

数量  
经济  
学  
系  
列  
丛  
书

Economic and Financial Data Analysis  
and Its Application in Python

# 经济金融数据分析 及其Python应用

朱顺泉 编著

清华大学出版社



E C O N O M I C S

Q U A N T I T A T I V E  
E C O N O M I C S

非  
外  
借

数量经济学系列丛书

Economic and Financial Data Analysis  
and Its Application in Python

# 经济金融数据分析 及其Python应用

朱顺泉 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书结合实例对 Python 进行全面介绍,并侧重介绍使用 Python 进行经济金融数据分析。全书共 13 章,包括:经济金融数据分析及 Python 环境、Python 数据分析程序包应用基础、Python 数据分析的数据存取、Python 图形的绘制和可视化、概率统计分布的 Python 应用、描述性统计的 Python 应用、参数估计的 Python 应用、参数假设检验的 Python 应用、相关分析与一元回归数据分析的 Python 应用、多元回归数据分析的 Python 应用、机器学习数据分析的 Python 应用、时间序列数据分析的 Python 应用、量化金融数据分析的 Python 应用。

本书适应大数据分析时代,内容新颖、全面,实用性强,可作为统计学、金融学、投资学、数量经济学、工商管理、管理科学与工程等相关专业的本科高年级学生与研究生学习统计学或数据分析等课程的教材或参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

经济金融数据分析及其 Python 应用/朱顺泉编著. —北京:清华大学出版社,2018  
(数量经济学系列丛书)

ISBN 978-7-302-49743-1

I. ①经… II. ①朱… III. ①金融—数据处理软件 IV. ①F830.49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 035805 号

责任编辑:高晓蔚

封面设计:常雪影

责任校对:宋玉莲

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:14.5 插 页:1 字 数:346千字

版 次:2018年11月第1版

印 次:2018年11月第1次印刷

定 价:45.00元

产品编号:073629-01

大数据时代,数据已成为人们进行商务决策时最重要的参考依据之一,数据分析行业迈入了一个全新的阶段。《经济金融数据分析及其 Python 应用》重点介绍了 Python 的数据存取、数据的可视化、数据统计分析、机器学习、时间序列分析和金融量化分析的 Python 应用,同时结合大量的实例,对 Python 的重要程序包进行科学、准确和全面的介绍,以便使读者深刻理解 Python 的精髓和灵活、高效的使用技巧。

本书之所以采用 Python 软件,是因为它具有强大的图形展示、统计分析、机器学习功能,免费使用及功能强大的 Pandas(基本数据分析工具)、NumPy(数值计算工具)、SciPy(科学计算工具)、Matplotlib(基础绘图工具)、Seaborn(扩展绘图工具)、Sklearn(机器学习工具)等众多程序包(而 Matlab、SAS、SPSS、EViews、Stata、S-PLUS 等都是付费软件),因此它越来越受到广大用户的欢迎和喜爱。

本书通过丰富的实例,详细介绍了 Python 在数据存取、图形展示、统计分析、机器学习、时间序列、量化金融等领域中的应用,侧重于理论方法与应用相结合,实例丰富且通俗易懂,尤其对 Python 软件的各种绘图方法、不同数据表的接口、统计分析、机器学习、时间序列、量化金融等方面的介绍有较好的特色,详细地介绍了各种绘图方法、不同数据的接口、统计分析、机器学习、时间序列、量化金融等方面在 Python 中的实现过程。本书的特点是:以问题为导向,通过问题来介绍 Python 的使用方法。因此,读者通过本书不仅能掌握 Python 及相关的程序包的使用方法,而且能学会从实际问题分析入手,应用 Python 解决经济金融领域中的各种数据分析问题。

本书的内容是这样安排的:第 1 章介绍经济金融数据分析及 Python 环境,第 2 章介绍 Python 数据分析程序包应用基础,第 3 章介绍 Python 数据分析的数据存取,第 4 章介绍 Python 图形的绘制和可视化,第 5 章介绍概率统计分布的 Python 应用,第 6 章介绍描述性统计的 Python 应用,第 7 章介绍参数估计的 Python 应用,第 8 章介绍参数假设检验的 Python 应用,第 9 章介绍相关分析与一元回归数据分析的 Python 应用,第 10 章介绍多元回归数据分析的 Python 应用,第 11 章介绍机器学习数据分析的 Python 应用,第 12 章介绍时间序列数据分析的 Python 应用,第 13 章介绍量化金融数据分析的 Python 应用。

本书实例和内容丰富,针对性强,书中各章详细地介绍了实例的 Python 具体操作过程,读者只需按照书中介绍的步骤一步一步地实际操作,就能掌握全书的内容。为了帮助读者更加直观地学习本书,我们将书中实例的全部数据文件打包收录,读者可扫描书末页的二维码获取。读者在自己的电脑中建立一个 data 目录(其他目录名也可以),将所有数据文件复制到此目录,即可进行操作。

本书适合作为统计学、金融学、经济学、管理学等相关专业的本科生或研究生学习

数据分析、统计学、时间序列分析、量化金融等课程的教材或实验参考用书,同时对从事数据分析的实际工作者也大有裨益。

本书部分内容为广东省自然科学基金项目成果,也是广东财经大学数据模型与决策示范课程的阶段性成果。

本书的出版得到了清华大学出版社编校人员的大力支持和帮助,感谢他们为本书编辑校对付出的辛苦工作。由于时间和水平的限制,书中难免出现一些纰漏,恳请读者谅解并提出宝贵意见。

作 者

2018年5月于广州

第 1 章 经济金融数据分析及 Python 环境 .....	1
1.1 经济金融数据类型 .....	1
1.2 经济金融数据来源 .....	2
1.3 经济金融数据分析工具简介 .....	2
1.4 Python 数据分析工具的下载 .....	5
1.5 数据分析工具 Python 的安装 .....	7
1.6 Python 的启动和退出 .....	9
1.7 Python 数据分析相关的程序包 .....	10
1.8 Python 数据分析快速入门 .....	11
练习题 .....	16
第 2 章 Python 数据分析程序包应用基础 .....	17
2.1 Python 数据分析的 NumPy 应用基础 .....	17
2.2 Python 数据分析的 SciPy 应用基础 .....	19
2.3 Python 数据分析的 Pandas 应用基础 .....	25
练习题 .....	37
第 3 章 Python 数据分析的数据存取 .....	38
3.1 Python-NumPy 数据存取 .....	38
3.2 Python-SciPy 数据存取 .....	39
3.3 Python-Pandas 的 csv 格式数据文件存取 .....	39
3.4 Python-Pandas 的 Excel 格式数据文件存取 .....	40
3.5 读取并查看数据表列 .....	41
3.6 读取 Yahoo 财经网站数据 .....	41
3.7 读取挖地兔财经网站数据 .....	42
3.8 挖地兔 Tushare 财经网站数据保存与读取 .....	44
练习题 .....	46
第 4 章 Python 图形的绘制和可视化 .....	47
4.1 Matplotlib 绘图应用基础 .....	47

4.2	直方图的绘制	47
4.3	散点图的绘制	50
4.4	气泡图的绘制	51
4.5	箱图的绘制	51
4.6	饼图的绘制	53
4.7	条形图的绘制	54
4.8	折线图的绘制	56
4.9	曲线标绘图的绘制	57
4.10	连线标绘图的绘制	59
4.11	复杂图形的绘制	61
4.12	关于绘图中显示中文的问题处理	63
	练习题	64
<b>第 5 章 概率统计分布的 Python 应用</b>		<b>65</b>
5.1	二项分布	65
5.2	泊松分布	67
5.3	正态分布	69
5.4	$\beta$ 分布	70
5.5	均匀分布	71
5.6	指数分布	72
	练习题	73
<b>第 6 章 描述性统计的 Python 应用</b>		<b>74</b>
6.1	描述性统计量	74
6.2	描述性统计的 Python 工具	80
6.3	单组数据描述性统计的 Python 应用	81
6.4	多组数据描述性统计的 Python 应用	84
	练习题	85
<b>第 7 章 参数估计的 Python 应用</b>		<b>86</b>
7.1	参数估计与置信区间的含义	86
7.2	点估计的 Python 应用	86
7.3	单正态总体均值区间估计的 Python 应用	87
7.4	单正态总体方差区间估计的 Python 应用	90
7.5	双正态总体均值差区间估计的 Python 应用	90
7.6	双正态总体方差比区间估计的 Python 应用	93
	练习题	93

第 8 章 参数假设检验的 Python 应用 .....	94
8.1 参数假设检验的基本理论 .....	94
8.2 单个样本 $t$ 检验的 Python 应用 .....	103
8.3 两个独立样本 $t$ 检验的 Python 应用 .....	104
8.4 配对样本 $t$ 检验的 Python 应用 .....	105
8.5 单样本方差假设检验的 Python 应用 .....	106
8.6 双样本方差假设检验的 Python 应用 .....	107
练习题 .....	109
第 9 章 相关分析与一元回归数据分析的 Python 应用 .....	110
9.1 相关分析基本理论 .....	110
9.2 相关分析的 Python 应用 .....	111
9.3 一元线性回归分析基本理论 .....	112
9.4 一元线性回归数据分析的 Python 应用 .....	115
9.5 自相关性诊断的 Python 应用 .....	119
练习题 .....	121
第 10 章 多元回归数据分析的 Python 应用 .....	122
10.1 多元线性回归分析基本理论 .....	122
10.2 多元线性回归数据分析的 Python 应用 .....	125
10.3 多元回归分析的 Scikit-learn 工具应用 .....	131
10.4 稳健线性回归分析 Python 应用 .....	136
10.5 逻辑 Logistic 回归分析 Python 应用 .....	137
10.6 广义线性回归分析 Python 应用 .....	138
练习题 .....	141
第 11 章 机器学习数据分析的 Python 应用 .....	142
11.1 机器学习算法分类 .....	142
11.2 常见的机器学习算法及其 Python 代码 .....	142
11.3 K 最近邻算法银行贷款分类的 Python 应用 .....	151
11.4 各种机器学习算法的 Python 应用 .....	155
11.5 K 最近邻算法分类的 Python 应用 .....	163
练习题 .....	172
第 12 章 时间序列数据分析的 Python 应用 .....	173
12.1 时间序列分析的 ARIMA 建模 .....	173
12.2 ARIMA 模型时间序列分析的 Python-Statsmodels 应用 .....	176



12.3 时间序列数据分析 ARIMA 模型的 Python 应用 .....	183
练习题 .....	189
<b>第 13 章 量化金融数据分析的 Python 应用 .....</b>	<b>190</b>
13.1 战胜股票市场策略可视化的 Python 应用 .....	190
13.2 股票数据描述性统计的 Python 应用 .....	195
13.3 资产组合标准均值方差模型及其 Python 应用 .....	201
13.4 资产组合有效边界的 Python 绘制 .....	205
13.5 Markowitz 投资组合优化的 Python 应用 .....	208
13.6 蒙特卡罗模拟股票期权定价的 Python 应用 .....	219
13.7 蒙特卡罗模拟期权价格稳定性的 Python 应用 .....	220
练习题 .....	224

数据分析是指用适当的统计与计量分析方法对收集来的大量数据进行分析,提取有用信息和形成结论而对数据加以详细研究和概括总结的过程。这一过程也是质量管理体系的支持过程。在实用中,数据分析可帮助人们作出判断,以便采取适当行动。

大数据分析是指对规模巨大的数据进行分析。大数据的特点可以概括为 5 个 V,数据量大(volume)、速度快(velocity)、类型多(variety)、有价值(value)、真实性(veracity)。大数据已成为 IT 行业时下最火热的词汇。随之而来的数据仓库、数据安全、数据分析、数据挖掘等等围绕大数据的商业价值的利用逐渐成为行业人士争相追捧的利润焦点。随着大数据时代的来临,大数据分析也应运而生。

本章简要介绍经济金融数据的类型、来源,主要的数据分析软件包,以及目前流行的经济金融数据分析 Python 语言及其环境。

## 1.1 经济金融数据类型

经济金融中需要处理的数据类型主要有三类:横截面数据、时间序列数据和面板数据。

### 1.1.1 横截面数据

横截面数据是同一时间(时期或时点)某一指标在不同空间的观测数据。如某一时点中国 A 股市场的平均收益率,2017 年所有 A 股上市公司的净资产收益率。在利用横截面数据作分析时,由于单个或多个解释变量观测值起伏变化会对被解释产生不同的影响,因而导致异方差问题。因此在数据整理时必须消除异方差。

### 1.1.2 时间序列数据

时间序列数据即按时间序列排列的数据,也称为动态序列数据。时间序列数据是按照一定时间间隔对某一变量或不同时间的取值进行观测所得到的一组数据,例如每一季度的 GDP 数据、每一天的股票交易数据或债券收益率数据等。在经济金融数据分析中,时间序列数据是常见的一类数据类型。

### 1.1.3 面板数据

面板数据即时间序列数据和横截面数据相结合的数据。

金融领域以时间序列数据分析(如金融市场)与面板数据分析(如公司金融)为主。

## 1.2 经济金融数据来源

### 1.2.1 专业性网站

如国家统计局网站、中国人民银行网站、中国证监会网站、世界银行网站、国际货币基金组织网站等。

### 1.2.2 专业数据公司和信息公司

国外数据库主要有芝加哥大学商学院的证券价格研究中心(CRSP)、路透(Reuters)终端、彭博(Bloomberg)终端、雅虎财经等。国内提供经济金融数据库主要有: CCER 中国经济金融数据库、国泰安数据库(GTA)、万德数据库(Wind)、锐思数据库等。如表 1-1 所示。

表 1-1 经济金融数据库

数据来源名称	网 址
CRSP	www.chicagobooth.edu
路透	www.reuters.com
彭博	www.bloomberg.com
雅虎财经	www.finance.yahoo.com
万得 Wind 经济金融数据库	www.wind.com.cn
国泰安 GTA 经济金融数据库	www.gtadata.com
CCER 中国经济金融数据库	www.ccer.edu.cn
聚源锐思经济金融数据库	www.resset.cn
天相经济金融数据库	www.txsec.com/zqsc/tx_data.asp

### 1.2.3 抽样调查

抽样调查是针对某些专门的研究开展的一类获取数据的方式。比如,要对中国的投资者信心进行建模,就必须通过设计调查问卷,对不同的投资群体进行数据采集。

## 1.3 经济金融数据分析工具简介

### 1.3.1 Python 数据分析工具简介

Python 是一种面向对象的解释型计算机程序设计语言,由 Guido van Rossum 于 1989 年底发明,第一个公开发行人版发行于 1991 年,Python 源代码同样遵循 GPL(GNU General Public License)协议。Python 语法简洁而清晰,具有丰富和强大的类库。它常被昵称为胶水语言,能够把用其他语言制作的各种模块(尤其是 C/C++)很轻松地联结在一起。常见的一种应用情形是,使用 Python 快速生成程序的原型(有时甚至是程序的最终界面),然后对其中有特别要求的部分,用更合适的语言改写,比如 3D 游戏中的图形渲染模块,性能要求特别高,就可以用 C/C++ 重写,而后封装为 Python 可以调用的扩展类库。需要注意的是在

您使用扩展类库时可能需要考虑平台问题,某些可能不提供跨平台的实现。

Python 需要安装 Pandas、NumPy、SciPy、Statsmodels、Matplotlib 等一系列的程序包,还需要安装 IPython 交互环境,目前有包括这些程序包的套装软件可供下载。

详细内容请登录 <https://www.Python.org> 查询。

### 1.3.2 R 数据分析工具简介

R 是统计领域广泛使用的诞生于 1980 年左右的 S 语言的一个分支。可以认为 R 是 S 语言的一种实现。而 S 语言是由 AT&T 贝尔实验室开发的一种用来进行数据探索、统计分析和作图的解释型语言。最初 S 语言的实现版本主要是 S-PLUS。S-PLUS 是一个商业软件,它基于 S 语言,并由 MathSoft 公司的统计科学部进一步完善。后来 Auckland 大学的 Robert Gentleman 和 Ross Ihaka 及其他志愿人员开发了一个 R 系统。由“R 开发核心团队”负责开发。R 是基于 S 语言的一个 GNU 项目,所以也可以当作 S 语言的一种实现,通常用 S 语言编写的代码都可以不作修改地在 R 环境下运行。R 的语法是来自 Scheme。R 的使用与 S-PLUS 有很多类似之处,这两种语言有一定的兼容性。S-PLUS 的使用手册,只要稍加修改就可作为 R 的使用手册。所以有人说:R 是 S-PLUS 的一个“克隆”。

详细内容请登录: <http://cran.r-project.org> 查询。

### 1.3.3 Stata 数据分析工具简介

Stata 由美国计算机资源中心(Computer Resource Center)1985 年研制。其特点是采用命令行/程序操作方式,程序短小精悍,功能强大。Stata 是一套提供其使用者数据分析、数据管理以及绘制专业图表的完整及整合性统计软件。它提供许许多多功能,包含线性混合模型、均衡重复反复及多项式普罗比模式。新版本的 Stata 采用最具亲和力的窗口接口,使用者自行建立程序时,软件能提供具有直接命令式的语法。Stata 提供完整的使用手册,包含统计样本建立、解释、模型与语法、文献等出版品。

除此之外,Stata 工具可以通过网络实时更新最新功能,更可以得知世界各地的使用者对于 Stata 公司提出的问题与解决之道。使用者也可以通过 Stata Journal 获得许许多多的相关信息以及书籍介绍等。另外一个获取庞大资源的渠道就是 Statalist,它是一个独立的 listserv,每月交替提供使用者超过 1000 条信息以及 50 个程序。

目前最新版为 Stata 14.0 版。

详细内容请登录 <http://www.stata.com> 查询。

### 1.3.4 Matlab 数据分析工具简介

Matlab 工具是由美国 Mathworks 公司推出的用于数值计算和图形处理的科学计算系统,在 Matlab 工具环境下,用户可以集成地进行程序设计、数值计算、图形绘制、输入输出、文件管理等各项操作。它提供的是一个人机交互的数学系统环境,与利用 C 语言作数值计算的程序设计相比,利用 Matlab 可以节省大量的编程时间,且程序设计自由度大。它最大的特点是给用户带来最直观、最简洁的程序开发环境,语言简洁紧凑,使用方便灵活,库函数与运算符极其丰富,另外具有强大的图形功能。

在国际学术界,Matlab 已经被确认为准确、可靠的科学计算标准软件,许多国际一流学

术刊物上, 都可以看到 Matlab 的应用。

详细内容请登录 <http://www.mathworks.com> 查询。

### 1.3.5 EViews 数据分析工具简介

EViews 是美国 GMS 公司 1981 年发行的第 1 版 Micro TSP 的 Windows 版本, 通常称为计量经济学软件包。EViews 是 Econometrics Views 的缩写, 它的本意是对社会经济关系与经济活动的数量规律, 采用计量经济学方法与技术进行“观察”。计量经济学的核心是设计模型、收集资料、估计模型、检验模型、运用模型进行预测、求解模型和应用模型。EViews 是完成上述任务必不可少的得力工具。正是由于 EViews 等计量经济学软件包的出现, 使计量经济学取得了长足的进步, 发展为实用与严谨的经济学科。使用 EViews 软件包可以对时间序列和非时间序列的数据进行分析, 建立序列(变量)间的统计关系式, 并用该关系式进行预测、模拟等。虽然 EViews 是由经济学家开发的, 并且大多数被用于经济学领域, 但并非意味着该软件包仅可用于处理经济方面的时间序列。EViews 处理非时间序列数据照样得心应手。实际上, 相当大型的非时间序列(截面数据)的项目也能在 EViews 中进行处理。

详细内容请登录 <http://www.eviews.com> 查询。

### 1.3.6 SAS 数据分析工具简介

SAS 是美国 SAS 研究所研制的一套大型集成应用软件系统, 具有完备的数据存取、数据管理、数据分析和数据展现功能。尤其是创业产品统计分析系统部分, 由于其具有强大的数据分析能力, 一直为业界著名软件, 在数据处理和统计分析领域, 被誉为国际上的标准软件和最权威的优秀统计软件包, 广泛应用于行政管理、科研、教育、生产和金融等不同领域, 发挥着重要的作用。SAS 系统中提供的主要分析功能包括统计分析、经济计量分析、时间序列分析、决策分析、财务分析和全面质量管理工具等。

详细内容请登录 <http://www.sas.com> 查询。

### 1.3.7 SPSS 数据分析工具简介

SPSS(statistical package for the social science)——社会科学统计软件包, 是世界著名的统计分析软件之一。20 世纪 60 年代末, 美国斯坦福大学的三位研究生研制开发了最早的统计分析软件 SPSS, 同时成立了 SPSS 公司, 并于 1975 年在芝加哥组建了 SPSS 总部。20 世纪 80 年代以前, SPSS 统计软件主要应用于企事业单位。1984 年 SPSS 总部首先推出了世界第一个统计分析软件微机版本 SPSS/PC+, 开创了 SPSS 微机系列产品的开发方向, 从而确立了个人用户市场第一的地位。2009 年 IBM 收购 SPSS 公司后, 现在在中国市场上推出的最新产品, 是 IBM SPSS Statistics 21.0 多国语言版。SPSS/PC+ 的推出, 极大地扩充了它的应用范围, 使其能很快地应用于自然科学、技术科学、社会科学的各个领域, 世界上许多有影响的报纸杂志纷纷就 SPSS 的自动统计绘图、数据的深入分析、使用方便、功能齐全等方面给予了高度的评价与称赞。目前已经在国内逐渐流行起来。它使用 Windows 的窗口方式展示各种管理和分析数据方法的功能, 使用对话框展示出各种功能选择项, 只要掌握一定的 Windows 操作技能, 精通统计分析原理, 就可以使用该软件为特定的科研工作

服务。

详细内容请登录 <http://www.spss.com> 查询。

还有一些统计和计量经济学软件,如 Statistica、S-PLUS 等,但相对来说没有以上 7 种软件流行。各软件网站列表如表 1-2 所示。

表 1-2 常见的经济金融数据分析工具网站

工具名称	网 址
Python	<a href="http://www.Python.org">www.Python.org</a>
R	<a href="http://www.cran.r-project.org">www.cran.r-project.org</a>
Stata	<a href="http://www.stata.com">www.stata.com</a>
Matlab	<a href="http://www.mathworks.com">www.mathworks.com</a>
EViews	<a href="http://www.eviews.com">www.eviews.com</a>
SAS	<a href="http://www.sas.com">www.sas.com</a>
SPSS	<a href="http://www.spss.com">www.spss.com</a>

## 1.4 Python 数据分析工具的下載

输入如下网址: <https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/help/anaconda/>,即可下载 Anaconda,它是一个用于科学计算 Python 发行版的套装软件,支持 Linux、Mac、Windows 等操作系统,包含了众多流行的科学计算、数据分析的 Python 包。其中包括 Pandas、NumPy、SciPy、Statsmodels、Matplotlib 等一系列的程序包以及 iPython 交互环境。界面如图 1-1 所示。



图 1-1 Anaconda 安装包界面

点击图 1-1 中的 <https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/anaconda/archive/>,出现图 1-2 所示的界面。

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/anaconda/archive/>. The page title is "Index of /anaconda/archive/". Below the title is a list of files with columns for filename, date, and size. The files listed include various versions of Anaconda for Linux, Mac OS X, and Windows on x86 and x86\_64 architectures.

Filename	Date	Size
<a href="#">Anaconda-1.4.0-Linux-x86.sh</a>	09-Mar-2013 22:46	231260549
<a href="#">Anaconda-1.4.0-Linux-x86_64.sh</a>	09-Mar-2013 22:46	300831968
<a href="#">Anaconda-1.4.0-MacOSX-x86_64.pkg</a>	09-Mar-2013 22:46	183926262
<a href="#">Anaconda-1.4.0-Windows-x86.exe</a>	09-Mar-2013 22:55	220256092
<a href="#">Anaconda-1.4.0-Windows-x86_64.exe</a>	09-Mar-2013 22:57	253175221
<a href="#">Anaconda-1.5.0-Linux-x86.sh</a>	08-May-2013 14:18	250369347
<a href="#">Anaconda-1.5.0-Linux-x86_64.sh</a>	08-May-2013 14:18	321573266
<a href="#">Anaconda-1.5.0-MacOSX-x86_64.pkg</a>	08-May-2013 14:18	174295630
<a href="#">Anaconda-1.5.0-Windows-x86.exe</a>	08-May-2013 14:18	247436795
<a href="#">Anaconda-1.5.0-Windows-x86_64.exe</a>	08-May-2013 14:20	294062717
<a href="#">Anaconda-1.5.0-Linux-x86_64.sh</a>	09-May-2013 19:28	174295639
<a href="#">Anaconda-1.6.0-Linux-x86.sh</a>	21-Jun-2013 19:23	253329362
<a href="#">Anaconda-1.6.0-Linux-x86_64.sh</a>	21-Jun-2013 19:23	324528041
<a href="#">Anaconda-1.6.0-MacOSX-x86_64.pkg</a>	21-Jun-2013 19:26	177173725
<a href="#">Anaconda-1.6.0-Windows-x86.exe</a>	21-Jun-2013 19:36	256780921
<a href="#">Anaconda-1.6.0-Windows-x86_64.exe</a>	21-Jun-2013 19:38	304462009
<a href="#">Anaconda-1.6.1-Linux-x86.sh</a>	02-Jul-2013 16:59	259053521
<a href="#">Anaconda-1.6.1-Linux-x86_64.sh</a>	02-Jul-2013 16:57	333017000
<a href="#">Anaconda-1.6.1-MacOSX-x86_64.pkg</a>	02-Jul-2013 22:30	206839424
<a href="#">Anaconda-1.6.1-MacOSX-x86_64.pkg</a>	02-Jul-2013 16:59	178279644
<a href="#">Anaconda-1.6.1-Windows-x86.exe</a>	02-Jul-2013 17:02	256262655
<a href="#">Anaconda-1.6.1-Windows-x86_64.exe</a>	02-Jul-2013 17:04	303973712
<a href="#">Anaconda-1.6.2-Windows-x86.exe</a>	09-Jul-2013 18:44	256262643
<a href="#">Anaconda-1.6.2-Windows-x86_64.exe</a>	09-Jul-2013 18:46	303973708
<a href="#">Anaconda-1.7.0-Linux-x86.sh</a>	08-Sep-2013 22:02	399536902
<a href="#">Anaconda-1.7.0-Linux-x86_64.sh</a>	08-Sep-2013 22:01	474606301
<a href="#">Anaconda-1.7.0-MacOSX-x86_64.pkg</a>	08-Sep-2013 17:15	250296231
<a href="#">Anaconda-1.7.0-MacOSX-x86_64.pkg</a>	09-Sep-2013 16:52	234119145
<a href="#">Anaconda-1.7.0-Windows-x86.exe</a>	08-Sep-2013 22:10	294250542

图 1-2 Anaconda 安装包界面

在图 1-2 中,选择 Anaconda2-2.4.1-Windows-x86.exe,即可得到用 Python 作经济金融数据分析的套装软件工具。也可以选择最新的 Anaconda3-4.1.1-Windows-x86.exe(32 位),Anaconda3-4.1.1-Windows-x86\_64.exe(64 位)。请读者注意,本书的经济金融数据分析以下载的 Anaconda2-2.4.1-Windows-x86.exe(32 位)工具来说明其应用。下载界面如图 1-3 所示(该图的倒数第二行即为选择的下载对象)。

<a href="#">Anaconda2-2.4.0-MacOSX-x86_64.pkg</a>	02-Nov-2015 22:22	287613909
<a href="#">Anaconda2-2.4.0-MacOSX-x86_64.sh</a>	02-Nov-2015 22:22	251172115
<a href="#">Anaconda2-2.4.0-Windows-x86.exe</a>	02-Nov-2015 22:22	337056800
<a href="#">Anaconda2-2.4.0-Windows-x86_64.exe</a>	02-Nov-2015 22:22	406819096
<a href="#">Anaconda2-2.4.1-Linux-x86.sh</a>	08-Dec-2015 21:00	260683576
<a href="#">Anaconda2-2.4.1-Linux-x86_64.sh</a>	08-Dec-2015 21:00	277827702
<a href="#">Anaconda2-2.4.1-MacOSX-x86_64.pkg</a>	08-Dec-2015 21:00	257787337
<a href="#">Anaconda2-2.4.1-MacOSX-x86_64.sh</a>	08-Dec-2015 21:00	222326344
<a href="#">Anaconda2-2.4.1-Windows-x86.exe</a>	08-Dec-2015 21:00	301790720
<a href="#">Anaconda2-2.4.1-Windows-x86_64.exe</a>	08-Dec-2015 21:00	371393960
<a href="#">Anaconda2-2.5.0-Linux-x86.sh</a>	03-Feb-2016 21:41	346405513
<a href="#">Anaconda2-2.5.0-Linux-x86_64.sh</a>	03-Feb-2016 21:41	409842279
<a href="#">Anaconda2-2.5.0-MacOSX-x86_64.pkg</a>	03-Feb-2016 21:55	385762781
<a href="#">Anaconda2-2.5.0-MacOSX-x86_64.sh</a>	03-Feb-2016 21:41	331485310
<a href="#">Anaconda2-2.5.0-Windows-x86.exe</a>	03-Feb-2016 21:45	310590880
<a href="#">Anaconda2-2.5.0-Windows-x86_64.exe</a>	03-Feb-2016 21:46	365581384
<a href="#">Anaconda2-4.0.0-Linux-x86.sh</a>	29-Mar-2016 16:14	348392297
<a href="#">Anaconda2-4.0.0-Linux-x86_64.sh</a>	29-Mar-2016 16:14	411562823
<a href="#">Anaconda2-4.0.0-MacOSX-x86_64.pkg</a>	29-Mar-2016 16:14	355703551
<a href="#">Anaconda2-4.0.0-MacOSX-x86_64.sh</a>	29-Mar-2016 16:14	304288480
<a href="#">Anaconda2-4.0.0-Windows-x86.exe</a>	29-Mar-2016 16:15	294659856
<a href="#">Anaconda2-4.0.0-Windows-x86_64.exe</a>	29-Mar-2016 16:14	350807856
<a href="#">Anaconda2-4.1.0-Linux-x86.sh</a>	28-Jun-2016 16:28	340190685
<a href="#">Anaconda2-4.1.0-Linux-x86_64.sh</a>	28-Jun-2016 16:28	418188731
<a href="#">Anaconda2-4.1.0-MacOSX-x86_64.pkg</a>	28-Jun-2016 16:28	360909420
<a href="#">Anaconda2-4.1.0-MacOSX-x86_64.sh</a>	28-Jun-2016 16:28	309460309
<a href="#">Anaconda2-4.1.0-Windows-x86.exe</a>	28-Jun-2016 16:28	298958864
<a href="#">Anaconda2-4.1.0-Windows-x86_64.exe</a>	28-Jun-2016 16:28	356677104
<a href="#">Anaconda2-4.1.1-Linux-x86.sh</a>	08-Jul-2016 16:19	340385173
<a href="#">Anaconda2-4.1.1-Linux-x86_64.sh</a>	08-Jul-2016 16:19	419038579
<a href="#">Anaconda2-4.1.1-MacOSX-x86_64.pkg</a>	08-Jul-2016 16:19	361721748
<a href="#">Anaconda2-4.1.1-MacOSX-x86_64.sh</a>	08-Jul-2016 16:20	310125837
<a href="#">Anaconda2-4.1.1-Windows-x86.exe</a>	08-Jul-2016 16:20	299852168
<a href="#">Anaconda2-4.1.1-Windows-x86_64.exe</a>	08-Jul-2016 16:20	357765440

图 1-3 下载 Anaconda2-2.4.1-Windows-x86.exe 的界面

Anaconda2-2.4.1-Windows-x86.exe(32 位)工具中提供了 Python 作经济金融数据分析的丰富资源:包括 Pandas, NumPy, SciPy, Statsmodels, Matplotlib 等一系列的程序包以及 IPython 交互环境。要了解 Python 的其他程序包,可到 <https://anaconda.org> 网站上去搜索你所需要的包进行安装。

## 1.5 数据分析工具 Python 的安装

Python 在 Windows 环境中安装有很多版本。如:(1) Anaconda2-2.4.1-Windows-x86.exe(32 位)版本;(2) Anaconda2-2.4.1-Windows-x86.exe(64 位);(3)最新的 Anaconda3-4.1.1-Windows-x86.exe(32 位);(4) Anaconda3-4.1.1-Windows-x86\_64.exe(64 位)。本书使用的是 Anaconda2-2.4.1-Windows-x86.exe(32 位)版本。

双击下载的 Anaconda2-4.1.1-Windows-x86 应用程序,即可得到如图 1-4 的界面。

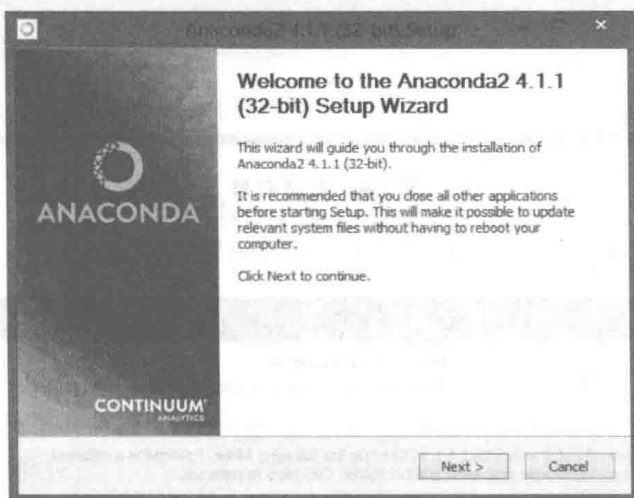


图 1-4 安装界面(1)

在图 1-4 中点击 Next 按钮,得到如图 1-5 所示的界面。

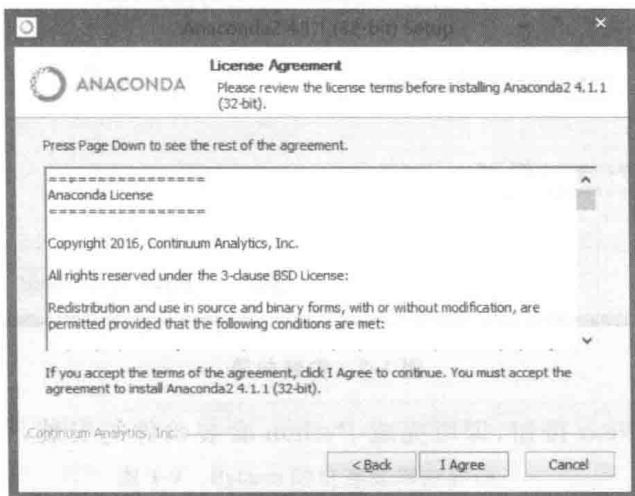


图 1-5 安装界面(2)



在图 1-5 中点击 I Agree 按钮,得到如图 1-6 所示的界面。

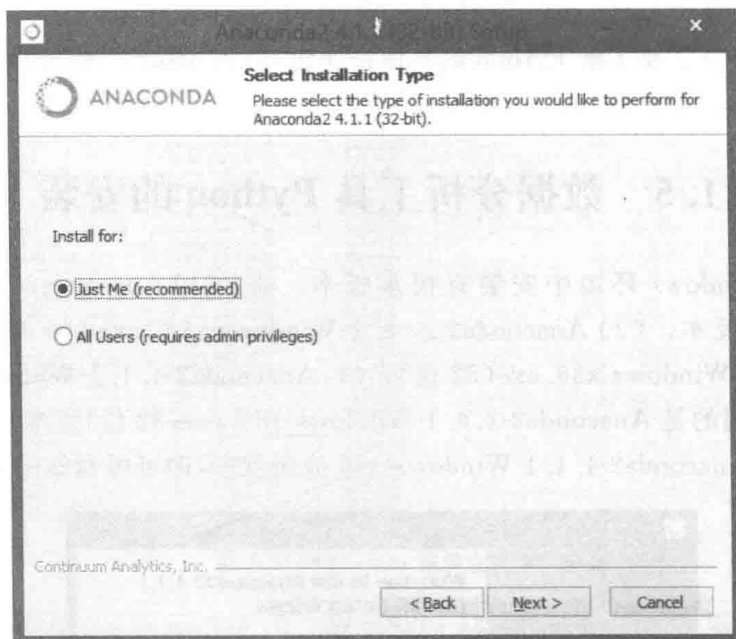


图 1-6 安装向导

点击图 1-6 中的 Next 按钮,得到如图 1-7 所示的界面。

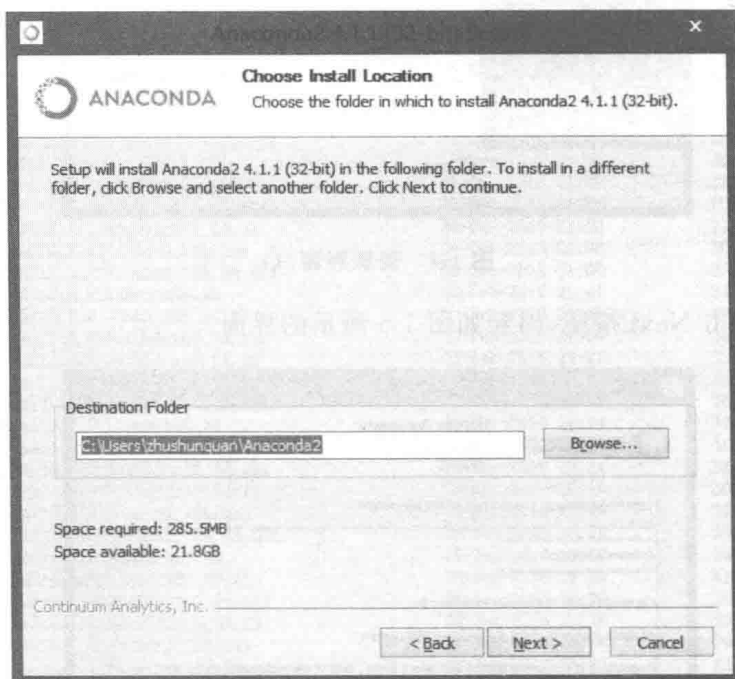


图 1-7 安装向导

点击图 1-7 中的 Next 按钮,即可完成 Python 套装软件的安装,得到如图 1-8 所示的界面。