



GOPS 2016  
Shanghai



# 全球运维大会

2016

重新定义运维

上海站

会议时间： 9月23日-9月24日

会议地点： 上海·雅悦新天地大酒店

主办单位：  开放运维联盟  
OOPSA Open OPS Alliance

 高效运维社区  
GreatOPS Community

指导单位：  数据中心联盟  
Data Center Alliance



# 建设金融服务云，开启服务新模式

胡罡 中国太平洋保险集团



# 目录



1

互联网趋势带来企业IT架构变化

2

容器技术的发展简介

3

什么是DCOS

4

太平洋保险的DCOS实践

5

如何构建金融服务云



# 互联网发展趋势

互联网用户 规模  
超过 10亿



互联网消费 每年增长  
超过 20%



2018年  
互联网消费 总规模  
将达 30万亿

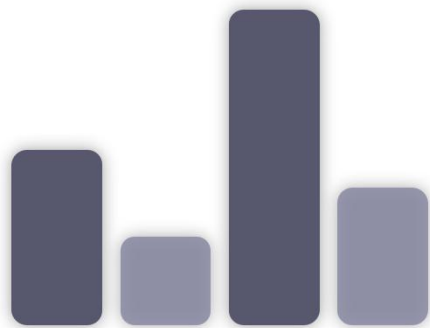


互联网的快速增长 对 IT架构 带来 巨大挑战与变革

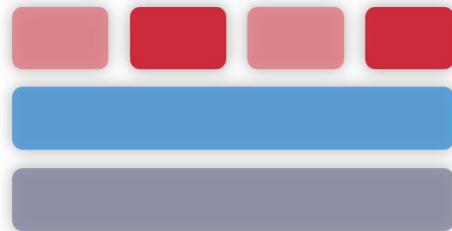
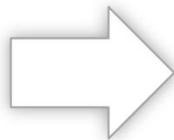


# 互联网业务驱动企业IT架构演进

## 企业IT架构演进



“烟囱”式IT系统架构



资源池化、云化IT架构

打破竖井、应用和平台解耦

打破供应商绑定

加强企业自身核心能力掌控

敏捷建设、聚焦支撑业务

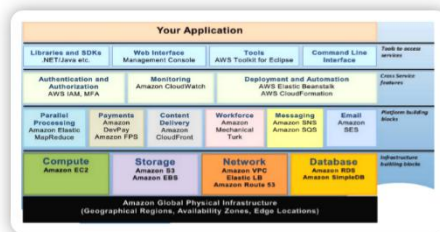
统一管理建设运营，提升运维效率、提升资源利用率，降低TCO

.....

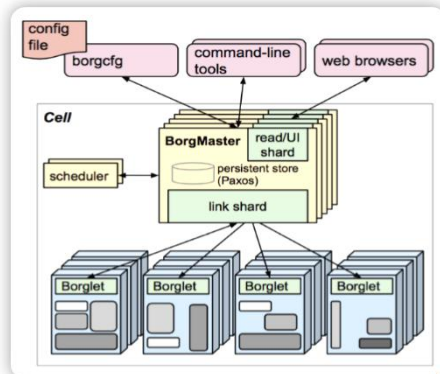


# 国内外互联网企业云计算平台

- 腾讯云/阿里云/亚马逊AWS：以**虚拟化**为基础，提供IaaS、PaaS及跨服务功能层和服务访问工具。



- 京东云/谷歌云计算平台：基于操作系统层面**轻量级隔离技术**的数据中心操作系统（Borg/Omega），在万台级PC服务器规模上进行集中的资源分配和调度。



# 平台发展阶段

## 传统孤岛

对数据中心内部整体目标架构**没有统一**的规划设计



孤岛

## 标准化

**标准化**的硬件与软件体系  
业务基础架构建设以月为单位



X86化  
简化

## IaaS 资源池化

通过虚拟化实现共享的**基础架构**  
业务基础架构建设以周为单位  
实现**虚拟机级**弹性伸缩



虚拟化  
高效

## PaaS 资源池化

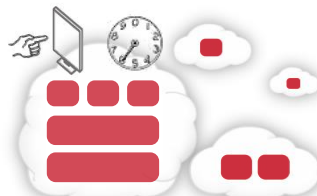
通过服务化实现共享的**平台架构**  
业务基础架构建设以日为单位  
实现**集群级**弹性伸缩



服务化  
灵活

## 云化

通过核心云构件实现**进程级资源共享**  
业务基础架构建设以小时为单位  
实现**数据中心级**弹性伸缩



智能化  
统一

降低风险

降低运营支出

降低资本支出

提高敏捷性

全面优化



# 问题思考

基于IaaS层的云化先天不足：**静态部署；只能大切小不能小聚大；无法维持应用环境自动化封装 ...**

## 部署效率

**应用的快速部署开通受到极大制约：**

大部分应用系统在开发、测试、准发布和生产部署都有各自的环境，部署环境不一致，增加了测试的复杂度，导致需求的上线环节多、时间长，无法满足业务快速上线的要求。

## 弹性伸缩

**传统虚拟化只能实现虚拟机级弹性伸缩，效果极其有限：**

伸缩范围只能是一台物理机，超过就是应用自己的事情。**资源静态部署，峰值申请。**忙闲时资源难以有效动态调整，无法做到弹性扩展，按需使用。

## 利用率

**现有资源利用率非常低：**

CPU平均利用率（10-20%）明显低于互联网公司（50%以上）。TCO高，投资效益低下。

异地大二层？  
混合云部署？  
在线灰度发布？  
...





# 目录

1 互联网趋势带来企业IT架构变化

➔ 2 容器技术的发展简介

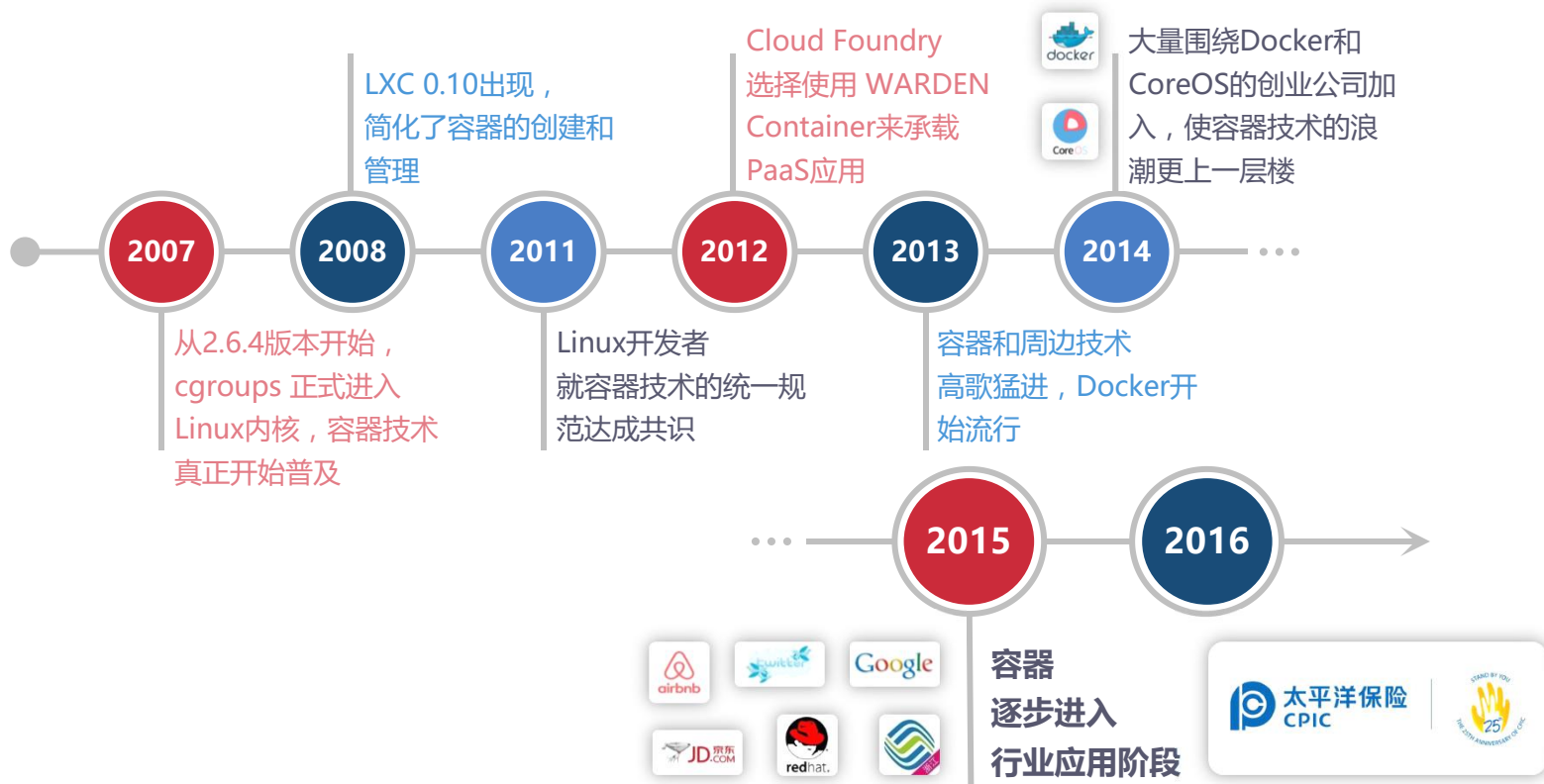
3 什么是DCOS

4 太平洋保险的DCOS实践

5 如何构建金融服务云



# 容器及相关技术发展情况

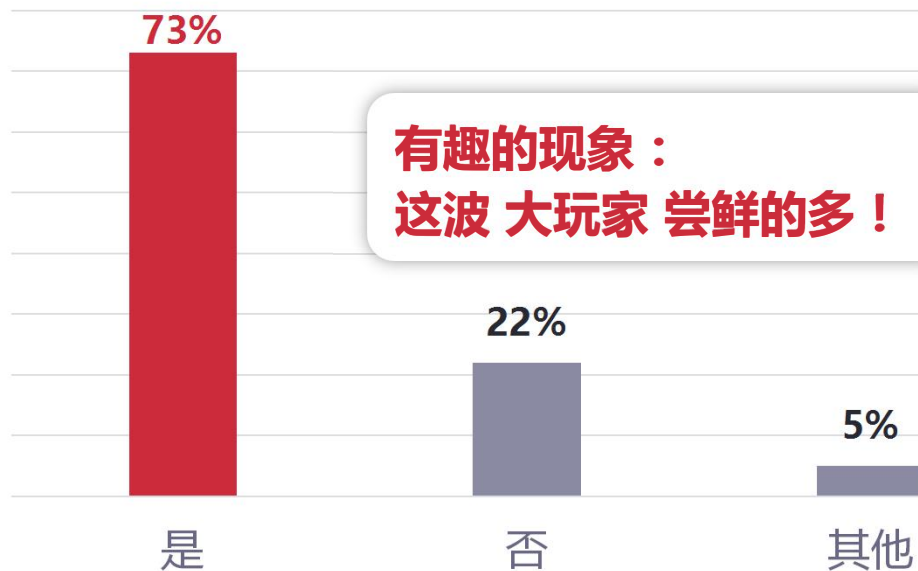


# 新技术面世：容器

生产环境中，  
使用Docker的比例



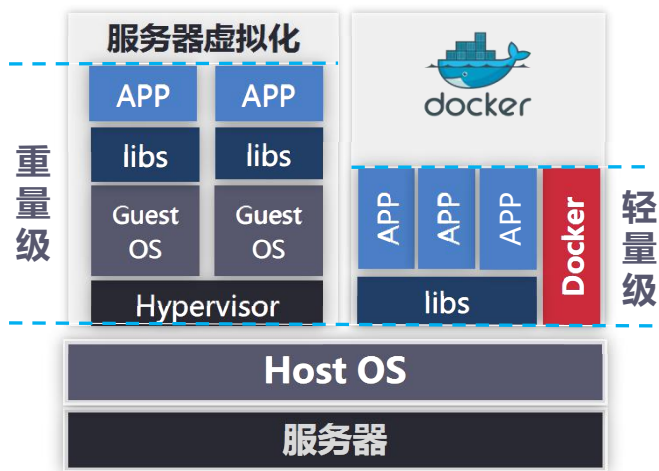
使用容器的公司中，  
员工比例超过500名的公司



生产环境中使用Docker的比例，已经**达到60%**，未来一年还将大幅提高；  
另外，ClusterHQ的数据表明，其中有**超过70%**属于有超过500名员工的大公司。



# 容器与服务器虚拟化的区别



## 服务器虚拟化

### —— 重量级 资源虚拟化技术

硬件设备的软件模拟实现，技术核心为VMM（虚拟机监视器），是一层位于操作系统和计算机硬件之间的代码，隔离并管理上层运行的多个虚拟机，为每个客户操作系统虚拟一套独立于实际硬件的虚拟硬件环境

## 容器

### —— 轻量级 资源虚拟化技术

开源的应用容器引擎，在标准的LXC之上融合AUFS这样的分层镜像管理机制，抛弃传统VM试图模拟完整机器的思路，而是以应用为单元进行“集装封箱”

轻量级虚拟化技术支撑数据复用，对资源复用度远高于重量级虚拟化技术

选用轻量级虚拟化技术可以优化TCO



# 容器化的优势



# 目录

1 互联网趋势带来企业IT架构变化

2 容器技术的发展简介

➔ 3 什么是DCOS

4 太平洋保险的DCOS实践

5 如何构建金融服务云



# 数据中心操作系统 DCOS

**数据中心操作系统**（DataCenter Operating System，简称**DCOS**）是为整个数据中心提供分布式调度与协调功能，实现数据中心级弹性伸缩能力的软件堆栈，它将所有数据中心的资源当做一台大型计算机来调度，可以视作这个大型主机的操作系统。

	Linux OS	DCOS
Resource Management	Linux Kernel	Mesos
Process Management	Linux Kernel	Docker
Job Scheduling	init.d, cron	Marathon, Chronos
Inter-Process Communication	Pipe, Socket	ActiveMQ、RabbitMQ
File System	ext4	HDFS, Ceph

（以Mesos为例）



# 数据中心操作系统 —— 第三代PaaS核心

## PaaS 1.0

- Google App Engine、SAE等；
- 早期的PaaS概念，提供软件开发平台和运行环境。

## PaaS 2.0

- Cloud Foundry、OpenShift等；
- 允许用户运行自己的PaaS，将平台进行标准化、服务化。

## PaaS 3.0

- 以分布式集群资源调度（Mesos、Yarn）为基础，结合容器（Docker）技术构建；
- 支持多种计算框架，具备敏捷开发、快速部署和弹性伸缩特性。

第三代PaaS的核心是DCOS。DCOS中的集群资源调度，业界主要有Apache Mesos和Apache Hadoop YARN 两种技术方案，有着各自的生态环境。

PaaS 3.0

DCOS

IaaS





# 数据中心操作系统 特征

数据中心操作系统的终极目标是提供一个通用的标准化运维系统高效率可靠安全地管理数据中心，同时简化应用程序的开发、部署难度，协调各类资源，确保各类资源随着应用的需求动态调度。

## 弹性伸缩

根据应用的负载和容量情况自动增加和删除节点，支持**细粒度资源调度**，多个计算框架或应用程序可共享资源和数据，**高资源利用率**。

## 敏捷开发

通过抽象，隐藏数据中心硬件和软件运行环境的复杂性，降低应用的开发难度。

## 高可用性

根据某种负载策略把请求分发到集群中的每一个节点上，让整个集群来处理应用的请求，自动为宕机服务器上运行的节点重新分配资源，保障业务不掉线。

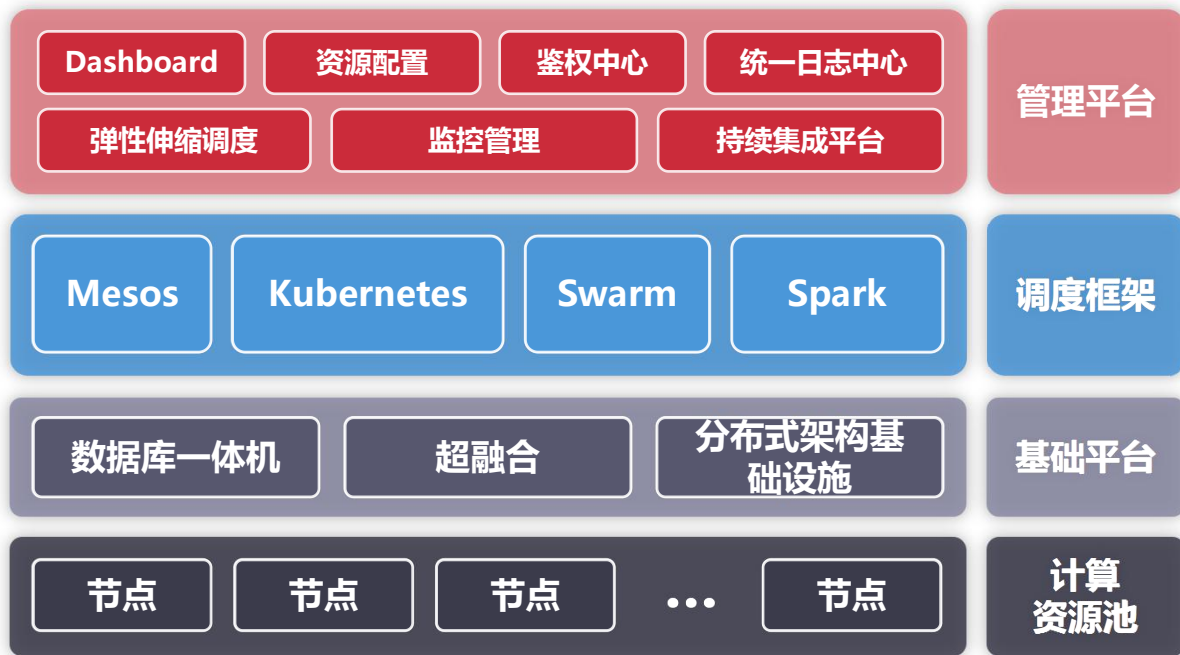
## 快速部署

传统的部署模式为安装(包管理工具或者源码包编译)->配置->运行，DCOS支持将数据中心应用和它的依赖进行封装，实际部署时只需复制->运行。



# DCOS技术架构

结合行业主流技术方案，通过关键技术选型，确定DCOS技术架构，即以容器为基础封装各类无状态应用和运行环境，支持多架构实现容器资源的分布式调度与协调。



部分开源业界提供了一个技术架构雏形，理论证明了能够解决数据中心操作系统的基本需求。但没有完整的配套支持体系，只能用于技术验证，无法投入生产运用。

进行企业级**深度定制研发**，解决部分重大的技术难题，最终达到了投产能力。



# 租户级运营服务能力

## 云运营

目标：

- 业务价值
- 业务运行收益最大化

## 云运维

目标：

- 保障云平台业务连续性
- 提升云平台整体运行性能

平台即服务，服务能力即业务价值体现是IT人梦寐以求，通过构建租户级运营服务能力，从关注IT系统本身到业务价值体现，为ITOM向ITOA转型预埋伏笔，在平台建设阶段从更细粒度的租户级别展开运营价值分析，从而升华平台资源调配整体价值



# 能够解决的问题

- 问题（1）：服务自动弹性扩缩容



# 能够解决的问题

- 问题（2）：提升资源利用，降低运营成本实现

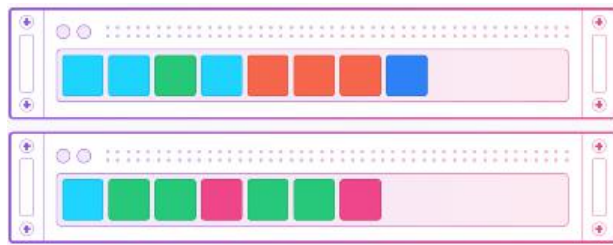
业界平均  
12-15% 的利用率



传统数据中心

> 40-50% 的利用率

在DCOS架构下，通过自动化调度机制在相同的设备上复用多种工作负载，从而实现数据中心的高利用率。



DCOS 数据中心



# 能够解决的问题

- 问题（3）：部署频率提高200倍，宕机成本降低100倍



**200x more frequent deployment**

- 一天10次部署
- 基础设施即代码



**100x less crash cost**

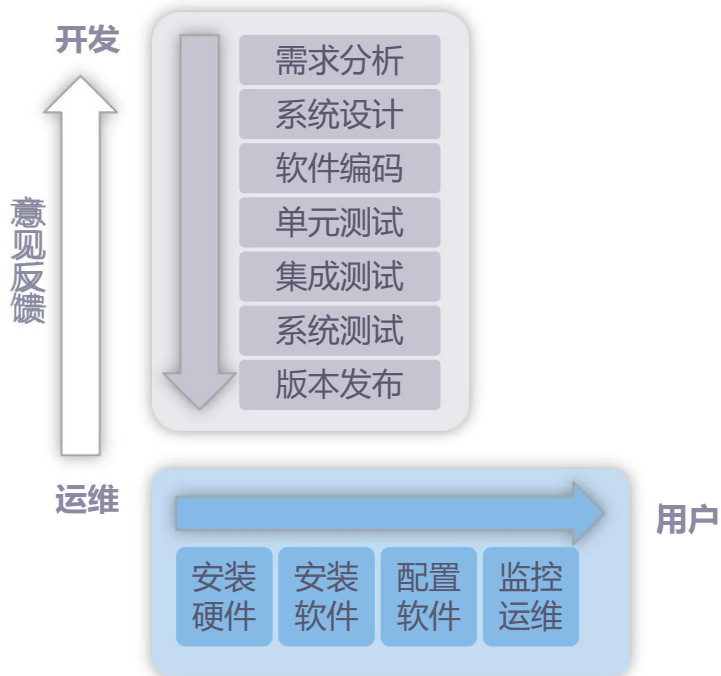
- 敏捷基础设施自愈
- 敏捷系统管理自愈

平台即服务，DevOps和DCOS天然孪生，不再只是一个时尚用语，成为一系列可以被理解的具体实践和文化模式

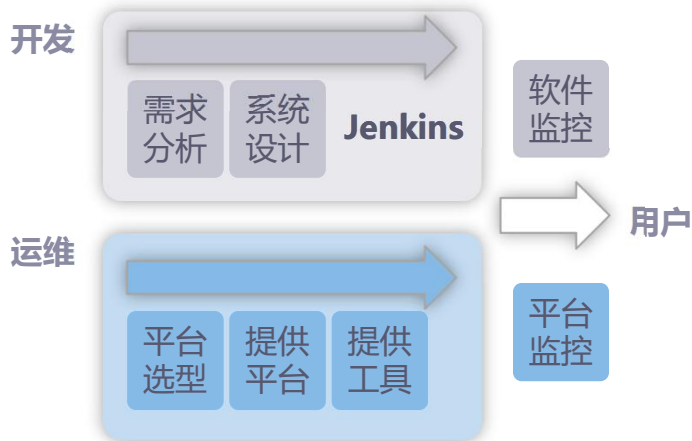


# 敏捷开发持续集成的优势

瀑布式开发模型



敏捷开发模型



与传统组织相比，高效能IT组织的故障数量减少**60%**，故障恢复速度快**168倍**，同时部署代码速度快**30倍**，前置时间缩短**200倍**。

—— Puppet labs 《2015 DevOps现状调查报告》



## 平台对持续集成支持的能力

## Docker一次构建、到处运行的特性使其非常适合DevOps的开发模式

- 把任何应用及相关依赖项打包成一个标准、独立、轻量的容器，容器拥有标准化的接口，可以方便的实现自动化部署。
- 支持增量更新、快速回退。



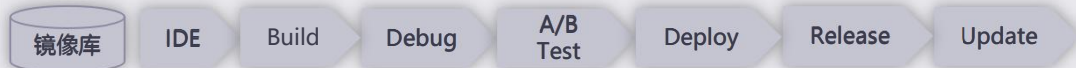
**DevOps是一种提倡将开发、运维和测试部门的文化、流程和工具整合到一起的集成软件交付方式，跨越从业务规划、开发、交付到运维的整个软件开发生命周期，旨在通过持续交付软件，帮助企业迅速抓住市场机会，更好地满足客户的需求。**





# 基于微服务的可持续集成平台架构

## DevOps 流水线



- 使能向互联网DevOps实践转型；
- 持续交付：按天发布、灰度发布；

## Container Micro-Service：分布式微服务框架



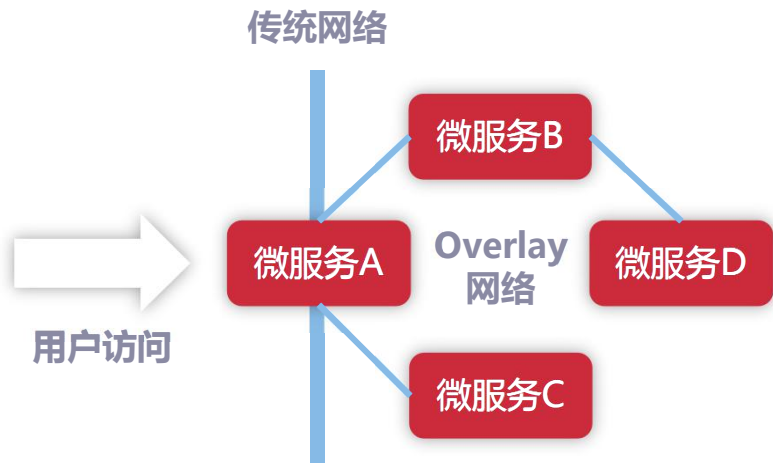
- 兼容演进：同时支持微服务和改造后的粗粒度SOA；
- 基于容器的E2E生命周期管理；
- 分布式服务管理与治理；

## DCOS：统一应用资源编排



- 跨IaaS支持：FusionSphere、Vmware、OpenStack等混合云架构；
- 混合应用调度：跨Region/DC/AZ；
- 异构资源：VM、容器、裸机；
- 面向应用模型的调度算法和策略，追求高利用率；

# 面向微服务的容器网络与存储实现架构



## 网络服务

- 微服务内部通讯采用Overlay网络以节省大量IP资源，实现网络上的租户隔离；
- Frontier服务层采用传统的扁平网络模式与传统网络层无缝对接。



## 存储服务

- 满足不同微服务对后端存储的不同需求；
- 按微服务本身的业务等级设置不同的存储SLA；
- 实现对微服务、备份、回滚等数据策略。



# 目录

1 互联网趋势带来企业IT架构变化

2 容器技术的发展简介

3 什么是DCOS

➔ 4 太平洋保险的DCOS实践

5 如何构建金融服务云



# 太平洋保险容器云架构

( DCOS : Data Center Operation System )



# 应用DCOS平台的风险和应对措施

## 风险点

应用需进行分布式架构调整  
传统运维模式需要革新

## 应对措施

制定应用上云改进方案  
规范分布式应用架构标准  
构建符合互联网趋势的运维管理机制

## 预期收益

- ✓ 构建分布式云计算应用架构和生态环境，支持千万能级客户需求
- ✓ 大幅提升计算资源利用率
- ✓ 提升IT系统业务连续运行能力（包括自动伸缩和故障自愈等）
- ✓ 大幅提升运维能力（环境一致性管理、配置信息自动采集、应用快速部署）



# 应用DCOS平台的技术评估五要素

应用分布式改造评估

01

分布式架构部署验证

02

自动伸缩特性验证

03

整体集成测试

04

跨环境移植验证

05



# DCOS平台验证情况



## 应用上容器测试

### 测试目的：

应用经过分布式架构改造与容器化封装后是否能够在容器上正常运行。

### 测试结果：

应用顺利上容器，WebLogic启停所花费的时间**大幅下降**，应用版本发布速度与回退速度**明显提升**。



## 应用功能回归测试

### 测试目的：

测试应用系统的各个功能在容器化封装后能否正常工作。

### 测试结果：

应用系统各功能工作**正常**。



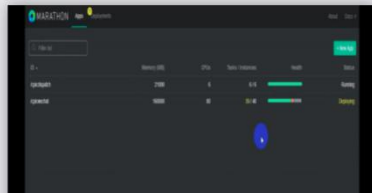
## DCOS弹性扩缩容测试

### 测试目的：

测试应用系统能否根据访问量的多少进行动态扩缩容。

### 测试结果：

新架构下的应用系统能灵活地根据访问量的多少进行**动态扩缩容**，在访问量大的情况下进行自动扩容，而在访问量降低后进行自动收缩。



## DCOS自愈功能测试

### 测试目的：

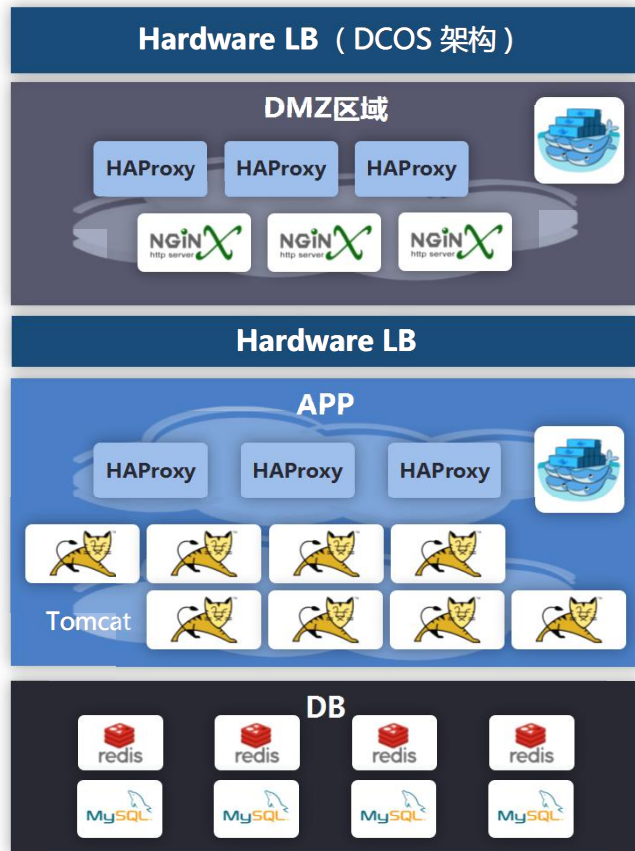
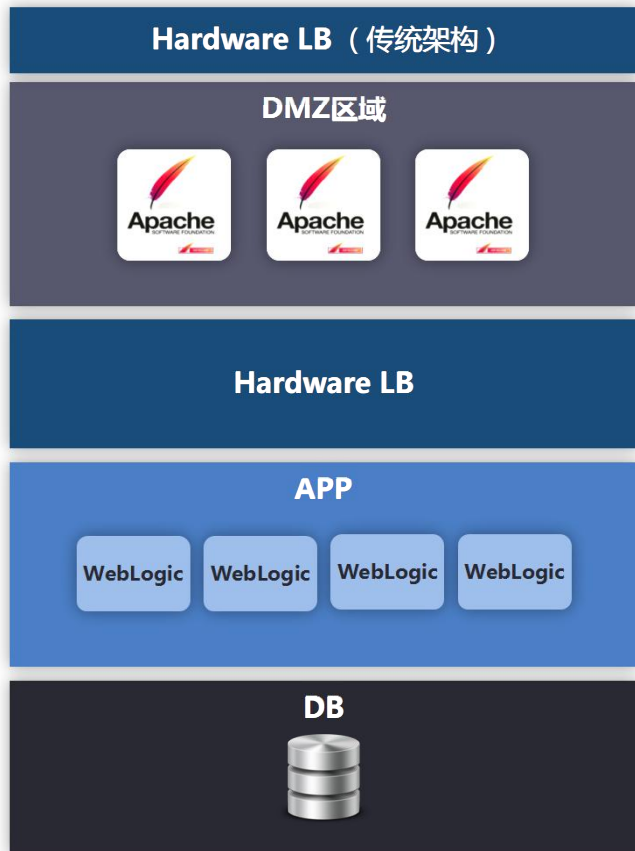
测试某个容器故障后，平台的自愈能否使该容器自愈启动。

### 测试结果：

在平台上人为关闭几个应用系统容器后，平台**自动启动**多个应用容器，使得应用系统运行恢复**正常**。



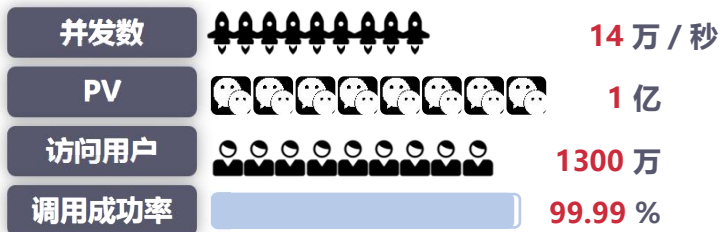
# 传统架构如何演进为DCOS架构





# 太平洋保险春节微信活动实践

🕒 2月7日 18:00 - 24:00 经历 三 次整点微信摇红包



本次活动DCOS平台超过**200个**主机节点，实现动静分离调度上千级容器，该平台在一分钟内轻松实现**1000个**以上容器服务扩容能力。

除夕红包结束后**30分钟**内将该批次资源部署为正月初五迎财神生产环境，按传统架构设计根本不可想象。



# 目录

1 互联网趋势带来企业IT架构变化

2 容器技术的发展简介

3 什么是DCOS

4 太平洋保险的DCOS实践

➔ 5 如何构建金融服务云



# 云服务整体布局



# 传统应用上云改造 三要素



<http://www.12factor.net>

Heroku 提出“十二要素应用宣言”（The Twelve-Factor App），为IT应用研发提供了广泛和极具影响力指导观点。

—— Adam Wiggins

我们将其概括为 通俗易懂的三要素：

01

分布式架构

02

应用无状态化

03

应用数据分离



# 服务模式 三转变



专业分工 -> 双模双速



流程驱动 -> 场景驱动



OLA -> CLA



# 奔跑实现梦想



国内金融行业规模化的DCOS私有云平台，多业务群，核心生产应用20+，容器2000+  
2016年5月1日国内首先采用DCOS架构的营改增系统上线，7月底车险核心切换上线  
DevOps已实现持续部署，正在实现持续集成 ...





# Thanks

高效运维社区  
开发运维联盟

荣誉出品

