

China · Beijing

直播性能及移动CDN优化

白顺龙@七牛云


ArchSummit
全球架构师峰会 2016

[北京站]

主办方 **Geekbang** & **InfoQ**
极客邦科技



促进软件开发领域知识与创新的传播



关注InfoQ官方微信
及时获取ArchSummit
大会演讲视频信息



全球软件开发大会 [北京站]

2017年4月16-18日 北京·国家会议中心

咨询热线: 010-64738142



全球架构师峰会 2016 [深圳站]

2017年7月7-8日 深圳·华侨城洲际酒店

咨询热线: 010-89880682

大纲

第一部分 直播的历史

第二部分 直播平台的架构

第三部分 直播及CDN移动端性能优化

第四部分 直播运营质量监控及调优

第五部分 CDN监控及移动端DNS优化



直播定义

电视现场直播

- 在现场随着事件的发生发展过程中同时制作和播出电视节目的播出方式

网络直播

- 信息双向流通
- 海量存储，查询便捷
- 制作及播出门槛低（不需要事件触发及规划）
- 个性化

移动网络直播

- 制作及播出门槛更低
- 随时随地直播
- 随时随地观看
- 更个性化
- 从来没有一个平台汇集了这么多帅哥美女

VR /AR 直播

- 体验更真实
- 沟通手段更丰富

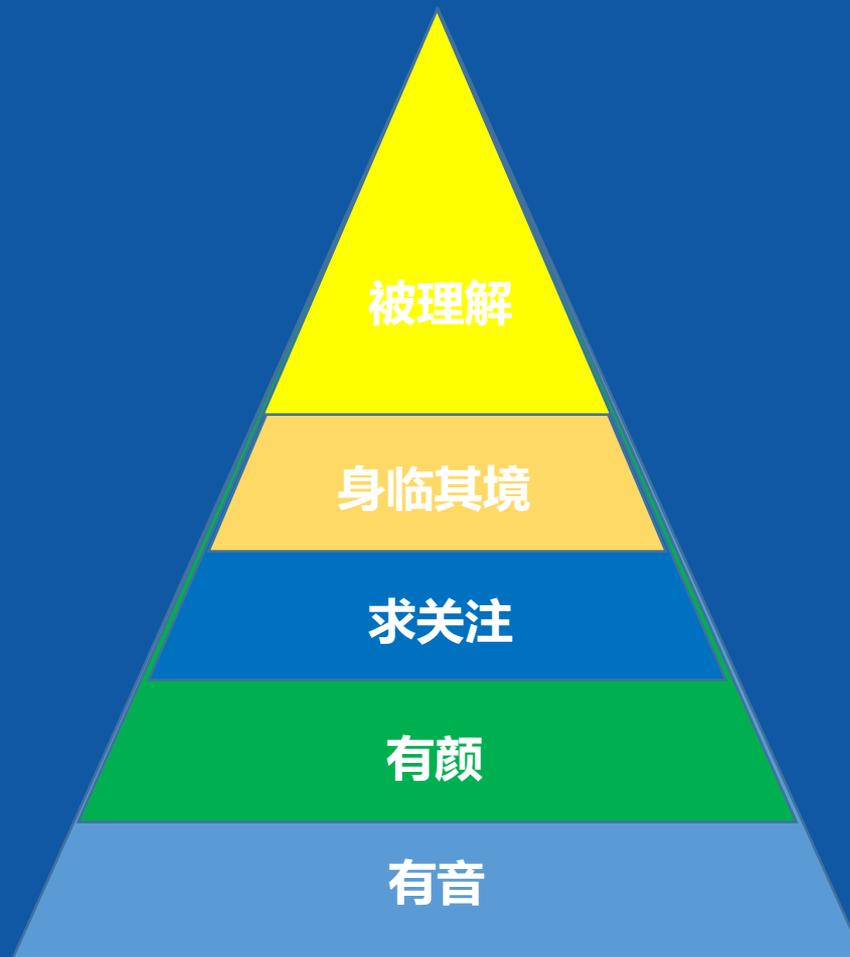


直播的历史

信息量越来越大，越来越实时

- 收音机 1906
- 电视机 1925
- PC 1981
- 智能手机
- VR /AR

直播马斯洛需求模型





文字



图片



视频



直播AR/VR

大纲

第一部分 直播的历史

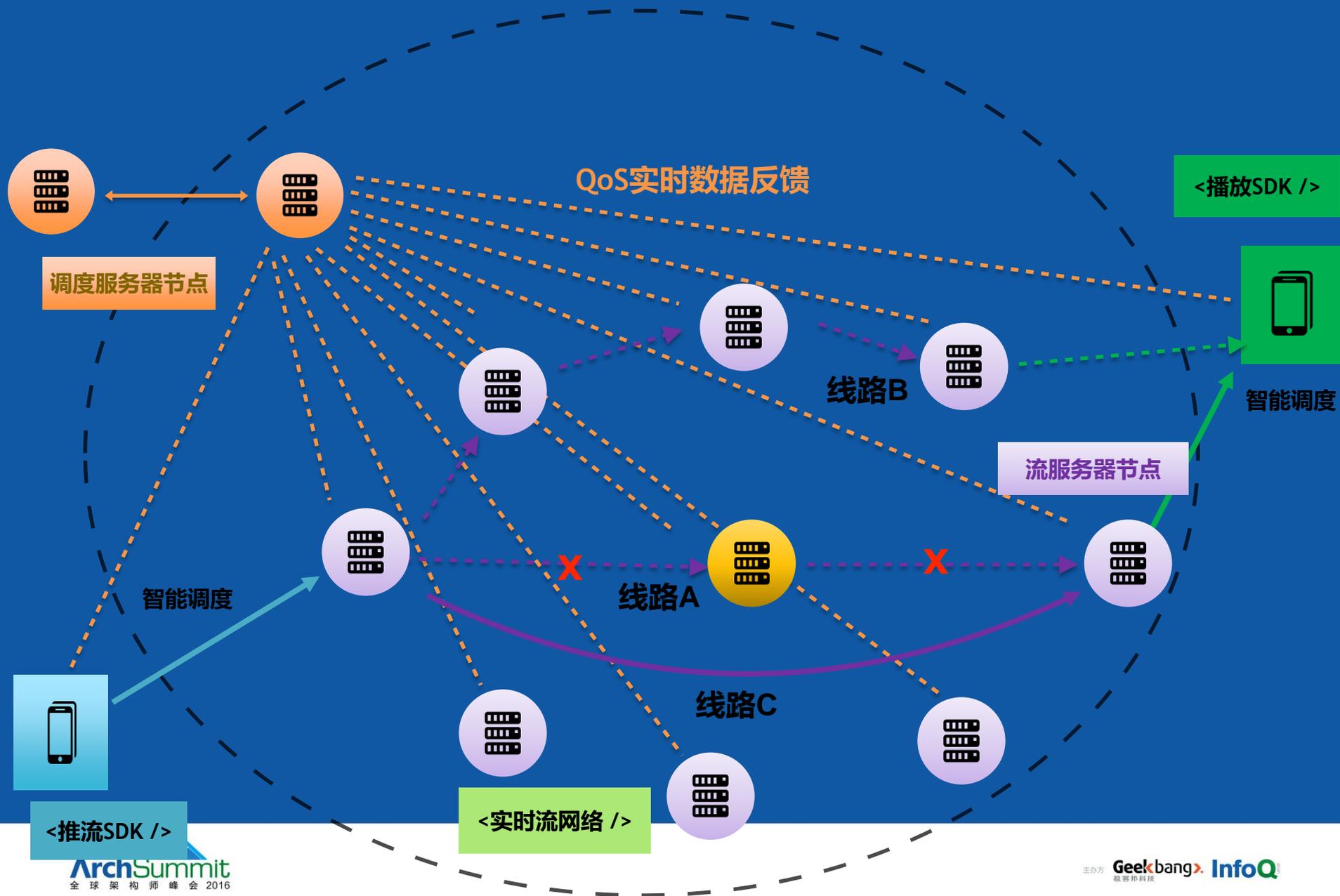
第二部分 直播平台的架构

第三部分 直播及CDN移动端性能优化

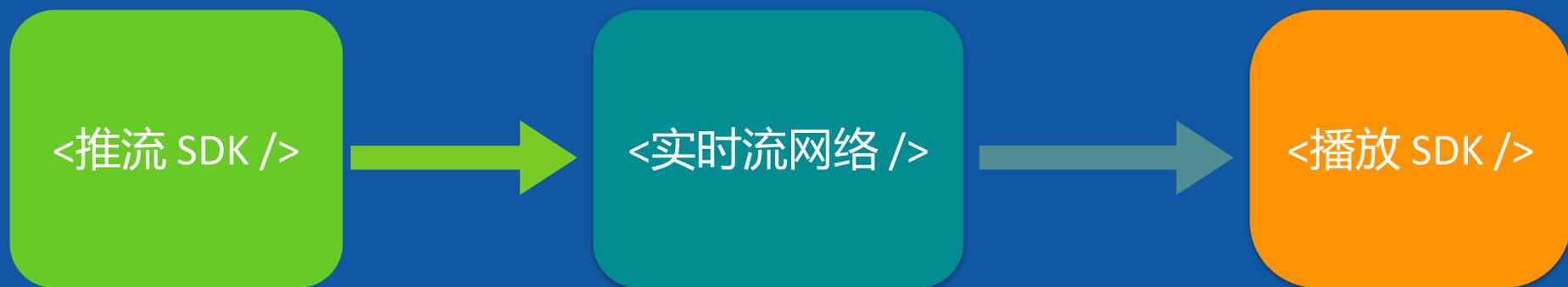
第四部分 直播运营质量监控及调优

第五部分 CDN监控及移动端DNS优化

七牛直播云：业务模型



七牛直播云：产品内核



开放式采集

开放式处理

开放式编码

流式传输

智能调度

质量透明

首屏秒开

动态追帧

二次开发

七牛直播云：架构

七牛直播云

推流SDK

播放SDK

直播云API

录制回放点播

转码及内容处理

统计报表

内容识别

推流及播放加速

对象存储

内容分发
网络

数据处理

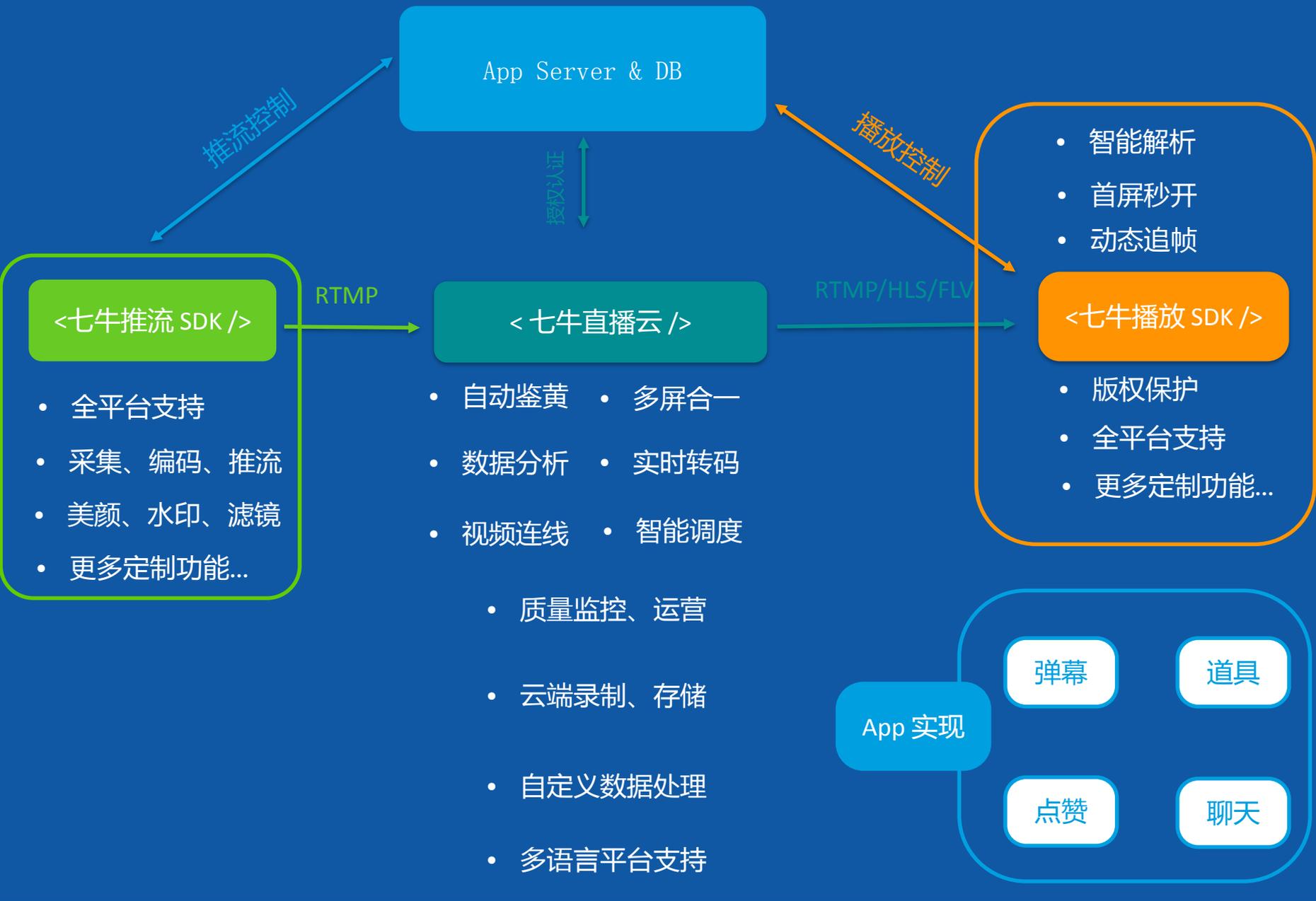
大数据

深度学习

通用计算

实时流网络

统一运营系统



直播协议

	全称	协议	原理	延时
RTMP	Real Time Messaging Protocol	长连接 TCP	每个时刻的数据，收到后立刻转发	1~3 秒
HLS	HTTP Live Streaming	短连接 HTTP	集合一段时间数据，生成 ts 切片文件，更新m3u8	> 10 秒
HTTP-FLV	RTMP over HTTP	长连接 HTTP	同RTMP，使用HTTP协议	1~3 秒

RTMP VS HLS

	优点	缺点	适用场景
RTMP HTTP-FLV	低延时	跨平台差 Flash Player 以外的平台都需要做移植	即时，有互动需求
HLS	跨平台 可点播回放	高延时 多次请求，网络质量影响大	单向广播

大纲

第一部分 直播的历史

第二部分 直播平台的架构

第三部分 直播及CDN移动端性能优化

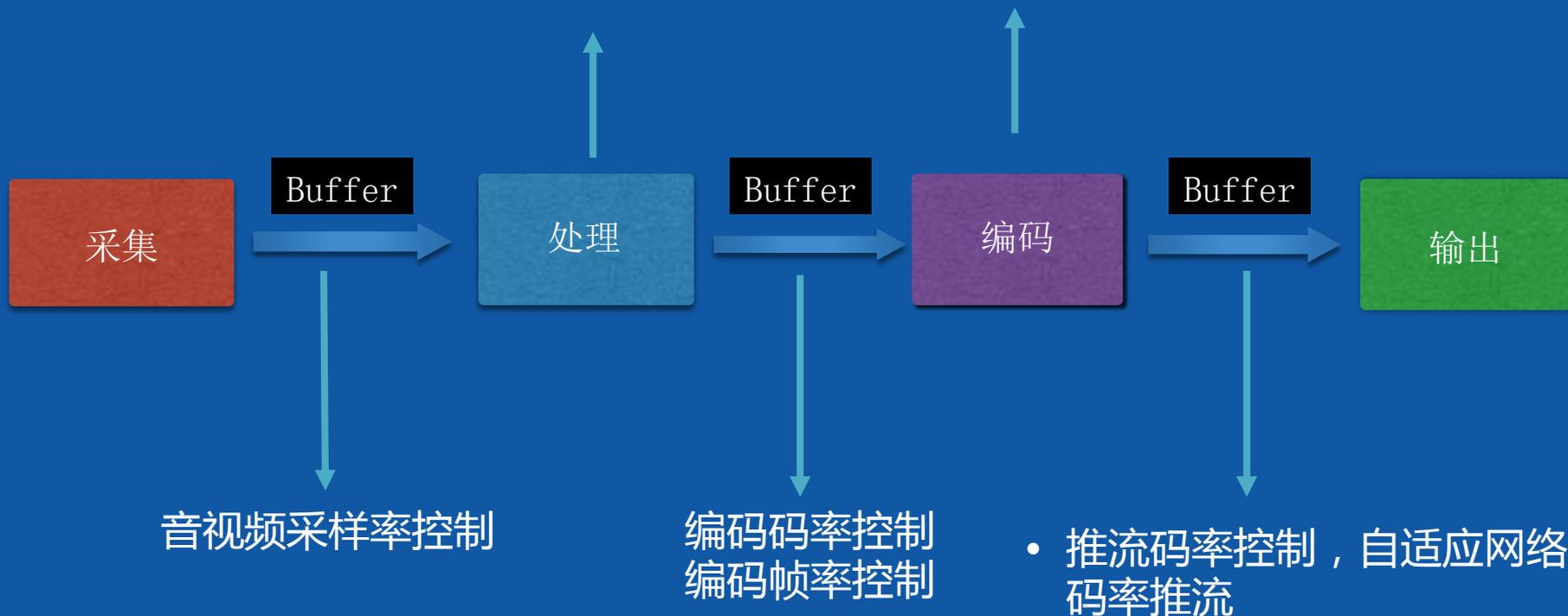
第四部分 直播运营质量监控及调优

第五部分 CDN监控及移动端DNS优化

推流

处理算法优化
(GPU / CPU) :
美颜、滤镜、水印

编码算法优化：
H.264 / H.265



- 推流码率控制，自适应网络码率推流
- HttpDNS & 智能网络调度
- 弱网丢帧策略

播放

首开延迟优化

- 服务端GOP缓存
- 获取首个关键帧就开始放
- DNS预先解析, httpdns

累积延迟优化

- 自动追帧

大纲

第一部分 直播的历史

第二部分 直播平台的架构

第三部分 直播及CDN移动端性能优化

第四部分 直播运营质量监控及调优

第五部分 CDN监控及移动端DNS优化

推流QOS

服务端

- 实时帧率码率记录监测，音视频
- 节点间可用性及速率监测

客户端

- 帧率码率丢帧率网络数据
- 报障系统
- 测速调整

播放QOS

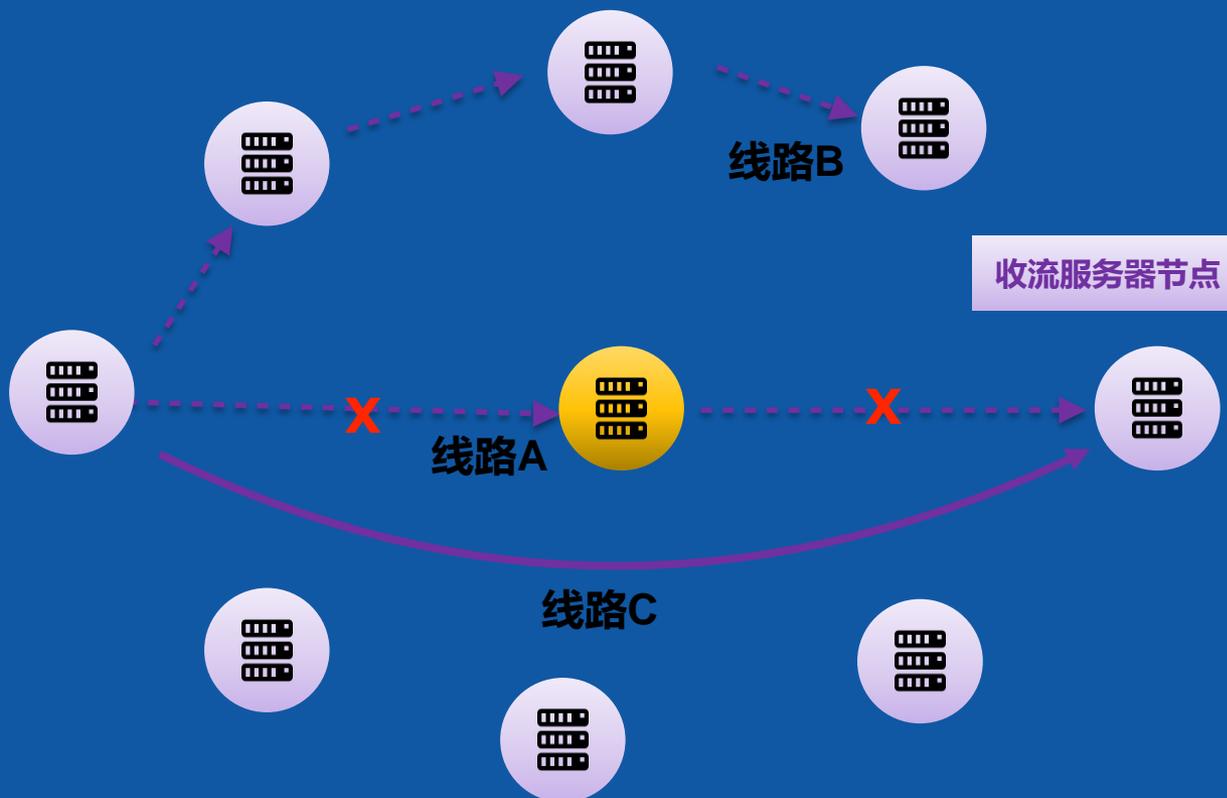
服务端

- 节点间速率及可用性监控
- 第三方工具监控
- DNS及访问监控

客户端

- 首开时间，卡顿率等监控
- 网络诊断及人工报障

实时流网络



实时流网络

智能调度

- 智能传输，全局最优
- 智能运维，智能监控节点状态，快速上线新节点，实时下线故障节点，快速扩容缩容
- eDNS 智能解析：地区 + 运营商 + 节点
- 配合客户端 QOS及测速调度

大纲

第一部分 直播的历史

第二部分 直播平台的架构

第三部分 直播及移动端性能优化

第四部分 直播运营质量监控及调优

第五部分 移动端CDN及DNS调优

移动端DNS解析碰到的问题

劫持

- 失败后变成电信114
- 劫持到恶意网站
- 透明代理
- 实践经验

解析失败

- 运营商DNS服务器在高峰时解析失败率非常高

移动端DNS解决办法

不使用运营商DNS

- 第三方DNS服务及HttpDNS
- 自行DNS调度
 - 指定IP列表
 - 自建DNS服务

对运营商DNS进行监控

- 第三方服务监控，监控宝，听云等
- 获取DNS服务器列表，自行监控
- 及时感知攻击和劫持

HappyDNS

使用方式

- Okhttp 外置DNS, 支持Http 2.0
- iOS, NSURLProtocol 拦截替换
- 通过cname, ttl判断劫持

注意事项

- Wap 环境
- 海外httpdns不好, 需要调整
- Httpdns不支持 https

内容劫持

劫持

- 内容被篡改
- 内容被重定向，主要apk，及exe
- 运营商缓存

解决办法

- HTTPS/2.0(七牛提供免费HTTPS证书)，
Let' s encrypt, QUIC
- 多线服务或CDN，避免被运营商透明缓存
- 隐藏敏感的后缀名，使用attachment方式
- Hash 检查

CDN使用经验

监控

- DNS监控，感知攻击
- 内容监控，感知劫持
- 终端监控，

使用融合或多家CDN

- 单一CDN会有局部资源过载问题
 - 线路
 - 节点
- 软件故障

THANKS

The logo for ArchSummit features a stylized mountain peak composed of three overlapping triangles in shades of blue and green.
ArchSummit
全球架构师峰会 2016

[北京站]

主办方 **Geekbang**  **InfoQ** 
极客邦科技