

云原生社区 Meetup

第二期 · 北京站



服务网格在金融行业的大规模落地实践

演讲人：孙召昌 百度

孙召昌 百度高级研发工程师

- 目前在基础架构部云原生团队参与服务网格方向的研发工作
- 热爱开源，关注开源技术发展，Istio 贡献者
- 参与了服务网格、分布式事务、多云等项目的研发工作，对云原生、微服务、Service Mesh方向有深入的研究和实践经验

▶ 目录

01/ 背景介绍

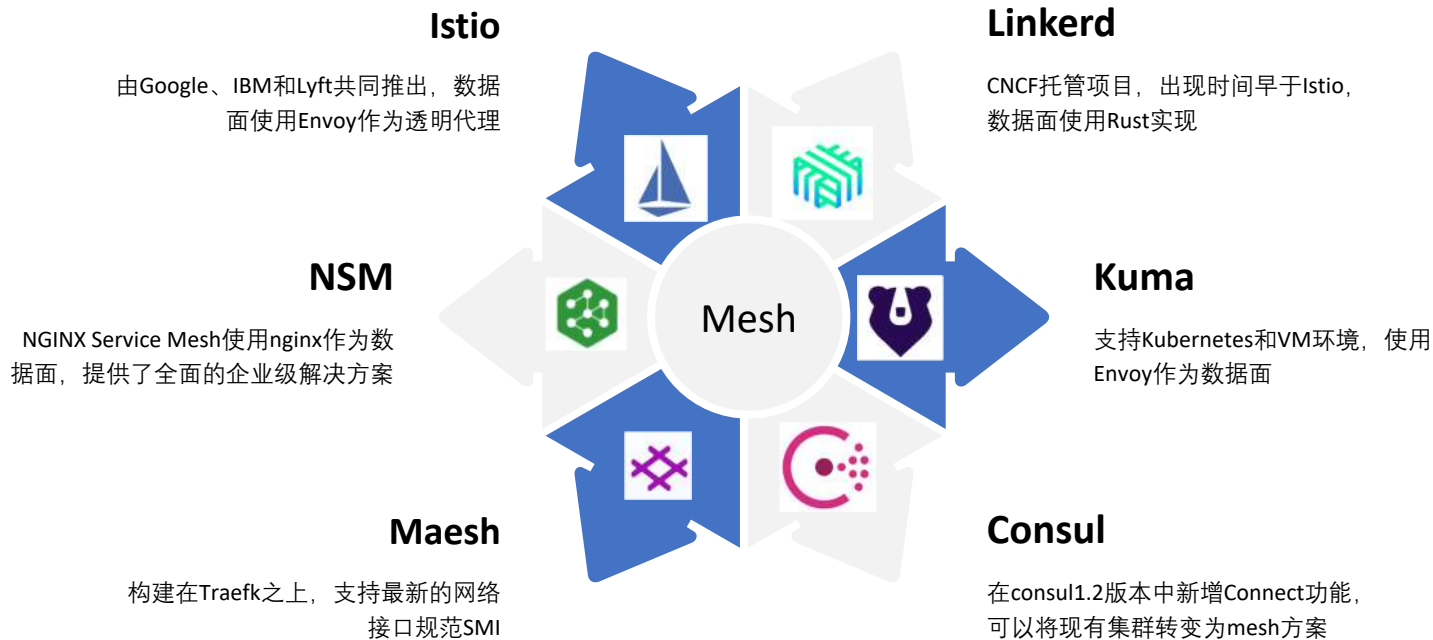
02/ 落地方案和技术架构

03/ 总结和展望

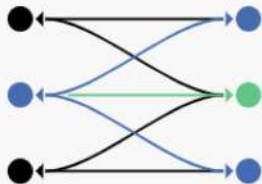
01/ 背景介绍



百花齐放的Service Mesh



Istio功能



Connect

Intelligently control the flow of traffic and API calls between services, conduct a range of tests, and upgrade gradually with red/black deployments.

- 请求路由
- 故障注入
- 重试
- 熔断
-



Secure

Automatically secure your services through managed authentication, authorization, and encryption of communication between services.

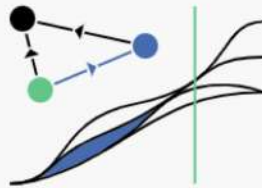
- 认证
- 鉴权
- 数据加密



Control

Apply policies and ensure that they're enforced, and that resources are fairly distributed among consumers.

- 信息分析
- 代理扩展
- 全局配置
-



Observe

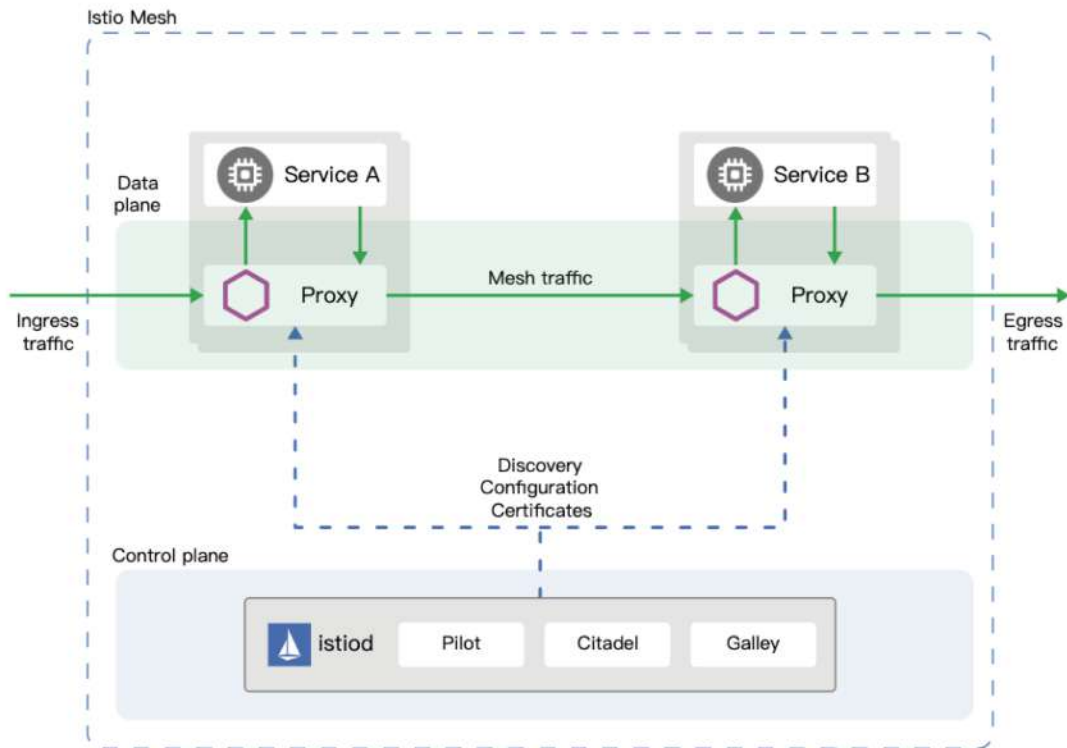
See what's happening with rich automatic tracing, monitoring, and logging of all your services.

- 指标
- 链路
- 日志

Istio架构

Complexity is the root of all evil or:
How I Learned to Stop Worrying and
Love the Monolith.

——Simplified Istio (istiod)



Istio在金融行业落地面临的挑战

- 应用类型**多**：以传统微服务框架为主，多种类型的应用共存
- 业务规模**大**：需要保证大规模服务实例的平稳运行
- 治理需求**杂**：涉及多种流量治理需求，包括一些定制化功能
- 平台组件**旧**：对接已有的平台组件，实现数据打通

02/ 落地方案和技术架构

落地方案和技术架构

业务零改造的平滑迁移方案

零改造
异构互访
双重模式

01



业务迁移



02

注册发现

支持百万级服务实例的注册发现

服务精确下发
数据面实例发现
多集群方案
多实例部署

丰富多样的流量治理策略

多协议
异构治理
功能打平

流量治理

03



可观察性



04

灵活可控的可观察性系统

调用链透传
基于gRPC ALS的监控方案

落地方案和技术架构

业务零改造的平滑迁移方案

零改造
异构互访
双重模式

01



业务迁移



02

注册发现

支持百万级服务实例的注册发现

服务精确下发
数据面实例发现
多集群方案
多实例部署

丰富多样的流量治理策略

多协议
异构治理
功能打平

流量治理

03



可观察性



04

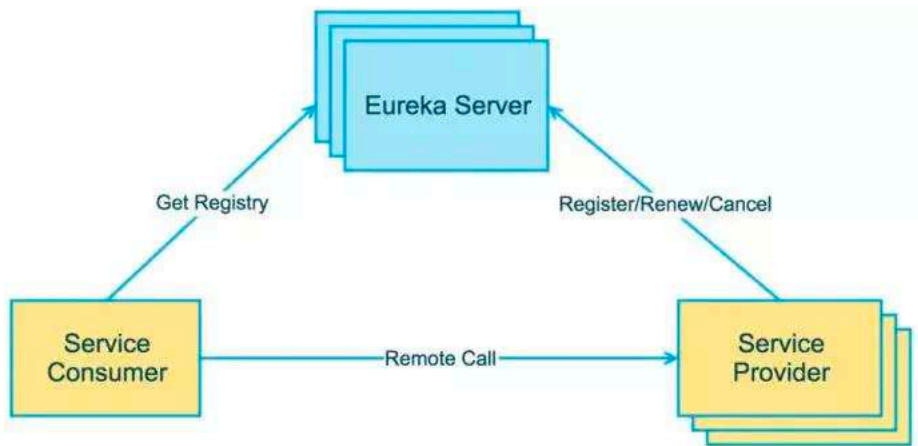
灵活可控的可观察性系统

调用链透传
基于gRPC ALS的监控方案

业务平滑迁移

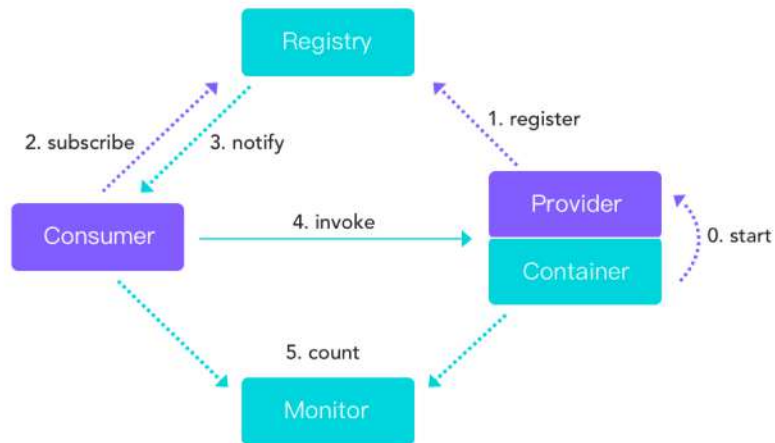
SpringCloud：提供开箱即用的微服务组件

Dubbo：开源的RPC（远程过程调用）框架



Dubbo Architecture

..... init async —> sync



业务平滑迁移

零改造

架构升级过程真正做到业务无感，
避免引入多余的依赖



异构互访

异构应用可以互相发现和访问，
允许多种通信场景共存



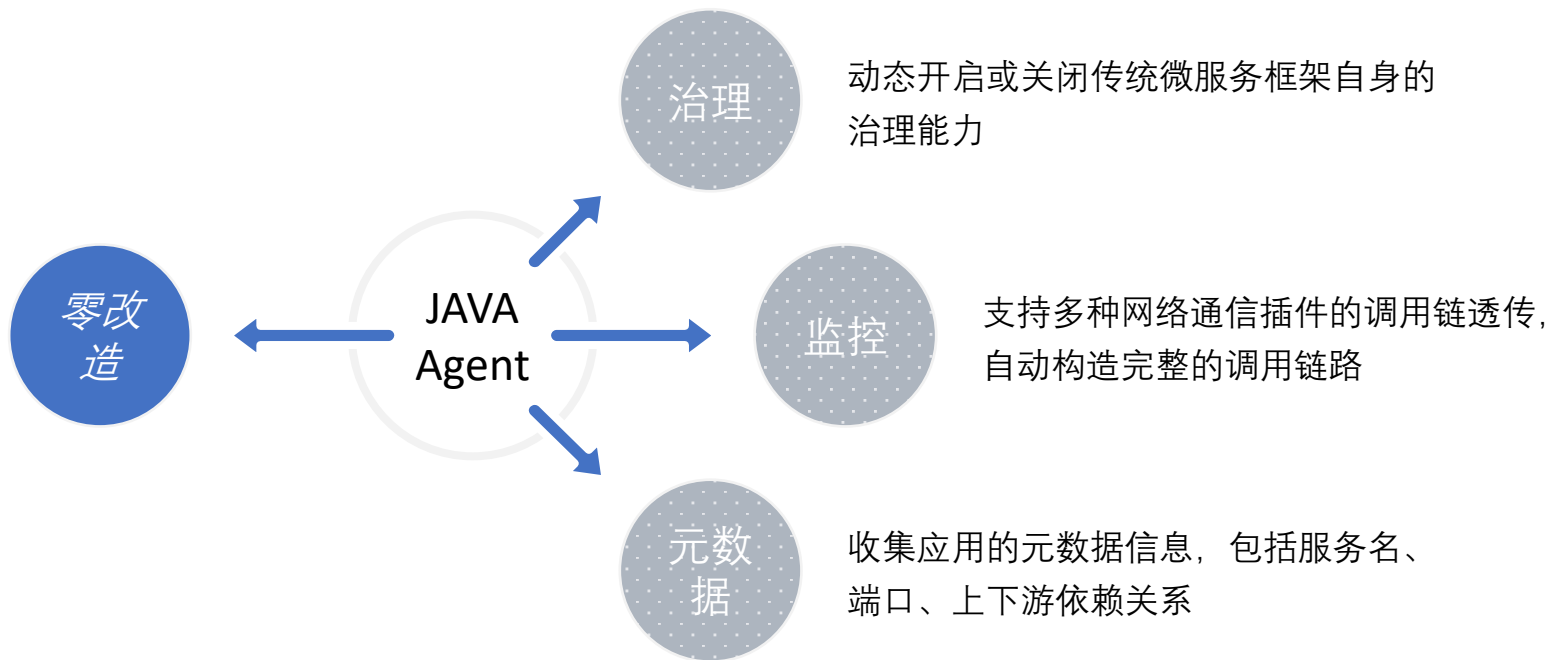
双重模式

提供开/关两种模式，支持代理
的灵活注入和流量的动态切换



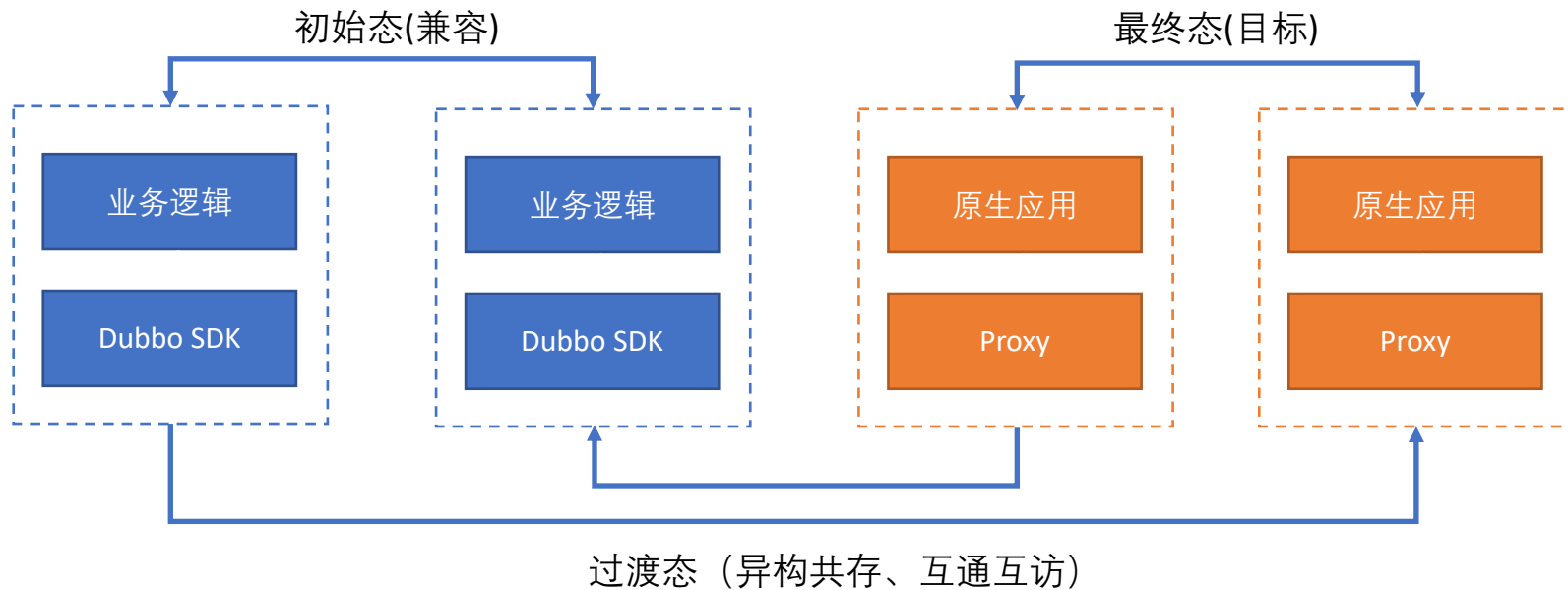
业务平滑迁移（零改造）

JAVA Agent技术实现业务无感的架构升级



业务平滑迁移（异构互访）

现实情况错综复杂



业务平滑迁移（异构互访）

- **服务发现**

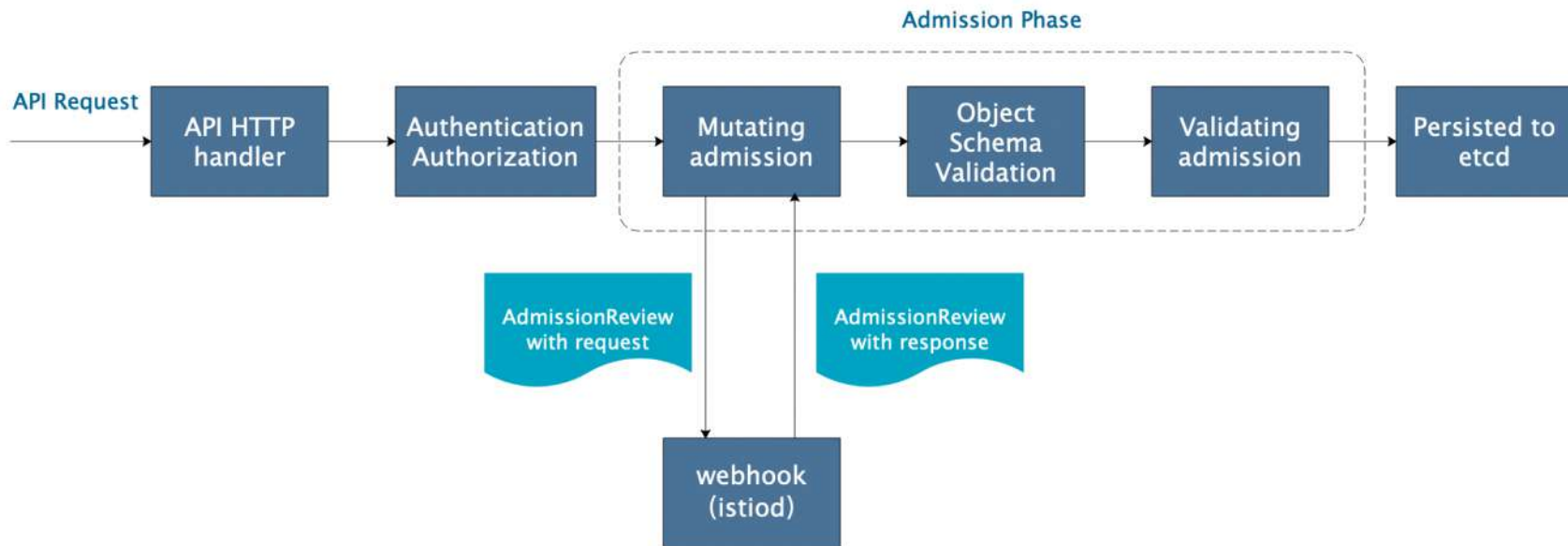
- 支持对接多种类型的注册中心（k8s/consul/eureka/zookeeper/...）
- 支持多注册中心的数据聚合能力，实现跨注册中心的服务发现
- 提供服务注册、心跳和反注册能力，可以根据业务需要进行开启

- **服务治理**

- 对 Envoy 进行协议扩展，支持多种协议的通信能力
- 丰富 Istio 的治理能力，与传统的微服务治理功能打平

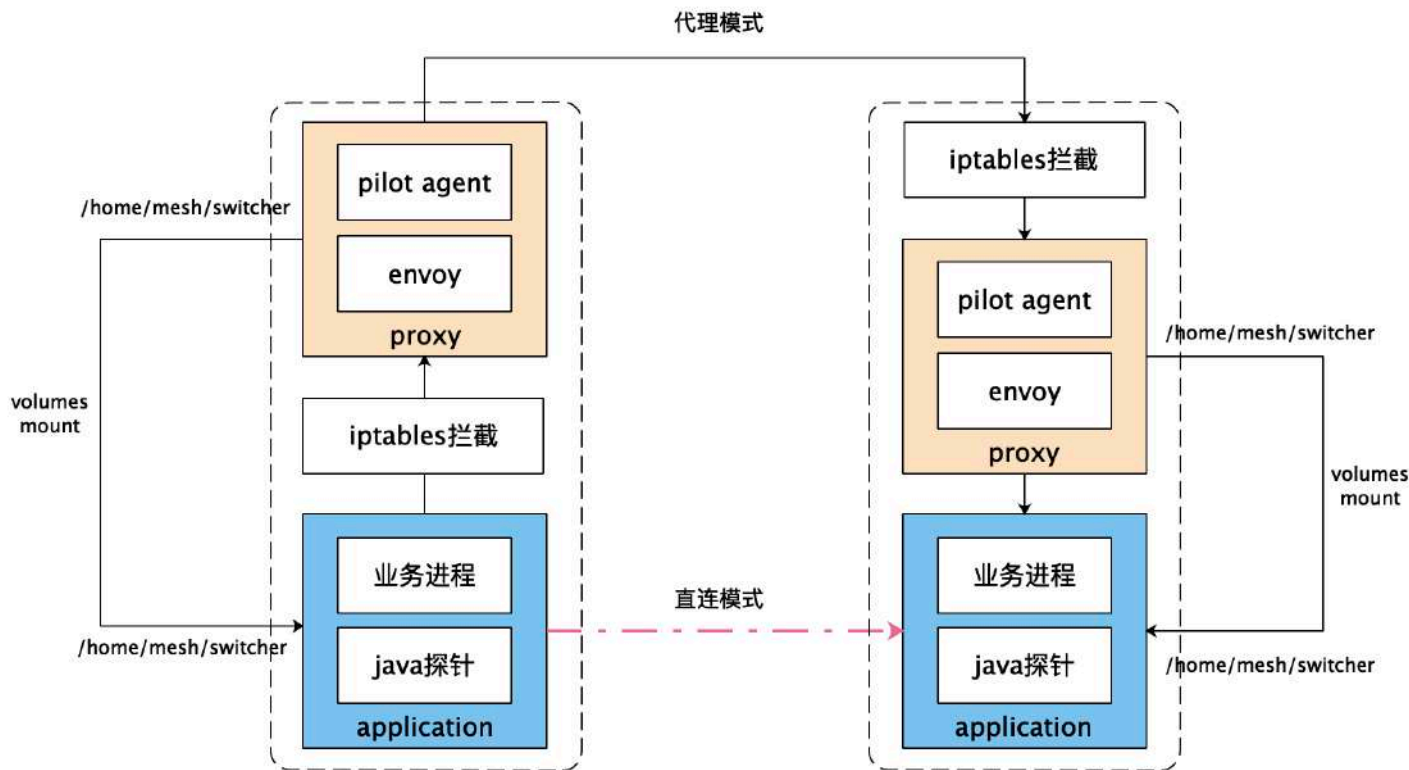
业务平滑迁移（双重模式）

- 支持 mesh 开启和关闭两种模式（sidecar 注入和流量切换）
- sidecar 注入：支持 namespace 和 workload 两种级别的注入能力



业务平滑迁移（双重模式）

- 流量切换：服务流量可以在代理和直连两种模式间切换



落地方案和技术架构

业务零改造的平滑迁移方案

零改造
异构互访
双重模式

01



业务迁移



02

注册发现

支持百万级服务实例的注册发现

服务精确下发
数据面实例发现
多集群方案
多实例部署

丰富多样的流量治理策略

多协议
异构治理
功能打平

流量治理

03



可观察性



04

灵活可控的可观察性系统

调用链透传
基于gRPC ALS的监控方案

百万级服务实例的注册发现

Istio 无法支撑大规模服务数据的注册发现

XDS

- 全量推送
- 变更频繁低效

Pilot

- 服务数据缓存
- Envoy长连接

Envoy

- 配置数据冗余
- 配置项复杂

百万级服务实例的注册发现

02 数据面实例发现

考虑到实例的频繁变更，对Envoy进行扩展，支持数据面实例发现

01 服务精确下发

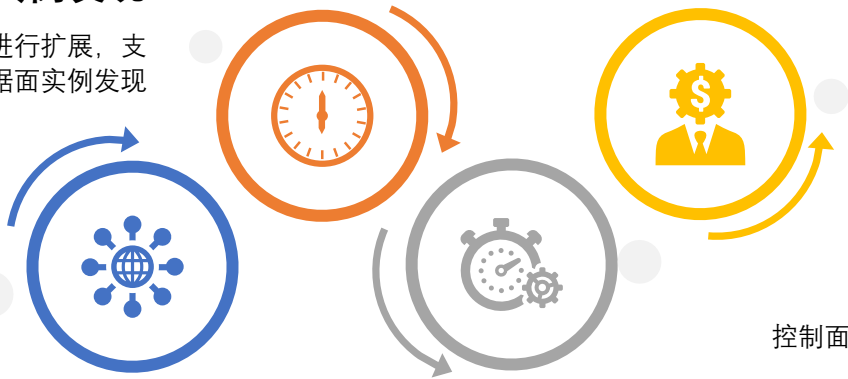
自动获取服务上下游依赖关系，只下发与当前服务相关的数据

03 多集群

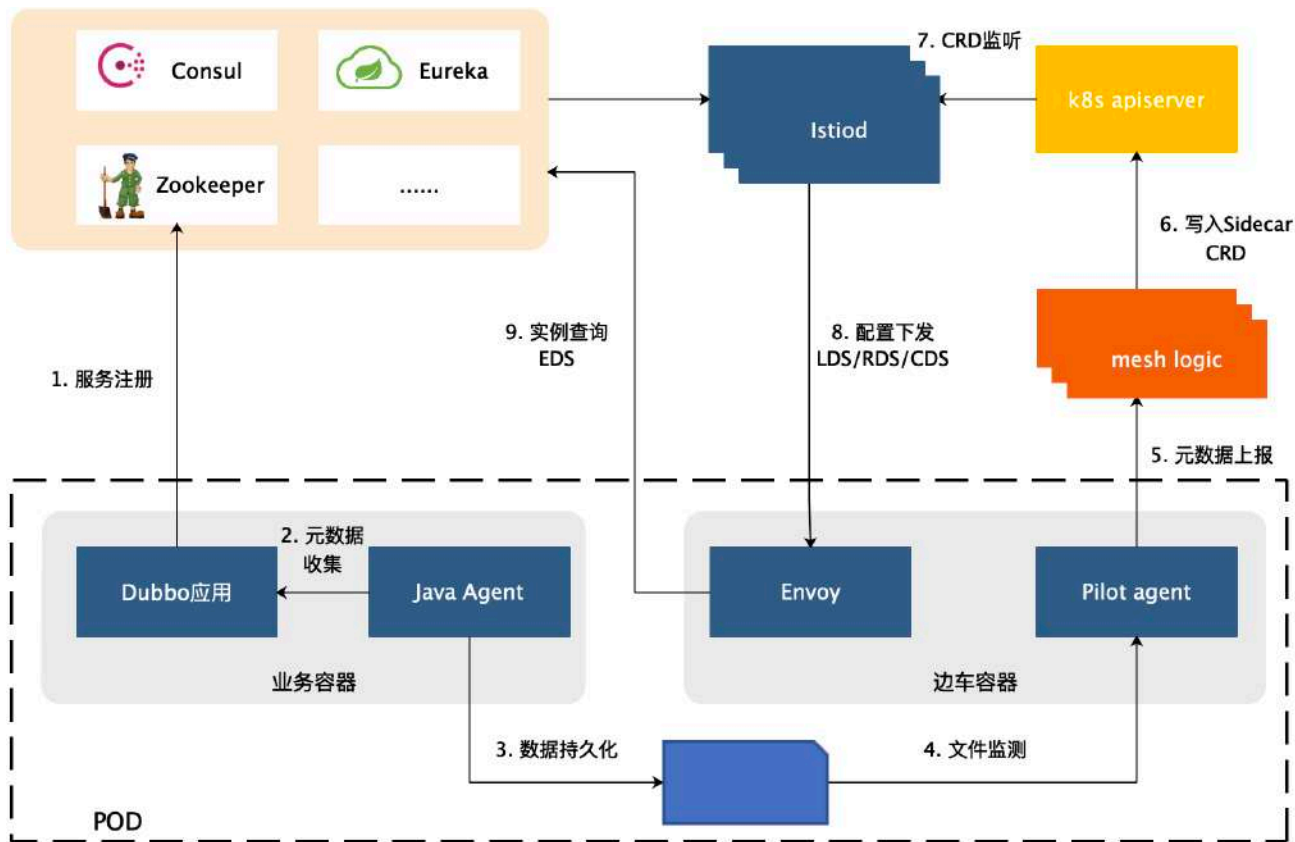
提供多集群解决方案，各集群独立部署 Istiod，服务可以跨集群访问

04 控制面多副本

控制面 Istiod 部署多个实例，降低配置下发的压力



百万级服务实例的注册发现



落地方案和技术架构

业务零改造的平滑迁移方案

零改造
异构互访
双重模式

01



业务迁移



02

注册发现

支持百万级服务实例的注册发现

服务精确下发
数据面实例发现
多集群方案
多实例部署

丰富多样的流量治理策略

多协议
异构治理
功能打平

流量治理

03



可观察性



04

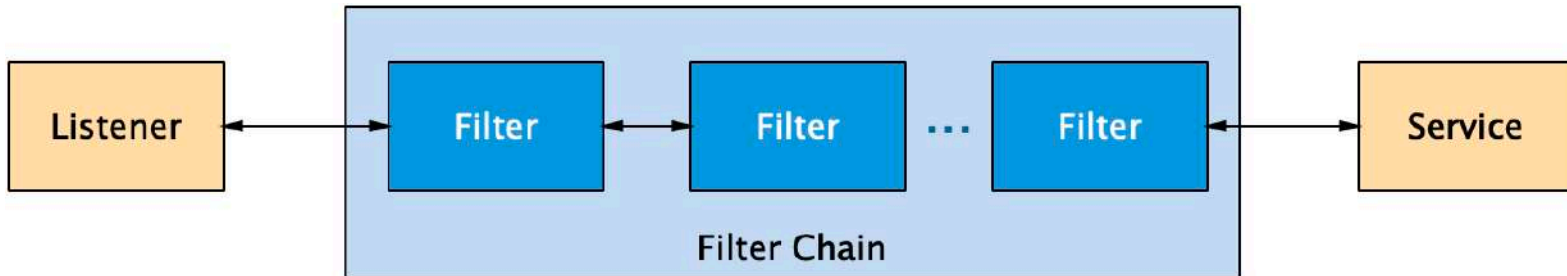
灵活可控的可观察性系统

调用链透传
基于gRPC ALS的监控方案

丰富的流量治理策略

Envoy 的几种扩展方式

- 编写 C++ 代码扩展 Envoy
 - Listener Filters、Network Filters、HTTP Filters
- 编写 Lua 脚本扩展 Envoy
- 使用 WASM 扩展 Envoy



丰富的流量治理策略

- 多协议支持
- 异构治理
- 功能打平

类别	功能项	HTTP		DUBBO	
		社区	百度	社区	百度
基础策略	请求路由	√	√	√	√
	超时	√	√	不支持	√
	重试	√	√	不支持	√
	故障注入	√	√	不支持	√
	限流	√	√	不支持	√
	服务降级	不支持	√	不支持	√
	熔断	√	√	不支持	√
	流量复制	√	√	不支持	√
高级策略	自定义路由	不支持	√	不支持	√
	全链路灰度	不支持	√	不支持	√

落地方案和技术架构

业务零改造的平滑迁移方案

零改造
异构互访
双重模式

01



业务迁移



02

注册发现

支持百万级服务实例的注册发现

服务精确下发
数据面实例发现
多集群方案
多实例部署

丰富多样的流量治理策略

多协议
异构治理
功能打平

流量治理

03



可观察性



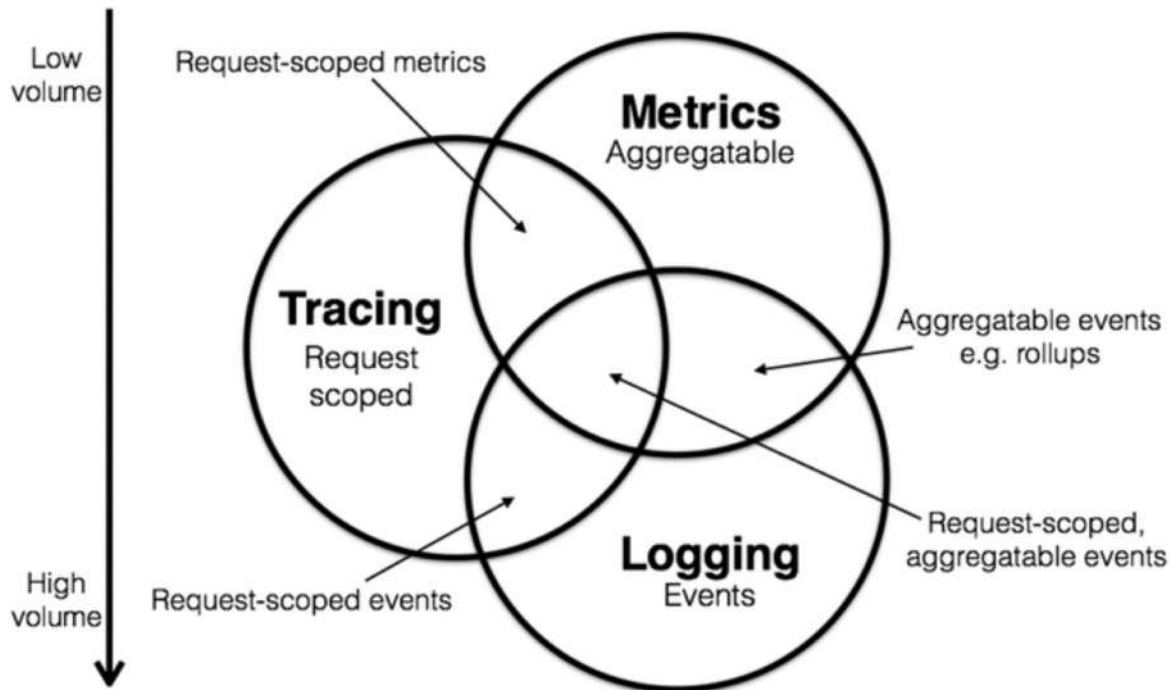
04

灵活可控的可观察性系统

调用链透传
基于gRPC ALS的监控方案

可观察性建设

可观察性的三大支柱



可观察性建设

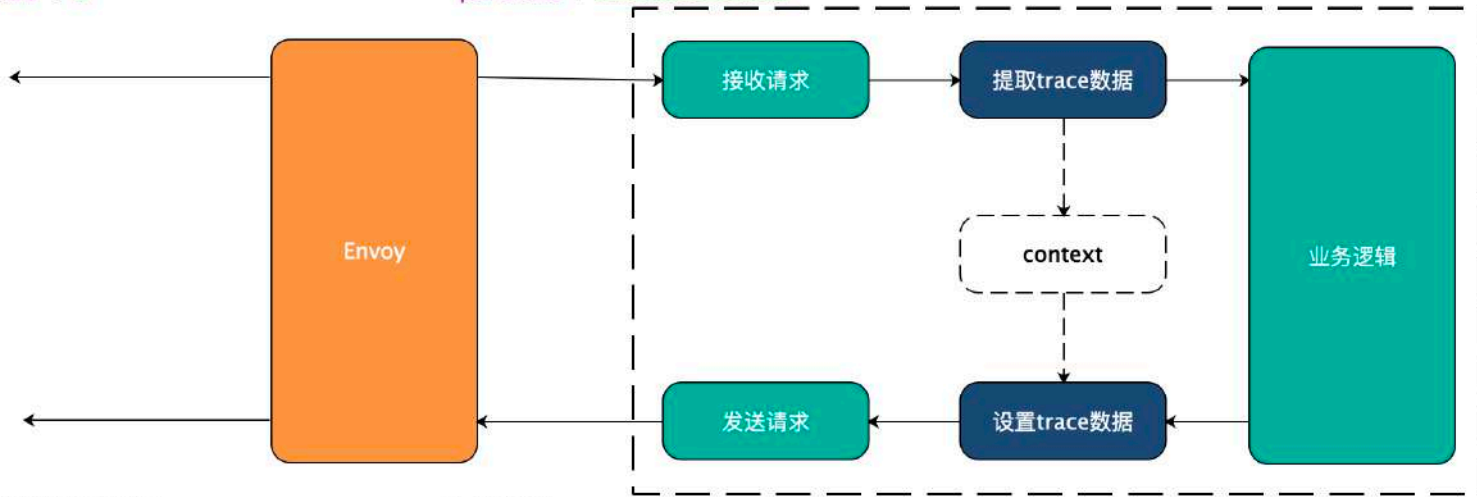
使用 Java Agent 实现 Trace 透传，无需手动埋点

1. 入向请求的原始数据

```
"spanid": "36e2ee9e2220d58b"  
"traceId": "36e2ee9e2220d58b"  
"parentId": "0"
```

2. 生成新的span

```
"spanid": "35968efe1fabe454"  
"traceId": "36e2ee9e2220d58b"  
"parentId": "36e2ee9e2220d58b"
```



4. 发起对上游服务的访问

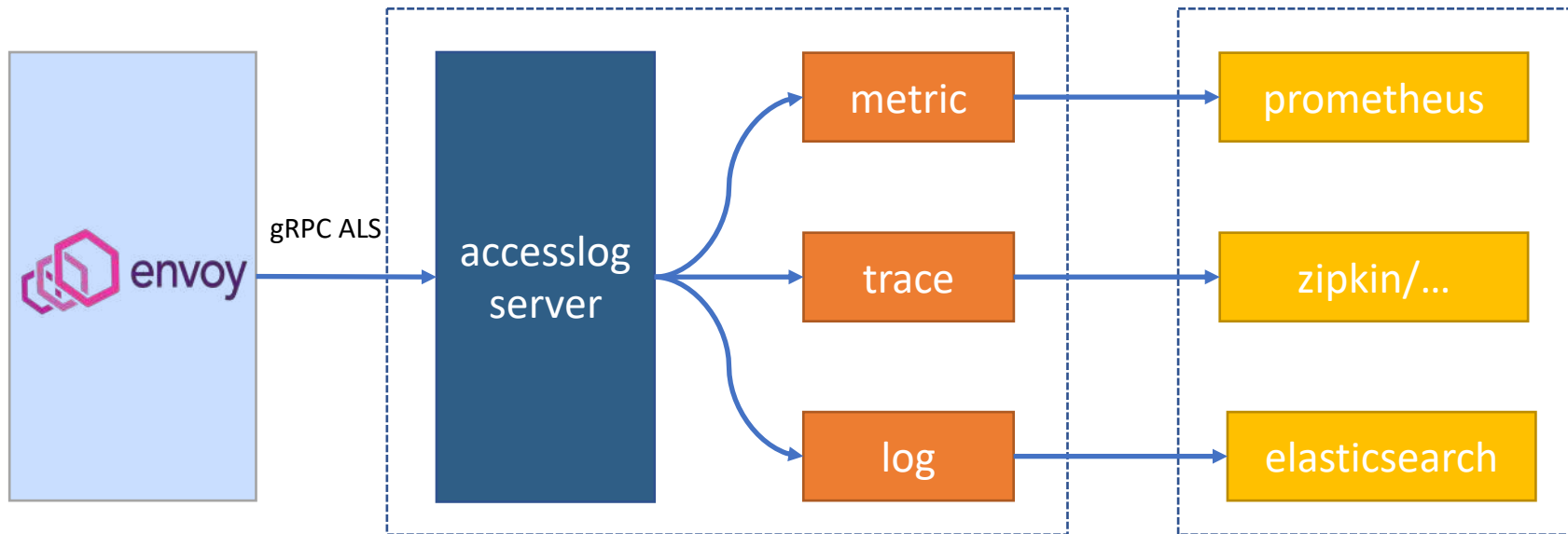
```
"spanid": "45969eee12ace676"  
"traceId": "36e2ee9e2220d58b"  
"parentId": "35968efe1fabe454"
```

3. 信息透传

```
"spanid": "35968efe1fabe454"  
"traceId": "36e2ee9e2220d58b"  
"parentId": "36e2ee9e2220d58b"
```

可观察性建设

基于访问日志（gRPC Accesslog Service）的可观察性系统



03/ 总结和展望





业务迁移

利用 Java Agent 等技术实现业务透明的平滑迁移，达到零改造、异构互访的目标



注册发现

提出服务配置精确下发、数据面实例发现方案，可以支撑百万级实例的注册发现



流量治理

对Envoy进行功能扩展，支持多种通信协议和丰富的治理策略，满足了用户多样化的治理需求



服务监控

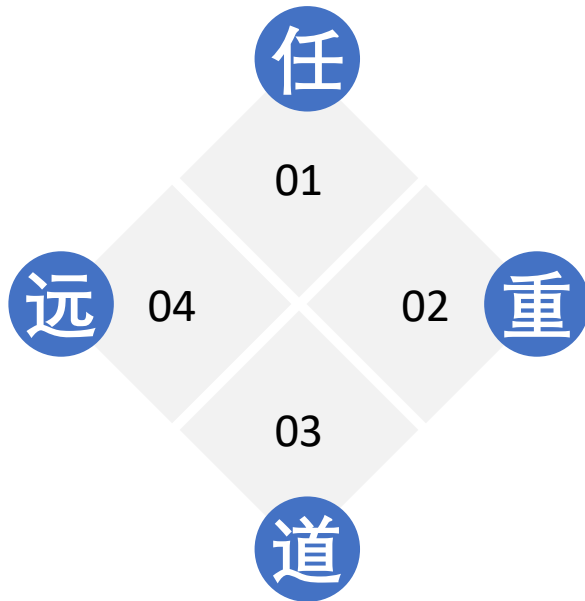
支持调用链透传，无需手动埋点；基于gRPC ALS实现灵活可控的监控组件，可以对接多种监控平台

01 功能

完善 Envoy 和 Istio 的功能项，提供更多生产环境可用的管理机制

04 增强

探索 WebAssembly 等代理增强机制，降低用户使用成本



02 性能

持续提升 Envoy 代理的通信性能，降低通信时延和资源开销

03 运维

提供更加丰富高效的 sidecar 运维管理能力，支持 sidecar 集群的实时监测

百度云原生产品矩阵



- 开箱即用的云原生产品
- 用户友好的可视化控制台
- 不同产品之间灵活组合
- 支持私有化部署交付



云原生社区Meetup
第二期·北京站



THANKS