

# 基于真实用户体验的实时监控和优化

何纯

腾讯高级工程师

## · 腾讯手游质量标准

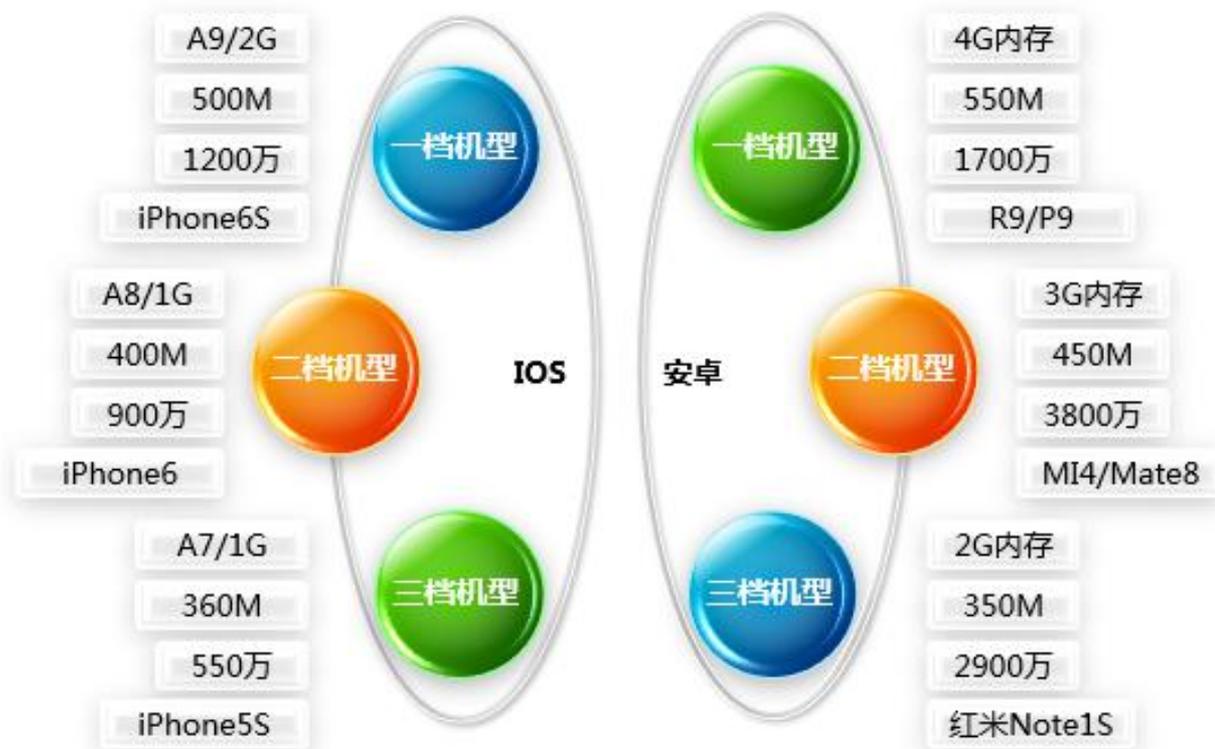


精品3.0

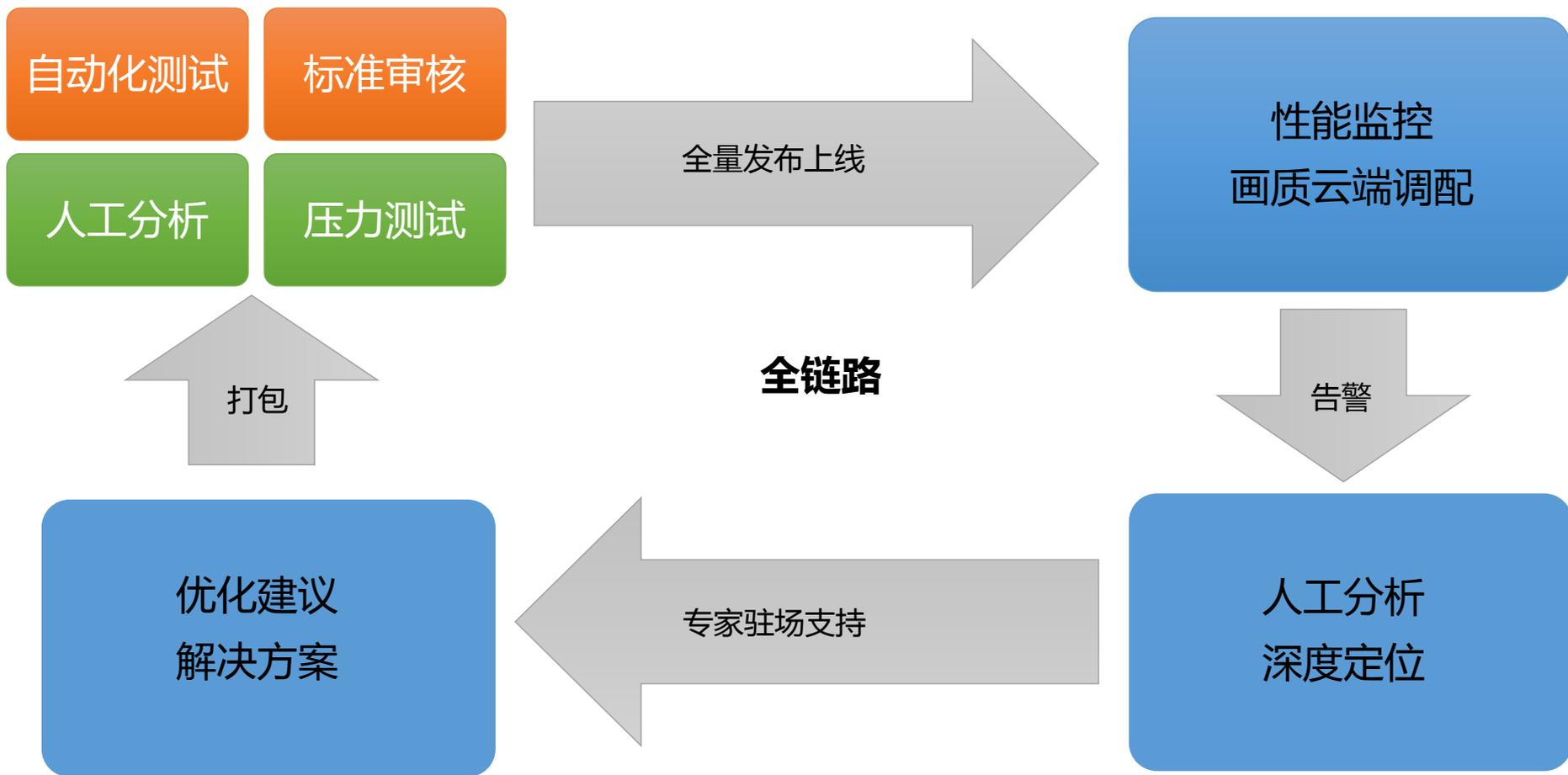
全链路

手游特性

## · 腾讯手游客户端性能标准



## · 腾讯手游客户端性能解决方案



## · 您的游戏性能体验如何？

直到用户告诉我们，我们才知道游戏性能存在问题

72 小时

问题出现->用户反馈的平均滞后时间。

更多的用户，选择沉默，继而流失

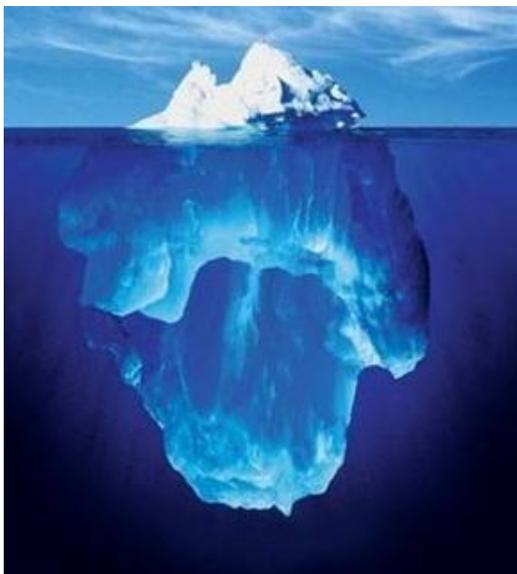
2 %

体验糟糕的游戏玩家选择反馈，而大部分的用户选择直接流失。



## · 专项性能测试后，为什么还有性能问题爆出？

专项性能测试，只是冰山一角



测试环境  
简单、少量设备

运营环境  
复杂、大量设备

真实运营环境

6000多款机型

更多的场景

复杂的操作

2G、3G、4G、wifi

第三方APP兼容

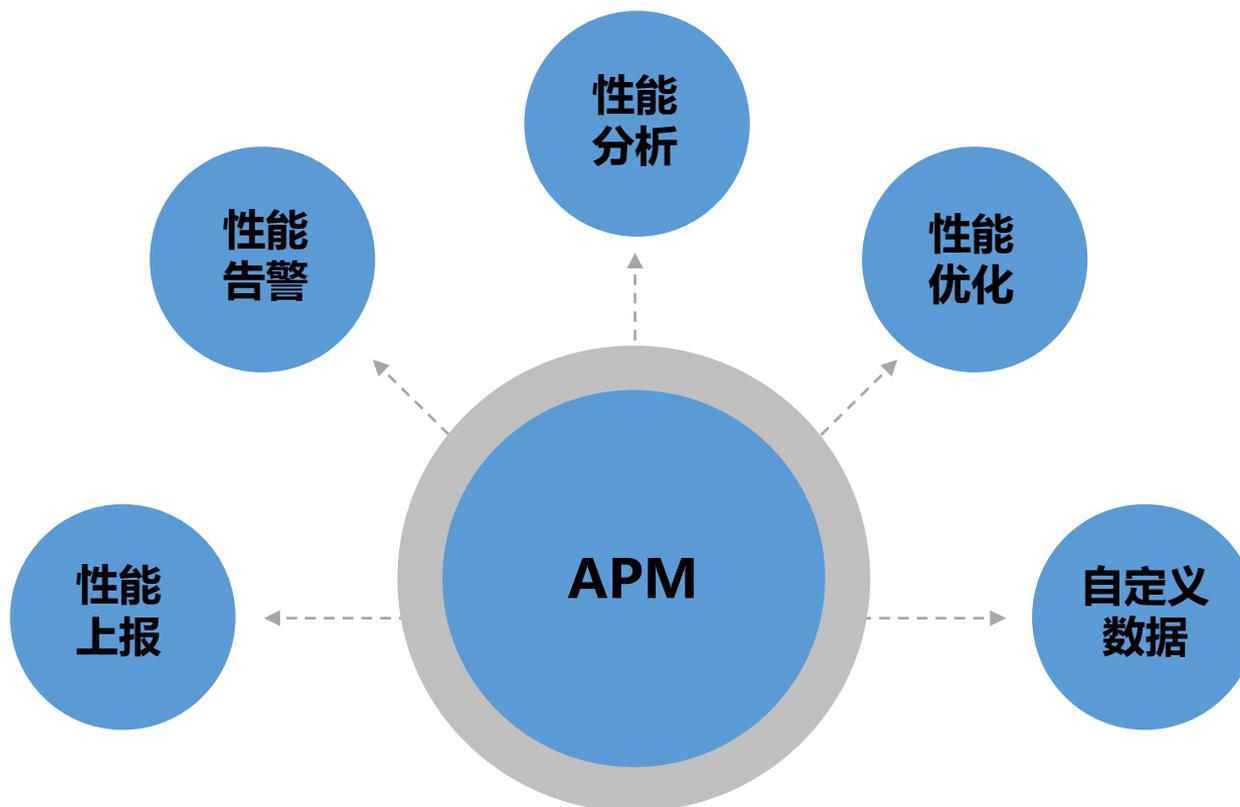
.....





· what is APM

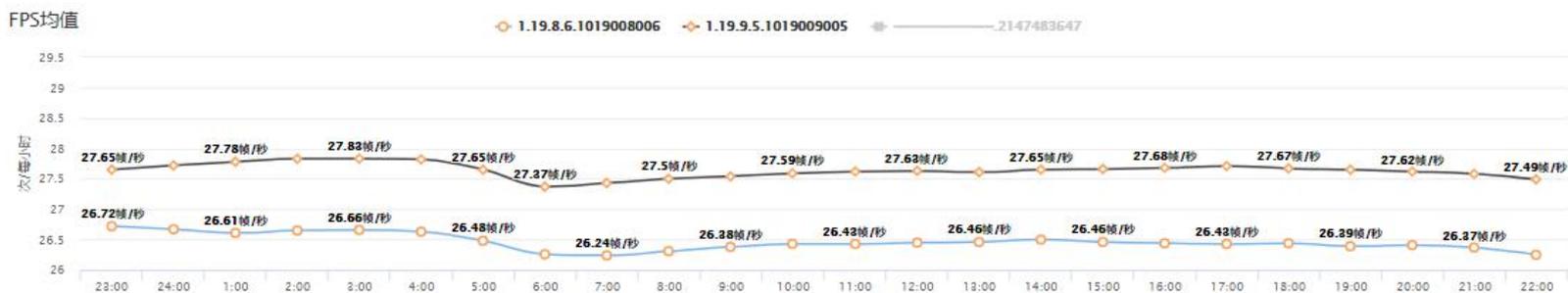
APM : Application Performance Management



## · 应用效果

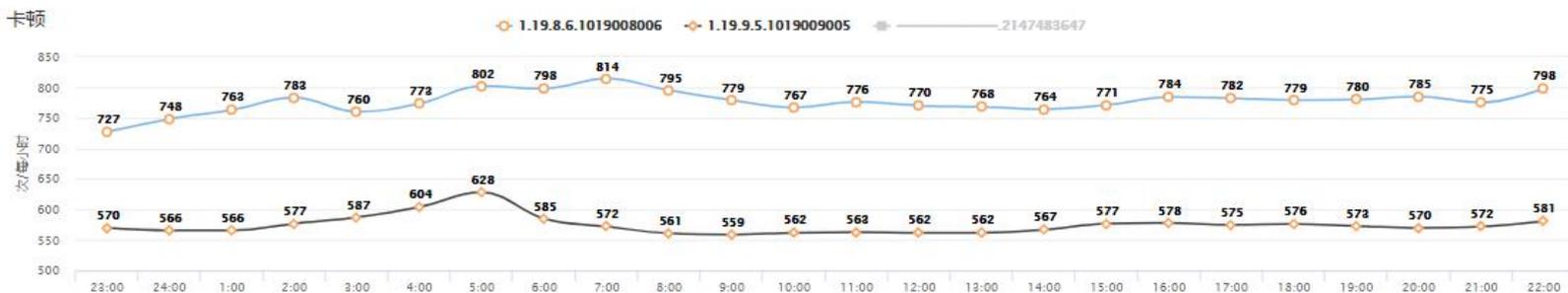
FPS核心场景数据 (近24H)

均值 数据量 方差 卡顿 抖动



FPS核心场景数据 (近24H)

均值 数据量 方差 卡顿 抖动



- 支持所有主流游戏引擎



自研引擎

## · 全维度性能分析 > 全纬度信息分析及优化

### 基础性能数据

- FPS
- CPU
- GPU
- 内存
- Drawcall
- 三角形
- crash
- ANR
- .....

### 引擎特征函数

- mono heap
- Resource load
- Asset Bundle
- IL2CPP
- UE4 call thread
- UE4 runtime
- UE4 Actor
- UE4 UObject
- .....

### 硬件信息

- 品牌
- 操作系统
- RAM
- GPU型号
- CPU型号
- 温度
- 电量
- OpenGL ES 版本
- .....

### 性能优化

- 机型判定接口
- 流畅度评分系统
- 动态画质调整
- 网络优化
- 玩家行为回溯
- 深度优化方案
- .....

## · 全维度性能分析 > 多方式信息获取



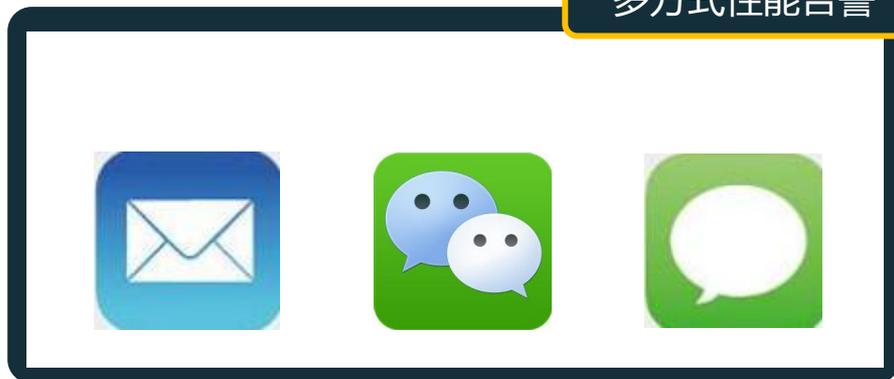
7 \* 24 数据监控



详细的问题列表

多方式性能告警

定期分析性能报告



均值陡降点场景统计

| 场景名         | 报警时间                | 均值    | 下降数据  | 数据量   | 备注                         |
|-------------|---------------------|-------|-------|-------|----------------------------|
| xiaoyaojing | 2017-08-07 13:00:00 | 22.08 | -3.45 | 75191 | 该时段新增场景 - FPS均值低于版本平均值1帧以上 |
| xiaoyaojing | 2017-08-08 13:00:00 | 21.96 | -3.56 | 73407 | 该时段新增场景 - FPS均值低于版本平均值1帧以上 |
| xiaoyaojing | 2017-08-09 13:00:00 | 22.06 | -3.41 | 73690 | 该时段新增场景 - FPS均值低于版本平均值1帧以上 |
| xiaoyaojing | 2017-08-10 13:00:00 | 22.06 | -3.48 | 72948 | 该时段新增场景 - FPS均值低于版本平均值1帧以上 |
| xiaoyaojing | 2017-08-11 13:00:00 | 22.04 | -3.57 | 71867 | 该时段新增场景 - FPS均值低于版本平均值1帧以上 |
| xiaoyaojing | 2017-08-13 13:00:00 | 22.10 | -3.57 | 68657 | 该时段新增场景 - FPS均值低于版本平均值1帧以上 |
| 3v3_daiji   | 2017-08-07 13:00:00 | 23.72 | -1.81 | 17718 | 该时段新增场景 - FPS均值低于版本平均值1帧以上 |
| 3v3_daiji   | 2017-08-09 13:00:00 | 23.74 | -1.73 | 17348 | 该时段新增场景 - FPS均值低于版本平均值1帧以上 |

## · 应用效果

### 某休闲手游

大版本上线当天产生告警，卡顿严重、帧率明显下降；  
定位原因是新版本打包时漏了1个贴图文件，反复IO；  
APM告警比玩家大面积投诉至少**提前24小时**；

### 某竞速手游

内测期间通过机型分析发现多款高端机型的性能不达标；  
解决方法是云端调控画质降一档；  
Top100机型中画面帧率不达标的机型从**17个降低到0个**；

### 某动作手游

新版本发布后产生多个告警，卡顿明显增加；  
定位原因是副本内强制GC降低内存；  
解决方案是选择性GC；  
每小时卡顿次数下降60%；

## · 应用效果

假想图



严重卡顿



流量爆发



白屏 花屏



## · 游戏APM的接入成本

300 K

安装包增大  
小于300k

1/10000

游行性能影响  
小于万分之一帧

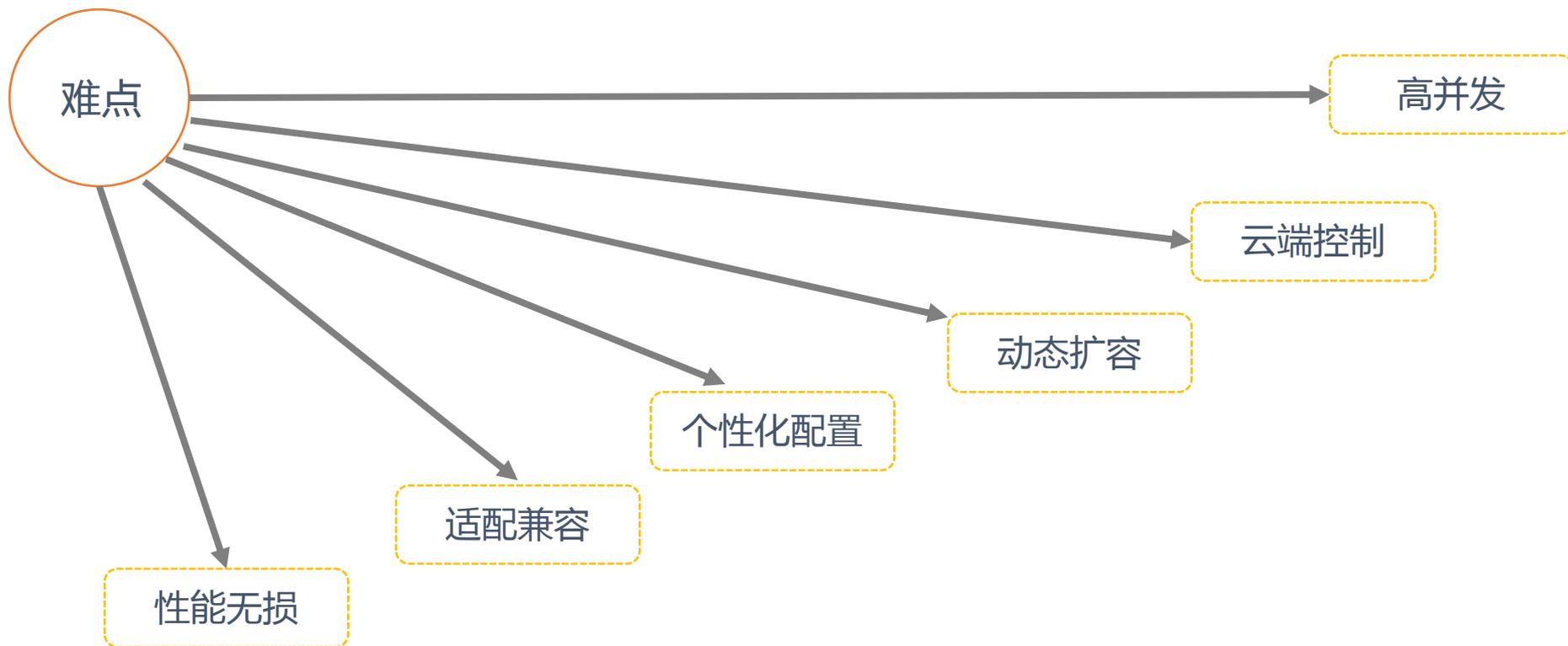
0%

Crash率忽略不计

### - 接入成本低

- 7个函数
- 1个开发人员30分钟完成接入
- 腾讯手游全覆盖
- 多年手游性能分析经验

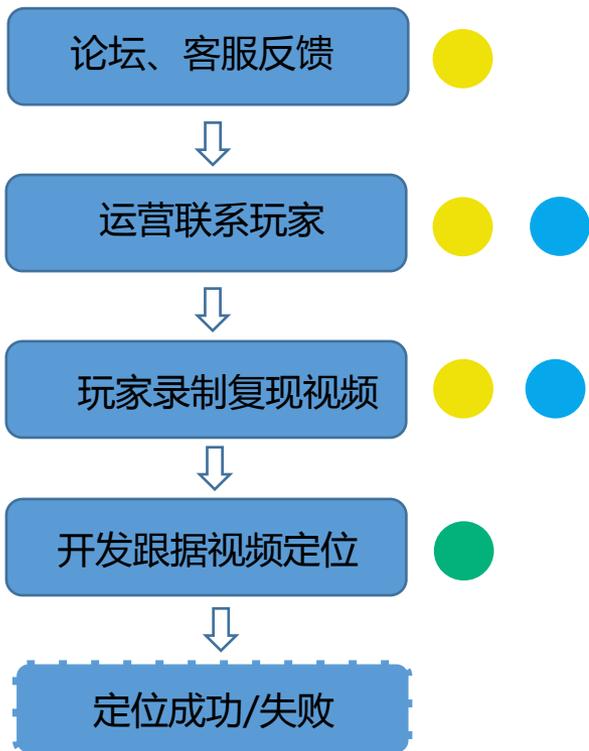
## · 游戏APM的技术难点



## · APM成本优化效果

### 传统用户反馈问题定位

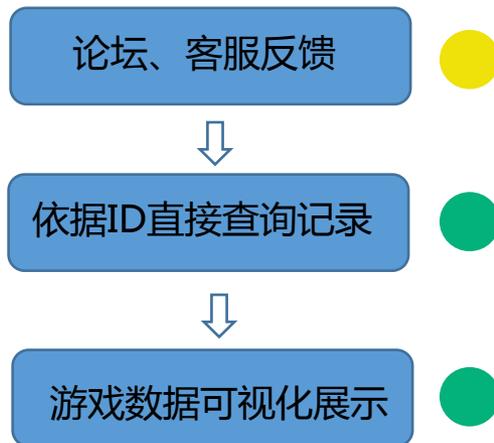
环节多、复现难、周期长



VS

### APM解决方案

大大缩短周期



## · APM场景价值

### 新 版上线快速发现定位问题

- 新版本发布上线后，第一时间发现性能问题、生成告警，时效性远高于客服反馈；
- 版本之间的性能对比：某个场景在不同版本间的变化、某个场景在不同机型上的对比；

### 全 场景机型覆盖、杜绝冷门

- 能从大数据中发现冷门场景和活动场景的性能问题；
- 能从大数据中发现冷门机型和新发布机型的性能问题；

### 助 力运营快速响应用户反馈

- 查询单个玩家的详细数据，用来验证玩家投诉和反馈的信息；
- 机型判定在云端可控，用来动态调整画质、提高画面流畅度，保证最佳的用户体验；

# 全生命周期的性能解决方案 其实用户体验可以做的更好

GIAC | 全球互联网架构大会  
GLOBAL INTERNET ARCHITECTURE CONFERENCE

GIAC

全球互联网架构大会

GLOBAL INTERNET ARCHITECTURE CONFERENCE

谢谢！



扫码关注GIAC公众号

2017.thegiac.com