

Docker

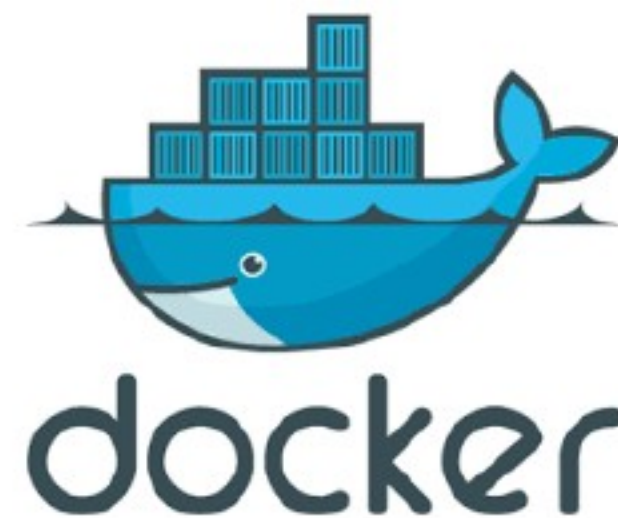
——改变世界的“箱子”

付慧军
技术部

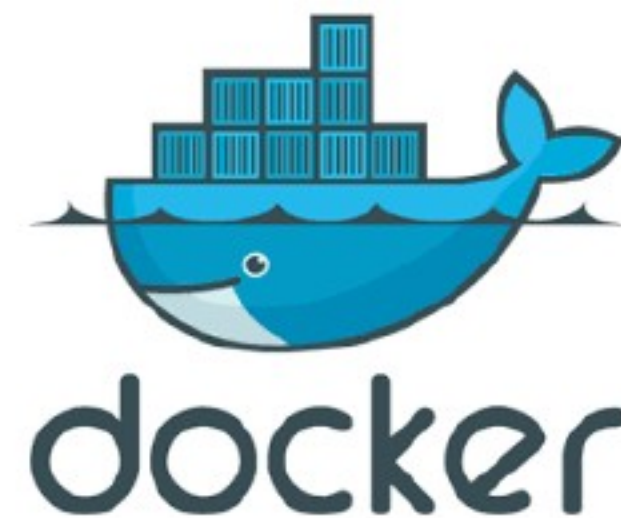


主要内容

- 简介
- 安装
- 管理
- 应用
- 发展



Docker 改变世界

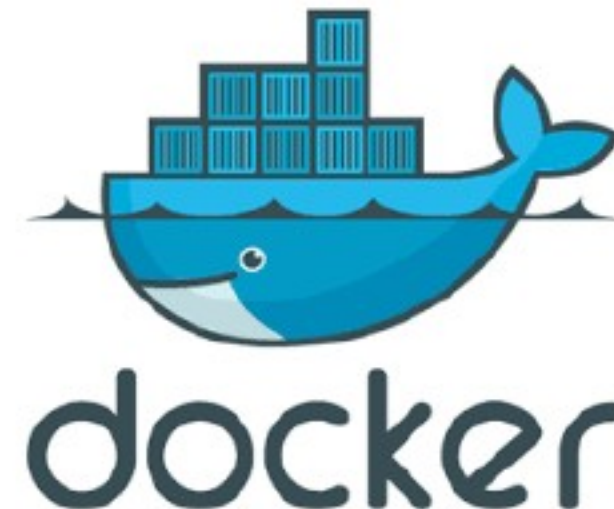


没有集装箱，就没有全球化。
——《经济学家》



Docker 简介

什么是docker?



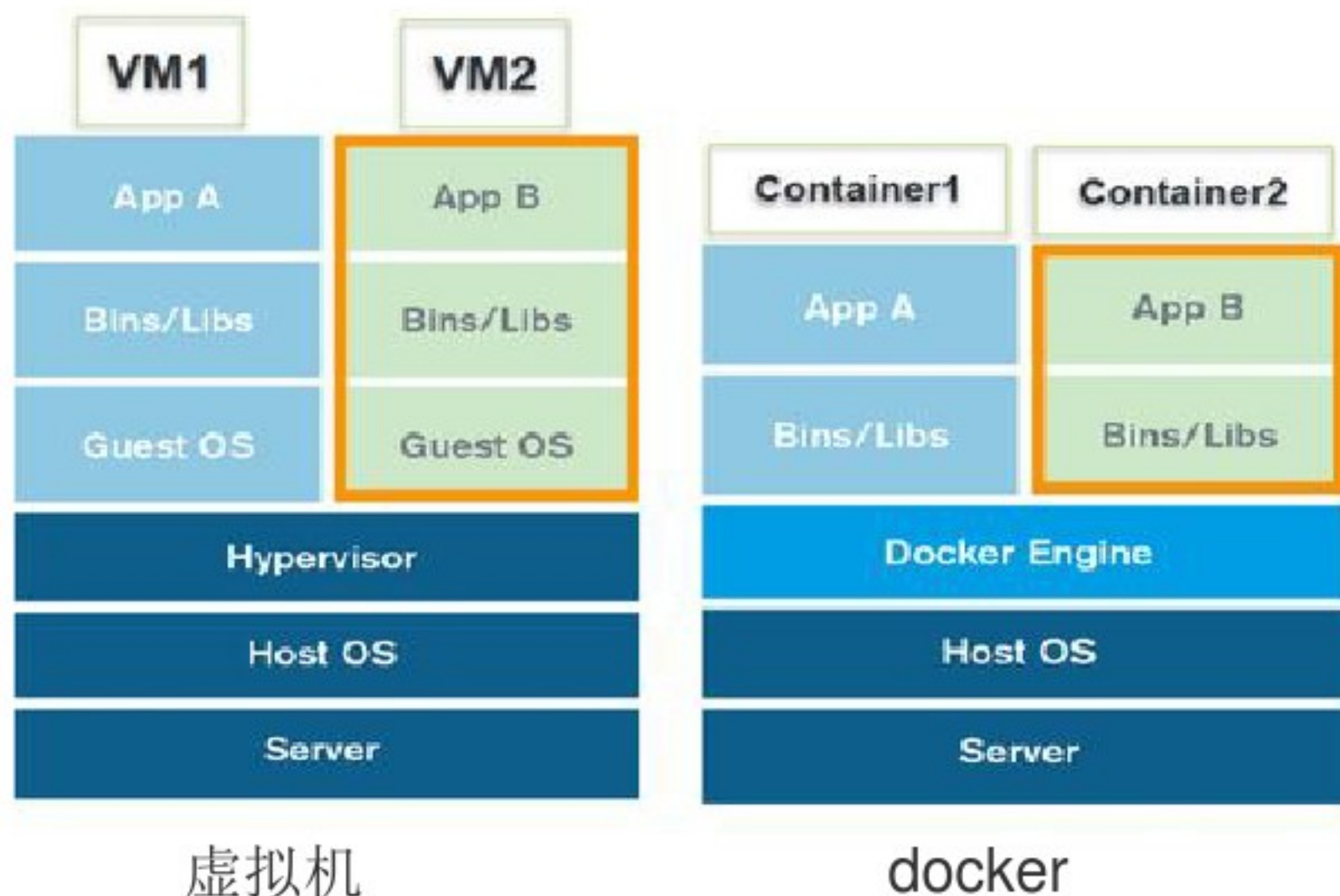
容器是一种历史悠久的虚拟化技术，如OpenVZ,Solaris上的Zones,Linux上的LXC等，都是容器的不同实现形式。

Docker 是一个开源项目，诞生于 2013 年初，最初是 dotCloud 公司内部的一个业余项目。它基于 Google 公司推出的 Go 语言实现。

Docker 项目的目标是实现轻量级的操作系统虚拟化解决方案。

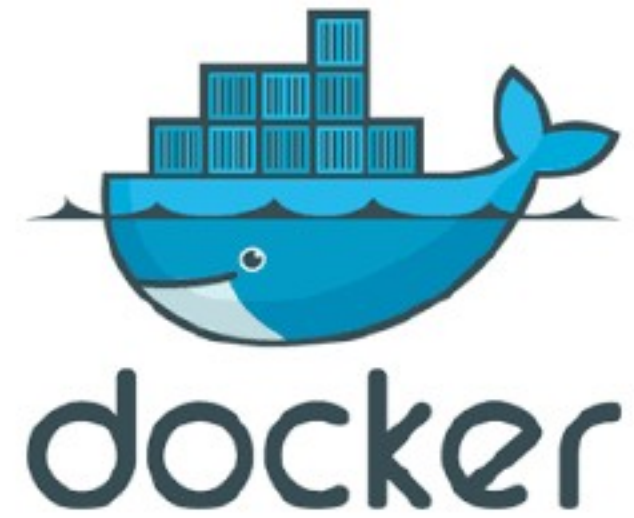
Docker 简介

一张图看懂什么是docker



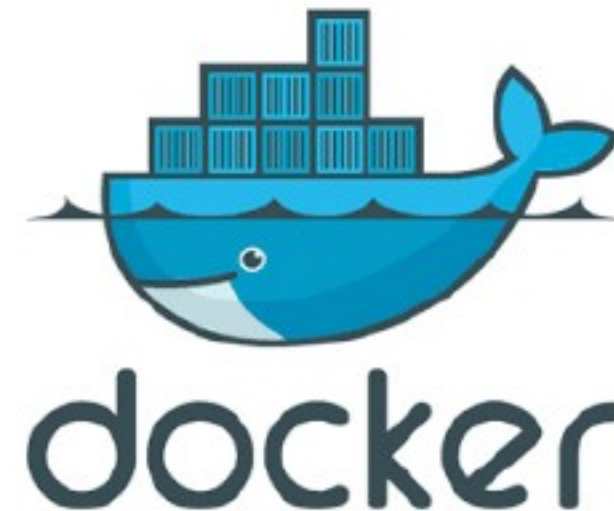
Docker 简介

Docker 与传统虚拟机的对比

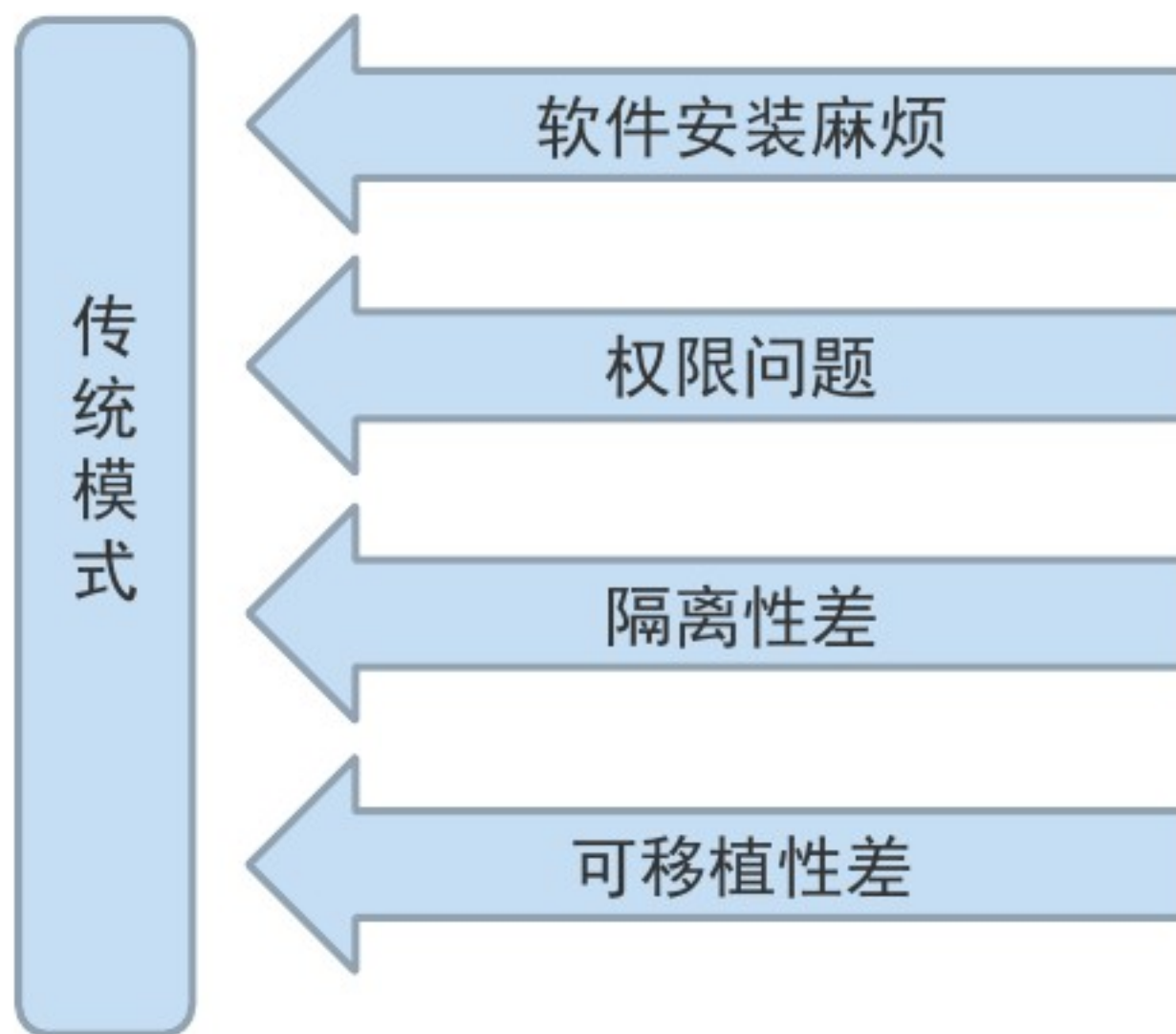


特性	容器	虚拟机
启动	秒级	分钟级
硬盘使用	一般为 MB	一般为 GB
性能	接近原生	弱于原生
系统支持量	单机支持上千个容器	一般几十个

Docker 简介

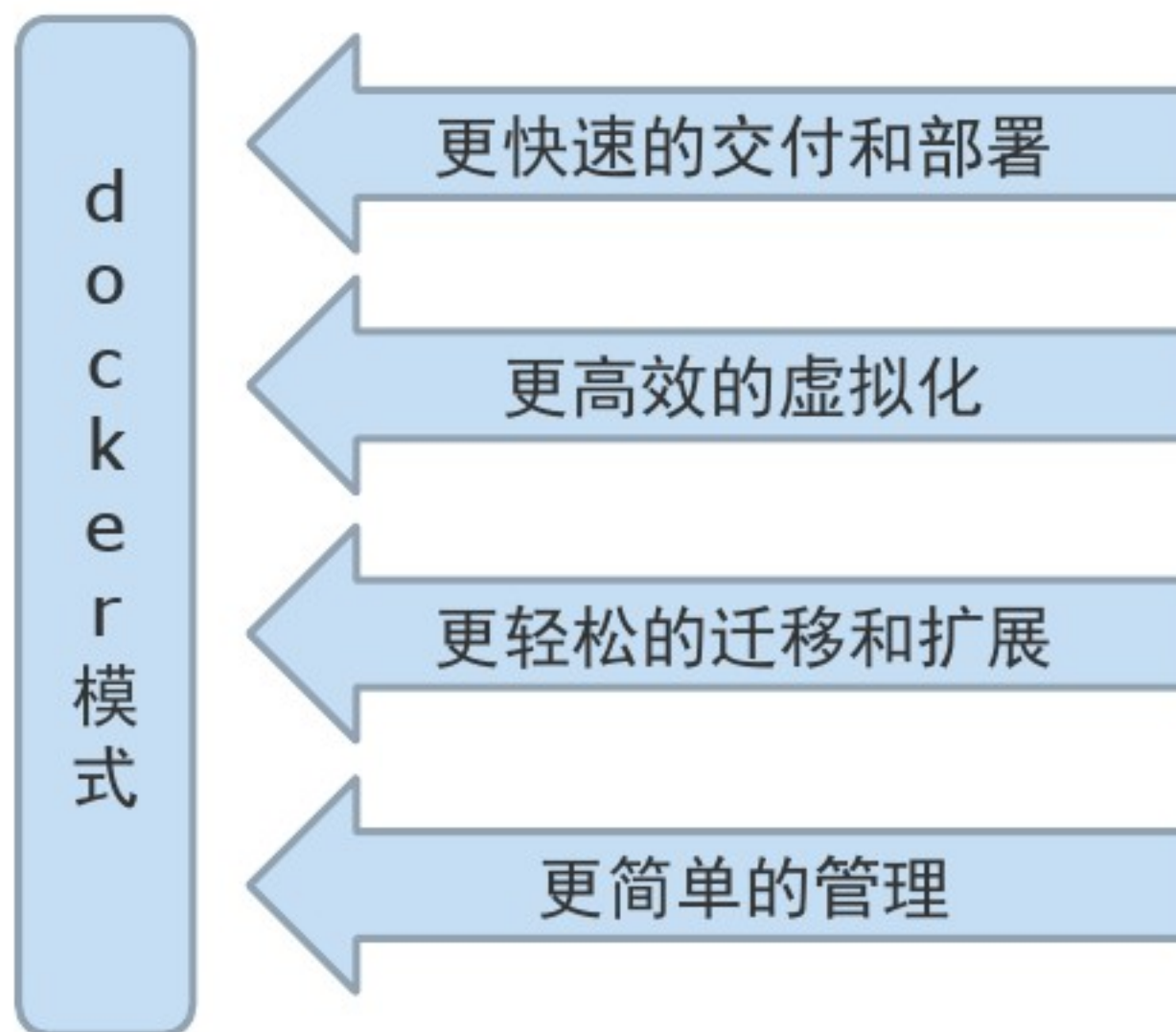


我们先看看开发人员在搭建开发环境时遇到的一些问题：

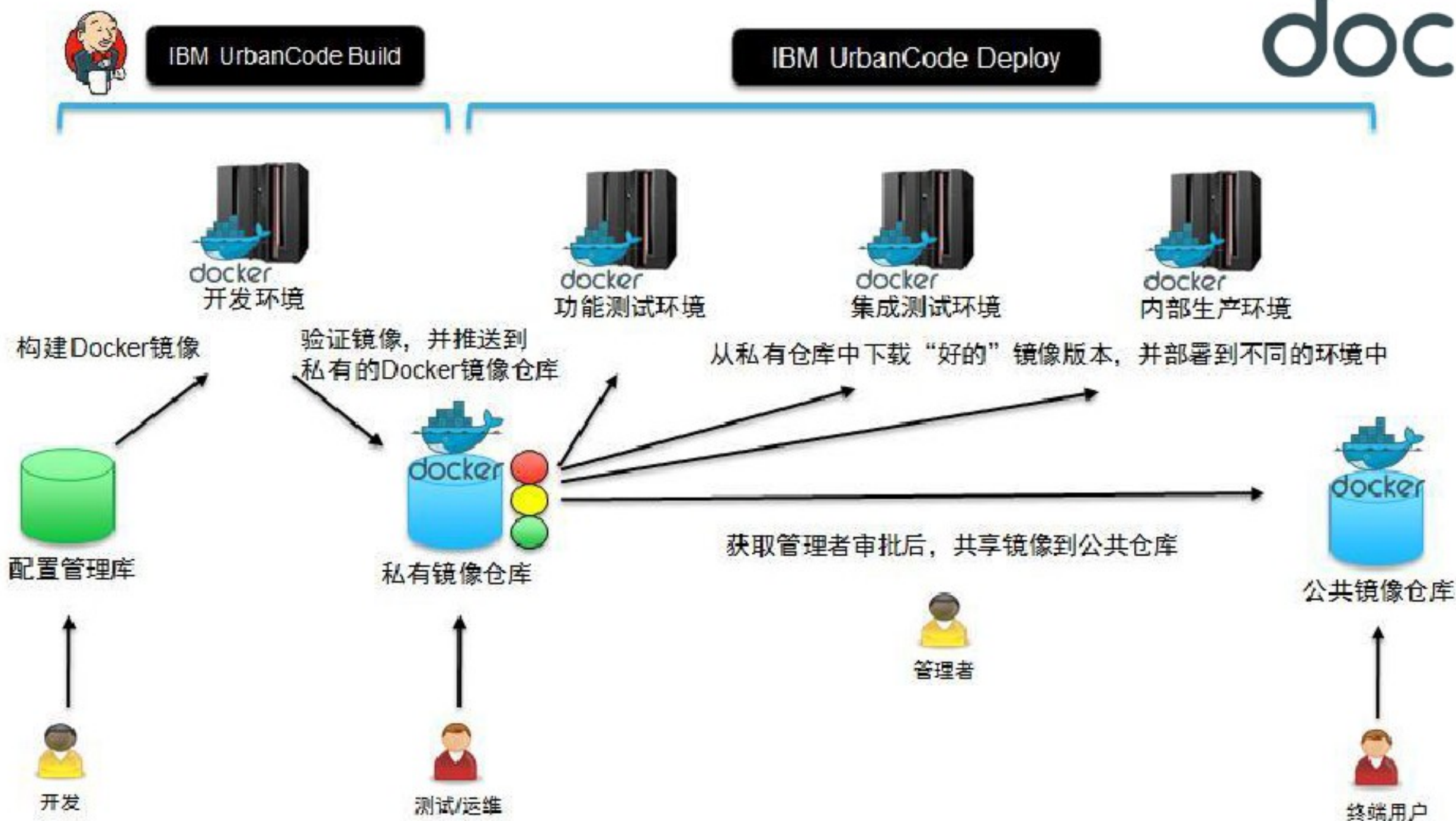


Docker 简介

docker 的特点



Docker 带来了什么？



Docker 安装

安装要求



- 必须在64位机器上运行
- Linux 系统内核为3.8 或更新

Docker 安装

在centos 上安装docker



Centos 6

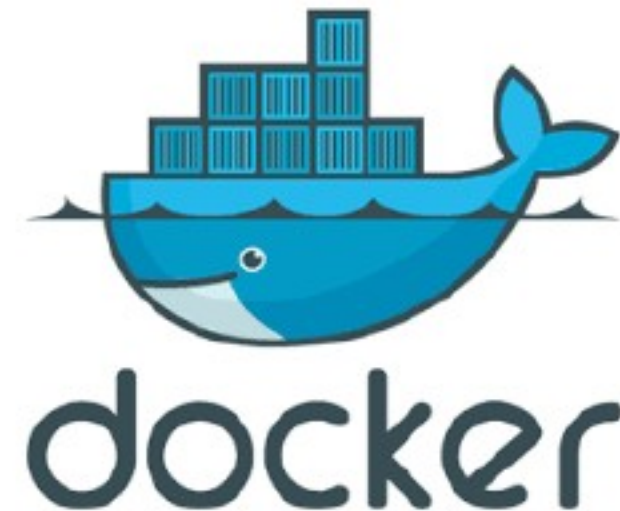
```
$ sudo yum install http://mirrors.yun-idc.com/epel/6/i386/epel-release-6-8.noarch.rpm  
$sudo yum install docker-io
```

Centos 7

可以直接使用yum源来安装docker
\$ sudo yum install docker

Docker 安装

在ubuntu 上安装docker



Ubuntu 14.04

系统自带docker 安装包，可以直接安装

```
$ sudo apt-get update
```

```
$ sudo apt-get install -y docker.io
```

如果要安装最新版的docker，需要安装apt-transport-https

```
$ sudo apt-get install apt-transport-https
```

然后再安装docker软件

Ununtu 14.04 之前的版本需要先升级内核，所有不建议使用。

Docker 安装

查看docker安装



安装完成后

`docker info` 查看docker 安装信息

`docker version` 查看docker版本

Docker 使用

Docker 的三个基本概念



- 镜像 (Image)
- 仓库 (Repository)
- 容器 (Container)

理解了这三个概念，就理解了 Docker 的整个生命周期。

Docker 镜像

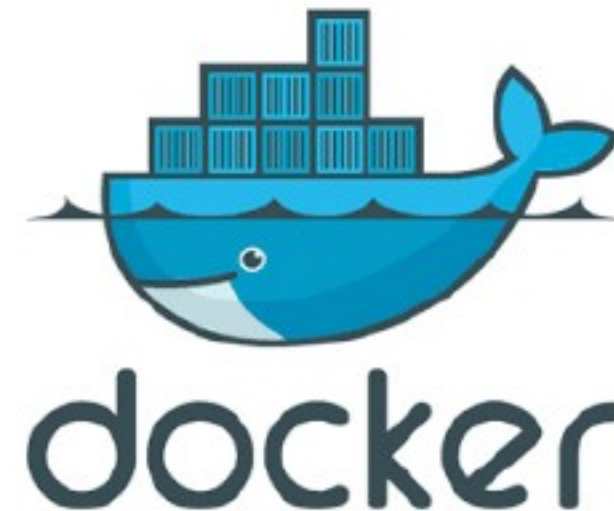


主要内容

- 镜像概念
- 镜像原理
- 镜像获取
- 镜像管理

Docker 镜像

镜像概念

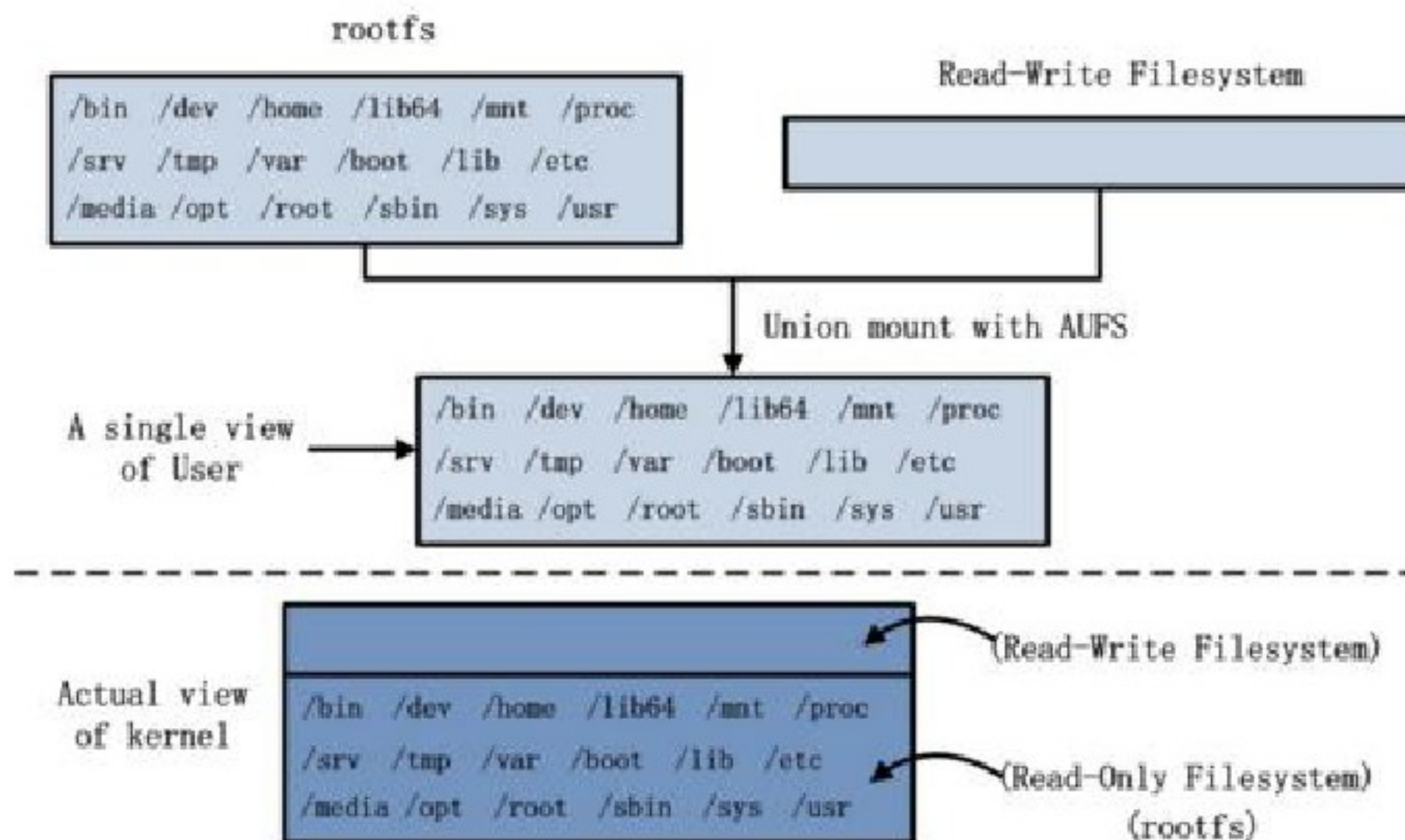
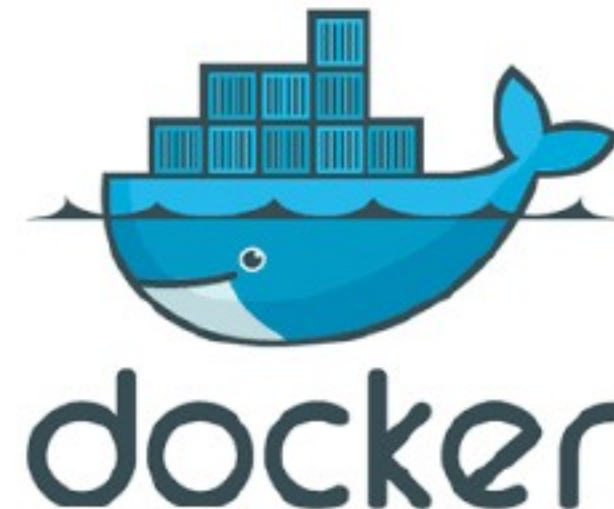


Docker 镜像就是一个只读的模板。

镜像可以用来创建 Docker 容器。

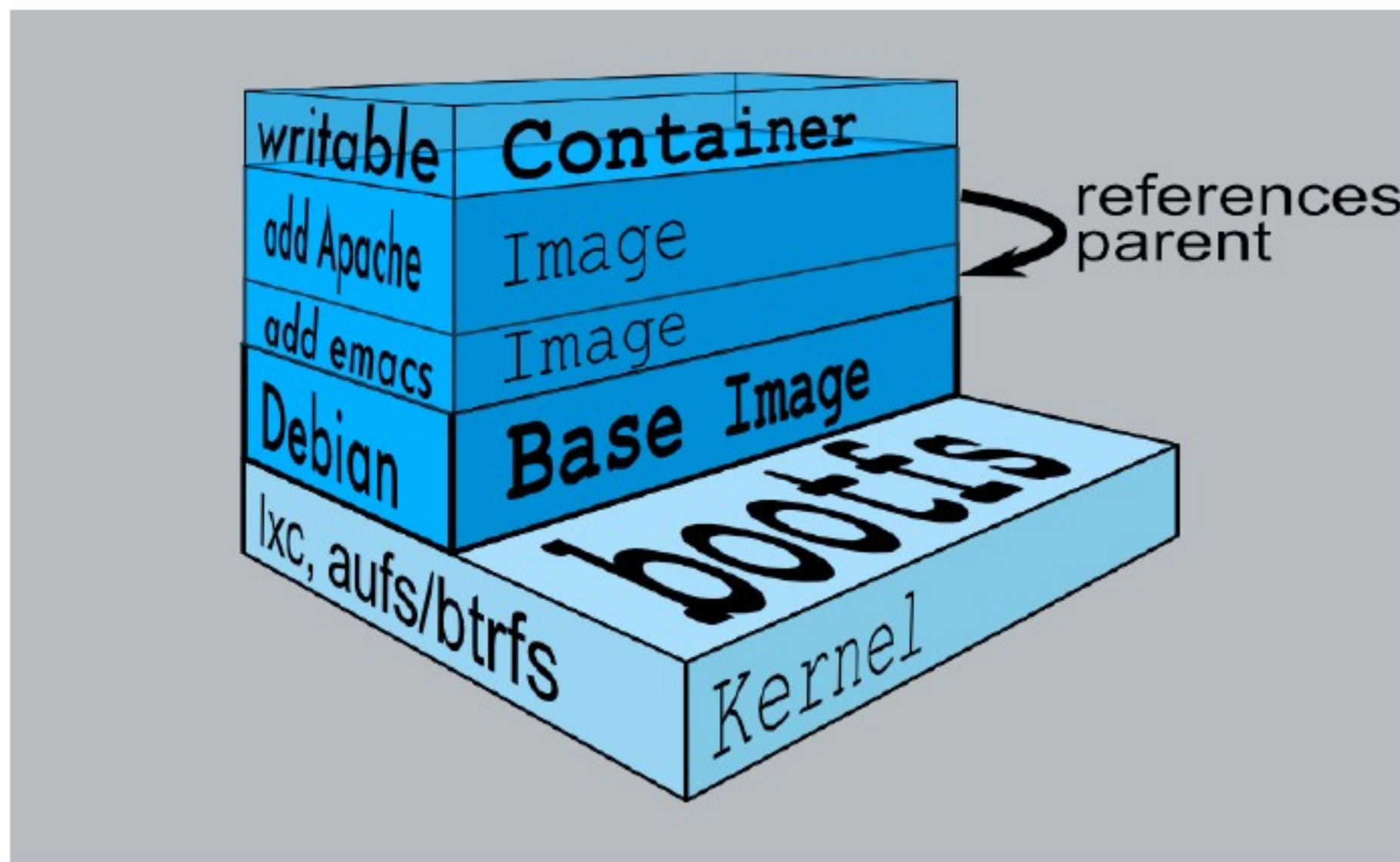
Docker 镜像

Docker 镜像原理



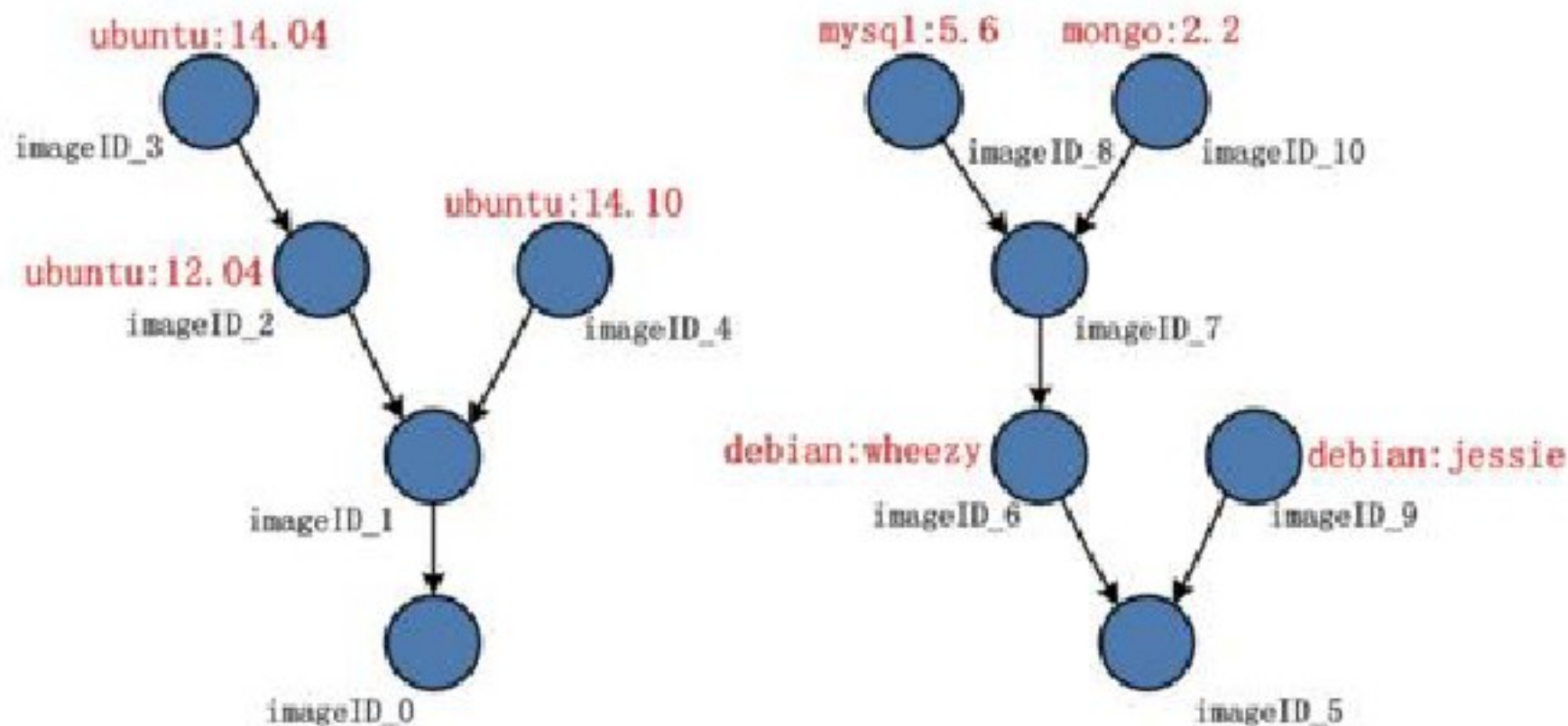
Docker 镜像

Docker 镜像原理



Docker 镜像

Docker 镜像原理



多镜像组织关系与复用关系

Docker 镜像

镜像获取



一、从服务器下载

获取镜像命令：

```
docker pull <image>
```

搜索镜像命令：

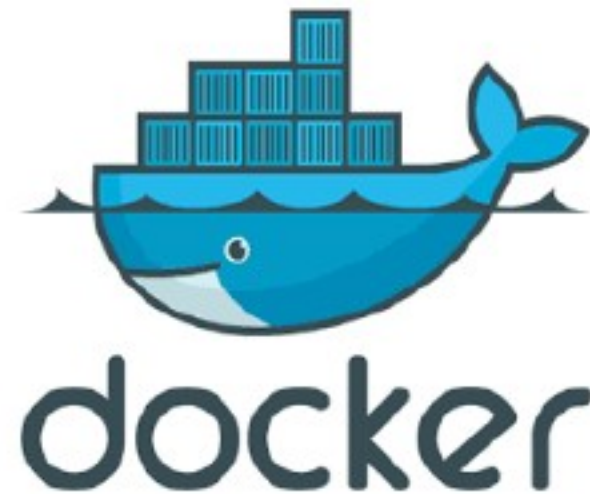
```
docker search <image>
```

该命令会列出docker hub 服务器上所有符合条件的镜像。

二、使用 dockerfile 文件定制镜像

Docker 镜像

镜像管理



常用命令：

`docker images` 列出本地镜像

`docker inspect <image>` 显示镜像的详细信息

`docker tag <image>` 为镜像指定仓库标签，相当 于重命名

`docker push <image>` 上传镜像

`docker commit <image>` 提交本地镜像

Docker仓库

仓库简介



仓库是集中存放镜像文件的场所。

仓库分为公开仓库（Public）和私有仓库（Private）两种形式。

最大的公开仓库是 [Docker Hub](https://hub.docker.com/)，存放了数量庞大的镜像供用户下载。

Docker容器

Docker容器



Docker 利用容器来运行应用。

每个容器都是相互隔离的、保证安全的平台。

Docker 容器

Docker 容器管理



1 创建容器:

`docker create` 和 `docker run`

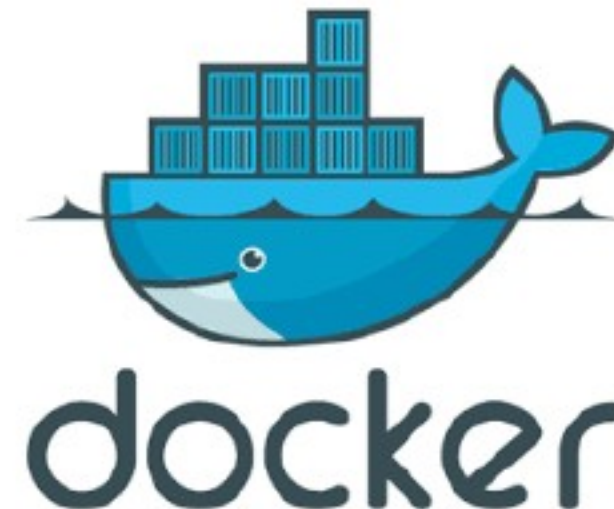
- i 创建交互型容器
- d 创建后台型容器

2 查看容器:

`docker ps` 查看正在运行的容器
`docker ps -a` 查看所有的容器
`docker ps -l` 列出最近创建的容器

Docker 容器

Docker 容器管理



启动容器

```
docker start <container>
```

可以指定容器名或容器ID

停止容器

```
docker stop <container>
```

删除容器

```
docker rm
```

如果删除正在使用的容器会报错，可以使用 `-f` 选项强制删除

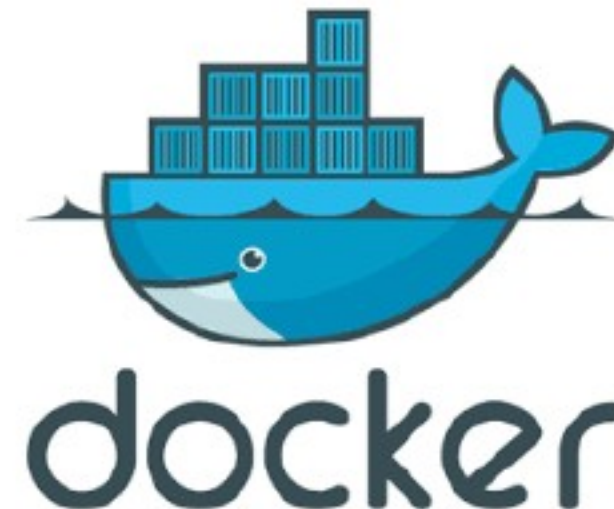
```
docker rm `docker ps -a -q` 删除所有容器
```

依附容器

```
docker attach <container>
```

Docker 容器

Docker 容器管理



查看容器日志

```
docker logs <container>
```

查看容器信息

```
docker inspect <container>
```

查看容器进程

```
docker top <container>
```

容器的导入和导出

导出: `docker export test_centos > test_centos.tar`

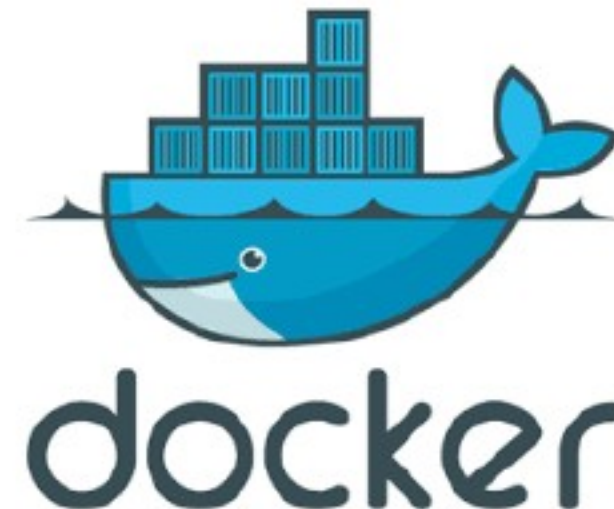
导入: `cat ubuntu.tar | docker import - imported:test_centos`

imported 为要导入的镜像仓库名

test_centos 为镜像的名字

Docker 数据管理

数据卷



数据卷是一个可供一个或多个容器使用的特殊目录，它可以达到以下目的：

- 1． 绕过“拷贝写”系统，达到本地磁盘 IO 性能
- 2． 避免在 commit 镜像时打包不需要的文件。
- 3． 在多个容器之间共享目录
- 4． 在宿主和容器之间共享目录以及单个文件

Docker 数据管理

数据卷



创建数据卷

在命令行: `-v /webapp` 定义 `/webapp` 数据卷

`-v /opt/data:/webapp` 创建 `/webapp` 数据卷,
并挂载主机 `/opt/data` 目录

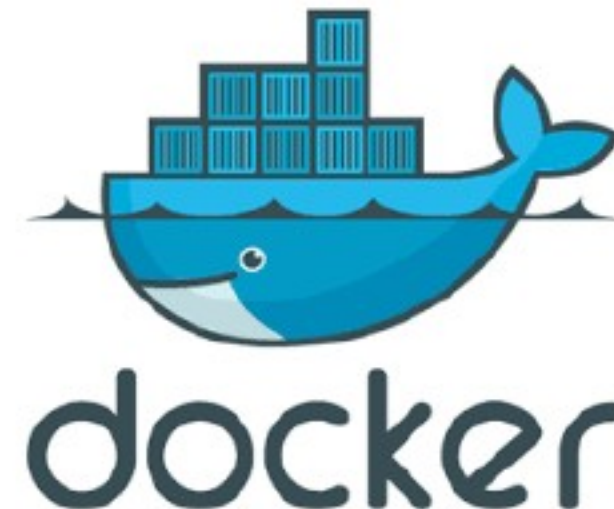
注意: 要使用绝对路径

在 Dockerfile 中: 使用 `VOLUME` 参数, 但是 Dockerfile
不支持挂载本地目录到数据卷。

通过挂载本地目录, 宿主主机对目录的改变会同步反应到容器中, 相反也一样。如果容器内部已存在 `/webapp` 目录, 其内容会被覆盖。

Docker 网络

容器互联



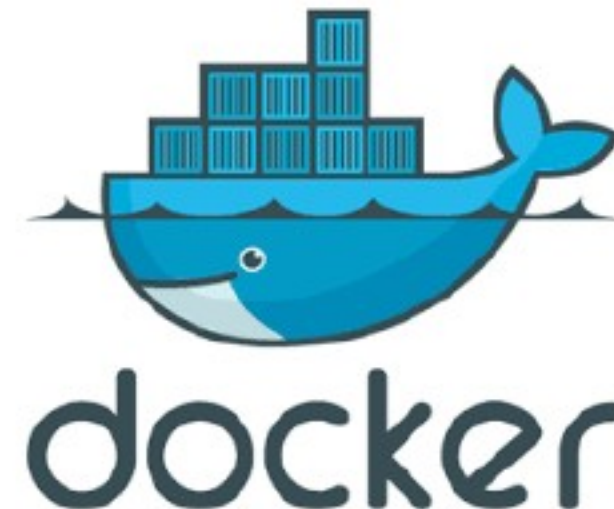
容器互联

使用 `--link` 参数可以让容器之间安全的进行交换
格式: `--link name:alias`
 `name` 是要链接的容器名称
 `alias` 是这个链接的别名

通过容器互联，目标容器就可以使用源容器所提供的服务。

Docker 网络

外部访问



外部访问容器:

通过-p 或者-P 参数指定端口映射。

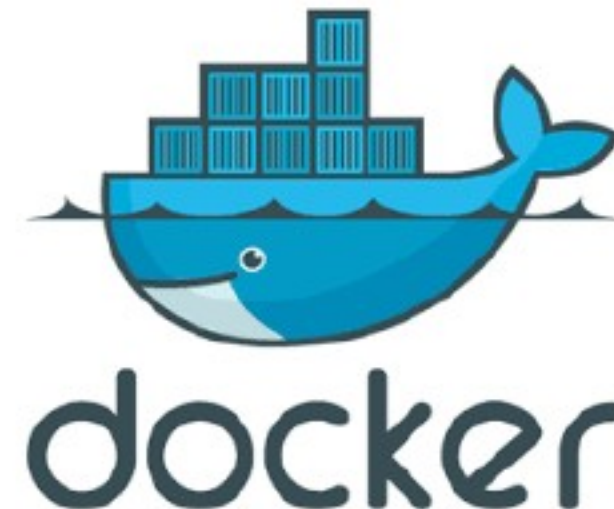
-P（大写）：Docker 随机映射一个49000~49900 的端口到内部容器开放的网络端口。

-p（小写）：通过指定网络端口映射到容器内部
如 -p 5000:5000

默认绑定到本地所有接口的地址上，如果想指定网络接口，使用 -p 127.0.0.1:5000:5000

Docker 网络

Docker 网络模式



Docker Daemon网络模式:

- bridge桥接
- none (disabled)

Docker Container网络模式:

- bridge桥接模式
- host模式
- other container模式
- none (disabled) 模式

Docker 网络

Docker 高级网络配置



配置DNS

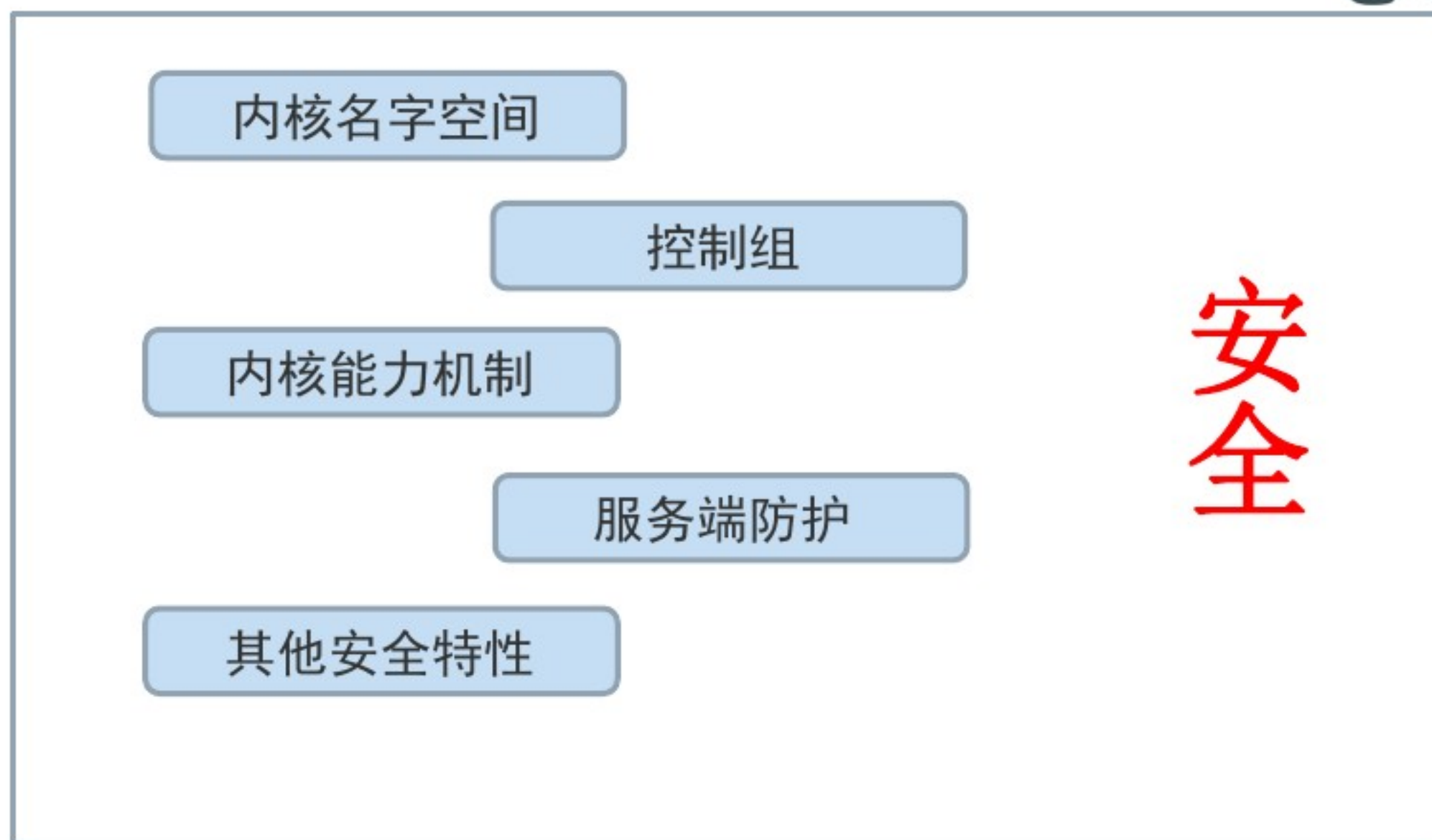
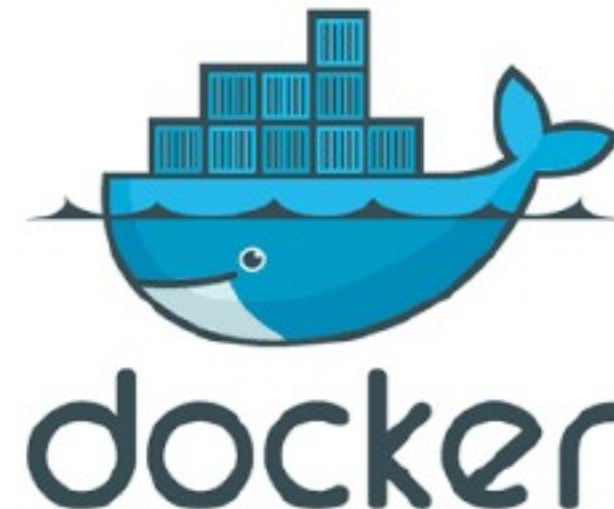
配置容器访问控制

配置 docker0 网桥

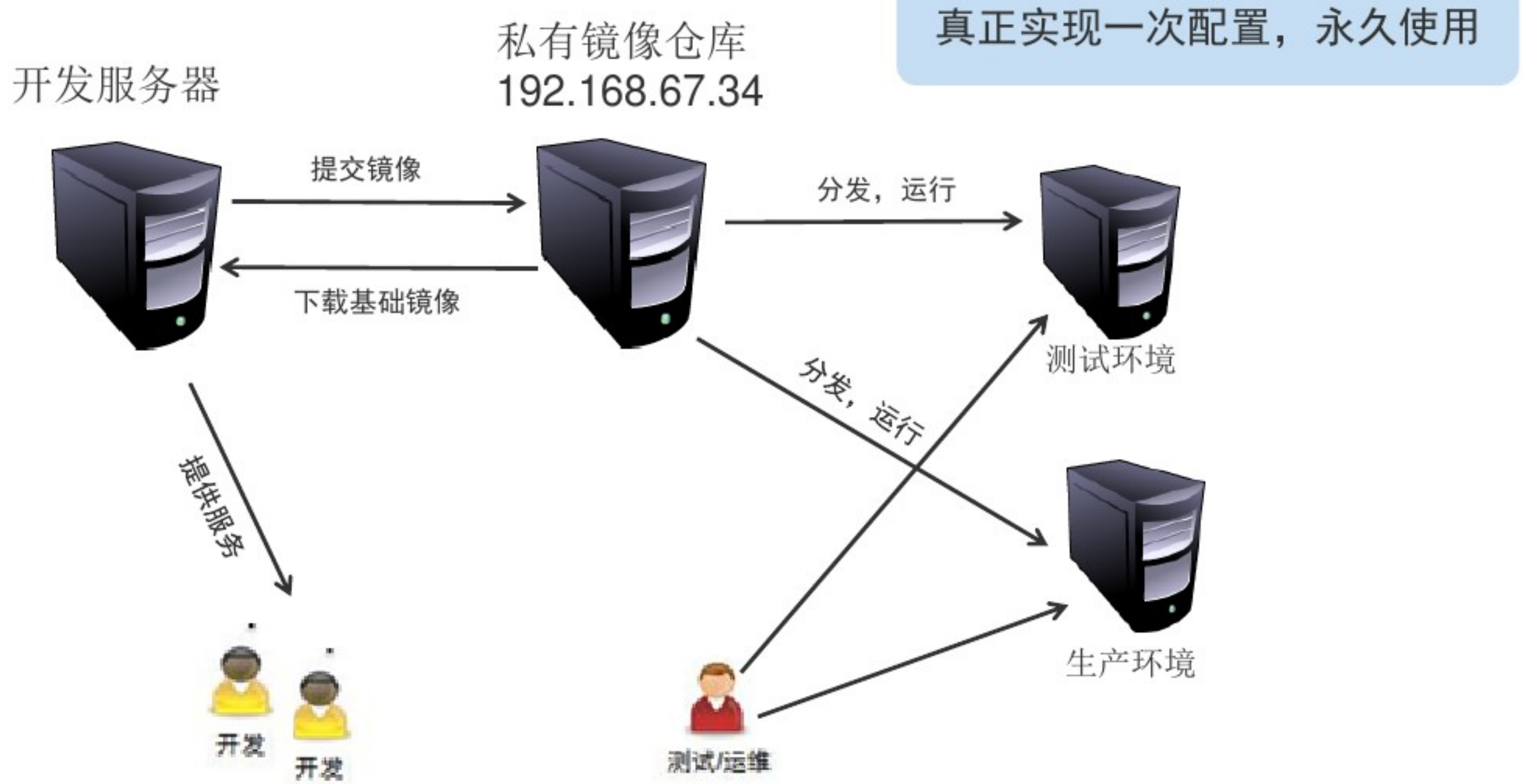
自定义网桥...

Docker 安全性

Docker 安全管理



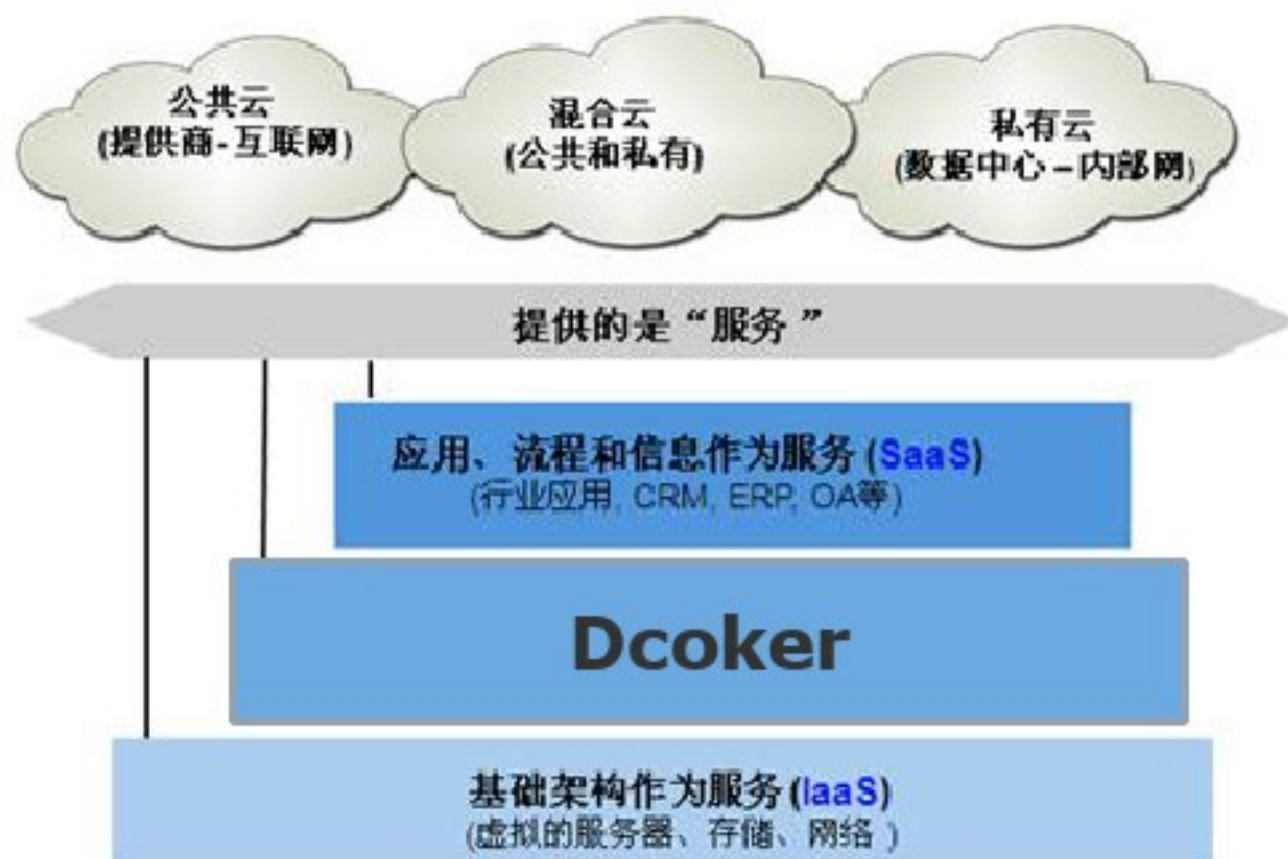
我们怎么做？



Docker的未来之路

容器技术往下走，取代传统的虚拟机

容器技术往上走，取代传统的PAAS



最后，给大家推荐一些docker学习的书籍以及网站

书籍：

《第一本docker书》 [澳]詹姆斯•特恩布尔（James Turnbull）

《docker 开发实践》 曾金龙 肖新华 刘清

《docker 从入门到实践》

网站：

docker官网 www.docker.com

github 官网 www.github.com

daocloud镜像库 www.daocloud.io

阿里云镜像库 <http://dev.aliyun.com/search.html>

灵雀云镜像中心 <https://hub.alauda.cn/>

Neusoft

Beyond Technology

Copyright © 2010 Neusoft
Corporation