

手机卫士性能监控实践

团队：Argus APM团队

讲师：卜云涛



◆ 卜云涛

- 目前就职于手机卫士部门，负责 Argus APM 团队，专注于 Android 性能优化方向，对搭建移动端性能管理体系，实现高性能的移动应用开发，做了大量工作和努力。
- Argus APM 团队：负责卫士移动端性能优化；Argus APM 对卫士以及 360 集团内部移动端产品提供性能监控服务，并为之提供性能优化服务与建议，帮助提升移动端性能。

APP的性能对于APP有哪些影响？



用户体验

用户丧失耐心

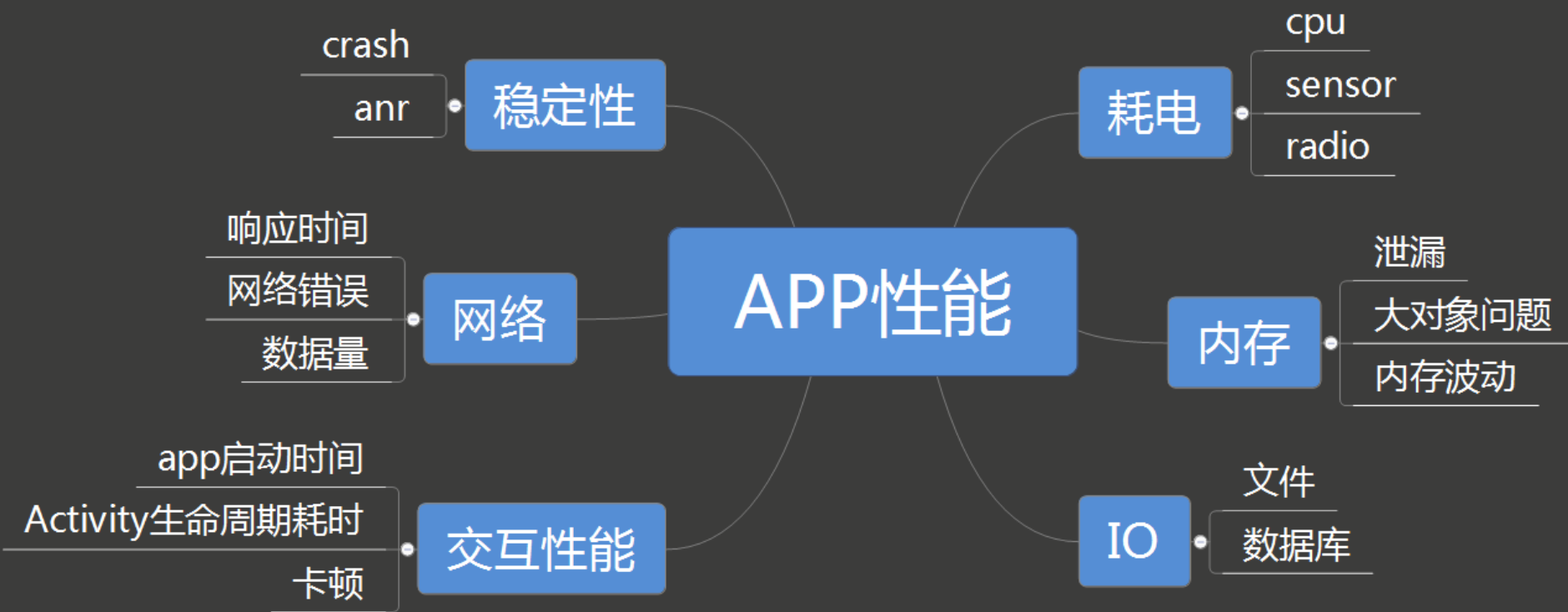
影响用户留存

卸载率

活跃用户率

用户评价

APP的性能问题有哪些？



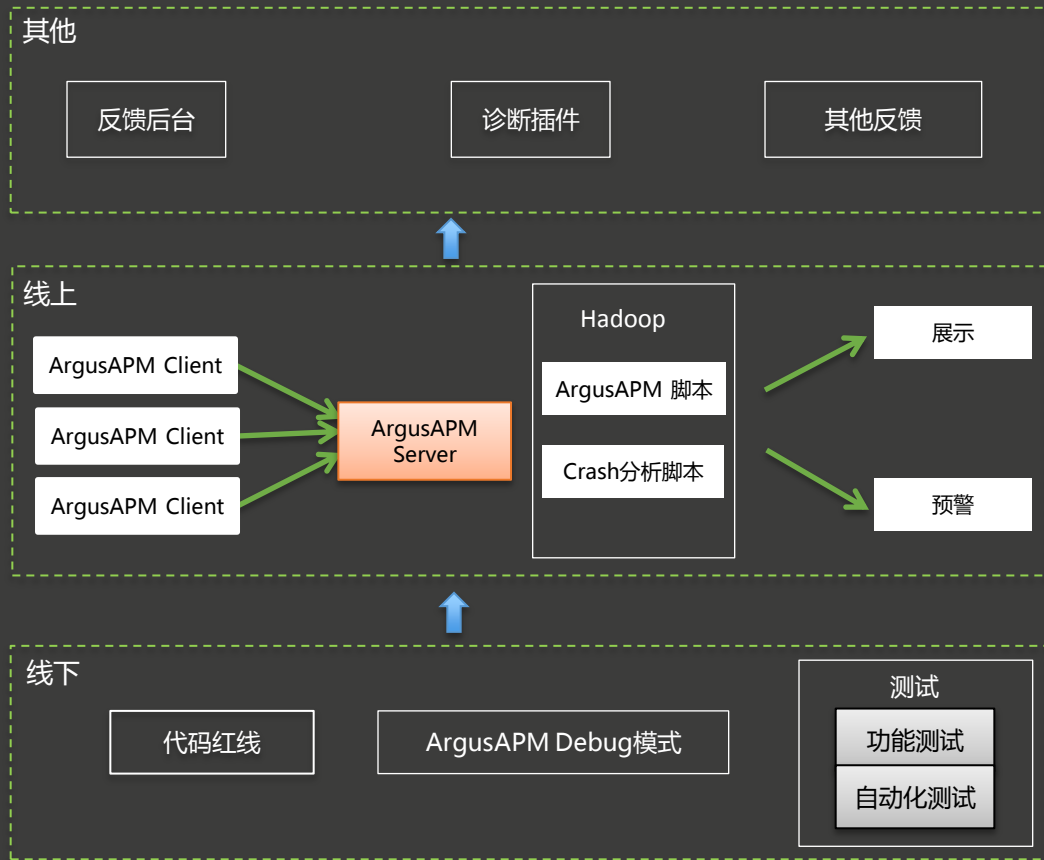
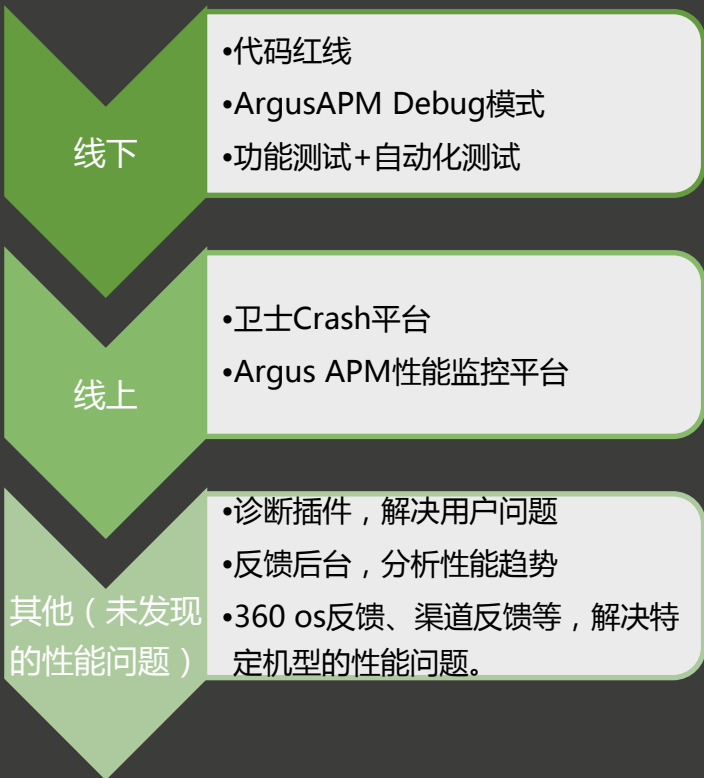
我们需要一个完善的性能监控系统

手卫是如何进行性能监控的？

手机卫士性能控制系统

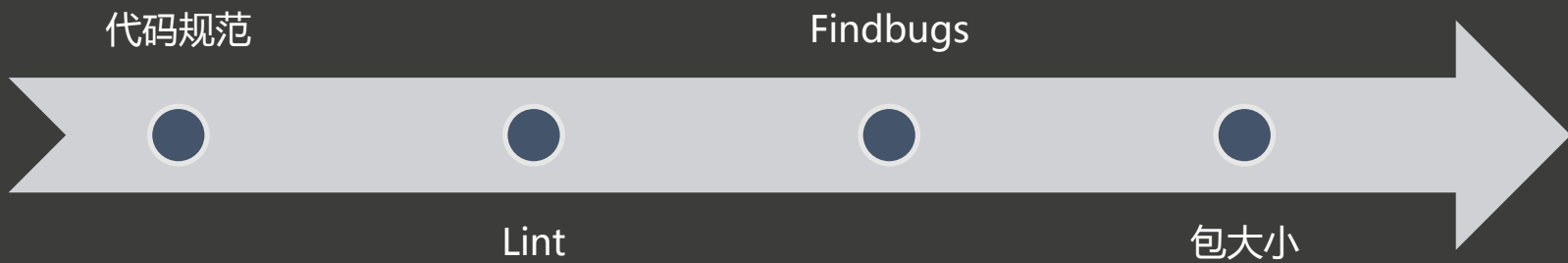


卫士性能监控系统



(卫士性能监控系统示意图)

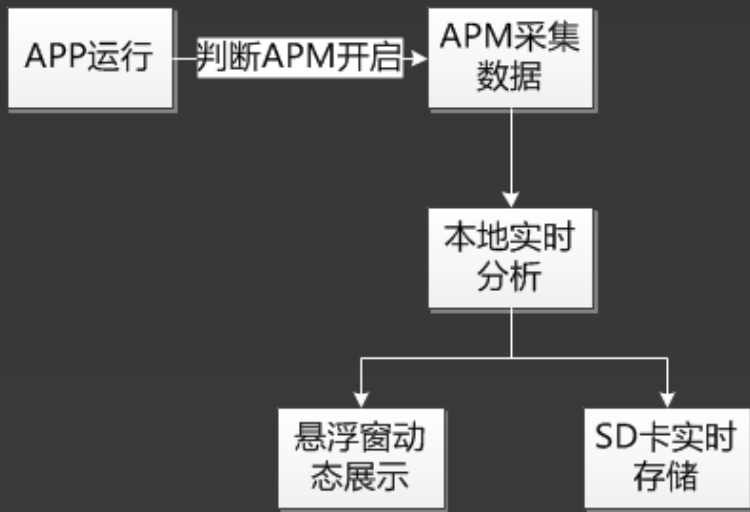
线下场景



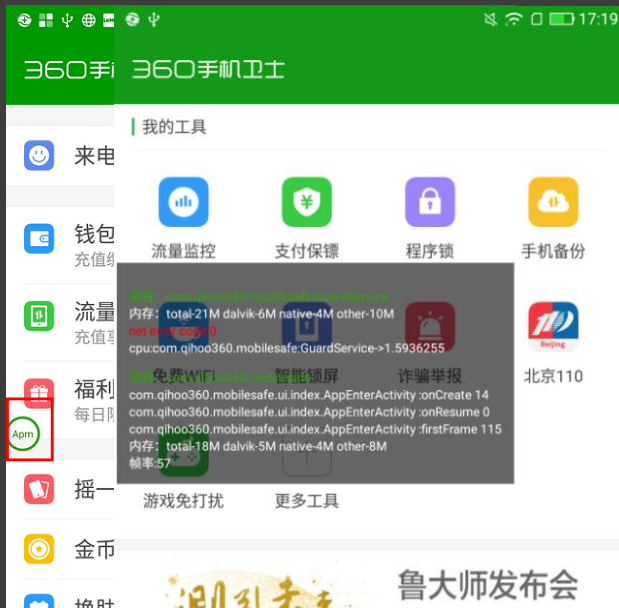
Argus APM Debug模式



- 性能数据实时采集
- 实时本地化分析
- 警告信息提醒
- 性能问题可追溯
- 多进程显示
- 对接性能BUG



(debug模式流程图)



(debug模式UI示意图)

线上场景性能监控

崩溃后台



						自动查询	查询	保存为模板	我的模板
	CID	▼	DATE	CRASH_HASH		PV		UV	
<input type="checkbox"/>	10		2017/07/26	50222790-5050-40E7-B07B-5062F		275		244	
<input type="checkbox"/>	9		2017/07/26	55E1F880-5050-40D7-B1A0-5008920006		283		253	
<input type="checkbox"/>	8		2017/07/26	36355220-5050-407F-A940-5076A4505		317		303	
<input type="checkbox"/>	7		2017/07/26	4E59E200-5050-4107-B250-5002780673		330		273	
<input type="checkbox"/>	6		2017/07/26	505D-5050-4050-4A30-BE94020		368		354	
<input type="checkbox"/>	5		2017/07/26	5050-5050-4050-4050-5050		404		356	

Version = 7.0.0.0

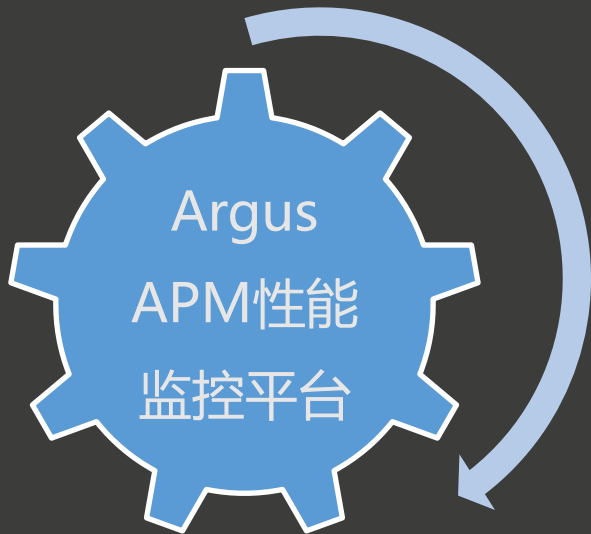
预警信息：

1948

与上一小版本比较：通过人数排名比较：

与上一小版本比较 →通过人均崩溃次数比较:

Argus APM性能监控平台



Argus APM特性

非侵入式

监控全面

支持插件监控

云端灵活控制

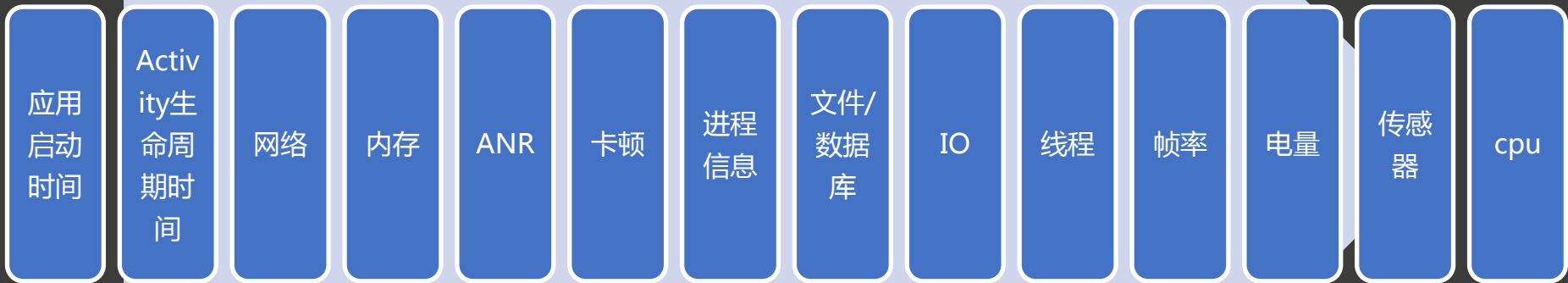
支持定向用户开启APM

具有实时收集、实时分析的能力

数据平台展示多样

Argus APM Debug模式（帮助发现线下问题）

Argus APM 监控模块



Argus APM实现细节——交互监控



方案1：hook Instrumentation

```
@Override
public void callActivityOnCreate(Activity activity, Bundle icle) {
    if (!isActivityTaskRunning()) {
        //系统原有逻辑
        return;
    }
    long startTime = System.currentTimeMillis();
    super.callActivityOnCreate(activity, icle);
    //apm打点逻辑
}
```

方案2：aop切入

```
pointcut activityOnXXX() :
    execution(* android.app.Activity.on**(..)) && baseCondition();
Object around():activityOnXXX(){
    //apm业务逻辑
}
```


Argus APM实现细节——网络监控



方案：aop切入

```
pointcut URLOpenConnectionOne(URL url) :  
    call(URLConnection openConnection()) && target(url) && baseCondition();  
  
URLConnection around(URL url) throws IOException : URLOpenConnectionOne(url) {  
    return QURL.openConnection(url);  
}
```

```
pointcut httpClientExecuteOne(HttpClient httpClient, HttpRequest request) :  
    call(HttpResponse HttpClient.execute(HttpRequest)) && target(httpClient) &&  
  
HttpResponse around(HttpClient httpClient, HttpRequest request) throws IOExcept  
    return QHC.execute(httpClient, request);  
}
```

Argus APM实现细节——卡顿检测



```
public void start() {
    super.start();
    if (!mBlockThread.isAlive()){ //防止多次调用
        mBlockThread.start();
        mHandler = new Handler(mBlockThread.getLooper());
        Looper.getMainLooper().setMessageLogging(new Printer() {

            private static final String START = ">>>> Dispatching";
            private static final String END = "<<<< Finished";

            @Override
            public void println(String x) {
                if (x.startsWith(START)) {
                    startMonitor();
                }
                if (x.startsWith(END)) {
                    removeMonitor();
                }
            }
        });
    }
}
```

Argus APM 数据后台



- 支持海量数据的查询和分析
- 实时返回查询结果
- 多维度筛选
- 实时警报

The screenshot displays the Argus APM data backend interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: 概览, 通知, 消息 (11), 任务 (19), 交互监控, 文件监控, 内存监控, 网络监控, 进程监控, and 线程监控. The main content area has a green header with the Argus logo and a search bar. Below the header, the '交互监控' (Interaction Monitoring) section is active, showing a table titled 'Activity启动耗时榜单 - 最新版本 - Top20'. The table lists the top 20 activities by startup time, with columns for 代码 (Code), 平均耗时 (Average Time), 插件名称 (Plugin Name), 插件版本 (Plugin Version), and 更多 (More).

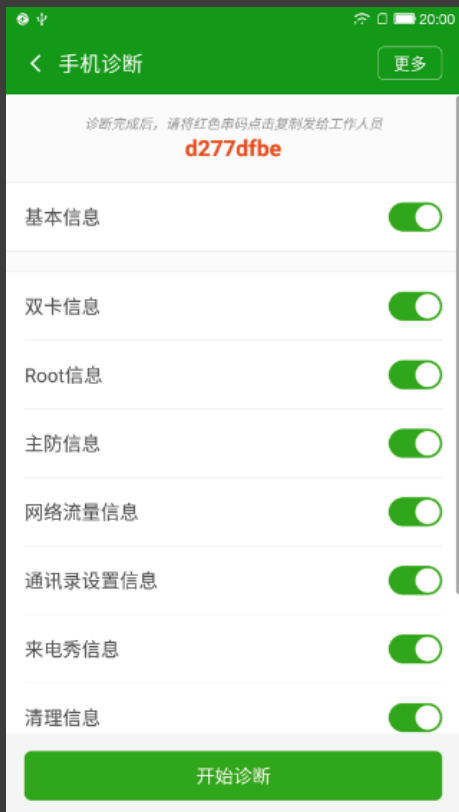
	代码	平均耗时	插件名称	插件版本	更多
1	com...	...	...	190	详情
2	com...	...	...	...	详情
3	com...	...	...	261	详情
4	com...	...	...	175	详情
5	com...	...	...	140	详情
6	com...	...	...	140	详情
7	com...	...	...	140	详情
8	com...	...	...	115	详情
9	com...	...	...	179	详情
10	com...	...	...	175	详情

其他方式

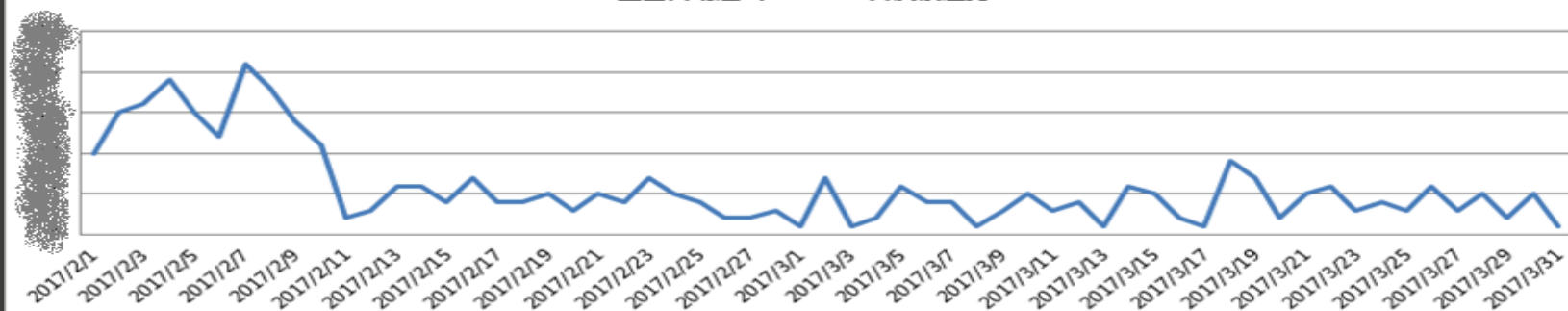
诊断插件



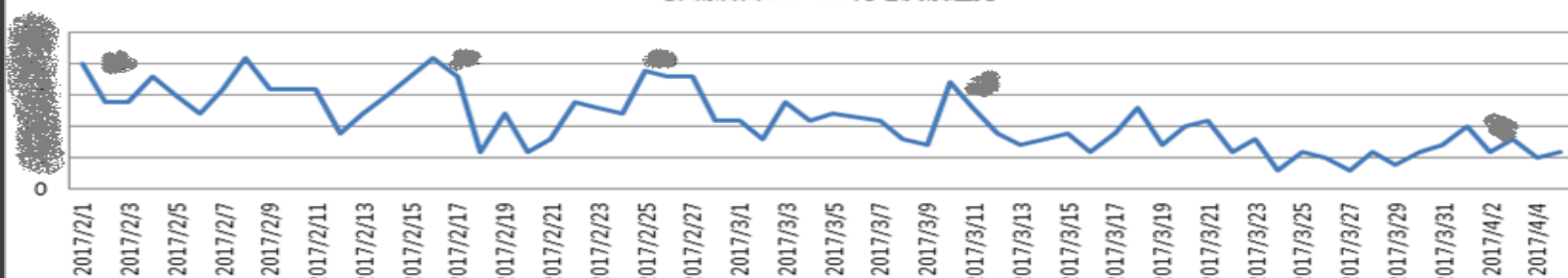
针对线上反馈用户，收集
性能及模块相关信息，帮
助用户解决问题。



卫士自动退出2.1-3.31日反馈趋势



卸载后台2.1-4.5耗电反馈趋势



性能案例介绍

监控

- Argus APM监控进程启动次数频繁，尤其是某些机型非常明显。
- 某机型自动退出的用户反馈很多。

分析

- 通过逆向特定机型，我们了解到进程启动次数频繁会增加APP被系统加黑并且kill的风险。

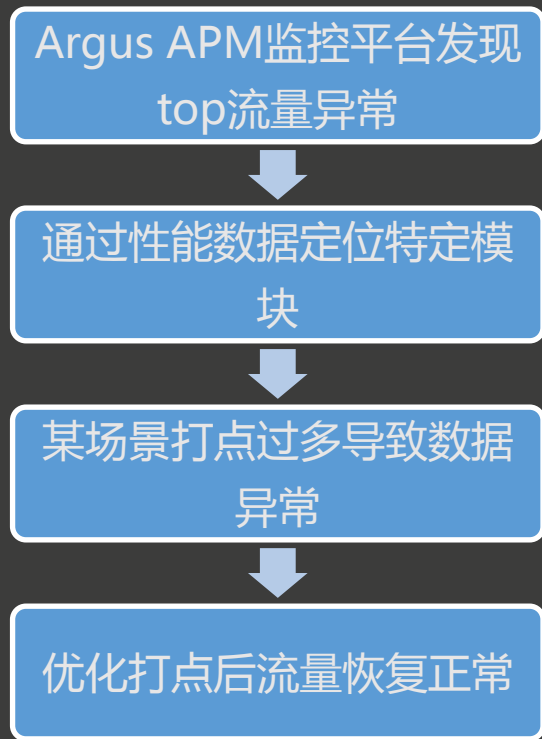
解决方案

- 通过Argus APM定位到特定进程，对进程启动次数进行限制和优化。

效果

- 自动退出反馈在整体反馈中的占比降低了59%。
- 进程启动频次也恢复到一个合理范围。

网络流量异常案例

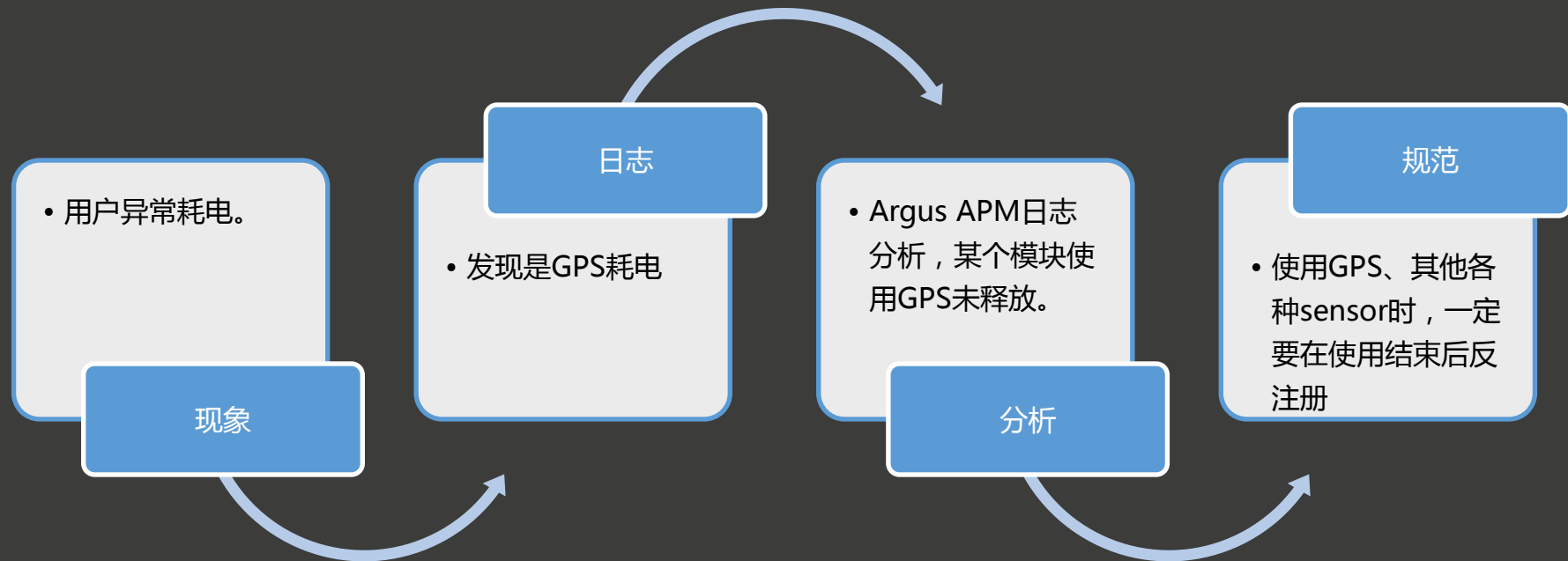


数据流量网络上传top10用户			
用户		网络上传量 (单位:byte)	网络下载量 (单位 byte)
top1		*****1	*****1
top2		*****2	*****2
top3		*****3	*****3
top4		*****4	*****4
top5		*****5	*****5
top6		*****6	*****6
top7		*****7	*****7
top8		*****8	*****8
top9		*****9	*****9
top10		****10	****10

网络优化 (top10用户)	平均上传量	平均下载量
优化率	71.9%	22.6%

(网络优化示意：表1-优化前数据，表2-优化效果)

异常耗电案例



异常耗电案例2



现象

- 用户异常耗电。

Argus APM性能监控平台

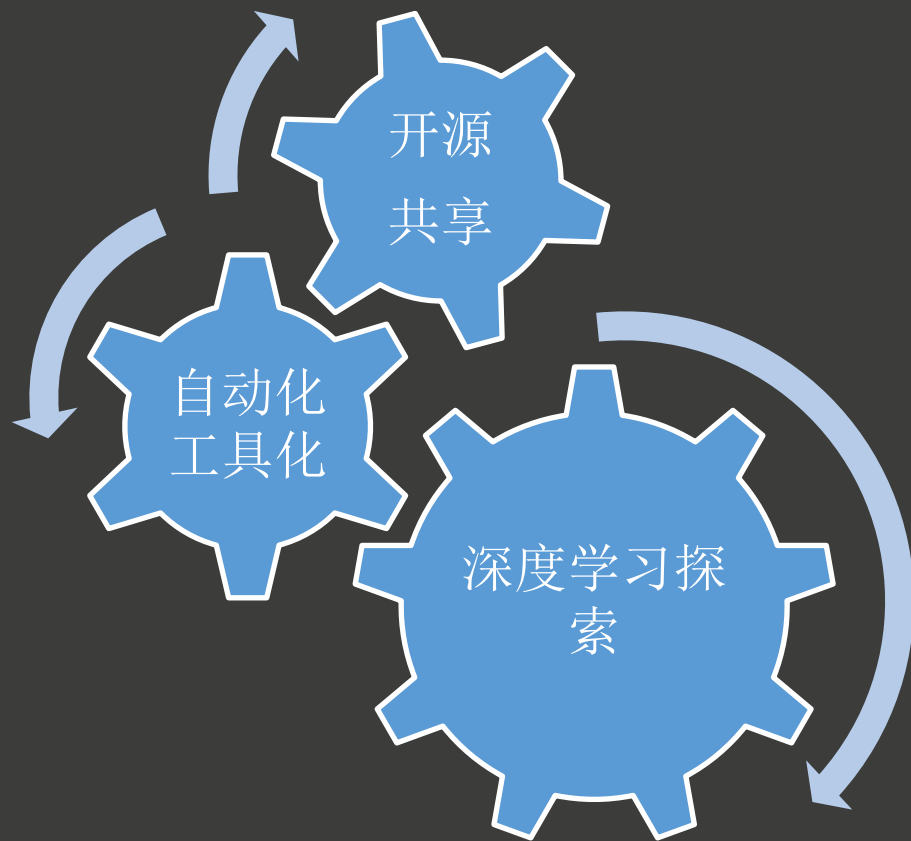
- 发现用户数据库太大。

分析

- 数据库查找耗时，引起cpu功耗增加，导致耗电。

规范

- 数据库、文件要有严格的删除逻辑，不能无限膨胀。





技术交流（干货）：奇卓社（360移动技术微信公众号）