

华为混合云容器实践

华为云容器架构师 黄隼



500+ 高端科技领导者与你一起探讨 技术、管理与商业那些事儿



🕒 2019年6月14-15日 | 📍 上海圣诺亚皇冠假日酒店



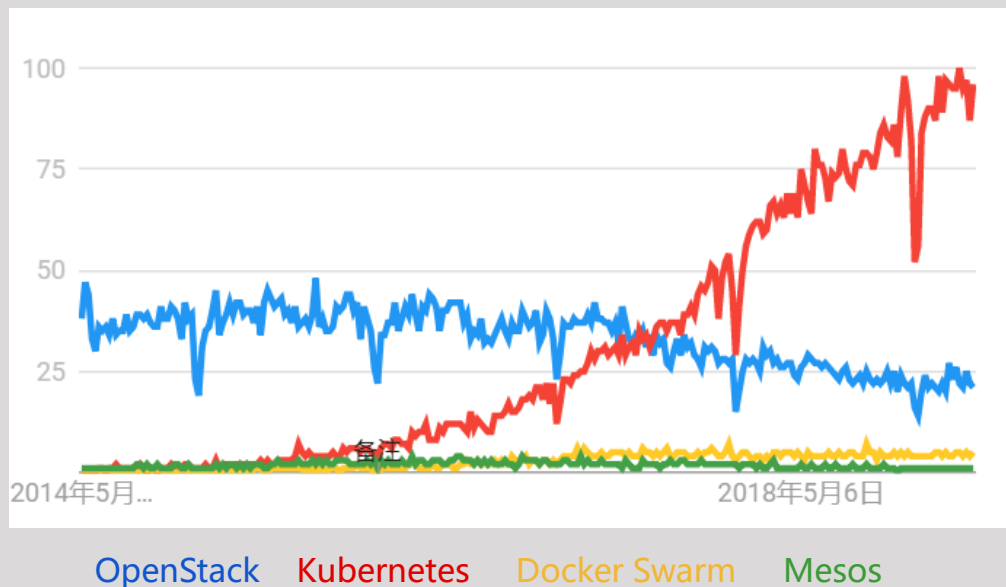
扫码了解更多信息

目录

1. 容器已成为混合云标准化的利器
2. 华为MCP混合云容器整体解决方案
3. Kubernetes Federation
4. 华为MCP混合云容器详解

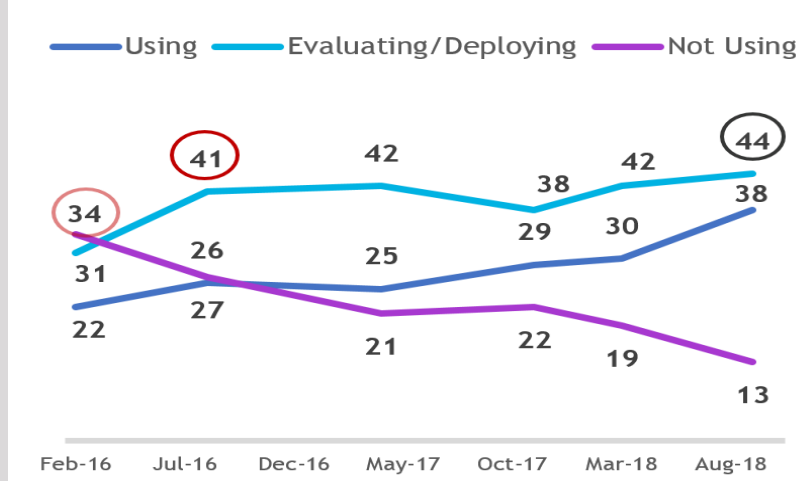
以Kubernetes为标准的容器技术，当前已成为云计算行业的主流趋势

Google Trends



Kubernetes已成为容器集群管理事实标准，以一己之力将云计算带入到“容器时代”

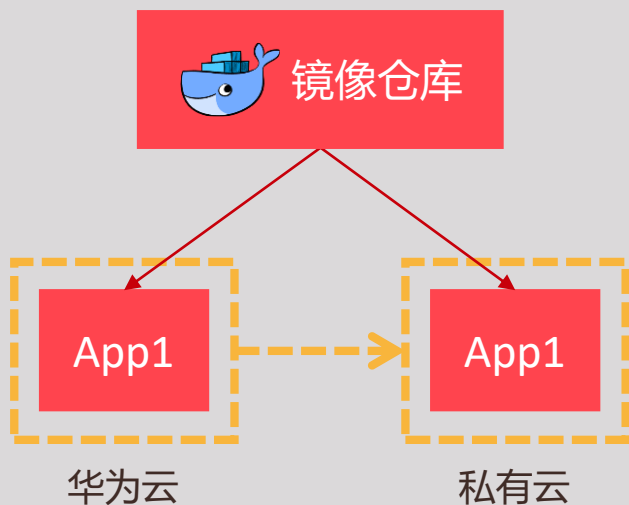
Containers



K8S项目背后的CNCF基金会去年8月份的用户调查显示：40%的大型企业（5000+）已经在生产环境中部署K8S

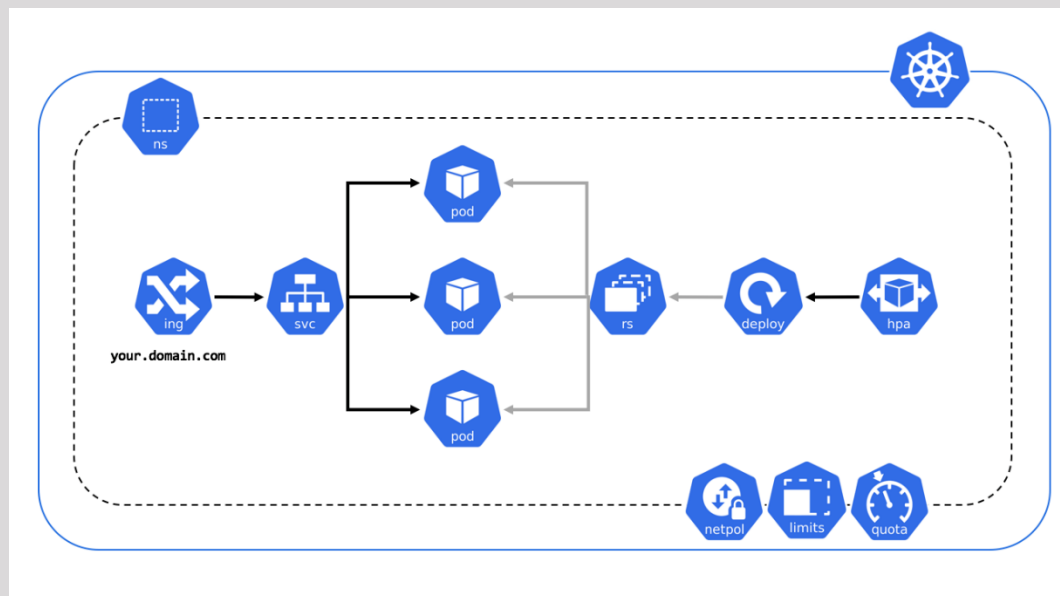
随着容器技术普及，基于容器化构建混合云逐步升温

容器提供了统一的软件发布形式



标准化应用镜像: Docker Image
标准化应用模板: helm charts

Kubernetes提供了标准化的应用部署能力

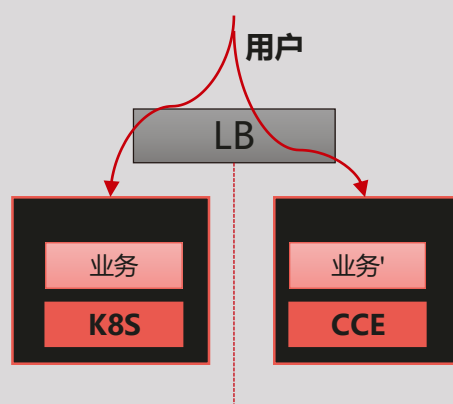


标准化应用部署: Deployment, StatefulSet, Job
标准化网络: Ingress, Service, NetworkPolicy
标准化存储接口: PV, PVC
标准化运维能力: HPA

容器混合云和多云在各行业中的场景诉求

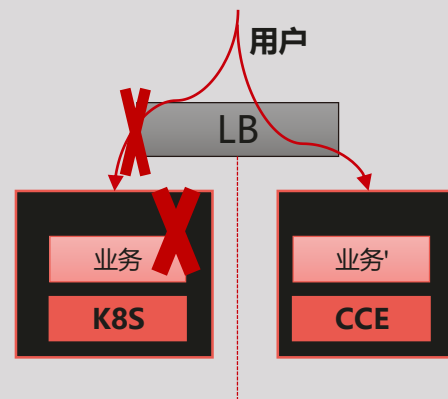
场景一：业务流量分担

诉求：降低重资产基础设施成本



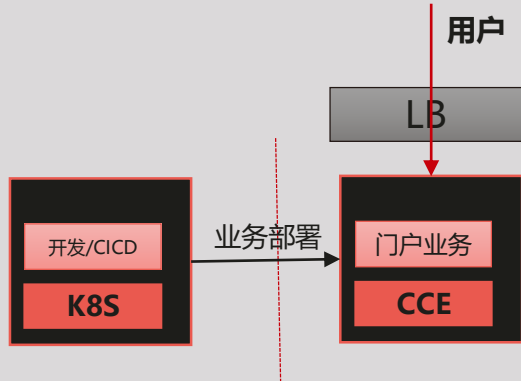
场景二：业务多活容灾

诉求：业务稳定高可用



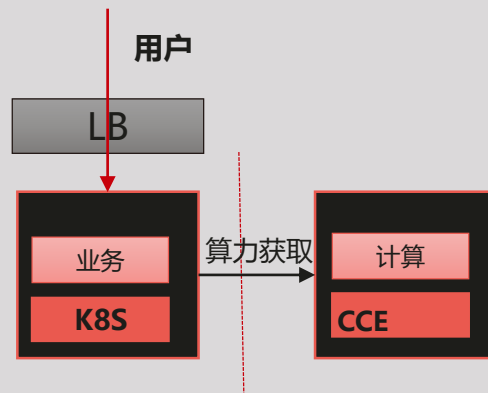
场景三：开发与部署分离

诉求：兼顾IP安全和基础设施成本



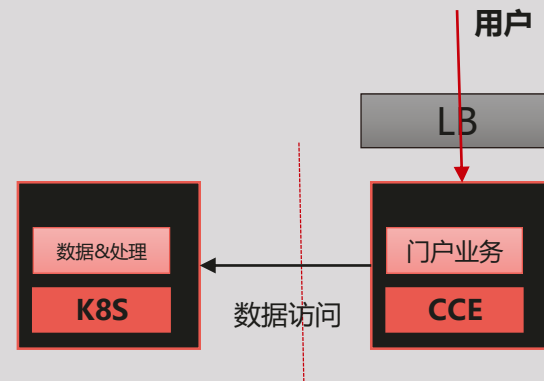
场景四：计算与业务分离

诉求：优质算力资源快速获取



场景五：业务多活容灾

诉求：业务稳定高可用



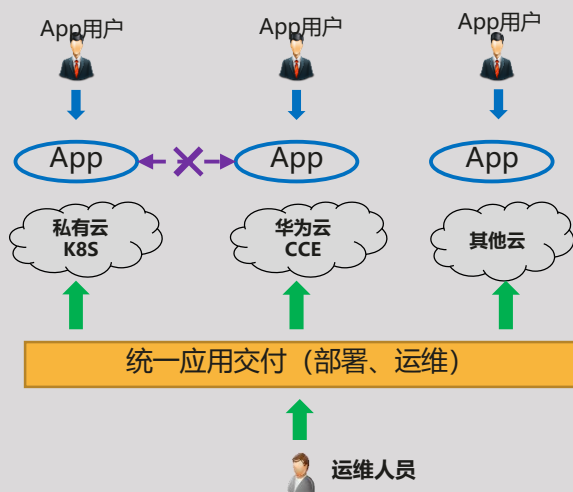
容器混合云和多云优势：搭建部署简单，没有重技术栈负担，可兼顾数据安全、业务灵活性，优质算力获取、资产成本等优势；应用在线上 and 线下迁移无门槛，可靠性和容灾能力易获得，灵活、快速满足客户多样性混合云场景；

基于容器的多云管理方案的演进

当前大部分友商提供的容器混合云和多云方案处于阶段1或者2，**华为云可以提供全阶段方案，并且可以平滑演进**

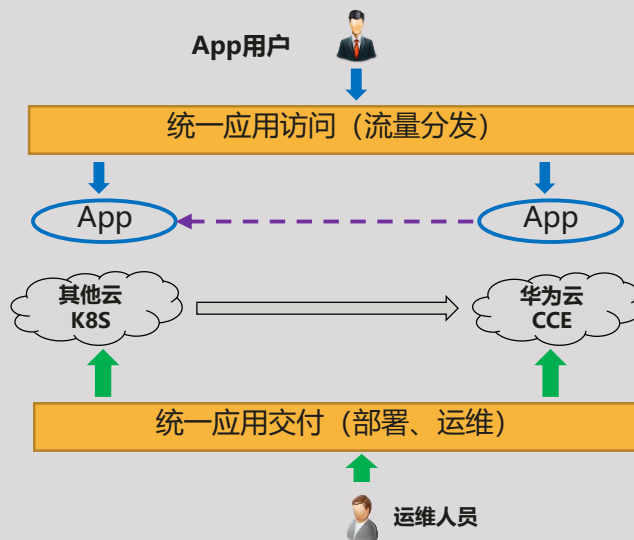
阶段1：多K8S集群管理

1. 多云独立K8S集群
2. 统一K8S集群运维界面
3. 业务容器化



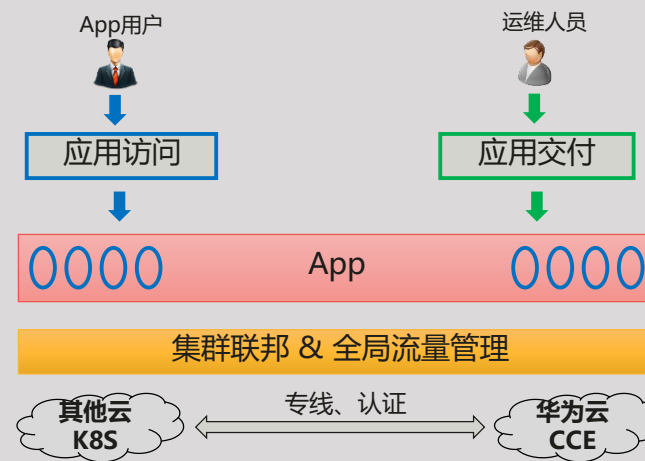
阶段2：统一容器资源池

1. 打通云间网络通道
2. 资源统一规划
3. 业务容器化
4. 需叠加业务跨云调度与流量分发



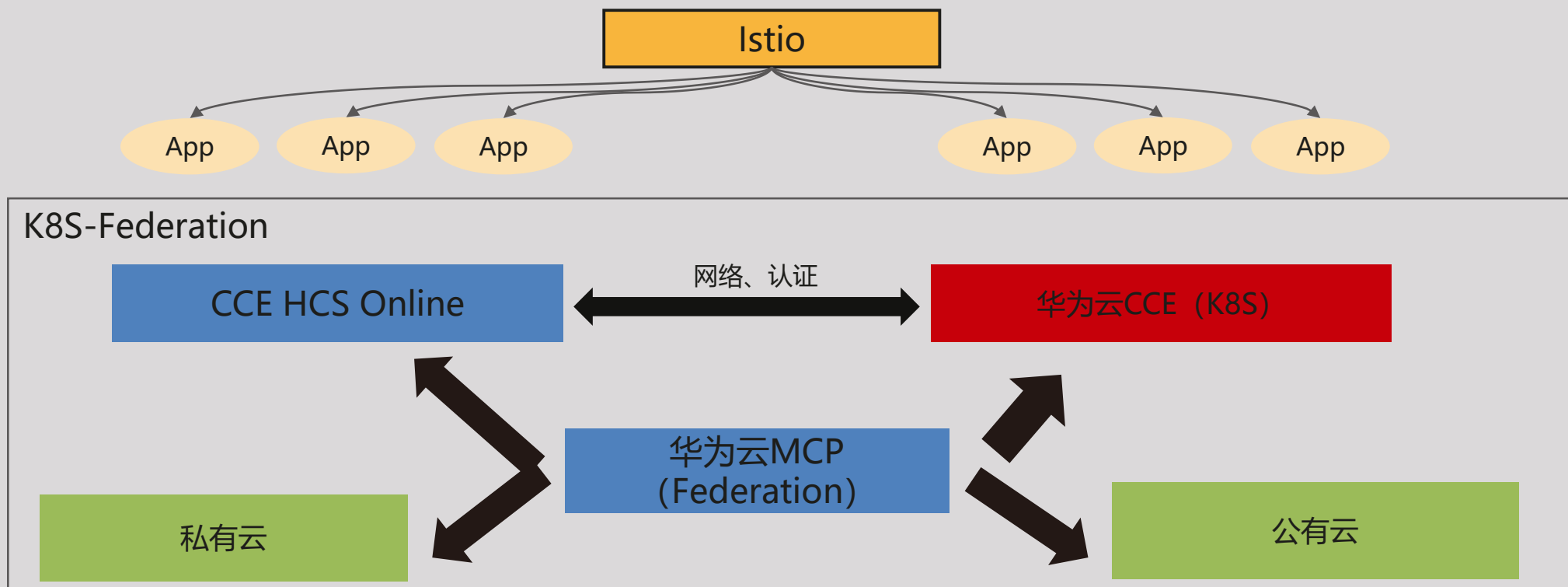
阶段3：统一容器应用平台

1. 打通云间网络通道
2. 原生业务跨云调度与流量分发
3. 以应用为中心，资源自动弹性
4. 业务满足K8S-Native



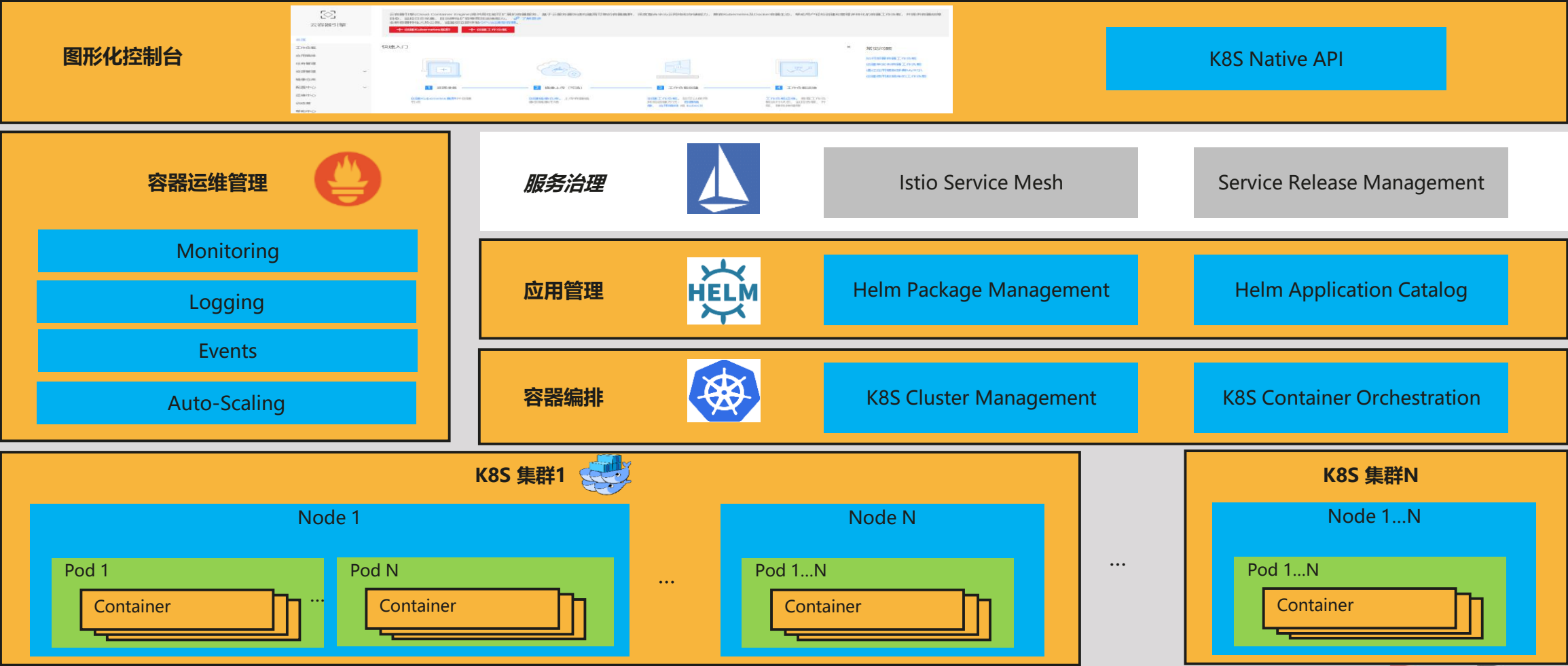
华为容器MCP混合云和多云方案

- **MCP平台**基于多集群与Federation联邦技术完成多个不同区域、不同云的K8S管理，实现统一的**全局应用管理**
- **CCE HCS Online**基于华为云CCE服务，为用户**提供本地IDC中高性能、高可靠的企业级Kubernetes服务**
- **Istio**完成多个不同区域、不同云的K8S集群上所部属业务的**全局流量管理**
- Federation与Istio可基于客户业务所处的**不同容器混合云/多云阶段来选择性开启**



华为云CCE && CCE HCS Online

CCE是华为云提供的高性能、高可靠的企业级Kubernetes服务，3年来已支撑了5000+用户；
CCE HCS Online是CCE服务在线下的延伸，提供与线上CCE一致的服务体验



Kubernetes Federation项目

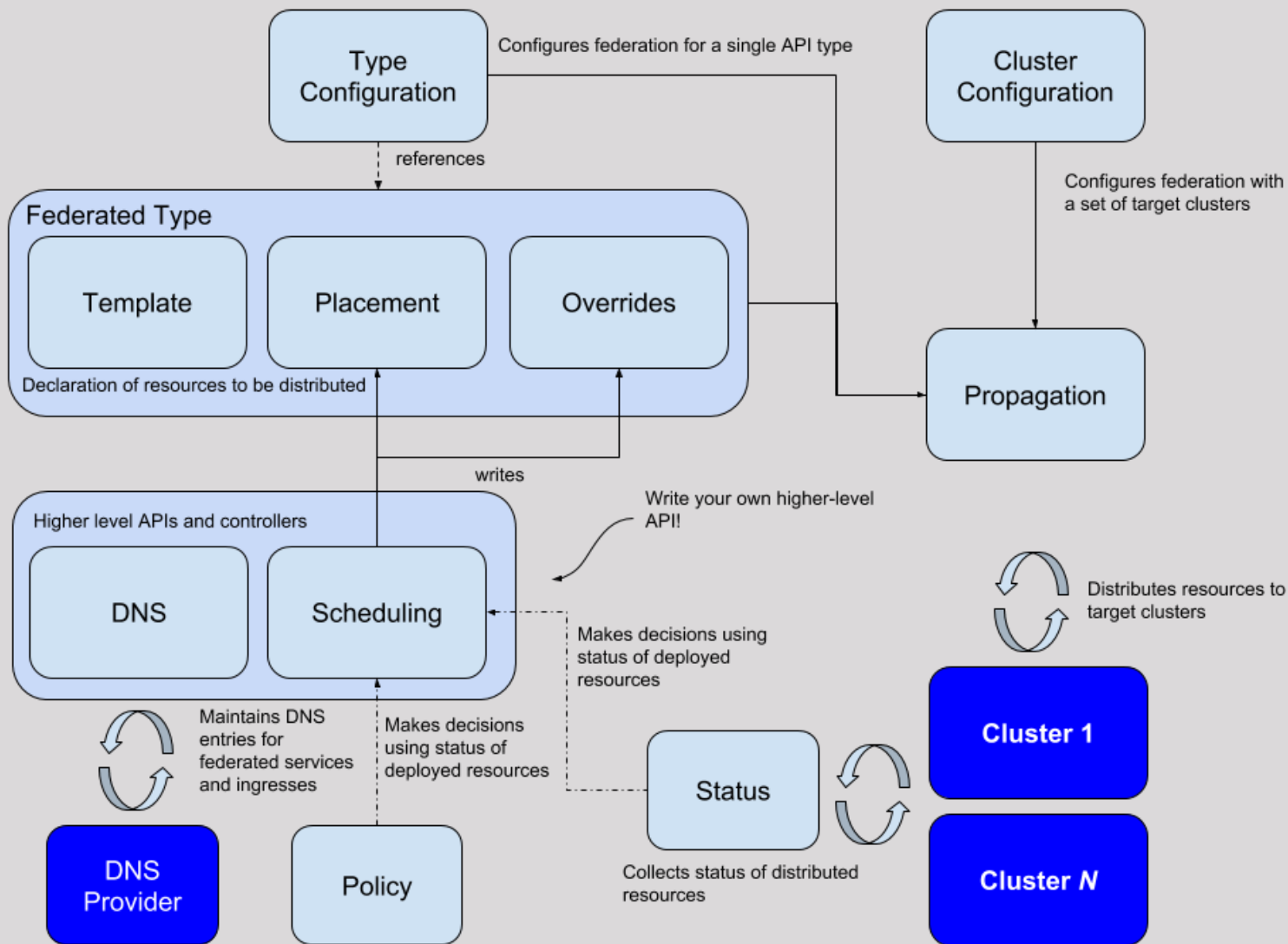
容器混合云核心组件

<https://github.com/kubernetes-sigs/federation-v2>

Kubernetes Federation 发展历程

- 2015年H1 – 概念孵化 – 发布白皮书.
- 2015年H2 – 开展工作
- 2016年初 – “Ubernetes Lite” 单集群多AZ方案完成实现
- 2016年中 – “Ubernetes” – 多集群联邦完成功能最小集
- 2016年末 – 更名为KubernetesCluster Federation
 - 更多的社区开发者参与
- 2017年中 – 成为独立子项目
 - github.com/kubernetes/federation
- 2018年初 – v2版本启动
 - github.com/kubernetes-sigs/federation-v2

Federation V2 整体架构



CRD+Controller实现模型

- Cluster Configuration
- Type Configuration
- Schedule
- DNS

联邦级别资源定义

Federated v2的资源定义与原生Kubernetes相比增加了Placement以及Overrides字段用于描述多集群的属性。

- Template:
 - Federated API 中封装的K8S对象
- Placement:
 - 配置对象实例分布到哪些集群
- Overrides:
 - 指定集群中的特定字段**定制化**

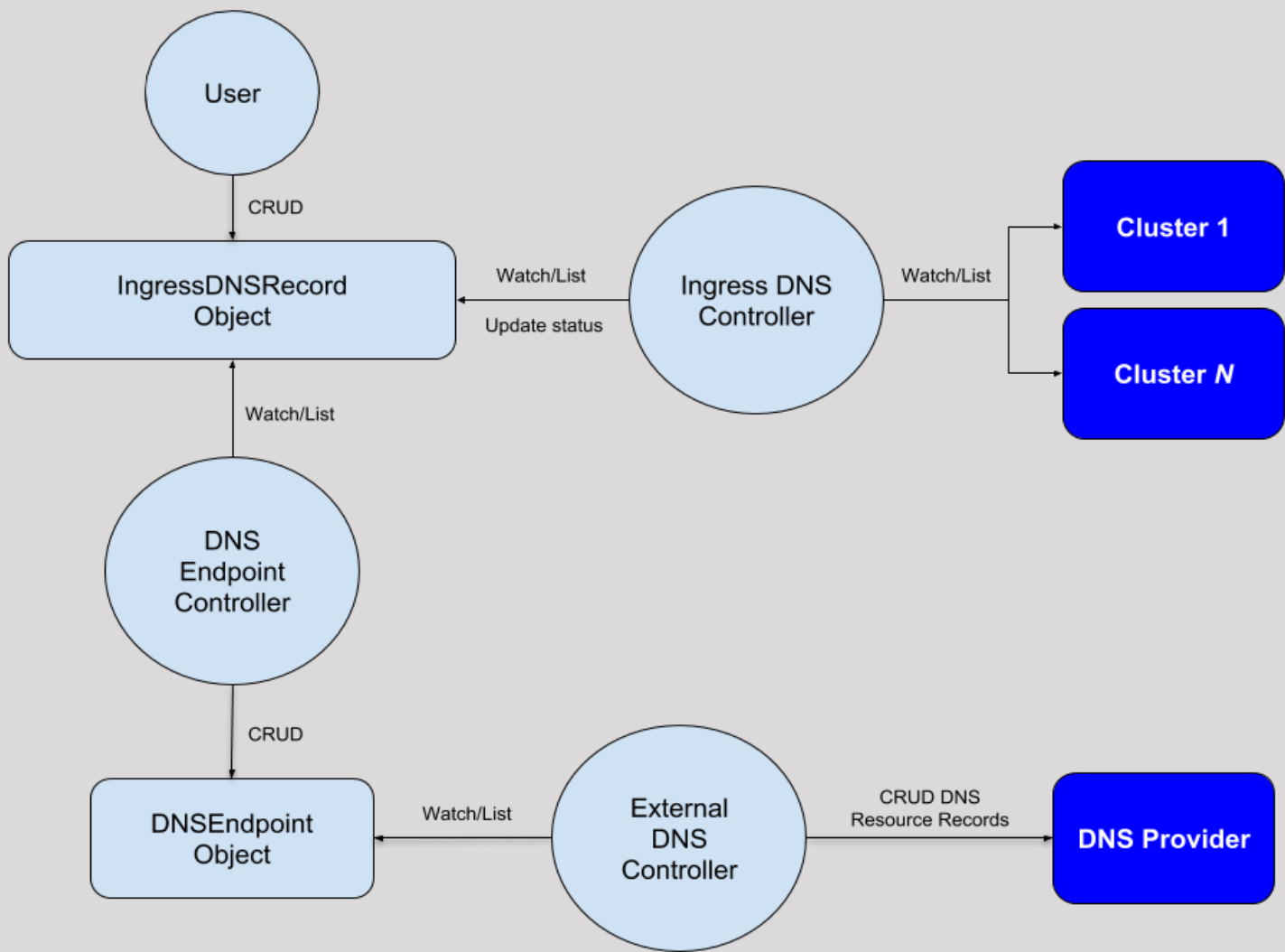
```
apiVersion: types.federation.k8s.io/v1alpha1
kind: FederatedDeployment
metadata:
  name: test-deployment
  namespace: test-namespace
spec:
  template:
    spec:
      replicas: 3
      template:
        metadata:
          labels:
            app: nginx
        spec:
          containers:
            - image: nginx
              name: nginx
  placement:
    clusterNames:
      - cluster2
      - cluster1
  overrides:
    - clusterName: cluster2
      clusterOverrides:
        - path: spec.replicas
          value: 5
```

联邦级别调度策略

- 按集群权重分配
- 按集群中资源利用情况

```
apiVersion: scheduling.federation.k8s.io/v1alpha1
kind: ReplicaSchedulingPreference
metadata:
  name: test-deployment
  namespace: test-namespace
spec:
  targetKind: FederatedDeployment
  totalReplicas: 10
  rebalance: true
  clusters:
    cluster1:
      - minReplicas: 2
        maxReplicas: 6
        weight: 2
    cluster2:
      - minReplicas: 4
        maxReplicas: 8
        weight: 3
```

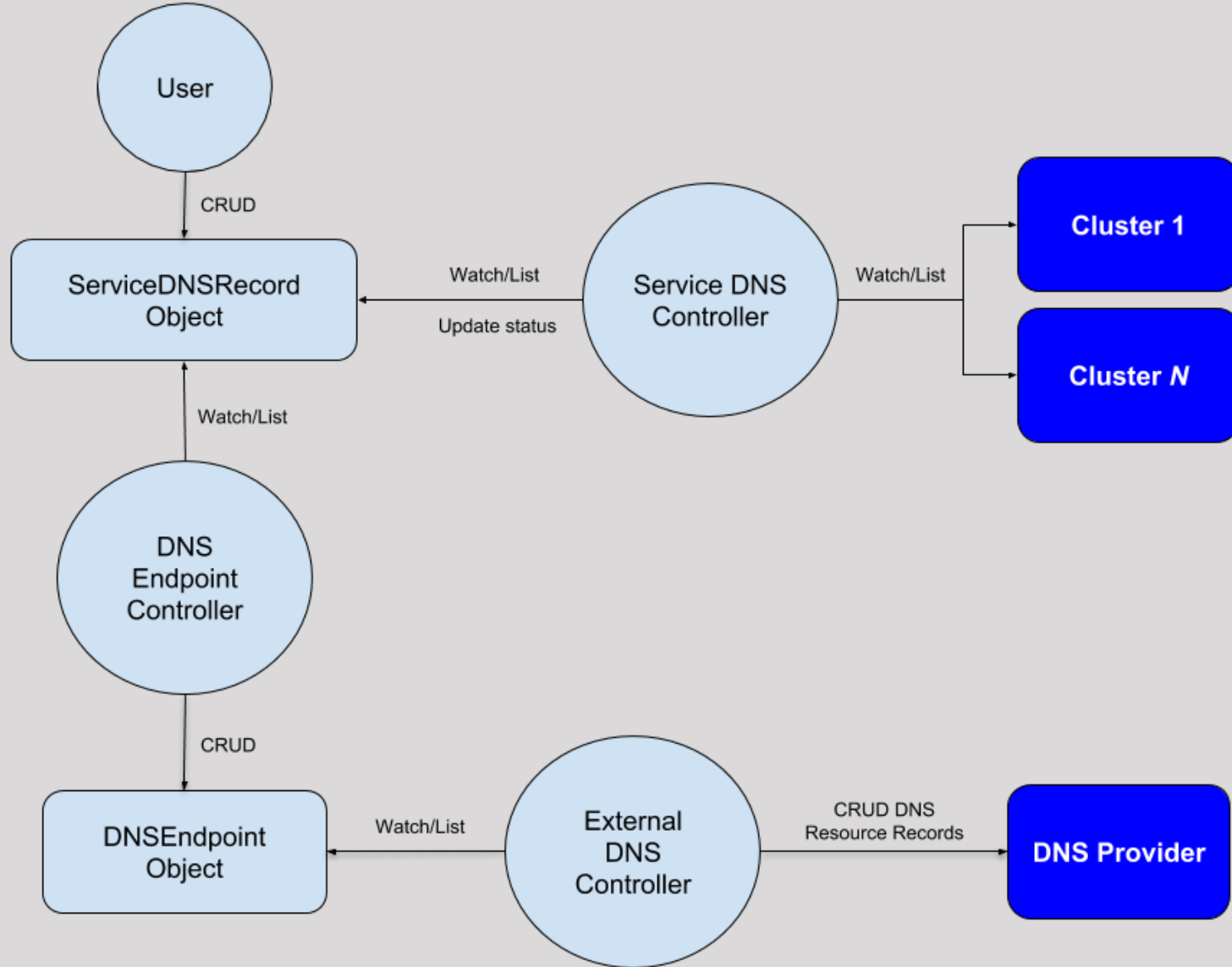
MultiCluster Ingress DNS with ExternalDNS



工作原理:

1. 联邦API创建Federated Deployment, FederatedService, FederatedIngress; 联邦控制器在对应集群创建 Deployment, Service, Ingress
2. 创建IngressDNSRecord, 确定domain name以及附加的参数
3. DNS Controller负责watch IngressDNSRecord资源并且更新状态
4. DNS Endpoint Controller负责创建对应的DNS endpoint
5. External DNS Controller负责watch DNSEndpoint并且在外部的DNS系统中创建对应的DNS记录

MultiCluster Service DNS with ExternalDNS

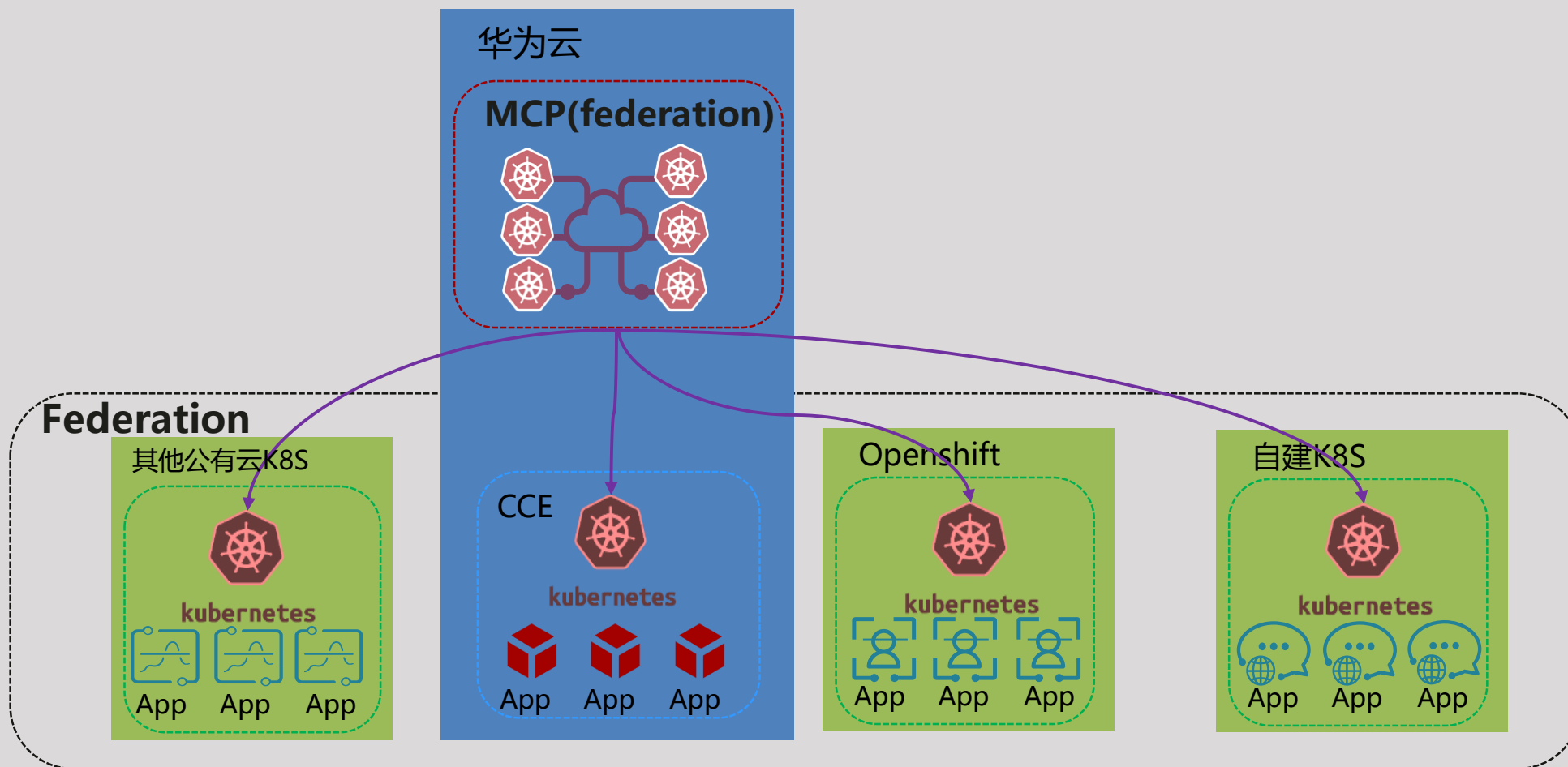


工作原理:

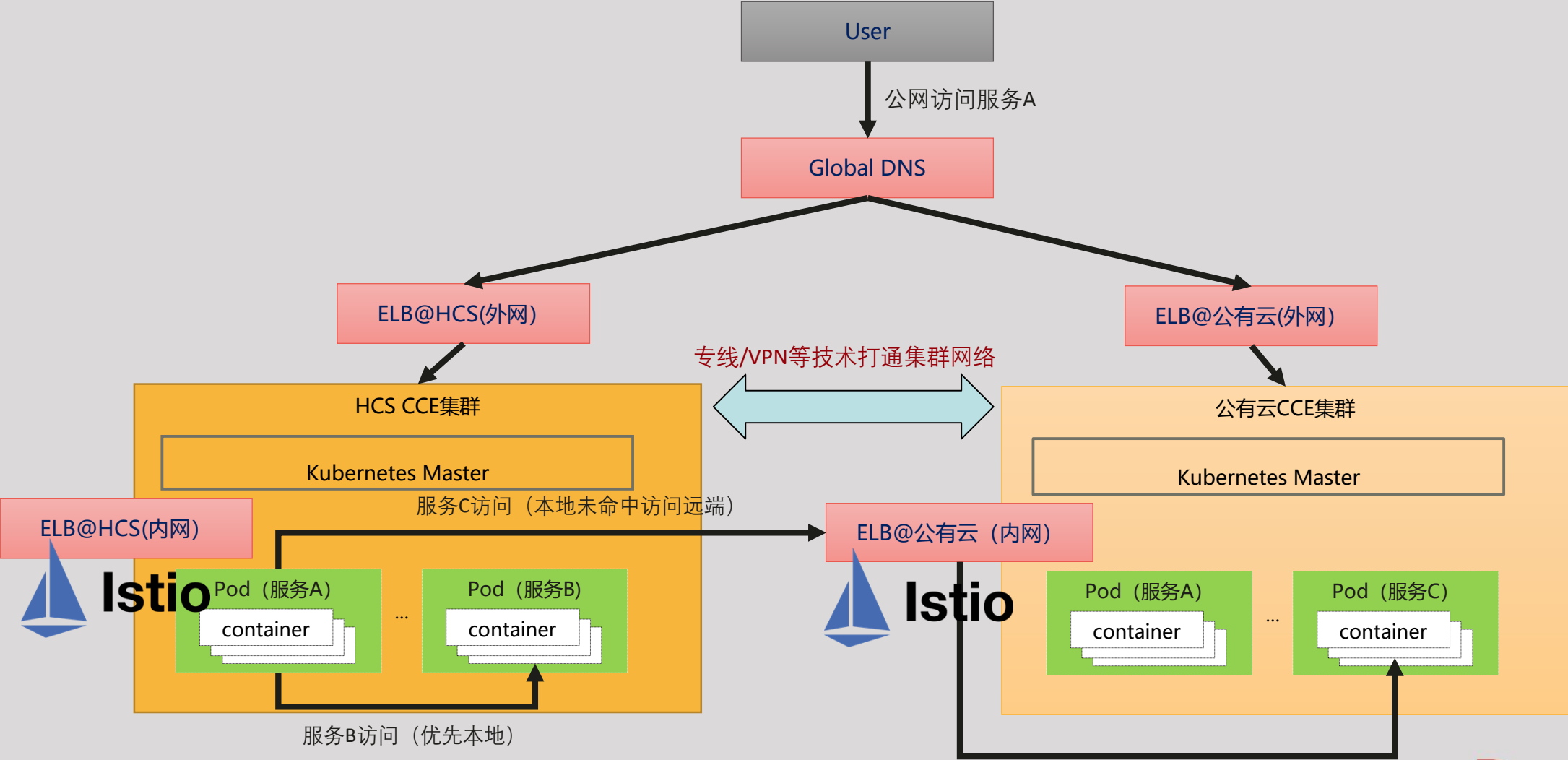
1. 联邦API创建Federated Deployment, FederatedService; 联邦控制器在对应集群创建Deployment, Service
2. 在DNS系统里面创建Domain并管理一个zone, 授权给k8s联邦
3. 创建一个ServiceDNSRecord对象, 指定domain, 并且关联Service
4. DNS Endpoint Controller负责根据ServiceDNSRecord创建对应的DNS endpoint, 其中包含Domain, Zone, AZ三个对象
5. External DNS Controller负责watch DNSEndpoint并且在外部的DNS系统中创建对应的DNS记录

华为MCP容器混合云：支持跨云管理，避免厂商锁定

通过华为容器混合云解决方案，统一管理在不同云供应商或本地IDC的集群，应用可以无依赖的部署在不同云环境的容器集群中

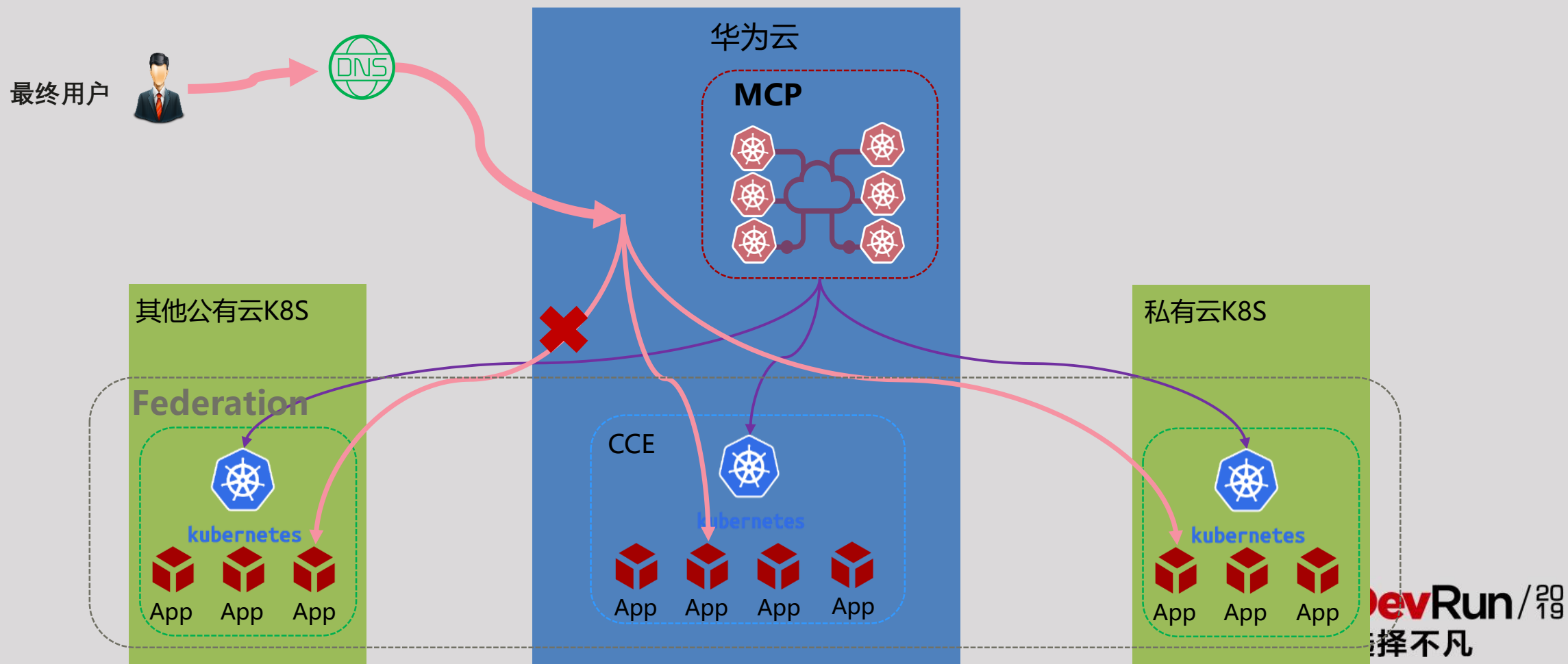


华为MCP容器混合云：通过DNS + ELB打通跨集群服务访问



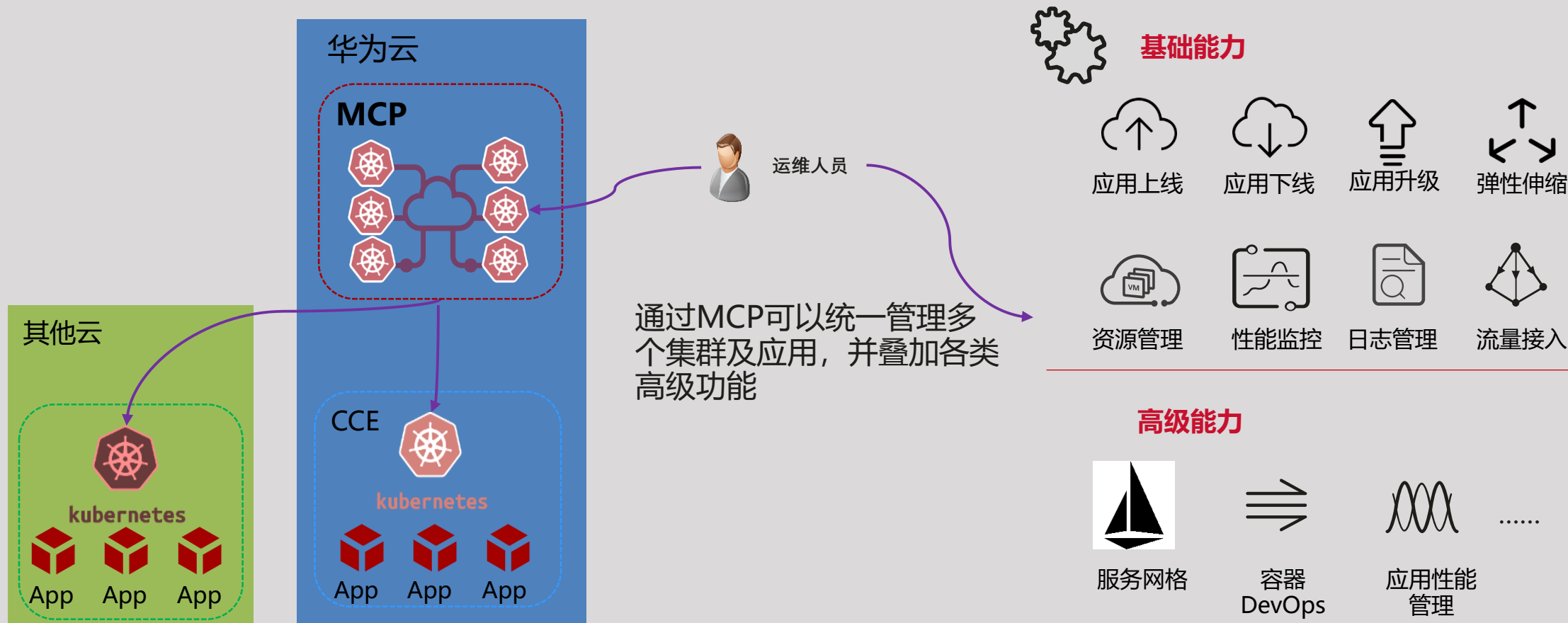
华为MCP容器混合云：高效容灾管理

通过华为容器混合云和多云解决方案，应用部署在多云和混合云集群中；同时通过MCP可应用实例将自动弹性到其他云上，实现业务的弹性管理



华为MCP容器混合云：统一、开放的管理平台

通过华为容器混合云和多云解决方案，客户可以统一管理多云环境中的K8S集群及应用，并且通过MCP的开放平台能力，接入各类高级功能如服务网格、容器DevOps、应用性能管理等



华为MCP容器混合云：提供敏捷版帮助管理线下数据中心

华为MCP CCE敏捷版以Kubernetes为基础，整合开源能力，提供了完整的商用Cloud Native容器全栈能力。

容器持续交付

ContainerOps



SWR

容器运维



cortex



容器服务网格



Istio



Serverless容器



KNative



cloudevents

Function Graph

容器基础设施



KUBERNETES

iSula容器引擎



containerd

iCAN容器网络



Open vSwitch



PROJECT CALICO

IPVLAN

CSMS容器存储



CSI



ROOK



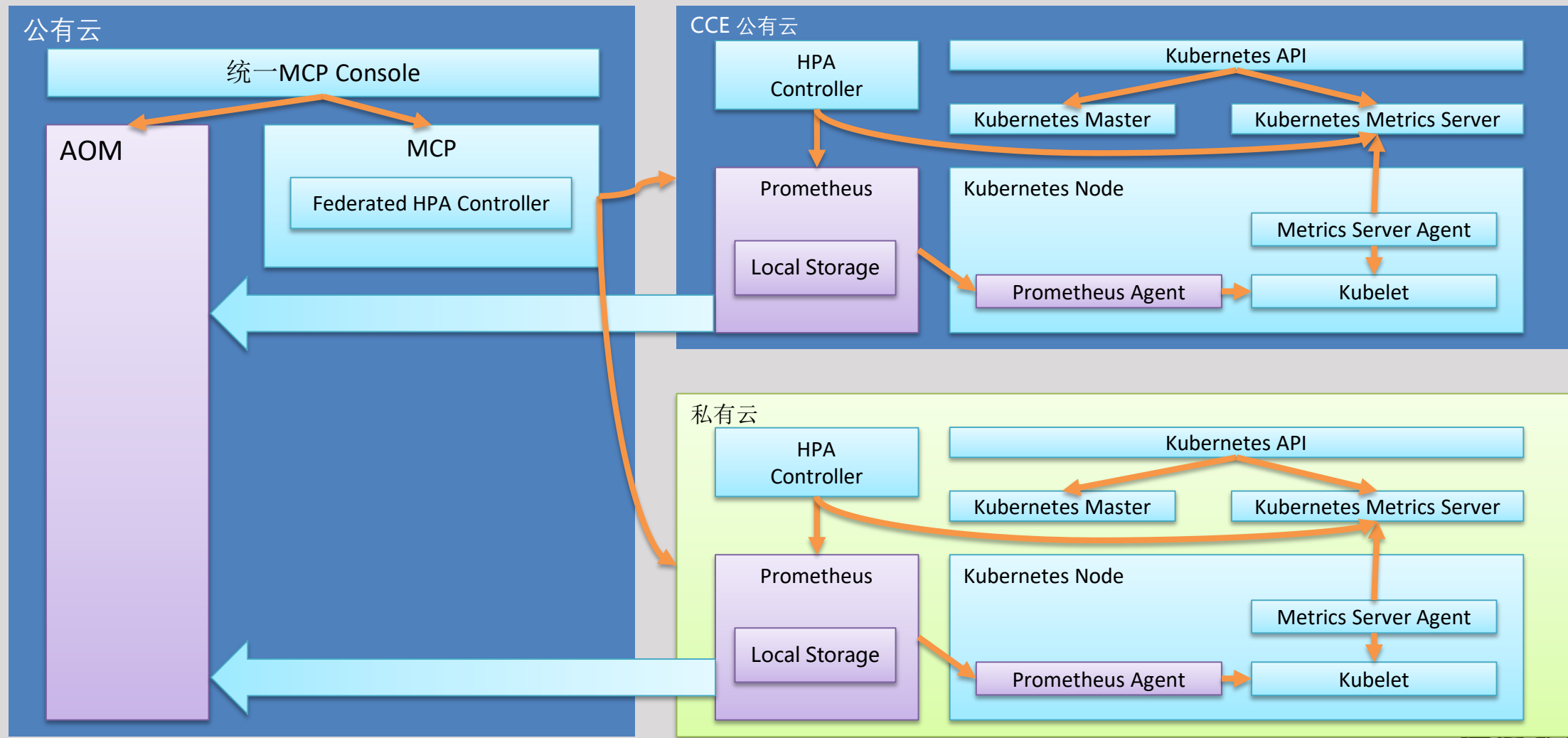
ceph



GLUSTER

华为MCP容器混合云：统一运维监控及应用弹性

- 1. 公私有云提供统一的Prometheus做集群级别监控，支持将多云监控统一对接到AOM，MCP做统一监控展示。
- 2. 在支持标准化Prometheus接口的基础上，扩展Federated HPA，支持应用跨云的弹性扩缩容。



TGO 鲲鹏会

汇聚全球科技领导者的高端社群

📍 全球12大城市

👤 850+ 高端科技领导者

使命
Mission

为社会输送更多优秀的
科技领导者

愿景
Vision

构建全球领先的有技术背景
优秀人才的学习成长平台



扫描二维码，了解更多内容

Thank you.