

边缘云原生设计及实现

- 李希源 -
优刻得边缘计算产品负责人



个人介绍

2019年开始负责UCloud边缘计算项目产品UEC (UCloud Edge Computing) 团队管理工作。

推动建设了边缘计算的虚拟机服务、弹性容器云、物理云业务，以及底层的节点探测及相关运维体系

UCAN

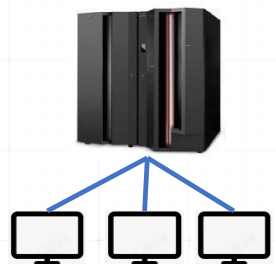
1. 边缘计算介绍

2. 边缘计算的技术挑战

3. UEC边缘云原生实现

4. 应用场景分享

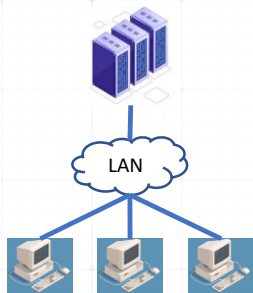
数据计算的发展历程



大型机时代 (1960s)

特征:

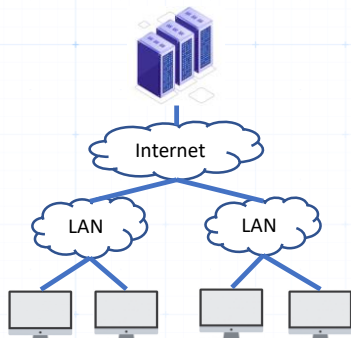
- 大型机进行集中式计算
- 终端只显示，没有计算能力



PC机时代 (1980s)

特征:

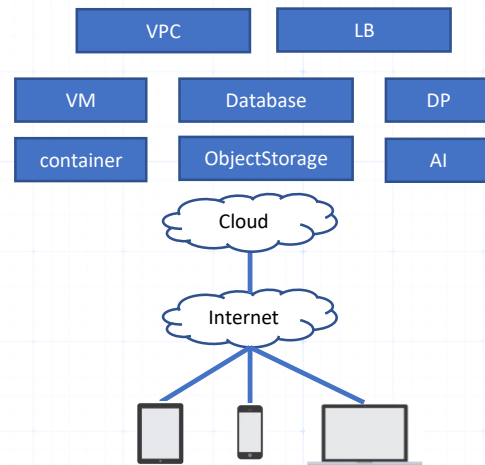
- 服务端和终端计算能力并重
- 以太网实现互联



互联网时代 (1990s)

特征:

- IDC自建业务为主
- 业务以展示及服务类型为主
- 数据在用户侧存储和处理

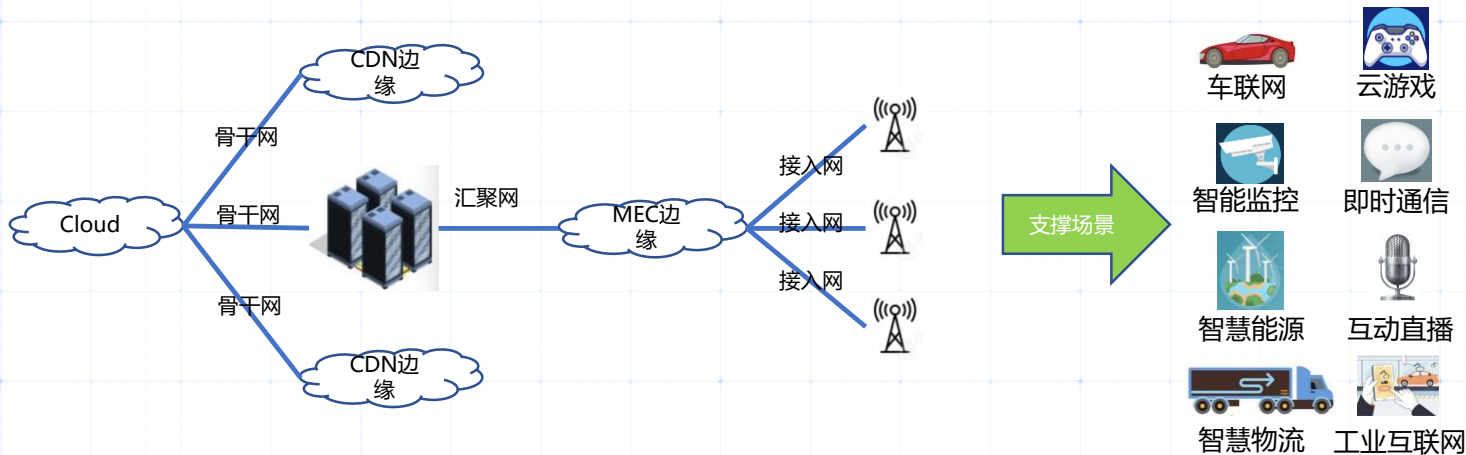


云计算时代 (2000s)

特征:

- 数据和业务向云平台迁移
- 客户端实现更丰富的内容展示能力

边缘计算模式



高速接入网络时代 (2018-)

特征:

- 客户端产生大量数据, 大部分在边缘云进行处理
- 低延时场景需求增加
- 中心云提供中央管控能力

And More ...

边缘计算技术优势一：低延时访问



- 服务器：公有云上海二
- 探测点：武汉电信
- 距离：800km
- 延时：20.1ms



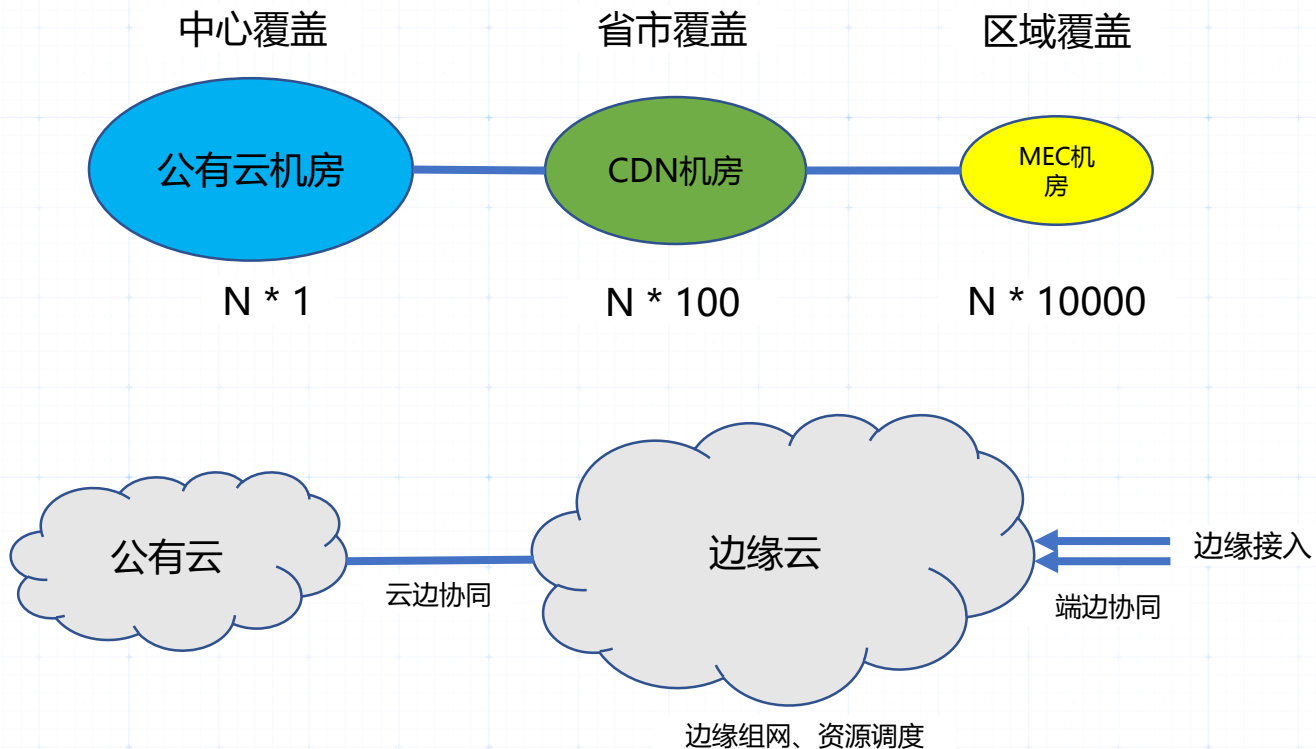
- 服务器：黄石电信
- 探测点：武汉电信
- 距离：100km
- 延时：4.22ms

边缘计算技术优势二：大带宽低成本访问

带宽成本

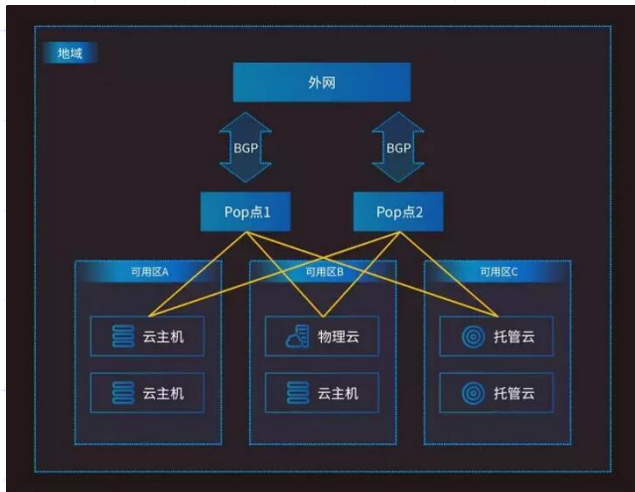
| | 中心云 | 边缘云 |
|------------------|-----|-----|
| 电信/联通 (元/M/月) | 100 | 25 |
| 移动 (元/M/月) | 100 | 15 |
| 三通 (元/M/月) | 100 | 25 |

边缘计算的技术挑战一：大量异构节点资源管理

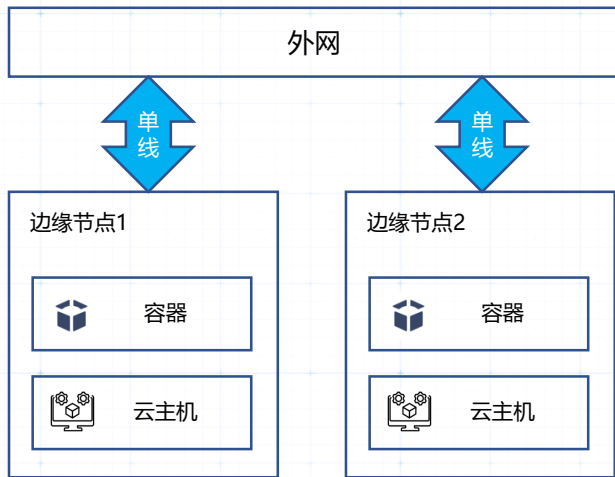


- 需求:
- 中心管控
 - 弹性交付

边缘计算的技术挑战二：单节点容灾能力弱



公有云机房架构

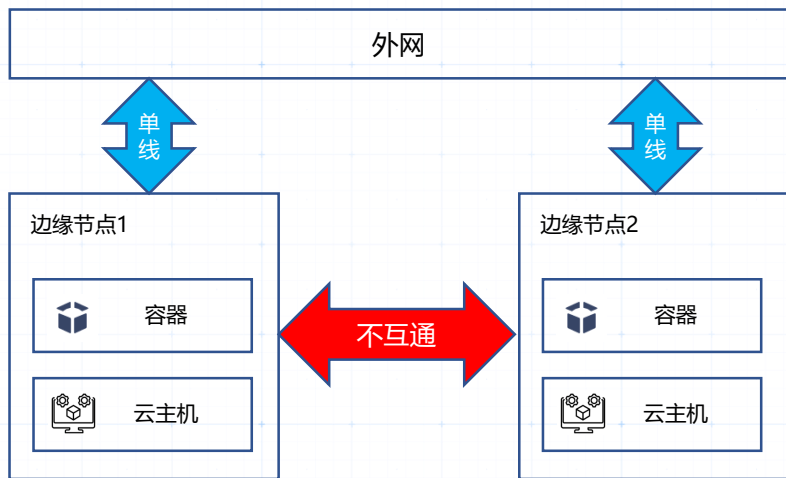


边缘节点架构

需求:

- 计算迁移
- 节点调度

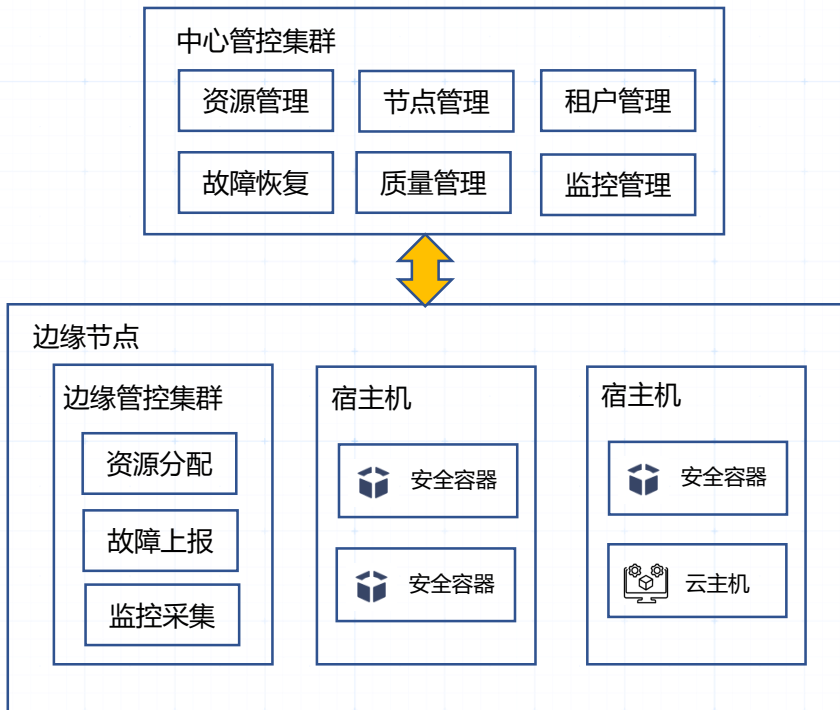
边缘计算的技术挑战三：边缘节点间内网隔离



需求:

- 云边通信
- 边边通信
- 通信安全

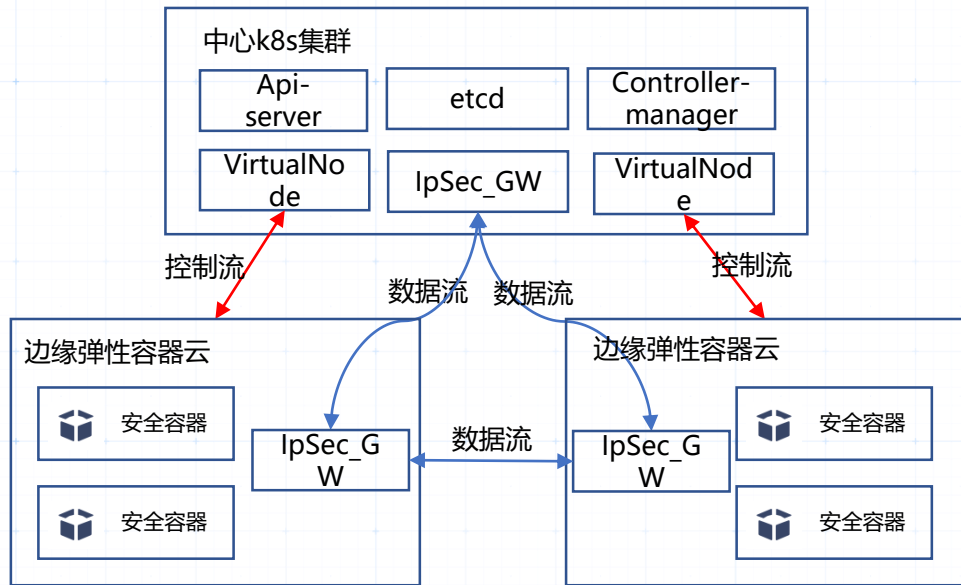
UEC边缘云原生核心技术一：边缘弹性容器云



特性：

- Serverless, 无需创建虚拟机
- 秒级启动
- 租户隔离
- 自动恢复
- 按时付费
- 可以与云主机协同工作

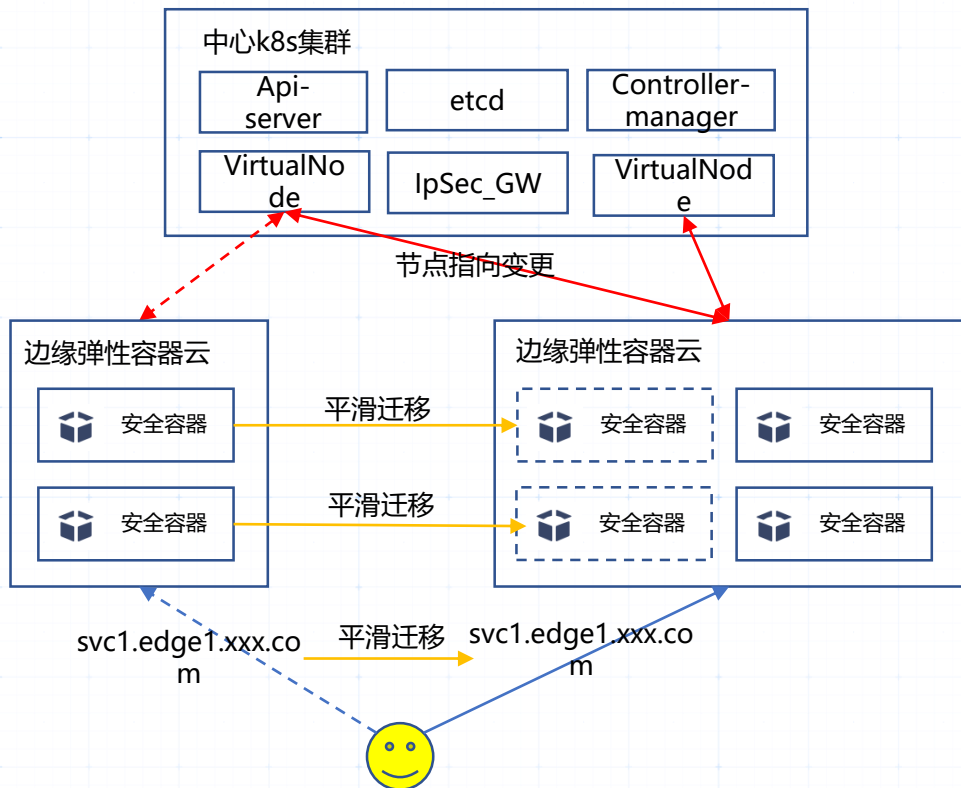
UEC边缘云原生核心技术二：中心k8s集群纳管边缘节点



特性:

- 公有云创建主控k8s集群
- 主节点创建中心服务
- 边缘节点创建边缘服务
- 边缘节点容器批量部署
- 通过ipsec网关实现节点间通信

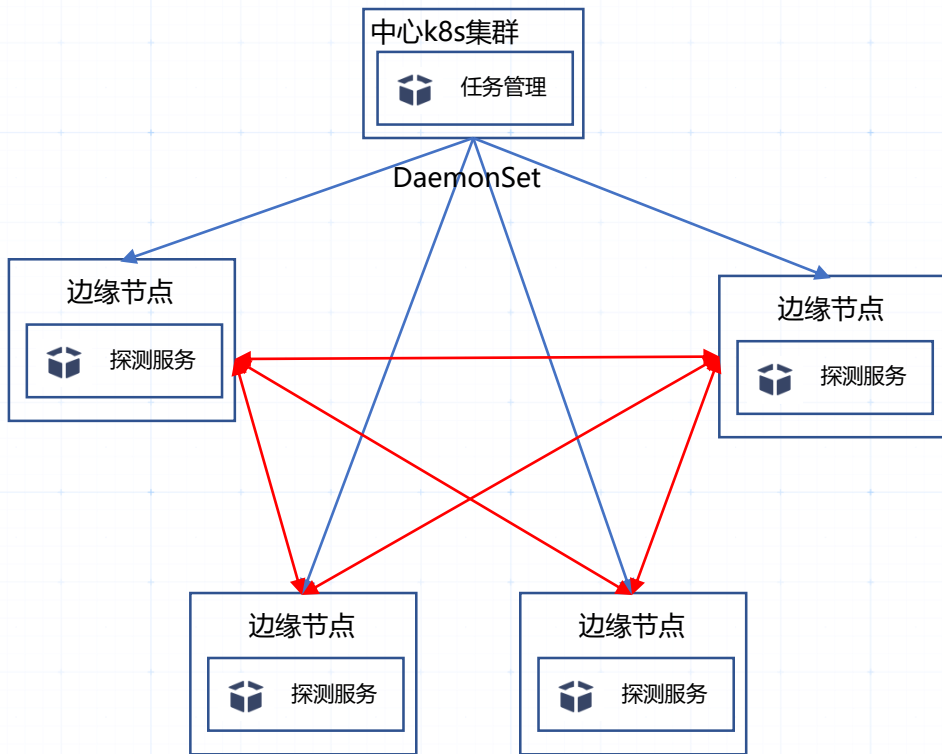
UEC边缘云原生核心技术三：节点故障迁移调度



特性:

- 计算迁移
- 服务迁移
- 缩短故障中断时间
- 无需用户干预

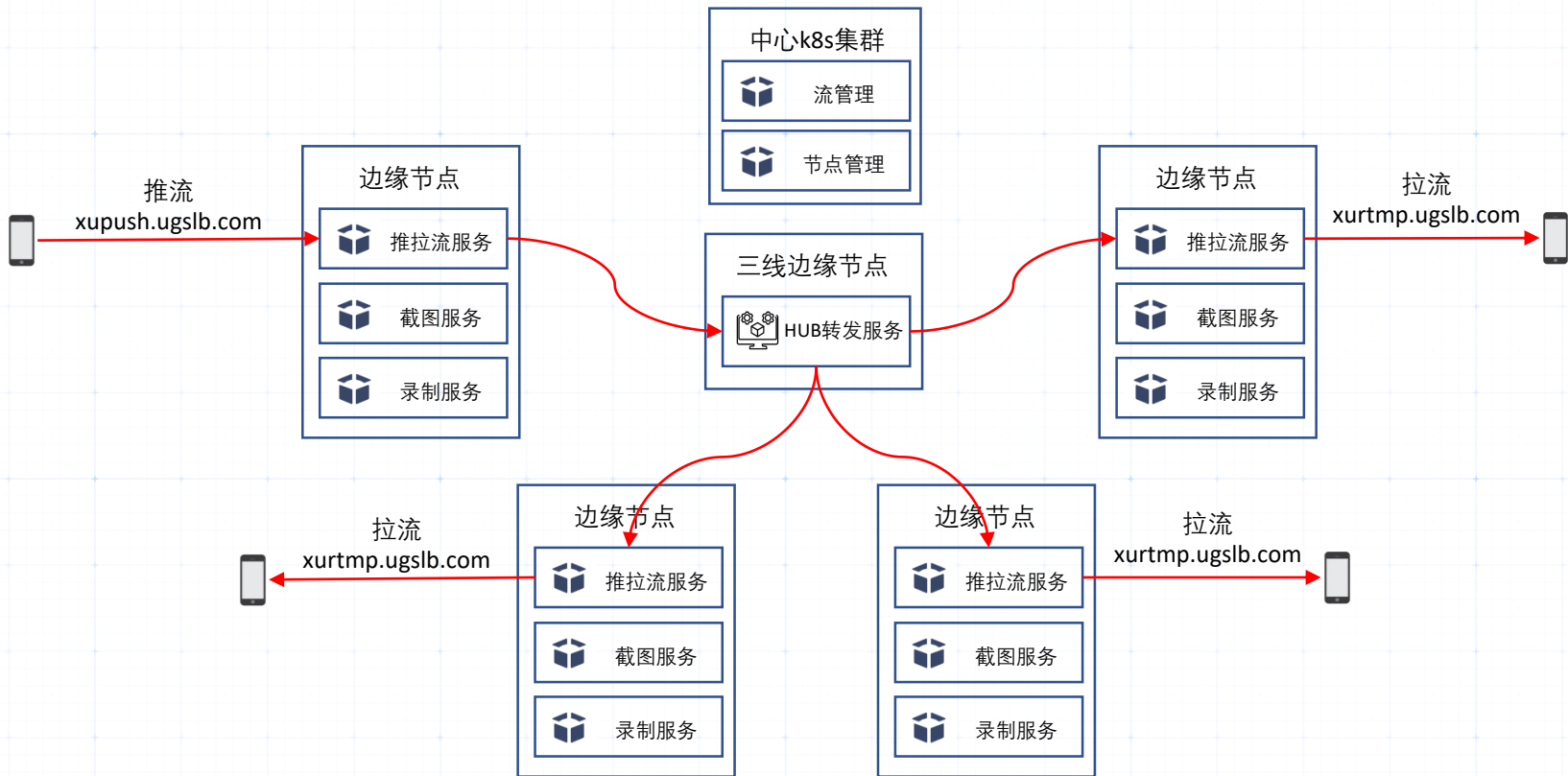
UEC边缘云原生应用案例一：节点监控服务



```

apiVersion: apps/v1
kind: DaemonSet
metadata:
  labels:
    app: host-mon-agent-ds
spec:
  selector:
    matchLabels:
      app: host-mon-agent-ds
  template:
    metadata:
      annotations:
      labels:
        app: host-mon-agent-ds
    spec:
      containers:
        - image: uhub.service.ucloud.cn/uedn/host-mon-agent:latest
          imagePullPolicy: Always
          name: host-mon-agent-ds
          resources:
            requests:
              cpu: 500m
              memory: 512Mi
      imagePullSecrets:
        - name: uedn
      nodeSelector:
        ucloud.cn/uec-type: edge
      restartPolicy: Always
      tolerations:
        - effect: NoSchedule
          key: virtual-kubelet.io/provider
          operator: Equal
          value: uclouduec
  
```

UEC边缘云原生应用案例二：ULive直播服务



UEC边缘云产品介绍

UEC平台提供三种不同类型的产品形态，适用于不同类型的客户应用需求



虚拟机

- 支持常用windows/linux版本
- 支持自定义镜像
- 支持管理API
- 支持外网防火墙（安全组）
- 支持内网隔离
- 支持GPU
- 支持Arm机器



弹性容器云

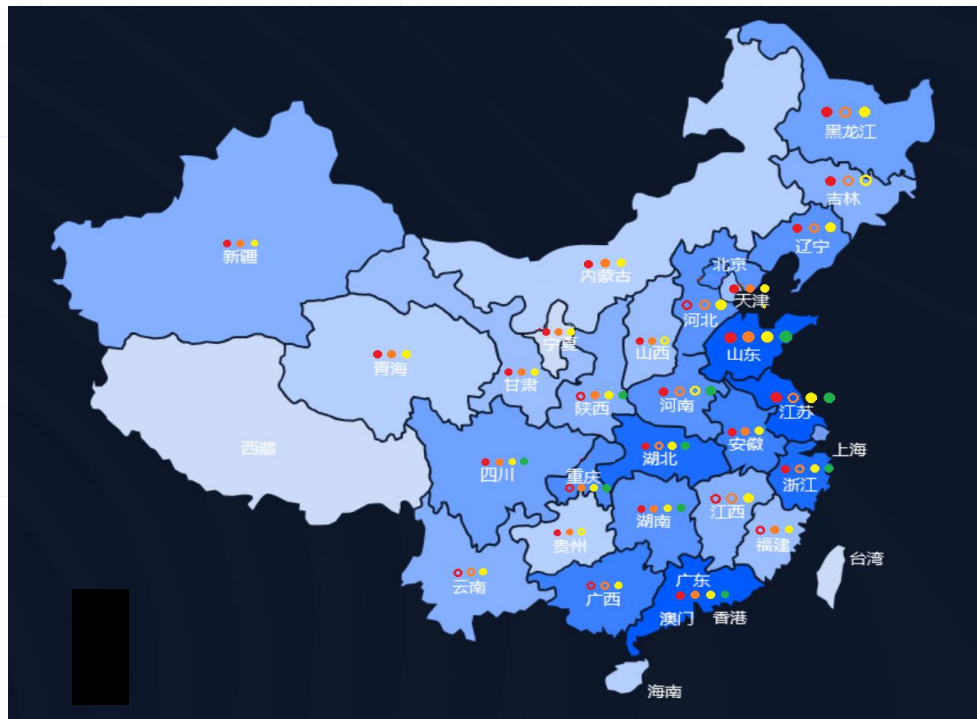
- Serverless架构，无需管理底层机器资源
- 支持k8s管理
- 租户完全隔离
- 可与虚拟机在同一内网协作
- 支持外网防火墙（安全组）
- 支持内网隔离
- 支持GPU
- 支持管理API



物理云

- 支持托管或租用
- 租户物理隔离
- 支持带宽独立
- 支持远程ipmi管理
- 支持带宽监控
- 支持GPU

UEC边缘云节点分布



- 节点数量: 150+
- 运营商覆盖: 电信、联通、移动、三通
- 全自建节点, 保证客户体验

THANKS!