



# 基于七牛云大数据平台构建 APM 产品实践

黄德恒 | [huangdeheng@qiniu.com](mailto:huangdeheng@qiniu.com)

# 纲要

- APM 简介
- 系统演进，遇到的问题
- 展望

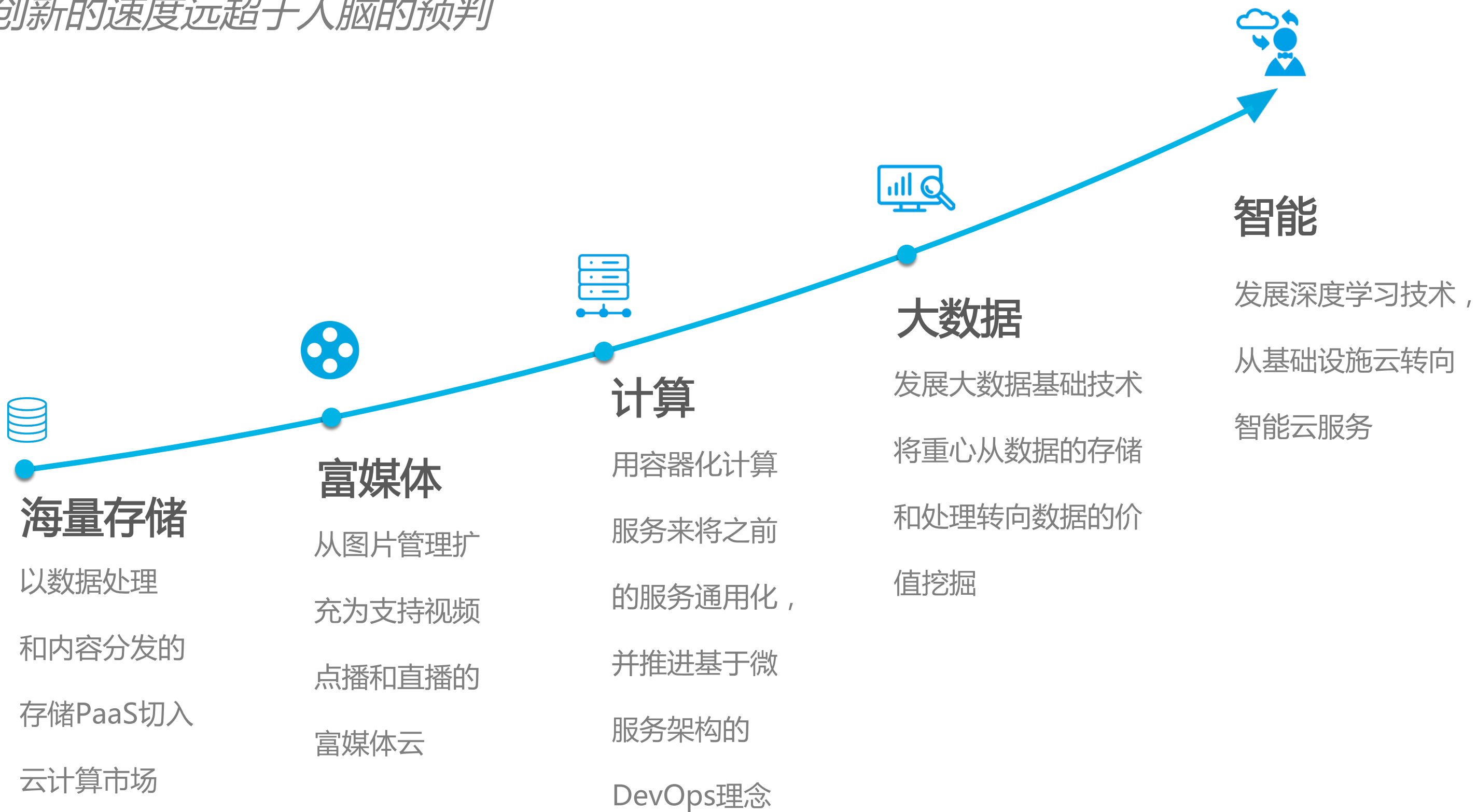
# APM

*Application Performance Management*

- 数字化体验监控 — Digital Experience Monitoring
- 应用程序发现、跟踪和诊断 — Application discovery, tracing and diagnostics
- 应用程序分析 — Application Analytics

# 不断颠覆和创新是七牛成功的基石

市场创新的速度远超于人脑的预判

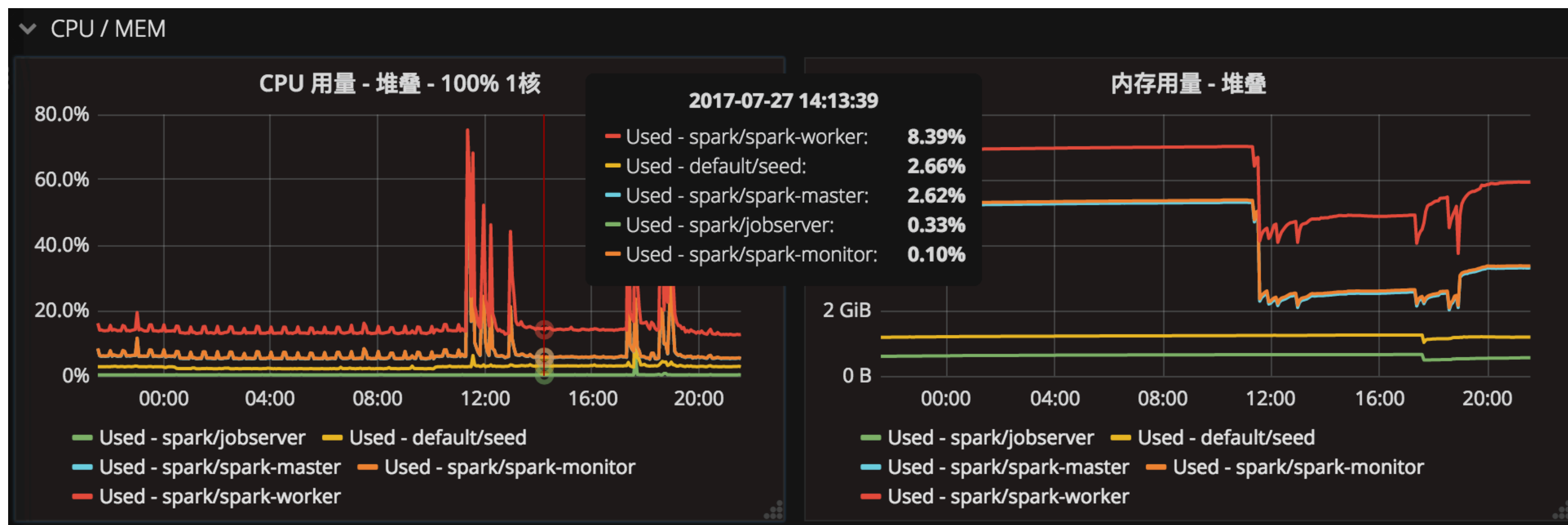


# 初衷

- 提升直播推流/播放 SDK 性能
- 优化直播节点质量
- 一些统计需求
- 日志查询需求

# 时序数据

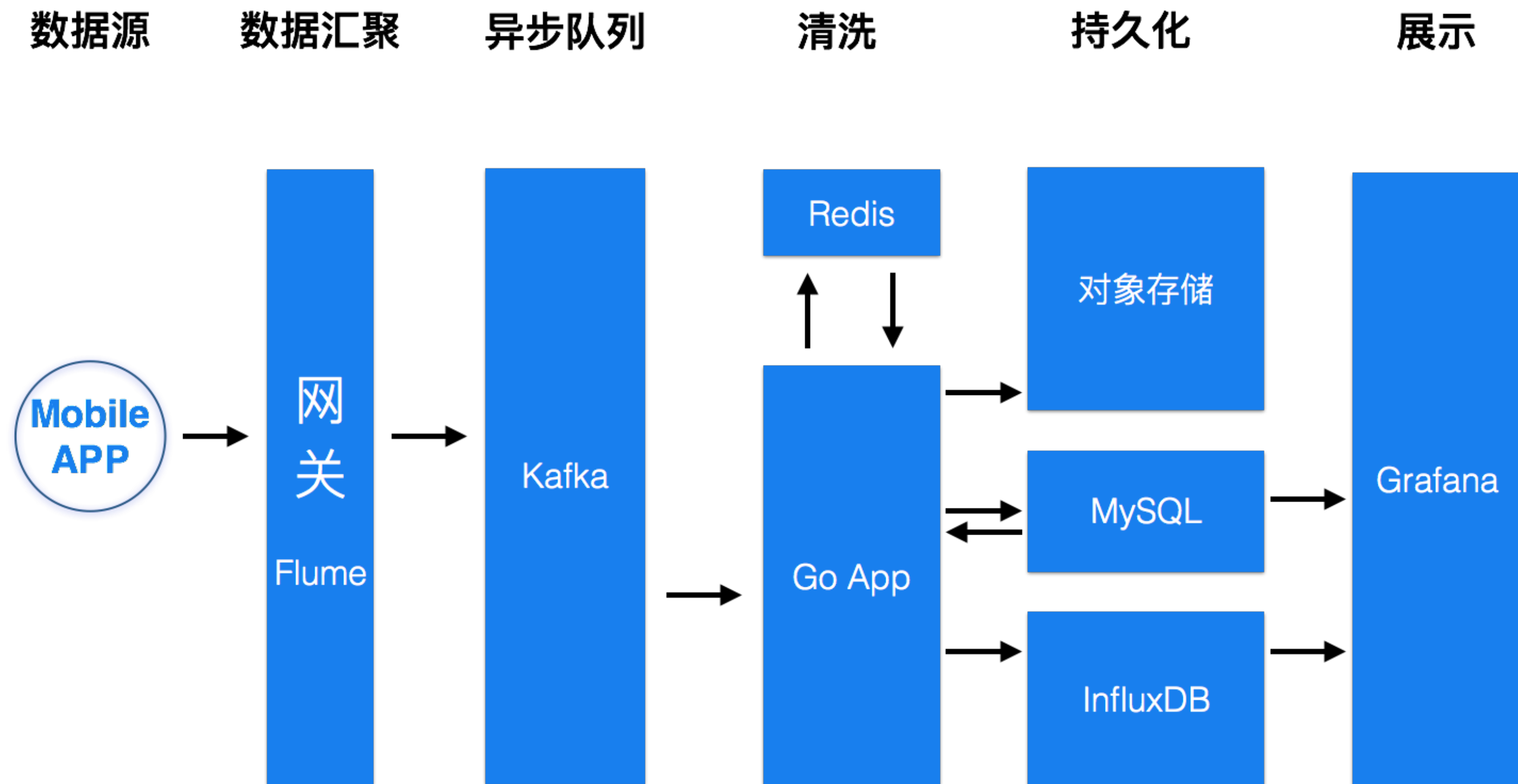
基于时间的一序列数据点，在同一数据列中的各个数据必须是同口径的，要求具有可比性



# 萌芽版

- 内存里做数据聚合
- 打点到时序数据库，通过 Grafana 进行展示
- 导出全量日志到对象存储

# 萌芽版



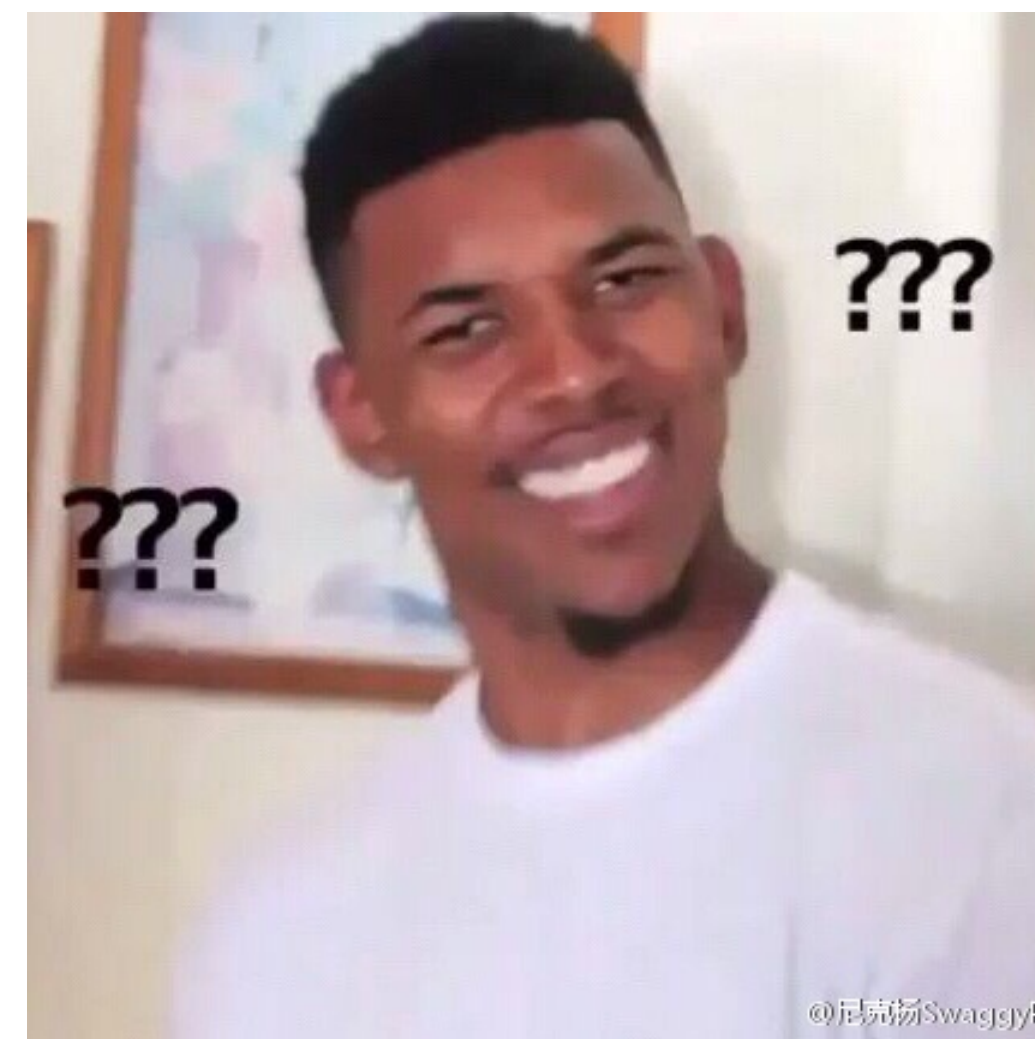


# 思路拓展

- 满足自身的统计、分析需求
- 做对七牛直播云用户有益的事
- 做对非七牛直播云用户有益的事

# 直播行业问题

- 视频打开速度慢 — 首开时间感人
- 视频经常缓冲 — 好似 PPT
- 用户出错排障慢 — 基本靠猜
  - 不知道谁的锅
  - 不知道何时开始出现问题



# APM 目标

## 视频 APM

- 多维度 (CDN, 省份, 服务器 IP, ISP) 联合分析
- 实时监控数据
- 快速查询定位
- 快速统计单个主播终端在线数等简单运营统计

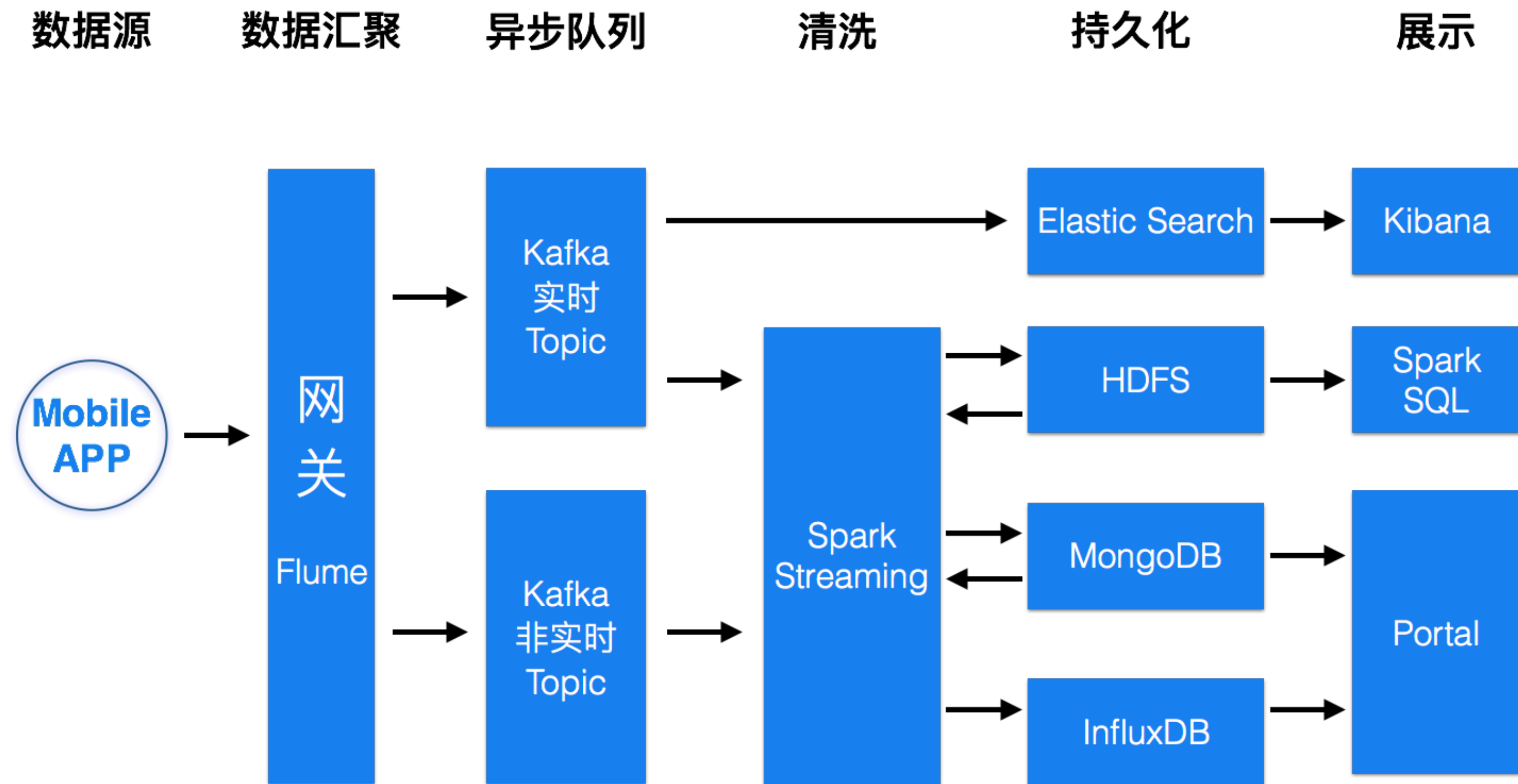
## 移动 APM

- 崩溃报告
- 网络性能监测
- App 响应时间监测
- 对性能指标的多维度联合分析
- 自定义统计数据分析

# 遇到了问题

- 功能扩展麻烦
  - 增加一个统计维度要修改源代码
  - 常见聚合函数需自己实现（如 percentile）
  - 新增一个统计点可能造成代码复用率降低
- 水平扩展困难
  - 遇到计算资源瓶颈时难以拆分统计逻辑

# 规划版



# 架构的纠结

数据可视化



批量/实时计算



Zook  
eeper

集群调度



Yarn

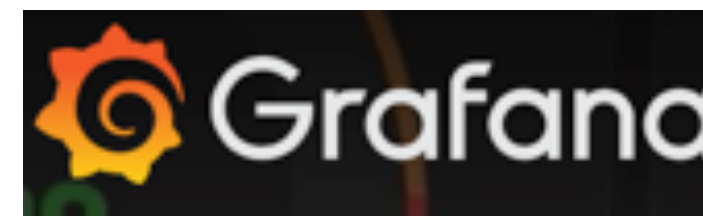
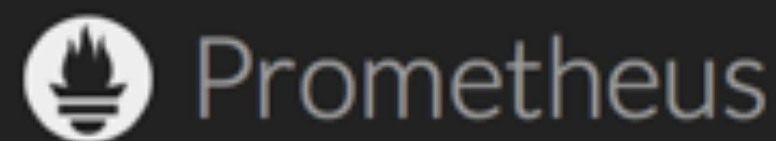


存储



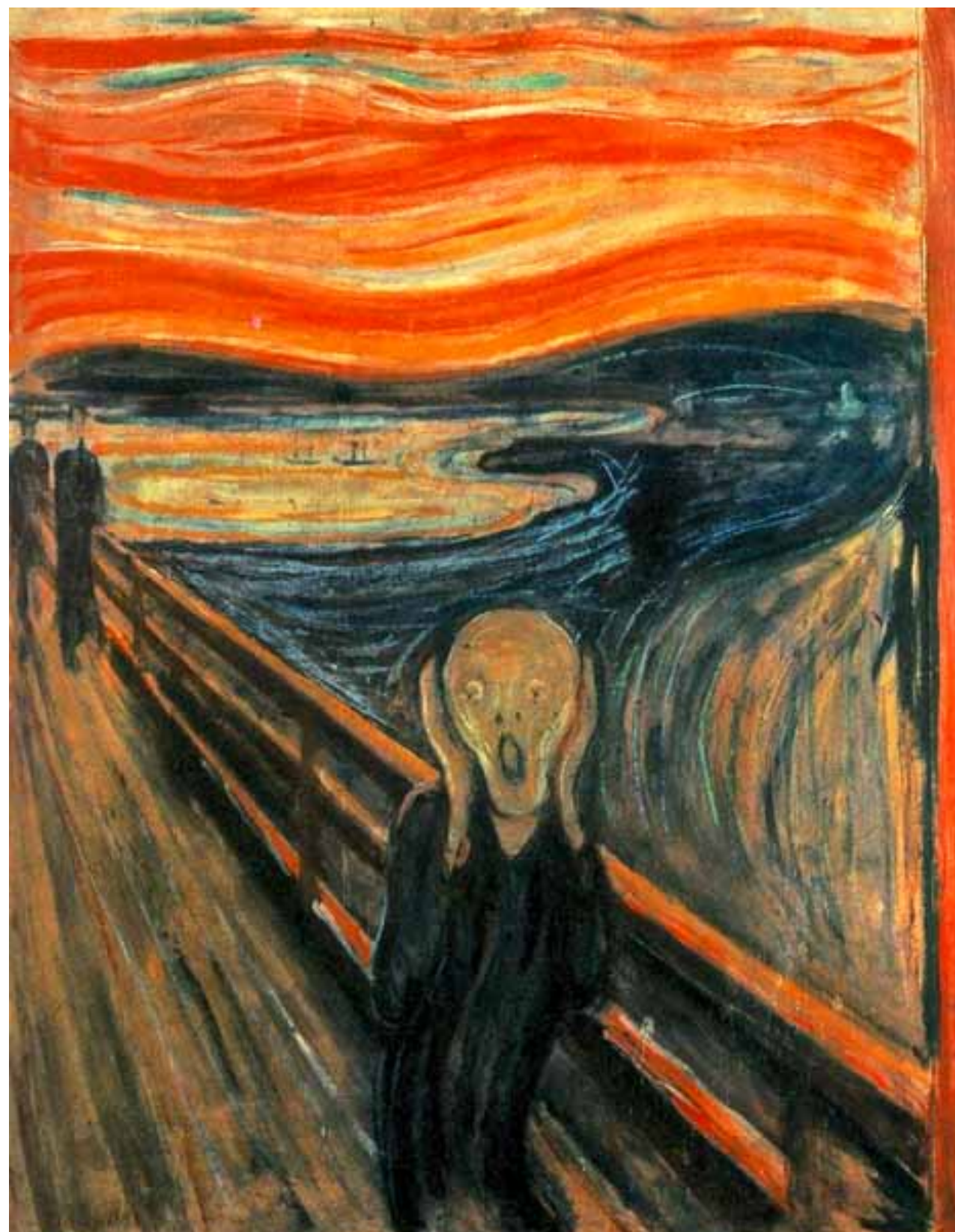
HDFS

监控



高可用

# 架构的纠结



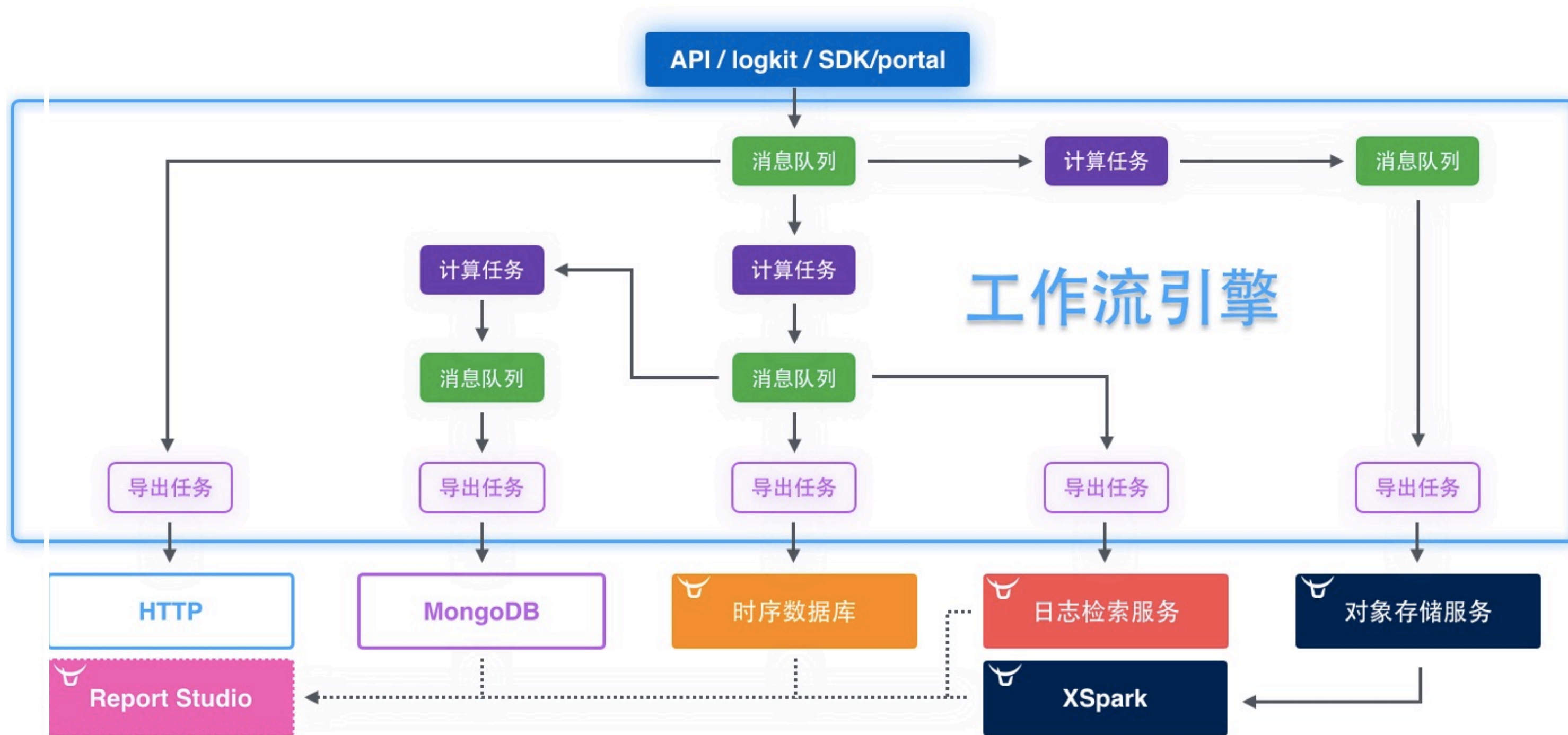
# 七牛大数据平台 — Pandora

- 从存储到数据可视化，全栈的大数据分析产品
- 用户使用 Workflow 管理自己的数据流，无需大数据背景
- Workflow 实现可视化数据流监控，降低运维成本
- 集成优秀社区组件，优化并做到更好

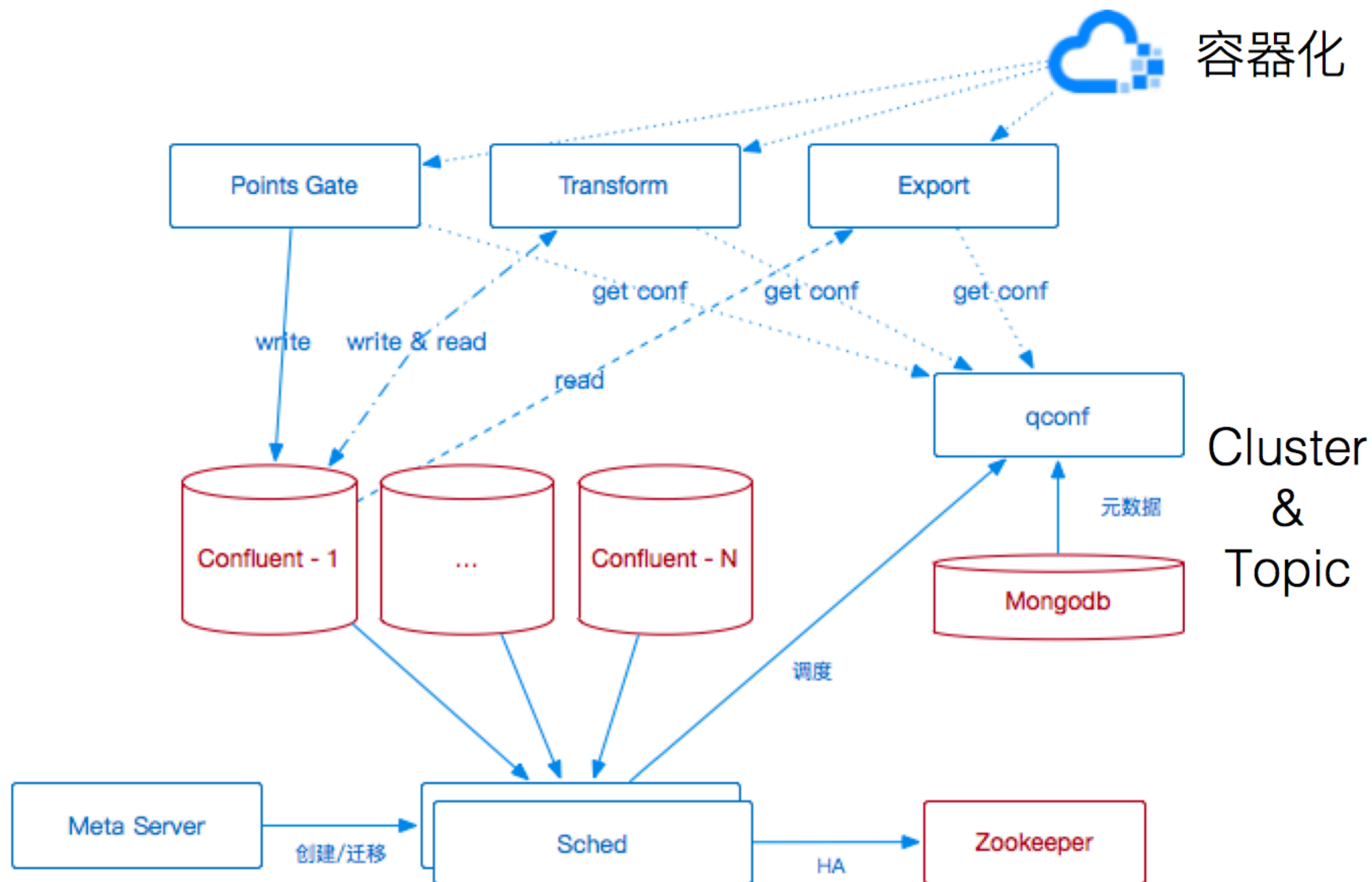


# Pandora

Pandora架构图



# Pandora Kafka Clusters



# 实施版

数据源

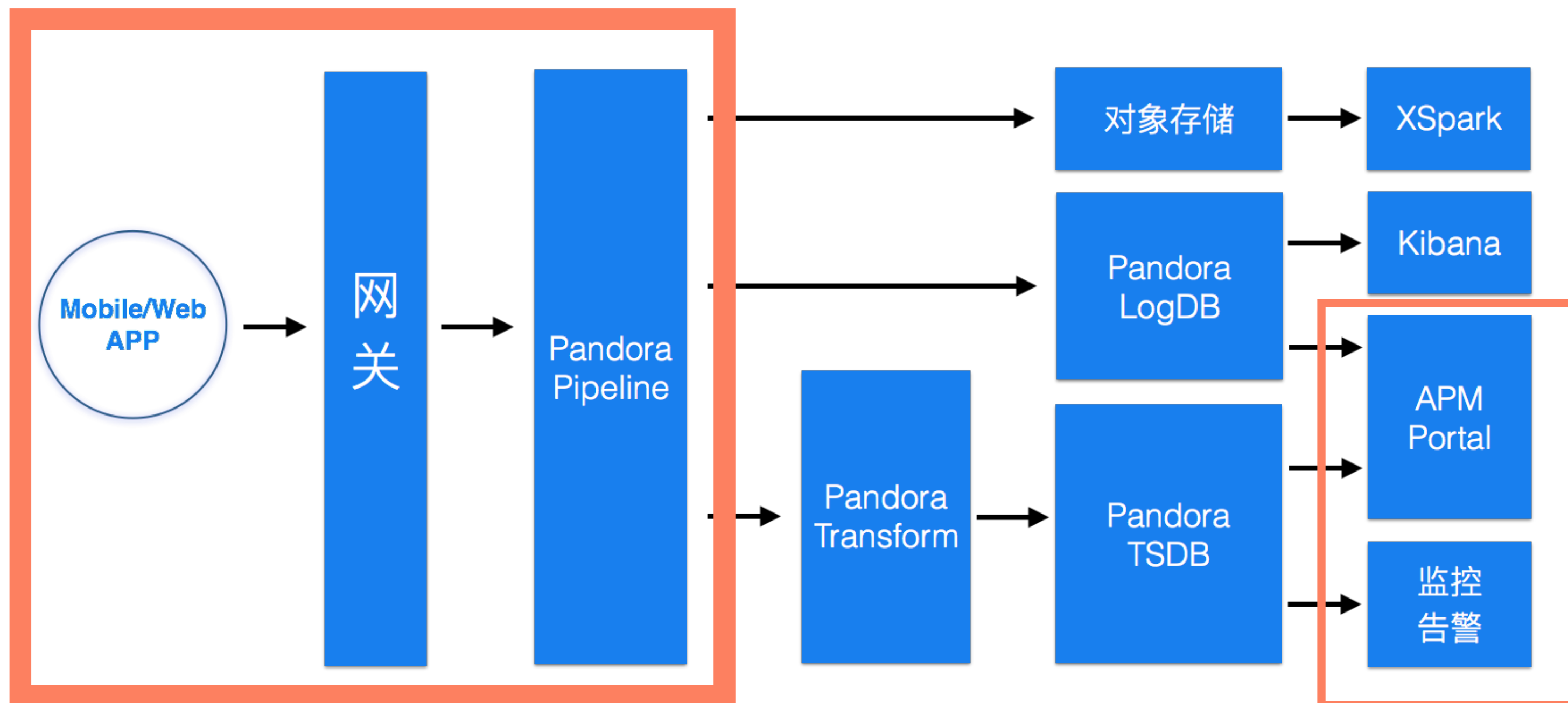
数据汇聚

管道

聚合

持久化

展示



# APM 实时计算 workflow

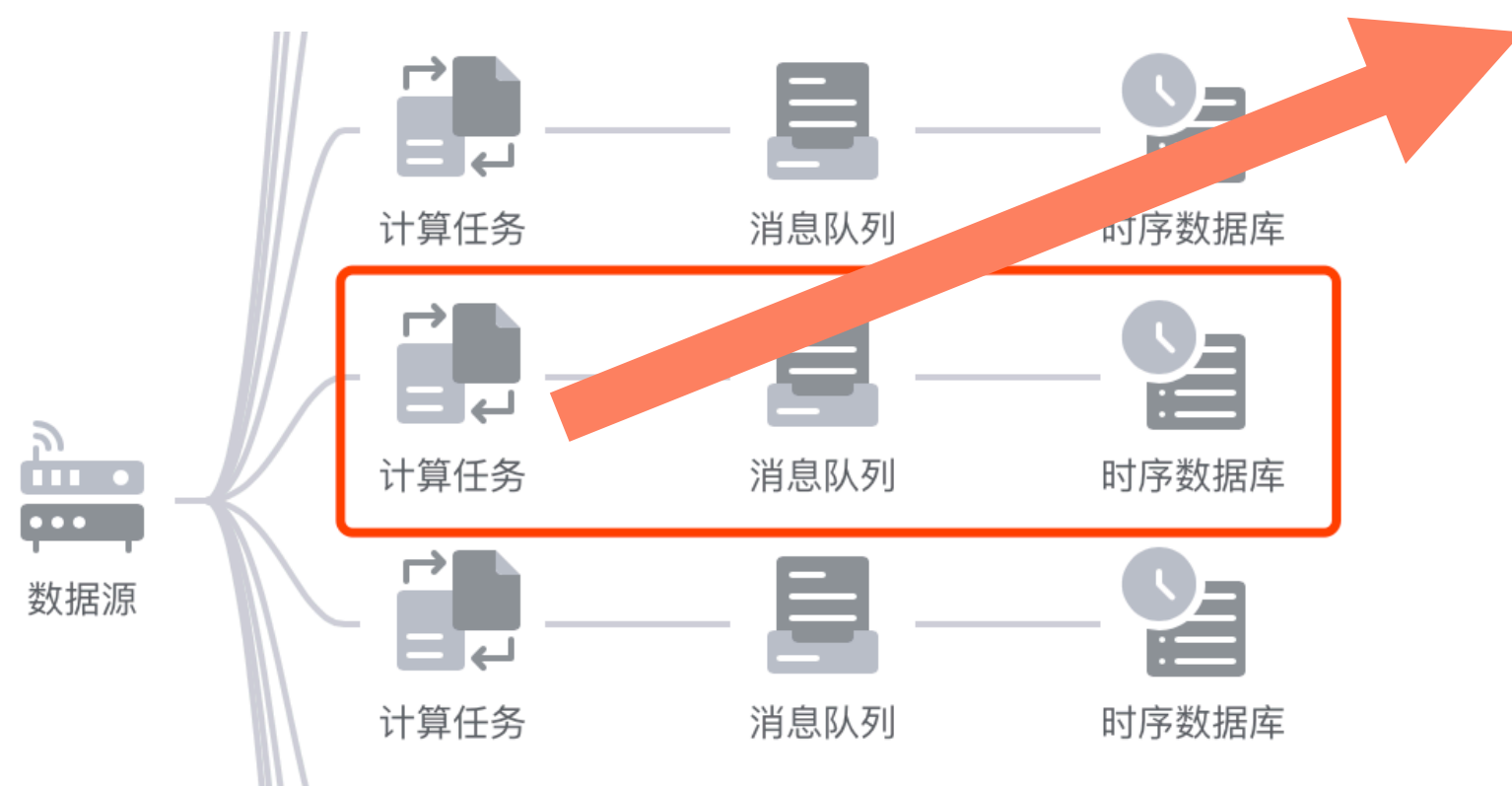


- 树状拓扑
- 每个分支代表一个统计计算或数据导出功能

# 直播卡顿率定义

- 每分钟上报一次，缓冲或者无缓冲
- 卡顿人数/总人数，即为该时间段内卡顿率
- 按 CDN / 运营商 / 省份 / 服务器 IP 等多种维度进行聚合

# APM 实时计算 workflow



```
select
    cast(cast(time as bigint) / 5 as bigint) * 5
as time,
    cdn,
    country,
    province,
    isp,
    platform,
    sum(v4) as total,
    count(v4) as number
from stream
where
    tag = 'monitor'
group by
    cast(cast(time as bigint) / 5 as bigint) * 5,
    cdn, country, province, isp, platform
```

# 导出的卡顿率时序数据结构

输入SQL

```
select * from lag order by time desc limit 10
```

保存SQL语句

常用SQL








搜索结果

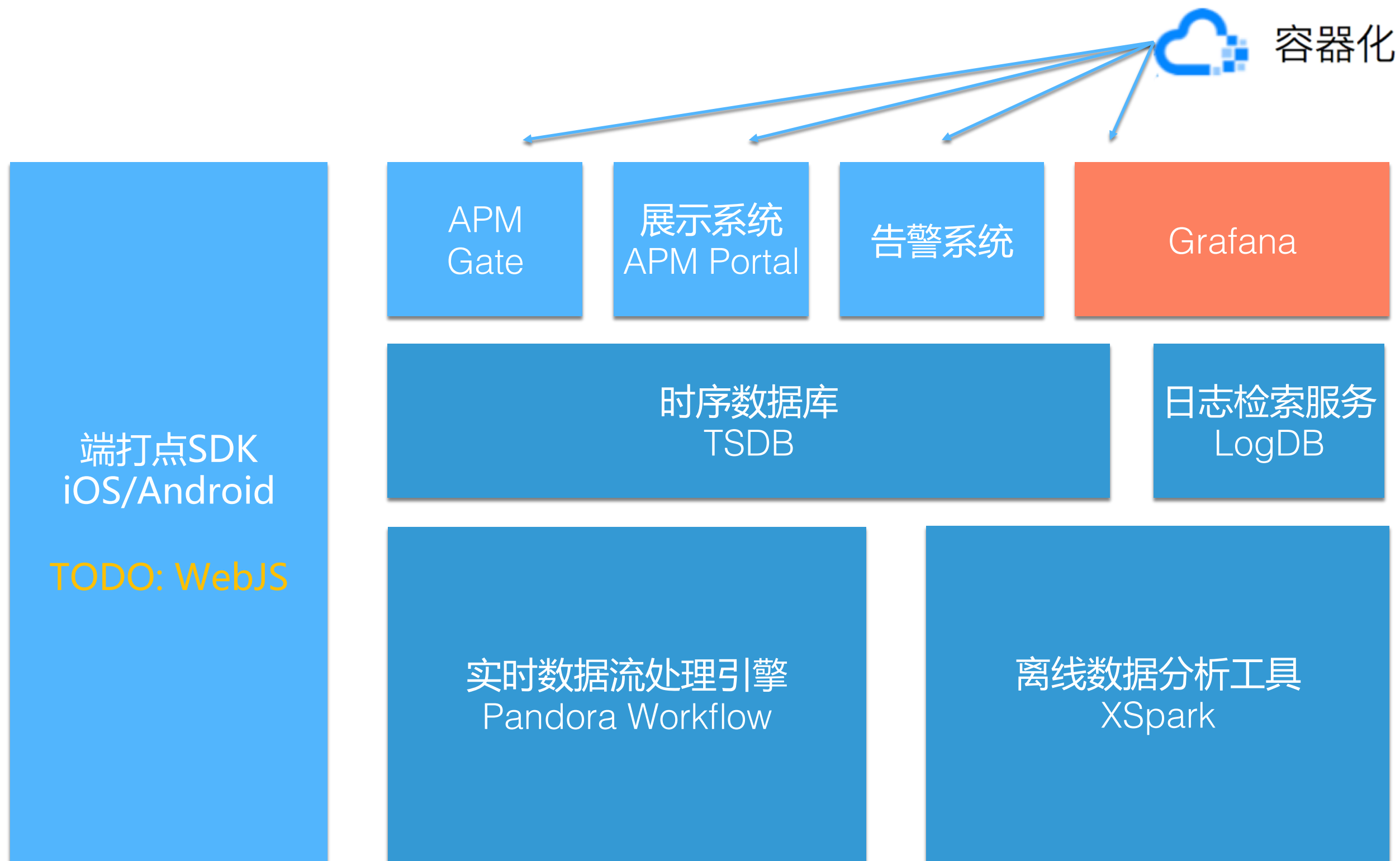
自动刷新关  开

使用自动刷新功能按SQL使用计费,默认每分钟刷新一次。

默认显示上限为500条记录

time	cdn	country	definition	isp	number	platform	province	total
2017-07-27T06:40:25Z		中国	超清	电信	1	2	江苏	0
2017-07-27T06:40:25Z		中国	超清	电信	1	2	广西	0
2017-07-27T06:40:25Z		中国	超清	电信	1	2	广东	0
2017-07-27T06:40:25Z		中国	超清	电信	1	2	四川	0
2017-07-27T06:40:25Z		中国	超清	电信	3	1	广东	0

# APM组件





# 吞吐量

- 每分钟实时写入的数据增量达到数百 GB，每日增量数据数百 TB
- 每分钟实时写入的数据条目达到数十亿

# APM 目标

## 视频 APM

- 多维度 (CDN, 省份, 服务器 IP, ISP) 联合分析
- 实时监控数据
- 快速查询定位
- 快速统计单个主播终端在线数等简单运营统计

## 移动 APM

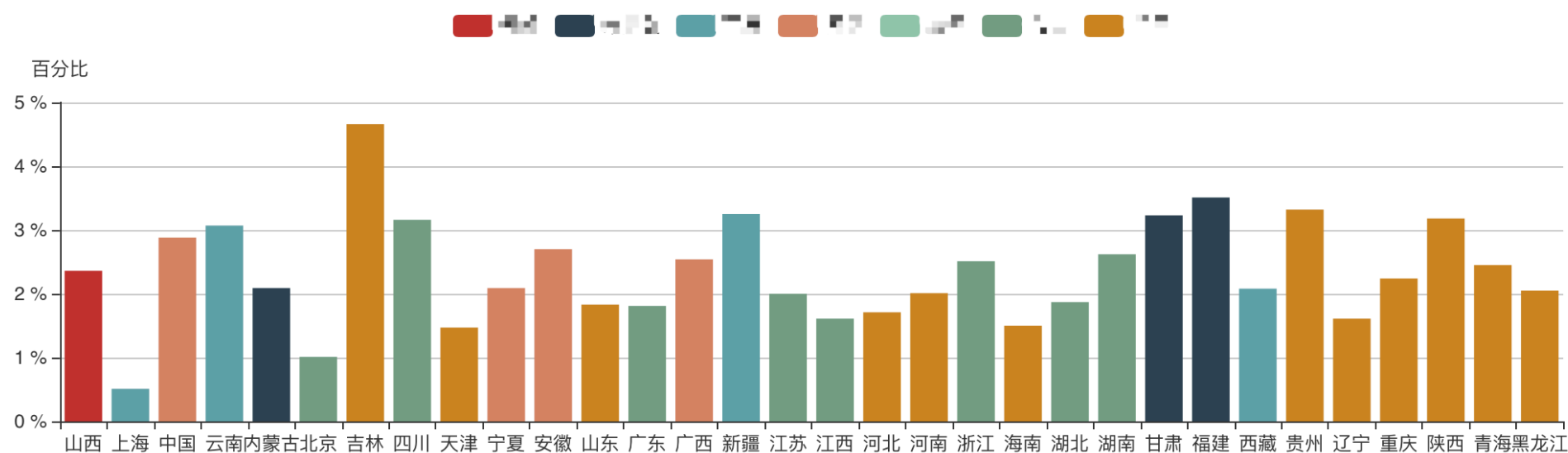
- 崩溃报告
- 网络性能监测
- App 响应时间监测
- 对性能指标的多维度联合分析
- 自定义统计数据分析

# 多维度质量对比

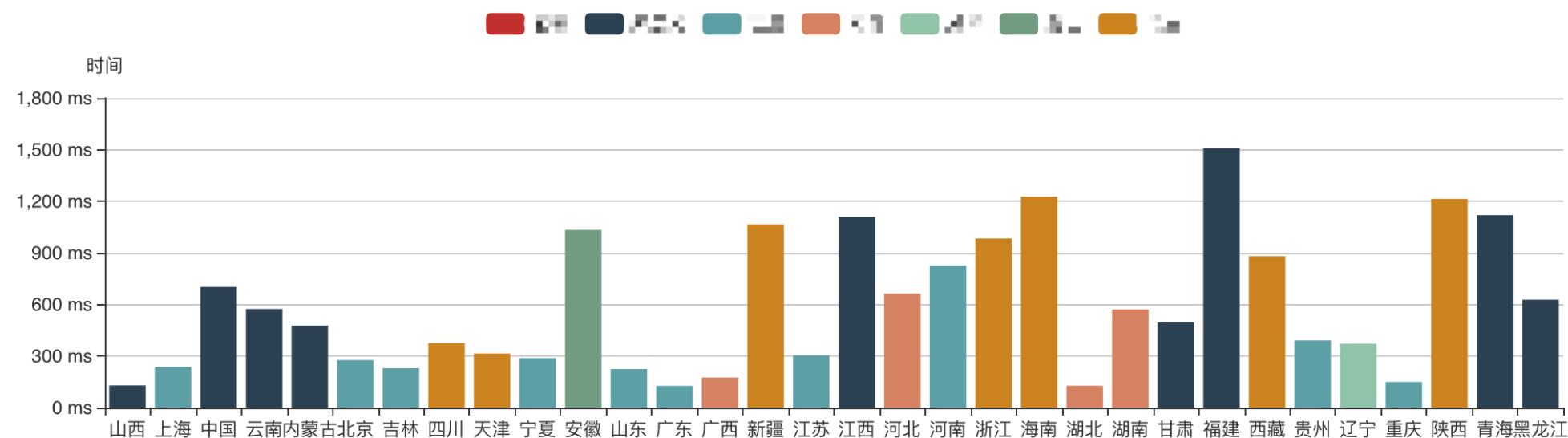
移动

全部平台

卡顿率【移动】



首开时间【移动】

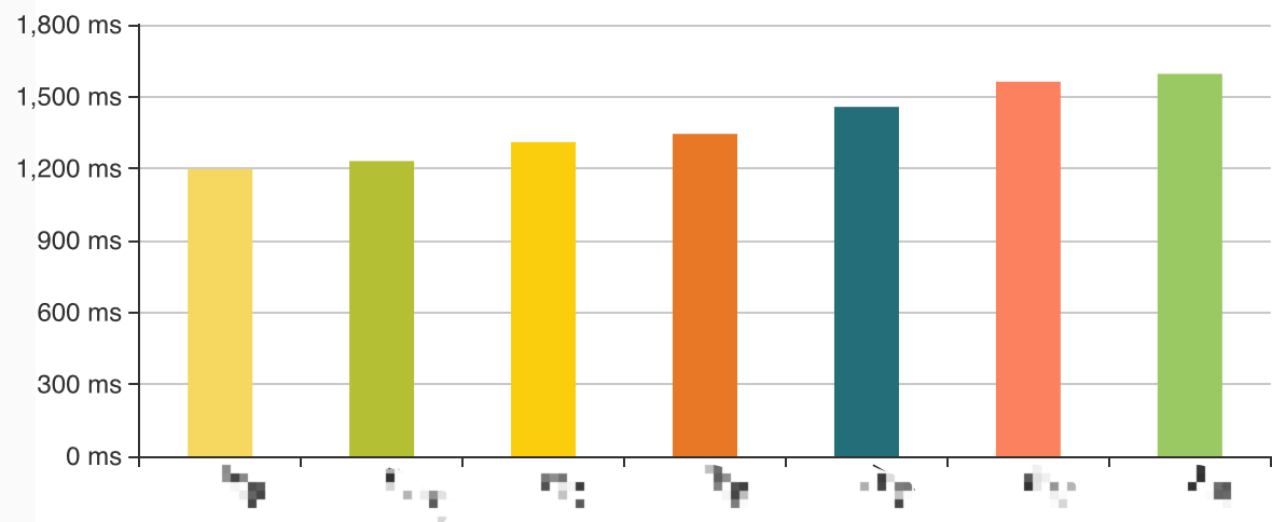


## TSDDB 拉取

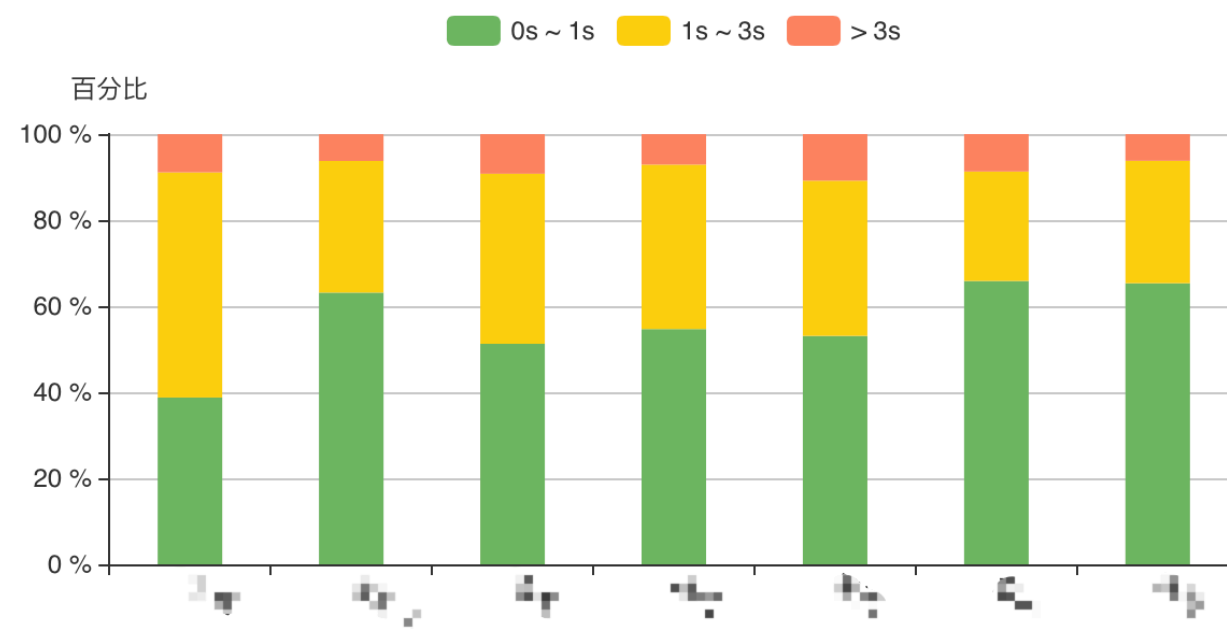
卡顿率、首开时间的  
多维度联合展示

# 多维度质量对比

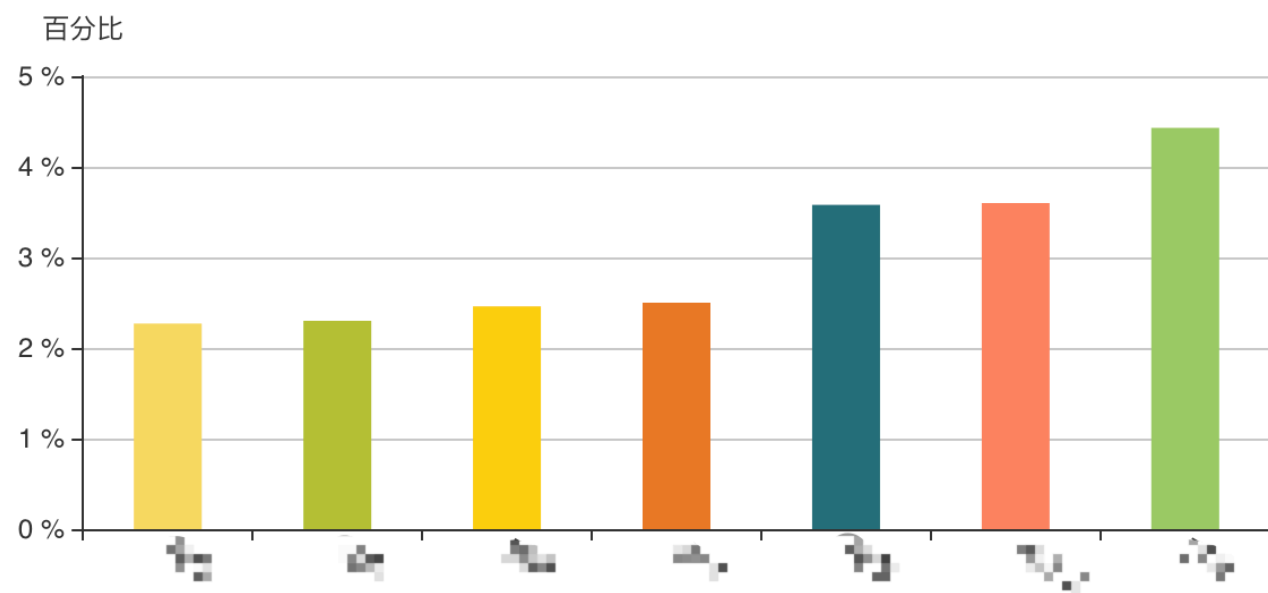
【全部运营商】 【全部省份】 【全部平台】 首开时间 竞品对比



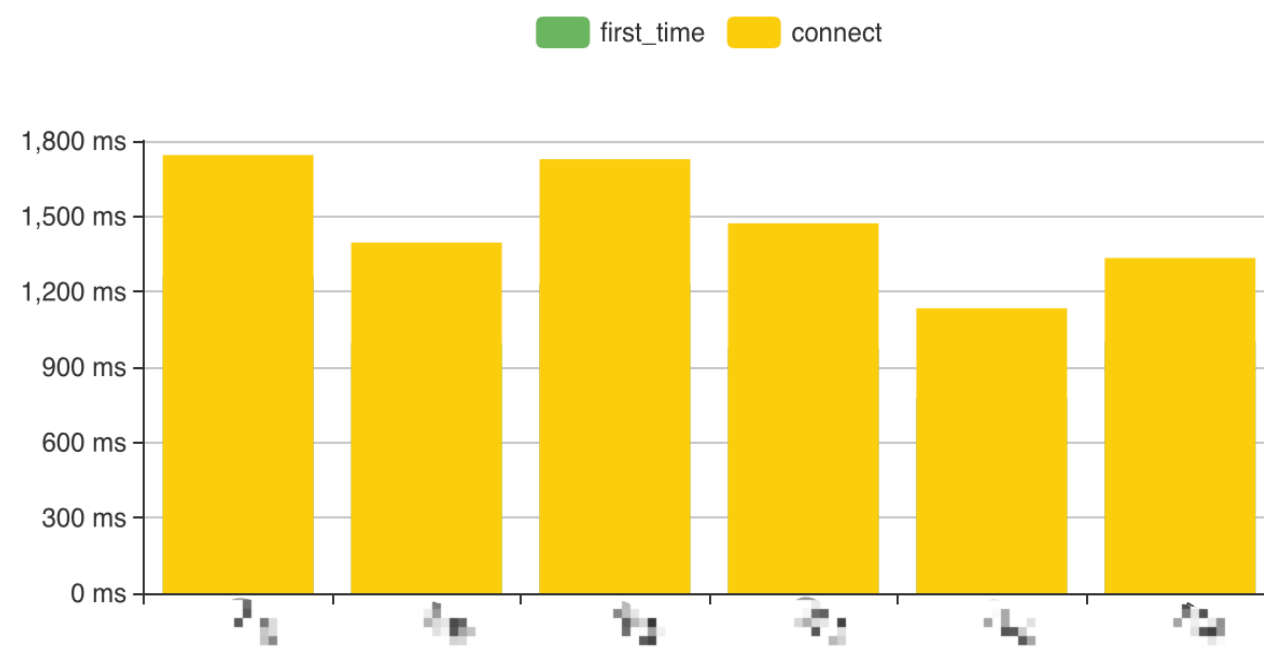
【全部运营商】 【全部省份】 【全部平台】 首开时间分布 竞品对比



【全部运营商】 【全部省份】 【全部平台】 卡顿率 竞品对比



【全部运营商】 【全部省份】 【全部平台】 速度分布 竞品对比



## TSDDB 拉取

卡顿率、首开时间的多维度联合展示

# 日志检索

输入条件

device:Av25DOiSwBEBjFCllzDc2cl0TL2Pe1-BXgPxCwAuidGM



您的时间排序字段为: **time** 数据总量为:40 耗时:42ms [帮助文档](#)

[表格](#) [Json数据](#)

时间排序	source
> 2017-05-22 18:27:55.000000+08:00	<b>a:</b> first <b>c:</b> cdn <b>city:</b> 绵阳 <b>client_ip:</b> 118.117.50.226 <b>country:</b> 中国 <b>device:</b> Av25DOiSwBEBjFCllzDc2cl0TL2Pe1-BXgPxCwAuidGM <b>isp:</b> 电信 <b>net:</b> 0 <b>p:</b> 1 <b>province:</b> 四川 <b>rcat:</b> 5 <b>refer:</b> cross_room_half <b>rid:</b> 5288622 <b>screen:</b> 2 <b>sh:</b> 1280 <b>sw:</b> 720 <b>time:</b> 2017-05-22 18:27:55.000000+08:00 <b>ua:</b> Mozilla/5.0 (Linux; Android 5.1.1; F103S Build/LMY47V; wv) AppleWebKit/537.36 <b>uid:</b> 9296086 <b>v1:</b> yf <b>v2:</b> 110.187.3.136 <b>v3:</b> 超清 <b>v4:</b> 0 <b>v5:</b> 1086.....
> 2017-05-22 18:27:55.000000+08:00	<b>a:</b> connect <b>c:</b> cdn <b>city:</b> 绵阳 <b>client_ip:</b> 118.117.50.226 <b>country:</b> 中国 <b>device:</b> Av25DOiSwBEBjFCllzDc2cl0TL2Pe1-BXgPxCwAuidGM <b>isp:</b> 电信 <b>net:</b> 0 <b>p:</b> 1 <b>province:</b> 四川 <b>rcat:</b> 5 <b>refer:</b> cross_room_half <b>rid:</b> 5288622 <b>screen:</b> 2 <b>sh:</b> 1280 <b>sw:</b> 720 <b>time:</b> 2017-05-22 18:27:55.000000+08:00 <b>ua:</b> Mozilla/5.0 (Linux; Android 5.1.1; F103S Build/LMY47V; wv) AppleWebKit/537.36 <b>uid:</b> 9296086 <b>v1:</b> yf <b>v2:</b> 110.187.3.136 <b>v3:</b> 超清 <b>v4:</b> 0 <b>v5:</b> 811.....
> 2017-05-22 18:27:11.000000+08:00	<b>a:</b> connect <b>c:</b> cdn <b>city:</b> 绵阳 <b>client_ip:</b> 118.117.50.226 <b>country:</b> 中国 <b>device:</b> Av25DOiSwBEBjFCllzDc2cl0TL2Pe1-BXgPxCwAuidGM <b>isp:</b> 电信 <b>net:</b> 0 <b>p:</b> 1 <b>province:</b> 四川 <b>rcat:</b> 5 <b>refer:</b> cross_room_half <b>rid:</b> 557668 <b>screen:</b> 2 <b>sh:</b> 1280 <b>sw:</b> 720 <b>time:</b> 2017-05-22 18:27:11.000000+08:00 <b>ua:</b> Mozilla/5.0 (Linux; Android 5.1.1; F103S Build/LMY47V; wv) AppleWebKit/537.36 <b>uid:</b> 9296086 <b>v1:</b> yf <b>v2:</b> 110.187.3.134 <b>v3:</b> 超清 <b>v4:</b> 0 <b>v5:</b> 4561.....
> 2017-05-22 18:27:11.000000+08:00	<b>a:</b> first <b>c:</b> cdn <b>city:</b> 绵阳 <b>client_ip:</b> 118.117.50.226 <b>country:</b> 中国 <b>device:</b> Av25DOiSwBEBjFCllzDc2cl0TL2Pe1-BXgPxCwAuidGM <b>isp:</b> 电信 <b>net:</b> 0 <b>p:</b> 1 <b>province:</b> 四川 <b>rcat:</b> 5 <b>refer:</b> cross_room_half <b>rid:</b> 557668 <b>screen:</b> 2 <b>sh:</b> 1280 <b>sw:</b> 720 <b>time:</b> 2017-05-22 18:27:11.000000+08:00 <b>ua:</b> Mozilla/5.0 (Linux; Android 5.1.1; F103S Build/LMY47V; wv) AppleWebKit/537.36 <b>uid:</b> 9296086 <b>v1:</b> yf <b>v2:</b> 110.187.3.134 <b>v3:</b> 超清 <b>v4:</b> 0 <b>v5:</b> 4718.....



## 利用日志检索服务做单用户排障

# App 网络测速



# App 崩溃日志收集

## Crash log 展示

时间区间 2017/07/23 ~ 2017/07/29

AppBundleId	AppId	AppName	AppVersion	CrashLogKey	CrashTime
pre-engineering.PreDemObjcDemo	00000002	PreDemObjcDemo	1.0.0	00000002/crash/3761be760faf402b8cac9222dca5c269	2017-07-
pre-engineering.PreDemObjcDemo	00000002	PreDemObjcDemo	1.0.0	00000002/crash/50025277520ee62c968	

APP 信息
平台信息
设备信息
返回

appBundled	appName	appVersion	sdkId	sdkVersion
qiniu.predem.example	AndroidPreDem	1.0.0	PreDemSDK	1.0.0

崩溃信息

```

          at java.lang.VMThread.sleep(Native Method)
          at java.lang.Thread.sleep(Thread.java:1013)
          at java.lang.Thread.sleep(Thread.java:995)
          at qiniu.predem.example.MainActivity.SleepAMinute(MainActivity.java:55)
          at qiniu.predem.example.MainActivity.access$300(MainActivity.java:33)
          at qiniu.predem.example.MainActivity$7.onClick(MainActivity.java:182)
          at android.view.View.performClick(View.java:4438)
          at android.view.View$PerformClick.run(View.java:18422)
          at android.os.Handler.handleCallback(Handler.java:733)
          at android.os.Handler.dispatchMessage(Handler.java:95)
          at android.os.Looper.loop(Looper.java:136)
          at android.app.ActivityThread.main(ActivityThread.java:5001)
        
```

## LogDB 检索

# 自定义事件上报

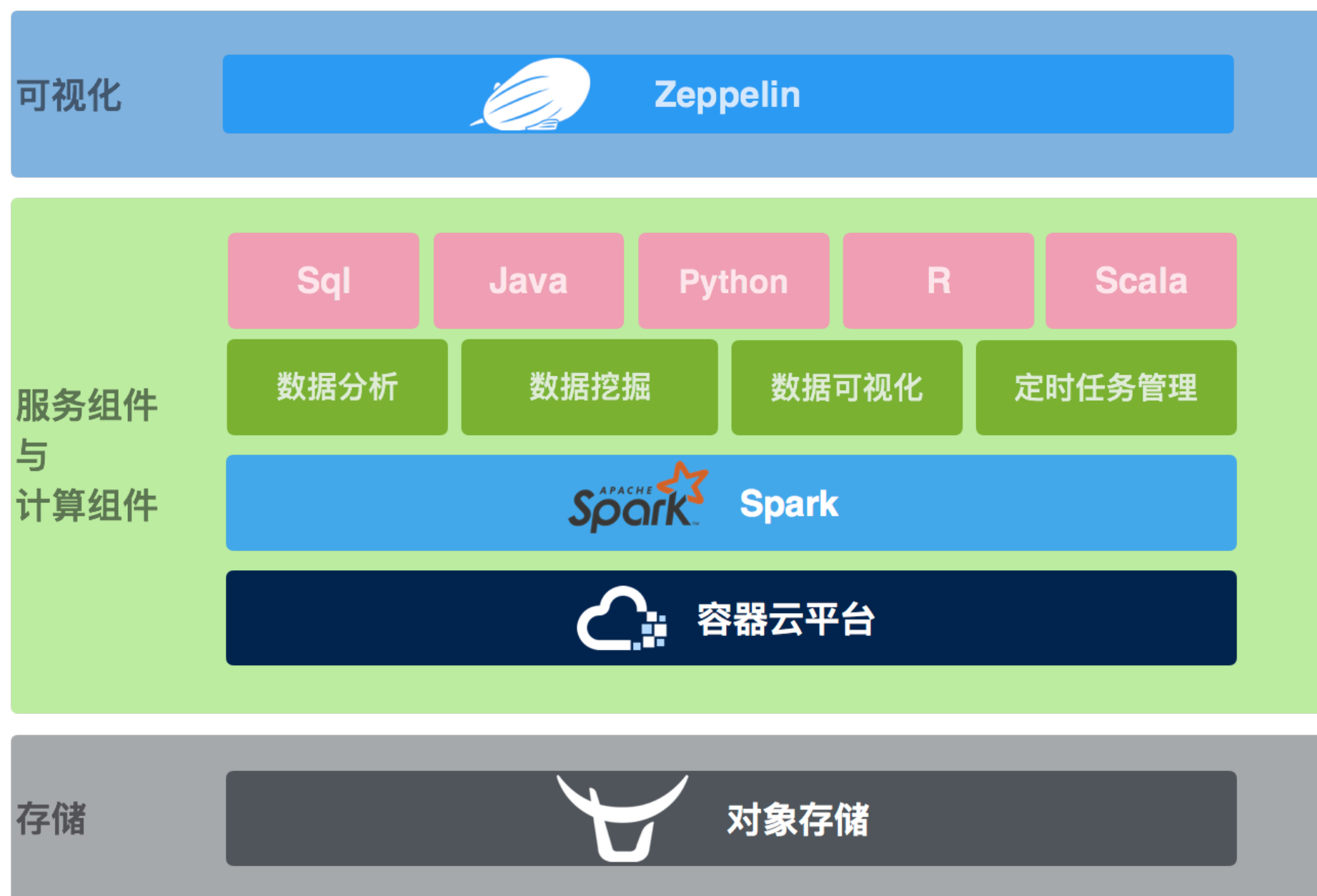


- 自动创建 pipeline
- 自动生成 export



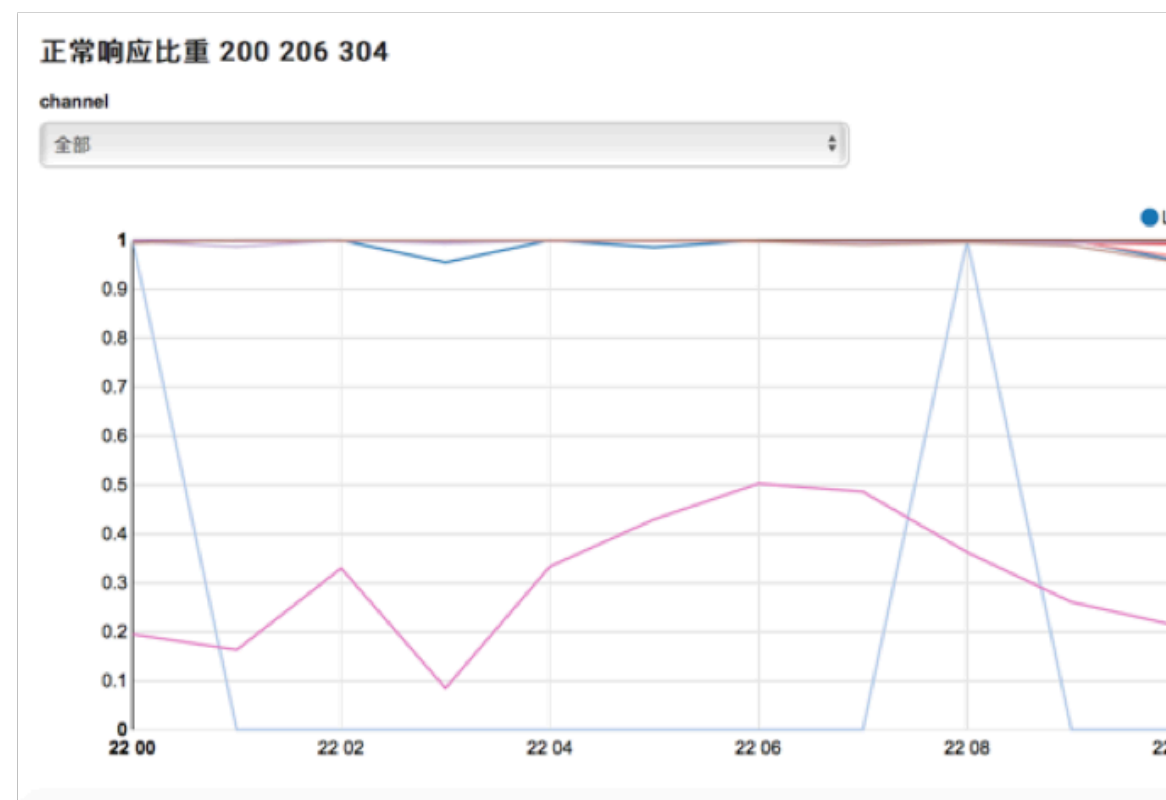
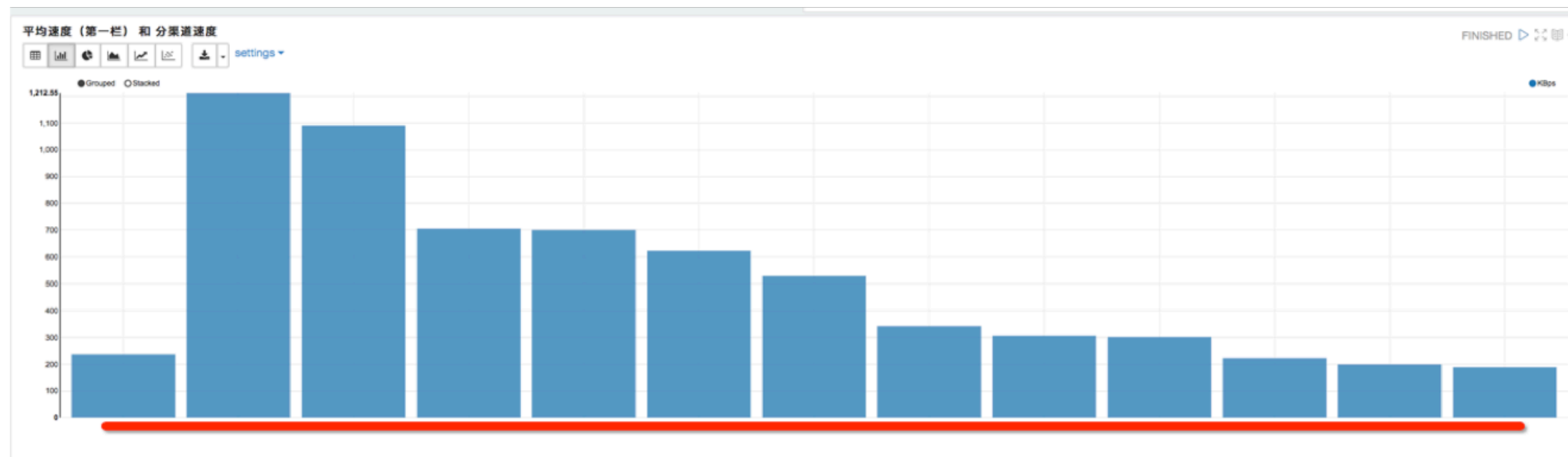
# 离线分析工具

## XSpark 架构



- 日志存放在对象存储
- Spark 分析
- Zeppelin 可视化呈现

# 离线日志分析



- 日活
- 按省份、运营商、设备、系统等维度的关联分析

# 监控告警

- 基于 TSDB , 利用 Grafana 做告警
- 基于 TSDB , 利用 Kapacitor 进行实时聚合计算+告警

# 监控告警

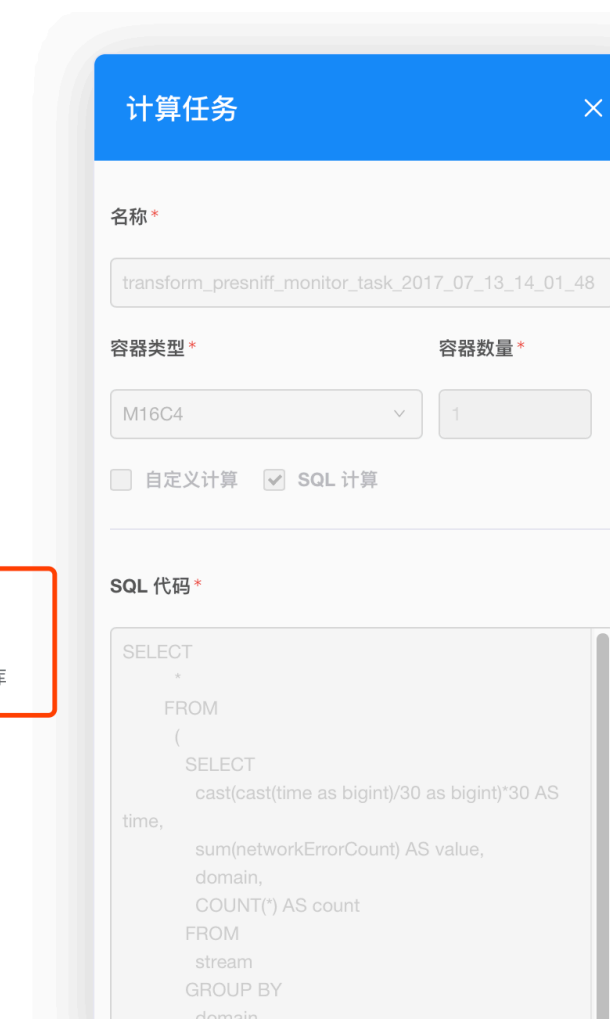
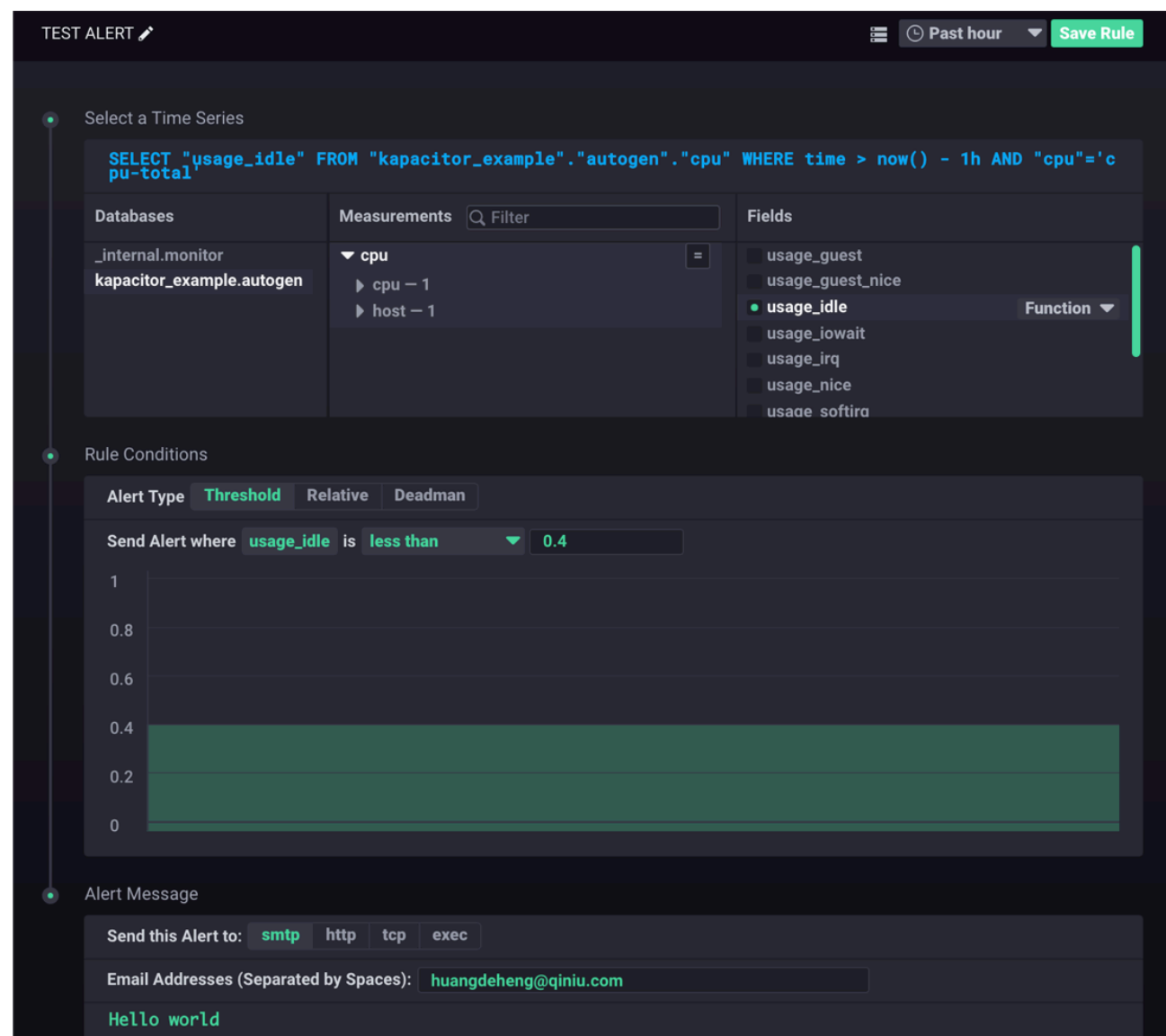
## 遇到的问题

- TSDB 适用于做查询，高频的聚合计算极耗 CPU/内存，特别是 Tag 极多的情况
- Kapacitor TICKScript 学习成本高，定义告警任务麻烦

# 监控告警

- 基于 TSDB , 利用 Grafana 做告警
- 基于 TSDB , 利用 Kapacitor 进行实时聚合计算+告警 , 降低告警任务创建门槛
- 基于 Pipeline , 利用实时计算做复杂运算告警

# 监控告警



- 基于 TSDB
- 利用 Kapacitor 进行实时聚合计算+告警

- 基于 Pipeline
- 导出运算结果到 TSDB，利用 Kapacitor 告警

# 七牛 APM 产品小结

- 构建于七牛 Pandora 这个大数据 PaaS 之上的 SaaS
- 深耕数字化体验监控 (DEM)
- 可定制化的运维、运营数据分析呈现工具
- 开放、自由

# 展望

- 专注于 DEM 的第三层次，结合更多机器学习的数据分析
- 更智能的告警





简单·可信赖

谢谢 | Q&A