



GOPS2017
Shenzhen



全球运维大会

2017



深圳站

指导单位：



主办单位：



1300场NBA直播背后的技术力量

当前大众文化消费需求推动者直播的发展

2016年可谓直播年。直播也成是最热的风口，并且这个规模仍在持续上涨

技术驱动

智能手机普及，用户网络硬件的升级，高清摄像头成为标配

商业驱动

内容IP的商业价值展现，以及变现方式的丰富

内容氛围

体育、秀场、演艺、户外、电竞、教育、明星等，众多直播形式的加入

大众需求

直播带来的现场感，能极大满足大众围观和八卦心理

优秀的直播需要具备哪些特征

优秀的直播=好的内容+好的播放体验

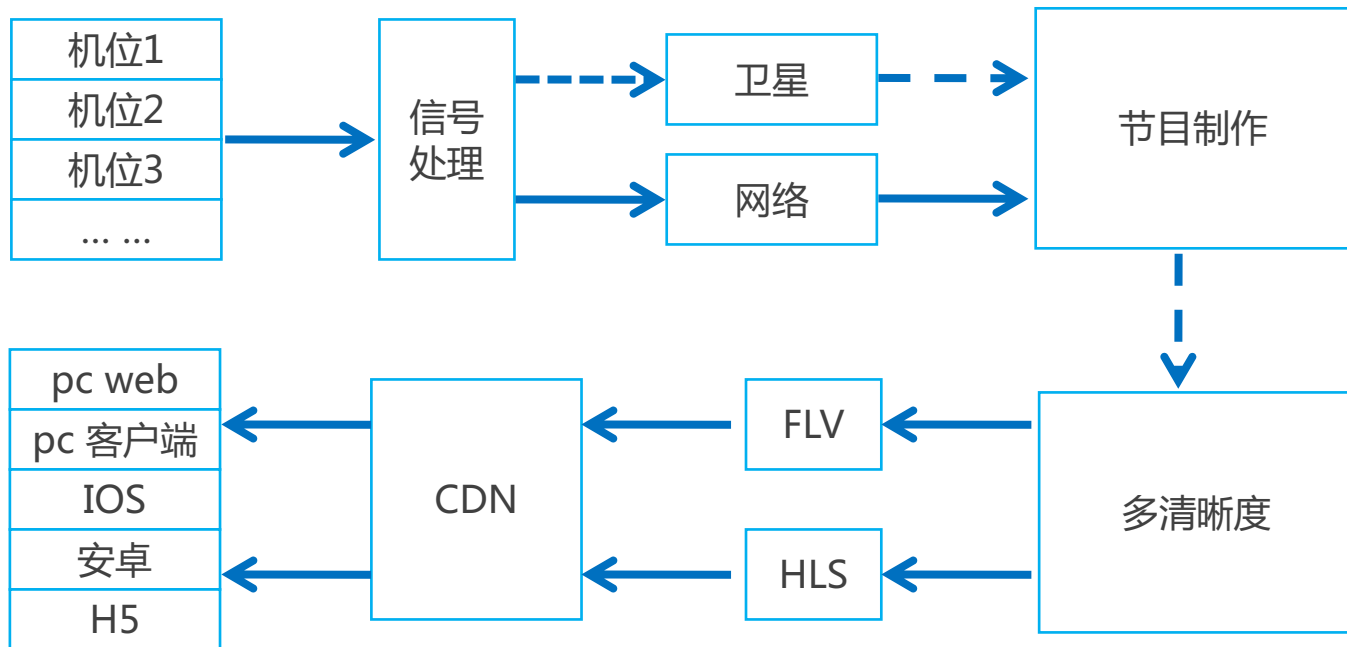


面对如此多的要求，究竟该如何去进行技术选型？



视频直播流程

整个视频直播包含着视频采集、传输、包装、编码、推流、转码、分发、解码和播放等多个环节



播放体验上的挑战

传输：

18000公里跨洋传输，如何确保不会因为丢包产生的花屏、断流

制作：

节目包装提升直播过程的视听体验
多视角，多清晰度

播放：

流畅度：如何让海量用户观看卡顿
秒开：如何让用户更快的看到直播画面

监控：

从NBA新泽西机房到用户播全链路监控，在某个环节发生问题时能快速定位

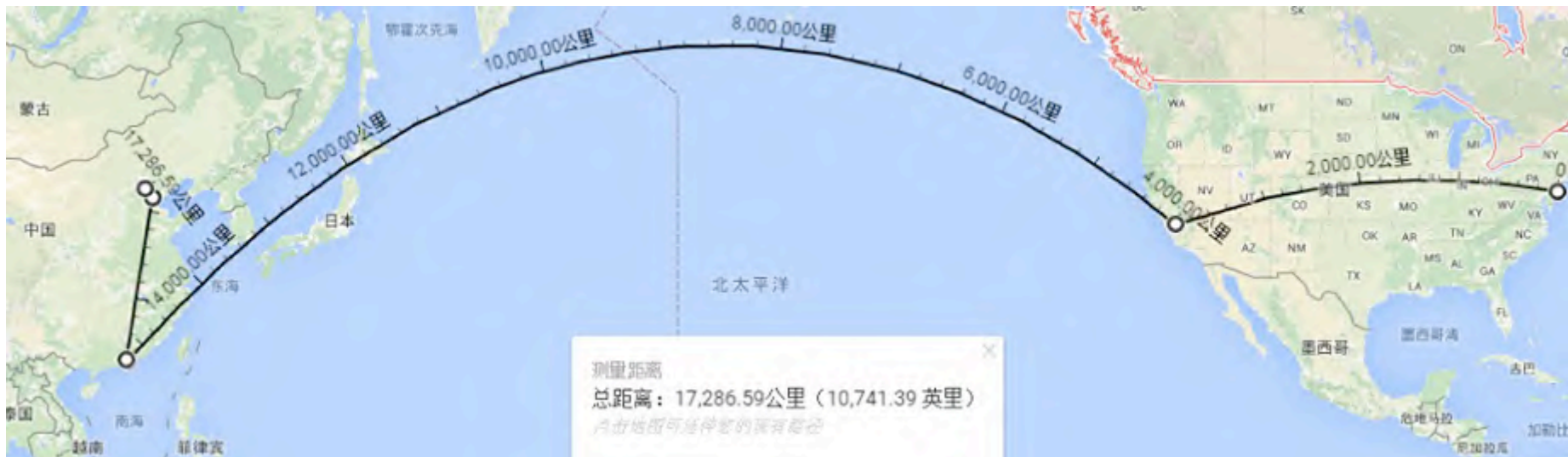
挑战-传输过程中容易出现花屏和断流

直播容易出现花屏、断流



挑战-传输过程中容易出现花屏和断流

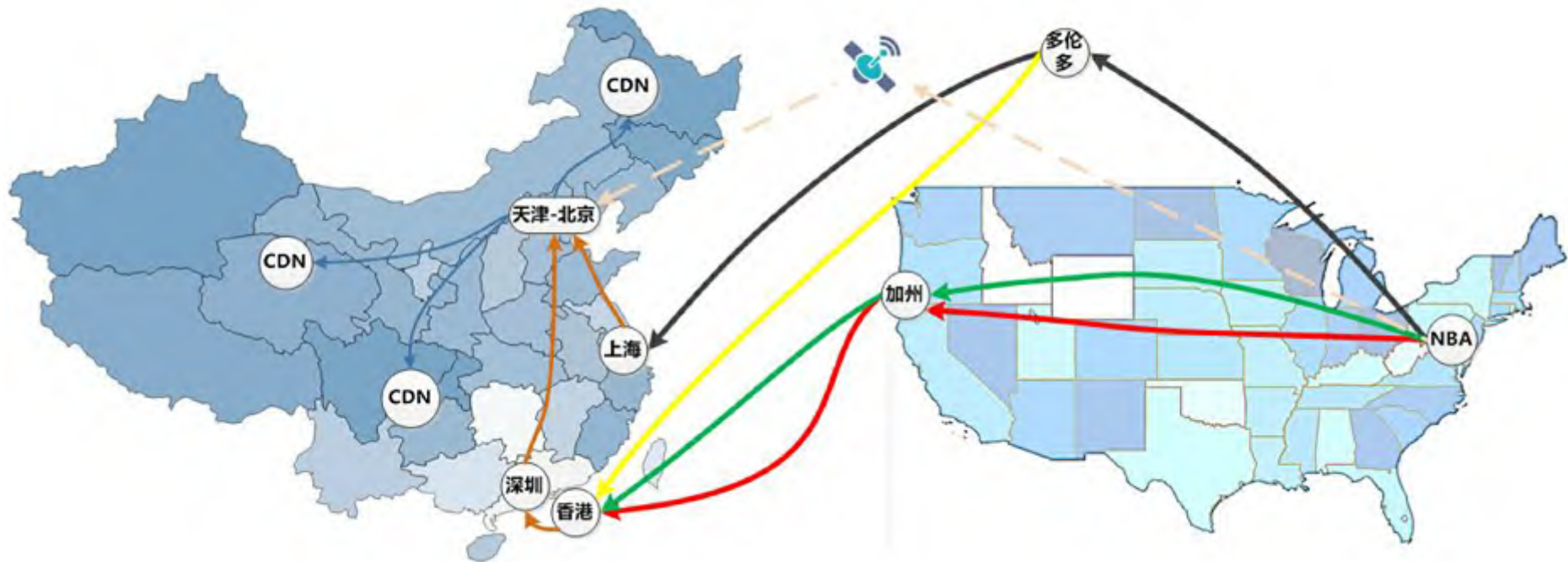
跨洋专线丢包概率大，传输保障困难



传输距离远：地图测距接近18000公里，光速往返需要170毫秒

传输优化解决花屏和断流问题

纠错技术解决了传输过程中丢包的问题，将花屏率降低到了0.5%，加上主备策略基本解决花屏问题
信号备份，解决了断流风险，将信号中断的概率降低接近于0



视觉优化-字幕



A screenshot from an NBA game broadcast. The main scene shows a basketball game in progress on a court with a large crowd in the background. In the foreground, a player in a Toronto Raptors uniform (number 7) is visible. Overlaid on the bottom of the screen is a performance summary for Kyle Lowry. The overlay includes a circular portrait of the player, his name in Chinese, his team, and a table of his statistics. Below this, a banner displays the starting lineups for the Orlando Magic and the Los Angeles Lakers.

洛瑞	14	2	4	5/10
猛龙队 最佳球员	得分	篮板	助攻	投篮

首发阵容：快船队：保罗、雷迪克、约翰逊、格里芬、乔丹 黄蜂队

视觉优化-AR



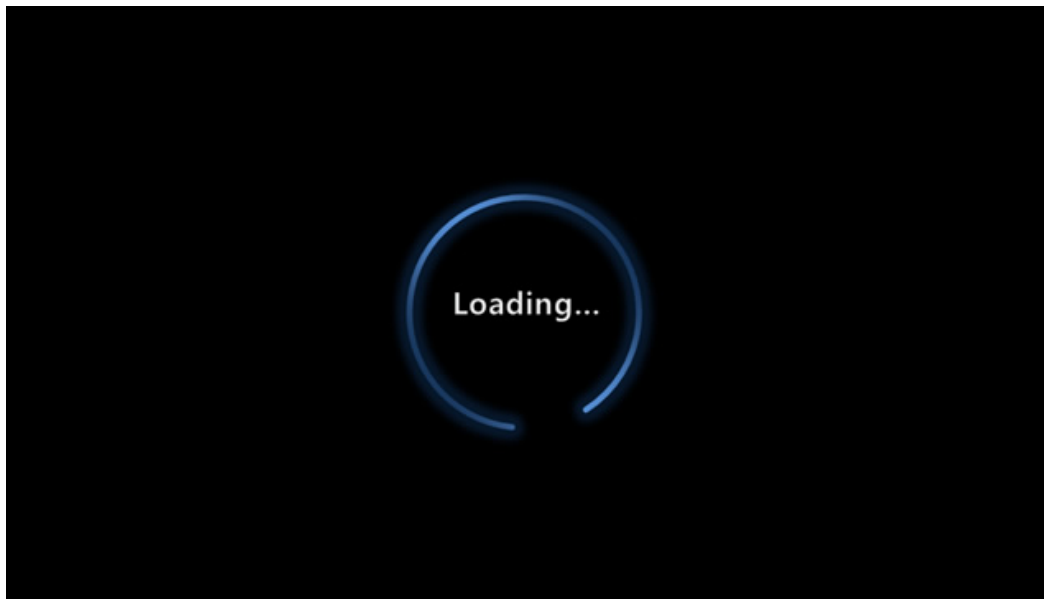
视觉优化-多角度



播放流畅度

2s法则：如果视频加载、快进快退时间超过2s，用户会选择关闭；加载时间每增加1s，会增加6%的关闭率。

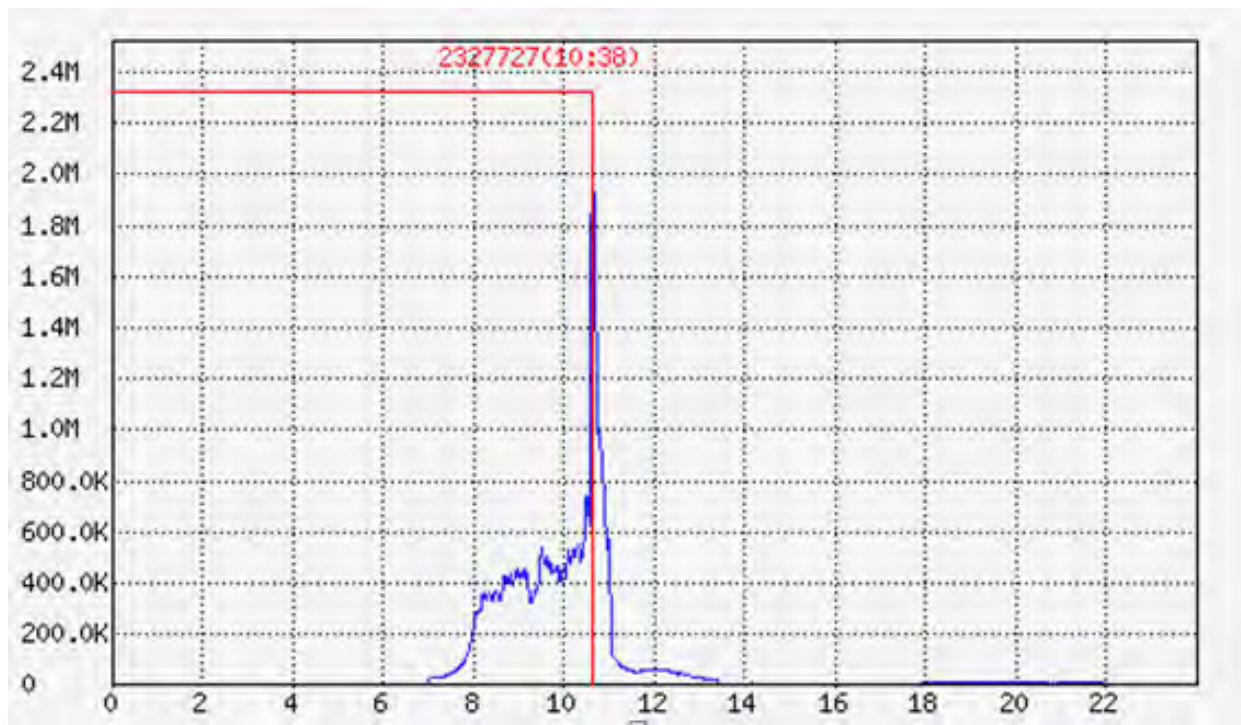
卡顿影响：播放过程中卡顿的增加会降低用户观看兴趣，每增加1s卡顿，观看时长会降低1%



Source:麻省理工大学梅什西塔拉曼教授

挑战-海量用户播放体验保障困难

- 百万用户瞬间涌入
- 海量用户同时在线观看



海量用户播放体验保障

预调度策略

大量用户快速涌入，不均衡容易形成局部拥塞的风险

柔性降级策略

用户量不可控，过载容易引发全局拥塞的风险



调度策略

预调度提前规避掉局部机房跑满的问题

- 使用SNMP协议采集交换机流量，将流量采集延时降低
- 及时分流，直播开始后用户涌入速度非常快，我们利用大数据统计预测机房带宽，提前进行分流，避免机房带宽跑满导致用户播放卡顿

柔性策略解决可能出现的超载问题

- 在观看人数超出预期资源不足时，通过清晰度管理和排队的柔性策略避免出现全局拥堵导致用户卡顿

提升用户看到画面的速度

秒开：让用户更快的看到画面

帧类型	是否可独立解码	依赖谁解码
I帧	是	NA
P帧	否	I帧
B帧	否	I帧和P帧

I帧压缩去掉图像的空间冗余度，P帧和B帧去掉时间冗余度

全流程监控快速发现质量问题

基础监控：

CPU、内存、网卡、IO等硬件

网络监控：

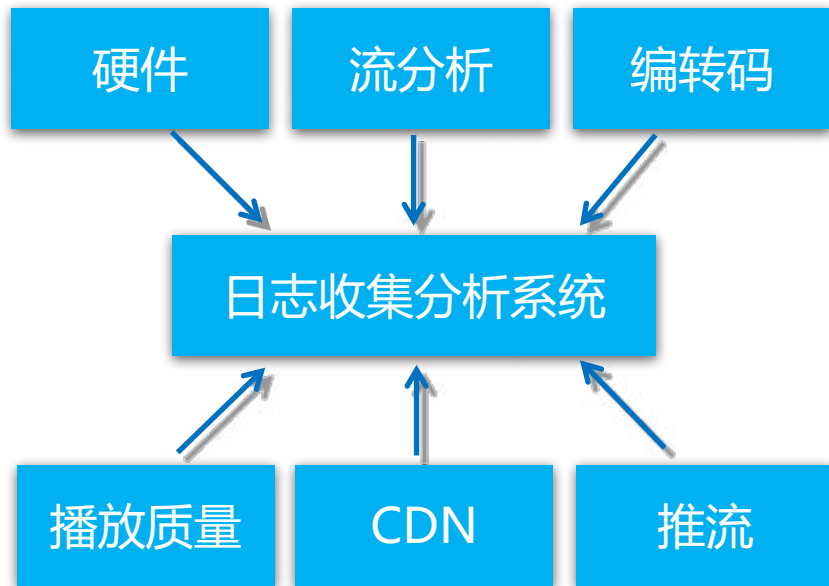
点到点ping、udp探测，链路分段检测，慢速

播放：

播放量、首开时间、卡顿时长、卡顿率、失败率

直播流：

黑屏、马赛克、静音、爆音，转码过程



大数据监控面临的挑战-日志分析效率

传统方式 ssh机器=>cat *.log | grep xx | awk xx| sort 已经不能适应需求

日志量越来越大，
千亿行/天，数据
项100+，数据量
100T+/天

秒级
响应

面向搜索 (for
full text
search)

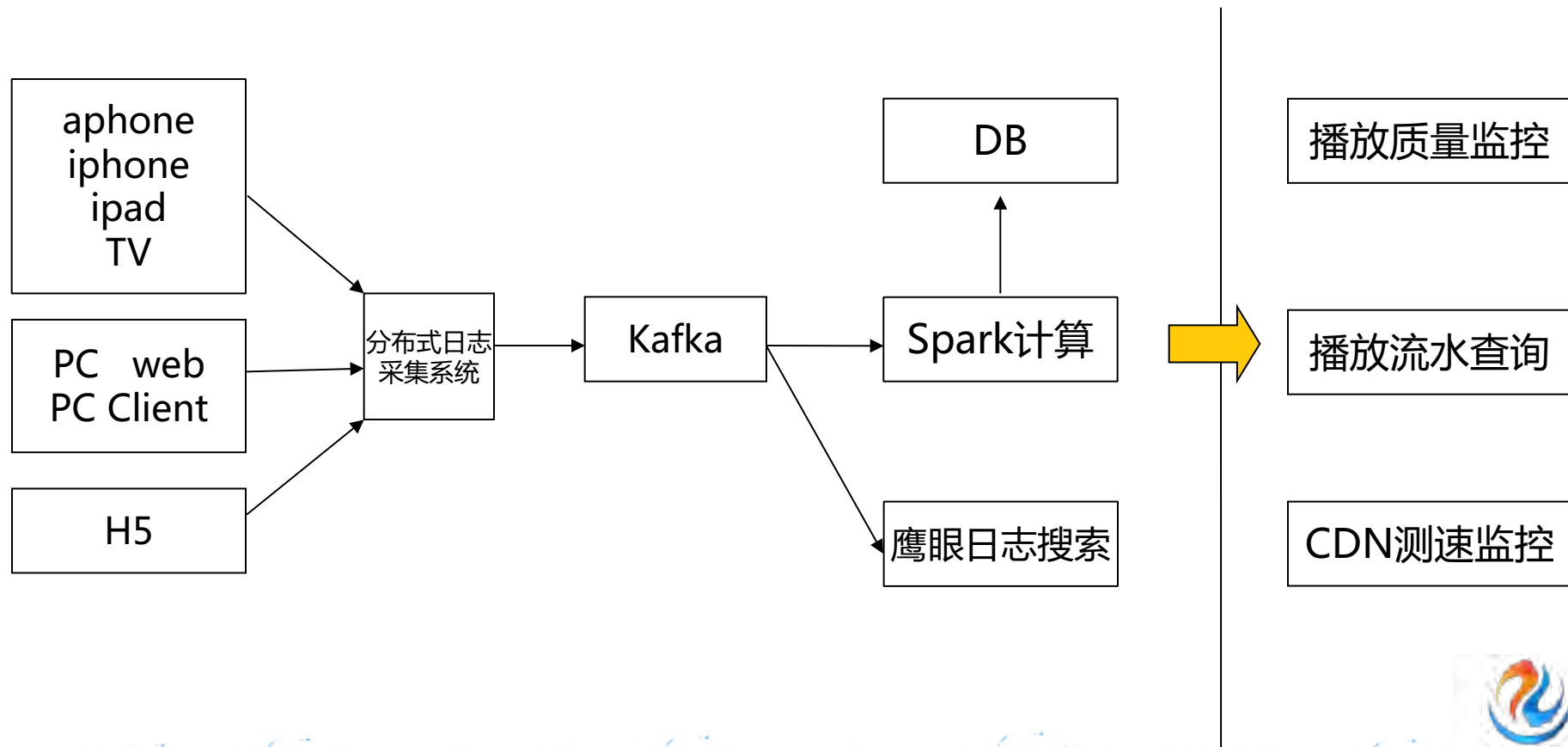
+

OLAP

面向分析 for
analytics)



大数据处理流程





高效运维社区

GreatOPS Community

会议

- 3月18日 DevOpsDays 北京
- 8月18日 DevOpsDays 上海
- 全年 DevOps China 巡回沙龙
- 4月21日 GOPS深圳
- 11月17日 DevOps金融上海

培训

- EXIN DevOps Master 认证培训
- DevOps 企业内训
- DevOps 公开课
- 互联网运维培训

咨询

- 企业DevOps 实践咨询
- 企业运维咨询



商务经理：刘静女士
电话 / 微信：13021082989
邮箱：liujing@greatops.com





Thanks

高效运维社区
开放运维联盟

荣誉出品



想第一时间看到
高效运维社区公众号
的好文章吗？

请打开高效运维社区公众号，点击右上角小人，如右侧所示设置就好

