

自动化测试脚本设计与框架设计

www.AutomationQA.com



框架的定义

- Michael Kelly:

A test automation framework is a set of assumptions, concepts, and practices that provide support for automated software testing.

- Wikipedia :

A Test Automation Framework is a set of assumptions, concepts and tools that provide support for automated software testing. The main advantage of such a framework is the low cost for maintenance. If there is change to any test case then only the test case file needs to be updated and the Driver Script and Startup script will remain the same. There's no need to update the scripts in case of changes to the application.

- AutomatedTestingInstitute.com :
a set of abstract concepts, processes, procedures and environment in which automated tests will be designed, created and implemented. In addition, this framework definition includes the physical structures used for test creation and implementation, as well as the logical interactions among those components.

- 框架是一组自动化测试的规范、测试脚本的基础代码，以及测试思想、惯例的集合。可用于减少冗余代码、提高代码生产率、提高代码重用性和可维护性。

框架的发展历史

Frameworks

1ST GENERATION FRAMEWORKS

Linear

The Linear "framework" typically yields a one-dimensional set of automated tests [Readmore](#)

2ND GENERATION FRAMEWORKS

Data-driven

Frameworks built on Data-driven scripting are similar to Linear scripts, in that [Readmore](#)

- Functional Decomposition

3RD GENERATION FRAMEWORKS

Keyword-driven

Often called "Table-driven", this framework tends to be more application-ind [Readmore](#)

- Model-based

框架的种类

- Michael Kelly把自动化测试框架划分为5大类：
 - (1) 模块化框架 (test script modularity)。
 - (2) 函数库结构框架 (test library architecture)。
 - (3) 关键字驱动测试框架 (keyword-driven/table-driven testing)。
 - (4) 数据驱动测试框架 (data-driven testing)。
 - (5) 混合型框架 (hybrid test automation)。

框架的ROI

Cost	1	2	3	4	5	6
Research and prototype(2 testers @ \$40/hr)	\$0	\$0	\$2400	\$1600	\$800	\$2800
Development(4 testers @ \$40/hr)	\$0	\$4,900	\$2,000	\$3,200	\$3,200	\$2,400
Hardware(8 computers @ \$300)	\$0	\$2,400	\$2,400	\$2,400	\$2,400	\$2,400
Risk of missing deadline	0	1	3	3	2	4
Total costs:	\$0	\$7,300 + 1	\$6,800 + 3	\$7,200 + 3	\$6,400 + 2	\$7,600 + 4

Benefit	1	2	3	4	5	6
Ease of production	0	5	4	3	4	2
Ease of maintenance	0	1	3	4	4	5
Reliability	0	3	3	3	4	5
Knowledge gained	0	1	3	3	3	3
Reusability in future projects	0	1	2	2	3	4
Total benefits:	0	11	15	15	18	19

线性框架的缺陷

- 录制回放
- 脚本形式

模块化、函数库结构

- QTP
 - Test
 - Action
 - Sub、Function
- TestComplete
 - ProjectSuite、Project
 - Unit
 - Sub、Function

Project Workspace Object Browser

Project Explorer

- MyProjectSuite
 - ProjectWithoutFolders
 - Advanced
 - Events
 - Script
 - App1Unit
 - App2Unit
 - ClientFormUnit
 - DateTimeUnit
 - MainFormUnit
 - MathUnit
 - Stores
 - KeywordTests
 - NameMapping
 - TestedApps
 - MyProjectSuite Logs

Project Workspace Object Browser

Project Explorer

- MyProjectSuite
 - FoldersProject
 - Advanced
 - Events
 - Script
 - Application
 - App1Unit
 - App2Unit
 - Forms
 - ClientFormUnit
 - MainFormUnit
 - HelperUnits
 - DateTimeUnit
 - MathUnit
 - Stores
 - KeywordTests
 - NameMapping
 - TestedApps
 - MyProjectSuite Logs

Project Workspace | Object Browser

Project Explorer

- Project1
 - Events
 - KeywordTests
 - Keyword...
 - OrdersF...
 - Ente...
 - Exp...
 - Test...
 - Verif...
 - RunClien...
 - Test1
 - Test2
 - NameMapping
 - Script
 - Unit1
 - Unit2
 - Unit3
 - Unit4

Workspace

Start Page | Project1

New Test Item
 New Child Test Item

Name	Test	Co...	Timeo...	Parame...	De...
<input checked="" type="checkbox"/> Launch and Initialize Applications					
<input checked="" type="checkbox"/> Run Client & Server	KeywordTests - RunClientAndServer	1	0 [none]		
<input checked="" type="checkbox"/> Init DB and Tables	Script\Unit1 - InitDB	1	0 AStr (Va...		
<input checked="" type="checkbox"/> ProjectTestItem2	Script\Unit1 - CreateTempTables	1	0 AStr (Va...		
<input checked="" type="checkbox"/> Customers Form					
<input checked="" type="checkbox"/> Input Values	KeywordTests - EnterData	1	0 [none]		
<input checked="" type="checkbox"/> TestNewControls	KeywordTests - TestCalendarC...	1	0 [none]	Ne...	
<input checked="" type="checkbox"/> ProjectTestItem5	KeywordTests - VerifyData	1	0 [none]		
<input type="checkbox"/> ProjectTestItem6	KeywordTests - ExportToFile	1	0 [none]		
<input type="checkbox"/> Specific Build Tests					
<input type="checkbox"/> Check DB Data					
<input checked="" type="checkbox"/> ProjectTestItem7	Script\Unit2 - CheckOrderTable	1	0 [none]		
<input checked="" type="checkbox"/> Other Checks					
<input type="checkbox"/> ProjectTestItem10	Script\Unit2 - RunCheckpoints	1	0 [none]		
<input checked="" type="checkbox"/> Finalization					
<input checked="" type="checkbox"/> ProjectTestItem1	Script\Unit1 - CloseApps	1	0 [none]		

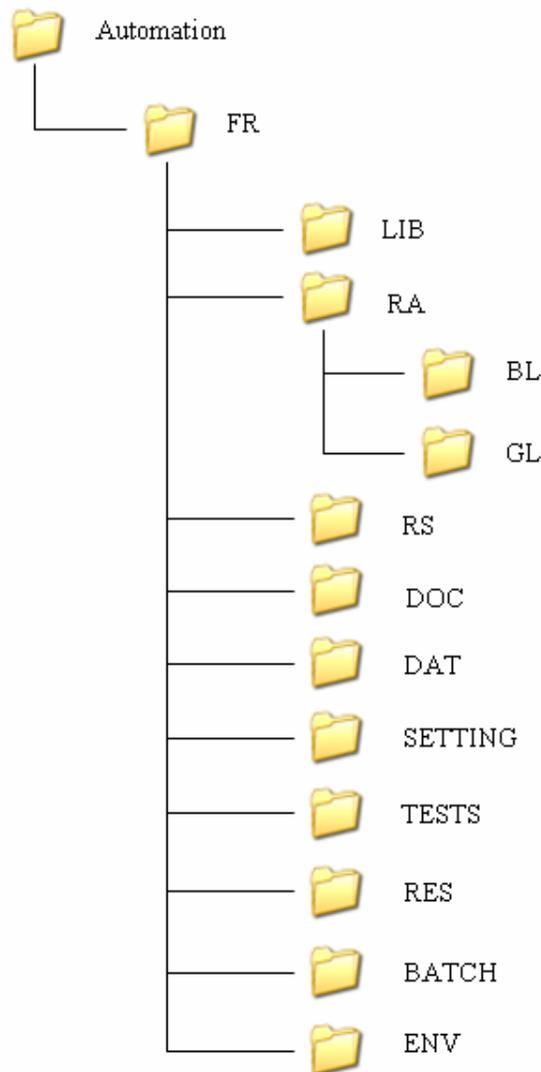
Project Explorer | Code Explorer

Test Items
 Variables
 Issue-Tracking Templates
 Logs
 Properties

Actions VS. Functions

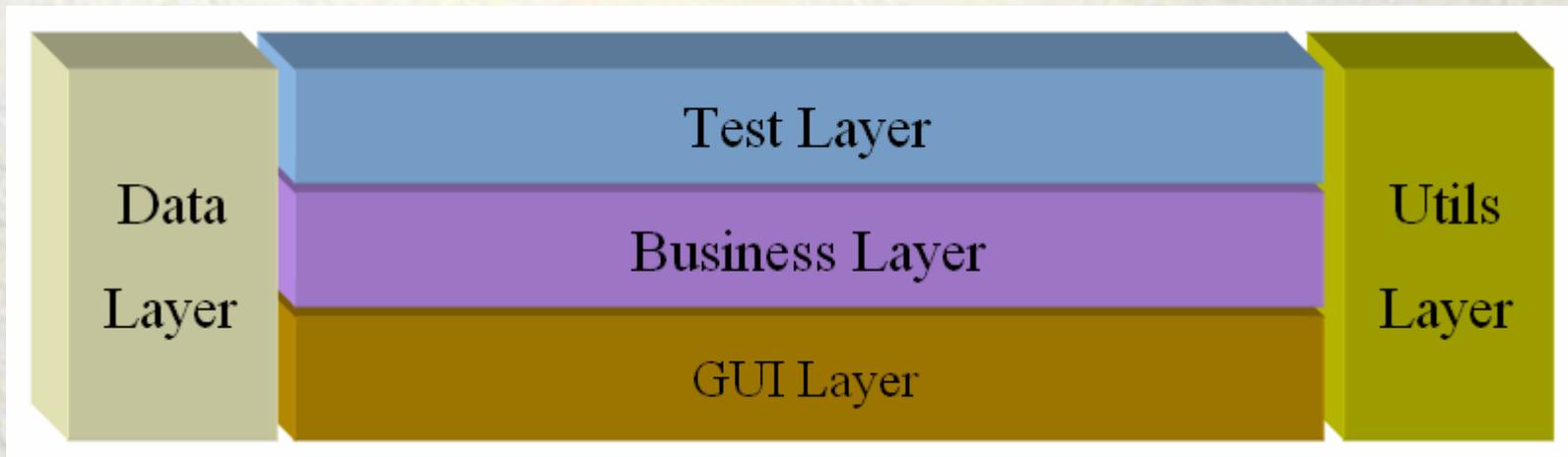
- Action的优缺点
- Function的优缺点
- 动手实践

项目结构



- FR – Flight Reservation Project
- LIB - Function Library Files
- RA – Reusable Actions
 - BL – Business Layer
 - GL – GUI Layer
- RS – Recovery Scenarios
- DOC – Documents
- DAT – Data Files (xml, xsl)
- SETTING – QTP Settings files.
- TEST – QTP Tests
- RES – Results Folder
- ENV – Environment files
- BATCH – Batch files from Batch runner or Multi-Tester Manager

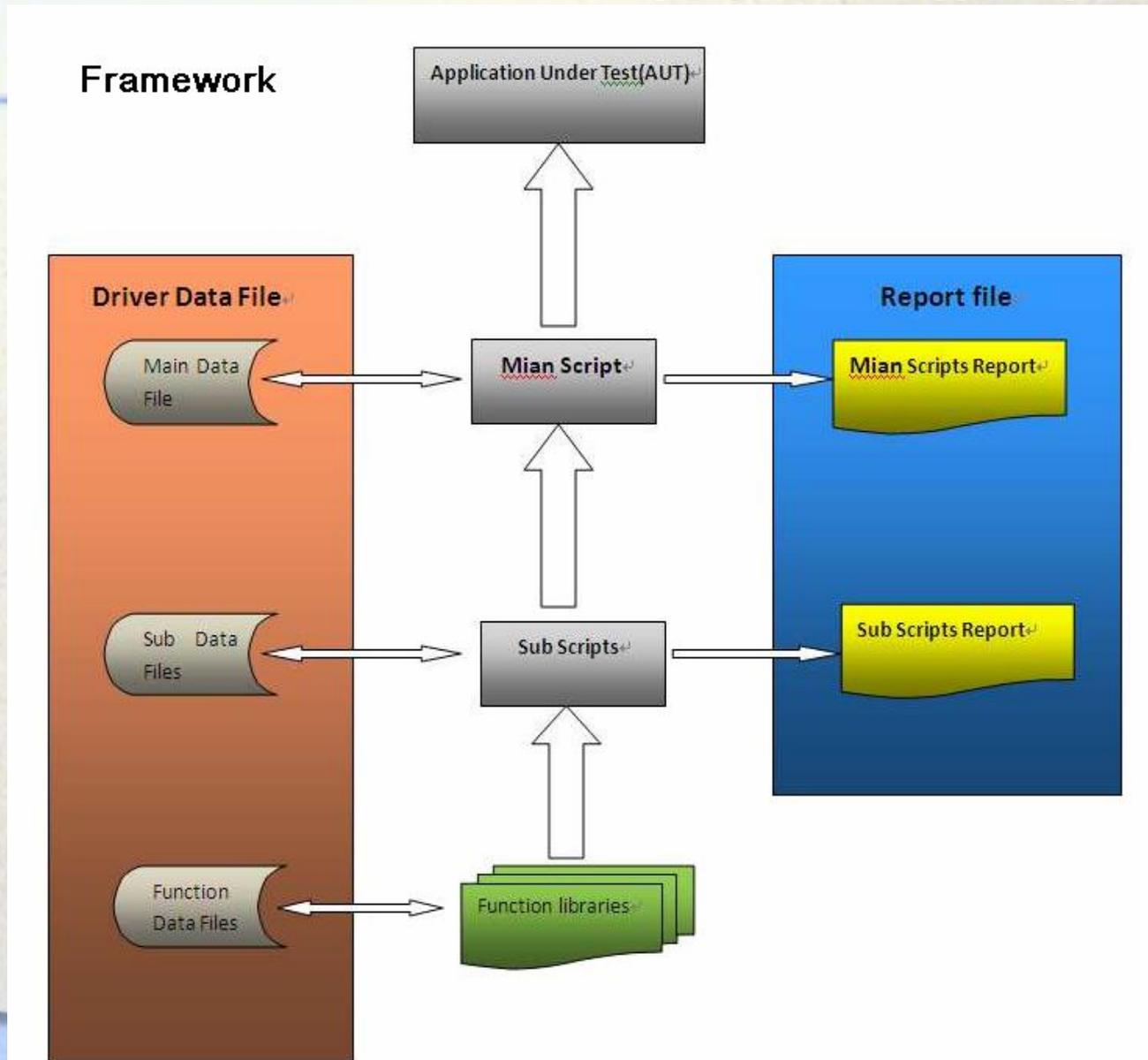
脚本层次结构



面向对象思想在自动化脚本设计 中的体现

- 脚本的分层思想
- 封装
- 复用
- 需要用到类吗？

Main – Sub 结构化框架



数据驱动

- 数据源设计
 - 文件
 - Excel
 - ADO
- 驱动脚本

多语言版本的测试

- 测试对象的数据
- 测试数据

数据管理

- 数据存在脚本中
- 数据存在DataTable
- 数据存在Excel
- 数据存在XML
- 数据存在DB

调度执行管理

- suiteControl、LoadAndRunAction
- AOM
- Test Batch Runner、MTM
- QTRunner

场景恢复

- 状态恢复
- 数据恢复
- 脚本异常处理

基于Excel的用例组织框架(1)

G16

	A	B	C	D	E	F
1	IDX	name	table	sheet	priority	description
	x	测试用例的中文名称，暂时没有做中英文对照。可以不填。	测试用例所在的Excel文件名，可以带后缀.xls，也可以不带。这个Excel文件只需要放到project\testData文件夹下即可。子文件夹无所谓。	测试用例所在的Sheet名称。如果不填，就默认为第一个Sheet。如果填了，就使用该值。	测试用例的优先级。如果没有填，就默认为第一级。	对该测试用例的一些描述。
2						
3	√	银行收款	银行收款.xls	testCase		
4	x	银行收款	银行收款	testCase		
5						

Test Set

H3

	A	B	C	D	E	F
1	IDX	bizName	taskName	bizDataTable	filter	description
	x	业务名称，对应task的脚本名称。并且脚本文件中有一个同名的class。脚本名称必须保证名称完全相同。暂时没有实现中英文名称的对照。	具体task的名称。这个操作是需要写脚本来实现的。对应于各个function的名称，推荐的是：新增 = toInsert；修改 = toModify；删除 = toDelete；查询 = toQuery；复核 = toCheck；取消复核 = toUncheck；审批 = toApprove。不过暂时没有实现中英文的对照。	数据所在Sheet的名称。如果引用的是其它Excel文件，需要在Sheet名称前面加上excel文件名。如"login.login"，用"."隔开	数据执行条件。仅执行复核此条件的数据。如果有多个条件，用分号"；"隔开，也可以是中文的分号。身份=制单，其中"身份"是字段名称，"制单"是字段的值。此处不分大小写。支持 >= <= < > <= >= 这6种比较运算符。	描述该行步骤的一些备注信息。
2						
3	x	实现流程：银行收款-保存-复核				
4	√	login	login	login.login	身份=制单	
5	√	collection	toInsert	testData		银行收款-新增
6	√	login	login	login.login	身份=复核	
7	√	collection	toCheck	testData		银行收款-复核
8	√	login	logout			

TestCase

M13

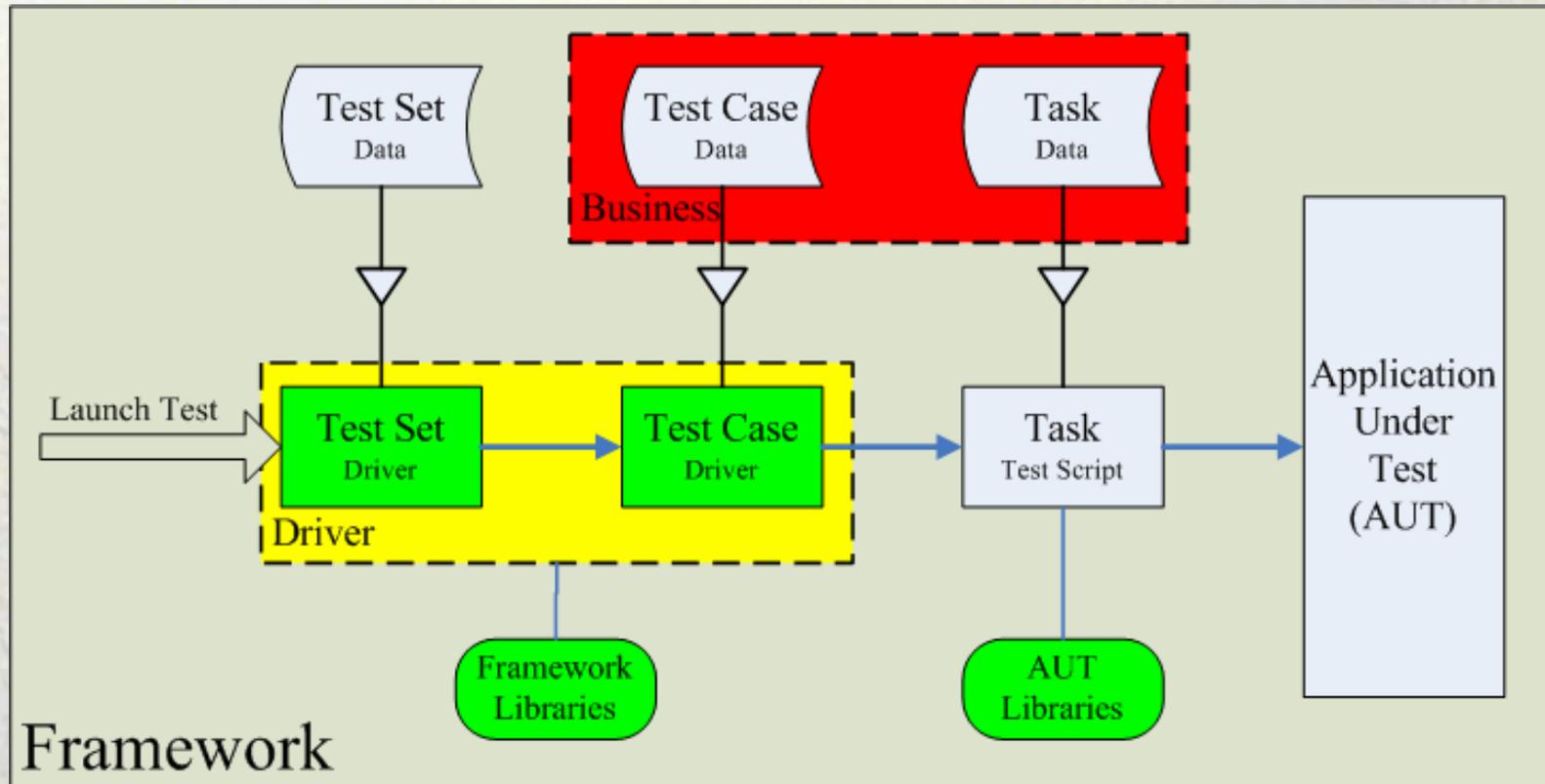
	A	B	C	D	E	F
1	序号	URL	身份	用户名	密码	币种
2	1	http://10.1	制单	lbx41	123456	人民币
3	2	http://10.1	复核	lbx42	123456	人民币
4						

Test Data

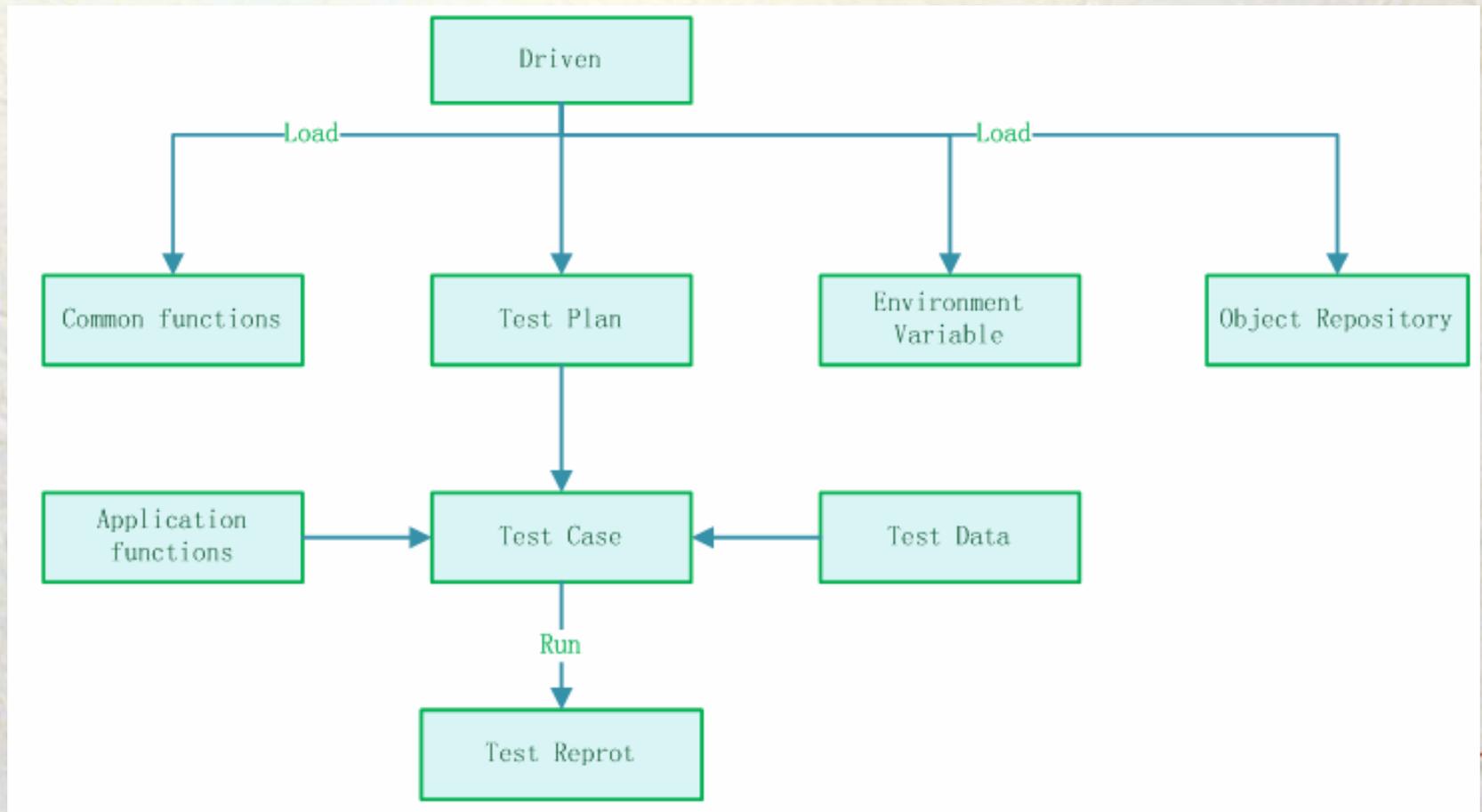
H27

	A	B	C	D	E	F	G
1	序号	transNO	收款客户编号	收款账户编号	开户行	报单号	付款银行账号
2	1		04-000001	04-01-000001-01	002		
3	2		04-000001	04-01-000001-01	001 223		01 9999
4							

Test Data



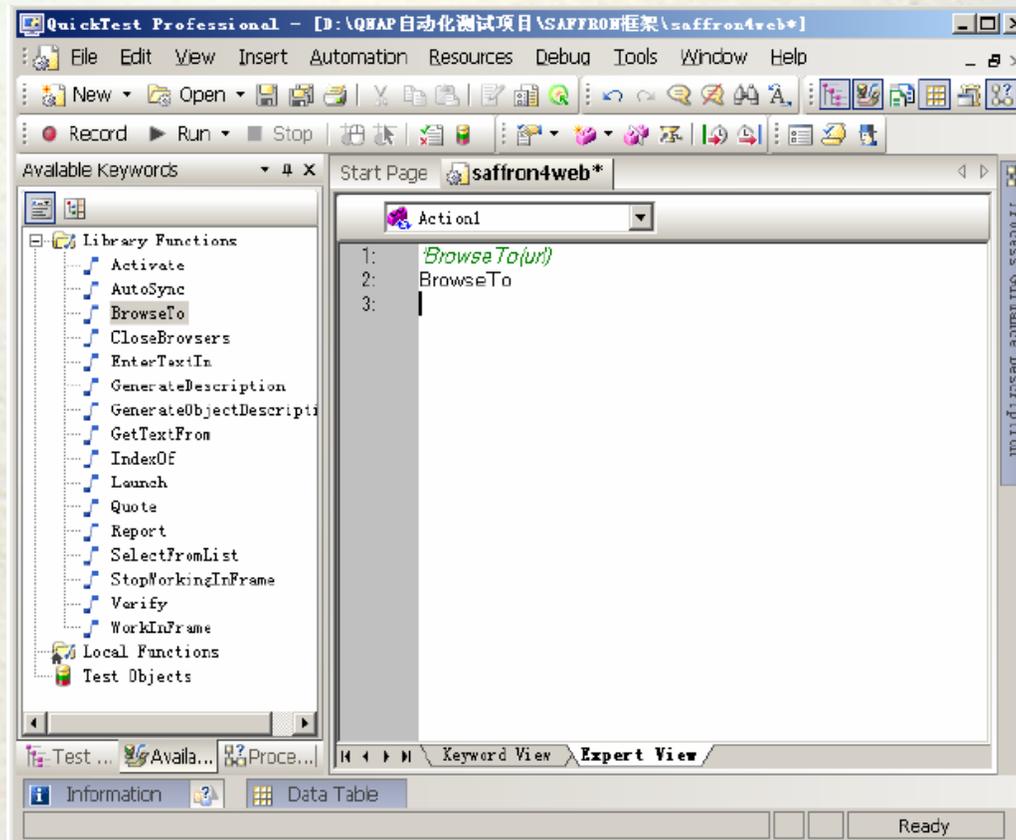
基于Excel的用例组织框架(2)



业务流程测试(BPT)

- QC+QTP
- 业务组件、Test Resources
- Test Plan
- Test Lab

SAFFRON



基于SAFFRON的扩展框架

	A	B	C	D	E	F	G	H
	IDX	TestCase_Nubmer	TestCase_Name	Script_File	Filter_Exp	Object_Repository		
1	x	测试用例编号	测试用例名称	脚本文件地址	调用脚本的方法名称	数据筛选条件	对象库文件地址	脚本所引用的sheet
3	x	脚本编写日期: 2010-5-29						
4	√	TestCase001	登录系统	登录系统.xlsx	do_login	ID=1	ObjRepository.xlsx	login
5	x	TestCase002	退出系统	退出系统.xlsx	do_logout		ObjRepository.xlsx	logout

	A	B	C
1	IDX	Test_Case_Script	Test_Case_Data
2	x	测试脚本	测试数据
3	√	<pre>Public Function do_login() BrowseTo "\$url" Obj_Set "~WebEdit", "\$username", "\$user" Obj_Set "~WebEdit", "\$password", "\$pwd" Obj_Click "~WebButton", "\$login"</pre>	TestData

	A	B	C	D	E
	IDX	Control_Type	Key	Value	Object_Description
2	x	页面中控件的类型 (不参与实际脚本运行, 可省略)	将本列中所有的值写入Dictionary的Key中	将本列中所有的值写入Dictionary的Item中, 支持多属性操作	页面中相关控件的描述 (不参与实际脚本运行, 可省略)
	页面中的对象				
1	ID	url	user	pwd	dit
2	1	http://www.foundersoft.com/bbs/login.aspx	在路上	19840222	dit
3	2	http://www.foundersoft.com/bbs/login.aspx	zhangyong.sz	053203	utton
	8	√	WebTable	table	name:=username
					name:=password
					name:=登录
					name:=立即注册
					name:=短信息

面向对象关键字框架

Demo.vbs:

```
BrowserTo("$Url")
```

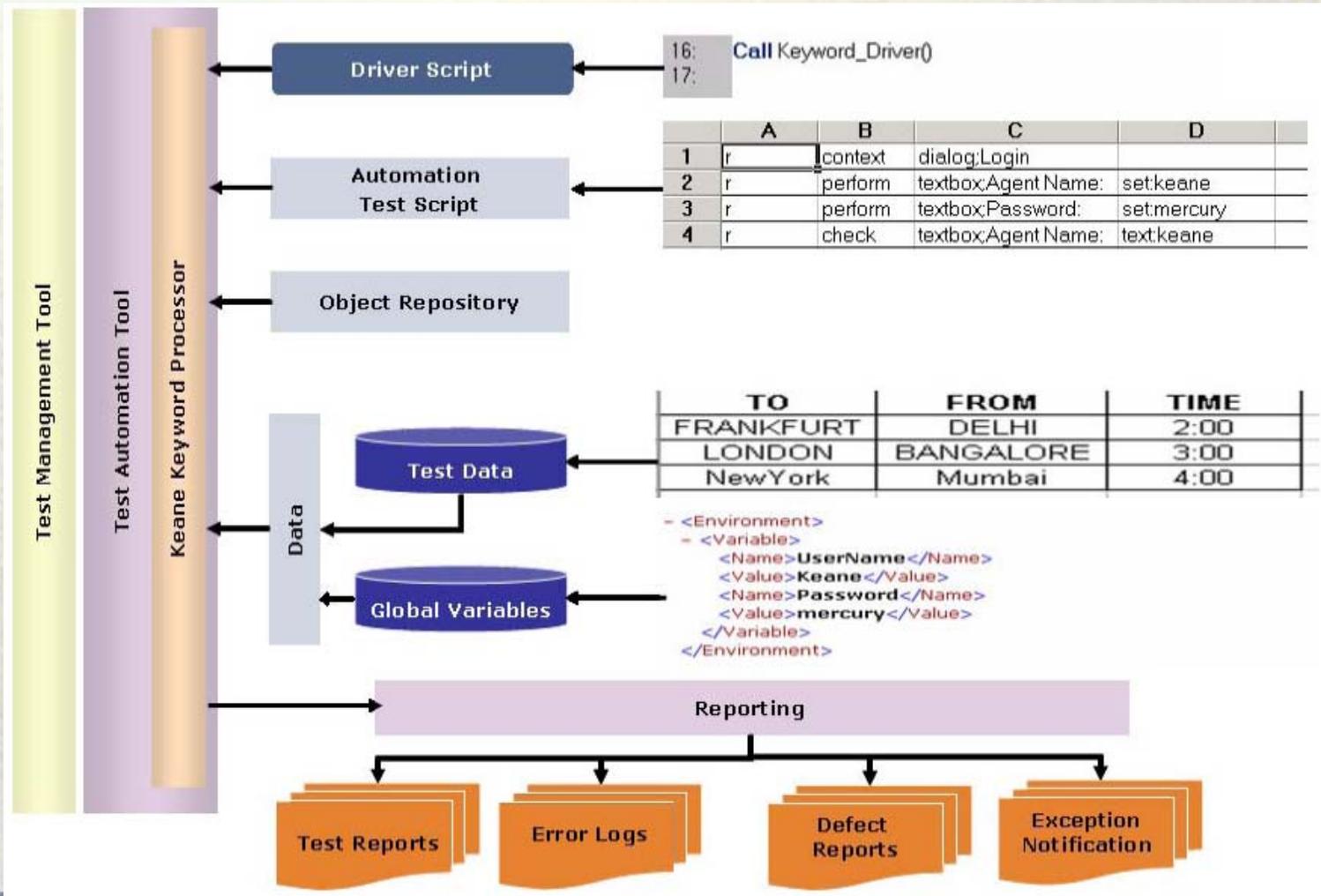
```
SetShareStep("setState.vbs")
```

setState.vbs:

```
obj("Name").set "$setValue"
```

```
obj("Search").Click
```

基于DataTable的关键字框架



测试对象管理

- 对象存储在QTP的OR文件
- 对象存储在Excel
- 对象存储在XML
- 对象存储在DB

测试对象处理框架

- Add-in Extensibility
- QTestWare

自动化测试日志与报告

- ReporterManager
- 把测试报告写入Excel
- 把测试报告写入HTML页面

广义框架 – 脚本规范

- 文件命名
- 常量、变量命名
- 对象命名
- 注释
- 代码风格
- ...

欢迎课后交流

- 陈能技
- Email: testing_is_believing@126.com
- QQ: 1837632674

《QTP自动化测试进阶》

《软件自动化测试成功之道》

TIB自动化测试工作室

<http://www.cnblogs.com/testware/>

自动化测试资讯平台

<http://www.automationqa.com/>

