

信息技术王跃进名师工作室推荐用书

主编 王跃进

Python

入门与实战

信息技术王跃进名师工作室推荐用书

Python

入门与实战

主 编 王跃进
副主编 舒大荣
编 委 高方银 刘世俊 龙建海 卢 蓉 舒大荣
王 塑 王跃进 杨冬宁 麻 林
主 审 吴有富 王 塑

西南交通大学出版社
· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

Python 入门与实战 / 王跃进主编. —成都: 西南
交通大学出版社, 2019.3
ISBN 978-7-5643-6791-6

I. ①P… II. ①王… III. ①软件工具—程序设计—
教材 IV. ①TP311.561

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 046674 号

Python Rumen Yu Shizhan

Python 入门与实战

主编 王跃进

责任编辑 李华宇

封面设计 原谋书装

出版发行 西南交通大学出版社
(四川省成都市二环路北一段 111 号
西南交通大学创新大厦 21 楼)

邮政编码 610031

发行部电话 028-87600564 028-87600533

网址 <http://www.xnjdcbs.com>

印刷 四川煤田地质制图印刷厂

成品尺寸 185 mm × 260 mm

印张 10.75

字数 234 千

版次 2019 年 3 月第 1 版

印次 2019 年 3 月第 1 次

定价 28.00 元

书号 ISBN 978-7-5643-6791-6

课件咨询电话: 028-87600533

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

为了紧跟时代步伐，我们针对计算机编程初学者的认知基础和年龄特征，选择了具有简洁性、易读性、可扩展性的最热门编程语言之一的 Python，并以教育部最新颁布的国家课程标准《信息技术课程标准》为基础，基于学生立场、问题引领、深度学习的教育理念，进行了教材《Python 入门与实战》的规划设计。本书内容的设计在重视核心编程技能的操作实战的同时，强调通过真实问题情境引领学生深度学习，渗透信息技术学科大概念，创新教学模式，革新学习方式，助推新课程改革，着力发展学生信息技术学科核心素养。

Python 是一种解释型、面向对象、动态数据类型的高级程序设计语言。为了保证本书的编写质量，成立了专业编委会，并参阅大量国内外最新教程及技术文献资料，制订了详细编写方案，采取分工合作、责任到人的方式完成教程编写。本书主要针对 Python3.x 版本教学，体现基础性、前瞻性、科学性、实践性、实用性和综合性，所采用的内容力求精准。初稿完成后，先通过编者工作室的研修活动进行试用，对所有章节反复论证，所有案例反复甄选，所有代码反复测试，并广纳意见和多次修改。

本教程共分为 8 章，通过为什么要学 Python、编程基础、数据结构、面向对象编程基础、文件与目录操作及典型综合实践项目等由浅入深的教学内容设计，培养了学生的核心编程技能。教程语言表达针对学生的认知特征，精心设计了适量的章节练习题及真实问题情景下的综合实战项目开发任务，力求深入浅出、通俗易懂，以巩固学习内容，拓展思维训练，强化能力提升。同时，每个练习题、综合实战项目都附有参考解答，提供给师生教学实践参考。

本书适合初学编程的爱好者及中小学信息技术教师自学使用，也适合中学、中高职院校作为选修课程教材使用，并期待更多省市的相关学校能够选用。

尽管我们投入了大量精力，但是，这是本工作室创建以来编撰的第一本编程语言教程，缺点和不足在所难免。实践是检验真理的唯一标准，在具体教学实践中，我们会不断完善和修改，并期待专家及同行批评指正，更希望中学信息技术教师在使用的过程中，提出宝贵意见，使本教程下一版更加充实和完善。

贵州省铜仁第一中学、贵州省德江一中、贵州省贵阳市实验三中、贵州省凯里一中、贵州省务川中学、贵州交通职业技术学院、中国科学技术大学研究生院等单位领导和教师参与了本书的前期调研、资料收集和编写工作，在此向他们表示衷心感谢！

本书参考引用了国内外大量资料，其中主要来源已在参考文献中列出，如有遗漏，恳请作者原谅并及时联系。

欢迎提供更多反馈意见：<https://www.wjx.top/jq/30804246.aspx>。

贵州省高中信息技术王跃进名师工作室

2018年12月

关于本书的使用说明

《Python 入门与实战》是以培养学生信息技术学科大概念与核心素养为指导，以计算机高级语言 Python 学习与实践为载体的教程。充分借助信息化媒体、资源和技术手段在中学教育中的优势作用，提升学生信息素养与解决问题的能力，是中学信息技术教育教学重要任务，更是广大信息技术教育工作者必备的一项基本技能。编者结合多年的研培经历与教学实践经验，特编写了《Python 入门与实战》教程，以下简称《教程》。

《教程》主要基于学生立场、问题引领、深度学习理念而设计，将学习内容融入真实情境中，突出实际操作，使学生在体验中学习，在学习体验中，通过“理论导学”“算法分析”“代码示范”“动手实践”等多个环节，培育学生信息技术学科核心素养。《教程》适合作为各地、各校（初中、高中、中职、高职）地方课程、校本课程或拓展性课程教材。

建议课时安排：

模块	内容	建议学时	备注
第 1 章	为什么要学 Python	0.5 学时	
第 2 章	Python 的安装及 IDLE 工具使用	0.5 学时	
第 3 章	Python 编程基础	8 学时	
第 4 章	函数	3 学时	
第 5 章	数据结构	6 学时	
第 6 章	类与实例	3 学时	
第 7 章	文件与目录操作	2 学时	
第 8 章	综合实践项目案例	0 学时	供学有余力的同学拓展学习
附录	Python 库简介、练习题参考答案	0 学时	建议与相应模块同步学习
总课时		23 学时	

课程教学建议：

(1) 各校可视校情、教情与学情，酌情调整课时计划和选择学习内容，建议 2 学时/周。

(2) 教学环境：建议在安装有 Python 的计算机机房的真实环境中进行，提高学生实践能力。

(3) 教学方法：注意创新教学模式，革新学习方式，通过问题引领、先学后教，项目式深度学习策略应用，真实体现学生主体地位，以达到学以致用目的。

(4)《教程》中的脚本代码、测试数据等“资源包”下载地址：<http://i.tryz.net/html/2018/python/pythonjc.rar>。

编者

2018年12月

目 录

第 1 章 为什么要学 Python	1
1.1 为什么要学编程	1
1.1.1 算法与编程	1
1.1.2 编程教育是国家发展战略要求	1
1.1.3 学习编程的意义	2
1.2 为什么学 Python	2
1.2.1 Python 语言的发展	2
1.2.2 Python 语言的特点与优势	3
第 2 章 Python 环境安装	5
2.1 Python 下载	5
2.2 Python 安装与运行	6
2.2.1 Python 安装	6
2.2.2 运行 Python	8
2.2.3 Python 程序初体验	10
2.3 IDLE 工具的使用	11
2.3.1 IDLE	11
2.3.2 Pycharm	13
2.3.3 Notepad++	14
2.3.4 Sublime Text	14
第 3 章 Python 编程基础	16
3.1 Python 语法特点	16
3.1.1 Python 的编程模式	16
3.1.2 标识符与保留字	17
3.1.3 缩进与注释	18
3.2 内置函数与库函数	19
3.2.1 函数基础知识	19
3.2.2 内置函数	20
3.2.3 几个基本输入/输出函数	21
3.2.4 库函数	22

3.3	变量与表达式	23
3.3.1	变量	23
3.3.2	表达式	24
3.4	基本数据类型	24
3.4.1	数字类型	25
3.4.2	字符串类型	26
3.4.3	布尔类型	27
3.4.4	数据类型转换	28
3.5	运算符	28
3.5.1	算术运算符	29
3.5.2	赋值运算符	29
3.5.3	关系运算符	29
3.5.4	逻辑运算符	30
3.5.5	位运算符	30
3.5.6	成员运算符与身份运算符	31
3.5.7	运算符的优先级	32
3.6	流程控制语句	33
3.6.1	选择语句	33
3.6.2	循环语句	37
3.7	正则表达式	41
3.7.1	正则表达式的编写规则	42
3.7.2	re 库的基本使用	45
	练习题	50
第 4 章	自定义函数	52
4.1	函数的创建与调用	52
4.1.1	自定义函数的语法	52
4.1.2	函数的调用	53
4.2	函数参数	53
4.2.1	形式参数与实际参数	53
4.2.2	形式参数的类型	55
4.3	return 语句	57
4.4	递归函数	57
4.5	匿名函数	58
4.6	变量的作用域	59
4.6.1	局部变量	59

4.6.2	全局变量	60
	练习题	62
第 5 章	数据结构	63
5.1	索引与切片	63
5.1.1	索引	63
5.1.2	切片(分片)	63
5.2	列表(list)	64
5.2.1	列表的创建	64
5.2.2	列表的访问	66
5.2.3	对列表元素增加、删除、修改操作	67
5.2.4	列表对象的常用方法	69
5.2.5	排序与查找算法	69
5.2.6	动手实践	74
5.3	元组(tuple)	78
5.3.1	可变类型与不可变类型	78
5.3.2	元组的创建	79
5.3.3	元组的访问	80
5.3.4	对元组的操作	81
5.3.5	元组对象的常用方法	81
5.3.6	列表与元组的比较	81
5.4	字典(dict)	82
5.4.1	字典的基本特征	82
5.4.2	字典的创建	82
5.4.3	字典的访问	85
5.4.4	对字典的操作	87
5.4.5	字典对象的常用方法	88
5.4.6	动手实践	88
5.5	集合(set)	94
5.5.1	集合的创建	94
5.5.2	集合的访问	95
5.5.3	对集合的操作	96
5.5.4	集合的运算	97
5.5.5	列表、元组、字典、集合的比较	98
5.5.6	动手实践	98
	练习题	100

第 6 章	面向对象编程基础	103
6.1	面向对象编程概述	103
6.2	类的创建与使用	104
6.2.1	类的创建	104
6.2.2	创建类实例	105
6.2.3	__init__()方法	105
6.2.4	类成员创建与访问	106
6.3	数据封装与访问限制	108
6.3.1	数据封装	108
6.3.2	访问限制	109
6.4	继承和多态	110
6.4.1	继承	110
6.4.2	多态	112
	练习题	112
第 7 章	文件及目录操作	114
7.1	文件操作	114
7.1.1	创建和打开文件	114
7.1.2	关闭文件	115
7.1.3	读取文件	115
7.1.4	写入文件	117
7.1.5	动手实践	117
7.2	目录操作	118
7.2.1	路径	118
7.2.2	创建目录	120
7.2.3	删除目录	121
7.2.4	删除文件	121
7.2.5	重命名文件和目录	122
7.2.6	遍历目录	122
7.2.7	获取文件基本信息	123
7.2.8	动手实践	124
7.3	shutil 模块简介	125
	练习题	126
第 8 章	综合实践项目经典案例	127
8.1	项目一 绘制函数图像	127

8.1.1	项目学习学历案	127
8.1.2	案例解析	128
8.2	项目二 爬取汽车票	129
8.2.1	项目学习学历案	129
8.2.2	解 析	130
8.3	项目三 用机器学习预测泰坦尼克号邮轮乘客 的生死	135
8.3.1	项目学习学历案	135
8.3.2	项目简介	136
8.3.3	理论准备	137
8.3.4	数据分析	137
8.3.5	让机器学习算法生成模型	138
8.3.6	用测试数据检验模型	139
8.3.7	算法总结	140
8.3.8	思维拓展	140
8.4	项目四 模拟牧场救援游戏	141
8.4.1	项目学习学历案	141
8.4.2	案例解析	143
	参考文献	158
	附 录	159
	附录 A Python 库简介	159
	附录 B 各章练习题参考答案	159

第 1 章 为什么要学 Python

1.1 为什么要学编程

1.1.1 算法与编程

算法是信息技术学科精炼出来的学科大概念，它贯穿整个信息技术学科的始终。那么，什么是算法呢？通俗地说，算法就是解决问题的步骤和方法。它是指解决问题方案的准确而完整的流程描述，是一系列解决问题的指令的集合，代表着用系统的方法描述解决问题的策略机制。精确的算法是计算工具有效计算从而解决问题的前提条件。

算法可以用自然语言、流程图、伪代码等方法描述。但是计算机并不能直接执行这些描述符号。为了让计算机能按照算法的意图解决问题，就需要将算法“翻译”成计算机能“读懂”的代码，这就是计算机编程。编程是编写程序的中文简称，即人和计算机系统之间交流的过程。为了使计算机能够理解人的意图，人类就必须将解决问题的算法翻译成计算机能够理解的形式，使得计算机能够根据人的指令一步一步去工作，完成某种特定的任务。编程过程是以算法为基础，以某种程序设计语言为工具，以解决问题为目的的过程，它包括分析问题、设计算法、编写代码、测试运行等不同阶段。

1.1.2 编程教育是国家发展战略要求

随着人工智能行业的高速发展，国家十分重视在中小学开设人工智能相关课程，编程教育成为我国社会和学校普遍关注的教育领域。《国务院关于印发〈新一代人工智能发展规划〉的通知》（国发〔2017〕35号）明确提出：实施全民智能教育项目，在中小学阶段设置人工智能相关课程，逐步推广编程教育，鼓励社会力量参与寓教于乐的编程教学软件、游戏的开发和推广。《教育部关于印发〈教育信息化 2.0 行动计划〉的通知》（教技〔2018〕6号）明确要求：完善课程方案和课程标准，充实适应信息时代、智能时代发展需要的人工智能和编程课程内容。最新的《信息技术课程标准》也明确定位其课程性质：信息技术课程是一门旨在全面提升高中学生信息素养，帮助学生掌握信息技术基础知识与技能、增强信息意识、发展计算思维、提高数字化学习与创新

能力、树立正确的信息社会价值观和责任感的基础课程。因此，学习编程既是国家发展战略要求，也是教育发展必然，更是信息技术课程改革之必需。2016年9月，《中国学生发展核心素养》发布，以培养“全面发展的人”为核心。学生发展核心素养是指学生应具备的、能够适应终身发展需要的必备品格和关键能力。它是通过学科教育培养，落实在学生身上最有价值的核心素养，是跨学科的综合素质。而信息技术学科核心素养则包括信息意识、计算思维、数字化学习与创新和信息社会责任。其中，信息技术学科本质核心素养是计算机思维，简称计算思维。计算思维不是说计算机有思维，用脑思考，而是因为这种思维方式是伴随着计算机的出现而出现的。计算思维是个体运用计算机科学领域的思想方法，在形成问题解决方案的过程中产生的一系列思维活动。“计算思维的本质是翻译，也就是把人想要做的具体事情，翻译成计算机能够懂得的程序语言。”清华大学史元春教授如是说。

1.1.3 学习编程的意义

在后信息时代，或者是即将进入的智能时代，所有人都需要提升自己的思维方式，让自己的思维方式跟上时代的要求。学习编程不只是为了教学生敲代码，更重要的是让他们明白人工智能时代科技背后的原理，通过编程课程学习达到计算思维训练的目的。计算思维能力已成为人们有意识地使用计算机科学思想、方法、技术、工具、资源、环境去思考和实践的一种基本技能。学会编程，方能真正揭开计算机如何解决问题的神秘面纱，并以此提高自己分析问题和解决问题的能力，进而培养与拓展人类大脑思维能力。在信息技术教学中，顺应时代发展需求，以学生计算思维培育为切入点，基于项目活动的学习方式，开展编程教育培养。通过方法习得、工具应用、思维迁移三个层面的落实，促进学生核心素养的养成、内化和拓宽，形成学生应具备的、能够适应终身发展需要的必备品格和关键能力。

1.2 为什么学 Python

1.2.1 Python 语言的发展

随着计算机应用的需求剧增，高级语言层出不穷，Fortran、Basic、Pascal 等语言已逐渐被淘汰。如今，让你从数百种编程语言中选择一门作为入门语言，是选择应用率最高、长期霸占排行榜的“常青藤”之一的 Java？还是易于上手、难以精通的 C？还是在游戏和工具领域仍占主流地位的 C++？抑或是占据 Windows 桌面应用程序半壁江山的 C#？殊不知，另有一门异军突起的 Python 语言。

Python 是一种面向对象、解释型的计算机程序设计高级语言，由 Guido van Rossum 于 1989 年开发创建，是纯粹的自由软件，源代码和解释器 CPython 遵循 GPL（GNU General Public License）协议。1989 年圣诞节期间，在阿姆斯特丹，Guido 为了打发圣诞节的无趣，决心开发一个新的脚本解释程序，作为 ABC 语言的一种继承。之所以选中 Python（大蟒蛇的意思）作为该编程语言的名字，是因为他是一个叫 Monty Python 的喜剧团体的爱好者。就 Guido 本人看来，ABC 这种语言非常优美和强大，是专门为非专业程序员设计的。但是 ABC 语言并没有成功，Guido 决心在 Python 中避免其不足，同时还想实现在 ABC 中闪现过但未曾实现的内容。就这样，Python 在 Guido 手中诞生了。

1.2.2 Python 语言的特点与优势

Python 已经成为最受欢迎的程序设计语言之一，其主要优势有：

（1）Python 是面向对象的、动态数据类型的解释型语言，省去了变量声明的过程，程序运行的过程中自动决定对象的类型。在 Python3 后，变量可以存放任意大小的整数，只有内存不够，没有数据溢出问题，不会像其他语言那样受到溢出问题的困扰，降低了学习门槛。

（2）Python 使用缩进语法格式，使得语法简单、风格清晰、严谨易学，它能让用户编写出更易读、易维护的代码，能让开发者、分析人员和研究人员在项目中更好地合作。

（3）Python 代码效率高，经统计，10 行 Python 代码就能完成 C++20 行代码的工作。

（4）Python 拥有丰富的扩展库，常被昵称为“胶水语言”，能够把用其他语言制作的各种模块很便捷地联结在一起，可以轻易完成各种高级任务。

（5）Python 完全免费，众多开源的科学计算库都提供了 Python 的调用接口，用户可以在任何计算机上免费安装 Python 及其绝大多数扩展库。在国内外各领域中，如卡耐基梅隆大学的编程基础课程、麻省理工学院的计算机科学及编程导论课程都在使用 Python 语言讲授；如著名的计算机视觉库 OpenCV、三维可视化库 VTK、医学图像处理库 ITK 等众多开源的科学计算软件包也都提供了 Python 的调用接口；又如 NumPy、SciPy 和 Matplotlib 等十分经典的科学计算扩展库，它们分别为 Python 提供了快速数组处理、数值运算以及绘图功能。

总之，Python 作为一门面向对象的高级编程语言，其魅力和影响力已经远超 C#、C++ 等编程语言前辈，被程序员誉为“最美丽的”编程语言。这也许就是 Python 成为人工智能、大数据科研人员首选语言的原因之一。从云端、客户端，到物联网终端，再到人工智能，Python 应用无处不在，高中新课标所有模块都可以以 Python 为基础实现（见表 1.1）。在人工智能普及的当下，选用 Python、学习 Python，不仅可以培养信息技术学科核心素养，也定将为学生终身发展提供无限可能。

表 1.1 高中信息技术新课表模块结构

数据与计算	信息系统与社会
数据与大数据 数据处理、分析与可视化 (Python + Pandas) 编程与算法 (Python) 人工智能简介 (Python + Baidu)	认识信息系统 设备、网络与软件 (Raspberry Pi + Python) 传感与控制 (Raspberry Pi + Python) 信息社会：伦理与法规
数据与数据结构	数据管理与分析
Python 实现	Python + Pandas Python + Matplotlib
人工智能初步	网络基础
Python + Scikit-learn Raspberry Pi + TensorFlow App Inventor + TensorFlow App Inventor + BATK	Windows + Python Raspberry Pi + Python Android + App Inventor
三维设计与创意	算法初步
Minecraft + Python Python + Vpython	Python + NumPy + SciPy
移动应用设计	开源硬件项目设计
Android + App Inventor 2 Python + Django	Raspberry Pi + Python App Inventor + Arduino MicroPython + IoT

第 2 章 Python 环境安装

2.1 Python 下载

Python 是跨平台的，它可以运行在 Windows、Mac OS 和各种 Linux/Unix 系统上，这里我们以 Windows 操作系统为例。下载之前需要确认系统是 64 位还是 32 位，查看方法为：打开计算机属性面板，如图 2.1 所示。

安装内存(RAM):	2.00 GB (1.85 GB 可用)
系统类型:	32 位操作系统
笔和触摸:	没有可用于此显示器的笔或触控输入

图 2.1 计算机属性

在此以 32 位系统为例，下载 Python 安装包：

(1) 打开 Python 官网首页(www.Python.org), 依次选择“Downloads”→“Windows”，如图 2.2 所示。



图 2.2 选择“Windows”

(2) 选择最新的版本 Python 3.7.0，如图 2.3 所示。

- Python 3.7.0 - 2018-06-27
 - Download Windows x86 web-based installer
 - Download Windows x86 executable installer
 - Download Windows x86 embeddable zip file
 - Download Windows x86-64 web-based installer

图 2.3 选择 Python 3.7.0