

# 测试工程师 核心开发技术

51Testing 软件测试网◎组编

51Testing 教研团队◎编著

51Testing 教研团队倾力打造，从操作系统、数据库、编程和配置管理工具方面，讲述测试人员应该掌握的核心技术，有助于读者迅速提升测试技能



# 测试工程师 核心开发技术

51Testing 软件测试网 © 组编

51Testing 教研团队 © 编著



人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

测试工程师核心开发技术 / 51Testing软件测试网组编 ; 51Testing教研团队编著. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2020.1(2020.1重印)  
ISBN 978-7-115-51959-7

I. ①测… II. ①5… ②5… III. ①软件—测试  
IV. ①TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第201577号

## 内 容 提 要

本书共7章,凝聚了51Testing软件测试网在软件测试培训方面的精华内容。主要内容包括Linux系统入门知识、Linux Shell编程技术、Oracle和MySQL两大主流数据库的基本操作、配置管理工具SVN及Java和Python编程。本书从测试的角度讲述了软件测试人员需要掌握的开发技术,有助于读者提升测试技能。

本书既适合测试人员阅读,也可供相关专业人士参考。

- 
- ◆ 组 编 51Testing 软件测试网  
编 著 51Testing 教研团队  
责任编辑 谢晓芳  
责任印制 焦志炜
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号  
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
固安县铭成印刷有限公司印刷
  - ◆ 开本: 800×1000 1/16  
印张: 26.75  
字数: 492千字  
印数: 2 401—3 900册
- 2020年1月第1版  
2020年1月河北第2次印刷

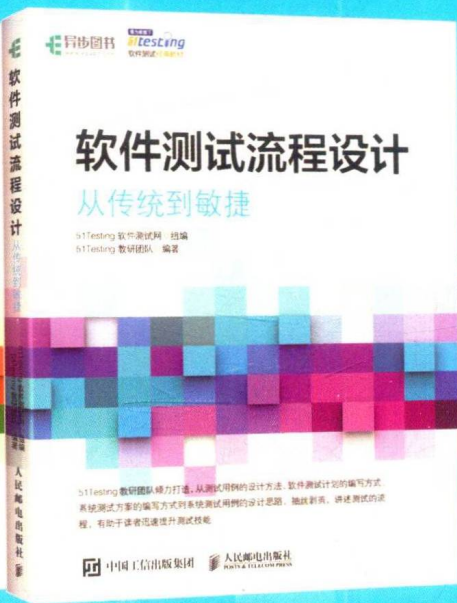
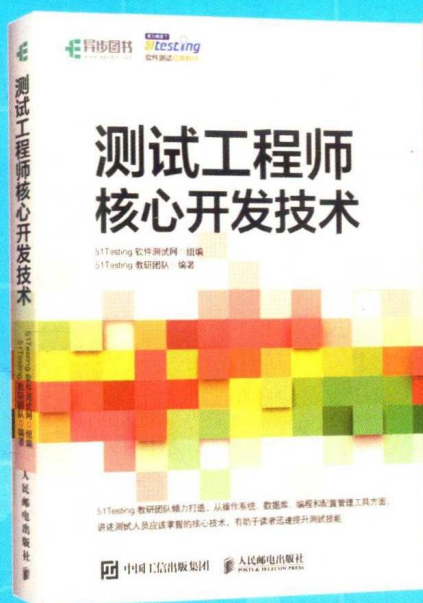
---

定价: 89.00元

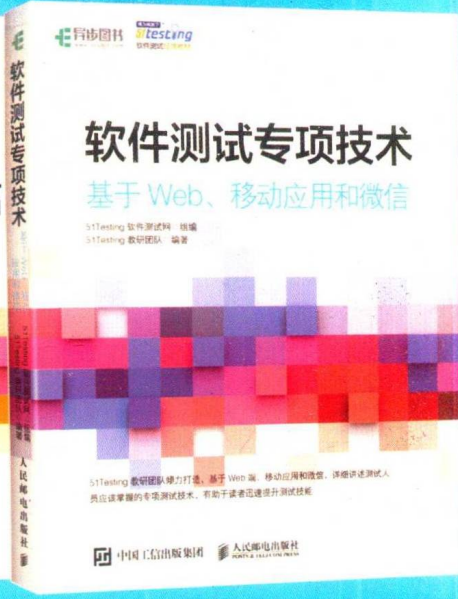
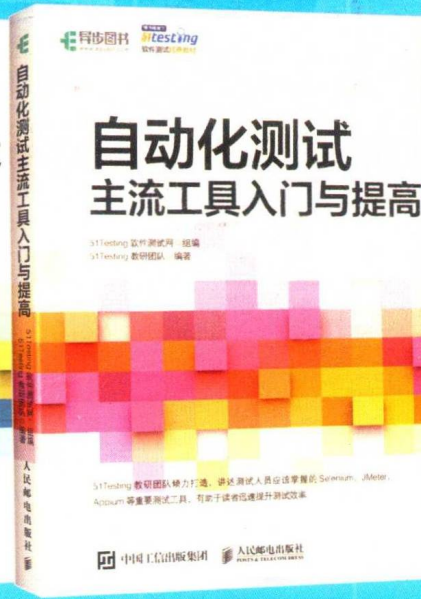
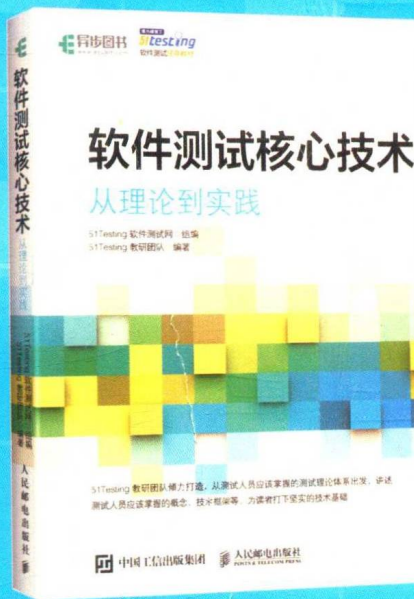
读者服务热线: (010) 81055410 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147号



# 51Testing 教研团队力作



# 前 言

读者一定很奇怪，在软件测试类图书中为什么会专门介绍开发过程中使用的语言、数据库、Linux 编程和配置管理工具，其实进行软件测试是离不开开发这个话题的。例如，为了使用常见的自动化测试工具 Selenium、性能工具 LoadRunner 完成稍复杂一些脚本，就必须使用 Java、C 或 Python 等语言开发脚本。同时，在进行 Web 测试时，如果用户发现界面上一个报表的数据出现了异常，那么究竟是客户端导致的还是数据库导致的？这时，用户就需要通过分析前端页面的代码和执行数据库操作来定位问题。至于为什么学习 Linux 系统，主要是因为现在的大部分企业为了提高服务器的性能，通常采用 Linux 操作系统。要实现测试部署、服务器操作甚至自动完成一些操作，就需要掌握 Linux 系统的命令和 Shell 脚本。另外，读者还需要掌握一款配置管理工具的使用方法。配置管理工具主要负责配置管理，用于软件测试与开发过程中的协同开发和文件管理。

## 本书内容

本书共 7 章。

第 1 章介绍 Linux 系统的安装、使用方法、管理，以及 Web 服务器环境的搭建和在 Linux 系统下安装 Oracle 的方法。

第 2 章介绍 Linux Shell 中的变量、注释、数据类型、参数传递、运算符、printf 命令、流程控制、函数和输入/输出重定向等。

第 3 章介绍 Oracle 数据库的安装、配置、企业管理器，以及 SQL 语句、PL/SQL 程序设计等。

第 4 章介绍 MySQL 数据库的基本操作和高级应用。

第 5 章介绍配置管理工具 SVN 的安装、配置、功能和原理等。

第 6 章介绍 Java 环境的搭建，Eclipse 集成开发环境，Java 中的数据类型、变量、运算符、选择结构、循环结构，以及 Java 面向对象编程中的类、对象、封装、继承和多态。

第 7 章介绍 Python 编程环境的搭建和启动，Python 中的变量、数据类型、程序结构、

函数、类、方法、模块和异常等。

## 本书特色

本书结合作者多年的教学与实践经验，从测试的角度针对性介绍了在软件测试过程中测试工程师要掌握的核心开发技术。本书注重理论和实践相结合，具有较强的可操作性，有助于读者快速掌握软件测试的相关技能，真正做到学以致用。

## 作者简介

51Testing 软件测试网是专业的软件测试服务供应商，为上海博为峰软件技术股份有限公司旗下品牌，是国内人气非常高的软件测试门户网站。51Testing 软件测试网始终坚持以专业技术为核心，专注于软件测试领域，自主研发软件测试工具，为客户提供全球领先的软件测试整体解决方案，为行业培养优秀的软件测试人才，并提供开放式的公益软件测试交流平台。51Testing 软件测试网的微信公众号是“atstudy51”。

## 致谢

很多经验丰富的测试老师对本书的内容进行了悉心审读和审校，对本书提出了很多宝贵的建议，在此表示衷心感谢。

感谢人民邮电出版社提供的这次合作机会，使本书能够早日与读者见面。

作者

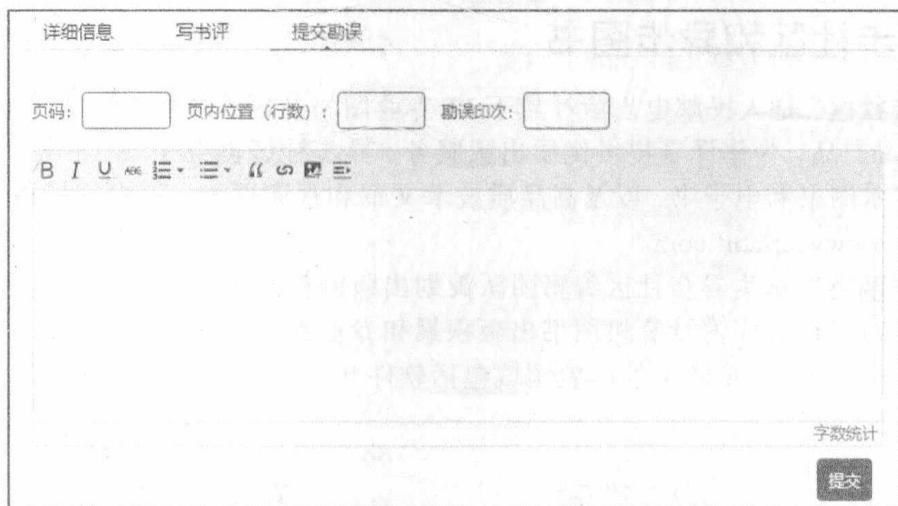
# 服务与支持

本书由异步社区出品，社区（<https://www.epubit.com/>）为您提供后续服务。

## 提交勘误

作者和编辑尽最大努力来确保书中内容的准确性，但难免会存在疏漏。欢迎您将发现的问题反馈给我们，帮助我们提升图书的质量。

当您发现错误时，请登录异步社区，按书名搜索，进入本书页面，单击“提交勘误”，输入勘误信息，单击“提交”按钮即可（见下图）。本书的作者和编辑会对您提交的勘误进行审核，确认并接受后，您将获赠异步社区的 100 积分。积分可用于在异步社区兑换优惠券、样书或奖品。



The screenshot shows a web form for submitting勘误 (勘误). At the top, there are three tabs: '详细信息' (Detailed Information), '写书评' (Write a Review), and '提交勘误' (Submit勘误), with the latter being the active tab. Below the tabs, there are three input fields: '页码:' (Page Number), '页内位置 (行数):' (Page Position (Line Number)), and '勘误印次:' (勘误次数). Below these fields is a rich text editor with a toolbar containing icons for bold (B), italic (I), underline (U), bulleted list, numbered list, link, and unlink. At the bottom right of the form, there is a '字数统计' (Character Count) label and a '提交' (Submit) button.

## 扫码关注本书

扫描下方二维码，您将会在异步社区微信服务号中看到本书信息及相关的服务提示。



## 与我们联系

我们的联系邮箱是 [contact@epubit.com.cn](mailto:contact@epubit.com.cn)。

如果您对本书有任何疑问或建议，请您发邮件给我们，并请在邮件标题中注明本书书名，以便我们更高效地做出反馈。

如果您有兴趣出版图书、录制教学视频，或者参与图书翻译、技术审校等工作，可以发邮件给我们；有意出版图书的作者也可以到异步社区在线提交投稿（直接访问 [www.epubit.com/selfpublish/submission](http://www.epubit.com/selfpublish/submission) 即可）。

如果您所在学校、培训机构或企业想批量购买本书或异步社区出版的其他图书，也可以发邮件给我们。

如果您在网上发现有针对异步社区出品图书的各种形式的盗版行为，包括对图书全部或部分内容的非授权传播，请您将怀疑有侵权行为的链接发邮件给我们。您的这一举动是对作者权益的保护，也是我们持续为您提供有价值的内容的动力之源。

## 关于异步社区和异步图书

“异步社区”是人民邮电出版社旗下 IT 专业图书社区，致力于出版精品 IT 技术图书和相关学习产品，为作译者提供优质出版服务。异步社区创办于 2015 年 8 月，提供大量精品 IT 技术图书和电子书，以及高品质技术文章和视频课程。更多详情请访问异步社区官网 <https://www.epubit.com>。

“异步图书”是由异步社区编辑团队策划出版的精品 IT 专业图书的品牌，依托于人民邮电出版社近 30 年的计算机图书出版积累和专业编辑团队，相关图书在封面上印有异步图书的 LOGO。异步图书的出版领域包括软件开发、大数据、AI、测试、前端、网络技术 etc。



异步社区



微信服务号

# 目 录

第 1 章 Linux 系统入门知识 .....	1	1.6 在 Linux 系统下安装 Oracle .....	90
1.1 Linux 系统简介 .....	1	1.6.1 安装数据库前的系统配置 .....	91
1.2 Linux 系统的安装 .....	2	1.6.2 创建 Oracle 用户和目录 .....	92
1.2.1 配置虚拟机 .....	2	1.6.3 修改环境变量 .....	93
1.2.2 安装 CentOS .....	7	1.6.4 传输 Oracle 安装包到 Linux 系统 .....	97
1.3 Linux 系统的基本使用方法 .....	14	1.6.5 安装 Oracle .....	98
1.3.1 命令行与图形化界面的 选择和配置 .....	14	1.6.6 测试是否成功安装 Oracle .....	104
1.3.2 终端命令行与 ls 命令 .....	16	第 2 章 Linux Shell 编程技术 .....	108
1.3.3 在线帮助命令 .....	19	2.1 Linux Shell 概述 .....	108
1.3.4 远程登录 Linux 系统 .....	21	2.1.1 Shell .....	108
1.3.5 Linux 系统的文件和目录 .....	26	2.1.2 Shell 脚本 .....	108
1.3.6 Linux 系统的文件打包与 压缩 .....	47	2.1.3 Shell 的版本区分 .....	109
1.4 Linux 系统的管理 .....	51	2.1.4 BASH 的特点 .....	109
1.4.1 Linux 系统的关机和重启 .....	51	2.2 Shell 的“hello world” .....	111
1.4.2 用户和组管理 .....	53	2.3 echo 的应用 .....	112
1.4.3 磁盘管理 .....	60	2.4 Shell 变量 .....	113
1.4.4 安装包管理 .....	63	2.4.1 变量的定义和使用 .....	113
1.4.5 进程管理 .....	68	2.4.2 删除变量 .....	113
1.4.6 网络管理 .....	75	2.4.3 只读变量 .....	114
1.4.7 服务脚本 .....	78	2.4.4 变量的类型 .....	114
1.4.8 安全设置 .....	79	2.5 Shell 的注释 .....	115
1.5 Web 服务器环境的搭建 .....	81	2.6 Shell 编程中常用的数据类型 .....	115
1.5.1 安装 LAMP .....	81	2.6.1 字符串 .....	116
1.5.2 安装 Tomcat .....	88	2.6.2 Shell 数组 .....	117
		2.7 在 Shell 中传递参数 .....	119

2.8 Shell 基本运算符	120	3.1.3 数据库模型	149
2.8.1 算术运算符	120	3.1.4 关系数据库	152
2.8.2 关系运算符	122	3.2 Oracle 的安装与配置	159
2.8.3 布尔运算符和逻辑运算符	124	3.2.1 支持的平台	159
2.8.4 字符串运算符	125	3.2.2 安装过程	160
2.9 Shell 的 printf 命令	127	3.2.3 创建数据库	164
2.10 Shell 流程控制	128	3.2.4 确认安装	166
2.10.1 if...else 条件控制	129	3.2.5 数据库常用管理命令	174
2.10.2 for 循环	129	3.2.6 数据库体系结构	178
2.10.3 while 循环	130	3.3 Oracle 企业管理器	186
2.10.4 case 语句	132	3.3.1 企业管理器概述	186
2.10.5 跳出循环	133	3.3.2 创建表空间	186
2.11 Shell 函数	136	3.3.3 创建用户	189
2.11.1 无返回值的函数调用 示例	136	3.3.4 创建表	193
2.11.2 有返回值的函数调用 示例	136	3.3.5 创建约束	196
2.11.3 带参数的函数调用示例	137	3.4 标准 SQL 语句	200
2.12 Shell 输入/输出重定向	138	3.4.1 数据定义语言	201
2.12.1 输出重定向	139	3.4.2 数据操纵语言	203
2.12.2 输入重定向	139	3.4.3 数据查询语言	204
2.12.3 Here Document	141	3.4.4 数据控制语言	215
2.12.4 /dev/null 文件	142	3.4.5 SQL 语句性能优化	216
2.12.5 输入/输出重定向的应用 示例	142	3.5 PL/SQL 程序设计	225
2.13 Shell 文件的包含	143	3.5.1 PL/SQL 概述	225
第 3 章 Oracle 的使用	145	3.5.2 基本语法	227
3.1 数据库原理	145	3.5.3 记录类型	229
3.1.1 基本概念	145	3.5.4 存储过程	230
3.1.2 常见的数据库产品	148	3.5.5 函数	231
3.1.3 数据库模型	149	3.5.6 游标	233
3.1.4 关系数据库	152	3.5.7 触发器	235
3.2 Oracle 的安装与配置	159	3.5.8 事务	237
3.2.1 支持的平台	159	3.6 其他数据库对象	240
3.2.2 安装过程	160		
3.2.3 创建数据库	164		
3.2.4 确认安装	166		
3.2.5 数据库常用管理命令	174		
3.2.6 数据库体系结构	178		
3.3 Oracle 企业管理器	186		
3.3.1 企业管理器概述	186		
3.3.2 创建表空间	186		
3.3.3 创建用户	189		
3.3.4 创建表	193		
3.3.5 创建约束	196		
3.4 标准 SQL 语句	200		
3.4.1 数据定义语言	201		
3.4.2 数据操纵语言	203		
3.4.3 数据查询语言	204		
3.4.4 数据控制语言	215		
3.4.5 SQL 语句性能优化	216		
3.5 PL/SQL 程序设计	225		
3.5.1 PL/SQL 概述	225		
3.5.2 基本语法	227		
3.5.3 记录类型	229		
3.5.4 存储过程	230		
3.5.5 函数	231		
3.5.6 游标	233		
3.5.7 触发器	235		
3.5.8 事务	237		
3.6 其他数据库对象	240		

3.6.1	索引	240	5.2.3	Add/Delete	307
3.6.2	视图	245	5.2.4	Commit	308
3.6.3	同义词	246	5.2.5	Update	308
3.6.4	序列	248	5.2.6	Tag/Branch/Merge	309
3.6.5	备份	249	5.2.7	Revision Graph	311
3.6.6	Oracle 内置函数	250	5.2.8	Diff with previous version	312
			5.2.9	Show log	312
			5.2.10	版本回溯	313
<b>第 4 章</b>	<b>MySQL 的使用</b>	<b>253</b>	5.3	SVN 的简要原理	314
4.1	MySQL 基础	253	5.3.1	SVN 概述	314
4.1.1	MySQL 概述	253	5.3.2	其他常见配置管理工具	315
4.1.2	MySQL 的安装	253	5.3.3	每日构建	316
4.1.3	MySQL 的主流数据库连接 工具	256	5.4	SVN 的版本控制案例	316
4.1.4	MySQL 数据类型	257	5.5	版本控制系统的发展历史	319
4.2	在 MySQL 中使用 SQL	259	5.5.1	本地版本控制系统	319
4.2.1	表的基本操作	259	5.5.2	集中化的版本控制系统	319
4.2.2	表的查询	266	5.5.3	分布式版本控制系统	320
4.2.3	表的数据操作	289	5.5.4	文件差异版本控制系统	320
4.2.4	事务	292	5.5.5	直接为版本控制系统 拍快照	321
4.2.5	视图	292			
4.2.6	存储过程	293	<b>第 6 章</b>	<b>Java 编程</b>	<b>323</b>
4.3	MySQL 进阶	295	6.1	Java 概述	323
4.3.1	MySQL 的用户管理	296	6.2	搭建 Java 环境	324
4.3.2	通过 MySQL 导出数据	299	6.2.1	搭建 JDK 环境	324
4.3.3	通过 MySQL 导入数据	301	6.2.2	第一个 Java 程序	325
			6.2.3	Java 中的注释	327
<b>第 5 章</b>	<b>配置管理工具 SVN</b>	<b>303</b>	6.3	Eclipse 集成开发工具	329
5.1	安装和配置 SVN	303	6.3.1	Eclipse 的使用	329
5.2	SVN 常用操作和功能	305	6.3.2	利用 Eclipse 开发 Java 程序的 步骤	329
5.2.1	Import	305			
5.2.2	Checkout	306			

6.4	Java 数据类型、变量、运算符及数组	331	6.9.2	方法的重写	360
6.4.1	Java 数据类型	331	6.9.3	super 关键字	361
6.4.2	Java 变量	334	6.10	Java 面向对象编程中的多态	363
6.4.3	Java 运算符	335	6.11	抽象类	365
6.4.4	Java 数组	339	6.11.1	抽象方法及抽象类	365
6.5	Java 选择结构	340	6.11.2	关于抽象类和抽象方法的 注意事项	366
6.5.1	Java 单分支结构	341	6.12	接口	366
6.5.2	Java 双分支结构	341	6.12.1	接口的定义	366
6.5.3	Java 多分支结构	342	6.12.2	接口的使用	367
6.5.4	switch 多重分支结构	343	6.12.3	接口与多态的实现	368
6.5.5	Java 选择结构的比较	345	6.13	Java API	370
6.6	Java 循环结构	345	6.14	Java 包	372
6.6.1	while 循环	345	6.14.1	包的创建	372
6.6.2	do...while 循环	346	6.14.2	包的使用	373
6.6.3	while 与 do...while 的比较	347	6.15	Java 中的异常	374
6.6.4	for 循环	347	6.15.1	Java 中的异常类	374
6.6.5	break 关键字	348	6.15.2	Java 中异常的捕获	376
6.6.6	continue 关键字	349	6.15.3	Java 中的异常处理方法	378
6.6.7	Java 循环嵌套	349	6.15.4	自定义异常类	380
6.7	Java 面向对象编程中的类与对象	350	第 7 章	Python 编程	382
6.7.1	类的定义	351	7.1	Python 的特点	382
6.7.2	对象的产生和使用	353	7.2	Python 环境的搭建与启动	383
6.7.3	方法的重载	355	7.2.1	搭建 Python 环境	383
6.7.4	this 关键字	356	7.2.2	启动 Python	384
6.8	Java 面向对象编程中的封装	357	7.3	初识 Python 及 IDLE	385
6.8.1	封装中常见的 getter/setter 方法	357	7.3.1	Python 的灵活性	385
6.8.2	封装控制符访问权限	358	7.3.2	Python 猜数字游戏	386
6.9	Java 面向对象编程中的继承	359	7.4	Python 变量和数据类型	387
6.9.1	继承的实现	359	7.4.1	Python 变量	387

7.4.2 整型、浮点型、布尔型和 字符串型 .....	389	7.6 Python 函数 .....	405
7.4.3 列表 .....	391	7.6.1 自定义函数 .....	405
7.4.4 元组 .....	393	7.6.2 按值传递参数和按引用传递 参数 .....	406
7.4.5 字典 .....	395	7.6.3 参数的其他传递形式 .....	406
7.5 Python 程序结构 .....	397	7.7 Python 面向对象编程 .....	408
7.5.1 分支结构 .....	397	7.7.1 类和方法 .....	408
7.5.2 while 循环结构 .....	399	7.7.2 模块 .....	409
7.5.3 for 循环结构 .....	401	7.7.3 异常 .....	411
7.5.4 Python 中猜数字游戏的 改进 .....	402	7.7.4 数据的读取 .....	413

# 第 1 章 Linux 系统入门知识

Linux 系统是常见的服务器端操作系统，熟练掌握 Linux 系统相关的基本操作是测试人员的必备技能。本章主要介绍 Linux 系统的安装、基本使用方法、管理及服务器搭建的相关知识。

## 1.1 Linux 系统简介

在介绍 Linux 系统之前，需要了解一下计算机系统的构成（见图 1-1）。

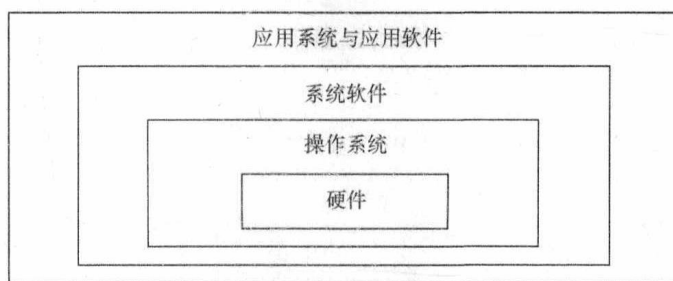


图 1-1 计算机系统的构成

严格来讲，Linux 系统不是一个操作系统，而只是一个操作系统的内核。Linux 系统的组成如图 1-2 所示。内核建立了计算机软件与硬件之间通信的平台，提供系统服务，如文件管理、虚拟内存和设备 I/O 等。通常所说的 Linux 操作系统指 GNU/Linux，即采用 Linux 内核的 GNU 操作系统，它既是一个操作系统又是一种规范。

Linux 系统的用户比较熟悉的 Linux 发行版是 Red Hat Enterprise Linux (RHEL)，不过它是收费的。国内外许多企业或空间商选择 CentOS，也就是本书涉及的版本，它是一种基于 RHEL 的操作系统，最大的好处是免费。

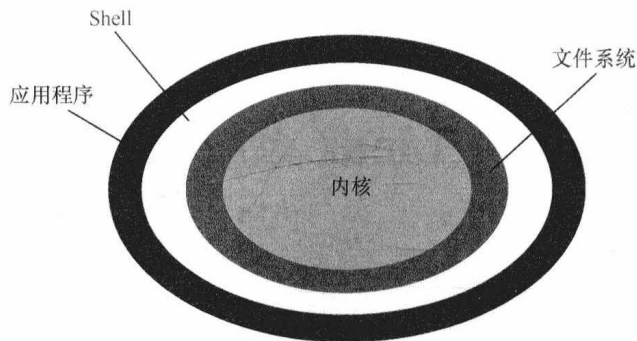


图 1-2 Linux 系统的组成

## 1.2 Linux 系统的安装

在学习过程中，如果读者的计算机操作系统是 Windows，又不方便安装双系统，那么可以选择安装在虚拟机中，系统一旦出错可以还原。

本书中使用的 Linux 操作系统是 CentOS，读者可以从 CentOS 官网获取相关的安装文件。

### 1.2.1 配置虚拟机

在安装 CentOS 之前，我们需要先配置虚拟机。配置虚拟机的步骤如下。

(1) 在 VMware Workstation 中创建新的虚拟机，选中“自定义（高级）”单选按钮，单击“下一步”按钮，如图 1-3 所示。

(2) 设置虚拟机的硬件兼容性，单击“下一步”按钮，如图 1-4 所示。

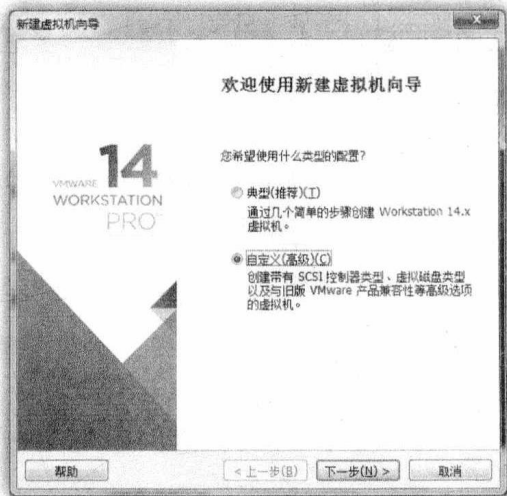


图 1-3 选中“自定义（高级）”单选按钮

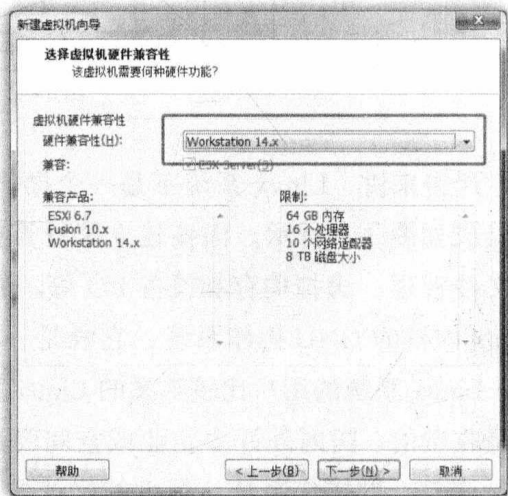


图 1-4 设置虚拟机的硬件兼容性

(3) 选中“稍后安装操作系统”单选按钮，单击“下一步”按钮，如图 1-5 所示。

(4) 在“选择客户机操作系统”界面中选中“Linux”单选按钮，在“版本”下拉列表中选择“CentOS 7 64 位”选项，如图 1-6 所示。

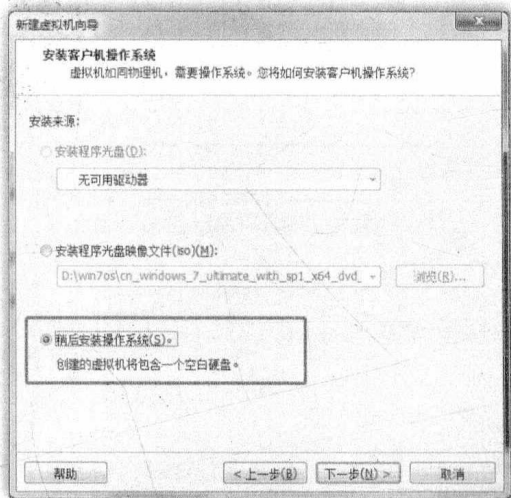


图 1-5 选中“稍后安装操作系统”单选按钮

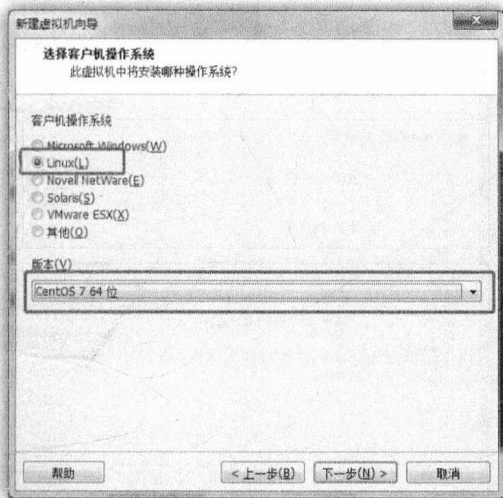


图 1-6 选择操作系统及其版本

(5) 设置虚拟机名称和保存位置，然后单击“下一步”按钮，如图 1-7 所示。

(6) 设置虚拟机的处理器个数（如果没有特殊要求，那么可以指定 1 个处理器），然后单击“下一步”按钮，如图 1-8 所示。

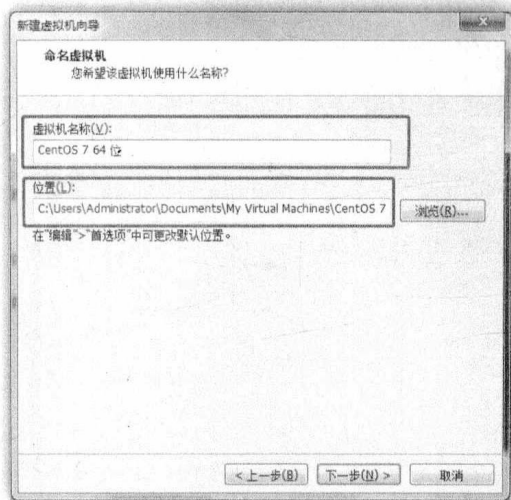


图 1-7 设置虚拟机名称和保存位置

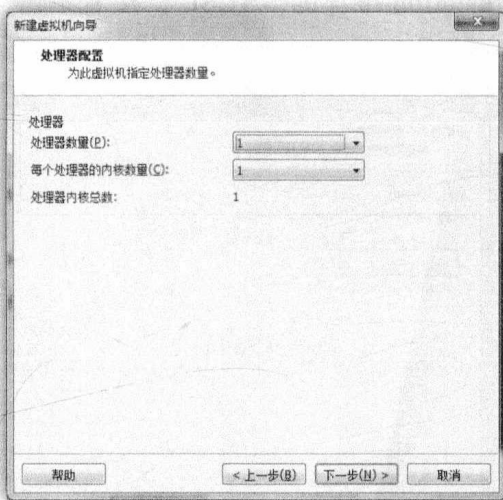


图 1-8 配置处理器

(7) 设置虚拟机的内存大小（本书中设置为 1GB），然后单击“下一步”按钮，如

图 1-9 所示。

(8) 设置虚拟网卡连接方式，此处选择“使用桥接网络”单选按钮，这就类似于在局域网中又多了一台机器。然后单击“下一步”按钮，如图 1-10 所示。

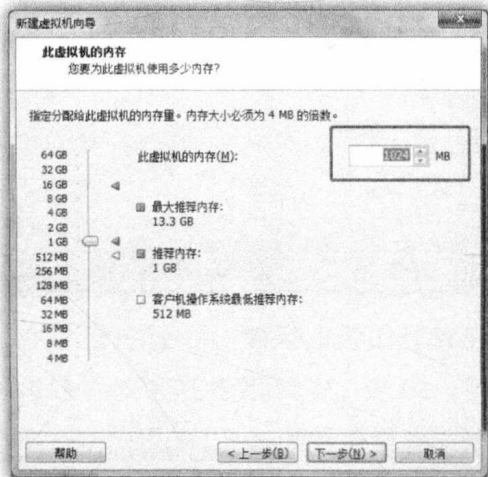


图 1-9 设置虚拟机的内存

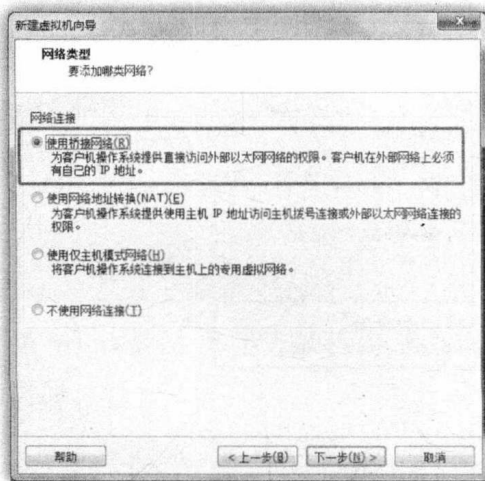


图 1-10 设置网络类型

(9) 关于 I/O 控制器类型，此处选择 VMware Workstation 中推荐的方式，即 LSI Logic，然后单击“下一步”按钮，如图 1-11 所示。

(10) 选择虚拟机的磁盘类型，即虚拟计算机的硬盘接口类型，此处选择 VMware Workstation 推荐的“SCSI”，接着单击“下一步”按钮，如图 1-12 所示。

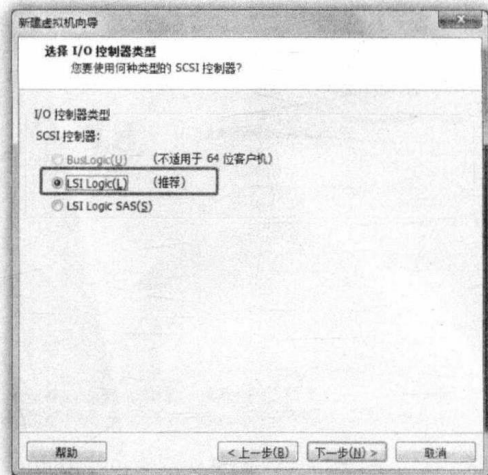


图 1-11 选择 I/O 控制器类型

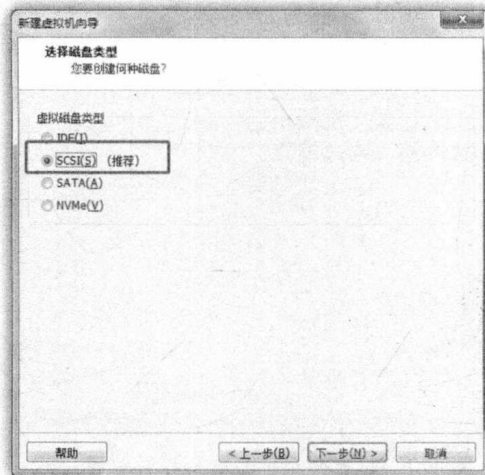


图 1-12 选择磁盘类型