



# GOTC 2023

## 全球开源技术峰会

THE GLOBAL OPENSOURCE TECHNOLOGY CONFERENCE

---

# OPEN SOURCE, INTO THE FUTURE #

---

### 「Cloud Native Summit」专场

携程基于Karmada的多集群HPA探索与实践

携程 李静雪 2023.05.25

- 李静雪
- 携程资深云原生工程师
- 2017年入职携程容器&混合云团队，目前主要负责弹性调度和多集群建设。

- 背景介绍
- HPA实践
- FederatedHPA实践
- 回顾和展望

## K8s规模迅速扩大

- 公司业务快速发展

规模：1w~应用、2w~部署组

3~Region、30~K8s clusters、50w~Pods

## 大集群稳定性风险大

- 社区版 K8s 规模限制

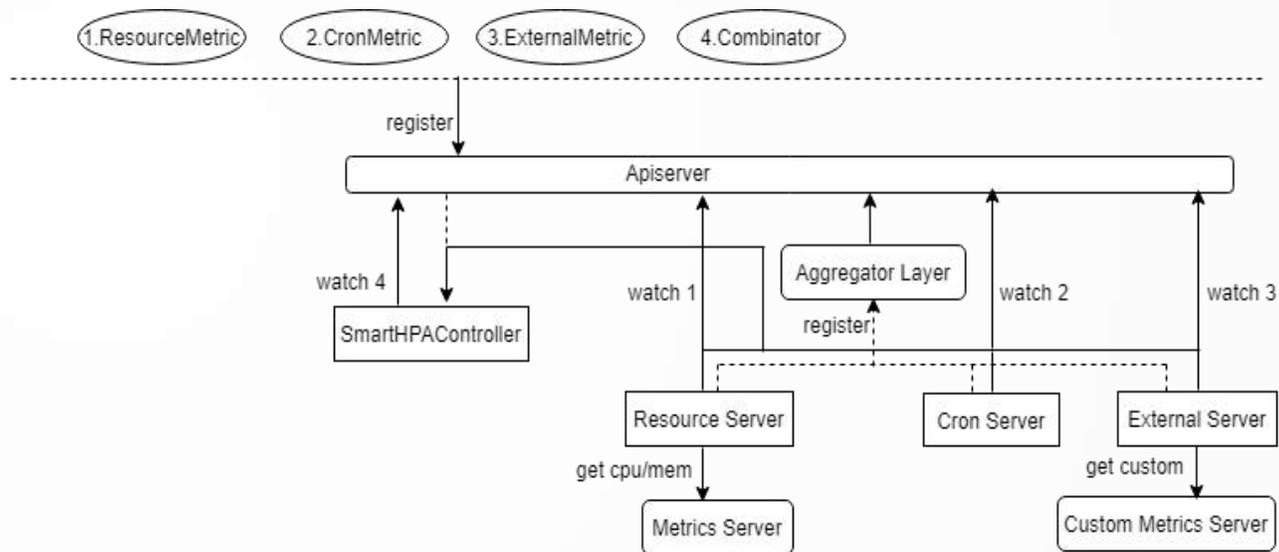
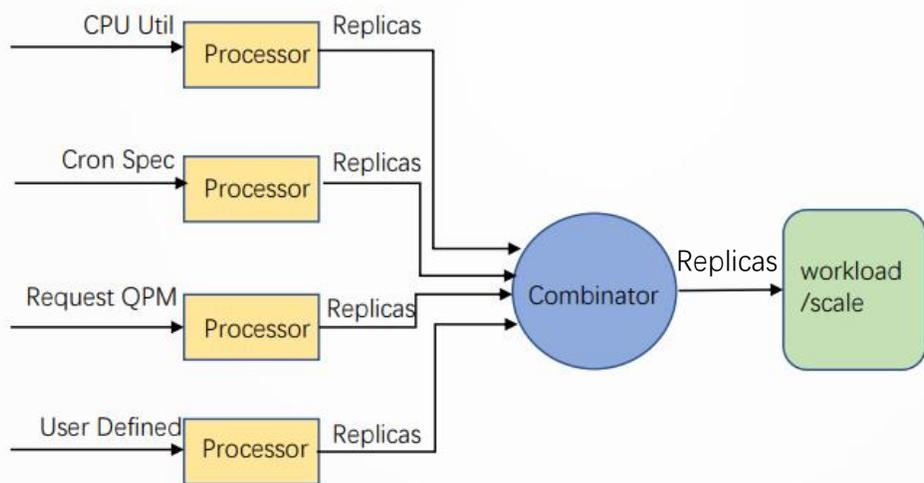
Workload类型：微服务、Redis、Kafka...

## 资源利用率低

- 降本增效

## 容量管理效率低

- 突发流量和流量高峰



Processor: 输出Replicas代表该路指标建议实例数为多少

Combinator: 处理多路Replicas得到一路Replicas并扩缩容

- 性能
- 扩展性

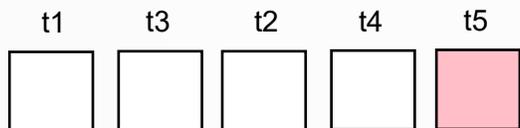
CPU Util  
Cron  
QPM  
User Defined

指标小幅波动  
扩缩容步长

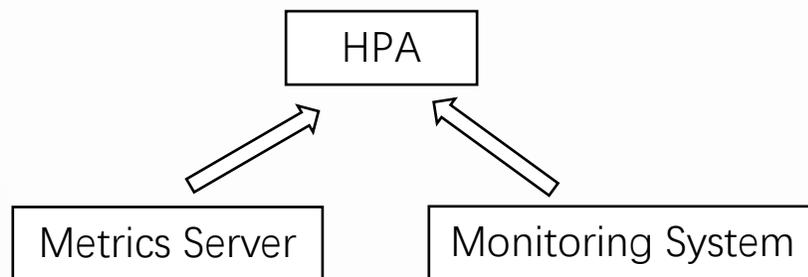
.....

# HPA实践-可用性

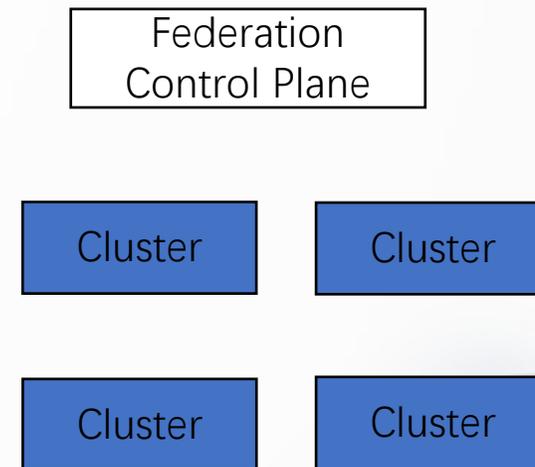
- 指标质量提升

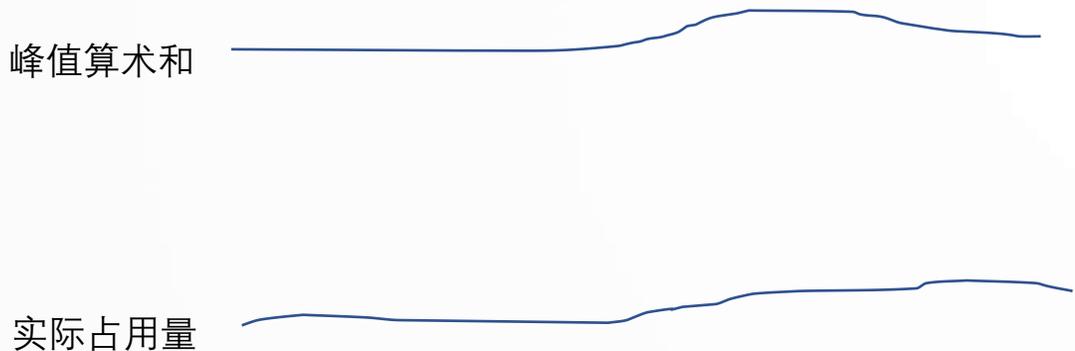


- 链路冗余容灾



- 多集群减小故障面



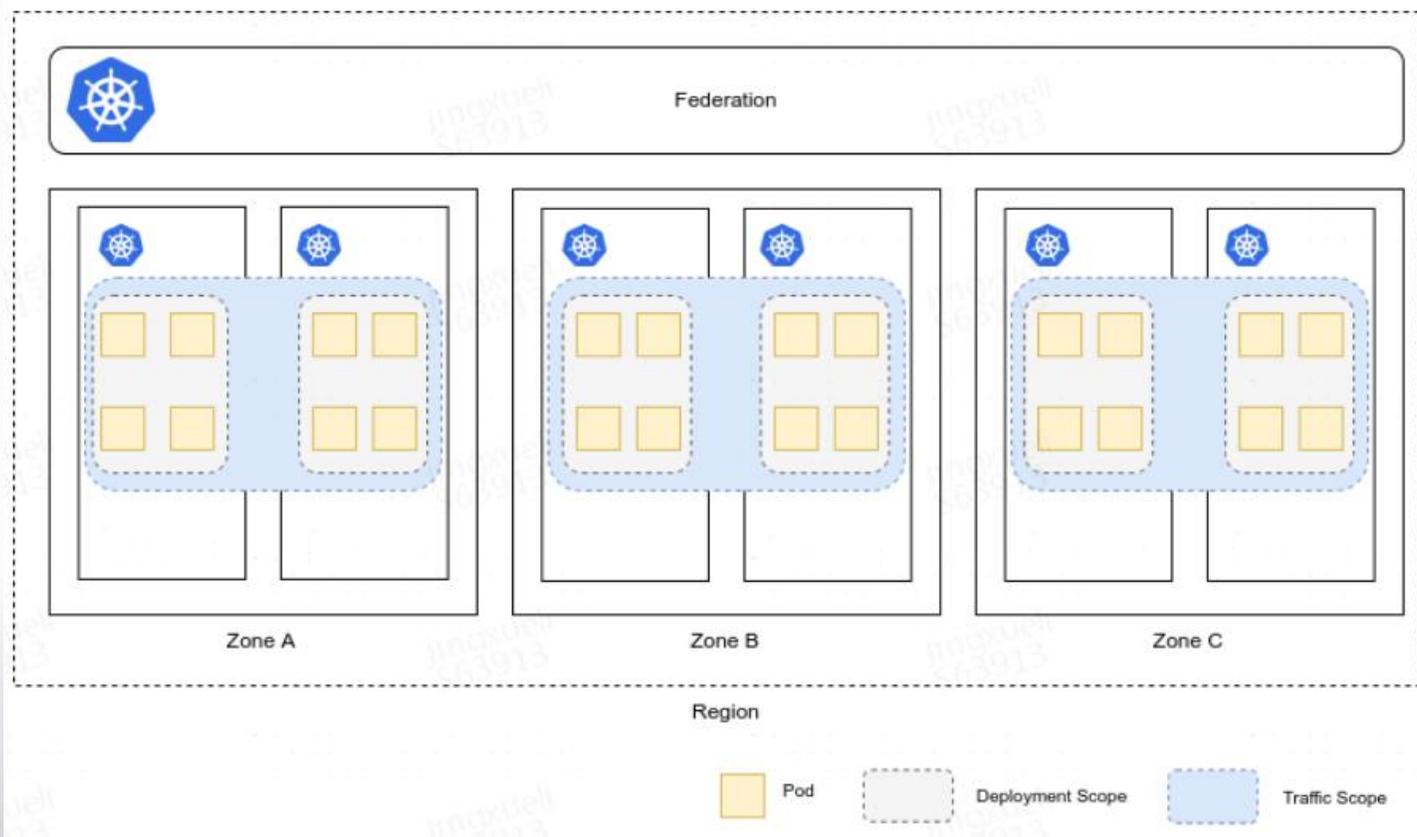


- >90%核心应用开启HPA (压测1.5k pods / 30s)
- 资源削峰>25% (峰值算术和 - 实际占用量)
- 公有云用量降低, 成本下降 (HPA && Autoscaler)
- 提高容量管理效率 (应对突发流量, 防止容量挤兑)

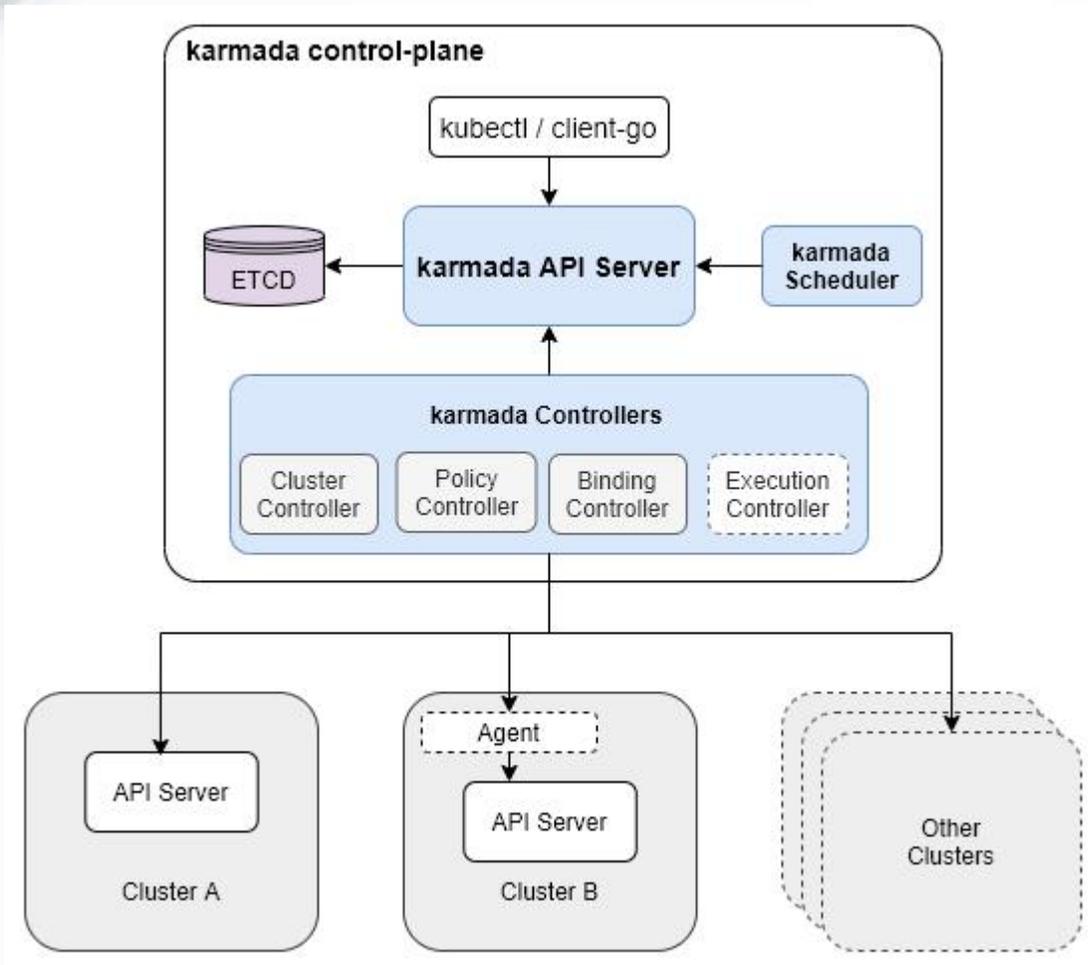
举例:

- 五一流量泄洪和资源轮转
- 年前某时间酒店流量5~10倍突增

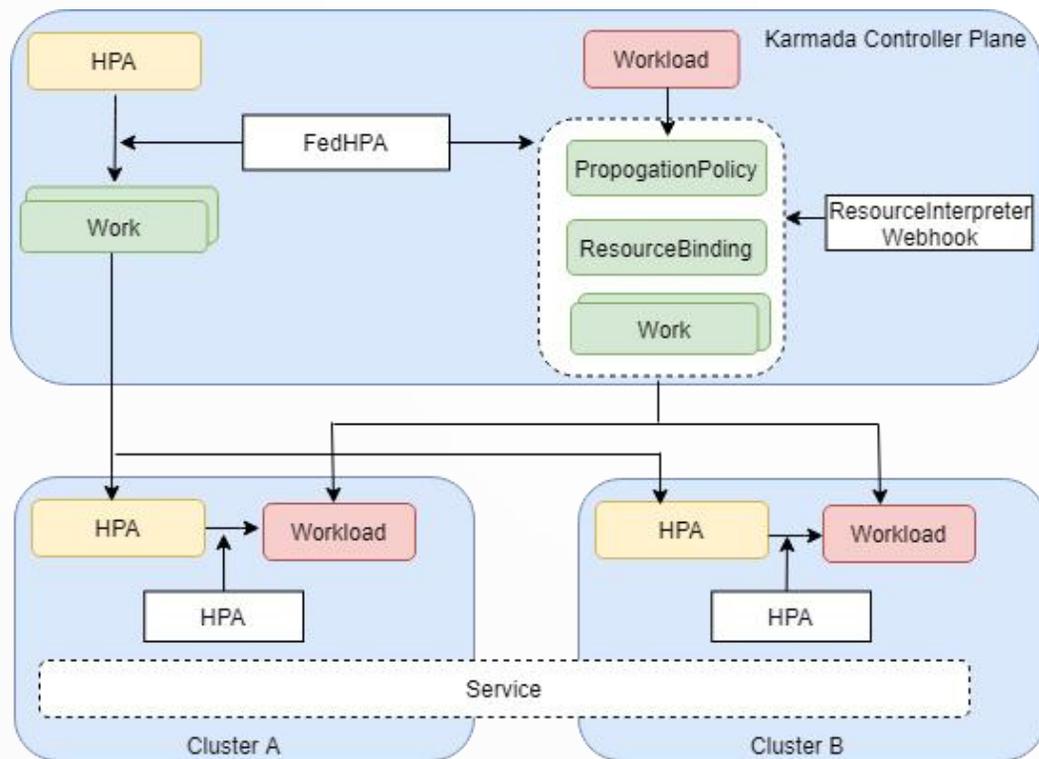
- K8s多集群架构
- FedHPA on Karmada
- 弹性工程中的数据价值



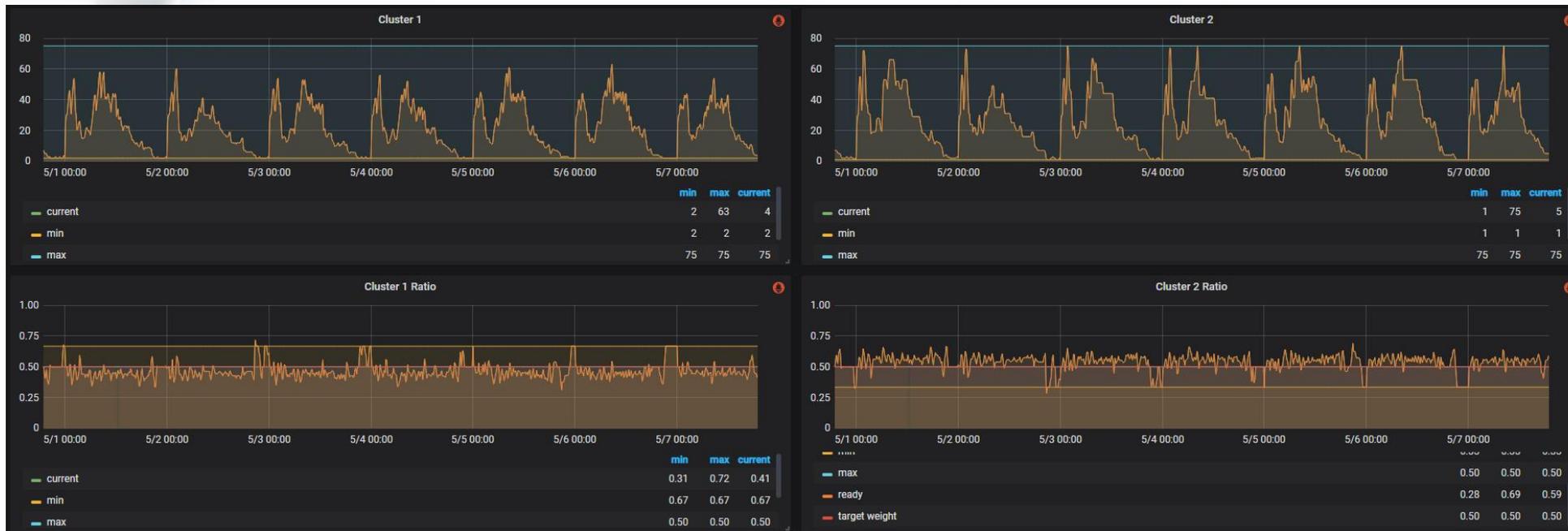
- 减小故障半径
- 隔离故障域，尤其是扩容链路
- 统一多集群抽象



- 职责分离
- 社区活跃
- 兼容K8s原生API
- 功能满足需求



- 子集群HPA独立扩缩容
- FedHPA不参与扩缩容
- 多集群Rebalance维持权重



- Cluster1和Cluster2的HPA均随流量变化进行扩缩容
- 应用在Cluster1和Cluster2的Replicas之比 $\approx$ 权重

## 应用的弹性能力

- 优化Pod端到端耗时

## HPA推广

- FinOPS: 计费

## HPA参数治理

- Autopilot: 自动调参

HPA感悟：可靠性比支持更多指标更重要，要扩得快、扩的出。

- 支持丰富的调度策略
- 支持多集群Quota

# THANKS