如何利用容器技术提高编码生产力

2017/05

Sean Liu

Architect, Rancher Labs
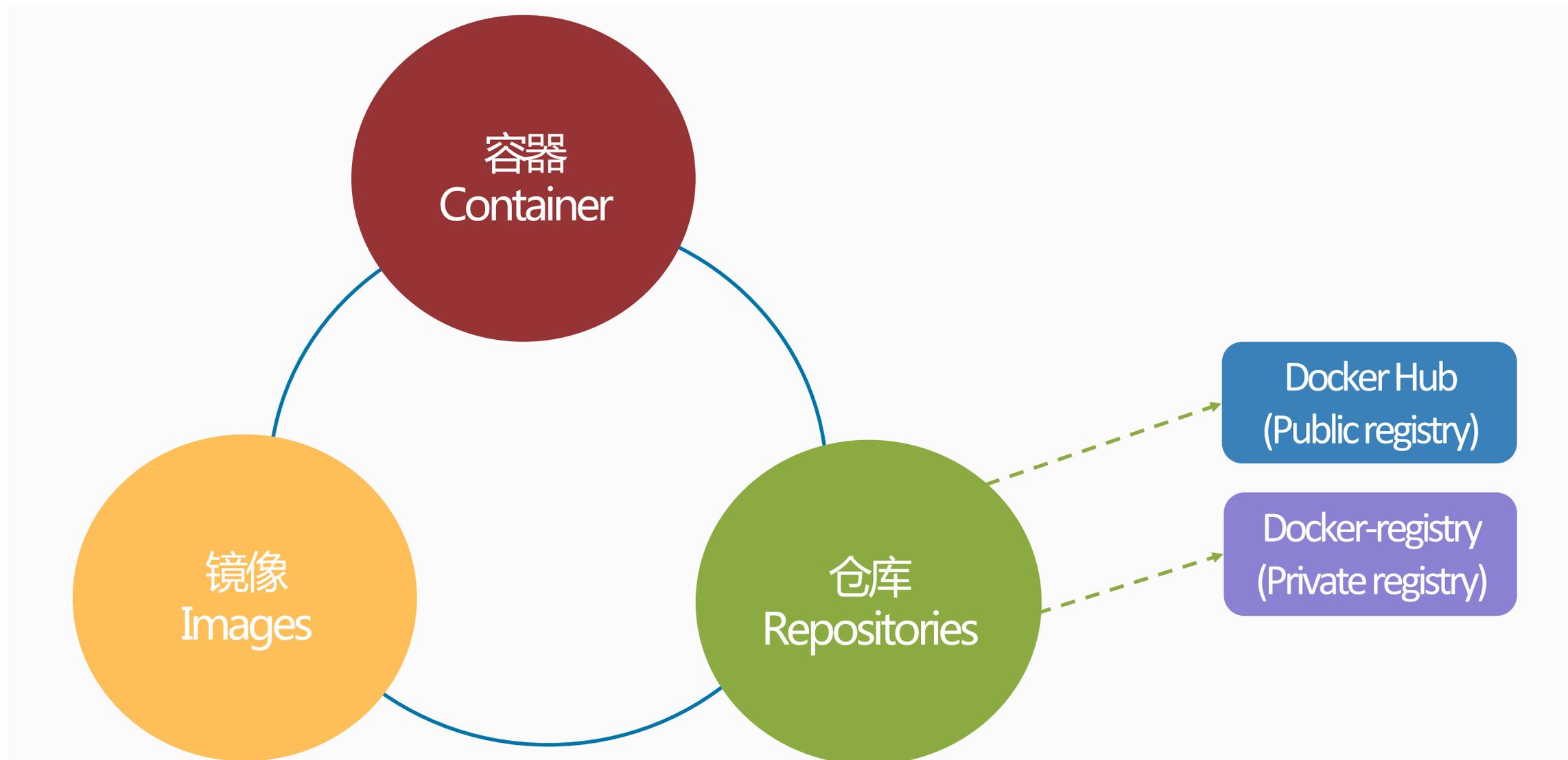
RANCHER

容器与Docker的发展

RANCHER

- Docker基于容器技术的轻量级虚拟化解决方案

- Docker是容器引擎，把Linux的cgroup、namespace等容器底层技术进行封装抽象，为用户提供了创建和管理容器的方法（包括命令行和API）

- Docker 是一个开源项目，诞生于 2013 年初，基于 Google 公司推出的 Go 语言实现

- 微软，红帽Linux，IBM，Oracle等主流IT厂商已经在自己的产品里增加对Docker的支持。

- Google 每周启动超过20亿个容器进行业务服务，于上个世纪90年代已经开始大规模使用容器技术

容器 vs 集装箱

- 类比传统的航运基础设施
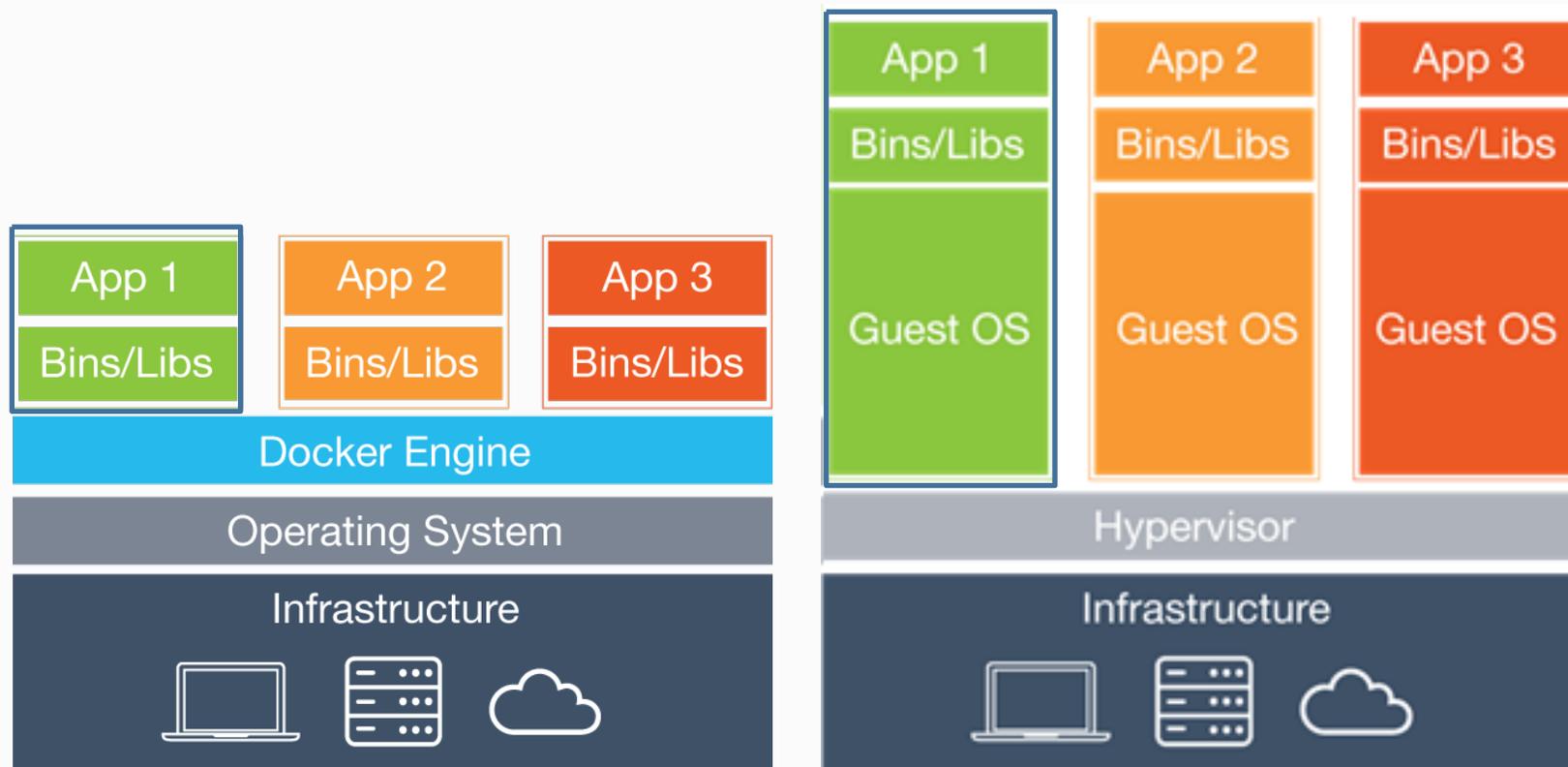
  - 集装箱 => 容器
  - 货物 => 应用
  - 集装箱拖船 => 云服务器
  - 集装箱吊车 => 容器编排工具
  - 集装箱仓库 => 镜像仓库
  - 拖车 => 镜像发布工具

- 集装箱：变革了人类整个生产流程体系，地球变平
- Docker：变革IT领域的软件交付方式，鸿沟变浅

Docker基本概念

容器
Container

镜像
Images

仓库
Repositories

Docker Hub
(Public registry)

Docker-registry
(Private registry)

RANCHER

Docker容器与传统VM的区别

- 容器以应用为中心！轻量、安全并且快捷

RANCHER

Docker vs 虚拟机

- Docker启动和停止可以在秒级实现，这相比传统的虚拟机方式要快的多。

- Docker对系统资源需求很少，一台主机上可以同时运行数千个Docker容器。

- Docker通过类似Git的操作来方便用户获取、分发和更新应用镜像，指令简明，学习成本较低。

- Docker通过Dockerfile配置文件来支持灵活的自动化创建和部署机制，提高工作效率。

- Docker除了运行其中的应用之外，基本不消耗额外的系统资源，保证应用性能的同时，尽量减小系统开销。传统虚拟机方式运行N个不同的应用就要启动N个虚拟机（每个虚拟机需要单独分配独占的内存、磁盘等资源），而Docker只需要启动N个隔离的容器，并将应用放到容器内即可。

Docker 的应用场景

- 作为服务使用
  - Web 应用服务
  - 微服务架构使用
- 构建 DevOps流程，实现 CI/CD，运维的自动化
- 构建私有的 PAAS 平台，降低开发成本，提升效率
- 企业级 AppStore，统一的后端系统分发平台
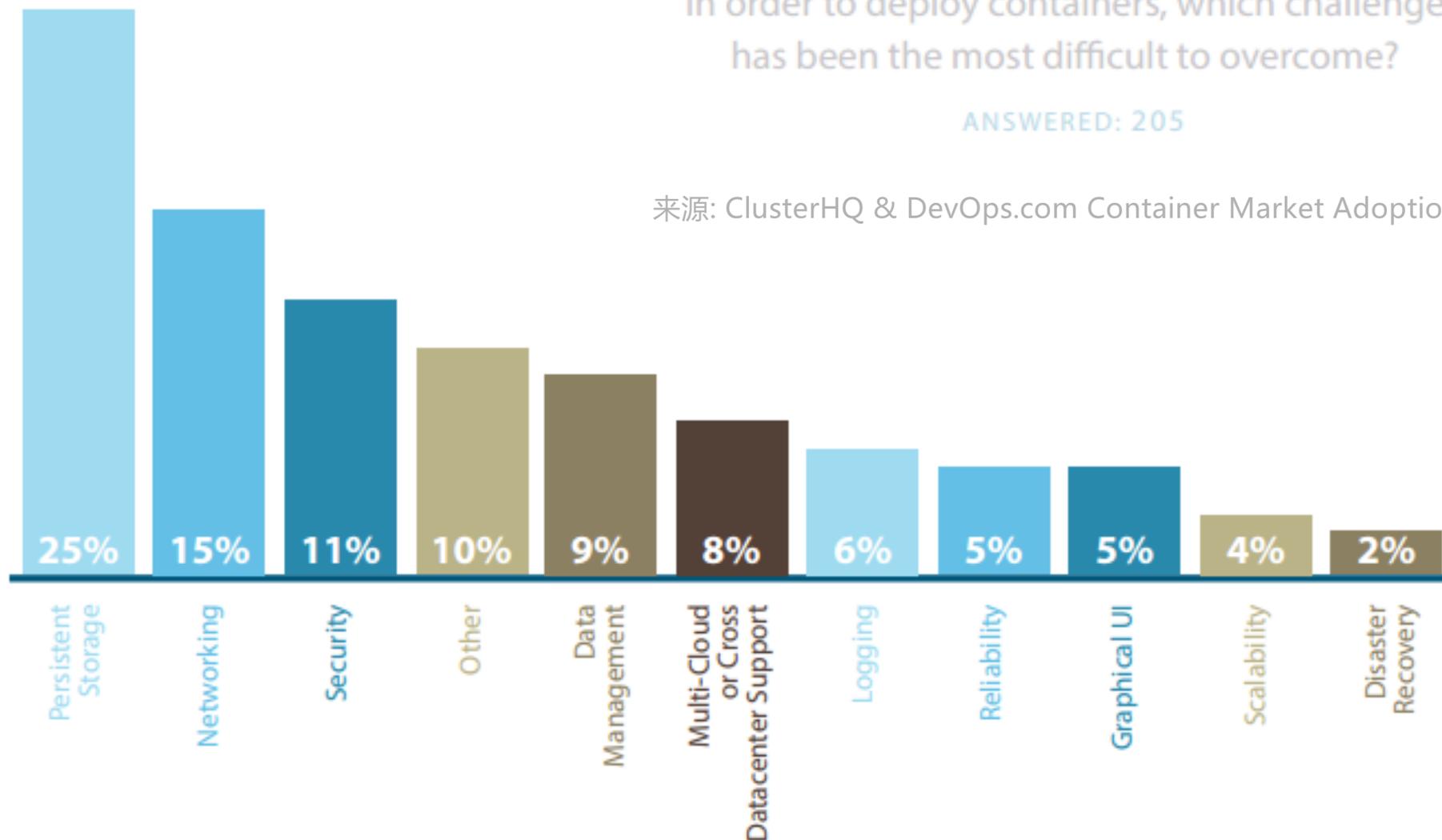- 其他应用场景
  - 跑一次性/定时任务
  - 科学计算/大数据分析服务
  - 金融和游戏等
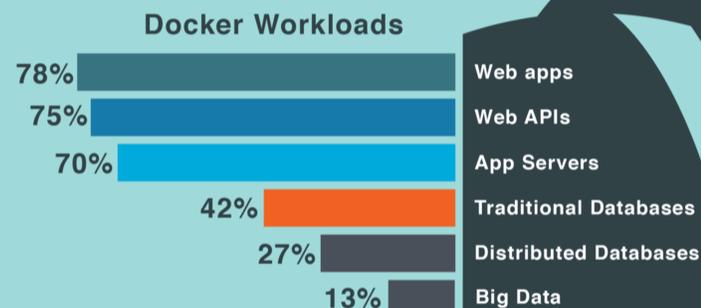
Rancher容器云平台

在生产环境运行容器面临的问题

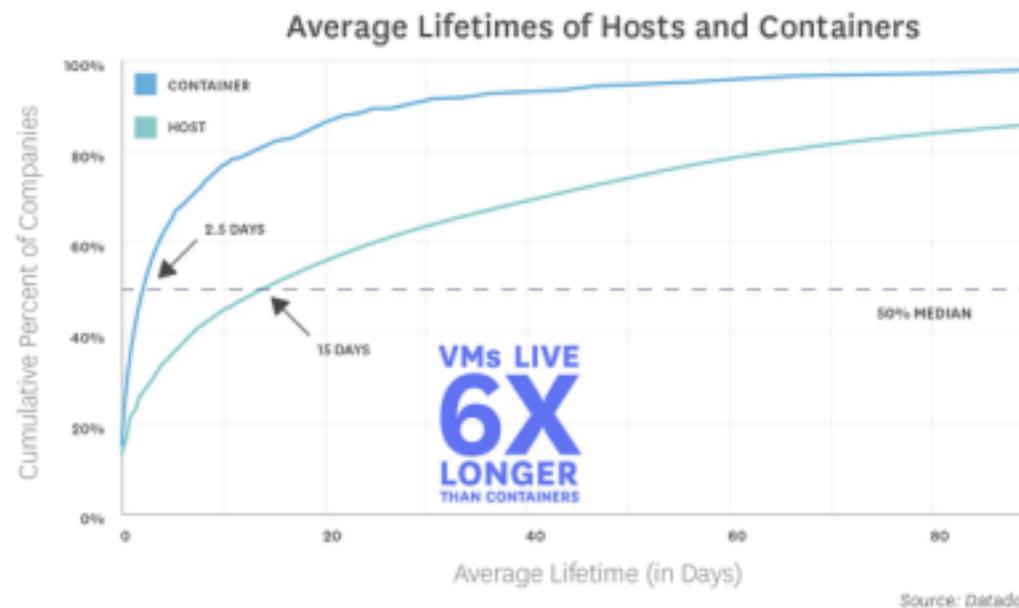In order to deploy containers, which challenge has been the most difficult to overcome?

ANSWERED: 205

来源: ClusterHQ & DevOps.com Container Market Adoption 2016

25%	15%	11%	10%	9%	8%	6%	5%	5%	4%	2%
Persistent Storage	Networking	Security	Other	Data Management	Multi-Cloud or Cross Datacenter Support	Logging	Reliability	Graphical UI	Scalability	Disaster Recovery

RANCHER

↑工具数量 + ↑变化 =
↑复杂度

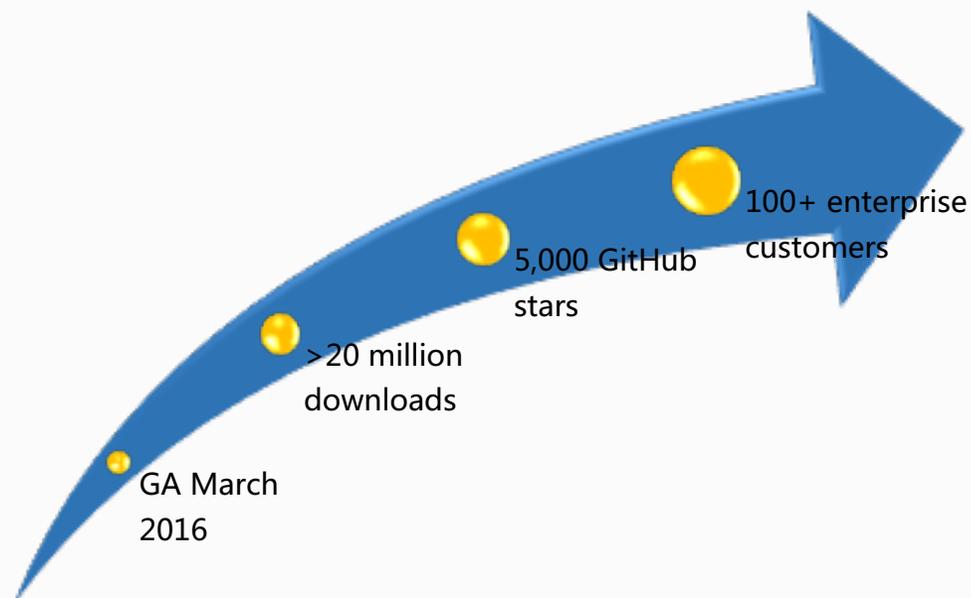|	
App Catalog	Helm, …
Orchestration	Compose, Kubernetes, Marathon,
Scheduling	Swarm, Kubernetes, Mesos, …
Monitoring	cAdvisor, Sysdig, Datadog, …
Access Control	LDAP, AD, GitHub, …
Registry	DockerHub, Quay.io, …
Engine	Docker, Rkt, …
Security	Notary, Vault, …
Network	VXLAN, IPSEC, HAProxy, …
Storage	Ceph, Gluster, Swift, …
Distributed DB	Etcd, Consul, MongoDB, …

Average Lifetimes of Hosts and Containers

CONTAINER
HOST

Cumulative Percent of Companies

100%
80%
60%
40%
20%
0%

2.5 DAYS
50% MEDIAN
15 DAYS

VMs LIVE
6X
LONGER
THAN CONTAINERS

0   20   40   60   80

Average Lifetime (in Days)

Source: Datadog

↑密度 + ↓生命周期 =
↑波动

RANCHER

Rancher Labs核心产品线

RANCHER®

RANCHEROS®

PROJECT **LONGHORN**

The most complete container management platform

A simplified Linux distribution built from containers, for containers

An open source project for microservices-based distributed block storage

RANCHER

Rancher Labs 简介

RANCHER

GA March 2016

>20 million downloads

5,000 GitHub stars

100+ enterprise customers

- Rancher Labs成立于2014年，总部位于加州的Cupertino，同时在亚利桑那州的Phoenix和中国设立研发中心

- 核心团队曾创立Cloud.com，并推出了CloudStack，历经从VM到容器的完整技术演进过程

- Rancher专注于提供容器云解决方案，已拥有大量成功案例

RANCHER

- Rancher Labs是开放容器联盟(Open Container Initiative, OCI)的创始成员和云原生计算基金会(Cloud Native Computing Foundation)的成员

- Rancher Labs首席架构师Darren Shepherd是Docker管理咨询委员会(Docker Governance Advisory Board, DGAB)全球四位顶级个人贡献者之一
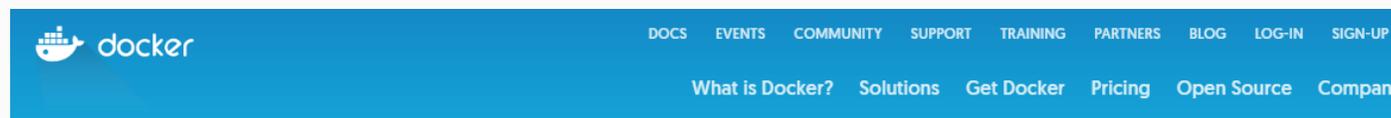
Docker Governance Advisory Board: June 2015 Version

The DGAB is made up of 16 individual who represent the ecosystem, contributors and community of the Docker Project.

Docker	Individual	Corporate Contributors	Users
Michael Crosby	Andrew Tianon Page	Jeff Borek (IBM)	Nicola Paolucci (Atlassian)
Steve Francia	Aleksa Sarai	Dan Walsh (RedHat)	Burke Libbey (Shopify)
Stephen Day	Harald Albers	Ahmet Alp Balkan (Microsoft)	Meghdoot Bhattacharya (PayPal)
Arnaud Porterie	Darren Shepherd	Rohit Jnagal (Google)	Tapabrata Pal (Capital One)

Rancher编排 – 从基础设施到应用

应用展现

Alfresco	Apache Kafka	Apache Zookeeper	asciinema-org	Bind9 Domain Name Server	Cloud9	CloudFlare DNS	Concrete5
An ECM and BPM platform.	(Experimental) Kafka cluster	(Experimental) Zookeeper cluster	Asciinema is a free and open source solution for recording terminal sessions and sharing	Bind9 DNS server, compatible with the "DNS Update (RFC2136)"	(Experimental) Cloud 9 SDK	Rancher External DNS service powered by CloudFlare	Concrete5.7 CMS for buidling easy and beautiful websites
View Details	View Details	View Details	View Details	View Details	View Details	View Details	View Details

编排调度

Cattle kubernetes Mesos Swarm

基础架构服务

Monitoring	Reliable Storage	Load Balancing	Network (SDN)	DNS	Database RDBMS, K/V	And More...

基础架构

Bare Metal ALIYUN ECS AMAZON EC2 Azure DigitalOcean packet rackspace vSphere

RANCHER

Rancher企业级应用商店

容器网络实现

基于CNI网络框架
- IPsec
- Vxlan
- 扁平网络
- Calico
- Macvlan

容器持久化数据
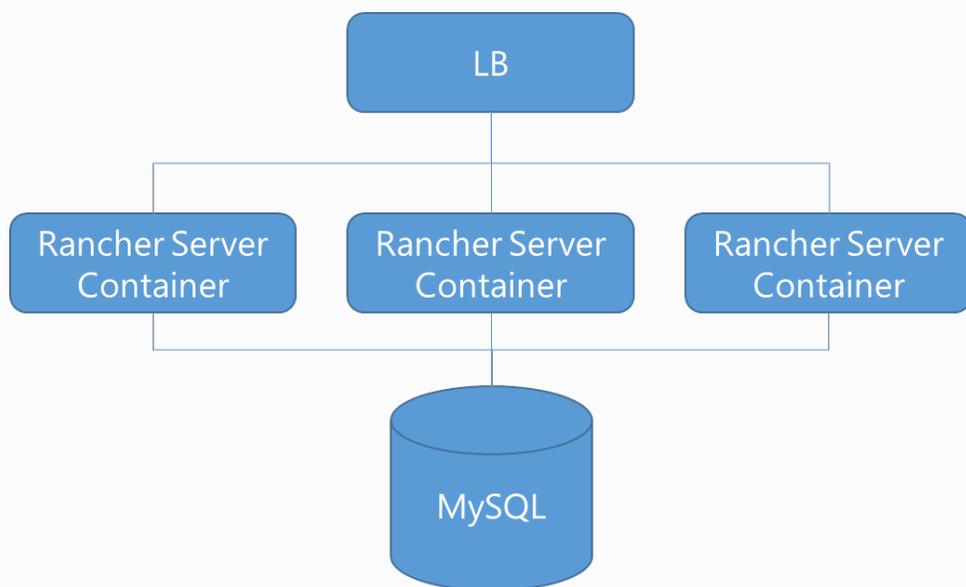

- 支持Docker Volume Plugin

- 支持K8S Persistent Volume

- 提供官方NFS插件

- 对接GlusterFS、Ceph等插件

- 对接Openstack Cinder

- 对接NetApp、EMC

- 对接portworx

RANCHER

- 支持UI界面直接查看容器日志

- 提供基于Fluntd的日志收集Agent

- 支持与其他日志系统集成，如ELK、卡夫卡
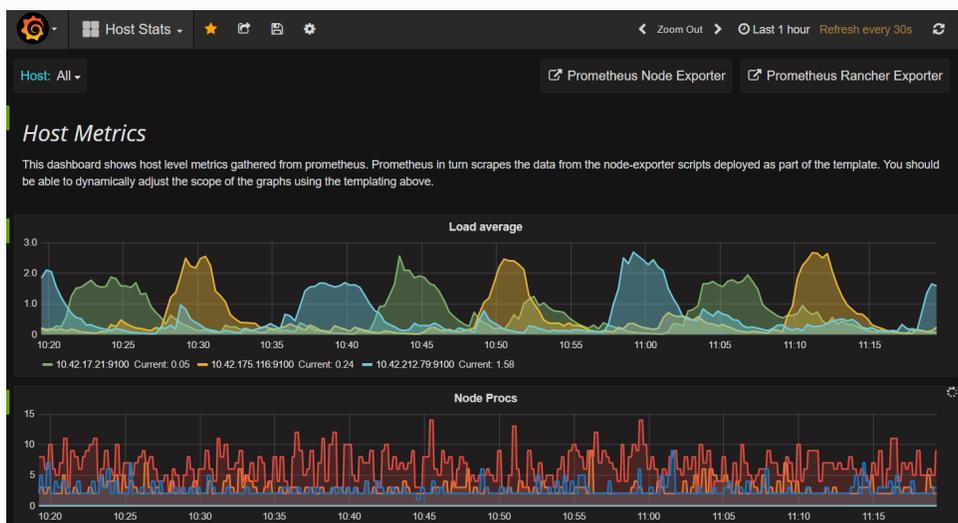
- 支持不同级别，包括集群、主机、应用、容器等的监控

- 支持监控的汇聚展示

- 可以集成Prometheus、Zabbix、Datadog监控系统

混合云管理
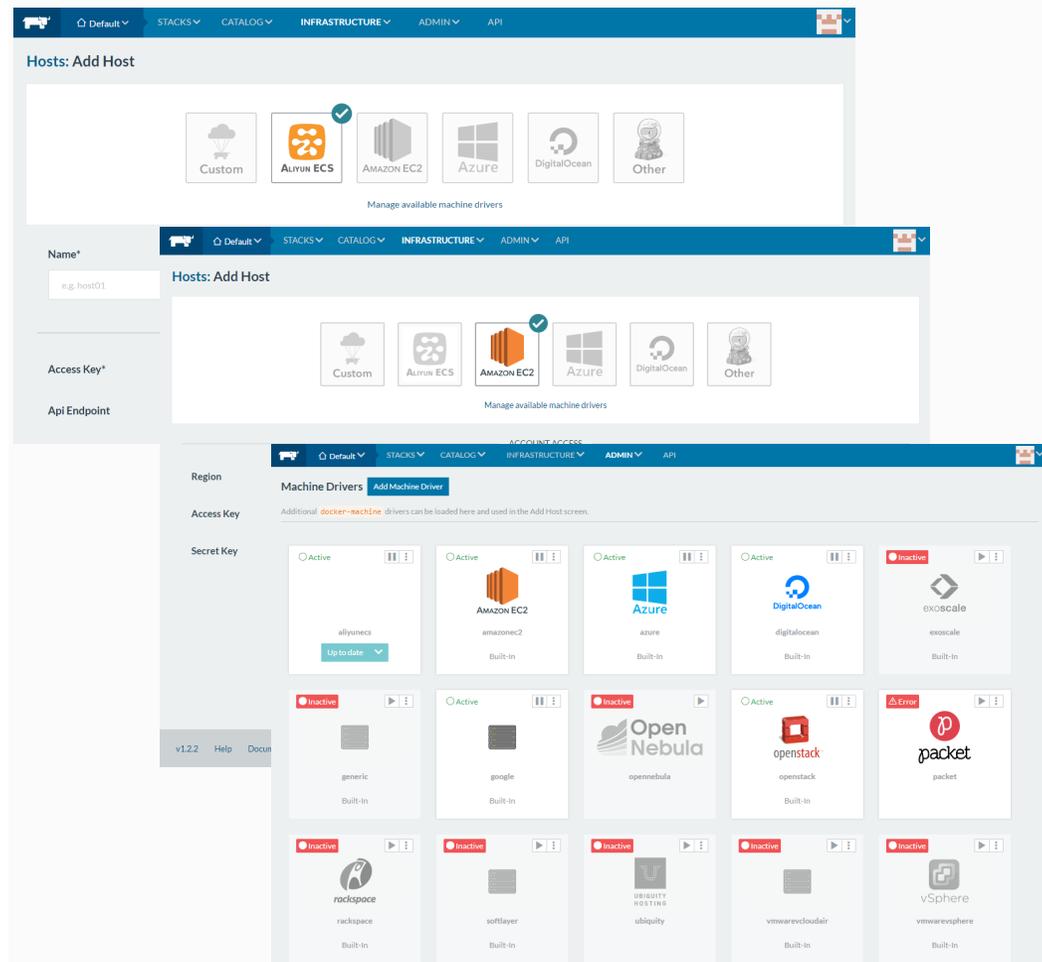
- 内置Machine Service集成Docker Machine驱动

- 可实现与绝大多数公有云和私有云的自动化对接，包括阿里云、AWS中国、Azure中国、青云等

RANCHER

集群架构高可用

```
                  ┌──────────┐
                  │    LB     │
                  └─────┬────┘
        ┌──────────────┼──────────────┐
 ┌──────────────┐ ┌──────────────┐ ┌──────────────┐
 │Rancher Server│ │Rancher Server│ │Rancher Server│
 │  Container   │ │  Container   │ │  Container   │
 └──────────────┘ └──────────────┘ └──────────────┘
        └──────────────┼──────────────┘
                  ┌────┴─────┐
                  │  MySQL   │
                  └──────────┘
```

- 支持单机和HA部署，HA部署基于HazelCast，元数据存储于MySQL

- 基于健康检查策略自动触发应用高可用迁移或管理员手工触发

- Service Log支持对容器的所有相关操作进行记录，包括迁移事件

代码开源 – 欢迎大家的参与

http://github.com/rancher

谢谢!