



软件性能测试 学习笔记

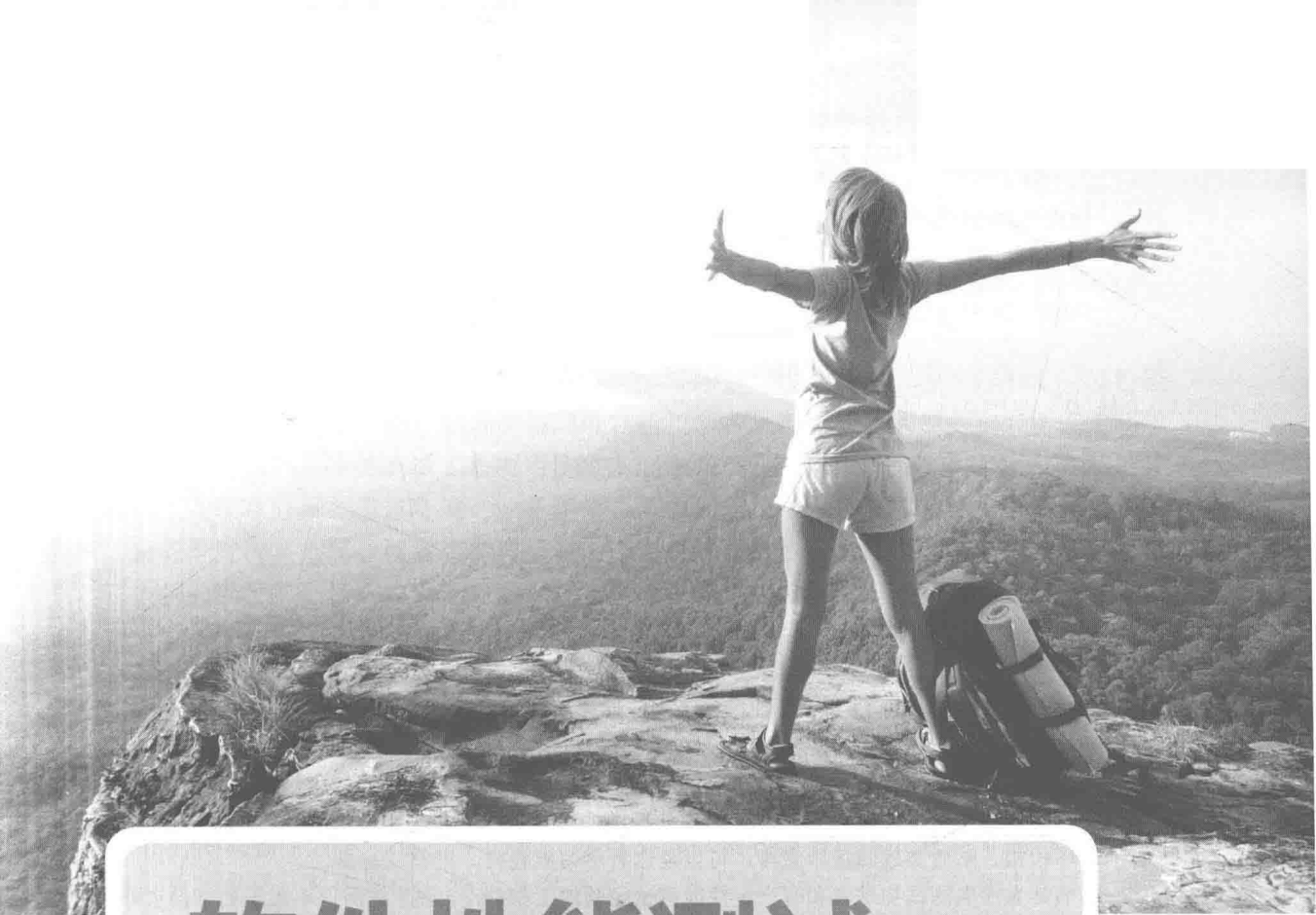
之

杨婷◎编著

51Testing 软件测试网◎组编

LoadRunner 实战

- ★ 将性能测试技术融入具体的应用实践中，从初学者的实用出发，帮助初学者找到测试入手点。
- ★ 通过应用场景的分析，让读者融入到项目分析、搭建环境、业务建模、脚本创建及运行、监控指标分析、完成性能测试项目的全过程，带领读者“参与”一个完整的项目，帮他们掌握诸多技术细节。
- ★ 作者对性能测试精炼的总结，可以使读者快速掌握性能测试领域的基本技能。这些技能和知识正是读者刚接触性能测试时，需要花大量的时间去研究和领悟的。



软件性能测试 学习笔记 之

杨 婷◎编著

51Testing 软件测试网◎组编

LoadRunner 实战

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

软件性能测试学习笔记之LoadRunner实战 / 51
Testing软件测试网组编 ; 杨婷编著. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2018.1
ISBN 978-7-115-47260-1

I. ①软… II. ①5… ②杨… III. ①性能试验—软件工具 IV. ①TP311.561

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第304739号

内 容 提 要

本书分为4部分,共12章,详细讲述了进行性能测试的技术和LoadRunner(简称LR)的应用。本书通过主人翁Lucy在测试实战场景的学习、测试和团队合作的过程,让技术、测试用例和工具的具体应用一一呈现出来,对性能测试工具的应用、测试操作细节、录制回放中对脚本的说明、在事务响应时间计算中的场景对话、在业务模型分析中的用户数计算细则等核心知识,都详细讲解。内容上环环相扣、贴近实战的巧妙安排,可以使读者学习更轻松,更有成就感。

本书是为性能测试初学者和有一定性能测试经验的工程师而写的,适用但不限于如下读者群体:想要学习性能测试的软件测试工程师、想要了解和实践LR的性能测试工程师、想要开展性能测试工作的测试负责人、对性能测试感兴趣的相关读者,以及大专院校相关专业师生的学习用书和培训学校的教材。

-
- ◆ 组 编 51Testing 软件测试网
 - 编 著 杨 婷
 - 责任编辑 张 涛
 - 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>
北京市艺辉印刷有限公司印刷

 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 21
字数: 505千字 2018年1月第1版
印数: 1-2400册 2018年1月北京第1次印刷
-

定价: 69.00 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

书 评

本书的特色在于将性能测试技术融入生动的应用场景，作者结合自身多年丰富的项目经验，从初学者的感受出发，通过学习本书，可以让初学者从害怕新技术到找到入手点主动学习的感觉。同时本书从软件测试工程应用实践角度出发，通过应用场景的实战讲解自然地让初学者融入到项目分析、搭建环境、业务建模、脚本创建及运行、监控指标分析到完成性能测试项目的全过程，不仅让读者“参与了”一个完整的项目，而且掌握了诸多技术细节。本书具有很强的项目实操性，作者杨婷老师知识面广，测试经验丰富，在编写本书时不仅全面透彻地讲解了性能测试本身的知识，还用通俗易懂的语言介绍了各类相关技术，测试初学者可以全面学习并从中受益。

国家移动互联网软件产品质量监督检验中心副主任 郭文胜 博士/博士后

本书的特色在于作者结合多年的软件测试实践经验和教育经验，做到了因材施教，由浅入深，循循善诱，案例通俗易懂且具有故事性，非常适合初学者。本书通过浅显易懂的案例呈现让初学者更容易理解性能测试的精华，同时配套的总结和练习可以帮助阅读该书的读者检验掌握情况以及巩固学习效果。在本人 16 年的教育生涯中，接触较多的实践者，虽然他们的实践经验丰富，但往往缺乏总结和提炼，较少形成好的理论，知识最大的乐趣在于传播，而不只是拥有。该作者不仅做到了拥有，还做到了传播，不失为好的测试技术人员的师者。

成都博为峰软件技术有限公司/上海博为峰重庆分公司总经理 汪利

在期待了很久以后终于读到了这本书，一句话概括：“相见恨晚”。本书在作者对测试层层总结和提炼之下形成，读者能很快掌握到性能测试领域的基本知识。而这些知识正是我当年刚刚接手性能测试的时候消耗了大量的时间去研究和领悟的。本书案例形象生动，让我回忆到刚刚开始接触性能测试的时候很多类似的场景以及问题，书中对于这些问题也进行了详细的解答。知识点循序渐进，深入浅出，覆盖到几乎所有日常工作当中所需要的基本知识。通过这部分知识点，读者能够了解性能测试项目当中基本的流程以及关键的解决方法。对于初学者以及想要接触性能测试的人来说本书是一本不可多得的好书。

活跃网络（成都）有限公司 高级性能测试工程师 杨磊

从事软件测试十多年来，从大型的企业大行其道到现在的创业小公司满地开花，我能清楚地看到一个现象是：企业对员工的需求不仅仅是当前会什么，而是要求员工能根据企业的实际情况快速学习、掌握、应用一门新技术、新方法，完成企业快速产品交付中的各项任务。

在产品竞争异常激烈的今天，性能测试已经成为测试活动中必不可少的一项测试，由于性能问题导致出的功能性线上问题也越来越受到企业的关注。

该书从帮助学习者快速学习测试技术的角度出发，既可以按章节顺序学习，掌握性能测试理论、方法、工具、实践；也可以作为案头工具书，在项目中作为手册、资料随时翻看。不管你是测试 Web 系统还是 App，相信你都能从这本书上获取到你所需要的知识。

原赛门铁克成都分公司 高级测试工程师 Tracy Cheng (程萃)

好的产品注重质量，而质量离不开全面而优质的测试。激烈的市场竞争环境，使得互联网产品从设计到上线的时间急剧压缩，而企业对产品质量的期许和要求却越来越高。能够结合实际应用场景的性能测试就变得不可或缺，依靠性能测试手段还原真实的用户使用场景，提高产品的安全性与稳定性，对金融行业更甚。

本书的作者从自身经验出发，以案例的形式由浅至深地对性能测试过程做了全面剖析，有效地指导了性能测试人员从计划、方案到脚本的工作开展，希望此书能够指导更多从事测试工作的朋友，产品的质量关。

易宝支付有限公司 产品经理 丁玲

本书作者结合多年教学经验、深谙市面上诸多性能教学材料华而不实的缺点，摒弃一贯的充满理论的写作模式，站在读者的视角，以实战场景为内容，以读者易懂易学的新颖书写风格把性能测试的精髓展示给读者，体现了作者在多年教学过程中对初学者学习一门技术所遇盲区的精准把握。书中丰富的项目实战场景对话以及作者对技术细节不吝笔墨的处理是众多初学者的需求，也是本书的亮点，有效填补了性能测试领域学习书籍的空白，是当前市场上值得推荐的一本性能测试学习入门与提高的好书。

建设银行测试技术架构 周波

前 言

为什么要写这本书

随着国内软件测试行业的快速发展，性能测试已经成为一名测试工程师不可或缺的技能之一。现在市面上有大量性能测试相关书籍，其中不乏精品，特别是在高级应用部分都各有所长。但从初学者的角度来讲，上述图书往往忽略了初学者的心里感受和对操作细节的渴求，这是本次写作的主要原因。

写本书的另一个原因在于 HP LoadRunner 12（以下简称 LR12 或 LR）已推出许久，但市面上大多数书籍依然是围绕 LR11 版展开的。从本质上讲，LR11 版和 LR12 版并没有太大区别，但操作风格上的变化依然让多数用户望而却步。希望此书能够推进 LR12 版的普及，因为 LR12 版在 App 终端应用上优势是很明显的。

本书特色

身临其境的场景感：翻阅诸多性能测试书籍，发现大多数书籍在开篇介绍了性能测试的重要性、性能测试相关指标以及性能测试工具特点等内容。而对于公司现状、团队组建、个人技能学习没有过多讲解，本书通过人物设定和场景对话的方式弥补了这一不足。

不遗余力的细节描述：对于性能测试工具的介绍非常细腻，在诸多操作细节上站在初学者视角，通过任务场景对话、特别说明、学习笔记等方式做了大量的介绍。例如，在录制回放中对脚本的说明，在事务响应时间计算中的场景对话，在业务模型分析中的用户数计算细则等。

较强的参与感：书中每个章节末尾都配有“本章小结”，通过小结中提供的习题可以自行检验本章所学内容掌握的情况（习题类型包括选择题、判断题和简答题）。书中讲解的工具使用环节均可同步实操演练。实战项目更配有安装说明、辅助工具使用说明等参考资料，方便学习。

读者对象

本书是为性能测试初学者和有一定性能测试经验的工程师而写的，适用但不限于如下读者群体：

- （1）想要学习性能测试的软件测试工程师；
- （2）想要了解和实践 LR 的性能测试工程师；
- （3）想要开展性能测试工作的测试负责人；
- （4）对性能测试感兴趣的相关读者。

如何阅读本书

本书共分为四大部分。

(1) 思想篇（第 1~3 章）。开篇以一名叫作 Lucy 的测试工程师的工作情境为线索，同你一同感受企业发展和个人规划的有效契合，性能测试技术快速入门的诀窍，在技术积累前期需要做的重要事件，以及明确测试思想和工具之间的关系。

第 1 章：本章以 Lucy 的体会为例，介绍了初学者从害怕新技术，到接受挑战，拥抱变化，并找到入手点主动学习的过程。

第 2 章：本章以 5W1H 的六何分析法带领读者快速入门，理解性能测试基础知识，构建性能测试思想体系。

第 3 章：本章开始引入性能测试工具，包括了工具的选择和对比，并着重介绍了 HP LoadRunner 12 的新特性。

(2) 基础篇（第 4~8 章）。以 HP LoadRunner 12 作为本书的性能工具学习对象，每章均配有 Web Tours 示例练习，营造了同 Lucy 一起学习工具安装和常规使用技巧的良好氛围。学习思路清晰，章节结构明确。

第 4 章：本章通过介绍 LoadRunner 的背景和工作原理，带领读者快速完成工具安装及相关准备工作。

第 5 章：本章以 VuGen 组件为主线，介绍了脚本创建的全过程，并对脚本优化提供了技术支撑，包括参数化操作、建立关联、创建事务及检查点、集合点的添加等内容。

第 6 章：本章以 Controller 组件为主线，介绍了场景的基本操作，并对集合点、联机负载、IP 欺骗、资源监控等技术进行了操作演练。

第 7 章：本章以 Analysis 组件为主线，重点对摘要报告、预设目标进行了较为详细的说明，并对图表分析提供的筛选、合并、关联等功能进行了介绍。

第 8 章：本章以 Web Tours 示例为题，邀请读者同 Lucy 一同完成基础篇知识点学习的考核。

(3) 实战篇（第 9 章）。以电子商务项目为背景，让 Peter 和 Lucy 两名性能测试工程师从项目初期介入，展示了从项目分析、搭建环境、业务建模、脚本创建及运行、监控指标分析，到完成项目性能测试报告的全过程。

第 9 章：本章以 Web 企业级项目为主线，共分为 5 个部分，全面细致地展示了性能测试项目的诸多细节。

(4) 扩展篇（第 10~12 章）。在实战篇的基础上，针对目前 APP 端性能测试进行了扩展介绍，并对目前市面上 Linux 主流监控工具 Nmon 进行了介绍，算是对 LR12 Linux 端监控的补充。

第 10 章：本章以 APP 企业级项目为主线，重点介绍了方案设计和测试实施的环节。

第 11 章：本章介绍了一款主流的 Linux 端监控工具 Nmon，包括安装、使用概述和图表分析。

第 12 章：本章介绍了 HP Diagnostics 组件的安装及使用，作为 LR Controller J2EE/.NET 诊断的扩展。

如果你是性能测试初学者，推荐从思想篇开始从头学习，以便打好基础；如果你是有一定性能测试经验的工程师，推荐从基础篇开始学习 LR；如果你熟悉 LR12 的基本操作，请跳过前面章节，从实战篇开始同步演练。

附录：包含了书中所涉及的补充说明，以及 LR 常用计数器指标，并附有各章节练习题

答案。

致谢

最初因市面上找不到太多 LR12 相关资料，进而萌生了想写一本通俗易懂的性能测试书籍的想法。从目录结构的斟酌，到样章的提交，再到出版社的签约，前后折腾了许久。真正痛苦的莫过于每天 2 小时的写作依然进展缓慢。书中每个章节如何开始，章节之间如何衔接，举什么样的例子最为恰当，甚至是人物关系的拟定，都着实下了许多功夫。

一年的光景一晃而过，总算是能够顺利交稿，感谢 51testing 编辑部严代丽老师的鼓励，感谢人民邮电出版社各位同仁的大力支持。

感谢杨磊先生在技术上提供的巨大帮助，让我有信心完成书稿中的性能分析工作，也恭喜你喜得贵子。

特别感谢牟晓渝先生，如果没有你耳提面命的催促，没有你提供设备支持，并协助我搭建测试环境，我也许无法完成书稿。

感谢家人和朋友们在写作期间的体谅和关怀，并对节日期间未能陪伴父母深表歉意。

由于笔者水平有限，书中难免会出现一些错误或不准确的地方，恳请读者批评指正，你可以将书中的错误发布到 51testing 论坛 (<http://bbs.51testing.com>) 性能测试工具专区，我们可以在论坛互动。如果您有更多宝贵意见，可以发邮件到 beatayang@qq.com，我将尽力为您解答。本书编辑和投稿联系邮箱：zhangtao@ptpress.com.cn。

最后，感谢您购买本书，希望本书能对您有所助益，祝阅读愉快。

杨 婷

目 录

思想篇

第 1 章 一切从零开始..... 3

1.1 拒绝性能测试的理由 4

1.2 告别拖延, 拥抱变化 5

1.3 性能测试招聘要求 5

1.4 本章小结 7

第 2 章 性能测试概述..... 8

2.1 性能测试的缘由 (WHY) 9

2.1.1 性能测试典型案例 9

2.1.2 测试人员眼中的性能 10

2.2 性能测试的开始 (WHAT) 13

2.2.1 什么是性能测试 13

2.2.2 性能测试的分类 14

2.3 项目组成员介绍 (WHO) 17

2.3.1 性能测试团队的组建 17

2.3.2 鱼和熊掌可以兼得 18

2.4 项目组现有资源 (WHERE) ... 18

2.4.1 资源从来都不是现成的...18

2.4.2 如何同老板要资源 19

2.5 关于时间的要求 (WHEN) 21

2.6 性能测试过程 (HOW) 22

2.6.1 性能测试规划 22

2.6.2 测试场景设计 24

2.6.3 测试套件开发 25

2.6.4 性能测试执行 26

2.6.5 性能测试分析方法 27

2.7 本章小结..... 29

第 3 章 测试工具的选择..... 30

3.1 市面上的性能测试工具..... 31

3.2 如何选择最适合的工具..... 32

3.3 性能测试 VS 自动化测试..... 33

3.4 LR12 新特性简介..... 34

3.5 本章小结..... 34

基础篇

第 4 章 LoadRunner 基础介绍..... 39

4.1 LoadRunner 简介 40

4.2 LoadRunner 工作原理 41

4.3 LoadRunner 快速安装 42

4.4 本章小结 46

第 5 章 脚本创建 (VuGen 创建虚拟用户) 48

5.1 脚本录制与回放 49

5.1.1 启用 WebTours 示例

程序..... 49

5.1.2 原来这就是协议 52

5.1.3 脚本录制与回放 55

5.1.4 脚本录制与运行 63

5.2 脚本优化之参数化..... 69

5.2.1 脚本所谓的真实感 69

5.2.2 参数化操作演练 1..... 70

5.2.3 参数化操作演练 2..... 75

5.3 脚本优化之关联..... 78

5.3.1 请出示通行证 78

5.3.2 关联操作演练 1 83

5.3.3	关联操作演练 2	86	6.3.1	Windows 指标监控	125
5.4	脚本优化之事务+检查点	89	6.3.2	Apache 指标监控	129
5.4.1	时间去哪儿了	89	6.4	本章小结	133
5.4.2	我是检察官	91	第 7 章	结果分析 (Analysis 分析	
5.4.3	事务与检查点操作演练	92		测试结果)	135
5.5	脚本优化之集合点+思考时间	95	7.1	Analysis 基本操作	136
5.5.1	如何并肩作战	95	7.1.1	不可忽略的准备工作	136
5.5.2	集合点+思考时间操作 演练	96	7.1.2	进入 Analysis 的世界	139
5.6	本章小结	99	7.2	看懂摘要报告	142
第 6 章	脚本执行 (Controller 设计		7.2.1	Analysis Summary 概述	142
	执行测试)	101	7.2.2	如何分析预设 目标 (SLA)	144
6.1	Controller 基本操作	102	7.3	图表分析实战	152
6.1.1	创建场景	102	7.3.1	基础图表分析	152
6.1.2	场景设计	104	7.3.2	数据图的筛选	156
6.1.3	场景运行	111	7.3.3	图表的合并	159
6.1.4	J2EE/.NET 诊断	114	7.3.4	图表的关联	164
6.2	场景设计操作演练	115	7.3.5	网页元素细分图	166
6.2.1	集合点实战	115	7.4	性能测试报告提取	169
6.2.2	联机负载实战	118	7.5	本章小结	171
6.2.3	IP 欺骗实战	122	第 8 章	成果验收	172
6.3	数据监控操作演练	125			
实 战 篇					
第 9 章	Web 企业级项目实战	185	9.3.1	编写测试用例	201
9.1	项目规划	186	9.3.2	基础数据准备	204
9.1.1	项目背景简介	186	9.3.3	测试脚本创建	208
9.1.2	系统级分析	187	9.4	测试执行	214
9.1.3	业务级分析	188	9.4.1	Linux 指标监控	214
9.1.4	项目需求分析	188	9.4.2	Apahce 指标监控	216
9.1.5	性能测试计划	189	9.4.3	MySQL 指标监控	217
9.2	测试设计	191	9.4.4	业务场景检查	225
9.2.1	测试工具选型	191	9.4.5	独立业务场景运行	229
9.2.2	测试策略拟定	191	9.4.6	组合业务场景运行	240
9.2.3	业务模型分析	192	9.5	结果分析	242
9.2.4	构建性能环境	197	9.5.1	交易类监控指标分析	242
9.3	测试实现	201	9.5.2	资源类监控指标分析	248

9.5.3 性能测试报告	250	9.6 本章小结	251
--------------------	-----	----------------	-----

扩展篇

第 10 章 App 企业级项目实战	255	11.3 图表分析	279
10.1 方案设计	256	11.4 本章小结	283
10.2 环境搭建	257	第 12 章 HP Diagnostics 服务	284
10.3 测试实施	265	12.1 Diagnostics 简介	285
10.4 分析报告	267	12.2 安装部署	286
10.5 本章小结	273	12.3 使用说明	290
第 11 章 Nmon 指标监控技巧	274	12.4 本章小结	295
11.1 安装指导	275		
11.2 使用概述	276		

附录

附录 A LR 三种录制脚本的对比	299	附录 C LR 主要计数器指标	314
附录 B 如何批量添加 IP 地址	305	附录 D 每章小结练习答案	318

思想篇

第 1 章 一切从零开始

第 2 章 性能测试概述

第 3 章 测试工具的选择



Chapter

1

第1章

一切从零开始

提及性能测试，总让人有种高深莫测的感觉，对于已经工作在功能测试方面做过 1~2 年甚至更长时间的朋友来说，性能测试不是不想做，而是无从下手。在企业里有若干理由可以让你放弃性能测试的学习，技术积累多数也是虎头蛇尾，所谓万事开头难，如果能及时调整状态，理清脉络，那么就会诸事顺遂，心想事成。

本章主要包括以下内容：

- 拒绝性能测试的理由；
- 告别拖延，拥抱变化；
- 性能测试招聘要求；
- 本章小结。

1.1 拒绝性能测试的理由

在此事上也许你有千百种理由，例如

理由一：公司有专业的性能测试团队，那里不需要没有经验的人（而自己就是那个被认为没经验的人）；

理由二：公司没有性能测试要求，我不需要学习更多；

理由三：公司有性能测试需求，但是没有人会，我也无能为力。

以上 3 种情况如果非要总结一下，那就是没有人教你如何做性能测试。至于“我不需要学习更多”的说法是明显的自欺欺人，当你拿起这本书的时候，我相信已经证明了我的论证。

那是时候接触下性能测试了，为了能让你不再感到畏惧，能够轻松突破自己，故事就从一个叫 Lucy 的姑娘说起。相信故事总是吸引人的，故事的主角同你一样并不是工作狂，也不是一个科技极客，请相信作者的介绍，后续的故事将是这位姑娘陪伴您一同学习和成长。

个人基本资料

姓名：Lucy

性别：女

年龄：25 岁

毕业院校：××大学计算机专业

工作年限：3 年

就职公司：A 技术有限公司（主要从事外包业务）

当前职位：技术部 / 某项目组 / 测试负责人

Lucy 毕业后应聘上了 A 公司的初级软件测试工程师岗位，在这里工作 3 年了，主要从事各类外包业务系统的功能测试工作，在繁忙的工作中也算是尽职尽责，目前已经是某个小团队的测试组长。Lucy 一直以来都很想接触更有挑战的测试工作，例如性能测试，在半年前就有计划学习性能测试，但繁忙的工作总是让人疲于奔命，重要而不紧急的事项看起来是那么遥遥无期。

什么是重要而不紧急事项？这是个时间分配的问题，我们来看看经典的时间管理象限图，如图 1-1 所示。

“紧急又重要的事项”和“紧急但不重要的事项”占据了你大部分的时间，也就意味着消

耗了你大部分的精力，当你无力面对重要而不紧急的事项，就意味着这件事很难完成，而性能测试恰巧就是 Lucy 重要而不紧急的事项。

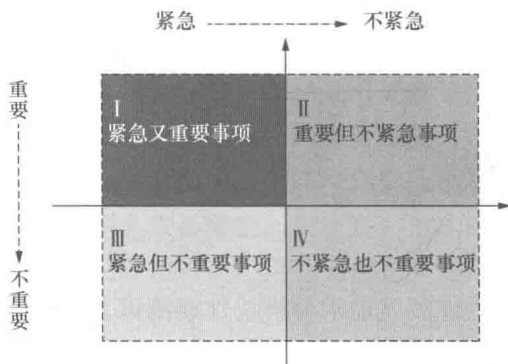


图 1-1 时间管理象限

1.2 告别拖延，拥抱变化

日子一天天过去，直到有一天张经理（以下简称 PM 张）找到 Lucy，以下是他们的简短对话。

PM 张：Lucy，你来公司有多久了？

Lucy：大概有 3 年 2 个月了。

PM 张：嗯，时间不短呀，听同事们说你做事认真负责，我也非常欣赏。

Lucy：领导，是有什么新的安排吗？

PM 张：公司计划成立性能测试团队，毕竟业务扩展得比较快，用户的期望也就更高了。

Lucy：领导是希望我去做性能测试吗？（略显兴奋）

PM 张：正有此意，只是不知道这么长时间你在性能测试方面有无积累？

Lucy：我……

有时候真的很难用语言来形容当下的心情，Lucy 和 PM 张经过一番交流，PM 张最终决定给 Lucy 一次机会，要求在一个月內掌握性能测试基本应用（当然现有的工作依然是重点，不会有任何变化），如果一个月无法达到既定目标此事也就作罢。压力到动力的转化就是一墙之隔，请每天抽点时间和 Lucy 一起在性能测试的世界漫游。

1.3 性能测试招聘要求

Lucy 的军令状算是正式生效了，但如何开始性能测试的学习，并且在一个月之内能否达成期望的目标呢？市面上有许多性能测试相关的书籍和资料，总要理出个头绪来，才能在短时间内有所突破。Lucy 想到了一个快捷的办法，查看各类企业的性能测试工程师招聘要求，并从中寻找共性。

以下是 Lucy 找到的几类有代表性公司的招聘要求。

某测评中心的要求如下：

- (1) 编写测试计划、过程文档以及最终报告；
- (2) 根据用户业务需求及软件文档进行测试需求分析、编写测试方案并满足检测系统各项的要求；
- (3) 按照测试方案设计测试场景，录制或开发测试脚本；
- (4) 对测试结果进行分析，提供直观的分析结果和优化建议；
- (5) 与客户、开发方进行沟通交流，与测试团队内其他工程师进行合作，共同完成测试项目。

某银行的招聘要求如下：

- (1) 负责 B/S 产品线的性能测试需求分析、性能测试方案制定、相关测试工具或脚本开发与实施；
- (2) 开发和维护性能测试脚本，依据各项指标进行各类性能测试，并对性能测试结果进行分析，编写性能测试报告；
- (3) 搭建、维护性能测试环境；
- (4) 参与性能测试专项工具的开发和维护。

某大型企业的招聘要求如下：

- (1) 根据项目需求设计测试场景、编写脚本、执行测试并产出报告；
- (2) 能协助开发进行性能结果分析，定位瓶颈，提供解决思路；
- (3) 管理性能测试环境，协助解决性能环境问题。

从招聘要求中 Lucy 发现无论是哪种类型的公司，对性能测试职责部分的要求都是相似的，于是 Lucy 进一步汇总了各家公司的技能要求，详见图 1-2。

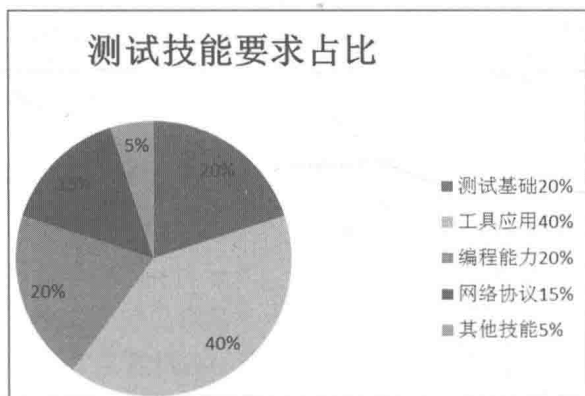


图 1-2 测试技能要求占比

通过占比，Lucy 结合自己的实际情况进行了评估，测试基础知识包括了性能测试基础理论和测试过程，该部分主要靠理解，相信过去的工作经验能让自己快速掌握；而工具应用需要做一个选择，至少要选择一款相对主流的测试工具进行学习；编程能力很难在短期内有所突破，可以把学习重点放在脚本编写要用到的编程语言上；至于网络协议，在 Web 测试项目中有应用，后续可以采用边学边练的方式掌握。总之“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索”，知识的学习是无止境的，Lucy 打算先从测试基础理论入手，然后确定学习哪款测试工具，最后利用公司的项目“练手”。