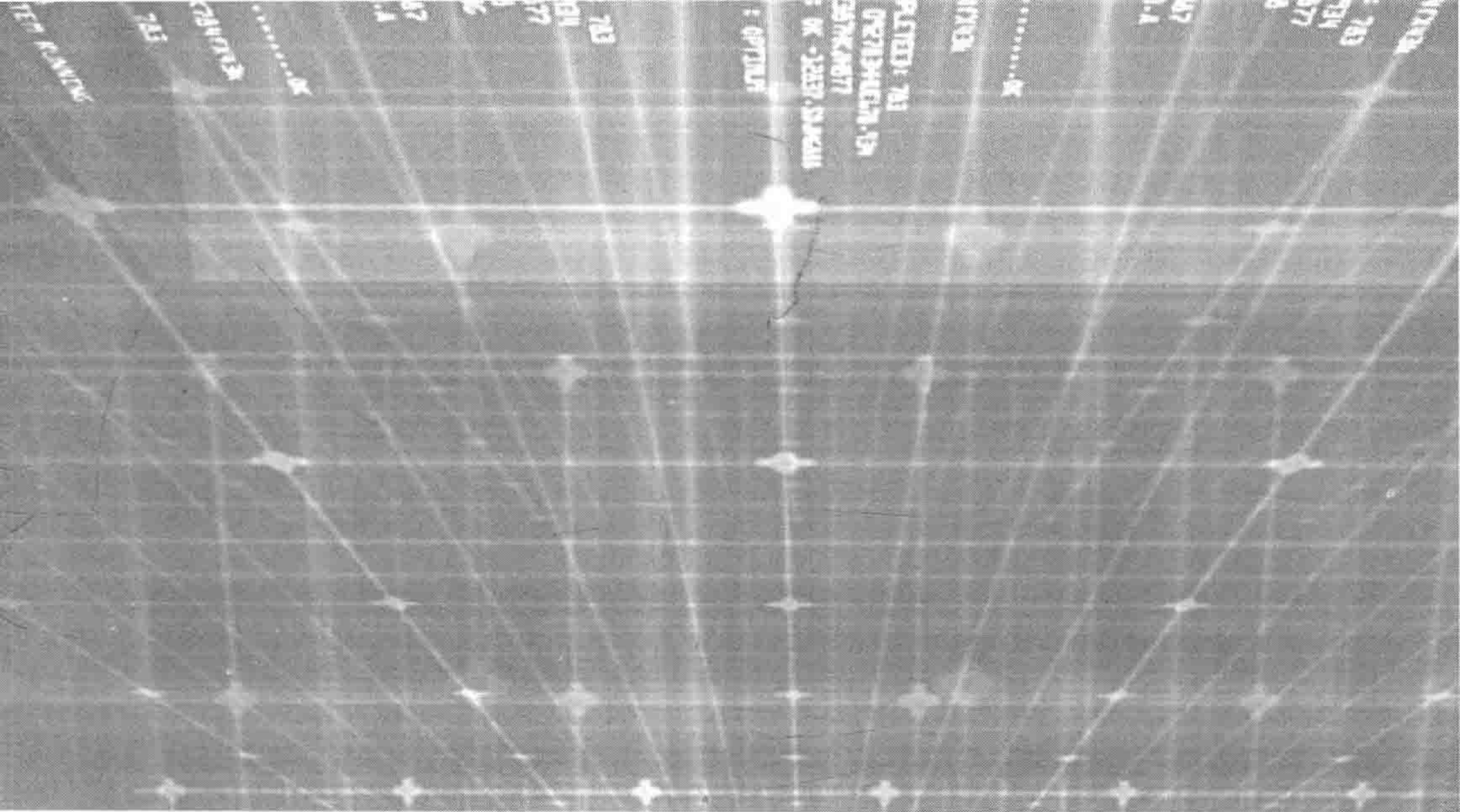
第 2 篇 Excel 数据建模分析

第 5 章	Excel Power BI 套件演化进程及系统环境介绍	96
5.1	Excel Power BI 套件演化进程	96
5.2	Power BI 高级业务分析功能获取	97
5.3	安装系统环境要求	98
5.3.1	操作系统	98
5.3.2	浏览器	98
5.3.3	其他插件	98
5.3.4	已安装 Excel 版本检查	98
第 6 章	用 Power Query 获取、整理	100
6.1	Power Query 的安装及调用	100
6.1.1	Excel 2013 及以前版本插件下载	100
6.1.2	Excel 2013 之前版本插件安装及调用	101
6.1.3	初识 Excel 2016 Power Query	103
6.2	Power Query 数据获取和转换	105
6.2.1	从 Excel 工作簿导入	105
6.2.2	从 CSV 文档导入	110
6.2.3	从 XML 文件导入	112
6.2.4	从文本文件导入	115
6.2.5	从文件夹导入	117
6.2.6	从数据库导入	125
6.2.7	从表格/区域导入	128
6.2.8	从网站查询导入	130
6.2.9	重新设定数据源	132
6.3	使用查询编辑器整理数据	135
6.3.1	调用查询编辑器	135
6.3.2	查询步骤的设置	136
6.4	格式化数据	150
6.4.1	数据格式设置	150
6.4.2	数值舍入	150
6.4.3	数值单位转换	152

6.4.4	替换值	152
6.4.5	文本修整与空格清除	153
6.5	添加列	155
6.5.1	添加日期列	155
6.5.2	从示例中添加列	156
6.5.3	添加自定义列	157
6.5.4	添加条件列	158
6.5.5	分组依据	160
6.6	合并查询	162
6.6.1	扩展	162
6.6.2	聚合	171
6.6.3	追加查询	179
6.6.4	利用调用自定义函数查找网上大数据	181
6.7	高级编辑器与 M 语言	189
6.7.1	初识高级编辑器及 M 语言	189
6.7.2	M 语言初步解析	189
6.7.3	行、列、表的构造	190
6.7.4	M 语言的公式学习参考网址	191
6.8	数据共享及数据刷新	191
6.8.1	数据共享	191
6.8.2	数据刷新	192
第 7 章	用 Power Pivot 数据建模	194
7.1	Power Pivot 之启动	194
7.2	Power Pivot 之界面	195
7.3	模型数据表的创建	197
7.3.1	从 Power Query 上载导入	198
7.3.2	通过剪贴板创建	200
7.3.3	在 Power Pivot 中直接导入数据	202
7.4	创建日期表	206
7.4.1	DAX 时间日期函数	206
7.4.2	利用 Power Pivot 自动生成日期表	207
7.4.3	日期范围更新	210
7.4.4	手动建立日期表	211
7.5	模型数据表编辑整理	212

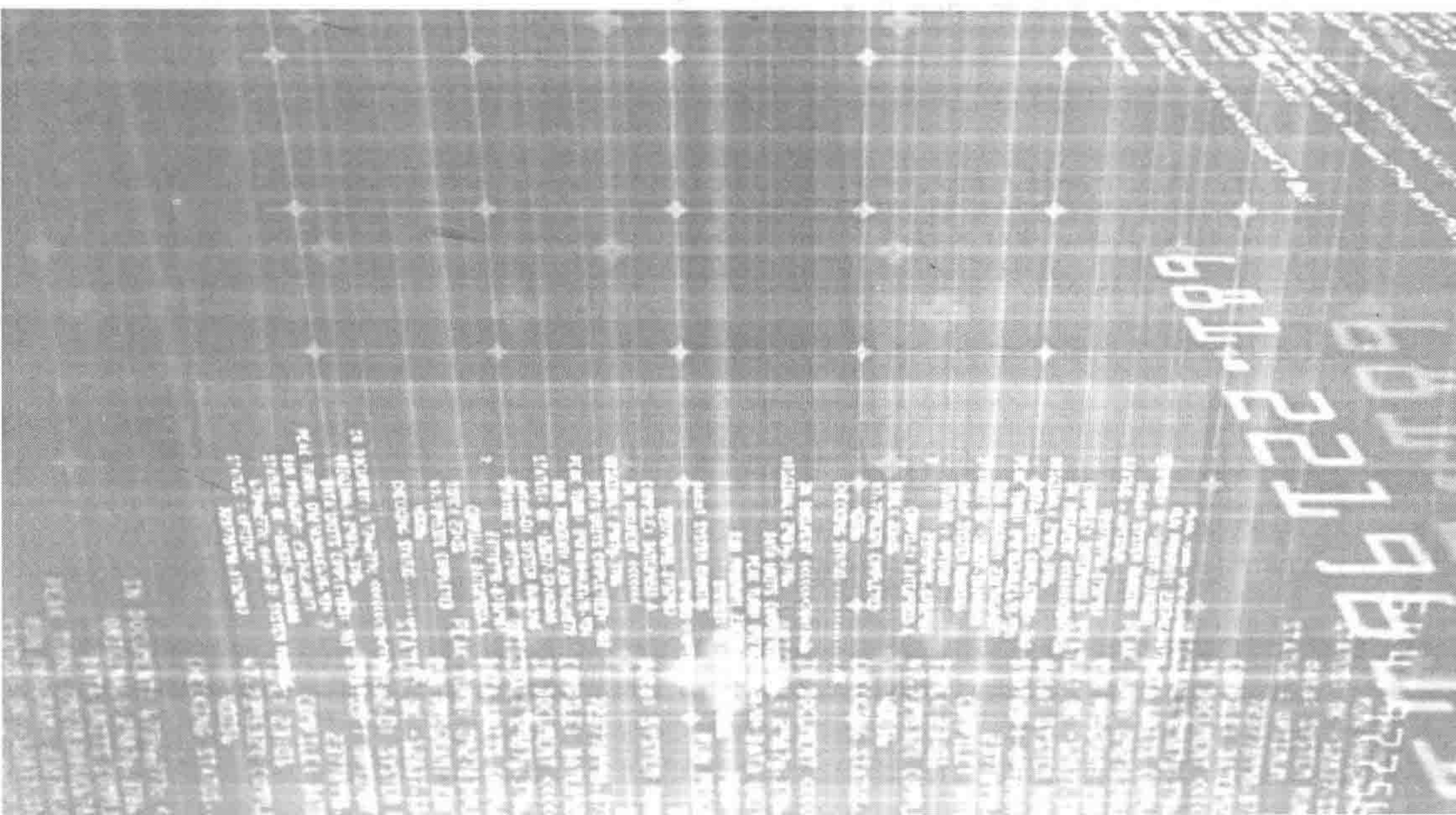
7.5.1	数据列表操作.....	212
7.5.2	添加列.....	213
7.5.3	修改列名称.....	214
7.5.4	通过表属性修改资料列表.....	215
7.5.5	隐藏不使用的列.....	215
7.6	数据格式设置.....	216
7.7	地理信息设置.....	217
7.8	定义计算列和度量值常用 DAX 函数.....	217
7.9	度量值.....	218
7.9.1	利用计算选项卡设定度量值.....	218
7.9.2	手动添加度量值.....	220
7.9.3	删除度量值.....	220
7.9.4	管理度量值.....	221
7.10	Power Pivot 数据关联.....	222
7.10.1	建立关联关系.....	223
7.10.2	关系视图拖拽建立关联.....	223
7.10.3	通过管理关联视图建立关联.....	225
7.10.4	通过关系选项卡建立关联.....	226
7.10.5	错误关联关系的调整.....	228
7.10.6	在关系图视图中创建层次结构.....	229
7.10.7	删除关联关系.....	231
7.10.8	使用 RELATED 函数（从“一”端提取/引用“多”端的列值）.....	231
7.11	通过 Power Pivot 创建数据透视表和透视图.....	232
7.11.1	用 Power Pivot 创建数据透视表.....	232
7.11.2	用 Power Pivot 创建数据透视图.....	238
7.11.3	Power Pivot 生成非数据透视表结构的报告.....	242
7.12	使用 OLAP 工具转换数据透视表公式.....	242
7.12.1	数据透视表转换为公式.....	243
7.12.2	CUBEMEMBER、CUBEVALUE 函数.....	244
7.13	KPI 关键绩效指标.....	245
7.13.1	建立 KPI 绩效指标.....	245
7.13.2	KPI 绩效报表.....	246
7.13.3	修改、删除 KPI 绩效指标.....	247

第 8 章	用 Power View 呈现展示	249
8.1	Power View 功能调用	249
8.2	Power View 界面介绍	251
8.3	创建示例报表	252
8.4	切换显示效果和级次	255
8.5	设计多图互动报表	259
8.5.1	中国高校整体资源情况分析	259
8.5.2	区域普通高校教育资源分布	266
8.5.3	名校教育资源分布地图	274
第 9 章	用 Power Map 制作地图	279
9.1	获得方式与途径	280
9.2	地图功能与用途	280
9.3	三维地图之界面	280
9.3.1	整体认识	280
9.3.2	工具介绍	282
9.4	地图制作三部曲	283
9.4.1	进行数据地理编码	283
9.5	选择可视图表类型	287
9.5.1	柱型图	287
9.5.2	气泡图	288
9.5.3	热力图	288
9.5.4	区域图	289
9.6	设置展示效果变量	290
9.6.1	国土面积图层	290
9.6.2	各国人口图层	292
9.6.3	各国 GDP 图层	295
9.7	自定地图之攻略	298
9.7.1	基础资料准备	298
9.7.2	坐标值的取得	299
9.7.3	自定义地图绘制	300
9.8	我也要当大导演	303
9.8.1	添加场景	304
9.8.2	片头片尾场景	307
9.8.3	播放演示	308
9.8.4	创建视频	309



第 1 篇 基础篇

工欲善其事，必先利其器。数据分析也一样，清晰的数据分析思路、合理地运用分析方法，以及获取标准规范的数据、扎实掌握数据透视表的基本知识，都将为后续 PowerBI 的进阶学习打下良好的基础。



什么是商业数据分析？有人定义为是以商务经济管理活动中的问题为对象，综合运用统计学、应用数学、管理科学（运筹学）、计算机软件应用和编程、数据挖掘、机器学习等学科知识，对商务经济管理活动中的数据进行处理，以实现数量化认知、预测分析和优化决策的目的。这个概念会显得非常高大上，但对大多数人来讲，会显得过于抽象、深奥。那对于普通读者来讲，什么是商业数据分析？下面，我们来先听一个故事。

一个牧民有一群羊，因为太忙，需要找一个帮手，消息发出去以后，有不少人应聘。一天，牧民从应聘人员中挑出三个年轻人来面试，牧民问他们三个：“你们看看这群羊怎么样？”

随即，第一个年轻人走入羊群进行考察，并用各种统计方法和不同工具进行了全面的判断，最后他告诉牧民，羊群里共有 1000 只羊。牧民点了点头；

接着，第二个年轻人走进羊群，经过一段时间的各种统计观察，回来后，告诉牧民，我们现在羊群有 1000 只羊，900 只是母羊，100 只是公羊。然后，根据羊的特征不同，300 只是非常能吃的，200 只是非常能长的，500 只是正常生羊崽的。牧民很高兴；

最后，第三个年轻人进入羊群，经过认真他细观察后，他回来告诉牧民，我们现在有 1000 只羊，900 只母羊，100 只公羊，严重的羊群性别比例失调，当务之急是引进更多的公羊。根据市场预估的情况，5 月份买羊比 4 月份买羊便宜，所以 4 月份可以多卖掉母羊，然后 5 月份引进公羊。

这个故事中，第一个年轻人只是告诉了牧民他有多少只羊；第二个年轻人除了告诉牧民多少只羊外，还告诉了一些他平时不知道的信息，但这也还是有些遗憾，遗憾的是“然并卵”！第三个年轻人除了告诉牧民他所不知道的信息外，还给他提供了如何获取更大商业价值的解决方案。如果你是老板，你会选谁呢？答案显而易见。

其实，这个故事给我们最大的启发是提出了商业数据分析应该做到的从数据

统计、数据分析、到提供决策依据，最终创造价值的思路体系。

那么，做好数据分析，首先我们需要具备哪些基本条件呢？

1.1 做好数据分析应具备的基本条件

1.1.1 懂业务

从事数据分析工作的最重要的前提就是需要懂业务。数据分析人员（包括销售、财务、生产等岗位，以及专业咨询机构的数据分析师）只有懂得了所处公司主营业务是什么，在行业中处于什么地位，所处行业都有什么特点，自己公司有什么优势，有什么不足，才能有效的获取和分析数据，为公司创造价值，或者规避一些本该回避的风险。

1996年11月8日，秦池古酒以3.212118亿元的投标金额蝉联中央电视台“标王”。而在1996年，根据秦池对外通报的数据，当年度企业实现销售收入9.8亿元，利税2.2亿元。这也就是说，秦池以当年1/3的收入、超过全年利税的资金用来投入央视广告。巨额的广告投入，无疑大幅增加了秦池的固定成本，那么，秦池必须大幅增加收入，才能维持公司现状。即使不考虑秦池酒销量的问题，根据白酒行业的特点，产能也不可能在短期内进行大幅度扩充。所以，在产品单位售价不可能大幅提高的前提下，快速扩充产能，只剩下勾兑其他厂家产品一条出路。果然，1997年初的一则关于“秦池白酒是用川酒勾兑”的系列新闻报道，让一个从未被公众知晓的事实终于尴尬地浮出了水面：秦池每年的原酒生产能力只有3000吨左右，他们从四川收购了大量的散酒，再加上本厂的原酒、酒精，勾兑成低度酒，然后以“秦池古酒”、“秦池特曲”等品牌销往全国市场。至此，秦池被推进了无法自辩的大泥潭。

在秦池的案例里，企业内部有关分析人员就没有考虑白酒行业特点，忽略了企业产能在短期内不可能大幅增加的事实，从而造成了决策的失误。从另一个层面来说，也反映了包括财务在内的相关数据分析人员对业务不熟悉。

所以，熟悉行业知识、公司业务及流程，最好有自己独到的见解，是数据分析人员应具备的首要条件。若脱离行业认知和公司业务背景，分析的结果只会是脱了线的风筝，没有太大的使用价值。

那么，我们应该怎样熟悉业务？曾经网上流行过这么一个故事：

1998年的时候，A开始担任公司总经理助理的工作。没想到总经理助理的工作没有A想象中那么光鲜，他每天干得最多的工作是帮总经理报销所有的票据。这个工作很简单，就是把票据贴好，然后完成财务上的流程，就可以了。A是个有心人，他建立了一个表格，将所有A帮总经理报销的数据按照时间，数额，消费场所，联系人，电话等等记录下来。通过这样的一份数据统计，渐渐的A发现