

# Karmada + Flomesh

## 跨集群流量调度实践

演讲人：任洪彩、张晓辉

# 个人介绍



任洪彩

Karmada社区Maintainer 《Go专家编程》作者

张晓辉

Flomesh 高级云原生架构师/布道师

资深程序员，LFAPAC 开源布道师，CNCF Ambassador，云原生社区管委会成员，微软 MVP，公众号“云原生指北”作者。

有多年的微服务和云原生实践经验，主要工作涉及微服务、容器、Kubernetes、DevOps 等。

# 引言

# 混合多云的发展趋势



混合多云 (Hybrid Multicloud) 是指企业同时使用多个云服务提供商的公有云和私有云资源，以达到最佳的资源利用效率和灵活性的计算模式。





# 混合多云的驱动因素



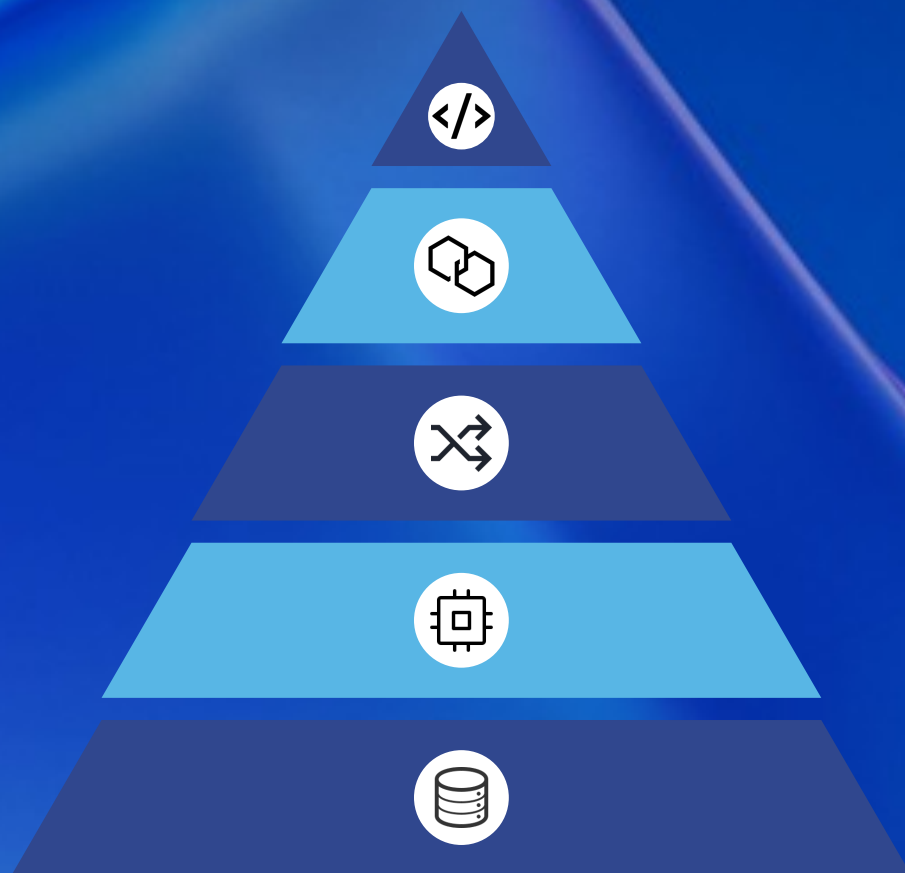
## 主动

- 避免厂商锁定
- 提升性能、降低延迟
- 更大范围的可伸缩性
- 提升可靠性
- 成本因素

## 被动

- 单集群规模限制
- 上云、下云的过渡
- 公有云覆盖区域限制
- 业务隔离
- 合规、数据隔离

# 混合多云的技术方案



01 应用可移植性：容器化

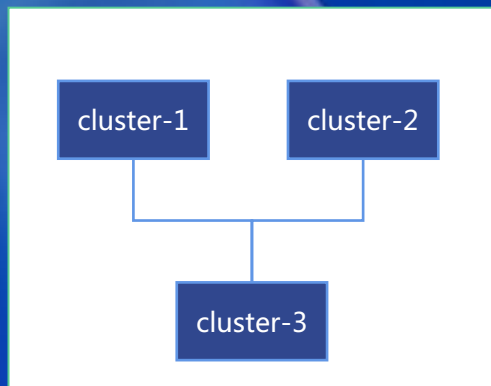
02 基础能力解耦：分布式应用运行时

03 跨集群的服务治理：服务网格+MCS

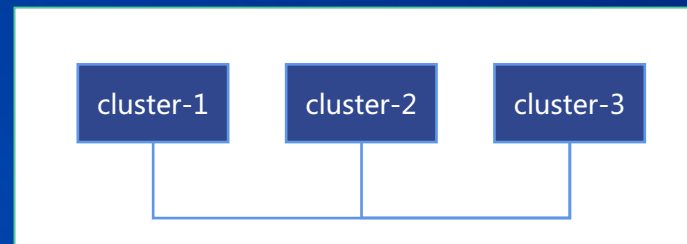
04 资源抽象、弹性：容器编排调度

05 数据同步：单/双向、两地三中心

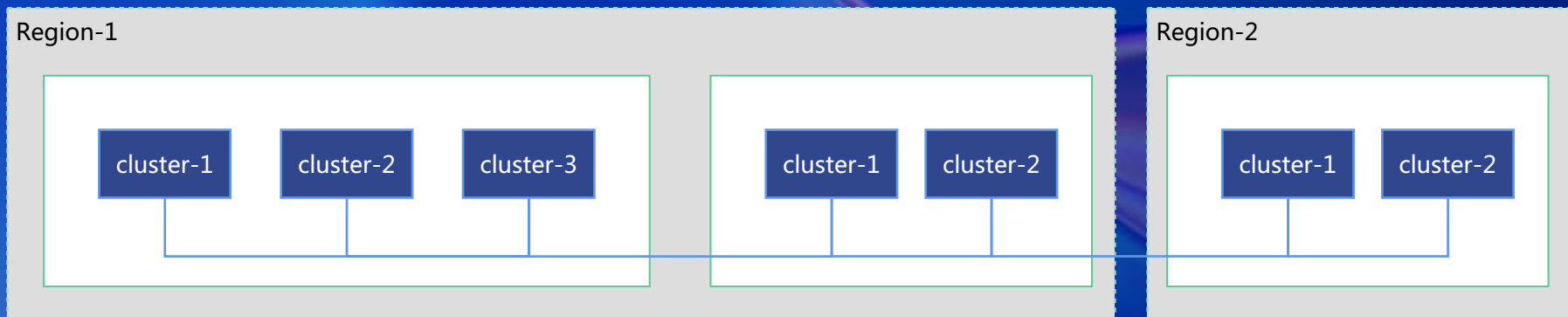
# Kubernetes 多集群简介



单主机多集群



单数据中心多集群



多区域多数据中心多集群

# 混合多云中的 Kubernetes 多集群



## 跨云平台的应用部署和管理

Kubernetes 多集群可以在不同云服务提供商和私有数据中心之间进行应用部署和管理，实现资源优化和业务扩展。

## 高可用性和故障切换

通过多集群实现跨地域和云服务提供商的故障切换，提高系统的可用性。

## 集群资源利用优化

Kubernetes 多集群可以实现跨集群的资源共享，提高整体资源利用率。



## 安全性和合规性

Kubernetes 多集群可以通过安全策略和网络隔离等措施，确保不同云平台之间的数据和应用的安全性和合规性。

## 成本优化

Kubernetes 多集群可以根据实际需求动态分配资源，避免资源浪费，降低成本。

## 扩展性和灵活性

Kubernetes 多集群可以根据业务需求动态扩展集群规模和容量，提高业务的灵活性和扩展性。



# Karmada 多集群管理

# 多集群容器编排的前世今生



K8s 社区成立  
Federation SIG  
发布联邦白皮书

2015

K8s Federation  
v1启动开发

2016

Federation成为  
K8s独立子项目

2017

社区改名 MultiCluster SIG  
Federation启动 v2版本开  
发

2018

2019

社区发布多集群  
服务声明标准接口  
MultiCluster  
Service API

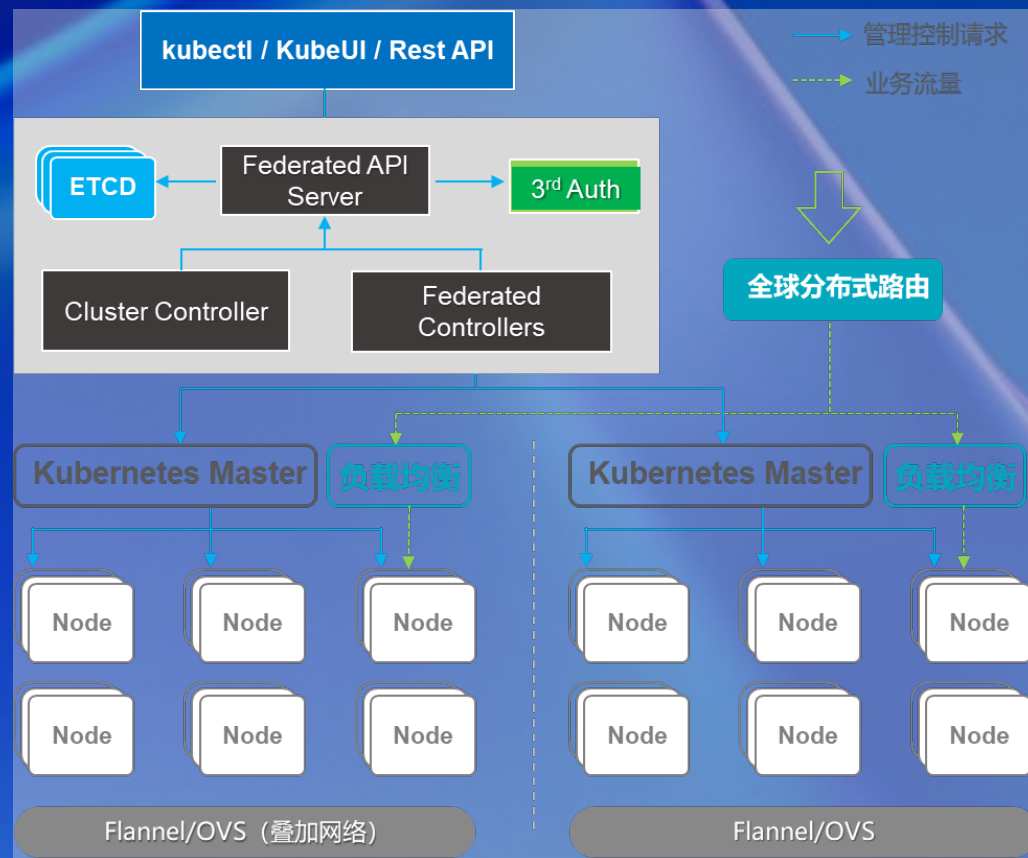
2020

华为云MCP全新引擎  
Karmada启动研发

2021

Karmada  
项目开源

# Federation v1



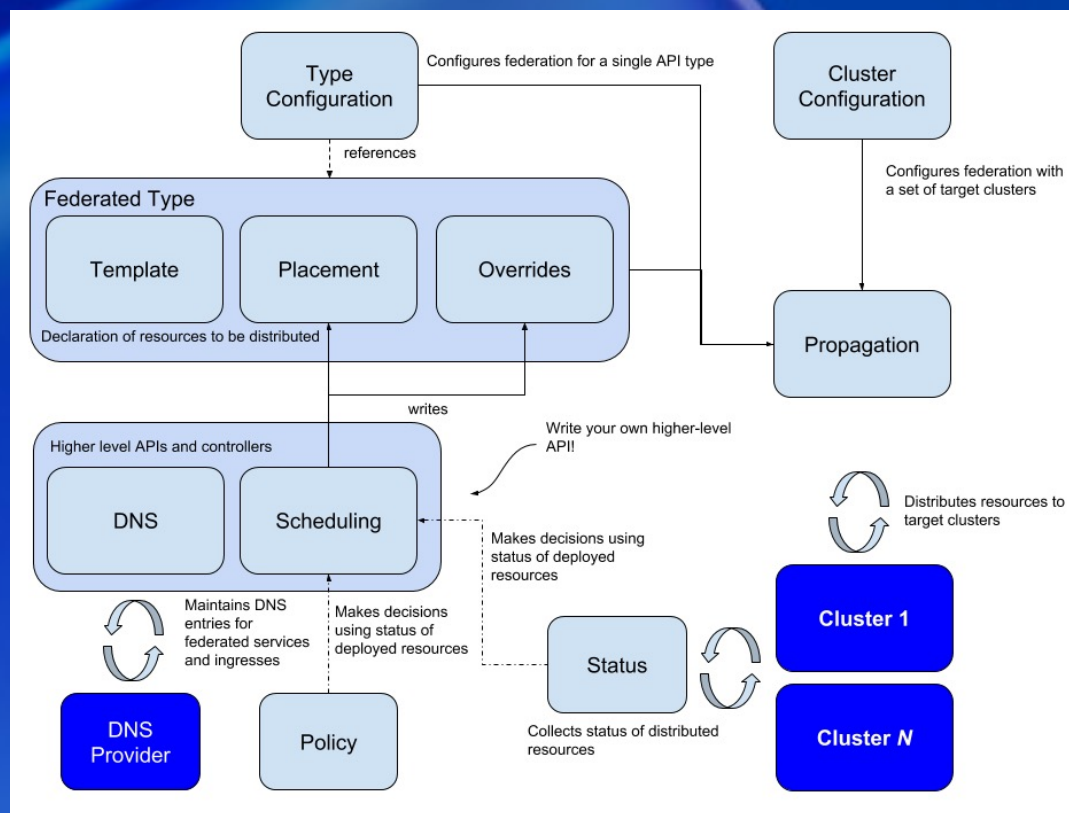
2016年社区立项，奠定容器混合云基础架构

- 基于K8s原生API分发应用
- 独立API server及控制面组件，易于服务化
- 在欧洲核子中心CERN大规模落地

## 主要问题

- Federation信息嵌入Annotation，易用性差，并发写API不安全
- 缺少独立API对象，难以控制控制版本质量
- 不易扩展（调度、生命周期管理）

# Federation v2 (Kubefed)



2017年发起

- 改进模块化设计
- 独立Placement策略和Override策略
- 废掉federation v1，成为社区唯一官方实现

主要问题

- 与单集群API两张皮，不受业界认可
- 新API易用性差，大量字段需要手动填写
- 自我定位为提供building blocks，用户引入后仍要二次开发



# Karmada : 开源的云原生多云容器编排平台



使用Karmada构建无限可扩展的容器资源池

让开发者像使用一个K8s集群一样使用多云

## K8s原生API兼容

零改造从单集群升级为多集群  
无缝集成K8s单集群工具链生态

## 开放中立

来自互联网、金融、制造业、  
运营商、云厂商等联合发起

## 告别绑定

多云平台支持，自动分配，自由迁移  
不绑定厂商的商业产品

## 开箱即用

面向多场景的内置策略集：  
两地三中心、同城双活、异地容灾

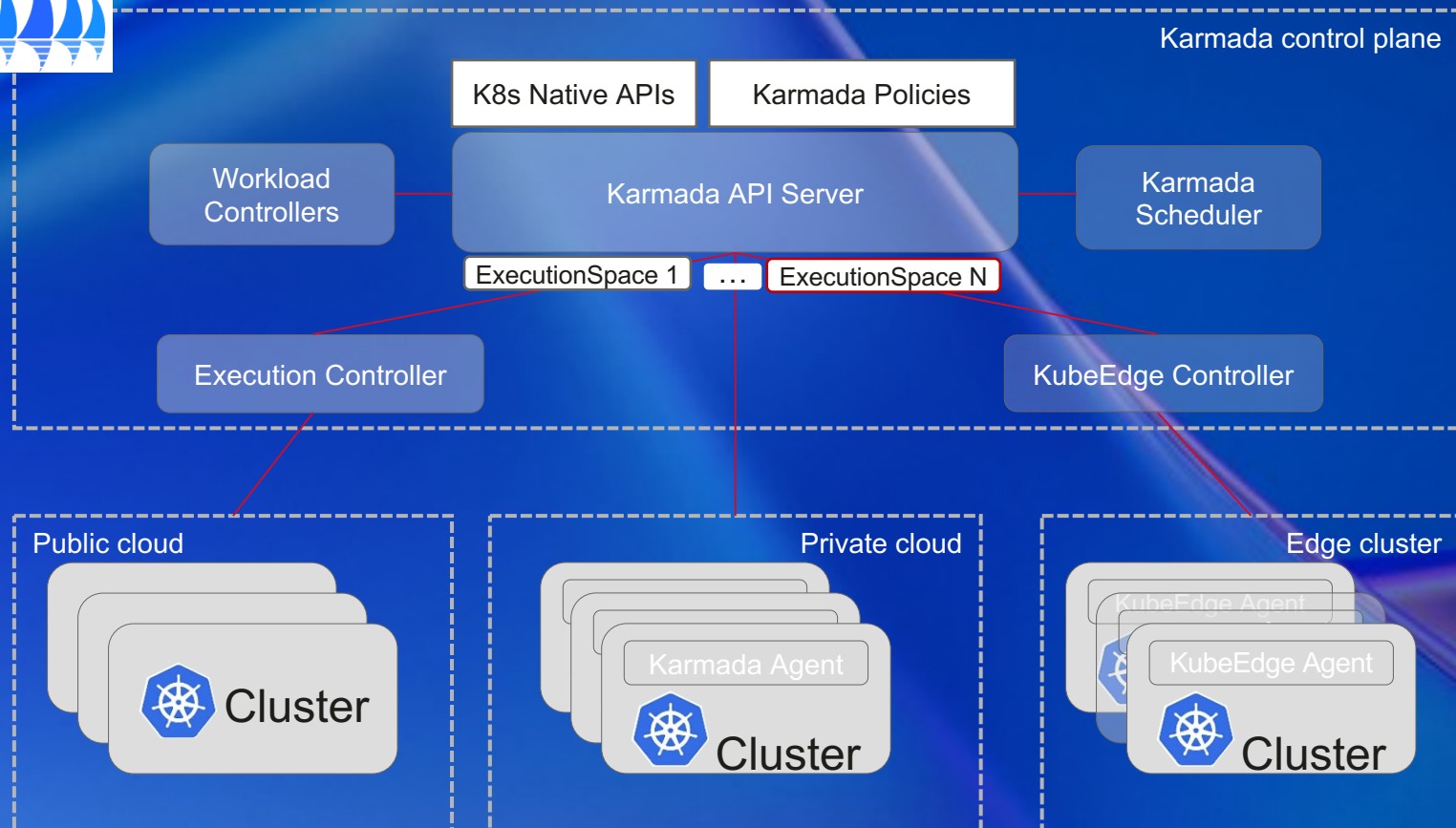
## 丰富的多集群调度

集群亲和性调度，多集群高可用部署：  
多Region、多AZ、多集群、多供应商

## 集中式管理

无需顾虑集群位置  
支持公有云、私有云、边缘的集群

# Karmada overview



多集群管理

多集群应用管理

集群故障迁移

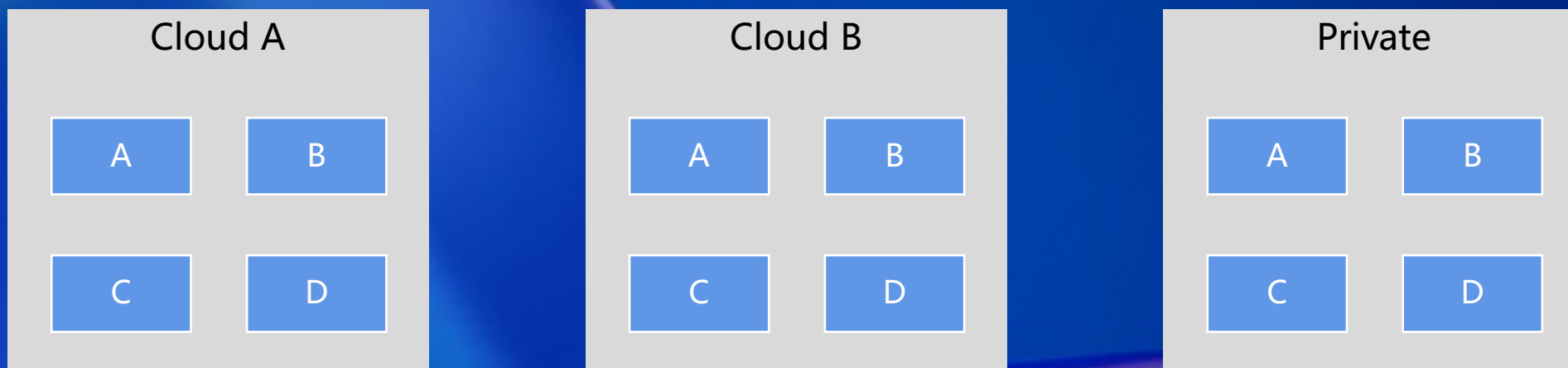
统一身份认证

全局资源视图

多集群服务发现

# 多集群的网络拓扑

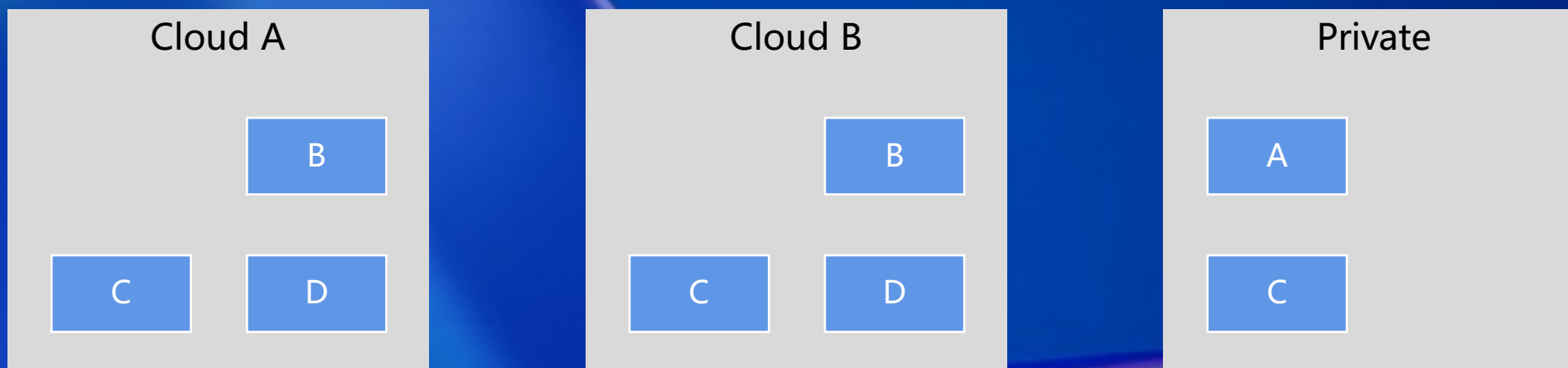
# 网络拓扑-镜像



实施难度低，维护成本高



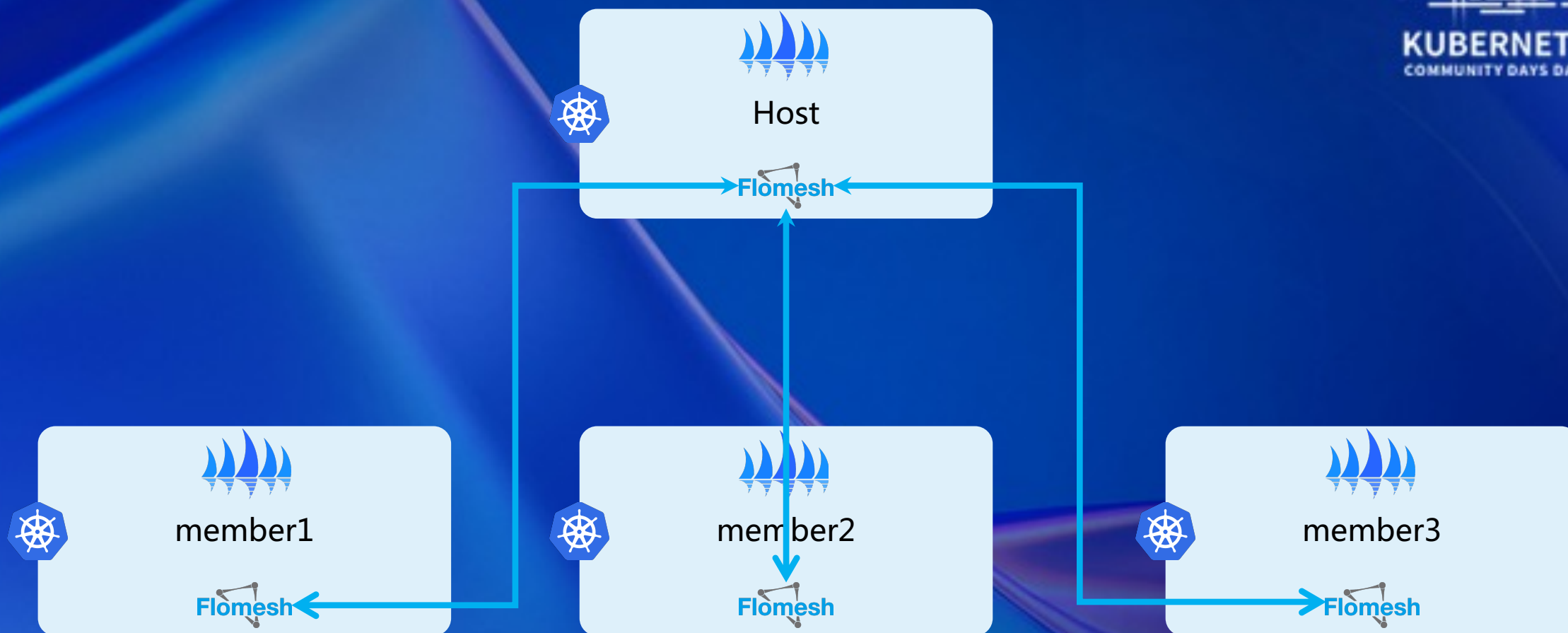
# 网络拓扑-网状



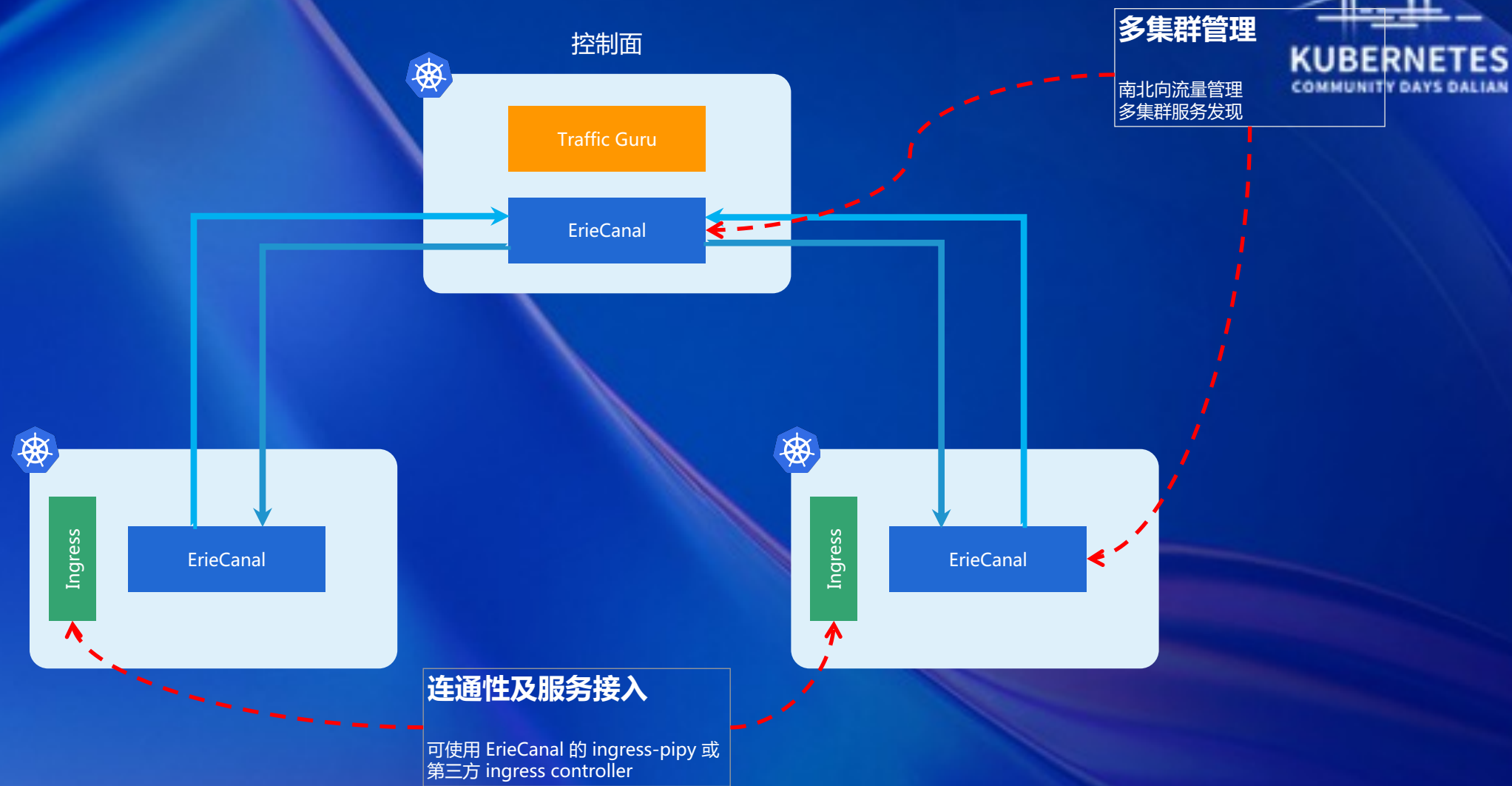
实施难度高，维护成本低

# Flomesh 跨集群流量调度

# 多集群服务管理

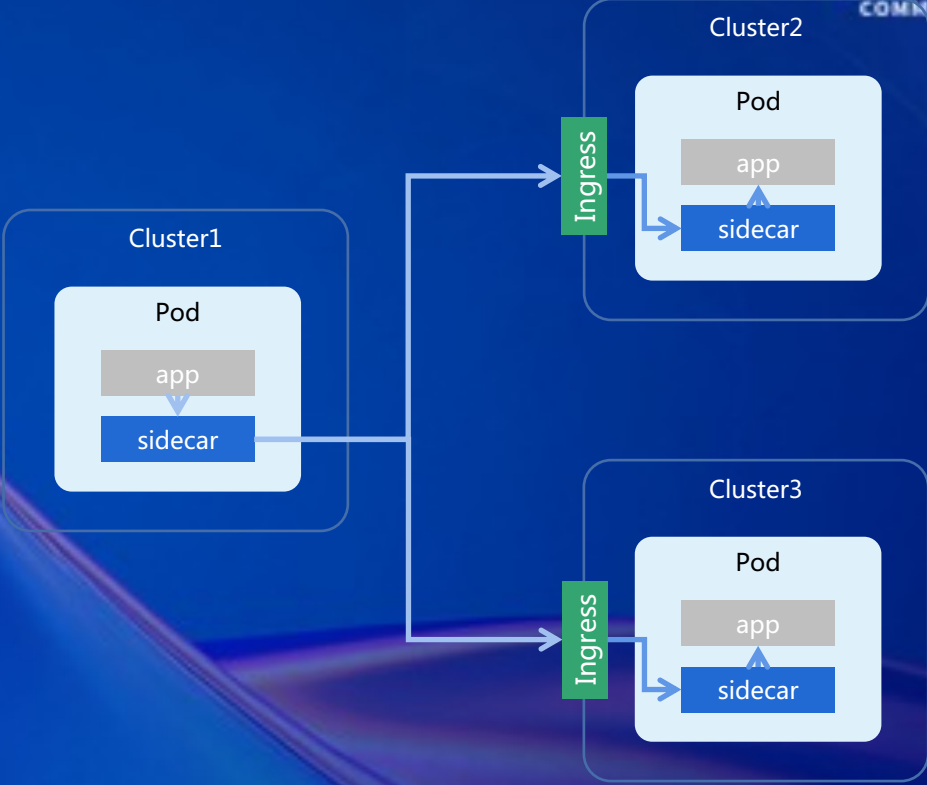
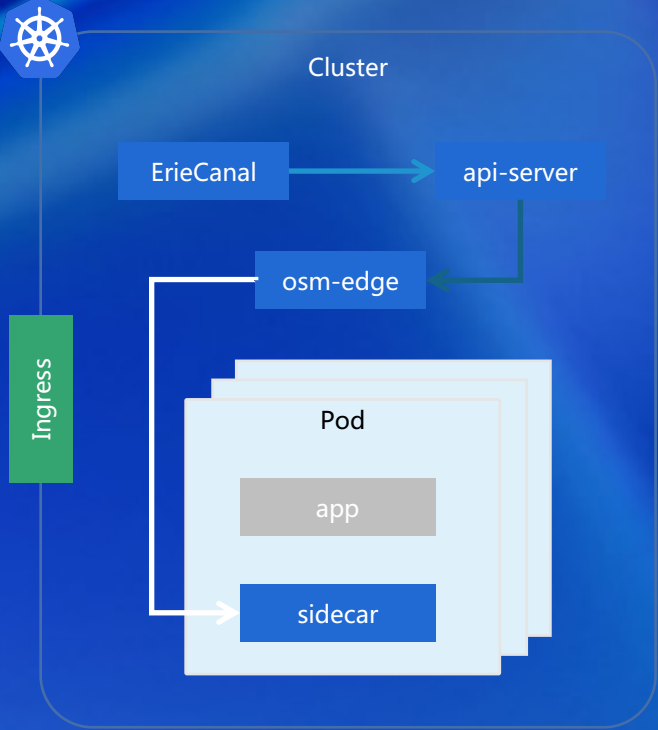


# 跨集群的服务注册发现

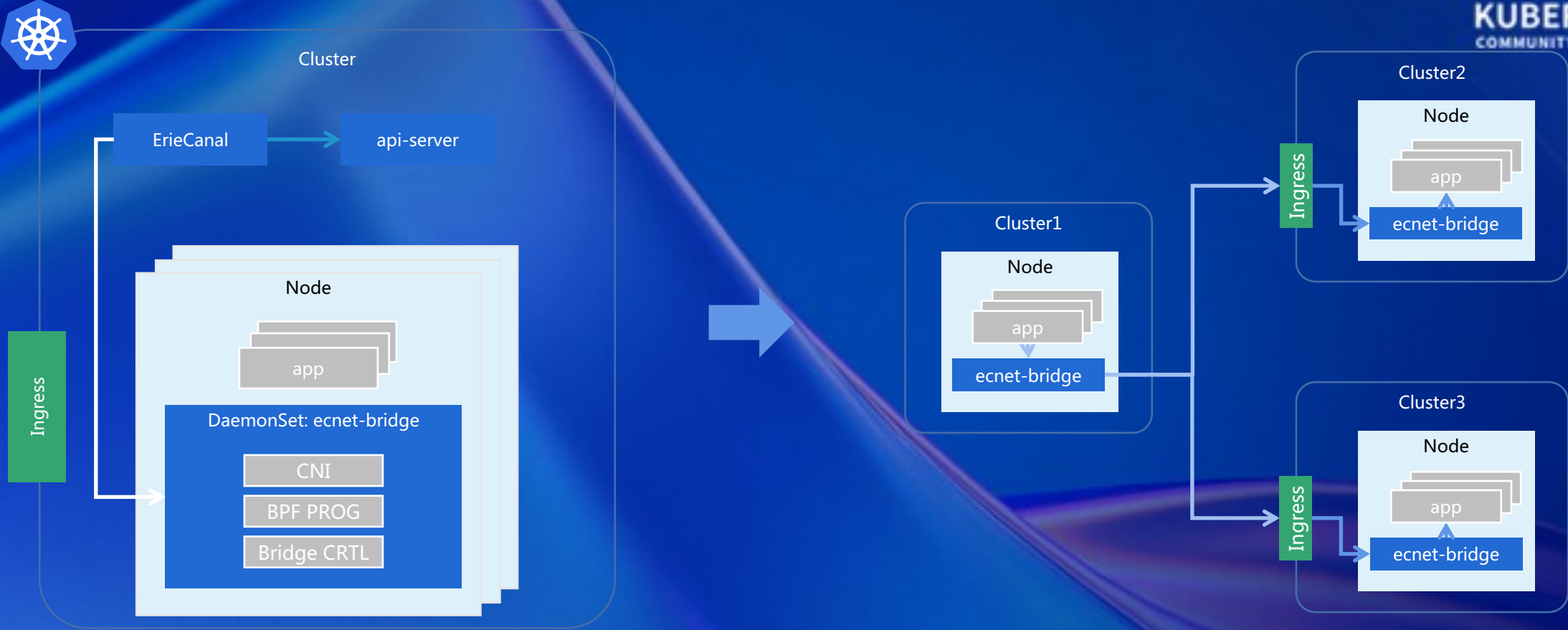




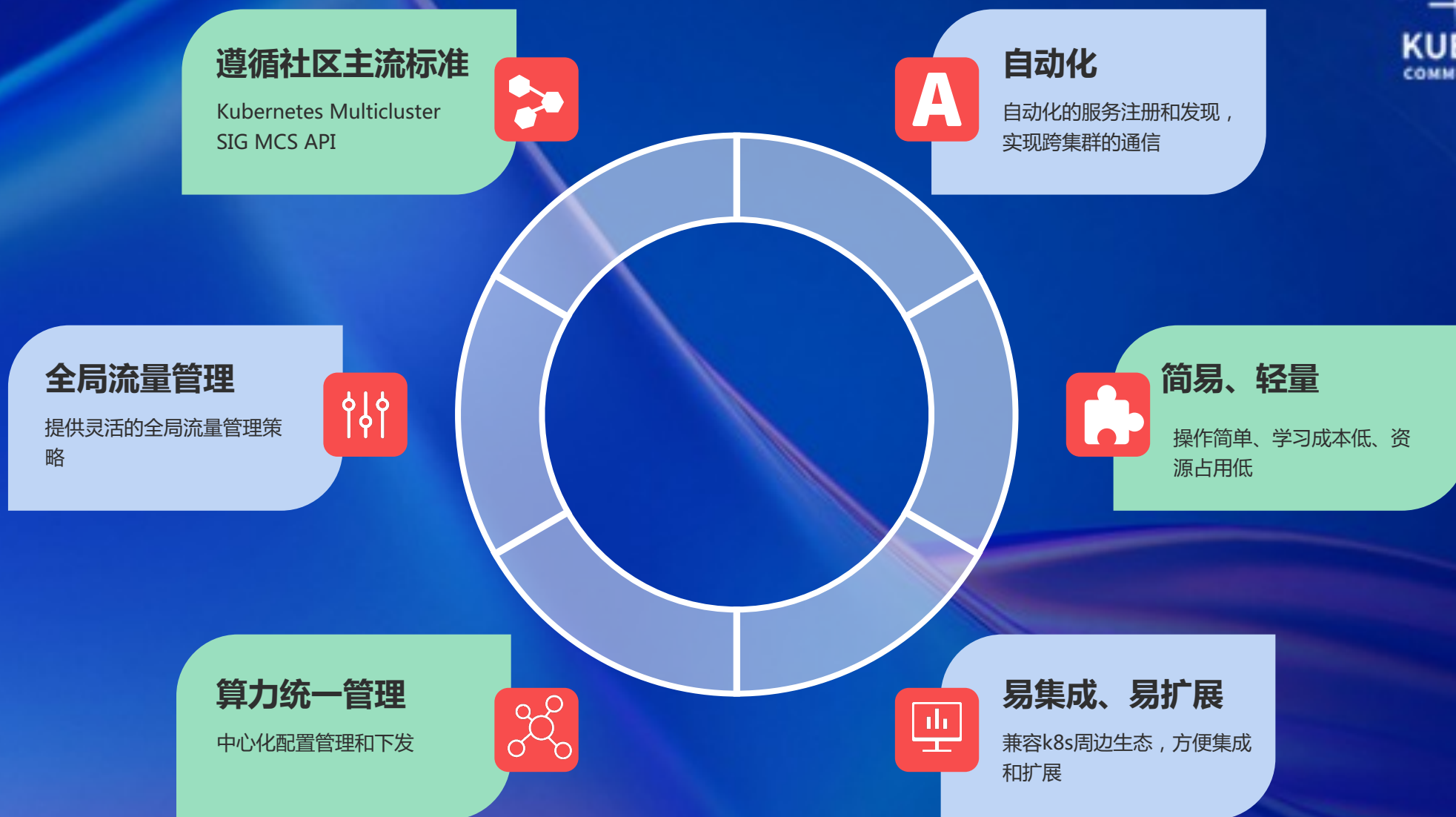
# 跨集群流量调度 - 服务网格



# 跨集群流量调度 - eBPF + Node Sidecar



# 方案亮点



关注我们



社区小助手



**Github:** <https://github.com/karmada-io/karmada>



**Website:** <https://karmada.io>



**Slack Channel:** <https://slack.cncf.io/>



关注我们



[flomesh.io](https://flomesh.io)



[github.com/flomesh-io](https://github.com/flomesh-io)



[flomesh-io.slack.com](https://flomesh-io.slack.com)



# THANKS