

云计算

云计算相关介绍

1 云计算的定义

云计算是基于互联网的相关服务的增加、使用和交付模式，通常涉及通过互联网来提供动态易扩展且经常是虚拟化的资源。狭义云计算指 IT 基础设施的交付和使用模式，指通过网络以按需、易扩展的方式获得所需资源；广义云计算指服务的交付和使用模式，指通过网络以按需、易扩展的方式获得所需服务。这种服务可以是 IT 和软件、互联网相关，也可能是其他服务。它意味着计算能力也可作为一种商品通过互联网进行流通。概括地说，云计算是一种基于互联网的超级计算模式，它将计算机资源汇集起来，进行统一的管理和协同合作，以便提供更好的数据存储和网络计算服务。

2 云计算背景

云计算是继 1980 年代大型计算机到客户端-服务器的大转变之后的又一种巨变。云计算是分布式计算、并行计算、效用计算、网络存储、虚拟化、负载均衡、热备份冗余等传统计算机和网络技术发展融合的产物。

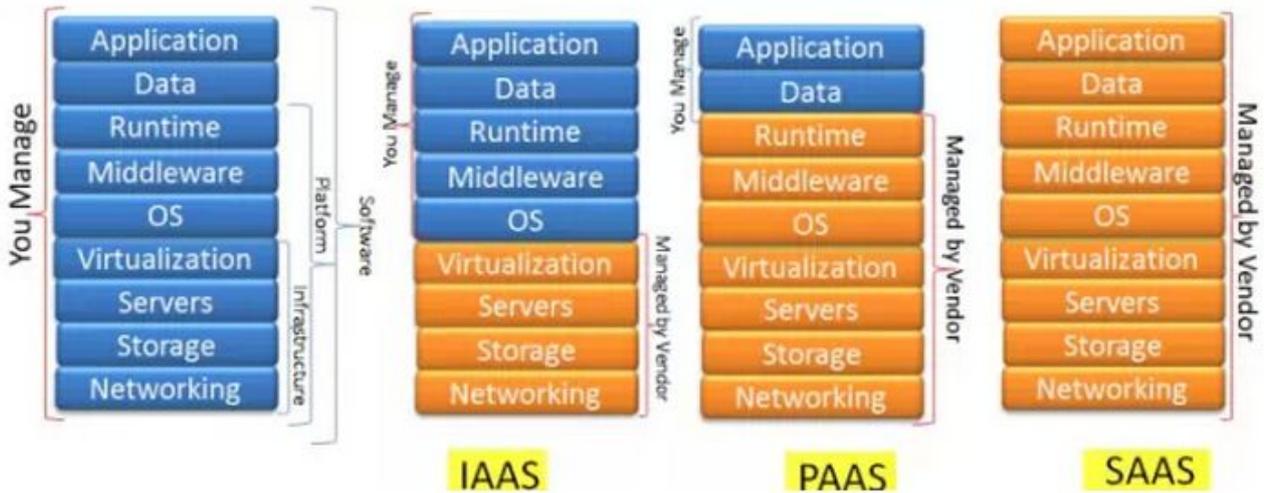
3 云计算的分类

云计算按照服务类型大致可以分为三类：将基础设施作为服务 IaaS、将平台作为服务 PaaS 和将软件作为服务 SaaS。



SAAS 位于顶层，直接供用户使用，而 IAAS 和 PAAS 仍然需要用户来管理操作系统，数据和应用等等，在国外，SAAS 最普遍最成熟。

中国目前 IAAS, PAAS 应用较多，SAAS 相对较少并处于持续的开发之中。



4 云计算的影响

对软件开发的影响

云计算环境下，软件技术、架构将发生显著变化。首先，所开发的软件必须与云相适应，能够与虚拟化为核心的云平台有机结合，适应运算能力、存储能力的动态变化;二是要能够满足大量用户的使用，包括数据存储结构、处理能力;三是要互联网化，基于互联网提供软件的应用;四是安全性要求更高，可以抗攻击，并能保护私有信息，五是可工作于移动终端、手机、网络计算机等各种环境。

云计算环境下，软件开发的环境、工作模式也将发生变化。虽然，传统的软件工程理论不会发生根本性的变革，但基于云平台的开发工具、开发环境、开发平台将为敏捷开发、项目组内协同、异地开发等带来便利。软件开发项目组内可以利用云平台，实现在线开发，并通过云实现知识积累、软件复用。

云计算环境下，软件产品的最终表现形式更为丰富多样。在云平台上，软件可以是一种服务，如 **SAAS**，也可以就是一个 **Web Services**，也可能是可以在线下载的应用，如苹果的在线商店中的应用软件，等。

对软件测试的影响

在云计算环境下，由于软件开发工作的变化，也必然对软件测试带来影响和变化。

软件技术、架构发生变化，要求软件测试的关注点也应做出相对应的调整。软件测试在关注传统的软件质量的同时，还应该关注云计算环境所提出的新的质量要求，如软件动态适应能力、大量用户支持能力、安全性、多平台兼容性等。

云计算环境下，软件开发工具、环境、工作模式发生了转变，也就要求软件测试的工具、环境、工作模式也应发生相应的转变。软件测试工具也应工作于云平台之上，测试工具的使用也应可通过云平台来进行，而不再是传统的本地方式;软件测试的环境也可移植到云平台上，通过云构建测试环境;软件测试也应该可以通过云实现协同、知识共享、测试复用。

软件产品表现形式的变化，要求软件测试可以对不同形式的产品进行测试，如 **Web Services** 的测试，互联网应用的测试，移动智能终端内软件的测试。

云计算的特点和发展阶段

1 云计算的特点



2 中国云计算的发展阶段

中国云计算产业分为市场准备期、起飞期和成熟期三个阶段。当前，中国云计算产业尚处于导入和准备阶段，处于大规模爆发的前夜。

3 国外云计算发展现状

(一) 国外云计算服务发展历程以 SaaS 为代表的云计算服务出现在 20 世纪 90 年代末，经历了十多年的发展历程才真正受到整个 IT 产业的重视。2005 年亚马逊推出的 AWS 服务，使产业界真正认识到一种新的 IT 服务模式的诞生。在此之后，谷歌、IBM、微软等互联网和 IT 企业分别从不同的角度开始提供不同层面的云计算服务，云服务进入了快速发展的阶段。云服务正在逐步突破互联网市场的范畴，政府、公共管理部门、各行业企业也开始接受云服务的理念，并开始将传统的自建 IT 方式转为使用公共云服务方式，云服务将真正进入其产业的成熟期。公共云服务一般来说包括 IaaS、PaaS、SaaS 三类服务。IaaS 是基础设施类的服务，将成为未来互联网和信息产业发展的重要基石。互联网乃至其他云计算服务的部署和应用将会带来对 IaaS 需求的增长，进而促进 IaaS 的发展；同时，大数据对海量数据存储和计算的需求，也会带动 IaaS 的迅速发展。IaaS 也是一种“重资产”的服务模式，需要较大的基础设施投入和长期运营经验的积累，单纯出租资源的 IaaS 服务盈利能力比较有限。PaaS 服务被誉为未来互联网的“操作系统”，也是当前云计算技术和应用创新最活跃的领域，与 IaaS 服务相比，PaaS 服务对应用开发者来说

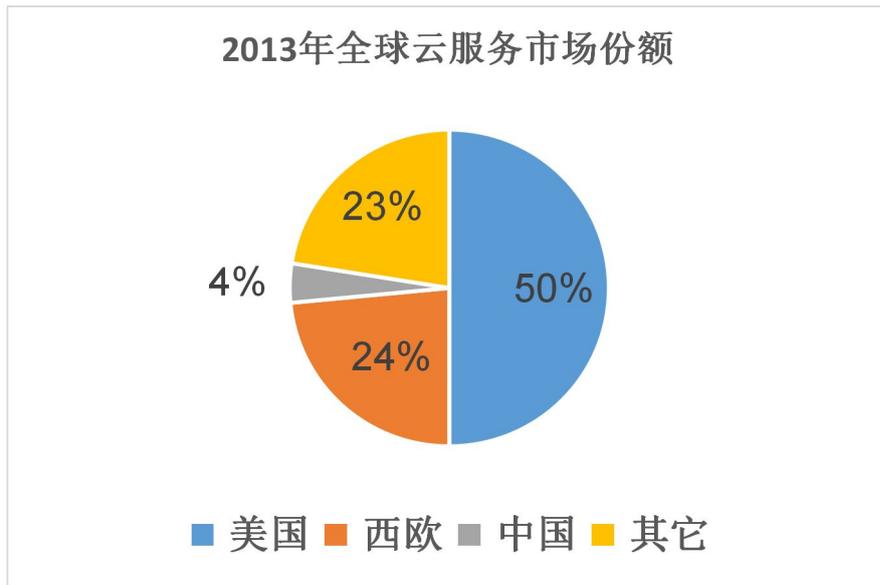
将形成更强的业务粘性，因此 PaaS 服务的重点并不在于直接的经济效益，而更着重于构建和形成紧密的产业生态。SaaS 服务是发展最为成熟的一类云服务。传统软件产业以售卖拷贝为主要商业模式，SaaS 服务采用 Web 技术和 SOA 架构，通过互联网向用户提供多租户、可定制的应用能力，大大缩短了软件产业的渠道链条，使软件提供商从软件产品的生产者转变为应用服务的运营者。



4 国外云计算市场概况

全球云计算市场快速平稳增长。2013 年全球云服务市场约为 1317 亿美元，年增长率为 18%，据预测，未来几年云服务市场仍将保持 15% 以上的增长率，2017 年将达到 2442 亿美元。其中以 IaaS、PaaS 和 SaaS 为代表的典型云服务市场在 2013 年达到了 333.4 亿美元，增长率高达 29.7%。

2013年，全球云服务市场份额



国外云计算的先行者：

国外云计算的先行者

		
亚马逊的云计算称为Amazon Web Services (AWS)	谷歌是最大的云计算技术的使用者	微软紧跟云计算步伐，推出了Windows Azure操作系统

云计算的衍生应用：云物联，云安全，云存储

云物联

“物联网就是物物相连的互联网”。这有两层意思：第一，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上的延伸和扩展的网络；第二，其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，进行信息交换和通信。

物联网的两种业务模式：

1. MAI (M2M Application Integration), 内部 MaaS;
2. MaaS (M2M As A Service), MMO, Multi-Tenants(多租户模型)。

随着物联网业务量的增加，对数据存储和计算量的需求将带来对“云计算”能力的要求：

1. 云计算：从计算中心到数据中心在物联网的初级阶段，PoP 即可满足需求；
2. 在物联网高级阶段，可能出现 MVNO/MMO 运营商（国外已存在多年），需要虚拟化云计算技术，SOA 等技术的结合实现互联网的泛在服务：TaaS (everyTHING As A Service)。

云安全

“云安全”是“云计算”技术的重要分支，已经在反病毒领域当中获得了广泛应用。云安全通过网状的大量客户端对网络中软件行为的异常监测，获取互联网中木马、恶意程序的最新信息，推送到服务端进行自动分析和处理，再把病毒和木马的解决方案分发到每一个客户端。

云安全针对的云端问题

1. 数据丢失/泄漏
2. 共享技术漏洞
3. 内奸
4. 帐户、服务和通信劫持
5. 不安全的应用程序接口
6. 未知的风险

云存储

云存储是在云计算概念上延伸和发展出来的一个新的概念，是指通过集群应用、网格技术或分布式文件系统等功能，将网络中大量各种不同类型的存储设备通过应用软件集合起来协同工作，共同对外提供数据存储和业务访问功能的一个系统。当云计算系统运算和处理的核心是大量数据的存储和管理时，云计算系统中就需要配置大量的存储设备，那么云计算系统就转变成为一个云存储系统，所以云存储是一个以数据存储和管理为核心的云计算系统。

云分发

云分发(CDN)是一种新型网络内容服务体系，其基于 IP 网络而构建，基于内容访问与应用的效率要求、质量要求和内容秩序而提供内容的分发和服务。而从广义的角度，CDN 代表了一种基于网络而构建的高质量、高效率、具有鲜明网络秩序的网络应用服务模式。

简单地说，内容分发网络(CDN)是一个经策略性部署的整体系统，包括分布式存储、负载均衡、网络请求的重定向和内容管理 4 个要件，而内容管理和全局的网络流量管理是 CDN 的核心所在。通过用户就近性和服务器负载的判断，CDN 确保内容以一种极为高效的方式为用户的请求提供服务。

总的来说，内容服务基于缓存服务器，也称作代理缓存，它位于网络的边缘，距用户仅有“一跳”(Single Hop)之遥。同时，代理缓存是内容提供商源服务器（通常位于 CDN 服务提供商的数据中心）的一个透明镜像。这样的架构使得 CDN 服务提供商能够代表他们客户，即内容供应商，向最终用户提供尽可能好的体验，而这些用户是不能容忍请求响应时间有任何延迟的，比如 CCTV 的直播节目...。

中国云计算行业前景

未来五年，云计算~30%的复合增速，云分发 40%的复合增速。云计算隶属于新一代信息技术，国家战略新兴产业。

2015 年全球数据总量 7900EB，2020 年预测为 35000EB，3.43 倍的增长，大数据需求驱动云计算的高速发展。

图 1 全球数据总量变化图



中国云计算发展趋势

由 IAAS/PAAS 向 SAAS 迈进，中国云计算服务 2013 年仅占全球的 4%，而人口占全球的 18.5%，可见云计算的发展空间巨大。

物联网和云计算是智慧城市的两大基础设施，随着智慧城市的迅速拓展，云计算，云分发，云存储，云安全，云物联必然高速发展，政务平台未来逐步转移到云服务平台上。

相对于传统模式，云计算低成本，高效率，越来越多的中国公司会采用云计算来节约成本，提高效率。

一带一路，也可能推动云计算走向国门。

云计算相关上市公司

阿里巴巴：云计算，云分发

蓝讯：云分发

网宿科技：云分发（中国 50%+市场份额），云计算，云安全，进军社区云和私有云

中兴通讯：云计算，云分发

浪潮信息：服务器

华胜天成：IBM 服务器

卫士通：网络安全，云安全

云物联相关上市公司

华工科技

海康威视

榕基软件

易华录

万达信息

声明：

在全球云服务市场中，中国目前占比估计~6%。云计算，行业空间广阔，可以大有作为。亚马逊，谷歌，微软拥有技术优势和资金优势，但中国拥有市场优势，中国本土公司可能有较多的发展机会。

本文仅供参考，不能构成任何投资建议，投资者据此入市需盈亏自负。