OpenResty
在腾讯游戏营销技术中的应用和实践

Shawn 顾小平

2018.11.17

SPEAKER

INTRODUCE

- 华为嵌入式软件工程师
- UT斯达康高级工程师
- 2012年加入腾讯
- IEG市场营销技术后台负责人
- 全“沾”工程师

内容介绍

- OpenResty在腾讯游戏营销网关中的应用
- OpenResty在腾讯游戏广告投放系统中的应用

腾讯游戏 Tencent Games
用心创造快乐！

OpenResty

在腾讯游戏营销API网关中的应用

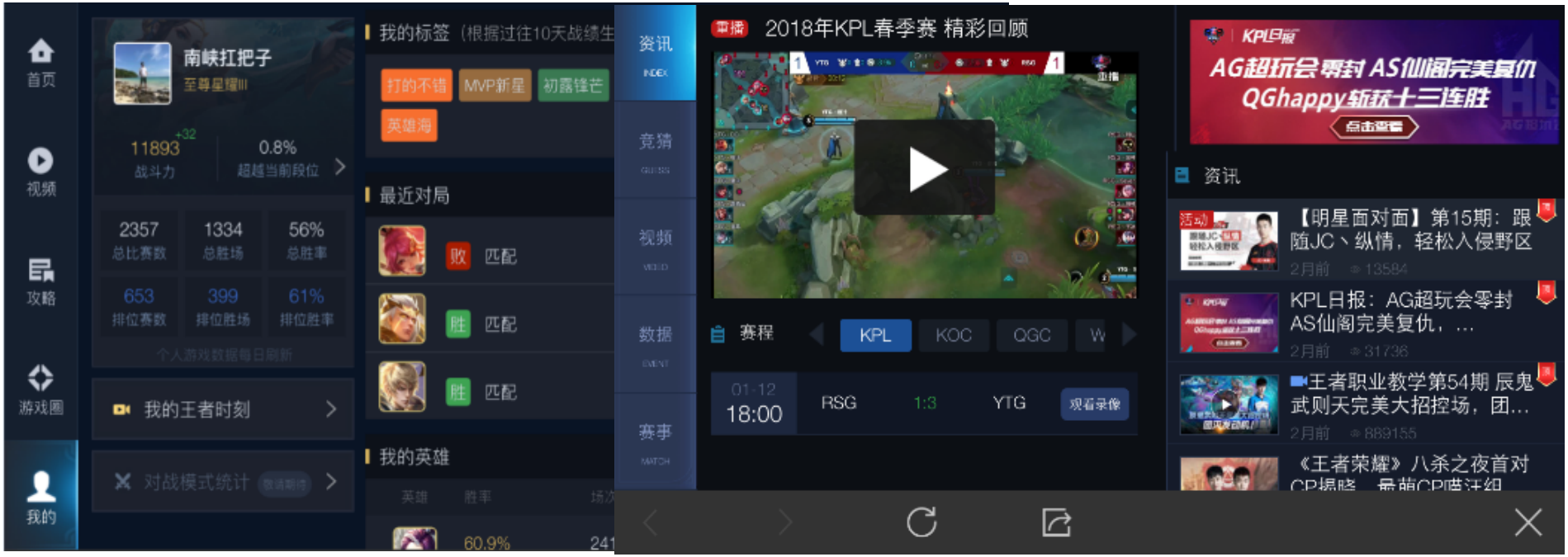
腾讯游戏
Tencent Games
用心创造快乐！

引入API网关的业务背景

营销推广活动页，小程序，小游戏等

腾讯游戏 Tencent Games

引入API网关的业务背景



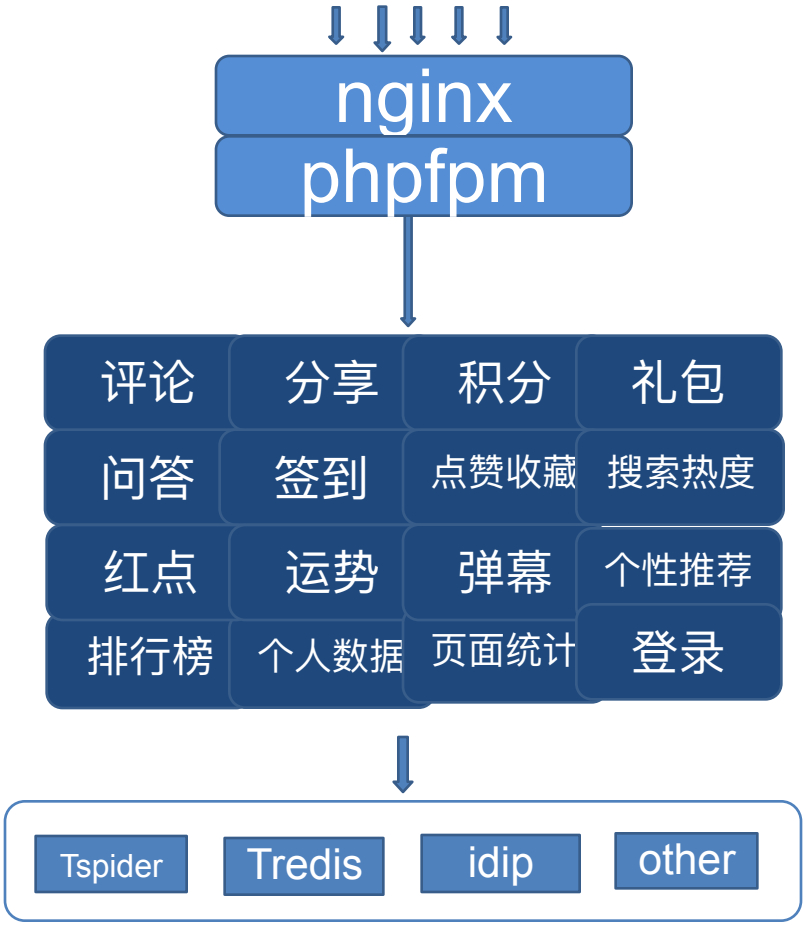
微社区

赛事直播

60+款游戏，API访问流量超过3亿

腾讯游戏 Tencent Games

初始架构后的问题



开发阶段问题

大量非功能性重复开发

➢身份验证/登陆校验

➢流量控制/频次限制

➢安全，黑白名单/sql注入/参数较验等

线上运行阶段问题

异常用户行为控制和分析

➢刷礼包、刷积分、发广告等

➢秒杀消峰、防雪崩、熔断由前端控制

➢无基于业务的监控，统计

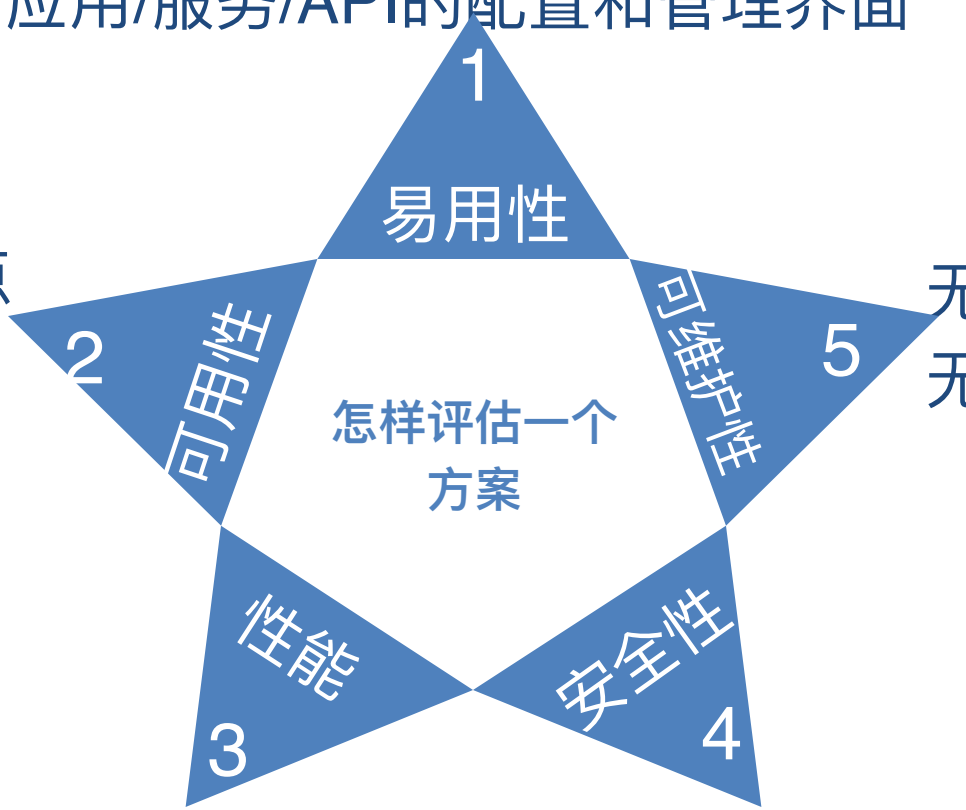
➢无调用路径分析，定位排查耗时

业界API网关方案汇总

	开发语言	支持功能	处理模型	优点	缺点
Orange	Openresty+ Lua	认证/安全/API管理/分流、代理/AB测试	事件驱动+协程	可扩展性强/配置灵活/自带dashboard	插件功能相对简单
KONG	openresty +Lua	认证/安全/分流、代理/日志落地	事件驱动+协程	插件丰富/平台兼容性好/社区活跃	版本间API差异大/插件有捆版收费功能
Tyk	golang	多种认证方式\ 流量管控\数据分析\报文转换等	事件驱动+协程	功能全面/安装简单	配置复杂/收费功能多
NETFLIX OSS Zuul	Java, groovy	验证与安全保障/审查与监控/动态路由/负载分配/压力测试等	异步状态机	配套全/扩展性好/社区活跃	功能较少/稳定性和性能有待考证
腾讯云 / amazon / 阿里云	未开源	功能齐全、商业化	未开源	无需搭建、付费可用	黑盒操作/API私密性

开源Orange方案不足

无业务开发人员熟悉的
应用/服务/API的配置和管理界面



网关和配置节点
均需自己保证

无错误和染色日志
无调用跟踪和定位

随规则数增加
性能下降明显

仅有黑白名单及简单认证

1易用性优化

面向业务而不是面向技术

- 自定义监控
- URL重定向
- URI重写
- Basic Auth
- Key Auth
- Signature Auth
- Rate Limiting
- Property Rate Limiting
- WAF
- 代理&分流

VS.

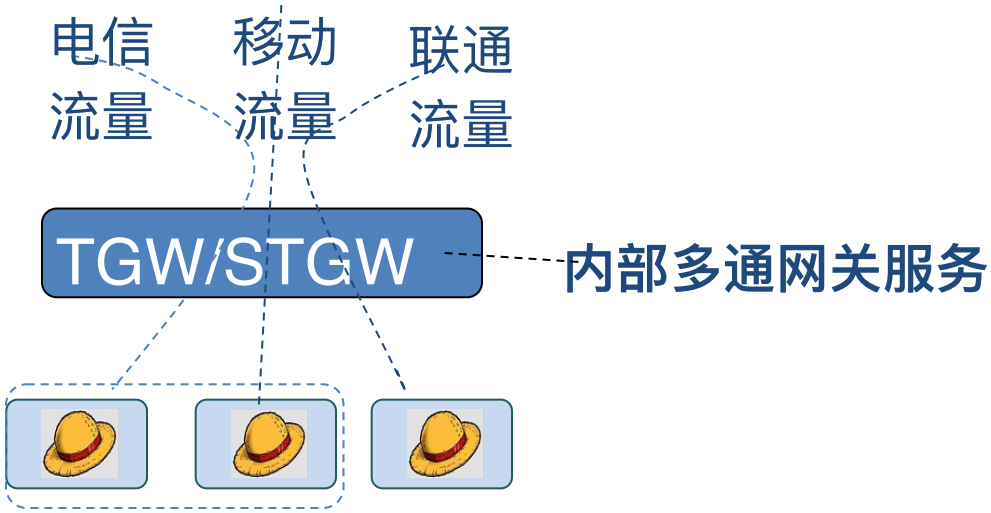
应用->服务->API->认证/校验/安全/流控/统计

所有应用

- 奇迹暖暖微社区
- 雷霆战机微社区
- 王者荣耀微社区 应用
  - 分享服务
  - 红点服务
  - digg interestcenter 趣味中心
  - smoba 王者荣耀个人中心服务
  - pvp域名服务
  - app域名服务
  - comment 评论服务 服务
    - 40102 -- 删除评论
    - 40104 -- 删除回复 API
    - 40115 -- 查询红点
    - 40116 -- 查询回复信息
    - 40122 -- 查询回复消息列表
    - 40114 -- 查询资源列表统计数
    - 40118 -- 查询玩家的评论列表
- 王者荣耀活动
- 王者荣耀赛事
- 王者荣耀同人站

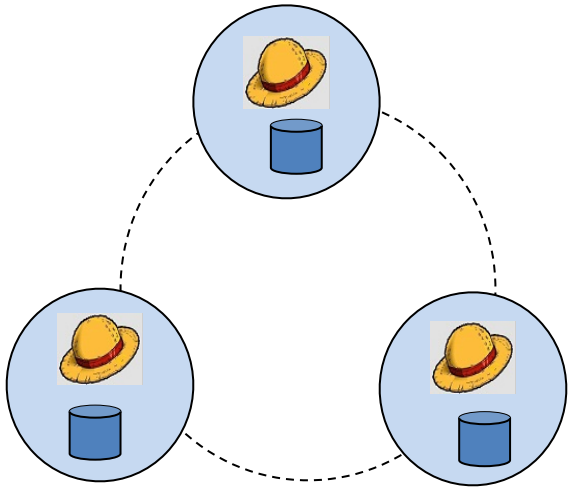
2可用性优化

网关本身的可用性优化



- 把网关作为TGW/STGW的后端
- 3台机器，跨机房部署

配置节点的可用性优化

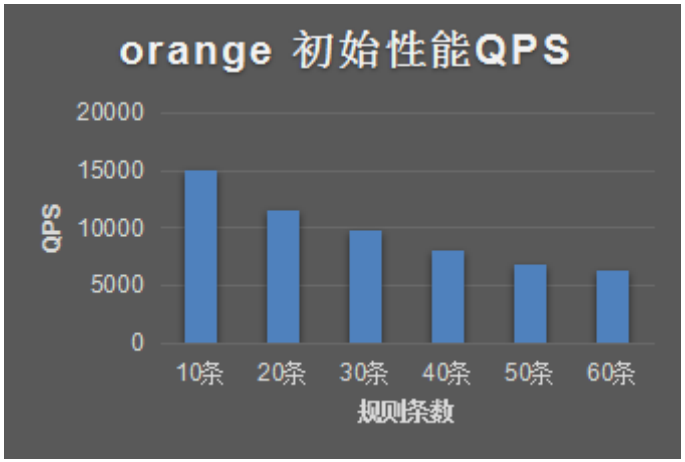


- 独立部署mysql/redis
- 集成的mysql/sqlite存放配置
- 集成的ETCD存放配置

3性能优化：初步测试

Orange奇怪的性能数据

QPS吞吐量数据

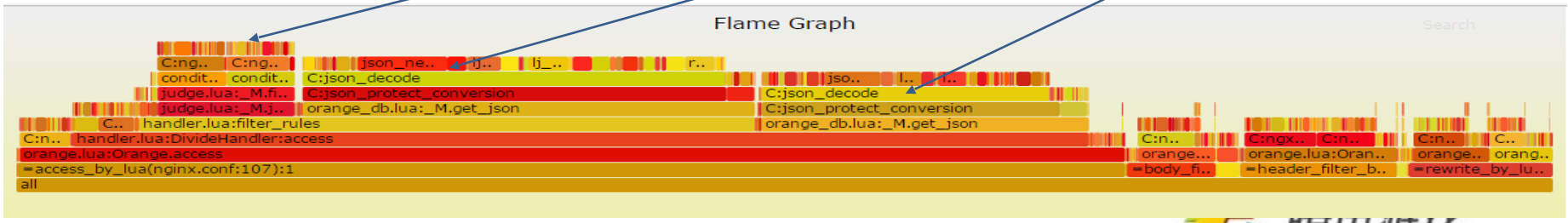


CPU消耗量数据

超过60%CPU耗时

正则匹配操作

2次json系列化操作



3性能优化：初步优化

最大的优化是不做或柔性平衡

第1反应

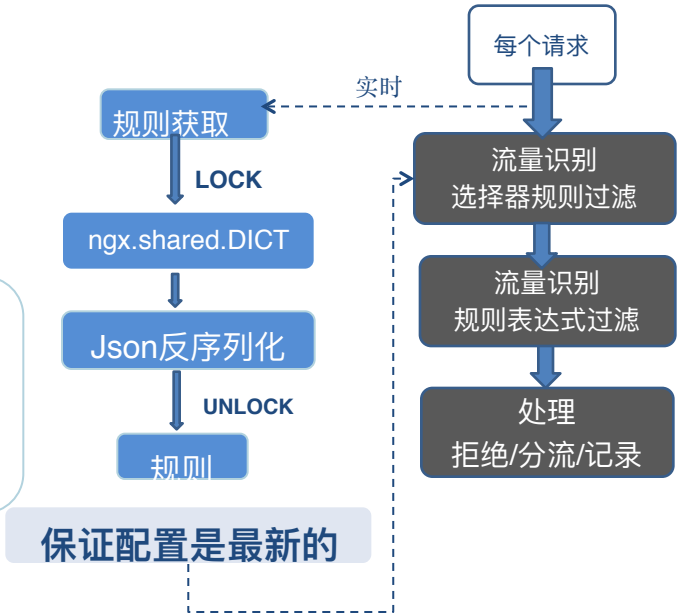
cJSON

↓

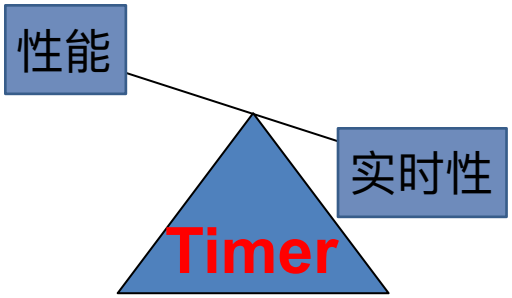
RapidJSON

- 性能优势明显
- 内存占用低
- 确实有比较大提升

为什么做?

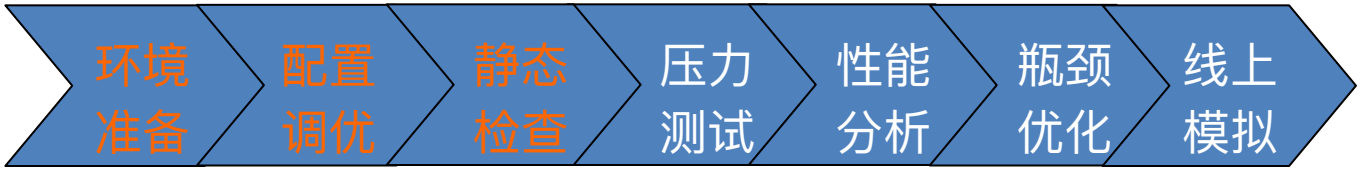


能否不做?



worker定时从共享内存获取配置信息

3性能优化：进一步优化



环境准备：

✓测试机性能，压测工具

✓被测试机同生产环境

✓测试机和被测试机网络延迟

配置调优：

✓系统和最大打开文件数

✓连接复用，TIME_WAIT回收

✓worker个数和cpu核数相同

✓CPU亲源性等

静态检查：

✓使用local函数替代引用外部函数

✓避免使用pairs做循环

✓日志打印的时候少用..连接操作

✓通过FFI来调C函数而不是lua C的方式

✓采用FFI数据结构替代lua table（频繁使用的数据结构）

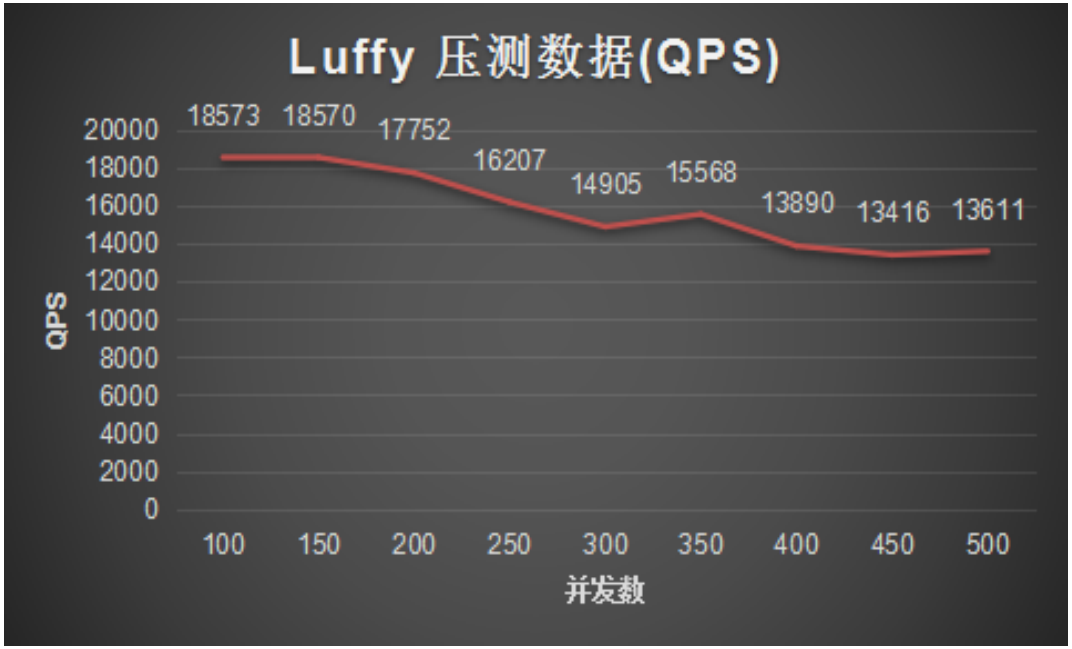
✓杜绝使用NYI操作（生成日志排查）

3性能优化：压力测试

环境准备 → 配置调优 → 静态检查 → 压力测试 → 性能分析 → 瓶颈优化 → 模拟验证

压力测试（模拟现网流量）：

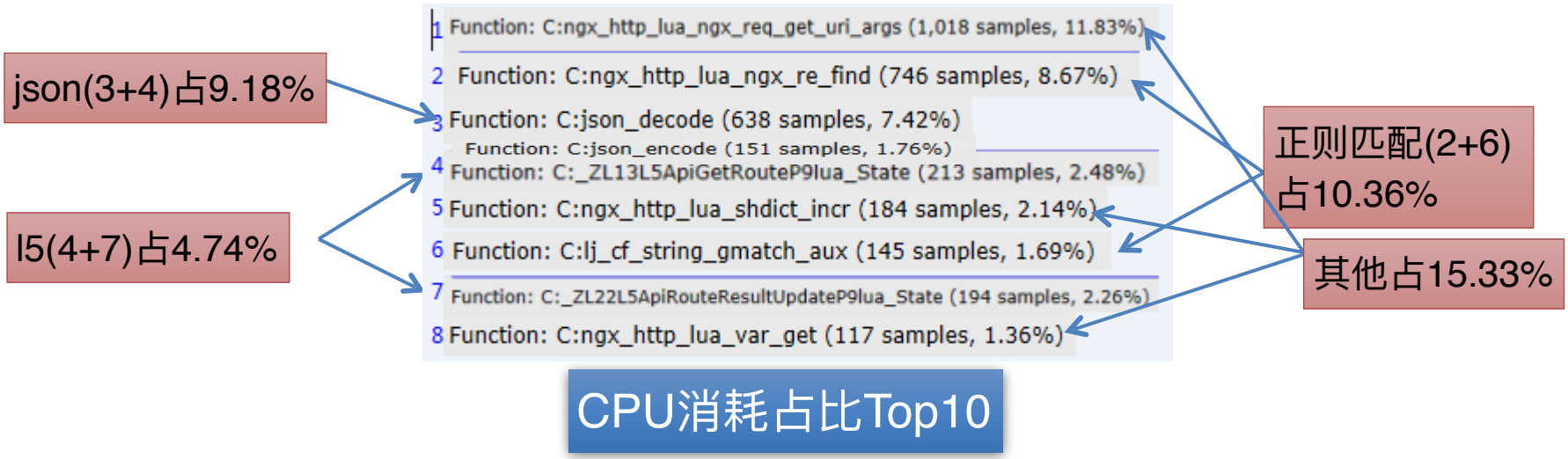
- ◆7个query参数提取
- ◆7个参数正则表达式匹配操作
- ◆通过l5向真实后端服务发送TCP请求
- ◆对后端数据json序列化、反序列化
- ◆基于该接口的流控（每秒10000条）
- ◆基于api/svc/app实时统计和离线入库
- ◆每个请求lua各阶段处理耗时统计；

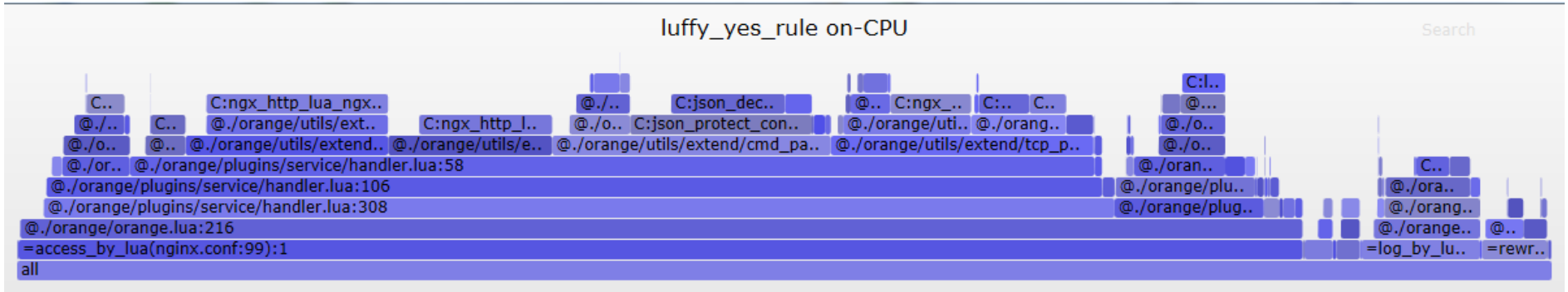


内部机型c1

腾讯游戏 Tencent Games

3性能优化：性能分析





忽略火焰图颜色

腾讯游戏 Tencent Games

3性能优化：瓶颈优化（1）

l5(4+7)占4.74%

L5消耗瓶颈优化

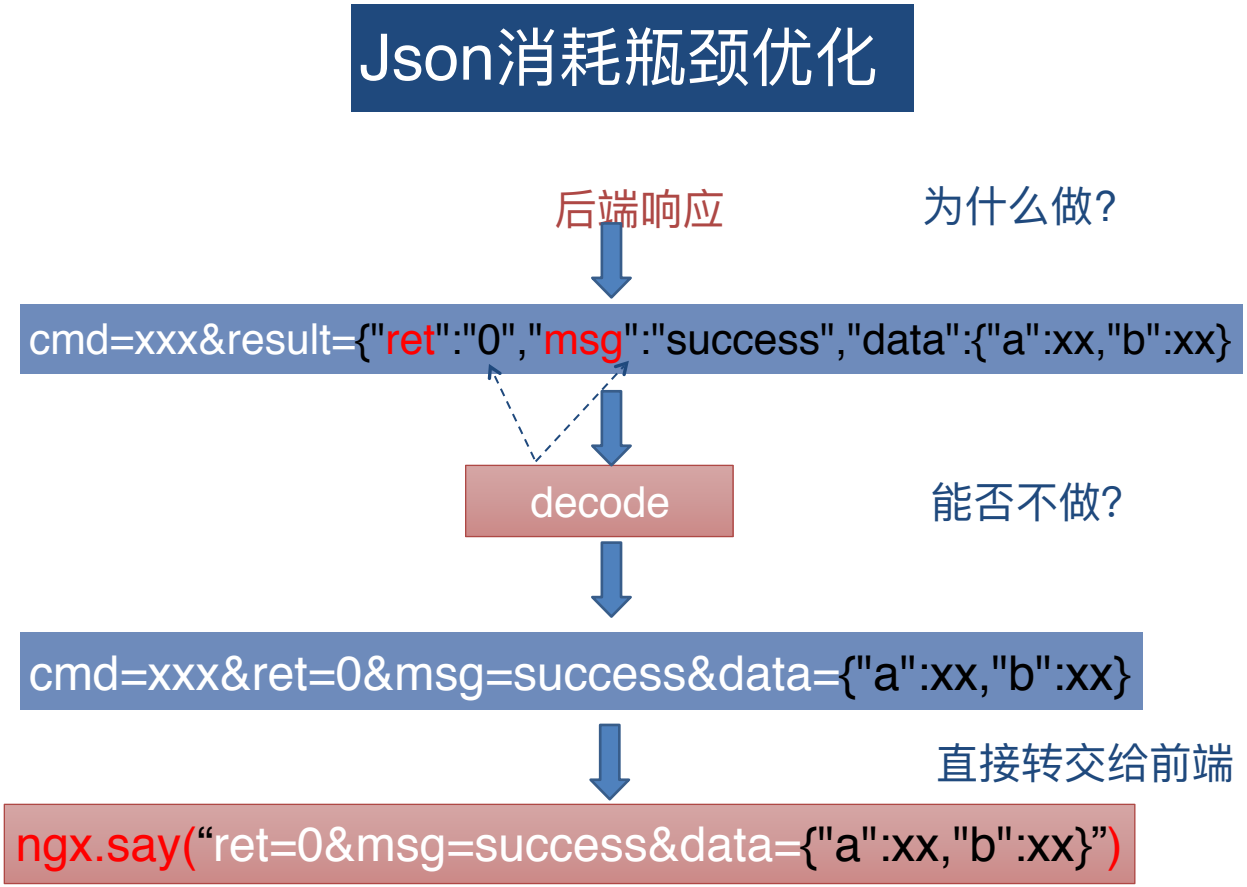
- 查看l5agent CPU利用率，日志，出错情况 → 正常
- Lua C/API替换为FFI的调用方式 → 提升不大
- l5调用是阻塞的UDP调用 → 注意超时参数
- 换成异步的l5接口? → 每worker一个新线程
- 用lua的cosocket方式实现l5 API? → 协议不了解，麻烦

↓

放弃优化，无提升

3性能优化：瓶颈优化（2）

json(3+4)占9.18%



性能直接提升9.18%↑

3性能优化：瓶颈优化（3）

正则匹配(2+6)占10.36%CPU

PCRE正则引擎		Hyperscan正则引擎
各语言，工具使用		DPI/IDS/IPS产品使用
只支持块模式		支持块模式和流模式
1次只编译1个规则	VS.	1次编译多个规则
一个输入多个规则需匹配多次		**一个输入多个规则只匹配1次**
性能相对慢		性能极快

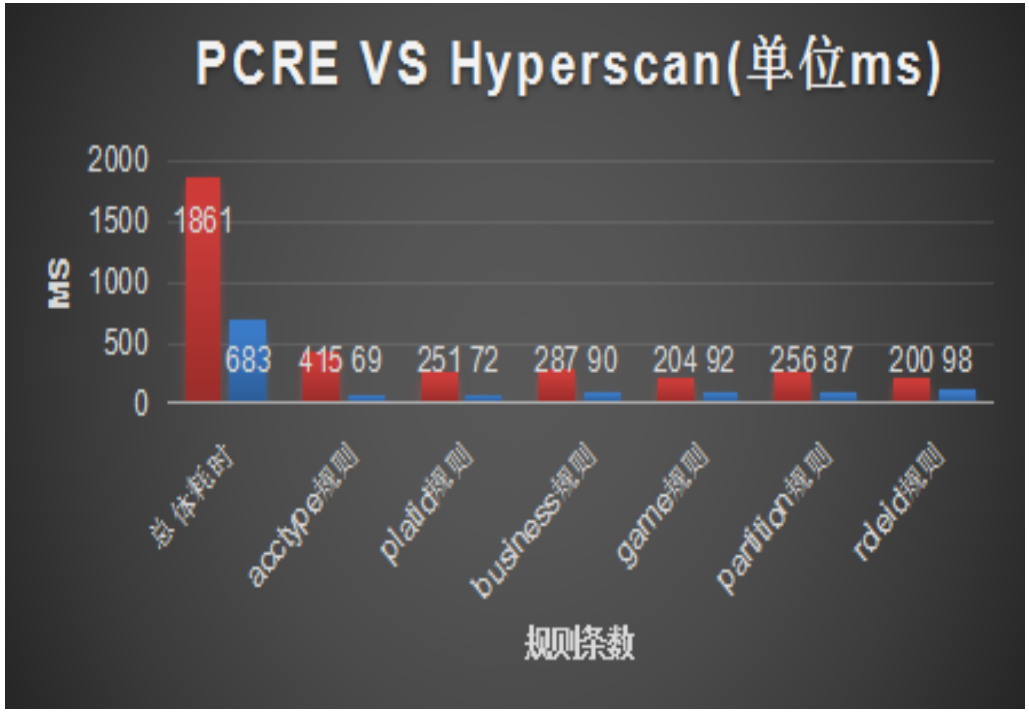
3性能优化：瓶颈优化（3）

正则匹配(2+6)占10.36%CPU

带参数的测试请求url文本数据，
每个参数匹配300K次

具体测试规则（参数校验）：

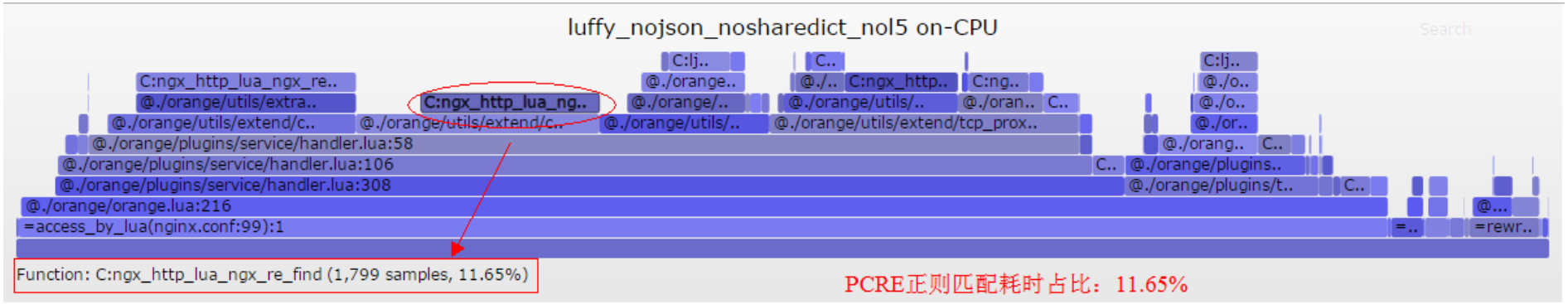
1）acctype，取值1和2，规则表达式：^[1|2]$
2）platid，取值0和1，规则表达式：^[0|1]$
3）business，纯字母，规则表达式：^[A-Za-z]+$
4）game，纯字母，规则表达式：^[A-Za-z]+$
5）partiton，纯数字，规则表达式：^\d+$
6）roleid，纯数字，规则表达式：^\d+$
7）openid，数字+字母+下划线，规则表达式：^\w+$



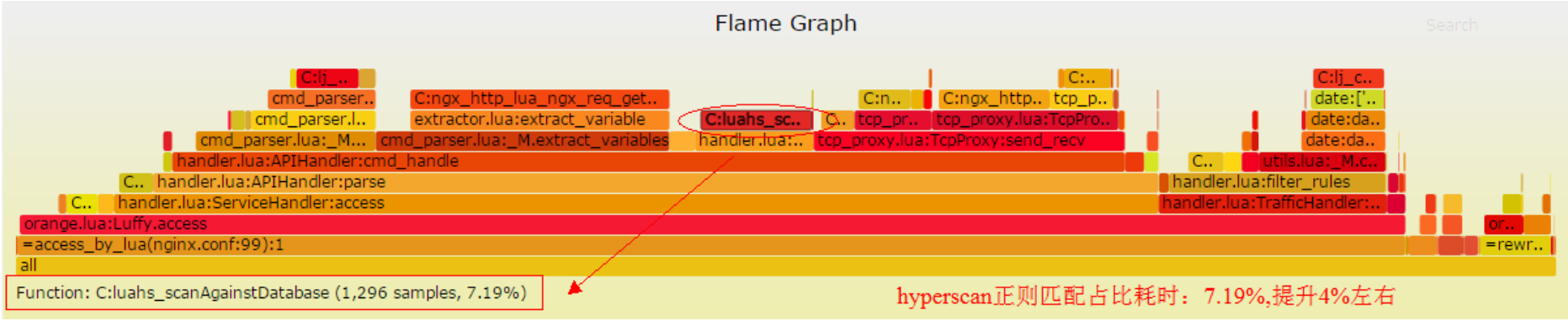
块模式下

hyperscan总耗时是PCRE36.7%↓

3性能的优化：模拟验证



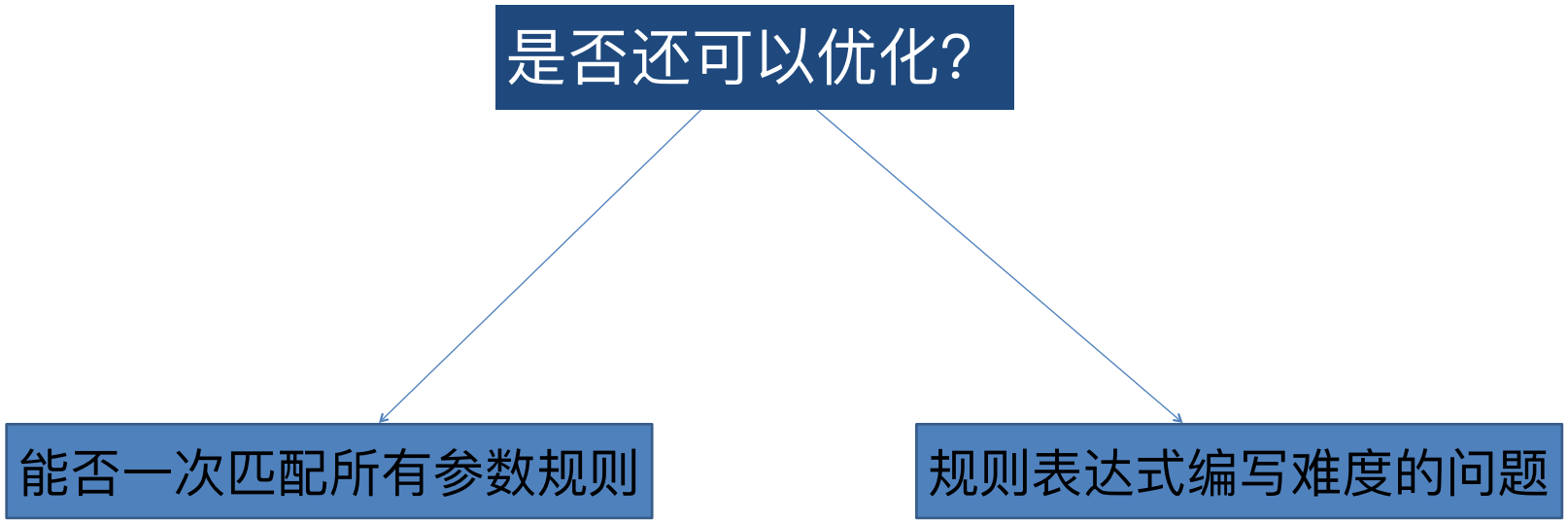
优化前PCRE消耗火焰图



集成hyperscan到网关中后

腾讯游戏 Tencent Games

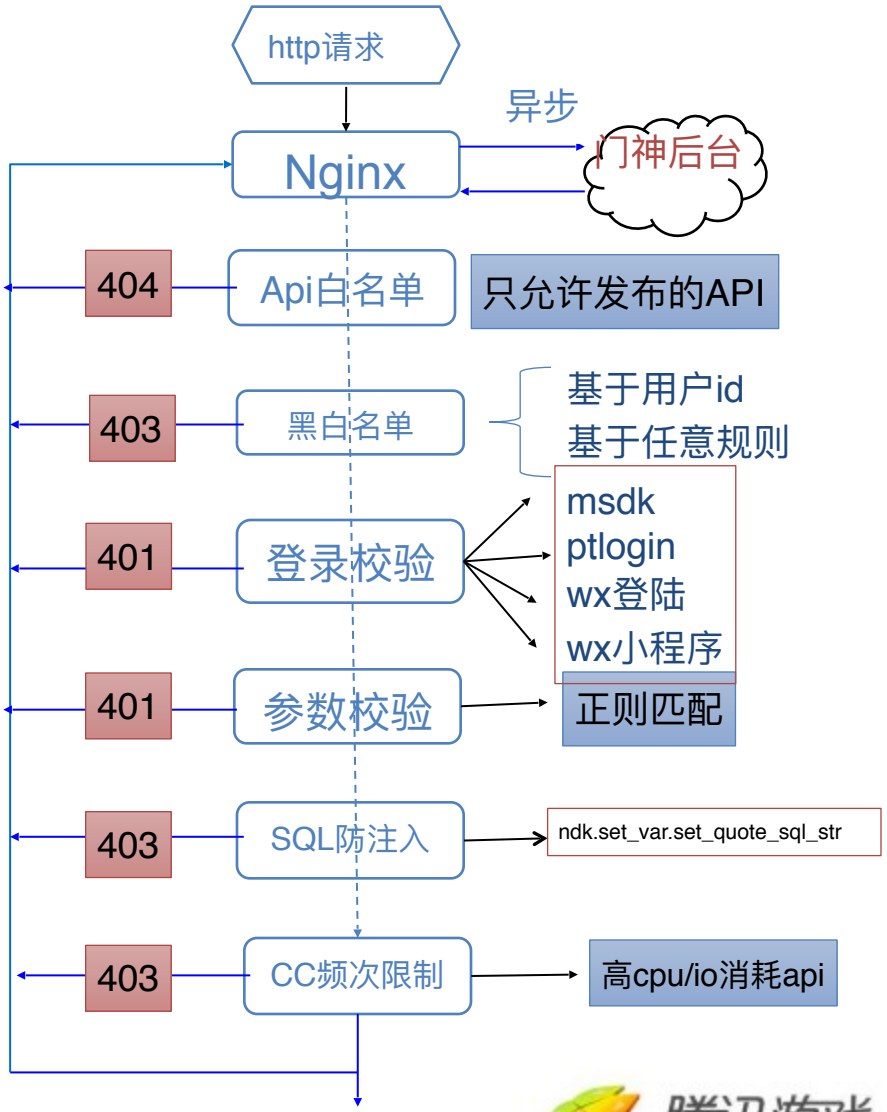
3性能的优化：是否还可以优化



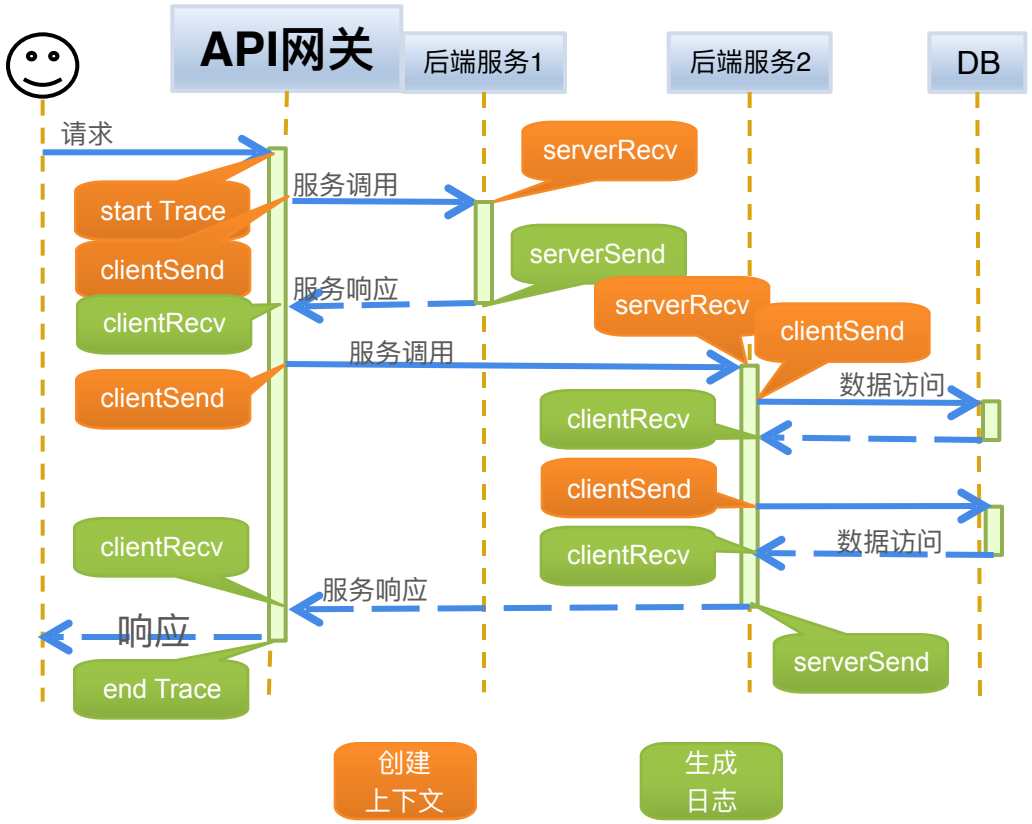
4安全性优化

个性化安全策略

- ➢把门神集成到api网关
- ➢基于API的白名单
- ➢基于用户id和规则的黑白名单
- ➢双平台（微信/QQ）登录校验
- ➢参数类型和正则校验
- ➢sql注入问题
- ➢CC频次限制



5可维护性优化



优化1：日志和统计

4xx/5xx用户染色日志

基于API/服务/应用的统计

优化2：API网关作为调用链跟踪系统的起点：

➢生成Traceid，创建调用链上下文，结束调用链

➢控制大流量API上报调用跟踪的频率

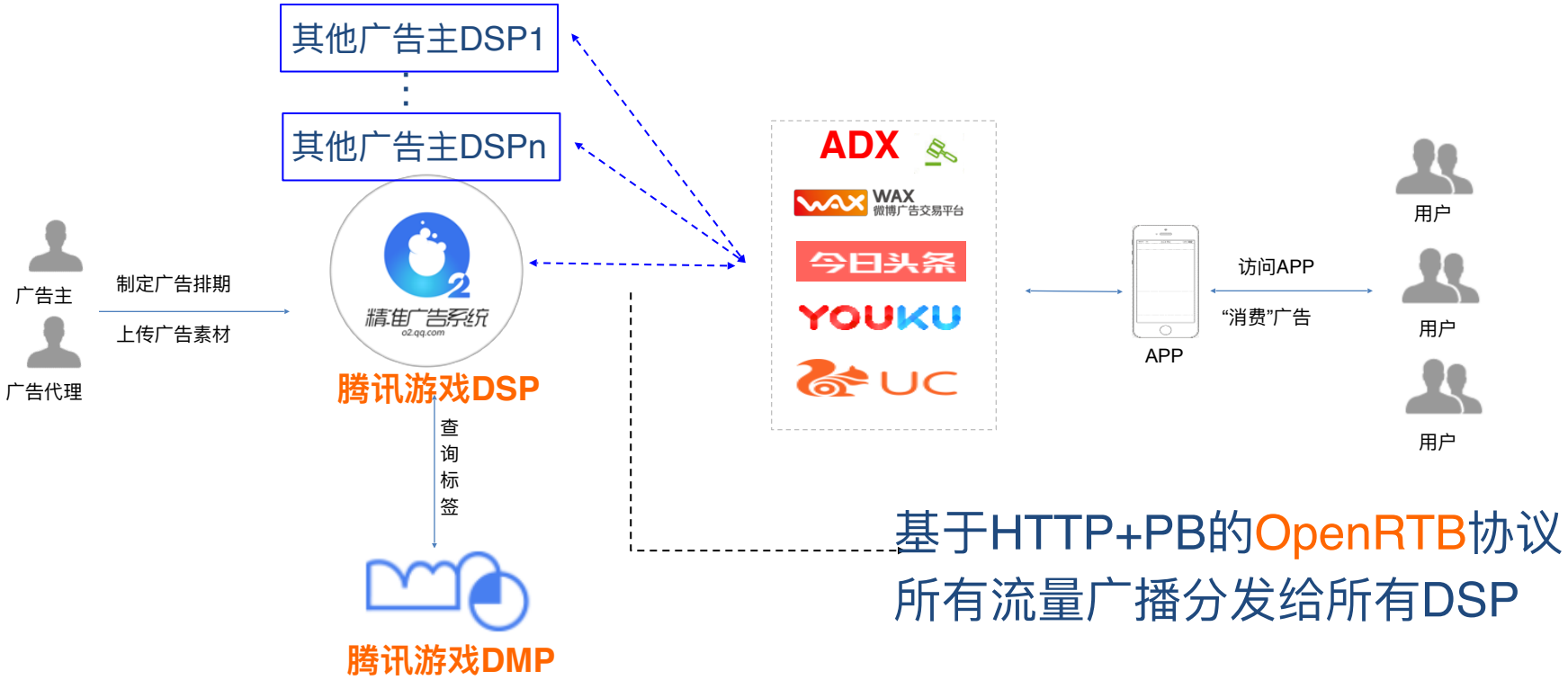
腾讯游戏 Tencent Games

OpenResty

在腾讯游戏广告投放系统中的应用

腾讯游戏
Tencent Games
用心创造快乐！

实时竞价广告流程介绍



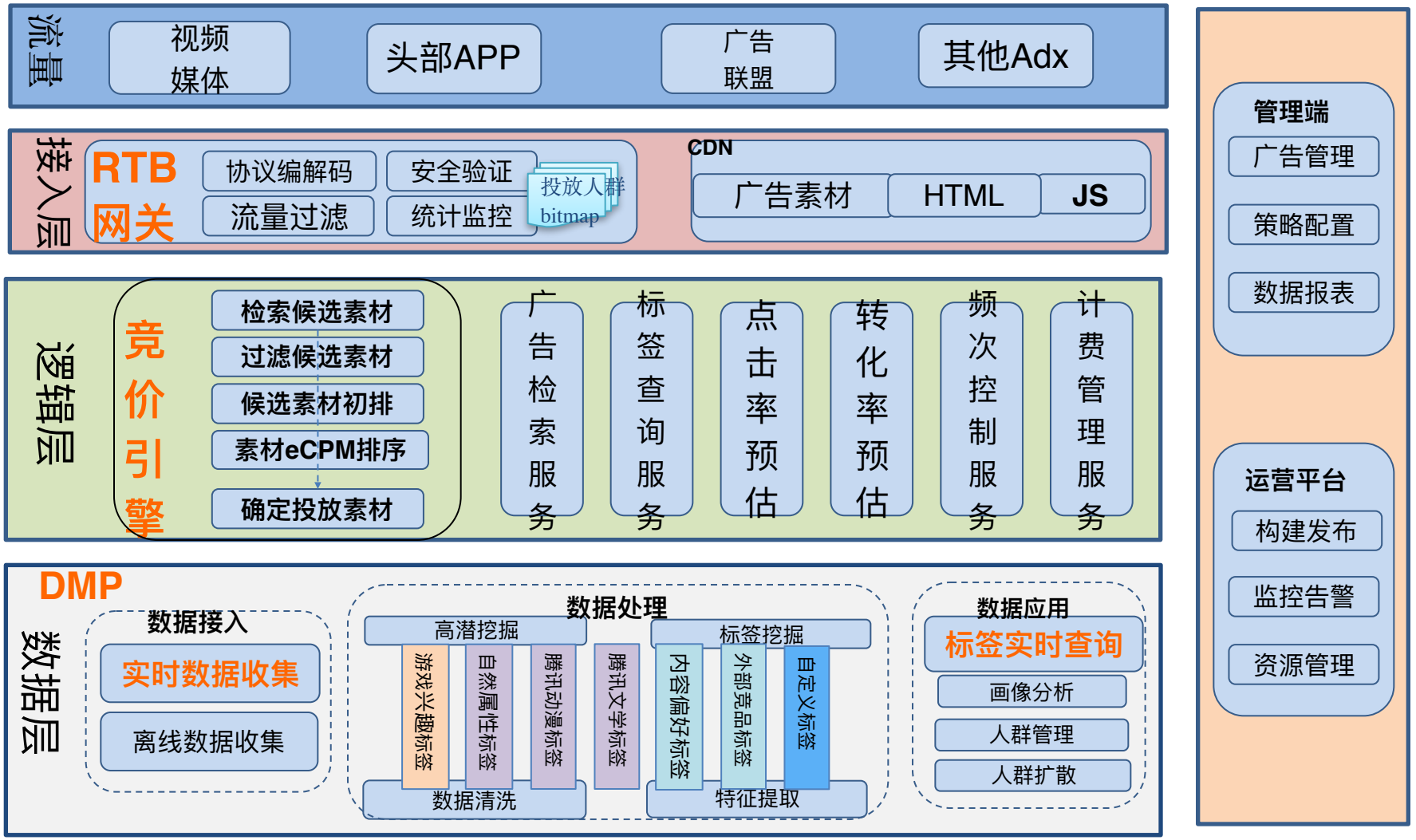
① 媒体通过广告交易平台ADX把用户访问流量广播给广告主的服务器DSP
② DSP根据广告主存放在DMP数据管理平台中的自有数据（eg.到访/注册/活跃/流失付费等）
③ 实时选择和出价，同时和其他广告主实时竞争来获得每次广告曝光机会

腾讯游戏 Tencent Games

实时竞价广告技术挑战

数据	算法	系统
• 标签挖掘 • 人群扩散 • 画像分析	• pCTR • pCVR	• 高吞吐 • 低延时

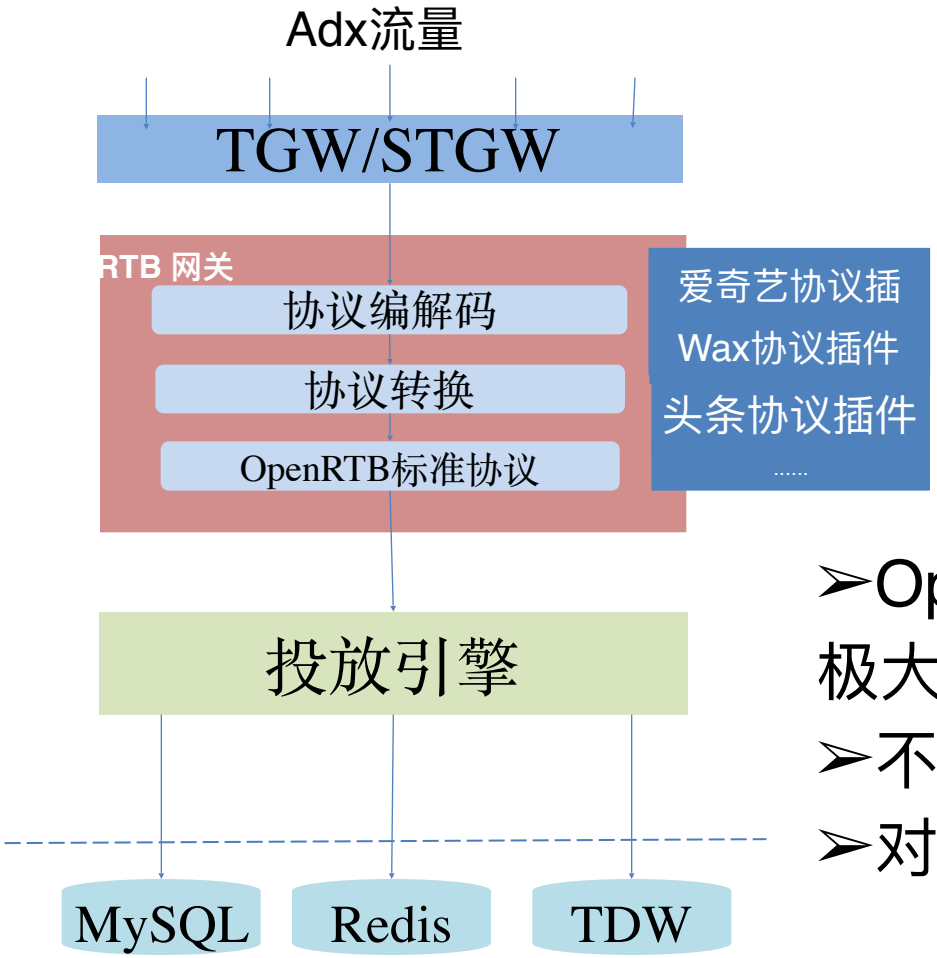
实时竞价广告系统侧架构简图



橙黄色为采用OpenResty重构和优化过

接入层：OpenResty定制RTB网关

插件化不同编解码协议



➢OpenResty插件化，解释性，极大提高开发和对接效率

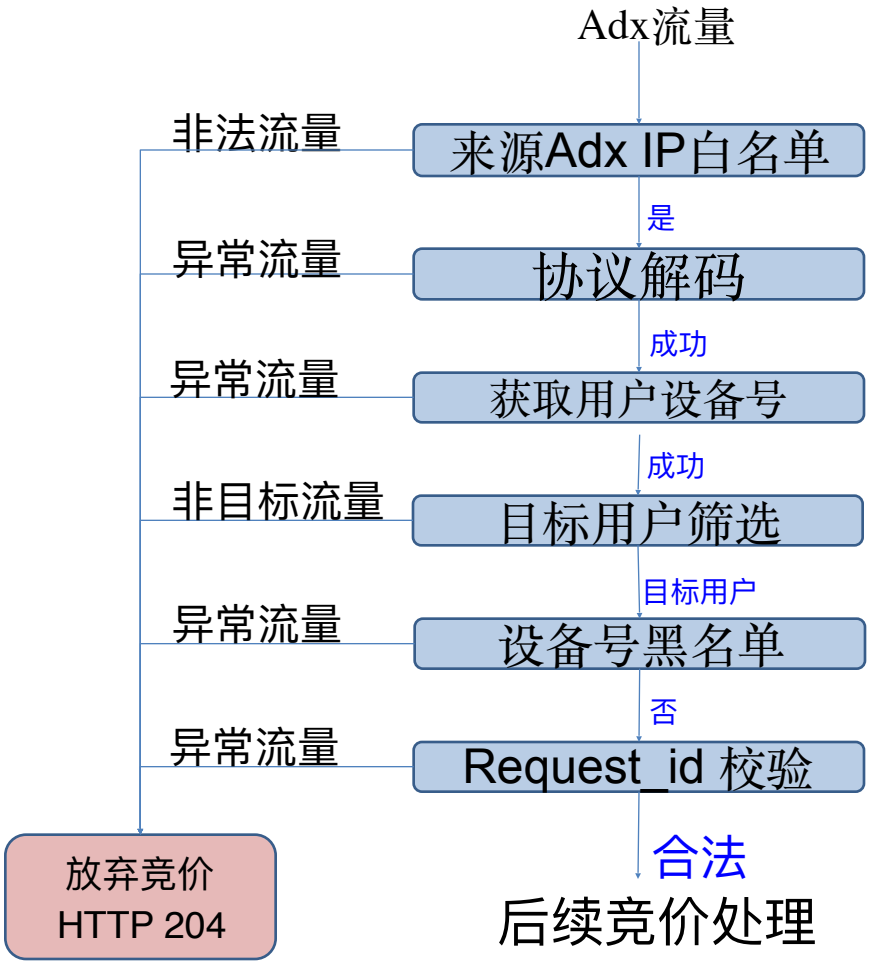
➢不同媒体不同的RTB协议编解码插件

➢对下竞价引擎提供统一的调用

腾讯游戏 Tencent Games

接入层：OpenResty定制RTB网关

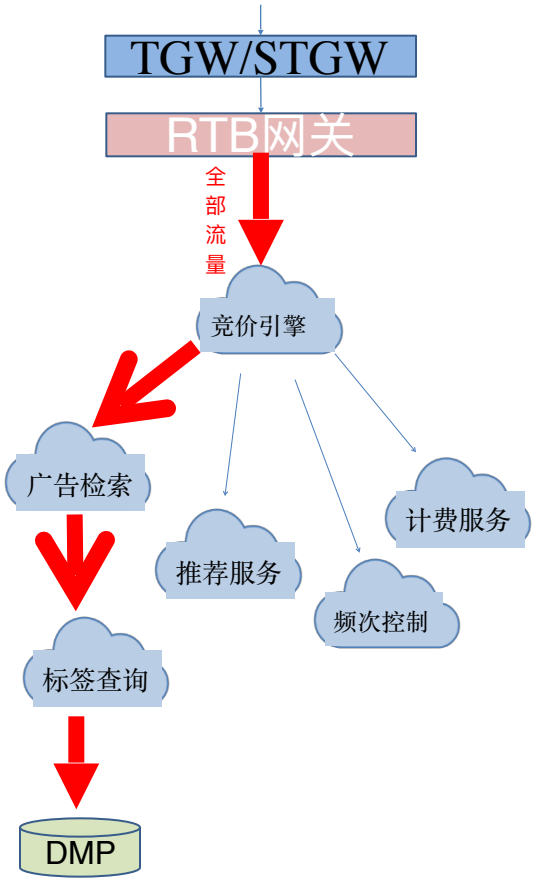
集成安全验证策略



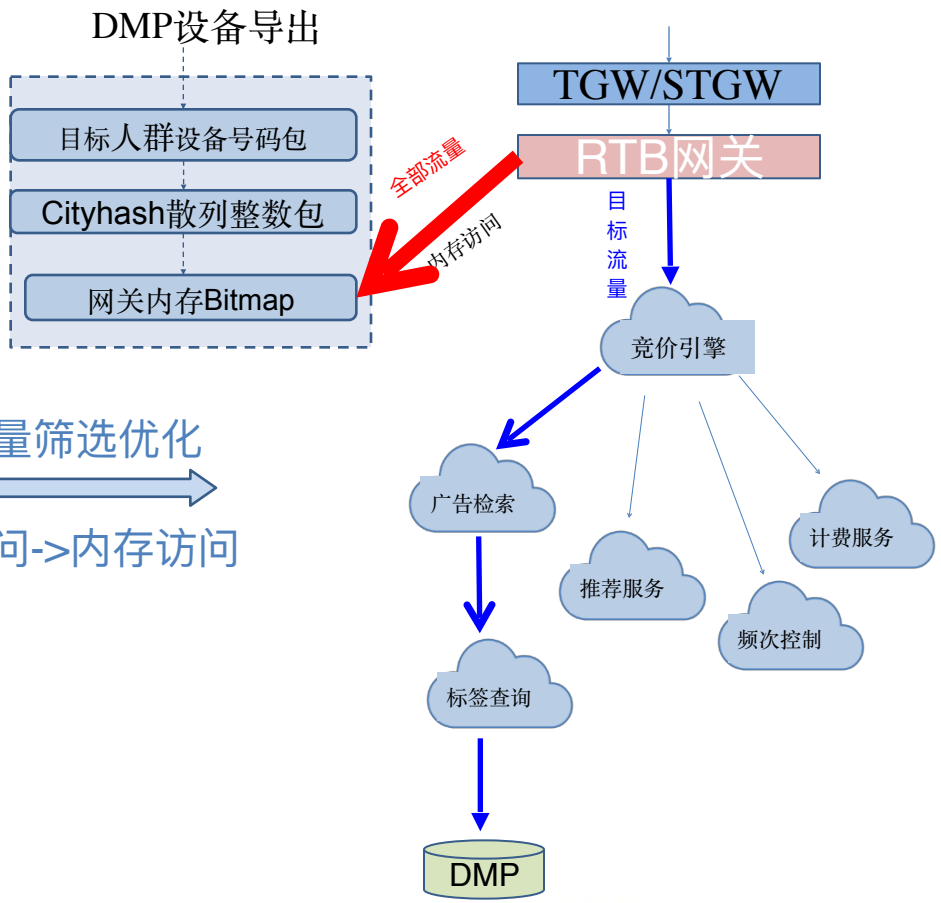
- Adx IP 白名单，设备号黑名单
- request_id 在win-notice/曝光/点击阶段的校验
- win-notice/曝光/点击链接参数加密，防盗链作弊

接入层：OpenResty定制RTB网关

思维固化下的业界处理流程



非精确柔性过滤无效流量



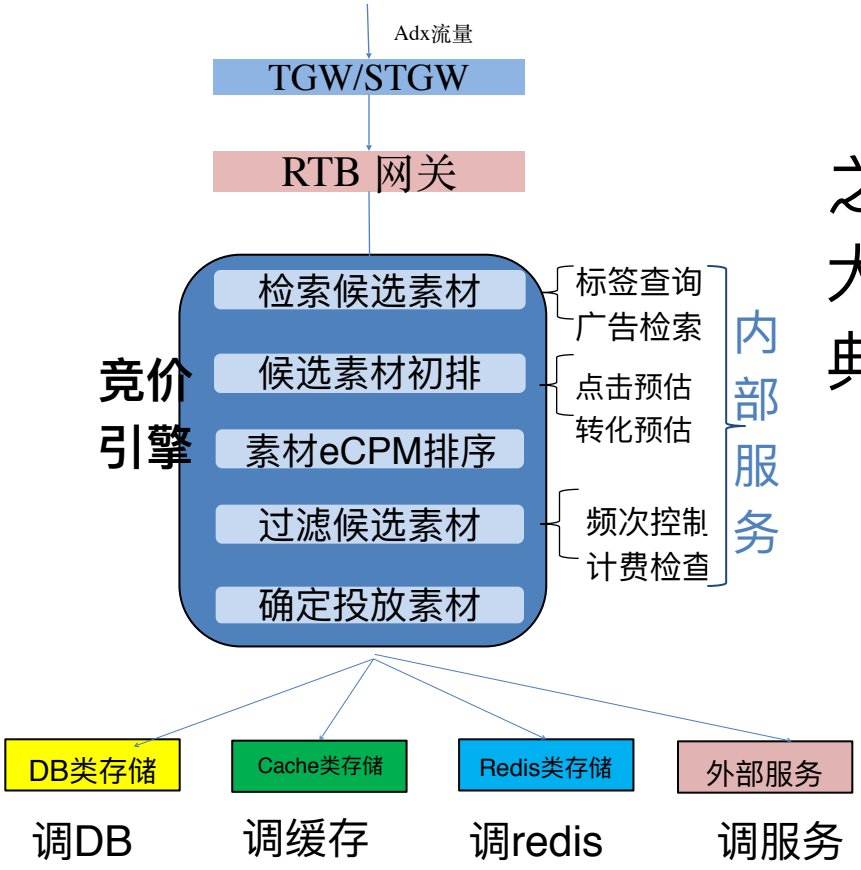
目标流量筛选优化

远端访问->内存访问

腾讯游戏 Tencent Games

逻辑层：OpenResty重构竞价引擎

大胆重构极大提高并发和吞吐



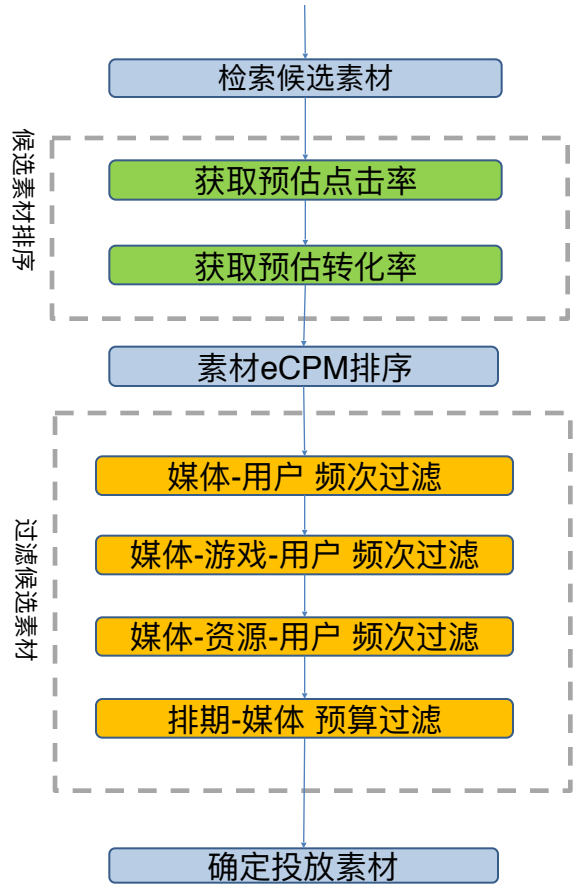
之前采用C++同步多线程框架

大量线程等待I/O

典型IO密集型服务

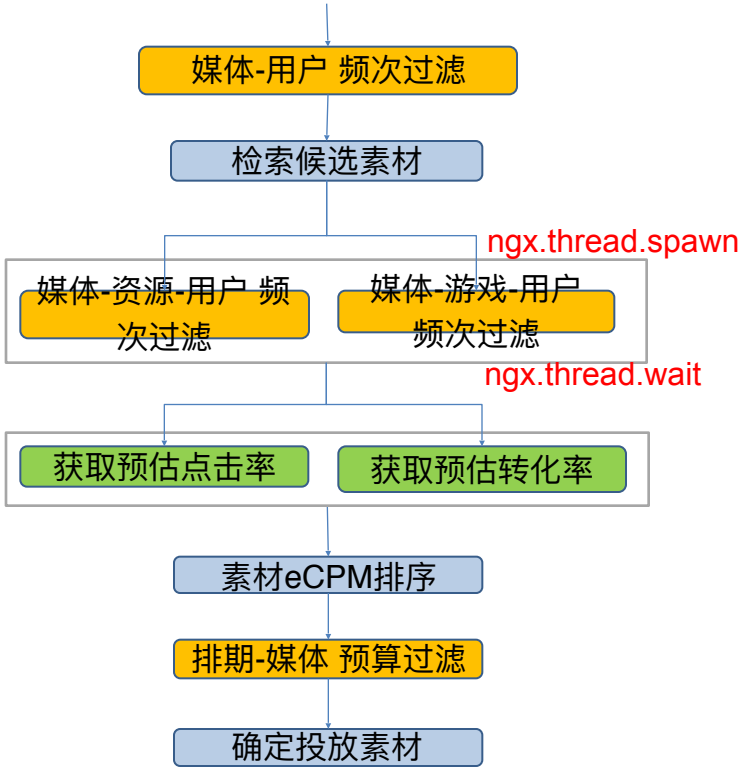
逻辑层：OpenResty重构竞价引擎

并行流程优化降低时延



流程优化

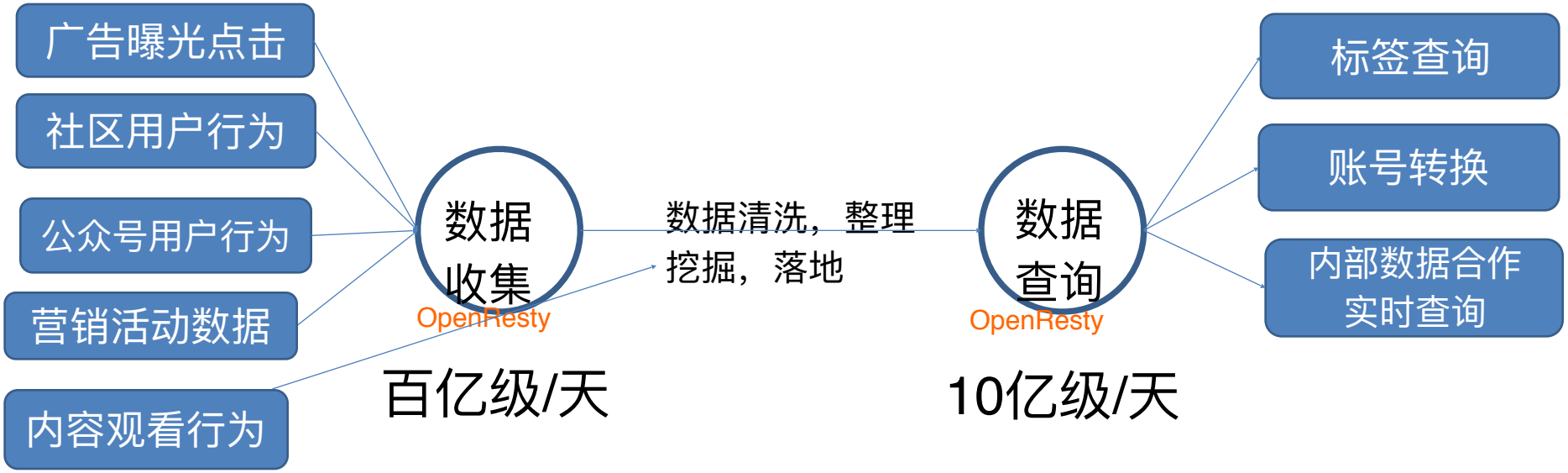
串行 → 并行



腾讯游戏 Tencent Games

数据层：OpenResty重构数据相关服务

轻松搞定百亿级流量



数据接入

- 实时数据收集
- 离线数据收集

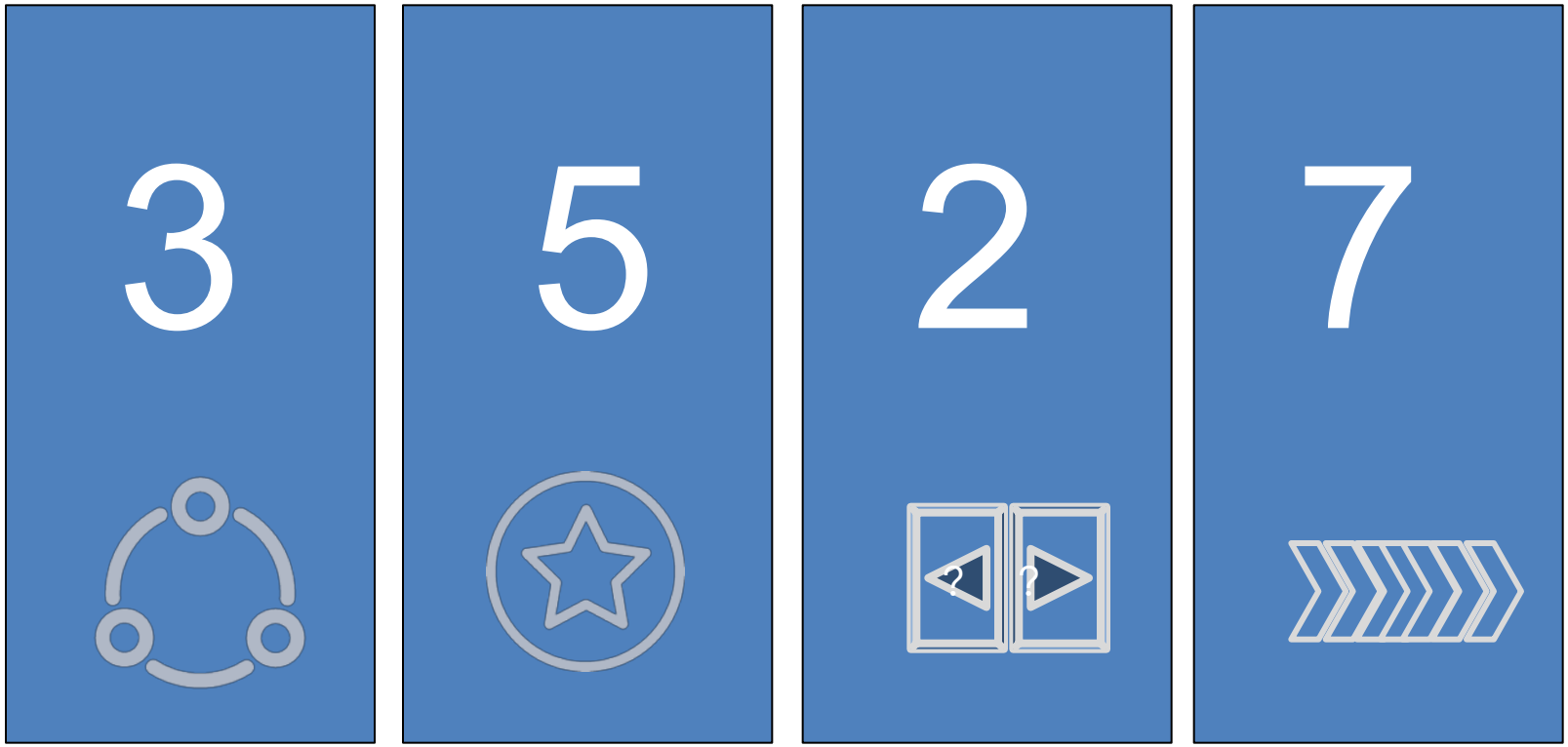
数据应用

- 标签实时查询
- 画像分析
- 人群管理
- 人群扩散

腾讯游戏 Tencent Games

One More Thing…

不是9527



Q&A

腾讯游戏
Tencent Games
用心创造快乐！