



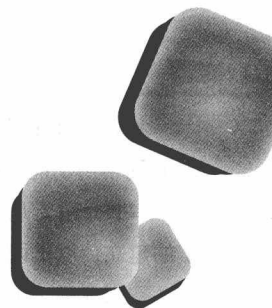
QTP项目 应用与进阶

E测工作室 编著

- 知识到技术的升华 —— QTP实践项目中的完美应用
- 技术与艺术的联袂 —— QTP在自动化测试框架中的经典演绎
- 敏捷与规范的辨证 —— 体会QTP在不同特点项目中技术、流程、管理的张弛
- 开源书中涉及项目实例的安装文件及测试代码 (www.cip.com.cn, www.5etesting.com/book)
- 开放性的软件测试技术交流平台 (www.5etesting.com) , 与本书作者网上过招



化学工业出版社



QTP项目 应用与进阶

E测工作室 编著
风过无息 裴明哲 黄先荣 韩柳 俞戴龙



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书是 QTP (Quick Test Professional) 自动化测试从理论升华到实践的指导类书籍。本书由浅入深, 从 QTP 的常用功能介绍到实际项目中的具体应用, 最后以发散性的思维介绍国内外对于 QTP 的新思路与新应用。本书介绍了几个典型的 QTP 使用技巧, 并通过两个经典的 QTP 自动化测试框架来示范实际项目解决方案的建立, 以供读者参考借鉴。

本书是笔者自动化测试多年工作经验的总结。初级自动化测试工程师可通过本书进一步提升业务水平; 中高级自动化测试工程师可通过本书拓展思路; 对于正在实施自动化测试的软件公司更具极高的参考价值。

图书在版编目 (CIP) 数据

QTP 项目应用与进阶 / E 测工作室编著. —北京: 化学工业出版社, 2009. 10

ISBN 978-7-122-06568-1

I. Q… II. E… III. 软件-测试-自动化 IV. TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 153497 号

责任编辑: 陈 静

装帧设计: 尹琳琳

责任校对: 李 林

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 化学工业出版社印刷厂

787mm×1092mm 1/16 印张 18¹/₄ 字数 432 千字 2009 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 38.00 元

版权所有 违者必究

序

随着 IT 产业的飞速发展，各软件组织在软件研发过程中对测试的投入越来越大。为了降低测试的重复度，提高测试的效率，在测试过程中引入自动化测试成为软件测试领域里的潮流和趋势。很多软件组织已经或正在组建自动化测试团队、实施自动化测试流程、搭建自动化测试框架，同时也把自动化测试技能作为考核测试人员的重要技能指标。

但是由于缺乏适当的标准、规范的引导，在引入自动化测试的过程中，很多软件组织像是在黑暗中摸索着前行，在不断的试错、纠错中寻找合适的道路，从而浪费了宝贵的时间，也让自动化测试的效果大打折扣。当前国内软件组织实施自动化测试时面临的主要问题，按实施的不同层次大致包含以下几类。

——人员、资金、资源都不足，认为测试自动化是个遥不可及的事情。

——热血沸腾的购买了自动化测试工具，并开始实施测试自动化。但由于对自动化测试的适用范围、对象、技术活动没有正确而全面的认识，要么在不该进行自动化测试的地方尝试自动化测试，要么对自动化测试抱有不切实际的期望，一开始就产生了方向性的错误，导致无法取得预期的效果，最终放弃了自动化测试。几个月后，工具放在那里成了共享资源，测试又回到了原来的模式。

——公司实施了自动化测试，并且对自动化测试的范围、对象等有了正确的认识。但在具体实施自动化测试时，或者遗漏了一些技术环节，或者在这些技术环节上缺乏技术积累，如工具选择不准确、培训不到位、缺乏自动化测试分析、测试文档不完备、脚本可维护度低等，导致自动化测试效果不佳。虽然还在勉强维持自动化测试，但实施的成本比手工测试还要高，工作量比从前更大，从而造成项目团队人员怨声载道，甚至想放弃自动化测试的推行。

——实施自动化测试相对比较成功，基本上不存在技术环节上的障碍。但在自动化测试流程建设上尚有很多不足，如缺乏明确的自动化测试各阶段活动的定义、入口出口准则的定义、自动化测试各活动中人员职责定义、开发和测试在自动化测试活动中的沟通渠道定义、自动化测试各活动的输出工作件定义及其配置管理等，这些流程的缺乏可能会导致自动化测试不规范，测试结果的好坏不可控，从而影响自动化测试的效果。

本书的 5 位作者出于对软件自动化测试事业的热爱，愿意奉献出其多年丰富的自动化测试实践经验，来与读者分享，为早日形成自动化测试的行业标准规范，起到添砖加瓦的作用；也希望通过自己的经验，帮助自动化测试刚起步的公司尽量少走弯路。

本书围绕真实的不同成熟度等级的软件测试项目，利用当今最流行的自动化测试工具之一 QTP，由浅入深地介绍了自动化测试在项目中的引入和推进。区别于一般的书籍，这本书的主体不是以“字典”的形式灌输知识，而是以经验交流的形式轻松的阐述。本书囊括了 5 位自动化测试专家在自动化测试引入中的珍贵经验与工作素材，让读者在两个真实的测试项

目中，体会自动化测试“技术的理性”与“艺术的感性”，可以为读者自己的实际工作起到良好的借鉴作用。虽然本书是以 QTP 为依托而写，但在很多 QTP 不适用的自动化测试领域，也可以借鉴本书的一些思想。

感谢 5 位作者为测试界同仁分享出自己的知识，相信对自动化测试有兴趣的读者阅读此书定能有很多的收获！

上海博为峰软件技术有限公司 副总经理
51testing 创始人 周峰

前 言

自动化测试的同行朋友们，是否为如何开展自动化测试工作而苦恼？是否为应用了自动化测试而得不到成效而费解？是否为自动化测试发展到瓶颈无法继续突破而冥思苦想？是否感觉已阅读了很多相关资料，却无法把知识应用到实际项目工作中？希望本书能够帮助读者解决上述问题。

本书为 QTP (QuickTest Professional) 自动化测试在项目开展的具体实施与帮助的经验型指导书籍，重点在于 QTP 在项目中的应用，包括前期自动化规划、自动化搭建与实施、自动化脚本维护等。此外，本书还介绍了两个极为经典的 QTP 自动化测试框架，以供读者参考借鉴。

本书特色

(1) 本书以项目为背景，QTP 为工具，软件产品研发周期为线索，系统地介绍了自动化测试的整个生命周期，旨在向读者展示 QTP 在整个自动化测试周期中扮演的重要角色。

(2) 本书不以复杂的技术介绍为重点，而更侧重于 QTP 在项目中的实际运用，主要内容为笔者多年实际自动化测试工作经验的总结交流。本书旨在以发散性的思维引领读者探讨 QTP 的深入应用，给予读者更丰富的灵感和更活跃的启发。

(3) 本书提供所有项目实例的安装文件及所有测试代码的下载 (www.cip.com.cn, www.5etesting.com/book), 使读者由浅入深, 循序渐进地掌握 QTP 这个功能强大的工具软件。

(4) 本书的创作初衷在于带动国内软件测试行业从兴起逐渐走向成熟, 参与本书编写工作的编者全部为 E 测工作室 QTP 小组核心成员, 积累了多年从事自动化测试工作的经验。本书虽称不上业界标准参考书籍, 却也是笔者多年行业经验技巧的总结, 可以说是自动化测试领域的最佳实践资料。

(5) 本书提供技术交流论坛 (<http://www.5etesting.com/>), 读者不仅可在其中对书中内容进行提问探讨, 还可与其他同行朋友交流学习。

(6) 本书的项目实践内容都以最具普遍性的软件产品作为项目实例, 所有读者均可以参照本书, 借助本书将软件产品质量达到新高度。

体系结构

本书共分为 5 章, 各章内容如下。

第 1 章为软件工程的基本概述, 重点介绍了自动化测试在软件工程中的重要地位, 还介绍了 CMMI、自动化测试发展历程、成本分析和各类测试工具。本章旨在为读者提供一个软件工程和软件测试的总览。

第 2 章为 QTP 的基础知识, 介绍了 QTP 在项目实践中的常见功能和基本概念, 如对象模型、录制模式、检查点、数据表等。本章旨在引领读者迅速进入 QTP 自动化测试的世界。

第 3 章开始真正介绍自动化测试的项目实践。小型项目的开发往往较为简单, 与此对应

的测试过程中，自动化测试通常优于手工测试。本章结合编者的工作经验和技巧总结，旨在引领读者深入探讨 QTP 在小型项目中的具体应用和技巧。

第 4 章介绍 QTP 在大型项目实践中的应用。大型项目中，自动化测试应该应用得更完善、更全面，本章即围绕此观点，重点介绍如何在大型项目中将 QTP 自动化测试发挥得既恰到好处又淋漓尽致。

第 5 章为 QTP 应用的发散性思维扩展，围绕 QTP 但又不局限于 QTP 本身，对自定义 QTP 保留对象、调用 DLL 文件、AutoItX 的集成应用等多方面拓展内容进行探讨，相信读者在学习完本章后会对 QTP 的认识更上一层楼。

本书读者

本书最适宜的读者为已经对 QTP 有一定认识的中高级/资深测试人员、高级/资深质量管理人员、测试经理、测试总监、CTO，也适合于初步掌握 QTP 的普通测试工程师/自动化测试工程师。

对于一些自动化测试的流程尚不甚规范的公司，也可以借鉴本书的项目实践，循序渐进地完善自动化测试体制，真正发挥自动化测试工具的能力。

此外，本书也可作为辅助入门教材，帮助入门读者掌握软件开发生命周期、软件测试流程、自动化测试的作用和运用前景。

由于时间仓促和编者认识水平所限，本书难免会有疏漏之处，望读者批评指正。

希望 E 测工作室平台推动中国软件界不断超越新的高度！

编者

2009 年 7 月

目 录

第 1 章 自动化测试简介	1
1.1 软件的生命周期	2
1.2 软件的成熟度	4
1.3 自动化测试引入的适应性	5
1.4 自动化测试的历史、地位和意义	6
1.5 自动化测试工具	9
1.6 小结	10
第 2 章 QTP 的基本概念和使用	11
2.1 了解测试对象模型	12
2.1.1 测试对象模型概述	12
2.1.2 对象在操作过程中的作用	14
2.2 测试对象模型实例说明	15
2.2.1 对象库	16
2.2.2 对象库的维护方法	17
2.3 录制模式	22
2.3.1 普通录制	22
2.3.2 Analog 录制	23
2.3.3 Low Level 录制	24
2.4 检查点	25
2.4.1 检查点概述	25
2.4.2 检查点的分类	25
2.5 参数化	28
2.5.1 参数化的作用	28
2.5.2 参数化的种类	29
2.5.3 参数化的使用	29
2.6 使用数据表	31
2.6.1 数据表的概述	31
2.6.2 数据表的命令详解	32
2.7 定义和恢复场景	43
2.7.1 恢复场景的作用	43

2.7.2	恢复场景的触发类型.....	43
2.7.3	恢复场景操作实例.....	43
2.8	调试.....	50
2.8.1	调试概述.....	50
2.8.2	单步命令.....	50
2.8.3	设置断点.....	52
2.8.4	调试查看器.....	54
2.9	分析测试结果.....	57
2.9.1	设置测试运行结果的存储位置.....	57
2.9.2	查看概要测试结果.....	57
2.9.3	查看检查点的测试结果.....	58
2.9.4	设置和查看测试过程的截屏.....	58
2.9.5	打开已存在的测试运行结果.....	60
2.10	实现 QuickTest 操作自动化.....	60
2.10.1	使用 Test Batch Runner 执行自动化.....	60
2.10.2	使用 VBScript、JavaScript 脚本语言执行自动化.....	61
2.10.3	使用 C#、C++、Visual Basic 等高级语言执行自动化.....	63
2.11	配置 Web 事件录制.....	65
2.11.1	事件配置的作用.....	65
2.11.2	配置事件类型.....	66
2.12	小结.....	68

第3章 小型自动化测试实践..... 69

3.1	需求概述.....	70
3.1.1	需求分析.....	70
3.1.2	项目特点.....	71
3.1.3	自动化可测试性分析.....	71
3.1.4	需求测试.....	72
3.2	自动化测试计划.....	73
3.2.1	自动化测试计划的意义.....	73
3.2.2	自动化测试计划的引入.....	74
3.2.3	自动化测试计划的模板.....	75
3.2.4	自动化测试计划内容的模板.....	75
3.2.5	场景描述模板.....	75
3.2.6	自动化测试资源分配模板.....	76
3.2.7	评审.....	77
3.3	自动化测试方案.....	77
3.3.1	自动化成本分析.....	77

3.3.2	自动化重点模块选取.....	78
3.3.3	测试环境	79
3.3.4	测试策略	80
3.3.5	执行设计	82
3.3.6	问题定位	83
3.3.7	通过测试标准.....	83
3.3.8	评审	83
3.4	自动化测试用例设计.....	84
3.4.1	自动化测试用例的分类设计.....	84
3.4.2	自动化测试用例模板.....	87
3.4.3	自动化测试用例设计.....	89
3.5	自动化测试开发	96
3.5.1	录制前的准备.....	96
3.5.2	自动化初探——录制/回放.....	98
3.5.3	怎样真正完成自动化测试.....	99
3.5.4	增强脚本的易读性.....	112
3.5.5	增强脚本的处理能力.....	116
3.5.6	测试系统的结构.....	125
3.6	自动化测试执行	126
3.6.1	版本控制	126
3.6.2	冒烟测试	126
3.6.3	构建验证测试.....	126
3.6.4	回归测试	127
3.6.5	测试执行工具的选择.....	127
3.6.6	Multi Test Manager 操作说明	127
3.7	自动化测试报告	133
3.7.1	测试记录	133
3.7.2	Bug 提交.....	133
3.7.3	问题记录	133
3.7.4	自动化测试报告模板.....	134
3.8	自动化测试的总结——测试设计驱动的“框架”	134
3.8.1	从设计出发的框架模板.....	134
3.8.2	框架模板应用之——测试设计	136
3.8.3	框架模板应用之——测试开发.....	136
3.8.4	框架模板应用之——测试执行.....	139
3.8.5	框架模板应用之——测试结果.....	142
3.9	小结	143

第4章 大型自动化测试实践..... 145

- 4.1 项目测试流程概述146
- 4.2 项目立项147
 - 4.2.1 项目介绍148
 - 4.2.2 可行性分析.....148
 - 4.2.3 资源分析150
 - 4.2.4 项目预算151
 - 4.2.5 评审152
- 4.3 自动化测试团队资源组建.....152
 - 4.3.1 建立自动化测试团队.....152
 - 4.3.2 组织结构及职责.....153
- 4.4 自动化测试工作策略确定.....153
 - 4.4.1 工作周期153
 - 4.4.2 自动化测试风险分析.....154
 - 4.4.3 手工测试现状分析.....154
 - 4.4.4 资源155
 - 4.4.5 开发方相关信息.....155
- 4.5 自动化测试需求分析.....155
 - 4.5.1 业务测试过程可自动化判断标准.....155
 - 4.5.2 自动化覆盖率.....155
 - 4.5.3 业务测试过程优先级.....156
 - 4.5.4 自动化测试需求分析说明书.....156
 - 4.5.5 评审156
- 4.6 测试计划阶段156
 - 4.6.1 测试目标156
 - 4.6.2 项目概述157
 - 4.6.3 测试对象158
 - 4.6.4 测试需求跟踪.....159
 - 4.6.5 自动化项目通过标准.....159
 - 4.6.6 项目挂起和恢复条件.....160
 - 4.6.7 任务安排160
- 4.7 自动化测试设计162
 - 4.7.1 自动化测试流程设计.....162
 - 4.7.2 自动化测试用例模版.....162
 - 4.7.3 自动化测试用例设计.....163
 - 4.7.4 自动化测试的代码管理.....164
 - 4.7.5 自动化测试开发设计.....164
 - 4.7.6 自动化测试框架设计.....164

4.8	测试实施阶段	168
4.8.1	自动化测试流程设计.....	168
4.8.2	测试用例的维护	168
4.8.3	对象库管理.....	169
4.8.4	自动化测试框架的实现.....	169
4.8.5	重要组件设计.....	180
4.8.6	举例：输入框的验证.....	182
4.8.7	举例：多用户切换&批量操作对象.....	188
4.8.8	举例：记录的增删改.....	192
4.9	测试运行阶段	198
4.9.1	QC 中测试脚本组织	198
4.9.2	执行场景的设置.....	200
4.9.3	运行计算机的设置.....	202
4.9.4	测试执行	203
4.9.5	测试报告查看.....	204
4.9.6	自动提交 Bug.....	205
4.10	测试分析阶段	205
4.10.1	测试记录	205
4.10.2	Bug 提交.....	206
4.10.3	风险跟踪	207
4.10.4	自动化测试工作周报.....	208
4.10.5	自动化测试执行结果报告.....	210
4.10.6	测试评审	213
4.11	测试结项阶段.....	213
4.11.1	结项报告.....	213
4.11.2	结项评审.....	214
4.12	小结	214

第5章 QTP 高级应用技巧.....215

5.1	异常处理及场景恢复.....	216
5.1.1	异常处理的解决方案.....	216
5.1.2	场景恢复函数说明.....	217
5.2	自定义 QTP 保留对象.....	219
5.2.1	在 Visual Basic 环境下新建一个 DLL 文件	219
5.2.2	注册 DLL 文件为标准的 COM 组件	220
5.2.3	注册自定义 QTP 保留对象	221
5.2.4	使用自定义 QTP 保留对象	221
5.3	开发数据库的连接	223

5.4	外部数据读写	224
5.4.1	文本文件的操作	225
5.4.2	文本文件支持 QTP 数据驱动测试实例	226
5.4.3	Excel 文件操作	226
5.4.4	Excel 文件支持 QTP 数据驱动测试实例	227
5.5	获取 Web 页面返回内容及字符串的解析	228
5.5.1	Dom 概述	228
5.5.2	如何获取 Web 页面的返回值	229
5.5.3	对 Web 页面解析应用	230
5.6	调用 DLL 文件	232
5.6.1	使用 DLL 的场合	232
5.6.2	DLL 的使用策略	233
5.7	OCR 识别	233
5.7.1	OCR 概述	233
5.7.2	OCR 的识别之 Text Area Output Value (文本区域输出) 实例	234
5.7.3	OCR 的识别之 GetVisibleText 实例	234
5.7.4	Web 系统实例	236
5.7.5	OCR 的开发	237
5.8	XML 方向	238
5.8.1	XML 在 QTP 的配置参数中的作用	239
5.8.2	QTP 的 XML 文件的读写操作	241
5.9	类在 QTP 中的实践	243
5.9.1	声明类	244
5.9.2	实例化类以及实例	244
5.9.3	类中的属性方法使用	247
5.9.4	函数 Class_Initialize 和 Class_Terminate	251
5.10	WSH 介绍	252
5.10.1	WSH 概述	252
5.10.2	WSH 在 QTP 的具体应用举例	252
5.11	Win32 API	256
5.11.1	WIN32 API 函数分类以及如何调用	257
5.11.2	WIN32 API 调用实例	258
5.12	AutoItX 在 QTP 的应用	262
5.12.1	AutoItX 概述	262
5.12.2	下载与安装 AutoItX	263
5.12.3	何时适合使用 AutoItX	263
5.12.4	AutoItX 实质好处举例	264
5.12.5	AutoItX 集成方法概要	266
5.12.6	AutoIt 工具	268

5.12.7 AutoItX 代码实例与简要分析	268
5.13 小结	270

附录 QTP 编码规范	271
--------------------------	------------

参考文献	277
-------------------	------------

致谢	278
-----------------	------------



第 1 章 自动化测试简介

所有希望从事自动化测试工作的人员都渴望能够掌握一个自动化测试工具，以提高自己的工作能力和效率。而其实真正从事自动化测试的人员都清楚，自动化测试是一个繁琐的工作，工具运用得当，可以成为手中的利剑，否则只能是一个花巨款买到的废物。

本章将主要介绍软件的生命周期、自动化测试工具在业界的地位、历史背景，最后以市场上主流的功能性测试工具为例，比较各类工具的特点。

1.1 软件的生命周期

计算机软件同世界上任何一种事物一样，都有其孕育、诞生、成长、成熟直至衰亡的过程，这个过程称作软件的生命周期（SDLC，System Development Life Cycle）。软件的生命周期包括了可行性分析与计划、需求设计、概要设计、详细设计、实现、调试与测试、验收与运行、维护升级到废弃等活动。正确的软件生命周期设计可以使软件产品达到甚至超过用户的预期计划，并且保证产品的高质量，与此有关的因素还包括按时发布、高效的研发过程、易维护和易改进的系统等。

软件的生命周期可以划分成不同的阶段。根据不同的软件生命周期模型，划分方法也不尽相同，通常的软件生命周期会被划分为 4~10 个阶段。本书将以业界最流行的 10 阶段划分法进行阐述，这 10 个阶段包括初始阶段、系统概要描述阶段、计划阶段、需求分析阶段、设计阶段、开发阶段、集成和测试阶段、实施阶段、运行与维护阶段以及布置消亡阶段。

1. 初始阶段

接到项目任务后，即进入初始阶段。初始阶段主要是项目发起人驱动项目的开始，同时项目经理、研发团队在这个阶段初步建立起来。初始阶段需评审通过的文档主要包括《项目计划任务书》和《项目经理职责》，评审人员主要为项目发起人和 CIO（信息总管）。

2. 系统概要描述阶段

当初始阶段文档评审通过之后，即开始进入系统概要描述阶段。在这个阶段主要进行业务分析、项目规划、明确项目通过准则、风险评估、可行性分析和信息资源的申请。系统概要描述阶段的主要交付文档有《信息资源申请书》、《业务需求书》和《风险控制计划》，并需经由项目发起人、CIO 和 CFO（财务总监）签字确认。

3. 计划阶段

计划阶段参与的人员主要也是非研发团队，他们对项目的进度和研发流程进行规划，定义时间节点和责任人矩阵，并由项目发起人和 CIO 评审通过《项目管理计划》。

4. 需求分析阶段

在需求分析阶段，QA 会首次介入项目。一些优秀的软件生命周期模型（如 V&V 模型）也会在这个阶段引入 QA。QA 早期介入项目的目的在于降低项目风险。需求分析阶段的活动主要包括：从研发角度重定义项目功能需求、性能需求、数据需求；系统架构和粗粒度的逻辑定义；预计研发瓶颈以降低系统风险。

QA 在这个阶段的主要职责如下。

- ◆ 评审研发文档，使用《需求规格说明书评审检查单》（SRS Review Checklist）保证《需求规格说明书》（SRS 文档，也可作 PRD 文档）明确定义了将要被开发产品的功能描述。

- ◆ 《需求规格说明书》评审通过之后，QA 以 SRS 文档为蓝本撰写《系统测试计划》、《系统测试方案》和《系统测试用例》。
- ◆ 以同行评审（Peer Review）的方式，评审通过上述测试文档，尤其是《系统测试用例》。评审人员应包括项目以外的 QA、项目经理和开发人员（非必需），主要的交付文档为《需求规格说明书》、《系统测试计划》、《系统测试方案》和《系统测试用例》。

5. 设计阶段

设计阶段是研发层面的设计阶段，主要任务在于将评审通过的 SRS 文档转换为可被程序实现的更为详尽的设计，包括模块的划分、子模块的定义和模块间接口的描述等。同时，运营部门也开始着手编撰《实施计划》、《维护计划》和《用户手册》等。

QA 在这个阶段的主要职责如下。

- ◆ 通过评审会议，评审《概要设计说明书》（HLD 文档，也可作 ERD 文档）。
- ◆ 根据评审通过的 HLD 文档拟定《集成测试计划》、《集成测试方案》和《集成测试用例》。
- ◆ 以同行评审（Peer Review）的方式，评审通过上述测试文档，尤其是《集成测试用例》。评审人员应包括项目以外的 QA、项目经理和开发人员（非必需），主要的交付文档为《概要设计说明书》、《集成测试计划》、《集成测试方案》和《集成测试用例》。

6. 开发阶段

开发阶段即所谓的 Coding，主要工作为开发人员对程序代码的单元测试。

7. 集成和测试阶段

集成和测试阶段通常是开发和测试人员最为忙碌也是交流最多的阶段。通常在这个阶段，不遵循科学的软件研发流程的项目团队，其前期遇到的问题就会被放大，直至不可控的状态，以致项目延期发版甚至推翻重来。

QA 在这个阶段的主要职责如下。

- ◆ 执行“集成测试用例”，进行集成测试。
- ◆ 执行“系统测试用例”，进行系统测试。
- ◆ 提交缺陷并且对缺陷进行跟踪。
- ◆ 执行回归测试。
- ◆ 执行验收测试。
- ◆ 执行自动化测试。
- ◆ 提交测试报告。

当测试满足既定的《QA 出口准则》时，测试工作即结束。

集成和测试阶段的输出文档主要有《集成测试报告》和《系统测试报告》。

8. 实施阶段

实施阶段主要由运营部门完成最后的数据导入与转换以及实施后的评估，并把经测试人