

Software
Testing

软件测试丛书

博为峰旗下
51testing
软件测试网作品系列

精通 QTP —— 自动化测试技术领航

All in One - Leading QTP Automation
Technology

51Testing 软件测试网 组编

余杰 赵旭斌 编著

- 本书的写作理念就是“实用”，故所有不实用、项目中不常用的内容全部剔除
- 不是一本照抄 QTP “帮助文档”的书籍
- 实例新颖、趣味、符合实际，逼真的模拟测试项目环境
- 首创的知识巩固练习题配合练习详解，帮助读者学以致用

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



Software
Testing

软件测试丛书

精通QTP—— 自动化测试技术领航

All in One Leading QTP Automation
Technology

51Testing 软件测试网 组编

余杰 赵旭斌 编著

人 民 邮 电 出 版 社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

精通QTP：自动化测试技术领航 / 余杰，赵旭斌编著；51Testing软件测试网组编. — 北京：人民邮电出版社，2012.1

ISBN 978-7-115-26983-6

I. ①精… II. ①余… ②赵… ③5… III. ①软件软件—测试—自动化 IV. ①TP311.56

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第245035号

内 容 提 要

本书共分为6章，书中实例新颖、趣味性强、案例贴近实际，在逼真的软件测试模拟项目环境下试验。

第1章和第2章帮助读者系统地学习QTP最实际的应用。第1章将需要掌握的自动化测试知识依次讲解，这是精心设计的内容。掌握了这些基本技能后就可以进入第2章的学习，里面涵盖了大量真实的模拟项目的例子，以及做项目时需要的一些QTP技术和技巧。学通这两章，读者就可以独自承担起自动化测试的脚本开发工作。

第3章和第4章让读者深度掌握QTP应用。包括项目应用高级扩展实例精讲和QTP深入探索，学会了这些技术，读者才会有更多的底蕴，也是一个很重要的跨越阶段。

第5章和第6章讲解了设计模式和自动化测试框架的内容，这两章内容是QTP测试技术精华的浓缩，如QTP设计模式和自动化测试框架。

另外，本书在第1章至第4章精心设置了习题，帮助读者巩固已学的内容，也给读者一些练习的素材。建议读者用心完成以后再参考提供的答案，效果会更佳！

很多测试朋友在论坛中常问各种各样的QTP问题，但发现很多问题其实都是大同小异的，本书在最后以附录的形式把经典的疑难问题浓缩成“QTP科普问答典藏30例”，它涵盖了一些很值得关注的软件测试实战技术。

本书适合初学者、测试工程师、QTP项目开发人员、QTP架构师、测试经理、培训师等，也适合学校相关专业的教学用书。

精通 QTP——自动化测试技术领航

- ◆ 组 编 51Testing 软件测试网
- 编 著 余 杰 赵旭斌
- 责任编辑 张 涛
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
- 邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
- 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
- 三河市潮河印业有限公司印刷
- ◆ 开本：787×1092 1/16
- 印张：33.75
- 字数：742千字 2012年1月第1版
- 印数：1—4000册 2012年1月河北第1次印刷

ISBN 978-7-115-26983-6

定价：69.00元

读者服务热线：(010)67132692 印装质量热线：(010)67129223

反盗版热线：(010)67171154

广告经营许可证：京崇工商广字第0021号

前言

本书终于如期与广大读者见面了！在此，本书的两位作者首先感谢朋友们的鼎力支持！同时，我们也非常感谢 51Testing 软件测试网（上海博为峰软件技术有限公司）一年来的肯定与支持，这次能与 51Testing 联名合作，是一种缘分，也是一股巨大的动力！

在这一年的时间里，两位作者肩上的担子真的很重：有时间的压力，它凝聚了我们 365 天的所有工作之余的业余时间，将这些时间加起来，就是本书的实际编著时间；有精神上的压力，工作任务艰巨，当下班后原本就已疲惫不堪的身躯和灵魂仍然要提起 120% 的精神坐在计算机前，一字一字地敲击着键盘进行输入；有责任感的压力，我们从没有想过以“敷衍、草草了事”的态度来完成本书的创作，因为我们深知这会伤害到花了“银子”买书的读者以及两位作者的个人声誉！从整本书的框架构思开始到实际编著内容时，我们都时刻提醒自己！多少次熬夜、多少次反复修稿……一切的一切就是要为了出一本好书，至少我们很肯定这是一本好书，本书是我们的心血之作、100% 用心之作，凝聚了春、夏、秋、冬四季轮回的酸甜苦辣！

在写这本书前，我们考虑到了两个大难题。

其一，就是如何才能让读者（尤其是 QTP 初学者）真正地学会实际应用 QTP 做企业项目，而且还能灵活应用！光这一点作者就花了相当大的精力，最后得出了共同的结论：写作上“通俗且幽默”。相信大家都有这样的体会，就是拿着一本计算机的技术书或者工具书，看着那些枯燥的代码和文字，往往会有想睡觉的感觉。但在本书中，读者时常会看到和 QTP 没关系的话题，相信这么做是有很多好处的，因为技术类书籍如果写得太枯燥、不生动，太官方化、太专业化反而会让读者有睡觉的冲动，如果使用通俗的文字，读者理解起来就很方便了，再配上一点点的幽默，读者就会有看下去的欲望，至少不会觉得很累！没有那么多条条框框的限制。

其二，实例素材的收集。我们知道，市面上现有的 QTP 书籍无非是采用老套的 QTP 自带的飞机订票系统，都这么多年了，也该换换“口味”了！那个系统不光陈旧也不够真实，和现在我们做的项目出入太大！所以经过讨论，我们两位作者最后达成共识，决定启用“51Testing 门户网站”、“51Testing 论坛”、“51Testing 博客”、“百度”等大型 Web 网站测试为样板，它们都是最新、最贴近现实、最鲜活的“现成项目”。这样，读者就等同于在边学 QTP 边做真实项目。我们提供的模拟项目越真实，读者吸收到的养分就越多，吸收得也越快！讲解中还有意地安排了“循环性的重复”，从而不断巩固知识点！所以只要用心研读，最后一定能掌握写 QTP 代码的技巧，并能够实际运用到企业的项目中去，这不就是我们学 QTP 的目的吗？拿现成的代码运行一次是肯定学不会 QTP 的！另外，作者是期盼着我们用过的实例对象

全都发生变化，这样读者也就不能照着书依“葫芦画瓢”了，从而不得不静下心来思考如何去改代码，就不由自主地又变成了积累脚本维护经验的绝佳机会，相信通过一段时间的积累，读者一定会通悟 QTP 的！

本书的 7 大特色

1. “三合一”全能读物：教科书、实战项目指导书、高端技术/管理人员参考书。
2. 采用 QTP 10.0 版本，保证读者学到的内容不过时。
3. 本书的理念就是“实用”，故所有不实用、项目中不常用的内容全部剔除。
4. 本书没有 QTP “录制”方面的任何内容，全部是 QTP 脚本开发的教学与指导。
5. 不是一本照抄 QTP “帮助文档”的书籍。
6. 实例新颖、趣味、符合实际，市面上目前最真实的模拟项目环境。
7. 首创的知识巩固练习题配合练习详解，帮助读者学以致用。

关于如何使用好本书（快速了解本书）

并不是每一位读者在买回一本书后都可以很好地利用它的！作者考虑到了这点，所以在此给出一个导向，引导读者快速了解本书，希望能最大化地为每一位读者服务。

本书没有所谓的“篇”的概念，但是，假设要划分为“篇”，作者会分为 3 个篇章。将第 1 和第 2 章归为一篇，将第 3 章和第 4 章归为一篇，最后将第 5 章和第 6 章归为一篇。下面大致介绍一下这 3 个“假设性篇章”的功能。

“第一篇”能让读者系统化地学习 QTP 最实际的应用。整个第 1 章就是将所需掌握的知识依次讲解，讲解顺序都是精心设计过的。在基本知识掌握后，还需要一些真实项目的经验积淀，那就可以进入第 2 章的学习了，里面涵盖了大量真实鲜活的模拟项目的例子，以及做项目时需要的一些其他 QTP 技术，作者讲解这些例子时也不断地在为读者扩展思路，帮助大家举一反三。一旦这两章学通了，一定可以独自承担自动化测试的脚本开发工作！

“第二篇”能让读者深度掌握 QTP，里面介绍的技术虽然不一定每次、每天都会使用，但是要使用时如果你不会就比别人更逊一筹了！这两章一旦学通，可以说是“出师”了，也是一个很重要的跨越阶段！

“第三篇”能让读者有一个层次上的上升。这个提升尤其体现在看待自动化测试的角度上。读我们这本书的设计模式和自动化测试框架的内容，千万别照搬学样，我们的初衷不是让读者模仿，而是借鉴！学会借鉴然后去和自己的测试项目匹配。因为这两章内容是浓缩的精华，就拿“设计模式”来说，这些设计模式都是国外的 QTP 专家认可的！

另外，本书在第 1 章、2 章、3 章、4 章节精心设置了习题和讲解，目的就是帮助读者巩固已学的内容，也给读者一些练习的素材，做过这些习题后，读者以后也就知道如何找素材

来练习了。建议读者用心完成以后再参考作者的讲解内容，效果更佳！

51Testing 论坛是中国测试界的一个“百家讲坛”，很多测试朋友在论坛中会问各种各样的 QTP 问题，但是时间长了，发现很多问题其实都是大同小异的，所以在附录内容中添加了“QTP 科普问答典藏 30 例”，它涵盖了一些很值得关注的问题。

本书针对的读者群

- 自动化测试初学者——深度知悉自动化测试到底是什么，怎么做。

他们可以在本书中掌握自动化测试的技巧、理念，吸取作者的测试自动化经验。

- QTP 初学者——学会使用 QTP 编程技术。

这本书就是一本非常好的“教科书”，两位作者也是从初学者走过来的，最能体会初学者最想要什么、最需要什么！这本书最适合这部分读者了！

- QTP 项目开发人员——提高自身的编程技巧，拓展 QTP 知识。

在做项目的时候，如果能在办公桌上备有本书，相信能减少查询百度的次数，且提高工作效率。因为本书中涵盖了各种 QTP 实用技术，且这些技巧只针对项目中的实际应用。

- QTP 技术高手——本书部分高级内容给这部分读者参考、借鉴、补缺。

从第 4 章开始的所有内容都会帮助到这部分读者。以设计模式举例，一个技术高手不一定擅长此道，本书给出了实战应用。

- QTP 架构师——本书第 5 章、第 6 章内容给这部分读者更多的灵感。

本书的第 6 章“QTP 原创框架设计展示”是作者花了非常多的心血原创的实际框架，并会细致地解析，相信对 QTP 架构师会是一个很好的参考。

- 测试经理——若不了解自动化测试和 QTP 自动化实施，看完本书就了解了测试流程和技术。

本书能帮助测试经理提高 QTP 功能自动化测试这块的业务水平。

- 自动化测试组长——本书的第 1 章～第 6 章都适合这个角色。

- QTP 培训师——这本书给这部分用户最大的便利，这么好的、现成的教科书拿来就能用。

作者认为本书最适合的对象除了初学者就是培训师了，因为本书的一大功能就是“教科书”功能，作者通过自身丰富的培训经验，完全是以循序渐进的理念来指导每一位读者，最后成为一名 QTP 自动化测试技术高手。

特别致初学者

在学习第 1 章和第 2 章时，请务必按章节顺序依次学习，这些章节的顺序都是作者精心设计过的，这样才能事半功倍。

特别致 QTP 培训讲师

建议教授初学者，请循序渐进地教授第 1 章和第 2 章。而面对其他水平的学员，教学顺序不限定。无论哪个水平的学员还是建议教会他们真正举一反三的方法，可以直接引用本书所设置的练习题，也可借鉴后自行设计习题。

本书在写作中，作者已尽力创作，但由于水平有限，加之技术不断更新，难免有疏漏之处，诚请广大读者批评指正，作者的联系方式为：www.51Testing.com/?yujie。

目 录

第 1 章 测试脚本开发从零开始.....1	1.4 认清并请远离 QTP 的脚本录制模式..... 53
1.1 自动化测试从零开始.....2	1.4.1 QTP 的两种视图及思维转换..... 54
1.1.1 什么是自动化测试.....2	1.4.2 总结..... 57
1.1.2 严格的自动化测试流程.....7	知识点巩固和举一反三练习..... 58
1.1.3 自动化测试用例设计详解..... 14	1.5 QTP 精华——对象库（上）之基础攻略篇..... 58
1.1.4 教父级自动化测试工具 QTP..... 17	1.5.1 引言..... 59
1.1.5 总结..... 18	1.5.2 对象库的出现改写了软件测试历史..... 59
知识点巩固和举一反三练习..... 18	1.5.3 一个简单的实例介绍对象库原理、机制及操作流程..... 60
1.2 帮助文档（HELP）-QTP 的说明书..... 19	1.5.4 对象库基本操作..... 69
1.2.1 永远任劳任怨的良师益友“F1”..... 20	1.5.5 Object Spy 让对象无处藏身..... 89
1.2.2 妙用 F1 可事半功倍..... 22	1.5.6 对象库的最高指挥官（Object Repository Manager）..... 96
1.2.3 请遗忘脑中的代码，掌握查阅 Example 实例技巧..... 25	1.5.7 总结..... 103
1.2.4 总结..... 28	知识点巩固和举一反三练习..... 104
知识点巩固和举一反三练习..... 28	1.6 对象库（下）之进阶编程篇..... 104
1.3 录制与回放——QTP 的开关..... 28	1.6.1 引言..... 104
1.3.1 请拒绝“录制”，再开始你的实际项目之旅..... 28	1.6.2 基于 Expert View 的对象库编程必备知识..... 105
1.3.2 录制功能更多的只是新人学习时的利器..... 30	1.6.3 封装对象模型——Test Objects VS Run-time Objects..... 118
1.3.3 录制时需注意模式的切换..... 40	
1.3.4 有必要让你掌握尤其重要的 QTP 回放机制..... 43	
1.3.5 总结..... 52	
知识点巩固和举一反三练习..... 52	

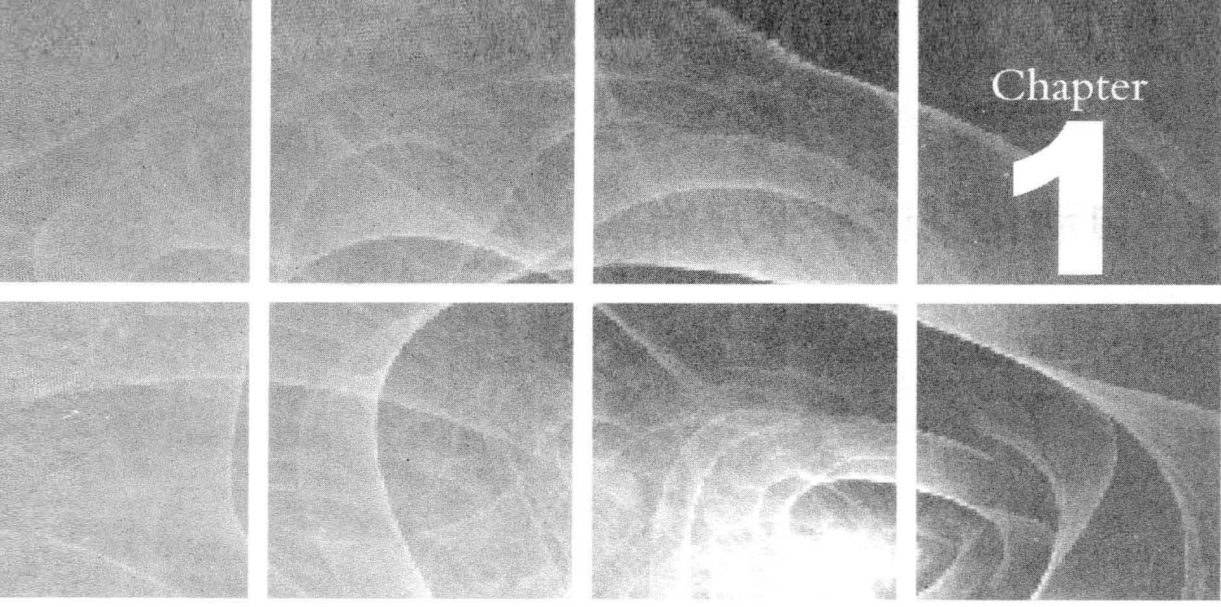
1.6.4	梳理运行时对象的封装 与自身接口的属性区别	127	1.9.2	Call Action 的 3 种方式	163
1.6.5	几种常见对象无法识别 或识别错误的原因	130	1.9.3	Action 的切分	166
1.6.6	总结	132	1.9.4	总结	167
	知识点巩固和举一反三练习	132		知识点巩固和举一反三练习	167
1.7	描述性编程 (Descriptive Programming)	134	1.10	QTP 的验证点与测试报告	167
1.7.1	一点都不高深的描述性 编程技术	134	1.10.1	自动化测试的有效性 取决于验证点的质量	168
1.7.2	掌握描述性编程的 两种写法	135	1.10.2	侦探 Jack 再度登场	168
1.7.3	Object Identification 与 Spy 结合 DP 的妙用	139	1.10.3	抛弃工具的使用, 请使用 QTP 验证点函数	169
1.7.4	描述性编程的妙用以及与 对象库编程的混搭	140	1.10.4	灵活地自定义验证点	171
1.7.5	终极对决——对象库 编程(OP) VS 描述性 编程(DP)	144	1.10.5	走进 QTP Report—— Test Report 正式登场	174
1.7.6	总结	145	1.10.6	自定义验证点—— HTML 模式	176
	知识点巩固和举一反三练习	145	1.10.7	总结	178
1.8	数据池 (Data Table) 的 应用	145		知识点巩固和举一反三练习	179
1.8.1	引言	146	第 2 章	轻松驾驭实际项目	180
1.8.2	学会使用 DataTable 进行参数化	146	2.1	VBScript 在项目中的应用	181
1.8.3	Test DataTable VS Run- time DataTable	154	2.1.1	请培养代码规范的好 习惯	181
1.8.4	用好 DataTable 对象使 脚本更加灵活	157	2.1.2	VBS 基础知识提炼	183
1.8.5	总结	159	2.1.3	常用函数解析	186
	知识点巩固和举一反三练习	160	2.1.4	Function VS Sub 终极角逐	193
1.9	操作模块 (Actions)	160	2.1.5	获取对象引用 GetRef 方法	194
1.9.1	使用 Actions 来控制 好业务流	161	2.1.6	类的简单应用	195
			2.1.7	VBS 中 SendKeys 与 项目结合的妙用	196
			2.1.8	总结	199
				知识点巩固和举一反三练习	200
			2.2	精通项目中 10 类常用 Web 控件	200
			2.2.1	读前布告 (引言)	200

2.2.2	Browser&Page	201	2.5.3	自定义保留对象	252
2.2.3	Link	206	2.5.4	总结	255
2.2.4	WebEdit&WebButton	210	2.6	QuickTest 自动化模型对象 (AOM)	255
2.2.5	WebElement	214	2.6.1	不同开发环境下的 AOM 使用解析	255
2.2.6	WebCheckBox	217	2.6.2	QTP 自动化模型的引用	256
2.2.7	WebList&WebRadio Group	221	2.6.3	让 QTP 舞动起来	258
2.2.8	WebTable	225	2.6.4	总结	259
2.2.9	总结	231	2.7	无人值守测试的守护神——场 景恢复 (Recovery Scenarios)	259
2.3	函数资源库 (Library Files)	233	2.7.1	必须知道的几种场景 恢复的误区	259
2.3.1	引言	233	2.7.2	陌生的 Web 默认场景 恢复	261
2.3.2	资源池静态调用 方式	233	2.7.3	无所不能的自定义场景 恢复函数	262
2.3.3	强大的动态调用方式	236	2.7.4	总结	265
2.3.4	函数库功能在 QTP 10.0 中的增强	237	第 3 章	项目应用高级扩展实例精讲	266
2.3.5	总结	239	3.1	正则表达式	267
2.4	环境变量 (Environment Variables)	239	3.1.1	何时在脚本中设计正则表 达式	267
2.4.1	引言	239	3.1.2	正则之对象属性参数化应 用详解	268
2.4.2	实用的 QTP 内置环境 变量	240	3.1.3	RegExp 对象的应用 讲解	271
2.4.3	灵活地自定义环境变量 及利用外部 XML 配置 环境变量	244	3.1.4	总结	274
2.4.4	综合实例——环境变量的 动态生成与秘密加载	246	3.2	HTML DOM 测试应用	274
2.4.5	总结	248	3.2.1	了解 DOM 在 QTP 中应用 的好处	275
2.5	常用保留对象 (Utility Objects)	249	3.2.2	IE 对象模型结合 HTML DOM 的 Web 应用	277
2.5.1	常用保留对象介绍	249	3.2.3	DOM 在 QTP Web 测试中 的应用	283
2.5.2	隐藏保留对象介绍	251			

3.2.4 总结	290	3.6.4 总结	339
知识点巩固和举一反三练习	290	3.7 重要的 Test Design Studio	340
3.3 数据库操作(ADO)	290	3.7.1 领略什么才是为 QTP 量身定做	340
3.3.1 何时使用 ADO 数据 验证	290	3.7.2 Quick Bundles 飞一样的 速度	344
3.3.2 构建数据库连接字符串的 两种方式	291	3.7.3 强大的静态代码分析	346
3.3.3 数据库查询	294	3.7.4 堪比 Visual Studio 的 Intellisense	347
3.3.4 数据库修改	297	3.7.5 智能 XML Comments 自 动生成	349
3.3.5 自定义动态数据库验证 函数	300	3.7.6 独一无二的 VBScript 文 档生成	350
3.3.6 总结	303	3.7.7 总结	353
知识点巩固和举一反三练习	304	知识点巩固和举一反三练习	353
3.4 Excel——数据驱动必备利器	304	3.8 DotnetFactory 对象	353
3.4.1 利用 EOM 自动化 EXCEL	304	3.8.1 调用 .NET 标准类库	354
3.4.2 动态加载并运行宏代码	309	3.8.2 调用自定义编写的 .NET 类库	358
3.4.3 Excel 使你可以实现 更多	313	3.8.3 建立 GUI 数据配置交互 的 .Net Form	360
3.4.4 总结	318	3.8.4 总结	363
知识点巩固和举一反三练习	318	知识点巩固和举一反三练习	364
3.5 WshShell 对象常用方法介绍	318	3.9 API 的应用	364
3.5.1 WshShell 对象介绍	319	3.9.1 Extern 对象详解	364
3.5.2 激活窗口 AppActivat	320	3.9.2 VB API 转化 QTP API	366
3.5.3 获取当前路径 CurrentDirectory	322	3.9.3 纯 VBS 调用 API 实现简 单 GUI 自动化	368
3.5.4 最常用的 sendkeys 发送	324	3.9.4 总结	372
3.5.5 轻松完成注册表的读写	326	知识点巩固和举一反三练习	372
3.5.6 总结	328	第 4 章 QTP 领先技术之走向世界	373
3.6 FSO 对象模型	328	4.1 QTP 深入探索	374
3.6.1 利用 FSO 模型完成各种 操作方式	329	4.1.1 访问对象自身接口的特殊 渠道	374
3.6.2 相对路径的应用	335		
3.6.3 轻松利用 FSO 生成 QTP 测试日志	337		

4.1.2	重载页面后 Web 对象的重用	375	5.1.5	回调设计模式 (Callback)	419
4.1.3	ORM 对象库自动化模型	377	5.1.6	函数指针模式 (Function Pointer)	422
4.1.4	重写 Reporter 对象	380	5.1.7	类的继承模式 (Extends)	424
4.1.5	XML 联合 XSL 输出 HTML 报表	383	5.1.8	总结	427
4.1.6	创建保留对象的会话实例	396	5.2	GUI 层面向对象的扩展设计	427
4.1.7	AutoLTX 技术的应用	387	5.2.1	层的概念	427
4.2	QTP 深层机密	389	5.2.2	封装测试对象类	427
4.2.1	访问 .NET 控件对象私有属性	390	5.2.3	调用业务行为	430
4.2.2	保留对象 Setting 的隐藏模式	392	5.2.4	对象识别结果分析	430
4.2.3	管理动态保留对象的隐藏组件	398	5.2.5	总结	431
4.2.4	自定义 Class 类注入测试对象	400	第 6 章	QTP 原创框架设计展示	432
4.2.5	注册异类子控件强制注入开启 Hook	401	6.1	框架设计理念	433
4.2.6	MFL 自动化路径模型对象应用	404	6.1.1	框架核心介绍	433
4.2.7	映射无法识别的 .NET 对象类	406	6.1.2	框架设计总图	435
4.3	总结	408	6.1.3	框架结构细分	436
第 5 章	QTP 领先技术之模式设计	409	6.1.4	框架目录结构	440
5.1	QTP 设计模式	410	6.2	框架设计平台	440
5.1.1	初识设计模式 (Design Patterns)	410	6.2.1	认知 Excel Macros	441
5.1.2	单例设计模式 (Singleton)	410	6.2.2	自动加载自定义工具栏	442
5.1.3	工厂设计模式 (Factory)	415	6.2.3	UserForm 的使用	446
5.1.4	命令包装模式 (Command)	417	6.2.4	利用 API 让 UserForm 界面焕然一新	447
			6.3	公共对象管理	450
			6.3.1	测试对象捕获	450
			6.3.2	对象文件存储及转化	451
			6.3.3	测试对象自动更新	452
			6.4	用例设计管理	455
			6.4.1	用例创建	455
			6.4.2	步骤生成	458
			6.4.3	步骤修改	460
			6.4.4	重用模块	462
			6.5	公共函数工厂	463

6.5.1 公共函数介绍	464	6.6.6 报告生成	474
6.5.2 常用行为函数	464	6.7 测试报表管理	477
6.5.3 业务行为函数	467	6.7.1 测试执行状态	477
6.5.4 注册行为函数	467	6.7.2 错误定位信息	478
6.6 测试执行管理	468	6.7.3 结果分布统计	479
6.6.1 配置加载	468	6.7.4 测试报表导出	481
6.6.2 语句拼接	470	6.8 一点写给读者的话语（总结）	482
6.6.3 排序执行	472	附录一：QTP 科普问答典藏 30 例	484
6.6.4 分类执行	473	附录二：章节练习详解及参考答案	497
6.6.5 异常监控	473	附录三：参考文献&在线答疑	525



Chapter

1

第 1 章

测试脚本开发从零 开始

1.1 自动化测试从零开始

阶段要点

- 自动化测试的优势与劣势。
- 引入自动化测试的条件。
- 避免自动化测试的因素。
- 实例解读软件测试自动化。
- 严格的自动化测试流程。
- 自动化测试用例设计详解。

1.1.1 什么是自动化测试

1.1.1.1 引言

“自动化测试”，一个耳熟能详的软件测试行业术语、一个绝大部分测试界人员的奋斗目标、一个听上去就很有感觉的名词、一个甚至能牵动未来测试界发展水平快慢的技术。是的，以上说的几点都没有错，它就是软件测试行业中最高端的技术之一，测试自动化技术！它以程序测试程序、以代码代替思维、以脚本的运行代替手工测试。自动化测试同时涵盖各种各样的测试种类，常见的有以下几种：功能（黑盒）自动化测试、功能（白盒）自动化测试、性能测试、压力测试、GUI 测试、安全性测试，它们都可以由测试自动化技术来代替手工测试，其实还有很多，作者只是概括了大家都熟悉的软件测试种类，其他的诸如作者曾经收到过这样一个问题，这名测友问：“网络游戏的功能可以引入自动化测试吗？”虽然作者并没有游戏行业的软件开发、测试经验，但是作者确信，网络游戏一样也可以引入测试自动化技术，为什么？因为网络游戏同样是用程序写出来的，只要是一种程序，那么它一定能用程序测试程序、用代码代替思维、用脚本的运行代替手工测试代劳！

可以这么说，自动化测试这个术语，每天都萦绕在我们的耳边，所以，掌握测试自动化这门技术，对测试工程师来说，是至关重要的，我们并不需要精通每种测试自动化技术，但是，至少我们需要精通其中的一种，只要精通其中一种，相信你在测试这个领域一定会占有一席之地，这门技术能带给你非常大的优势！虽然测试永远脱离不了手工测试，但是，未来测试行业一定会是由自动化测试来引导。这是不争的事实，中国测试行业发展之快也是有目共睹的，如果你现在能掌握这门技术，相信未来的测试路会越走越顺畅，你的测试职业生涯会越来越精彩。

1.1.1.2 自动化测试能做到什么及其优势，你心知肚明吗

万物存在即合理，自动化测试能不断地发展至今，足以证明其在测试领域中有着举足轻重的地位，能切实地帮助项目进度的推动、提高项目的质量和协助测试人员提高工作效率。那么自动化测试究竟有何功能呢？这里归纳了最重要的几点并予以分析。

● **回归测试更方便、可靠。**通常来说，这是自动化测试最主要的任务和特点，特别是在程序修改比较频繁时，效果是非常明显的。由于回归测试的业务流程操作和测试用例是预先完全设计好的，预期结果也是完全在项目人员掌握之中的，将回归测试交给计算机自动运行，可以极大提高测试效率，缩短回归测试时间。这里需要强调一点，上述说的程序修改比较频繁指的是新功能的不断加入，而老功能的逻辑是不变或者很少变化的，不是指整个程序全部或大批量地改动，因为这样是违反自动化测试原理的，在下文也会有类似的讲解。

● **可运行更多、更繁琐的测试，且快速、高效。**自动化测试的一个明显好处是，可以在较少的时间内运行更多的测试。我们知道，有很大一部分业务功能由于业务逻辑极其繁琐（暂时不说有多复杂），使用手工测试往往耗费大量的时间，测试1次、2次、3次可以，但是，如果测试10次以上或者更多呢？当一个测试人员测试同一个业务功能10次以上，几乎可以断定，没有一个测试人员会继续耐心地测试下去。所以，此时自动化测试就能发挥作用，自动化测试的耐心是无限大的，而且计算机的执行速度远比人工快！

● **可执行一些对于手工测试来说相当困难或根本做不到的测试。**比如，对于大量用户的测试并发，不可能同时让足够多的测试人员同时进行测试，但是却可以通过自动化测试模拟同时有许多用户并发点击某一功能，从而达到测试的目的。再比如，人工不可能24小时不眠不休地进行测试，但是计算机则不用休息。当然，类似的例子还有很多，无法全部列举出来。

● **更好地利用资源，使资源的使用更有价值。**将繁琐的任务自动化，可以提高准确性和测试人员的积极性，将测试技术人员解脱出来投入更多精力设计更好的测试用例。有些测试不适合于自动化测试，仅适合于手工测试，将可自动化测试的测试自动化后，可以让测试人员专注于手工测试部分，提高手工测试的效率。在引入自动化测试后，测试人员的工作很大一部分可以交给计算机，而自己则解放出来，将精力投入新功能或者测试更深的业务逻辑，争取发现更深层次的缺陷，能做到这些，自动化测试可以说功不可没。

● **具有一致性和可重复性的特点。**由于测试是机器自动执行的，每次测试的结果和执行的內容与操作的一致性是可以得到保障的，从而达到测试可重复的效果。机器可以按照相同的轨迹不断地执行测试并丝毫没有差错（即使错了也可以自动解决），但是人不能！

● **自动化测试脚本完全具有复用性。**由于自动化测试通常以脚本的方式来实现，这样在不同的版本之间，就有可能只需要做少量的维护甚至不做任何修改，实现在不同的测试版本中使用相同的测试脚本执行相同的测试用例。

● **使软件更有信任度。**由于测试是由计算机自动代劳的，所以，不存在执行过程中的疏忽和错误，完全取决于测试的设计质量。一旦软件通过了具有说服力的自动化测试后，软件的信任度一定会大大增加。

● **多环境下测试。**我们知道，一个系统往往会被要求能支持各种不同的环境并稳定运行，但是这么多不同的环境，比如常用浏览器有IE6、IE7、IE8、Firefox等，系统有Windows 2003、Windows XP、Windows Vista、Windows 7等，甚至还有杀毒软件，如卡巴斯基、360、诺顿等，那么多的环境组合，如果每一种环境组合我们都需要花人力、物力去把功能测试一

遍的话，估计研发周期至少得增加 10 倍！在这种情况下，自动化测试又可以完全发挥其优势与作用了，由计算机去代劳，在不同的环境组合中执行测试。

1.1.1.3 自动化测试无法做到的事及其劣势分析

当然，自动化测试不是万能的，它的能力仍然是有限的。自动化测试同样有着各种各样的缺点和无法做到的事情。不过，人类是不断在进步的，测试自动化技术随着人类进步的步伐也一定会越来越强大。下面同样归纳了最重要的一些自动化测试的劣势以及它力不能及的事情。

- **永远不可能完全取代手工测试。**自动化测试不能完全替代手工测试，这已经是业界中不需要再争辩的事实了。自动化测试无法做到手工测试的覆盖率。不是每个测试用例都适合转换成自动化测试用例的。另外，复杂性极强的操作也只能通过手工测试来完成，如果将这个复杂的操作写成代码那将会是件大麻烦事。还有一个例子也能证明，就是比如我们当前需要验证页面上的布局是否正确，那试问这该如何写成脚本代码呢？

- **无法完全保证测试的正确性。**上面也说到，自动化测试是由测试脚本组成，它的核心仍然是代码，说的简单点，自动化测试就是程序测试程序。我们知道，是程序就一定会有缺陷，所以，不能保证测试工程师开发的脚本就完全 100% 没有缺陷，如果代码中出现一个小小逻辑错误，哪怕一个条件判断的误写也会导致测试结果完全出错。当然，对于一个有经验和优秀的自动化测试开发工程师来说，大多数的错误还是会在脚本调试中避免的。

- **手工测试能发现的缺陷远比自动化测试多。**可以这么说，有 85% 的缺陷是归功于手工测试，而只有 15% 的缺陷归功于自动化测试（注意：这个标准并不是随便说的，而是由自动化测试专家共同总结得出的一组数据结论）。而且在这 15% 中，大约只有 0.1% 不到的缺陷属于新缺陷。的确，自动化测试几乎是无法发现新缺陷的，自动化测试大多是用来发现曾经发现过的缺陷在每个版本下有没有重新出现。当然，我们情愿自动化测试永远不要找出缺陷！自动化测试更适合缺陷预防而不是发现更多缺陷。请记住，自动化测试最大的用途就是回归……再回归。

- **对测试质量的依赖性极大。**自动化测试的运行首先要建立在版本测试质量（在这里基本指手工测试质量）稳定的大条件下，如果当前版本的测试质量不够稳定，运行自动化测试将会非常不顺利，几乎是一种无用功和白白浪费时间的行为。

- **测试自动化可能会制约软件开发。**由于自动化测试比手工测试更脆弱，以及脚本维护会受到限制，从而制约软件的开发。

- **自动化测试工具是死的，它本身没有任何想象力。**自动化测试是无法做到像人类一样随心所欲地创造的，自动化测试的好坏，完全取决于自动化测试负责人和测试开发工程师的思想与技术，和自动化测试工具没有任何关系，工具是没有思想的，所有的操作全部由人通过输入代码的方式告诉工具它该怎么做。

- **成本投入过高，风险大。**自动化测试需要很大的成本投入，并且如果没有良好的成本分析与控制手段以及自动化测试计划与执行过程控制，那么失败的自动化测试案例数不胜数，导致企业白白浪费人力物力还得不到任何回报。

- **自动化测试对测试人员的技术要求较高，对测试工具同样有一定要求。**自动化测试