

Chapter 1

项目一 云计算介绍

课堂学习目标

- 了解云计算概念、分类、特征
- 了解云计算关键技术
- 掌握目前云计算市场情况
- 了解腾讯云发展和优势



任务 1-1 云计算概述

任务要求

小东是某公司网络中心的员工，主要负责云产品部署及人员培训等工作。为了让新入职员工更好地了解云计算概念、分类，小东接到部门主管的任务，需要为新员工进行云计算概念、分类的培训介绍。具体要求如下：

- 收集分析云计算概念描述，比较其异同；
- 分析云计算分类方法，制作云计算思维导图；
- 制作云计算特点 PPT。

相关知识

(一) 云计算概念

云计算概念不像它的名字一样凭空出现的，是 IT 产业发展到一定阶段的必然产物。在云计算概念诞生之前，许多大型 IT 公司通过互联网实现订票、地图、搜索等服务，以及其他硬件租赁业务，随着服务内容和用户规模的不断增加，为了满足不同的需求变化通过服务器集群方式难以满足要求，各公司解决方案通过在各地建设数据中心来解决，Google 和 Amazon 具有实力的大公司有能力建设分散于全球各地的数据中心来满足各自业务发展的需求，并且有富余的可用资源，于是 Google、Amazon 等就将自己的基础设施能力作为服务提供给相关的用户，这就是云计算的由来。云计算从 2007 年兴起以来，经过近 15 年发展，目前对于云计算的定义和内涵不同公司和不同专家定义各不同，目前还没有公认的定义。

云计算概念是最早由 Google 提出的，它是一种网络应用模式。狭义云计算是指 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的资源；广义云计算是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的服务。

IBM 认为，云计算是一种计算风格，其基础是用公共或私有网络实现服务、软件及处理能力的交付。

微软公司认为，云计算就是计算服务的提供（包括服务器、存储、数据库、网络、软件、分析和智能）- 通过 Internet（云）提供快速创新、弹性资源和规模经济。对于云服务，通常你只需使用多少支付多少，从而帮助降低运营成本，使基础设施更有效地运行，并能根据业务需求的变化调整对服务的使用。

网格计算之父 Ian Foster 认为，云计算是一种大规模分布式计算的模式，其推动力来自规模化所带来的经济性。

美国国家标准与技术研究院（NIST）定义：云计算是一种按使用量付费的模式，这种模式提供可用的、便捷的、按需的网络访问，进入可配置的计算资源共享池（资源包括网络，服务器，存储，应用软件，服务），这些资源能够被快速提供，只需投入很少的管理工作，或服务供应商进行很少的交互。

云计算（cloud computing），分布式计算技术的一种，其最基本的概念，是透过网络将庞

大的计算处理程序自动分拆成无数个较小的子程序,再交由多部服务器所组成的庞大系统经搜寻、计算分析之后将处理结果回传给用户。透过这项技术,网络服务提供者可以在数秒之内,达成处理数以千万计甚至亿计的信息,达到和“超级计算机”同样强大效能的网络服务。

透过这项技术,网络服务提供者可以在数秒之内,达成处理数以千万计甚至亿计的信息,达到和“超级计算机”同样强大效能的网络服务。最简单的云计算技术在网络服务中已经随处可见,例如搜寻引擎、网络信箱等,使用者只要输入简单指令即能得到大量信息。未来如手机、GPS 等行动装置都可以透过云计算技术,发展出更多的应用服务。进一步的云计算不仅只做资料搜寻、分析的功能,未来如分析 DNA 结构、基因图谱定序、解析癌症细胞等,都可以透过这项技术轻易达成。

通过百度指数搜索云计算,近 10 年呈现高峰时期为 2011 年-2012 年和 2016 年-2017 年两个时间段,如图 1-1 所示。随着数字化技术的蓬勃发展,作为数字化的基础设施之一的“云计算”,在经历多年的迭代发展云计算正以空前的发展速度,迎来自己的“大机会时代”。



图 1-1 云计算关键词

（二）云计算分类

云计算分类可以有两种分类方法,第一种按照层次可以分为四类,基础设备及服务 IaaS、平台即服务 PaaS、软件即服务 SaaS、数据即服务 DaaS。第二种按照所有权可以分为三类,私有云、联合云和公共云。

1. IT 环境组成

一台计算机系统包括 硬件、软件 和 数据资源。软件可分为 平台软件（如操作系统、数据库软件）和 应用软件（如聊天软件、办公软件、上网软件、音视频软件等）。计算机

的层次结构如图 1-2 所示。

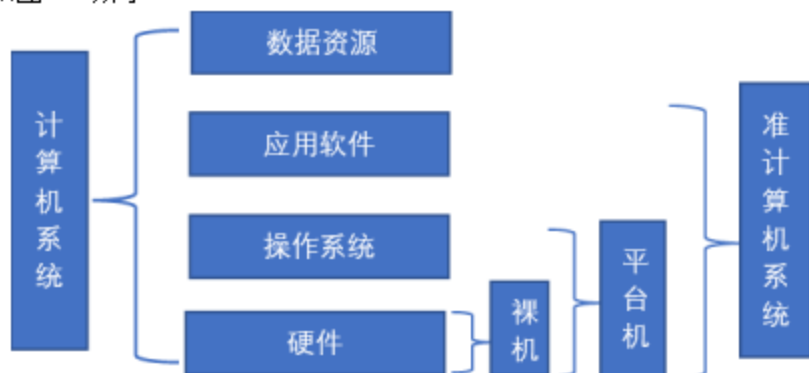


图 1-2 计算机层级结构

企业使用计算机来处理日常事务，随着企业业务不断发展，企业中所使用的计算机网络越来越复杂，企业中较为复杂的 IT 环境结构。一般企业搭建 IT 应用环境搭建，大致会经过以下几个步骤：

- (1) 基础设施建设，机房选址、装修、供电、温湿度控制、门禁和监控。
- (2) 组建计算机网络，综合布线、机柜安装、网络设备采购、安装和调试。
- (3) 安装存储设备，光纤存储、网络存储。
- (4) 购买服务器，实体服务器和虚拟服务器。
- (5) 安装操作系统、数据库、中间件和各种应用软件
- (6) 导入公司业务数据初始化，进行系统运行。

依据上面操作步骤，企业 IT 应用环境的逻辑结构层次如图 1-3 所示。

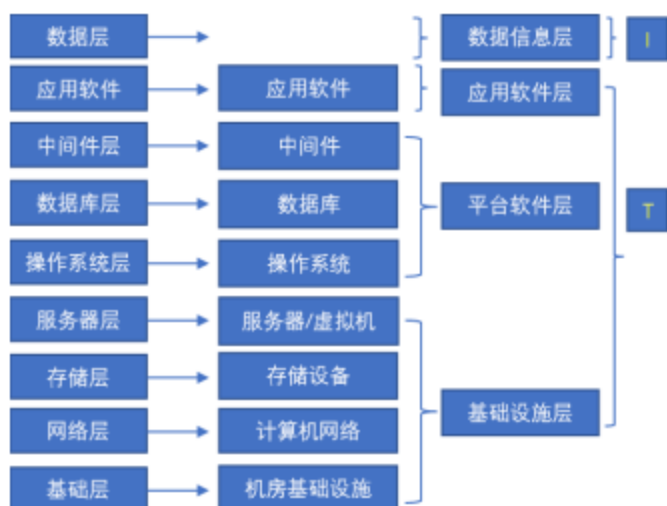


图 1-3 IT 应用环境的逻辑结构层次

一个典型的 IT 应用环境从逻辑上分为 9 层，施工时也是严格按照从第 1 层到第 9 层的顺序进行的。九层归并之后分成四层结构：基础设施层、平台软件层、应用软件层和数据信息层。数据信息层就是 I (Information 的首字母，表示信息)，基础设施层、平台软件层

和应用软件层可以进一步归并到 T (Technology 的首字母, 表示技术), 这也就是 IT 的含义。

2. 云计算按照层次划分

云计算按照层次划分分为四类, 即基础设施即服务、平台即服务、软件即服务和数据即服务。

(1) 基础设施即服务 IaaS

基础设施即服务 IaaS 是 Infrastructure as a Service 的缩写, 即把 IT 环境的基础设施层作为服务出租出去, 由云服务提供商把 IT 环境的基础设施建设好, 然后直接把硬件服务器或虚拟机对外出租, 提供给租户, 云服务提供商负责管理机房基础设施、计算机网络、存储设备、硬件服务器和虚拟机, 租户自己安装和管理操作系统、数据库、中间件、应用软件和数据信息, 如图 1-4 所示。

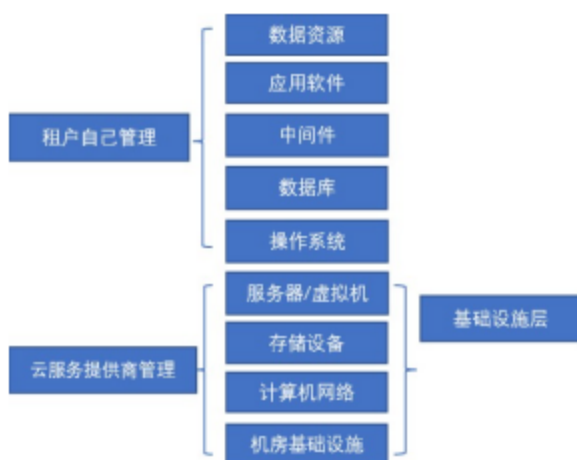


图 1-4 基础设施即服务

租户是如何使用这些租来的虚拟机和硬件服务器的呢? 租用设备位于计算机网络的另一端, 登录云服务提供商网站, 租户交了租金, 会收到云服务提供商公司发送给租户的账号和密码, 租户可在此管理自己的计算设备, 包括启动和关闭机器、安装操作系统、安装和配置数据库、安装应用软件等。除了启动机器和安装操作系统必须在云服务提供商的网站上完成外, 其他的操作都可以直接登录到已安装了操作系统并配置好了网卡的硬件服务器或虚拟机中完成。

基础设施即服务 IaaS 计算设备, 对租户而言最大的优点是灵活性高, 可以直接登录云服务提供商的网站, 自由选择 CPU、内存和硬盘大小, 自主决定安装什么操作系统、需不需要数据库及安装什么数据库、安装哪些应用软件、要不要中间件等。IaaS 计算设备有着管理难度大、计算资源浪费严重的缺陷。因为操作系统、数据库和中间件本身要消耗大量的计算资源 (CPU、内存和磁盘空间), 比如可能出现极端使用情况: 用户租了一个 CPU 为 1 核, 内存为 1GB, 硬盘空间是 10GB 的 IaaS 机器, 然后他自己安装了 Windows 7 的操作系统、MySQL 数据库, 由于操作系统和数据库已经把 CPU、内存和磁盘空间消耗殆尽, 他还想安装运行一个绘图软件都做不到, 需要升级机器的配置才行, 购买更高配置的虚拟

机才能解决。

（2）平台即服务 PaaS

平台即服务 PaaS 是 Platform as a Service 的缩写，即把 IT 环境的平台软件层作为服务出租出去：云服务提供商要做的事情更多，他们需要准备机房、布好网络、购买设备、安装操作系统、数据库和中间件，把技术设施层和平台软件层都建好，然后在平台软件层上划分小块（又称为容器）对外出租。相反，租户要做的事情更少了，只需要安装、配置和使用应用软件就可以了，如图 1-5 所示。

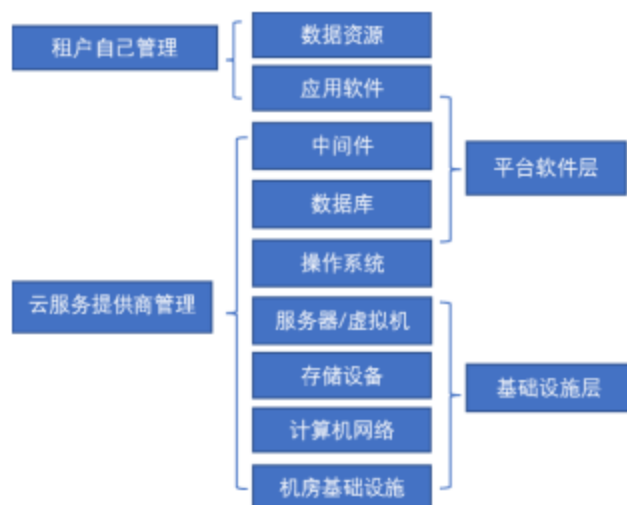


图 1-5 平台即服务

平台软件层包括操作系统、数据库、中间件和运行库四个部分，具体需要哪部分以及安装什么种类的平台软件要根据应用软件来决定。如想要搭建一个个人博客网站，就可以租一个支持 PHP 语言和 MySQL 数据库的 PaaS 容器，然后采用 WordPress 开源建站工具，只需几步就能完成搭建。

相对于 IaaS，PaaS 租户的灵活性降低了，他不需要自己安装平台软件，只能在有限的范围内选择，租户可以从高深繁琐的 IT 技术中解放出来，专注于应用和业务。

（3）软件即服务 SaaS

软件即服务 SaaS 是 Software as a Service 的缩写，即把 IT 环境的应用软件层作为服务出租出去：云服务提供商需要搭建整个 T 层（基础设施层、平台软件层和应用软件层），对外直接出租应用软件，他们一般会选择使用面广且有利可图的应用软件，如 ERP（企业资源计划）、CRM（客户关系管理）、BI（商业智能）等，并精心安装和运维，租户直接使用即可。如图 1-6 所示。

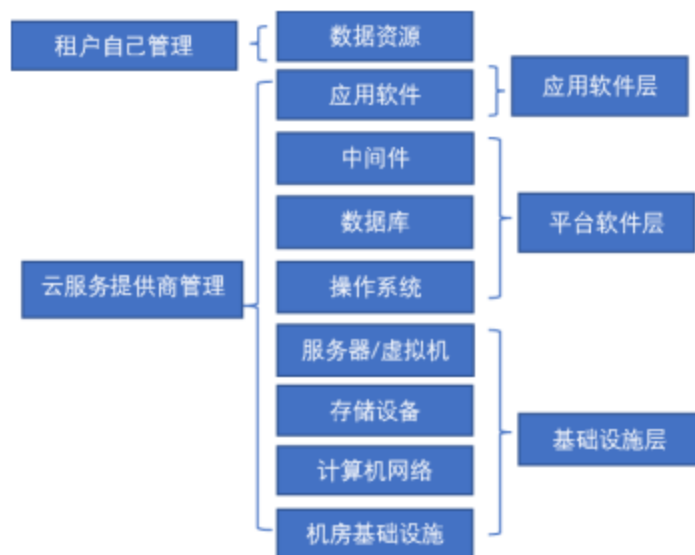


图 1-6 软件即服务

适合做 SaaS 的应用软件一般有如下特点：

- 软件安装复杂，费用昂贵，因为大多数服务由云服务提供商提供，用户只需要维护自己数据资源。
- 主要面向企业用户，个人用户较少。
- 多租户，可以同时提供对企业用户，不互相影响。
- 模块化，根据企业实际需要，自由组合选择需要的功能模块。

（4）数据即服务 DaaS

数据即服务 DaaS 是 Data as a Service 的缩写。云服务提供商变成了数据处理公司，他们搭建了全功能的 IT 应用环境，一方面收集有用的基础数据，另一方面对这些基础数据做分析，最后销售分析结果或算法的编程接口。DaaS 云端公司需要从数据积累、数据分析、数据交付三个方面积累自身的核心竞争力。SaaS 租户需要自己输入日常数据，并做相应的处理，在规定的时间内输出结果，DaaS 用户在需要的时候只需要直接询问“把资产负债表给我”、“告诉我现在的准确位置”、“我今天吃什么最好”等等，就能得到相应的结果反馈。DaaS 是大数据时代的特征，在因果关系、相关关系、预测、残缺信息补齐方面有广泛的用途。如图 1-7 所示。

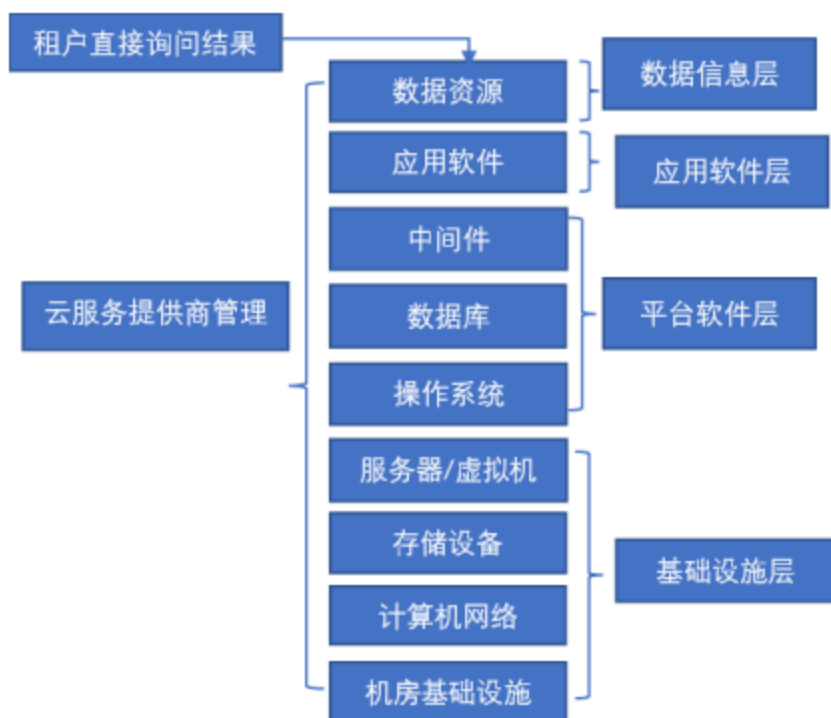


图 1-7 数据即服务

3. 云计算按照云端所有权分类

根据云端的所有权来分类，简单介绍什么是私有云、联合云和公共云。

(1) 私有云

终端用户自己出资建设云端，并拥有全部的所有权和使用权，即为私有云。云端的位置没有要求，可以在单位内部，也可以在别人的机房，比如将服务器托管在电信机房。云端的管理没有严格限制，可以自己维护，也可以外包给他人维护。

私有云可分为家庭私有云和企事业单位私有云。家庭私有云可以说是最小的云端：用一台配置好些的计算机充当云端，客厅、书房、卧室等地方各放一些终端（如手机、平板电脑、电视等）。企业私有云用终端替换办公电脑，程序和数据全部放在云端，并为每个员工创建一个登陆云端的账号。

(2) 联合云

几个单位联合出资共同建设云端，分享云端使用权，且满足各个单位的终端用户需要，即为联合云。具有业务相关性或隶属关系的单位组建联合云的可能性更大，因为一方面能够降低各自的费用，一方面还能共享信息。

比如，深圳地区的酒店联盟组建酒店联合云，以满足数字化客房建设和酒店结算的需要；再比如一家大型企业牵头，与他的供应商一起组建联合云。但如果由卫生部出资组建云端，然后要求各家医院接入，这样的云端就不是联合云，而是公共云。

(3) 公共云

终端用户只租用云端计算资源而对云端没有所有权，云端公司负责组建和管理云端并对外出租，那么这样的云端对于用户来说就是公共云（比如亚马逊的 EC2、微软的 Azure、腾讯云的 CVM、深圳的超算中心等等）。公共云的管理比私有云复杂得多，还涉及到租户管理、结算管理、更高要求的安全管理等。

任务 1-2 云计算核心特征

任务要求

小东是某公司网络中心的员工，主要负责云产品部署及人员培训等工作。为了让新入职员工更好地了解云计算核心特征，小东接到部门主管的任务，需要为新员工进行云计算核心特征的培训介绍。具体要求如下：

- 分析云计算核心特征；
- 制作云计算核心特征 PPT。

相关知识

云计算环境有超大规模、按需计算、较强的扩展性、按使用付费、高度可用性、安全性和广泛的网络访问等 7 个方面核心特征。

1. 超大规模

云计算的云端是由成千上万台甚至更多服务器组成的集群，它具有无限空间和无限速度。用户可以在任何时间和地点，采用任何设备登录到云计算系统，进行所需的任何计算服务。“云”具有相当的规模，Google 云计算已经拥有 100 多万台服务器，Amazon、IBM、微软、Yahoo 等的“云”均拥有几十万台服务器。腾讯云在全球 27 个地理区域内运营着 68 个可用区；地理区域扩张是腾讯云全球化布局的首要任务，今年计划陆续上线多个区域和可用区，为更多企业和创业者提供集云计算、云数据、云运营于一体的全球云端服务体验，腾讯云也由此成为全球云计算基础设施最广泛的中国互联网云服务商。企业私有云一般拥有数百上千台服务器。“云”能赋予用户前所未有的计算能力。

2. 按需计算

用户只需单击按钮或 API 调用，腾讯云、华为云、阿里云和其他公共云平台即可为用户提供资源。由于拥有和运营的数据中心分布全国，这些云计算提供商拥有大量的计算和存储资源。云计算的自助服务提供特性与按需应变计算能力密切相关，开发人员无需采用更多的服务器交付到私有数据中心，而是可以选择所需的资源和工具，通常通过云计算提供商的自助服务门户，根据实际需要选择合适硬件和软件，付费后能够立即构建。

3. 较强的扩展性

首先，整个资源集成管理是动态可扩展的，包括硬软件系统的增加、升级等；其次，根据用户的业务需求可动态调用和管理“云”中的资源，即“云”的规模可以动态伸缩，

以提高“云”处理能力，满足应用和用户规模增长的需要等。“云”中的服务器上千万，若某服务节点出现故障，则可动态调度别的节点接替该节点的任务，在节点恢复后再实时加入云中。

公共云提供商依靠多租户架构来同时容纳更多用户。客户的工作负载是从硬件和底层软件中抽象出来的，它们在同一主机上为多个客户提供服务。云计算提供商越来越依赖定制硬件和抽象层来提高安全性，并加快用户对资源的访问。资源池可为云计算提供商和用户提供可扩展性，因为可以根据需要添加或删除计算、存储、网络和其他资产。有助于企业 IT 团队优化其云平台托管的工作负载并避免最终用户瓶颈。云计算可以垂直或水平扩展，云计算提供商可以提供自动化软件来为用户处理动态扩展。

4. 按使用付费

云计算特性将 IT 支出从资本支出转移到运营支出，因为云计算提供商提供每秒计费服务。采用的虚拟机应该大小合适，在不使用时关闭，或者根据情况缩小规模。衡量服务使用情况对于云计算提供商及其客户都是有用的。提供者和客户监视并报告资源和服务的使用情况，例如虚拟机、存储、处理和带宽。该数据用于计算客户的云计算资源消耗，并输入按使用付费模型。

云计算对用户端的硬件设备要求比较低，使用起来也很方便。“云”是一个庞大的资源池，可以按照需要购买，并且服务定制即可，就像自来水、电、煤气那样计费，费用按照资源实际使用情况计算。“云”中也可以用价格低廉的 PC 提供环境支撑，而计算能力却可超过大型主机，同时对用户的技术要求也比较低，投入也相对较低。

5. 高度可用性

云计算提供商使用多种技术来防止停机，最大程度地减少对区域的依赖性，以避免单点故障。用户还可以跨可用区扩展工作负载，这些可用区具有冗余网络，这些冗余网络将相对较近的多个数据中心连接在一起。

6. 安全性

到目前为止，还没有发现主要云计算平台的基础资源遭到破坏。尽管许多企业出于安全考虑而不愿迁移工作负载，但这些担忧在很大程度上已经消失，部分原因是云计算的上述特性带来的好处。全球主要云计算提供商雇佣了全球最优秀的安全专家，通常比大多数内部 IT 团队更能应对威胁。实际上，全球一些规模最大的金融机构表示云计算是一种安全资产。

7. 广泛的网络访问

云计算的一个优势就是无处不在。用户可以通过全球互联网连接从任何地方访问数据或将数据上传到云平台。由于大多数企业混合使用操作系统、平台和设备，因此云计算是一个有吸引力的选择。云计算不针对特定的应用，在“云”的支撑下可以构造出千变万化的应用，同一个“云”可以同时支撑不同的应用运行。用户只要有一台安装有浏览器且可上网的电脑，就能在终端获取“云”所提供的各式各样的服务。