
目 录

云测试工具平台介绍.....	01
云平台介绍.....	08
云计算测试.....	11
云计算测试应该注意的问题.....	48
云计算的优缺点.....	50
云计算中发生的事故.....	53
文档、环境、数据在云测试中的管理.....	56



征文邮箱：editor@51testing.com

云测试工具平台介绍

◆作者：顾翔

云测试工具/平台选择需要考虑的几个要素

首先，是否增强了测试的健壮性，这套云测试系统是否可以模拟导致系统崩溃的测试；

其次，系统是否加快了恢复的速度。在系统崩溃后，系统的恢复更加快捷，只需要删除崩溃的虚拟机，重新建立新的虚拟机即可。因此，可以大大增加了测试的效率；

再次，利用云计算的特点，测试可以动态地改变硬件的配置，而且一个测试云可以为许多不同项目的测试提供服务，从而减少了重复部署，降低了开发者的成本。

SOASTA

SOASTA 发布的 CloudTest 可以测试任何 Web 应用程序，从功能测试、回归测试、负载测试，性能测试等。该工具基于浏览器运行，并具备较好兼容性。用户可以在任何时间、任何地点，通过计算机的浏览器和互联网就可以开展测试工作。

这个公司不单只提供了功能测试，而且还有性能测试。感觉上性能测试应该是利用云计算的一个非常重要而且有意义的点。貌似这个公司不是那么开放，没有太多公开的资料，所以不知道他们是怎么运作的。看他们的网站的一些成功案例，说的挺好，不过这样相对于在公网做性能测试，不知道会不会有问题：

带宽问题，例如云那段设定的带宽是 1Mb，那么云和端之间的带宽是否能真正达到 1Mb 呢

安全问题，这些性能测试的脚本不会日后成为攻击的工具吧

班墨云

班墨公司经过一年多的潜心研发，正式推出国内首个云测试平台。平台集成了具有自主知识产权的功能性能测试自动化软件 AlldayTest V3.0，为客户提供最佳的云测试服务。

省时：无需本地安装测试软件！

通过远程桌面连接到服务器内的虚拟机，直接打开虚拟机内的 AlldayTest V3.0 软件和 WEB 浏览器来测试您本机或者公网上的 WEB 软件。(测试您本机 WEB 软件需要下载 VPN 客户端。)

省力：避免手工测试带来的人力资源浪费！

AlldayTest V3.0 可利用 WEB Windows 插件录制、回放功能，最大程度减少您的工作量。

省钱：无需购买昂贵的测试自动化软件！

由海归专业人士及国内优秀技术团队共同研究开发的自主创新的产品软件，具有自主知识产品，并已提交相关专利申请。相较于国外同类软件，更符合中国人的思维习惯和操作方式。极富竞争力的价格将为您带来最大的投资回报。

省心：最快速的本地服务反应！

班墨团队可提供全天 24 小时在线服务，无论您遇到什么样的问题，我们都可以在线登录您用的虚拟机，实时给予技术支持。

产品 URL: <http://www.yunceshi.com/>

Cloud Testing

这个公司能提供多种浏览器的平台，一般的用户在本地图 Selenium 把自动化测试脚本编写好，然后上传到他们网站，然后就可以在他们的平台上运行 Selenium 脚本了。

该公司优点是：平台和浏览器覆盖得广，按需付费。Cloud Testing 是一个基于 UI 自动化测试的云测试平台

keynote kite

keynote 公司发布了 kite 工具，这个感觉比 Cloud Testing 更加弱一点，该工具是基于桌面的测试软件，编辑和分析网站性能，给出可视化分析结果，能够提供性能测试标准给整个 web 应用生命周期。该工具拥有独立的浏览器，用户在这个浏览器上录制脚本，然后上传，可以在 keynote 公司不同的可用地点中运行测试，查看结果。

国内论坛: <http://www.ikeynote.cn/forum.php>

Compuware（康普科纬迅）的 Gomez 平台

Compuware（康普科纬迅）的 Gomez 平台是业界领先的解决方案，用于优化 Web、非 Web、移动、流媒体以及云应用的性能。Gomez 以终端用户体验为导向，提供涵盖整个应用传输链的一体化视图，其范围从用户的浏览器或移动设备开始，贯穿互联网或公司广域网、云，直至数据中心内部。

itestin

itestin 云测试工具是免费为移动应用开发者提供自动化测试的工具。它覆盖 android 和 ios 两大设备平台，为移动应用开发者提供安全的黑盒测试环境。它所包含的测试服务类型 有功能测试、Ui 测试、性能测试、稳定性测试、安全测试和竞争测试，返回包括日志和截图的详细测试报告， 帮助开发者快速找到错误原因，提升应用质量，获取更多用户和收入。

特色介绍

● 真机自动化测试

可提供业界最全的自动化测试类型：兼容测试、性能测试、功能测试、压力测试。返回测试结果，包括：CPU 消耗、内存消耗、启动时间，界面截图、Log 日志、错误原因及分析等。

● 支持两大智能手机平台

全球首款同时支持 Android 和 iOS 设备的黑盒测试的自动化客户端工具，结合 Testin 云测平台 500 多款 4600 多部终端为开发者提供基于批量终端的脚本录制回放以及测试记录的功能。

● 快速交付测试结果

测试结果自动记录，自动输出，支持在终端设备上记录操作行为、生成脚本文件，在终端设备上反复回放并记录回放结果，测试团队 Check 测试结论只需使用 iTestin 独有的专利技术回放测试期录制的脚本及截图及日志信息。

● 专业测试报告

支持在终端设备上记录操作行为、生成脚本文件，在终端设备上反复回放并记录回放结果：错误屏幕截图、Log 日志，为开发者提供最专业、最详细的测试报告，帮助开

发者快速找到错误原因。

CloudAutoRunner

黑盒测试工具

云自动化测试工具 CloudAutoRunner 基本介绍

AutoRunner 是黑盒测试工具。可以用来完成功能测试、回归测试，可以提高测试效率，降低测试人工成本。

产品可以对以下类型对象进行 GUI 功能性测试

Windows 类型对象，一般为用 C++/Delphi/VB/C#/PB 等技术开发的桌面程序；

IE 网页对象，一般性的网站，比如大的门户类网站；

Java 对象，一般为用 AWT/Swing/SWT 等技术开发的桌面程序；

Flex 对象，网页的内容是用 Flex 开发的；

Silverlight 对象，网页的内容是用 Silverlight 开发的；

WPF 对象，一般为用 WPF 技术开发的桌面程序；

QT 对象，一般为用 QT 技术开发的桌面程序。

CloudAutoRunner 软件特点

使用 BeanShell 语言作为脚本语言，使脚本更少，更易于理解。BeanShell 语法自身也兼容 Java 语法；

采用关键字提醒、关键字高亮的技术，提高脚本编写的效率。

提供了强大的脚本编辑功能；

- 支持同步点；
- 支持校验点；
- 支持参数化，同时支持数据驱动的参数化；
- 支持测试过程的错误提示功能；

允许用户在某个时刻从被测试系统中获取对象各种的信息，例如：一个对话框上的按钮的名字等属性信息；

通过设置对象的识别权重，可以在各种情况下有效识别对象；

AutoRunner3.0 新增了许多命令函数，有利于测试人员进行各种功能测试，熟练掌握这些命令函数，能够让测试人员编写出更简练、更高效的测试脚本

易测云

东软集产品，易测云面向个人开发者和企业级用户，提供安卓应用程序的测试服务。和 Testin 一样可以让用户随传随测；包含多种测试类型，如适配测试、性能测试、功能测试、遍历测试等，完善的测试报告。同时也提供多款设备，真机测试也没问题的。

易测云的特色：

易测云除了为个人开发者服务外，还可以根据企业级用户的特殊需求进行深度定制。可以部署独立云服务，还可以在现有的网站上开辟测试专区。

自动化录制工具 Radar，易测云自主研发的录制工具，以下是我试用后感觉还不错的地方。

支持 WebView、无 ID 控件、和自定义控件操作的录制回放

录制生成的脚本，可以在 Eclipse 中直接编辑

支持输入内容参数化，可在不同的测试设备上输入不同的内容

支持使用用户 keystore 进行脚本录制和回放

录制完成的脚本支持提交云端测试，可在易测云所有设备或不同分辨率的其他安卓上运行测试

支持 Windows、Ubuntu、及 Mac 主流 OS 版本

产品网站：<http://www.yiceyun.com/>

百度云众测平台

百度云众测平台：可以将开发者提供的应用进行用户评测并收集反馈，可以将开发者与用户联系起来。

强调了 Android App 安全漏洞扫描，测试速度还可以，不用等太长时间。但是目前只支持 100M 以下的 APK 文件。

应用推广：如果你已经拥有一款移动应用，可以快速通过百度移动应用中心的渠道进行推广。

提交上架：无需进行系统切换，快速提交，快速进行审核，缩短上架时间。

产品网站：<http://mtc.baidu.com/>

惠普云服务自动化 2.0（HP Cloud Service Automation 2.0）强化了自动化，提供一键式提供服务与监测功能，能够为用户提供以下主要益处：

加速价值实现：利用超过 4,000 个预设最佳实践工作流程的资源库，将云服务的交付时间从数月降低到数分钟。

提高敏捷性：通过新的易用的自助门户，按需增减云和传统的 IT 服务。

提高灵活性：将“突发”的工作负载迁移至第三方云服务，如 Amazon EC2，将私有云、公有云或混合云的服务无缝结合。

降低成本：通过智能跟踪和基于商业政策(1)分配资源，将服务器利用率最大增至 80%，从而实现更低的 IT 与基础架构成本。

降低风险：通过一组经验证的自动化和配置最佳方法(2)，消除高达 70%因手动配置错误而产生的服务中断和安全事故

惠普还发布了惠普私有云测试方案，该解决方案允许企业轻松采用行业最佳方法，高效地测试灵活或传统方式交付的私有云应用。通过将惠普云服务自动化 2.0 与市场领先的惠普应用生命周期管理（HP Application Lifecycle Management）软件和惠普卓越质量管理中心服务相结合，客户可以最大程度地利用其测试环境并快速检验应用质量。

产品网址：http://www8.hp.com/us/en/software-solutions/cloud-service-automation/index.html?&jumpid=ex_r11374_us/en/large/eb/go_csa

中国测试云平台

中国测试云平台的基础设施层(IaaS)由 QingCloud 构建与实施，并提供 IaaS 层运维服务。据悉，中国软件评测中心于今年年初针对测试云平台的基础设施层项目进行公开招标，并公布了一系列严格的技术考察指标。最终，QingCloud 凭借其突出的技术优势、基础云平台卓越的稳定性、可靠性、安全性和敏捷性，以及丰富的云平台运营经验

在多家基础云服务商中胜出。通过近半年的紧密合作，QingCloud 完成测试云平台基础设施层的实施与调测，并支持与配合测评中心完成了测评业务的部署及正式上线。

QingCloud 中标中国测试云平台的 IaaS 服务项目主要基于如下特性：

QingCloud 通过云端 SDN 实现了私有网络(VPC)，在提供组网功能的同时实现 100% 的二层隔离；

虚拟资源性能指标突出，达到或接近物理设备水平；

能够通过实时副本、备份等多重方式保障数据安全，同时其独特的 P2P 机器人社区协作可以确保故障无害；

资源调度极度敏捷(秒级响应)。

云平台介绍

◆ 作者：顾翔

中国的云平台

- 互联网云

百度，阿里，腾讯云，新浪云（Sina APP Engine）

- 通讯运营商云

移动云，电信云，联通云三内三外：

- ✓ 对内私有云

- ✓ 对内：业务平台云 OSS， 企业信息云 BSS，桌面云；

- ✓ 对外：虚拟机，云存储，业务交换

- 民营云

- 政府云：一类为政府主导下的地方云计算平台，如各地如火如荼的各种“XX云”项目

- IDC（ Internet Data Center ）运营商

世纪互联；

- 具有国外技术背景或引进国外云计算技术的国内企业

亚洲云

Google 云计算平台

Google 公司有一套专属的云计算平台，这个平台先是为 Google 最重要的搜索应用提供服务，现在已经扩展到其他应用程序。Google 云计算基础平台主要包括 3 个部分：

Google File System 文件系统、Map/Reduce 编程模式、大规模分布式数据库 BigTable。

Google File System 文件系统

为了满足 Google 迅速增长的数据处理需求，Google 设计并实现了 Google 文件系统（GFS，Google File System），它是开发的基于 Linux 的专有分布式文件系统。GFS 专门为 Google 的核心数据即页面搜索的存储进行了优化。

MapReduce 分布式编程环境

为了让内部非分布式系统方向背景的员工能够有机会将应用程序建立在大规模的集群基础之上，Google 还设计并实现了一套大规模数据处理的编程规范 Map/Reduce 系统。这样，非分布式专业的程序编写人员也能够为大规模的集群编写应用程序而不用去顾虑集群的可靠性、可扩展性等问题。

分布式大规模数据库管理系统 BigTable

由于在 Google 的数据中心存储 PB 级以上的非关系型数据时候，比如网页和地理数据等，为了更好地存储和利用这些数据，Google 构建了弱一致性要求的大规模数据库系统 BigTable。BigTable 不是一个关系型的数据库，它也不支持关联（join）等高级 SQL 操作，取而代之的是多级映射的数据结构，并是一种面向大规模处理、容错性强的自我管理系统，拥有 TB 级的内存和 PB 级的存储能力，使用结构化的文件来存储数据，并每秒可以处理数百万的读写操作。

亚马逊 AWS(Iaas+Paas)

- 快速开通资源；
- EC2 弹性虚拟机；
- EBS 弹性云硬盘；
- S3 简单对象存储

亚马逊（Amazon）将他们的云计算平台称为计算云（elastic compute cloud，简称），是最早提供远程云计算平台服务的公司。Amazon 将自己的弹性计算云建立在公司内部的大规模集群计算的平台上，而用户可以通过弹性计算云的网络界面去操作在云计算平台上运行的各个实例(instance)。用户使用实例的付费方式由用户的使用状况决定，即用户只需为自己所使用的计算平台实例付费，运行结束后计费也随之结束。这里所说

的实例即是由用户控制的完整的虚拟机运行实例。通过这种方式，用户不必自己去建立云计算平台，节省了设备与维护费用。

微软 Azure 平台

Windows Azure Platform 是一个运行在微软数据中心的云计算平台。它包括一个云计算操作系统和一个为开发者提供的服务集合。开发人员创建的应用既可以直接在该平台中运行，也可以使用该云计算平台提供的服务。相比较而言，Windows Azure platform 延续了微软传统软件平台的特点，能够为客户提供熟悉的开发体验，用户已有的许多应用程序都可以相对平滑地迁移到该平台上运行。另外 Windows Azure Platform 还可以按照云计算的方式按需扩展，在商业开发时可以节省开发部署的时间和费用。Windows Azure platform 包括 Windows Azure、SQL Azure 和 Windows Azure platform AppFabric。Windows Azure 可看成是一个云计算服务的操作系统；SQL Azure 是云中的数据库；AppFabric 是一个基于 Web 的开发服务，它可以把现有应用和服务与云平台的连接和互操作变得更为简单。AppFabric 让开发人员可以把精力放在他们的应用逻辑上而不是在部署和管理云服务的基础架构上。

IBM “蓝云” 计算平台

IBM 的“蓝云”计算平台是一套软、硬件平台，将 Internet 上使用的技术扩展到企业平台上，使得数据中心使用类似于互联网的计算环境。“蓝云”大量使用了 IBM 先进的大规模计算技术，结合了 IBM 自身的软、硬件系统以及服务技术，支持开放标准与开放源代码软件。“蓝云”基于 IBM Almaden 研究中心的云基础架构，采用了 Xen 和 PowerVM 虚拟化软件，Linux 操作系统映像以及 Hadoop 软件（Google File System 以及 MapReduce 的开源实现）。“蓝云”计算平台由一个数据中心、IBM Tivoli 部署管理软件（Tivoli provisioning manage）、IBM Tivoli 监控软件（IBM Tivoli monitoring）、IBM WebSphere 应用服务器、IBM DB2 数据库以及一些开源信息处理软件和开源虚拟化软件共同组成。“蓝云”的硬件平台环境与一般的 x86 服务器集群类似，使用刀片的方式增加了计算密度。

VMware vSphere

VMware vSphere 是业界领先且最可靠的虚拟化平台。vSphere 将应用程序和操作系统从底层硬件分离出来，从而简化了 IT 操作。您现有的应用程序可以看到专有资源，

而您的服务器则可以作为资源池进行管理。因此，您的业务将在简化但恢复能力极强的 IT 环境中运行。

VMware、vSphere、Essentials 和 Essentials Plus 套件专为工作负载不足 20 台服务器的 IT 环境而设计，只需极少的投资即可通过经济高效的服务器整合和业务连续性为小型企业提供企业级 IT 管理。结合使用 vSphere Essentials Plus 与 vSphere Storage Appliance 软件，无需共享存储硬件即可实现业务连续性。

vSphere 是 VMware 公司推出一套服务器虚拟化解决方案，目前的最新版本为 5.5 。

云计算测试

◆ 作者：顾翔

1、选型阶段的测试

1.1 选择服务需要考虑的因素

- 供应商的选择标准
- 选择服务也意味选择了供应商；

有些运营商自称为“云认证专家”，有证书并不意味着质量有保证，但说明认真态度；

- 选择供应商需要考虑的因素
- 供应商的因素
- 可以提供何种服务？
- 硬件软件水平如何？
- 供应商使用的软硬件如何？
- 对于配置项变更是否可以及时通知厂商？
- 对于云计算的五个特征，那些需要重点把控的？
- 采用 IaaS, PaaS 还是 SaaS
- 采用私有云，公有云，社区云还是混合云

1.2 确定选择标准的完整性和可靠性

1.2.1 概述

- 选择服务于选择软件包相同之处：选择某种标准的软件包，就选择了提供支持

和更新的供应商；

- 选择服务与选择软件包不同之处：选择服务比选择软件包更强调“标准”。业务越特殊，越难找到合适的服务。
- 标准需要“可评估”与“可测试”，如何评估，下面会讲到。

1.2.2 服务的选择标准过程

1. 确定我们所需要的服务标准；
2. 利用功能性与非功能性标准；
3. 如何将业务需求转化为验收标准，有可能借助于专业的业务专家；
4. 定制检查表；
5. 利用检查表来鉴定对服务标准的选择。

1.2.3 选择服务需要考虑的因素

功能性	安全性
性能	可用性
实施	法律规范
支持	

1.2.4 供应商的选择标准

- 选择服务也意味选择了供应商；
- 有些运营商自称为“云认证专家”，有证书并不意味着质量有保证，但说明认真态度；
- 组合各种服务模型也不少见：某个 SaaS 底层是选择其他供应商提供的 IaaS。

1.2.5 选择供应商需要考虑的因素

是否明确了合同终止，供应商破产与供应商之间发生冲突，会发生什么	供应商在该领域是否领先
是否有一个很好的帮助中心	供应商的规模是否与客户期望相符合

供应商是否具备以下领域的经验 提供这项特定的服务; 提供一般服务 开发服务 客户所在领域 开发, 测试和支持服务	供应商是否有良好的信誉
	提供服务是否是供应商的核心业务
	供应商是否对将来有很好的扩展能力
	供应商与客户是否使用同一种语言
供应商使用的方法是否与客户相符合	供应商的透明度和灵活性是否足够
供应商是否执行质量保证	

1.3 评估服务和供应商

1), 检查规范和条款

通过互联网了解;

信息不充分, 主动联系供应商

2), 寻求参考和认证

通过其他客户的评论

通过云计算标准

NIST 2011 年 7 月发布了三组标准

A 互通性

自助服务的 IaaS 管理接口标准: 开放式云计算接口 OCCI, 云数据管理接口 CDMI;

SaaS 功能接口标准(针对浏览器, 而不专门针对云)

SaaS 与其他系统交互的接口标准(不专门针对云)

B 可移植性

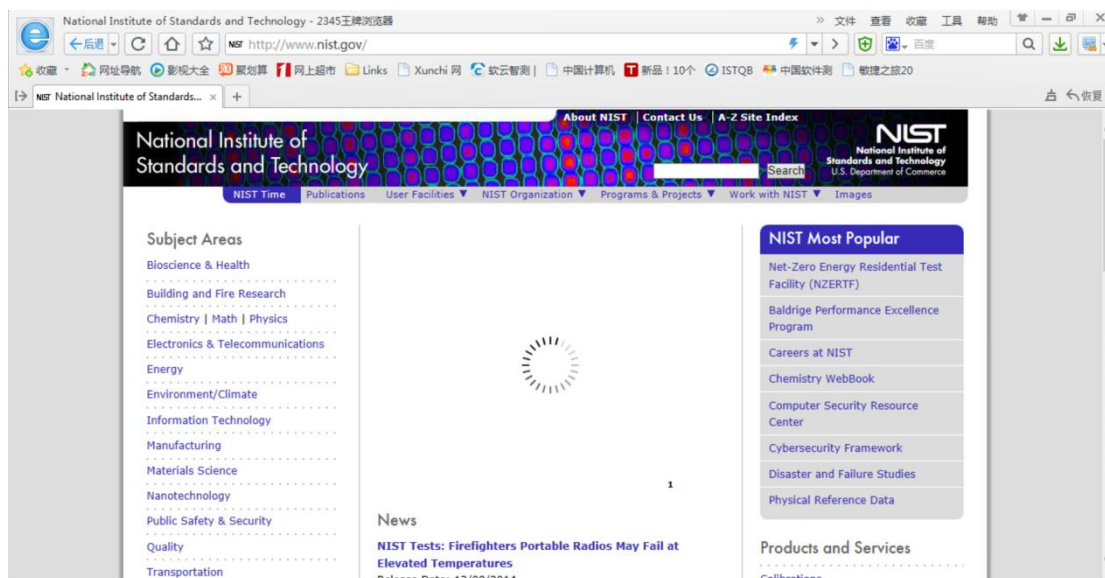
云服务负债格式标准: 开放虚拟化格式(Open Virtualization Format)

数据可移植性：用 XML & JavaScript 表示法(JSON)

云计算负债与数据可移植性标准化仍旧需要许多工作：数据迁移后真的在源出被删除了吗？

C 安全性

参考：www.nist.gov



3), 执行

审计和审查

往往需要第三方专业机构

比如：

用建筑物安全方面专家确定访问控制和服务器的位置的安全摄像监控是否足够对服务的互联网接入进行安全审计

...

4), 概念验证

动态测试，比如执行一个概念验证 POC（实现基础内容，用于演示建议的解决方案），通过临时使用该服务，用户可以模拟生产环境，对服务的功能性和非功能性进行评估。

5), 模拟端到端业务流程

无法在最终的选型和服务上线之前，模拟建立带引入的新服务。通过模拟软件替代服务。

仿真软件：

桩：朴捉接口信息，返回至少技术上合格的信号；

驱动：提供一个具有事先确定信息的接口系统，用于驱动流程；

范对象：可以在受限的，事先确定的情况下，相应信息，并提供对应的信息。

1.4 给出选型建议

1.4.1 内容

制定类似测试报告一样的选型报告

测试不可以决定最后的选型，但可以提供许多大量的选型数据给高层领导作为参考考虑各种风险，有些可能非 IT 的，比如成本，法律，人力资源等等。

1.4.2 中国云平台

基础云	能力云	资源云	程序云	个人云	备注
BAE 应用引擎 (WEB+APP)、存储 (海量、CDN、大文件)、数据库 (关系型、分布式、KV)、类似 Google 的应用引擎的方式提供。在基础设施上进行二次封装，整合海量存储、大数据处理和分布式计算能力。 百度云	14 种：云消息、云推送、LBS、多媒体 (语音、人脸、视频)、云众测、云检测、移动测试、终端适配、翻译、输入法、浏览器 SDK、社会化组件、个人云存储 PCS。这些能力主要是面向移动开发者的云。提供开发者不具备的能力，绝大部分也是百度特有的技术。	百度移动 SEO、移动搜索联盟、移动联盟、地图、账号连接、移动统计。主要是开放了百度的流量入口能力、用户流量入口能力、用户流量基础、已经沉淀的地图、POI 图层数据、用户搜索行为数据。	Frontia 后端开发框架、Clouda 开发框架、Site App 应用生成云、APP Builder 移动应用云、Ueditor 网页编辑器和其他一些前端开源产品，均是帮助开发者更快速低成本开发应用。	网盘、通讯录、相册、文章、记事本、短信、手机找回、游戏、健康、个人云期刚发力，上升阶段。	91 无线暂未整合完成，整合后应该会加强能力和资源方面的云服务。
云服务器、负载均衡、存储 (关系型数据库、开放存储、开放结构化存储、开放缓存、开放离线数据处理、CDN)、引擎 ACE (内测期)、类似 Amazon 的虚拟主机的方式提供。使用体验与传统服务器类似。主要优势在数据存储、应发计算和安全方面。 阿里云	云安全 (云盾、云检测)、万网：域名注册、备案、企业建站、云市场：阿里建立市场，吸引具备云服务能力厂家入驻，涵盖运维、渲染、建站 (网店、团购、社交)、应用商店 (卖给开发者的应用，如数据分析、云存储、营销推广、企业管理、办公软件)。阿里并没有以云的方式提供自身特有的能力。二十将淘宝的思路延伸到云服务。“构建数据分享第一平台”。	1、据我了解，阿里的用户、流量和数据开放出来的行为不多，淘宝客算，但也未必被纳入阿里云体系。 2、被阿里收购的友盟也拥有大量的应用和开发者联盟也拥有大量的应用和开发者数据，从阿里云官网看似乎还未进一步整合。	收购 Phpwind 社区框架、Dubbo 开源服务框架、LVS 负载均衡、数据库连接池 Druid 等，阿里是中国开源社区积极分子，传统的开源软件方式在运作，似乎并未被纳入阿里云体系。	浏览器书签、联系人、相册、信息、通话记录、便签、安卓与云 OS 争端后，比较低调，起伏期，份额也很小。	1、从产品看万网与阿里云整合接近完成。 2、友盟的数据分析云不知道整合进度如何。
云服务器、弹性 WEB 引擎、负载均衡、存储 (关系、NoSQL、CDN)，是百度或者阿里的子集，还需要进一步充实。 腾讯云	云安全、云监控、个人云存储 PCS，百度或者阿里的子集，需要进一步充实。	社交广告、社交传播、云支付、QQ 登录、用户信息、好友关系、增值数据、腾讯网盘 (数据分析)，主要是开放了用户数据和社交关系，进而开放了推广传播能力和数据挖掘的能力。	收购 Discuz 社区框架、开源的 iWeibo、JET、AlloyImage 图像处理，腾讯有一些开源项目，比较低调。	微云网盘、微云相册、微云剪贴板。	

1.4.3 国内云介绍

1) 百度云和阿里云耕耘较早，云服务已经体系化。

不同类型的云服务均充分布局。腾讯云经过两年准备今天才正式开放，内容还是比较单薄，尤其是在基础设施和能力方面。

2)、百度云更倾向于 Google 的思路，在基础设施上封装服务 (PaaS+SaaS)

利用搜索引擎技术特长，例如分布式计算、海量数据处理。Google 大力推进云计算的目的是为了将一切放到云端，Chrome、Chrome OS 均在弱化“端”的作用。它至今仍然未直接提供基础设施云。

由于搜索引擎需要网站及 App 开放才能爬取到数据，因此技术上说搜索引擎天生具备开放基因。百度将很多技术能力都开放出来了，例如翻译、语音等，自然语言处理不在此列。

3)、阿里云更倾向于 Amazon 的思路，转租基础设施（IaaS，也有部分 PaaS）Amazon 最初便是因为自己的计算能力富余便租给第三方，基于此推出 AWS。阿里也面临类似的问题，日常交易量与双 11 高峰期有很大落差，计算资源闲置富余。因此阿里云可以转租基础设施资源，开放给我们的是云服务器(而不是引擎)。应用引擎的优势是将分布式能力、负载均衡等统一封装，虚拟服务器是开发可以更加个性化。

阿里云独有云市场，将开发者所需要的服务当成商品，除了自己售卖，还引入第三方服务提供者。做超市（基础云、万网域名）也做商场（云市场、云应用商店，引入中软、华数等厂家）。根据阿里云对大数据的挖掘思路，后期阿里还将做数据分享和交易平台。

百度云对移动开发者支持最为齐全，而阿里云并未区别对待移动开发者这个群体，而是对电商相关的开发者提供特殊的云服务。如团购网站的建站服务。

给出选型建议

4)、腾讯云作为后来者，在基础云和能力云上提供的服务是百度或阿里的一个子集，还有很多内容需要补全，优势是社交数据（应该会走向 PaaS）。腾讯独有的资源是社交数据。因此腾讯的社交传播、社交广告、社交数据挖掘的云是其优势。社交推广、用户基础和游戏变现能吸引不少游戏和娱乐类的开发者，也是可以差异化竞争的地方。

单单看基础和能力，腾讯的优势是实时和可靠的在线服务。腾讯 QQ 和微信立足通讯，理论上都需要电信级别的健壮。腾讯自称 QQ 和微信可以做到服务永远不中断，健壮、容灾、负载能力就是他们的优势。

百度的技术优势则是分布式计算能力，不论是爬取海量内容还是响应并发请求。而阿里基于电商的技术特长则是并发事务的处理，对事务状态的控制、交易安全的控制等。这些在其提供的云产品矩阵中也有所体现。三家在技术上各有所长。

5)、在个人云方面，百度>阿里>腾讯

个人消费云的声音百度和腾讯要大许多，阿里比较低调，360 和网易等反而积极一些，最近百度、360 和腾讯相继将免费空间提升到 T 级别，阿里并无动作。在云 OS 与安卓之争后，阿里个人云一直不温不火。

可以看到现在开发者云计算市场服务已经丰富多样。这是开发者的福音。除了可以低成本快速搭建和部署网站、应用外，可以专注自己的创意、业务逻辑、用户体验。底层的一些活儿则交给巨头负责。BAT 之类的巨头提供的云服务还有更多的价值，除了基础设施支撑外，还将自己的技术、能力和资源通过云的方式分享出来，开发者围绕他们即能快速成长，也有各种变现机会。BAT 三巨头的云服务在服务的内容、性能、成本等方面都各有所长，百度和阿里耕耘较早更为成熟，腾讯作为后来者还需要向他们学习。

1.4.3 调查

单选投票，共有 87 人参与投票

云平台	得分
阿里云	60.92% (53)
百度云	0.00% (0)
腾讯云	11.49% (10)
盛大云	1.15% (1)
华为云	1.15% (1)
搜狐云	4.60% (4)
其他云	20.69% (18)

2,安全性测试

建筑防范破坏能力不够好

服务在面对攻击时候健壮性

未及时更新导致安全风险

	不足	
认证模式不够完备	数据丢失	不可判断自己的设备是否安全
授权模式不够完备	供应商出现问题，导致数据不可以访问	由于意外导致数据被删除/无法被删除
太多人可以访问所有数据（供应商侧）	不安全的 用户行为导致未授权的用户访问权限	其他原因导致（虚拟）环境破坏
数据加密措施不够完善	无法追踪授权/非授权访问操作	由于调查或者传唤导致第三方获得数据访问权

2.1 概述

2.1.1 安全性

软件产品在特定的使用环境中，达到对人、业务、 软件、财产或环境可接受的危害风险级别的能力 [ISO 9126]。

2.1.2 安全性测试

判定软件产品安全性的测试。

2.1.3 方法

云计算系统安全可靠测试采用主要是以系统评估为主，测试为辅的方法。因此，也需要对现有的云计算系统进行提炼，总结出普遍适用的云计算模型，进而能通过云计算模型得到云计算的安全可靠性模型，在这个模型下对云计算系统的安全可靠性进行评估。云计算系统的安全可靠性模型主要是由一些评价指标构成，这些指标要能完整地描述系统可靠性要求的各个方面，指标之间应减少交叉，防止相互包含，要具有相对独立性。模型的结构也决定了指标之间的组合关系，这些关系与云计算系统的应用类型有关。测试人员通过测试或评估收集这些指标值，这些指标值通过模型提供的结构组合在一起，它与其他测试的结果最终构成了对云计算系统的安全完整得评价。

2.1.4 安全性测试概述

三个维度

信息安全性领域，ISO27001 定义了安全性的 三个维度：

- 数据保密性与非授权用户能够查看到数据的风险；（select）
- 数据的集成性与数据被意外修改或丢失的风险；（update & delete）
- 数据可用性与数据及服务在需要时不可以用的风险。

2.1.5 采取的措施

- 授权和认证；
- 硬件与软件的质量：及时安装补丁；
- 在不同层面上进行加密；
- 防止通过欺骗人来获取数据的访问权限（个人保密好个人登录数据）；
- 记录所有对数据的访问：数据的数字访问，数据的物理访问（摄像头）；
- 确定服务器的安全级别，评估整个端到端的测试；
- 服务供应商应该提供数据安全性信息。

2.1.6 可能遇到的阻力

- 并非所有的供应商都愿意接受安全审计；
- 了解分布在全球的服务器所在地的安全性也不容易。

2.2 网络安全性概述

2.2.1 概述

- 数据方面：不要对 Internet 安全性期望过高，方法是通过加密，但是数据加密技术一直在不断成长；（对称密钥，非对称密钥...）
- 协议方面：SSL, TLS 等
- 网络方面：比如：Wi-Fi 协议，WPA，WEP（有些老，且容易攻破）；
- 供应商与客户设备：VPN
- 安全性测试可以使用的工具：CheckMax:
- www.checkmaxplus.com

2.3 供应商安全性检查

- 检查方法
- 审查服务所在位置的物理安全性;
- 审查供应商如何组织授权与认证过程;
- 非私有云中不同用户数据隔离是否完备;
- 采用手段:
- 认证
- 授权
- 日志文件与审计跟踪记录

2.3.1 认证

- 使用用户名和口令;
- 使用令牌系统生成接入码;
- 使用访问卡;
- 使用生物数据: 指纹, 视网膜

2.3.2 云计算的身份管理

- 身份即服务: IDaaS 信任机构识别出某人身份并且验证后提供给第三方, 第三方就不用进行再一次身份验证了;
- DIGID (由荷兰政府提出); http://blog.sina.com.cn/s/blog_7e7f8fc501016avb.html
- OpenID;
- 安全断言标记语言 (SAML: Security Assertion Markup Language): 基于 XML;
http://baike.baidu.com/link?url=hB3CcmjZU3r5RE2K1xQbPf4mx34ok3c_3ETs9wGwlxqzaObEWb9HI8TYQIVgzw02eq8qFMAUp5sy0JEHxSN-3K
- 使用加密技巧及混合技巧:
- ✓ 通过账户绑定的手机下发验证码;
- ✓ 使用读卡器;

- ✓ 基于银行卡生成验证码。

2.3.3 授权

- 验证某个角色或个人是否可以执行某种操作；
- 对管理员与客户来说都是一样的；
- 局限性：Who watches the Watchmen?

2.3.4 日志文件与审计跟踪记录

- 跟踪记录；
- 修改数据；
- 试图访问数据 ；
- 删除记录。

2.3.5 检查方法

- 定期跟踪；
- 非定期跟踪；
- 随时跟踪。

2.4 客户安全性检查

2.4.1 需要考虑的问题

- 客户网络中有认证和授权吗？
- 移动设备中有认证和授权吗？
- 是否使用防火墙和路由器等技术方案？
- 是否及时更新中间件与操作系统的安全补丁？
- 客户侧的建筑物的物理安全性状态如何？

2.4.2 客户不安全行为

- 在计算机上使用 记住密码；
- 不为移动设备加锁；

- 口令漏洞（弱口令，将口令贴在计算机上）；
- 容易受到社会攻击的个人情感。（在微信中写入自己的银行帐号甚至密码）；
- 杀毒软件不保证经常升级；
- 上网不会抵制诱惑；
- 浏览器或者邮件客户端不关闭自动执行脚本（建议直接把浏览器的安全级别，设置为中以上的级别）；
- 不关闭你电脑上不需要用到的服务。

2.5 测试加密

2.5.1 测试方法

- 数据库加密；
- 数据库中关键数据是否加密；
- 固定设备是否加密；
- 移动设备是否加密；
- 进入服务是否加密。

2.5.2 介绍 2 个加密工具：

Windows 自带加密工具：

<http://wenku.baidu.com/view/f4cc500e763231126edb110d.html?re=view>

iphone 加密工具：Lockdown Pro v2.4.2

<http://iphone.duowan.com/1205/199983623715.html>

2.6 测试认证

2.6.1 利用功能测试方法

- 语法测试（合法/非法登录数据）；
- 数据循环测试（认证的生命周期）。

2.6.2 建议

- 不建议用户使用过于简单的密码;
- 建议利用混合机制, 比如认证/授权;
- 使用认证专家。

2.7 测试授权

2.7.1 测试方法

利用授权表

2.7.2 测试用例

博客发布系统

用户组	书写博文	修改博文	删除博文	审核博文	查看发布的博文
作者	Y	Y	Y	N	Y
审核员	N	N	N	Y	Y
其他会员	N	N	N	N	N

用户	作者	审核员	会员
Jerry	Y	N	Y
Tom	N	Y	Y
Peter	N	Y	N
Cindy	N	N	Y
Mike	Y	N	N
Black	N	N	N

2.8 测试面向互联网攻击的安全稳定性

针对 Web 系统安全性攻击现象

目录遍历: 尝试读写允许访问目录外的其他目录;

XML 外部实体攻击：在 XML 文件中包含额外的（坏）数据；

http://wenku.baidu.com/link?url=UwgC5DajqOpz25xHYxhc6PqWqYDCejmPxNXej13u_Bsu-GG30KcRsxYdR0e0jNrLnDcA207SEcmZxjZCbKLKk-7dt4NarW94b1qcck_IVW

SQL 注入：所谓 SQL 注入，就是通过把 SQL 命令插入到 Web 表单提交或输入域名或页面请求的查询字符串，最终达到欺骗服务器执行恶意的 SQL 命令，比如先前的很多影视网站泄露 VIP 会员密码大多就是通过 WEB 表单递交查询字符暴出的，这类表单特别容易受到 SQL 注入式攻击；

<http://baike.baidu.com/view/3896.htm>

跨站脚本（XSS）：指利用网站漏洞从用户那里恶意盗取信息（Cross Site Scripting, 安全专家们通常将其缩写成 XSS, 原本应当是 css）;

http://baike.baidu.com/link?url=3_Ipar6jIV5cucNgWnFNXYj-xHw-FDt1EblkipZvhPjnEgJOMR2ti2uGCM4c-LqhQ0pe34qUXvond3AC4CIRJK

会话挟持：在会话中跳过验证步骤。

http://baike.baidu.com/link?url=C1RZRZC-_TEnAsoPckf-42vdfIHZeOwauV6AC4NzBGvgYFTstXSLzVyH9EVbaQkxCx1_YruBmsu41H9xDDr2xa

2.9 测试日志文件和审计跟踪记录

2.9.1 概述

使用功能测试的技术

2.9.2 方法

对正常业务操作流程进行操作然后检查日志（操作时间，操作人，操作情况）：

写入数据，检查记录日志；（查看和试图写入但未成功）；

查看数据，检查查看日志（查看和试图查看但未成功）；

修改数据，检查查看日志（查看和试图修改但未成功）；

删除数据，检查查看日志（查看和试图删除但未成功）。

确保对用户显示错误信息的同时，不会把日志内容显示出来，错误信息经常是黑客获取信息的起点。

2.10 安全补丁

2.10.1 服务器/客户侧

及时更新安全系统及其他软件;

测试更新是否及时;

是否有合适的更新流程;

并且更新流程是否被遵守。

2.11 安全审计

2.11.1 审计的国际标准:

ISO 27001:

<http://baike.baidu.com/link?url=IKAjR9f5LS8BDL8DHSli0RZoTVJpN39BY80IG85MEn3wSrQgkYfM6NaYXsP41mtE3iEqM1NEBpteeT2iZSPuEK>

SAS 70:

<http://baike.baidu.com/view/1437464.htm>

2.11.2 审计可采用的组织或人员:

使用专门执行安全审计的公司进行审计;

使用“白帽子”黑客进行审计(白帽子黑客:是指对网络技术防御的人。对电脑系统比如语言,TCP 协议.等等还有一些其他的有很高的造诣。他们精通攻击和防御,同时头脑里具有信息安全体系的宏观意识);

使用网络安全审计系统

启明星辰公司: 天玑网络安全审计系统;

深圳金山信息安全技术有限公司: 网络安全审计系统;

...

2.11.3 云审计需要考虑的特殊点:

公有云与社区云, 关心 不同用户数据是否被隔离(用隔离的硬盘和虚拟机进行 隔离);

物理安全性：是否安装摄像头，如何管理访问权限；

2.11.4 审计方法：

审计可实现设计审计表

3、性能测试

响应时间导致问题	扩展性不好	在世界某些区域性能不好
处理能力（吞吐量）不够	由于 Internet 连接的原因导致性能不太好	用户体验拿到的音视频质量低下
上传/下载速度（带宽）不够	由于供应商变更服务导致性能下降	用户的性能需求模糊不清
其他客户影响了性能	随着时间变长，服务性能发生变化	无法执行性能测试
由于供应商超售导致性能不足	随着时间变长，用户要求修改服务	性能测试没有代表性
在所有设备上性能都可能有问题	按小时计费不够精确	
客户体验到的性能不好	延迟太高	

3.1 性能测试概述

云计算中新的性能测试：弹性测试；

压力测试，容量测试可能会影响其他客户，需要特别注意；

性能测试关键：负载测试及响应时间；

决定不同时间的性能响应（工作时间，下班时间，晚上夜间）；

需要制定出相应的验收标准；

建议现在当前系统下测试，然后转入云端固定位置，最后在真正的云中进行测试；

SaaS 性能关键在于服务提供商；

PaaS, IaaS 性能即要考虑服务提供商及厂商。

3.2 负载测试

3.2.1 定义

负载测试：一种通过增加负载来评估组件或系统的性能测试方法。例如：通过增加并发用户数和（或）事务数量来测量组件或系统能够承受的负载。

3.2.2 需要考虑的因素：

- 平均负载；
- 峰值负载；
- 许多用户同时登录；
- 许多高度活跃的用户；
- 工作时间内的负载；
- 稳定增加的客户负载；
- 稳定增加的服务负载
- 在互联网上增加负载；
- 突然增长的负载；
- 高强度的使用行为（upload/download 大文件）
- 经常出现的行为；
- 关键业务活动。

3.2.3 上线后负载测试特别考虑事项

- 不同时间，负载测试结果不同
- 执行实时测试，即在规定的时间内执行，比如 8: 30，但不同日期的结果可能也可能不同。

3.2.4 两条建议

- 尝试从供应商获取其他用户的负载信息；
- 建立每日测试机制（自动化）；

3.3,压力测试

3.3.1 定义

压力测试：当工作量等于或超过规定量，或可用资源少于预期（如能访问的存储和服务器）时，用于评估组件或系统的一种性能测试方法。[与 IEEE 610 一致]

压力测试目的找出超出服务峰值负载时被测系统行为。

3.3.2 方法

不断增加负载，直到系统在某一时刻发生某种现象（比如系统崩溃）。

3.3.3 注意事项：

云中压力测试会影响其他客户，需要遵守服务使用条款。

3.3.4 变种

在测试系统在服务商承诺的负载边缘进行测试。当达到负载边缘希望提出警告信息，而不是性能一落千丈，甚至崩溃；另外要测试负载低于负载边缘，系统是否可以正常工作

3.3.5 压力测试

用例设计

- ✓ 确定负载上界：比如 100 用户并发，建立 99 个，100 个，101 个；
- ✓ 无法确定上限：使用远高于峰值的负载，但注意会影响其他客户，需要遵守服务使用条款。

3.4,耐力/容量测试

3.4.1 定义

耐力测试：让系统运行一段时间，看起功能是否正常，性能是否受到影响；

容量测试：使用大容量数据对系统进行的一种测试。

3.4.2 方法

- ✓ 耐力测试：加入 70%峰值，运行一段时间；
- ✓ 容量测试：短时间内加入更多负载，以更快获得结果。

3.4.3 注意事项

与压力测试一样，要注意超出官方允许的负载；

供应商自行测试服务稳定性是个明智行为。

3.4.4 使用内存监控软件

IaaS：自行执行监视；

SaaS：由供应商来监控。

3.4.5 测试用例

耐力测试加入 70%峰值，运行一段时间，比如 48 小时，随时检测 CPU，内存，网速等信息（使用监控软件）；

容量测试需要注意会影响其他客户，需要遵守服务使用条款。

3.4.6 弹性测试

3.4.6.1 概述

- 云计算中特有的性能测试
- 方法
- 增加负载超出边界（扩展）；
- 将负载降低到边界以下（缩减）；
- 手工/自动相结合。

3.4.6.2 可能出现的问题

- 容量扩展不符合需求；
- 容量缩减不符合需求；
- 容量扩展或缩减过程出现功能问题；
- 基于付费的信息不符合需求。

3.4.6.3 测试用例

自动容量扩展/缩减；

手动容量扩展/缩减。

3.4.6.4 容量扩展/缩减

操作步骤

- 负载逐渐扩展到最大值，持续一段时间，进行检查；
- 负载逐渐略高于最大值，持续一段时间，进行检查；
- 负载逐渐下降到最大值，持续一段时间，进行检查；
- 负载逐渐略低于最大值，持续一段时间，进行检查。

3.4.6.5 检查项

- 功能不受影响；
- 响应时间变化；
- 实时监控账单是否正常。

3.5 设置性能测试

3.5.1 工具

- 度量工具：用于确定响应时间；
- 负载发生器：增加/减少负载；
- 监视器：衡量基础设施的特定要素。

3.5.2 注意事项

用于测试 Web 的性能测试工具包括商用或者开源都可能在云平台性能测试上使用，尤其测试基于 Internet 上标准的协议。

由于云平台变化复杂，服务运行在不可预测的平台上，所以今天测试的性能可能与明天测试的性能大大不同，所以对于云平台的性能测试最好做到每日检测（Daily Testing）。

4、功能测试

服务和业务过程不匹配	服务与供应商的描述不符	没有正确配置好服务	服务不符合客户的技术基础设施
用户不习惯服务的工作方式	不大可能纠正人为的错误	定制化问题	迁移问题
服务质量达不到要求	服务功能的可维护性不好	由于磁盘配额不够导致记录数据失败	服务问题 • 有通知 • 无通知
用户手册达到要求	服务对设备，操作系统，浏览器的支持达不到要求	服务实施中出现的问题	

4.1 功能测试概述

4.1.1 定义

功能性：软件产品在规定条件下使用时，所提供的功能达到宣称的和隐含需求的能力。[ISO 9126]

功能性测试：判断软件产品功能性的测试过程。

4.1.2 SaaS, PaaS & IaaS

SaaS 服务：类似于购买软件包；

PaaS 服务：既要考虑在云中也要考虑在企业内部；

IaaS 服务：仅仅使用云端的基础架构，其他功能均在本地。

4.1.3 功能定制化需要考虑的问题

由供应来扩展服务；

客户进行修改。

4.1.3 软件功能的好坏供应商需要承担一些责任，下面列出功能测试目标

- 服务是否适合业务过程？
- 业务过程是否适合服务？

- 服务质量是否足够好？
- 服务是否对用户足够友好？
- 服务与其他接口是否 正常工作 ？
- 服务配置是否正确？
- 供应商定制是否工作正常？
- 客户定制工作是否工作正常？
- 与客户有关的平台是否被恰当的支持？
- 修改后是否所有工作是否正常？

4.1.4 注意

本节主要考虑 SaaS 功能；

不可能对所有目标进行介绍。

4.2 功能测试概述

云计算系统软件的发展与应用与其相应的技术标准或规范是分不开的,衡量一种云系统是否能够符合用户需求,从很大意义上讲就是在衡量它们所提供的服务的正确性以及是否符合技术标准或规范。然而,目前云计算相关标准不是很统一,各有说法百家争鸣,但就云计算特征和主要功能来说,各家还是比较统一的,如分为三个层次: SaaS、PaaS 和 IaaS,要实现资源池及其调度管理、任务的分解、调度和执行、按需自助服务、服务计费、 workflow 管理、虚拟化平台以及门户应用等一些主要功能。如果就 SaaS 来说,可以测试的是 Web 服务测试,一个很重要的方面就是测试其是否符合规范,包括 UDDI,XML,SOAP,WSDL 等,只有符合这些规范,才能向用户提供正确的 Web 服务,因此 Web 服务测试所使用的方法和技术可以被云服务测试所借鉴和引用。云计算服务测试的目标是确保云服务为给定的请求传递期望的应答.然而对于大多数云计算服务,准确预测客户端将会发送什么类型的请求、列举所有可能的请求是不可行的,因为请求输入的范围空间可能非常大。因此,验证云计算服务是否可以处理范围广泛的请求类型和参数非常重要。

4.3 服务与业务过程的兼容性

4.3.1 解决的问题

服务在多大程度上支持业务

4.3.2 测试对象

服务本身

用户手册

可能的辅助课程

4.3.3 测试方法

测试服务：画出业务流程图，然后对流程图进行全路径覆盖；

进行端到端的测试，测试正常通信是否正常。

4.4 测试服务质量

4.4.1 采用方法

进行验收性测试；

基于经验的探索性测试；

采取基于风险的 测试方法。

4.4.2 考虑对象

显性的需求；

隐性的需求 。

4.5 测试用户友好性

4.5.1 测试内容

用户在查看一个商品需要进行多少次屏幕切换？

Tab 顺序是否合理？

是否在页面中有合适的帮助信息？

...

4.5.2 测试人员

由于用户有好性没有明确定义，可以考虑用户来参与测试。

4.5.3 测试对象

- 产品
- 用户手册
- 供应商提供的操作手册
- 实际操作是否一致；
- 指令的全面性；
- 指令的完整性；
- 指令的正确性。

4.6 测试与其他系统的接口

4.6.1 例子

内部的 CRM 系统上传到云端利用云端服务开具票据。

4.6.2 测试内容

接口使用的技术：是 CSV 格式文件还是 XML 格式文件？

接口使用的语法：是使用基于 XSD 约定的 XML 还是 WSDL 约定的 XML？

接口的语义：上传/下载数据是否被接受 数据的服务正确的处理？

非功能层面：安全性，性能等。

4.6.3 出现的问题

日期格式；

数字的显示；

文本内容；

数字的范围（比如 10^{200} ）；

字段的长度；

特殊字符的显示；

...

4.6.4 测试与其他系统的接口

测试工具支持

亚信的 Web service 基于 SOAP

SoapUI

Jmeter

Grinder

...

4.7 测试服务配置

4.7.1 需要配置的地方

- 配置授权;
- 配置 workflow;
- 配置一些通用的选项 (语言, 通信协议, 日期格式);
- 配置外观 (公司风格, 公司颜色, 公司 logo);
- 服务的细节配置 (使用/不使用服务的内容, 需要使用的字段);

4.7.2 配置测试可能发现的问题

配置本身设置不正确;

存在配置错误;

服务配置不可以正常工作;

通过配置使得服务不可以正常工作。

4.7.3 测试方法

通过审查发现;

需要有配置专员进行测试;

由一组配置专员进行测试。

4.7.4 注意事项

对于风险低的项目，建议粗化配置测试；

对于风险高得醒目，可以进行正规化配置测试。

4.8 供应商定制化

4.8.1 测试策略

- 为一部分用户进行修改：看供应商对新修改的内容测试有多彻底；
- 为一个用户进行修改：客户进行专门的验收测试；
- 根据基于修改部分的特性，采取相应的测试技术；
- 最好进行端到端的测试以及连接性测试；
- 供应商定制了功能，需要对自己产品进行全面测试。

4.8.2 发现问题

对于供应商定制化发现的问题应该由供应商自己解决。

4.9 客户的定制

4.9.1 测试策略

开发负责单元/集成/系统测试；

最终用户代表/系统维护人员负责验收测试；

定制化完毕需要进行必要的回归测试。

4.9.2 发现问题

对于客户定制化发现的问题应该由开发者自行解决。

4.10 Web 服务测试

4.10.1 Web 服务的定义（W3C）

一个设计是用来支持机器与机器之间通过网络相互交互的软件系统。Web 服务可以看作是 SaaS

4.10.2 方法

用于 Web 的传统的测试方法都可以使用。

WSDL (Web Services Description Language): 网络服务描述语言是一个用来描述 Web 服务和说明如何与 Web 服务通信的 XML (标准通用标记语言的子集) 语言。为用户提供详细的接口说明书。

(http://baike.baidu.com/link?url=59W2Di3wyxKGEHUd4TtT0XCeaNBrlpbAGz1vZDmHqFyjviNqvuH8cZVLbdjBzgZgkdBjv9fDpJCaQrqWGL-x6_#5)

6.10.2.1 WSDL 支持 4 种消息交换方式:

- 单向 (One-way): 服务端接收消息;
- 请求响应 (Request-response): 服务端点接收请求消息, 然后发送响应消息;
- 要求应答 (Solicit-response): 服务访问端发送要求消息, 然后接收应答消息。
- 通知 (Notification): 服务访问端点发送通知消息。

4.10.2.2 WSDL 文档结构

WSDL 文档可以分为两部分:

顶部分由抽象定义组成,

底部分则由具体描述组成。

WSDL 文档是利用这些主要的元素来描述某个 web service 的:

元素定义

web service 执行的操作

<message> web service 使用的消息

<types> web service 使用的数据类型

<binding> web service 使用的通信协议

一个 WSDL 文档的主要结构是类似这样的:

<definitions>

<types>

definition of types.....

</types>

<message>

definition of a message....

</message>

<portType>

definition of a port.....

</portType>

<binding>

definition of a binding....

</binding>

</definitions>

4.10.2.3 WSDL 描述了下面事务的标准

- 可以在何处找到 Web 事务;
- 服务支持的协议;
- 服务可以支持的操作 (比如: 在电子商务系统中查找物品名, 厂商, 价格并且购买);
- 用于与 Web 服务进行通信的消息结构。

4.10.2.4 WSDL 作用

一个 WSDL 文件包含服务的技术设计信息;

创建合法消息, 并用合法消息对 Web 服务进行测试;

SOA 测试工具可以自动生成测试消息, 将他发到服务中去, 然后判断 Web 服务是否返回正确消息;

WSDL 文件可以确认来自其他系统的, 要被发送给 Web 服务的消息;

WSDL 文件帮助创建仿真系统。模拟来自 Web 服务的消息。

如何使用 WSDL 文件产生测试用例:

<http://wenku.baidu.com/view/0405a5eb19e8b8f67c1cb986.html>

4.10.3 建议

不建议手工测试，比如手工创建 XML 文件很容易出错，建议使用工具进行（开源商业都可以）。

4.11 多平台测试（兼容性测试）

4.11.1 背景

工作新世界（New World of Work） & BYOD 对云多平台测试变得越来越重要。

4.11.2 考虑因素

- 浏览器类型（IE, Safari, Chrome）;
- 操作系统（Windows, iOS, 安卓, Linux 等）;
- 移动设备（Pad, 智能手机）;
- 硬件;
- 平台。

4.11.3 供应商侧

- 不可能所有平台都考虑，需要考虑因素
- 用户的统计信息：用户量最多的;
- 新平台：为未来做准备;
- 共享相同内核的平台;
- 聚焦服务最经常被使用的路径;
- 测试每种技术的实现：客户端脚本，表格，媒体，控制类型;
- 测试应用内不同技术实现：带/无 GPS，带/无相机，带/无 Wi-Fi;
- 请求所有屏幕操作和菜单一次。

4.11.4 客户侧

BYOD 政策正处于早期阶段可以不考虑;

在组织内使用的标准办公设施;

支持的其他资源：特定的移动设备类型;

允许使用，但不保证完全正常工作 的资源；

不允许使用的资源。

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

4.12 使用应用来测试服务

这里主要考虑所使用移动设备运用来测试服务。

4.12.1 移动设备应用

APP;

基于移动平台的界面。

6.12.2 考虑因素

基本上与传统方法一致；

存储设备空间少，内存更小，连接互联网容易失效；

来电，挂掉电话，插上/拔下充电器，锁屏等情况。

4.12.3 测试方法

模拟器；

真实条件。

5,可用性/可持续性测试

5.1 可用性/可持续性测试概述

到 Internet 的中断	迁移导致业务过程中断	没有备份计划
世界某些地区的 Internet 的中断	无法读取数据	持续性问题责任不清楚出，多个供应商可能都有责任
服务局部可用/不可用	数据遗失在某处	没有在协议中足够明确地约定可用性
离线功能不能正常工作（不可以同步）	服务提供商破产对业务流程可持续性造成威胁	

5.1.1 概述

可用性是持续性的前提；

SaaS 中所有服务的软件和硬件都集中在供应商黑匣子中；

PaaS, IaaS 客户和供应商参与交互在一起。

5.2 硬件可靠性

5.2.1 概述

云中所有硬件可靠性都需要由供应商来负责

5.2.2 方法

使用监控工具来监控；

查看错误日志和警告信息；

对于经常风险级别大的硬件信息可以在适当时候模拟硬件事故，查看监控工具有啥反映或者对应的错误日志和警告信息。

5.3 软件可靠性

5.3.1 概述

软件可靠性是持续性中的重要组成部分

SaaS: 质量都在与供应商

PaaS, IaaS: 质量一部分在供应商，一部分在客户

5.3.2 可能导致 SaaS 错误的用户操作

非预期的输入；

关闭用户界面而不注销；

不按照标准工作流程操作（跳过步骤，重复执行步骤）；

在相同的资源中，同时使用相互冲突的指令；

在不同的地方停止动作。

5.3.3 可能导致 PaaS 错误的用户操作

部署的软件；

不小心丢失了文件。

5.3.4 可能导致 IaaS 错误的用户操作

意外修改了基础设施；

部署了错误操作系统。

5.4 因特网与因特网连接

5.4.1 概述

因特网自身的连接，有些国家因特网连接非常好，比如荷兰，有多个备份链路；而有些国家因特网连接非常差，比如南美，只有几条物理链路；

某个组织到因特网的连接，采用 ADSL 还是宽带？有无备份链路?...；

客户到因特网的连接。

5.5 测试失效恢复

5.5.1 概述

SaaS 供应商需要测试失效恢复的大多数情况；

PaaS, IaaS 失效恢复客户与供应商需要交互；

测试失效恢复冗余是关键。

5.5.2 一个失效恢复测试用例

A,B 互相为主备设备：

A 正常运行，出于激活状态，B 为待命状态；

A 被设置为非激活状态，也就是说 A 出问题了；

B 正常运行，出于激活状态，切换成功；

A 正常运行，通常仍旧在 B 上运行，A 为待命状态；

B 被设置为非激活状态，也就是说 B 出问题了；

A 正常运行，出于激活状态，切换成功；

B 正常运行，通常仍旧在 A 上运行，B 为待命状态；

5.6 测试离线状态下工作

5.6.1 支持离线工作的软件

Exchange

IE

Dropbox（网络文件同步工具）

...

5.6.2 容易导致的问题

服务中断，客户仍旧在工作，而服务器端数据已经发生变化；

客户没有意识到他们工作在（部分）离线状态；

因为本地与服务器数据冲突而导致同步冲突。

5.6.3 测试用例

断掉连接，检查用户是否马上知道自己运行在离线状态；

关闭某个端口或者某种类型的 IP 流量，检查是否会发生问题；

重新连接后，检查离线进行的修改是否会同步到云端；

检查离线数据与云端数据发生冲突是否可以有效处理（功能问题）。

6,测试法律法规

6.1 法律法规概述

6.1.2 法律法规清单

6.1.2.1 需要考虑的法律

隐私法律

《荷兰数据保护法》

《欧洲数据保护条例》

《欧盟个人数据保护指令》

《美国-欧盟安全港》

6.1.3 数据位置

云计算数据不是存储在一个地方，而是存放在不同的地方。

6.1.4 附加协议

国际化公司可能需要遵守附加协议：在中国的外企必须遵守中国的隐私条款。

6.1.5 其他法律

财务法律，民法，便于当地警方利用互联网追踪犯罪信息。

6.1.6 其他业务

要考虑放在云端的数据是否容易或者可以被其他人查看

6.1.7 冲突的法律与规则

很难解决，只有遵守当地的法律

6.1.8 不清晰的法律与规则

最著名的美国“爱国者法案”，允许潜在恐怖威胁的情况下随时访问

6.2 检查法律法规

6.2.1 步骤

帮助列出存储在云端的数据，以及数据需要符合的要求。有组织内高层人员评估风险，若风险为中或者高，需要法务支持；

帮助列出供应商条款，检查他们与客户需求是否一致。

6.2.2 例子

如果风险为中或者高，可以执行审计，审计由专门负责法务的审计人员来执行；

当理解的所有风险和可能的瓶颈后，高层管理者部分考虑测试人员的建议，决定是否可以在组织中使用服务；

测试与检查数据安全性是检查法律法规的基础工作。

7，迁移性测试

注意以下三点：

- 迁移以后系统可否正常工作；
- 迁移过程是否有数据丢失；
- 迁移前的平台上的数据程序是否清楚干净，有必要做个备份。

8, 总结

- 选型阶段测试就应该参与；
- 加入了云运营商；
- 增加了弹性测试；
- 安全性测试非常重要；
- 验收测试比较普遍，可能是第一道测试；
- 性能测试最好实现每日测试；
- 功能测试做好接口测试；
- 迁移性测试要注意数据完整性检查；
- 目前状况下建议使用私有云。

参考文献

- [1] 《云服务测试：如何高效地进行云计算测试》 Kees Blokland Jeroen Mengerk Nartin Pol 著，段念等译
- [2] 百度知识

云计算测试应该注意的问题

◆作者：顾翔

云计算是目前比较热门的技术，关于云计算的定义业界有各种各样的定义标准，并且每个标准都有一定的意义。到目前为止关于云计算的定义就超过了 100 中。在这里，我们在这里给出 CSA（Cloud Security Alliance）云计算安全联盟在 Security Guidance For Critical Area of Focus In Cloud Computing V3.0 的定义：

“云计算的本质是一种服务提供模型，通过这种模型可以随时，随地，按需地通过网络访问共享资源池的资源，这个资源池的内容包括计算资源，网络资源，存储资源等，这些资源能够被动态地分配和调整，在不同用户之间灵活划分。凡是符合这些特征的 IT 服务都可以被称作云计算服务。”

对云计算进行测试需要注意哪些问题呢：

- 云计算中增加了供应商角色，这给计算测试带来了复杂度

在传统软件项目中，只有软件厂商和客户这两个角色，但是引入了云计算概念，增加了供应商这个角色，供应商主要提供云平台环境。供应商在维护云平台中软硬件设备可能不告知软件厂商，这样变更后的软硬件设备可能引起运行在云中的服务在功能或者性能上受到影响。为了解决这个问题，最好的办法是运行自动化测试脚本，进行每日测试，事实监控软件运行情况。

- 由于云中虚拟技术且不固定，这给性能测试带来很大影响

云中的软件产品都是运行在虚拟平台上的，包括 CPU，内存，硬盘。并且这些设备可能经常发生位置变化，比如今天运行在天津的某个实体设备上，明天被分配到甘肃的某个实体设备上。比如甘肃某个设备的性能远远低于天津的某个设备。这样执行同一个性能测试用例今天和明天可能完全不同，解决办法是在性能测试的时候固定在某一个专门的虚拟设备上，整个测试完毕才可以进行资源分配。

- 增加了按照使用量收费的测试方法

云计算是通过使用互联网流量以及存储器使用空间进行收费的。典型的按量使用付费模型最常见的是我们日常生活中使用的水，电，气。所以在测试云产品时候需要考虑这个因素。并且这种收费方式具有快速地可伸缩性，也就是说你需要 2G，马上给你 2G 的硬盘空间；2 个小时后，业务量上去了，需要 4G 硬盘空间了，系统会自动给你 4G 硬盘空间；3 个小时后业务量下去了，需要 3G 硬盘空间了，系统会自动给你 3G 硬盘空间，并且 3G 空间使用持续了 4 小时。如何收费呢？比如每小时使用 1G 为 4 美金，不满一小时按一小时收费。我们拿刚才例子，在 9 个小时内我们需要支付（2G*2 小时+4G*3 小时+3G*4 小时）*4 美金/小时*G=92 美金。在现实测试过程中往往会发现，使用量下去了金额不降或者使用量上去了金额不升。

• 安全性测试

安全性是云计算最关注的问题，我们不希望存在云中的数据丢失，或者在平台迁移的时候发生丢失。以及我们存在云中的信息被非法调用查看，所以做好云安全测试是重中之重。

• 发现问题定位问题

由于云产品运行在何处对于用户来说透明的，一旦我们发现一个问题或者用户来电抱怨系统上去了。我们开发人员往往要登录上去查看 log 文件，以确定问题，从而解决问题。运行位置不固定给我们带来很大麻烦。但是幸运的是 HP 已经在开发一种产品，可以定位发生问题的具体机器上，从而帮助解决这个问题，而且这个产品的进展非常迅速了。

• 法律法规问题

测试的目的除了发现问题，还有一个关键问题是验证法律法规，在云中主要体现在数据隐私性方面。这个方面比较麻烦的是各个国家各不相同，比如《荷兰数据保护法》，《欧洲个人数据保护指令》，《美国-欧盟保护港》等等，而且这些条款中存在各种不一致性的地方，这样给基于法律法规的测试带来很大的麻烦。

• 迁移性测试

迁移性测试在云计算中普遍存在，比如要更换供应商，或者对云平台进行大规模的升级，都需要进行迁移性工作。迁移性测试主要测试迁移后系统在新的环境中是否可以正常运行，是否会发生数据丢失等等。

云计算的优缺点

◆ 作者：顾翔

优点

- 降低成本

以前搭建一个 IT 系统我们需要购买一堆服务器，网络设备以及一些相关的平台软件（如操作系统，数据库）和应用软件（如编辑软件，编译软件），并且可能还需要拿出一间屋子作为机房使用。现在我们使用了云，我们就可以把这些工作都可以交给云供应商，而不去管理了。

- 扩展性强

使用了云服务，我们就不用再为内存不够，硬盘空间不够，CPU 速度太慢，网速太慢等类似的问题而担忧了。因为正如讲到云具有的很强的扩展性，它会根据系统的使用状况，动态地为我们系统分配这些资源设备。

- 高可靠性

云具有很高可靠性，云存储设备一般都具有相应的备份设备，另外我们存储在云设备的数据可能在世界各地的云存储设备上都具有备份。比如我们把我们多年积累的照片放在移动硬盘上，一旦移动硬盘发生了问题，那么上面的所有照片全都丢失了。而我们把这些照片放在云设备上，如果云设备发生了问题，没有关系，我们还可以从备份设备上拿到我们的照片；更糟糕的是如果备份设备也发生了问题，同样不用害怕，我们的照片或许在地球的某个地方，比如阿拉斯加的云设备上存储着。

- 可以远程访问

云是基于互联网技术的，通过互联网你可以在任何时间，在任何地方使用我们存储在云设备上的数据或应用。比如我公司在中国上海，某天公司要求我到智利去出差，如

果我们公司的业务都是基于云上的，这样我只需要带上一台可以连接到互联网的很普通的一台笔记本电脑，甚至是一台 Pad，甚至于仅仅是我的智能手机。当我到了智利，我只需要用我带上的设备连接到公司业务所在的云上，就可以处理我的工作。也就是说云计算实现了当年微软提出的“工作新世界”（New World of Work）的设想。

- **模块化**

云计算通常使用模块化的方法提供服务的。我们可以单独使用云上的 OFFICE，邮件，CRM，ERP...软件或服务，我们也可以按照自己的需求使用云上多项软件或服务，甚至与云上的所有软件或服务。

- **高等级服务**

如果我们没有使用云计算，我们需要雇佣一到多名系统管理员来维护我们的系统。而使用了云，我们就可以把这些任务都交给云供应商了，因为云供应商肯定会有一批专家级的系统工程师来维护我们的系统的。换句话说，一旦我们使用了云，我们也就使用了云提供给我们的高等级的服务。

缺点

- **安全性**

也许人们所意识到的云开发最大的不足就是给所有基于 web 的应用带来麻烦的问题：安全性。基于 web 的应用长时间以来就被认为具有潜在的安全风险。由于这一原因，许多公司宁愿将应用、数据和 IT 操作保持在自己的掌控之下。

- **数据隐私**

如何保证存放在云服务提供商的数据隐私不被非法利用，不仅需要技术的改进，也需要法律的进一步完善。

- **数据丢失**

也就是说，利用云托管的应用和存储在少数情况下会产生数据丢失。尽管可以说，一个大的云托管公司可能比一般的企业有更好的数据安全和备份的工具。然而，在任何情况下，即便是感知到的来自关键数据和服务异地托管的安全威胁也可能阻止一些公司这么做。

- **网络传输问题**

云计算依赖网络并且目前网络的速度也不是很稳定，使得云应用的性能不高。所以说云计算的普及依赖网络技术的发展。

- **缺乏统一的技术标准**

云计算的美好前景让传统 IT 厂商纷纷向云计算方向转型。但是由于缺乏统一的技术标准，尤其是接口标准，各厂商在开发各自产品和服务的过程中各自为政，这为将来不同服务之间的互连互通带来严峻挑战。

- **宿主离线所导致的事件**

尽管多数公司说这是不可能的，但它确实发生了，亚马逊的 EC2 业务在 2008 年 2 月 15 日经受了一次大规模的服务中止，并抹去了一些客户应用数据。(该次业务中止由一个软件部署所引起，它错误地终止了数量未知的用户实例。)对那些需要可靠和安全平台的客户来说，平台故障和数据消失就像被粗鲁地唤醒一样。更进一步讲，如果一个公司依赖于第三方的云平台来存放数据而没有其他的物理备份，该数据可能处于危险之中。

- **降低了系统的可测试性**

使用了云计算，除了客户（或者叫用户），厂商以外还增加了供应商这个角色。尤其对于 IaaS, PaaS，当系统出现了问题就需要考虑引起问题的原因是在公司内部还是在云设备供应商处。另外由于云中运行某个固定的服务可能发生在云中任何的一台机器上，所以不管是 IaaS, PaaS，还是 SaaS，在 troubleshoot 的时候搞不清出现的问题发生在哪台机器上，这就给查看出错日志文件带来了很大的困难。此外供应商在未告知厂商的情况下对云中的软硬件进行升级，打补丁等操作造成厂商产品无法运行的例子也经常发生，这就需要系统厂商经常性的对产品进行回归测试，从而降低了系统的测试性。

云计算中发生的事故

◆作者：顾翔

Google 应用引擎平台宕机

2009 年 7 月 3 日，Google App Engine 遭遇“数据仓库操作延迟增加、错误率上升等故障” 这次故障持续了约 6 小时更糟糕的是，在 Google 更新 Google Groups 上的消息时，App Engine Status 网页却因这次故障而完全无法访问。据悉，这次 Google App Engine 故障不仅造成用户的经济损失，甚至影响到了 Mac 版 Chrome 浏览器的开发。2010 年 02 月 25 日，Google 支持第三方网络应用的 App Engine 平台再次发生宕机故障，所有存放的第三方应用陷入瘫痪，殃及绝大部分网络应用。整个平台瘫痪时间超过两小时。

Google Gmail 和日历服务中断

2010 年 2 月 23 日，Google Gmail 出现故障，持续时间长达两个半小时，这次故障导致全球数以百万计的用户在几小时内无法访问账户，经济损失无法估量，由于此次服务器故障，Google 将针对企业的 Google Apps 高级版订户的付费时间延长十五天。2010 年 10 月 12 日到 2010 年 10 月 19 日，Google 的日历服务中断了 8 天。这起事故让 0.2% 的 Google 日历用户中断了多天的访问。

Google Voice 服务宕机

2010 年 11 月 23 日，Google Voice 网络电话服务再发生宕机事故，部分 Google Voice 用户无法拨出或接听电话。这次宕机事故只是近期 Google Voice 多个问题中的一个。2010 年 11 月 2 日和 5 日都发生了类似的宕机事故。

亚马逊 S3 服务故障

Amazon 的云存储平台 Simple Storage Service(S3)在 2008 年 7 月出现了服务故障，故障持续了 8 个小时之久，依赖 S3 进行文件存储的在线公司因此蒙受了损失。S3 在 2 月份的时候也出现过一次类似的故障，当时该故障持续了两个小时。

亚马逊 EC2 云计算服务遭到僵尸网络攻击

2010 年 4 月，亚马逊基于云计算的 EC2（弹性计算云）服务在一个星期内接连发生了两起故障，一起是僵尸网络引起的内部服务故障，另一起是在弗吉尼亚州的一个数据中心发生的电源故障。

微软爆发 BPOS 服务中断事件。

2010 年 9 月，微软在美国西部时间周三对在过去几周时间内出现至少三次托管服务中断向用户致歉。这是微软首次爆出重大的云计算数据突破事件。

最近，用户访问 BPOS（Business Productivity Online Suite）服务所遇到的问题，他写道“未预见的问题影响了对某些服务的访问”。通过使用微软北美设施访问服务的客户可能遇到了问题，故障持续了两个小时。虽然微软工程师解决了这一问题，但是没有解决根本问题，因而又产生了 9 月 3 日和 9 月 7 日服务再次中断。

目前微软有一套 RSS 反馈系统，当服务受到影响时系统提供故障信息，但有些用户抱怨故障信息太模糊，有时会延迟。寇尔称，微软已经开始对这些故障信息增加更多细节。

微软宣布称，微软 BPOS(商务办公在线套装软件)中包含的数据已经被非授权用户下载。

人们对这种事件的直接反应也许是责怪黑客。但是，这次的事件却与黑客无关。微软的 Clint Patterson 说，这次数据突破事件是由于微软在美国、欧洲和亚洲的数据中心的一个没有确定的设置错误造成的。BPOS 软件中的离线地址簿在“非常特别的情况下”提供给了非授权用户。这个地址簿包含企业的联络人信息。Patterson 对于这个错误表示道歉。

微软称，这个错误在发现之后两个小时就修复了。微软称，它拥有跟踪设施，使它能够与那些错误地下载这些数据的人取得联系以便清除这些数据。

然而，整个事件让那些考虑在明年使用云计算的人感到担心，特别是让考虑使用与 Office 套装软件捆绑在一起的微软主要云计算产品 Office365 的那些人感到担心。

业内人士称，在考虑使用任何厂商的提供的云计算服务的时候，有三个基本的威胁会导致数据泄漏：第一，云计算软件的配置错误或者软件中的瑕疵。第二，黑客窃取数

据，为了取乐或者赚钱。第三，员工处理数据的疏忽。

云计算的应用还有许多问题。很难相信一些人所说的 2011 年将是云计算成为主流的一年。

Amazon 主页故障

日期：2013 年 1 月 31 日；时间：49 分钟；亚马逊云计算服务之前也出现过重大中断事故，但我们很少看到该公司自己的 Amazon.com 主页出故障的情况。在今年早些时候，我们就看到了这个事故：在原本平静的一月的一天，Amazon.com 页面在长达一小时内显示的是文本错误消息。从这个消息“HTTP/1.1 服务不可用”来看，我们无法判断实际发生了什么事情。有人认为这可能是拒绝服务攻击，但这些说法似乎有些可疑。虽然 Amazon 从未对此事故正式发表评论，但随后的报告表明罪魁祸首很有可能是其内部问题。

文档、环境、数据在云测试中的管理

◆ 作者：顾翔

一、文档管理

1.1 客户侧需要的文档

- 需要完整的系统文档，如传统测试行业；
- 架构文档：描述服务如何集成到端到端的基础设施中（系统全景，接口情况等）；
- 业务过程文档：业务如何使用服务；
- 业务需求文档：业务功能介绍。

1.2 用户文档

1.2.1 Iaas

- 如何配置环境；
- 如何在生产环境中部署服务；
- 如何在系统中安装软件。

1.2.2 PaaS

- 如何安装应用软件；
- 如何配置数据库；
- 如何使用平台。

1.2.3 其他信息

- 常见问题（FAQ）；

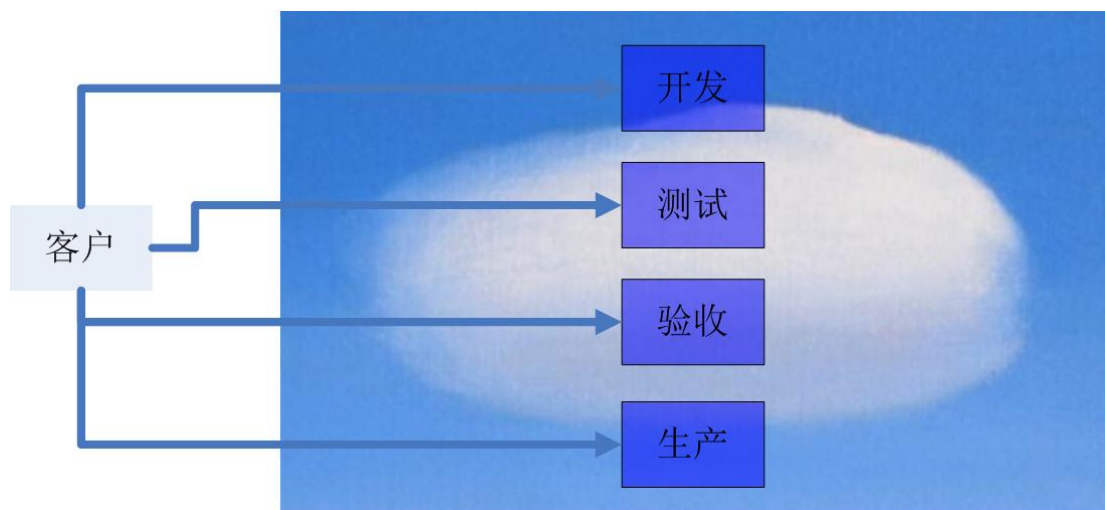
- 已知错误列表及其处理办法;
- 在线课程

1.3 测试文档

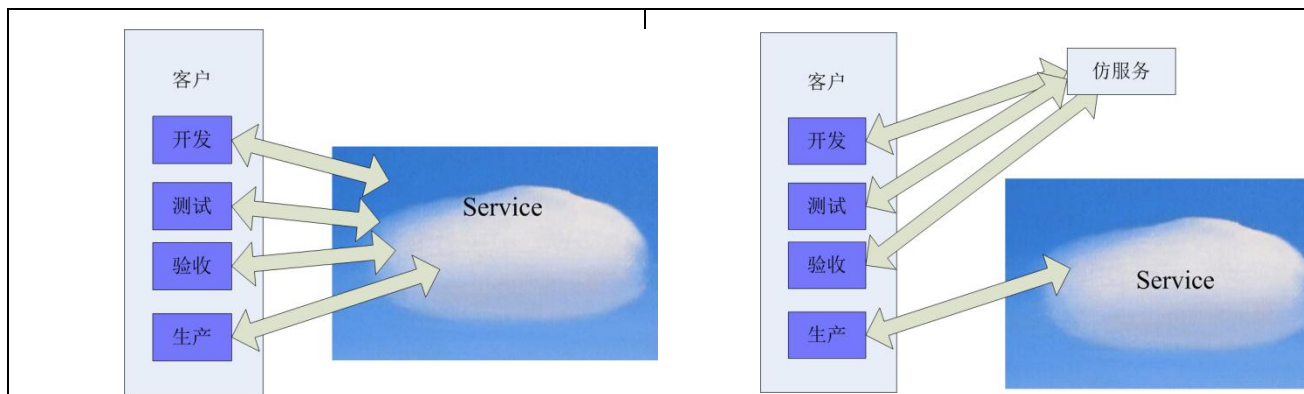
- 客户测试文档: 保持测试文档经常更新;
- 供应商测试文档: 一般为供应商内部文档, 但是共享好处:
- 发布测试结果可以获得客户信任;
- 发布测试规程可以让客户进行 Beta 测试;
- 提供测试用例便于接口测试。

二, 云计算测试环境管理

IaaS/PaaS



SaaS



一般情况用仿服务

三、云计算测试数据管理

3.1 在测试服务提供组织内部，建设完善的测试数据管理制度，充分考虑到软件开发者对测试数据的安全性需求与测试人员（内部的自动化测试小组和外包的测试专家）对测试数据深度开放性需求。通过在不同测试环节建立差异化的数据保密措施细化测试数据管理，并在不断的测试实践中探讨和修正测试数据的管理政策。

3.2 深化测试人员的测试数据保护理念，通过访谈、培训等方式培养测试第一线的工作人员形成对测试数据保护的敏感性。同时通过技术手段加强软件测试服务平台的安全性，最大程度降低测试数据被污染的可能性。

3.3 同软件开发者建立长期稳定的测试数据保护交流机制，积极学习他们在软件开发过程中数据保护等方面的经验，同时建立良好的互信合作关系，使软件开发者对第三方测试组织降低戒备心，通过健全的测试数据保护体系获得其对测试服务平台的认可和支撑

3.4 以建立起行业信誉。从软件服务开发者角度研究解决测试数据安全问题的技术方案。例如改进软件开发流程，能在开发过程中产生实际数据的“复制品”，以满足测试数据需求。采用这种解决方案的前提是软件开发者通过对软件系统和平台进行评估，确认可以得到一定数量的产品数据拷贝。这一过程需要通过今后的软件模式实践加以验证。

四、变更管理与版本控制

变更管理流程

- 客户方：修改服务的配置；
- 供应商方：升级，打补丁，定制化；
- 不管变更在供应商还是在客户处，变更完毕需要测试。对于供应商变更应该及时通知所有客户，所有客户都需要对变更进行有效测试。

版本控制

- 所以在供应商，客户处都要建立好良好的变更流程和版本控制管理；
- 所有测试记录都要标记基于哪个版本下的。