

# K8S在海尔PaaS的应用

海尔家电产业集团

全球信息平台

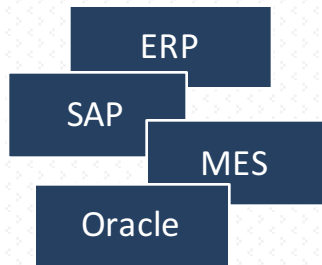
于鸿磊 [yuhonglei@haier.com](mailto:yuhonglei@haier.com)

# Agenda

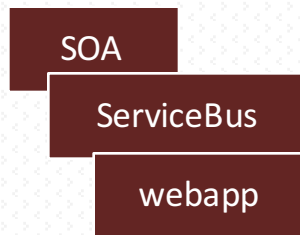
- 海尔平台演进路线
- 基于k8s构建PaaS平台
- 微服务方案设计

# 1. 平台演进路线

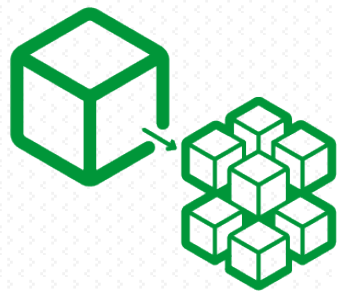
# 平台演进路线—软件架构



单体商用软件

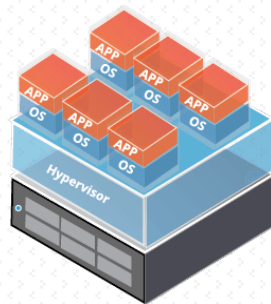


SOA自开发



微服务

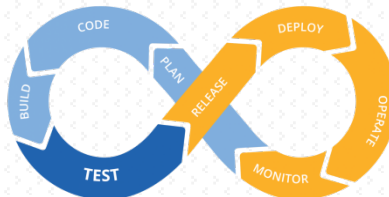
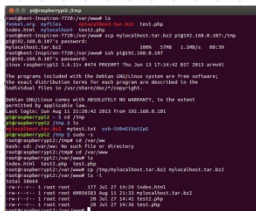
# 平台演进路线—基础设施



Docker and Kubernetes

基础设施

流程工具



# 平台演进路线—挑战



领域众多  
业务复杂  
技术多样  
海量+事务型



平台标准化  
减少差异



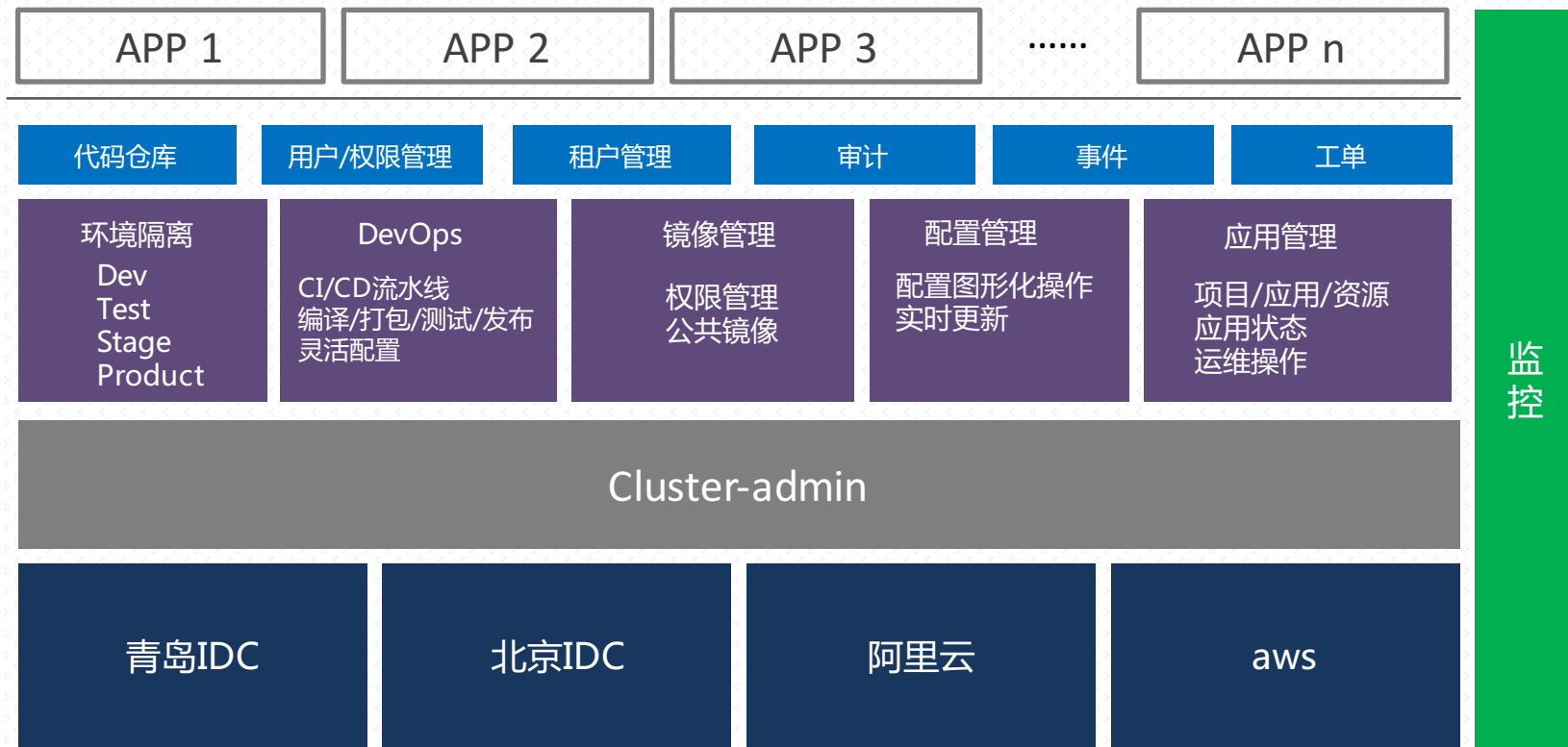
资源池化  
弹性伸缩  
削峰填谷



统一管理  
持续迭代  
服务集成  
业务互通

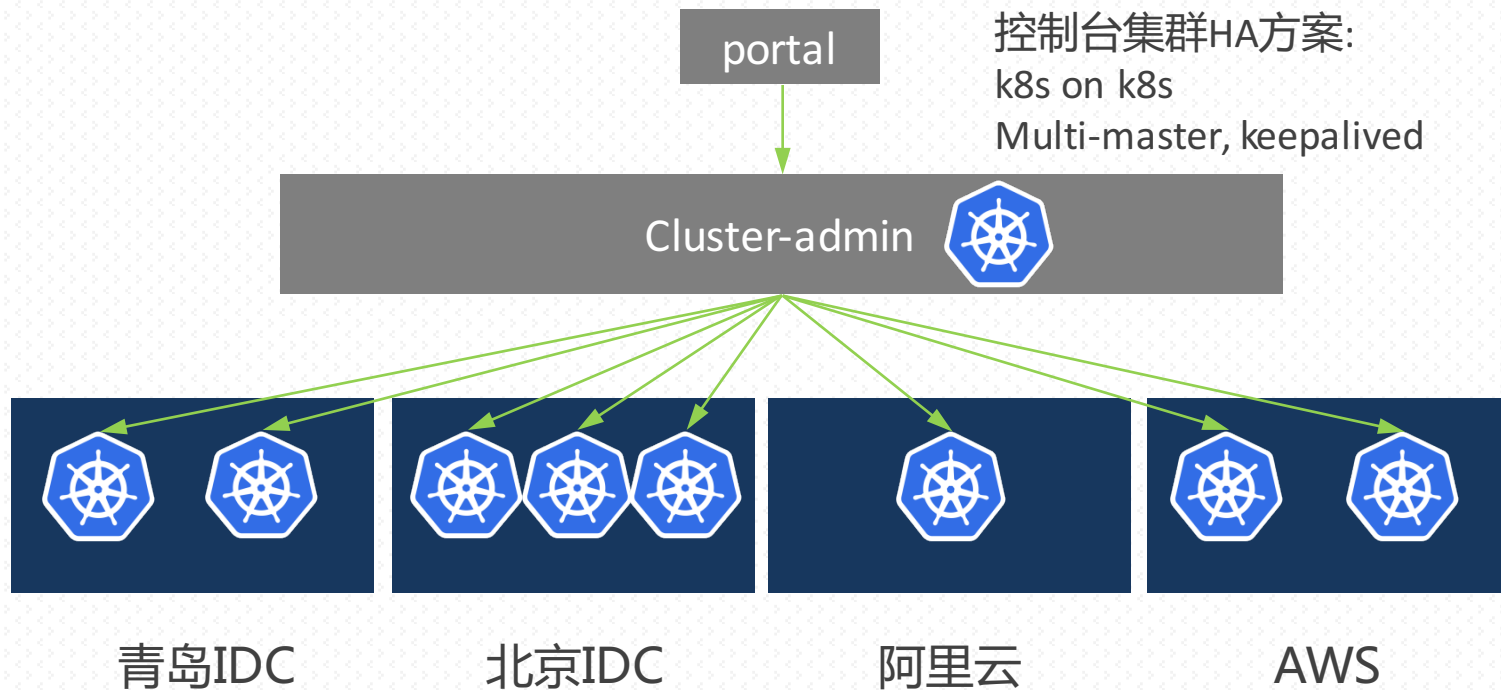
## 2. 基于k8s构建PaaS平台

# 构建paas平台

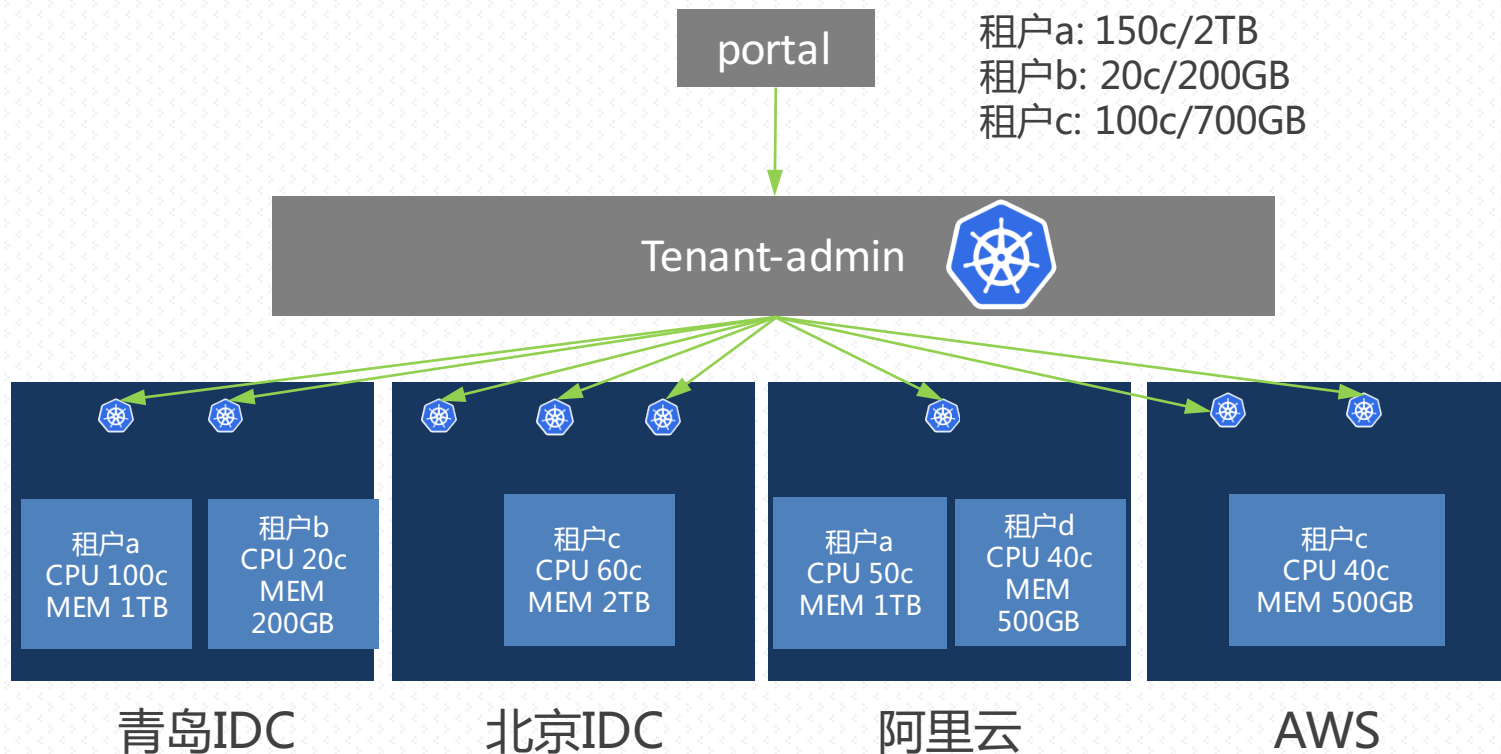




# 构建PaaS平台—多集群，多环境



# 构建PaaS平台—多租户与资源分配



# 构建PaaS平台—安全隔离

{Tenantid=haierpsi, appName=foo}

资源

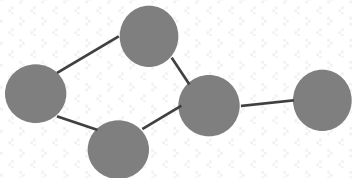
权限

namespace: tenantid-appName-env

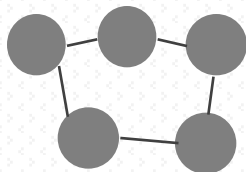
ns: haierpsi-foo-prod

ns: haierpsi-bar-prod

Tenant:haierpsi  
APP:foo



Tenant:haierpsi  
APP:bar



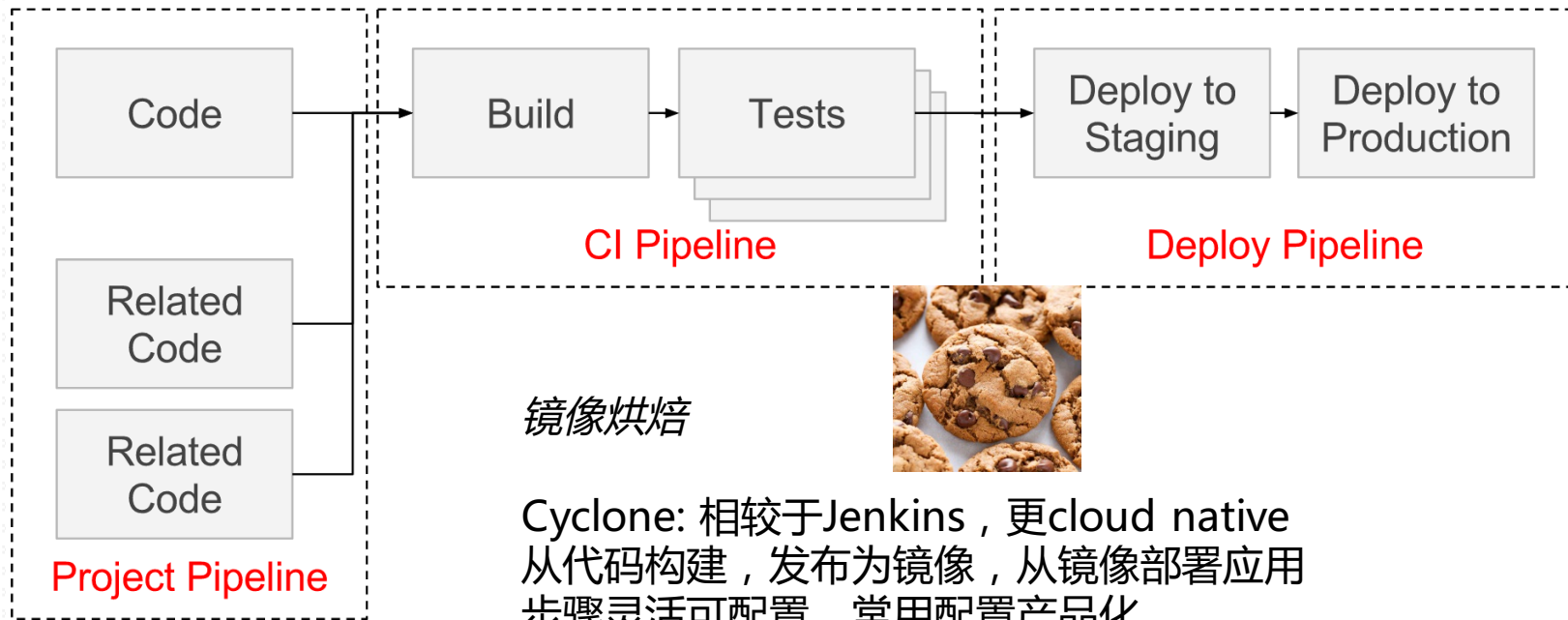
Owner : 所有权限

Member : 不含资源申请、生产环境发布、添加成员

以APP维度索引

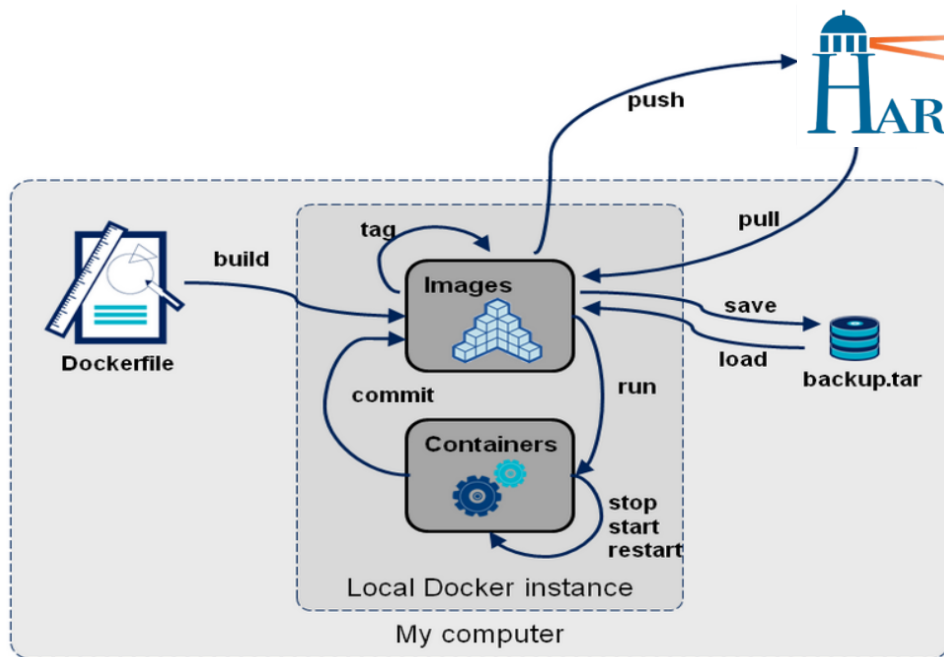
一个APP : 海达源采购系统  
内含多个服务

# 构建PaaS平台—Devops



# 构建PaaS平台—镜像仓库

REPOSITORY	TAG	IMAGE ID	CREATED	SIZE
reg.haier.net/haierpsi-interx/project-admin	v2.0.0-alpha	68fcc1ee168f	10 days ago	269.1 MB
reg.haier.net/haierpsi-interx/console-web	v0.0.20	befe9396f1e1	3 weeks ago	931.2 MB



[reg.haier.net/haierpsi-interx/project-admin](https://reg.haier.net/haierpsi-interx/project-admin) v1  
仓库地址 / project 名称 / 镜像名称 tag

基于Vmware harbor :  
权限管理 , 高可用

### 3. 微服务方案

# 微服务方案



## 服务发现

- Kube-DNS
- Service



## 配置中心

- ConfigMap
- Secret



## 负载均衡

- Kube-Proxy
- Service



## 弹性伸缩

- Auto-Scaling



## 容错性

- Self-Healing
- Health Check



## 服务编排

- Deployment
- Helm



## 升级

- Rolling-Update



## 任务管理

- Job
- CronJob



## 日志管理

- EFK

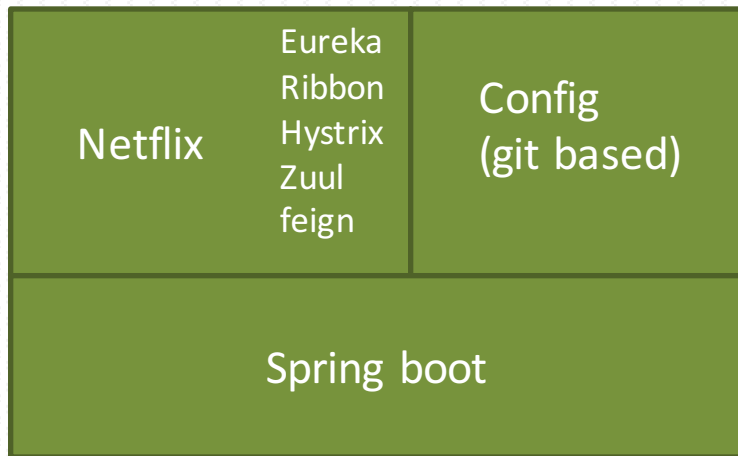


## 监控

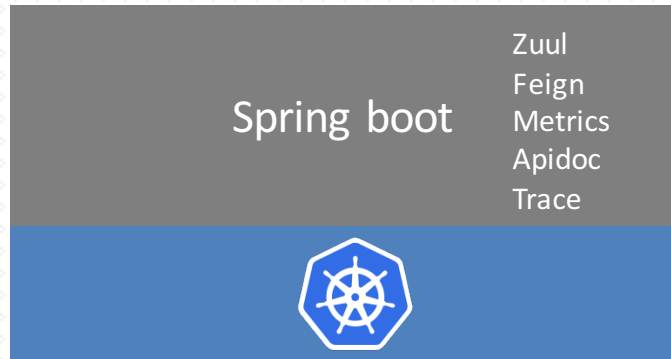
- Prometheus
- Heapster

# 微服务方案—编程框架

## Spring cloud



- 相对封闭
- 技术栈重
- 额外维护注册中心
- 一些场景在容器调度环境中已经不存在

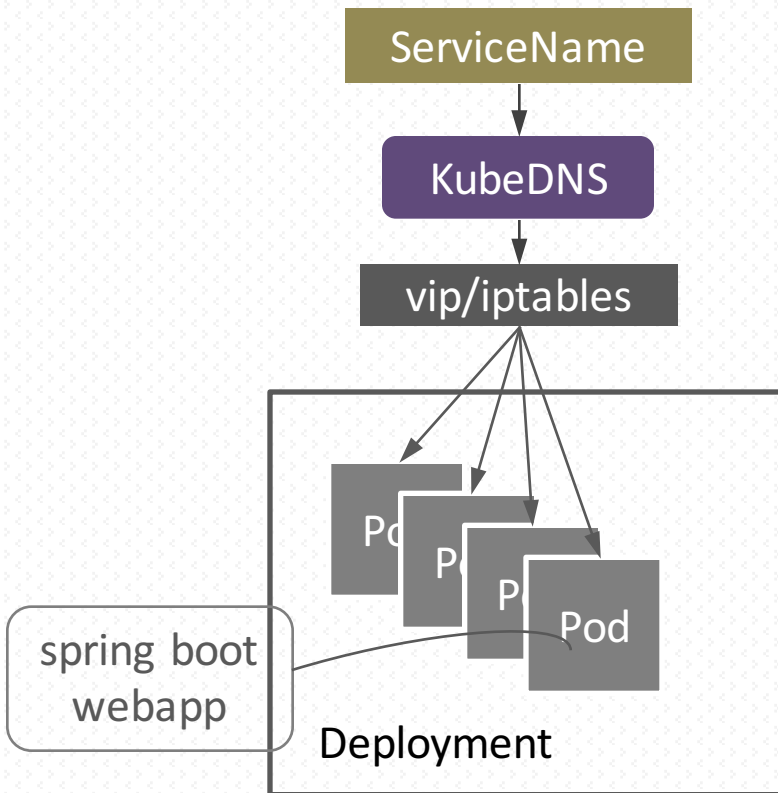


## Quickstart

快速生成代码框架



# 微服务方案—服务发现



```
Chain KUBE-SVC-SLEEFEKCBZ5ZBCG0 (1 references)
target prot opt source destination
KUBE-SEP-T4SA7GKGHSANGZM2 all -- anywhere anywhere /* default/clever-web-redis: */

Chain KUBE-SVC-5SKFYZESA2OZAU7N (2 references)
target prot opt source destination
KUBE-SEP-5F4ORF7NXTC6JC2M all -- anywhere anywhere /* default/open-api: */

Chain KUBE-SVC-6A2HFWSRALBDXXKAU (2 references)
target prot opt source destination

Chain KUBE-SVC-6NXSGHT464OKUGD3 (1 references)
target prot opt source destination
KUBE-SEP-GIK3YVAD24XSE3E4 all -- anywhere anywhere /* default/glusterfs-cluster: */ statistic mode random probability 0.3333299982
KUBE-SEP-GGK63UK4PRRTRFYH all -- anywhere anywhere /* default/glusterfs-cluster: */ statistic mode random probability 0.500000000000
KUBE-SEP-7B7WISBNQQA0OYV all -- anywhere anywhere /* default/glusterfs-cluster: */

Chain KUBE-SVC-7BB4GED2QYDGC4GN (1 references)
target prot opt source destination
KUBE-SEP-K5GFZPRCJRJDE4JDA all -- anywhere anywhere /* kube-system/elasticsearch-logging: */ statistic mode random probability 0.500000000000
KUBE-SEP-2FAGQ6ALVIWOU245 all -- anywhere anywhere /* kube-system/elasticsearch-logging: */

Chain KUBE-SVC-7PY47EIF6JAUZIGC (1 references)
target prot opt source destination
KUBE-SEP-LQIF6JQAV7SB3HJ6 all -- anywhere anywhere /* default/accounting: */

Chain KUBE-SVC-7RUAH544RS5BQYKK (2 references)
target prot opt source destination
KUBE-SEP-CDKAT4ZKFIN3TQB0 all -- anywhere anywhere /* default/heketi: */

Chain KUBE-SVC-7SUZCQYGQ4SXBUC (2 references)
target prot opt source destination
KUBE-SEP-NRM52IG6DPQKSA6I all -- anywhere anywhere /* default/project-admin-mongo:tcp-mongo */
```

# 微服务方案—负载均衡

集群内访问，通过service暴露服务，iptables实现负载均衡

```
Chain KUBE-SVC-6NXSGHI464OKUGD3 (1 references)
```

```
target prot opt source destination
```

```
KUBE-SEP-GIK3YVAD24X5E3E4 all -- anywhere anywhere /* default/glusterfs-cluster: */ statistic mode random probability 0.33332999982
```

```
KUBE-SEP-GGK63UK4PRRTRFYH all -- anywhere anywhere /* default/glusterfs-cluster: */ statistic mode random probability 0.50000000000
```

```
KUBE-SEP-7B7WISBNQQOAOOYV all -- anywhere anywhere /* default/glusterfs-cluster: */
```

不放回抽取

大规模服务场景中，性能是问题，期待ipvs方案成熟

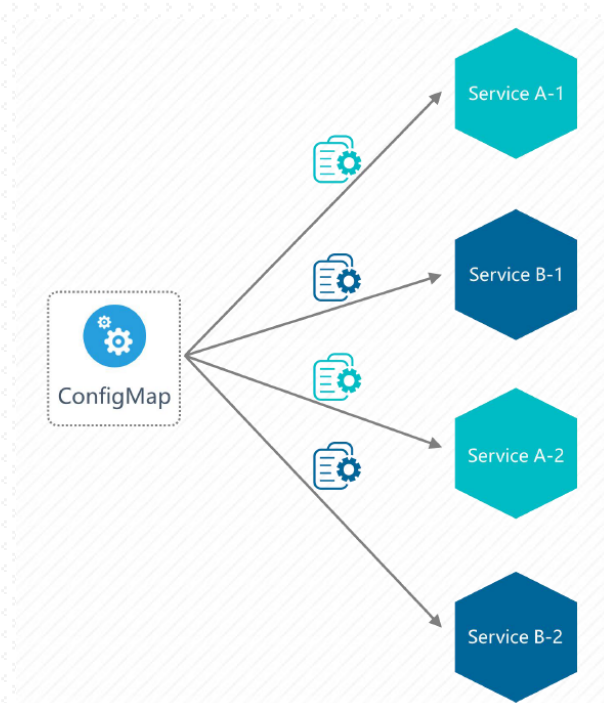
集群外访问，通过ingress规则对外发布服务，由ingress controller实现负载均衡

**Ipvs+Nginx**

**Ipvs+Haproxy**

Traefik

# 微服务方案—配置中心

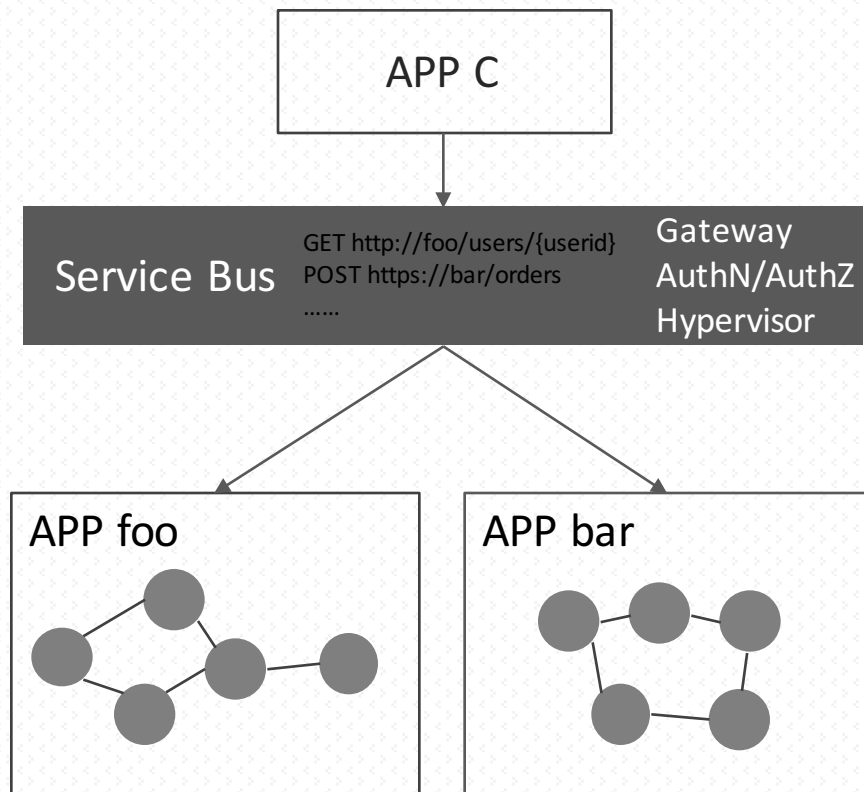


配置文件繁琐  
多套环境并存

统一配置中心 ConfigMap

- 镜像与配置分离
- 集中管理应用配置
- 批量动态更新配置
- 按项目管理ConfigMap

# 微服务方案—服务集成



## 协议适配

提供常用协议服务的接入、开放和转换，支持灵活定制化的数据变换



## 丰富控制

提供完整的授权鉴权机制，支持流量控制、黑白名单、响应过滤、服务路由等丰富的服务访问控制



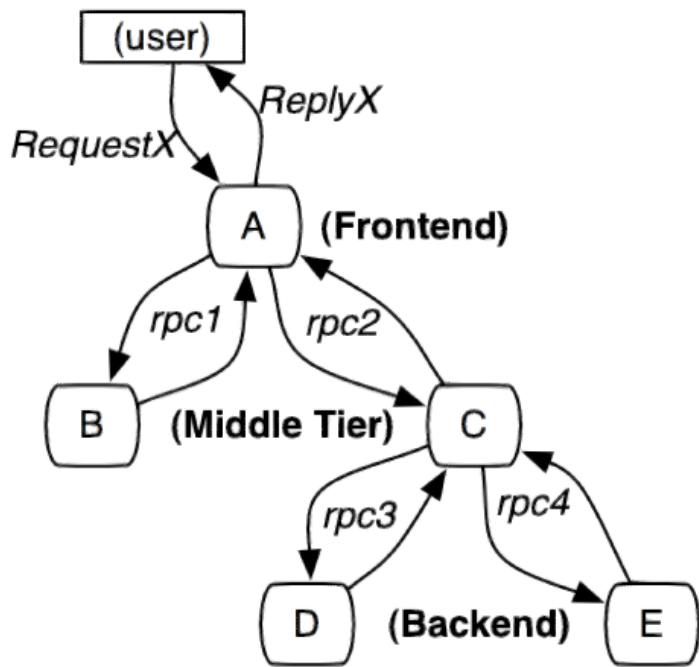
## 可靠高效

分布式高可用架构稳定可靠，高性能低延迟，线性扩容

# 微服务方案—监控/日志

- **立体监控**：服务器/容器/应用/业务
- **Metrics**：访问量/错误率/调用耗时/饱和度
- **数据采集**：push & pull
  - Push: 非标准协议、旧的方式，sdk埋点，annotation精细控制
  - Pull: spring boot Spring cloud框架
- **数据存储与检索**：OpenTSDB/Prometheus/ElasticSearch
- **日志**：基于Filebeat自开发agent
  - logstash放在容器中太重
  - 日志采集+metric计算+日志解析+实时日志retrieve
  - Kibana查看，自开发页面，降低使用门槛

# 微服务方案—调用链追踪



- ✓ 基于Google Dapper思想
- ✓ Zipkin开源实现

- ✓ 基于brave定制SDK
  - Spring mvc
  - grpc
  - Dubbo
  - Mysql
  - Redis

- ✓ 存储：  
Cassandra

- ✓ 进一步：  
服务拓扑可视化  
监控结合

# Future

- Cronjob
- Stateful Service
- Middleware
- Machine Learning

- END -

Thanks!

[yuhonglei@haier.com](mailto:yuhonglei@haier.com)