

主题：如何开展“云”端测试业务

主持人：各位尊敬的嘉宾，大家下午好！欢迎大家在百忙之中抽出时间参加我们中国测试平台网举办的测试沙龙，这是我们网站的第三期用户沙龙。我是中国测试平台网的主持人陈燕博，再次感谢大家的光临，谢谢大家。

今天的主题是如何开展“云”端测试业务。实际上随着云计算越来越蓬勃的发展，我个人觉得云计算不是一个技术，也不是一个概念，而是未来一个应用发展的趋势。随着云计算的到来，可能会对咱们做软件的研发、软件的测试、软件的交付模式都会带来一些深刻的变化和影响。我们今天就以云计算所带来的云测试这么一个话题，请到了专门从事软件测试方面的专家和我们一起来探讨这个话题。

今天非常荣幸的请到了两位为大家演讲的嘉宾。第一位，惠普公司软件及服务部测试资深专家李云岗先生；中国软件评测中心技术总监陈涿萍女士。谢谢两位嘉宾的到来。下面我把时间交给两位演讲嘉宾，请两位嘉宾一起分享在云测试环境下的一些应用的经验和理念。首先请李云岗先生给大家做演讲，大家掌声欢迎！

李云岗：中国的留学生有两个大的特点。哪两个大的特点呢？第一，赚钱能力非常强，很会打工，不管是刷盘子还是卖东西，他有赚钱的能力。第二，中国的学生非常的聪明，心算能力很强。我有一个同学在美国读书，他课余时间就在外面摆摊，卖东西，但是他也一个小小的习惯，每次卖完东西给人找零钱的时候，有一个仰头的习惯，就是抬头看一下天空。他每次算的非常快，也非常的准，美国人觉得非常的奇怪，他们拿出计算器在那儿算，发现结果是对的。客户都在想他为什么会这样呢？突然想起他抬头看天的习惯，大家就明白了，难道这就是传说中的“云计算”。

我们今天的话题就是谈一下云测平台的建设，我是惠普软件部的技术顾问。其实谈到云这个概念，应该说不是非常新的一个概念，在过去的几年中，大家都在谈云。什么是云呢？我给大家普及一下概念。

云跟服务是紧紧相关的，云是一种新的服务模式。如果说讲一些很技术的名词，你可以看到有多种不同的定义。云可以把所有的硬件、存储、网络、设备都作为一个集合，作为一个服务提交给您的客户。服务的模式也有很多种：第一，平台服务。云的服务提供商向云的用户提供平台的服务，这就是大家经常听到的所谓 IAAS。另外一种平台的服务，平台的服务可以提供编程的接口，用户可以通过接口在平台上做他想做他想做的事情，叫 PAAS。再上面就是 SaaS，就是软件及服务的概念，这些都是新的模式。但是所有的模式都是基于服务。

我们可以看一下，从云的角度来讲，云平台有四个大的特点，哪四个大的特点呢？

第一，灵活性或者是弹性。其实我们今天这个会议室非常好，可以看到外面的天，但是可惜今天天上没有云。云的形状来看，可大可小，有的云像一个怪物史瑞克等，云的形状不一样，从客户的需求来看，可能是需求不一样。作为云服务提供商，必须要具有灵活性。

第二，自我服务的能力。云用户希望有这个需求，他要向云的服务提供商提供这种服务，云平台可以根据它量身订作，或者是按需所求，这个是自我服务的能力。

第三，云平台必须要提供一些接口，向云的用户进行开放。

第四，提供灵活的计费方式。像我们大家用水、用电一样，每家用的不一样，要提供灵活的计费方式。

云测试的概念就是依赖于云平台向您的用户提供云方式的一种测试的服务。本身的驱动力是什么呢？现在整个的应用跟传统的应用有很大的差别。这里面也有这样一些表现。

现在整个的开发慢慢的呈现了一种分散的模式，可能您的团队今天在上海，明天要出差去广州，一些大的企业面对终端客户是遍布全国和全世界的，您的团队是非常开放的。

现在这种开发的模式也变得非常的复杂，我们很多人都在讲敏捷式开发、SOA 等等，这些都给我们开发过程带来了复杂性。对于测试这一块来说，一个企业对测试的重视程度并不是非常高，或者是说由于时间的限制，我一定要在 3 月 31 号系统上线，无奈的缩短了测试的平台和测试的时间，而且搭建测试平台的时候，很多企业都是基于生产环境搭建测试平台的。

由于现在的方法是没有办法去满足现在时代整个的特点，传统的那些模式是没有办法去满足现在应用的特点。现在大家都在谈云的时候，我们从一个测试平台来说，应该怎么样去搭建这样一个平台呢？

从服务的角度来讲，我们可以针对不同的服务模式去进行测试的搭建。我们可以想象一下，其实对云平台来说，有两种角色，一个是云平台的提供商，一个是云平台的消费者。如果说您是作为一个云平台的提供商，您可能对您的用户要做什么呢？要提供一些基础的设施服务，比如说您的用户说我现在没有足够的资金去买相应的硬件，没有足够的资金去买相应的平台帮我搭建测试环境，我能不能像你用服务的方法提供租用的方法。从云测试的角度来讲，第一部分就是要解决整个测试服务或者是基础平台的模式。第二部分，如果您测试的一些东西需要二次开发的，我们需要依赖您的整个云平台提供一些二次开发的接口，这也是测试平台所需要做的事情。第三部分，整个云应用的服务。这个应用的服务，如果说从狭义的角度来讲，可以作为测试工具的租用。比如说现在要做一些安全性的测试，要对网站进行一些安全漏洞的扫描，我可以不可以不买工具，从云平台上租用一些工具，性能测试和功能测试都是一样的，这些都是云平台给大家提供的一些思考。

从云平台来说，如果我们搭建一个云平台，应该从哪些角度考虑本身所应该含有的一些功能呢？

从测试的角度来讲，大家都有测试的管理，有功能测试、性能测试、安全测试等各个环节。这些环节完全是可以移植到云平台上的。从云的角度来讲，云平台所提供的功能也需要含测试的管理，同时也需要具有性能测试的职能，功能测试的职能，安全测试的职能，同时还要提供平台租赁的业务。

这个平台搭建好以后，我们就可以对你整个企业的一些核心的竞争力、对外服务的能力、变成本中心为利润中心，这些都是附加的价值。我们很多企业有一些废旧的机器，这个机器没有办法有足够的力量去供你的生产系统去用。另外就是运作的平台，可能是你的企业里面有一些机器，这些机器都是废旧的，我们希望变废为宝，希望对外提供一些服务，上面跑一些东西，这些可以依赖于这样一些平台，大家可以去尝试搭建这个云测试平台。

对于云测试平台的特点来说具有哪些特点呢？云的测试平台是提供了一种新型的测试模式或者是新型的测试服务。云测试是一种新型的测试服务。这个可以跟原来的测试服务进行比较，传统的测试服务最主要的是指买人的，比如说我想购买一些第三方的测试服务，第三方块的测试服务把人铺过来，帮您做测试。云的概念是提供了另外一种模式，我可以帮你去提供什么呢？测试软件，可以帮你搭建整个你所需要的测试环境，可以按照你的需求来跟我谈，我帮你去分配这些资源，这是一种新型的测试模式。

从云的角度来讲，也是提供了一种广泛的测试服务类型，既可以做功能测试，也可以做性能测试，也可以做性能的调优。云测试平台跟云平台运作模式非常相似，也有一种运作的模式。比如说我希望在测试环境配一个 1G 内存、100G 硬盘的环境，我需要的网络设备是什么，我需要的软件是什么样的。我们会根据你所需要的这些东西帮你做一个配置，而且你付费的时候也是按照你所需要的东西进行付费，就是所谓按需付费的模式。

同时对于云测试的用户来说，不必关心底层的环节。可能是你整个的企业没有足够的预算购买相应的设备，或者是说您的技术环境里面没有你想要做这样一些事情的技术环境，我们可以向云测试平台的服务提供商去购买相应的服务。同时，在云平台上也可以提供高的安全性。

如果作为一个测试服务提供商的时候，我们还应该针对测试的环境做一些相应的配置。比如说我们要提供什么样的功能测试主机、性能测试主机，你在用的时候，可以把软件部署下来，或者是远程也可以，这是非常基础的测试的环境。

从云平台的运作模式来看，最简单的云平台的运作模式是分为两个层面的。第一，大家看到最上面就是云平台的用户，下面是云平台的提供商。我们现在要做一个测试，希望从云平台的整个提供商去购买相应的一些服务，你可以把您整个的环境、要求、目的、环境的一些配置写一个目标，这个目标提交给您整个的云服务提供商。云服务提供商可以按照您的服务级别、服务等级所要求的一些东西进行一些项目的管理。当然在这里面，底层有一些相应的技术，比如说如何实现底层的虚拟化，如何进行一些自动化资源的分配，我们可以依赖于一些软件或者是工具自动帮助您去做。管理的一些东西也可以要求一些项目管理人员帮您做资源的协调或者是服务水平管理。

具体的测试工程，可以有多种实施的方法。有一些可以依赖于云平台本身的一些技术人员帮您测，测完以后把结果给您。或者是您自己的技术人员去租用他的平台，您来测，然后返回结果。实施的模式非常灵活，依赖于您具体的一些需求。

最后反馈给客户，提供这样一些报表。在我们这个平台里面，如果您的目的想做一个云平台的提供商，这里面有一些平台的工程师、IT的工程师做内在系统的维护，包括一些软件、硬件怎么计费，这些都需要云平台服务商提供相应的一些功能。

云的测试中心和传统的测试中心之间的区别在于什么地方呢？前几年都是在谈测试中心，这个是典型传统测试中心的结构，在传统的测试中心里面，核心做的是什么呢？核心做的是项目，在这个项目里面，你可以管一些测试的资产，测试实施、环境、工具，底层有一些人员应用软件的东西，这是基于项目的平台。

云平台我们是叫以服务为导向的平台，最核心的东西是要对外提供一种服务，所以需要有一个门户，您的云用户可以通过门户的方法进入到云平台上，订购和享受一些相应的服务。

对于这个服务平台来说，我们同样还需要相应的一些管理的手段，如何做云测试的一些项目管理，如何做计费管理，如何做资源管理和安全管理，所谓四个大的管理模块，都是和我们的云平台相关。当然底层一些技术的环境，技术的一些实现手段，最核心或者是我们要走的第一步就是虚拟化，我们搭建任何的云平台都需要做这个虚拟化，对于云测试来说，也是需要做这种虚拟化的。

比如说您的企业里面有很多废旧的机器，或者是有很大的硬件设备，怎么样根据客户的需求分配相应的资源。比如说某一个云测试用户说我需要您给我提供100G硬盘，或者是我需要的网络环境是什么样的，云平台提供商需要通过虚拟化的方法，自动的帮他做这个事情。自动化是我们根据用户的需求做所有后台的资源分配，就是我一开始谈到的，在云的概念中有一个很重要的概念是自我服务，自我服务底层的实现方法就是自动化。客户说我有需求，有了这个需求以后，一定要也一定的软件帮助你配置这个环境，当你服务期限到了以后，我同样依赖于一定的软件，把您的环境恢复到原来的状态，去提供给另外的用户，这种叫自动化。这个是作为一个搭建测试平台底层两个最核心的，或者最基础的实现手段。

因为这是一种服务的模式，计费模式是非常灵活的，比如说我要最用你的硬件平台或者是软件平台，可以按照时间来算，也可以按照次数来算，比如说一年之内使用三次或者是五次，或者是按照使用量，或者说你是白金客户，我们可以按照服务水平计费。当然您也可以根据您自己现在的模式提供一定的计费模式。

另外测试平台里面的第二块管理模式就是测试资源的管理，在测试资源的管理里面，我们可以在这里面给大家一些建议，含了三块。

整个环境的管理。一个虚拟化环境管理有没有虚拟化的技术手段，现在已经很成熟了。环境管理主要是指自动化的调度，在这一块，SP有一个很好的工具，叫运维协调，这是一个

很好的产品，可以帮助你去做自动化的调度。现在有的人访问过惠普的实验室，我们内部搭建了一个云平台的演示环境，后台的分配都是依赖于这个运维协调的产品。对于内部的人员管理我们可以针对水平进行人员管理。

项目管理和传统的项目管理非常相似，可以针对云服务的用户进行整个项目的范围、进度，再进行一些管理。同时在测试的过程中，有一些资源管理，包括需求、案例、测试的运行等等。

对于云平台来说，另外一个很重要的就是安全，在安全这个角度，我们可以依赖于传统安全的技术手段，去运用到云平台上面，包括访问的安全、身份的验证、数据的备份等。每个用户需要有一个独立的环境，而且要对身份进行验证，这些都需要通过传统的手段去解决。对内来看，有一些系统的安全、漏洞扫描、主机安全等等这些都可以实现我们整个的安全管理。

在这里面我们可以举一个例子，惠普怎么去做性能测试云的呢？这是惠普一个非常成功的案例。我们传统在实施一个项目的时候，我们在做性能测试的时候，都是基于项目进行测试的。如果说我们转变为做性能测试云或者是性能测试云的服务提供商的时候，我们需要解决很多的技术问题，这些技术问题第一个就是我们要把我们的软件作为一种共享的方法，去按照客户的需求提交给客户，比如说有一些用户说我今天要测模拟 100 个用户，另外一个客户说模拟 1000 个用户。从我服务提供商来说，我需要按需提供一种供应。从性能测试的角度来讲，必须具有资源分配的功能。在测试过程当中，我们还有一些流程，包括一些资源的积累、存储和管理这样一些手段。

从测试云的角度来讲，因为从云这个平台来说，大家看到下面的这个半球就是我们整个测试云的平台，这个测试云的平台可以服务于广州的某一个应用，可以服务于四川或者是贵州不同的应用，这些都是云本身的消费者，或者是云的一个用户。从测试服务云的角度来讲，我们要提供的是底层的一些环境、平台，还要提供一些软件的服务，这是云服务提供商所要做的一些事情。

对于惠普来说，我们现在提供一个比较成熟的解决方案，救市性能测试中心，性能测试中心是浏览器的一种方法，提供给客户应用的。你有了性能测试以后，可以放在云的服务商这一端，您的应用或者是您的客户登录到云平台上面测试，登上来以后，实施的时候有几种选择。第一种，您可以把您的应用部署到云平台上面，这个云平台底层要提供一些基础硬件，您可以把云的应用部署上来，这是一种实施方法。另外一种实施方法，可以放在自己的环境上面，软件部署在云上，就是测试软件部署在云上，通过云端对您的测试系统进行加压，这样也可以。

通过这种方法，首先可以实现 24×7 的性能测试。从服务提供商的角度来讲，可以做集中式的性能测试或者是并发的性能测试，可以按照需求进行测试。整个云测试平台的优势在于什么呢？这个可以从两个角度来讲，如果是作为云的提供商和云的用户，这是两个角度去看待这个事情，如果说您是云测试的用户，您不需要购买相应的硬件资源，搭建这样的平台，您可以向云的服务提供商租用平台和相应的软件，甚至租用一些相应的人力帮您做一些测试。而且从这个角度来讲，您的成本相对来说是节约和降低的。在灵活性方面，比如说你要出差或者是做一个异地的项目，临时搭建这个平台非常的困难，通过云平台的服务方法增强灵活性。

惠普在做云这一块，我们有几个大的可以落地的解决方案。

第一，大家看到中间这一块，就是 Quality Center，你可以向测试服务提供商租用相应的管理平台，把所有的资源放到云平台上，这是一种云的模式，提供测试管理的平台，这个我们叫 Quality Center。在性能测试之一块，我们谈到了 Performance Center，这一块也可以提供云的服务。就是你在性能测试和安全测试这一块，都可以依赖于惠普的这几款落地的

产品，可以提供服务。

如果你想做一个云测试平台的服务商，您可以在软件这一块依赖于这三个产品对您的用户提供服务，惠普本身也提供了云测试的平台，后面我会讲到，就是测试作为一种服务。我们的平台测试服务实际上是提供了云平台，后台的结构，后台所有基础的技术都是依赖于这几个方面。我刚才谈到的虚拟化的技术是依赖于惠普本身的虚拟化技术。在资源调度方面，我们是依赖于OO的产品，那个产品可以帮助大家做一些资源的调度。

我们在全球都部署了云，中国、印度、菲律宾都相当于是云端，惠普的客户可以向惠普这边去购买或者是说享受云测试的服务。这是惠普TAS的一个平台，所有的用户可以登陆进来，登陆进来以后进行一些后台资源的调度，同时包括一些测试的服务。

其实云测试简单的去讲，是依赖于云的一种技术，提供测试的一种服务。在这里面，不管您是云的提供商也好，云的消费者也好，通过不同的手段，我们可以看到从服务的角度来讲，可以依赖于现有的平台，对您的客户提供服务。如果是消费者，可以依赖于去购买第三方的服务，节省这边的成本，更好的适应现在不断变化的整个业务的需求，这就是我今天谈到的一些云的概念。谢谢。

主持人：谢谢李老师！李老师给大家带来了云测试方面的一些理念，一会儿在两位演讲嘉宾演讲之后，我们还会有一个互动的环节，相信很多的嘉宾可能有一些问题，到了互动环节，我们可以向两位嘉宾提问。下面有请中国软件评测中心技术总监陈涿萍女士为大家带来云计算系统测试技术和实践的演讲。

陈涿萍：大家好！今天能够参加这个沙龙，自己觉得非常高兴。能够跟咱们这么多对云端测试感兴趣的同行来交流，是很好的一件事情。关于云计算方面的沙龙很多，有研发类的、产业化类等各行各业的。但是我们这种沙龙还是很少的，所以非常有意义。

刚才李总这边讲了云测试，就是用一种云的手段来提升我们传统的测试能力，这是一种创新的模式。我今天跟大家探讨的跟李总讲的内容是一个互补。我这边讲的主要是我们怎么来给云计算系统提供一些测试服务，我可以用传统的模式，也可以利用惠普的一些所谓的测试云，这些都是可以的。我和他的区别就在于我们之间有联系，是一个互补的关系。

中国软件评测中心大概是从2010年的4、5月份开始，投入了一个项目组，在着重研究云计算的测试方面的技术和应用。刚开始研究的时候，我们在组里面也提这个问题，为云计算提供的测试服务和为我们传统的一些BS、CS架构提供的一些测试服务的区别到底是什么呢？有的时候我们自己其实觉得为云计算提供测试也没有什么新东西，因为云计算本身也没有什么新东西，所以我们就可以用传统的测试技术来为它提供服务，有时候会得出这样的结论。但是通过不断的研讨，大家不断的探索，我们还是有一些收获的。今天我们就是想把这个收获放在这里跟大家探讨探讨。

比如说测试环境，现在大家所在的楼层是17层，评测中心的测试环境是在6层、12层和13层，这个环境是什么环境呢？是我们测试的模拟环境，不是一个生产的运行环境。很多的测试我们都放在模拟环境下测，这是传统的测试。当我们要为云计算提供测试环境的时候，这样的环境显然是不可以的。我们更多的云计算的测试环境要放在生产环境下，这就是很明显的区别。

大家都知道云计算给我们带来了许多优势，比如说降低成本、按需索取等等，但是也带来很多风险，比如说安全性、可靠性，这就是我们经常挂在嘴边要探讨的问题。如果安全性的问题不解决，我曾经跟一个金融行业的老板聊天的时候，他说如果安全性问题不解决，我们金融行业肯定是不用云计算的，这对他来讲还是一个非常关注的特性。

现在很多地方也都在建云计算，比如说前几天我参加一个评审会，重庆要搭建一个云计

算的数据中心，大家探讨了一早上，只探讨了一个主题，就是它的能耗问题。对于能耗来讲，仅仅对我们测试来讲就是一个指标，但是可能我们需要投入很大的精力去探讨、测试和评估。

我举这几个例子想说明一点，就是云计算还是有它的特点，既然没有新的东西，那么我也不把它当做一个新的创新的模式去看，其实不是这样的，还是有很多新的东西在里面。

今天我跟大家探讨三个主题：

第一，云计算系统测试的需求。

不管探讨什么样的测试，都要理解他的需求。如果说这个系统没有风险，就是没有你测试存在的必要性，所有的做测试的人员都面临着要失业，因为这个系统有风险，那么我们为了控制这个风险，为了消除这样的风险，我们才会有一系列的测试技术。所以所谓的测试需求实际上我们就是在找云计算系统有哪些风险。

第二，云计算的测试技术。

第三，我们简单谈一下中国软件评测中心目前在云计算领域里面做的一些事情。

关于需求，我们想传统领域里的一些需求我们就不谈了，我们就着重举几个例子，拿云计算来讲，它的风险在哪里。我们大家知道如果要把测试做的更好，你必须要比测试站的更高，也就是说如果我这么一个测试工程师，我对云计算的理解程度还达不到一个研发测试工程师的中等水平，那么你就不要做测试了，没有必要，根本就不可能发现缺陷、漏洞和风险。对于我们云计算团队来讲，我们也是花了大量的精力研究云计算。通过研究和分析，我们发现云计算有一些关键的技术，就是这里列的这些，也是我们经常挂在嘴边的，比如说虚拟化技术，分布式的编程模式、存储模式、海量数据的管理、云平台自身的管理以及资源调度等等。这里列的不是很全，列的是一些典型的关键技术。

我们举例子来看一下，比如说虚拟化技术，所有的测试工程师都必须理解什么是虚拟化。虚拟化实际上是云计算的一个基础，能够实现资源的逻辑抽象和统一表示，其作用是将计算机资源整合成一个或者是分割成若干个操作环境，为上层的应用提供基础架构。所以，这是它的一个概念。接下来我们工程师就需要去了解虚拟化技术里面最核心的虚拟机的一些逻辑分类方式，这是我们做云计算测试必备的知识。

接下来把我们要测的对象研究清楚以后，我们就需要去研究当它具备一些优点的时候，又会带来什么样的风险呢？就是我们这里所说的一些不足。比如说它的优点是可以提高资源的利用率，可以实现动态迁移等等。但是它存在哪些不足呢？比如说虚拟系统的可靠性。就是说在整合成一个的时候，或者是分割成若干个的时候，都存在可靠性的问题。

既然要拆拆合合，自然会带来一些运行效率的问题，正如我们传统测试里面我们说我们的中间件技术不断的发展，早一些年的时候，我们接触到的是传统的中间件，比如说应用服务器，这些年我们接触到的更多的是门户服务中间件、SOA 中间件等等。就是说中间件的层数越来越多，对我们使用者来将，利用性越来越好，但是效率其实是在衰减的。

我们既然在不断的做整合和分割，也会带来一些损耗，就是消耗了我们的运行效率。在虚拟机进行部署的时候，部署效率也可能会受到一定的影响。最后就是应用性，既然给我们带来一些优势，是不是操作起来很方便，很容易上手和学习呢？这是他存在的一些风险。我们只有把这个风险研究清楚了，我们才能够对症下药去研究我们的测试技术。或许有一些技术是你可以用传统的技术解决的，或许有一些是需要你创新的，比如说李总讲的云测试，那就是一种创新的测试技术。

下面我们再看一下分布式存储。我们可以看到分布式的文件系统、管理的物理存储资源不一定联结在某个结点上，而是通过计算机连接起来，这就是我们所说的分布式文件系统。这不是一个新技术，没有云计算的时候我们已经接触过。现在拿来为云计算提供服务，这是这么一个模式而已。会存在哪些风险呢？比如说成本问题，因为采用了分布式文件系统，对我们的硬件设备要求就很高，比如说对我们的 CPU、内存、磁盘的运转速度等等要求就很高。

同样，也会带来一个可靠性的问题，也就是说我们之里部署的一些节点容易失效，在它失效的时候该怎么办呢？最后是安全性问题，涉及到数据的安全性和保密性，其实是比较难控制的一件事情。

海量数据管理。谈到云计算，我们不可避免要谈到海量数据的处理和管理。比如说海量技术的测算能力、基础能力等等，这些都是和海量数据有关的。关于海量数据，我们说云计算的重要一类，我们举一个例子有一类叫数据密集型的计算，核心内涵就是数据管理，类似于亚马逊、GOOGLE、淘宝等这样的互联网企业的发展，依赖于其有效的数据管理。中国移动、国家电网也需要海量数据来支持其科学决策，因此，云计算需要对分布的海量的数据进行处理和分析，这是对海量数据的一个解释。

我们可以看到云计算的数据管理技术里面最重要的就是GOOGLE提出来的数据管理技术，开源数据模块大家也在经常研究海量数据管理的时候会接触到。海量数据管理带来了哪些风险呢？第一个就是效率问题，就是数据更新速度和随机读取速率等问题。第二个就是易管理性问题。特别是当我们的工作负载变大的时候，任务的复杂度变化多端的时候，海量数据的管理问题就更加重要了。

最后我们再看一下云平台管理。既然我们说云计算的资源规模庞大，服务器的数量众多，并分布在不同的地点，同时运行着数百种应用，如何有效的管理这些服务器呢？保证整个系统提供不间断的服务呢？这是一个巨大的挑战。就是说我们经常测云计算的时候，我们提出一些指标来，比如说持续性能力，持续提供服务的能力，实际上就是这里提到的提供不间断服务的能力。

这个时候我们说云平台的管理都哪些任务呢？比如说配置管理、生命周期管理、监控与诊断、质量管理等等，这些都属于云平台管理。对于云平台管理，我们也非常关注它管理的复杂性，这种管理会不会让我们觉得很烦琐，不易用呢？这是一个。第二个是管理的标准化，对于一个企业来讲，可能接触私有云、公有云还有行业云，这些是不是可以按照统一的标准来部署呢？这是非常关注的一点。第三个是管理的自动化和智能化。我去惠普参观过他们的云计算管理的平台，他们有一个非常有规模的演示实验室，在里面我们通过屏幕可以看到管理平台的一些职责，我想大家如果有机会，也可以去看一看。

在咱们的亦庄有整个一栋楼都是按照云计算的模式部署的，里面一台机器也没有，都是一些屏幕，实际上已经采用了一种云计算的服务模式来给市场人员提供一些办公的应用系统。在北京这个地方，如果想看一些实物的话，我觉得这两个地方还是各有各的特点。

测试需求就先跟大家讲到这里，我们自己对测试需求梳理成了一系列的指标。比如说可靠性方面，我们觉得最关心和最关键的有哪些指标，安全性方面有哪些指标。鉴于我们现在的成果还在申报一些国家的项目，所以有保密的要求，这些指标就不便于给大家展示了。这是我们所说的需求。

我们自己也有一些想法。比如说我们有一个合作伙伴是曙光公司。曙光公司在成都和无锡建了两个非常大的云计算数据服务中心，我们自己也想把我们的指标在他们数据中心的环境下做一些验证，比如说我定了一个能耗指标，很多专家都问，什么样的能耗叫云计算呢？什么样的计算能力体现了云计算的特性呢？这个指标不光是要定出来，必须要在实际的环境下验证，所以我们选了两个基地，一个是成都的数据中心，一个是无锡的数据中心，也准备实践环境下验证一下。

下面我讲一下云计算的测试技术。

我们这个技术是为云计算系统提供服务的一些技术，我们自己目前在六楼搭建了一个云计算测试平台，今天咱们这个沙龙因为开的时间还早了一些，六楼那个地方现在正在装修，正在部署网络环境，过一段时间，也希望大家有机会过来看一看。我们这个平台的建设方案我给大家简单的介绍一下，一共有四个层次。前三个层次实际上就是我们的一个云计算的模

拟环境。

第一，基础平台。基础平台包括模拟环境、生产环境和测试环境。云计算的特点就是不仅仅有一个模拟环境是不行的，所以我们补充了一个生产环境。这个生产环境我们这里说包含了运营平台和数据平台，也就是说关于这个生产环境的问题，我们专门跟北京市经信委进行过交流。为什么跟他们交流呢？因为咱们北京市要打造一个云计算政府，这个事情谁在做呢？就是北京市经信委在牵头做，他们在咱们四环的科技大学十字路口盖了一栋楼，叫祥云大厦，我不知道大家关注了没有，是“小裤衩”形状的楼。在这个楼里面就是想打造云计算的一些为政府提供的环境，现在他们准备采用集装箱的模式，是外置的。以祥云大厦为基础，经信委立了一个项，叫云计算的祥云工程，口号就是要把北京打成一个云计算的云政府。

我们在祥云工程里面承担了一部分工作，就是搭建云计算公共与验证的测试平台。这时候我们就提出来了模拟环境不足以为云计算提供服务，我们需要有一个辅助的生产环境。比如说联想和赛尔网络都有一些硬件的资源，这些硬件资源能不能为我们的测试提供服务呢？需要有一种虚拟的调度技术，我们就希望能够把这些生产环境，一些空闲的资源合理的利用起来，来打造一个云计算的生产环境，这个东西实际上大家去想一想，这个难度很大，实事求是的讲，现在只是一个设想而已。前一段时间我们跟赛尔网络的老师和专家们进行探讨的时候，他们说在资源的共享和整合方面，还真的是取得了一些突破性的进展。

第二层是测试平台，我们的专职工作是要做测试，我们在基础的平台之上搭建了仿真平台，部署了测试工具、测试数据，另外我们的测试平台也有一些扩展的接口，就是能够为我们的用户，为我们的厂商提供一些测试的接口，而不是说我作为一个第三方的测试机构，我的测试只能以第三方的身份开展。

为了把测试做好，我们有一个管理平台，这个大家都很熟悉了。我们在这个平台上面要做好流程管理、文档管理、配置管理、质量管理、保密管理等等。另外也建了几个资源库、案例库、缺陷库、知识库和标准库。我们的云计算模拟平台实际上就是建筑在这三个基础平台之上的，云计算模拟平台搭建好了以后，服务模式是这个样子的，就是说可以为我们的研发方、运营方、用户甚至是国家的一些政府和部委、大专院校提供测试服务，服务可以覆盖我们云计算的三个层次，同时我们也希望我们的测试服务类型可以覆盖云计算的整个生命周期。运营的时候，这个模式就很灵活了，有这种独立的测试，也有分布式的测试。特别是对分布式测试我要提一下，大家其实可以感觉到，我们国内的一些大型系统的测试很少有在模拟环境下做好的，你比如我举两个例子。一个是奥运相关系统的测试，一个是亚运相关系统的测试，这两个测试中国软件评测中心都参加了，我们得体会是有一些系统可以放在模拟环境下去测，但是真正核心系统必须要放在生产环境下搞演练，用户体验模式的一种测试。

传统的测试，大家觉得搭一个小环境测一测，但是这不能解决一些大型系统的核心问题。所以，为了搞好演练，降低我们演练的成本，那么实际上我们这个云计算测试平台也非常关注这一类分布式测试。

关于这个平台，我们实事求是的讲，从能力上来讲，从资金上来讲，都不可能一步到位，所以我们自己说这个平台要规划的很全面，但是我们准备分布式实施，所以首先这个平台能够给 IaaS 提供测试服务，我们想从 IaaS 作为突破口，现在正在做的一个项目就是给云计算的服务运维厂商提供 IaaS 的平台提供服务测试。

这个平台也有一些特色，从基础平台来看，就是模拟环境和生产环境相结合的一种测试环境，这个刚才我讲过了。第二个特点由生产环境分配若干节点用于测试，可将生产环境的测试安排在晚上、周末等空闲时段，以合理利用资源。我们既然整合了赛尔网络、联想等这么一些生产环境的资源，我们就不能跟他的运营进行冲突，我们希望放在一些空闲的时段去执行测试工作。这个测试平台有一些特点，是主要测试平台用于应对大规模的云计算的测试需求，体现了大规模、多节点的情况。

为了让我们这个平台能够名副其实的为云计算系统进行测试服务，我们云计算项目组也在研究一些核心的云计算测试技术。比如说我举几个例子：第一，云计算测试标准和规范。大家知道标准很重要，大家也知道在云计算领域里头没有标准。最近我们正在申报一个咱们工信部的电子发展基金，就是云存储项目，这个可能有的同志听说过。其中有一项就是要制订云存储的规范，我们通过广泛的调研以后发现，对于存储设备来讲，规范本来就很缺乏，为云计算提供存储服务的云存储设备更没有规范，所以说在云计算领域里面，我们最缺乏的就是这一类标准和规范。

还有一些，比如说云计算安全测评技术。你看 360，360 是利用云计算技术，也进行了一项创新，就是云查杀，实际上也是利用云计算技术来查杀病毒，所以它自己也把自己归为安全厂商。我们觉得对于云计算的安全测评技术，实际上有很多需要创新的地方。

刚才我说了模拟基准测试，就是现在做的一些能耗测试、基准性能测试等都是属于基准测试。因为现在没有谁能说得清楚什么叫云计算，存储能力达到多少是云计算，很多的用户，很多的专家都想知道这个事情。有一些地方搞建设的时候，他就乱吹，忽悠，忽悠出来了以后，也没有人对和错，怎么样判断呢？拿亚马逊河谷歌进行对比。

上次我听重庆市经信委来汇报他云计算建设方案的时候，后来我们的方院士给他下了一个定义，你这么个数据中心实现了十个谷歌的数据处理能力，他说没有啊，我自己认为还不及谷歌的十分之一，所以从基准上来讲，大家没有一个统一衡量的标准，忽悠的成分可能是更多一些。

我们平台会对外提供一些服务，这个服务是我们很关心的，但是未必大家很关心，因为我们是提供第三方测试服务的机构，这个大家简单浏览一下就可以了。

现在云计算的服务实际上是公共服务和专项服务相结合的模式，所谓公共服务就是侧重于我们 IaaS、PaaS、SaaS 的基准测试、标准符合型测试、通用需求验证测试等，特别是标准符合性测试，我们国家标准化研究所，就是四所牵头也做一些云计算方面的标准。

我们知道云计算不能一概而论，比如说我们专门去探讨过，比如说国家电网的客户到评测中心来说我们要搭建一个行业云，我们该怎么做呢？这个时候就不能把给中国移动云计算做的方案讲给国家电网，他们还是有很大的区别，所以说还是体现了一些行业特色。目前比较大的行业有医院信息化、智能电网等等。

服务里面的验证服务，我就举一个例子说一下。比如说应用云验证，这是干什么呢？现在目前云计算扑面而来，政府也好、企业也好，都在思考一个问题，我要不要上云计算。传统的东西怎么办呢？是移植过来呢？还是丢掉呢？我听很多专家讲，传统东西还是要保留，你原来用的很好的，你为什么非要赶潮流移植到云计算上呢？新的东西如果符合云计算的特性，你可以用云计算来实现，不要去追赶这种潮流，很多专家是这样的观点。

但是也有一些用户面临着要把传统的业务往云计算上去迁移，我们要做的第一个验证工作就是传统的业务向云计算应用转化的时候，一些迁移验证的工作。怎么来迁移过去？怎么样验证性价比的工作。

测试就分的比较细了，我们把它分为比如说云端的测试，云平台的测试，云基础设施的测试，还有整个云应用系统的测试。侧重点不一样，其实你们可以仔细的看一下，我们在规划每一个不同的组建测试的时候，侧重点都是非常有意思的。比如说云端，云端我们关注的就是设备的兼容性和用户的易用性。平台我们关心的是 API 接口，基础设施层我们关注的是服务器的基准性能，存储性能，能耗的安全性等等，关注点不一样。要是针对整个云计算应用的系统来讲，我们就关注可靠性、稳定性、整体的性能等等。所以，实际上还是有不同的关注点。

评估服务主要是架构的评估，还有一些后续会有一些认证的服务。最近我们也在研讨，对于新兴的战略产业，互联网业好、移动终端等等，要不要培养自己的专业人才，这都是相

辅相成的，有了研发任务、产业化的任务，就要有相应的人才培养任务。

咨询这一块现在主要是数据再保险、工程造价的咨询。数据再保险很简单，就是我的东西存到别人那儿去了，到底保险不保险？需要有一个第三方的担保单位，有一个担保的机构，就像你看我们评测中心做测试，为什么白盒测试做的很少呢？因为需要用户提供代码，人家为什么要代码给你呢？你通过什么样的机制保险呢？这些都是有问题的。

最后我谈一点评测中心在云计算方面做的工作。其实我在讲的过程中也提到了一些，比如说云计算的市场，我们感觉到去年我们没做过一个云计算的测试，但是从今年一过完年，我马上接到很多云计算测试的需求。说白了，有时候你去一看，就是一个传统的东西包装起来了，可能是另有目的。比如说想用这个东西圈钱，圈地，那个我们管不着，但是从技术层次一看不是一个云计算的东西，说明大家对云计算的理解还是有分歧的。

但是从这个趋势可以看得出来，云计算的市场已经从泡沫阶段越做越实了，云计算时代真的来了。比如说天云科技，这个就是我刚才给大家举的亦庄的云谷基地，是北京一个非常大的示范基地，国家领导，包括各大部委的专员都去那里参观，甚至有一些来自于台湾的专业技术人员也是组团，有一个台湾的团还让我们帮他们组，去那儿看了一下，还是很有气势的。

这个云基地其实是一个什么呢？云计算企业的一个联盟。比如说我们经常提到的友友、天云趋势等等都是他们的企业，还有云立方，云立方就是做云计算集装箱的，是一个云计算的企业联盟。这是我们所说的，市场还是越来越大。另外咱们国家发改委也在全国选了五个云计算的试点示范城市，北京、上海、杭州、深圳、无锡，准备在这几个城市做一些示范应用。

有研发和产业化的市场，就会带来测试的需求。去年一月份，以赛尔网络实验室为依托单位，成立了一个云计算的技术和产业联盟，这个联盟虽然没有物联网联盟那么大，但是呈现了一种快速增长期，越来越多的企业加入到这个联盟里面来了。

发改委和工信部联系印发了关于云计算创新试点示范的通知，在五个城市开展了云计算的试点示范。实际上这五个城市现在也很迷茫，也不知道干什么，但是他们的规划方案也是在积极的论证阶段，我们也参与了论证的辅助工作。

云计算标准化工作，四所牵头，成立了产学研联合，成立了云计算标准化工作组，云计算方面的一些活动还是很频繁的，很多都是很有影响力的，这个就是我说的五个试点示范城市，他们都给自己的云计算计划起了名字，北京叫祥云工程，主要是依托电子政务等行业，大概就是这样的一个情况。

今天我要跟大家交流的内容就是这些，欢迎大家批评和指正，谢谢。

主持人：感谢陈总。现在进入互动环节，我们两位专家是在软件测试行业非常专业的老师，大家有什么问题可以提出来，咱们一起来探讨。在我们中国测试平台网上也有几个探讨的话题，我们可以一起探讨一下。

我知道在座的各位嘉宾很多都是从事软件测试相关的工作，也有很多经验，刚才李云岗老师提到了云测试方面的一些理念和想法，大家看看有没有什么问题。

谢春刚：我想请教一个问题，李总一直在提云测试，刚才陈总也提到了云测试，惠普在安全方面是怎么保证的呢？我作为云测试的用户，我怎么能够放心的把我的数据放到你们云测试的平台上去呢？

李云岗：我想澄清一个事情，因为我跟陈老师所谈到的角度可能大家刚才已经听清楚了，我们是从两个角度来谈云和测试的结合，我的角度是说，我们提供现在有云平台，云平台上飘

着很多种云，我讲的是其中一块云，叫做测试运，用云的方法提供测试的服务，这是我谈的角度。陈老师谈的角度是现在要搭云平台，在云平台的过程中有研发的过程、建设的过程，同时也存在着测试的过程，如何去测试云计算这样一个平台？我们谈的都跟云有关系，都跟测试有关系，但是我们谈的是两个角度。

我们再回到具体问题上，现在我们是采用沙龙的方法，沙龙的方法倒不是说问和答的方法，我觉得在座的各位都可以参与讨论，我相信每个人都有自己的经验，我讲的也不是最佳实践很多都是我们的一些想法，或者说从我们这个角度的一些看法。

我刚才谈到的概念是怎么样去搭建一个云平台，其中有一块云叫测试运，实际上安全问题是所有的云搭建的时候都会存在的问题，不仅仅涉及到测试。比如说您在提供 SaaS、IaaS 等服务的时候，都会考虑到我的东西放在你这儿，我凭什么信任你，你如何保证安全。包括了数据如何备份，包括如何不被黑客窃取等等。这个东西有一定的技术手段，也有一定的软的环节。比如说刚才陈老师提到了金融行业说如果解决不了云平台，我是不会把我的东西放在云平台上面的，这是一个非常切实的东西。

我们可以移植到云平台上的东西是有分类的，不说是所有的东西都可以放到云平台上，云虽然是一个很大的趋势，但是云不是解决所有的问题，我们不是说把所有的东西都扔在云上，这也是不太现实的。如果真的是涉及到非常商业的东西，比如说国家安全级别的数据是不可能放在云上的，我们不要考虑云的方法去做。

技术手段的安全性，完全是和我们传统的安全手段是一样的，比如说我刚才谈到了身份的验证、数据的备份、网络的环境、病毒的防护、主机的安全，完全依赖的手段还是这种传统的手段。只不过我们把传统的手段用更好的运营模式服务于云的客户，服务于云的模式。

主持人：我觉得李总刚才提到的云测试和传统测试有一个区别，是一种全新的测试理念是吗？

李云岗：如果说新也是一种新的模式，因为是一种新的服务模式，要说旧也是一种旧的模式，因为所采用的底层的基础手段都是原来有的，不是一种新的技术。比如说 SOA、web2.0 是一种新的技术，云只是一种新的模式，所依赖的环境还是原来的环境。第一要做虚拟化，第二要做自动化资源分配，这是最核心的一些东西。

杨阳：传统的实施是卖人，现在卖云是连机子一块儿卖。

李云岗：比如说现在有很多第三方的测试机构，提供测试服务的时候有几种方法，一种方法是说你把你所有东西都搬到我的测试中心，我在实验室，把你的东西拿过来测，用谁的人咱们再商量，放到我这个环境里面。这种东西目前的测试平台来说，没有一个特别强大的按需分配的运维模式。云的计算后面有很大的硬件计算能力，而这个计算能力可能是分载的。

从用户来说，你可以去向云的提供商去申请相应的资源，比如说我们做测试的时候，我说我们金融和电信行业所要求的测试行业是不一样的，我一个金融系统，我说我测试环境必须是 4G 的内存就 OK 了，不能再多了，我就需要 4G，这是他的需求，我们可以根据这种需求来进行服务模式。这是我的观点，大家都可以去谈，你在你的工作当中比如说现在准备这么做，可以给大家一点借鉴，其实每个人都可以谈，不一定是这种问答的方式。

主持人：李老师，您一直在做测试？

李秀龙：对。

主持人：您觉得在您的测试当中会不会有什么问题呢？

李秀龙：我先请教李老师一个问题。刚才在您说的云平台里面，可不可以实现运维人员远程安装服务的功能呢？

李云岗：可以。我刚才的片子里面有一块就是所谓的自动化编排那一块，在自动化编排那一块，现在也有一些落地的展品，可以做运维人员整个环境的配置，包括硬件设备、网络设备，这些都可以做。

李秀龙：比如说我要装什么，就点两个勾，一安装，远程操作就可以了？

李云岗：对，还可以定义安装的流程，可以通过图表的方法画一个图，要做什么样的环境，全部由软件来做，这个是现在比较成熟的一个工具。

李秀龙：好的，谢谢。

李季名：像您说的虚拟化的时候，不是有各种各样不同的环境吗？

李云岗：对。

李季名：哪种环境都不太一样，我们是通过样的方式可以提供各种不同的方式呢？

李云岗：这个现在有一些软件，不管您是去展会还是去哪儿，都有一些软件，软件底层支持不同的平台，最简单的，纯 PC 可以用虚拟化来做也可以，各个厂商都有。

李季名：虚拟化系统和非虚拟化的可能不太一样？

李云岗：对。

李季名：这一块会不会有什么影响呢？

李云岗：虚拟化的是说我可以从物理来说，可能是分散的，环境可能是不一样的，我们可以通过虚拟化搭建一个逻辑的东西，可以在相应的平台上进行一个组装和资源的调配。对用户来说，这个是不可见的，用户可能是没有必要去关心他到底物理在什么地方，你只需要提供一些需求就可以了，中间通过一些技术手段去做。虚拟化应该是云计算的基础，不管您做什么样的云计算平台，第一步首先要走虚拟化的系统。

李季名：虚拟化系统和真实系统毕竟还是有区别的，我的意思是能不能完全模拟出实际的需要？

李云岗：这个可以。

主持人：看看大家还有什么问题。刚才软件测评中心的陈总临时有点事情，不好意思，

请来的是中国软件评测中心的郭永振工程师继续参与大家的讨论。郭总也是专门做软件测试这方面的专家，大家有什么测试方面的问题，包括刚才陈总讲解的一些东西，有一些问题也可以问郭总。

李顺江：我们做测试这一块业务，比较关心云测试这一块，对于我们服务，包括我们企业内部和外部的项目服务有哪些影响？测试的模式、方法，包括我们核心的人员、技能等等，影响在什么地方？机会在什么地方？我比较关心这个事情，因为这个事情跟我们息息相关，这是我想跟大家讨论的事情。

郭永振：我想说一点，不一定真的那么正确。但是它的影响不一样了，以前传统的测试是一些代码方面的东西，就是一些功能测试的确认。到了云计算中，一方面是测试，对代码还有就是对功能进行确认，还有对系统进行一些评估，评估是不是满足了用户的需求。可能有一些主要的指标是要抓出来，需要提炼一些共性的点，去检测到。可能还有一些评的成分在里面，会更多一些。同时这是一个机会，因为现在传统的服务模式从DS模式转成现在的网络模式，从传统集群向IP集群转换。背后有许多的技术在改变，就需要一些人去抓住这个机会，做一些改变。

李顺江：我们现在主要是以做金融的为主，我们自己做测试没有实际涉及到云测试这一块，所以我们就比较关心我们在对外提供服务上，像我们这样的企业能够做哪些准备工作？包括技术、人才，下一步的发展是不是也需要开发相应的云测试的产品，相应的技术，是否也要在人才方面做相应的云计算、测试方面的培训等等，这个是我们比较关心的。

郭永振：测试方面的培训不太多，因为一些测试技术是传统的技术，因为本身云计算技术内部有许多都是传统技术，只不过有时候在商业模式上有一些区别，管理模式上也有一些区别，关键要认清云计算是一个什么样的东西，把它拆分成几个层，像运营层、平台层和应用层，分成几个层以后，抓住一些核心技术，核心点，分成几个模块去测，这个没有问题。技术一方面是云计算的技术，还有一个是整个系统怎么样拆分，提取一些点和需求，这方面比较重要。

李顺江：对外的合作是怎么样的一个流程呢？比如说我们有一个客户是大的银行，它有类似的产品要进行云计算的测试，我们就把这个单接下来做了，但是我们肯定不具备这样的环境，可能就需要第三方主张来给我们提供这样的帮助，现在在国内是怎么样的一个情况呢？是怎么样的一个流程呢？

郭永振：这个不是固定的，不同的客户有不同的流程。

周晓宇：这个平台是纯商业的运作模式呢？还是说我们国家在去做云计算中，像北京的祥云计划，好多的云计算厂商等等，有没有一种合作测试，大家共同研讨，共同去探讨这种方法呢？

郭永振：一个是纯商业，另一个是办公性的，我们是国家机构，肯定是开放式的，而且主要就是为国家的服务做支撑和配套，促进一些产业化的东西，做产品走向产业化的桥梁。同时有一些特别的小项目是要收费的，需要大家共同建设这个平台。共同建设应用测试平台，包括一些底层的服务器、平台软件、云应用等等，还有我们的一些合作伙伴，像用在国家电

网等各个领域的企业。

周晓宇：有一些企业是比较成熟的厂商，像指标方面做一个虚拟对接，号称可以支撑运算系统，比如说 16 个运算节点等这种测试，现在我们在做吗？

郭永振：这个我们没有真正的测试过，这是一个比较特定的需求。但是测的话，肯定是可以的，一方面是实际的去测试，去压力它，另一方面就是通过测试压力机去测试，大致是这两种方法。当然了，这是从外在看的一些特点，在代码内部来讲，接口、数字和结构可以看到，最大的存储是多少，文件的最大容量是多少，这些都可以知道。

周晓宇：这是理论上的，但是实际测试可以给出扩展性能力是多少吗？

郭永振：这就需要实测。

周晓宇：实测了以后，比如说理论是 2 的 8 次方，但是测不到那么多，测到一个数值，怎么才能证明已经有那个能力了，评测肯定要有个标准。

郭永振：没错，一般的规格设计是 2 的 8 次方那么大的一个文件，如果真的测达到这个范围，其他的性能会有一个下降，但是我们要也一个标准，性能不能出现什么样的下降，功能不能缺失的情况下，才能达到这个要求。不能其他的性能下降，而且有一些功能缺失了，这样就不符合标准了。

周晓宇：在这种标准制订上，肯定是几家单位一起合作去制订的，有有什么样的云计算厂商加入到这个标准的制订中呢？

郭永振：云计算这个领域还不成熟，还是发展中，计算的初级阶段跟各个运行厂商、跟客户、跟开发商做一个沟通，做一个协商，看看怎么样是最合适的，同时也是客户可以承受的，开发商也是可以容忍的，现在是这个情况。但是以后有可能需要我们第三方或者是国家的标准把这个规范一下，样的程度才是比较合理的。

周晓宇：现在跟国外的厂商有没有合作呢？

郭永振：现在还没有，只不过跟国外的厂商做一些沟通和技术探讨。

陈劭联：我想提一个问题，功能测试现在可能还比较适合，但是像刚才提到的比如说压力测试或者是一些其他的测试，是不是现在还不是太成熟呢？或者说条件还不太具备？

郭永振：不是说测试的条件不具备，测试的很成熟，条件也很完备，很容易测出行不行，能不能，关键是这个系统还没有达到那么高的性能，他说能支持 PB 级的集群，能支持这么大的一个集群，但是真正让我们测的时候，就不愿意让我们真正能压到 PB 级，害怕出现一些问题。能支持一千个并发用户同时访问，但是测的时候可能是 700、800 的系统，性能下降，或者是个别的功能有一点缺失的问题，所以有时候出现这个情况。所以测试是很容易达到的，但是现在的系统还不完善，产品也没有达到尽善尽美的地步。要是真的能测的话，可能会出现一些问题。所以有时候测试的时候，测试项目和测试点需要跟厂商去沟通。

陈劭联：您的回答是传统测试和云测试中间，我是问云测试的情况下不是虚拟化吗？性能测试很重要的一点就是硬件的平台环境，比如说机器的运行速度、配置是什么样的，对我的压力测试和性能指标影响是非常大的，但是通过虚拟化，比如说通过网络怎么样，网络还有一些干扰或者是瓶颈，我功能无所谓，快点慢点都可以，但是性能不行。

李云岗：有几种手段。现在我可以介绍一下惠普是怎么做的。刚才我谈了惠普在中国整个服务的模式和服务的中心，惠普在整个测试这一块，有一个测试中心，这个测试中心是对全国甚至是全球的用户提供所谓的 SaaS 服务，目前的运作模式来说，我们是在 SaaS 这个平台上向客户提供软件的，提供一种软件级服务的模式，我们在这个基础上做的就是做底层的平台，因为后台有大量的硬件社别作为一种资源。目前我们所提供的服务是什么呢？我们可以针对您整个的应用，提供性能测试、安全测试和测试管理，包括功能测试等等。

如果说您的应用是需要有这样的一些性能测试需求，您希望通过互联网的方法对您的被测系统有一个加压的时候，我们可以提供这样的服务。在软件部署的时候，有很多种选择。

第一种选择，现在的性能测试需求，希望在局域网里面进行模拟，不是跨英特网的，压力是来自于局域网内的。在这样的情况下，您可以远程去登录到我们 SaaS 平台上，中间有一些可能用到的插件，同网络上下载到整个的环境里面，去进行自动的部署，真正远程加压的时候，所有的控制平台在云上，这个过程是一个自动的过程，对您的被测系统技术加压，这是一种模式。

第二种情况，比如说中国移动，要做一种压力测试，用这种平台也可以做，从您的本机登录到我们的云平台上，做相应的资源的分配，我们不需要再下载插件到您本地，因为您要模拟真实的网络情况，从远程加压放到这个地方也可以。

第三种情况，如果说我们现在有了 IaaS、PaaS 平台，比如说您有这样的需求，我现在没有足够的力量购买一定的测试环境，我没有那么多的预算购买测试环境，您可以租用服务商提供的平台，把您的应用部署上去，在那个环境里面，在云上进行测试，最后把结构送给你。不管您是做什么测试，这种实施的方法是可以根据您的需求来做的。

陈劭联：是分成两个层面，一个层面是这个系统本身的极限可以支撑多少人的访问。另外一种就是像您说的中移动的例子，我的门户网站也许是正常的，也许是恶意的，可能就是有很多大量的访问，这个我要看看能不能有什么测试手段监控。其实这些需求都是存在的，像您刚才说的这个是有不同的方式吗？

李云岗：对。我的意思是说，您现在有一个真正的性能测试，每个系统的性能测试不一样，有的测最大的并发量，有的要模拟网络，可以根据您现在的需求去制订，如果你采用云测试的模式，需要向云测试提供商购买服务，我们可以去探讨一下怎么样部署相应的方式，来达到目的。

陈劭联：如果是想了解系统真实的极限，比如说 2000 人的并发访问，这个还是回归到了传统的测试？

李云岗：不是。这个跟云测试和传统的测试是两个层面的东西，您刚才提的需求在传统测试里也有，在云测试里也有，而且你这个东西可以用传统的手段去实现，也可以用云测试的手段实现，只不过您现在的问题是我是用传统还是用云的测试方法。云就是一种服务，可以理解成一种服务，我现在什么都不用干，向你买这个东西行不行，不管是用云测试还是传

统测试，都可以用一定的手段来测得。云计算本身就是一种服务模式，很多东西可以使用云端做服务。

周晓宇：你在做性能测试的时候，比如说我要测在不同的软件下面有什么样的区别，用了云测试，同时用两套环境，时间就节省下来了。或者是要对比在不同硬件环境或者是不同能力系统上的测试区别，可以同时去租用这种环境，就是四组测试同时访，通过云测试有一些快速部署的手段，比如说这套环境用完了以后，启动了以后，这套环境可能你并不知道是在什么样的环境下。

我还想问李老师一个事情，有没有租用基础设施的服务，比如说我自己购买硬件，我花了五十万就可以测多长时间，但是租用环境的租金是多少呢？有没有这种数据出来呢？或者是说租用环境就租二层交换机、三层交换机，租多少个物理节点等等，有租用的价格表吗？

李云岗：不同的厂家提供的那个表会不一样。我们的投资回报率计算，从惠普本身来说有一个内部的表，我们租用什么样的东西，计费模式是什么样的，包括硬件和软件都有计费模式，这是一种成熟的商业模式。如果广泛的去看，业界还没有这么一个规范，采用云比传统的会节省多少，这只是各个厂商运维的一个传统的模式。惠普现在可以提供 SaaS 服务的软件，我们都有相应的报价，比如说您用一个月、三个月、半年我们都有一个商业的报价。

周晓宇：硬件环境有没有报价呢？

李云岗：应该是有的，但是我这个不确定。因为现在惠普从云这一块来说，我们只是针对规定的客户，实际上在硬件这一块，我们在做内蒙移动的时候，已经帮内蒙移动做了云平台了，他们在硬件上面有一个相应的模式，应该有一个固定的报价，具体的报价我不太清楚，但是肯定会有这样的一个报价摩擦模式。

李季名：我们云资源调动这一块，是不是需要我的云系统里面，首先要满足所有的操作系统类型？而且就是说这种软件需要有呢？然的话，我有一个测试需且，我就需要 64 位的系统或者是什么，你难道是现给我做吗？应该是有的是吗？

李云岗：这是一个理想状态，如果你的云服务有足够的的能力，可能是底层所覆盖到的，或者是可能覆盖到的环境是需要的。刚才陈老师谈到了私有云和公有云的概念，如果只是服务于企业内客户，你可能是知道你的企业只架构在云平台上，这种情况下，只需要 HP 的功能。如果你是一个公有云，客户有这样的需求，你没有这样的平台，肯定做不了。

主持人：谢谢李老师。在中国测试平台网上，咱们活动的时候页面上有一个话题的讨论，这上面有四个问题，咱们也可以围绕这些问题和两位专家一起来探讨一下。刚才第一个问题是云测试与以往的测试的不同，刚才大家谈了很多。第二个问题是云测试平台自开发还是第三方支持，哪一种，该如何实现成本与资源的有效管理？这四个问题都是在我们的网站上，包括我们官方 QQ 群里面提出来的比较有特点的，比较通常的一个问题。包括在云测试的环境当中，对成本的控制可能是很多用户，很多企业比较关心的问题，李老师怎么看待这一点呢？

李云岗：成本资源是一个挺大的概念，怎么样能省钱，怎么能把有效的资源带来更多的产出，其实这个东西如果说有 1、2、3、4 列出来的话，我可能没有办法帮您做一个咨询。但是我可以举一个例子，我不能说出具体的客户名字，它是我们国家的一个很大的航空公司。

上个星期我们在谈，他们有一个需求，现在有很多以前的机器留下来没有用了，怎么办呢？现在听说云可以帮我们解决这个问题，而且航空公司的集团比较大，所服务对内的客户来说，可能要服务于各个地区，各个部门，都要服务，因为是一个全国性的企业。现在又有这样一个平台，我们怎么样把这些平台整合起来，怎么样做一些相应的服务呢？他们希望首先搭建一个平台，这个平台很典型，是一个云平台，首先要把这些现有的机器去作为一个虚拟化，形成一个虚拟池，作为一个硬件的资源。另外一个，首先要跑的业务就是测试业务，因为对于整个应用系统来说，要针对于整个航空公司所有的这些应用系统都要提供测试服务，这个测试服务因为是比较典型的私有云的概念，所以你说他的成本节省在于什么地方呢？就利用了现有的资源，而且在资源方面、调配方面可能只需要有一两个人，其中一个人做硬件的调配，另外一个人做软件的调配，两个人可以把这个东西搭建起来，业务的开展也是一步一步的。先做测试，可能你的硬件越来越多，或者是发现优势以后，资源池也越来越多，除了测试还可以做开发云、测试云，可以把你的 OFFICE 也放上来，这些都可以。

杨斌：我问李老师一个问题，惠普提供了云测试平台，对虚拟化工具方面有什么特殊的指定或者是要求吗？对于 IBM 和甲骨文的平台，有没有一些编程的接口呢？

李云岗：惠普在虚拟化的技术上不仅仅是依赖于虚拟机，从服务提供商来说，我们可以依赖于第三方，比如说用 IBM 的产品、微软的产品和甲骨文的产品都可以，针对不同的底层平台，可以用不同的工具，这一块是开放的。

杨斌：客户这边要指定某一个厂商的主机，这样指定了以后，我们还需要通过虚拟化的平台去部署吗？

李云岗：不需要了。这个是深呢？一个是服务提供商，一个是用户，用户只需要把你的需求放在这儿，后台有一个自动的编排工具，我们后台的自动编排工具会把您提供的可选的需求在内部做一个工作列表，由工具帮助你去做相应的资源分配。

杨斌：自动化测试工作是吗？

李云岗：自动化测试调配的工作。惠普里面有一个工具叫 00，这个 00 工具就是干这个事情。

杨斌：全部自动化？

李云岗：对，包括网络自动化、系统自动化、存储自动化，00 这个工具是做什么的呢？做系统的编排，比如说要存储什么，网罗什么，他可以帮你做。有几个案例，我可以给您说一下。

第一，惠普九层有一个实验室，里面有一个演示环境，从里面可以看到工具是怎么做的。

第二，建行在用我们 00 工具，做它整个运维包括自动化这一块。

第三，我们帮内蒙移动做云测试平台的时候，也用 00 的工具。后台当然是一些虚拟化的工具，由 00 调动虚拟化的工具。

主持人：还有一个问题是云测试能不能很好的融入到现有的开发环境中来，这个问题李老师给谈一下。

李云岗：云是一种服务，为什么现在谈云有三层呢？这三层大家的交付手段是非常灵活的，刚才有的人谈到说是给金融做服务的，接了一个单，这个单是说要做测试，其实这是可以有方法的。微软提供了一个概念，叫开发测试云，开发测试云是说什么呢？大家知道微软最有名的工具是跟开发有关系的，按照微软的概念是说，我提供一个云平台，我把我的软件放到你的云上，你客户不用买，可以登录到云端进行开发测试。您还有一种解决手段，您现在已经有了测试工具，您只是说把这个测试工具当中所做好的原代码，测试的时候扔到云上去做，或者是外包给云服务商，让他们来做，做完了以后再交回来，只不过原来的测试是自己做，现在是放到了云上做，这些都可以集中起来。

主持人：刚才我又看了一下这几个话题，李老师讲了之后，这几个问题都融入在他的讲解当中了，包括云测试的问题。大家看看还有什么问题吗？因为大家可能也知道李老师也是我们中国测试平台网的专家，他在我们的网站的视频讲解包括在线问答中，都会跟大家有一个互动。大家在以后的工作当中，有什么问题可以登陆中国测试平台网的网站，随时的跟我们的测试专家进行互动。如果没有其他的问题，今天的活动就到此结束。