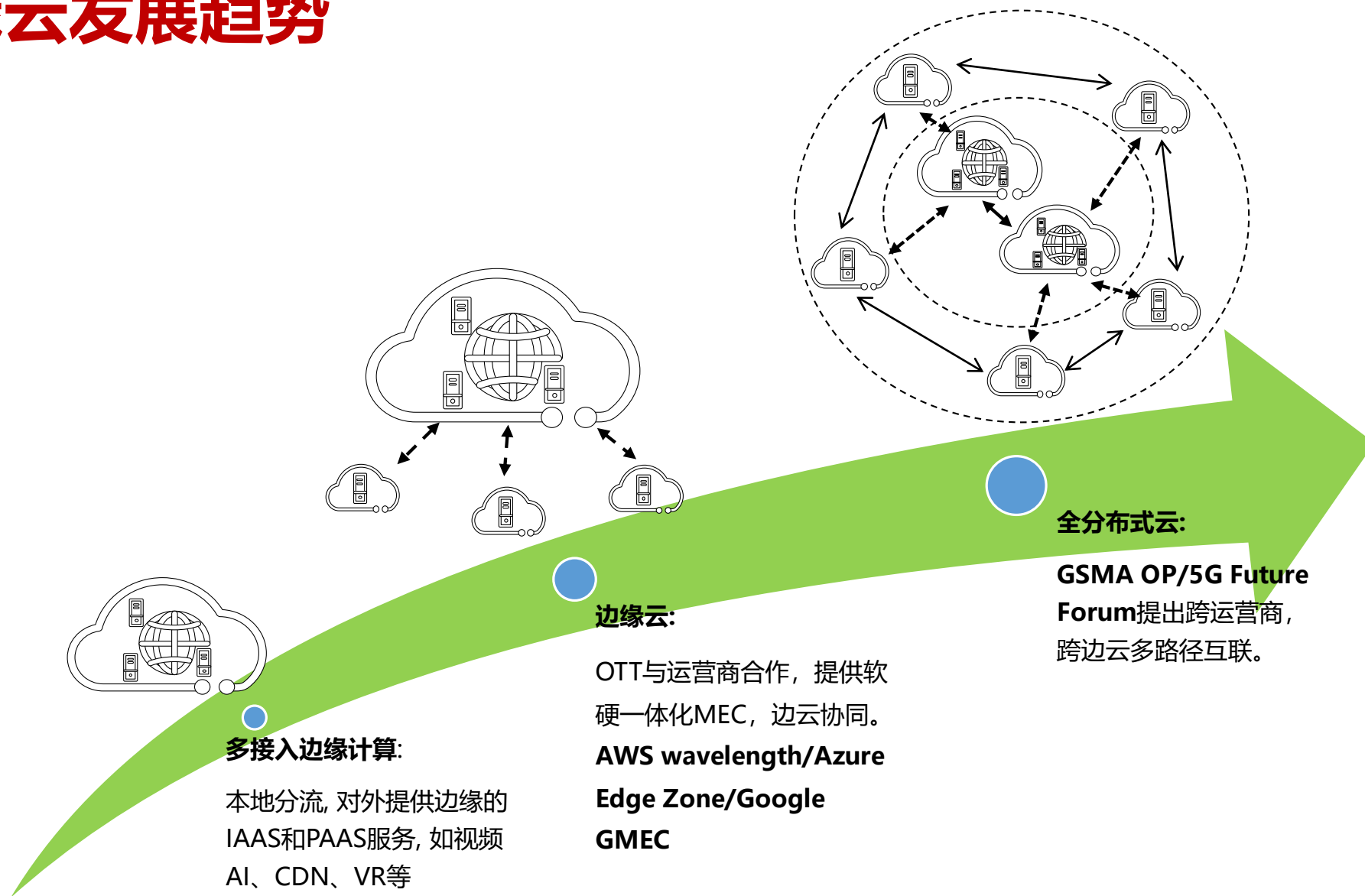


# **基于KubeEdge实现5G边缘云**

## **Leverage 5G Edge Cloud with KubeEdge**

KubeEdge SIG MEC members

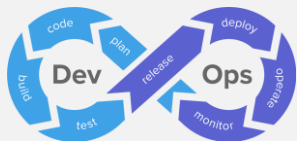
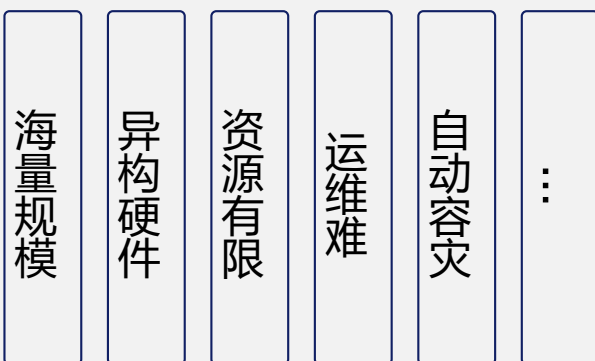
# 5G边缘云发展趋势



# 5G边缘云的挑战

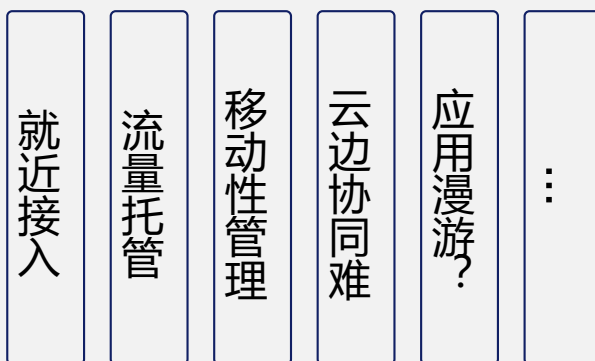
# 从三大挑战看5G边缘云需具备的能力

## 海量分布式边缘站点管理维护难



易部署易运维

## 业务下沉边缘，QoE仍待提高



自动驾驶



视频AI

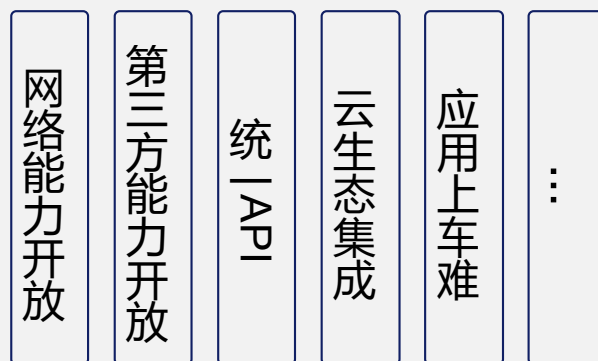


VR/MR

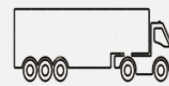


云网融合

## 能力开放平台有待统一



开发者

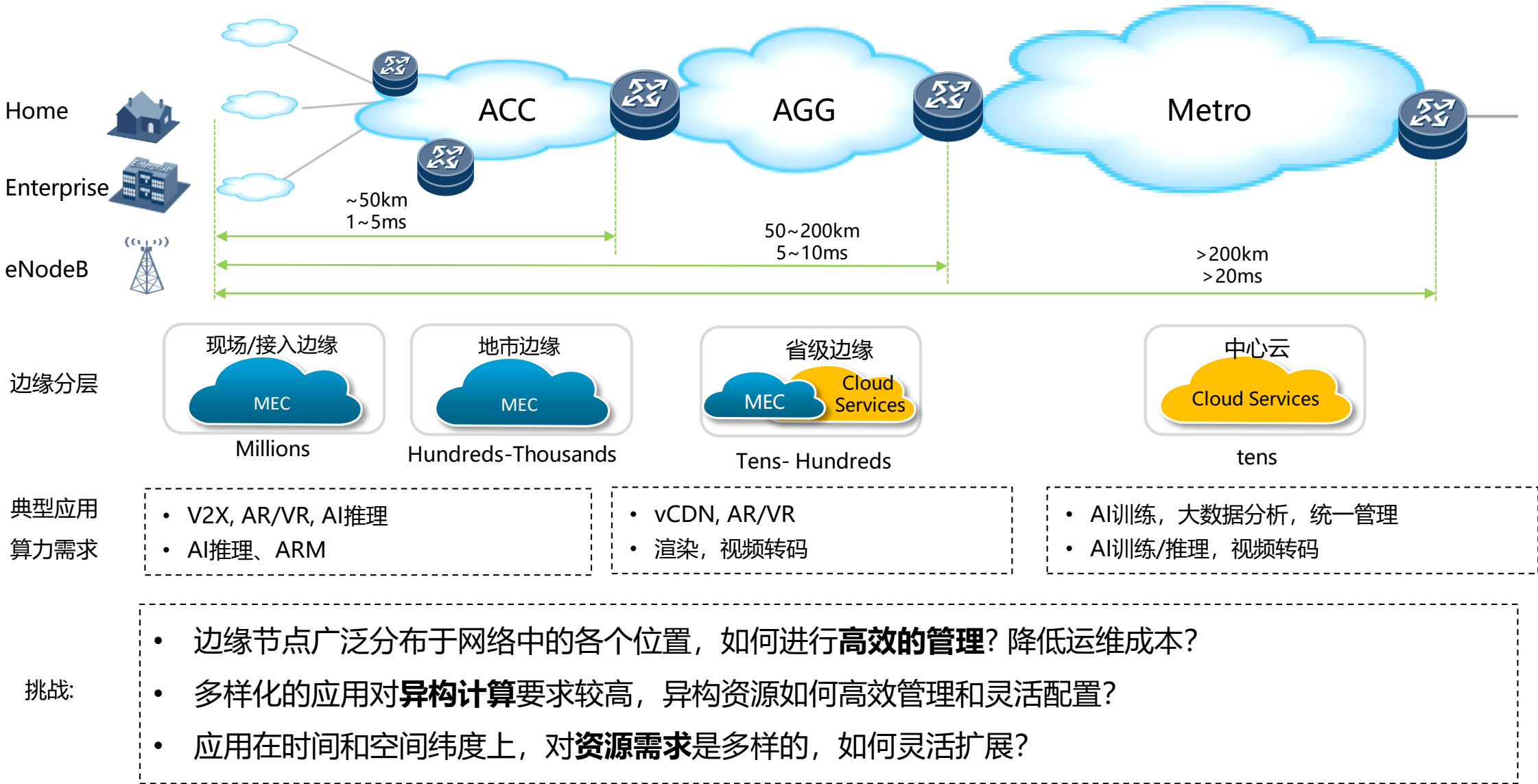


设备



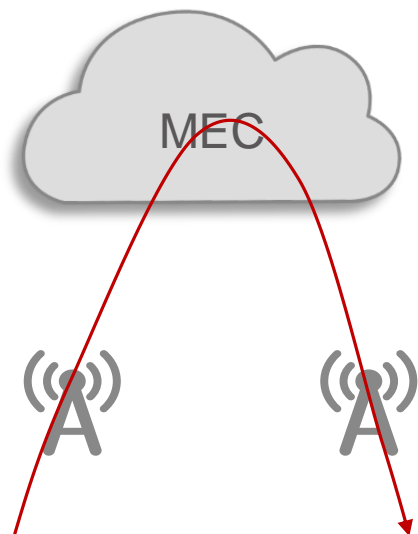
能力开放

# 海量边缘站点管理和维护困难



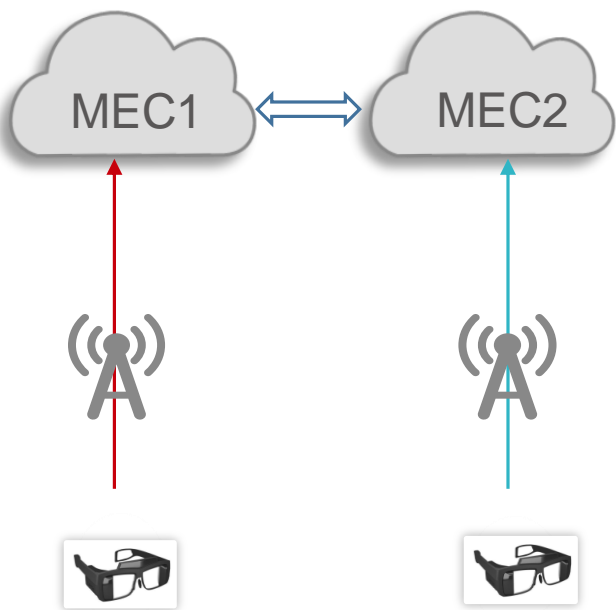
# 业务下沉边缘，QoE仍待提高

典型业务：高清/全景直播



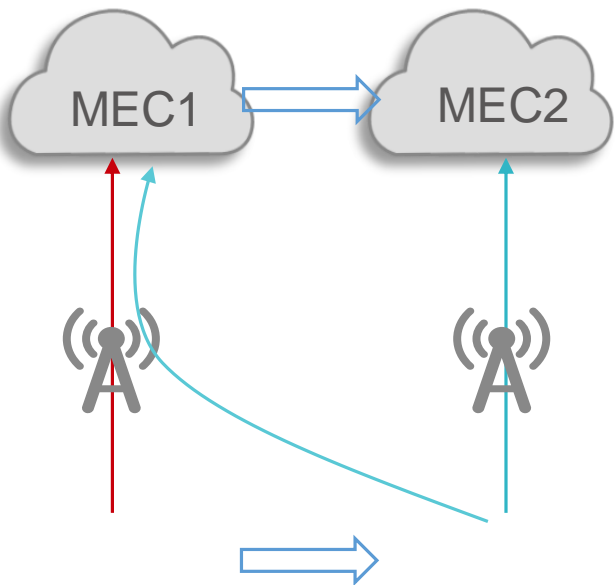
- 需求：
- 网络时延~10ms，带宽需求~100Mbps
  - 基于位置的就近接入，就近分发

典型业务：云游戏/AR/VR



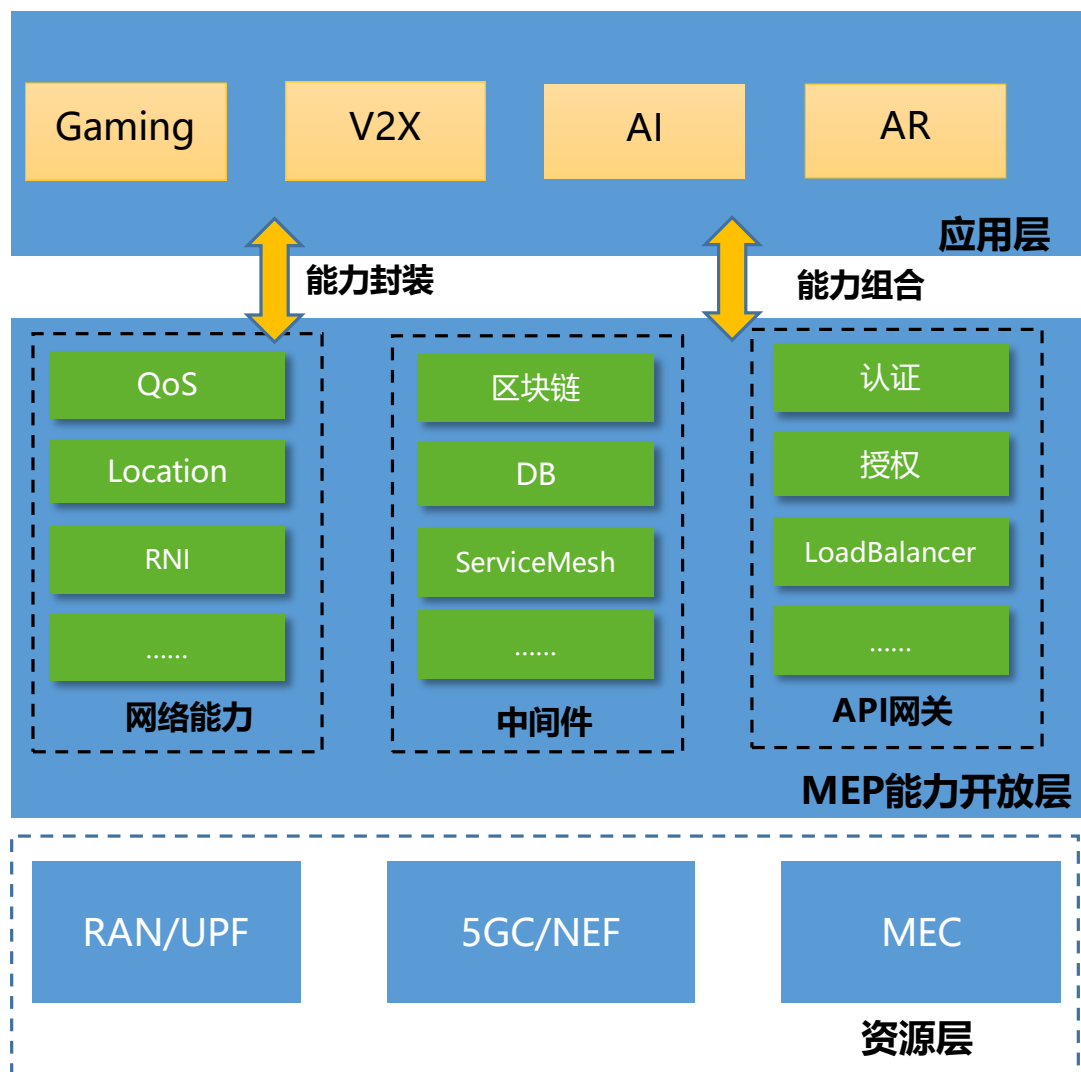
- 需求：
- 网络时延~5ms，带宽需求~100Mbps-9Gbps
  - 应用漫游，QoS保障，弹性伸缩

典型业务：V2X



- 需求：
- 网络时延~10ms
  - 业务连续要求高，跨运营商访问
  - 应用漫游，QoS保障

# 缺少统一的能力开放平台，应用上车难



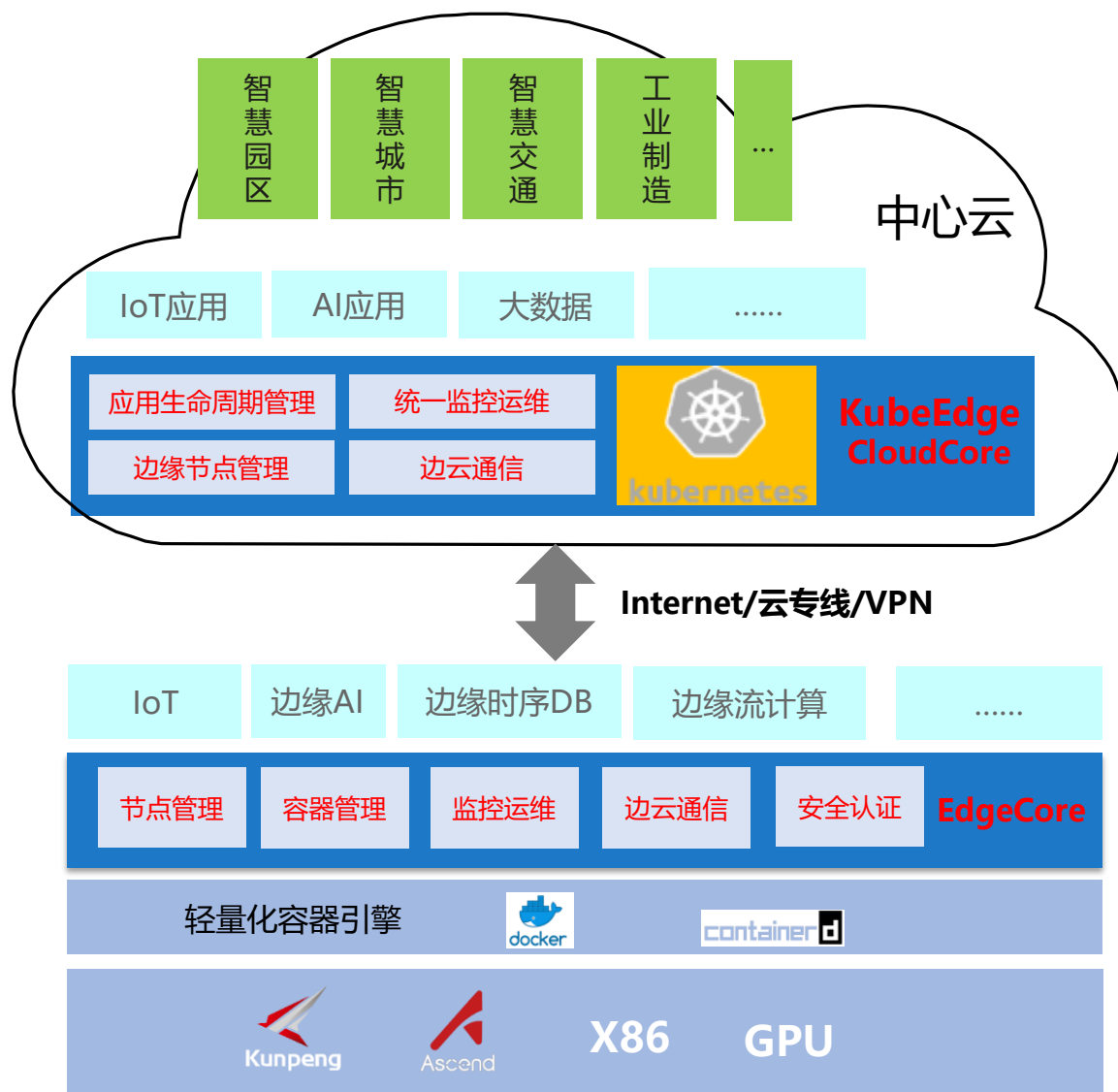
挑战:

- 5G网络能力、边缘加速资源如何便捷的被应用调用?
- 开发者如何快速的基于中间件开发新的应用?
- 开发者的应用如何快速为用户提供服务?

# 基于Cloud Native的边缘云解决方案

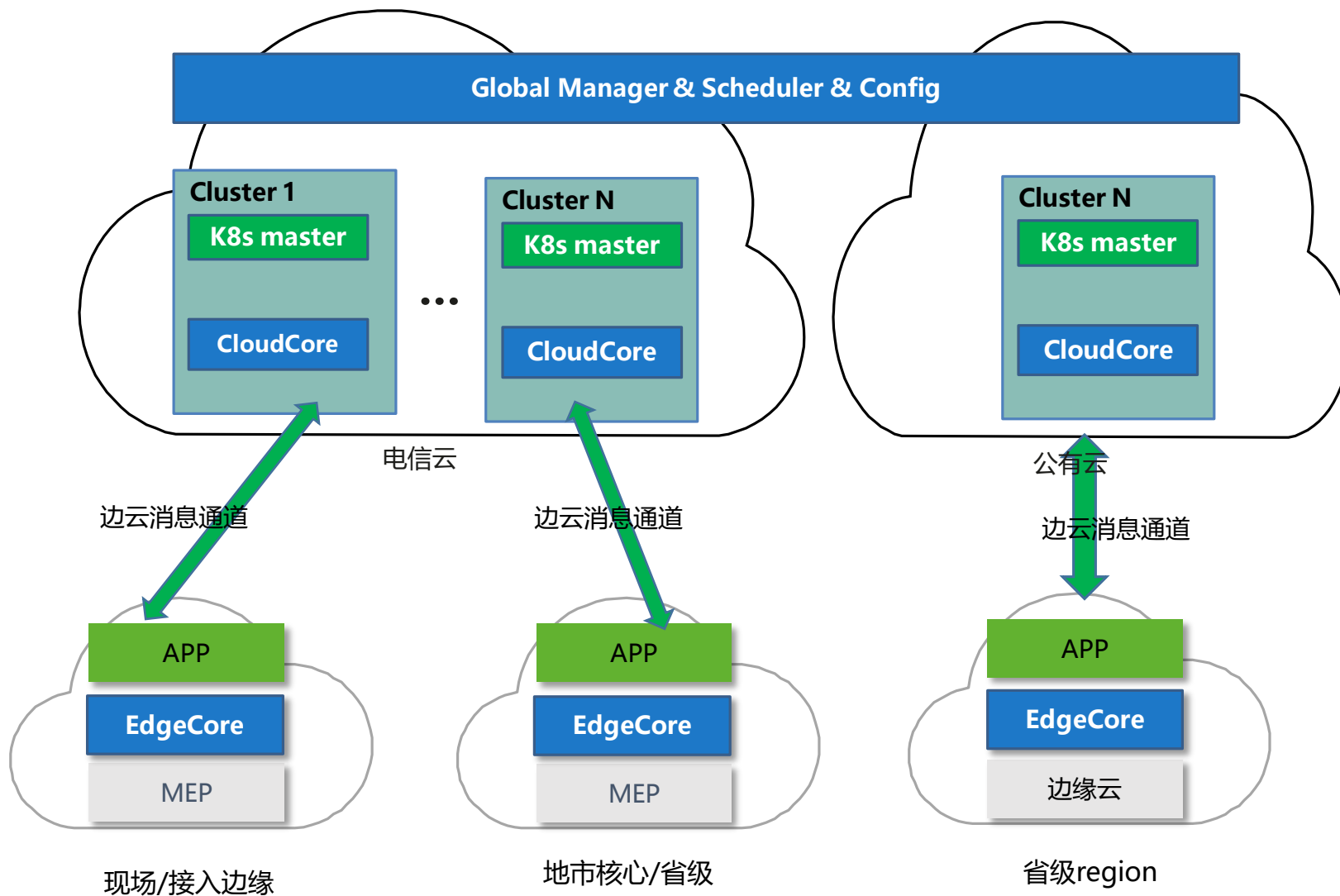


# 极致轻量的云原生智能边缘平台KubeEdge



- ❑ **CNCF**正式项目 (incubation) , 20+公司正在使用
- ❑ 基于**Kubernetes**, 100%兼容, 声明式API, CRD, 自定义controller, **可扩展性强**
- ❑ 云边一致的**容器和Kubernetes生态**, 应用**可移植**, build once, run anywhere
- ❑ **边云协同**, 将云的能力延伸到边缘, 包括AI协同、数据协同、应用协同、管理协同
- ❑ **云边通信**, 确保云边之间**高速、可靠、安全**的通信
- ❑ **易维护**, **轻量化、插件化**边缘框架, 离线自治, 自动容灾
- ❑ 支持**异构硬件**, 与硬件解耦

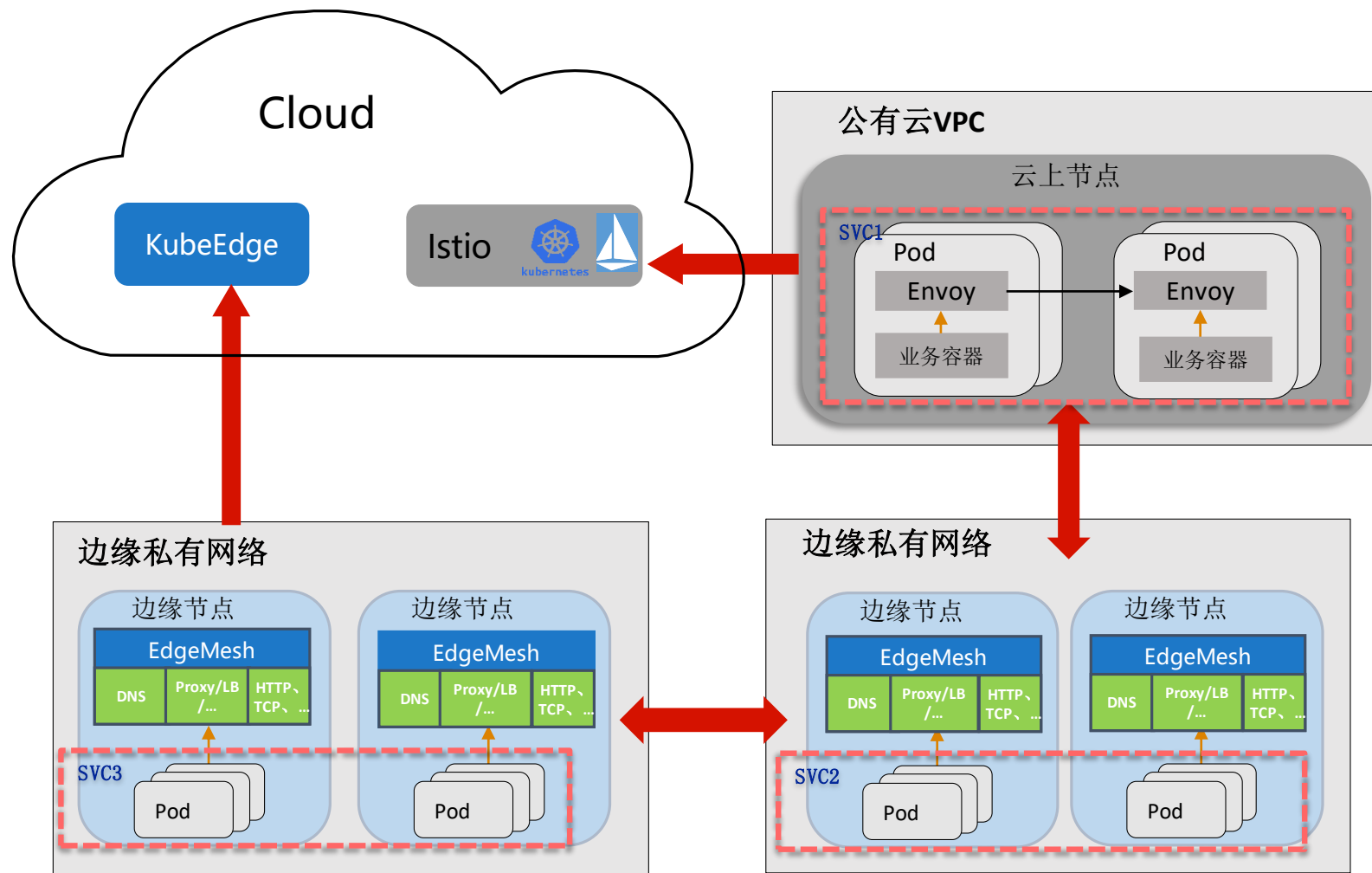
# 多云集中统一管理和调度



## 关键能力:

- **多云管理，集中统一配置和管理**不同位置的边缘资源，提升部署和运维效率
- **多集群调度**，集群之间应用自动弹性伸缩和灾备
- **边云消息通道优化**，大规模场景下降低边云网络带宽消耗，避免网络拥塞
- **边缘自治**，边缘故障时，应用在边缘集群中自动调度，快速迁移，秒级恢复

# 跨边云流量治理，简化应用开发复杂度，应用稳定度



## 关键能力:

- **统一微服务管理**，跨边云、边边的微服务发现和互相访问，提高微服务开发效率，敏捷开发、快速迭代
- **跨边云、边边的全链路流量治理**，提供流量路由、限流、熔断等治理能力，提升业务系统稳定性
- **持续在线**，边缘灰度发布，支持金丝雀、蓝绿发布等典型发布流程，减少业务停机时间

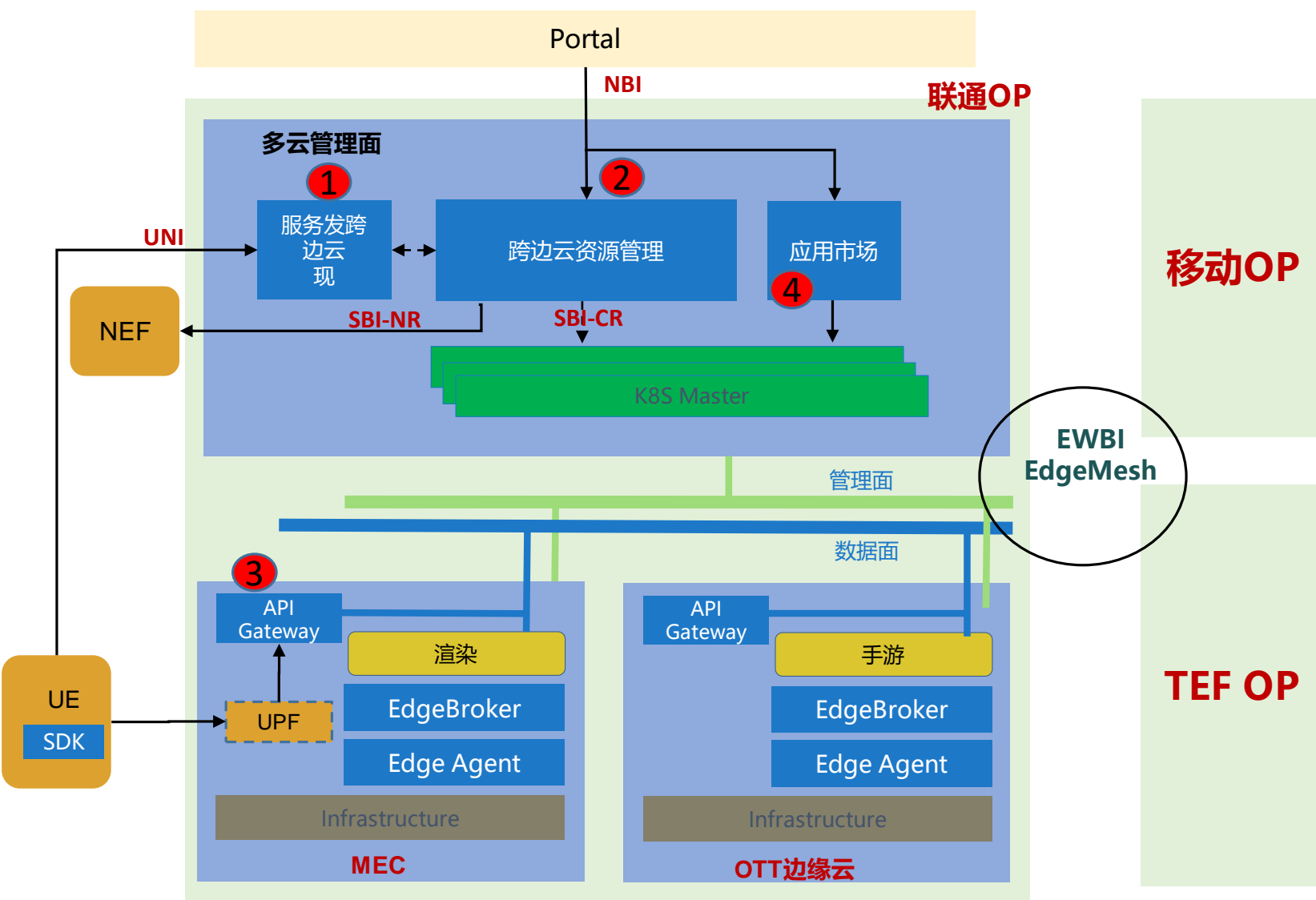
# 全域动态调度，QoS保障、就近接入、按需加速



## 关键能力：

- **多边缘资源协同：**感知多个边缘节点资源容量，根据负载和用户分布动态决策APP部署位置；
- **面向QoS保障的边缘调度：**根据不同的业务服务特征，制定分级网络QoS质量指标(带宽、时延、抖动等)，自动化开通分级QoS服务，提供端到端的网络质量保障；
- **流量就近接入：**就网络质量动态调整终端与边缘的接入位置及流量，保证最优的接入时延；
- **多租户资源共享：**基于5G流量分发支持多租户应用共享边缘计算资源和网络资源

# 多边缘云互联，全域调度，实现应用漫游



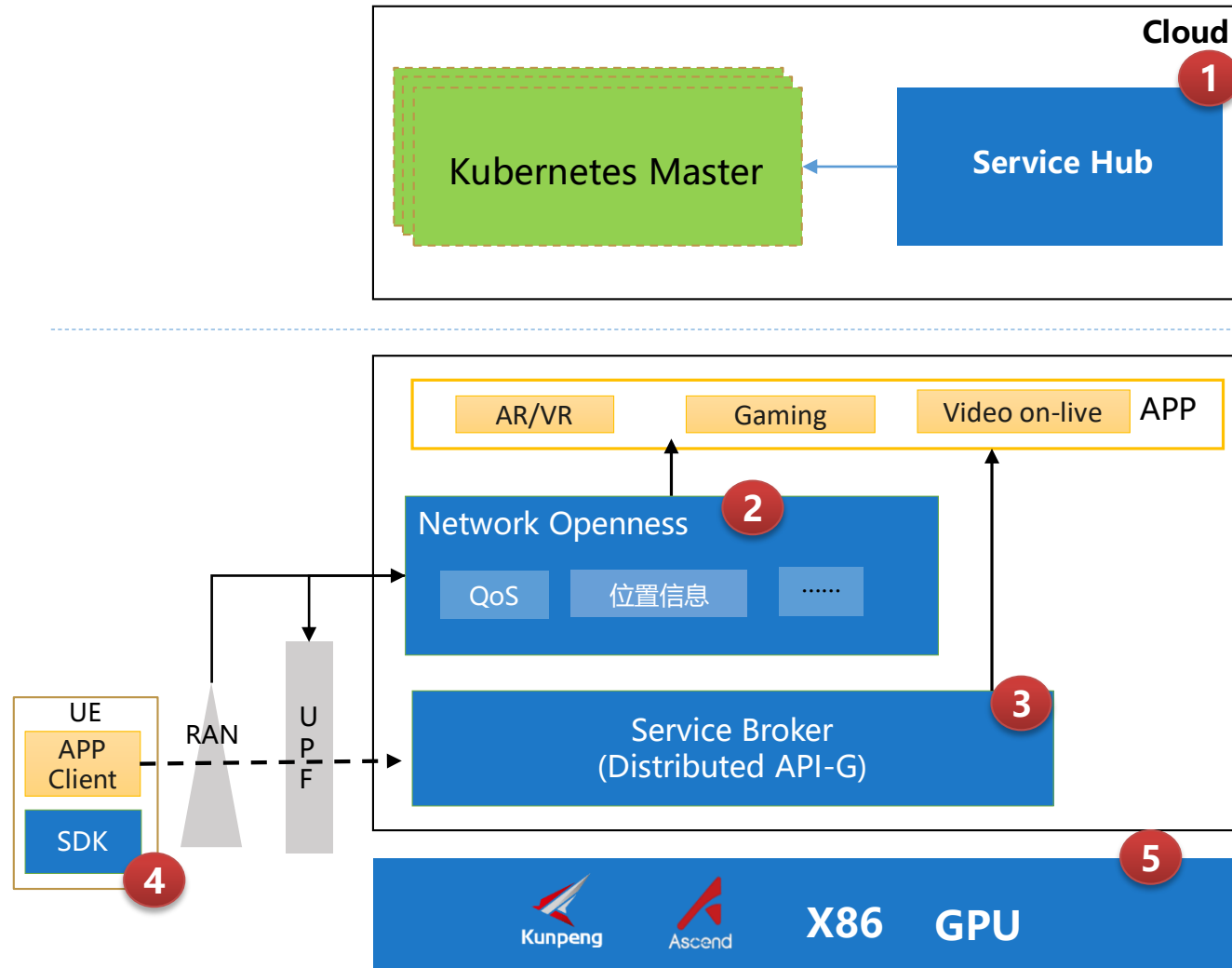
## GSMA OP定义:

- **NBI:** 部署管理统一入口，只与某个OP签约即可部署应用到多个运营商MEC中
- **UNI:** 服务发现，选择合适的边缘服务
- **EWBI:** 发布/发现每个OP的能力，调用其他OP部署应用，实现运营商互联互通
- **SBI:** 对接运营商MEC和云，5G网络

## 关键特性:

1. **跨边云服务发现:** 就近接入，保证最优的接入时延
2. **跨边云资源管理:** 多云管理，集中统一配置和管理，多集群调度，集群之间应用自动弹性伸缩和灾备，5G云网融合，全域动态调度，QoS保障
3. **EdgeMesh:** 跨边云L3/L7网络打通，微服务流量治理
4. Service和operator上架到Hub, 打造开放的**边缘应用市场**

# 从五个维度构筑能力开放平台，使能2B/2C业务快速创新



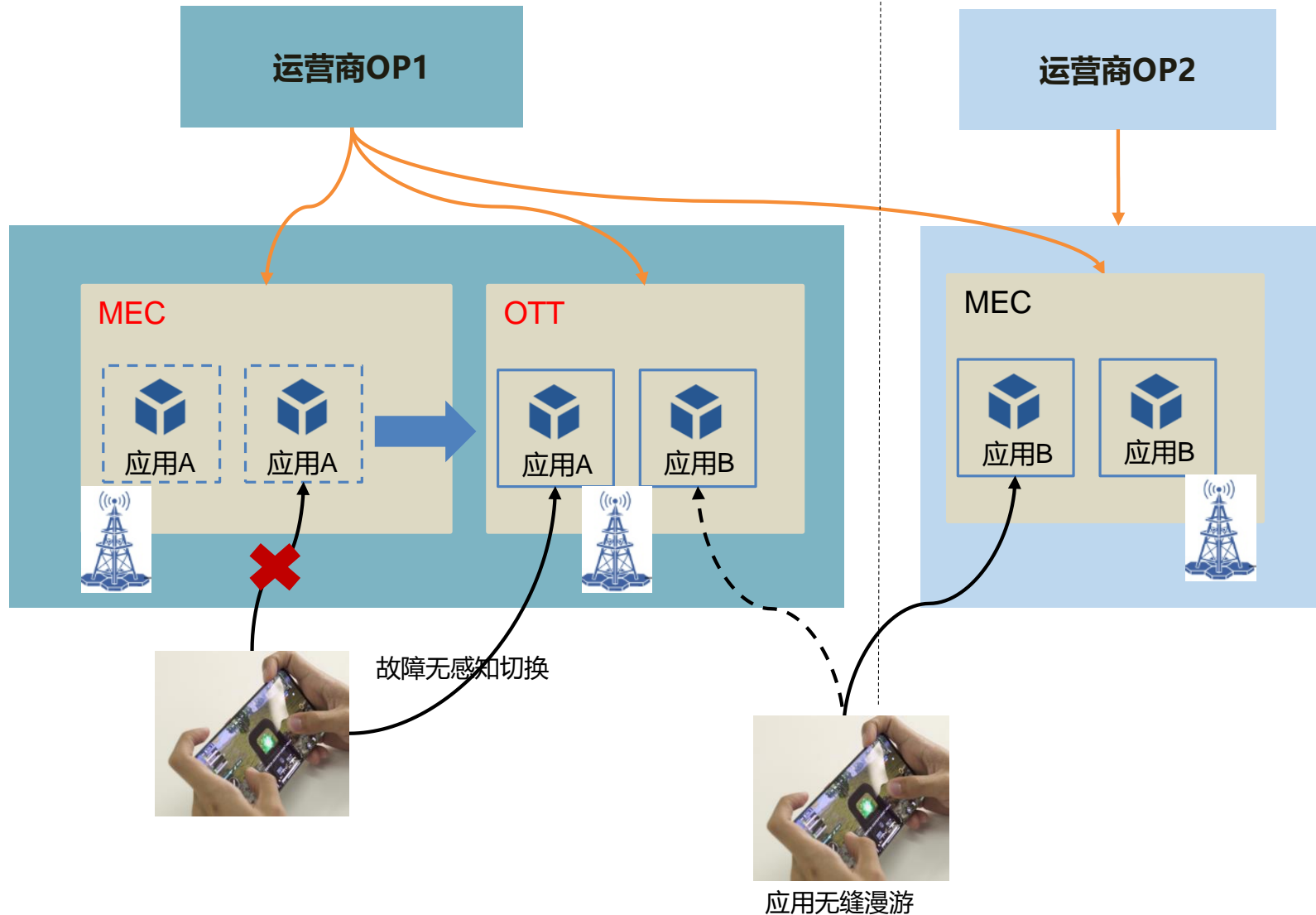
## 关键能力

- 1. Service Hub:** Service和operator上架到Hub, 打造开放的**边缘应用市场**
- 面向业务场景，网络能力以微服务形式统一开放**聚合API**
- 3. API网关**为边缘应用提供API版本管理、认证、授权
- 4. 二次开发SDK**，加快行业应用集成速度；辅助网络SLA监控，服务发现
- 支持多种**异构硬件**及组合，满足多样化业务需求

# 在GSMA & ECC & 5GCGA，联合TEF&移动&联通，发起跨运营商互通测试床提案

## 价值

- NBI，应用适配一次，多点部署
- 云，运营商的互联互通测试，平台能力开放
- 促进边缘应用生态发展



## 标准

- 针对OP要解决的核心问题，输出提案，如**跨边云服务发现、跨边云应用管理、ServiceHub**等
- 针对国内运营商面临的问题，推动CCSA标准立项，如应用漫游

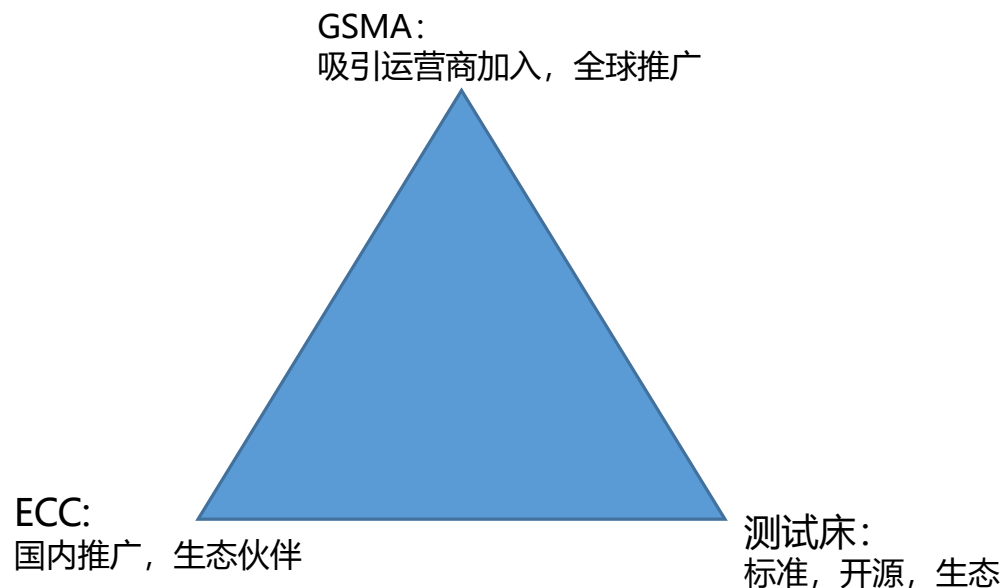
## 开源

- 联合推动标准在Akraino中实现开源落地，推动PCEI项目输出、ServiceHub成为北向接口

## 生态

- 联合发布白皮书
- 开放测试环境，进行POC验证，加速边缘云生态建设
- GSMA/ECC/巴展产业推广

## 运作策略



## 路标

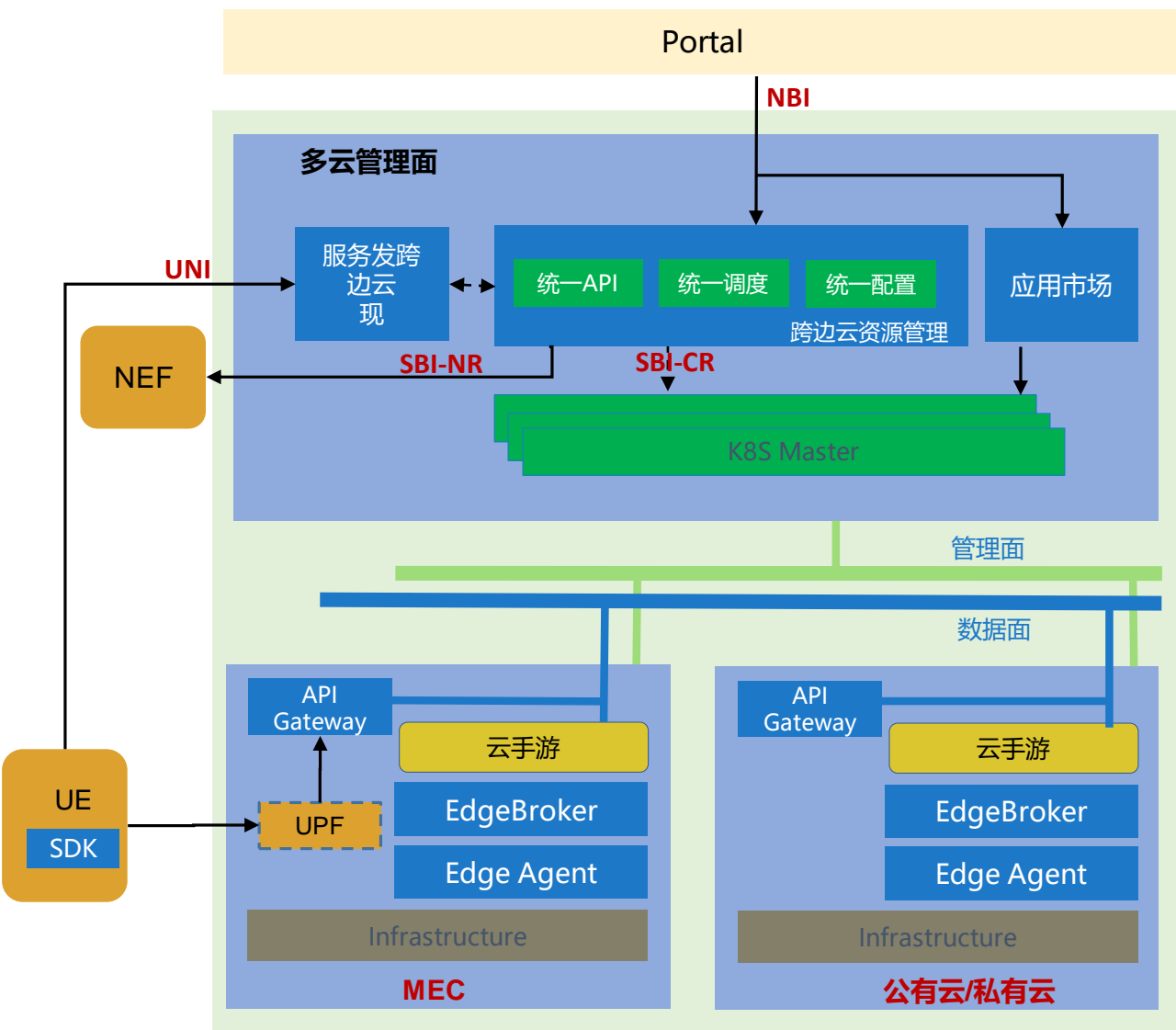
- 2020.10, 完成测试床筹备工作, 运作方式, 目标, 项目范围定义
- 2020.11, 正式对外发布测试床
- 2021 Q1, 完成测试环境搭建
- 2021 Q2, 完成真实应用场景的POC

## 目前进展

- 联通、华为联合发起倡议, ECC、GSMA中国区、5G云游戏产业联盟已表态支持
- 移动, Orange, DT, ARM, Intel, 网易云游戏沟通中



# Akriano PCI KubeEdge MEC Blueprint: 统一API, 统一调度, 统一配置, 实现多云协同



## Use case:

- UE通过UNI发起连接请求:
  - 如果云手游实例没有创建, 则选择就近的MEC站点创建实例,并返回云手游的访问地址
  - 如果云手游实例已经创建:
    - 如果云手游实例已经是最近的地址, 则返回访问地址
    - 如果云手游实现不是最近的位置, 则重新调度到最近的位置, 并返回访问地址
- 可以通过NBI将云手游部署到多个位置: 包括MEC, 中心云, 公有云的边缘云, 并统一配置。
- 多集群调度, 当云手游实例所在站点负载不均衡时, 可MEC, 中心云, 公有云的边缘云之间应用自动弹性伸缩
- 当MEC, 中心云, 公有云的边缘云等出现异常时, 可以在三者之间进行灾备
- 5G云网融合, 实现QoS的动态配置, 提升QoE

Thanks