

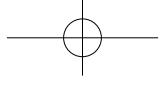
智能会计人才培养新形态系列教材

Python财务应用

微课版

董林芳 王新玲 主 编
刘 赏 房琳琳 副主编

清华大学出版社
北 京



内 容 简 介

本书以培养读者的大数据分析能力为目标,基于经贸类学员的学情背景,划分了依次递进的 Python 应用基础、Python 数据分析、Python 财务应用 3 个主题内容。Python 应用基础部分包含 Python 基本认知、Python 语言基础和初识 Pandas 模块,旨在帮助学员搭建 Python 的基础知识体系;Python 数据分析部分包括财务数据获取、财务数据预处理和财务数据可视化,旨在帮助学员掌握利用 Python 进行数据分析的工作流程和工作方法;Python 财务应用部分则精选财务工作的几个典型业务场景,包括薪资核算与分析、Python 在投融资管理中的应用、Python 销售数据分析、上市公司财务分析及可视化,每个案例都简明回顾相关财务知识,并从业务需求、整体设计、技术实现几个层面展开,提升学员面向实际工作的思考能力和解决问题的能力,以及数字化素养。

本书结构清晰、内容简洁、教学资源丰富,适合作为高等院校财经类专业开设“Python 财务应用”“财务大数据智能分析”“大数据与智能财务”等课程的配套教材,也适合希望学习数据分析的在职人员作为参考读物。

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。举报:010-62782989, beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目(CIP)数据

Python 财务应用:微课版/董林芳,王新玲主编. —北京:清华大学出版社, 2024.2

智能会计人才培养新形态系列教材

ISBN 978-7-302-65432-2

I. ① P… II. ①董… ②王… III. ①软件工具—程序设计—应用—财务管理—教材 IV. ① F275

中国国家版本馆 CIP 数据核字 (2024) 第 043294 号

责任编辑:刘金喜

封面设计:常雪影

版式设计:孔祥峰

责任校对:孔祥亮

责任印制:丛怀宇

出版发行:清华大学出版社

网 址: <https://www.tup.com.cn>, <https://www.wqxuetang.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-83470000 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:三河市龙大印装有限公司

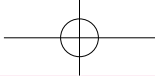
经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:17.25 字 数:409 千字

版 次:2024 年 4 月第 1 版 印 次:2024 年 4 月第 1 次印刷

定 价:59.80 元

产品编号:104301-01



前

言

随着现代信息技术的发展，会计数据处理技术也从传统的手工会计经过会计电算化、会计信息化，迈入而今的智能化时代。这是一个全新的时代。一方面，财务机器人正在逐步接替会计工作中有规律的、重复的、标准化的事务性工作，这在减轻财务人员工作强度的同时，也给他们带来了紧迫感和危机感；另一方面，信息技术拓展了我们可获取的数据的广度和深度，但如何从大数据中提取为我们所用的信息，提高企业的洞察力和预见力，无疑是企业在激烈的竞争中胜出的关键，因此数据的分析和处理就成为核心能力。因此，广大财务人员需要重新思考自身的定位及存在价值，提升数据处理能力，立足本岗，学会从数据中提取自己的见解，为组织创造价值的同时也提升自己的价值。

市面上有很多用于数据分析的工具，有长于数据采集的，有侧重数据挖掘的，有偏重数据可视化的。考虑到财务人员自身特点——熟悉财务和业务但没有深厚的计算机专业功底，我们选择了面向对象的程序设计语言Python。Python作为简单、易学的开发语言，在Web数据爬取、数据处理、数据可视化分析、科学计算、人工智能等领域应用广泛。

本书将Python与财务工作业务场景相结合，以掌握Python数据分析的基本知识和基本技术为目标，以36~54教学学时为参考，将Python的学习之旅划分为应用基础、数据分析和财务应用三个阶段，每个阶段的教学目标和内容安排列示于表1中。通过这三个阶段来循序渐进地帮助学员掌握基本的Python技术，培养学员的数字化思维和能力。

表1 Python财务应用的学习安排

阶段	目标	项目
Python 应用基础	了解Python的特点、运行方式、语言和编程基础，建立对Python的基本认知	项目1 Python基本认知
		项目2 Python 语言基础
		项目3 初识Pandas模块
Python 数据分析	按照数据分析流程，选择常用的数据分析工具分别讲述数据采集与清洗、数据可视化	项目4 财务数据获取
		项目5 财务数据预处理
		项目6 财务数据可视化
Python 财务应用	在掌握Python基本应用和数据分析技术的基础上，聚焦到财务应用领域，以Python为分析工具来解决财务相关问题，提高综合分析、解决问题的能力	项目7 薪资核算与分析
		项目8 Python在投融资管理中的应用
		项目9 Python销售数据分析
		项目10 上市公司财务分析及可视化

本书特点

1. 理论简明，突出实操

每个项目都包括3个基本内容：一是基本知识，包括基本概念、基本方法等；二是系列【跟我练】，通过动手实操深化对基本知识的理解，掌握Python的基本应用；三是通关随堂测试，通过举一反三检验学习效果。

2. 面向应用，注重实效

无论是【跟我练】小案例设计，财务综合案例的选择，还是随堂测，都精选了不同的财务工作应用场景，贴近工作实际，代入感强。

3. 资源丰富，助力学教

为帮助大家快速上手，本书配套了丰富的教学资源，包括源代码、重点操作视频，以及教师授课用PPT、教学大纲、教案等教学文件。

4. 互动交流，共享提升

对于新生事物，必然要经过从入门到提升的过程，有万千伙伴陪伴，互相指点借鉴不亦乐乎。因此，我们搭建了教师教学交流群(QQ群号：885715415)，关于使用本书遇到的任何问题可以提交到平台讨论，也期待收到同行及专家的改进建议。

本书提供的程序代码、PPT、教学大纲、授课教案和随堂测解答等教学资源，可通过扫描下方二维码获取。



教学资源

本书由董林芳、王新玲任主编，刘赏、房琳琳任副主编。另外，吴子桐、刘鸿月、李丁、汤兆森同学参与了资料收集与整理、程序代码运行与校对等工作。

特别感谢Tushare金融财经数据平台及其团队的大力支持，不仅让我们免费使用数据接口，还细心地对相关内容进行了审定。衷心希望该平台被越来越多的数据分析人员所关注，也祝愿平台在大数据时代行稳致远，实现其理想和价值。

由于编者水平有限，书中难免存在疏漏，敬请同行和广大读者批评指正。

服务邮箱：476371891@qq.com。

作者
2024年1月

目 录

项目1 Python基本认知	1
1.1 为什么选择学习Python	1
1.1.1 Python的特点	2
1.1.2 Python的应用领域	2
1.1.3 常用数据分析工具	3
1.2 搭建Python开发环境	4
1.2.1 了解Python开发工具	4
1.2.2 Anaconda的下载与安装	5
1.3 运行Python	6
1.3.1 交互模式	6
1.3.2 文件模式	8
1.4 智能提示及代码补全	11
随堂测	13
项目2 Python语言基础	15
2.1 数据类型	15
2.1.1 基本数据类型	16
2.1.2 高级数据类型	18
2.1.3 数据类型检测与转换	22
2.2 变量与运算符	23
2.2.1 变量的命名	23
2.2.2 变量的赋值	24
2.2.3 运算符	25
2.3 基本程序结构	28
2.3.1 理解代码块	28
2.3.2 输入、输出与注释	28
2.3.3 基本流程控制结构	31
2.3.4 程序错误识别	36
2.4 函数	37
2.4.1 认识函数	37
2.4.2 常用函数	37
2.4.3 自定义函数	38
2.4.4 查询函数使用说明	39
2.5 模块(库)	40
2.5.1 认识模块	40
2.5.2 模块的分类	40
2.5.3 模块的安装	40
2.5.4 模块的导入	41
随堂测	43
项目3 初识Pandas模块	45
3.1 了解Pandas模块	45
3.1.1 Pandas模块的主要功能	46
3.1.2 Pandas模块安装及导入	46
3.2 Series数据结构	46
3.2.1 了解Series	46
3.2.2 创建Series	47
3.2.3 访问Series	49
3.2.4 编辑Series	51
3.3 DataFrame数据结构	53
3.3.1 了解DataFrame	53
3.3.2 创建DataFrame	53
3.3.3 访问DataFrame	56
3.3.4 编辑DataFrame	61
3.4 将数据保存为Excel文件	65
3.4.1 写入单个工作表	65
3.4.2 写入多个工作表	66
随堂测	67
项目4 财务数据获取	69
4.1 财务大数据	69
4.1.1 大数据与财务数据	69
4.1.2 财务大数据来源	70
4.2 从文件中获取数据	71
4.2.1 上载数据文件	71
4.2.2 从Excel文件中获取数据	73
4.2.3 从文本文件中获取数据	75
4.2.4 从PDF文件中获取数据	77
4.3 网络爬虫爬取数据	78
4.3.1 认识网络爬虫	78
4.3.2 爬取财务数据	78
4.4 通过数据接口获取数据	82
4.4.1 认识数据接口	82
4.4.2 通过“证券宝”数据接口采集证券数据	83

4.4.3 通过Tushare数据接口采集财务数据	86
随堂测	93

项目5 财务数据预处理 95

5.1 数据清洗	95
5.1.1 缺失值检测及处理	95
5.1.2 重复值检测及处理	100
5.1.3 异常值检测及处理	103
5.2 数据加工	106
5.2.1 数据计算	106
5.2.2 排序与排名	109
5.2.3 分组聚合	113
5.2.4 数据透视	119
5.3 数据连接与合并	124
5.3.1 数据连接	124
5.3.2 数据合并	126
随堂测	128

项目6 财务数据可视化 131

6.1 学习用matplotlib绘图	132
6.1.1 认识matplotlib	132
6.1.2 使用matplotlib绘图入门	132
6.1.3 使用matplotlib绘图进阶	136
6.2 学习用pyecharts绘图	144
6.2.1 认识pyecharts	144
6.2.2 使用pyecharts绘图入门	144
6.2.3 使用pyecharts绘图进阶	148
随堂测	160

项目7 薪资核算与分析 163

7.1 业务分析与设计	163
7.1.1 薪资业务分析	163
7.1.2 运算逻辑	165
7.1.3 知识准备	166
7.2 薪酬核算	173
7.2.1 读取职工薪酬基本数据	173
7.2.2 数据整理	173
7.2.3 工资计算	174
7.3 薪酬分析	180
7.3.1 分类统计	180
7.3.2 构成分析	182
随堂测	185

项目8 Python在投融资管理中的应用 187

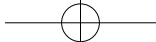
8.1 货币时间价值及函数	187
8.1.1 认知货币时间价值	187
8.1.2 债券融资	193
8.1.3 长期借款筹资	194
8.2 项目投资决策	195
8.2.1 投资决策指标及其函数	195
8.2.2 固定资产更新决策	198
8.3 资金需要量预测	202
8.3.1 认识线性回归及其方法	202
8.3.2 预测企业资金需要量	207
随堂测	208

项目9 Python销售数据分析 211

9.1 背景案例	211
9.1.1 问题提出	211
9.1.2 明确分析需求	213
9.1.3 设计解决方案	213
9.2 数据导入并预处理	216
9.2.1 获取数据	216
9.2.2 数据预处理	217
9.3 销售总体分析	218
9.3.1 销售目标达成分析	218
9.3.2 相关数据随时间变化情况	221
9.4 销售分层分析	225
9.4.1 产品维度	225
9.4.2 渠道维度	226
9.4.3 业务员维度	230
9.4.4 客户维度	232
随堂测	234

项目10 上市公司财务分析及可视化 235

10.1 财务分析基本认知	235
10.1.1 财务分析的依据和内容	236
10.1.2 财务分析的基本方法	236
10.2 利用“证券宝”获取数据进行美的集团盈利能力分析	237
10.2.1 数据获取	237
10.2.2 数据整理	238
10.2.3 数据可视化	239

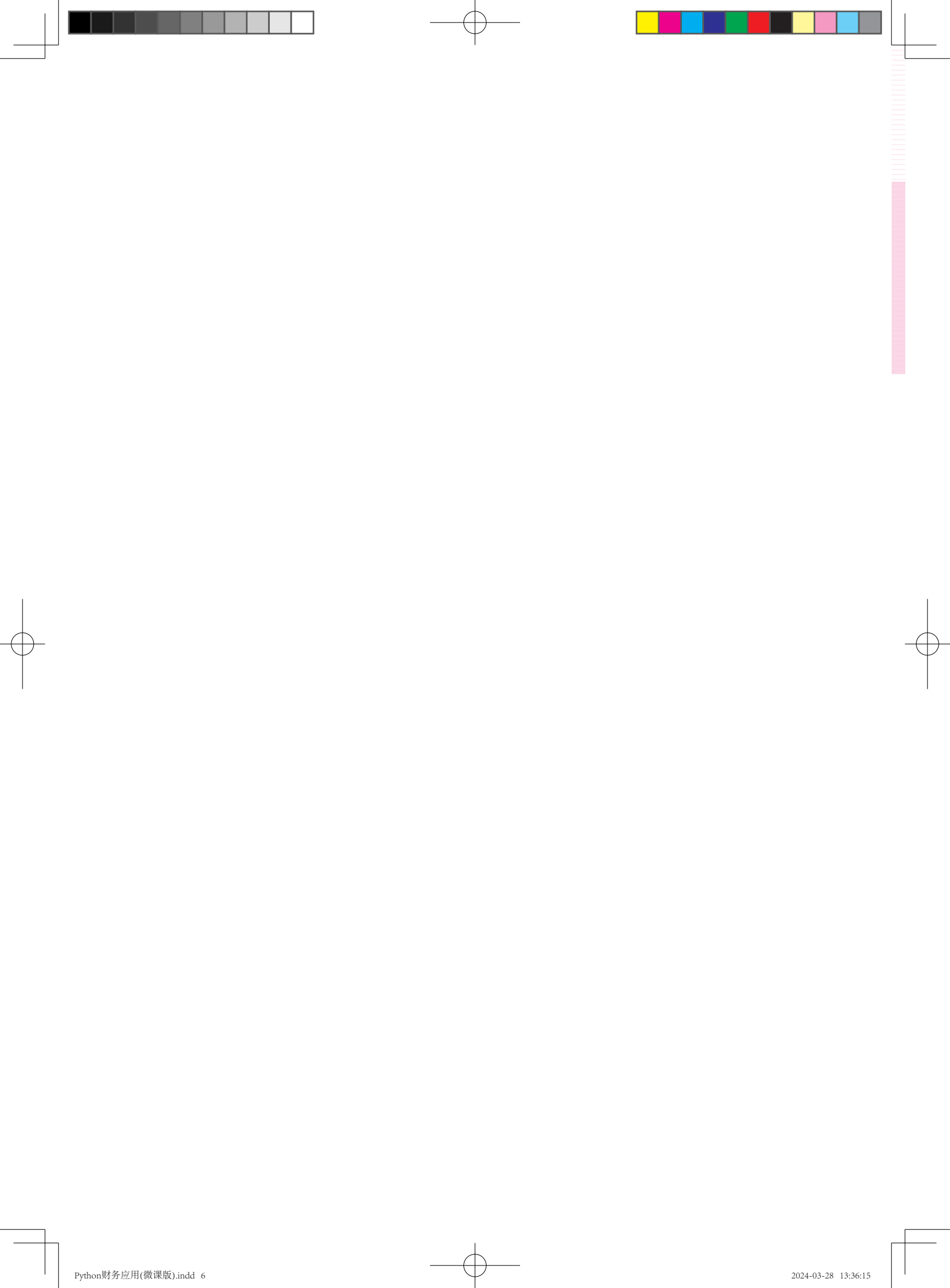


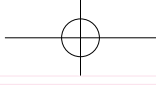
目 录

10.3 利用Tushare获取数据进行美的集团财务指标分析	241
10.3.1 利用财务报表数据接口获取数据进行财务指标分析	242
10.3.2 利用fina_indicator()获取美的集团2013—2022年财务指标数据	247
10.4 同业对比分析	249

10.4.1 业务分析	249
10.4.2 获取同业数据	249
10.4.3 同业可视化比较分析	252
10.4.4 同业综合评价	257
随堂测	263

参考文献	265
------------	-----





项目 1

Python 基本认知

学习目标:

- 了解Python语言的特点。
- 掌握Python开发环境的搭建。
- 掌握Jupyter Notebook的使用方法。

思政目标

让数据成为你的竞争力！

大数据时代，数据已然成为一项重要资产，蕴藏着巨大的价值。但将数据转化为价值并非易事。事实是，我们拥有海量数据，但不能充分利用。从海量数据到实现价值之间，有一个关键要素——人。

人才是富国之本、兴邦大计。习近平总书记在党的二十大报告中强调，必须坚持“人才是第一资源”，深入实施“人才强国战略”，坚持“人才引领驱动”。

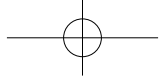
企业迫切希望市场营销、运营、财务、人力资源等各类人员都能够拥有数据处理能力，可以从其拥有的数据中提取自己的见解，助力企业管理改善，提升竞争力！企业的痛点就是我们的机会和价值所在！

先人一步，用数据技能武装自己，会支撑我们在职场上走得更远！

Python是一种面向对象的解释型计算机程序设计语言，由荷兰人Guido von Rossum于1989年的圣诞节发明，第一个公开发行人版发布于1991年。目前广泛使用的Python 3于2008年发布，Python 3.x不向后兼容Python 2.x。

1.1 为什么选择学习Python

如今，业界有很多广泛使用的程序设计语言，如C语言、C++语言、Java等，那么我们为什么还要学习Python呢？



1.1.1 Python的特点

在大数据时代，Python因其以下鲜明特点为大众所追捧。

1. 语言简单易理解

Python语言的语法简洁，简单易学，非专业人士也能轻松上手，对初学者友好。

2. 开源免费易获得

Python是一款免费的软件，任何人都可以下载使用。

3. 跨多平台易部署

同一段Python程序，可以运行在Windows、macOS、Linux等不同操作系统上，Python的大部分库也与多个操作系统兼容，且操作界面一致，易于部署。

4. 资源共享易扩展

Python不仅内置了丰富的基础代码库(也称为模块)，还有大量的第三方库，拥有强大的社区支持。

Python是公认的最容易入门的编程语言之一，而且也是公认最有发展前景的编程语言之一，它可以与很多编程语言及应用集成，被称为“胶水”语言，享有“人生苦短，我用Python”的评价。正因为此，近年来Python在编程语言排行榜上连续稳居榜首，成为大众学习程序设计的首选语言。

1.1.2 Python的应用领域

在大数据时代，企业信息系统、商业数据库、物联网、互联网构成了一个巨大的跨领域、跨平台的数据生态系统。如何从中获取有用的数据，对数据进行加工整理，让数据的潜在价值发挥作用，是每个职场人士普遍关注并思考的课题。Python在数据采集、科学计算、可视化分析、人工智能、Web开发等方面均展现了强大的功能。

1. 数据采集

数据采集是数据分析的第一环，常用的数据来源包括Excel文件、企业数据库、商业数据库、Web网站等。其中，Web网站因其数据公开易得且实时更新成为获取上市公司财务数据的首选来源。网络爬虫是数据获取和收集的一种主要方式，Python是编写网络爬虫的主流语言之一。

2. 科学计算

Python提供了强大的科学计算扩展库Numpy、Pandas和SciPy等，它们能够实现快速数组处理、数值运算和图形处理功能。Python的第三方库使得专业的数据分析人员可以设计算法、自主开发模块并上传；众多开源的科学计算软件包也提供了Python的调用接口，使其功能不断拓展。

3. 可视化分析

获取数据后,需要对原始数据进行清洗,完成数据规范化整理,并在此基础上进行多维度分析,最终选择合适的图表将数据分析结果进行可视化展现,以方便管理者阅读、理解并做出决策。Python中提供了众多的可视化模块库,如Matplotlib、Seaborn、Pyecharts等,可以轻松实现数据可视化展现。

4. 人工智能

Python是人工智能的首选编程语言,它拥有众多模块,在人工智能的各个领域都得到了很好的应用。除以上提到的核心扩展库,还有机器学习库、深度学习库、分布式深度学习库以及与自然语言处理、计算机视觉等相关的库。

5. Web开发

利用Python可以进行快速的Web开发,如谷歌、美国航天局(NASA)、You Tube、Facebook、豆瓣、知乎都采用Python进行了部分功能的开发。此外,搜狐、金山、腾讯、网易、百度、阿里、淘宝等都在使用Python完成各种各样的任务。

1.1.3 常用数据分析工具

数据分析工具的种类较多,场景不同使用的工具也有所不同,常用的有Excel、R语言、SQL语言、Python语言、BI工具(如Tableau、Power BI、FineBI、Smartbi等)。近年来,高等院校经济管理类专业普遍开设了“Excel在财务工作中的应用”“基于Power BI的财务大数据可视化分析”等课程,那么Python与Excel、Power BI相比有何异同?它有哪些优势呢?

1. Python与Excel

Python是一门解释型程序设计语言,Excel是一款通用的表处理软件。相较于Excel,Python的优势体现在以下4个方面。

1) Python在处理大量数据及复杂运算时效率更高

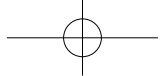
当数据量不大时,Excel和Python的处理效率相近。但当数据达到几十万行量级或公式嵌套较多时,Excel处理速度就会大大降低,甚至会出现卡顿,而Python在处理大数据时则游刃有余。不过,在数据分析量小、想要快速出结果、逻辑关系简单的情况下,Excel更有优势。

2) 代码可复用,分析过程可复现

当使用Python做数据分析时,分析代码可以保存为脚本,有利于持续优化,并且让改进流程更加清晰。例如,使用Excel进行简单的描述统计分析时,每换一份数据都需要重新操作一遍,而使用Python编写分析代码时,遇到分析过程需要修改时,只需要调整设定好的参数即可。当分析过程需要修改或复用时,只需要调整设定好的参数即可。在不改变数据源的情况下,代码输出的结果一致,不会随着时间和人员的变化而出现不同的分析结果,可复现性强。

3) 集成与交互性强

Python作为一门“胶水”语言,可以与很多编程语言及应用集成,从而方便快速地



进行数据及信息的交互。例如, Python可以与各种数据库连接, 通过SQL语句对数据库的数据进行存、取、修改等操作。另外, Python还可以连接API(application programming interface, 应用程序编程接口)编写自动化脚本操作应用程序。例如, 用 Python编写程序自动抓取、下载、分析网络上各种各样的数据, 免去人工搜索、下载、处理等重复劳动。

4) 机器学习

Python拥有丰富且强大的机器学习、深度学习库, 因此它能够很好地支持机器学习和深度学习, 这是使用Python做数据分析的最重要原因之一。目前各领域越来越需要机器学习, 从业者使用Python可以方便地创建机器学习模型, 深入挖掘海量数据中蕴藏的有价值信息。例如, 使用自然语言处理可以对媒体网络留言评论进行文字情绪分析, 从而判断客户需求 and 市场规则。

2. Python与Power BI

Power BI是微软推出的一款可视化软件, 其优点是所见即所得, 简单易学, 如果熟悉Excel则很容易上手。Python与其相比, 有以下三点优势。

1) 数据爬取

网络爬虫是大数据时代获取数据的重要工具, 以智能、自动、高效而被广泛推崇, 而Python是编写网络爬虫的主流语言, 代码简单、处理高效。

2) 数据处理

Python有Numpy和Pandas两个强大的库, 可以用来轻松清洗数据。

3) 数据可视化

如果想制作出各种好看的图表, 使用Python可视化类工具省时省力, 还具有交互功能。如果需要调整也只要修改代码即可, 不用费心费力重新作图。Python强大的社区支持, 也使其拥有取之不尽的资源。

综上, 不管是Excel、Power BI, 还是Python, 它们都只是工具, 我们更需要的是加强逻辑思维和业务分析能力, 才能真正打造自己的核心竞争力。

1.2 搭建Python开发环境

开始Python学习之旅之前, 首先需要搭建Python开发环境, 为编程及调试做好准备。

1.2.1 了解Python开发工具

Python有多款开发工具, 比较常用的有以下几个。

1) Python安装自带的IDLE

集成开发环境是用于提供程序开发环境的应用程序, 一般包括代码编辑器、编译器、调试器和图形用户界面等工具, 集成了代码编写功能、分析功能、编译功能、调试功能等。

标准Python安装程序包可以从官方网站下载(<https://www.python.org>)。Python安装时自带了IDLE。

2) 集成开发环境PyCharm

PyCharm适合程序员进行Python程序综合开发使用。

3) Anaconda

Anaconda是一个集成了Python和大量第三方库的开源Python发行版本，包含了Python编辑器、解释器和上千个数据科学相关的开源包，涉及数据可视化、机器学习、深度学习等多方面，是一个对初学者友好的Python数据分析的标准环境。

4) Jupyter Notebook

Jupyter Notebook是基于网页的用于交互计算的编辑器，可以集程序开发、文档编写、运行及可视化结果展示于一体，适用于数据处理、数据分析和可视化。

5) Spyder开发工具

Spyder有变量资源管理器，可以很方便地观察变量的取值。

Spyder和Jupyter Notebook都是下载Anaconda时自带的使用Python语言的开发工具，安装Anaconda时会一并安装Spyder和Jupyter Notebook。

本书侧重Python数据处理与数据分析，因此选择了Anaconda开发环境，并以Jupyter Notebook为开发工具。

1.2.2 Anaconda的下载与安装

登录Anaconda官方网站<https://www.anaconda.com>，单击“下载”按钮，默认下载64位Windows操作系统的安装程序，下载完成后得到“Anaconda3-2023.03-Windows-x86_64”安装包(也可以使用本书教学资源提供的安装包)。

【跟我练1-1】

安装Anaconda环境。

【操作指导】

- ① 双击安装程序，打开Welcome安装界面，如图1-1所示，单击Next按钮。
- ② 在License Agreement界面，单击I Agree按钮，同意安装协议，如图1-2所示。

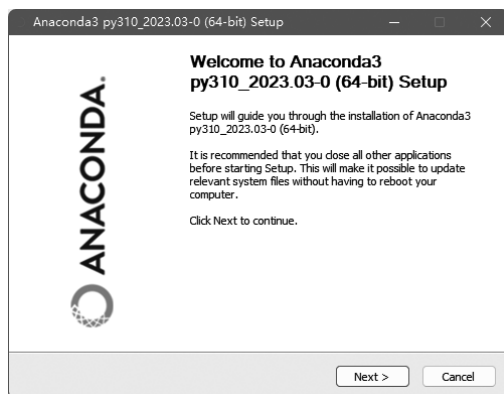


图 1-1 Welcome 安装界面

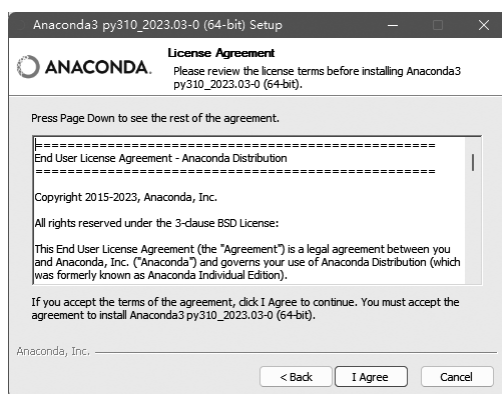


图 1-2 同意安装协议

- ③ 在Select Installation Type界面，选择Just me(recommended)选项，如图1-3所示，单击

Next按钮。

④ 在Choose Install Location界面，默认或自行设置安装路径，单击Next按钮。

⑤ 在Advanced Installation Options界面，选中Add Anaconda3 to my PATH environment variable和Register Anaconda3 as my default Python 3.10选项，将Anaconda3的路径设置到Windows的环境变量中，如图1-4所示。单击Install按钮，开始安装。

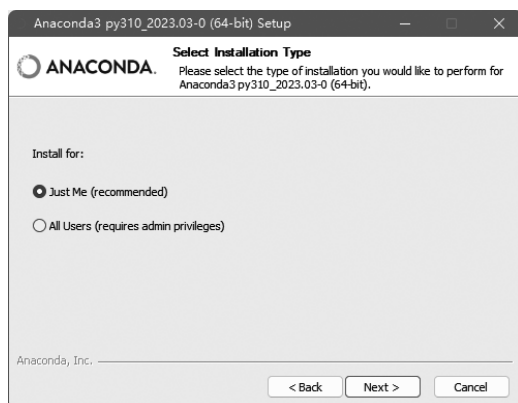


图 1-3 选择安装模式

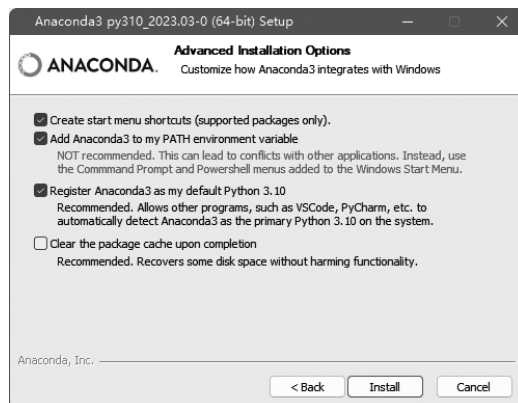


图 1-4 高级安装选项

⑥ 稍候一段时间，在Completing Setup界面，无须选择任何选项。单击Finish按钮，完成安装。

划重点：

将Anaconda的路径加入Path环境变量的作用，是可以在任何命令行路径下启动Python。否则，在Anaconda安装路径之外的位置无法在命令行中正常启动Python。如果此处没有勾选，后期还可以在计算机的“系统属性”设置中补充设置。

1.3 运行Python

安装完成后，我们通过运行Python来检测是否安装成功。

运行Python有两种模式：交互模式和文件模式。

1.3.1 交互模式

1. 理解交互模式

交互模式也称会话模式，是指在Python Shell中输入Python命令后，Python立即执行并显示执行结果。

2. 启动Python交互模式

启动Python交互模式有两种方法，即通过cmd命令启动或通过Anaconda Prompt启动。

【跟我练1-2】

通过cmd命令启动Python。

【操作指导】

- ① 按Windows+R组合键，打开“运行”对话框。在命令行中输入cmd，按Enter键或单击“确定”按钮，打开cmd命令窗口。
- ② 再在命令行中输入python，按Enter键，系统显示Python版本信息，并出现Python交互模式的命令提示符“>>>”，如图1-5所示。

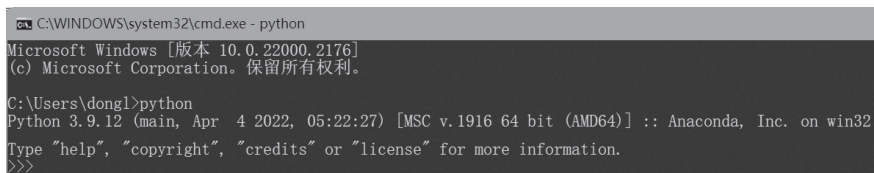


图 1-5 通过 cmd 命令启动交互模式

【跟我练1-3】

通过Anaconda Prompt启动Python并输出Hello Python。

【操作指导】

- ① 执行“开始”|“所有应用”|Anaconda3|Anaconda Prompt命令，如图1-6所示，打开Anaconda Prompt窗口。

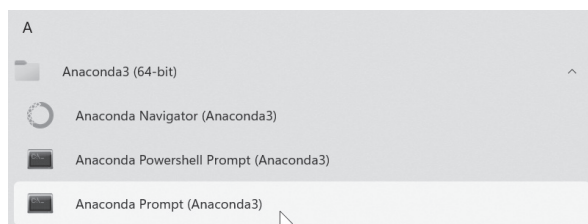


图 1-6 打开 Anaconda Prompt 窗口

- ② 输入python，按Enter键，也可以启动交互模式，如图1-7所示。

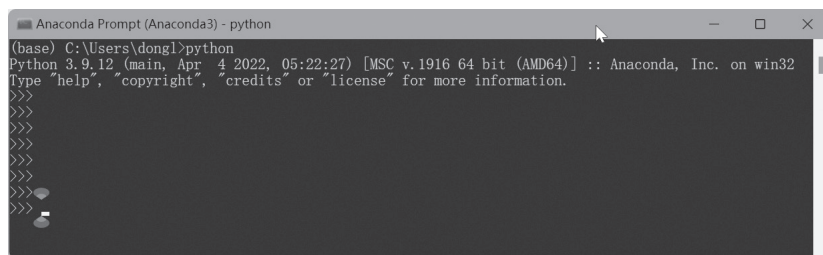


图 1-7 通过 Anaconda Prompt 启动交互模式

- ③ 在命令提示符“>>>”后输入print('Hello Python')，按Enter键。在下一行显示输出结果Hello Python，如图1-8所示。

```
>>> print('Hello Python')
Hello Python
>>>
```

图 1-8 输出 Hello Python

❖ 提示:

- ❖ `print()`将结果打印输出。`print()`语句中可以用逗号分隔多个输出项。
- ❖ `Hello Python`是字符串, `print()`打印字符串时必须用英文单引号或双引号括起来(注意不能用中文的单引号或双引号)。

3. 退出Python交互模式

退出Python 交互模式有以下3种方法。

- (1) 在命令提示符“>>>”后输入`exit()`, 按Enter键。
- (2) 按Ctrl+Z组合键, 然后按Enter键。
- (3) 直接关闭命令窗口。

1.3.2 文件模式

1. 理解文件模式

交互模式下的Python代码不易编辑, 无法保存。文件模式是把Python代码保存在文件中, 该文件称为Python程序。

2. Jupyter Notebook编辑器

Anaconda自带了Jupyter Notebook编辑器, 无须另行安装。Jupyter Notebook可以将程序代码、说明文本、数学公式、可视化图表等内容全部显示在一个文档中, 实现边写代码边做记录边展示结果, 这正是它独特的优势所在。

【跟我练1-4】

输出Hello Python, 并以文件名“hello”保存在“D:\python\项目1”目录中。

【操作指导】

① 执行“开始”|“所有应用”|Anaconda3|Jupyter Notebook命令, 进入Jupyter窗口, 如图1-9所示。列表中显示了默认安装路径中的一些文件夹, 可以在任何一个文件夹中创建Python文件。

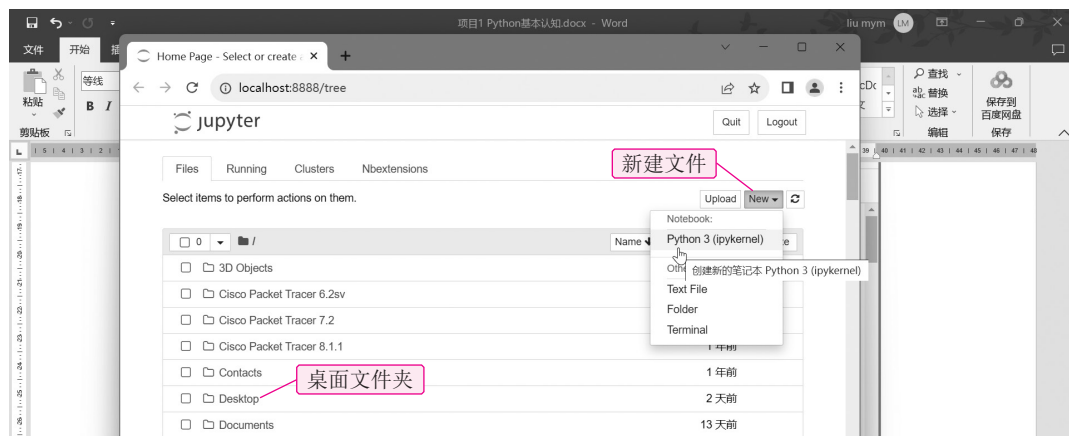


图 1-9 Jupyter 窗口

❖ 提示:

- ❖ Jupyter Notebook是基于网页运行的编辑器，第一次打开Jupyter Notebook时需要选择浏览器。
- ❖ Desktop文件夹就是桌面文件夹。

② 执行New | Python 3命令，进入Jupyter编辑器窗口，新文件未命名前，标题栏显示默认文件名Untitled。

③ 工具栏下方是一系列单元格，在单元格的代码编辑区输入`print('Hello,Python')`，单击工具栏中的“▶运行”按钮，执行结果显示在代码编辑区下方，如图1-10所示。

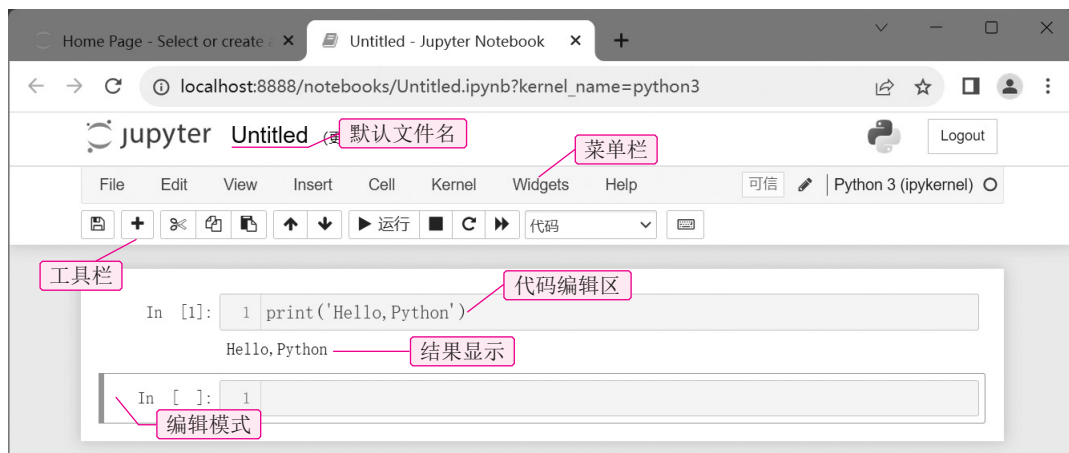


图 1-10 编辑并运行

❖ 提示:

- ❖ Jupyter Notebook将代码中不同的元素标记为不同的颜色，关键字显示为绿色，字符串显示为红色。
- ❖ 在文件编辑过程中，可以执行File | Rename命令，或者直接单击上方的Untitled选项对文件重命名。
- ❖ 执行View | Toggle Line Numbers命令，可以在代码前加行号。
- ❖ 选中一个单元格，单击工具栏中的“↑”或“↓”按钮可以上下移动单元格位置。
- ❖ 可以用Ctrl键+鼠标滚轮，放大或缩小界面。

④ 执行File | Downloads as | Notebook命令，如图1-11所示。打开“新建下载任务”对话框。

⑤ 输入文件名“hello”，在“下载到”文本框中设置保存路径，可以通过单击“浏览”按钮选择一个已经存在的文件夹保存文件，如图1-12所示。

⑥ 单击“下载”按钮，保存文件到指定路径。

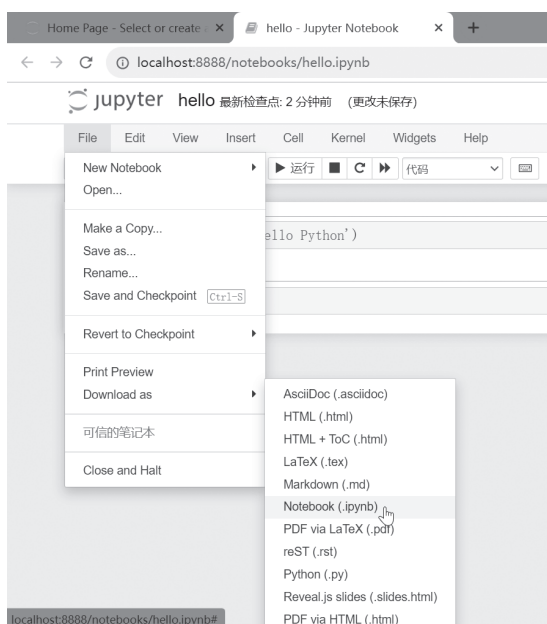


图 1-11 选择保存为 Notebook 文件

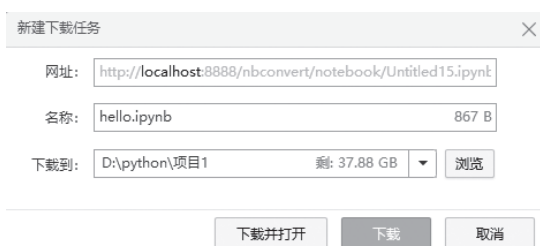


图 1-12 指定保存文件路径

❖ 提示:

Jupyter Notebook在浏览器中运行时，其管理窗口如图1-13所示。正常情况下无须使用，但是不可以关闭，否则Jupyter Notebook中会显示连接中断。

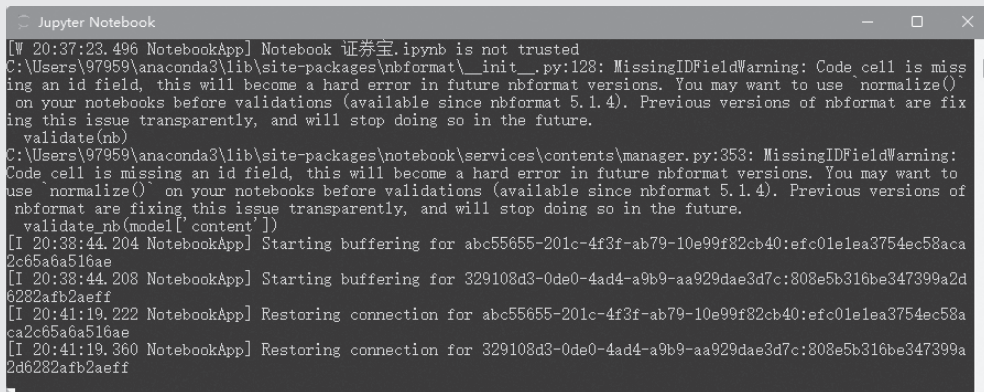


图 1-13 Jupyter Notebook 管理窗口

划重点:

Python的源代码文件有“.py”和“.ipynb”两种。“py”文件是标准的Python源代码文件，可以用Spyder、PyCharm编辑并运行；“.ipynb”文件是使用Jupyter Notebook来编写Python程序时的文件。执行Jupyter Notebook下的File | Download as | python(.py)命令可以将.ipynb文件转化为.py文件。

3. Jupyter Notebook常用快捷键

Jupyter Notebook有两种键盘输入模式：编辑模式和命令模式。编辑模式下，可向代码

块中输入代码或文本，这时的代码框左边线是绿色的。命令模式下，代码框左边线是蓝色的。在编辑模式下按Esc键可切换到命令模式，在命令模式下按Enter键可切换到编辑模式。

在命令模式下按H键，系统显示两种模式下的快捷键说明。例如，在命令模式下按两次D键是删除当前代码块；在编辑模式下，按Ctrl+Z组合键是撤销上一次的输入，如图1-14所示。



图 1-14 快捷键说明

1.4 智能提示及代码补全

Jupyter Notebook具有智能提示功能，有助于快速书写代码，极大地方便了程序开发。

【跟我练1-5】

安装智能提示模块。

【操作指导】

① 执行Files | New | Terminal命令，如图1-15所示。

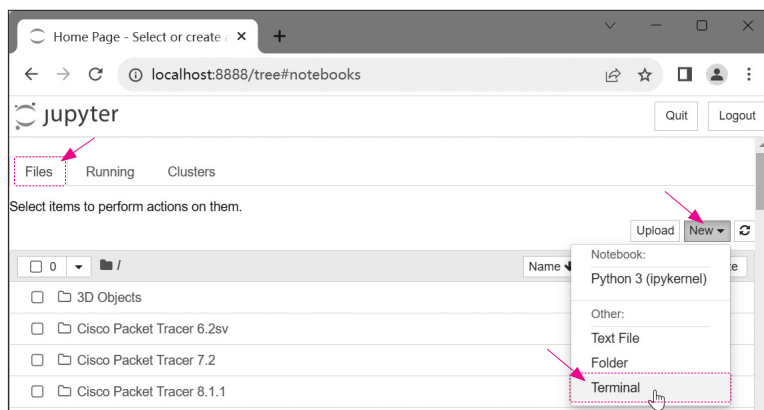


图 1-15 步骤①

② 依次执行以下命令。

```
pip install jupyter_contrib_nbextensions
jupyter contrib nbextension install --user
pip install jupyter_nbextensions_configurator
jupyter nbextensions_configurator enable --user
```

③ 安装完成后，重新打开Jupyter Notebook，可以看到增加了一个Nbextensions选项，如图1-16所示。

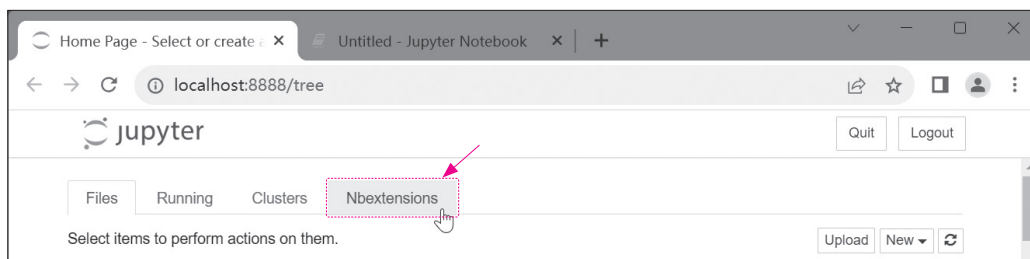


图 1-16 步骤③

④ 单击Nbextensions选项，取消选择Configurable nbextensions选项前的复选框，选择Hinterland选项前的复选框，如图1-17所示。

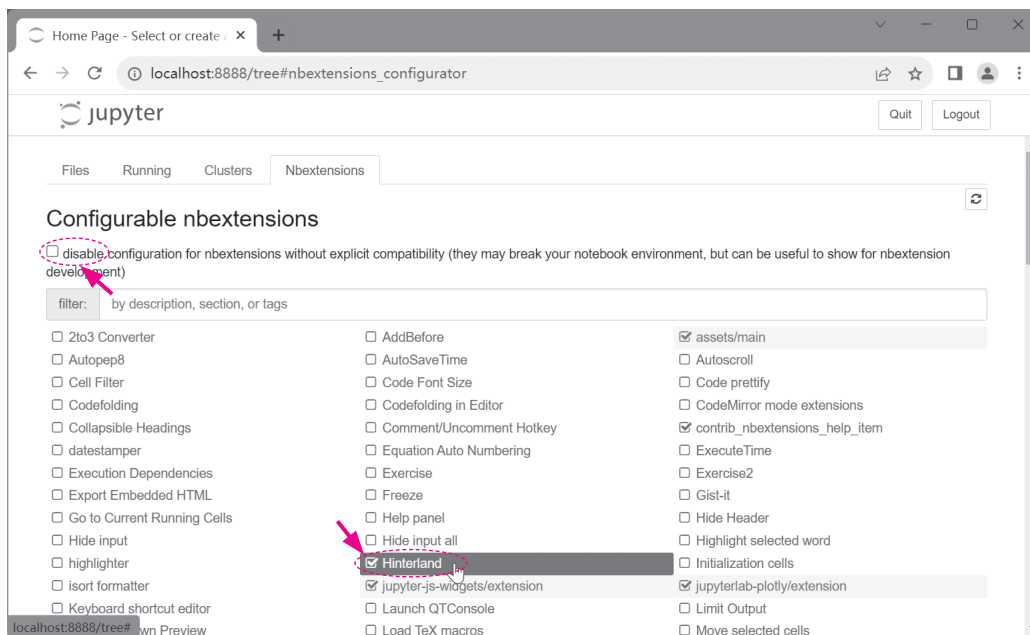


图 1-17 步骤④

⑤ 测试。输入起始字符，自动提示可选项，利用“↑”或“↓”键选定后再按Enter键补全代码。若提示的内容没有想要的代码，则按“→”键即可，如图1-18所示。

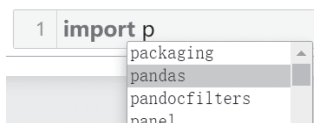


图 1-18 测试

随堂测

一、判断题

1. 在安装时选中Add Anaconda3 to my PATH environment variable选项的作用是在Jupyter窗口中可以直接执行Python命令。()
2. 运行Python有交互模式和文件模式。()

二、单选题

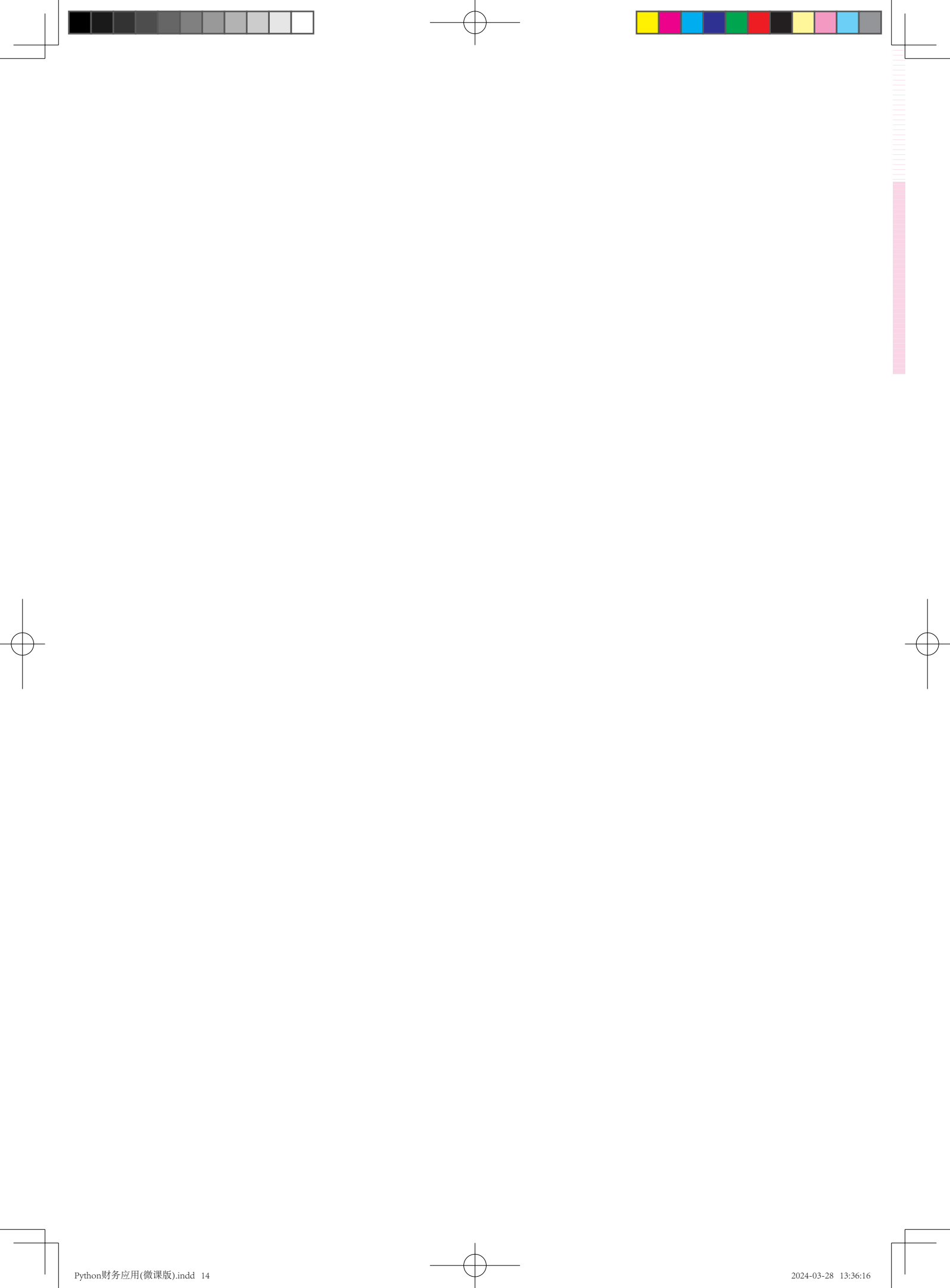
1. Python文件的扩展名为()。
A. .py
B. .pyth
C. .pyt
D. .thon
2. Python交互模式的命令提示符为()。
A. ???
B. <<<
C. >>>
D. ///

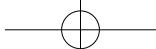
三、多选题

1. Python的应用领域包括()。
A. 数据爬取
B. 科学计算
C. 可视化分析
D. 人工智能
2. Python语言的特点包括()。
A. 简单
B. 开源
C. 面向过程
D. 易扩展

四、实训题

1. 在本机上安装Anaconda。
2. 分别在交互模式和文件模式下输出“Practice makes perfect.”。





项目 2

Python 语言基础

学习目标

- 理解Python的数据类型，掌握不同数据类型的转换方法。
- 了解变量的概念，掌握常用运算符的使用。
- 掌握三类基本程序结构。
- 掌握函数的定义和调用方法。

思政目标

培养团队精神，实现合作共赢

Python本身和第三方函数库提供了众多的数据类型，这些数据虽然格式不同、功能各异，但是能够协调运算，共同完成各种各样的任务，呈现千姿百态的程序效果。现实生活和工作中，也会遇到性格不同、爱好不同、观念不同的同事或朋友，只要大家能够求同存异，必定能实现和谐相处、合作共赢。现代社会中单打独斗的个人主义很难立足，只有精诚合作的团队，才能开拓不一样的天地！培养团队精神和良好的沟通能力是发挥个人能力必不可少的要求。

学习任何一门程序设计语言，都需要先了解其数据类型和基本语法，本项目就对这些内容做概要介绍。已经掌握Python程序设计基础的读者可以跳过本项目。

2.1 数据类型

Python中有6种标准的数据类型，分别是数值(number)、字符串(string)、列表(list)、元组(tuple)、字典(dictionary)和集合(set)。