

混合应用的工程化实践

美团点评 平台及酒旅事业群 李罡



李罡

前端工程师，平台前端基础架构

曾经从事桌面软件开发

目前负责前端发布系统、混合应用框架产品

github.com/sartrey

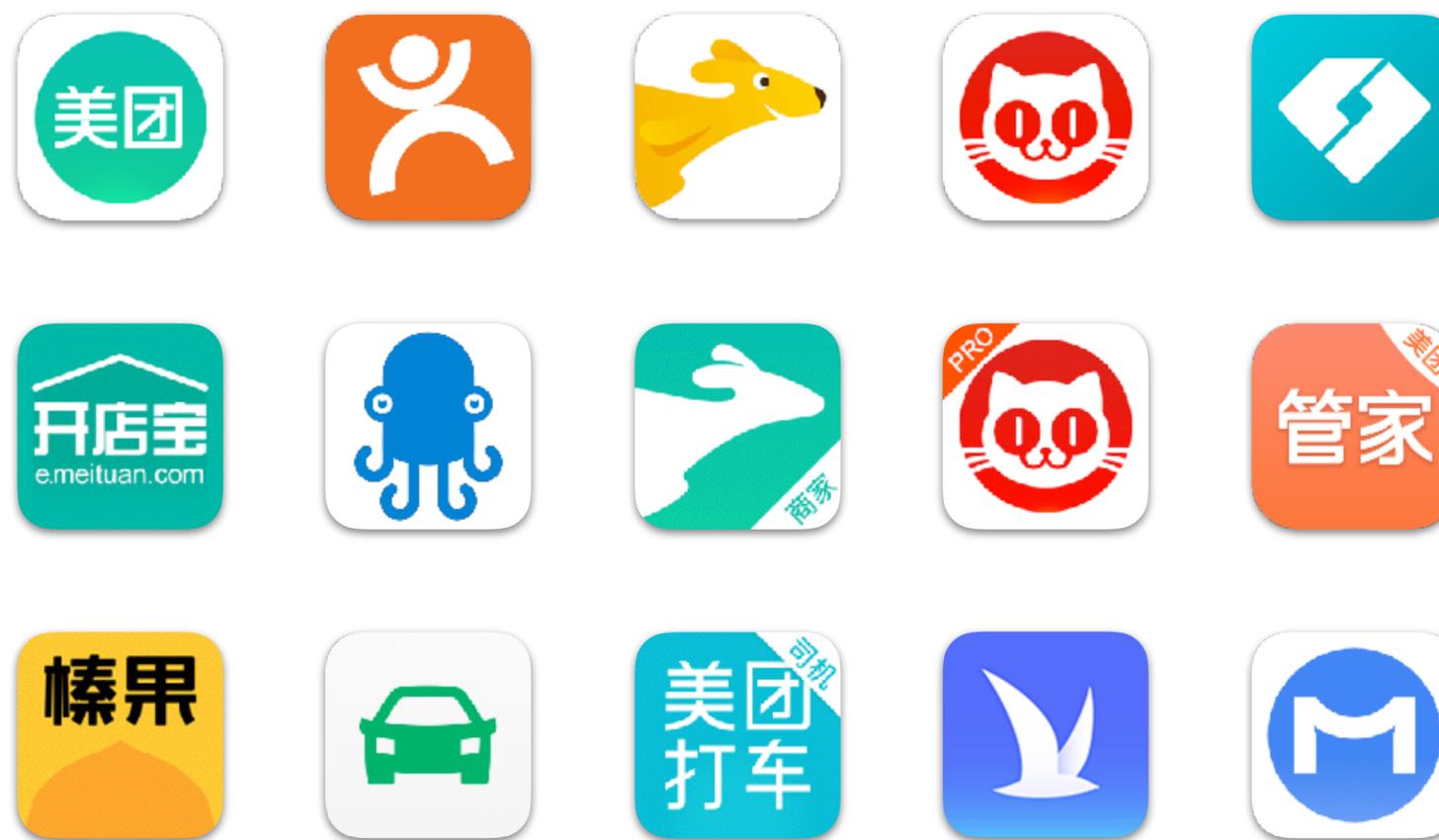
我们的产品与服务

容器

- 接入多个 App, Crash 率极低
- 支持离线化、长连接通道

桥

- 提供基础 API, 支持扩展业务 API
- 推进多个历史框架收敛下线
- 支持微信、支付宝等第三方 App



100 个业务桥需要 100 次发版吗?
如何屏蔽复杂网络环境的体验差异?
怎样收集数据更有利于发掘数据内涵?

桥鉴权

简化改善效率

网络优化

分段各个击破

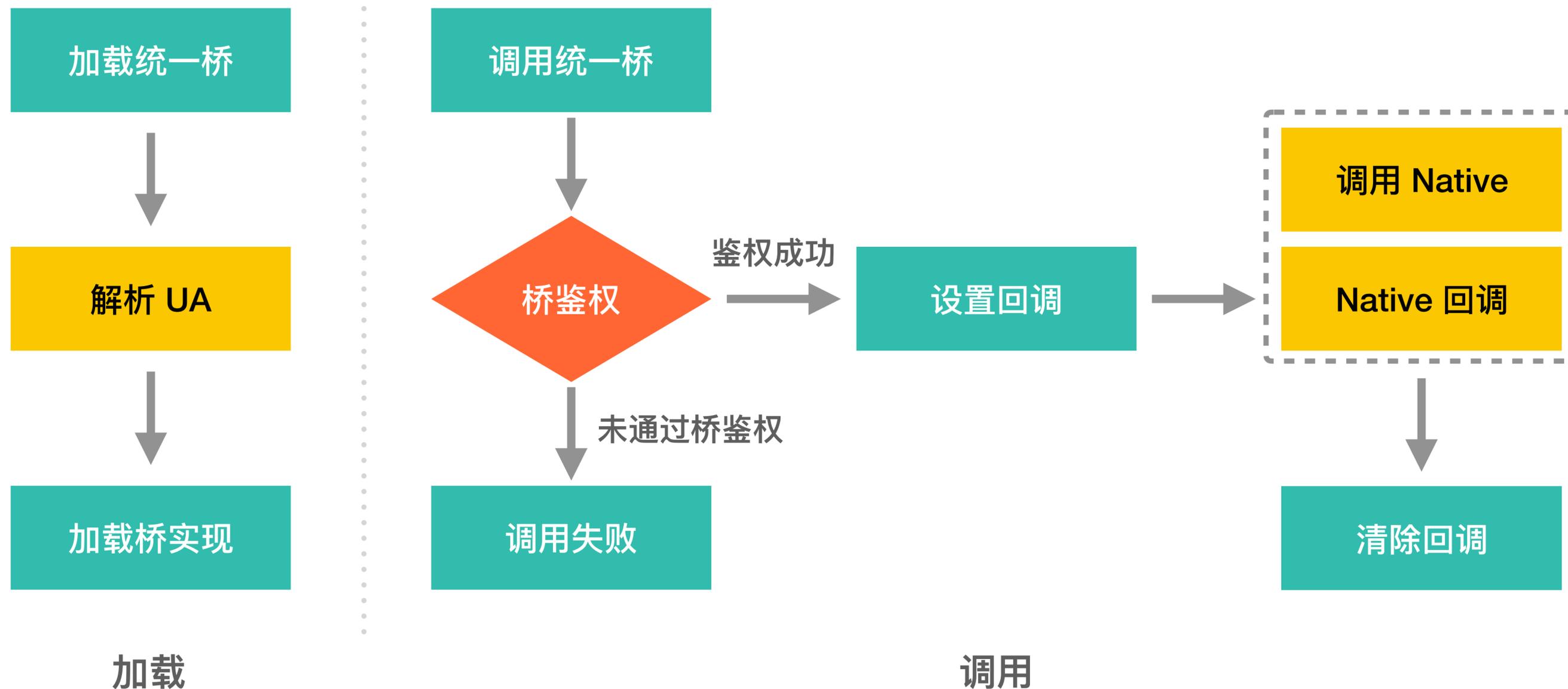
数据收集

克制避免风险



案例一 · 桥鉴权

桥的加载与调用



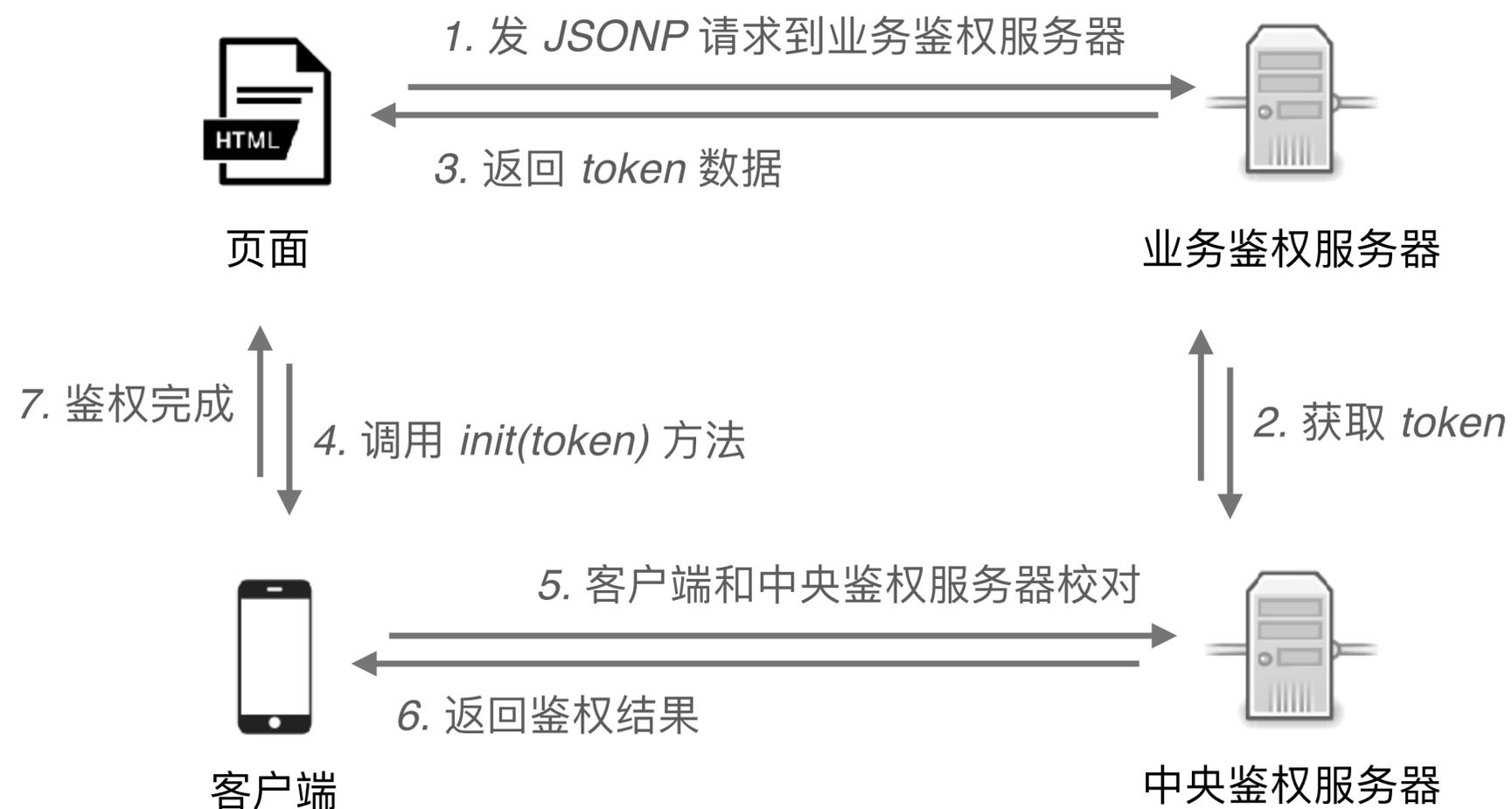
业界方案 OAuth2

优点与缺点

- 完整、安全、标准
- 复杂、缓慢、风险传递

典型应用

- 微信第三方应用登录
- 美团桥鉴权 (旧)



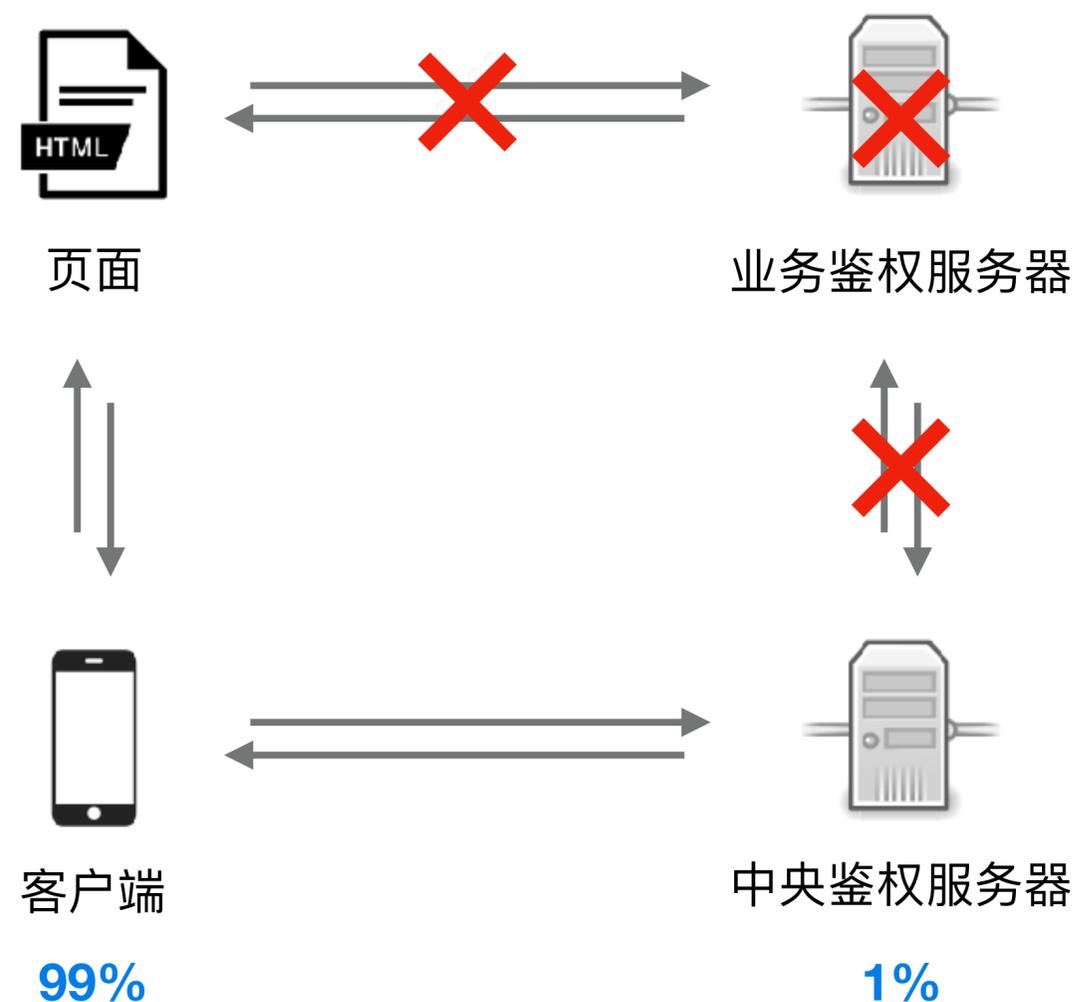
用户侧鉴权

业务实际情况

- 页面偶尔出现功能失效
 - 弱网、鉴权服务宕机
- **99%** 的页面是公司, **1%** 的页面是第三方

改进方案

- 本地验证内部业务
- 网络验证第三方业务
- 验证只做白名单匹配



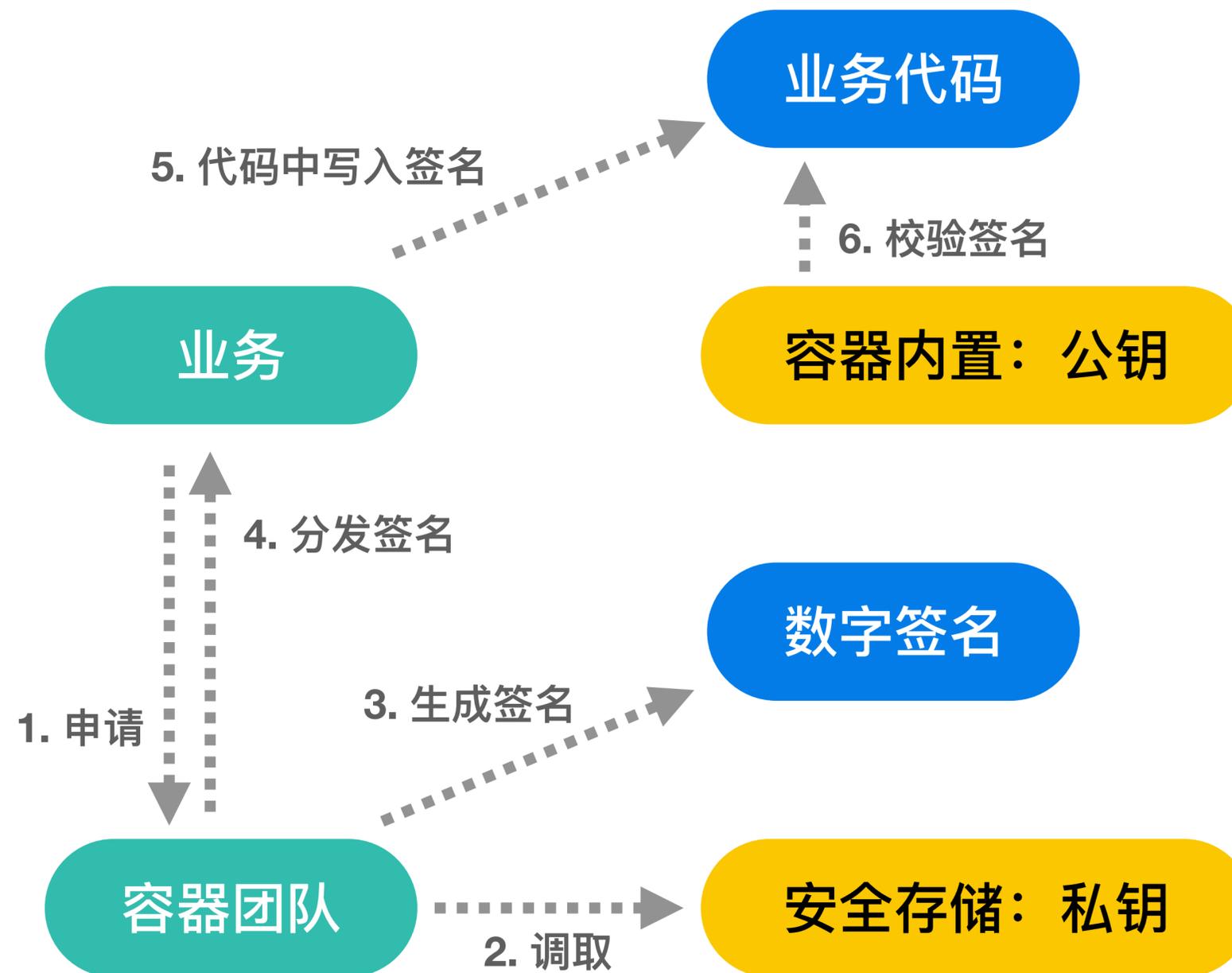
开发者鉴权

业务实际情况

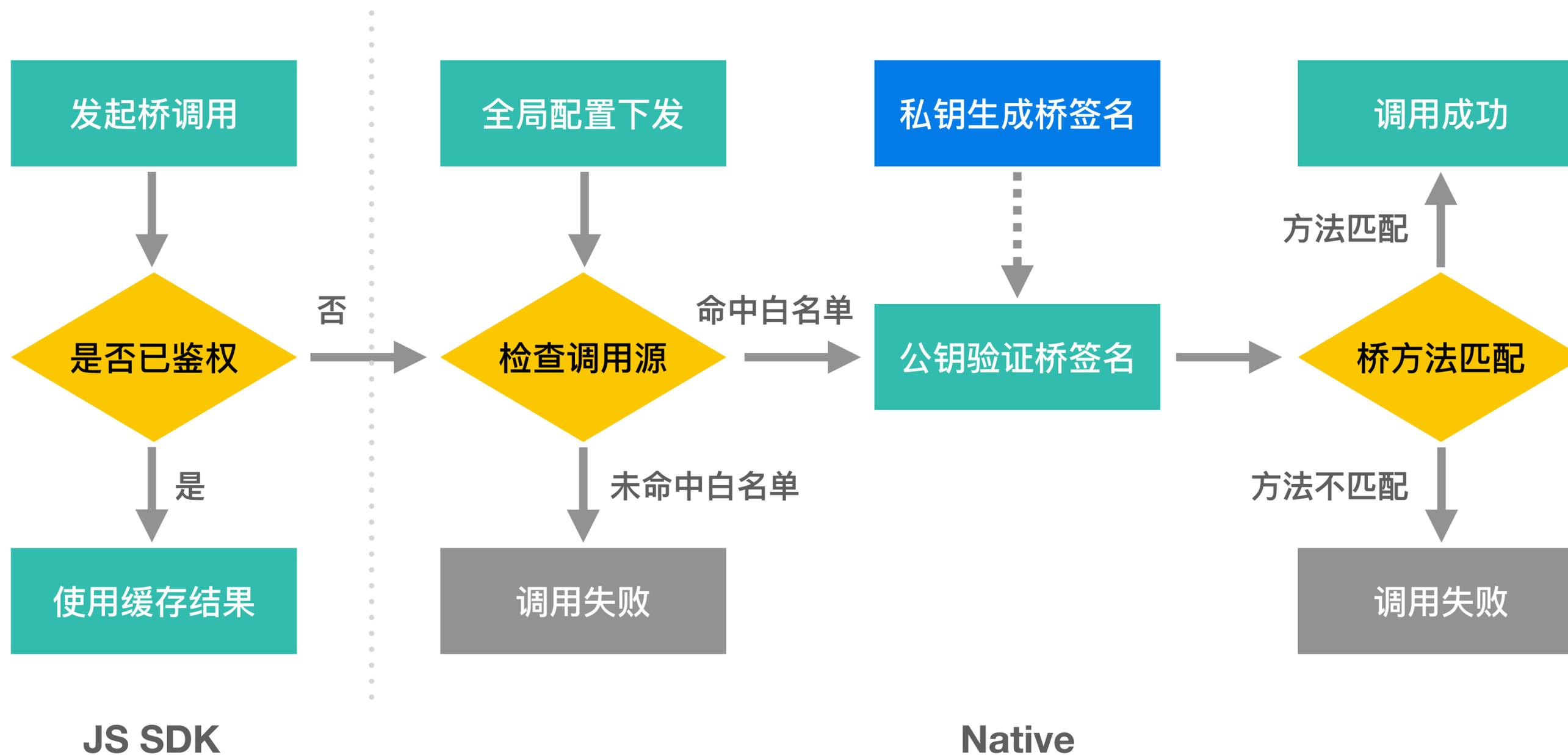
- 申请业务桥需要等待容器组件发版
 - 发版节奏不一致、升级引入新风险
- **平均每周都有业务桥申请**

改进方案

- 使用数字签名验证替代白名单
- 授权方掌握私钥提供签名
- 容器携带公钥和验证逻辑



简化桥鉴权

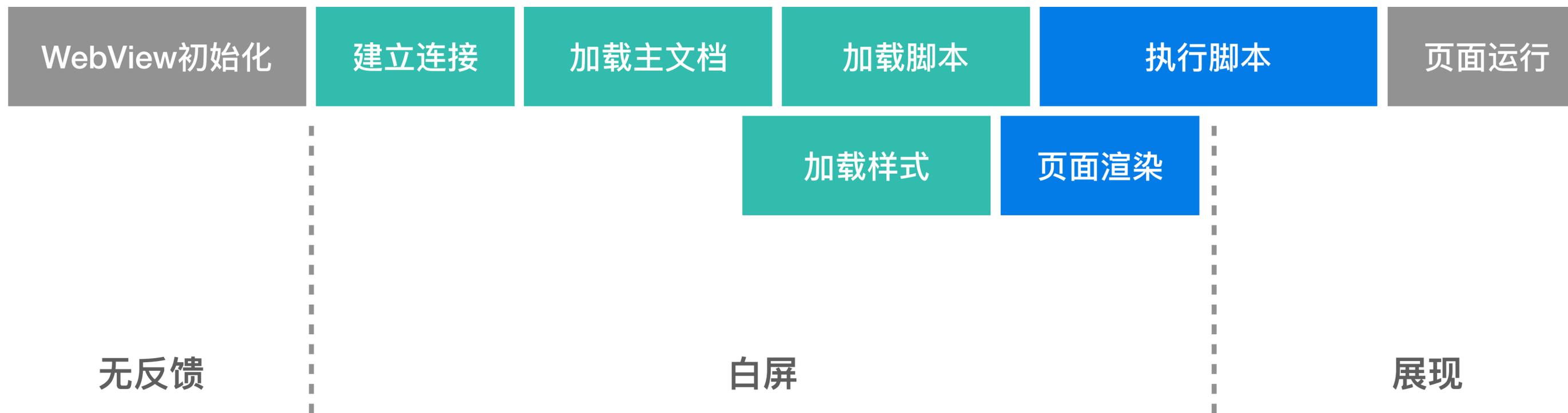


案例二 · 网络优化

页面的加载渲染

移动端页面首屏时间消耗 = 资源加载 + 首屏渲染 + 脚本执行

- * 受限于设备性能，页面渲染和脚本执行时间需要重视
- * 参考 <https://tech.meituan.com/WebViewPerf.html>



渐进式网络优化



离线化 / 所谓 PWA

PWA

- 渐进式 Web 应用
 - Service Workers、App Manifest、Push
- 承载业务无关逻辑

LocalStorage 缓存

- 定制 Loader 强耦合发版流程
- 重度侵扰业务开发、容量和能力受限
- 兼容性良好

Service Workers

- 本质是网络代理 + 独立 JS 进程
- Android 5.0+, 支持占比约 **84%**
- iOS 11.3 已支持

统一容器离线化

- 类似 Service Workers
- 基于请求拦截实现
- iOS 部分支持 / WKWebView 暂不支持

离线化 / 不是银弹

不要迷信离线化

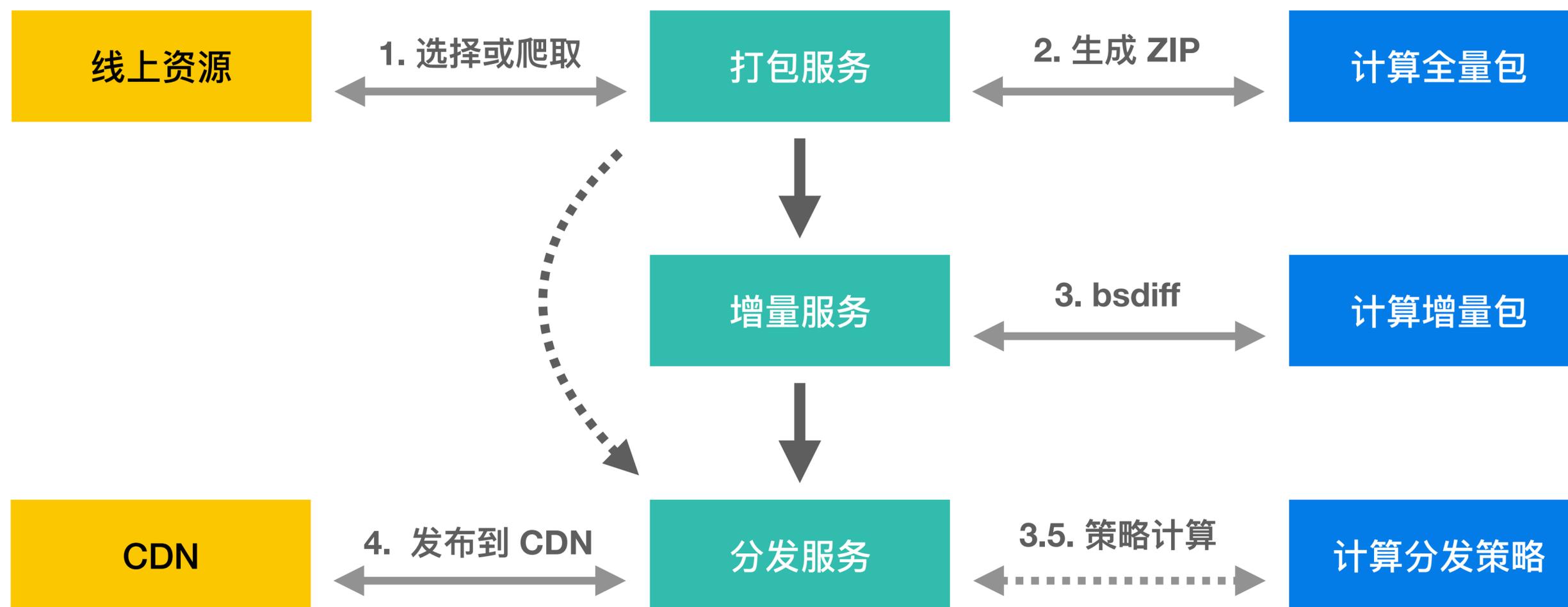
- 我们不可能比浏览器内核更懂缓存
 - 较 HTTP 缓存的网络收益甚微
- 弱网成功率提升、首次性能提升

主文档配合

- 避免完全 SSR
 - AppShell + 客户端渲染
- 动态生成主文档何苦离线化



离线化 / 离线包预下发



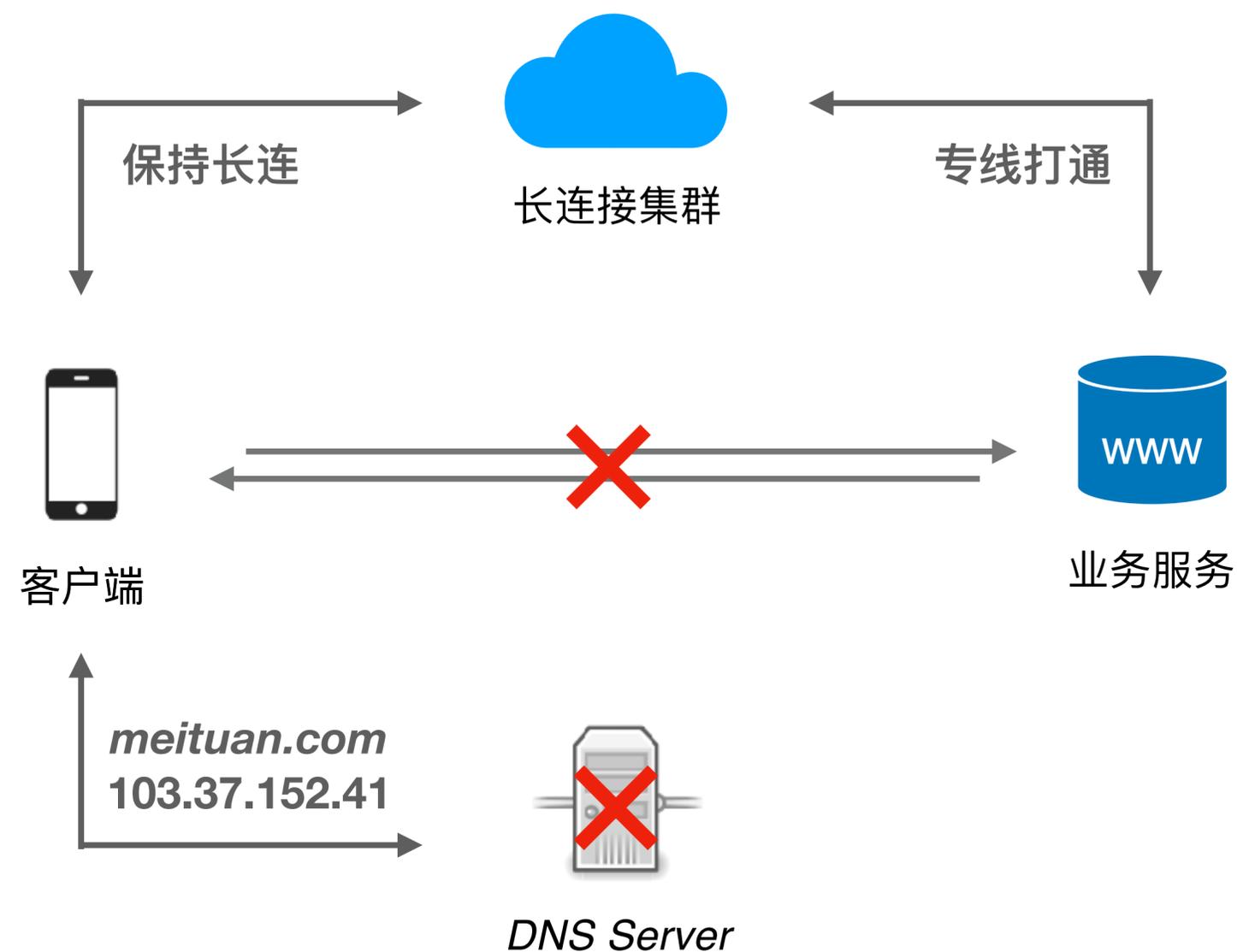
链路优化 / 长连接

基本假设

- 非 HTTP 请求不会被劫持
- 传输数据短小高频

业务相性

- AJAX 请求最适合
- 主文档需要权衡
- 静态资源最不适合



链路优化 / 容器对接长连接的踩坑过程

第一坑 / 桥性能有瓶颈

第二坑 / 拦截处理 POST

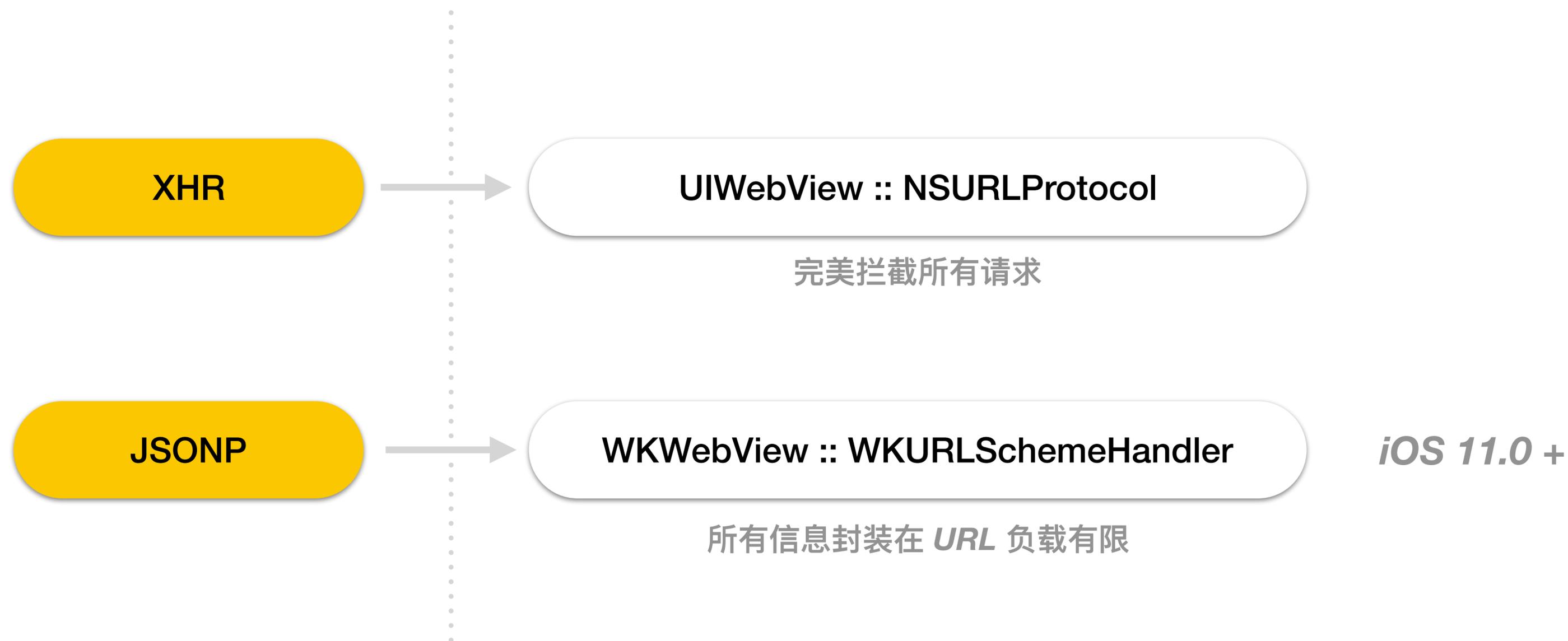
第三坑 / POST 跨域协商

- **evaluateJavascript 固有消耗**
 - 执行速度正相关响应体积
- **用拦截器替代桥**
 - 桥性能瓶颈无从优化

- **shouldInterceptRequest 缺陷**
 - 安卓不支持拦截 POST
- **用自定义 header 模拟 body**
 - 页面请求添加 header 承载 body
 - 拦截后 header 换成 POST body

- **自动发起 OPTIONS**
 - 浏览器自动进行跨域协商
 - 自定义 header 参与协商内容
- **篡改 OPTIONS 协商内容**
 - 移除自定义 header
 - 避免服务端感知到这一层

链路优化 / WKWebView 对接长连接





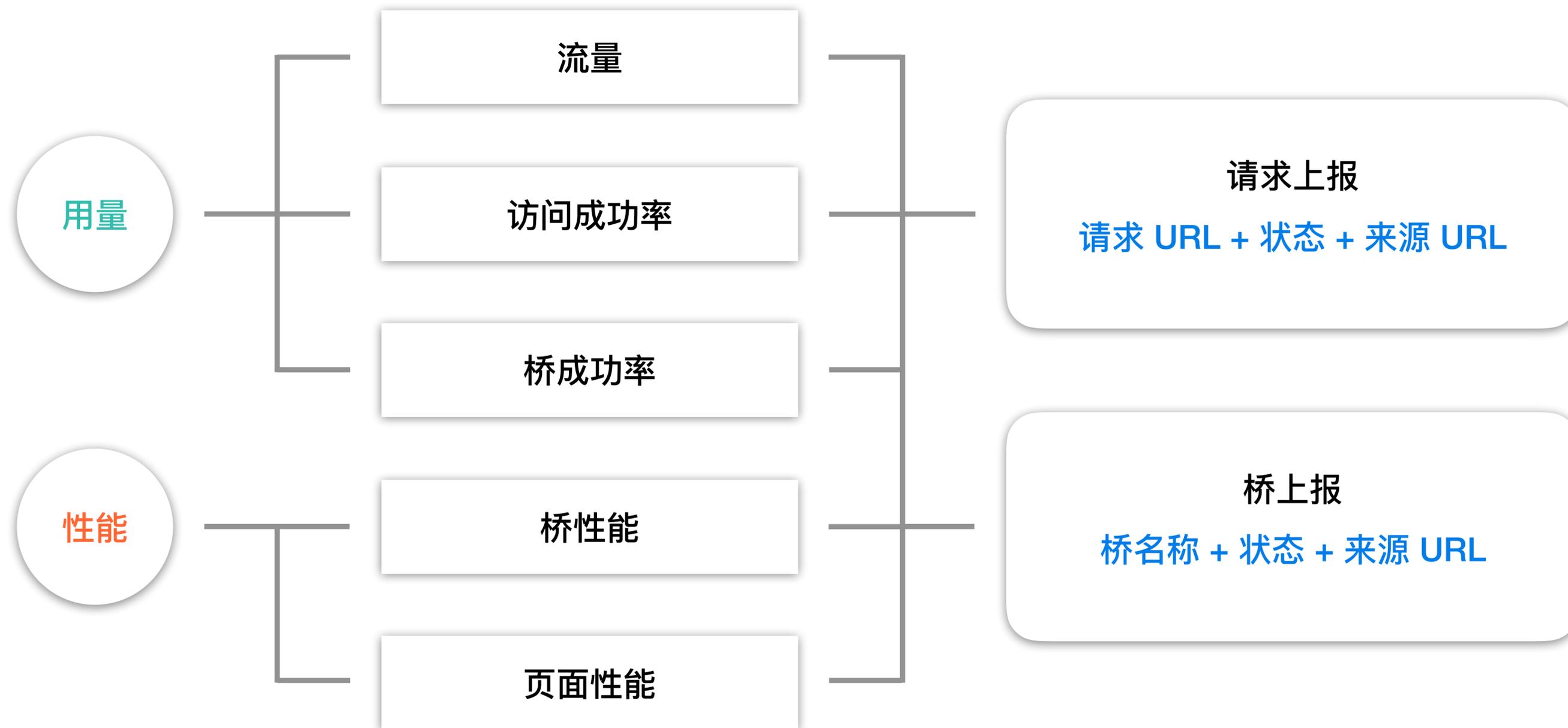
美团点评

美团点评
技术团队

IT大咖说
知识共享平台

案例三 · 数据收集

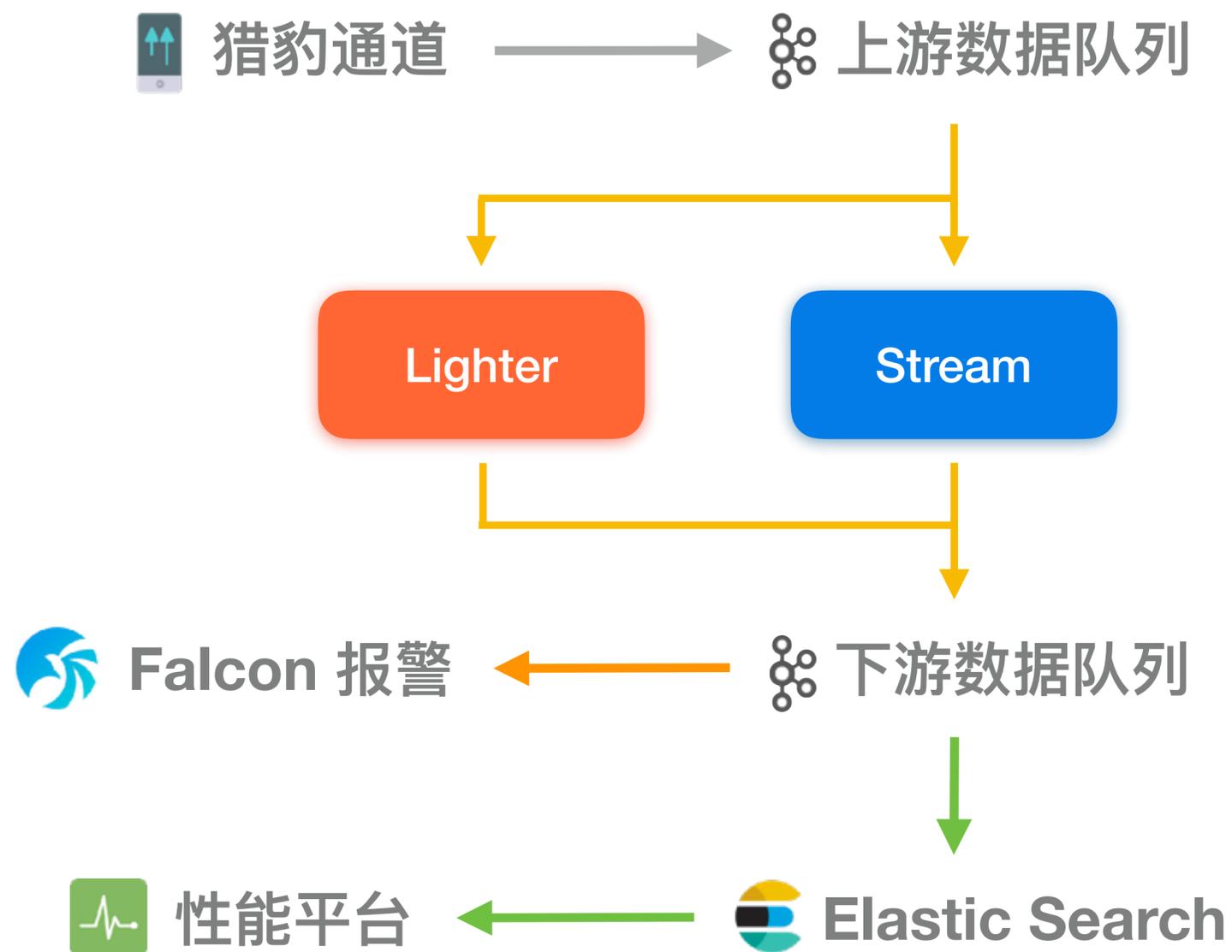
容器与桥的关键指标



计算设施

算力成本

- 维度展开的乘法规模
 - 采样丢弃 + 减少维度
- 重 CPU 计算任务
 - 调度算法



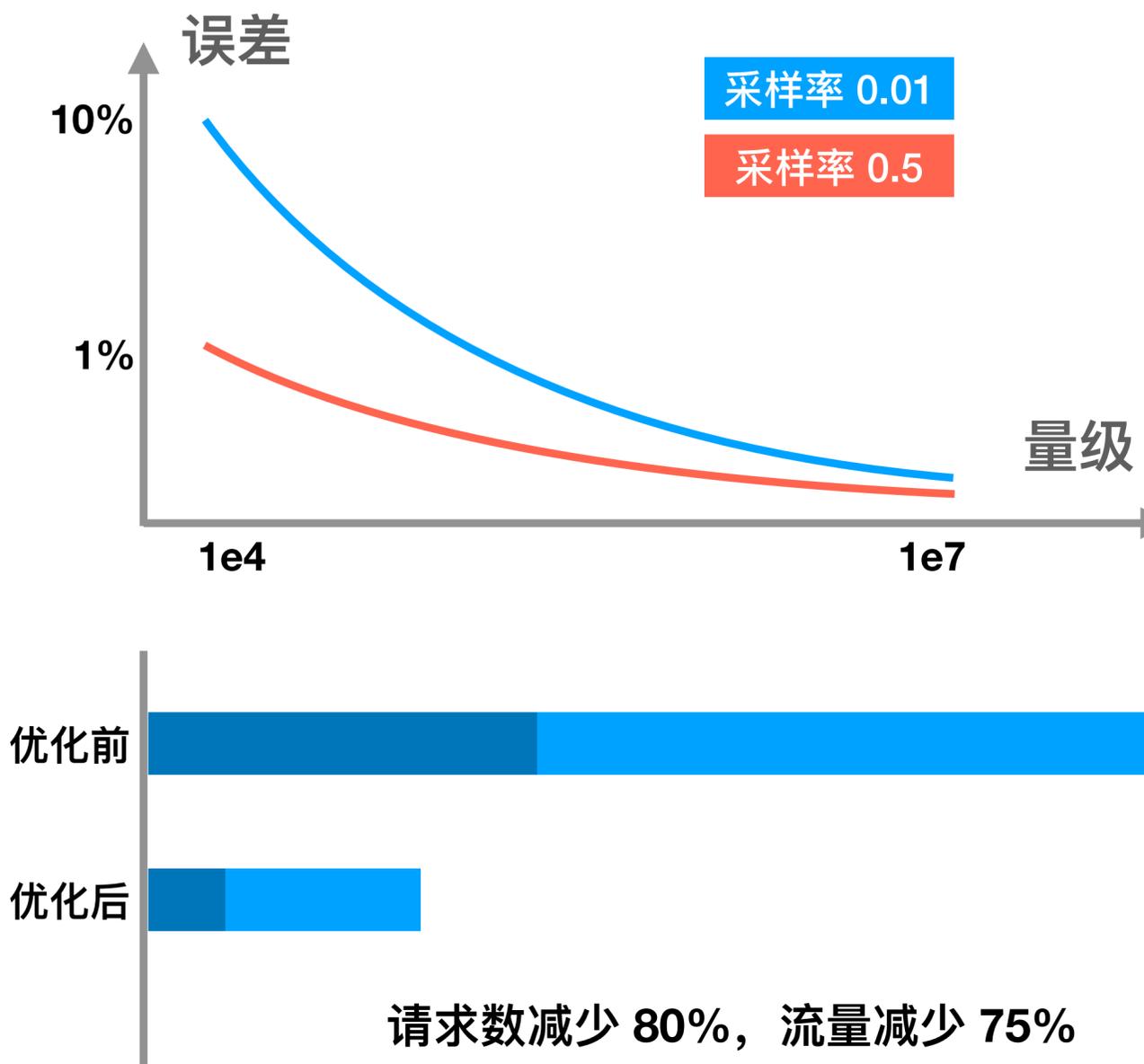
优化数据上报

总量控制

- 基于设备 ID 采样
- 白名单强制上报
- 容器关闭时一定上报

数据压缩

- 一次请求聚合更多记录
- 移除 query / cookie
- Gzip



优化数据构成

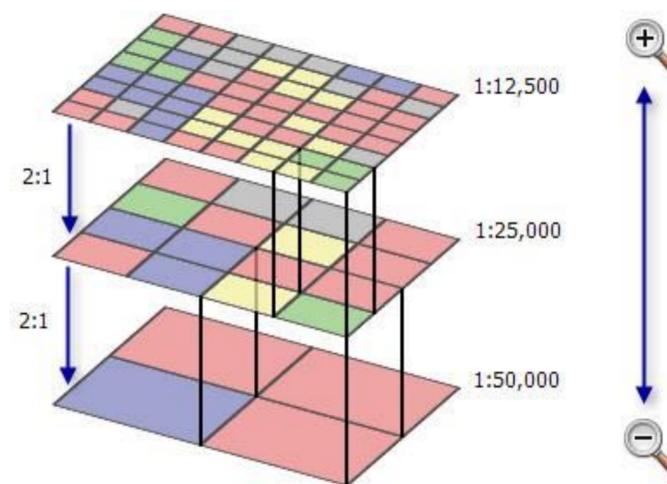
上报那么多数据，你真的看过吗

- 每天 **100W URL × 100W URL** 的日志
- 每天上报 **全中国所有的** 地理坐标

https://i.meituan.com/trip /123/456
 https://i.meituan.com/trip /abc/def
 ↓
 https://i.meituan.com/trip /*/*

简单的策略减省大量的冗余

- URL 泛化
 - 优化后每个维度减少 **99%** 冗余数据
- 地理网格
 - 从无穷多的坐标到有限的地理网格



116.487353, 40.008305

数据规模 **e17**



116.5, 40.0
数据规模 **e6**



美团点评

美团点评
技术团队

IT大咖说
知识共享平台

Q&A

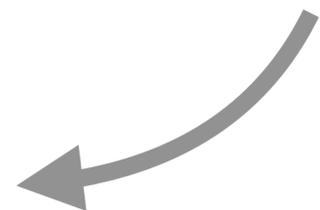
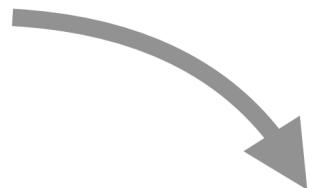
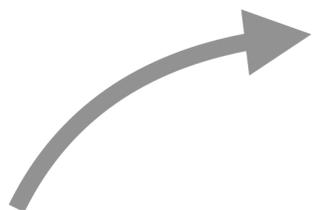
桥的通信原理

JavaScript

- JsPrompt / Android
- 加载代理 / iOS
- 方法映射 / Android + iOS

Native

- loadURL
- evaluateJavascript
- callback的调起与清理



容器的内核选型 / Android

WebView

- 基于系统 WebView 增强
- 独立于系统升级
 - 从 Android 4.4 开始

桥通信

- JsPrompt
 - Cordova
- JavascriptInterface
 - 存在安全问题 / 4.2+ 注解显式启用



BABEL



