

测试即服务：从学术到工业

Testing as a Service: from Academic to Industry

陈振宇
南京大学

林怀清
国家软件产品质量
监督检验中心



目录



- 测试即服务：学术视角
 - X as a Service
 - Service
 - Testing
 - Testing as a Service (TaaS)
 - Challenges of TaaS
- 测试即服务：工业视角

X as a Service



- Software as a Service
- Platform as a Service
- Infrastructure as a Service
- Communication as a Service
- **Testing as a Service**
- Failure as a Service
- ...

Testing as a Service



- An organization or a company that provides **something** for the public or does something for the government.
- A business whose work involves doing **something** for customers but not producing goods; the work that such a business does.

--Oxford Advanced Learner's Dictionary

- A service is a set of **actions** or **solutions** that are put in place or are performed to provide a **repeatable and consistent** set of outcomes, deliverables, and performance for people, organizations, and systems that represent consumers or beneficiaries of such results.

--Wiki

Testing as a Service



- Test tools
- Test environments
- Test platforms
- Test cases
- Test scripts
- Testers
- ...



Testing as a Service



- Test preparing
- Test design
- Test generation
- Test execution
- Test inspection
- Test analysis
- ...



Testing as a Service



Test	Academic	Industry
Preparing		
Design		
Generation		
Execution		
Inspection		
Analysis		

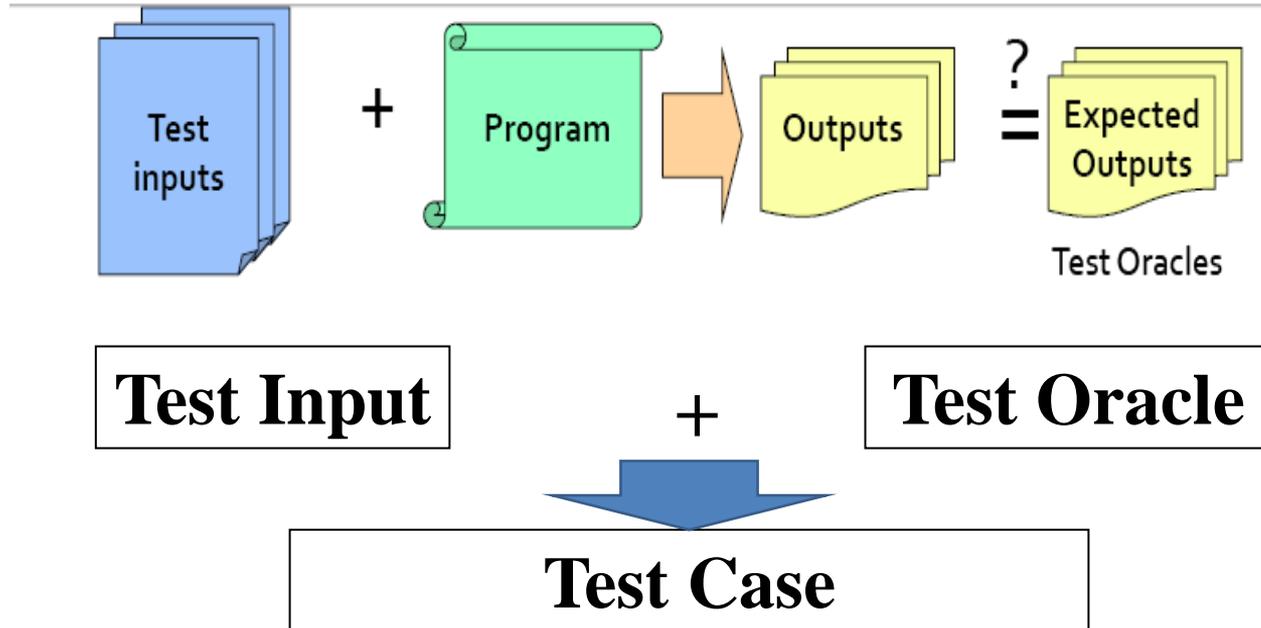
Automation

Test Generation



工具名称	适用语言	特点	是否工业化
JPF	Java语言	1. 较为通用2. 在执行过程汇中会存储参数的实际值, 能够用于动态符号执行3. 能够分析 java字节码和状态图模型	目前已用于NASA的部分程序中, 仍未完全工业化。
DART	C语言	1. 结合了随机测试和模型检验技术, 能够用于测试用例的生成2. 采用了实际数值和随机化技术, 增加了符号执行的精确度	目前已被BELL实验室和其他扩展工具使用。
CUTE	C语言	1. 适用于单元测试2. 基于DART的扩展, 可以用于多线程程序3. 基本解决了指针限制, 避免了因指针分析而导致符号执行不准确的问题4. 结合了 concolic execution 和dynamic partial order reduction来产生测试用例	目前主要用于几个开源程序检测, 主要由学校的实验室进行研究, 基本未实现工业化。
JCUTE	Java语言		
CREST	C语言	1. 是一个concolic testing的开源工具2. 使用启发式方法来选择程序执行路径3. 易于扩展	目前已提供开源下载, 下载量有1500+且已用于多个团队的研究。
SAGE	C语言	1. 适用于集合测试2. 适用于大规模程序	目前已经用于工业程序中, 例如在window 7的研发中
PEX	C#, Visual Basic	1. 用参数的实际数字以简化约束条件2. 支持复杂数据类型的测试用例生成3. 在寻找路径时使用不同的路径搜索方法以快速达到较高的覆盖。	目前已经下载了40000多次。已经被微软的部分小组所使用。可以同时用于学术研究或工业使用。
EXE.	C语言	1. 采用了符合和实际值结合的符号执行方法, 并且采用了位级存储2. 使用启发式方法来选择程序执行路径3. 适用于对复杂程序的测试4. 包含了多个约束优化器, 可以快速求解约束	目前已经集成在 Visual Studio 2011中, 已经工业化。
KLEE.	C语言	1. 是基于EXE的一个扩展工具2. 相对于目前已有的工具, 可以存储大量的并发状态3. 拥有处理外部环境交换的能力	目前已经提供开源下载, 可以同时用于学术研究或工业使用。

Oracle Problems



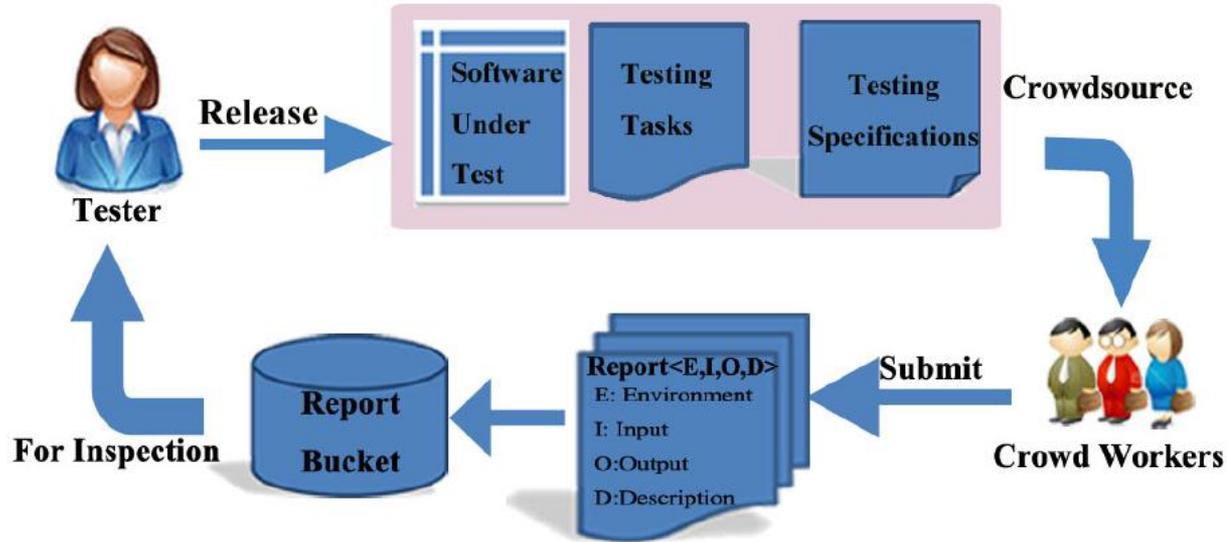
TaaS @ Cloud



Test	Academic	Industry
Preparing		√
Design	√	
Generation	√	√
Execution		√
Inspection	√	√
Analysis	√	



Crowdsourcing Testing



TaaS in Practice



Test	Crowdsourcing	Cloud
Preparing	√	√
Design	√	
Generation	√	√
Execution	√	√
Inspection	√	√
Analysis	√	



TaaS @ Crowdsourcing

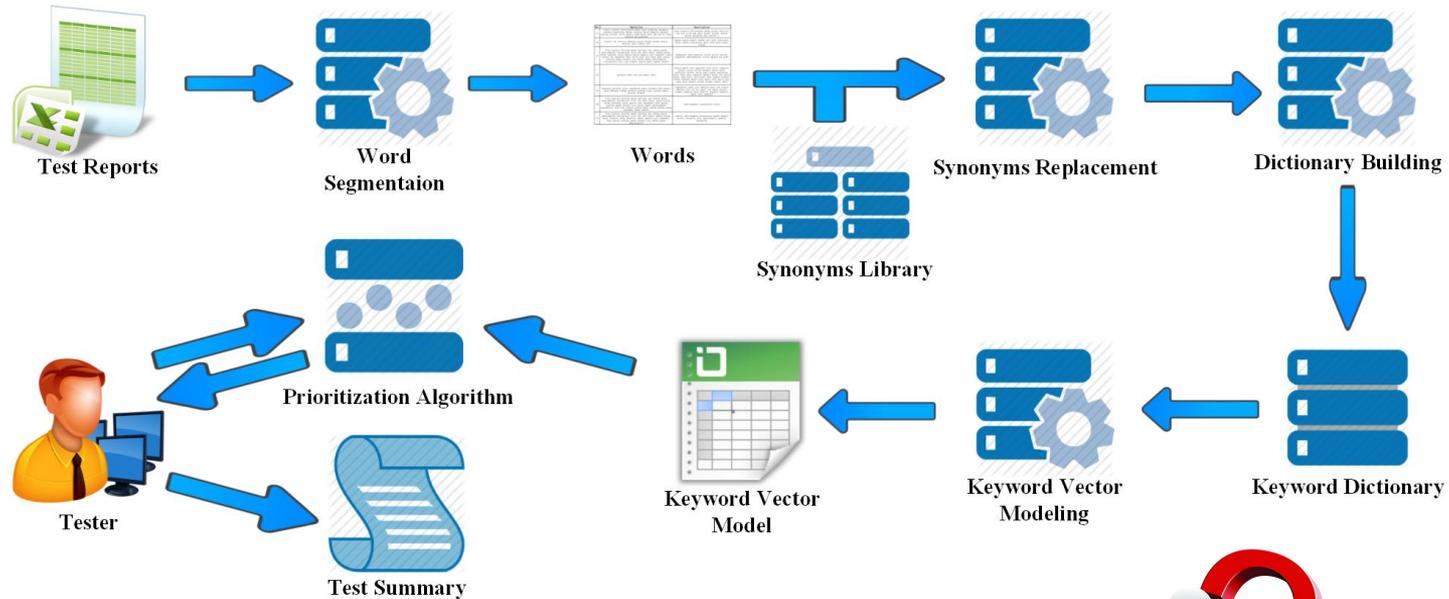


Test Report



Environment(<i>E</i>)	Input(<i>I</i>)	Output(<i>O</i>)	Description(<i>D</i>)
Operation System: Windows7-64-SP1 OS Version No: MS Windows 6.1.7601 System Language: Chinese Screen Resolution: 1920 * 1080	Select menu->options in the browser, set 'ad block' closed in the Security page, open the link 'http://www.qidian.com/Default.aspx', ' and floating ads or ads around the edge of the web page are found; select menu->options in the browser, set 'ad block' enhanced in the Security page, open the link to check; switch the browser mode, refresh the page to check again.		When the blocking mode is switched, the number of blocked ads is not consistent with the previous one.

Test Report Prioritization





测试即服务：检测公共服务平台

Testing as a Service: Public service platform

林怀清

国家软件产品质量监督检验中心



软件检测公共服务平台的建设目的



响应市委、市政府将南京打造成软件名城的指示，向软件企业提供检测服务和技术支持，帮助企业提升软件产品质量。



1

检测能力

- 提升全面的产品检测范围
- 拓展创新的业务健康度检测

2

质量工作分析与社会服务

- 全面观察、纵横分析、有效行动三位一体
- 具备向各类政企客户或项目提供服务的条件

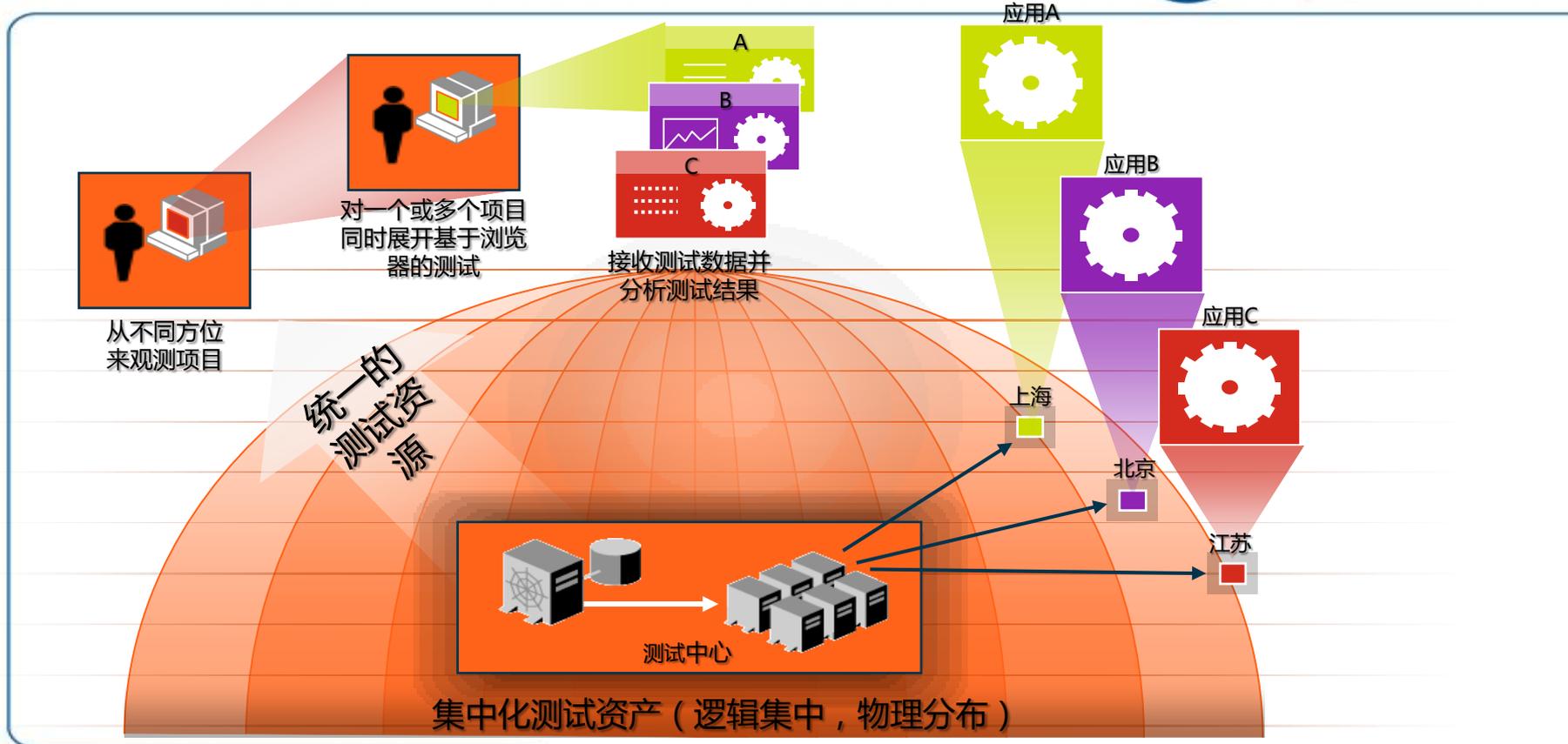
3

人才培养

- 开放实训门户
- 共享知识库
- 打造人才能力基地

服务内容

检测能力：云测试中心服务方式



检测能力：统一的资源整合能力



应用

测试软件发布

测试应用安装

应急操作

中间件



数据库



操作系统



服务器



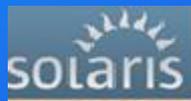
存储



网络



虚拟化



RH KVM



Xen Server

检测能力：云测试中心功能模块



用户自服务门户

管理者门户

绩效考核

项目及质量管理

产品检测

业务健康度检测

功能检测

性能检测

安全检测

移动应用检测

嵌入式检测

网络模拟检测

其他检测

业务可用性检测

业务信息检测

业务资源检测

其他检测

云服务方式

云支持流程

云实训模式

服务规范引擎

云资源

硬件资产

软件资产

测试工具

测试执行机

被测应用环境

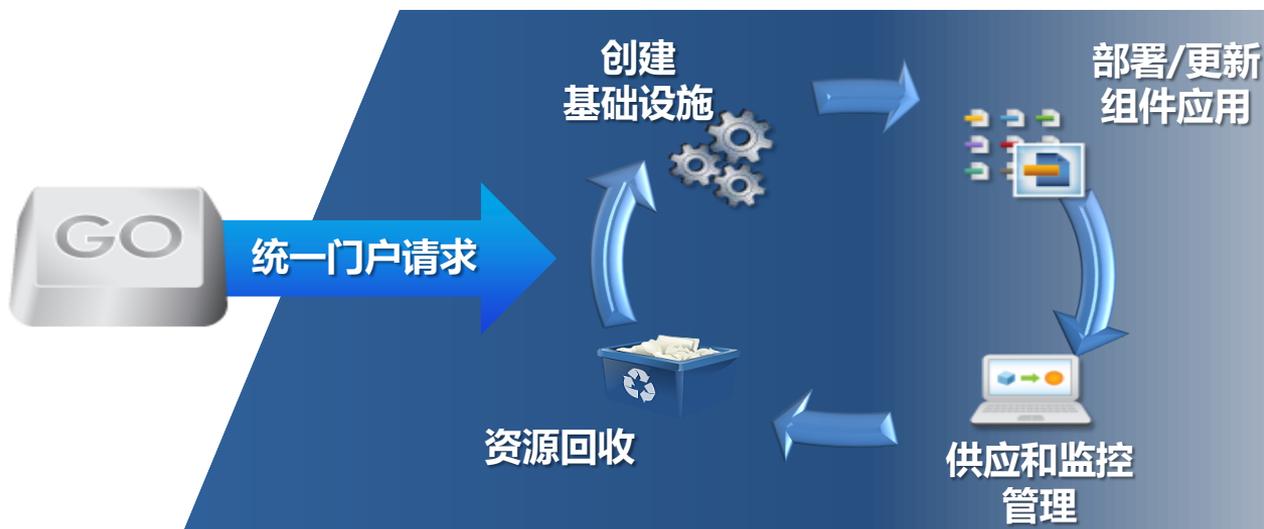
云监控

知识库

检测能力：云资源生命周期管理



- 通过对资源的合理建模，屏蔽底层硬件细节和故障，整合系统中所有可用资源，实现对资源的生命周期管理。
- 资源请求、创建、供应、更新、回收。



检测能力：套餐式服务目录



- 提供多级服务目录分类

- 服务目录分类如下：

- 基础架构

- 虚拟服务器
 - 数据库软件
 - 中间件软件

- 测试应用

- 功能测试软件
 - 性能测试软件
 -



欢迎您! JOHN | 退出

The screenshot displays the NQI SoftwareTesting.com website interface. It features a navigation menu with '订单管理' (Order Management) and '环境管理' (Environment Management). The main content area is divided into two sections: '服务目录 | SERVICE CATALOG' and '套餐选择 | PACKAGE CHOICE'. The 'SERVICE CATALOG' section includes icons for '功能测试' (Functional Testing), '性能测试' (Performance Testing), and '基础架构' (Infrastructure). The 'PACKAGE CHOICE' section shows a server icon and a form for selecting service packages, including options for '初' (Basic), '中' (Medium), and '高' (High) configurations. The form includes fields for '订单名' (Order Name), '单价' (Unit Price), 'CPU' (1.5GHz, 2.0GHz, 4.0GHz), '内存' (512M, 1G, 2G), 'disk' (1G, 2G, 4G, 8G), '服务四个数' (Number of services), '测试软件License' (Test software license), and '租用时间' (Rental time) set to 1 month for ¥880. A '申请' (Apply) button is visible at the bottom.

▼ Resources

Hosts
 All Listeners
 Host Locations
 Host Pools
 Servers

▼ Site Management

Test Runs
 Timeslots
 Autostart Viewer
 Event Log

▼ System Configuration

License
 General Settings
 Diagnostics
 Server Configuration
 Authentication Server
 Alerts Configuration

▼ Reports

Site Users
 Resource Summary
 Concurency vs. License
 Timeslot Usage
 Resource by Duration
 Resource by Runs

▼ User Management

Personal Information
 Users
 Roles
 Privilege Management
 ● Projects

Projects

Find project (by name):

Find

Show All

Add New Project

Currently Showing : 1 - 2 / 2

Id	Name	User Limit	Machine Limit	Host Pool	Expiration Date	Active
2	project_simon	50	10	高优先级	Never	✓
1	Default	100	10	General	Never	✓

Project Information (Add Mode)

Project Name:

User Limit:

Host Pool:

General

▼

Project Status:

 Active
 Non-Active

Machine Limit:

Creation Date:

Running Users on Controller:

 Disable
 Enable

Concurrent Runs:

Expiration Date:

 Select expiration date

 Never Expires

 Allow project users to override selection

 Use Target IP Definitions

J2EE\NET diagnostics server:

No Server

▼

' found in the Host Pool list denotes a merged pool.

Add

Clear

Cancel

系统上线后的**运维测试**能帮助开发者继续提升软件产品质量

利用安全的部署方式为系统开发者提供“可用性、功能、性能、安全性”与“用户行为分析”等服务，最终给出及时的预警信息和阶段性监测报告。



部级网站可用性
[点击查看详情](#)



省级政府网站可用性
[点击查看详情](#)



地市级网站可用性
[点击查看详情](#)



区县网站可用性
[点击查看详情](#)

资源池管理，资源容量，性能管理



*服务信息一览

服务列表, 展现不同服务的实例数, 开通时间, 平均利用率, 消费额

*服务消费趋势

对于某种特定服务的支出, 分时间段统计折线图

针对所有服务支出,分时间段统计折线图

*成本节省统计

对于某种特定, 查看成本节省评估

*告警事件列表

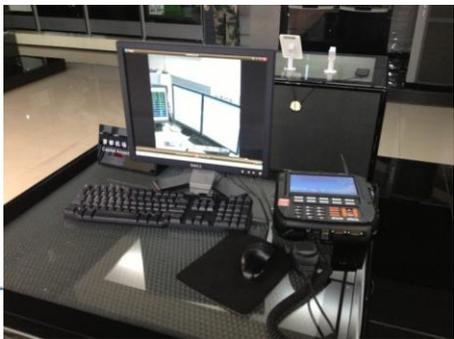
重要告警事件列表(定时刷新)



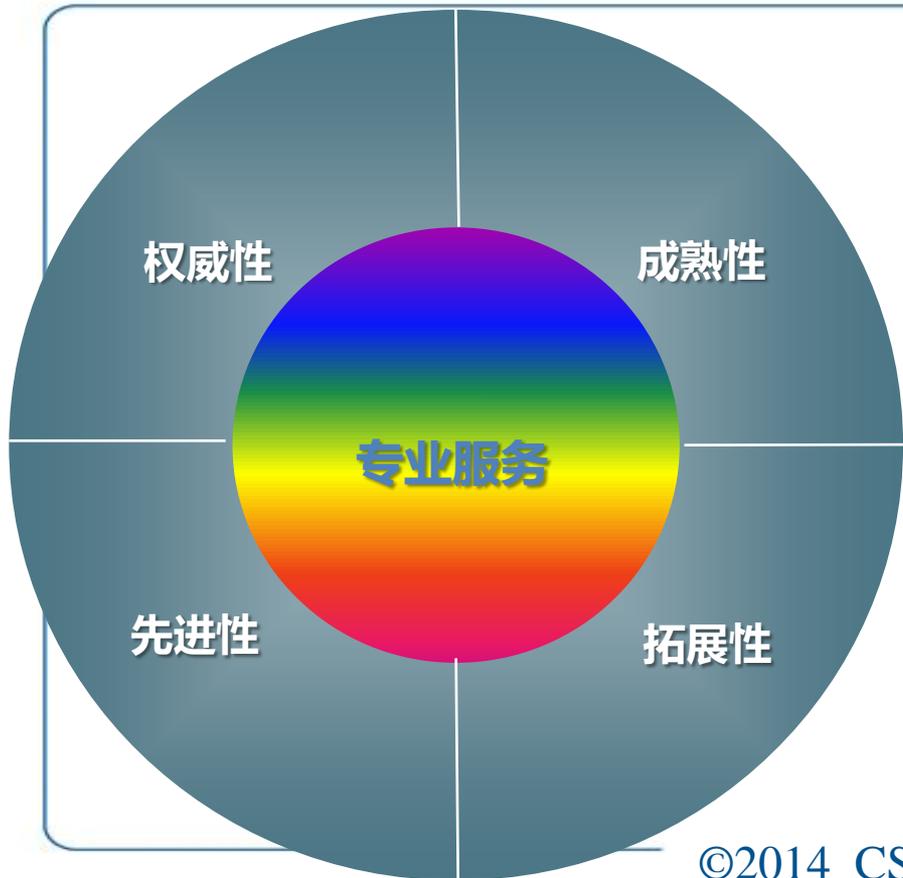
人才培养-实训平台功能



- 快速创建多媒体（文本、图像、声音、弹出式窗口和评估测试等）交互课程，提供丰富而全面的学习体验；
- 真实模拟实际的检测业务操作，并可分步骤的进行编辑，插入注释、表格、或工具提示等；
- 将制作好的内容，通过Web形式进行发布，使用户可根据自己的时间安排，自由学习全部或部分课程；
- 除了通过电脑访问，还可以通过各种移动终端访问；
- 提供丰富的专业课程，开箱就能学习；
- 根据企业要求，自主定制培训网站风格。



云测试中心的特性



• 成熟性

- 拥有业界最佳工具
- 基于成熟的自动化平台
- 全面考虑中小企业服务需求

• 权威性

- 打造区域检测领域的领导者
- 拥有专业服务团队

• 先进性

- 业界唯一的真正的云检测解决方案，实现“淘测试”
- 包含热门应用检测：如移动APP测试等

• 拓展性

- 开放、灵活的架构





Thank you
ISTQB®让测试更专业