



# 大型企业云平台的实践之路

中油瑞飞 孙杰

# TOPIC

- 企业云化演进的阶段分析
- 企业云平台面临的问题和思考实践
- 企业云化的未来展望



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



# 企业云化演进的阶段分析

全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE

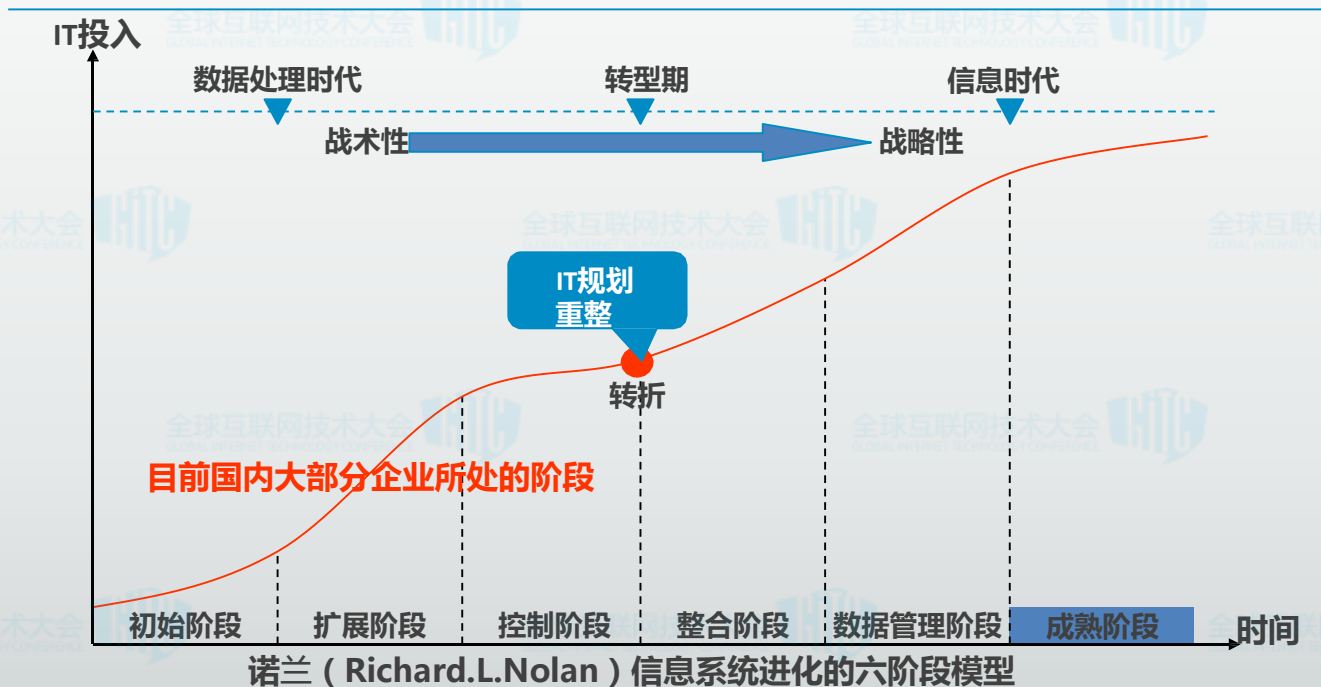


全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE

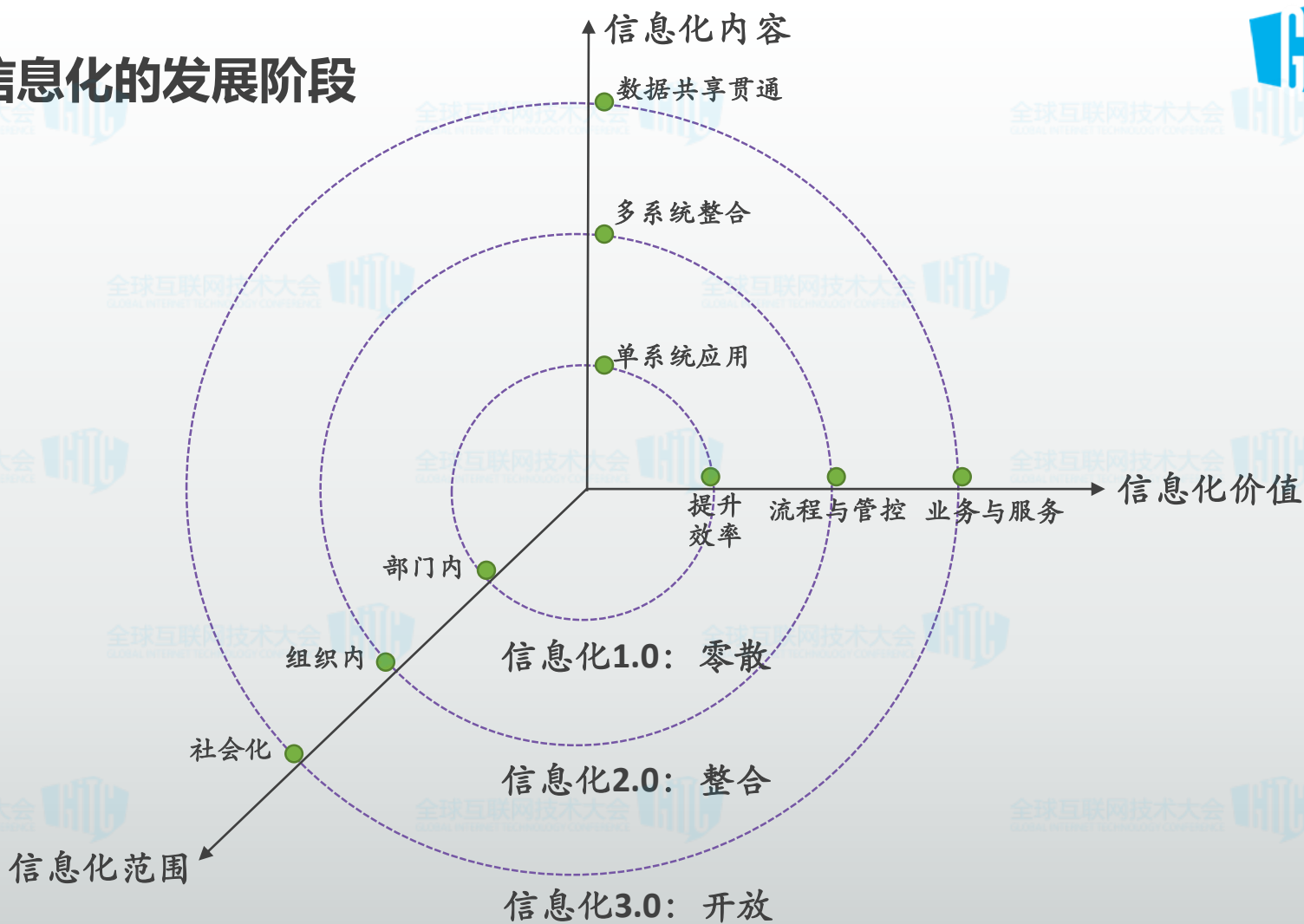


# 企业信息化之路

企业信息化走过了从无到有、从有到多、从多到散的过程，后信息化时代面临着**系统集成整合，优化IT架构，提升IT价值**为业务更好服务的新阶段（企业信息化2.0）。



# 企业信息化的发展阶段



# 信息化面临的问题

业务需求不断的变化、系统不断增加、流程错综复杂、系统越来越不堪重负、IT的威望在企业中越来越低.....

不是没有系统，而是信息孤岛太多；

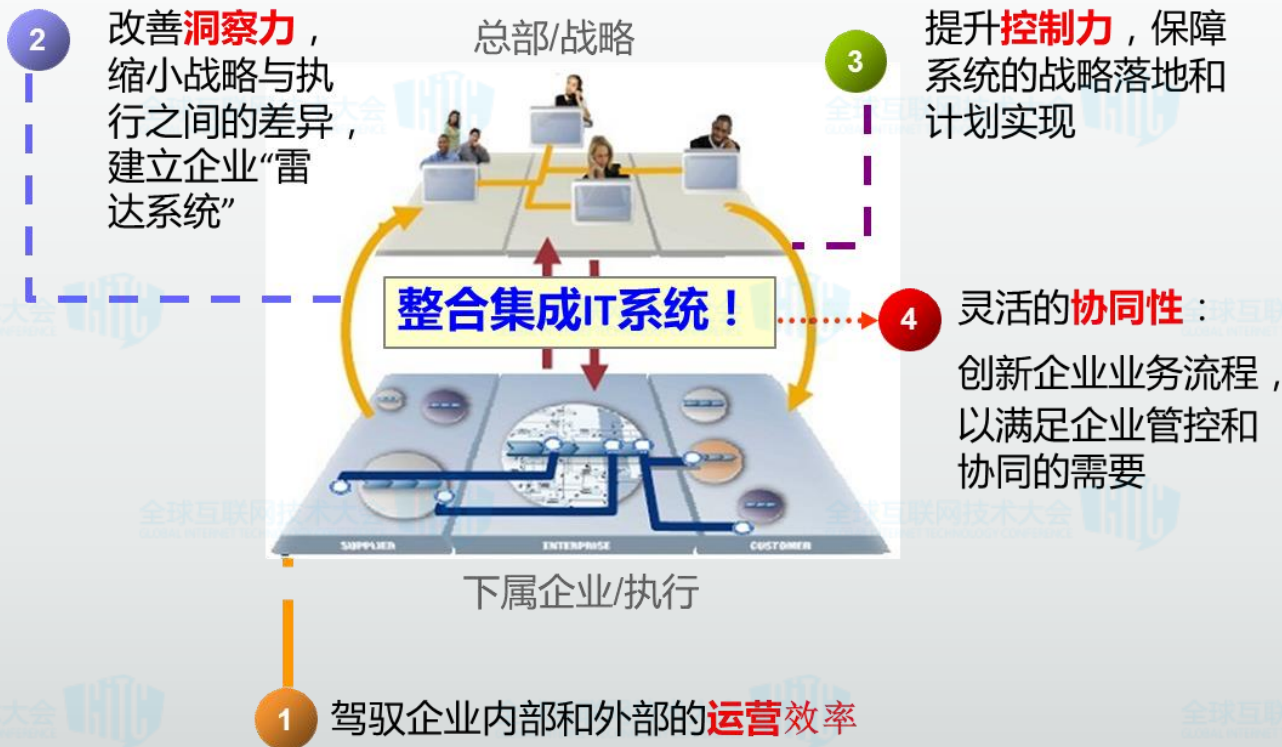
不是没有数据，而是信息不一致，难以整合；

业务需要支持电子商务，但技术异构，难以协同；

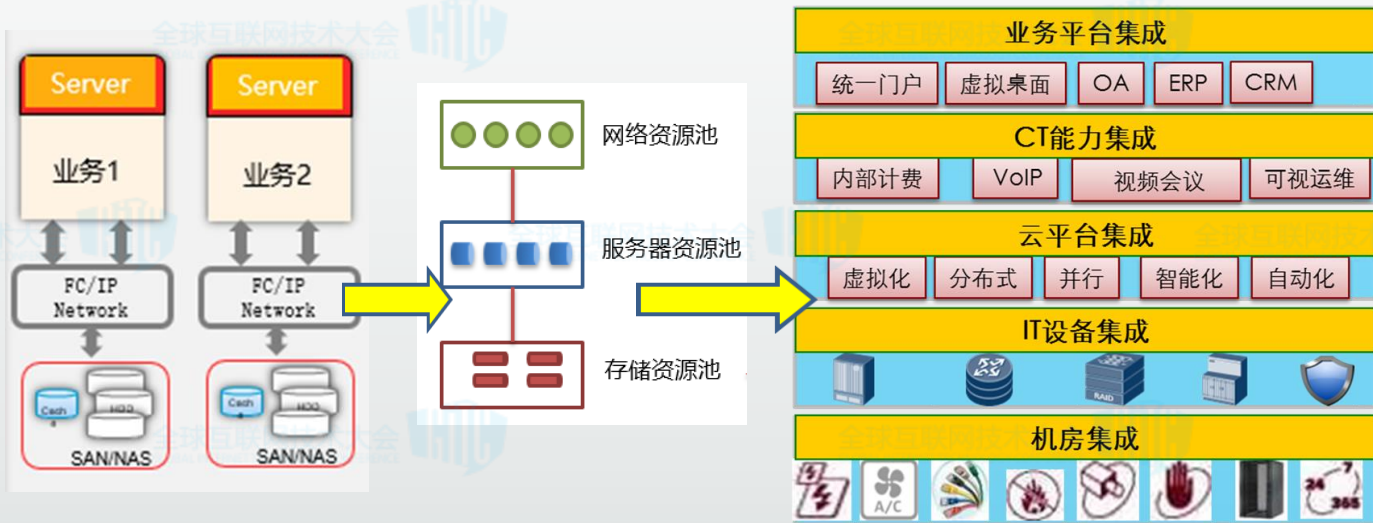
业务变化快，流程不能贯穿多系统，僵化封闭的IT基础设施难以迅速响应！



# 企业需要高效整合的IT系统



# 云化1.0：分散---集中---集成



企业IT基础架构演进趋势（分立-集成-融合）



# 云化1.0的成果

## 统一 规划

通过软硬件资源统一规划，企业IT实现了高效管理和资源整合。实现“统一标准、统一采购、统一配置、统一供给”

基于虚拟化技术，通过云平台的智能调度和均衡算法，可以统筹均衡，按需分配，提高资源整体利用率，实现资源价值的最大化。

## 按需 分配

## 互联 互通

云上资源的互联互通，也为企业未来大数据和应用的集成打下基础。（无边界信息流）

云上的数据统一管理，为企业数据备份、容灾也提供了基础，更加适合管理和扩展的需求。

## 统一 管理

# 云建设的核心要素与关注点

	核心要素与关注点		
	管理（人员+流程）	技术	效果
阶段5 共享的自适应云服务体系	与业务紧密配合的自动化流程，聚焦过程建设 全息人才库	丰富的池化资源，自动化的自适应架构	资源按需部署，业务上线周期秒
阶段4 能力体系	面向服务能力建设运营过程体系，关注人员的能力分析与人才建设	服务驱动技术，架构解耦，稳定发展，自动化能力增强	资源共享种类丰富，业务上线周期日级
阶段3 服务导向	服务流程逐渐明晰，IT人员面向业务服务	业务级监控，共享架构，丰富的云管理功能，平台逐步自动化	资源共享程度高，业务上线周期月级
阶段2 标准化	基于最佳实践的服务流程，IT人员技能逐步分层通用化	采集与监控，流程引擎，资源池化，标准化	资源不同层次逐步共享，底层IT资源和业务分层建设，上线周期开始缩短
阶段1 离散、孤岛	竖井式IT业务管理	局部、脚本、重复	资源分散，业务上线时间长



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



# 企业云平台面临的问题与思考

全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



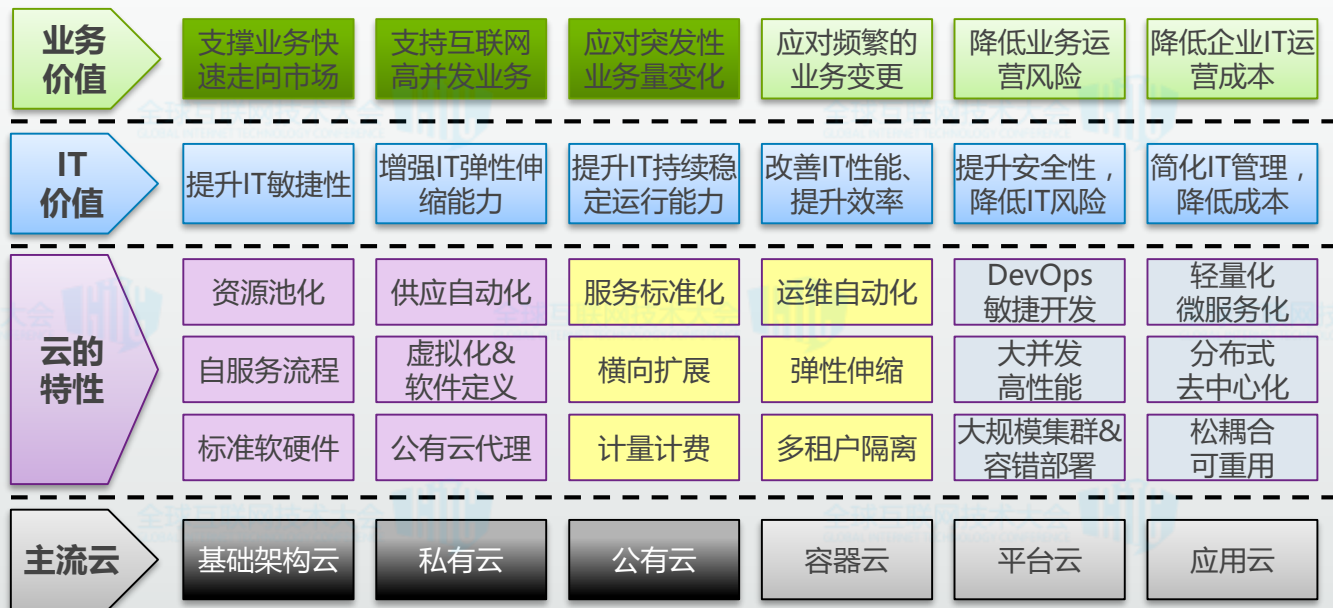
全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



# 云计算的发展和应用



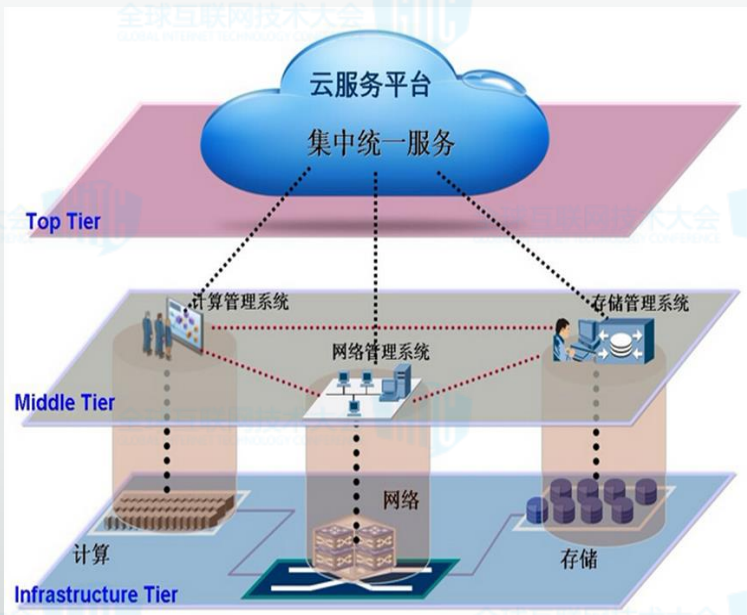
# 企业信息化数字转型的七个重点

- 1、信息化建设的侧重点从内部向外部转化
- 2、信息化的重心从以流程为中心向以数据为中心转化
- 3、信息系统从商业套装软件向**平台+组件化**转变
- 4、IT基础架构向云端转型
- 5、IT系统从PC端向移动端转化
- 6、信息系统开发从瀑布式向敏捷转化
- 7、从单向、分离、封闭转向连接、互动、共享、敏捷、开放的生态圈模式



# 企业级PAAS云平台

PaaS是一种云服务，为用户提供平台，使得用户能够很方便地开发、运行和管理应用，而不用去构建和维护与开发和运行应用相关基础设施。--- 维基百科



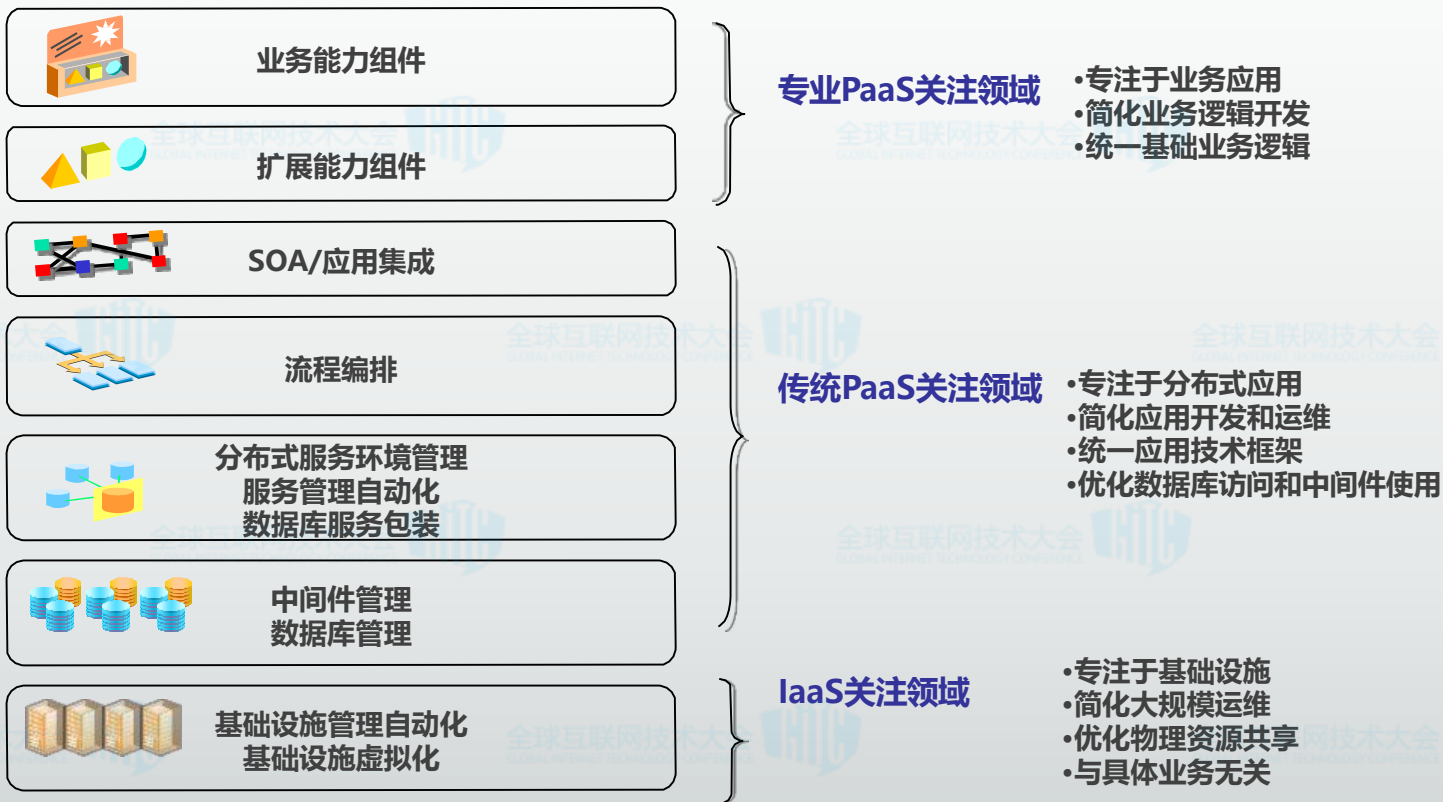
传统企业PaaS平台设计需要什么样的功能？

云化的关键点是什么？上云时需要如何改造？

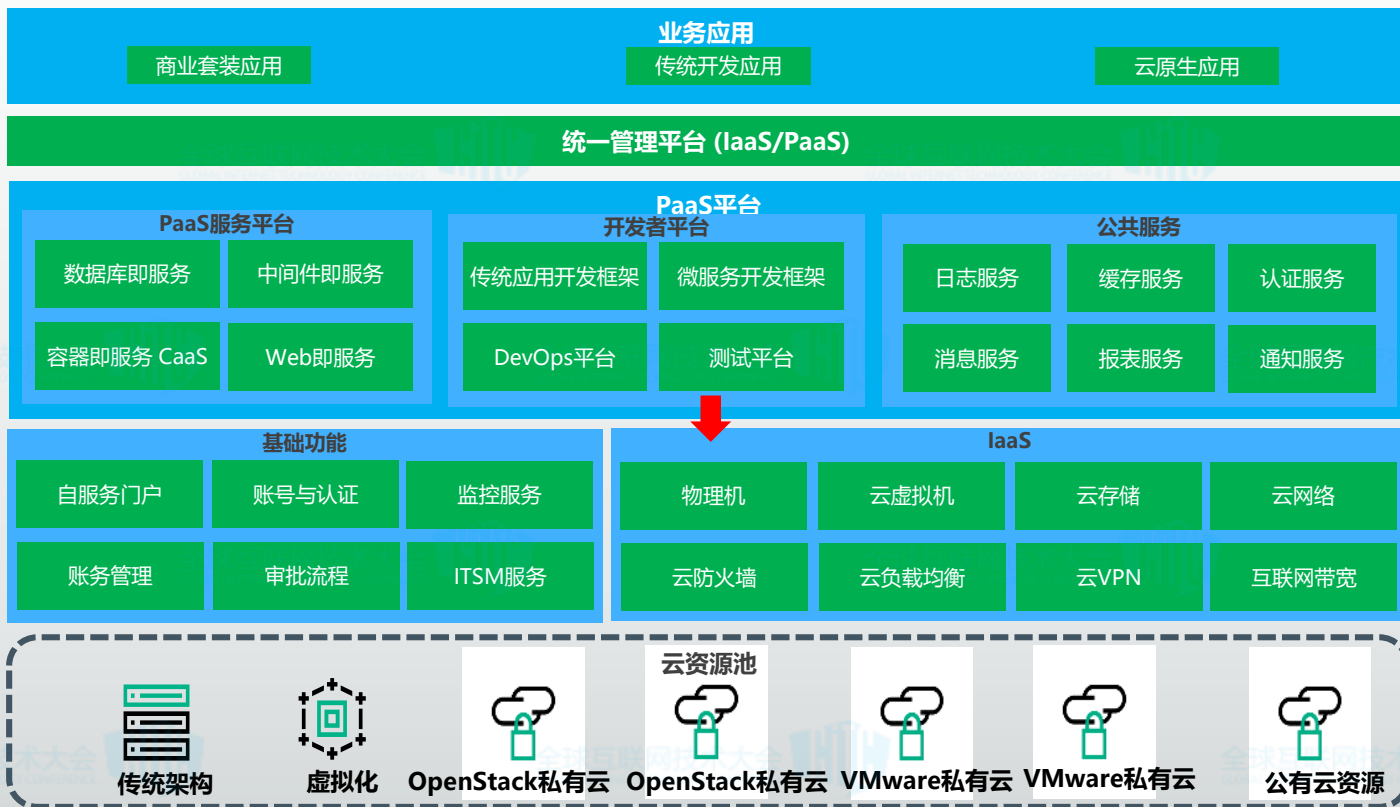
一种平台是否可以解决所有问题？

高性能、复杂度、开放兼容？

# 企业PAAS平台设计的关注领域



# PAAS平台理想整体架构





## 云化的关键点是什么？上云时需要如何改造？

### 5大关键点：

系统弹性伸缩：（在线快速扩容、处理能力线性扩展、故障时自动接管）

应用集群化部署：（把大应用拆分为多个小应用，部署在集群中实现高可靠）

应用与数据分离：（将数据分成不同级别，各个级别的数据采用存储、数据等级保护的方式也都有所不同。）

分布式部署：（对不同业务的数据、不同类型的数据进行规划部署，实现数据分布存储，通过路由规则路由访问特定的数据库，提高数据访问的效率和可用性。）

数据平台化：（构建统一的数据访问层，实现数据的共享访问）

**如何改造：**对应用进行梳理，将不同的应用分类，底层采取相应集群支撑，比如计算密集型、IO密集型等，同时综合考虑波峰波谷与业务特性进行配置，做到自如弹性伸缩。

# 应用云化迁移步骤

## 需求分析

### 内容

- 系统目标：用途、场景、对象
- 系统结构：软件模型、数据库、中间件、第三方软件、硬件平台、外设等
- 功能与性能：主题性能、网络、IO、可用性、安全性等
- 开发技术：技术框架、关键技术及方案、开发平台及语言工具等
- 其他：实际环境约束、用户知识与使用情况、系统部署情况

## 方案设计

### 内容

- 目标平台设计
- 统筹迁移过程
- 迁移评估
- 应用评估后决定应用迁移分组及策略
- 应用迁移技术路线选择
- 应用迁移、转型开发准备
- 指定迁移计划

## 迁移实施

### 内容

- 目标环境搭建
- 应用及数据库集群搭建
- 应用按照策略迁移
- 数据迁移
- 部分迁移开发
- 根据应用特点进行环境加固

## 迁移验证

### 内容

- 应用功能性测试
- 应用性能性测试
- 数据一致性测试
- 数据完整性测试

## 运维监控

### 内容

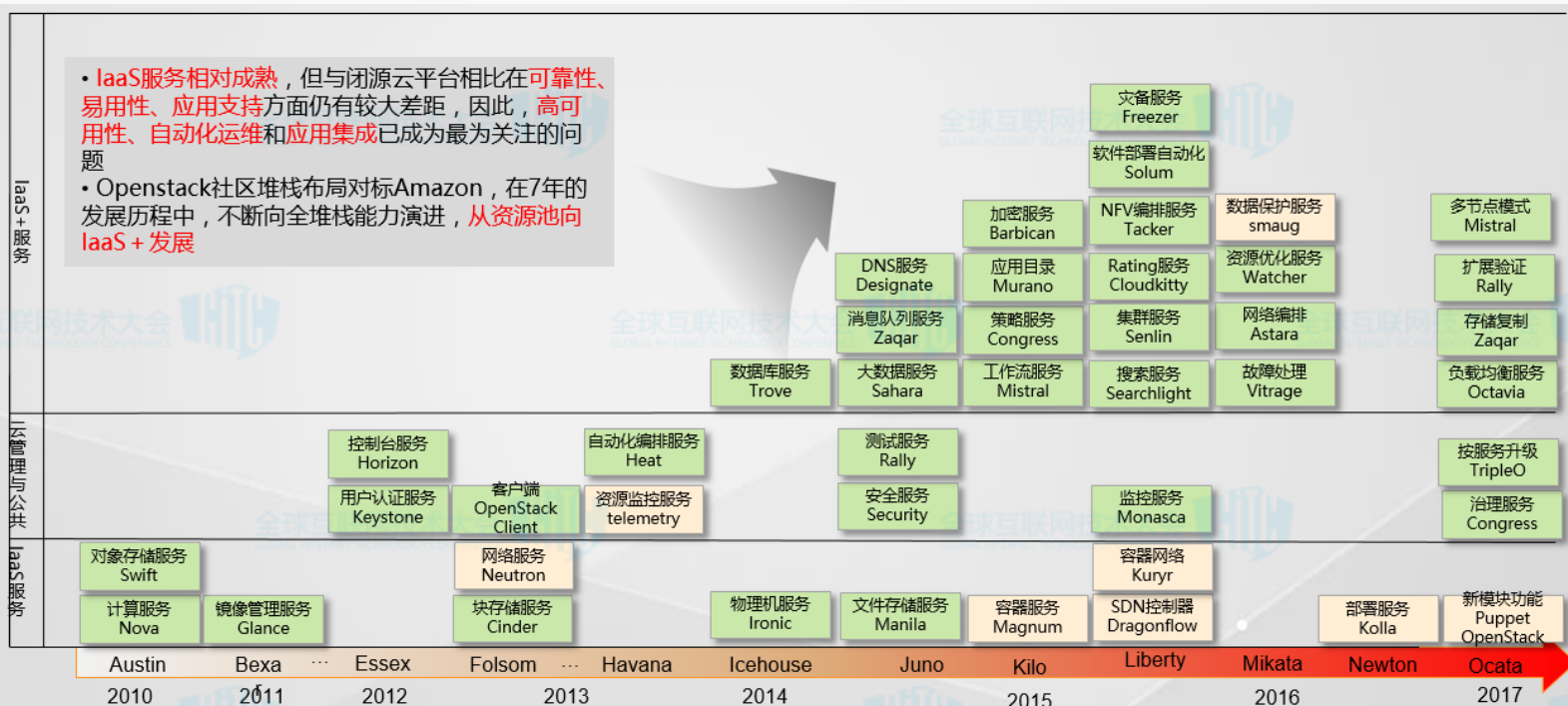
- 迁移后文档手册
- 迁移后监控值守
- 转日常运行维护
- 对应用系统新环境监控
- 应用健康状况监控

冲刺、迭代



# 开源OPENSTACK的实践之路

- IaaS服务相对成熟，但与闭源云平台相比在可靠性、易用性、应用支持方面仍有较大差距，因此，高可用性、自动化运维和应用集成已成为最为关注的问题
- Openstack社区堆栈布局对标Amazon，在7年的发展历程中，不断向全堆栈能力演进，从资源池向IaaS+发展



# OpenStack的新变化

OpenStack的Pike版本已经发布，通过各种各样的项目来支持跨地域、跨应用、异构基础架构等多方面的云计算功能。

## 计算

- 裸设备、容器、虚拟化支持

## 存储

- 块设备、对象设备、文件系统支持

## 网络

- SDN，多地域网络等支持

## 数据

- 数据服务、大数据处理支持

## 认证

- 跨服务中心统一认证和访问

## 流程

- 多样化服务标准化流程



Compute

6 OpenStack Projects



Storage, Backup & Recovery

5 OpenStack Projects



Networking & Content Delivery

7 OpenStack Projects



Data & Analytics

3 OpenStack Projects



Security, Identity & Compliance

4 OpenStack Projects



Management Tools

6 OpenStack Projects



Deployment Tools

6 OpenStack Projects



Application Services

4 OpenStack Projects



Monitoring & Metering

5 OpenStack Projects

# 开源OpenStack在企业生产环境中的问题

## 存在的突出问题：

- 1、版本升级与定制化开发；
- 2、自动化运维与策略治理；
- 3、编排的基础单元是虚拟机模板，模板比较重而且镜像很难修改，编排、分发、运行、持续集成等都有很大的困难，因此构建在模板上的应用不灵活；
- 4、基于虚拟机的弹性伸缩相应时间也比较慢，弹性伸缩对业务的响应时间有一个偏差，这个偏差大约在十几分钟，在某些业务中基本不可接受；
- 5、很难在企业内部形成一个统一的私有云集群来同时运行相差极大的两类业务，因此两个PAAS集群实际上是两个独立的集群，都是按照业务最高峰配置，存在资源浪费的现象
- 6、由于VMware部分高级特性未开放给OpenStack，且虚拟化与OpenStack对象模型不完全一致，虚拟化特性不能完全继承
- 7、后续需转型到新一代PAAS平台



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



# 容器与K8S的探索之路

全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



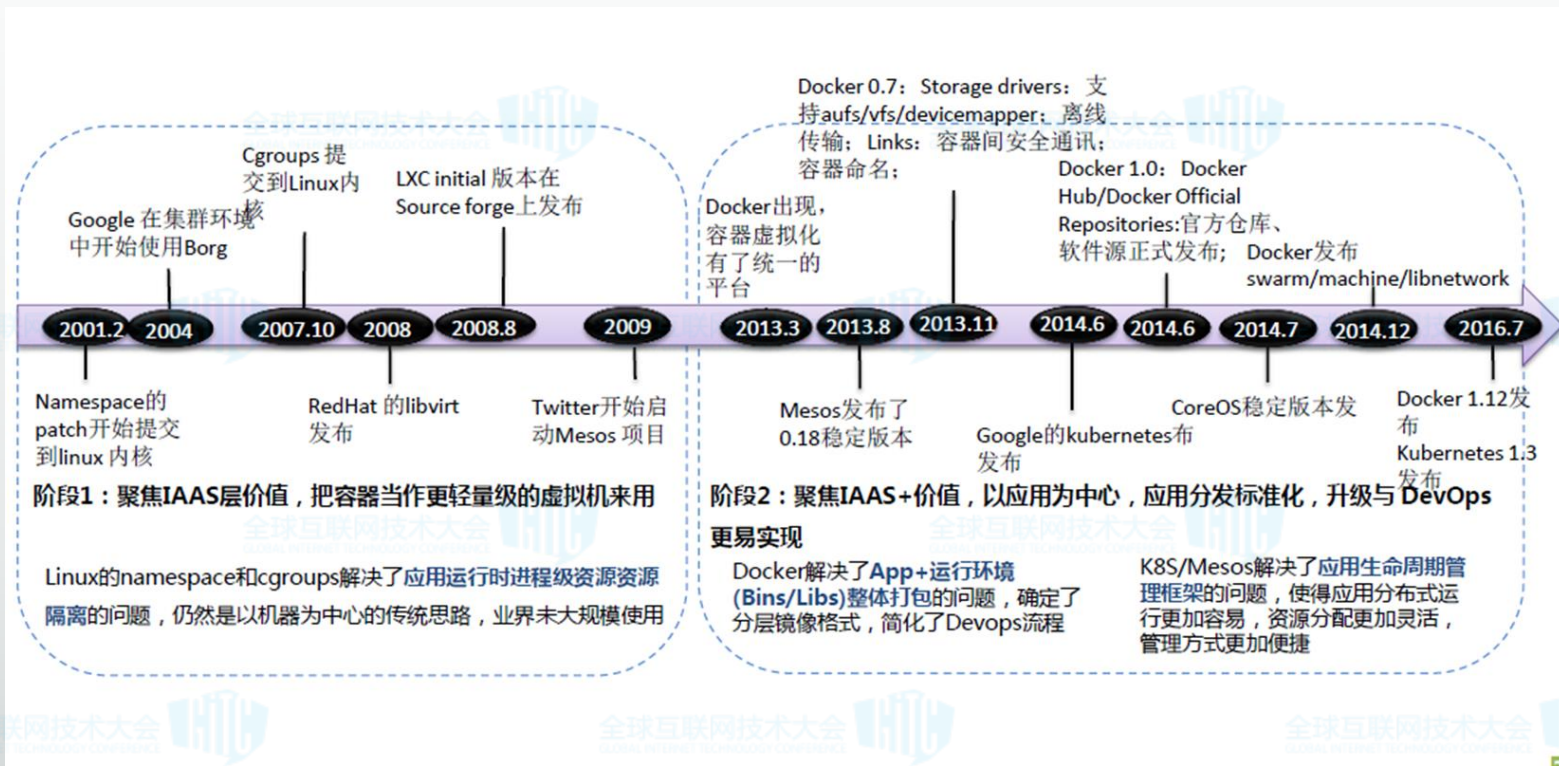
全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



# 容器技术的发展



# 容器技术的新动态



## BLACK & WHITE PAPER | HYBRID CLOUD DRIVES GROWING CONTAINER PRODUCTION USE AND DISRUPTION

### WHERE ARE CONTAINERS RUNNING?

It is perhaps somewhat surprising that most respondents said their container management is running on private cloud, but this reflects the enterprise reality of keeping some applications and services behind the firewall, or at least retaining the option to do so. That said, a substantial number of respondents did cite public cloud as the primary infrastructure for their container management, and a smaller group indicated on-premises deployments.

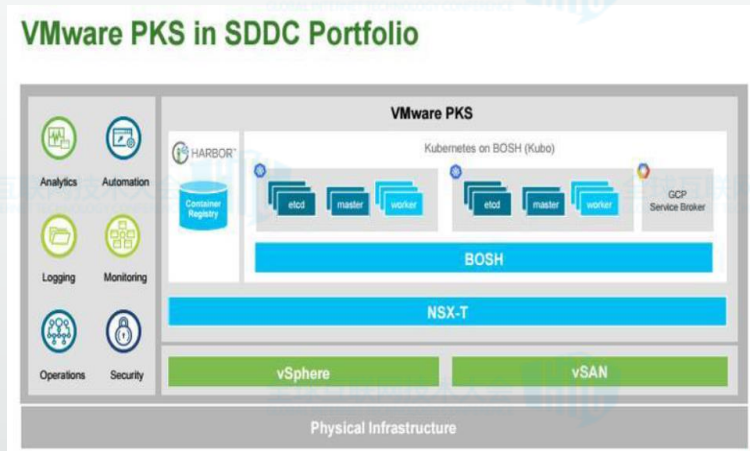
容器运行载体：私有云 > 公有云 > 裸机

容器化最大驱动力：混合云以及多云管理能力



# Vmware pks

pks选定容器作为部署单元，构建像Kubernetes这样一种可靠的、可扩展的容器编排平台，同时帮助运维团队交付一种经过加强、易于维护的容器平台，实现拥有高可用性、安全性以及跨私有云和公共云的多租户模式。

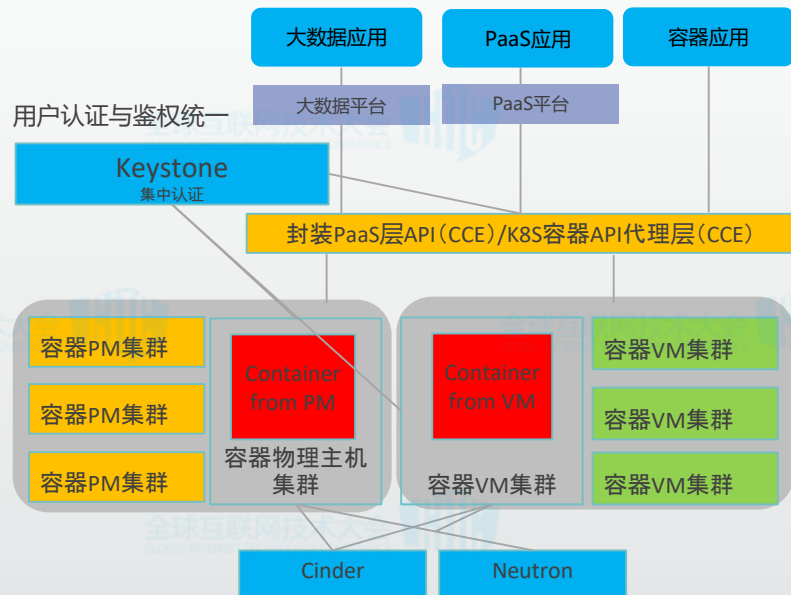


- Pivotal®, in collaboration with VMware and Google, is excited to announce the launch of Pivotal Container Service™ (PKS) at VMworld in front of over 30,000 attendees. PKS is a commercially supported release of the open source Kubo project, adding two important new capabilities for Pivotal customers: a simple way to deploy and operate enterprise-grade Kubernetes, and a seamless mechanism to migrate to container-based workloads to run On-Premises on VMware vSphere and Google Cloud Platform (GCP).
- 仅仅是 K8S 集群，他的目的只不过是方便你把容器跑在 vmware 和 GCP 的平台之上。

这是 PAAS ?

*Are you kidding me?*

# 在OpenStack上部署容器需要解决的问题



镜像存储数据统一，加速启动

拉通Openstack存储网络到容器，使能混编

\* 基于物理机或者虚拟机的容器部署

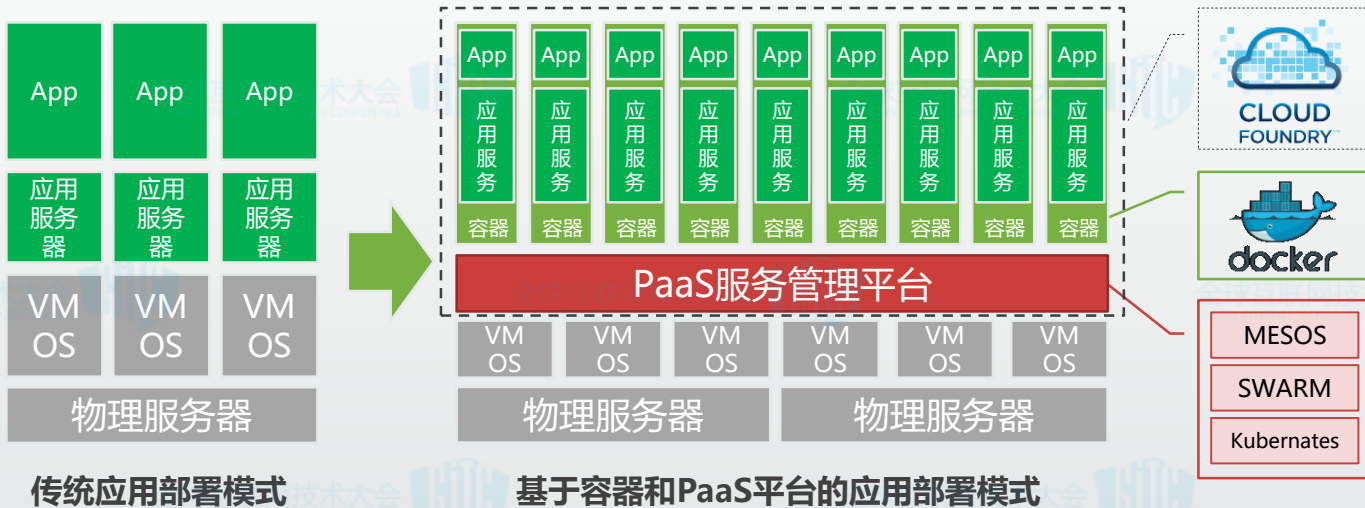
\* 与IaaS层网络的支撑与对接

\* 与IaaS层存储的支撑与对接

\* 多租户认证鉴权

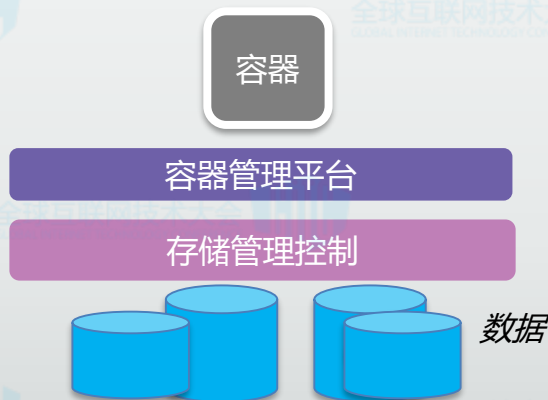
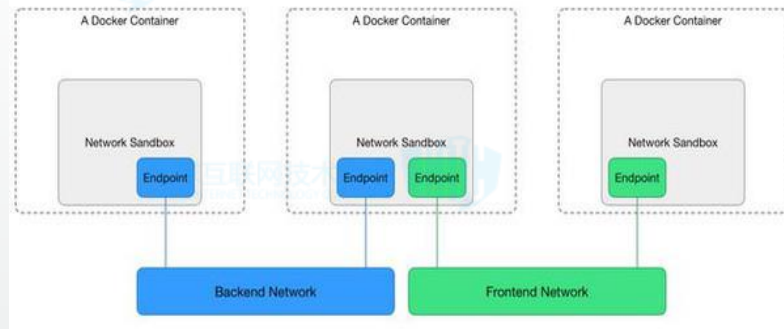
\* 容器集群部署

# 应用部署模式的转变--基于容器和PaaS平台



# 企业对容器技术的述求

- 1、容器的资源编排选型？
- 2、Overlay 容器网络今天能够落地吗？
- 3、数据库容器化靠谱吗？
- 4、容器的日志和告警集中处理如何解决？
- 5、容器的数据持久化问题如何解决？

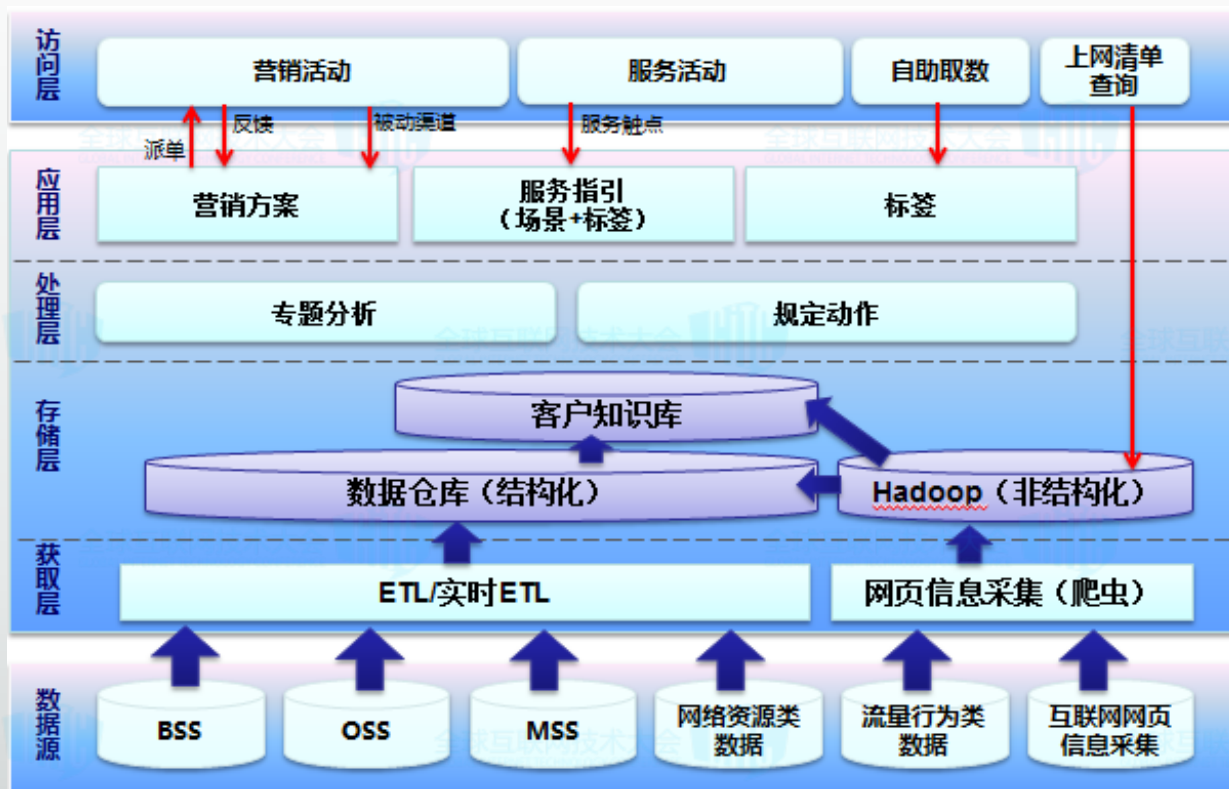


# K8S与OPENSTACK融合的内在驱动

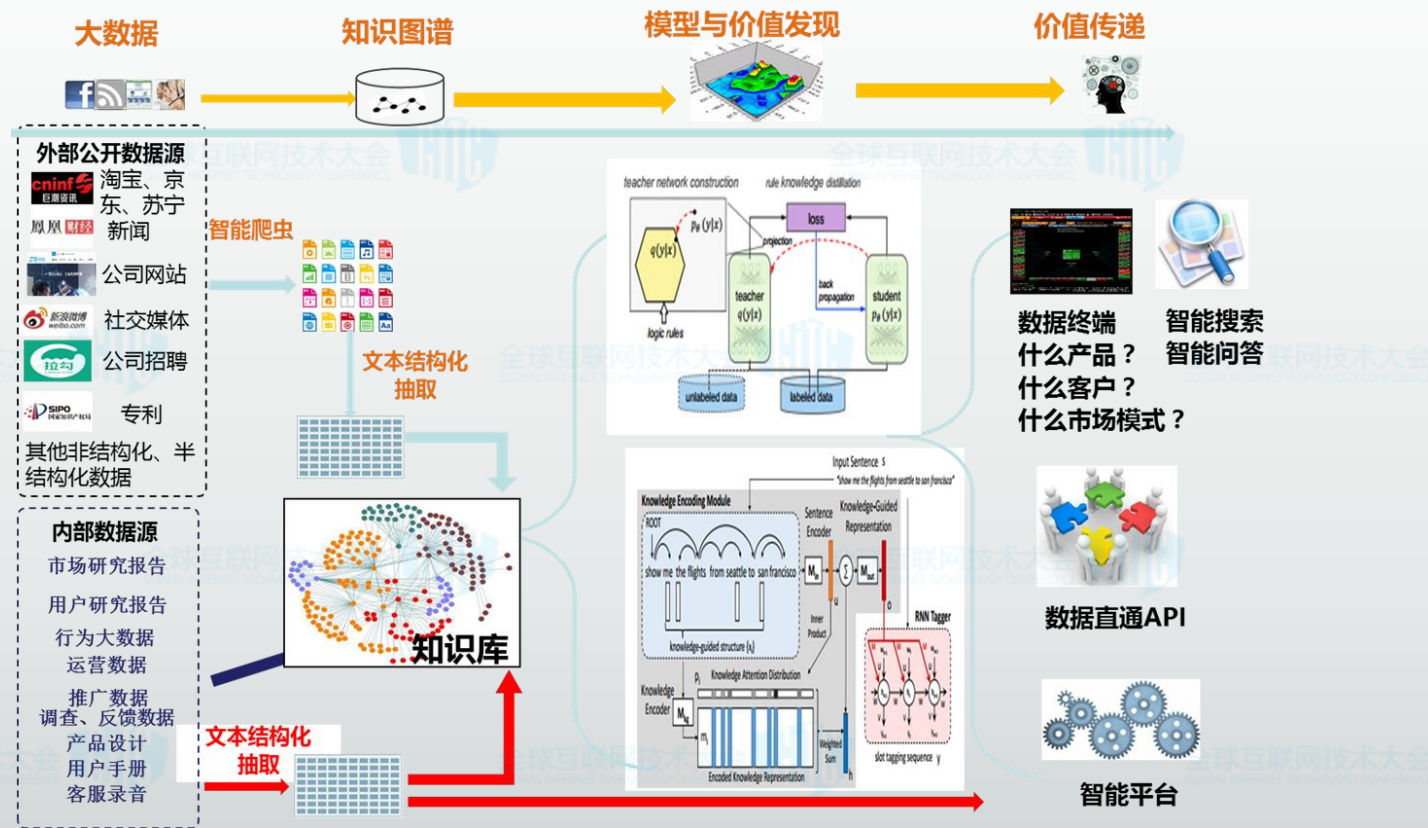


全球经济增速放缓的新常态下，企业利润率下降，对创新和提升效率更为敏感，大数据正发挥越来越重要的作用！

# 企业数据处理平台



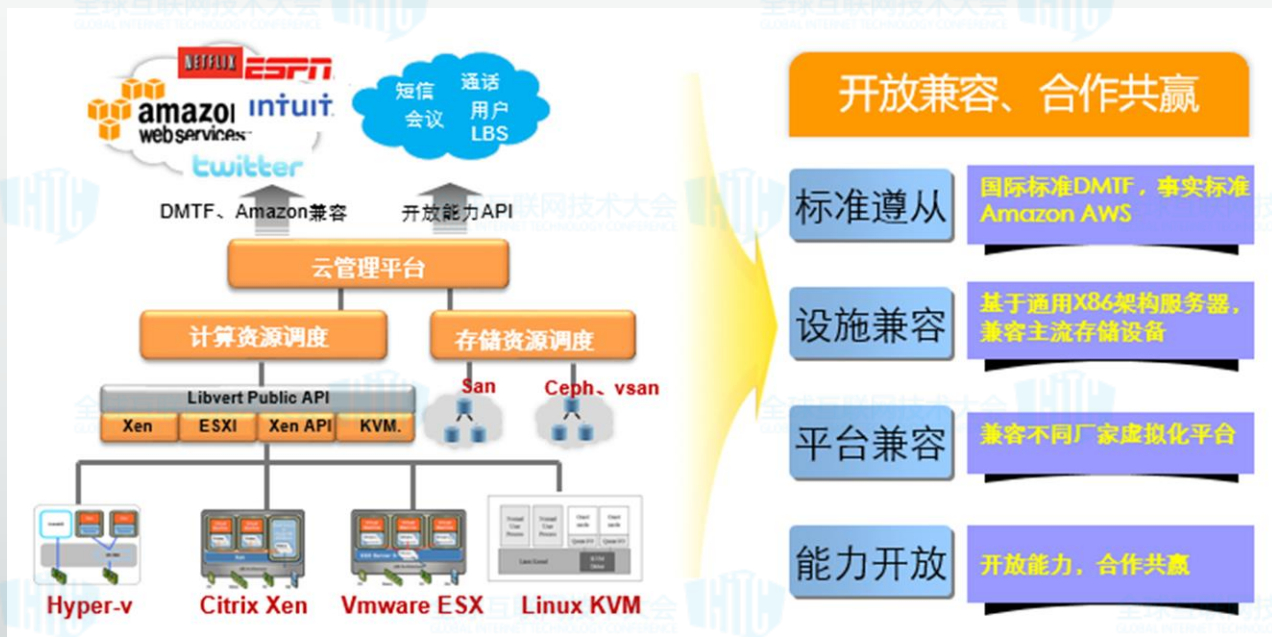
# 企业数据智能的构建





# 开放架构

兼容并蓄、软件定义、拥抱开源、联合创新



# 开源技术有利于自主可控、加速创新



软件定义数据中心，云计算开源事实标准



容器技术让应用的易管理性达到新的高度



软件定义存储，逐步替代集中共享存储

开源思考：引进消化吸收再创新，边建边学，不断提升信息化自主能力

# 企业云化的反思



1、基于互联网的云计算，成功与否更多地取决于商业模式创新，而企业云的真正核心在于IT治理问题，它本质上是企业信息化建设的新模式。

2、一种架构或一个云产品并不能解决所有问题，都是有各自适用的场景！搭建完善的企业云IT架构系统，需要从多维度进行考量，绝非一蹴而就就可以解决的事情。

3、企业云代表着企业管理+业务模式的变革+技术的创新



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



# 企业云化的未来展望

全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



## 基础设施云计算进入商业应用关键阶段



企业用户正在深度拥抱云服务，面向企业的应用云计算进入成熟阶段。云服务为企业打包的应用服务和IT基础设施服务，直接改变企业信息化投资模式、运营模式。

云计算高可用性、容器技术、云端融合将是云计算未来发展的重要方向，逐步形成PaaS平台、SaaS应用群、用户的生态圈，实现各方的共赢。

## 行业云的发展是趋势所向

国务院于2015年印发了《关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》，指出云计算是推动信息技术能力实现按需供给、促进信息技术和数据资源充分利用的全新业态，是信息化发展的重大变革和必然趋势。

银监会在2016年发布的《中国银行业信息科技“十三五”发展规划监管指导意见》中指出：“要积极开展云计算架构规划，制定云计算标准，联合建立行业云平台，主动实施架构转型”。

Gartner在2017年初发布的一份报告中指出：“出于中国监管者对云计算的重视和对公有云的安全顾虑，行业云的位置在中国更加突出，行业云将成为中国云计算市场的一项显著趋势”。

# 与行业领域结合的PAAS最有前景



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



# 谢谢！

全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE



全球互联网技术大会  
GLOBAL INTERNET TECHNOLOGY CONFERENCE

