

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS **A BETTER WAY**

华为企业云 | CCE容器引擎实践

——从IaaS到PaaS到容器集群

PaaS开发部
钟成

console.hwclouds.com/cce

HUAWEI TECHNOLOGIES CO, LTD.



目录

- **容器部署时代的来临**
- 我们离生产可用的容器服务还有多远？
- CCE的一些尝试
- 容器集群技术能带给我们什么？

IaaS服务如日中天

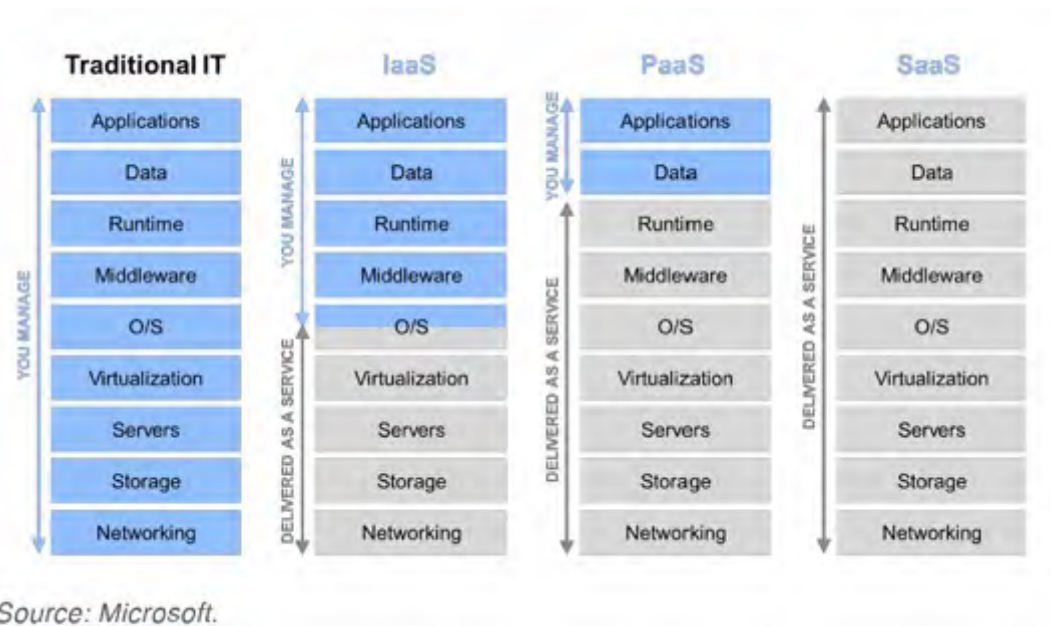
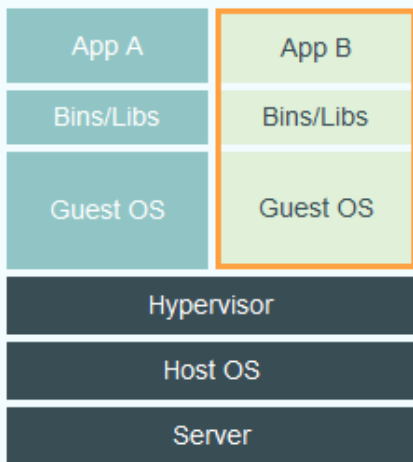


Figure 1. Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service

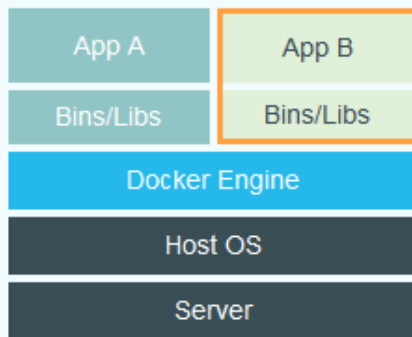


- 2014-2015年，大家都在安逸的使用IaaS服务
- 亚马逊AWS的部署能力方面比所有竞争对手加起来还大5倍之多，2014年盈利6.6亿美元，2015年Q1盈利2.65亿美元
- 阿里云在国内客户总数为140万，2015年Q3盈利6.49亿元

容器的崛起



Virtual Machine

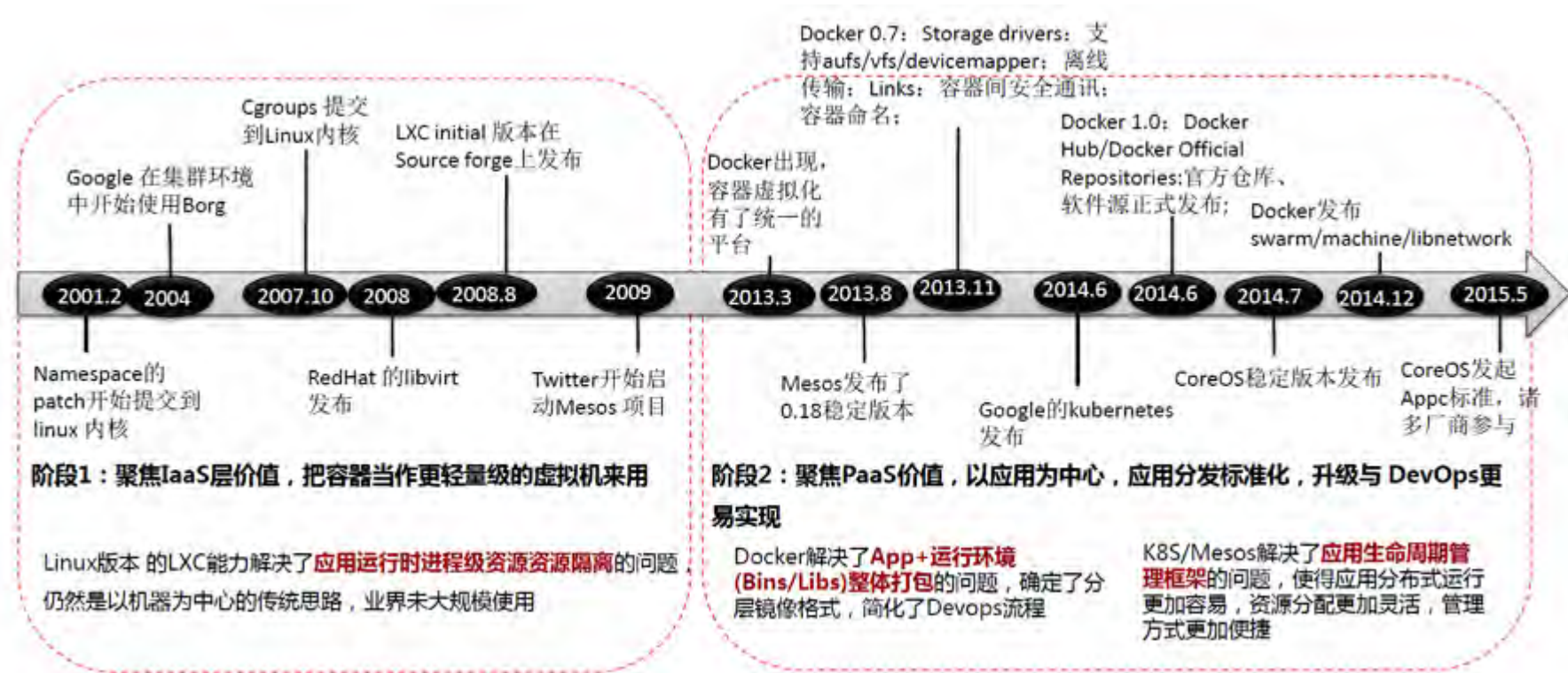


Docker

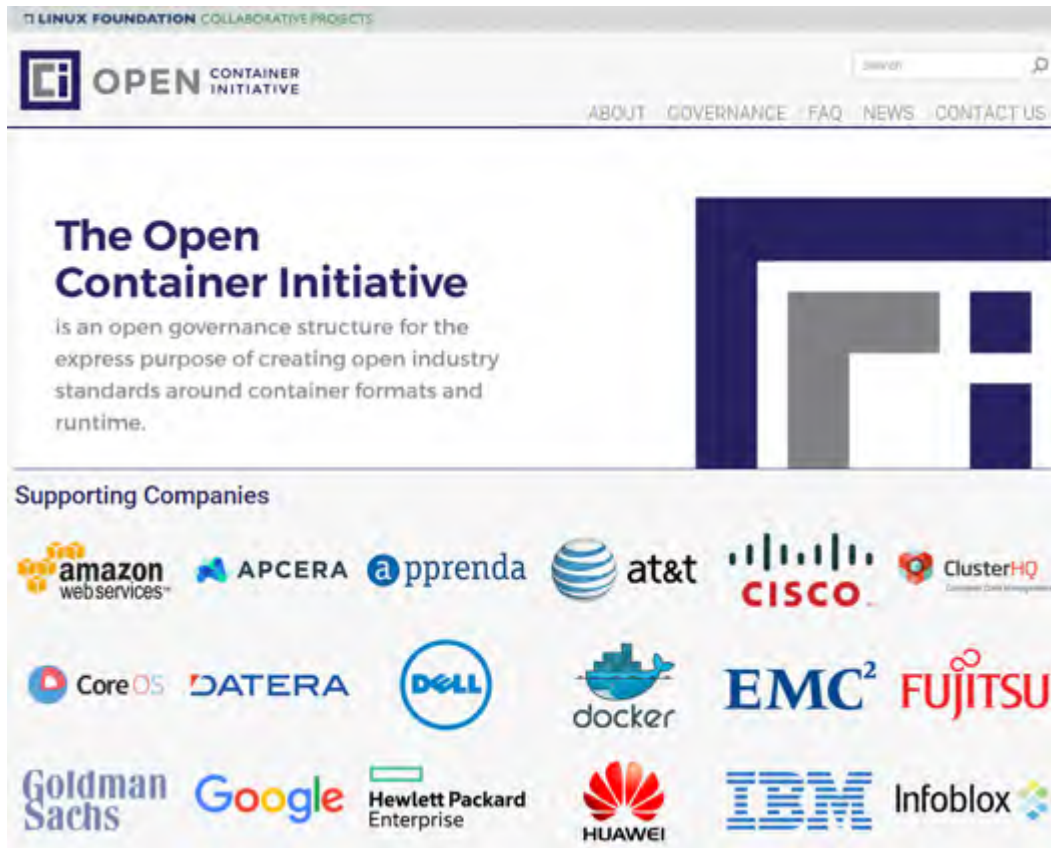


- 容器是操作系统内核自带能力，早已存在。基于linux内核已实现的轻量级高性能资源隔离机制 (cgroups, namespace, lxc)
- 虚拟机是操作系统级别的资源隔离，容器本质上是进程级别的资源隔离，所以容器可以秒级启动，比VM要轻量很多
- Docker并没有发明容器，它的核心思路在于实现应用和运行环境的整体打包，统一镜像格式
- Docker只是容器的一种，还有rkt, warden等，几乎每个大厂都会自己搞一套

容器：一段简史



开放容器计划 www.opencontainers.org



1. 制定一个厂商中立 (vendor-neutral) 联合 (federated) 协议
2. 通过规定容器应该以什么方式制定命名空间，怎样被发现以及怎样被下载
3. 可以给最终用户提供一个统一的视角 (federated view) ，同时消除厂商锁定 (vendor lock-in)
4. 鼓励多样化的实现
5. 华为是OCI的会员

2015.6

未来真的这么美好吗？



目录

- 容器部署时代的来临
- **我们离生产可用的容器服务还有多远？**
- CCE的一些尝试
- 容器集群技术能带给我们什么？

一个生产可用的容器服务需要.....

基础架构

- 容器主机I层的管理
- 容器生命周期管理
- 容器网络
- 容器存储管理

- 负载均衡
- 服务注册和发现
- 多租户隔离

- 多机房、跨AZ支持

监控运维

- 容器运行状态监控
- 集群运行状态监控

- 日志访问和聚合分析
- 应用平滑升级
- 灰度发布
- API接口调用

外围支持

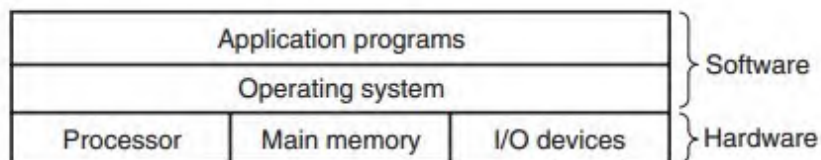
- 对接代码库进行构建
- 持续集成流水线
- 公共/私有镜像仓库
- 关系数据库、消息中间件、对象存储等支持

- 应用依赖管理
- 应用配置管理

基础设施建设，任重道远

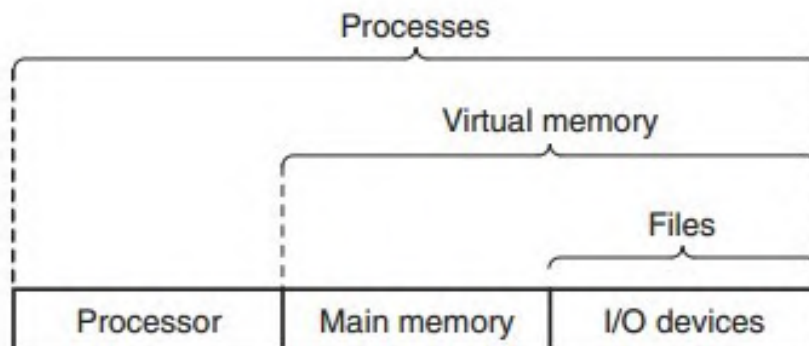


当初是为啥要发明操作系统来着.....？

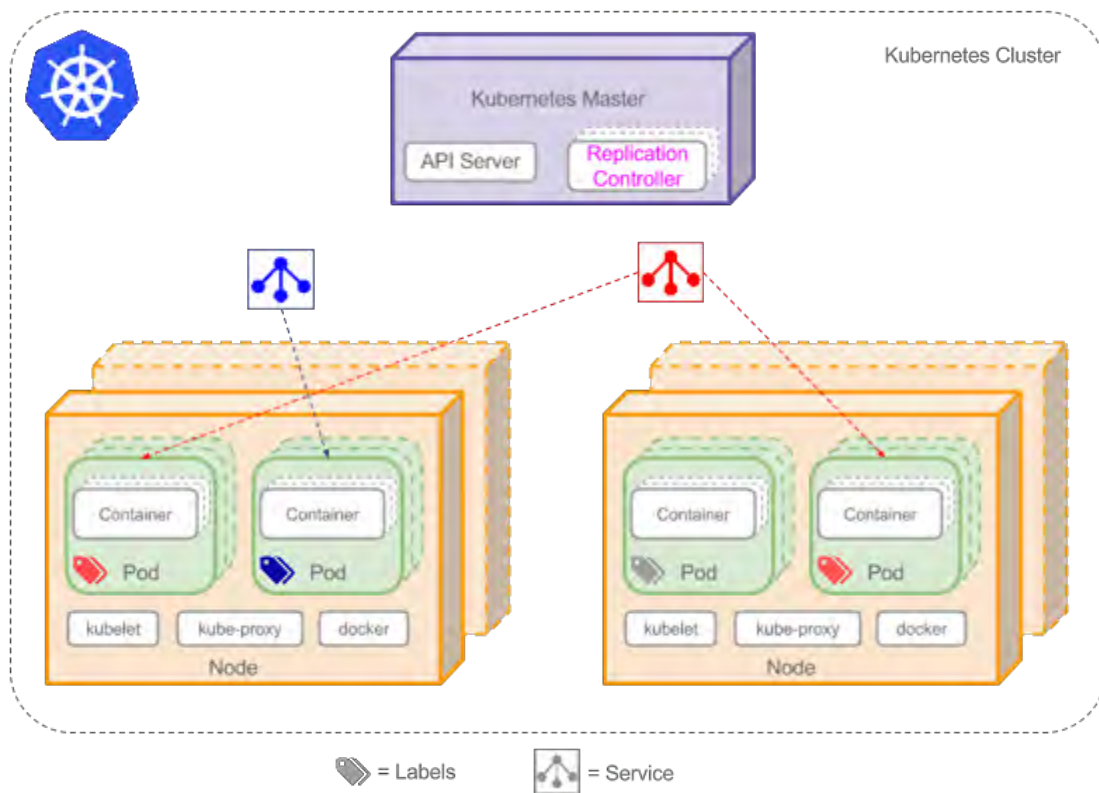


?

- 一味的实现功能特性的软件走不远
- 合理抽象，帮助开发者管理系统复杂度
- 集群时代的合理抽象是什么？



Kubernetes带给我们的抽象



鸟语	人话
Container	容器
Pod	容器组
Replication Controller	复制控制器
Service	服务
Label	标签
Node	节点
Kubernetes Master	主节点

Kubernetes的手感

特性

- 自动化容器的部署和复制
- 随时扩展或收缩容器规模
- 将容器组织成组，并且提供容器间的负载均衡
- 很容易地升级应用程序容器的新版本

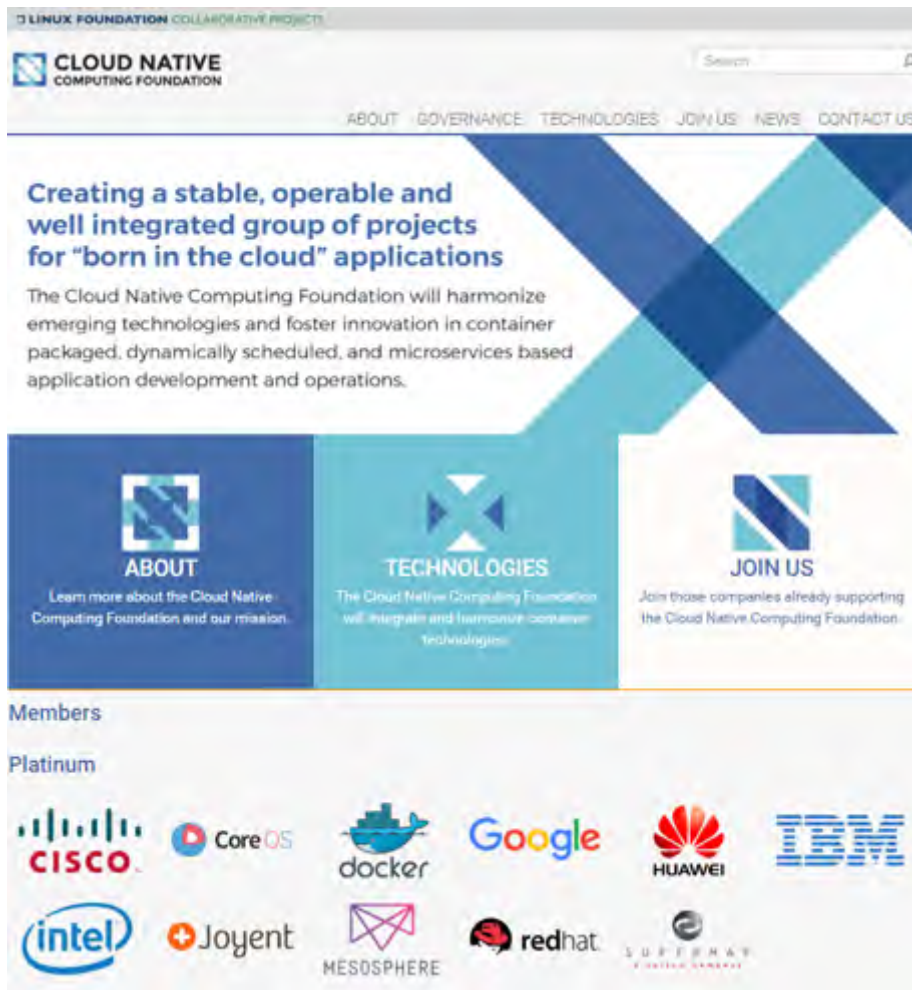
需要关心

- 服务的组织
- 负载均衡
- 名字服务
- 状态管理
- 监控、日志
- 升级

不需要关心

- 操作系统细节
- 包管理—无冲突
- 机器大小，机器数量
- 多语言混合
- 端口冲突

云原生计算基金会 cncf.io



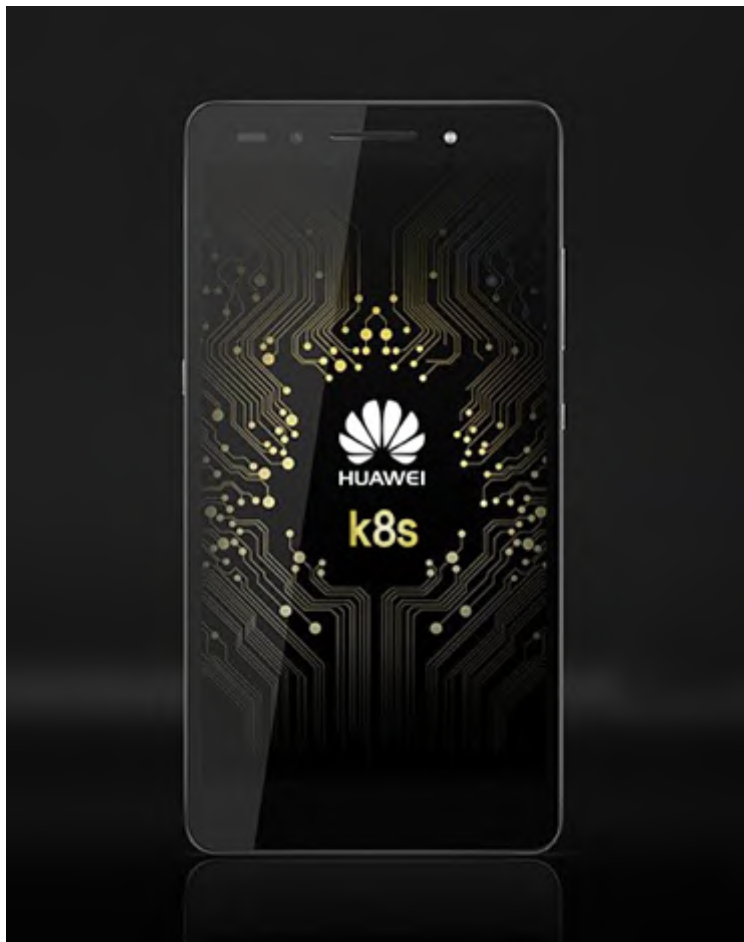
1. 专注于容器编排层的生态
2. 围绕着容器打包分发、应用动态调度、微服务的以基础设施架构为中心的方式
3. 推进相关技术创新、统一业界标准
4. 聚焦于kubernetes，同时也和Mesos/Mesosphere DCOS协调
5. 华为是CNCF的白金会员

2015.6

目录


- 容器部署时代的来临
- 我们离生产可用的容器服务还有多远？
- **CCE的一些尝试**
- 容器集群技术能带给我们什么？

CCE的道路





- 选用kubernetes作为核心，提供正确的集群抽象
- 建立一套良好的用户使用界面
- 和I层基础设施深度整合，存储、网络.....
- 提供良好的外围设施


内测中的CCE



华为云容器引擎是华为云的CCE服务，为开发者、合作伙伴提供开发、部署、托管、运维的Docker容器应用平台，帮助用户随时随地、低成本地启动业务创新，缩短应用上市周期。


	3 应用总数		1 集群总数
	6 模板总数		5 镜像总数

应用状态



- 0 初始化
- 3 运行
- 0 创建中
- 0 删除中
- 0 升级中
- 0 错误

集群状态



- 0 处理中
- 1 可用
- 0 不可用

快速链接

容器集群

可以创建容器集群作为您的私有集群，您可以将应用托管在集群上运行。

[创建容器集群](#)

组件模板

可以自定义组件模板，用于指定镜像地址、资源等信息。在创建应用时，您可以将定义的组件模板进行实例化。

[创建组件模板](#)

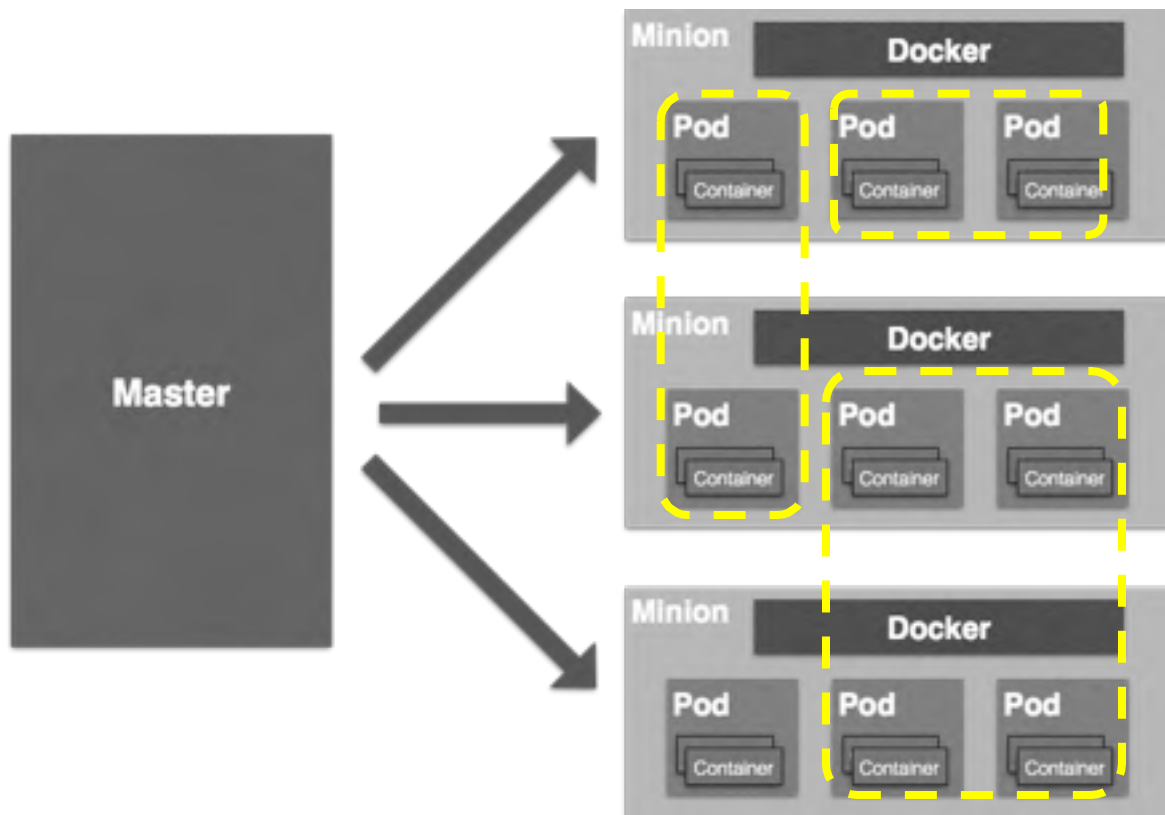
容器应用

在您的私有集群上创建Docker应用，通过Docker应用托管提供的域名，您就可以访问您的应用。

[创建容器应用](#)



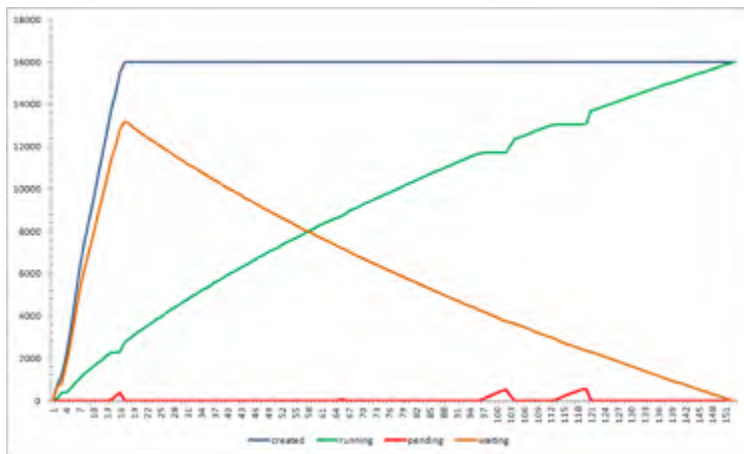
容器SDN网络



- 支持容器网络划分子网，并支持多租户隔离(共享集群)
- 容器网络流量分离。例如管理流量、业务流量、NAS流量和备份流量(私有集群)
- 容器和容器，容器和VM之间通信
- 其余功能还在规划实现中.....

集群规模调优

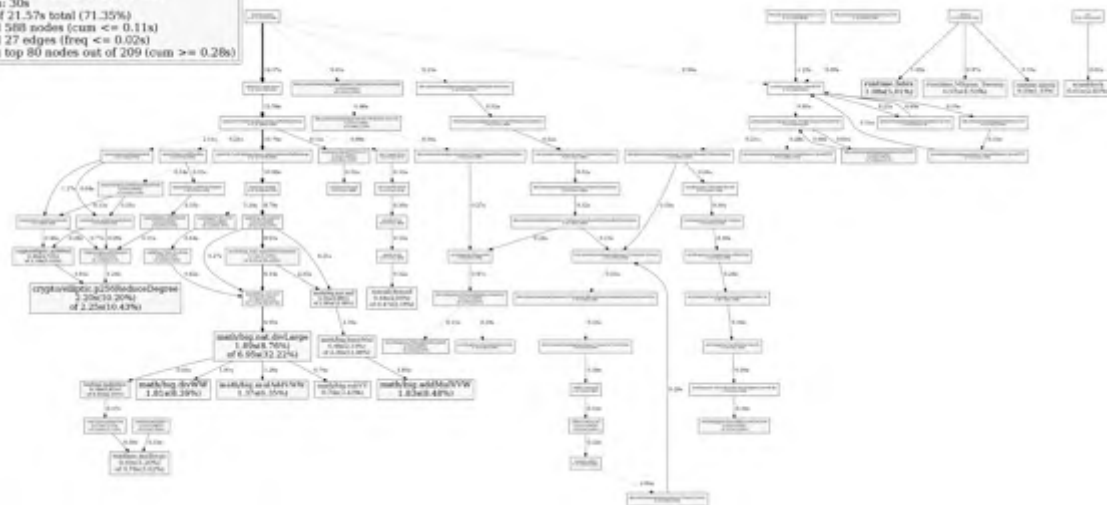
核心指标



- “API延时”：99%的API调用响应时间小于1秒
- “Pod启动时间”：99%的pods（已经下好镜像）启动时间在5秒以内

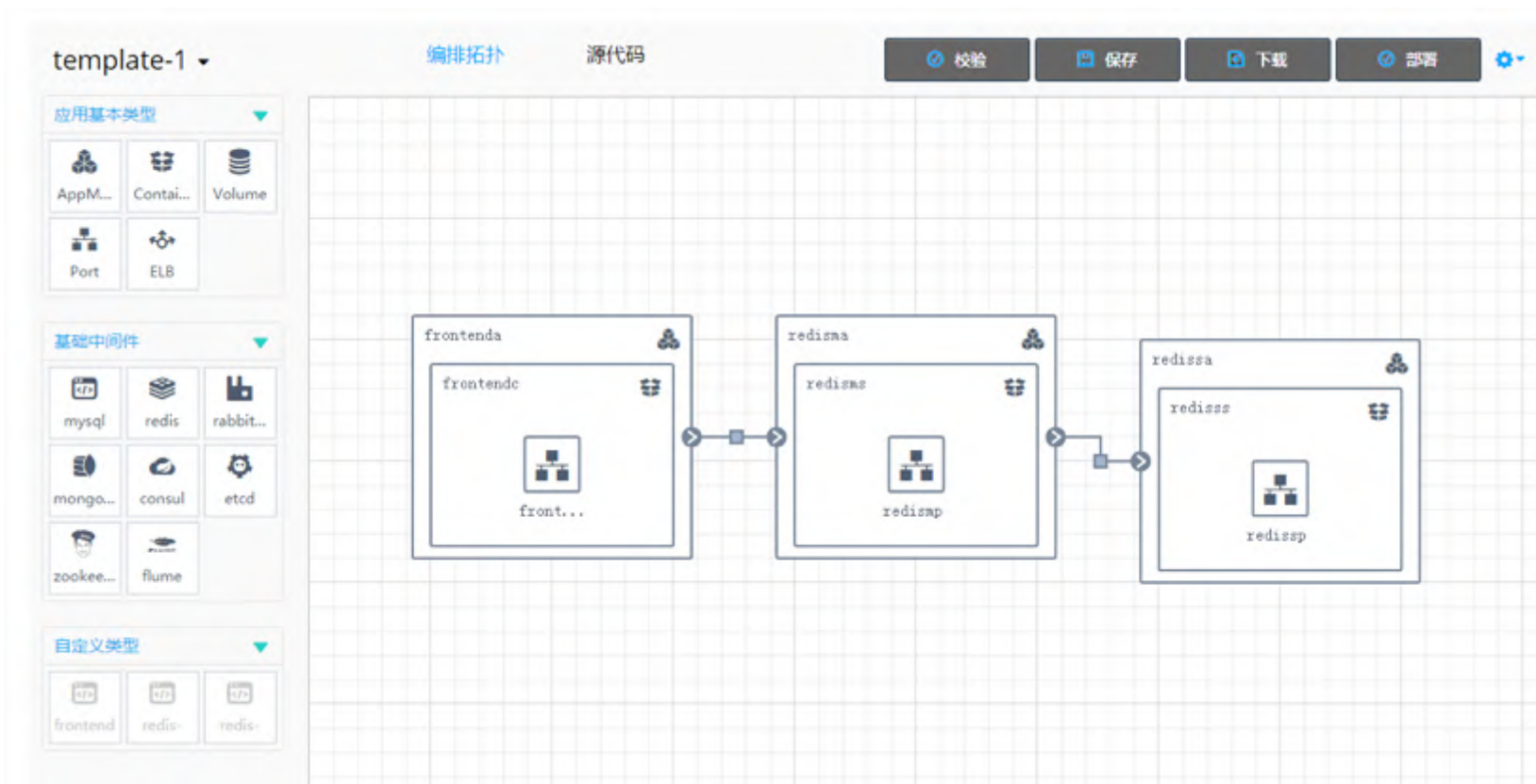
优化工作

Type: cpu
Time: Nov 27, 2015 at 6:25pm (UTC)
Duration: 30s
15.39s of 21.57s total (71.35%)
Dropped 588 nodes (cum <= 0.11s)
Dropped 27 edges (freq <= 0.02s)
Showing top 80 nodes out of 209 (cum >= 0.28s)



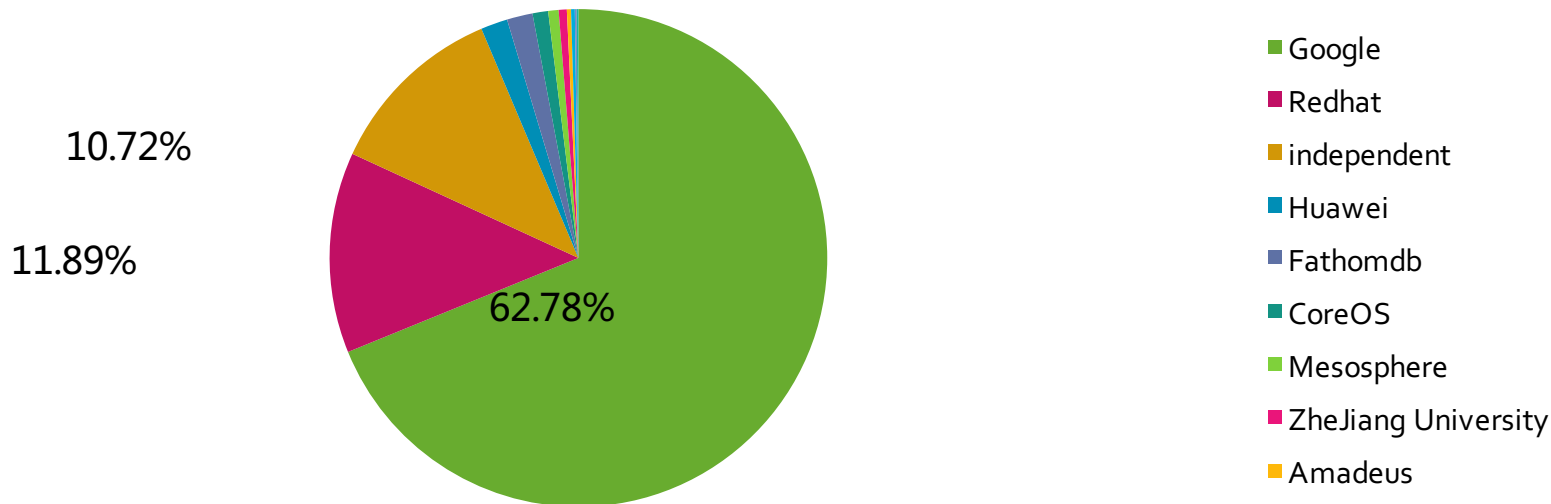
- 搭建整套性能调优工具链，准确统计各项延时和吞吐
- 调试各项参数，保证集群运行在最优化的状态下
- 分析k8s系统的组件级瓶颈，代码级瓶颈
- 优化scheduler，提升调度速度100%

容器图形化编排



Kubernetes开源社区贡献

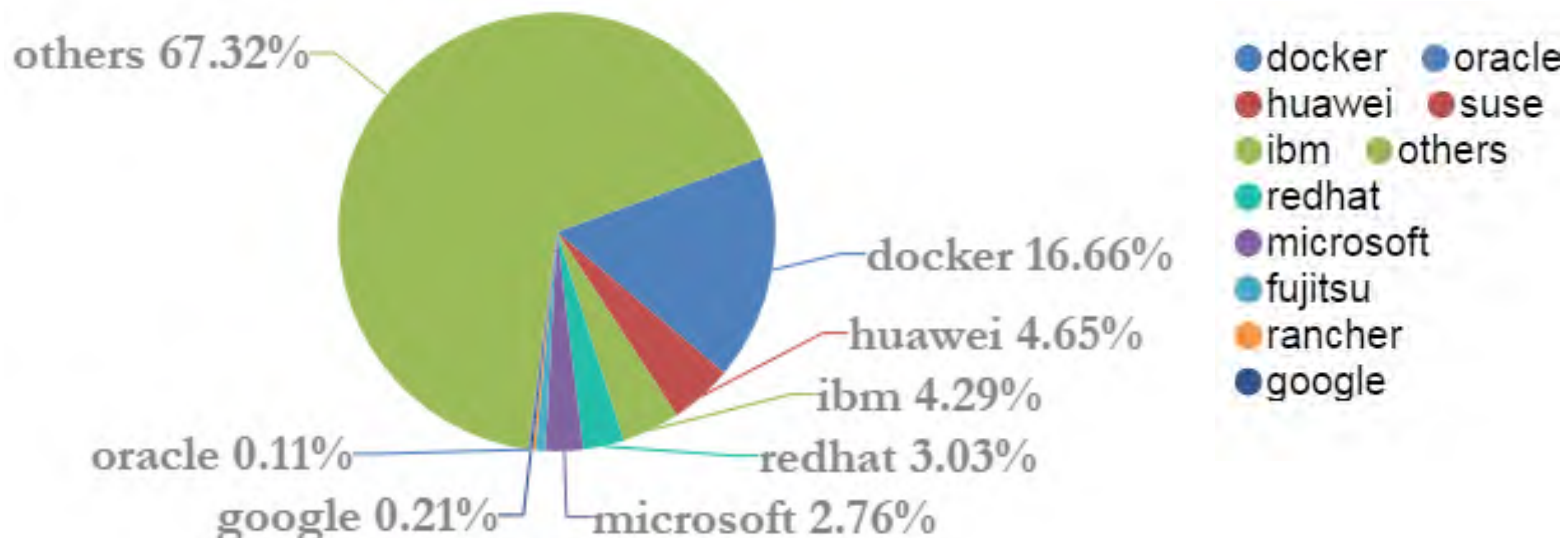
commits 360+ , 全球排名第四 , 国内第一



- CentOS k8s集群管理
- k8s运维系统对接kafka
- k8s运维系统对接elastic search
- 亲和/反亲和性调度
- Heapster重构及sink扩展
- 主导设计Ubernetes集群联邦
- 其他Bug和修复.....

Docker开源社区贡献

commits 400+ , 全球排名第三 , 国内第一

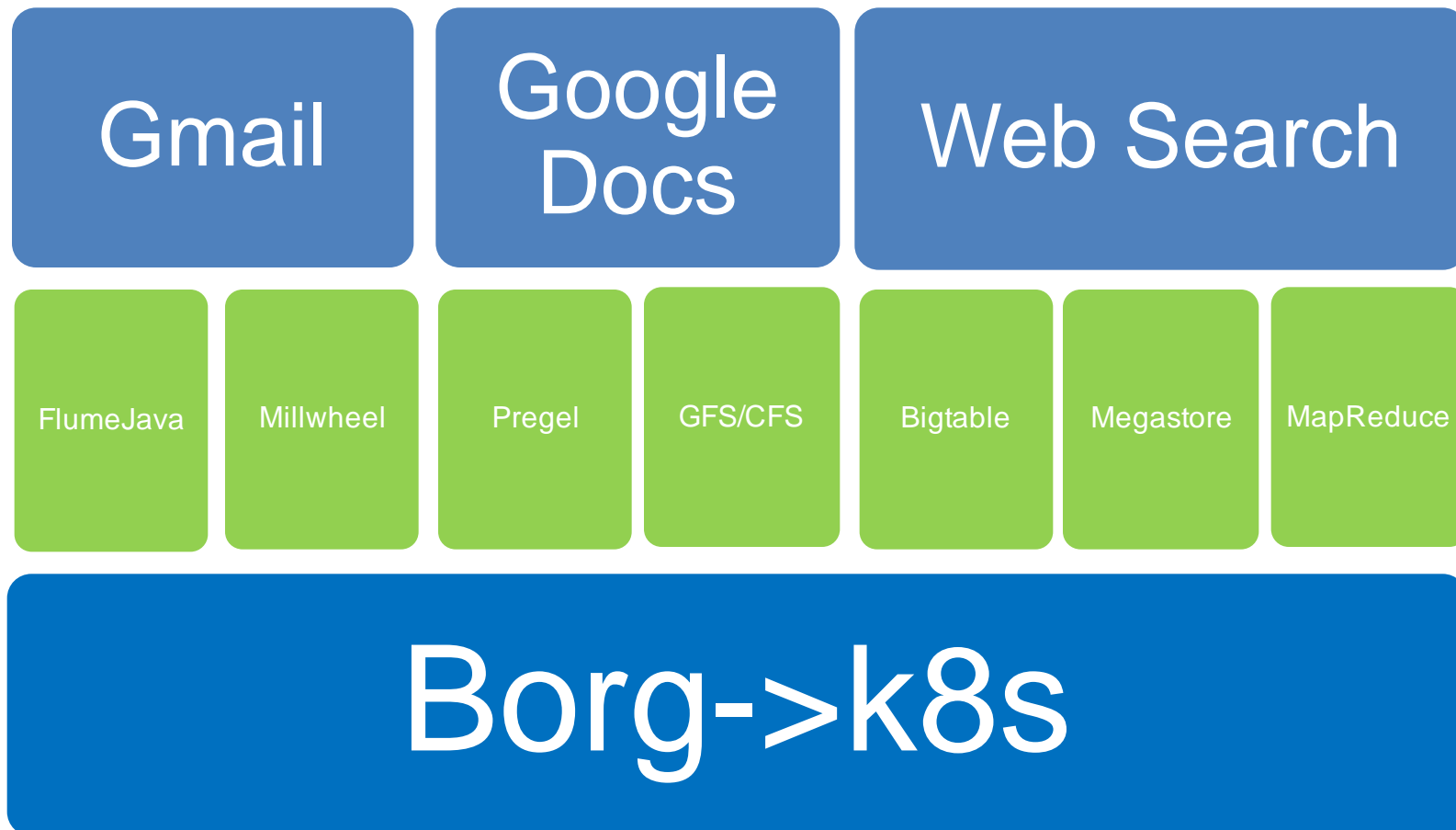


- 增加关闭容器oom功能
- 容器重启策略增强
- 日志格式优化, 更便于解析
- 环境依赖检测功能增强
- 增加容器cpu带宽限制
- 增加容器IO带宽限制
- 增加内存节点限制
- 增加内核内存限制
- 增加内存预留机制
- 增加swap内存限制
- Docker exec增强, 增加指定用户和特权用户执行exec
- Docker build资源限制增强
- 增加ARM64支持
- 安全加固, 增加seccomp支持
- 增加在容器内获取cgroup信息功能

目录

- 容器部署时代的来临
- 我们离生产可用的容器服务还有多远？
- CCE的一些尝试
- **容器集群技术能带给我们什么？**

未来的云软件栈



传统企业走在转型互联网企业的路上

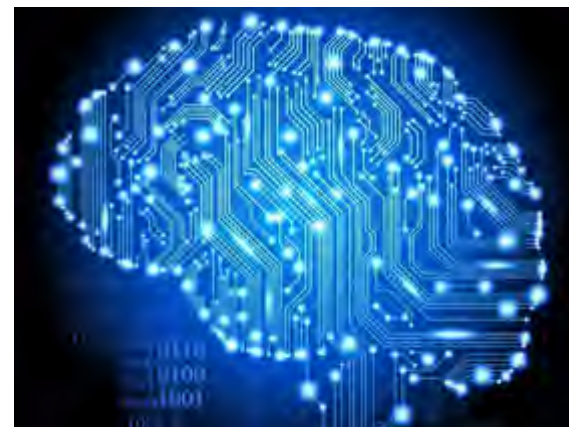
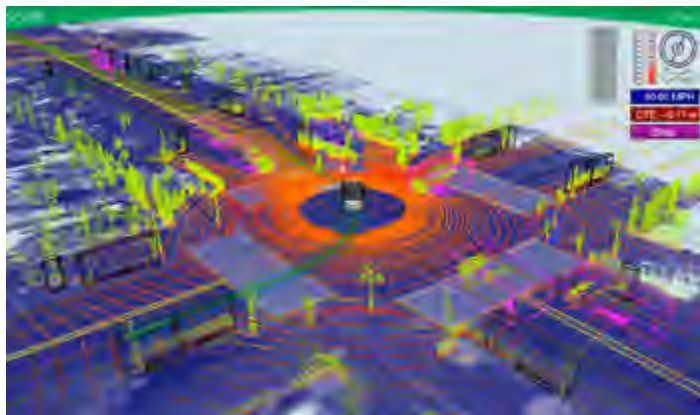


- 用户体验越来越重要
- 业务更替越来越频繁
- 数据处理越来越成为企业的核心竞争力
- 服务端集群越来越复杂

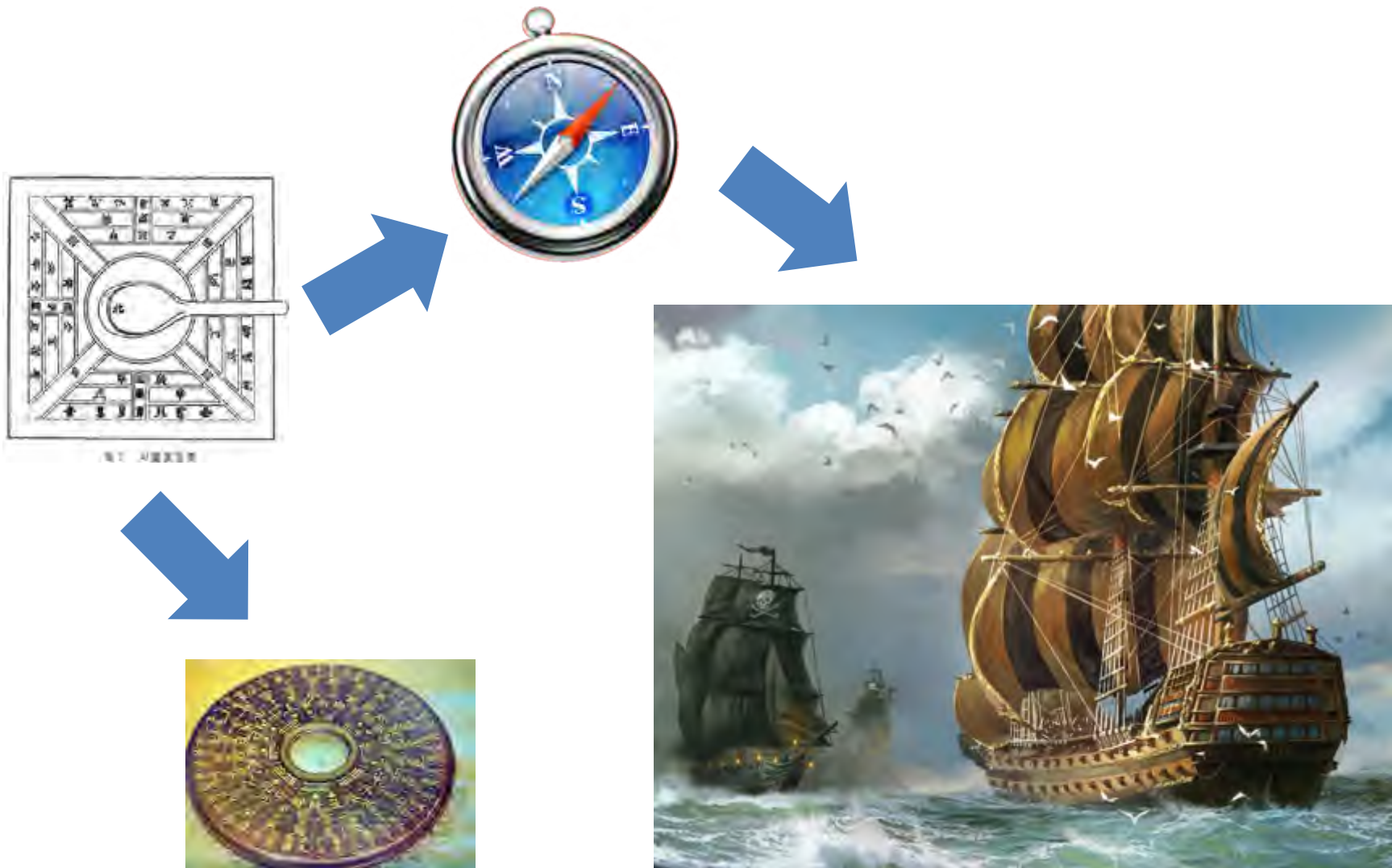
- 分布式，增量式开发
- 持续集成，自动化测试
- 松耦合，微服务架构
- 按需伸缩，自动化运维
- 容器镜像发布

**这一切都依赖于
容器集群**

各种新技术将受益于容器集群能力



用户会以意想不到的方式使用技术





华为企业云 | CCE容器引擎
邀您共同拓展
云计算的星辰大海

<http://console.hwclouds.com/cce>