

# OSC 原创会

## 年终盛典 2016

# 网易蜂巢中的负载均衡技术实践



# 主要内容

OSC 原创会  
年终盛典 2016

- 背景介绍
- 技术实践
- 功能展望



# 背景介绍

OSC 原创会  
年终盛典 2016

- 网易云介绍
- 网易内部上云情况
- 负载均衡服务介绍



- 私有云阶段
  - 面向公司内部
  - 以IAAS为主
- 合作云
  - 搭建私有云平台
  - 外部合作用户提供统一入口
- 网易蜂巢
  - 自动化部署系统
  - 容器技术
  - 容器编排



# 背景介绍-网易服务上云

OSC 原创会  
年终盛典 2016

- 承载了95%以上的互联网服务
  - 网易考拉
  - 网易新闻
  - 有道
  - 严选
  - . . . . .
- 逐步在向网易蜂巢迁移
  - 自动部署平台
  - 新业务上蜂巢



# 背景介绍-负载均衡介绍

OSC 原创会  
年终盛典 2016

- 硬件
- 软件负载均衡
  - Lvs
  - Nginx
  - Haproxy
  - Apache
- 软负载均衡
  - DNS
  - iptables



- 服务化
  - 控制台管理
  - 提供API
- 虚拟化
  - 基于虚拟化平台
  - 云原生架构
- 高可用和弹性
  - 服务高可用
  - 自动异常恢复
  - 弹性伸缩



- 从私有云到公有云
  - 稳定优先
  - 高性能
  - 丰富的运维经验
- 容器云
  - 容器服务
  - DevOps
  - 微服务架构





- 网易蜂巢负载均衡
- 负载均衡架构设计
- 容器中的负载均衡



- 两个版本
  - 老版：基于私有云改造，基于容器
  - 新版：与K8s深度结合，基于服务
- 功能支持
  - 外网七层
    - http, https
    - 域名, url分流
  - 外网四层（待上线）
    - 透明代理
    - 支持端口转发到服务
  - 内网
    - 基于域名
    - K8s深度融合
    - 软负载均衡



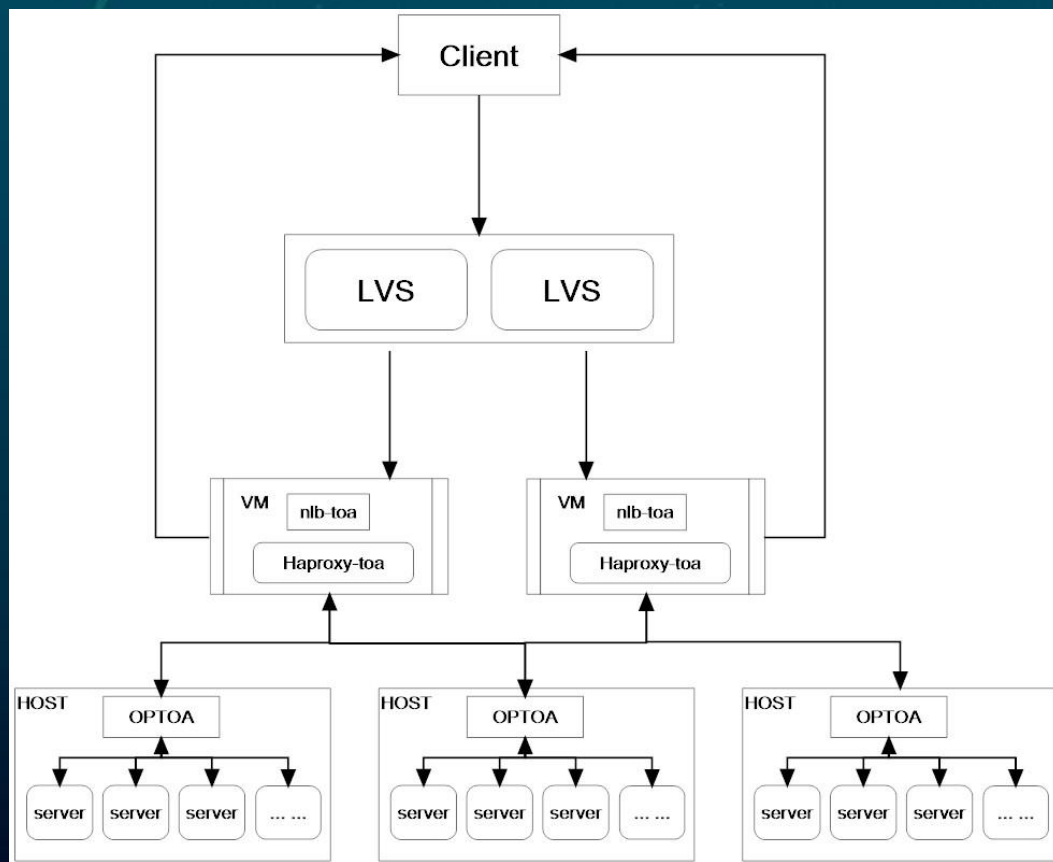
# 技术实践-负载均衡架构设计

OSC 原创会  
年终盛典 2016

- 负载均衡服务架构
- 控制端架构
- 云原生架构



- 负载均衡服务架构



- LVS集群
  - 通过等价路由协议分流，节点完全对等
  - 简单的流量分发，低负载
  - 高性能入口，用户共用
- Haproxy集群
  - 通过虚拟化隔离
  - 低规格单节点
  - 通过并行扩展支持高负载集群
  - 修改内核和syn包，实现透明代理



# 负载均衡服务架构-架构特点

OSC 原创会  
年终盛典 2016

- 高可用
  - 通过等价路由搭建高可用集群
  - Haproxy通过IVS分流实现高可用
- 高性能
  - 高性能入口
  - 分析流量
- 易扩展
  - 并行扩展
  - 在线扩容
- 隔离性
  - 保证入口不出现瓶颈
  - 应用层负载均衡使用独立集群
  - 租户请求相互隔离



# 架构设计-控制端架构

OSC 原创会  
年终盛典 2016

- 自研的管理服务
- 服务化设计
  - Api服务
  - 控制模块
  - 监控模块
  - 弹性伸缩



- 统一架构
  - 不同环境使用统一的架构（私有云，合作云，公有云）
  - 使用一套的管理代码
    - 通过配置来控制功能开关
    - 功能向前兼容
- 服务端统一
  - 不同模块使用统一工程
  - 通过启动参数启动不同模块
- 服务端设计
  - 无状态设计
  - 全多点部署





- 基于功能推进的架构设计
  - 最初为单体架构，随着功能扩展逐步分离
  - 不同功能模块之间解耦，通过接口调用
  - 内部功能解耦，可以实现单个功能独立升级
  - 无状态服务设计
- 高性能
  - 单套管理服务可以承载3000个实例管理
  - 仅需要几台物理机资源
  - 异步调用设计
- 轻量化
  - 服务可以秒级启动
  - 支持同一环境多套部署



# 云原生架构设计

OSC 原创会  
年终盛典 2016

- 故障恢复
- 动态扩容缩容
- 底层优化



- 背景
  - 单台云主机可靠性有限
  - 低资源获取成本
- 服务设计
  - 无状态服务设计
  - 全自动化的故障处理
- 设计理念
  - Pet VS Cattle
  - 动态调整先于冗余资源



- 故障分级处理
  - 影响转发性能
  - 影响管理操作
  - 有潜在风险（系统负载较高）
- 对应处理时间
  - P0: 30S（故障识别+异常处理）
  - P1: 2分钟（2分钟）
  - P2: 10分钟



# 云原生架构-动态扩容/缩容

OSC 原创会  
年终盛典 2016

- 背景
  - 服务周期性
  - 低资源利用率低
  - 快速资源获取能力
- 实现
  - 基于负载的扩容/缩容
    - 秒级数据监控
    - 提前扩容,缓慢缩容
  - 基于配置的扩容/缩容
    - 根据后端规格调整负载均衡规模



# 云原生架构-底层优化

OSC 原创会  
年终盛典 2016

- 提高资源利用效率
  - 采用LXC替代KVM
  - 宿主机调优（主机配置，网络）
- 提高资源获取速度
  - 使用资源池
  - 使用静态IP替换动态分配



# 容器云中的负载均衡

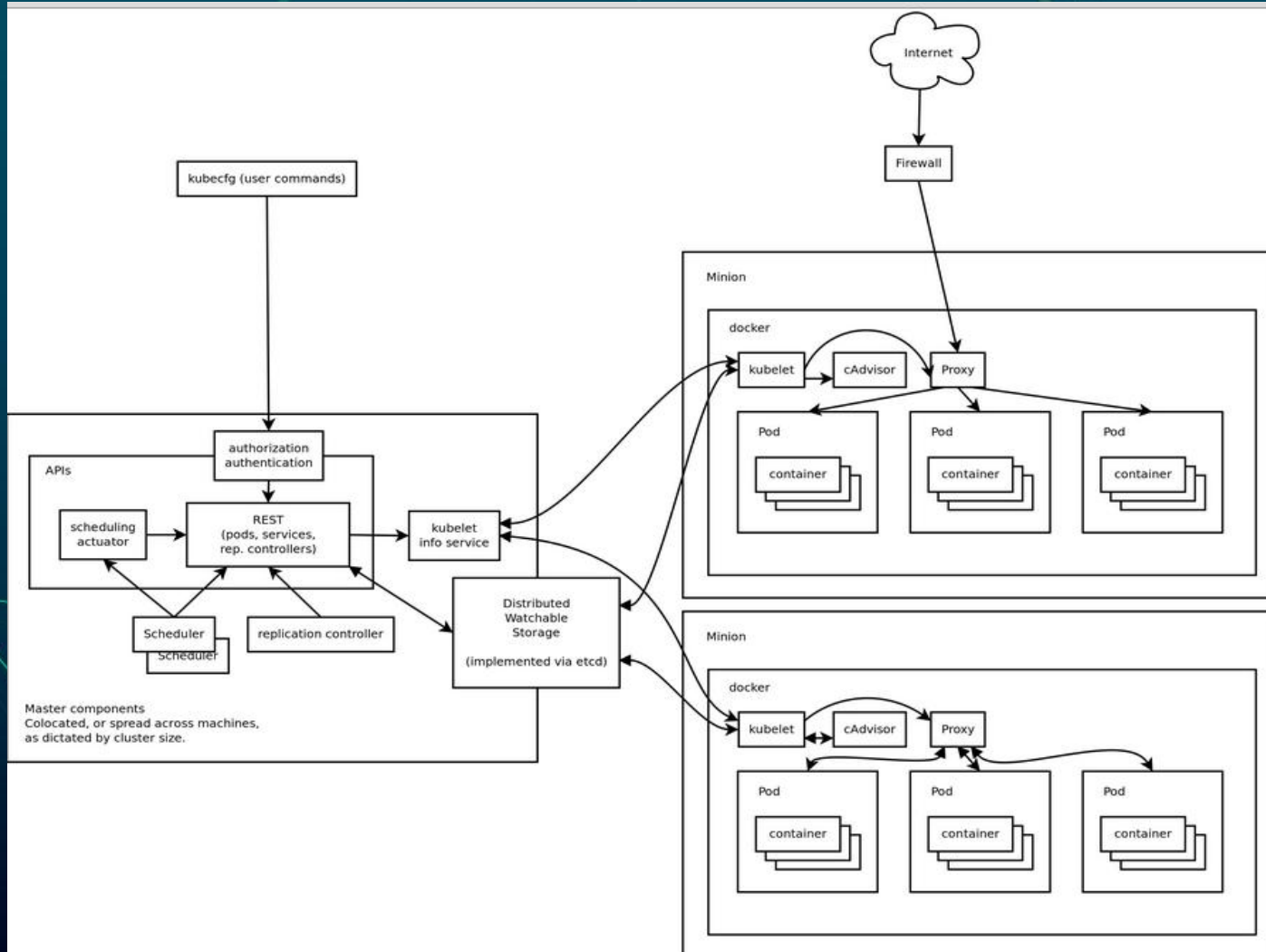
OSC 原创会  
年终盛典 2016

- Kubernetes(k8s)和Ingress
- 蜂巢中负载均衡服务设计
- 架构设计总结



# Kubernetes

OSC 原创会  
年终盛典 2016



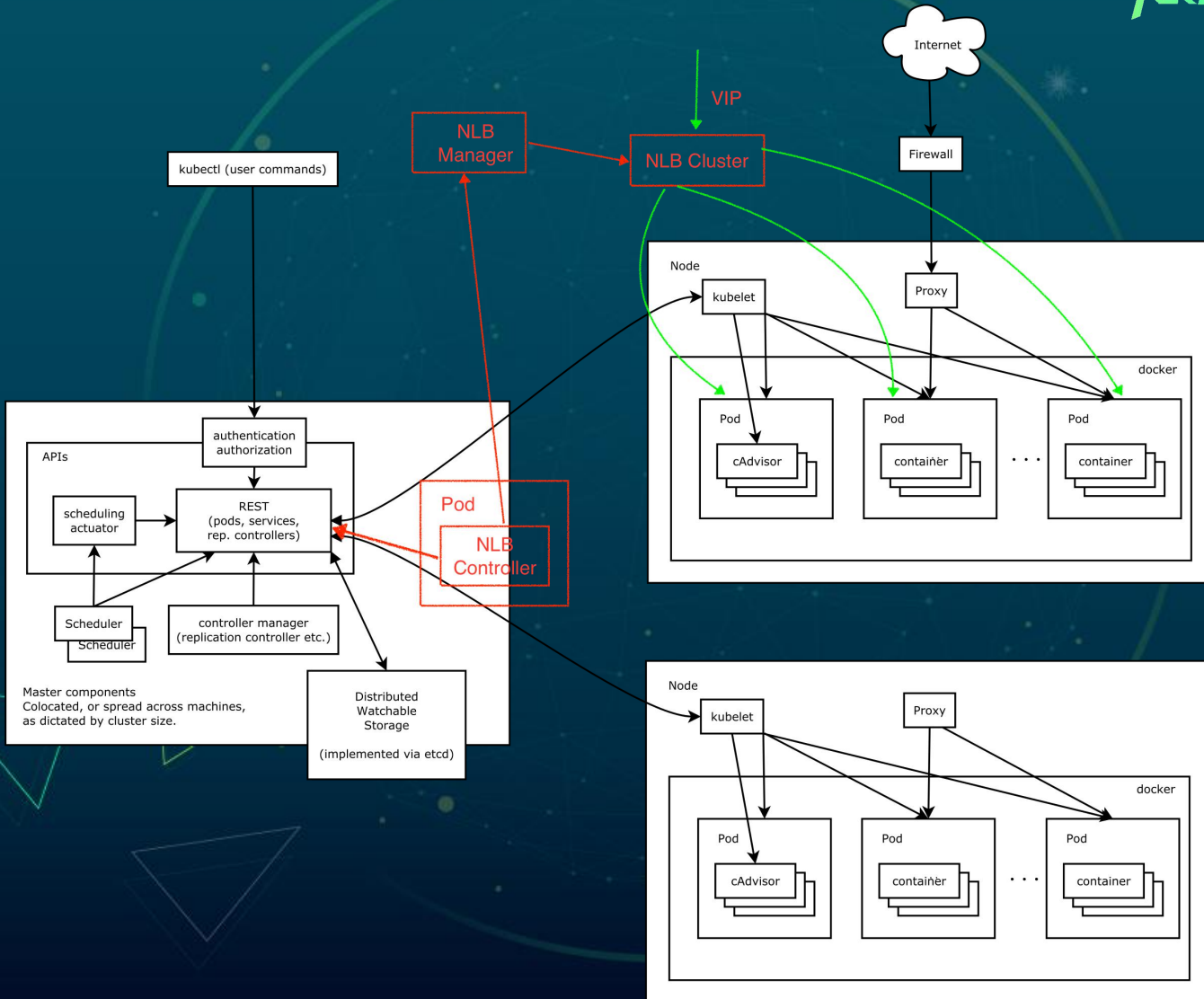


- 基本信息
  - K8s资源的一种
  - 提供对外的负载均衡服务
- 功能
  - 为Service 提供外部访问
  - 仅支持七层负载均衡
  - 仅提供资源和控制，需要外部模块实现负载均衡功能
- 现状
  - 1.3版本引入
  - 仍然在beta阶段
  - 功能本身还不完善



# 蜂巢中的负载均衡服务

OSC 原创会  
年终盛典 2016



- 基于原生的Ingress方案
  - 实现标准的Ingress-controller
  - Ingress-ctrl纳入K8s集群的管理范围
- 功能扩展
  - 扩展Ingress资源属性
  - 加入域名/URL分流
  - SNI支持
- 与容器技术结合
  - 后端对接服务
  - 监听容器生命周期, 自动适配服务扩容/缩容
- 与原有服务兼容
  - 通过Ingress-ctrl来调用原有控制服务接口
  - 采用事件通知和定时同步两种机制



- 提供四层负载均衡服务（12月底上线）
  - 透明四层代理
  - 已经在合作云上线，并经过双11考验
- 提供http2支持
- 网络底层性能优化
  - 内核bypass方案
  - 直接使用网络底层模块
- 技术升级
  - 物理机上运行容器
  - 直接在容器中运行服务

