

# 模块 – 13

## 云计算

## 模块 13：云计算

学完本模块后，您将能够：

- 介绍云计算的特征
- 介绍云服务和部署模式
- 介绍云计算基础架构
- 讨论云计算的挑战
- 讨论云采用考虑事项

# 模块 13：云计算

## 第 1 课：云计算概述

本课程将讲述下列主题：

- 云计算的定义
- 云计算的本质特征
- 云计算的优势
- 云支持技术

# 云计算的驱动因素

- 业务需求
  - ▶ 转变 IT 流程以达到事半功倍的效果
  - ▶ 在降低成本的同时获得更好的灵活性和更高的可用性
  - ▶ 缩短产品上市时间
  - ▶ 加快创新的步伐
- 满足业务需求的 IT 挑战包括：
  - ▶ 连续为世界各地的客户提供服务，快速更新技术，更快地调配 IT 资源 – 实现所有这一切的同时降低成本
- 随着云计算的出现，这些挑战迎刃而解

# 什么是云计算？

## 云计算

一种支持随时随地对可配置计算资源（如服务器、存储、网络、应用程序和服务）的共享池进行方便的按需网络访问的模型，只需进行最少的管理工作或服务提供商交互，即可快速调配和发布这些资源。

– NIST

- 云的本质特征

- ▶ 按需自助服务
- ▶ 广泛的网络访问
- ▶ 资源共用
- ▶ 快速灵活
- ▶ 可计量的服务



# 按需自助服务

- 使用户能够自动根据需要单向调配计算功能（例如：服务器时间和存储容量）
- 用户可通过基于 Web 的用户界面查看服务目录并使用它来请求服务



# 广泛的网络访问

- 可通过网络使用计算功能
- 可从各种客户端平台上访问计算功能，这些平台包括：
  - ▶ 台式计算机
  - ▶ 笔记本电脑
  - ▶ 平板电脑
  - ▶ 移动设备



# 资源共用



- 共用提供商的计算资源，以便使用多重租用模式向多个用户提供服务
- 根据用户需求从池分配资源
- 用户无法控制或了解提供的资源的准确位置



# 快速灵活

- 可灵活调配和发布计算功能
- 可快速扩展计算功能，使其与用户的需求相称
  - ▶ 提供一种无限扩展的感觉



# 可计量的服务

- 云计算提供一个计量系统，可连续监控资源使用情况并生成报告
  - ▶ 帮助控制和优化资源使用
  - ▶ 帮助生成计费 and 按存储容量使用计费报告



# 云计算的优势

优势	描述
降低了 IT 成本	<ul style="list-style-type: none"><li>• 降低了前期资金开支 (CAPEX)</li></ul>
业务灵活性	<ul style="list-style-type: none"><li>• 提供快速部署新资源的能力</li><li>• 使企业能够缩短产品上市时间</li></ul>
灵活扩展	<ul style="list-style-type: none"><li>• 使用户能够轻松增加、减少、加大或缩小计算资源需求</li><li>• 用户可单向和自动扩展计算资源</li></ul>
高可用性	<ul style="list-style-type: none"><li>• 确保不同级别的资源可用性，具体取决于用户的策略和优先级</li></ul>

# 云支持技术

技术	描述
网格计算	<ul style="list-style-type: none"><li>• 分布式计算的一种形式</li><li>• 使网络中的大量计算机资源能够同时处理一个任务</li></ul>
实用计算	<ul style="list-style-type: none"><li>• 以计量服务的形式提供计算资源的服务调配模式</li></ul>
虚拟化	<ul style="list-style-type: none"><li>• 从资源用户抽象 IT 资源的物理特征</li><li>• 支持资源共用和从共用资源创建虚拟资源</li></ul>
面向服务的体系结构 (SOA)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 提供可彼此通信的一组服务</li></ul>

# 模块 13：云计算

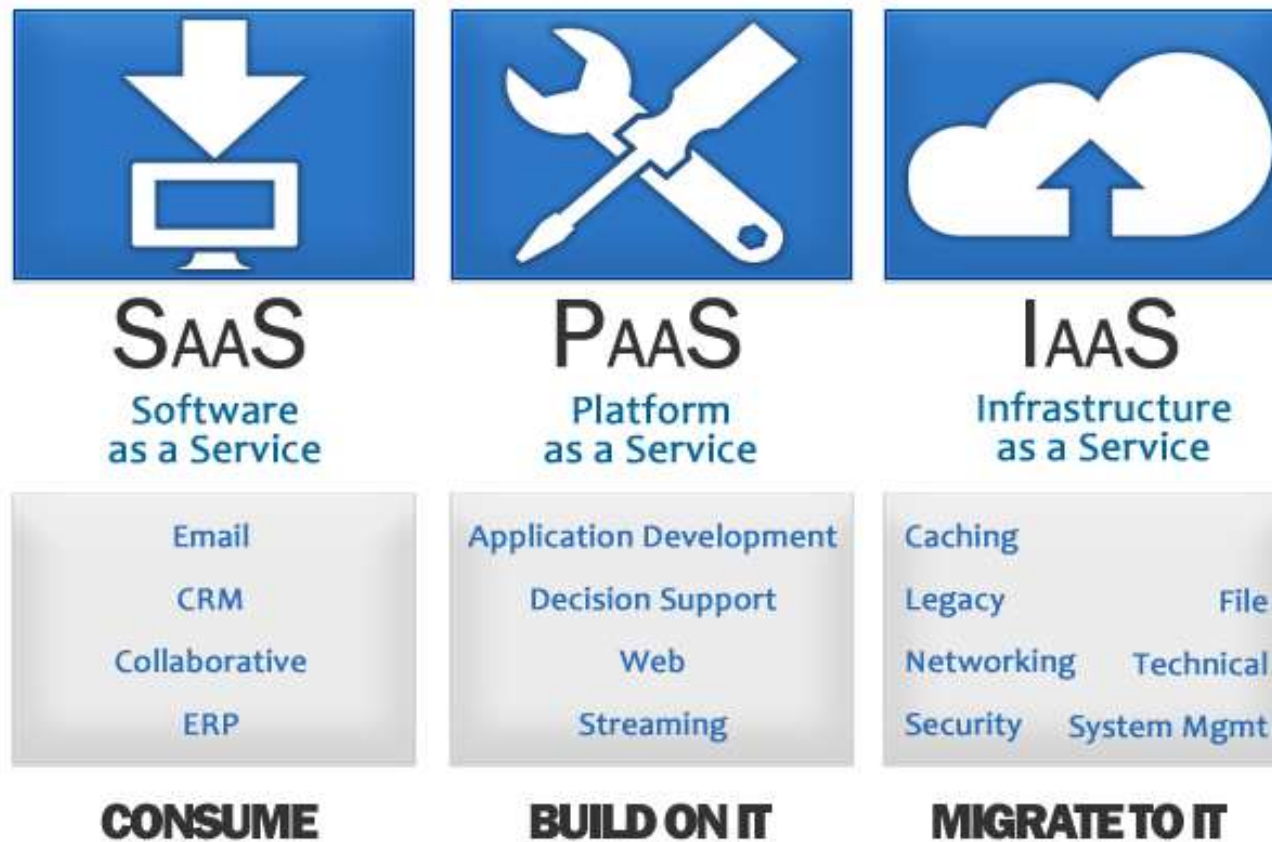
## 第 2 课：云服务和部署模式

本课程将讲述下列主题：

- 云服务模式
- 云部署模式

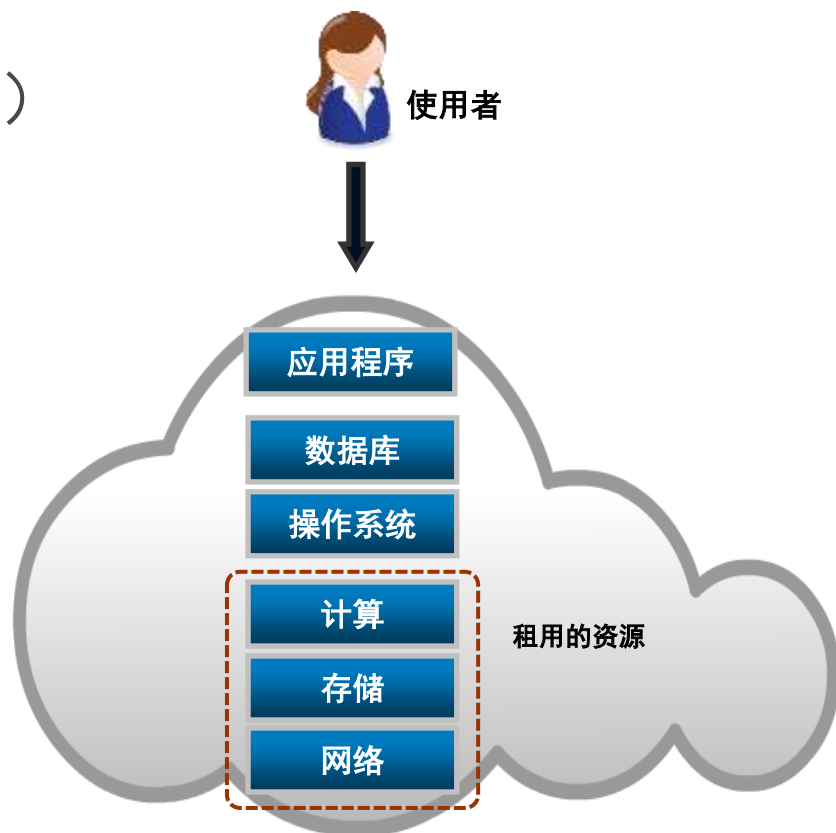
# 云计算的主要分类

云服务可以分为以下三类：基础架构即服务 (IaaS)、平台即服务 (PaaS)、软件即服务 (SaaS)



# IaaS基础架构即服务

- 向使用者提供租用基础架构组件（例如服务器、存储和网络）的能力
- 允许使用者部署和运行软件，包括操作系统和应用程序
- 针对基础架构组件的使用情况（例如存储容量、CPU 使用情况等）付费



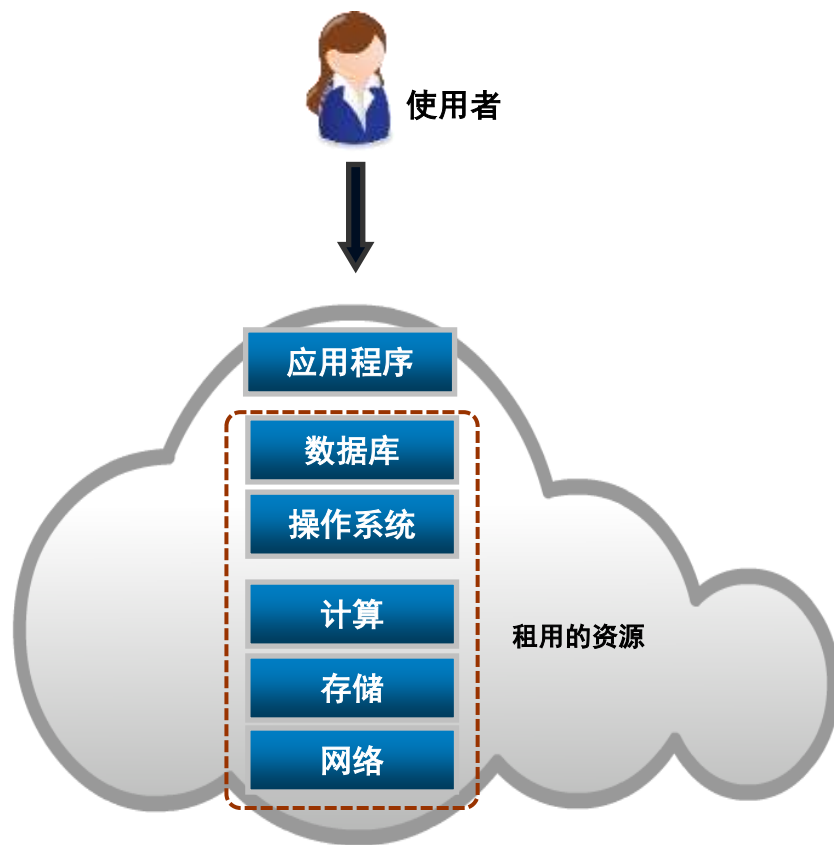
# IaaS 示例

- Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) 是一种 IaaS 模型，它根据按使用付费的方式提供可调整规模的计算容量
  - ▶ 允许使用者租用虚拟机并在虚拟机上运行自己的应用程序
- EMC Atmos Online 提供存储即服务
  - ▶ 可从 Internet 访问，按需使用存储



# PaaS平台即服务-面向应用开放者

- 向使用者提供可在云提供商的基础架构上部署自行创建或购买的应用程序的功能
- 使用者具有控制权
  - ▶ 部署的应用程序
  - ▶ 有可能控制应用程序承载的环境配置
- 对使用者收取平台软件组件的费用
  - ▶ 操作系统、数据库、中间件
  - ▶ 各种开放平台等。

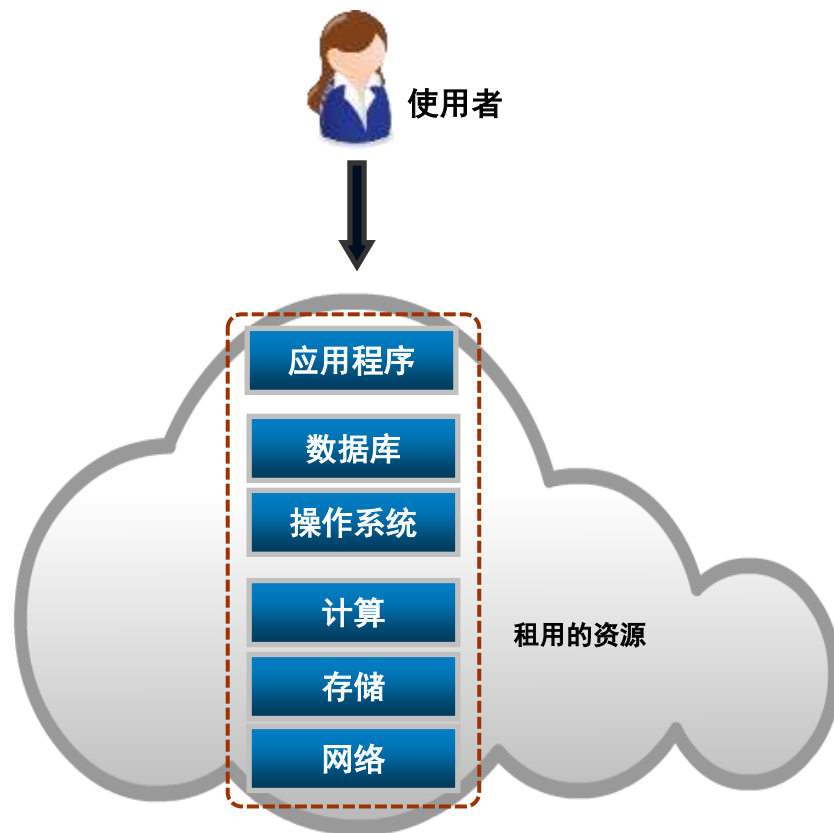


# PaaS 示例

- Google App Engine 为用户提供用于部署或创建自己的应用程序的平台
  - ▶ 允许根据实际需求为应用程序动态分配系统资源
  - ▶ 提供 Java 和 Python 环境来创建和部署应用程序
- Microsoft Azure Platform 提供可用于构建应用程序的多种功能
  - ▶ 使用已经掌握的 Visual Studio 和 .Net 技术来构建应用程序
  - ▶ 也可在 Java 和 PHP 中使用 Eclipse 和其他工具构建应用程序

# SaaS软件即服务：面向最终用户

- 向使用者提供了利用在云基础架构中运行的提供商应用程序的功能
- 完整堆栈（包括应用程序）作为服务提供
- 可以从各种客户端设备（例如通过 Web 浏览器之类的精简客户端界面）访问应用程序
- 按照应用程序的使用情况记帐



# SaaS 示例

- Google Doc, iCloud等。
- EMC Mozy 是一种针对在线备份的软件即服务解决方案
  - ▶ 利用 Mozy 控制台，使用者可以方便地对其数据执行自动化的安全在线备份和恢复
- Salesforce.com 是一种针对 CRM 应用程序的软件即服务解决方案
  - ▶ 使用者可以随时随地访问 CRM 应用程序

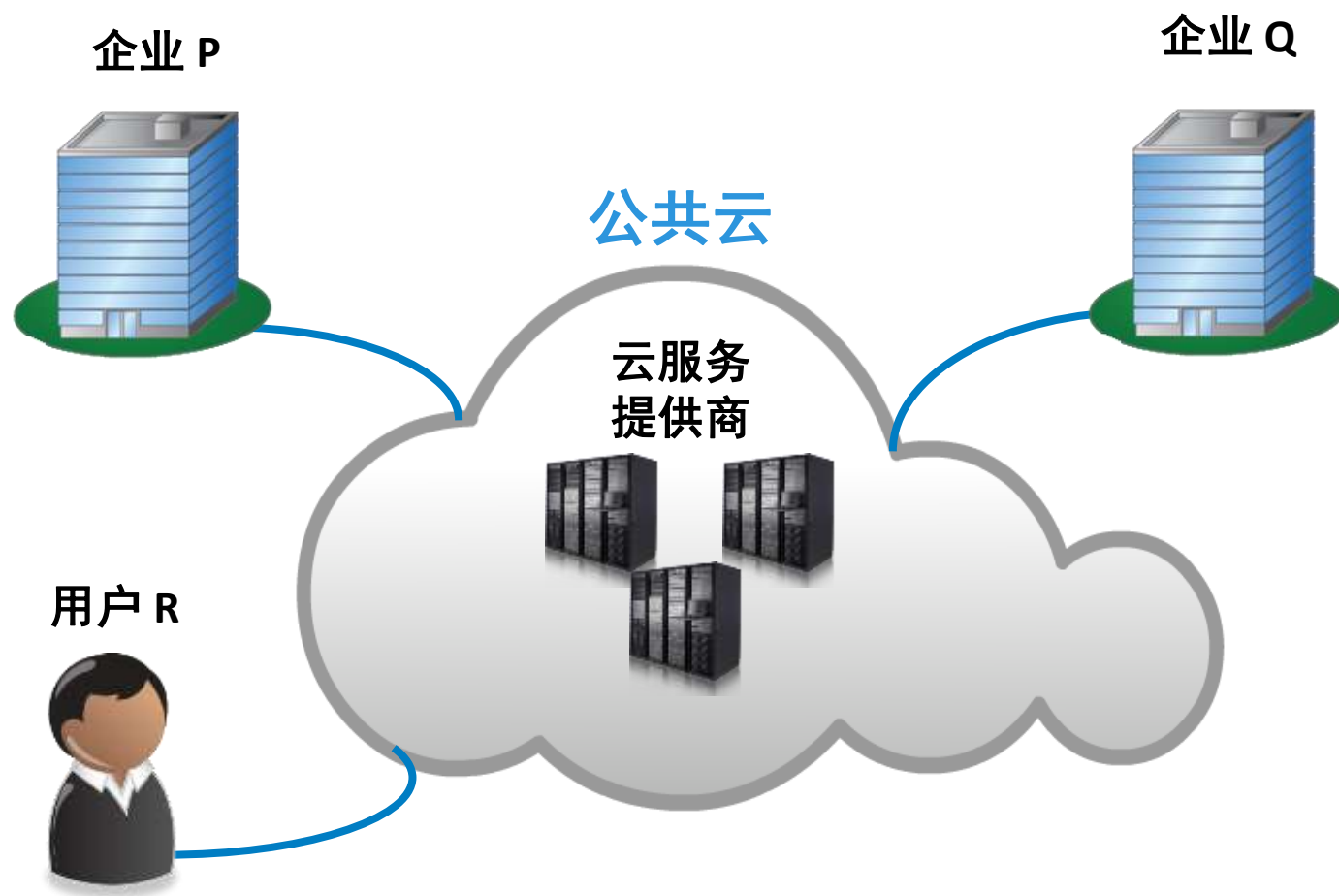
## 更多的\*aaS

- DaaS: Data as a Service
- KaaS: Knowledge as a Service
- BaaS: Backend as a Service
  
- Analytics as a Service
- Machine Learning as a Service
- Hadoop as a Service
- .....

## 关于\*aaS需要强调的

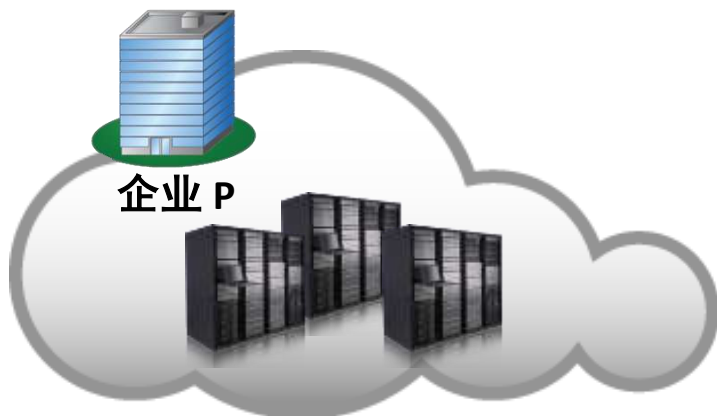
- IaaS, PaaS, SaaS只是一种简单的分类，彼此之间并无明确的界限。
  - ▶ 比如很多PaaS也可以看作是SaaS—面向程序员的SaaS；
  - ▶ 很多IaaS也可以看作是PaaS：如有些基础的计算和存储服务也提供面向程序员的编程API；
  - ▶ 很多SaaS也可以看作是IaaS：比如百度云盘是面向普通用户的SaaS，但其背后支撑是IaaS。
- 大量的云计算服务是这三者的混合体，甚至更多。

# 云部署模型分类 — 公共云

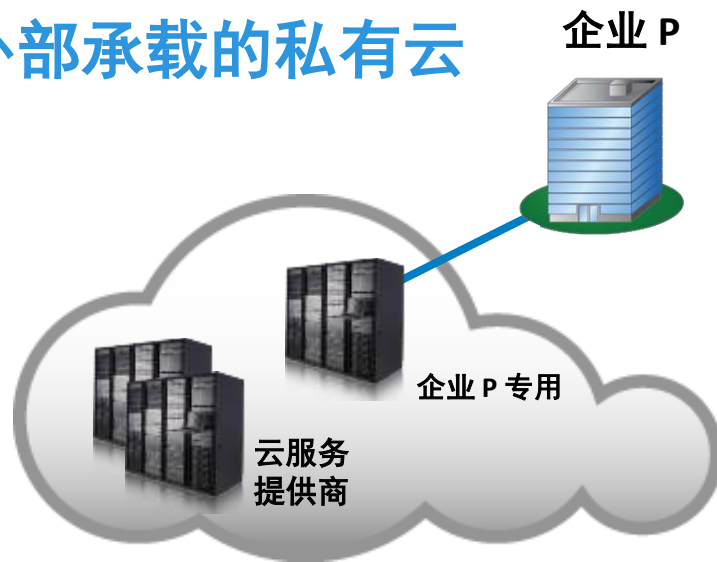


# 云部署模型分类 — 私有云

## 本地部署的私有云



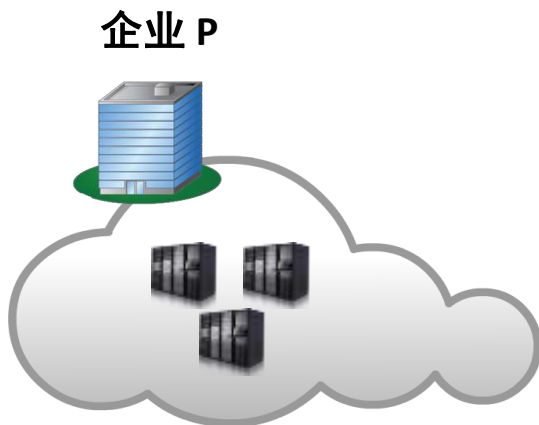
## 外部承载的私有云





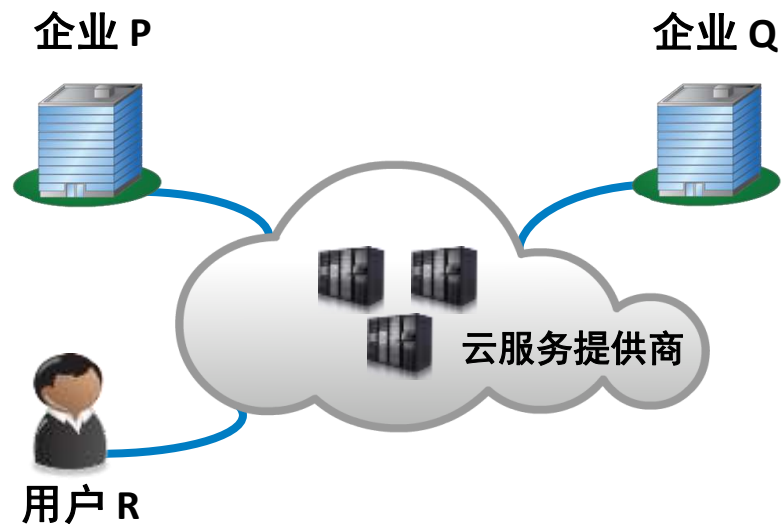
# 云部署模型分类 — 混合云

## 私有云

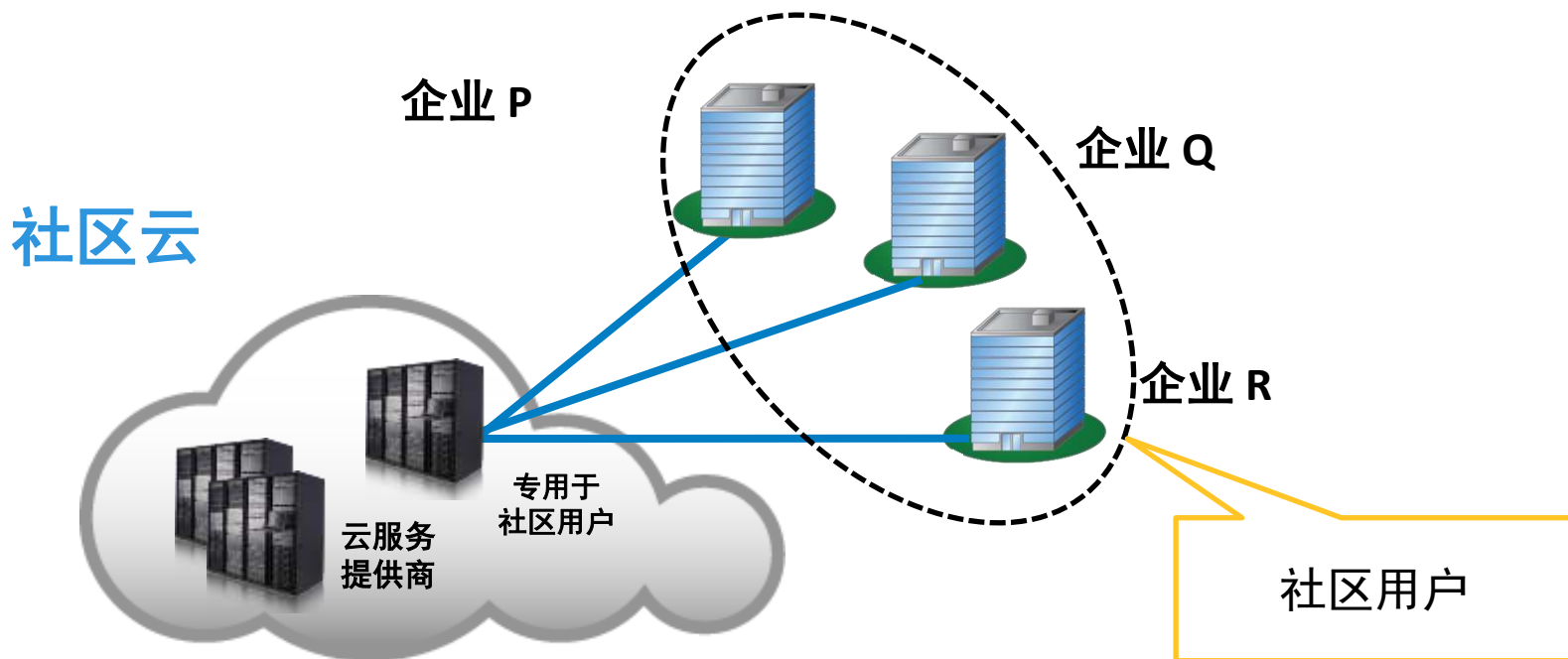


+

## 公共云



# 云部署模型分类 — 社区云



- 云基础架构由多个组织共享，并且支持具有共同关注问题的特定社区
- 由这些组织或第三方管理

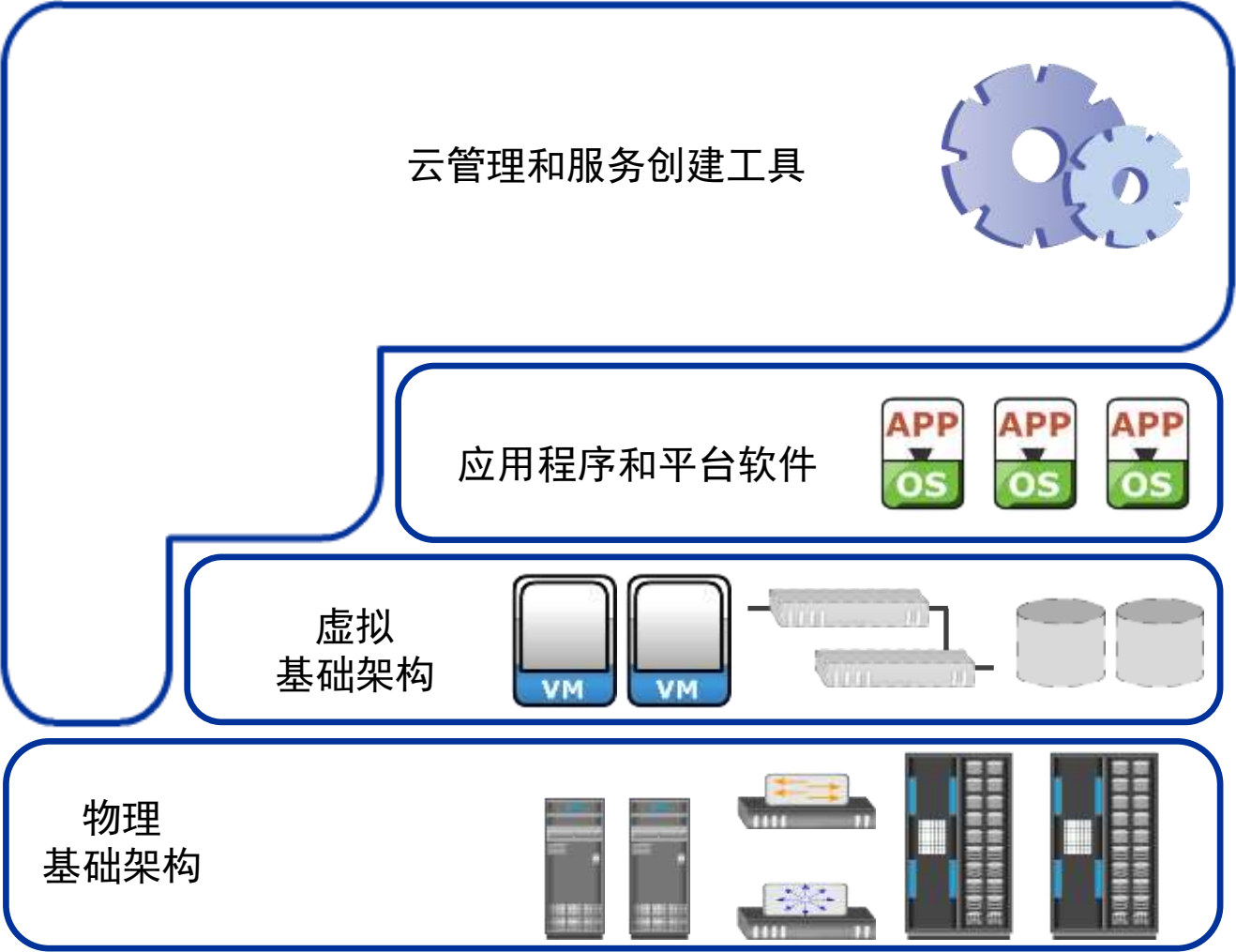
# 模块 13：云计算

## 第 3 课：云基础架构、挑战 and 考虑事项

本课程将讲述下列主题：

- 云基础架构
- 云计算的挑战
- 云采用考虑事项

# 云基础架构框架



# 物理基础架构

- 物理基础架构包含物理 IT 资源
  - ▶ 物理服务器
  - ▶ 存储系统
  - ▶ 网络
- 物理服务器可彼此连接、连接到存储系统，以及通过网络连接到客户端
- 物理资源可位于单个数据中心或分布到多个数据中心

# 虚拟基础架构

- 虚拟基础架构包含：
  - ▶ 资源池
    - ▶▶ CPU、内存、网络带宽、存储池
  - ▶ 标识池
    - ▶▶ VLAN ID 和 VSAN ID 池
  - ▶ 虚拟 IT 资源
    - ▶▶ 虚拟机 (VM)、虚拟存储卷、虚拟网络（VLAN 和 VSAN）
- 虚拟 IT 资源分别从资源和标识池获取容量和标识

# 应用程序和平台软件

- 可能包括以下项的软件套件：
  - ▶ 业务应用程序
  - ▶ 平台软件，如操作系统和数据库
    - ▶▶ 提供应用程序运行的环境
- 应用程序和平台软件托管在虚拟机上
  - ▶ 为了创建软件即服务 (SaaS) 和平台即服务 (PaaS)

# 云管理和服务创建工具

- 包括三种类型的软件：
  - ▶ 物理和虚拟基础架构管理软件
  - ▶ 统一管理软件
  - ▶ 用户访问管理软件
- 这些软件可相互交互，以便自动调配云服务



# 针对云优化的存储

- 提供快速灵活性、全球访问和按需存储容量
- 利用基于对象的存储技术
- 支持自助服务和对存储资源的完全计量访问
- 针对云优化的存储解决方案的主要特征包括：
  - ▶ 大规模可扩展
  - ▶ 统一命名空间
  - ▶ 基于元数据和策略的信息管理
  - ▶ 安全多重租用
  - ▶ 多个访问机制（通过 REST 和 SOAP Web 服务 API 及基于文件的访问）

# 云挑战 – 用户的角度

- 安全性和法规
  - ▶ 用户不能决定是否转移对敏感数据的控制权
  - ▶ 法规可能阻止组织使用云服务
- 网络延迟
  - ▶ 实时应用程序可能由于网络延迟和有限带宽而受影响
- 可支持性
  - ▶ 服务提供商可能不支持专有环境
  - ▶ 不兼容的虚拟机管理程序可能会影响虚拟机迁移
- 供应商锁定
  - ▶ 限制用户更改其云服务提供商
  - ▶ 基于云的平台中缺少标准化

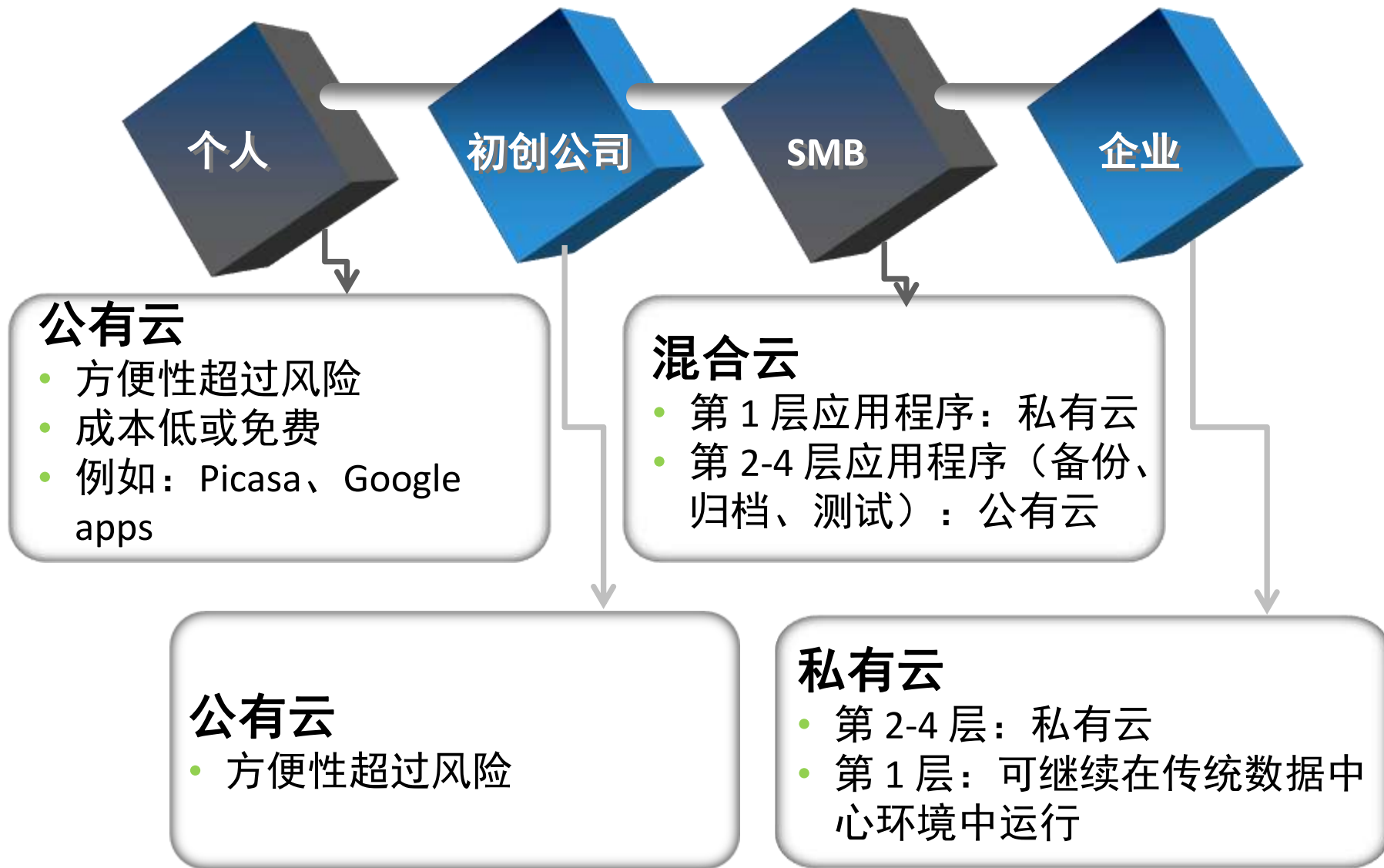
# 云挑战 – 提供商的角度

- 服务保证和服务成本
  - ▶ 必须准备好资源来满足不可预测的需求
  - ▶ 如果未履行 SLA，则会受到严厉惩罚
- 在云中部署供应商软件的复杂性
  - ▶ 许多供应商不提供云就绪软件许可证
  - ▶ 云就绪软件许可证的成本更高
- 无标准云访问接口
  - ▶ 云用户需要开放 API
  - ▶ 需要云提供商之间达成协议以实现标准化

# 云采用考虑事项

- 希望移动到云的 CIO/IT 经理面临着几个问题：
  - ▶ 哪种部署模式适合组织的需求？
    - ▶▶ 私有云、公有云、混合云
  - ▶ 适合云的应用程序是什么？
  - ▶ 我如何选择云服务提供商？
  - ▶ 云基础架构是否能够提供所需的服务质量 (QoS)？
    - ▶▶ 性能、可用性和安全性
  - ▶ 采用云的经济优势是什么？

# 什么部署模式适合您？



# 为公有云选择应用程序

- 在将用户应用程序迁移到公有云之前，应询问几个主要问题：
  - ▶ 该应用程序是否与云平台软件兼容？它是不是旧应用程序？
  - ▶ 该应用程序是不是专有和任务关键型应用程序？该应用程序是否可提供竞争优势？
  - ▶ 该应用程序是不是工作负载网络通信密集型应用程序？应用程序性能是否会受网络延迟和有限网络带宽的影响？
  - ▶ 该应用程序是否会与其他数据中心资源或应用程序通信？

# 财务优势

- 需要分析采用云的财务优势
- 考虑 CAPEX 和 OPEX 来部署和维护自己的基础架构与云采用成本

拥有基础架构的成本		云采用成本
资本支出	运营开支	运营开支
<ul style="list-style-type: none"><li>• 服务器</li><li>• 存储</li><li>• 操作系统 (OS)</li><li>• 应用程序</li><li>• 网络需求</li><li>• 房地产</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 电源和致冷</li><li>• 人员</li><li>• 带宽</li><li>• 维护</li><li>• 支持</li><li>• 备份</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 迁移</li><li>• 遵从性和安全性</li><li>• 订阅费用</li></ul>

# 选择公有云服务提供商

- 选择提供商前要询问的一些主要问题：
  - ▶ 该提供商已提供这些服务多长时间，好坏程度如何？
  - ▶ 该提供商在满足组织的当前和未来需求方面表现如何？
  - ▶ 添加或删除服务的难易程度如何？
  - ▶ 需要时，移动到其他提供商的难易程度如何？
  - ▶ 提供商升级其软件时会发生什么情况？是否对每个人强制执行？是否可按自己的计划进行升级？
  - ▶ 该提供商是否可提供所需的安全服务？
  - ▶ 该提供商是否满足您的法律和隐私要求？
  - ▶ 该提供商是否有良好的客户服务支持？



## QoS 考虑事项

- 用户应检查 QoS 属性是否满足其需求
- SLA 是云服务提供商和用户之间的合同，用于定义 QoS 属性
  - ▶ 属性示例：吞吐量、正常运行时间等