



全国高等职业教育“十三五”规划教材

Python程序设计实例教程

董付国 著

- 本书共14个项目，主要包括Python编程基础、网络爬虫、数据分析和数据可视化四大部分内容。
- 全部代码适用于Python 3.5、Python 3.6、Python 3.7以及更高版本。
- 免费提供教学PPT、源代码、教学大纲、习题答案等全套教学资源。


PYTHON


电子课件下载网址 www.cmpedu.com


 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS


全国高等职业教育规划教材精品推荐

书 名	作 者	书 号
 计算机应用基础 (Windows 7+Office 2010)	刘瑞新	ISBN 978-7-111-53073-2
 Office 2016 办公软件高级应用实例教程 第2版	侯丽梅	ISBN 978-7-111-62583-4
 PPT设计与制作实战教程	於文刚	ISBN 978-7-111-55500-1
 计算机专业英语 第4版	王小刚	ISBN 978-7-111-48541-4
 计算机电路基础	翟文正	ISBN 978-7-111-62111-9
 C语言程序设计实例教程 第2版	李 红	ISBN 978-7-111-49177-4
 C#可视化程序设计案例教程 第4版	刘培林	ISBN 978-7-111-62902-3
 ASP.NET软件开发实用教程 第2版	华 驰	ISBN 978-7-111-48861-3
 Java程序设计	何水艳	ISBN 978-7-111-52164-8
 JavaScript程序设计教程	张兵义	ISBN 978-7-111-60114-2
 Python程序设计实例教程	董付国	ISBN 978-7-111-63198-9
 XML基础与案例教程	黄 源	ISBN 978-7-111-58862-7
 MySQL数据库应用与管理	鲁大林	ISBN 978-7-111-62327-4
 数据库技术与应用——SQL Server 2008 第2版	李 曼	ISBN 978-7-111-50836-6
 关系数据库与SQL Server 2012 第3版	陈 竺	ISBN 978-7-111-51590-6
 物联网工程概论	刘全胜	ISBN 978-7-111-52572-1
 云计算基础及应用	郎登何	ISBN 978-7-111-54412-8
 云操作系统	李 力	ISBN 978-7-111-53195-1
 虚拟化与云计算平台构建	李晨光	ISBN 978-7-111-54705-1
 移动互联网概论 第2版	危光辉	ISBN 978-7-111-60823-3
 Android移动应用开发案例教程	范美英	ISBN 978-7-111-50931-8
 计算机网络基础——基于案例与实训 第2版	朱 迅	ISBN 978-7-111-60527-0
 Linux系统与网络管理	赵尔丹	ISBN 978-7-111-42956-2
 Linux网络管理与配置 第2版	姚 越	ISBN 978-7-111-61257-5
 网络操作系统——基于Windows Server 2012 第2版	龚 涛	ISBN 978-7-111-58240-3
 局域网组建、管理与维护 第3版	杨昊龙	ISBN 978-7-111-62469-1
 网络服务器配置与管理 第2版	王国鑫	ISBN 978-7-111-49505-5
 网络综合布线案例教程 第2版	裴有柱	ISBN 978-7-111-50360-6
 网络工程设计与实施 第2版	朱宪花	ISBN 978-7-111-48799-9
 网络设备配置与管理	危光辉	ISBN 978-7-111-53827-1
 计算机网络安全 第2版	鲁 立	ISBN 978-7-111-58242-7
 PHP+MySQL+Dreamweaver动态网站开发实例教程 第2版	张兵义	ISBN 978-7-111-58009-6
 HTML+CSS+JavaScript网页制作 第2版	刘瑞新	ISBN 978-7-111-58334-9
 HTML5+CSS3网页设计与制作基础教程	顾理琴	ISBN 978-7-111-60165-4
 多媒体技术及应用 第4版	鲁家皓	ISBN 978-7-111-48213-0
 Photoshop CC图形图像处理实例教程 第2版	曾小兰	ISBN 978-7-111-62401-1
 Photoshop CC图像处理案例教程 第2版	刘英杰	ISBN 978-7-111-54476-0
 Flash CC动画制作案例教程 第2版	王桂霞	ISBN 978-7-111-56564-2
 数字影视后期合成项目教程 第2版	尹敬齐	ISBN 978-7-111-47042-7

图例说明： “十二五” 职业教育国家规划教材

 网上提供电子课件下载





 微课视频 (扫书中二维码观看)

 附赠光盘

上架指导 程序设计

ISBN 978-7-111-63198-9

责任编辑◎和庆娣

封面设计◎    



机工教育微信服务号



获得更多相关资讯及
图书信息请关注



ISBN 978-7-111-63198-9



9 787111 631989 >

定价：49.00元

2019

全国高等职业教育“十三五”规划教材

Python 程序设计实例教程

董付国 著

机械工业出版社

本书系统介绍 Python 基础知识以及数据采集、分析、可视化的流程与应用,实例丰富,实战性强。全书共 14 个项目,其中前 10 个项目以 Python 基础知识的理解和应用为主,项目 11 至 14 分别讲解网络爬虫以及 numpy、pandas 和 matplotlib 的应用。书中全部代码适用于 Python 3.5、Python 3.6、Python 3.7 以及更高版本。

本书可以作为本科、专科、高职院校非计算机专业程序设计课程用教材,也可作为计算机专业程序设计基础课程用教材,还可作为 Python 爱好者的自学用书。

本书配有教学资源(包括 PPT、源代码、大纲、习题答案),需要的教师可登录 www.cmpedu.com 免费注册,审核通过后下载,或联系编辑索取(QQ: 1239258369, 电话: 010-88379739)。

图书在版编目(CIP)数据

Python 程序设计实例教程 / 董付国著. —北京: 机械工业出版社, 2019.7
全国高等职业教育“十三五”规划教材
ISBN 978-7-111-63198-9

I. ①P… II. ①董… III. ①软件工具—程序设计—高等职业教育—教材
IV. ①TP311.561

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 140699 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 和庆娣 责任编辑: 和庆娣

责任校对: 张艳霞 责任印制: 郜敏

河北宝昌佳彩印刷有限公司印刷

2019 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·16 印张·395 千字

0001—2500 册

标准书号: ISBN 978-7-111-63198-9

定价: 49.00 元

电话服务

客服电话: 010-88361066

010-88379833

010-68326294

封底无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网: www.cmpbook.com

机工官博: weibo.com/cmp1952

金书网: www.golden-book.com

机工教育服务网: www.cmpedu.com

前 言

Python 语言由 Guido van Rossum 于 1991 年推出了第一个公开发行版本，之后迅速得到了各行业人士的青睐。经过 20 多年的发展，Python 语言已经渗透到统计分析、移动终端开发、科学计算可视化、系统安全、逆向工程、软件测试与软件分析、图形图像处理、人工智能、机器学习、深度学习等几乎所有专业和领域，在黑客领域更是多年来一直拥有霸主地位。与此同时，Python 语言在各大编程语言排行榜上的位次也是逐年上升的，被 TIOBE 网站评为 2010 年年度语言；在 IEEE Spectrum 2017 编程语言排行榜上名列榜首。

Python 是一门免费、开源、跨平台的高级动态编程语言，支持命令式编程、函数式编程，完全支持面向对象程序设计，拥有大量功能强大的内置对象、标准库，以及涉及各行业领域的扩展库，使得各领域的工程师、科研人员、策划人员和管理人员能够快速实现和验证自己的思路、创意或者推测，还有更多人喜欢用 Python 写个小脚本来完成自己工作中的一些小任务。在有些编程语言中需要编写大量代码才能实现的功能，在 Python 中只需要几行代码，大幅度减少了代码量，更加容易维护。Python 用户只需要把主要精力放在业务逻辑的设计与实现上，在开发速度和运行效率之间达到了完美的平衡，其精妙之处令人击节赞叹。

一个好的 Python 程序不仅是正确的，更应该是简洁、直观、漂亮、优雅、方便人们阅读的，整个代码处处体现着美，让人赏心悦目。Python 代码对布局要求非常严格，尤其是使用缩进来体现代码的逻辑关系，这一点硬性要求非常有利于学习者和程序员养成一个良好、严谨的习惯。除了能够快速解决问题之外，代码布局要求严格也是 Python 被广泛选作教学语言的重要原因。

早在多年前 Python 就已经成为卡耐基梅隆大学、麻省理工学院、加州大学伯克利分校、哈佛大学、多伦多大学等国外很多大学计算机专业或非计算机专业的程序设计入门教学语言。近几年来国内有几百所高等院校的多个专业陆续开设了 Python 程序设计有关课程，并且这个数量还在持续快速增加。目前来看，选择使用 Python 作为程序设计入门教学语言或者作为各专业扩展课程，无疑是一个非常明智的选择。

内容组织与阅读建议

本书共 14 个项目和若干子任务，主要包括 Python 编程基础、网络爬虫、数据分析和数据可视化这四大部分内容，全部代码适用于 Python 3.5、Python 3.6、Python 3.7 以及更高版本。

项目 1 认识 Python。简单介绍 Python 语言与版本、安装与配置 Python 开发环境、Python 编码规范、扩展库安装方法以及标准库对象与扩展库对象的导入。

项目 2 使用内置对象和运算符。讲解 Python 常用内置对象、运算符与表达式、常用内置函数、Python 关键字。

项目 3 使用 Python 序列结构。讲解序列、列表、元组与生成器表达式、字典、集合、序列解包。

项目 4 使用程序控制结构。讲解条件表达式的常见形式，单分支、双分支、多分支选择结构以及嵌套的选择结构；循环结构，包括 for 循环与 while 循环，break 与 continue 语

句；以及异常处理结构。

项目 5 设计和使用自定义函数。讲解函数定义与调用语法、不同类型的函数参数、参数传递的序列解包、变量作用域、lambda 表达式、生成器函数。

项目 6 面向对象程序设计基础。讲解类的定义与使用、数据成员与成员方法、属性和继承、特殊方法。

项目 7 使用字符串。讲解字符串编码格式、转义字符与原始字符串、字符串格式化的不同形式、字符串常用方法、字符串常量、中英文分词、汉字到拼音的转换。

项目 8 使用正则表达式。讲解正则表达式语法、正则表达式模块 re 的用法。

项目 9 读写文件内容。讲解文件操作基本知识、文本文件内容操作以及 Excel 与 Word 等常见类型文件的操作。

项目 10 文件与文件夹操作。讲解 os、os.path 与 shutil 这 3 个模块的用法，以及递归遍历文件夹和按广度优先遍历文件夹的原理。

项目 11 网络爬虫入门与应用。讲解 HTML、JavaScript 基础以及 urllib、scrapy、BeautifulSoup、requests、selenium 在网络爬虫程序中的应用。

项目 12 使用 numpy 实现数组与矩阵运算。讲解 numpy 的数组和矩阵运算。

项目 13 使用 pandas 分析与处理数据。讲解 pandas 常用操作、pandas 结合 matplotlib 进行数据可视化、pandas 的应用。

项目 14 使用 matplotlib 进行数据可视化。介绍使用 Python 扩展库 matplotlib 进行数据可视化相关的技术，包括折线图、散点图、饼状图、柱状图、三维图的绘制，以及切分绘图区域、设置坐标轴和图例等内容。

本书适用读者

本书可以作为（但不限于）：本科、专科、高职院校非计算机专业程序设计课程用教材，计算机专业程序设计基础课程教材，Python 爱好者自学用书。

配套资源

本书提供教学 PPT、源代码、大纲、习题答案等全套教学资源，可通过微信公众号“Python 小屋”获取，或发送邮件至 dongfuguo2005@126.com 与作者联系获取；也可通过机械工业出版社相应渠道获取（见版权页内容简介）。

致谢

首先感谢父母的养育之恩，在当年那么艰苦的条件下还坚决支持我读书，没有让我像其他同龄的孩子一样辍学。感谢姐姐、姐夫多年来对我的爱护以及在老家对父母的照顾，感谢善良的弟弟、弟媳在老家对父母的照顾。当然，最应该感谢的是妻子和孩子对我这个工作狂人的理解和体谅。

感谢每一位读者，感谢您在茫茫书海中选择了本书，衷心祝愿您能够从本书中受益，学到真正需要的知识。同时也期待每一位读者的热心反馈，随时欢迎您指出书中的不足，并通过微信公众号“Python 小屋”或电子邮箱 dongfuguo2005@126.com 与作者沟通和交流。

董付国 于山东烟台

2019 年 5 月

目 录

前言

项目 1 认识 Python	1
1.1 任务 1 了解 Python 语言和版本	1
1.2 任务 2 安装与配置 Python 开发环境	2
1.2.1 IDLE	2
1.2.2 Anaconda 3	3
1.2.3 PyCharm	5
1.3 任务 3 了解 Python 编程规范	7
1.4 任务 4 安装扩展库	7
1.5 任务 5 导入与使用标准库与扩展库中的对象	8
1.5.1 import 模块名 [as 别名]	9
1.5.2 from 模块名 import 对象名 [as 别名]	9
1.5.3 from 模块名 import *	10
习题	10
项目 2 使用内置对象和运算符	11
2.1 任务 1 认识 Python 常用内置对象	11
2.1.1 常量与变量	12
2.1.2 数字类型	13
2.1.3 字符串	14
2.1.4 列表、元组、字典、集合	15
2.2 任务 2 使用 Python 运算符与表达式	15
2.2.1 算术运算符	16
2.2.2 关系运算符	17
2.2.3 成员测试运算符	18
2.2.4 集合运算符	18
2.2.5 逻辑运算符	18
2.2.6 补充说明	19
2.3 任务 3 使用 Python 内置函数	19
2.3.1 类型转换与判断	21
2.3.2 最值与求和	23
2.3.3 基本输入/输出	24
2.3.4 排序与逆序	25
2.3.5 枚举与迭代	25
2.3.6 map()函数、reduce()函数、filter()函数	26

2.3.7	range()函数	28
2.3.8	zip()函数	28
2.4	任务 4 了解 Python 关键字	29
习题		30
项目 3	使用 Python 序列结构	32
3.1	任务 1 了解 Python 序列	32
3.2	任务 2 使用列表	33
3.2.1	列表创建与删除	33
3.2.2	列表元素访问	34
3.2.3	列表常用方法	34
3.2.4	列表对象支持的运算符	36
3.2.5	内置函数对列表的操作	37
3.2.6	列表推导式	37
3.2.7	切片	40
3.3	任务 3 使用元组与生成器表达式	40
3.3.1	元组创建与元素访问	40
3.3.2	元组与列表的异同点	41
3.3.3	生成器表达式	41
3.4	任务 4 使用字典	42
3.4.1	字典的创建与删除	43
3.4.2	字典元素的访问	43
3.4.3	元素的添加、修改与删除	44
3.4.4	字典应用案例	45
3.5	任务 5 使用集合	46
3.5.1	集合对象的创建与删除	46
3.5.2	集合的操作与运算	47
3.5.3	集合应用案例	48
3.6	任务 6 理解序列解包	51
习题		53
项目 4	使用程序控制结构	54
4.1	任务 1 理解条件表达式	54
4.2	任务 2 使用选择结构	56
4.2.1	单分支选择结构	56
4.2.2	双分支选择结构	57
4.2.3	多分支选择结构	58
4.2.4	选择结构的嵌套	59
4.3	任务 3 使用循环结构	59
4.3.1	for 循环与 while 循环	59
4.3.2	break 与 continue 语句	60

4.4	任务 4 了解异常处理结构语法	61
4.5	任务 5 综合应用	62
	习题	67
项目 5	设计和使用自定义函数	69
5.1	任务 1 定义与调用函数	69
5.1.1	基本语法	69
5.1.2	递归函数	70
5.2	任务 2 理解函数参数	71
5.2.1	位置参数	71
5.2.2	默认值参数	71
5.2.3	关键参数	72
5.2.4	可变长度参数	72
5.2.5	传递参数时的序列解包	73
5.3	任务 3 理解变量作用域	74
5.4	任务 4 理解 lambda 表达式	75
5.5	任务 5 理解生成器函数	76
5.6	任务 6 综合应用	77
	习题	86
项目 6	面向对象程序设计基础	88
6.1	任务 1 定义与使用类	88
6.2	任务 2 理解数据成员与成员方法	89
6.2.1	私有成员与公有成员	89
6.2.2	数据成员	90
6.2.3	成员方法	90
6.2.4	属性	92
6.3	任务 3 理解和使用继承	94
6.4	任务 4 理解特殊方法工作原理	96
6.5	任务 5 综合应用	98
	习题	105
项目 7	使用字符串	106
7.1	任务 1 认识字符串	106
7.1.1	字符串编码格式	106
7.1.2	转义字符与原始字符串	107
7.2	任务 2 字符串格式化	109
7.2.1	使用 % 符号进行格式化	109
7.2.2	使用 format() 方法进行字符串格式化	110
7.2.3	格式化的字符串常量	111
7.3	任务 3 字符串常用方法与操作	111
7.3.1	find()、rfind()、index()、rindex()、count()	111

7.3.2	split()、rsplit()	112
7.3.3	join()	113
7.3.4	lower()、upper()、capitalize()、title()、swapcase()	113
7.3.5	replace()、maketrans()、translate()	114
7.3.6	strip()、rstrip()、lstrip()	115
7.3.7	startswith()、endswith()	115
7.3.8	isalnum()、isalpha()、isdigit()、isspace()、isupper()、islower()	115
7.3.9	center()、ljust()、rjust()	116
7.3.10	字符串支持的运算符	116
7.3.11	适用于字符串的内置函数	117
7.3.12	字符串切片	118
7.4	任务4 使用字符串常量	118
7.5	任务5 中英文分词	119
7.6	任务6 汉字到拼音的转换	120
7.7	任务7 综合应用	120
	习题	122
项目 8	使用正则表达式	124
8.1	任务1 理解正则表达式语法	124
8.2	任务2 使用正则表达式模块 re	126
8.3	任务3 综合应用	128
	习题	131
项目 9	读写文件内容	132
9.1	任务1 了解文件的概念及分类	132
9.2	任务2 了解文件操作基本知识	132
9.2.1	内置函数 open()	133
9.2.2	文件对象常用方法	134
9.2.3	上下文管理语句 with	134
9.3	任务3 文本文件内容操作	134
9.4	任务4 Excel 与 Word 文件操作	136
	习题	145
项目 10	文件与文件夹操作	147
10.1	任务1 使用 os 模块	147
10.2	任务2 使用 os.path 模块	149
10.3	任务3 使用 shutil 模块	150
10.4	任务4 综合应用	151
	习题	154
项目 11	网络爬虫入门与应用	156
11.1	任务1 了解 HTML 与 JavaScript	156
11.1.1	HTML 基础	156

11.1.2	JavaScript 基础	158
11.2	任务 2 使用 urllib 编写爬虫程序	160
11.2.1	urllib 的基本应用	161
11.2.2	urllib 爬虫案例	162
11.3	任务 3 使用 scrapy 编写爬虫程序	164
11.4	任务 4 了解 BeautifulSoup 基本用法	169
11.5	任务 5 使用 requests 编写爬虫程序	174
11.5.1	requests 基本操作	175
11.5.2	requests 爬虫案例	176
11.6	任务 6 使用 selenium 编写爬虫程序	177
	习题	181
项目 12	使用 numpy 实现数组与矩阵运算	182
12.1	任务 1 掌握数组常用操作	182
12.2	任务 2 掌握矩阵运算与常用操作	192
	习题	195
项目 13	使用 pandas 分析与处理数据	197
13.1	任务 1 了解 pandas 常用操作	197
13.2	任务 2 pandas 结合 matplotlib 进行数据可视化	212
13.3	任务 3 pandas 应用案例	216
	习题	223
项目 14	使用 matplotlib 进行数据可视化	225
14.1	任务 1 认识 matplotlib	225
14.2	任务 2 绘制带有中文标题、标签和图例的折线图	225
14.3	任务 3 绘制散点图	227
14.4	任务 4 绘制饼状图	231
14.5	任务 5 绘制柱状图	232
14.6	任务 6 绘制雷达图	234
14.7	任务 7 绘制三维图形	235
14.8	任务 8 切分绘图区域	239
14.9	任务 9 设置图例	240
14.10	任务 10 设置坐标轴刻度距离和文本	242
	习题	243
	参考文献	245

项目 1 认识 Python

Python 语言以快速解决问题而著称，其特点在于提供了丰富的内置对象、运算符和标准库对象，而庞大的扩展库更是极大增强了 Python 的功能，大幅度扩展了 Python 的用武之地，其应用几乎已经渗透到了所有领域和学科。本项目将介绍 Python 语言的特点、版本、编码规范、扩展库的安装、标准库对象与扩展库对象的导入和使用。

本项目学习目标

- 了解 Python 语言版本
- 熟悉 Python 开发环境
- 了解 Python 编码规范
- 掌握扩展库安装方式
- 掌握标准库对象与扩展库对象的导入和使用

1.1 任务 1 了解 Python 语言和版本

Python 语言的名字来自于一个著名的电视剧“Monty Python's Flying Circus”，Python 之父 Guido van Rossum 是这部电视剧的狂热爱好者，所以把他设计的语言命名为 Python。

Python 是一门跨平台、开源、免费的解释型高级动态编程语言，是一种通用编程语言。除了可以解释执行之外，Python 还支持将源代码伪编译为字节码来优化程序，提高加载速度，并对源代码进行一定程度的保密，也支持使用 py2exe、pyinstaller、cx_Freeze 或其他类似工具将 Python 程序及其所有依赖库打包成为各种平台上的可执行文件；Python 支持命令式编程和函数式编程两种方式，完全支持面向对象程序设计，语法简洁清晰，功能强大且易学易用，最重要的是拥有大量的几乎支持所有领域应用开发的成熟扩展库。

Python 语言拥有强大的“胶水”功能，可以把多种不同语言编写的程序融合到一起实现无缝拼接，更好地发挥不同语言和工具的优势，满足不同应用领域的需求。Python 诞生以来，不到 30 年的时间里，已经渗透到统计分析、移动终端开发、科学计算可视化、系统安全、逆向工程与软件分析、图形图像处理、人工智能、机器学习、游戏设计与策划、网站开发、数据爬取与大数据处理、密码学、系统运维、音乐编程、影视特效制作、计算机辅助教育、医药辅助设计、天文信息处理、化学与生物信息处理、神经科学与心理学、自然语言处理、电子电路设计、电子取证、树莓派（Raspberry Pi，为学习计算机编程教育而设计，只有信用卡大小的微型计算机）开发等几乎所有专业和领域，在黑客领域更是多年来一直拥有霸主地位。

Python 官方网站同时发行和维护着 Python 2.x 和 Python 3.x 两个不同系列的版本，并且版本更新速度非常快。目前常用的版本分别是 Python 2.7.6、Python 3.4.10、Python 3.7.4、Python 3.5.7 和 Python 3.6.9。另外，本书定稿时 Python 3.8.0 已经推出 beta2 测试版本，预计很快会发布正式版本。Python 2.x 和 Python 3.x 这两个系列的版本之间很多用法是不兼容的，除了基本输入/输出方式有所不同，很多内置函数和标准库对象的用法也有非常大的区别，适用于 Python 2.x 和 Python 3.x 的扩展库之间更是差别巨大，这也是旧系统进行版本迁移时最大的障碍。

Python 3.x 的设计理念更加合理、高效和人性化，代码开发和运行效率更高，2015 年年底开始 Python 3.x 就已经呈现出全面普及和应用的趋势，越来越多的扩展库也以非常快的速度推出了与最新 Python 版本相适应的版本。另外，Python 官方早在 2016 年就已经宣布，最迟到 2020 年 1 月 1 日将会全面放弃 Python 2.x 的维护和更新。所以，如正在使用 2.x 系列，那么最好尽快转换成 3.x 并且选择较高的版本。如果刚刚开始接触 Python，那么一定要毫不犹豫地选择最新的 3.x 版本。

1.2 任务 2 安装与配置 Python 开发环境

除了 Python 官方安装包自带的 IDLE，还有 Anaconda 3、PyCharm、Eclipse、zwyPython 等大量开发环境。相对来说，IDLE 稍微简陋一些，但也提供了语法高亮（使用不同的颜色显示不同的语法元素，例如，使用绿色显示字符串，橙色显示 Python 关键字，紫色显示内置函数）、交互式运行、程序编写和运行以及简单的程序调试功能。其他 Python 开发环境则是对 Python 解释器主程序进行了不同的封装和集成，使得代码的编写和项目管理更加方便一些。本节对 IDLE 和 Anaconda 3 这两个开发环境进行简单介绍，书中所有代码也同样可以在 PyCharm 等其他开发环境中运行。

按照惯例，本书中所有在交互模式运行和演示的代码都以 IDLE 交互环境的提示符“>>>”开头，在运行这样的代码时，并不需要输入提示符“>>>”。而书中所有不带提示符“>>>”的代码都表示需要写入一个程序文件并保存和运行。

1.2.1 IDLE

IDLE 应该算是最原始的 Python 开发环境之一，没有集成任何扩展库，也不具备强大的项目管理功能。但也正是因为这一点，使得开发过程中的一切都需要自己掌控，深得资深 Python 爱好者喜爱，成为 Python 内功修炼的重要途径。

在 Python 官方网站 <https://www.python.org/> 下载最新的 Python 3.6.x 安装包或 Python 3.7.x（根据自己计算机操作系统选择 32 位或 64 位）并安装（建议安装路径为 C:\Python36 或 C:\Python37），之后在“开始”菜单中可以打开 IDLE，如图 1-1 所示，然后看到的就是 IDLE 交互式开发界面，如图 1-2 所示。

在交互式开发环境中，每次只能执行一条语句，当提示符“>>>”再次出现时方可输入下一条语句。普通语句可以直接按〈Enter〉键运行并立刻输出结果，而选择结构、循

环结构、函数定义、类定义、with 块等属于一条复合语句，需要按两次〈Enter〉键才能执行。

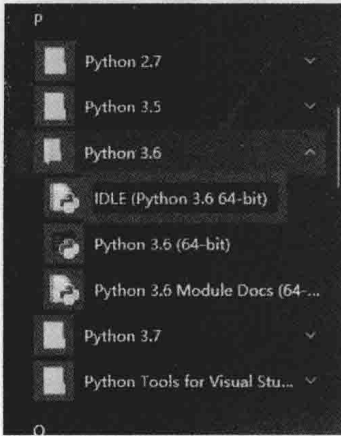


图 1-1 “开始”菜单

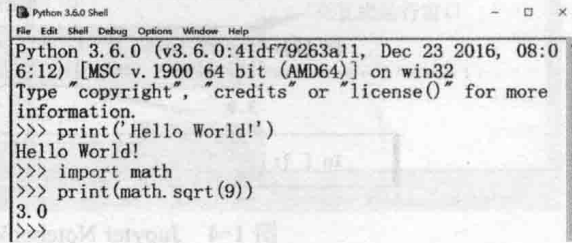


图 1-2 IDLE 交互式开发界面

如果要执行大段代码，也为了方便反复修改，可以在 IDLE 中选择“File”→“New File”命令来创建一个程序文件，将其保存为扩展名为“py”或“pyw”的文件，然后按〈F5〉键或选择“Run”→“Run Module”命令运行程序，结果会显示到交互式窗口中，如图 1-3 所示。

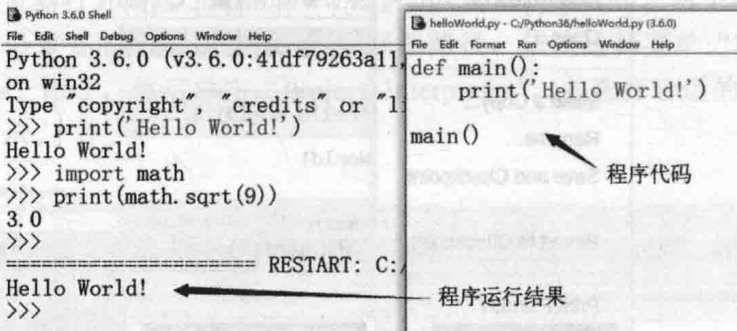


图 1-3 使用 IDLE 编写和运行 Python 程序

1.2.2 Anaconda 3

Anaconda 3 的安装集成了大量常用的扩展库，并提供 Jupyter Notebook 和 Spyder 两个开发环境，得到了广大初学者和教学、科研人员的喜爱，是目前比较流行的 Python 开发环境之一。从官方网站 <https://www.anaconda.com/download/> 下载合适版本并安装，然后启动 Jupyter Notebook 或 Spyder 即可。

(1) Jupyter Notebook

启动 Jupyter Notebook 会打开一个网页，在该网页右上角选择菜单“New”→“Python 3”命令，则打开一个新窗口，即可编写和运行 Python 代码，如图 1-4 所示。另外，还可以选择“File”→“Download as”命令将当前代码以及运行结果保存为不同形式的文件，方便日后学习和演示，如图 1-5 所示。

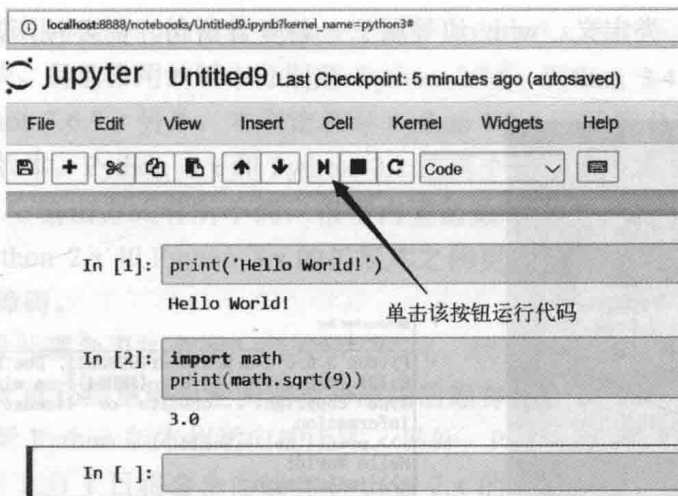


图 1-4 Jupyter Notebook 运行界面

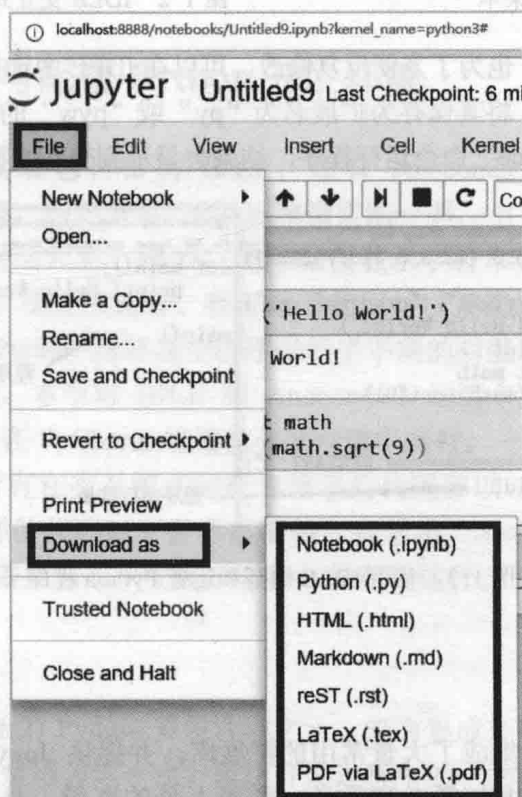


图 1-5 保存 Jupyter Notebook 代码和运行结果

(2) Spyder

Anaconda 3 自带的集成开发环境 Spyder 同时提供了交互式开发界面和程序编程与运行界面，以及程序调试和项目管理功能，使用非常方便，如图 1-6 所示。单击工具栏中绿色的“Run File”按钮运行程序，则在交互式窗口中显示运行结果。

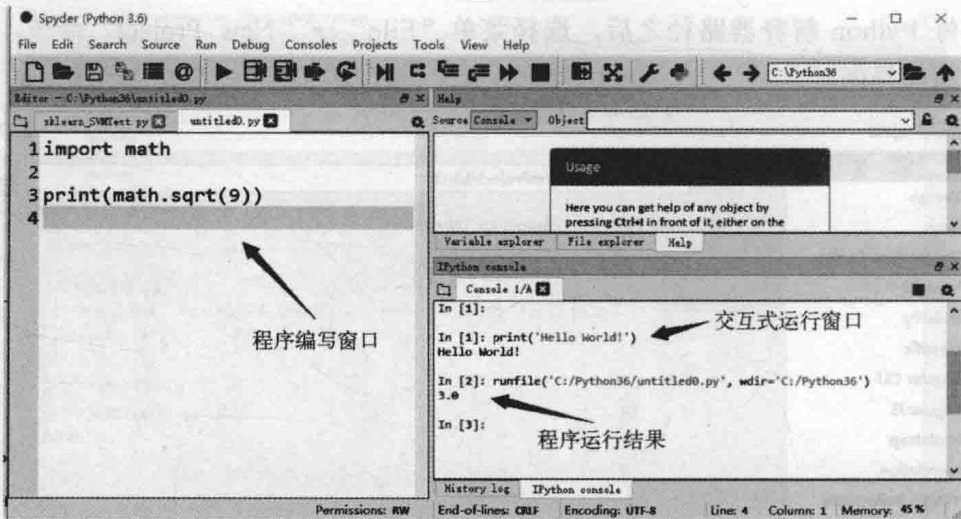


图 1-6 Spyder 运行界面

1.2.3 PyCharm

PyCharm 是在工业领域使用较多的 Python 开发环境，支持强大的智能提示和项目管理功能。使用浏览器打开网址 <https://www.jetbrains.com/pycharm/> 之后下载合适的版本进行安装，安装之后最重要的配置是 Python 解释器路径。依次选择菜单“File”→“Settings for New Projects”命令，然后单击“Project Interpreter”，并选择合适的 Python 解释器路径，如图 1-7 所示。

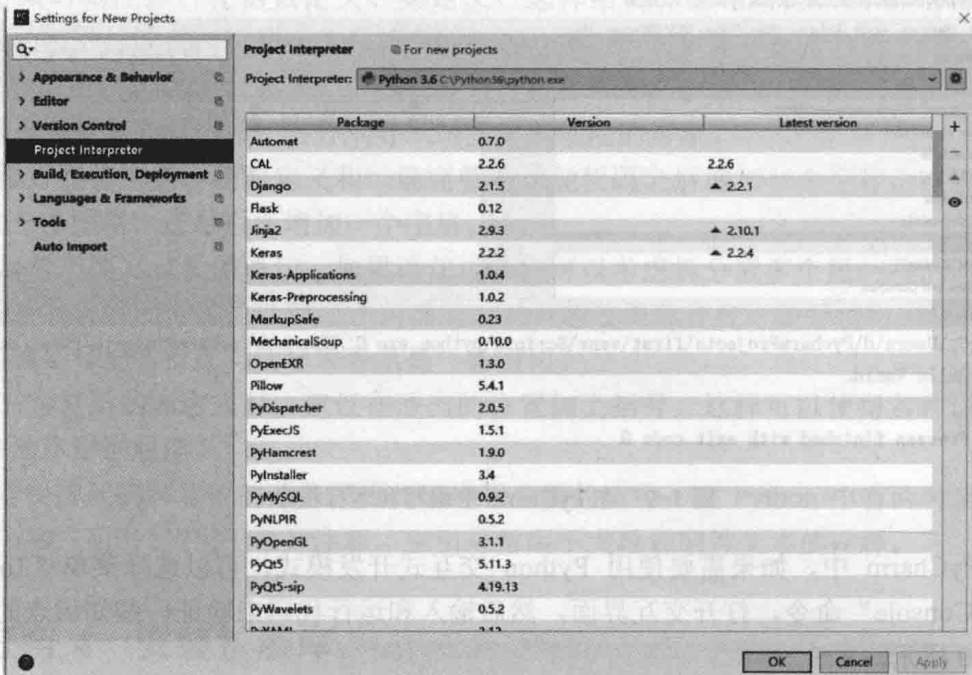


图 1-7 在 PyCharm 中配置 Python 解释器路径

配置好 Python 解释器路径之后，选择菜单“File”→“New Project”命令，弹出如图 1-8 所示的界面。

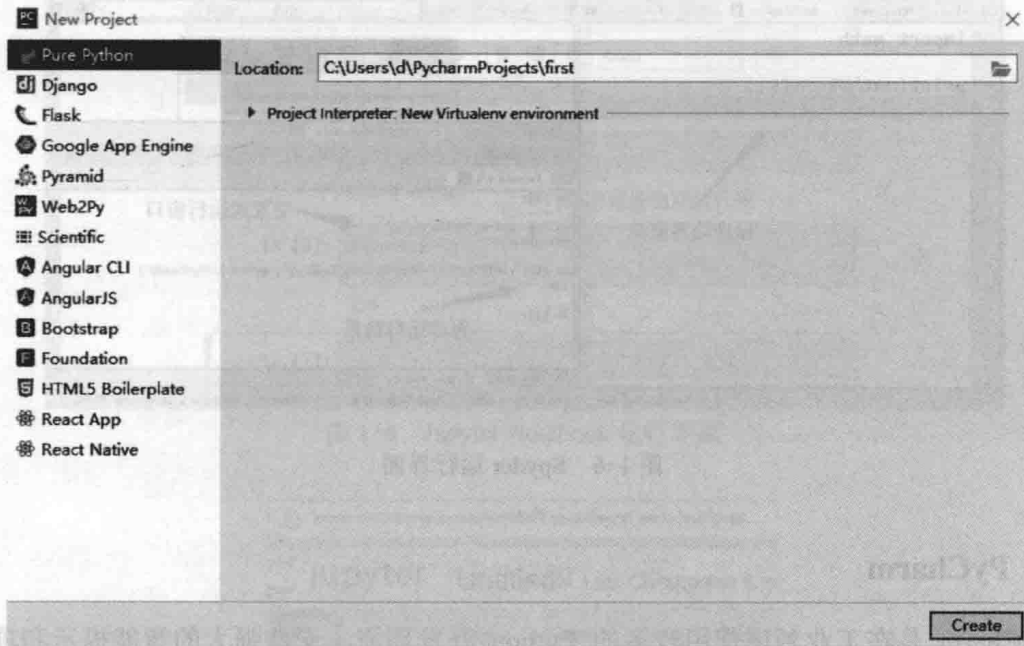


图 1-8 在 PyCharm 中新建项目

以“Pure Python”为例，在窗口右侧输入项目名称 first，然后创建文件 main.py，输入代码，选择菜单“Run”→“Run”命令运行程序，如图 1-9 所示。

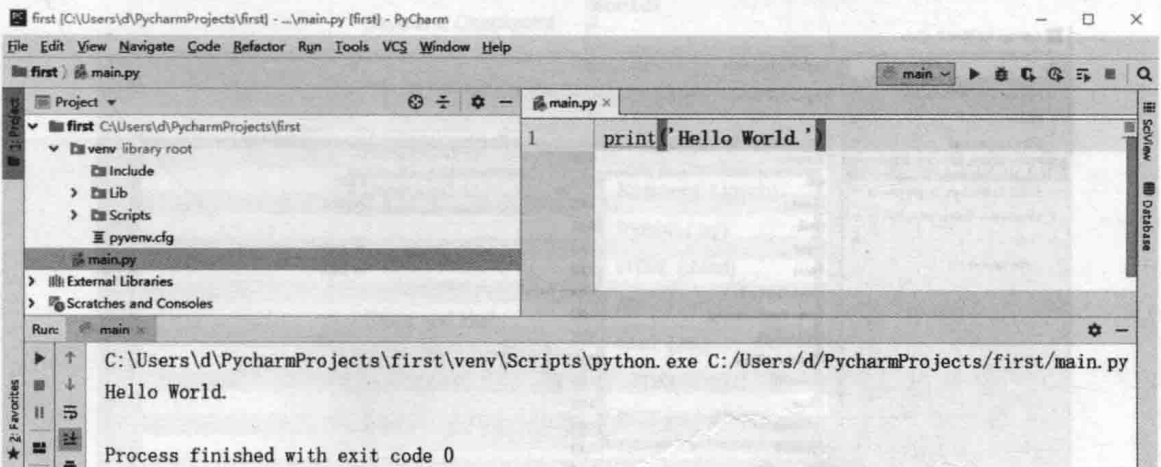


图 1-9 在 PyCharm 中编写和运行程序

在 PyCharm 中，如果需要使用 Python 交互式开发模式，可以选择菜单“Tools”→“Python Console”命令，打开交互界面，然后输入和运行代码来验证一些知识点的用法，如图 1-10 所示。