智能时代的新运维

CNUTCon

全球运维技术大会

蚂蚁金服 SOFAMesh 在多语言上的探索实践

黄挺（鲁直）

蚂蚁金服高级技术专家、SOFA 开源负责人

主办方 Geekbang. 极客邦科技 InfoQ

TABLE OF

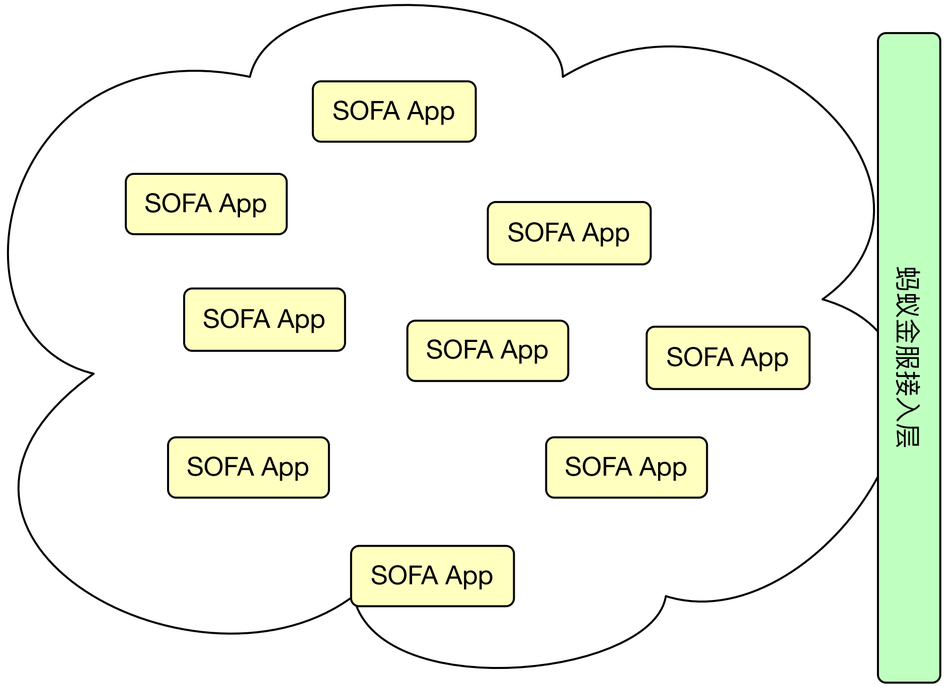
CONTENTS 大纲

- 多语言在蚂蚁金服的发展
- 蚂蚁金服 SOFAMesh 介绍
- SOFAMesh 多语言方案介绍
- 用 SOFAMesh 解决多语言问题的技术要点

蚂蚁金服多语言发展

- SOFA 微服务体系
- SOFA 分布式事务
- SOFA 消息中间件
- SOFA 数据访问代理

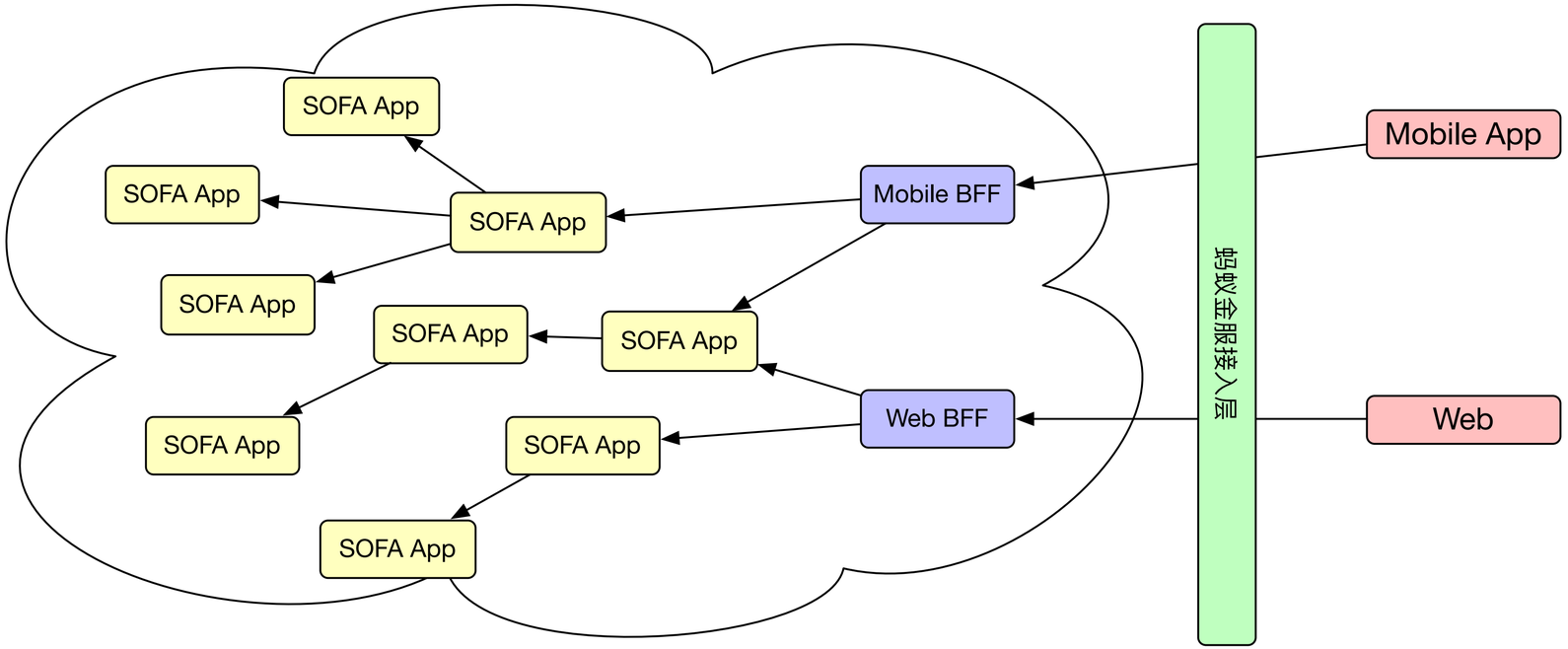
http://github.com/alipay



以 SOFA 中间件为中心的 Java 技术体系

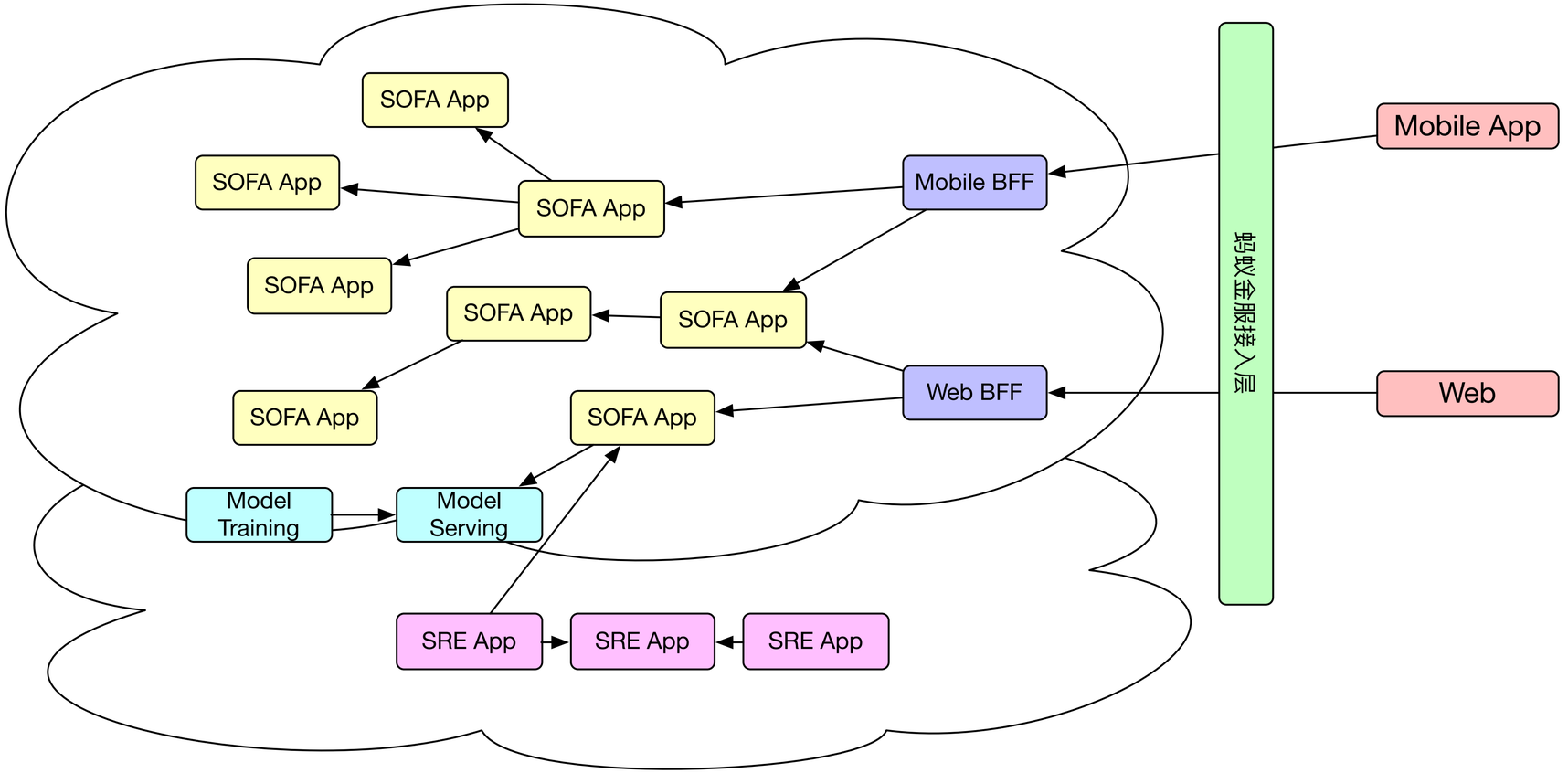
SOFASTACK

蚂蚁金服多语言发展



EggJS（NodeJS）作为 BFF 层

蚂蚁金服多语言发展



- C++/Python 作为 AI 领域的第一选择被引入
- 大量 SRE 相关系统采用 Python 来构建

多语言发展的问题

基础设施重复投入： NodeJS 这一层技术设施重复投入，导致大量的重复的消耗。

以 Java 为中心： 功能特性研发往往不会考虑多语言的场景，大多数中间件/框架以 Java 为中心，被其他语言的使用推广构建了很大的壁垒。

多语言发展的问题

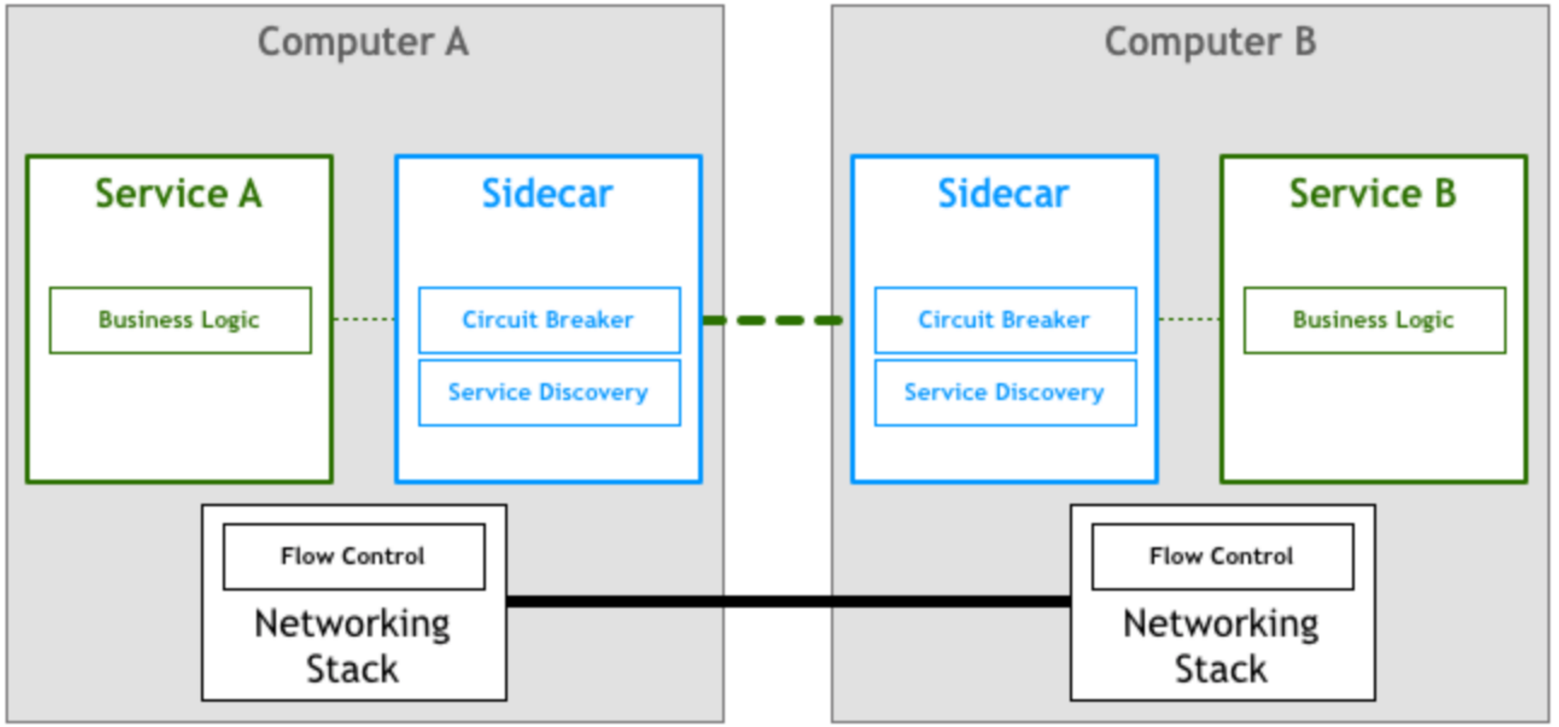
基础设施重复投入：NodeJS 这一层技术设施重复投入，导致大量的重复的消耗。

一次实现，到处可用

以 Java 为中心：功能特性研发往往不会考虑多语言的场景，大多数中间件/框架以 Java 为中心，被其他语言的使用推广构建了很大的壁垒。

保证语言的中立性

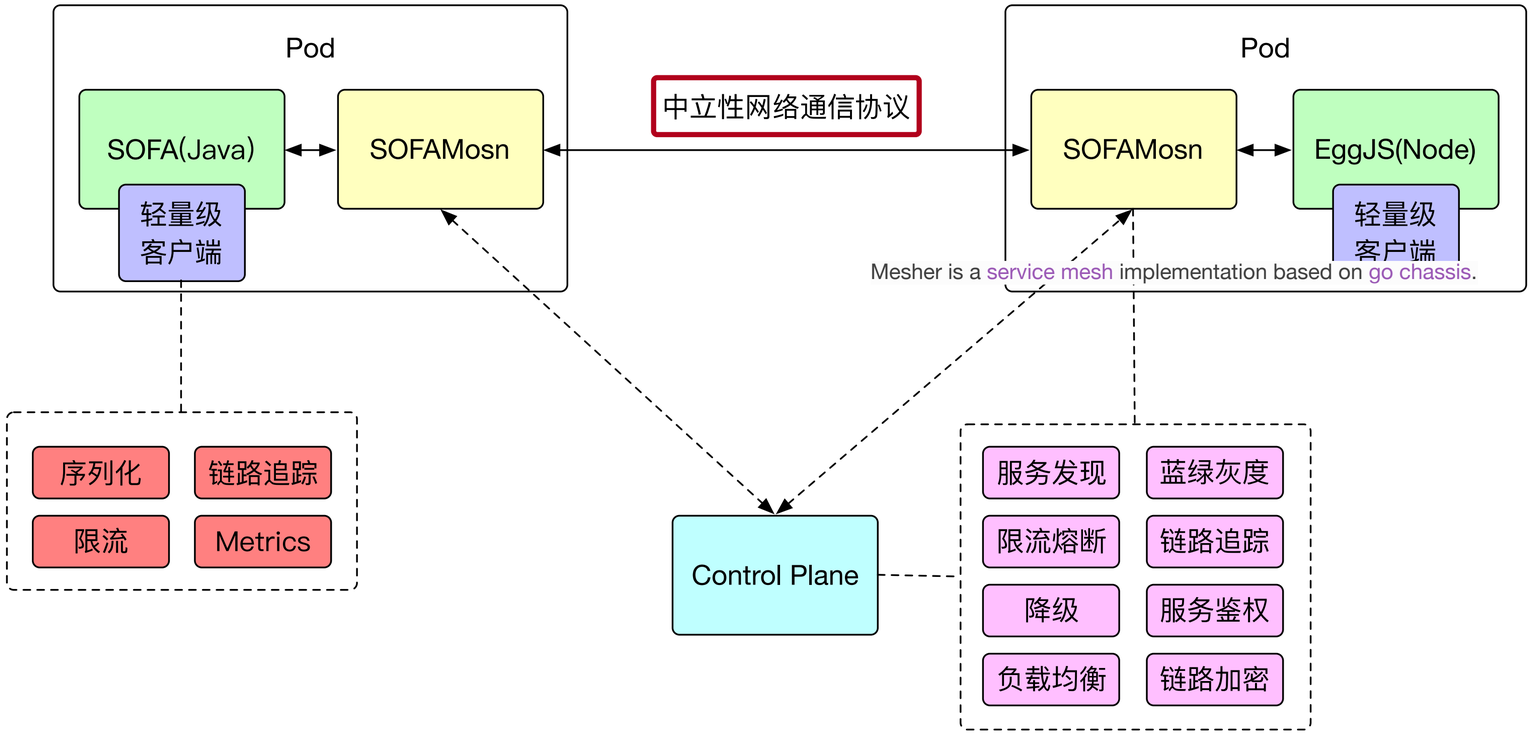
Service Mesh



图片来源：http://philcalcado.com/2017/08/03/pattern_service_mesh.html

Service Mesh 实际上是将网络调用**抽象**到基础设施层

SOFAMesh 在多语言下的目标

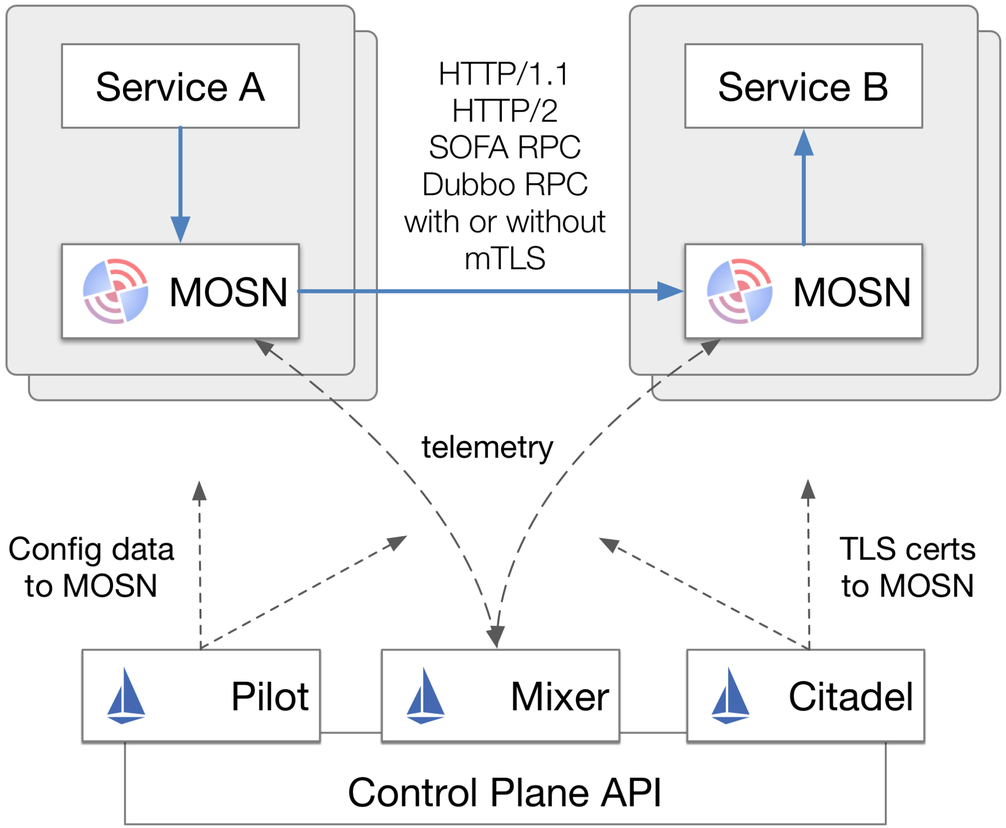


语言中立的高效的通信协议

能力尽量往 Mesh 中沉淀

客户端尽量保持轻量化

SOFAMesh



跟随社区

- fork 自 Istio
- 紧跟 Istio 的最新版本
- 开源，反哺上游

实践检验

- 在实际生产落地中，发现问题，解决问题
- 在解决问题的过程中，寻求创新
- 扩展 Istio，弥补其不足的地方

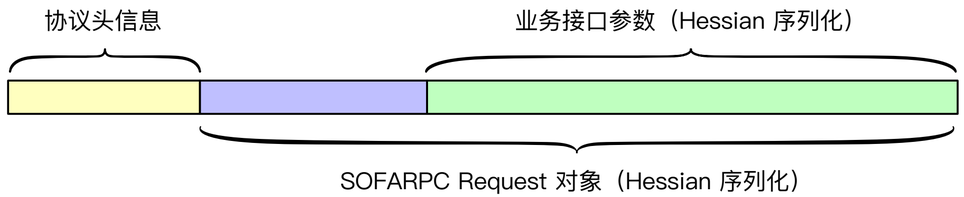
SOFAMesh 解决多语言问题中的

技术要点

通信协议：网络调用中的**灵魂**，需要保持良好的语言中立性和扩展性

通信协议设计

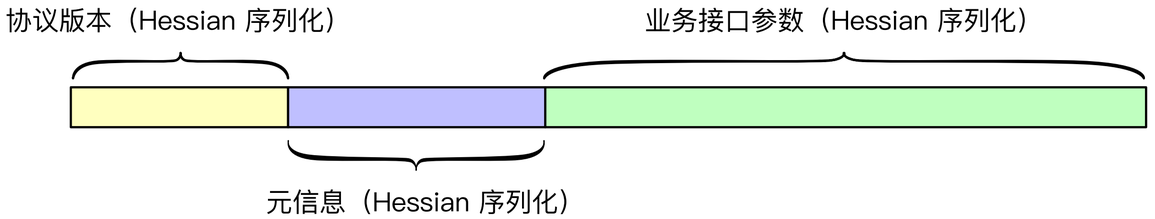
SOFARPC 早期的协议设计：



- **序列化协议不通用**，采用了 Hessian 作为序列化协议。
- **元数据和业务参数封装在一起**，解出元数据需要将业务参数一起解出，对于 Sidecar 的消耗较高。
- **协议扩展性差**，要扩展一些字段，只能将对象放到 SOFARPC 的 Request 对象中

通信协议设计

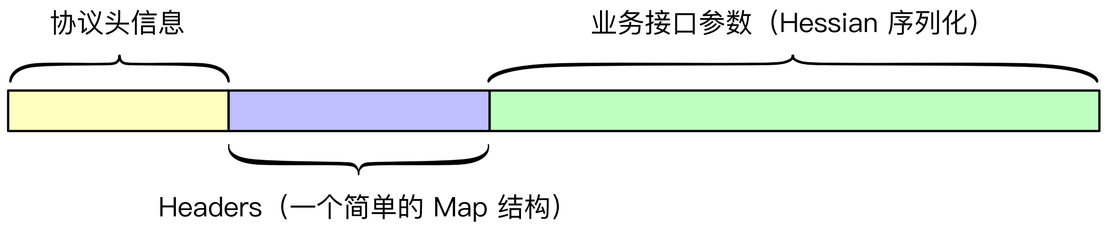
Dubbo 协议设计：



- **元信息是一等公民：**Sidecar 获取元数据只需要把 Headers 解出来就可以，不用解业务接口参数。
- **Hessian 是超一等公民：**从版本到元信息都必须依赖 Hessian，多语言客户端和 Sidcar 实现较为麻烦
- **协议扩展性差：**元信息需要 Hessian 序列化

通信协议设计

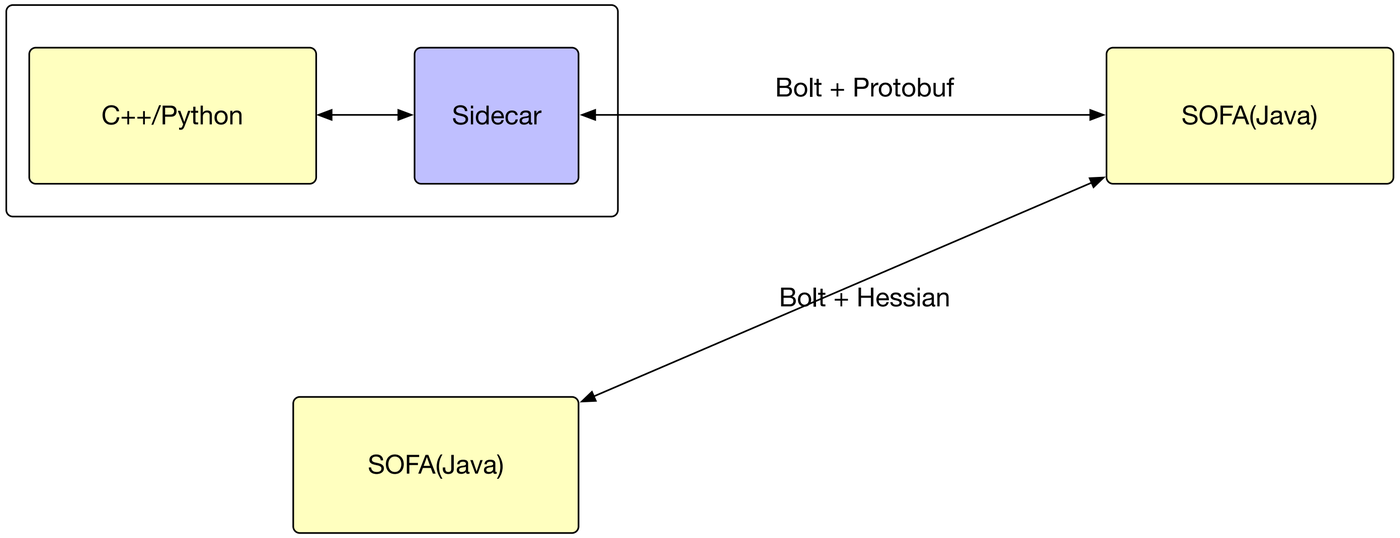
SOFARPC Bolt 协议设计：



好处

- **元数据是一等公民：**Sidecar 获取元数据只需要把 Headers 解出来就可以，不用解业务接口参数。
- **元数据序列化形式简单：**元数据直接采用简单的 Map 结构做序列化，非常简单，Sidecar 和多语言客户端都可以轻松实现，扩展简单。

序列化协议



Hessian 的问题：

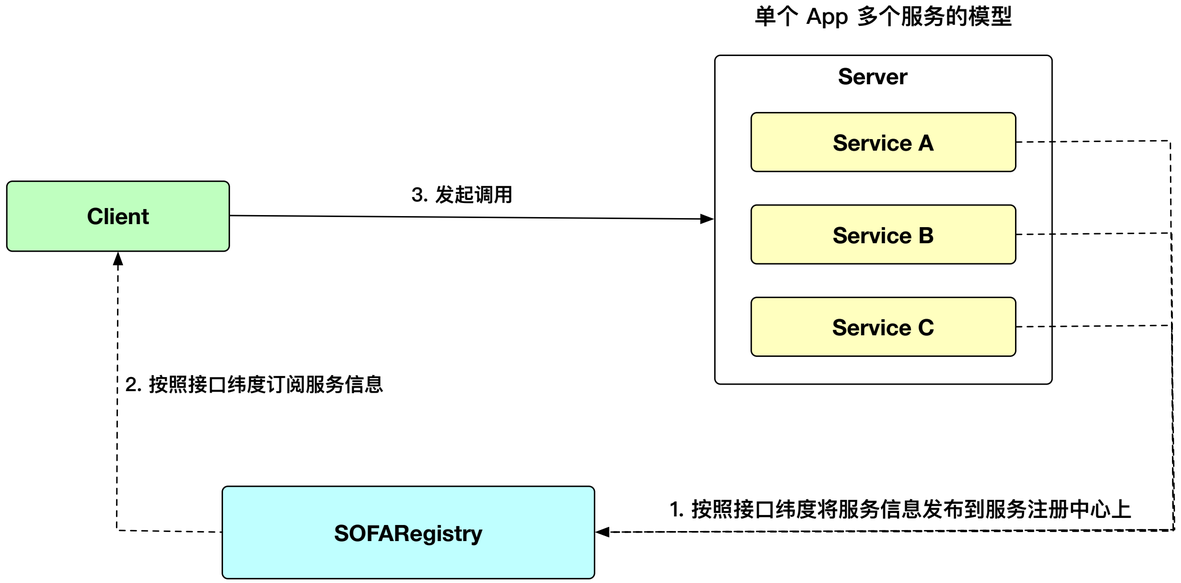
- 多语言支持较少
- 部分特性语言绑定
- 几乎没有人维护了

```
<sofa:service>
    <sofa:binding.bolt>
        <sofa:global-attrs serialize-type="pb"/>
    </sofa:binging.bolt>
</sofa:service>
```

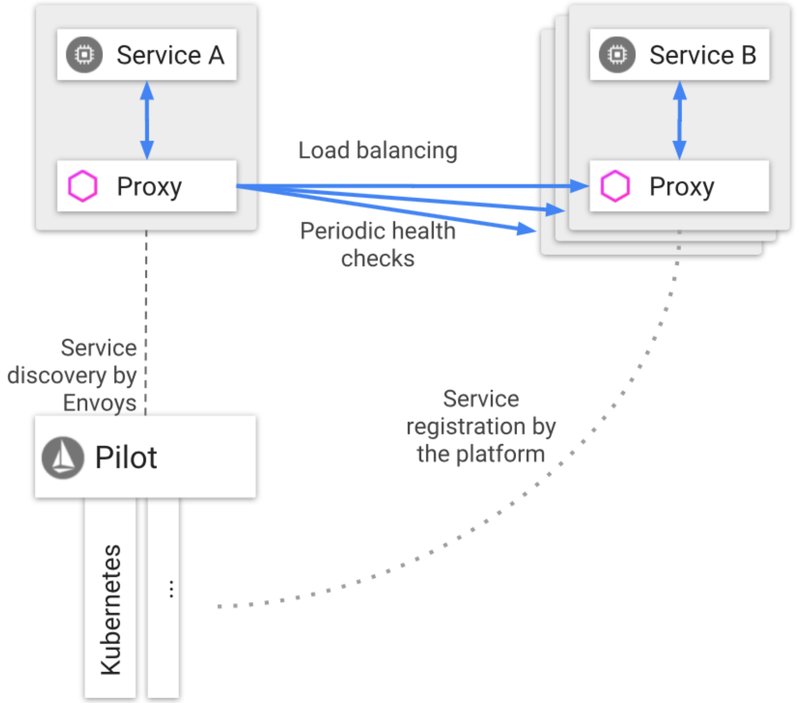
服务发现

服务发现是分布式 RPC 的**最基本能力**，尽量保证和语言无关

服务发现模型 --- SOFARPC vs Service Mesh

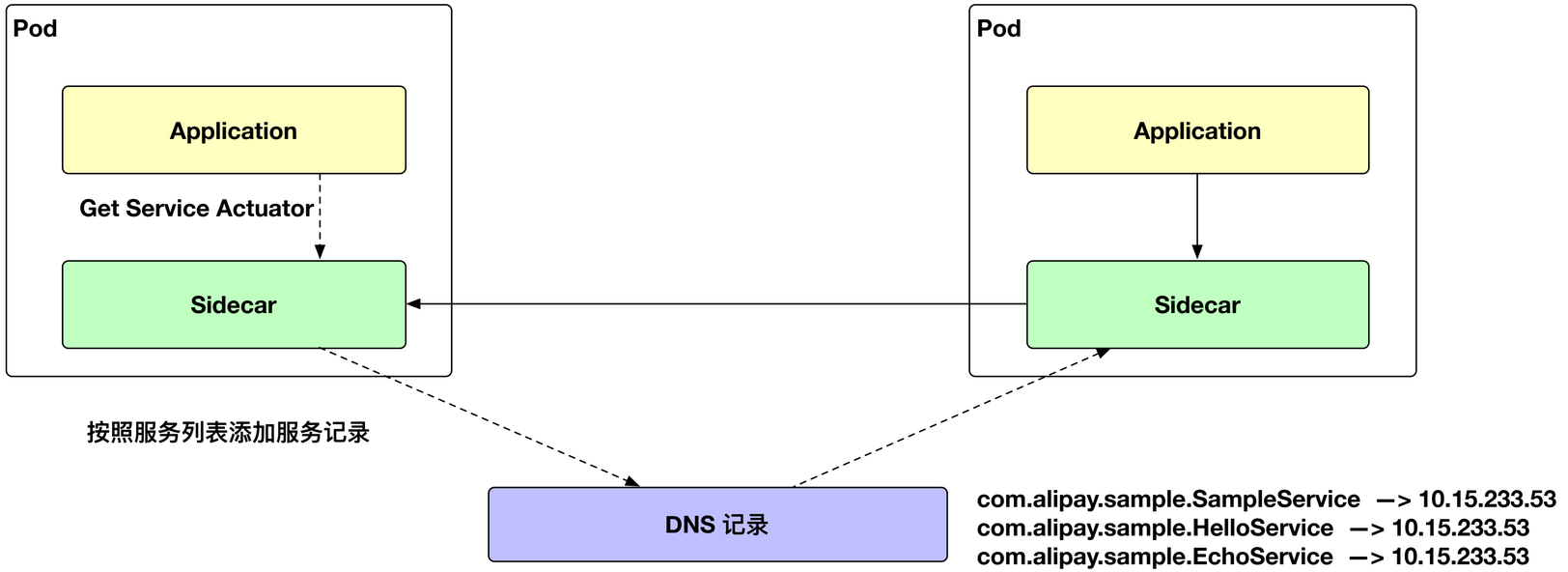


SOFARPC 服务发现模型



Istio 服务发现模型

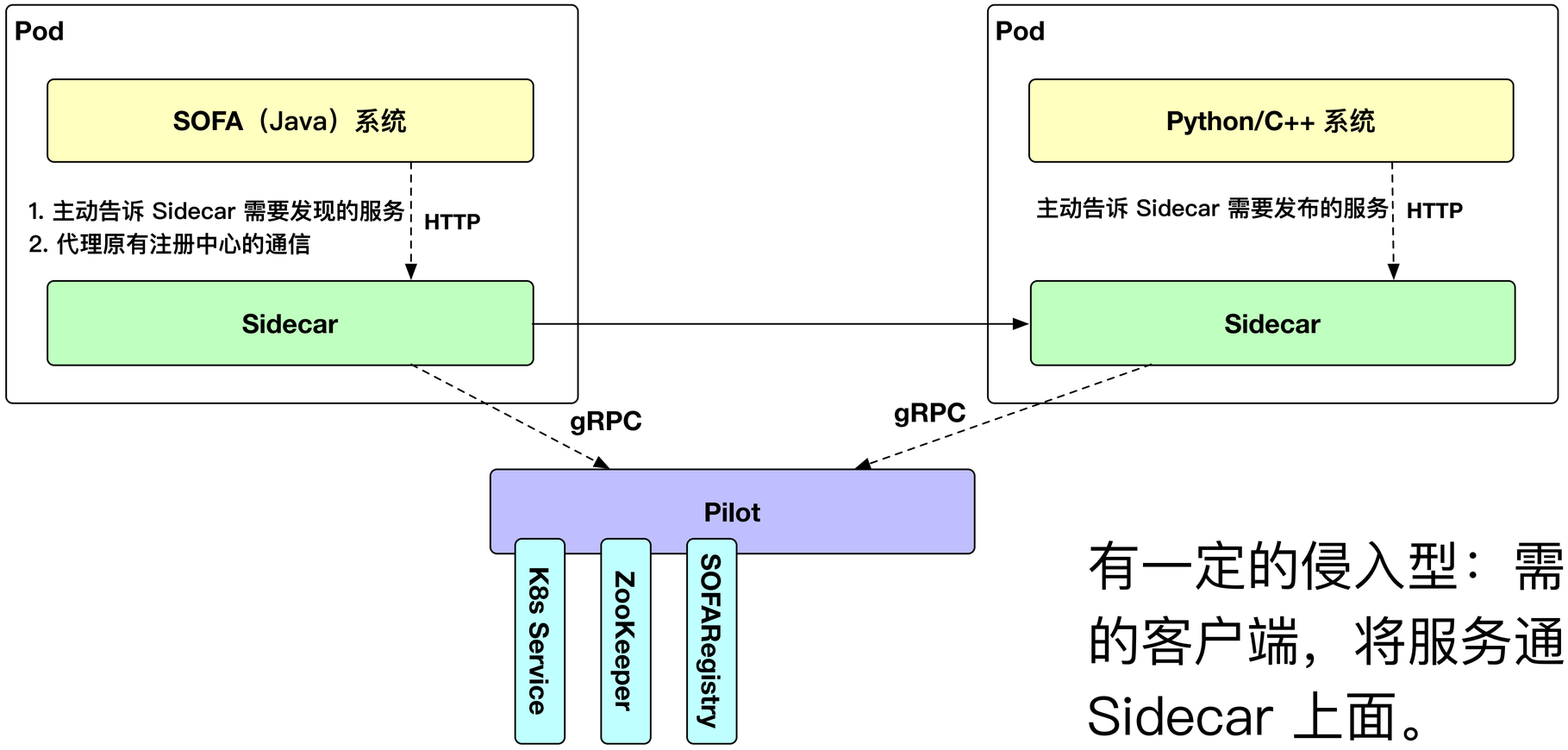
服务发现 --- 演进方案一



依赖于 App 提供的 Actuator 的能力，并不是所有的 App 都有这个能力

DNS 存在 TTL，服务发现可能并没有及时。

服务发现 --- 演进方案二



有一定的侵入型：需要实现一个轻量级的客户端，将服务通过简单的方式注册到 Sidecar 上面。

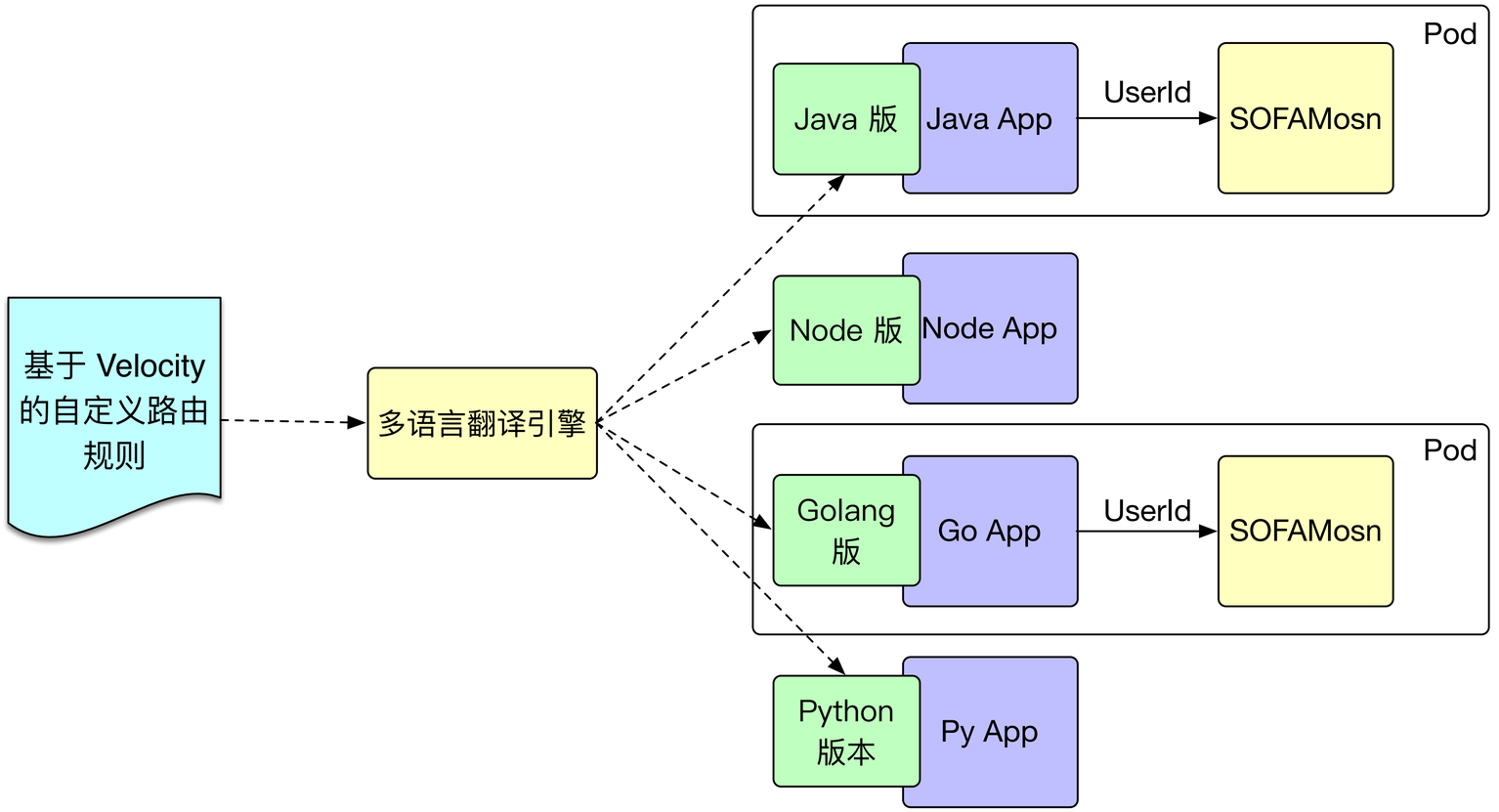
轻量级客户端

当 Service Mesh 无法完全解决问题的时候，就搞一个**轻量级，足够简单**的客户端吧。

SOFARPC 中以注解驱动的单元化的路由方式

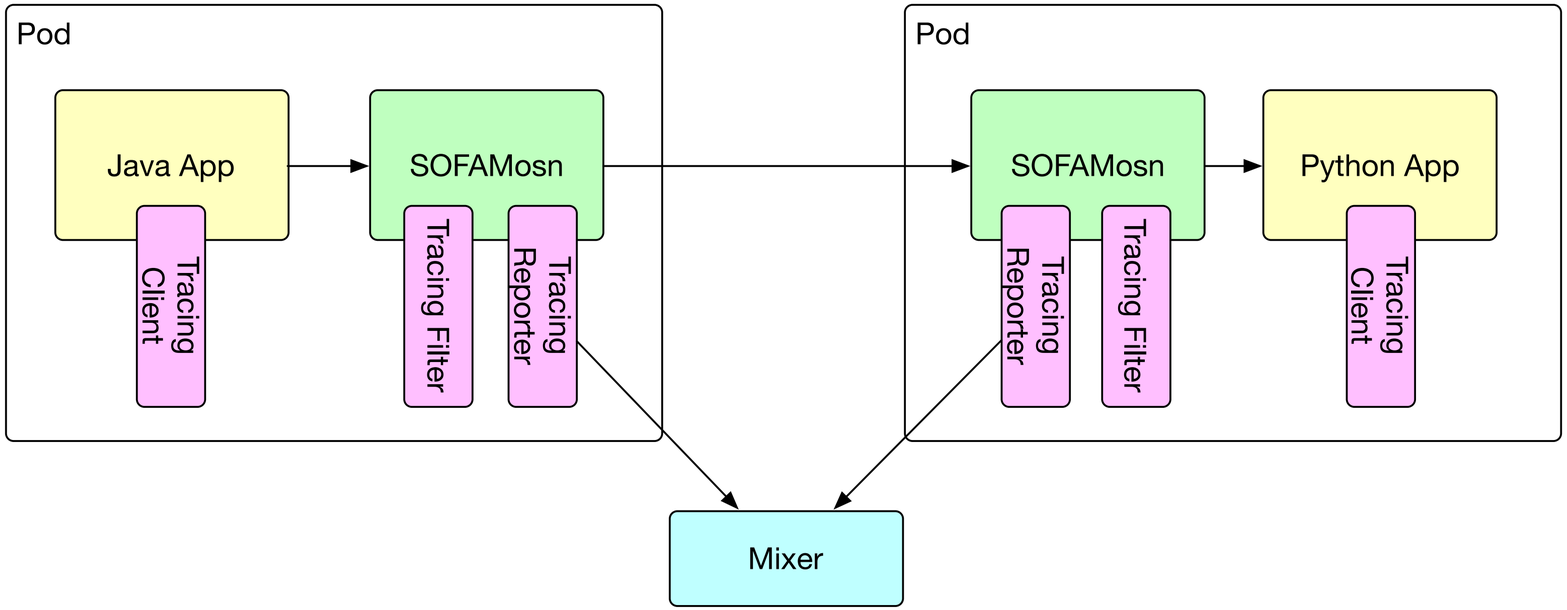
```
@ZoneRoute(uidGenerator = "com.alipay.account.util.AccountUidGenerator")
public interface AccountService {
    //增加
    Result increase(String userId, Double balance);
    //扣减
    Result decrease(String userId, Double balance);
}

public class AccountUidGenerator implements UidGenerator {
    public String generateUid(Method method, Object[] args) {
        //参数校验及异常处理略……
        String userId = (String) args[0];
        //从用户ID截取末两位作为分片ID
        return userId.subString(userId.length()-2);
    }
}
```

面向多语言的单元化路由方式



- 通过一个语言中立的脚本生成多语言的路由规则。
- 脚本的执行上下文严格控制，传入必要的参数，提供必要的工具类。

分布式链路追踪



即使有 SOFAMesh 的存在，依旧需要各个语言的分布式链路追踪的客户端

分布式链路追踪

当 Sidecar 作为 Downstream 的时候，详细的 Tracing 的数据可以通过通信协议携带回来

当 Sidecar 作为 Upstream 的时候，请求回到客户端之后的 Tag 无法获取到，忍痛割爱

小结

- 做好多语言，关键是保持语言中立，保证一次编写，到处可用
- 架构很美好，现实很骨感，落地需要做好**妥协**准备。
- Service Mesh **不是银弹**，必要的时候采用轻量级客户端作为辅助。

开源

- SOFAMosn: https://github.com/alipay/sofa-mosn
- SOFAMesh: https://github.com/alipay/sofa-mesh
- 其他 SOFA 项目： https://github.com/alipay

公众号：金融级分布式架构　　个人微信：khotyn

SOFASTACK

金融级分布式架构公众号

智能时代的新运维

CNUTCon

全球运维技术大会

THANKS

主办方 Geekbang 极客邦科技 InfoQ